內政部營建署

花蓮縣新城(北埔地區)
污水下水道系統工程第一標

施工規範

林同棪工程顧問股份有限公司
T·Y·LIN INTERNATIONAL TAIWAN

中 華 民 國 110 年 9 月

工程材料檢(試)驗總表

施工規範	材料名稱		檢(試)驗項目	檢驗規範		檢驗頻率
				檢(試)驗標準	檢(試)驗方式	
第 02532 章污水管線附屬工作	2.1.3 人孔	混凝土	28 天抗壓強度	依第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」及設計圖說之規定	取樣送驗	第 03050 章及設計圖說之規定
		鋼筋	抗拉強度	CNS560 及設計圖標示之規定		
	2.1.7 人孔	頂部斜管、頂部平板、中問平板及底座	外觀檢查	CNS15431 設計圖說	取樣送驗	CNS15431，以 200 座為一批，每批抽樣一座(不足 200 座以 200 座計)
			尺度檢查			
			軸向耐壓試驗	CNS15431		
			按合部水密性試驗	CNS15431 第 02532 章		
		底板	抗彎強度試驗	CNS15431		依「依契約所規定之數量 200 座為一批」，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批。
		調整直管 底座直管	側向外壓強度試驗			
		調整直管 底座直管	管內防腐蝕檢驗	第 02533 章 第 02532 章		同樣管徑每[200]座為 1 批，未達上述抽樣規定數目者亦視為 1 批
	卜作嵐混凝土人孔		防腐蝕成分檢驗	第 02533 章 CNS14859 CNS3036	廠商出具自主品管資料證明取樣送驗	同種管徑每[200]座為 1 批，未達上述抽樣規定數目者亦視為 1 批
	2.1.5 水膨脹性橡膠止水封		比重	CNS 8834 第 02532 章	取樣送驗	[50]箱(每箱 100m)為 1 批，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批。
			硬度 ShoreA	CNS 3555 第 02532 章		
			抗拉強度 kgf/cm^2	CNS 3553 第 02532 章		
			伸長率			
			體積膨脹增加率	第 02532 章		
			耐化學性			
	接頭止水材		CNS 15431	CNS 15431	取樣送驗	[50]箱(每箱 100m)為 1 批，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批。
	擠壓式填縫帶		25˚C 時比重	第 02532 章	取樣送驗	[50]箱(每箱 100m)為 1 批，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批。
			25˚C 時拉力黏著力(3 小時)			
			25˚C 時延展性			
			軟化點			
			閃火點			

施工規範	材料名稱	檢(試)驗項目	檢驗規範		檢驗頻率
			檢(試)驗標準	檢(試)驗方式	
第 02532 章污水管線附屬工作	環氧樹脂	接著強度(貫穿式)	CNS 10141		本工程辦理檢驗一次。
	2.2 人孔框蓋	材質	CNS2869	附體供試樣取樣送驗;進口代理商由製造商提供法院公證文件證明，並以隨貨試棒為成品同爐鐵水採樣所致規範，進行樣品試驗	CNS15536 所規定之 50 組框蓋數量為 1 批，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批。
		外觀、形狀及尺度	施工製造圖	取樣送驗	
		框蓋鉸扣連接試驗反防脫落試驗	CNS15536 撓度及靜載重試驗		以 100 組(不足 100 組以 100 組計)為 1 批，每批抽取 1 樣品辦理檢驗。
		防止墜落設施耐載重試驗			
		耐揚壓載重強度試驗			
		載重性能試驗			
		粉體塗裝檢驗程序分為塗料材質之檢驗：(一級) (1) 塗膜比重 (2) 塗膜附著性 (3) 塗膜耐街擊性 (4) 塗膜可撓性 (5) 塗膜刮痕抵抗性 (6) 塗膜防蝕性 (7) 塗膜耐溫度反覆性等	CNS13273		檢附塗料製造業者之合格試驗報告。
		人孔框蓋產品之塗膜檢驗：(二級) (1) 產品之塗膜外觀 (2) 塗膜附著性 (3) 塗膜之硬化程度 (4) 塗膜厚度及刮痕抵抗性	CNS13273		以 100 組框蓋為一批(不足 100 組以 100 組計)，每批抽取 1 組進行檢驗。
		環氧樹脂粉體塗裝後膜厚	膜厚不得低於 60 μ m		
		防滑係數	50BPN 以上	英式擺錘抗滑試驗	
	2.3 塑膠包覆人孔踏步	外觀、形狀及尺度	CNS 13206	取樣送驗	依 CNS 13206 所規定支數量為 1 批，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批，每批抽取 1 樣品辦理檢驗。外觀、形狀及尺度每 200 支抽取一支試樣(未滿 200 支者以 200 支計算)；物理、化學性質之檢查每 1000 支抽取一支試樣(未滿 1000 支者以 1000 支計算)。
		塑膠厚度			
		表面平整			
		耐化學性抗彎			
		衝擊			

施工規範	材料名稱	檢(試)驗項目	檢驗規範		檢驗頻率
			檢(試)驗標準	檢(試)驗方式	
第 02532 章 污水管線附屬工作	2.5 塑膠警示帶	外觀、尺寸、顏色	第 02532 章	目測(量尺)	廠商於製妥並印刷完成後，在未裁減前應即通知機關派員在廠內採樣，期採樣數以每 100 公尺為 1 批，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批，每批抽取 1 捲為試樣。所取之試驗經試驗結果符合規定時該批全部視為合格；如不符合規定時得再由該批內另取 2 捲重試，其結果均須全部符合規定，如仍有一捲不符合規定時，則該批全部均視為不合格應整批剔除。不合格者或不合格之整批產品應另標記不得混用。
		拉力強度		取樣送驗	
		延伸率			
		加熱			
第 02533 章 污水管管材	鋼筋混凝土管	水泥組成	CNS 483、3905、15464 CNS 3036、10896(卜作嵐混凝土管)	於廠驗時取素材取樣送驗 卜作嵐材料之重金屬檢驗依據「事業廢棄物毒性特性溶出程序(TCLP)」	每工程標案以取樣 1 次為原則。
		管身檢驗： (1) 外觀 (2) 尺度 (3) 吸水率 (4) 外壓強度	CNS 484 設計圖說	(1) (2)目測(量尺) (3) (4)取樣送驗	同種管徑每【200】m 為 1 批，每批抽 1 支，不足【200】m 仍以 1 批計。
		接頭檢驗： 管徑低於 700mm 直線推進之 3S 型接頭	CNS 3905	目測(量尺) 取樣送驗	同種管徑每【200】m 為 1 批，每批抽 1 支，不足【200】m 仍以 1 批計。
		接頭水密性試驗	CNS 3905(推進管)	取樣送驗	同種管徑為 1 批，每批抽 1 支。
		防腐蝕層成分檢驗	第一階段： 第 02533 章 提出公共工程任一口徑管材之性能證明文件 第二階段： 第 02533 章 CNS 3036、10896(卜作嵐混凝土管)水膠比須小於 0.4、表面電阻須大於 20kΩ-cm	第二階段 取樣送驗 卜作嵐混凝土管之表面電阻依據電滲試驗 [ASTMC1202] 、[AASHTO T277] 或電阻試驗 [AASHTOTP95(T385)] 等方法以表面電阻計進行測試	第一階段：有效期限兩年 第二階段：同種管徑每【400】m 為 1 批，每批抽 1 支，不足【400】m 仍以 1 批計。

施工規範	材料名稱	檢(試)驗項目	檢驗規範		檢驗頻率
			檢(試)驗標準	檢(試)驗方式	
第 02533 章 污水管管材	接頭橡膠圈	(1)耐熱試驗 (2)耐油性試驗 (3)硬度試驗 (4)抗拉強度試驗 (5)斷裂伸長率試驗 (6)壓縮永久變形試驗等	CNS3550 K4024 [BDH50462 B2-4]	取樣送驗	推進用管每[600]m 之管線長度為 1 批，每批抽樣 1 條檢驗，未達上述數目者仍以 1 批計。
	鋼製接頭	不銹鋼： (1)尺度 (2)素材之機械性質 (3)化學成分	CNS 2473 CNS 8499	(1)目測(量尺) (2)~(3)取樣送驗	推進用管每[600]m 之管線長度為 1 批，每批抽樣 1 個檢驗，未達上述數目者仍以 1 批計。
		一般： (1)尺度 (2)機械性質 (3)化學成分 (4)外觀表面	CNS 2473 CNS 2947 CNS 4939 應以環氧樹脂柏油漆塗刷，厚度不得小於 60 μm	(1)目測(量尺) (2)~(4)取樣送驗	
	擠壓式填縫帶	規格尺寸 材質規定： (1) 25˚C 時比重 (2) 25˚C 拉伸黏著力(3 小時) (3) 25˚C 時延展性 (4) 軟化點 (5) 閃火點	第 02532 章表 2 第 02532 章表 3 (1) 1.2~1.4 (2) 1kgf/cm^2 以上 (3) 5cm 以上 (4) 140˚C 以上 (5) 210˚C 以上	目測(量尺) 取樣送驗 (1)CNS 8904 (2)CNS 8904 (3)CNS 10091 (4)CNS 2486 (5)CNS 3775	每【50】箱(每箱 100m)為 1 批，每批抽取一樣品，不足【50】箱仍以 1 批計。
	不銹鋼套環	不銹鋼： (1)尺度 (2)素材之機械性質 (3)化學成分	長度為 198mm， 厚度為 2.0±0.2mm CNS 8499	取樣送驗	每【600】m 之管線長度為 1 批，每批抽 1 個，不足【600】m 仍以 1 批計。

附註：

1.除契約及施工規範另有規定外，本工程材料檢(試)驗悉依本表為準，惟甲方得視工程需要增加檢(試)驗種類、項目、標準及方法。

3.本工程詳細表「試驗費」皆已包含試體材料費用，不另計價。

4.本工程材料檢(試)驗總表、細部設計圖及施工規範未規定之材料種類，甲方得視工程需要，要求廠商施工前提供相關出廠證明或品質保證等資料。

5.若本表與施工規範內容不一致者，請以施工規範內容為準。

目　錄

一、一般規範

第 00370 章 施工廠商整體施工計畫及分項工程施工計畫 ..... 1~5
第 00700 章 一般條款 ..... 1~54
第 01271 章 計量與計價 ..... 1~2
第 01301 章 工程管理 ..... 1~6
第 01310 章 施工管理及協調 ..... 1~7
第 01311 章 工作協調及會議 ..... 1~5
第 01320 章 施工過程文件紀錄 ..... 1~3
第 01321 章 施工照相及攝(錄)影 ..... 1~3
第 01330 章 資料送審 ..... 1~13
第 01421 章 規範定義 ..... 1~9
第 01450 章 品質管制 ..... 1~8
第 01500 章 施工臨時設施及管制 ..... 1~13
第 01510 章 臨時設施 ..... 1~3
第 01523 章 施工安全衛生及管理 ..... 1~2
第 01532 章 開挖臨時覆蓋板及其支撐 ..... 1~6
第 01556 章 交通維持 ..... 1~7
第 01564 章 施工圍籬 ..... 1~4
第 01572 章 環境保護 ..... 1~8
第 01574 章 職業安全衛生 ..... 1~7
第 01583 章 工地告示牌及工地標誌 ..... 1~4
第 01610 章 基本產品需求 ..... 1~5
第 01661 章 儲存與保管 ..... 1~4
第 01701 章 構造物之一般要求 ..... 1~4
第 01725 章 施工測量 ..... 1~41
第 01740 章 清理 ..... 1~4
第 01773 章 竣工驗收要項 ..... 1~6

第 01781 章 竣工文件.....1~3
二、共同技術規範
第 02209 章 試挖.....1~7
第 02210 章 地下調查.....1~12
第 02220 章 工地拆除.....1~3
第 02240 章 祛水.....1~4
第 02251 章 地下構造物保護灌漿.....1~7
第 02252 章 公共管線系統之保護.....1~7
第 02253 章 建築物及構造物之保護.....1~6
第 02255 章 臨時擋土樁設施.....1~7
第 02256 章 臨時擋土支撐工法.....1~6
第 02260 章 開挖支撐及保護.....1~7
第 02291 章 工程施工前鄰近建築物現況調查.....1~5
第 02300 章 土方工作.....1~11
第 02316 章 構造物開挖.....1~7
第 02317 章 構造物回填.....1~5
第 02323 章 棄土.....1~4
第 02336 章 路基整理.....1~4
第 02361 章 藥劑處理.....1~6
第 02742 章 瀝青混凝土鋪面.....1~23
第 02745 章 瀝青透層.....1~8
第 02747 章 瀝青黏層.....1~6
第 02751 章 水泥混凝土鋪面.....1~10
第 02764 章 標記.....1~11
第 02778 章 人行道面層.....1~4
第 02898 章 標線.....1~9
第 02905 章 移植.....1~23
第 02952 章 道路維護及復舊.....1~5

第 02961 章 瀝青混凝土面層刨除.....1~3
第 03050 章 混凝土基本材料及施工一般要求.....1~18
第 03053 章 水泥混凝土之一般要求.....1~7
第 03054 章 水泥混凝土構造物.....1~5
第 03110 章 場鑄結構混凝土用模板.....1~9
第 03150 章 混凝土附屬品.....1~6
第 03210 章 鋼筋.....1~19
第 03220 章 銲接鋼線網.....1~3
第 03310 章 結構用混凝土.....1~10
第 03350 章 混凝土表面修飾.....1~3
第 03377 章 控制性低強度回填材料.....1~7
第 03390 章 混凝土養護.....1~4
第 03410 章 工廠預鑄混凝土構件.....1~8
第 03430 章 現場預鑄混凝土構件.....1~5
第 03601 章 無收縮水泥砂漿.....1~4
第 04061 章 水泥砂漿.....1~3
第 09341 章 鋪地磚.....1~10
三、污水規範
第 02531 章 污水管線施工.....1~48
第 02532 章 污水管線附屬工作.....1~19
第 02533 章 污水管管材.....1~11
四、揚水站規範
第 01820 章 試運轉及訓練.....1~8
第 02475 章 沉箱.....1~4
第 05090 章 金屬接合.....1~10
第 11315 章 沉水式污水泵.....1~8
第 13400 章 儀控設備規範.....1~3
第 13411 章 操作控制及監視系統.....1~10

第 13424 章 水量計.....1~6
第 13425 章 水位計.....1~6
第 15050 章 機械基本材料及施工方法.....1~10
第 15110 章 閥.....1~13
第 15221 章 可撓管.....1~12
第 15223 章 不銹鋼管及管件.....1~6
第 15226 章 高密度聚乙烯管.....1~6
第 16010 章 基本電機規則.....1~7
第 16061 章 接地.....1~5
第 16120 章 電線及電纜.....1~9
第 16132 章 導線管.....1~9
第 16266 章 變頻器.....1~6
第 16282 章 整組式功因改善用低壓電容器組.....1~7
第 16291 章 儀表、電驛及控制裝置.....1~9
第 16401 章 低壓配電盤.....1~8
第 16415 章 低壓自動切換開關.....1~6
第 16490 章 配電盤專用散熱裝置.....1~3

一、一般規範

00370
施工廠商整體施工計畫及分項工程施工計畫

1.0 通則

除契約另有規定外，施工廠商應於決標之次日起，[三十(30)]日內，提送涵蓋本工程整體之整體施工計畫，經工程司核准後，據以施行。並於每一項主要工作開始施作前，提送各單項主要工作之詳細施工計畫(簡稱施工計畫)，經工程師核准後方可施工，施工計畫應依據經核准之整體施工計畫發展詳述。整體施工計畫及各單項施工計畫，一經核准，即成為契約之一部份。

小型工程或單純性工程，可將整體施工計畫及施工計畫合併辦理。分項工程施工計畫之審核期間均計入工期。

1.1 整體施工計畫

整體施工計畫應涵蓋施工廠商為完成本工程所必須之人、機、料、工法、時程等要項，包括以下各項（主辦機關可視須要增刪）

A. 工程概述—包括工程名稱、位置、主辦機關名、契約總金額、工期、工程內容要項、有利及不利之條件、交通等。

B. 人力及組織—施工所之組織架構、施工人員、加班及管理、專門技術人員或技師之聘用、外勞引進。

專任工程人員、工地主任、品管工程師、職業安全衛生管理人員、藥劑處理負責工程師、工地員工。上項人員需填明學歷、經歷，其中專任工程人員、工地主任、品管工程師、職業安全衛生管理人員及特殊作業人員需附合格執照證書影印本。

C. 預定時程—主要項目開始及完成日期預估、詳細之網圖及曲線表。(進度曲線表格式詳本章附件，00370-5 頁)。

D. 機具設備—主要施工機具之來源及時程，包括自備、租用、新購之說明。

E. 材料計畫—主要材料及半成品材料之來源、訂購、運送、儲存、

時程及管理。

F. 分包計畫—分包之項目、數量、分包廠商名稱、預定時程。

G. 品管計畫—組織、負責人及實驗人員、試驗室、實驗儀器設備、車輛、工地檢驗、紀錄報表、製程品管及管理。

H. 測量計畫—測量隊組織、人員、車輛、儀器、紀錄及管理。

I. 安全、衛生及環保計畫—施工所員工房舍、圍籬、伙食、水電、安衛檢查、安衛會議、事故通報、工區進出管理、告示牌之豎立。

J. 鄰損調查及公關—事前調查、事後求證、公關維持、預估應辦申請項目及機關名稱。

K. 棄土計畫及借土計畫—數量估算、棄土場及借土場預定、借土、棄土載運車輛、運棄路線，執照申請、衛生管理、棄土場排水、水土保持、負責人員。

L. 交通維持計畫—施工便道、交通現況、交叉點調查、改道計畫、特別狀況處理，交通指揮、交通設施及警告號誌、夜間指示燈號、負責管理人員及裝備。

M. 工程紀錄文件—施工圖之製作及送審、日常施工紀錄報表之提送及保管、紀錄照片或攝影之執行、完工報告之撰寫、電腦檔之製作及型式、竣工文件之製作概要、負責人員。

N. 施工圖製作—預估數量、編碼、時程、負責人。

1.2 施工計畫

以下施工計畫應於各單項施工開始前提報工程師核准後方可施工、施工計畫之項目如下：(主辦機關可視須要增刪)

A. 施工所—位置、面積、佈置、設備、通信、交通、管理、用地取得、水電、照明、排污。

B. 預鑄構材生產計畫—位置、面積、佈置、設備、(混凝土等)材料來源、水、電、照明、排污、組模、鋼筋組立、混凝土養護、成品運輸、交通指揮、管理及負責人員。

C. 管線遷移計畫—位置、種類、尺寸、長度、所屬單位、遷移步驟

及方法、遷移時程、事故預防、狀況連繫及通報、申請及程序。

D. 土石方填挖及路堤施工計畫—位置、數量、工法、機具、時程、試驗、負責人、工作順序。

E. 隧道施工計畫—位置、數量、工法、機具、時程、工作順序、負責人、輪班、安全防護、通信及通報、交通。

F. 橋涵施工計畫—位置、數量、工法、機具、工作順序、時程、交通、負責人。

G. 擋土牆及護坡施工計畫—位置、數量、工法、機具、工作順序、時程、負責人。

H. 路面施工計畫—位置、數量、工法、機具、時程、責責人。

I. 排水工程施工計畫—位置、數量、時程、負責人。

J. 交通工程施工計畫—位置、數量、製造、安裝、檢驗、時程、負責人。

K. 鋼梁生產及吊裝計畫—位置、數量、製作廠、工作順序、組件編號、油漆、試裝、運吊、儲放、時程、負責人。

L. 基礎開控及臨時擋土計畫—位置、數量、時程、工法、順序、抽水、機具、夜間照明、安全防護、負責人。

M. 基樁施工計畫—位置、數量、型式、工法、機具、順序、時程、安全防護、負責人。

N. 地錨施工計畫—位置、數量、工法、機具、順序、時程、負責人。

O. 施預力計畫—位置、數量、工法、機具、順序、時程、負責人。

P. 景觀工程施工計畫—位置、數量、時程、育苗、移植、維護、運輸、負責人。

Q. 路燈及照明、電器工程施工計畫—位置、數量、規格、安裝、時程、試驗、用電申請、負責人。

R. 臨時工程施工計畫—位置、數量、材料、組立、拆除、安全、負責人。

S. 緊急搶修計畫—機具、人員、交通、指揮、材料儲備、人員編組、

安全設施。

T. 趕工計畫—目的、人員編組、材料、機具、夜間加班分組、負責人、連絡方法。

1.3 各單項施工計畫內容綱要

整體施工計畫中之每一單項計畫及每一單項之施工計畫，應包含（但不限）以下各項：

A. 工作概要

B. 數量表

C. 使用工法

D. 材料及來源

E. 工地安排

F. 時程表

G. 人員配置及負責人

H. 機具設備及拌和廠

I. 生產、存放與運輸

J. 品管及試驗（含製程品管）

K. 產品型錄、規格及說明書

L. 工作順序

M. 施工圖、施工製造圖或配置圖

00370

00370-5

V3.0 2006/11/07

（工程主辦機關全名）

（工程名稱）

00370　進度曲線表

預定開工日　　年　　月　　日　　預定完工日期　　年　　月　　日

項次	項目	權重 %	年 月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月
1	（契約主要工作項目）													
2	（契約主要工作項目）													
3	（契約主要工作項目）													
4	（契約主要工作項目）													
5	（契約主要工作項目）													
6	（契約主要工作項目）													
7	（契約主要工作項目）													
8	（契約主要工作項目）													
9	（契約主要工作項目）													
10	（契約主要工作項目）													
		100												
進度	預定	月進度												
		累計值												
	實際	月進度												
		累進值												
超前(+)或落後(-)　%														

100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%

施工廠商全名　　工程監造單位或工程司代表　　工程主辦機關或工程司

（簽 章）　　（簽章）　　（簽章）

00700

一般條款

A. 定義及解釋 00700-1
B. 工程司及工程司代表之權責 00700-4
C. 轉包、轉讓、分包及關連契約 00700-5
D. 契約文件 00700-7
E. 變更、增減及修改 00700-9
F. 法令及保險 00700-10
G. 一般契約責任及保證 00700-16
H. 開工、暫停、工期展延及延誤 00700-21
I. 品質管理 00700-23
J. 材料及施工品質 00700-26
K. 施工廠商對工程之管理 00700-29
L. 施工廠商對所屬員工之管理 00700-32
M. 施工廠商設備、機具、材料及運輸 00700-35
N. 施工廠商公關與協調 00700-39
O. 按日計酬(刪除) 00700-40
P. 計量計價及估驗 00700-41
Q. 估驗款保留及扣除 00700-43
R. 契約終止、接管工地及救濟 00700-44
S. 契約價格之調整 00700-47
T. 竣工及驗收 00700-48
U. 保固及瑕疵 00700-51
V. 爭議處理 00700-53
W. 契約責任及義務之結束 00700-54

00700

一般條款

A.定義及解釋

A.1 定義

本契約所定義之下列文字及辭句除另有規定外，悉按本條款定義節所賦予之意義解釋：

(1)"政府"(Government)係指中華民國政府。

(2)"工程會"（Public Construction Commission,Executive Yuan）行政院公共工程委員會。

(3)"主辦機關"/"業主"（Owner 或 Employer）為內政部營建署。

(4)"施工廠商"(Contractor)係指個人、行號或公司，為履行契約工程或工作之承包廠商，其投標已被接受並經雙方簽字者，施工廠商包括其代表人。

(5)"工程司"(Engineer)係指主辦機關以書面指派行使本契約所賦予之工程司之職權者。

(6)"工程司代表"(Engineer's Representative)係指工程司指定之任何人員，以執行B.2「工程司代表之權責」所規定之權責者，如監造顧問之工地經理，駐地工程司或工地主任。其授權須經工程司以書面通知施工廠商。

(7)"工程"或"工作"(Works)係指本契約範圍內施工廠商應辦理之工作、工程或供應之永久性設備。純為施工之契約稱"工程"，包含設計或純為設計之契約稱"工作"。

(8)"永久工程"(Permanent Works)係指本契約所應辦理完成及保固之永久性工程項目（可能包含設計及操作服務等）。

(9)"臨時工程"(Temporary Works)係指辦理或保固本契約工作所需或有關之各種階段性臨時性工程，於永久性工程完成後需予拆除者。

(10)"部分工程"(Section Of The Works)係指本工程之一部分，經於契約或規範中載明為部分工程者。

(11)"分包商"(Subcontractor)係指契約中所列，由施工廠商提出經工程司備查，分包或辦理部分工程之分包廠商。

(12)"設備"(Equipment)係指機具設備及裝置之通稱。

(13)"書面"(Writing)係指所有手書、打字及印刷之來往信函及通知，包括電傳、電報及電子信件。

(14)"詳細價目表"(Bill Of Quantities(BOQ))係指契約金額及數量之價格明細表。

(15)"投標書"(Tender)係指投標廠商向主辦機關所提出，承諾依照契約規定執行並完成工程工作或工作之投標文件之通稱。

(16)"契約書"(Agreement)係指經主辦機關及施工廠商雙方簽字同意之契約書主文。

(17)"投標書附件"(Appendix To Tender)係指投標廠商投標文件之附件。

(18)"開工日"(Commencement Date)係指施工廠商收到工程司所發出開工通知書上指定之本工程或工作開工日，如無指定則依據相關契約條款規定之開工日。

(19)"竣工期限"(Time For Completion)係指由開工日起算，依照契約規定應完成本工程或工作之時限或日期。

(20)"竣工測試"(Tests on Completion)係指契約中所規定或由工程司及施工廠商所同意於任何工程或部分工程移交給主辦機關使用前，施工廠商需完成之測試。

(21)"結算驗收證明書"(Hand Over Certificate)係指工程或工作竣工，驗收合格後由主辦機關所核發之證明書。

(22)"契約"(Contract)係指主辦機關與施工廠商正式簽字成立之契約書，以及載明於契約書內之所有契約相關文件。

(23)"總價契約"(Lump Sum Contract)係指契約總價議定後，不隨數量增減變動結算總價之契約。但得依契約變更增減結算總價。

(24)"決標通知書"(Notice Of Award,NOA)係指主辦機關或其代表書面通知施工廠商得標，包含主辦機關與施工廠商協議對投標書所作之任何調整或變更。

(25)"關連契約"(Designated Contract)係指與本契約之履行有特殊關連之其他相關契約。

(26)"契約金額"(Contract Sum)係指經主辦機關與施工廠商簽定之契約書內所載明之總價。

(27)"契約價格"(Contract Price)係指契約書內所載明之各項金額之通稱

(含契約單價、複價及總價)。

(28)"主要租賃設備"(Essential Hired Plant)係指施工必須之租用設備，該等設備如缺少或中途撤離，將影響本工程或工作之進度或安全。

(29)"規範"(Specifications)係指列入本契約之工程規範及規定，含施工規範、系統規範、一般條款、施工安全、衛生、環保、交通維持手冊及技術規範等、特定條款以及任何本契約文件中所包含工程施工期間按契約規定所提出之其他規範與書面規定。

(30)"圖說"(Drawings)係指工程司依本契約提供施工廠商之全部圖樣及資料。另由施工廠商提出經工程司認可之全部圖樣及資料，包括必要之樣品及模型。圖說包括設計圖、施工圖、構造圖、工廠施工製造圖、大樣圖等。

(31)"開工通知書"(Notice To Proceed，NTP)係指主辦機關或授權之代表人給予施工廠商之書面通知,指示施工廠商展開本契約之工程或工作。

(32)"工地"(Site)係指為提供，安裝或辦理(視情況而定)本工程所需場所之地面、地下、上方及其他依本契約規定可視為工地之場所。

(33)"保固期"(Warranty Period)係指契約規定之保固期間。自正式驗收合格之日起算，施工廠商應承擔保固責任之一定期間。

(34)"法令"(Enactment)係指法律、法規、命令及各主管機關之相關規章。

(35)"公定假日"(Recognized Holidays)係依政府所規定之假日。

(36)"天"或"日"(Day)係指公曆之一日曆天。

(37)"夜間"(Night)係自下午七時至翌日上午七時之期間。

(38)"週"(Week)係指公曆之一週七日。

(39)"月"(Month)係指公曆之一個月。

(40)"年"(Year)係指公曆之一年。

A.2 單數及複數，陽性及陰性

文字如僅寫單數時，亦包括複數之意義，反之亦然。文字如為陽性時，也包括陰性，反之亦然。

A.3 不得按標題或註解解釋本契約

本契約一般條款內之任何標題或註解，不得單獨作為解釋本契約之依據。

B.工程司及工程司代表之權責

B.1 工程司之權責

工程司係經授權執行於契約中明定之各種權責及簽發各種決定、證明文件及指示。

B.2 工程司代表之權責

工程司代表所執行之權責係以工程司書面授權範圍內者為限，經工程司授予全權始得行使契約中所規定工程司之所有職權，惟不包括解除施工廠商契約責任及義務之權。

B.3 助理人員之指派

工程司代表得指派所需之助理人員。工程司應將其所指派助理人員之姓名及職責書面通知施工廠商。

B.4 工程司之批駁權

依B.2「工程司代表之權責」及B.3「助理人員之指派」之規定，如工程司代表或指派之助理人員未能即時拒絕施工廠商之任何工程、工作或材料，工程司往後對於不滿意之工程、工作或材料仍有批駁及指示拆除、移走、置換或修繕之權。

B.5 向工程司提出異議

如施工廠商對工程司代表所作之任何指示有不同意見時，得向工程司提出異議。工程司應予確認、撤銷或更正。

B.6 工程司代表之授權期限

除經工程司以書面通知施工廠商，終止對於工程司代表之授權外，工程司代表之各種權責應持續至主辦機關簽發本工程之保固合格通知書為止。

C.轉包、轉讓、分包及關連契約

C.1 轉包及轉讓：依照契約相關規定辦理。

C.2 分包

施工廠商如將得標之工程或工作分包予分包商時，應責成分包商自行履行分包契約。分包商違反本項規定者，施工廠商應予制止或更換分包商。

C.3 提供分包資料

施工廠商提送分項施工計畫送審時，應包含分包資料。

C.4 對分包商之監督

施工廠商對分包商之工程或工作，不論於工地或其他處所，均應予以充分監督，以確保分包商之工程或工作符合本契約之要求。

C.5 施工廠商之責任

如分包商造成或以任何方式導致施工廠商違反本契約中任何條款時，工程司得要求施工廠商撤換該分包商，此時施工廠商對履行本契約仍負完全之責任。如工程司未能或延遲行使此項權力時不得視為放棄該項權利。

C.6 關連契約

施工廠商應按契約規定為關連契約提供相關之服務與合作。本工程或工作之施工廠商不得對關連契約施工廠商有異議。

C.7 關連契約服務

施工廠商應於契約規定期間，或依工程司要求之其他時期，辦理與關連契約施工廠商間之工作協調。施工廠商並應提供關連契約施工廠商一切合理機會，使相互間工作進行順利。

C.8 協助其他相關施工廠商

除 C.7「關連契約服務」規定者外，施工廠商應按工程司之指示，對任何其他施工廠商及其人工，凡經僱用於工地或其附近，為辦理本契約以外之工程或工作者，提供合理之協助，不應造成不必要之不便。

C.9 關連契約施工廠商所導致之延遲

如本契約施工廠商工期延長或成本增加，係因關連契約施工廠商未能依照該契約核定之進度所導致。則工程司應依 H.7「展延工期」之規定，對上述延期要求給予適當之考慮，並應依 G.14「求償通知」之規定辦理。施工廠商所增加之成本，如契約有另外規定者，按照該規定辦理，否則應由主辦機關先行協調解決，協調不成時，得依

照本章 G7、G8、G9、G10 之規定處理。

C.10 施工廠商使關連契約施工廠商工作延遲

如未經工程司事先同意，施工廠商造成關連契約施工廠商所辦理之工程或工作延遲，應由主辦機關協調解決。

關連契約施工廠商遭受延遲情事，主辦機關有權向施工廠商索賠。

D.契約文件

D.1 契約文件所使用文字：依照契約相關規定辦理。

D.2 法令依據

本契約應以中華民國相關之法令為準據及解釋。

D.3 契約文件互為解釋

構成本契約之各種文件得互為解釋及補充，其中某一項文件之規定對其他文件具有同樣之約束力。

D.4 契約文件之牴觸

如各項契約文件或條款間互有牴觸、矛盾、錯誤或遺漏之情形，施工廠商應以書面通知工程司要求澄清，並以工程司之裁決為依據。但於工程司未澄清前，施工廠商已先行辦理之工程或工作，其風險由施工廠商自行負責。工程司可隨時更正契約內任何部分之錯誤或遺漏，施工廠商不得提出任何賠償損害之要求。如施工廠商能證明上述牴觸、矛盾、錯誤或遺漏已明顯地造成其額外支出，則不在此限。

D.5 契約文件及其優先順序：依照契約相關規定辦理。

D.6 圖說及文件之提供及保管

施工廠商可要求工程司無償提供設計圖自費翻印。除為執行契約所必須，無工程司之事前許可，施工廠商不得將主辦機關及工程司所提供之規範，圖說及其他文件，轉交或給第三者使用。

施工廠商應提供工程司[2]份由施工廠商所製作之施工圖、施工需知及其他有關文件送審，並經工程司審查核准後據以施工。

D.7 一份圖說存於工地

工程司提供之圖說及經核准之施工圖，施工廠商應存放一份於工地，以供隨時查閱。如有破損或缺頁，應隨時補足。

D.8 圖樣及尺寸之核對

施工廠商應核對全部圖樣，對任何矛盾或遺漏處應立即通知工程司。在放樣工作進行前，施工廠商應比較所有圖樣並校核其尺寸。尺寸應以圖上所標示者為主。如以比例尺量取者，應以大比例尺之圖樣控制小比例尺之圖樣，當度量之尺寸有矛盾時，施工廠商應按工程司之指示辦理。

D.9 圖說文件提供延誤：依照契約工期相關規定辦理。

D.10 工程司未能提供圖說：依照契約相關規定辦理。

D.11 施工廠商未能提供圖說

如施工廠商未能依 D.6「圖說及文件之提供及保管」適時提供應由施工廠商提供之施工圖說，或其他文件之一部分或全部。致使工期延長或成本增加，則工期延誤及費用增加應由施工廠商自行負責。

D.12 補充圖說

工程司有權隨時頒發補充圖說以應工作執行之需要。施工廠商必須接受及遵守。

D.13 施工廠商所設計之永久工程

如契約中特別規定某部分永久工程應由施工廠商提供設計圖時，施工廠商應將圖說、規範，計算書及其他必要資料送請工程司核准。

D.14 雖經核准仍不得免除責任

工程司依 D.6「圖說及文件之提供及保管」及 D.13「施工廠商所設計之永久工程」核准之施工圖說，仍不得解除施工廠商依契約所應負之義務及責任。

E.變更、增減及修改

E.1 契約變更

工程司為期契約工程或工作圓滿完成，得指示施工廠商辦理契約變更，包括增加、減少、取消、刪除、替代、更改之變更，品質、形狀、性質、種類、位置、尺度、高程或路線之變更，以及施工程序、方法或時程之變更。施工廠商應接受工程司之指示辦理變更。

E.2 變更指示

工程司變更契約之指示，應以書面通知為之，施工廠商在未接獲工程司之指示前，不得辦理變更工程或工作。

E.3 變更計畫之提出

施工廠商於接獲契約變更通知後，應立即備妥資料、計算、圖樣及估價等相關文件，提報工程司核定後據以執行。

E.4 數量增減：依照契約相關規定辦理。

E.5 變更價款之決定：依照契約相關規定辦理。

E.6 承包對契約變更有異議時：依照契約相關規定辦理。

E.7 施工廠商之替代方案

施工廠商為辦理本契約工程或工作如有替代方案，其附帶提出之詳細價目表之任何修訂或說明，均不得作為要求調整施工廠商於本契約應負一切責任及義務之理由。詳細價目表修訂及隨附說明之任何錯誤或疏忽，應由施工廠商自行負責。

E.8 契約工期及費用之調整：依照契約相關規定辦理。

E.9 工程項目刪除或取消

如契約項目中任何部分被刪除或取消時，主辦機關應給付施工廠商在工程司書面通知刪除或取消該部分之日以前，已完成並經工程司接受之工程或工作費用或已訂購並經工程司認可之材料及設備費用。

E.10 契約變更書

契約變更書經主辦機關及施工廠商雙方簽署後生效。主辦機關或工程司應將核定之契約變更書檢還施工廠商一份，並視為契約文件之一部分。

E.11 契約變更之計價：依照契約相關規定辦理。

F.法令及保險

F.1 須遵守之法令

(1)通則

施工廠商與其代理人及僱用人員，除應遵守本契約所載之各項規定外，並須遵守有關之各項法令規章，如：

(A)中華民國政府之法令。

(B)當地及其他各相關機關所訂之規章。

(2)熟悉各項法令及規章

施工廠商應充分瞭解、熟悉並遵守有關工程或工作從業人員、工程材料、工程施工之一切法令及規章。

(3)施工廠商違反法令之責任

施工廠商與其代理人及僱用之人員，如有違反任何法令，而遭受行政處罰、刑事追訴、民事求償等情事時，施工廠商應自行負責處理或賠償，與主辦機關無涉。

F.2 執照及登記

(1)通則

施工廠商所須具備之各項法定執照與登記，均應自行負責辦理。

(2)營業登記

得標者如為外國廠商,則須於中華民國設立負責之分支機構並辦妥營利事業登記。

(3)作業手及車輛駕駛

施工廠商及其分包商之車輛駕駛及機具作業手,必須持有相關機關發給之合法證照。

F.3 稅捐及關稅

(1)施工廠商應繳納稅款

施工廠商應按有關稅法繳納稅款。

(2)所得稅

施工廠商應盡雇主之責任，對其所屬員工，代為扣繳薪資所得稅。

(3)進口稅捐

施工廠商因工程或工作需要由國外進口之施工機具、設備、車輛、儀器、材料等，均應依進口當時之法令規定，繳納關稅及其他進口稅捐。

F.4 智慧財產權

(1)使用權之取得

施工廠商欲使用具有商標權、專利權、著作權或其他智慧財產權之設計、設備、材料或方法時，應合法取得各該商標、專利、著作權人或其他智慧財產權人之同意。施工廠商因履行本契約而取得之智慧財產權，主辦機關得視需要於契約規定以主辦機關隸屬之公法人為著作人或其他智慧財產權人或取得授權。如契約未規定智慧財產之歸屬者，主辦機關有權永久保存及無償使用。

(2)侵權賠償

於工程或工作施工中或竣工後,施工廠商因工程或工作施工侵害他人商標權、專利權、著作權等，遭受行政處罰、刑事追訴、民事求償等情事時，施工廠商均應自行負責處理或賠償，與主辦機關無涉。如導致任何人向主辦機關提起訴訟、行政爭訟、仲裁、調解及求償等司法或行政程序，施工廠商應協助主辦機關進行該等程序，並賠償主辦機關因此所產生之任何費用及損失。

(3)糾紛

主辦機關所提供之圖說如涉及第三人專利權、商標權或著作權，應特別註明。凡未註明者，施工廠商概以無專利權、商標權或著作權報價及處理。嗣後如涉及任何糾紛使工程或工作因而暫停，致使主辦機關遭受損失，施工廠商概不負責。施工廠商因而所支出之費用或所遭受之損失，並應由主辦機關負賠償責任。

F.5 安全維護

(1) 通則

施工廠商應採取一切必要之措施，以維護公共安全及其人員生命與健康，並應防止財產、材料、補給品及設備遭受損壞，以避免本工程或工作施工中斷。在施工中發現有可能危及他人生命財產時，施工廠商應遵從有關單位或工程司代表之指示立刻暫停施工,於採取適當之安全措施或排除危害因素後始得繼續工作。

施工之交通安全設施計畫，施工廠商應於事先提送工程司，經核可後始可動工。

(2) 安全維護要求：

(A) 在工程施工期間，施工廠商須採取必要措施防範發生火災、環境污染、

暴動、請願、罷工、示威遊行等可歸責於施工廠商之事件，應由施工廠商負責妥善處理。

(B) 本契約所含設計圖說、文件等資料，施工廠商及其所屬人員均不得用於本契約外之目的，非經主辦機關同意，不得對外從事宣傳、廣播及發布消息。

(C) 施工廠商在執行本契約時如發現涉及不法情事，應立即向當地治安機關及工程司提出報告。

(D) 在工地之員工，應一律頭載安全盔及配帶工作證，工作者並應穿著反光背心以確保安全。工作證由施工廠商自製，並將樣本三份，先送有關單位備查。該證不得借與他人使用，如有遺失或污損不堪辨認者，應由施工廠商查明屬實後補換，如遺失不報或借與他人使用，因而發生事端，由原持用人及施工廠商共同負法律責任。

(E) 施工廠商在工地內之人員及車輛攜運物品,應隨時接受有關單位檢查。

(F) 施工廠商遇有突發事故，應即向當地治安機關及工程司通報。如發生職業災害，施工廠商應立即進行必要之急救、搶救、調查、分析，作成紀錄，並應於規定時限內按規定表格向工程司及勞工安全檢查機構提報。

(G)工地之安全設施，應由施工廠商負責維護。

F.6 爆炸物之管理

爆炸物之運輸、管理及儲存，應依相關之爆炸物管理辦法規定辦理。

F.7 所有權

除本契約另有規定外，契約簽訂後工地範圍內現有或施工廠商提供經估驗付款後之任何設備、材料、構造物或工程，其所有權均屬主辦機關所有。除主辦機關先行部分驗收、接管使用或營運外，施工廠商應妥為保管並維護，直到本工程全部驗收合格接管止。

F.8 埋藏物及古蹟

施工廠商於施工期間發現埋藏物及古蹟，應依據本節有關規定及「文化資產保存法」，或「民法」相關規定辦理。

(1)所有權

施工廠商於工地範圍內所發現之古器、古物、珍品、錢幣、古蹟、遺留物，或於考古學上地質學上有價值之物品或珍寶等埋藏物，其所有權依「文化資產保存法」及「民法」相關規定辦理。

(2)保護

施工廠商對發現之上款所列珍品古物等物品,應妥為保管並負防止受損或被移走之責任。

施工廠商於施工前，應對施工可能影響範圍內（路權樁或圍籬範圍內）之古蹟妥予保護,如因歸責於施工廠商之施工方法不當或疏忽而肇致古蹟損害，其一切責任概由施工廠商負責。

(3)起藏

施工廠商須依照「文化資產保存法」、相關規定及工程司之指示，起藏及移動所有發現之古蹟或古物，所需費用除契約另有規定外，由主辦機關負擔。如起藏工作非因施工廠商原因而致工期延誤時,得經工程司按實際需要酌予展延工期。

F.9 勞工

(1)僱用

施工廠商應自行安排僱用人員並支付其薪資。

(2) 優先僱用當地勞工

施工廠商為興建本契約工程所需之勞工,除因需要並經工程司同意外，應優先僱用中華民國之國民。

(3) 紀錄

施工廠商應保存工資名冊與紀錄卡,該等紀錄應分別載明所僱用人員之姓名、地址、身份證統一號碼、職位類別、工資額、工作時數、扣除款額、實發工資額等，以備查詢。

(4) 基本工資

施工廠商給付員工之薪資，不得低於行政院所核定之基本工資，並不得因工資調整而要求主辦機關增加契約金額。

F.10 保險

(1)通則

(A)施工廠商應於開工前,按契約規定投保經財政部核准之營造/安裝工程綜合保險以保障施工中工程之安全。

(B)施工廠商及其分包商應為其承辦本工程所僱用之員工於僱用期間投保勞工保險、全民健康保險及其他依法應辦理之各項保險。

(C)對於主辦機關對整體工程計畫已有投保之項目及範圍，施工廠商得經主辦機關同意後，免除施工廠商對該項已投保項目之投保。

(2)投保範圍

依照契約及「內政部營建署暨所屬各機關營造綜合保險補充規定」辦理。

(3)保險金額

依照契約及「內政部營建署暨所屬各機關營造綜合保險補充規定」辦理。

(4)保險期間

依照契約及「內政部營建署暨所屬各機關營造綜合保險補充規定」辦理。

(5)自負額

依照契約及「內政部營建署暨所屬各機關營造綜合保險補充規定」辦理。

(6)保險費

依照契約及「內政部營建署暨所屬各機關營造綜合保險補充規定」辦理。

(7)其他規定事項

(A)營造/安裝工程綜合保險應以主辦機關、施工廠商及其分包商為共同被保險人，並以主辦機關為受益人。

(B)施工廠商應於工程開工前辦妥營造/安裝工程綜合保險並維持其有效，如開工日起屆滿三個月施工廠商仍未能依契約規定辦妥，或未能辦妥保期展延手續，或未能恢復原保險金額時，工程司得逕行保留工程估驗款。

(C)施工廠商應與保險公司約定，保險期間內，如因故必須變更被保險人時，保險公司應依照主辦機關通知辦理變更。保險單之任何變更或中途終止，未經主辦機關同意不生效力。

(D)保險理賠之給付應逕付主辦機關，如屬施工廠商自己加保部分，應由主辦機關立即歸還施工廠商。

(E)施工廠商應將各保險單之正本及保險費收據之副本送交工程司收執。

(F)如契約工程或任何部分工程、材料、機具等已辦妥保險，於保險期間遭受任何損害，而工程司認為該損害應立即修復，以便工程能適時進行時，施工廠商不得以保險公司尚未理賠或未收到理賠金額為由拒絕。

(G)刪除

(H)刪除

(I)施工廠商投保之第三人意外責任險，及相關之附加條款。如發生事故，承保保險公司之理賠金不足支付時，主辦機關將由施工廠商應得之其他任何款項、保留款或其他保証金中扣除抵付。

F.11 **除外風險**:依照契約及「內政部營建署暨所屬各機關營造綜合保險補充規定」辦理。

F.12**勞工安全衛生及環境保護**

(1)勞工安全衛生設施及管理

施工廠商必須遵照勞工安全衛生法及相關法令規定,確實辦理勞工安全衛生業務，並應於施工前提送安全衛生計畫，經工程司核可後實施。

(2)環境保護

施工廠商必須遵照環境保護法規、相關法令與契約規定,確實辦理環境保護業務,並應於施工前提送環境保護提送計畫,經工程司核可後實施。

(3)廢棄土及廢棄物處置

工程廢棄土及廢棄物之清理、運輸及棄置，應按"廢棄物清理法"、"營建廢棄土處理方案"、"營繕工程污染管制稽查執行計畫"及其他有關法令規定，棄置於經核准之合法棄土場。

(4)安全衛生及環境保護作業之改善

(A)施工廠商之安全衛生及環境保護作業，如有未按法令或本契約規定辦理之情事，經工程司限時改善而施工廠商未能改善時，工程司得扣留工程估驗中相關項目之計價款，至改善完畢並獲工程司同意為止，工程司並得要求施工廠商撤換相關不適任人員。

(B)施工作業如有違反勞工安全衛生及環境保護等法令規範，且有立即性危險或嚴重污染之可能時，工程司或職業安全環保單位得要求施工廠商暫停相關部份工程之施工，直到改善完畢並獲工程司同意後，始得復工。施工廠商不得因此要求展延工期或請求補償。

F.13 **保護主辦機關免於賠償或訴訟**

施工廠商與其他第三人因本工程施工、勞務、材料、設備及其他有關事項所發生之權利義務、債權債務等，應由施工廠商完全負責，與主辦機關無涉。施工廠商並應使主辦機關免於受上述事項之任何追索、求償、扣押或訴訟。如施工廠商未履行前述之保護義務，致主辦機關受損或支出訴訟費用與律師費時，施工廠商應負責對主辦機關賠償。

F.14 **不得賄賂**

與主辦機關締結或執行本契約或其他任何契約之施工廠商、施工廠商之代表、代理人、員工或其他有關人員等，對主辦機關或工程司之員工、代表或代理人、或其他有關人員等，因給予承諾或贈與任何佣金、利益、酬勞、賄賂、仲介費、回扣或其他不正利益以達到目的，而肇致犯法情事，除應負法律責任外，主辦機關得解除或終止該項契約。

G.一般契約責任及保證

G.1 施工廠商之總責

除契約另有規定外，施工廠商應妥善管理工程施工及其人員、材料、機具、完成及保固本工程。提供所需之全部人工（包括監督人員）、材料、施工設備與其他辦理臨時性或永久性工程所需之一切事物。包括交通運輸、施工房舍、水、電、燃料及油料等。

G.2 施工廠商負安全及衛生責任

(1)通則

施工廠商應採取一切必要之措施，以維護公共安全及其人員生命與健康，並應防止財產、材料、補給品及設備遭受損壞，以避免本工程或工作施工中斷。於施工中發現有可能危及他人生命財產時，施工廠商應遵從有關單位或工程司代表之指示立刻暫停施工，於採取適當之安全措施或排除危害因素後始得繼續工作。

施工之交通安全設施計畫，施工廠商應於事先提送工程司，經核可後始可動工。

(2)安全維護要求

(A)於工程施工期間，施工廠商須採取必要措施防範發生火災、環境污染、暴動、請願、罷工、示威遊行等可歸責於施工廠商之事件，應由施工廠商負責妥善處理。

(B)本契約所含設計圖說、文件等資料，施工廠商及其所屬人員均不得用於本契約外之目的，非經主辦機關同意，不得對外從事宣傳、廣播及發布消息。

(C)施工廠商於執行本契約時如發現涉及不法情事，應立即向當地治安機關及工程司提出報告。

(D)施工廠商遇有突發事故，應即向當地治安機關及工程司通報。如發生職業災害，施工廠商應立即進行必要之急救、搶救、調查、分析，作成紀錄，並應於規定時限內按規定表格向工程司及勞工安全檢查機構提報。

(E)工地之安全設施，應由施工廠商負責維護。

(3)施工廠商如有任何未按契約規定辦理之情事且經工程司指示而未立即予以改善者，工程司除可按Q.2「估驗計價款之扣除」規定暫時扣留估驗計價款外，並得止付該月之工地安全衛生費用，此項安全衛生費用一

經止付，施工廠商即不得藉任何理由要求於往後之估驗計價中補發。

(4)安全衛生及環境保護作業之改善

(A)施工廠商之安全衛生及環境保護作業，如有未按法令或本契約規定辦理之情事，經工程司限時改善而施工廠商未能改善時，工程司得扣留工程估驗中相關項目之計價款，至改善完畢並獲工程司同意為止，工程司並得要求施工廠商撤換相關不適任人員。

(B)施工作業如有違反勞工安全衛生及環境保護等法令規範，且有立即性危險或嚴重污染之可能時，工程司或職業安全環保單位得要求施工廠商暫停相關部分工程之施工，直到改善完畢並獲工程司同意後，始得復工。施工廠商不得因此要求展延工期或請求補償。

G.3 施工廠商對其所設計之工作項目應負設計責任

施工廠商對契約規定屬於其應負責辦理之臨時工程及永久性工程之設計，應負設計責任，如模板支撐及開挖支撐等或施工廠商建議變更工法所須附送之設計計算書及圖說應負全責。

G.4 保證金一般說明

(1)保證金類別

(A)差額保證金:保證施工廠商標價偏低不致降低工程品質及誠信履約。

(B)履約保證金：保證施工廠商依契約規定履約完成本工程。

(C)預付款還款保證:保證施工廠商返還預先支領而尚未扣抵之預付款。

(D)保固保證金：保證施工廠商履行保固責任。

(2)保證金說明

(A)履約保證金保證期間自提供保證時起，迄契約工程竣工驗收合格，由施工廠商提出保固保證金之日止,或至主辦機關通知解除保證責任止。

(B)施工廠商應保證預付款適當使用於本契約工程，如主辦機關確定施工廠商未將預付款使用於本契約工程時，主辦機關可由施工廠商提供之預付款還款保證金項下,收回該不當開支之全部金額(含利息)。

(C)預付款還款保證之期限自提供保證起，迄預付款全部扣回結清時止，或至主辦機關通知解除保證責任時止。

(D)保固保證金期間為自工程驗收合格之次日起，迄工程契約規定保固期滿，工程司簽發保固合格通知日止，或至主辦機關通知解除本保證責任時止。

(3)保證金擔保方式

各項保證金由施工廠商按下列擇一或併用作為擔保：

(A)現金

(B)銀行本行本票：由銀行簽發一定之金額，於指定到期日由本行或分支機構無條件支付與受款人或執票人之票據。

(C)銀行支票：由金融機構簽發一定之金額，委託其他銀行於見票時無條件支付與受款人或執票人之票據。

(D)銀行保付支票：由銀行於支票上記載照付或保付或其他同義字樣並簽署者。

(E)無記名政府公債:由我國政府機關或公營事業所發行之無記名債票。

(F)設定質權之銀行定期存單：設定質權予主辦機關之銀行定期存款單或無記名可轉讓銀行定期存款單。

(G)銀行保兌之不可撤銷擔保信用狀：經我國政府認可並於我國境內登記營業之外國銀行，所開具之不可撤銷擔保信用狀經我國銀行保兌者。

(H)銀行書面連帶保證。

(I)保險公司之連帶保證保險。

G.5 保證金之額度：依照契約相關規定辦理。

G.6 保證金之退還及調整：依照契約相關規定辦理。

G.7 不利之自然情況及人為障礙：依照契約相關規定辦理。

G.8 工程司之處理

工程司於接獲施工廠商按 G.7「不利之自然情況及人為障礙」規定所發生之增加成本或工期之通知後，得按下列全部或任一方式處理：

(1)要求施工廠商提供其所採取或擬採取辦法之成本估計。

(2)書面核定前述辦法，並加以修改或不加修改。

(3)以書面指示如何處理該不利自然情況、除外風險或人為障礙。

(4)依 H.8「暫停施工」規定指示工程或工作暫停，或依 E.1「契約變更」規定，以契約變更方式辦理。

G.9 延長工期及補償：依照契約相關規定辦理。

G.10 拒絕補償請求

如工程司認定該不利自然情況、除外風險或人為障礙之全部或部分應為一有經驗之施工廠商所能合理預料時，工程司應在儘速作成決定後，以書面通知施工廠商，此時施工廠商有義務於本契約規定之期間內繼續辦理、完

成及保固本工程。但工程司事先依 G.8「工程司之處理」規定所指示之任何變更，其費用應由施工廠商自行負擔。

G.11 提送相關文件之義務

不論是否已載明於本契約中，均應嚴格遵照慣例及工程司之要求，按時提出一切文件，包括紀錄表格、施工圖、施工申請、會議及協調紀錄、估驗申請、月進度報告及竣工報告等。

G.12 辦理變更工作

在收到工程司對任何契約變更所作之指示時，施工廠商應立即辦理。未得工程司明示許可前，工作不得因等候協議價格或延長工作期間而暫停。

G.13 通知

主辦機關或工程司與施工廠商間之一切通知，應以書面為準。

G.14 求償通知

如施工廠商欲按本一般條款中任何條款提出求償要求時，應依契約規定儘速將其意願以書面通知工程司。在發生前述事件時，施工廠商應依依 K.17「保留工作紀錄及磁檔」規定保存該事件當時之紀錄，藉以合理支持施工廠商於其後提出之求償要求。依本條或一般條款中任何其他條款下所提出之求償，施工廠商無權要求支付任何利息。

G.15 放棄行使權不得視為棄權

工程司對本契約條款未能嚴格執行;或對本契約或依法之權利或補救措施未予執行或延後執行;或未能於違約時適時通知施工廠商;或對本契約內業已檢驗點收或付款之任何物品或服務;或對設計之審核或疏於審核等事項，均不應免除施工廠商對本契約之任何保證及義務，亦不應視為工程司放棄行使契約條款或法令規定之權利。

G.16 全部約定

本契約包含主辦機關與施工廠商間之全部約定，並取代一切其他**口頭或**書面文件。本契約內未訂明之聲明、陳述、承諾、前提或默契，主辦機關與施工廠商雙方均不受其約束或對其負責任。任何條款之修正或修改，於未經雙方以書面簽字認可前，均屬無效。

G.17 不得公佈資料圖說等

除經主辦機關書面同意者外，施工廠商不得有下列行為：

(1)贈與、出版、展示、或取走任何與本工程或工作有關之資料、敘述、論說、圖說、圖畫、透視圖、廣告、照片、幻燈片、影片或其他類似有關本工程或工作之事物。

(2)使用工地作廣告或豎立廣告牌。

(3)供報紙、雜誌、廣播電台或電視台記者之訪問，或參加與本工程或工作有關之節目。

(4)於工地攝製照片，擅自向外發佈新聞。

G.18 通告應以中文或必要之外文併用

施工廠商為遵守政府有關機關之法令及規定，為便利公眾或其本身僱用人員所作之通告，均應以中文或中、英文同時書寫，必要時可加上其他語文。

H.開工、暫停、工期展延及延誤

H.1 工程開工

施工廠商應依契約規定開始本工程之施工，並應迅速展開工作、不得延誤，但經工程司書面核准或指示者，不在此限。施工廠商應填具開工報告書送請備查。工期之計算自規定開工之日起算。

H.2 工地之提供

除本契約中主辦機關提供施工廠商使用工地之範圍及交付順序另有規定外，主辦機關應按工程施工順序，於工程司發出開工通知書時，依本契約規定提供工地範圍給施工廠商使用，使施工廠商能依所提送經工程司核定之施工計畫，開始及進行本工程施工，主辦機關並應隨時於工程進行中，依工程司之建議，開放施工廠商所需增加使用之工地部分，使施工廠商能按施工計畫，迅速推動本工程之施工。

H.3 延遲提供工地

如主辦機關未能依 H.2「工地之提供」規定提供工地給施工廠商，致使其工期延誤時，工程司於考慮依H.7「展延工期」規定給予任何展延工期時，應計入該項延遲因素。

H.4 因施工廠商變更進度表而提前使用工地

於工程進行中，如因施工廠商要求變更原經工程司核定之施工進度表，且經工程司核准該項變更，致使部分工地之使用日程需作變更或調整時，主辦機關應按新訂日程，盡力提供工地使用。如主辦機關因故不能按施工廠商所需日程，提供工地使用，則施工廠商應調整其進度表，以符合主辦機關提供工地之時程，不使主辦機關發生額外成本之增加。

H.5 施工廠商所需工地以外之場所

施工廠商為辦理本契約內之工作，須於工地範圍外取得或租用土地時，應書面提報工程司，經同意後方可取得及使用，所需一切費用由施工廠商負擔。

H.6 竣工日期

本契約文件內訂定之全部竣工日期、部分竣工日期、完成時限及程度，應嚴予遵守，除非所訂之日期或工期按 H.7「展延工期」所規定辦理修訂，並經主辦機關及施工廠商雙方達成協議，否則不得更改。

H.7 展延工期：依照契約相關規定辦理。

H.8 暫停施工

施工廠商應依據工程司之書面指示，依工程司指定之時間及方式，暫停本工程(工作)之全部或其任何部分之施工，並依工程司之指示，於暫停施工期間，施工廠商應對本工程予以適當之保護。

H.9 提前完成

工程司依 E.1「契約變更」所作之指示，取消本工程任何部分，以致工程司按當時所能了解與判斷，認為本工程某些部分應可提前竣工或時程應可提前達成時，工程司應以書面通知施工廠商，經雙方協議後變更本工程之竣工日期或達成時程要求之日期。

H.10 逾期違約金

如施工廠商未能按 H.6「竣工日期」規定，於契約所訂之日期或未能於按 H.7「展延工期」及 H.9「提前完成」所決定之延長或縮短期限內，達成本工程或任何分段工程之竣工，則施工廠商應按本契約所訂之標準，按日計算，給付主辦機關逾期違約金。

H.11 逾期違約金之收取

主辦機關按 H.10「逾期違約金」所規定之任何逾期違約金，如施工廠商未能清償時，得自應付或將付施工廠商之工款中扣除，且不損及主辦機關以任何其他方法收回該違約金之權利。

H.12 逾期違約金不免除施工廠商義務

給付或扣除逾期違約金並不免除施工廠商完成本工程施工之義務，亦不免除本契約下施工廠商之任何其他義務及責任。

I.品質管理

I.1 通則

施工廠商應建立(整體)品質計畫。該計畫必須由施工廠商直接管制施工、製造及安裝之品質，辦理檢驗與試驗，並確保本契約下之全部材料、設備、施工品質及所辦理之工程或工作均符合本契約之規定。如主辦機關已製定品保作業要點並明訂於契約附件中，施工廠商應依據該項要點，編訂本工程須用之“(整體)品質計畫”。

在收到開工通知書後應在規定期間內，施工廠商應提出其(整體)品質計畫，送請工程司核定。所擬訂之(整體)品質計畫應明列實施品質管制所需之人員組織、工作程序、設備及儀器、紀錄及報表格式，包括下列各項：

(1)品管組織之說明，應包括組織表，顯示品管組織與承包商其他部門間之關係。

(2)人員之人數、分類、資格、職務、責任及授權。

(3)處理本契約下所應提送資料之作業程序。

(4)應辦理之檢驗、試驗及簽證作業，包括分包商、供應商與工地以外之製造商等之作業。

(5)試驗程序，包括試驗結果之紀錄及提報。

(6)品管作業檔案之格式及建檔。

(7)由施工廠商負責人簽署之品管負責人任命函，應列明品管負責人之職務、責任及授權範圍。

(8)確保分包商、供應商及製造商執行品質計畫之方法。施工廠商於品質計畫核准前，不得對本工程需要品質鑑定之部分進行施工。

I.2 品質計畫之修正

如工程司認定品質計畫或其中任何部分，未能確保品質符合本契約之規定與要求，工程司應以書面通知施工廠商，施工廠商於接獲工程司書面通知後，應依通知修正該項缺失。

I.3 變更通知

品質計畫經核定後，施工廠商如欲變更該計畫，應將擬予變更之處以書面通知工程司，並經工程司核定後，方可實施該項變更。

I.4 品管人員

施工廠商應在其工地人員組織中，指派品管人員並附其詳細學經歷，報請

工程司核定由其負責統籌管理執行品管工作及實施品質計畫，並授權其在品管業務中代表施工廠商。品管人員應為施工廠商之專職品管代理人，並具有適當之專業經驗。品管人員應直接向施工廠商之負責人負責，不得配屬於施工廠商所授權之工程管理人員之下。品管人員一經核准，未經工程司事先書面核定，不得更換。施工廠商申請更換品管人員時，應提出接替人選報請工程司核准,新任品管人員應於更換之品管人員離開前到達工地。

I.5 品質計畫之執行

供應本契約之全部材料、施工品質、工場與設備以及所辦理之工作，均應符合本契約規定及工程司之指示或核定之品質計畫，並應在製造或配製場所、工地、本契約規定或工程司核定處所，隨時按其指示或核定，辦理各種試驗或查驗。於請求工程司核定材料供應來源之前，施工廠商應儘可能提出證明，證實其能充份供應並符合規格及規定之要求。

I.6 試驗

施工廠商應依契約規定（內政部營建署辦理公共工程施工品質管理制度規定）及工程司指示辦理試驗，以確保全部工作符合本契約之規定及要求。施工廠商應向工程司提出辦理試驗之清單，該清單應含下列資料：

(1)試驗名稱及適用標準。

(2)指明與該項試驗規定有關之契約規範之章節、條款與段句。

(3)試驗頻率及次數。

(4)定期儀器校正頻率。

(5)各項或各種試驗所需設備之名稱，如在提出品質計畫時，尚未了解所需之試驗設備，施工廠商應儘速向工程司代表提報該項設備之名稱與規格。

施工廠商應於使用該項試驗設備[30]日前提報。各項試驗之日期應至少於試驗之[7]日前(或工程司代表之指定日數)通知工程司代表。除契約另有規定外工程司有權使用其自有或獨立試驗機構之試驗設備，以辦理簽證試驗及核對試驗程序、試驗技術與試驗結果，並在施工廠商自行或委託他人辦理所有試驗時，至現場監督。

施工廠商應主動追蹤掌握相關試驗期程並於相關材料試驗完成，試驗機構完成試驗報告日期之 20 天內檢送提報給工程司代表，倘若未於期限內提送，其超過期限之次日起至完成日止，每日罰扣新台幣「貳仟元」，其罰扣於最近一期估驗中扣繳。

I.7 獨立工作項目完成時之檢驗

每一獨立工作項目完成時，施工廠商之品管人員應會同工程司辦理竣工審查，以查驗該工作並複核品管檔案。

工程司及施工廠商品管負責人應共同編製清單(該清單應包括於品管檔案內)，載明不符契約規範、圖說之工作項目，並載明經雙方協議改正每一缺失之日期。

施工廠商應於協議之缺點改正日期前，逐一改正每一缺失或瑕疵，並取得工程司之同意。於瑕疵或缺失改正前，其估驗付款應予保留。

I.8 品質管理檔案及紀錄

施工廠商應使用經核定之報表格式，建立檔案保存其辦理品管工作、作業及試驗之當時紀錄，包括分包商、供應商及製造商之工作在內。各項紀錄應包括下列項目，以證明所需之作業及試驗項目，業經確定辦理：

(1)管制作業及試驗之種類與次數。

(2)管制作業及試驗之結果。

(3)瑕疵及不合格品之管制。

(4)矯正與預防措施。

(5)對各項瑕疵所作之改正行動。

紀錄應涵蓋所有合格之項目以及有瑕疵或缺失之項目。合格項目應予書明，使用於本工程之材料或成品供應商均應符合本契約規定。各項紀錄應以字號清晰之副本，逐日提報工程司。

各項紀錄應涵蓋紀錄期間內所完成之工作，並應經品管負責人簽認。

I.9 品管稽查及品質(抽)查驗

主辦機關依據「公共工程品質管理作業要點」及施工廠商提供經核定之品質計畫及作業時程，對施工廠商執行品質稽查及品質(抽)查驗。

J.材料及施工品質

J.1 材料及施工品質

施工廠商應按本契約規定之規格與標準提供施工材料。施工廠商若擬使用本契約規定以外之規格與標準之施工材料，或使用符合標準或規格之同等品，應確實申述其不同處，連同該擬採用之同等品之廠牌、價格、功能、效益、標準或特性等相關資料及文件，送請工程司審查核准後，方得使用。工程司審核時，得要求施工廠商提供擬採用施工材料或同等品之實際製程資料、於他處已完成之工程紀錄、材料樣品及任何其他相資料等。

未經工程司認可之材料或產品，工程司得予拒絕，其損失由施工廠商負擔。

J.2 材料試驗及樣品

為檢查、量度及試驗材料之品質、重量、數量或其他相關工作項目，施工廠商應自行負擔費用，並提供本契約規定之必要協助，包括儀器、機器、人工、材料與其他設施。

施工廠商應於使用材料前，提供材料樣品辦理工程司選定或指定之試驗。

於本工程施工期間，施工廠商應辦理全部工程及材料之試驗工作，並將有瑕疵之工作或材料移除、替換或矯正，以維持材料品質及施工品質。施工廠商於辦理試驗前，應將試驗程序與試驗進度，提送工程司核准。

J.3 額外試驗

如依工程司指示所進行非本契約所規定之額外試驗、模擬之負荷試驗、或用以證實任何已完成或部分完成工程之設計是否合乎其原定目的之試驗，或工程司指示由獨立檢驗單位於工地或製造材料以外之任何其他處所辦理之試驗，其試驗結果，顯示工作品質或材料不符合本契約規定及要求時，其試驗成本應由施工廠商負擔，反之，則應由主辦機關負擔。

J.4 工程被掩蓋前之檢驗

於未經工程司核定前，施工廠商不得將任何工程掩蓋或置於不能檢查或不能試驗之狀況下。施工廠商應於任何工程項目掩蓋或不能檢視之前，提供工程司充分之時間，以辦理檢驗與測量，並於後繼項目施工前檢查永久性工程之任何隱蔽部分。

J.5 工程司到場

施工廠商應於任何工作項目或任何永久性工程隱蔽前，適時以書面通知工程司檢驗。工程司不得無故延誤其對該項工程之檢驗與測量，或該項永久性工程隱蔽部分之檢驗，如工程司認為無檢視之必要，應通知施工廠商。

J.6 挖開或開孔

施工廠商應按工程司之指示，挖開本工程之任何部分或若干部分，或在其中開孔或穿洞。並應於該工作經工程司認可後，將之復舊與修復。

J.7 挖開及開孔之給付

遭掩蓋或無法檢視之部分如已按 J.6「挖開或開孔」規定處理，且經檢查後發現該部分確實符合契約規定時，則挖開、開孔穿洞、復舊與回復該部分之費用，均由主辦機關負擔。反之，除契約另有規定外，一切費用均應由施工廠商負擔。

J.8 工程及材料之拒收

於本工程移交主辦機關前或其竣工前之任何時間，如工程司發現本工程有任何瑕疵時，應按下列步驟處理：

(1)工程司確認施工廠商或分包商供應之永久性系統或設備、使用之材料或本工程之任何部分有瑕疵或不符本契約規定時。工程司應儘速於合理時間內，將前述決定以書面通知施工廠商。

(2)施工廠商應即自行負擔費用，將工程司指明之瑕疵改善，並將有瑕疵之設備或材料撤離工地，並以合格品替換。

J.9 施工廠商未遵照辦理

如施工廠商未依 J.8「工程及材料之拒收」規定改善瑕疵，或未將有瑕疵之設備或材料撤離工地，並以合格品替換時，經主辦機關通知施工廠商後，主辦機關得自行採取措施改善瑕疵，或將此等設備或材料撤離並以合格品替換，其費用由施工廠商負擔。

J.10 工程司未能批駁

工程司或工程司代表縱未能即時依 J.8「工程及材料之拒收」規定批駁任何工作或材料，並不損及工程司於其後批駁任何工作或材料之權利。

J.11 製造期間檢驗及測試

於本工程施作期間，工程司有權於工地或其他地點，檢驗、檢查和測試供應本契約永久性工作之設備、材料和施工品質。如該永久性設備之部分係於他處製造，施工廠商應依工程司指示，取得必要檢驗、檢查和測試許可。該項檢驗、檢查或測試，並不免除施工廠商於本契約中之任何義務與責任。

永久性設備於運抵施工場所或安裝於工地前，除本契約另有規定或工程司同意者外，應先行進行測試，否則永久性設備不得組合或使用於本工程。施工廠商應於合理期限前，通知工程司永久性設備之測試日期和地點，如工程司未能於施工廠商書面通知所定日期後[10]日內於指定地點出席，施工廠商得逕行測試，並得將正式簽認之測試結果及讀數之副本送交工程

司。永久性設備通過本條測試後，工程司應接受並簽認。

於永久性設備各部分出廠前，工程司有權檢驗其包裝情形。施工廠商應將預期包裝永久性設備之可供受檢時間通知工程司，如工程司未表明放棄檢驗權利時。施工廠商應取得工程司發給之同意裝運簽認及測試簽認後方得出廠。

J.12 部分竣工試驗

施工廠商應於本工程之部分工程或分段工程竣工後[10]日內，以書面通知工程司辦理試驗之日期。除另有協議外，試驗應於書面通知所載試驗日期後之[10]日內辦理，工程司認為有必要時得以延後，其時間由工程司決定後以書面通知施工廠商。辦理部分竣工試驗之程序，經工程司與主辦機關及施工廠商會商後，由工程司核定。

J.13 工程司未到場試驗

如工程司經要求後未能於指定時間，到達指定之場所參與試驗，除工程司另有指示外，施工廠商得於工程司缺席情況下進行試驗，而該試驗應視同工程司業已到場。

J.14 竣工試驗

施工廠商應依契約規定辦理竣工試驗，並應提供試驗所需之一切人工、材料、供應品、儀器、設備、設施、電力、燃料、用水及其他為有效辦理試驗所需之消耗性材料，但如契約另有規定或經核定另有其他安排時，則按其規定辦理。

辦理竣工試驗之程序，經工程司與主辦機關及施工廠商會商後，由工程司核定。

J.15 試驗合格證明

每項試驗完成後，施工廠商應按契約規定，提出試驗結果報告，工程司在本工程之部分工程或分段工程經試驗符合本契約規定時，應簽認試驗合格證明。

J.16 重做試驗

如本工程任何部分或全部未能通過前述之試驗，經工程司或施工廠商要求時，應於合理時間內，依照J.11「製造期間檢驗及測試」規定之相同條件和情況重做，所有因重做試驗而使主辦機關增加之費用或任何損失，均應由施工廠商負擔，主辦機關得自估驗計價款或結算計價款中扣減。

K.施工廠商對工程之管理

K.1 本工程之管理

自本工程開工日起至 T.3「驗收」所規定之驗收合格日止，施工廠商應負責管理本工程、與本工程有關或為本工程而設置之全部施工設備、臨時建築物、供應品、材料及其他事物，不論該等工程或設施是否於工地或是否已交運。如前述之工程及設施發生損害或毀損時，施工廠商均應自費儘速修復或替換。

K.2 開始辦理工程

施工廠商在開始辦理任一主要工程項目之前，應按核准之初步施工計畫提報更詳盡之單項施工計畫，經工程司核准後方可施工。施工過程中應按施工程序提出必要之申請。

K.3 施工廠商之施工計畫及施工進度表

施工廠商應擬訂施工計畫及施工進度表，使工程司相信所提供之永久性設備、材料、施工設備及人工，及本工程之施工方法、方式與速率均足以達成執行本工程所要求之施工進度。

K.4 工程放樣

施工廠商應依工程司提供之圖說或任何圖示之參考原點、路線及高程，負責辦理本工程之放樣，並應確保本工程各部分位置、高程、尺寸及路線之正確性。

K.5 施工速率及時程

施工廠商應在契約規定之時程內完成全部工程。如工程司認為本工程或其分段工程之施工速率過於緩慢，不能確保在規定時間或核准展延之時間內完成本工程或分段工程，施工廠商應依工程司之書面要求，立即提出加速施工所需之趕工計畫，使本工程或分段工程可完成至規定之進度。該趕工計畫經工程司核准後，據以執行。如工程司認為施工廠商提出之趕工計畫無法達成預定進度時，施工廠商應自費採取工程司所要求之其他步驟進行趕工。

K.6 施工廠商要求增加作業時間

如施工廠商要求以日夜施工方式增加作業時間，施工廠商應依契約及「營建署所屬各工程處辦理夜間施工作業注意事項」規定提出申請並經工程司核准同意，施工廠商不得因此要求增加任何費用。

K.7 夜間及假日之施工

施工廠商在夜間及假日之施工，不得有不合理之噪音及干擾，並僅可在已獲得工程司及有關機關工作許可之處所及遵守許可之條件下，方得施工。因施工而造成噪音或其他干擾，均應由施工廠商負責。施工廠商應保障主辦機關不因前開噪音或干擾而負任何賠償責任，或遭受任何索賠求償或涉訟。如因而致使主辦機關遭受損害，施工廠商應對主辦機關負賠償責任。

K.8 公定假日

契約工期如以日曆天計算，施工廠商於安排其工作計畫時，應將公定假日列入考慮，以預估本工程之進度。實際放假日應以政府相關單位所公佈之日期為準。

K.9 錯誤

於本工程進行中，如發現本工程任何部分之位置、高程、尺寸或路線有錯誤時，施工廠商除應立即提報工程司外，並應自行改正至工程司或工程司代表滿意為止。但如該項錯誤係由工程司或工程司代表書面所提供之不正確數據所造成，且該不正確數據縱經施工廠商盡其善良管理人之注意義務仍不能避免者，則補救費用應由主辦機關負擔。

K.10 保護及置換

工程司對工程放樣、測量線與高程所作之校核，均不免除施工廠商對其正確性所應負之責任。施工廠商應仔細防護、保存及於必要時置換放樣所用之全部水準點、樣板、木樁及其他標誌事物，安排及保存全部水準點及放樣資料之記錄。如因本工程之施工需要而遷移任何水準點、放樣測點或其他用於本工程放樣之標誌樁等事物，施工廠商應設置永久性引照點，將之引測至水準點與其他測點，並應在使用該永久性引照點及移除原引照點之前，應獲得工程司之許可。如施工廠商損毀任何測量用點，則施工廠商應負責更換，並於工程司認可後方得使用。

K.11 看守、照明、圍籬

施工廠商應依工程司指示或主管機關之規定，於必要之時間及處所，自行提供及維持一切照明、警衛、圍籬及看守工作，以維護本工程之安全。並應確保本工程施工之各部分均有足夠之照明，以保障工地一切人員之安全。

K.12 鑽孔及勘查開挖

在辦理及保固本工程之任何時間，工程司如需施工廠商鑽孔或從事勘查開挖時，應以書面指示施工廠商辦理。

K.13 工程司之查核之配合

施工廠商應提供一切必要設備，以便利工程司進行工程之任何檢驗與查核。

K.14 施工廠商維持工地整潔

於本工程施工期間，施工廠商應使工地隨時保持整潔，不得有非必要之障礙，施工廠商應依本契約規定或工程司指示，將施工設備及剩餘材料妥為儲存或處理，對於破損物品、廢棄物或不再需用之臨時工程，應自工地清除移走，並為合法、適當之處理。

K.15 竣工後清理及遷離工地

在本工程、部分工程或分段工程竣工時，施工廠商應將一切施工設備、剩餘材料、廢棄物及臨時工程，自工地移除，並清理至工程司滿意之整潔與良好狀況後，遷離工地。若施工廠商未能遵照上述規定辦理時，工程司得自行安排清除工地之剩餘材料或廢棄物，清除費用由施工廠商負擔，主辦機關得自應給付施工廠商之款項扣回上述費用。

K.16 供應設備及工料

施工廠商應自行負擔一切費用，供應及維持一切施工設備，包括臨時工程、永久性工程及其他各種須用於本工程施工及保固之設備、機具、材料、人工及運輸。

K.17 保留工作紀錄及磁檔：依照契約相關規定及「配合建立公共工程維護管理制度資料補充說明書」辦理。

L.施工廠商對所屬員工之管理

L.1 遵守有關勞工法令

施工廠商應遵守"中華民國勞動基準法"及其他有關勞工法令之一切規定，如需聘用外籍人員及進用外籍勞工，應依據"就業服務法"中"雇主聘僱外國人許可及管理辦法"辦理。

L.2 施工廠商之人員名冊及到場紀錄

如經工程司要求，施工廠商應提出其需用工地出入證之工作人員名冊(包括海外人員)，並應於出入證製妥與簽發前，以書面提送工程司備查。

施工廠商應保持完整之人員工作紀錄，以備相關機關查驗。

施工廠商應按工程司所規定之格式及時間，將報表提送工程司或送達其辦公處所，該報表應詳細載明每日在工地由施工廠商所僱用之監督人員與各工種之人數，以及工程司所需之施工設備資料。

L.3 施工廠商之監工人員

施工廠商應於辦理與保固本工程期間，提供必要之工程施工監督。該項監督應由具備充分作業知識，包括所需技術、方法及防止意外方法之人員擔任，其人數必須足以圓滿完成本工程之施工。施工廠商應視本工程各部分之規模及工作類別之需要，隨時配置足夠數量之監工人員。

L.4 施工廠商授權之工地代理人及各級主管

施工廠商應派遣經工程司核准之授權代理人，於本契約期間內專責監督本工程。該代理人有權代理施工廠商收受工程司、工程司代表及助理人員之指示，並負全部作業安全之責。

如本工程係以分段施工時，施工廠商亦應於各分段工程派遣一名經授權之代理人員，經工程司核准後，以其全部時間監督各該段工程之施工。各該代理人員有權代理施工廠商接受工程司、工程司代表或其他代表人員之指示，辦理一切與施工有關之業務。如該等代理人員不稱職時，工程司有權隨時撤回對該等代理人員之核准。

L.5 施工廠商之人員應能說國語及其他需用語言

施工廠商常駐工地之人員應諳國語。施工廠商人員（包括其外籍顧問或勞工）如有不諳國語者，施工廠商應派遣足夠人數之翻譯人員，以利溝通。

L.6 施工廠商之人員變更或替換應通知工程司

施工廠商應提報組織及人員名單供工程司查核，人員如有替換或變更時，應事先以書面報請工程司核准。

L.7 施工廠商之僱用人員

施工廠商及其分包商為辦理及保固本工程，得依法僱用具有技術與經驗之各種合格技術顧問、助理人員、各級負責人、領班、技工及普通工，並應遵守下列規定。

(1) 本地工人

全部技工及普通工除因需要且經工程司同意外,應優先僱用中華民國國民。

(2) 外籍人員

如施工廠商不能自台灣地區僱得全部技工或勞工,得安排自台灣以外之地區僱用，但每名人員之僱用，均應取得相關機關之批准且施工廠商應確保該外籍員工不以任何方式參與中華民國政治事務,並不得有違反本地習俗與傳統之行為。

(3) 施工廠商所僱之員工應遵守法紀。如有行為不檢，不能或拒絕遵守指示及其他原因，工程司有權通知施工廠商撤換此等人員並儘速更換適當者。施工廠商不得向主辦機關要求賠償，如主辦機關因而遭受損失，應由施工廠商負責賠償。

(4) 施工廠商於工地之員工應嚴禁攜帶武器及違禁物品，並嚴禁有酗酒、賭博、破壞等違法行為，如有以上情事，因而發生意外者，施工廠商應負連帶責任。

(5) 施工廠商在工地之員工，均應依法自行申報流動戶口。

L.8 外籍人員簽證及居留

施工廠商應負責其所僱用之外籍人員，取得中華民國之入境證，且於到達時取得外國人居留證。主辦機關、有關單位或工程司於任何時間，均得要求查驗該等證明。

L.9 員工營舍

由施工廠商提供之員工營舍應符合有關法令之規定。

L.10 工人之工資及僱用條件

施工廠商人員僱用條件，應符合勞基法及其他相關法令之規定。

L.11 施工廠商應維持工地安寧

施工廠商於本契約期間，應採取一切必要之措施，防止其僱用人員與他人發生任何暴亂或不法行為，以維持安寧及保護本工程鄰近地區居民生命財產之安全。

L.12 違禁藥品及麻醉品管制

施工廠商應遵守有關違禁藥品管制之法令，不得攜入、給予、出售或交換任何違禁藥及麻醉品，亦不得容許分包商、施工廠商之僱用人員或代理人有上述行為。

L.13 尊重公定節日

施工廠商、各分包商、代理人及僱用人員，於處理本工程或與其有關之一切勞工事務時，應尊重公定節日、宗教節日及其他習俗節日。

L.14 防疫

施工廠商應遵守政府所頒關於防止或控制任何疾病措施之規定，如發生任何流行性疾病時，施工廠商並應依據衛生機關及環保機關之規定及指示，採取隔離、治療或其他必要措施。

L.15 工地出入證及工作證

施工廠商應指示工地員工均佩掛工作證，並禁止未經許可之人員進入工地。對進入工地洽辦業務之任何人員，施工廠商應發給臨時出入證。對於未能出示其出入證或工作證之人員，施工廠商應拒絕其進入工地或在工地工作。

L.16 施工廠商不適任人員之撤離

工程司如發現施工廠商或分包商所僱之任何員工，於本工程施工期間或保固期間內，有行為不檢，對其職務不能勝任或疏忽，或未能遵守本契約工作安全之規定，經工程司認為不適任時，工程司得不說明任何理由，要求施工廠商或分包商將其撤換。非經工程司書面同意，施工廠商及分包商均不得再僱用前述人員參與本工程。

L.17 施工廠商應即時提出勞工傷害通知

施工廠商或分包商之僱用員工，因辦理或保固本工程而發生人身傷害時，不論其是否提出賠償要求，施工廠商均應立即通知工程司及有關機關。

L.18 分包商遵守事項

施工廠商應使其分包商遵守前述 L.1「遵守有關勞工法令」至 L.16「施工廠商不適任人員之撤離」之全部規定。

M.施工廠商設備、機具、材料及運輸

M.1 施工設備之核定

施工廠商使用於本工程施工及保固之施工設備，應符合有關法令之要求。施工設備如經工程司認定與本工程施工及保固之目的不合者，縱使符合中華民國有關法令之要求，工程司亦得拒絕施工廠商使用。任何施工設備一經拒用即不得使用於原定目的，並應即撤離工地。

M.2 施工設備之進口

施工廠商應取得中華民國政府之進口許可，必要時主辦機關得出函證明及協助之。

M.3 通關許可

主辦機關得於必要時協助施工廠商取得施工設備、材料及本工程所需其他物品之通關許可，其所需之一切費用均由施工廠商負擔。

M.4 設備及材料報表

施工廠商應按本契約規定之格式與範圍，或依工程司之要求，提出施工設備、材料、永久性設備及本工程所需其他物品之報表予工程司備查。

M.5 其他施工廠商使用工地設施

施工廠商應允許公用事業單位、主辦機關僱用之其他施工廠商（視同關連契約施工廠商）及其員工，以及政府機構之員工、經主辦機關僱用於工地或其附近之人員，為辦理未包含於本契約內之任何工作或緊急措施。經工程司書面指示後，得使用施工廠商於工地之施工設備、臨時工程、材料及人工，施工廠商應予配合。

M.6 導致施工廠商工期延長及費用增加：依照契約相關規定辦理。

M.7 特殊運輸

施工廠商應採用各項合理方法，防止施工廠商本身或其分包商之運輸行動，損壞任何連接或通往工地之道路或橋梁。包括應特別選擇運輸路線與裝載車輛、限制及分散其載重量、儘可能合理限制運輸重量與次數等。施工廠商應按有關道路機關之建議與規定選擇運輸路線。

M.8 請求封閉公共設施與道路

施工廠商為施工需要，請求封閉現有道路、橋梁或公共設施，須於封閉前經由工程司向道路主管或有關機關申請核准。

M.9 橋梁及道路之加強

如施工廠商必須將施工設備、永久性設備、機械、工程組件或其部分品，以一次或分次載運之方式，運經道路或橋梁，而該項運送可能導致道路或橋梁之損害時，施工廠商應對道路或橋梁採取特別保護加強之措施。

施工廠商應將運載物之重量、裝載用具、軸重分佈、其他細節與保護或加強道路或橋梁之計畫，陳送當地道路主管機關及工程司，經當地道路主管機關同意後，始得運經前述道路或橋梁。為獲得該項同意所產生之一切費用，除契約另有規定外概由施工廠商負擔。

施工廠商應提出為完成本工程所需施工設備、永久性設備、材料及其他必需設施等之運輸計畫，經主辦機關核准後，方得施行。該項計畫應包括所有需自國外進口之物品在內。

M.10 特殊運輸索賠事件之處理

本工程施工或其後任何時間，施工廠商如收到本工程施工所造成道路或橋梁損害之索賠通知，應立即提報工程司，且施工廠商應負責解決所有索賠事件及應付之費用。

M.11 水上運輸

如本工程之施工設備、機具及材料需施工廠商採用水上運輸，則 M.9「橋梁及道路之加強」之規定可將道路解釋為包括任何公共水閘、碼頭、海堤及與水道有關之構造物;車輛則包括船隻及駁船。

M.12 施工設備及臨時工程之歸屬

施工廠商或分包商所有，或施工廠商或分包商之從屬公司所有之全部施工設備、臨時工程及材料，除本契約另有規定者外，於運入工地後，均視為主辦機關之所有（但有設定抵押權者，不在此限），惟該等財產損失及損壞之風險，仍由原所有人承擔。

M.13 租賃施工設備之條件：依照契約相關規定辦理。

M.14 為達成 R.6「主辦機關終止契約」目的而產生之成本

如主辦機關依 M.13「租賃施工設備之條件」規定，訂立任何租用主要租賃設備之契約，則主辦機關依該契約規定所給付之全部金額，以及主辦機關因訂立該契約而發生之全部費用(包括印花稅)，均應視為主辦機關依照 R.6「主辦機關終止契約」辦理本工程之成本之一部分。

M.15 租賃設備租約之提供

施工廠商應於接獲工程司書面要求後，立即將租賃設備之所有人姓名及住址以書面通知工程司，並同時提出該項設備之租賃契約，以證明契約中已載有符合 M.13「租賃施工設備之條件」規定之條款。

M.16 由主辦機關給付分期付款

為避免施工廠商以分期付款租買方式購置之設備為其所有人扣押，主辦機關有權給付該所有人任何已到期之分期付款金額及其他應付款項。如主辦機關依上開情形辦理時，主辦機關給付之金額，均應視為施工廠商對主辦機關之到期債務，主辦機關得自本契約規定應給付施工廠商之任何金額中扣回，或由主辦機關依法向施工廠商收回。

M.17 設備撤離之管制

除經工程司宣告為非屬主要租賃設備外，凡施工設備、臨時工程、材料或其任何部分，如未經工程司書面同意，均不得撤離工地。但對於不影響工程進行且不再立即需用之設備、臨時工程或材料，工程司不得無故拒絕給予撤離許可。

本工程竣工後，施工廠商申請核准後，方可將前述之施工設備、臨時工程及材料等撤離工地。

M.18 施工設備及臨時工程所有權之回歸

依 M.12「施工設備及臨時工程之歸屬」，認定歸屬於主辦機關所有之任何施工設備、臨時工程或材料，凡依 M.17「設備撤離之管制」規定撤離時，其所有權應即回歸施工廠商。

M.19 主辦機關處理施工設備

工程施工期間或工程竣工後，如施工廠商未能依 M.17「設備撤離之管制」規定將施工設備、臨時工程或材料撤離工地時，主辦機關得採下列方式處理：

(1) 將前述施工設備、臨時工程及材料以拍賣或變賣方式出售。

(2) 將施工廠商租賃之設備或分期付款購買之設備，退還原各該設備所有權人，所需之費用由施工廠商負擔。

(3) 前述出售或退還以及與其有關之成本、支出與費用，自出售之收入中扣除後，如尚有餘款，應付與施工廠商。但如出售收入之金額不足支付其成本、支出及費用時，其不足部分應視為施工廠商對主辦機關之到期債務，主辦機關得自本契約中規定應給付予施工廠商之任何款項中扣回，或由主辦機關依法向施工廠商追繳。

M.20 施工設備損害之責任

依 M.12「施工設備及臨時工程之歸屬」規定歸屬於主辦機關之任何施工設備、臨時工程或材料，若因設置或使用不當而造成他人之損失或損害者，概由施工廠商負責。

M.21 納入分包契約之條款：刪除

M.22 永久性設備之所有權歸屬

施工廠商提供之永久性設備，於下述情形之一發生時，即歸主辦機關所有：

(1)永久性設備已運抵工地時。

(2)永久性設備之價款於運送前業經主辦機關簽認同意付款時。

M.23 永久性設備之所有權回歸及損失風險

(1)工程司縱使對永久性設備簽認同意付款，仍得要求施工廠商改正瑕疵，置換新品或退回該永久性設備，主辦機關對於已付款項，得於本契約應給付予施工廠商之款項中扣回，或由主辦機關依法向施工廠商收回。於主辦機關接受所置換之新品或退回該永久性設備時，該永久性設備之所有權即回歸施工廠商所有。

(2)對於永久性設備之任何損失或毀壞，於工程司正式驗收前，施工廠商仍應負損害賠償之責，並負擔所有貯存、管理及運輸之費用。

M.24 施工廠商採取之措施

工程司於簽署同意支付任何即將運送之永久性設備前，有權要求施工廠商或其供應商採取下列全部或部分措施：

(1)將該永久性設備之所有權已歸屬於施工廠商之證明文件提供予工程司。

(2)永久性設備運往之目的地應適當標示為本計畫工地，且標示為主辦機關之財產，並依主辦機關之規定管理(如非貯存於施工廠商庫房時)。

(3)經標示之永久性設備應妥為貯存至工程司滿意之程度。

(4)將所有標示及儲存之永久性設備，列具價值清單提送工程司，以供查驗。

(5)提供工程司一份由該永久性設備所在地之合格執業律師所出具經法院公證之文件，證明施工廠商已採充分措施使該永久性設備之所有權歸於主辦機關所有，不致遭受第三者之扣押。

M.25 留置權之防止

施工廠商應採取合理之必要步驟，以確保該永久性設備之所有權歸屬主辦機關，並防止任何人對其行使留置權，施工廠商並應將本條規定通知其分包商或其他與本契約有關係之第三人。

M.26 運交已歸屬主辦機關之永久性設備

本契約於工程竣工前或本契約被終止時，施工廠商應將所有已歸屬主辦機關所有之永久性設備運交主辦機關。如施工廠商未能立即照辦時，主辦機關得進入施工廠商或其分包商之工地或庫房內，將永久性設備逕行運出，所生費用由施工廠商負擔。

N.施工廠商公關與協調

N.1 與政府、公眾及公私團體保持合諧關係

施工廠商受到政府、公私團體及公眾之一切批評、抗議、怨言與要求時，應立即將其詳情通知工程司，並盡最大努力與各方保持和諧關係。除經工程司書面指示者外，施工廠商不得變更本工程執行或工程司指示或核定之事項。

N.2 不得公佈資料圖說等

除經主辦機關書面同意者外，施工廠商不得有下列行為：

(1)贈予、出版、展示、或取走任何與本工程或工作有關之資料、敘述、論說、圖說、圖畫、透視圖、廣告、照片、幻燈片、影片或其他類似有關本工程或工作之事物。

(2)使用工地作廣告或豎立廣告牌。

(3)供報紙、雜誌、廣播電台或電視台記者之訪問，或參加與本工程或工作有關之節目。

(4)在工地攝製照片，擅自向外發佈新聞。

N.3 對交通及鄰近產業之干擾

施工廠商於進行本工程施工及保固作業時，除本契約另有規定外，不得無故或不當妨礙公眾便利、干擾公私道路及小徑之通行與使用或妨礙主辦機關或任何第三者之出入。如因施工廠商未遵守前述規定，以致主辦機關遭受索賠、求償、訴訟，增加成本、費用及支出等情事發生時，施工廠商應協助主辦機關進行抗辯或訴訟，並賠償主辦機關因此遭致之任何損失或費用。

施工廠商應於開工前與鄰屋住戶溝通，拍照存証，作成鄰屋現況調查表。如日後因施工而損壞鄰屋，應立即主動賠償住戶合理之損害。施工廠商應投保包含鄰屋損害賠償之"第三人意外責任險"。

N.4 通告應以中文或必要之外文併用

施工廠商為遵守政府有關機關之法令及規定，為便利公眾或其本身僱用人員所作之通告，均應以中文或中、英文同時書寫，必要時可加上其他語文。

0.按日計酬(刪除)

本節刪除

P.計量計價及估驗

P.1 數量

詳細價目表所列數量，僅為本工程之估計數量，施工廠商不得認為係辦理本工程之實際數量或正確數量。

P.2 錯誤改正

詳細價目表所列之工作項目及說明，如有任何錯誤或疏漏，均不損及本契約效力，亦不免除施工廠商依本契約執行本工程、部分工程、分段工程或本契約所規定之任何義務與責任。任何詳細價目表之錯誤或疏漏，工程司得隨時更正之，並依E.4「數量增減」規定辦理。

P.3 按實作數量計量及計價

按實作數量計價之項目，工程司將依本契約規定，以實際完成之工作，辦理計量及計價。

P.4 到場計量

如工程司對工作之任何部分需要辦理計量時，得通知施工廠商到場或派遣合格人員到場，協同工程司辦理計量，並應提供其所需之全部細節。如施工廠商未能到場時，則工程司之計量應認定為該項工作之正確計量。

P.5 計量與計價

執行本契約所應辦理之工作均應包括在詳細價目表所示之單價內，該表未列明之工作均已包含在該表相關工作項目之價格內。如契約書已規定按實作數量結算時，詳細價目表未施作之工作，不予計量及計價。

P.6 估驗計價申請：依照契約相關規定辦理。

P.7 單價計價項目

本契約中訂有單價之任何工作項目，除契約另有規定外，其計價之工作數量，應為圓滿完成經工程司核定之工作，按計量規定所計算而得之數量。

P.8 乙式計價項目

乙式計價之項目，如投標須知內書明由投標廠商補送單價分析，或標單中附有該項目之空白單價分析，投標廠商應詳填，並於得標簽約後，作為該乙式計價項目之估驗依據。

如契約未要求或未附有單價分析之乙式計價項目，得按該項目之完成進度百分比計付。

P.9 估驗計價之範圍：依照契約相關規定辦理。

P.10 施工廠商測量及計算

為決定每次辦理估驗計價單內所應計付之工程數量，施工廠商應以工程司認可之計量與計算方法，辦理所需之全部測量或計量工作。

施工廠商應在辦理各項測量或計量前，通知工程司。工程司得斟酌安排其代表人至現場查對施工廠商所作之測量及計算。

施工廠商之測量記錄簿、計算書及其他紀錄，凡用以決定數量者，其副本均應提報工程司。

P.11 工程司之審查與簽認

工程司得參照工程進度報告，核對、審核計價單是否確實符合付款規定。如有不符將退還施工廠商更正或修正後再提報。工程司須以書面說明退回計價單之理由。對重新提出之計價單經審查後，工程司將簽認其認為合理之估驗金額，並以書面說明改變之理由。工程司有權隨時對已發出之任何簽證提出修正。

P.12 估驗並非工程之驗收及接受

於主辦機關簽發結算驗收證明書之前，任何估驗計價之簽認不應視為對已估驗之工作之驗收及接受，亦不應視為工程司放棄對任何契約條件之執行及追訴。

Q.估驗款保留及扣除

Q.1 估驗計價款之保留及發還

本契約中施工廠商之任何估驗計價款，經辦理估驗後，工程司得因下述原因暫予部分或全部保留。如保留原因消失，應即全數發還施工廠商。

(1)主辦機關或施工廠商之分包商向施工廠商提出索賠要求，或有合理之證據顯示可能提出索賠要求。

(2)施工廠商未按契約規定及時程辦理本工程或工作，致有品質、規格不符及時程嚴重延誤之虞時。

(3)有瑕疵之工程或工作，或檢驗不合格之成品，拒不改善或抽換時。

(4)其他依本契約規定得保留估驗計價款之原因。

Q.2 估驗計價款之扣除

如施工廠商於收到工程司之書面通知後，未能迅速且有效處理 Q.1「估驗計價款之保留及發還」中各項缺失，主辦機關得自行處理，並將處理費用自施工廠商之估驗款或保留款中扣抵，如有不足，得向施工廠商索賠。

Q.3 竣工計價及工程結算

施工廠商接獲主辦機關簽發之驗收合格後，應將竣工計價單提送工程司審核，以確定之本工程結算數量及竣工計價金額。施工廠商於竣工計價金額核定後，應開具發票辦理估驗付款。

Q.4 保留款

主辦機關將於施工廠商每期估驗計價時扣除其保留款，其金額按契約規定辦理。

Q.5 保留款發還：刪除

R.契約終止、接管工地及救濟

R.1 戰爭爆發之處理

如於本契約期間爆發戰爭，不論宣戰與否，以致財務上或實質上影響本工程之執行時，主辦機關及施工廠商均有權於戰爭發生後，隨時以書面通知對方終止本契約。於本契約終止前，施工廠商仍應盡力完成本工程之施工及保固，並得依G.9「延長工期及補償」及F.11「除外風險」規定辦理。

R.2 施工設備於終止契約後之撤離

如本契約按 R.1「戰爭爆發之處理」規定而終止時，施工廠商應儘速將所有施工設備撤離工地，並提供其便利予分包商比照辦理。但如工程司認為本工程任何部分有安全上之顧慮時，得指示施工廠商保留部分施工設備於工地指定之處所。

R.3 終止契約之付款

如於前述情況下終止本契約，主辦機關應按本契約規定之單價及價格，計算至終止契約之日以前施工廠商所完成各項工作之價款，並支付施工廠商尚未計價部分，惟應以工程司核定者為準。但於本條規定下，主辦機關之任何給付中，應扣除施工廠商預付款中尚未扣還之餘款，及為辦理本工程而由主辦機關先行給付施工廠商之款項(含利息)。

R.4 不能履行時之付款

如本契約因戰爭或其他原因致不能履行時，主辦機關對施工廠商所完成之各項工作，應比照 R.3「終止契約之付款」規定，按終止契約之情況辦理付款。

R.5 施工廠商財力不足使工作停頓時之處理

施工廠商有下列情形之一時，主辦機關得終止契約或選擇對該工作最有利之條件繼續履行契約，或以監督付款方式辦理，使工作不致停頓。

(1)施工廠商破產。

(2)施工廠商在破產、重整、清算或合併程序中。

(3)施工廠商依本契約所取得之債權成為強制執行標的。

(4)依政府採購法之有關規定，必須終止或解除契約。

R.6 主辦機關終止契約：依照契約相關規定辦理。

R.7 接管工地

如工程司以書面向主辦機關簽報核准，認定施工廠商有下列情事之一時，

主辦機關得會同工程司接管工地，並將施工廠商逐離。

(1)施工廠商業已放棄本契約或將本契約轉包。

(2)於接獲工程司之書面指示後逾[14]日，仍未開始辦理本工程或本工程仍處於停頓狀態，且無正當理由者。

(3)於接獲工程司依 J.8「工程及材料之拒收」規定之書面指示後逾[14]日，仍未將有瑕疵之設備或材料撤離工地並以合格品替換，或未將工程司指明之瑕疵改善者。

R.8 終止契約及接管後之付款

(1)主辦機關依 R.7「接管工地」並逐離施工廠商時，主辦機關為繼續施工、修補瑕庇及因接管工地所發生之費用均應由施工廠商負擔。施工廠商應負擔之費用，在尚未給付主辦機關並經工程司確定簽認前，主辦機關無須給付施工廠商在本契約中之任何其他金額。

(2)施工廠商於終止契約通知前已依契約完成之工程或工作，或終止契約通知書內所指定應由施工廠商完成之工作，工程司簽認後主辦機關應結算其價款支付予施工廠商。

R.9 緊急補救或搶修

如在本工程施工或保固期間，本工程或其任何部分發生意外、損壞或其他事故，工程司認為應有進行緊急補救、搶修或其他工程或工作之必要時，於合理時間內，得以書面指示施工廠商辦理。如施工廠商不能或不願立即辦理該項工程或工作之搶修時，主辦機關得自行或另行僱工辦理。

R.10 費用追繳

主辦機關所作之工程或工作之搶修，如工程司認為依約應由施工廠商自行負擔費用辦理時，則主辦機關為辦理該搶修工程而適當發生之一切成本及支出，應由施工廠商給付主辦機關，或自主辦機關依本契約應給付予施工廠商之款項中扣回。

R.11 施工廠商終止契約：依照契約相關規定辦理。

R.12 施工設備重歸屬施工廠商

施工廠商在給予主辦機關前述終止契約書面通知後，由施工廠商運至工地之一切施工設備之所有權應即重歸屬於施工廠商，施工廠商並應在合理之時程內，將其撤離工地。

R.13 施工廠商終止契約後之付款

施工廠商依 R.11「施工廠商終止契約」之規定終止契約後，主辦機關對施工廠商之付款義務，與 R.3「終止契約之付款」之規定相同。

R.14 不影響施工廠商之權利

施工廠商依R.11「施工廠商終止契約」至R.13「施工廠商終止契約後之付款」之規定辦理時，其依本契約其他規定或其他法令規定所享有之權利，均不受影響。

S.契約價格之調整

S.1 契約價格不得調整：依照契約相關規定辦理。

S.2 工程費按物價指數調整

依照契約規定及「內政部營建署辦理工程按物價指數調整計價要點」辦理。

S.3 物價指數按月調整工程費

依照契約規定及「內政部營建署辦理工程按物價指數調整計價要點」辦理。

S.4 新增項目之物價指數調整

依照契約規定及「內政部營建署辦理工程按物價指數調整計價要點」辦理。

S.5 超過竣工期限之物價指數調整

依照契約規定及「內政部營建署辦理工程按物價指數調整計價要點」辦理。

S.6 物價指數

(1)本條所稱物價指數及營造工程之物價指數增減率，係指行政院主計處所公布之「中華民國臺灣地區物價統計月報」中「臺灣地區營造工程物價指數」及其中之增減率。

(2)於調整計算時，其物價指數之比率算至小數點第四位，第五位按四捨五入計，調整至元為止。

S.7 物價指數調整計入結算詳細表

如工程費按物價指數調整時，本工程之結算應仍按契約規定方式辦理，並應於本工程結算明細表(總表)內最後一項加列「物價指數調整工款」併入結算總價。工程結算明細表應檢附各次調整計算及過程說明等相關資料。

T.竣工及驗收

T.1 竣工及查驗

當施工廠商確定全部工程或工作已完成時，應按規定格式填具竣工報告表提送工程司代表，工程司代表接獲竣工報告表後應會同施工廠商，依據工程圖說、規範核對工程或工作項目及數量，以確認施工廠商是否已符合契約約定竣工。

T.2 初驗

(1)竣工文件

施工廠商應於開工後提送竣工文件之繪製、製作計畫及審核程序供工程司代表審定，竣工文件應依據主辦機關規定及工程施工進度，逐步完成提送工程司代表核可；施工廠商應於工程竣工當日，將全部竣工文件彙整提交工程司代表審查後，由工程主辦機關辦理初驗。如施工廠商無法於上述期限內提送完整之竣工文件致延誤工程司代表審查或工程司辦理初驗，施工廠商應負完全責任。竣工文件包括下列各項：

(A)竣工圖：竣工圖原圖乙份及裝訂藍曬圖(份數由工程司依實際需求指定)。
(B)竣工數量計算書：裝訂成冊(份數由工程司依實際需求指定)。
(C)結算明細表：裝訂成冊(份數由工程司依實際需求指定)份。
(D)契約另有規定或工程司指示應提送之其他文件。

施工廠商提交之竣工文件雖經工程司代表核可，亦不免除施工廠商對該文件之正確性所應擔負之全部責任。竣工文件製作費用除契約另有規定外，不另給付。

(2)期限

除契約另有規定或因施工廠商延誤提送竣工文件外，工程司代表應於收到施工廠商按契約規定提交完整竣工文件之日起[7]日內審核完成，並以書面通知工程司。除契約另有規定或歸責於施工廠商之原因外，工程司應於收到施工廠商提送竣工文件之日起 30 日內辦理初驗。

(3)初驗不合格

辦理初驗，如發現任何工程之全部或部分瑕疵不能接受時，可按下列方式處理：

(A)全部或部分工程之尺寸、數量或使用材料與契約規定不符或工程品質有缺陷時，即為初驗不合格，施工廠商應即自費改正、修理或修復至工程司認定合格之狀況。

(B)初驗如有瑕疵應予改正時，其改正期限應由施工廠商與工程司協商後載明於初驗記錄內，並由工程司以書面通知施工廠商於期限內完成瑕疵改正工作，施工廠商應於改正瑕疵後通知工程司辦理複驗，此項複驗以一次為限。如上述瑕疵改正工作已逾改正期限及契約原定履約期限時，則視為逾期並依契約 H.10「逾期違約金」規定辦理。

(4)初驗合格後之契約行使權

初驗合格後，施工廠商不得拒絕或阻止工程司或主辦機關，為修正工程竣工前後所作任何丈量、估計或簽證之行為。亦不得作為拒絕或阻止主辦機關、主辦機關對施工廠商或其保證人收回超付工程款之依據。或施工廠商無法履行契約時，主辦機關向其求賠償之權。

T.3 驗收

(1)驗收合格

工程司在初驗合格後即應向主辦機關提報驗收，主辦機關應訂期辦理驗收。

(2)驗收不合格

主辦機關於辦理驗收時，如發現工程有任何瑕疵而不能接受時，比照T.2(3)「初驗不合格」之有關條款辦理。

(3)期限

(A)除契約另有規定或因施工廠商之延誤外，應於初驗合格之次日起 20 日內辦理驗收。

(B)刪除

(4)減價收受：依照契約相關規定辦理。

(5)施工廠商責任

除本契約另有規定外，工程之驗收合格，並不免除施工廠商對工程之潛伏性瑕疵、不作為、過失，以及其他依本契約應負之義務與責任。

T.4 部分驗收

工程縱使未達全部竣工階段，如施工廠商已按本契約規定完成某一單元或某一部分之工程並可資使用，而主辦機關認為有先行使用之必要時，或認為已完成部分有減損滅失之顧慮時，主辦機關得針對該完成部分辦理部分驗收。

(1)經部分驗收合格後，施工廠商對於因使用該部分所引致之損壞及養護所發生之費用不負責任。主辦機關如需施工廠商修復時，應按契約變更有關條款辦理。

(2)經部分驗收合格後，如工程發生損壞非由上款原因所造成，而經查證係

施工廠商施工不良或材料不符規定或安裝錯誤所造成，則一切所發生之修復費用，應由施工廠商負責。

(3)但如本工程或其任何分段工程之任何主要部分已經置換、換新或修理者，則本工程之該分段工程之保固期應自該置換、換新或修理完成至工程司滿意之次日起計算。

(4)部分驗收合格後，主辦機關應即支付並結清該部分之一切費用，並自驗收合格之次日起算該部分工程之保固期。

U.保固及瑕疵

U.1 保固期之起算日

保固期為契約中所指定之保固期間，按T.1「竣工及查驗」至T.4「部分驗收」經本工程或其任何分段工程，正式驗收合格之日起算。部分驗收之保固期自部分驗收合格之次日起算。

U.2 辦理修護工作

本工程或其任何部分或任何分段工程因施工或保固所引起，或因施工廠商原因所導致之一切瑕疵、不完善、收縮或其他缺點，應由施工廠商辦理修理、修改、重建、矯正及補救工作。但前述瑕疵係因使用不當或遭遇意外所造成者，不在此限。

U.3 施工廠商負擔修護費用

如經工程司認為前述修護工作，係因施工廠商用料與施工品質不符本契約規定，或因施工廠商之過失或未能符合本契約中施工廠商應盡之任何義務所導致，則不論本契約是否明文規定，前述工作均應由施工廠商自行負擔費用辦理。

U.4 重作竣工測試

若置換、換新或修理之結果，可能影響本工程任何部分之功能與效果者，工程司得於該置換、換新或修理完成後一個月內，以書面通知施工廠商，要求施工廠商按第J.12「部分竣工試驗」條規定重作竣工測試。如工程司認為置換、換新或修理之原因係因可歸責於施工廠商之事由所致者，該項測試費用由施工廠商負擔。

U.5 干擾本工程之使用

施工廠商辦理保固工作時，應儘量避免干擾主辦機關對本計畫或本工程任何部分之使用，並應以工程司核定之方式及在其核定之時間內完成，俾使不能避免之干擾減至最小程度。

U.6 施工廠商未能辦理工作之補救辦法

如施工廠商未能按工程司之要求，辦理G.1「施工廠商之總責」、K.11「看守、照明、圍籬」、K.14「施工廠商維持工地整潔」、J.4「工程被掩蓋前之檢驗」、J.7「挖開及開孔之給付」、T.1「竣工及查驗」、U.2「辦理修護工作」及 E.1「契約變更」所規定之工作時，主辦機關有權自行或僱用其他施工廠商接辦。

U.7 費用之追繳

如主辦機關接辦之工作，係施工廠商在本契約下應自行負擔費用辦理之工作，則主辦機關因接辦該工作而發生之一切成本與支出費用，均應由施工廠商給付主辦機關，或由主辦機關自本契約中應付予施工廠商之款項中扣抵。

U.8 臨時修復

施工廠商施工機具或工程組件運輸所經道路，應事先按規定向所屬機關申請，如發生損毀、破裂、坍陷時，施工廠商應自費辦理修復。如施工廠商未遵守前述規定，以致主辦機關遭受索賠、求償、訴訟、增加成本及費用支出等情事時，施工廠商應協助主辦機關進行抗辯或訴訟，並賠償主辦機關因此遭致之任何損失或費用。

U.9 施工廠商之追查工作

如經工程司書面要求，施工廠商應按工程司之指示，追查發生任何瑕疵、不完善或錯誤之原因，書面列述回報工程司。

U.10 主辦機關及施工廠商應負擔之追查工作費用

如該項瑕疵、不完善或錯誤，依本契約規定應由施工廠商負責者，追查工作所需費用由施工廠商負擔。如係因使用不當或遭遇意外所造成者，追查工作所需費用由主辦機關負擔。

V.爭議處理

V.1 請求工程司解釋及澄清

施工廠商對於契約之執行、補償及工期延長等有疑義而需要澄清時，應以書面函請工程司說明。施工廠商如未要求工程司指示或解釋而逕行辦理之工程或工作所造成之成本及費用增加應全部自行負擔。

V.2 以工程司之決定、指示及解釋為準

不論施工廠商請求澄清或解釋之問題為何，施工廠商均應遵守工程司之決定、指示及解釋。施工廠商對於工程司之決定、指示及解釋如有爭執，應於收到決定、指示或解釋後 7 個辦公日內以書面通知工程司，並詳細敘明其理由。工程司應針對施工廠商之每一爭執再行簽發新的決定、指示及解釋。

V.3 爭議之處理：依照契約相關規定辦理。

V.4 爭議處理依據法令：依照契約相關規定辦理。

V.5 爭議期間繼續工作

於發生爭議之情況下，不論進行至工程司解釋、調解或仲裁，施工廠商仍應按契約規定時程及工程司指示繼續施工，不得藉故使工程或工作停頓。

W.契約責任及義務之結束

W.1 保固合格通知書

於保固期屆滿時（各項工作之保固期如有不同者，則於最後一項且施工廠商已依U.2「辦理修護工作」之規定完成修護工作），工程司應以書面通知接管機關及施工廠商辦理保固期滿會勘，如無保固修繕事宜，施工廠商完成本工程保固義務。

W.2 保固合格通知書之效力：刪除

W.3 主辦機關及施工廠商責任之終止

除法令另有規定或依法辦理者外，保固期滿會勘如無保固修繕事宜，主辦機關及施工廠商雙方之契約責任及義務，即行終止。

第 01271章
計量與計價

1. 通則

1.1 本章概要

說明契約內各工作項目之計量與計價方式。

1.2 定義

1.2.1 契約付款方式包含：

(1) 一式付款項目

此類工程項目包含不同種類的單獨工作內容，為方便計量與計價、成本控制及施工管理，而將其合併為單一工作項目。上述單獨之工作項目雖可在契約文件中個別列出及計量，但付款時仍合併為一單獨項目金額。

(2) 單價計價項目

工程性質獨特，容易明確個別列舉及計量之工作項目均屬之。每一單價付款項目均有其規定之計量單位及個別之付款費率。各單價計價項目之計量單位均在本規範中予以規定。

(3) 所有一式計價項目及單價計價項目，均包括依本規範、契約圖說、經核可之施工製造圖規定，交付完整且功能完備之工作項目所需之人工、材料、運輸、安置、消耗料件、機具及事務費用。所有工作 項目均應依規定建造、測試、檢驗，並經估驗後方予計量計價。

2. 產品

（空白）

3. 執行

（空白）

4. 計量與計價

（空白）

＜本章結束＞

第 01301 章

工程管理

1. 通則

1.1 本章概要

說明工程管理及罰責之相關規定。

1.2 一般規定

1.2.1 施工廠商應遵守工程管理事項及依工程司指示辦理，以維持交通、排水、環境清潔及公共安全等事項，違者甲方予以拍照存證方式，罰扣至改善為止，各項罰扣或違約金不計入契約內逾期罰扣總額，不受逾期罰扣總額上限之限制。

1.2.2 未於限期內改善或改善不合格者之事項，甲方得逕行動用施工廠商未領工程款或保證金改善其改善之工程費用由工程款內扣除。

1.2.3 凡甲方及工程司所發有關本工程之函件，無論簽送、掛號郵寄或其他方法遞送，施工廠商均須切實遵照辦理；如有異議，應於規定期限內用書面提出理由；無期限者應於文到 7 日內提出，否則即視為同意。

1.2.4 施工廠商應適時備妥各種機具，派遣具有施工經驗之工地負責人(工地主任)及足夠之人員常駐工地，認真監督所屬工人施工，並應接受工程司之督導及查驗。

1.2.5 工程司如發現施工廠商工人技能低劣或不聽指揮，得隨時通知施工廠商更換之。如所做工程草率，材料窳劣不合規定者，得通知施工廠商拆除重做，其損失及所需工期概由施工廠商負責。

1.2.6 本工程如係甲方列入管考之工程，施工廠商應依甲方所定管考規定，並配合管考單位作業，準備相關資料送檢。

1.2.7 施工廠商應依據工程司所擬定之「監造計畫」之相關規定及報表，執行本工程。

1.3 期程管理

1.3.1 施工廠商應遵照工程司指示，於規定之時間內就各項計畫書，以限時掛號郵寄或專人送交工程司，並編訂詳細目錄及頁碼，妥善裝訂，除另有規定外，應於開工後 45 日曆天內完成送審合格之定稿本。

1.3.2 工程司收到施工廠商提送之上述計畫等資料後，於 10 日曆天內審

查後，以書面通知施工廠商其審查意見，施工廠商應於接獲工程司審查結果 10 日曆天內(應照計工期)，依工程司審查意見完成修改並重行送審之，未修訂完成並經工程司核可部分者，不得進行該部分之施工，亦不得藉詞展延工期。

1.4 工地設施

1.4.1 施工期間施工廠商應配合工地實際需要，於工區範圍內裝置適宜之通訊設備以利連絡，並應有醫療急救設備及醫療機構聯絡電話，以確保工地施工人員之安全。

1.4.2 材料堆置場上所有材料及機具等，非經工程司之許可，不得擅自運離；在工程未經驗收移交以前，所有已完成或未完成之結構物、附屬設備及材料、租用之機具等，皆由施工廠商負責保管，不論何種原因損壞或遺失時，皆由其負責。

1.4.3 施工機具除當日所需使用外，不得堆置於工地。施工廠商自備材料須依實際進度分批進場，且堆置不得影響道路交通。回填料亦不得先行堆置於工地。其餘簡易施工機具、材料均應於收工後撤離現場工地。

1.5 工地安全衛生

1.5.1 施工廠商出入工地之工作人員，應配備合用之安全裝備(如安全帽等)，且所有施工廠商工作人員之保防事宜，均由施工廠商自行負完全責任。

1.5.2 本工程施工中為防止土層不穩、切端土壤崩壞及地盤沈陷等發生而影響地上、地下構造物之安全，施工廠商應事先作必要之保護措施，其所需費用已列入契約總價內，採一式計價。

1.5.3 工地塵土

本工程施工期間為避免施工時造成塵土飛揚，影響附近生活品質，於晴天時土方進出施工區域必須加強灑水，其餘情況依工程司指示辦理。每一施工區段，應至少設置穿著整齊反光衣物之清掃人員一名，隨時保持工區整潔，如工程司認為有必要增加或更換時，施工廠商不得拒絕，其所需費用已包含於契約總價內，甲方不另給價。

1.6 罰則

1.6.1 工程進度

(1) 施工廠商應確實依合約工期完成施工，惟施工中倘遇障礙物或其他影響施工因素，經有關單位辦理會勘屬實者，其工期則

依規定程序辦理。

(2) 若施工廠商實際進度落後於預定進度達 5%時，甲方有權要求施工廠商提出趕工計畫。

(3) 施工廠商應確實依合約訂定之工作面進行施工，若實際進度未超前預定進度達 5%以上且工作面又不足時，經催告通知施工廠商一個月內改善補足工作面仍未改善者，自甲方或工程司發文通知規定期限之次日起至符合契約組數為止，每日處以懲罰性違約金罰扣新台幣「壹萬元」，持續罰扣到超前預定進度達 5%以上或工作面符合契約訂定之組數時，其罰扣於最近一期估驗中扣繳。

1.6.2 送審計畫

施工廠商依契約規定，需提送甲方及工程司審查之計畫等資料，如未於規定期限內完成送審合格之定稿本者，自甲方或工程司發文通知次日起至提送日止，每日罰扣新台幣「參仟元」，其罰扣於最近一期估驗中扣繳。

1.6.3 施工管理及說明會

(1) 施工廠商經甲方或工程司發文通知 2 次(含)之規定期限內仍未召開說明會，從第 2 次發文通知規定期限之次日起至召開日止，每日罰扣新台幣「參仟元」，其罰扣於最近一期估驗中扣繳。

(2) 本工程各階段施工，必須有依工程契約規定需常駐現場之人員，若經甲方或工程司抽查無故未在場者（包含相關人員經聯繫半小時仍未到場，或平時、夜間或者假日施工廠商半小時內未予以回覆處置業主及監造就工地事務通知之通訊軟體群組訊息、半小時內個人未回覆電話或通訊軟體、相關材料施工之檢試驗品管人員未在場者），每次罰新台幣「參千元」，其罰扣於最近一期估驗中扣繳。

(3) 協調會列管事項：施工廠商協調會列管事項承諾之期限未完成，經甲方或工程司通知之規定期限內仍未提送或辦理完成者，除非可歸責於施工廠商之事項外，經再次催辦事項的期限之次日起至完成日止，每日罰扣新台幣「參仟元」，其罰扣於最近一期估驗中扣繳。

1.6.4 缺失改善及文書資料提送

施工廠商經甲方或工程司通知之規定期限內仍未提送相關文書資料者，自規定期限之次日起至提送日止，每日罰扣新台幣「參仟元」，其罰扣於最近一期估驗中扣繳。

2. 產品

（空白）

3. 施工

（空白）

4. 計量與計價

（空白）

〈本章結束〉

施　工　通　知

本路段預定自　　年　　月　　日至　　年　　月　　日，因污水下水道埋管施工，敬請勿在施工區域內停車，以免誤損。若有急須暫停者，請留下聯絡電話，施工時可通知挪移，不便之處，敬請見諒。

主辦機關：內政部營建署
監造廠商：○○○○○
施工廠商：○○○○○
聯絡人員：○○○○○
聯絡電話：○○○○○

圖 01301-1、施工通知單（參考用）

圖 01301-2、橙色工作背心圖(參考用)

第 01310 章

施工管理及協調

1. 通則。

1.1 本章概要

本章說明執行契約工作之施工管理及協調事項。

1.2 工作範圍

除相關法令規定及契約另有規定應照其規定外，其餘事項按本章之規定辦理。

1.2.1 人員組織管理

(1) 施工廠商應提送執行契約工作之組織編制（包含主要人員姓名、資歷工作經驗），並輔以必要之圖表，交工程司審核。此管理組織應涵蓋契約之所有需求層面，界定每位人員之職務與權責，並依「公共工程施工品質管理作業要點」及契約之規定。

(2) 管理組織或主要人員有任何變動或增減，施工廠商應於變動5 日前通知甲方工程司或工程司代表。

1.2.2 施工計畫審核及施工方法之同意

(1) 施工廠商應依契約規定，於規定之期限內提出詳細之施工計畫交予工程司審核。

(2) 施工廠商所提送之施工計畫，在不影響施工品質之情況下，宜配合各項工法，使能儘量節省能源及自然資源。

(3) 如工程司認為先前已獲同意之施工方法有變更之必要，工程司得撤回先前之同意。施工廠商並應採取必要之步驟，以徵求工程司對變更施工方法之同意。

1.2.3 時程與進度

(1) 施工廠商應於決標後之契約規定期限內，將本工程之詳細施工網圖及網圖分析一式[2] 份，提送工程司認可。該施工網圖應符合契約內規定之里程時間表及其他任何日期，並將其他公用事業單位及關連契約施工廠商之作業考慮在內。

(2) 施工網圖及網圖分析得分兩階段送審，第一階段於決標[15 日]內提送最初[3 個月]之詳細作業項目，第二階段於整體施工計畫書內提送計畫全程之時程。網圖及網圖分析應依里程碑註明每一作業項目之最早及最遲

開始時間。

(3) 施工廠商提送要徑詳細施工進度表及網圖分析時，若有需要時按工程司要求提供電腦報表。

(4) 工程司審查網圖及分析後，應在契約規定之時間內以書面將審核意見送還施工廠商。施工廠商應於接到工程司之審核意見後一週內，根據工程司意見修正後再行提送認可。最後經核定確認之施工網圖應提送一式[8] 份，由工程司簽章並標記核准日期，修正變更時亦同，以作為展期變更、權責歸屬之依據。

(5) 施工廠商提送之任何計畫不論工程司核准與否，均不免除施工廠商依本契約所應負之責任。

(6) 施工廠商應製作施工月報，該月報應以書面提出，且依工程司或工程司代表規定之格式編製，並於次月5 日前送達工程司或工程司代表。該月報應包括工地安全報告及對影響或有可能影響本工程事項之處理建議(如施工廠商與關連施工廠商間之協調事項)。施工月報將於工地進度會議中提出討論。該會議由工程司主持，日期及時間由雙方商定，但絕不遲於提送施工月報後10 日之內。

(7) 工程司若發現實際工作進度落後達5%;或施工要徑落後致影響後續其他項目工進時，得要求施工廠商提送修正之計畫供其審核。該修正之計畫應按工程司規定之格式製作，並說明為確保工程或工程各分段準時完成所需之作業順序及時程。

1.2.4 品質計畫

依行政院公共工程委員會「監造計畫暨品質計畫製作綱要」規定辦理。

1.2.5 協調

施工廠商應與下列單位進行工作協調：

(1) 關連契約施工廠商：施工期間施工廠商應依據關連施工廠商所提供之資料，擬訂[每月]之協調計畫，以符合本身之施工需求。施工廠商應安排並主持每週之工地協調會議，確定下週之施工作業順序細節。協調應包括提供現有進出工地通路，相互配合之施工順序及其他合理措施，以便利工程之順利進行及工地內或鄰近之其他施工廠商工作。

(2) 公私管線單位：與公、民營管線單位、政府機關、及在工地內或鄰近工地

之其他施工廠商協調工程之進行，以求儘可能消除或減少工程之延誤，並避免與該等單位之工作形成衝突。公、民營管線單位之施工，若須以本工程施工廠商所作之測量點、線、坡度為基準者，應安排時程使該等單位之工作安排在本工程測量點、線、坡度確立之後得以立即施作。與管線單位協調之每項措施，均應以備忘錄向工程司報告確認。

(3) 分包商、工作團體及供應商：各工作團體、供應商、分包商之工作均應由施工廠商妥為協調。協調工作應包括安排適當的材料交貨時間，以確保工程循序進行。

(4) 民眾：施工廠商應妥為溝通協調工區鄰近住戶民眾反應意見，以確保工程之順利進行。

1.2.6 關聯契約施工廠商協調事項之提出

(1) 施工廠商應對關連施工廠商間之工作配合編擬安裝協調計畫，以確保正常之作業運作。該計畫應說明各關連施工廠商為符合本契約里程碑日期所安排之作業先後關係及施作時間。

(2) 安裝協調計畫應由本工程之施工廠商負責製作，並將此計畫提送各關連施工廠商取得其認可後，再送工程司或工程司代表審查。在工程最後完工之前，應定期安排會議，與關連施工廠商會商解決各項問題。

(3) 安裝協調計畫之更動可能導致契約作業計畫隨之變動，但不得構成要求額外費用或延長工期之理由。

(4) 非屬施工廠商所能協調事項，施工廠商應提出關聯施工廠商相關工作之配合及協調事項並送請工程司協調處理。

1.2.7 分包商之管理

(1) 施工廠商應對於與施工、製造、運輸、交貨、組立、竣工、測試等有關之事務和分包工作、材料、設備之維護負全責。

(2) 簽訂分包契約時，施工廠商應將契約有關規定納入分包契約條款，確保業主權益。

1.2.8 往來文書之管理

(1) 施工廠商與其分包商、公用事業機構、政府相關部門及其他主管機關間有關本工程之往來文書，均應抄送副本2 份予工程司。

1.2.9 施工會議

(1) 得包括但不限於下列各項會議：

A. 開工前會議。

B. 工地開工會議。

C. 進度會議。

D. 品質控制會議。

E. 勞工安全衛生會議。

F. 民眾說明會議

(2) 開會通知與出席單位人員

A. 負責召集開會之單位應將開會地點、日期、時間及會議之議程通知工程司、相關分包商、製造商及材料供應商。

B. 負責召集開會之單位應提供會議所需之適當設施,包含器材及家具等。

C. 負責召集開會之單位應製作、分發議程，並於會議結束後[7]日之內將會議紀錄分發給出席人員。

(3) 開工前會議

A. 在決標後至發出開工通知前，由業主召開開工前會議。該會議之目的為介紹出席人員，建立聯繫管道，並確認施工廠商瞭解本計畫之品保／品管及安全規定。

B. 會議出席人員包括工程司、業主安全部門主管、業主施工單位代表、契約、採購及品保單位之代表。

(4) 工地開工會議

A. 施工廠商應與工程司會商，安排於收到開工通知[15]日內，召開工地開工會議。開會通知應附有議程、主要分包商名冊、重要工作之作業順序，及施工之初步時程計畫。

B. 會議之出席人員包括：

a. 施工廠商及其專任工程人員、工地主任及其他相關人員或安排參與本契約工程之分包商。

b. 工程司及業主代表。

c. 管線單位及有關政府機構之代表。

C. 議程得包含：

a. 介紹出席人員，並簡略說明其職責。

b. 討論及解釋業主及工程司之組織權責及施工廠商之人力組織,含分包商在內。

c. 討論契約文件之適切性及分發情形。

d. 討論有關規範及契約圖說中之錯誤、疑義、遺漏及解釋等問題。

e. 討論有關工作條件變更、工期展延、原始與定案測量、部分與結算付款等問題，包括估驗截止日期及一式計價項目之單價分析等。

f. 討論有關變更通知、變更契約、進度照片、施工製造圖、產品資料、樣品等程序問題。

g. 討論有關辦公室、儲藏區域、工地範圍之使用及暫時借用等問題。

h. 討論重要設備之運送安裝順序，及安全、急救、緊急狀況處置、工區警衛、事務管理等之安排事宜。

i. 討論並解釋有關保險、法令、法規、交通規則、相關政府機構、鐵路與管線單位之管理與許可規定等問題。

j. 討論施工廠商有關施工方法及工程整體協調聯繫之問題。

k. 分發並討論主要分包商名冊、重點工作之作業順序、品保／品管規定，及施工初步時程以及預定完工日期。

(5) 進度會議

A. 施工廠商可視工程進度情形，召開進度會議。

B. 議程得包含：

a. 檢討前次會議紀錄，必要時予以修正，認可該紀錄。

b. 檢討前次進度會議中之待決事項並作進一步研議。

c. 工程司要求提供之資料若有尚不完整之處，應提出解釋。

d. 分析自前次進度會議後所完成之各項工作,檢討工地外製造問題、製品運送問題、時程延誤問題、因業主要求變更設計所衍生之問題、及其他可能延誤工作進度等問題對施工時程及完工日期之影響。

e. 計畫之工作進度若已有落後，應研擬補救措施,使作業時程回復至應有之進度。

f. 討論現場狀況、遭遇之困難(包括分包商管理及施工界面等問題)。

g. 提出下次之工作計畫。

h. 討論並設法解決其他問題。紀錄待決事項及工程司要求之新施工資料。

(6) 品質控制會議

A. 施工廠商應定期召開品質控制會議以確保施工品質。開會通知應附有議程、測量人員、製造商代表、領班、安裝人員、組立人員等之名冊、工程各分項之作業順序、及預訂之工作時程。

B. 品質控制會議應邀請下列人員出席

a. 施工廠商及施工廠商之工地主任、品管代表、相關工作團體之領班、安全工程師、產品製造廠之技術人員。

b. 分包商及其領班。

c. 工程司與業主代表。

(7) 勞工安全衛生會議

A. 施工廠商應依法規設置勞工安全衛生委員會且每月召開安全衛生會議，以確保符合施工安全計畫手冊之程序及指示，及施工廠商安全工程師之指示。

B. 施工廠商認為有必要時，可召集安全會議，並由施工廠商之安全工程師主持。

(8) 其他所需之會議。

1.2.10 對工程司之通知

除契約另有規定外，應照下列規定辦理：

(1) 查驗停留點之工作項目非經書面通知工程司或工程司代表，使其有充分時間安排必要之檢查事宜前，不得進行任何施工作業。

(2) 若無法肯定是否有必要就某項工作之開工向工程司發出通知，施工廠商應負責向工程司徵詢其規定。施工廠商若未就該工作提出申請，工程司得保留對該工作之許可。

(3) 施工廠商應以適當之書面通知工程司或工程司代表，請求工地查驗及認可，並給予工程司合理之時間進行查驗。

1.2.11 施工報告

施工廠商應記載每日之施工人力、材料及機具，並定期按契約規定向業主提出書面報告，施工報表之格式及內容，應符合公共工程施工品質作業要點之相關

規定。

1.2.12 安全衛生

(1) 施工廠商應依相關法令規定採取一切必要措施，注重工地環境清潔與維護，確保工作安全並維持交通的順暢，以保護所有在工地工作人員之安全與健康。並確實依據契約之規定，以安全又有效之方法施工。

(2) 施工廠商應於收到開工通知[30]日內，依據中華民國職業安全衛生相關法規之規定，向工程司提出工地施工職業安全衛生管理計畫。施工廠商並應依工程所在地方政府頒布之規定，向工程司提出工地環境污染防治計畫。

(3) 其他安全衛生有關措施，應符合第01523 章「施工安全衛生及管理」、01572 章「環境保護」、01574 章「勞工安全衛生」及01582章「施工警告標示」之規定。

1.3 相關章節

1.3.1 第01321 章--施工照相及攝(錄)影

1.3.2 第01330 章--資料送審

1.3.3 第01450 章--品質管制

1.3.4 第01523 章--施工安全衛生及管理

1.3.5 第01572 章--環境保護

1.3.6 第01574 章--勞工安全衛生

1.3.7 第01582 章--施工警告標示

1.3.8 第01781 章--竣工文件

2. 產品

（空白）

3. 執行

（空白）

4. 計量與計價

除契約另有規定外，本章工作無計量與計價。

〈本章結束〉

第 01311 章
工作協調及會議

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本章說明執行本契約有關工作協調及會議之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 與下列單位進行工作協調：

(1) 關連契約施工廠商：施工廠商應與同區工作之其他施工廠商，進行工作上之協調。協調應包括提供現有進出工地通路、臨時水電，及 其他合理措施，以便利工地內或鄰近之其他施工廠商工作。

(2) 公私管線單位：與公、民營管線單位、政府機關、及在工地內或鄰近工地之其他施工廠商協調工程之進行，以求儘可能消除或減少工程之延誤，並避免與該等單位之工作形成衝突。公、民營管線單位之施工，若須以本工程施工廠商所作之測量點、線、坡度為基準者， 應安排時程使該等單位之工作安排在本工程測量點、線、坡度確立之後得以立即施作。與管線單位協調之每項措施，均應以備忘錄向工程司報告確認。如涉及工期、經費及甲方權益者，應依甲方工程司指示辦理。

(3) 分包商、工作團體及供應商：各工作團體、供應商、分包商之工作均應由施工廠商妥為協調。協調工作應包括安排適當的材料交貨時 間，以確保工程循序進行。

1.2.2 工程會議應包括但不限於下列：

(1) 施工前會議。

(2) 工地開工會議。

(3) 進度會議。

(4) 品質控制會議。

(5) 安全衛生暨危害告知會議。

1.2.3　開會通知與出席人員

(1) 施工廠商應將開會地點、日期、時間及會議之議程、討論題綱通知 工程司、分包商、製造商及材料供應商。

(2) 施工廠商應提供會議所需之適當設施，包含器材及家具等。

(3) 施工廠商應製作、分發議程，並於會議結束後 7 天之內將會議紀錄分發給出席人員。

1.2.4　施工前會議

(1) 在決標後至發出開工通知前，由甲方召開施工前會議。該會議之目的為介紹出席人員，建立聯繫管道，並確認施工廠商瞭解本計畫之 品保／品管及安全規定。

(2) 會議出席人員(由甲方決定)包括業主、甲方代表、設計監造廠商、 施工廠商等人員。

1.2.5 工地開工會議

(1) 施工廠商應與工程司會商，安排召開工地開工會議。開會通知應附有議程、主要分包商名冊、重要工作之作業順序、及施工之初步時 程計畫。

(2) 會議之出席人員包括：

A. 施工廠商及其工地主任、各組領班、安衛人員、品管人員、及安 排參與本契約工程之分包商。

B. 工程司及工程司代表。

C. 管線單位及有關政府機構之代表。

(3)　議程至少應包含：

A. 介紹出席人員，並簡略說明其職責。

B. 介紹及解釋業主及工程司之組織權責及施工廠商之人力組織，含 分包商在內。

C. 說明契約文件之適切性及分發情形。

D.討論有關規範及契約圖說中之錯誤、疑義、遺漏及解釋等問題。

E.討論有關工作條件變更、工期展延、原始與定案測量、部分與結 算付款等問題，包括估驗截止日期及一式計價項目之單價分析 等。

F.討論有關變更通知、變更契約、進度照片、施工製造圖、產品資 料、樣品等程序問題。

G.討論有關辦公室、儲藏區域、工地範圍之使用及暫時借用等問題。

H.討論重要設備之運送安裝順序，及安全、急救、緊急狀況處置、工區警衛、事務管理等之安排事宜。

I.討論並解釋有關保險、法令、法規、交通規則、相關政府機構、鐵路與管線單位之管理與許可規定等問題。

J.討論施工廠商有關施工方法及工程整體協調聯繫之問題。

K.分發並討論主要分包商名冊、重點工作之作業順序、品保／品管 規定，及施工初步時程以及預定完工日期。

1.2.6 進度會議

(1) 施工廠商應每月安排例行之進度會議。施工廠商亦可視工程進度之 所需，召開臨時進度會議。出席人員應如第 1.2.3 款之規定，惟與本會議無直接相關之人員無須出席。

(2) 議程至少應包含：

A.檢討前次會議紀錄，必要時予以修正，認可該紀錄。

B.檢討前次進度會議中之待決事項並作進一步研議。

C.工程司要求提供之資料若有尚不完整之處，應提出解釋。

D.分析自前次進度會議後所完成之各項工作，檢討工地外製造問 題、製品運送問題、時程延誤問題、因業主要求變更設計所衍生 之問題、及其他可能延誤工作進度等問題對施工時程及完工日期 之影響。

E.計畫之工作進度若已有落後，應研擬補救措施，使作業時程回復 至應有之進度。

F.討論現場狀況、遭遇之困難、工程司之裁量、工程品質、員工工 作

水準等問題。

G.提出下月之工作計畫。

H.討論並設法解決其他問題。紀錄待決列管事項及工程司要求之新 施工資料。

1.2.7 品質控制會議

(1) 施工廠商應定期召開品質控制會議以確保施工品質。開會通知應附有議程、測量人員、製造商代表、領班、安裝人員、組立人員等之 名冊、工程各分項之作業順序、及每日工作之預訂時程。

(2) 品質控制會議應邀請下列人員出席

A.施工廠商及施工廠商之工地主任、品管代表、相關工作團體之領 班、安衛人員、產品製造廠之技術人員。

B.分包商及其領班。

C.工程司與工程司代表。

1.2.8 安全衛生會議

(1) 施工廠商應參加由工地安全衛生委員會每月召開之安全衛生會議，以確保符合施工安全計畫之程序及指示，及施工廠商安衛人員 之指示。

(2) 施工廠商認為有必要時，可召集安全會議，並由施工廠商之工地主 任及衛人員召集。

1.2.9 界面協調會議

1.2.10 緊急狀況應變會議

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

2. 產品

（空白）

3. 執行

（空白）

4. 計量與計價

4.1 計量

若詳細價目表未列本章工作者，不予計量，則本章工作應視為已包括於契約 總價內。

4.2 計價

若詳細價目表未列本章工作者，不予計價，則本章工作應視為已包括於契約 總價內。

〈本章結束〉

第 01320 章

施工過程文件紀錄

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明施工之過程中相關文件紀錄之有關規定。

1.2 工作範圍

施工廠商於施工過程中，依工程特性或契約規定應保留完整之文件紀錄，以備工程司隨時查核。

2. 產品

施工過程相關文件紀錄之工作範圍包括（但不限於）下列各項。

2.1 契約文件

2.2 開、竣工報告

2.3 基本計畫、整體施工計畫及各工程分項計畫

2.4 整體品質計畫及各材料送審資料

2.5 趕工計畫書

2.6 工程工作日報表

2.7 供給材料領用及使用報表

2.8 施工前、後地形測量資料成果

2.9 施工設備、機具檢驗報表

2.10 依據相關法令應向相關機關提出申請之文件資料及其准駁、備查等紀錄。

2.11 施工人員名冊

2.12 外勞名冊及相關文件

2.13 施工之產品、機具及設備等相關資料及檢（試）驗證明文件

2.14 施工材料檢（試）驗報表

2.15 工程施工品質檢（試）驗報表

2.16 各類品質管制自主檢查表

2.17 職業安全衛生人員設置、各類職業安全衛生訓練、檢查等資料及報表

2.18 環境保護設施、環境檢查、環境監測等資料及報表

2.19 各類施工製造圖及工作圖圖說

2.20 協力廠商資料

2.21 業主、施工廠商雙方來往之各類書函文件

2.22 暨有鄰房現地調查及鄰房損鄰紀錄

2.23 施工缺失改善紀錄

2.24 施工前、後地形測量資料成果及路權樁、控制樁紀錄

2.25 施工月報告

2.26 契約竣工圖說

2.27 其他規定之契約文件紀錄

3. 執行

3.1 依本章第 2 節規定之文件紀錄，施工廠商應分類建檔保存，並製作索引。

3.2 各類文件建檔時應詳細註明建檔日期及編號。

3.3 施工廠商建檔之各類文件紀錄應留存於工務所內以方便資料查詢。

3.4 施工廠商之文件紀錄保存如有不當，經業主通知改善時，施工廠商應依指示辦理。

3.5 如依本章第 2 項規定需提報文件資料書時，該資料需依工程司指示章節編撰及以 Microsoft Word 或 P.D.F 等文件檔格式儲存，並依工程司規定樣式印刷裝訂 1 份併文件檔之磁碟片 3 份送甲方。

3.6 契約竣工圖說(含施工照片、紀錄影片及資訊檔案等)

(1) 施工廠商應於施工完成後保存一套供紀錄用之完整契約圖說，並註明工程進行最終之資料。

(2) 契約竣工圖說應於工作完成後，有由施工廠商負責繪製，並陸續送交工程司。但在任何情況下，應在工程驗收送交完畢。契約竣工圖說應由施工廠商之人員簽名並加蓋戳記，以保證資料與實際竣工情

形符合無誤。

(3) 契約竣工圖說經認可後，施工廠商應將竣工資料標示於業主提供之第二原圖上，陸續提送給工程司。在任何情況下，應在工程驗收前送交完畢。

4. 計量與計價

4.1 計量

施工過程文件紀錄相關費用編列於施工廠商施工品管費項內，除契約另有規定外不另計量，如本工程未編列施工廠商工程施工品管費者，則視同包括於契約總價內。

4.2 計價

施工過程文件紀錄相關費用編列於施工廠商施工品管費項內；除契約另有規定外，不另計價，如本工程未編列施工廠商施工品管費者，則視同包括於契約總價內。

〈本章結束〉

第 01321 章
施工照相及攝（錄）影

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本章說明工程施工期間，對於工程施工之過程以照相、攝（錄）影紀錄之相關規定。

1.2 施工照相

1.2.1 照相計畫：施工廠商應就工程施工特性以能顯示施工過程（含施工前、中、後），妥善規劃施工照相方式、位置及時程，並附於整體施工計畫書或提出分項施工計畫。

1.2.2 施工廠商應於工地需備有性能良好之照相機至少一部以供隨時照相之用，如業主有特殊需要使用工程照相或照片時，施工廠商應配合提供。

1.2.3 工程施工項目之隱蔽部分、完成後回填覆蓋部分，於施工中及完成回填覆蓋前均應照相，其照相應足以顯示該部分之施工或完成狀況。如必須顯示尺寸者，應將尺寸以標尺標示或以標示板註明尺寸一併拍照。

1.2.4 施工中如發生洪水、天然災害或辦理緊急搶修搶險時，施工廠商應將經過情形照相。

1.2.5 施工中遇有特殊狀況（如湧水、特殊地質、地下管線、地下有價埋藏物、危險物品、工程施工發生災害、附近建築構造物發生危害、抗爭事件等） 或發生異常狀況時亦應照相。

所有照片應能顯示照相日期，並記錄該相片之詳細資料內容。

1.3 施工攝（錄）影

1.3.1 攝（錄）影計畫：工程開工[15 日曆天]內，施工廠商應就工程施工預定進度及工程特性，提出攝（錄）影計畫，計畫內容至少包括攝（錄）影設備、拍攝過程（位置及時程）、配音剪接等。

1.3.2 施工廠商應從開工至完工拍攝完整之施工紀錄，影片應有紀錄性、連續

性及宣導性。

1.3.3 施工中遇有特殊狀況時亦應攝（錄）影，工程司認為有需要時經指示辦理攝（錄）影時，施工廠商應配合辦理。

1.3.4 拍攝過程，應詳細記錄拍攝時間、位置及工程特徵等資料內容。

1.3.5 攝（錄）影帶剪輯配音前，施工廠商應將剪接影片、配音資料報工程司核可後辦理。

2. 產品

2.1 施工照相使用之照相機其性能應能充分顯示照相效果，不得模糊不清；攝影使用之錄影機應為專業設備。

2.2 施工廠商於每一項工程施工前、施工中及施工後應攝取足以顯示過程之照片送工程司備查；工程完工後應將所有照片彙整成數位檔案光碟[5 份]提送工程司。

2.3 工程完工後將配音剪輯完妥之錄影光碟片[10 套]送工程司備查。

2.4 施工廠商應於驗收前完成前述第 2.2、2.3 項之規定辦理。

2.5 所有工程施工照片及攝（錄）影之製作權屬於業主所有，在工程施工中及竣工後，除非經業主同意，否則施工廠商均不得任意發表或作為其他用途使用。

3. 執行

（空白）

4. 計量與計價

4.1　計量

4.1.1　照相所需費用包括於施工廠商管理費項內，不另編列項目計量。

4.1.2　施工攝（錄）影所需費用另編列項目計量。

4.2　計價

4.2.1　照相所需費用包括於施工廠商管理費項內，不另編列項目計價。

4.2.2　施工攝（錄）影所需費用另編列項目其計價方式按實際工程施工進度估驗計價。

〈本章結束〉

來第 01330 章 V6.0
資料送審

1. 通則

1.1 本章概要

說明執行本契約工作有關資料送審之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 資料送審包括投標時，主辦機關允許得標後，由廠商補足之設備資料、操作及使用說明、製造廠說明及安裝須知等(不限於)下列項目：

(1) 品質管理計畫書:包括證明書、報告書及檢驗報告。

(2) 施工計畫。

(3) 施工製造圖 (Shop Drawings)。

(4) 工作圖 (Working Drawings)。

(5) 產品及廠商資料。

(6) 樣品。

1.3 相關章節

依各章之規定。

2. 產品

2.1 施工製造圖之內容應完整詳細，並包括下列資料：

(1) 施工製造圖圖號及標題，並註明日期。

(2) 供應商、製造廠商或分包商之名稱及地址。

(3) 適用之契約設計圖說圖號及頁次。

(4) 適用之規範章節編號。

(5) 適用之標準，如 CNS 或 ASTM 等之章節編號。

(6) 與契約設計圖說及規範相異處之標示。

(7) 廠商簽章證明

A. 該製品與預定安置之空間尺度相配合。

B. 除另有特別標示者外，送審資料內容經校核與契約之所有規定相符。

C. 該製品與所有其他共同操作或相鄰安置之製品互相配合。

2.2 施工製造圖應包括但不限於下列項目：

(1) 製造、裝配、佈置、放樣圖。

(2) 完整之材料明細表。

(3) 製造廠商之圖說。

(4) 佈線及控制示意圖（視需要而定）。

(5) 適用之部分型錄或全套型錄。

(6) 性能及測試數據。

(7) 廠商按規範規定所設計之永久性結構、設備及系統之圖說。

(8) 規範中所規定之其他圖說。

2.3 工作圖

「工作圖」係指廠商施作臨時性結構之施工圖樣，諸如臨時性擋土設施、開挖支撐、地下水控制系統、模板及施工架，及其他為施工所需、但不屬契約工作完成後一部分之工程。

2.4 產品及廠商資料

廠商應依各章之規定，提送下列之產品及廠商資料：

(1) 就製造商之標準示意圖中標出適用之資料，並於標準資料中補充適用之額外資料。

(2) 從製造商所印製之資料中標出適用之資料。

(3) 如資料使用文字非為中文亦非英文，應附中文譯本。

2.5 樣品

(1) 廠商應依標準規範及特訂條款各章所規定之尺度及數量提送樣品，清楚顯示產品及材料之完整顏色範圍與功能特性，並清楚顯示出其附屬裝置。

(2) 廠商應依標準規範各章之規定，安裝現場樣品及實體模型。提送之樣品應包含下列資料：

A. 樣品之編號、名稱及送審日期。

B. 材料供應商、製造商或分包商之名稱及地址。

C. 適用之契約設計圖說圖號及頁次。

D. 適用之規範章節號碼。

E. 適用之標準，如 CNS 或 ASTM 等。

3. 執行

3.1 施工製造圖

3.1.1 施工製造圖在提交工程司審核前，廠商應與其他所有關連契約互相核對及彙整界面，必要時報請工程司協調界面，並由廠商蓋章證明完成核對及彙整界面。未蓋章之施工製造圖將退還廠商改正後再送審。若施工製造圖所涵蓋之項目與其他尚未送審之項目相關，則送審資料應具備完整內容，將工程之其他有關項目資料一併彙整界面。不完整之送審資料將逕予退回，不予審查。

3.1.2 廠商應在裝配／製造或施工單項工作之前，儘早提送該項工作施工製造圖（含樣品）送請工程司核定後施工。工程司至少應有[30 個日曆天]進行審查，並採取適當行動。

3.1.3 若因標準製造實務或其他理由，以致施工製造圖中有與契約規定不符之事項，廠商應於送審文件附函中詳述，工程司若認為可接受時，得就其部分或全部同意變更。若廠商未將與契約規定不符之事項事先陳述，即使施工製造圖所示之工作項目已經核准裝配／製造或施工，廠商仍有責

任按契約之原規定完成工程。

3.1.4 若送審之施工製造圖已依前款之規定說明與契約規定不同之處，並經工程司認定合乎業主之利益，且其不符契約規定所造成之影響不致改變契約價格或時程，工程司可同意廠商進行施工製造圖上所示之工作。

3.1.5 依規範之規定或工程司之指示，製作施工製造圖，提送一份可複製之[電腦圖檔媒體 1 份]及第二原圖[1 份]清晰之副本，其大小應有足夠空間供工程司及廠商簽章，但不得小於[A4]規格，以供工程司核可後方得進行製造／裝配或施工。工程司於審查完畢後送還廠商。

3.1.6 工程司同意工作之進行，並不免除廠商完全遵守契約之義務。

3.1.7 工程司審查廠商之圖樣，並不免除廠商遵守契約所有規定之任何義務，或免除廠商對送審圖樣正確性之責任。廠商應自行負擔進行為符合契約規定所需之任何施工製造圖修正。

3.1.8 圖樣之再送審應循與第一次送審相同之程序。廠商應以書面說明或在再提送之圖樣上標示出除前次工程司審查意見以外之變動。廠商應依工程司之指示進行任何修正。

3.1.9 若先前已核定之圖樣有變更之必要，且廠商已獲工程司核可按該項變更進行工作，廠商即應按最新核可之變更內容，修改先前核定之圖樣，並再送交工程司審查。

3.1.10 獲工程司核准前所進行之工作，廠商應負其全責，並負擔因訂購任何材料或進行任何工作所導致之全部損失費用。

3.2 工作圖

3.2.1 依規範之規定或工程司之指示，準備一份可複製之工作圖[電腦圖檔媒體 1 份]及第二原圖[1 份]清晰之副本，其大小應有足夠空間供工程司及廠商簽章，但不得小於[A4]規格，於施工前至少[45 日曆天]送交工程司審查。工程司於審查後送還廠商。

3.2.2 送審之工作圖應經工程司核可，並附計算書或其它充分之資料，以詳細解說其結構、機械或系統及其使用方式。在工作開始前，工作圖應已先經審查，且圖說上所示之工作項目應已經工程司核准進行。工程司之審查及核准並不表示廠商可免除履行契約條款之責任，所有過失之風險應由廠商承擔，業主及其委任工程司應無任何責任。

3.2.3 同意廠商進行工作圖中所示之工作，並不表示廠商可免除任何責任。此處所謂之責任包括但並不限於下列：如確保尺度及細節正確之責任、及尺度與細節相互吻合之責任等。廠商應負責使其工作圖符合契約設計圖說及規範之規定。

4. 計量與計價

4.1 計量

除契約另有規定外，本章工作可分項列入詳細價目表，以[一式][實作數量]計量。若詳細價目表未列本章項目者，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

除契約另有規定外，本章工作可列入詳細價目表，以[一式][實作數量]計價。若詳細價目表未列本章項目者，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

廠商提送文件資料送審時程摘要表

編號	名稱	廠商提送資料	規定時程	頁碼	份數
契約	廠商提送施工計畫及其他相關計畫	整體施工計畫(含假設工程計畫、施工測量、施工區域排水系統、分項工程施工計畫等)、緊急應變及防災計畫、環境保護執行計畫、施工交通維持及安全管制措施、移交管理計畫、職業安全衛生計畫含查驗點、整體品質計畫等	決標後 30 日	契約第 9 條	
		保險單正本及繳費收據副本	開工前	契約第 13 條 (契約附錄 5)	1 份
		竣工日期書面通知	竣工日前或竣工當日	契約第 15 條	依實際需求
		操作與維護資料格式樣本、教育訓練計畫及內容大綱草稿	竣工前 60 日曆天 (竣工前 30 日曆天提出正式格式之完整資料)	契約第 15-1 條	1 份
		經機關核可之操作與維護資料及教育訓練計畫	竣工前 15 日曆天	契約第 15-1 條	5 份
第 00370 章	廠商整體施工計畫及分項工程施工計畫	整體施工計畫	決標後 30 日	00370-1	
		分項施工計畫	每一項主要工作開始施作前	00370-1	
第 00700 章	一般條款	分包資料	附於分項施工計畫書內一併提送	00700-5	
		施工圖、施工需知及其他有關文件	施工前	00700-7	2 份
		試驗報告	試驗機構完成試驗報告日期之 20 天內	00700-24	1 份
		竣工文件	竣工當日	00700-48	依實際需求
第 01310 章	施工管理及協調	人員組織(含主要人員姓名、資歷工作經驗)	契約開始工作前	01310-1	
		施工計畫	依契約規定	01310-1	
		施工網圖及網圖分析；第一階段	決標後 15 日	01310-1	2 份
		詳細施工網圖及網圖分析：計畫全程之時程	附於整體施工計畫書內一併提送	01310-1	8 份
		施工月報	次月 5 日前	01310-2	
第 01311 章	工作協調及會議	工地開工會議	與工程司會商，安排召開	01311-2	
		進度會議、安全衛生會議	每月召開	01311-3	
第 01320 章	施工過程文件紀錄	施工過程相關文件紀錄	分類建檔保存	01320-2	印刷 1 份，磁碟 3 份

