

內政部國土管理署下水道工程分署

Sewage System Office Construction and Planning Agency, Ministry of the Interior

「臺中市 11 期重劃區及四張犁地區

污水下水道系統工程-第 3 分標

(工程編號:112-4000-0102-6600-1560)

施工規範

(修正版)



聯聖工程顧問股份有限公司

LANDSEN Engineering Consultants Co.,LTD

中華民國 112 年 09 月

乙方提送資料送審時程摘要表

提送資料		提送時程			檢附內容重點	規範章節	頁碼
		決標日起算	開工日起算	竣工			
施工計畫書及相關資料提送	施工計畫書	30日曆天內	前1日		取時間較早者	1. 計畫書管制總表(分項施工計畫書項次及送審時間) 2. 小分區配置圖及施作時程 3. 分區排水調查提送時程 4. 施工宣導辦理方式	第00370章 00370-1
	施工綱圖	30日曆天內	前1日		取時間較早者		第01310章 01310-2
	分項施工計畫書				依施工計畫書所提時程		第00370章 00370-1
	品質計畫書	30日曆天內	前1日		取時間較早者	材料管制總表	第01450章 01450-1
	材料送審計畫書				依施工計畫書所提時程		第01330章 01330-1
	職業安全管理計畫	30日曆天內	前1日		取時間較早者		第01523章 01523-1
	交通維持計畫書	30日曆天內	前1日		取時間較早者		第01556章 01556-2
	測量計畫		5工作天內				第01725章 01725-1
	測量成果				測量計畫核定後30工作天內		第01725章 01725-2
	鑽探計畫		5工作天內				第02210章 02210-3
	鑽探成果				鑽探計畫核定後60工作天內		第02210章 02210-10
	試挖計畫	30日曆天內	前1日		取時間較早者		第02210章 02210-3
	既有管線整建計畫		20工作天內		(若有需要或經甲方同意後可分階段提送)		第02537、02538章 02538-4
	試挖報告(經甲方同意後可分階段提送)				試挖作業完成次日起15天內(經甲方或工程司同意得分區提送)		第02210章 02210-10
	建築物現況及排水口調查成果(經甲方同意後可分區提送)				管線圖資審查前	包含核章表、平面圖、出水水調查清冊及相片等	建物現況及排水口調查、試水作業程序
	逕流廢水計畫	20工作天內					第01572章 01572-1
	土方處理計畫		5工作天內				第00370章 00370-4、00370-5
	管理組織		5工作天內				第01310章 01310-1
	施工臨時設施計畫	30工作天內					第01500章 01500-2
	施工告示牌設置計畫	30工作天內					第01564章 01564-2、01564-3
	施工日報表、施工月報表				每月5日前		第01310章 01310-2
	趕工計畫				1. 實際進度落後預定進度5% 2. 估驗進度落後實際進度10%		第01301章 01301-2
建築及結構物保護	鄰房現況鑑定計畫		10工作天內				第02291章 02291-1
	鄰房現況鑑定報告				鄰房現況鑑定計畫核定後60工作天內(經甲方或工程司同意得分區提送)		第02291章 02291-1
	沉陷安全監測計畫		10工作天內				第02253章 02253-2
	安全監測報告(階段性)及監測記錄數據				每月5日前		第02253章 02253-2
	安全監測報告(全程)及監測記錄數據				全數完成後20工作天內		第02253章 02253-2
開工資料	開工報告		開工當天				第01110章 01110-4
	綜合營造保險單					採購契約	
	代繳空氣污染防治費						第01110章 01110-4
	施工人員勞健保名冊						第02534章 02534-3
估驗資料	估驗明細表及書圖				每月提送	估驗文件檢核表	第02531章 02531-24
竣工資料	結算明細表、竣工書圖					驗收文件檢核表	第01781章 01781-1
	GIS圖說				工程驗收合格後一個月內提送內政部國土管理署下水道工程分署 工程驗收合格後三個月內提送臺中市政府水利局		第01781章 01781-1
	用戶清冊(內含大樓接管成果、化糞池廢除成果、油脂截留器裝設情形)			竣工當天			第01781章 01781-1
	未接管清冊(須述明原因〔住戶不願意、現地空間不足、雨污未分流..〕)						第01781章 01781-1
	後巷清冊(須述明原因〔住戶不願意、現地空間不足、雨污未分流..〕)						第01781章 01781-1
	重大污染源接管成果						第01781章 01781-1

附註：

1. 本表內容若有變更或內容不足部分，依甲方或工程司指示，以契約及施工規範等相關規定為執行依據。
2. 本表提及計畫書或資料成果提送份數至少3份，如有變更，依工程司指示辦理。

內政部國土管理署下水道工程分署

臺中市 11 期重劃區及四張犁地區污水下水道系統工程-第 3 分標(河北路及后庄路等區域)

施工規範

目 錄

頁 次

一、一般技術規範

第 01110 章	工作概要	01110-1~5
第 00370 章	施工廠商初步計畫及施工計畫	00370-1~4
第 01271 章	計量與計價	01271-1~2
第 01301 章	工程管理	01301-1~6
第 01310 章	計畫管理	01310-1~7
第 01311 章	工作協調及會議	01311-1~3
第 01320 章	施工過程文件紀錄	01320-1~1
第 01330 章	資料送審	01330-1~2
第 01421 章	規範定義	01421-1~3
第 01450 章	品質管理	01450-1~5
第 01500 章	施工臨時設施及管制	01500-1~6
第 01510 章	臨時設施	01510-1~2
第 01523 章	職業安全衛生及管理	01523-1~6
第 01532 章	開挖臨時覆蓋板及其支撐	01532-1~3
第 01556 章	交通維持	01556-1~5
第 01564 章	施工圍籬	01564-1~3
第 01572 章	環境保護	01572-1~3
第 01574 章	職業安全衛生	01574-1~3
第 01725 章	施工測量	01725-1~3
第 01781 章	竣工文件	01781-1~3

二、共同技術規範

第 02210 章	地下調查	02210-1~13
第 02220 章	工地拆除	02220-1~2
第 02240 章	祛水	02240-1~3
第 02251 章	地下構造物保護灌漿	02251-1~5
第 02252 章	公共管線系統之保護	02252-1~5
第 02253 章	建築物及構造物之保護	02253-1~5
第 02255 章	臨時擋土樁設施	02255-1~4
第 02256 章	臨時擋土支撐工法	02256-1~3
第 02291 章	工程施工前鄰近建築物現況調查	02291-1~3
第 02316 章	構造物開挖	02316-1~3
第 02317 章	構造物回填	02317-1~2
第 02319 章	選擇性回填材料	02319-1~3
第 02361 章	土質改良	02361-1~4
第 02742 章	瀝青混凝土鋪面	02742-1~22
第 02745 章	瀝青透層	02745-1~4
第 02747 章	瀝青黏層	02747-1~4
第 02751 章	水泥混凝土鋪面	02751-1~6
第 02898 章	標線	02898-1~6

第 02961 章	瀝青混凝土面層刨除	02961-1~2
第 03050 章	混凝土基本材料及施工一般要求	03050-1~10
第 03110 章	場鑄結構混凝土用模板	03110-1~5
第 03210 章	鋼筋	03210-1~8
第 03310 章	結構用混凝土	03310-1~7
第 03377 章	控制性低強度回填材料	03377-1~5
第 05530 章	金屬格柵蓋板	05530-1~3

三、專用技術規範

第 02531 章	污水管線施工	02531-1~29
第 02532 章	污水管線附屬工作	02532-1~13
第 02533 章	污水管管材	02533-1~18
第 02534 章	污水下水道用戶接管工程埋設施工	02534-1~14
第 02535 章	下水道用戶接管附屬設施	02535-1~17
第 02536 章	下水道閉路電視檢視	02536-1~8
第 02537 章	下水道人孔整建施工	02537-1~11
第 02538 章	下水道管線整建免開挖施工	02538-1~41

附錄一	工程材料設備送審彙整表	1~2
附錄二	工程材料檢(試)驗總表	1~10

第01110章

工作概要

1. 通則

1.1 本章概要

說明有關本工程整體工作範圍、工程期限、施工責任、限制條件及相關作業規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 為達成污水下水道系統之完整功能，必要之相關工程設施如分支管網、巷道連接管、各型用戶接管、人孔、陰井、清除孔等施工項目。

1.2.2 工程位置：【台中市北屯區】。

1.2.3 污水分支管網及用戶接管工程範圍：【詳設計圖】。

1.2.4 工作內容

(1) 本工程準備工作：包含地形及必要設施(人孔或連接管陰井)之地面高程測量、各分項及施工計畫書(圖)、證明文件之送審、管材及設備訂購等。

(2) 工程內容：污水分支管網佈設工程及用戶接管工程，詳設計圖說。

1.2.5 工程期限：總工期詳如契約，工期已考量非豪大雨兩天因素，若達到豪大雨則依契約規定辦理。

1.2.6 工作注意事項

(1) 各工程數量：依實作數量計算

(2) 廢棄土除按時網路登錄出土流動數量及流向位置外，於平時廢棄土單收執聯應保管妥善，並彙集裝訂於竣工時繳交查驗。

(3) 工程施工時倘不慎挖損管線單位之管線其修復費用由乙方負責，倘因管線單位不依規定埋設，即通知管線單位遷改。

(4) 乙方必須依規定於工程告示牌內加註「空氣污染防治管制編號」。另外，環境保護局稽查小組對營建業進行查核缺失所開具之懲罰性罰款必須由乙方繳款，否則不得辦理估驗。

(5) 本工程施工前應取得挖路證始得於該路段施工。

(6) 現地屬私有土地，除圖面標示外，乙方仍應於施工前再行確認，屬私地部分應查明並取得土地使用同意書後方得施工。

(7) 管溝路面應力求平整，並符合平整度要求。

(8) 本工程範圍內於瀝青混凝土路面進行明挖埋設施工時，均須於開挖施工前進行路面切割，回填時若原切割線在開挖施工時遭受破壞，需於原切割線外側再次切割路面，寬度以原寬度加 40cm 計，在工程司確認切割面平順後方進行 10cm 或 15cm AC 面層鋪設。

1.2.7 乙方除須依契約規定之期限內完成本工程全部工作內容外，並須組織具經驗之團隊執行施工期間進度監督管制、職業安全衛生及法令之遵行、施工自主性品質管制作業、物料之供應及貯存管理、環保措施及法令之遵行、施工程序之協調及各種達成良好、有效率之工地管理的必要工作。

1.2.8 人員組織及資格

(1) 專任工程人員：若為營造業則應提送專任工程人員，其他則免。

(2) 工地負責人(工地主任)：乙方應指派專責工地負責人(工地主任)，經甲方認可，並另派

協助人員協助其處理工地事宜。

- (3) 職業安全衛生管理人員：乙方應指派取得合格結業證書或證照資格之職業安全衛生管理人員，專責負責檢查工地安全設施及定期、不定期舉辦工地之工安講習。
- (4) 品管人員：乙方應設立專責之品質管理組織，指派已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理訓練課程，並取得合格結業證書資格之人員，經甲方認可後擔任品管人員，專任負責執行品管計畫及相關的品管檢驗工作；取得前開結業證書逾四年者，應再取得最近四年內之回訓證明，始得擔任品管人員。
- (5) 道路挖掘施工安全管理人員：乙方應依臺中市政府建設局自 107 年 7 月 1 日起，申請道路挖掘時，須檢附設計、施工管理人員通過「管線挖掘施工安全管理人員教育訓練」核發之「結業證書」及「管線挖掘施工管理人員識別證」等有效認證文件，施工廠商不得因無證件申請不到路證無法施工而要求免計工期。

1.2.9 本工程全部工作範圍若有未載明，而為施工慣例上所應有或不可缺少的工程項目，乙方應遵照甲方指示辦理責任施工，不得藉詞推諉要求加價或增加工期。

1.2.10 專利使用及著作權

- (1) 乙方對工程施工須使用第三人之機密、專利品或具專利權之施工方法時，乙方應事先負責協商第三人，並取得使用許可，以書面知會甲方。其使用之一切法律責任及所需費用，概由乙方自行負責。
- (2) 乙方亦應負責保護甲方及工程司不受任何第三人有關侵害著作權、版權、商標權或專利權之請求或訴訟，或牽涉到專利使用費、設備使用費或任何部份構造之特點等所發生之糾紛與耗費，契約支付金額應被視為包括所有專利費、授權費或屬於此類之所有費用。
- (3) 甲方保留對本工程所頒佈之契約條款、設計圖說、施工規範、施工說明書、投標需知、補充說明及其他甲方製作之資料之著作權。至於乙方之工作成果，包括繪製圖說及報告書等之著作權，約定歸屬甲方所有，惟乙方得使用於本工程需要範圍內，如需引用或應用於其他工程者，應先經甲方之書面同意。
- (4) 工程進行中或完工後，若有因專利權或特許權之侵權行為，概與甲方無關，應由乙方負擔一切之責任及費用，乙方不得以此項衍生之糾紛訴訟為由，藉詞要求展延工期或任何補償。

1.2.11 意外責任

- (1) 本工程如因乙方設置欠當或作業疏失，損害人民生命、身體或財產，致使國家或甲方負損害賠償責任時，賠償義務機關對乙方有求償權，乙方不得異議。
- (2) 本工程於施工期間或保固期間，乙方應隨時巡視及維修，發現有路面破損、下陷等不良情形時（如甲方通知時亦同），應立即派員設置警告標誌並隨時修補改善，以維持道路行車安全；倘因路面缺陷造成意外事故或國賠事件，概由乙方自行負責民事賠償及刑事責任。
- (3) 乙方若因違反本契約而肇致國家賠償事件，甲方對之有求償權。

1.2.12 工程保險

本工程之工程保險按契約規定辦理，如契約內未有明定時，概由乙方自行負責。

1.2.13 工程責任

- (1) 如圖樣或施工說明書(施工規範)中，明訂應由產品材料廠商或代理商責任施工之設備或

工作，於完工驗收前須按契約規定保固年限提出保固切結書，並由乙方連帶具結保證。

- (2) 本契約所有解釋概以中文為主，乙方及其員工與代表人應隨時遵守中華民國一切有關法律、法令、規則及政府當局之命令，包括(但不限於)所有商業登記、公司行號之組成、納稅、因乙方疏忽、過失或違反法令而須繳納之罰金、漏稅、扣押或其他懲罰及申請執照，並應熟知中華民國境內所通行之一般商業慣例，及工地所在地區之特殊法規。另本契約各項規定如與「政府採購法及其子法」相衝突時，該項規定自動失效。
- (3) 乙方所提之文件或圖說，雖經甲方或工程司審核同意備查，並不表示可免除乙方對文件或圖說正確性與完全履行契約需求之責任。

1.2.14 污水下水道系統屬性資料庫建置

乙方於本工程期限內應進行污水下水道系統 GIS 屬性資料庫建置，並配合甲方營運管理系統之規格，所有完成本項工作所需之一切費用已包含於契約單價【**施工測量，竣工文件（電腦屬性 & GIS 資料）建檔製作費**】內，乙方不得以任何理由要求加價。

1.3 工作須知

- 1.3.1 本說明書及契約文件內所稱一切申請、報告、核准、同意、指示、通知、緊急事項及其類似行為，均須以書面為之。
- 1.3.2 設計圖及施工說明書均為說明工程上一切施工程序、構造方法及使用材料等重要文件，二者均與契約本文有同等效力，乙方均應遵照甲方之解釋辦理。
- 1.3.3 乙方執行本工程之所有工作項目除應依本工程契約、設計圖說、施工規範、投標需知、施工說明書及附件之相關規定辦理外，亦應遵守有關管線(道路)管理法規之切規定，並依照甲方(含工程司)之監督及指示辦理。
- 1.3.4 契約文件內之規範圖說等如有未盡事宜，得由甲方視工程性質，以書面或口頭通知乙方辦理之，或由乙方提出經甲方書面同意後由乙方辦理之。且本施工說明書如有疑義時，其解釋權僅屬甲方。
- 1.3.5 乙方除須遵照工程契約內之條款、施工說明、施工規範及施工補充說明施工外，亦須遵守有關管線管理法規之一切規定。
- 1.3.6 **本工程預算編列有「交通維持費」及「環境保護費」，於工程停工期間(免計工期)施工廠商若仍需負責辦理維持交通及環境清理(如灑水、清掃．．．等)等工作，如停工原因非歸責於施工廠商者，得以按停工期間實際施作日數加計，但該項費用總結算日數，最高不得超過原定工期的 1.5 倍(不包括已奉核准展延工期)。**
- 1.3.7 **工程範圍施工期間如有土地償金事宜，乙方需協助辦理。**
- 1.3.8 **開工前應提送開工報告。**
- 1.4 依據核銷與代辦項目
- 1.4.1 乙方有義務於【**施工前**】前向「**臺中市政府環保局**」辦理申報手續及估算繳交營建工程空氣污染防治費，並於工程估驗時或完工後向甲方申報空氣污染防治費結算。
- 1.4.2 本工程如須必要移動道路中心樁(界樁)，施工前應會同工程司勘查指明據以施工，移動後乙方應妥予保管，於施工完後由乙方自行測設恢復原狀，埋設完成後需報請主管單位檢核。
- 1.5 施工責任
- 1.5.1 本工程係屬連工帶料方式發包，工程所需各種材料、機具及設備除另有規定外，均由乙方自備

甲方不負供應之責。本工程所需之材料均須為新品(臨時性擋土或圖說有明確規定者不在此限)，使用材料並須依照各章節規定先行提送廠商資料送審，並以書面向甲方申請採樣檢驗，採樣時應會同甲方或工程司並將樣品送資格符合契約規定之檢驗機構辦理檢驗，並提出報告書，其相關費用均由乙方負擔，檢驗合格後方得採用。若因工作錯誤或草率不合圖說規定以致延誤工期，其所產生之損失概由乙方負責。

- 1.5.2 甲方所提供工程圖說內之地質資料、測量之結果、擋土結構及措施等均僅供參考，乙方對於本工程設計內容與契約條款均應充分瞭解，並於得標後施工前自行辦理地質調查及測量工作，充分調查工地現況，得標後應負責完成本工程圖說上所有工程，並達成本工程完整之功能，不得因地質條件與甲方提供有所差異而要求調整契約金額。
- 1.5.3 乙方應於訂約後，依施工規範及施工說明書之規定，綜合檢討本工程使用材料、機械、人工及因應現場實況及環境保護所需施工管理上必要事項等後，研提「施工計畫」，經甲方核可部分，方得施工。對於施工中可能遭遇之一切困難及安全問題，乙方均應自行採取因應及補強措施，其所需費用已包含於相關項目內；如損及鄰近地上或地下各種建物及設施，乙方亦應負修復、賠償及其他一切法律責任，甲方不另給價。
- 1.5.4 甲方提供工程圖說中有關【工作井及管溝】之擋土措施方案係為編列預算所採用之估價基準，乙方可依工地現況、居民反映及環境保護需要而採其他較優之方案，但需具有原有功能及安全為原則，並於提送之「施工計畫」內詳述及經由專業技師簽證檢核之結構計算，經甲方核可後據以施工；惟無論採用何種擋土方式皆係採【責任施工】，並須確保施工安全，且擋土設施應採用適合機械施工，不得危及鄰近地上、下結構物安全，亦不得要求增加工程費及延長工期，而其工程施工成敗亦悉由乙方自行負責。
- 1.5.5 本工程推進施工係採【責任施工】，而乙方所採行之施工機械或工法，雖經甲方或工程司審查同意或核可，並不表示乙方可免除工程成敗及完全履約之責任，且不得要求增加工程費及延長工期。
- 1.5.6 本工程污水管線工程部份地段在排水箱涵、地下管線及其他地下設施底下施工，乙方得依地質及施工條件，選用適當機具，於提送之「施工計畫」內詳述，經甲方核可後據以施工。惟無論採用何種工法，皆須確保施工安全，且不得要求增加工程費及延長工期，而其工程施工成敗亦悉由乙方自行負責。
- 1.5.7 乙方若有因不接受甲方之裁示或工作協調，致使工程發生錯誤、意外事故或工期延誤等情事，其一切責任及損失概由乙方負責，乙方不得異議。
- 1.5.8 本工程若有經核定之變更設計而由甲方指示應由乙方辦理施作者，乙方不得藉詞推諉不做，其費用依相關單價計算，若無該項工作單價則由甲乙雙方另議。
- 1.5.9 新建水溝後，既有水溝蓋若完整應依程序繳回維護工程隊，其數量乙方應於施工前列表清點，於水溝蓋繳庫前，應負有保管及核實清點之責。
- 1.5.10 於工程驗收時，對於鋪設完成之 AC，甲方得以採用銑刨時試驗報告作為檢驗之依據。

2. 產品

(空白)

3. 施工

3.1 施工限制

- 3.1.1 本工程於施工過程中，非經甲方同意不得使用點井抽水。若因施工不善損及鄰近建物或危及生命財產安全時，乙方應負責賠償並負全部法律責任。
- 3.1.2 對於本工程設計之【管徑】，乙方認為有需要變大者可於「施工計畫」中提出，在不增加費用且符合水力計算及交通維持計畫，報經甲方核可後，據以施工，不另計價，乙方不得要求額外補貼，且施工責任及一切成敗仍應由乙方自行負責。
- 3.1.3 本工程施工之排水需經過沉澱設備處理至放流水標準後，始可排入雨水下水道，以減少淤砂，保持雨水下水道功能，其費用已包含於相關項目內，不另計價。
- 3.1.4 本工程施工後必需針對受工程影響之排水溝渠進行清潔及維持暢通，並於竣工驗收前會同工程公司及相關單位就區域內現地排水溝渠情況進行會勘，其費用已包含於相關項目內，不另計價。
- 3.1.5 $\phi 300\text{mm}$ (含)以上管線為配合用戶接管須先行通水時，甲方得視需要先行辦理管線之「漏水試驗」、「小管徑管線管道閉路電視檢視」等檢驗及查驗(依本工程契約第 15 及第 16 條規定辦理)，乙方須提供 TV 檢視車或相關設備配合辦理，所需費用已包含於契約相關單價內，不另計價。該管線之使用，乙方應負責修復因任何原因而發生之損壞或堵塞，直至契約內所包括之全部工程保固期滿為止。
- 3.2 施工機具要求
- 3.2.1 本工程管線採短管推進及明挖施工，乙方應依地質資料選擇較佳之機械或施工法施工，並於「施工計畫」內敘明，並經工程司審查同意後施工。
- 3.2.2 乙方於選擇管材及施工機具時應納入考量，不得藉此要求調整或補貼相關費用及工期。
- 3.2.3 本工程施工工期係依各階段採用【4】組工作面之情況加以核算，乙方應確實依契約工期完工，惟施工中倘遇障礙物或其他影響施工因素，經有關單位會勘屬實者，期工期計算則依規定程序辦理。而施工所使用之機械、零件或施工方式，倘涉及專利權者，期有關一切責任及費用概由乙方自行負責解決。
4. 計量與計價
- 本章工作有關費用除另有規定者外，均已包含於契約金額內，不另計量及計價。

〈本章結束〉

第00370章 施工廠商初步計畫及施工計畫

1. 通則

1.1 本章概要

說明執行本契約分項施工計畫及施工圖之規定。

1.2 一般規定

1.2.1 乙方應於【規定期限】內，提送各分項及涵蓋本工程整體之施工計畫書(圖)等，經工程司及甲方核准後，據以施行。整體施工計畫書(圖)及各分項工作計畫一經核准，即成為契約之一部份。

1.2.2 各項計畫書及報告書等經工程司或甲方審查核可後，乙方除提送定稿本外並應將其製成光碟片送工程司及甲方備查。

1.2.3 乙方應依據甲方設計圖說、施工規範、投標須知及施工說明書之要求，研提施工計畫，並應以正式送審核可之「整體施工計畫」作為施工之依據，惟於施工中發現有不符甲方設計圖說、施工規範、投標須知及施工說明書之要求時，甲方得要求乙方按甲方設計圖說、施工規範、投標須知及施工說明書之要求施工，乙方不得異議。

1.2.4 甲方倘認為有必要時，得要求乙方限期提供更詳細施工圖樣與資料，俾便審查乙方所提「整體施工計畫」是否得當。乙方若未依規定時限提出「施工計畫」送審致延誤工期者，概由乙方自行負責。

1.2.5 為工程上之需要，工程司得通知乙方提出某部份之足尺大樣，由工程司核准後再行施工；但該項大樣如與設計圖說、施工規範、投標須知及施工說明書有不符之處，乙方應先聲明，否則雖經工程司核可，仍應由乙方負責。

1.2.6 「整體施工計畫」及各分項工作計畫雖經甲方審查核可，然乙方不得藉以減輕其負責完成本工程一切責任與義務或減輕其送審資料正確性之責任。施工期間如基於工地現場實際需要辦理變更設計或有辦理修正計畫書之必要時，乙方應先徵得甲方核可後辦理，惟其成敗仍應由乙方自行負責。

1.2.7 乙方提送之任何計畫不論工程司核准與否，均不免除乙方依契約所應負之責任。

1.3 整體施工計畫

乙方於施工前應依據設計圖說、地質調查成果及附近之地形、道路、建築物、地下管線、埋設物等工址現況環境等施工條件綜合檢討後擬定「施工計畫」據以執行。施工計畫之內容應包括但不限於以下項目(明挖施工視實際狀況酌予增減)：

1.3.1 工程概要

- (1) 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。
- (2) 工地組織：專任工程人員、工地主任(或工地負責人)、品管人員、安全衛生管理人員、藥劑處理工程師、工地員工。上項人員須填明學歷、經歷，其中專任工程人員、工地主任(或工地負責人)、品管人員、職業安全衛生管理人員及特殊作業人員須附合格執照證書影印本。

- (3) 施工應變計畫：含緊急應變聯絡體制(含單位名稱、人員姓名、職稱及 24 小時聯絡通訊資料等)，緊急保安體制。
- (4) 施工預定進度：依據本工程契約所定工期擬定施工進度網狀圖，應有專任工程人員簽章及蓋公司大小章。
- (5) 勞務計畫：依據施工網狀圖，充分考量各種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。
- (6) 使用材料及機械管理計畫：各種工法主要施工材料與施工機械一覽表。

1.3.2 工地研判

- (1) 環境調查、鄰房調查及交通狀況調查等
- (2) 地上、地下結構物及鄰近房屋之影響及防護方法
- (3) 地質狀況

1.3.3 臨時設備及設施

- (1) 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。
- (2) 施工便道、施工抽擋排水、動力、照明、機電、儀控等。

1.3.4 一般施工項目說明(含土建、管線、…等)

- (1) 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、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）。施工廠商並應參考鑽探調查結果，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。
- (2) 明挖埋設之各種開挖計畫(包括適用時機、施工方法、步驟)。
- (3) 明挖埋設之擋土支撐計畫
- (4) 明挖埋設之管線安裝計畫
- (5) 明挖埋設之祛水計畫
- (6) 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）。
- (7) 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，概由施工廠商負全部責任。
 - 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。
- (8) 推進施工之管線推進及裝接計畫：包括推進管設計（承载力、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。

- (9) 推進施工之防水工程計畫(包括管接頭、鏡面工等)
 - (10) 安全退避設施或安全退避區安裝計畫
 - (11) 既設人孔銜接計畫：應針對本工程污水管線接入既有工作井與人孔，及與其它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。
 - (12) 人孔吊裝或施築計畫：包括大小、詳細構造圖、吊裝或施築方法及框蓋及座送審資料。
 - (13) 回填及剩餘土石方處理計畫
 - (14) 安裝或推進完成後之漏水試驗、水壓試驗計畫。
 - (15) 小管徑管線管道閉路電視檢視計畫或大管徑管線管內檢視及測量計畫。
 - (16) 開挖路面修復計畫
 - (17) 噪音管制計畫。
 - (18) 振動管制計畫。
 - (19) 環境保護執行(含逕流廢水污染削減計畫)
 - (20) 防汛計畫(於每年汛期之防汛應變計畫及演練)。
 - (21) 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)。
 - (22) 既設管線及人孔整建計畫。
 - (23) 其他安裝、施工之各項細則
- 1.3.5 管材，內容至少包括：
- (1) 管材型錄。
 - (2) 管材相關製造、安裝施工及檢驗標準、國家標準或國際標準，若為國際標準非中文者，應檢附中文翻譯。
 - (3) 管材實績表應包括日期、工程名稱、工法、管徑、長度及埋深等。
 - (4) 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。
- 1.3.6 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 規定之實驗室)等。檢驗報告除因試驗項目特殊國內無適當之實驗室，得送至經甲方同意之公立機構、學校、研究機構或其他合格之實驗室檢驗外，均應印有 TAF 之認證標誌。
- 1.3.7 進度管理(含預定進度表、施工網狀圖等)
- (1) 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。
 - (2) 網圖及網圖分析應註明每一作業項目之最早及最遲開始時間，作業所需時間、要徑及浮時。
- 1.3.8 有關交通維護、職業安全衛生及公害防治計畫等事項。
- 1.3.9 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。

1.3.10 環境維護計畫

就本工程施工過程中所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與震動管制事項，力求維持環境之安適妥善。

1.4 職業安全衛生管理計畫

1.4.1 乙方應於【規定期限】內，提送職業安全衛生管理計畫，經工程司及甲方核准後，據以施行。內容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、地盤沈陷等預防措施說明。
- (3) 安全衛生教育訓練：依職業安全衛生法及相關規定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。
- (4) 施工應變計畫：對遭遇地震、淹水、流砂、土崩、流水、礫石層及障礙物等困難所應採取之因應措施及沿途地上構造物預防災害之監測計畫等。
- (5) 勞安管制計畫(包括通風設備、管線內有害氣體、可燃性氣體偵測等)。

1.5 營建剩餘土石方處理計畫。

乙方應於【規定期限】內，提送剩餘土石方處理計畫，經工程司及甲方核准後，據以施行。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、空氣污染防治法等有關規定審慎規劃。

1.6 施工說明計畫。

1.7 其他分項計畫書依各章規定辦理，並於【規定期限】內提送。

2. 產品

(空白)

3. 施工

(空白)

4. 計量與計價

本章工作有關費用除另有規定者外，均已包含於契約金額內，不另計量及計價。

〈本章結束〉

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

- A. 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。
- B. 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。任何建造一完整可用系統所需之費用，若未特別列入契約既定之計價項目內，即視為已包含在某項既定付款項目內，不另行給付。

(2) 單價計價項目

- A. 性質獨特，容易明確個別列舉與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。

1.3 一般規定

1.3.1 乙方針對本工程雖可提出不同工法或材質，其計價方式仍須依契約詳細價目表所列單價計價，不得藉故要求加價，且工作內容均依單價分析表內之數量計給其費用，不予增減。

1.3.2 本工程契約詳細價目表所有以「式」為單位之計價項目，除可歸責於甲方之情形外，不因工期延長而調整費用，仍依原契約所列之單價計價。

1.3.3 本工程如辦理變更設計導致數量加減時，契約詳細價目表相關以「式」為單位之計價項目依主要工作項目金額變更增減之比率調整其契約單價。

1.3.4 除另有規定外，以「式」為單位之計價項目，係按該項目完成進度或以當期估驗主要工作項目金額比率辦理估驗計價；或由乙方提出申請，經甲方核可後，得按全部工程完成進度百分比估驗計價。