編號	名稱	廠商提送資料	規定時程	頁碼	份數
第 01321 章	施工照片及攝(錄影)	照相計畫	附於整體施工計畫書	01321-1	
		施工攝(錄)影計畫	工程開工 15 日曆天內	01321-1	
		工程施工照片	各工作項目施工前、施工中及施工後	01321-3	5 套
		施工照片彙整含 jpg 電子檔案	工程完工後	01321-3	5 份
		配音剪輯完妥之錄影音帶及轉錄之 DVD 光碟片或隨身碟	工程完工後，配合竣工文件	01321-3	10 套
第 01330 章	資料送審	施工製造圖	施工前至少 30 日曆天前	01330-2	電腦圖檔及第二原圖各 1 份
		工作圖	施工前至少 45 日歷天	01330-3	
第 01450 章	品質管理	品質計畫	依相關規定	01450-5	
		製造商證明書	依相關規定	01450-5	2 份
第 01523 章	施工安全衛生及管理	建立職業安全衛生組織並提報當地勞動檢查機構	開工前	01523-1	
第 01532 章	開挖臨時覆蓋板及其支撐	品質管理計畫	依契約規定	01532-2	
		覆工板施工計畫書	施工前	01532-3	
第 01572 章	環境保護	環境保護執行計畫	依契約規定	01572-2	
		逕流廢水污染削減計畫	施工前	01572-2	
第 01574 章	職業安全衛生	施工面勤前教育進行危害告知之相片	每天上午 9 點	01574-3	
第 01725 章	施工測量	污水下水道設施之台帳書面資料及 GIS 資料庫檔案	採用花蓮縣政府「污水下水道 GIS 資料庫檔案格式及建置規範」於竣工日起 14 日曆天內	01725-1	
第 01781 章	竣工文件	提報竣工	竣工日	01781-1	
		數值化圖檔之竣工資料及書面報告	竣工前 10 天	01781-2	
		TV 檢視成果及光碟片	報請驗收前	01781-2	
		工程竣工報告表	竣工日前或竣工當日	01781-2	
		竣工圖表、工程結算明細表	竣工後 7 日曆天	01781-2	10 份
		污水下水道系統 GIS 資料成果及光碟	報請驗收前	01781-2	10 份
		完工報告書	報請驗收前	01781-2	紙本 3 份，光碟 10 份
第 01820 章	試運轉及訓練	試運轉計畫	試運轉前 30 天	01820-1	
		訓練計畫	試運轉前 30 天	01820-1	
第 02209 章	試挖	品質管制計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	02209-1	
		試挖施工計畫書	工程開工 30 日曆天內	02209-1	
		挖掘許可	向有關主管單位提出必須之挖掘申請，俟許可證取得並提交工程司後方可施工	02209-1	
第 02210 章	地下調查	地下調查計畫	開工 30 日曆天	02210-1	
		試驗報告	於開工後 60 日曆天內提送	02210-2	
		挖掘許可	向有關主管位提出，俟許可證取得並提交工程司後方可施工	02210-3	
		鑽孔及試坑紀錄	於開工後 60 日曆天內提送	02210-8	

編號	名稱	廠商提送資料	規定時程	頁碼	份數
第 02220 章	工地拆除	品質管理計畫	配合各「分項施工計畫」提送	02220-1	
		拆除計畫	施工前	02220-1	
第 02240 章	祛水	品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	02240-1	
		祛水施工計畫書	施工前 1 周	02240-2	
第 02251 章	地下構造物保護灌漿	品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	02251-2	
		施工計畫	依契約規定	02251-2	
		廠商資料	附於施工計畫書	02251-2	
第 02252 章	公共管線系統之保護	品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	02252-2	
		施工計畫	依契約規定	02252-2	
		工作圖	施工前	02252-2	
第 02253 章	建築物及構造物之保護	品質管理計畫書	附於施工計畫書	02253-2	
		施工計畫	依契約規定	02253-2	
		階段性監測報告書	逐月定期提送(次月十日前)	02253-2	10 份
第 02255 章	臨時擋土樁設施	品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	02255-2	
		施工計畫	依契約規定	02255-2	
		廠商之資格	附於施工計畫書	02255-3	
第 02256 章	臨時擋土支撐系統	品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	02256-2	
		施工計畫	依契約規定	02256-2	
		工作圖	施工前	02256-2	
第 02260 章	開挖支撐及保護	施工計畫	依契約規定	02260-2	
		工作圖	施工前	02260-2	
第 02291 章	工程施工前鄰近建築物現況調查	品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	02291-1	
		工程施工前鄰近建築物現況調查	附於施工計畫書	02291-1	
第 02300 章	土方工作	品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	02300-2	
		施工計畫	依契約規定	02300-2	
第 02316 章	構造物開挖	品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	02316-2	
		施工計畫	依契約規定	02316-2	
第 02317 章	構造物回填	品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	02317-2	
		施工計畫	依契約規定	02317-2	
第 02323 章	棄土	品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	02323-2	
		棄土施工計畫	開始清理棄土區及棄土前	02323-2	
第 02336 章	路基整理	品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	02336-1	
		施工計畫	依契約規定	02336-1	
第 02361 章	藥劑處理	藥劑處理工法之詳細圖說、灌注計畫及其他有關資料	附於施工計畫書	02361-2	
第 02531 章	污水管線施工	施工計畫	應遵照工程司或監造單位指示	02531-3	
		品質管理計畫書	應遵照工程司或監造單位指示	02531-3	
		職業安全衛生管理計畫	應遵照工程司或監造單位指示	02531-3	
		交通維持計畫	應遵照工程司或監造單位指示	02531-3	
		調查工作報告	施工前	02531-4	
		下水道系統搶災資源調查表	每年一月	02531-4	
第 02532 章	污水管線附屬工作	型錄、安裝、施工細則	施工前	02532-2	
		廠商資料	施工前	02532-3	
		試驗報告	材料試驗後	02532-4	
		施工資料	施工完成後報請驗收前	02532-4	1 份

編號	名稱	廠商提送資料	規定時程	頁碼	份數
第 02533 章	污水管管材	管材相關製造、安裝施工及應用之國家標準	施工前	02533-3	3 份
		廠商資料	施工前	02533-3	3 份
		管材型錄、安裝、施工細則	施工前	02533-3	3 份
		檢驗合格證明(正本)	管材進場前	02533-3	1 份
第 02742 章	瀝青混凝土舖面	品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	02742-5	
		施工計畫書	依契約規定	02742-5	
		瀝青混凝土配合設計報告書	施工前	02742-5	
第 02745 章	瀝青透層	品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	02745-2	
		施工計畫書	依契約規定	02745-2	
第 02747 章	瀝青黏層	品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	02747-1	
		施工計畫書	依契約規定	02747-1	
第 02751 章	水泥混凝土舖面	品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	02751-2	
		施工計畫	依契約規定	02751-2	
		施工製造圖	施工前	02751-3	
		廠商資料	附於施工計畫書	02751-3	
		樣品	施工前	02751-3	
第 02763 章	標線	品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	02763-1	
		施工計畫書	依契約規定	02763-1	
		廠商資料	附於施工計畫書	02763-1	
		材料樣品	施工前	02763-1	2 份
第 02764 章	標記	品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	02764-2	
		施工計畫書	依契約規定	02764-2	
		廠商資料	附於施工計畫書	02764-2	
第 02778 章	人行道面層	品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	02778-1	
		施工計畫書	依契約規定	02778-2	
		廠商資料	附於施工計畫書	02778-2	
		材料樣品	施工前	02778-2	3 份
第 02898 章	標線	品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	02898-1	
		施工計畫書	依契約規定	02898-2	
		廠商資料	附於施工計畫書	02898-2	
		材料樣品	施工前	02898-2	2 份
第 02905 章	移植	施工計畫書	依契約規定	02905-1	
第 02952 章	道路施工及復舊	品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	02952-2	
		施工計畫書	依契約規定	02952-2	
		施工圖	施工前	02952-2	
第 03050 章	混凝土基本材料及施工方法	品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	03050-3	
		拌和廠規模、設備及品質控制等資料	施工前	03050-3	
		配比設計	施工前	03050-3	
		施工計畫	依契約規定	03050-4	
第 03053 章	水泥混凝土之一般要求	品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	03053-2	
		施工計畫	依契約規定	03053-2	
第 03110 章	場鑄結構混凝土用模板	品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	03110-2	
		施工計畫	依契約規定	03110-2	
		施工製造圖	施工前	03110-2	
		工作圖	施工前	03110-2	
		廠商資料	附於施工計畫書	03110-2	

編號	名稱	廠商提送資料	規定時程	頁碼	份數
		材料樣品	施工前	03110-2	2 份
第 03150 章	混凝土附屬品	品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	03150-2	
		施工計畫	依契約規定	03150-2	
		施工製造圖	附於施工計畫書	03150-2	
		廠商資料	附於施工計畫書	03150-2	
		材料樣品	施工前	03150-3	
第 03210 章	鋼筋	品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	03210-2	
		施工計畫	依契約規定	03210-2	
		施工製造圖	施工前	03210-2	
		材料樣品	施工前	03210-2	3 份
		鋼筋輻射線檢驗報告	鋼筋送抵工地時	03210-2	
		銲接工之合格執照	施工前	03210-2	
第 03310 章	結構用混凝土	品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	03310-2	
		施工計畫	依契約規定	03310-2	
		紀錄文件	混凝土澆置後	03310-2	
第 03350 章	混凝土表面修飾	品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	03350-1	
		施工計畫	依契約規定	03350-1	
		廠商資料	附於施工計畫書	03350-1	
		材料樣品	施工前	03350-1	2 份
第 03377 章	高性能低強度材料	品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	03377-2	
		施工計畫	依契約規定	03377-2	
		拌和設備之說明書	附於施工計畫書	03377-2	
		配比設計報告書	施工前	03377-2	
第 03390 章	混凝土養護	品質管理計畫	配合各「分項施工計畫」提送	03390-1	
		施工計畫	依契約規定	03390-1	
		廠商資料	附於施工計畫書	03390-2	
		材料樣品	施工前	03390-2	2 份
第 03410 章	工廠預鑄混凝土構件	品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	03410-2	
		施工計畫	依契約規定	03410-2	
		施工製造圖	施工前	03410-2	
		廠商資料	附於施工計畫書	03410-2	
		材料樣品	施工前	03410-2	2 份
第 03430 章	現場預鑄混凝土構件	品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	03430-2	
		施工計畫書	依契約規定	03430-2	
		施工製造圖	施工前	03430-2	
第 03601 章	無收縮水泥砂漿	無收縮化學摻料	施工前	03601-2	
第 04061 章	水泥砂漿	品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	04061-2	
		施工計畫書	依契約規定	04061-2	
		水泥、砂、細粒料、水及其他化學摻料等證明文件	施工前	04061-2	
第 05090 章	金屬接合	品質管理計畫	配合各「分項施工計畫」提送	05090-5	
		施工計畫	依契約規定	05090-6	
		施工製造圖	施工前	05090-6	
		廠商資料	施工前	05090-6	
		樣品	施工前	05090-6	3 份
第 09341 章	鋪地磚	品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	09341-3	
		施工計畫書	依契約規定	09341-3	
		施工製造圖	施工前	09341-3	
		廠商資料	附於施工計畫書	09341-3	

編號	名稱	廠商提送資料	規定時程	頁碼	份數
		材料樣品	施工前	09341-3	3 份
第 11315 章	沉水式污水泵	產品（設備）及廠商資料	施工前	11315-1	
		製造廠或代理廠商相關證明文件	施工前	11315-1	
		原廠型錄	施工前	11315-1	
		原廠技術文件含設備(含電動機)之性能資料及計算資料。	施工前	11315-1	
		泵性能曲線	施工前	11315-1	
		設備供應清單(含備品)	施工前	11315-1	
第 13411 章	操作控制及監視系統	控制線路圖接線圖、設備配置圖及箱體外形圖	得標後	13411-8	
		系統圖、控制流程圖、軟體資料、接線圖及線路圖外形圖	得標後	13411-8	
		配置平面圖	得標後	13411-8	
		製造廠商名稱地址、型錄資料、技術資料、圖說	得標後	13411-8	
		操作及維護手冊	得標後	13411-8	
		測試程序書	測試前 30 天	13411-9	
第 13424 章	水量計	主機型錄及安裝設計圖	得標後	13424-2	
		備品清單	得標後	13424-2	
		中文操作、維護手冊	得標後	13424-2	
		安裝之各項細節	得標後	13424-2	
第 13425 章	水位計	主機型錄及安裝設計圖	得標後	13425-2	
		備品清單	得標後	13425-2	
		中文操作、維護手冊	得標後	13425-2	
		安裝之各項細節	得標後	13425-2	
第 15050 章	**機械基本材料及施工方法**	材料和設備之名單	得標後	15050-1	
		符合標準之認定	得標後	15050-1	
		施工圖	得標後	15050-1	
		按裝機械設備的工人能力證明文件	得標後	15050-1	
		樣品	得標後	15050-1	
		操作和維護手冊	得標後	15050-2	
第 15110 章	閥	品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	15110-3	
		施工計畫書	依契約規定	15110-3	
		產品及廠商資料	附於施工計畫書	15110-3	
		施工製造圖	施工前	15110-3	
		工作圖	施工前	15110-3	
		檢驗報告	施工前	15110-3	
第 15221 章	可撓管	**產品及廠商資料**	施工前	15221-2	
		製造廠或代理廠商相關證明文件	施工前	15221-2	
		原廠型錄	施工前	15221-2	
		原廠技術文件	施工前	15221-2	
		設備供應清單	施工前	15221-2	
		品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	15221-2	
		施工計畫	依契約規定	15221-2	
		施工製造圖	簽約後 30 日	15221-2	
		系統操作手冊	**驗收前**	15221-3	

編號	名稱	廠商提送資料	規定時程	頁碼	份數
		系統架構圖、系統維護手冊	**驗收前**	15221-3	
		竣工圖	**驗收前**	15221-3	
第 15223 章	不銹鋼管及管件	**產品及廠商資料**	**施工前**	15223-2	
		製造廠或代理廠商相關證明文件	**施工前**	15223-2	
		原廠型錄	**施工前**	15223-2	
		原廠技術文件	**施工前**	15223-2	
		設備供應清單	**施工前**	15223-2	
第 15226 章	高密度聚乙烯管	品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	15226-2	
		施工計畫書	依契約規定	15226-2	
		廠商資料	附於施工計畫書	15226-2	
		材料樣品	施工前	15226-2	2 份
第 16061 章	接地	品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	16061-2	
		施工計畫書	依契約規定	16061-2	
		施工製造圖	施工前	16061-2	
		材料單	施工前	16061-2	
		材料樣品	施工前	16061-2	1 份
第 16120 章	電線及電纜	品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	16120-3	
		施工計畫書	依契約規定	16120-3	
		施工製造圖	簽約後 30 日	16120-3	
		廠商資料	施工前	16120-4	
		材料樣品	施工前	16120-4	1 份
		系統操作手冊	**驗收前**	16120-4	
		系統架構圖、系統維護手冊	**驗收前**	16120-4	
		設備系統規格技術文件	**驗收前**	16120-4	
		竣工圖	**驗收前**	16120-4	
第 16132 章	導線管	品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	16132-2	
		施工計畫書	依契約規定	16132-2	
		施工製造圖	簽約後 30 日	16132-2	
		廠商資料	施工前	16132-2	
		材料樣品	施工前	16132-3	1 份
		系統操作手冊	驗收前	16132-3	
		系統架構圖、系統維護手冊	驗收前	16132-3	
		設備系統規格技術文件	驗收前	16132-3	
		竣工圖	驗收前	16132-3	
第 16226 章	變頻器	特性規格要求之資料及文件	得標後	16266-1	
第 16282 章	整組式功因改善用低壓電容器組	品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	16282-2	
		施工計畫書	依契約規定	16282-2	
		施工製造圖	簽約後 30 日	16282-2	
		廠商資料	施工前	16282-2	
		系統操作手冊	驗收前	16282-3	
		系統架構圖、系統維護手冊	驗收前	16282-3	
		設備系統規格技術文件	驗收前	16282-3	
		竣工圖	驗收前	16282-3	
第 16291 章	儀表、電驛及控制裝置	品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	16291-2	
		施工計畫書	依契約規定	16291-2	

編號	名稱	廠商提送資料	規定時程	頁碼	份數
		施工製造圖	簽約後 30 日	16291-2	
		廠商資料	施工前	16291-2	
		材料樣品	施工前	16291-3	
		系統操作手冊	驗收前	16291-3	
		系統架構圖、系統維護手冊	驗收前	16291-3	
		設備系統規格技術文件	驗收前	16291-3	
		竣工圖	驗收前	16291-3	
第 16401 章	低壓配電盤	品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	16401-2	
		施工計畫書	依契約規定	16401-2	
		施工製造圖	施工前	16401-2	
		廠商資料	施工前	16401-2	
第 16415 章	低壓自動切換開關	品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	16415-1	
		技術資料、操作及維護手冊	驗收前	16415-1	
		系統架構圖、系統維護手冊	驗收前	16415-1	
		施工製造圖	施工前	16415-1	
		廠商資料	施工前	16415-2	
第 16490 章	配電盤專用散熱裝置	品質管理計畫書	配合各「分項施工計畫」提送	16490-1	
		台灣電力公司認可為線路保護用之證明文件	依契約規定	16490-1	
		控制線路圖及外部接線圖	施工前	16490-1	
		技術資料、操作及維護手冊	施工前	16490-2	

註：本表係依據施工規範內容摘錄重要送審規定，僅供廠商參考，如有不足仍應以契約及施工規範相關規定為執行依據。

第 01421 章 V4.0
規範定義
（Contract Definitions）

1. 通則

1.1 本章概要

本章係對契約內各單位、人員之界定，以及規範圖說專有名詞、特殊名詞之解釋。

1.2 定義

1.2.1 一般

(1) 業主（Owner）－為計畫主辦單位或其代表人或依法概括承受其權利義務之單位。本工程之業主為內政部營建署。

(2) 工程司（Engineer）

為業主指派負責監督契約之履行與工程施工之單位，並以書面通知承包商。

(3) 工程司之代表（Engineer's Representative）

為工程司指派駐工地負責監造之單位，並以書面通知承包商。

(4) 監工人員（Inspector）

為經工程司指派之監工人員，以代表工程司對已完成之工程、施工中之工程和由承包商供應之材料以及供應中之材料，作各項必要之監督及檢驗。

(5) 施工廠商（Contractor）

與業主簽約承攬本工程之廠商。

(6) 分包商（Sub-Contractor）

為經業主同意，承辦承包商契約中專業工程部分之廠商。

(7) 一般條款（General Provisions）

為用以規定承包商履行工程契約所應遵守之行為、履行之方式、業主與承包商間之責任與義務及業主、工程司、承包商之三者關係之規範，並為契約文件之一部分。

(8) 技術規範（Technical Specifications）

為對於施工技術方面之指導、規定與要求之規範，並為契約文件之一部分。

(9) 特訂條款（Special Provisions）

為明文規定之特別指示及要求，該項條款僅適用於某特定工程，並為該工程契約文件之一部份。

(10) 契約圖說（Drawings; Contract Drawings）

為契約中之圖說及工程司隨時以書面提供或批准之補充圖說，以及為工程之修正而增加之圖說等，並為該工程契約文件之一部分。

(11) 補充說明（Addenda）

為開標前對契約文件所作之書面補充說明或修正，並為契約文件之一部分。

(12) 工程契約（Contract）

為業主與工程得標者所簽訂之合法書面契約文件，說明雙方之權利與義務。

(13) 契約工作項目（Contract Item; Pay Item）

為契約內所列之工作項目，其單價及數量載明於詳細價目表內。

(14) 詳細價目表（Bill Of Quantities(BOQ)）

為契約文件中詳列本工程工作項目、數量、單價、複價及總價之表格。

(15) 契約單價（Contract Unit Price）

為契約詳細價目表內每一工作項目之單位價格。

(16) 契約總價（Contract Total Cost）

為契約文件上所載明之總價。

(17)一式計價（Lump Sum）

為完成契約中某一工作項目，所需之一切工、料及相關附屬設施全部費用在內。

(18)按日計酬（Day Work）

為按工程司指示辦理特殊工作所需之人工、材料、機具等項費用之給付。該項費用依契約詳細價目表所列按日計酬之單價為準。

(19)工作圖（Working Drawing）

為配合施工需要不屬於契約工作完成後一部分之臨時性工作，所繪製之非永久性設施圖說，如模板施工圖、支撐施工架圖、施工架圖、圍堰圖或任何其他補充圖和資料，於施工或材料製造前，應先由承包商提請工程司審查者。

(20)施工製造圖（Shop Drawing）

為契約圖說所標示或規定之永久性工作項目，應由承包商繪製製造及安裝圖，於施工或製造前提請工程司審查者。

(21)同等品（Or Equal）

為符合契約範圍內設計、功能及品質等條件之相同物品。惟採用同等品前，須經業主或工程司之書面同意。

(22)公用設施（Utility）

直接或間接服務於公眾之設施。

(23)契約變更通知（Contract Change Order）

為工程司辦理契約變更給予承包商之書面通知文件。

(24)先行使用（Beneficial Occupancy）

工程（含部分工程）未完工或未驗收前，業主基於實際需要提前使用者。

1.2.2 公路

(1) 車道(Traffic Lane)

為以劃分島、護欄或標線劃定道路之部分，及其他供車輛行駛之道路。

(2) 縱坡基線(Profile Grade Line)

為垂直面與計畫面或其他經指定層之頂部相切處之跡線。該跡線係沿(或平行於)公路縱向之中心線，通常係表示上述跡線之高程或坡度。

(3) 路幅(Roadway)

為路權內施工所需之部分。

(4) 中央分隔帶(Median)

指隔離雙向行車之中間界區。

(5) 路肩(Shoulder)

為路幅之一部分，與車道鄰近，用於暫時停放車輛或緊急使用。

(6) 人行道(Sidewalk)

指專供行人行走之地面道路。

(7) 路旁(Roadside)

為鄰近路幅外緣之地區。

(8) 繞行道(Detour)

為一臨時性路線，以便車輛、行人繞過封閉之部分。

(9) 施工道路(Haul Road)

為施工廠商所構築以便其進出工地之臨時通路。

(10)路權(Right of Way)

為工程需要而取得之土地及其他一切權益。

(11)樁號(Station)

為沿公路中心線表示實際長度之里程。

(12)測量(Survey)

為將地形、地物等之現況按比例尺測繪於圖面上，或從圖上之特定資料表示於地面上之技術。

1.2.3 路面及路基

(1) 路面（Pavement）

為面層、底層及基層所構成之一個整體。

(2) 路面結構（Pavement Structure）

為鋪設於路基上之面層、底層及基層之結合體用以荷負交通量並分佈其荷重於路基。

(3) 面層（Surfacing）

為路面之頂層。

(4) 底層（Base）

為置於道路面層之下，具有預定厚度及規定材料之支持層，用以傳佈載重於基層或路基者。

(5) 基層（Sub-base）

為底層與路基頂層之間依照設計厚度及符合規格材料填築之輔助層。

(6) 透層（Prime Coat）

為以瀝青澆鋪於卵石或碎石級配粒料底層之上部，作為上下層之粘結及防水之用，隨後鋪設面層。

(7) 粘層（Tack Coat）

為兩層瀝青混凝土間或水泥混凝土面上加鋪瀝青混凝土時所鋪之粘結層，通常為瀝青材料。

(8) 路基頂面（Top Surface of Sub-grade）

為路面結構與路肩建造於其上之路基最頂面。

(9) 路基（Sub-grade）

為公路路面結構以下部分，用作路面與路肩之基礎。

(10)路床（Roadbed）

為公路路面結構以下之部分。

(11)穩定處理（Stabilize）

為以加入適量之結合料，並經充分混合以結合粒料。如用於路肩之穩定，亦可以砂或粒料混合以增加粘土、土壤等承載力。

(12)借土（Borrow）

為用於路堤或其他類似工作之填築材料。

(13)坍方（滑落）(Slip)

為道路斷面挖填方部分對其正常之位置滑移或跌落。

(14)瀝青（Bitumen）

為可燃性碳氫物質，其形態有液體、半固體或固體。瀝青材料一般係指規範中所述或工程司指示，用於路面之任何一種膠結油料，如地瀝青或柏油。

(15)地瀝青（Asphalt）

為棕色至黑色可溶於汽油或石腦油（Naphtha）之固體瀝青。

(16)透水層（Pervious Layer）

為一材料層，在靜水壓下，水可透過該層。

(17)不透水層（Impervious Layer）

為一材料層，在靜水壓下，水為其隔絕，無法透過該層。

(18)塑性指數（Plasticity Index）

為在土壤可塑之含水量範圍內，液性限度與塑性限度之差值。其差值以完全乾燥土壤之重量百分數表示之。

(19)CBR 值（California Bearing Ratio Value）

依 AASHTO T193 之試驗方法，在設計圖或特訂條款所規定之壓實度條件下，浸水四天所得之 CBR 值。

(20)相對密度（Relative Density）

$$=\frac{\text{最大乾密度（工地乾密度－最小乾密度）}}{\text{工地乾密度（最大乾密度－最小乾密度）}}\times 100$$

1.2.4 構造物及排水設施

(1) 構造物或稱構造物（Structures）

為橋梁、隧道、箱涵、擋土牆和房屋等。

(2) 橋梁（Bridge）

為一包括上部及下部構造物之構造物，橫跨低地或障礙物如公路、鐵路、河流等，其本身有一通道，用以暢流交通及通過物。

(3) 下部結構（Sub-Structure）

為單跨度或連續跨度構造物之支承以下，拱之拱線以下及鋼結構柱腳以下，並包括橋台胸牆、翼牆、護翼等在內。

(4) 上部結構（Superstructure）

為除卻下部結構以外之所有結構部分。

(5) 涵洞（Culvert）

為任何不被視作橋梁而在路幅下具有一開口之構造物。

(6) 回填（Backfill）

為回填於挖方地區之材料或在挖方地區回填材料之行為。

(7) 排水設施（Drainage Facilities）

為匯聚、排除積水區地面或地下水之圓管、排水路、溝渠及構造物等設施。

1.2.5 交通

(1) 照射軸（Axis of Incident Light）

連接投光器與反光試片中心之軸。

(2) 觀測軸（Observation Axis）

連接受光器與反光試片中心之軸。

(3) 觀測角（Observation Angle）

照射軸與觀測軸間之角度。

(4) 入射角（Entrance Angle）

照射軸與反光試片中心法線所形成之角度。

(5) 標誌牌面（Sign Face）

標誌板印有圖樣字面之部分。

(6) 圖例（Legend）

為標誌牌面上任何文字、數字及各種符號。

(7) 標誌牌（Sign Panel）

由組合單位或金屬板製成之標誌之結構部分，其表面附有反光材料，并附有圖例，但支柱或構造物除外。

(8) 標誌牌支撐（Sign Supports）

依設計圖所示，各種標誌牌之支柱及架設於橋梁及桁架上之標誌，支撐用之梁及組件等。

(9) 規定強度（Specific Intensity)(S.I.）

反光試片朝向觀測軸方向回歸反射光度與入射光垂直平面照度之比值。其單位以 cd. ／呎 cd. 表示之。

1.2.6 其他

(1) 工作（Work）

為承包商基於契約義務與責任，為完成契約所提供勞力、材料、設備以及其他必要之附帶工作。

(2) 工程（Works）

為遵照契約完成之所有工作。

(3) 永久性工程（Permanent Works）

為承包商按照契約規定所完成之各項工程中須經驗收之工程。

(4) 臨時工程（Temporary Works）

為完成契約工程所作之臨時性工程。

(5) 工地（Site）

為施工場所之地下、地上或契約中業主另外提供之土地或地方。

(6) 工地作業（Site Work）

為工地各種操作活動，包括實際上雖不在施工地段內操作，但因該裝置與操作為整體施工之一部分者，仍應視為工地作業。

(7) 人工（Labor）

為全體工人之合作以完成工作者。

(8) 材料（Materials）

為承包商自行購買，運達工地並經工程司認可之材料。

(9) 供應材料（Materials Supplied By Owner）

為業主供給之材料。

(10) 施工設備（Constructional Equipment）

承包商為完成契約工程所須使用之機具設備、材料或臨時設施，連同保養與維護所必須之零件，以及工具與儀器，但不包括用於組成永久性工程者。

(11) 處理過程（Processing）

為製造某一特定材料時，所必需之任何種類及任何程度之作業。

(12)粒料（Aggregate）

為不含有機物與有害物質之堅硬礦物質顆粒，如礫石、碎石、爐碴、砂或其混合物。

(13)膠結料（Binder）

為用以穩定或膠結鬆土壤或粒料之材料。

(14)水泥砂漿（Cement Mortar）

為砂、水泥和水所組成之灰漿，其稠度應具適當之工作性。

(15)化學摻料（Chemical Admixture）

為用於附加或混合之材料，藉以改善混合物之某項特性者。例如混凝土加入緩凝劑、減水劑、早強劑等。

2. 產品

（空白）

3. 執行

（空白）

4. 計量與計價

（空白）

〈本章結束〉

第 01450 章V8.0
品質管制

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明執行本契約工作之品質管制規定，確保工程之成果符合設計及規範之品質目標。品質管制範圍：成立品管組織，訂定施工要領，訂定施工品質管制標準，訂定檢驗程序，訂定自主施工檢查表，建立文件、紀錄管制系統。

1.1.2 品質管制應包括但不限於下列項目：

(1) 工藝水準。

(2) 製造商說明書。

(3) 製造商證明書及報告書。

(4) 廠商及製造商（供應商）之現場服務。

(5) 實驗室之服務。

1.2 工作範圍

施工廠商應建立（整體）品質計畫。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章—資料送審

1.4 相關準則

1.4.1 行政院公共工程委員會

(1) 公共工程施工品質管制制度

(2) 各機關辦理公共工程施工品質管制作業要點

(3) 工程施工查核小組組織準則及作業辦法

1.4.2 內政部營建署辦理公共工程管理制度規定

2. 產品

（空白）

3. 執行

3.1 準備工作

3.1.1 （整體）品質計畫

（整體）品質計畫必須由施工廠商直接管制施工、製造及安裝之品質，辦理檢驗與試驗，並確保本契約下之全部材料、設備、施工品質及所辦理之工程或工作均符合本契約之規定。如主辦機關已製定品保作業要點並明訂於契約附件中，施工廠商應依據該項要點，編訂本工程須用之“（整體）品質計畫”。施工廠商應依契約規定期間內提出其（整體） 品質計畫，送請工程司核定。所擬訂之（整體）品質計畫應明列實施品質管制所需之人員組織、工作程序、設備及儀器、紀錄及報表格式，包括下列各項：

(1) 品管組織之說明，應包括組織表，顯示品管組織與施工廠商內部其 他部門間之關係。

(2) 人員之人數、分類、資格、職務、責任及授權。

(3) 處理本契約下所應提送資料之作業程序。

(4) 應辦理之檢驗、試驗及簽證作業，包括專業協力廠商、供應商與工 地以外之製造商等之作業。

(5) 試驗程序，包括試驗結果之紀錄及提報。

(6) 品管作業檔案之格式及建檔。

(7) 由施工廠商負責人簽署之品管主管任命函，應列明品管主管之職務、責任及授權。

(8) 確保專業協力廠商、供應及製造商執行（整體）品質計畫之方法。施工廠商於（整體）品質計畫核准前，不得對本工程需要品質鑑定 之部分進行施工。

3.1.2 品質管制之工作要點

(1) 施工廠商於投標前應完全瞭解契約有關品質管制之規定。

(2) 施工廠商於得標簽約後，應儘速全盤規劃品質管制執行事項，提出（整體）品質計畫經工程司核可後實施之。

(3) 品質管制分為產品製程階段及施工製程階段。

3.1.3 產品製程階段之工作

(1) 產品設計→產品試製（含實驗及檢驗）→生產製造→運交工地。

(2) 依契約或施工規範規定提出所需項目及報表。

(3) 本階段之工作由施工廠商、供應商、製造商之產品品質工程司辦理 之，並依契約或施工規範規定頻率取樣作實驗及檢驗。

3.1.4 施工製程階段之工作

工地施工→試驗及檢驗→資料分析→繪製管制圖→資料建檔。

3.2 品質管制

施工廠商除須符合本章第 1.4.1 及 1.4.2 款之規定外，並應依下列規定辦理。

3.2.1 品質管制通則

施工廠商、供應商、製造商、產品、服務、工地狀況及工藝水準等之品質均應加以控制，以使完成之工作符合規定之品質。

(1) 工藝水準。

(2) 除契約中另有更嚴格之許可差或對工藝水準另有要求更高之特別 規定外，否則應依公認產業之標準施作。

(3) 人員應具備足以達成規定品質之工藝水準。

(4) 製（產）品應以有效之固定裝置予以固定。固定裝置之設計及大小應足以承受使用時所產生之應力、振動、拉扯等使用規定狀況及外 觀之要求，並應以工程司之核可為準。

3.2.2 製造商說明書

各契約文件未詳細規定時，應依製造商說明書之完整細節施作，包括施作順序之每一步驟。如說明書與契約文件之規定有不一致之情形，應於施作前提請工程司澄清。

3.2.3 廠商及製造商（供應商）之現場服務

如規範中有所規定，施工廠商應依工作需要，要求製造商指派合格人員至工地瞭解現場狀況、表面及安裝情形及施作之工藝水準等，並就其結

果及建議向工程司提出書面報告。

3.2.4 實驗室之服務

(1) 測試服務

施工廠商所選定之實驗室，應符合「公共工程施工品質管制作業要 點」第 12 點之規定。其委託符合 CNS17025(ISO/IEC17025)之實驗室之作為並不免除施工廠商依規範及契約圖說規定執行工作之責任。

(2) 實驗室之責任

A.與施工廠商及工程司合作，於接獲通知時立即提供合格人員。

B.依適用之標準執行材料及施工方式之檢驗、取樣、測試，並將結 果與規範之規定進行比較。

C.測試、檢驗及取樣期間發現契約工作有異常或不良狀況，應立即 回報。

D.檢驗、取樣及測試報告應立即送由施工廠商簽章後轉交工程司。報告內容應包含但不限於下列項目：

a.提送日期。

b.契約名稱及編號。

c.實驗室之名稱及地址。

d.現場取樣及測試時，於場實驗室檢測人員及施工廠商代表之姓 名及簽署。

e.檢驗及取樣日期。

f.溫度及天候紀錄。

g.測試日期。

h.產品名稱及規範章節。

i.取樣、測試或檢驗等於工程中之位置所在。所在位置之描述，應可於契約圖說上清楚標示。

j.本規範所引用之 CNS、ASTM、AASHTO、UL 或其他組織之標準試驗均應按邀標文件發文日期之適用試驗規定為準。

k.對應規範及契約圖說規定之測試結果。

(3) 施工廠商對測試工作之責任

A.與工程司及測試人員合作，提供該等人員進出工地之便利。

B.提供測試用材料之初期樣品及原材料商之測試報告，交予實驗室。

C.隨時提供人力及設施供實驗室及工程司使用

a.提供測試現場之出入便利。

b.於工作現場取樣並保存。

c.協助檢驗及測試。

d.協助實驗室人員及工程司儲存及養護測試樣品。

D.工程進行前，應儘早通知實驗室與工程司，以便其指派人員及安 排測試時程。

(4) 資料送審

A.測試儀器之校正報告影本。

B.適時提送實驗室之檢驗、測試、取樣時間通知，以便工程司到場 觀察實驗之進行。

C.實驗室有關契約工作異常及不良狀況之觀察報告。

D.實驗室之檢驗、測試及取樣報告。

3.2.5 各項材料及施工之必要檢驗項目、依據之標準、規範之要求及頻率，依各章之規定辦理。

3.3 品質保證

3.3.1 如規範中對從事契約工作之廠商或相關人員訂有資歷之規定，則應提送其合格之資格證明。

(1) 實驗室人員之資格

實驗室主任及報告簽署人之資格，須大學畢業從事試驗工作滿 5 年或高級工業學校畢業從事試驗工作滿 10 年。

(2) 品管人員之資格

A.品管人員應接受行政院公共工程委員會或其委託訓練機構辦理之公共工程品質管制訓練課程，並取得結業證書。

B.品管人員取得前開結業證書逾 4 年者，應再取得最近 4 年內之回訓證明，始得擔任品管人員。

3.3.2 製造商證明書

(1) 如規範中有所規定，即應提送一式 2 份之製造商證明書，證明其產

品符合或超越規定標準。各類報告按規範規定或工程司指示提送。

(2) 除規範另有規定者外，證明書不須公證。

A. 承諾書

A. 規範中規定應採樣測試之產品，如於國內無適當機構或設備可配合時，施工廠商經工程司同意得以承諾書取代，該承諾書應 保證產品合乎規範及圖說之規定。承諾書中應述明產品之測試報告原稿或正本由製造商存查，隨時可應工程司之指示而提送；亦可同時提送 1 份經證明與正本相符之測試報告副本。承諾書上應有提送日期、施工廠商名稱及地址、契約名稱及編號、產品內容、其於工程中之所在位置，製造商名稱、產品廠 牌名稱、型號、產地、測試日期、測試機構名稱及地址、供應 之產品數量、契約圖號及規範章節號碼等資料。承諾書應由製 造商負責人或其授權代表簽署，並應公證。承諾書應以一式 2 份送達工程司。

B. 施工廠商提送承諾書，並不免除施工廠商依契約文件規定提供 及安裝產品之責任。已經運抵工地且已提送承諾書之產品，於 工程竣工驗收之前，接受工程司之取樣及測試，決定其是否合格。

C. 如施工廠商選擇提送承諾書，則產品每批次運抵工地均應附有 1 份承諾書及證明書。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 為提升公共工程施工品質、建立工程施工品質管制制度，以實施施工品質評鑑，應由施工廠商建立施工品質管制系統，所需費用已包含於「品質管理費」內，以日計量。

4.1.2 一級施工品質管制之自主品管檢驗作業，所需材料檢驗費用列於契約「一級品管檢驗材料試驗費」項目，以一式計量。

4.2 計價

4.2.1 為提升公共工程施工品質、建立工程施工品質管制制度，以實施施工品質評鑑，應由施工廠商建立施工品質管制系統，所需費用已包含於「品質管理費」內，以日計價。若詳細價目表未列者，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

4.2.2 「品質管理費」依詳細價目表，以日計價，施工期間分月按施工日數比例給付。

4.2.3 「一級品管檢驗材料試驗費」依詳細價目表，以一式計價，施工期間分月按工程進度比例給付。

〈本章結束〉

品　管　人　員　登　錄　表

填表日期：　年　月　日

工程標案名稱					工程標案電腦編號	
工 程 地 點		開 工 日 期			預計完工日期	
決 標 金 額	（千元）	品 管 費 用	（千元）		工地聯絡電話	
工程主辦機關		承 辦 人			姓　名	
					電　話	
監 造 單 位		廠　　商				

品管人員	姓　名	專　　長	身份證字號	受訓期別	進駐本工地日期	回訓期別

品質計畫書核定日期及文號（由工程司審查，業主核定）		
	核定單位	
	核定日期	
	核定文號	

請勾選一項	☐ 第一次登錄	☐ 品管人員異動（原因:　　）

備註

一、「專長欄」須填選與工作性質及學經歷相符之專長，如建築、土木、機電、環工等。

二、第一次登錄品管人員須檢附：

1. 行政院公共工程委員會認可之品管人員結業證書影印本、品管人員符合工作項目之相關學、經歷一覽表(縮印至A4)
2. 品質計畫書核定函影印本
3. 工程單價分析表(含品管費用)
4. 本表

三、品管人員異動只需檢附上述1、4項資料。

四、工程結束時，亦請機關上網登錄異動，俾其他工程登錄品管人員。

行政院公共工程委員會　電話(02)87897500　傳真（02）23820681、（02）23820687

第 01500 章

施工臨時設施及管制

1. 通則

1.1 本章概要

說明有關執行本契約工作之施工臨時設施、管制及清潔維護等事項之規定。

1.2 工作範圍

施工廠商除依本章規定施作外，並應遵守本章 1.3 項「相關章節」及 1.4 項「相關準則」之規定，以適當工法執行本工作。

1.2.1 本章所謂之施工臨時設施及管制之範圍，應至少包括下列各項：

(1) 工地之使用、整備及排水。

(2) 棄土及雜物之處理以及環境清理。

(3) 衛生設施。

(4) 交通維持。

(5) 臨時房舍及監工站。

(6) 公共管線設施。

(7) 工地會議室。

(8) 工程告示牌及標誌牌。

(9) 出入工區管制。

(10)施工圍籬

(11)各式施工構台及施工架

1.3 相關章節

1.3.1 第 01581 章--工程告示牌

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 2253 鋁及鋁合金片、捲及板

(2) CNS 2473 一般結構用軋鋼料

(3) CNS 2947 銲接結構用軋鋼料

(4) CNS 8826 鏈節形鋼線網

(5) CNS 8827 波線鋼線網

(6) CNS 8828 六角形鋼線網

(7) CNS 8829 工業用編織鋼線網

(8) CNS 10007 鋼鐵之熱浸鍍鋅

1.4.2 相關法令

(1) 職業安全衛生法

(2) 營造安全衛生設施標準

(3) 加強公共工程勞工安全衛生管理作業要點

(4) 道路交通標誌、標線、號誌設置規則

(5) 空氣污染防制法

(6) 噪音管制法

(7) 水污染防治法

(8) 廢棄物清理法

(9) 毒性化學物質管理法

(10) 營建工程空氣污染防制設施管理辦法

(11) 營建廢棄物共同清除處理機構管理辦法

(12) 營建剩餘土石方處理方案

(13) 營建廢棄物共同清理機構清除處理廢棄物之種類及數量規定

(14) 營建事業廢棄物再利用管理辦法

(15) 營建事業廢棄物再利用種類及管理方式

(16) 各機關辦理瀝青混凝土資源再利用作業要點

1.5　資料送審

1.5.1　施工計畫

1.5.2　品質計畫書

1.5.3　安全衛生管理計畫

1.5.4　工作圖

1.5.5　廠商資料

1.5.6　材料應提送樣品 2 份

2.　產品

2.1　施工圍籬材料

2.1.1　鋼及鋼板：鋼及鋼板均應符合[CNS 2473]或[CNS 2947]之規定。

2.1.2　鋁板：應符合[CNS 2253]之規定。

2.1.3　螺栓

(1) 螺栓、螺帽及墊圈均應符合設計圖之規定。

(2) 所有鋼製螺栓、螺帽及墊圈應依[CNS 10007]之規定鋼鐵五金之熱浸鍍鋅。

2.1.4　編織鐵線網製品：符合設計圖及[CNS 8826]、[CNS 8827]、[CNS 8828]及[CNS 8829]之規定。

2.1.5　鋼料油漆：

(1) 塗佈一層高鋅粉底漆，60%固體含量，乾膜厚度 18 microns。

(2) 面層塗料：丙烯酸酯光面瓷漆，乾膜厚度 22 microns。

(3) 標誌及顏色：依工程司之指示。

2.1.6　鋁料油漆：依設計圖之規定。

3.　執行

3.1　準備工作

3.1.1　工地

(1) 除契約圖說上註明或經工程司核可之施工區域外，施工廠商不得使用工地內之土地。主辦機關不提供契約圖說所標示施工區域以外之工作用地，施工廠商應自行負責取得使用所需任何額外施工用地。

(2) 契約圖說內標示之工地，除另有規定外，施工廠商可於收到開工通知之日起開始使用。

3.2 施工方法

3.2.1 交通及道路

(1) 施工廠商須自行安排運送執行本工程所需之機具、設備、材料及必要供應品運送至工地，並對運輸作業負全部責任。

(2) 施工廠商應注意相關規定中有關工程車輛使用路線之限制。契約文件中所列諸路線僅供參考，工程司得視狀況加以更改或縮減。

(3) 工地之各出入口位置於相關規定中如有註明時，工程司得更改、限制或縮減任何出入工地之通道。

(4) 公有或私有路權地，除為施工廠商所有或取得租借權外，施工廠商不得擅自佔用作為棄置或儲存機具或材料之用。本工程不屬臨時占用之公有或私有路權，施工廠商應隨時維持其整潔、暢通及安全。

(5) 施工廠商應遵守相關主管機關之“道路交通標誌、標線、號誌設置規則”、環境衛生及工地清理等相關規定。

(6) 施工車輛必須使用公有道路時，應避免損害道路及人行道，並應按照交通管理規則規定，於履帶車輛經過路面鋪設墊木或鋼板或經工程司核可之其他材料，如須長期鋪設時，應按設計圖說規定辦理。

(7) 本工程施工期間，如通過工地供公眾使用之道路、通道及路權地之交通，尚需維持使用，施工廠商應經工程司核可後設置臨時便道並予維護。臨時便道應安全地延伸通達既有道路，以保障工地與既有道路之間之交通安全。

(8) 改道設施之設計、施工及維護標準，應符合相關規定或相關主管機

關之有關規定。各項改道細節應於實施改道[12 週]前提報工程司核可後轉送主管機關核定。改道作業非經工程司同意且符合相關主管機關規定者，不得實施。改道概況及其實施階段，於契約設計圖說中均有標示，施工廠商應向相關主管機關申請許可。經主管機關核准之交通維持計畫，應提交工程司備查。

(9) 施工廠商為執行契約義務所需，得接通鄰近工地之道路，惟應遵守主管機關及契約之相關規定，並僅限於施工廠商執行該契約義務之用途。

(10) 工地內應提供洗輪設備，施工廠商應確保離開工地之車輛及機具，不得沾有污泥、雜物或石塊等，以免掉落於道路或私有路權之上。

(11) 施工廠商不得將材料傾入下水道，或允許他人從事類似行為，以免影響排水暢通或損壞下水道或對人員、財產造成妨害或損害。工地內或受本工程影響之污水及下水道管線，應隨時保持潔淨暢通。

3.2.2 工地使用限制

(1) 契約規定外之工地特殊用途，應經工程司書面同意後方得進行，施工廠商並應遵守下列事項：

A. 於工程司核准之用途範圍內，使用工地內區域。工程司得擴充、修改、或限制工地內區域之使用方式。

B. 視維護公眾或他人安全及便利之所需，或依工程司之指示，於工地周圍設置並維護經核准之安全圍籬及照明設備。

C. 不得棄置垃圾或造成公害或允許他人造成公害。未經工程司核准，不得在工地堆積土石或自工地移除土石。

D. 本工程完工後，或依工程司指示於完工之前，除工程司指示保留者外，應拆除所有臨時工程，並將工地內各區域恢復原狀，或依相關規定之標準及細節或依工程司之指示辦理。

E. 不得堵塞人孔、管線設施出入口及類似處所。

F. 不得砍伐指定清除範圍以外之樹木及植物，或棄土於樹幹周圍，並應對工地內保留之所有樹木及植物加以保護，至工程司核可之

程度。

G. 依工程司指示復原表土。已受到底層土、垃圾或對植物生長有害物質污染之表土，應依工程司之指示清除。

(2) 不得於工地內進行非本工作之其他作業。

(3) 施工廠商獲准使用人行道時，應將施工交通及機具所產生載重分散，以免損害公共管線設施。

(4) 除另有規定者外，不得准許值勤人員以外之任何人於工地內居住。

(5) 除另有規定者外，施工廠商應支付任何因使用本契約提供之工地而發生之一切費用。

(6) 採取合理之預防措施，以避免因各項作業產生公害。工地及鄰近範圍內可能產生灰塵處應定時灑水，及防止土壤流失、地層下陷等之預防措施。由工程司依相關法令指示辦理，如有破壞原地表植生之情況，應完成植生復育之工作。進出工地之裝載物應予灑水或覆蓋。

(7) 執行本契約所使用之電力設備，應設法防制產生對第三人或他者造成干擾與不便。

(8) 施工機具及設備之操作與維修，應使其排放之煙霧及有害氣體減至最少，並符合主管機關之環保規定。

(9) 本工程所用之機具設備應以消音器、滅音器、吸音襯裹、隔音罩或隔音屏等有效方式降低其音量，並符合主管機關之環保規定。如經工程司同意，認為效果相當，亦得採用其他降音方式。

(10) 本契約進行期間，提供經主管機關校核之噪音計，專供工程司之代表隨時使用，施工廠商應負責維護，以保持其於契約期間之正常功能，必要時於送修期間，應予以替換。

(11) 施工廠商之機具或作業產生之噪音程度超出環保法規之規定時，應採行有效之降低噪音方法或改用低噪音之機器。

(12) 工程告示牌應按第 01581 章規定辦理。

(13) (1)、(2)、(4)目之各項限制，不適用於為搶救生命或財產，或維護本工程安全所需之緊急情況。

(14)施工廠商應指示工地員工均佩掛工作證，並禁止未經許可之人員進入工地。對進入工地洽辦業務之任何人員，施工廠商應發給臨時出入證。對於未能出示其出入證或工作證之人員，施工廠商應拒絕其進入工地或在工地工作。

3.2.3　工地之清理及整理

(1) 施工廠商應維持工地之清潔、整齊與衛生。任何本工程暫時不需使用之臨時工程、施工機具、材料或其他物品應於工地內存放整齊。

(2) 工地內之建築物、構造物及障礙物等，應依契約圖說文件之規定予以拆除、鑿碎、清除，包括其他相關規定所標示或依工程司指示辦理之阻礙本工程，或受本工程影響之基礎構造。工地內各部分之清理時間及範圍應依工程司指定執行。拆除作業應採適當之預防措施，包括必要之臨時支撐，以免損及不在拆除範圍內之建築物、構造物。

(3) 進行拆除作業前，應確定所有與建築物及構造物相連之公共管線設施，並與公共管線機構會商安排管線之封閉、停供或遷移事宜。

(4) 工地進行任何開挖或清除營建剩餘土石方前，應依內政部頒「營建剩餘土石方處理方案」相關規定提出剩餘土石方處理計畫。計畫內容應包括由地方政府主管機關核准之收容處理場所相關證明文件、合法砂石專用車相關證明文件、防制超載之管制措施、運輸路線、日夜運輸時間及其他相關資料。建築工程部分應依地方政府相關規定，向主管機關申請核發營建剩餘土石方運送憑證，公共工程部分，由工程主辦機關依內政部頒相關規定，核發營建剩餘土石方運送憑證。清除及運輸作業須經工程司審核所有資料並核准後，始得進行。因施工廠商未提送所需資料而導致之施工延誤，應由施工廠商負責。出土期間，施工廠商每月底前應上網，或向該管地方政府申報剩餘土石方流向、種類、數量，在工程司於次月五日前上網勾稽或向主管機關查核符合規定後，該項目方得估驗。

3.2.4　工地施工臨時設施

(1) 施工廠商應負責提供本工程施工所需之所有必要且適當之工地施工臨時設施。其中應至少包括下列項目：

A. 電力。

B. 給水。

C. 工地通訊設施。

D. 臨時排水及污水處理。

E. 防災之應變措施。

F. 防汛之應變措施。

(2) 提供執行本工程所需之各項工地設施，並遵守公共管線設施主管機關及相關政府機關之有關規定。施工廠商應負責各項工地設施及其相連設施、相關裝置之設置及維護作業，並應採行合理之防範措施，以保障人員之安全與衛生，及基地之安全。工程司認為有危及安全、衛生及保全之情形時，得立即要求切斷或變更上述裝置或其部分裝置。當上述任何或所有裝置不再為執行本工程所需時，應立即完全拆除，至工程司核可之程度。

(3) 各項裝置應完全符合所有適用法規之規定。各類橫越道路、人行道之水管、電管、空調管、或電纜線均應架高或埋入地下。特殊設施應符合下列規定：

A. 電源一般規定：除自備臨時發電外，電源應經台灣電力公司核准。

B. 給水：工地內應供應充分之飲用水、施工與臨時消防用水，並保持給水設施的清潔及衛生。本工程完成之後，應將上述設施清除。

C. 臨時排水及污水處理：工地排放或處置之各種廢水、剩餘液體、污水及廢棄物等，應妥為處理，其處理方法應符合環保相關法規等之規定，並經工程司核准。

D. 受本工程截斷之河流或排水設施，應先徵得河川主管機關之核准，並依工程司之指示設置並維護疏導、改道、或裝設導水管等臨時工程及水道。本工程完成之後，應將上述設施恢復至原有之水道。

E. 工程廢水排入河流及下水道，應符合環保主管機關之規定。

F. 採取必要之防範措施，以防止水流侵入本工程或相鄰之其他工程或財產。

G. 工地內應保持良好排水且無積水之狀態，施工廠商應於必要處設置臨時水道、抽水設備或使用其他方法以維護本工程不致積水。

3.2.5 地下水之管制

(1) 開挖施工之祛水及抽水作業，應避免導致鄰近地區地下水位降低至可能造成鄰近構造物或道路嚴重沉陷之程度。

(2) 施工廠商應依工程司核定之間隔及期限，檢查地下水位及可能沉陷量，並立即以書面報告提交工程司。

(3) 如有失控之湧水進入開挖位置，工程司得下令停工，並要求施工廠商採行立即措施，以控制湧水及進行任何必要之補救措施。上述防災應變措施應經工程司事前核准。

3.2.6 臨時建築及監工站、棚架、儲存場地及衛生設施

(1) 施工廠商於工程施工期間，應提供、維護必要之臨時建築及監工站、浴室、廁所、棚架、倉庫與儲存場，並依工程司指示於必要時配合遷移或拆除。臨時建築不得阻礙本工程設施、管線出入口等。應繪製一份平面圖，標示所有辦公室、浴室、廁所、棚架、倉庫、儲存場之範圍及位置，存於工務所內備查，並提送工程司一份。臨時建築、浴室、廁所、棚架、倉庫、與儲存場應定期清理維護。材料、機具或廢雜物不可任意置放於路旁或工地外。

(2) 基地內得設置臨時宿舍，專供警衛及數目有限之緊急作業人員使用，並且僅限工程司核准之人數可居住其內。宿舍應達工程司滿意之程度，並應隨時保持整潔衛生。

(3) 設置功能良好且衛生之廁所，供本工程人員使用，並保持工地及廁所之清潔及衛生。

(4) 施工廠商應依契約規定設置工地會議室，工程司有優先使用權。

(5) 施工廠商應負責防止蚊蟲滋生，必要時經工程司同意可使用殺蟲

劑。契約期間應於工地內設置一收集場，處置空罐、汽油桶、包裝箱、會積水的容器及工程進行中所產生之生活廢棄物，並安排適時且定期將該等廢棄物收集清運出工地。

(6) 工地內所有物品，包括可積水之施工機具，均應妥善儲存、覆蓋或處置，以防止積水。

(7) 於工地內所有設備、構造物及臨時輕便房舍處張貼明顯之宣導海報，提醒人員注意勞工安全衛生及有關設備之正確安全操作方式。海報應於本工程完工時清除。

3.2.7 施工圍籬

應符合契約及第 1.4.2 款相關法令之相關規定外，並符合下列規定辦理。

(1) 應於工程開始作業之前，依照設計圖及工程司之指示裝設圍籬。應不妨害車流與行人之安全與方便。施工圍籬之維護方式應能防止非授權人員進入施工場所及材料儲存場。任何損壞之圍籬應即刻修復。設於街道交叉口及行人穿越處之圍籬，不得阻礙駕駛人與行人之視線。

(2) 依契約詳圖及規定位置設置不同型式之圍籬。

(3) 門之數量、型式、寬度及位置應依圖說或依工程司指示。

(4) 施作移動式圍籬附支撐系統，以防止因風吹或行人移動造成移位。

(5) 臨時圍籬之拆除及清除

A. 工程竣工後，依工程司之指示，施工場地之全部圍籬系統應予拆除。

B. 不得遺留任何雜物於工作場地或鄰近之產業範圍內，所有大門及圍籬之混凝土基礎均應完全拆除。地面上所有之洞隙均應以土壤確實整平夯實。所有圍籬區域應加以耙平，包括鄰近之臨時附屬設施，使其不含凹窪及臨時障礙物。

C. 所有人行道應予以復舊。

(6) 施工圍籬四周應設置明顯之警示標誌，夜間設置警示燈。

3.2.8　臨時施工構台及施工架

臨時施工構台及施工架之材料及架設規定，除須依照設計圖說外，並應符合營造安全衛生設施標準之規定。

3.2.9　臨時照明及電力

(1) 附屬裝置、變壓器、電線、導管及電流超載之保護設施應依法規安裝。導線之安裝不得有打結及不良之情況。

(2) 須裝置漏電斷路器及接地，以及電焊機自動電擊防止裝置。

(3) 工地內之電力相關設施，應有明顯之警示標誌(如「高壓危險勿靠近」)。

3.2.10　公共管線設施

(1) 本章所謂之公共管線設施包括下列各項：

A. 瓦斯。

B. 給水及消防。

C. 電力。

D. 公共電訊及電話。

E. 軍方及警方線路。

F. 交通號誌及路燈線路。

G. 燃油輸送主幹線及支線。

H. 排水與污水管線。

I. 有線電視。

J. 其他供公共使用之管線設施。

(2) 凡本章述及之公共管線設施，其主管機關、單位所屬或負責裝設、維修之公司，皆視為公共管線設施機關。

(3) 工地內現有各項公共管線設施等資料，不論於契約圖說中是否有所標示，施工廠商應做必要之進一步對公共管線機關查詢及調查，或以人工試挖之方式，以查核及確定其資料是否正確。

(4) 本工程施工期間，施工廠商應就所有現有管道資料詳加記錄繪製圖說，詳細標示工地內或鄰近工地之所有公共管線設施之位置，並送

工程司核可。

(5) 施工廠商應與各公共管線設施機關就改線作業計畫進行協商，並對各項公共管線設施安排作業時程，提送工程司審定。

(6) 施工廠商應盡其可能，避免損害或干擾各項公共管線設施，並應對任何因本身或其代理及分包商之行為或疏失所造成之直接或間接損害或干擾負責。

(7) 於靠近公共管線設施處使用機具進行開挖之前，應先行試挖，事先進行全面且充分之初步調查工作，以確認公共管線設施之位置。如此類公共管線設施具危險性，應以人工挖出，並在進行機械開挖之前，予以充分保護。

(8) 無論前述已有任何規定，施工廠商於任何連續壁施工、打樁及類似施工可能擾動地層表面處，應以人工開挖。因上述開挖作業而外露之公共管線設施應加以保護。

(9) 公共管線設施之遷移工作除另有規定外，由公共管線設施機關負責施工。

3.2.11 動員及復員

(1) 動員

施工廠商於收到開工通知書後，應立即動員裝備及人員。動員作業應包括籌備工作、進行工作必要之監工站建立、機具、設備、材料及補給品之運送及組裝、施工廠商施工區域之清理及準備、指派辦公室職員及現場人員以及各種工人，以及動員所有開始執行實際施工作業所需之資源。

(2) 復員

俟本工程完工並驗收後，材料、機具、設備、雜物應自工地及施工區域清除，並應依規定及工程司核准之方式，將工區復原。

4. 計量與計價

4.1　計量

除另有規定外，施工設施及臨時管制可列入詳細價目表，以一式計量，若詳細價目表未列項目者，則各項工作應視為已包括於契約總價內。

4.2　計價

4.2.1　除另有規定外，施工設施及臨時管制可分項列入詳細價目表計價，若詳細價目表未列項目者，則各項工作應視為已包括於契約總價內。

4.2.2　施工圍籬工作依詳細價目表計價。單價包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及所需之附屬工作等費用在內。

4.2.3　施工構台及施工架之計價方式由契約規定之。

4.2.4　如施工而致損害公共管線設施時，施工廠商應自行負擔修復費用及損害賠償之責任。

＜本章結束＞

第 01510 章 V3.0
臨時設施

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明工程施工或安裝所需之臨時設施包括工程用水、工程用電、照明、通訊設備及消防等之相關規定，所供應對象依契約規定構成永久性工程之水電、照明、通訊或消防等不在本章範圍內。

1.2 工作範圍

1.2.1 工程用水

除契約另有規定外，工程用水包括工地房舍、業主與承包商雙方人員之飲用、盥洗設備、工程用水與道路灑水等。

1.2.2 工程用電

除契約另有規定外，工程用電包括業主與承包商雙方工地房舍之設備及照明、工程施工之動力設備及照明、工程工區道路照明及其他設施等之用電。

1.2.3 照明

除契約另有規定外，照明包括業主與承包商雙方工地房舍之照明、工程施工之照明、工區道路照明及其他臨時照明等。

1.2.4 通訊設備

除契約另有規定外，通訊設備包括業主與承包商雙方工務所、工地間之聯絡電話、無線對講機、傳真機或數據網路等。

1.2.5 消防

除契約另有規定外，消防包括業主與承包商雙方工地房舍及工程施工構造物、設備等之消防設施等。

1.3 相關準則

有關工程用水、用電、照明、通訊、消防等之相關規定應參照自來水、電力、照明、通訊、及消防等相關法規及規範辦理。

2. 產品

（空白）

3. 執行

3.1 工程用水

3.1.1 工程使用之水源非為自來水時，應先檢驗水質，並經工程司同意後始得使用。

3.1.2 工程用水之使用，如有影響工地附近一般用水之水源（如地下水之抽汲等）之虞時，應事先調查規劃報請工程司認可後，始得使用。

3.1.3 用水管線依據實際使用狀況及參照相關法規及規範施設。

3.2 工程用電

3.2.1 施設電氣管線及設備安裝，應參照用電相關法規及規範施工。

3.2.2 如使用自備電源，其電源容量應足以供給工區全部用電之所需，及不得影響電力設備之正常運轉。

3.2.3 若使用電力公司電源，承包商應向電力公司辦理申請裝置之一切手續。如契約規定重要之構造物施工需自備電源時，若電力公司停電，承包商不得以停電作為該部分工程展延工期之理由，若因而造成損失概由承包商自行負責。

3.3 施工照明

3.3.1 辦公房舍、工區、臨時道路之照明應達相關規範規定之照度。

3.3.2　工區、臨時道路之照明依實際狀況佈置。

3.4　通訊設備

承包商如使用無線電訊設施時，應自行向有關機關申請許可。

3.5　消防

消防設施之設置依據消防相關法規辦理,並依相關規定報主管機關檢查。

4.　計量與計價

4.1　計量

除本工程契約另有規定外，本項工地臨時設施可分項列入詳細價目表部分，以[一式]計量。若詳細價目表未列項目者，則各項工作應視為已包括於契約總價內。

4.2　計價

除本工程契約另有規定外，本項工地臨時設施可分項列入詳細價目表部分，以[一式]計價。若詳細價目表未列項目者，則各項工作應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

第 01523 章

施工安全衛生及管理

1. 通則

1.1 本章概要 說明執行安全衛生業務所需之人員、組織、儀器、設備及其他尚 未細列之安全衛生工作項目而依職業安全衛生法令規章有關規定等所需之一切措施。

1.2 相關章節

1.2.1 第 01500 章--施工臨時設施及管制

1.3 相關準則 職業安全衛生相關法令規章。

1.4 業主指示

1.4.1 開工前應依「職業安全衛生管理辦法」規定建立職業安全衛生組織（單位）及提報當地勞動檢查機構備查。

1.4.2 如施工廠商未遵守職業安全衛生規定時，工程司有權勒令停工（暫 時停止作業），改善後經工程司同意始得復工（繼續作業），因 停工（暫時停止作業）所造成之一切損失，施工廠商不得要求任 何賠償，工程司如認為職業安全衛生管理人員未盡責以確保工地 工作安全時，得令撤換之。職業安全衛生管理人員離職時，應即 指定適當代理人，其代理期間不得超過 3 個月。

2. 產品

2.1 施工廠商除應依職業安全衛生法令規定設置相關安全衛生設施，並至 少應準備足夠數量之下列儀器及設備，經常加以維護。

2.1.1 警示燈（含基座及電源供應）

2.1.2 黃色塑膠警示帶

2.1.3 急救藥品及器材

(1) 急救箱（含消毒藥、繃帶、合板及其他急救用品）。

(2) 氧氣急救器及氧氣鋼瓶。

(3) 擔架。

2.1.4 滅火器

2.1.5 個人防護器具

(1) 安全帽。

(2) 安全眼鏡。

(3) 安全鞋。

(4) 背負式安全帶。
(5) 安全繩。
(6) 口罩。
(7) 焊接用防護面具。
(8) 安全防護手套 。
(9) 聽力防護具。

2.1.6 氣體偵測及感應器：以偵測硫化氫(ppm)、氧氣含量(%)、一氧化碳(ppm)、甲烷(CH4 ppm)、THC(總碳氫化合物含量)。

2.1.7 圓形推進工作井安全退避設備

2.1.8 人孔蓋周邊護欄：適用將人孔蓋開啟進入既設人孔或已完工人孔內施工之安全措施。

2.1.9 通訊設備

2.1.10 照明設備及通風設施

2.1.11 漏電無熔線斷路器

3. 執行

3.1 施工方法

3.1.1 各項工作進行時應依職業安全衛生相關法令規章妥善安排各種安全衛生設施。

3.1.2 應依「職業安全衛生管理辦法」實施檢查及檢點。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章之工作依詳細價目表所示，除各項已量化計價之安全衛生設 施以外，以式計量，包括安全衛生組織及職業安全衛生未列項計 價而依職業安全衛生相關法令規章規定需辦理之設施。

4.2 計價

本章之工作依詳細價目表所示，以一式於施工期間分月按工程進 度比率計價，施工廠商如有缺失，應按契約等有關規定辦理扣款。

〈本章結束〉

第 01532 章 V5.0
開挖臨時覆蓋板及其支撐

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明於開挖區域上方為維持施工期間行人及車輛通行而設置之臨時覆蓋板及其支撐系統之設計、安裝、維護與拆除規定。本工作亦包括於必要時或工程司指示時於公共管線及其他開挖區域上方架設之臨時覆蓋板工作。

1.2 工作範圍

1.2.1 承包商應負責臨時覆蓋板及其支撐系統之設計、施工、維護及移除，工作之執行應符合所示之施工順序與交通維持時程，及相關單位之規定與安全要求。

1.2.2 臨時覆蓋板及其支撐系統之設計準則應足以承受[AASHTO HS20-44]規定之載重及衝擊力、地震力、公共管線載重或其他包含承包商機具設備之適用活載重、衝擊力及靜載重等設計。但懸吊公共管線用之支撐系統(跨梁）應與路面蓋板用梁分別設置，不得共用，以免車輛機具行駛於蓋板上之振動損及公共管線。

1.2.3 [供行人行走之臨時覆蓋板設計，應與供車輛通行之覆蓋板相同，考量實際作用於覆蓋板上之最大載重。]

1.2.4 相關工作

(1) 構造物開挖。

(2) 交通維持。

(3) 公共管線之維護、支撐及復原。

(4) 鋼結構。

(5) 鋼筋。

(6) 結構用混凝土。

(7) 瀝青混凝土。

1.3 相關章節

1.3.1 第 02255 章--臨時擋土樁設施

1.3.2 第 02256 章--臨時擋土支撐工法

1.3.3 第 02742 章--瀝青混凝土鋪面

1.3.4 第 03210 章--鋼筋

1.3.5 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.6 第 09910 章--油漆

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 2947 銲接結構用軋鋼料

(2) CNS 9278 冷軋碳鋼鋼板、鋼片及鋼帶

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM A36M 結構鋼之型鋼、槽鋼、角鋼、鋼板

(2) ASTM A572M 高強度結構鋼之型鋼、槽鋼、角鋼、鋼板

1.4.3 美國道路及運輸官員協會（AASHTO）

(1) 公路橋梁設計規範

1.4.4 美國銲接學會（AWS）

(1) AWS D1.1 銲接

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

如採用已使用過之材料，應提送該材料以前每次使用狀況之資料，例如用途、使用時間、載重型式等，如仍堅固完好且無任何影響其強度之缺

陷，得用以替代新品。

1.5.2 覆蓋板施工計畫書

(1) 工作圖

A. 安裝開挖支撐系統之構件前，應提送工作圖[及設計計算書]。

B. 標明擬用之臨時覆蓋板之施工程序及方法，包括支撐系統及必要之施工細節與覆蓋之高程。

C. 提送覆蓋板組立及移除之詳細時程，並應與所需之交通管制計畫時程配合。

D. 現有管線設施經工地調查確定其位置後，應將工作圖就實際工地情況作必要之修正並重新送審。

(2) 對於「防滑係數」是否達成各種車輛（包括機車）之效果，應提報工程司認可，俾決定是加鋪 AC 或其它材料。

1.5.3 廠商資料

1.5.4 各項檢驗及試驗報告

1.6 品質保證

鋼材之銲接應由合格之銲工執行，並應符合 AWS D1.1 之規定。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 鋼料：除圖說另有說明外，所有製軋型鋼、鋼板和組合桿件均應符合[CNS 2947][CNS 9278][ASTM A36M][ASTM A572M]之規定。

2.1.2 混凝土：符合第 03310 章「結構用混凝土」之規定。

2.1.3 鋼筋：符合第 03210 章「鋼筋」之規定。

2.1.4 瀝青混凝土：符合第 02742 章「瀝青混凝土鋪面」之規定。

2.2　覆蓋板製品

2.2.1　鋼質覆蓋板

(1) 鋼板：應符合[CNS 2947][CNS 9278][ASTM A36M][ASTM A572M]之規定。

(2) 銲接：應符合 AWS D1.1 之規定。

(3) 油漆：應符合第 09910 章「油漆」之規定。

(4) 支撐墊條：採用合成橡膠或同類材料。

(5) 覆蓋板頂面應有交織紋面，以提供防滑作用。

2.2.2　混凝土與鋼之複合式覆蓋板

(1) 鋼板：應符合[CNS 2947][CNS 9278]之規定。

(2) 銲接：應符合 AWS D1.1 之規定。

(3) 鋼筋：依第 03210 章「鋼筋」之規定。

(4) 混凝土：依第 03310 章「結構用混凝土」之規定。

(5) 油漆：應符合第 09910 章「油漆」之規定。

(6) 支撐墊條：採用合成橡膠或同類材料。

(7) 每片混凝土覆蓋板之四周垂直面應有鋼框保護。

(8) 覆蓋板表面應有抗滑措施。

3.　執行

3.1　覆蓋板之安裝

3.1.1　覆蓋板之安裝應依設計之高程。

3.1.2　維持公共交通區域之覆蓋板應提供防滑表面，並維持其防滑效果。

3.1.3　覆蓋板面於鋪設瀝青混凝土前，應保持板面無積水，污泥或其他碎屑雜物。

3.1.4　現有路面與覆蓋板交接處，必須維持良好排水，防止積水之部位應鋪設預拌瀝青修補材料，以形成平順之接合。

3.1.5　進行鋪面及行人道之挖除工作時，應依規定設置護欄。

3.1.6 鄰近承包商所使用之開放區域或其他區域之行人步道覆蓋板邊緣應設置護欄圍籬，護欄及圍籬應予油漆及維護。

3.1.7 開挖深度達 5m 時應沿開挖區四周全長設置人行步道及圍籬。

3.1.8 設置載重及車速限制等標誌及維持行車安全，以限制作用於覆蓋板上之載重不得超出設計之最大載重。

3.1.9 臨時覆蓋板及其支撐系統應於不用時即行移除。

3.1.10 覆蓋板應以合成橡膠或類似之支承條墊之，以減少噪音。

3.1.11 覆蓋板安裝後不應有翹起、脫落情形發生，以防止發生交通事故。

3.1.12 覆蓋板鋪設時應由中心部向端邊鋪設，並以金屬扣件扣緊。

3.2 現場控制

3.2.1 許可差

(1) 相鄰板面高程差應維持±6㎜ 以內。

(2) 覆蓋板之水平間隙不得超過 10㎜。

(3) 覆蓋板之架設若須高於現有路面或人步道之高程，其與地面連接之斜坡坡度不得大於 5%。

3.2.2 通風

[安裝覆蓋板之開挖區域應設置通風系統。]

3.2.3 照明

(1) [覆蓋板所覆蓋之區域設置並維持足夠亮度之照明設備，以確保各施工階段之安全與效率。]

(2)[照明設備應符合相關規定之安全要求。]

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章之附屬工作除另有規定外，將不予以計量。

4.1.2 覆蓋板按安裝完成以[平方公尺]計量。

4.1.3　臨時擋土樁設施屬於第 02255 章「臨時擋土樁設施」之計量範圍，臨時擋土支撐工法屬於第 02256 章「臨時擋土支撐工法」之計量範圍。

4.2　計價

4.2.1　本項目依工程價目單所示之契約單價計價，其單價包含覆蓋板、防滑表面、覆蓋板之支撐梁結構、通風系統、照明設備、護欄、圍籬、維護之油漆、填縫之材料及施作、標誌及覆蓋板移除等。

4.2.2　臨時擋土樁設施屬於第 02255 章「臨時擋土樁設施」之計價範圍，臨時擋土支撐工法屬於第 02256 章「臨時擋土支撐工法」之計價範圍。

＜本章結束＞

第 01556 章 V4.0
交通維持

1. 通則

1.1 本章概要

說明執行本契約有關交通維持之規定，包括材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 交通維持之準備工作

1.2.2 交通維持設施之佈設與撤除

1.2.3 使用之施工安全設施

1.2.4 交通維持持旗人之派遣及操作

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 01564 章--施工圍籬

1.3.4 第 02891 章--標誌

1.3.5 第 02892 章--反光導標

1.3.6 第 02898 章--標線

1.4 相關準則

1.4.1 交通部與內政部合頒之「道路交通標誌、標線、號誌設置規則」

1.4.2 交通部編審之「交通工程手冊」

1.4.3 當地交通主管機關編印之「道路交通標誌、標線、號誌設置規則」

1.5　資料送審

1.5.1　品質管理計畫書

1.5.2　交通維持計畫

施工地區或施工便道或運輸道路等與當地交通有關者，承包商應在施工前，根據其施工計畫，並依照交通部與內政部合頒之「道路交通標誌、標線、號誌設置規則」及交通部編審之「交通工程手冊」及當地交通主管機關編印之「道路交通標誌、標線、號誌設置規則」，擬定各項施工之交通維持計畫，送請工程司審核後，再轉請業主核定，必要時，應送請當地交通主管機關核可後實施。

1.5.3　廠商資料

1.5.4　材料應提送樣品[2 份]

2.　產品

2.1　功能

2.1.1　交通維持所用之施工交通管制與安全設施分為下列 6 項：

(1) 標誌：包括警告、禁制、指示及施工標誌。

(2) 槽化導向設施：包括拒馬、交通錐、混凝土分隔石、施工護欄、警示桶及直立導標。

(3) 標線。

(4) 警告照明設施：包括警告燈號、閃光箭頭板、LED 警示燈條及照射燈。

(5) 安全設施：包括安全圍籬、防撞墊、及安全防護網。

(6) 其他：包含工程指示車、旗幟、告示牌。

2.2　材料

2.2.1　交通錐

(1) 交通錐用以輔助拒馬阻擋或分隔交通。用合成樹脂或柔性橡膠製作

為原則。其高度分為[45cm]或[70cm]2 種，視使用路段之行車速率及交通量採用之，其表面接近頂部加貼 15cm 寬反光紙。

(2) 交通錐之顏色分全橙色及橙白相間斜紋 2 種。

(3) 橡膠、砂或特殊之加重底座可用於加強交通錐之穩定性。

2.2.2 直立導標

(1) 用作槽化或警告設施之直立導標應為[20cm～30cm]寬，至少[60cm]高。板面應設有橙白相間之反光斜紋，板面頂端離地面之高度應為 90cm。高度不超過 90cm 之導標應使用 10cm 之條紋。若設於雙向道路，導標應背與背相對。當路面空間極小時，此導標可用於交通分道或作為路肩之拒馬。

(2) 夜間使用時，單一導標應放置閃光燈號，而用作槽化交通之一整排直立導標則應放置定光燈號。

(3) 導標須符合第 02892 章「反光導標」之規定。

2.2.3 警示桶

(1) 用作交通警示或槽化之警示桶約[90cm]高，直徑至少[45cm] ，其使用之材料應為外表密閉平滑，且日夜均能顯示約略相同尺度、形狀及顏色。

(2) 每一警示桶至少應有[2 條]白色與兩條橙色之反光帶。若於水平之橙色與白色反光帶之間有不反光之部分，則其寬度不得超過 5cm。

(3) 當警示桶置放於車道時，應使用適當之前置警告標誌。

(4) 警示桶不得以水、砂或任何足以造成危險之材料加重。當其裝設於易結冰之地區時，其底部應設有排水孔，以免積水凍結而造成危險。

(5) 於黑夜時，單一警示桶應放置閃光燈號，用於槽化交通之一整排警示桶則應放置定光燈號。

(6) 小型箭頭標誌或直立導標可安裝於警示桶上，以補助警示桶之外型輪廓。

2.2.4 分隔石

(1) 活動式分隔石應以混凝土、金屬或其他材料製成，活動式混凝土分

隔石可使用預鑄方式製作，且附有預埋之連接裝置，此連接裝置應具有足夠之強度,以確保每一個別單元成為一排平順連續之分隔石。

(2) 分隔石末端應向車道外展開或設置防撞墊，以減緩衝擊之影響。

(3) 應特別注意活動式或臨時分隔石與臨近現有分隔石或護欄之連接。承包商之送審資料應提供此細節。所有分隔石系統之連接處均應具有足夠之強度。

2.2.5 施工護欄

(1) 施工護欄包含以[鋼筋混凝土][混凝土][塑膠][鋼料]等材料製作而成，其製作材料須符合本綱要規範各相關章節之規定。

(2) 施工護欄應依設計圖所示之型式及尺度製造。

2.2.6 警告燈號

警告燈號包括定光燈號及閃光燈號。

2.2.7 照射燈

用以照明工程活動、交通指揮站及其他限制或危險區域之照射燈應置於適當位置或遮蓋，以防眩照射到車輛駕駛人。照射燈不得用作標誌或設備之照明，每一標誌或設備應設有其自已之照明光源。

2.2.8 閃光箭頭板

(1) 前置警示閃光或次第箭頭板係用以輔助現有之交通管制設施。該設施應使用於日間或夜間之道路封閉、慢速移動之維持或通行道路上之施工作業，或極危險之高交通量及高車速之狀況。標誌、拒馬或其他交通管制設施均應與前置警示箭頭板共同使用。

(2) 閃光箭頭板之最小尺度為 60cm ×120cm，最少應裝置[10 個]閃光燈號，其閃光率應為每分鐘 25 次至 40 次。閃光箭頭之點亮時間應為 50%以上，次第箭頭之閃亮時間則應為 25%以上。

(3) 閃光或次第箭頭板不得用於下列情形：

A. 工作位置不需封閉任何車道時。

B. 所有工作位於路肩上或路肩外，且不致干擾鄰近車道之行車時。

C. 交通指揮人員於正常之雙線、雙向車道管制交通時。

2.2.9 施工標誌

(1) 施工標誌為菱形或長方形，橙底黑字，黑色或白色圖案及黑色細邊，具反光性能，菱形標準型牌面邊長[70cm]。放大型牌面邊長 90cm，長方形長 100cm，寬 60cm。橙色編號依台灣區塗料油漆工業公會色樣第 64 號。

(2) 標誌須符合第 02891 章「標誌」之規定。

2.2.10 活動型拒馬

活動型拒馬可為鋁製或其他材料製品，長度為[120cm]，高度至少[120cm]，牌面須具反光性能。

2.2.11 LED 警示燈條

所有施工圍籬、施工護欄上須安裝 LED 警示燈條,以加強夜間警示效果，其 LED 警示燈條安裝須呈現波浪狀以加強警示之效果。

3. 執行

3.1 施工方法

3.1.1 於施工時，承包商應確實遵照核定之計畫設置各項安全及交通維持管制設施，並嚴格督促其施工人員確切執行之，必要時，應依據現況予以加強。因應交通實際情況變化，所做各項交通維持作業調整，承包商應即配合不得拒絕。

3.1.2 承包商應指派專人負責，並事先備妥有關交通安全維持及管制所需之各種交通錐、直立導標、警示桶、分隔石、警告燈號、照射燈、閃光箭頭板、LED 警示燈條、施工標誌、活動型拒馬等，並預備適量之備品，以備臨時之需或補充之用。施工期間應隨時注意各項設施之完整性與整齊，若有傾倒、不正、失落、損壞或電力中斷者，應隨時修復或予補充。

3.1.3 施工期間，應維持現有道路之交通與安全，施工前，承包商應提出交通安全與維持計畫，送請工程司核可，必要時，應送請當地交通主管機關核可後確實實施，並應設置適當之交通安全與交通管制設施，對交通繁

忙、複雜、交叉路口等，視需要設置指揮旗手或紅綠燈指揮交通，以維持來往車輛、行人之安全與通暢。便道使用期間，承包商應隨時注意並維護路面平順，一有損壞、破損、不平、應即按原標準修補平整。承包商使用現有道路亦應隨時注意維護、修整。

3.1.4 本工程皆在道路上施工，交通非常頻繁，施工期間，乙方白天應做好警告及警示標誌以維交通安全，倘若有所疏漏或交維警示設施未落實之情事，每處予以予以罰扣新台幣「參仟元」，經通知二小時仍未改善，可予以連續扣罰，其罰扣於最近一期估驗中扣繳。

3.1.5 乙方每天晚上須指派專人進行工區之交維警示措施之巡檢，並於 18:00 前上傳各施工面之巡檢相片至該標案之網路社群群組以供查證。倘若有所疏漏逾時未上傳或交維警示設施未落實、警示燈誌未亮與執行不善等情事,每處予以予以罰扣新台幣「參仟元」，經通知二小時仍未改善，可予以連續扣罰，其罰扣於最近一期估驗中扣繳。其相關因素所引起之事故、人員傷亡、財物損失等事項，概由施工廠商負責賠（補）償並負一切法律責任。

3.1.5 道路管制人員須由義交指揮交管，(並使用閃爍型紅色店指揮棒、穿著義交服飾並著反光背心、口哨)，其道路管制人員義交之人時費用需檢據核撥並提供義交單位單據之佐證資料方能請領。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章工作「交通安全措施費」以一式計量，「交通維持管理費」以日計量。

4.1.2 個別工作項目包括，但不限於下列各項：

(1) 交通錐。

(2) 直立導標。

(3) 警示桶。

(4) 分隔石。

(5) 施工護欄。

(6) 警告燈號。

(7) 照射燈。

(8) 閃光箭頭板。

(9) 施工標誌。

(10) 活動型拒馬。

4.2 計價

4.2.1 依詳細價目表所列各項目之單價計價。

4.2.2 本工程於施工期間依規定施設之施工地區出入口之修建與拆移、交通改道措施及圍籬、交通標誌、警示燈、阻隔物等安全措施之裝置與維護等費用，當日施工設備和材料撤離工地之費用以及依規定配置之交通管制人員，施工廠商自行依據現況或工地工程司指示予以加強用施工交通管制與安全設施，其所需費用均已列於契約詳細價目表內，以一式計價

4.2.3 「交通維持管理費」依詳細價目表，以日計價，施工期間分月按施工日數比例給付。

〈本章結束〉

第 01564 章 V7.0
施工圍籬

1. 通則

1.1 本章概要

說明臨時圍籬及出入工地之相關圍籬及大門，包括材料、設備、施工、及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 圍籬

1.2.2 大門

1.3 相關章節

1.3.1 第 01500 章--施工臨時設施及管制

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1)	CNS 2253	鋁及鋁合金片、捲及板
(2)	CNS 2473	一般結構用軋鋼料
(3)	CNS 2947	銲接結構用軋鋼料
(4)	CNS 8826	鏈節形鋼線網
(5)	CNS 8827	波線鋼線網
(6)	CNS 8828	六角形鋼線網
(7)	CNS 8829	工程用編織鋼線網
(8)	CNS 10007	鋼鐵之熱浸鍍鋅

1.4.2 行政院環境保護署頒布之「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」

1.5　資料送審

1.5.1　品質管理計畫書

1.5.2　施工計畫

1.5.3　工作圖

1.5.4　廠商資料

1.5.5　材料應提送樣品[2]份

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　鋼及鋼板：鋼及鋼板均應符合[CNS 2473][CNS 2947]之規定。

2.1.2　鋁板：應符合[CNS 2253]之規定。

2.1.3　螺栓

(1) 螺栓、螺帽及墊圈均應符合設計圖之規定。

(2) 所有鋼製螺栓、螺帽及墊圈應依[CNS 10007]之規定鋼鐵五金之熱浸鍍鋅。

2.1.4　編織鐵線網製品：符合設計圖及[CNS 8826][CNS 8827][CNS 8828][CNS 8829]之規定。

2.1.5　鋼料油漆：

(1) 塗佈一層[高鋅粉底漆]，[60%固體含量]，乾膜厚度[18]microns。

(2) 面層塗料：[丙烯酸酯光面瓷漆]，乾膜厚度[22] microns。

(3) 標誌及顏色：依工程司之指示。

2.1.6　鋁料油漆：依設計圖之規定。

3.　執行

3.1　施工方法

3.1.1 圍籬

(1) 圍籬之高度及形式須依本章之第 1.4.2 款規定辦理。

(2) 應於工程開始作業之前，依照設計圖及工程司之指示裝設圍籬。應確保公共車流與行人之安全與方便。施工圍籬之維護方式應能防止兒童、動物及非授權人員進入施工場所及材料儲存場。任何因損壞造成之圍籬缺口應即刻修復，不得延遲。設於街道交叉口及行人穿越處之圍籬，不得阻礙駕駛人與行人之視線。

(3) 門之數量、型式、寬度及位置應依圖說或依工程司指示。

(4) 洞孔應挖掘至所示之深度，以混凝土回填。

(5) 施作移動式圍籬附支撐系統，以防止因風吹或行人移動造成移位。

(6) 應嚴格施作圍籬及大門，且大門之打開方向應朝向工區。

(7) 外露於公眾視線之圍籬及大門應予油漆。必要時臨街之圖案予以美化。

(8) 臨時圍籬之拆除及清除

A. 工程完工後，依工程司之指示，施工場地之全部圍籬系統應予拆除。

B. 不得遺留任何雜物於工作場地或鄰近之產業範圍內，所有大門及圍籬之混凝土基礎均應完全拆除。地面上所有之洞隙均應以土壤填平，夯壓至 90%之壓實度。所有圍籬區域應加以耙平，包括鄰近之臨時附屬設施，使其不含凹窪及臨時障礙物。

C. 所有人行道應予以復舊。

3.1.2 臨時照明及電力

附屬裝置、變壓器、電線、導管及電流超載之保護設施應依法規安裝。導線之安裝不得有打結及不良之情況。照明之設置間距不得使人行道地面之亮度低於[54]Lux。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章工作之附屬工作項目，除契約另有規定外，將不予計量，其費用應視為已包含於整體計價之項目內。附屬工作項目包括，但不限於下列各項：

(1) 油漆及修飾之維護。

(2) 業主標誌及圖案美化。

4.1.1 施工圍籬以[公尺][一式]計量，包括大門、拆除及清理。

4.1.2 人行道、臨時照明及電力依第 01500 章「施工設施及臨時管制」之規定計量。

4.2 計價

本章工作依詳細價目單所示，以[公尺][一式]計價，單價包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及所需之附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

第 01572 章 V9.0
環境保護

1. 通則

1.1 本章概要

說明承包商於工程施工期間,本章工作範圍應辦理之各項環境保護工作。

1.2 工作範圍

本項工作包括工區運輸施工便道鋪設路面、設置洗車台設備及沉澱池、工區鄰近道路維護清理、施工便道灑水、施工中灌排水路維持、臨時性攔砂、導排水設施及噪音防制等相關環境保護措施。承包商應依據環境保護相關法令及本規範規定，辦理本工程各項環境保護工作。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.2 第 01564 章--施工圍籬

1.3.4 第 01583 章--工程告示牌及工地標誌

1.3.5 第 01701 章--構造物之一般要求

1.3.6 第 02323 章--棄土

1.3.7 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.3.8 第 03210 章--鋼筋

1.3.9 第 05125 章--結構用鋼材

1.4 相關準則

1.4.1 環境保護相關法規

(1) 噪音管制法

(2) 空氣污染防制法

(3) 水污染防治法

(4) 廢棄物清理法

(5) 營建工程空氣污染防制設施管理辦法

(6) 事業廢棄物儲存清除處理方法及設施標準

(7) 有害事業廢棄物認定標準

(8) 水污染防治措施及檢測申報管理辦法

(9) 交通工具空氣污染物排放標準

1.5 資料送審

1.5.1 環境保護執行計畫

承包商應依據 1.4.1 款所列及其他有關之環境保護相關法令及工程契約規定，提出施工環境保護執行計畫，經工程司核可後，據以執行施工中之各項環境保護作業。

1.5.2 逕流廢水污染削減計畫

承包商應依據行政院環境保護署頒佈之「水污染防治措施及檢測申報管理辦法」規定，於施工前檢具「逕流廢水污染削減計畫」，報請主管機關完成核備並據以實施。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水泥混凝土材料規格應符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」及第 01701 章「構造物之一般要求」之規定。

2.1.2 鋼筋材料規格應符合第 03210 章「鋼筋」之規定。

2.1.3 結構鋼料材料規格應符合第 05125 章「結構用鋼材」之規定。

3. 執行

3.1 工區運輸施工便道

3.1.1 工區運輸施工便道，依據設計圖或契約規定位置，按設計尺度規格鋪設[鋼筋混凝土][混凝土][鋼板][粗級配或其他同等功能之粒料]路面於整平夯實之路基上。

3.1.2 本工程竣工後，如有必要將現場復舊時，經工程司之指示，承包商應將現場[鋼筋混凝土][混凝土][鋼板][粗級配或其他同等功能之粒料]便道予以拆除並恢復原狀。

3.2 空氣污染防制

3.2.1 施工圍籬應依第 01564 章「施工圍籬」之規定辦理。

3.2.2 從事砂石、土方或廢棄物等逸散性粒狀物質擾動之作業或操作前，應先灑水使逸散性粒狀污染物質於作業期間保持濕潤，避免造成空氣污染。

3.2.3 堆置具粉塵逸散性之工程材料、砂石、土方或廢棄物，應採行覆蓋防塵布、防塵網等有效抑制粉塵防制設施或依據行政院環保署頒佈之「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」規定辦理。

3.2.4 營建工地內之裸露區域，應採行覆蓋防塵布、防塵網等有效抑制粉塵防制設施或依據行政院環保署頒佈之「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」規定辦理。

3.2.5 營建工地應設置洗車台設備及沉澱池，相關規定如下:

(1) 洗車台設備及沉澱池依照設計圖建議位置或工程司之指示設置，以設置於工區大門出口必經道路為原則，如因受場地限制，得經工程司同意後調整其配置，惟應以不妨礙工程進行為原則。除設計圖建議之設置地點外，承包商亦得視施工需要另行提出適當地點，經工程司核可後增設。

(2) 所有機具及車輛駛出工區前應沖洗乾淨，不得污染工區外道路。

(3) 洗車台四周應設置防溢座或截流溝，以防止洗車廢水溢出工地。

(4) 洗車廢水排放至沉澱池利用[物理(自然沉澱)][化學(加藥處理)]方法沉澱後，上層澄清水應迴流使用，或經處理使其合於環保之排放標準後再排放至工區排水系統內，沉澱池應能保持通暢且經常需清理積泥。

(5) 洗車台設備附設之沉澱池僅供洗車廢水沉澱，不得作為臨時性攔砂池沉澱之用。本設備應於每區段施工完成後予以拆除，原地並應恢復原狀或依設計圖進行其他工程施築。

(6) 洗車台設備及沉澱池之裝設，應依據設計圖施工，如經工程司指示，或因場地或其他因素必須調整變更原設計時，得由承包商提出修改圖或替代方案，經工程司核可同意後替代實施，惟應符合原設計圖清洗與沉澱功能及環保需求，且其沉澱池處理容量不得小於原設計，其計價金額亦不另做調整。

3.2.6 於工程施工期間內，施工機具引擎使用之汽柴油應依據行政院環境保護署頒佈之「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」規定辦理。另運輸車輛應依據行政院環境保護署頒佈之「交通工具空氣污染物排放標準」規定辦理。

3.2.7 工地範圍內不得燃燒垃圾或融化柏油、瀝青等產生塵煙之物質，亦不得棄置及堆放惡臭或有毒物質。

3.2.8 工區粉塵逸散防制設施依行政院環保署頒佈之「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」之規定辦理。

3.3 水污染防治

基樁施工、混凝土作業、基礎開挖及其他施工作業產生之廢水，應經處理至符合放流水標準後排放。

3.4　廢棄物清理

3.4.1　工區內設置密閉式垃圾筒，收集施工人員產生之垃圾，並由承包商自行或委託政府清理單位或合格之公、民營廢棄物清除處理機構清除處理，不得將其混入混凝土及土石中掩埋。

3.4.2　施工作業產生之其他事業廢棄物，應依「廢棄物清理法」及「事業廢棄物儲存清除處理方法及設施標準」等相關規定辦理，由承包商自行或委託政府清理單位或合格之公、民營廢棄物清除處理機構清除處理。

3.4.3　施工作業產生之廢棄物若依「有害事業廢棄物認定標準」認定係屬有害事業廢棄物，則須另依相關法令處置，不得與一般廢棄物或一般事業廢棄物合併清除處理。

3.4.4　施工過程產生之含油廢水、施工機械廢油等，應擬訂適當回收處理設施，或收集後委託代處理業處理。

3.5　工區臨近道路維護清理

工程施工期間，各工區臨近道路路面應保持完好清潔，如發現有散落之遺留物，則須隨時加以清除，以維護該工區周圍道路環境清潔。

3.6　施工中灌排水路維持

本項工作係為維持工區現有排水及灌溉溝渠水路等之暢通，承包商於施工期間應依照工程司之指示，配合工址現況及工程施工作業需要施做臨時性排水及導水設施，以免中斷水路。有關作業要求如下：

3.6.1　為避免中斷工區現有水路，承包商對所有穿越工程施工範圍之溪流及排水溝渠，於施工前應就現況（包括上、下流）予以拍照存證，施工期間之施工配合、導流、改道、污染防治、疏浚等工作，均應有妥善之詳細計畫，避免中斷水路，污染周圍環境及影響工程施工品質。前述污染防治係指本工程工區範圍內之活動不得對現有之排水及灌溉溝渠造成污染。各項措施於施工前、施工中及施工後，均應會勘拍照存證，並提送工程司存查。

3.6.2　於工程施工範圍內，下列排水箱涵工程之開挖與構築，承包商亦須施作臨時排水設施。

(1) 既有灌溉排水路，因工地橫亙阻隔，需以新建箱涵銜接上下游水路者。

(2) 計畫中或既有灌排系統，因配合工程需要，需將前述局部箱涵予以改道、改建、新建或復舊者。

3.6.3　渠道整治工程之開挖與構築時亦須視實際需要設置臨時抽排水設施。

3.7　臨時性攔砂及導排水設施

本項工作乃為配合整地、開挖作業、填土作業、材料堆置等，必須於工區範圍內之適當位置上，如各溝渠匯流處、各排水分區出口處或基地低窪地等處，設置臨時性攔砂及導排水設施，以減緩水流及攔截因沖蝕而流失之土石。除另有規定者外，本項工作包含所有工區內施築之臨時性水土保持設施及逕流廢水污染控制，如防災土堤、坡面保護、臨時性沉砂池、導排水路等。工作要求如下。

3.7.1　承包商應依據水污染防治法、水土保持法相關規定及工地現況環境，配合施工作業活動，於工區範圍內之適當位置上，如各溝渠匯流處、各排水分區出口處或基地低窪地等處，設置臨時性攔砂及導排水設施、沉砂池等，以減緩水流及攔截因沖蝕而流失之土石。

3.7.2　承包商應就上述工作範圍妥善規劃，提出詳細之施工方式、工作圖及施作地點等，納入逕流廢水污染削減計畫、施工水土保持計畫及環境保護執行計畫書中，經工程司核可後據以實施。

3.8　噪音污染防制

3.8.1　工地周圍如有民宅、醫療院所、學校等，應特別注意噪音防制工作。尤其拆除、擋土、基礎工程階段等，應儘量減輕具高聲功率營建機具施作時所產生之噪音。

3.8.2 施工期間應注意施工機具位置之配置，並避免同時施作高噪音工項及高噪音機具，以減輕對鄰近地區之噪音干擾。如有必須同時施作之需求，應預先設置臨時性圍籬、隔音設施等減音措施。

3.8.3 應於拆除、擋土及基礎工程階段辦理自主性噪音監測，監控噪音量變化情形並自主改善，減少產生過高噪音情形，以維護環境安寧。

3.9 其他環境保護措施

本項工作涵蓋所有未列細項之相關環保措施。施工期間承包商應依據環境保護主管機關頒布之法令規定，辦理各項環境保護措施，包括但不限於環保執行計畫書之訂定、申請文件及作業、施工中環境管理及監視工作等及其他為符合相關環境保護法規要求所採行之措施，並包含工程完工後各項臨時環保設施之拆除與復原。各項要求補充說明如下：

3.9.1 承包商應依據環境保護相關法令規定，及本工程內容與特性擬訂各項環境保護管理及監視工作，上述工作並包含環境保護執行計畫之擬定及計畫執行之管制。對於施工中發生之噪音、振動、煙塵、排放水水質等有超過法令規定之可能時，承包商仍應負起相關管理監視責任，並依環保法規採樣測定，以免影響環境。

3.9.2 為執行本工作所需之合格環保人員、機具、設備及監測儀器等應由承包商設置或自備。

3.10 施工作業產生之已不適用於本工程之剩餘土石方（包括劣質土），應按照第 02323 章「棄土」之相關規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 環境保護措施依契約詳細價目表項目計量計價，施工期間分月按工程進度比例給付，迄至付清為止。

4.2 計價

4.2.1 環境保護措施依詳細價目表以一式計價，施工期間分月按工程進度比例給付，此一式計價之內容，除已列入詳細價目表其他工作項目之契約單價者外，另包含各項措施所需人工、材料、機具，及其他為完成本工作所需一切費用。分月按工程進度比例給付，惟若該期估驗計價期間經工程司檢查不合格不予接受或經環保主管機關開立罰單處罰時，則有關計價項目應扣除不予給付，並以減帳處理，爾後不予追補。如契約另有罰則，從其規定。另若經核可展延工期，得依協議追加必要費用。

4.2.2 除契約另有規定外，本章工作包括工區臨近道路維護清理、施工中灌排水路維持、臨時性攔砂及導排水設施及其他環境保護措施，均已包含於「環境維護費」項中以一式計價。上述費用係包含所需全部人工、材料、機具，及其他為完成本工作所需一切直接或間接費用在內。

〈本章結束〉

第 01574 章

職業安全衛生

1. 通則

1.1 本章概要

說明有關工地職業安全衛生事項之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 職業安全衛生

1.3 相關準則

1.3.1 勞動部

(1) 職業安全衛生法及其施行細則
(2) 勞動檢查法及其施行細則
(3) 勞動基準法及其施行細則
(4) 職業安全衛生設施規則
(5) 職業安全衛生管理辦法
(6) 危險性工作場所審查暨檢查辦法
(7) 職業安全衛生教育訓練規則
(8) 營造安全衛生設施標準

2. 產品

（空白）

3. 執行

3.1.1 職業安全衛生

(1) 工程施工期間，廠商應遵照職業安全衛生法及其施行細則、勞動檢查法及其施行細則、勞動基準法及其施行細則、職業安全衛生設施規則、職業安全衛生管理辦法、危險性工作場所審查暨檢查辦法、職業安全衛生教育訓練規則、營造安全衛生設施標準及相關法令規章與工程契約規定，確實辦理職業安全衛生管理工作，同時應使全體員工瞭解本工程之重要特性與地域性，並於工地適當場所張貼有關安全衛生標語、海報等及應加強職業安全衛生管理與維護，避免職業災害發生。

(2) 廠商應依規定僱用合格職業安全衛生管理人員(乙級職業安全衛生管理員)常駐工地，僱用勞工人數在 30 人以上者，應依照規定於施工前填具 報備書向勞動檢查機構報備，副本抄送工程司備查，僱用勞 工人數未滿30人者，需報工程司。並督導辦理有

關職業安全 衛生管理等事項，如該管理人員請假或因故無法駐守工地或 離職時，應事先覓妥合格人員代理，並報請當地勞動檢查機 構或工程司同意後擔任之。並隨時注意工地安全及防範措施，如因廠商之疏忽或過失而發生任何意外事故，均由廠商負一切責任。

(3) 廠商應就工地之環境、氣候、交通、地質及現有設施等，與本工程施工目標及工程設計內容，防範工程施工中可能發生之災變，依規定備妥預防因應措施。

(4) 凡進入工地工作，所有人員均應配戴安全帽及其他必要之防護具，廠商應於工地提供防護設備供進入工地人員（含機關人員）配戴及使用。為方便管理識別請於工區統一分類安全帽及反光背心之顏色，如施工人員安全帽之顏色為黃色，並須於帽子上標示承攬廠商名稱，反光背心亦須予以統一及分類，其反光背心上須予以清楚標示承攬廠商名稱、電話，倘若有著穿戴未經核准樣式之個人防護設備,每日每人予以罰扣新台幣「伍百元」，其罰扣於最近一期估驗中扣繳。

(5) 施工期間，所有廠商員工之管理、給養、福利、安全與衛生等，以及所有機具設備及材料之維護保管等，均由廠商自行負責。並隨時注意所有員工之風紀，防止糾紛。廠商員工均應遵守有關法令規定，並接受工日程司對有關工作上之指導，如有不聽指揮、不守秩序、阻礙工作或其它非法不當情事時，工程司得隨時要求撤換之，廠商應即照辦。

(6) 廠商應於工程開工後依職業安全衛生法及有關規定，訂定適合其需要之「安全衛生工作守則」，報經勞動檢查機構備查後，公告實施，並副知機關。

(7) 廠商應依照職業安全衛生管理辦法等法令規定擬定自動檢查計畫，落實實施自動檢查並備有記錄。如經工程司或相關單位督導檢查時，發覺有缺失或未確實辦理，經通知後應於規定期限內改善完畢。逾期仍未辦理改善者，工程司得暫停給付估驗計價款。

(8) 施工期間，廠商違反職業安全衛生等相關法令規章，且存在有立即危險之虞時，工程司得要求廠商暫時停止作業，俟改善完畢，經工程司查核認可後，始得繼續施工，並不得藉此要求追加工期或任何補償。

3.1.2 營造工程危險性工作場所之審查說明本工程依據勞動部所發布之「危險性工作場所審查及檢查辦法」辦理，如屬丁類（營造工程）危險性工作場所者，廠商應向勞動檢查機構提出審查申請，經該機構審查合格後，方可在該場所作業。

3.1.3 本工程開工後工程司得依工程契約有關職業安全衛生設施規定，定期或不定期派員至工地稽查並做成記錄，廠商應依稽查記錄改善事

項進行改善，未改善前工程司得暫停給付估驗計價款。

3.1.4 乙方每天上午 9 點前須上傳各施工面勤前教育進行危害告知之相片及紀錄至標案之網路社群群組以供查證。倘若有所疏漏或逾時未上傳之情事,每日每處施工面予以罰扣新台幣「參仟元」，其罰扣於最近一期估驗中扣繳。

3.1.5 乙方於颱風及 4 級地震後應主動進行全工區之巡檢，並於機關要求時間 2 小時內上傳各施工面之巡檢相片至該標案之網路社群群組以供查證。倘若有所疏漏逾時未上傳或未落實與執行不善等情事,每次予以予以罰扣新台幣「伍仟元」，經通知二小時仍未執行，可予以連續扣罰，其罰扣於最近一期估驗中扣繳。

3.1.6 作業人員之安全衛生教育訓練

廠商對所屬作業人員應依「職業安全衛生訓練規則」施以從事工作及預防災變之安全衛生訓練，並定期開辦標準作業程序、安全衛生管理等必要措施之職前教育訓練；對特殊作業人員及危險性機械設備操作人員，應使其受特殊作業及危險性機械設備之安全衛生教育訓練(例如缺氧作業場所、使用起重機從事吊掛作業、以乙炔熔接裝置或瓦斯集合裝置從事金屬之熔接、切斷或加熱作業等)，而焊接作業及危險性機械設備操作員應具備合格之證照。

依據「職業安全衛生訓練規則」第 17 條規定，雇主對擔任下列工作之勞工，應依其工作性質施以職業安全衛生在職教育訓練：

(1) 職業安全衛生業務主管。
(2) 職業安全衛生管理人員。
(3) 勞工作業環境監測人員。
(4) 施工安全評估人員及製程安全評估人員。
(5) 高壓氣體作機關管、營造作機關管及有害作機關管。
(6) 具有危險性之機械或設備操作人員。
(7) 特殊作業人員。
(8) 急救人員。
(9) 各級管理、指揮、監督之業務主管。
(10) 職業安全衛生委員會成員。
(11)營造作業、車輛系營建機械作業、高空工作車作業、缺氧作業、局限空間作業及製造、處置或使用危險物、有害物作業之人員。
(12) 前述各款以外之一般勞工。

無一定雇主之勞工或其他受工作場所負責人指揮或監督從事勞動之人員，亦應接受前項第(11)、(12)款規定人員之一般安全衛生在職教育訓練。

此外，第(1)及(2)項人員之職業安全衛生在職教育訓練，每二年

至少六小時；第(3)~(5)項人員之職業安全衛生在職教育訓練，每三年至少六小時；第(6)~(12)項人員之職業安全衛生在職教育訓練，每三年至少三小時。

3.1.7 交通安全及管制

(1) 廠商對於交通安全有關工程設置應遵照本規範第 01556 章交通維持規定辦理外，並應按有關機關指示事項增設措施。

(2) 工程材料、土砂之搬送計畫、行駛路線選定及其他車輛行駛安全對策，均應審慎規劃，報經機關同意後施行。

(3) 廠商於施工中基於事實需要實施交通管制或封閉道路時，應預先與機關協議後，取得有關單位許可，於施工前三天公告通知，並於指定之適當場所設置必要的安全標示措施，以疏導交通；此外，封閉道路核可後，廠商應於封閉道路前三日，透過刊登地方報及有線電視跑馬燈將施工地點、日程、封閉道路影響地區及配合改道等訊息，充分、持續且密集地傳達予道路使用者，俾便其有所遵循。

(4) 工地為防止危險應適當設置圍籬及拒馬，夜間設置警告燈，並時常檢查和注意保安警戒。

(5) 工地區域若屬交通頻繁或有行人通行者，除設置交通安全措施外，經工程司指示仍需指派專業交通指揮維持交通。

(6) 廠商車輛尤其對載運砂石、廢土以及材料之車輛行駛公路嚴禁超載、超速等違規行為，並避免施工運輸車輛任意停置路旁致妨礙車流。廠商應禁止違法及超載車輛進出工地，違者其工地負責人應負連帶責任，予以議處。此外，應視實際交通狀況機動調整運輸時間以避開尖峰時段。

(7) 廠商應依下列要項加強砂石車等之管理：

A. 廠商應責成其砂石、廢棄土、建材等之運輸車輛不得有使用拼裝車或超載等行車違規行為。

B. 禁止拼裝車及超載車輛進出工地，其有違反者，廠商應負違約責任，情節重大者，依政府採購法第一百零一條第三款規定處理。

3.1.8 事故防止

(1) 廠商對公眾生命，身體及財產保障之有關危險防止措施應確實設置，尤其是在市區街道施工更應遵照建築法有關規章，以確保公共安全。

(2)廠商應於施工前事先調查工地附近之地上與地下構造物、水域、水井、樹木等施工時可能破壞或損害其使用機能者，並與關係者協調且作有效之防護措施。

(3) 工程施工中如有可能發生瓦斯洩漏、湧泉、流砂等情形時，事先應有周詳之措施，以為防範。

(4) 工程施工中如有損害其他公私財物或發生人身事故時，除應辦理應急措施，以防止事故再行擴大，並應報請有關機關處理。

3.1.9 為使本工程施工達到符合安全衛生之要求，減少事故發生，廠商應特別注意辦理下列各點：

(1) 護欄及護蓋

所有二公尺以上高度之地面開口部份、階梯、爬梯、工作井、工作台等場所，作業勞工有跌落之虞者，應設置護欄或護蓋等防護措施，於無法設置護欄或護蓋之處，應配帶適當之安全帶。

(2) 人員之裝備

進入工地之所有人員均須配戴安全帽及其他從事各種指派工作所必需之個人安全衛生防護具等。

(3) 照明設備

A. 所有地面上之工作場所，於夜間工作時須設置照明設備，其照度不得小於 50 米燭光，經機關特別指示之地點其照度不得小於 100 米燭光。

B.工作井內之工作面均須照明，其照度不得小於 100 米燭光，於確無法裝置電源處，須以電池燈照明。

C. 除經機關認可外，地面下之照明用電電壓不得大於 120 伏特。

(4) 工作梯

A. 工作梯應按其用途以適當材料製作，其各部份須有足夠之強度及合宜之尺寸以適應其需要，工作井之工作梯尺寸詳設計圖。

B. 使用扶梯時須安置固定妥當，以防移動、滑動、翻動或嚴重之搖擺、彎曲。

C. 工作井爬梯應於頂部、連接處妥為固定避免滑動，並於最頂端設置扶手，以利人員進出。工作人員上下進出工作井時，應繫結安全帶，若有意外跌落時可確保人員全安。

(5) 框式施工架

A. 無法從梯子上或藉其他方法安全完成之高處作業，應設置適當之框式施工架。

B. 框式施工架之構築，應由專人事先依力學原理妥為規劃。其搭建、拆除應由對此項工作具有豐富經驗之作業管理人員負責監督指揮施工，並由熟練勞工擔任之。

C. 為保障作業人員安全，框式施工架之安全衛生設施相關規定應符合行政院公共工程委員會訂定之「框式施工架標準作法及檢查重點」規定。

(6) 工作井之通風

採機械強制通風，以確保工作井內有充足之新鮮空氣，且無有毒或可燃性氣體存在。

(7) 接地線

所有可能受電擊影響之施工用器具均須予接地，此項接地設施之可靠性應定期由專業人員加以檢查。

(8) 漏電防範

臨時用電設備，為防止其漏電，應於各該電路設置適當之感電防止用漏電斷路器。漏電斷路器之功能至少每月試驗一次。

(9) 有害及可燃氣體之防範

詳第 01523 章-施工安全衛生及管理 3.8 節規定。

(10) 防火

A. 廠商應採取所有必要之防火措施，並遵守一切有關法令、條例及規章之規定。

B. 設若火災發生於廠商之工區內時，廠商應即動員其全部之人力、物力負起滅火之責任，並負擔所需費用。由火災所造成之任何損害，廠商應負其全責。由於廠商雇用人員或其分包商之任何行為或疏忽而導致之火災損害或損失，均須由廠商負責。廠商須負責賠償損害或損失，並免於機關所需承擔之任何損害或損失。

C. 工務所、物料堆置場及工作場所等圾應依有關之法令及規章裝設符合消防法令規定之滅火器、消防栓及其他消防設備。

(11) 噪音控制

A. 為避免噪音干擾附近居民之安寧，除另有規定外，有產生噪音干擾之工作儘量安排在日間施工。在工作場所如有機具噪音超過 70 分貝，所有人員均需戴耳塞。機械施工於周界之音位準不得超過營建工程噪音管制標準。

B. 施工機具及運輸車輛應妥為保養、維護，並定期檢查其消音設備及適時淘汰老舊車輛，儘量採用低噪音、低振動量或備有消音設備之機具，必要時工作井四周工程圍籬或隔音設備。

(12) 安全圍籬

施工場所與公眾使用道路或房舍相鄰部分，廠商應於施工期間設置必要之安全圍籬，以策工地安全並維護工區環境。

4. 計量與計價

4.1 計量

除本工程契約另有規定外，本項職業安全衛生以一式計量；若詳細價目表有列項目者，以詳細價目表計量；若詳細價目表未列項目者，則其辦理職業安全衛生工作之費用應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

除本工程契約另有規定外，本項職業安全衛生以一式計價；若詳細價目表有列項目者，以詳細價目表計價；若詳細價目表未列項目者，則其辦理職業安全衛生工作之費用應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

第 01583 章 V8.0
工程告示牌及工地標誌

1. 通則

1.1 本章概要

說明工地標誌、工程告示牌及施工警告標示之設置，包括材料、施工及相關檢驗等相關規定。

1.1.1 工地標誌係為標示工地設置之交通標誌及主要構造物、設備之名稱或里程樁號等。

1.1.2 工程告示牌係為標示工程名稱、工程概要、工期、監造單位、執行單位、承包商、電話等相關資料。

1.1.3 說明施工地區周圍應設置之施工警告標示之有關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 本工程開工後，承包商應依契約規定設置工地標誌、工程告示牌及施工警告標示，並於工程司認可之明顯處所設置。

1.2.2 除契約另有規定外，本工程之主要構造物、設備應標示其名稱、位置（樁號）及道路設置交通標誌。

1.2.3 工地設置之交通標誌依據交通部頒布之「道路交通標誌、標線、號誌設置規則」規定辦理。

1.2.4 本章之設施承包商應負責設置與維護，於工程結束後負責拆除。

1.3 相關章節

1.3.1 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.4　相關準則

1.4.1　中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 601	調合漆（合成樹脂型）
(2) CNS 2473	一般結構用軋鋼料
(3) CNS 2947	銲接結構用軋鋼料
(4) CNS 4435	一般結構用碳鋼鋼管
(5) CNS 4934	伐銹底漆

1.4.2　美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM A53	熱浸鍍鋅無縫銲接黑鋼管（Standard Specification for Pipe,Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc-coated, Welded and Seamless）
(2) ASTM A307	抗張強度6,000psi之碳鋼螺栓(Carbon Steel Bolts and Studs, 60,000psi Tensile Strength）
(3) ASTM B209	鋁及鋁合金之片材及板材

1.4.3　交通部及內政部合頒

道路交通標誌標線號誌設置規則

1.4.4　行政院公共工程委員會

工程告示牌及竣工銘牌設置要點

1.5　資料送審

所使用之成品或材料於進場時，承包商如能提送製造廠商出具之產品證明文件並認定不影響該等設施之主要功能，工程司須就其外觀尺度加以查驗，必要時，工程司得對成品之材質依第2.1項『材料』有關規定進行品質檢驗。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水泥混凝土

須符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」。

2.1.2 鋼料

支撐鋼柱須符合[CNS 4435][ASTM A53]之規定。

2.1.3 鋼板

鋼板須符合[CNS 2473 SS400][CNS 2947 SM400]之規定。

2.1.4 鋁材

鋁材應符合[ASTM B209]之規定。

2.1.5 繫件

繫件應為熟鋼或中級鋼。

2.1.6 螺栓、螺帽與墊圈

螺栓、螺帽與墊圈應符合[ASTM A307]之規定。

2.1.7 漆料

(1) CNS 4934　　伐銹底漆

(2) CNS 601　　調合漆（合成樹脂型）

(3) 高鋅量漆，指每公升含氧化鋅至少 0.07kg，黃鋅至少 0.48kg 之漆料。

2.1.8 反光紙

3. 執行

3.1 工程告示牌

3.1.1 工程告示牌之位置、規格、型式、材質、色彩、字型等，應按工程設計圖說之規定。

3.1.2 工程告示牌應設置於明顯易見處，且以避免妨礙交通、景觀、佔用道路、危害安全為原則。

3.2 工地標誌

3.2.1 標誌牌牌面尺度或材質除契約另有規定外，其尺度應足以標示及顯示文字內容；除契約另有規定外，其材質為鋁質材料。

3.2.2 標誌內容以說明主要構造物、設備之名稱或里程樁號等，標誌之形成、圖例及顏色應符合設計圖及交通部、內政部最新頒行之「道路交通標誌標線號誌設置規則」之要求。

3.2.3 工地標誌標示在構造物牆面時，依第 3.2.2 款規定辦理。

3.2.4 工程標示樁號時，其樁號間距，除契約另有規定外，依提請工程司同意後設置。

3.3 施工警告標示

3.3.1 施工警告標示應依設計圖說所示製造及設置。

3.3.2 施工警告標示應經常保養，如有遺失、破損或圖案油漆剝落，應立即修護整理。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 工程告示牌、工地標誌及施工警告標示依契約數量設置，以[面][座][式]計量。

4.2 計價

4.2.1 工程告示牌、工地標誌及施工警告標示之單價包括材料、製作、運輸、安裝完成及檢驗所需之一切費用在內。

〈本章結束〉

第 01610 章 V6.0
基本產品需求

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明執行本契約工程之基本產品需求及選擇之有關規定。基本產品包括主辦機關供給及承包商自備之材料及機具。

1.1.2 說明主辦機關供給材料及承包商提出申請、保管及使用之有關規定。

1.1.3 說明工程開工後承包商應擬妥詳細之施工計畫書，應包括各項施工材料之使用數量及時程。

1.2 工作範圍

1.2.1 基本產品之包裝與儲存

1.2.2 基本產品之供應

1.2.3 基本產品之移除

1.2.4 基本產品之安裝記號

1.2.5 基本產品引用之規範

1.2.6 基本產品之取樣、檢驗及試驗

1.2.7 基本產品之選擇

1.2.8 主辦機關供給產品

1.3 相關章節

1.3.1 第 01630 章--同等品替代程序

2. 產品

（空白）

3. 執行

3.1.1 基本產品之包裝與儲存

(1) 須經核准之方式準備、保護及儲存材料及機具，以防因多次運送、天候影響或於工地內外之裝卸、儲存過程中所造成之損害或損失。

(2) 除經工程司核准該部分之工作材料、機具適於露天儲存者外，材料及機具均應以安全且加蓋之方式儲放。

(3) 所有包裝箱、條板箱、或包裝袋均應以明顯且不褪色之中文（必要時加註英文）大字標示送達地址、工程名稱、契約編號、“正放方向”、拆封處及其他必要之記號，以便材料運送過程及運至工地時便於辨識及處理。

3.1.2 基本產品之供應

(1) 除契約文件另有規定外，承包商應負責供應本工程所需之所有材料及機具。

(2) 除另有規定外，所供材料及機具應全為新品。

(3) 施工臨時用之材料及機具除契約另有特別規定外，可使用舊品。

(4) 材料及機具供應來源應依契約文件規定辦理，並經工程司核准。

3.1.3 基本產品之移除

未經工程司事先書面同意，不得將材料及機具運出工地。

3.1.4 基本產品之安裝記號

(1) 現場組裝之機具及配件，應按承包商之慣常方式，經工程司核准後，加印適當之辨識記號。

(2) 儘可能於裝配及組立基準圖中註明參考記號之意義及位置。

3.1.5　基本產品引用之規範

(1) 所引用之各種國家或國際標準，應包括於邀標日以前之最新修正資料。

(2) 本規範內所引用之國家或國際標準，係工程之最低可接受規定。若原產國之其他標準相當於或高於本規範所列之標準，承包商得採用其標準，但應提送[3 份]英文[並附中文譯本]之替代標準交工程司審核，註明與現行標準不同之處。若替代標準未獲核准，應採用本規範所列之標準。

3.1.6　基本產品之取樣、檢驗及試驗

(1) 若契約中規定或工程司有所要求，應將建議使用或採用於本工程之材料或產品之樣品提送審核。上述樣品若經核准，將由工程司留存。樣品未經工程司書面核可之材料或產品，不得使用於本工程。

(2) 工程司若認為材料及產品之品質低於與原先核定之樣品，得予拒收，承包商應立即將其運離工地。

(3) 工程司將另發檢驗要求予承包商，訂定檢驗細則及應作試驗之項目。工程司將通知承包商各種材料及產品係在製造商或供應商之場所或工地現場進行檢驗。若檢驗係於製造商或供應商之場所進行，則在檢驗完成前，及簽發出貨許可前，材料或產品不得自該處所出貨。承包商應於材料或產品在工地、製造商或供應商場所準備妥當後，將可供檢驗之時間及地點通知工程司，並應預留充分準備時間，以便工程司做必要之檢驗安排。

(4) 工程司檢驗、試驗、稱重、分析材料或產品所需之材料費用，應由承包商負擔。承包商應提供及準備工程司要求之任何上述材料或產品之試驗用料。

(5) 任何材料或產品，無論是否已於工地外完成任何試驗，工程司有權要求於工地內作進一步之試驗。若現場試驗不合格或發現與契約之規定不符，工程司有權拒收該項材料或產品。

(6) 工程司得要求將試驗作業交由依標準法授權之實驗室認證機構進行，承包商應負責提供及運送試驗所需之材料及產品，並應負擔試驗之相關費用。

(7) 若工程司不在製造產地檢驗材料或產品，承包商應自供應商處取得該材料或產品之試驗證明，並將該證明依工程司要求的份數提交工程司。上述之試驗證明，應證明該材料或產品業已依照規範之規定加以試驗，並應記載所有試驗之各項結果。

(8) 承包商應對運抵工地材料或製品，提供對該相關試驗證明之適當確認方法。

3.1.7 基本產品之選擇

(1) 工程使用之產品，其品質需符合本契約規範之規定。若成品有指定廠牌時，其品質除應符合該成品之規格外，亦不得低於契約規範之規定。

(2) 選擇之產品應考慮市場有否缺貨情形及供料時程，以免影響工程施工進度。

(3) 選擇之產品，應檢具出廠證明及檢驗證明等相關文件報請工程司審核，經核准後，方可使用。

(4) 同等品之選擇依第 01630 章「同等品替代程序」之規定。

3.1.8 主辦機關供給產品

(1) 承包商應於工程開工後除應擬妥各項施工材料之使用數量及時程外，應另於每[季][月]擬定並提出主辦機關供給材料時程表，其內容包括預定之使用數量及時程。

(2) 有使用主辦機關供給材料之施工項目，承包商應於各該工程項目施工使用[15 天]前，以書面向主辦機關提出供給材料之使用數量申請，俾利主辦機關辦理供給材料調撥事宜。若承包商未依規定時間提出申請，致工期落後，承包商不得要求展延工期。

(3) 承包商向主辦機關申請供給材料前，應事先備妥材料安全存放場所，及檢查運輸道路之安全，經認可後始得請撥。若供給材料運至工地，因無法容納存放數量、存放場所不安全或缺乏交通安全，致材料損壞，其一切責任由承包商自行負責。

(4) 主辦機關運至指定場所交貨後，承包商應指派專人看管及負保管之責任；非經工程司同意，承包商不得將供給材料運出工地。材料之出入庫需詳實記載各次入庫、領用數量，主辦機關得隨時查核供給材料數量。供給材料如保管不善致損毀、遺失或被竊，應立即通知工程司及向治安機關報案，承包商並應補足該損毀、遺失或被竊之數量。

(5) 供給材料已包括合理損耗在內，工程竣工後如有剩餘，由承包商繳還主辦機關指定之倉庫或地點。

(6) 本工程使用之供給材料依[各機關之材料管理辦法]之規定辦理。

4. 計量與計價

（空白）

〈本章結束〉

第 01661 章 V3.0
儲存與保管

1. 通則

1.1 本章概要

說明一般構造物用產品、材料於工地或儲存地卸貨之後，有關儲存及保管之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 包含屋內、屋外之儲存與保管。

1.3 相關準則

1.3.1 法令及規章

(1) 消防法

(2) 行政院勞工委員會「營造安全衛生設施標準」

1.4 定義

1.4.1 儲存

係指將物資置放於一定場所，並於適當管理下，保持其品質、數量，保存一段期間而言。

1.4.2 料架

為儲存及保管物品所用，以支柱及承載構件所構成之構造物。

2. 產品

（空白）

3. 執行

3.1 準備工作

3.1.1 承包商所備之屋內與屋外儲存場所須堅實平整、乾燥、安全、通風。

3.1.2 承包商須管制儲量，依材料的保存期限及工程進度進料儲存，以免發生滯料情形。

3.2 施工方法

3.2.1 一般通則

(1) 各類材料之儲存安全標準須符合行政院勞工委員會「營造安全衛生設施標準」之規定。

(2) 貨物於運交後，應即依製造廠商指示以原封[容器][包裝]連同原附標籤予以儲存，並保管至［安裝]為止。檢驗合格之產品與待驗、不合格之產品應分開儲存並明顯識別之。不合格之產品應隔離並儘速運出工區外。

(3) 產品、材料、設備及零件之包裝，於[外層]須標示其[尺度]、[製造年月]、[規格]]。

(4) 同類之產品應依其用途、等級分別儲放，不得混淆。並須依工程司核可之方式排放，不得任意平放、堆疊或負重。

(5) 儲存空間之安排應留維護與檢驗用通路寬[1m]以上，堆疊方式須以方便取貨為原則。

(6) 儲存區應裝置適當之照明設備。

(7) 金屬材料須視情況施以臨時防銹保護措施。易燃材料應儲存於安全處所，並備有完善消防設備。

(8) [儲存區]應嚴防盜竊。

(9) 儲存區應訂定颱風、地震等天然災害發生時之處理規定。

3.2.2 屋外儲存

(1) 巨大材料於儲存時所產生應力須低於設計之容許應力。

(2) 承包商應備有[堅固平台][枕木]以保護材料，堆放層數及堆疊高度須符合規定。

(3) 易因日光雨水而褪色或變質之材料，應覆以不透水[膠布]保護，鬆散顆粒狀材料應儲存在乾淨堅實[地面][鋪面]上，以防止與外來物混合。

(4) 提供地面排水，以防浸蝕及積水。

(5) 應於儲存區周圍裝置夜間照明設備。

3.2.3 屋內儲存

(1) 易損壞變質之材料，應儲存於堅固防風雨之屋內，且墊以[墊板]離樓地板及牆面[10cm]以上。

(2) 依據製造廠規定之溫度與溼度儲存，且為敏感器材提供[溼度控制]與通風。

(3)未包裝與散裝材料應儲存於料架上、櫥櫃內或分類整齊堆放。

(4) 規劃倉位時，須考慮到面積配置、堆疊方式、料品標示、料位設定，以求倉庫功能之最大發揮。

(5) 倉庫內嚴禁煙火，應依消防法規定設置消防設備，以策安全。

(6) 為避免材料變質，應以先進先出的原則發料。

3.2.4 儲存時之維護

(1) 定期檢驗儲存之器材。[保留檢驗紀錄，經工程司要求隨時提出]。

(2) 確認於儲存期間，其儲存設施符合製造廠商規定。

(3) 確認維持製造廠商規定之環境條件。

(4) 確認露天堆置之器材表面未受不良浸蝕。

(5) 對長期儲存之機械與電器設備，定期潤滑保養，保持其保養計紀錄並作為紀錄文件提送。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章工作除契約另有規定外，不予單獨計量。

4.2 計價

本章工作除契約另有規定外，不予單獨計價。

〈本章結束〉

第 01701 章 V3.0
構造物之一般要求

1. 通則

1.1 本章概要

本章係規定有關構造物之各種工作及其附屬工作，係對各型構造物詳細施工之要求。構造物之尺寸、高程、位置應依據設計圖或施工圖施工。除設計圖說另有規定外，應適用於各有關之構造物。

1.2 工作範圍

1.2.1 基礎之地質資料

1.2.2 清除場地

1.2.3 路線及高程

1.2.4 施工計畫

1.2.5 竣工前之清理

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02220 章--工地拆除

1.3.4 第 02231 章--清除及掘除

1.3.5 第 03310 章--結構用混凝土

1.4 定義

1.4.1 基礎之地質資料

設計圖上如有關於基礎之地質資料，均係由實際之鑽探、試坑(Test Pit)

或其他來源所獲得者，該項資料僅代表該鑽孔或試坑位置之地質，並非以該項資料代表構造物場地之全部地下土壤或保證該地皆為此種土壤而無任何變化。

1.5 資料送審

1.5.1 施工計畫

1.5.2 工作圖

2. 產品

（空白）

3. 執行

3.1 準備工作

3.1.1 清除場地

承包商應依照第 02231 章「清除及掘除」之規定，對所有構造物之場地，清除用地權範圍內之所有樹木、叢林、砍伐樹木所剩之殘幹及廢雜物。工程進行中，如發現公用或私人之公共管線設備時，其有關拆除或遷移，應依照第 02220 章「工地拆除」之規定辦理。

3.1.2 基腳底面高程

設計圖所示基腳底面之高程。工程司認為需要時，得通知承包商變更基腳之尺寸或高程。

3.2 施工方法

3.2.1 路線及高程

位於豎曲線或平曲線內之橋梁欄杆及緣石，應依據橋面板之設計高程調整其相對高度以符平整之外觀。如經工程司作上述指示時，承包商應即

遵照調整施工。此項調整，承包商不得要求補償或其他給付。

構造物之構築，應考慮沉陷問題及拱勢，設計圖所示之高程係竣工後高程。

3.2.2 架設方法

所有混凝土及鋼構造物，承包商均應提出施工計畫及工作圖，經工程司認可後始可施工。該工作圖內應詳細繪示所有支撐架、排架、撐桿、拉索、起重等設施及橋梁構材附屬品，並繪示其架設程序、起重機或工作船艇之位置，橋梁構材之起重位置及其重量；該圖應就架設過程中，預期之各階段情況詳細表示。

承包商應依照第 01330 章「資料送審」有關之規定檢送模板及支撐架之工作圖。

3.3 清理

3.3.1 竣工前之清理

構造物完成時，承包商應澈底清理場地，包括拆除所有臨時性建築物、支撐架、樁、木料、設備以及廢雜物。承包商應整平及修整所有未使用於回填之餘土，及修整橋墩、排架（Bents）、橋台之周圍以及斜坡面。構造物之面板應清掃及清洗潔淨。全部構造物及其場地，均應潔淨並保持良好狀況。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 場地內之清除及掘除，通常係於契約內列有「清除及掘除」項目。契約書內若無「清除及掘除」項目，則其所需費用已包括於有關各構造物單價內不另計量。

4.2 計價

4.2.1　場地內之清除及掘除，通常係於契約內「清除及掘除」項目計價。契約書內若無此「清除及掘除」項目時，則其所需費用已包括於有關各構造物單價內不另計價。

4.2.2　場地內之拆除，例如拆除原有橋梁、建築物、混凝土路面等，通常係於契約內「拆除」項目計價。若無此「拆除」項目時，則此拆除有關之費用，已包括於各構造物單價內。

〈本章結束〉

第 01725 章 V3.0
施工測量

1. 通則

1.1 本章概要

說明執行施工測量作業之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 控制測量

1.2.2 基地測量

1.2.3 地形測量

1.2.4 放樣

1.2.5 地理資訊系統建置

本工程完工後，施工廠商須依據業主指示採用「下水道 GIS 資料庫規範」，辦理後續之地理資訊系統建置，並應於竣工日起 14 日曆天內，提送污水下水道設施之台帳書面資料及 GIS 資料庫檔案。有關「下水道 GIS 資料庫規範」詳附件所示，其中附件格式僅供參考，施工廠商應依最新版本之規定建置污水下水道設施之台帳書面資料及 GIS 資料庫檔案。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

2. 產品

（空白）

3. 執行

3.1 準備工作

3.1.1 儀器精度及測量成果精度依不同類別工程設計圖之規定。

3.1.2 地形測量係以[基隆平均海平面]為基面。

3.1.3 選擇測量儀器。

3.1.4 儀器校正。

3.1.5 選擇測量方法。

3.1.6 許可差及防範。

3.2 施工方法

3.2.1 測量

(1) 承包商應依據業主或當地建築主管機關設定之基線、水準點、經緯座標及其他有關資料，施行施工測量，確認基地範圍、建築線及路線之定線、定位經工程司核認後施工，但仍應對其成果負責。如承包商放樣有錯誤時，應由承包商自行負責修正，並負擔因而發生之一切費用。施工測量應以圖樣上註明之尺度為準，不得以圖上量得者辦理。如圖指示不清時，應按照工程司之指示辦理。

(2) 承包商應負責與鄰近工程、現有建築物及道路之放樣基線或中心線取得協調。若與上述放樣線或中心線之間發生任何偏差，承包商應提請工程司認可後作適當之調整。

(3) 承包商應負責保存工地施工所需之樁記，不使損壞及移動，如因疏忽致移動或損壞時，應立即重新設置，其費用由承包商負擔，如因此而發生錯誤及造成損失時，均屬承包商之責任。

(4) 土石方依實作數量結算之工程，為確定開挖、填方或其他與地表高程有關之工作之數量，承包商應於任何場所之初步清除完成，而本工程施工作業開始前，通知工程司作完整之工地測量。任何場所擬

進行本工作作業[7 日]前，承包商應以書面通知工程司，[工程司將就該工地進行高程測量，]該項測量結果即由工程司錄存，作為計價線之依據。[工程司於確定日期後，即按例通知承包商，若承包商未指派代表會同測量，即不得對測量成果異議。]任何場所若承包商未於作業前以書面通知工程司，則其高程即依工程司所認定者為準。

3.2.2 放樣

(1) 構造物、建築物之放樣

應依據構造物、建築物之設計圖說所標示尺度為準，不得以圖上量得者辦理，如圖指示不清時，應按照設計原意及工程司指示辦理。

(2) 邊坡之放樣

施工前先測出開挖邊坡線、填方邊坡線，亦即定出坡頂、坡趾點，據以進行挖填作業，避免發生超挖或超填。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章工作依詳細價目表，以[一式]計量，若詳細價目表未列者，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

本章工作依詳細價目表，以[一式]計價，若詳細價目表未列者，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

CONSTRUCTION & PLANNING AGENCY

內政部營建署下水道工程處

下水道 GIS 資料庫規範

(109 年修訂版)

中華民國 109 年 11 月

目錄

一、 空間參考系統 1
二、 下水道設施各資料細項空間關聯性說明 1
1. 人孔三維(3D)模型 2
2. 孔座旋轉角 3
3. 孔座樣式代碼 4
三、 人孔及管線資料編碼原則建議 5
四、 縣市代碼及名稱對照表 6
五、 管線材質列表 7
六、 污水下水道(80401)資料清單及格式說明 8
1. 污水設計管線（102）- 804010102 9
2. 污水設計人孔（202）- 804010202 10
3. 污水竣工管線（103）- 804010103 11
4. 污水竣工人孔（203）- 804010203 12
5. 巷道連接管（104）- 804010104 14
6. 陰井（204）- 804010204 15
7. 污水抽(揚)水站(井)（301）- 804010301 16
8. 截流站\井設施（302） - 804010302 17
9. 用戶接管資料（508）- 804010508 18
七、 雨水下水道(80402)資料清單及格式說明 19
1. 雨水規劃管線（101）- 804020101 20
2. 雨水規劃人孔（201）- 804020201 21
3. 雨水竣工管線（102）- 804020102 22
4. 雨水竣工人孔（202）- 804020202 24
5. 連接管（103）- 804020103 26
6. 集水井（204）- 804020204 27
7. 抽水站設施（302）- 804020302 28
8. 大排水分區（401）- 804020401 30
9. 貯留設施/滯洪池（501）- 804020501 31
10. 雨水側溝（601）- 804020601 32
附件一 「用戶接管卡檔案(用戶接管卡)」範例 33
附件二 「用戶接管卡檔案(用戶接管竣工平面圖)」範例 34
附件三 「用戶接管卡檔案(用戶接管竣工照片)」範例 35
附件四 「人孔點支距圖檔」範例 36

一、 空間參考系統

依「基本測量實施規則」第六條之規定，我國之設施與管線資料均參考以 TWD97 為基準之經差二度分帶橫麥卡托投影坐標系統建置。本標準依循公共設施管線資料標準之內容規定，以開放之資料格式流通，另適用於由國土資訊系統、中央及各直轄市及縣(市)政府、各管線單位所建立之下水道設施及管線資料。

二、 下水道設施各資料細項空間關聯性說明

下水道資料在空間是以管線相連方式相連結，符合 GIS 空間資料 Net Working 模式，也就是 Link-Node 模式，連接線(Link)所代表下水道物件可為管線、明溝，結點(Node)所代表之下水道物件可為人孔、陰井等，下水道空間佈設範例如下圖所示：

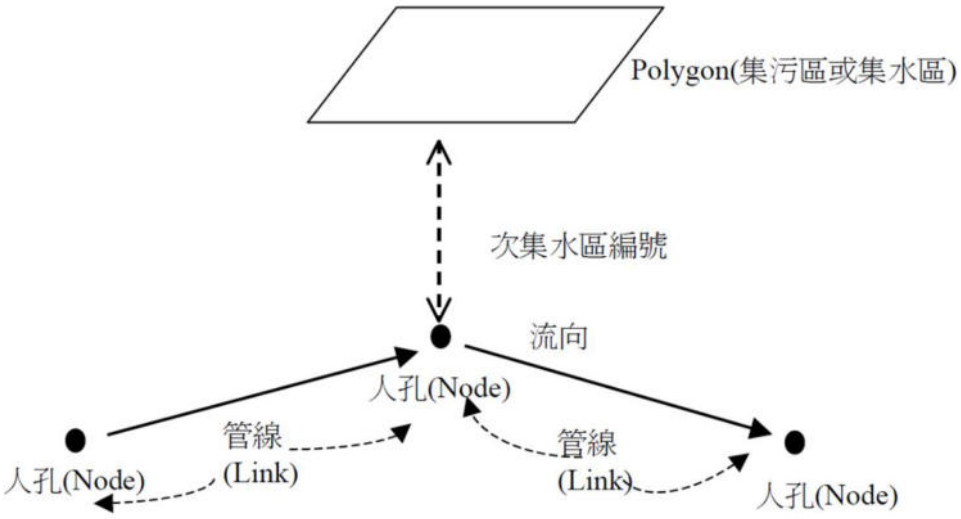


圖 1.1　下水道物件空間關聯圖

每一管線之起點及終點都必須為人孔(Node)，但實際部分管線接點並未有真實人孔，為能滿足日後水理分析及上下游溯功能，在概化過程中應適度加入「虛人孔」以滿足 Link-Node 關係。為因應三維地理資訊系統（3D GIS）及資料庫發展趨勢，自 109 年 9 月份起擴充下水道 3D 屬性，內容以本署營署水字第 1042917036 號函頒之下水道 GIS 資料規範修訂版（104 年 10 月）為基礎，並以雨水竣工人孔（202）、污水竣工人孔（203）為擴充標的。

1. 人孔三維(3D)模型

雨水下水道及污水下水道人孔三維(3D)模型以「單一模型」或「複合模型」呈現，如圖 1.1 及圖 1.2，3D 擴增欄位如表 1.1。

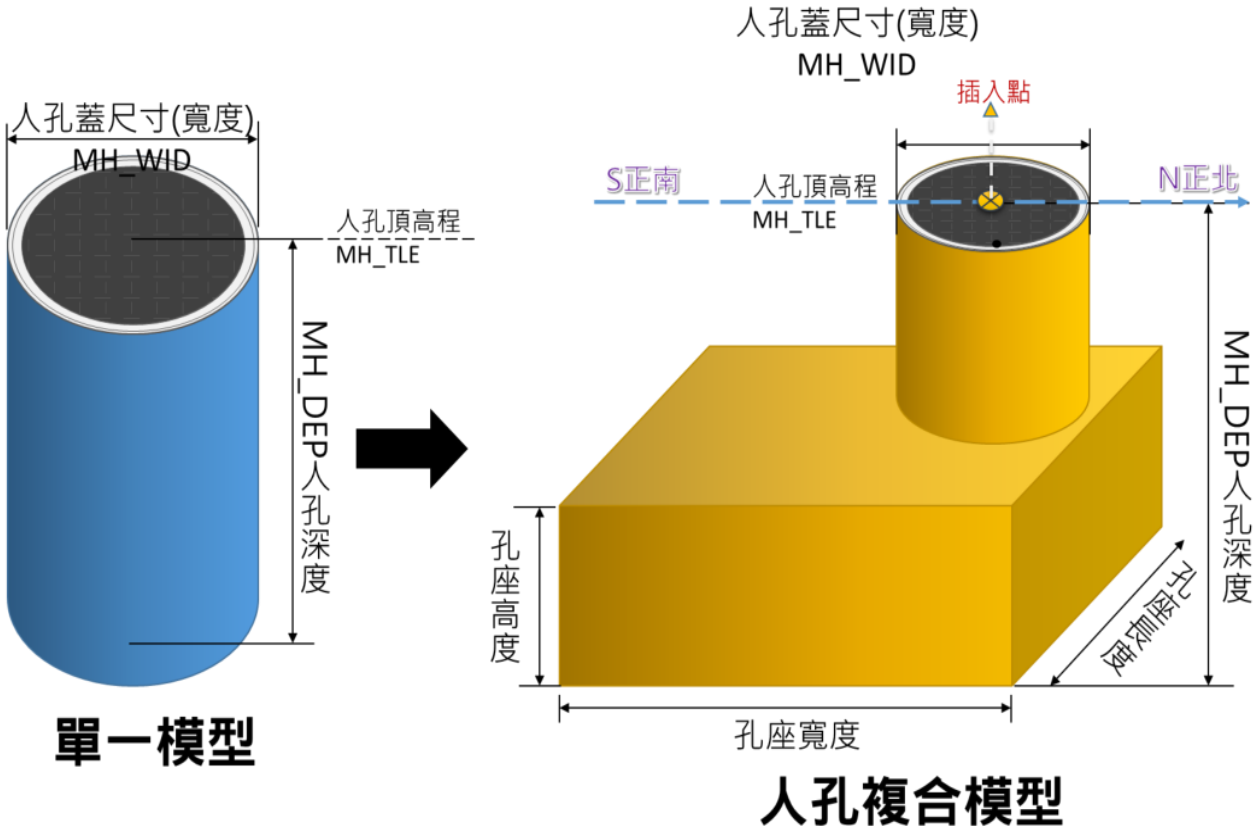


圖 1.1　雨水下水道人孔 3D 模型示意圖

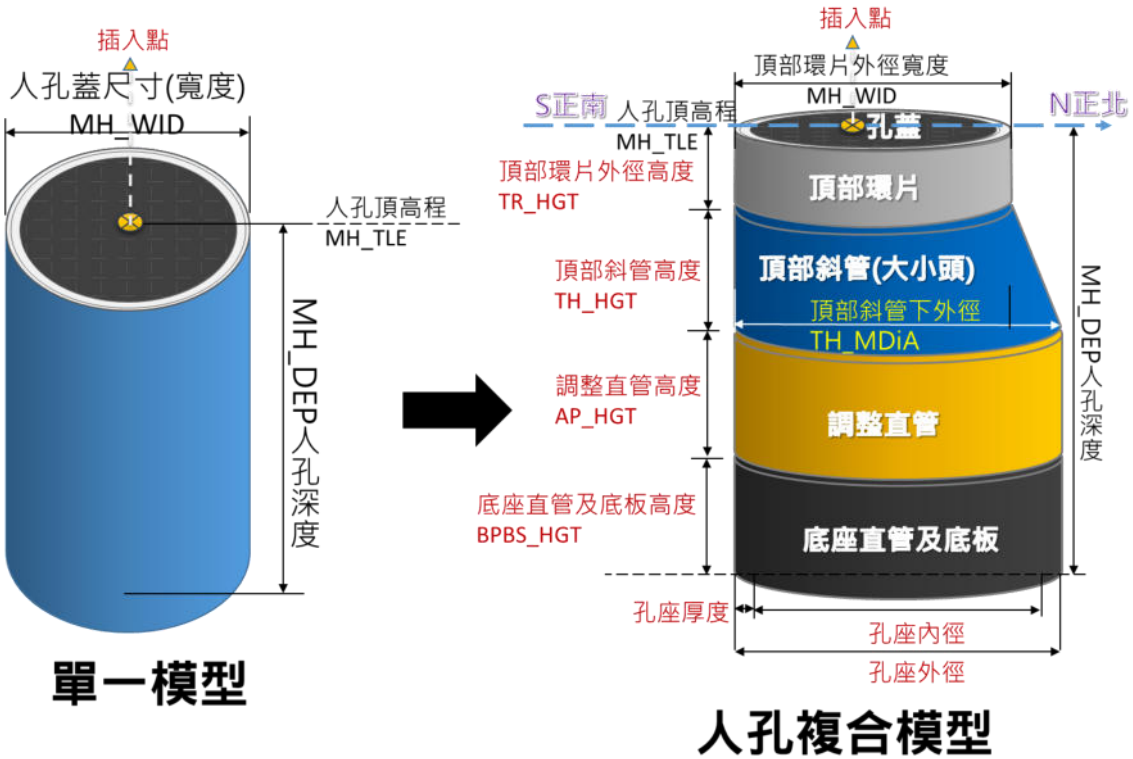


圖 1.2　污水下水道人孔 3D 模型示意圖

表 1.1　人孔模型 3D 擴增欄位對照表

欄位名稱	雨水下水道人孔	污水下水道人孔	說明
孔座旋轉角	○	○	如「2.孔座旋轉角」說明。
孔座樣式代碼	○	—	如「3.孔座樣式代碼」說明。
孔座長度	○	—	若無孔座則填「0」。
孔座寬度	○	—	若無孔座則填「0」。
孔座高度	○	—	若無孔座則填「0」。
頂部環片高度	—	○	若無頂部環片則填「0」。
頂部環片外徑寬度	—	○	若無頂部環片則填「0」。
頂部斜管高度	—	○	若無頂部斜管則填「0」。
頂部斜管下外徑	—	○	若無頂部斜管則填「0」。
調整直管高度	—	○	若無調整直管則填「0」。
底座直管及底板高度	—	○	若無底座直管及底板則填「0」。
孔座外徑	—	○	

註：「○」表示應填寫欄位資料，「—」表示無該欄位資料。

2.　孔座旋轉角

「孔座旋轉角」記載人孔孔座擺設角度，定義為孔座長邊與正北方向的夾角，以度為單位(自 0 度至 359 度)，如下圖 1.3 所示。

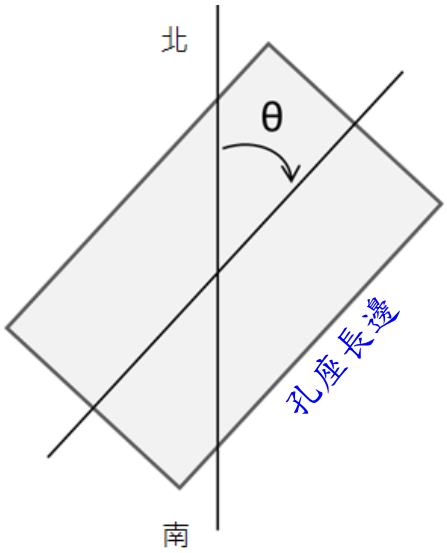
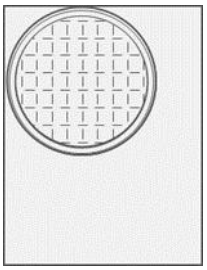
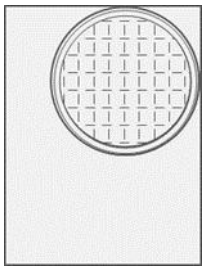
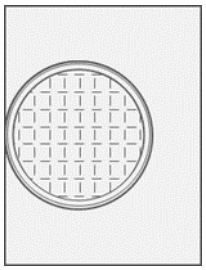
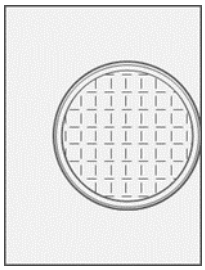
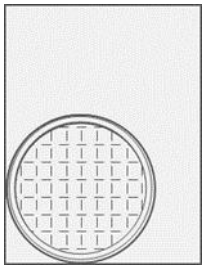
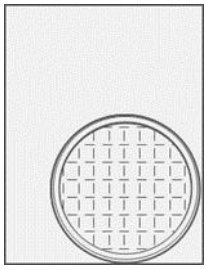


圖 1.3　孔座旋轉角(θ)示意圖

3.　孔座樣式代碼

「孔座樣式代碼」記載人孔孔蓋與孔座的相對位置，以雨水下水道常見孔座樣式設定為 6 種相對位置並賦與對應的代碼，如表 1.2 所示。

表 1.2　孔座樣式代碼表

	
代碼：01	代碼：02
	
代碼：03	代碼：04
	
代碼：05	代碼：06

三、 人孔及管線資料編碼原則建議

管線人孔編碼方式以縣市為單位，各縣市於施工階段所採行之人孔管線流水號應避免於各標別中重複，各縣市於規劃、設計或施工階段均可採行自訂之編碼方式，確保其唯一性，以利資訊系統加值應用。下述編碼原則僅供尚未設定編碼原則之縣市做為編訂參考：

項目	編碼說明	編碼範例
人孔	縣市代碼－(工程編號或 1/1000 圖幅)－流水號	10019-(A1030255-)-020
管線	縣市代碼－(工程編號或 1/1000 圖幅)－上游人孔流水號－下游人孔流水號	10019-(A1030255-)-019-018

註 1：此工程編號或 1/1000 圖幅僅供參考，非必要字串，其係各縣市政府為每一工程案件編訂之具唯一性、可供識別之代號，建議以數字及英文字母(排除”-“符號)所組成。

註 2：人孔、集水井之流水號原則由下游向上游遞增，建議編列 3 碼文數字，並自 001 開始編碼，流水號不可重複。

四、 縣市代碼及名稱對照表

縣市代碼	縣市名稱	備註
63	臺北市	
64	高雄市	
65	新北市	原臺北縣改制直轄市
66	臺中市	
67	臺南市	
68	桃園市	原桃園縣改制直轄市
10002	宜蘭縣	
10004	新竹縣	
10005	苗栗縣	
10007	彰化縣	
10008	南投縣	
10009	雲林縣	
10010	嘉義縣	
10013	屏東縣	
10014	臺東縣	
10015	花蓮縣	
10016	澎湖縣	
10017	基隆市	
10018	新竹市	
10020	嘉義市	
09007	連江縣	
09020	金門縣	

註：依據行政院主計總處公告之縣市代碼表。

五、 管線材質列表

英文代號	中 文 對 照
RCP	鋼筋混凝土管
DIP	延性鑄鐵管
PSCP	預力混凝土管(pscp)
PCCP	鋼襯預力混凝土管
GFRPP	玻璃纖維強化塑膠管
PVCP	聚氯乙烯塑膠硬質管
PRCP	樹脂混凝土管
RCCP	鋼襯混凝土管
VCP	瓷化黏土管
HDPEP	高密度聚乙烯塑膠管
ABSP	丙烯腈-丁二烯-苯乙烯塑膠管
PVCPEP	內襯聚乙烯之聚氯乙烯塑膠管
PVCRCP	內襯聚氯乙烯鋼筋混凝土管
JRCP	推進施工法用鋼筋混凝土管
HPVCP	耐衝擊硬質聚氯乙烯塑膠管
BOX	矩型箱涵
TRAPRC	梯型RC明溝
其他	ＸＸ管

註：建檔單位可視實際使用管材新增其英文代號及中文對照。

六、 污水下水道(80401)資料清單及格式說明

資料類別		資料名稱	工作表/目錄名稱	檔案類型
公共管線	下水道設計資料庫	1.污水設計管線(102)	804010102	*.xls 及*.ods 左列各項資料表格須編定於同一ODF 試算表檔案內之各指定名稱工作表中
		2.污水設計人孔(202)	804010202	
	下水道竣工資料庫	3.污水竣工管線(103)	804010103	
		4.污水竣工人孔(203)	804010203	
		5.巷道連接管(104)	804010104	
		6.陰井(204)	804010204	
		7.污水抽(揚)水站(井) (301)	804010301	
		8.截流站\井設施（302）	804010302	
用戶接管	用戶營運管理資料庫	9.用戶接管資料(508)	804010508	*.xls 及*.ods 左列各項資料表格須編定於同一ODF 試算表檔案內之各指定名稱工作表中
		用戶接管卡檔案	\用戶接管卡 用戶接管卡包含用戶接管卡、用戶接管竣工平面圖、用戶接管竣工照片等 3 文件需合併為單一 PDF 檔案	*.pdf
其他附件檔		竣工圖	\人孔管線竣工圖	*.pdf
		人孔展開圖檔	\人孔展開圖	*.pdf
		人孔點支距圖檔	\人孔點支距圖	*.pdf
		污水規劃報告	\污水系統規劃報告	*.pdf

註 1：檔案類型所訂之*.xls 為 EXCEL 試算表檔案格式、*.ods 為 ODF 試算表檔案格式，資料輸入內容應不含儲存格公式連結，各項資料表格須編定於指定名稱工作表中。

註 2：「用戶接管卡檔案」以每個用戶接管標案 1 個檔案為原則，應將該標案內所有的用戶接管卡建置於同一檔案內，其檔名以用戶接管標案命名(例如”用戶接管 1 標”)。用戶接管卡包含用戶接管卡、用戶接管竣工平面圖、用戶接管竣工照片等 3 文件需合併為單一 PDF 檔案。

註 3：「竣工圖」以每個集污區(或工程標案)各 1 個檔案為原則，其檔名以集污區名稱(或工程標案名稱)命名。

註 4：「人孔展開圖檔」及「人孔點支距圖檔」以每個人孔各 1 個檔案為原則，其檔名以人孔編號命名(例如”66023356-7.pdf”)。

註 5：「人孔點支距圖檔」範例請詳附件一

1. 污水設計管線（102）- 804010102

欄位名稱	欄位代號	欄位格式	說明
管線編號	PI_NUM	文字	依據人孔及管線資料編碼原則
上游人孔編號	US_MH	文字	與現有污水人孔(設計)編號相符，不得空白
下游人孔編號	DS_MH	文字	與現有污水人孔(設計)編號相符，不得空白
管線類別	SEW_CAT	文字	01：主幹管，02：次幹管，03：支管，04：分管，05：其他
管線型態	PI_TYP	文字	管線型態：0:重力管，1:壓力管
管線長度	PI_LENG	數字(整數4位 小數2位)	單位:公尺 上游人孔中心至下游人孔中心的距離
管線材質	PI_MAT	文字	請參考「五、管線材質列表」
管線類型	PI_CAT	文字	1：剛性管，2：撓性管
使用內襯	PI_INR	文字	1：有，2：無
使用年限	PI_LIF	數字(整數2位)	單位:年
管徑	DIA	數字(整數5位)	單位:公分
管壁厚度	PI_THICK	數字(整數5位)	單位:公分
坡度	SLOP	數字(小數5位)	坡度以數值表示，例如0.01537，無單位。
上游管底高程	US_BLE	數字(整數4位 小數2位)	單位:公尺
下游管底高程	DS_BLE	數字(整數4位 小數2位	單位:公尺
縣市代碼	CITY_ID	文字	請參考「四、縣市代碼及名稱對照表」。
區里代碼	TWON_ID	文字	請參考行政院主計總處公告之區里代碼。
資料輸入日期	KEYIN_DATE	文字	應符合 yyyymmdd 格式，例如西元 2007 年 7 月 25 日，應輸入 20070725
備註	NOTE	文字	請填寫其他說明

2. 污水設計人孔（202）- 804010202

欄位名稱	欄位代號	欄位格式	說明
人孔編號	MH_NUM	文字	依據人孔及管線資料編碼原則
人孔中心X坐標	X	數字(整數 6 位 小數 3 位)	單位:公尺（TWD97）
人孔中心Y坐標	Y	數字(整數7位 小數3位)	單位:公尺（TWD97）
人孔類別	MH_TYP	文字	01：主幹管人孔 02：次幹管人孔 03：支管人孔 04：分管人孔 05：其他
人孔型式	MH_TYPE	文字	0：圓形 1：矩形 2：虛人孔
人孔頂高程	MH_TLE	數字(整數4位 小數2位)	單位:公尺
人孔深度	MH_DEP	數字(整數4位 小數2位)	單位:公尺
人孔蓋尺寸(長度)	MH_LENG	數字(整數 3 位)	單位:公分
人孔蓋尺寸(寬度)	MH_WID	數字(整數 3 位)	單位:公分
縣市代碼	CITY_ID	文字	請參考「四、縣市代碼及名稱對照表」。
區里代碼	TWON_ID	文字	請參考行政院主計總處公告之區里代碼。
資料建檔日期	KEYIN_DATE	文字	應符合 yyyymmdd 格式，例如西元 2007 年 7 月 25 日，應輸入 20070725。
備註	NOTE	文字	請填寫其他說明

3. 污水竣工管線（103）- 804010103

欄位名稱	欄位代號	欄位格式	說明
管線編號	PI_NUM	文字	依據人孔及管線資料編碼原則
上游人孔編號	US_MH	文字	與現有污水人孔(竣工)編號相符，不得空白
下游人孔編號	DS_MH	文字	與現有污水人孔(竣工)編號相符，不得空白
管線類別	SEW_CAT	文字	01：主幹管 02：次幹管 03：支管 04：分管 05：其他
管線型態	PI_TYP	文字	0:重力管 1:壓力管
管線長度	PI_LENG	數字(整數4位 小數2位)	單位:公尺
管線材質	PI_MAT	文字	請參考「五、管線材質列表」。
管線類型	PI_CAT	文字	1：剛性管 2：撓性管
推進方向	PI_CURV	文字	1:直線推進 2:曲線推進
使用內襯	PI_INR	文字	1：有 2：無
使用年限	PI_LIF	數字(整數2位)	單位:年
管徑	DIA	數字(整數5位)	單位:公分
管壁厚度	PI_THICK	數字(整數5位)	單位:公分
坡度	SLOP	數字(小數5位)	坡度以數值表示，例如0.01537，無單位。
上游管底高程	US_BLE	數字(整數4位 小數2位)	單位:公尺
下游管底高程	DS_BLE	數字(整數4位 小數2位)	單位:公尺
縣市代碼	CITY_ID	文字	請參考「四、縣市代碼及名稱對照表」。
區里代碼	TWON_ID	文字	請參考行政院主計總處公告之區里代碼。
工程編號	CONS_ID	文字	
工程名稱	CONS_TIT	文字	
承包廠商	CONS_NAME	文字	
竣工日期	CONS_DATE	文字	應符合 yyyymmdd 格式，例如西元 2007 年 7 月 25 日，應輸入 20070725。
資料輸入日期	KEYIN_DATE	文字	應符合 yyyymmdd 格式，例如西元 2007 年 7 月 25 日，應輸入 20070725。
備註	NOTE	文字	請填寫其他說明。

註：若該管線上下游連結至既有人孔(陰井)，則須於資料表補齊該既有人孔(陰井)之編號及坐標等相關資訊，以利管線屬性資料關聯對應。

4. 污水竣工人孔（203）- 804010203

欄位名稱	欄位代號	欄位格式	說明
人孔編號	MH_NUM	文字	依據人孔及管線資料編碼原則
人孔中心X坐標	X	數字(整數 6 位 小數 3 位)	單位:公尺（TWD97）
人孔中心Y坐標	Y	數字(整數7位 小數3位)	單位:公尺（TWD97）
人孔類別	MH_CLASS	文字	01：主幹管人孔 02：次幹管人孔 03：支管人孔 04：分管人孔 05：其他
人孔型式	MH_TYP	文字	0：圓形 1：矩形 2：虛人孔
人孔頂高程	MH_TLE	數字(整數4位 小數2位)	單位:公尺
人孔深度	MH_DEP	數字(整數4位 小數2位)	單位:公尺
人孔蓋尺寸(長度)	MH_LENG	數字(整數 3 位)	單位:公分
人孔蓋尺寸(寬度)	MH_WID	數字(整數 3 位)	單位:公分
降埋人孔	MH_GRD	數字(整數 1 位)	0:人孔降埋下地 1:人孔未降埋下地
降埋深度	MH_GRD_DEP	數字(整數3)	單位:公分
縣市代碼	CITY_ID	文字	請參考「四、縣市代碼及名稱對照表」。
區里代碼	TWON_ID	文字	請參考行政院主計總處公告之區里代碼
工程編號	CONS_ID	文字	
工程名稱	CONS_TIT	文字	
承包廠商	CONS_NAME	文字	
竣工日期	CONS_DATE	文字	應符合 yyyymmdd 格式，例如西元 2007 年 7 月 25 日，應輸入 20070725
資料輸入日期	KEYIN_DATE	文字	應符合 yyyymmdd 格式，例如西元 2007 年 7 月 25 日，應輸入 20070725
照片	PIC	文字	竣工人孔照片檔名
展開圖	MH_EXVIEW	文字	人孔展開圖檔名
點支距圖	MH_MARK	文字	人孔點支距圖檔名
備註	NOTE	文字	請填寫其他說明
3D 擴增欄位			
孔座旋轉角	Theta	整數(3 位數)	請參考「一.2 孔座旋轉角」。
頂部環片外徑寬度	MH_WID	整數(3 位數)	若無頂部環片則填「0」。
頂部環片高度	TR_HGT	整數(3 位數)	若無頂部環片則填「0」。
頂部斜管高度	TH_HGT	整數(3 位數)	若無頂部斜管則填「0」。
頂部斜管下外徑	TH_MDiA	整數(3 位數)	若無頂部斜管則填「0」。

調整直管高度	AP_HGT	整數(3 位數)	若無調整直管則填「0」。
底座直管及底板高度	BPBS_HGT	整數(3 位數)	若無底座直管及底板則填「0」。
孔座內徑	BB_IDiA	整數(3 位數)	若無底座直管及底板則填「0」。
孔座外徑	BB_ODiA	整數(3 位數)	

5. 巷道連接管（104）- 804010104

欄位名稱	欄位代號	欄位格式	說明
連接管編號	CPI_NUM	文字	連接管編號不可重複
上游陰井編號	US_CB	文字	與現有污水人孔(竣工)編號相符，不得空白
下游陰井編號	DS_CB	文字	與現有污水人孔(竣工)編號相符，不得空白
管線型態	PI_TYP	文字	管線型態：0:重力管，1:壓力管
管線材質	PI_MAT	文字	請參考「五、管線材質列表」
管線類型	PI_CAT	文字	1：剛性管，2：撓性管
使用內襯	PI_INR	文字	1：有，2：無
使用年限	PI_LIF	數字(整數2位)	單位:年
縣市代碼	CITY_ID	文字	請參考「四、縣市代碼及名稱對照表」。
區里代碼	TWON_ID	文字	請參考行政院主計總處公告之區里代碼
工程編號	CONS_ID	文字	
工程名稱	CONS_TIT	文字	
管徑	DIA	數字(整數5位)	單位:公厘
管線長度	PI_LENG	數字(整數 6 位 小數 2 位)	單位:公尺
承包廠商	CONS_NAME	文字	
竣工日期	CONS_DATE	文字	應符合 yyyymmdd 格式，例如西元 2007 年 7 月 25 日，應輸入 20070725
資料建檔日期	KEYIN_DATE	文字	應符合 yyyymmdd 格式，例如西元 2007 年 7 月 25 日，應輸入 20070725
備註	NOTE	文字	請填寫其他說明

註：若該管線上下游連結至既有人孔(陰井)，則須於資料表補齊該既有人孔(陰井)之編號及坐標等相關資訊，以利管線屬性資料關聯對應。

6. 陰井（204）- 804010204

欄位名稱	欄位代號	欄位格式	說明
陰井編號	CB_NUM	文字	依據人孔及管線資料編碼原則
陰井中心X坐標	X	數字(整數 6 位 小數 3 位)	單位:公尺（TWD97）
陰井中心Y坐標	Y	數字(整數 7 位 小數 3 位)	單位:公尺（TWD97）
下游陰井(人孔)編號	DS_CB_NUM	文字	
陰井型式	CB_TYP	文字	01：一般陰井，02：接管箱，03：清除孔
地面高程	G_LE	數字(整數4位 小數2位)	單位:公尺(整數4位 小數2位)
陰井深度	CB_DEP	數字(整數4位 小數2位)	單位:公尺(整數4位 小數2位)
陰井蓋尺寸(寬度)	CB_WID	數字(整數 3 位)	單位:公分
陰井蓋尺寸(長度)	CB_LENG	數字(整數 3 位)	單位:公分
縣市代碼	CITY_ID	文字	請參考「四、縣市代碼及名稱對照表」。
區里代碼	TWON_ID	文字	請參考行政院主計總處公告之區里代碼
工程編號	CONS_ID	文字	
工程名稱	CONS_TIT	文字	
承包廠商	CONS_NAME	文字	
竣工日期	CONS_DATE	文字	應符合 yyyymmdd 格式，例如西元 2007 年 7 月 25 日，應輸入 20070725
資料輸入日期	KEYIN_DATE	文字	應符合 yyyymmdd 格式，例如西元 2007 年 7 月 25 日，應輸入 20070725
備註	NOTE	文字	請填寫其他說明

7. 污水抽(揚)水站(井)（301）- 804010301

欄位名稱	欄位代號	欄位格式	說明
抽(揚)水站(井)名稱	PUMP_NAME	文字	
污水抽(揚)水站(井)X座標	X	數字(整數6位小數3位)	單位:公尺（TWD97）
污水抽(揚)水站(井)Y座標	Y	數字(整數7位小數3位)	單位:公尺（TWD97）
場站地址或位置說明	ADD	文字	
縣市代碼	CITY_ID	文字	請參考「四、縣市代碼及名稱對照表」。
區里代碼	TWON_ID	文字	請參考行政院主計總處公告之區里代碼。
操作人員	STAFF	文字	
人員聯絡電話	STAFF_TEL	文字	
總裝置抽(揚)水量	TPUMP_VOL	數字(整數7位小數2位)	單位:cms
抽(揚)水機組數	MACHINE	數字(整數3位)	單位：組
抽(揚)水機馬力	POWER	數字(整數3位)	單位：H.P
地面高度	GRD_ELEV	數字(整數4位小數3位)	單位：公尺
進流高程	IN_ELEV	數字(整數4位小數3位)	單位：公尺
井深	WELL_H	數字(整數4位小數3位)	單位：公尺
溢流管高程	OUT_ELEV	數字(整數4位小數3位)	單位：公尺
啟抽水位	START_WL	數字(整數4位小數3位)	單位：公尺
停抽水位	STOP_WL	數字(整數4位小數3位)	單位：公尺
出口排水方式	METHOD	文字	01：重力排，02：壓力排
銜接幹線/人孔編號	PIMH_ID	文字	
備註	NOTE	文字	請填寫其他說明

8. 截流站\井設施（302）- 804010302

欄位名稱	欄位代號	欄位格式	說明
截流站\井名稱	PUMP_NAME	文字	
截流站\井 X 坐標	X	數字(整數 6 位 小數 3 位)	單位:公尺（TWD97）
截流站\井 Y 坐標	Y	數字(整數 7 位 小數 3 位)	單位:公尺（TWD97）
場站地址或位置說明	ADD	文字	
縣市代碼	CITY_ID	文字	請參考「四、縣市代碼及名稱對照表」。
區里代碼	TWON_ID	文字	請參考行政院主計總處公告之區里代碼。
操作人員	STAFF	文字	
人員聯絡電話	STAFF_TEL	文字	
截流水量	VOLUME	數字(整數 8 位)	單位：CMD
閘門啟閉方式	METHOD	文字	01:手動,02:自動
銜接幹線/人孔編號	PIMH_ID	文字	
備註	NOTE	文字	請填寫其他說明

9. 用戶接管資料（508）- 804010508

欄位名稱		欄位代號	欄位格式	說明
縣市代碼		CITY_ID	文字	請參考「四、縣市代碼及名稱對照表」。
區里代碼		TWON_ID	文字	請參考行政院主計總處公告之區里代碼
代表地址	區鄉鎮	DIST	文字	
	村里	VILLAGE	文字	
	路段	ROAD	文字	
	巷	LANE	文字	
	弄	ALLEY	文字	
	號	NUM	文字	
	樓	FLOOR	文字	
	之	OF	文字	
建物用途		BD_USAGE	文字	建物用途：01一般用途、02住商混合、03商業、04事業、05學校、06機關、07其他
建物每日平均流量		BD_FLOW	文字	每戶以 2.66 人計算，每人每日污水量 200 公升
樓層數		FLOORS	文字	
戶數		HOUSEHOLDS	文字	
用戶接管卡編號		CARD_NUM	文字	
用戶接管檔案名稱		CARD	文字	*用戶接管檔案包含：用戶接管卡、用戶接管竣工平面圖、用戶接管竣工照片等3文件需合併為單一PDF檔案 (詳範例)
用戶-建物名稱		BD_NAME	文字	
用戶自來水水號		WATER_NUM	文字	
用戶位置X坐標		X	數字(整數 6 位 小數 3 位)	單位:公尺（TWD97）
用戶位置Y坐標		Y	數字(整數 7 位 小數 3 位)	單位:公尺（TWD97）
接入陰井編號		CB_NUM	文字	
建照號碼		BD_NUM	文字	
工程編號		CONS_ID	文字	
工程名稱		CONS_TIT	文字	
承包廠商		CONS_NAME	文字	
竣工日期		CONS_DATE	文字	應符合 yyyymmdd 格式，例如西元 2007 年 7 月 25 日，應輸入 20070725
資料輸入日期		KEYIN_DATE	文字	應符合 yyyymmdd 格式，例如西元 2007 年 7 月 25 日，應輸入 20070725
備註		NOTE	文字	請填寫其他說明

註：

1.用戶接管檔案包含用戶接管卡、用戶接管竣工平面圖、用戶接管竣工照片等 3 文件需合併為單一 PDF 檔案 (附件各範例)。

2.各縣市可依據自行訂定之表格彙整之，唯需包含上述 3 文件並合併於單一 PDF 檔案。

3.依內政部戶政司 109 年 6 月資料，全臺每戶平均人口數為 2.66 人。

七、 雨水下水道(80402)資料清單及格式說明

資料類別	資料名稱	工作表/目錄名稱	檔案類型
下水道規劃資料庫	1.雨水規劃管線(101)	804020101	*xls 及*.ods 左列各項資料表格須編定於同一 ODF 試算表檔案內之各指定名稱工作表中
	2.雨水規劃人孔(201)	804020201	
下水道竣工資料庫	3.雨水竣工管線(102)	804020102	
	4.雨水竣工人孔(202)	804020202	
	5.連接管(103)	804020103	
	6.集水井(204)	804020204	
	7.抽水站設施(302)	804020302	
	8.大排水分區(401)	804020401	
	9.貯留設施/滯洪池(501)	804020501	
	10.雨水側溝(601)	804020601	
其他附件檔	人孔展開圖檔	人孔展開圖\	*.pdf
	人孔點支距圖檔	人孔點支距圖\	*.pdf
	雨水系統台帳圖檔	台帳圖\	*.pdf
	人孔現場照片記錄檔	人孔照片\	*.jpg

註 1：檔案類型所訂之*.xls 為 EXCEL 試算表檔案格式、*.ods 為 ODF 試算表檔案格式，資料輸入內容應不含儲存格公式連結，各項資料表格須編定於指定名稱工作表中。

註 2：「人孔展開圖檔」、「人孔點支距圖檔」及「人孔現場照片記錄檔」以每個人孔各 1 個檔案為原則，其檔名以人孔編號命名(例如"66022641-9.xxx")；「人孔現場照片記錄檔」應儲存為 JPEG 影像檔案格式（*.jpg），不論採用照片掃描方式或使用數位像機直接拍攝數位影像檔，其成果影像檔之解析度皆不得小於 1024×768 像素。

註 3：「雨水系統台帳圖檔」以每個集水區(或工程標案)各 1 個檔案為原則，其檔名以集水區名稱(或工程標案名稱)命名。

註 4：貯留設施/滯洪池為雨水系統蒐集範圍內之貯留滯洪設施，不包含建築設備設置之貯留設施。

註 5：「人孔點支距圖檔」範例請詳附件。

1. 雨水規劃管線（101）- 804020101

欄位名稱	欄位代號	欄位格式	說明
管線類別	SSEW_CAT	文字	01：主幹管，02：次幹管，03：分支管，04：連接管，05：其他(無法判定)
管線編號	PI_NUM	文字	依據人孔及管線資料編碼原則
上游人孔編號	US_MH	文字	與現有雨水人孔(規劃)編號相符，不得空白
下游人孔編號	DS_MH	文字	與現有雨水人孔(規劃)編號相符，不得空白
管線型式	PI_TYP	文字	01：單孔箱涵，02：雙孔箱涵，03：三孔箱涵，04：四孔箱涵，05：單孔管涵，07：其他，99：明溝斷面
管線寬度	PI_WID	數字(整數 2 位 小數 2 位)	單位:公尺
管線高度	PI_HEI	數字(整數 2 位 小數 2 位)	單位:公尺
管線長度	PI_LENG	數字(整數 4 位 小數 2 位)	單位:公尺
人孔頂路面寬度	ROAD_WID	數字(整數 2 位 小數 2 位)	單位:公尺
管線材質	PI_MAT	文字	請參考「五、管線材質列表」
管壁厚度	PI_THICK	數字(整數 5 位)	單位:公分
管線坡度	PI_SLOP	數字(小數 5 位)	坡度以數值表示，例如 0.01537，無單位。
設計流量	DES_FLOW	數字(整數 7 位 小數 2 位)	單位：立方公尺/秒
設計流速	DES_VELO	數字(整數 7 位 小數 2 位)	單位：公尺/秒
上游管底高程	US_BLE	數字(整數 4 位 小數 2 位)	單位:公尺
下游管底高程	DS_BLE	數字(整數 4 位 小數 2 位)	單位:公尺
集水區編號	CATCH_NUM	文字	
資料輸入日期	KEYIN_DATE	文字	應符合 yyyymmdd 格式，例如西元 2007 年 7 月 25 日，應輸入 20070725
規劃案編號	PLAN_ID	文字	
備註	NOTE	文字	請填寫其他說明

2. 雨水規劃人孔（201）- 804020201

欄位名稱	欄位代號	欄位格式	說明
人孔編號	MH_NUM	文字	依據人孔及管線資料編碼原則
人孔中心X坐標	X	數字(整數 6 位 小數 3 位)	單位:公尺（TWD97）
人孔中心Y坐標	Y	數字(整數 7 位 小數 3 位)	單位:公尺（TWD97）
道路名稱	ROAD_NAME	文字	
人孔深度	MH_DEP	數字(整數 2 位 小數 2 位)	單位:公尺
人孔蓋型式	MH_TYP	文字	0：圓形，1：矩形
人孔蓋尺寸(長度)	MH_LENG	數字(整數 3 位)	單位:公分
人孔蓋尺寸(寬度)	MH_WID	數字(整數 3 位)	單位:公分
最大跌水高度	FALL_MAX	數字(整數 4 位 小數 2 位)	單位:公尺
人孔頂高程	MH_TLE	數字(整數 4 位 小數 2 位)	單位:公尺
資料輸入日期	KEYIN_DATE	文字	應符合 yyyymmdd 格式，例如西元 2007 年 7 月 25 日，應輸入 20070725
縣市代碼	CITY_ID	文字	請參考「四、縣市代碼及名稱對照表」。
區里代碼	TWON_ID	文字	請參考行政院主計總處公告之區里代碼
規劃案編號	PLAN_ID	文字	
備註	NOTE	文字	請填寫其他說明

3. 雨水竣工管線（102）- 804020102

欄位名稱	欄位代號	欄位格式	說明
管線類別	SSEW_CAT	文字	1：主幹管 2：次幹管 3：分支管 4，連接管 5：其他(無法判定)
管線編號	PI_NUM	文字	依據人孔及管線資料編碼原則
上游人孔編號	US_MH	文字	與現有雨水人孔(竣工)編號相符，不得空白
下游人孔編號	DS_MH	文字	與現有雨水人孔(竣工)編號相符，不得空白
管線型式	PI_TYP	文字	1：單孔箱涵 2：雙孔箱涵 3：三孔箱涵 4：四孔箱涵 5：單孔管涵 7：其他 98：有蓋明溝斷面 99：無蓋明溝斷面
管線頂寬度(直徑)	PI_WIDT	數字(整數 2 位 小數 2 位)	單位:公尺 若為圓形管線則填寫直徑，若為箱涵/明溝斷面則填寫頂部寬度
管線底寬度	PI_WIDB	數字(整數 2 位 小數 2 位)	單位:公尺 若為圓形管線此欄不需填寫，若為箱涵/明溝斷面則填寫底部寬度
管線高度	PI_HEI	數字(整數 2 位 小數 2 位)	單位:公尺
管線長度	PI_LENG	數字(整數 4 位 小數 2 位)	單位:公尺
管線材質	PI_MAT	文字	請參考「五、管線材質列表」
管壁厚度	PI_THICK	數字(整數 5 位)	單位:公分
管線坡度	PI_SLOP	數字(小數 5 位)	坡度以數值表示，例如 0.01537，無單位。
設計流量	DES_FLOW	數字(整數 7 位 小數 2 位)	單位：立方公尺/秒
設計流速	DES_VELO	數字(整數 7 位 小數 2 位)	單位：公尺/秒
上游管底高程	US_BLE	數字(整數 4 位 小數 2 位)	單位:公尺
下游管底高程	DS_BLE	數字(整數 4 位 小數 2 位)	單位:公尺
集水區編號	CATCH_NUM	文字	
縣市代碼	CITY_ID	文字	請參考「四、縣市代碼及名稱對照表」。
區里代碼	TWON_ID	文字	請參考行政院主計總處公告之區里代碼
工程編號	CONS_ID	文字	
工程名稱	CONS_TIT	文字	
承辦機關	CONS_DEPT	文字	
承包廠商	CONS_NAME	文字	

竣工日期	CONS_DATE	文字	應符合 yyyymmdd 格式，例如西元 2007 年 7 月 25 日，應輸入 20070725
資料輸入日期	KEYIN_DATE	文字	應符合 yyyymmdd 格式，例如西元 2007 年 7 月 25 日，應輸入 20070725
備註	NOTE	文字	請填寫其他說明

註：

1. 若該管線上下游連結至既有人孔(陰井)，則須於資料表補齊該既有人孔(陰井)之編號及坐標等相關資訊，以利管線屬性資料關聯對應。
2. 明溝段上下游人孔編號以測量點替代，測量節點以 40~50 公尺及地形變化處為原則

4. 雨水竣工人孔（202）- 804020202

欄位名稱	欄位代號	欄位格式	說明
人孔編號	MH_NUM	文字	依據人孔及管線資料編碼原則
人孔中心X坐標	X	數字(整數 6 位 小數 3 位)	單位:公尺（TWD97）
人孔中心Y坐標	Y	數字(整數 7 位 小數 3 位)	單位:公尺（TWD97）
道路名稱	ROAD_NAME	文字	
人孔深度	MH_DEP	數字(整數 2 位 小數 2 位)	單位:公尺
人孔型式	MH_TYP	文字	0：圓形 1：矩形 2：虛人孔
人孔蓋尺寸(長度)	MH_LENG	數字(整數 3 位)	單位:公分(圓形管長寬一致)
人孔蓋尺寸(寬度)	MH_WID	數字(整數 3 位)	單位:公分(圓形管長寬一致)
人孔頂路面寬度	ROAD_WID	數字(整數 2 位 小數 2 位)	單位:公尺
最大跌水高度	FALL_MAX	數字(整數 4 位 小數 2 位)	單位:公尺
人孔頂高程	MH_TLE	數字(整數 4 位 小數 2 位)	單位:公尺
竣工日期	CONS_DATE	文字	應符合 yyyymmdd 格式，例如 20070725
降埋人孔	MH_GRD	數字(整數 1 位)	0:人孔降埋 1:人孔未降埋
降埋深度	MH_GRD_DEP	數字(整數3)	單位:公分
縣市代碼	CITY_ID	文字	請參考「四、縣市代碼及名稱對照表」。
區里代碼	TWON_ID	文字	請參考行政院主計總處公告之區里代碼。
工程編號	CONS_ID	文字	
工程名稱	CONS_TIT	文字	
承辦機關	CONS_DEPT	文字	
承包廠商	CONS_NAME	文字	
資料輸入日期	KEYIN_DATE	文字	應符合 yyyymmdd 格式，例如西元 2007 年 7 月 25 日，應輸入 20070725
照片	MH_PIC	文字	竣工人孔照片檔名
展開圖	MH_EXVIEW	文字	人孔展開圖檔名
點支距圖	MH_MARK	文字	人孔點支距圖檔名

備註	NOTE	文字	請填寫其他說明
3D 擴增欄位			
孔座旋轉角	Theta	數字(整數 3 位)	請參考「一.2 孔座旋轉角」。
孔座樣式代碼	Model	整數(2 位數)	請參考「一.3 孔座樣式代碼」。
人孔頸型式	MHN_TYP	文字	0：圓形 1：矩形
人孔頸尺寸(長度)	MHN_LENG	數字(整數 3 位)	單位:公分(圓形管長寬一致)
人孔頸尺寸(寬度)	MHN_WID	數字(整數 3 位)	單位:公分(圓形管長寬一致)
孔座長度	BH_LENG	整數(3 位數)	若無孔座則填「0」。
孔座寬度	BH_WID	整數(3 位數)	若無孔座則填「0」。
孔座高度	BH_HGT	整數(3 位數)	若無孔座則填「0」。

註：若為明溝段則虛人孔即視為人孔坐標。

5. 連接管（103）- 804020103

欄位名稱	欄位代號	欄位格式	說明
連接管編號	CPI_NUM	文字	連接管編號不可重複
接入人孔編號	IN_MHNUM	文字	與現有雨水人孔(竣工)編號相符，不得空白，原則以下游人孔標註。
接入涵管編號	IN_PINUM	文字	與現有雨水人孔(竣工)編號相符，不得空白。
連接管寬度	CPI_WID	數字(整數 2 位 小數 2 位)	單位:公尺
連接管高度	CPI_HEI	數字(整數 2 位 小數 2 位)	單位:公尺
連接管長度	CPI_LENG	數字(整數 2 位 小數 2 位)	單位:公尺
管線材質	PI_MAT	文字	請參考「五、管線材質列表」
連接管上游底高程	US_BLE	數字(整數 4 位 小數 2 位)	單位:公尺
接入點頂距	IN_TDIS	數字(整數 4 位 小數 2 位)	單位:公尺
工程編號	CONS_ID	文字	
縣市代碼	CITY_ID	文字	請參考「四、縣市代碼及名稱對照表」。
區里代碼	TWON_ID	文字	請參考行政院主計總處公告之區里代碼
現況說明	NOTE	文字	請填寫其他說明

註：若該管線上下游連結至既有人孔(陰井)，則須於資料表補齊該既有人孔(陰井)之編號及坐標等相關資訊，以利管線屬性資料關聯對應。

6. 集水井（204）- 804020204

欄位名稱	欄位代號	欄位格式	說明
集水井編號	CP_NUM	文字	依據人孔及管線資料編碼原則
集水井 X 坐標	X	數字(整數 6 位 小數 3 位)	單位:公尺（TWD97）
集水井 Y 坐標	Y	數字(整數 7 位 小數 3 位)	單位:公尺（TWD97）
集水井底高程	CP_BLE	數字(整數 4 位 小數 2 位)	單位:公尺
集水井深度	CP_DEP	數字(整數 2 位 小數 2 位)	單位:公尺
集水井長度	CP_LENG	數字(整數 3 位)	單位:公分
集水井寬度	CP_WID	數字(整數 3 位)	單位:公分
銜接連接管編號	IN_CPNUM	文字	
工程編號	CONS_ID	文字	
縣市代碼	CITY_ID	文字	請參考「四、縣市代碼及名稱對照表」。
區里代碼	TWON_ID	文字	請參考行政院主計總處公告之區里代碼
備註	NOTE	文字	請填寫其他說明。

7. 抽水站設施（302）- 804020302

欄位名稱	欄位代號	欄位格式	說明
抽水站名稱	PUMP_NAME	文字	
放流口X坐標	X	數字(整數6位 小數3位)	單位:公尺（TWD97）
放流口Y坐標	Y	數字(整數7位 小數3位)	單位:公尺（TWD97）
所屬主集水區編號	CATCH_NUM	文字	
所屬主集水區面積	CATCH_AREA	數字(整數7位小數2位)	單位:公頃
抽水站涵蓋保護區域面積	PRO_AREA	數字(整數7位小數2位)	單位:公頃
總裝置抽水量	TPUMP_VOL	數字(整數7位小數2位)	單位:cms
總抽水機組數	TPUMP_NUM	文字	
應有容量(颱風雨)	TYPH_VOL	數字(整數7位小數2位)	單位:cms
應有容量(暴雨)	STORM_VOL	數字(整數7位小數2位)	單位:cms
警戒水位	WARN_WL	數字(整數7位小數2位)	EL,m
起抽水位	START_WL	數字(整數7位小數2位)	EL,m
停機水位	STOP_WL	數字(整數7位小數2位)	EL,m
設計全揚程	TDES_HEAD	數字(整數7位小數2位)	m
抽水井高程	PW_TLE	數字(整數7位小數2位)	EL,m
抽水機特性曲線	PUMP_CUR	文字	
出水管出口高程	OUT_LE	數字(整數7位小數2位)	EL,m(整數7位 小數2位)
喇叭口高程	COUT_LE	數字(整數7位小數2位)	EL,m(整數7位 小數2位)
設計外水位(河川)	DES_RWL	數字(整數7位小數2位)	EL,m(整數7位 小數2位)
一樓地板高程	GROUND_LE	數字(整數7位小數2位)	EL,m(整數7位 小數2位)
大潮平均高潮位	TIDE_LE	數字(整數7位小數2位)	EL,m(整數7位 小數2位)
堤頂高程	BANK_LE	數字(整數7位小數2位)	EL,m(整數7位 小數2位)
堤防名稱	BANK_NAME	文字	
排水出口河系	RIVER	文字	
設站日期	SET_DATE	文字	應符合 yyyymmdd 格式，例如西元 2007 年 7 月 25 日，應輸入 20070725
抽水站設施照片	PICS	文字	照片檔名

欄位名稱	欄位代號	欄位格式	說明
橫剖面圖	CROSS_SEC	文字	圖檔名
縱剖面圖	LONG_SEC	文字	圖檔名
場站地址	ADD	文字	
縣市代碼	CITY_ID	文字	請參考「四、縣市代碼及名稱對照表」。
區里代碼	TWON_ID	文字	請參考行政院主計總處公告之區里代碼。
操作人員	STAFF	文字	
人員聯絡電話	STAFF_TEL	文字	
閘門數量	GATE_NUM	文字	
備註	NOTE	文字	請填寫其他說明

8. 大排水分區（401）- 804020401

欄位名稱	欄位代號	欄位格式	說明
大排水分區編號	CATCH_NUM	文字	
大排水分區名稱	CATCH_NAME	文字	
大排水分區面積	CATCH_AREA	數字(整數 7 位 小數 2 位)	單位:公頃
大排水分區平均坡度	CATCH_SLOP	數字(小數 5 位)	單可使用集水區最高點邊界與末端匯流口高程差進行計算
排水出口河系名稱	CATCH_RIV	文字	
至排水出口集留時間	CATCH_SRT	數字(整數 7 位 小數 2 位)	單位:分鐘
系統設計頻率公式	DES_FORM	文字	
縣市代碼	CITY_ID	文字	請參考「四、縣市代碼及名稱對照表」。
區里代碼	TWON_ID	文字	請參考行政院主計總處公告之區里代碼

註：依據「雨水下水道系統規劃原則檢討」訂定

9. 貯留設施/滯洪池（501）- 804020501

欄位名稱	欄位代號	欄位格式	說明
設施名稱	DTP_NAME	文字	
所屬主集水區編號	CATCH_NAME	文字	
放流口 X 坐標	X	數字(整數 6 位 小數 3 位)	單位:公尺（TWD97）
放流口 Y 坐標	Y	數字(整數 7 位 小數 3 位)	單位:公尺（TWD97）
貯蓄面積	DTP_AREA	數字(整數 4 位小數 2 位)	單位:公頃
貯蓄容量	DTP_VOL	數字(整數 4 位小數 2 位)	公噸
貯留設施深度	DTP_DEP	數字(整數 4 位小數 2 位)	M
入流高程	IN_LE	數字(整數 4 位小數 2 位)	單位:公尺
出流高程	OUT_LE	數字(整數 4 位小數 2 位)	單位:公尺
入流幹線編號	IPI_NAME	文字	
出流幹線編號	OPI_NAME	文字	
出流型式	OUT_TYPE	文字	
底部高程	BLE	數字(整數 4 位小數 2 位)	單位:公尺
最高水位	MAX_WL	數字(整數 4 位小數 2 位)	EL,m
對應抽水站編號	PUMP_NAME	文字	無抽水站者免填

註：貯留設施/滯洪池為雨水系統蒐集範圍內之貯留滯洪設施，不包含建築設備設置之貯留設施。

10. 雨水側溝（601）- 804020601

欄位名稱	欄位代號	欄位格式	說明
側溝型式	SPI_TYP	文字	01：U 型溝(明溝)，02：U 型溝(加蓋)，03：L 型溝與暗溝渠併用，04：其他
側溝編號	SPI_NUM	文字	
側溝測量起點 X 坐標	STR_X	數字(整數 6 位 小數 3 位)	地面高程測量點為溝蓋板中心，起訖點以側溝所在位置之街廓為原則(詳圖例)。
側溝測量起點 Y 坐標	STR_Y	數字(整數 7 位 小數 3 位)	
側溝測量起點高程	STR_LE	數字(整數 4 位 小數 2 位) 單位:公尺	
側溝測量終點 X 坐標	END_X	數字(整數 6 位 小數 3 位)	
側溝測量終點 Y 坐標	END_Y	數字(整數 7 位 小數 3 位)	
側溝測量終點高程	END_LE	數字(整數 4 位 小數 2 位) 單位:公尺	
側溝測量起點深度	STR_DEP	數字(整數 4 位) 單位：公分	
側溝測量終點深度	END_DEP	數字(整數 4 位) 單位：公分	
側溝起點頂寬度	STR_WID	數字(整數 3 位) 單位：公分	若側溝無法開啟，則以側溝至道路寬度減去 20cm 為依據(如備註圖)
側溝終點頂寬度	END_WID	數字(整數 3 位) 單位：公分	
側溝長度	LENG	數字(整數 3 位小數 2 位) 單位：公尺	
側溝坡度	SLOP	數字(小數 5 位)	坡度以數值表示，例如 0.01537，無單位。
主集水區編號	CATCH_NUM	文字	
資料輸入日期	KEYIN_DATE	文字	應符合 yyyymmdd 格式，例如西元 2007 年 7 月 25 日，應輸入 20070725
竣工日期	CONS_DATE	文字	應符合 yyyymmdd 格式，例如西元 2007 年 7 月 25 日，應輸入 20070725
備註	NOTE	文字	請填寫其他說明

若側溝無法開啟，則以側溝至道路寬度減去20cm為依據(如上圖)

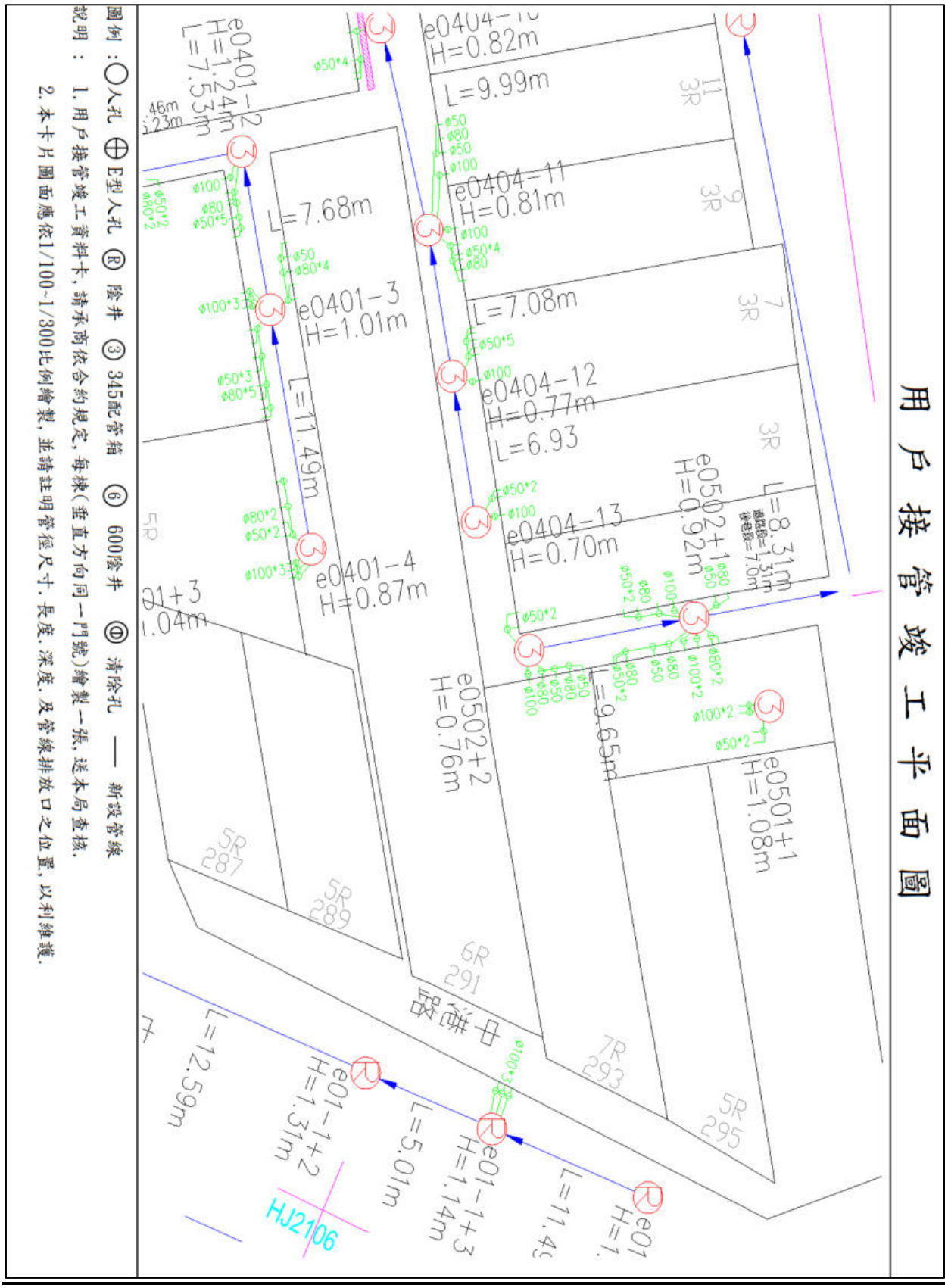
附件一 「用戶接管卡檔案(用戶接管卡)」範例

卡片編號	94-4001-201-5B-0001	行政區：新莊市	承包廠商：翔益營造有限公司	竣工日期： 年 月 日	建物名稱：
工程名稱	新莊市污水下水道系統工程第七標	壹樓住戶	中港路291號	戶數	6 層 x 1 戶 = 6 戶
集污區碼	主次分支管 e0401-3	代表地址	中港路291號	公告 日期： 文號：	

建檔	污水下水道設施科			用戶地址及自來水水號											
	校對	複核	科長	門牌號碼	水大區	中區	戶號	號檢	門牌號碼	水大區	中區	戶號	號檢		
				中港路291號1樓	C3	03	0053	802							
				中港路291號2樓											
				中港路291號3樓											
				中港路291號4樓											
				中港路291號5樓											
監工	污水下水道工程科			中港路291號6樓											
	隊長	科長													

承包廠商蓋章	監造單位蓋章	填表說明
		1.本卡填寫原則為每棟一卡(即相同門牌號者)，不同門牌號者請分卡填寫。 2.住戶衛生排水設備須與他戶共同排放或與他戶共同使用連接管接入公共污水下水道者，應併同會製平面圖後再依壹棟分棟情形逐棟個別填寫。 3.門牌號碼係指其壹棟及各層棟住戶自來水水號應請承包商查明後逐一填寫。 4.集污區碼請至少填寫至分管網系統。 5.用戶如有公用總表請將水號填寫於第一欄。 6.建物如有建物名稱請確實填寫。

附件二 「用戶接管卡檔案(用戶接管竣工平面圖)」範例



附件三 「用戶接管卡檔案(用戶接管竣工照片)」範例

新莊市污水下水道系統工程第七標

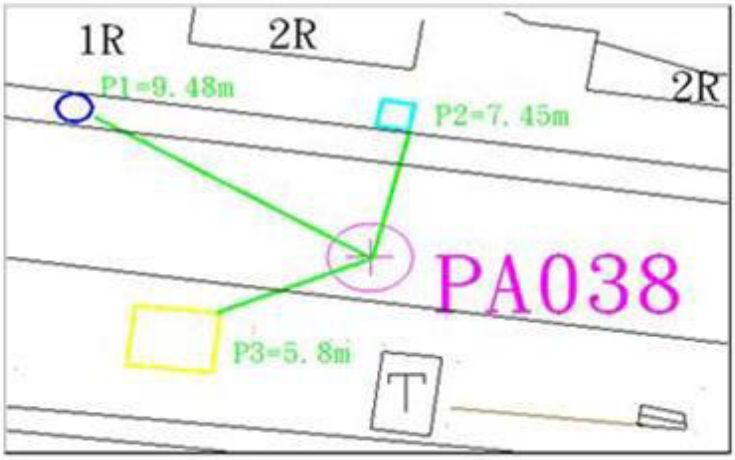
竣工照片

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td> </td><td></td><td> </td><td></td></tr>
<tr><td>照片說明</td><td>公園路 74 號</td><td>照片說明</td><td>公園路 74 號</td></tr>
</table>

附件四 「人孔點支距圖檔」範例

雨水下水道人孔調查及維護紀錄表

人孔點支距圖	人孔編號	C5-1(1813-3)
繪製日期	103.05.03	



支距參考點編號及說明			
P1	路燈	P2	牆角
P3	花台	P4	

第 01740 章 V4.0
清理

1. 通則

1.1 本章概要

說明執行本契約有關工地拆除、清理及周邊環境清理之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 工程施工前工區清理工作包括：

(1) 工區地面雜草、農作物、竹、木、樹根等之清除及運離現場。

(2) 工區雜物、[垃圾、]淤泥及地下掩埋物等之清除及運離現場。

(3) 除契約另有規定外，清理工作包括地上建物、構造物、路面及地下物等之拆除及運離現場。

1.2.2 工程施工期間之工地、四周環境清理及維護整潔。

1.2.3 工程完成驗收前之工地整理及維護整潔。

1.2.4 設計圖說或工程司指定應予保護之花草、樹木、建物及其他相關設施，承包商應該小心保護，以免遭受傷害或毀損。

1.2.5 除契約另有規定者外，包括表土之清理及運離現場。

1.3 工程開工後，承包商應詳細調查工區地上下物、農作物、竹、木等現況，及調查施工範圍之灌溉排水溝渠、電力、電訊、自來水、瓦斯及油管等電線桿及管線分佈狀況；如需辦理補償或拆遷等事宜，應以書面報請工程司協調主管機關辦理。

1.4 承包商於工程施工中，如發現有不明管線或地下物時，應立即以書面報請工程司處理後，方可繼續施工。

2. 產品

（空白）

3. 執行

3.1 工地清理

3.1.1 工程開工後，依據工程圖說規定之界限內之所有地面上雜草、農作物、竹、木等及建築構造物，除工程司另有指示外，均應完全清除。

3.1.2 拆除建築物、構造物及清理挖除之工作應以適當機具及方法進行，並應增設必要之防護措施，不得危害鄰近既有構造物、公共設施及民眾生命財產之安全。如造成鄰近建築物、構造物傾斜或路面龜裂情形時，應立即停工，並立即疏散及採取必要之加固措施後，始可繼續施工。

3.1.3 如構造物或設施僅需拆除一部分，而其他部分須予保留時，承包商應於拆除前研究其構造，並擬訂拆除步驟及必要之拆除措施。拆除後，保留部分之拆除面應依圖說規定或工程司指示處理。

3.1.4 工區內低窪積水部分應先將積水抽除或排乾後方可進行清理。

3.1.5 工區之清理應後應妥善規劃水土保持措施，以免造成積水及土方流失，及危害鄰近區域民眾生命財產安全。

3.1.6 所有清理之廢棄物，應運離現場置於主管機關核准之棄土場或場所。

3.1.7 承包商清理工地如超出業主指定之地界或進行清理工作而造成他人財產損失，其一切責任概由承包商自行負責；如上述情形造成國家賠償情形，賠償機關對承包商有求償之權利。

3.1.8 除契約另有規定外，經砍除之樹木、雜草，其根、莖應清理乾淨並運離工地，不得隨地棄置或就地焚燒。如上述樹木、雜草之根、莖於契約中規定可於工地焚燒時，承包商應選擇安全、隱蔽處所控制小量焚燒，不得大規模焚燒；焚燒時，承包商應注意防範空氣污染、濃煙危害交通安

全及火燒蔓延危害安全等問題。

3.2　工區及周邊環境清理

3.2.1　施工期間，工地內之模板、鋼筋、施工架、支撐施工架、使用材料、廢料、工具等應堆置整齊，不得任意放置以免工地雜亂；各項施工作業應妥善安排，以避免施工機具、設備及車輛於作業時互相干擾。當日完成工作後應將所有剩餘材料、廢料等收拾妥當，施工機具、設備及車輛等亦應放置適當場所。並保持工地整潔及維持排水路暢通。

3.2.2　工地附近道路應隨時清理及保持整潔，並隨時清理排水路以維持排水路暢通。

3.2.3　工程竣工驗收前，承包商應將堆置工地及附近道路之施工廢棄物運離工地，並清理工地及附近道路以確保整潔，並維持排水路暢通。

3.2.4　承包商於工程報竣工後，應將施工機具、設備、臨時建築設施、施工材料等運離工地，業主始進行工程驗收。

3.2.5　承包商如未盡工地保管、清理工地、四周環境維護之責任或未將施工之設備、設施拆除並運離工地，造成工程無法如期完成驗收，其所衍生之一切責任概由承包商自行負責。

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　工地及周邊環境清理依契約項目「工地清理」以一式計量。如辦理建物及構造物之拆除時依契約項目「工地拆除」以一式[依公尺、平方公尺、立方公尺、座、處]計量。如以一式計量，其各期計計量按工程完成百分比估驗。

4.2　計價

4.2.1　工地及周邊環境清理依契約項目「工地清理」以一式計價。如辦理建築

物及構造物之拆除時依契約項目「工地拆除」以一式[依公尺、平方公尺、立方公尺、座、處]計價。如以一式計量，其各期計計量按工程完成百分比估驗計價。

4.2.2 單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、搬運、掩埋或運離現場、安全措施、拆除面處理及其他完成本工作所必要之費用在內。

〈本章結束〉

第 01773 章 V5.0
竣工驗收要項

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明執行本契約工程完工驗收要項。

1.2 工作範圍

1.2.1 部分完成之使用驗收

1.2.2 最終驗收之必要條件

1.2.3 操作及維修之說明

1.2.4 最終的清理

1.2.5 長期檢驗工作

1.3 相關章節

1.3.1 第 00700 章--一般條款

1.3.2 第 01330 章--資料送審

1.3.3 第 01500 章--施工臨時設施及管制

1.3.4 第 01740 章--清理

1.4 資料送審

1.4.1 通則

各項紀錄文件不得用作施工之用途，並應置於防火防潮之安全處所避免其損壞或遺失。紀錄文件應置於工程司正常工作時間進行審閱之所在。

1.4.2 圖說紀錄

依第 01330 章「資料送審」之規定提送。

1.4.3 規範紀錄

於工程進行期間，保存一份施工規範，包含補充規定、變更契約、施工期間印發之規範修正文件、實際工作與規範內容不相符部分之註記、以及工程中隱藏部份或日後無法直接辨識之修改、選用事項等資料。在可能之範圍內，應標示出相關紀錄圖說及產品之資料。資料修正完成之後，提交工程司留存。

1.4.4 產品資料紀錄

於工程進行期間，保存一份每件送審產品之資料，並標示實際工作與原送審產品資料之差異處，包括與產品製造商安裝說明書及建議書有所出入之處。工程中非露面部份或日後無法直接辨識部份之產品，應予特別標示。另應標示出相關之變更契約及契約相關圖說與規範有所修訂之處。資料修正完成後應全套提交工程司留存。

1.4.5 送審樣品紀錄

於完工之前承包商應與工程司在工地會商，決定承包商所提送且於工程期間由承包商維護之樣品，何者應提交工程司存檔。

1.4.6 雜項紀錄

於完工之前應將雜項紀錄資料按順序整理完成，並予明白標示及裝訂或納入卷宗，以便日後參閱使用。此項資料應提交工程司留存。

1.4.7 應依政府採購法及政府採購法施行細則提報竣工文件送審。

2. 產品

（空白）

3. 執行

3.1.1 部分完成之使用驗收

(1) 下列各條款係補充 00700「一般條款」第 T.4 條「部份驗收」之規定。

(2) 在向工程司申請辦理「部份驗收」驗收之前，應先完成下列各項作業，並將異常狀況一併表列提報：

A. 提送[部份驗收通知書]，並列表說明尚未完成或尚未改正之工作項目。

B. 提送最後之估驗計價單，包括相關之單據、同意書及補充文件。

C. 提送特定之保證書、保固書、維修契約、最終證件等文件。

D. 取得並提送使用執照、操作許可、最終檢驗證明及其他類似許可文件，以便工程得以不受限制完全使用，且各項公共設施得以啟用。

E. 提送紀錄資料、竣工圖、維修手冊、完工照片、損壞或沉陷情形之測量紀錄、財產測量及類似之最終紀錄資料。

F. 移交各項設備操作與維修所需之工具、零件等相關物件。

G. 移除工地之臨時設施，包括施工工具、施工設施及實體模型等。

H. 完成最後之清理工作。

I. 修補損壞之裝修面，至工程司滿意之程度。

J. 與契約規定有所出入或未依契約規定施作，但為工程結束所需之項目，應列表連同副本一併提送。另應製作並提送一份對未完成之不相符項目之結束方案。

[K. 完成鎖心之最後更換，將鑰匙交予工程師。]

[L. 完成系統之起用測試及操作維護人員之指導。]

3.1.2　最終驗收之必要條件

(1) 在申請作最終檢驗或申請就最終驗收及末期付款作驗收證明之前，應先完成下列各項作業：

A. 提出末期計價單申請，並附最終單據及先前未曾提送、未經審核之補充文件。

B. 工程司所列舉之未完成或未改正工作項目，應就按指示完成或另以其他方式解決認可等，逐項加以說明。此文件應經工程司簽署認可。

C. 提送「部份驗收」時各公用設施計量錶上之最終讀數。

D. 完成所有紀錄文件之送審。

3.1.3　操作及維修之說明

各項必須持續操作維修之工程，應安排其安裝人員與日後之操作人員於工地會面，說明全部工程操作維修應注意之事項。

3.1.4　最終的清理

(1) 特定工程項目之特殊清理工作規定，詳列於本規範第二至十六篇各章。

(2) 依規定之時間進行工程之最終清理工作，其範圍包括施工表面或各單件整體。清理工作應依第 01740 章「清理」之規定辦理。清理方式應遵守製造商之指示。以下所列者僅為清理作業應有水準之範例，而非該作業之上限：

A. 清除所有非永久必需之標籤。

B. 透明之材料，包括鏡面及門窗玻璃，應清理至光亮之程度，並清除妨礙視覺之物質。破損之玻璃應予更換。

C. 清理露於外觀之室內外堅硬修飾面，包括金屬、圬工、石材、混凝土、油漆面、塑膠、面磚、木材、特殊塗料等表面，使達到無灰塵、髒污、沾漬、面膜等雜物之程度。除非另有規定，室外表面應避免其受自然天候之侵蝕。凡反射光線之表面均應復原至原有之狀況。

D. 清理機械及電氣設備之表面，包括電梯及第十五及十六篇所涵蓋之設備。清除多餘之潤滑油脂等物質。

E. 限制出入之處所，包括屋頂、通風道、豎井、溝渠、設備房、人孔、閣樓等區域，應清除其雜物及表面之灰塵。

F. 以掃帚清掃非居室之混凝土地面。

G. 地毯表面及類似之柔軟面，以吸塵器清理。

H. 清理衛生設備至清潔之程度，並將污漬、水漬等完全清除。

I. 清理燈具，使其能發揮其最高之發光效率。

J. 工地區域（空地及廣場等），包括景觀地區之雜物應予清除。清掃舖面地區之污漬、油污等雜物。無植栽或舖面之地面則耙至平順，甚至出現耙痕之狀況。

(3) 最終清理時間

工程司發給完工證明後及最終驗收前。

(4) 防護設施之移除

除非另有規定或工程司另有指示外，施工期間為保護已完成工程所設置之臨時防護設施均應移除。

(5) 應遵守之規定

遵守有關清理作業之安全標準及法令規章。不得在工地焚燒垃圾，不得在工地掩埋雜物或多餘之材料，亦不得將揮發性或其他有害危險物質排入污水系統。工地之廢棄物應依第 01500 章「施工臨時設施及管制」及廢棄物清理法之相關規定清運處理。

3.1.5 長期檢驗工作

若依特定保證、保固等類契約之規定必須提供維修服務者，即應依工程司之指示，於規定之每段期間屆滿時出席參加檢驗。執行此等檢驗工作所有人員之姓名及電話號碼，應由承包商負責提供及更正。

4. 計量與計價

4.1 計量

若詳細價目表未列本章工作者，不予計量，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

若詳細價目表未列本章工作者，不予計價，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

第 01781 章
竣工文件

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 全部工程竣工後，施工廠商應依政府採購法及政府採購法施行細則之相關規定提報竣工文件送審。

1.2 工作範圍

1.2.1 提報竣工－工程提報竣工前應注意之事項。

(1) 竣工檢驗：施工廠商應會同工程司及業主根據工程圖說、規範、詳細核對施工項目及數量，以確定該工程是否竣工。

(2) 設備功能之確認：施工廠商於提出竣工報告前，應將工程之主要及附屬設備予以功能測試，以定其功能符合契約文件之需求。該測試應在業主與工程司監督下為之。

(3) 環境之整理：工程完竣後，在施工範圍內之環境應徹底整理，工程報請驗收前，下列項目應整理完竣。

A. 施工期間所架設之圍籬，臨時設施等應予拆除。
B. 工程範圍內環境應徹底清理。
C. 施工後殘料廢土應運離工地。
D. 施工期間暫時遷移之設施，應予回復。
E. 施工期間損及之公共設施，應予修復。
F. 下水道及邊溝之淤積物，廢料等應予清除。
G. 完成之工程實體應予清理乾淨。

(4) 本工程完工後，竣工圖說由施工廠商負責繪製，且應依工程司所提供之數值化圖檔及規定格式確實製作，污水管線部份需依實際管線埋設、人孔等位置(依序編號)，每段管線長度、人孔底高程、座標及地面高程以及相關設施資料予以重新標示；此外，施工廠商並應提送 TV 檢視成果及光碟片，其中需標明檢視位置，俾供業主掌握管線建檔確實資料，進而能有系統及有效率地進行維護管理作業。

1.2.2 報請驗收－工程報請驗收前應準備之事項

(1) 竣工文件

A. 工程竣工報告表－施工廠商應於預定竣工日前或竣工當日，將竣工日期書面通知監工單位及業主以備竣工檢驗，確定是否竣工。
B. 竣工圖表、工程結算明細表－除契約另有規定外，施工廠商應依於竣工後七日曆天內將該等文件及契約規定之其他資料送請業主

審核，其數量為十份。

C. 施工廠商應依實際管線埋設位置、人孔位置、每段管線長度、人孔底高程、座標及地面高程等資料標示於數值化圖檔，合併於竣工圖提送。

D. 施工廠商應提供管線 TV 檢視成果及光碟片，並須標明檢視位置，以供業主進行有效之維護管理作業。

E. 施工廠商須依依花蓮縣污水下水道 GIS 系統之屬性或資料庫檔案格式內容要求及內政部營建署相關規定，建置本工程污水下水道系統 GIS 資料庫，並提供所建置成果及光碟 10 份。

F. 施工廠商完工後應提送完工報告書(附開工至完工之所有紀錄過程)紙本 3 份，光碟 10 份送請業主審核，製作完工報告書所需之文件掃描、光碟製作、相片整理及報告書印製等費用，已內含於竣工文件單價內，不另給價。

G. 契約另有規定或工程司指示應提送之其他文件。

(2) 契約文件：施工期間下列各項文件應準備齊全，以備查驗。

A. 原契約文件包括契約書、工程圖說、工程項目、數量、單價、施工說明書等。

B. 變更設計文件。

C. 工期停(復)工或延期文件。

D. 契約變更文件。

E. 各期工程估驗紀錄。

F. 各項工程材料試(檢)驗紀錄。

1.2.3 辦理初驗－辦理初驗時應注意之事項。

(1) 業主審核工程司核轉之竣工文件後，如符合初驗條件，應訂期在 30 日內辦理初驗。

(2) 業主依各項工程性質，指派有經驗之工程人員主驗，並函請工程司及施工廠商會同參加。

(3) 初驗人員於驗收時以契約文件，竣工圖說、竣工數量等為依據，並檢驗其品質。

(4) 初驗時當場填發工程初驗紀錄，記載初驗結果及協議事項，由參與驗收人員簽認。

(5) 業主及工程司共同簽發工程初驗缺點改善通知單及工程初驗缺點紀錄表，並當場交施工廠商代表簽認。

(6) 如初驗結果有缺點待改善，施工廠商應於規定期限內改善完成，並報請複查。

(7) 複查合格，業主應編製工程初驗報告，連同初驗文件辦理驗收。

1.2.4 辦理驗收－辦理驗收時應注意事項

(1) 業主於工程初驗合格後，除契約另有規定外，應於 20 日內辦理驗收。

(2) 驗收時通知施工廠商、工程司參加報請上級機關派員監辦外，並應備

妥下列文件：

A. 初驗合格文件：包括初驗報告、初驗缺點改善通知單、初驗缺點紀錄表、初驗紀錄等。

B. 契約文件：包括契約變更、工期停(復)工或延期、變更設計文件及各期工程估驗紀錄、各項材料試(檢)驗紀錄等。

C. 竣工文件：包括工程竣工報告、竣工圖、竣工數量計算書、工程結算明細表等。

(3) 驗收時應當場製作工程驗收紀錄，由參與驗收代表簽認驗收結果及協議事項。其內容應記載下列事項：

A. 有案號者其案號。

B. 驗收標的之名稱及數量。

C. 施工廠商名稱。

D. 履約期限。

E. 完成履約日期。

F. 驗收日期。

G. 驗收結果。

H. 驗收結果與契約、圖說、貨樣不符者，其處理之情形。

I. 其他必要事項。

(4) 業主於驗收完畢後填具工程結算驗收證明書、工程驗收報告、工程竣工驗收總表等文件，經主驗、會驗、協驗、監驗人員分別簽認後，除報請上級機關備查外另通知施工廠商、監造及相關單位辦理後續事項。

1.2.5 辦理結算－工程驗收合格後，施工廠商可申請辦理末期估驗，末期估驗計價單由工程司核簽後，連同施工廠商保固切結書、統一發票，轉送業主核發工程尾款。

2. 產品

(空白)

3. 施工

(空白)

4. 計量與計價

4.1 計量

本章工作依詳細價目表，以一式計量，若詳細價目表未列者，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

本章工作依詳細價目表，以一式計價，若詳細價目表未列者，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

二、共同技術規範

第 02209 章

試挖

1. 通則

1.1 本章概要

說明地下管線試挖施工相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 地下管線試挖探勘及紀錄報告

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 資料送審

1.4.1 品質管制計畫書

1.4.2 施工計畫

工程開工 30 日曆天內，施工廠商應根據契約圖說提送完整詳細之執行試挖施工計畫書並附於施工計畫書中，包含試挖位置、安全措施、土方堆置、緊急應變程序、復原方式使用之機具等。施工計畫書未經工程司核准，不得進行試挖工作。

2. 產品（空白）

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 挖掘許可

(1) 施工廠商應負責向有關主管單位提出必須之挖掘申請，俟許可證取得並提交工程司後方可施工。

(2) 工程司得視需要將提供必要之協助，以取得挖掘許可，但不免除施工廠商之責任。

3.1.2 施工廠商應提供所有必需之人員、材料、機具及補給，且依工程司指定之數量、位置與深度進行管線試挖。工作開始前，施工廠商應依據工程司之要求，提送需經檢查及認可之機具設備。

3.2 施工方法

3.2.1 通則

(1) 管線試挖探勘至少應於 48 小時前通知工程司，並於施工地點預先設置警示牌，並應負責管線試挖探勘位置、高程之正確性及其放樣。

(2) 管線試挖探勘程序，應依圖說規定或工程司核准之施工計畫書、及專業技術等規定辦理。

(3) 除非設計圖說另有規定或工程司同意，施工廠商應於每一工作井調查管線試挖探

勘位置採 L 型或十字型方式且足以包含整個工作井範圍，進行寬度 0.6 公尺，深度為 2.5 公尺之試挖溝，以檢查有無管線存在，如發現有地下管線或其他非天然障礙物，應立即向工程司報告，並拍照、紀錄該管線或障礙物之種類及相關位置。遇地下管涵軀體大於 2.5 公尺時，則需繼續挖至該管涵軀體完全露出之深度為原則。

(4) 試挖探管必須先淺挖至 1.5 公尺處，確無管線通過時再進行臨時擋土支撐之施作。

(5) 應於工程司指定位置進行管線試挖探勘。管線試挖應有足夠之開口斷面，以便進行管線察勘。

(6) 管線試挖探勘深度應達 2.5 公尺，側壁應保持垂直並予支撐，俾使各開挖面之自然地層及管線狀況皆清晰可見。各開挖面應隨時予以適當支撐，以確保施工人員生命財產安全。

(7) 本工程於夜間施工時，則施工廠商須提供相關之照明設施及安全設施，並依花蓮縣政府夜間施工相關規定辦理。開挖復舊工作於次日早上六時前完成，若無法即時回填時，則須鋪以防滑鋼質覆工板，並設置警示標誌。

(8) 完工後之試挖及相關管線應拍攝彩色照片，尺寸至少為 125mm×75mm。並以 A4 大小將彩色照片造冊說明提送工程司。

(9) 試挖進行前須確實記錄各路口交通標線位置，並作成現況照片記錄。路面復舊回填材料採控制性低強度回填材料(Controlled Low Strength Materials；CLSM)且以當日回填為原則，並於 7~10 日視路面沈陷狀況進行第二次修補。施工期間施工廠商應隨時派員巡視路面，遇工區開挖處有沈陷、破損應立即修護。

(10) 本工程皆在道路上施工，交通非常頻繁，施工期間，施工廠商應派員指揮交通及做好警告及警示標誌以維交通安全，倘因未做好措施而發生意外事故或國賠事件，概由施工廠商自負民事賠償及刑事責任。相關安全措施及未盡事宜，需依照「道路施工交通安全施設須知」規定辦理。

(11) 本工程在合約執行期間內，施工廠商不得因本規範或其他相關單位之罰扣或其他任何因素導致工程暫時中斷(停工)而減免所規定之責任。

(12) 本工程範圍內有關地下埋設物及其他原有構造物，施工廠商於施工前應再詳細調查(如溝渠、電力、電信、瓦斯及石油等管線)，施工中施工廠商對施工地段之公共管線應採取必要之支撐、保護工作，避免公共管線受損壞或破裂。施工過程中，履帶式挖掘機需加裝膠墊，或使用輪式挖掘機開挖。接近管線位置以人工挖掘為原則。如因施工作業造成公共設施損壞時，應立即通知工程司及有關單位。其受損之公共設施除非受損之公共設施單位要求自行修復外，均應由施工廠商負責予以修復。公共管線設施之區域應謹慎開挖，使用人工開挖或其他公共管線單位核准之方法。

3.2.2 管線試挖探勘紀錄

在每個試坑施工期間，施工廠商應針對所遇管線種類及實施之作業保持連續、正確、完整之紀錄，紀錄應至少包含下列資料：

(1) 一般項目

A. 工程名稱、契約編號。

B. 日期及天候狀況。

C. 工程司、施工廠商及監工人員。

D. 管線試挖探勘之地點、編號、型式、及相對於測量資料之數據。

(2) 試坑紀錄

A. 工地狀況。

B. 試坑底部與頂部高程。

C. 試坑尺度大小。

D. 所遇各土層現地狀況之說明。

E. 管線種類、口徑、高程、位置。

3.3 清理

3.3.1 工作場地及復原工作

(1) 施工完畢後應將所有試坑以 CLSM 回填，並保持工地之清潔及整齊。

(2) 施工廠商應依據核准之工作場地清理計畫，於施工後將工作場所修補或復原。因未能妥善復原而導致農作物、牲畜或財產等之直接或間接損害，相關之求償或法律問題應由施工廠商負責解決。

3.4 現場品質管制

3.4.1 監工

(1) 於施工期間，施工廠商應指派一位具調查經驗之監工人員。除非經工程司同意，自開工至核准完工期間皆不得更換工作人員。

(2) 如工程司對施工廠商雇用之人員之表現不滿意，工程司得責成立即解除其工作，施工廠商則應遵守工程司之指示，不得延誤。

3.4.2 安全措施

(1) 遵守總統令公布施行之「職業安全衛生法」及其相關細則、規則、標準等規章。

(2) 施工期間，應依當地法令規定設置交通號誌、標線及交通標誌。

(3) 施工廠商應採取安全措施，以保障施工區及鄰近區域之安全。若因施工廠商之安全措施不當而發生人員與財物之損害情事時，相關之求償或法律問題應由施工廠商負責解決。

3.5 成果彙製及報告

須提送報告書及光碟各 5 份，內容包括：

(1) 試挖位置圖，比例採 1/100 以上繪製，標示座標系統(以 GPS 或全測站觀測法定位)。

(2) 管線實測位置平面圖，比例採 1/50 以上繪製，標示電力、電信、瓦斯、雨水等管線資料。

(3) 管線試挖溝橫斷面圖，比例採 1/100 以上繪製，標示開挖斷面之管線種類、分佈位置、管徑尺寸及所屬單位等。

(5) 施工前、中、後拍照記錄。

(6) 試挖工作日誌。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章工作依詳細價目表，以處計量，若詳細價目表未列者，則本章工作應視為包括於契約總價內。

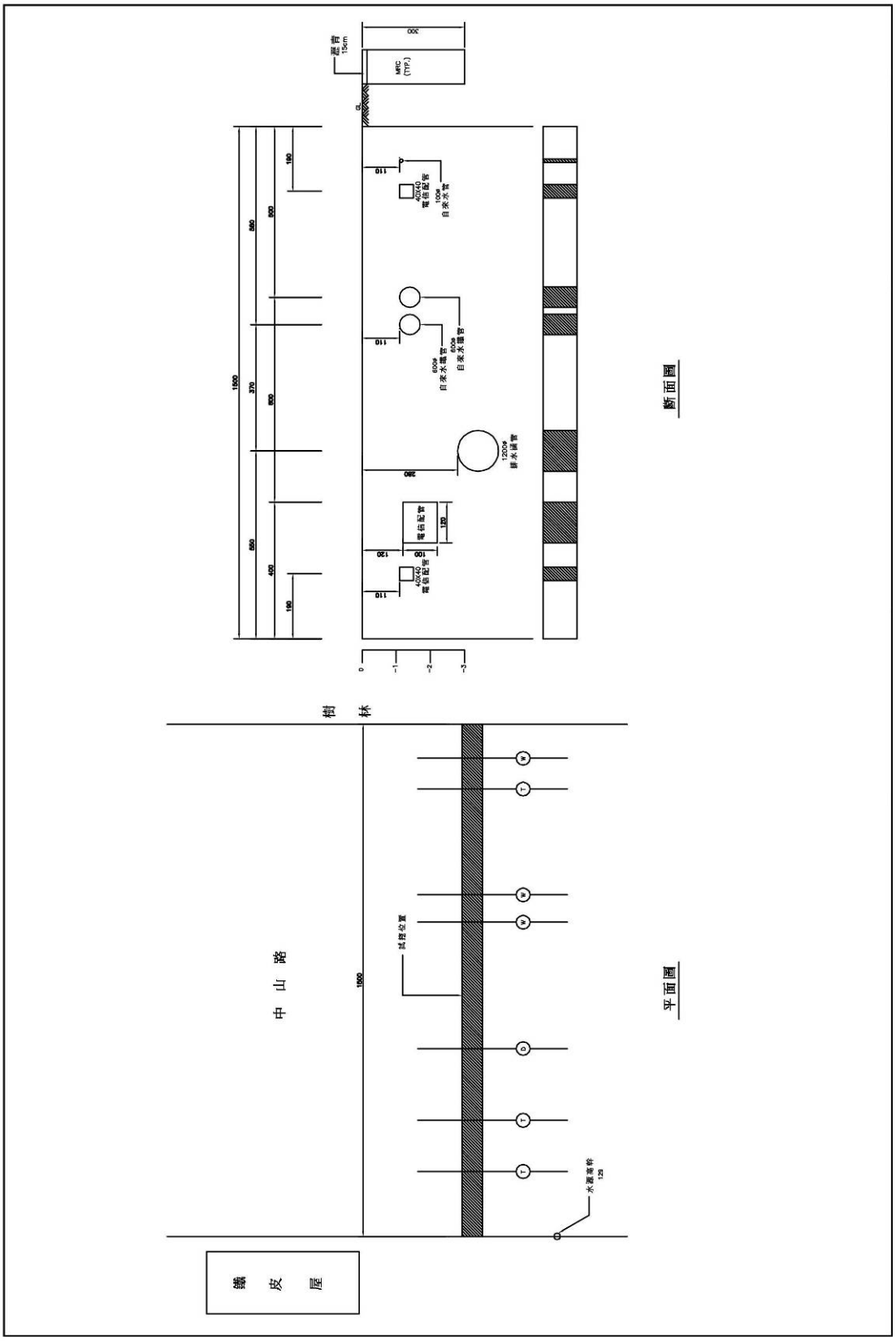
4.2 計價

4.2.1 工作井無論試挖次數多寡及範圍尺寸大小，依契約詳細價目表試挖及探管補助費項目，以處計價，施工廠商應慎選試挖地點，不得藉故要求加價。若發生意外、損害修復、賠償等之費用，均由施工廠商負擔。

4.2.2 試挖採管所需之路面切割、土方開挖、抽排水費、棄土費用、臨時擋土樁設施、臨時擋土支撐系統、交通維持費用、回填材料、路面復原費、成果彙製及報告書製作等費用均已包含於試挖及探管補助費項目內，不另計價。

4.2.3 本章工作依詳細價目表，以處計價，若詳細價目表未列者，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉



本圖僅供參考

附圖1　試挖成果圖

附表1　試挖成果記錄表

工程名稱		編　號		座　標	
施工地點		日　期		高　程(M)	

項目及代號區分			是否遷管(∨)	距道路邊線(cm)	剖面深度(cm)	管徑與數量外管徑(mm)	特性	備註
1	電信管	T			115	76*2 50*2	PVC	
2	台電高壓管	E			103	1000*1	PC	方管
3	台電高壓管	E			150	600*1	PC	方管
4	自來水	W			136	300*1	DIP	
5	自來水	W			137	400*1	RCP	
6	自來水	W			101	100*1	PVC	
7	台電高壓管	E			69	600*1	PC	方管
8	自來水	W			129	400*1	DIP	
9	自來水	W			128	400*1	DIP	
10	自來水	W			138	600*1	DIP	
11	電信管	T			120	76*2 50*2	PVC	

注意事項：

監造單位：　　施工廠商：

附表2　試挖拍照記錄表

工程名稱		日　　期		天氣	
試挖地點		記錄人員			

說明：_____

說明：_____

備註	

內政部營建署	施工相片圖（僅供參考）

第 02210 章
地下調查

1. 通則

1.1 本章概要

說明推進井、到達井及管線等地下調查之試坑開挖、鑽孔、試體取樣或進行特定現場試驗之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 鑽探取樣

本工程所提供之地質資料僅供參考，施工前施工廠商必須對推進施工部分進行土壤鑽探、取樣及試驗工作，充分調查工地現況並於工程開工 30 日曆天內提送地質鑽探計畫書予工程司審查。工作井每 8 處進行至少一處之地質補充鑽探，鑽孔深度至少須達工作井開挖深度以下 4 公尺，且總長度不得小於 210 公尺，工程司得視實際需要增加鑽孔數及鑽探深度。一般土層得以水沖法進行鑽探，如遇卵礫石地層則須連續取樣並將樣品放置於岩心箱中，岩心箱裝滿後應立即整理，每一木箱應標明(a)工程名稱、(b)孔號、(c)岩心箱箱號、(d)鑽探日期及取樣深度。岩心箱應於一孔完畢後立即拍彩色照片，一箱一張，拍攝時應將岩心箱上標明之孔號、箱號、深度及彩色板等一併拍入，以便識別。拍照角度、光線，以對準岩心正面使可判讀全部岩心情況且不會產生逆光為原則，岩心裝箱拍照後，在工地應即妥為放置，並加以保護。地質鑽探前施工廠商應將地質鑽探計畫(含鑽探位置及深度等)提送工程司核可後，會同工程司進行現場鑽探取樣工作。鑽探過程中並應進行現地試驗及取樣工作，現地試驗包括標準貫入試驗及現地透水試驗，標準貫入試驗(含劈管取樣)每 1.5 公尺應施作乙次，並須提取薄管土樣進行室內試驗，工作井每 8 處應進行 1 組現地透水試驗。現地、室內試驗項目及數量至少如下所示：

(1) 標準貫入試驗(含劈管取樣)	150 次
(2) 現地透水試驗	15 組
(3) 土壤一般物理試驗(含粒徑分析)	150 組
(4) 岩石單軸壓縮或卵石單壓強度試驗	9 組

（5） 薄管取樣　　8 組

（6） 土壤無圍壓縮強度及直接剪力試驗　　8 組

1.2.2 地下水位觀測

土壤鑽探取樣完成後，並應選取至少 3 處埋設觀測井進行地下水位觀測(至少連續五天)。

1.2.3 試驗報告

所有鑽探及土壤試驗成果應由執業之大地工程技師或相關專業技師撰寫地質調查報告並簽證，該報告內容應包含鑽探工作描述、地層分佈概況及工程性質、地下水位分佈、工作井之承載力及沉陷量分析等。該調查報告亦將做為推進機選用、藥劑處理工法之選定、推進力計算、工作井施工及擋土措施計算等參考依據，應於開工後 60 日曆天內提報業主核備。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02316 章--構造物開挖

1.3.4 第 02317 章--構造物回填

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

（1） CNS 5088 A3087　　土壤塑性限度試驗與塑性指數決定法

（2） CNS 5090 A3089　　土壤比重試驗法

（3） CNS 11776 A3251　　土壤粒徑分析試驗法

（4） CNS 11777 A3252　　土壤含水量與密度關係試驗法(標準式夯實試驗法)

（5） CNS 12239 A3270　　土壤單向度壓密試驗法

（6） CNS 12282 A3271　　凝聚性土壤現場十字片剪力試驗法

（7） CNS 12384 A3282　　凝聚性土壤無圍壓縮強度試驗法

（8） CNS 12386 A3284　　土壤薄管取樣法

（9） CNS 12433 A3298　　土壤中圓錐及摩擦錐之擬靜態深貫入式試驗法

1.4.2 美國材料試驗協會(ASTM)

(1) ASTM D420	工程用土壤及岩石分類試驗法
(2) ASTM D1194	擴展基腳土壤靜承載重試驗法
(3) ASTM D1556	砂錐法測定現場土壤密度試驗法
(4) ASTM D1586	土壤貫入試驗及劈管採樣法
(5) ASTM D2216	試驗室中土壤、岩石及土壤、粒料混合物含水量(濕度)測定法
(6) ASTM D2850	凝聚性土壤不壓密不排水之三軸壓縮強度試驗法
(7) ASTM G57	使用電極法取得現場土壤電阻係數之量測法

1.5 定義

1.5.1 探測

係指以靜壓力或動壓力將特定尺度之工具打入地層，而不使用鑽孔、螺旋手鑽或開挖機具等方法，並紀錄地層之貫入阻力。貫入所形成之孔稱為探測孔。

1.6 資料送審

1.6.1 施工計畫

施工廠商應根據契約圖說提送完整詳細之執行調查施工計畫書，包含取樣方法、使用之機具及進尺速率等。施工計畫書未經工程司核准，不得進行地下調查之開挖或鑽孔工作。

2. 產品

（空白）

3. 施工

3.1　準備工作

3.1.1　挖掘許可

（1）施工廠商應負責向有關主管單位提出必須之挖掘申請，俟許可證取得並提交工程司後方可施工。

（2）工程司得視需要將提供必要之協助，以取得挖掘許可，但不免除施工廠商之責任。

3.1.2　施工廠商應提供所有必需之人員、材料、機具及補給，且依工程司指定之數量、位置與深度進行鑽孔、開挖，以取得擾動與原狀之土壤，並進行試驗。工作開始前，施工廠商應依據工程司之要求，提送需經檢查及認可之機具設備。

3.1.3　鑽探機具

（1）水力式鑽機應能鑽掘出最小內徑 75mm～100mm 之鑽孔，以符合契約對土樣及現場試驗之規定。

（2）施工廠商應提供尖端裝有碳鎢石或金鋼石或其他經工程司認可之旋轉切削工具，以供需要時使用。

（3）如規定應鑽掘斜孔時，所用鑽機應能於水平與垂直向下間之任何角度實施鑽孔及岩心取樣。

3.1.4　鑽機應至少能夠鑽掘符合本工程工作井開挖深度以下 4 公尺之深度。

3.1.5　沖洗介質

除非另經工程司同意，鑽孔沖洗介質係指一般用水。

3.1.6　套管

提供必要且包括最小內徑介於 75mm～100mm 間之套管，以保護經過不穩定土層之鑽孔孔壁。

3.2　安裝

3.2.1　地下水位觀測井之安裝

（1）地下水位觀測井應依工程司指示，安裝於已完成之鑽孔內。

（2）觀測井應依設計圖說或經工程司核准之施工製造說圖所示施工。

（3）觀測井內之水位，於安裝抽水管前後均應以電子感應器量測紀錄之。

3.3　施工方法

3.3.1 通則

(1) 鑽孔至少應於 48 小時前通知工程司，並應負責鑽掘孔位、高程之正確性及其放樣。

(2) 鑽孔程序、鑽孔取樣種類及現場施做之試驗，應依圖說規定或工程司核准之施工計畫書、品質管理計畫書及專業技術等規定辦理。

(3) 除非設計圖說另有規定或工程司同意，於每一調查鑽孔位置均應試挖至 1.5m 深，以檢查有無管線存在，如發現有地下管線或其他非天然障礙物，應立即向工程司報告，並停止工作以俟進一步之指示。

(4) 鑽孔應垂直施鑽並避開一切障礙物，並修正鑽孔準線之偏差。各鑽孔鑽探之進尺應使用沖洗鑽探法、旋轉鑽探法或其他經工程司核准之方法。

(5) 非經工程司同意前，不得於未達指定深度前即行放棄鑽孔，非經工程司許可亦不得移動套管或其他設備裝置。

3.3.2 鑽探

鑽探鑽孔可使用沖洗鑽探法、旋轉鑽探法或其他經核准之方法。於鑽探過程中得使用套管或鑽探漿液支撐孔壁，使不致崩坍。

3.3.3 取樣頻率

(1) 土樣應於工程司指定之高程處採取，如未有特別指示應以不超過 1.5m 之間距，於每次土層變化處及該等土層變化間之高程處採取土樣。每個鑽孔開始 1.5m 處應採取土樣 1 個。

(2) 於薄片層狀土壤處，工程司得指示施工廠商採取連續土樣以了解土壤剖面之各種變化。

3.3.4 劈管取樣

(1) 使用符合 ASTM D1586 規定之取樣器進行劈管取樣。取樣器於取樣前應妥為清理。

(2) 所使用之劈管取樣器應為內徑 35mm，外徑 50mm，劈管段長度為 61cm，並具備一可靠之球形止回閥。若有必要防止土樣漏失時應使

用彈簧式保存器。單流閥僅限於工程司同意下使用。

(3) 套管如以衝擊方式打入土層，取樣器於取樣前應放置於套管尖端以下 60cm。如套管係以旋轉方式打入土層，則取樣器應放置於套管尖端以下或尖端以下 10cm。在預定取樣或試驗深度以上 2m 範圍內皆不得使用底部沖洗式鑽頭清洗鑽孔以達取樣深度。

(4) 取樣器應打入清潔之鑽孔底部以下 45cm 土層內採取土樣，如未能於該 45cm 之深度範圍內取得土樣，則鑽孔應再加深 50cm 後重新取樣。

(5) 如施工廠商於採取土樣時，未能提供適當之取樣設備，或土樣於水洗作業時受到擾動，工程司得認定該等土樣為不適用並拒絕接受，亦不予計量計價。

(6) 為決定不同土層之相對抗阻力，應使用為標準貫入試驗特別製作之 63.5kg 重夯錘，以 76cm 之落距將劈管取樣器打入土層。施工廠商應提供標準貫入試驗所使用夯錘之重量檢驗證明或與工程司於試驗現場以磅秤會磅。每次夯擊貫入達 15cm 時即應紀錄打擊次數，直至貫入深度達 45cm 為止，並以最後之 30cm 之打擊數為 N 值。

(7) 取樣遇較堅硬層次時(如卵礫石層或岩層)，應持續至打擊次數達 100 但貫入尚未達 15cm 深度為止。

(8) 土樣由劈管取樣器取出後應立即封存，避免水份蒸發，並放入經核可之容器內。每一容器應以標籤清楚標示工程名稱、契約編號、鑽孔編號、土樣編號、土樣高程區間，取樣器每貫入 15cm 之打擊次數及土壤分類。土樣應小心保存並依工程司指示送達核准之試驗室。

3.3.5 原狀土樣

(1) 採取原狀土樣之目的，為取得受到極少擾動，且最接近土壤實際狀況之土壤組成樣本。

(2) 採取原狀土樣應依工程司指示，使用薄管取樣器或活塞式取樣器。前述二種取樣器所使用之取樣管應符合 CNS 12386 A3284 之規定，

其面積比不得大於10%，其管內淨空比應介於1.0與1.5之間。

(3) 採取原狀土樣前，應將所有鬆動及已受擾動之土壤材料沖洗乾淨至預定之採樣深度，並盡可能保持鑽孔底部以下之土壤不受擾動。如套管係以錘擊方式打入地層，則取樣應於套管尖端以下 60cm 處進行。

(4) 取樣器應緩慢放入套管底部，並以人工或液壓千斤頂壓入土層使土壤填塞薄管取樣器內之長度。絕對不可使用夯錘打擊取樣器，但可利用夯錘之重量將取樣器壓入土層內。

(5) 如使用活塞式取樣器，則該取樣器之活塞應與底部切削邊緣貼齊，並將取樣器謹慎放置於清潔之鑽孔底部土壤上。活塞支撐桿應固定鎖鍶於套管上端，取樣管則依前述方法壓入土層至適當深度，再將兩桿於頂部鎖定，徐徐將全套取樣管拔出。

(6) 土樣由鑽孔取出前，應至少旋轉兩圈，以截斷取樣器底部之土壤。取樣器由鑽孔中謹慎移出後，應將含土樣之取樣管拆離。土樣兩端明顯受擾動之土壤應各去除至少 13mm 之長度予以仔細清理乾淨。取樣管端部空隙應以高品質之熔解石蠟填滿。土樣管兩端以合適之金屬或塑膠蓋封閉，並以保護帶固定之。加蓋密封後，土樣管應避免過度暴露於熱、振動、撞擊及其他不利情況。

(7) 原狀土樣應以標籤清楚標示工程名稱、契約編號、鑽孔編號、土樣編號、取樣及取樣管頂部之深度。施工廠商應提供土樣管容器，並應小心保存土樣，交予工程司。原狀土樣管應隨時保持頂部向上之垂直位置。

(8) 取回之原狀土樣樣長，屬於黏土層小於 60cm ±3cm，或砂土層小於 40cm ±2cm，則所取土樣將不予計價。另外若工程司認為土樣為擾動土壤或因不恰當之鑽孔或取樣步驟或處理不慎而遭受擾動，施工廠商應於原鑽孔附近工程司指定處，另鑽新孔，並依工程司之指示採取所需之原狀土樣。廢棄孔或自其中取得之擾動土樣均不予計量。

3.3.6　地下水位觀測

(1) 應於所有完成之鑽孔處觀測地下水位。鑽孔作業期間水位之變化及異常水位情況皆應完整記載於鑽孔柱狀圖上。

(2) 一般而言，每天於繼續未完工之鑽孔作業之前、鑽孔完成時、以及套管移除後 24 小時內，均應觀測地下水位。

(3) 如工程司有所指示，部分套管應留置鑽孔內防止坍孔，以利地下水位之觀測。如於地下水位觀測前即發生坍孔，坍孔部分之深度應加以紀錄。

3.3.7　岩心鑽探

(1) 遇岩盤時，施工廠商應以直徑不小於 50mm 之金剛石鑽頭和三管岩心取樣筒進行連續岩心取樣。鑽孔作業應持續至工程司指定之深度為止。

(2) 岩心取樣筒及鑽頭應保持良好狀況。取樣筒之旋轉速率、進尺壓力及循環漿液之壓力應可控制調整，以期獲得最佳取樣率。所用鑽桿應為平直，鑽孔機具則應調整至鑽桿頭端不致擺動。

(3) 每個岩心取樣最大長度為 2.0m。每次岩心取樣應予紀錄。除非工程司核准，岩心取樣率小於 60% 者不予計量計價。鑽頭之所有特別反應及岩心取樣漏失之原因皆應記載於鑽探柱狀圖上。

(4) 岩石鑽孔每間隔 4.0m 或當岩心取樣率小於 60% 時應實施標準貫入試驗。

(5) 由鑽孔內取得供試驗室用之岩心樣本應立即以石蠟封妥，加貼標籤清楚標示鑽孔孔號、岩心箱號碼及取樣深度。所有完整岩心及破碎岩心樣本應按其正確之取樣位置及順序排列於經核准之岩心箱內。岩心箱應由堅固木材製成，長約 1.0m，一箱內應能裝入 5.0m 長之岩心樣本。

(6) 未能取得岩心樣本之處以同等長度之木塊置入岩心箱。隔板條應予放置妥當穩固，俾使岩心樣本不致移動。不同鑽孔所採取之岩心樣

本應分別放置於不同之岩心箱內。

(7) 每個岩心箱應加標籤標示工程名稱、契約編號、鑽孔孔號、岩心箱編號及岩心取樣深度。

3.3.8 樣本之封裝及運送

(1) 除採樣保存方法另有規定外，每日應將取得之所有土壤、岩石和水樣安置於核准之封箱內，直至鑽孔完成。

(2) 存放樣品之封箱應註明工程名稱、契約編號、鑽孔編號、樣品編號及各樣品取樣時間。

(3) 經工程司核可後，施工廠商即應送樣品至試驗室。

3.3.9 鑽孔記錄

在每個鑽孔施工期間，施工廠商應針對所遇土壤材料及實施之作業保持連續、正確、完整之記錄，並應將鑽孔記錄附於施工計畫書內，記錄應至少包含下列資料：

(1) 一般項目

A. 工程名稱、契約編號。

B. 日期及天候狀況。

C. 工程司、施工廠商及監工人員。

D. 鑽孔之地點、編號、型式、及相對於測量資料之數據。

E. 鑽探期間每日清晨開始工作前之地下水位高程。

(2) 鑽探紀錄

A. 鑽孔頂部與孔底高程。

B. 套管之直徑及說明(使用套管時)。

C. 土層變化處之高程，並附簡要說明。

D. 原狀及擾動土樣之頂部及底部深度或高程。土樣如有漏失應予註明。

E. 夯錘重量及落距，劈管取樣器每貫入土層 15cm 之打擊次數。

F. 樣本所代表土壤之描述。

G. 施工延誤及其他影響工進原因之詳細說明。

3.4 清理

3.4.1 工作場地及復原工作

(1) 施工完畢後所有鑽孔應以細砂或細砂及膨土交替或水泥砂漿灌滿，並保持工地之清潔及整齊。

(2) 施工廠商應依據核准之工作場地清理計畫，於施工後將工作場所修補或復原。因未能妥善復原而導致農作物、牲畜或財產等之直接或間接損害，相關之求償或法律問題應由施工廠商負責解決。

3.5 現場品質管理

3.5.1 現場試驗

(1) 現場試驗

現場試驗應依工程司之指示實施，並符合下列標準之試驗方法。如無標準試驗方法之規定，施工廠商應提報建議方法事先送工程司核准。

試　　驗	依 據 之 標 準
標準貫入試驗(SPT)	ASTM D1586
圓錐及摩擦錐貫入試驗	CNS 12433 A3298
現場十字片剪力試驗	CNS 12282 A3271
平鈑載重試驗	ASTM D1194
現場土壤密度	ASTM D1556
電阻試驗	ASTM G57

3.5.2 試驗室試驗

(1) 施工廠商應確保所有送往試驗室之土壤、岩石樣本等皆有清點紀錄。紀錄應依鑽孔編號、樣本編號及樣本深度之順序排列。紀錄應

經試驗室負責人簽署後經施工廠商送交工程司。

(2) 除非工程司另有指示，試驗室應依下列標準之最新修正版本進行試驗及提送試驗結果報告。

試　　驗	依　據　之　標　準
土壤含水量及密度	ASTM D2216
土壤比重	CNS 5090 A3089
土壤粒徑分析	CNS 11776 A3251
土壤阿太堡限度	CNS 5087 A3086、CNS 5088 A3087
土壤夯實試驗	CNS 11777 A3252
土壤無圍壓縮強度試驗	CNS 12384 A3282
土壤不壓密不排水	ASTM D2850 三軸壓縮強度試驗
土壤壓密試驗	CNS 12239 A3270
卵石單壓強度	CNS 5367 M3012

3.5.3 現場品質管理

(1) 監工

A. 於施工期間，施工廠商應指派一位具調查經驗之監工人員。除非經工程司同意，自開工至核准完工期間皆不得更換工作人員。

B. 如工程司對施工廠商雇用之工地監工、領班、或其他工作人員之表現不滿意，除工地負責人和副負責人外，工程司得責成立即解除其工作，施工廠商則應遵守工程司之指示，不得延誤。

(2) 安全措施

A. 遵守總統令公布施行之「職業安全衛生法」及其相關細則、規則、標準等規章。

B. 施工期間，應依當地法令規定設置交通號誌、標線及交通標誌。

C. 施工廠商應採取安全措施，以保障施工區及鄰近區域之安全。若因施工廠商之安全措施不當而發生人員與財物之損害情事時，相關之求償或法律問題應由施工廠商負責解決。

(3) 套管之組立

A. 套管應垂直打入土壤層及其他如卵石、塊石層等，並需達到足以維持鑽孔孔壁之深度或工程司指定之深度。套管之打設可使用擊錘及套管末端之錐尖或使用旋轉打入法。

B. 於施工完成後所移除之套管仍為施工廠商之財產。然於地下水位量測紀錄完畢及工程司核准前不得移除套管。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.2 計價

4.2.1 本章工作依詳細價目表，以一式計價，若詳細價目表未列者，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

4.2.2 單價包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、保存與檢驗及其他為完成本工作所必需之費用在內。

〈本章結束〉

第 02220 章
工地拆除

1. 通則

1.1 本章概要

說明工區內之原有建築物、構造物、基礎等影響施工而需拆除之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 拆除施工範圍內之原有橋梁、涵洞、水溝、建築物、圍牆、圍籬、牆基、護欄、電桿、木架、基腳、地坪、設備之基礎、舊路面、管線、紅磚、混凝土及其他妨礙施工之構造物或設施、包括設計圖說未註明允許保留之任何障礙物之全部或部分拆除、整理、掩埋或運離現場及拆除後基地整理、回填等工作，但依據契約其他項目移除者除外。

1.2.2 施工安全監測

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 02231 章--清除及掘除

1.3.4 第 02251 章--地下構造物保護灌漿

1.3.5 第 02252 章--公共管線系統之保護

1.3.6 第 02253 章--建築物及構造物之保護

1.3.7 第 02320 章--不適用材料

1.4 資料送審

1.4.1 品質計畫

1.4.2 施工計畫

施工前施工廠商應參考各管線單位資料擬訂施工計畫送請工程司核可後

，始可施工，該項施工計畫應包括施工方法、施工機具、施工步驟、工安、拆除廢棄物之處理運離現場計畫與環保措施及須留於原地之各項構造物或設施之保護及損傷修補措施及其他工程司所規定之事項。

2. 產品

（空白）

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 施工期間，施工廠商應事先協調管線單位會同指導施工，如發現埋有或附掛未知之電力、電話、自來水、油料、煤氣等管線以及排水、灌溉防洪等設備時，施工廠商應立即以書面報請工程司協調其主管機關遷移或拆除後，始可施工。

3.1.2 拆除工作應以適當方法小心從事，不得危及鄰近現有構造物，公共設施及生命財產等之安全。必要時，應支撐加固或設臨時隔牆、防護柵及拒馬等，以策安全。

3.1.3 如構造物或設施僅需拆除一部分，而其他部份須予保留時，施工廠商應於拆除前，先研究其原有構造，並根據其構造擬訂拆除步驟及必要之安全措施，以免於拆除時損及保留部份。拆除後，保留部份之拆除面應按工程司之指示予以適當之處理。

3.1.4 施工期間，施工廠商應隨時監測鄰近建築物或其他構造物之情況，倘有傾斜、沉陷、龜裂或其他不正常之現象時，應立即停工，疏散與隔離非工作人員，並儘速以有效方法予以加固、支撐或採取其他必要之因應措施待建物情況穩定後，始可繼續施工，以免造成損害。

3.1.5 原有構造物或設施之任何部分，擬於拆下後再用時，應做記號，並於拆除或鑿除時極度小心，不得有所損傷，拆下後應存放於工程司所指定之位置。除契約另有規定外，施工時所拆下之木料、管件、金屬、設備及其他有剩餘價值之物料，均屬業主所有，施工廠商應負收集整理後悉數

繳還，未還交業主前並應整齊堆放於工程司所指定之位置，施工廠商並應妥予看管，以免損壞或遺失。

3.1.6 瓦片、紅磚、混凝土、砌石、舊路面或其他類似無機物及無化學作用之材料，如經工程司之認可，得用於高填方之較下層區域內，並將其擊碎使其尺度不超過 15cm，分散埋入或混入路堤或整地填築材料中使用。

3.1.7 若為石堤填築時，地坪、基腳或橋墩等構造物，如突出現有地面不超過50cm，不妨礙工作，其本身又甚堅固，且該處石堤填築高度在 2m 以上時，可將其完全埋入石堤內，不必拆除；若為土堤填築或砂堤填築時，則上述之構造物其突出地面之部份應予拆除。

3.1.8 拆除後之地下室或坑洞應以符合規定之填築材料填築，並按有關規定予以壓實。

3.1.9 拆除工作完成後，均鑑定為廢棄物者，包括所有有機物、易壞之材料、垃圾、廢物及其他不適用之物料，均應清理乾淨，並按工程司核可之方式，予以運離現場於工區之外。運離現場之廢棄物應置於主管機關核准之場所，所有工作並應符合政府有關法令之規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 「工地拆除」以一式或依各工作項目之實作數量分別以公尺、平方公尺、立方公尺、座等為單位計量，若詳細價目表未列者，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

4.2.1 依契約項目「工地拆除」以一式或依各工作項目之實作數量分別以公尺、平方公尺、立方公尺、座等為單位計價。

4.2.2 單價已包括為完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、搬運、掩埋或運離現場、保留部分之拆除面之處理、保護安全措施以及其他為完成本工作所必要之。

〈本章結束〉

第 02240 章
祛水

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明施工期間為排除地表水及降低地下水壓，在設計圖說容許之區域範圍內，設置之地下水祛水系統及地面排水設施與施作之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 祛水井及祛水所需系統之設計及設置。

1.2.2 觀測井、水壓計及其他必要監測儀器與設施之設置。

1.2.3 點井：設置於砂層之內，利用抽水泵降低地下水位。

1.2.4 深井：設置於大型孔洞內，並以礫石或其他濾水材料回填，以阻擋周圍土壤進入，利用抽水泵逐步將地下水位降至規定之深度。

1.2.5 集水坑：用以排除地面水，以維持開挖面之乾燥。

1.2.6 本工程工作井開挖於施工過程中，不得使用點井抽水，並應依規定實施藥劑處理。若因施工不慎損及鄰近建物或危及生命財產安全時，施工廠商須負責賠償及全部之法律責任。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.4 資料送審

1.4.1 依照第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.4.2 品質管理計畫書

1.4.3 祛水施工計畫書

(1) 承包商施工前應妥擬施工計畫書，於施工前[1 週]送工程司核可。

(2) 計畫書內容應包括擬採用之祛水系統之所有相關圖說及細節，提交工程司審核，應以圖詳示系統各組件之佈設、佈設位置(含排水點位置)及深度，與各機具、材料、作業程序(含作業紀錄內容)、備用機具、備用動力等之完整說明。

(3) 祛水系統於開挖過程中易遭受其他施工機具破壞，宜於施工期間妥善規劃施工機具進出動線，並使用耐碰撞材質之套管。

1.5 品質控制

1.5.1 祛水系統由承包商自行設計，其功能應足以有效降低開挖界線內之靜水壓力及地下水位，使其低於開挖面以下[1m]，以利工程順利進行，並確保開挖作業之穩定；所設計之祛水系統並不得造成開挖區及其四周之土壤流失。

1.5.2 祛水作業不得對鄰近建築物、構造物、管線及其他工程造成損害。

1.5.3 抽水作業開始[12 小時]後，抽出之水不應混濁。

2. 產品

2.1 觀測井：須依設計圖說設置，於地下適當深度內設置[有孔 PVC 管並包覆不織布]用以直接量測該處之地下水位。

2.2 水壓計：設於工地內垂直孔中之多孔元件，使用直接量測，或氣壓感應，或電子式感應，或其他類似之原理，量測特定深度或特定土層處之孔隙水壓。依設計圖說設置水壓計，水壓計兩端各[3m]處，應以[皂土封填料]加以隔離。

3. 施工

3.1　祛水前之前置作業

祛水施工包括設計、安裝、測試、操作、監測，及維持適當範圍內數量及容量之祛水設施，來控制開挖區之水壓，以確保工程可順利進行。

3.1.1　測定地面與地下水位高程及其可能之變化，作為祛水作業之規劃依據。除非設計圖說另有規定或經工程司以書面指示或核可外，不得在開挖界線之外進行祛水。

3.1.2　在祛水進行之前，應視驗証水壓計之功能良好，並在連續三日內於每一觀測井取得一組三個參考水位最初讀數，以了解祛水前穩定狀態下之地下水位情形。

3.1.3　對因祛水工作可能影響之建築物、公用設施、人行道、路面及其他設施，進行適當之保護措施。

3.2　祛水作業

3.2.1　在祛水系統各組件裝設完成後及作業期間，應觀測並紀錄系統中每一泵之平均流量及作業時間，以及觀測井水壓計中之地下水位，即時及定期提送觀測紀錄。

3.2.2　在初期祛水期間，應每日觀測祛水作業趨於穩定後視現場狀況，可延長其觀測之間隔時間，惟遇有大雨時，應恢復每日觀測。

3.2.3　於祛水作業期間，按開挖工作進度，對每一觀測井與水壓計定期實施水頭升降測試，以確保其功能持續維持正常。

3.2.4　視地表下之狀況操作祛水系統，使觀測井與水壓計內之地下水位維持在本章第 1.5.1 款規定之限度內，以確保適當之水位。

3.2.5　雨水及地下水應導入施工區之排水系統，以保持開挖區域之作業順利，避免開挖區域之基地因雨水及積水造成之危害。

3.2.6　祛水系統降低水位之控制，應依本章第 1.5.1 款之規定，控制降低水位於開挖面以下[1m]，並隨時校核擋土支撐系統監測儀器。

3.2.7　各項祛水設備應隨時維持其正常功能，並，應有緊急備用電源。

3.2.8　施工期間地下水位應維持在使抗浮力及上舉力安全係數合於規定之高

程，俟提送計算書並證明構造物之荷重已足夠安全抗地下水之浮力後，祛水作業方可減少或停止。

3.3　開挖區域之排水

3.3.1　設置適當之導溝或涵管，用以阻截及收集可能流入開挖區內之地面水、地下水及滲流水，並將之導入集水坑，必要時需設置沉砂池或其他工程司認可之裝置，合法排入排水溝或雨水下水道。

3.3.2　祛水設施之安裝應盡量降低其對道路、街道、人行道及其他因施工而佔用或使用之設施所造成之干擾。

3.3.3　祛水施作過程所產生之污水，於排放前應符合相關環保法令之規定。

3.3.4　完工時，如業主認為需要將觀測井/水壓計留置於原地，承包商應保持其正常功能，並按業主指示，觀測井/水壓計之頂部，應與路面或完成面平齊。其計價方式，按本章第 4.2.2 款之規定。

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　依[一式][併入相關項目不另計價方式]計量。

4.2　計價

4.2.1　按照 4.1.1 款方式計價，其費用已包括完成本工作所需之人工、材料、機具等之一切費用。

4.2.2　3.3.4 款之觀測井或水壓計之留置費用計價方式，由契約另訂之。

〈本章結束〉

第 02251 章 V4.0
地下構造物保護灌漿

1. 通則

1.1 本章概要

說明構築地下構造物及其他地下工程時，有關保護灌漿所需之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 除契約內另有規定者外，灌漿係屬臨時性工程措施，其目的為穩定鄰近受施工影響構造物之地盤，或控制工區附近之地下水流與地質條件，由承包商選擇灌漿工法使工程可於安全下進行施工。

1.2.2 [化學灌漿]

1.2.3 [水泥灌漿]

1.3 相關章節

1.3.1 第 01450 章--品質管理

1.3.2 第 02344 章--鑽孔及灌漿

1.4 系統設計要求

構築地下構造物及其他地下工程時，是否必須實施保護灌漿，應按土壤調查、計算、監測結果、探測、開挖面之出水量、或其他顯示計畫開挖之地盤為軟弱、破碎、有裂縫或大量含水等徵候，加以判斷決定；或依契約所載資料判定是否必要以灌漿保護建築物之安全。

1.5 資料送審

1.5.1　品質管制計畫書

由有經驗之專業技術人員或廠商，研擬並負責灌注地帶、材料配比、灌漿壓力、注入量及其他必要品質管制工作。

1.5.2　施工計畫

(1) 灌漿之施工方法應經工程司核可。施工前應先提送灌漿工法之詳細資料，交工程司審核，並應保證其設計與施工均具備良好之專業技能，足以確保工程及鄰近建物之安全。

(2) 灌漿工作至少應提送下列資料：

A. 施工計畫

任何區域灌漿施作前至少[60 日]前提送工程司核可，若為緊急情況亦應於工程司認可之時效內提送，施工計畫載明如下：

a. 灌漿孔之位置、大小及深度。

b. 灌漿位置之預定灌注體積。

c. 灌漿種類及方法之細節，證明該種類之灌漿適合本工程所用。

d. 灌漿管裝設方法。

e. 灌注方法及步驟。

f. 資料之紀錄及報告方式。

g. 操作之時間表及與開挖施作之關係。

h. 監測儀器之位置及型式。

i. 機具及設備

j. 灌漿廢棄物之處理。

k. 施工排程

B. 灌漿紀錄

a. 所有灌漿工作均應維持正確之紀錄，並隨時紀錄。該紀錄應記載灌漿之成份、配比、膠結時間、灌注日期及時間、灌注速率、體積、壓力、位置及坍度。

b. 數據應以圖表整齊列出，使工作成果一目了然。

(3) 開始日期：在每一區域進行灌漿作業至少應於[7 日]以前知會工程

司。

(4) 機具及設備詳情：提送機具及設備之相關資料，應包含下列內容:

A. 灌漿管之平面配置圖、標示其灌注深度、角度及其他於指定區域內[隧道][連續壁溝槽]施工前，或開挖前之資料。

B. 灌漿機具之操作順序及完整詳細資料，含灌漿機及關鍵性組件製造商之型錄。

C. 每種灌漿之詳細步驟。

D. 估計灌漿使用之數量。

E. 壓力及流量紀錄器之規格及檢驗報告（校正證明）。

1.5.3 廠商資料

1.5.4 材料應提送樣品[2 份]

1.5.5 施工紀錄

(1) 使用灌漿改良，應將各灌漿注入點所採用之灌漿材料數量、種類、使用之壓力及灌漿孔深度等資料詳細紀錄。所有灌漿紀錄均應提送工程司。

(2) 灌漿材料運至工地後，其送貨單之影本應於每次送達後之 24 小時內提交工程司。

1.6 品質保證

1.6.1 分包商之資格

承包商應提出分包商之資料，以證明灌漿工作之規劃、灌漿管之佈設、灌漿之配拌及灌注，是由具有經驗之灌漿分包商執行。該分包商應至少從事過[3 次]類似之灌漿工程。

1.6.2 人員之資格

承包商應提出資料，以證明承包商之監工最近[3 年]有從事灌漿工法之現場實際監工經驗。

1.6.3 試驗

承包商應於工地提供一切必要之試驗儀器，進行材料試驗、配比試驗、及灌漿品質試驗，供本工程品質管制之用。

1.6.4 地表及構造物變位

(1) 除非灌漿之設計係利用地盤之隆起作為調整構造物高程之用，地盤及構造物之變位不應超過下列數值：

A. 建築物變位：與灌漿前之原有高程相較[±10㎜]。

B. 除建築物以外之構造物或地表升降：與灌漿前之原有高程相較[±25㎜]。

C. 上述變位限制僅適用於灌漿工作本身所導致者。如地表或構造物在同時間內亦受其他工作影響時，工程司得變更或取消上述之規定。

(2) 在本章之任何灌漿工作開始前，應建立格網狀觀測點，以觀測該工作之影響。

(3) 若於灌漿期間監測資料顯示地表或構造物之變位超過上述規定，應即停止灌漿工作。俟採取足以確保受影響地表或構造物安全之補救措施，且經工程司之許可後方得繼續施工。

(4) 選擇、設計、安裝並觀測所有之監測儀器，其數量應至少等於設計圖說上所示，以達成上述之規定，並驗證及控制灌漿工作。

1.7 現場環境

1.7.1 進駐私產

若灌漿之執行須進入私有建築物、構造物或其他之財產，應知會工程司，並應事先取得私產所有權人或其授權管理人之同意，必要時應會同鄰里長及警察機關辦理。

2. 產品

2.1　材料

2.1.1　灌漿用材料

(1) 除契約另有規定外，灌漿用材料包含粉體及溶液型之灌漿材料，須符合第 02344 章「鑽孔及灌漿」之規定，由承包商提出資料，經工程司核可後使用。

(2) 灌漿材料主要成份應非為環保主管機關公告之毒性化學物質，且應妥善設計，使其於預期時間內保持有效。灌漿材料不得污染或改變地下水之物理性或化學性，所採用之灌漿液種類應先取得工程司之核准。

(3) 使用之藥液應能配合灌漿方法，達成所需之凝結時間。藥液之種類、拌和溫度及拌和方法等皆應使灌漿液之凝結時間維持定值。

(4) 灌漿液於凝結前，其黏度應維持為最小且為定值。

(5) 灌漿材料拌和方式應為連續性均勻加料拌和，不得分批次攪拌。

(6) 除工程司認可者外，凡經拌和後之漿液，如未能於[2 小時]內施灌者須將其廢棄。

3.　施工

3.1　準備工作

3.1.1　灌漿工作採用之機具及設備，應配合其使用之施工方法而設計，並經工程司核可。所有機具及設備均應隨時維持其最佳之運轉狀況。

3.1.2　灌漿設備

(1) 灌漿設備於泵送作業持續進行之狀態下，應具有可依各種不同速率量配、拌和及泵送漿液之能力。

(2) 工作進行前，所有必要之機具及設備均應進駐工地，並保持良好之工作狀態，其所有儀表均須出具經檢驗機構校正之紀錄證明文件。必要時，工程司將抽驗[2%]之儀表，送至實驗室檢查其精準度。

3.2　施工方法

3.2.1　通則

(1) 地表施作灌漿時，應開挖足夠數量之試坑或觀測坑，以確定地下管線及人為障礙物之位置。灌漿孔之鑽孔排列應參考管線或障礙物之位置，作周詳之考慮。於灌漿作業期間，現有之管線應予以充份保護，防止其受損。

(2) 任何溢流至地表面上之漿液或其他材料，均應予以移除。施工完成後，地面應予恢復原狀。

(3) 灌漿壓力應予審慎控制，以防漿液損及或侵入鄰近管線、構造物，或破壞週邊土壤。壓力狀況應持續監視，如有任何壓力驟增或驟減情形發生時，應立即暫停灌漿作業，直至確定其原因為止。

(4) 必要時灌漿管可用合適之套管或其他方式穿過連續壁，穿過連續壁之任何套管或孔應加以封固，以達防水效果。灌漿管應妥為保護，以免遭受損壞。如有灌漿管無法再作後續灌漿之用時，應於緊鄰處另行安裝管線。

3.3　清理

完成灌漿作業後，移除所有灌漿管或其他組件，並用 1：3 水泥砂漿回填地面下之管孔。工地應回復其原狀，至工程司核可之程度。

3.4　現場品質管制

3.4.1　現場試驗

(1) 按核准之施工計畫指示進行試驗，以使工程司確信該灌漿施工方法可以接受。

(2) 灌漿前後應分別自井中或鑽孔中工程司指定之深度採取水樣，送至依第 01450 章「品質管理」規定之實驗室試驗，並作成地下水之物理或化學性質改變情形之報告。

(3) 審慎監測灌漿工程，嚴防漏失之漿液滲入鄰近之管線、地下室及地

下構造物，並確保地表隆起量不超出規定之最大值。

(4) 每一孔之漿液注入量皆應以流量計量測，並與所使用之平均及最大壓力值一併紀錄。每日作業結束後，應就所紀錄之注入量與灌漿泵上量測之輸出量作一比較。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章之工作按不同灌漿方式，以[一式][立方公尺][公尺]計量。

4.2 計價

4.2.1 本章之工作依工程詳細價目表所示之不同灌漿方式，以[一式][立方公尺][公尺]計價。該項單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。

4.2.2 為施作灌漿而開挖之試坑或觀測坑，其費用已包含於契約單價內，不另給付。

〈本章結束〉

第 02252 章 V2.0
公共管線系統之保護

1. 通則

1.1 本章概要

說明受施工影響之現有公共管線系統之保護之規定，包括材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 公共管線單位或具管轄權之同性質單位擁有執行拆除、遷移及重建並供應專門材料者，應負起本身之工作責任；所有其他工作均應由承包商負責。

1.2.2 除圖說或工程司指定非屬承包商負責保護之管線系統外，不論係由承包商或管線單位遷移或施作之任何現有公共管線，祇要所有受承包商施工影響，則現有及重建之公共管線均應由承包商予以支撐、遷移及依照圖說或工程司指示所進行之保護工作，至工程結束為止。

1.2.3 現有公共管線應包括，但不限於下列各項：

(1) 自來水供水系統及設備。

(2) 電力設施及電源設備。

(3) 民用、警用及軍用電信設施。

(4) 天然瓦斯供應系統及設備。

(5) 臨時及永久性之交通號誌、標誌、停車計時器。

(6) 臨時及永久性之路燈。

(7) 雨水及污水管線系統。

(8) 消防系統管線。

1.2.4 承包商應負責協調相關管線主管單位配合辦理有關管線之保護工作，但

業主單位應給予必要之協助。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02210 章--地下調查

1.3.4 第 02220 章--工地拆除

1.3.5 第 02251 章--地下構造物保護灌漿

1.3.6 第 02253 章--建築物及構造物之保護

1.3.7 第 02256 章--臨時擋土支撐工法

1.3.8 第 02291 章--工程施工前鄰近建築物現況調查

1.3.9 第 02316 章--構造物開挖

1.3.10 第 02317 章--構造物回填

1.3.11 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.3.12 第 03110 章--場鑄結構混凝土用模板

1.3.13 第 03210 章--鋼筋

1.3.14 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.15 第 03350 章--混凝土表面修飾

1.3.16 第 03390 章--混凝土養護

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1298 K3004 硬質聚氯乙烯塑膠管

(2) CNS 1302 K3006 硬質聚氯乙烯電線導管

(3) CNS 2606 C4060 電線電纜用鍍鋅鋼製導線管

(4) CNS 2607 C4061 電線電纜用塗裝鋼製導線管

(5) CNS 3090 A2042 預拌混凝土

1.5　資料送審

1.5.1　品質管理計畫書

1.5.2　施工計畫

1.5.3　工作圖

(1) 提送工作圖予工程司及各管線單位，顯示執行本工程之完整細節及時程。

(2) 顯示現有公共管線受本工程影響之正確位置、實際施工擬使用之方法、擬採用之支撐及保護系統之細節、及受影響之公共管線移動之監測方式，並依工程司要求提送支撐之設計資料。

(3) 未經工程司及管線單位之書面核准，不得進行施作。

1.5.4　廠商資料

1.5.5　材料應提送樣品[2 份]。

1.6　品質保證

1.6.1　依照各管線單位與本章引用標準之規定。

1.6.2　承包商於施工前應負責自管線單位取得適用標準或規範。

1.6.3　當各技術規範規定發生衝突時，除依工程司指示外，皆以各管線單位之規範為準。

1.7　現場環境

1.7.1　現有公共管線之圖說位置係依據現有之紀錄標示，惟並不保證該位置之正確性。

1.7.2　於工程範圍或鄰接之區域，施工前應以試挖等方式進行現場調查以確認可能受施工作業影響之公共管線之位置，繪製或修正管線圖說併入工作圖送審。施工期間應避免公共管線受損壞或破裂。

1.7.3　當遭遇圖說未標示之現有公共管線或確定公共管線與圖說不符時，應先確認此公共管線之所屬單位、用途及配置，並按下列步驟處理：

(1) 若公共管線已廢棄或即將廢棄，應採取必要之措施處理之。

(2) 若公共管線仍保留使用，應採取必要之支撐、維護及復舊工作。

1.7.4 施工作業造成公共管線損壞時，應立即通知工程司及有關單位。其受損之公共管線除非受損之公共管線單位要求自行修復外，均應予以修復。

1.7.5 提供檢查公共管線及處理公用管線緊急事故之通道。

1.7.6 除另經工程司認可外，承包商應負責維持施工期間所有受施工影響管線（包括接戶管）之正常功能。

1.8 工作順序及進度

1.8.1 承包商應與有關之公共管線單位經常直接聯繫，必要時洽請工程司協助，並於各施工階段進行合作。由承包商施作之公共管線，除非另有規定，應於施工前[30 日]內，聯繫有關之公共管線單位。

1.8.2 涉及公共管線部份，於施工前，應與管線供料、施工單位聯繫，以確定時程、物料儲存地點及領料方式等。不用之剩料，應運回至各該管線倉儲；管線單位確定不用之剩料，則由承包商負責及全權處理。

1.8.3 凡指定非為承包商遷移之公共管線，應由管線所屬單位遷移。承包商應負責在預定遷移日期前，與管線所屬單位聯繫。若設施僅有一類管線時，最少應提前[30 日]與該管線所屬單位聯繫；若遷移之設施為多個管線單位所共用時，則最少應提前[60 日]聯繫。遷移工作中若包括路燈，最少亦應提前[90 日]聯繫。

1.8.4 遵照公共管線單位之標準及實務之規定。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 模板：符合第 03110 章「場鑄結構混凝土用模板」之規定。

2.1.2 鋼筋：符合第 03210 章「鋼筋」之規定。

2.1.3 場鑄混凝土：符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」、第 03310 章「結構用混凝土」之規定。

2.1.4　PVC 管：符合[CNS 1298 K3004]之規定，管徑及厚度依圖說所示。

2.1.5　電氣用鋼管：符合[CNS 2606 C4060][CNS 2607 C4061]之規定，管徑及壁厚依圖說所示。

2.1.6　其他材料：依相關章節之規定。

3.　施工

3.1　施工方法

3.1.1　公共管線槽溝之開挖及回填

(1) 公共管線槽溝之開挖及回填應依照第 02316 章「構造物開挖」及第 02317 章「構造物回填」之規定。

(2) 公共管線設施之區域應謹慎開挖：使用人工開挖或其他經公共管線單位核准之方法。

3.1.2　舖面及人行道

(1) 舖面、人行道、緣石及排水溝之拆除應依照第 02220 章「工地拆除」之規定。

(2) 更換舖面、人行道、緣石及排水溝，與新建之外觀應一致，且接縫處應平順完好。

(3) 於施工作業需要之處，提供臨時人行道、舖面或其他類似之設施。

3.1.3　管路之安裝

(1) PVC 管

A. PVC 管之接合

a. 清洗接頭之內外表面，並確定不含污物、油脂及其他雜物。

b. 將插入之管端磨成平順之楔形，並塗上建議之黏劑。插入承接套管之長度不得少於[50㎜]，以確保接頭皆達水密。

c. 接管時管線應保持水平位置。

d. 將連接之管線維持於定位，至黏劑凝固。

B. 管線之安放

a. 依契約圖說安放[混凝土墊塊]並安放 PVC 管於[墊塊]上。

b. 依契約圖說所示排紮鋼筋及澆置混凝土。

c. 依契約圖說所示[回填砂]至所需高程，並於其上安置[預鑄混凝土板]。

d. 依契約圖說所示之回填高程放置[警示帶]。

e. 管路試驗應符合圖說之規定。

(2) 電氣用鋼管之安裝依第 16 篇之規定。

(3) 其他管線之安裝依各章之規定。

3.1.4 人孔施工

(1) 開挖及回填應依照契約圖說及第 02316 章「構造物開挖」及第 03377 章「控制性低強度回填材料」之規定。

(2) 開挖支撐系統應依照第 02256 章「臨時擋土支撐工法」之規定。

(3) 模板、鋼筋及場鑄混凝土應依照契約圖說及規範第 03110 章「場鑄結構混凝土用模板」、第 03210 章「鋼筋」、第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」、第 03310 章「結構用混凝土」之規定。

(4) 依圖說所示安置埋設物。

(5) 頂板混凝土於澆置後二週內不得安裝人孔蓋，且於此期間內應避免承受任何載重。

(6) 清除人孔內部及管路連接處之雜物。

3.1.5 相關工作

(1) 承包商應依規範及適用之契約規定完成公共管線施工所需之相關工程如道路臨時改道、人行道、交通改道及受影響設施之永久復舊。承包商應提供通行道路供公共管線單位進出工地，並採合作態度以利工程之進行。

(2) 除特別指定需就地棄置及公共管線單位認為可回收之任何管線外，承包商應依圖說或指示拆除及運棄公共管線及相關構造物。

(3) 公共管線及相關構造物修復需依工程司指定時間內完成修復，如無特別規定，需於 2 日內完成修復。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約詳細價目表項目以一式計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約詳細價目表項目以一式計價。

4.2.2 單價包括所有人工、材料、工具、機具、設備、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。

4.2.3 經核准之工作圖中，若為承包商便利而設之臨時設施，承包商應提供必要之材料及執行必要之工作。此工作之一切費用應由承包商負擔。

〈本章結束〉

第 02253 章 V5.0
建築物及構造物之保護

1. 通則

1.1 本章概要

說明鄰近承包商施工及影響範圍內建築物、構造物及道路保護之規定。包括材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 保護工作範圍包括契約圖說工程及鄰近受施工影響之範圍。

1.2.2 保護工作係指於承包商於施工期間或完工後，對於鄰近所可能受影響之建築物、構造物及道路，為避免造成損害所採取之必要之保護措施，包括地盤沉陷與振動龜裂之控制措施等，以及受損部分之修復或復舊工作，以確保建築、構造物及道路之結構完整性，維護其功能、安全及美觀。

1.2.3 保護措施或所用工法除契約所規定外，亦包括經工程司指示或由承包商所建議者，以及為確認保護工作適當之監測工作。承包商所選用保護措施應符合工程之需求，且不得對受保護之建築物與構造物於日後之使用造成不良影響。

1.2.4 本章所指之建築物涵蓋受承包商施工所影響之建築物其附屬設施；所指之構造物及道路涵蓋受承包商施工影響之鋪面與人行道等既存設施。

1.2.5 除已於契約圖說完整標示保護工作之方法及執行細節者外，承包商應配合其選用之施工方法及工作程序，自行選擇保護方法，並自行負責其設計與細節之安排，以符合第 1.5.2 款規定之標準。

1.3 相關章節

1.3.1 第 02251 章--地下構造物保護灌漿

1.3.2　第 02291 章--工程施工前鄰近建築物現況調查

1.3.3　第 02341 章--地盤灌漿處理

1.3.4　第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.4　資料送審

1.4.1　品質管理計畫書

1.4.2　施工計畫

(1) 承包商應依契約相關之規定，擬訂建築物、構造物及道路之保護措施，並提送審查保護工作之圖說、施工方法說明書及[設計計算書]，詳細說明準備採用之工作程序，供工程司審核。提送之資料應包含：

A. 標示建築物及構造物周邊施工步驟、地盤處理及儀器監測相關資料之工作圖，包括地下土質狀況之詳圖。

B. 配合進度之監測計畫。

C. 於沉陷安全監測計畫中，應包含觀測儀器埋設及觀測計畫，並擬定警告值及行動值，經業主同意後方得進行埋設及開挖，並應針對各項因觀測資料所示對施工安全可能有顧慮之處，作成應變計畫，供業主參考；同時於監測進行中，應密切注意各項監測儀器所顯示之資料，如有任何異常現象發生時，施工廠商應立即通知業主，並採取緊急措施。

1.4.3　階段性監測報告書

施工廠商應逐月定期(次月十日前)將監測所得資料整理後製成「階段性監測報告書」送業主參考。全部監測工作完成後，須將全部觀測結果彙整成「監測報告書」至少十份提送業主，其內容包括但不限於下列各項：

(1) 工程概述

(2) 監測系統配置

(3) 階段量測結果及歷時曲線

(4) 監測結果分析(至少含鄰房傾斜變化，鄰近施工位置沈陷變化等)

(5) 結論與建議

1.4.4 廠商資料

1.5 品質保證

1.5.1 若採用第 02251 章「地下構造物保護灌漿」所述之方式進行灌漿，其品質之管制應符合第 02251 章「地下構造物保護灌漿」之規定。

1.5.2 施工廠商應委託業主認可之專業公司擔任管線段全部安全監測工作，其每次監測均應通知工程司，監測結果應提送工程司備查。

1.5.3 觀測系統所用之高程基準點，需經工程司同意於工地附近選取設立之。

1.5.4 本監測系統所列之監測項目、儀器及頻率為最低要求，施工廠商應定時觀測如認為必要時，應自行增加監測儀器數量或觀測項目，或業主認為應予增設時，施工廠商不得拒絕。

1.5.5 沉陷之控制

(1) 所有因開挖、隧道施工或承包商其他施工作業所致之建築物及構造物任何部位沉陷量應小於[25mm]。

(2) 若鄰近建築物、構造物各部位之最大沉陷量大於[15mm]，則其差異沉陷以基礎斜率計算不得大於[1：500]。

(3) 道路之容許沉陷量應由承包商提送工程司認可。

1.6 工作順序及進度

1.6.1 建築物現況

(1) 承包商應依第 02291 章「工程施工前鄰近建築物之現況調查」之規定辦理調查，並拍照存證。

1.6.2 應保護之建築物及構造物

(1) 於契約圖說上標示應予保護之建築物及構造物。

(2) 承包商應對契約圖說中指定須予保護之建築物及構造物採取特定之保護措施。各項措施應達成規定之保護程度。保護措施得包括灌漿、托底或由承包商提議採行之其他特殊方法。

(3) 契約指定應保護之建築物及構造物係為最低標準，工程司或承包商得依現場施工狀況或因施工方法及步驟而增加之必須保護之建築物及構造物。

1.6.3 與建築物及構造物所有人之合作

(1) 進行任何對建築物有影響之工作前，承包商應與可能受施工影響之建築物及構造物所有人會商，尋求其配合並給予出入產業之許可。

(2) 施工期間承包商應採取所有必要措施，減低對建築物、構造物及其他產權所有人造成之不便。

1.6.4 於產業之出入便利

(1) 於開始進行建築物及構造物內外安裝監測儀器之作業或其他任何工作[30 日]前，承包商應以書面通知可能受施工影響之產業所有人，請求給予出入其產業之便利，以及進入其產業裝設監測儀器或實施保障產業安全措施之許可。為取得產業所有人之許可，工程司或監工人員應給予必要之協助。

(2) 若產業所有人拒絕給予進入其產業之許可，承包商應適時以書面向工程司報告。

2. 產品

2.1 材料

混凝土材料須符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之規定。灌漿材料須符合第 02341 章「地盤灌漿處理」之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 若採用灌漿技術實施地盤沉陷之控制與建築物及構造物之保護工作，其材料與施工方法應符合第 02251 章「地下構造物保護灌漿」之規定。

3.1.2 若欲使用任何其他材料及施工技術，承包商應提送完整之詳細資料，由工程司審核。

3.2 施工方法

3.2.1 承包商應製作一份所有可能受影響之建築物及構造物之清單，並提供保護每一座建築物及構造物之詳細步驟提送工程司審核。

3.2.2 指定須予保護之建築物及構造物其保護方法之細節未經核可，且規定之監測系統尚未安裝完成，任何建築物及構造物之鄰近區域不得進行開挖。承包商應確保任何建築物或構造物之用途、功能及運作均不受施工之干擾。

3.2.3 若於開挖期間監測資料顯示建築物或構造物有遭受損害之虞，應立即停止進一步之開挖，俟採取足以確保受影響建築物及構造物安全之補救措施，且經工程司核可後方可復工。

3.2.4 施工完成後，承包商應將受影響之建築物、構造物及道路，包括外觀及飾面恢復原來之狀態，並應確保其具有原來之運作功能。

3.2.5 工區道路路面一旦有下陷現象除需派員維持交通外，必須隨時修補路面，務使不發生路面下陷不平現象，以維人車安全，其費用已分攤於相關項目內，不另計價。

3.2.6 推進監測系統配置

(1) 監測系統主要設置於管線之推進施工段。

(2) 建傾計至少應於沿線每工作井兩側建築物上設置一處，並與沿線前後工作井之設置相互錯開。

(3) 沈陷計應於沿線每一工作井周圍至少埋設 3 支，並於工作井沿線前後 30 公尺內至少埋設 1 支，且兩工作井間至少埋設 1 支。

3.2.7 推進監測頻率

施工階段於工作井周圍 20 公尺內，推進機械到達前後 30 公尺內，每日量測一次，平時每週量測一次，直至工作井回填作業完成為止。

3.3 現場品質管理

若採用第 02251 章「地下構造物保護灌漿」所述之方法進行灌漿，現場之品質管理及試驗均應符合第 02251 章「地下構造物保護灌漿」之規定。

4. 計量與計價

4.1 計量

[建築物及構造物之保護，以一式計量]。

4.2 計價

4.2.1 [建築物及構造物之保護，以一式計價]。

4.2.2 計價包括下列工作：

(1) 本章所述之任何及所有保護措施及工作。

(2) 保護工作所需之人工、材料、設備、監測儀器、採樣、試驗及其他為完成保護之必需工作。

4.2.3 因受施工影響之建築物、構造物、道路及其相關附屬設施之損害修復及／或完全復舊工作，應視為建築物、構造物及道路保護工作之附屬責任工作，而不另予計價。

4.2.4 承包商執行或不執行契約本章中列有或未列有計價項目之任何特定建築物、構造物及附屬設施物等保護工作，若有因施工受損害仍應負責就損害之建築物及構造物以自費修復及復舊。

4.2.5 由於建築物、構造物及設施保護工作而導致契約工作或其他工作之延遲，除特殊情況並經工程司核准外，不另予個別計價，亦不得因此申請延長工期。

〈本章結束〉

第 02255 章 V4.0
臨時擋土樁設施

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本項工作包括以鋼板樁、鋼軌樁、H 型鋼樁、連續壁、預壘樁及其他工法或木板樁等所做的開挖擋土設施。開挖臨時覆蓋板屬於第 01532 章「開挖臨時覆蓋板及其支撐」之範圍，臨時擋土支撐工法屬於第 02256 章「臨時擋土支撐工法」之範圍。

1.1.2 擋土設施依下列規定辦理

(1) 擋土設施須能支持土壓力、管線設施之載重、裝備、交通及施工之載重，以利永久性構造物之安全及迅速施工，在許可範圍內並防鄰近建築物、構造物及管線設施之遭破壞。

(2) 擋土設施之底部須低於主開挖之底面足以防止底部土壤之側向及垂直移動。

(3) 所有桿件須能支撐施工中可能產生之最大載重。

(4) [依第 02256 章「臨時擋土支撐工法」使用支撐，橫檔以及地錨做為板樁或預壘樁等的水平支撐，支撐須於中間加適量的水平及垂直固定以防側潰。]

1.2 工作範圍

1.2.1 擋土樁設施依材料可分類為

(1) 木材擋土樁設施（木板樁）

(2) 鋼材擋土樁設施（鋼板樁）

(3) 合成材擋土樁設施（鋼軌樁加木襯板與 H 型鋼樁加木襯板）

(4) 混凝土擋土樁設施（連續壁與預壘樁，連續壁依第 02266 章「連續壁」規定辦理）

1.3 相關章節

1.3.1 第 01532 章--開挖臨時覆蓋板及其支撐

1.3.2 第 02256 章--臨時擋土支撐工法

1.3.3 第 02266 章--連續壁

1.3.4 第 02344 章--鑽孔與灌漿

1.3.5 第 03210 章--鋼筋

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 61 卜特蘭水泥

(2) CNS 560 鋼筋混凝土用鋼筋

(3) CNS 3036 混凝土用飛灰及天然或煅燒卜作嵐攙和物

(4) CNS 3268 普通鋼軌

(5) CNS 5083 H 型鋼樁

(6) CNS 7851 熱軋鋼板樁

(7) CNS 12283 混凝土用化學摻料

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫書

(1) 提送有關擋土設施之設計書、施工程序及工作圖，並詳細說明擬採用之型樁及工法。

(2) 工作圖上應標明現有之街道及鄰近建築物之相對位置。

(3) 提供排除現有地下公共管線干擾之方案，應於工作圖上標明其細節。

(4) 標明擬採用擋土樁打設順序及使用機具。

1.5.3 廠商資料

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 鋼板樁：連鎖型應符合[CNS 7851]之規定。

2.1.2 鋼軌樁：應符合[CNS 3268]之規定。

2.1.3 H 型鋼樁：應符合[CNS 5083]之規定。

2.1.4 鋼筋：應符合[CNS 560]之規定。

2.1.5 水泥：應符合第 02344 章「鑽孔與灌漿」之水泥規定。

3. 施工

3.1 鋼板樁擋土樁設施

3.1.1 鋼板樁用於地下構造物為避免周圍發生坍陷，在開挖及構築工作進行時，用以擋土或擋水之用。凡為完成鋼板樁擋土壁包括施打、防漏及拔樁等工作所需之一切人力、材料、設備、動力、工作架、安全設施及其他有關之工作均為本工程範圍。

3.1.2 施工之要求

(1) 開工前應依照圖示位置放樣。

(2) 在打樁周圍 30m 範圍內，如有不足 7 天齡期之混凝土時，不得打設鋼板樁。

(3) 施打鋼板樁前，應先進行探查試挖工作，樁位處如有障礙物，必須事先清除乾淨方可施打。

(4) 鋼板樁之吊裝應儘量利用樁頂之頂孔釣吊，如因特殊情形須捆紮樁身吊裝時，應在捆紮處以木片麻繩等物加以保護，避免板樁接槽受損。

(5) 鋼板樁施打前應詳細檢查，如發現槽縫有彎曲或受損，應妥為整修並將槽縫部分所附塵垢及其他一切不潔雜物徹底清除，並塗以油脂以利施打，施打時須隨時注意其接槽是否緊密。

(6) 鋼板樁之施打與拔除都應採用足夠能量之打樁機與拔樁機。

(7) 鋼板樁入土深度應依工作圖所示施工，施工過程中如無法打至設計深度時，應請示工程司決定是否繼續施打。

(8) 鋼板樁作擋土擋水應用時應配合設計圖裝設支撐、橫檔、角撐、中間柱、回撐橫檔、拉桿等以免因受土壓而傾倒，致生意外。

(9) 拔樁時需以填砂並灌水隨拔隨填滿間隙，如有危及鄰近構造物或附近地面產生變異之情形時，除應立即停止拔樁工作外，並應立即改善並加強安全措施。

3.1.3 施工方法

(1) 清除施打鋼板樁經過未知所有的地下障礙物。

(2) 進行導溝開挖、設置導軌。

(3) 架設並施打板樁，將約 20 片之鋼板樁沿著導軌先行打入到可以直立之深度為止，豎立時相鄰兩樁須完全聯鎖。

(4) 鋼板樁之打入應視施工情況分 2～4 次來回打入，以維持打設方向之平直。

(5) 重覆(3)與(4)兩步驟打設鋼板樁，直至全部鋼板樁打設完成為止。在此過程應視實際施打狀況，可調整每批鋼板樁豎立之數量及打入之次數。

3.2 鋼軌樁（I 型鋼）襯板擋土樁設施與 H 型鋼襯板擋土樁設施。

3.2.1 本施工方法係以鋼軌或 H 型為樁柱，間隔打入土層依隨開挖作業之進行於樁間嵌入橫板條，並填土於其背後之擋土樁設施，包括人工、材料、機具、動力等均為本工作範圍。

3.2.2 擋土設施所用之材料

(1) 樁柱之規格尺度應依圖示規定。

(2) 如圖未予規定則橫板條以杉木或柳安為材，厚度不小於[1.8cm] 。

3.2.3 施工方法

(1) 樁柱應依圖示間隔配置，於吊放打入前樁柱須校正垂直，再利用自由體落錘及捲揚機打入地中。

(2) 如地盤堅硬不易打入時，樁柱尖端應加以補強。

(3) 開挖時先以機械挖掘至樁面止，其須嵌入橫板條之部分則以人工挖掘。

(4) 橫板條應配合樁柱打設精度於現場裁切，自開挖面沿樁柱由下而上嵌放，以楔子塞緊並加釘角材，撐桿以防板條脫落。

(5) 嵌放橫板條時，每嵌二片須即於壁背填土。

(6) 橫板條擋土面如有積水、湧水等現象，則在橫板條背後裝入麻袋以防止砂土流失或在背填土內灌入水泥使其堅固。

(7) 頂繫梁應依圖示規定辦理。

(8) 拔除樁柱時，應隨拔隨灌砂以防空隙造成土壤移動。

3.3 預壘樁擋土樁設施

3.3.1 本項工作係指先以鑽掘機之螺旋鑽桿依規定之位置、樁徑及深度鑽掘樁孔，於抽出鑽桿之同時，將已拌妥之水泥砂漿經由鑽桿之空心軸藉壓力注入樁孔內，於所注水泥砂漿尚未凝固之前放入鋼筋籠之施工方法。

3.3.2 開工前承包商應提送施工計畫書及施工圖經工程司核准。施工時應保持鑽孔及灌注等作業之完整紀錄，其內容應包括鑽孔、鑽桿抽出上升速度、水泥砂漿配合比、灌注壓力及計量等事項。

3.3.3 所用材料

(1) 飛灰：品質須符合[CNS 3036]之規定。

(2) 減水緩凝劑：依[CNS 12283]之規定。

(3) 水泥砂漿:砂漿之 28 天抗壓強度須達設計圖示之強度,並依第 02344 章「鑽孔與灌漿」之規定。

(4) 鋼筋：依本規範第 03210 章「鋼筋」之規定。

3.3.4 鑽掘及澆置混凝土

(1) 使用螺旋鑽機配合設計圖所示樁徑之鑽頭鑽掘至設計深度。

(2) 然後將鑽桿自樁孔中抽出，同時用灌漿泵以[2.1kgf/cm^2]以上之壓力將已拌妥之水泥砂漿經由鑽桿之空心軸注入樁孔內，一面注入水泥砂漿，一面以均勻適當之速度將鑽桿徐徐抽出，灌漿及抽出鑽桿時，藉滿附泥土之鑽桿作為灌漿操作中之栓塞，並使樁孔能在規定壓力下注滿水泥砂漿以澆置成完整之樁體。

(3) 灌注樁體時應連續操作，如拆鑽桿而須暫時停灌時，其時間應儘量縮短。

(4) 樁體灌注完成後，在所注入水泥砂漿尚未凝固前，應使用適當方法妥加保護，樁體之周圍應保持濕潤。

(5) 鋼筋籠於灌注工作完成後，在所注入水泥砂漿尚未凝固之前，按規定深度吊放樁內。

(6) 樁體凝固後應將樁頭整修至圖示高度，修整樁頂時注意不得損傷樁體，致產生破裂等情形。

3.3.5 試驗

(1) 除另有規定者外，於工作進行中，在每次澆置或每 50 支樁取樣製作抗壓強度試驗體 3 只，以檢驗砂漿之抗壓強度。

(2) 施工垂直偏斜率：[≦1/100]。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 除本工程契約另有規定外，臨時擋土樁設施可分項列入詳細價目表部分，以契約單位計量。若詳細價目表未列項目者，則各項工作應視為已包括於契約總價內。

4.1.2 開挖臨時覆蓋板屬於第 01532 章「開挖臨時覆蓋板及其支撐」之計量範圍，臨時擋土支撐工法屬於第 02256 章「臨時擋土支撐工法」之計量範

圍。

4.2 計價

4.2.1 按契約價目表所列之單價給付，該項單價內已包括為完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、動力及運輸等費用。

4.2.2 開挖臨時覆蓋板屬於第 01532 章「開挖臨時覆蓋板及其支撐」之計價範圍，臨時擋土支撐工法屬於第 02256 章「臨時擋土支撐工法」之計價範圍。

4.2.3 開挖臨時覆蓋板屬於第 01532 章「開挖臨時覆蓋板及其支撐」之計價範圍，臨時擋土支撐系統屬於第 02256 章「臨時擋土支撐系統」之計價範圍。

4.2.4 本工程施打及拔除鋼鈑樁(鋼軌樁)，所採用之靜壓式機械施工所需費用已包含於有關項目內，不另計價。

〈本章結束〉

第 02256 章 V4.0
臨時擋土支撐工法

1. 通則

1.1 本章概要

說明臨時擋土支撐工法之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。開挖臨時覆蓋板屬於第 01532 章「開挖臨時覆蓋板及其支撐」之範圍，臨時擋土樁設施屬於第 02256 章「臨時擋土支撐工法」之範圍。

1.2 工作範圍

1.2.1 有關地下構造物開挖之臨時擋土支撐工法之規定，其範圍包括鋼板樁、鋼軌樁、H 形鋼樁、木板樁等用以支撐臨時擋土樁設施及連續壁之相關組件。

1.2.2 橫擋。

1.2.3 支撐。

1.2.4 支柱。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01532 章--開挖臨時覆蓋板及其支撐

1.3.2 第 02256 章--臨時擋土支撐工法

1.3.3 第 03210 章--鋼筋

1.3.4 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.5 [第 02492 章--預力地錨]

1.4　相關準則

1.4.1　中華民國國家標準（CNS）

（1）CNS 2473　一般結構用軋鋼料

（2）CNS 2947　銲接結構用軋鋼料

（3）CNS 3000　加壓注入防腐處理木材

（4）CNS 3268　普通鋼軌

（5）CNS 7851　熱軋鋼板樁

（6）CNS 7993　一般結構用銲接 H 型鋼

1.5　資料送審

1.5.1　品質管理計畫書

1.5.2　施工計畫

1.5.3　工作圖

（1）提送有關臨時擋土支撐工法之施工程序及計算書，並詳細說明擬採用臨時擋土支撐工法之安排型式及工法。

（2）承包商所提送之支撐計畫未經工程司書面核准之前，不得進行結構開挖。

（3）標明支撐構件配合混凝土澆置及回填作業拆除之順序計畫。

（4）標明擬採用之板樁打設順序及使用機具。

（5）提送開挖時對鄰近構造物位移之監測方案，依工程司所同意之格式，提送支撐荷重及地盤位移觀測結果。

1.5.4　工作圖

（1）工作圖上應標明現有街道、鄰近建築物之相對位置、支柱、橫撐，可能使用之允許開深度。

（2）確定與臨時擋土支撐工法有關之公共設施管線之正確位置，情況需要時並應提供排除現有公共管線干擾之方案。必要之管線遷移及就地保護工作，應於工作圖上標明其細節。

(3) 若開挖支撐系統包含背拉式地錨，應於工作圖上標示每一地錨所在位置之土壤剖面、開挖全深度之設計載重、最大設計載重及安全限載重下之許可變形等。

1.5.5 廠商資料

1.5.6 材料應提送樣品[2 份]。

1.6 品質保證

1.6.1 所有臨時擋土支撐工法之選擇及設計工作由承包商負責，並經工程司核可。

1.6.2 承包商應妥善設計臨時擋土支撐工法及其附屬構件，使其足以承載臨時覆蓋板系統、土壤壓力、靜水壓力、管線荷重、交通及施工載重、臨近建築物及其他地表超載重等，以確保永久性構造物得以安全迅速地施作而不致引起地表之移動或沉陷。對臨近建築物、構造物、路面及管線等亦應避免造成損害或移位。

1.6.3 承包商所提之施工計畫及工法即使經核可，亦不免除承包商對該臨時擋土支撐工法適用與否應負之責任。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 臨時擋土用之鋼板樁、鋼軌樁、H 型鋼樁、其他結構型鋼應符合下列規定。

(1) 鋼板樁應採用連續互鎖型，並應符合[CNS 7851]之規定。

(2) 鋼軌樁應符合[CNS 3268]之規定。

(3) H 形鋼樁及其他結構型鋼應符合[CNS 7993][CNS 2473][CNS 2947]之規定。

2.1.2 木材

(1) 所有用於臨時擋土支撐之木材，應經工程司核准。

(2) 若使用防腐處理過之木材，其防腐處理應[CNS 3000]之規定。

2.1.3 場鑄混凝土

場鑄混凝土應符合 03310 章「結構用混凝土」之相關規定。

2.1.4 鋼筋

鋼筋應符合第 03210 章「鋼筋」之相關規定。

2.1.5 臨時性地錨及岩錨

臨時性地錨及岩錨所需之材料應符合[CNS 8695]預力混凝土用硬鋼線。

2.1.6 支撐桿件

結構鋼如圖說所示應符合[CNS 2473][CNS 2947]之規定。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 鋼板樁

(1) 鋼板樁應垂直打入經核准工作圖中所示之深度，且相鄰樁間應完全聯鎖。於鋼板樁打設位置之[60m]範圍內，如有不足 7 天齡期之混凝土，不得打設鋼板樁。

(2) 鋼板樁之打樁、截樁、接樁方法應照經核可之工作圖所示辦理。

3.1.2 鋼軌樁、H 型鋼樁

(1) 鋼軌樁及 H 鋼樁應以錘擊或預鑽方式打設，並使樁尖達到核可之設計圖所示之高程。

(2) 隨開挖之進行安裝木嵌板。除非工程司同意，木嵌板之間不得留有間隙。開挖面與木嵌板間之空隙應填以砂土並搗實。

3.1.3 內部支撐系統之安裝

(1) 內部支撐系統包括橫擋、支撐及支柱，其安裝之方式對其他施工作業之干擾應減至最小。

(2) 所有支撐構件間，及構件與支撐面間應維持緊密之連接，並應在必要處安裝監測儀器，以監測構件之應力。

(3) 必要時應依經核准之工作圖所示之方法、程序及順序，以千斤頂對斜撐及支柱施加預載。千斤頂預力解除後，應使用鋼墊片及楔材，以維持構件之預載。

(4) 開挖深度不得低於預定安裝之支撐構件底部以下 60cm 撐構件安裝後應即施加預載，預載施加完成後方得繼續開挖。

3.1.4 臨時性地錨及岩錨

臨時性地錨及岩錨應依照[第 02492 章「預力地錨」]之規定。

3.1.5 臨時擋土支撐工法之拆除

(1) 如擋土用之樁必須全部或部分拆除，在拆除時不得擾動或損害鄰近之構造物或公共設施管線。

(2) 緊接於地下構造物底板以上之第一層支撐，在底板混凝土澆置後應留置原處至少 48 小時，其餘各層支撐應留置原處，直到預計承受由拆除支撐所傳遞荷重之混凝土達到 28 天抗壓強度之 80%以上為止。

(3) 拆除後所留下之空隙應使用[水泥砂漿]回填。

3.2 現場品質管理

3.2.1 地盤情況

承包商應將開挖過程中之實際地盤狀況與設計支撐系統假設狀況比較，必要時應變更臨時擋土支撐工法，或採取額外措施，以確保開挖工程及鄰近構造物之穩定。所有受開挖工程影響之建築物及構造物承包商應負責維護及其地盤穩定，並保障其安全。

3.2.2 支撐荷重

若工程司有所指示時，重要支撐構件應以荷重計或應變計量測其荷重。

4. 計量與計價

4.1　計量

4.1.1　除本工程契約另有規定外，本項工作可分項列入詳細價目表部分，以契約單位計量。若詳細價目表未列項目者，則各項工作應視為已包括於契約總價內。

4.1.2　開挖臨時覆蓋板屬於第 01532 章「開挖臨時覆蓋板及其支撐」之計量範圍。臨時擋土樁設施(鋼板樁、鋼軌樁、H 型鋼樁、木板樁)屬於第 02256 章「臨時擋土支撐工法」之計量範圍。

4.1.3　監測所需之費用已在其他章內計量。

4.2　計價

4.2.1　除本工程契約另有規定外，本項工作可分項列入詳細價目表部分，以契約單價計價。若詳細價目表未列項目者，則各項工作應視為已包括於契約總價內。

4.2.2　開挖臨時覆蓋板屬於第 01532 章「開挖臨時覆蓋板及其支撐」之計價範圍。臨時擋土樁設施(鋼板樁、鋼軌樁、H 型鋼樁、木板樁)屬於第 02256 章「臨時擋土支撐工法」之計價範圍。

4.2.3　監測所需之費用已在其他章內計價。

〈本章結束〉

第 02260 章 V4.0
開挖支撐及保護

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明有關地下構造物開挖擋土設施及支撐所需之材料、機具與設備之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、監測及其完成後之清理工作均屬之。

1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於下列項目:

(1) 鋼板樁。

(2) 鋼軌樁。

(3) 木材。

(4) 併排式鑽掘樁。

(5) 連續壁。

(6) 地錨。

(7) 支撐構件。

(8) 監測工作。

1.3 相關章節

1.3.1 第 02266 章--連續壁

1.3.2 第 02466 章--連續式場鑄混凝土排樁

1.3.3 第 02492 章--預力地錨

1.3.4 第 03210 章--鋼筋

1.3.5　第 03310 章--結構用混凝土

1.4　相關準則

1.4.1　中華民國國家標準（CNS）

（1）CNS 444　製材之分等

（2）CNS 3000　加壓注入防腐處理木材

（3）CNS 7851　熱軋鋼板樁

1.4.2　美國材料試驗協會（ASTM）

（1）ASTM A6M　以結構用輾軋鋼板、型鋼、板樁與鋼棒之一般規定

（2）ASTM A36M　結構鋼

（3）ASTM A53　熱浸鍍鋅銲接無縫黑鋼管

1.5　資料送審

1.5.1　施工計畫

（1）提送有關開挖支撐系統之施工程序、工作圖及計算書，並詳細說明擬採用開挖支撐系統之安排型式及工法。

（2）承包商所提送之支撐計畫未經工程司書面核准之前，不得進行結構開挖。

（3）確定與開挖支撐系統有關之公共設施管線之正確位置，情況需要時並應提供排除現有公共管線干擾之方案。必要之管線遷移及就地保護工作，應於工作圖上標明其細節，與說明不慎傷及管線之應變措施。

（4）標明支撐構件配合混凝土澆置及回填作業拆除之順序計畫。

（5）標明擬採用之板樁打設順序及使用機具。

（6）若開挖支撐系統包含地錨，應於工作圖上標示每一類地錨所在位置之土壤剖面、固定端及自由端延伸長度、角度、開挖全深度之設計載重、最大設計載重、允許載重及允許載重下之許可變形等。提送

開挖時對鄰近構造物位移之監測方案；必要時亦應提送擬採用之托底及支撐方法。

1.5.2 工作圖

工作圖上應標明現有街道、鄰近建築物之相對位置、支柱、橫撐、擋土壁種類、可能使用之地錨以及未加支撐及施加預力前之允許開挖深度。每一支撐構件將承受之荷重，及其可能必須施加之預力，亦應在工作圖上標明。

1.5.3 監測紀錄

依工程司所同意之規定，提送所作之支撐荷重及地盤位移觀測結果。

1.6 品質保證

1.6.1 所有支撐系統之選擇及設計工作由承包商負責，並應經工程司核可。

1.6.2 承包商應妥善設計開挖支撐系統及其附屬構件，使其足以承載臨時覆蓋板系統、土壤壓力、靜水壓力、管線荷重、交通及施工載重、地震力、臨近建築物及其他地表超載重等，以確保永久性構造物得以安全迅速地施作而不致引起地表之移動或沉陷。對臨近建築物、構造物、路面及管線等亦應避免造成損害或移位。

1.6.3 開挖支撐之擋土牆應貫入開挖底部以下，其深度應足以防止土壤之垂直及側向移動之變位量不得超過設計允許值。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 鋼樁

(1) 鋼板樁應採用連續互鎖型，並需符合[CNS 7851][　　]之規定。

(2) H 型鋼樁、預製接頭及其他結構型鋼需符合[ASTM A36M][ASTM A6M][　　]之規定。

2.1.2 木材

所有用於開挖支撐之木材，均需符合[CNS 444][　　]一等品之規定，並應經工程司核准。若使用處理過之木材，其防腐處理需符合[CNS 3000][　　]之規定。

2.1.3 場鑄混凝土：需符合第 03310 章「結構用混凝土」之相關規定。

2.1.4 鋼筋：需符合第 03210 章「鋼筋」之相關規定。

2.1.5 穩定液：需符合第 02266 章「連續壁」之相關規定。

2.1.6 地錨：需符合第 02492 章「預力地錨」之規定。

2.1.7 支撐構件

(1) 結構鋼如圖說所示應符合[ASTM A36M][ASTM A6M][　　]之規定。

(2) 鋼管應符合[ASTM A53 之 40 號][　　]以上規格。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 鋼板樁

(1) 鋼板樁應垂直打入經核准工作圖中所示之深度，且相鄰樁間應完全聯鎖。於鋼板樁打設位置之[60m][　　]範圍內，如有不足[7 天][　　]齡期之混凝土，不得打設鋼板樁。

(2) 鋼板樁之打樁、截樁、接樁方法應依照經核可之工作圖所示辦理。

3.1.2 加嵌板鋼軌樁

(1) 鋼軌樁應以錘擊或預鑽方式打設，並使樁尖達到核可之工作圖所示之高程。預鑽樁孔應視需要以套管或泥漿液保護孔壁。

(2) 隨開挖之進行安裝木嵌板。除非工程司同意，嵌板之間不得留有間隙。開挖面與嵌板間之空隙應填以砂土並搗實。鋼軌樁體與土壤間之環狀間隙，低於開挖底面部分應以 210kgf/cm^2混凝土回填，高於開挖底面部分則以 140kgf/cm^2混凝土回填，兩者均用卜特蘭水泥[第 I 型][　　]。

3.1.3　併排式鑽掘樁

(1) 鑽掘樁應依核可之工作圖所示之尺度及深度，交錯施作。必要時應使用鋼套管或膨土漿或兩者同時使用，以支撐孔壁。併排式鑽掘樁之安裝，需符合第 02466 章「連續式場鑄混凝土排樁」之相關規定。

(2) 如情況需要，預先組立之鋼筋籠或 H 型鋼應先吊入孔內，並固定其位置後再行澆置混凝土。

(3) 混凝土需符合第 03310 章「結構用混凝土」之相關規定，使用特密管以重力或泵送之方式澆置。

(4) 待混凝土充分硬化後，以同樣方式構築中間樁，俾構成連續不透水之支撐面。

3.1.4　連續壁：需符合第 02266 章「連續壁」之規定。

3.1.5　內部支撐系統：

(1) 內部支撐系統包括橫擋、支撐、斜撐及支柱，其安裝之方式對其他施工作業之干擾應減至最小。

(2) 所有支撐構件間，及構件與支撐面間應維持緊密之連接，並應在必要處安裝監測儀器，以監測構件之應力。

(3) 應依經核准之工作圖所示之方法、程序及順序，必要時以千斤頂對橫檔及支撐施加預載。千斤頂預力解除後，應使用鋼墊片及楔材，以維持構件之預載。

(4) 開挖深度不得低於預定安裝之支撐構件底部以下[0.6m][　　]。支撐構件安裝後應即施加預載，預載施加完成後方得繼續開挖。

3.1.6　地錨：需符合第 02492 章「預力地錨」之規定進行安裝、測試及移除。

3.1.7　支撐系統之拆除

(1) 如擋土用之樁必須全部或部分拆除，在拆除時不得擾動或損害鄰近之構造物或公共設施管線。拆除後所留下之空隙應使用 140kgf/cm^2 之混凝土或其他經核准之填充料回填。

(2) 緊接於地下構造物最底層支撐，在底板混凝土澆置後應留置原處至少[48][　　]小時。其餘各層支撐應留置原處，直到預計承受由拆

除支撐所傳遞之荷重之混凝土達到 28 天抗壓強度之[80%][　　]以上為止。

(3) 即將重新施築或復原之道路，其開挖支撐構件至少應拆除至路面下[2m][　　]。

3.2　現場品質控制

3.2.1　地盤情況

承包商應將開挖過程中之實際地盤狀況與設計支撐系統假設狀況比較，必要時應變更支撐系統，或採取額外措施，以確保開挖工程及鄰近構造物之穩定。所有受開挖工程影響之建築物及構造物承包商應負責維護及穩定，並保障其安全。

3.2.2　支撐荷重

若工程司有所指示時，重要支撐構件應以荷重計或應變計量測其荷重，其費用依契約之規定辦理。

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　計量方式依契約設計圖說，以[一式計量][下列規定方式計量]：