1.3.5 本工程之直接工程費用除另有規定外，均參照合約詳細表所列計價單位及金額，依實作數量及相關規定辦理計價，而契約單價分析表所列各項目之數量僅供參考，其目的係供乙方投標時填寫標單之參考，並作為辦理變更設計時之估價依據。

1.3.6 預算書內所列之項目及數量僅供投標參考，乙方應自行詳細勘察工地現場，並按照工地現況、標單及圖樣等內容詳細核算，如發現工程項目有遺漏或數量不足等情事，以及其他建議方案，乙方應於【施工前】請求甲方說明或同意，始可依契約規定辦理實做實算或變更設計。

1.4 估驗(或驗收，以下同)計價須知

1.4.1 本工程各項檢驗如不合格時，除契約另有規定外，均依政府採購法第 72 條規定辦理。

1.4.2 乙方申請工程隱蔽部分之估驗計價，應檢附數位攝影機或數位相機拍攝隱蔽部分施工情形與成果之數位錄影或照片，並製成唯讀光碟送甲方查核，乙方之品管工程師應於光碟上簽名，否則不予辦理估驗計價。

1.4.3 前項所稱工程隱蔽部分，列舉如下：

- (1) 鋼筋及模板組立。
- (2) 混凝土澆置過程。
- (3) 止水灌漿、地盤改良、防水工程施工過程與成果。
- (4) 排水系統高程檢測。
- (5) 材料試驗現場取樣情形。
- (6) 管線之管底砂鋪設過程。
- (7) 管線埋設施作過程。
- (8) 管線埋設高程測量過程。

- (9) 管線之管頂砂回填過程。
- (10) 警示帶施作過程。
- (11) 控制性低強度回填材料澆置過程。
- (12) 擋土設施設置過程(含標尺量測施作長度)。
- (13) 其他經甲方認定為工程隱蔽部分之施工項目。

前述隱蔽部分施工成果攝影或照片，其內容應同時包含足以確認其施工成果符合設計及規範要求之施工機具及度量尺度。

1.4.4 餘土運送依「內政部營建剩餘土石方處理方案」及「內政部公共工程及公有建築營建剩餘土石方交換利用作業要點」相關規定辦理，且應於出土時以數位攝影機或數位相機拍攝裝載情形，運載車輛、車號、出土時間、並由乙方(工地主任)簽認，併入估驗計價資料，工程司不定期抽查，追蹤餘土流向。

1.4.5 工程執行中乙方申請估驗時，應確依「營造業法」第 35 條規定要求乙方【專任工程人員】於申報勘驗文件(估驗計價申請單)簽名或蓋章，否則應依同法第 41 條規定不予估價計價。申請估驗計價文件，如有簽證不實，違反技師法第 19 條第 1 項第 2 款、第 3 款及第 6 款規定情事之一者，應依同法第 42 條規定列舉事實移付技師懲戒委員會按其情節輕重予以處分。如專任工程人員為領有內政部與受託訓練學校核發之工地主任訓練班結業證書者，則函報內政部營國土管理署處分。

- 2. 產品
(空白)
- 3. 施工
(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 乙方應遵守下列工程管理事項及甲方指示辦理，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，罰款至改善為止，各項罰款或違約金不計入契約內逾期罰款總額，不受逾期罰款總額上限之限制，其罰款於最近一期估驗前繳納，否則不得估驗，如有不足者，得通知乙方繳納或自乙方保證金內扣抵。

1.2.2 未於限期內改善或改善不合格者之事項，甲方得逕行動用乙方未領工程款或保證金改善，乙方不得異議，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，乙方均須切實遵照辦理；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】天內提出，否則即視為同意。

1.2.4 乙方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 工程司如發現乙方工人技能低劣或不聽指揮，得隨時通知乙方更換之。如所做工程草率，材料窳劣不合規定者，得通知乙方拆除重做，其損失及所需工期概由乙方負責。

1.2.6 本工程如係甲方列入管考之工程，乙方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 乙方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。

1.2.8 本工程施工前，通知里長及當地住戶召開至少一次以上的施工說明會。

1.2.9 乙方須依勞動部職安署 110 年 2 月營造工程風險評估技術指引相關規定，於施工階段提出風險評估報告，施工階段工作事項自主審查及主辦機關複查表需附上至報告內。

1.3 期程管理

1.3.1 本施工說明書規定期限計算方式(日或天)與工程採購契約計算工期方式相同。

1.3.2 乙方應遵照工程司指示，於規定之時間內就【乙方提送資料送審時程摘要表】所列各項之【初稿本】送審期限，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【甲方核定後之規定期限】內完成送審合格之【定稿本】。

1.3.3 工程司收到乙方提送之上述計畫等資料後，至少應有【10】天進行審查，再以書面通知乙方其審查意見，乙方應於接獲工程司審查結果【5】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 施工期間乙方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，皆由乙方負責保管，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。乙方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。
- 1.4.4 乙方應於工程期間內辦理工地協調等相關事宜，承商依業主要求應負起會同至工區勘察時，連絡交通接送之責任。
- 1.5 工地安全
- 1.5.1 乙方出入工地之工作人員，應配備合用之安全裝備(如安全帽等)，且所有乙方工作人員之保防事宜，均由乙方自行負完全責任。
- 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，乙方應事先作必要之保護措施。
- 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，乙方不得拒絕，其所需費用已包含於契約總價內，甲方不另給價。
- 1.6 工程進度
- 1.6.1 本工程施工工期，係依【4】工作面組數同時進場施工之情況加以核算，乙方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。
- 1.6.2 若乙方實際進度落後於預定進度達5%時，甲方有權要求乙方提出趕工計畫，並要求乙方至少達第 1.6 節 1.6.1 所述【工作面組數】以上，依施工階段同時進場施工。
- 1.6.3 本案施工時需有「丙級下水道用戶排水設備承裝技術士」常駐工地，若經甲方或工程司抽查未在场者，每次罰新台幣「3,000 元」。
- 1.6.4 如施工廠商人員於工程工項外之事務向住戶收取任何費用，經查獲屬實者，每戶罰款新台幣 10 萬元整，並撤換相關人員。
2. 產品
(空白)
3. 施工
(空白)
4. 計量與計價
- 4.1 計量
本章工作有關費用除另有規定者外，均已包含於契約金額內，不另計量及計價。
- 4.2 計價
本章工作有關費用除另有規定者外，均已包含於契約金額內，不另計量及計價。

〈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。若有急需暫停者，請留下連
絡電話，施工時可通知挪移，不便之處，敬請
見諒。

建造單位：內政部國土管理署

監造單位：

施工單位：

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 計畫管理

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明執行本契約工作之計畫管理及協調。

1.2 工作範圍

1.2.1 人員組織及管理

- (1) 乙方應製作並提送負責管理本契約之組織編制細則，並輔以必要之圖表，交工程司審核。此管理組織應涵蓋本契約之所有層面，界定每位人員之職務與權責，至少應包括【專任工程人員】、工地負責人(工地主任)、品管工程師、工地工程師及協助人員、職業安全衛生管理人員、行政及文書作業人員等。
- (2) 乙方應於【規定期限】內，提報管理組織內主要人員姓名、資歷工作經驗及勞保卡等資料，供工程司審核。
- (3) 管理組織或主要人員有任何變動或增減，均應事先經工程司認可。
- (4) 乙方應指派具【三年以上地下管線工程施工經驗】之工程人員，經甲方認可後擔工地負責人(工地主任)，管理工程事宜及接受甲方之督導，並另派協助人員協助其處理工地事宜。
- (5) 乙方應指派具政府審查合格之安全衛生管理師(員)，專責負責檢查工地安全設施及定期、不定期舉辦工地之工安講習。
- (6) 乙方應設立專責之品質管理組織，指派經公共工程委員會審查合格之品管工程師專任負責執行品管計畫及相關的品管檢驗工作。
- (7) 乙方所指派之工地負責人(工地主任)、安全衛生管理師(員)及品管工程師不得由同一人員擔任，且應於施工前檢附學經歷等證明文件供甲方審核。甲方若認為乙方所派之人員不稱職時，得隨時通知乙方更換，乙方應於【14天】內無條件立即更換。
- (8) 乙方對於所屬員工之一切行為應負完全責任，並約束所屬員工嚴守規定，不得滋生事端且須服從甲方監造單位之指揮監督，否則甲方得令乙方於24小時內撤換滋事人員，乙方應無條件立即更換。
- (9) 乙方執行本契約應遵守我國有關法令規定，並妥善維護工作環境及安全，乙方對其實際執行工程人員應負管理責任。
- (10) 倘乙方實際執行工程人員(包括助理人員)因執行本工程而使甲方、乙方之人員或第三人遭受生命、身體、健康、財產之損害時，應由乙方負全責，概與甲方無涉。若甲方因而須賠償他人之損害時，乙方應對甲方負賠償責任。

1.2.2 時程與進度

- (1) 乙方應於本工程決標後【規定期限】內，將【規定份數】之詳細施工網圖及網圖分析提送工程司認可。該施工網圖應符合契約內規定之里程碑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承包商之作業考慮在內。
- (2) 工程司審查整體施工計畫、網圖及分析後，將審核意見送還乙方。乙方應於接到工程司

之審核意見後，於【規定期限內】內，根據審核意見修正後，再行提送認可。

- (3) 施工期間，乙方應按月或按工程司要求之其他間隔，就完工部分、施工中部分及未施工部分等項目之最新資料，檢討更新施工計畫及網圖。乙方在檢討後應提送【規定份數】之網圖分析予工程司備查，並明確顯示工程進度及完工所需之修正，以及為使全部工程如期完工，按進度規定日期應完成之個別工作進度。
- (4) 乙方亦應製作【施工月報】，該月報應以書面提出，且依工程司規定之格式編製，並於【次月 5 日前或規定期限內】送達工程司。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（如乙方與關連承包商間之協調事項）。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。
- (5) 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，得要求乙方提送【趕工計畫】供其審核。該修正之計畫應按本規範規定之格式製作，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。
- (6) 乙方提送之任何計畫不論工程司核准與否，均不免除乙方依本契約所應負之責任。

1.2.3 施工計畫

- (1) 施工方法及順序若有重大之變更，乙方應提出工法修正之說明，並提送【規定份數】之修正網圖及網圖分析表，如因此項變更而致里程碑必須配合修正，則應經工程司核准。
- (2) 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。乙方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。
- (3) 工程司對乙方依前述所提出之施工計畫，不論同意或同意後撤銷，均不免除乙方依契約應有之任何義務或責任。工程司對乙方提議之認可，不應視為對其功效之贊同或保證。
- (4) 乙方所提送之整體施工計畫，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。

1.2.4 品質計畫

- (1) 乙方應遵照工程司指示，於規定之時間內提出詳細之品質計畫予工程司審核。
- (2) 上述計畫之內容，請參照「第 01450 章--品質管理」。

1.2.5 安裝協調計畫

- (1) 乙方應對關連承包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承包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乙方負責製作，並將此計畫提送各關連承包商取得其認可後，再送工程司審查。在工程最後完工之前，應定期安排會議，與關連承包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) 若本契約乙方與關連承包商間有任何因契約規定相衝突而造成之問題，無法由本契約乙方解決時，工程司將提供必要之協助及指示。
- (5) 本工程施工中所發生之對外交涉及協調問題，乙方應提前向甲方提請協助，以免影響施工進度。凡乙方可自行向第三者取得協議者，亦應早日議妥以利工程進行。
- (6) 本工程如須與其他工程同時配合施工時，乙方應主動與其協調，避免施工衝突，互相干擾或作不必要之挖掘修補等，以期工程順利完成。

1.2.6 分包商之管理

- (1) 乙方應對於與施工、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，乙方應確保甲方及工程司之權益及規定，均已包含在分包契約條款內。

1.2.7 往來文書之管理

- (1) 乙方與其分包商、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【至少 1 份】予工程司。
- (2) 乙方與甲方、工程司間之所有書面通信文件均以中文為之。為執行工作所需之圖說、規格、型錄及技術資料也應以中文為主；惟關鍵字得用英文，並輔以中文翻譯。

1.2.8 施工要求與機具

- (1) 乙方應於每一部分工作開始作業至少一個月前，將其擬採用之施工方法及擬使用機具之數量及性質知會工程司。
- (2) 如工程司有所要求，乙方應將其擬使用之施工方法、機具與人力之數量及性質等之進一步詳情，提送工程司參考。
- (3) 工程司認為不適用之任何設備與機具，均得指示乙方立即移除及更換。

1.2.9 工程進度照片【規定期限內提送】

乙方應於施工期間拍攝施工紀錄彩色照片(尺寸為 3x5 吋)，拍攝位置、時間與主體由工程司指定。照片應加標題後按施工順序編排裝訂成冊，標題應以打字註明甲方之名稱、契約編號、施工作業概述、乙方名稱、拍照時間及照片編號。

1.2.10 對工程司之通知

- (1) 查驗停留點之工作項目非經書面通知工程司，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，乙方應負責向工程司徵詢其規定。乙方若未就該工作提出申請，工程司得保留對該工作之許可。
- (3) 乙方應以適當之書面通知工程司，請求工地查驗及認可。若契約無通知時限之規定，則該項通知應於工程準備妥當，可接受最後查驗工作前【3 日】提出。若工程司特別指示，應使用適當表格。非經工程司書面認可，任何工作不得開始。工程司應有合理之充份時間，進行查驗，除工程司特別同意外，查驗應安排在正常工作時間內為之。

1.2.11 施工設備與勞工報告

- (1) 乙方應依工程司管理程序之規定，記載每天在工地所使用之設備及機具情形，按日向工程司提出報告。
- (2) 乙方應記載每天在工地所派用之勞工及協助人員情形，按日向工程司提出報告。

1.2.12 公制單位

- (1) 本契約工程之設計及施作，應使用 CNS Z 類、ASTM E380 所定義之公制及 SI 制單位與符號。契約所引用之標準或出版品若未使用公制，乙方應將其換算為公制。
- (2) 若契約所規定或經工程司認可之材料，係以公制或美制訂定，而乙方確實無法依契約所定其尺度購得該項材料，僅能購尺度接近契約規定依其他量度製造之材料，且經工程司同意者；或能購得合於契約所定規格尺度之其他代替材料，乙方應即以書面向工程司報告，說明該材料依另種量度所能購得之尺度，或說明所能購得之替代材料。該報告應儘

早提送，使工程司有充分時間考慮並核定其必要之設計變更。

1.2.13 大眾之便利

- (1) 若工程司認為某一屋主、住戶或一般民眾之便利或舒適受到本工程之影響，工程司得要求乙方依最權宜之處置進行便利第三者工程之全部或部分。此項工作與乙方執行本契約工程之整體計畫無關。
- (2) 工程司或甲方將與屋主及住戶安排協調，以利乙方進行其便利第三者工程，並於必要時安排乙方出入或通過私有土地之許可。

1.2.14 安全

- (1) 乙方應採取一切必要措施，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) 乙方應於【施工前】，依據本國職業安全衛生條例之規定，向工程司提出工地施工職業安全衛生管理計畫。乙方並應依本府頒布之相關規定，向工程司提出工地環境污染防治計畫。
- (3) 任何人員若經工程司認為未能遵守當時適用法令規章之規定，工程司得要求其立即離開工地，且若未經工程司事先書面同意，不得再派至工地工作。
- (4) 施工期間乙方應防止一般民眾出入工地，並提供、維護適當之救生與安全設施，供工地內及附近所有工作人員使用。

1.2.15 安全措施之執行

- (1) 乙方除履行契約規定之工作義務外，另應派員參加工地安全衛生會議（由工程司主持）。乙方應於【規定期限】內提出其代表人之姓名，連同其履歷提送工程司核定。
- (2) 會議出席人員得按工程司代表之要求，包括乙方之主要分包商、關連承包商、管線事業機構、政府機關等代表，以及其他顧問、專家、個人等工程司代表認為有必要出席者。委員會對與安全、衛生有關之決定與建議，乙方應立即施行，不得拖延。
- (3) 在工地之乙方、分包商及其雇用人員均應遵守契約規範所列之一切安全規定。乙方應確實將此等規定，以正確適當之方式納入其各分包契約。
- (4) 乙方應雇用合格並富有經驗專任安全衛生之業務主管人員及助理，將其姓名以書面提報工程司，以確保工程按安全方式進行，其職責包括制訂、執行一切必要之工地安全規則。

1.2.16 安全概要

- (1) 乙方應依設計圖說規定組立安全告示牌，內容以粗體中英文字標出，並負責其維護及依指示拆除。告示牌應立於既有步道及大眾經常使用之出入口處，以提醒注意進行中之工程。此等告示牌應為法令規定外之額外執行之工作。
- (2) 契約中屬永久設施之所有平台、蓋板、階梯、樓梯及其他出入設施，均應儘早裝妥以供使用。若上述規定確難達成，施工廠商應提供所有必要之臨時通行設施，並以安全牢固之方法製造、組立及維護。
- (3) 乙方應確保所有在既有鐵路軌道附近進行之工程，均符合台灣鐵路管理局有關看守、照明、人車移動之規定。施工廠商應將此等工作之時、地事先照會台鐵。
- (4) 乙方應提出包括颱風、地震及意外事件在內之一切緊急應變措施及安全規則之詳細計畫書，送請工地安全委員會審核。
- (5) 經核准之緊急應變措施及安全規則，應由乙方印製、分發，並張貼於每一工作場所，或

工地安全委員會指定之處所，並按該委員會指示或法令規定檢附其他文件、海報、公告等類似物件。他類似文件均應中英文對照。乙方應按工地安全委員會之指示，修改、更換、維護及拆除公告、規定等物件。

1.2.17 急救

- (1) 乙方應於每一工作場所，提供防範火災、瓦斯、電擊等書面資料，並提供電話、適當房舍、交通工具、急救設備等，視需要亦包括擔架。
- (2) 隧道、隧道洞口及豎坑出入口於施工期間，除上述之規定或工地安全委員會指示之事項外，乙方尚應依工程等級提供擔架、復甦設備及救難設施等。

1.2.18 消防規則

- (1) 乙方遵守內政部及地方政府所訂之消防法規，並應提交一份地上或地下設施之詳細防火計畫送工程司認可，說明發生火警時之應變措施，並標明消防設施之所在位置，及消防隊與急救處所之電話號碼。乙方所有管理人員均應了解救火及其他災害之防治方法。
- (2) 工地若發生災害而由消防隊控制時，則一切作業，含高壓作業在內，均由消防隊指揮，乙方並應提供一切必要之協助，至消防隊宣佈解除緊急情況為止。
- (3) 內政部之消防規則及特定條款內之有關規定，以及工程司隨時下達之規定，乙方均應符合。乙方應提供並設置手提式滅火器，其功能應配合環境及適用於可能發生火警。
- (4) 若工程司認為裸露燈火有引起火災之虞，乙方應依工程司之指示採取額外之防災措施，並增設滅火器材，含呼吸器。所謂「裸露燈火」應包括金屬切割或銲接所使用之電弧及氧乙炔火焰。乙方遵照本條之規定辦理，並不免除其依契約規定應有之義務與責任。

1.2.19 危險物品與輻射

- (1) 乙方應確保所有瓦斯、燃料等危險物品均依有關法規或工程司之規定，以安全之方式儲存及搬運。乙方應負責取得儲存及搬運此等物品所需之執照許可。
- (2) 非經工程司認可，不得從事含電離或電磁輻射之作業。乙方應確保所有人員及民眾均已保護，不致受到輻射之影響。所有輻射區皆應張貼明顯之警告標示，並設適當之屏障。

1.2.20 試驗安全(如有)

- (1) 電機或機械設施在測試時；或應甲方要求使用時；或經工程司許可而由乙方使用時，乙方或其代表應遵守甲方工程司有關機電設備及有關現場在附近工作人員安全之規定。
- (2) 特訂條款中述及機電設備之裝設、試驗及啟用等工作，乙方應負責安排各關連承包商之一般性到場及特殊性到場。

1.2.21 起重設備之安全設施

- (1) 如為本工程施工需要，乙方應提供並維護安全堅固之起重機、升降機及輸送設備，以供材料之起重與運送。所有起重機、升降機等機具均應配備起重警告裝置。所有此類設備均應遵照當地法令規章及有關主管機構之規定、並依製造廠商建議之方法與標準，定期維護。
- (2) 乙方應提供並維護安全及堅固之人員升降機，專供輸送人員之用。
- (3) 所有升降設備均應以不褪色塗印或永久性黏貼標籤，清楚標示其安全工作載重，惟任何承受應力之部位均不得塗印。
- (4) 所有起重及升降設備均應配有熟練之操作員，並應至少有一助手在場。豎坑起吊設備之操作手應以電話或喊話方式與坑道上下端聯絡。

- (5) 所有起重及升降機具應測試其容許安全極限並妥予標示。此等設備 在工地使用前，應依相關法令取得試驗合格證明書，並提送工程司核備。
- (6) 乙方應備有工地使用起重升降設備之試驗證明書檔案，並隨時更新。該檔案應自開工日起即置於工地，以備查閱。

1.2.22 備用設備

- (1) 乙方應提供合適之備用機具，以確保人員、本工程及大眾之安全。此等設備應包括但不限於下述：
 - A. 控制水位用之備用發電機及抽水設備。
 - B. 供本工程照明用之發電機具、裝備及零件。
 - C. 供地下及水下工程使用之空氣壓縮系統，包括[備用發電機設備]、[通風設施]等。

1.2.23 臨時用電設施之安全防護

- (1) 開工通知書發出後，乙方應指派專人負責工地臨時用電設施之安全，並將其姓名以書面報請工程司核備。所有臨時用電設施之設置、維護及與公共電源設施之連接，均應遵照台灣電力公司、中華民國建築法規、中華民國國家標準及其他適用於中華民國國內或國際標準之規定辦理。
- (2) 屬永久性工程一部分之機具設備，乙方需經工程司之同意方可使用，惟使用後應於點交或驗收前負責將其復原如新。

1.2.24 契約竣工紀錄圖說(竣工圖)

- (1) 乙方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。資料應包含但不限於下列：
 - A. 基礎各部分之深度，以測量資料為基準。
 - B. 現場尺度及細部之變動。
 - C. 依變更設計所作之變動。
- (2) 本工程完工後，竣工圖說由**乙方**負責繪製，惟乙方應依工程司所提供之數值化圖檔及規定格式確實依實際管線埋設位置，人孔位置(依序編號)，每段管線長度、人孔底高程、座標及地面高程予以重新標示後，提送數值化圖檔之竣工資料及書面報告提供**工程司**整理竣工圖說。乙方並應提送 TV 檢視成果及光碟片，其中須標明檢視位置。在任何情況下，工程司應於竣工後 7 日內將竣工圖說送請主辦機關審核。竣工圖應由乙方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。

1.2.25 工程趕工

- (1) 本工程進行期間，如因工程進度落後為配合進度或通過交通要道時，工程司認為必須增加工人、工作面或加開夜班趕工時，乙方應即照辦，不得拒絕，並依契約標價計價，如施工慣例應延續施工者（如試樁、澆置混凝土、地下工程需搶建、搶修等），均不得另外要求加價。
- (2) 乙方非經甲方同意，不得逕自採取夜間（即晚上 7 時至翌日 7 時止）施工，以免影響附近住家之安寧。

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. 施工

(空白)

4. 計量與計價

4.1 計量

除另有規定外，本章工作分項列入詳細價目表者，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

除另有規定外，本章工作分項列入詳細價目表者，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01311章 工作協調及會議

1. 通則

1.1 本章概要

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) 關連契約承包商：乙方應與同區工作之其他承包商，進行工作上之協調。協調應包括提供現有進出工地通路，及其他合理措施，以便利工地內或鄰近之其他承包商工作。
- (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承包商協調工程之進行，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，若須以本工程乙方所作之測量點、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、經費及業主權益者，應依工程司指示辦理。
- (3) 乙方、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乙方妥為協調。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) 安全衛生會議。

1.2.3 開會通知與出席人員

- (1) 乙方應將開會地點、日期、時間及會議之議程通知工程司、分包商、製造商及材料供應商。
- (2) 乙方應提供會議所需之適當設施，包含器材及家具等。
- (3) 乙方應製作、分發議程，並於會議結束後 7 日內，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，並確認乙方瞭解本計畫之品保/品管及安全規定。
- (2) 會議出席人員包括工程司、甲方、施工單位代表等。

1.2.5 工地開工會議

- (1) 乙方應與工程司會商，安排於收到開工通知【15 日或規定期限】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。
- (2) 會議之出席人員包括：
 - A. 乙方及其工地主任、各組領班、安全工程師、及安排參與本契約工程之分包商。
 - B. 工程司及甲方。
 - C. 管線單位及有關政府機構之代表(必要時)。
- (3) 議程至少應包含：
 - 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乙方之人力組織，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. 討論乙方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) 乙方應每月安排例行之進度會議。乙方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。紀錄待決事項及工程司要求之新施工資料。

1.2.7 品質控制會議

- (1) 乙方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. 乙方及乙方之工地主任、品管代表(品管人員)、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. 工程司與甲方。

1.2.8 安全衛生會議

- (1) 乙方應參加由每月召開之安全衛生會議，以確保符合施工安全計畫手冊之程序及指示，及乙方安全工程師之指示。
- (2) 乙方認為有必要時，可召集安全會議，並由乙方之工地主任及安衛人員召集。

1.2.9 [界面協調會議]

1.2.10 [緊急狀況應變會議]

1.2.11 本工程係在地下施工，故施工中所發生之對外交涉及協調問題，乙方應提前向業主提請協助，以免影響施工進度。凡乙方可自行向第三者取得協議者，亦應早日議妥以利工程進行。

1.2.12 本工程如須與其他工程同時配合施工時，乙方應主動與其他承包商協調，避免施工衝突，互相干擾或作不必要之挖掘修補等，以期工程順利完成。

1.2.13 本工程執行中，乙方須準時出席業主或工程司所召集之工程協調會，乙方有義務於會中提出各項工作說明及業主有疑義處之書面資料及解說。

1.2.14 各項工程會議在徵得甲方同意後，得合併召開。

1.2.15 乙方於工程執行期間，應依甲方或工程司之要求，出席各項會議並做各種簡報。

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. 施工

(空白)

4. 計價

- 4.1 計量
除另有規定外，本章工作分項列入詳細價目表者，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
除另有規定外，本章工作分項列入詳細價目表者，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
乙方於施工過程中，應保留完整之文件紀錄，包括(但不限於)下列各項。
 - 1.2.1 契約文件
 - 1.2.2 開、竣工報告
 - 1.2.3 基本計畫、整體施工計畫及分項計畫
 - 1.2.4 趕工計畫
 - 1.2.5 工程(工作)日報、週報及晴雨表
 - 1.2.6 供給材料領用及使用報表
 - 1.2.7 施工前、後地形測量資料成果及路權樁、控制樁紀錄
 - 1.2.8 施工人員名冊、人員與主要機具設備異動紀錄
 - 1.2.9 施工之產品、機具及設備等相關資料及檢(試)驗證明文件
 - 1.2.10 工程施工品質檢(試)驗報表、施工材料檢(試)驗報表
 - 1.2.11 各類品質管理自主檢查表
 - 1.2.12 職業安全衛生法規之文件紀錄
 - 1.2.13 環境保護設施、環境檢查、環境監測等資料及報表
 - 1.2.14 各類施工製造圖及工作圖圖說
 - 1.2.15 協力廠商、購料廠商資料
 - 1.2.16 甲方與乙方開會紀錄、協調紀錄及雙方來往之各類書函文件
 - 1.2.17 民眾阻撓、抗爭及損鄰紀錄
 - 1.2.18 缺失改善紀錄
 - 1.2.19 品質管理計畫
 - 1.2.20 向相關機關提出申請之文件資料及其准駁、備查等紀錄
 - 1.2.21 工程(工作)暫停、復工、停工紀錄
 - 1.2.22 保險、保證、理賠及索賠紀錄
 - 1.2.23 契約變更相關資料
 - 1.2.24 其他規定之契約文件紀錄工程司得隨時提供其他新增表格範例要求辦理，乙方不得異議，並照其格式打印供工程司使用，其所需費用已包含於契約總價內，甲方不另給價。
- 1.3 文件保存
 - 1.3.1 依本章第 1.2 項規定之文件紀錄，乙方應分類建檔保存。
 - 1.3.2 各類文件建檔時應詳細註明建檔日期及編號，並留存於工務所內，以方便查詢。
 - 1.3.3 乙方之文件紀錄保存如有不當，經甲方通知改善時，乙方應依指示辦理。
 - 1.3.4 須提報各類報告書表時，該報告書需依工程司指示編撰與儲存格式(電子檔數位光碟)、印刷方式與份數等事項辦理。
2. 產品
(空白)
3. 施工
(空白)
4. 計量與計價
除另有規定外，本章工作均已包括於契約總價內，不另計量與計價。

〈本章結束〉

第01330章 資料送審

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 說明執行本契約工作有關資料送審之規定。

1.1.2 資料送審包括投標時，主辦機關允許得標後，由乙方補足之設備資料、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:包括證明書、報告書及檢驗報告。
- (2) 施工計畫書。
- (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。

1.2 工作範圍

1.2.1 乙方除應依契約規定項目提送施工計畫外，甲方及工程司有權針對該內容不足部分或裝配/製造或施工單項工作前，要求乙方在【規定期限內】提送該項工作施工製造圖(含樣品)或工作圖，送請工程司核定後據以施工，工程司並於審查後送還乙方。

1.2.2 乙方應依契約規定，製作施工製造圖及工作圖，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乙方簽章，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。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) 乙方簽章證明：
 - 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。

1.2.3 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) 乙方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。

1.2.4 施工製造圖在提交工程司審核前，乙方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，並由乙方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乙方改正後再送審。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。

1.2.5 乙方應在裝配/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。

1.2.6 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，乙方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。若乙方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，乙方仍有責任按契約之原規定完成工程。

1.2.7 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，工程司可同意乙方進行施工製造圖上所示之工作。
- 1.2.8 工程司同意工作之進行，並不免除乙方完全遵守契約之義務。
- 1.2.9 工程司審查乙方之圖樣，並不免除乙方遵守契約所有規定之任何義務，或免除乙方對送審圖樣正確性之責任。乙方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。
- 1.2.10 圖樣之再送審應循與第一次送審相同之程序。乙方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。乙方應依工程司之指示進行任何修正。
- 1.2.11 若先前已核定之圖樣有變更之必要，且乙方已獲工程司核可按該項變更進行工作，乙方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。
- 1.2.12 獲工程司核准前所進行之工作，乙方應負其全責，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。
- 1.2.13 產品及廠商資料
乙方應依各章之規定，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。
- 1.2.14 樣品或型錄
(1) 乙方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。(經工程司同意後可以型錄替代)
(2) 乙方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。
- 1.2.15 工作圖
(1) 「工作圖」係指乙方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) 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乙方可免除履行契約條款之責任，所有過失之風險應由乙方承擔，業主及其委任工程司應無任何責任。
(3) 同意乙方進行工作圖中所示之工作，並不表示乙方可免除任何責任。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。乙方應負責使其工作圖符合契約設計圖說及規範之規定。
- 1.3 相關章節
依各章之規定。
2. 產品
(空白)
3. 施工
(空白)
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〉

第01421章 規範定義(Contract Definition)

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)

為執行本契約之政府機構，即【臺中市政府水利局】，或稱甲方。

(2) 工程司(Engineer)

或稱工程司，為甲方授權之代表，監督乙方對本工程契約之履行，並以書面通知乙方，。

(3) 工程司代表

為工程司指派駐工地負責監造之工程人員，並以書面通知施工廠商。

(4) 施工廠商(Contractor)

與業主簽約承攬本工程之廠商，或稱乙方。

(5) 分包商(Sub-Contractor)

為經業主同意，承辦施工廠商契約中專業工程部分之廠商。

(6) 一般條款(General Provisions)

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

(7) 技術規範(Technical Specifications)或施工說明書

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。

(8) 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。

(9) 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。

(10) 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。

(11) 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。

(12) 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。

(13) 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。

(14) 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。

(15) 契約總價(Contract Total Cost)

為契約文件上所載明之總價。

(16) 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。

(17) 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。

(18) 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，應先由施工廠商提請工程司審查者。

(19) 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，應由施工廠商繪製製造及安裝圖，於施工或製造前提請工程司審查者。

(20) 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。

(21) 公用設施(Utility)

直接或間接服務於公眾之設施。

(22) 契約變更通知(Contract Change Order)

為工程司辦理契約變更給予施工廠商之書面通知文件。

(23) 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 其他

(1) 工作(Work)

為施工廠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)

為施工廠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)
為施工廠商自行購買，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)
施工廠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. 施工
(空白)
- 4. 計量與計價
(空白)

〈本章結束〉

第01450章 品質管理

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理規定，確保工程之成果符合設計及規範之品質要求。品質管理範圍：成立品管組織，訂定施工要領，訂定施工品質管理標準，訂定檢驗程序，訂定自主施工檢查表，建立文件、紀錄管理系統。

1.1.2 品質管理應包括包含但不限於下列項目：

- (1) 工藝水準。
- (2) 製造商說明書。
- (3) 製造商證明書及報告書。
- (4) 乙方及製造商(供應商)之現場服務。
- (5) 試驗室之服務。

1.2 工作範圍

1.2.1 乙方應建立品質計畫。

- (1) 該計畫必須由乙方直接管理施工、製造及安裝之品質，辦理檢驗與試驗，並確保本契約之全部材料、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。如主辦機關已制定品保作業要點並明訂於契約附件中，乙方應依據該項要點，編訂本工程須用之【品質計畫】。
- (2) 在決標後【規定期限】內，乙方應提出其品管計畫，送請工程司審查。所擬訂之品管計畫應包括行政院公共工程委員會頒布之「公共工程施工品質管理作業要點」之品質計畫內容。

1.2.2 品質管理之工作要點

- (1) 乙方於投標前應完全瞭解契約有關品質管理之規定。
- (2) 乙方於得標簽約後，應儘速全盤規劃品質管理執行事項，提出品質計畫經工程司及甲方核可後實施之。
- (3) 品質管理分為產品製程階段及施工製程階段。

1.2.3 產品製程階段之工作

- (1) 產品設計→產品試製(含實驗、試驗及檢驗)→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) 本階段之工作由乙方、供應商、製造商之品管人員辦理之，並依契約或施工規範規定頻率取樣作試驗及檢驗。

1.2.4 施工製程階段之工作

- (1) 工地施工→試驗及檢驗→資料分析→繪製管理圖→資料建檔。

1.2.5 材料試驗及工程檢驗

- (1) 使用材料之檢驗，應依【工程材料檢(試)驗總表】之規定辦理。本工程契約有關材料檢驗之規定如有不一時，悉依甲方最後核定之規定辦理。

- (2) 如採用外貨者，依規定由工程司會同於協定之試驗單位或製造廠，抽樣進行檢驗，合格者始予採用。所有檢驗所需設備及費用，均已包含於【材料試驗及工程檢驗】項內，甲方不另計價。
- (3) 工程進行中，乙方未按規定報請查驗而擅自繼續次一階段工作時，得要求乙方將該部份拆除重做，乙方不得異議，一切損失概由乙方負責。雖經甲方複測或檢驗之工程，乙方仍應負其全責。又如須經試驗者，其試驗費用(人工、設備、材料等)除另有規定者外，已包含於相關項目內，不另計價。如因試驗延誤不得作為工程延期之理由。
- (4) 工程進行期間，甲方或工程司得定期或重點作各種必要抽查，乙方應給予一切方便與合作(包括局部停工)，在不影響工程要徑下，不得因而藉口要求補償或延期。若經檢驗有不合於設計圖說、施工規範、投標需知或補充說明者，或有不當措施危及工程安全者，乙方應即依甲方指示作無償之改善，拆除重做或廢棄，且在未改善前不得擅自施工或使用，否則勒令停工，其一切後果責任概由乙方自行負責。
- (5) 甲方或工程司對本工程品質及各項材料之抽查，認為有施行檢驗或試驗之必要時，乙方應在工程司之監督下，作有關之試驗及取樣送往指定機關試驗。
- (6) 本工程圖說規範規定之材料設備所列之檢驗項目及頻率，係屬乙方之一級施工品質管理之自主品管檢驗作業，乙方應依所列之項目、頻率進行檢驗，所需材料檢驗費用除詳細價目表另有編列外，均已包含於材料及施工費用中，不另計價。甲方(含監造單位)於監造過程所進行之抽驗，係屬二級施工品質保證之材料抽驗作業，抽驗次數以不高於乙方一級施工品質管理檢驗次數之 15%為原則。

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理制度
- (2) 各機關辦理公共工程施工品質管理作業要點
- (3) 各機關辦理公共工程施工品質評鑑作業要點

1.5 品質管理

1.5.1 品質管理通則

乙方、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。

1.5.2 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。若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。

1.5.3 乙方及製造商(供應商)之現場服務

若規範中有所規定，乙方應依工作需要視要求製造商指派合格人員至工地了解現場狀況、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。

1.5.4 試驗室之服務

(1) 測試服務

乙方應委託符合 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，檢驗項目在國內無 TAF 認可之實驗室可辦理時，得委託經甲方同意之試驗室，提供測試服務。其委託之試驗室之作為並不免除乙方依規範及契約圖說規定執行工作之責任。

(2) 試驗室之責任

- A. 與乙方及工程司合作，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乙方簽章後轉交工程司。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. 試驗室之名稱及地址。
 - d. 現場取樣及測試時，在場試驗室檢測人員及乙方代表之姓名及簽署。
 - 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、測試或檢驗等在工程中之位置所在。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) 乙方對測試工作之責任

- 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，交予試驗室。
- C. 隨時提供人力及設施供試驗室及工程司使用
 - 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. 協助試驗室人員及工程司儲存及養護測試樣品。
 - D. 工程進行前，應儘早通知試驗室與工程司，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. 適時提送試驗室之檢驗、測試、取樣時間通知，以便工程司到場觀察試驗之進行。
 - C. 試驗室有關契約工作異常及不良狀況之觀察報告。
 - D. 試驗室之檢驗、測試及取樣報告。
- 1.5.5 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。
- 1.6 品質保證
- 1.6.1 若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。
- 1.6.2 製造商證明書
 - (1) 若規範中有所規定，即應提送製造商證明書，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，若在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，在工程竣工驗收之前，接受工程司代表之取樣及測試，決定其是否合格。
 - c. 若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。
- 2. 產品
- 2.1 品質計畫
- 2.1.1 相關法規

乙方應依行政院公共工程委員會頒布「公共工程施工品質管理作業要點」之規定，訂定品質計畫。
- 2.1.2 品管人員之資格

乙方所提送品管人員，應已接受工程會或其委託訓練機構辦理之公共工程品質管理訓練課程，並取得結業證書；取得前開結業證書逾四年者，應再取得最近四年內之回訓證明，始得擔任品管人員。
- 3. 施工
- (空白)
- 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理制度，以實施施工品質評鑑，應由乙方建立施工品質管理系統，所需費用已包含於[品質管理費]內，以月計量。
- 4.1.2 本工程【一級品管檢驗材料試驗費】之費用，以乙式計量。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
- 4.2.1 為提升公共工程施工品質、建立工程施工品質管理制度，以實施施工品質評鑑，應由乙方建立施工品質管理系統，所需費用已包含於[品質管理費]內，以月計價。
- 4.2.2 本工程【一級品管檢驗材料試驗費】之費用，以式計價。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。
- 4.2.3 甲方或工程司進行本章第 1.2.5 款中(4)及(5)之抽查，其超過【工程材料檢(試)驗總表】規定之項目或數量部分，應由乙方先行墊付再檢據核銷。

〈本章結束〉

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
 - 1.2.1 本章所謂之施工臨時設施及管制，應至少包括下列各項：
 - (1) 工地之使用、整備及排水，棄土及雜物之處理以及環境清理。
 - (2) 衛生設施。
 - (3) 交通維持。
 - (4) 臨時房舍。
 - (5) 公用管線設施。
 - (6) 工地會議室。
 - (7) 安全圍籬及工程告示牌。
 - (8) 出入工區管制。
 - (9) 施工圍籬。
 - (10) 各式施工構台及施工架。
- 1.3 相關章節
 - 1.3.1 第 01564 章—施工圍籬
- 1.4 相關準則
 - 1.4.1 國家標準(CNS)
 - (1) CNS 2253 H3025 鋁及鋁合金之片及板
 - (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 8826 G3176 鏈節形鋼線網
 - (5) CNS 8827 G3177 波線鋼線網
 - (6) CNS 8828 G3178 六角形鋼線網
 - (7) CNS 8829 G3179 工業用編織鋼線網
 - (8) CNS 10007 H3116 鋼鐵之熱浸法鍍鋅
 - 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) 加強公共工程職業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) 空氣污染防治法
 - (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) 營建廢棄物共同清除機構處理廢棄物之種類及數量規定
 - (14) 營建廢棄物再利用管理辦法
 - (15) 營建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 品質計畫
 - 1.5.2 施工計畫
 - 1.5.3 工作圖
- 2. 產品
 - 2.1 施工圍籬材料

- 2.1.1 請參照第 01564 章「施工圍籬」之相關規定辦理。
3. 施工
- 3.1 準備工作
- 3.1.1 基地
- (1) 除契約設計圖說上註明，或經工程司核可之施工區域外，乙方不得駐用工地內之土地。甲方不提供契約設計圖說所標示施工區域以外之工作基地，乙方應自行負責取得使用所需任何額外施工用地。
- (2) 契約設計圖說內標示之施工用地，除另有規定外，乙方可於收到開工通知起開始使用。為利本工程執行，施工廠商應提供下列設備供本工程所有相關人員使用，所有相關費用已含在工程契約價金內，不另計價：
- (1) 足夠桌椅及個人電腦
- (2) 筆記型電腦、投影機(含銀幕)、具彩色列印/影印/傳真/掃描功能之事務機(含紙張)
- (3) 風扇、冷氣機、飲水機等。
- (4) 需有會議空間可供 15 人左右開會。
- 另工務所至工地應距離 5 公里內或 15 分鐘內可到達之距離，乙方應於【規定期限】內，提送該場地使用相關證明文件，包括【租賃契約書及地理位置圖等】，經工程司查核後，提送甲方核備。
- 3.2 施工方法
- 3.2.1 交通及道路
- (1) 乙方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) 乙方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若有註明時，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，除為乙方所有或取得租借權外，乙方不得擅自占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，乙方應隨時維持其整潔、暢通及安全。
- (5) 乙方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之有關規定。
- (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。
- (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，乙方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前提報工程司核可後轉送主管機關。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，乙方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) 乙方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，並僅限於乙方執行該契約義務之用途。
- (10) 工地內應提供洗輪設備，乙方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) 乙方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) 工地之特殊用途，應經工程司書面同意後方得進行，乙方並應遵守下列事項：
- A. 在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，在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，或棄土於樹幹周圍，並應對工地內保留之所有樹木加以保護，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) 乙方獲准使用人行道時，應將施工交通及機具所產生載重分散，以免損害公用設施。
 - (4) 除另有規定者外，不得准許任何人於工地內居住。
 - (5) 除另有規定者外，乙方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，以避免其各項作業產生公害。工地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、減音器、吸音襯裏、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。若經工程司同意，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，乙方應負責維護，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) 乙方之機具或作業產生之噪音程度超出環保法規之規定時，則該施工作業應即停止，於採行有效之降低噪音方法或改用低噪音之機器，使噪音程度降低至規定之噪音程度內後，方可恢復施工。
 - (12) 工程司規定之標誌及乙方與其分包商之標識牌外，基地內各處，包括臨時建築物、臨時工程、施工機具設備，不得另行設置標示牌、燈光標誌或廣告。前述乙方與其分包商之標識牌，其數量、位置與型式應經工程司核定。除工程司以書面同意可於完工後保留者外，標識牌應於提出本工程保固切結書前拆除。
 - (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。

3.2.3 工地之清理

- (1) 乙方應維持工地之清潔、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，應依設計圖說或契約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管線設施，並與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，應依臺中市政府「營建剩餘土石方處理辦法」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。建築工程部份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。因乙方未提送所需資料而導致之施工延誤，應由乙方負責。出土期間，乙方每月底應上網，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。

- (5) (4)目之各項規定，不適用於將剩餘土石方及混合物以折價項目編列者，惟仍必須提出剩餘土石方處理計畫。計畫內容應包括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。由工程主辦機關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。因乙方未提送所需資料而導致之施工延誤，應由乙方負責。

3.2.4 工地臨時設施

- (1) 乙方應負責提供本工程施工所需之所有必要且適當之工地設施。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。
- (2) 提供執行本工程所需之各項工地設施，並遵守管線機構及相關政府機關之有關規定。乙方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：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. 工地通訊設施：乙方應採用有效之工地通訊方法，包括信差、傳真、電話，如有需要，亦包括無線電等。
 - D. 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。工地內應保持良好排水且無積水之狀態。
 - E. 受本工程截斷之河流或排水設施，應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。
 - F. 工程廢水排入之河流及下水道，應符合環保主管機關之規定。
 - G. 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。
 - H. 乙方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 地下水之控制

- (1) 開挖施工之祛水作業，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) 乙方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) 若有失控之湧水進入開挖位置，工程司得下令停工，並命令乙方採行立即措施，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、棚架、儲存場地及衛生設施

- (1) 乙方於工程施工期間，應提供、維護必要之臨時建築、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) 設置功能良好且衛生之廁所，供本工程人員使用，並保持整個工地及廁所之清潔及衛生。
- (3) 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。
- (4) 乙方應負責防止蚊蟲孳生，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、包裝箱及其他可易積水的容器，並安排經常且定期將該等廢棄物收集清運出工地。
- (5) 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。
- (6) 於工地內所有構造物及臨時輕便房舍處張貼明顯之中文宣導海報，提醒人員注意蚊蟲孳生之危害。海報應於本工程完工時清除。
- (7) 乙方應於工區鄰近 **【20】** km 內處覓妥乙處至少 **【500】** 平方公尺之材料堆置場，其規定如後：
- A. 乙方應於 **【規定期限】** 內，提送該土地使用相關證明文件，包括 **【地籍謄本、租賃契約書或地主同意書及現場彩色照片等】**，經工程司查核後，提送甲方核備。
- B. 該空地應有妥善圍籬，並保持環境整潔，以不影響及干擾鄰近居民為原則。
- 3.2.7 安全圍籬及工程告示牌
- (1) 圍籬請參照第 01564 章「施工圍籬」之相關規定辦理。
- (2) 完工時應將安全圍籬、圍牆、大門等拆除。除另有規定外，拆除部分歸承乙方所有。
- (3) 每一工作面之施工路段前後均需放置工程告示牌各一面，其所需面數以 **【施工進度網狀圖】** 所列之工作界面計算之，若乙方增加工作面，其所需增加之告示牌費用，甲方不另給價。
- 3.2.8 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)。
- 3.2.9 工地整理
- 乙方應維持工地之清潔、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。
- 3.2.10 公用管線設施
- (1) 本章所謂之公用管線應至少包括下列各項：
- A. 瓦斯。
- B. 給水及消防。
- C. 電力。
- D. 公共電訊。
- 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。
- H. 排水與污水管線。
- I. 有線電視。
- (2) 凡本章述及之服務管線，其機關、單位所屬或負責裝設、維修之公司，皆視為管線機構。
- (3) 工地內現有各項公用設施管線等資料，不論於契約設計圖說中是否有所標示，乙方應做必要之進一步對管線機構查詢及調查，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，乙方應就所有現有管道資料詳加紀錄繪製圖說，詳細標示工地內或鄰近工地之所有公共設施，並送工程司核可。
- (5) 乙方應與各管線機構就改線作業計畫進行協商，並對各項管線設施安排作業時程，提送工程司審定。
- (6) 乙方應隨時盡最大能力，避免損害或干擾各項公用設施，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) 於靠近公用設施處使用機具進行開挖之前，應以人工試挖之方式，事先進行全面且充分之初步調查工作，以確認公用設施之位置。如此類公用設施具危險性，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用設施應加以保護。
- (9) 公共設施之遷移工作除另有規定外，由管線機構負責施工。
- 3.2.11 動員及復原
- (1) 乙方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

作必要之機器、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) 復原

俟本工程完工並驗收後，材料、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

4.1.1 除另有規定外，本章工作除施工圍籬外，其餘分項列入詳細價目表者，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，本章工作除施工圍籬外，其餘分項列入詳細價目表者，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。

4.2.2 若施工而致損害公共設施時，乙方應自行負擔費用依該項設施之原有標準予以復原。

〈本章結束〉

第01510章 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、甲方與乙方雙方人員之飲用、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，工程用電包括甲方與乙方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，照明包括甲方與乙方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，通訊設備包括甲方與乙方雙方工務所、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，消防包括甲方與乙方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. 施工

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，乙方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，乙方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乙方自行負責。

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

乙方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

除另有規定外，本章工作分項列入詳細價目表者，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

除另有規定外，本章工作分項列入詳細價目表者，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

職業安全衛生及管理

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
- 1.3.1 安全衛生相關法令規章
- 1.4 資料送審
- 1.4.1 乙方應於規定期限內提出「職業安全衛生管理計畫」，其內容除甲方及工程司另有規定外，應包括計畫期間、基本方針、管理目標、重點實施事項如安全衛生管理體制、機械設備之安全化、作業環境測定與管理、安全衛生自動檢查、各項作業安全作業標準、勞工健康管理、安全衛生教育、承攬廠商之安全衛生管理、緊急應變計畫、災害調查分析與紀錄、安全衛生經費之編列及其他有關之安全衛生事項等，重點實施事項細部執行計畫、實施結果之報告與查核確認。
- 1.5 甲方指示
- 1.5.1 開工前應依安全衛生相關法規建立安全衛生組織及提報安全衛生主管機關相關資料。
- 1.5.2 如乙方未遵守安全衛生規定時，工程司有權勒令停工，改善後經工程司同意始得復工，因停工所造成之一切損失，乙方不得要求任何賠償，工程司如認為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，安全衛生管理人員如離職，須於【14 天】內補充。
2. 產品
- 2.1 乙方除應依安衛法令規定設置相關安全衛生措施，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(含基座及蓄電瓶)
- 2.1.2 黃色塑膠警示帶
- 2.1.3 急救設備
 - (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、輸氣管面罩、活動梯子、纖維繩。
 - (3) 擔架。
- 2.1.4 滅火器具
- 2.1.5 個人防護器具
 - (1) 安全帽。
 - (2) 安全眼鏡、防護面罩。
 - (3) 安全鞋。
 - (4) 安全帶。

- (5) 安全索。
 - (6) 電銲口罩。
 - (7) 電銲專用護目鏡、面罩、臂套、肩套、皮圍裙。
 - (8) 棉手套。
 - (9) 皮手套。
 - (10) 生命偵測器(儀)。
- 2.1.6 安全網及安全攔截網
- 2.1.7 照明設備及通風設施
- 2.1.8 漏電無熔線斷路器
- 2.1.9 四用氣體偵測及感應器：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)。
- 2.1.10 安全退避設備(適用於工程內容有推進井及到達井工程者)
3. 施工
- 3.1 施工方法
- 3.1.1 各項工作進行時乙方應依安全衛生相關法令規章妥善安排各種安全衛生措施。
- 3.1.2 乙方應依職業安全衛生組織管理及自動檢查辦法實施檢查及檢點，其內容不得低於表 01523-1 之規定。
- 3.2 局限空間
- 3.2.1 乙方使勞工於局限空間從事作業前，應先確認局限空間內有無可能引起勞工缺氧、中毒、感電、塌陷、被夾、被捲及火災、爆炸等危害，如有危害之虞，應訂定危害防止計畫，供現場作業主管、監視人員、作業勞工及相關承攬人依循。前項危害防止計畫應依作業可能引起之危害及相關職業安全法令訂定相關事項。
- 3.2.2 乙方使勞工於局限空間從事作業，有危害勞工之虞時，應於作業場所入口顯而易見處應依相關職業安全法令公告相關注意事項，使作業勞工周知。
- 3.2.3 乙方應禁止作業無關人員進入局限空間之作業場所，並於入口顯而易見處所公告禁止進入之規定。
- 3.2.4 乙方使勞工於局限空間從事作業時，因空間廣大或連續性流動，可能有缺氧空氣、危害物質流入致危害勞工者，應採取連續確認氧氣、危害物質濃度之措施，並要求進入局限空間從事人員應配戴生命偵測器(儀)，確保人員安全。
- 3.2.5 乙方使勞工於有危害勞工之虞之局限空間從事作業前，應指定專人檢點該作業場所確認換氣裝置等設施無異常，該作業場所無缺氧及危害物質等造成勞工危害。前項檢點結果應予記錄，並保存三年。
- 3.2.6 乙方使勞工於有危害勞工之虞之局限空間從事作業時，其進入許可應由雇主、工作場所負責人或現場作業主管簽署後，始得使勞工進入作業。對勞工之進出，應予確認、點名登記，並作成紀錄保存一年。
- 3.2.7 乙方使勞工進入局限空間從事焊接、切割、燃燒及加熱等動火作業時，除應依第 3.2.6 節規定辦理外，應指定專人確認無發生危害之虞，並由雇主、工作場所負責人或現場作業主管確認安全，簽署動火許可後，始得作業。

3.3 通路

如設置爬梯時，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。工作人員上下進出時，應繫好安全帶，若有意外跌落時可確保人員安全。

3.4 物料搬運與處置

3.4.1 乙方對於堆置物料，為防止倒塌、崩塌或掉落，應採取繩索捆綁、護網、擋樁、限制高度或變更堆積等必要措施，並規定禁止與作業無關人員進入該等場所。

3.4.2 乙方使勞工以捲揚機等吊運物料時，應依相關職業安全法令規定辦理，且吊鉤或吊具應有防止吊舉中所吊物體脫落之裝置。

3.5 墜落、飛落災害防止

3.5.1 乙方對於深度超過地面二公尺以上之開挖邊緣及開口部份，勞工有遭受墜落危險之虞者，應參考設計圖說設置適當強度之圍欄、握把、覆蓋等防護措施及於開口部位採取張掛安全網、使勞工使用安全帶等防止勞工因墜落而遭致危險之措施。使用安全帶時，應設置足夠強度之必要裝置或安全母索，供安全帶鉤掛。

3.5.2 工作梯應按其用途以適當材料製作，其各部位須具有足夠之強度及合宜之尺寸以符合需求。使用工作梯時應採取防止滑溜或其他防止轉動之必要措施。

3.5.3 乙方對於勞工有墜落危險之場所，應設置警告標示，並禁止與工作無關之人員進入。

3.5.4 乙方應事先調查現場環境及物料堆放狀況，針對堆置物特性，詳加規劃施工方式及步驟、人員及機具動線，對於置放於高處之物件有飛落之虞者，應隨時注意控制堆置物之穩定性並予固定之，以避免災害發生。

3.5.5 對於工程內容有推進井及到達井工程者，為防止施工機具或管材等物體掉落工作井危害勞工之虞，乙方應於勞工在工作井內施工時設置防止物體飛落之設施，針對推進井內作業之勞工應參考設計圖說設置工作人員之安全退避設備。

3.6 電氣設備及線路

3.6.1 乙方對於使用對地電壓在一百五十伏特以上移動式或攜帶式電動機具，或於含水或被其他導電度高之液體濕潤之潮濕場所、金屬板上或鋼架上等導電性良好場所使用移動式或攜帶式電動機具，為防止因漏電而生感電危害，應於各該電動機具之連接電路上設置適合其規格，具有高敏感度、高速型，能確實動作之防止感電用漏電斷路器。

3.6.2 乙方對勞工於良導體機器設備內之狹小空間，或於鋼架等致有觸及高導電性接地物之虞之場所，作業時所使用之交流電焊機，應有自動電擊防止裝置。

3.7 缺氧危險作業

3.7.1 在自然換氣不充分場所作業有缺氧或中毒之虞(如進入管、暗渠、人孔、溝、或坑井等之內部)，乙方應提供氧氣及其他有害氣體偵測儀器，並依據「缺氧症預防規則」、「職業安全衛生設施規則」第二節局限空間及「職業安全衛生組織管理及自動檢查辦法」第三十六條之規定使作業人員在作業前實施作業檢點。

3.7.2 乙方應提供足夠之通風設施，以保持該作業場所空氣中氧氣濃度在 18%以上，以不形成富氧狀態(>23.5%)為原則，並稀釋、降低空氣中危害氣體濃度，使有害物濃度低於容許濃度標準、危險物濃度低於爆炸下限 30%以下，或以局部排氣方式，有效排除危害氣體。

3.7.3 乙方使勞工從事缺氧危險作業時，應指派一人以上之監視人員，隨時監視作業狀況，發覺有異

- 常時，應即與缺氧作業主管及有關人員聯繫，並採取緊急措施。
- 3.7.4 乙方使勞工從事缺氧危險作業，如發現從事該作業之勞工有立即發生缺氧危險之虞時，乙方或工作場所負責人應即令停止作業，並使從事該作業之全部勞工即刻退避至安全場所。
- 3.7.5 乙方使勞工從事缺氧危險作業，勞工有因缺氧致墜落之虞時，應供給該勞工使用之梯子、安全帶或救生索，並使勞工確實使用。
- 3.7.6 乙方使勞工從事缺氧危險作業時，應置備空氣呼吸器等呼吸防護具、梯子、安全帶或救生索等設備，供勞工緊急避難或救援人員使用。
- 3.7.7 乙方應於缺氧危險作業場所置救援人員，於其擔任救援作業期間，應提供並使其使用空氣呼吸器等呼吸防護具。
- 3.8 可燃氣體防範
- 3.8.1 作業中如發現可燃氣體跡象，任何針對火焰、火花與過熱之預防措施皆應實施，包括禁止燃燒、焊接與吸煙。如其在一般空氣中之濃度未能經常保持在 0.25% 以下時，應即刻查明可燃氣體之可能來源，並檢查通風設備之功能是否足夠，確認無安全之虞才可恢復作業。
- 3.8.2 當可燃氣體濃度達 1.25% 時，除對其他人員之安全有必要者外，所有人員一律撤離。施工機具使用應與禁止，所有非本質上安全之電器設備應切斷電源。
- 3.9 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，且無毒或可燃體存在。
- 3.10 工地照明
- 施工期間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，經甲方特別指示之地點其照度不得小於 100 米燭光。工作井內之工作面均須照明，其照度不得小於 100 米燭光，於無法裝置電源處，須以電池燈照明。
- 3.11 臨時消防設備
- 3.11.1 乙方應提供一切必要的臨時消防設備(如乾粉滅火器)，並遵守所有相關法令。
- 3.11.2 倘若在乙方工作區域發生火災，乙方須盡全力予以撲滅，其費用由乙方自行負擔。若乙方未能撲滅則應對所有因火災所造成之損害負責，甲方將不對任何因乙方或其雇員或其分包商之行為或疏失所造成之損害及損失負責，所有此類損害及損失應由乙方負責賠償。
- 3.11.3 工務所、物料堆置場及工作場所等均應有關法令及規章裝設符合規定之滅火器、消防栓及其他消防設施。
- 3.12 醫療設備
- 乙方在其工地應準備緊急醫療藥品及設備，並應按勞工人數多寡依規定設置醫療站及醫護人員。
- 3.13 局限空間內施工
- 3.13.1 地下工程施工期間應有足夠之通風設備，在任何情況下，新鮮空氣之正常流量應不少於工作平面每平方公尺 0.2 m³/sec，或少於工作地點內工作人員每人 0.6 m³/min。依「勞工作業環境空氣中有害物質容許濃度標準」之規定，硫化氫、一氧化碳及二氧化碳之含量分別不得超過 10ppm、35ppm 及 5,000ppm，空氣中厭惡粉塵濃度(時量平均濃度)不得超過 10mg/m³，可燃氣體之濃度不得超過 0.25%。
- 3.13.2 乙方於銜接既有管線施工時，應特別注意該工作場所係屬缺氧作業場所及局限空間作業，且已

有水流流動(水量會隨上游用戶之生活作息與是否下雨而有明顯變化)，並可能有危險氣體存在，乙方應確實注意作業現場之施工安全問題，確實備妥所有現場作業人員工作安全必須之設備或設施，並應提供可避免所有現場作業人員被水沖走之安全設備或設施(如安全索、安全攔截網等)。

3.14 防災措施

3.14.1 乙方於施工進行中應採防震、防火、防水以及其他各種災害之必要措施。

3.14.2 工程進行中，乙方必須注意防震措施，避免施工中機件或材料受震掉落損壞及造成人員傷害。

3.14.3 所有可能遭受雷擊之施工設備均應加以接地，並應由乙方之專業人員定期檢查該接地是否良好。

3.14.4 下雨期間應加強巡視路面，遇有破損應隨時修補。

3.14.5 防颱措施

(1) 乙方應隨時收聽(看)有關氣象報導，當中央氣象局發佈陸海上颱風警報後，工地應立即成立防颱中心，並將迎風危險機具卸下，其它施工機具收拾整理，儘速完成防颱措施。

(2) 颱風侵襲期間，應準備手提收音機、照明用具、發電機及抽水機等，檢查不必要之用電是否切開，電線有無斷落，防止災害發生。

(3) 必要時甲方得徵召乙方之駐地人員，參與防颱及復舊工作，所需車輛、機具及器材等，得由甲方統一調配及指揮。其費用契約已規定者從其單價及工資規定辦理，契約無規定者由甲方專案辦理。

4. 計量與計價

4.1 計量

本章之工作依詳細價目表【職業安全衛生】及【環境保護】所示，除各項已量化計價之安全衛生設施以外，分別以【式】及【日】計量，包括安全衛生組織及安全衛生未列項計價而依安全衛生相關法令規章規定需辦理之措施。