(1) 鋼板樁以實際完成之水平長度以[公尺][　　]計量。

(2) 鋼軌樁以實際完成之[鋼軌長度]以[公尺][　　]計量。

(3) 檔板以垂直面之開挖面積以[平方公尺][　　]計量。

(4) 中間樁（柱）依契約設計圖所示完成以[支][　　]計量。

(5) 鋼支撐包括托架、加勁材、千斤頂等（含拆除），依完成重量[公噸][　　]計量。木材支撐（含拆除），依完成之面積[平方公尺][　　]計量。

(6) 連續壁需符合第 02266 章「連續壁」之規定計量。

(7) 地錨需符合第 02492 章「預力地錨」之規定計量。

(8) 監測儀器需符合契約圖說之規定計量。

4.2 計價

本章工作依工程價目單所示之[契約單價][一式][　　]金額計價。

〈本章結束〉

第 02291 章
工程施工前鄰近建築物現況調查

1. 通則

1.1 本章概要

說明廠商對鄰近本工程範圍及可能因施工方法及作業而受損害之建築物現況提供紀錄之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 調查

1.2.2 測量

1.2.3 攝影

1.2.4 紀錄

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 01725 章--施工測量

1.3.4 第 02253 章--建築物及構造物之保護

1.4 資料送審

1.4.1 品質管理計畫書

1.4.2 施工計畫

(1) 廠商應檢附「工程施工前鄰近建築物現況調查」於施工計畫書內，並按照契約圖說在影響區域界線內(從工作井周圍算起至少 2 倍挖深長度)之所有建築物(應拆除之建築物除外)，提送其調查結果，

並記錄施工前鄰近建築物的現況，了解其受損的狀況，以作為日後如因施工所造成建築物損壞之處置及賠償依據，其內容應包括施工可能影響範圍內建築物之平面配置與現況等調查資料，且其最低調查戶數不得少於 633 戶。

(2) 除第(1)點所述工作井範圍外，本工程施工前廠商應視情況增加鑑定戶數，該部份仍屬廠商之責任，不得要求另行計價。

1.5 品質保證

1.5.1 調查單位資格

(1) 相關專業公會：組織章程應經其相關事業主管機關登記認可，業務項目核准內容應包括受理委託辦理各種建築、土木工程鑑定估價。主持鑑定人員應具備建築師或專業技師資格，並以公會名義出具鑑定報告。

(2) 學術研究機構：

A. 法人組織之建築、土木學術研究機構：組織章程應包括相關營建研究項目及經其事業主管機關登記許可有案。主持鑑定人員應具備建築師或專業技師資格，並以機構名義出具鑑定報告。

B. 其他學術研究機構：教育部立案設有建築、土木相關科系研究所或附設之學術單位，並以學校名義出具鑑定報告。

(3) 調查單位應具備之專業人員

A. 擁有一專業攝影人員，足以製作現有建築物及附屬物之紀錄及相片，可供日後業主遭遇索賠時作為施工前之狀況證明。

B. 有合格工程師及有經驗之地形測量人員，可協助及指導攝影人員就每一建築物、附屬物或工地周圍之狀況選擇足以充份顯現建築物現況所需相片之數量及拍攝之位置，並達到工程司滿意之程度。

C. 攝影後須裝訂相片成冊，並對每一照片附有完整拍照紀錄及說明。

1.6 工作順序及進度

1.6.1 廠商應在開工通知發出後[90 日]內，按照契約圖說所示在影響區域界線內或在鄰近產業調查界線內之所有建築物（應拆除之建築物除外），提送其調查結果，包括調查表、照片、草圖及底片。

1.6.2 廠商應經建物所有人及里長或鄰長或管區警員之見證，就工程圖說所示，在有關影響區域內，或在鄰近產業調查界線內之所有建築物實施目視調查，並紀錄其於施工前之狀況。若發現有建築物之已有受損時，應詳細記載作為日後如因地下或地面施工直接引致損壞時索賠之處理根據。

1.6.3 鄰房現況鑑定數量計算原則以每棟算一戶（包含透天厝、舊式公寓），大樓（廈）以其地下室正投影面積除以 100m^2 為一戶（四捨五入），惟大樓基礎深度大於工作井開挖深度，或大樓基礎面積大於工作井開挖面積 10 倍以上，免做鄰房現況調查。

1.6.4 工作順序及進度

(1) 每一建築物均以一控制號碼區別之。對每一建築物均應填寫調查表（調查表格式須經工程司同意），記載一般資料及於目視調查期間所發現有關材料、狀況、現有損壞及惡化等之特殊資料。

(2) 建築物內外之所有組件，包括裝修及水電管線設施，均應以目視檢查。所有之裂縫、潮濕斑塊、粉刷破損等現有損壞均應拍攝建檔。現有之裂縫則以光學測縫儀量度並紀錄之。

(3) 較大之結構裂縫、破損及劣化之混凝土、外露及生銹之鋼筋等均應拍照紀錄。以[光學測縫儀]量度並紀錄現有之較大裂縫。在相關照片旁加註草圖或概略說明，以標示其拍攝物之所在位置。

(4) 4 層或 4 層以上之建築物須量測之鉛直度，其許可差應在 10mm 以內。

(5) 位於影響區域內或鄰近產業調查界線內，但於契約圖說上標示為應拆除之建築物，不須實施調查。

(6) 契約圖說上所標示之影響區域線或鄰近產業調查界線，若有穿越建築物之任何部位者，該棟建築物應整棟實施調查。

(7) 廠商應負責安排進入相關建築物及產業進行調查。工程司得就此方面提供協助並做必要之協調。

(8) 施工期間及完工後工程司得要求對其選定之建築物辦理進一步之調查，紀錄建築物之狀況。

2. 產品

（空白）

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 廠商應在可能引致建築物損壞之主要工程開始施工前進行調查工作。在調查工作完成之前，廠商應徵得工程司之核准後方得使用可能引致地層移動或振動之機具設備。

3.2 施工方法

3.2.1 對每一建築物均應填寫調查表，由廠商及該建物所有人簽字，並由里長或鄰長或管區警員見證。

3.2.2 以[4in×6in]光面彩色照片拍攝每座建築物之臨街面高程。

3.2.3 每項缺陷處均應拍攝詳細照片，並以草圖或文字標明其確切位置。儘可能將這些照片與臨街面高程照片對照。照片之大小不得小於[4in×6in]。

3.2.4 調查表、照片、底片及附註之說明及草圖，應依建築物之控制號碼，以活頁整齊裝訂。照片或說明、簡圖之背面應標示出位置、日期、攝影人

員及調查人員之姓名。

3.2.5 廠商應提送[4 份]紀錄文件給工程司。

3.2.6 工程司得於施工階段或完工後要求廠商進行額外之調查工作。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本項工作以[一式][平方公尺]計量。

4.1.2 建築物現況調查，包括依契約設計圖說所示及工程司指示完成之各建築物攝影及調查表，按各建築物之樓地板面積[平方公尺]計量。契約圖設計說所示之影響區域線或鄰近產業調查線，若有穿越建築物之任何部位者，整棟建築物均予計量。

4.1.3 本章工作之附屬工作項目將不予計量，其費用已包含於其相關之項目內。附屬工作項目包括，但不限於下列各項：

(1) 指定建築物之複查。

(2) 照片裝訂。

4.2 計價

4.2.1 本項工作除另有規定外，依詳細表「工程施工前鄰近建築物現況調查」，以戶計價，若該戶拒絕鑑勘，依本說明第 3.2.1 款規定辦理該住戶建物外觀鑑定，每戶以 0.5 戶計價，且住戶建物外觀鑑定須每座建築物皆拍攝，不可多棟建築物僅拍攝同 1 張，否則不予計價。

4.2.2 若契約內無「工程施工前鄰近建築物現況調查」之項目時，則其費用已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

第 02300 章 V4.0
土方工作

1. 通則

1.1 本章概要

說明土方工程中開挖土石方及填方之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 開挖土石方之工作項目

(1) 整地開挖

(2) 路幅開挖

(3) 邊坡開挖

(4) 滑動材料及坍方材料之挖除（坍方清除）

(5) 搬運

(6) 棄置

1.2.2 填方工作項目

(1) 填方區之填築滾壓

(2) 路堤之填築滾壓

(3) 測沉板

1.3 相關章節

1.3.1 第 01725 章--施工測量

1.3.2 第 02320 章--不適用材料

1.3.3 第 02336 章--路基整理

1.4　相關準則

1.4.1　美國道路及運輸官員協會（AASHTO）

(1) AASHTO T180　以 10 磅(4.536 公斤)夯錘，落距 18 吋(45.72 公分)，決定土壤含水量與密度關係試驗法

(2) AASHTO T191　砂錐法測定現場土壤密度試驗法

(3) AASHTO T224　依粗粒料含量調整土壤夯壓密度法

(4) AASHTO T238　土壤及土壤粒料工地密度核子儀試驗法

1.5　資料送審

1.5.1　品質管理計畫書

1.5.2　施工計畫

施工計畫應包括每一階段之範圍、數量、高度、便道，臨時性或永久性之排水，擋土及水土保持設施等之構築、交通維持、交通運輸路線、安全措施之設置等項目。

1.6　定義

1.6.1　近運利用

將開挖土石方所得土石材料，運送至本工程範圍之填方區以供利用時，稱近運利用。

1.6.2　餘方棄土遠運處理

將開挖土石方開挖所得土石材料，經用於填方或構造物回填後之剩餘材料運送至本工程範圍外處理，稱餘方棄土遠運處理。

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　填方區填築及路基填築材料，應為經工程司認可之適當材料並不得含有樹根殘幹、雜草、垃圾、淤泥、腐植土、其他有機物或有害物質及不適

用材料。

2.1.2 於利用挖方材料有餘或借土填方時，工程司有權選擇品質較佳之材料用作填方而廢棄品質較劣之材料。土質之優劣可用分類指數(GI)值做為判斷依據，如指數[0]，表示是良好路基材料，指數[20]以上為很低劣之路基材料。

2.1.3 品質較佳之材料，原則上應填於路堤或填方區上層，承包商於開挖時應有適當之計畫。

2.1.4 除另有規定外，路基頂面之材料須符合第 02336 章「路基整理」之規定辦理。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 先依第 01725 章「施工測量」辦理本工程範圍之施工樁放樣。

3.1.2 施工邊樁外[60cm]範圍內地面上之一切樹木雜草均須清除，樹枝懸伸路幅之上，與路面淨高少於[6m]者，應砍去其一部分或全部，挖方地段所有殘枝樹根及其他有害雜物均須挖除，挖除之深度至少須達完成後之邊溝底面下[30cm]處；此工作完成後，再進行測量地面高程，以作為結算土石方數量之依據。

3.1.3 填方區填築及路堤填築施工之前，應將地面所有雜草、樹根及一切有害雜物除淨。

3.1.4 承包商應注意第 02320 章「不適用材料」之規定。

3.2 施工方法

3.2.1 開挖土石方

(1) 承包商應先擬定土方工程施工計畫，送請工程司核准後方得開始進行挖運土石方工作。

(2) 開挖土石方應按設計圖說所示之範圍、路線、坡度、高程及橫斷面

完成路幅開挖工作，並遵從工程司之指示辦理。

(3) 開挖工作進行中，應隨時保持良好之排水狀況，不得有積水之現象，承包商應建造臨時排水設施或備置抽水機等，以利開挖地區水之宣洩。排水設施出水口之位置，應避免設於對路幅或路基可能發生沖刷之處。

(4) 如需利用表土種植草樹，則於開挖時，應將表土堆置備用，不得與下層不適合種植之土壤混合。

(5) 所有挖方除隧道外，應自上而下順序開挖，如由下開挖而意圖上部土石自行墜落以圖省工，因而引起崩坍事故者，概由承包商負責。

(6) 挖方開挖後之邊坡，須正確合於設計之坡度，邊坡之表面須平整，其自坡面之垂直方向量之，如為普通土或間隔土高低相差不得超過[50cm]。如為堅石或軟石時，高低相差不得超過[100cm] 。

(7) 在上邊坡內，所有鬆動突出之岩石或可移動之孤石，均須移去。邊坡有不穩定，且有滑動傾向之材料，均應予以挖除及移除，或作其他處理。

(8) 開挖路基、邊坡、隧道兩側及頂面部分，如發生超挖時，除本章第3.2.1 款(12)之情況外，均仍按設計數量計算，超挖部分不予計價，路基部分如有超挖，承包商應回填適當材料，使符合規定斷面，回填所需費用，由承包商負擔。

(9) 需利用開挖所得之石料作為他種用途時，承包商對開挖工作須有適當之計畫，俾能獲得適當之數量，以配合其他工程之需要。

(10) 在進行開挖工作中，工程司認有必要時，得通知承包商將開挖所得之某種較佳材料，堆置整齊，以備將來作為路基處理或其他工程之用。

(11) 挖方除利用於填方外，其餘棄土之遠運及棄置地點，除另有規定外，由承包商自覓，日後如有損害他人權益發生糾紛或違反環保規定，概由承包商自行負責。施工期間不論屬於無法避免之自然掉落

或因疏忽超挖鄰地，所損害界樁外地上物概由承包商負責賠償或恢復原狀。

(12)在整地開挖、路幅開挖及原地面為路基之路段，如發現有不適用材料時，應以書面報告工程司，並以工程司之書面指示，將不適合材料開挖換填適合材料，且依規定厚度及壓實密度分層鋪平壓實。

(13)施工時如需使用炸藥，承包商應特別注意，勿使傷及人畜、財產，如因爆炸發生損害，承包商須負全責。

(14)爆炸石方時，使用業主供給之炸藥、雷管及引線等，應力求節省，不得濫用，如使用數量超過規定，除非情形特殊困難，經工程司書面核准外，其超出數量，應由承包商負擔。

(15)爆炸物品若隨同工程發包由承包商自行申請配購者，承包商應確實依照內政部頒布爆炸物管理辦法之規定，負責管理，並應遵照工程司所指示之用量辦理。

(16)開挖土石方時，如須維持交通，應擬妥交通維持計畫經工程司審核後，切實辦理勿使阻斷。

(17)因搬運而散落於路面上之廢土，應隨時清除。

(18)挖方之土石分類及成份計算：

A.挖方分普通土、間隔土、軟石及堅石等四類，其定義如後：

a.普通土：土質鬆軟，用鐵鍬等略加用力即可翻動者。

b.間隔土：土質堅質，須用洋鎬等挖掘者。凡土中雜有小卵石或鬆動塊石，體積不逾[0.3m^3]者，或大批磚瓦砂礫，或含有許多樹根者均以間隔土計價。

c.軟石：須用少量炸藥開炸者（石質鬆軟，可用洋鎬尖鋤挖掘，撬棍移動，無須炸藥開炸之鬆石亦以軟石計價）。

d.堅石：石質堅硬，須用炸藥開炸或開挖機敲擊後始能移去者。

B.挖方成份計算：

按照契約詳細價目單中預估成份結算，施工時不論實際成份與預估成份有否出入，均不予重新調整。

(19)坍方之清除

A.凡在原路面以上坍方，須一律清除，其上坡應開挖至工程司指定之位置。

B.挖出之土石，其棄置地點除另有規定外，由承包商自覓，日後如有糾紛概由承包商自行負責。

C.坍方清除，應包括將路面整平及邊溝疏濬。

D.如因承包商之施工疏忽或不當而引起之坍塌，承包商應負全責，不論其範圍及數量多寡，均不予給付。

3.2.2 填方

(1) 承包商應依設計圖說所示之路線、坡度、高程及橫斷面完成路堤填築工作，並遵從工程司之指示辦理。

(2) 填築所需材料取自路幅開挖，基礎開挖及其他開挖所得之適合材料，如有不敷，則以借土方式獲得。

(3) 填築路堤之前應將原地面雜草樹根及一切有害雜物清除及掘除後修整平順，如有不適合材料，應以書面報告工程司，並依其指示測量範圍、高程，將不適用材料挖除換填適合材料，且按規定厚度及壓實密度分層鋪平壓實。

(4) 在山坡上建築路基，填築前，工程司得視土質情形責由承包商將基地挖成略向內傾之台階，刮鬆其表面，然後分層填築以防坍滑。

(5) 池塘、沼澤、水田或有淤泥之處，填土前應先將積水排乾，挖去軟弱淤泥層後，再用適當之乾土砂或石塊分層填壓，或經工程司許可之適當穩定處理，藉使路基堅實。

(6) 所有填方應分層填築，每層應與路基完成後之頂面約略平行。在路堤填築期間，填土面應經常維持具有適當拱度之平順坡面，以利排水，並應防止雨水之沖刷。如路堤之坡度甚陡且其長度較長者，每隔相當距離應設法導水旁流，以免沖毀路堤。

(7) 填築材料應分層壓實，每層鬆方厚度不得超過[30㎝]，但若有資料證明可行時，可增加每層鬆厚，惟須事先書面申請經核可後實施，

用機動平土機或其他適當機具攤平後滾壓之，每層未滾壓至規定之密度前，不得在其上鋪築第二層。路堤應分層連續填築其整個斷面寬度，其長度應視所使用之機具調配而定，愈長愈佳。

(8) 如以石料為主要材料填築路堤時，應使用經工程司指定或認可之合格材料，除另有規定外。石堤應分層連續填築其整個斷面寬度，每層填築厚度不得大於[60cm]為原則。如工程司認為因石塊尺度而需要較大厚度，且填築高度亦許可時，則填築時可視實際需要而加大每層填築厚度，但不得超過[1m]。每層填築應自該路段之一端開始，將填料傾倒於前一層之上面，然後以堆土機將其向前推動，使較大石塊推置於每層填料之下層，而其間隙由小石料及土壤或細料填充良好，石塊之最大粒徑尺度不得大於每層厚度之 2/3，所有過大之石料應先行處理至所需尺度後，方可使用。其表面應加砂石料一層，務使表層平整無顯著之空隙方可，然後以振動式壓路機壓實之，所有施工方法程序及滾壓機具均應依照工程司之指示辦理。

(9) 與涵洞或橋梁相鄰地區之路堤填築，應按[15cm]鬆方厚度分層壓實，但不得使用鏟刀或重型滾壓機具或高性能振動壓路機滾壓。混凝土牆或其他整體式構造物如需兩側填築時，則填築工作應同時進行，每層填築高並應大致相同。

(10) 如在路堤兩旁借土，路堤坡腳至借土坑邊緣，應留路基護道，其寬度規定如下：

A. 堤高 3m 以下者，至少應留護道 1m。

B. 堤高 3m 以上者，至少應留護道 2m。

C. 鄰近護道之借土坑挖土坡度，不得小於 1：2。

(11) 除另有規定者外，路堤頂層[75cm]範圍內，應填品質較佳之適用材料，且不得含有最大粒徑[10cm]以上之石塊。

(12) 路堤邊坡應平整堅實，並按工程圖說規定鋪植草皮，播種草籽或作其他處理。

3.2.3 滾壓

(1) 填土滾壓時，土質不得過乾或過濕。過乾時應灑以適當之水份，過濕時應以適當方法，使其降至規定之含水量，方能滾壓。挖方時亦須於開挖至設計路基高程後，向下再翻鬆15cm後滾壓之。

(2) 所填土壤中，如含有硬土塊，須用適當之工具妥為打碎鋪平，並酌量灑水後用適當機具滾壓之。

(3) 滾壓機具之重量及式樣，於施工時由工程司視土壤之性質決定之。

(4) 含水量

A. 黏性土壤滾壓時之含水量，可較試驗室所得之最佳含水量高約[1～2%]。

B. 非黏性土壤，滾壓時之含水量，可較試驗室所得之最佳含水量低約[1～2%]。

(5) 滾壓作業應沿路堤縱向進行，由外緣漸向中心線滾壓，務使每一部分均獲致相等之壓實效果。每層填築材料應壓實至規定壓實度，在未達規定壓實度前，或有其他不良情形未予改善前，不得在其上繼續鋪築第二層。

(6) 涵管、管道或其他構造物，在其上方填土未達適當高度之前，築路之重機械不得行經其上或鄰近行駛。此項高度須視實際情形而定，但不得小於[60cm]，而在該高度以下部分，應以夯土機或其他適當之機具夯實，不得以壓路機滾壓，以免損及涵管等構造物，如有損毀，應由承包商自費負責重做。

(7) 靠近橋台、擋土牆、翼牆、涵洞或其他土石構造物，滾壓機具無法到達之處，可用人工夯實或用機動夯錘夯實之，惟不得損及構造物。地面呈斜坡之處，應挖成台階形。

(8) 各層填方滾壓完成後應做工地密度試驗。如試驗結果未達規定壓實度時，應繼續滾壓，或以翻鬆灑水或翻曬涼乾後重新滾壓之方法處理，務必達到規定壓實度為止。

(9) 每層撒鋪之材料應儘可能於當日滾壓完成，如認為有下雨之可能時，應即停止撒鋪材料，已撒鋪之處，則應立即加以整平滾壓，以

防積水及雨水滲入。

3.3 檢驗

3.3.1 壓實度檢驗

(1) 各層滾壓完成後，應先作全面目視檢查。凡有顯著凹凸不平、積水、波浪狀、海綿狀等缺陷部分，均應徹底改善，然後以砂錐法(AASHTO T191）或核子密度儀法（AASHTO T238）等標準方法做工地密度試驗。試驗地點以隨機方法決定之，各層填方每[1,000m^2]至少應做密度試驗[1 次]（如填方面積小於[1,000m^2]時每層至少 1 次)，惟工程司認為必要之處應加做之。試驗結果，除另有規定者外，以改良式夯壓試驗法（AASHTO T180）求得之最大乾密度計算其壓實度應達到下列要求：

A.距路基頂層面 75cm 以內者，壓實度不得低於[95%]。

B.距路基頂層面大於 75cm 者，壓實度不得低於[90%]。

(2) 工地密度試驗點，4.75mm（4 號篩）以上之粗料含量與夯壓試驗之土樣不同時，須符合[AASHTO T224]之規定（土壤夯壓試驗之粗料含量校正法）校正最大乾密度，以校正後之最大乾密度計算壓實度，採用核子密度儀做試驗時，校正所需之粗料含量，可於試驗點挖掘做篩分析得之，或以[3 次]以上篩分析之平均值為之，採用何法，由工程司與承包商在試驗前商定。

3.3.2 滾壓檢驗 (Proof Rolling)：

如按本章第 3.2.2 款(8)之規定，以石料為主要材料填築路堤時，可採用滾壓檢驗。滾壓檢驗應以工程司認可之重貨車，行駛整個路基面至少[3 次]（一往返為一次)，不產生移動或裂痕凹陷者方為合格。滾壓檢驗所用重車，須為後輪單軸，單邊雙輪，其後軸總載重在[16t] 以上，輪胎壓力為[7kgf/cm^2]。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 開挖土石方

(1) 挖方之計量以立方公尺為單位。在原地面清理與掘除後承包商應會同工程司測量，並由承包商將測量剖面圖提交工程司簽認。未經工程司認可之超挖土方不予計量。

(2) 契約或詳細價目表若無規定，則所有挖方材料之種類不予分類計量。

(3) 坍方清除數量之計量，以[立方公尺]計量，但需經工程司之指示辦理。

(4) 不適用材料數量之開挖及換填，以[立方公尺]計量。

4.1.2 填方

(1) 填方及路堤築滾壓數量之計量以[立方公尺]為單位，並以填方區路堤經滾壓完成後之壓實方計算之。在原地面清除與掘除後之地面，應由承包商會同工程司測量，並由承包商將測量剖面圖提交工程司簽認，其實做填築滾壓數量依清除與掘除之地面線與設計整地線間之平均斷面積法計算所得之體積。但該項數量應扣除橋梁、涵洞等構造物所占體積以及其周圍之回填或已於其他工程項目內計量之填土體積。

(2) 本項工作所用之填方材料不予分類，概以所完成實作數量，以[立方公尺]計量。

4.2 計價

4.2.1 開挖及回填工作分別按設計圖標示開挖回填計價線之開挖數量及回填數量分別計價。

4.2.2 開挖土石方

(1) 除契約另有規定外，土石方開挖應以實作結算數量之[立方公尺]單價計價。

(2) 契約若無規定，則所有開挖材料之地質種類不予分類計價給付。

(3) 坍方之清除，除契約內有規定者外，普通土及間隔土按挖普通土之7折計價（凡體積不滿[0.3 立方公尺]之石方概作土方，亦按挖普通土之7折計價），軟石作間隔土計價，堅石作軟石計價，大於[0.8立方公尺]之堅石仍按堅石計價。各種單價按照工程契約所附詳細價目單之單價為準。

4.2.3 填方

(1) 本項工作所用之填料均不予分類，概以所完成結算[實作數量]，依契約每立方公尺單價計付。

(2) 契約詳細價目表內應包括為施工所必需之準備工作，分層撒鋪、灑水、滾壓、整修與維護等其他一切附屬工作之費用。

4.2.4 開挖及回填之單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其他為完成工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 02316 章 V5.0
構造物開挖

1. 通則

1.1 本章概要

說明構造物開挖之施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 構造物開挖包括各型構造物之基礎開挖，如橋梁、擋土牆、房屋、箱涵、鋼筋混凝土及無筋混凝土、人孔、集水井、排水溝以及設計圖說所示之其他類似構造物之開挖工作。此項工作包括挖掘一切自然物體，不論其性質或情形如何，凡在基礎開挖範圍內者均屬之。上述之基礎開挖工作，施工時須符合契約設計圖說或經工程司測定之施工樁為準。

1.2.2 公共管線之管溝開挖

1.2.3 試挖

1.2.4 近運利用、餘方遠運處理、餘方自行處理

1.2.5 抽排水

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 01725 章--施工測量

1.3.4 第 02220 章--工地拆除

1.3.5 第 02231 章--清除及掘除

1.3.6 第 02251 章--地下構造物保護灌漿

1.3.7 第 02252 章--公共管線系統之保護

1.3.8　第 02253 章--建築物及構造物之保護

1.3.9　第 02256 章--臨時擋土支撐工法

1.3.10　第 02291 章--工程施工前鄰近建築物現況調查

1.3.11　第 02317 章--構造物回填

1.3.12　第 02318 章--渠道開挖

1.3.13　第 02320 章--不適用材料

1.3.14　第 02321 章--基地及路幅開挖

1.3.15　第 02322 章--借土

1.3.16　第 02323 章--棄土

1.3.17　第 02331 章--基地及路堤填築

1.3.18　第 02333 章--透水砂層填築

1.4　相關準則

1.4.1　內政部

(1) 營建剩餘土石方處理方案

1.4.2　環境保護署

(1) 空氣污染制法

(2) 空氣污染制法施行細則

(3) 噪音管制法

(4) 噪音管制法施行細則

(5) 水污染防治法

(6) 水污染防治法施行細則

(7) 廢棄物清理法

1.4.3　美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM D2487　　依工程用途之土壤分類試驗法

1.4.4　美國道路及運輸官員協會（AASHTO）

(1) ASSHTO T180　　以 10 磅(4.536 公斤)夯錘，落距 18 吋(45.72 公分)，決定土壤含水量與密度關係試驗法

1.5　資料送審

1.5.1　品質管理計畫書

1.5.2　施工計畫

(1) 施工計畫應包括每一階段範圍、數量、深度、便道、臨時性或永久性之排水、擋土及水土保持設施等之構築，交通維持、公共管線之保護、建築物及構造物之保護、安全措施之設置等項。

(2) 鄰近有危險性構造物，如加油站、油氣庫、油氣管等，於施工時應依其主管機關之規定提出施工計畫，經核准始進行工作。

1.6　定義

1.6.1　近運利用

將基地及路幅開挖、構造物開挖、渠道開挖所得之可用土石材料，運送至本工程範圍內以供利用時，稱近運利用。

1.6.2　餘方遠運處理

將基地及路幅開挖、構造物開挖、渠道開挖所得之可用土石材料，用於填方或構造物回填後之剩餘材料，運送至本工程範圍外處理時，稱餘方遠運處理。

1.6.3　餘方自行處理

一般雜項或零星工程（如金屬護欄、柵欄等基礎）之餘方分兩項以「近運利用」及「餘方遠運處理」計量計價有不易執行之處，可依「餘方自行處理」之項目代替，此項單價為「近運利用」及「餘方遠運處理」之平均單價。

2.　產品

（空白）

3.　施工

3.1　準備工作

3.1.1 需符合第 01725 章「施工測量」之規定進行測量構造物之位置。

3.1.2 施工前承包商應會同工程司量測原地面清除與掘除後之地面高程，以作為施工結算數量之依據。

3.2 施工方法

3.2.1 構造物開挖必須根據設計圖說所示或經工程司同意之高程及界線予以開挖，承包商對於開挖情形，應由專業技師研判是否安全，提送施工計畫報請工程司同意。工程司可依據基礎安全之需要，以書面指示改變基礎之高程與尺度。

3.2.2 依設計圖說所示或工程司指示之位置，先行完成臨時擋土樁設施後，始可進行構造物開挖，並視進度施築臨時擋土支撐工法。

3.2.3 如係在山坡地開挖施築構造物時，承包商視地質及地下水情況，必要時採取分段間隔跳島式開挖，以避免山坡坍方之可能，構造物完成後應依規定養護並儘速回填。

3.2.4 施工期間，如發現埋有公共管線及設施時，需按第 02220 章「工地拆除」及第 02252 章「公共管線系統之保護」中有關遷移及處理之規定辦理。

3.2.5 開挖完成後，承包商應將結果報告工程司，經工程司檢查開挖高程及對基礎地質認可後，須予整平及壓實至最大乾密度之[90%]始可進行基礎施工。若施工不當而致超挖時，亦應回填至基礎底面予以整平及壓實。

3.2.6 基礎開挖後，如發現有不適用之基礎材料時，基礎應挖成水平，並掘至最低基礎底面以下，至少[30cm]，並予以整平及壓實至最大乾密度之[90%]始可以工程司認可適用之材料換填之，並須符合第 02317 章「構造物回填」之規定予以壓實。

3.2.7 挖出之材料適於回填者，承包商可將之堆置於回填取用方便之處，但該堆置地點須經工程司認可，對構造物之測量中心線，任何部分之高程控制點均不得有任何通視阻礙。

3.2.8 抽水或舀水：由任何基礎內部抽水或舀水時，正在澆置之混凝土邊緣應防止水流過或沿著流動。除非設有適當排水坑及不透水牆與混凝土隔

離，否則混凝土澆置時或澆置後 24 小時以內不得抽水或舀水。

3.2.9 開挖材料之處理：所有挖出之適用材料，應留作基地及路堤填方、構造物回填之用。其不適用於回填者，需按第 02320 章「不適用材料」之規定。多餘之材料，需按第 02323 章「棄土」之規定處理之。

3.2.10 本工程範圍內有關地下埋設物及其他原有構造物，施工廠商於施工前應再詳細調查或試挖(接近管線位置以人工開挖為原則)，以確實查明是否另有未知之地下管線或設施，及其種類、尺度、數量、位置、高程及走向，以供道路施工、管線埋設及構造物開挖之依據。其試挖之位置及深度，應由施工廠商事先提出，經工程司核可後辦理。

3.2.11 試挖結果若發現有管線或其他地下設施存在且影響本工程之施工，承包商應依照上述有關公共管線設施之處理方式辦理。

3.2.12 臨時擋土樁設施及臨時擋土支撐工法之設置及施工時程應依設計圖說及工程司之指示辦理。

3.3 檢驗

除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名　稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻　　率
不適用材　料	最大乾密度	AASHTO T180	小於 1.5 公噸／m^3	[1 次]
構造物基礎面	土壤分類	ASTM D2487	(1) 泥炭土（PT） (2) 高塑性有機質土(OH) (3) 低塑性有機質土（OL）	[1 次]
	壓實度	AASHTO T180	最大乾密度之[90%]以上	[每 100m^2 1 次]

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 「構造物開挖」數量以立方公尺為單位，在其原有位置計量，此項數量係指設計圖說所示之開挖計價線（包括三明治式擋土牆、預力岩錨幕牆），或經工程司指示之開挖數量。若其中有不適用材料及廢棄物時，其數量應予扣除，並依其他項目計量。

4.1.2 契約或詳細價目表若無規定，則所有挖方材料之種類不予分類計量。

4.1.3 計量方式

(1) 若設計圖說未標示開挖回填計價線時，一般構造物以自構造物外緣外 50 公分處按 H：V＝0.5：1 之邊坡開挖回填線計量；小型構造物（深 1 公尺以內者）如 U 型溝、集水井等則自構造物外緣外 30 公分處按 H：V＝0.3：1 之邊坡開挖回填線計量。但如於堅硬岩盤內開挖，則應依工程司指示或按構造物邊緣線外[30 公分]垂直開挖。

(2) [管涵、管溝、暗管之開挖，依設計圖說所示開挖回填計價線斷面計量]。

(3) [人孔、集水井、匯流井等開挖數量，依設計圖說所示開挖回填計價線斷面計量]。

(4) 下列數量不予計量

A. 沉箱或圍堰外緣以外之挖掘數量。

B. 打樁時，由於基礎隆起而產生之額外挖掘數量。

C. 由於人為因素或承包商之疏忽引起地基坍塌、凹陷、淤積、堆土等之挖掘數量。

(5) [試挖以一式計量]。

(6) [抽排水不予計量，含在構造物開挖單價內]。

(7) 開挖計價體積之計算：底邊以基礎底部平面為準，頂面以其他開挖項目完成後之地面為準；超出計價線範圍外之挖方費用已包括於

「構造物開挖」單價內，不予計量。

4.2　計價

4.2.1　構造物開挖採用下列兩種之一計價。

(1) 分為「構造物開挖」[、「近運利用」、「餘方遠運處理」、「餘方自行處理」]計價。

(2) 按契約詳細價目表所列[「構造物開挖（含近運利用）」][「構造物開挖（含餘方遠運處理）」][「構造物開挖（含餘方自行處理）」]契約項目之單價給付。

4.2.2　若工程司認為有必要將基礎挖深至設計圖說規定之高程以下時，則其超過設計高程部分之「構造物開挖」單價按下述規定辦理計價：1.5 公尺以內者，按原契約單價計付；1.5 公尺至 3 公尺部分，按原契約單價之 125% 計付；超過 3 公尺部分應另議價決定之。因基礎加深，而擋土設施為付款項目需要調整高度時，經工程司核定後，按規定辦理契約變更給付。契約詳細價目表若無規定，則所有挖方材料之種類不予分類計價。

4.2.3　[試挖依契約詳細價目表試挖項目，以一式總價給付]若發生意外、損害修復、賠償等之費用，均由承包商負擔。

4.2.4　[抽排水費已包括在構造物開挖之單價內，不另給付]。

4.2.5　[臨時擋土樁設施及臨時擋土支撐工法依契約詳細價目表之項目計價。]

4.2.6　構造物開挖之單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力[交通維持及運輸、安全維護設施]及其他為完成本工作所必需之費用在內。

〈本章結束〉

第 02317 章 V3.0
構造物回填

1. 通則

1.1 本章概要

說明構造物回填之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 各型構造物之基礎回填

1.2.2 公共管線之管溝回填

1.2.3 夯實

1.2.4 抽排水

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02220 章--工地拆除

1.3.4 第 02251 章--地下構造物保護灌漿

1.3.5 第 02252 章--公共管線系統之保護

1.3.6 第 02253 章--建築物及構造物之保護

1.3.7 第 02255 章--臨時擋土樁設施

1.3.8 第 02256 章--臨時擋土支撐工法

1.3.9 第 02316 章--構造物開挖

1.3.10 第 02319 章--選擇性回填材料

1.3.11 第 02320 章--不適用材料

1.3.12 第 02321 章--基地及路幅開挖

1.3.13 第 02322 章--借土

1.3.14 第 02323 章--棄土

1.3.15 第 02331 章--基地及路堤填築

1.3.16 第 02333 章--透水砂層填築

1.3.17 第 03377 章—控制性低強度回填材料

1.4 相關準則

1.4.1 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM D2487 依工程用途之土壤分類試驗法

1.4.2 美國道路及運輸官員協會（AASHTO）

(1) AASHTO T180 以 10 磅(4.536 公斤)夯錘，落距 18 吋(45.72 公分)，決定土壤含水量與密度關係試驗法

(2) ASSHTO T191 用砂錐法測定用砂錐法測定工地密度試驗法

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

2. 產品

（空白）

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 構造物回填應為依照本規範施工之一切開挖處所，凡未為永久構造物所佔據，而形成之空間之回填。

3.1.2 施工期間，如發現埋有公共管線及設施時，需符合第 02220 章「工地拆除」及第 02252 章「公共管線系統之保護」中有關遷移及處理之規定辦理。

3.1.3 回填至原地面高程、或如設計圖說所示或工程司指示之高程。回填時所有臨時支撐應按階段予以拆除。回填料不得含有木材或其他雜物。

3.1.4 每層回填材料如含水量太低時，應均勻加水拌和至可達到規定壓實度之含水量。

3.1.5 除設計圖說或契約另有規定外，不得以手工搗固代替機械夯實。用於回填構造物周圍之認可材料，應為[10cm]以下之粒料，且應級配良好易於壓實者。如工程司認為該項材料一時無法獲得時，可用石塊或礫石摻粒料回填之，但此等材料之最大粒徑不得大於[10cm]，且細料所佔之百分比，應足以填充任何孔隙並能均勻夯實至規定壓實度者。

3.1.6 混凝土構造物周圍，至少應在澆置混凝土 7 日後，並經工程司同意後方可回填。

3.1.7 橋台、橋墩、擋土牆、箱涵、翼牆及端牆等周圍之回填，兩邊需同時進行，並使其高度大致相等。

3.1.8 對構造物之回填，應小心施工，以防止損壞及構成楔塞作用。回填外緣交接坡面應先整築成階梯狀或鋸齒狀以防止構成楔塞作用。

3.1.9 未經工程司檢查並同意，回填不得開始。回填工作進行中，必須有承包商監工人員在場監督。

3.1.10 填方及路堤區域內構造物回填，使用機械夯實時，每層實方厚度不得大於[15cm]；若構造物周圍之空間足夠小型壓路機施工時（不得使用高性能之振動壓路機施工），則其每層壓實方厚度經工程司同意後可酌予增至[20cm]。每層壓實度，須符合以 AASHTO T180 試驗求得最大乾密度之[95%]以上。

構造物回填至工程司認可之高度後，始可拔除臨時擋土樁設施。

3.2 檢驗

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻率
回填材料	土壤分類	ASTM D2487	[大粒徑不得大於10cm]	[每 500m^3 1次]
施工	壓實度	AASHTO T191	AASHTO T180試驗所得最大乾密度之[95%]以上	[每一層每100m^2 1次]

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 「構造物回填」數量按壓實方以[立方公尺]為單位，在其原有位置計量，此項數量係指設計圖所示或經工程司指示之回填數量。

4.1.2 計量方式

(1) 若設計圖說未標示開挖回填計價線時，一般構造物則自構造物外緣外50公分處按H：V＝0.5：1之邊坡開挖回填線計量；小型構造物（深1公尺以內者）如U型溝等則自構造物外緣外30公分處按H：V＝0.3：1 之邊坡開挖回填線計量。但如於堅硬岩盤內開挖，則應依工程司指示或按構造物邊緣線外[30公分]垂直回填。

(2) [管涵、管溝、暗管之構造物回填之數量，依設計圖說所示開挖回填計價線斷面計量]。

(3) [人孔、集水井、匯流井等之構造物回填數量，依設計圖說所示開挖回填計價線斷面計量]。

(4) 超出計價線範圍外之構造物回填費用已包括於「構造物回填」單價內，不予計量付款。

4.2 計價

4.2.1 計價方式

(1) 構造物依設計圖說標示開挖回填計價線之構造物回填數量計價。

(2) [管涵、管溝、暗管之回填數量，依設計圖說所示開挖回填計價線斷面計價]。

(3) [人孔、集水井、匯流井等構造物回填之數量，依設計圖說所示開挖回填計價線斷面計價]

4.2.2 構造物回填之單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。

〈本章結束〉

第 02323 章
棄土

1. 通則

1.1 本章概要

說明剩餘土石方之運離現場至適當場所，包括運輸、棄土場設施與設備、及棄土施作等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 剩餘土石方之運輸

1.2.2 依照核定之施工計畫提供棄土場及其設施與設備

1.2.3 交通維持

1.2.4 衛生環保措施

1.3 相關準則

1.3.1 環境保護署

(1) 空氣污染防制法及其施行細則

(2) 噪音管制法及其施行細則

(3) 水污染防治法及其施行細則

(4) 廢棄物清理法

(5) 事業廢棄物儲存清除處理方法及設施標準

1.3.2 營建署

(1) 營建剩餘土石方處理方案

1.4 定義

1.4.1 剩餘土石方：指於施工場地整地及開挖，並經挖填平衡施作後之剩餘挖方，但不包括不適用於回填之材料，例如廢棄物或須進行加工後方能再

利用於回填之物質等均不屬之。

1.4.2 棄土場：指暫時堆置剩餘土石方之場所，或得於該場地就地回填剩餘土石方之場地。

1.4.3 將可用之剩餘土石方，運送至本工程範圍內以供再利用時，稱「近運利用」；前述剩餘土石方材料運送至本工程範圍外予以妥當處理時，稱「餘方遠運處理」。

1.4.4 餘方自行處理

不易採行「近運利用」或「餘方遠運處理」計量計價之項目，得以「餘方自行處理」之項目計量與計價，此項單價為「近運利用」及「餘方遠運處理」之平均單價。

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

(1) 承包商應先擬定棄土施工計畫，送請工程司審核，必要時轉送相關機關或地方政府主管機關同意，方得開始進行棄土工作。

(2) 施工計畫應提出包括棄土場之預定棄土範圍、棄土高度、排水設施詳圖及水土保持設施等之設置圖說，並應包括交通維持、交通運輸路線及衛生環保與安全措施等。

(3) 若棄土場地做為剩餘土石方回填之用地，則施工計畫內容應包括3.1.2款之要求。

2. 產品

（空白）

3. 施工

3.1　施工方法

3.1.1　剩餘土石方材料應運至合法之棄土場，棄土場之排水系統應恒維持通暢。

3.1.2　棄土場地若做為就地回填剩餘土石方之場地，則棄土作業應分層填平及夯壓，每層棄土填築厚度以不大於[30cm]為宜，夯壓密度如無特別之規定，以夯壓至相當於鄰近原始地層之密度為標準。原地層密度之取樣範圍、取樣數量及取樣所得密度之決定方式，須於施工計畫中確立及送請工程司核定。

3.1.3　運輸棄土時，運輸道路路面應隨時維持整潔。所有施工機械及運輸設備於進入道路前，均應將車身外部及輪胎沖洗乾淨，且不得超載，車斗上應覆蓋蓬布，以防砂土飛揚及掉落。凡一切有關噪音、振動及各式污染防治措施均應符合 1.4.2 款環保主管機關法令之規定。

3.1.4　棄土填平作業時，當日完成面應有適當之坡度以利排水至截流溝。

3.1.5　棄土作業期間及施工後均應隨時注意公共安全。

3.1.6　棄土場之植生綠化，不屬本章工作範圍。

3.1.7　棄土完成後，棄土範圍外被承包商破壞之原有設施或景觀生態，承包商應負責。

3.2　施工作業產生之已不適用於本工程之剩餘土石方（包括劣質土），應按照內政部營建署頒定之「營建剩餘土石方處理方案」相關規定予以適當處理；如該不適用土石方符合環保署「廢棄物清理法」之事業廢棄物認定標準，則應依「廢棄物清理法」及「事業廢棄物儲存清除處理方法及設施標準」等相關規定辦理。

3.3　前項 3.2 之工作，由業主依工程特性於契約內另行規定之。

3.4　有關營建剩餘土石方之「砂石車安全管理」，其施工廠商車輛尤其對載運砂石、廢土以及材料之車輛行駛公路嚴禁有超載之違規行為，其總重量或總聯結重量若超過「總重量限制」或是戴運方數超過經三方會磅之准許之「最大可載運方數」亦視為超載，其經查獲(含每月彙整之營建剩餘土石方統計處理紀錄之間接佐證)其每一車趟超載每一車次予以罰扣新台幣「壹仟元」，其罰扣於最近一期估驗中扣繳。(本罰款不受相關交通法規其超載未逾百分之十者，而不舉發之規定，其為執法儀器誤差，並

非容許汽車裝載貨物得有超載且未逾核定總重量百分之十之情形)。若未使用合法之砂石專用車輛其每一車趟超載每一車次亦予以罰扣新台幣「壹仟元」，其罰扣於最近一期估驗中扣繳。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章工作依詳細價目表，以立方公尺計量，詳細計量範圍以設計圖說為準。

4.2 計價

4.2.1 本章工作依詳細價目表，以立方公尺計價。

4.2.2 依前款項目計價之單價，其價格已包括為完成本項工作所必須或工程慣例應涵括之費用，包括但不限於運輸、運輸道路清潔維護，及棄土場內之棄土堆置或回填作業之費用。

4.2.3 凡因施工及安全保護設施不良或施工作業方法不當或錯誤而造成之一切損害，均由施工廠商負責賠償及負擔一切責任。

〈本章結束〉

第 02336 章 V3.0
路基整理

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋪面工程中之路基整理，包括材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 於鋪築基層或底層前，路基頂面一切雜物之清除，及依設計圖說所示之中心線、高程、坡度及斷面所應進行整修滾壓，使其平順。

1.2.2 鋪築基層或底層或混凝土鋪面之前，對新舊路基之整理及維護。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02321 章--基地及路幅開挖

1.3.4 第 02322 章--借土

1.3.5 第 02331 章--基地及路堤填築

1.3.6 第 02722 章--級配粒料基層

1.3.7 第 02726 章--級配粒料底層

1.4 相關準則

1.4.1 美國道路及運輸官員協會（AASHTO）

(1) AASHTO T180　以 10 磅(4.536 公斤)夯錘，落距 18 吋(45.72 公分)，決定土壤含水量與密度關係試驗法

(2) AASHTO T190　土壤膨脹壓力及 R 值試驗

(3) AASHTO T191　用砂錐法測定用砂錐法測定工地密度試驗法

(4) AASHTO T193　加州承載比（CBR）試驗法

(5) AASHTO T238　土壤及土壤粒料工地密度核子儀試驗法

(6) AASHTO T292　路基土壤及未處理底層、基層材料之回彈彈性模數（Mr）

(7) AASHTO T294　非膠結性粒狀底層、基層及路基土壤之回彈彈性模數（Mr）

1.5　資料送審

1.5.1　品質管理計畫書

1.5.2　施工計畫

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　借方材料用於路基頂之路基強度[CBR 值][R 值][回彈彈性模數 Mr]應達到規定（如設計圖說所示）之設計值。

2.1.2　挖方路段路基頂之材料之路基強度[CBR 值][R 值][回彈彈性模數 Mr]應達到規定（如設計圖說所示）之設計值。

3.　施工

3.1　施工方法

3.1.1　基層或底層下之路基

(1) 鋪築基層或底層前，路基全寬均應清除草木及其他雜物，並將所有清除物依工程司指示予以運棄，低窪處或車轍之積水應先予排除。

(2) 上述工作完成後，全路基面應修成均勻之表面，其平整度符合本章之規定。

(3) 在填方段路基頂面下[75cm]以內之路基材料，應壓實至[AASHTO T180]最大乾密度之[95%]以上。

(4) 若基面下有鬆軟材料，以致影響路基滾壓工作時，該部分路基應予翻鬆、曝曬或挖棄換填符合設計路基強度[CBR 值][R 值][Mr]之材料，然後依照工程司之指示，壓實至規定壓實度。

(5) 在路基整型修面時，其頂層過高部分應予刮除，所刮除之剩餘材料，用於頂層高程不足地點或棄置之。

(6) 缺料時應補充新料，將原有之頂層耙鬆，加水拌和，並滾壓整修至合乎規定。

(7) 經過整修後，路基頂面應保持其整修完成之狀態，並繼續維護直至基層或底層開始鋪築時為止。

3.1.2 路面之路基

路面鋪築前，路基應具有正確之線形、高程及斷面，並須繼續維護直至澆置混凝土為止。

3.2 檢驗

除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻　　率
路基整理	平整度		3m 直規測量，許可差不得大於[3cm]	[每 1,000m^{2}1 次]
	壓實度	AASHTO T180、AASHTO T191 或 AASHTO T238	最大乾密度之[95%]以上	[每 1,000m^{2}1 次]
	CBR 值或 R 值或 Mr 值	AASHTO T193、AASHTO T190、AASHTO T292 或 AASHTO T294	路面下[75cm]，CBR 值依設計圖說之要求	[每 1,000m^{2}1 次]

3.3 許可差

3.3.1 路基面之許可差

路基之表面如以[3m]直規平行於中心線或垂直於中心線測量時，與設計斷面高程之許可差不得大於[3cm]。

3.4 保護

3.4.1 承包商應維護路基，避免遭受損害。在整修完成之路基上，除施工所必需外，應避免車輛之通行。

3.4.2 任何運輸用之車輛機具，如工程司認為使用時對路基或其下層材料，足以產生嚴重損害者，應依工程司之要求移走或不准通行。

3.4.3 所有在路基表面上之窪陷處、車轍及土面破損等，均應於繼續鋪築下一層填築料前，由承包商自費修補之。

3.4.4 承包商應保護已整修之路基，使其勿受自用或外界車輛之損害。

3.4.5 承包商應經常修刮及滾壓路基面，俾能繼續保持完整良好之狀況。

4. 計量與計價

4.1 計量

路基整理按完工後經驗收合格之數量，以平方公尺計量。若契約詳細價目表內未列路基整理項目者，則本工作已包括於相關工作項目內不另計量。

4.2 計價

按契約詳細價目表內所列路基整理項目以每平方公尺單價計價，該項單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。契約詳細價目表內未列路基整理項目者，則本項工作應視為已包括於契約詳細價目表內有關土石方工作之單價內，不另給價。

〈本章結束〉

第 02361 章
藥劑處理

1. 通則

1.1 本章概要

藥劑處理係指用水泥漿，水泥砂漿，化學藥液或其綜合混合液噴注入地盤中，以減低地盤土質之透水性增加強度的一種措施。採用之改良灌注或攪拌工法須能適合現場之各層土壤之性能。

1.2 工作範圍

如未特別註明凡契約設計圖所示有關藥劑處理所需材料、機具、人工等皆屬之，應包括但不限於地質、地下水、地下埋設物調查遷移、鑽孔、灌注、清理等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 02051 章--工程用水

1.3.2 第 03050 章--混凝土基本材料及施工方法

1.3.3 第 02210 章--地下調查

1.3.4 第 02253 章--建築物及構造物之保護

1.3.6 第 03053 章—水泥混凝土之一般要求

1.3.7 第 04061 章--水泥砂漿

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 61 R2001 卜特蘭水泥

(2) CNS 386 Z7008 試驗篩

(3) CNS 3036 A2040　　卜特蘭水泥混凝土用飛灰及天然或煅燒卜特蘭攙和物

(4) CNS 12283 A2219　混凝土用化學摻料

(5) CNS 12284 A3272 混凝土用化學摻料檢驗法

1.4.2 日本工業規格協會（JIS）

(1) JIS K0102　　工場排水試驗方法

1.5 資料送審

1.5.1 施工廠商應提供擬採用藥劑處理工法之詳細圖說、灌注計畫及其他有關資料附於施工計畫書中送請工程司審核，其項目包括：

(1) 圖說：包括灌注或攪拌設備之簡圖、規格及灌注或攪拌之流程等。

(2) 灌注或攪拌計畫：包括灌注或攪拌孔之配置、採用之材料、漿液之配比。灌注之壓力與計量關係等。

(3) 其他有關資料：包括灌注材料之規格及檢驗報告，壓力及流量器之規格及檢驗報告，灌注或攪拌施工及試驗表格等有關技術資料。

(4) 廢漿液之處理。

(5) 其他工程司認為必要項目。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水泥及水：除另有規定外，依第 03050 章「混凝土基本材料及施工方法」規定。

2.1.2 砂：依第 03050 章「混凝土基本材料及施工方法」規定，但其細度模數須在 1.4～2.1 之間。

2.1.3 使用之藥液應為無公害藥品，並須附原廠出廠證明，並應符合 CNS 12283 A2219、CNS 12284 A3272 混凝土用化學攙料及檢驗法規定。

2.1.4 水玻璃溶液－須符合下列規格：

比重(20℃ Be')	33～42
二氧化矽(SiO_2)(%)	21～36
氧化鈉(Na_2O)(%)	6～12
鐵(Fe)(%)	0.05 以下
水不溶物量(%)	0.4 以下
二氧化矽／氧化鈉	3.0～3.4

3. 施工

3.1 準備工作

施工廠商於進行任何藥劑處理施工之前應先進行下列調查，並將其結果提報工程司。

3.1.1 地質調查

3.1.2 地下埋設物調查

3.1.3 地下水調查

3.1.4 藥液試驗使用之灌注材料不得含有劇毒或氟化物，施工廢漿液之排放水質須符合 JIS K0102:2008 之規定，以避免造成污染及公害。

3.2 施工方法

3.2.1 本工程藥劑處理作業以連續性施工為原則，施工中應注意灌注壓力、灌入量及灌入時間等，以防灌入材料之逸出，並隨時觀測周圍地基之變化。於施作藥劑處理作業後，施工廠商應於第一座工作井之第一處推進口、到達口處自行進行一次鑽心取樣、單壓強度及現場透水試驗以確認是否符合下表要求。

項目	位置	要求	備註
鑽心取樣	1. 管線推進端 2. 管線到達端	取樣率不得低於80%	取樣率定義為長度大於5cm之成形土體總長/取樣總長x100%

單壓強度試驗	1. 管線推進端 2. 管線到達端	大於 10 kgf/cm^2	
透水試驗	1. 管線推進端 2. 管線到達端	小於 1.0×10^{-5} cm/sec	

施工廠商應辦理第一座工作井(含推進口及到達口，共計 2 處)鑽心取樣、單壓強度及現場透水試驗，試驗結果需符合上表標準方始合格，且試驗結果需作成書面報告送請甲方備查，其所需費用已計入詳細價目表內，不另計價。另取樣試驗期程已考量於施工工期中，施工廠商應妥善安排工作進度並於施工計畫書中敘明。

上述試驗結果若未達上表標準，施工廠商應無條件補灌至試驗合格通過為止，惟若經現場檢視發現推進口或到達口仍有滲漏或漏水狀況時，施工廠商仍應依推進專業技術研判並進行必要之止水處理，以確保推進施工安全，惟相關工期及費用不另計給。檢查孔之施鑽孔洞需以與原來相同材質之材料回填，其施鑽及回填灌漿計量與計價已列於有關工程項目單價內，不另計價。

3.2.2 施工廠商應根據地質及土壤條件，選用最適當的材料和方法實施藥劑處理，以達契約設計圖示的要求。

3.2.3 使用之水泥不得有妨害灌注作業之結果，拌妥之漿液應先通過 CNS 100 號篩，如有必要，尚須通過 CNS 200 號篩。

3.2.4 使用化學藥液時，硬化劑應儲藏於蔭涼地點，避免太陽直接照射，急結劑應儲藏於密封袋中。兩劑經調配後。A 液與 B 液雖尚未混合，仍應在一日內使用完畢。

3.2.5 施工前須先調查鄰近之地下管線，排水溝、水井及構造物基礎情況等，採取適當防護措施後，始得施工，以避免施工而影響其安全。

3.2.6 施工時須選派對建議之施工方法富有專門知識及實務經驗之工程師負責工地之施工。

3.2.7 漿液之配合

視各孔實際吃漿情形而調整。正常之吃漿在每分鐘 10 公升至 30 公升之間應連續施灌，如因改變配比而漿路過早阻塞應即時用清水將漿路沖開，續以較稀之漿施灌，直至吃漿率每分鐘少於 1 公升後方可結束。

(1) 水泥漿及水泥砂漿－水泥漿之拌和比例大致可自 2：1(水：水泥，重量比)之稀漿至 0.5：1 之濃漿，甚至 1：2：0.4(水泥：砂：水，

重量比)之砂漿。

(2) 化學藥液－化學藥液通常由 A 液及 B 液兩種混合而成，分別於兩個拌和桶內，拌和均勻。於凝結時間內灌注於土層內，其配合比得視現場藥液注入狀況及所需之凝結時間由藥品供應商調整之。

3.2.8 灌注之注入量、注入壓力及注入時間以自動紀錄器自動紀錄為原則，各灌漿孔皆須有詳細之紀錄(灌漿工法)。

3.2.9 灌漿時如發現注入壓及注入量有大幅差異之情況時，須立即停止灌漿，以調查其原因並採適當之措施後，始繼續施工(灌漿工法)。

3.2.10 灌漿時須避免漿液流入下水道等，灌漿時須施適當的注入壓，避免地盤隆起，並隨時觀測鄰近地盤及構造物之變位情況，並避免其遭受破壞(灌漿工法)。

3.3 清理

施工完成後，其地面須予復舊。

3.4 現場品質管理

3.4.1 於施工完成後，施工廠商須將施工報告包括灌注材料使用量、注入量及注入壓力提報工程司備查。

3.4.2 施工完成後應進行成效檢驗，各工作井由工程司指定地點及深度進行 1 組現地定水頭透水試驗，改良區土體之滲透係數 k 值須小於 1×10^{-5} cm/sec，改良後土體之施工品質及安全由施工廠商負完全責任。

3.4.3 地質改良之補救措施

每座工作井地質改良處之成效檢驗，如未達前述透水係數規定時，施工廠商必須再選擇其他適當工法或施作其他補救措施，以達設計圖說要求，費用由施工廠商自行負責。

4. 計量與計價

4.1 計量

推進管線之推進口或到達口設施之地盤改良已併入相關工項之單價分析表計量，不另計量。工作井周圍及坑底地盤改良依實作數量以立方公尺計量與計價。除本工程契約另有規定外，本章工作其他可分項列入詳細

價目表部分，以契約單位計量。若詳細價目表未列項目者，則各項工作應視為已包括於契約總價內，不另計價。

4.2 計價

除本工程契約另有規定外，本章工作可分項列入詳細價目表部分，以契約單位計量。若詳細價目表未列項目者，則各項工作應視為已包括於契約總價內，不另計價，單價包括鑽孔、灌漿及一切為完成「地盤改良」所需之人工、材料、設備、動力、安全設施、意外事項及其他有關之費用在內。

〈本章結束〉

第 02742 章

瀝青混凝土鋪面

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋪面工程中面層及底層之瀝青混凝土之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 瀝青混凝土係將加熱之粗粒料、細粒料、瀝青膠泥及乾燥之礦物填縫料，按配合設計所定配合比例拌和均勻後，依設計圖說所示之線形、坡度、高程及橫斷面，按本節規範之規定，或依工程司之指示，分一層或數層鋪築於已整理完成之底層、基層、路基或經整修後之原有面層上，滾壓至所規定之壓實度而成者。

1.2.2 瀝青混凝土之產製

1.2.3 瀝青混凝土之運送

1.2.4 瀝青混凝土之鋪築及壓實

1.3 相關章節

1.3.1 第 02741 章--瀝青混凝土之一般要求

1.3.2 第 02745 章--瀝青透層

1.3.3 第 02747 章--瀝青黏層

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 485 粒料取樣法
(2) CNS 486 粗細粒料篩析法
(3) CNS 487 細粒料密度、相對密度(比重)及吸水率試驗法
(4) CNS 488 粗粒料密度、相對密度(比重)及吸水率試驗法
(5) CNS 490 粗粒料（37.5mm 以下）洛杉磯磨損試驗法
(6) CNS 1163 粒料容積密度與空隙率試驗法
(7) CNS 1167 使用硫酸鈉或硫酸鎂之粒料健度試驗法
(8) CNS 2260 鋪面柏油－針入度分級
(9) CNS 2486 瀝青軟化點測定法（環與小球法）
(10) CNS 3408 粗粒料（粒徑 19mm 以上）磨損試驗法
(11) CNS 3775 克氏開口杯閃點與著火點測定法
(12) CNS 5265 瀝青鋪面混合料用礦物填縫料篩分析試驗法
(13) CNS 8755 瀝青鋪面混合料壓實試體之厚度或高度試驗方法
(14) CNS 8758 瀝青鋪面混合料理論最大比重試驗法

(15) CNS 10090 瀝青物針入度試驗法
(16) CNS 10091 瀝青物延性試驗法
(17) CNS 10092 瀝青物於三氯乙烯中溶解度試驗法
(18) CNS 11827 道路用高爐爐碴
(19) CNS 11828 道路用高爐爐碴檢驗法
(20) CNS 12388 瀝青鋪面混合料取樣法
(21) CNS 12389 瀝青粒料混合料中粒料包裹率試驗法
(22) CNS 12390 瀝青路面壓實度試驗法
(23) CNS 12394 瀝青粒料混合料包裹與剝脫試驗法
(24) CNS 14186 無填充料瀝青黏度測定法（布魯克熱力黏度計法）
(25) CNS 14249 柏油(瀝青)動黏度試驗法
(26) CNS 14250 柏油(瀝青)流動膜之熱及空氣效應試驗法(滾動薄膜烘箱法)
(27) CNS 15046 慣性剖面儀量測鋪面縱向剖面試驗法
(28) CNS 15073 鋪面柏油－黏度分級
(29) CNS 15308 瀝青鋪面混合料用粗粒料
(30) CNS 15310 瀝青鋪面混合料用鋼爐碴粒料
(31) CNS 15311 粒料受水合作用之潛在膨脹試驗法
(32) CNS 15346 土壤及細粒料之含砂當量試驗法
(33) CNS 15475 萃取粒料篩分析試驗法
(34) CNS 15476 半固態瀝青材料密度試驗法(比重瓶法)
(35) CNS 15478 自瀝青鋪面混合料中定量萃取瀝青試驗法

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM E11 Standard Specification for Wire Cloth and Sieves for Testing Purposes
(2) ASTM D692 Standard Specification for Coarse Aggregate for Bituminous Paving Mixtures
(3) ASTM D1075 Standard Test Method for Effect of Water on Compressive Strength of Compacted Bituminous Mixtures
(4) ASTM D1188 Standard Test Method for Bulk Specific Gravity and Density of Compacted Bituminous Mixtures Using Coated Samples
(5) ASTM D2726 Standard Test Method for Bulk Specific Gravity and Density of Non-Absorptive Compacted Bituminous Mixtures
(6) ASTM D2950 Standard Test Method for Density of Bituminous

Concrete in Place by Nuclear Methods

(7) ASTM D3381 Standard Specification for Viscosity-Graded Asphalt Cement for Use in Pavement Construction

(8) ASTM D3515 Standard Specification for Hot-Mixed, Hot-Laid Bituminous Paving Mixtures

1.4.3 美國道路及運輸官員協會（AASHTO）

(1) AASHTO M92 Standard Practice for Dilute-Solution Viscosity of Photodegradable Polystyrene/ Test Method for Tumbling Friability of Degradable Polystyrene Foams

(2) AASHTO M226 Viscosity-Graded Asphalt Cement

(3) AASHTO T2 Sampling of Aggregates

(4) AASHTO T19 Bulk Density (“Unit Weight”) and Voids in Aggregate

(5) AASHTO T27 Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates

(6) AASHTO T30 Mechanical Analysis of Extracted Aggregate

(7) AASHTO T37 Sieve Analysis of Mineral Filler for Hot-Mix Asphalt

(8) AASHTO T44 Solubility of Bituminous Materials

(9) AASHTO T48 Flash and Fire Points by Cleveland Open Cup

(10) AASHTO T49 Penetration of Bituminous Materials

(11) AASHTO T51 Standard Method of Test for Ductility of Bituminous Materials

(12) AASHTO T53 Standard Method of Test for Softening Point of Bitumen

(13) AASHTO T84 Specific Gravity and Absorption of Fine Aggregate

(14) AASHTO T85 Specific Gravity and Absorption of Coarse Aggregate

(15) AASHTO T96 Resistance to Degradation of Small-Size Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine

(16) AASHTO T104 Soundness of Aggregate by Use of Sodium Sulfate or Magnesium Sulfate

(17) AASHTO T133 Density of Hydraulic Cement

(18) AASHTO T164 Quantitative Extraction of Asphalt Binder from Hot Mix Asphalt (HMA)

(19) AASHTO T167 Compressive Strength of Hot-Mix Asphalt

(20) AASHTO T168 Sampling Hot-Mix Asphalt Paving Mixtures
(21) AASHTO T172 瀝青混凝土拌和廠檢驗
(22) AASHTO T176 Plastic Fines in Graded Aggregates and Soils by Use of the Sand Equivalent Test
(23) AASHTO T179 Effect of Heat and Air on Asphalt Materials（Thin-Film Oven Test）
(24) AASHTO T182 Discontinued-Coating and Stripping of Bitumen-Aggregate Mixtures
(25) AASHTO T195 Determining Degree of Particle Coating of Asphalt Mixtures
(26) AASHTO T201 Kinematic Viscosity of Asphalts (Bitumens)
(27) AASHTO T202 Viscosity of Asphalts by Vacuum Capillary Viscometer
(28) AASHTO T209 Theoretical Maximum Specific Gravity and Density of Hot Mix Asphalt (HMA)
(29) AASHTO T228 Specific Gravity of Semi-Solid Asphalt Materials
(30) AASHTO T230 瀝青拌和料鋪面壓實度
(31) AASHTO T240 Effect of Heat and Air on a Moving Film of Asphalt （Rolling Thin Film Oven Test）
(32) AASHTO T245 Resistance to Plastic Flow of Bituminous Mixtures Using Marshall Apparatus
(33) AASHTO T246 Resistance to Deformation and Cohesion of Bituminous Mixtures by Means of Hveem Apparatus
(34) AASHTO T283 Resistance of Compacted Hot Mix Asphalt (HMA) to Moisture-Induced Damage

1.4.4 美國瀝青學會（AI）

(1) 美國瀝青學會規範系列之 1（AI SS-1）：瀝青混凝土及其他拌和廠類之典型施工規範。
(2) 美國瀝青學會手冊系列之 2（AI MS-2）：瀝青混凝土及其他熱拌類之配合設計方法。

1.4.5 目的事業主管機關依據法源

(1) 營建事業廢棄物再利用管理辦法
(2) 營建事業廢棄物再利用種類及管理方式
(3) 營建剩餘土石方處裡方案
(4) 經濟部事業廢棄物再利用管理辦法
(5) 經濟部再生利用之再生資源項目及規範
(6) 內政部營建事業廢棄物再利用種類及管理方式

(7) 行政院 97 年 10 月 20 日第 0970045542 號函核定-推動道路平整方案

1.5 資料送審

1.5.1 施工計畫

1.5.2 品質管理計畫書

1.5.3 瀝青混凝土配合設計報告書

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 瀝青混凝土混合料之運送

(1) 拌妥之瀝青混凝土混合料，應以自動傾卸式貨車或其他適當之車輛運至工地鋪築。

(2) 所用貨車之車箱內，應清潔、緊密、光滑，並應先塗一薄層肥皂溶液、石蠟油或其他經工程司認可之潤滑材料，以免瀝青混凝土混合料黏附貨車上。

(3) 運送時應以帆布或其他適當之遮蓋物覆蓋保溫，以防瀝青混凝土混合料之溫度降低。

(4) 除經工程司同意使用適當之照明設備施工者外，通常當天由拌和廠運至工地鋪築之瀝青混凝土混合料之數量，務必以天黑收工前能全部鋪築，並予滾壓完成者為限。

(5) 瀝青混凝土混合料，如在運送途中遇雨淋濕致不符合本章品質規定時，應即拋棄，不得再行使用。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 瀝青材料

(1) 瀝青材料之種類及等級

除契約圖說或業主另有規定外，用於瀝青混凝土路面之瀝青材料均為瀝青膠泥，其實際所用種類採用針入度 85～100[黏度分級 AC-10]之瀝青膠泥。

(2) 瀝青材料之性質

A. 針入度分類必須符合 CNS 2260 之規定。

B.黏度分類必須符合 AASHTO M226、ASTM D3381 或 CNS 15073 之規定。

2.1.2 粒料

本章所規定之材料，如契約無特別敘明得採用爐碴或再生粒料時，則以天然或碎石級配粒料為限。

(1) 粗粒料

A. 粗粒料停留於 2.36mm(8 號)篩上者，應為優良之石材如花崗岩、石英岩、片麻岩、河床礫石等軋製之碎石，須潔淨、質地堅硬、緻密、耐磨及級配良好者，且不得含有易於風化之顆粒及泥.土、

黏土、有機物、其他有礙本工程之品質及功能之有害物，並應具有與瀝青材料混合後，雖遇水而瀝青不致剝落之性能。

B. 以重量計，粒料中至少應有 75%為碎石顆粒，且扁平狹長之顆粒，寬度與厚度之比或長度與寬度之比大於 3 者不得超過 10%。

C. 粗粒料依 CNS 490，經洛杉磯磨損試驗 500 轉後之磨損率，用於底層、聯結層及整平層者不得大於 50%，用於磨耗層者不得大於 35%及面層者不得大於 40%。

D. 粗粒料依 CNS 1167 或 AASHTO T104 試驗法，經 5 次循環之硫酸鈉或硫酸鎂健度試驗結果，硫酸鈉溶液之方法其重量損失不得大於 12%；硫酸鎂溶液之方法其重量損失不得大於 18%。

E. 粗粒料應依尺度大小分別堆放，並應避免互相混雜，俾能正確按規定比例混合，其混合程序應在冷料供應系統上完成，不得在石料堆放場所混合。

(2) 細粒料

A. 細粒料通過 2.36mm（8 號）篩者，包括石屑、天然砂或兩者之混合物，須潔淨、質地堅硬、緻密、顆粒富有稜角、表面粗糙及不含有有機土、黏土、黏土質沉泥、有機物、其他有礙本工程之品質及功能之有害物，且導入拌和機時不得有結塊之情形。

B. 細粒料依 CNS 1167 或 AASHTO T104 試驗法，經 5 次循環之硫酸鈉或硫酸鎂健度試驗結果，使用硫酸鈉時其重量損失不得大於 15%；使用硫酸鎂時其重量損失不得大於 20%。

C. 如需用二種以上不同來源之細粒料時，應分別堆放，其混合程序應在冷料供應系統上完成，不得在粒料堆放場所混合。

(3) 礦物填縫料（Mineral Filler）

A. 本工程所稱礦物填縫料，係指通過 0.60mm（30 號）篩之細料，於粗、細粒料經混合結果缺少通過 0.075mm（200 號）篩之材料時使用之。

B. 礦物填縫料可用完全乾燥之石灰、礦物填縫料末或水泥；或其他經工程司認可之塑性指數小於 4 之無機物粉末，惟不得含有塊狀物，其級配應符合下表之規定。

礦物填縫料級配表

試驗篩（mm）	通過方孔試驗篩之重量百分率
0.60 （No. 30）	100
0.30 （No. 50）	95～100
0.075（No.200）	70～100

(4) 防剝劑

瀝青混凝土中如須摻加防剝劑時，承包商應先將防剝劑之樣品、製造廠商之使用說明書及使用量送請工程司核可後方可使用。

2.1.3　瀝青混凝土混合料之組成

(1) 瀝青混凝土面層及底層鋪築面積達 10,000㎡者，於施築 1 個月前應由施工廠商將各項用料採取代表性樣品送往符合 CNS 17025 規定之實驗室，辦理 1 組配合設計試驗，並據以生產拌和料。

(2) 瀝青混凝土所用粒料經混合後之級配，係因所採用之路面厚度設計方法之不同而異，故承包商所提供之粒料，應符合設計圖說之級配要求。

(3) 如設計圖說內未規定粒料之級配時，由工程司根據設計者之設計方法指定之。

(4) 經混合後之粒料，其級配之變化，不得自某一篩號之下限，驟變為相鄰篩號之上限，反之亦然，其含砂當量，用於底層者不得少於 40，用於面層者不得少於 40。

(5) 瀝青混凝土所用粒料經混合後之級配及其瀝青含量，依設計圖說之規定，選擇有下列六類型之一。

第一類型密級配瀝青混凝土粒料級配及瀝青含量表

試驗篩（mm）	通過方孔試驗篩之重量百分率				
	37.5mm (1 1/2in)	25.0mm (1in)	19.0mm (3/4in)	12.5mm (1/2in)	9.5mm (3/8in)
50.0（2in）	100				
37.5（1 1/2in）	90～100	100			
25.0（1in）	—	90～100	100		
19.0（3/4in）	56～80	—	90～100	100	
12.5（1/2in）	—	56～80	—	90～100	100
9.5（3/8in）	—	—	56～80	—	90～100
4.75（No.4）	23～53	29～59	35～65	44～74	55～85
2.36（No.8）	15～41	19～45	23～49	28～58	32～67
1.18（No.16）	—	—	—	—	—
0.60（No.30）	—	—	—	—	—
0.30（No.50）	4～16	5～17	5～19	5～21	7～23
0.15（No.100）	—	—	—	—	—
0.075（No.200）	0～6	1～7	2～8	2～10	2～10
瀝青含量，%（以瀝青混合料之總重量計算）	3～8	3～9	4～10	4～11	5～12
附註：本表係參考 ASTM D3515 之規定。					

第二類型　密級配瀝青混凝土粒料級配表

試驗篩（mm）	通過方孔試驗篩之重量百分率	
	19.0mm（3/4in）	12.5mm（1/2in）
25.0（1in）	100	
19.0（3/4in）	95～100	100
12.5（1/2in）	—	95～100
9.5（3/8in）	65～80	80～95
4.75（No.4）	45～60	55～72
2.36（No.8）	30～45	38～55
0.60（No.30）	15～25	18～33
0.075（No.200）	3～7	4～8
附註：本表係參考美國加州標準規範之規定。		

第二類型　底層粗級配瀝青混凝土粒料級配表

試驗篩（mm）	通過方孔試驗篩之重量百分率	
	25.0mm（1in）	19.0mm（3/4in）
37.5　（1 1/2in）	100	
25.0　（1 in）	85～100	100
19.0　（3/4 in）	70～85	80～100
4.75　（No.4）	30～50	50～80
0.60　（No.30）	12～25	20～60
0.075（No.200）	2～8	5～20
附註：本表係參考美國加州標準規範之規定。		

第三類型密級配瀝青混凝土粒料級配表

試驗篩（mm）	通過方孔試驗篩之重量百分率				
	A	B	C	D	E
	25.0mm（1in）	19.0mm（3/4in）	19.0mm（3/4in）	12.5mm（1/2in）	9.5mm（3/8in）
37.5（1 1/2in）	100				
25.0（1in）	95～100	100	100		
19.0（3/4in）	78～95	95～100	95～100	100	
12.5（1/2in）	—	68～86	68～86	95～100	100
9.5（3/8in）	54～75	56～78	56～78	74～92	95～100
4.75（No.4）	36～58	38～60	38～60	48～70	75～90
2.36（No.8）	25～45	27～47	27～47	33～53	62～82
1.18（No.16）	—	18～37	18～37	22～40	38～58
0.60（No.30）	11～28	11～28	13～28	15～30	22～42
0.30（No.50）	—	6～20	9～20	10～20	11～28
0.075（No.200）	0～8	0～8	4～8	4～9	2～10
附註：本表係參考美國聯邦公路之規定。					

第四類型粗片瀝青砂瀝青混凝土粒料級配及瀝青含量表

試驗篩（mm）	通過方孔試驗篩之重量百分率
9.5 （3.8 in）	100
4.75 （No. 4）	80～100
2.36 （No. 8）	65～100
1.18 （No. 16）	40～ 80
0.60 （No. 30）	25～ 65
0.30 （No. 50）	7～ 40
0.15 （No.100）	3～ 20
0.075（No.200）	2～ 10
瀝青含量，% （以瀝青混合料之總重量計算）	6～ 12
附註：本表係參考美國瀝青學會之規定。	

第五類型細片瀝青砂瀝青混凝土粒料級配及瀝青含量表

試驗篩（mm）	通過方孔試驗篩之重量百分率
4.75 （No. 4）	100
2.36 （No. 8）	95～100
1.18 （No. 16）	85～100
0.60 （No. 30）	70～ 95
0.30 （No. 50）	45～ 75
0.15 （No.100）	20～ 40
0.075（No.200）	9～ 20
瀝青含量，% （以瀝青混合料之總重量計算）	8～ 12
附註：本表係參考美國瀝青學會之規定。	

第六類型開放級配瀝青混凝土粒料級配表

試驗篩（mm）	通過方孔試驗篩之重量百分率			
	A 12.5mm （1/2in）	B 9.5mm （3/8in）	C 9.5mm （3/8in）	D 6.3mm （1/4in）
19.0（3/4 in）	100			
12.5（1/2 in）	90～100	100	100	
9.5（3/8in）	60～100	90～100	90～100	100
4.75（No.4）	15～40	30～50	30～50	—
2.36（No.8）	4～12	5～15	15～32	15～32
1.18（No.16）	—	—	0～15	0～15
0.075（No.200）	2～5	2～5	0～3	0～3
附註：表內，A、B 係參考 ASTM D3515 之規定，C、D 係參考美國加州標準規範之規定。				

2.2 瀝青拌和廠品質管理

2.2.1 材料及瀝青混合料之試驗

瀝青材料、粒料及所拌瀝青混合料，應分別辦理下列有關各項試驗，惟仍依照路面設計方法，訂定工作方法。

(1) 瀝青材料之試驗

試驗項目	試驗方法	
	AASHTO	CNS
A.黏度	T201,T202	14249,14186
B.針入度	T49	10090
C.閃火點	T48	3775
D.薄膜加熱	T179	
E.滾動薄膜加熱	T240	14250
F. 延性	T51	10091
G.溶解度	T44	10092
H.比重	T228	15476
I. 軟化點	T53	2486

(2) 粒料之試驗

試驗項目	試驗方法	
	AASHTO	CNS
A.粒料之取樣	T2	485
B.粗粒料洛杉磯磨損試驗	T96	490（＜37.5mm） 3408（＞19.0mm）
C.粒料單位重量標準試驗	T19	1163
D.粒料健度試驗	T104	1167
E.粗、細粒料篩分析	T27	486
F. 礦物填縫料篩分析	T37	5265
G.粗粒料比重，吸水率	T85	488
H.細粒料比重，吸水率	T84	487
I. 礦物填縫料	T133	
J. 含砂當量試驗	T176	15346

(3) 瀝青混合料之試驗

試驗項目	試驗方法	
	AASHTO	CNS
A.配合設計方法(AI MS-2)	T245,T246	
B.瀝青混合料最大理論密度	T209	8758
C.瀝青含量抽油及粒料篩分析	T164 及 T30	15478 及 15475

D.包裹及剝脫試驗	T182	12394
E.浸壓試驗	T167,T283 （或用馬歇爾方法）	
F. 拌和廠駐廠試驗	T172	
G.壓實度試驗	T230	12390

2.2.2 配合設計

(1) 為決定瀝青材料及粒料之用量，承包商應於施工前，根據所規定之材料種類做配合設計，並經各項試驗選定工地拌和公式（Job Mix Formula），送請工程司核可。

(2) 未經工程司核可之前，不得開始拌和瀝青混凝土混合料。

(3) 根據配合設計所決定之最佳瀝青含量所求得之各項試驗值，應符合下表之規定。

(4) 瀝青混凝土混合料之瀝青含量，以不超過經夯壓試驗所得最大單位重時之瀝青含量值範圍之±10%為宜。

粗級配瀝青混凝土之品質規定

粗級配種類		25.0mm (1in.)	19.0mm (3/4in.)
適用層次		底層	底層
每層壓實厚度（㎝）		5.0～7.5	4.0～6.5
篩號 mm		過篩重量百分率（%）	
37.5	(1-1/2 in.)	100	
25.0	(1 in.)	85～100	100
19.0	(3/4 in.)	70～85	80～100
4.75	(No.4)	30～50	50～80
0.60	(No.30)	12～25	20～60
0.075	(No.200)	2～8	5～20
馬歇爾合設計基準	打擊次數	75	
	穩定值（kgf）	≧600	
	流度（0.25mm）	8～16	
	孔隙率（%）	3～6	
	粒料間空隙率（VMA，%）	≧12	≧13
	瀝青填充率（VFA，%）	65～75	
瀝青用量（%）		4.0～6.0	

密級配瀝青混凝土之品質規定（其他類型不在此限）

交通量等級	重級	中級	輕級
使用層別	面層或底層		
試驗上下端夯打次數	75	50	35

試驗項目	最小	最大	最小	最大	最小	最大
穩定值，磅(N)	1,800 (8,006)	—	1,200 (5,338)	—	750 (3,336)	—
流度（1/100 吋）	8	14	8	16	8	18
空隙率（%）	3	5	3	5	3	5
V.M.A.（%）	如下表					
V.F.A.（%）	65	75	65	78	70	80
註：1.交通量類別： 2.馬歇爾方法。	重級		中級		輕級	
	設計 ESAL>10^6		10^4～10^6		<10^4	

粒料最大標稱直徑		空隙率設計值，%			備　　註
		3.0	4.0	5.0	
（mm）	（in）	V.M.A.（最少%）			
1.18	No.16	21.5	22.5	23.5	篩號依據 AASHTO M92，ASTM E11 可用內插法求出 V.M.A.值
2.36	No.8	19.0	20.0	21.0	
4.75	No.4	16.0	17.0	18.0	
9.5	3/8	14.0	15.0	16.0	
12.5	1/2	13.0	14.0	15.0	
19.0	3/4	12.0	13.0	14.0	
25.0	1.0	11.0	12.0	13.0	
37.5	1.5	10.0	11.0	12.0	
50.0	2.0	9.5	10.5	11.5	
60.0	2.5	9.0	10.0	11.0	

(5) 滯留強度指數

其試驗方法應以 ASTM D1075 或 D4867 或 AASHTO T283 馬歇爾試驗方法求之，其所得之值應在 75%以上方可使用，否則應依下列方法改善之。

A. 增加瀝青含量。

B. 使用防剝劑。

C. 使用滯性較高之瀝青。

D. 增加填充料。

E. 更改粒料級配。

滯留強度指數依下列公式求之。

F. 滯留強度指數＝Si/S×100

Si：浸入 49℃之水中養護 4 天，或浸入 60℃之水中養護 1 天後，所求得之穩定值。

S：以標準方法所求得之穩定值。

2.2.3 工地拌和公式之變更

（1） 施工中，熱斗料(Hot Bin)經混合後之級配與工地拌和公式之級配比較結果，如其 $\bar{A}$ 值相差達 0.5 以上時，應重新做配合設計另選工地拌和公式。

(2) $\bar{A}$ 係指 37.5mm～0.075mm(1 1/2in～200 號)各篩號中，取 37.5mm(1 1/2in)、0.075mm(200 號)及其間任取 8 個篩計 10 個篩號粒料通過重量百分率之和，除以 100 所得之值。

(3) 如各類型粒料級配表中所列 37.5mm～0.075mm 之試驗篩數不足 10 個時，可自行補入未列之篩號湊足 10 個篩做篩分析，然後以上述方法求其 $\bar{A}$ 值。

2.2.4 工地檢驗

(1) 工地或其附近應設試驗室，並具備所需一切試驗設備，俾能隨時取樣試驗，以校核瀝青混合料是否均勻及符合所需品質規定。

(2) 施工中，每批應依 AASHTO T172 方法取樣抽驗未經滾壓之瀝青混凝土混合料至少 1 次，除另有規定者外，其試驗結果與工地拌和公式之許可差，不得超過下表之規定。

瀝青混凝土混合料每一試樣之各項許可差

篩分析通過試驗篩 mm（in）	許可差百分率
12.5 及 12.5 以上（1/2in 及 1/2in 以上）之試驗篩	[±8]
9.5 及 4.75（3/8in 及 No.4）	[±7]
2.36 及 1.18（No.8 及 No.16）	[±6]
0.60 及 0.30（No.30 及 No.50）	[±5]
0.15（No.100）	[±4]
0.075（No.200）	[±3]
瀝青含量，%（以瀝青混合料之總重量計算）	[±0.5]

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工氣候

(1) 瀝青混凝土應於晴天，除特殊情形經工程司同意者外，及施工地點之氣溫在 10℃以上，且底層、基層、路基或原有路面乾燥無積水現象時，方可鋪築。

(2) 下雨時需停止施工。

3.1.2 施工設備及機具，必要時，應經工程司之檢查核可。所有施工設備及機具應經常加以適當之保養，俾能始終維持良好之狀態，順利完成工作。

3.1.3 瀝青拌和廠

瀝青混凝土混合料，可用分盤式拌和廠（Batching Plant）、連續式拌和廠（Continuous Mixing Plant）或乾鼓式拌和廠（Dryer Drum Mixer）拌和，惟無論使用何種型式之拌和廠，應以能按配合設計所定之配合比例準確計量所需之各種材料，並將其拌和均勻者為合格。瀝青拌和廠之主要設備，其規格與功能應於施工計畫內列述。

3.1.4 瀝青混合料之過磅

(1) 瀝青拌和廠應設有貨車地磅及秤重房。

(2) 地磅應切實安裝於穩固之基礎上，並應經常保持水平及垂直之狀態。

(3) 所有秤重設備應備有調整裝置，以便任何部分有偏差或逸出準線時，能迅速重予調整或定向，俾能發揮正常功用。

(4) 地磅平台應有足夠之長度與寬度，以容納任何貨車，或能一次秤量可能用以運送瀝青混合料之全套搬運設備。

(5) 地磅在瀝青拌和廠開始運轉之前，必要時工程司得到場檢驗。

(6) 秤重房須有防風及防雨之設備，秤重紀錄機應予適當之保護。

3.1.5 運輸設備

瀝青混凝土混合料之運輸車輛，應使用[自動傾卸式貨車]，其數量應依瀝青拌和廠至工地間之運距而定，其總運輸量，應能與瀝青拌和廠之生產量及瀝青鋪築機之工作量互相配合，務使瀝青鋪築機能連續操作而不致延擱為原則。

3.1.6 瀝青鋪築機

(1) 除經工程司核可者外，瀝青混合料應使用能正確按設計圖說所示之線形、坡度、路拱及規定平整度鋪設之自走式瀝青鋪築機為原則鋪築。

(2) 瀝青鋪築機應附有漏斗及分佈螺旋，將瀝青混合料均勻鋪築。

(3) 瀝青鋪築機應裝有敏捷而效率良好之操縱設備，其前進與後退之速度每分鐘不得小於 30m，且能在不使瀝青混合料發生析離現象之下，鋪築至最小 2.5cm 之厚度，除有特殊情形外，其最大鋪築寬度不得小於 3.75m。

(4) 鋪築機鋪設時，應啟動振動裝置。

3.1.7 壓路機

(1) 瀝青混合料鋪設後，應以自走式鐵輪壓路機或振動壓路機，及膠輪壓路機滾壓。通常一部瀝青鋪築機應配備二部鐵輪壓路機及一部膠輪壓路機，或配備一部振動壓路機，惟僅鋪橋面或每日鋪築量少於

50t 時，僅須配備一部鐵輪壓路機即可。

(2) 如配備鐵輪壓路機及膠輪壓路機時，應按下列規定辦理。

A. 初壓

用 8 噸以上二軸三輪或關閉振動裝置之 6 噸以上振動壓路機滾壓。

B. 次壓

a. 用自走式、能前進後退及至少有 7 輪之雙軸式膠輪壓路機。

b. 承包商應在工地備有測壓器，以便隨時校核輪胎氣壓，膠輪壓路機應裝有壓艙（Ballasting），俾能調整壓路機之總重，使每一輪胎之載重能由 1,500kg 調整至 2,500kg，輪胎之地面接觸壓力（Ground Contact Pressure）不得小於 5.6kgf/cm^2（80 1b/in^2）。

C. 終壓

用 6～8 噸二軸二輪壓路機。

(3) 如使用振動壓路機時

A. 如使用振動壓路機時，無論為單鼓式或雙鼓式，其總重均不得少於 6 噸，且應能調整其振幅（Amplitude）及振動頻率（Frequency of Vibration）者，俾材料、配合比及溫度等不同之瀝青混合料，均能按規定壓實至所需之密度，振動壓路機之振動頻率通常以 2,000～3,000rpm 為宜。

B. 厚度小於 5cm 之瀝青路面，不得啟動振動裝置。

C. 振動壓路機之滾壓速度為每小時 3～5km。

(4) 用於滾壓瀝青混合料之壓路機，應裝有水箱、噴水設備、刮板及棕刷等，以保持機輪濕潤，以免瀝青混合料黏附機輪上。

3.1.8 清掃機

清掃機係用於清掃底層、基層、路基或原有面層上之浮鬆雜物及灰塵。

3.1.9 其他工具

包括齒耙、鐵鏟、夯實機具、燙鐵、瀝青路面切割器、小型加熱車、取樣機、平整儀、厚底靴鞋及其他需用工具。此等工具應充分準備，以增路面鋪築效率。

3.2 施工方法

3.2.1 鋪築路段之整理與清掃

(1) 鋪築瀝青混凝土路面之路段，在施工前，其底層、基層、路基或原有路面應按下列規定予以整修及清掃，使其符合設計圖說所示之線形、坡度及橫斷面。

(2) 如有坑洞或低陷不平之處，應先將其一切浮鬆材料移除，並以相同之材料按規定填補整修後，予以滾壓堅實。

(3) 如表面有隆起或波紋之處，應將其刮平並予滾壓，務使平順堅實。

(4) 如原有路面有冒油，不適當之修補或有接縫，裂縫等之灌縫料時，

應按工程司之指示予以清除潔淨後，以瀝青混凝土混合料填補，並予滾壓或以手夯或其他適當方法夯實。

(5) 上列各項工作完成後，應以清掃機或竹帚將表面浮鬆塵土及其他雜物清掃潔淨，清掃寬度至少應較路面鋪築寬度每邊各多 30cm。

3.2.2 瀝青透層或黏層之澆鋪

本工程如有瀝青透層或黏層之設計時，其施工應按第 02745 章「瀝青透層」及第 02747 章「瀝青黏層」之規定辦理。

3.2.3 瀝青混凝土混合料之拌和

(1) 瀝青材料之加熱

A. 瀝青材料應在廠內加熱，其溫度應由黏度試驗決定之。

B. 瀝青之一般加熱溫度可參考下表，惟除情況特殊經工程司核可者外，密級配不得超過 163℃，開放級配不得超過 120℃。

瀝青加熱溫度

瀝青膠泥之種類及等級		雙軸拌和機內瀝青混合料之溫度 ℃	
		密級配	開放級配
原始黏度等級	AC- 5	120～145	80～120
	AC-10	120～155	80～120
	AC-20	130～165	80～120
	AC-40	130～170	80～120
殘餘黏度等級	AR-4000	135～165	80～120
	AR-8000	135～165	80～120
針入度等級	60～ 70	130～170	80～120
	85～100	120～165	80～120
	120～150	120～155	80～120

(2) 粒料之加熱

A. 粗、細粒料在送入拌和機之前，均應烘乾加熱，其進入拌和機之溫度為 135℃～163℃，且均應超過瀝青之溫度，其實際使用溫度由工程司決定之，惟粒料與瀝青拌和時之溫度，彼此相差不得超過 15℃。

B. 粗、細粒料可同時送入乾燥爐內烘熱。烘熱後之粒料，應按工程司所規定之尺度，以篩網篩分後，分別送入熱斗中備用。

(3) 拌和

A. 各種大小不同之粒料、填充料及瀝青材料，應依工地拌和公式所規定之比例，分別以重量比準確配合之。

B. 以分盤式拌和機拌和時，其濕拌時間不得超過 50 秒。

C. 以連續式拌和機拌和時，除另有規定者外，其拌和時間應依下列公式按重量法決定之。

a. 拌和時間（秒）＝拌和機之載重量（kg）÷拌和機之出口量（kg/s）

b. 式中重量由工程司在工地作試驗決定之，惟無論如何，在連續式拌和機內拌和之時間不得超過 60 秒。

D. 瀝青混凝土混合料自拌和廠輸出時之溫度，不得低於 135℃或高於 163℃。一切過熱或溫度不足之混合料或混合料發生泡沫現象或顯示含有水份時，均應立即拋棄，不得使用。

3.2.4 瀝青混凝土混合料之鋪築

(1) 瀝青混凝土混合料應以瀝青鋪築機鋪築。瀝青鋪築機必須能自動調整行駛速度、鋪築厚度及寬度者，其作業手應由訓練有素及富有經驗者擔任。

(2) 鋪築前，應先測訂準線，俾鋪築機有所依據，而鋪成平整之路面。

(3) 緣石、邊溝、人孔、原有面層之垂直切面及建築物之表面與瀝青混凝土混合料相接合處，應全部均勻塗刷速凝油溶瀝青或乳化瀝青一薄層，使有良好之結合。

(4) 鋪築機之速度，必須妥為控制，鋪築時瀝青混合料不得有析離現象（Segregation）發生，並使完成後之表面均勻平整，經壓實後能符合設計圖說所示之線形、坡度及橫斷面。如有析離現象時，應立即停止鋪築工作，並查明原因予以適當之校正後，始可繼續施工。

(5) 瀝青拌合料倒入鋪築機時最適當之溫度，如附表：

當地溫度(℃)	瀝青混凝土層之厚度(mm)			
	25	37.5	50	75 以上
10-15	148	146	137	132
15-21	143	140	135	129
21-26	140	137	132	129
26-32	135	132	129	126
32 以上	132	129	126	123
滾壓有效時間(分)	8	12	15	15

(6) 鋪築工作應儘可能連續進行，不宜時斷時續。在鋪築機後面，應配有足夠之鏟手及耙手等熟練工人，俾於鋪築中發現有任何瑕疵時，能在壓實前予以適當之修正。

(7) 鋪築機不能到達而需用人工鋪築之處，應先將瀝青混合料堆放於鐵板上，然後由熟練工人用熱工具鏟入耙平均勻鋪築，使其有適當之鬆厚度，俾能於壓實後達到所規定之厚度及縱橫坡度。瀝青混合料如結成團狀，須先予搗碎後，方能使用。

(8) 上述工具之加熱溫度，不得高於瀝青混合料之鋪築溫度，僅使瀝青材料不黏著即可。

(9) 瀝青混凝土路面如係分層鋪築時，應於鋪築前兩小時內，先將前一層之表面清理潔淨，並依工程司之指示均勻噴灑黏層，以增強 2 層間之黏結。

(10) 瀝青混凝土路面分層鋪築時，其各層縱橫接縫，不得築在同一垂直面上，縱向接縫至少應相距 10cm，橫向接縫至少應相距 60cm。如為雙車道時，路面頂層之縱向接縫，宜接近路面之中心位置，兩車道以上時，宜接近分道線。

(11) 工作人員進入施工中之路面上工作時，應穿乾淨之靴鞋，以免將泥土及其他雜物帶入瀝青混合料中。施工中閒雜人等，應嚴禁入內。

3.2.5 滾壓

(1) 滾壓步驟

瀝青混凝土混合料鋪設後，應以適當之壓路機徹底滾壓，直至均勻並達到所需之壓實度時為止。滾壓分為下列 6 個步驟：

A. 橫向接縫。

B. 縱向接縫。

C. 車道外側邊緣。

D. 初壓。

E. 次壓。

F. 終壓。

(2) 滾壓方法

A. 瀝青混凝土混合料鋪設後，當其能承載壓路機而不致發生過度位移或毛細裂縫（Hair Cracking）時，應即開始初壓。滾壓時，壓路機應緊隨鋪築機之後，其距離通常不超過 60m。

B. 滾壓應自車道外側邊緣開始，再逐漸移向路中心，滾壓方向應與路中心線平行，每次重疊後輪之半。在曲線超高處，滾壓應自低側開始，逐漸移向高側。

C. 滾壓時，壓路機之驅動輪須朝向鋪築機，並與鋪築機同方向進行，然後順原路退回至堅固之路面處，始可移動滾壓位置，再向鋪築機方向進行滾壓。每次滾壓之長度應略有參差。壓路機應經常保持良好之情況，以免滾壓工作中斷。

D. 壓路機之鐵輪應以水保持濕潤，以免瀝青混合料黏附輪上，但水份不得過多，以免流滴於瀝青混合料內。

E. 鐵輪壓路機之滾壓速度，用於初壓時每小時不得超過 3km，其餘每小時不得超過 5km。

F. 在任何情形下，滾壓速度均應緩慢，且不得在滾壓路段急轉彎、緊急煞車或中途突然反向滾壓，以免瀝青混合料發生位移。

G. 不論任何原因，如發生位移時，均應立即以熱齒耙耙平，或挖除後換鋪新瀝青混合料予以改正。

H. 壓路機不能到達之處，應以熱鐵夯充分夯實，鐵夯之重量不得少於 11kg，夯面不得大於 320cm^2。

I. 路面之厚度、路拱、縱坡及表面平整度等，均由工程司於初壓後

檢查之，如有厚度不足、高低不平、粒料析離及其他不良現象時，均應於此時修補或挖除重鋪及重新滾壓，直至檢查合格時為止。

J. 緊隨初壓之後，以膠輪壓路機依上述方法滾壓至少 4 次，務使瀝青混凝土混合料達到規定密度時為止。

K. 膠輪壓路機之滾壓速度，每小時不得超過 5km，通常其與初壓壓路機之距離為 60m，滾壓時瀝青混合料之溫度約為 82℃～100℃。

L. 牽引式膠輪壓路機於轉向時，易引起瀝青混合料之位移，故不得使用（膠輪壓路機臨時發生故障時，如得工程司之同意，可暫以二輪壓路機代用）。

M. 最後以 6～8t 二輪壓路機在路面仍舊溫暖時再行滾壓，直至路面平整及無輪痕時為止。滾壓時，瀝青混合料之溫度不得低於 65℃。

N. 滾壓時，如發現瀝青混合料有鬆動、破裂、混有雜物或其他任何缺陷時，應立即予以挖除，並換填新瀝青混合料後，加以滾壓，使其與周圍鄰近路面具有同等堅實之程度。

O. 滾壓時，應儘可能使整段路面得到均勻之壓實度。

P. 滾壓後之路面，應符合設計圖說所示之路拱、高程及規定平整度。如有孔隙、蜂窩及粒料集中等紋理不均勻現象，應於滾壓時及時處理（瀝青混合料之溫度在 85℃以上時），否則應予挖除，並重鋪新料重壓。

Q. 壓路機與重型機械，在新鋪路面尚未固結之前，不得停留其上，或在其上移位煞車。

3.2.6 接縫

(1) 所有接縫於施工時，均應特別小心，並充分壓實，使其有平直整齊之接縫表面並與路面其他部位之瀝青混凝土有同樣之結構及密度。

(2) 除彎道處之縱向接縫外，所有接縫應成平直之直線，橫向接縫並應儘量與路中心線成垂直，除使用模板者外，所有已冷卻之接縫接合面均應切成平整之垂直面。

(3) 接縫接合面應清刷潔淨並除去一切鬆動材料後，塗刷一層黏層材料。

(4) 鋪築時，鋪築機應置於能使瀝青混合料緊密擠塞於接縫垂直接合面之處，並使其有適當之厚度，俾於壓實後，能與鄰接路面齊平。

3.2.7 邊緣

(1) 瀝青混凝土之邊緣，如不用木料支撐時，應稍予鋪高並以熱夯充分夯緊，使能承受壓路機之輪重後，立即開始滾壓。滾壓時，壓路機之後輪應伸出邊緣 5～10cm。

(2) 如瀝青混凝土路面與緣石或邊溝接攘時，其鋪築及滾壓工作應特別小心，以免損及緣石及邊溝。

3.2.8 路肩

如路肩不鋪面層時，路肩料應俟瀝青混凝土面層滾壓完成後，儘速鋪築。

3.3 檢驗

使用天然或碎石級配粒料以外之材料，必要時，得依工程特性，酌增下列試驗頻率。所增加試驗頻率之費用按本章 4.2.4 款規定辦理。

3.3.1 粗粒料依 CNS 490，辦理洛杉磯磨損試驗，其檢驗頻率為每 2000m^3 1 次。

3.3.2 粗粒料依 CNS 1167 或 AASHTO T104 試驗法，其檢驗頻率為每 2000m^3 1 次。

3.3.3 細粒料依 CNS 1167 或 AASHTO T104 試驗法，其檢驗頻率為每 2000m^3 1 次。

3.3.4 瀝青材料

針入度分類依 CNS 2260 之規定檢驗，黏度分類依 AASHTO M226、ASTM D3381 或 CNS 15073 之規定檢驗，除契約另有規定外，需每次提出出廠證明。

3.3.5 瀝青含量抽油試驗

(1) 依 AASHTO T164、ASTM D1188、D2726 或 CNS 15478 試驗，頻率為每天 1 次。

(2) 瀝青含量抽油試驗檢驗應依下列規定辦理：

a.鋪築時應由監工人員抽取該代表區段樣品，每種材料每天至少抽樣品一次，以定其檢驗值。

b.檢驗值與設計值之差，在±0.50%(含)之間者，視為合格。

c.檢驗值與設計值之差，在±0.50～±1.00%之間者，依契約單價扣減所代表區域瀝青混凝土價款之 10%。

d.檢驗值與設計值之差，在±1.00～±1.50%之間者，依契約單價扣減所代表區域瀝青混凝土價款之 15%。

e.檢驗值與設計值之差，在±1.50～±2.00%之間者，依契約單價扣減所代表區域瀝青混凝土價款之 20%。

f.檢驗值與設計值之差，超過±2.00 者，應挖除重鋪，其一切工料費均由承包商負責。

3.3.6 壓實度

(1) 瀝青混凝土應滾壓至設計圖說所規定之壓實度。如無明確規定時，應依美國瀝青學會 AI SS-1 第 3.17 節 1992 年版之規定，用馬歇爾夯壓方法每天在室內做 3 個試體之夯壓試驗求其平均密度，然後做 5 處工地密度試驗求其平均值，該平均值應達到室內平均密度之 96%以上，且任一工地密度不得低於室內平均密度之 94%。

(2) 工地密度可用核子儀依 ASTM D2950 試驗方法或鑽取試樣求之。

(3) 完成之瀝青混凝土面層或底層，每 1000M^2 作密度試驗一次，以 5000M^2 為檢驗單元，未達 5000M^2 者，仍應檢驗 5 點；超過 5000M^2

以上者，每 1000M^2 增作密度試驗一次；未達 1000M^2 者，仍以 1000M^2 計。

(4) 壓實度未能符合規定時應依下列規定辦理：

a.平均密度在前述試驗所獲密度之 96% (含)以上，視為合格。

b.平均密度在前述試驗所獲密度之 93 至 96% 之間者，依契約單價扣減所代表區域瀝青混凝土價款之 4% 。

c.平均密度在前述試驗所獲密度之 90 至 93% 之間者，依契約單價扣減所代表區域瀝青混凝土價款之 8% 。

d.平均密度在前述試驗所獲密度之 90% 以下者，或同一檢驗單元有半數(含)以上點數之密度未達 90% 者，應挖除重鋪，其一切工料費均由承包商負責。

3.3.7 平整度

(1) 新鋪設路面、全部厚度或部分厚度之銑刨加鋪路面及管線挖掘回填路面，完成後之路面應具平順、緊密及均勻之表面。路面之平整度得以 3m 長之直規、高低平坦儀或慣性剖面儀擇一執行。

(2) 以 3m 長之直規或高低平坦儀量測道路平整度時，應沿平行於，或垂直於路中心線之方向檢測時，其任何一點高低差，底層或結合層不得超過±0.6cm，平整度標準差（S）不得大於 0.26cm。

(3) 以慣性剖面儀量測道路平整度時，一般公路面層之國際糙度指標（International Roughness Index,IRI）應小於 3.5m/Km；
高速公路面層之 IRI 值應小於 1.75m/Km。

(4) 所有高低差超過上述規定部分，應由承包商改善至合格為止。

(5) 所有微小之高凸處、接縫及蜂巢表面，均應以熱燙板燙平。

3.3.8 鋪築厚度

(1) 路面完成後，每 1,000m^2 應鑽取一件樣品，依 CNS 8755 之試驗法，檢測其厚度，檢測位置以隨機方法決定。所留試洞於檢測後，應即以適當材料回填並予夯實。

(2) 路面厚度之許可差，應按其厚度檢測結果，且任何一點之厚度不得少於設計厚度 10％或 1cm 之較小者。

(3) 完成之瀝青混凝上面層或底層，每 1000M^2 鑽取試體一個，以 5000M^2 為檢驗單元，未達 5000M^2 者，仍應檢驗 5 點；超過 5000M^2 以上者，每 1000M^2 鑽取試體一個；未達 1000M^2 者，仍以 1000M^2 計。

(4) 鋪築厚度檢驗未能符合規定時應依下列規定辦理：

a.鑽取試體厚度之平均值小於設計厚度在 0.5 ㎝(含)以內者，視為合格，超過設計厚度者按設計厚度結算價款。

b.鑽取試體厚度之平均值小於設計厚度在 0.5 ㎝至 1.0 ㎝之間者，依契約單價扣減所代表區域不足剖份之價款。(即依鑽取試體厚度之平均值結算價款)。

c.鑽取試體厚度之平均值小於設計厚度在 1.0 ㎝以上者，或有半數(含)以上之鑽取試體之厚度小於設計厚度在 1.0 ㎝以上者，該所代表區域應以不足數另加 1 ㎝厚予以加鋪，惟加鋪厚度最少為 2.5 ㎝，因加鋪所增加之工料費用均由承包商負擔不另加價。

d. 如底層之厚度經檢驗不足時，得於鋪築面層時一併補足，毋須另行加鋪或扣款。

e.加鋪後應再鑽孔檢驗厚度並依前述規定處理，再試驗所需費用均由承包商負擔。

3.3.9 承包商應對瀝青含量、粒料級配、厚度、壓實度之不合格檢驗結果有疑問時，得要求本署試驗單位或由本署代為委託雙方同意之公立試驗單位複驗。但複驗以一次為限，並應以該檢驗單元為辦理複驗單位，不得對某一點之個別值要求複驗，並以複驗結果作為該檢驗單元之驗收依據。複驗所需費用均由承包商負擔。

3.4 現場品質管理

如契約規定或工程司認有必要時，則應按本章之 3.3 檢驗之規定，先試鋪至少 150m 長之一段路面，以查證所用材料、施工機具及施工方法是否能達到所需要求。

3.4.1 路面保護

(1) 瀝青混凝土於最後滾壓完成後，除契約另有規定外，在鋪面溫度自然冷卻至 50℃前，應禁止任何車輛行駛其上。

(2) 路面於滾壓完成後，埋置於路面下方之人（手）孔蓋，若經管線管理機關與路權管理機關協調具有消防緊急救災或安全需要，必需留設於路面上之人（手）孔蓋，則以鋪面切割機切割人（手）孔蓋上方鋪面並於刨除後將人（手）孔蓋提升至與路面齊平，其餘則俟需要於管線檢修時再由管線管理機關提出申請切割人（手）孔蓋上方鋪面後開啟，完成管線檢修作業後人（手）孔蓋仍以留設於路面下為原則，人（手）孔蓋上方鋪築瀝青應依前述施工方法完成並確實與路面齊平。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 瀝青混凝土路面按完工後經驗收合格不同類型之數量，以立方公尺計算。

(1) 以立方公尺計算時：應以設計圖說面積乘以厚度計算所得之體積為準。

4.1.2 在運送途中如有析離或損壞，或因鋪築機械故障或其他理由，而經工程司拒絕使用或挖除重鋪之瀝青混合料，均不予計算。

4.2 計價

4.2.1　瀝青混凝土依契約詳細價目表內所列不同類型之單價，以立方公尺為單位計給。

4.2.2　該項單價已包括瀝青及粒料等材料之供應，底層、基層、路基或原有面層之整理與清掃、瀝青混合料之加熱與拌和、運送、鋪築及滾壓等，以及為完成熱拌瀝青混凝土路面所需之一切人工、材料、機具、設備、動力運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。

4.2.3　所鋪壓實度、平整度或厚度不符之路面及其挖除所需一切費用，均應由承包商負擔，不另給價。

4.2.4　所有檢測、回填及夯實費用，均應由承包商全部負擔，不另給價。

〈本章結束〉

第 02745 章 V3.0
瀝青透層

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋪面工程之瀝青透層材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 在級配料上均勻澆置一層瀝青透層材料，以備鋪築瀝青混凝土或瀝青處理底層。

1.2.2 中凝油溶瀝青之加熱及澆置。

1.2.3 乳化瀝青之加熱及澆置。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02714 章--瀝青處理底層

1.3.4 第 02722 章--級配粒料基層

1.3.5 第 02726 章--級配粒料底層

1.3.6 第 02742 章--瀝青混凝土鋪面

1.3.7 第 02747 章--瀝青黏層

1.3.8 第 02966 章--再生瀝青混凝土

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1304 乳化瀝青

(2) CNS 10363　　乳化瀝青解乳化性試驗法

(3) CNS 10365　　乳化瀝青靜置分離及儲存安定性試驗法

(4) CNS 10366　　乳化瀝青水泥混合試驗法

(5) CNS 10367　　乳化瀝青篩析試驗法

(6) CNS 10370　　乳化瀝青塗布能力及抗水性試驗法

(7) CNS 10454　　乳化瀝青蒸餾試驗法

(8) CNS 10456　　乳化瀝青蒸發殘渣量試驗法

(9) CNS 10458　　陽離子乳化瀝青鑑別試驗法

1.4.2 美國道路及運輸官員協會（AASHTO）

(1) AASHTO M82　　中凝油溶瀝青

(2) AASHTO M140　　乳化瀝青

(3) AASHTO M208　　陽離子乳化瀝青

(4) AASHTO T59　　乳化瀝青試驗

1.5 系統設計要求

1.5.1 瀝青透層係依設計圖、本章規範之規定或依工程司之指示，將瀝青透層材料均勻澆置於已整理滾壓並經檢驗合格之路基、級配粒料基層或底層面上，以備鋪設瀝青底層或面層。

1.6 資料送審

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 中凝油溶瀝青透層材料

(1) 中凝(Medium Curing)油溶瀝青以 MC 表示(青透層材料有[MC-70]、

[MC-250]等，常用者為 MC-70，其實際所使用之種類及規格，應符合設計圖之規定。

(2) 中凝油溶瀝青透層材料之使用溫度應符合下列規定，惟其實際使用溫度應依工程司之指示辦理。

MC 70	50℃以上
MC 250	75℃以上

(3) 瀝青透層材料加熱時之最高溫度，不得超過瀝青材料發生冒煙現象（Fogging）時之溫度，如超過該溫度時應予廢棄，不得使用。

2.1.2 乳化瀝青

(1) 以水稀釋之乳化瀝青，其最普遍者為 SS-1h、CSS-1 及 CSS-1h 其實際所用瀝青材料之種類、等級及規格等，應符合設計圖及[CNS 1304 K5016][AASHTO M140][AASHTO M208]之規定。

(2) 瀝青材料之澆置溫度：SS-1h、CSS-1 及 CSS-1h 為 24～55℃。

2.1.3 瀝青材料實際使用溫度應依工程司之指示辦理。

2.1.4 砂

(1) 撒蓋瀝青透層上之砂料，須全部通過 4.75mm（4 號）篩及潔淨而不含有機物或其他雜物者，其通過 0.075mm（200 號）篩部分不得超過[15%]，含水量不得超過[4%]。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 現有構造物及樹木等之保護

於澆置瀝青材料之前，附近構造物，諸如橋梁、涵洞、緣石、欄杆及護欄等，以及樹木均應預予適當之遮蓋，以防被瀝青材料濺污。

3.1.2 灑水

(1) 澆置瀝青材料之前，路基、基層或底層應含有適當之水份，以利瀝青材料之均勻擴散。

(2) 如路基、基層或底層過份乾燥而呈現灰砂時，應稍微灑水，使其略呈濕潤，惟其表面不得有多餘之水份。

3.1.3 施工氣候

瀝青透層應於天晴風和時施工，霧天、雨天或施工地點之氣溫低於[10℃]時不得施工。

3.1.4 表面整理

(1) 在澆置透層之前，如路基、基層或底層表面有坑洞、車轍、凹凸不平或不規則之處，應先將浮鬆及不良材料移除後，以適當材料修補平整或刮除隆起部分，並予滾壓堅實，使符合設計圖所示之高程、斷面及厚度。然後以清掃機或竹掃帚將表面浮鬆塵土及樹葉、稻草或其他雜物清除乾淨。

(2) 清掃時應注意，不得損及已壓實之路基、基層或底層，如路旁堆有蓋面用之砂料時，勿使附著塵土，必要時應將其移置。

(3) 清掃工作應適時行之，不宜過早，以期澆置透層材料時，路基、基層或底層表面能保持良好之潔淨狀態。

(4) 經整理完成之表面，未經工程司檢查認可之前，不得澆置瀝青材料。

3.2 施工方法

3.2.1 機具

(1) 承包商所使用之加熱及撒佈機具，應經工程司之檢查認可。

(2) 撒佈機具可用壓力瀝青撒佈機或手壓瀝青撒佈器，惟應能將瀝青材料在等溫及均勻壓力之下，均勻撒佈於[4.5m]寬之範圍內，且在瀝青使用量[0.25～4.0L/m^2]之範圍內能迅速而準確地控制其撒佈量者，其實際撒佈量與規定使用量間之偏差，應能控制在[0.1L／m^2]之許可差內。

(3) 壓力瀝青撒佈機應為膠輪，並應配有轉速計（Tachometer）、壓力表、油量計或有刻度標示之油箱、氣泵所需之動力及縱、橫向均能調節位置之活動噴桿，俾作業手能看到瀝青溫度計，每分鐘進行之

速度及液壓等，使能依規定均勻澆置瀝青材料。

3.2.2 瀝青加熱

(1) 透層所用瀝青材料，無論在機內或機外加熱，均應特別注意。其另行設灶加熱者，其地點應選擇空曠處所，且附近無建築物之處，並應遵照環境保護有關法令之規定辦理。

(2) 瀝青材料之放置位置，應與加熱地點有相當之間隔，隨用隨搬，以免引起火災。

3.2.3 瀝青澆置

(1) 路基、基層或底層整理完妥後，即用壓力瀝青撒佈機或手壓瀝青撒佈器，將已達到規定澆置溫度之瀝青材料，均勻澆置於路基、基層或底層面上。

(2) 瀝青材料之用量

A. 中凝油溶瀝青為[0.9～2.3L/m^2]。

B. 以水稀釋後之 SS-1h、CSS-1 及 CSS-1h 為 0.3～0.9L/m^2（稀釋比例為 1：1)。

C. 其實際使用量應依設計圖之規定或依工程司之指示辦理，並視路基、基層或底層實際緊實情況，得分一次或兩次澆置，以防瀝青材料溢流路側。

(3) 如發現瀝青材料滲透不良，而呈現凝聚成珠之狀態時，應即停止工作，並檢查其原因後設法改善之。

(4) 如發現乳化瀝青有還原不良之現象時，應即停止工作，並檢查其原因後設法改善之。

(5) 分段或分道澆置瀝青材料時，其銜接處應鋪以適當寬度(通常為 1m)之厚紙，使開始澆置時噴於紙上，以防重複，而免用量過多。

(6) 如以壓力瀝青撒佈機澆置時，應自澆置地段前方適當距離起步行駛，以期行駛至澆置起點時，即能以規定速度均勻澆置規定數量之瀝青材料。

(7) 以壓力瀝青撒佈機澆置時，如發現有噴嘴阻塞或噴量減少等情形，

以致澆置不勻或用量不足時，應即停止工作，並檢查其原因後迅予改善，其不勻或不足之處，另以適當方法補足之。

(8) 如以手壓瀝青撒佈器澆置時，應先檢查氣泵是否靈活，油箱是否不漏及與加熱爐完全隔離等。

(9) 連繫撒佈器及噴桿所用之橡皮管必須為耐高壓及高熱者，整條橡皮管應以適當材料包紮緊密，以防傳熱及管破傷人。

(10) 透層澆置後，至少在 24 小時內，應嚴禁車輛及人畜通行，使瀝青材料能充分透入固結。必要時，得由工程司視實際情形酌予延長之。

3.2.4 蓋砂

(1) 如遇天雨，則應封鎖交通至天晴表面乾燥時為止。倘因情況特殊，路線無法封鎖而急於通車時，或封鎖交通後於開放通車前仍有多餘之瀝青浮於路基、基層或底層面上時，應即加鋪砂料一薄層並予掃勻。其數量，以能吸收多餘之瀝青材料，以免瀝青材料黏著，車輪而被掀起為度。

(2) 在繼續鋪築瀝青底層或面層之前，應將過量而鬆散之砂料掃除乾淨。

3.3 檢驗

除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻　　率
中凝油溶瀝青MC-70	1. 最低閃火點，℃	AASHTO T79	≥40	[提出檢驗試驗報告，不必抽驗]
	2. 動黏滯度60℃，CST	AASHTO T201	70～140	
	3. 最大含水量，%	AASHTO T55	≤0.2	
	4. 至225℃之蒸餾液量	AASHTO T78	0～20	
	至 260℃之蒸餾液量		20～60	
	至 315℃之蒸餾液量		65～90	
	至 360℃蒸餾殘餘量，%		≥55	
	5. 蒸餾殘餘瀝青針入度25℃，100g，5s	AASHTO T49	120～250	
	6. 蒸餾殘餘瀝青延展性25℃，5 cm/min，cm	AASHTO T51	≥100	
	7. 蒸餾殘餘瀝青於四氯化炭中之溶解度，%	AASHTO T44	≥99.0	
	8. 蒸餾殘餘瀝青之二甲苯最大當量，%	AASHTO T102	≤35	

3.4　保護

透層澆置完成後，在鋪築瀝青底層或面層之前，應注意經常保護，如發生坑洞應即修補，以防損壞。

4.　計量與計價

4.1　計量方法

4.1.1　本章工作依詳細價目表，以平方公尺計量。若詳細價目表未列本章工作者，不予計量，則本章工作應視為已包括於相關工程內。

4.2　計價

4.2.1　本章工作依詳細價目表，以平方公尺計價。若詳細價目表未列本章工作者，不予計量，則本章工作應視為已包括於相關工程內。

4.2.2　該項單價已包括瀝青透層及砂等材料之供應、清掃、灑水、現有構造物及樹木等之保護、瀝青透層材料之加熱與澆置、蓋砂、保護及整修等，以及為完成瀝青透層所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。

〈本章結束〉

第 02747 章 V3.0
瀝青黏層

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋪面工程之瀝青黏層之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 在瀝青混凝土或底層、水泥混凝土鋪面上澆置一層瀝青黏層材料，以備鋪築另外一層不同之規格之瀝青混凝土。

1.2.2 快凝油溶瀝青之加熱及澆置

1.2.3 乳化瀝青之加熱及澆置

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02714 章--瀝青處理底層

1.3.4 第 02742 章--瀝青混凝土鋪面

1.3.5 第 02745 章--瀝青透層

1.3.6 第 02751 章--水泥混凝土鋪面

1.3.7 第 02966 章--再生瀝青混凝土

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1304 乳化瀝青

(2) CNS 10363 乳化瀝青脫乳化性試驗法

(3) CNS 10365　　乳化瀝青靜置分離及儲存安定性試驗法

(4) CNS 10366　　乳化瀝青水泥混合試驗法

(5) CNS 10367　　乳化瀝青篩析試驗法

(6) CNS 10370　　乳化瀝青塗布能力及抗水性試驗法

(7) CNS 10454　　乳化瀝青蒸餾試驗法

(8) CNS 10456　　乳化瀝青蒸發殘渣量試驗法

(9) CNS 10458　　陽離子乳化瀝青鑑別試驗法

1.4.2 美國道路及運輸官員協會（AASHTO）

(1) AASHTO M81　　快凝油溶瀝青

(2) AASHTO M140　　乳化瀝青

(3) AASHTO M208　　陽離子乳化瀝青

(4) AASHTO T59　　乳化瀝青試驗

1.5 系統設計要求

1.5.1 瀝青黏層係依設計圖、本章規範之規定，或依工程司之指示，將瀝青黏層材料均勻澆置於曾開放通行或已完成之瀝青處理底層、原有瀝青混凝土路面或水泥混凝土鋪面上，以備加鋪瀝青混凝土面層。

1.6 資料送審

1.6.1 品質管理計畫書

1.6.2 施工計畫

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 快凝(Rapid Curing)油溶瀝青以 RC 表示，快凝油溶瀝青可分為[RC-70]、[RC-250]、[RC-800]、[RC-3000]，常用者為 RC-70。

2.1.2　以水稀釋之乳化瀝青，其最普遍者為 SS-1、CSS-1 及 CSS-1h，惟在某些地區亦可使用不稀釋之 RS-1 及 CRS-1，其實際所用瀝青材料之種類、等級及規格等，應符合設計圖及[CNS 1304][AASHTO M140][AASHTO M208]之規定。

2.1.3　瀝青材料之澆置溫度

(1) RC-70 為 40～80℃。

(2) RC-250 為 60～105℃。

(3) RC-800 為 80～125℃。

(4) RC-3000 為 100～145℃。

(5) SS-1、CSS-1 及 CSS-1h 為 24～55℃。

(6) RS-1 為 20～60℃。

(7) CRS-1 為 50～85℃。

2.1.4　瀝青材料實際使用溫度應依工程司之指示辦理。

3.　施工

3.1　準備工作

3.1.1　現有構造物及樹木之保護

於澆置瀝青材料之前，附近構造物，諸如橋梁、涵洞、緣石、欄杆及護欄等，以及樹木均預予適當之遮蓋，以防被瀝青材料濺污。

3.1.2　施工氣候

(1) 瀝青黏層應於天晴風和及瀝青底層或原有路面充分乾燥時施工。

(2) 霧天、雨天或施工地點之氣溫低於[10℃]時不得施工。

3.2　施工方法

3.2.1　機具

(1) 承包商所用撒佈機具，應經工程司之檢查認可。

(2) 撒佈機具可用壓力瀝青撒佈機或手壓瀝青撒佈器，惟應能將瀝青材料在等溫及均勻壓力之下，均勻撒佈於[4.5m]寬之範圍內，且在瀝

青使用量[0.25～4.0L/m^2]之範圍內能迅速而準確地控制其撒佈量者，其實際撒佈量與規定使用量間之偏差，應能控制在[0.1L/m^2]之許可差內。

(3) 壓力瀝青撒佈機應為膠輪，並應配有轉速計（Tachometer）、壓力表、油量計或有刻度標示之油箱、氣泵所需之動力及縱、橫向均能調節位置之活動噴桿，俾作業手能看到瀝青溫度計、每分鐘進行之速度及液壓等，使能依規定均勻澆瀝青材料。

3.2.2 表面整理

(1) 在澆置黏層之前，如瀝青底層或原有路面有坑洞、裂縫或不穩定之波紋時，應先將浮鬆及不良材料移除後，以適當材料修補平整並予夯實。

(2) 所有表面及新舊路面銜接處之一切浮鬆塵土、樹葉、稻草及其他雜物，均應以清掃機或竹掃帚清掃乾淨。

(3) 清掃工作應適時行之，不宜過早，以期澆置黏層材料時，瀝青底層或原有路面之表面能保持良好之潔淨狀態。

(4) 經整理完成之表面，未經工程司檢查認可之前，不得澆置瀝青材料。

3.2.3 瀝青澆置

(1) 瀝青底層或原有路面整理完妥後，即用壓力瀝青撒佈機或手壓瀝青撒佈器，將瀝青材料均勻澆置於瀝青底層或原有路面上。

(2) 瀝青材料之用量

A. 快凝瀝青為[0.15～0.45L/m^2]。

B. 以水稀釋後之 SS-1、CSS-1 及 CSS-1h 為[0.25～0.70L/m^2（稀釋比例為 1：1）]，RS-1 及 CRS-1 為[0.11～0.35 L/m^2]。

C. 其實際使用量應依設計圖之規定，或依工程司之指示辦理。

(3) 如發現乳化瀝青有還原不良之現象時，應即停止工作，並檢查其原因後設法改善之。

(4) 分段或分道澆置瀝青材料時，其銜接處應鋪以適當寬度(通常為 1m)之厚紙，使開始澆置時噴於紙上，以防重複，而免用量過多。

(5) 如以壓力瀝青撒佈機澆置時，應自澆置地段前方適當距離起步行駛，以期行駛至澆置起點時，即能以規定速度均勻澆置規定數量之瀝青材料。

(6) 以壓力瀝青撒佈機澆置時，如發現有噴嘴阻塞或噴量減少等情形，以致澆置不勻或用量不足時，應即停止工作，並檢查其原因後迅予改善，其不勻或不足之處，另以適當方法補足之。

(7) 如以手壓瀝青撒佈器澆置時，應先檢查氣泵是否靈活及油箱是否不漏等。連繫撒佈器及噴桿所用之橡皮管必須為耐高壓及高熱者，整條橡皮管應以適當材料包紮緊密，以防傳熱及管破傷人。

(8) 黏層之施工時間必須恰當，不宜過早，以免於鋪設瀝青混凝土面層時，黏層已被塵土所掩蓋而失其黏性。

(9) 瀝青混凝土面層應於黏層乾固後鋪設。

3.3 檢驗

各項材料及施工之檢驗項目如下表。若施工廠商可提出一年內相關公共工程之材料檢驗合格證明，得免再辦理取樣試驗。

名稱	檢 驗 項 目	依據之標準	規範之要求	頻　　率
快凝油溶瀝青 RC-70	1. 動黏滯度 60℃，CST	AASHTOT201	70～140	提出檢驗試驗報告，不需抽驗
	2. 最大含水量，%	AASHTO T55	≤0.2	
	3. 至 190℃之蒸餾液量	AASHTO T78	≥10	
	至 225℃之蒸餾液量		≥50	
	至 260℃之蒸餾液量		≥70	
	至 315℃之蒸餾液量		≥85	
	至 360℃蒸餾殘餘量，%		≥55	
	4. 蒸餾殘餘瀝青針入度 25℃，100g，5s	AASHTO T49	80～120	
	5. 蒸餾殘餘瀝青延展性 25℃，5 cm/min，cm	AASHTO T51	≥100	
	6. 蒸餾殘餘瀝青於四氯化炭中之溶解度，%	AASHTO T44	≥99.0	

乳化瀝青	CNS 1304 之項目	CNS 1304	依 CNS 1304 要求	提出檢驗試驗報告，不需抽驗

3.4 保護

3.4.1 黏層澆置完成後，應有適當時間保護，並應禁止車輛及人畜通行。

3.4.2 在鋪設瀝青混凝土面層之前，如發現黏層有不均勻之處，應隨時設法改善之。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 瀝青黏層依設計圖說所示不同材料規格，按完工後經驗收合格之數量，以[平方公尺]計量。若詳細價目表未列本章工作者，不予計量，則本章工作應視為已包括於相關工程內。

4.2 計價

4.2.1 依設計圖說所示及契約詳細價目表所列不同材料規格，以[平方公尺]單價計價。若詳細價目表未列本章工作者，不予計量，則本章工作應視為已包括於相關工程內。

4.2.2 該項單價已包括現有構造物及樹木等之保護、瀝青黏層材料之供應、加熱、澆置及保護等，以及為完成瀝青黏層所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。

〈本章結束〉

第 02751 章 V4.0
水泥混凝土舖面

1. 通則

1.1 本章概要

說明無筋與鋼筋卜特蘭水泥混凝土道路、停車場等舖面之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 卜特蘭水泥混凝土

1.2.2 伸縮縫

1.2.3 收縮縫

1.2.4 縱向縫

1.2.5 混凝土養護

1.3 相關章節

1.3.1 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.3.2 第 03110 章--場鑄結構混凝土用模板

1.3.3 第 03150 章--混凝土附屬品

1.3.4 第 03220 章--銲接鋼線網

1.3.5 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.6 第 03350 章--混凝土表面修飾

1.3.7 第 03390 章--混凝土養護

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 560 A2006　　鋼筋混凝土用鋼筋

(2) CNS 1176 A3040　　混凝土坍度試驗法

(3) CNS 1231 A3044　　工地混凝土試體製作及養護法

(4) CNS 1232 A3045　　混凝土圓柱試體抗壓強度檢驗法

(5) CNS 1233 A3046　　混凝土抗彎強度試驗法（三分點載重法）

(6) CNS 1234 A3047　　混凝土抗彎強度試驗法（中心點載重法）

(7) CNS 2473 G3039　　一般結構用軋鋼料

(8) CNS 2947 G3057　　銲接結構用軋鋼料

1.4.2 美國道路及運輸官員協會（AASHTO）

(1) AASHTO T104　　粒料硫酸鈉或硫酸鎂健度試驗

1.4.3 美國混凝土協會（ACI）

(1) ACI 309　　混凝土搗實之作業準則

(2) ACI 318M　　建築規範之鋼筋混凝土要求

1.4.4 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM D994　　混凝土伸縮縫用預製填縫料（瀝青類）

(2) ASTM D1190　　加熱灌入式填縫料

(3) ASTM D1751　　混凝土舖面與結構伸縮縫用預製填縫料(非擠製彈性瀝青類）

(4) ASTM D1752　　混凝土舖面與結構伸縮縫用預製海綿橡 膠與軟木填縫料

(5) ASTM D1854　　抗航空燃油用加熱灌入式橡膠填縫料

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫（至少包括混凝土澆置時程）

(1) 承包商應於混凝土澆置前至少[30 工作天]內提出詳細之混凝土澆置計畫書，說明混凝土工程各項目澆置計畫。該計畫應詳盡表示出每一混凝土工作項目在每月進度中所安排之澆置位置。

(2) 承包商應依據工程司之指示提送最新之混凝土澆置計畫，標示出已完成澆置之部分、正進行之部分、以及未來澆置工作可能修改之部分。

(3) 此外，另應提報混凝土工作每一部位之澆置分塊大小、澆置順序、澆置之終端及施工縫位置等。要求承包商限制計畫澆置之混凝土量。

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 廠商資料

1.5.5 材料應提送樣品[2 份]

1.5.6 鋼筋或銲接鋼線網輻射線檢驗報告

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 材料應符合下列各章相關規定：

(1) 混凝土基本材料及施工方法－須依第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之規定辦理。

(2) 場鑄混凝土結構用模板－須依第 03110 章「場鑄結構混凝土用模板」之規定辦理。

(3) 混凝土工程附屬品－須依第 03150 章「混凝土附屬品」之規定辦理。

(4) 結構用混凝土－須依第 03310 章「結構用混凝土」之規定辦理。

(5) 混凝土表面修飾－須依第 03350 章「混凝土表面修飾」之規定辦理。

2.1.2 鋼筋

(1) 竹節鋼筋：須符合 CNS 560 A2006 所規定之[SD280][SD420]。

(2) 光面鋼筋：形狀、尺度、重量及其許可差須符合 CNS 560 A2006 所規定之[SR240][SR300]。

(3) 鋼筋直徑在 9mm 以上者均使用竹節鋼筋，8mm 以下者得使用光面鋼筋。

2.1.3 銲接鋼線網

須依第 03220 章「銲接鋼線網」之規定辦理。

2.1.4 預製型伸縮縫填縫料

(1) 混凝土伸縮縫用預製填縫料(瀝青類):應符合 ASTM D994 之規定。

(2) 混凝土舖面與結構伸縮縫用預製填縫料(非擠製彈性瀝青類):應符合 ASTM D1751 之規定。

(3) 混凝土舖面與結構伸縮縫用預製填縫料(非擠製彈性瀝青類):應符合 ASTM D1752 之規定。

2.1.5 保麗龍板(發泡性聚苯乙烯板):比重不得小[0.015]。

2.1.6 加熱灌入式填縫料:應符合 ASTM D1190 之規定。

2.1.7 抗航空燃油用加熱灌入式橡膠填縫料:應符合 ASTM D1854 之規定。

2.1.8 一般結構用軋鋼料:應符合 CNS 2473 G3039 所規定之[SS330][SS400][SS490][SS540]。

2.1.9 銲接結構用軋鋼料:應符合 CNS 2947 G3057 所規定之[SM400C][SM490C][SM520C][SM570]。

2.2 工廠品質管理

2.2.1 品質管理計畫:承包商應依據契約規定制訂並維護一套品質管理計畫,以確保成品符合規定。該計畫應包含產品製作過程中之試驗,及足以證明材料、設備使用正確之檢驗制度。

2.2.2 承包商應同時要求材料之供應商維護並有效執行一套品質管理計畫,並將該計畫併入承包商依上述所制訂之品質管理計畫中。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 在安裝舖面模板前,級配粒料基層或底層路基面之形狀、坡度及斷面應依照契約設計圖或工程司之指示予以整修。

3.1.2 在與街道雨水進水口或其他等高地面交會處，可使用經工程司核准之手動工具及其他設備整修路基面，在該等地區應每隔[2.0m]應設置正確高程之標樁。

3.1.3 路基修面後多餘之材料，可置於相鄰路肩或其他經工程司指示之地方。

3.2 施工方法

3.2.1 立模

(1) 模板安置於整修後之路基面上，應長寬合度密接無縫，其組立應按完成路面之邊緣排成需要之坡度及線形。

(2) 模板應牢固地固定於路基面上，其固定間距不得大於 150cm，且兩段之間應預留一 3mm 之伸縮間隙。

(3) 模板組立與支撐應使完成後之舖面邊緣與契約圖說所示或工程司指示之坡度間許可差不超過[3mm]；以三公尺長直尺量測最大許可差量在垂直方向不得超過[3mm]，在水平方向不得超過[6mm]。

(4) 模板應待混凝土完全硬化，足以防止已完成之舖面邊緣受損時才可拆除，在任何情況下混凝土澆置後 12 小時內不得拆模。

(5) 模板在使用前應徹底清除乾淨，並塗抹經核之模板油。

3.2.2 滑動模板施工

(1) 滑動模板舖面設備應附有適當尺度、形狀及強度之可移邊模，其強度應足以支撐混凝土側面，使於澆置時有充分時間形成需要斷面之舖面，所有設備應經工程司核准。

(2) 滑動模板舖面在縱向線形上應無突然之變化。

3.2.3 繫筋（Tie Bar）與綴縫（Dowel Bar）

在放置鋼筋和澆置混凝土之前，繫筋與綴縫筋應依契約圖說所示以[金屬支承][適當支承]固定於路基上。

3.2.4 鋼筋[銲接鋼線網]

(1) 須依照契約圖說規定，採用鋼筋或銲接鋼線網。銲接鋼線網須依第 03220 章之規定辦理。

(2) 鋼筋應依照契約圖說所示排紮，其最外之縱向鋼筋應位於舖面邊緣 75㎜ 以內；且縱向鋼筋之兩端均應距舖面兩端 50㎜ 以內。

(3) 相鄰鋼筋網[銲接鋼線網]舖設時，應與舖面中心線垂直。

(4) 所有的舖面鋼筋[銲接鋼線網]，承包商應提供足夠之支承，其型式與設計應經工程司核准。每支支架應將鋼筋[銲接鋼線網]紮緊於其支撐位置上。

3.2.5 混凝土澆置

(1) 承包商最遲應於混凝土澆置[24 小時]以前通知工程司。

(2) 如入夜後仍需繼續施工時，承包商應依工程司之指示於所有作業地點準備足夠之照明設備。

(3) 混凝土應連續分批澆置於施工縫間之整車道路基或底層上。並使用經工程司核准具有使新澆置混凝土橫向散舖之舖面機舖設。

(4) 新澆置之混凝土應使用經核准之振動刮板式舖築整平機械徹底搗實。鄰近模板邊緣與伸縮縫附近之混凝土，應特別注意予以搗實，但混凝土不可因過度振動而產生材料分離現象。

(5) 整平刮板應調整至使舖面表面經適當搗實與整平能產生契約圖說所示之坡度與斷面。

(6) 當混凝土舖面舖設寬度小於正常版區間時，得應經工程司核可後使用動力夯實及整平機械輔以人工方法予以夯壓及修飾。

(7) 採用滑動模板舖路設備施工時，該設備應具備有將新澆置之混凝土予以撒舖、搗實、刮平及鏝平之能力，如此方可使用最少之人工修飾而產生坡度、斷面與契約圖說相符之均勻密實的舖面。

(8) 工程司得視氣溫、冷卻效應、熱應力、養護情況及所用水泥類型可能引起混凝土急速硬化等狀況，予以調整。

3.2.6 接縫之一般規定

(1) 伸縮縫、收縮縫與縱向縫應按照契約圖說規定之位置與細節施工，澆置混凝土中斷超過 45 分鐘以上時，收縮縫與縱向接縫應按施工縫方式處理之。

(2) 所有接縫應垂直於已完成之路面表面。

(3) 依契約圖說所示荷重傳遞鋼筋[銲接鋼線網]應平行舖面完成面安裝，其自由端應以油脂塗抹之。

3.2.7 伸縮縫

(1) 伸縮縫應採用預製接縫之填縫料填充、填縫料應填滿舖面全寬並與版邊緣相齊平，填縫料之頂面應低於完成舖面之頂面大約[12mm]。

(2) 當混凝土澆置及整平施工時，填縫料應牢固且緊密地與路基面連接。

(3) 綴縫筋應依照契約設計圖說所示安裝於版厚度中間點上下 20mm 之間。澆置混凝土前以組件或墊架支撐及定位，綴縫筋之安裝應平行於版之完成面及路面中心線，其每[30cm]長之許可差應在[3mm]以內。

(4) 完成混凝土舖面施工後，用適當之修邊工具將伸縮縫旁之混凝土邊角修成半徑 6mm 之弧角。

3.2.8 收縮縫

(1) 鋸縫之深度及寬度依設計圖說所示，鋸縫應整齊、清潔、平直。

(2) 鋸縫應於混凝土舖面澆置後 8 至 24 小時內施作，為確保鋸縫於前述時限內完成，必要時得允許承包商夜間施工。

(3) 鋸縫時損壞之養護膜應於受損 20 分鐘內，設法予以替換或更新以免舖面邊緣及表面失去保護。

(4) 鋸縫完成後，應用水或空氣噴射或兩者兼用徹底清除鋸縫內之任何有害物質並乾燥之。

(5) 乾燥後之鋸縫應以填縫劑依照製造廠之使用說明予以填滿。

3.2.9 縱向縫

縱向縫可由相鄰版塊間之施工縫或鋸縫形成，惟需經工程司核准。

3.2.10 表面修飾

(1) 混凝土澆置與搗實整平之後，應立即使用經核准之動力修面機械縱

向刮除表面不規則之混凝土，並修平使鋪面表層產生均勻之紋理。

(2) 自動修面無法施工的地方經工程司同意可使用手工修平。

(3) 一般而言，鋪面外側邊緣應使用經核准之修邊工具磨成半徑 12mm 之弧角。與既有鋪面相鄰之邊緣應磨成半徑 6mm 之弧角。

(4) 在使用防水膜之前，混凝土表面應以一條[粗麻布]有皺摺之寬帶拖曳過，使形成均勻之砂狀條紋，[粗麻布]應保持潮溼且定期清洗以除去其上累積之水泥漿，無法適當清理之[粗麻布] 應即換新。

(5) 完成鋪面之表面以 3m 長直尺從最低端量測，平行於鋪面中心線之偏差不得大於[3mm]，垂直於鋪面中心線之偏差不得大於[6mm]。

3.2.11 養護

混凝土養護依第 03390 章「混凝土養護」之相關規定辦理。

3.3 檢驗

3.3.1 鋪面混凝土之坍度試驗，須依 CNS 1176 A3040 之規定辦理。每一工作輪班之混凝土澆置至少應做[4 次]試驗或依工程司指示做更多次之試驗。

3.3.2 已完成之鋪面至少每[1,000m^2]應做一鑽孔取出圓柱試體，現場依工程司指定之位置鑽取直徑[100mm]之試體，以量度完成鋪面之厚度。

3.3.3 如量測鑽孔圓柱試體厚度結果發現與契約圖說所示厚度之差超過[10mm]以上時，應於附近鑽取更多孔，以確定厚度不足之鋪面範圍。

3.3.4 鑽孔遺留之試洞應以與施築鋪面同品質之混凝土填滿，確實搗實及整平使與相鄰表面接合。

3.3.5 混凝土一次澆置量不超過[100m^3]時應作一組[4 只]之混凝土圓柱試體，澆置每超過[100m^3]時，應再加作一組試體，試體之製作與養護應依 CNS 1231 A3044 之規定辦理。

3.3.6 試體應送至工程司指定之試驗室所作[抗壓強度試驗][抗彎強度試驗]。抗壓試驗方法依 CNS 1232 A3045 之規定辦理。抗彎試驗方法依 CNS 1233 A3046 或 CNS 1234 A3047 之規定辦理。

3.3.7 完成鋪面之表面，如有任何一點之厚度超過第 3.2 項內之規定許可差

時，應以磨除或其他經工程司同意之方法予以除去。

3.3.8 任何一段修飾完成後之鋪面，厚度較契約設計圖說規定值少於[10㎜]以上時，應將介於兩接縫間之整塊鋪面予以全部剷除，並按規定厚度重行鋪設。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 水泥混凝土鋪面依完成面之[立方公尺]計量。若詳細價目表未列本章工作者，不予計量，則本章工作應視為已包括於相關工程內。

4.1.2 水泥混凝土鋪面之附屬工作除契約詳細表另列有計價項目外，均不予計量。

附屬工作項目包括，但不限於下列各項：

(1) 伸縮縫、收縮縫。

(2) 混凝土養護。

4.1.3 鋼筋以[公噸]計量。銲接鋼線網以[公斤][平方公尺，註明鋼線直徑、網目尺度]計量。

4.1.4 模板除契約詳細表內列有此工程項目時，以[平方公尺]計量，否則不予計量。

4.2 計價

4.2.1 水泥混凝土鋪面依計量數量乘以契約單價計價。若詳細價目表未列本章工作者，不予計量，則本章工作應視為已包括於相關工程內。

4.2.2 水泥混凝土鋪面之附屬工作除契約詳細表另列有計價項目外，均不予計價，其費用視為已包含於整體計價之項目內。附屬工作項目包括，但不限於下列各項：

(1) 伸縮縫、收縮縫。

(2) 混凝土養護。

4.2.3　鋼筋以計量重量乘以契約單價計價。銲接鋼線網以計量[重量][面積，註明鋼線直徑、網目尺度]乘以契約單價計價。

4.2.4　模板除契約詳細表內列有此工程項目時，以計量面積乘以契約單價計價，否則不予計價，其費用視為已包括在混凝土之單價內。

4.2.5　以上單價包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其他所必需之附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

第 02764 章 V3.0
標記

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明路面標記施工相關規定，包括無反光標記、反光標記之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。標記施作之位置應按設計圖說所示或工程司指示地點辦理。

1.2 工作範圍

包括無反光標記、反光標記施作及其使用環氧樹脂、瀝青膠規定。

1.2.1 無反光標記

1.2.2 反光標記(包括反光片型路面標記及強化玻璃反光路面標記)

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 13762 360 度本體色強化玻璃反光路面標記

(2) CNS 14916 反光片型路面標記

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM C373 燒製產品吸水性、比重、密度及多孔性試驗（Standard Test Method for Water Absorption, Bulk Density, Apparent

Porosity,and Apparent Specific Gravity of Fired Whiteware Products）

（2） ASTM C424 以高壓鍋處理試驗燒製玻璃抗裂（Standard Test Method for Crazing Resistance of Fired Glazed Whitewares by Autoclave Treatment）

（3） ASTM D1002 標稱剪力強度試驗法（Standard Test Method for Apparent Shear Strength of Single-Lap-Joint Adhesively Bonded Metal Specimens by Tension Loading (Metal-to-Metal)）

（4） ASTM D2240 橡膠硬度之硬度計試驗法（Standard Test Method for Rubber Property—Durometer

（5） ASTM E1347 矽碳化合物處理實務（Standard Test Method for Color and Color-Difference Measurement by Tristimulus Colorimetry）

1.4.3 美國道路及運輸官員協會（AASHTO）

（1） AASHTO T237 環氧樹脂膠接試驗（Testing Epoxy Resin Adhesive）

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 廠商資料

（1）反光標記之原廠證明書

（2）強化玻璃反光路面標記之原廠證明書

（3）環氧樹脂黏著劑之檢驗合格證明書

（4）瀝青膠之原廠證明書

1.6　運送、儲存及處理

1.6.1　反光標記及黏著劑（包括環氧樹脂膠及瀝青膠）材料須裝於合格之包裝容器中，並在運輸中隨時保持良好及不受潮濕。凡有任何受損，承包商應予更換。每件包裝容器之外表應明顯標明製造廠商名稱、標記類型、顏色、數量、批號、製造日期及有效期限。

1.6.2　反光標記及黏著劑於施工前應存放於倉庫中，並保持乾燥。

2.　產品

2.1　材料

路面標記之材料，包括無反光標記、反光標記、環氧樹脂及瀝青膠等，須符合本規範相關章節之規定。

2.1.1　無反光標記（Non-Reflective Markers）

無反光標記應為陶瓷（Ceramic）或聚酯（Plastic）材料製品，並分為A型（白色）及AY型（黃色）兩種型式。兩種型式之標記其底座直徑應為 10.2±0.3cm，標記高度應介於 1.6~1.9cm 之間，其邊緣高度應為0.3±0.1cm。標記底座須平整，不得有1.5mm以上之許可差，標記頂面為凸狀，其曲率半徑介於 9~15cm 之間，任何曲率變化應緩和且靠近邊緣1cm 趨近平緩。標記底面如為凸粒狀，凸粒應呈規則均勻排列，且凸出高度不得超過 0.2cm。標記底面不得有溝槽狀，以免當使用黏著劑安裝時將空氣壓縮存於溝槽中。

(1) 陶瓷標記（Ceramic Base）

A. 陶瓷標記應由經熱火處理之瓷質底層及不透明釉面層所組成，其品質須合乎規範之要求。在標記底部將與路面膠結部分不得有釉面層。所有標記應為質料均勻，且不得有影響美觀與實用之缺點。

B. 距標記邊緣大於6mm處，以測微尺度量，其釉面平均厚度不得少於0.127mm（0.005in），其精度應達 0.0254mm（0.001in）。

C. 根據[ASTM C373]之試驗方法，陶瓷標記之吸水率不得超過原有乾重之 2%。

D. 依據[ASTM C424]增壓試驗（Autoclave Test），於 250 psi（17.58kgf/cm^2）之高壓作用一個循環試驗時，標記之面層不得有裂痕（Craze）、破裂（Spall）或剝皮（Peel）現象。

E. 標記作抗壓強度試驗時，其平均抗壓強度不得小於 680kg，而其中任何一個之抗壓強度應大於 544kg。試驗時標記底面朝下，中心對準並覆蓋於已垂直豎立之中空金屬圓柱體開口端上，此圓柱體高為 25.4 mm （1in），內徑為 76.2mm（3in），其壁厚為 6.4 mm（1/4in）。用直徑 25.4 mm （1in）實心體金屬圓柱體，以每分鐘 5mm 速度對準標記頂面施壓。

F. 標記應採用設計圖說所示或特訂條款規定之顏色。以目視檢查，顏色必須均勻。其亮度規定，黃色應在 40% MgO 以上，白色應在 80% MgO 以上。

G. 白色標記之黃色指數（Yellowness Index），依據美國加州試驗法（Test Method No. Calif.669）為：

釉面	≦	7
標記本體	≦	16

(2) 聚酯標記（Plastic Base）

A. 聚酯型單底扁球狀體標記應為預製，由熱處理樹脂、顏料及其他填充料組成均勻之混合物。此種標記不得含有玻璃成份。其表面不得有不規則、破裂、裂紋、碎片及其他缺陷。

B. 此種標記應符合下列要求：

a. 重量　　125g（以上）。

b. 二氧化鈦　　重量之 21%（以上）。

c. 聚酯樹脂含量　　重量之 20%（以上）。

d. 玻璃纖維含量　　重量之 10%（以上）。

C. 亮度應以[ASTM E1347]之規定測定，採用亮度標準之 75%。

D. 抗衝力之測定，係將標記安置（但不加固定）於一鐵板上，於其頂上 381mm（15in）處，自由落下 454g（1lb）重之鐵球測定之。標記不得有裂痕、破裂或碎片之現象。

E. 根據[ASTM D2240]測定抗磨損橡膠硬度之硬度計試驗法（Shore Duro-meter Hardness Type D），於 22℃時測定，其硬度最少應為 86，於 74℃時測定，其硬度最少為 83。

以上兩種型式標記之試驗，各單項試驗應隨機選取[5]個試樣進行試驗，若[5]個試樣中任一試樣不能達到該單項試驗之要求時，應另取[10]個試樣進行該單項試驗。若此[10]個試樣中再有任一試樣試驗失敗，則與此標記同批者不得使用。

2.1.2 反光標記（Reflective Markers）

(1) 反光片型路面標記

反光片型路面標記應符合 CNS 14916 之規定。

(2) 強化玻璃反光路面標記

強化玻璃反光路面標記應符合 CNS 13762 之規定，除設計圖說另有規定外，反射性能須符合一級規定。

2.1.3 環氧樹脂（Epoxy Adhesive）

環氧樹脂有標準型及快凝型兩種，均為兩種合成劑分別包裝。包裝應為原裝貨，外表應標明廠商名稱、環氧樹脂類別、容量、製造日期。製造商應提供證明書保證其製造提供之環氧樹脂均符合本規範之規定。批號或貨號必須註明於每一份證明書上及每批裝送之環氧樹脂上。在使用前[20]天，承包商應將合成劑 A 及 B 之樣品各 0.5L 提送工程司審核認可。

(1) 合成劑A及B，應符合下述要求：

試驗項目	規範		試驗方法
	標準型	快凝型	
A.稠度 Viscosity Poise 合成劑 A 及 B 在 25℃時	Spindle TE 在 5R.P.M. 各為 1000～4000	Spindle TE 在 5R.P.M. 各為 1750～4000	AASHTO T237
B.*稠度比（0.5R.P.M./2.5R.P.M.）	各為 2	各為 2	AASHTO T237
C.**單位重 合成劑 A 合成劑 B	 1.31～1.41g/cm^3 1.35～1.45g/cm^3	 1.42～1.47g/cm^3 1.42～1.47g/cm^3	AASHTO T237
D.浮皮(原裝容器)	無	A 無，B 少許	檢視
備註：*稠度試驗用儀器為： (1)Brookfield Synero-Electric Viscometer Model RVT.Brookfield Engineering Laboratories，Stoughton,Masschusettes. U.S.A. (2)Brookfield Helipath Stand,Model C With Spindles TD，TE and Spindle Weight. **單位重量之試驗須依照美國 Federal Test Method Standard No.141，Method 4148 之規定。			

(2) 合成劑 A 及 B 在密閉容器儲藏二週（46±1℃），其稠度及稠度比之改變不得超過15%，且出廠後超過一年者，不得使用。

(3) 合成劑A及B之組成物質，在使用前應徹底攪拌均勻。一份體積之合成劑A與一份體積之合成劑B應混合攪拌至呈均勻之灰色，不得帶有白色或黑色可見之紋線。

(4) 混合後之膠體，應符合下述要求：

一份合成劑A及一份合成劑B摻合之混合物應具下述性質：

試驗名稱	規範		試驗方法
	標準型	快凝型	
A.膠凝時間	8～13分鐘	7分鐘	AASHTO T237
B.與混凝土附著強度達14kg/cm^{2}以上所需時間在： a. 25±1℃時 b. 10±1℃時 c. -1±1℃時	a. 3.5小時以內	a. 35分鐘以內 b. 45分鐘以內 c. 85分鐘以內	AASHTO T237
C.在混凝土上之剪力強度 a. 24小時於25±1℃時 b. 24小時於25±1℃時並加浸水時	a. 154kgf/cm^{2}以上 b. 105kgf/cm^{2}以上	a. 70kgf/cm^{2}以上 b. 56kgf/cm^{2}以上	AASHTO T237
D.抗拉強度（於1.6mm厚鋼板間在21℃經養護24小時）在21℃時試驗	70kgf/cm^{2}以上	70kgf/cm^{2}以上	ASTM D1002

2.1.4 瀝青膠（Bituminous Adhesive）

瀝青膠係以瀝青為主要材料並混合其它填充料之黏著劑，於高溫熔融狀態時應保持品質不變，可用於路面標記之黏貼。瀝青膠不含橡膠聚合物，以避免於高溫時分解，產生不符使用之情況。瀝青膠產品包裝應標明品名、製造廠商名稱、容量及製造日期。

製造商應提供證明書保證其製造提供之瀝青膠均符合本規範之規定，批號或貨號必須註明於每一份證明書上及每批裝送之瀝青膠上。

瀝青膠之使用範圍、一般性質、無填充劑之材料及填充劑之一般性質，應符合CNS 14916附錄一之相關規定。

3. 施工

3.1 一般要求

3.1.1 設計圖說所示標記位置，係指大略位置，實際位置應由承包商放樣後經工程司核可。

3.1.2 黏著劑之種類視道路鋪面材料而定。於瀝青混凝土路面採瀝青膠為黏著劑；水泥混凝土路面採環氧樹脂為黏著劑。

3.1.3 標記及黏著劑材料應裝於合格之包裝容器中，並在運輸中隨時保持良好及不受潮濕。凡有任何受損，承包商應予重換。每件包裝容器之外表應明顯標明製造廠商名稱、標記類型、顏色、數量、批號及製造日期。在同一工程中所用之標記及黏著劑應以同一製造廠商供應為原則。

3.1.4 承包商應向工程司提供經工程司認可之試驗室出具之證明書，證明所用標記及黏著劑符合本規範之要求。施工前並得應工程司之要求取樣送驗，合格後方可使用。存放於倉庫中應保持乾燥。

3.1.5 標記工作完成時，標記應黏牢於路面上。由標記構成之標線應確實且全部安裝整齊。

3.1.6 標記應按設計圖說所示或工程司指示之間距與線型安置，其對所設置之控制導線（Guide Line）之允許左右許可差不得大於 1cm，縱向間距許可差不得大於 1cm。如因許可差太大而需予以移除重新安裝者，其費用由承包商自行負擔。

3.1.7 標記不得黏貼於縱向接縫或施工縫上，亦不得直接黏貼於舊有標記脫落後未經鋪整之原位置。標記邊緣應避開縱向接縫或施工縫至少[2]cm。標記與鄰接標線之淨距為 4cm。

3.1.8 路面上安裝標記處，不得有浮砂、灰塵、油脂、雜物、養護劑、油漆、潮濕及疏鬆無用材料等有礙黏著劑黏合之物質，施工前均應清掃或吹清乾淨。

3.2　施工方法

3.2.1　黏著劑使用環氧樹脂

(1) 使用環氧樹脂黏貼標記，應將環氧樹脂之合成劑 A 及合成劑 B 以 1 比 1 體積比徹底拌和成均勻之混合物。對環氧樹脂兩種合成劑之拌和及至黏貼標記於路面一連串作業應迅速完成。除標準型環氧樹脂可用手拌拌和外，快凝型環氧樹脂須用機械拌和。

(2) 用手拌拌和標準型環氧樹脂時，每次拌和量不得超過 1L，使自拌和開始至將標記黏貼於路面上之時間在[5]分鐘內完成。當發覺已拌好之環氧樹脂在小力壓擠下未能使其自標記底面擠出時，此盤環氧樹脂即不得使用。