4.2 計價

4.2.1 本章之工作依詳細價目表【職業安全衛生】及【環境保護】所示，以【式】及【日】計價，乙方如有缺失，應按契約有關規定辦理扣款。

4.2.2 【安全退避設施】所須之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及所須之附屬工作等費用，以【處】計價。

〈本章結束〉

表 01523-1、工安管理自主檢查表

作業名稱：		日期： 年 月 日		
工作人員：		作業地點：		
項目	說明	領班人員	工安人員	備註(作業狀況描述)
1	道路警戒設施是否備妥且符合規定？ ☐ 交通指揮人員____人 ☐ 警告標誌 ☐ 指示標誌 ☐ 施工告示牌	☐	☐	
2	施工設備動力源電源已確實切斷並掛有標示。	☐	☐	
3	落差 2 公尺以上無標準平台之高架作業應使用： ☐ 標準施工架 ☐ 安全帽 ☐ 安全帶 ☐ 吊藍	☐	☐	
4	已備有個人防護用具： ☐ 安全帽 ☐ 安全帶 ☐ 面罩 ☐ 耳塞 ☐ 防護面罩 ☐ 防護手套 ☐ 防護衣褲 ☒ 生命偵測器(儀)	☐	☐	
5	從事 ☐ 吊車 ☐ 高壓水清洗管束 四周已加圍警戒繩索或警告標示。	☐	☐	
6	電線通過道路已有特別保護。	☐	☐	
7	使用機械開挖或鑽探工作，施工前已申請路權，並洽有關單位會勘地下埋設物狀況。	☐	☐	
8	施工場所已做好警戒標示及安全措施。	☐	☐	
9	2 公尺以下施工架橫杆有傷害人之虞，已裝有橡膠類軟套。	☐	☐	
10	氣體偵測是否安全？ ☐ CO=____ppm (<35ppm) ☐ H ₂ S=____ppm (<10ppm) ☐ GAS=____% (<30%) ☐ O ₂ =____% (>18%)	☐	☐	
11	氣體偵測安全監測系統是否正常運作？	☐	☐	
12	提供臨時消防設備(如乾粉滅火器)。	☐	☐	
13	準備緊急醫療藥品及設備。	☐	☐	
14	以上檢測項目確定已符合規定。	☐	☐	
15	每日收工後確認現場無潛在危險因素。	☐	☐	
註：『V』：無問題者『Δ』：缺點已改正『X』：有缺陷需確認後改正『=』：無關項目者				
領班（簽名）		工安人員（簽名）		
工地負責人（簽名）		工程司備查		

第01532章

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 乙方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乙方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) 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 01330 章--資料送審
- 1.3.2 第 01450 章--品質管理
- 1.3.3 第 02255 章--臨時擋土樁設施
- 1.3.4 第 02256 章--臨時擋土支撐工法
- 1.3.5 第 02742 章--瀝青混凝土鋪面
- 1.3.6 第 03210 章--鋼筋
- 1.3.7 第 03310 章--結構用混凝土

1.4 相關準則

1.4.1 國家標準(CNS)

(1)	CNS560 A2006	鋼筋混凝土用鋼筋
(2)	CNS2111 G2013	金屬材料拉伸試驗法
(3)	CNS2473 G3039	一般結構用軋鋼料
(4)	CNS2947 G3057	鉚接結構用軋鋼料
(5)	CNS3034 G2023	金屬材料衝擊試驗法
(6)	CNS3090 A2042	預拌混凝土
(7)	CNS3710 Z7044	鋼鉚接部之放射線透過試驗法及照明底片
(8)	CNS3712 Z8012	金屬材料之超音波探傷試驗法
(9)	CNS3941 G2034	金屬材料彎曲試驗法
(10)	CNS4958 G2057	金屬材料之疲勞試驗方法通則
(11)	CNS6183 G3122	一般結構用輕型鋼
(12)	CNS7993 G3154	一般結構用熔接 H 型鋼
(13)	CNS10007 H3116	鋼鐵之熱浸法鍍鋅
(14)	CNS12891 A1045	混凝土配比設計準則
(15)	CNS 9278 G3195	冷軋碳鋼鋼片及鋼帶

- 1.4.2 美國材料試驗協會(ASTM)
- (1) ASTM A36M 結構鋼件
 - (2) ASTM A325M 結構鋼接頭用高強度螺栓
 - (3) ASTM A572M 高強度結構鋼件
- 1.4.3 引用標準
- (1) 美國道路及運輸官員協會(AASHTO)
 - A. 公路橋梁設計規範
 - (2) 美國銲接學會(AWS)
 - A. AWS D1.1 結構鋼銲接規範
- 1.5 資料送審
- 1.5.1 品質計畫
- 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，應提送工作圖及結構計算書。
 - 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板之高程。
 - C. 覆蓋板組立及移除之詳細時程，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) 應加設防滑設施，並對各種車輛(包括機車)之防滑效果，提說明。
- 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 G3057]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 G3057]或[CNS 9278 G3195]之規定。
 - (2) 銲接：應符合 AWS D1.1 之規定。
 - (3) 支撐墊條：採用合成橡膠或同類材料。
 - (4) 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 G3057][CNS 9278 G3195]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) 支撐墊條：採用合成橡膠或同類材料。
 - (6) 每片混凝土覆蓋板之四周垂直面應有鋼框保護。
 - (7) 覆蓋板表面應有抗滑措施。
3. 施工
- 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。另應設置止滑設施，以維持路面交通安全與暢通。
- 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 鄰近乙方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。
- 3.1.13 覆蓋板施設應與圓形或橢圓形工作井密合，並與路面高度切齊保持平整，不得產生變形或因車輛行駛而產生噪音。
- 3.1.14 在交通要道下建築構造物，施工廠商應依規定設置臨時覆蓋板，以維持車輛暢通。覆蓋板使用材料應能承受大型重車及材料運搬車等超載重之車輛。
- 3.2 現場控制
 - 3.2.1 許可差
 - (1) 板面高程差應維持 $\pm 6\text{mm}$ 以內。
 - (2) 覆蓋板之水平間隙不得超過 10mm。
 - (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，依安裝位置及性質分別以[塊]或[一式]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

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

本工程交通安全維持及管制計畫及道路挖掘申請圖說文件等，施工廠商須按契約進度管制表所列期程及依據「道路施工交通安全設施作業須知」，並參考經交通主管機關核備之交通維持計畫書內容執行，於施工期間若有變更應依規定製作完成交通安全維持及管制計畫之檢討修正及送審，施工廠商如未依規定期程完成檢討修正及送審，所延誤之工期概由施工廠商自行負責。

1.2.2 交通維持設施之佈設與撤除

- (1) 施工期間對道路、人行道等之局部或全部封鎖，施工廠商必須事先徵得工程司之書面許可，任何擬辦理之道路封鎖或改道工作，施工廠商均應事先將工作細節通知工程司，俾可與有關單位協議。
- (2) 本工程施工前如需辦理道路使用、交通管制，施工廠商須預先負責辦理申請與聯繫，並提請工程司協助；同時，視情況需與地方民眾與民意代表舉辦說明會，增進當地民眾支持與配合。
- (3) 施工廠商於管溝或工作井開挖前，應將所有施工所需材料、機具、安全設施（如覆蓋板、安全圍籬等）準備完妥方可進行開挖，如有安全圍籬等維持交通所需之相關設施不足時或覆蓋板不夠鋪設情形發生時，均不得進行開挖工作。
- (4) 本工程位於市場或人潮眾多之區域路段，為避免對市場商家產生影響，施工廠商於此路段施工，應進行協調配合當地作息習慣，選擇適當時段報經工程司同意後方得為之，並儘可能避開節慶假日人潮眾多之時段施工，並採活動式安全圍籬且儘量縮減安全圍籬之圍繞範圍，於當日施工結束後將現場整平復舊或覆以覆蓋板恢復人車通行。
- (5) 本工程於推進作業期間，在工作井原規定之地面施工範圍外，得視現場不影響交通狀況之原則（含施工廠商應負責交通安全之責），酌予臨時增加長向尺度（其增加長度不得超過 5 公尺），但於每日收工時，需縮小至原規定範圍內。工地堆置之材料僅限當天推進所需污水管及其他必須材料（應視推進作業需要，並須經工程司代表同意）。
- (6) 推進工程工作井因故未能連續施工達 5 天以上時，或因施工廠商人員、材料不足等原因斷續施工，經業主認定必要時，施工廠商須將施工範圍地面上所有施工設備及材料立即運離現場，並隨即於工作井上方蓋置覆蓋板，於停工原因排除後，報請業主認可後方得以復工。
- (7) 工作井未進行推進施工時應蓋置覆蓋板，以恢復當地交通順暢

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

施工廠商應負責保持施工地區之交通正常，在要衝地區派遣常駐的現場交通指揮人員或臨時之義交，以免發生交通擁塞或意外。

1.2.5 交通維持計畫

本項資料原則上由乙方負責製作，並向交通主管機關申請核備，但如甲方已先行製作提送，且向交通主管機關申請核備，則乙方應負責修改，使其符合乙方之實際需要，並再向交通主管機

關申請修正核備。

有關交通維持計畫，施工廠商須依臺中市政府建設局及新聞局公告之最新工程指標圖樣、尺寸及材質補充修正並辦理，另施工廠商須提供道路挖掘許可相關資料，以利向路權管理機關申請路證。

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 02898 章--標線

1.3.5 附件 01556-1--道路交通管制及安全設施須知

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

1.5.2 交通維持計畫

- (1) 施工地區或施工便道或運輸道路等與當地交通有關者，乙方應在施工前，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(如甲方已先行製作，則需配合修正)，送請工程司審核後，轉請甲方核備，再送請當地交通主管機關核備後實施。
- (2) 施工廠商應於決標後依送審時程摘要表提送交通維持計畫書，經路權單位審查同意並取得路證後始得進行施工作業，若未取得路證以致全面無法施工，應依契約規定辦理停工免計工期，部分可施工部分未取得路證無法施工，依契約規定辦理展延工期，工期展延或停工、免計工期依甲方審核結果辦理。

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、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]等 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。

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（紐澤西護欄）

- (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。施工廠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 警告燈號

警告燈號包括定光燈號及閃光燈號。

2.2.6 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己之照明光源。

2.2.7 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。

- 2.2.8 施工標誌
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。
- 2.2.9 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。
- 2.2.10 LED 警示說明燈號裝置
LED 警示說明燈號裝置係搭配各工作面設置，為因應現地施工範圍及特性，可以電腦輸入交通指示之字幕、指標或警語，參考樣式詳設計圖所示，施工廠商需先行提送相關型錄功能資料，經工程司及甲方核備後據以設置。
- 2.2.11 電動旗手
鑑於使用道路作業如挖掘、公路施工、工程材料吊運營造作業或道路、路樹養護等作業，常發生外車撞入肇災案例，僅以設置號誌、標示或柵欄等設施，並不足以警示或防範，故增列應設置交通引導人員，以有效警告並指揮車輛行駛。另交通引導人員如有被撞之虞時，應另設電動旗手，以防止事故。
3. 施工
- 3.1 施工方法
- 3.1.1 於施工時，乙方應確實遵照核備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，乙方應即配合不得拒絕。
- 3.1.2 乙方應指派專人負責，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、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，乙方應提出交通安全與維持計畫，[送請工程司審核](#)，必要時，應送請當地交通主管機關核備後確實實施，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，乙方應隨時注意並維護路面平順，一有損壞、破損、不平、應即修補平整。乙方使用現有道路亦應隨時注意維護、修整。
- 3.2 交通維護及道路封鎖
- 3.2.1 乙方於道路開挖前，應向主管單位申請開挖許可，在未獲得主管單位許可前不得任意進行開挖作業。
- 3.2.2 乙方使用公路用地埋設地下管線施工時，應依照『公路土地使用規則』、『道路交通管理處理條例』及『道路交通安全規則』等各項有關規定辦理，如有未盡事宜，應請示甲方核備後，方可施工。
- 3.2.3 乙方應負責保持施工地區之交通正常，在要衝地區派遣常駐的現場交通指揮人員或臨時之義交，以免發生交通擁塞或意外。
- 3.2.4 於交通尖峰時段施工期間，應於交通瓶頸處雇請義交指揮交通，甲方得視需延長義交聘請時間，依實作數量計算。
- 3.2.5 施工期間道路、人行道等之局部或全部封鎖，乙方必須事先徵得工程司之書面許可，任何擬辦理之道路封鎖或改道工作，乙方均應事先將工作細節通知工程司，俾可與有關單位協議。
- 3.2.6 本工程施工前如需辦理道路使用、交通管制，乙方須預先負責辦理申請與聯繫，並提請工程司

- 協助。
- 3.2.7 施工期間應考量鋪設住家臨時通道，以利進出。乙方不得拒絕住戶要求鋪設臨時通道，其所需費用已包含於契約總價內，不另給價。
- 3.2.8 為避免影響交通，乙方應妥善安排施工進度；於埋設管線之道路，乙方應事先協商工程司安排施工時間及每次施工範圍，並於各施工地點均應保留至少一車道，以利車輛通行，施工警告及安全設施依施工說明規定辦理，若經甲方或工程司指定必須於夜間施工時，乙方即應照辦，且應以契約標價計價。
4. 計量與計價
- 4.1 計量
- 4.1.1 本章工作之以[一式]予以計量。
- 4.1.2 不予個別計量時，其費用應視為已包含於交通維持之單價內。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) 警告燈號。
 - (6) 照射燈。
 - (7) 閃光箭頭板。
 - (8) 施工標誌。
 - (9) 活動型拒馬。
 - (10) LED 警示燈。
 - (11) 電動旗手。
- 4.2 計價
- 4.2.1 【交通維持管理費】以【式】計價，單價分析中【機具材料進出交通指揮人員】以【日】計價。
- 4.2.2 【交通安全措施費】以【式】計價及【施工圍籬，固定式(全阻隔)(半阻隔)、移動式，含臨時照明】以【M】計價，契約單價包括：
- (1) 施工圍籬、交通安全標示措施、交通保安警戒措施、圍籬及拒馬、路證申請所需資料、睦鄰措施，以及臨時便道之鋪設等工作及其他為完成本項工作所需之一切費用。
 - (2) 依規定施設之施工地區便道與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及其他為完成本項工作所需之一切費用。
- 4.2.3 【交通計畫書】以【式】計價，交維計畫編寫(如甲方已先行製作，須配合修正)，由交通主管機關核備，包含交通主管機關要求需由交通技師之簽證所需之一切費用。本項費用是當交維計畫需送交交通局審核時，方可計價，若交維計畫僅由水利局自行審核，則此項費用視為包含於總價內，不另計價。
- 4.2.4 本工程交通瓶頸處的「義交」須聘請受專業訓練之義交人員為之，單價 250 元/人時，單價不隨決標價之比例作調整。估驗計價時，施工廠商須提送義交人員實際出勤人時統計表、簽到表及交通大隊領據以供佐證，並按實際數量計價。

〈本章結束〉

第01564章 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 國家標準(CNS)
 - (1) CNS 2253 H3025 鋁及鋁合金之片及板
 - (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 8826 G3176 鏈節形鋼線網
 - (5) CNS 8827 G3177 波線鋼線網
 - (6) CNS 8828 G3178 六角形鋼線網
 - (7) CNS 8829 G3179 工程用編織鋼線網
 - (8) CNS 10007 H3116 鋼鐵之熱浸法鍍鋅
 - 1.4.2 行政院環境保護署「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 品質計畫
 - 1.5.2 施工計畫
 - 1.5.3 工作圖
 - 1.5.4 廠商資料
- 2. 產品
 - 2.1 材料
 - 2.1.1 鋼及鋼板：鋼及鋼板均應符合[CNS 2473 G3039]或[CNS 2947 G3057]之規定。
 - 2.1.2 鋁板：應符合[CNS 2253 H3025]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 H3116]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 G3176]、[CNS 8827 G3177]、[CNS 8828 G3178]及[CNS 8829 G3179]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. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 圍籬

- (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。
- (2) 依契約詳圖及規定位置設置不同型式之圍籬，並在上端設置警示燈。
- (3) 門之數量、型式、寬度和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。
- (9) 本工程使用之安全圍籬需於圍籬下方設置防止污水溢流之防溢座，施工廠商應填充經工程司代表核可之材料以防止污水外溢，其型式由施工廠商自行決定並提送施工圖後經工程司同意後使用。

3.1.2 工程告示牌

- (1) 告示牌牌面尺度詳設計圖及甲方最新規定型式辦理，設計圖或甲方未規定者，應依行政院公共工程委員會最新規定辦理，屬巨額之工程，寬 500cm，高 320cm；查核金額以上未達巨額之工程，寬 300cm，高 170cm；未達查核金額之工程，寬 120cm，高 75cm。
- (2) 告示牌內容詳設計圖及甲方最新規定型式辦理，設計圖或甲方未規定者，應依行政院公共工程委員會最新規定辦理，其基本內容為主辦機關、工程名稱、監造單位、施工廠商、施工期間、工地主任姓名與電話、通報專線(含全民督工電話 0800009609 及網址及政風單位電話)及重要公告事項等；查核金額以上之工程，應增列專任工程人員姓名、電話、品質管理人員姓名與電話、安全衛生人員姓名與電話及工程透視圖或平面位置圖等；巨額以上之工程應再增列設計單位、工程概要、工程效益等，並應有中、英文標示。

(3) 臺中市政府建設局擬定「臺中市管挖工程臨時路面修復告示機制」，管挖工程於完成臨時封層，直至完成車道修復或路面刨封前，現場皆須設置路面修復告示牌，其設置要求如下：

- A. 牌面長 60 公分、寬 20 公分，材質以鋁板為主，告示牌內容律定以「工程簡稱」、「臨時性鋪面」、「預計修復日期」及「機關名稱」等字樣呈現，為綠底白字款。制式內容以彩色輸出後，貼紙形式黏貼於上述鋁板上，牌面應具反光性能，須在夜間距離二百公尺處可用目力辨認清楚。
- B. 臨時性加掛應採用鋼製托架，以扣環索固，並採上下 2 座托架方式穩固，以利固定於路燈桿上。

(4) 若路權單位對告示牌型式另有要求，經甲方通知乙方應予照辦，其費用已包括於契約總價內，不另給價。

3.1.3 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

4.1.1 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。

4.1.2 施工圍籬包括大門、拆除及清理等，其費用已包含於詳細價目表所示【交通維持費】項下，不予個別計量。

4.1.3 工程告示牌包括拆除及清理等，其費用已包含於詳細價目表所示【雜項工程】項下。

4.1.4 臨時照明與電力等，其費用已包含於詳細價目表所示【施工臨時設施及管制】項下，不予個別計量。

4.2 計價

4.2.1 本章工作依詳細價目單所示，以[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。

4.2.2 施工圍籬包括大門、拆除及清理等，其費用已包含於細價目表所示【交通維持費】項下，不予個別計價。

4.2.3 工程告示牌包括拆除及清理等，其費用已包含於詳細價目表所示【雜項工程】項下。

4.2.4 臨時照明與電力等，其費用已包含於詳細價目表所示【施工臨時設施及管制】項下，不予個別計價。

〈本章結束〉

第01572章 環境保護

1. 通則

1.1 本章概要

說明乙方於工程施工期間，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、臨時性攔砂及導排水設施以及其他所有未列細項之相關環境保護措施。乙方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

1.3.3 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

1.3.4 第 03210 章--鋼筋

1.4 相關準則

1.4.1 環境保護相關法規

(1) 噪音管制法

(2) 空氣污染防治法

(3) 水污染防治法

(4) 廢棄物清理法

(5) 營建工程空氣污染防治設施管理辦法

(6) 營建工地及土石方堆(棄)置場為減少逕流廢水中濾出物及泥沙沖蝕量之必要措施

1.4.2 其他相關法規

1.5 資料送審

1.5.1 環境保護執行計畫

乙方應依據環境保護相關法令及工程契約規定研擬提出施工環境保護執行計畫，經工程司及甲方核可後，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

依據「水污染防治措施及檢測申報管理辦法」第十條規定編寫，並報主管機關核准，並據以實施。

2. 產品

(空白)

3. 施工

3.1 工區臨近道路維護清理

3.1.1 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。

- 3.1.2 所有載運開挖渣料或施工粒料等車輛機具，應具備密閉車斗或使用防塵布、其他不透氣覆蓋物緊密覆蓋及防止載運物料掉落地面之防制設施。使用防塵布或其他不透氣覆蓋物，應捆紮牢固，且邊緣應延伸覆蓋至車斗上緣以下至少十五公分。
- 3.2 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，施工廠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：
- 3.2.1 為避免中斷工區現有水路，乙方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。
- 3.2.2 於工程施工範圍內，下列排水箱涵工程之開挖與構築，乙方亦須施作臨時排水設施。
- (1) 既有灌溉排水路，因工地橫互阻隔，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。
- 3.2.3 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。
- 3.3 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，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。
- 3.3.1 乙方應依據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。
- 3.3.2 乙方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。
- 3.4 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治設施管理辦法」之規定辦理。
- 3.5 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。施工期間乙方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：
- 3.5.1 工區內設置密閉式垃圾筒，收集施工人員產生之垃圾，並由乙方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。
- 3.5.2 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，由乙方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，並於清運後保留廢棄物清理記錄或運送聯單備查。
- 3.5.3 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。
- 3.5.4 工區內外應依需要分別設置施工廢水及生活污水處理設施。施工人員生活污水應設置污水收集與處理設備，將污水予以妥善處理後回收使用或使合於排放標準後排放，或申請排入附近污水下水道系統內。
- 3.5.5 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。
- 3.5.6 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。
- 3.5.7 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。
- 3.5.8 運送工程材料或廢棄物之車輛機具不得超載，並應使用帆布及其他適當覆蓋物嚴密封固，以防止沿途掉落或塵土飛揚。
- 3.5.9 乙方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，乙方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。
- 3.5.10 為執行本工作所需之合格環保人員、機具、設備及監測儀器應由乙方設置或自備。
4. 計量與計價
- 4.1 計量
- 4.1.1 [環境保護]以[日]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。
- 4.1.2 [環境保護，營建工地逕流廢水污染削減計畫書]以[式]計量。
- 4.2 計價
- 4.2.1 [環境保護]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 [環境保護，營建工地逕流廢水污染削減計畫書]以[式]計價。

〈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

1.3 相關準則

1.3.1 勞動部

- (1) 職業安全衛生法
- (2) 勞動基準法
- (3) 勞動檢查法
- (4) 職業安全衛生法施行細則
- (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及檢查辦法
- (8) 職業安全衛生教育訓練規則
- (9) 勞動基準法施行細則
- (10) 勞動檢查法施行細則
- (11) 營造安全衛生設施標準

2. 產品

(空白)

3. 施工

3.1.1 職業安全衛生

- (1) 工程施工期間，乙方應遵照勞動基準法及其施行細則、勞動檢查法及其施行細則、職業安全衛生法及其施行細則、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及檢查辦法、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、海報等及應加強安全衛生管理與維護，避免職業災害發生。
- (2) 乙方應依規定僱用合格安全衛生管理人員常駐工地，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工檢查機構報備，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，如因乙方之疏忽或過失而發生任何意外事故，均由乙方負一切責任。

- (3) 乙方應就工地之環境、氣候、交通、地質及現有設施等，與本工程施工目標及設計工程內容，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它必要之防護具，乙方應於工地提供防護設備供進入工地人員(含甲方人員)配戴及使用。
- (5) 施工期間，所有乙方員工之管理、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，均由乙方自行負責。並隨時注意所有員工之風紀，防止糾紛。乙方員工均應遵守有關法令規定，並接受工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，施工廠商應即照辦。
- (6) 乙方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」，報經檢查機構備查後，公告實施，並於【規定期限】內副知甲方。
- (7) 乙方應依照職業安全衛生組織管理及自動檢查辦法等法令規定擬定自動檢查計畫，切實實施自動檢查並備有紀錄。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，不予估驗，並函請勞工檢查機構依相關法令規章辦理。
- (8) 施工期間，乙方違反職業安全衛生等相關法令規章，且存在有緊急性危險之可能時，工程司得要求施工廠商暫停相關部分之施工，俟改善完畢，經工程司查核認可後，始得復工，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暨檢查辦法」辦理，如屬營造工程危險性工作場所，乙方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契約書有關職業安全衛生措施規定，定期或不定期派員至工地稽查並做成紀錄，乙方應依稽查紀錄改善事項進行改善，未改善前工程司得拒絕辦理當期請款。

3.1.4 安全衛生設施規定

- (1) 20 公尺以下高處作業，宜使用於工作台即可操作之高空工作車或搭設施工架等方式作業，不得以移動式起重機加裝搭乘設備搭載人員作業。
- (2) 無固定護欄或圍籬之臨時道路施工場所，應依核定之交通維持計畫辦理，除設置適當交通號誌、標誌、標示或柵欄外，於勞工作業時，另應指派交通引導人員在場指揮交通，以防止車輛突入等災害事故。
- (3) 移動式起重機應具備 1 機 3 證(移動式起重機檢查合格證、操作人員及從事吊掛作業人員之安衛訓練結業證書)，除操作人員外，應至少隨車指派起重吊掛作業人員 1 人(可兼任指揮人員)。
- (4) 工作場所邊緣及開口所設置之護欄，應符合營造安全衛生設施標準第 20 條固定後之強度能抵抗 75 公斤之荷重無顯著變形及各類材質尺寸之規定。惟特殊設計之工作架台、工作車等護欄，經安全檢核無虞者不在此限。
- (5) 開挖深度超過 1.5 公尺者，均應設置擋土支撐或開挖緩坡；但地質特殊，提出替代方案經甲方或監造單位同意者，得依替代方案施作。

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01725章 施工測量

1. 通則
- 1.1 本章概要

說明乙方辦理、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
- 1.3 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 工作要求
- 1.4.1 乙方應於【規定期限】內提送測量計畫與測量報告。於工程【施工前】，乙方應依甲方或當地建築主管機構設定之測量控制點施測建物位置，設置測量標誌，並於適當間距安置引點經工程司檢測無誤後方可施工，惟工程司之檢測並不表示乙方可以免除對工程施工之正確性及完全履行契約需求之責任。
- 1.4.2 本工程施工前，為求管渠方向、高程正確及建立既設管線、人孔屬性資料，應依據工程司指示測量水準基點，進行沿線正確佈設導線網，繪製實測圖，並盡力維護現場測點。在使用現場測點前，應進行閉合檢測，以避免錯誤。
- 1.4.3 工地內所有標誌及測量樁位未經甲方同意不得擅自移動或毀棄，否則因而導致之錯誤由乙方負責。如因工程需要移動時，完工後應予復原，並經甲方認可。
- 1.4.4 設計圖所示接入他標人孔之人孔型式及尺寸僅供參考。乙方於施工前，必須以精確之調查方法確認人孔正確位置、尺寸及渠底高程等相關資料，且須檢核設計圖所示之設計高程可否順利接入，以維持重力排水功能，並將調查所得資料回饋甲方進行修正。若因乙方未執行本步驟導致本工程無法接入他標人孔，其衍生之工程責任及賠償，概由乙方負責。
2. 產品
- 2.1 測量成果
- 2.1.1 座標系統以內政部公佈 TWD97 TM2 度分帶做為測量基準，控制網測量須同時計算 TWD97 及 TWD67 之座標值（若已知控制點尚無 TWD97 座標者除外）。
- 2.1.2 竣工圖測量成果，須符合【1/1,000 比例尺】之精度要求。
- 2.1.3 管線及人孔屬性資料測繪成果
 - (1) 乙方本工程報請竣工前，乙方應就工程內容進行全線測量【污水下水道 GIS 資料庫】工作範圍內所需資料，並將上述屬性資料依工程司規定格式建檔，以繪製竣工圖說。
 - (2) 包含人孔(連接管陰井、清除孔)中心座標與框蓋中心及銜接該人孔(連接管陰井)各管線之管底高程，及管底中心距框蓋中心垂線之水平距離(偏心距)等。

- 2.1.4 測量成果必須經技師檢核及簽證。
3. 施工
- 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 地形測量係以設計圖或甲方提供之基準點為基準。
- 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。
- (1) 已知控制點檢測：測量作業前應針對欲使用之已知控制點進行檢測，檢測合格後方可使用。
- A. 已知座標控制點檢測：以一秒讀電子經緯儀或衛星定位系統檢測相鄰三個點位間之夾角及邊長為原則，實測值與原成果反算值較差角度差不得大於 20 秒，邊長差其精度比值須小於 1/5,000。如控制點間無法相互通視，得採用衛星定位測量(GPS)方式檢測。平面已知控制點以三等以上三角點、衛星定位控制點或都市計畫中心樁控制點為主，若需採用其它已知控制點須述明理由，報請甲方及工程司同意後方可使用。
- B. 已知高程控制點檢測：以精密水準儀檢測已知相鄰二點水準點位間之高程差為原則，二點間檢測閉合差不得大於 $12\text{mm}\sqrt{K}$ (K 為水準路線公里數)。若該都市計畫區內或區外 10km 內無已知水準點可供引測，則由乙方提出其他替代方案報請甲方及工程司同意方可施行。
- (2) 導線測量
- 平面控制需先於測區均勻佈主控制網，再依需要延伸副控制網，採用一秒讀電子經緯儀測水平角 2 測回，測回差不得超過 12 秒，以光波測距儀對向測距 2 測回，較差不得超過 1 公分，測角測距取其平均值，並實施整體平差，平差前水平角之閉合差不得大於 $30''\sqrt{N}$ (N 為測站數)，位置閉合差不得大於 1/5,000。
- (3) 水準測量
- 採用精密水準儀以直接水準單向觀測，前後視距應略相等，其平差前水平角之閉合差不得大於 $12\text{mm}\sqrt{K}$ (K 為水準路線公里數)，無法實施直接水準測量時，得以一秒電子經緯儀實施間接高程測量對向觀測各 2 測回，平差前閉合差不得超過 $24\text{mm}\sqrt{K}$ (K 為水準路線公里數)。

表 01725-1、測量精度容許誤差

測量名稱	精度
已知座標控制點檢測	角度差 < 20 秒，邊長差 < 1/5,000
已知高程控制點檢測	閉合差 < $12\text{mm}\sqrt{K}$ (K 為公里數)
導線測量	水平角閉合差 $30''\sqrt{N}$ (N 為測站數) 位置閉合差 < 1/5,000
水準測量	直接水準閉合差 < $12\text{mm}\sqrt{K}$ (K 為公里數) 間接水準閉合差 < $24\text{mm}\sqrt{K}$

3.2 施工方法

3.2.1 測量

- (1) 乙方應依據甲方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。如乙方放樣有錯誤時，應由乙方自行負責修正，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) 乙方應負責與鄰近工程、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，乙方應提請工程司認可後作適當之調整。
- (3) 乙方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，其費用由乙方負擔，如因此而發生錯誤及造成損失時，均屬乙方之責任。
- (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，乙方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，乙方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，即按例通知乙方，若乙方未指派代表會同測量，即不得對測量成果異議。任何場所若乙方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〉

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，乙方應依政府採購法、政府採購法施行細則及本規範等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：乙方應會同工程司及【甲方】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：乙方於提出竣工報告前，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【甲方】與工程司監督下為之。
- (3) 環境之整理：工程完竣後報請驗收前，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。

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—乙方應於預定竣工日或竣工當日，將竣工日期書面通知【工程司】及【甲方】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，乙方應於預定竣工日之【規定期限】前，工程司應於竣工後【規定期限】內將該等文件及契約規定之其他資料送請主辦[機關]審核。
- C. 乙方辦理用戶接管竣工資料卡建置除依施工規範要求製作，並應符合內政部國土管理署有關用戶接管相關規定屬性或資料檔案格式。
- D. 下水道 GIS 屬性資料(含管線及用戶接管電子檔光碟)需依照國土管理署及臺中市污水下水道 GIS 資料庫檔案格式及建置規範製作與提供，資料之製作以國土管理署及臺中市政府水利局最新之規範為主。另國土管理署版請於提送前至該署「**下水道設施圖資檢覈系統**」（網址：<http://sewerGIS.cpami.gov.tw/CpamiSewer02/CheckExcel.aspx>）進行初檢，確定無誤將網頁截圖併光碟一起提送。

(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、施工規範等。

- 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) 【甲方】審核工程司核轉之竣工文件後，於收受全部資料之日起【規定期限】內辦理初驗。
- (2) 【甲方】依各項工程性質，指派有經驗之工程人員主驗，並函請工程司及乙方會同參加。
- (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) 【甲方】及工程司共同簽發工程初驗紀錄表，並當場交乙方代表簽認。
- (6) 如初驗結果有缺點待改善，乙方應於規定期限內改善完成，並報請複查。
- (7) 複查合格，【甲方】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) 【甲方】於工程初驗合格後，除契約另有規定外，應【規定期限】內辦理驗收。
- (2) 驗收時除通知乙方、工程司參加外，應依政府採購法之相關規定報請上級機關派員監辦，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. 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) 【甲方】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，除依政府採購法報請上級機關備查外另通知乙方、【工程司】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，乙方可申請辦理末期款請領給付。【由甲方辦妥工程結算驗收證明書並辦理末期款請領給付。】

2. 產品

(空白)

3. 施工

(空白)

4. 計量與計價

除契約另有規定外，本章工作中用戶接管資料卡建置及下水道 GIS 屬性資料列入詳細價目表【施工測量，竣工文件（電腦屬性及 GIS 資料）建檔製作費】及【污水下水道用戶接管工程埋設施工，用戶接管卡屬性資料製作費(含竣工卡及平面圖)】工項中，以【一式】計量計價，其餘工作若詳細價目表未列項目者，則各項工作應視為已包含於契約總價內。

〈本章結束〉

附件01781-1
污水下水道系統屬性資料庫建置

1. 通則

1.1 本章概要

說明乙方對既有或竣工之污水下水道管線及設施之調查及資料建置規定。包括數化圖資、管線及設施屬性資料建置與檢視調查資料建置等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 對【既有之污水下水道】管線及設施之調查及資料建置。

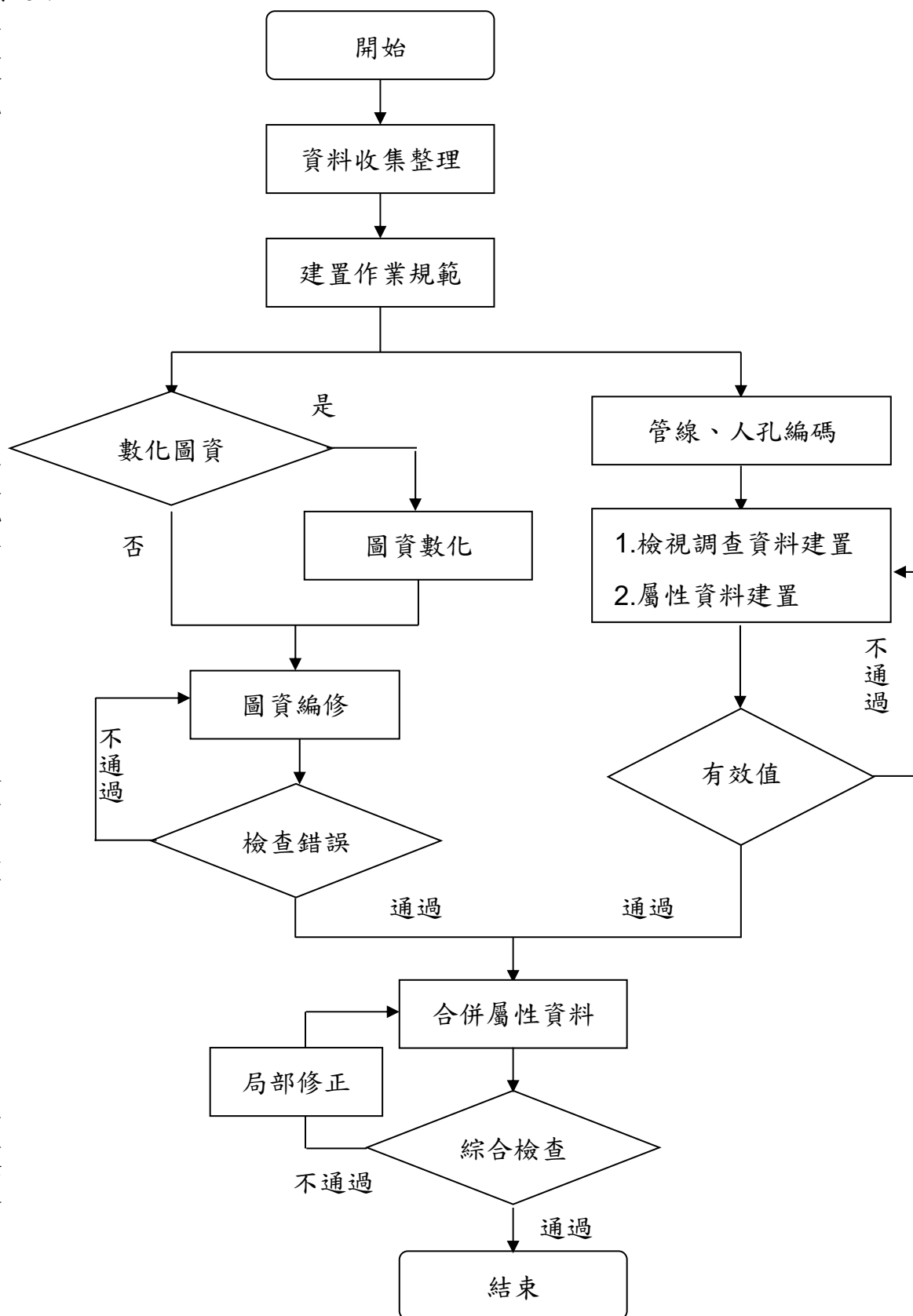
1.2.2 對【新設之污水下水道】管線及設施及資料建置。

1.2.3 數化圖資

1.2.4 管線及設施檢視調查資料建置

1.2.5 管線及設施屬性資料建置

1.2.6 合併屬性資料



1.4 相關準則

1.4.1 行政院

- (1) 國土資訊系統實施方案（行政院八十一年十月廿三日台八十一研訊字第五九九五號核定）
- (2) 各機關資訊作業委外服務實施要點
- (3) 行政機關電子資料流通實施要點
- (4) 國土資訊系統相關資料流通供應實施原則（行政院八十七年十一月十六日台八十七研訊字第 0 四七六三號函准予核備）
- (5) 國土資訊系統相關數值圖籍資料品質描述紀錄管理實施原則（行政院八十九年七月十七日台八十九內二一四七四號函准予核備）

1.4.2 內政部

- (1) 內政部補助地方政府辦理國土資訊系統相關推動業務補助作業要點
- (2) 國土資訊系統業務執行獎勵作業要點
- (3) 國土資訊系統相關名詞解釋彙編（台（89）內資字第 8988617 號函）
- (4) 「國土資訊系統相關數值資訊詮釋資料製作須知」（版本 1.1）

1.4.3 內政部國土管理署

- (1) 「國土資訊系統公共設施管線資料庫標準制度」（草案）
- (2) 「下水道資料庫及維護管理系統建置計畫」整體規劃報告
- (3) 「下水道資料庫及維護管理系統建置計畫」離型系統操作手冊
- (4) 「下水道資料庫及維護管理系統建置計畫（一）」
- (5) 「下水道資料庫及維護管理系統建置計畫（二）」
- (6) 國土管理署下水道資料庫資訊網 (<http://sewergis.cpami.gov.tw/>) -全省各鄉鎮市下水道資料普查計畫

1.4.4 行政院主計處

- (1) **臺中市**各行政區代碼說明

行政院主計處於民國 94 年 10 月制定「中華民國行政院區域及村里代碼」，例如「**臺中市**中區繼光里」之代碼即為「6600100-001」，其中前 7 碼「6600100」代表「**臺中市**中區」，而後 3 碼「001」則代表「繼光里」。原文請參閱下列網址：

<http://www.dgbas.gov.tw/>

本規範中所提「行政區代碼」欄位請填入上述代碼之前 7 碼（省略代表「村」或「里」的後 3 碼），茲表列臺中市 29 個行政區之代碼如下：

鄉鎮市代碼	鄉鎮市名稱	鄉鎮市代碼	鄉鎮市名稱	鄉鎮市代碼	鄉鎮市名稱
6600100	中 區	6600200	東 區	6600300	南 區
6600400	西 區	6600500	北 區	6600600	西屯區
6600700	南屯區	6600800	北屯區	6600900	豐原區
6601000	東勢區	6601100	大甲區	6601200	清水區
6601300	沙鹿區	6601400	梧棲區	6601500	后里區
6601600	神岡區	6601700	潭子區	6601800	大雅區

鄉鎮市代碼	鄉鎮市名稱	鄉鎮市代碼	鄉鎮市名稱	鄉鎮市代碼	鄉鎮市名稱
6601900	新社區	6602000	石岡區	6602100	外埔區
6602200	大安區	6602300	烏日區	6602400	大肚區
6602500	龍井區	6602600	霧峰區	6602700	太平區
6602800	大里區	6602900	和平區		

1.4.5 中國國家標準(CNS)

污水下水道管線材質列表

英文代號	中文對照	標準編號
RCP	鋼筋混凝土管	CNS 483 A1001
JRCP	下水道用鋼筋混凝土管（推進施工法用）	CNS 3905 A2050
PSCP	無鋼襯預力混凝土管	CNS 11691 A2189
PCCP	鋼襯預力混凝土管	CNS 12285 A2220
OPRCP	聚酯樹脂混凝土管（明挖施工法用）	CNS 14813 A2284
JPRCP	聚酯樹脂混凝土管（推進施工法用）	CNS 14814 A2285
DIP	延性鑄鐵管	CNS 14859 G3267
GFRPP	玻璃纖維強化塑膠管	CNS 11646 K3080
PVCP	聚氯乙烯塑膠硬質管	CNS 1298 K3004
HDPEP	聚乙烯塑膠管	CNS 15753 K3131
ABSP	化學工業及一般用丙烯腈-丁二烯-苯乙烯塑膠管	CNS 13474 K3106
PVCPEP	耐衝擊硬質聚氯乙烯塑膠管	CNS 14345 K3114
AL-RCP	全鋁質水泥之鋼筋混凝土管	
其他	xx管	

（建檔單位可視實際管材狀況，在取得主辦單位同意後，新增管材英文代號及中文對照）

1.5 資料送審

1.5.1 基本說明

- (1) 依據臺中市政府針對污水下水道系統所作定義，污水管線可區分為【主幹管】、【次幹管】、【分管】、【支管】、【巷道連接管】、【用戶連接管】等六大類。一般而言，「主幹管」、「次幹管」或「分管」可依管線重要性、管徑或所在道路等級等方式定義其差異；在建物前巷或後巷管徑 ≥ 200 mm之管線稱為「巷道連接管」；用戶排水之管線則稱「用戶連接管」；連接巷道連接管與分管的管線則稱為「支管」。（實做之管線分級方式應由乙方與甲方協商後確認）
- (2) 次、支管上各段管線連接處設立「人孔」，而分管、巷道連接管則設立「連接管陰井或清除孔」，污水將透過用戶連接管匯入巷道連接管內，一般而言，透過分管與巷道連接管之連接管陰井將具有「公私分界點」之屬性。
- (3) 另為配合污水下水道系統所具有 Link-Node 之架構，也就是管線與管線連接處應為一節點（人孔）之概念，確保 GIS 資料庫架構之正確性，若實際未於兩管線交接處設置人孔，資料建置時仍應於該交接處建立一「虛人孔」，並於屬性資料中輸入人孔型式為「99」（虛人孔）。

1.5.2 人孔及管線資料編碼原則說明

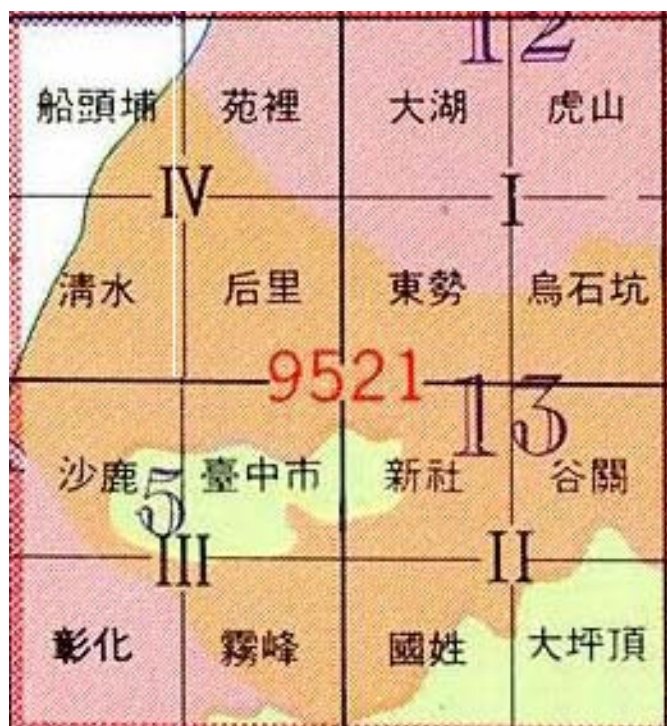
項目	編碼說明	編碼範例
人孔	縣市代碼－1/5000 圖幅編號－人孔編號	10019-66023356-7
管線	縣市代碼－上游人孔編號－下游人孔編號	10019-66023356-7-66023356-6

註 1：目前能夠涵蓋全台灣之圖幅編號為 1/25000 地形圖，故人孔編碼所稱之地形圖號，即指此一比例尺之地形圖圖幅編號。

註 2：人孔、陰井之流水號原則由下游向上游遞增，並自 1 開始編碼，流水號不可重複。

註 3：此編碼方式係依據內政部國土管理署「下水道資料庫及維護管理系統建置計畫」整體規劃報告所訂定，該編碼結構將提供資訊系統更多檢核與分析應用的機會。各廠商於規劃、設計或施工階段仍可採行自訂之編碼方式，僅需於建置電子檔資料時加註上述編碼及工程圖上編碼，以利資訊系統加值應用。

1/25000 圖幅編號示意圖



1.5.3 污水下水道資料清單及格式說明

資料類別		資料名稱	檔案(目錄)名稱	檔案類型	物件型態
公共 管網	下水道規劃資料庫	污水管線(規劃)	804010101	*.xls	LINE
		污水人孔(規劃)	804010201	*.xls	POINT
	下水道設計資料庫	污水管線(設計)	804010102	*.xls	LINE
		污水人孔(設計)	804010202	*.xls	POINT
	下水道竣工資料庫	污水管線(竣工)	804010103	*.xls	LINE
		污水人孔(竣工)	804010203	*.xls	POINT
		巷道連接管	804010104	*.xls	LINE
		陰井	804010204	*.xls	POINT
用戶 接管	營運管理資料庫	用戶接管資料	804010508	*.xls	POINT
		用戶接管卡檔案	\\用戶接管卡		File(s)
其他附件檔		竣工圖	\\人孔管線竣工圖		File(s)
		人孔展開圖檔	\\人孔展開圖		File(s)
		人孔點支距圖檔	\\人孔點支距圖		File(s)

註 1：檔案類型所訂之*.xls 係為 Microsoft 公司之 Excel 軟體所產製之檔案格式，為避免軟體版本之差異，應使用 Excel 2003 以上版本進行資料建置。

註 2：檔案類型所訂之*.doc 係為 Microsoft 公司之 Word 軟體所產製之檔案格式，為避免軟體版本之差異，應使用 Word 2003 以上版本進行資料建置。

註 3：「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 Word(*.doc)檔案內，其檔名以用戶接管標案命名(例如"用戶接管 1 標.doc")。

註 4：「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 5：「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.xxx")。

(1) 下水道規劃資料庫

污水管線資料（規劃）

檔案名稱	804010101	資料名稱	污水管線（規劃）	
屬 性 欄 位 說 明				
必要	欄 位 代 號	欄 位 名 稱	格 式	說 明
●	SEWER_NO	管線編號	C(40)	
●	D_SEWER_NO	工程圖下水道編號	C(20)	填寫工程圖上標示之下水道編號
●	UMH_NO	上游人孔編號	C(20)	註 1
●	DMH_NO	下游人孔編號	C(20)	註 1
●	SEWER_GRP	管線類別	C(2)	註 2
●	SEWER_TP	管線型態	N(1.0)	註 3(整數 1 位)
●	SEWER_LH	管線長度	N(4.2)	單位:公尺(整數 4 位 小數 2 位)
	P_METERL	下水道材質	C(8)	請參考第一章附表
●	DIA	管徑	N(5.0)	單位:公厘(整數 5 位)
●	HEIGHT	管徑高度	N(5.0)	單位:公厘(整數 5 位)
●	SLOPE	坡度	N(0.5)	以小數表示(小數 5 位)
●	UIE	上游管底高程	N(4.2)	單位:公尺(整數 4 位 小數 2 位)
●	DIE	下游管底高程	N(4.2)	單位:公尺(整數 4 位 小數 2 位)
●	CON_DATE	竣工日期	C(8)	註 4
●	KEY_DATE	資料輸入日期	C(8)	註 4
	MEMO	備註	C(512)	請填寫其他說明

註 1：人孔編號=縣市代碼－1/5000 圖幅編號－流水號

註 2：管線類別：01：主幹管，02：次幹管，03：支管，04：分管，05：其他

註 3：管線型態：0:重力管，1:壓力管

註 4：01：應符合 yyyymmdd 格式，例如西元 2007 年 7 月 25 日，應輸入 20070725

污水人孔資料（規劃）

檔案名稱		804010201	資料名稱	污水人孔(規劃)
屬性欄位說明				
必要	欄位代號	欄位名稱	格式	說明
●	MH_NO	人孔編號	C(20)	註 1
●	D_MH_NO	工程圖人孔編號	C(20)	填寫工程圖上標示之人孔編號
●	X	人孔中心 X 坐標	N(7.3)	單位:公尺 (TWD97) (整數 7 位 小數 3 位)
●	Y	人孔中心 Y 坐標	N(7.3)	單位:公尺 (TWD97) (整數 7 位 小數 3 位)
●	MH_TYPE	人孔型式	C(2)	註 2
●	G_LEVEL	人孔頂高程	N(4.2)	單位:公尺(整數 4 位 小數 2 位)
●	MH_HT	人孔深度	N(4.2)	單位:公尺(整數 4 位 小數 2 位)
●	MHC_WIDTH	人孔蓋尺寸(長度)	N(3.0)	單位:公分(整數 3 位)
●	MHC_HEIGHT	人孔蓋尺寸(寬度)	N(3.0)	單位:公分(整數 3 位)
●	CON_DATE	竣工日期	C(8)	註 3
●	KEY_DATE	資料輸入日期	C(8)	註 3
	MEMO	備註	C(512)	請填寫其他說明

註 1：人孔編號=縣市代碼－1/5000 圖幅編號－流水號

註 2：01：主幹管人孔，02：次幹管人孔，03：支管人孔，04：分管人孔，05：其他

註 3：應符合 yyyymmdd 格式，例如西元 2007 年 7 月 25 日，應輸入 20070725。

(2) 下水道設計資料庫

污水管線資料（設計）

檔案名稱		804010102	資料名稱	污水管線（設計）
屬 性 欄 位 說 明				
必要	欄 位 代 號	欄 位 名 稱	格 式	說 明
●	SEWER_NO	管線編號	C(40)	
●	D_SEWER_NO	工程圖下水道編號	C(20)	填寫工程圖上標示之下水道編號
●	UMH_NO	上游人孔編號	C(20)	註 1
●	DMH_NO	下游人孔編號	C(20)	註 1
●	SEWER_GRP	管線類別	C(2)	註 2
●	SEWER_TP	管線型態	N(1.0)	註 3(整數 1 位)
●	SEWER_LH	管線長度	N(4.2)	單位:公尺(整數 4 位 小數 2 位)
	P_METERL	下水道材質	C(8)	請參考第一章附表
●	DIA	管徑	N(5.0)	單位:公厘(整數 5 位)
●	HEIGHT	管徑高度(矩形管)	N(5.0)	單位:公厘(整數 5 位)
●	SLOPE	坡度	N(0.5)	以小數表示(小數 5 位)
●	UIE	上游管底高程	N(4.2)	單位:公尺(整數 4 位 小數 2 位)
●	DIE	下游管底高程	N(4.2)	單位:公尺(整數 4 位 小數 2 位)
●	CON_DATE	竣工日期	C(8)	註 3
●	KEY_DATE	資料輸入日期	C(8)	註 3
	MEMO	備註	C(512)	請填寫其他說明

註 1：人孔編號=縣市代碼－1/5000 圖幅編號－流水號

註 2：01：主幹管，02：次幹管，03：支管，04：分管，05：其他

註 3：管線型態：0:重力管，1:壓力管

註 4：應符合 yyyymmdd 格式，例如西元 2007 年 7 月 25 日，應輸入 20070725。

污水人孔資料（設計）

檔案名稱		804010202	資料名稱	污水人孔(設計)
屬性欄位說明				
必要	欄位代號	欄位名稱	格式	說明
●	MH_NO	人孔編號	C(20)	註 1
●	D_MH_NO	工程圖人孔編號	C(20)	填寫工程圖上標示之人孔編號
●	X	人孔中心 X 坐標	N(7.3)	單位:公尺 (TWD97) (整數 7 位 小數 3 位)
●	Y	人孔中心 Y 坐標	N(7.3)	單位:公尺 (TWD97) (整數 7 位 小數 3 位)
●	MH_TYPE	人孔型式	C(2)	註 2
●	G_LEVEL	人孔頂高程	N(4.2)	單位:公尺(整數 4 位 小數 2 位)
●	MH_HT	人孔深度	N(4.2)	單位:公尺(整數 4 位 小數 2 位)
●	MHC_WIDTH	人孔蓋尺寸(長度)	N(3.0)	單位:公分(整數 3 位)
●	MHC_HEIGHT	人孔蓋尺寸(寬度)	N(3.0)	單位:公分(整數 3 位)
●	CON_DATE	竣工日期	C(8)	註 3
●	KEY_DATE	資料輸入日期	C(8)	註 3
	MEMO	備註	C(512)	請填寫其他說明

註 1：人孔編號=縣市代碼－1/5000 圖幅編號－流水號

註 2：01：主幹管人孔，02：次幹管人孔，03：支管人孔，04：分管人孔，05：其他

註 3：應符合 yyyymmdd 格式，例如西元 2007 年 7 月 25 日，應輸入 20070725。

(3) 下水道竣工資料庫

污水管線資料（竣工）

檔案名稱		804010103	資料名稱	污水管線（竣工）
屬 性 欄 位 說 明				
必要	欄 位 代 號	欄 位 名 稱	格 式	說 明
●	SEWER_NO	管線編號	C(40)	
●	D_SEWER_NO	工程圖下水道編號	C(20)	填寫工程圖上標示之下水道編號
●	UMH_NO	上游人孔編號	C(20)	註 1
●	DMH_NO	下游人孔編號	C(20)	註 1
●	SEWER_GRP	管線類別	C(2)	註 2
●	SEWER_TP	管線型態	N(1.0)	註 3(整數 1 位)
●	SEWER_LH	管線長度	N(4.2)	單位:公尺(整數 4 位 小數 2 位)
	P_METERL	下水道材質	C(8)	請參考第一章附表
●	DIA	管徑	N(5.0)	單位:公厘(整數 5 位)
●	HEIGHT	管徑高度	N(5.0)	單位:公厘(整數 5 位)
●	SLOPE	坡度	N(0.5)	以小數表示(小數 5 位)
●	UIE	上游管底高程	N(4.2)	單位:公尺(整數 4 位 小數 2 位)
●	DIE	下游管底高程	N(4.2)	單位:公尺(整數 4 位 小數 2 位)
	CONS_ID	工程編號	C(256)	
	CONS_TIT	工程名稱	C(256)	
	CONS_COM	承包廠商	C(256)	
●	CON_DATE	竣工日期	C(8)	註 4
●	KEY_DATE	資料輸入日期	C(8)	註 4
	MEMO	備註	C(512)	請填寫其他說明

註 1：人孔編號=縣市代碼－1/5000 圖幅編號－流水號

註 2：01：主幹管，02：次幹管，03：支管，04：分管，05：其他

註 3：管線型態：0:重力管，1:壓力管

註 4：應符合 yyyymmdd 格式，例如西元 2007 年 7 月 25 日，應輸入 20070725。

污水人孔資料（竣工）

檔案名稱		804010203		資料名稱	污水人孔(竣工)
屬 性 欄 位 說 明					
必要	欄 位 代 號	欄 位 名 稱	格 式	說 明	
●	MH_NO	人孔編號	C(20)	註 1	
●	D_MH_NO	工程圖人孔編號	C(20)	填寫工程圖上標示之人孔編號	
●	X	人孔中心 X 坐標	N(7.3)	單位:公尺 (TWD97) (整數 7 位 小數 3 位)	
●	Y	人孔中心 Y 坐標	N(7.3)	單位:公尺 (TWD97) (整數 7 位 小數 3 位)	
●	MH_TYPE	人孔型式	C(2)	註 2	
●	G_LEVEL	人孔頂高程	N(4.2)	單位:公尺(整數 4 位 小數 2 位)	
●	MH_HT	人孔深度	N(4.2)	單位:公尺(整數 4 位 小數 2 位)	
●	MHC_WIDTH	人孔蓋尺寸(長度)	N(3.0)	單位:公分(整數 3 位)	
●	MHC_HEIGHT	人孔蓋尺寸(寬度)	N(3.0)	單位:公分(整數 3 位)	
	CONS_ID	工程編號	C(256)		
	CONS_TIT	工程名稱	C(256)		
	CONS_COM	承包廠商	C(256)		
●	CON_DATE	竣工日期	C(8)	註 3	
●	KEY_DATE	資料輸入日期	C(8)	註 3	
	MEMO	備註	C(512)	請填寫其他說明	

註 1：人孔編號=縣市代碼－1/5000 圖幅編號－流水號

註 2：01：主幹管人孔，02：次幹管人孔，03：支管人孔，04：分管人孔，05：其他

註 3：應符合 yyyymmdd 格式，例如西元 2007 年 7 月 25 日，應輸入 20070725。

道連接管資料（竣工）

檔案名稱		804010104	資料名稱	巷道連接管
屬性欄位說明				
必要	欄位代號	欄位名稱	格式	說明
●	D_SEWER_NO	工程圖連接管編號	C(40)	註 1
●	SEWER_NO	連接管編號	C(40)	
●	UCB_NO	上游陰井編號	C(20)	
●	DCB_NO	下游陰井編號	C(20)	
●	SEWER_TP	管線型態	N(1.0)	註 2(整數 1 位)
●	P_METERL	管線材質	C(8)	請參考第一章附表
●	CONS_ID	工程編號	C(30)	
●	CONS_TIT	工程名稱	C(80)	
●	DIA	管徑	N(5.0)	單位:公厘(整數 5 位)
●	SEWER_LH	管線長度	N(6.2)	單位:公尺(整數 6 位 小數 2 位)
●	KEY_DATE	資料建檔日期	C(8)	註 3

註 1：工程圖連接管編號 每一相同標案內之連接管編號不可重複。

註 2：管線型態：0:重力管，1:壓力管

註 3：應符合 yyyymmdd 格式，例如西元 2007 年 7 月 25 日，應輸入 20070725。

陰井資料（竣工）

檔案名稱		804010204	資料名稱	陰井
屬性欄位說明				
必要	欄位代號	欄位名稱	格式	說明
●	CB_NO	陰井編號	C(20)	註 1
●	D_CB_NO	工程圖陰井編號	C(20)	填寫工程圖上標示之陰井編號
●	X	陰井中心 X 坐標	N(7.3)	單位:公尺 (TWD97) (整數 7 位 小數 3 位)
●	Y	陰井中心 Y 坐標	N(7.3)	單位:公尺 (TWD97) (整數 7 位 小數 3 位)
●	D_CB_N	下游陰井(人孔)編號	C(20)	
●	CB_TYPE	陰井型式	C(2)	註 2
●	G_LEVEL	地面高程	N(4.2)	單位:公尺(整數 4 位 小數 2 位)
●	CB_HT	陰井深度	N(4.2)	單位:公尺(整數 4 位 小數 2 位)
●	CBC_WIDTH	陰井蓋尺寸(寬度)	N(3.0)	單位:公分(整數 3 位)
●	CBC_HEIGHT	陰井蓋尺寸(長度)	N(3.0)	單位:公分(整數 3 位)
	CONS_ID	工程編號	C(256)	
	CONS_TIT	工程名稱	C(256)	
	CONS_COM	承包廠商	C(256)	
●	CON_DATE	竣工日期	C(8)	註 3
●	KEY_DATE	資料輸入日期	C(8)	註 3
	MEMO	備註	C(512)	請填寫其他說明

註 1：人孔編號—序號

註 2：01：一般陰井，02：接管箱，03：清除孔

註 3：應符合 yyyymmdd 格式，例如西元 2007 年 7 月 25 日，應輸入 20070725。

(4) 營運管理資料

用戶接管資料

檔案名稱		804010508		資料名稱		用戶接管資料	
屬 性 欄 位 說 明							
必要	欄 位 代 號		欄 位 名 稱		格 式	說 明	
●	USER_NAME		用戶名稱		C(30)		
●	USER_ADDRESS		用戶地址		C(50)		
●	USER_WATER_NO		用戶自來水水號		C(20)		
●	X		用戶位置 X 坐標		N(7.3)	單位:公尺 (TWD97) (整數 7 位 小數 3 位)	
●	Y		用戶位置 Y 坐標		N(7.3)	單位:公尺 (TWD97) (整數 7 位 小數 3 位)	
●	IN_MHNO		接入陰井編號		C(20)		
●	BUILDING_NO		建照號碼		C(20)		
	CONS_ID		工程編號		C(256)		
	CONS_TIT		工程名稱		C(256)		
	CONS_COM		承包廠商		C(256)		
●	CON_DATE		竣工日期		C(8)	註 1	
●	KEY_DATE		資料輸入日期		C(8)	註 1	
	MEMO		備註		C(512)	請填寫其他說明	