(3) 用機械拌和標準型或快凝型環氧樹脂時，在黏膠拌妥並擠出後，應在 60 秒將標記黏妥於路面，並不得再予移動此標記。如自壓送環氧樹脂至「拌和頭（Mixing Head)」起算時間，則須在[90]秒內將標記黏妥。環氧樹脂留置於「拌和頭」之時間不得超過 45 秒，超過此時間未用之環氧樹脂應予廢棄，不得使用。

(4) 將拌妥之環氧黏膠均勻施塗於已準備完妥乾淨之路面擬安置標記之處，安置標記時應用小力壓擠（Squeeze Out)，使微量的黏膠能擠出至整個標記的四周。每一個標記所需黏膠之用量應使標記與路面接觸面塗滿而無空隙，而在壓擠下微量擠出。

(5) 使用標準型環氧樹脂，標記黏貼完成後，至少應隔[3]小時後始能開放通車。

(6) 在已開放通車路段應使用快凝型環氧黏膠。使用快凝型環氧樹脂黏貼路面標記完成後，至少應隔[1]小時始能開放通車。如遇陰天或氣溫低於 20℃時，則需隔[2]小時後始能開放通車。

3.2.2　黏著劑使用瀝青膠

(1) 瀝青膠於常溫下呈固體狀，施工前須先將瀝青膠加熱成熔融、高溫可供施工狀態。加熱前，先除去原裝材料之包裝盒，將瀝青膠分解成適當之塊狀，置入可自動溫控之加熱鍋爐，加熱至 204.4～218.3

℃，始可進行施工作業。施工用鍋爐應為間接加熱式且具自動溫控功能，並須經工程司認可後，採該機具施工。

(2) 將加熱熔融之適量瀝青膠擠壓於清理潔淨之標記預設位置，並安置標記於瀝青膠上方，輕壓標記，使微量的黏膠擠出至整個標記四周，以確保標記底面與瀝青膠完全膠合而無空隙。瀝青膠不可沾污標記頂面及反光面，瀝青膠擠壓出後，應於[5]秒內將標記黏妥於路面。

(3) 使用瀝青膠黏貼標記，應於天氣晴朗且路面不得潮溼條件下，始可施工，標記完成後，至少應間隔[1]小時後始能通車。在已通車路段至少應隔[20]分鐘後始能通車。

3.2.3 強化玻璃反光路面標記

(1) 於安裝強化玻璃反光標記之位置，依埋入之深度用鑽孔機鑽一直徑之圓孔。

(2) 將孔內之碎屑及鑽孔所產生之雜物清理乾淨，不得留存有礙與黏著劑黏合之物質。

(3) 將拌和均勻之黏著劑，均勻灌於孔內，再將強化玻璃反光標記安裝於孔內，並略為轉動、擠壓，使黏著劑自反光標記之邊緣微量擠出，但不可沾污標記之露出面。

4. 計量與計價

4.1 計量

按契約詳細價目表內所列「無反光標記」、「反光片型路面標記」及「強化玻璃反光路面標記」各項目，實際安裝於路面而無損壞之[個數]丈量。

4.2 計價

付款應按契約詳細價目表所列「無反光標記」、「反光片型路面標記」及

「強化玻璃反光路面標記」每個之單價計付。此給付應包括全部人工、材料、工具、設備、以及為舖設標記之一切工作等費用在內，並需按本規範或工程司之指示辦理以及包括所有路面準備工作、舖設標記。

工作項目名稱	計價單位
無反光標記	個
反光片型路面標記	個
強化玻璃反光路面標記	個

〈本章結束〉

第 02778 章 V4.0
人行道面層

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 穿越市區之道路以設置人行道為宜，人行道寬度最小為[1.5m]，如需於人行道邊緣設置電桿、郵筒、消防栓、標誌、站牌等公共設施或植栽，則其寬度最小應為[2m]。

1.2 工作範圍

1.2.1 本項工作係依照設計圖規定之線型、高程與標準橫斷面，舖設水泥混凝土人行道與地瀝青混凝土人行道或舖築磚石塊人行道。人行道須在業經認可之壓實路基或基層上構築。

1.2.2 伸縮縫

1.2.3 收縮縫

1.2.4 瀝青混凝土運送

1.2.5 瀝青混凝土舖築

1.2.6 瀝青混凝土壓實

1.2.7 磚石塊之舖設

1.3 相關章節

1.3.1 第 02742 章--瀝青混凝土舖面

1.3.2 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.4 資料送審

1.4.1 品質管理計畫書

1.4.2　施工計畫書

1.4.3　廠商資料

1.4.4　材料應提送樣品[3 份]

1.4.5　各項檢驗及試驗報告

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　卜特蘭水泥混凝土：須符合[第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」]之規定。

2.1.2　保麗龍板（發泡性聚苯乙烯板）之比重：不小於[0.015]。

2.1.3　瀝青混凝土：符合[第 02742 章「瀝青混凝土舖面」]之規定。

2.1.4　透水面磚：應具有透水性及撥水性且磚形整齊、邊角平直者。
特製磚板塊、石板塊、水泥板塊或陶磁板塊等舖設於加墊水泥混凝土之底層上。

3.　施工

3.1　人行道面層施工要求

3.1.1　水泥混凝土人行道

(1) 混凝土之澆置與修整

A. 在開始澆置混凝土以前，應將[1cm]厚之成型伸縮縫[保麗龍]填縫板按設計圖所示及工程司指示安設妥當，伸縮縫間之距離不超過[5m]。人行道如需與緣石之背面聯接時。則人行道之接縫應與緣石之接縫對齊，在一條直線上。

B. 混凝土應澆置於模板內，並依工程司之指示先使用重型長型鏝板整平，當其表面適於鏝整時，應使用鋼製鏝刀將其表面修整平滑後，續以柔軟之毛刷沿橫向予以輕微修飾，然後再予接縫及修邊。在坡度超過 4%之表面上，應按規定或工程司之指示用修飾刷

予以整修。

(2) 養護

混凝土人行道須使用濕潤之麻布或其他經認可之方法，施以最少 72 小時之養護。

(3) 回填

混凝土經養護並達到規定之強度，或經工程司指示後，承包商應將模板拆除，填置回填材料並壓實。

3.1.2 地瀝青混凝土人行道

(1) 舖築

A. 瀝青混凝土之拌和料應以自動式舖築機將之舖築在底層上，在瀝青混凝土料刮平後開始滾壓前，瀝青混凝土面需加以校核，如發現任何高低不平處，均應利用耙具或鋤耙調整。邊緣滾壓前，沿邊緣外側之路線與坡度，如有不規則現象，亦利用加填或移除拌和料修正之。舖築時均應使用側模。

B. 對於機械舖築不能到達之處，可經工程司許可以人工舖築拌和料，利用加熱之鐵鏟與手耙操作舖築，耙平工作應極小心，以熟練的技巧處理，把耙平之拌和料經壓路機第一次滾壓後，只需再度回填極小量拌和料。

(2) 滾壓

A. 所有接縫與邊緣之第一次滾壓（即初壓）及最後滾壓（即修面）均需使用雙軸鐵輪壓路機，續壓則使用膠輪壓路機。

B. 滾壓應連續不斷進行，以便拌和料在可工作之情況下能獲得均勻之壓實，直至無滾壓痕跡時為止。

C. 沿緣石、邊溝、人孔與類似之構造物以及壓路機不能到達之處，應用加熱夯實機予以徹底夯實，同時此項構造物與路面拌和料間之接觸、接縫必需有效地加以密封。

D. 如須設置永久緣石，路邊洩水溝或其他路旁構造物時，應於舖築瀝青混凝土前，先予建造，然後再舖築瀝青混凝土並壓實之。

3.1.3 磚石塊人行道

(1) 先進行底層混凝土之舖設工作完成，至少三日才可舖貼地磚。

(2) 將底層上之雜質、碎屑、突出物等清除乾淨，再以 1：3 水泥砂漿均勻澆置於基礎混凝土上。

(3) 磚石塊均依照設計圖說上平面配置圖舖設，舖貼時需使磚石塊和水泥砂漿緊密接合。

(4) 在施工勾縫處需平順並緊密地填充[粗砂]，勾縫填充工作需在舖貼完成至少 72 小時以後才可進行。

(5) 舖貼完成後之面磚表面應立即清潔。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 水泥混凝土人行道與瀝青混凝土人行道，應以現場完成並經驗收之各種厚度人行道之每平方公尺面積為計量單位。

4.1.2 磚石塊人行道按契約所示完成之數量以 m^2 計算。

4.2 計價

4.2.1 水泥混凝土人行道與瀝青混凝土人行道之付款應按契約詳細價目表所列之每平方公尺之單價計付。其單價已包括一切人工、材料與設置及現場構築水泥混凝土人行道及瀝青混凝土人行道所需之附屬工作，包括模板之供應與架設、伸縮縫之裝置等。

4.2.2 磚石塊人行道按契約詳細價目表所列每平方公尺之單價計付，其單價已包括一切人工、材料、機具、設備、運輸及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 02898 章 V9.0
標線

1. 通則

1.1 本章概要

說明路面標線標繪有關工作，包括路面油漆標線或熱處理聚酯標線或環氧樹脂砂漿標線之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 路面清理

1.2.2 標繪

1.2.3 路面油漆標線

1.2.4 熱處理聚酯標線

1.2.5 環氧樹脂砂漿標線

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1333 道路標線塗料

(2) CNS 4342 交通反光標誌塗料用玻璃珠

1.3.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM C109 水泥砂漿抗壓強度試驗

(2) ASTM C307 抗化學侵害水泥砂漿抗拉強度試驗

(3) ASTM C348 水泥砂漿抗彎強度試驗

(4) ASTM C882 環氧樹脂系材使用於混凝土斜向剪力行為之握裹強度試驗方法

1.3.3 交通部與內政部會頒布之「道路交通標誌標線號誌設置規則」

1.3.4 ［交通部頒布之「交通工程規範」］

1.4 資料送審

1.4.1 品質管理計畫書

1.4.2 施工計畫

1.4.3 廠商資料

1.4.4 材料應提送樣品[2]份

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 油漆標線所用路線漆

(1) 路線漆應符合[CNS 1333][第 1 種氯化橡膠系][第 1 種丙烯酸脂樹脂系][第 2 種]之規定。油漆應為未開封之合格廠牌產品，標有製造廠商及成份字樣。並於每批漆料上標示出品貨號與日期。油漆出廠後超過一年者，不准採用。

A. 漆料應為質料均勻，適於撒佈成均勻一致之光滑面。

B. 油漆不得產生塊狀、濃縮、凝結、膠化、沉澱或其他不良之變質，同時應保持易於調配符合使用要求之品質。易生浮皮之油漆應予拒絕使用。

C. 白漆於乾固後應為純白色，黃色漆於乾固後應為公路用標準黃色，符合交通部與內政部合頒之「道路交通標誌標線號誌設置規則」最新規定之黃色色樣第十八號。

D. 油漆之組成及品質應作為玻璃珠之適當黏合物，使在交通上能產生反光之效果。油漆須先於鋪面上試漆，以試驗是否適用。

E. 油漆在乾固後應為具有彈性及黏著妥善之漆層，在保固期限內經陽光曝曬不得有褪色及黏車胎等情事。

(2) 玻璃珠

A.每一公升調合漆所含玻璃珠不得少於[510]g，亦不得多於[590]g。

B.玻璃珠之品質須符合[CNS 4342][第1類]玻璃珠之規定。

2.1.2 熱處理聚酯標線

(1) 熱處理聚酯標線材料應為合成樹脂粉末、顏料、填充材料，預拌以反光玻璃珠等路面標線材料，當以適當之熱熔標線機加熱溶融，鋪設於經清理潔淨之水泥或瀝青混凝土鋪面上時，熱處理聚酯熔融物應能即刻乾固而黏固於路面，形成不受輪胎黏脫且具有反光特性、[防滑能力]，能承受輾壓、衝擊而不會變形之標線。

(2) 標繪後之顏色除設計圖另有規定外，應為工程司認可之顏色，黃色應符合交通部與內政部合頒之「道路交通標誌標線號誌設置規則」規定。

A.玻璃珠之品質應符合[CNS 4342]之[第1類]玻璃珠之規定。

(3) 完成後之熱處理聚酯標線：經熱熔標線機調合及適當鋪設之標線，必須為反光且形成均勻光滑、連續之厚膜，黏著於水泥或瀝青混凝土鋪面上。在鄰近重畫標線上可允許因表面煙燻而引起之些微臨時性失色，經開放交通後由於車輪之磨擦應逐漸恢復標線顏色。當標線鋪設於已整修完妥之瀝青鋪面上時，不得有漆漿過多現象。

(4) 熱處理聚酯反光標線除設計圖另有規定外，應符合以下規定品質：

A.比重：[1.8～2.5]。

B.軟化點：[100]℃以上。

C.不黏著乾燥性：標繪3分鐘後不黏車胎。

D.塗膜外觀：顏色均勻，且無皺紋、起泡、裂痕、剝離等現象。

E.黃色度（限白色）：色澤偏差率在[0.1]%以下。

F.0°～45°擴散反光率：[75]%以上（專指白色標線）。

G.耐磨耗性（試100轉）：磨損重量小於[100]mg。

H.抗壓強度：大於[200]kgf/cm^2。

I. 耐鹼液性：泡在 Ca（OH）$_2$飽和溶液中 18 小時，不生裂縫、不變色。

J. 玻璃珠用量：[30]%（重量比）以上，施工中標線表面尚在熔融狀態時，再於每公尺長度內，以每 10cm 寬使用[16g 以上]之玻璃珠用量均勻撒布於其表面。

K. 顏色：黃色應符合交通部及內政部合頒「道路交通標誌標線號誌設置規則」最新規定之黃色色樣第十八號。

L. [抗滑係數：[65]BPN 以上，潮濕狀況，應符合交通部頒布之「交通工程規範」相關規定]。

(5) 黏層劑（底漆）：熱處理聚酯標線標繪前，應先以其專用之黏層劑均勻塗於路面上作為黏結之用。黏層劑為[乙烯合成樹脂液與芳香碳化氫溶劑]之混合物。黏層劑施用前應先經工程司核可。

(6) 廠商應提出熱處理聚酯反光標線原製造廠商之品質合格證明書，及由政府機關、大專院校設置之試驗室或通過財團法人全國認證基金會（TAF）認證之試驗機構辦理檢驗，並由該試驗室出具符合 CNS 17025 規定之實驗室材認可標誌之檢驗報告，以證明材料符合規定。熱處理聚酯標線之檢驗應依[CNS 1333]辦理。若為進口之材料，須提出進口證明文件。

2.1.3 環氧樹脂砂漿標線

(1) 比重

A. 合成主劑 A：1.12～1.22。

B. 合成硬化劑 B：1.03～1.13。

C. 矽砂：1.55～1.65。

(2) 黏度（20℃時）

A. 合成主劑 A：1,300～1,700CP（Centi-Poise）。

B. 合成硬化劑 B：50～90CP（Centi-Poise）。

(3) 拌和後有效使用時間（2kg）

30℃	20℃	10℃	5℃
30 分鐘	1 小時	2.5 小時	3.5 小時

(4) 各合成劑之配合比

[A：B：矽砂＝3：1：14][（A＋B)：矽砂＝1：3.5]

(5) 附著力

依據[ASTM C882]方法試驗，於濕面之附著力應在[24] kgf/cm^2 以上，於乾面則應大於[40]kgf/cm^2。

(6) 於 25℃養護 3 天之強度（A＋B＋矽砂）

A. 依照[ASTM C109]方法試驗，抗壓強度應在[900] kgf/cm^2 以上。

B. 依照[ASTM C307]方法試驗，抗拉強度應在[139] kgf/cm^2 以上。

C. 依照[ASTM C348]方法試驗，抗彎強度應在[321] kgf/cm^2 以上。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 一般要求

(1) 標繪標線前，應依照工程司之指示，佈設安全防護設施，以保護人員及標線，並防標線未乾固前遭通行車輛損害。標線應按設計圖說所示及工程司指示之位置、顏色、寬度及樣式標繪之。

(2) 標線不得直接標繪於縱向接縫或縱向施工縫上。

(3) 廠商應先測定標線控制點，除有明顯可見之分隔如縱向之施工縫外，所有沿縱向之標線工作必須以控制點引導標線機器。

(4) 標線區在標繪標線之前須完全處理乾淨。柏油、油脂或其他材料污染之大面積區，應以噴砂、蒸氣清潔機或動力掃除機徹底處理乾淨。標繪標線在未獲得工程司之批准前不得工作。

(5) 水泥混凝土鋪面之殘餘路面養護劑應徹底清除後，始可進行標繪工作。

(6) 凡天候不良且將明顯影響標線品質或地面潮濕時，均不得標繪標線。

3.1.2 油漆標線施工

(1) 油漆標線應以工程司認可之自動噴灑式畫線機作業，工程司得指示廠商提送完整之標線施工方法與機具型錄送審。標線應具有清晰之邊緣、正確而平滑之線型及厚度均一之薄層。在乾固前該薄層之厚度應為[0.5]mm，其許可差為±[0.075]mm。

(2) 未乾漆層厚度之測定，應以薄鋁片固定於試驗線上，將畫線機沿該線施工，標繪後 30 秒內，比較鋁片上之油漆淨重與每公斤扣除玻璃珠之油漆重，而求得其厚度。

(3) 如經工程司之同意，廠商可採用玻璃珠均勻撒在路面標線之濕油漆上，每公升油漆至少灑上[550]g 之玻璃珠，玻璃珠撒佈機應置於油漆噴灑機之後 60cm 以內作業。

(4) 標繪油漆標線時之標線區之路面表面溫度不得低於[5]℃。

3.1.3 熱處理聚酯標線施工

(1) 廠商應依照經工程司認可之機具設備及方法施工，工程司得指示廠商送完整之標線施工方法與機具型錄送審。

(2) 施工前應先將路面清掃乾淨且須乾燥，不平處應予磨平，如有油脂應徹底清除，惟不得損傷路面。

(3) 標繪施工用之熱拌爐、標線車等機具，須於施工前做性能試驗，並經工程司核可。

(4) 標繪於水泥混凝土鋪面前應先以用量為[0.14]kg/m^2 之黏層劑均勻塗於路面上標線位置。

(5) 施工時路面溫度限制

A. 路面最低溫度[10]℃。

B. 路面最高溫度[40]℃。

(6) 標繪量與進行之速度應適當，事前應選用一小段路面做試驗，並應由熟練操作員或技術人員控制操作機械，使標繪之標線表膜及厚度

均一，並須同時注意調節加熱溫度，使熱處理聚酯材料之黏性、流動性等能適於鋪設。

(7) 材料之快乾性與附著性亦應於施工前選一小段路面試驗，俾決定其最合適之加熱溫度。噴出之熱處理聚酯標線材料，其溫度應在[180～200]℃之間，標好後之標線應在 4 分鐘內充分硬化，即可通行車輛及行人。在熱處理聚酯標線材料內，除原均勻摻有重量比[30]%以上之玻璃珠外，施工中標線表面尚在熔融狀態時，再於每公尺長度內，以每 10cm 寬使用[16]g 之玻璃珠用量均勻撒佈於其表面。

(8) 凡天候不良且將明顯影響標線品質或路面潮濕時，均不得標繪標線。標繪標線時，路面表面溫度不得低於[10]℃。

(9) 完工後之熱處理聚酯標線，無論在夜間投光或白天，均應有顯明且符合規定之色彩。標線寬度、厚度應符合規定，並須均勻，不得有凹凸、龜裂、彎曲等缺陷。

(10) 標線施工後，標線表面溫度在 100℃以下，不得有軟化、流動或有塵埃附著等現象。

(11) 除另有規定外，熱處理聚酯標線材料鋪設最小厚度為[2]mm。

3.1.4 環氧樹脂砂漿標線施工

(1) 模板條厚度應依照設計圖說所示或工程司之指示辦理，裁妥之模板條應裝釘於指定位置。

(2) 鋪設環氧樹脂砂漿前，應於預定標線位置上先塗佈一層環氧樹脂黏著劑。

(3) 環氧樹脂砂漿標線施築後至少須經[24]小時，俟其乾固並經工程司同意後，方可開放通車。

(4) 減速標線為[6]mm 厚、無反光、白色環氧樹脂砂漿標線，以[6 條]為一組。

(5) 施工時路面溫度限制

A. 路面最低溫度[5]℃。

B. 路面最高溫度[40]℃。

3.2　許可差

3.2.1　標線長度：每一縱向 3m 標線之許可差為±[5]cm。

3.2.2　標線寬度：標線寬度之許可差為±[6]mm。

3.2.3　車道寬度：車道寬度為從路面邊緣至標線中心，或兩標線之中心間距，其許可差為±[5]cm。

3.2.4　標線之線型：標線之橫向位置與設計圖說所示及工程司指示位置，其許可差為±[5]cm。

3.3　檢驗

3.3.1　除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻　　率
路線漆	第一種氯化橡膠系	CNS 1333	CNS 1333 之要求	[提出檢驗試驗報告，不必抽驗]
玻璃珠	CNS 4342	CNS 4342	CNS 4342	[提出檢驗試驗報告，不必抽驗]
熱處理聚酯標線	依規範	[規範][CNS 1333]	依[規範][設計圖]之要求	[提出檢驗試驗報告，不必抽驗]

4.　計量與計價

4.1　計量

油漆標線、熱處理聚酯標線及環氧樹脂砂漿標線，應依據設計圖之標線長寬度，按驗收之標線面積以[平方公尺]計量。非設計圖或工程司指定之標線，不予計量。

4.2 計價

依設計圖指定或在契約詳細價目表所列之油漆標線、熱處理聚酯標線、環氧樹脂砂漿標線，其計價按各該項目以每[平方公尺]單價計付。各項單價包括所有人工、材料、工具、機具、設備、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。

〈本章結束〉

第 02905 章 V4.0
移植

1. 通則

1.1 本章概要

本章係說明植栽（喬木、灌木）移植所需要之材料、設備、施工、補植、維護管理等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 為完成本章所說明之植栽（喬木、灌木）移植前處理所需要之材料、設備、施工、補植、維護管理等相關工作均屬之。

1.2.2 工作內容至少包括施工計畫、移植植栽確認、移植前處理、移植作業、吊搬運送、植穴準備、定植作業、維護管理等項目。

1.3 相關章節

1.3.1 第 02900 章--植栽

1.3.2 第 02902 章--種植及移植一般規定

1.3.3 第 02910 章--植栽準備

1.3.4 第 02931 章--植樹

1.3.5 第 02936 章--現地植栽保護

1.4 資料送審

1.4.1 施工計畫

承包商應依下表章節內容擬定施工計畫，依契約規定時程提送工程司審查。

章	章　名	節次	項　目
一	基本資料	(一)	基地交通位置圖
		(二)	基地計畫範圍圖
		(三)	植栽現況平面配置圖
		(四)	植栽移植項目一覽表
		(五)	植栽現況紀錄照片集
二	移植計畫	(一)	計畫定植平面配置圖
		(二)	計畫作業流程及說明
		(三)	移植作業計畫時程表
		(四)	計畫經費預算詳細表
		(五)	移植失敗之補償措施
三	施工作業影響說明	(一)	吊搬運送動線計畫圖
		(二)	交通維持計畫
		(三)	工地安全衛生及環境保護措施
四	承包廠商基本資料	(一)	公司沿革簡介
		(二)	工作組織編制
		(三)	相關經驗實績
		(四)	專業技術證照
		(五)	其他補充說明

2. 產品

2.1 移植植栽確認

2.1.1 承包商應於規定期限內，會同工程司赴現場確認施工範圍後，由承包商將所有須移植植物之種類、規格、數量及其編號登錄於「植栽移植數量表」提報工程司核可，作為移植數量之依據。

2.1.2 承包商應以設計圖說規定，並依移植或種植的目標配合各種苗木種類特性進行施工計畫，施工計畫應包含植栽移植或種植作業之方式及相關執行細節。

2.1.3 承包商應依下表所列進行材料檢核與標示：

類項	項次	檢查驗苗標示作業重點須知
一、檢查	1	植栽是否罹患病蟲害？
	2	植栽是否已有營養缺乏之症狀？
	3	植栽是否不當修剪？
	4	原有樹型外觀是否不良？
	5	植栽是否損傷？
二、驗苗	1	驗明植栽之種類、品種、規格，是否符合設計圖說與契約要求？
	2	驗明植栽之所在區域位置代號等，是否符合設計圖說與契約要求？
三、標示	1	記錄植栽實際移植規格：樹冠高度（H·M）、樹冠寬幅（W·M）、米高直徑（ϕ·CM）。
	2	記錄植栽實際移植品種之學名及常用中名。
	3	前述得視需要以標示牌或封條或標籤等懸掛於植栽樹體上。
	4	記錄標示後，應以數位相機等攝錄器材將所驗苗後之植栽材料予以拍照紀錄。

3. 施工

3.1 移植前處理

3.1.1 整枝修剪與除葉

本項作業係先進行整枝修剪前判定，再依序進行不良枝修剪、疏刪修剪、短截修剪、各枝條老葉摘除等。過程中如遇有新生嫩芽、開花枝及結果枝時一併摘除。以減少植栽水分蒸散量，提高移植成活率。

(1) 修剪時不得任意將主幹、主枝、次主枝及直立型喬木主幹之頂稍修除，以維持完整樹型。如須進行修除時，應經工程司同意後方可辦理。

(2) 植栽之不良枝，如病蟲害枝、枯乾枝、幹頭枝、分蘗枝、徒長枝、下垂枝、平行枝、交叉枝等(附錄一)，經判定後得予以修剪去除。

(3) 修除之枝條直徑如超過[10cm]時，須以三刀法之方式分次修除。

(4) 修剪下刀之位置角度，應自枝條之樹皮脊線至領環進行修除(附錄

二)。

(5) 修剪後之傷口直徑大於[2㎝]以上時，得以傷口保護藥劑予以塗佈保護。

(6) 不良枝判定修剪之後，得再進行疏刪判定修剪，係以主幹為中心，判定樹冠左右兩側之內部枝葉分生比例及疏密程度是否對稱，再將較茂密之一側予以疏刪修剪，以達到樹冠左右疏密程度相當之狀態。

(7) 疏刪修剪之後得再進行短截判定修剪；係評估植栽樹冠天際線之各末梢枝條，其較為突出樹冠之末梢枝葉部分，得經判定後予以短截修除。

(8) 補償修剪除葉作業後，該植栽規格仍須符合檢查驗苗標示之規格，且須保有美觀之原樹型為目標。

(9) 溫帶常綠性針葉系植物（如松科、柏科、杉科等）樹種，移植或種植前之補償修剪作業，其枝梢末端應留有葉簇，不可修剪過度造成沒有枝葉之裸枝狀態，以免枝條持續枯乾、影響植栽之成活率。

(10) 落葉性植物（如梅、櫻、楓、落羽松等）樹種，移植或種植前之補償修剪作業，其枝梢末端應留有葉簇，不可修剪過度造成沒有枝葉之裸枝狀態，以免影響植栽之成活率。

3.1.2 斷根

承包商須會同工程司確認是否斷根。

(1) 移植前是否要事先進行斷根，應詳加評估斷根作業也須選擇在植栽斷根移植種植適期內作業，並且在斷根之後須有適當時間來進行養根，養根時間應依契約規定辦理。

(2) 植栽移植或種植或事前斷根作業，應依據「植栽斷根移植種植適期一覽表(附錄三)」，選擇在「斷根移植種植適期」期間內進行施作，以確保植栽成活率。如於表列樹種以外，應依契約規定辦理。

(3) 移植前事先斷根作業，應採取根部環狀剝皮法(附錄四)之方式，環狀剝皮之寬度應等同約該根部直徑之粗細；所使用之刀具應刀鋒銳

利，確保傷口能切削平整，有利根生組織發育。

(4) 進行環狀剝皮法斷根作業後，該環狀溝內須以砂質壤土回填並得拌合有機質肥料進行回填，以利新根生長，所挖掘出既存土壤，則可就現場位置整地平順。

(5) 環狀剝皮斷根作業之後，得使用消毒或促進發根藥劑，於斷根部位進行灌注或噴佈或塗佈處理；所使用藥劑之產品說明書相關資料影本，須向工程司報備存查。

(6) 對於無法進行事先斷根處置作業之植栽，應選擇在最近期之斷根移植種植適期內，直接進行該植栽移植或種植作業。

3.2 移植作業

3.2.1 挖掘根球部位

(1) 挖掘根球部位亦可稱為挖掘根球或挖掘土球或挖土球，此為植栽欲與原宿植地點分離必要作業措施。

(2) 挖掘根球部位應小心謹慎，且須避免在挖掘根球部作業期間使之破裂，以免損傷根部組織而造成移植之失敗率。

(3) 挖掘植栽根球部直徑大小之判定，得應植栽幹基頭部直徑之 3、4、5 倍，作為挖掘根球部大小之依據，判定方式如下(附錄五)：

A. 樹冠略呈尖錐或長橢型植栽，宜挖掘根球部之直徑大小約為幹基頭部直徑之[3倍]以上。

B. 樹冠略呈圓球型植栽，宜挖掘根球部之直徑大小約為幹基頭部直徑之[4倍]以上。

C. 樹冠略呈開張或扁圓型植栽，宜挖掘根球部之直徑大小約為幹基頭部直徑之[5倍]以上。

D. 植栽如有明顯浮根顯露或板根開張情況時，得在可挖掘範圍內盡量予以保留。

E. 植栽如地處於非一般地形與地質的情況時，其挖掘根球部直徑大小，得依實際情況調整之。

(4) 如以人力徒手進行挖掘根球部時，其作業步驟順序得依下列十項步驟工法進行：「清表土→定大小→斜外挖→斜內鏟→直外挖→直內鏟→下外挖→下內鏟→斷根球→反覆做」(附錄六)。

(5) 如以重機械挖土機協助進行挖掘根球部時，可先藉由挖土機挖掘環狀作業環溝後，再由人力挖掘修整根球部，並適當切鋸修剪根系、根端切削處理逐一將根球部挖掘成型。

(6) 挖掘根球部作業進行中，如恐怕其會破裂時，可選用捆根包裹材料於根球部外圍加以捆紮包裹保護，惟須於覆土定植前必須將非自然可分解之材料完全清除且不得埋入土壤中。

3.2.2 包裹保護處置

(1) 植栽挖掘根球部後，為防止及減少植栽樹體之枝葉部、莖幹部、根球部水分蒸散，以免吊搬裝載運送過程中的遭受損傷等，故須適當採取包裹保護處置作業，以提高植栽移植的成活率。

(2) 植栽包裹保護處置：根球部位、莖幹部位、枝葉部位時，得選用如草繩、麻繩、棉繩、布繩、尼龍繩、塑膠繩、塑膠袋、塑膠布、麻布、尼龍布袋、黑網布、不織布類、PE（聚乙烯）或 OP（生物可分解塑膠）保鮮膜、PE（聚乙烯）收縮膜、舊報紙、舊棉被、舊地毯等材料。

(3) 包裹保護處置作業後，於植栽成活無虞（萌芽成葉）時，即應立即清理拆除，以免妨害植栽正常生長與發育。

(4) 前述材料如選用非自然且不可分解材質之材料時，於植栽覆土定植前應予以清理拆除，且不可直接種植埋於土壤中，以免造成日後對於植栽根部損害與生長發育妨礙。

3.3　吊搬運送

3.3.1　樹木重量計算

(1) 植栽之米高直徑大於 30cm 以上時，應先計算樹木整體吊搬總重量（T/公噸），以作為相關吊搬裝載運送前選用機具之評估參考。

(2) 在進行大樹移植前可先進行預估樹木重量計算，當植栽挖掘根球部完成時，可再複測計算確認其最終樹木精確吊搬總重量。

(3) 樹木重量計算公式：

(樹體莖幹密度(附錄七)x 樹體體積=樹體部重量)+(根球部土壤密度(附錄七)x 預估或實測根球部體積=根球部重量)=樹木吊搬總重量。

3.3.2　吊搬裝載運送

(1) 進行吊搬裝載運送前應先依據吊搬樹木重量來考量及選擇安全有效之吊搬機具、載具、擇用安全吊索等，並適當進行吊搬、裝載、運送、吊搬等流程。

(2) 進行吊搬裝載運送作業，得視實際需要選用人力、挖土機、起重機、專用吊車、半吊車、板車、貨卡車等協助作業。

(3) 以重機械吊搬運送植栽時，其吊掛索具與樹幹之接觸部位應加強襯墊包裹保護，以免損傷植栽樹體組織。

(4) 植栽高度如長於運送車輛之載斗時，應於植栽樹梢末端處懸掛符合相關交通安全法規之紅色警示布條或裝設警示燈號。

(5) 裝載運送植栽時，應以防風遮光網完全覆蓋保護植栽樹冠外部，以防運送途中的風壓阻力等之水分大量蒸散。

(6) 運送植栽抵達種植地點而尚未定植前，可將其以原植栽生長姿態進行直立式暫置存放；暫置存放地點應避免植栽受到陽光直接曝曬。

(7) 承包商應考量作業能量，移植苗木須於挖掘根球部完成後 48 小時內種植完成，以免影響植栽存活。

(8) 運輸路線之交通狀況及箱涵、橋梁、牌樓之高度限制，應事先詳細調查並做妥善之安排。

3.4　植穴準備

3.4.1　放樣整地

(1) 定植作業應依據設計圖說進行放樣，並確認植栽之定植或假植地點，及平面位置與立面高程，且須適當定樁或做記號標示。

(2) 整地作業係針對植栽基盤裡不利生長所需之土石塊雜物等，進行清理挖除運棄，須依圖說維持排水坡度，以避免積水而影響植栽生長。

3.4.2　植穴挖掘

植穴挖掘之尺寸，應依契約圖說規定辦理，如無規定時，原則上植穴寬度應大於植栽根球部直徑之 2 倍;挖掘深度應大於植栽根球部高度之 1.3 倍(附錄八)。

3.5　定植作業

樹木之客填土方、植穴施基肥、定植(附錄九)、立支架固定(附錄十)等作業依第 02931 章「植樹」相關規定辦理。

3.6　維護管理

3.6.1　澆水灌溉作業

定植完成之後，須配合樹種特性、環境及氣候，予以適時、適量澆水灌溉，以保持土壤介質濕潤。

3.6.2　疏枝疏芽整修

移植作業所造成之枝條末梢大型傷口，於種植後會萌發密集之不定芽，故於維護管理期間須以疏刪修剪方式進行疏枝疏芽整修作業，期以造成新枝，恢復樹型美觀(附錄十一)。

3.6.3　植穴基盤管理

維護管理期間內，應適時於植栽穴直徑範圍內補充或翻鬆表土、或是集水坑之復原或整平，以及日常清除野草等作業。

3.6.4 追肥

(1) 維護管理期間，應針對植栽現況、需肥特性及營養狀態予以評估後再進行追肥。

(2) 施給追肥作業應注重肥料種類、施肥方法、施肥用量及施肥時期，以達成最佳效益。

(3) 選用與施給有機質肥料產品時，須依照肥料產品說明內容，並遵守相關農藥肥料使用安全須知規定辦理。

3.6.5 植栽健康管理

(1) 植栽健康管理主要為植栽的營養均衡、生長環境的舒適、生育發展空間的適宜、病蟲障害防治等。

(2) 植栽於維護管理期間，須適時進行檢查。如有病蟲害或生理障害時，須即時通報工程司。必要時得諮詢專業單位或人員，以提供相關解決對策或技術意見，經診斷原因後再進行防治處理措施。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 計量方法依契約以[實作合格數量]計量，其費用包括移植前處理費、移植作業、植穴準備、包裹保護處置、定植作業費、維護管理費等項。

4.1.2 以[株]為計量單位。

4.2 計價

4.2.1 移植前處理費

(1) 本工作項目之契約單價，包括施工計畫及苗木準備等工作所需之材料、人工、機具及運搬等全部費用。

(2) 以[株]為計價單位。

4.2.2 定植作業費

(1) 本工作項目之契約單價，包括吊搬運送、植穴準備、植栽種植、固

定與修飾等工作所須之材料、人工、機具及運搬等。

(2) 以[株]為計價單位。

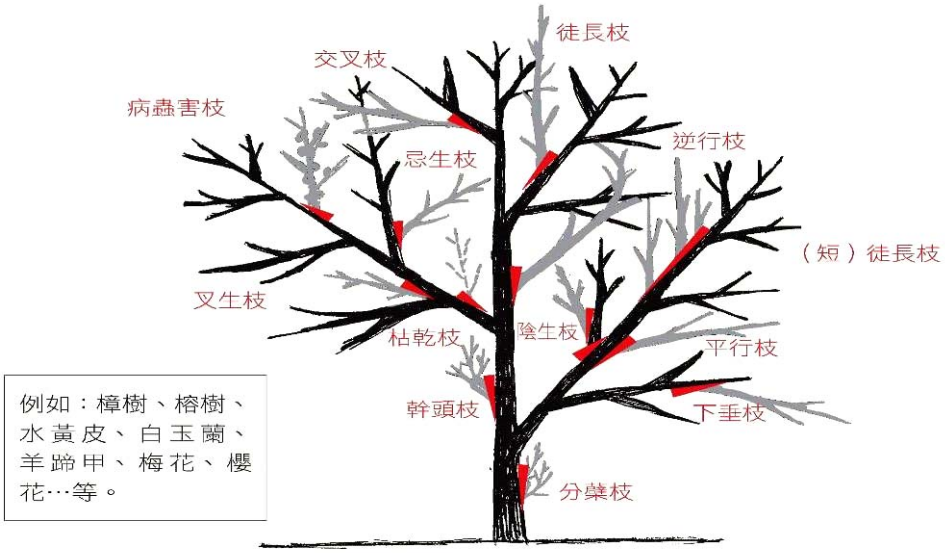
4.2.3 維護管理費

(1) 本工作項目之契約單價，包括澆水灌溉、病蟲障害防治、基盤管理、健康管理、整枝修剪、割草及除雜草等工作所須之材料、人工、機具及運搬等。

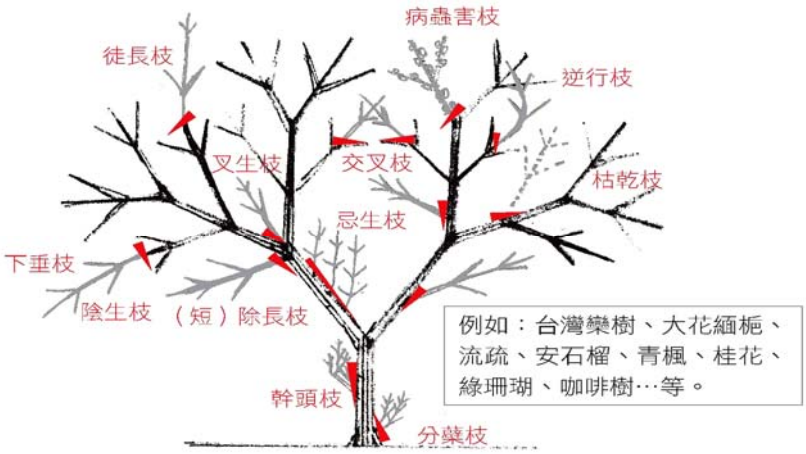
(2) 以[株]為計價單位。

〈本章結束〉

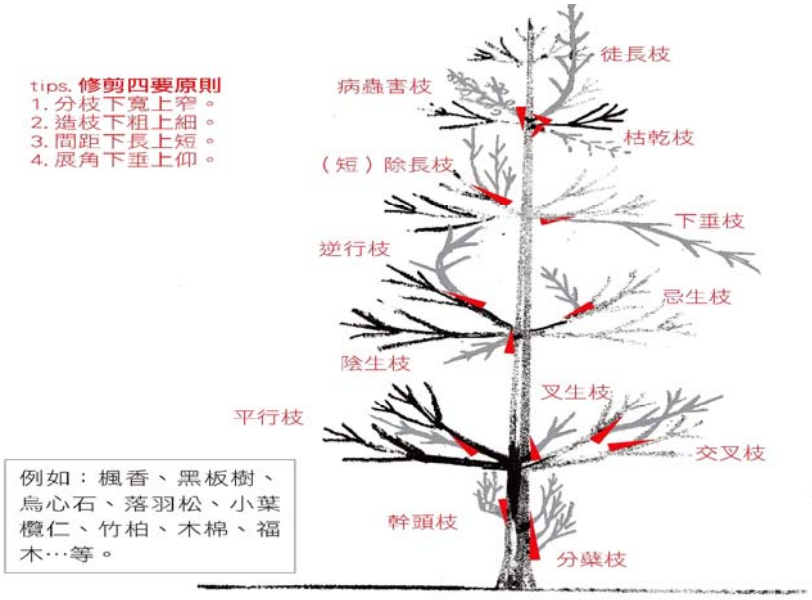
附錄一、喬木類植栽不良枝判定修剪作業詳圖



開張主幹互生枝序型「不良枝」判定圖



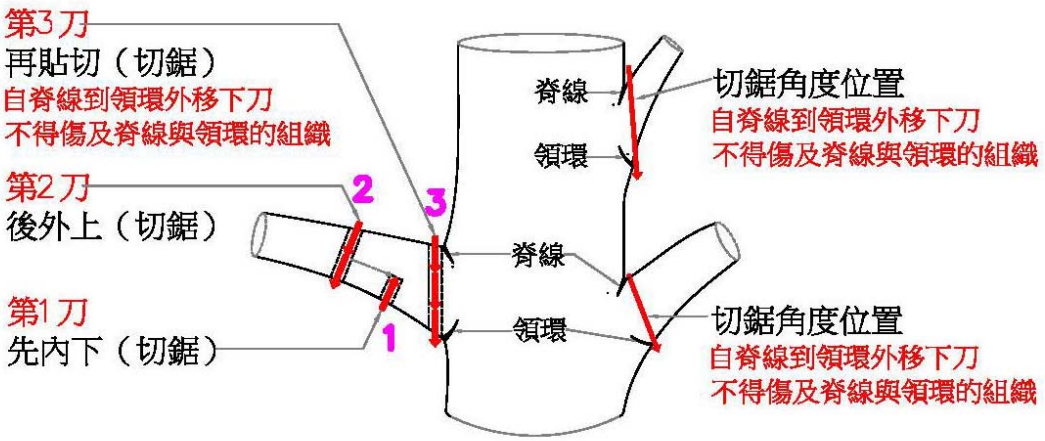
開張主幹對生枝序型「不良枝」判定圖



開張主幹互生枝序型「不良枝」判定圖

附錄二、修剪下刀角度位置作業詳圖

【粗大枝幹】＞10.CM　　【一般枝幹】＜10.CM



工法口訣：

1.粗枝三刀法：先內下、後外上、再貼切。

2.小枝一刀法：自脊線到領環外移下刀。

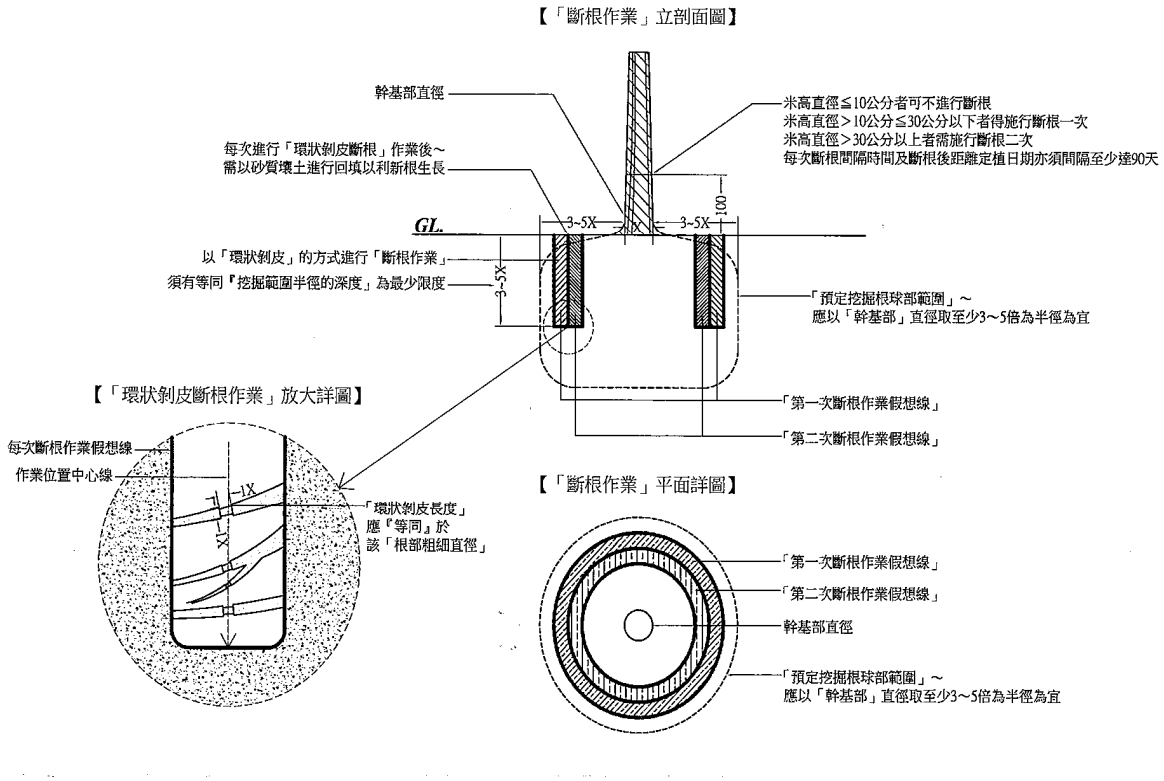
附錄三、植栽斷根移植種植適期一覽表

性狀分類	項號	應用分類	例舉台灣地區常見植物	適期判斷通則	作業適期時段
灌木類	1-1	常綠性	黃葉金露花、金露花、蕾絲金露花、雜交玫瑰、薔薇類、月季花、山馬茶、細葉雪茄花、六月雪、杜鵑花類、桂花、月橘(七里香)、樹蘭、含笑花、茉莉花、黃梔類、厚葉女貞、日本小葉女貞、銀姬小臘、胡椒木、小葉厚殼樹、海桐、厚葉石斑木、中國仙丹、宮粉仙丹、矮仙丹、大王仙丹、矮馬纓丹類、小葉馬纓丹、大花扶桑、朱槿、紫牡丹、野牡丹、變葉木類、苦藍盤、小葉赤楠、金英樹、花蝴蝶、鐵莧類、迷迭香類 、華八仙、芙蓉菊、黃蝦花、紅蝦花、珊瑚花、紫雲杜鵑、藍雪花、毛茉莉等	生長旺季：萌芽期間	春秋期間:清明至中秋期間
	1-2	落葉性	安石榴、立鶴花、歐美合歡、羽葉合歡、紅粉撲花、金葉黃槐、金葉霓裳花、山芙蓉、火刺木類、貼梗海棠、木槿、狹瓣八仙、醉嬌花、紅蝴蝶、聖誕紅、繡球花、麻葉繡球、矮性紫薇、紅花繼木等	休眠期間：落葉後至萌芽期間內	冬季落葉後至早春萌芽前
喬木類	2-1	溫帶常綠性針葉系	黑松、五葉松、琉球松、濕地松、雪松、杜松、台灣油杉、龍柏、中國香柏、中國檀香柏、黃金側柏、香冠柏、台灣肖楠、偃柏、真柏、鐵柏、銀柏、花柏、竹柏、貝殼杉、百日青、羅漢松、小葉羅漢松	冬季低溫休眠期間：即樹脂流動停止或緩慢期間	冬季寒流後至早春回溫前期
	2-2	熱帶常綠性針葉系	蘭嶼羅漢松、小葉南洋杉、肯氏南洋杉、木麻黃、千頭木麻黃、銀木麻黃、檉柳類	生長旺季：萌芽期間	春秋期間:清明至中秋期間

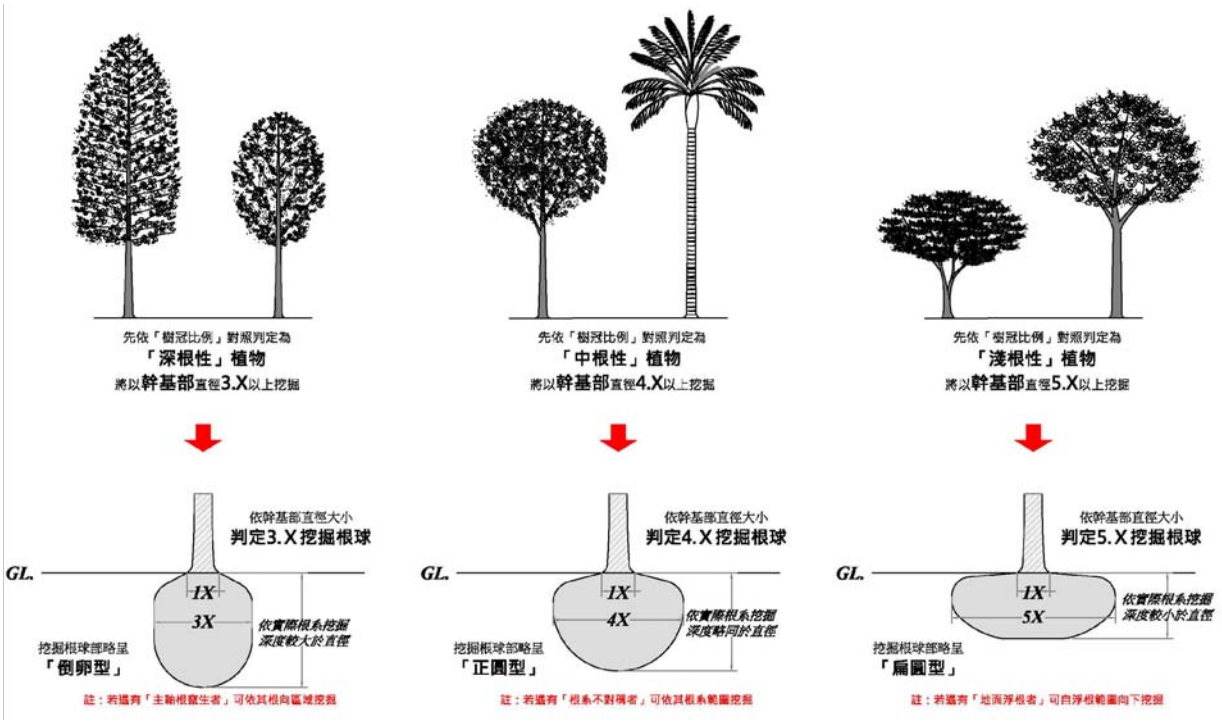
性狀分類	項號	應用分類	例舉台灣地區常見植物	適期判斷通則	作業適期時段
	2-3	溫帶亞熱帶落葉性針葉系	落羽松、墨西哥落羽松、水杉、池杉	休眠期間: 落葉後至萌芽期間內	冬季落葉後至早春萌芽前
	2-4	溫帶亞熱帶常綠闊葉系	樟樹、大葉楠、豬腳楠、土肉桂、山肉桂、錫蘭肉桂、青剛櫟、光臘樹、白千層、檸檬桉、紅瓶刷子樹、黃金串錢柳、蒲桃、水黃皮、楊梅、杜英、大葉山欖、瓊崖海棠、白玉蘭、黃玉蘭、洋玉蘭、烏心石、厚皮香、大頭茶、山茶花、茶梅、杶木類、冬青類、樹杞、春不老、台灣海桐、柑橘類、檸檬類、柚子類、金桔類、楊桃、枇杷、嘉寶果、神秘果、光葉石楠、澳洲茶樹、蘭嶼肉豆蔻	生長旺季： 萌芽前期	春節至清明期間
	2-5	熱帶常綠闊葉系	榕樹、垂榕、雀榕、島榕、提琴葉榕、稜果榕、糙葉榕、黃金榕、印度橡膠樹、麵包樹、波羅蜜、榴槤、倒卵葉楠、海芒果、台東漆、福木、番石榴類、芒果類、龍眼、荔枝、蓮霧、錫蘭橄欖、西印度櫻桃、蛋黃果、人心果、大葉桉、黃槿、棋盤腳類、	生長旺季： 萌芽期間內	夏季期間: 端午至中秋期間
	2-6	溫帶亞熱帶落葉性闊葉系	桃、李、梅、櫻、梨、柿、碧桃、青楓、楓香、垂柳、水柳、木蘭花、辛夷、烏桕、無患子、茄苳、台灣欒樹、苦楝、黃連木、櫸木、榔榆、九芎、紫薇、流疏、扁櫻桃、廣東油桐	休眠期間: 落葉後至萌芽期間內	冬季落葉後至早春萌芽前

性狀分類	項號	應用分類	例舉台灣地區常見植物	適期判斷通則	作業適期時段
	2-7	熱帶落葉性闊葉系	菩提樹、印度紫檀、印度黃檀、鳳凰木、藍花楹、大花紫薇、阿勃勒、黃金風鈴木、洋紅風鈴木、台灣刺桐、黃脈刺桐、火炬刺桐、珊瑚刺桐、雞冠刺桐、大花緬梔、鈍頭緬梔、紅花緬梔、黃花緬梔、雜交緬梔、黃槿、黃槐、羊蹄甲、洋紫荊、艷紫荊、鐵刀木類、盾柱木類、雨豆樹、金龜樹、墨水樹、桃花心木、美人樹、木棉、吉貝木棉、黑板樹、小葉欖仁、欖仁、第倫桃、火焰木、蘋婆、掌葉蘋婆、蘭嶼蘋婆、日日櫻、番荔枝類、垂枝暗羅、長葉暗羅	休眠期間: 冬季低溫或是夏季枯水期間之落葉後至萌前之期間內 或生長旺季： 萌芽期間	冬季落葉後至早春萌芽前 或清明中秋期的春秋期間 或夏季枯水期之落葉期間 僅冬季低溫寒流時期不適植
竹類	3-1	溫帶型	孟宗竹、四方竹、人面竹、八芝蘭竹、包籜矢竹、玉山箭竹、日本黃竹、稚谷竹	生長旺季： 萌芽期間	春節前後 一個月內
	3-2	熱帶型	桂竹、唐竹、斑葉唐竹、變種竹、麻竹、綠竹、蓬萊竹、短節泰山竹、佛竹、金絲竹、條紋長枝竹、蘇仿竹、黑竹、紅鳳凰竹、鳳凰竹、崗姬竹、稚子竹、布袋竹、業平竹、羽竹、紅竹、斑葉稿竹		清明前後 一個月內
棕櫚類	4-1	單生稈型	大王椰子、亞歷山大椰子、可可椰子、檳榔椰子、棍棒椰子、酒瓶椰子、女王椰子、聖誕椰子、羅比親王海棗、台灣海棗、銀海棗、三角椰子、蒲葵、華盛頓椰子	生長旺季： 萌芽期間	夏季期間： 端午至中秋節期間
	4-2	叢生稈型	黃椰子、雪佛里椰子、袖珍椰子、叢立孔雀椰子、細射葉椰子、觀音棕竹、棕櫚竹、桄榔、唐棕櫚		

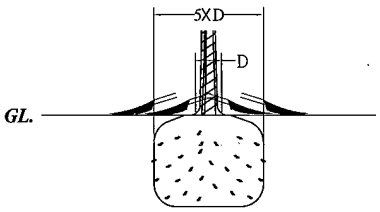
附錄四、喬木類植栽事先環狀撥皮斷根作業詳圖



附錄五、樹木根系與挖掘根球部判定詳圖

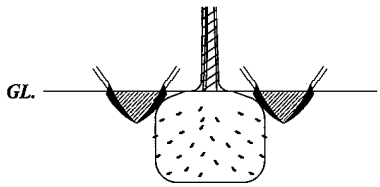


附錄六、人工徒手挖掘根球部作業詳圖



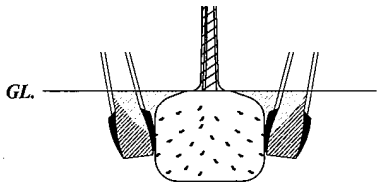
1、清表土：
使鏟面略朝上（幾乎約水平角度）
清表土及草根莖、落葉...等。

2、定大小：
決定挖土球之大小寬度
（一般約為幹頭直徑的5倍）。



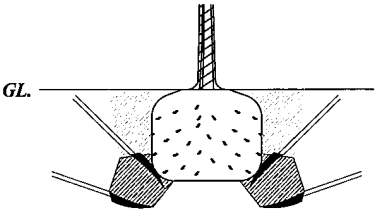
3、斜外挖：
自決定圓周處：鏟面朝外、由內往外
斜向外下鏟約60－80.度，鏟切斷根挖掘繞一周。

4、斜內鏟：
自決定圓周處的外圍約20.CM處：鏟面
朝內由外向內下鏟，鏟除挖掘土方繞一周。



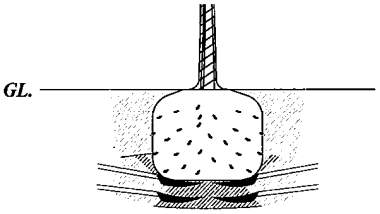
5、直外挖：
自決定圓周處的外圍約5.CM處：鏟面
朝外幾近垂直狀下鏟，斷根鏟切繞一周。

6、直內鏟：
自垂直下鏟圓周處的外圍約20.CM處：
鏟面朝內由外向內鏟除土方繞一周。



7、下外挖：
自垂直下鏟圓周處：緊貼球面使鏟面
朝外斜下約30－45。斷根鏟切繞一周。

8、下內鏟：
自土球下方鏟切處的外圍20CM處：
鏟面朝內由外向內鏟除土方繞一周。



9、斷根球：
自土球下方圓周處：使鏟面略朝上
（幾乎約水平角度）斷根鏟切繞一周。

10、反覆做：
依上述原則反覆處理直至確實斷根後，
方可將植栽根球部抬出即完成。

附錄七、樹木莖幹及根球土壤密度一覽表

1.樹木莖幹密度一覽表

（計算公式=樹體莖幹密度 x 樹體體積=樹體部重量）

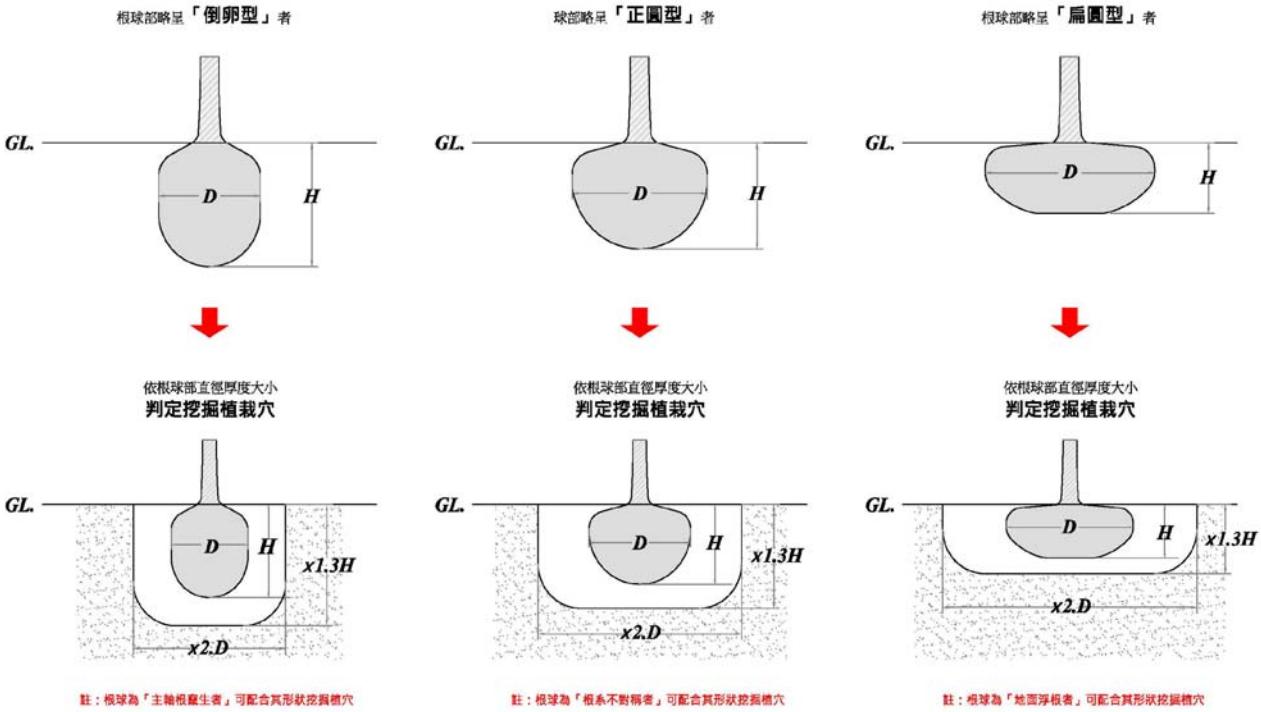
項次	樹體莖幹密度	密度 t/m^3	項次	樹體莖幹密度	密度 t/m^3
1	榕樹	1.13	8	肯氏南洋杉	1.15
2	黑板樹	0.81	9	側柏	0.95
3	茄苳	0.95	10	楓香	0.95
4	芒果	0.87	11	烏桕	0.95
5	水黃皮	1.25	12	大花緬梔	0.85
6	白玉蘭	0.98	13	馬拉巴栗	0.91
7	森氏紅淡比	1.27	14	黃椰子	3.12

2.根球土壤密度一覽表

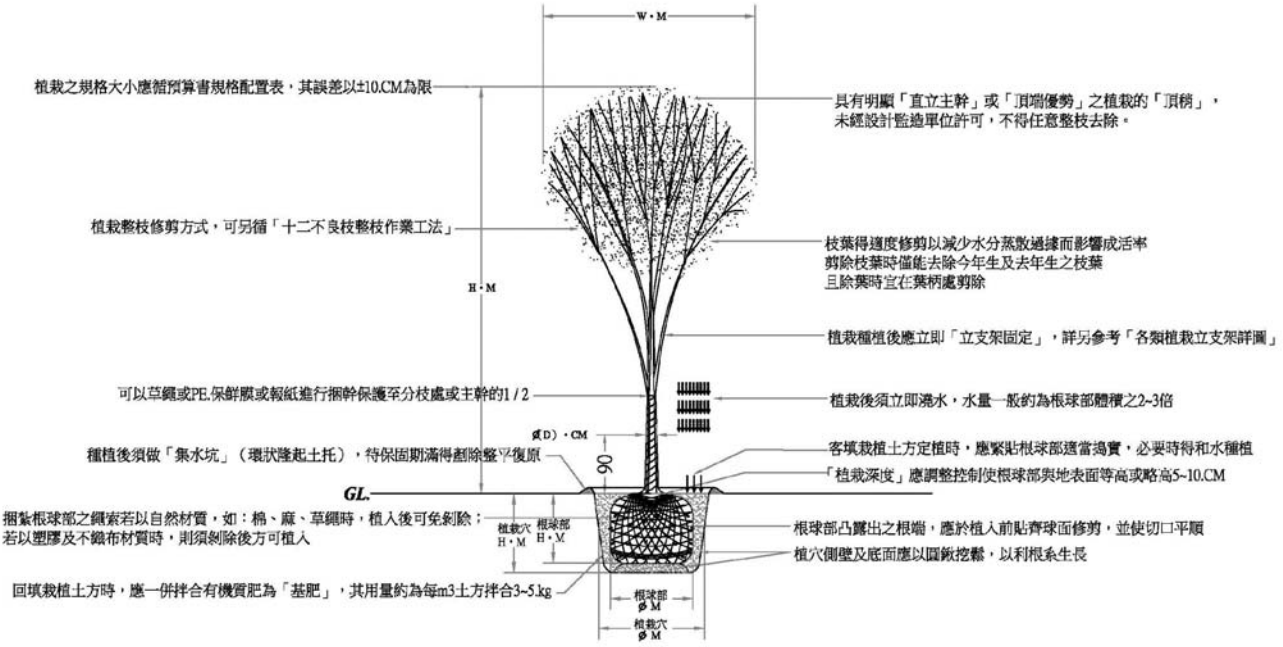
（計算公式=根球部土壤密度 x 預估或實測根球部體積=根球部重量）

項次	根球土壤密度	密度 t/m^3	項次	根球土壤密度	密度 t/m^3
1	鬆軟型土壤質地	1.40	4	礫石型土壤質地	2.10
2	一般型土壤質地	1.75	5	砂岩型土壤質地	2.60
3	緊密型土壤質地	1.90	6	玄武岩型土壤質地	3.00

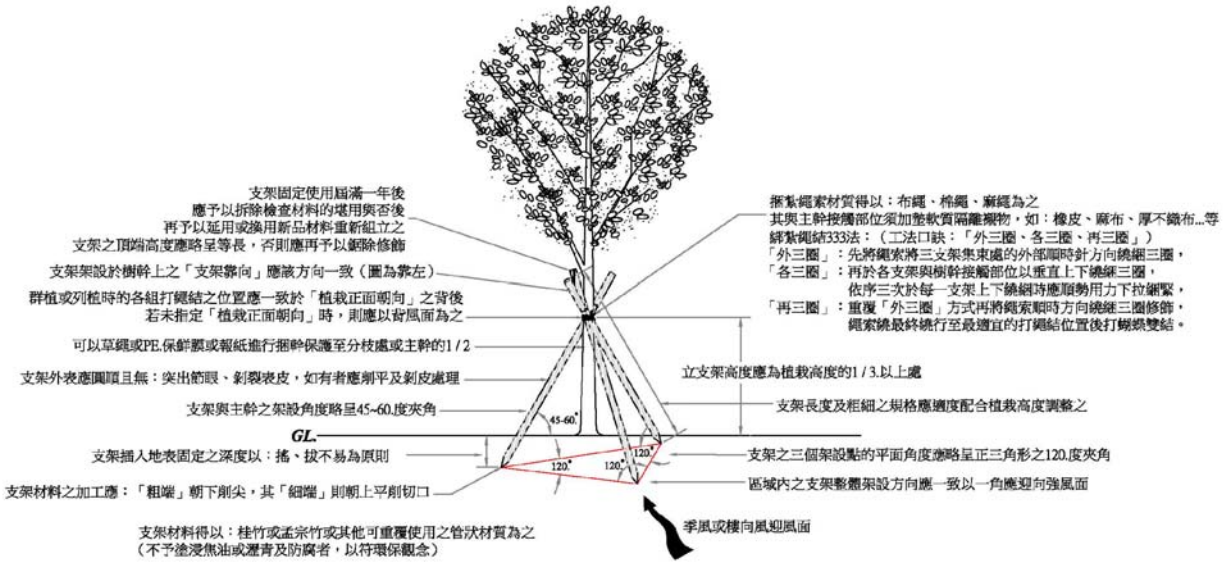
附錄八、植栽根球部與合理植穴大小關係詳圖



附錄九、喬木類植栽定植作業詳圖



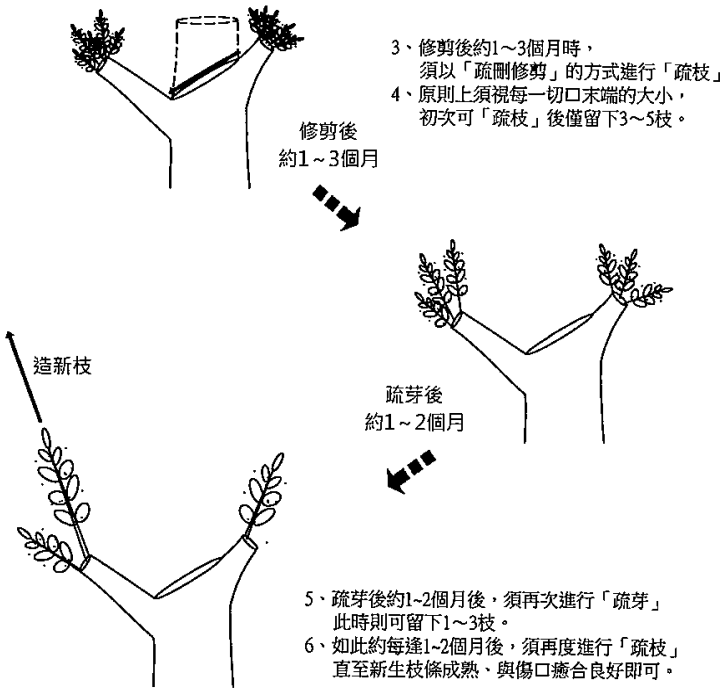
附錄十、三支組立式支架固定作業詳圖



附錄十一、疏枝疏芽整修作業詳圖

1、截頂須自上分枝的脊線
到下分枝的脊線為角度下刀
若無下脊線時
得自上分枝脊線向下45度角下刀。

2、修剪後的大型傷口部位
會萌發多量不定芽



3、修剪後約1～3個月時，
須以「疏刪修剪」的方式進行「疏枝」
4、原則上須視每一切口末端的大小，
初次可「疏枝」後僅留下3～5枝。

5、疏芽後約1~2個月後，須再次進行「疏芽」
此時則可留下1～3枝。
6、如此約每逢1~2個月後，須再度進行「疏枝」
直至新生枝條成熟、與傷口癒合良好即可。

第 02952 章 V4.0
道路維護及復舊

1. 通則

1.1 本章概要

說明現有道路復舊工作中鋪面工程之路基整理，級配粒料基層、級配粒料底層、瀝青混凝土再生瀝青混凝、瀝青透層、瀝青黏層、緣石及緣石側溝、人行道鋪面與導盲磚等所採用材料、設備、施工及檢驗等本規範相關章節之規定。

1.2 工作範圍

包括新築道路施工與現有道路復舊工作中鋪面工程所須一切施工前準備工作、施工中作業流程及施工後維護工作之相關範疇。

1.2.1 工作井路面刨除及加鋪：路面刨除及加鋪長度訂為以工作井為中心左右各延伸 7.5 公尺之範圍。挖掘寬度未滿一車道者，應銑刨一車道，超過一車道者則銑刨二車道；前述銑刨作業完成後除公路局管轄之路權應加鋪 10CM 厚瀝青混凝土面層外，其餘路段皆應加鋪 5CM 厚瀝青混凝土面層。本工程路面銑刨加鋪作業之規定若有變更或需配合現場調整時，施工廠商仍應依工程司之指示辦理。本計畫圓形工作井係採 1 個車道寬度計量。

1.2.2 管線明挖或推進施工之路面刨除及加鋪：本工程範圍內凡有進行管線明挖或推進施工之道路均須進行瀝青混凝土路面封層工作，路面刨除加鋪施工原則除應依據「花蓮縣道路挖掘管理辦法」及花蓮縣政府相關規定外，鋪設原則為路段寬度<4m 時，採全路寬鋪設；4m≦路段寬度<6m 時，採全路寬二分之一鋪設；路段寬度≧6m 時，採 1 車道寬(3.75m)鋪設；長度皆以前後各加長 2m 鋪設，鋪築時與原有路面銜接處應予順平處理。

1.3　相關章節

1.3.1　第 02336 章--路基整理

1.3.2　第 02722 章--級配粒料基層

1.3.3　第 02726 章--級配粒料底層

1.3.4　第 02742 章--瀝青混凝土鋪面

1.3.5　第 02745 章--瀝青透層

1.3.6　第 02747 章--瀝青黏層

1.3.7　第 02770 章--緣石及緣石側溝

1.3.8　第 02966 章--再生瀝青混凝土

1.4　資料送審

1.4.1　品質管理計畫書

1.4.2　施工計畫

1.4.3　施工圖

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　級配材料基層材料參閱第 02722 章「級配粒料基層」。

2.1.2　級配材料底層材料參閱第 02726 章「級配粒料底層」。

2.1.3　瀝青混凝土材料參閱第 02742 章「瀝青混凝土鋪面」。

2.1.4　再生瀝青混凝土材料參閱第 02966 章「再生瀝青混凝土」。

2.1.5　瀝青透層材料參閱第 02745 章「瀝青透層」。

2.1.6　瀝青黏層材料參閱第 02747 章「瀝青黏層」。

2.1.7　緣石及緣石側溝材料參閱第 02770 章「緣石及緣石側溝」。

2.1.8　地磚及導盲磚

(1) 製造材料及配比

底層（水泥：砂：石＝1：3：2）

表層為耐磨層(水泥:矽砂:色料＝120:400:8)厚度1.0cm±0.2cm。色料採用無機性氧化鐵，不受水泥侵蝕不褪色。

(2) 製造方法：自動給料配比經底層及表層，強力振動後高壓一體脫模成型。

2.2 設備

2.2.1 瀝青混凝土設備參閱第02742章「瀝青混凝土舖面」

2.2.2 再生瀝青混凝土設備參閱第02966章「再生瀝青混凝土」

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 路基整理施工參閱第02336章「路基整理」。

3.1.2 級配材料基層施工參閱第02722章「級配粒料基層」。

3.1.3 級配材料底層施工參閱第02726章「級配粒料底層」。

3.1.4 瀝青混凝土及再生瀝青混凝土施工參閱第02742章「瀝青混凝土舖面」。

3.1.5 瀝青透層施工參閱第02745章「瀝青透層」。

3.1.6 瀝青黏層施工參閱第02747章「瀝青黏層」。

3.1.7 緣石及緣石側溝施工參閱第02770章「緣石及緣石側溝」。

3.1.8 地磚及道盲溝施工

(1) 地基需經整平夯實，滾壓後壓密度需達[80%]以上，表面須平坦，經認可後方可舖設施工。

(2) 舖襯墊砂[3～5cm]，刮平。

(3) 定基準線，並按照設計圖說，依次向前舖設，以木槌輕敲平整。

(4) 舖設完成後，經振動機夯平後再舖灑填縫細砂，再經振動機振動夯平，使細砂填滿隙縫後，清除餘砂，即完成舖設工作。

3.2 檢驗

3.2.1　路基整理檢驗參閱第 02336 章「路基整理」。

3.2.2　級配材料基層檢驗參閱第 02722 章「級配粒料基層」。

3.2.3　級配材料底層檢驗參閱第 02726 章「級配粒料底層」。

3.2.4　瀝青混凝土檢驗參閱第 02742 章「瀝青混凝土舖面」。

3.2.5　瀝青透層檢驗參閱第 02745 章「瀝青透層」。

3.2.6　瀝青黏層檢驗參閱第 02747 章「瀝青黏層」。

3.2.7　緣石及緣石側溝檢驗第 02770 章「緣石及緣石側溝」。

3.2.8　再生瀝青混凝土檢驗第 02966 章「再生瀝青混凝土」。

3.2.9　地磚及導盲磚檢驗

(1) 必須要有表面處理之耐磨層 1.0cm±0.2cm，磨損率 50%以下之洛杉磯試驗合格。

(2) 每 1 萬塊抽取 4 塊送公立機構或學術單位檢驗，合格後方得舖設或驗收時提出合格檢驗報告。(每增加 1 萬塊加取 1 塊)

(3) 各項檢驗費用已包含於相關項目內，不另行給付。

3.3　許可差

3.3.1　路基整理許可差參閱第 02336 章「路基整理」。

3.3.2　級配材料基層許可差參閱第 02722 章「級配粒料基層」。

3.3.3　級配材料底層許可差參閱第 02726 章「級配粒料底層」。

3.3.4　地磚及導盲磚許可差厚度[1.0cm±0.2cm]。

3.4　保護

3.4.1　路基整理保護參閱第 02336 章「路基整理」

3.4.2　級配材料基層保護參閱第 02722 章「級配粒料基層」。

3.4.3　級配材料底層保護參閱第 02726 章「級配粒料底層」。

3.4.4　瀝青混凝土保護參閱第 02742 章「瀝青混凝土舖面」。

3.4.5　瀝青透層保護參閱第 02745 章「瀝青透層」。

3.4.6　瀝青黏層保護參閱第 02747 章「瀝青黏層」。

3.4.7　再生瀝青混凝土保護參閱第 02966 章「再生瀝青混凝土」。

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　路面將以契約項目計量。其中包括瀝青路面、黏合料、底層、基層與所有附屬工作。

4.1.2　緣石與緣石邊溝將以線性[公尺]計量。

4.1.3　人行道鋪面以[平方公尺]計量，其中應包括路基整平及夯實、材料、鉤縫及人工。

4.2　計價

4.2.1　依照計量數量按契約單價計價。

4.2.2　該項單價已包括完成本項工作所須之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及其附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

第 02961 章 V3.0
瀝青混凝土面層刨除

1. 通則

1.1 本章概要

說明瀝青混凝土面層刨除施工法及其相關規定。

1.2 工作範圍

瀝青混凝土面層刨除作業，係指瀝青混凝土面層因表面老化、車轍、龜裂、鬆散、推擠、磨耗、變形、改善路面淨高，在加鋪新面層之前，將原有表面刨除。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02742 章--瀝青混凝土鋪面

1.3.4 第 02747 章--瀝青黏層

1.3.5 第 02966 章--再生瀝青混凝土鋪面

2. 產品

（空白）

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 刨除作業中發現面層滑動，不正常鬆裂，應報請工程司處理。

3.1.2 遇有混凝土結構面或其邊緣，刨路機無法施工時應改用人工清除。

3.1.3 路面上之設施應適當保護，不得破壞。如不慎損壞，應由承包商負責恢復原狀。

3.1.4 路面刨除後如有行車安全之虞者，應設置安全措施。

3.2 廢料處理

3.2.1 刨除之面層廢料如指定做為再生瀝青混凝土之用，應保持乾淨不得與垃圾土石及其他廢料混雜。

3.2.2 刨除後路面應清潔乾淨。

3.2.3 承包商於刨除前應提出刨除料流向管制證明文件。

3.3 刨除後如含瀝青混凝土層時，應按第 02747 章「瀝青黏層」、第 02742 章「瀝青混凝土鋪面」規定辦理。

3.4 刨除厚度

3.4.1 刨除之面層厚度，每次厚度之[1/3]。

3.4.2 刨除之厚度以鉋刀痕跡之平均平面為準。

3.4.3 刨除完工後其坡度及橫斷面許可差不得超過[0.5]㎝，但原面層之凹陷如已超過規定高程，不在此限。

3.5 刨除寬度

3.5.1 刨除分路面全寬刨除、車轍縱線刨除、指定寬度刨除、指定面積刨除及坡度修順。

3.5.2　刨除之寬度不得小於設計寬，許可差不得大於[10]cm。

4.　計量與計價

4.1　計量

瀝青混凝土面層刨除，以[平方公尺]計量。

4.2　計價

4.2.1　依契約詳細價目表所列不同材料規格，以[平方公尺]並註明厚度單價計價。

4.2.2　該項單價已包括為完成瀝青混凝土面層刨除作業所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。

〈本章結束〉

第 03050 章 V12.0
混凝土基本材料及施工一般要求

1. 通則

1.1 本章概要

說明使用於混凝土結構物之水泥混凝土，其基本組成材料與混凝土之材料品質規定，及於拌和、運送、儲存（指混凝土組成材料）、檢驗及施工等之一般要求。

1.2 工作範圍

1.2.1 水泥

1.2.2 粗粒料

1.2.3 細粒料

1.2.4 混凝土拌和用水

1.2.5 化學摻料

1.2.6 礦物摻料

1.2.7 儲存

1.2.8 拌和

1.2.9 運送

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 03052 章--卜特蘭水泥

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 03700 章--巨積混凝土

1.4　相關準則

1.4.1　中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 61	卜特蘭水泥
(2) CNS 386-1	試驗篩－營建工程用
(3) CNS 486	粗細粒料篩析法
(4) CNS 489	細粒料表面含水率試驗法
(5) CNS 490	粗粒料（37.5mm 以下）洛杉磯磨損試驗法
(6) CNS 491	粒料內小於試驗篩 75μm CNS 386 材料含量試驗法(水洗法)
(7) CNS 1167	使用硫酸鈉或硫酸鎂之粒料健度試驗法
(8) CNS 1171	粒料中土塊與易碎顆粒試驗法
(9) CNS 1174	新拌混凝土取樣法
(10) CNS 1176	混凝土坍度試驗法
(11) CNS 1231	工地混凝土試體製作及養護法
(12) CNS 1232	混凝土圓柱試體抗壓強度檢驗法
(13) CNS 1240	混凝土粒料
(14) CNS 3036	混凝土用飛灰及天然或煅燒卜作嵐攙和物
(15) CNS 3090	預拌混凝土
(16) CNS 3091	混凝土用輸氣附加劑
(17) CNS 3691	結構混凝土用之輕質粒料
(18) CNS 10990	粒料中輕質顆粒含量試驗法
(19) CNS 12283	混凝土用化學摻料
(20) CNS 12549	混凝土及水泥砂漿用水淬高爐爐碴粉
(21) CNS 12833	流動化混凝土用化學摻料
(22) CNS 12891	混凝土配比設計準則
(23) CNS 13618	粒料之潛在鹼質與二氧化矽反應性試驗法（化學法）

(24) CNS 13619　　水泥與粒料之組合潛在鹼質反應性試驗法（水泥砂漿棒法）

(25) CNS 13961　　混凝土拌和用水

(26) CNS 14842　　高流動性混凝土坍流度試驗法

(27) CNS 15171　　粗粒料中扁平、細長或扁長顆粒含量試驗法

(28) CNS 15286　　水硬性混合水泥

(29) CNS 15648　　膠結混合料用矽灰

1.5　資料送審

廠商應提供下列資料，資料內容依第 01330 章「資料送審」之規定：

1.5.1　品質管理計畫書

1.5.2　拌和廠規模、設備及品質控制等資料

(1) 廠商應依據 CNS 3090 之規定提送有關混凝土組成材料來源及拌和計畫書，供工程司審核。該計畫書應說明拌和廠之型式、位置及所採用之拌和設備與單位產量。

(2) 供應單一工程混凝土總量大於[5000m^3]之拌和廠，其應檢附經政府機關、財團法人或學術機構等驗證單位依據 CNS 3090 驗證合格之證明文件，送交工程司審核通過後方得供料；驗證單位應通過依標準法授權之產品驗證單位認證機構認證。未經驗證合格廠商由工程司赴廠並依據 CNS 3090 至少辦理「材料計量」、「拌和廠」、「拌和機及攪拌機」、「拌和及輸送」等查驗並留存驗廠紀錄備查後，始得供料。

(3) 拌和廠經前（2）外單位驗證或工程司自行查驗合格後辦理品質查驗之頻率至少每年一次。

1.5.3　配比設計

(1) 當同一規格之混凝土，其契約總量大於[500m^3][1000m^3]時，須進行配比設計。

(2) 預力混凝土無論數量多寡，均須進行配比設計。

(3) 礦物摻料無論含量多寡，均須納入配比設計。

(4)配比設計須符合CNS 12891之規定。

(5)配比設計所提送資料中至少須包括下列資料：

A.水泥及添加物照第03052章1.5項「資料送審」之各款文件。

B.水泥須符合CNS 61或CNS 15286之型別。

C.粒料物理性質試驗結果。

D.粗、細粒料之級配及混合後之級配資料，列成表格及線圖。

E.粒料、礦物摻料與水泥之比重。

F.水與水泥之重量比，或水與膠結料之重量比。

G.坍度或坍流度。

H.混凝土抗壓強度(fc')。

I.配比設計之要求平均抗壓強度(fcr')。

1.5.4 施工計畫

施工計畫應具體陳述混凝土拌和廠之拌和量及運送至澆置地點之運送量及運送時間之配合情形，以能符合混凝土澆置之相關要求。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 混凝土材料規格

混凝土各種組成材料與拌和水用量、粒料尺寸及坍度或坍流度等應按照配比設計及試拌結果之數值，本款下表之各項數據僅供配比設計時之參考。

混凝土 28 天抗壓強度（fc’）	膠結材料最低用量（kg/m^3）	坍度範圍（cm）	最大水膠比	粗粒料尺寸（mm）
80kgf/cm^2	180	10.0~21.0	0.90	4.75～50
140kgf/cm^2	215	10.0~18.0	0.71	4.75～50
175kgf/cm^2	250	5.0~18.0	0.67	4.75～50
210kgf/cm^2	300	5.0~21.0	0.59	4.75～37.5
245kgf/cm^2	325	5.0~21.0	0.51	4.75～37.5
245kgf/cm^2（水中澆置）	375	10.0~21.0	0.54	4.75～25
280kgf/cm^2	360	5.0~21.0	0.45	4.75～25
280kgf/cm^2（水中澆置）	400	10.0~21.0	0.50	4.75～25
315kgf/cm^2	430	5.0~21.0	0.42	4.75～25
350kgf/cm^2	450	5.0~21.0	0.40	4.75～25
420kgf/cm^2	475	5.0~21.0	0.40	4.75～25
抗彎強度 = 45kgf/cm^2	350	0~7.5	0.40	4.75～50

註:1.本表僅供配比設計參考，實際材料用量仍應以配比設計結果為準。

2.膠結材料係指水泥及礦物摻料，惟礦物摻料之用量應參照本章之第 2.1.6 款規定。

3.坍度之許可差應參照本章之第 3.5 項規定。

4.80kgf/cm^{2}僅限用於回填或基礎墊層。

2.1.2 水泥

(1) 不同廠牌、型別之水泥不得混合使用於同一構造物單元構件之混凝土，除非經試驗證明此不同廠牌水泥所拌和成之混凝土彼此性質且色澤相當，而且須經工程司事先同意。

(2) 工程使用水泥材料時，應依現場環境或特別需求選用合適之水泥型別，如本款下表所示，並應於設計圖說中註明使用之卜特蘭水泥或水硬性混合水泥及型別，若未註明者，則應使用卜特蘭水泥Ⅰ型或水硬性混合水泥 IS(<70)型，惟水淬高爐爐碴粉用量不得超過總膠結材料重量之[50%]。

(3) 水泥之物理性質及化學成分，卜特蘭水泥應符合 CNS 61 規定，水硬性混合水泥應符合 CNS 15286 規定。

CNS 61 卜特蘭水泥種類及用途參考表

種類	用途
第Ⅰ型	一般構造物
第Ⅱ型	需抵抗中度硫酸鹽侵蝕者，如海灣、臨海、海中構造物等
第Ⅱ(MH)型	需抵抗中度硫酸鹽侵蝕及中度水合熱者，如地下構造物等
第Ⅲ型	需高度早期強度者，如緊急工程、需縮短工期之工程等
第Ⅳ型	需低度水合熱者，如巨積混凝土工程等
第Ⅴ型	需抵抗高度硫酸鹽侵蝕者，如海灣、海中構造物、污水下水道、溫泉及特殊環境之地下構造物等

CNS 15286 水硬性混合水泥種類及用途參考表

種類	用途
IS(<70) IP	一般構造物
IS(<70)(MS) IP(MS)	需抵抗中度硫酸鹽侵蝕者，如海灣、臨海、海中構造物等
IS(<70)(MS-MH) IP(MS-MH)	需抵抗中度硫酸鹽侵蝕及中度水合熱者，如地下構造物等
IP(LH)	需低度水合熱者，如巨積混凝土工程等
IS(<70)(HS) IP(HS)	需抵抗高度硫酸鹽侵蝕者，如海灣、海中構造物、污水下水道、溫泉及特殊環境之地下構造物等

2.1.3 粒料

(1) 混凝土之粗、細粒料應符合下列規定：

A.混凝土一般粒料應符合CNS 1240規定。

B.結構用混凝土之輕質粒料應符合CNS 3691規定。

(2) 細粒料中之水溶性氯離子含量應符合CNS 1240規定。

(3) 粗粒料中如含有下列物質將損害混凝土品質，此類物質於粗粒料中不得超出下表所列限值：

具損害混凝土品質物質	最大限值含量（重量百分比）
A.土塊及易碎顆粒（以CNS 1171試驗法認定）	
a.使用於鋼筋混凝土構造物時	[3.0]
b.使用於預力混凝土構造物時	[2.0]
B.通過75μm篩之材料（CNS 491試驗法）	[1.0]
C.長扁片料（長徑大於短徑之5倍，或短徑大於厚度之5倍者）(CNS 15171試驗法)	[10.0]

(4) 細粒料中之土塊及易碎顆粒物質的限值，照本款上表所列通過75μm篩之材料不得大於5%(重量比)。

(5) 依CNS 490試驗法測定之粗粒料磨損率不得大於[50%]。

(6) 依CNS 1167健度試驗法測試後之粗粒料，其平均重量損失率，使用硫酸鈉者，不得超出12%。細粒料之平均重量損失率，使用硫酸鈉者，不得超出10%。

(7) 細粒料之細度模數若超出配比設計值之[±0.20]時，應調整用砂率（S/A)，並送請工程司認可後方得使用。細粒料之細度模數係以停留於CNS 386-1所對應之美國ASTM標準篩No.4、8、16、30、50、100等之粒料，其累積重量百分數之和除以100決定之。細粒料之細度模數應在[2.30至3.10]之間。

(8) 粒料不得直接存放在土質地表上，應儲存於可防止水淹及避免混入表土與雜物的適當基座上，每種尺度之粒料須分開儲放。

(9) 露天儲存之粒料難免會受到日曬雨淋之影響，使粒料之含水量產生變化，必要時應做適當之處理，以符合配比設計之要求。

2.1.4　水

混凝土拌和用水應符合CNS 13961之規定。

2.1.5　混凝土用化學摻料

(1) 下列化學摻料應符合 CNS 12283、CNS 12833 之規定，輸氣劑應符合CNS 3091之規定：

A型：減水劑。

B型：緩凝劑。

C型：早強劑。

D型：減水緩凝劑。

E型：減水早強劑。

F型：高性能減水劑。

G型：高性能減水緩凝劑。

流動化混凝土用化學摻料：第一型 塑化劑

第二型 塑化及緩凝劑

(2) 化學摻料添加量及使用方法應參照製造廠商之使用說明文件之規定，使用前須送請工程司認可。

(3) 其他特殊用途之化學摻料，依設計圖說之規定使用。

(4) 化學摻料應儲存於可防止材料變質之容器、包裝或適當之場所，容器或包裝上應清楚標示其用途、出廠時間及製造廠商名稱等資料。

(5) 儲存期間應防止發生滲漏、溢散及揮發等情事，並須有污染防治措施，並應依照製造商建議之方式及相關工業安全法令規定儲存。

(6) 化學摻料之成分如有發生沉澱之虞，使用前應依照製造商之建議方式處理。

2.1.6　礦物摻料

(1) 礦物摻料係指卜特蘭水泥之外，另行添加之飛灰、水淬高爐爐碴粉及矽灰等材料；若工程使用水硬性混合水泥時，不得另添加礦物摻料。

(2) 飛灰做為膠結材料時，應符合 CNS 3036 之 F 類規定。使用時應經

工程司事先核可，如礦物摻料僅使用飛灰時，飛灰用量不得超過總膠結材料重量之[25%]。

(3) 水淬高爐爐碴粉做為膠結材料時，應符合 CNS 12549 之規定。使用時應經工程司事先核可，如礦物摻料僅使用水淬高爐爐碴粉時，水淬高爐爐碴粉用量不得超過總膠結材料重量之[50%]。

(4) 矽灰做為膠結材料時，應符合 CNS 15648 之規定。使用時應經工程司事先核可，如礦物摻料僅使用矽灰時，矽灰用量不得超過總膠結材料重量之[10%]。

(5) 飛灰、水淬高爐爐碴粉及矽灰混用做為膠結材料時，應經工程司事先核可，且飛灰、水淬高爐爐碴粉及矽灰總量不得超過總膠結材料重量之[50%]，其中飛灰不得超過[15%]。

(6) 如為巨積混凝土或特殊用途混凝土，則依第 03700 章「巨積混凝土」或其他章節之規定。

2.2 品質管理

2.2.1 各種規格之混凝土配比設計經核准後，應在拌和廠試拌，其材料之來源、數量、材料級配、比例等，非經工程司核准，不得擅自變更，本款前述條件如有變更時，應先完成新的配比設計並送請工程司核准。

2.2.2 新拌混凝土中之水溶性氯離子含量，不得超過 0.15kg/m^3。

2.2.3 試驗一般規定

(1) 依據配比設計於拌和廠試拌完成之混凝土，除混凝土坍度或坍流度之檢驗及例行之粒料試驗外，本章混凝土及其基本材料之試驗及圓柱試體之試驗，應送往依標準法授權之實驗室認證機構檢驗。

(2) 廠商應負責提供製造樣品與試體所需之設備及材料，並負責運送至前述所規定之試驗機構。試體製作及運送過程，工程司應進行必要之監督。

(3) 前述第 2.1.2 款至第 2.1.6 款各項材料之檢驗，廠商如提送同一工程主辦機關於[6 個月]內所辦理之檢驗報告，得免重新取樣檢驗。

2.2.4　水泥試驗

本章所使用卜特蘭水泥或水硬性混合水泥之物理性質及化學成分應分別依 CNS 61 或 CNS 15286 規定之試驗法進行試驗。

2.2.5　粒料試驗

除應依 CNS 1240 規定之試驗法試驗外，亦須遵守下列規定：

工程司認為必要時，得要求廠商進行 CNS 13618 或 CNS 13619（亦得兩者均包括）之試驗，如使用低鹼水泥時，得免做前述試驗。

3.　施工

3.1　準備工作

3.1.1　拌和廠設備

(1) 一般規定

所有配料及拌和設備，均應隨時保持良好之操作狀態，並應充足備妥易消耗之材料或損壞之零組件備品。

(2) 配料設備

A. 混凝土之組成材料以重量計量，其秤量設備之型式應經工程司核准。

B. 摻料得以容積或重量計量。不同類型之摻料應分別置於不同量筒內計量。

C. 配料設備應設有足夠數量之槽斗，供散裝水泥、礦物摻料、細粒料及各種尺度粗粒料分別儲存。另應設置一量斗及可精確秤量各組成材料之磅秤。該磅秤之精確度視工程性質而訂，一般應維持在[0.4%]內。

D. 散裝水泥及礦物摻料之量斗應妥為密封，避免受潮或遭雜質進入。

E. 傾入拌和機內之各種材料份量應符合下列許可差：

a. 水泥

每盤水泥之重量少於計量裝置容量之 30%時：許可差為每盤所需水泥重量之[+4%，-0%]。

每盤水泥之重量大於計量裝量容量之 30%時：許可差為每盤所需水泥重量之[±1%]。

b. 粒料：許可差為每盤所需粒料重量之[±2%]。

c. 水：許可差為每盤所需水重量之[±1%]。

d. 化學摻料：許可差為每盤所需化學摻料份量之[±3%]。

e. 礦物摻料：其許可差比照上述之「a. 水泥」。

(3) 拌和設備

A. 原則上所有混凝土均應使用機械拌和，特殊情況之拌和方式則由契約另訂之。

B. 拌和時間應為如下之任一者：

a. 拌和機容量小於 0.75㎥時，其拌和時間不得少於 1 分鐘，拌和機容量較上述每增加 0.75㎥時，最少拌和時間也隨之增加 15 秒。

b. 依 CNS 3090 之規定做均勻度試驗。此項均勻度試驗做過後超過一年時，須重做以確定其均勻度。

C. 計量拌和設備生產紀錄之電腦報表應能於拌和完成後同步列印，且應能顯示拌和混凝土之日期、實際拌和時間、配比編號、該盤混凝土各種原料之設定用量值、實際計量值、殘留值及誤差值等資料。

D. 用於構造物之混凝土，其拌和機額定容量不得少於[0.5m^3] 。

E. 拌和後於澆置前之混凝土溫度不得低於[13℃]，亦不得高於[32℃]。必要時拌和廠應備有冰水機或冷卻裝置，以備於酷熱之氣候狀況下可維持混凝土拌和之溫度。

3.1.2 乾式拌和車

(1) 若因工程地點交通不便或運送時間太長，或其他特殊情況，但須事先經工程司同意，得以拌和車乾拌至工地，再加水經拌和均勻後再

澆置。

(2) 混凝土拌和車作為拌和機或攪拌運送車使用時，應符合 CNS 3090 有關條款之規定。

3.1.3 混凝土輸送設備

(1) 混凝土供應須有足夠之拌和容量及運送設備，以保證能圓滿完成澆置作業。此項所需之拌和量及運送量之混凝土供應效率之保證，應具體陳述於施工計畫中。

(2) 泵送機

A. 應視混凝土之規格及泵送高度等施工條件，使用不致造成泵送中混凝土之粒料產生分離之泵送機。

B. 廠商應根據工地的澆置動線狀況，依下表計算等效水平泵送長度與混凝土泵送高度，據以估算所需泵送機的效能。

情況	同直徑鋼管之相當水平輸送距離
鋼管垂直輸送 1m	8m
鋼管 90° 彎管 1 處	12m
鋼管 45° 彎管 1 處	6m
鋼管 30° 彎管 1 處	4m
膠管輸送 1m	1.5m

C. 廠商應將使用泵送機之性能、最大輸出量及最大可輸出壓力等，彙整於混凝土泵送計畫書中，送交工程司審核；上述配管的所需之泵送壓力應小於泵送機最大可輸出壓力之[50%]，否則應更換泵送機或改變配管澆置計畫；工程司得於施工前實際測試泵送機之壓力輸出能力，確保符合需求後方得施工。

D. 泵送機應妥為操作，使混凝土得以連續流動。輸送管之出口端應儘可能置於澆置點附近，其間之距離以不超過 150cm 為原則。

E. 泵送機移位至下一構造物之澆置時，或澆置作業中有泵送機待機時間過長之情況，應立即清洗殘留於輸送管線及泵送機中之混凝

土。

3.2 施工方法

3.2.1 施工期間工程司得視需要，對於混凝土之各式拌和原料隨時要求進行必要之檢驗，以查證該材料符合規範，且混凝土之拌和品質足以維持穩定。

3.2.2 拌和

拌和廠之拌和方式，依照其標準之拌和作業程序。現場拌和者，參考下列方式辦理。

(1) 拌和機內之混凝土應在下一盤之新材料卸入拌和機之前全部傾出。

(2) 於水泥及粒料卸入拌和機前，先將約 10%之用水量注入。水之注入應均勻，且全部水量應在拌和時間之最初 15 秒內全部注入拌和鼓。

(3) 混凝土應拌和至顏色及稠度均勻為止。

(4) 依上述規定拌和完成之混凝土，其後不得再加水拌和或以其他方式改變其性質。不符合規定之混凝土應在工程司之監督下傾倒於適當棄置場所。

(5) 混凝土應按需要之數量即拌即用。

(6) 拌和之用水量應以初期試驗及試拌之結果為依據，為確保含水量維持一致，應經常進行包括坍度或坍流度試驗在內之試驗。

3.2.3 混凝土澆置

(1) 混凝土澆置前，廠商應提出構造物之混凝土澆置順序送請工程司認可，原則上，混凝土應由低處向高處澆置，類似樓板之構造物，為避免澆置時載重不平均，應儘量分層平均澆置於其平面上。

(2) 鋼筋混凝土之鋼筋於澆置混凝土前，應按設計圖紮放並以適當材料或方法固定妥善，以確保澆置時不致發生鋼筋位移，並預留規定之保護層、預埋管線或材料，清除澆置範圍內之異物，經工程司檢查合格後方得封合模板及澆置混凝土。

(3) 應避免在水流中澆置混凝土。在水面下澆置混凝土時，為免於受水流之影響，應設置圍堰、澆置管或沉箱等之水密性設施，必要時應

於澆置區設置供抽水機排水之導溝及集流坑。

(4) 用滑槽輸送混凝土方式之澆置，滑槽之襯裡應為光滑表面，斜度須能適合該稠度混凝土之流動，不可於滑槽上加水促使混凝土流動。滑槽之坡度較大時，出口處應有擋板或反向裝置，以防混凝土粒料分離。滑槽長度超過[600cm]者，其出口應設置承接落下混凝土之漏斗裝置。

(5) 同一構造物單元構件之混凝土盡可能一次澆置完成，如因施工條件或澆置時間限制而須分段澆置，致產生混凝土施工縫，須於混凝土施工計畫中事先設定。其施工方式應照設計圖所示或本章第 3.2.4 款之規定。

(6) 混凝土在澆置後，表面如微現游離水泥漿，為混凝土內部空隙已被填滿之指標，此時不得使用振動器對混凝土作大幅度之移動。

(7) 以振動搗實方式澆置混凝土時，廠商至少應備有二部高頻率內部振動器。

(8) 振動時盡量勿觸及模板及鋼筋，尤應小心避免使鋼筋、管線及預力鋼材發生位移。

(9) 振動器之功用主要為搗實混凝土而非用以推動混凝土之流動，振動時應使混凝土得到最大密度，但亦而不致使水泥漿與粒料產生析離及引起表面有泌水（bleeding）現象。

(10) 於既有混凝土上再澆置新拌混凝土時，須除去原有混凝土面之乳膜及其他雜物，並使表面粗糙以確保新混凝土與舊混凝土有妥善之接合。

(11) 如使用外部振動器應先經工程司同意後方可使用。

(12) 使用外部振動器搗實時，架設外部振動器之模板須有堅固之加強支撐，以免模板因外部振動器之運轉產生位移或鬆動。

3.2.4 混凝土施工縫

(1) 除經工程司認可外，混凝土施工縫僅設於設計圖說或混凝土澆置計畫所標示之位置。

(2) 澆置混凝土於緊急情況下需設置緊急施工縫時，應使用至少 30cm 長之鋼筋橫穿施工縫，或參照施工縫設計圖裝置伸縮縫填縫板，或由現場工程司依構造物之情形，指示連接鋼筋之尺寸及置放間距。

(3) 施工縫設置處應於混凝土初凝前鏝成稍粗糙面。惟再次澆置混凝土前，施工縫表面上之水泥乳膜、養護劑、雜物、鬆動之混凝土屑及粒料等應徹底清除。

(4) 水平及傾斜之施工縫，應先將表面清理溼潤後覆以水泥砂漿或環氧樹脂砂漿。水泥砂漿應與混凝土之水灰比相同，在澆置水泥砂漿或混凝土前應保持澆置面濕潤。鋪設環氧樹脂砂漿前，應以樹脂原液為底液均勻塗刷於乾燥之施工縫混凝土表面。

(5) 沿預力鋼材方向，應避免設置施工縫。

3.3 檢驗

3.3.1 所有結構混凝土於澆置時,須製作抗壓強度試驗所需之混凝土圓柱試體。

3.3.2 抗壓強度試驗

(1) 混凝土圓柱試體應在工程司監督下於卸料口取樣製作，並依照 CNS 1174 及 CNS 1231 所規定之程序取樣。

(2) 每種混凝土澆置之取樣組數如下：

A. 混凝土試體於同一攪拌車取樣 2 個以上為 1 組，該組試體之平均抗壓強度即為該組之抗壓強度。如其中一試體強度有偏低疑慮時，應依 CNS 3090 之規定判別及處理。

B. 每批混凝土之抗壓強度，依下表方式所取得樣品之組數的平均抗壓強度，即為該批混凝土之抗壓強度。取樣試驗頻率規定如下：

<table>
<tr><td colspan="3">混凝土每批量試體取樣組數（28 天抗壓強度）</td></tr>
<tr><td>一般混凝土</td><td colspan="2">1. 混凝土(不含 CLSM)每一種配比之累計澆置數量以 100 m^3 為一批，每批取樣 3 個試體為 1 組進行強度試驗，若每一種配比有餘數時應增加一組試體。
2. 污水下水道工程之人孔調整層及導水槽、工作井封底、CLSM 等澆置之混凝土，每一種配比不以同一日為限，以累計至(4 m^3，人孔調整層)、(20 m^3，人孔導水槽)、(100 m^3，工作井封底)、(150 m^3，CLSM) 為一批，每批至少應進行一組強度試驗，另其他非結構混凝土取樣試驗頻率之每次累計數量應依甲方指示辦理。</td></tr>
<tr><td rowspan="5">預力混凝土</td><td>預鑄預力混凝土梁
預力混凝土箱型梁</td><td>每支 3 組
最少 3 組</td></tr>
<tr><td>混凝土≦100m^3</td><td>3 組</td></tr>
<tr><td>100m^3＜混凝土≦150m^3</td><td>4 組</td></tr>
<tr><td>150m^3＜混凝土≦200m^3</td><td>5 組</td></tr>
<tr><td colspan="2">以下類推，每增加 50m^3 加取 1 組</td></tr>
</table>

上述試體取樣組數未包括為試驗 7 天抗壓強度及為控制施預力時間或決定拆模時間所需增加之試體數量。

（3） 圓柱試體應依照 CNS 1232 抗壓強度試驗規定之齡期試驗。

（4） 無特別規定時，混凝土抗壓強度 fc' 為混凝土 28 天齡期之抗壓試驗強度，此項抗壓強度之試驗應符合 CNS 1232 有關規定。

（5） 如構造物在混凝土澆置後未達規定齡期而容許承受載重時，則應以該承受載重時之齡期之試驗極限強度為規定之抗壓強度。

（6） 混凝土抗壓強度之判定接受程度，依第 03310 章「結構用混凝土」之規定。

3.3.4 坍度或坍流度試驗應依照 CNS 1176 或 CNS 14842 進行，試驗頻率不得少於抗壓強度試驗組數。工程司得要求增加試驗頻率。

3.3.5　施工期間應依規定之頻率，就粗、細粒料之樣品分別進行例行試驗。

(1) 每日至少之試驗項目

粗細粒料篩分析	CNS 486
表面含水率	CNS 489
混凝土氯離子含量	CNS 3090

(2) 每週至少之試驗項目

通過 0.075mm 篩之細粒料	CNS 491

(3) 工程司得要求做下列試驗

粗粒料健度	CNS 1167
細粒料健度	CNS 1167
粗粒料磨損	CNS 490
土塊及易碎顆粒	CNS 1171
輕質顆粒	CNS 10990

3.3.6　混凝土試體製作後至少應在工地室內靜置及保護[24 小時][48 小時]後再運到實驗室，試體應在實驗室以水濕方式養護至進行抗壓試驗為止。

3.3.7　7 天齡期試體之抗壓強度係預測 28 天抗壓數值之指標；工程司應參考 7 天齡期試體之抗壓強度結果，如 7 天抗壓強度不佳時，工程司得要求廠商會同檢查全盤拌和操作情形及各組成材料之供應狀況。

3.3.8　28 天試體抗壓試驗之合格標準，依第 03310 章「結構用混凝土」之 3.3.2 款規定。污水下水道工程之人孔調整層及導水槽、工作井封底、CLSM、其他非結構混凝土等混凝土抗壓試驗不合格者，則視為該批累計之混凝土均屬不合格。

3.4　現場品質管理

混凝土自加水攪拌開始，經過[90 分鐘]而仍未澆置者即不得使用。但如混凝土有添加本章之第 2.1.5 款(1)之 B 型、D 型、G 型或第二型流動化混凝土用化學摻料，而時間未超過[120 分鐘]者，應辦理坍度或坍流度

試驗，經工程司認定能達到規定坍度或坍流度時，得同意使用。

3.5　坍度或坍流度許可差

3.5.1　坍度之許可差應符合下列之數值：

（1）配比設計坍度小於[50mm 時，許可差為±15mm]。

（2）配比設計坍度為[51~100mm 時，許可差為±25mm]。

（3）配比設計坍度大於[100mm 時，許可差為±40mm]。

3.5.2　坍流度之許可差應符合下列之數值：

（1）配比設計坍流度小於[550mm 時，許可差為±40mm]。

（2）配比設計坍流度大於[550mm 時，許可差為±50mm]。

4.　計量與計價

4.1　計量

除契約有特別規定外，本章之材料及工作併入構造物相關項目中計量。

4.2　計價

4.2.1　除契約另有規定，本章所規定之試樣，其配比設計、試體製作、試驗、運輸及檢驗等費用，概由廠商負擔。

4.2.2　除契約有特別規定外，本章之材料及工作併入構造物相關項目中計價。

〈本章結束〉

第 03053 章

水泥混凝土之一般要求

1. 通則

1.1 本章概要

說明水泥混凝土之一般要求。

1.2 工作範圍

1.2.1 混凝土配合

1.2.2 預拌混凝土

1.2.3 混凝土運搬

1.2.4 混凝土養護及保護

1.2.5 混凝土等級

所採用混凝土等級應載明於設計圖說。

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 61 R2001 卜特蘭水泥
(2) CNS 1237 A3050 混凝土拌合用水試驗法
(3) CNS 1240 A2029 混凝土粒料
(4) CNS 3090 A2042 預拌混凝土
(5) CNS 3091 A2043 混凝土用輸氣附加劑
(6) CNS 12283 A2219 混凝土用化學摻料
(7) CNS 12891 A1045 混凝土配比設計準則
(8) CNS 13407 A3342 細粒料中水溶性氯離子含量試驗法

1.3.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM C42 Test Method for Obtaining and Testing Drilled Cores and Sawed Beam of Concrete
(2) ASTM C227 Test Method for Potential Alkali Reactivity of Cement-Aggregate Combinations(Mortar-Bar Method)
(3) ASTM C289 Test Method for Potential Reactivity of Aggregate (Chemical Method)

1.3.3 美國道路及運輸官員協會（AASHTO）

(1) AASHTO M148 Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete

(2) AASHTO M157 Ready-Mixed Concrete

(3) AASHTO M171 Sheet Materials for Curing Concrete

(4) AASHTO M194 Chemical Admixtures for Concrete

(5) AASHTO T21 Organic Impurities in Fine Aggregate for Combinations

(6) AASHTO T22 Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

(7) AASHTO T71 Effect of Organic Impurities in Fine Aggregate on Strength of Mortar

(8) AASHTO T96 Resistance to Degradation of Small Size Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine

(9) AASHTO T104 Soundness of Aggregate by Ues of Sodium Sulfate or Magnesium Sulfate

(10) AASHTO T119 Slump of Hydraulic Cement Concrete

1.4 資料送審

1.4.1 品質管理計畫書

1.4.2 施工計畫

1.5 品質保證

1.5.1 水泥混凝土之品質應符合本章之相關規定。

1.5.2 依據本章相關準則之規定，提供材料或製造廠商之出廠證明文件、測試報告及保證書正本。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水泥

(1) 水泥應符合 CNS 61 R2001 卜特蘭水泥之規定。

(2) 除另有規定外，一般構造物所使用之水泥為第 I 型卜特蘭水泥。

(3) 在同一單元之混凝土澆築作業中，不同廠牌之水泥不得混合使用。

(4) 凡受潮結塊、硬化或有硬化現象之水泥，一率視同廢品，不得使用。

2.1.2 粒料

粒料應符合 CNS 及本規範相關章節之規定。

(1) 卜特蘭水泥混凝土之粒料，其來源應經工程司核准；除契約另有規定外，粒料應符合下列規定：

A. 混凝土粒料依 CNS 1240 A2029 之規定。

B. 結構用混凝土之輕質粒料依 CNS 3691 A2046 之規定。

(2) 細粒料中之水溶性氯離子含量應符合 CNS 1240 A2029 之規定。

2.1.3 水

(1) 一般鋼筋混凝土工程中用於養護、沖洗粒料與拌和之水不得含有有害於混凝土或鋼筋之油脂、酸、鹼、鹽類有機物或其他物質，所含之氯化物（以 Cl-表示）不得超過 1,000ppm（0.1%）、硫酸鹽（以 SO4-2 表示）不得超過 1,300ppm（0.13%）。

(2) 預力混凝土工程：用於養護、沖洗粒料與拌和之水不得含有過量之油脂、酸、鹼、鹽類有機物或其他有害於混凝土或鋼筋之物質，其所含之氯化物（以 Cl-表示）不得超過 650ppm(0.065%)，硫酸鹽(以 SO4-2 表示)不得超過 1,300ppm(0.13%)。

(3) 水中所含雜質量，當其與使用蒸餾水拌和所產生之結果比較時，無論在何種情況下，水泥之凝結時間不得有 25%以上之變異，亦不得使砂漿在 14 天之抗壓強度減少 5%以上。

(4) 無筋混凝土工程中用於養護、沖洗粒料與拌和之水，不得含有過量之油脂、酸、鹼、鹽類有機物或其他有害於混凝土之物質，其氯化物（以 Cl-表示）含量不得超過 2,000ppm（0.2%）、硫酸鹽（以 SO4-2 表示）亦不得超過[1,500ppm（0.15%）。

(5) 除上述規定外用於養護混凝土之水不得含有過多之雜質，使其變色或浸蝕其表面。

2.1.4 化學摻料

(1) 化學摻料之使用量及施工方法應依照製造廠商之配方說明書並提請工程司認可。

(2) 輸氣劑需符合 CNS 3091 A2043 之規定，使用其他化學摻料需符合 CNS 12283 A2219 之規定。

2.1.5 化學養護劑

化學養護劑應符合 CNS 12283 A2219 之規定。

2.1.6 防水紙與聚乙烯膜

防水紙與聚乙烯膜應符合 AASHTO M171 規範之規定。

2.2 混凝土配合設計

除契約圖說另有規定外，應符合 CNS 12891 A1045 混凝土配比準則之規定。

2.3 抗壓強度

抗壓強度應符合 CNS 3090 A2042 之規定。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 拌和

拌和後及澆置前之混凝土溫度不得低於 10℃，亦不得高於 32℃。拌和機應有量水設備，且不得因給水管線之壓力改變而影響其準確性，並能準確丈量到 1.0%許可差以內。該設備不得漏水，如量水設備不能輸送適當之需水量，則拌和機之作業應立刻停止，直至修妥為止。拌和機亦須裝有定時設備，於整個拌和期間能自動控制卸料操作桿，並於拌和完成時放鬆操作桿，此種設備應配警鈴，調整至每一次放鬆操作桿時，恰好鈴響，如計時設備損壞或不準時，倘施工廠商備有分秒針之時鐘而經工程司同意

時，且每一批拌和有 1.5 分鐘久之情況下，則施工廠商在修理期間，工程司可准其繼續拌和作業。如計時設備在 24 小時內未修妥時，於修復以前應停止使用拌和機。具備合格之懸桿與吊斗式動力傳動拌和機（即所謂分批拌和機）可予使用。混凝土每批拌和量不得超過該機器製造廠商保證之拌和容量。前批材料未完全放出前，下批材料不得放入拌和鼓內。水必須於材料放入拌和機時加入。鼓內表面應避免產生硬結混凝土塊。拌和鼓之吊斗與出口應保持清潔，避免滯積物之積聚或形成垢殼，若滯積物掉落拌和機內時該次拌和料不得使用。

所有材料放入拌和鼓後，混凝土應充分拌和，其時間不得短於一分鐘；在此期間，拌和鼓應在拌和之位置並以設計速率旋轉，但每分鐘不得少於 15 轉，亦不得多於 23 轉。如工程司決定增加拌和時間，應在定時計或計次儀上定妥，使每批均獲充分之拌和時間，加拌時間不應小於 7 秒鐘。如工程司認為利用此法亦無法使混凝土充分拌和時，應增加轉數，但須維持相同之速率，直至完全拌和。拌和鼓內，其安裝之輪葉若磨掉 2cm 或更深時，應加修理或置換新輪葉。按以上所需之條件，除工程司對某一盤有特別指示外，所有材料應同時放入拌和機，其後任何其他材料都不准放入，但此項特別指示不得超出連續三拌盤，以後，配合比例應於正式拌和生產之前加以校正，而且該特別指示之混凝土不得再重複拌和使用。不得以增加水量方式重拌混凝土。在配料加入拌和機內 10min 後加水至該批內，或混凝土從拌和機取出後再加水，均視同重拌。違背此等限制條件所拌和之混凝土，應拒絕使用。混凝土僅以立即使用所需之用量拌和，且混凝土自拌和後 1.5 小時內若未使用或已產生初凝者均不准使用。

3.1.2 拌和廠拌和與車上拌和

拌和廠應包括所有必須之設備、與供以正確稱量並控制各批混凝土成分重量所用之用具。稱粒料之磅秤與漏斗應符合前述規定條件，並隨時提供方法以供正確決定粒料中之含水量。水泥可以整袋計量或利用磅秤按重量配合。該秤在應用時應能維持 0.5% 之準確度混凝土供應須有足夠之容量與運送設備，以保證按照工程司認為能圓滿完成作業之需要率輸送。除因澆置而耽擱外，混凝土輸送之速率應能使混凝土澆置不致中輟。各批澆置之間隔時間不宜過長而使現場之混凝土部分硬化，但無論如何，該間隔時間不可超過 20min。運送混凝土至工地所採用之方法與裝備，應保證混凝土能適當地澆置。混凝土自加水拌和起至運送澆置於最後位置之時間止不可超過 1.5 小時於此時間內而未澆置之任何混凝土均拒絕使用，並棄置於工地範圍外。沖洗用水可用裝配有隔離水箱之混凝土裝載車運送；水箱上並應裝有準確而明顯之計量器。該裝載車於再行裝載混凝土材料前應將全部沖洗用水傾倒掉，鼓內存有游離水時，裝載車不得裝載混凝土。

攪拌車（Agitators）或拌和車（Mixer Trucks）所運送之每批材料體積應符合 AASHTO M157 之有關預拌預拌混凝土與攪拌之規定，所有拌和與運輸設備於工作開始前應得工程司之同意。使用拌和廠時，配合與拌和廠均應符合本章之各項規定；拌妥之混凝土應以攪拌車從拌和廠運送到工地。攪拌車亦應符合 AASHTO M157 有關預拌混凝土中對攪拌器與拌和器之規定。鼓或拌和葉之速率不得低於每分鐘 2 轉高於每分鐘六轉。

車上拌和為將未拌和而已具正確配比之混凝土材料，從配合廠運送到工地，並於

運送途中在拌和車上拌和之一種方法。車上拌和須符合 AASHTO M157 中有關預拌混凝土對攪拌器與拌和器之規定。拌和用水可於裝載廠以體積或重量稱妥，置於配有精確易見之計量器之不透水水箱內。拌和開始後，鼓應連續轉動不得少於 50 轉；且於此期間，鼓應按指定之拌和速率旋轉，每分鐘不少於 4 轉亦不得多於 15 轉。

已拌妥之混凝土，不得再加水到混凝土材料內。拌妥之混凝土，得視當時氣溫情況，延長或縮短運輸及澆置之全部時間，該時間由工程司決定（最多不得超過 90 分鐘）。

3.1.3 手拌

任何單件混凝土最大澆置體積小於 0.25m3 以及工程司許可者始准用手拌。

3.1.4 運搬

使用於配合與運送混凝土材料至拌和機之所有貨車、車身、隔間、水泥隔間與其他設備及附件應加以規定與管理，以確保每盤均能獨立拌和且各類材料均無溢出及各批無混雜或浪費現象。任一單元，工程司認為不能滿足操作條件時應自工地移走，直至重造或改正後為止。為記錄運輸批數，以便正確紀錄材料之用量，應採用籤牌制。籤牌應予有系統之編號與發給，並於裝載地點留置副籤。籤牌上應載明下列資料：運送日期、車次、批號、混凝土強度、各批重量、拌和時間、坍度、化學摻料、以及拌和廠或車上拌和時所加入之水泥與用水量等。這些籤牌於材料傾入拌和機之吊斗前應由工程司收集檢查之。

混凝土以卡敞車運搬時應加以保護以防雨水，氣溫大於 20℃ 時而露於陽光中超過 20 分鐘運送時亦應予以蔽蓋保護。特殊構造物或氣候炎熱時，拌和後運送至工地之混凝土溫度，應依工程司指示辦理。

3.2 檢驗

3.2.1 抗壓強度

(1) 澆置於結構體之混凝土強度應由試驗混凝土試體判定之，若其中任一試體證明確係取樣、製造或試驗不當所致時，則該試體應予拋棄不計，其強度試驗應以其他賸餘試體之強度為依據。

(2) 混凝土試體製作後，應在工地養護 48 小時，然後運到試驗室，試體應在實驗室以標準水濕養護，直至抗壓試驗為止。

(3) 若任一次試壓中試體之一，相差過大時，工程司應參考 7 天試壓結果，慎重處理之。7 天試壓結果，係預測 28 天抗壓數值之指標；如 7 天試驗不良或與一般正常記錄落後甚多時，施工廠商應即會同工程司檢查全盤澆置操作情形及砂石料供應狀況。

3.3 養護

所有新澆置之混凝土均須養護，養護方法應符合本規範及特定條款之規定，並經工程司同意後使用。

(1) 濕治法

A. 混凝土澆置後，最少應連續用水保持 7 天潮濕。

B. 於養護期間，非織物、棉褥、氈毯或草墊均可利用其保留水份之性質，作覆蓋養護。非織物、棉褥、氈毯或草墊被利用來保留水份前，整個混凝土面應利用噴嘴灑水使之保持潮濕。該噴灑應使水呈霧狀，不得為柱狀噴出，直至混凝土面覆以上述養護材料為止。噴水不得在壓力下直接噴於混凝土面上，亦不應大量灑水，致使水積聚而產生水流或沖刷混凝土表面。養護期滿時，混凝土面應清除所有覆蓋之養護材料。

C. 混凝土橋面與平板不用保留水份之材料來養護時，整個平板或橋面應利用前述規定之霧狀噴灑加水使其保持潮濕，直至混凝土凝固為止，此後，整個混凝土面至少應連續灑水 7 天。

(2) 化學劑養護法

此法為整個混凝土面均勻噴灑一層化學劑以達養護之目的。澆置構造物完成後 7 天內或澆置路面後 72 小時內，發現化學養護劑之噴灑膜由於任何原因受損時，則其損害部分應利用化學養護劑立即修補。新澆置之混凝土面以化學劑養護前，應用噴霧灑水保持潮濕直至使用化學劑養護為止。在全部補修或表面整修完成前，以及表面有活動之碎片完全清除前，均不得施用化學劑養護。

(3) 化學養護劑應以預攪形式運送至工地。使用時，化學劑應充分攪拌均勻，任何情況下化學劑都不得稀釋或改變。化學養護劑冷凝後以致太黏難予施用時，應將其加熱，但溫度不得超過 35℃。

(4) 化學養護劑應以 0.25 公升／m2 之使用量，均勻噴灑於暴露面。

若使用化學養護劑延誤時，應即利用上述濕治法予以養護，並繼續濕治直至化學劑再開始應用時為止。

(5) 重要構造物初期養護雖使用化學劑，惟後期仍應使用濕治法來養護。

(6) 防水膜法（Waterproof Membrane Method）

A.暴露之混凝土面應利用噴嘴噴灑水份(該種噴嘴應使水流呈霧狀而不呈柱狀)，直至混凝土初凝為止，以後再以防水膜養護，防水膜於現場至少應保留 72 小時。

B. 防水紙與聚乙烯膜除應符合 AASHTO M171 規範之規定外，兩者均應作成足夠寬度，供完全覆蓋整個混凝土面之薄片。路面之頂面及側面均應完全覆蓋，其超出路面邊緣之覆蓋長度至少為混凝土板厚度之 2 倍。

C. 薄片上之接縫應穩固黏結一起，使接縫不致透水，接縫處最少應重疊 10cm。

D. 薄片應置放砂土袋於其邊緣或利用工程司同意之方法使其妥當壓貼牢固，以確保與覆蓋面之密接。

E. 如薄片之任何部分於安置後滿 72 小時以前發生破裂或損壞，則破或損壞部分應立刻以新薄片黏牢修補之。

F. 薄片某部分若已失去其防水性,或已受損壞致無法達到混凝土養護之效果者，不得使用。

(7) 複合養護法

以化學劑養護後，其上再加以經工程司認可之覆蓋物養護，此覆蓋物上層

為不透水材料，下層為具有蓄水功能之材料。

(8) 蒸氣養護（Steam Curing）

蒸氣養護應於容有熱蒸氣之適當密閉設備之情況下施作，以減少水份與熱量損失。開始使用蒸氣之時間應為澆置最後混凝土後 2 小時至 4 小時之內，以容許混凝土產生初凝。若使用緩凝劑時，該時間應增為 4 至 6 小時。蒸氣應有 100%之相對濕度以防止含水量之損失。使用蒸氣時，不可將蒸氣直接吹向混凝土，構材周圍之空氣溫度應以不超過 25℃/小時之增加率徐徐上昇，直至達到最高溫度 60℃至 70℃為止，並維持此最高溫度直至混凝土達到期望之強度為止。蒸氣停止時，周圍之空氣溫度應以不超過 25℃/小時之減少率徐徐下降，直至約較外面溫度高 10℃為止。

4. 計量與計價

除契約有特別規定外，本章之材料及工作併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 03054 章

水泥混凝土構造物

1. 通則

1.1 本章概要

說明各種鋼筋或無鋼筋之水泥混凝土構造物之材料、施工與檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及本施工規範有關混凝土章節之規定，凡使用水泥混凝土為主體而建造之預鑄或場鑄混凝土構造物等均屬之。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03053 章--水泥混凝土之一般要求

1,3.4 第 03110 章--場鑄結構混凝土用模板

1.3.5 第 03150 章--混凝土附屬品

1.3.6 第 03210 章--鋼筋

1.3.7 第 03390 章--混凝土養護

1.3.8 第 03601 章--無收縮水泥砂漿

1.4 相關準則

1.4.1 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM C109 水泥砂漿抗壓強度試驗

(2) ASTM C307 抗化學侵害水泥砂漿抗拉強度試驗

(3) ASTM C348 水泥砂漿抗彎強度試驗

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 混凝土材料應符合第 03053 章「水泥混凝土之一般要求」之規定。

2.1.2 鋼筋

鋼筋應符合第 03210 章「鋼筋」之規定。

2.1.3. 成型填縫板（Premolded Joint Filler）

成型填縫板應符合第 03150 章「混凝土附屬品」之規定。

2.1.4　填縫劑

填縫劑應符合第 03150 章「混凝土附屬品」之規定。

2.1.5　止水帶

止水帶應符合第 03150 章「混凝土附屬品」之規定。

2.1.6　環氧樹脂砂漿

(1) 砂：須為硅砂，且不得含有水份及雜質。

(2) 環氧樹脂砂漿為環氧樹脂及砂均勻拌和而成，其拌和重量比應依材料廠商提供之使用說明書辦理。其規格表如下：

項　　目	規　格　值	試　驗　方　法
(1) 粘度（僅環氧樹脂，20℃±1℃）	5×10^4CSP 以下	ASTM 或 JIS
(2) 有效施工時間（20℃±1℃）	不得小於 1 小時	應提出可資證明文件
(3) 抗拉強度	材齡 3 日，強度≧100kg/cm^2	照 ASTM C307 辦理
(4) 抗壓強度	材齡 3 日，強度≧300kg/cm^2 24 小時，強度≧240kg/cm^2	ASTM C109 試體尺寸 2"×2"×2"
(5) 抗彎強度	材齡 3 日，強度≧100kg/cm^2	ASTM C348 試體尺寸 4cm×4cm×16cm

3.　施工

3.1　施工方法

3.1.1　通則

混凝土用於每一構造物或其中之一部分，其類別須符合設計圖說規定。構造物之各部應具有設計圖所示之 28 天抗壓強度。鋼筋之供給及安放，須符合設計圖及第 03210 章「鋼筋」之規定。模板及支撐架施工應符合第 03110 章「場鑄結構混凝土用模板」之規定。

3.1.2　混凝土澆置

所有鋼筋應於澆置混凝土前紮放妥善，並應具有規定之保護層厚度，及確保其正確位置。混凝土之澆置，須俟組裝模板及配合工作如編紮鋼筋、管道、錨碇器或預力鋼材等全部完成，且經工程司檢查認可後，方可澆置。在任何情況下均不得在水流中澆置混凝土。如經工程司之許可，在水面下澆置混凝土時，混凝土應澆置於如圍堰、管或沉箱等之水密性區域內。任何基礎之澆置如需使用抽水機排水時，應留意防止任何部分之混凝土有流失之情事。除非有妥善排水坑之設施與混凝土工作隔離，在澆置混凝土期間以及混凝土澆置後 24 小時內，不得進行抽水。所有混凝土需在新拌時及初凝前使用，已部分硬化之混凝土不准加水重新拌和使用。在混凝土澆置前，應將欲澆置處之表面用水徹底濕潤。車道內之人孔或窨井，須待周圍或附近之路面或面飾完成後，方可加建至最後完成面。混凝土澆置程序應於工作圖中示明，經工程司認可後方可進行澆置，且不得變更。除工程司另有批准外，混凝土應由低處向高處澆置。用滑

槽輸送以澆置混凝土須經工程司准許，滑槽之斜度須能適合該稠度混凝土之流動。若滑槽平緩，不可加水使混凝土之流動加速。且滑槽出口處應做擋板（Baffle Board）或反向裝置（Reversed Section）以防混凝土粒料分離。澆置墩柱混凝土，需用可調整長度之導管從中澆置，該導管直徑不得小於 15cm，亦不得小於最大粒料直徑之 5 倍。

水平構材或水平斷面之混凝土，須待支承之垂直構材或斷面之混凝土已固結及收縮完成後方可澆置。混凝土之施工接縫應儘可能避免，如需要時該項接縫須按設計圖或工程司指示設置。在永久性支點間之大梁，不允許分段施工。預鑄預力混凝土梁之構材，應照設計圖所示，全長一次澆置完畢。場鑄多孔箱型梁之澆置順序，應先澆置梁底板，其次澆置牆及腹板，最後澆置面板。拌好之混凝土在澆置後應使其內部孔隙全被填滿，且表面微現游離水泥漿（Free Mortar）為止，並不得藉使用振動器對混凝土作大幅度之移動。如澆置混凝土落差高度超過 1m 時，應使用可調整長度之管狀漏斗，使混凝土之自由落差高度降低至 1m 以內。厚度小於 40cm 之垂直薄牆，於混凝土澆置時，可用兩塊帶狀物所形成之筒樣槽道以替代上述管狀漏斗。

3.1.3 混凝土之振動

混凝土除澆置於斜坡上之舖面與護坡及水中混凝土外，所有混凝土澆置於模板內 15 分鐘內應即使用高頻率內部振動器振實之。澆置混凝土時，施工廠商至少應有二部振動器可資利用。若振動器由電力操作，則應備有燃料操作之振動器，作為備用。振動器之頻率至少每分鐘 5,000 次。振動時不可觸及或靠近模板及鋼筋，尤應小心避免使鋼筋、管道及預力鋼材發生位移。振動器使用地點、方法及振動時間，須保證混凝土得到最大密度而不使水泥漿及粒料產生離析，且不致引起表面有浮水（Bleeding）現象。新澆置之混凝土，儘可能分層水平澆置，每層厚度以用振動器能充分有效振實為度。若混凝土上再澆置混凝土時，須仔細除去原有混凝土面之乳膜及其他雜物，並使表面粗糙以確保新混凝土與舊混凝土有妥善之接合。每層混凝土不可形成楔子形斜坡，但可澆置成方形、齊頭形。當混凝土無法以內部振動器充分搗實時，可使用外部振動器幫助搗實，但利用外部搗實之模板，須豎立堅固，以免因外部振動產生位移或裂開。

3.1.4 化學摻料（Admixture）之使用

化學摻料之使用須符合第 03053 章「水泥混凝土之一般要求」之有關規定辦理。

3.1.5 養護

混凝土之養護應依第 03053 章「水泥混凝土之一般要求」、第 03390 章「混凝土養護」之有關規定辦理。

3.1.6 施工縫及黏結

除經工程司認可外，施工縫僅設於設計圖或混凝土澆置計畫表所示之位置。於緊急情況，需增設施工縫時，應使用鋼筋橫穿施工縫，並依照工程司指示辦理。因增設施工縫需要增加之鋼筋及其設施費用，應由施工廠商負擔。施工縫無需做榫。水平施工縫處新澆置之混凝土面應於初凝前充分粗鏝。施工縫構築完成後，於再澆置新混凝土以前，水平施工縫之整個表面上應徹底清除所有水泥乳膜、養護劑、外來雜物、及將暴露之粗粒料清掃乾淨。垂直施工縫亦應清除養護劑及其他外來雜物。硬化之混凝土表面應於養護期過後或接縫澆置混凝土前，以噴磨法清除乾淨。

於設計圖示明需裝置伸縮縫填縫板或水平施工縫之表面施工前應清除所有泥土、鋸屑及其他鬆散材料。新澆置之混凝土利用鋼筋與舊混凝土結合時，所鑽之鋼筋孔應至所需之深度，並吹出孔內碎屑，以水潤濕並填以無收縮水泥砂漿，然後插入鋼筋，於水泥砂漿硬化前不得擾動，此種無收縮水泥砂漿成分應符合第 03601 章「無收縮水泥砂漿」之規定。用以黏固混凝土面之環氧樹脂黏著劑，應由兩種合成劑組成，依設計圖或特訂條款之規定。舖設環氧樹脂砂漿，前應先行打鑿原有水泥混凝土面，凡不潔之附著物及浮皮等，均應全部鑿去並掃除潔淨；鑿除深度應依工程司指示辦理。鑿除工作完成，經工程司查驗認可後，始可進行次一步工作。舖設環氧樹脂砂漿前，應以樹脂原液為底液均勻塗刷。塗刷前，混凝土面應保持乾燥，必要時應烘乾之。

3.1.7 止水帶

止水帶之施工要求應符合第 03150 章「混凝土附屬品」之相關規定。

3.1.8 構造物開口接縫（平行或榫接構造伸縮縫）

所有接縫須按設計圖所示施設，並須符合下述要求：

(1) 開口接縫須按用木條、金屬片、或其他合適材料設置，並在澆置施工稍後移除之。移除時需小心，避免損壞混凝土邊角。接縫處混凝土邊緣須予修飾，鋼筋不可伸出開口處接合面外。

(2) 設計圖示明或經指定之瀝青蔗板或保麗龍（發泡聚苯乙烯 Expanded Polyestyrene）製成之伸縮縫填板，須在混凝土澆置前佈設於正確位置。填縫板之孔洞及接縫須填以灰泥料（Mastic）以防止泥漿或混凝土由接縫一邊流至另一邊。接縫處之混凝土邊緣須予修飾，並依設計圖指定處放置止水帶，完成後之伸縮縫其外露面應填以填縫劑。

3.2 許可差

混凝土構造物尺度許可差，並不表示施工應達此許可差，而是超過或低於此值後，即不予接受。工程司應依構材之功用、安全、經濟及美觀，仔細研判，確定是否合用，或修理後適用，或不予接受。鋼筋混凝土構造物尺度許可差規定如下：

(1) 普通構造物

A. 板、梁、平縫槽及角與圖示之水平許可差	每 1m±0.2cm，最大不得超過 1.3cm。埋設部分可增加上值之一倍。
B. 梁、柱、撐牆、墩及類似構體之斷面尺度許可差	-0.6cm，+1.3cm。
C. 板、牆、拱部及類似構造體之厚度	-0.6cm，+1.3cm。

(2) 柱、墩、牆、撐牆及類似構造物之基腳

A. 平面尺度許可差	-1.3cm，+5cm。

B. 偏心位差	在位差方向之基腳寬度的 2%，但不得大於 5cm。
C. 厚度減少	5%，最大 2.5cm。

(3) 鋼筋安放許可差

A.保護層許可差 2.5cm 保護層 5.0cm 保護層 7.5cm 保護層	 ±0.3cm ±0.6cm ±1.3cm
B.與中立面平行方向指定間距中心至中心許可差	2.5cm

4. 計量與計價

除契約有特別規定外，本章之材料及工作併入相關章節之適用項目內計量與計價。

〈本章結束〉

第 03110 章 V5.0
場鑄結構混凝土用模板

1. 通則

1.1 本章概要

說明模板、支撐、斜撐及所需金屬繫桿、五金附件等之設計、材料、設備、製作、安裝、維護及拆除等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 木料

1.2.2 混凝土模板用合板

1.2.3 防水合板

1.2.4 鋼模

1.2.5 螺旋鋼製管模

1.2.6 脫模劑

1.2.7 鋼管施工架

1.2.8 鋼質施工架

1.2.9 木質支柱

1.2.10 鋼管支柱

1.2.11 鋼質支柱

1.2.12 其他模板材料

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 4750 A2067　　鋼管施工架

(2) CNS 5644 A2078　　可調鋼管支柱

(3) CNS 7334 A2104　　鋼筋混凝土用金屬模板

(4) CNS 8057 01022　　混凝土模板用合板

(5) CNS 12737 A2242　　中空樓板用螺旋鋼製管模

(6) CNS 1349 01010　　普通合板

1.3.2 內政部

(1) 職業安全衛生法

(2) 建築技術規則（CBC）

1.3.3 美國混凝土協會（ACI）

(1) ACI 347　　混凝土用模板施工準則

1.4 資料送審

1.4.1 品質管理計畫書

1.4.2 施工計畫

(1) 施工計畫經工程司核可後承包商始可開始施工架及模板之建造。此項認可並不解除承包商對施工架及模板之安全及妥善營造所應負之一切責任。

1.4.3 施工製造圖

(1) 承包商應於施工前，將模板、支撐及斜撐等之施工製造圖送請工程司審核，包括其詳細構造、尺度及其設計計算書等。模板及支撐設計應由技師簽認。

1.4.4 工作圖

(1) 除另有規定外，模板應具有充份之強度支持新澆置之混凝土重量而不發生顯見之撓度，並以建造施工架時，設置預拱以抵消模板之撓曲及考量因乾縮或沉落所產生之影響，於拆模後所澆置之混凝土能正確符合設計圖所示之形狀及尺度為準。除另有規定外，受澆置混凝土負重後，其模板之撓度不得大於構造物支撐間距之[1/360]。

1.4.5 廠商資料

1.4.6 材料應提送樣品[2 份]。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 木料

除設計圖說或內另有規定外，模板材料一般以使用木料、鋼料、或其他經核准之材料。木製模板所用木料應乾燥平直，無節瘤、無裂縫及其他缺點，且不因木料之吸水而膨脹變形，或因乾縮而發生裂縫者。

2.1.2 混凝土模板用合板

混凝土模板用合板應依[CNS 8057 O1022 混凝土模板用合板]之規定。

2.1.3 防水合板

防水合板應依[CNS 1349 O1010 普通合板]之規定。

2.1.4 鋼模

鋼模應依[CNS 7334 A2104 鋼筋混凝土用金屬模板]之規定。

2.1.5 螺旋鋼製管模

螺旋鋼製管模應依[CNS 12737 A2242 中空樓板用螺旋鋼製管模]之規定。

2.1.6 脫模劑

所用脫模劑或塗料，應係不污染混凝土面或使其變色、對混凝土面無任何不良反應、且用水或養護劑養護混凝土時無任何阻礙者。

2.1.7 鋼管施工架

鋼管施工架應依[CNS 4750 A2067 鋼管施工架]之規定。

2.1.8 鋼管支柱

鋼管支柱應依[CNS 5644 A2078 可調鋼管支柱]之規定。

2.1.9 其他模板材料

固定模板之繫件、配件等，須為金屬製之模板箍、螺栓，不得使用金屬線扭絞固定。

2.2 設計與製造

2.2.1 模板組立，應符合契約設計圖說所示之位置、形狀、高程、坡度及尺度等要求。

2.2.2 模板及支撐之設計應能承受[ACI 347]所定之載重與側壓，以及建築法規所定之風載重等。

2.2.3 如承包商擬使用鋼模、滑動模板或其他特種模板時，將材料規格、廠商說明書、施工製造圖及設計計算書等送請工程司認可後，始可施工。此項模板應符合結構設計所要求之強度、剛性、水密性及表面平整度與光滑度。使用滑動模板時，應特別注意其線形及高程，並對混凝土之養護、保護及修飾等應有妥善之安排與考慮。

2.2.4 模板應妥為設計，務須不漏漿，形狀及尺度正確，堅固而有足夠之剛度，足以承受混凝土之壓力及施工時之各種負重、衝擊力等，而不致扭曲變形，並須易於安裝及拆除。

2.2.5 普通模板

(1) 普通模板與混凝土之接觸面應予鉋光，其厚度應均一。

(2) 如用舊料，應經工程司之核可，使用時應徹底清除板面雜物後，加釘一層 3㎜ 厚之防水合板。模板應做砌口接縫及單面刨光。並以暗釘裝釘為原則。

2.2.6 清水模板

(1) 清水模板可採用[木模加釘防水合板][合板][金屬模板][鋼模][玻璃纖維加強塑膠成型模]。

(2) 若使用木模時，應加釘防水合板。除經工程司認可者外，合板應使用整料，並釘牢於模板上。釘合板時，應由合板中間開始向兩邊釘牢，以免中間翹起，其接縫應密合，並與模板之接縫錯開。

(3) 如使用合板做模板時，得免釘防水合板，合板應符合[CNS 8057 01022]混凝土模板用合板之規定。

(4) 鐵釘概不得露出釘頭為原則，如情形特殊無法掩蔽釘頭時，應打線畫定鐵釘位置，並應力求整齊。

2.2.7 混凝土完成面之坡度較[1：5]為陡處均應使用模板。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 承包商應協調水、電、空調、消防等之預埋工作。

3.1.2 模板於安裝前，應將其表面附著之泥土、木屑、渣滓、水泥砂漿或其他雜物徹底清除乾淨後，塗以脫模劑或經工程司認可之塗料，使模板容易拆除。如混凝土面計畫以油漆或其他方式修飾時，所用脫模劑、塗料或養護劑不得使油漆變質，或影響油漆或各種修飾材料與混凝土間之黏著力。排紮鋼筋之前，應將模板表面過剩之脫模劑或塗料拭去，如有剝落則應予補塗。

3.2 安裝

3.2.1 支撐及斜撐應使用堅實平直之木料或鋼料，枯腐扭曲之木料絕不得使用，其設計應特別慎重，務必能承受模板、鋼筋、混凝土及澆置時之工作人員、搬運器具、投入混凝土時之衝擊力、施工機具、通路等之荷重，以及偏心、風力及其他可能發生之荷重，且應確實固定，無論在任何情況下，絕不得有側移、沉陷及上舉等情事，以免發生危險。

3.2.2 模板及支撐安裝

(1) 安裝模板時，應使板面平整，所有水平及垂直接縫應支撐牢固並保持平直，且應緊密接合，以防水泥砂漿漏失。模板之位置、形狀、高程、坡度及尺度等必須正確，必要時應以適當之斜撐或拉桿加固之。模板應使用螺栓或模板箍固定其位置，以免移動或變形，不得使用鐵絲扭絞之方法安裝。螺栓之位置應事先畫定，並力求整齊。

(2) 除另有規定者外，所有暴露之稜角應以大於[2cm×2cm]之三角形填角削角，以保持光滑平直之線條。三角形填角應以[無節瘤之直紋木料]製作，並將其各面鉋光。

(3) 模板應按契約設計圖說所示，或依工程司之指示適量加拱，以抵消

因混凝土之重量所產生之預期撓度。

(4) 柱及牆壁等模板之下部應預留清掃孔，以供於澆置混凝土之前清除模板內雜物之用，並經工程司同意後封閉之。

(5) 支撐或拱架應垂直固立於堅實之基腳上，並應防止基腳之鬆軟及下陷。如支撐或拱架係以[木樁]支承時，[木樁]之容許承載力應大於施工時其所承受之總荷重。

(6) 運送材料及工作人員來往之通路應獨立支撐，不得直接放置於鋼筋或未達設計強度之混凝土構件上。

(7) 模板及支撐之製作、安裝及豎立，應以完成後之構造物能具有設計圖說所示之尺度及高程等為準。承包商應使用適當之千斤頂、木楔或拱勢板條，將模板正確裝設於所需之高程或拱勢，並藉以調整澆置混凝土前或澆置中支撐之任何沉陷。

(8) 除另有規定或經工程司認可者外，不得以開挖土面代替構造物直立面之模板。

3.2.3 模板及支撐拆除

(1) 模板之拆除時間，以混凝土達到足夠強度，不致因拆模而造成損傷為準。且以儘早拆模以利養護及修補工作之進行為佳，拆模時應謹慎從事，不得振動或衝擊已成之混凝土。使用第Ⅰ型水泥及不摻任何摻料之混凝土，於澆置完畢後至拆除模板之時間，依下表，惟應先經工程司同意。採用其它類型水泥或有任何其它摻料則依契約圖說之規定辦理。

位　　置	拆除模板之時間
版（淨跨 6m 以下）	[10 天*]
版（淨跨 6m 以上）	[14 天*]
梁（淨跨 6m 以下）	[14 天*]
梁（淨跨 6m 以上）	[21 天*]
受外力之柱、牆、墩之側模	[7 天*]
不受外力之柱、牆、墩之側模	[3 天]
巨積混凝土側面	[1 天]

隧道襯砌（鋼模）	[1/2 天]
明渠	[3 天]
註：(1) 上列數字未考慮工作載重。 (2) 巨積混凝土側模應儘早拆除，氣溫較高時，得早於所列時間。 (3) 牆壁開孔之內模板應儘早拆除，以免因模板膨脹致周邊混凝土發生過量應力。 (4) 有*記號者，如設計活載重大於靜載重時，拆模時間得酌減。 (5) 以上拆模時間係以養護期間氣溫在 15℃以上為準，冬季應酌予延長。	

(2) 支撐應於其所支承之混凝土之強度達到足以承受其自重及所載荷重後，始可拆除。

(3) 場鑄之預力混凝土構件，其支撐應俟施預力後方可拆除，並應依設計圖說或工程司所指示之方法拆除之。

(4) 拱架應由拱頂分向起拱線漸次拆除，以使拱形結構緩慢而均勻地承受荷重，鄰孔拱跨間之拱架，應同時依此順序拆除。

(5) 拆除模板時金屬件亦應一併予取除，並以相當於混凝土配比之水泥砂漿妥為填補，並修飾成與混凝土模鑄面相似之紋理。

(6) 拆除後之模板及支撐應回收或再利用。

3.3 檢驗

(1) 承包商應於[組立鋼筋][安置套管][預力鋼材][端錨]及其他各項有關預埋工作全部完成後，清除一切木屑及雜物，並沖洗乾淨，經工程司檢查核可後，始可封閉模板。模板封妥後須再經工程司檢查核可後，始可澆置混凝土。裝設完成之模板上不得堆置材料或其他重物。

(2) 澆置混凝土時，承包商應指派有經驗之工程師全程檢視，以防變形或發生意外。如發現模板有變形、鬆動或其他不妥之情形時，應立即停工，並按工程司之指示做各種必要之因應措施，至工程司認為滿意後，始可繼續進行澆置工作。

3.4　許可差

3.4.1　混凝土構造物之許可差

混凝土構造物之未修飾前各部份之許可差規定如下：

垂直度		投影許可差
牆及柱、墩	每層樓高 15m 以下 每層樓高超過 15m	[±13mm] [±25mm]
房屋邊柱外緣		[± 6mm] [±13mm]
水平或設計圖說之坡度		偏離高差許可
樓板、平頂、梁底	長 3m(含)以內 長 3m 至 12m 之間 12m 以上	[± 6mm] [±12mm] [±25mm]
外牆、門窗檻、楣長		依上列數值減半 ※（12m 以上包含 12m） （12m 以下亦包含 12m）
平面佈置		長度許可差
牆、柱、墩之相對位置 牆、柱、墩之相對位置	小於 6m 6m 以上	[±13mm] [±25mm]
		位置尺度許可差
窗、門及樓板開口 柱、梁之斷面，板及牆之厚度 柱、梁之斷面，板及牆之厚度		[±13mm] [+13mm] [- 6mm]
基腳		許可差
尺度 位置 厚度		[+50mm] [-13mm] 平面偏離在基腳寬度之[2%以內（但不大於 5 cm）] 設計厚度[-5%]
樓梯		許可差
踢高 踏面		[±6mm] [±13mm]

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　本項工作依契約詳細價目表內所列之不同項目計量，以[平方公尺]計量。

4.1.2　[為設置伸縮縫、施工縫所需之普通模板不予計量]。

4.1.3　隅角處裝釘之三角形木條不另計量。

4.2　計價

4.2.1　按契約詳細價目表內所列之不同項目[清水模板][普通模板]之單價計價。該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、及其他為完成本工作所必需之費用在內，其他工作包括切角嵌條、脫模劑、支撐、工作架或施工支撐施工架等。

4.2.2　[為設置伸縮縫、施工縫所需之模板不予計量給價]。

4.2.3　如契約內之單項構造物已含模板數量時，則模板費用已包括於構造物之單價內，不另給價。

〈本章結束〉

第 03150 章
混凝土附屬品

1. 通則

1.1 本章概要

說明混凝土工程 1.2 項所列附屬品之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 可撓性聚氯乙烯止水帶

1.2.2 橡膠止水帶

1.2.3 填縫板材料

1.2.4 瀝青蔗板

1.2.5 保麗龍板（發泡性聚苯乙烯板）

1.2.6 加熱灌入式填縫料

1.2.7 抗航空燃油用加熱灌入式橡膠填縫料

1.2.8 填縫用聚胺脂

1.2.9 鋼片、鋼板、其他鋼件

1.2.10 不銹鋼棒、不銹鋼片、不銹鋼板、其他不銹鋼件

1.2.11 熱浸鍍鋅

1.2.12 合成橡膠墊

1.2.13 膨脹材料

1.2.14 接地及陰極保護

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1247 H2025　　熱浸鍍鋅檢驗法

(2) CNS 2473 G3039　　一般結構用軋鋼料

(3) CNS 2947 G3057　　銲接結構用軋鋼料

(4) CNS 3270 G3067　　不銹鋼棒

(5) CNS 3895 K3031　　可撓性聚氯乙烯止水帶

(6) CNS 3896 K6384　　可撓性聚氯乙烯止水帶檢驗法

(7) CNS 6985 A2090　　建築填縫用聚胺脂

(8) CNS 8497 G3163　　熱軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶

(9) CNS 10007 H3116　　鋼鐵之熱浸鍍鋅

(10) CNS 10641 A2170　　混凝土用膨脹材料

1.3.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM D412　　橡膠拉伸性能試驗法

(2) ASTM D572　　加熱及加氧之橡膠劣化試驗法

(3) ASTM D994　　混凝土伸縮縫用預製填縫料（瀝青類）

(4) ASTM D1190　　加熱灌入式填縫料

(5) ASTM D1751　　混凝土舖面與結構伸縮縫用預製填縫料(非擠製彈性瀝青類)

(6) ASTM D1752　　混凝土舖面與結構伸縮縫用預製海綿橡膠與軟 木填縫料

(7) ASTM D1854　　抗航空燃油用加熱灌入式橡膠填縫料

(8) ASTM D2240　　橡膠硬度之硬度計試驗法

1.4 資料送審

下列各款得視工程需要增減送審項目或併入相關工程項目之送審資料。

1.4.1 品質管理計畫書

1.4.2 施工計畫

1.4.3 施工製造圖

1.4.4 廠商資料

1.4.5　材料樣品

1.5　運送、儲存及處理

1.5.1　包裝應有清楚之標示，包括品名、容量或數量、製造日期批號、使用期限等。

1.5.2　成品應儲存之環境應照製造廠商規定，並不受天候及溫度影響之處所，並應墊離地面 15cm 以上。

1.5.3　成品之裝卸應謹慎為之，不得造成該項材料之損害。

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　止水帶可為天然橡膠、合成橡膠、可撓性聚氯乙烯或其他設計圖說規定之材質，材質依設計圖所示。直帶型止水帶應為擠壓成型。角隅部分之搭接，除直角及 T 型接頭處外，應為模鑄成型或使用直帶型止水帶組合而成。直角及 T 型接頭則應為模鑄成型，或由製造廠商使用直帶型止水帶在廠內組合成型。

(1) 天然橡膠

A. 成份

a. 天然橡膠含量：[72%]以上。

b. 其他成份：碳黑增強劑、氧化鋅填料、促進劑、抗氧化劑、軟化劑。

B. 物理性質

a. 抗拉強度：依[ASTM D412]之方法測試、不得低於[245kgf/cm^2]。

b. 破壞伸長量：依[ASTM D412]之方法測試不得低於[550%] 。

c. 伸長量 300%時之單位應力：不得低於[175kgf/cm^2]。

d. 伸長量 500%時之單位應力：不得低於[195kgf/cm^2]。

e. 硬度：依[ASTM D2240]使用 A 式硬度計測試，應為[60±5] 。

f. 抗拉強度及伸長量之損失：依[ASTM D572]之方法，於 70±1℃下在空氣中放置 7 天，或於 70±1℃下在 20kgf/cm^{2}壓力之氧氣中放置 48 小時，其損失量不得大於原有值之[35%] 。

(2) 合成橡膠

A. 組成

a. 合成橡膠含量：[80%]以上。

b. 其他成份：[碳黑增強劑、氧化鋅填料、聚合劑、軟化劑] 。

B. 物理性質

a. 抗拉強度：依[ASTM D412]之方法測試不得低於[178kgf/cm^2]。

b. 破壞伸長量：依[ASTM D412]之方法測試不得低於[425%] 。

c. 抗拉強度及伸長量之損失：依[ASTM D572]之方法，於 70±1℃下在空氣中放置 7 天，或於 70±1℃下在 20kgf/cm^{2}壓力之氧氣中放置 48 小時，其損失量不得大於原有值之[35%] 。

(3) 可撓性聚氯乙烯止水帶：應符合 CNS 3895 K3031 之規定。

2.1.2 預製型伸縮縫填縫料

(1) 混凝土伸縮縫用（瀝青式）：應符合[ASTM D994]之規定。

(2) 混凝土舖面與結構伸縮縫用（非擠製彈性瀝青類）：應符合[ASTM D1751]之規定。

(3) 混凝土舖面與結構伸縮縫用（非擠製彈性瀝青類）：應符合[ASTM D1752]之規定。

(4) 預製海綿橡膠與軟木填縫料：應符合[ASTM D1752]之規定。

2.1.3 保麗龍板（發泡性聚苯乙烯板）：比重不得小於[0.015]。

2.1.4 加熱灌入式填縫料：應符合[ASTM D1190]之規定。

2.1.5 抗航空燃油用加熱灌入式橡膠填縫料：應符合[ASTM D1854]之規定。

2.1.6 一般結構用軋鋼料：應符合[CNS 2473 G3039]之規定。

2.1.7 銲接結構用軋鋼料：應符合[CNS 2947 G3057]之規定。

2.1.8 不銹鋼棒：應符合[CNS 3270 G3067]之規定。

2.1.9 建築填縫用聚胺脂：應符合[CNS 6985 A2090]之規定。

2.1.10 熱軋不銹鋼鋼片及鋼板：應符合[CNS 8497 G3163]之規定。

2.1.11 鋼鐵之熱浸法鍍鋅：應符合[CNS 10007 H3116]之規定。

2.1.12 錨件及嵌件：生產廠商提出試驗相關證明及使用說明書，經工程司認可後使用。

2.1.13 合成橡膠墊：與合成橡膠止水帶之規定同。

2.1.14 混凝土用膨脹材料：應符合 CNS 10641 A2170 之規定。

2.1.15 鋼片、鋼板、其他鋼件之熱浸鍍鋅量

熱浸鍍鋅應依[CNS 10007 H3116]之規定，鍍鋅量依設計圖所示。

3 施工

3.1 施工

3.1.1 止水帶

混凝土澆置時應確保止水帶之定位，並須符合下列規定:

(1) 除直角及 T 型接頭處，止水帶之搭接應按照設計圖說之規定，否則應採用整條無搭接之止水帶為原則。

(2) 止水帶交接處，包括垂向及橫向者，均應使其接合處形成不中斷之止水效果。

(3) 搭接

止水帶之搭接，需依照製造廠商之建議方式。

A. 強度：不得低於未搭接斷面之強度。

B. 搭接位置：按設計圖說規定。

C. 水密性：應與未搭接之材料相同。

3.1.2 伸縮縫填縫料

依製造廠商提供之標準說明書施工，使填縫料於混凝土澆置期間不致移位。

3.1.3 錨件

錨件應於混凝土澆置前裝妥定位。儀器設備之錨碇螺栓應依製造廠商提

供之標示位置或放樣圖進行定位。

3.1.4 各類固定件

經核可之施工製造圖上所示之各類附件，均應於混凝土澆置前安置完成並定位。

3.1.5 預留開口

混凝土中若已預留管路等設施通過之開口，應確保其淨空符合經核可之施工製造圖上所示，並依設計圖所示裝置補強鋼筋。

3.2 檢驗

3.2.1 除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名　　稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻　　率
聚氯乙烯止水帶	物理性質	CNS 3896 K6384	設計圖要求	[每項每批各1次]
橡　膠止水帶	物理性質抗拉強度	[ASTM D412]	設計圖要求	[每項每批各1次]
	破壞伸展量硬度	[ASTM D412] [ASTM D2240]	設計圖要求	[每項各1次]
填縫料	物理性質	設計圖	設計圖要求	[每項每批各1次]
各　類固定件	物理性質	設計圖	設計圖要求	[每項每批各1次]
鐵　件	鍍鋅量	CNS 1247 H2025	設計圖要求	[每項每批各1次]

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 章之工作除另有規定外，不予計量。

4.2 計價

4.2.1 本章之工作之費用已包含於依契約有關工作項目單價內。

〈本章結束〉

第 03210 章 V5.0
鋼筋

1. 通則

1.1 本章概要

說明鋼筋之材料、設備、裁切、彎曲、排紮、組立、續接及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 竹節鋼筋

1.2.2 光面鋼筋

1.2.3 鋼筋機械式續接

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 560	鋼筋混凝土用鋼筋
(2) CNS 2608	鋼料之檢驗通則
(3) CNS 12455	對接銲之接頭拉伸試驗法
(4) CNS 12618	鋼結構銲道超音波檢測法
(5) CNS 12676	金屬材料銲接之接頭彎曲試驗法
(6) CNS 13020	鋼結構銲道射線檢測法
(7) CNS 13021	鋼結構銲道目視檢測法

(8) CNS 15560　　鋼筋機械式續接試驗法

1.4.2 美國混凝土協會（ACI）

(1) ACI 318M　　建築規範之鋼筋混凝土要求

1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)/美國銲接協會（AWS）

(1) AWS D1.4M　　結構鋼筋銲接規範

1.4.4 行政院公共工程委員會

(1) 公共工程施工品質管理作業要點

1.4.5 內政部

(1) 混凝土結構設計規範

(2) 結構混凝土施工規範

1.5 資料送審

1.5.1 品質管制計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

除設計圖說內已示明，應將鋼筋之加工、組立及續接等施工製造圖送請工程司核可。

1.5.4 各種材料應提送樣品 3 份。

1.5.5 鋼筋出廠檢驗報告

鋼筋送抵工地時應檢附鋼筋出廠檢驗報告，其檢驗項目應包括外觀、機械性質、化學成分及輻射性。

1.5.6 銲接工之合格執照。

1.6 標示、捆縛及儲存

1.6.1 標示及捆縛

鋼筋應以 CNS 560 規定之方式標示及捆縛。

1.6.2 儲存

鋼筋應妥為儲存，不得沾染油脂、污泥、油漆或其他有礙本工程之品質及功能之有害物、發生損害裹握力之銹蝕、彎曲或扭曲等情事。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 鋼筋

鋼筋須符合 CNS 560 之規定。銲接用鋼筋應採用 SD550W、SD490W、SD420W 或 SD280W。

2.1.2 鋼筋直徑在 9mm 以上者均應使用竹節鋼筋，其他得使用光面鋼筋。

2.1.3 鋼筋如由業主供給者，承包商於領料時，如發現單位重量與標準規格不符，應立即書面報告工程司，以決定取捨並作為結算數量之依據。

2.1.4 鋼筋如由承包商自購者，應為符合規定之新品，並應購買長料以減少不必要之接頭。

2.1.5 鋼筋機械式續接組件材料證明

組成鋼筋機械式續接之所有元件，於試驗前應提供材料證明，包括降伏與抗拉強度及極限伸長率；對於鍛造或鑄造元件，化學成分分析及硬度試驗結果應視為必要項目，並應符合 CNS 15560 第 6.3 節之規定。

2.1.6 竹節鋼筋之標示代號、單位質量及標稱尺度，如表一所示。

表一 竹節鋼筋之標示代號、單位質量及標稱尺度表

竹節鋼筋稱　號	標示代號	單位質量（W）（kg/m）	標稱直徑（d）（mm）	標稱剖面積（S）（cm^2）	標稱周長（ℓ）（cm）
D10	3	0.560	9.53	0.7133	3.0
D13	4	0.994	12.7	1.267	4.0
D16	5	1.56	15.9	1.986	5.0
D19	6	2.25	19.1	2.865	6.0
D22	7	3.04	22.2	3.871	7.0
D25	8	3.98	25.4	5.067	8.0
D29	9	5.08	28.7	6.469	9.0
D32	10	6.39	32.2	8.143	10.1
D36	11	7.90	35.8	10.07	11.3
D39	12	9.57	39.4	12.19	12.4
D43	14	11.4	43.0	14.52	13.5
D50	16	15.5	50.2	19.79	15.8
D57	18	20.2	57.3	25.79	18.0

2.2　鋼筋機械式續接

2.2.1　鋼筋機械式續接性能等級及試驗項目

(1) 鋼筋機械式續接依其性能分為 SA 級及 B 級機械式續接，鋼筋機械式續接之性能試驗及續接性能等級判別應依本款規定辦理。SA 級續接後強度、變形及韌性與鋼筋母材相近，並符合[ACI 318M][混凝土結構設計規範]規定之第二類機械式續接。B 級續接後僅強度與鋼筋母材相近，並符合[ACI 318M][混凝土結構設計規範]規定之第一類機械式續接。續接位置應依設計圖說及施工詳圖或工程司指示辦理。

(2) 鋼筋機械式續接性能試驗項目如表二所示，並應依本章之第 2.2.2 款規定辦理。

表二 鋼筋機械式續接性能試驗項目

試驗項目	SA 級	B 級
母材鋼筋基本拉伸試驗	○	○
續接試體單向拉伸及滑動試驗	○	○
續接試體重複負載及滑動試驗	X	○
續接試體高塑性反復負載試驗	○	X
續接試體高週次疲勞試驗	△	△

註：○適用、X 不適用、△僅適用於具有高週次疲勞問題之續接位置

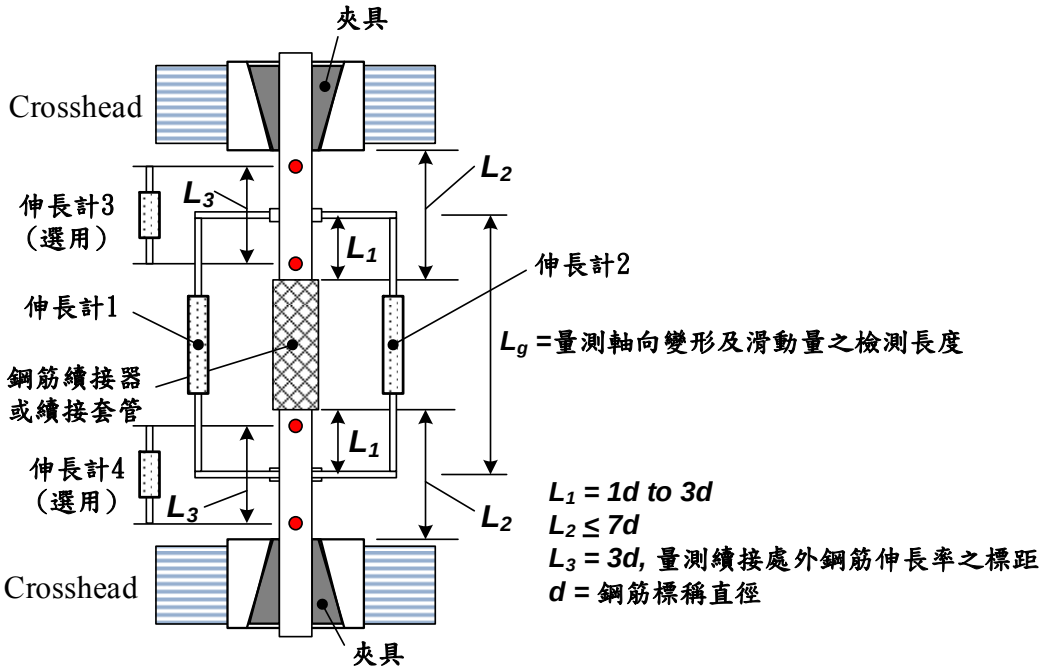
(3) 承包商於施工前應提出最近 3 年內實驗室辦理相同製造廠同型號續接器之續接性能試驗合格報告。每一種續接型式與不同鋼筋強度等級之組合應分別執行性能試驗，每一種續接型式與同一鋼筋強度等級、標稱直徑差未滿 8mm 之組合，得以直徑較大者之性能試驗報告為代表，一組性能試驗各項目至少取樣 3 個試體。

(4) 鋼筋機械式續接性能試驗所用之試體，必須依據同一規格之材料及施工方法製作。續接性能試驗用之同一組試體應取自同一批次鋼筋，稱之為母材鋼筋。母材鋼筋基本拉伸試驗測試被續接之鋼筋，作為性能比對之用；其餘試驗項目測試鋼筋機械式續接試體。續接試體在進行試驗前不得預拉。進行試驗時應先施加拉力至標稱零載重，將伸長計讀數歸零後再開始加載，標稱零載重不得超過 $4N/mm^2$ 乘以鋼筋之標稱斷面積。

(5) 各試驗項目之試體數量須能代表該型續接器實際之平均性能，且至少 3 個試體為一組。評估試體強度時，取一組 3 個試驗值之中最小值為其強度。評估滑動量及伸長率時，取一組 3 個試驗值之平均值。

2.2.2 鋼筋機械式續接性能試驗法及允收標準

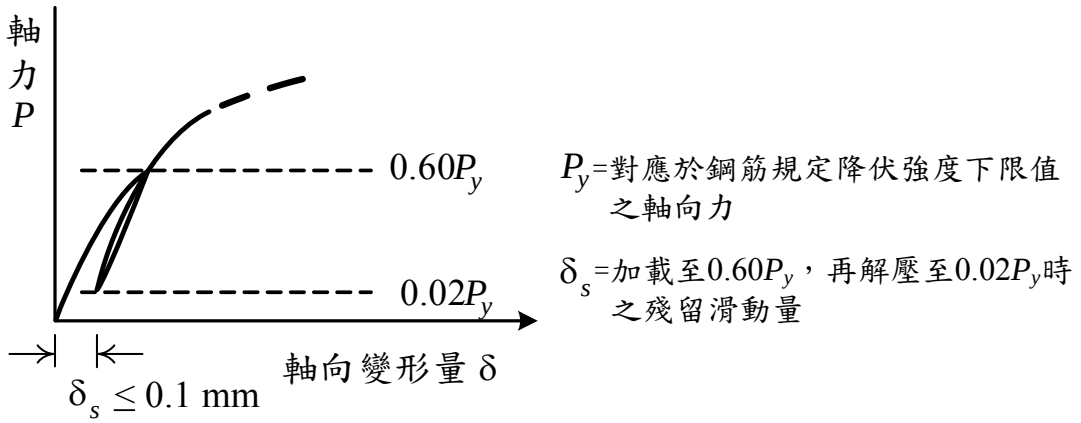
(1) 鋼筋機械式續接試驗應依 CNS 15560 之規定辦理，惟 CNS 15560 之指定負載、加載反復週次、加載群組及加載循環週次等，應依下列各測試項目之規定辦理。另依 CNS 15560 第 5.4(c)節亦得試驗前於續接器兩側之鋼筋上各刻劃兩個標示如圖一所示，標示點距離續接器兩端或夾具均不得小於 1/2 鋼筋標稱直徑及 20mm，以量測續接處外兩側鋼筋之伸長量。



圖一 鋼筋機械式續接試驗裝置示意圖

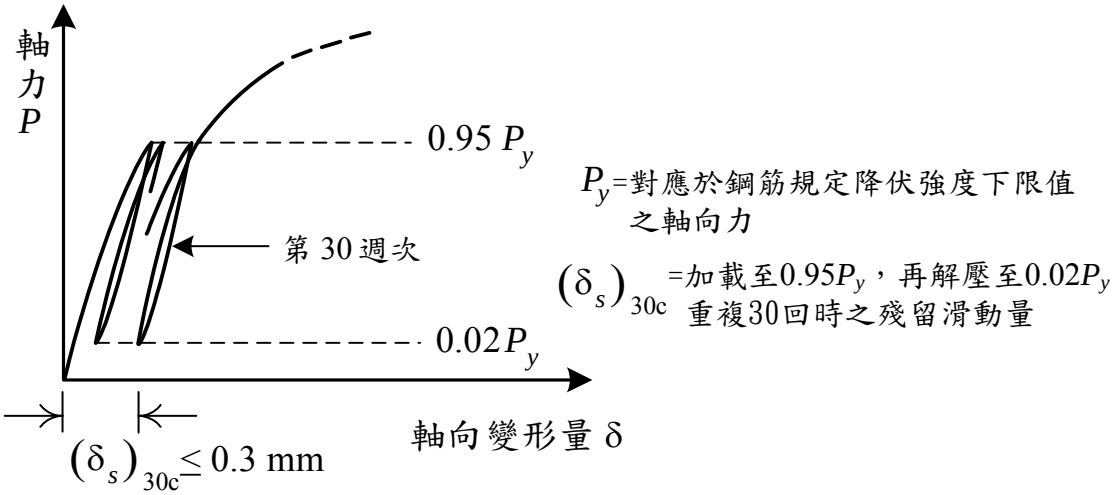
(2) 母材鋼筋基本拉伸試驗：應依 CNS 15560 第 9.2 節之規定辦理。試樣應使用鋼筋原有之形狀，不得施予機械加工。試樣裁切時，不得使試片受高溫影響。母材鋼筋之機械性質應符合 CNS 560 之規定。如有任一母材鋼筋不符合規定，則所有續接試體視為無效試體。

(3) 續接試體單向拉伸及滑動試驗:應依 CNS 15560 第 9.3 及 9.7 節之規定辦理，其指定負載及加載程序如圖二及表三所示。



圖二 續接試體單向拉伸及滑動試驗加載程序示意圖

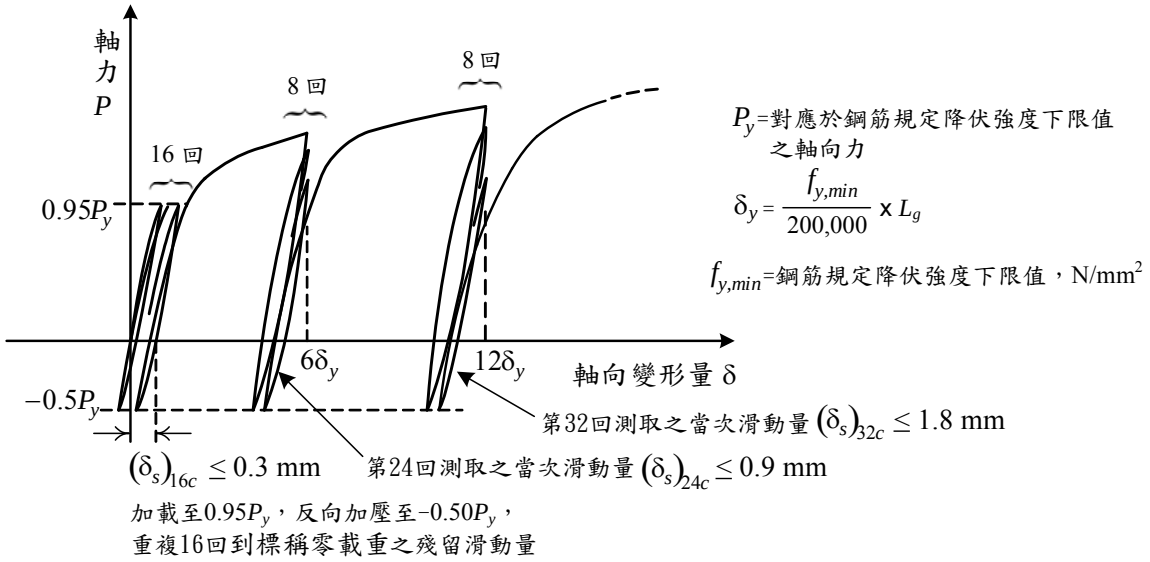
(4) 續接試體拉伸重複負載及滑動試驗:應依 CNS 15560 第 9.5 及 9.7 節之規定辦理,其指定負載、加載迴圈數及程序如圖三及表三所示。



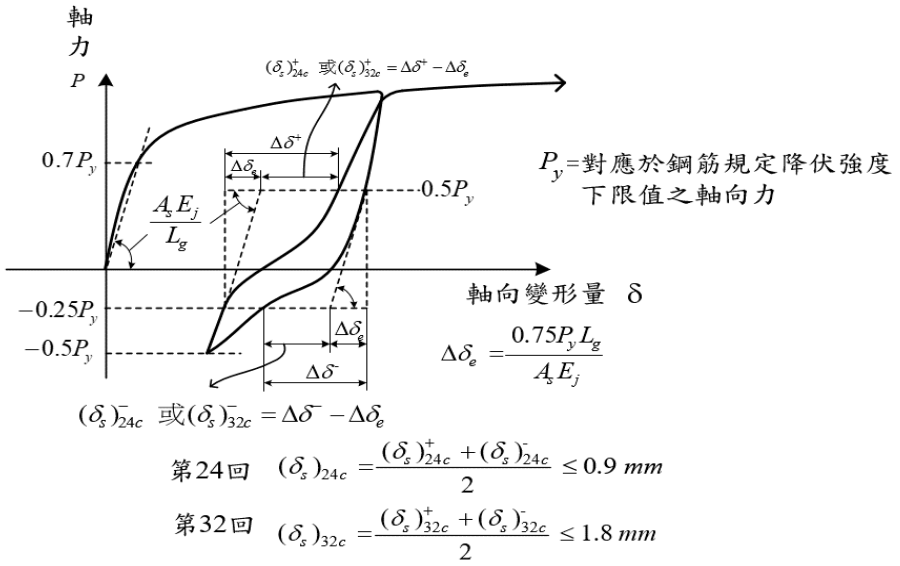
圖三 續接試體重複負載及滑動試驗加載程序示意圖

(5) 續接試體高塑性反復負載試驗:應依 CNS 15560 第 9.5 節之規定辦理，其規定施加負載、指定應變、應變群組、群組加載反復週次及程序如圖四及表三所示，滑動量得依圖五所示方法計算。

試驗過程如發生試體挫曲之現象,該試驗視為無效而非試體不合格。



圖四 續接試體高塑性反復負載試驗加載程序示意圖



第24回 $(\delta_s)_{24c} = \frac{(\delta_s)^+_{24c} + (\delta_s)^-_{24c}}{2} \le 0.9\ mm$

第32回 $(\delta_s)_{32c} = \frac{(\delta_s)^+_{32c} + (\delta_s)^-_{32c}}{2} \le 1.8\ mm$

圖五 當次滑動量計算法示意圖

註：當次滑動量之計算，如圖五所示取負載在鋼筋規定降伏強度下限值50%拉力至25%壓力之間，由拉至壓及由壓至拉之相對軸向變形量，分別扣除該試體之彈性變形量，取兩者之平均值為當次滑動量。彈性變形以該試體加載至鋼筋規定降伏強度下限值之 70%之割線彈性模數計算，計算滑動量用之 E_j 值不少於 190,000 MPa，亦不得超過 300,000 MPa。

(6) 續接試體高週次疲勞試驗: 應依 CNS 15560 第 9.6 節之規定辦理，其加載程序指定之較高拉應力及較低之拉力或壓力則依契約規定。

(7) 續接試體各項試驗之允收標準如表四所列，試驗結果不符規定時，應依 CNS 2608 第 9 節之規定進行重驗。除契約另有規定外，試體破壞模式如斷裂位置或鋼筋拔出等不作為等級判別或拒收之理由。

表三 續接試體試驗加載程序

試驗項目	加載程序	試驗方法
單向拉伸及滑動試驗	0 →0.60P_Y →0.02P_Y →拉至破壞 滑動量如圖二所示	CNS 15560 第 9.3 節 第 9.7 節
重複負載及滑動試驗	0 →(0.95P_Y ↔ 0.02P_Y)x30 回 →拉至破壞 滑動量如圖三所示	CNS 15560 第 9.5 節 第 9.7 節
高塑性反復負載試驗	0 →(0.95P_Y ↔-0.5P_Y)x16 回 → (6δ_Y ↔ -0.5P_Y)x8 回 →(12δ_Y ↔ -0.5P_Y)x8 回 →拉至破壞 滑動量如圖四及圖五所示	CNS 15560 第 9.5 節

註：P_Y 對應於鋼筋最小規定降伏強度 f_Y 之軸向力；標稱降伏伸長量δ_Y = 鋼筋規定降伏強度下限值 f_Y除以標稱彈性模數(200,000 N/mm^2)乘以伸長計檢測長度 L_g。

表四 鋼筋機械式續接性能允收標準

續接試體試驗項目		SA 級	B 級
母材基本拉伸試驗		符合 CNS 560 之規定	
單向拉伸及滑動試驗	抗拉強度 f_{uc}	$\geq 1.25 f_y$ 且 $\geq f_u$	$\geq 1.25 f_y$
	滑動量 δ_S	≤ 0.1 mm	≤ 0.1 mm
	續接處外鋼筋之伸長率 ε_{su}	$\geq$ CNS 560 規定值	$\geq$ 2%
重複負載及滑動試驗	抗拉強 f_{uc}	--	$\geq 1.25 f_y$
	滑動量 $(\delta_S)_{30c}$	--	≤ 0.3 mm
	續接處外鋼筋之伸長率 ε_{su}	--	$\geq$ 2%
高塑性反復負載試驗	抗拉強度 f_{uc}	$\geq 1.25 f_y$ 且 $\geq f_u$	--
	滑動量 $(\delta_S)_{16c}$	≤ 0.3 mm	--
	滑動量 $(\delta_S)_{24c}$	≤ 0.9 mm	--
	滑動量 $(\delta_S)_{32c}$	≤ 1.8 mm	--
	續接處外鋼筋之伸長率 ε_{su}	$\geq$ CNS 560 規定值	--
高週次疲勞試驗		續接處不得產生疲勞裂紋或斷裂	

註：f_{uc}=續接試體實測抗拉負載除以鋼筋標稱剖面積；f_y=鋼筋最小規定降伏強度值；f_u=鋼筋最小規定抗拉強度值；ε_{su}=續接處外兩側鋼筋伸長率之較大值，量測伸長率之標記點距離為 3 倍鋼筋標稱直徑，標記點距離續接器兩端或夾具均不得小於 1/2 鋼筋標稱直徑及 20 mm；鋼筋續接處之殘留滑動量及當次滑動量如圖二至圖五。

2.2.3 鋼筋機械式續接之檢驗

(1) 鋼筋機械式續接之外觀檢驗應包括位置、型式、接合長度、密合情形等項目，由承包商進行100%之檢驗，工程司應進行抽驗。工程司

抽驗比例與抽驗不合格時之處理方式應依契約之規定辦理。如契約未規定抽驗比例，則以至少[5%]為宜。

(2) 鋼筋機械式續接依不同型式及等級，應根據本章及[ACI 318M][混凝土結構設計規範]有關規定辦理，並經工程司之認可，送至公共工程施工品質管理作業要點第 12 點規定之實驗室檢驗。

(3) 承包商於施工前應提出最近 3 年內實驗室辦理相同製造廠同型號續接器之續接性能試驗合格報告。每一種續接型式與不同鋼筋強度等級之組合應分別執行性能試驗，每一種續接型式與同一鋼筋強度等級、標稱直徑差未滿 8mm 之組合，得以直徑較大者之性能試驗報告為代表，一組性能試驗各項目至少取樣 3 個試體。

(4) 機械性能試驗結果不符合規定時，應依 CNS 2608 第 9 節之規定進行重驗。如重驗結果符合規定時，該批產品(包含續接器及其附件)視為合格，否則該批產品不得進場。

(5) 鋼筋機械式續接施工期間按應依下列規定分別辦理工地取樣試驗。

A. 第一階段，各鋼筋稱號機械式續接組件進場自第 1 個至第 2,000 個之前，每滿[200 個]取樣 1 個機械式續接試體，各號數須分開取樣，未滿[200 個]亦須取樣 1 個，在工地依現場實際施工程序完成組裝，送實驗室執行本章之第 2.2.2(3)款續接試體單向拉伸及滑動試驗。

B. 第二階段，各鋼筋稱號機械式續接組件進場自第 2,001 個起，每滿[300 個]取樣 1 個機械式續接試體，各號數須分開取樣，在工地依現場實際施工程序完成組裝，送實驗室執行本章之第 2.2.2(3)款續接試體單向拉伸及滑動試驗。

C. SA 級續接之高塑性反復負載試驗：各鋼筋稱號機械式續接組件進場每滿[2,000 個]取樣 1 組 3 個機械式續接試體，各號數須分開取樣，未滿[2,000 個]亦須取樣 1 組 3 個，在工地依現場實際施工程序完成組裝，送實驗室執行本章之第 2.2.2(5)款高塑性反復負載試驗。

D.螺紋接合之扭力試驗：鋼筋經加工具有螺紋之接頭，應依製造商建議之扭力值在工地現場鎖緊，在箍筋及繫筋未綁紮固定之前，由工程司以扭力板手抽驗，其扭力值應大於製造商之建議值，抽驗數量不得低於該批產品數量之[15%]，不合格部分須鎖緊至扭力值之外，另再加倍抽驗直到合格為止。

(6) 工地取樣之試驗結果不符規定時，應依 CNS 2608 第 9 節之規定進行重驗，如重驗結果符合規定時，該批產品(包含續接器及其附件)視為合格，否則該批產品應予以拒收；重新運抵工地之產品，工程司應依本章之第 2.2.3(5)款第一階段抽樣數量予以重新抽樣送驗。

(7) 試驗或重驗所需之時間，承包商應予以考慮，不得因而延誤工期。

3. 施工

3.1 準備工作

承包商應協調水、電、空調、消防等之預埋工作。

3.2 施工方法

3.2.1 鋼筋加工

(1) 加工前應將鋼筋表面之浮銹、油脂、污泥、油漆及其他有害物質完全清除乾淨。

(2) 接頭之位置應依設計圖說或工程司之指示設於應力較小之處。

(3) 鋼筋如有必要以不同尺度者替換時，承包商應提計畫並事先取得工程司之核可。替換時，其總斷面積應等於或大於原設計總斷面積，並應具有足夠之伸展長度。

(4) 所有鋼筋應在常溫下彎曲，非經工程司准許不得加熱為之。如需採熱彎曲，應提出作業計畫經工程司核可後辦理。如經工程司准許使用熱彎時，應加熱適宜，不得損及材質及強度，加熱後之鋼筋應在常溫狀態下自然冷卻，不得使用冷水驟冷。

(5) 鋼筋有一部分已埋入混凝土中者，其外露部分除經工程司准許者外，不得再行彎曲，如准再行彎曲時，應以不損傷混凝土之方法施工。

3.2.2 鋼筋排紮及組立

(1) 鋼筋於排紮及組立之前，應將其表面附著之灰塵、污泥、浮銹、油脂、油漆及其他有害物質去除乾淨，然後應照設計圖說及施工製造圖所示位置正確排紮及組立，務使鋼筋排列整齊並固定不動。所有鋼筋交叉點及相疊處應以[黑鐵絲]結紮牢固，以免澆置混凝土時移動變位。[註：黑鐵絲為鍍鋅低碳鋼線之俗稱，通常使用 18 至 20 號線]。

(2) 除場椿或地下連續壁之鋼筋籠及其他經工程司准許之處外，鋼筋結紮不得以銲接為之。如鋼筋交叉點之間距小於[20cm]，且確能保證鋼筋無移動變位之虞時，經徵得工程司之同意後，可間隔結紮。

3.2.3 鋼筋續接

鋼筋之續接，應依下列規定辦理。

(1) 搭接

A. 除設計圖說上註明或經工程司核可者外，鋼筋不得任意搭接。

B. 鋼筋之搭接長度應依鋼筋直徑，混凝土之品質及鋼筋應力之種類而定，除設計圖明示者外，均應以[混凝土結構設計規範][結構混凝土施工規範]規定為準。

C. 如因搭接將使鋼筋淨距不能符合規定時，經徵得工程司之同意後，得使用銲接或鋼筋機械式續接，使鋼筋在同軸方向對接。

(2) 銲接(鋼筋對銲續接)

鋼筋銲接程序應符合[AWS D1.4M]之規定。原則上應於鋼筋銲接續接施工現場銲接完成品，均應依 CNS 13021 執行銲道目視檢測，且從中抽取試樣，每滿[200 個][300 個]對銲接頭為一批，每批取樣 1 個，未滿[200 個][300 個]亦須取樣 1 個，但每一主鋼筋及箍筋稱號各至少取樣 1 組，每組至少取[3 個]試樣。惟若經工程司核可，

承包商得於施工前，截取進場之鋼筋並與施工現場相同條件下銲接作成試樣。試樣應送至符合公共工程施工品質管理作業要點第 12 點規定之實驗室，依 CNS 12455 規定執行對銲接頭拉伸試驗，但於拉伸試驗不易執行時，得以 CNS 12676 彎曲試驗替代之。

A. 銲道目視檢測之結果，所有銲道均須符合 CNS 13021 之規定。

B. 拉伸試驗之結果，所有試體之抗拉強度，均須符合 CNS 560 之規定。

C. 彎曲試驗之結果，在所有試體之對銲接面處不得有破斷或裂紋之現象。

D. 試驗結果不符規定時，應依 CNS 2608 第 9 節之規定進行重驗，如重驗結果符合規定時，該批成品視為合格，否則該批成品應予以拒收。

E. 銲道非破壞檢驗原則上應採用 CNS 13020 之放射線透過檢驗，無法使用放射線透過檢測之處，經工程司認可後，可改依 CNS 12618 超音波檢測。現場對銲續接非破壞檢驗之處，應於拉伸試驗取樣前施行。選取該批對銲續接數之 25%做銲道非破壞檢驗，如其中 12%有缺陷時，再取該批 25%再試，如再有全部累積檢驗數量之 12%有缺陷，則該批其餘全數續接再做銲道非破壞檢驗。檢驗不合格者可依 AWS D1.4M 修補。

F. 從事銲接工作（包括點銲）之銲接工應具有合格執照。

G. 耐震構架梁、柱可能發生塑鉸區內之主筋不得對銲續接，惟箍筋、繫筋及結構牆，以及壁式橋墩之任何位置均允許使用鋼筋對銲續接。

(3) 機械式續接施工要求

承包商應依設計圖說辦理機械式續接，並應符合下列規定，如採用其他方式，應提出最近 3 年內實驗室辦理相同製造廠同型號續接器之續接性能試驗合格報告或實績，並經工程司核可後，方可施工。

A. 所有接合鋼筋應配合續接器之使用，其長度應先考慮接頭各部尺

度後始可切斷，務使兩者能密接。

B. 續接器於加工完成後，須以保護蓋及止水封環密封，以防止灰塵、油污、混凝土或漿液之滲入。

C. 每一接合處必須淨潔、乾燥，排列於正確位置，接合處之緊密度均應予檢視，檢查不合格時應予更換。

D. 鋼筋機械式續接之鋼筋加工不得採用剪斷或熔斷法，須以鋸床或砂輪切割以保持最終之平整。

E. 鋼筋經車牙、滾牙或摩擦銲接具有螺紋之接頭，施工時應按該產品之施工說明書予以鎖緊。

F. 機械式續接為非螺紋之續接套管，應依製造商訂定之施工說明書予以鎖固。

G. 螺紋節鋼筋續接器續接之施工要求

a. 螺紋節鋼筋續接器選用應與螺紋節鋼筋之節徑與節距相符合。

b. 螺紋節鋼筋續接器施工時，應依鋼筋上預先標記之位置定位，以避免鋼筋轉入之長度不夠。

c. 如需要於鋼筋與續接器間注入填充料，應確保填充料注入量是否足夠，以避免產生滑動。

d. 利用止動螺帽以扭力板手鎖緊接合，應作標記以確認是否鎖緊。

H. 砂漿填充式續接套管之施工要求

a. 砂漿填充式續接套管施工時，應確保正確之鋼筋插入長度。填充料應依製造商訂定之施工說明書進行選用及施作。

b. 砂漿填充式續接套管之填充料施工前，應先清除套管內異物，以避免填充時產生阻礙。

c. 砂漿填充式續接套管之填充料施工時，應確保填充密實飽滿。

d. 填充料之試驗及檢查應依製造商訂定之施工說明書辦理。

3.2.4 鋼筋保護層

(1) 鋼筋保護層厚度，即最外層鋼筋外面與混凝土表面間之淨距離，應

按設計圖說之規定辦理，如設計圖說未規定時，可參照下表辦理。

說明		板		牆	梁	柱	基腳	橋墩	隧道
		厚度225mm以下	厚度大於225mm	mm	（頂底及兩側）mm	mm	mm	mm	mm
不接觸雨水之構造物	鋼筋D19以下	20	20	20	*40	40	40		
	鋼筋D22以上	20	20	20	*40	40	40		
受有風雨侵蝕之構造物	鋼筋D16以下	40	40	40	40	40	40	40	40
	鋼筋D19以上	45	50	50	50	50	50	50	50
經常與水或土壤接觸之構造物			65	65	65	75	65	75	75
混凝土直接澆置於土壤或岩層或表面受有腐蝕性液體		50	75	75	75	75	75	75	75
與海水接觸之構造物		75	100	100	100	100	100	100	100
受有水流沖刷之構造物			150	150	150	150	150	150	150

註：1.*混凝土格柵鋼筋保護層之最小厚度為20mm。
2.若鋼筋防火保護層厚度之規定則須採用較大之值。
3.廠製預鑄混凝土及預力混凝土之鋼筋鋼材保護層另詳建築技術規則（CBC）或有關之設計圖。

（2） 為正確保持鋼筋保護層厚度，應以工程司核可之水泥砂漿、金屬製品、塑膠製品或其他經核可之材料將鋼筋墊隔或固定於正確之位置。如構造物完成後混凝土將暴露於室外，則上述支墊距混凝土表面[15mm]範圍內必須為抗腐蝕或經防腐處理之材料。墊隔水泥砂漿塊之強度至少須等於所澆置混凝土之強度。

（3） 構造物為將來擴建而延伸在外之鋼筋，應以混凝土或其他適當之覆蓋物保護，以防銹蝕，其保護方法應事先徵得工程司之同意。

3.2.5 接地及陰極保護

特殊構造物鋼筋之接地及陰極保護依設計圖示規定施工。

3.3　檢驗

3.3.1　除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻率
鋼筋	外觀及物理性質	CNS 560	依設計之要求	1.同一形狀尺度之鋼筋，按每10T(未達10T以10T計)抽取1m長之試樣1支。 2.總數未達3T者(各類徑分別計算)，除甲方或工程司認為必要外，得免檢驗。 3.免檢驗之鋼筋，施工廠商須提檢附1年內檢試驗證明。
	化學成分	CNS 560	依設計之要求	
機械式續接	單向拉伸及滑動試驗	CNS 15560	本章之第2.2.2款	每滿[200 個]取樣[1個]，但各號數續接器至少取樣[3個]
	高塑性反復負載試驗	CNS 15560	本章之第2.2.2款	未滿[2,000 個]時，取樣1組或檢附試驗合格報告。[2,000 個]以上時，每滿[2,000 個]取樣1組3個
對銲續接	銲道目視檢測	CNS 13021	依規範之要求	該批對銲銲道
	接頭拉伸試驗或彎曲試驗	[CNS 12455] [CNS 12676]	依規範之要求	每滿[200 個]對銲接頭為一批，每批取樣1個，但每一主鋼筋及箍筋稱號各至少取樣1組[3個]
	銲道非破壞檢測	[CNS 13020] [CNS 12618]	依規範之要求	該批對銲續接數之25%

3.3.2　鋼筋機械式續接後之外觀檢查係視其續接部位之形狀是否合於規定，對接之鋼筋中心軸是否一致。經檢驗結果判定不合格之續接部位，除不影響強度者得以工程司核可之方法予以適當之修正或改善外，應切斷重新

續接。

3.3.3 若試驗結果不合格時，應即停止施工更換材料或改善施工方法，俟再經試驗確認合格後，始可繼續施工。

3.3.4 鋼筋排紮組立完成後，應經工程司查驗合格後方可澆置混凝土。但按規定須報請當地工務機關查驗時，應經工程司核可後，由承包商負責隨時前往申請辦理。

3.4 許可差

3.4.1 鋼筋加工及排置之許可差如下：

(1) 鋼筋加工之許可差如下：

剪切長度：[±25mm]

梁內彎起鋼筋高度：[+0，-12mm]

肋筋、橫箍、螺旋筋之總尺度：[±12mm]

其他彎轉：[±25mm]

(2) 鋼筋排置之許可差如下：

混凝土保護層：[±6mm]

鋼筋最小間距：[-6mm]

板或梁之頂層鋼筋

構材深度等於或小於 20cm 者：[±6mm]

構材深度大於 20cm 而不超過 60cm 者：[±12mm]

構材深度大於 60cm 者：[±25mm]

梁、柱內鋼筋之橫向位置：[±6mm]

構材內鋼筋之縱向位置：[±50mm]

(3) 為避免與其他鋼筋、導管或埋設物之互相干擾，鋼筋在必要時可予移動，若鋼筋移動位置超過其直徑或上述許可差時，則鋼筋之變更排置應報請工程司認可。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 鋼筋及施工應分別按契約詳細價目表內所列不同強度之鋼筋，根據設計圖或工程司核准之施工製造圖計算所得之實作數量，以[公噸][公斤]計量。除另有規定外，鋼筋之單位重量以[CNS 560][設計圖說][施工規範]之標準計算之。

4.1.2 搭接處所需鋼筋已包括在鋼筋總數量內，除設計圖說另有註明外，一般構造物內鋼筋長度超過[14m]時，允許有一次搭接，搭接處所需鋼筋，依工程司核准之數量計算。損耗量包括在[單價][數量]內。替換鋼筋所增加之數量，不列入計量數量內。

4.1.3 鋼筋機械式續接依不同直徑，經核可同意後的實作數量以[個]計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約詳細價目表內所列鋼筋及施工，依不同強度之[公噸][公斤]單價計給。鋼筋項目單價內已包括為完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、出廠檢驗及運輸等費用在內。替換鋼筋所增加之費用，由承包商負擔。

4.2.2 鋼筋機械式續接依不同之直徑以個計價，單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。

〈本章結束〉

第 03220 章 V4.0
銲接鋼線網

1. 通則

1.1 本章概要

本項工作包括依設計圖所示或特訂條款規定，供應與安裝銲接鋼線網於混（噴）凝土構造物、地坪、坡面保護及混凝土路面等。

1.2 工作範圍

1.2.1 組立及捆紮

1.2.2 材料之保護

1.2.3 材料之規格

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國家標準（CNS）

（1） CNS 1468　　低碳鋼線

（2） CNS 6919　　銲接鋼線網及鋼筋網

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

（1） ASTM A497　　混凝土銲接鋼線網標準規範

1.4.3 內政部頒布之「結構混凝土設計規範」

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 低碳鋼線須符合[CNS 1468]之規定。

2.1.2 混凝土中所使用之銲接鋼線網須符合[CNS 6919]之規定。

2.1.3 銲接鋼線網檢驗頻率以每[7000]m^2取試樣一片，不足[7000]m^2，以[7000]m^2計。

3. 施工

3.1 保護

銲接鋼線網須妥為保護，免受損傷。

3.2 現場管制

現場使用時，應無塵垢、傷疤、銹斑、油垢或其他附著物。

3.3 安裝

3.3.1 組立與捆紮

(1) 若銲接鋼線網以整捲運送時，在現場使用前，應伸展攤平。

(2) 所有銲接鋼線網，應按施工圖所示位置，正確妥善安置並固定之，使在澆置混凝土時無位移情事，在澆置混凝土前，應先經工程司檢查核可。

(3) 銲接鋼線網與模板間之距離，以支撐、墊塊、繫條、吊桿或其他經認可之支撐物維持之。用於支持銲接鋼線網避免與模板面接觸之墊塊，須採用預製之1：1水泥砂漿塊或其他適用之代用品，其形狀及尺度須先經核可。採用金屬品之墊座亦可，與混凝土外表面接觸之金屬墊座，須經熱浸鍍鋅處理。兩層銲接鋼線網間之間隔，須以預

製 1：1 水泥砂漿墊塊隔離，或用其他適當之代用品。

(4) 銲接鋼線網之握持及搭接均須依圖說規定施工，其重疊部分，除另有特別規定外，竹節銲接鋼線網其外緣間之搭接長度不得少於 20 cm，其最外側橫向鋼線間之搭接長度不得少於 5 cm；光面銲接鋼線網其介於兩搭接銲接鋼線網最外橫向鋼線間之搭接長度不得少於一個網格之寬度加 5 cm，且不得小於 15 cm；並須與圖說規定各線徑之長度取大者施工。重疊接頭處，須緊連捆紮，使與鄰接之網片連成一均勻之平面。邊緣及末端應緊密固定。

4. 計量與計價

4.1 計量

銲接鋼線網依實做及驗收合格之 [面積]，以[平方公尺] 或公噸或公斤為單位計量。若詳細價目表未列者，則鋼線網已包含於相關工作目之契約單價內，不另計量。

4.2 計價

鋼線網應依契約詳細價目表「鋼線網（註明鋼線直徑、網眼尺度）」項目計價。若詳細價目表未列者，則鋼線網已包含於相關工作目之契約單價內，不另計價。本項單價包括完成本項工作所需之人工、材料、設備、檢驗及有關之附屬工作在內。

〈本章結束〉

第 03310 章 V8.0
結構用混凝土

1. 通則

1.1 本章概要

說明混凝土構造物的場鑄混凝土之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 主結構體構造物

1.2.2 卜特蘭水泥混凝土

1.2.3 混凝土附屬工程

1.2.4 混凝土養護及保護

1.3 相關章節

1.3.1 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.3.2 第 03110 章--場鑄結構混凝土用模板

1.3.3 第 03210 章--鋼筋

1.3.4 第 03390 章--混凝土養護

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 1238　　混凝土鑽心試體及鋸切長條試體取樣法

1.5 資料送審

廠商除須提出第 03050 章「1.5 資料送審」之文件外，並應提供下列資料：

1.5.1　品質管理計畫書

1.5.2　施工計畫

廠商應於混凝土澆置前提出詳細之混凝土澆置計畫，包括澆置進度、澆置順序、施工縫位置、養護方式等。

1.5.3　紀錄文件

每一車預拌混凝土送達工地卸料前，應提送一份混凝土供應商之證明文件或出貨單，應填註下述資料：

(1) 供應商名稱。

(2) 預拌混凝土廠名稱及地址。

(3) 交貨單編號。

(4) 日期。

(5) 車牌號碼。

(6) 工作名稱：契約編號及位置。

(7) 混凝土數量：以立方公尺計。

(8) 混凝土之等級及型式。

(9) 坍度。

(10) 混凝土裝運時間。

(11) 水泥之型式及廠牌。

(12) 如添加飛灰等礦物摻料，說明其型式及來源。

(13) 水泥重量。

(14) 礦物摻料重量。

(15) 粗粒料之最大粒徑。

(16) 粗、細粒料之重量。

(17) 水膠比。

(18) 化學摻料之種類及數量。

2. 產品

2.1 材料

混凝土組成成份之水泥、粒料、水、化學摻料與飛灰等礦物摻料之使用規定按照第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之相關規定。

2.2 工廠品質管理

混凝土產製之品質管理計畫按照第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之相關規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 澆置前之準備

(1) 既有混凝土表面之處理

如混凝土係澆置於既有之混凝土表面時，應清除表面上之水泥乳膜、養護劑、雜物、鬆動之混凝土屑及粒料後，並將該表面予以打毛成粗糙面以利新舊混凝土之結合，澆置前將既有混凝土表面予以充分潤濕。

(2) 模板及鋼筋

A. 模板及鋼筋應依第 03110 章「場鑄結構混凝土用模板」及第 03210 章「鋼筋」之規定施工，且應於澆置混凝土前清理乾淨，模板底部不得有積水，鋼筋不得有浮銹。

B. 混凝土內之預埋物，應依照設計圖說位置準確定位並妥為固定，澆置混凝土時應注意防止預埋物發生位移。

(3) 澆置前之通知

澆置混凝土之前，應於[24 小時]前通知工程司。未經工程司同意，

不得於構造物之任何部位澆置混凝土。

3.1.2 施工設備

(1) 現場輸送混凝土之設備須按照第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之相關規定。

(2) 可調長度柔性管（象鼻管）

A. 使用金屬製、橡膠製或塑膠製之可調長度柔性管輸送混凝土，其管徑不小於最大粒徑之 8 倍為原則，並防止混凝土粒料分離。

B. 柔性管之設置應使混凝土得以連續流動，原則上，其出口與最終澆置點之距離於水平及垂置方向均不大於 150cm，鄰近伸縮縫處之水平距離不大於 90cm。

C. 柔性管每次使用後應清洗乾淨。

3.2 施工方法

3.2.1 準備工作

(1) 將構造物基礎所在之表面整平夯實至規定之壓實度，依設計圖說鋪設底層或墊層材料，以便於排紮鋼筋及安裝模板。

(2) 結構體之模板、鋼筋、埋設物及高程等，經檢查符合規定後，始得安排澆置混凝土。

3.2.2 一般規定

(1) 澆置混凝土前，應先清除模板面及接觸面之雜物，如經工程司判斷，其接觸面有必要增加其黏結性時，則應使用工程司認可之接著劑。

(2) 水平或垂直構材混凝土之澆置，必須待其下側新澆置支承構材之混凝土，已達到要求強度後方可澆置。

(3) 混凝土應連續澆置，且應於混凝土拌和後之規定時間內儘速澆置。

(4) 混凝土應以適當之厚度分層澆置，並應於下層混凝土凝結前澆置上層混凝土，一般上下層間之澆置間隔時間不超過 45 分鐘，以免形成冷縫或脆弱面。

3.2.3　水中混凝土之澆置

(1) 使用之模板須緊密不漏漿。

(2) 水中混凝土澆置後至少 48 小時之內，該地區不得進行抽水。

(3) 特密管

A. 特密管直徑為[20～25cm]，上端裝有漏斗之不透水管，漏斗頂端應加設[50mm×50mm]網目之鋼網，以防堵塞。

B. 特密管應妥為支撐，使其出口得在整個工作面上方自由移動，並得以在必須減緩或中斷混凝土流出時迅速將管降下。

C. 澆置時應維持混凝土之連續流動，並使澆置之混凝土均勻分佈。特密管之移動及昇降應妥為控制。

D. 各特密管應有適當之間距，以免造成粒料分離。

E. 澆置混凝土時，特密管下端應伸入已澆置混凝土表面下至少[2m]。

F. 特密管不得水平移動，當特密管中混凝土不易自由卸出時，可將特密管上、下垂直移動，惟落差不得超過[30cm]。

(4) 用特密管或設有底門之吊斗，於水中澆置混凝土時，應維持適量連續施工，澆置位置應儘量維持靜水狀態，至少亦須使水之流速控制在[3 m/min]以下，水中澆置之混凝土面應大致保持水平面。

(5) 水中吊斗

A. 使用無頂之水中用吊斗，其底門於吊斗卸料時應可自由向外打開。

B. 將吊斗裝滿混凝土後緩慢降至待澆置混凝土之表面上，吊放混凝土之高度與速率應避免過度擾動水面。

3.2.4　搗實

(1) 混凝土澆置時即應予以適當搗實。鋼筋、預埋件周圍及模板角落處之混凝土應確實搗實。

(2) 使用內部振動器及外部振動器須符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之相關規定。

(3) 混凝土搗實時，應確實將振動器插至先澆置之下層結構體混凝土內，插入深度約為10cm，並避免過度振動。

(4) 如模板內振動之方式可能造成預埋件之損壞，則不宜使用內部振動機。

3.2.5 低溫之澆置作業

周圍氣溫為[5℃]且繼續下降時，應採取下列任一種措施，保護已澆置之混凝土：

(1) 加溫

A. 將模板或構造物周圍包覆加溫，使其內之混凝土及氣溫保持在[13℃]以上。完成澆置之混凝土應維持該溫度7天。

B. 於混凝土養護期間加溫時，其周圍之相對溼度應維持不低於[40%]。

C. 於7天之養護期過後，如外界之溫度仍偏低時，以每天最多約降低7℃之速率，逐漸降低混凝土周圍之溫度，直到與外界之氣溫相同為止。

D. 於實施加溫作業期間，應派人看守並應有防範火災之措施。

(2) 模板之隔熱

將模板以適當之阻隔材料覆蓋與外界溫度隔離，使混凝土維持至少[13℃]以上之溫度7天。

3.2.6 高溫之澆置作業

(1) 周圍溫度超過[32℃]以上時，應於澆置混凝土前，將模板及鋼筋等以水或其他方式適當降溫。

(2) 為避免澆置後混凝土之溫度過高，應採取下列措施保護方完成澆置之混凝土：

A. 於混凝土上方設置遮蔽物，以防止混凝土直接受到日曬。

B. 採用冷水噴灑或以溼潤之粗麻布或粗棉墊覆蓋，使模板保持潮溼。

3.2.7　施工縫

施工縫之設置與處理按照第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之相關規定。

3.2.8　止水帶

(1) 止水帶不可穿孔，並儘可能減少接縫。如有接縫，其處理方式應經工程司核可。不同種類止水帶相接處應製成適當之接縫。接縫處不得有滲漏現象。

(2) 牆上之水平施工縫，其止水帶應在混凝土初凝前安裝完成，並使其一半寬度露出完成之混凝土面，止水帶周圍之混凝土應充份搗實以使密合。澆置次一層混凝土時應小心施作，於硬化混凝土面之乳沫移除後，應先澆置止水帶周圍及上方部分並充份搗實，然後繼續澆置其餘之混凝土，並應確保止水帶不致遭內部振動器或其他工具扭曲或損壞。

(3) 垂直伸縮縫及施工縫中止水帶之設置，應使其一半露出於準備下次澆置之相鄰混凝土部位，並應確保止水帶位置完全正確，且其周圍之混凝土均已搗實。

3.3　現場品質管理

3.3.1　實驗室

(1) 規定須檢驗之混凝土試體，應交由符合 CNS 17025 規定之實驗室辦理檢驗。廠商對該獨立試驗機構之委託行為，並不解除其依契約執行本工程之義務。所有試驗之結果均應經上述試驗機構簽認後提交工程司。

(2) 如於工地設置混凝土試體養護室，置放混凝土之養護室之溫度應控制在 23℃±2℃，相對濕度應大於[95%]。試體養護室應設有經工程司認可，附設能紀錄最高最低溫之溫度計與上鎖系統。磅秤及應力試驗儀器均經合格之儀器校正機構以不超過 12 個月之間隔校正。

3.3.2　抗壓強度試驗

(1) 每種混凝土澆置之取樣組數，依第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之相關規定辦理。

(2) 如需預測 28 天抗壓強度，得於第 7 天取一個試體做 7 天抗壓強度試驗作為參考。

(3) 合格標準:

除非契約另有規定，每種混凝土之全部 28 天齡期抗壓強度（fc'），試驗結果須滿足下列規定方為合格：

A.任何連續 3 組強度試驗結果之平均值不得小於規定強度 fc'。

B.任何一組強度試驗之結果不得低於 fc'-35 kgf/cm^2。

(4) 鑽心試驗：

混凝土品質如有不符前述合格標準規定時，除應探討強度低落之原因，採取改進措施外，並應進行鑽心試驗，對結構體混凝土作進一步之評估。

A.鑽心試體之抗壓強度試驗應符合 CNS 1238 之相關規定。

B.混凝土強度可疑處，應取三個代表性試體為一組，由工程司選擇對結構物強度損害最小之位置鑽心取樣。如試驗前發現試體於取出或處理過程中有損壞之現象時，應重取試體。

C.鑽心試體合格之標準為同組試體之平均強度不低於規定強度 fc'之 85%，且任一試體之強度不低於 fc'之 75%。

D.鑽心殘孔應以低坍度之同等強度混凝土或砂漿填補之。

(5) 有條件接受者：如澆置之工程項目，鑽心試體有不符合合格標準時，如契約另有規定則應照該規定辦理，如契約無其他規定且工程司以書面同意有條件接受時，該條件至少須要求廠商提出結構計算書，以證明不致影響該工程項目及整體構造物之安全及契約所規定之功能。必要時工程司得要求廠商對構造物作載重試驗。

(6) 本款前目所指之結構計算書，應由技師法所規定得簽證之[1 位]以上之技師提出簽證。

(7) 工程司採行本款第（5）目之有條件接受者，應根據其他契約文件

所規定事項及扣（罰）款規定辦理。

(8) 未達合格標準之措施

A. 不合格之混凝土且不屬本款第（5）目之情形者，不合格之混凝土其構造物應於收到工程司之通知後[30 天]內拆除及重做。

B. 屬本款第（5）目有條件接受者，應於收到工程司通知後[30 天]內提出結構計算書。未提出結構計算書前，及結構計算書尚未經工程司審查認可前，基於結構安全，必要時，工程司得要求廠商暫行停止繼續施作與該不合格混凝土項目有關之工作。

3.4 檢驗

3.4.1 需作混凝土配比設計要求時，須按照第 03050 章「1.5.3 配比設計」之規定。

3.4.2 施工期間粗、細粒料之例行性試驗項目及頻率，須按照第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之相關規定。

3.5 保護及修補

3.5.1 施工及保固期間應保護混凝土構造物表面不受金屬構件流出之銹水或其他物質之污損，混凝土表面如有污損應進行修復至恢復原有混凝土之顏色。

3.5.2 工程最終驗收前，混凝土表面、角隅如有工程司無法接受之損壞及瑕疵，廠商應負責修補至工程司認可之狀況。

3.5.3 混凝土養護應依照第 03390 章「混凝土養護」之規定。

3.5.4 新澆置後至少 7 天內，應保護混凝土不受天候侵害，包括雨水、過度日曬及過高或過低溫度。

3.5.5 為保護澆置後之混凝土凝結過程不受載重之影響，混凝土充分硬化至足以承擔載重前，不得施加載重。

3.5.6 鋼筋之保護

(1) 長時間外露於混凝土表面之鋼筋，應塗以純水泥漿或其他經工程司

認可之保護措施以防銹蝕。

(2) 鋼筋準備搭接延伸或組立模板之前，應清除附於鋼筋上之硬化水泥漿、油漬及浮銹。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依不同抗壓強度之混凝土項目，以[立方公尺]計量。詳細數量以[詳細價目表]為準。

4.1.2 因切除或敲除過度而修補之混凝土，或用於修補或更換瑕疵部位之混凝土，均不予計量。

4.2 計價

4.2.1 依不同抗壓強度之混凝土項目之單價計價，該項單價已包括澆置該構造物所必需之一切人工、材料、機具、設備、動力及運輸等費用在內。

4.2.2 因切除或敲除過度而修補之混凝土，或用於修補或更換瑕疵部位之混凝土，均不予計價。

4.2.3 本章工作之附屬工作項目將[不予計價，其費用應視為已包含於有關混凝土項目計價之項目內]。

4.2.4 如有本章 3.3.2 款之「(5)有條件接受，需結構計算書者」之情況，其扣款辦法由本工程其他契約文件規定之。

4.2.5 因品質或試驗未符合規範，由廠商負擔費用之項目包括但不限於下列各項：

(1) 鑽心取樣試驗及修補鑽孔。

(2) 載重試驗。

(3) 拆換試驗結果不符規定之構造物。

(4) 所有可歸責於廠商之補救措施。

〈本章結束〉

第 03350 章 V3.0
混凝土表面修飾

1. 通則

1.1 本章概要

說明混凝土表面修飾之水泥、水泥砂漿材料、設備、施工及檢驗等相關工作。

1.2 工作範圍

1.2.1 水泥

1.2.2 圬工砂漿用粒料

1.2.3 水泥砂漿

1.2.4 修飾

1.2.5 磨飾

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 04061 章--水泥砂漿

1.4 資料送審

1.4.1 品質計畫

1.4.2 施工計畫

1.4.3 廠商資料

1.4.4 材料應提送樣品[2 份]

1.5　運送、儲存及處理

1.5.1　裝運材料應以包裝密封，包裝上應印有製造廠商名號、產品型式、重量（粒料除外）。

1.5.2　水泥材料應儲存於室內、離地、通風良好之場所。

2.　產品

2.1　材料

應符合第 04061 章「水泥砂漿」之規定。

3.　施工

3.1　施工方法

3.1.1　構造物混凝土修飾包括普通模板之修飾、清水模板之修飾、清水模板之磨飾。

(1) 普通模板之修飾

普通模板拆除後，所有表面之孔穴、蜂窩，均應徹底清除，以水浸潤至少經[3 小時]後，用水泥砂漿嵌平，其所用水泥砂漿配合比例，應與原來混凝土中之砂漿比例相同。凡水泥砂漿拌和後超過[1 小時]即不准使用，其養護法應照規定辦理。

(2) 清水模板之修飾

清水模板拆除後，所有外露及應加防水表面之不平整部分，應立即予以修飾。所有表面上之孔穴、蜂窩、破損之角或邊等處，均應徹底清除，以水浸潤至少經[3 小時]後，用水泥砂漿嵌平，其所用水泥砂漿配合比例，應與原來混凝土中之砂漿比例相同。凡水泥砂漿拌和後超過 1 小時即不准使用，其養護法應照規定辦理。已完工之施工縫及伸縮縫中之水泥漿及混凝土等塞入物，應仔細清除。填縫物之外露全長應整潔，且有平直之縫線，修飾後之表面須平整色澤均勻。

(3) 清水模板之磨飾

[設計圖所示之暴露面]之清水模板拆除後應再加磨飾，磨飾應俟普通表面修飾所嵌補之水泥砂漿徹底凝固後行之，如模板拆除後表面已甚平整，則磨飾工作即可開始，在未開磨前應將混凝土用水浸透至少經[3 小時]以上。修飾之表面須用中等粗之金鋼石沾砂漿少許磨擦，所用水泥砂漿中水泥與砂比例應與原混凝土中者同。磨飾工作應持續進行，直至所有模板之痕路、高低不平之處皆已消失，所有孔隙填平，使表面均勻為止。此時因磨飾產生之水漿應暫使之保留於該處。俟所有磨飾面以上之混凝土均灌注完畢後，再用細金鋼石醮水磨之，直至整個表面平整色澤均勻為止。最後磨飾工作完畢而表面乾燥後，即用麻袋將面上之浮粉擦拭乾淨，使無修飾不良、水漿、粉沫及其他劣點痕跡存在。

(4) 修飾前修飾部分及其周圍向外至少[15cm]圍內之面積須予潤濕，以防止其吸取填補砂漿內之水份。

(5) 修飾後 7 日內修飾面應保持濕潤。

(6) 如混凝土鑿除修補之深處超過[30mm]，則應改用原配比之混凝土取代水泥砂漿修補。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章工作將包含於其他相關項目之費用內，不得單獨計量。

4.2 計價

本章工作將包含於其他相關項目之費用內，不得單獨計價。

〈本章結束〉

第 03377 章 V8.0

控制性低強度回填材料

1. 通則

1.1 本章概要

控制性低強度回填材料（Controlled Low Strength Material，以下簡稱 CLSM）係由水泥(含水泥系處理劑)、卜作嵐摻料、粒料及水按設定比例拌和而成，必要時得依規定使用化學摻料。

1.2 工作範圍

本章工作範圍涵蓋 CLSM 之組成材料、性質要求、拌和、設備、品管、檢驗等相關規定。

1.3 相關章節

1.3.1 第 02320 章--不適用材料

1.3.2 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1)	CNS 61	卜特蘭水泥
(2)	CNS 1240	混凝土粒料
(3)	CNS 3036	混凝土用飛灰及天然或煆燒卜作嵐攙和物
(4)	CNS 3090	預拌混凝土
(5)	CNS 3091	混凝土用輸氣附加劑
(6)	CNS 12283	混凝土用化學摻料

(7) CNS 12387　　工程用土壤分類試驗法

(8) CNS 12549　　混凝土及水泥砂漿用水淬高爐爐碴粉

(9) CNS 12833　　流動化混凝土用化學摻料

(10)CNS 13465　　新拌混凝土中水溶性氯離子含量試驗法

(11)CNS 13961　　混凝土拌和用水

(12)CNS 14842　　高流動性混凝土坍流度試驗法

(13)CNS 15286　　水硬性混合水泥

(14)CNS 15462　　控制性低強度材料流動稠度試驗法

(15)CNS 15862　　測定控制性低強度材料施加荷重時機之落球試驗法

(16)CNS 15863　　控制性低強度材料密度(單位重)、拌成物體積、水泥含量及含氣量(比重計法)試驗法

(17)CNS 15864　　新拌控制性低強度材料取樣法

(18)CNS 15865　　控制性低強度材料圓柱試體之製備及試驗法

1.4.2　目的事業主管機關再利用規定

(1) 經濟部事業廢棄物再利用管理辦法

(2) 經濟部再生利用之再生資源項目及規範

(3) 內政部營建事業廢棄物再利用種類及管理方式

(4) 行政院環境保護署垃圾焚化廠焚化底渣再利用管理方式

1.5　資料送審

1.5.1　品質管制計畫書

1.5.2　施工計畫書

1.5.3　拌和設備之說明書

1.5.4　配比設計報告書

2. 產品

2.1 一般規格

除工程司依工程特殊需求，訂定特殊檢驗項目外，CLSM 應符合表一之基本性質規定。

表一 CLSM 之性質要求

項目	試驗方法	要求
*[註1]管流度（cm）	CNS 15462	[15-20]
*[註1]坍流度（cm）	CNS 14842	[40 以上]
落沉強度試驗	CNS 15862	一般型：[12]小時 早強型：[3]小時
28 天抗壓強度（kgf/cm^2）	CNS 15865	[40]以上~ [90 [註2]]以下
氯離子含量	CNS 13465	如使用於金屬管線埋設物之回填時，須符合 CNS 3090 之規定，如使用於非金屬管線埋設物之回填時，可免辦理本項試驗

*註 1：管流度及坍流度可擇一試驗辦理。

*註 2：因應國內使用狀況，如使用工程為永久的結構回填，建議強度以不超過 90 kgf/cm^2 為佳，如應用為鋪面管溝工程之回填，則建議 CLSM 為 20 kgf/cm^2 ≦28 天抗壓強度≦50 kgf/cm^2，不超過 50 kgf/cm^2 為上限。

2.2 材料

2.2.1 水泥

(1) 所使用之水泥應符合 CNS 61 或 CNS 15286 之相關規定。

(2) 水泥之運送及儲存，除另有規定外，均須符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之相關規定。

2.2.2　水泥系處理劑

如使用現場開挖土石方作為粒料，為增加固化拌和體強度，得使用化學成份中三氧化硫(SO_3)小於12%之水泥系處理劑，但其餘性質仍應符合CNS 15286之相關規定。

2.2.3　卜作嵐摻料

卜作嵐摻料係指水淬高爐爐碴粉、燃煤飛灰等。

(1) 所使用之卜作嵐摻料應符合CNS 3036、CNS 12549之相關規定。

(2) 卜作嵐摻料之運送及儲存，除另有規定外，均須符合第03050章「混凝土基本材料及施工一般要求」之相關規定。

(3) 使用CNS 15286之水泥時，不得另添加卜作嵐摻料。

(4) 使用水泥系處理劑時，不得另添加卜作嵐摻料。

2.2.4　粒料

CLSM使用之粒料，可為產製混凝土用粒料、現場開挖土石方、脫硫爐石粒料或再生粒料。粒料粒徑不得超過[19]mm，其大於[19]mm者應篩除或軋碎處理；其中大於NO.4試驗篩4.75mm之粗粒料用量不得超過[400]kg/m^3。使用粒料之規定如下：

(1) 混凝土用粒料應符合CNS 1240之規定。

(2) 現場開挖土石方應依CNS 12387加以分類，其中泥炭土、高塑性有機質土及低塑性有機質土含量不得大於[10]%，並應符合第02320章「不適用材料」之相關規定。

(3) 脫硫爐石粒料為煉鋼副產物脫硫爐石經加工處理所製成，應符合環保署公告之「毒性特性溶出程序(TCLP)」為無害者，其含水量不得大於[30]%，並經必要性之安定化前處理程序，且滿足工程需求者，取代粒料比例不得大於[50] %，如使用時應注意氯離子含量，並應符合本章之3.6.2款規定。

(4) 再生粒料應符合中央目的事業主管機關之相關再利用規定或經「公共工程施工品質管理作業要點」規定之實驗室辦理檢驗。

2.2.5 拌和水

拌和水應符合 CNS 13961 之相關規定。

2.2.6 化學摻料

(1) 化學摻料應符合 CNS 3091、CNS 12283、CNS 12833 之相關規定。

(2) 化學摻料之使用量及使用方法應依照製造廠商之配方說明書並提請工程司認可。

2.3 品質管制

2.3.1 CLSM 之單位重、拌和體積與含氣量試驗應依 CNS 15863 之相關規定進行。

2.3.2 CLSM 回填材料配比設計如經核可，其材料之來源、數量、材料級配、比例等，非經依規定程序報請工程司核准，不得擅自變更。

2.3.3 工程配比設計應使用經核准之材料，按重量或體積配料並在準備供料之場地試拌。

2.3.4 拌和設備規定

(1) 拌和廠之料倉、計量器、校正用標準砝碼、給水之計量設備等須符合[CNS 3090]之規定。

(2) 使用工地型拌和設備產製 CLSM 時，其拌和設備應事先提送計畫，經工程司認可後方得使用。

(3) 所有配料及拌和設備，均應隨時保持良好之操作狀態，並應提供足夠充份之預備機件，以備機械發生故障時使用。

2.3.5 試驗一般規定

供應商應提送含括表一所列各項性質之試驗計畫，經工程司核可後，進行配比設計試驗。

3. 施工

3.1 準備工作

施工前應先依設計圖說之規定完成填築範圍內雜物之清除與基地整平作業，並應確認所有埋設物已按規定裝設及固定完竣。

3.2　產製

所有 CLSM 均應以符合本章之第 2.3.4 款規定之拌和設備為之。

3.3　運送

承包商應於 CLSM 供料使用前擬具 CLSM 之產製輸運計畫，經工程司審核後為之。

3.4　澆置

3.4.1　澆置前，CLSM 應以機械方式充分拌和。

3.4.2　CLSM 灌置入回填區時，應避免對結構體產生偏壓現象。

3.4.3　CLSM 澆置過程中得進行必要之震動搗實。

3.5　養護

CLSM 澆置完成後，需進行灑水養護，並使用麻袋、塑膠布及其他適當物品覆蓋或依設計圖說規定辦理，養護時間依設計圖說規定。

3.6　檢驗

3.6.1　CLSM 於澆置時，應依照 CNS 15864 所規定之程序取樣，進行檢、試驗。

3.6.2　應進行[管流度][坍流度]及氯離子含量試驗（如無鋼材腐蝕疑慮時，報請工程司同意後，得免辦理本項試驗）。試驗應依[CNS 15462][CNS 14842]及 CNS 13465 之相關規定進行，試驗頻率與抗壓強度試驗相同，工程司得視現場狀況隨時增加試驗頻率。

3.6.3　為確保後續工作的執行，工程司得要求進行 CNS 15862 落沉強度試驗，當落沉強度試驗之壓紋直徑小於 76mm，可做為進行後續工作之判定。

3.6.4　抗壓強度試驗

(1) 每種 CLSM 每澆置[100]m^3，應取樣一次製作[一]組至少[二]只圓柱試體，不足[100]m^3者，以[100]m^3計，但分批取樣餘數未達 25m^3者，得併入前一組取樣，每次澆置量未達[20]m^3者，經工程司同意得免

作抗壓強度試驗。

(2) 圓柱試體應依照 CNS 15865 之規定製作及試驗。

(3) 除設計時另有規定外，CLSM 規定抗壓強度為[28]天齡期之試驗強度。

4. 計量與計價

4.1 計量

CLSM 按[立方公尺]計量，除另有規定或工程司另有指示外，其數量依設計圖說所示之尺度計算之。

4.2 計價

CLSM 之付款按契約詳細價目表之單價給付，其單價包括一切人工、材料、鋪築、養護、工具、裝備及雜項費用。

〈本章結束〉

第 03390 章 V6.0
混凝土養護

1. 通則

1.1 本章概要

說明卜特蘭水泥混凝土養護之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 油毛氈紙

1.2.2 液膜養護劑

1.2.3 防水用合成高分子膠布

1.2.4 養護用水

1.2.5 覆蓋材料

1.3 相關章節

1.3.1 第 03310 章--結構用混凝土

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 2178	混凝土用液膜養護劑
(2) CNS 8188	混凝土養護材料保持水份能力檢驗法
(3) CNS 10145	合成聚合物薄片防水膠布
(4) CNS 10410	油毛氈、紙

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3　廠商資料

1.5.4　材料應提送樣品[2份]

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　養護用水：[飲用水][不得含有害量之油、酸、氯化物、有機物等]。

2.1.2　養護劑：須符合[CNS 2178]混凝土用液膜養護劑之規定。

2.1.3　油毛氈紙：須符合[CNS 10410]油毛氈紙之規定。

2.1.4　防水膠布：須符合[CNS 10145]建築物防水用合成高分子膠布之規定。

2.1.5　麻布

(1) 包裝過糖、鹽或肥料的麻布袋不可使用。

(2) 首次使用為養護用的麻布袋應徹底洗淨以去除可溶性物質。

3.　施工

3.1　施工方法

3.1.1　一般規定

(1) 除非採用加速養護或另有規定外，混凝土的養護時間應視水泥的水化作用及達成適當強度之需求儘可能延長，且不得少於7天。

(2) 養護期間應保持模板潮溼。若於養護期間拆除模板，則拆模後應符合下列條件繼續養護：

A. 養護期間其周圍溫度應維持[13℃]以上。

B. 混凝土暴露面周圍應儘量避免空氣之流動。

(3) 採用液膜養護時，所使用材料應與預備施作於混凝土表面之防水材料或其他材料相容。

3.1.2　水及覆蓋物

除使用液膜養護劑外，可使用下列養護方法：

(1) 混凝土養護應在澆置完成混凝土於表面浮水消失後即速進行養護。

(2) 混凝土養護，可以在其表面滯水或以麻布、防水膠布、油毛紙及細砂等適當材料完全覆蓋。覆蓋材料應直接鋪蓋於混凝土表面上，並隨時保持濕潤。

(3) 養護期間不得損害覆蓋材料、防水養護布或混凝土表面。

3.1.3 液膜養護劑

(1) 液膜養護劑應在不影響混凝土表面外觀及不適用溼治法之情況下經許可後方得使用。

(2) 混凝土表面若須接合新澆置之混凝土或塗裝其他面層，如油漆、瓷磚、防潮層、不透水層或屋頂隔熱層者，不得使用蠟、脂類或其他有害混凝土表面及強度之養護劑。預定使用化學封面劑之地板，不得使用養護劑。施工縫處亦不得使用養護劑。

(3) 必要時養護劑可依製造廠商之建議加熱使用。

(4) 如在養護期結束前養護膜發生破損，應立即以養護劑修補。

(5) 塗敷厚度應依照製造廠商之產品說明書規定施作。

(6) 養護劑使用前應徹底攪拌，並於混合後 1 小時內塗敷使用。

(7) 使用養護劑前混凝土表面應先修飾。

(8) 養護劑應塗敷兩層。模板拆除及混凝土修飾工作經認可時立即塗敷第一層。

(9) 若混凝土面乾燥，應先以水予以全面溼潤，並於水漬剛消失時立即塗敷養護劑。第一層養護劑凝固後即塗敷第二層。

(10) 養護劑塗敷完成後，應保護其不致受損至少 10 天。若有受損則應補行塗敷養護劑。

(11) 若因使用養護劑而造成混凝土表面斑紋或斑點之現象，即應停止使用並改採其他養護方法，直到造成瑕疵之原因消失為止。

3.1.4 加速養護

(1) 由承包商提出經工程司核可後可使用高壓蒸氣、常壓蒸氣、加熱與溼治及其他加速達到強度之養護方法。

(2) 若採用連續或分段加熱法進行養護，除工程司另行核可外，應依照下列方法為之。採用連續加熱法時，溫度升高速率不得超過[22℃／小時]，採用分段加熱法時，連續兩段間之溫度差不得超過[20℃]且每段之加熱時間不得少於一小時，且最高溫度不得大於[66℃]。加熱養護完成後混凝土之冷卻速率不得超過[11℃／小時]。

3.2 檢驗

3.2.1 除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻率
液膜養護劑	保持水份能力	CNS 8188	72 小時水份逸失之重量不得超過 0.55kg/m^2	提出檢驗試驗報告，不必抽驗
	反射能力（第三種白色）	CNS 2178	晝光反射不得小於氧化鎂光反射之 60%	提出檢驗試驗報告，不必抽驗
覆蓋材料	保持水份能力	CNS 8188	72 小時水份逸失之重量不得超過 0.55kg/m^2	提出檢驗試驗報告，不必抽驗

3.2.2 工程司核可之混凝土養護方法，承商應確實依時效執行，經現場抽查未盡養護之責時，工程司得要求該批混凝土應進行鑽心試驗並依第 03310 章「結構用混凝土」3.3.2 款相關規定辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章之工作不予個別計量，其費用應視為已包含於有關混凝土計價之項目內。

4.2 計價

本章之工作納入有關混凝土之適用工作項目計價。

〈本章結束〉

第 03410 章 V5.0
工廠預鑄混凝土構件

1. 通則

1.1 本章概要

說明工廠預鑄混凝土構件之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 預鑄緣石

1.2.2 預鑄人行道用混凝土板

1.2.3 預鑄 U 形溝

1.2.4 預鑄渡水槽

1.2.5 預鑄人孔井壁

1.2.6 預鑄板樁

1.2.7 預鑄電纜槽

1.2.8 預鑄擋土牆及護坡用混凝土塊

1.2.9 預鑄側溝

1.2.10 預鑄電纜管組

1.2.11 凸頭條（格框式擋土牆用）

1.2.12 順條（格框式擋土牆用）

1.2.13 鋼筋混凝土柱（柵欄用）

1.2.14 鋼筋混凝土柱（金屬護欄用）

1.2.15 紐澤西護欄

1.2.16 中央分隔島護欄

1.3　相關章節

1.3.1　第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.3.2　第 03110 章--場鑄結構混凝土用模板

1.3.3　第 03210 章--鋼筋

1.3.4　第 03220 章--銲接鋼線網

1.3.5　第 03350 章--混凝土表面修飾

1.3.6　第 03390 章--混凝土養護

1.4　相關準則

1.4.1　中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 3930	預鑄混凝土緣石
(2) CNS 4061	鋼筋混凝土 U 形溝
(3) CNS 4063	鋼筋混凝土 U 形溝用蓋
(4) CNS 4065	無筋及鋼筋混凝土 L 形側溝
(5) CNS 4802	鋼筋混凝土渡水槽
(6) CNS 4995	下水道用鋼筋混凝土人孔井壁
(7) CNS 7933	鋼筋混凝土板樁
(8) CNS 11325	鋼筋混凝土製電纜槽
(9) CNS 12326	景觀用擋土牆及護坡混凝土塊
(10)CNS 13209	道路用鋼筋混凝土側溝
(11)CNS 13295	高壓混凝土地磚
(12)CNS 13540	預鑄混凝土電纜管組

1.5　資料送審

1.5.1　品質管理計畫書

1.5.2　施工計畫

1.5.3　施工製造圖

提送各型預鑄構件之施工製造圖，註明製造、吊運點與安裝之所有必要

細節。

1.5.4 廠商資料

1.5.5 各種材料應提送樣品[2 份]。

1.6 品質保證

1.6.1 作驗收使用之檢驗應由工程主辦機關同意之符合 CNS 17025 規定之實驗室辦理。

1.6.2 預鑄混凝土構件之製造許可差依第 2.1.2 款所引用 CNS 之規定。

1.6.3 工程司得要求鑽心取樣，在不抵觸預埋鋼筋情況下鑽取試體，並作抗壓強度試驗。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 預鑄構件之儲存，應安置於適當之位置上，且因安放所產生之應力須低於設計之容許應力。

1.7.2 構件之吊放點及支撐點，不得使應力超出容許應力，且裝卸及放置時應避免構件遭受撞擊。

1.7.3 吊裝方法、使用之機具、運送之方式與構件運送前應達之材齡，均應經工程司核可。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 製造預鑄混凝土構件所使用之材料及製造，應符合下列章節之相關規定：

(1) 混凝土基本材料及施工方法：應符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之規定。

(2) 場鑄混凝土結構用模板：應符合第 03110 章「場鑄結構混凝土用模板」之規定。

(3) 鋼筋：應符合第 03210 章「鋼筋」之規定。

(4) 銲接鋼線網：應符合第 03220 章「銲接鋼線網」之規定。

(5) 混凝土養護：應符合第 03390 章「混凝土養護」之規定。

2.1.2 預鑄混凝土構件應符合下列章節之相關規定：

(1) 預鑄混凝土緣石：應符合[CNS 3930]之規定。

(2) 人行道用混凝土板：應符合[CNS 13295]之規定。

(3) 鋼筋混凝土 U 型溝：應符合[CNS 4061]之規定。

(4) 鋼筋混凝土 U 型溝用蓋：應符合[CNS 4063]之規定。

(5) 無筋及鋼筋混凝土 L 型側溝：應符合[CNS 4065]之規定。

(6) 鋼筋混凝土渡水槽：應符合[CNS 4802]之規定。

(7) 下水道用鋼筋混凝土人孔井壁：應符合[CNS 4995]之規定。

(8) 鋼筋混凝土板樁：應符合[CNS 7933]之規定。

(9) 鋼筋混凝土製電纜槽：應符合[CNS 11325]之規定。

(10)擋土牆及護坡用混凝土塊：應符合[CNS 12326]之規定。

(11)鋼筋混凝土擋土牆：應符合之規定。

(12)道路用鋼筋混凝土側溝：應符合[CNS 13209]之規定。

(13)預鑄混凝土電纜管組：應符合[CNS 13540]之規定。

2.1.3 預鑄混凝土構件之外露面應依第 03350 章「混凝土表面修飾」3.1.1 款(1)清水模板之修飾之規定。

2.2 設計與製造

2.2.1 預鑄構件於工廠之製造方法，應先取得工程司之同意後方得進行，經核准之製造方法，未經工程司許可不得變更。

2.2.2 不便使用內部振動器搗實之薄斷面，應使用經工程司核可之外部振動方法搗實。

2.2.3 承包商應提供出入之便利及必要之設施，供工程司於製造過程中隨時前往檢驗。

2.2.4 所有之預鑄構件應有永久性之標示，註明製造廠商名稱、規格及製造日期等資料；若構件之斷面形狀對稱，則應標出構件安裝完成時應朝上之一面。記號應標示於安裝完成後看不見之部位。

2.2.5 預鑄溝蓋板製造應符合下列規定：

(1) 鋼筋須按照設計尺寸切實配置，並每隔一交叉點施電焊固定，其餘採用鉛線結紮（焊點之溶渣應徹底清除整潔）。

(2) 模型採用鋼板模，組立時應嚴格要求垂直及水平，並不得因澆注、搗實等外力而發生變形，務使完成後之混凝土表面之容許誤差不超過設計要求。混凝土表面尺寸之容許誤差，長寬誤差不得大於±1/200；厚度誤差不得大於±1/50。

(3) 澆灌混凝土之前，應將模型內面切實清理，並塗以脫模劑，不得使用污性油，以免污染混凝土表面。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 圖示載明之安裝方法應完全遵行。構件吊放至定位後，應視需要先安裝臨時支撐或與相鄰構件連接完成，方得移除吊運機械。

3.1.2 施工期間，預鑄混凝土構件及相關之混凝土應隨時加以適當保護，避免混凝土之永久外露面，尤其是稜角及裝飾面受到損傷。

3.1.3 施工廠商應依工程司之指示，在工地擇一施工面，鋪貼至少 3m×3m 大小之高壓混凝土磚實樣；若人行道寬度未達 3m 時，則依人行道之寬度鋪設至少 9m^2 大小之高壓混凝土磚實樣，經工程司核可後，方可繼續施工。

3.2 檢驗

3.2.1 除契約另有規定外，各項材料及施工之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻率
預鑄混凝土構件	形狀、尺度及外觀	CNS 有關標準	不得有使用上有之傷痕、龜裂、缺損、翹曲。	每項每批各一次
	抗壓強度	CNS 有關標準	符合 CNS 規範之要求	每項每批各一次

3.2.2　預鑄溝蓋板檢驗辦法

（1） 程序

A. 施工廠商於簽訂契約完成後，配合工地需要，每批製品運至工地前，應由施工廠商依品質計畫之材料與施工檢驗程序辦理材料之取樣送試。

B. 施工廠商品管人員依據上述作業及檢(試)驗報告，填製自主檢查表並簽認，合格者送該自主檢查表及相關文件，送請監造單位查核；不合格者應自行辦理退料，惟仍須報請監造單位監辦。

（2） 外型查驗

製品各部尺寸須符合設計尺寸及本細則有關規定外，表面應整齊無缺損，不得有裂痕或邊角不完整。

（3） 強度試驗

A. L_1、S_1型預鑄溝蓋版每 300 塊為一組，每組各抽樣一塊（不足 300 塊者仍應抽樣 1 塊）做彎曲試驗（分為無破壞試驗及破壞試驗二階段）及內部構造檢查。若試驗結果，有任何一塊不合規格時，則於該組中再抽樣二塊做同樣之試驗，其中一塊仍有不合規格者，則該組 300 塊均不予接受。

B. L_2、S_2型預鑄溝蓋版每 100 塊為一組，每組各抽樣一塊（不足 100 塊者仍應抽樣一塊）做內部構造檢查，並檢查鑄鐵蓋或鍍鋅格子蓋（鍍鋅格子蓋應另依相關規定辦理材質檢驗）各部尺寸及插梢組合是否正確，如不合格，則該組 100 塊均不予接受。

C. 彎曲試驗：溝蓋版經試驗破壞時之荷重，應大於「附表一」所示破壞荷重。

D. 經試驗結果不合規格因而廢棄之該組製品，除不予計價外，並不得運至其他工程使用。

3.3　現場品質管理

3.3.1　所有預鑄混凝土構件之製造與安裝，均應經工程司之檢驗與認可。

3.3.2　預鑄混凝土構件之檢驗，應依契約之規定及工程司之指示辦理。

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1 本章之工作按各預鑄混凝構件有關章節之規定以[公尺][平方公尺][座]計量。

4.1.2 本章工作之附屬工作項目將不予計量，其費用應視為已包含於預鑄構件計價之項目內。附屬工作項目包括，但不限於下列各項：

(1) 預埋件、襯墊、襯墊水泥、吊鉤、錨件、綴縫釘、附件、預鑄混凝土接頭之連接、預鑄構件之表面封層。

(2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2　計價

本章之工作依有關章節之預鑄構件項目以[公尺][平方公尺][座]計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。[本項工作未含構造物開挖、構造物回填、墊層材料回填等費用。]

〈本章結束〉

附表一

預鑄溝蓋版彎曲試驗荷重

型式	支撐淨跨距 W3(cm)	無破壞荷重(kg)	破壞荷重(kg)
S1-70x50	30	6,700	13,100
S1-70x100	30	13,400	26,200
S1-75x50	35	5,800	11,400
S1-75x100	35	11,600	22,800
S1-80x50	40	5,700	11,200
S1-80x100	40	11,400	22,400
S1-85x50	45	5,100	10,100
S1-85x100	45	10,200	20,200
S1-90x50	50	5,100	10,100
S1-90x100	50	10,200	20,200
S1-95x50	55	4,700	9,200
S1-95x100	55	9,400	18,400
S1-100x50	60	4,300	8,500
S1-100x100	60	8,600	17,000
乙種預鑄溝蓋版 120x100	80	8,600	17,000
乙種預鑄溝蓋版 140x100	100	8,600	17,000
L1 - 80x90	40	8,800	17,200
L1 - 90x90	50	8,800	17,200
L1 - 100x90	60	8,800	17,200
L1-1 80x100	40	9,780	19,110
L1-1 90x100	50	9,780	19,110
L1-1 100x100	60	9,780	19,110
L1-2 80x120	40	11,730	22,930
L1-2 90x120	50	11,730	22,930
L1-2 100x120	60	11,730	22,930
L1-3 80x68(平均 57.5)	40	5,620	10,990
L1-3 90x70.6(平均 58.8)	50	5,750	11,240
L1-3 100x73.2(平均 60.1)	60	5,880	11,490
L1-4 80x90	40	8,800	17,200
L1-4 90x90	50	8,800	17,200
L1-4 100x90	60	8,800	17,200

第 03430 章 V5.0
現場預鑄混凝土構件

1. 通則

1.1 本章概要

說明現場混凝土塊及預鑄基礎之製作、堆置、搬運、吊放組裝等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 混凝土塊

1.2.2 預鑄基礎

1.3 相關章節

1.3.1 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.3.2 第 03110 章--場鑄結構混凝土用模板

1.3.3 第 03210 章--鋼筋

1.3.4 第 03390 章--混凝土養護

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1232 混凝土圓柱試體抗壓強度檢驗法

(2) CNS 1238 混凝土鑽心試體及鋸切長條試體取樣法

1.4.2 建築技術規則（CBC）

(1) 建築設計施工編－第八章施工安全措施

(2) 建築構造編－第六章混凝土構造

1.5　資料送審

1.5.1　品質管理計畫書

1.5.2　施工計畫

(1) 施工計畫內容至少應包括工程概要、預鑄構件佈置圖、設計圖、施工機具及附屬設備、施工順序、運輸搬運、安全管理、環保管理、工程預定進度等必要事項。

(2) 承包商須針對其施工範圍提出有關設備、材料、機具、施工方法及施工進度等詳細計畫，經工程司核可後方可施工。

1.5.3　施工製造圖

繪製各型混凝土塊、預鑄基礎之施工製造、吊運點與安裝之所有必要細節之詳細施工製造圖。

1.5.4　預鑄混凝土構件之吊運點應作結構計算，以免吊運時造成結構破壞及影響安全。

1.6　品質保證

1.6.1　工程司得要求鑽心取樣，在不損及預埋鋼筋情況下鑽取試體，並作抗壓強度試驗。

1.6.2　提送經工程司同意之由政府機關、大專院校設置之試驗室或符合 CNS 17025 規定之實驗室辦理檢驗，以證明各項材料符合規定。

1.6.3　預鑄基礎許可差

(1) 厚度：[±10]mm。

(2) 長度：[±15]mm。

(3) 高度：[±20]mm。

(4) 鋼筋位置：[±10]mm。

前項之許可差如影響預鑄構件之組裝時，承包商應自行減少許可差，承包商不得以此要求加價。

1.7　運送、儲存及處理

1.7.1 混凝土塊、預鑄基礎之儲存，應安置於適當位置上，以利運送，且應避免造成構材污損、裂縫、破損或有害變形。儲存時間較長者，應對接合用；五金鐵件、鋼筋等予以防銹處理。

1.7.2 構件之吊放點及支撐點，不得使其所受之應力超出容許應力，且裝卸及放置時應避免構件遭受撞擊。

1.7.3 吊裝方法、使用機具、運送方式與構件運送前應達之材齡，均應經工程司核可。

1.8 現場環境

預鑄混凝土澆置及成品儲存設在同一場所時，應將施工、出貨動線、澆置及儲存位置作適當之規劃，並經工程司核可。

2. 產品

2.1 材料

製造混凝土塊、預鑄基礎所使用之材料及製造，應符合下列章節中之相關規定：

(1) 混凝土基本材料及施工方法：應符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之規定。

(2) 模板：應符合第 03110 章「場鑄結構混凝土用模板」之規定。

(3) 鋼筋：應符合第 03210 章「鋼筋」之規定。

(4) 混凝土養護：應符合第 03390 章「混凝土養護」之規定。

2.2 設計與製作

2.2.1 各型預鑄構件開始製造之前均應先行通知工程司。

2.2.2 承包商應提供出入之便利及必要之設施，供工程司於製造過程中隨時前往檢驗。

2.2.3 所有之預鑄構件應明顯之標示，註明製造日期等資料；若構件之斷面形

狀對稱，則應標出構件安裝完成時應朝上之一面，其記號應標示於安裝完成後看不見之部位。

3. 施工

3.1 準備工作

在進行安裝及施工前，應依設計圖所示位置，將施工範圍內之地面盡可能加以整平。

3.2 施工方法

3.2.1 圖說載明之安裝方法應完全遵行。構件吊放至定位後，應視需要先安設臨時支撐或與相鄰構件連接完成，方得移除吊運機械。

3.2.2 施工期間，預鑄混凝土構件應隨時加以適當保護，避免稜角及凸出部受到損傷。

3.3 檢驗

除契約另有規定外，預鑄混凝土構件之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	依據之標準	規範之要求	頻　　率
混凝土塊、預鑄基礎	形狀、尺度及外觀		不得有使用上之傷痕、龜裂、缺損	提出每項之檢驗試驗報告，不必抽驗
	混凝土抗壓強度	CNS 1232	符合 CNS 規範之要求	提出每項之檢驗試驗報告，不必抽驗
	混凝土鑽心試驗	CNS 1238	設計圖說之規定	提出每項之檢驗試驗報告，不必抽驗

3.4 現場品質管理

3.4.1 預鑄混凝土構件之製造，承包商應實施自主檢查，並由業主抽驗合格後，始可進行吊運及組立。

3.4.2　混凝土澆置時應加強振動搗實避免產生蜂窩。

3.4.3　模板應確實清理並塗抹脫模劑，以確保外觀平滑美觀。

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　本章之工作以[塊][個][公尺]計量。

4.1.2　本章工作之附屬工作項目將不予計量，其費用已包含於預鑄構件計價之項目內。附屬工作項目至少包括下列各項：

(1) 預埋件、吊鉤、鋼索、鋼索夾及預鑄基礎接頭之連接。

(2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2　計價

本章之工作以[塊][個][公尺]計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用。

〈本章結束〉

第 03601 章 V4.0
無收縮水泥砂漿

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明無收縮性水泥砂漿之材料、施工及檢驗相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 無收縮性水泥砂漿是由水泥、淨砂與無收縮附加劑（無收縮性水泥化學摻料）經適當之配比及均勻之拌和後而製成，作為預鑄預力梁及預力箱型梁等支承、預力端錨處預留缺口之封頭及標誌構造物基座等安裝後之灌注，承包商應依照設計圖及工程司之指示完成本項工作。

1.2.2 水泥砂漿之品質要求

1.2.3 施工前之準備工作

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.3.4 第 03052 章--卜特蘭水泥

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1010 水硬性水泥墁料抗壓強度檢驗法（用 50mm 或 2in‧立方體試體）

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM C827 水泥漿拌和拌和體積變化試驗

(2) ASTM C1090 Standard Test Method for Measuring Changes in Height of Cylindrical Specimens from Hydraulic-Cement Grout

1.5 資料送審

1.5.1 無收縮化學摻料

(1) 無收縮化學摻料應屬於非金屬氧化性產品，由工程司認可後方可使用。

(2) 材料之配比應依承包商送經工程司核可之無收縮化學摻料說明書辦理。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水泥：應符合第 03052 章「卜特蘭水泥」之要求。

2.1.2 水：應符合本規範第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之要求。

2.1.3 砂：應符合本規範第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之要求。

2.1.4 無收縮水泥砂漿不得有收縮作用（即收縮率為 0%），依據 ASTM C827 試驗之規定，終凝時膨脹率為[0.0~4.0%]，另依據 ASTM C1090 試驗之規定，硬固後 1,3,14 及 28 天之膨脹率為[0.0~0.4%]。

2.1.5 無收縮性水泥砂漿之抗壓強度試驗。

(1) 試體尺度：邊長為[5cm]之立方體。

(2) 試體之材料配比：必須與實際使用之無收縮性水泥砂漿相同，在 25℃時其流動值必須小於[25cm]。

(3) 試體取樣數量：在每一由工程司指定之試驗所用之試體，必須試驗[3 個以上]。

(4) 試體抗壓強度檢驗法必須依照[CNS 1010]之規定辦理。

(5) 抗壓強度要求：28 天抗壓強度必須大於[350kgf/cm^2]。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工前之準備

(1) 鋪設或灌注無收縮性水泥砂漿墊前，必須先將原有混凝土表面鑿毛，然後再用空氣壓縮機之高壓空氣或其他適當方法將混凝土碎片塵灰等完全徹底清除之。

(2) 打毛且清潔後之混凝土表面應灑水濕透，然後將表面多餘積水拭擦乾淨再進行灌注無收縮性水泥砂漿之工作。

3.2 施工方法

3.2.1 無收縮性水泥砂漿必須完全拌和均勻方可使用，其拌和程序與方法應依據化學摻料說明書辦理。

3.2.2 無收縮性水泥砂漿之灌注方法，分重力式自然灌注及壓送灌注兩種，視現場情況選擇，並經工程司認可後實施。砂漿必需搗實，所含之空氣必需設法排除。

3.3 保護

3.3.1 無收縮性水泥砂漿施工完成後，應以[麻布]等覆蓋其表面，灑水養護 7 天以上，模板於 3 天後方可拆除。

3.4 檢驗

除契約另有規定外，無收縮水泥砂漿之檢驗項目如表 03601-1。

表 03601-1 無收縮水泥砂漿檢驗

名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻　　率
無收縮水泥砂漿	終凝高度變化率	ASTM C827	0～4%	每一料源或配比檢驗 1 次。
	硬固高度變化率（1、3、14、28 日）	ASTM C1090	0～0.4%	由廠商提供試驗資料證明，工程司認為有需要時辦理本項檢驗，每一料源或配比檢驗 1 次。
	抗壓強度（28 天）	CNS 1010	350 kg/cm^2	1.數量每 1 m^3 為一批，檢驗 1 組。 2.數量未達 1 m^3 及分批餘數均列為一批，檢驗 1 組。分批餘數不足 0.5 m^3 時得併入前一批檢驗。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章工作以「立方公尺」或其他單位計量。若詳細價目表未列本章工作者，不予計量，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

本章工作依契約詳細價目表所列項目單價計價，該項單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、模板等及其他為完成本項工作所必需之費用在內。

〈本章結束〉

第 04061 章 V7.0
水泥砂漿

1. 通則

1.1 本章概要

說明水泥砂漿之材料、施工與檢驗之相關規定。

1.2 工作範圍

凡土木及建築工程之混凝土表面粉刷、砌紅磚、混凝土磚、瓷磚、石砌組裝及圬工等所用之水泥砂漿均屬之。

1.3 相關準則

1.3.1 中華民國國家標準（CNS）

(1)	CNS 61	卜特蘭水泥
(2)	CNS 381	建築用生石灰
(3)	CNS 1010	水硬性水泥墁料抗壓強度檢驗法(用 50mm 或 2in，立方體試體)
(4)	CNS 3001	圬工砂漿用粒料
(5)	CNS 13512	墁砌水泥
(6)	CNS 13961	混凝土拌和用水
(7)	CNS 15286	水硬性混合水泥
(8)	CNS 15517	普通預拌乾混水泥砂漿料

1.4 品質保證

1.4.1 水泥砂漿 28 天抗壓強度，依據[CNS 1010]之規定。

1.4.2 乾混水泥砂漿料應符合[CNS 15517]之規定，其抗壓強度為[15]MPa。

1.5　資料送審

1.5.1　品質計畫

1.5.2　施工計畫

1.5.3　水泥、砂、細粒料、水、[石灰]及其他化學摻料等之證明文件。

1.5.4　經工程司核可之試驗用混合料。

1.6　運送、儲存及處理

1.6.1　乾混水泥砂漿料或現場拌和水泥砂漿之材料（砂、細粒料除外）應以密封包裝，包裝上應印有製造廠商名號、產品型式、重量。

1.6.2　易受潮材料應儲存於室內、離地、通風良好之場所，並指定適當之人員管理。

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　水泥砂漿

(1) 卜特蘭水泥：[CNS 61 Type I]。

(2) 墁砌水泥：[CNS 13512 SX 型]。

(3) 水硬性混合水泥：[CNS 15286 (IS<70)][CNS 15826 IP]。

(4) 粒料：圬工砂漿用粒料須符合[CNS 3001]之規定。

(5) 水：拌和用水須符合[CNS 13961]之規定。

(6) 石灰：[CNS 381]。

(7) 色料及化學摻料：經工程司核可。

(8) 乾混水泥砂漿料：[CNS 15517]，乾混水泥砂漿料依用途區分如下：

A. 乾混砌築水泥砂漿料:用於磚石砌築工程之乾混水泥砂漿料。

B. 乾混抹灰水泥砂漿料:用於牆面或天花板鏝飾抹灰工程之乾混水泥砂漿料。

C. 乾混地坪水泥砂漿料:用於建築地坪或屋頂面層鋪平泥作之乾混水泥砂漿料。

D. 乾混普通防水水泥砂漿料:用於抗滲防水部分之乾混水泥砂漿料。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 砂漿

(1) 除另有規定外，均用 1 份水泥、3 份砂（以容積比例計之配比加適量水拌和至適用稠度。1 次拌和量以能於 1 小時用完為止。

(2) 砂漿應於拌和後達初凝前（約 1 小時）鋪置於砌築面上，其鋪置應注意使所砌單元與下方之砌築面及與先前砌築之同一層鄰接單元能確實黏結。

(3) 有鋼筋於接縫處時，在單元砌築前將砂漿沿接合鋼筋之周邊及下方填塞，其周圍接縫之砂漿應塗佈周密。

(4) 控制砂漿層之厚度，最少應有[1.5]cm。

3.2 檢驗

依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名　稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻　　率
水泥砂漿	28 天抗壓強度	ASTM C270		不以同一日為限，累計至 50m^3 為一批，每批至少應進行一組抗壓強度試驗

4. 計量與計價

4.1 計量

本章工作已包含於其他相關項目之費用內，不予單獨計量。

4.2 計價

本章工作[併於其他相關章節之工作項目計價]。

〈本章結束〉

第 09341 章 V4.0
鋪地磚

1. 通則

1.1 本章概要

說明室內、外地坪各種地磚之材料、施工及檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡使用於室內、外地坪之陶瓷面磚鋪設者均屬之。

1.2.2 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作亦屬之。

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於地磚、接著層、砂漿層、各種嵌縫（伸縮縫、控制縫、分割縫、勾填縫、防水填縫、邊縫等）及其零料、配件及本章之第 2.3 項「備品」等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 03350 章--混凝土表面修飾

1.3.5 第 04061 章--水泥砂漿

1.3.6 第 04065 章--高黏度乳膠砂漿

1.3.7 第 04090 章--圬工附屬品

1.3.8 第 07161 章--水泥基類防潮

1.3.9 第 09220 章--水泥砂漿粉刷

1.4　相關準則

1.4.1　中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 61	卜特蘭水泥
(2) CNS 1010	水硬性水泥墁料抗壓強度檢驗法（用 50mm 或 2in・立方體試體）
(3) CNS 3001	圬工砂漿用粒料
(4) CNS 9737	陶瓷面磚
(5) CNS 12611	陶瓷面磚用接著劑

1.4.2　美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSI A108.5	硬底卜特蘭水泥砂漿或乳膠、卜特蘭水泥砂漿瓷磚安裝法
(2) ANSI A108.10	瓷磚之砂漿塗裝
(3) ANSI A118.1	乳膠卜特蘭水泥砂漿/面磚接著劑試驗
(4) ANSI A118.4	乳膠卜特蘭水泥砂漿/面磚接著劑試驗
(5) ANSI A118.6	瓷磚用砂漿
(6) ANSI A137.1	美國國家瓷磚標準規範

1.4.3　美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM C91	圬工用水泥
(2) ASTM C207	圬工用熟石灰

1.4.4　日本工業規格協會(JIS)

(1) JIS A5209	陶瓷面磚

1.5　名詞定義

1.5.1　本章專有名詞或用語如下：

(1) 環氧樹脂（Epoxy）。

(2) 非結構用混凝土面層（Topping）。

(3) 底材（Primer）。

(4) 接著劑（Bonding Agent）。

(5) 化學摻料（Additive)。

(6) 薄漿（Thin-Set Mortar）工法。

1.6 資料送審

須符合第 01330 章「資料送審」之規定。

1.6.1 品質管理計畫

1.6.2 施工計畫

1.6.3 施工製造圖

承包商應根據設計圖說，配合現場丈量之實際尺度繪製施工製造圖，經工程司核可後，方得進行後續之施工。其內容應包括但不限於下列所述：

(1) 分割及鋪貼圖

顯示地磚單元之尺度，按室內、外地坪之伸縮縫、控制縫、分割縫、拼花、接縫、勾縫與邊縫等之處理及與其他工作相連接處之細節，包括衛生器具、水電、消防配管及其他固定設施位置等，並顯示出不同材料、色澤之鋪貼原則。

(2) 伸縮縫之考量

凡有濕度、溫度變化較大之場所，應按地磚及水泥砂漿之伸縮率、吸水率，估算適當之伸縮縫分割位置，且應配合設計圖說及現場考量。

(3) 施工製造圖之提送時機，應考量地磚選色、試燒、文件審查、製造、運輸等因素。

1.6.4 廠商資料

(1) 提送所採用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

(2) 施工用機具及器材等技術資料。

1.6.5 樣品

擬採用之每種地磚產品或製作約[30]cm 長度或正方之樣品各[3]份，且能顯示其質感、花樣及顏色者。

1.6.6 實品大樣

[本章工作項目無須製作實品大樣。]

1.7　品質保證

1.7.1　各種地磚產品及填縫、勾縫用之材料，品質應符合CNS之相關規定。

1.7.2　遵照第 01450 章「品質管理」之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件及保證書正本。

1.8　運送、儲存及處理

1.8.1　搬運時應防止碰撞及刮傷，運送至現場的產品應完好無缺，若有破損者均不得使用。

1.8.2　各產品儲存時應保持乾燥及避免沾污，並與土壤隔離。

1.9　維護

1.9.1　施工時之維護

屋外於鋪貼後，應以防水布遮蓋保護。

1.9.2　對污染、損傷之維護

(1) 地磚鋪設完成後應使用膠布或合板等加以保護。

(2) 突出之角隅、門廊等應以臨時護角之保護。

(3) 填縫使用之保護膠帶不可污染地磚表面。

1.9.3　對地板之維護

地板地磚施工後，在水泥砂漿乾化前[2]日內，絕對禁止步行，並加以保護。

2.　產品

2.1　地磚材料

2.1.1　地磚產品應符合CNS 9737[及具有正字標記或同等品]之規定。

2.1.2　除另有規定外，無論國產或進口地磚，其品質應符合 CNS 9737[及各該

生產、製造國]之規定。

2.1.3 地磚之型式及等級應符合設計圖說，其長度、寬度、厚度及翹曲之許可差、吸水率、彎曲破壞載重及抗彎強度試驗、耐磨耗性等，並應符合[CNS 9737]之規定。

2.1.4 各種地磚均須稜角方正、色澤均勻、無缺角、碰傷及沾污者。

2.1.5 地磚若須採用轉角磚者，無論其為整體成型或以機械切割環氧樹脂黏合加工者，均應依契約、設計圖說之規定或工程司之指示辦理。

2.2 接著材料

2.2.1 承包商應就合於設計圖說規格所選用之地磚,提出合乎規定之接著材料。

2.2.2 接著材料可分為一般接著材及高黏度接著材兩種：

(1) 一般接著材：為現場拌和或商業包裝預先製作拌和而成之產品。

(2) 高黏度接著材：為水泥砂漿摻入適當比例之接著劑或化學摻料，於工地現場拌和而成者。

2.2.3 將上述材料之技術資料，包括型錄、測試報告等，提交工程司核可，但其中一般接著材或高黏度乳膠砂漿部分須達到下列標準：

(1) 一般接著材：接著強度[≧6]kgf/cm^2

抗壓強度[≧210]kgf/cm^2

(2) 高黏度乳膠砂漿：接著強度[≧10]kgf/cm^2

抗壓強度[≧210]kgf/cm^2

2.2.4 試驗方法應符合[CNS 12611 及 CNS 1010]之規定或參考[ANSI A118.1 及 A118.4]。

2.3 備品

如無特殊規定時，承包商應提供大面積（超過[300]m^{2}以上）使用之地磚材料，每一種材料、顏色各[2]%之備品，裝箱打包於完工驗收時一併造冊點交。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 採用硬底砂漿工法鋪貼時，首先應檢查底層砂漿或混凝土面層不得有乳沫、龜裂、空洞等現象，硬化應正常，養護期間應超過[14]日以上。

3.1.2 結構樓地板面或非結構用混凝土面層或打底砂漿面如有異狀，應即向工程司報告，並採取適當改善措施。

3.1.3 上述面層如經長時間放置時，應用刷子或用壓縮機排除灰塵，並用清水洗淨。

3.2 施工要求

3.2.1 放樣

按地磚規格及核准之施工製造圖所示彈出放樣墨線。

3.2.2 砂漿打底

水泥砂漿打底及水泥粉刷另詳第 09220 章「水泥砂漿粉刷」之規定。

3.2.3 接著材應依據核准之技術資料及施工手冊規定施工。

3.2.4 工法考量

(1) 鋪地磚－室外地坪

除經工程司核可外，室外地坪鋪地磚一律用厚砂漿工法（軟底）施工。

(2) 鋪地磚－室內地坪

除經工程司核可外或地磚尺度在[100㎜×100㎜]以下時得採用薄漿工法（硬底）施工，其他情況一律用厚砂漿工法（軟底）施工。

3.2.5 鋪貼工法

(1) 厚砂漿工法

俗稱軟底砂漿工法，現場施工時至少達到下列要求：

A. 控制灰誌之製作

a. 水泥灰誌應以施工製造圖所示之高程並採用水平儀量測。

b. 由水泥灰誌點、條加以嚴格控制高程及洩水、排水坡度等。

B. 厚砂漿（軟底）工法－施工要求

a. 在鋪貼面清理（洗）乾淨後，先鋪佈一層指定之接著乳膠劑或濃稠之純水泥漿液作為底材。

b. 其上至少鋪佈[35]㎜厚經工程司核可之接著砂漿層(砂漿層之厚度應隨材料厚度增加而加厚)。

c. 將地磚壓實於軟底砂漿層上，直到砂漿受擠壓到磚縫至少一半深度為準。

d. 以木槌或橡皮槌輕輕敲擊以調整其高程。

C. 厚底乾砂漿工法－施工要求

a. 在鋪貼面清理（洗）乾淨後，先鋪佈一層指定之接著乳膠劑或濃稠之純水泥漿液作為底材。

b. 在其上至少鋪佈[35]㎜厚之乾拌之砂漿層(砂漿層之厚度應隨材料厚度增加而加厚)，先將其適度拍壓密實後，再鋪佈一層指定之接著乳膠劑或濃稠之純水泥漿液。

c. 將地磚壓實於濕稠之厚砂漿層上，直到砂漿受擠壓到磚縫至少一半深度為準。

d. 以木槌或橡皮槌輕輕敲擊以調整其高程。

(2) 薄漿工法

俗稱硬底工法，現場施工時至少達到下列要求。

A. 打底砂漿層

a. 本鋪貼工法必須先行在結構樓板面或非結構混凝土面層上予以水泥粉刷打底，若無特殊規定應以不低於 1：3 水泥砂漿之品質標準予以施作。

b. 同時應在粉刷打底階段將高程、洩水、排水坡度及地磚分割等，依據施工製造圖所示予以嚴格控制。

B. 薄漿（硬底）工法－施工要求

a. 在鋪貼面清理（洗）乾淨後，先鋪佈一層指定之接著乳膠劑或濃稠之水泥漿液作為底材。

b. 依材料之厚度選用適當之有齒刮（鏝）刀，並將核可之高黏度乳膠砂漿（另詳第 04065 章「高黏度乳膠砂漿」）依單一方向鋪佈、刮勻於打底砂漿面上，同時將高黏度乳膠砂漿在地磚背面均勻刮佈於其上。

c. 前述高黏度乳膠砂漿之厚度無論在打底砂漿面或地磚背面上，均不得小於[6]㎜。

d. 在高黏度乳膠砂漿製造廠商建議之時間內，均勻地將地磚壓實附著於打底砂漿面，打底砂漿面及地磚背面之高黏度乳膠砂漿之刮紋應互相垂直。

e. 以木槌或橡皮槌輕輕敲擊以調整其高程。

C. 硬底工法之限制

本工法無法保證地磚背面與高黏度乳膠砂漿之飽漿結合，應避免使用在有結霜、結冰、結凍之環境下，以防水份滲透後，因結冰而導致地磚崩裂、翹起。

3.2.6 任何鋪貼法施作前應先將施工面掃淨，並充分潤濕；地磚鋪貼時不論上下、縱橫方向務求正直，磚縫亦應平直。

3.2.7 如無特殊規定時，其鋪貼順序，應自中間向左右二邊順序排列，以整磚鋪貼為準則，但以不小於半磚為原則。

3.2.8 室外地坪鋪貼時，應注意日光直射、乾燥或因風雨有受損之虞，並考慮適當之覆蓋加以保護。

3.2.9 嵌縫

(1) 嵌縫料之色樣應依設計圖之規定，並經工程司核可後方得使用。

(2) 地磚在鋪貼後至少[2]日內不得在其表面上施加振動或衝擊。

(3) 地磚之嵌縫應於鋪貼[3～7]日內，將核可之嵌縫砂漿依配比摻拌均勻後，以設計圖規定之嵌縫方式確實施作，務使嵌縫砂漿填滿磚縫。

(4) 鋪貼後應配合嵌縫料、接著劑之硬化強度，並依據核准之技術資料及施工手冊規定，進行後續工作。

(5) 原則上，鋪地磚之嵌縫應以抹縫之方式處理，除另有規定外，嵌縫寬度不得小於[3]㎜ 或大於[10]㎜，深度不得大於½地磚厚度或[10]㎜，其寬度及深度應有適當之比例。

(6) 嵌縫後磚面上應擦抹乾淨，不得留有泥漿，凡遇有管洞之處，必須按照管洞形式及足夠嵌入之尺度開鑿（孔）後鑲入。

(7) 地磚施工應依圖示洩水方向及坡度施工，完成後不得有積水或洩水不良情形。

3.3 清理、保護

3.3.1 清理

(1) 清理時應採用合格之清潔劑，並加以充分保護以避免污損或腐蝕鄰接材料。

(2) 應以水洗→清潔劑洗滌→水洗之順序進行清洗，以免酸性物殘留於地磚表面或嵌縫內，並禁用高濃度酸類為清潔劑。

3.3.2 保護

鋪貼完成後若因工作上需要時，無論地坪、邊角或樓梯等部分為防止破損應加強設置保護措施。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章所述屋內、外地坪鋪地磚依設計圖說所示之鋪設面積，以[平方公尺]計量。

4.1.2 本章內之附屬工作項目，不另立項予以計量，其附屬工作項目包括但不限於下列各項：

(1) 如水泥砂漿、高黏度乳膠砂漿、各種嵌縫、現場修補、清理及本章

之第 1.2.3 款所述之工作內容等。

(2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

4.2.1 本章所述工作依工程詳細價目表所示項目之單價計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

4.2.2 本章所述工作如無工作項目明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，其費用已包含於本章工作項目之計價內，不予單獨計價。

〈本章結束〉

三、污水規範

第 02531 章
污水管線施工

1. 通則

1.1 本章概要

說明有關污水管明挖或推進施工及其材料設備之供應、檢驗、試水等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 在工作範圍內，廠商應依照契約之規定，提供人工、材料（由業主供給者除外）、機具、設備、搬運、測量、施工、安全防護、品管等及其他為完成本工程所需辦理之一切相關工作。

1.2.1 材料設備之供應包括管材及其配合材料與污水管線附屬工作所需之材料等。

1.2.3 施工包括道路使用申請、管線遷移之協助、安全防護、土方開挖、明挖管線裝接、推進管線進行、回填及路面修復、廢棄物清運、剩餘土石方處理、抽擋排水、檢驗與試驗、品管等，凡在契約規定之範圍內為施築管線及其附屬工作所需之工作均屬之。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01310 章—施工管理及協調

1.3.2 第 01330 章--資料送審

1.3.3 第 01450 章--品質管理

1.3.4 第 02317 章--構造物回填

1.3.5 第 02361 章--土質改良

1.3.6　第 02475 章--沉箱

1.3.7　第 02532 章--污水管線附屬工作

1.3.8　第 02533 章--污水管管材

1.3.9　第 03377 章--控制性低強度回填材料

1.4　相關準則

1.4.1　內政部

(1) 下水道工程設施標準

(2) 營建剩餘土石方處理方案

(3) 公共設施管線資料庫標準制度

1.4.2　交通部

(1) 道路交通標誌、標線、號誌設置規則

1.4.3　行政院環境保護署

(1) 空氣污染防制法及其施行細則

(2) 噪音管制法及其施行細則

(3) 水污染防治法及其施行細則

(4) 廢棄物清理法及其施行細則

(5) 營建工程空氣污染防制設施管理辦法

1.4.4　勞動部

(1) 勞動基準法及其施行細則

(2) 勞動檢查法及其施行細則

(3) 職業安全衛生法及其施行細則

(4) 職業災害勞工保護法及其施行細則

(5) 職業安全衛生設施規則

(6) 職業安全衛生管理辦法

(7) 危險性工作場所審查暨檢查辦法

(8) 職業安全衛生教育訓練規則

(9) 營造安全衛生設施標準

(10) 危險性機械及設備安全檢查規則

(11) 缺氧症預防規則

(12) 高架作業勞工保護措施標準

(13) 危害性化學品標示及通識規則

1.4.5 行政院公共工程委員會

(1) 品質計畫製作綱要

(2) 公共工程施工品質管理制度

(3) 公共工程施工品質管理作業要點

1.4.6 美國材料試驗協會(ASTM)

(1) ASTM F1417 使用低壓空氣對污水管線進行安裝驗收之試驗方法(Standard Test Method for Installation Acceptance of Plastic Gravity Sewer Lines Using Low-Pressure Air)

1.5 資料送審

1.5.1 廠商應檢附資料

廠商應依工程司規定之時間內，檢附下列資料送工程司審核，核可後確實辦理。

(1) 整體施工計畫

(2) 整體品質計畫

(3) 職業安全衛生管理計畫

(4) 交通維持計畫

本項資料原則上由廠商負責製作，並向交通主管機關申請核可，但如工程司已先行製作提送，且向交通主管機關申請核可，則廠商應負責修改，使其符合廠商之實際需要，並再向交通主管機關申請修正核可。

1.5.2　調查工作

(1)廠商應於各項細部工程施工前內完成下列調查工作並檢附調查報告送工程司審核備查。

A.[環境調查]、[鄰房調查]及[交通狀況調查]等。

B.地上、地下結構物及鄰近房屋之影響及防護方法。

C.地質狀況。

(2)廠商應於工程施工期間，配合甲方於每年一月份填報(更新)「下水道系統搶災資源調查表」(如附表)，提送甲方並依甲方需求修正。

1.5.3　施工前檢附資料

廠商應於各分項工程施工前[15]天，提送各分項工程之施工計畫送工程司核定辦理。

1.5.4　整體施工計畫

應依第 01310 章「施工管理及協調」之規定撰寫，至少應包含下列項目(明挖施工則視實際狀況酌予增減)：

(1)　工程概要

A. 工程概述：按設計圖說述明工程名稱、工期、施工地點、工程目的、工程內容。

B. 工地組織：專任工程人員、工地主任(或工地負責人)、品管人員、職業安全衛生管理人員、藥劑處理人員、工地員工等。上項人員須填明學歷、經歷，其中專任工程人員、工地主任、品管人員、職業安全衛生管理人員及特殊作業人員須附合格執照證書影印本。

C. 整體施工應變：含緊急應變連絡體制(含單位名稱、人員姓名、職稱及 24 小時連絡通訊資料等)及緊急保安體制。

D. 施工預定進度：依契約所訂工期擬定施工進度網狀圖。

E. 勞務計畫：依施工網狀圖，充分考量各種工法作業之工作條件及安全衛生等，就必要之技工、工作時間及人員，製作人員配置計畫。

F. 使用材料及機械管理計畫：各種工法主要施工材料及施工機械一覽表。

(2) 臨時設備及設施

A. 工地辦公室、材料堆置場、加工場、施工材料及工法展示間等位置圖。

B. 施工便道、施工抽擋排水、動力、照明、機電、儀控等。

(3) 一般施工項目說明(含土建、管線等)

A. 施工機械：施工機械一覽表及施工配置與機械設備進場時間，包含施工機具數量及型式選定、機種(本工程鑽孔柱狀圖僅供參考，不代表實際地層條件不大於本次調查結果。廠商應參考鑽孔柱狀圖，自行選用適當之機具並提送可克服本工程包括卵礫石含量、礫徑、單壓強度等地質條件之推進機具性能證明文件)、構造、能力特點、適用土質、適用管徑、管中心至混凝土封底面距離、製造廠商說明，並附型錄及各部位照片（至少 1 份)，製作圖說機能詳細圖（包括驅動設備及其他必要配備等）。

B. 明挖埋設之各種開挖計畫(包括適用時機、施工方法、步驟)。

C. 明挖埋設之擋土支撐計畫。

D. 明挖埋設之管線安裝計畫。

E. 明挖埋設之祛水計畫。

F. 推進施工之工作井施築計畫：包括採用施工方法、位置平面圖、斷面圖、擋土設施類別及構造圖、使用機械，並附應力計算書及廢土清理處置方法。如需使用泥水時，應說明泥水處理及處置方法（含泥水處理設施功能計算書）。

G. 推進施工之輔助工法計畫

a. 地盤改良：含施工目的、技術負責人、注入材料種類成份、注入改良範圍、注入量、注入方式（工地配置、使用機械、注入壓力、吐出量、膠凝時間、壓力、注入順序)，施工管理方法說明（品質、數量、配比試驗、廢棄材料處理、排水

處理、施工網狀圖等)，其所使用之材料應為無公害型，如於施工期間或完工後,因滲漏導致污染土壤及地下水等情事者，概由廠商負全部責任。

b. 其他輔助工法：如背填灌漿、工作井設施、管周滑材等，應依前款項目說明之。

H. 推進施工之管線推進及裝接計畫：包括推進管設計（承載力、軸向推進力、容許推進長度）及結構計算，其特性不得小於設計圖說之規定；採用管材種類，其防蝕之規格、檢驗不得低於設計圖說規定。推進機械配備、發進及到達開口設備、運搬設備、廢泥水（土）處理、管線推進方向測量方法、滑材與背填灌漿選定、配比、管接頭防水處理等。

I. 推進施工之防水工程計畫(包括管接頭、鏡面工等)

J. 人孔吊裝或施築計畫：包括大小、詳細構造圖、吊裝或施築方法及人孔蓋送審資料。

K. 既設人孔銜接計畫：應針對污水管線與其他既有管線人孔銜接部分，予以詳細說明，內容至少包括工程配置、施工方法與程序、工地安全防護措施、安全監測、接入既有系統之維護及有害氣體監測等項目。

L. 回填及剩餘土石方處理計畫。

M. 安裝或推進完成後之漏水試驗、水或氣壓試驗計畫。

N. 小管徑管線管道閉路電視檢視計畫。

O. 環境維護計畫(含噪音管制計畫及振動管制計畫等)。

P. 防汛計畫(於每年汛期之防汛應變計畫及演練)。

Q. 施工應變計畫(對遭遇地震、淹水、流砂、土崩、流木及礫石層等困難時所應採取之因應措施）。

R. 其他安裝、施工之各項細則。

(4)管材之內容

A. 管材型錄。

B. 管材相關製造、安裝施工及檢驗標準、國家標準或國際標準，如為國際標準而尚無中文譯本者，應檢附中文翻譯。

C. 管材實績表應包括日期、工程司(含聯絡人及電話)、工程名稱、工法、管徑、長度及埋深等。

D. 管材應力計算應包括軸向應力、抗外壓強度、厚度及接頭型式等。

(5) 材料檢(試)驗

依據施工規範相關規定提出材料檢(試)驗計畫，內容至少包括材料名稱、規格、尺寸、廠牌、數量、抽樣頻率、樣品數量、檢驗項目、檢驗方法(規範)、取樣地點、檢驗單位(政府機關、大專院校設置之實驗室或符合 CNS 17025(ISO/IEC 17025)規定之實驗室)等。

(6) 進度管理(含預定進度表、施工網狀圖等)

預定進度表應表示各項工作之起始及完成日期，每月各主要工程之預估進度及工程之預估總進度。進度之估算應以可估驗工程金額為計算基準。並應於施工網狀圖上，標出本工程施工之要徑，俾供事後檢核工期之依據。

(7) 有關交通維護、職業安全衛生及公害防治計畫等事項。

(8) 施工人員資料

指定工地主任(或工地負責人)之姓名與學歷、經歷及常雇員工之人數並提出勞保證明。

(9) 環境維護計畫

就施工過程中，可能產生之環境傷害加以防護，以減少對居民生活空間之衝擊，尤應詳細規劃噪音防治及震動管制事項，力求維持環境之安適妥善。

(10) 材料採購計畫

廠商應依照合約規定、施工計畫及施工進度網圖擬定本工程材料設備採購計畫與採購時程。

1.5.5 品質管理計畫

品質管理應依第 01450 章「品質管理」之規定辦理，品質管理計畫應依據行政院公共工程委員會頒布之「品質計畫製作綱要」撰寫，但所訂定各項作業之施工要領至少應包含下列各項：

(1) 測量與放樣作業。

(2) 工作井施築作業。

(3) 擋土支撐作業。

(4) 地盤改良作業。

(5) 鋼筋組立作業。

(6) 模板組立作業。

(7) 混凝土澆置作業。

(8) 管材進場查驗作業。

(9) 推進機具組裝作業。

(10) 管材吊放與安裝作業。

(11) 預鑄人孔組件吊放與安裝作業。

(12) 明挖管撓性接頭安裝作業。

(13) 填縫止水作業。

(14) 回填施工作業。

(15) 路面回復作業。

(16) 管線漏水檢驗作業。

(17) 小管徑管線管道閉路電視檢視作業。

1.5.6 職業安全衛生管理計畫

包括職業安全衛生管理組織及其權責、協議組織、自動檢查計畫、安全衛生設施配置、災害預防及應變、職業安全衛生管理人員巡視工地之作法、各項作業之標準作業程序及安全作業標準等:

(1) 交通及一般保安措施。

(2) 對臭味、噪音、振動、地盤沉陷等預防措施說明。

(3) 安全衛生教育訓練

依職業安全衛生法對工地作業人員所從事工作及預防災害之一般

應注意事項、機器設備使用方法、危險物使用方法之安全衛生教育訓練提出說明，並應規劃辦理相關職業安全衛生現場演練（演練內容須包含：明挖管線施工坍塌、道路挖損天然氣（瓦斯）等地下管線、局限空間出入坑、汛期工地防汛等演練）。

(4) 施工應變計畫

對遭遇明挖管線施工坍塌、道路挖損天然氣（瓦斯）等地下管線、地震、淹水、流砂、土崩、流木及礫石層等困難，應制訂緊急應變處理流程及沿途地上構造物預防災害之監測計畫等。

(5) 危害控制計畫(包括通風設備、管線內有害氣體、可燃性氣體偵測等)。

1.5.7 營建剩餘土石方處理計畫

廢棄土方處理場、廢棄物運送方式、運輸路線及機械使用等管理說明。本工程中產生之廢棄土方處理及廢棄物運送計畫，均須依廢棄物清理法、噪音管制法、水污染防治法、空氣污染防制法等有關規定審慎規劃。

1.5.8 竣工圖底稿

廠商應於施工完成後檢附竣工圖底稿 1 份送工程司核對後繪製正式竣工圖，並依第 01781 章「竣工文件」提送竣工文件。

1.5.9 廠商提供之竣工圖底稿資料

除依據工程司提供之原設計圖檔予以修改，使與實際施工情況相同外，尚須包含下列項目：

(1) 人孔蓋、閥盒或操作桿中心、盲蓋、因應將來接管管端預留等物體中心之平面定位圖。該定位圖除以大地座標表示外，另至少須繪出兩個與其他現有地物之距離，現有地物包括道路中心樁、道路邊緣、道路轉角、屋角、電桿等不易毀損或移動之物體。

(2) 人孔蓋及閥盒之高程。

(3) 人孔內各連接管之渠底(管道最低流水處)高程。

(4) 使用之管材代號、實際內徑與承受內壓或外壓之等級。

(5) 廠商送審資料內，於施工完成後仍然存在之物體之圖面。

1.5.10 竣工資料之數值化圖檔、屬性資料檔及書面報告

廠商應於完工後，依據內政部營建署頒布之「公共設施管線資料庫標準制度」規定 GIS 數值化圖檔及屬性資料格式，確實依實際施工成果，將數值化圖檔、屬性資料檔及書面報告等竣工資料提送工程司審核，其內容至少須包含下列項目：

(1) 重力流管線之管線資料：每段管線長度、管徑、管材類別與等級、上下游之渠底(管道最低流水處)高程、坡度等。

(2) 重力流管線之人孔資料：人孔之位置及座標（依序編號)、人孔蓋、地面及人孔底高程、偏心角（距)、人孔或陰井支距等、預留管管端中心之位置、座標及管底高程。

(3) 壓力管線之閥盒或操作桿中心、盲蓋等之平面定位圖及高程。

(4) 於施工完成後仍然存在之物體。

2. 產品

2.1 一般規定

(1) 所採用之管材詳設計圖說所示,其規範詳第 02533 章「污水管管材」。

(2) 本規範規定之管材性能為最低標準，廠商應選擇在現有地質及設計之覆土深度條件下，能承受推進機械施工時之推進力、施工完成後管頂以上之土壓力、行走其上之車輛載重，及地震作用力等級之管材施工，以達到輸水之功能，並能通過各項檢(試)驗規定。

(3) 管材須能承受與配合所採用推進機具之軸向總推進力(軸向抗壓強度x有效斷面積，如有複合性材料時，其中有效斷面積應先扣除內襯非結構部分)，而不致有損壞，軸向推進力計算應於施工計畫中提出。

(4) 同一管徑原則上應採用同一種管材，以利後續維護管理，且須註明

於竣工圖上。如有其他因素，必須採用不同管材，應經工程司核可後辦理，但不論採用何種管材，仍依契約規定項目計價。

(5) 如有檢驗項目在國內無法施作時，廠商應提出相關證明文件，經工程司核可後，得以原製造廠之出廠檢驗合格報告書替代。

(6) 設計圖說所謂之管徑，係指國家標準之標稱管徑，如國家標準內未規定時，可以該管材之實際內徑替代。

3. 施工

3.1 道路使用申請

3.1.1 試挖

廠商於施工前，應事先按設計圖說所繪計畫施設管線路線，向當地道路主管機關、電信、電力、瓦斯、輸油管、自來水及其他相關管線單位查詢及試挖，以確實查明是否有未知之地下管線或設施，及其種類、尺度、數量、位置、高程及走向，並依其通知規定辦理，如有損及其設備等情事，應由廠商負責賠償或按其規定修復並恢復原狀。

3.1.2 挖掘申請

機關提供申請文件之具名，由廠商負責道路挖掘申請工作，並依契約設計圖說所繪挖掘管線路線，向路權單位申請道路挖掘許可及繳交費用，該相關費用由機關提供，但機關得指示廠商先行代繳代墊所需規費；若於設計階段已向路權單位完成道路挖掘許可申請作業時，後續如有需要修改（變更）時概由廠商負責修正，其所需費用已內涵於契約總價內，不另給付。

3.1.3 施工依據

廠商須依據路權單位核發之挖掘道路許可內容與注意事項等規定，確實辦理施工。

3.1.4　封閉道路

工程施工期間，需要封閉道路交通時，廠商應向道路主管機關辦理申請使用手續。

3.2　安全防護

3.2.1　安全設施設置規則

施工期間，廠商應具備充分之安全設施(含施工圍籬、護欄、警告標誌、機械旗手及夜間照明等)，在街道或公路上施工如需封閉路段時，應依照交通部發布之「道路交通標誌、標線、號誌設置規則」及交通主管機關核准之交通維持計畫內容規定確實辦理。

3.2.2　施工告示牌

其式樣應依工程司或道路主管機關及設計圖說之規定辦理，固定告示牌應設置於施工地段起訖點處或設計圖說標示位置，活動告示牌應配合施工範圍設置。

3.2.3　管制交通

視道路阻斷及交通情況必要時應設置交通指揮人員，以管制交通，執勤時應穿戴反光背心、安全帽及交通指揮棒。

3.2.4　道路淨空

重要道路及交叉路口開挖施作無法連續施工者，應立即確實回填、夯實並加鋪瀝青整平，如需覆蓋鐵板，應照設計圖說規定辦理，並派員隨時校正鐵板位置，以避免位移。

3.2.5　工地騰空

施工之機具、材料及廢料，如暫時堆置於快慢車道、人行道或巷道上，不得妨礙交通及行人安全。每日收工時，應將機具、材料及廢料暫置於交通維持計畫許可範圍內。

3.2.6　工作井

地面井周遭須設置安全護欄、安全網及雨水擋水設施(避免流入工作

井)，井內設置爬梯及上下安全索、安全退避設施(下管時供井內人員退避遮擋)、未施工時應覆蓋覆工版並開放車輛通行。

3.2.7 操作指揮

施工時在機械操作範圍內，應有專人負責指揮操作。

3.2.8 危險品管制

廠商應遵照有關規定將危險品（包括高壓鋼瓶及易燃材料等），妥為安全儲存、指派專人負責看管，並向工程司報備，工程司得隨時查驗數量及儲存情形，通知廠商做必要之處置。

3.2.9 噪音管制

施工中產生之噪音不得超出噪音管制法之規定。

3.2.10 空氣污染防制

施工中應備有灑水設備避免塵土飛揚，造成空氣污染，而影響周圍環境。

3.2.11 賠償責任

廠商如因防護不周，致損及公私建築物或發生人畜傷亡或發生其他意外事故情事時，均應由廠商負完全責任。

3.2.12 人孔蓋周邊護欄

開啟人孔蓋進行相關作業時，應設置人孔蓋周邊護欄，以維人員作業安全。

3.3 土方工作

3.3.1 開挖定線

廠商於定線前，應清除開挖經過路線或工作井位置所有之障礙物，凡開挖經過之路線或工作井位置，廠商須先行探測、定線放樣，經工程司認可後，始可開挖。

3.3.2 路面切割

開挖位置確定後，路面面層應使用切割機，按開挖標示線平直全厚度切

割。

3.3.3 開挖工作井

工作井開挖數量及圍籬範圍，應依道路主管機關規定。推進工作井開挖深度依地面高程、施工計畫書中註明管中心至混凝土封底面高度與澆置高度推算開挖面。到達工作井開挖深度依地面高程、渠底高程、導水槽高度、人孔底高度與澆置高度推算開挖面。

3.3.4 開挖管溝

為控制埋管之坡度，原則上每個管段(人孔至人孔)之管溝，應一次開挖完成，惟每次開挖之總長度，應視交通情況、地形、管徑大小及道路主管機關規定，並每天管溝挖掘之長度，在市區內應以當天可埋管並完成回填為原則。凡挖及橫街及住戶之前，應擇要設置鐵板或木板，板之厚度，以能安全通過車輛及行人強度為準。土方開挖必須依照管線設計線路，正直平整，不得任意偏斜曲折。

3.3.5 開挖斷面

土方開挖之寬度及深度，應依設計圖說並配合現場高程調整後之尺度挖掘，凡遇有管線接頭處，應視接頭之類別與工作之情形，酌量擴大及加大挖掘深度及寬度，其尺度範圍以滿足施工及檢驗為標準。

3.3.6 挖石方核計

凡開挖時遇到無法以開挖機施工，須配合打碎機打碎，方可挖除之軟硬岩，經工程司重新計算石方後，再行開挖核計。

3.3.7 擋土支撐

依設計圖說辦理，在尚未做適當擋土設施前，嚴禁其他人員進入開挖處，以防開挖面之突然塌陷、滑動、傾倒等坡面破壞，造成意外事故，俾確保工作人員安全，尤其有流砂或軟弱地盤，更須特別注意。

3.3.8 積水排除

施工中如遇有積水或地下水時，應立即以抽水機抽乾及設置臨時性擋土設施，以維持施工中土壁之安全。積水或地下水排除如必須流經道路時，須鋪設排水管或採其他適當方法排水，以免影響交通或損及他人財

物。

3.3.9 有害氣體

施工中應隨時注意坡面穩定情形及有害氣體之有無外，隔日或隔次施工時，在進入已開挖處前，應先觀察擋土設施有否異樣，並偵測開挖處內有否毒氣或易燃氣體殘留在內，如有該類現象發生時，應即時停止施工，先行改善至確認安全無虞後，才可再繼續各項工作。

3.3.10 既有設施及地下物保護

挖掘道路除應以切割機切割路面外，挖掘機應採用橡膠輪胎式開挖機或平面履帶式開挖機，開挖施工時，不論採用機械或人工，對既有地下物如電力、自來水、瓦斯、電信等管線與地上設施，如電力線、電力高壓設備、瓦斯等應事先深入瞭解，並做好防範措施及事故發生應變之方法，使於事故發生時，能即時妥善處理，減少傷害並避免危害公共安全，凡開挖中如損壞既有設施或妨害其他機關單位之管線等設備時，應由廠商負全部賠償之責任，並無條件負責修護，使恢復原狀。

3.3.11 剩餘土石方運棄

開挖土方之剩餘土石方處理，均應遵照內政部頒布之「營建剩餘土石方處理方案」及相關規定辦理。

3.3.12 回填

開挖處回填材料之數量，悉依設計圖說規定之斷面圖尺度計算，除另有規定者或不可抗拒之原因外，增加之回填材料數量概由廠商負擔。

3.3.13 工地整理

每日收工時，廠商應派專人將工地清潔乾淨或整理整齊，以不造成環境公害為原則。

3.4 下管

3.4.1 準備

土方開挖完成後，廠商須準備必要之測量器具，會同工程司校核開挖處

底部之高程及坡度，然後按設計圖說規定準備。

3.4.2 檢查

管件下溝前，應檢查管身及接頭之完整性、管接頭之尺寸及真圓度等，檢查之結果應符合管身及接頭無裂痕或損傷。管接頭之尺寸及真圓度公差，應小於容許值，凡不合格之管件應予以剔除，不得使用，以免影響管線之裝接工作。剔除之管即應以油漆等做上記號，並集中一處，運離工地。

3.4.3 吊管

管件之搬運移動及下溝，以人工搬運及移動者，須將管件全部抬離地面，不得利用滾動方式，以防損傷管件；使用吊機者，則須利用吊索套於管身之外，或利用吊管架進行吊管作業，吊管時須維持管身平衡，以免產生碰撞，損傷管身。

3.5 接管

3.5.1 安裝

除推進施工者外，安裝工作應自管溝下游端開始向上游裝接，管件承口應向上游。管件下溝後，不得有水或泥土進入管內。管身必須按設計圖說規定之位置高程，確實妥切放置，而無任何部分懸空後始可接管。在管件裝接期間，須防止石塊或其他堅硬物體墜入管溝，以免管件遭受損傷。安裝工作中途停工時，應密封管口，以免泥土或污水進入管內，如有堵塞情事發生時，應將該段管線清理，始可繼續施工。管線安裝妥善尚未試壓前，應將管身部分先行覆土，以求保護。安裝完成後應即從管口向管內探視，如發現有墊片、膠圈或填縫帶露出於管內之情形，應即拆除重新安裝。

3.5.2 管線活套接頭

（空白）

3.5.3 混凝土管接頭

如設計圖說有規定使用 C 型接頭或擠壓式填縫帶，除應依據前述一般管膠圈接頭之方式裝接膠圈外，另於接頭承口內，須先貼上擠壓式填縫帶，並將混凝土管之插口向內擠壓，務使填縫帶發揮止水之效果，以防止管線內外之水流出或滲入，裝接完成後，應由管口外向內探視，確定填縫帶未發生脫落之現象，否則應將混凝土管退出，重新裝接。

3.5.4 延性鑄鐵管凸緣接頭

（空白）

3.5.5 延性鑄鐵管螺栓壓圈式伸縮接頭

（空白）

3.5.6 延性鑄鐵管螺栓套管式伸縮接頭

（空白）

3.5.7 鋼襯混凝土管或鋼襯預力混凝土管鋼製接頭

（空白）

3.5.8 塑膠管膠合接頭

（空白）

3.5.9 塑膠管壓環式接頭

（空白）

3.5.10 聚乙烯塑膠管熱熔接頭

（空白）

3.5.11 聚乙烯塑膠管電熔套接接頭或電熔帶接頭

電熱熔套是在 PE 套管內嵌入電熱絲；電熔帶是在 PE 平板內嵌入電熱絲。將嵌入的電熱絲通電（用電熱熔焊機）發熱進而將 PE 管及電熱熔套或電熱熔帶熔接，以達防脫之效果。把要接合的兩端管材保持水平並清除在管材表面上的污泥等雜物及水份後劃出插入深度的記號，連接電熱熔機，加熱電熱熔套或電熱熔帶直至自動斷電，待表面冷卻至手可以碰觸的溫度為止。冷卻過程中管件不可搬動，以免影響接合品質。除非熔接現場有妥善之遮蓋及防護，否則接合不得在強風、飄雨之環境下施作，以免影響接合品質。

3.5.12 其他接頭

因用途上之需要或其他要求須採用其他接頭時，廠商應事先徵得工程司之同意後，並繪製施工製造圖送審核可後依圖製造安裝。

3.6 工作井施工

3.6.1 一般規定

廠商應於每日施工前對施工人員進行危害告知並作成紀錄;人員進入工作井作業前，應依據「缺氧症預防規則」及「職業安全衛生設施規則」之相關規定，進行工作井通風與氣體偵測作業，俟工作井內氣體濃度達到CO(一氧化碳)低於35ppm、H_2S(硫化氫)低於10ppm、GAS(可燃性氣體)低於30%(LEL)、O_2(氧氣)介於18～23%(VOL)等警戒值，人員始可進入作業，且人員在工作井內工作期間，仍應持續進行工作井氣體偵測及通風作業;應於工作井明顯處標示進入井內人員名牌。工作井應裝設安全退避設施，以利吊管時維護工作人員之安全。

3.6.2 地盤改良

廠商於立坑作業中應採地盤改良方式止水，防止施工過程中滲水、湧水或上舉現象發生，此措施為責任施工，廠商應依施工規範第 02361 章「土質改良」之規定施工，並應提供相關証明文件，且所採用之地盤改良材料須符合環保標準及法令，以不得造成地下水污染或其他公害為原則。

3.6.3 擋土設施

工作井之擋土設施依廠商提送施工計畫之施工方法執行，惟施工前須將詳細施工圖、施工機械、施工配置及程序等，送請工程司審查同意後據以施工。

3.6.4 鋼環擋土工法

(1) 由廠商依現場施工條件選用，並於施工計畫中述明，於工作井施築完成後，應立即以覆工鈑覆蓋。

(2) 工作井尺寸依設計圖說所示，施工順序說明如下：

A. 鋼環禁止採用明挖埋設，須以施工機械壓入土壤，再掘削鋼環內土壤(以水中挖掘方式，不抽除井內水)。

B. 兩根鋼環銲接後重覆前之動作，掘削至適當位置。

C. 以水中混凝土澆灌混凝土底版，打設時並將鋼環往上提昇(提昇高度詳設計圖說)。

D. 推進工作井於底板凝固、抽水、清理、測量推進中心線、安裝鏡面框及推進設備後，開始推管工作。

E. 推進管進入到達工作井前亦須完成底板凝固、抽水、清理、測量推進中心線、安裝鏡面框工作。

F. 回填至鋼環抽除高度時，應將上部鋼管抽除，其抽除長度依設計圖說規定辦理，但距路面不得少於 2.5m。

3.6.5 混凝土沉箱擋土工法

(1) 沉箱擋土工法可分為場鑄及預鑄兩種工法，其形狀為圓形及矩形兩種，由廠商依現場施工條件選用，並於施工計畫中述明，於工作井施築完成後，應立即以覆工鈑覆蓋。

(2) 須依設計圖說或施工規範第 02475 章「沉箱」之規定施工。

3.6.6 鋼襯板擋土工法

(1) 鋼襯板擋土工法可分為圓形及橢圓形兩種，須依設計圖說之規定施工。

(2) 採圓形鋼襯板擋土工法時，詳設計圖之規定施工。施工順序參考說明如下：

A. 於工作井周及底部進行地盤改良，排除地下水。

B. 於工作井設計尺寸往外擴挖約 20CM，依現地地盤條件向下挖掘 0.5~1.5M，安裝浪形鋼襯鈑(注意水平、垂直度)1~3 環作為後續鋼襯板之基準環，基準環須確認平面形狀、尺寸、環頂面水平、垂直度。

C. 鋼襯環採環環交丁組立，另圓弧段與平板段無法交丁組立處則

以焊接補強。

D. 基準環組立完成，鋼襯環與土坑間回填 CLSM。

E. 每挖掘 0.5~1.0M 立即組立鋼襯板，並視地質狀況作背填 CLSM 或依設計圖規定之材料及臨時支撐補強。

F. 重複 A-E 項動作至設計開挖深度，並組立完成鋼櫬板工作井。

G. 推進井設置工作台及反力座、推進口設施，到達井設置到達口設施。

H. 管線推進完成，進行預鑄人孔短管、預鑄人孔頂部斜管及人孔框蓋吊裝組合工作。

I. 人孔設置完成，以 CLSM 或依設計圖規定之材料回填填充人孔外圍至鋼襯環間之空隙。回填至鋼襯板抽除高度時，應將上部鋼襯板抽除，其抽除長度依設計圖說規定辦理，但距路面不得少於 4.0m。

3.6.7 工作井其他擋土工法

除設計圖說另有規定外，廠商如採用其他種工法，應於施工計畫中述明，並經工程司核准後施工。

3.6.8 位置及高程調整

推進工作井或到達工作井之詳細位置及高程應由廠商依據設計圖說上控制樁座標資料位置放樣，如受地形、地物影響致須移位或調整尺寸或高程時，廠商應提報工程司核可後辦理。

3.6.9 夜間施工

交通頻繁地點之工作井施築，必要時應遵照工程司指示採用夜間施工，擋土設施完成後在非施工期間或停工階段，上部應加蓋覆工鈑等必要安全措施並開放通車。

3.6.10 開放通車

推進施工之到達井未施工期間為維持交通流暢，其到達井之路面坑口必須設置覆工鈑及其支撐，並可供重型車輛通行，鈑面務必與路面齊平，如因廠商之施設不當，影響行車或人員安全造成損害，廠商應負全責。

3.6.11 交通維持

為減少工作井施工使用範圍影響交通，未使用之施工機具及材料不得堆置於施工現地。每一工作井之圍籬範圍尺寸由廠商視實際需要註明於施工計畫中，並於交通維持計畫內敘明，經送道路主管機關審查核可後施工。施工時如受限於實地情況須予變更，應先報經工程司同意，並依程序修正施工計畫及交通維持計畫，並再送道路主管機關審查核可後方得增減之。

3.6.12 安全監測

廠商應於工作井內設置井內排水、通風、換氣、照明、氧氣濃度測定計、缺氧警報系統、地下瓦斯檢驗器及其他一般安全急救等設備，並派專人負責操作，將偵測結果逐日記錄送工程司備查，俾使推進施工能在最佳情況下進行，廠商如未依規定辦理致人員傷亡，應負全部責任。必要時於工作井附近裝設沉陷釘及傾斜板並於施工期間每日觀測，如超出容許值時，須即辦理改善。

3.7 推進施工

3.7.1 推進機械

廠商應依地質探勘結果，選擇適合之推進機械，並應於施工計畫內敘明，經工程司審查同意後施工，惟其工程之成敗仍應由廠商自行負責。廠商於工作井開挖時，如遇地質狀況與原設計地質狀況不符致機械設備無法克服經會勘確認後，應以提昇施工推進機械功能方式克服，廠商可提出可行性工法經工程司同意後據以施工，並負成敗責任。如發現推進高程位置地質狀況與契約地質鑽探資料明顯不符，致所列管材不適用時，或遇特殊狀況如混凝土結構物、營建廢棄物等障礙物時，應即報請工程司會勘確認後，依契約規定辦理變更設計。

3.7.2 藥劑處理

廠商應依現場狀況自行決定所有藥劑處理措施之處理位置、使用藥劑種

類及處理方法，其目的應以能防止滲水、漏水、湧水等現象，並能強化地盤且不造成任何公害為原則，而壓克力系、尿素系、硫酸系等藥劑應禁止使用。

3.7.3 灌注減摩劑

管線推進中為減少管材與土壤間之摩擦力及防止地盤鬆弛，得配合地質選用適宜減摩劑灌注，其材料配比應依照掘進地質條件、構造物等實地狀況調查檢討選用。

3.7.4 監視及記錄

推進施工時，推進機(或各千斤頂)之推力、速度、方向之控制等必須有專人監視及以儀器記錄，如有特殊狀況應隨時報告，另有關出土量及其他事項等須載入每日之施工日報表內。管線推進中為防止管線蛇形，應隨時自動量測其偏差量，且每支推進管至少須做一次精密中心及水準測量，並將自主檢查表或電腦紀錄送工程司備查。

3.7.5 完成後灌漿

管徑ϕ800mm 以上之管線在推進施工完成後應即灌漿，以填滿管外周及接頭縫隙，其灌漿配比及灌注壓力應納入施工計畫內。

3.7.6 水泥砂漿填滿

管徑ϕ800mm 以上之鋼筋混凝土管在裝接完成後，接頭縫隙及灌漿孔口應以水泥砂漿填滿至管內壁平整為止，管接頭及人孔築造完成後，不得有明顯漏水現象。

3.7.7 置放坑內埋設管

於推進施工完成，人孔底部吊裝定位後，應依推進管高程設置坑內埋設管以連接工作井與人孔，並於管周圍灌入水泥砂漿以固定坑內埋設管使與推進管水平接合。

3.7.8 量測偏差量

管線推進中為防止管線蛇形，應隨時量測其偏差量，且每支推進管至少須做一次中心定位及水準測量，並將自主檢查表或電腦紀錄送工程司備查，該紀錄資料並一併列入竣工資料。廠商應於施工區域委託專業測量

公司佈設水準基點，易於施工中檢測，若鄰近有老舊房屋可考量增設沉陷釘，一併委由專業測量公司施測，以做為日後倘有損鄰之參考。

3.7.9 工作面數

本工程工期估算係以開設 2 個工作面估算，廠商之施工計畫書需研擬如期完成之合理工作面配置，提供足夠之機具及人力，並至少需同時展開符合施工計畫書所需之工作面數量進行施工。

3.7.10 除工程司所提供鑽探資料外，廠商應於施工前，另進行補充地質鑽探(依第 02210 章地下調查規定辦理)，鑽探孔位應平均於施工區域以確實反映區域地質特性。該地質調查報告為廠商選用推進機械、工作井施工及擋土措施計算依據，廠商必須依據補充地質調查結果慎選適當之推進機械以克服施工區域內不同地質條件，廠商於工作井開挖後及推進施工時，如遇其選用之推進機械不適用於該地質狀況，廠商應以提昇施工推進機械功能或更換推進機械之機頭方式克服，惟不得要求增加工程費及工期，並負成敗責任。

3.7.11 障礙物認定分類

可分為天然障礙、人工障礙、管線等單位設施及其他等 4 類。

(1) 天然障礙：包括軟弱地質(如 N 值過低、流砂)、複合地質、岩層、樹根、流木、巨石（各推進管徑於推進過程中遭遇大於推進管徑，且超過推進機最大破碎粒徑之石頭）。

(2) 人工障礙：人工障礙：包括基礎底木樁、混凝土樁、舊河道護坡、卵石基礎、垃圾回填層、接地銅棒、廢棄地下管線及人孔、廢棄結構物、雨水箱涵、管涵、未拔除之鋼軌樁及鋼板樁、結構物用各型基樁、橋臺、地錨、古蹟文物、營建廢棄物等其他障礙物。

(3) 管線等單位設施：管線等單位設施：包括電力、電信管線及人（手）孔、自來水幹管、瓦斯管等管線。

(4) 其他障礙物：施工中遭遇其他障礙物致影響施作時。

上述障礙物分類係下水道推進施工作業常見之障礙物種類，廠商需於遭遇上述情況時即刻通知工地工程司到場確認，並需提供充分之障礙物現

場狀況證明資料(包括全程數位錄影存證)，經業主工程司進一步確認屬實且障礙因素非屬廠商責任後，方可視為本工程推進施工之障礙物並依契約工項給付相關費用。

3.7.12 障礙物處理：本工程施工時如因遭遇 3.7.11 障礙物致無法施作時，經會同監造廠商現勘、並經施工及監造廠商相關人員確認施作方式安全性後，經業主同意，得以設置中間工作井、鋼套管推進或明挖擋土方式等工法排除(含確認)障礙，相關費用及工期依契約規定辦理。

3.8 人孔施築

3.8.1 於工作井內新設人孔

依第 02532 章「污水管線附屬工作」之規定辦理。

(1) 推管完成後進行預鑄人孔短管、預鑄頂部斜管及人孔框蓋吊裝組合工作，人孔底座邊緣可依工作井尺寸做適度之修飾。

(2) 待一切工作完成，依第 03377 章「控制性低強度回填材料」或設計圖說規定之其他材料回填填充人孔外圍至鋼管間之空隙。

3.8.2 利用工作井做為人孔，並依設計圖說規定辦理。

3.9 回填及路面修復

3.9.1 回填時機

應先確定施工完成之管線裝接正確後始可回填。

3.9.2 擋土設施拔除

管溝擋土設施之拔除應小心為之，不得損及已施工之管線，除契約另有規定可採振動式工法打拔鋼板[軌]樁外，應採用靜壓式打拔鋼板[軌]樁，拔除擋土設施遺留之空隙應予填實及核對數量。

3.9.3 回填材料

管溝之回填依設計圖說之規定辦理。

3.9.4 回填夯實

應依第 02317 章「構造物回填」規定辦理。管溝中如有積水或油泥等雜物時，應先排除清淨，回填時在管頂 30cm 以下管線兩側須小心以人工為之，不得因回填作業使管線產生移動現象。回填時須逐層夯實，每層鬆方厚度不得超過 30cm，若使用 CLSM、MRC 等高流動性回填材料則不在此限。

3.9.5 路面修復

(1) 應依設計圖說及道路主管機關之規定以及工程司之指示，辦理路面修復工作，臨鋪部分除另有規定外以原材質鋪設辦理。

(2) 工作井路面刨除及加鋪：路面刨除及加鋪長度訂原則以工作井為中心左右各延伸 7.5 公尺之範圍。挖掘寬度未滿一車道者，應銑刨一車道，超過一車道者則銑刨二車道；前述銑刨作業完成後除公路局管轄之路權應加鋪 10CM 厚瀝青混凝土面層外，其餘路段皆應加鋪 5CM 厚瀝青混凝土面層。本工程路面銑刨加鋪作業之規定若有變更或需配合現場調整時，廠商仍應依工程司之指示辦理。本計畫圓形工作井係採 1 個車道寬度計量。

(3) 管線明挖或推進施工之路面刨除及加鋪：本工程範圍內凡有進行管線明挖或推進施工之道路均須進行瀝青混凝土路面封層工作，路面刨除加鋪施工，原則除應依據「花蓮縣挖掘道路管理辦法」及花蓮縣政府相關規定外，鋪設原則為路段寬度<4m 時，採全路寬鋪設；4m≦路段寬度<6m 時，採全路寬二分之一鋪設；路段寬度≧6m 時，採 1 車道寬(3.75m)鋪設；長度皆以前後各加長 2m 鋪設，鋪築時與原有路面銜接處應予順平處理。

(4) 有關路面重新鋪設，未完全固結尚不得開放使用前，廠商應設置交通錐及警示帶等安全措施，避免民眾闖入發生工安意外。

3.10 滲漏水試驗

3.10.1 試驗時機

凡重力流管線應於管線及其相關之人孔施設完成、拔除管溝擋土設施並回填後，辦理滲漏水試驗。

3.10.2 施工監督

試驗工作應在工程司監督下進行。

3.10.3 試驗內容

試驗每一管段及人孔之滲水量或漏水量是否在最大容許範圍內。

3.10.4 執行方法

(1) 數段管線與其相關人孔之滲漏水試驗廠商可分別或一併進行，其容許滲水量或漏水量依試驗方式，採分開或合併計算。試驗設備及其用水全部由廠商自備。

(2) 管線滲漏水試驗

A. 以相鄰兩人孔為一單元，逐段試驗。試驗前應先將管內積水排除乾淨，並將測試管段上游人孔內之進水管線及下游管端(或下游人孔除試驗管段以外之所有管端)，以充氣之橡皮止水球充氣膨脹堵塞，以達到阻止水流進入或流出之效果。如管徑過大，無適當之橡皮止水球可用時，經工程司核准，可採用其他之替代方法(須注意能承受相關之水壓)，但廠商不得要求增加費用或延長工期。

B. 滲漏水試驗前，廠商應依工程司指示進行地下水位測定或依施工鑽探資料判定，並依管頂高程決定測試管段間採用內滲法或外漏法試水。當地下水位高於測試管段最上游端管頂 1m 以上時，採用內滲法，於下游端人孔裝設量水設備，或以抽水機將人孔內滲入之水量抽出，量取其滲水量；其餘採用外漏法，由最上游管端人孔灌水，使該人孔內水面高出測試管段最上游端頂之地下水位 1m 以上或測試管段最上游端管頂 1m 以上(取較高者)，依量測人孔水位變化，計算漏水量。