註 1：應符合 yyyymmdd 格式，例如西元 2007 年 7 月 25 日，應輸入 20070725。

(5) 竣工資料庫

A. 測量成果記錄圖

圖形檔案依據【1/1000 地形圖或都市計畫圖】作為基本圖層，並標示下列資料：

- a. 【既有及新設】污水管線之斷面尺寸、水流方向、上下游（內徑）標高及坡度。
- b. 【人孔、連接管陰井及清除孔】位置、標高及編碼註記。
- c. 匯入分支管、連接管斷面尺寸、長度、上下游（內徑）標高及坡度。
- d. 障礙、淤積、結構缺陷及其他異常處之位置。【適用既有管線系統】
- e. 積水區域。【適用既有管線系統】

以上資料分層製作儲存。

B. 【人孔】展開圖

依據調查及測量成果繪製【人孔】展開圖。內容包含【人孔】編號、框蓋頂高程、數量（包括被柏油路面覆蓋數量）、x,y,z 座標、尺寸、指北方向、各方接入之管尺寸及管底高程（以框蓋頂為量測之起點標示相關位置）、框蓋中心與附近固定參考物之相關位置、水流方向、淤積障礙紀錄及異常狀況記錄（包括爬梯損壞、框蓋損壞等）、結構狀況調查及紀錄等。

C. 【人孔】點支距圖

依據調查及測量成果繪製點【人孔】點支距圖，內容包含【人孔】位置圖、點支距以及現地照片等。

- a. 點支距之圖紙尺寸為 A4。
- b. 圖面安排分為三個部分：說明欄、位置圖（含人孔 x,y,z 座標）、支距表示圖（含中心樁座標之標示）。
- c. 支距之標示至少須有 3 個位置，以地形圖上固定明確之地物為標的點，如街角、屋角、電桿及其他明確可辨視之地物等。
- d. 點支距圖以彩色表現。

2. 產品

（空白）

3. 施工

3.1 作業要求

為求確認作業安全及品質要求，訂定進入設施內調查作業之標準作業流程如下：

- (1) 污水下水道因可能於人孔處有污泥淤積，造成沼氣之產生，故需準備通風設備，並於框蓋打開時先測定是否有沼氣，然後進行抽排氣之工作。
- (2) 污水下水道人孔手把易腐壞造成無法進入量測，開蓋後首先需檢查其手把是否堅固再行入內量測或以臨時扶梯進入量測。
- (3) 利用氣體偵測器偵測人孔內之 H₂S、CO、O₂、CH₄ 等氣體狀況，是否到達安全境界，以偵測進入以保障作業人員之安全。
- (4) 污水下水道水體常帶有腐蝕性如 H₂S 等氣體，故工作人員均需穿著抗酸鹼之工作服裝，並需帶著電動送風型之面具及氧氣筒方可進入。

- (5) 避免其作業當中照明或電源線路因磨損造成漏電產生傷害，隨時注意其裝備設備之安全性。
- (6) 涵管內多潮濕悶熱，V8 攝影機鏡頭經常受潮，影響攝影清晰度與工作進度，除需採用防潮型之攝影機外，需以抽風機送風解決問題。
- (7) 由於以人員控制 V8 攝影機拍攝方式無法得到定速且穩定之拍攝結果，因此管徑小於 1.2m 之管線採用自走車式 TV 檢視車取代人工縱走拍攝。

3.2 作業方法

3.2.1 【人孔、連接管陰井及清除孔】覆蓋處理

乙方於調查測量工作進行中，若發現設施位置遭柏油路面覆蓋而無法測量其座標時，須以探測器材找出概略位置後，以噴漆及明顯標示物方式標記於柏油路面上，並完成提升工作後，再進行調查測量工作。

3.2.2 調查測量之設備

測量及調查所需之設備由乙方自備，主要之設備有框蓋開啟設備、金屬探測器、測量儀器（含電子經緯儀、精密水準儀、光波測距儀、箱尺、皮尺、鋼捲尺、標桿或衛星定位系統 GPS）、扶梯、套裝青蛙衣、防毒面具、毒氣偵測警報器、各種防護衣、空氣呼吸器、氧氣筒、救護箱、頭盔及手握兩用型強力照明燈、拒馬、警告燈、通風設備、擋水設備、發電機、抽水機等。

3.2.3 【人孔、連接管陰井及清除孔】調查

- (1) 於框蓋中心以油漆標示 1 cm 直徑之小圓點，作為測量座標之參考位置。框蓋中心位置為框蓋兩直徑之交叉點。
- (2) 小圓點並以油漆寫在框蓋上或附近易於辨認之地點予與編號。編號規則引用現有污水系統編號。
- (3) 打開框蓋後，以箱尺量測設施底部至路面之深度。若無法尋獲，應予以記錄。

3.2.4 【人孔、連接管陰井及清除孔】測量

設施屬性資料之設施量測項目如下：

- (1) 設施座標：採用開放導線測量一測回。
- (2) 地面高程：設施框蓋中心點高程，採用直接水準單向觀測。
- (3) 底部高程：設施下游端出口處（或設施底部）之高程。
- (4) 管長：兩設施框蓋中心之距離。
- (5) 管底高程：接入人孔（或連接管陰井、清除孔）處之管渠底部高程。
- (6) 設施點支距：設施位置與周邊地物間之關係為現地實測資料，至少標示兩條以上且角度須大於 30 度，距固定結構物之距離並附點支距圖（圖面以彩色表現）。
- (7) 對於有滿管之虞管涵須加測淤泥深度、水位高度。
- (8) 相片：人孔（或連接管陰井、清除孔）設施或縱走調查相片統一為 3"×5"，須以相機或數位照相機取得最佳設施位置與周邊地物間之畫面拍攝，並須將相片掃描製作成*.jpg 圖檔。

3.3 設施實測容許誤差

調查測量設施名稱	容許誤差
設施座標	±3cm
地面高程	±3cm
底部高程	±10cm
管長	±長度×2/1000
各方向銜接管底高程	±3cm
點支距	±3cm
縱走調查異常點	以兩人孔間管段相對紀錄資料位置及比數檢核

3.4 台帳圖內容包含以下項目：

A. 下水道人孔

- (a) 正常人孔(4 號色，符號：)：限地面上可目視及測量、可直接開孔進入量測、可繪製人孔展開圖、且確定為下水道人孔。
- (b) 覆蓋人孔：有二種，說明如下：
 - 甲、覆蓋人孔 1(圖塊名稱：HIDE1，原 2 號色，改 4 號色，符號：)：現地依稀可辨別位置輪廓、可確定為下水道人孔，且可進行地面測量，但因故無法開孔進入量測者屬之，如無法開孔、柏油覆蓋等。此圖例有地面高程註記(地表上含柏油之高度)。
 - 乙、覆蓋人孔 2(圖塊名稱：HIDE)：若人孔完全被覆蓋，但依據規劃圖、現地狀況，以金屬探測器探得人孔位置，則亦屬覆蓋人孔，但也就無法測量位置、開孔進行展開圖量測，但可繪製點支距圖，台帳圖上之點位坐標則屬參考，精度較差。另此圖例無地面高程註記。
- (c) 積水廢棄物阻塞人孔(原 2 號色，改 4 號色)：地面上可目視及測量、可開孔，且可確定為下水道人孔，但因阻塞積水等原因無法下地進入量測和繪製人孔展開圖者。
- (d) 未定人孔：除了以上說明之三種人孔，其餘人孔均無法確定是否為下水道人孔，亦或知道可能(應該)有人孔但無法確定位置，當然也無法進行地面測量、支距圖繪製及開孔調查繪製展開圖，故均不繪製於台帳圖中。若各縣府因特別需要，可另開圖層存放，圖層名：「未定人孔」，圖例則以未定人孔圖例代替。
- (e) 人孔註記(編號 4 號色，高程 40 號色，共 2 項資料)：在插入人孔圖塊時一併輸入，共有編號、地面高程二項資料。
- (f) 各類型人孔圖塊範例取用時，圖示圓心位置(圖塊插入點)即實測人孔中心。

B. 下水道管線

- (a) 正常下水道管線(6 號色，實線)：上下游人孔均確定為下水道人孔，且可確定該路徑確有下水道。但可能中間會有其它未尋獲之未定人孔，其餘定義為「未定下水道」。
- (b) 管線註記(1 號色，共 6 項資料)：圖塊名稱為 PD 或 PDP。
- (c) 未定下水道：當上下游任一人孔無法確定為人孔時，定義為「未定下水道」。
- (d) 水流方向(6 號色，繪製方式：與管線重線)，圖塊名稱「AR」，圖層名稱「水流方向」。
- (e) 管線需確實連接到人孔中心(圖塊插入點)。

C. 都計圖(或 1/1000 地形圖)：內容為街廓範圍，圖層名為「XX 都計區」。

- D. 文字註記：包含道路名稱、地名等，圖層名為「文字註記」
- E. 點支距資料：所有點支距資料(包含距離文字註記、距離線段箭頭、地面物圖例等)集中於一圖層中，圖層名為「支距」。
- F. 圖框：固定為 800x600m，包含圖框之說明(如圖號、都計區名稱、比例尺等)均集中於一圖層中，圖層名為：「圖框」

〈本章結束〉

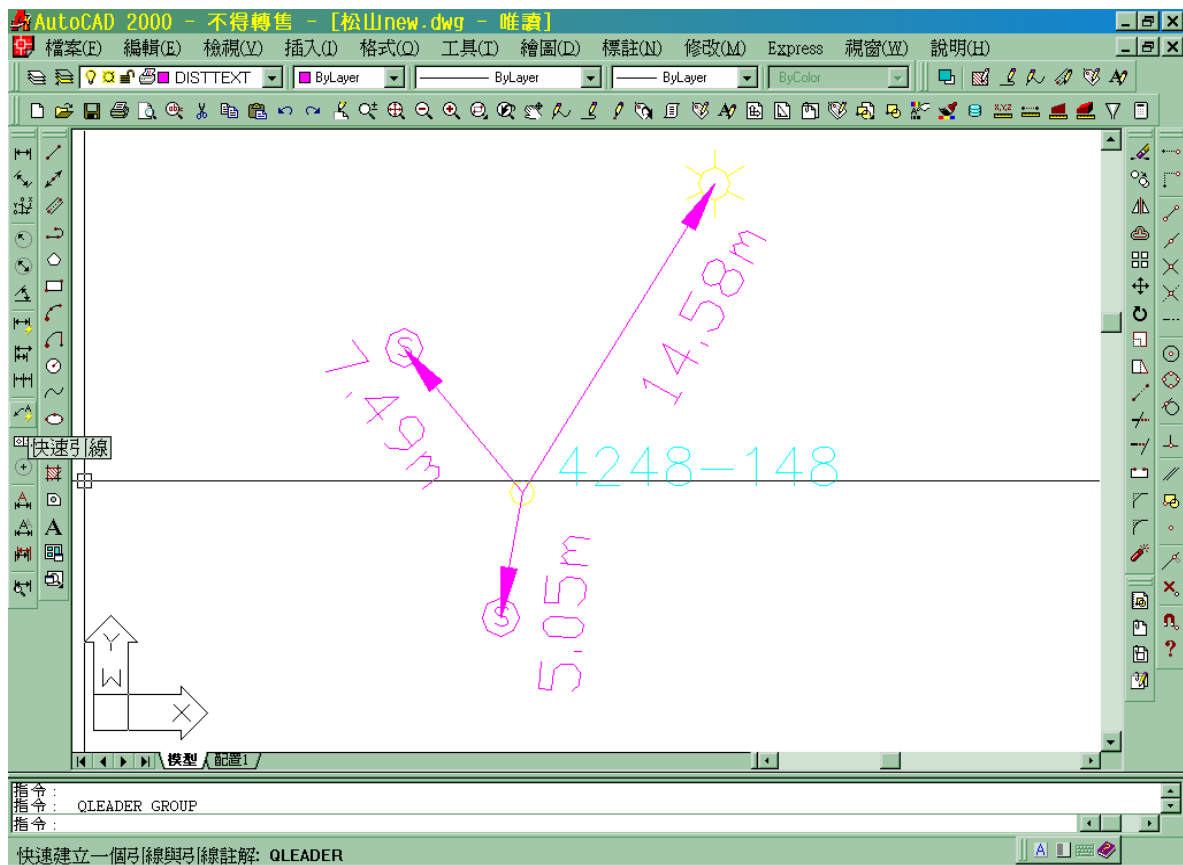


圖 01781-2、人孔支距長度繪製參考圖

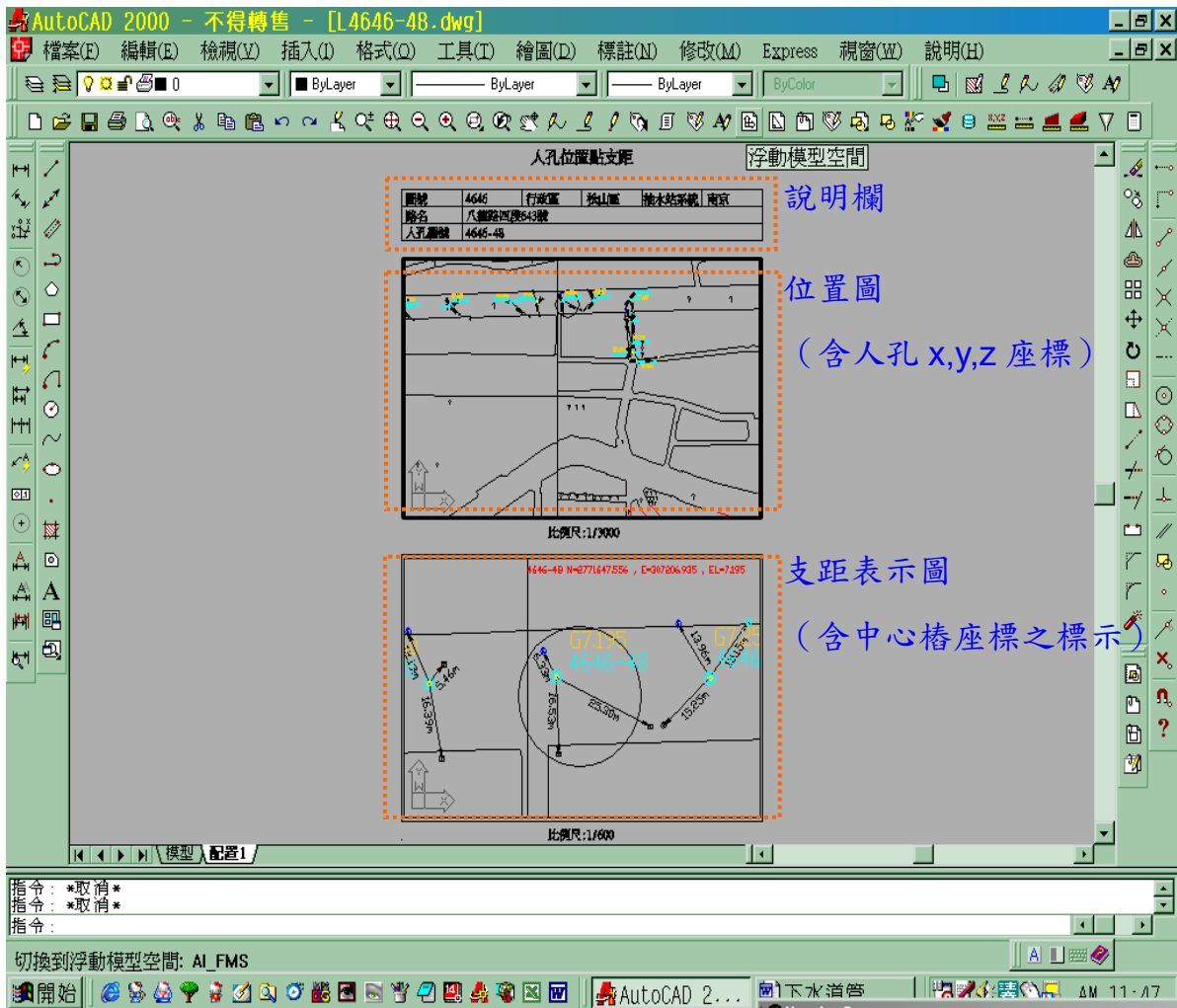


圖 01781-3、人孔支距圖繪製參考圖

表 01781-1、人孔屬性資料表

工程名稱：

第____頁，共____頁

人孔編號		下游人孔編號		位置圖 本表人孔外圍應以二至三公分圓圈標明
框蓋尺寸		下游管徑		
框蓋材質		下游管材		
人孔高度		下游長度		
度標 (N)		度標 (E)		
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表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。				點支距圖 支距之標示至少須有 3 個位置，以地形圖上固定明確之地物為標的點，如街角、屋角、電桿及其他明確可辨視之地物等

臺中市政府水利局
污水下水道 GIS 資料庫
檔案格式及建置規範

<10912 版>

目錄

1. GIS 資料檢核作業流程說明	3
2. 臺中市污水下水道系統設施	4
3. 管線及人孔編碼原則說明	6
4. 待匯入資料說明	7
4.1 下水道規劃資料庫	10
4.2 下水道設計資料庫	11
4.3 下水道竣工資料庫	14
4.4 營運管理資料庫	23
4.5 竣工資料庫	27
附錄一 各類圖表說明	31
附錄二 臺中市區代碼表	35
附錄三 版次修訂對照表	36

臺中市污水下水道 GIS 資料庫檔案格式及建置規範

1. GIS 資料檢核作業流程說明

有關需提供資料區分為三大階段，分別為規劃（基本設計）階段、細部設計階段及施工至竣工驗收階段。

規劃（基本設計）階段

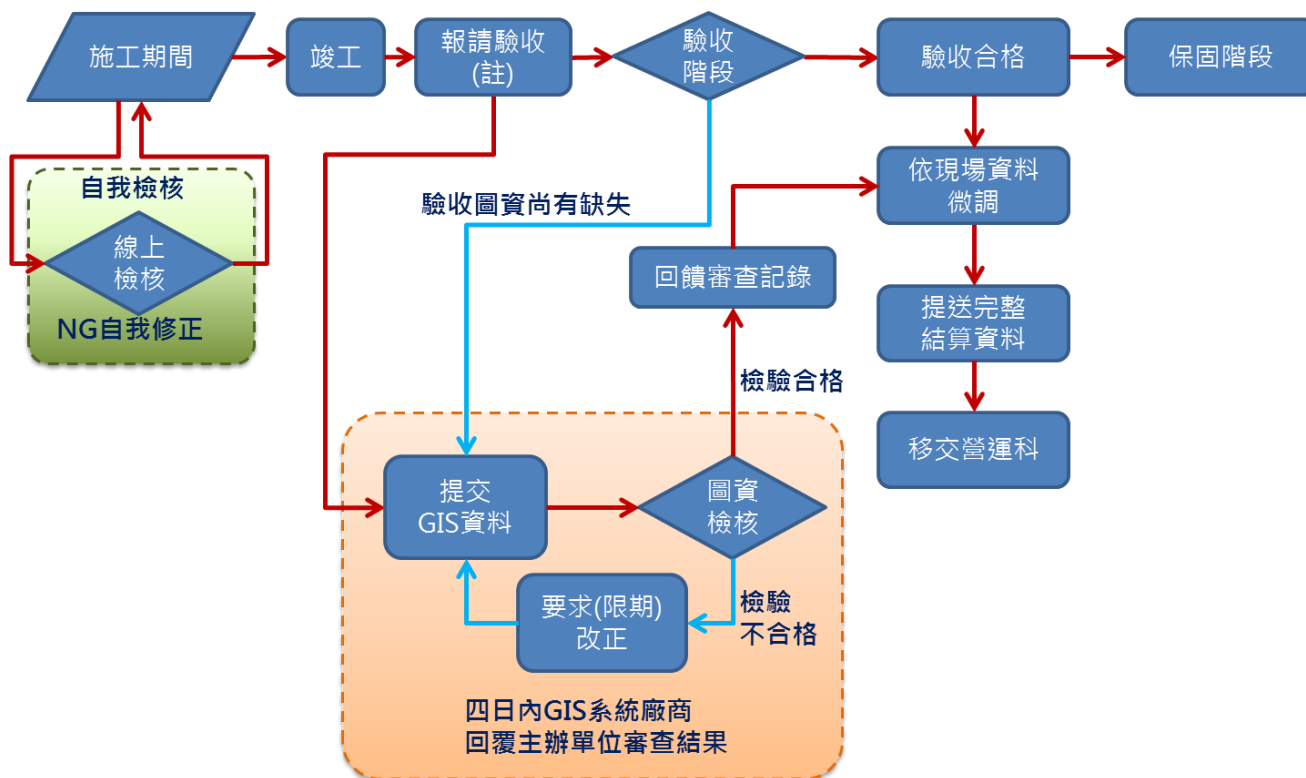
提供規劃（基本設計）報告書圖紙本及電子檔（規劃、基本設計有分階段者，得於主管機關核備後一併提送。）

細部設計階段

提供細部設計報告書圖紙本及電子檔。

施工至竣工

本規範依據臺中市污水下水道工程驗收流程進行編纂，相關圖資驗收標準將於本規範詳細說明，本規範提及所有資料建置皆納入驗收項目，各作業事項流程圖如下：



註:開口契約部分，廠商得於最後一派工程報請驗收前，彙整該契約各派工作之GIS資料一併提送審核

圖 1.1 GIS 資料檢核作業流程

廠商在施工期間得自行上傳資料於本局線上檢核系統進行初步檢核，以減少正式提交資料錯誤之機率，**線上檢核網址**：<https://tcswg.taichung.gov.tw/Web/Check>。

廠商至遲應於「報請驗收時」提交 GIS 資料予主辦單位並留下電子郵件信箱資料，主辦單位於收受 GIS 資料後應交由本局污水營運科進行檢核，檢核結果將於本局污水營運科收件日次日起四日（工作天）內以電子郵件回覆主辦單位並列入本局檢核紀錄。倘檢核結果合格，本局污水營運科將彙整檢核紀錄通知主辦單位；倘檢核結果不合格，主辦單位應於收受本局通知後要求或限期廠商改正，並另行提送本局污水營運科複核。

驗收階段依驗收官裁示，倘圖資尚有缺失無法驗收合格者，廠商應於修正完成後，另行提交修正後 GIS 資料予本局污水營運科檢核。

廠商於驗收合格後，應依主驗官裁示及參考本局 GIS 檢核紀錄進行資料之微調校正，並正式函文提送完整結算資料。

2. 臺中市污水下水道系統設施

依據臺中市政府水利局針對污水下水道系統所作定義，污水管線可區分為公共管網、用戶接管兩大類。

公共管網上各段管線連接處設立「人孔」及「陰井」，而用戶接管則設立「陰井」及其他設施，污水經由用戶連接管排放至陰井或其他設施內，一般而言透過分管與支管連接之陰井將具有「公私分界點」之屬性。

另為配合污水下水道系統所具有 Link-Node 之架構，也就是管線與管線連接處應為一節點（人孔或陰井）之概念，確保臺中市污水下水道 GIS 資料庫架構之正確性，若實際未於兩管線交接處設置人孔，資料建置時仍應於該交接處建立一「虛人孔」，並於屬性資料中輸入其人孔型式為 99（虛人孔）。

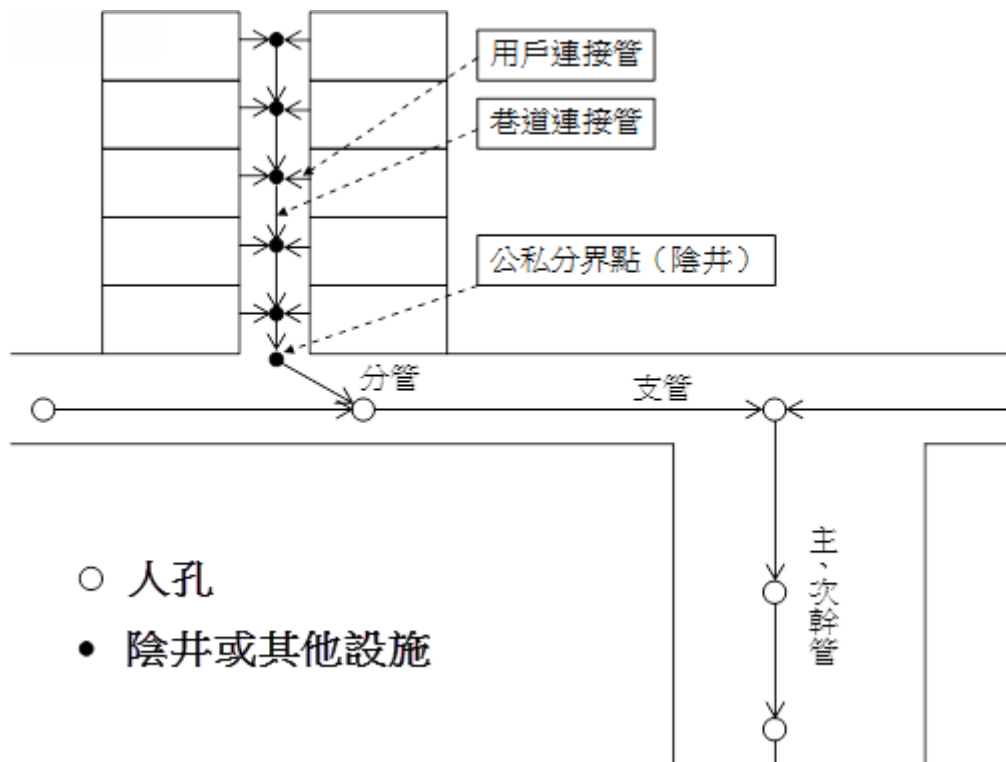


圖 2.1 污水下水道系統設施示意圖

3. 管線及人孔編碼原則說明

表 3.1 管線及人孔系統編碼原則

項目	編碼說明(註 1)	系統編碼範例(註 1)	工程圖 編號範例
人孔	區界編碼—流水號	6600100-1	(註 2)
公私分界點陰井	人孔編號—流水號	6600100-2-1	(註 2)
陰井(註 3)	區界編碼-C 流水號	6600100-C68	(註 2)
管線(主、次、支管)	上游人孔編號-下游人孔編號	6600100-2-6600100-1	(註 2)
管線(分管)、巷道連接管	陰井編號-下游人孔編號	6600100-C68-6600100-2	(註 2)

註 1：系統編碼於竣工資料匯入時由系統自動編定，編定原則採用編碼說明內之原則，系統內將有唯一之編號，不會重複。**區界編碼請參考附錄二。**

註 2：工程圖編碼由各廠商自行訂定，原則上同一個工程標案內皆制定一唯一之編號，不可重複。

註 3：不屬於公私分界點之陰井皆附屬於公私分界點陰井之下。

除上述註 1、註 2 及註 3 外，仍應注意以下四點說明：

1. 公私分界點陰井必定連接至一個下游人孔，而不屬於公私分界點之陰井必定連接至一個公私分界點陰井，且不得直接連接至人孔。
2. 人孔及陰井以點(Point)圖元繪製，而管線則以線(Line)圖元繪製。
3. 人孔、陰井及管線之流水號原則由下游向上游遞增，並自 1 開始編碼，需注意流水號不可重複。
4. 此編碼方式乃依據內政部國土管理署「下水道資料庫及維護管理系統建置規範」整體規劃報告所訂定，這樣的編碼結構將提供資訊系統更多檢核與分析應用的機會。各廠商於規劃、設計或施工階段仍可採行工程慣用之編碼方式，僅需於建置電子資料時加註左列編碼及工程圖上編碼，以利資訊系統建立兩編碼間之對應關係。
5. 若廠商無接入既有標案之人孔編號，請洽詢臺中市政府水利局污水營運科。

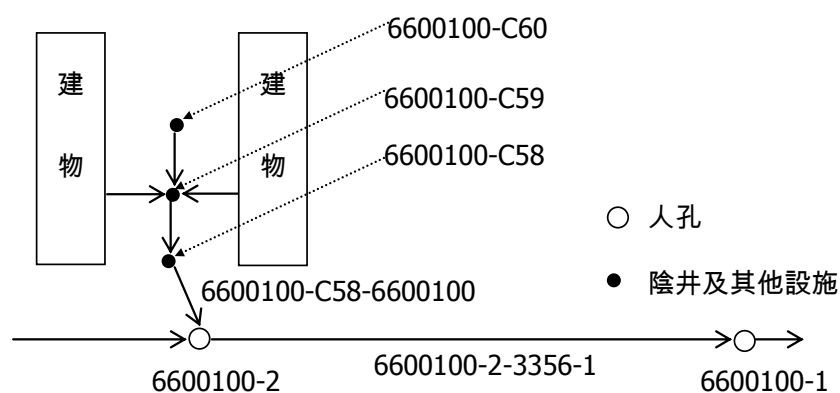


圖 3.1 管線及人孔系統編碼示意圖

4. 待匯入資料說明

表 4.1 待匯入資料內容一覽表

	資料類別	目錄名稱	檔案名稱	檔案類型	物件型態
設施資料標準 xls 檔	下水道設計 資料庫	污水管線(設計)	804010102(註 1)	*.xlsx 書籤	LINE
		污水人孔(設計)	804010202(註 1)	*.xlsx 書籤	POINT
	下水道竣工 資料庫	污水管線(竣工)	804010103(註 1)	*.xlsx 書籤	LINE
		巷道連接管(竣工)	804010104(註 1)	*.xlsx 書籤	LINE
		污水人孔(竣工)	804010203(註 1)	*.xlsx 書籤	POINT
		陰井及其他設施(竣工)	804010204(註 1)	*.xlsx 書籤	POINT
		用戶接管資料	804010508(註 1)	*.xlsx 書籤	POINT
		用戶未接管資料	804010608(註 1)	*.xlsx 書籤	POINT
		污水抽(揚)水站(井)	804010301(註 1)	*.xlsx 書籤	POINT
		截流站(井)設施	804010302(註 1)	*.xlsx 書籤	POINT
	竣工資料庫	工程結算基本資料	PROJINFO(註 1)	*.xlsx 書籤	DBMS
		工程結算書面索引	D_INDEX(註 1)	*.xlsx 書籤	DBMS
		管線 TV 檢視索引	TVStream(註 1)	*.xlsx 書籤	DBMS
光碟目錄檔案附件集	竣工檔案集	\工程結算竣工資料 (註 6) (污水廠站：註 15)	1. 開工報告 2. 竣工報告 3. 初驗記錄 4. 初驗之複驗記錄 5. 正驗記錄(註 2) 6. 正驗之複驗記錄(註 2) 7. 結算驗收證明書(註 2) 8. 廠商保固切結書(註 2) 9. 工程結算明細表 10. 連接管(或主次幹管)數量計算表 11. 用戶接管清冊(註 3) 12. 用戶未接管清冊 (需含歷次會勘減做記錄及用戶切結書) 13. 漏水試驗報告書	*.pdf	File(s)
		\竣工圖	1. 竣工測量成果報告 2. 竣工平面圖冊(註 7) 3. 人孔展開圖(註 8) 4. 人孔點支距圖冊(註 9)	*.pdf	File(s)

資料類別	目錄名稱	檔案名稱	檔案類型	物件型態
		5. 陰井點支距圖冊(註9) 6. 用戶接管卡圖冊(註9) 7. 用戶接管竣工照片(註9) 8. 揚(抽)水站(井)圖說 9. 截流站圖說		
	\施工前中後照片	工程施工照片	*.pdf	File(s)
	\管線 TV 檢視	個別 TV 檢視影片(註10)	*.mpg	File(s)
	\用戶接管資料卡	個別用戶接管資料卡(註11)	*.pdf	File(s)
	\人孔屬性資料卡	個別人孔屬性資料卡(註12)	*.pdf	File(s)
	\陰井屬性資料卡	個別陰井屬性資料卡(註13)	*.pdf	File(s)
	\未接管會勘紀錄及切結書	個別未接管會勘紀錄及切結書	*.pdf	File(s)

註1：所有填寫於 EXCEL 書籤內之資料，禁止使用「全形字」及「特殊符號」、字與字之間不可留空白、勿自行更動標準文件之格式(例如合併儲存格、插入空白列等等)。

英文字母

- 僅限abcde...共26個字母組成

數字

- 僅限1234567890，不能有小數點及其他數學符號

禁止空格

- " "

個別設施對應檔案限定目錄

- \管線TV檢視
- \用戶接管屬性卡
- \人孔屬性資料卡
- \陰井屬性資料卡

註2：可於移交前再將該項電子文件資料補充於所移交光碟。(工程結算竣工資料目錄內之第5、6、7、8、9、10項)。

註3：若標案含用戶接管工程需包含：用戶接管屬性卡(目錄)。

- 註 4：上述 xls 檔案為 Microsoft 公司 Office 系列之 Excel 軟體，其副檔名為 xls 或 **xlsx**。為避免軟體版本之差異，建檔廠商(單位)應使用 Office2010 以上之版本進行資料建置並繳交對應版本之檔案。
- 註 5：上述 pdf 檔案為 Adobe 公司出品，是全球通用的 PDF 檔案標準檔案格式，其副檔名為 pdf，為避免軟體版本支差異，建檔廠商(單位)應使用 AcrobatProfessional 8 以上之版本進行轉製，解析度不得小於 200dpi(可視實際圖面狀況調整掃描解析度為 200dpi~400dpi)。
- 註 6：本目錄內之各項檔案皆須為驗收通過後且用印後之定稿版本，工程結算竣工資料相關資料以全部建檔為原則，檔案格式皆為 pdf 格式檔案。
- 註 7：本目錄內之各項竣工圖說檔案皆為驗收通過後之所有人孔管線相關竣工圖說之列印版本，檔案格式請提供 pdf 格式檔案及 dwg 格式，有關 dwg 檔案需一併提供外部參考所需字形及檔案。
- 註 8：人孔展開圖每一種形式需單獨一張 PDF 檔案。
- 註 9：提供該標案內所有相同設施類型之支距圖冊、接管卡圖冊，集結成一個檔案。
- 註 10：影片檔案編碼格式至少需符合 MPEG-4、.264，副檔名可為 mpg、mkv。
- 註 11：本目錄存放每個用戶門牌對應之檔案附件，各個整合性檔案(PDF 格式)需包含「用戶接管卡」、「施工照片」、「用戶接管竣工照片」及「用戶接管平面圖」。
- 註 12：本目錄存放每個人孔對應之檔案附件，各個整合性檔案(PDF 格式)需包含「人孔屬性卡」、「人孔點支距圖」、「相關照片」。
- 註 13：本目錄存放每個陰井對應之檔案附件，各個整合性檔案(PDF 格式)需包含「陰井屬性卡」、「陰井點支距圖」、「相關照片」。
- 註 14：本目錄存放每個未接管門牌對應之檔案附件，各個整合性檔案(PDF 格式)需包含「未接管會勘紀錄」、「用戶切結書」。
- 註 15：若為污水廠站之竣工資料需包含設備清單、竣工圖、開工報告、竣工報告、初驗記錄、初驗之複驗記錄、正驗記錄、正驗之複驗記錄、結算驗收證明書、廠商保固切結書、工程結算明細表。

4.1 下水道規劃資料庫

規劃（基本設計）階段，應提報：

1. 承包廠商名稱、地址、聯絡電話及負責人姓名。
2. 承包廠商「聯絡人」姓名、電話、E-mail 及傳真。
3. 工程區範圍（請註明區域、路名、標別）。

污水規劃資料表

檔案名稱	Sew_Plan	資料名稱	污水規劃
屬性欄位說明			
欄位代號	欄位名稱	格式	說明
CONS_ID	工程編號	文字	
CONS_TIT	工程名稱	文字	
AREA	工程範圍	文字	
REF_DIR	圖檔目錄	文字	(備註1)
REF_FILE	圖檔檔名	文字	(備註2)
CONS_NAME	承包廠商	文字	
CONS_ADDR	廠商地址	文字	
CONS_Per	負責人	文字	
CONS_TEL	負責人電話	文字	
Contact	聯絡人	文字	
Cont_TEL	聯絡人電話	文字	
Cont_MAIL	聯絡人 Email	文字	
DIST	行政區(區名)	文字	
CITY_ID	縣市代碼	文字	臺中市為66
Shape	工程範圍圖	Polygon	(備註3)

備註：

1. 圖檔目錄 檔案放置位置預設為「\規劃圖」
2. 圖檔檔名 提供之範圍示意圖可為 DWG 格式(較佳)、PDF 格式。
可使用 CAD 繪製範圍(坐標須符合 TWD97 坐標系統)，又或是使用 googlemap 繪製約略範圍
3. Shape 由 GIS 系統維護檢核廠商繪製

4.2 下水道設計資料庫

細部設計階段，應提報：

1. 細部設計工程圖：

(A) CAD 檔、PDF 檔及紙本各乙份，CAD 檔不可以有「外部參考」。

(B) 註明人孔（如深度、高程…等）、管線（如管徑、管長、坡度…等）等基本屬性資料，陰井、巷道連接管等污水各式設施亦同。

(C) 註明預計接管的用戶（無法接管者請註明原因）。

2. 細部設計報告書：PDF 檔。

污水設計資料表

檔案名稱	Sew_Design	資料名稱	污水設計
屬性欄位說明			
欄位代號	欄位名稱	格式	說明
CONS_ID	工程編號	文字	
CONS_TIT	工程名稱	文字	
AREA	工程範圍	文字	
REF_DIR	工程圖目錄	文字	(備註1)
REF_FILE	工程圖檔名	文字	(備註2)
EST_HOLE	預計人孔數	數字	
EST LENG	預計管線總長度	數字	
EST_HOUSE	預計接管數	數字	
SUP_NAME	監造廠商	文字	
SUP_Per	監造廠商負責人	文字	
SUP_CONT	監造聯絡人	文字	
SUP_TEL	監造聯絡人電話	文字	
SUP_MAIL	監造聯絡人 Email	文字	
CONS_NAME	施工廠商	文字	
CONS_Per	施工廠商負責人	文字	
CONS_CONT	施工聯絡人	文字	
CONS_TEL	施工聯絡人電話	文字	
CONS_MAIL	施工聯絡人 Email	文字	
DIST	行政區(區名)	文字	
INFORM_DATE	通知用戶配合改管日期	日期	(備註4)
CITY_ID	縣市代碼	文字	臺中市為66
Shape	工程範圍圖	Polygon	(備註3)

備註：

1. 工程圖目錄 檔案放置位置預設為「\設計圖」
2. 工程圖檔名 提供之範圍示意圖可為 DWG 格式、PDF 格式。
使用 CAD 繪製範圍，需要注意坐標須符合 TWD97 坐標系統，且不可含有外部參考檔
3. Shape 由 GIS 系統維護檢核廠商繪製
4. 日期格式 符合 yyyy/mm/dd 格式，例如西元 2013 年 8 月 14 日應輸入「2013/08/14」

污水管線資料(設計)

檔案名稱	804010102	資料名稱	污水管線(設計)
屬性欄位說明			
欄位代號	欄位名稱	格式	說明
D_PI_NUM	工程圖管線編號	文字	(備註1)
D_US_MH	上游工程人孔編號	文字	(備註2)
D_DS_MH	下游工程人孔編號	文字	
SEW_CAT	管線類別	文字	(備註3)
PI_TYP	管線型態	文字	(備註4)
PI_CAT	管線類型	文字	(備註5)
PI_LENG	管線長度	數字	單位：公尺(備註6)
DIA	管徑	數字	單位：公厘
PI_THICK	管壁厚度	數字	單位：公分
PI_MAT	管線材質	文字	詳見附錄一(附表1)
PI_INR	使用內襯	文字	(備註7)
PI_LIF	使用年限	數字	單位：年
SLOP	坡度	數字	單位：%
US_BLE	上游管底高程	數字	單位：公尺
DS_BLE	下游管底高程	數字	單位：公尺
CONS_ID	工程編號	文字	
CONS_TIT	工程名稱	文字	
CONS_DATE	竣工日期	日期	(備註8)
TOWN_NAME	區名	文字	詳見附錄二
PI_NUM	管線系統編號	文字	
US_MH	上游人孔系統編號	文字	
DS_MH	下游人孔系統編號	文字	
CITY_ID	縣市代碼	文字	臺中市為66
TOWN_ID	區里代碼	文字	詳見附錄二
KEYIN_DATE	資料建檔日期	日期	(備註8)

備註：

1	工程圖管線編號	每一相同標案內之管線編號不可重複
2	上、下游工程人孔編號	804010102.D_US_MH=804010202.D_MH_NUM 804010102.D_DS_MH=804010202.D_MH_NUM 上下游人孔編號之位置，順序不可顛倒，匯入系統重要數據
3	管線類別	01：主幹管，02：次幹管，03：支管，04：分管，05：專用下水道
4	管線型態	0：重力管，1：壓力管
5	管線類型	1：剛性管，2：撓性管
6	管線長度	上游人孔中心至下游人孔中心的距離
7	使用內襯	1：有，2：無
8	日期格式	符合 yyyy/mm/dd 格式，例如西元 2013 年 8 月 14 日應輸入「2013/08/14」

※灰色底之欄位將由系統自動建立

污水人孔資料(設計)

檔案名稱	804010202	資料名稱	污水人孔(設計)
屬性欄位說明			
欄位代號	欄位名稱	格式	說明
D_MH_NUM	工程圖人孔編號	文字	人孔屬性資料卡之「設施編號」(備註1)
X	人孔中心X坐標	數字	(備註2)
Y	人孔中心Y坐標	數字	
MH_TYPE	人孔型式(規格)	文字	(備註3)
MH_TYP	人孔型式(等級)	文字	(備註4)
G_LEVEL	地面高程	數字	1. 單位：公尺 2. 附錄一(附圖1) 3. 人孔屬性資料卡之「地面高程」
MH_TLE	人孔頂高程	數字	1. 單位：公尺 2. 附錄一(附圖1) 3. 人孔屬性資料卡之「人孔頂高程」
MH_IHT	人孔渠底深度	數字	1. 單位：公尺 2. 附錄一(附圖1) 3. 人孔屬性資料卡之「渠底深度」
MH_DEP	人孔深度	數字	1. 單位：公尺 2. 附錄一(附圖1) 3. 人孔屬性資料卡之「人孔深度」
MH_WID	人孔蓋尺寸(寬度)	數字	單位：公分
MH LENG	人孔蓋尺寸(長度)	數字	單位：公分
CONS_ID	工程編號	文字	
CONS_TIT	工程名稱	文字	
CONS_DATE	竣工日期	日期	(備註5)
TOWN_NAME	區名	文字	詳見附錄二
MH_NUM	人孔系統編號	文字	
CITY_ID	縣市代碼	文字	臺中市為66
TOWN_ID	區里代碼	文字	詳見附錄二
KEYIN_DATE	資料建檔日期	日期	(備註5)

備註：

1	工程圖人孔編號	每一相同標案內之人孔編號不可重複
2	人孔中心 X、Y 坐標	應使用 TWD97 坐標系統，X 坐標為整數 6 位、小數點 3 位，Y 坐標為整數 7 位、小數點 3 位
3	人孔型式(規格)	01：A 型人孔，02：B 型人孔，03：C 型人孔，04：D 型人孔，05：E 型人孔，97：道路陰井(位於道路上的陰井或該設施之上游是其他人孔)，98：其他，99：虛人孔
4	人孔型式(等級)	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
5	日期格式	符合 yyyy/mm/dd 格式，例如西元 2013 年 8 月 14 日應輸入「2013/08/14」

※灰色底之欄位將由系統自動建立

4.3 下水道竣工資料庫

污水管線資料(竣工)

檔案名稱	804010103	資料名稱	污水管線(竣工)
屬性欄位說明			
欄位代號	欄位名稱	格式	說明
D_PI_NUM	工程圖管線編號	文字	(備註1)
D_US_MH	上游工程人孔編號	文字	(備註2)
D_DS_MH	下游工程人孔編號	文字	
SEW_CAT	管線類別	文字	(備註3)
PI_TYP	管線型態	文字	(備註4)
PI_CAT	管線類型	文字	(備註5)
PI_CURV	推進方向	文字	(備註14)
PI LENG	管線長度	數字	單位：公尺(備註6)
DIA	管徑	數字	單位：公厘
PI_THICK	管壁厚度	數字	單位：公分
PI_MAT	管線材質	文字	詳見附錄一(附表1)
PI_INR	使用內襯	文字	(備註7)
PI_LIF	使用年限	數字	單位：年
SLOP	坡度	數字	
US_BLE	上游管底高程	數字	單位：公尺
DS_BLE	下游管底高程	數字	單位：公尺
W_TYPE	作業區分	文字	(備註11)
S_DEP	起點埋設深	數字	單位：公尺(備註12) 詳見附錄一(附圖3)
E_DEP	終點埋設深	數字	單位：公尺(備註13) 詳見附錄一(附圖3)
CONS_ID	工程編號	文字	(備註8)
CONS_TIT	工程名稱	文字	(備註9)
CONS_NAME	承包廠商	文字	
CONS_DATE	竣工日期	日期	(備註10)
TOWN_NAME	區名	文字	詳見附錄二
PI_NUM	管線系統編號	文字	
US_MH	上游人孔系統編號	文字	
DS_MH	下游人孔系統編號	文字	
CITY_ID	縣市代碼	文字	臺中市為66
TOWN_ID	區里代碼	文字	詳見附錄二
KEYIN_DATE	資料建檔日期	Date	(備註10)

備註：

- 工程圖管線編號 每一相同標案內之管線編號不可重複，以「上游人孔編號-下游人孔編號」編碼，例如「MHa01-MHa02」
- 上、下游工程人孔編號 804010103, D_US_MH=804010203, D_MH_NUM
804010103, D_DS_MH=804010203, D_MH_NUM

		上下游人孔編號之位置，順序不可顛倒，為匯入系統重要數據
3	管線類別	01：主幹管，02：次幹管，03：支管，04：分管，05：專用下水道
4	管線型態	0：重力管，1：壓力管
5	管線類型	1：剛性管，2：撓性管
6	管線長度	實測上游人孔中心至下游人孔中心的距離
7	使用內襯	1：有，2：無
8	工程編號	804010103.CONS_ID=PROJINFO.CONS_ID
9	工程名稱	804010103.CONS_TIT=PROJINFO.CONS_TIT
10	日期格式	符合 yyyy/mm/dd 格式，例如西元 2013 年 8 月 14 日應輸入「2013/08/14」
11	作業區分	0：新建，1：更動，2：刪除
12	起點埋設深	管線數化起點之埋設深度，係指地表至管頂之深度值
13	終點埋設深	管線數化終點之埋設深度，係指地表至管頂之深度值
14	推進方向	1：直線推進，2：曲線推進 如為曲線推進，應於 804010203 設置虛人孔

※灰色底之欄位將由系統自動建立

巷道連接管(竣工)

檔案名稱	804010104	資料名稱	巷道連接管(竣工)
屬性欄位說明			
欄位代號	欄位名稱	格式	說明
D_CPI_NUM	工程圖連接管編號	文字	(備註1)
D_US_CB	工程圖上游陰井編號	文字	(備註2)
D_DS_CB	工程圖下游陰井編號	文字	
PI_TYP	管線型態	文字	(備註3)
PI_CAT	管線類型	文字	(備註4)
PI LENG	管線長度	數字	單位：公尺(備註5)
DIA	管徑	數字	單位：公厘
PI_MAT	管線材質	文字	詳見附錄一(附表1)
PI_INR	使用內襯	文字	(備註6)
PI_LIF	使用年限	數字	單位：年
US_BLE	上游管底高程	數字	單位：公尺
DS_BLE	下游管底高程	數字	單位：公尺
CONS_ID	工程編號	文字	(備註7)
CONS_TIT	工程名稱	文字	(備註8)
CONS_NAME	承包廠商	文字	
CONS_DATE	竣工日期	日期	(備註9)
TOWN_NAME	區名	文字	詳見附錄二
CPI_NUM	巷道連接管系統編號	文字	
US_CB	上游陰井系統編號	文字	
DS_CB	下游陰井系統編號	文字	
CITY_ID	縣市代碼	文字	臺中市為66
TOWN_ID	區里代碼	文字	詳見附錄二
KEYIN_DATE	資料建檔日期	日期	(備註9)

備註：

- 工程圖連接管編號 每一相同標案內之連接管編號不可重複，以「上游設施編號-下游設施編號」編碼，例如「CBa01-CBa02」
- 上、下游工程陰井編號 804010104.D_US_CB=804010204.D_CB_NUM
804010104.D_DS_CB=804010204.D_CB_NUM
上下游陰井編號之位置，順序不可顛倒，匯入系統重要數據
- 管線型態 0：重力管，1：壓力管
- 管線類型 1：剛性管，2：撓性管
- 管線長度 實測上游陰井設施中心至下游陰井設施中心的距離
- 使用內襯 1：有，2：無
- 工程編號 804010104.CONS_ID=PROJINFO.CONS_ID
- 工程名稱 804010104.CONS_TIT=PROJINFO.CONS_TIT
- 日期格式 符合 yyyy/mm/dd 格式，例如西元 2013 年 8 月 14 日應輸入「2013/08/14」

※灰色底之欄位將由系統自動建立

污水人孔資料(竣工)

檔案名稱	804010203	資料名稱	污水人孔(竣工)
屬性欄位說明			
欄位代號	欄位名稱	格式	說明
D_MH_NUM	工程圖人孔編號	文字	人孔屬性資料卡之「設施編號」(備註1)
X	人孔中心X坐標	數字	(備註2)
Y	人孔中心Y坐標	數字	
MH_TYPE	人孔型式(規格)	文字	1. 備註3 2. 如為06，應一併填寫804010301；如為07，應一併填寫804010302
MH_TYP	人孔型式(等級)	文字	(備註4)
G_LE	地面高程	數字	1. 單位：公尺 2. 附錄一(附圖1) 3. 人孔屬性資料卡之「地面高程」
MH_TLE	人孔頂高程	數字	1. 單位：公尺 2. 附錄一(附圖1) 3. 人孔屬性資料卡之「人孔頂高程」
MH_IHT	人孔渠底深度	數字	1. 單位：公尺 2. 附錄一(附圖1) 3. 人孔屬性資料卡之「渠底深度」
MH_DEP	人孔深度	數字	1. 單位：公尺 2. 人孔結構外底深度，附錄一(附圖1) 3. 人孔屬性資料卡之「人孔深度」
MH_WID	人孔蓋尺寸(寬度)	數字	單位：公分
MH LENG	人孔蓋尺寸(長度)	數字	單位：公分
MH_GRD	降埋人孔	數字	(備註10)
MH_GRD_DEP	降埋深度	數字	單位：公分
CONS_ID	工程編號	文字	(備註5)
CONS_TIT	工程名稱	文字	(備註6)
CONS_NAME	承包廠商	文字	
CONS_DATE	竣工日期	日期	(備註7)
REF_DIR	人孔屬性資料卡目錄	文字	(備註8)
REF_FILE	人孔屬性資料卡檔名	文字	(備註9)
Theta	孔座旋轉角	數字	(備註11)及附錄一(附圖4)
TR_WID	頂部環片外徑寬度	數字	單位：公分，若無頂部環片則填0
TR_HGT	頂部環片高度	數字	單位：公分，若無頂部環片則填0
TH_HGT	頂部斜管高度	數字	單位：公分，若無頂部斜管則填0
TH_MDIA	頂部斜管下外徑	數字	單位：公分，若無頂部斜管則填0
AP_HGT	調整直管高度	數字	單位：公分，若無調整直管則填0
BPBS_HGT	底座直管及底板高度	數字	單位：公分，若無底座直管及底板則填0
BB_IDIA	孔座內徑	數字	單位：公分，若無底座直管及底板則填0

BB_ODiA	孔座外徑	數字	單位：公分
TOWN_NAME	區名	文字	詳見附錄二
MH_NUM	人孔系統編號	文字	
CITY_ID	縣市代碼	文字	臺中市為66
TOWN_ID	區里代碼	文字	詳見附錄二
KEYIN_DATE	資料建檔日期	日期	(備註7)

備註：

- 1 工程圖人孔編號 每一相同標案內之人孔編號不可重複
- 2 人孔中心 X、Y 坐標 竣工工程之人孔中心 X、Y 坐標必須為實際測量成果，且應使用 TWD97 坐標系統，X 坐標為整數 6 位、小數點 3 位，Y 坐標為整數 7 位、小數點 3 位
- 3 人孔型式(規格) 01：A 型人孔，02：B 型人孔，03：C 型人孔，04：D 型人孔，05：E 型人孔，06：抽(揚)水站(井)，07：截流站(井)，97：道路陰井(位於道路上的陰井或該設施之上游是其他人孔)，98：其他，99：虛人孔
- 4 人孔型式(等級) 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
- 5 工程編號 804010203.CONS_ID=PROJINFO.CONS_ID
- 6 工程名稱 804010203.CONS_TIT=PROJINFO.CONS_TIT
- 7 日期格式 符合 yyyy/mm/dd 格式，例如西元 2013 年 8 月 14 日應輸入「2013/08/14」
- 8 人孔屬性資料卡目錄 人孔屬性卡相關檔案置放目錄，位置預設是[\\人孔屬性資料卡]。填寫預設為「人孔屬性資料卡」
- 9 人孔屬性資料卡檔名 每一人孔屬性資料卡需包含「人孔屬性卡」、「人孔點支距圖」、「相關照片」等相關資訊，每一設施之屬性卡需合併為單一 PDF 檔案，標準格式請參考「待匯入資料內容一覽表」
- 10 降埋人孔 0：人孔降埋下地，1：人孔未降埋下地
- 11 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 至 359 度)

※灰色底之欄位將由系統自動建立

陰井及其他設施資料(竣工)

檔案名稱	804010204	資料名稱	陰井及其他設施
屬性欄位說明			
欄位代號	欄位名稱	格式	說明
D_CB_NUM	工程圖設施編號	文字	(備註1)
X	設施中心X坐標	數字	(備註2)
Y	設施中心Y坐標	數字	
DS_CB_NUM	下游工程圖設施編號	文字	
Final	陰井終點	文字	(備註3)
CB_TYP	設施型式	文字	(備註4)
G_LE	地面高程	數字	1. 單位：公尺 2. 附錄一(附圖2) 3. 陰井屬性資料卡之「地面高程」
CB_DEP	陰井深度	數字	1. 單位：公尺 2. 陰井結構外底深度，附錄一(附圖2) 3. 陰井屬性資料卡之「設施深度」
CB_WID	陰井蓋尺寸(寬度)	數字	單位：公分
CB LENG	陰井蓋尺寸(長度)	數字	單位：公分
CONS_ID	工程編號	文字	(備註5)
CONS_TIT	工程名稱	文字	(備註6)
CONS_NAME	承包廠商	文字	
CONS_DATE	竣工日期	日期	(備註7)
REF_DIR	設施屬性資料卡目錄	文字	(備註8)
REF_FILE	設施屬性資料卡檔名	文字	(備註9)
TOWN_NAME	區名	文字	詳見附錄二
CB_NUM	設施系統編號	文字	
CITY_ID	縣市代碼	文字	臺中市為66
TOWN_ID	區里代碼	文字	詳見附錄二
KEYIN_DATE	資料建檔日期	日期	(備註7)

備註：

1	工程圖設施編號	每一相同標案內之陰井設施編號不可重複
2	設施中心 X、Y 坐標	竣工工程之設施中心 X、Y 坐標必須為實際測量成果，且應使用 TWD97 坐標系統，X 坐標為整數 6 位、小數點 3 位，Y 坐標為整數 7 位、小數點 3 位
3	陰井終點	True：陰井下游點位為竣工人孔，False：陰井下游點位為陰井
4	設施型式	01：一般陰井，02：接管箱，03：清除孔，04：擋土座，05：排泥閥，06：排氣閥，07：塑膠陰井，98：其他
5	工程編號	804010204.CONS_ID=PROJINFO.CONS_ID
6	工程名稱	804010204.CONS_TIT=PROJINFO.CONS_TIT
7	日期格式	符合 yyyy/mm/dd 格式，例如西元 2013 年 8 月 14 日應輸入

「2013/08/14」

8 設施屬性資料卡目錄

陰井及其他設施附件相關檔案置放目錄，位置預設是[\\陰井屬性資料卡]。填寫預設為「陰井屬性資料卡」

9 設施屬性資料卡檔名

個別設施資料屬性卡需包含「設施屬性卡」、「設施點支距圖」、「相關照片」，每一設施之屬性卡需合併為單一 PDF 檔案，標準格式請參考「[待匯入資料內容一覽表](#)」

※灰色底之欄位將由系統自動建立

污水抽(揚)水站(井)

檔案名稱	804010301	資料名稱	污水抽(揚)水站(井)
屬性欄位說明			
欄位代號	欄位名稱	格式	說明
PUMP_NAME	設施名稱	文字	
X	設施X坐標	數字	(備註1)
Y	設施Y坐標	數字	
ADD	地址或位置說明	文字	
STAFF	操作人員	文字	
STAFF_TEL	人員聯絡電話	文字	
TPUMP_VOL	總裝置抽(揚)水量	數字	單位：cms
MACHINE	抽(揚)水機組數	數字	單位：組
POWER	抽(揚)水機馬力	數字	單位：H. P
GRD_ELEV	地面高度	數字	單位：公尺
IN_ELEV	進流高程	數字	單位：公尺
WELL_H	井深	數字	單位：公尺
OUT_ELEV	溢流管高程	數字	單位：公尺
START_WL	啟抽水水位	數字	單位：公尺
STOP_WL	停抽水水位	數字	單位：公尺
METHOD	出口排水方式	文字	(備註2)
PI_ID	上游管線編號	文字	
MH_ID	上游人孔編號	文字	
NOTE	備註	文字	
REF_DIR	抽水站圖說目錄	文字	(備註3)
REF_FILE	抽水站圖說檔名	文字	(備註4)
TOWN_NAME	區名	文字	詳見附錄二
CITY_ID	縣市代碼	文字	臺中市為66
TOWN_ID	區里代碼	文字	詳見附錄二

備註：

1	抽(揚)水站(井)X、Y 坐標	竣工工程之場站中心 X、Y 坐標必須為實際測量成果，且應使用 TWD97 坐標系統，X 坐標為整數 6 位、小數點 3 位，Y 坐標為整數 7 位、小數點 3 位
2	出口排水方式	01：重力排，02：壓力排
3	抽水站圖說目錄	截流站設施附件相關檔案置放目錄，位置預設是[\\抽水站圖說目錄]。填寫預設為「抽水站圖說目錄」
4	抽水站圖說檔名	每一設施之圖說需合併為單一 PDF 檔案，標準格式請參考「待匯入資料內容一覽表」

※灰色底之欄位將由系統自動建立

截流站(井)設施

檔案名稱	804010302	資料名稱	截流站(井)設施
屬性欄位說明			
欄位代號	欄位名稱	格式	說明
PUMP_NAME	設施名稱	文字	
X	設施X坐標	數字	(備註1)
Y	設施Y坐標	數字	
ADD	地址或位置說明	文字	
STAFF	操作人員	文字	
STAFF_TEL	人員聯絡電話	文字	
VOLUME	截流水量	數字	單位：CMD
METHOD	閘門啟閉方式	文字	(備註2)
PI_ID	上游管線編號	文字	
MH_ID	上游人孔編號	文字	
NOTE	備註	文字	
REF_DIR	截流站圖說目錄	文字	(備註3)
REF_FILE	截流站圖說檔名	文字	(備註4)
TOWN_NAME	區名	文字	詳見附錄二
CITY_ID	縣市代碼	文字	臺中市為66
TOWN_ID	區里代碼	文字	詳見附錄二

備註：

1	截流站(井)X、Y 坐標	竣工工程之場站中心 X、Y 坐標必須為實際測量成果，且應使用 TWD97 坐標系統，X 坐標為整數 6 位、小數點 3 位，Y 坐標為整數 7 位、小數點 3 位
2	閘門啟閉方式	01：手動，02：自動
3	截流站圖說目錄	截流站設施附件相關檔案置放目錄，位置預設是「\截流站圖說目錄」。填寫預設為「截流站圖說目錄」
4	截流站圖說檔名	每一設施之圖說需合併為單一 PDF 檔案，標準格式請參考「待匯入資料內容一覽表」

※灰色底之欄位將由系統自動建立

4.4 營運管理資料庫

用戶接管資料

檔案名稱	804010508	資料名稱	用戶接管資料
屬性欄位說明			
欄位代號	欄位名稱	格式	說明
CONS_ID	工程編號	文字	(備註1)
CONS_TIT	工程名稱	文字	(備註2)
ADDRESS	代表地址	文字	
X	用戶門牌X坐標	數字	(備註3)
Y	用戶門牌Y坐標	數字	
WATER_NO	代表水號	文字	(備註4)
USER_NAME	用戶姓名(公司名稱)	文字	
USER_ADDRE	用戶地址(全)	文字	
County	縣市	文字	
DIST	區	文字	
VILLAGE	村里	文字	
ROAD	路	文字	
LANE	巷	文字	
ALLEY	弄	文字	
NUM	號	文字	
FLOOR	樓	文字	
OF	之	文字	
WATER_NUM	用戶自來水水號	文字	
BD_NUM	建照號碼	文字	(備註5)
LAND_NO	地號	文字	(備註5)
FLOORS	樓層數	文字	
HOUSEHOLDS	戶數	文字	
CB_NUM	接入人孔(陰井)編號	文字	
E_NAME	建築師(技師)姓名	文字	(備註5)
E_TEL	建築師(技師)電話	文字	(備註5)
BD_NAME	建物名稱	文字	(備註5)
BD_USAGE	建物用途	文字	(備註6)
CIVIL_CLAS	工程類別	文字	
BUILDING_S	房屋現況	文字	(備註7)
CONNECT_MOD	用戶接管形式	文字	(備註10) 附錄一(附表2)
CONNECT_TYPE	用戶接管型態	文字	(備註11)
SEP_REMOVE	化糞池拆除情形	文字	(備註12)
FLOW	每戶每日平均流量	數字	(備註5)(備註8)
BD_FLOW	建物每日平均流量	數字	(備註9)
USER_TYPE	用戶類別	文字	(備註13)
USER_FEE	收費情形	文字	(備註14)
CONS_DATE	竣工日期	日期	(備註15)