C. 於抽乾水後或充滿水後，經 6 小時後量測，每 100m 管線每 cm 管徑每日之最大容許滲水量或漏水量不得超過 0.02m^3，管線長

度由人孔中心計至人孔中心為止，人孔不另計容許滲水量或漏水量。

(3) 人孔滲漏水試驗

A. 以一座人孔為一單元，逐座試驗。試驗前應堵塞所有進出該人孔之管線，堵塞方式同(2)A之規定。

B. 試驗一律採用外漏法，灌水至該座人孔內之頂部斜管頂部處，再依量測人孔水位變化計算其漏水量。

C. 於充滿水後每小時觀測乙次，經6小時後量測，每m人孔高度每m預鑄人孔內徑之每日最大容許漏水量（依人孔導水槽底部至灌水水位之高度及預鑄人孔內徑計算，如人孔底部為場鑄時，其場鑄部分灌水之高度不計容許漏水量）不得超過0.02m^3。

(4) 數段管線與其相關之人孔合併滲漏水試驗

A. 須各人孔頂部斜管頂部之高程相差不超過30cm方可採用。試驗前應堵塞該批人孔內最上游之進水管線及最下游之管端，堵塞方式同(2)A之規定。

B. 試驗一律採用外漏法，灌水使其水位達到各人孔頂部斜管頂部高程之最低者，再依量測人孔水位變化計算漏水量。

C. 於充滿水後經6小時後量測，每日之總漏水量不得超過依(2)C及(3)C所述分別計算管線及人孔之容許漏水量後合計成之總容許漏水量。

D. [整段空氣試驗法應依ASTM F1417之規定辦理]。

3.10.5 不合格之處置

如滲水量或漏水量超過上述規定時，廠商應將漏水處以經工程司認可之適當材料整建，或將該段管線或人孔拆除重裝，再做試驗至符合規定為止。

3.10.6 監督：試驗工作應在工程司監視下進行。

3.11　水壓試驗

3.11.1 試驗時機

凡壓力管線應於管線裝接完成、拔除管溝擋土設施並回填後，進行分段水壓試驗，並於驗收時進行全線水壓試驗。

3.11.2 施工監督

試驗工作應在工程司監督下進行。

3.11.3 試驗內容

試驗管線是否裝接良好，能承受設計之壓力。

3.11.4 執行方法

(1) 試驗設備及其用水全部由廠商自備。試驗時不得以蝶閥作為止水盲板試壓，應將其閥瓣開啟，並於管線末端加設臨時封口之盲板後試壓。

(2) 除另有規定者外，試驗壓力應為設計圖說上所註管線最高使用壓力之 1.5 倍，惟最高試驗壓力為 1000kPa，歷時 1 小時，並以漏水量不超過下列公式規定時，方為合格，如設計圖說上未註明管線之最高許可使用壓力時，應以下列所規定管材最高許可使用壓力之 1.5 倍為試驗壓力，但最高試驗壓力為 1000kPa 施行內壓試驗。

鋼管：1000kPa。

(3) 加壓達到試驗壓力後，開始計時，如壓力降低則自儲水桶抽水加壓補充水量以維持該壓力，歷時 1 小時後，觀測其抽水量即為其漏水量，不得超過以下列公式計算方為合格。

$$L = \frac{ND\sqrt{P}}{6000}$$ .....用於其他管。

L－每小時容許漏水量以公升計。

N－接頭數。

D－標稱管徑以 cm 計。

P－試驗壓力以 kPa 計。

3.11.5 不合格之處置

如漏水量超過上述規定時，廠商應將漏水處以經工程司認可之適當材料整建，或將該段管線拆除重裝再做試驗，至符合上述規定為止。

3.11.6 監督：試驗工作應在工程司監視下進行。

3.12 小管徑管線管道閉路電視檢視

3.12.1 適用範圍(不含壓力管線)

§300mm≦管徑≦§1200mm。

3.12.2 檢視時機

契約內列有管道閉路電視檢視費用者，應於回填完成，並經漏水試驗合格後，依本項之規定辦理管道閉路電視檢視。

3.12.3 施工監督

試驗工作應在工程司監督下進行。

3.12.4 檢視內容

(1) 管線內每一支管之坡度狀況是否良好，有否波浪狀以致積水。

(2) 管線內接頭接合狀況是否良好，有否墊圈脫落、凸出或地下水滲入。

(3) 管線內壁有否龜裂、破損狀況。

(4) 管線內是否清潔，有否堆積影響水流之土砂石或混凝土等障礙物。

3.12.5 檢測校正規定：

(1) CCTV 鏡頭進入管內以前，應先依據設備原廠操作手冊進行設備調整校正，以提高檢視坡度準確度。

(2) 現場校正頻率應於每日進行檢視前或檢測累積長度每 1,000 公尺校正乙次，合格後始得進行 CCTV 檢視。

(3) 現場校正作業程序

A. 於廠商材料推置場上，由工程司指定排列連接 5 支管(每支管長 1m)於地面上，高程變化由工程司指定，所需場地(廠商應預留足夠空間)、管材、吊裝機具、管段固定、人工等完成該管段排列之必要工作，均由廠商提供。

B. 管線排列完成後，先以水準儀針對管線高程進行測量，每段管段之高程測點至少三點，其中至少包括距離管段二端點約 10 公分處、管段中點等，並於「CCTV 坡度檢測現場校正紀錄表」中繪製折線圖。

C. 針對排列管線進行連續往返各乙次 CCTV 坡度檢測，檢測點設定與上述規定相同，並將測點高程資料於「CCTV 坡度檢測現場校正紀錄表」中繪製折線圖(CCTV 檢測與高程測量起始點應為同一點)。

D. 誤差值計算：CCTV 坡度檢視及高程測量高程資料，二條折線最大差值(縱座標 Y 軸差值)應小於等於管內徑 3%，符合上述要求後始可進行現場檢視工作。

E. 廠商應將每次坡度校正結果彙整，並製成圖表乙式三份送工程司備查。

3.12.6 執行方法

(1) 以相鄰兩人孔為一單元，逐段檢視。

(2) 試驗前應先將上游管端人孔內之進水管線以充氣之橡皮止水球充氣膨脹堵塞，以阻止水流進人孔內。

(3) [以彩色電視鏡頭進入管內逐一檢視每一支管，並將管內狀況傳輸至電視監視幕上，由操作人員經由監視器上顯示之影像逐一查核全線管壁情形及每一接頭處、不良處等，所有檢視之影像均應全程錄影及以列表機列印出管線之測定坡度縱斷面圖表資料存憑。]

(4) 監視螢幕上應顯示錄影之項目至少須包括檢視日期、時間、人孔至人孔之編號及距離、管材、管徑、[坡度測定後之縱斷面圖表資料]、檢測點距管口之距離或管內接頭順序號數等，凡不良處或管內有部分管節積水造成逆坡現象時，均須輸入文字說明，並應拍照存憑。

(5) 以上錄影後之影像資料應以電腦轉成 mpeg 或其較新版本之檔案格式，拍攝之照片應以電腦轉成[jpg 檔]，並燒製成光碟片於竣工驗收時，依竣工資料之份數交工程司存憑。

3.12.7 不合格之處置

如檢視發現有不良處所時，廠商應將該不良處所以經工程司認可之適當材料整建或將該段管線拆除重裝，整建或重裝完畢再做檢視，至全部不良處所均改善完畢為止。不良處所之情況依下列規定辦理。

(1) 管線內產生逆坡時，依本章之第 3.14 項規定辦理。

(2) 管線內接頭墊圈脫落、凸出時或管線內壁龜裂、破損時~~需~~須拆除重裝或在符合水理功能情形下以內襯法整建。

(3) 管線內有堆積影響水流之土砂石或混凝土等障礙物時須予以清除。

3.13 大管徑管線管內檢視及測量

(空白)

3.14 重力流管線高程驗收標準及不合格之處置

3.14.1 驗收標準

(1) 兩人孔間管段之管端高程：上游端之渠底高程必須高於下游端之渠底高程，且人孔處管端高程與設計坡度之竣工高程相比，其高差絕對值須不得大於 3cm。

(2) 兩人孔間管段：小管徑管線管道經閉路電視檢視(管徑≦ϕ1200mm)，管內未有積水現象者，或雖有積水現象但管段各積水高度或上、下游端人孔內之積水高度最大值未超過規定值者方為合格。上述規定值在管徑≦ϕ600mm 者為 3cm，其餘管徑以管內徑之 5%計。

(3) 人孔：人孔之流入管渠底高程不得低於流出管之渠底高程。

3.14.2 不合格之處置

如施工超過上述規定值時，廠商應委託相關專業技師針對迴水狀況提出水理計算書(以完工後該不合格管段下游端之設計水深為起始水深，及上游各管段可容納上游集污區尖峰流量為基準)，經審查核可後，依本

章之第 4.2.19 款規定辦理。

3.15 施工用水，由廠商自行取得，其費用已包含於工程總價內。清管後之污水及污泥須妥善處理，若處理不當致影響排水系統或違反水污染防治法時，概由廠商負責，不得推諉。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本工程之資料送審及試挖工作各按契約之規定計量。

4.1.2 本工程之路面切割以[m]為計量標準，以實作之長度計量，每管段四捨五入計至[整數位]為止。

4.1.3 本工程之擋土支撐，管線部分按契約分類，以[m]為計量標準，以實作之管線中心長度（管溝兩邊）計量，每管段四捨五入計至[整數位]為止，工作井部分按契約分類，以[處]計量。

4.1.4 本工程管溝或工作井土方之開挖、回填及運棄等按契約以[m^3]為計量標準，管線以實作之管線中心長度乘以設計圖說之開挖斷面，工作井以實作之處數乘以設計圖說計算之開挖體積，每管段或每工作井均四捨五入計至[整數位]為止。

4.1.5 管溝換填砂、砂石混合料（或級配料）或[CLSM]按契約以[m^3]為計量標準，每管段四捨五入計至[整數位]為止。

4.1.6 管線埋設或推進之工作包括下管、裝接、推進等項目，按契約以管徑分類，以[m]為計量標準，以實作之管線中心長度計量，每管段四捨五入計至[整數位]為止。如為重力流管線時，該長度係由地面上自人孔內壁量至人孔內壁之水平距離；如為壓力管線時，該長度依實際安裝之管線中心長度計量。管材部分依契約詳細表規定採分開單獨計量或併入管線埋設或推進項目計量。如採分開單獨計量時，依管材規範之規定以管徑分類，以[長度]為計量標準；如採併入管線埋設或推進項目計量時，其計量與管線埋設或推進之數量相同。

4.1.7 壓力管之管件如丁字管、套管、彎頭、頂部斜管，以及各種閥類之安裝

費用以種類及管徑分類，以[只]為計量標準；管件之材料費用依管材規範之規定，以種類及管徑分類，以[只]為計量標準，以實作數量計量。

4.1.8 管線裝接工作包括聚乙烯塑膠管電熔套接接頭或電熔帶接頭均按契約以管徑分類，以[個]為計量標準，以實作數量計量。

4.1.9 工作井按契約分類，以[處]為計量標準，以實作數量計量。如廠商於提送施工計畫，採用較佳之施工方法以致取消原設計之工作井時，該工作井仍依原設計種類及數量計量。

4.1.10 管線完成後之漏水試驗按契約以[一式]為計量標準。

4.1.11 管線完成後之水壓試驗按契約以一式為計量標準，此試驗包括施工時之分段水壓試驗及驗收時之全線水壓試驗。

4.1.12 管線施工完成後之小管徑管道閉路電視檢視按契約以管徑分類，以[m]為計量標準，以實作之管線中心長度計量，每管段四捨五入計至[整數位]為止，其計量不論實際施作幾次，均以一次計量。

4.1.13 管徑§400mm及§600mm之障礙分別以契約§800mm及§1000mm之鋼套管推進施工項目依實作數量以m計量，列入障礙排除施作之管線長度，則不得再予計入密閉式推進施工項目計量。

4.1.14 本項作業之附屬工作除另有規定者外，均不予計量，其費用應視為包括於整體計價之項目內。

4.2 計價

4.2.1 以下之契約單價包括為完成該項工作，材料之供給及運送，機具之租用、操作及損耗，場地、能源、用水等之提供，排水之執行及一切有關之人工等費用等在內。

4.2.2 道路使用申請工作之費用分攤於管線施工之相關項目內，不另計價，但繳交給路權單位之各項費用得由廠商代墊後，再依程序辦理給付歸墊。

4.2.3 路面切割以計量長度乘以契約單價計價。

4.2.4 安全防護包括交通維持計畫送審、公告及指示牌、管制交通、臨時覆蓋等各按契約相關規定計價，如契約詳細表未列出該項目及其他相關為執

行安全防護所必須之項目，均視為分攤於管線施工之相關項目內，不另計價。

4.2.5 安全防護管線部分之擋土支撐，以計量長度（管溝兩邊）乘以契約單價計價；工作井部分包含於工作井項目內，不另計價。工作內容包括擋土板之打拔、水平支撐之架設、擋土板及水平支撐之運送、租金、折舊及損耗等。

4.2.6 管溝或工作井土方之開挖、回填及運棄，管溝換填砂或[CLSM]增加費等均以計量數量乘以契約單價計價。

4.2.7 管線直管明挖埋設以計量長度乘以契約單價計價，管件明挖埋設以計量件數乘以契約單價計價。工作內容除土方之開挖、回填及運棄，另依實做數量計價外，其餘凡管材及附屬材料之供給、測量、運管、下管、裝接等均包括在內。其中管材如在契約詳細表內另列有計價項目時，依管材規範之規定另行辦理計價。

4.2.8 直管及另件明挖埋設相關工作，除契約內另列有項目時，得予以計價外，其他為完成管線工程所需之一切工料、人工等之費用已分攤於相關項目內，不另給價。

4.2.9 [管線推進不論採用何種工法施工，均以長度乘以契約單價計價，工作內容包括管材及附屬材料之供給、測量、藥劑處理、運管、下管、裝接、推進、滑材、管內出土、管外灌漿、土方處理、路面修復等。其中管材如在契約內另列有計價項目時，依管材規範之規定另行辦理計價。]

4.2.10 [工作井採用鋼環擋土工法時，依不同尺寸及深度分別以處乘以契約單價計價。工作內容除路面切割、土方之開挖、回填及運棄另行計價外，其餘凡安全措施、擋土、抽排水、藥劑處理、井內各項設備或措施、覆蓋板、人工及一切相關工作等以及底部刃口鋼環之損耗均包括在內，依[詳細價目表]計給其費用。]

4.2.11 [工作井採用混凝土沉箱擋土工法時，依不同尺寸及深度分別以處乘以契約單價計價。工作內容除路面切割、土方之開挖、回填及運棄另行計價外，其餘凡沉箱之材料及施作、安全措施、擋土、抽排水、藥劑處理、

井內各項設備或措施、覆蓋板、人工及一切相關工作等均包括在內，依[詳細價目表]計給其費用。]

4.2.12 工作井採用其他擋土工法時，依相關之規範辦理計價。

4.2.13 工作井如採用混凝土沉箱擋土工法時，其人孔計價除底部依本章之第4.2.11 款之規定辦理工作井計價外，其餘僅依頂部組件項目之單價及數量予以計價。

4.2.14 漏水試驗及水壓試驗按契約以一式計價。凡為試水所需水量，不論試驗次數多寡，概由廠商自行負責，不另給付。另為進行漏水試驗所需辦理之地下水位量測，均由廠商自行負責其費用，不另給付。

4.2.15 小管徑管道閉路電視檢視以計量長度乘以契約單價計價，工作內容包括阻水、排水、檢視、紀錄、資料轉換、燒製光碟等。由於此二項工作係提供給工程司作為管線裝接正確之成果佐證，故任一管段不論施作幾次，均只以最後一次裝接合格之結果列入計價，其餘之工作均由廠商自行負責其費用，不另給付。

4.2.16 廠商檢附之竣工圖底稿除另有規定外，均由廠商自行負責其費用，不另給付。

4.2.17 契約工項單價分析表所列藥劑處理數量僅為設計估價之依據，另廠商所提施工計畫所列數量亦為施工參考，實際數量若有增減，仍依契約詳細表內工作井、推進口及反力牆設施、到達口設施及接入原有人孔處理費以處或式計價。

4.2.18 管線推進中為減少管材與土壤間之摩擦力及地盤鬆弛，所施作灌注減摩劑之費用，不另給付，但其所減少之中押費用仍予以計價。

4.2.19 重力流管線高程驗收不合格時，應依下列規定辦理減價計價或拆除重作之方式辦理，其規定如下：

(1) 該管段能維持重力狀況均無滿管現象時，減價該管段(人孔至人孔間)明挖施工管線安裝費或推進施工單價分析表內人工、機具費（不含管材）百分之五十後驗收【如屬特殊地質(現場地質鑽探成果其單軸壓縮強度大於設計地質條件平均值 30%以上及誤差超過管內徑 7%

者)，減價百分之四十後驗收】。

(2) 該管段成為壓力流狀況，其上游各人孔水位不高於管頂 30cm 時，減價該管段(人孔至人孔間)明挖施工管線安裝費或推進施工單價分析表內人工、機具費（不含管材）百分之百後驗收【如屬特殊地質(現場地質鑽探成果其單軸壓縮強度大於設計地質條件平均值 30%以上及誤差超過管內徑 7%者)，減價百分之八十後驗收】。

(3) 該管段成為壓力流狀況，其上游各人孔水位高於管頂 30cm 時，應拆除重作。

4.2.20 管徑§400mm 及§600mm 之障礙分別以契約§800mm 及§1000mm 之鋼套管推進施工項目依實作數量以 m 計價，惟相關之包商管理費已包含於施工費中不另計價，列入障礙排除施作之管線長度，則不得再予計入密閉式推進施工項目計價。

4.2.21 本工程管段接入既有人孔位置遭遇人孔踏步時，廠商應將其人孔踏步拆除，待新設管段銜接完成後，於既有人孔其他適當位置予以復原人孔踏步，此工作屬廠商責任，均由廠商自行負責其費用，不另給付。

4.2.22 廠商推進過程遭遇非廠商因素之障礙時，採三方會勘認定並經業主工地工程司核可後，方得加設排除障礙物之工作井，其中工作井費用依實際採用尺寸及深度之契約單價以處計價，障礙排除費用另依契約編列單價以處計價。

4.2.23 本工程推進施工費用編列已考量設計階段所調查之地質變化因素，採均一單價計價，廠商應依既有地質資料及工作井位置補充地質調查結果，選用適合之推進施工機具。管線推進完成且其上下游高程經核對在驗收標準內，可估驗 80%。經管道閉路電視檢視及漏水試驗合格，可估驗所餘 20%。

4.2.24 本工程人孔施設完成且材料試驗合格後，經測量該人孔底部與頂部之高程符合驗收標準內，可估驗 80%。經漏水試驗合格，可估驗所餘 20%。

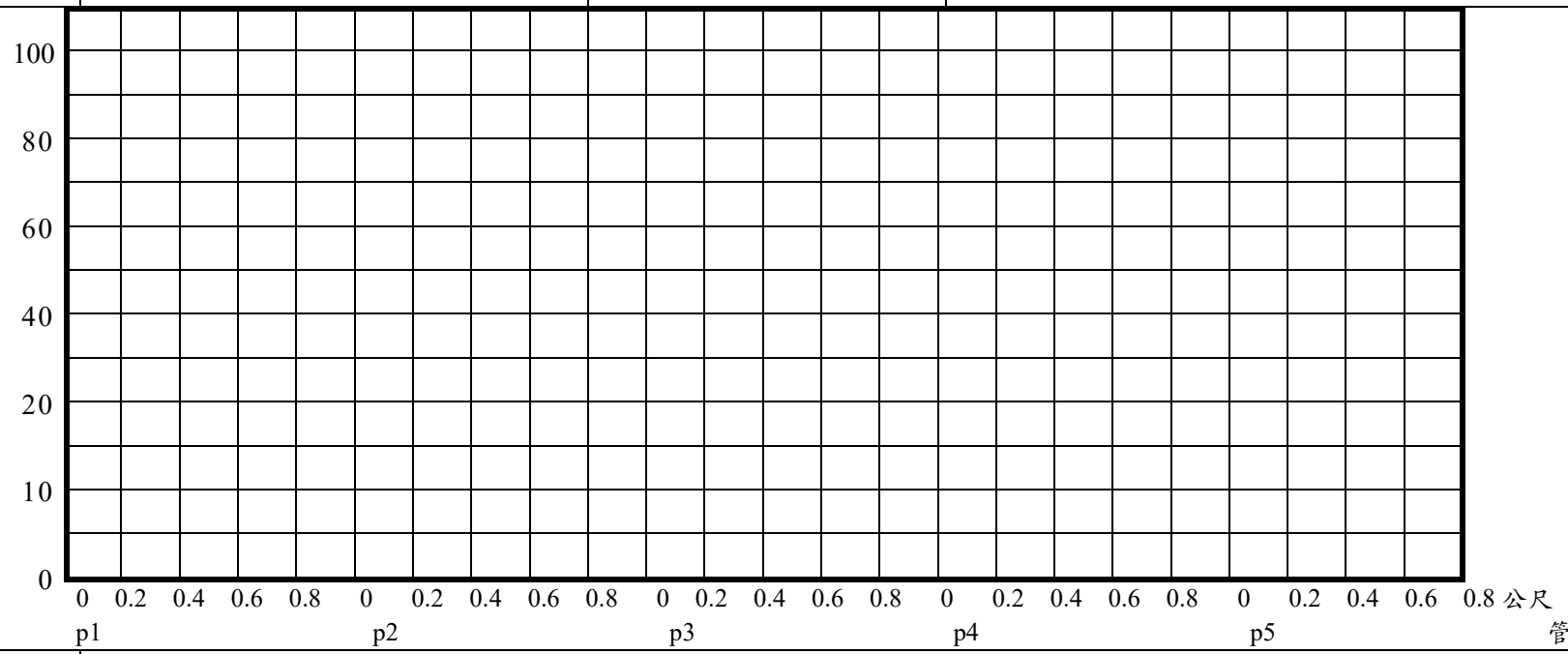
4.2.25 本工程工作井於底部 PC 基礎及土質改良完成估驗該工程項目 60%之工程費，工作井回填、人孔施築、路面復舊完妥時估驗其餘 40%之工程費。

4.2.26　埋設用塑膠警示帶按契約以[m]乘以契約單價計價。

〈本章結束〉

CCTV 坡度檢測現場校正紀錄表

工程名稱：			
廠商：		CCTV 設備廠牌型號：	
校正地點：		推進管徑(mm)：	
校正日期：		CCTV 作業人員：	



校正結果	☐ 合格　　☐ 不合格
廠商簽認：	
工程司簽認：	

污水下水道清理檢視作業報表目錄

項　次	表 格 名 稱	功　　用	附　件　需　求
表A	施工項目數量表	顯示本次施工數量	必備附件
表B	錄影檢視成果表	清理檢視記錄總表	有ＴＶ檢視項目時附件
表C	ＴＶ檢視記錄表	每一管線ＴＶ檢視成果	有ＴＶ檢視項目時附件
表D	管線損壞報告表	管線損壞時專案報告	有管線損壞時用附件
表E	管線坡度測定表	每段管線測定坡度數據報告	有ＴＶ檢視項目時附件
表F	人孔屬性資料卡	每一作業人孔之屬性資料表	必備附件

污水下水道清理檢視作業報表(A)

施工項目數量表

工程名稱：

第___頁　共___頁

項次	施工項目及說明	單位	契約數量		施工數量		備　　註

污水下水道清理檢視作業報表（B）

錄影檢視成果表

第___頁 共___頁
第___卷 共___卷

工程名稱：

項次	日期	人孔(No.)→人孔(No.)	管材	管徑	管支數	人孔距離		管內狀況							不良率%
								漏水、間隙		混凝土塊或其他凝結異物		O型環、樹根		其　他	
	月/日			(ϕmm)	(支)	(m)		位置	處	位置	處	位置	處		

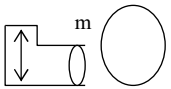
污水下水道清理檢視作業報表(C)

ＴＶ檢視記錄表

第___頁　共___頁

工程名稱：

管線資料	管徑(∮)____mm	人孔間距離____M	管支總數____	人孔 NO.____ →人孔 NO.___	錄影帶 NO.____
施工項目	□管線清洗	□TV 檢視	□管線補漏	□O 型環、樹根	□混凝土或其他凝結異	□坡度測定	4 1
管材種類	□混凝土管	□塑膠管	□鑄鐵管	□瓷化黏土管	□	□	3 2



人孔 NO.____

J61	J62	J63	J64	J65	J66	J67	J68	J69	J70	J71	J72	J73	J74	J75	J76	J77	J78	J79	J80	J81	J82	J83	J84	J85	J86	J87	J88	J89	J90

管接頭J	管	J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7	J8	J9	J10	J11	J12	J13	J14	J15	J16	J17	J18	J19	J20	J21	J22	J23	J24	J25	J26	J27	J28	J29	J30
	方位																														
	狀況																														
管接頭J	管	J31	J32	J33	J34	J35	J36	J37	J38	J39	J40	J41	J42	J43	J44	J45	J46	J47	J48	J49	J50	J51	J52	J53	J54	J55	J56	J57	J58	J59	J60
	方位																														
	狀況																														

人孔狀況			
	框蓋狀況		備註：
	人孔爬梯		
	人孔壁		
	上游管口		
	下游管口		
	管溝槽		
	人孔底部		

污水下水道清理檢視作業報表(D)

管線損壞報告表

工程名稱：

第___頁　共___頁

人孔 NO.	人孔 NO.
損壞狀況說明：	損壞狀況說明：
損壞狀況照片黏貼處	損壞狀況照片黏貼處

污水下水道清理檢視作業報表(E)

管線坡度測定表

第___頁　共___頁

工程名稱：

工程區間	人孔 NO._____ → 人孔 NO.____
檢視方向	□順向　□逆向
管線坡度	參考值_____‰　檢測值____‰

污水下水道清理檢視作業報表(F)

人孔屬性資料表

工程名稱：

人孔編號		下游編號	
框蓋尺寸		下游管徑	
框蓋材質		下游管材	
人孔高度		下游長度	
相關位置			

照片黏貼處

1.拍攝時背景應清楚顯示，以利後續使用人可憑卡尋找人孔之正確位置。

2.照片應含年月日，以利更新。

3.作業相關說明及作業項目，應書於告示板上同時拍攝，但不可遮蔽背景及人孔。

地形圖

本卡人孔外圍應以二至三公分圓圈標明

表二、在建工程承攬廠商下水道系統搶災資源調查表

基本資料		
縣市別		
標案資料 (請填承攬廠商在此縣市境內所有標案)	標案名稱	預定完工日期
承辦機關		
承辦人姓名		
承辦人聯絡電話		
承攬廠商名稱		
承攬廠商地址		
承攬廠商聯絡人姓名		
承攬廠商聯絡電話		

搶災資源調查項目

項次	搶災資源名稱 (A)	保管縣市 (B)	保管鄉鎮市區 (C)	現有存量 (D)	計量單位 (E)	規格(F)		縣市境內會操作本項資源人數 (G)	自有財產或 協力廠商財產 (H) (協力廠商財產請填寫廠商名稱)	備註 (I)
						項目	規格內容			
1	真空吸泥機				輛					
					輛					
					輛					
2	污泥搬運車				輛	容量				
					輛	容量				
					輛	容量				
3	曝氣船				艘					
					艘					
					艘					
4	水源供應車				輛	容量				
					輛	容量				
					輛	容量				
5	水肥車				輛	容量				
					輛	容量				
					輛	容量				
6	大型移動式發電機 (1000瓦以上)				組					
					組					
					組					

附表

02531-46

02531

7	小型移動式發電機(1000瓦以下)				組					
					組					
					組					
8	抽水機(需外接電源)				部	抽水量(CMS)				
						管徑(英吋)				
					部	抽水量(CMS)				
						管徑(英吋)				
					部	抽水量(CMS)				
						管徑(英吋)				
9	移動式引擎抽水機				部	抽水量(CMS)				
						管徑(英吋)				
					部	抽水量(CMS)				
						管徑(英吋)				
					部	抽水量(CMS)				
						管徑(英吋)				
10	推進機具				組	適用管徑(mm)				
						種類(下拉式選單)				
						適用地質(下拉式選單)				
					組	適用管徑(mm)				
						種類(下拉式選單)				
						適用地質(下拉式選單)				
					組	適用管徑(mm)				
						種類(下拉式選單)				
						適用地質(下拉式選單)				
11	搖管機				部	適用工作井尺寸(下拉式選單)				
					部	適用工作井尺寸(下拉式選單)				
					部	適用工作井尺寸(下拉式選單)				
12	打樁機				部					
					部					
					部					
13	鑽掘機				輛					
					輛					
					輛					
14	高壓幫浦				組					
					組					
					組					

02531-47

02531

15	地改用灌漿機				部					
					部					
					部					
16	CCTV車				組	適用管徑(mm)(下拉式選單)				
					組	適用管徑(mm)(下拉式選單)				
					組	適用管徑(mm)(下拉式選單)				
17	輔助清管設備 (各式切除器)				組					
					組					
					組					
18	高壓清洗車				輛					
					輛					
					輛					
19	鋪路鐵板				片	長度(m)		—		
						寬度(m)				
						厚度(m)				
					片	長度(m)		—		
						寬度(m)				
						厚度(m)				
					片	長度(m)		—		
						寬度(m)				
						厚度(m)				
20	止水栓塞				組	適用管徑(mm)				
					組	適用管徑(mm)				
					組	適用管徑(mm)				

第 02532 章
污水管線附屬工作

1. 通則

1.1 本章概要

說明有關污水管附屬工作包括人孔、人孔框蓋、塑膠包覆人孔踏步、人孔跌落管、埋設用塑膠警示帶等材料設備之供應、檢驗及安裝等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 在工作範圍內，廠商應依照契約之規定，在工程司之監督及指示下，提供一切人工、材料(由業主供給者除外)、機具、設備、搬運、安全防護等及其他為完成本工程所需辦理之一切相關工作。

1.2.2 所有檢驗項目由廠商送契約規定之機構辦理，並提出報告書，其檢驗費用均由廠商負擔。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02533 章--污水管管材

1.3.4 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 484 鋼筋混凝土管檢驗法

(2) CNS 560　　鋼筋混凝土用鋼筋

(3) CNS 1078　　水硬性水泥化學分析法

(4) CNS 2486　　瀝青軟化點試驗法（環與小球法）

(5) CNS 2869　　球狀石墨鑄鐵件

(6) CNS 3036　　混凝土用飛灰及天然或煅燒卜作嵐攙和物

(7) CNS 3550　　橡膠襯墊材料－物理性能分類

(8) CNS 3553　　硫化橡膠拉伸試驗法

(9) CNS 3555　　硫化或熱塑性橡膠硬度試驗法

(10) CNS 3775　　克氏開口杯閃點與著火點測定法

(11) CNS 8119　　不銹鋼鍛件用鋼胚

(12) CNS 8499　　冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶

(13) CNS 8834　　化學製品密度及比重測定法

(14) CNS 8904　　建築用密封材料試驗法

(15) CNS 10091　　瀝青物延性試驗法

(16) CNS 10141　　建築灌注補修用環氧樹脂

(17) CNS 11209　　原子吸收光譜分析法通則

(18) CNS 13206　　塑膠包覆人孔踏步

(19) CNS 13273　　延性鑄鐵管及管件內面用環氧樹脂粉體塗裝

(20) CNS 15431　　下水道用鋼筋混凝土預鑄人孔

(21) CNS 15536　　下水道用球狀石墨鑄鐵框蓋

(22) CNS 17025　　測試與校正實驗室能力一般要

1.4.2　美國材料試驗學會（ASTM）

(1) ASTM C1202　　氯離子快速滲透試驗（rapid chloride ion permeability test，RCPT）

1.4.3　美國公路運輸協會（AASHTO）

(1) AASHTO T277　　氯離子快速滲透試驗（rapid chloride ion permeability test，RCPT）

(2) AASHTO TP95(T385)　混凝土抗氯離子滲透之表面電阻指標試驗標

準方法(Standard Method of Test for Surface Resistivity Indication of Concrete's Ability to Resist Chloride Ion Penetration)

1.4.4 日本工業規格協會(JIS)

(1) JIS K0121 原子吸收光譜法通則(General rules for atomic absorption spectrometry)

1.4.5 德國國家標準(DIN)

(1) DIN 2880 水泥砂漿裡襯應用於鑄鐵管、鋼管和管接頭(Cement Mortar Linings for Cast Iron Pipes,Steel Pipes and Steel Fittings)

1.5 資料送審

1.5.1 廠商於施工前應檢附型錄(註明各部分尺度、材質)、安裝、施工細則等資料送工程司審核，核可後確實辦理。

1.5.2 廠商資料

廠商應於規定期限內依據設計圖說及契約詳細表等施工項目，針對各別材料(成品)提出「相關證明文件」，送工程司審核，方得施工。該內容應包括但不限於以下項目：

A.列有營業項目之公司登記證明或商業登記證明。

B.中華民國國家標準或國際標準(有使用時)。

C.二年之內試驗報告。

D.產品保險單(有使用時)。

E.產品型錄(有使用時)。

F.技術合作協議書(有使用時)。

G.品質保證書。

H.細部設計圖說(有使用時)。

I.配比設計(有使用時)。

J.授權書(有使用時)。

K.工程司認為必要之項目如應力計算，包括軸向應力、抗外壓強度、厚度及接頭型式等。

L.上述資料必須裝訂成冊(含目錄)，並於公司登記證明及會員證等加蓋廠商公司大小章及「與正本相符」。

1.5.3 廠商應於「材料試驗後」，將試驗報告送工程司判讀。

1.5.4 廠商於施工完成後請領估驗前及報請驗收前，應檢附實際施工資料 1 份（如施工照片、現場位置圖等）送工程司，以供作為繪製竣工圖之依據。[另廠商應於解除或退還 25%、50%、75%及 100%履約保證前分別提送已完成所屬下水道管線之屬性資料 1 份予甲方存查，未完成前述程序者，則依契約規定暫緩解除或退還履約保證。]

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 器材運送過程應注意安全並符合職業安全法規。

1.6.2 器材之儲存，應安置於適當之位置上，如置室外應設有適當之保護措施。

1.6.3 器材之吊放點及支撐點，不得使用尖鉤，以防損壞，且裝卸及放置時應避免器材相互碰撞，損及保護層。

1.6.4 器材應妥加保護以防運搬時受損；裝運時廠商應有適當之運搬設備並小心裝卸。

1.7 檢驗機構

(1) 本章所有檢驗項目，除另有註明者外，應由符合 CNS 17025 規定之實驗室辦理，並出具印有依標準法授權之實驗室認證機構認可標誌(TAF)之檢驗報告。

(2) 如檢驗項目在國內無符合 CNS 17025 規定之實驗室可辦理時，廠商應提出相關證明文件，經工程司核可後，得以政府機關或大專院校之相關檢驗報告替代；如檢驗項目擬於現場檢驗，經工程司核可後，得於現場檢驗，其現場檢驗設備須經認證或合格校正檢驗。

(3) 預鑄人孔及陰井進場時，須提出檢驗合格證明(正本)1 份供核，否則

不得交貨安裝。

2. 產品

2.1 人孔

2.1.1 構造

(1) 人孔分為預鑄及場鑄二種，應依設計圖說規定施作。

(2) 人孔之預鑄構件分為底板、底座直管(離心式製造)、各種高度之調整直管(離心式製造)及頂部斜管(偏心大小頭)、頂部環圈等，係用於下水道，以便銜接、檢查或清理管渠，使人能出入管渠之設施，其中底板及底座直管亦可合成為一個底座。

2.1.2 尺寸

(1) 人孔各組件之尺寸等依設計圖說規定辦理。

(2) 人孔施作時，應依設計圖所標示之高程及管徑，施作預留孔及跌落管設施。

2.1.3 規格

(1) 預鑄人孔材質為[鋼筋混凝土]。。

(2) 鋼筋混凝土預鑄人孔應符合 CNS 15431 及設計圖說之規定。

(3) 鋼筋混凝土場鑄人孔之混凝土應符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之規定。混凝土 28 天之最小抗壓強度應符合設計圖說規定，鋼筋應符合 CNS 560 竹節鋼筋之規定，其抗拉強度依設計圖所標示。

(4) 人孔之內壁應依本章規定進行防蝕處理。

(5) 人孔與管線銜接處之開孔應依設計圖所示管線高程位置，於澆置混凝土時預留，其尺寸應依管線外徑換算，如因故未予預留時，須以特製之鑽石頭切取，不得以鑿除後再修補的方式開孔。

2.1.4 防腐蝕處理

(1) 依符合排入公共污水下水道水質標準之污水腐蝕性，考量混凝土人孔防腐蝕處理功能性區分為兩類，以達到延長使用年限之目的：

A. 人孔本身具有抵抗污水腐蝕之能力，以混凝土之配比設計及製作，如卜作嵐混凝土人孔(※僅適用於預鑄製造者)。

B. 人孔本身具有抑制污水中硫黃氧化細菌生成使污水不致產生腐蝕作用之能力，以添加抗菌劑之混凝土製作，如防腐蝕抗菌混凝土內襯人孔(※僅適用於預鑄製造者)。設計圖規定須防腐蝕處理時，則依其規定；設計圖未規定時，則須依照以下所述之管材，作為防腐蝕處理之最低需求。

(2)卜作嵐混凝土人孔：整座人孔全部水泥採用卜特蘭水泥加上符合 CNS 3036 規定之卜作嵐攙和物再加上膠結料量，水膠比須小於 0.4，硬固混凝土表面電阻須大於 20kΩ-cm，其混凝土外壓強度須達 280kg/cm^2，驗廠時須取樣試體(ϕ15x30cm)檢測其抗壓強度。

2.1.5 附件

(1) 人孔之內壁依設計圖說規定裝設塑膠包覆人孔踏步。另安全繩索繫環形狀可由製造廠自行設計製造，須能吊掛 150kg 之重物，採用 CNS 8499 規定之 SUS 304 不銹鋼，表面有無包覆塑膠材料均可，吊懸用螺栓套筒亦可由製造廠自行設計製造。

(2) 鋼筋混凝土預鑄人孔之接頭止水材依 CNS 15431 之規定辦理。

(3) 所有人孔底座管線開孔圓周未裝設撓性接頭者，應依所有預鑄人孔底座直管管線開孔之圓周總長度之 110%，附帶供應水膨脹性橡膠止水封，以供填縫止水用，其材質須符合如表 1 要求。

表 1 水膨脹性橡膠止水封材質要求

項　　目	要　　求	試　驗　方　法
比重	1.2～1.5	CNS 8834
硬度 Shore A	35～55	CNS 3555
抗拉強度 kgf/cm^2	20 以上	CNS 3553
伸長率	400%以上	CNS 3553

體積膨脹增加率	300%以上	浸於清水室溫下試驗 7 天。
耐化學性	無龜裂	分別浸於 5%氫氧化鉀溶液、5%鹽酸溶液、5%硫酸溶液，於室溫下試驗 28 天。

2.1.6 標示

每個預鑄構件之外表須標明製造廠商或代號、型式、製造年份及本工程名稱等字樣。

2.1.7 檢驗

場鑄之人孔依第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」及設計圖說之規定辦理，預鑄成品依下列規定辦理。

(1) 抽樣頻率

A. 外觀檢查、尺度檢查、軸向耐壓試驗、接合部水密性試驗以同一廠製造者為準，所取樣本以頂部斜管、頂部平板、中間平板、底座為要件，抽樣頻率依[CNS15431 辦理]。

B. 底板需辦理抗彎強度試驗，調整直管及底座直管需辦理側向外壓強度試驗，以同一廠製造者為準，[依契約所規定之數量 200 座為 1 批]；未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批，每組抽取 1 個構件辦理檢驗。如該組檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次，但須全數合格才算合格，否則該組視為不合格應另加標記整批剔除，不得混用。

C. 防腐蝕檢驗，製造完成後之管內防腐蝕檢驗分為兩階段辦理，第一階段依據第 02533 章之第 1.5 項及第 2.1.6(5)款規定審核製造廠之製造能力；第二階段依據第 02533 章之第 2.1.6(6)款管內防腐蝕層成分檢驗規定進行防腐蝕層之成分檢測，取樣頻率同種管徑每[200]座為 1 批，未達上述抽樣規定數目者亦視為 1 批，每批抽樣 1 支(利用外壓試驗破壞之管)檢驗，如檢驗未達標準，則再由同批抽樣 2 支，如再有任 1 支未達標準，則該批視為

不合格應另加標記整批剔除，不得混用。

D. 塑膠包覆人孔踏步於安裝前，應依[本章之第 2.3 項]之規定，抽取樣品檢驗，合格後方得使用於本工程。

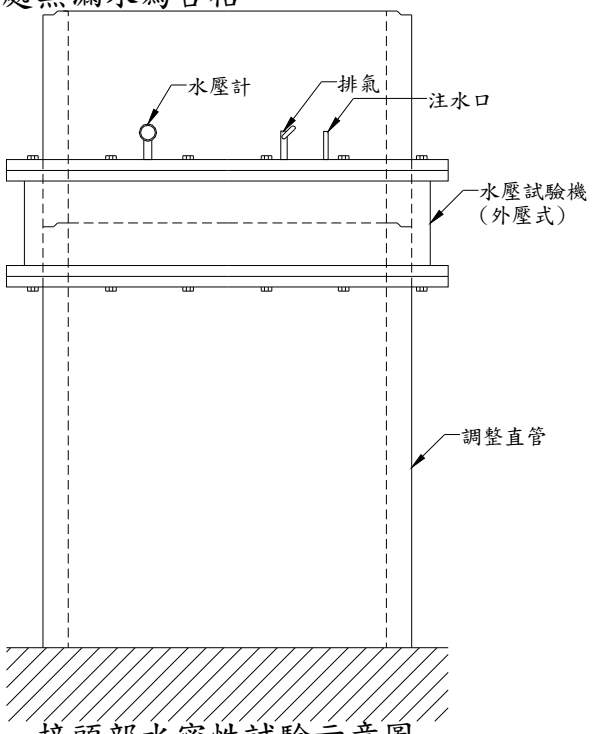
E. 接頭止水材、擠壓式填縫帶及水膨脹性橡膠止水封以每[50]箱(每箱 100m)為 1 批，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批，每批抽取 1 件辦理檢驗。如該批檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次，但須全數合格方得使用於本工程，否則該批視為不合格應另加標記整批剔除，不得混用。

(2) 預鑄人孔構件成品檢驗

依 CNS 15431 之規定辦理，採樣及檢驗外觀檢查、尺度檢查、軸向耐壓試驗、側向外壓強度試驗、底板抗彎強度試驗等項。

(3)接合部水密性試驗

依 CNS 15431 之規定辦理，但為符合材料之特性，其試驗之構件依人孔實際施作之底板及兩支調整直管組成(如下圖所示)，試驗壓力在調整直管管徑≦[1200]mm 時為[100]kPa，其餘為[150]kPa，經[3]分鐘後接頭處無漏水為合格。



接頭部水密性試驗示意圖

(4) 防腐蝕性能證明文件

製造廠須依功能性提出公共工程任一口徑管材之性能證明文件，其有效期限為 2 年，檢驗方法可以下列方法進行：

A. 卜作嵐混凝土人孔：參照 CNS 14859 或 DIN 2880，每 2 年進行實體試驗，檢測其抵抗污水之性能，並提出合格之文件為其有效之檢驗。報告內容應載明合格材料之主要成份及組合配比，作為本工程混凝土之製造依據。

(5) 防腐蝕成分檢驗

A. 卜作嵐混凝土人孔：有關採用卜特蘭水泥加上符合 CNS 3036 規定之卜作嵐攙合物、水膠比須小於 0.4、設計混凝土抗壓強度、依據檢驗合格之材料主要成份及組合配比等規定係屬工廠自主品管部分，由廠商出具自主品管資料證明。硬固混凝土表面電阻須大於 20kΩ-cm 之規定，另須以抽樣之混凝土管依據電滲試驗[ASTM C1202]、[AASHTO T277]或電阻試驗[AASHTO TP95(T385)]等方法進行測試。

(6) 接頭止水材檢驗

依 CNS 15431 之規定辦理檢驗。

(7) 擠壓式填縫帶

應依本章之規定辦理檢驗其 25℃時比重、25℃時拉力黏著力(3 小時)、25℃時延展性、軟化點、閃火點。

(8) 水膨脹性橡膠止水封

應依本章之規定辦理檢驗其比重、硬度、抗拉強度、伸長率、體積膨脹增加率、及耐化學性。

(9) 卜作嵐混凝土用卜作嵐攙和物，進場時須檢附材料來源證明，以證明所用之材料為本工程所需求品質。

(10) 驗廠經取樣測試如有不合格項目得再抽取一組試體進行測試，其中如有任一組試樣不合格，則視為該次取樣不合格，該製造廠所生產之產品不得用於本工程。

2.2　人孔框蓋

2.2.1　規格

(1) 人孔框蓋均採用球狀石墨鑄鐵鑄造，應符合 CNS 15536 之規定，尺寸詳見設計圖所示。

(2) 人孔外蓋表面蓋徽之形狀、尺寸及外蓋表面花紋須照設計圖所示鑄造，如工程司在廠商送審資料核定前，提出外蓋表面之花紋修正圖，廠商應即依該修正圖鑄造，不得要求增加費用或延長工期。

(3) 面蓋與框座均應於明顯適當位置以凸字加鑄“D”字樣，以表示材質為球狀石墨鑄鐵，人孔及陰井框蓋其餘細部型式、尺寸及規定等詳如設計圖說所示。

(4) 面蓋提舉孔之型式採用密閉型。

(5) 人孔框蓋相關性能及試驗均依 CNS 15536 之規定辦理。其附加功能包括上浮狀態時防止位移性能[及有格柵防止墜落設施材質為 SUS 304(包含螺栓等另件)]。

(6) [人孔框蓋]應投保產品責任意外險新臺幣[壹仟萬]元。

(7) 廠商於製作人孔及陰井框蓋前，應先依使用地點之不同而選用其適用之框蓋，將其產品之[施工製造圖或型錄]等符合本規範證明資料，送業主及工程司審查。上述施工製造圖或型錄至少包括下列各項：

A. 外形圖(包括平面圖、剖面圖及框座預留螺栓孔圖)，應明確標示尺寸。

B. 其他附屬裝置之細部設計圖。

C. 人孔框蓋之重量表。

(8) 面蓋與框座整體除面蓋車壓面外，須以 CNS 13273 之環氧樹脂進行粉體塗裝，完成後之膜厚不得低於 60 μm；面蓋車壓面僅需塗裝環氧樹脂柏油漆依 CNS 4939 規定辦理。

2.2.2　檢驗

(1) 抽樣頻率

A. 依 CNS 15536 所規定之數量為 1 批，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批，每批抽取 1 個辦理檢驗其外觀、形狀及尺度，其他試驗(包括框蓋鉸扣連接試驗及防脫落試驗、防止墜落設施耐載重試驗、耐揚壓載重強度試驗等)以及載重性能試驗，以 100 組(不足 100 組以 100 組計)為 1 批，每批抽取 1 樣品辦理檢驗；熔煉鐵水驗廠取樣依 CNS 2869 規定辦理。如該組檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次，須全數合格方得使用於本工程，否則整批人孔框蓋由廠商負責回收，並在工程司監視下磨去蓋徽，以防再被冒用。

B. 粉體塗裝檢驗依CNS13273 規定辦理，應檢附塗料製造業者之合格試驗報告(包含塗膜比重、塗膜附著性、塗膜耐衝擊性、塗膜可撓性、塗膜刮痕抵抗性、塗膜防蝕性、塗膜耐溫度反覆性等)及人孔框蓋產品之塗膜檢驗(包含產品之塗膜外觀、塗膜厚度及刮痕抵抗性等)，人孔框蓋產品之塗膜檢驗取樣以 100 組框蓋為一批(不足 100 組以 100 組計)，每批抽取 1 組進行檢驗。

C. 人孔框蓋抗滑能力依據「英式擺錘抗滑試驗」辦理，於同一孔蓋上檢測不同位置，量任意四點，檢驗點位置儘量均勻分布於框蓋上，各點位置距離不得少於 5cm，所有檢驗點之抗滑能力實測值應達到〔50BPN〕以上始為合格，每批取樣以 100 組框蓋為一批(不足 100 組以 100 組計)，每批抽取 1 組進行檢驗。

(2) 檢驗標準

應符合 CNS 15536 及英式擺錘抗滑試驗之規定。

(3) 試驗方式

應符合 CNS 15536 及英式擺錘抗滑試驗之規定。

(4) 檢驗合格證明

設備器材進場時，須提出上述規定之檢驗合格證明(正本)1 份供核，否則不得交貨安裝，如因此延誤工期概由廠商自行負責。

2.2.3 英式擺錘抗滑試驗儀及試驗步驟

(1) 檢驗標準

應符合交通部頒布「交通工程規範」附錄「英式擺錘抗滑試驗儀及試驗步驟」之規定。

(2) 試驗方式

符合交通部頒布「交通工程規範」附錄「英式擺錘抗滑試驗儀及試驗步驟」之規定。

(3) 規範要求

潮濕狀態下，防滑規定實測值應達到〔50BPN〕以上。

2.3 塑膠包覆人孔踏步

人孔之內壁應依設計圖說規定裝設塑膠包覆人孔踏步。

2.3.1 規格

除設計圖說另有規定外，應符合 CNS 13206 不銹鋼材料製成之雙腳踏步之規定，其不銹鋼材料應符合CNS 8119之規定。人孔踏步之安裝分為預埋式或貫穿式，預埋式之形狀及安裝方式應符合 CNS 13206 之規定；貫穿式之形狀依照設計圖之規定辦理，並於人孔壁預留安裝孔，安裝時將踏步埋入部穿過安裝孔壁後固定，以 CNS 10141 高黏度型之環氧樹脂填縫於人孔踏步與人孔壁預留孔之間隙，以確保不漏水。

2.3.2 檢驗

(1) 抽樣頻率

外觀、形狀及尺度以 200 支(未滿 200 支以 200 支計)為 1 批，物理、化學性質之檢查以 1000 支(未滿 1000 支以 1000 支計)為 1 批，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批，每批抽取 1 樣品辦理檢驗，如該組檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次，但須全數合格方得使用於本工程，否則該組視為不合格應另加標記整組剔除，不得混用。貫穿式使用之環氧樹脂本工程辦理檢驗一次。

(2) 檢驗項目

應依 CNS 13206 之規定辦理檢驗外觀、形狀及尺度之檢查及塑膠厚

度、表面平整、耐化學性抗彎、衝擊等項試驗。

另貫穿式人孔踏步使用之環氧樹脂需再依 CNS 10141 之規定辦理接著強度、抗壓強度等之檢驗。

(3) 檢驗合格證明

設備器材進場時，須提出上述規定之檢驗合格證明(正本)各 1 份供核，否則不得交貨安裝，如因此延誤工期概由廠商自行負責。

2.4 人孔跌落管

當污水管線接入人孔處之落差超過規定值時，須裝設人孔跌落管，以避免進流水衝擊人孔底面導致破壞。

2.4.1 規格

(1) 人孔跌落管為裝設於人孔內部之內跌落，須依設計圖說所示裝設。

(2) 跌落管採用材料依相關規範辦理，內跌落之固定架應依設計圖所示採用耐腐蝕之材料。

(3) 每一人孔以最多設置二處跌落管為原則，應慎選各接入端位置，以避免水流對沖或影響水流之順暢。

2.5 埋設用塑膠警示帶

2.5.1 規格

(1)材質：應以具有柔軟之良質聚氯乙烯(PVC)或聚乙烯(PE)為主要成份之混合物製成。

(2)外觀：組織須均勻光滑，顏色亦須分布均勻，不得有氣泡、針孔、裂縫、污跡、雜質、色斑及突出物。

(3)尺寸：厚度為 0.1mm 以上，寬度為 150mm 以上，長度為 50m 以上，每捲間不得有任何黏合之接頭。

(4)顏色：塑膠布為黃色，印刷字體為正楷紅色，字體須鮮明清晰，位置正直，不得有歪斜、模糊、漏印或脫色等情形，並須歷久不褪

色。

(5)拉力強度：聚氯乙烯(PVC)在常溫(25±3)℃時為 1.2kgf/mm 以上，聚乙烯(PE)在常溫（25±3C）時經向為[45kg]以上，緯向為[35kg]以上。

(6)延伸率：聚氯乙烯(PVC)在常溫(25±3)℃時為 150% 以上，聚乙烯(PE)在常溫（25±3C）時經向與緯向均須為[10%]以上。

(7)加熱後不得有顯著之顏色變化。

2.5.2 標示

以每 1m 印刷一組紅色字樣「地下埋有污水管線」或依工程司指定辦理，字體尺度不得小於 75×60mm。上述尺度其許可差為±5%。

3. 施工

3.1 人孔

3.1.1 預鑄人孔

(1) 除設計圖說另有規定外，人孔應在水泥製品廠內以鋼模預鑄製造。

(2) 人孔之預鑄構件分為頂部環圈、頂部斜管、頂部平板、中間平板、調整直管、底座直管、底板等之組件，其自下向上之置放順序依次為底板、底座直管、調整直管(較長者置於下方)、中間平板、調整直管(較長者置於下方)、頂部斜管或頂部平板、頂部環圈。

(3) 預鑄構件吊放時只能利用預設之吊鉤，以防破壞構件。以明挖施工時兩個構件間應依設計圖所示裝設固定鋼片，其夾縫處並裝設填縫帶。

3.1.2 場鑄人孔

(1) 場鑄人孔之模板應採用清水模板。

(2) 人孔應依設計圖或本章之第 2.1.4 款規定進行防腐蝕處理。

(3) 人孔與管線銜接處之開孔應依設計圖所示管線高程位置，於澆置混凝土時預留，其尺寸應依管線或人孔撓性接頭外徑換算，如因故未予預留時，須以特製之鑽石頭切取，不得以鑿除後再修補的方式開孔。

3.1.3 位置與高程

人孔及陰井之築造須配合道路路面高程施築，且其位置應按設計圖所示設置，如與其他工程衝突致無法施工時，應依工程司之指示變更位置，廠商不得異議。

3.1.4 施做導水槽

底座內應依設計圖所示施做導水槽，並進行防蝕處理，另導水槽面得以同管徑之塑膠管埋設。

3.1.5 接縫止水

人孔吊放妥當、管線連接完成後，各接縫應依設計圖所示進行止水施工，至不漏水為止。

3.1.6 人孔外回填

人孔安放完成後，依設計圖之回填料進行外側回填時，應均衡提升，以避免回填不勻使人孔產生側移。

3.2 塑膠包覆人孔踏步

3.2.1 塑膠包覆人孔踏步應依設計圖所示距離裝設於人孔內，預鑄人孔應於工廠製造時即予裝設完成。

3.3 人孔框蓋

3.3.1 應依設計圖所示高程安裝，並須配合當地地面或路面使框蓋頂端與其平齊。

3.3.2 裝設蓋座時，應以螺絲鎖定於頂部斜管、頂部平板或頂版上。

3.3.3　蓋座與頂部斜管、頂部平板或頂版間之空隙應以[高流動性樹脂水泥][高流動性無收縮水泥]澆注使其確實填滿。

3.4　人孔跌落管

3.4.1　人孔跌落管應依設計圖所示施工，並須配合管線之高度，務使其平順。

3.4.2　人孔外跌落管與人孔牆之縫隙應依設計圖所示以適當之材料填滿，使其不漏水。

3.4.3　跌落管底部出口水流需平順，並接入人孔內之導水槽。

3.5　埋設用塑膠警示帶

3.5.1　警示帶埋設於污水管線上方，避免挖溝前遭挖溝(土)機挖及時，不致切斷且可勾住挖斗，而自動展開懸於空中，以達警示並避免破壞管線之效果。

3.6　接頭止水材

人孔各組件接頭之結合應採用擠壓式填縫帶、橡膠墊圈等接頭止水材，以確保水密性。

3.6.1　擠壓式填縫帶

擠壓式填縫帶規格如表 2 所示，材質如表 3 所示。

表 2　擠壓式填縫帶規格尺寸

下水道用鋼筋混凝土預鑄人孔標稱內徑	擠壓式填縫帶		每個組件需要長度（含損耗）
	規格	尺寸	
(mm)	徑(吋)	寬(mm)×厚(mm)	(m)
900	1.5	55×20	3.8
1200	1.75	68×22	4.8
1500	1.75	68×22	6.0
1800	2	80×28	7.2
2000	2	80×28	8.0
2200	2	80×28	8.7

表 3　擠壓式填縫帶材質規定

項目	要求	試驗方法
25℃ 時比重	1.2～1.4	CNS 8904
25℃拉伸黏著力(3小時)	1kgf/cm^{2}以上	CNS 8904
25℃ 時延展性	5cm以上	CNS 10091
軟化點	140℃以上	CNS 2486
閃火點	210℃以上	CNS 3775

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　[人孔]設置之計量原則如下：

開挖計價深度係以設施內出流管之渠底深度再加導流渠底厚度及基座厚度，四捨五入計至[整數位]為止，分類計量，按契約以[個]為計量標準，以實作數量計量。

4.1.3　預鑄人孔除已依契約採[各埋深範圍(埋深≦1.0m、1.0m＜埋深≦1.5m等)，即各組件已採平均值計算]項目計量外，其餘按契約依底板、底座直管、各種高度之調整直管、以及頂部之頂部斜管、頂部環圈等分別以[個]為計量標準，以實作數量計量。

4.1.4　場鑄人孔包括人孔蓋與蓋座、鋼筋、混凝土、模板、內壁防蝕處理、以及塑膠包覆人孔踏步等以[座]為計量標準，以實作數量計量。

4.1.5　鑄鐵人孔框蓋除已依契約採[併入人孔]項目計量外，其餘按契約以[座]為計量標準，以實作數量計量。

4.1.6　塑膠包覆踏步除已列於預鑄人孔者除外，其餘按契約依支為計量標準，並以實作數量計量。

4.1.7　人孔跌落管按契約為內跌落，均依契約詳細表採[各最小安裝高差範圍(最小安裝高差≦3.0m、3.0m＜最小安裝高差≦6.0m)，即各組件已採平均值計算]項目計量，按契約以[處]為計量標準，以實作數量計量。

4.1.8　埋設用塑膠警示帶除已依契約詳細表採[併入管線明挖埋設施工]項目計量外，其餘按契約以[m]為計量標準，以實作數量計量。

4.1.9　本項作業之附屬工作除另有規定者外，將不予計量，其費用視為已包括於整體計價之項目內。

4.2　計價

4.2.1　以下之契約單價包括為完成該項工作，所需材料與附帶設備之供給、運送，試驗等費用，機具之租用、操作及損耗，場地、能源、用水等之提供，排水之執行，及一切有關之人工等費用等在內。

4.2.2　預鑄人孔吊裝依底板、底座直管、各種高度之調整直管、以及頂部之頂部斜管、頂部環圈等分別以個乘以契約單價計價，工作內容包括人孔、擠壓式填縫帶、水膨脹性橡膠止水封及該構件範圍內附裝之塑膠包覆人孔踏步等材料之供給，吊裝、接縫止水、內壁防蝕處理、不銹鋼片固定等工作，除此之外，底座尚包括施做導水槽等工作。

4.2.3　場鑄人孔依鋼筋、混凝土、模板、內壁防蝕處理、塑膠包覆人孔踏步、擠壓式填縫帶、水膨脹性橡膠止水封等分別依相關規範之規定數量單位乘以契約單價計價。

4.2.4　鑄鐵人孔框蓋以[座]乘以契約單價計價，工作內容除吊放及安裝鑄鐵人孔蓋及蓋座外，尚包括螺栓螺帽、金屬墊片及視需要調整高度之頂部環圈施工(調整高度不超過 30cm)，續以小銑刨方式辦理。

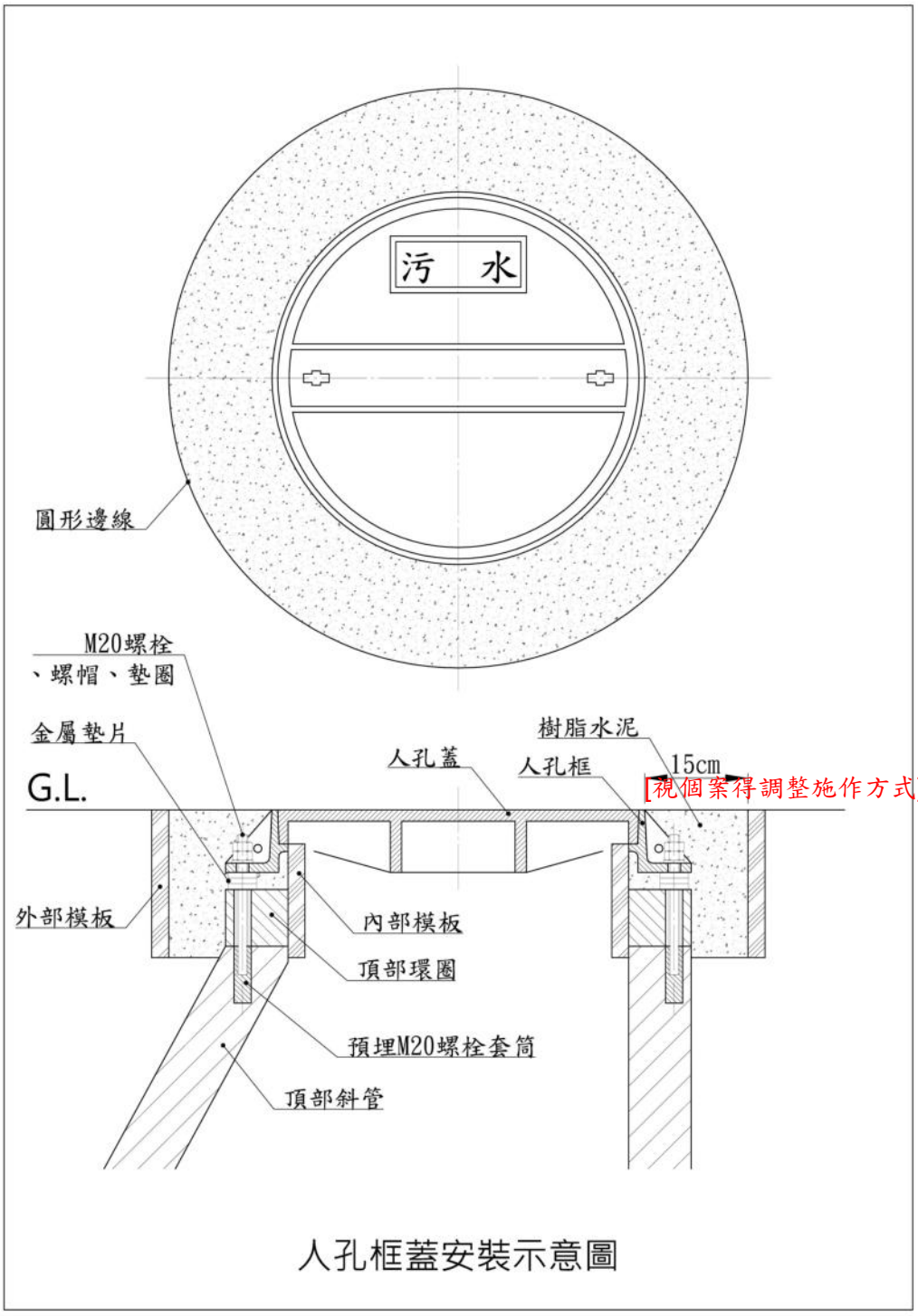
4.2.5　塑膠包覆踏步除已列於預鑄人孔者除外，其餘按契約依〔支〕為計價標準，並以實作數量計價。

4.2.6　人孔跌落管按工程契約以[處]乘以工程契約單價計價。

4.2.7　人孔蓋座保護座按工程契約以個乘以工程契約項目計價。工程契約項目已包括供應所用之人工、模板、[樹脂水泥]、[圓形]AC 切割、表面整平等為完成本工作所需項目在內。

〈本章結束〉

附錄. 人孔框蓋安裝示意圖



人孔框蓋安裝示意圖

第 02533 章
污水管管材

1. 通則

1.1 本章概要

說明有關符合排入公共污水下水道水質標準之污水用管網管材設備之供應、試驗及其他相關規定。

1.2 工作範圍

包括管材及附件之供應及試驗。在工作範圍內廠商應提供一切人工、材料（由業主供給者除外）、製造、機具、設備、搬運、安全防護及其他為完成本工程之相關規定,在工程司之監督及指示下依照契約規定辦理。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01310 章--計畫管理及協調

1.3.2 第 01330 章--資料送審

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 483	鋼筋混凝土管
(2) CNS 484	鋼筋混凝土管檢驗法
(3) CNS 1078	水硬性水泥化學分析法
(4) CNS 1468	低碳鋼線
(5) CNS 2473	一般結構用軋鋼料
(6) CNS 2486	瀝青軟化點試驗法（環與小球法）
(7) CNS 2608	鋼料之檢驗通則

(8) CNS 2947　　銲接結構用軋鋼料

(9) CNS 3036　　混凝土用飛灰及天然或煅燒卜作嵐攙和物

(10)CNS 3550　　橡膠襯墊材料-物理性能分類

(11)CNS 3775　　克氏開口杯閃點與著火點測定法

(12)CNS 3905　　下水道用鋼筋混凝土管(推進施工法用)

(13)CNS 4939　　環氧樹脂柏油漆

(14)CNS 8499　　冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶

(15)CNS 8904　　建築用密封材料試驗法

(16)CNS 10091　　瀝青/柏油延性試驗法

(17)CNS 11209　　原子吸收光譜分析法通則

(18)CNS 15464　　長距離、曲線推進用鋼筋混凝土管

(19)CNS 17025　　測試與校正實驗室能力一般要求事項

(20)CNS 10896　　卜特蘭水泥混凝土用飛灰或天然卜作嵐礦物攙料之取樣及檢驗法

1.4.2　美國材料試驗學會(ASTM)

(1) ASTM C1202　　氯離子快速滲透試驗(rapid chloride ion permeability test，RCPT)

1.4.3　美國公路運輸協會(AASHTO)

(1) AASHTO T277　　氯離子快速滲透試驗(rapid chloride ion permeability test，RCPT)

(2) AASHTO TP95(T385)　　混凝土抗氯離子滲透之表面電阻指標試驗標準方法(Standard Method of Test for Surface Resistivity Indication of Concrete's Ability to Resist Chloride Ion Penetration)

1.4.4　日本工業規格協會(JIS)

(1) JIS K7181　　塑膠壓縮試驗法(Plastics-Determination of Compressive Properties)

1.4.5 德國國家標準（DIN）

(1) DIN 2880 水泥砂漿裡襯應用於鑄鐵管、鋼管和管接頭(Cement Mortar Linings for Cast Iron Pipes,Steel Pipes and Steel Fittings)

1.5 資料送審

廠商應依第 01310 章「計畫管理」或相關規定之時間內，檢附下列資料[3]份供審核。內容至少包括：

(1) 管材相關製造、安裝施工及應用之國家標準、國際標準或其他相關標準，若為國際標準而尚無中文譯本者，應檢附中文翻譯。

(2) 廠商資料

廠商應於規定期限內依據設計圖說及契約詳細表等施工項目，針對各別材料(成品)提出「相關證明文件」，送工程司審核，方得施工。相關文件至少包括以下項目：

A. 廠商登記或設立證明。

B. 產品名稱。

C. 產品型錄(有使用時)。

D. 產品生產依據之標準(有使用時)。

E. 二年之內試驗報告。

F. 產品保險單(有使用時)。

G. 技術合作協議書(有使用時)。

H. 品質保證書。

I. 細部設計圖說(有使用時)。

J. 配比設計(有使用時)。

K. 授權書(有使用時)。

L. 工程司認為必要之項目如應力計算，包括軸向應力、抗外壓強度、厚度及接頭型式等。

M. 上述資料必須裝訂成冊(含目錄)，並於廠商登記或設立證明、會

員證等加蓋廠商公司大小章及「與正本相符」。

1.6　運送、儲存及處理

(1) 管材運送過程及儲存應注意安全並符合職業安全衛生法及其施行細則。

(2) 管材之儲存應安置於適當之位置上，如置室外須有帆布覆蓋等之保護措施，堆疊高度不得超過職業安全衛生法規相關規定，塑膠管預定置放超過 2 個月以上時應以管架分層置放，以防變形。

(3) 管材之吊放不得使用尖鉤，以防損壞，且裝卸及放置時應避免管材相互碰撞，損及保護層。

(4) 管材應妥予保護以防運搬時受損；其兩端端口應加設防護設施以防造成缺口，裝運時廠商應備有適當之運搬設備並小心裝卸。

1.7　檢驗機構

(1) 管材及附屬配件之所有檢驗項目，除另有註明者外，應由符合 CNS 17025 規定之實驗室辦理，並出具印有依標準法授權之實驗室認證機構之認可標誌之檢驗報告。

(2) 如檢驗項目在國內無符合 CNS 17025 規定之實驗室可辦理時，廠商應提出相關證明文件，經工程司核可後，得以政府機關或大專院校之相關檢驗報告替代；如檢驗項目擬於現場檢驗，經工程司核可後，得於現場檢驗，其現場檢驗設備須經認證或合格校正檢驗。

(3) 管材進場時，須提出檢驗合格證明（正本）1 份供核，否則不得交貨安裝，如因此延誤工期概由廠商自行負責。

2.　產品

2.1　鋼筋混凝土管

2.1.1　規格

(1) 推進用鋼筋混凝土管應依 CNS 3905 或 CNS 15464 標準製造。除設計圖說另有規定外，外壓（裂紋及破壞）強度在標稱管徑 1,800mm 以下者應符合[四]級管規定。其管身長度除設計圖說另有規定外，短管推進用管為[1.0]m；一般直線推進用管於 3S 接頭為[2.4] m 或 E 型接頭為[2.35] m，其餘特殊規定按 CNS 規定辦理。惟長距離或曲線推進用管之管身長度選用以推進時兩管間外側最大開口距離小於 60mm，同時另一側開口距離維持 5mm 以上為原則。設計混凝土抗壓強度需達[50] MPa。

(2) 推進用鋼筋混凝土管之軸向容許推力由製造廠依推進需求自行設計，由廠商於送審施工計畫書時提出，經工程司核定後辦理。如為降低推力需求而採用中押設備時，應於送審施工計畫書時提出計算資料及中押設備與配合管材之詳細規格，經工程司核定後辦理。

2.1.2　接頭

(1) 短管推進用管與管徑[700] mm 以下一般直線推進用管之接頭應符合 CNS 3905[3S 型接頭]規定，鋼製接頭材質採用 CNS 8499 之[304]不銹鋼；管徑[800] mm 以上一般直線推進用管之接頭應依 CNS 15464[E 型接頭]規定，鋼製接頭材質採用[CNS 2947] [SM 400]之鋼料；長距離或曲線推進用管之接頭應依 CNS 15464 [E 型接頭][E-N 型接頭]規定，鋼製接頭材質採用[CNS 2947] [SM 400]之鋼料。

(2) 中押千斤頂用之鋼製接頭材質須與前項規定相同。接頭型式及厚度尺寸則由廠商考量實際地質情況及推進力大小設計，經送審核可後使用。

(3) 鋼製接頭材質非不銹鋼者，其表面應塗刷符合 CNS 4939 之環氧樹脂柏油漆，厚度不得小於 60 μm。

(4) 接頭檢驗依 CNS 2608 之規定。使用鋼材應先會同業主及工程司抽樣，送檢驗機構辦理材料機械性能試驗及化學成分檢驗。

2.1.3　防腐蝕處理

(1) 依符合排入公共污水下水道水質標準之污水腐蝕性，考量混凝土管材防腐蝕處理功能性區分為兩類，以達到延長使用年限之目的：

A. 管材本身具有抵抗污水腐蝕之能力，以混凝土管之配比設計及製作，如卜作嵐混凝土管。

B. 管材本身具有抑制污水中硫黃氧化細菌生成使污水不致產生腐蝕作用之能力，以添加抗菌劑之混凝土製作，如防腐蝕抗菌混凝土內襯管。設計圖規定須防腐蝕處理時，則依其規定；設計圖未規定時，則須依照以下所述之管材，作為防腐蝕處理之最低需求。

(2) 卜作嵐混凝土管：係以卜特蘭水泥加上符合 CNS 3036 規定之 50%卜作嵐攙和物，水膠比須小於 0.4，製程以離心澆置。硬固混凝土表面電阻須大於 20kΩ-cm。

2.1.4 橡膠圈

其形狀與尺度應配合接頭之設計，使安裝後確保不漏水，其材質須符合 CNS 3550 K4024 [BDH50462 B2-4]之規定。

項目	基本性能			機械性能				
	耐熱性(℃)	耐油性 3 號油(%)	耐低溫性	硬度	抗拉強度 Mpa	斷裂伸長率(%)	壓縮永久變形率(%)	壓縮永久變形(追加性能)(%)
代號	B	D	H	50	4	6	2	B2-4
規定值	100	41-80	-	50±5	10 以上	300 以上	60 以下	60 以下

2.1.5 標示

每支直管之外表須用不易消失之方法依 CNS 483、CNS 3905 或 CNS 15464 標示，其內容至少需包含下水道工程用之文字或代號、製造廠商或代號、標稱管徑、種類、製造年、月等字樣。

2.1.6 檢驗

(1) 抽樣頻率

A. 管身檢驗依 CNS 484 規定辦理，同種管徑每[200] m 為 1 批，未達上述抽樣規定數目者亦視為 1 批，每批抽樣 1 支辦理檢驗。若檢驗未達標準，則再由同批抽驗 2 支，如再有任 1 支未達標準，則該批視為不合格應另加標記整批剔除，不得混用。

B. 接頭橡膠圈及鋼製接頭檢驗，埋設用管每[1,200]m 之管線長度為

1 批，推進用管每[600]m 之管線長度為 1 批，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批，每批抽樣 1 個(條)辦理檢驗。若該批檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次，但須全數合格方得使用於本工程，否則該批視為不合格應另加標記整批剔除，不得混用。

C. 擠壓式填縫帶以每[50]箱(每箱 100m)為 1 批，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批，每批抽取 1 件辦理檢驗。若該批檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次，但須全數合格方得使用於本工程，否則該批視為不合格應另加標記整批剔除，不得混用。

D. 防腐蝕檢驗，製造完成後之管內防腐蝕檢驗分為兩階段辦理，第一階段依據本章之第 1.5 項及第 2.1.6(5)款規定審核製造廠之製造能力；第二階段依據第 2.1.6(6)款管內防腐蝕層成分檢驗規定進行防腐蝕層之成分檢測，取樣頻率同種管徑每[400]m 為 1 批，未達上述抽樣規定數目者亦視為 1 批，每批抽樣 1 支(利用外壓試驗破壞之管)檢驗，如檢驗未達標準，則再由同批抽樣 2 支，如再有任 1 支未達標準，則該批視為不合格應另加標記整批剔除，不得混用。

E. 接頭水密性試驗，每種管徑為 1 批，每批抽樣 1 組辦理檢驗。若檢驗未達標準，則再由同批抽樣 2 組，如再有任 1 組未達標準，則該批視為不合格應另加標記整批剔除，不得混用。

(2) 管身檢驗

依 CNS 484 規定辦理外觀檢查、尺度檢查、吸水率試驗及外壓強度試驗等檢驗。

(3) 接頭橡膠圈成品素材檢驗

依 CNS 3550 規定辦理耐熱性試驗、耐油性試驗、硬度試驗、抗拉強度試驗、斷裂伸長率試驗、壓縮永久變形試驗等檢驗。

(4) 鋼製接頭檢驗

推進用之不銹鋼接頭除檢驗其尺度外，另應依照 CNS 8499 之規定檢驗其化學成分及素材之機械性質；一般鋼接頭除檢驗其尺度外，另應依照 CNS 2947 之規定檢驗其機械性質及化學成分。

(5) 防腐蝕性能證明文件

製造廠須依功能性提出公共工程任一口徑管材之性能證明文件，其有效期限為 2 年，檢驗方法可以下列方法進行：

A. 卜作嵐混凝土管：取 ϕ300mm 管作為樣品，每 2 年進行實體試驗，檢測其抵抗污水之性能，並提出合格之文件為其有效之檢驗。報告內容應載明合格材料之主要成份及組合配比，作為本工程混凝土管之製造依據。本耐酸鹼性能檢驗亦可利用破壞強度試驗之管每支切取三個試塊，其長寬高約 10×10×5cm，先使其在空氣中乾燥後量秤其重量，再依據 DIN 2880 浸置在靜止的醋酸鹽緩衝溶液內，經 180 天後檢驗其重量損失，除以試體表面積，不大於 300g/m^2 方為合格。該溶液為醋酸混合醋酸鈉，每一項的濃度為 0.1mol/L(使 pH 值為 4.5)，溶液的容量與試體面積比率為 5 到 10，此檢驗在常溫下檢測 180 天，期間內每週更換二次溶液，經過 180 天後取出試體，使其在空氣中乾燥，去除試體上之片狀剝皮及屑片，在用尼龍刷將試體上鬆動之砂粒及其他灰漿材料去除後量秤試體重量，與試驗前之重量比較，即為重量損失。

(6) 管內防腐蝕層成分檢驗

A. 卜作嵐混凝土管：有關採用卜特蘭水泥加上符合 CNS 3036 規定之水膠比須小於 0.4、製程以離心澆置、依據檢驗合格之材料主要成份及組合配比等規定係屬工廠自主品管部分，由廠商出具自主品管資料證明。硬固混凝土表面電阻須大於 20kΩ-cm 之規定，另須以抽樣之混凝土管依據電滲試驗[ASTM C1202]、[AASHTO T277]或電阻試驗[AASHTO TP95(T385)]等方法進行測試。

(7) 接頭水密性試驗：推進管應依據 CNS 15464、CNS 3905 之規定辦理。

(8) 卜作嵐材料之檢驗：有關卜作嵐混凝土管所採用之卜作嵐材料需符

CNS3036 規定，於廠驗時取素材依照 CNS10896 執行檢驗，每工程標案以取樣 1 次為原則，若該批檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次，但須全數合格方得使用於本工程，否則該批視為不合格應另加標記整批剔除，不得混用。並依據內政部建築研究所訂定之綠建材標章評定基準中綠建材之限制性物質評定辦理重金屬檢驗，即非金屬材料任一部份之重金屬成份，依據「事業廢棄物毒性特性溶出程序（TCLP）」檢出值不得超過如下表之規定：

重金屬成份 TCLP 檢出值標準表

成份	檢出值標準(mg/L)
1.總汞 (T-Hg)	0.005
2.總鎘(T-Cd)	0.3
3.總鉛(T-Pb)	0.3
4.總砷(T-As)	0.3
5.六價鉻 (Cr^{+6})	1.5
6.總銅(T-Cu)	0.15
7.總銀(T-Ag)	0.05

2.2 聚酯樹脂混凝土管

（空白）

2.3 預力混凝土管

（空白）

2.4 延性鑄鐵管

（空白）

2.5 玻璃纖維強化塑膠管

（空白）

2.6 聚氯乙烯塑膠硬質管

（空白）

2.7 耐衝擊硬質聚氯乙烯塑膠管

（空白）

2.8 丙烯腈－丁二烯－苯乙烯塑膠管

（空白）

2.9 聚乙烯塑膠管

（空白）

2.10　聚乙烯異型管壁污水管

（空白）

3.　施工

（無）

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　一般直線或短管推進管材之計量標準按契約以[m]為單位，並以實作數量計量。

4.1.2　長距離或曲線推進管材之計量標準按契約以[m]為單位，並以實作數量計量。[中押及推進滑材之數量及費用已分攤於契約相關單價內，廠商得依每推進管段地質條件及採用設備選用最佳之中押數量及推進滑材之組合施作，如採用中押及推進滑材之數量與原設計相異時，也不另計量]。

4.1.3　本項作業之附屬工作除另有規定者外，將不予計量，其費用視為已包括於整體計價之項目內。

4.1.4　本章所述之檢驗工作均屬一級自主品管之範圍，此項工作屬廠商自主檢驗費用之範圍，編列於「一級品管檢驗材料試驗費」計量。

4.2　計價

4.2.1　按契約以[支][m][組]為單價給付時，套管接頭、橡膠圈、接頭配件及推進用之不銹鋼套環等配件均含在直管單價費用內，不另給付。

4.2.2　付款單價已包括供應所用之人工、材料與附帶設備、運輸等及為完成本工作所需費用在內。

4.2.3　[中押及推進滑材之費用已分攤於契約相關單價內，不另給價]。

4.2.4　本章所述之檢驗工作均屬一級自主品管之範圍，此項工作屬廠商自主檢

驗費用之範圍，編列於「一級品管檢驗材料試驗費」內，以[一式]計價。

〈本章結束〉

四、揚水站規範

第 01820 章 V4.0
試運轉及訓練

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明設備安裝完妥後之試運轉及操作、維護人員訓練之相關規定。

1.1.2 本章所稱之設備係指依契約規定安裝之永久性機電及儀器等設備。

1.2 工作範圍

1.2.1 設備安裝完妥後之試運轉

1.2.2 設備操作維護人員之訓練

1.3 資料送審

1.3.1 試運轉計畫

(1) 工作目標。

(2) 試運轉前準備工作。

(3) 設備及相關圖說（含系統佈置詳圖、各項設備之檢（試）驗合格文件資料表、契約規定或工程司核定各項設備之功能標準）。

(4) 試運轉方法、程序、操作步驟及日期。

(5) 監測與分析。

(6) 各項設備之功能記錄及校核。

1.3.2 訓練計畫

訓練計畫內容包括：

(1) 設備及佈置說明。

(2) 各類設備之功能介紹。

(3) 各項設備使用說明。

(4) 設備規格。

(5) 各項設備之操作步驟。

(6) 維護保養項目及程序解說。

(7) 故障檢查程序及排除說明。

2. 產品

（空白）

3. 執行

（空白）

3.1.1 試運轉計畫

(1) 廠商應於試運轉前[30 天]提出試運轉計畫書，承包應提送詳細而明確之功能試運轉程序步驟計畫，以執行每一個別之設備單體試車及功能試運轉試驗。每一程序步驟計畫須敘明所投入設備及系統之檢視項目，包括所有之電機設備及儀錶與控制系統。且計畫中應包括試驗程序等，並應與各有關設備原製造廠或其正式授權代理廠商取得配合協調與整合，報工程司核定後，始得辦理各類設備之試運轉。

(2) 廠商辦理各類設備之試運轉，必須符合契約書或工程司核定之規定；如無法達到符合契約書或工程司核定之規定，廠商應改善至符合標準，及不得以試運轉延誤作為展延工期之理由。

3.1.2 訓練計畫

(1) 廠商應於試運轉前[30 天]提出訓練計畫書，報工程司核定後，由業主指派相關人員於廠商辦理試運轉期間進行了解各項儀器設備試運轉情形；廠商應配合辦理，不得拒絕。

(2) 訓練計畫至少應有[8 小時]，辦理訓練時廠商應選派具有專業工程師負責講解及實際操作，如廠商選派之人員無法勝任業主得要求撤

換。

(3) 訓練計畫應於驗收完成前完成。

3.1.3 工程施工期間，如業主基於使用需要，得要求廠商將部分完成機電及儀器等設備交由業主先行使用時，該設備之試運轉及訓練部分亦應一併辦理，廠商不得拒絕。其先行使用之程序，除契約另有規定外，依業主與廠商雙方協議辦理。

3.2 功能試運轉及操作訓練與示範演練

3.2.1 通則

(1) 功能試運轉期間所需之水、電、油料、技工、設備駐廠出席之工程師、潤滑油脂等及所有完成功能試運轉及操作訓練與示範演練之費用，已包含於廠商之契約價格內。

(2) 有關操作人員分組參與等計畫與需求，應周詳研討後配合功能試運轉計畫提出。

(3) 為完成功能試運轉及操作訓練與示範演練所需之加班、週末或假日人工費用等由廠商自行負擔。本章所述為補充本施工規範其他各篇章節之規定。

3.2.2 功能試運轉計畫書之提送

(1) 功能試運轉計畫書應包括下列資料：

A. 設備基本介紹說明。

B. 表列試驗項目及數量。

C. 表列所需之儀錶、計量及記錄儀器及其他試驗設備。

D. 製造商名稱及參與作業人員之組織編組。

E. 提出各機具設備之試運轉檢測要領、試驗步驟要點之相關資料。

F. 所有各項設備之測試標準值及紀錄表。

(2) 記錄文件格式資料

依據功能試運轉之要求條件，提送記錄表格之樣本及其他用於記錄運轉狀況檢核確認功能試運轉效能所需之記錄文件樣本與表格格式，經工程司認可後配合功能試運轉實施。

3.2.3　試運轉試驗及操作訓練與示範演練範圍

實施操作訓練課程及現場操作示範之設備及工作係指單獨之機具設備，諸如針對抽水機、電動機、閥等及諸如類似之項目進行訓練、示範及例行之保養維護等工作。操作訓練示範中，相同設備項目應可同時進行。由同一製造商供應的機具項目亦應同時進行。

3.2.4　執行必要條件

試運轉試驗及操作訓練與示範演練，需俟所有相關之構造物、管路、電氣設施、儀錶、控制器及設施，依據本施工規範相關規定經安裝組立、試驗及聯接完成及經廠商會同設備原製造廠技師或其代表，先行依規定要求自行運轉測試取得完整記錄可供確認並合乎規範要求之簽認資料，經提出由工程司校核後，提報業主同意會同實施。

3.2.5　檢測試驗器材及訓練示範

(1) 廠商應提供所有相關器材，以供功能試運轉及操作訓練示範之用。

(2) 操作示範及功能試運轉工作，須分別以市電(由台電供應)及緊急用電(由緊急發電機供應)完成以下測試程序：

抽水機組須各別及 3 台 1 組進行有水負載試車達至少 15 分鐘，且抽水機組須同時全部進行有水負載試車達 10 分鐘；因揚水站工程完工時，上游污水系統並未通水，需以水車載水至揚水站提供水源，禁止直接使用污水檢測，其載運水量為全抽水機組同時開啟測試之水量，並重複使用該水源至所有試驗完成，其相關費用以包含於「現場試運轉檢驗及試驗費中」。

3.2.6　原製造廠之檢視及監督

試運轉試驗及操作訓練與示範演練應在業主之監督及配合下完成：原製造廠應在試運轉試驗開始及結束時，派遣其技師出席檢查其設備裝置，並配合試運轉作業監督設備啟動及調整之程序，且應完成製造廠證明報告文件中所示之所有其他服務項目，並應於操作訓練與示範演練開始時，派遣各種機具設備代表出席指導。

3.2.7　缺點之改正

由功能試運轉及操作訓練與示範演練所發現之缺點及失靈部份應立即提出，並以核可之方法及必要之全新修理材料加以改正。因必要之改正措施而中止之時間，應計入規定之功能試運轉及操作訓練與示範演練時間內。

3.2.8 接受

圓滿地完成所需之功能試運轉及操作訓練與示範演練為業主接受此項工程之條件之一，惟並不構成最後之驗收。驗收之依據應參考本工程契約之其他條款及業主審計機關之有關規定。

3.2.9 功能試運轉

在執行功能試運轉試驗之前，所有設備組件與元件均應已順利完成必要之單體試車、對整體系統達到可接受之程度，並依核可之程序計畫進行功能試運轉。

(1) 所有之設備分別經過單體試車確認後，經判核確認無誤始得接著進行功能試運轉，其主要在於達成各機具設備間順利連續運轉及連鎖控制機能確認與調整。功能試運轉時應施以實際負載進行操作運轉檢測並作最後之確認，供揚水站操作管理人員在基本運轉及操作方法上有可遵循之營運指導原則，其校核重點如下所述：

A. 全機具設備之運轉結果與調整。

B. 運轉方法之確認

C. 若有保護連鎖機能裝置等之動作確認。

D. 運轉機能之確認。

E. 程序狀態表示及警報表示單元之確認。

F. 計裝設備之設定調整，控制程序及機能確認。

(2) 試驗方法

系統在操作過程中應模擬假設之警報及危急或停電時應採取操作情況，檢測系統程序之應變能力且試驗控制器在此情況下，對變化調整系統運轉功能或使系統適時關閉之應變能力是否達到合理需求。

(3) 試驗範圍要項

A. 水位指示系統應就相關之水位試驗之。最低水位及最高警戒水位與警報等應加以驗證。

B. 壓力、溫度檢測系統應就程序中，檢測其低限值、高限值及設定值，分別檢測及校正，設定值以模擬方式加以試驗之。

C. 相關設備(電動型)應示範現場及遙控操作。在這些操作程序中，至少應包括全開及全關之操作。其性能測試應包括衝程(動程)時間，關閉與開啟狀態之極限開關等設定並試驗三次。

D. 操作中運轉電流(A)、電壓(V)值應配合系統實際操作檢測，以校核其動力變化程度。

E. 上述應依各相關法規、標準及製造廠商之檢測程序下進行、配合試運轉計畫書提出其檢測程序要領送經工程司審查核可後施行。

(4) 設備之連鎖及程序控制自動感應

A. 對適當現場、遠方控制或二者聯合之控制，設備之感應檢測應加以示範及校核至正確為止。所有組件依據原設計機能應用需求，執行現場、遠方及程序控制連續操作。

B. 設備之間，其藉程序訊號或機能設定而感應動作，遠端執行啟動/停止與自動切換交替等控制機能，應依各單元系統程序設定說明詳實檢測與確認，直至工程司認可為止。

C. 補助設備項目或程序控制檢測裝置，諸如警示揚聲器、警報器以及類似項目等，應各依機能情況以精確地校正及反覆檢測，直至工程司認可為止。

3.2.10 資料之記錄

功能試運轉之每一要項，廠商應依據核可之功能試運轉計畫書中以簡潔且廣泛之記錄提供保存。操作過程運轉記錄及功能試運轉程序，應按設備單元分項說明並記錄於核可之表格及由原廠技師或代表評定之。

3.3 操作示範及維護訓練

3.3.1 廠商應辦理配合機關指派之揚水站操作人員，依據核可之操作訓練計畫書，進行操作訓練示範課程及維護訓練計畫之執行。廠商應知會各類設備製造廠商，提供適當之指導人員與課程講義資料，以操作並示範裝置好之設備性能，使其在符合規範要求下運作，並作例行之維護保養訓練。

3.3.2 儀錶控制元件等獨立性單元，應逐一分類進行精度及性能校準與設定值之說明講解及實地檢測工作，系統中若使用可程式控制器(PLC)或微電腦系統場合，廠商應由其提供之專業廠商工程師，針對本工程使用之以完成設備元件模組進行解說，包括程式簡易判讀、系統操作調整及例行維護等。

3.3.3 上述使用訓練及維護訓練課程講義資料及其最終系統操作軟體程式磁碟片與相關書面資料，一併提供六套由工程司校核後轉送機關保存(工程司依核示收存二份，其餘四份由機關收存)。

3.3.4 維護訓練應包括實地講解及現場維修拆裝保護訓練、檢查要點、例行檢點卡之製作、潤滑作業、保養須知與守則等一般性維護工作，使所有接受訓練人員均能實地參與。

3.3.5 維護指導課程應包括：

(1) 基本系統操作管理運轉程序。

(2) 例行之維護與修理。

(3) 設備之傳遞操作。

(4) 應變方式。

3.3.6 操作課程應細分為：

(1) 操作原理。

(2) 操作程序。

(3) 操作標準。

(4) 障礙及其原因與對策。

(5) 操作安全指導原則。

(6) 例行檢點要項。

3.3.7 操作及維護訓練計畫之期限應視整體運轉設備之複雜性而定。在獲得機

關同意後，訓練計畫始可終止，訓練計畫進度應視機關作業方便而定，惟應在最終驗收前執行完畢。

3.4 功能試運轉、示範及訓練之統籌辦理功能試運轉、機關人員之操作示範及維護訓練，可在事前針對各狀況統籌辦理，廠商在依期限提送各項計畫書，經工程司審查後提報業主核示，在核可之期限範圍內，可同時進行或依機關指示另行辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

除本工程契約另有規定外，本項試運轉及訓練各以[一式]計量，若詳細價目表未列項目者，則各項工作應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

除本工程契約另有規定外，本項試運轉及訓練各以[一式]計價，包含於「操作人員訓練」「安裝操作維護手冊」「現場試運轉檢驗及試驗費」中，若詳細價目表未列項目者，則該項工作應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉

第 02475 章
沉箱

1. 通則

1.1 本章概要

本項工作規定有關沉箱工作井之施工規定，包含沉箱之建造、澆置、下沉等工作。

1.2 工作範圍

本章規定沉箱施工之材料規定、準備工作、施工方法等工作，承包商應依據本章、設計圖及工程司指示施工。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.3.4 第 03054 章--水泥混凝土構造物

1.3.5 第 03110 章--場鑄結構混凝土用模板

1.3.6 第 03210 章--鋼筋

1.3.7 第 05125 章--結構用鋼材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 2473 G3039 一般結構用軋鋼料

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM A36 Standard Specification For Structural

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 水泥混凝土須符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之規定。

2.1.2 鋼筋須符合第 03210 章「鋼筋」之規定。

2.1.3 結構鋼板須符合第 05125 章「結構用鋼材」之規定。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 沉箱基腳之位置應依照設計圖並經工程司複測認可後，進行周邊地面整理清除平整以利堆放沉箱作業時所需各項施工器具及材料。

3.1.2 工區周邊適當地點先行設置監測設施。

3.2 沉箱製作

3.2.1 沉箱鋼腳、各深度節塊，應依照設計圖說配筋、尺度製作。組立模板、混凝土澆置前後，均應經工程司之檢查認可。

3.2.2 沉箱混凝土應分節澆置，每節長約 4～4.5m。除第一節直接澆置於鋼腳上模板外，其他各節應俟前一節下沉至相當深度後(水位以上約 50cm)，再繼續澆置。

3.2.3 沉箱混凝土、模板及鋼筋等之施工，須符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」及第 03210 章「鋼筋」之相關之規定，並應依照設計圖及工程司之指示辦理。

3.3　沉箱下沉

3.3.1　沉箱澆置混凝土後，須俟混凝土強度達到設計強度之 50%時，始可拆除模板，達到 70%時，始可進行箱內挖掘下沉工作。

3.3.2　若沉箱下沉，必須藉助外加壓重時，其壓重之局部壓力應低於混凝土抗壓強度之 50%。

3.3.3　沉箱下沉不可在箱外周圍開挖，應採用箱內挖掘辦法。如箱內積水可以抽乾時，可採用普通人工及機械挖掘；如積水不能抽乾，則須用抓泥機（Clamshell）或潛水工挖掘，必要時經所提施工計畫經核可後，得採用水注法（Water Jet）幫助下沉。

3.3.4　挖掘時應由沉箱中央開始，向四週平均對稱擴展，不可局部挖掘過深，致使沉箱偏倚。無論用何種方法下沉，均不得損及沉箱內壁。

3.3.5　沉箱壓重時，應先將箱頂伸出之鋼筋，妥為彎曲。不可使鋼筋周圍之混凝土破裂。沉箱與壓重之間，應墊以木塊及草墊，俾可防止局部應力之集中。壓重應均勻分布於沉箱之四週，以免沉箱承受偏重而發生偏倚。

3.3.6　沉箱下沉時，應隨時校對其方位與角度，如發現傾斜，應立即糾正。

3.3.7　使用水中挖掘法下沉時，應隨時注意使箱內水位高出箱外四週水位，以免箱外水壓大於箱內水壓，而致泥沙自箱底湧入，增加挖掘工作。

3.3.8　沉箱下沉時，如遇有岩石必須使用爆炸法時，應先於施工計畫中提出並經核可，並且不可損及沉箱內壁及其鋼腳。所有炸藥、石方及相關費用，已包含於相關項目內，不另計價。

3.4　封底

3.4.1　沉箱下沉到達設計深度，經工程司檢驗後，即可進行沉箱底部整理，準備封底。

3.4.2　封底以水中混凝土辦理，施工之方法除特殊情況須經工程司同意者外，應採用特密管施工。

3.4.3　水中混凝土，無論用何種方法施工，均須隨時測量其澆置之深度，並應作多點處觀測，以測得混凝土表面情況是否均勻。

3.5　水泥砂漿回填灌漿

3.5.1　貫入岩盤之沉箱施築完成後，於沉箱外壁與開挖岩盤面間之空隙，應按設計圖及工程司指示配置灌漿管，以水泥砂漿回填灌漿，增加側壁抵抗力，避免沉箱受外力產生傾斜。

3.5.2　水泥砂漿回填灌漿前，應先確認岩盤深度，由承包商提出施工計畫及預估水泥砂漿數量，經工程司認可後，開始施灌。

3.5.3　水泥砂漿之拌和比及灌漿之壓力工程司得視實際情形調整，原則上水泥砂漿之拌和比約為 1：2，灌漿之壓力在灌漿管出口之淨壓力應不大於 2kgf/cm^2，至進漿率每分鐘少於 1L 即可結束灌漿。

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　沉箱下沉施工費依契約詳細價目表「揚水站工程」項目計價，以式計量。

4.2　計價

4.2.1　沉箱下沉施工費依契約詳細價目表「沉箱下沉施工費」項目以式計價。本單價包括施工準備工作、場地整理、挖掘、裝載、運棄、壓重器材及預拌混凝土、模板、鋼筋、刃口鋼板、假設工程等一切費用在內。

〈本章結束〉

第 05090 章 V4.0
金屬接合

1. 通則

1.1 本章概要

說明一般金屬構件（包含鋼鐵及非鐵金屬）無論在工廠或現場將其接合組構成一單元或整體，其接合方式所需之材料、施工與檢驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 依據契約及設計圖說之規定，凡屬於非鐵及鋼鐵金屬（含鋼筋混凝土及鋼構造構件等）之結構構件或裝飾構件等，分別為同質金屬材料之接合或異質金屬材料之接合，經註明為金屬接合者均屬之。

1.2.2 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其完成後之清理工作亦屬之。

1.2.3 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於金屬構件之鑽孔、切割、乾燥、去銹、銲接、鉚接或金屬板片摺疊、滾壓及清理等必要工作、零料、配件等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.4 第 05091 章--銲接

1.3.5 第 09260 章--石膏板組裝

1.4　相關準則

1.4.1　中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 195　液態二氧化碳

(2) CNS 496　公制螺紋基準輪廓（ISO 制）

(3) CNS 497　公制粗螺紋（ISO 制）

(4) CNS 498　公制細螺紋 1（ISO 制）（總則）

(5) CNS 499　公制細螺紋 2（ISO 制）（標稱直徑 1 至 3.5 公釐，螺距 0.2 至 0.35 公釐）

(6) CNS 500　公制細螺紋 3（ISO 制）（標稱直徑 4 至 8 公釐，螺距 0.5 至 0.75 公釐）

(7) CNS 501　公制細螺紋 4（ISO 制）（標稱直徑 8 至 30 公釐，螺距 1 至 1.25 公釐）

(8) CNS 502　公制細螺紋 5（ISO 制）（標稱直徑 12 至 80 公釐，螺距 1.5 公釐）

(9) CNS 503　公制細螺紋 6（ISO 制）（標稱直徑 18 至 150 公釐，螺距 2 公釐）

(10) CNS 504　公制細螺紋 7（ISO 制）（標稱直徑 30 至 250 公釐，螺距 3 公釐）

(11) CNS 505　公制細螺紋 8（ISO 制）（標稱直徑 42 至 300 公釐，螺距 4 公釐）

(12) CNS 506　公制細螺紋 9（ISO 制）（標稱直徑 70 至 300 公釐，螺距 6 公釐）

(13) CNS 560　鋼筋混凝土用鋼筋

(14) CNS 567　熱作鉚釘

(15) CNS 1005　高壓瓶裝氧氣

(16) CNS 1374　高純度氬氣

(17) CNS 2473　一般結構用軋鋼料

(18) CNS 2608　鋼料之檢驗通則

(19)CNS 2947　銲接結構用軋鋼料

(20)CNS 2957　軟鋼用氣銲填料棒

(21)CNS 3013　熱軋鋼板、鋼片及鋼帶之形狀、尺度、質量及其許可差

(22)CNS 3121　六角頭螺栓－產品等級精製及半精製

(23)CNS 3128　六角普通型螺帽(1 型)－精製產品(等級 A)及半精製產品(等級 B)

(24)CNS 3860　鋼製捲尺

(25)CNS 3861　捲尺檢驗法

(26)CNS 3934　螺栓、螺釘、螺椿之機械性質

(27)CNS 3935　螺栓螺釘螺椿之機械性質檢驗法

(28)CNS 4028　螺帽之機械性質（有效螺紋長度在 0.4d 以上者）

(29)CNS 4239　螺栓、螺釘、螺椿、螺帽之標示

(30)CNS 4435　一般結構用碳鋼鋼管

(31)CNS 4936　厚塗型鋅粉漆

(32)CNS 6183　一般結構用輕型鋼

(33)CNS 6185　一般結構用銲接 H 形輕型鋼

(34)CNS 7141　一般結構用正方形及矩形碳鋼鋼管

(35)CNS 7993　一般結構用銲接 H 型鋼

(36)CNS 8497　熱軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶

(37)CNS 8499　冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶

(38)CNS 8503　熱浸鍍鋅作業方法

(39)CNS 10007　鋼鐵之熱浸鍍鋅

(40)CNS 12618　鋼結構銲道超音波檢測法

(41)CNS 13020　鋼結構銲道射線檢測法

(42)CNS 13021　鋼結構銲道目視檢測法

(43)CNS 13341　鋼結構銲道磁粒檢測法

(44)CNS 13719　銲接材料-軟鋼、高強度鋼及低溫用鋼用被覆銲條

(45)CNS 14601　銲接材料-軟鋼、高強度鋼及低溫用鋼 MAG 及 MIG 銲接

用實心銲線

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM A36 結構鋼之型鋼、槽鋼、角鋼、鋼板

(2) ASTM A53 無縫熱浸鍍鋅黑色鋼管規範

(3) ASTM A572 加鈮釩高強度低合金結構鋼規範

(4) ASTM A108 鉚釘（剪力釘）

(5) ASTM A123 結構鋼鐵製品之熱浸鍍鋅

(6) ASTM A176 耐熱鉻不銹鋼板、鋼片、鋼條

(7) ASTM A276 不銹鋼棒與型鋼

(8) ASTM A283M 低中抗拉強度之碳鋼板

(9) ASTM A307 螺栓

(10)ASTM A325 結構鋼接頭用高強度螺栓

(11)ASTM A490 高拉力螺栓（High-tensile Strength Bolts）

(12)ASTM A385 高品質（熱浸）鍍鋅層實務

(13)ASTM A446G-C 冷軋成型鋼浪板

(14)ASTM A490 高拉力螺栓（High-tensile Strength Bolts）

(15)ASTM A500 冷作之銲接及無縫結構用圓型與方形碳鋼鋼管

(16)ASTM A570 結構用熱軋碳鋼片與鋼帶

(17)ASTM A570 結構用熱軋碳鋼片及鋼帶

(18)ASTM A572 加鈮釩高強度低合金結構鋼規範

(19)ASTM A576 續接器

(20)ASTM A666 沃斯田鐵系不銹鋼片、條、板及扁件

(21)ASTM B429 結構用鋁合金擠型管

(22)ASTM E109 磁粉探傷檢驗法

(23)ASTM F436 墊片（Washer）

(24)ASTM F738 不銹鋼螺栓、螺絲及剪力釘

(25)ASTM F836 不銹鋼螺帽

1.4.3 美國銲接工程協會（AWS）

(1) AWS A5.1　碳鋼用電弧銲條

(2) AWS A5.10　鋁及鋁合金銲條及電銲條

(3) AWS D1.1　結構銲接規範－鋼材類

(4) AWS D1.1　銲接

(5) AWS D1.1　熔接

(6) AWS D1.1　鋼材非破壞性檢驗法

(7) AWS D1.1 SEC.6　鋼材超音波及 X 光試驗方法

(8) AWS D1.1　銲接銲條

(9) AWS D1.1　錫銲、鉛錫銲條

(10) AWS D1.1　銅銲、銅鋅、銅銀銲條

(11) AWS D1.2　結構銲接規範－鋁材類

(12) AWS D1.3　輕型鋼構材－C 型槽鋼

(13) AWS E7016-G　低合金耐候性電銲條

(14) AWS E7018-W　低合金耐候性電銲條

(15) AWS E7028-G　低合金耐候性電銲條

(16) AWS E8018-W　低合金耐候性電銲條

1.4.4　日本工業規格協會（JIS）

(1) JIS B0601　鋼材桿件切斷表面粗糙度

(2) JIS B1186 F10T　高拉力螺栓、螺帽及墊圈

(3) JIS G080　鋼材超音波探傷檢驗法

(4) JIS G3445　碳素結構鋼

(5) JIS G4051 S45C　續接器

1.4.5　美國鋼結構油漆協會（SSPC）

(1) SSPC SP-3　鋼材表面電動砂磨法處理標準

(2) SSPC SP-10　鋼材表面噴砂法處理標準

1.5　資料送審

1.5.1　品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 施工製造圖

1.5.4 廠商資料

(1) 提送接合用材料及產品材質、強度符合規定之試驗證明文件。

(2) 所採用之施工用機具及器材等技術資料。

1.5.5 樣品

各類型樣品及其配件，應依其實際產品或製作約[30cm]長度或正方之樣品各[3份]。

1.6 品質保證

1.6.1 所有金屬接合用之螺栓、鉚釘、剪力釘、銲接、錫銲、銅銲、熔接、續接器、自攻牙螺絲等材料及其成品所應達到之標準，應依據前述之[CNS][ASTM]各章節之規定。

1.6.2 遵照本章相關準則之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件及保證書正本。

1.6.3 承包商應提送銲工、銲接檢測人員及高強度螺栓檢測人員之檢測程序及符合[CNS][AWS]資格標準之合格證明書。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 運送至現場的產品應完好無缺，凡經檢驗不合規定之材料，承包商應即運出現場，並儘速補進合格材料，如有延誤而影響契約工期，由承包商負完全責任。

1.7.2 承包商應將工程司核可之材料，放置於堅實平整有覆蓋及防潮設備之場所妥加保管，不得有生銹或變形、刮傷、污損等情形。

1.7.3 產品之儲存應保持乾燥；並與地面、土壤隔離，且需存放於離樓地板及牆面至少[10cm]，通風良好之場所，並指定適當之人員管理。

1.7.4 銲接或熔接用之基本材料，應依規定在適當之溫度下使用，並保持施工手冊規定之乾燥度。

1.8　現場環境

1.8.1　金屬接合工作不得曝露於雨天、潮濕及陰冷之天候下進行。

1.8.2　銲接工作應於屋內施作為原則，如室外銲接不能避免時，承包商應將施工計畫以書面送經工程司核可，必要時應以帆布或圍板設置防風設備，始可進行銲接，此項防風設備費用由承包商自行負擔。

1.8.3　銲接工作前，周圍若有可燃物質，應加以移除阻絕或其他適當防火災措施。

2.　產品

2.1　功能

本章工作係將同質或異類材料之金屬構件相互接合後成為整體單元，使其達到能傳遞結構應力之功能，所規定之接合方式分為下列數種：

2.1.1　機械性接合（Mechanical Fastening）

(1) 結構性接合：列舉但不限於續接器（Couplings）、螺栓（Bolts）、剪力釘（Welding Studs）、鉚釘（Rivets）等。

(2) 非結構性接合：列舉但不限於自攻牙螺絲（Self-taping Screws）、金屬板片互扣緊固（Metal Sheet Interlocking）、金屬板片摺疊滾壓密合（Metal Sheet Folded Connections）等。

(3) 使用時機列舉但不限於：

A. 鋼鐵金屬之接合

a. 結構構件（含鋼筋）應採用續接器、螺栓、剪力釘等。

b. 非結構構件之屋頂金屬板、輕隔間系統、空調風管及泛水板等，應採用自攻牙螺絲、互扣緊固、摺疊滾壓密合或鉚釘（拉釘）等。

B. 非鐵金屬之接合

a. 結構構件應採用螺栓、鉚釘等。

b. 非結構構件之屋頂金屬板、裝飾金屬板片、輕隔間系統及泛水

板等，應採用自攻牙螺絲、互扣緊固、摺疊滾壓密合或拉釘等。

2.1.2 熔融銲接、軟銲（Fusion Welding、Soldering etc.）

其類別及使用時機，列舉但不限於銲接、熔接、低溫接合等，簡述如下：

(1) 銲接（Welding)：可使用於鋼鐵金屬之接合，列舉但不限於電弧銲接（Electric Arc Welding)、碳弧銲（Carbon arc Welding）等。

(2) 熔接（Fusion)：可使用於鋼鐵金屬之接合，列舉但不限於鍛接（Forge Welding)、熔融銲接（Fusion Welding)、氣體銲接（Gas Welding)、電阻銲接（Resistance Welding）等。

(3) 非鐵金屬接合：可使用於非鐵金屬之接合，列舉但不限於鋁銲（Alum-Silicon）、合金銲（Heat-resisting Alloys）、銅銲（Copper-Phosphorus)、硬銲（Brazing）等。

(4) 軟銲(Soldering)：可使用於非鐵金屬之接合，列舉但不限於錫銲、銀銲（Silver）等。

2.1.3 高強度螺栓或熱處理高強度螺栓等，不得以任何銲接或熔接方式接合，以免破壞設計之結構應力。

2.2 材料之品質及檢驗

2.2.1 機械性接合材料：列舉但不限於：

(1) 續接器（Couplings）

[符合[CNS 560][ASTM A576][JIS 3445][JIS G4051 S45C]之規定。]

(2) 螺栓（Bolts）

[符合[CNS][ASTM A307]之規定。]

(3) 剪力釘（Welding Studs）

[並符合[CNS 567][ASTM A108]之規定。]

(4) 鉚釘及拉釘（Rivets）

[符合[CNS 567][ASTM A108]之規定。]

(5) 自攻牙螺絲（Self-taping Screws）

[另詳第 09260 章「石膏板組裝」並符合[CNS 11984][ASTM

C754][ASTM C844][ASTM C893]之規定。]

2.2.2 熔接接合材料

(1) 銲接類

A.另詳第 05091 章「銲接」並符合[CNS 2947][CNS 6185][CNS 13719][ASTM][AWS D1.1]之規定。

B.低合金耐候性電銲條應符合[AWS E7016-G][AWS E7018-W][AWS E7028-G][AWS E8018-W]之規定。

(2) 熔接類

[符合[CNS 2957][CNS 7993][CNS 14601][ASTM][AWS D1.1]之規定。]

(3) 鋁銲類

[符合[CNS][ASTM][AWS A5.10][AWS D1.1]之規定。]

(4) 銅銲類

符合[CNS][ASTM][AWS D1.1]之規定。]

(5) 低溫銲接類

[符合[CNS][ASTM][AWS D1.1]之規定。]

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 所有金屬接合方式在施工前均應將金屬表面以熱空氣噴槍或其他方式清理至乾燥無雜質狀況。

3.1.2 若為銲接或熔接方式，應依照其工作手冊作必要之清潔工作，並在施銲前塗佈觸媒劑。

3.2 施工要求

3.2.1 本章工作之性質概略分為結構性及非結構性（裝飾用途）兩大類。

(1) 結構性之金屬接合應同時參照［第 05122 章「鋼構造」]之規定辦理。

(2) 非結構性者應於提送施工計畫書時，經工程司核可後辦理。

3.2.2 其他施工要求部分另詳各相關章節。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 除非有特殊說明或規定，並在標單中另列工作項目，否則本章工作一律不予單獨計量。

4.1.2 如無特殊說明或規定時，本章之附屬工作均已包含於其他相關項目之費用內，不另立項予以計量，其附屬工作項目包括但不限於下列各項：

(1) 鋼料鑽孔、切割、銲接、乾燥、去銹、油漆、螺栓、組裝、支撐、清理等必要工作及其所需之零配件及本章第 1.2.3 款所述之工作內容等。

(2) 不納入完成工作之試驗用構件。

4.2 計價

4.2.1 除非有特殊說明或規定，並在標單中另列工作項目，則依其規定及工程價目上之契約單價計價付款，否則本章工作一律不予單獨計價。

4.2.2 無特殊說明或規定時，應依工程價目上之契約單價計價付款，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

4.2.3 本章所述工作如無工作項目明列於工程詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，其費用已包含於本章工作項目之計價內，不予單獨計價。

〈本章結束〉

第11315章
沉水式污水泵

1 通則

1.1 本章概要

本章說明沉水式污水泵及其附件之供應、安裝、試車及相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 廠商應提供本章規範設備之材料、設備、附件及備品之供應/安裝/測試/試車/管理 維護及操作訓練課程等工作，廠商應按設計圖及本章規範規定，提供一切人工、材料、製造、機具、設備、搬運、安裝、安全防護等，在業主/監造工程司之監督及指示下依照契約規定辦理。

1.2.2 設備全部組件應包括必需之附屬設備等，以使本設備為一整體及可達到設計功能且 順利運轉之系統。

1.3 品質保證

1.3.1 須符合第 01450 章「品質管理」相關規定辦理。

1.3.2 製造廠商應於設備進廠前檢具出廠檢驗報告，證明其產品符合或超越規定標準。

1.3.3 製造廠應具備檢驗設備功能之設施。—

1.3.4 凡由廠商提供而構成本工程之一部分之設備及材料(非施工臨時用)，除契約另有規定或經 甲方同意者外，設備及材料供應或選用應為新品，不得有任何瑕疵，並需符合所規定之品級規格。

1.4 資料送審

1.4.1 產品（設備）及廠商資料。

1.4.2 製造廠或代理廠商相關證明文件。

1.4.3 原廠型錄。

1.4.4 原廠技術文件含設備(含電動機)之性能資料及計算資料。

1.4.5 泵性能曲線。

1.4.6 設備供應清單(含備品)。

2 產品

2.1 功能

2.1.1 所有的泵應配合系統操作阻力的需要，提供適當的容量、水頭、工作壓力、最低要 求效率及電動機功率。本沉水式污水泵須符合於抽送含固體物之污水。

2.1.2 設計要求

(1)泵與其驅動裝置的設計須可於正常情況下操作而不會產生孔蝕現象或破壞性振動。

(2)泵由指定之操作流量降低至指定之最低流量的操作過程中，泵機組不得有不正常噪音、振動或未預期狀況。

(3)泵之水頭－容量曲線須為連續斜率之曲線，且在全部運轉速度範圍內無任何造成不穩定(Hunting)現象的逆向(Reverse)斜率變化。

(4)廠商送審之泵揚程－流量曲線應符合額定點(含流量及揚程)，變頻操作泵應至少繪製變頻範圍內三組不同頻率之泵揚程－流量曲線。

(5)出廠檢驗之泵揚程－流量曲線與送審曲線之數據最大允許誤差應符合下表規定。

軸馬力	軸馬力≦15 Hp	15Hp<軸馬力≦135Hp	軸馬力>135Hp
額定流量	±10%	±8%	±5%
額定揚程	±8%	±5%	±3%
額定馬力	-	+8%	+4%
額定效率	-	-5%	-3%

(6)未來廠商送審時，應提供系統曲線以利檢核(各種不同情境變化之狀況，並應具維持管中自清流速之控制)。

2.2 製造條件

2.2.1 型式

採用沉水式、離心式不阻塞型

2.2.2 規格

基本資料	編號	P1~P2	P3
	數量（台）	2	1
主要性能	額定流量(CMM)	1.62	3.24
	額定揚程(m)	17	19
	最小通過粒徑(mm)	≧50	≧90
	最大轉速(rpm)	≦1800	≦1800
	參考馬力(Hp)	≦15	≦30
	額定點效率(%)	≧50	≧55
其他製造條件	備註	1.附自動著脫 2.採變頻操作 3.防爆需求 4.電纜線之長度均應由設備廠商負責接至鄰近之動力盤，且應避免在揚水站內銜接	

2.3 構造及材質

(1) 馬達外殼材質為 SUS304 或 FC-200 以上等級之鑄鐵；泵浦外殼材質為 SUS304 或 FC-200 或以上等級之鑄鐵。

(2) 葉輪須為非阻塞式，單吸入口，且為整體鑄造並經精密加工，以消除轉動時發生振動之現象。

A. 進流抽水泵葉輪材質為高硬度鑄造不銹鋼 DIN 1.4308、CF-8 或 SCS13。

B. 其他泵浦葉輪材質為 FC-200 或以上等級之鑄鐵。

(3) 軸直徑大小須適合在正常運轉及反轉情況下不致發生鬆動或扭斷現象，材質為不銹鋼 SUS304 或更佳材質製成。

(4) 泵需採用雙機械軸封。

(5) 抽水泵應設置測漏檢知器及積時器，並安裝於控制盤，且須將訊號傳至遠端控制室，以利即時監視及狀況處理。

(6) 每台泵出口管線上應安裝 100 mm 隔膜式充油壓力錶計，並附有旋塞隔斷及排氣管，設計操作壓力值約為壓力錶最大壓力值之 1/3。

(7) 設備安裝位置有防爆需求，相關電氣儀控之防爆等級至少需符合 Class I Division 1 Group C&D 或 Ex d ⅡB T4 其他國際同等標準，電動機需為鼠籠感應式電動機，防爆等級同前述規定，並符合國內防爆管理辦法。

(8) 沉水式污水泵皆應附自動著脫及導桿，著托裝置之導桿長度及構造應可以連接至揚水站頂板。吊升鍊條之材質須為不銹鋼材質 304，且強度應能將泵拉升出濕井，長度及構造應可以起重機吊升至地面。

(9) 軸承

A. 軸承壽命：AFBMA L10-100,000(50,000*2，1 組備用)小時、(附計算書，包含廠牌、型式、型號及 C 值等)。

(10) 電動機：

A. 電動機需為鼠籠感應式，電動機若有防爆需求則須符合防爆規格，且將不適用本項第 B 點之規範。

B. IP68 保護外殼等級以上；F 級絕緣等級以上。

C. 使用係數至少為 1.15(歐規服務係數為 1.0，其馬力數應乘以 1.15 選用)。

D. 電源為 3 相、380V、60Hz。

E.除機房排水泵及移動式泵，其餘須具備浸水及溫度過熱切斷裝置

(11) 防蝕塗裝(防洪抽水站及鄰近海邊之處理廠)

廠站設於海邊，有接觸海水疑慮之設備，請增加陰極防蝕設備保護。所有抽水機構件如非為防銹材料製作者，均應施以能抵抗高度磨損及化學侵蝕之油漆，其施用之規定方法建議如下，或其他更佳之塗裝方式處理亦可接受。送審時請提供塗裝材料技術資料及施作供審核，於交貨時提供膜厚及塗料證明書：

1.方法A

(1)金屬表面接觸到抽送之水體者，在進行表面塗裝之前，應先予噴砂使成白色之金屬表面，相當於SIS-Sa3（或SSPC-SP-5）之標準。再施以一層環氧樹脂底漆膜厚至少55μm，應於噴砂後立即施行。再施一層內含二氯乙烯變性環氧樹脂之防銹面漆;塗裝二層膜厚至少達120μm，採用防銹顏料需為無公害之顏料。

(2)金屬表面無接觸到抽送水體者，在進行表面塗裝之前，亦予噴砂至接近白色之金屬表面，相等於SIS-Sa2 1/2（或SSPC-SP-10）之標準。再施以鋅鉻黃環氧基底漆二層，其中第一層應於噴砂後立即施行。俟完成上述二道底漆塗裝後，再施以二層淡綠色環氧樹脂漆面漆（或業主指定顏色）。

(3) 準備施用塗裝之表面，應維持乾燥，加塗上層油漆前，應待其下層油漆十分乾燥後才可加塗。所有油漆安裝後表面如有損傷，均應照上述之規定重作底漆及面漆之處理。銹蝕斑點應以鋼絲刷或鋼砂紙磨除，並擴及損傷處周圍油漆完整之處20 公厘。補漆之處應包含前述之各層油漆，並重複受損區域外20 公厘。

2.方法B

塗料被動屏障鋅陰極保護，沉水泵浦外觀厚度為180μ以上(90μX2)，陸上型為泵浦外觀為120μ以上(60μx2)，準備施用塗裝之表面，應維持乾燥，加上層油漆前，應待其下層油漆乾 燥後才可加塗。所有油漆安裝面如有損傷，油漆並有重容性,不用將舊漆去除，即可 塗新漆料。

2.4 系統基本控制功能

(1) 在相關設備作動不正確時(過載、過溫或浸水)，設備應自動跳脫並產生警報。
(2) 高液位發出警報。
(3) 抽水機應能 1~3 台運轉，並有自動交替運轉之功能。
(4) 應包括起動－停止開關、現場／遠方切換開關或手動－停止－自動切換開關。

2.5 備品

每組設備至少須提供下列項目：

(1)1 套全部襯或 O 型環。
(2)1 套泵軸承。
(3)1 套機械軸封。

3 施工

3.1 準備工作

廠商應於施工前實地丈量並應繪妥施工製造圖，以確認可正確地安裝及符合安裝所需之空間需求。

3.2 安裝

3.2.1 空間需求及限制

廠商應保證所供應之材料及設備能適用於擬安裝處之空間，如廠商所供應之材料及設備不能適用於擬安裝處之空間，工程司得拒絕接受廠商採用該設備，廠商不得異議。廠商除應於施工前實地丈量並應繪妥施工製造圖，以確認可正確地安裝及符合安裝所需之空間需求。如發生安裝佈置方式與設計圖說規定不同而須修正時，廠商應詳述緣由、研提修正方案及相關圖面資料，送請工程司核可後據以施工，或依工程司之指示進行相鄰部分工作之配合修改作業，一切衍生之費用均應由廠商負擔，廠商不得異議。

3.2.2 固定與開孔

本設備支撐固定方式及開孔尺度等，應由供應廠商依照契約設計圖說之要求及設備原製造商之建議，負責設計與施工，此項工料費用除契約詳細表另有編列者外，均已包含在各單項設備之承包價款中，不另列項計價。

3.2.3 設備之安裝

(1) 廠商須依核可之設計圖說並遵照原製造廠及工程司之指示施工安裝。
(2) 設備製造廠家須提供設備安裝手冊，包括設備安裝標準程序、設備安裝圖說等，並說明所需之螺栓尺度及鎖定固定螺帽之需求扭力。
(3) 除非另有指定固定螺栓之尺度至少須為 19mm。
(4) 設備之中心線應予檢查。

3.2.4 公共系統線纜銜接

為達成設備接電及儀控訊號傳輸功能，設備之電力線及儀控訊號線應由設備製造廠商負責接至鄰近之主動力盤及主控制配電盤內。

3.3 現場品質管理

3.3.1 除契約另有規定外，廠商及機電設備供應商應派遣有經驗、有能力並經授權之代表常駐工地，以監督、檢核及調整機電設備。設備試車時，應有供應商之代表在工地作必要之調整及校核，直至設備之安裝及運轉達到正常之狀態。

3.3.2 廠商或設備供應商應送工程司書面報告，保證該設備已適當之安裝及潤滑，不致於發生不當之應力，並可於滿載運轉時得到規範要求之性能。

3.3.3 本節所有規定必須履行，其費用除契約詳細表另有編列者外，其餘均已包含於本工程各設備單價價款內，不另列項計價，廠商不得向工程司要求額外費用。

4 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約以[組]計價。

4.1.2 設備材料依詳細表及單價分析表單價計價，除有另列外，單價包含所有人工、材料、設備、配件、製造、設計、安裝、試驗、試運轉、調整及其他為完成本工作所需一切費用。

4.2 計價

本章之工作依工程預算明細表以組計價，該項單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備(含備品及附件)、動力、運輸、測試、檢驗，附屬設備及其他為完成本工作所必需之費用在內。

〈本章結束〉

第 13400 章

儀控設備規範

可程式控制器系統((Programmable Logic Controller - PLC))

1 中央處理控制器

(1) 32 位元處理器

(2) 數位 I/O 點數最高 1024 點，類比 I/O 點數最高 512 通道數。

(3) 主機需採用即時多工(Real Time Multitasking)作業系統。

(4) 具 RS-232、RS-485、Etherent 介面。

(5) 記憶體：128MB DRAM

(6) 晶片儲存:32 MB Flash Memory 程式永久保存。

(7) 備份 RAM：256KW，斷電情況下資料可保存兩年。

(8) 工作環境：

a. 溫度：0℃～60℃。

b. 濕度：5%～95%(non-condensing)。

(9) 程式語言至少需包含：階梯圖(Ladder)或 SFC 、FBD

(10) Micro SD card: 8GB 資料儲存紀錄

(11) 通訊阜 10/100Mbps 乙太網路埠(Ethernet port)，以及一個 USB 埠(用於程式書寫與 PC 連結之用) 。

(12) 通訊協定: RTU/Modbus /TCP/UDP /NTP Client

2.數位輸入模組：

(1) 輸入型態：DC 12/24V(sink/source)或 AC 110V/220V。

(2) 輸入點數：每一模組之輸入點數，不得小於 16 點。

3.數位輸出模組：

(1) 輸出型態：繼電器乾接點(其接點容量不得小於 2A)。

(2) 輸出點數：每一模組之輸出點數，不得小於 16 點。

4.類比輸入模組：

(1) 輸入型態：4～20 mA。

(2) 信號解析度：至少 12 bits。

(3) 輸入點數：每一模組之輸入點數，不得小於 8 點。

5.類比輸出模組：

(1) 輸出型態：4～20 mA。

(2) 信號解析度：至少 12 bits。

(3) 輸出點數：每一模組之輸出點數，不得小於 8 點。

6.通訊模組：

(1) 每片模組具有獨立之中央處理單元(CPU)。

(2) 每片模組具有 2 個(含)以上之 RS-232、RS-485 通訊埠。
(3) 通訊速度：1200-9600bps(含)以上。
(4) 使用語言：C、BASIC 或其它程式語言。

7.電源供應模組：
(1) 電源供應模組應插在主機基座或擴充基座上使用。
(2) 使用電源為 AC110/220V，50Hz 或 60Hz。
(3) 面板具有電源正常指示燈。
(4) 符合 EN61000-6-2、EN61000-6-3 電磁波檢驗標準。

8.遙控主機模組：
(1) 通訊速度 1.5Mbps(含)以上。
(2) 具備 2 組光纖通訊埠，可與主機光纖埠形成環狀光纖網路。

9.乙太網路通訊模組：
(1) 具備 RJ-45 通訊埠。
(2) 通訊速度 10/100 Mbps。
(3) 至少支援 Modbus/TCP 通訊協議。

10.基座：
(1) 主機基座包含電源、主機及 I/O 插槽，I/O 模組支援熱插拔。
(2) IO 擴充基座包含電源及 I/O 插槽，I/O 模組支援熱插拔。
(3) 基座所需最少 I/O 槽數如詳細表。
(4) 採用插槽(卡)型，不含電源及 C.P.U 模組可插 I/O 或通信模組 8 槽(含)以上，更換維修時可免拆接線端子座。

11.投入式液位計
(1) 量測範圍：0~10 米水柱。
(2) 本體材質：304SS。
(3) 電纜長度：10 米以上(含)。
(4) 輸出信號：4～20mA 二線式。
(5) 精確度：±0.2%。
(6) 使用電源：10～30VDC。
(7) 傳輸距離：1000 米以內。

12. 壓力計
(1) 管接材質：316SS，1/2”NPT。
(2) 量測範圍：0~10KG/CM^2。
(3) 輸出信號：4～20mA 二線式。

13. PID 控制器
(1) 輸入信號：4～20mA，具斷電保持記憶體 EEPROM。
(2) 顯示方式：具 PV、SV LED 顯示，精度可達 0.2%，取樣時間可達 250ms 以上(含)。
(3) 使用電源：85～264VAC。

(4) 輸出信號：4～20mA、RS-485。

14. 台電電源避雷器
(1) 適用電壓範圍：200V/220V/240V。
(2) 放電電流可達10KA以上(含)(8/20μSEC)。
(3) 最大突波電壓可達L-L 700V以上(含)。
(4) 反應時間：0.01 μSEC。
(5) 具LED狀態指示燈。
(6) 適用環境溫度：-5~55℃。

15. 訊號避雷器
(1) 適用信號：DC4~20mA或 RS-485。
(2) 放電電流可達10KA以上(含)(8/20μSEC)。

第 13411 章

操作控制及監視系統

1. 通則

1.1 說明

1.1.1 本規範規定污水幫浦設備之操作控制、及其電氣設備之一般要求。

1.1.2 所有器具設備必須為全新品，能耐長時間之運轉與操作，且須能滿足完整系統所應具備之要求，若本規範未說明者，廠商亦須提供完整之設備以達正常運轉之目的，廠商不得以此作為追加預算之依據。

1.1.3 電氣控制設備應於設計時考慮維修，檢查時易於分解安裝。

1.1.4 所有器具線路均附加標記，且該標記材料應採永久性者，以利爾後之維修。

1.1.5 本系統工程廠商須配合土木施工預埋所需之管道。

1.1.6 廠商對本系統之設計、製造、供應及交貨，均應依規範要求行之。同時所有之電線、電纜、線槽、線架、管道以及連繫液位計、PLC控制盤亦需供應。廠商須提送作業程序方塊圖、詳細輸入／輸出分配圖（I/O List）、.儀控線路圖及迴路圖監控操作流程圖、控制系統P&ID流程圖及單線圖解均應包含於內，以憑審核。

1.1.7 所有設備若需"供電"方能正常運轉者，廠商應予以配電，其中管線徑施工亦須符合法規，惟費用已納入工程款項之中，廠商不得要求追加。

1.1.8 廠商需協助辦理電力、電信申請(新增、廢止、暫停、變更等)。為申請辦理圖說審查作業。所需複製圖樣之費用由廠商負擔，行政規費、審查費及執照費由業主方負擔，廠商先行墊支，再持據向業主請領。

1.2 污水幫浦操作控制及監視系統操作程序：

每組機組均為手動/自動,現場/遠端連鎖控制系統，該項操作程序如下列各點：

1.2.1 啟動污水幫浦

污水幫浦之啟動包括：

A. 啟動前之確認

(1) 壓力值於規定值範圍。

(2) 水位在規定值以上。

(3) 無異常警報顯示。

機組單元控制盤提供以上信號接點並將訊號傳至控制室PLC控制盤(UCP)供操作人員確認可啟動機組。

B. 啟動閘門機組

應根據本工程規範所列機組之設計，由廠商及供應商安排啟動程序達到聯鎖啟動之目的；亦即按下PLC控制盤(UCP)"啟動"鈕便可完成整個啟動程序，系統本身應能聯鎖啟動並自動考量每一條件是否符合下一步驟之進行要素。

1.2.2 污水幫浦之台數

機組為單台個別啟動抽水，一台備用自動交替運轉。

1.3 監視儀器

下列各項目之監視儀器，指示燈，及警告用之蜂鳴器應依本工程規範指示安裝或顯示於PLC控制盤(UCP)上，並傳送至東昌加壓站及花蓮水資中心，應包含但不限於下列各項：

A. 每一污水幫浦所有必需之指示燈。

B. 各壓力計壓力值。

C. 及時水位值。

D. 一只重置開關，異常重置用。

E. 異常指示燈為黃色上註異常情形，異常時閃爍，重置後仍亮但不閃爍。

F. 另裝蜂鳴器及警告燈，以警告操作人員抽水站水位異常。

G. 機組各設備之運轉(包括異常)信號及水位狀況須傳送至東昌加壓站及花蓮水資中心。

1.4 PLC 控制盤(UCP)：

(1) 構造：

A. 盤體須依中華民國國家標準CNS之規定，箱體以墊圈密封，為落

地自立型，結構為以上等品質之冷軋重型平鋼板製造成型，並以電焊接合。

B. 箱門應具鉸鏈並附防塵墊圈，外殼需加以圓角並滾邊及清除銳角。後蓋板應可移動，上有防塵墊圈。並應能夠接近檢修每一項裝置及設備。

C. 箱體在焊接之後應予清理，並塗以耐銹蝕底漆。內外兩面應施以製造廠家之標準灰色磁漆。

D. 除已安裝各儀器設備外，應配合儀控及資料室大小預留有足夠空間以應業主日後擴充設備之所需。

E. 盤體設計應就控制室美觀及維護方便之整體性考量。

F. 供給電源為：單相、2線、110V，60Hz，或直流電源。

1.5 中央監控系統

1.5.1 系統概述

本監控系統之PLC控制盤(UCP)視為本監控系統之主控站，係由可程式控制器（PLC）執行製程之資料數集、資料傳送、資料評估、資料輸出及發出指令，以達到全區設備之監視與控制功能。與東昌加壓站及花蓮水資中心，以100 Mbps之乙太網路Ethernet透過Ethernet Switch相連。

本監控系統之架構為最基本及最低之要求，各類型I/O點需預留10%於控制單元盤中，廠商亦可以更佳或更先進之架構替代，經提出與本監控系統之架構優劣點比較說明，經工程司核可者，亦可接受。但以不加價為原則。

1.6 可程式控制器（PLC）

現場控制器係由可程式模組組成，主要包括：中央處理單元、數位輸入模組、數位輸出模組及類比輸入模組、類比輸出模組。所有現場控制器及相關設備皆為模組化設計，其主要規範如下：

(1) 中央處理單元：CPU

A.處理速度 25MHz(含)以上。

B.主記憶體(RAM)256KB(含)以上。

C. 須有狀態指示燈號。

(2) 數位輸入模組

A. 輸入形態：DC 24V。

B. 每一點狀態有 LED 指示。

C. 點數：16 點(含)以上。

D. 模組化設計，須具隔離保護功能。

(3) 數位輸出模組

A. 輸出形態：DC 24V。

B. 每一點狀態有 LED 指示。

C. 點數：16 點(含)以上。

D. 模組化設計，須具隔離保護功能。。

(4) 類比輸入模組

A. 輸入形態：可選擇 4～20mA 、0~10V 及 -10V～+10V。

B. 點數：8 點(含) 以上。

C. 模組化設計，須具隔離保護功能。

D. 信號解析度：至少 12bit。

(5) 類比輸出模組

A. 輸出形態：可選擇 4～20mA 、0~10V 及 -10V～+10V。

B. 點數：4 點(含) 以上。

C. 模組化設計，須具隔離保護功能。

D. 信號解析度：至少 14bit。

1.7 多功能電表

(1) LCD 或 LED 面板顯示。

(2) 輸入電壓: AC 110V。

(3) 輸入電流: AC 0~5A。

(4) 精確度≤1%。

(5) 功能:可同時顯示各相電壓、電流，PF、KW、KWH、KAVR..等。

(6) 內建 RS-485 或乙太網路通訊(均支援 Modbus 通訊協定)。

(7) 內建突波保護。

1.8 PID 比例控制器

(1) 輸入訊號:4~20mA。
(2) 輸出訊號:4~20mA。
(3) 比例:0~250 以上可調。
(4) 微分時間: 0~250 秒以上可調。
(5) 積分時間: 0~3000 秒以上可調。
(6) 可手動設定輸出值。
(7) 具有 RS-485 可與電腦連線。
(8) 至少具有 3 層設定畫面方便設定。

1.9 圖控軟體

東昌加壓站及水資中心圖控軟體執行版各一套，主要監視設備運轉情形，並記錄 水量、水位、水壓、等。

(1)需具有即時(Real-Time)處理及多工(Multi-tasking)的功能。應可在 Windows 7 上之作業環境下操作。

(2)採分散架構及開放式系統設計，具有 client/server 架構與整合能力。

(3)為一 32 位元架構之軟體，並具有 Microsoft 或相當的軟體標準，如: OLE 、DDE、ODBC， 並可與其他具有相同標準的軟體如：EXCEL、ACESS、SQL SERVER 等緊密的結合。

(4)可動式及動態式規劃，可允許在任何時候增加或修改點資料庫。具 OLE 物件嵌入功能，讓圖面更生動，並具有趨勢圖功能、試算表統計表、多 媒體播放、動態顯示等之擴充功能。

(5)提供樣品庫(SYMBOL LIBRARY)，讓使用者更方便建立自己的圖面。

(6)提供高階語言(如 VISUAL BASIC 或 C++等)之程式發展工具，並可藉此 有效的整合圖控監視各項功能，讓使用者可以更有效且彈性的解決問題。

(7)可顯示完整之警報訊息，並讓使用者產生一使用者介面，讓使用者可看到警報之相關資料。當有警報發生時，提供一個狀態監視工具，讓使用 者了解問題所在，並盡速排除。

(8)具製作報表能力，藉由資料庫之記錄，可讓使用者建立警報或點資料之報表。

(9)具趨勢圖之顯示功能，除可顯示目前之點資料外，亦可顯示已載入之資料(LOGGED DATA)或其它種類之資料(如 CSV 檔)。

(10)需具備可與本工程 PLC 相容之通訊格式(PROTOCOL)。

(11)可監控之 I/O 點數為 300 點版本。

1.10 工業級電腦

(1)中央處理器：採用 INTEL i5 3.1GHz(含)以上之 CPU。

(2)主記憶體：8GB(含)以上，可再擴充。

(3)輔助記憶體： a.配備二部 2T GB 以上之硬碟(安裝為 RAID 1)。 b.配備一部 16 倍速以上 DVD-RW 燒錄機。 c.具備 USB port 3.0 以上。

(4)操作鍵盤：至少 101 鍵，交貨附光學滑鼠。

(5)硬碟 RAID 控制卡 a.提供至少 2 個內部 SATA 連接埠，每一個通道最快達每秒 3G 位元的傳 輸率。 b.內建 RAID 處理晶片(硬體 RAID)，提供高效能磁碟陣列處理速度及 降低 CPU 使用率。 c.支援 RAID 層級 0、1。

(6)顯示卡：2G RAM(含)以上之界面卡。

(7)電源供應器：300W，符合 UL 安全規格。

(8)具備網路埠(Ethernet)：乙太高速網路 10/100/1000 Mbps Ethernet ×2 埠。

1.11 LCD 彩色監視器

(1)19″ 以上 LCD 螢幕。

(2)內建喇叭，可圖控供發出警報聲。

(3)解晰度：1280 x 1024 以上。

(4)訊號接頭：Video 1.0Vp-p 75Ω/BNC In/Out、Audio In、VGA 15 pin D-Sub、DVI。

(5)具 OSD 螢幕選單。

(6)認證：FCC、CE、Energy star 等

1.12 19"機架式設備機箱

(1)結構：主要支柱可採組合式之擠形鋁柱或實心鋁合金組合而成，並採用三向接頭。

(2)副鋁柱採可前後移動式構造。

(3)散熱風扇。

(4)機箱背面加裝可開關鋁門，並附隱藏式門鎖。

(5)附電源插座，並具有突波保護器。

(6)補強支撐板組（依使用設備提供）、抽拉式支撐板（1 組鍵盤用）。 (7)具壓克力前門一扇。

1.13 壓力顯示計

(1) 檢測範圍：配合現場使用需求選用。

(2) 材質：接液部：SUS316L
膜片：Hastelloy C、Ceramics 或其他較佳材質。

(3) 訊號輸出：4～20mA DC 二線式。

(4) 顯示：LCD 或 LED 顯示壓力數值。

(5) 精確度：0.1% of Span。

(6) 防護等級：IP67 或 NAME4X 含以上。

(7) 使用電源：DC24V。

(8) 過壓保護：至少可達 3*F.S。

1.14 工業級網路交換器

(1) 模組化設計，機組內至少須提供5個（含）以上10/100BaseTX 交換埠。

(2) 支援IEEE 802.1AB Flow control標準。

(3) 支援 256 個802.1Q VLAN。

(4) 支援IP Multicast Switching，IGMP snooping功能。

(5) 須可提供1組（含）以上，10/100port Link Aggregation能力。

(6) 提供一個(含)埠以上具有100Mbps(含)以上Port Mirroring 之設定功能。

(7) 符合於 FCC CLASS A，UL 等安全規範。

1.15 電源用避雷器

(1) 目的：供水位計儀錶箱內設備電源使用。

(2) 使用電壓：AC 110/220V。

(3) 反應時間：10ns（含）以下。

(4) 附指示LED燈。

(5) 突波放電耐電流：20KA（8×20μsec）（含）以上。

(6) 最大負載電流：5A(含)以上。

(7) 需經由國際任一安規認正通過。(CE /UL) 。

(8) 操作溫度：0~+50℃,0-90%RH（含）。

(9) 串聯式滑軌安裝。

(10) 經符合國際標準ANSIC62.41/IEC61000-4-5/IEEE62.41測試。

1.16 訊號用避雷器

(1) 目的：供水位計儀錶箱內儀錶訊號使用。

(2) 使用電壓：DC 24V(線間需有突波二極體限制電壓功能)。

(3) 反應時間：10ns（含）以下。

(4) 突波放電耐電流：20KA（8×20μsec）（含）以上。

(5) 最大負載電流：150mA（含）以上。

(6) 操作溫度：0~+50℃,0-90%RH（含）。

(7) 需經由國際任一安規認正通過(CE /UL) 。

(8) 串聯式滑軌安裝。

(9) 經符合國際標準ANSIC62.41/IEC61000-4-5/IEEE62.41測試。

1.17 訊息顯示器

a.顯示器: 7 吋 TFT16M 色全彩顯示
b.解析度: 800*480
c.背光燈: LED / 30000hr
d.記憶體: 儲存 128MB / RAM128MB
e.處理器: 32 Bits RISC Cortex-A8 600MHz
f.認證:CE
g.USB Host 插槽: USB2.0 *1
h.萬年曆: 有
i.COM 介面: COM1=RS232
j.COM 介面: COM2=RS422 或 485

2. 送審文件

下列各項應於得標後送業主／工程司審核認可。

(1) 單元控制盤、單元操作盤、中央監控盤及馬達控制中心之控制線路圖接線圖、設備配置圖及箱體外形圖。

(2) 設備之系統圖、控制流程圖、軟體資料、接線圖及線路圖外形圖。

(3) 控制、動力用之電線、電纜、導管、電纜架及銅匯流排槽(BUS WAY)之配置平面圖。

3. 製造商提供資料

(1) 單元控制盤、單元操作配電盤、控制台及監視盤之製造廠商名稱地址、型錄資料、技術資料、圖說等。

(2) 各設備之操作及維護手冊。

4. 安裝

4.1 儀錶設備之輸出訊號須先經各處理單元之 I/O 模組收集後，經網路傳送至控制中心。

4.2 電源、信號及通訊避雷器可採室內或屋外安裝方式，並安裝於盤內及儀錶箱裝置，耐 8x20μs 衝擊波時有 2,000A 放電量，適用於所使用之電壓。

4.3 訊號傳送迴路，現場及區域控制盤內均需裝設訊號用避雷器，而儀錶之電源端須加裝電源用避雷器；若所採用之儀錶設備已有內藏型避雷器者，則現場可免予裝設。

4.3 儀錶之外殼必須確實接地，廠商應使用 1.25mm^2 以上之綠 PVC 主接地線一條，作為外殼及避雷器接地系統之用。

4.4 儀錶之傳訊線除原廠所附標準配備外，須採用對絞 1.25mm^2(含以上遮蔽型 PVC 絕緣及被覆電纜(CVVSB)；電源線及控制線則

採用 2.0mm^2(含)以上之 PVC 絕緣及被覆控制電纜(盤內配線除外)，導線管採用鍍鋅厚鋼導線管，防蝕區導線管則採用 PVC 厚導線管。

4.5 廠商須按審核認可之機型及施工設計圖說或現場工程師之指示配合土建或水處理工程進行埋設配管及相關支架等安裝。所有設備機件裝妥後並由廠商辦理接電。

4.6 現場指示傳訊器應安裝於易於觀察之位置。

4.7 若周圍溫度超過儀器本身之規定者，則應提出適當之保護施。

4.8 儀錶設備之檢知器裝設位置須配合各相關工之施工進度，預留套管或自行鑿孔。

5. 測試程序書

5.1.1 乙方須於下列各階段測試前 30 天，依測試內容需求，提出測試程序書經業主審合通過後才可進行該階段測試工作。

5.1.2 測試程序書須包含(但不限)下列內容：

(1) 測試環境之建立說明。

(2) 描述每一測試主項及子項欲測試之功能。

(3) 詳述每一測試子項之測試步驟；若該測試子項的反應在不同條件皆有相同之測試結果，亦應說明系統應有的反應結果。

5.1.3 每一測試主項首頁須有業主/工程司及乙方之測試代表簽名欄及測試工作完成日期欄，並經雙方簽名及註明日期，表示完成測試(簽名欄須備註說明簽名僅表示完成測試，並不表示測試無差異事項)。

5.1.4 測試程序書之內容或步驟於測試階段發現瑕疵之修正描述(所有修正步驟必須於測試紀錄提送本公司後，經測試內容修正追認同意及測試紀錄同意後，才算正式接受測試程序書之內容或步驟修正)。

5.1.5 於各個測試子項之每一步驟註明測試結果(手寫合格或不合格，不合格項目須文字說明對照之差異項目序號)。

5.1.6 差異處理

5.1.6.1 當測試結果與技術規範之要求有所差異時，該差異事項皆須登錄於差異項目紀錄表，俾作差異事項解決之追蹤管理。乙方須於每一測試階段完成後連同測試紀錄及最新差異事項解決說明提送本公司。差異項目紀錄表之內容至少須包括下列各項：

(1) 差異事項首次被發現時之日期時間。

(2) 技術規範及測試程序書之相關章節(針對接收測試階段)。

(3) 差異事項被發現時之測試條件描述。

(4) 乙方及本公司之見證代表。

(5) 解決差異事項所採行之措施與結果。

(6) 本公司之見證代表對乙方採行之措施與結果的說明。

5.1.6.2 乙方及業主代表同意差異事項已修正完畢後，雙方須於差異項目紀錄表上簽字。

5.2 工廠測試

5.2.1. 乙方須經過預試(Pre-Test)完成後再依據業主審核通過之工廠測試程序書於工廠進行工廠測試。

5.2.2. 工廠測試由乙方負責執行，業主/工程司得視需要派員會試見證(Witness)。如業主/工程司派員會試，乙方須儘可能提供業主/工程司會試者實際操作測試程序之機會。如業主不派員會試，乙方於工廠測試後須提出測試報告供業主審查認可。

6. 計量與計價

6.1 計量

6.1.1 依契約有關項目以契約數量計量，備品數量不予以計量。

6.2 計價

6.2.1 本章所述工作依詳細價目表所示項目之單價計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

<本章結束>

第 13424 章
水量計

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明有關整套之電磁式流量計及其附件之供應、安裝、試車及相關規定。

1.1.2 本章包括[1]套流量計之供應、安裝、試車。在工程範圍內廠商應提供一切人工、材料(由工程司供給者除外)、製造、機具、設備、搬運、安裝、安全防護等及其他為完成本工程之規定，在工程司之監督及指示下依照契約規定辦理。

1.1.3 安裝地點：詳設計圖說辦理。

1.2 工作範圍

1.2.1 廠商應提供整套電磁式流量計設備及附件之供應，並完成器材之安裝、試車、管理、維護、操作、訓練課程等工作。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 10808 G3219　延性鑄鐵管

(2) CNS 12742 B2799　水道用蝶型閥（長體型）

(3) CNS 13158 K3102　自來水用丙烯晴一丁二烯－苯乙烯（ABS）塑膠管

(4) CNS 6331 G3124　　配管用不銹鋼鋼管

1.4.2　美國電機製造業協會(NEMA)

(1) NEMA 4X　防護指數分類

1.4.3　國際電工標準委員會)(IEC)

IP65　防護指數分類

1.5　資料送審

1.5.1　廠商於得標後應檢附下列資料，以供審核：

(1) 主機型錄及安裝設計圖，交貨時須檢附原廠測試合格紀錄表、外貨須附海關進口證明文件各乙份。

(2) 備品清單。

(3) 中文操作、維護手冊。

(4) 安裝之各項細節。

1.6　現場環境

1.6.1　安裝位置及設計圖：詳設計圖。

1.6.2　使用環境：各設備使用位置之周圍溫度約為[0]至[50]℃

1.6.3　供給電源：交流電、[單]相、60 Hz 、[110]V，(其他電源、供電器由廠商自備負責)。

1.7　保固

1.7.1　廠商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者，應自正式驗收合格日起保固，保固期依契約規定。

1.7.2　在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障、漏電或損壞等情事，廠商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品，電極及耗材則不在此限。

1.8　品質保證

1.8.1　設備選用須符合合約規範辦理。

1.8.2　須符合第 01450 章「品質管理」相關規定辦理。

1.8.3　製造廠商應檢具出廠檢驗報告及合格證明書送審，證明其產品符合或超越規定標準。

1.8.4　凡由廠商提供而構成本工程之一部份之設備及材料(非施工臨時用)，除契約另有規定或經甲方同意者外，設備及材料供應或選用應為新品，不得有任何瑕疵，並需符合所規定之品級規格。

2.　產品

2.1　功能

2.1.1　用途及功能

本電磁式流量計裝置於管線中，可連續自動量測污水中之瞬間流量及累積量，以做為監視及操控之用。

2.1.2　主要設備

包括流量計及所需附件，包括感測檢知器、信號轉換器、傳訊器、固定架等及安裝所需附件。裝設於屋外之儀錶設備均須符合防水型之構造，裝設於屋內者須為防塵構造。

2.2　材料及設備

2.2.1　電磁式流量計

(1)　量測原理：係以一組電力驅動線圈產生磁場，利用流動之液體於磁場中感應產生一電壓，並轉換為與流體之流量成正比之訊號。

(2)　安裝方式：主要機件含檢知器、專用電纜、傳訊器等。

(3)　檢知器：

A. 本體材質：應為抗腐蝕之本體，測定管材質為碳鋼或鑄鐵表面 EPOXY 防蝕塗刷；內襯材質為 PTFE 或優於；電極材質 SUS316L 或優於等適用於生活污水量測用。

B. 流速範圍：0.3～10 m/s。

C. 量測管徑：依實際需求選用。

D. 連接方式：Wafer 夾管式或法蘭安裝。

E. 工作溫度：0～60℃。

(4) 傳訊器：

A. 型式：微處理機型，具自我診斷。

B. 精確度：0.5% of F.S.。

C. 訊號輸出：4～20mA 及 Pulse。並應將流量值以 LCD 或 LCD 屏幕顯示於控制盤上，應具瞬間流量及累積量顯示功能。

D. 保護等級：IP65 或 NEMA 4X 含以上。

E. 使用電源：AC110V 60HZ。

2.2.2 電磁式流量計之檢知器及傳訊器應採用同一製造廠家之產品或由同一家供應商所供應者，如為外貨，其提供之儀錶須有國內正式代理商並具備有維修服務之設備及制度證明。

2.2.3 電源用避雷器

屋內或屋外式，適合安裝於盤內及儀錶箱裝置，耐 8x20μs 衝擊波時有 2,000A 放電量，適用於使用之電壓。

2.2.4 訊號用避雷器

屋內或屋外式，適合安裝於盤內及儀錶箱裝置，耐 8x20μs 衝擊波時有 2,000A 放電量，適用於使用之電壓。

2.2.5 訊號傳送回路:現場控制盤需裝設訊號用避雷器，而儀錶之電源端需加裝電源用避雷器。若所採用之儀錶設備已有內藏型避雷器者，則現場可免予裝設。

2.3 零件及附件

2.3.1 每套通用附件

(1) 交貨時須檢附試水合格紀錄表 1 份，外貨須另檢附最近海關進口證明文件 1 份及中文本操作維護說明書[3 份]。

(2) 供電器、配線、配管及安裝所需另件。

(3) 中/英文本操作維護說明書。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 儀錶箱之外殼必須確實接地，廠商應使用 14㎜^{2}綠色 PVC 接地線一條，從區域控制盤引接至附近已設置完成之弱電系統用接地網之接地測試箱(ET)或接地端子箱(E)，如附近無弱電接地系統可利用時，應在附近打設至少三支 19φ×3000㎜ L 套銅接地棒(每支間隔 3M 以上，接地電阻應為 10Ω 以下)及 14㎜^{2}綠色 PVC 接地線一條，作為外殼及避雷器接地之用。

3.1.2 儀錶之傳訊線:除原廠所附標準配備外，須採用對絞 1.25㎜^{2}(含)以上遮蔽型 PVC 絕緣及被覆電纜(CVVSB)；電源線及控制線則採用 1.25㎜^{2}(含)以上之 PVC 絕緣及被覆控制電纜(盤內配線除外)，導線管採用鍍鋅厚鋼導線管，防蝕區導線管則採用 PVC 厚導線管。

3.1.3 廠商須按審核認可之機型及施工設計圖說或現場工程師之指示配合土建或水處理工程進行埋設自動清洗裝置配管、水源及固定螺栓等安裝。所有設備機件裝妥後並由廠商辦理接電。

3.1.4 現場指示傳訊器應安裝於易於觀察之位置。

3.1.5 若周圍溫度超過儀器本身之規定者，則應提出適當之保護措施。

3.1.6 儀錶設備之檢知器裝設位置:須配合各相關工之施工進度，預留套管或自行鑿孔。

3.1.7 電纜及水源之配管埋設深度：除埋設於混凝土內者約 25cm 外，其他埋設深度至少 60cm 以上。

3.2 檢驗

3.2.1 廠商應檢附檢驗測試合格報告，外貨部份須另檢附最近海關進口證明文件，經業主審核認可後始可交貨安裝，否則不准交貨。

3.3 現場測試

3.3.1 廠商應配合現有設備及系統作完整之測試，在測試期間，廠商應執 行必需之設備調整工作，如發現屬於非關本工程之問題，廠商應立即 向業主

反映，要求協助改善，否則應由本工程廠商負責改善。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 水量計按契約以組為計量標準，並以實做計量。

4.1.2 本項作業之附屬工作除另有規定者外，將不予計量，其費用應視為已包括於整體計價之項目內。

4.2 計價

4.2.1 水量計按契約以組為單價給付。

4.2.2 付款單價已包括供應所用之人工、材料、機具、什費與附帶設備等完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 13425 章 V3.0
水位計

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明整套浮筒(球)式水位計、壓力式液位計及其附件之供應、安裝、試車及相關規定。

1.1.2 在工程範圍內廠商應提供一切人工、材料（由業主供給者除外)、製造、機具、設備、搬運、安裝、安全防護等及其他為完成本工程之規定，在工程司之監督及指示下依照契約規定辦理。

1.1.3 安裝地點：詳設計圖說辦理。

1.2 工作範圍

1.2.1 整套浮筒(球)式水位計、壓力式液位計之供應，並完成器材之安裝、試車、管理、維護及操作維護、訓練課程等工作。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 4053-1 自來水用硬質聚氯乙烯塑膠管

(2) CNS 6331 配管用不銹鋼鋼管

(3) CNS 13158 自來水用丙烯腈－丁二烯－苯乙烯（ABS）塑

1.5　資料送審

1.5.1　廠商於得標後應檢附下列資料，以供審核：

(1) 主機型錄及安裝設計圖說。

(2) 備品清單。

(3) 中文操作、維護手冊。

(4) 安裝、施工之各項細節。

1.6　現場環境

1.6.1　安裝位置及設計圖：詳設計圖。

1.6.2　使用環境：各設備使用位置之周圍溫度約為[0]至[50]℃。

1.6.3　供給電源：[單]相、交流、60 Hz 、[110]V（其他電源供電器由廠商自備負責）。

1.7　保固

1.7.1　廠商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者，應自正式驗收合格日起保固，保固期依契約規定。

1.7.2　在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障、漏電或損壞等情事，廠商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品，電極及耗材則不在此限。

1.8　品質保證

1.8.1　設備選用須符合合約規範辦理。

1.8.2　須符合第 01450 章「品質管理」相關規定辦理。

1.8.3　製造廠商應檢具出廠檢驗報告及合格證明書送審，證明其產品符合或超越規定標準。

1.8.4　凡由廠商提供而構成本工程之一部份之設備及材料(非施工臨時用)

，除契約另有規定或經甲方同意者外，設備及材料供應或選用應為新品，不得有任何瑕疵，並需符合所規定之品級規格

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 用途及功能：本水位計裝置於美崙揚水站中，量測其水位高低做為水位監視及操控之用。

2.1.2 主要設備：包括水位計及所需附件

2.2 材料及設備

2.2.1 浮球水位開關

(1) 材質：浮球為 PP 或 PVC，電纜為抗油 PVC 或橡膠被覆，附重錘。

(2) 保護等級：IP68 含以上。

(3) 電纜長度：應由設備製造廠商負責接至鄰近之動力盤，且避免在揚水站內銜接。

(4) 輸出：微動開關或乾接點。

(5) 操作溫度：0-50℃。

(6) 具 UL、CE 或 CSA 認證。

2.2.2 壓力式液位計

(1) 電信號直流[4～20mA][1～5V]傳訊方式，直讀式水位計。

(2) 傳訊器：裝設於屋外清水池、配水池水中，主要機件含檢知器、專用電纜、現場指示器等，檢知器投入水中適於放置在 110mm 以下塑鋼（ABSP）套管內，檢知器外殼為[不銹鋼]製成，專用電纜須為防水型。檢知器須能依水池之水位變化輸出[4～20mA][1～5V]電信號，送至指示器。

(3) 指示器：須為[可動線圈][電容式][數字式]，適於盤面裝置，直接指示水位高度，等距均勻刻度，單位為 m，能接收[4～20mA][1～5V]

電訊號。並具有警報設定機能，能設定上限[　　]點，下限[7]點，上下限可任意設定，如指示器無警報功能或點數不足時，可附加符合上述特性之警報設定或電驛作為補助。

(4) 電源用避雷器：屋內式適合盤內裝置，[耐 1×40μs（或 1.2×50μs）衝擊電壓不得小於 15kV（或衝擊電流不得小於 1,000A）][耐 8×20μs 衝擊波時有 2,000A 放電量]，適用於使用之電壓。

(5) 訊號用避雷器：傳訊器側之避雷器為屋外式，可置於傳訊器內或適合安裝於屋外儀表箱內，指示器側為屋內式，適合盤內裝置，[耐 1×40μs（或 1.2×50μs）衝擊電壓不得小於 15kV（或衝擊電流不得小於 1,000A）][耐 8×20μs 衝擊波時有 2,000A]放電量，適用於使用之電壓。

2.2.3 水位計之檢知器及傳訊器應採用同一製造廠家之產品或由同一家供應商所供應者，如為外貨，其提供之儀錶須有國內正式代理商並具備有維修服務之設備及制度證明。

2.2.4 電源用避雷器

屋內或屋外式，適合安裝於盤內及儀錶箱裝置，耐 8x20μs 衝擊波時有 2,000A 放電量，適用於使用之電壓。

2.2.5 訊號用避雷器

屋內或屋外式，適合安裝於盤內及儀錶箱裝置，耐 8x20μs 衝擊波時有 2,000A 放電量，適用於使用之電壓。

2.2.6 訊號傳送回路:現場控制盤需裝設訊號用避雷器，而儀錶之電源端需加裝電源用避雷器。若所採用之儀錶設備已有內藏型避雷器者，則現場可免予裝設。

2.3 零件及附件

2.3.1 每套通用附件（下列附件、零件適用上述水位計）

(1) 供電器，配線、配管及安裝所需另件乙全。

(2) 通訊用電纜線採用隔離電纜線。

(3) 中文本操作維護說明書。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 廠商須按審核認可之機型及施工設計圖說或現場工程司之指示配合揚水站站體工程進行埋設取樣水管、取樣抽水機及固定螺栓等之安裝。所有設備機件裝妥後並由廠商辦理接電。

3.1.2 儀錶箱之外殼必須確實接地，廠商應使用 14㎜^{2}綠色 PVC 接地線一條，從區域控制盤引接至附近已設置完成之弱電系統用接地網之接地測試箱(ET)或接地端子箱(E)，如附近無弱電接地系統可利用時，應在附近打設至少三支 19φ×3000㎜ L 套銅接地棒(每支間隔 3M 以上，接地電阻應為 10Ω 以下)及 14㎜^{2}綠色 PVC 接地線一條，作為外殼及避雷器接地之用。

3.1.3 儀錶之傳訊線除原廠所附標準配備外，須採用對絞 1.25㎜^{2}(含)以上遮蔽型 PVC 絕緣及被覆電纜(CVVSB)；電源線及控制線則採用 1.25㎜^{2}(含)以上之 PVC 絕緣及被覆控制電纜(盤內配線除外)，導線管採用鍍鋅厚鋼導線管，防蝕區導線管則採用 PVC 厚導線管。

3.1.4 檢知器應避免位移，必要時須加不銹鋼座固定。

3.1.5 現場指示器應安裝於易於觀查之位置。

3.1.6 電纜配管埋設深度：依路權單位核準深度埋設，除埋設於混凝土內者約[25cm]外，其他埋設深度至少[45cm]以上或照圖施工。

3.1.7 試車：設備商安裝完成檢查機件正常後，俟通水時負責試車，依據實際水量狀況檢測，以供調整。

3.2 檢驗

3.2.1 設備商應檢附檢驗測試合格報告，外貨部份須另檢附最近海關進口證明文件，經業主審核認可後始可交貨安裝，否則不准交貨。

3.3　現場測試

3.3.1　廠商應配合現有設備及系統作完整之測試，在測試期間，廠商應執 行必需之設備調整工作，如發現屬於非關本工程之問題，廠商應立即 向業主反映，要求協助改善，否則應由本工程廠商負責改善。

4.　計量與計價

4.1　計量

4.1.1　按契約以式為計量標準，並以實作計量。

4.1.2　本項作業之附屬工作除另有規定外，將不予計量，其費用應視為已包括於整體計價之項目內。

4.2　計價

4.2.1　按契約以式為單價給付。

4.2.2　付款單價已包括供應所用之人工、材料、機具、什費與附帶設備、運輸、試車等及為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 15050 章

機械基本材料及施工方法

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 本章規定必需的機械工作所用的基本材料和施工方法。

1.1.2 契約圖不標示可能需要的座標配件和附屬物，但應小心地檢視因結構和完成狀況而影響的工作，和應預先提送符合可能需要之配件及附屬物經工程司核定。

1.1.3 馬達的起動器、斷路器和其電源供應線須符合第十六篇之規定。

1.2 品質保證

1.2.1 從事機械安裝和測試的工作須依照第 01450 章要求和設備供應商提供之指示。僱用安裝工人之資格依照下列規定：

(1) 配管工和電焊工均需持有我國主管機關頒發之執照者。

1.3 資料送審

1.3.1 送審須依第 01330 章和本文所規定而行之。

1.3.2 提出一份契約標準格式之材料和設備之名單，含有製造商名稱、商標名稱和每個項目的型錄編號。一次提送完整的名單給工程司，項目的編列和數字順序的排定，依照敘述章節和規範號數而定。

1.3.3 符合標準之認定

(1) 當設備或材料被規定要符合製定標準當局諸如 CNS, ANSI, ASME, ASTM, UL,...等之要求時，必須提出相關的書面證明或送交工程司，製訂標準當局頒發之商標或列名。

(2) 如以商標或列名代替證明文件，廠商需提出經由具有能力且設備完整並經國家承認之測試組織核發之證明，證明該項目已經過測試且符合標準之相關規定。

(3) 當設備指定要符合 ANSI/ASME 鍋爐和壓力容器法規第八章之要求時；設計製造和安裝每一細節均須符合該法規。

1.3.4 施工圖

(1) 標示包括其他標提供之下列各項完整的設備按裝詳圖。

A. 安裝設備的基礎台。

B. 基礎螺栓之位置。

C. 安裝之方法，包括減振墊片，並標示出調整和準線之位置。

D. 管線佈置和設備包括固定架支架及導桿。

1.3.5 證明文件

(1) 按本章第 1.2 節之要求提出按裝機械設備的工人能力證明文件。

1.3.6 樣品

(1) 應提供下列各型之樣品

A. 套管。
B. 膨脹螺栓。
C. 管導架。
D. 管接合器。

1.3.7 操作和維護手冊

(1) 依據第 01830 章"維修及訓練"之規定提供本規範所有設備之操作及維護手冊。

1.4 相關準則

1.4.1 下列之標準可供參考使用：

(1) 中華民國國家標準(CNS)

A. CNS 2943 B5068 螺紋式展性鑄鐵管件。
B. CNS 4626 G3111 壓力配管用碳鋼鋼管
C. CNS 6445 G3127 配管用碳鋼鋼管
D. CNS 11355 B2769 青銅螺紋型球閥

(2) 美國國家標準協會(ANSI)

A. A13.1 管線系統之證明。
B. A21.11 機械接頭之石墨鑄鐵管。
C. A21.14 石墨鑄鐵管管件，從 75mm 到 600mm 之瓦斯管。
D. B2.1 螺紋接頭和聯結接頭。
E. B16.5 管路法蘭和法蘭接頭，鋼鎳合金和其他特殊合金。
F. B16.18 鑄銅合金焊接式壓力接頭。
G B16.22 鍛銅和銅合金焊接式壓力接頭。
H B16.24 銅管法蘭和法蘭式接頭，150 和 300 級。
I. B31 動力管路，ANSI B31.1 動力管路系統之防蝕控制。
J. B36.10 焊接和無縫鍛鋼管。

(3) 美國材料試驗協會(ASTM)：

A. A105 一般用之鍛製碳鋼管。
B. A194 高溫高壓用之碳鋼及合金鋼製螺栓或螺帽。
C. A307 碳鋼製標準外牙固定螺栓。
D. A420 低溫用鍛造碳鋼和合金鋼製之管接頭。
E. B32 軟焊焊材。
F. B88 無縫銅質水管。
G. B306 銅質排水管(DWV)。
H. D2564PVC 塑膠管和管件之溶劑及接合劑。
I. D2665PVC 排水、廢水和通氣用之塑膠管和管件。
J. A74 承插式鑄鐵管。
K. A888 平頭式鑄鐵管。

(4) 鑄鐵污水管協會(CISPI)：

A. 301 非承插式之鑄鐵衛生系統標準。

(5) 聯邦規範(FS)：

A. FF-S-325 膨脹螺栓、膨脹釘及螺旋釘(工具、固定方式及混凝土石、磚等)。

B. GG-G-76 針盤式壓力表和真空表(用於蒸氣、油、水、氨水、氟氮碳氫氣和壓縮氣體)。

C. WW-H-171 管之吊架和支架。

D. WW-U-531150 磅，250 磅和 300 磅 WSP 之鋼或鍛鐵製螺紋接頭式管由任。

(6) 閥和管件工業製造業標準化協會(MSS)：

A. SP-70 法蘭式和螺紋式之鑄鐵閘閥。

(7) 美國國家標準協會/美國機械工程師協會(ANSI/ASME)：

A. B31.1 動力管線。

B. 鍋爐和壓力容器法規第八章。

(8) 美國國家標準協會/美國材料試驗協會(ANSI/ASTM)：

A. A139 電弧熔接鋼管(管徑 100mm(含)以上)

(9) 美國國家標準協會/美國焊接協會(ANSI/AWS)：

A. A5.2 鐵和鋼之燃氧瓦斯焊接棒

(10) 美國國家標準協會/美國水工協會(ANSI/AWWA)：

A. C601 消毒用水幹管之標準

(11) 美國防火協會(NFPA)：

A. 11A 泡沫滅火系統

B. 13 自動撒水系統

C. 14 室內消防栓系統

D. 20 離心式消防泵

E. 70 國家電氣法規

F. 10 手提滅火器

G. 2001 低污染氣體滅火系統

(12) 工程司認可之同等級之其他國家或國際標準。

1.5 運送、儲存及處理

1.5.1 在機器的外表諸如法蘭和軸上均須使用防鏽劑塗敷，其材料須在設備安裝時能以溶劑容易去除者。

1.5.2 管口及其他開口，須使用容易拆除之管塞、管帽或法蘭蓋保護。

1.5.3 須依照第 01600 章材料及設備之運送儲存和管理之需求規定辦理。

1.6 現場環境

1.6.1 施工前應赴現場徹底地檢查工作細目和工作狀況，在訂購材料和設備之前或正在進行時須確認現場尺寸，並通知工程司和原先差異之處。

1.6.2 協調機械工作和其他項目的工作。

2. 產品

2.1 管導架

2.1.1 導架：鍍鋅鋼組成。

2.1.2 設計導架要除去管之絕緣材和避免超過鞍架和圓筒之行程。

2.1.3 最小長度 200mm 和鞍架不可小於下列長度：

管　　徑(mm)	鞍架長度(mm)
小於 50	50
50 至 80	65
80 以上	90

2.2 套管

2.2.1 最小須大於管線尺寸 2 號或有足夠空間容納管架及蓋板，其長度應突出屋頂或樓板或牆面至少 50mm。

2.2.2 通過內部砌牆部份，應使用符合 CNS 4626，SCH. 40 之鍍鋅鋼管或其相當經核可之管件。

2.2.3 通過澆鑄內部水泥牆或地板時，應使用符合 CNS 4626，SCH. 40 之鍍鋅鋼管或其相當經核可之管件，並附錨定法蘭者。

2.2.4 填封：穿過底板或內牆之管套，應有 ASTM E814 或 UL1479 T 級或 BS476 耐火級之填裝料，穿過屋頂或外牆之管套應有與建築面防水之填封。

2.3 護板

2.3.1 完工區域：鍍鉻，壓製或鍛製之黃銅板一塊或分開之型式，由內部彈簧或螺栓組同定於一處。

2.3.2 未完工區域：鍍鋅金屬盤或板。

2.4 撓性接頭 (防震接頭)

2.4.1 管路與泵浦設備相連接及有振動顧慮處，應裝設撓性接頭。

2.4.2 撓性接頭為法蘭式接頭，由波浪狀不銹鋼伸縮管外覆不銹鋼編織網或加設限螺桿所組成。

2.4.3 撓性接頭之工作壓力須配合各系統之最大工作壓力，但不得小於 10 kgf/cm2，試驗壓力不得低於最大工作壓力之 1.5 倍。撓性接頭之型式及容許位移量須能適合個別使用狀況並吸收其振動/位移量，產品圖說資料經工程司審查認可後方得採購安裝。

2.5 吸入口擴散器

2.5.1 提供如圖所示型式和大小的泵浦吸入口擴散器。

2.5.2 以入口渦輪翼和擴散器–過濾器–直徑 5mm 開孔之孔口柱體所組成的角型本體。

2.5.3 在流向內提供一個永久磁鐵，且為了清潔做為可動式。

2.5.4 在孔口柱體內安裝先期細目過濾網，當系統起動運轉一段時間後除去。

2.5.5 在指示處提供可調整長腳支架，以承受吸入管線的重量。

2.6 儀錶

2.6.1 須符合 FS GG-G-76,75mm 指針式。

2.6.2 在 1/3 的指示範圍內，須校正至 2%的誤差內，校正前須準備校正方法。

2.6.3 可動部份須為磷青銅軸襯，旋轉式。

2.6.4 儀錶板之安裝須為平齊安裝於鑄鐵或鋁箱。

2.6.5 管子安裝的儀錶須為拉製或鍛製鋼板酚樹脂或鋁的無凸緣箱。

2.7 伸縮接頭 (膨脹接頭)

2.7.1 以溫度變化 50℃時，管子伸縮量的 150%來選用伸縮接頭。

2.7.2 管子的伸縮量為 40mm 以下的波浪狀伸縮管，選擇至少 200%的伸縮量。

2.7.3 伸縮接頭管徑在 50mm(含)以下為牙口式，管徑在 65mm(含)以上使用法蘭式。

2.7.4 管徑小於 65mm 使用單層或多層的 SUS 304 不鏽鋼波浪狀伸縮管，管徑大於 65mm(含)則使用單層的。

2.8.5 伸縮接頭須有 SUS 304 不銹鋼內筒(Internal Sleeve)及設限螺桿(Tie Rod)。

2.8.6 埋設於土木伸縮縫之伸縮接頭型式及構造參見設計圖所示，並須能容許 40 mm 之橫向位移。

2.8.7 在特殊設計狀況下測試，須設計至少有 10,000 次橫向循環的生命週期。

2.8.8 伸縮接頭之工作壓力須配合各系統之最大工作壓力，但不得小於 10 kgf/cm2，試驗壓力不得低於最大工作壓力之 1.5 倍。伸縮接頭之型式及容許位移量須能適合個別使用狀況並吸收其振動/位移量，產品圖說資料經工程司審查認可後方得採購安裝。

2.9 水錘防止器

2.9.1 不銹鋼或銅製，預先灌入氮氣、氬氣或甘油淨化之空氣且永久密封，符合衛生給排水協會(PDI)WH-201 標準。

2.9.2 水錘防止器安裝位置參見設計圖所示，若於現場工程司認為有需要處，須配合調整位置或加設之。

2.9.3 測試和證明需符合適用的標準之要求。

2.10 填封劑

2.10.1 套管填封

(1) 封劑之材料：無底漆的單式或複式化合物，在中性顏色時為不下垂型。

(2) 多硫化物：整件或二件式，槍擊型(Gun Grade)。

(3) 壓克力乳膠：整件式，槍擊型，可油漆，使用溫度範圍從攝氏零度至一百度。

(4) 丁基：整件式，槍擊型，可適用於水平和垂直兩種之接合。

(5) 有指示或需要處，使用與建築面同等級之防火填封劑。

3. 施工

3.1 通則

3.1.1 工作安全維護

(1) 管路導管溝渠和配管須將開口遮掩和暫時封閉以防污染。

(2) 使用防護罩來保護材料和設備不受到環境狀況之損壞，使用高架平台防

護材料和設備，以免受地面水之損壞。

(3) 在每一工作天結束時，須在未完成之材料上使用管塞管帽或罩子等保護以免損害污染和濕氣。

(4) 系統測試尚未執行，要保護管路和閥以免損壞。

(5) 在建造過程中保護已安裝的溫度計儀錶以免意外損壞。

(6) 在安裝和最後埋置前使用暫時的防護罩和固定物以免於因交通或過載之原因造成損壞及埋置物的移位。

(7) 清潔固定物、管線、閥、完成的銅製品和在工作中已安裝的設備，排洩和清洗管線以除去油脂和外物。

(8) 軌道上方管線吊掛之螺栓於鎖緊定位後需加註鎖緊位置標示，以利日後維修人員判別。

3.1.2 固定物和設備之位置

(1) 契約中的機械圖只是個輪廓，不能以其來決定機械和電氣系統之正確位置。

(2) 參考適當的契約圖來決定在契約內要安裝的固定物和設備之位置，即使由他人來安裝其他亦同樣。

3.2 套管的安裝

3.2.1 當管子穿過牆或樓板和其他指定的地方時，應提供套管，套管穿過樓板時，須在完成之樓板以上凸出 50mm。

(1) 管和管加上隔熱材後與套管間至少有 15mm 之環狀間隙，延伸套管於穿過牆和樓板全部厚度之後凸出 50mm。

(2) 固定套管於混凝土模板上，以免在澆灌混凝土時移位。

(3) 管子穿過防火牆或樓板時，放置防火填封材，以確定在管和套管間，套管全長均仍維持防火性。

(4) 在管和套管之環狀空間中填滿非金屬化合物並且密封，在任何工作情況下使其防水。

3.2.2 位置和型式：

(1) 在牆和樓板內部提供永久的鋼管管套，管套不能和樓板排水連接，不允許和加強鋼筋接觸，並以填封和灰泥填塞管和管套間之空隙，以使其防水。

(2) 在特別是需要防水防潮的外牆處，提供永久性的鑄鐵管套。

(3) 把薄膜夾住放入套管並在填料溝內填入填封和灰泥。低於水平面以下 5600mm 的牆，則應提供如同設計圖所示的壓縮封環。

3.3 管吊架和支架的安裝

3.3.1 如同 ANSI B31.1 之適當部分的規定，供給管線系統所要之錨定架，搖動支柱，導件和支架。

3.4 伸縮(膨脹)接頭之安裝

3.4.1 現場安裝伸縮接頭之位置與安裝時周圍溫度相匹配。

3.4.2 依據伸縮接頭製造商提供的調整資料來裝置伸縮接頭。

3.5 管固定架的安裝

3.5.1 在指示和需要強制管子依適當方向膨脹之處，適當安裝錨定架並鎖緊。

3.6 膨脹螺栓固定架之安裝

3.6.1 依據膨脹螺栓製造商所提供之資料來鑽孔和安裝此膨脹螺栓，裝置位置不得小於從混凝土邊緣起 200mm 之距離。

3.7 衛生器具及設備的連接

3.7.1 連接落地式馬桶及掛牆式小便斗，使用可調式凸緣螺紋接管蠟環和橡膠墊片或毛質墊片來固定於座板支架上。

3.7.2 支持架的面板在完成牆之後不超過 150mm 處。

3.8 排水管的安裝

3.8.1 地板落水均安裝存水彎，如圖所示或依本地規定辦理。

3.9 安裝於混凝土預力樑中

3.9.1 把管子及類似項目是以焊接於預埋板或螺栓預埋管件之方式安置於預力樑中；除了依照指示外，是不允許在預力樑上鑽孔。

3.10 焊接

3.10.1 從事焊接需符合 ASME 鍋爐和壓力容器法規之要求，並依照適用之法規。

3.10.2 焊接步驟 (應由廠商訂定焊接程序經工程司核可後執行)

(1) 管徑大於 100mm，使用人工金屬電弧焊接，管徑 100mm 或以下，使用氣焊(氧乙炔)。

A. 電極和焊條的組合使用依據 AWS 之管焊接部份。

B. 焊接前，焊接點處 75mm 以內之表面須加熱至手能感覺溫度。

(2) 保持接合面的平整一致無凸物裂縫和其他影響正確焊接的缺點。

(3) 在需要疊焊處，每完成一道焊道，在下次焊接以前，需將焊接處之焊渣及其他堆積物清除。

(4) 以鈍頭鐵鎚，敲打輕吹，不要敲打表面層或開槽焊接的第一次焊道。

(5) 為了開槽焊接的平整和免於凹陷，表面焊道須大量集中於接合處。

(6) 以最小管子的外部切角，從事填角焊接。

A. 保持全填角焊接的喉深小於 0.707 倍的管壁厚度。

B. 在相鄰管子做基本金屬焊接時，修整過度切角和凹割。

C. 在全部焊接橫截面填滿焊疤。

(7) 正確的調整焊接接頭和位置，不要使管子凸出相鄰管子管壁厚度的百分之二十或最多 3mm。

(8) 依照 ANSI B31.1 之規定安裝焊接管。

3.11 牙接步驟

3.11.1 垂直的切削牙口接合管端以接合管件凹陷的底部和切割後削整，不要減小管子水道的大小。

3.11.2 只有陽牙口接頭使用牙口塗布料或化合物。

3.11.3 不要使用燈蕊或其他工具來完成接頭密合之工作。

3.12 機械式的開槽聯結器

3.12.1 安裝聯結器依製造商的指示和下列方式：

(1) 開槽後，如果需要，除去鋸齒狀，凸出物和捲狀彎曲，將管端垂直的切下，公差在 1mm 以內。

(2) 以非油基性潤滑劑，輕塗於管端和聯結器墊片。

(3) 中心墊片，安裝套殼和確定鍵正確的座落於管槽中。

(4) 使用扭力板手平均地鎖緊螺栓和螺帽至製造商建議的極限，不能束緊墊片。

(5) 提供經過聯結器之搭接導線，做為對雜散電流的保護。

3.13 撓性接頭

3.13.1 安裝前要有一致的管中線和正確地間距，不可用撓性接頭去校正中心線不一致的管線。

3.13.2 在接近設備處支撐管線，以防止管荷重在需要安裝處壓縮或伸長撓性接頭之處。

3.13.3 依照製造商建議的方法施工。

3.14 儀錶

3.14.1 在指示和需要處供給儀錶和其連結物，儀錶安裝於儀錶板上除非有顯示裝於管線者。

3.14.2 儀錶板：

(1) 安裝於方便的地方，大約在地板上 1500mm 之處儀錶能容易讀取。

(2) 建造 12 號的鋼板，塗以暗黑色，用 15mm 螺栓固定於牆上錶板離牆 100mm，每個錶板使用最少四個鍍鉻頭式之固定螺栓。

(3) 在每個儀錶下方安裝 20mm×75mm 的銅板或積層板之指示板，功能指示的字體為黑色。

3.14.3 在每一個儀錶連接至功能主管和安裝於儀錶板上，均須安裝儀錶考克。

3.15 維修門

3.15.1 在閥和其他類似項目其操作和調整為隱蔽者，應安裝維修門，活動式嵌板之天花板上則可不用裝。

3.15.2 依圖製作維修門，應完全為鋼結構，預先防蝕塗裝，如有必要亦需防火。

3.16 保護注意及清潔

3.16.1 保護材料和設備以防受水氣髒物和損傷。

3.16.2 在此工作下已安裝之管線、閥、加工完的金屬表面及設備要清潔。

3.16.3 沖洗和排洩管線以清除油脂和外物。

3.16.4 利用壓縮空氣吹清空氣和瓦斯管路。

3.17 設備安裝

3.17.1 放置設備於指示的位置和場所，如需要可經由開孔搬運設備進入場所，如有必要可拆卸後再重組合設備或以其他方法來完成此工作。

3.17.2 安裝機械設備的需要，提供平台和吊架。基座圖，螺栓座資料和基座螺栓應在所設備之水泥基座建造前完成。

3.17.3 依照經核准之工作圖，安裝設備於防振基座或水泥基座上。

3.17.4 依據製造商之提供資料來排列調整設備和避震器。

3.17.5 安裝機械設備時，如有指示需作平衡之工作。

3.17.6 調整鍵槽和軸心，並以螺絲鎖緊。

3.18 現場品質保證

3.18.1 現場測試

(1) 為確定機械的系統能依照契約條文操作，必須執行測試，其包括下列步驟：

A. 調整系統至規定的設計性能。

B. 設備性能和自動控制的證明書。

C. 測試結果的記錄和報告。

3.18.2 水壓試驗

(1) 在埋置和隱蔽前，會同工程司使用規定的方法測試相關的管線。

(2) 會同工程司測試整個管線系統並測試至不會漏水及工程司同意為止。

(3) 管線安裝後做漏水試驗應在地下管線回填，或灌漿，或保溫施工，或管道密封，或懸吊安裝天花板或其他地方試漏不易明顯觀察處之前。

(4) 供應測試所必須需要的材料、測試泵、儀錶和人工。

(5) 進行測試應於 48 小時前通知工程司。

(6) 測試後，任何有漏水處需修理至工程司滿意為止，並再次測試，以確定該處漏水已修補完成。

(7) 當四周空氣流速趨近於穩定時，執行管路測試，當管線做壓力試驗時，將系統壓力升高並保持恆壓。

A. 測試前，移去無壓力的U型管，儀器和特製品部分。

B. 水壓試驗壓力應為最高工作壓力之 1.5 倍，但不得低於本節 (10)之規定。

C. 每一個測試其時間和壓力降應符合相關法規和主管機關之規定。

D. 承受壓力的情形下，用鐵鎚敲打焊接處，以協助發現其缺點或堅固性的不足。

(8) 當以空氣或氣體壓力來試驗時，以肥皂泡沫來檢查接頭處之滴漏。

(9) 在初步測試後，更換不能受壓部份，再以水或空氣加壓後重新測試管線，直到接頭證明密閉不漏為止。

(10) 實行下列測試：

A. 依照下表測試系統

需測試的系統	試驗壓力
建築物內之重力排水和通氣系統	最小須 0.35kg/cm^2 (5psi)
建築物內之壓力排水系統	加壓送水裝置全閉揚程 1.5

	倍以上之水壓
消防管路系統	加壓送水裝置全閉揚程 1.5
	倍以上之水壓
日用給水系統	最小須 10 kg/cm^2 (150psi)

B. 建築物內衛生排水和通氣系統依照"建築技術規則"和地方法規之規定。

C. 消防系統依照"各類場所消防安全設備設置標準"及消防主管機關之規定。

3.18.3 公共衛生管線

(1) 在大致安放完成時和回填或埋置之前或依工程司指定的時間進行測試工作。

(2) 在衛生器具已裝置完成且其存水彎已充滿水之後，利用煙或薄荷油來測試整個排水和通氣系統。

3.18.4 滴漏的修理

(1) 在牙口接合處滴漏時不要以機械填補方式修理或當管線在測試或在使用時施以焊接。

(2) 在管線系統中導入材料，企圖阻止滴漏之方式是不允許的。

(3) 在牙口管線上修補滴漏，切掉接頭，在管子上重新車牙並安裝新管件。

(4) 以切削或氣體挖割將接頭之一邊或兩邊不良的焊接去除。

A. 重新焊接切除後的地方。

B. 當填角焊之基礎金屬減少或焊接喉深小於規定，以增加附加焊接的金屬來修補缺失。

4. 計量與計價

4.1 本章所需執行之各項工作均已納入契約總價內且依契約相關規定計量、計價。

<本章結束>

第 15110 章
閥

1. 通則

1.1 本章概要

本章規定本工程清水、污水、污泥及空氣管線設施等系統有關閥之提供及安裝。

1.2 工作範圍

1.2.1 偏心塞閥

1.2.2 橡膠閥瓣逆止閥

1.2.3 球塞閥

1.2.4 電動操作裝置

1.2.5 污水用複合式排氣閥

1.2.6 廠商應提供本章規範設備之材料、設備、附件及備品之供應/安裝/測試/試車/管理維護及操作訓練課程等工作，廠商應按設計圖及本章規範規定，提供一切人工、材料(由業主供給者除外)、製造、機具、設備、搬運、安裝、安全防護等，在業主/監造工程司之監督及指示下依照契約規定辦理。

1.2.7 設備全部組件應使本設備為一整體及可達到設計功能且順利運轉之系統。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 09971 章—防蝕塗裝

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 712 B2106 黃銅螺紋口球形閥（10 kgf/cm^2）

(2) CNS 713 B2107　鑄鐵凸緣型閘閥(10 kgf/cm^2)(閥桿非上升型)

(3) CNS 715 B2109　鑄鐵凸緣型閘閥(10 kgf/cm^2)(閥桿上升型)

(4) CNS 5709 B2493　閥之標稱尺度及內徑

(5) CNS 5710 B2494　閘閥端面間之尺度

(6) CNS 5711 B2495　球形閥端面間之尺度

(7) CNS 5712 B2496　角閥端面間之尺度

(8) CNS 5713 B2497　止回閥端面間之尺度

(9) CNS 5714 B2498　旋塞端面間之尺度

(10)CNS 5715 B2499　球閥端面間之尺度

(11)CNS 5716 B2500　塞閥端面間之尺度

(12)CNS 5963 B2502　青銅螺紋口球形閥（10 kgf/cm^2）

(13)CNS 5965 B2504　青銅螺紋口角閥（10 kgf/cm^2）

(14)CNS 5966 B2505　青銅螺紋口閘閥（10 kgf/cm^2）

(15)CNS 5967 B2506　青銅螺紋口擺動型止回閥（10 kgf/cm^2）

(16)CNS 5968 B2507　青銅螺紋口升降型止回閥（10 kgf/cm^2）

(17)CNS 5969 B2508　青銅凸緣型球形閥（10 kgf/cm^2）

(18)CNS 5970 B2509　青銅凸緣型角閥（10 kgf/cm^2）

(19)CNS 5971 B2510　青銅凸緣型閘閥（10 kgf/cm^2）

(20)CNS 5972 B2511　鑄鐵凸緣型球形閥（10 kgf/cm^2）

(21)CNS 5973 B2512　鑄鐵凸緣型角閥（10 kgf/cm^2）

(22)CNS 5974 B2513　鑄鐵凸緣型擺動式止回閥（10 kgf/cm^2）

(23)CNS 6882 B2535　鑄鋼凸緣型球形閥（10 kgf/cm^2）

(24)CNS 6883 B2536　鑄鋼凸緣型角閥（10kgf/cm^2）

(25)CNS 6884 B2537　鑄鋼凸緣型閘閥(10 kgf/cm^2)(閥桿上升型)

(26)CNS 6885 B2538　鑄鋼凸緣型擺動式止回閥（10 kgf/cm^2）

(27)CNS 6886 B2539　鑄鋼凸緣型球形閥（20 kgf/cm^2）

(28)CNS 7113 B2550　鑄鋼凸緣型角閥（20 kgf/cm^2）

(29)CNS 7114 B2551　鑄鋼凸緣型閘閥(20 kgf/cm^2)(閥桿上升型)

(30)CNS 7115 B2552　　鑄鋼凸緣型擺動式止回閥（20 kgf/cm^2）

(31)CNS 7116 B2553　　青銅螺紋型有栓旋塞

(32)CNS 7117 B2554　　青銅螺紋型填函蓋旋塞

(33)CNS 8086 B2617　　給水用角閥

(34)CNS 9804 B2739　　青銅螺紋口擺動型止回閥（8.5 kgf/cm^2）

(35)CNS 9805 B2740　　黃銅螺紋口閘閥（8.5 kgf/cm^2）

(36)CNS 11088 B2763　　青銅螺紋口擺動型止回閥（8.5 kgf/cm^2）

(37)CNS 11089 B2764　　青銅螺紋口閘閥（15 kgf/cm^2）

(38)CNS 11090 B2765　　青銅螺紋口脈動閘閥（8.5 kgf/cm^2）

(39)CNS 11355 B2769　　青銅螺紋型球閥（10 kgf/cm^2）

(40)CNS 12741 B2798　　水道用蝶型閥（短體型）

(41)CNS 12742 B2799　　水道用蝶型閥（長體型）

(42)CNS 12743 B2800　　水道用蝶型閥（薄體型）

(43)CNS 12744 B2801　　一般用蝶型閥

(44) CNS 12795 B2803　　水道用彈性座封閘閥

(45)CNS 12848 B2804　　球狀石墨鑄鐵螺紋口球形閥（10 kgf/cm^2）

(46)CNS 12849 B2805　　球狀石墨鑄鐵凸緣球形閥（10 kgf/cm^2）

(47)CNS 12850 B2806　　球狀石墨鑄鐵凸緣升降型止回閥（10 kgf/cm^2）

(48)CNS 12851 B2807　　球狀石墨鑄鐵螺紋口升降型止回閥（10 kgf/cm^2）

1.4.2　主管機關頒布實施之法令和技術規則

1.4.3　經由工程司認可之其它國家標準

1.4.4　當中華民國國家標準有效且適用時，經工程司核可後適用於本章之相關規定。

1.5　資料送審

1.5.1　資料送審應依據第 01330 章「資料送審」辦理，至少包括品質管理計畫書、施工計畫、產品及廠商資料、施工製造圖、工作圖、檢驗報告。

1.5.2　施工計畫

1.5.3　需符合本規範之規定，但主辦機關或招標文件中另有規定者得依其規定辦理之：

(1) 設計圖說

製造商有關材料設備及型錄之完整書面資料。

(2) 證件證明

提送製造商證件及實績之相關證明文件。

1.6　品質保證

1.6.1　須符合第 01450 章「品質管理」相關規定辦理。

1.6.2　製造廠商應檢具出廠檢驗報告及合格證明書送審，證明其產品符合或超越規定標準。

1.7　運送、儲存及處理

1.7.1　需符合本規範之規定。

2.　產品

2.1　功能

2.1.1　需符合設計圖說所示之規定或說明，進行閥之製造與安裝，以方便所有管線及設備之控制與維護。所提供之閥應有適度之裕度，使在規定之試驗壓力下無漏洩。

2.1.2　管系操作壓力及壓力等級

除另有規定外，在壓力管路系統中，即自壓力泵出口至管線(包括回水)上各控制閥，均能在系統最高壓力 1.5 倍的工作壓力下安全操作，器材之壓力等級應予配合，但不得小於 7.5 kgf/cm^2。

2.1.3　閥之連結

(1) 所提供之閥應如管線接頭者所規定能和相鄰之管線適當接合。應採用與管線尺度適當配合之閥。

(2) 管徑≦50mm 以下者採用螺牙接頭。

(3) 管徑≦50mm 及≦50mm 以上者採用凸緣接頭，其材質採用 FCD400、FCD450、SUS304 或更佳之材質。

(4) 凸緣接頭須符合 CNS 13272 G3253 之規定。

(5) 不同材質凸緣接頭連結時，應依設計圖採用絕緣接頭。

(6) 所提供之閥應如管線接頭者所規定能和相鄰之管線適當接合。

(7) 應採用與管線尺度適當配合之閥。

(8) 銅管與閥採套焊接頭連接。

(9) 以機械加工環溝槽接合之管線，則採用有環溝槽接頭之閥。

(10) 閥安裝如於未露明處所，須配置檢修制水閥盒。

2.2 偏心塞閥（Pluge Valve）

2.2.1 為一偏心動作（Eccentric action）栓塞（Plug）構造。其主要部份分別為閥體、閥蓋及栓塞。閥體及閥蓋應一次鑄造完成，栓塞應有具彈性（Resilient）之外層，使閥門關閉時能確實關緊。栓塞從全開之位置旋轉 90°移動至一突出之偏心閥座（Raised eccentric seat）時，閥門應全部關閉。閥座應以鎳電銲並加工，俾能達到抗腐蝕及止水的效果。閥門並應附開度指示器。栓塞與閥座接觸為長方型，使污水通過閥體時造成擾流以避免污泥沉積於閥體內。

2.2.2 閥體：延性球狀石墨鑄鐵 FCD 400 或 450（CNS 2869 或同等標準）。

2.2.3 閥蓋：延性球狀石墨鑄鐵 FCD 400 或 450（CNS 2869 或同等標準）。

2.2.4 栓塞：延性鑄鐵 FCD400 或 450，外表以合成橡膠 Neoprene 襯裡。

2.2.5 軸封：為可自調式乙杯型，更換軸封時無須拆下閥蓋。

2.2.6 軸承：SUS 304，在上下軸承前必須有防砂密封圈加以保護軸承。

2.2.7 閥座：外緣與栓塞相接之表面銲鎳。

2.2.8 接頭：兩端均為凸緣接頭，並須符合 CNS13272 G3253 之規定。

2.2.9 操作裝置：

(1) ∮150mm（含）以下：使用把手式（Lever type)。

(2) ∮200mm(含)以上：使用手輪式包括渦齒(Hand-wheel W/Worm gear）(省力裝置)。

(3) 抽水機出水管端使用之塞閥：使用手輪式包括渦齒。

(操作裝置使順時針方向轉為關閉方向，並附轉動方向指示及說明文字)

(轉盤位置高出操作點 1.7 公尺以上者，須附鍊輪及齒輪箱(Chain Wheel & Gear))

(4) 電動操作裝置：若設計圖上規定使用電動閥時，其電動操作裝置詳 2.9.2 節之規定。

2.2.10 防蝕塗裝：除不銹鋼外，所有外露及內部鑄鐵、鋼件之表面，閥體、閥蓋內外表面，須經噴砂或其它方式處理,除去油銹、水份、污物等雜質，並塗防蝕樹脂漆兩道，惟其內外表面須為 1-46(土耳其藍)，其總厚度為 0.125m/m 以上。所有塗料乾後不溶解於水，不影響水質，且不因空氣、溫度變化而發生異狀。(依第 09971 章「防蝕塗裝」之規定辦理)

2.2.11 測試

(1) 廠內試驗

出廠前須進行試驗，試驗壓力如下：

A. 閥座：7.5kg/cm^2，雙向均不得有冒汗、漏水現象。

B. 閥體：15kg/cm^2，雙向均不得有冒汗、漏水現象。

C. 試壓時間：達到試驗壓力後至少 5 分鐘。

(2) 安裝完成後須依相關章節規定進行現場試驗。

2.3 橡膠閥瓣逆止閥

2.3.1 型式須為橡膠閥門擺動式附反沖推桿裝置逆止閥（Rubber Flapper swing Check Valve With Back Flush Device)。為一種長型（Long Pattern)斜式閥門構造，其內部設計須達到全流面積(Full Flow Area)

以便減少水頭損失及易於讓雜物通過。其主要構成部份分別為閥體、閘蓋及橡膠閥門(Rubber Flapper)。其閥體及閥蓋均為一次鑄造完成，橡膠閥門則經由橡膠硬化處理，內嵌鋼板及鋼棒增加強度，其邊緣有一突環(Raised O-Ring)做為封水膠圈，防止低壓時管內水倒流。橡膠閥門，其設計中須加入尼龍纖維使閥門內之鋼板與鋼棒間形成一彈性強化部位，使閥門能經常啟閉而不致斷裂。反沖洗裝置為推桿式。

2.3.2 閥體：延性石墨鑄鐵FCD 400或450(CNS 2869或同等標準)。

2.3.3 閥蓋：延性石墨鑄鐵FCD 400或450(CNS 2869或同等標準)。

2.3.4 閥門：高級橡膠 BUNA-N，內嵌入鋼板及鋼棒並於兩者間，以尼龍纖維強化其結構。

2.3.5 閥座：(Body Seat) SUS 304不銹鋼。

2.3.6 反沖洗推桿：SUS 304不銹鋼。

2.3.7 操作壓力：≧6Kg/cm^2。

2.3.8 接頭：兩端均為突緣接頭，並須符合JIS G5527標準鑽孔。

2.3.9 防蝕塗裝：除不銹鋼外，所有外露及內部鑄鐵、鋼件之表面，閥體、閥蓋內外表面,須經噴砂或其它方式處理,除去油銹、水份、汙物等雜質，並塗防蝕樹脂漆兩道,惟其內外表面須為1-46(土耳其藍)，其總厚度為0.125m/m以上。所有塗料乾後不溶解於水,不影響水質,且不因空氣、溫度變化而發生異狀。

2.3.10 測試

(1) 廠內試驗

出廠前須進行試驗，試驗壓力如下：

A. 閥座：7.5 kg/cm^2，雙向均不得有冒汗、漏水現象。

B. 閥體：17.5 kg/cm^2，雙向均不得有冒汗、漏水現象。

C. 試壓時間：達到試驗壓力後至少5分鐘。

(2) 安裝完成後須依相關章節規定進行現場試驗。

2.4 球塞閥(Ball Valves)

2.4.1 稱謂口徑50 mm及以下者，使用不銹鋼材料閥體，操作裝置使用把手式，搭配銜接閥類或防振接頭者採凸緣接口，銜接管線者採螺紋接口。

2.4.2　稱謂口徑 80 ㎜以上者，不銹鋼材料閥體，操作裝置使用把手式，凸緣接口。

2.4.3　用於加藥管線者，閥體材質可採 PVC 或 PP 材質。

2.4.4　廠內試驗，出廠前須進行試驗，試驗壓力如下：

(1) 閥座：7.5kg/cm2，雙向均不得有冒汗、漏水現象。

(2) 閥體：17.5kg/cm2，雙向均不得有冒汗、漏水現象。

(3) 試壓時間：達到試驗壓力後至少 5 分鐘。

2.5　電動操作裝置

2.5.1　偏心塞閥用電動操作裝置

(1) 型式

防水型(防浸型)，電動機與減速機組成，屋外防水式、防腐蝕或不銹鋼製外箱，防水等級應符合 IP68 定。附電熱器或相同功能之設計。電源及控制用接線端子台與電動操作機之電氣控制裝置為分離式雙重密封（Double Sealing）防水設計。

(為以電力驅動閥門開關之操作機。電動操作機應包括有電動機、動力減速齒輪、絕對值位置極限開關(Encoder POSITION LIMIT SEITCH)、轉矩開關(TORQUE SWITCH)、驅動螺帽、離合器桿及手輪等。)

(2) 性能

電動操作機應符合下列性能：

A. 完成開、閉之時間(秒)：

口徑：50~100(㎜)

操作時間： 10~60 秒

口徑：150~350(㎜)

操作時間： 20~120 秒

口徑：400~800(㎜)

操作時間： 30~240 秒

(如有更佳可經由監造或設計單位認可)

B. 電源：3ϕ，380V，60HZ。

C. 安全係數: 150% 以上。

(3) 構造及設計

A. 機殼（ENCLOSURE）

電動操作機機殼應為符合 IP68 或更佳之屋外防水型。

B. 電動機

專為電動操作機設計的高轉矩低慣性馬達，〔F〕級絕緣以上，額定連續操作時間不得少於〔15〕分鐘，全密閉不通風型構造，馬達線圈須裝有過熱跳脫保護裝置，防止電動機燒燬。

C. 減速機

機油或油脂潤滑，具單段或雙重減速裝置，雙重減速時須能易於更換齒輪，而改變減速機之輸出轉速，單段減速時須能直接改變減速機之輸出轉速，動力傳動機構須由經過熱處理之正齒輪或螺旋齒輪與蝸輪所組成。

D. 位置極限開關

機構動作方式可為機械式或電子式，須具有開、關接點供控制使用。開及關之各動作點可調整在全開至全關間之任一點，其作用須能使閥門全開及全閉時自動切斷電氣回路。

E. 扭力極限開關

須能設定開及關兩方向的負荷扭力值，開關以直接方式切斷電動機的操作回路，其作用須在運行至任何一方向如產生扭力大於設定值時，自動切斷電氣回路，以防止機器過負荷使用。

F. 切換裝置

使用自動、手動切換機件並附有連鎖開關，以防人工操作時發生電氣上之誤操作。當手動操作改以電動操作時，應能自動回復電動操作狀態。現場緊急時可直接操作(扳下)手動離合器，迫使馬達停止運轉。備有手輪以供人工操作，人工操作應省力以一人能容易操作為準。

G. 撞擊裝置

傳動機構具有空動作用，使在無負荷下起動，而且具足夠之運行

距離，在撞擊負荷之前能運轉至全速，並有自動閉鎖裝置。

H. 相位自動校正裝置

當三相馬達之 R、S、T 相中之任二相接錯時，此裝置依然可使操作機保持正常之開與關的操作方向，防止逆向操作時對閥體產生損壞。

I. 欠相保護裝置

當操作機之三相電源中欠缺其中一相時，此裝置便自動切斷控制回路，以保護馬達線圈不致損毀。

(4) 附屬零件

現場開度指示計為連續指示，可為機械式或數字式 LCD 型(停電亦需能顯示)，附在操作機上。遙測開度指示計及開度傳訊器各一只；遙測開度傳訊器須附在操作機上，為連續指示直流 4-20mA 電傳訊式。電動操作機安裝於窨井內時其進出電動操作機接線端子箱，機電廠商或儀控廠商須以不銹鋼製電纜防水接頭施作，以達到防水性能。

2.6 污水用複合式排氣閥

2.6.1 用途：本閥裝設於管線中，用以大量排除管中集結之空氣，以增進水管及抽水機使用率，且於管內一旦有負壓產生時，此閥迅速吸入大量空氣，以避免管線因負壓所產生之毀損。

2.6.2 構造：閥體為長型圓桶狀，並附有反沖裝置以利清洗閥體。其內部主要含有一組不銹鋼球(Stainless Ball)、桿(Float Arm)及塞頭(Plug)，塞頭內含有一小孔(Small Orifice)。當管內開始注水時，塞頭停留在開啟位置進行排氣，當空氣排完時，閥內積水浮球浮起傳動塞頭至關閉位置。當管內水正常輸送時，如有小量空氣聚集在閥體內到相當程度，浮球下降，此時空氣則由小孔排出，當抽水機停止或管內水流空，或遇管內產生負壓時，此時塞頭迅速開啟，吸入空氣，以確保管線安全。排氣閥前應附設彈性座封(手輪型)，以便利修繕。

2.6.3 材質：

(1) 閥體及閥蓋：球狀石墨鐵鑄 FCD 450 或更佳材質。

(2) 浮球及桿：不銹鋼 SUS304 或更佳材質。

(3) 閥座（Seat）：合成橡膠 Buna-N(NBR) 或更佳材質。

(4) 塞頭：SUS 304 不銹鋼。

(5) 槓桿架（Lever Frame）：延性鑄鐵 FCD 400 或不銹鋼 SUS304。

2.6.4 接頭：25m/m§須符合 CNS 562 B6021 螺紋（外徑 39mm，每 25.4mm 螺紋數 14、螺紋角度 55 度）之規定。50m/m§以上為凸緣式接頭，並符合 JIS G5527-10K 標準鑽孔。

2.6.5 工作壓力：10 kg/cm^2。

2.6.6 塗裝：除不銹鋼外，所有外露及內部鑄鐵、鋼件之表面，閥體、閥蓋內外表面,須經噴砂或其它方式處理,除去油銹、水份、汙物等雜質，並塗防蝕樹脂漆兩道,惟其內外表面須為 1-46(土耳其藍)，其總厚度為 0.125m/m 以上。所有塗料乾後不溶解於水,不影響水質,且不因空氣、溫度變化而發生異狀。

2.6.7 檢驗:

靜水壓試驗

閥體：10kgf/cm2　不得有漏水現象。

浮球：14kgf/cm2　不得有變形。

試驗時間：達試驗壓力後至少 5 分鐘。

2.6.8 通用附件

(1) 不銹鋼 ANSI SUS 304 通條（針）：作為清除塞頭小孔堵塞物用。每種口徑閥類至少提供一支。

(2) 25m/m§排氣閥須附銅質考克 1 只：須為青銅（BC-6）製造。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 符合設計圖說所示及所規定之位置設置閥，使其對管線系統作適當之流量控制。所設置之閥應能符合管線所需之尺度。閥之裝設應整齊配置以便操作與維護。

3.1.2 閥類須裝設開關位置指示器。須使順時針方向轉為關閉方向。轉盤位置高出操作點 1.7m 以上者，須附鍊輪及齒輪箱。

3.1.3 各衛生器具，包括水龍頭，其給水管線上應設置制止閥，前述之閥按裝於靠近水頭處。若前述閥規定為與器具成套者，則無需設置前述之制止閥等。

3.1.4 產品檢驗抽樣辦法：為確保業主所採購本工程有關之產品要求能符合本規範之用途，廠商應於交貨前，無論國貨、外貨均須逐套依下列規定在國內或國外辦理檢驗。並由業主檢驗單位依據本規範之功能要求抽樣檢驗，其檢驗費用均以包含於總價內，廠商不得另行要求加價。抽樣辦法如下：以每種口徑每 10 只為一單位（未滿 10 只者視為一單位），每單位取樣 1 只檢驗。若該單位檢驗不合格，可在同一單位內加倍抽樣再試驗一次，但須全數合格才算合格，否則該單位視為不合格，應另加標記整單位剔除，不得混用。

3.1.5 材質檢驗:(如有特別規定，則須按特別規定執行)

廠商於製程中，產品需以每種同批鐵水鑄造一只試桿供作材質檢驗，檢驗結果須符合 CNS-2869 之規定。否則應由廠商自行提出我國標準檢驗局檢驗或學術機構以通知交貨翌日起 6 個月內之檢驗合格證明供審核符合者亦可免再檢驗。

橡膠製品須依 CNS 10774 規定辦理及檢驗，其結果須符合其規定。否則應由廠商自行提出我國標準檢驗局檢驗或學術機構以通知交貨翌日起 6 個月內之檢驗合格證明供審核符合者亦可免再檢驗。

3.2 安裝

3.2.1 閥之安裝，其閥桿必需朝上或水平，不得倒置。

3.2.2 單一流向閥類需配合圖面管線流向按裝。

3.2.3　為維修絲口閥，需於管線上裝置管套管或凸緣。

3.2.4　裝接凸緣石需先以鋼絲刷將凸緣刷淨，在凸緣上塗以白漆，裝配規定之墊料，再將水管放正，視所接管件情形，確定螺栓孔位置，先裝螺栓四個，相對徐徐扭緊，然後再裝其餘螺栓，扭緊至適度即止，務使整個接頭壓力均衡。

3.2.5　螺栓與螺帽需用上等鋼料，螺紋需切合適用。螺栓扭緊後，塗突出螺帽外邊長度不得超過10㎜，或少於3.5㎜。

3.2.6　凸緣接頭所使用之墊料需為品質良好之項皮或塑膠，至少需厚2㎜，並需先送樣品，經工程司認可後始可使用。

4.　計量與計價

4.1　計量

依契約有關項目項目以只計量。

4.2　計價

4.2.1　依契約有關項目項目以只計價。

4.2.2　單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 15221 章 V5.0
可撓管

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明安裝於管線上，用以防止因結構物沉陷而損害管線之可撓管之材質及其附件之供應、安裝、檢驗等規定。

1.2 工作範圍

承包商應提供本章規範設備之材料、設備、附件及備品之供應/安裝/測試等工作，承包商按設計圖及本章規範規定，提供一切人工、材料、製造、機具、設備、搬運、安裝、安全防護等，在業主/監造工程司之監督及指示下依照契約規定辦理。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 10774 自來水管件用橡膠製品

(2) CNS 10808 延性鑄鐵管

(3) CNS 12795 水道用彈性座封閘閥

1.4.2 日本工業規格協會（JIS）

(1) JIS G3101

(2) JIS G3451

(3) JIS G3532

(4) JIS G5527

1.5 資料送審

1.5.1 產品及廠商資料。

1.5.2 製造廠或代理廠商相關證明文件。

1.5.3 原廠型錄。

1.5.4 原廠技術文件。

1.5.5 設備供應清單(含備品)。

1.5.6 監造工程司要求之技術補充資料。

1.5.7 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.8 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.9 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後 30 日，提送施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

(2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.10 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於設備型錄上

標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出[1 年份]操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.11 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供文件，如下述：

(1) 系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.6.2 製造廠商應檢具出廠檢驗報告及合格證明書送審，證明其產品符合或超越規定標準。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.8 現場環境

1.8.1 標高:[1000] m 以下

1.8.2 相對濕度：[20~80] %(屋內)

[20~95] %（屋外）

1.8.3 溫度：[0~40]℃(屋內)

[0~50]℃(屋外)

1.9　保固

1.9.1　承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，[自正式驗收合格日起保固１年]。

1.9.2　承包商應於[工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存]； 在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2.　產品

2.1　功能

2.1.1　本可撓管適用於常溫（40℃以下）狀態下，裝置於地上、地下及構造物之輸水管線中。可防止管線因位於結構物沉陷發生變位現象時，藉由可撓管之伸縮、可撓、偏位、抗脫等特性，予以吸收調節，而達到維護管線安全之目的。

2.2　材料及設備

2.2.1　延性鑄鐵製可撓管

(1) 其伸縮、可撓、偏位、抗脫等功能特性如下：

φ75mm 至φ300mm

項目 / 標稱口徑	偏位量: 100mm		偏位量: 200mm		偏位量: 300mm		最小可撓角度（度）	抗脫拉力（kgf）
	兩端凸緣面間距離(L)（mm）	伸長量(+)收縮量(-)（最小值）（mm）	兩端凸緣面間距離(L)（mm）	伸長量(+)收縮量(-)（最小值）（mm）	兩端凸緣面間距離(L)（mm）	伸長量(+)收縮量(-)（最小值）（mm）		
φ75mm	+30 730	+70	+30 1050	+150	+30 1350	+200	15	≧640

	-15	-30	-15	-50	-15	-100		
φ100mm	+30 800 -15	+70 -30	+30 1120 -15	+150 -50	+30 1420 -15	+200 -100	15	≧900
φ150mm	+30 830 -15	+70 -30	+30 1150 -15	+150 -50	+30 1450 -15	+200 -100	15	≧1530
φ200mm	+30 890 -15	+70 -30	+30 1210 -15	+150 -50	+30 1510 -15	+200 -100	15	≧2330
φ300mm	+30 1030 -15	+70 -30	+30 1360 -15	+150 -50	+30 1670 -15	+200 -100	15	≧4350

φ400mm 至 φ600mm

項目 / 標稱口徑	偏位量: 200mm		偏位量: 300mm		最小可撓角度(度)	抗脫拉力(kgf)
	兩端凸緣面間距離(L)(mm)	伸長量(+) 收縮量(-) (最小值)(mm)	兩端凸緣面間距離(L)(mm)	伸長量(+) 收縮量(-) (最小值)(mm)		

φ400mm	+30 1400 -15	+150 -50	+30 1980 -15	+200 -100	15	≧7300
φ500mm	+30 1520 -15	+150 -50	+30 2100 -15	+200 -100	15	≧10960
φ600mm	+30 1570 -15	+150 -50	+30 2150 -15	+200 -100	15	≧15540

(2) 構造與材質：

管體材質為延性鑄鐵製，組合螺栓採用不銹鋼 SUS 304 製，其機械性質如下：

項目	抗拉強度 (kgf/mm^2)	降伏點 (kgf/mm^2)	伸長率 (%)
延性鑄鐵	≧40	≧28	≧12
不銹鋼螺栓	≧53	≧21	≧35

(3) 橡膠配件製品：

材質為天然橡膠或合成樹脂膠須為一體成型，不得以燒接方式銲接，依 CNS 10774 之標準製造，其物理特性如下：

硬度 HS	拉力試驗			永久伸長率 %	老化試驗 70℃×96 小時			壓縮永久變形率 %
	拉應力 70 kgf/cm^2 時伸長率 (以下)%	抗拉強度 kgf/cm^2 (以上)	伸長率上%		強度變化 % 以內	伸長變化 % 以內	硬度變化 HS	
65±5	250	180	400	10	-20	+10 -30	+7 0	30

可撓管部須設置有厚度 4.5㎜ 以上之橡膠防塵套，以防砂土侵入，確保可撓部不受磨損等情事。

2.2.2 鋼製可撓管

(1) 其伸縮、可撓、偏位、抗脫等功能特性如下：

(長型)

標稱口徑 ㎜	兩瑞凸緣面間距離(L)(㎜)		最小伸縮量(㎜)		最小可撓角度(度)	抗脫拉力(kgf)
	偏位量 100㎜	偏位量 200㎜	伸長量	收縮量		
700	2300±20	3100±25	300	130	7	≧22800
800	2400±20	3200±25	300	130	7	≧29800
900	2500±20	3300±25	300	130	7	≧36700
1000	2600±20	3500±25	300	130	6.5	≧52900
1100	2700±20	3600±25	300	130	6.5	≧64200
1200	2800±20	3700±25	320	130	6.5	≧76600
1350	2800±20	3700±25	320	130	6.5	≧96300
1500	3100±25	4000±25	340	130	6.5	≧130400
1800	3100±25	4100±25	360	130	6	≧185800
2000	3300±25	4300±25	360	130	6	≧230000
2200	3300±25	4300±25	360	130	6	≧29500
2400	3600±25	4600±25	360	130	6	≧350000
2600	3750±25	4750±25	360	130	6	≧411500

(短型)

標稱口徑 ㎜	兩瑞凸緣面間距離(L)(㎜)		最小伸縮量(㎜)		最小可撓角度(度)	抗脫拉力(kgf)
	偏位量 50㎜	偏位量 100㎜	伸長量	收縮量		
300	850±10	1270±10	120	100	7	≧4500
400	850±10	1270±10	120	100	7	≧6900
500	950±10	1370±10	120	100	7	≧10200

標稱口徑 mm	兩瑞凸緣面間距離(L)(mm)		最小伸縮量(mm)		最小可撓角度（度）	抗脫拉力（kgf）
	偏位量 50mm	偏位量 100mm	伸長量	收縮量		
600	950±10	1370±10	120	100	7	≧14000
700	970±10	1390±10	120	100	7	≧22800
800	990±10	1410±10	120	100	7	≧29800
900	1010±10	1430±10	120	100	7	≧36700
1000	1070±15	1520±15	130	100	6.5	≧52900
1100	1100±15	1550±15	130	100	6.5	≧64200
1200	1100±15	1550±15	130	100	6.5	≧76600
1350	1120±15	1570±15	130	100	6.5	≧96300
1500	1160±15	1610±15	130	100	6.5	≧130400
1800	1220±15	1700±15	140	100	6	≧185800
2000	1260±20	1740±20	140	100	6	±230000
2200	1340±20	1820±20	140	100	6	±29500
2400	1420±20	1920±20	140	100	6	±350000
2600	1490±20	1960±20	140	100	6	±411500

（2）構造與材質：

管體材質為鋼製，迫緊夾頭為延性鑄鐵 FCD 400 製，組合螺栓採用不銹鋼 SUS 304 製。其品質如下：

表三

項目	機械性能			化學成份	
	抗拉強度	降伏點	伸長率	含磷量	含硫量
鋼材	≧41kgf/mm^2	≧23kgf/mm^2	≧18%	≦0.05%	≦0.05%

延性鑄鐵	≧40kgf/mm^2	≧28kgf/mm^2	≧12%	-	-
不銹鋼	≧53kgf/mm^2	≧21kgf/mm^2	≧35%	-	-

(3) 橡膠製品

材質為天然橡膠或合成樹脂膠須為一體成型，不得以燒接方式銲接，依 CNS 10774 之標準製造，其物理特性如下：

硬	拉力試驗			永﹝	老化試驗 70℃x96 小時			壓率
	拉應力 70 kgf/cm^2 時伸長率 (以下)%	抗拉強度 kgf/cm^2 (以上)	伸﹝長以率上%﹞	久以伸下長﹞率%	強度變化% 以內	伸長變化% 以內	硬度變化 HS	縮%永﹝久以變下形﹞
度 HS								
65±5	250	180	400	10	-20	+10 -30	+7 0	30

2.2.3 橡膠製可撓管

(1) 其伸縮、可撓、偏位等特性如下：

標稱口徑	最小變位量(mm) (耐壓/變位量)		兩端凸緣面間距離(mm)	最小伸長量 (mm)	最小收縮量 (mm)	最小可撓角度 (度)
100-350	10kg/cm^2	200mm	由承包商自行設計	40	20	6
400-500				50	25	6
600-900				80	40	4
1000-1500				100	50	2
1600-2000				100	50	2
2100-2500				100	50	2

(2) 構造與材質

A. 整體構造為橡膠圓桶，能伸縮可撓，表面及理面金屬部分均塗[0.3]mm 以上之 Tar Epoxy 或同等品，以防止腐蝕且不得影響水質情況。

B. 橡膠應為雙層構造，材質為天然橡膠或合成橡膠，質地均勻，不得滲入任何雜物，外觀不得有裂傷之缺陷，並須以鋼圈、鐵絲及補強簾子加強之。

C. 橡膠製品：與 2.2.1 款同。

2.2.4 接頭：兩端均須為凸緣接頭，標稱口徑 75㎜ 以上者，鑽孔尺度應符合 CNS 10808 或 CNS 12795 標準規定。

2.2.5 標誌與編號：

每只可撓管外表均須用不銹鋼銘牌印製承包商名稱或其商標及標稱口徑、使用壓力、製造年份。

3. 施工

3.1 施工步驟

3.1.1 送至現場之可撓管，使用吊盤平放於墊木上。

3.1.2 去除包裝物，切斷鋼繫帶，除去枕木架，取出兩端封板。

3.1.3 用吊繩將可撓管管體吊放在安裝位置，並與兩邊直管部分，凸緣水平聯結。

3.1.4 可撓管兩側和直管結合後，始可去除固定螺絲，去除固定螺絲後，如有產生上、下位移時，可於可撓管兩側利用砂調整補正，並再次確認於水平位置。

3.2 檢驗：以每種口徑每 5 只為一單位（未滿 5 只者視為一單位），每單位取樣 1 只檢驗。

3.2.1 延性鑄鐵製可撓管：

(1) 材質檢驗：

承包商於製程中，管體需以每種口徑同批鐵水鑄造 1 只試桿作材質檢驗，檢驗結果須符合 2.2.1 款之規定，否則應由承包商自行提出我國標準檢驗局檢驗或學術機構以通知交貨翌日起 6 個月內之檢驗

合格證明供審核符合者亦可免再檢驗。

(2) 尺度及偏位量、伸長量、收縮量、可撓角度、抗脫拉力檢驗應依 2.2.1 款之 A 規定。

(3) 外觀

A. 塗裝前的外觀：鑄造品表面必需平整，不得有裂紋傷痕，砂孔及其他使用上有害之缺點。

B. 管內、外面需塗以厚度[0.3]mm 以上之環氧樹脂或同等品，以防止腐蝕且不得影響水質。

C. 塗裝後的外觀：塗裝完成後之外表，不得有塗敷不均、氣泡、剝落、雜物附著及其他有害缺點存在。

(4) 水壓試驗：

使用壓力之 2 倍靜水壓力試驗(即使用壓力為 7.5kgf/cm^2之可撓管以 15kgf/cm^2 靜水壓力試壓，使用壓力 10kgf/cm^2 之可撓管以 20kgf/cm^2 靜水壓力試壓）各歷時[60]分鐘，各部分及凸緣面皆不得有冒汗、洩漏、裂開等異狀為合格。

(5) 橡膠製品須依本規範 2.2.1 款規定辦理及檢驗，其結果須符合其規定。

(6) 抗脫試驗：於最大伸長量時依 2.2.1 款規定之抗脫拉力下，應無脫落現象。

3.2.2 鋼製可撓管：

(1) 材質檢驗

鋼材、不銹鋼材及需以每種口徑同批中抽取 1 支試體供作材質檢驗，檢驗結果須符合第 2.2.2 款之規定，否則應由承包商自行提出我國標準檢驗局檢驗或學術機構以通知交貨翌日起 6 個月內之檢驗合格證明供審核符合者亦可免再檢驗。

(2) 尺度及偏位量、伸長量、收縮量、可撓角度、抗脫拉力檢驗應依 2.2.2

款之規定。

(3) 外觀

A. 塗裝前的外觀：鑄造品表面必需平整，不得有裂紋傷痕，砂孔及其他使用上有害之缺點。

B. 管內、外面需塗以厚度[0.3]mm 以上之環氧樹脂或同等品，以抗止腐蝕且不得影響水質。

C. 塗裝後的外觀：塗裝完成後之外表，不得有塗敷不均、氣泡、剝落、雜物附著及其他有害缺點存在。

(4) 靜水壓試驗：

使用壓力之 2 倍壓力(至少為 15kgf/cm2)逐只試驗，歷時 60 分鐘，各部分及凸緣面皆不得有冒汗、漏水或損害等情況。

(5) 外壓強度試驗：應能承受 1.5m 覆土壓力及其上方自垂直管軸之方向與其相距 1m 之處各八公噸之載積荷重同時放下加壓，於容許變形量時，管壁應無龜裂、裂痕或內層結構剝裂等現象。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以只計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以只計價。

4.2.2 [單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內]。

〈本章結束〉

第 15223 章 V4.0
不銹鋼管及管件

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明用於輸送空氣、自來水、回收用水、污水或污泥等所使用之不銹鋼管及管件材質及安裝方式。

1.2 工作範圍

1.2.1 不銹鋼管

1.2.2 管配件

1.2.3 接頭

1.2.4 材料運輸及施工

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 01661 章--儲存與保管

1.3.4 第 09910 章--油漆

1.3.5 第 15105 章--管材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 6331 配管用不銹鋼鋼管

1.4.2 美國鋼鐵協會（AISI）

1.4.3 美國機械工程師協會（ASME）

1.4.4 日本工業規格協會(JIS)

1.4.5 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則

1.4.6 當中華民國國家標準有效且適用時，經工程司認可後適用於本章之相關規定。

1.5 資料送審

1.5.1 產品及廠商資料。

1.5.2 製造廠或代理廠商相關證明文件。

1.5.3 原廠型錄。

1.5.4 原廠技術文件。

1.5.5 設備供應清單(含備品)。

1.5.6 監造工程司要求之技術補充資料。

1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」相關規定辦理。

1.6.2 管材上標示廠商名稱及壓力等級。

1.6.3 產品持有[經濟部正字標記]者，免出廠檢驗，未持上述標記（誌）者，應檢具國外（內）標準，第三者專業機構檢驗報告及合格證明送審，監造工程司得赴製作廠辦理出廠抽驗。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 依照[第 01661 章「儲存與保管」]辦理儲存及處理。

1.8 現場環境

1.8.1 施工前應赴現場瞭解環境，並徹底檢查工作情況及施作細節。

1.8.2 訂購管、管件及配件材料之前，應事先在現場確認尺寸並繪製管路施工圖。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 直管及管件

管材應採［JIS SUS304]銲接用不銹鋼，其管壁厚應符合[Sch.20S 以上]之規定。

2.1.2 接頭

直管及管件接頭為銲接或螺紋接頭。若需以凸緣連接時，凸緣接頭應按[JIS 10kgf/cm^2]規格製造。

2.1.3 彎管、T型、漸縮管及管端接頭（Stub End）等管配件為氬銲製成，其管壁厚應符合[Sch.20S]以上之規定或同等級成型之產品。又若以螺紋接頭連接時，當 D＞50mm 時，其連接另件包括彎管、T型、漸縮管及管端接頭等，採用［不銹鋼]製。

2.1.4 凸緣及螺栓均須為不銹鋼。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 管端須整孔並去除毛頭。

3.1.2 組合前先去除管內外之銹皮及雜物。

3.1.3 準備管線與設備連接用之凸緣及管套節。

3.2 施工期間之防護措施

在整個管路施工期間及每日工作結束時，須對所有管路開口予以覆蓋及適當防護，以預防髒物或其他污物進入管路。

3.3　管線之組合製造

3.3.1　一般要求

(1) 管線之組合製造，應考慮以儘量減少現場銲接為原則。

(2) 銲於管上之吊環，應使用與管子相同之材料。

(3) 管子切割須使用切管機或管子割刀，斷口應用銼刀或刮刀銼平，避免損傷管子。

(4) 在廠組合製造完成之管線，運往工地前，應按規範予以清洗，清洗後管端應用厚金屬板，予以點銲封蓋，在未作最後銲接時，不得拆除。

3.3.2　不銹鋼管之接合

(1) 螺紋接合（50㎜及以下）

將管端切割平整，修去毛邊，並清除銼屑及灰塵，使用適當之螺紋紋割工具，絞割成帶斜面之管螺紋，接合時，先將螺紋表面淨潔，在公螺紋部分可採用貼上 PTFE 膠帶、塗氧化鉛與甘油之混合劑，加繞油麻絲、塗含石墨之潤滑油、其他經認可之螺紋接合劑或其它經核可工法，旋入母螺紋予以絞緊，以防漏水。螺紋之深度，長度應合於標準規定，管子接合後露出管外之螺絞數，不得超過三條。

(2) 對銲接合（65㎜以上）

不銹鋼管之銲接應採用氬氣（TIG）銲接，並依據銲接規範施工。除應慎選銲工及銲條外，應注意管材之銲前處理。管壁厚[3㎜]及以上者，應開 V 型銲口。對接銲深度約為板厚之 1/2。V 型開口銲接深度與板厚同。銲縫應連續，不得中斷，首尾銜接應重疊[10㎜]。銲接凸緣時，管插入凸緣其管端應與底部保持與管壁同厚之距離，凸緣面與管接觸部位應作開口，兩面銲接，凸緣一面銲於管端，另一面銲於管外壁。

(3) 凸緣接頭接合

突緣接頭接合焊接凸緣時，管插入凸緣其管端應與底部保持與管壁同厚之距離，凸緣面與管接觸部位應作開口，兩面焊接，凸緣一面焊於管端，

另一面焊於管外壁。

3.4 管線之安裝

3.4.1 一般規定

(1) 設計圖所示之管線配置位置，並非絕對遵循之路線，承包商應在施工前，充分了解工地情況，以及與其他工程間之關係，對有衝突之處，應與有關人員協調，作適當之調整，並依據第 01330 章「資料送審」規定提送施工詳圖，經工程司核准後施工。如因疏忽及缺乏協調而蒙受損失，應由承包商自行負責，不得要求追加工程價款或補償。

(2) 管線應盡可能採直線配置，避免不必要之偏位或交錯，以及凹陷及造成氣囊。管線排列應與樑柱及地坪面保持平行，以及適當之斜度，傾向洩水或排氣位置，預留空間以便安裝保溫材料，並考慮閥及管配件之檢修通路。如閥及管配件安裝於未露明處所，須預留檢修門（孔），其大小應符合規定。

(3) 安裝管線須能允許膨脹或收縮，無應力作用於管子、接頭或所連接之設備上。

(5) 所有與機器設備相連接之管子，或管線日後有拆卸保養顧慮處，應採用管套節或凸緣連接，不同材質之金屬管，使用隔電管套節。

(6) 管線穿越牆面或地板者應按設置套管。

(7) 主管進入建築設施內部前，以及各歧管之起點，應設置隔離閥，以利日後維修，但另有規定者除外。

(8) 若水管下方有配電盤、變壓器、馬達起動器或其他電氣電子設施，須設置一不銹鋼滴水盤於水管下方，滴水盤須設一排水口及必要之排水管，將水排至指定位置。

(9) 銲接歧管，以及使用銲接管件改變管路方向，必須使用標準管件，不允許使用管子互相切角插接或交接，去代替肘管及 T 型管。

(12) 所有管線須有良好的支撐，並應考慮設備的振動、流體溫度及壓力。

3.5　檢驗

3.5.1　依據 CNS 13517 G3259「配管用銲接大口徑不銹鋼鋼管」或 CNS 6331 G3124「配管用不銹鋼鋼管」之規定，每種管徑提出化學成分分析報告及機械性質之檢驗報告乙份，甲方得於每批管材進場時另行抽樣送驗，承包商須配合辦理。

3.5.2　水壓試驗：耐水壓 10kg/cm2 歷時 60 分鐘，不得有洩漏之現象。

3.5.3　空氣管線按設計圖規定進行試驗，歷時 60 分鐘，不得有洩漏之現象。

4.　計量與計價

4.1　計量

依契約以[實作數量]計量。

4.1.1　本項作業之附屬工作除另有規定者外，將不予計量，其費用應視為包括於整體計價之項目內，如：(1)預埋件；(2)吊裝工作；(3)埋設工作；(4)裝接工作；(5)材料管件及檢驗費用。

4.2　計價

4.2.1　依契約以[實作數量]計價。

4.2.2　[單價已包括所需之一切人工、材料(直管、管件、管架、塗裝、被覆、包覆及凸緣接頭)、機具、設備、動力、運輸、測試、動力、品管檢驗、管架及附屬工作及其他為完成本工作所需之費用在內]。

〈本章結束〉

第 15226 章
高密度聚乙烯管

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明適用於污水用壓力管之高密度聚乙烯（HDPE）塑膠管材質及安裝方式。

1.2 工作範圍

1.2.1 直管管件

1.2.2 管件

1.2.3 材料運輸及施工

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 01661 章--儲存與保管

1.3.4 第 15105 章--管材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 2456-1 K3012-1 壓力下給水、排水及排污用塑膠配管系統－聚乙烯(PE)－第 1 部：通則

(2) CNS 2456-2 K3012-2 壓力下給水、排水及排污用塑膠配管系統－聚乙烯(PE)－第 2 部：管

(3) CNS 2456-3 K3012-3 壓力下給水、排水及排污用塑膠配管系統－聚乙烯(PE)－第 3 部：管件

(4) CNS 2456-5 K3012-5 壓力下給水、排水及排污用塑膠配管系統－聚乙烯(PE)－第 5 部：系統適合度

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

1.4.3 日本工業規格協會

1.4.4 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則

1.4.5 當中華民國國家標準有效且適用時，經工程司認可後適用於本章之相關規定。

1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 廠商資料

1.5.4 材料應提送樣品[2 份]。

1.6 品質保證

1.6.1 管材上標示廠商名稱及壓力等級

1.6.2 產品持有[經濟部正字標記]或[工程司認可之標誌]者，免出廠檢驗，未持上述標記（誌）者，應檢具國外（內）標準，第三公證單位檢驗報告及合格證明送審，工程司得赴製作廠辦理出廠抽驗。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 依照[第 01661 章「儲存與保管」]辦理儲存及處理。

1.8 現場環境

1.8.1 施工前應赴現場瞭解環境，並徹底檢查工作情況和施作細節。

1.8.2 訂購管、管件及配件材料之前，應事先在現場確認尺寸並繪製管路施工

圖。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 以[PE3408 級]或同等以上品質者為主體，且不得使用回收材料。

2.1.2 得加入必要之抗氧化劑，抗紫外線劑且應完全均勻混合於主體內，並均以不致使水質產生不良影響者為限，以擠壓法成型之。

2.2 製造要求

於管之外側以不易消失之方法，[每隔 1m]標示化學工業或一般用之大文字或代號，標稱管徑，製造商或代號，製造日期或批號。

可使用國產品或進口品產品，產品須符合 CNS、JIS、ASTM 其中之一項標準。

2.2.1 參考尺寸

參考尺寸參閱 CNS2456 K3012 之表 2 至表 4 規定。

2.2.2 規格

(1) 標稱壓力:PN16

(2) 管系:SDR11

(3) 顏色：[黑色系]。

(4) 密度：[0.94g/cm^3]以上。

(5) 外觀：管內壁內外及截面之組織及顏色應均勻，表面應光滑，無凹凸不良現象，不得有斑點、條痕、傷痕、揉皺等缺陷，與管之垂直斷面應呈正圓形。

(6) 偏圓率：[3.0%]以內。

(7) 抗拉力強度：[190kgf/cm^2]。

(8) 伸長率：[400%]以上。

(9) 耐水壓：試驗後不漏水，不破裂，不變形。

(10)耐候性：伸長率降低率在[20%]以下。

(11)灰分：[0.07%]以下。

2.3 廠內試驗

依照[CNS 2457]標準檢驗。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 管端須整孔並去除毛頭。

3.1.2 組合前先去除管內外之雜物。

3.1.3 準備管線與設備連接用之凸緣及管套節。

3.2 施工期間之防護措施

在整個管路施工期間以及每日工作結束時，須對所有管路開口予以覆蓋及適當防護，以預防濕氣、髒物或其他污物進入管路。

3.3 管線之組合製造

3.3.1 一般要求

(1) 管子切割須使用鋼鋸截鋸，斷口應用銼刀銼平，避免損傷管子。

(2) 在廠組合製造完成之管線，運往工地前，應按規範予以清洗，清洗後管端應用適當材料予以臨時封蓋，不得拆除。

3.3.2 接管

管與管之間採用套焊式接合方式。

(1) 套焊式接合法接合步驟如下：

A.將適當之焊頭裝置於套焊機上，插電加熱至200℃～260℃。

B.將欲接合的管及另件套(插)入焊頭，施加壓力使其達一定深度。

C.迅速移去加熱器，將欲接合之兩端加壓接合。

3.4　管線之安裝

3.4.1　一般規定

(1) 設計圖所示之管線配置位置，並非絕對遵循之路線，廠商應在施工前，充分了解工地情況，以及與其他工程間之關係，對有衝突之處，應與有關人員協調，作適當之調整[，並依據第 01330 章「資料送審」規定提送施工詳圖，經工程司核准後施工]。如因疏忽及缺乏協調而蒙受損失，應由廠商自行負責，不得要求追加工程價款或補償。

(2) 管線應盡可能採直線配置，避免不必要之偏位或交錯以及凹陷及造成氣囊。管線排列應與樑柱及地坪面保持平行，以及適當之斜度，傾向洩水或排氣位置，預留空間以便安裝保溫材料，並考慮閥及管配件之檢修通路。如閥及管配件安裝於未露明處所，須預留檢修門（孔），其大小應符合規定。

(3) 安裝管線須能允許膨脹或收縮，無應力作用於管子、接頭或所連接之設備上。冷（熱）水管、蒸汽及冷凝回水管等，不論圖示有無說明，其直線長度超過[30m]時，應設置伸縮環或膨脹接頭。並按[第 01330 章「資料送審」及]本章規定提送施工詳圖，經工程司審核認可後施工。

(4) 不論圖說有無說明，所有水管，應於必要高點裝設排氣閥，低點裝設洩水閥。

(5) 所有與機器設備相連接之管子，或管線日後有拆卸保養顧慮處，應採用管套節或凸緣連接，不同材質之金屬管，使用隔電管套節。

(6) 管線穿越牆面或地板者應按設置套管。

(7) 主管進入建築設施內部前，以及各歧管之起點，應設置隔離閥，以利日後維修，但另有規定者除外。

(8) 若水管下方有配電盤、變壓器、馬達起動器或其他電氣電子設施，須設置一不銹鋼滴水盤於水管下方，滴水盤須設一排水口及必要之排水管，將水排至指定位置。

(9) 改變管路方向，必須使用標準管件，不允許使用管子互相切角插接或交接，去代替肘管及T型管。

(10)所有管線須有良好的支撐，並應考慮設備的振動、流體溫度及壓力。

3.5 測試

3.5.1 現場試驗

安裝完成後須依本工程規範書相關規定進行現場試驗。

3.6 檢驗

3.6.1 依 CNS2456-1 K3012-1、CNS2456-2 K3012-2、CNS2456-3 K3012-3、CNS2456-5 K3012-5 相關規定進行產品及施工檢驗。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約以[實作數量]計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約以[實作數量]計價。

4.2.2 [單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內]。

〈本章結束〉

第 16010 章
基本電機規則

1. 通則

1.1 本章概要

本規範規定電機裝設的詳細設計、供料、安裝、測試、權責和維護之需求。使電機系統工程符合規範及設計圖說要求等相關規定。

1.2 工作範圍

本規則適用所有電機裝置設備：

1.2.1 低壓配電

1.2.2 一般照明

1.2.3 接地及避雷

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

1.4.2 建築技術規則（CBC）

1.4.3 各類場所消防安全設備設置標準

1.4.4 台灣電力公司營業規則

1.4.5 用戶用電設備裝置規則及輸配電設備裝置規則（經濟部）

1.4.6 美國國家電氣法規（NEC）

1.4.7 美國國家標準協會（ANSI）

1.4.8　國際電氣安全法規（NESC）

1.4.9　美國電機電子工程師協會（IEEE）

1.4.10　國際電子技術委員會（IEC）

1.4.11　美國電機製造業協會（NEME）

1.4.12　美國防火協會（NFPA）

1.4.13　美國保險業實驗所（UL）

1.4.14　美國材料試驗協會（ASTM）

1.4.15　美國銲接工程協會（AWS）

1.4.16　英國國家標準協會（BSI）

1.5　資料送審

1.5.1　送審需符合第 01330 章「資料送審」之規定及本章之規定。

1.6　品質保證

1.6.1　需符合第 01450 章「品質管理」之規定及本章相關章節之規定。

1.7　運送、儲存及處理

1.7.1　依各章節之規定辦理。

1.8　現場環境

廠商所供應裝設之設備，除各章另有規定外，須於下列環境條件下能正常運作：

1.8.1　標高海平面[1000m]以下：[1000m]以下

1.8.2　相對濕度：[20%~80%]（屋內）　[20%~95%]（屋外）

1.8.3　溫度：[0℃~40℃]（屋內）　[0℃~50℃]（屋外）

1.9　保固

1.9.1　廠商對本器材設備之功能除另有規定者外，[自正式驗收合格日起保固 1

年]。

1.9.2 廠商應於[工程驗收後一週內出具保固保證書，由業主核存]； 在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，廠商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

(空白)

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 電機設計圖說對於影響電機安裝的全部結構細節僅為一般說明，細節部分應配合建築、結構及機械設計圖說，廠商應協調各項工作進行預埋及施工。

3.2 安裝

3.2.1 供電施工：設備之供電施工應符合用戶用電設備裝置規則及輸配電設備裝置規則、建築技術規則(CBC)、各類場所消防安全設備設置標準、NFPA 70、NEC、ANSI C2 及相關規定。

3.2.2 電機裝置設備：電機裝置設備應依本規範之有關章節，製造廠之說明及適用之規定安裝、測試。

3.2.3 設備檢查：電機設備應依[NEMA]規定檢查。

3.2.4 電機系統之標示

(1) 所有電機系統的標示必須用中文。

(2) 配電系統設備

A. 提供[壓克力銘牌][白底黑字]使用於一般系統，[白底紅字]使用於緊急系統，在所有配電系統設備上，包括配電盤、分電盤、系

統控制盤、。名牌上的文字須有盤的名稱、編號及電氣特性。文字除非為了特別醒目而將字體放大外，一般字體為[3cm]高。

(3) 電纜/導線的標示

A. 每一回路電纜導線須於拉線箱、人手孔、接線箱等需維修處，以標誌牌或標籤標示。標示內容要符合施工製造圖所列的編號。

(4) 操作之標示

A. 危險暴露或具有危險且可接近到的場所或電氣操作設備，均需有警告標誌，其文字必須清楚，並依據勞工安全法危險場所標示之規定辦理。

B. 廠商必須於電氣設備提供印有操作說明的[塑膠板]標籤，以提供操作及維護上所需要之正確及足夠的訊息。

3.2.5 設備之電機連接

(1) 所有接至具有移動及振動性的設備及裝置，應使用可撓性導管。

(2) 至設備應加裝輔助接線盒，不得使用集中接線盒。

(3) 所有電機設備應依規定接地。

3.2.6 銲接：銲接應[AWS]辦理

3.2.7 控制盤：

(1) 控制盤應施工製造圖加螺栓固定。

(2) 控制盤應小心處理，以免靈敏儀器、電驛及其他裝置受灰塵及碎物損壞及污染。

(3) 如控制盤係分箱裝運時，箱內組件應於箱體裝妥後再依序組裝固定，且為安裝方便而拆除之組件應於箱體固定後立即裝回，裝妥後先行檢查，再予測試。

3.2.8 阻火材料：穿過樓板及牆壁、天花板、隔牆之導管、電纜架及匯流排系統應加裝防火材料之隔屏隔絕之，密封材料應有相同防火等級並不得放出有毒及有腐蝕性煙霧。

3.3 施工方法

3.3.1 挖方及回填

(1) 廠商應執行電氣工程安裝所需之所有挖方及回填工作，挖方及回填工作執行時所引起之任何破壞均應予修復，挖方及回填工作應符合下列規定。

(2) 所有挖方保持不得積水，因水或結霜致損壞或鬆軟之土方均應重新開挖，並以規定之材料回填夯實至原有高程。

(3) 所需管溝應挖至所需之深度及寬度。管溝之寬度應適合導管及/或混凝土管路安裝之寬度。溝應平整不得成坑，向人孔或自兩人孔最高點通向人孔之坡度，每 30m 不得小於 75 mm。管溝位置應避開建築物。

(4) 回填後，所有管溝應與週圍保持水平。所有多餘之廢土均應清除運離現場。

3.3.2 基礎及支撐

(1) 所有設備、導管、匯流排及管路均應遵照本規定、設計圖說要求，固定於或吊掛於建築結構上。所有設備基礎、電動機及配電盤基礎之混凝土工程，混凝土強度至少[240 kg f/cm^2]。

(2) 所有支撐鋼架及水泥基礎施工前應繪製應有施工詳圖，所有支撐使用鋼架均應於成形後熱浸鍍鋅。設備應以點銲或螺栓固定於鋼架上，或以螺栓預埋固定於混凝土中。

(3) 所有電機設備之安裝板背板，均應使用[鍍鋅鋼]。凡安裝於地下層牆上或沿牆裝設之設備，有積油、水氣或類似情況之可能者，應以[25 mm]以上距離離開牆面或其他防積油、水氣之方法。

(4) 離銲接[50 mm]以內之油漆、防火及鍍鋅均應清除。銲接以後，鍍鋅處應使用[高鋅漆]之產品塗敷。所需表面處理，被覆塗敷及養護，應依被覆產品之說明辦理。補漆或防火面積應適當。鋼料的表面或被覆因銲接而損傷需要修理應事先經過核可。

(5) 導管、電纜架、匯流排、盤箱及設備需使用["U"型槽鐵]或[錨碇螺栓]，並以適當的夾具或螺栓支撐及固定。

3.3.3 電機設備之防振

(1) 電機設備裝置應設適當防振功能之防振裝置。

3.3.4 可及性

(1) 拉線盒、匯流排、電纜架及其他項目之安裝，凡需要檢查、拆除或換裝者，應設在建築完工後可及且方便之場所。

(2) 配合維修需要，應裝設[檢修門][檢修口]，除另有規定外，最少應為[460 ㎜ ×460 ㎜]。

3.4 檢驗

3.4.1 工場及廠內試驗

(1) 設備應依各章節之規定辦理。

(2) 型式試驗除另有規定外，如設備係標準產品，則製造廠可以以同等級之標準品或原型設備所做之型式試驗數據可代替規定的試驗，惟須先經核可。

3.4.2 現場測試及檢查

(1) 測試應依核可之程序並由合格之人員執行，測試所需之所有設備及器械，除一些特殊設備（係與待測設備一同供應）外，均應由廠商提供。

A. 精確度：用於測試須附有每一儀器之有效校正紀錄，任何測試儀器之使用均應事先經認可單位檢測並核可。

B. 檢查表：每一機件均應備有檢查表。此檢查表應包含每一控制裝置、電驛及儀表或儀器，應先執行操作測試以確保所有控制系統及裝置之正確運作。

(2) 特殊要求：設備經檢查，調整及適當之運轉狀態後，應做現場測試。證明該設備之功能符合規範之全部要求，並須包含但不限於下列事項。

A. 連續性測試。

B. 絕緣測試。

C. 控制、計量及保護功能測試。

(3)檢驗報告：當電機工程完工時，廠商應請具有主管機關設備檢驗核可之檢驗公司，由合格人員進行檢驗並提出報告，檢驗應在工程司之監督下進行，檢驗應包括但不限於下列項目：

A.所有連接單元變電站至配電盤之低壓設備之電纜。

B.所有馬達控制中心。

C.保護設備之測試。

3.5 現場品質管理

須提供合格的技術人員指導現場安裝、調整、最後連接以及系統測試的服務。

3.6 訓練

(空白)

4. 計量與計價

(空白)

〈本章結束〉

第 16061 章
接地

1. 通則

1.1 本章概要

主要說明一般接地及避雷保護系統之接地材料、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 避雷保護系統

1.2.2 一般接地系統

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.2 第 16010 章--基本電機規則

1.3.3 第 16120 章--電線及電纜

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 5202 地線及中性線色別及端子符號通則

(2) CNS 6767 醫用設備級接地站及接頭

1.4.2 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.4.3 建築技術規則（CBC）

1.4.4 國際電工委員會（IEC）

1.4.5 美國防火協會（NFPA）

1.4.6　美國國家標準協會(ANSI)

1.5　資料送審

1.5.1　品質管理計畫書

1.5.2　施工計畫

1.5.3　施工製造圖：標示每項接地設備的尺度與組件、顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

1.5.4　材料單：參考廠製圖上的材料，列出以零件編號或廠商編號識別的每種零件。

1.5.5　樣品:依據設計圖所標示之接地設備[每一項目]均提送[一件樣品][由業主決定是否需提送]。樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

1.6　品質保證

1.6.1　品質保證工作之執行應符合第 01450 章「品質管理」及其他章節相關準則對有關之接地系統及避雷保護系統之要求並應依據測試之規定進行測試。

1.7　運送、儲存及處理

1.7.1　交運的產品應有妥善的包裝，以免在運送過程中造成損壞或變形。產品及包裝應有清楚的標示，以辨別廠商名稱、產品、產地或組件的編號及型式。

1.7.2　廠商須將設備儲存於清潔、乾燥與安全的場所並須以防止損壞的方式管理產品。

2.　產品

2.1　設備

2.1.1 接地棒及接地測試棒須為[銅包鋼棒]，直徑[19] mm，長[3] m。

2.1.2 接地導線，除設計圖另有規定者外，設備接地安全之接地導線如下：

(1) 依[台電「屋內線路裝置規則」及「輸配電線路裝置規則」]之規定辦理。

(2) 特殊設備依特殊需求辦理。

(3) 接地導線 5.5mm^2及更大者應為絞線。

2.1.3 接地銅排

接地銅排，應依設計圖所示裝置，所示連接地銅排之接地纜線，均應有 PVC 綠色絕緣。

3. 施工

3.1 佈置

3.1.1 接地導線應按圖示及規定之位置及尺度安裝，惟在道路之地面下應埋在地面下最少 1.0m。

3.2 開挖回填

3.2.1 開挖面之積水或地下水應予控制並清除。

3.2.2 鄰近之建築應依需要妥加防護並做頂撐以防損害。

3.2.3 已建區域之開挖應保持現場環境之原樣，不存棄土，清潔復舊。開挖如在夯實之回填土處工作，多餘之廢土應清離現場，回填應予夯實，其密度應與開挖前相同。

3.2.4 回填工作完畢後，應保持原始之坡度及高程或圖示之高程及坡度。如有下沉應予復原。

3.2.5 除另有規定者外，回填工作應使用原開挖之土方。

3.3 接地之安裝

3.3.1 接地材料應設在與地下管線及基礎不相衝突之處或未來不致開挖之場

所。接地導線不應連接至地下管線或地下箱槽。

3.3.2 地下接地之連接應依圖示或需要辦理（以熱銲劑法），每一待接觸之表面，在連結以前應徹底清理乾淨，經檢查並認可後方可將連接點予以回填。

3.3.3 接地系統應依圖所示位置施工。

3.3.4 接地導線之預留出線在圖示位置。凡接地導線之預留出線通過混凝土或地板者，須設套管及止水設施。

3.3.5 接地電阻未達到規定值時，可使用土壤改良劑。

3.3.6 在適當地方加裝接地測試裝置。

3.4 避雷針裝置

3.4.1 避雷針支架須牢固於建築物面上，不得歪斜，裝置處不得引起漏水。

3.4.2 避雷針引線不可在中途連接，不得已時須以熱熔接(Cadweld 或 Thermic Welded）做接續。地線與接地極之接續方法亦同。

3.4.3 屋外接地導線接近地面部分應以 PVC 管保護，被保護部分地面上為 2.5m 地下（含測試手孔之進出端）為 0.6m。

3.4.4 導線通過建築物基礎及路面時，應加套非金屬導線管保護。

3.5 現場測試

3.5.1 系統完成後，應做測試並做紀錄，以確使其對地電阻值合於設計圖要求。

3.5.2 接地電阻值之測試須於一般乾燥天氣下進行，如遇雨天應於雨後一星期後測試。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以[一式]計量。

4.2　計價

4.2.1　依契約有關項目以[一式]計價。

4.2.2　單價已包括所需之[一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內]。

〈本章結束〉

第 16120 章
電線及電纜

1. 通則

1.1 本章概要

說明 600V 以下電力用電線及電纜之材料、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 600V 級電力電線及電纜

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 670	鍍錫軟銅單電線
(2) CNS 672	鍍錫軟銅絞電線
(3) CNS 679	600V 聚氯乙烯絕緣電線
(4) CNS 689	塑膠絕緣電線電纜檢驗法
(5) CNS 1364	裸軟銅單電線
(6) CNS 1365	裸軟銅絞電線
(7) CNS 2655	交連聚乙烯絕緣聚氯乙烯被覆電力電纜

(8) CNS 3301　　600V 聚氯乙烯絕緣及被覆電纜(VV)

1.4.2 美國國家標準協會（ANSI）

(1) ANSI C2　　國家電氣安全法規

1.4.3 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM B3　　軟銅或軟化銅電線

(2) ASTM B8　　同心層銅導體絞線、硬、中硬、及軟抽銅

(3) ASTM B33　　電氣用鍍錫軟銅或軟化銅線

(4) ASTM B189　　電氣用鍍鉛及鍍鉛合金軟銅線

(5) ASTM E622　　實心材料燃燒時釋放煙濃度試驗

(6) ASTM D2863　　測量可維持塑膠如同蠟燭燃燒狀況所需氧氣指數最低氧氣濃度

1.4.4 絕緣電纜工程師協會（ICEA）

(1) ICEA S-66-524(NEMA WC7)　輸配電用交連熱凝聚乙烯絕緣電線及電纜

1.4.5 國際電工委員會（IEC）

(1) IEC 60331　　電纜之防火特性

(2) IEC 60332　　測試電纜線在火中之狀態

(3) IEC 60332-1　　一條垂直的絕緣導線或電纜上測試

(4) IEC 60332-3　　成束導線及電纜B類測試

(5) IEC 60502　　額定電壓10仟伏至3仟伏抽出實心，介質絕緣電纜

(6) IEC 60540　　電纜、電線之絕緣及被覆試驗方法

(7) IEC 60754　　電纜燃燒時釋放氣體之試驗

1.4.6 美國電機電子工程師協會（IEEE）

(1) IEEE 383 CLASS IE　電纜現場接續、連接，以供核能發電廠之型 式試驗

1.4.7 日本工業規格會（JIS）

(1) JIS C3102　　軟銅線

(2) JIS C3105　　硬抽銅絞線

(3) JIS C3307 600V　　聚氯乙烯絕緣電線(IV)

(4) JIS C3401 600V　　控制電纜

(5) JIS C3605 600V　　交連聚乙烯絕緣電纜

1.4.8 美國電機製造者協會（NEMA）

(1) NEMA WC 21　　電線及電纜用不回收捲軸

(2) NEMA WC 25　　電線及電纜用捲軸防護罩

1.4.9 美國消防協會（NFPA）

(1) NFPA 70　　美國國家電氣法規

1.4.10 德國國家標準協會（DIN）

(1) DIN VDE 0207　　無鹵素被覆複合物規範

(2) DIN VDE 0472　　電纜材料在燃燒時產生腐蝕性氣體之試驗

1.4.11 屋內線路裝置規則及輸配電線路裝置規則

1.5 資料送審

1.5.1 需符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.5.2 [品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。]

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

(1) 廠商應於簽約後[30 日]，提送施工製造圖送工程司審查，經工程司

核可後據以施工。

(2) [系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。]

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、[設備基礎]等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出[1 年份]操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 [樣品]

依據設計圖所標示之設備[每一項目]，提送樣品[1 份]，[樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價]。

1.5.7 廠商必須於驗收前依工程司之指示提供文件，如下述：

(1) [系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。]

(2) [系統架構圖、系統維護手冊。]

(3) [設備系統規格技術文件]。

(4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 廠商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.7.3 捲軸或包裝記號

(1) 每一電線、電纜捲軸或包裝應以適當的方法標示下列事項

A. 種類或記錄

B. 導體直徑或標稱截面積

C. 長度

D. 重量(軸裝時一併記載總重)

E. 旋轉方向(限於軸裝)

F. 製造廠名稱或簡稱

G. 製造年月

H. [採購單號碼]

I. [捲軸號碼]

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面[1000m]以下：[1000m]以下

1.8.2 相對濕度：[20%~80%](屋內) [20%~95%](屋外)

1.8.3 溫度：[0℃~40℃](屋內) [0℃~50℃](屋外)

1.9 保固

1.9.1 廠商對本器材設備之功能除另有規定者外，[自正式驗收合格日起保固1年]。

1.9.2 廠商應於[工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存]； 在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，廠商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 電線、電纜應適用於屋內外，電纜槽、電纜架內或導管線中、潮濕及乾燥場所。此電纜及電線適用於600V以下系統。

2.1.2 多心電纜之心線識別應符合[CNS 3301][CNS 2655]之規定。

2.2 材料

2.2.1 導體

(1) 導體為單電線時，應符合[CNS 1364][ASTM B3][VDE][IEC]之規定。

(2) 導體為絞線時，應符合[CNS 1365][ASTM B8]規定之絞線。

2.2.2 絕緣：絕緣應為下列之一種：

(1) 聚氯乙烯（Polyvinyl Cholride）

A. 絕緣應為抗熱、抗濕之聚氯乙烯，符合[CNS 679][CNS 3301]之規定。

B. 電纜絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合[CNS 3301]之規定。

(2) 交連聚乙烯（Crosslink Polyethylene）

A. 絕緣應為抗熱、抗濕，填充或未填充之交連熱凝聚乙烯化合物，符合[CNS 2655]之規定。

B. 絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合[CNS 2655]。

2.2.3 電纜外被覆

(1) 聚氯乙烯（Polyvinyl Choride）

A. 抗熱抗濕之聚氯乙烯須符合[CNS 3301][CNS 2655]規定。

B. 外被覆材料之最小厚度及最大厚度須符合[CNS 3301][CNS 2655]規定。

(2) 低煙無鹵素材質

2.2.4 電纜線完成時，必需符合[CNS 679][CNS 3301][CNS 2655]之規定。

2.2.5 識別

(1) 電纜之每一端末應以印有電纜編號之絕緣電纜標籤加以辨識。

(2) 電纜之每一接頭應以有背膠之線標識帶包紮，以便辨識。

(3) 電纜兩端應有色碼供辨認。

(4) 每一電纜線在其外被覆上以不易消褪方式清楚標明製造廠之名稱或簡稱、製造[年份][年月]、電壓等級、記號、導體大小等。

2.3 工廠試驗及品質管理

2.3.1 工廠試驗

(1) 所有電線、電纜均應依[CNS 679][CNS 3301][CNS 2655]規定。

(2) 耐燃電線須通過[CNS 11174]規定，耐熱電線須通過[CNS 11175]之規定。

(3) 完成之低煙無毒電纜須接受下列試驗且須符合有關標準。

A.[火焰傳導試驗]

a.[IEC 60332-1：測試電纜線在火中之狀態，在一條垂直的絕緣導線或電纜上測試]。

b.[IEC 60332-3：測試電纜在火中之狀態，B類，在成束導線及電纜上測試]。

c.[IEEE 383：測試一組垂直電纜架上纜線之火焰延燒]。

B.[電路完整性試驗：(只適於耐火電纜)]

a.[CNS 11174]

b.[IEC 60331：電纜耐火特性]

C.[發煙量試驗]

a.[ASTM E662 或 VDE、IEC：依據 NBS 標準的房間發煙密度]。

b.[NFPA 258]。

c.[UITP/APTA E4 或 VDE 、IEC：煙密度試驗]。(LTE 3M CUBE)。

D.[散發出燃燒氣體的試驗]

a.[UITP/APTA E8：電纜材料受燃燒氣體腐蝕試驗]。

b.[IEC 60754-1：在燃燒時放出鹵素酸之數量試驗]。

E.[氧化指數試驗]

a.[ASTM D2863：量測氧化指數]。

b.[毒性指數測試]

F.[NES 713 毒性指數試驗]。

2.3.2 品質管理

(1) 為保證供應產品品質，在工廠須有品質保證檢查包括下列項目：

A. 審核工廠之進貨材料。

B. 詳述各裝程中所須量測或局部測試項目及測試標準，並記錄量測結果。

C. 工廠量測及測試儀器須經有效日期校準。

D. 產品品質重要之數值記錄須經品管主管簽字，當工程司要求時該記錄隨時可以提交。

(2) 當工程司要求時，上述事項，包含負責部門之名稱及負責人員姓名隨時可提交(例如工廠測試時之簽名認證)。

(3)[當廠商與工程司對上述品質管理計畫獲得一致意見時，該計畫則視為委託工廠供應設備時執行一切測試之依據。需要工程司會同測試之邀請函須於測試開始前[2 個月]發出。]

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 現場配線

設備及現場配線之安裝應依屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則規定辦理。如前述規則無規定者依設計圖面規定。

3.2 現場試驗：系統完成後應做絕緣測試及紀錄。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以[實作數量]計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以[實作數量]計價。

4.2.2 [單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內]。

〈本章結束〉

第 16132 章
導線管

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明導線管之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 金屬導線管

1.2.2 非金屬導線管

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16133 章--電氣接線盒及配件

1.3.5 第 16140 章--配線器材

1.3.6 第 16150 章--接線裝置

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1302 硬質聚氯乙烯電線導管

(2) CNS 2606 電線電纜用鍍鋅鋼製導線管

(3) CNS 2607 電線電纜用塗裝鋼製導線管

(4) CNS 4624 鋼管用熱軋碳鋼鋼帶

(5) CNS 6079 金屬製導管及地板槽附件總則（電線用）

(6) CNS 6109　　硬質聚氯乙烯導線管用管件

(7) CNS 9278　　冷軋碳鋼鋼板、鋼片及鋼帶

(8) CNS 9684　　電線用鋼管檢驗法

1.4.2 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 [品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。]

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

(1) 廠商應於簽約後[30 日]，提送施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

(2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、[設備基礎]、等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出[1 年份]操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 [樣品]：依據設計圖所標示之設備[每一項目]，提送樣品[1]份，[樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價]。

1.5.7 廠商須於驗收前依工程司之指示提供文件，如下述：

(1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) [設備系統規格技術文件]。

(4) 相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 廠商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面：[1000]公尺以下

1.8.2 相對濕度：[20%~80%](屋內) [20%~95%](屋外)

1.8.3 溫　　度：[0℃~40℃](屋內)　　[0℃~50℃](屋外)

1.9 保固

1.9.1 廠商對本器材設備之功能除另有規定者外，[自正式驗收合格日起保固 1 年]。

1.9.2 廠商應於[工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存]；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，廠商應即免費修復或

更換新品。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 導線管須能提供一完整管路及配件的組合，包含管接頭、連接器、彎管、護管夾、管帽及其他形成完整系統的元件和配件。

2.2 材料

2.2.1 金屬導線管

(1) 種類：[厚鋼導線管]。

(2) 本體：[符合 CNS 4624 G3110 第 1 類鋼管用熱軋碳鋼鋼帶]。

(3) 厚度：[符合 CNS 2606 C4060 電線用鋼管之規定]。

(4) 防銹：[鍍鋅或鋅熔射處理]。

2.2.2 非金屬導線管

(1) 種類：[聚氯乙烯塑膠硬質管]。

(2) 本體：[聚氯乙烯樹脂或聚氯乙烯為主體之共聚合體]。

(3) 厚度：[符合 CNS 1302]。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 查驗施工製造圖是否與工地實況相符。

3.1.2 協調並配合各項工作順序及進度，避免與其他工作衝突。

3.1.3 檢查及確認所施作材料之規格及配置位置。

3.2 安裝

3.2.1 導線管

(1) 除另有圖示或規定者外，導線管儘可能為明管。明管則與建築牆壁平行，用直角彎管。除另有規定者外，明管不可斜角走向。兩出線盒間導線管均須連續佈置，若有分接頭時則須做接線盒。轉彎應使用大半徑彎管或加適當之附件。

(2) 混凝土地板下泥土直埋之導線管以[175kgf/cm^2]之混凝土保護。

(3) 平行之配管應與蒸汽或熱水配管至少隔距300㎜,橫交時至少隔150㎜，離冷水配管至少 75㎜，離瓦斯管至少 100㎜。

(4) 室外地下導線管：室外地下導線管向人孔及手孔之傾向應至少保持0.25%之坡度，應注意防止積水。導線管內安裝任何電線或電纜時應先完全清掃乾淨。在每一空管槽內應留下一[尼龍繩]以備未來安放電線或電纜用，同時其出口應加帽或加栓塞，以防止雜物或水份進入，直到安置電線為止。

(5) 機械設備之空間：在機械設備之空間中，裝設明管時應適當考慮通風管及機械配管。所有明管須配合現場而加設吊掛裝置確實固定。風管或風管吊架不可用以支持任何電氣設備或電氣管槽。

(6) 建築天花板：導線管通過場所如有建築天花板時，則將導線管設在建築天花板上方，而不埋於樓板內。

(7) 磨光:導線管之磨光應在攻牙以後，兩端應切正，對齊裝進雙接頭，管接頭及套接管中。

(8) 拉線盒：如導線管之長度超過30m，或三個以上 90° 彎管，應在維修可及之處做拉線盒。

(9) 支撐：所有支撐元件均應有適當之螺紋接合，接合之螺紋部分及未來可調之螺紋應清晰可見。

(10) 越過伸縮縫之導線管：導線管跨過伸縮縫者應有認可型式之膨脹接頭。

(11) 接地之連續性：金屬導線管及接頭應保持電氣及機械之連續。

(12) 金屬導線管之末端處理

A. 金屬導線管於切割，攻牙及鉸光後，應予澈底清掃，所有帶螺紋

之套接管及管接頭，應在組合之前立即以適當之無鉛，導電、抗蝕，潤滑劑塗抹使之防水。

B. 導線管接合完畢，應立即塗上保護之鋅粉漆，以防止在扳手咬痕上腐蝕，導線管進入線盒，箱體，及設備之時應使用護圈。導線管末端通至線盒而無接管者應以兩鎖螺帽及一護圈固定。

(13) 非金屬導線管連接:塑膠管切割後,管口應自內向外修光以去除毛糙稜角,並應完全擦掃乾淨,塑膠管之接頭應採用製造廠建議之封劑,並應保持水密。每一導線管包括彎管，肘管、及其他配件在內。在兩拉線點間導線管之全長不得含有三個以上 90° 彎管，總角度為 270° ，包含出線口之彎管及配件。

(14) 埋入導線管

A. 通則：在澆置混凝土前，所有待埋入之導線管及嵌入物均應確實固定位置並予撐牢。

B. 凡導線管穿越牆壁至冷凍室，牆壁之兩面若有壓力差或濕氣，導線管應有合適之管封。導線管通過建築之伸縮縫時應採膨脹接頭。

C. 依下列方法安裝埋入混凝土之金屬導線管。

a. 導線管安裝完畢並在澆置混凝土以前，廠商應以合適之金屬線或尼龍線穿於每一導線管，如有不能通過者，應重新換裝導線管，金屬線或尼龍線及通管棒應由廠商提供。

b. 澆置混凝土以前，導線管之每一外露管口應加蓋，每一出線口，拉線口及接線盒均應以紙或布塞滿封妥。

c. 廠商應對埋入之地下導線管做下列試驗。70 ㎜及更大之導線管應以[通管棒]拉過。較小之導線管應以適當尺寸之鋼絲附刷拉過。任何導線管如有阻礙現象，應使用一特製之棘齒銼，或以切割式通線，或其他可接受之方法加以清除。

d. 如此種阻礙無法清除，或有可能損傷電纜之情況時，此一導線管應予換新。

e. 由水泥穿出準備將來延接用的導線管，應在螺紋下端至少保留距地 300 mm之長度，並以鋼管塞加帽。

f. 埋入之導線管彎管依下表規定：

標準尺寸 mm(CNS)	廠製最小半徑 mm	現場彎製最小半徑 mm
16，22 & 28	200	250
42	250	300
54	300	380
70	380	460
82	460	610
104	610	760

g. 現場製作之彎管應無切痕，齒痕、及其他表面之損傷。

(15)明管

A. 除必須使用錨碇螺栓埋設者外，吊架及支撐配件製作及組立均須考慮跨過結構伸縮縫時，套管尺度應比管尺度大二號使配管槽可自由移動，並設地震防護補強。

B. 每一吊架應於裝妥載重時可以調整。

C. 施工中，導線管仍須支撐以防止變形並確保獨立之支持。

D. 導線管應以同類之金屬帶或管夾繫牢，出線盒在屋外及在潮濕場所應保持水密。

E. 導線管間最長之支持間距應依屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則辦理。

F. 膨脹水泥螺栓應為[鋼質]。

G. 結構鋼繫件應含[C 型夾帶扣夾，銲固之螺柱]，或認可之樑夾。

H. 吊桿應符合下列之一覽表，吊掛一支以上導線管時，應使用較大直徑之吊桿，吊桿可採用[熱浸鍍鋅螺桿]。

導線管直徑 mm(CNS)	吊桿直徑 mm
54或更小	10
70-104	12

(16)　吊架

A. 多向支持式吊架係為兩支或以上之吊桿者，可用於電纜架或做為多支導線管之共同吊掛。應使用地震防護之支撐。

B. 吊架之間距應依吊掛之最小導線管距離辦理。

C. 遇有僅吊兩支導線管時，吊桿之直徑應依較大直徑之導線管辦理，如吊掛多於二支導線管時，最少須採用 16 mm直徑吊桿。

D. 吊架橫桿應採用角鋼，在垂直方向之腳應較長，或用特製之鋼質箱形槽鐵以便裝上彈簧式螺帽，每一槽鐵螺帽之最大定額載重應不少於[450 kg]。

E. 與導線管相接觸之 U 型螺栓應限制每一導線管左右移動，但應容許導線管滑動。

(17) 側牆上吊掛之水平導線管

A. 54 mm或更小之導線管可使用膨脹螺栓及單孔鍛鐵導線管夾固定。

B. 導線管沿有濕氣之牆吊掛，或其導線管之直徑大於 54 mm應以牆角架支持，每一牆角架應以不小於[38x38x3]mm之角鐵製作，並應有三點連於牆上，角架應作[熱浸鍍鋅]。

(18) 導線管豎管及垂直配管

A. 通過結構地板之豎管，在每一地板面應有豎管夾牢固之。

B. 承載支點之間距應不超過[3]m。

C. 自水平走向開始之豎管可以水平導線管兩邊之吊桿支持，每一吊桿及管夾可承載全部載重。

(19)可撓性金屬導線管

A. 除另有規定者外，可撓性金屬導線管之構造應符合明管適用之構造，連接支配件應連於導線管，而其夾住導線管之壓力應符合可撓性鋼管所規定之電阻及拉力試驗。

B. [可撓性金屬導線管]應使用於連結馬達及其他有振動或移動之設備。

C. 凡屬[熱藕裝置]，各種感測器及電磁閥之配管均須使用可撓性導

線管。

(20)凡導線管穿越防火牆、防火隔間、防火樓板、或防火結構天花時，其管周圍之結構開口亦須按規定加設延燒防火材料。

(21)所有金屬導線管及配件須保持接地連線。

3.2.2 導線管配件

(1) 管封:每一埋設或屋外導線管接頭均應加封，使其保持水密。

(2) 管套節：建築之結構及其他情況使導線管無法使用標準之螺紋雙接頭時，得用導線管套節。

(3) 止鎖螺帽及護圈：所有導線管與出線盒，接線盒或箱體之接合應在盒之外部使用止鎖螺帽，並在內部使用止鎖螺帽及護圈。

(4) 絕緣護圈：導線管之末端如為 36 ㎜及更大者，應設有接地型絕緣護圈。

3.3 檢驗

3.3.1 所有待埋入之導線管及嵌入物施作完成後，在澆置混凝土之前，應會同工程司到場檢核及認可。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以[實作數量]計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以[實作數量]計價。

4.2.2 單價已包括所需之[一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內]。

<本章結束>

第 16266 章

變頻器

1. 通則

1.1 本章概要

說明[水泵]設備變頻器之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 [水泵]控制器。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審。

1.3.2 第 01450 章--品質管理。

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則。

1.4 相關準則

1.4.1 國際標準組織（ISO）。

1.4.2 國際電工委員會（IEC）。

1.4.3 歐洲標準化委員會（EN）。

1.4.4 美國電機製造業協會（NEMA）。

1.5 資料送審

投標廠商於得標後須檢附符合變頻器特性規格要求之資料及文件，所附資料至少含下列各項：

(1)該產品完整的型錄。

(2)尺寸圖、外觀圖、配線圖、安裝示意圖。

(3)該產品完整的規格明細表及原製造廠之規格說明表。

(4)提供審查之資料，必須清楚標示出符合規範所訂之處；例如畫線、打勾...或其他容易辨別之方式(必要時，得要求原製造廠提出證明，以確認該產品符合規範要求)。

1.6　品質保證

1.6.1　本控制系統的供應廠商，其責任與義務除應涵蓋本規範之全部以外，更應涵蓋各相關變頻馬達與其變頻驅動控制系統之間的相容性與相適性，完成變頻控制系統之整合、測試至符合設計及運轉需求。

1.7　運送、儲存及處理

1.7.1　交運之產品應有妥善的包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚且完整的標識以便辨識廠商名稱，產品規格、附加選件的編號及形式。

1.7.2　廠商須以防止損壞的方式妥善管理及儲存該產品。

1.8　保固

1.8.1　廠商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者，應自[驗收合格日起保固 2 年]。

1.8.2　本變頻器於工程驗收合格日後[一週內出具保固保證書，由業主核存]；在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障、漏電或損壞等情事，廠商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。

2.　產品

2.1　材料

2.1.1　型式：

(1)應為[PWM]無感向量控制方式。

(2)可使交流[380V]鼠籠式感應馬達在額定轉速之[40%~110%]下運轉。

(3)冷卻方式：變頻器必須包括內置的冷卻風扇，且具溫度控制風扇運轉功能，在變頻器無運轉時降低損耗，廠商並須提供變頻器及諧波濾波器發熱量資料，並協助計算所需之換氣量，以提供配電盤廠商裝設適當之換氣散熱裝置。

(4)驅動能力: 變頻器需具備提供電動機於滿載及全速運轉時輸出之能力，能夠對電動機額定輸出不變。

(5)電力諧波抑制：為抑制變頻器非線性負載所造成的電力諧波問題，必

須使用輸入電抗器，如使用選件配線時，須考量到整體散熱效果，不可直接安裝於變頻器正下方。

(6)電磁兼容性(EMC)：變頻器必須按照 E.M.C. 標準 EN61800-3 類別 C2 或 C3 要求，作為其設計的一個整體部分，以防止變頻器操作時對電腦或高靈敏儀器造成干擾。

(7)[20]HP 以上(含)之馬達電源進入變頻器前，輸入側需加裝變頻器原廠或變頻器原廠認證之諧波濾波器，以便有效去除變頻器高頻切割頻率，避免反相干擾到同一饋線的其它設備。每台變頻器一次側皆需安裝上述設備，並在滿載運轉下將電源側總諧波失真率(THiD)降到[10%]以下(安裝完成，需經現場實際測試符合[10%]以下)。

(8)具備 dv/dt 抑制技術或設備，電動機電纜長度需可達[250 公尺]工作，須符合 IEC60034-17 或 NEMA-MG1，以確保馬達纜線運轉不因尖峰突波電壓損壞電動機設備。

(9)內建 Mulit-Function I/O 介面：

A. [4]組 Digital-In 可作多功能設定輸入。

B. [2]組 Digital-Out 可作多功能設定輸出。

C. [1]組類比[4~20mA]電流信號輸入。

D. [1]組類比[4~20mA]電流信號輸出，可作多功能設

定。

(10)通訊介面:具有[RS-485]通訊介面，並須適用 MODBUS 國際通訊協定；或採用 Ethernet 連接至 PLC，以備監控系統遙控與監視之用。

(11)變頻器及諧波濾波器外殼保護[IP20](含)以上，電路板並俱符合 IEC61721-3-3 規定之防潮塗層，等級為 3C3(含)以上。

2.1.2 輸入電力：可使用交流[3 相，380V±10%，60Hz±5%]的電源。

2.1.3 輸出電力：

(1)額定輸出功率應高於所驅動的馬達及其負載於滿載運轉時所消耗的電功率一級，並能符合現場設備使用。設備容量應大於 90A@380V，適用 35HP/380V 抽水機設備。

(2)變頻範圍：[1Hz～150Hz]。

(3)額定過負載電流：[110%　1 分鐘]。

2.1.4　控制功能規範：

(1)可設定輸出電力頻率變動範圍的高限與低限。

(2)可設定運轉電流的高限。

(3)頻率設定信號：可接受[0～10V]或[4～20mA]輸入作為控制信號。

(4)共振跳躍頻率：提供[3]個以上跳躍頻率（可調頻帶寬）以避免機械的共振。

(5)可設定加減速時間：[1~3300 秒]，可自由調整。

(6)手/自動轉換：為控制系統的穩定，當頻率控制信號由遠端(auto on)轉為現場(hand on)控制時，控制信號轉變當時變頻器輸出頻率絕不可變動。

(7)所有參數設定不因斷電後而有所漏失或回復成原廠設定。

(8)節能設計：

軟體特性：需具有自動最優化控制模式。

馬達調制：變頻器可自動作馬達參數調諧，變頻器可在馬達與負載不需脫離下，作靜態馬達參數調諧。

(9)控制器需具獨立之控制電源及萬年曆(RTC)功能，方便於主電源未投入時，可設定參數、讀取運轉資訊、故障判讀及排除，降低因設備故障斷電時無法判斷異常原因導致再送電時造成之二次傷害。

2.1.5 保護功能規範：

(1) 電源系統保護：過高/過低電壓保護、欠相或三相不平衡保護、突波電壓保護。

(2) 馬達負載保護：過電流、三相馬達接線短路、接地故障保護、電動機過載保護、電動機欠相保護、馬達過溫保護、電子熱動電驛保護。

(3) 變頻器保護: 過載保護、轉矩極限、過溫保護、過電流保護、內部

故障。

(4) 系統運轉保護：

a. 輸出高/低頻保護。

b. 反饋信號錯誤保護。

c. 飛輪啟動(Flying start)功能。

d. 通訊中斷保護功能。

e. 馬達失速防止。

(5) 具設備電壓驟降忍受能力(符合 IEC 61000-4-34)，避免瞬間斷電造成之水錘損壞管線設備。

(6) 所有異常錯誤資訊能適當的記錄，至少[10]筆。可偵測、記憶以及顯示最近跳脫時間及原因。其記憶不因斷電而喪失或重置復歸遺失。

2.1.6 控制器及顯示功能：

(1) LCD 操作、顯示面板。

(2) 盤內安裝時，控制器設計可外拉安裝。

(3) 可同時顯示輸出的[頻率]、[電流]、[電壓]、[轉速]、[功率]等。

(4) 控制器具有設定資料、複製參數與記憶功能，並運轉中可插拔。

(5) 控制器必須具有運轉、異常、警告等狀態顯示功能，用以判斷變頻器是否於正常使用狀態下。

2.1.7 使用環境：

(1) 標高海平面：[1,000m]以下。

(2) 環境溫度：[0℃～+45℃]。

(3) 相對濕度：[5～95%RH]。

2.1.8 安全標準：

通過 CE 及 UL 或 CSA 或 IEC 或 JIS 等 2 種(含)以上標準認證並符合 RoHS 標準。

3. 施工

3.1 現場品質管理

3.1.1 全部安裝工作應依製造廠印製之說明辦理。

3.1.2 本控制系統安裝的工料；控制盤與其電源之間，以及與電動機之間電力連接施工的工料，均由廠商負責。惟廠商應無條件指導電力線與控制盤以及與馬達之間的接線方式與技術。

3.1.3 本設備均由本工程廠商負責安裝，並配合機電及管線廠商試車，以保證所提供之設備能順利操作。若規格內漏列，但為本項系統操作上所需之材料，仍須由本工程廠商負責供給並安裝。

3.1.4 完工後須附操作維護說明書[三]份(需為中文本)。

3.2 檢驗

3.2.1 設備交貨進場時，需提出製造廠之原廠測試報告及出廠證明。外貨並附訂約日期前二年以後之進口證明等各一份供審核，否則不得交貨，如因此延誤工期由廠商自行負責。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以□一式■實作數量□契約數量 計量(請勾選)。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以□一式■實作數量□契約數量 計價(請勾選)。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16282 章
整組式功因改善用低壓電容器組

1. 通則

1.1 本章概要

本章在說明整組式功因改善用低壓 600V 以下電容器組之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 自動功率因數調整器

1.2.2 乾式電容器

1.2.3 電磁接觸器

1.2.4 保護設備

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16401 章--低壓配電盤

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1179 C7002 低壓電容器

(2) CNS 3738 C6023 低壓電容器檢驗法

1.4.2 美國電機製造業協會（NEME）

1.4.3 美國國家標準協會（ANSI）

(1) ANSI STD.18

1.4.4 國際電工委員會（IEC）

(1) IEC 947 4 1 AC66

(2) IEC 831

(3) IEC 61010-1，IEC/EN 61000-6-2

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

(1)承包商應於簽約後 30 日，提送施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

(2)系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(3)工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。

(4)材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

(1)設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2)設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3)須列出操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供文件，如下述

(1)系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

(2)系統架構圖、系統維護手冊。

(3)[設備系統規格技術文件]。

(4)工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000m]以下：1000 公尺以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%（屋內）

20%~95%（屋外）

1.8.3 溫度：0℃~40℃（屋內）

0℃~50℃（屋外）

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，自正式驗收合格日起保固 1 年。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存； 在保固

期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 適用條件

2.1.1 最高周圍溫度不超過 45℃，最低周圍溫度不低於-10℃，平均溫度在任何 24 小時內不超過 35℃。

2.1.2 相對濕度在 95%以上。

2.2 設計要求

2.2.1 自動功率因數調整器

(1) 型式：LCD 微處理型。

(2) 操作電壓範圍：100~600VAC。

(3) 機能：自動／手動控制；密碼保護功能。

(4) 輸入電流：5A。

(5) 至少需含有 2 組可程式接點，得以提供警報及風扇控制使用。

(6) 顯示系統之電壓、電流、功率因素等數值。

(7) 控制段數：6 段以上可並聯擴充至 24 段(配合系統需求)。

(8) 功率因素設定(0.8IND~0.8CAP)。

(9) 外殼保護等級 IP54 以上。

(10) 諧波偵測：15 次以上。

(11) 可外接 RS485 功能，以方便測試及儲存資料。

2.2.2 低壓乾式電容器

本電容器必須為乾式介質(Dry Type Dielectric)無油式之構造，其應具

備之電氣特性、規格及構造如下：

(1) 額定電壓：詳單線圖。

系統使用電壓值，電容器之額定電壓應依下列所示選用。

系　統　電　壓	電容器額定電壓
220V	260V
380V	440V
440V	525V

(2) 相數：3§ 3W DELTA。

(3) 頻率：60 Hz 。

(4) 最大過電壓：1.1Un 8hurs / 24hurs，1.15Un 30mins/24 hurs，1.2Un 5mins/24 hurs，1.3Un 1min/200 times。

(5) 最大過電流：1.6In。耐衝擊電流：200In。

(6) 含放電電阻之損失值：不得超過 0.3W/KVAR。

(7) 電容量許可差：-5%至 10%。

(8) 須裝設有放電電阻，放電時間不得超過 3 分鐘。

(9) 保護等級：IP20。

(10)使用壽命:130,000 小時 at 50 度 C

2.2.3 電磁接觸器

自動功率因數調整器所控制之每段電容器應有電磁接觸器作為開關操作之用，該電磁接觸器需採用電容器負載開閉專用型，並應具有下列功能及額定：

(1) 額定電流：需為電容器專用型或所接該電容器(組)額定電流之1.35倍以上。

(2) 電磁接觸器應能承受本電容器組投入時所產生之最大突入電流（Inrush Current）120 cycles/h。

(3) 頻率：60 Hz 。

2.2.4 過電流保護快速熔絲

過電流保護熔絲應依自動功率因數調整器之控制段數設置，每段分路應

裝置至少 1 組 HRC 高速熔絲過電流保護開關，以保護每段所接之電容器回路，其短路故障啟斷容量不得小於施工圖說所示上游匯流排之短路啟斷容量值。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 電容器、自動功率因數控制器及電磁接觸器須安裝於低壓配電盤內，其外殼須確實接地。

3.1.2 電容器應妥加遮蔽以避免碰觸其帶電部份。

3.1.3 電容器之配線，其容量應不低於電容器額定電流之 1.35 倍。

3.2 檢驗

3.2.1 構造檢查：驗收時須檢查電容器之外形、尺度、構成材料， 構造、加工及標示等。

3.2.2 電容器特性試驗

(1) 經3.2.1構造檢查合格之電容器，具原廠施行耐壓試驗、電容試驗、損失試驗及放電特性試驗等測試報告。

(2) 除另有規定外，電容器之驗收檢驗，以在製造商工場內施行為原則，惟業主及工程司認為有必要時得在有適當試驗設備之其他機構施行。

3.3 訓練

3.3.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。

3.3.2 在訓練開始前提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16291 章 V4.0
儀表、電驛及控制裝置

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明馬達控制中心、單元變電站、配電盤之儀表，電驛及控制裝置之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 儀表

1.2.2 電驛

1.2.3 控制裝置

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 1307 交流瓦時計

(2) CNS 11437 變比器

1.4.2 美國國家標準協會（ANSI）

(1) ANSI C12.4 機械需量記錄器

(2) ANSI C12.10 瓩時表

(3) ANSI C12.11　　計量用之儀表變比器，15KV 及以下者

(4) ANSI C37.20　　開關設備組件，包含金屬箱體之匯流排

(5) ANSI C37.90　　與電力機具有關之電驛及電驛系統

(6) ANSI C39.1　　電氣類比指示儀表

(7) ANSI C57.13　　儀表變比器之要求

1.4.3 美國電機製造業協會（NEMA）

(1) NEMA SG4　　交流高電壓斷路器

(2) NEMA SG5　　動力開關裝置組成

(3) NEMA ST20　　一般用途之乾式變壓器

1.4.4 國際電工委員會（IEC）

(1) IEC 255

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

(1) 廠商應於簽約後 30 日，提送施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

(2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 樣品

依據設計圖所標示之設備提送樣品，樣品數量不包含於契約總價內，如需樣品另計量計價。

1.5.7 廠商必須於驗收前依工程司之指示提供文件，如下述：

(1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) 設備系統規格技術文件。

(4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 廠商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8　現場環境

1.8.1　標高海平面 1000m 以下：1000 公尺以下

1.8.2　相對濕度：20%~80%（屋內）

20%~95%（屋外）

1.8.3　溫度：0℃~40℃（屋內）

0℃~50℃](屋外）

1.9　保固

1.9.1　廠商對本器材設備之功能除另有規定者外，自正式驗收合格日起保固 1 年。

1.9.2　廠商應於工程驗收後出具保固保證書，由工程司核存； 在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，廠商應即免費修復或更換新品。

2.　產品

2.1　設計與製造

2.1.1　控制及選擇開關、電驛、其他裝置及所有儀表，除採熱偶連接及同軸電路者外，均應用螺絲式接頭規定之適用接頭。

2.1.2　斷路器控制開關應有瞬時型"閉合"及"跳脫"選擇，附有紅色及綠色指示燈。

2.2　材料

2.2.1　儀表變比器

(1) 儀表變比器應為樹脂模鑄式，須符合 ANSI、NEMA 或 IEC 規定中之條款。比流器應依需要為繞線式或貫通式，用於廷時計及乏時計

時，應有相當於 40VA C:1.0 之精確度。若為其他表計單元用者則精確度應符合 ANSI、NEMA 或 IEC 之規定。用於電驛之比流器應於額定負擔時，在一次側電流 0-20 倍之間呈直線反應。比壓器在連接負載時之精確度須符合 ANSI、NEMA 或 IEC 之規定，一次側應有保護設備。

(2) 比流器(CT)絕緣應依系統全電壓時之額定值規定。其熱效應及機械強度應符合系統短路容量之強度。設備本身須附簡單之裝置，可輕易將 CT 二次線圈短路之。比流器之安排應使電纜可在比流器上結線。

(3) 比壓器(PT)絕緣應依系統全電壓時之額定值規定。

2.2.2 控制電源變壓器

控制電源變壓器應為[單相]如設計圖說，樹脂模鑄，乾式，供應 110V[　　]電源。

2.2.3 儀表及電表

(1) 儀表之設計應符合[ANSI C39.1][　　]，供配電盤及儀表變比器使用者，二次側電壓須為[110V][　　]，電流須為[5A][　　]。指示儀表標稱為[110mm 方形][　　]，有[250°刻度][　　]。所有儀表均應為半嵌入安裝。裝運以前，每一儀表均應依規定之精確度加予校正及試驗。除另有規定者外，表計之刻度均應指一次側數值。數位式電表亦可接受。

(2) 電壓表刻度應為歸零型，有超越之刻度。

(3) 瓦時計應為半嵌入盤面式，符合 ANSI C12.10 之規定。瓦時計應有裝置在電力逆流時，防止反轉。[需量元件應為 15 分鐘者]。

(4) 所有額定 600V 以下之設備應有 2.5kV 以上大突波輸入承受力。

2.2.4 保護電驛

一次側保護電驛應按所示保護需要，裝設所有輔助變壓器及電驛，電驛應依施工圖說適合 110V,AC,5A,數位式多功能電驛,並應符合 IEC 60255

之規定且具備自我監視及診斷之功能，並具有試驗裝置。試驗裝置可用多極之試驗插頭接變比器或用外界電源試驗。每一種電驛須有全套必需之插頭和附件。

電驛盒應為半嵌入盤面式，背面連接，盤面防塵型。電驛盒應有可拆開之蓋，有窗，有防意外碰觸之密封。電流線圈應能夠承受 35 倍以上之電流線圈額定電流達一秒鐘，而電壓線圈能連續受 110%之正常電壓而不致使線圈或設備受損。此電驛接觸接點應有銀質接點，可啟斷 30A，AC 之容量。

(1) 突波吸收器

A. 製造標準：須符合 IEC-61643 標準。

B. 額定電壓：詳設計圖面。

C. 頻率：50/60HZ。

D. 反應時間：≦ 1 ns。

E. 最大吸收突波電流/每相(8/20 μs)。

F. 須具有正弦波追蹤及濾波裝置。

G. 保護等級：IP20。

H. 具有分離式接點可連接計數器。

I. 需附狀態顯示，可以指示運轉狀態及保護器是否正常。

(2) 溫度監視電驛

本溫度監視電驛提供盤內用電設備或匯流排異常溫度升降保護之作用，可為極早期溫度異常警報及控制，並可與中央監控做整合，達到設備溫度異常監控，防範未然。

A. 使用迴路數:可監視 1、5、6，8 迴路或合併累計使用(因系統需求而定)

B. 警報模式:2 組警報,可為低點，低低點，高點，高高點多種選擇。

C. 取樣時間:0.25sec(含)以內。

D. 具 RS485 通訊功能(MODBUS RTU 格式)

E. 保護等級:IP65

F. 可配合表面溫度感測器使用。

(3) 多功能集合式電錶

A. 型式：集合式微處理顯示型電錶。三項 LCD 視窗可同時顯示 R,S,T
相之電流電壓值及其它顯示功能，以便觀察與比較。

B. 輔助電壓：80-270V AC/80-270V DC，較大範圍可供選擇利用。

C. 警報故障輸出接點數目：2 組以上，接點輸出：AC250V /3A。

D. 顯示功能:至少須有
A,V,KW,KVA,KVAR,PF,HZ,KWH,KVARH,KVAH,
依系統需求可分為三種電壓及電流之諧波量測 (1)2-63 各次波型圖表分析 (2)2-31 各次波型圖表分析 (3) THD 總電壓及電流之諧波量測,DEMAND,MIXIMUM/MINIMUM VALUES 等功能顯示。

E. 精確度(ACCURACY): A.V…等需達 0.2% 以上

F. 電壓偵測範圍：20 ~120% Un，電流偵測範圍：20 ~ 120% In。

G. 可隨時讀出最大值及最小值，此部份可無電記憶及儲存。

H. 當設定或變更設定以上之功能時，須有一安全密碼可供設定，以防止非相關人員隨意操作變換。

I. 具有資訊網路通訊之能力，提供通訊埠(RS232/RS485/乙太)，以供本地傳輸及遠端傳輸使用，且須與 MODBUS 相容。

J. 耐壓測試：2200V。

K. 保護等級：IP54。

2.2.5 輔助電驛

A. 工作電源應為[DC 110V]。

B. 附[二組]以上 a 及 b 接點，接點連續額定容量為[AC 110V][DC110V,5A]。

C.[輔助電驛應為[盤裝式][嵌入式][軌道式]，背面連接，裝在配電盤之正面，或為裝於配電盤內固定型，有防塵蓋及前面接線]。

2.2.6 控制開關

(1) 所有斷路器控制開關應為[彈簧復歸式][按鈕開關][　　]。

(2) 電壓及電流切換開關應為保持位置式，可測量全部相電壓及每一相之電流。電流切換開關之操作接點在介接點間應有動作重疊(斷開以前接通)。

(3) 控制及儀表開關應能連續通過[AC 100V][　　][20A][　　]，彈簧復歸開關及其它手動開關之電感負載啟斷容量在 AC 110V 或 DC 110V 時應不得小於[10A][　]。

2.2.7 指示燈

指示燈組件應為盤裝式尺寸[30 mm][　　]ϕ，有適當之顏色及[一體安裝之變壓器]，額定為[110/6V，6W][　　]，燈泡應為滑插或螺紋燈頭式。色罩之材料應不致受燈泡之熱力而致軟化。燈與色罩應可自盤面更換，並應供應換燈時所需之專用之工具。在可能情形下，所有色罩均應為相同型式，所有燈泡應為相同型式及額定。

2.2.8 試驗開關

每一組比流器應有試驗開關。開關應接於比流器與任何負載之間。開關應予配線使其可以測量比流器之輸出，亦可使比流器短路，或可投入試驗電流。

2.2.9 轉換器

(1) 電流、電壓及電力轉換器等輸出信號之精確度應在全刻度範圍[±0.5%][　　]以內。

2.3 工廠品質管理

2.3.1 製造廠標準：所有儀表，計器及保護電驛，應依製造廠之標準檢查程序做工廠檢查，電驛設定之校正。

2.3.2 標準商業生產：應依 IEC 255 之規定對電驛做標準商業生產試驗。

2.3.3 試驗設備：試驗設備應精確，用於試驗之每一儀表之校正記錄應備查核。

2.3.4 精確度：儀表及轉換器應在刻度之 0、1/4、1/2 及 1 各點檢查其精確度。計器應依 ANSI C12.4 之規定檢查其精確度。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 全部安裝工作應依製造廠之說明辦理，並依規範規定配置管線。

3.2 現場試驗

3.2.1 設備安裝後，應做現場試驗、證明該所有儀表、電驛及控制開關等之功能符合規範規定之運轉需求。

3.3 訓練

3.3.1 廠商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。

3.3.2 在訓練開始前提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

〈本章結束〉

第 16401 章
低壓配電盤

1. 通則

1.1 本章概要

說明 600V 以下低壓配電盤之設備、安裝及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 壁掛式低壓配電盤

1.2.2 落地式低壓配電盤

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16061 章--接地

1.3.5 第 16120 章--電線及電纜

1.3.6 第 16471 章--分電箱

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 2931 C4085 無熔線斷路器

(2) CNS 3996 C1045 配電盤及盤裝器具之顏色

(3) CNS 8499 G3164 冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶

(4) CNS 11437 C4435 變比器

(5) CNS 13542 C4470 低電壓金屬閉鎖型配電箱

(6) CNS 13543 C3210　　低電壓金屬閉鎖型配電箱檢驗法

(7) CNS 13551 C4471　　金屬閉鎖型配電箱及控制箱用匯流排

1.4.2 相關法規

(1) 用戶用電設備裝置規則

(2) 輸配電設備裝置規則

(3) 台灣電力公司營業規則

(4) 台灣電力公司百瓩以上用戶電力設備之設計及監督施工執行辦法

1.4.3 美國標準協會（ANSI）

(1) ANSI C37.20　　配電盤設備組立含金屬箱盤內之匯流排

(2) ANSI C39.1　　電氣類比指示儀表

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

(1) 設備測試方式、步驟及表格。

(2) 設備規格技術文件與規範相關規格對照表、並於設備型錄上標示出相對應之規範位置。

(3) 人員訓練計畫（含授課內容、教授時數、訓練手冊及紀錄）

1.5.3 施工製造圖

(1) 箱體結構詳圖（包括材質對照表）

(2) 每一配電盤組成之材料、顏色、設備、組件、裝配、設備需量表、安裝圖及設備結線圖。

(3) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.4 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件

(2) 原廠出廠證明書

(3) 檢驗合格證明

(4) 特殊工具表

(5) 若為進口貨，除契約另有規定外，應提交海關進口證明書

(6) 系統操作手冊及系統維護手冊

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.6.2 設備應儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 適用於交流 600V 以下電路，包括斷路器、開關、變比器、匯流排、接續導體、過載保護設備等，以及監視上所必要的器具集合裝置於金屬箱體內，成為一完整、接地、連續運轉之整體組合。

2.1.2 配電盤之設計、製造及試驗應符合「用戶用電設備裝置規則」、「輸配電設備裝置規則」及第 16010 章「基本電機規則」之規定。

2.1.3 低電壓金屬閉鎖型配電箱，依保護構造可區分為下列二大類：

(1) 一般使用狀態：如屋內型、屋外型。

(2) 特殊環境使用狀態：如耐塵型、防塵型、防雪型、耐蝕型、防蝕型及防爆型。

2.2 設備

2.2.1 箱體

(1) 除設計圖說另有規定外，箱門採用 SUS 304 3.0 ㎜以上厚之烤漆鋼板，其餘採用 SUS 304 2.0 ㎜以上厚烤漆鋼板全部機械加工成型，並由不銹鋼 304 角鐵作成骨架，經銲接組立而成之自立堅固體。主支架不銹 304 鋼角鐵應為 50×50×5 ㎜者，其他附加支架至少為 50

x50x4 mm。底座採用 100x50x5 mm之不銹鋼 304 槽鐵。各盤間應有不銹鋼 304 隔板，箱底應有底板，且底板應預留供電纜進出之開孔。材質應符合 CNS 8499 G3164 之 304 類規定。

(2) 盤面前方應以鉸鏈門板完全遮蔽，以遮蓋所有的斷路器、儀表或預留之隔間。凡有鉸鏈之蓋板均應採隱藏式鉸鏈，附加門閂及開口。通風百葉應僅設於有鉸鏈之面板上，用以散發盤內之溫升。其溫升限度應依 CNS 13543 C3210 試驗後，符合 CNS 13542 C4470 之規定。

(3) 斷路器室相互間及斷路器和其他各室之間，將以接地金屬隔離板或絕緣板隔離之。

(4) 所有鋼料均應澈底清潔及防銹處理。塗裝表面顏色應符合 CNS 3996 C1045 之規定並送工程司核可。

(5) 箱體美化：低壓配電盤外觀需美化，有關美化圖案形式，承包商應於施工前提送圖案形式資料供業主審查，於業主同意後方可據以施工。無論採用何種形式，皆已含於「油漆，美化塗裝」計價。

2.1.2 匯流排

(1) 匯流排及一次側連接均應為銅製。所有栓鎖接頭及一次側隔離開關應以電鍍方式鍍銀或鍍錫。除接地匯流排接頭為 2 個螺栓外，所有匯流排接頭應至少有 4 個螺栓。匯流排應為連續者，但若連接相鄰直立之箱體或為裝卸需要而予分開時，採分接匯流排。

(2) 匯流排之厚度不可超過 6 mm。凡需要更大電流之匯流排時，匯流排應為層疊者。匯流排應有適當之相別標識。盤內匯流排全段均為同樣額定容量。

(3) 銅排之尺度及佈置應使匯流排在箱外周溫為 40℃時溫升不超過 50℃。

(4) 匯流排之尺度、型式及組合支座、隔片支座及箱體構造物，均應確保配電盤能安全承受在任何一點發生之短路電流。

(5) 不可用電纜代替匯流排做斷路器間之連接。

(6) 匯流排以熱縮絕緣被覆，應具有不吸水、防電弧、防火、自熄性能。

(7) 三相四線供電時應有中性匯流排。除設計圖說另有規定外，均為全額容量，此匯流排應為裸銅，並利用絕緣支座支持，其短路容量至少應等於主匯流排之額定容量。

(8) 應使用未加絕緣銅匯流排以連接中性及接地匯流排以建立系統之共同接地。

2.1.3 輔助設備及裝置

(1) 配電盤之儀控應符合設計圖說及 ANSI C39.1 之規定。儀表、跳脫裝置附蓋、切換開關應裝於主過電流保護裝置上端有鉸鏈之儀表板上。

(2) 變比器應符合設計圖說及 CNS 11437 C4435 之規定。比流器應儘可能裝在主斷路器箱體中，以利維修。比流器之比值應符合設計圖說之規定。比壓器應裝在一獨立之金屬封閉隔間內，其一次側須設限流熔絲，且二次側亦應有保護裝置。儀表須按設計圖安裝之。電流及電壓表應為盤面型。

(3) 電表應為動針式或數位式，採半嵌入式安裝，刻度之精確度為全刻度之±1%。電壓表顯示之範圍應為系統電壓±10%。

(4) 電流表切換開關應可用於讀出每一相電流之值，電壓表切換開關應可用於讀出每一匯流排相間電壓及每一匯流排相與中性匯流排間之電壓。兩種開關均可切至 OFF 位置。

(5) 應有附蓋之試驗端子並以名牌標示以資識別。

(6) 控制電源變壓器應符合設計圖說之規定，以熔絲接於主匯流排應有二極主斷路器裝於二次側。

2.1.4 接線端子

(1) 動力及接地導線之接線端子應為壓著式。

(2) 配電盤控制線之連接，應使用附絕緣套接線端子。

2.1.5 配線：應依第 16010 章「基本電機規則」之規定安裝。每一箱體內之控制電路應有可切斷之裝置。

2.1.6 電纜進出開口

(1) 電纜應依設計圖自配電盤頂部或底部進入。

(2) 在施工現場，其所需之空間應妥為預留，且使電纜能整齊佈放。

(3) 比流器應做適當之安排，使電纜可作適當的連接。

2.1.7 控制電源：其容量應符合控制電路所需。

2.1.8 控制配線：控制配線應為 600V 絕緣、單心，及最小斷面積為 2.0㎜^{2}之銅絞線。惟下列情形除外：

(1) 比流器之二次側引出線不得小於 5.5㎜^{2}。

(2) 控制線如係裝置或設備本身之配線應採用製造廠之標準尺度。所有裝置間及裝置端子板間之控制配線，在其兩端及每一接頭均應有熱縮套管式電線標示。

2.1.8 監控點：應依設計圖說所示各點妥為預留，並將所有有關之配線接至端子板，再配線至介面端子箱（Interface Terminal Cabinet）之端子板。

2.1.9 電熱器：應有溫度控制之電熱器使箱內溫度保持在高出周圍溫度，以防止內部凝水。

2.1.11 標示牌：應提供耐蝕金屬或壓克力名牌，白底黑字，依設計圖標明各設備名稱，如箱體、儀器、電表及配電盤。[另附 10 塊 7×20cm 維修用標示板，紅底白字、附磁鐵，標示“維修中，勿啟動”字樣]。自立式配電盤前後面均應有名牌標示。

2.1.12 每低壓配電箱體內均應張貼該箱體內設備之單線圖，並詳加說明以利維修。

2.3 工廠試驗及檢查

2.3.1 必要時工程司可要求工廠試驗及檢查（含中間檢查），並符合 CNS 13543 C3210 之規定檢驗。

2.3.2 額定電流超過 800A 之無熔線斷路器需經財團法人台灣大電力研究試驗中心審定，其它規格（係使用於電壓 600V 以下，額定電流 800A 以下，啟斷容量 220V/50kA 或 440V/25kA 或 600V/20kA）需經經濟部標準檢驗局檢定。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 每一配電盤均應依「屋內線路裝置規則」、「輸配電線路裝置規則」及設計圖所示之位置安裝。若裝置於屋外，應具有防止雨水進入，且不妨礙到正常運轉之保護構造。

3.1.2 若為壁掛式低壓配電盤安裝，箱體背面應有金屬配件將箱體固定於構造物上；若為落地式低壓配電盤安裝，箱體底面應固定於地面基礎上。

3.1.3 每一箱體均應接地並依設計圖與接地系統連接。接地工作應依「屋內線路裝置規則」施工，並以 100 ㎜^{2} 聚氯乙烯塑膠線（PVC 線）及 D＝25 ㎜聚氯乙烯塑膠管（PVC 管）接入原變電站內接地接線箱內。

3.1.4 每一箱體內之紮線應符合「屋內線路裝置規則」之規定，並注意安全、固定及美觀。

3.1.5 製造廠應提供合格或授權之技術代表，在安裝及所規定之現場試驗期間，做現場之技術服務。

3.2 檢驗

除契約另有約定外，各項施工檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	檢驗方法	規範之要求	頻率
低壓配電盤	構造試驗	CNS 13543 C3210	各部分不得有異常	至工廠逐一試驗
	機構動作試驗		各部分不得有異常	
	耐電壓試驗		應能耐施加之電壓	

3.3 現場測試

3.3.1 設備經安裝、檢查及處在運轉狀況後，應做現場測試。此現場測試應證明該設備及組件之功能符合規範之全部運轉要求。

3.3.2 現場系統測試檢驗時，應依據「台灣電力公司營業規則」及「台灣電力公司百瓩以上用戶電力設備之設計及監督施工執行辦法」之規定，由符合資格者執行檢測。

3.3.3 系統於測試完成後，應填寫測試紀錄以備存查。

3.4 訓練

承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 低壓配電盤依契約項目計量。

4.2 計價

4.2.1 低壓配電盤依契約項目計價。該單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 16415 章 V1.0
低壓自動切換開關

1. 通則

1.1 本章概要

本章在說明自動切換開關之設計、製造、供應及試驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 低壓自動切換開關

1.2.2 低壓自動切換開關之安裝

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 16061 章--接地

1.3.4 第 16321 章--高壓配電盤

1.4 相關準則

1.4.1 美國電機製造業協會（NEMA）

1.4.2 美國標準協會（ANSI）

1.4.3 國際電工委員會（IEC）

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 技術資料、操作及維護手冊。

1.5.4 施工製造圖

(1) 系統架構圖：標示設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。

(3) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。

1.5.5 廠商資料

(1) 器材型錄、器材規格技術文件。

(2) 器材型錄、器材規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於器材型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之器材應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、器材、產地、[組件編號及型式]。

1.7.2 廠商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1,000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80 %(屋內)

20~95 %(屋外)

1.8.3 溫度：0~40℃(屋內)

0~50℃(屋外)

1.9 保固

1.9.1 廠商對本器材設備之功能除另有規定者外，自正式驗收合格日起保固 1 年。

1.9.2 廠商應於工程驗收合格後 1 週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，廠商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 遇供應電源異常時,ATS 應能將負載從一常用供應電源轉換至備用電源，且當常用供應電源恢復正常時，負載會自動回復至常用供應電源，轉換時可有一預定的時間延遲，而且可包括一斷電位置(Off Position)。如常用及備用電源兩種供應電源均有時，則 ATS 應切換至常用電源供應。

2.2.2 三相連動，瞬間激磁式。

2.2.3 責　務:連續性負載。

2.2.4 裝置場所：配合配電盤按裝。

2.2 設備規格

2.2.1 ATS 應為閉鎖型裝置，固定型及手動操作桿。

2.2.2 額定絕緣電壓(Ui)：如設計圖 E-03 圖所示。

2.2.3 額定電壓(Ue)：如設計圖 E-03 圖所示。

2.2.4 頻率：60 Hz。

2.2.5 極數：如設計圖 E-03 圖所示。

2.2.6 額定電流(Ie)：如設計圖 E-03 圖所示。

2.3 設計要求

2.3.1 ATS 須具有一般特性，即電力公司供電停止或降低至某一預置水準以下時，即自動啟動引擎，並使負載切換至發電機側以便發電機供電給負載，當電力公司供電又恢復至預置水準以上或完全正

常時，即行將負載切換至電力公司側，使電力公司正常供電給負載同時自動切斷引擎開關，使發電機停機。

2.3.2 ATS 主體除需斷路器輔助接點外接控制或指示燈使用，另在主體上應有投入狀態指示。

2.3.3 ATS 之控制選擇開關為 3 段式，分別為"自動"、"停止"、及"測試"三個位置,需為盤面型,手自動控制模組,具 LCD 銀幕及 LED 狀態顯示並具有高/低電壓、欠相、相序、不平衡、高/低頻,故障記錄等保護功能,具 RS-485,USB,Ethernet 等通訊阜,IP65, 具 IEC 或 UL 合格品

2.3.4 測試開關:在正常電力端測試電力之輸出，可促使引擎瞬間起動並轉移至緊急電源端。

2.3.5 設定時間：

（1）TDES:正常電源停電，TDES 接獲訊號於 0-30 秒(可調)啟動發電機輸出供電。

（2）TDNE:發電機電壓建立穩定後，TDNE 接獲指示於 0-30 秒(可調)將正常電源切離，把緊急電源送至負載側供電。

（3）TDEN:正常電源恢復時， TDEN 接獲訊號於 0-30 秒(可調)，將緊急電源切離，把正常電源切開正常側供電

（4）TDEC:正常電源恢復供電後，TDEC 接獲訊號於 0-180 秒(可調)，使發電機冷卻停機。

2.3.6 引擎起動接點:當正常電力喪失時，接點即行關閉。當正常電力恢復時，時間延遲器 TDEC 延遲完成後，接點即行打開。

2.3.7 連鎖裝置:具安全性的電氣及機械雙重連鎖裝置。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 ATS 開關盤須有足夠空間，以便電纜線及銅排引進及引出。

3.1.2 依核可之施工圖安裝。

3.1.3 依據核可之電氣單線圖及廠商說明書安裝及設定。

3.1.4 箱體應接地並依設計圖與接地系統連接。

3.1.5 安裝工作須依經濟部頒布之「用戶用電設備裝置規則」「輸配電設備裝置規則」施工。

3.2 竣工

3.2.1 廠商須於驗收前依工程司之指示提供文件，如下述：

(1) 器材操作維護手冊。

(2) 器材規格技術文件。

(3) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

(4) 提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練時間、訓練地點及負責訓練人員等，送工程司認可後實施。

3.3 檢驗

3.3.1 施工完畢後，廠商應委任政府核可之檢查機構，依照下列現場試驗項目加以試驗，並提出包含完整的試驗數據和圖面之試驗報告：

(1) 構造檢查。

(2) 控制、操作、輔助電路絕緣電阻量測。

(3) 主電路之接觸電阻量測。

(4) 連鎖裝置試驗。

(5) 現場耐壓試驗。

(6) 常用電源斷電之自動切換動作時間。

(7) 常用電源復電之自動切換動作時間。

(8) 手動切換動作。

3.4 訓練

3.4.1 廠商於本工程竣工完畢後，經洽工程司決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第16490章

配電盤專用散熱裝置

1. 通則

1.1 本章概要

本章在說明適用於配電盤專用散熱裝置之設計、製造、供應及試驗等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 本規範書適用於配電盤散熱裝置溫度控制。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 16061 章--接地

1.3.4 第 16321 章--高壓配電盤

1.4 相關準則

1.4.1 美國電機製造業協會（NEMA）

1.4.2 美國標準協會（ANSI）

1.4.3 國際電工委員會（IEC）

1.5 資料送審

1.5.1 資料提送審查需符合第 01330 章「資料送審」之規定辦理。

1.5.2 台灣電力公司認可為線路保護用之證明文件。

1.5.3 控制線路圖及外部接線圖。

1.5.4　技術資料、操作及維護手冊。

1.6　品質保證

品質保證之執行需符合配電盤專用散熱裝置相關準則之要求，並需符合第 16010 章「基本電機規則」及其他測試之規定進行測試

1.7　運送、儲存及處理

1.7.1　交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2　廠商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所，並須以防止損壞之方式管理產品。

1.8　保固

1.8.1　廠商對本器材設備之功能除另有規定者外，自正式驗收日起保固 1 年。

1.8.2　廠商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備或施工不良而故障或損壞，廠商應即免費修復或更換新品。

2.　產品

2.1　型式：

2.1.1　裝置場所：配合配電盤按裝。

2.2　額定

2.2.1 額定電壓：（詳設計圖示）

2.2.2 額定頻率：60HZ

2.3 設計要求

2.3.1 配電盤盤面式散熱器裝置於配電盤,並採用高效率風扇,以達到高空氣對流迅速冷卻盤內之溫度。

（1）散熱風量 ： 550㎥/H 以上如圖面或標單所要求。

（2）保護等級：IP24(可配合需求外加)。

（3）操作溫度：0~50°C 手動/自動

（4）排熱方式：直吸式馬達設計。

（5）消耗電量：125W±5%。

（6）商用頻率：50/60HZ

3.1 施工

所有安裝工作應依製造廠之安裝說明辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