REF_DIR	用戶接管卡目錄	文字	(備註16)
CARD_NUM	用戶接管卡編號	文字	(備註17)
REF_FILE	用戶接管卡檔案名稱	文字	(備註18)
CITY_ID	縣市代碼	文字	臺中市為66
KEYIN_DATE	資料建檔日期	日期	(備註15)

備註：

- 1 工程編號 804010508.CONS_ID=PROJINFO.CONS_ID
- 2 工程名稱 804010508.CONS_TIT=PROJINFO.CONS_TIT
- 3 X、Y 坐標 用戶門牌之 X、Y 坐標可由 CAD 圖檔求得，應使用 TWD97 坐標系統，
X 坐標為整數 6 位、小數點 3 位，Y 坐標為整數 7 位、小數點 3 位
- 4 代表流水號 代表地址之用戶自來水水號
- 5 本類型欄位僅新建物需填報、餘既有建物則無須填報
- 6 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
- 7 房屋現況 「新設」或「既設」
- 8 設備單位 每戶每日平均流量 Q_{avg} ，單位 CMD
- 9 建物每日平均流量 每戶以 2.66 人計算，每人每日污水量 200 公升
- 10 用戶接管形式 蜈蚣腳之數量及形式，例如該用戶屬後巷接管，有 6 個 N1 接管形式、1 個 N3 接管形式及 3 個 N4 接管形式，則填入「6N1-1N3-3N4」，代碼請參照附錄一(附表 2)
- 11 用戶接管型態 1：完全接管，2：部分接管
- 12 化糞池拆除情形 1：已拆，2：未拆
- 13 用戶類別 1：事業用戶，2：一般用戶
- 14 收費情形 1：已收費，2：未收費
- 15 日期格式 符合 yyyy/mm/dd 格式，例如西元 2013 年 8 月 14 日應輸入「2013/08/14」
- 16 用戶接管卡目錄 個別用戶接管卡相關檔案置放目錄，位置預設是「\用戶接管資料卡」。填寫預設為「用戶接管資料卡」
- 17 用戶接管卡編號 每一代表地址對應一編號，不可重複
- 18 用戶接管卡檔案名稱 個別用戶接管相關附件需包含「用戶接管卡」、「施工照片」、「用戶接管竣工照片」、「用戶接管平面圖」，需合併為單一 PDF 檔案，請參考標準格式請參考「待匯入資料內容一覽表」。

※灰色底之欄位將由系統自動建立

用戶未接管資料

檔案名稱	804010608	資料名稱	用戶未接管資料
屬性欄位說明			
欄位代號	欄位名稱	格式	說明
CONS_ID	工程編號	文字	(備註1)
CONS_TIT	工程名稱	文字	(備註2)
CONS_DATE	竣工日期	文字	(備註7)
ADDRESS	代表地址	文字	
X	用戶門牌X坐標	數字(整數 6 位 小數 3 位)	(備註3)
Y	用戶門牌Y坐標	數字(整數 7 位 小數 3 位)	
USER_NAME	用戶姓名(公司名稱)	文字	
USER_ADDRE	用戶地址(全)	文字	
DIST	區	文字	
VILLAGE	村里	文字	
ROAD	路	文字	
LANE	巷	文字	
ALLEY	弄	文字	
NUM	號	文字	
FLOOR	樓	文字	
OF	之	文字	
BD_USAGE	建物用途	文字	(備註4)
BD_NAME	建物名稱	文字	(備註5)
INVE_DATE	會勘日期	Date	與相關單位及用戶會勘日期 (備註7)
SIGN_DATE	切結日期	Date	用戶簽屬放棄接管等相關權益切結書日期(備註7)
Det_NOTE	未施作原因	文字	
Det_TYP	未施作原因類別	文字	(備註6)
Det_DIR	未接管清冊檔案目錄	文字	(備註8)
Det_FILE	未接管清冊檔案名稱	文字	(備註9)
Aff_DIR	未接管會勘紀錄及切結書目錄	文字	(備註10)
Aff_FILE	未接管會勘紀錄及切結書檔案名稱	文字	(備註11)
NOTE	其他說明	文字	
CITY_ID	縣市代碼	文字	臺中市為66
KEYIN_DATE	資料建檔日期	文字	(備註7)

備註：

1	工程編號	804010608.CONS_ID=PROJINFO.CONS_ID
2	工程名稱	804010608.CONS_TIT=PROJINFO.CONS_TIT
3	X、Y 坐標	用戶門牌之 X、Y 坐標可由 CAD 圖檔求得，應使用 TWD97 坐標系統，X 坐

標為整數 6 位、小數點 3 位，Y 坐標為整數 7 位、小數點 3 位

4	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
5	建物名稱	未接管用戶若為大樓建物或社區大樓，請填寫該棟建物名稱或社區大樓名稱。本欄位僅新建物需填報，餘既有建物則無須填報
6	未施作原因類別	01：後巷空間不足，02：後巷違建，03：用戶不同意接管，04：中央天井式，05：大樓內部未改管，06：遭遇管線障礙，07：遭遇私地/國有地，08：其他
7	日期格式	應符合 yyyy/mm/dd 格式，例如西元 2017 年 12 月 25 日，應輸入「2017/12/25」
8	未接管清冊檔案目錄	相關檔案置放目錄，位置預設是[\\未接管清冊]。填寫預設為「未接管清冊」
9	未接管清冊檔案名稱	每一代表地址對應一檔案，不可重複
10	未接管會勘紀錄及切結書目錄	相關檔案置放目錄，位置預設是[\\未接管會勘紀錄及切結書]。填寫預設為「未接管會勘紀錄及切結書」
11	未接管會勘紀錄及切結書檔案名稱	與用戶會勘紀錄及相關切結書，一地址一份，檔案名稱依照地址命名

※灰色底之欄位將由系統自動建立

4.5 竣工資料庫

工程結算基本資料

檔案名稱	PROJINFO	資料名稱	工程結算基本資料
屬性欄位說明			
欄位代號	欄位名稱	格式	說明
CONS_ID	工程編號	文字	
CONS_TIT	工程名稱	文字	
工程地點	工程地點	文字	
契約編號	契約編號	文字	
規劃廠商名稱	規劃廠商名稱	文字	
設計廠商名稱	設計廠商名稱	文字	
施工廠商名稱	施工廠商名稱	文字	
監造廠商名稱	監造廠商名稱	文字	
契約金額	契約金額	數字	單位：元
結算金額	結算金額	數字	單位：元
初複驗日期	初複驗日期	日期	(備註1)
正複驗日期	正複驗日期	日期	(備註1)
開工日期	開工日期	日期	(備註1)
竣工日期	竣工日期	日期	(備註1)
行政區	行政區	文字	
科別	工程承辦單位	文字	
承辦人	工程承辦單位承辦人	文字	
工程分類	工程分類	文字	(備註2)
工期	工期	文字	
施工區域	施工區域	文字	
用戶接管戶數	用戶接管戶數	數字	
人孔數	人孔數	數字	本標人孔數
移交民國年	移交民國年	文字	民國年
預算科目	預算科目	文字	
發包工程費	發包工程費	數字	
已撥估驗款	已撥估驗款	數字	
中央預算	中央預算	數字	
臺中市預算	臺中市預算	數字	
合約總價	合約總價	數字	
核定日期	核定日期	日期	(備註1)
預定工程進度	預定工程進度	數字	
實際工程進度	實際工程進度	數字	
工程執行狀況	工程執行狀況	文字	
備註	備註	文字	
規劃工程ID	規劃工程ID	文字	
移交狀況	移交狀況	日期	(備註1)
預定移交日期	預定移交日期	日期	(備註1)
移交日期	移交日期	日期	(備註1)

保固到期日	保固到期日	日期	(備註1)
移交清單	移交清單	文字	
KEYIN_DATE	資料建檔日期	日期	(備註1)

備註：

1 日期格式 符合 yyyy/mm/dd 格式，例如西元 2013 年 8 月 14 日應輸入「2013/08/14」

2 工程分類 幹管標、分管標、支管標、用戶接管標

※灰色底之欄位免填

工程結算書面索引

檔案名稱	D_INDEX	資料名稱	工程結算書面索引
屬性欄位說明			
欄位代號	欄位名稱	格式	說明
CONS_ID	工程編號	文字	(備註1)
CONS_TIT	工程名稱	文字	(備註2)
D_NO	圖號	文字	例如：S-8
D_NAME	圖名	文字	(備註3)
D_Directory	存放目錄名稱	文字	(備註4)
D_IMAGE	掃描影像檔名稱	文字	(備註5)
KEYIN_DATE	資料建檔日期	日期	(備註6)
D_PI_NUM	工程圖管線編號	文字	(備註7)

備註：

- 1 工程編號 D_INDEX.CONS_ID=804010103.CONS_ID
- 2 工程名稱 D_INDEX.CONS_TIT=804010103.CONS_TIT
- 3 圖名 系統查詢依據，請填寫該檔案完成說明文字以利查詢參考，例如「工程結算驗收證明書.pdf」
- 4 存放目錄 輸入存放目錄名稱，例如「人孔管線竣工圖」
- 5 掃描影像檔 應輸入影像檔檔名，例如「Ff0601.pdf」，檔名命名原則請參閱第 8 頁
- 6 日期格式 符合 yyyy/mm/dd 格式，例如西元 2013 年 8 月 14 日應輸入「2013/08/14」
- 7 工程圖管線編號 1. D_INDEX.D_PI_NUM=804010103.D_PI_NUM
若附件為 TV 檢視影片，請於本欄位記錄工程圖管線編號(必填)，該影片必須依照工程管線編號分段(每個影片僅能對應單一管段)

TV 檢視影片索引

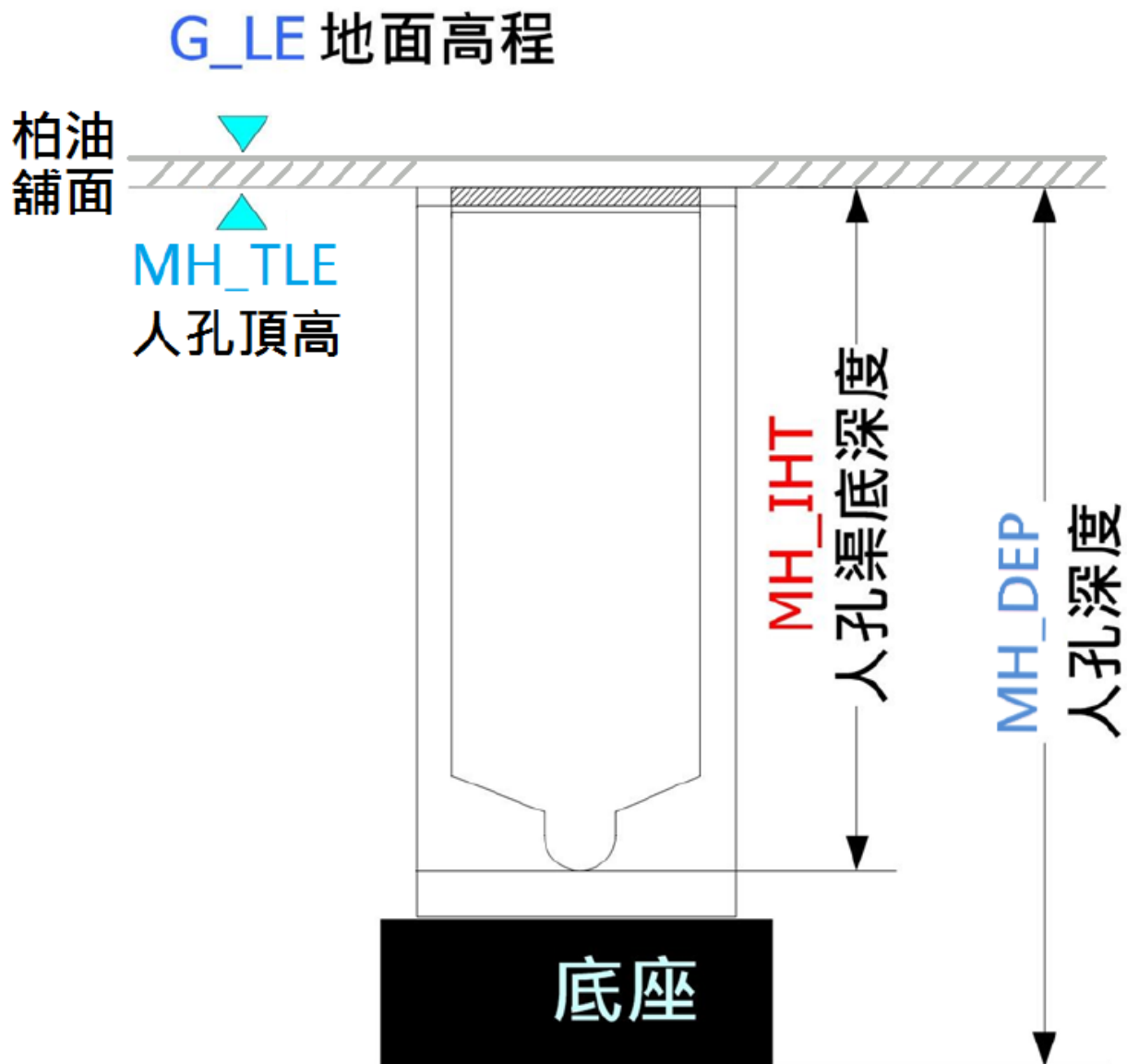
檔案名稱	TVStream	資料名稱	管線 TV 檢視索引
屬性欄位說明			
欄位代號	欄位名稱	格式	說明
D_PI_NUM	工程圖管線編號	C(40)	備註1
CONS_ID	工程編號	C(30)	備註2
CONS_TIT	工程名稱	C(80)	備註3
REF_DIR	管線TV檢視影片目錄	C(255)	備註4
REF_FILE	TV檢視影片檔名	C(255)	備註5
Constructor	廠商名稱	C(20)	
KEYIN_DATE	資料建檔日期	Date	備註6
PI_NUM	管線系統編號	C(40)	

備註：

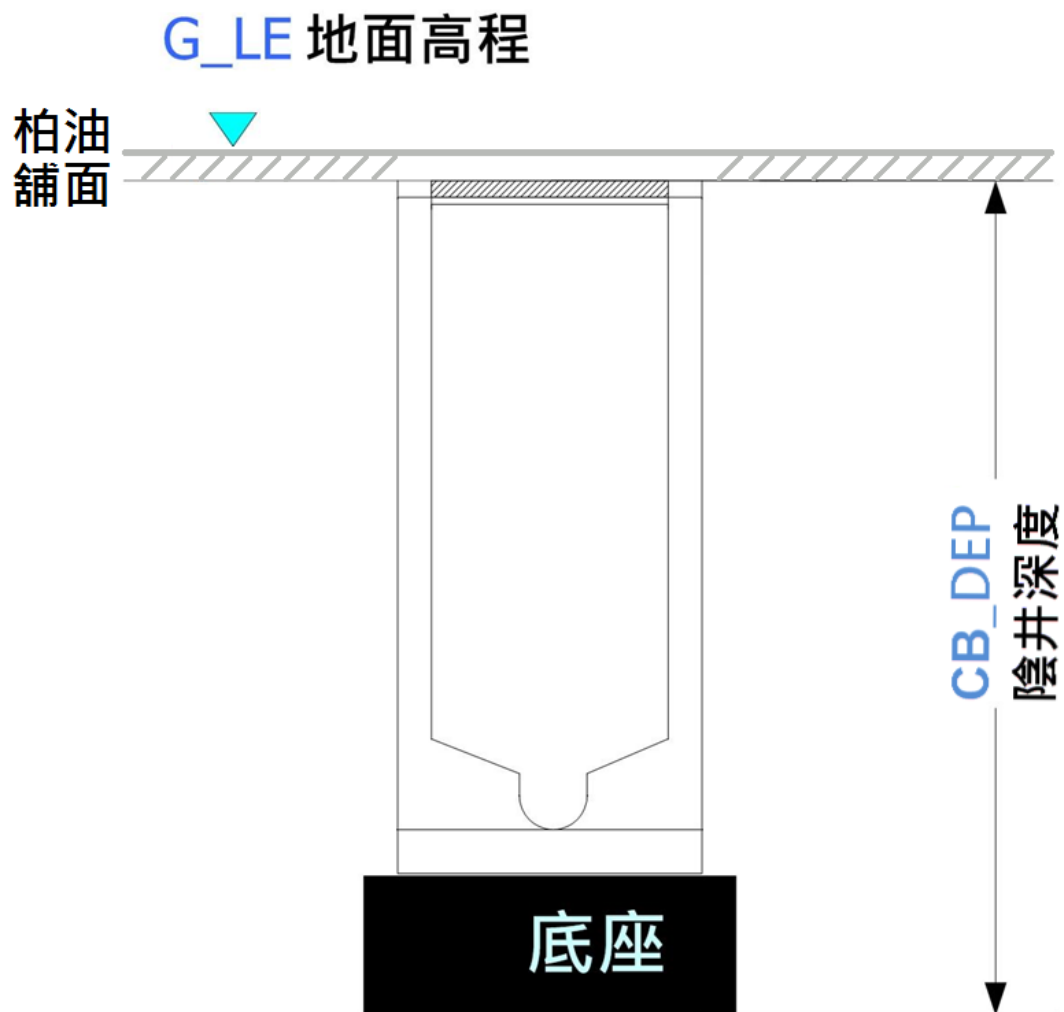
- 工程圖管線編號連結 TVStream.D_PI_NUM=804010103.D_PI_NUM
TV 檢視影片，請於本欄位記錄工程圖管線編號(必填)，該影片必須依照工程管線編號分段(每個影片僅能對應單一管段)
- 工程編號 TVStream.CONS_ID=PROJINFO.CONS_ID
- 工程名稱 TVStream.CONS_TIT=PROJINFO.CONS_TIT
- 管線 TV 檢視影片目錄 檢視影片目錄預設是[\\管線 TV 檢視]，請填寫「管線 TV 檢視」
- TV 檢視影片檔名 個別 TV 檢視影片相關附件，輸入影片檔檔名，例如：D7-D8.mpg，檔名命名原則請參閱「3. 管線及人孔編碼原則說明」
- 日期格式 符合 yyyy/mm/dd 格式，例如西元 2013 年 8 月 14 日應輸入「2013/08/14」

附錄一 各類圖表說明

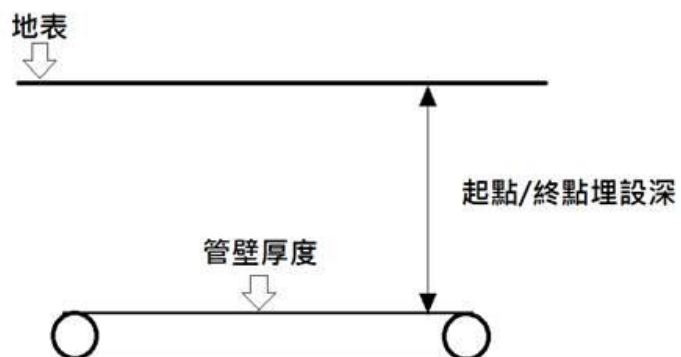
附圖 1：人孔深度示意圖

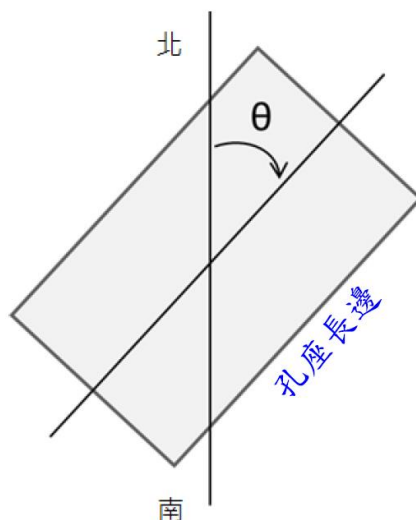


附圖 2：陰井及其他設施深度示意圖



附圖 3：管線埋設深度示意圖



附圖 4：孔座旋轉角示意圖**附表 1：污水下水道管線材質列表**

英文代號	中文對照	英文代號	中文對照
RCP	鋼筋混凝土管	HDPEP	高密度聚乙烯塑膠管
DIP	延性鑄鐵管	ABSP	丙烯腈-丁二烯-苯乙烯塑膠管
PSCP	預力混凝土管(PSCP)	PVCPEP	內襯聚乙烯之聚氯乙烯塑膠管
PCCP	鋼襯預力混凝土管	PVCRCP	內襯聚氯乙烯鋼筋混凝土管
GFRPP	玻璃纖維強化塑膠管	JRCP	推進施工法用鋼筋混凝土管
PVCP	聚氯乙烯塑膠硬質管	HPVCP	耐衝擊硬質聚氯乙烯塑膠管
PRCP	樹脂混凝土管	BOX	矩形箱涵
RCCP	鋼襯混凝土管	TRAPRC	梯形RC明溝
VCP	瓷化黏土管	其他	XX管

(廠商可視實際管材狀況新增管材英文代號及中文對照)

附表 2：用戶接管形式列表

巷道連接管位置	出水口位置及種類	型式	備註
道路	住戶正面有(單管排放，機械排放管)者	A1	
	住戶正面有(單管排放，糞管)者	A2	
	住戶正面有(單管排放，雜排管)者	A3	
	住戶正面有(多管排放，雜排管)者	A4	
	住戶正面有(單管排放，污水查驗管)者	Z1	
人行道(或外側)	住戶正面有(單管排放，機械排放管)者	I1	
	住戶正面有(單管排放，糞管)者	I2	
	住戶正面有(單管排放，雜排管)者	I3	
	住戶正面有(多管排放，雜排管)者	I4	
側溝內側	住戶正面有(單管排放，機械排放管)者	S1	
	住戶正面有(單管排放，糞管)者	S2	
	住戶正面有(單管排放，雜排管)者	S3	
	住戶正面有(多管排放，雜排管)者	S4	
側後巷(防火間隔) -傳統式	住戶側後巷有(單管排放，機械排放管)者	N1	
	住戶側後巷有(單管排放，糞管)者	N2	
	住戶側後巷有(單管排放，雜排管)者	N3	
	住戶側後巷有(混接管預留，雜排管)者	N3-1	特殊
	住戶側後巷有(混接管雨污水分流後銜接，雜排管)者	N3+1	特殊
	住戶側後巷有(多管排放，雜排管)者	N4	
側後巷(防火間隔) -匯流式	住戶側後巷有(單管排放，機械排放管)者	N1C	
	住戶側後巷有(單管排放，糞管)者	N2C	
	住戶側後巷有(單管排放，雜排管)者	N3C	
	住戶側後巷有(混接管預留，雜排管)者	N3C-1	特殊
	住戶側後巷有(混接管雨污水分流後銜接，雜排管)者	N3C+1	特殊
	住戶側後巷有(多管排放，雜排管)者	N4C	

附錄二 臺中市區代碼表

區名	區代碼	區名	區代碼	區名	區代碼
中區	6600100	大肚區	6602400	潭子區	6601700
北區	6600500	大里區	6602800	烏日區	6602300
北屯區	6600800	大雅區	6601800	石岡區	6602000
南區	6600300	太平區	6602700	神岡區	6601600
南屯區	6600700	新社區	6601900	西區	6600400
后里區	6601500	東勢區	6601000	西屯區	6600600
和平區	6602900	東區	6600200	豐原區	6600900
外埔區	6602100	梧棲區	6601400	霧峰區	6602600
大安區	6602200	沙鹿區	6601300	龍井區	6602500
大甲區	6601100	清水區	6601200		

本表依據行政院主計總處編定

<https://www.dgbas.gov.tw/public/data/dgbas03/bs1/行政區域及村里代碼/直轄市/臺中市.pdf>

附錄三 版次修訂對照表

版本異動對照表

項次	108 年 08 月	109 年 12 月
1. GIS 資料 檢 核 作 業 流 程 說 明	—	P. 3 線上檢核網址： https://tcswg.taichung.gov.tw/Web/Check
	P. 8 註 2：可於移交前再將該項電子文件資料補充於所移交光碟。(工程結算竣工資料目錄內之第 7、8、9、10 項)。	P. 8 註 2：可於移交前再將該項電子文件資料補充於所移交光碟。(工程結算竣工資料目錄內之第 5、6、7、8、9、10 項)。
	P. 9 註 4：上述 xls 檔案為 Microsoft 公司 Office 系列之 Excel 軟體，其副檔名為 xls。為避免軟體版本之差異，建檔廠商(單位)應使用 Office2010 以上之版本進行資料建置並繳交對應版本之檔案。	P. 9 註 4：上述 xls 檔案為 Microsoft 公司 Office 系列之 Excel 軟體，其副檔名為 xls 或 xlsx 。為避免軟體版本之差異，建檔廠商(單位)應使用 Office2010 以上之版本進行資料建置並繳交對應版本之檔案。

項次	108 年 08 月	109 年 12 月												
4.		表 4.1 待匯入資料內容一覽表 P.7 新增污水抽(揚)水站(井)及截流站(井)資料表及其竣工檔案集												
待匯入資料說明	—	<table><tr><td rowspan="2">下水道竣工資料庫</td><td>污水抽(揚)水站(井)</td><td>804010301(註 1)</td><td>*.xlsx 書籤</td><td>POINT</td></tr><tr><td>截流站(井)設施</td><td>804010302(註 1)</td><td>*.xlsx 書籤</td><td>POINT</td></tr></table> <table><tr><td rowspan="2">\竣工圖</td><td>8. 揚(抽)水站(井)圖說</td></tr><tr><td>9. 截流站圖說</td></tr></table>	下水道竣工資料庫	污水抽(揚)水站(井)	804010301(註 1)	*.xlsx 書籤	POINT	截流站(井)設施	804010302(註 1)	*.xlsx 書籤	POINT	\竣工圖	8. 揚(抽)水站(井)圖說	9. 截流站圖說
下水道竣工資料庫	污水抽(揚)水站(井)	804010301(註 1)		*.xlsx 書籤	POINT									
	截流站(井)設施	804010302(註 1)	*.xlsx 書籤	POINT										
\竣工圖	8. 揚(抽)水站(井)圖說													
	9. 截流站圖說													
4.2		污水管線資料(設計) P.12 新增管壁厚度、區名、區里代碼												
下水道設計資料庫	—	<table><tr><td>PI_THICK</td><td>管壁厚度</td><td>數字</td><td>單位：公分</td></tr><tr><td>TOWN_NAME</td><td>區名</td><td>文字</td><td>詳見附錄二</td></tr><tr><td>TOWN_ID</td><td>區里代碼</td><td>文字</td><td>詳見附錄二</td></tr></table>	PI_THICK	管壁厚度	數字	單位：公分	TOWN_NAME	區名	文字	詳見附錄二	TOWN_ID	區里代碼	文字	詳見附錄二
PI_THICK	管壁厚度	數字	單位：公分											
TOWN_NAME	區名	文字	詳見附錄二											
TOWN_ID	區里代碼	文字	詳見附錄二											

項次	108 年 08 月	109 年 12 月																
4.2 下水道設計資料	—	污水人孔資料(設計) P.13 新增區名、區里代碼 <table><tr><td>TOWN_NAME</td><td>區名</td><td>文字</td><td>詳見附錄二</td></tr><tr><td>TOWN_ID</td><td>區里代碼</td><td>文字</td><td>詳見附錄二</td></tr></table>	TOWN_NAME	區名	文字	詳見附錄二	TOWN_ID	區里代碼	文字	詳見附錄二								
TOWN_NAME	區名	文字	詳見附錄二															
TOWN_ID	區里代碼	文字	詳見附錄二															
4.3 下水道竣工資料庫	—	污水管線資料(竣工) P.14~15 新增推進方向、管壁厚度、區名、區里代碼 <table><tr><td>PI_CURV</td><td>推進方向</td><td>文字</td><td>(備註14)</td></tr><tr><td>PI_THICK</td><td>管壁厚度</td><td>數字</td><td>單位：公分</td></tr><tr><td>TOWN_NAME</td><td>區名</td><td>文字</td><td>詳見附錄二</td></tr><tr><td>TOWN_ID</td><td>區里代碼</td><td>文字</td><td>詳見附錄二</td></tr></table> 備註 1 工程圖管線編號 每一相同標案內之管線編號不可重複，以「上游人孔編號-下游人孔編號」編碼，例如「MHa01-MHa02」 14 推進方向 1：直線推進，2：曲線推進，如為曲線推進，應於804010203 設置虛人孔	PI_CURV	推進方向	文字	(備註14)	PI_THICK	管壁厚度	數字	單位：公分	TOWN_NAME	區名	文字	詳見附錄二	TOWN_ID	區里代碼	文字	詳見附錄二
PI_CURV	推進方向	文字	(備註14)															
PI_THICK	管壁厚度	數字	單位：公分															
TOWN_NAME	區名	文字	詳見附錄二															
TOWN_ID	區里代碼	文字	詳見附錄二															

項次	108 年 08 月	109 年 12 月																																								
4.3 下水道竣工資料庫	—	巷道連接管(竣工) P.16 新增承包廠商、竣工日期、區名、區里代碼 <table><tr><td>CONS_NAME</td><td>承包廠商</td><td>文字</td><td></td></tr><tr><td>CONS_DATE</td><td>竣工日期</td><td>日期</td><td>(備註9)</td></tr><tr><td>TOWN_NAME</td><td>區名</td><td>文字</td><td>詳見附錄二</td></tr><tr><td>TOWN_ID</td><td>區里代碼</td><td>文字</td><td>詳見附錄二</td></tr></table> 備註 1 工程圖連接管編號 每一相同標案內之連接管編號不可重複，以「上游設施編號-下游設施編號」編碼，例如「CBa01-CBa02」	CONS_NAME	承包廠商	文字		CONS_DATE	竣工日期	日期	(備註9)	TOWN_NAME	區名	文字	詳見附錄二	TOWN_ID	區里代碼	文字	詳見附錄二																								
CONS_NAME	承包廠商	文字																																								
CONS_DATE	竣工日期	日期	(備註9)																																							
TOWN_NAME	區名	文字	詳見附錄二																																							
TOWN_ID	區里代碼	文字	詳見附錄二																																							
4.3 下水道竣工資料庫	污水人孔資料(竣工) P.18~19 人孔形式(規格)說明 <table><tr><td>MH_TYPE</td><td>人孔型式(規格)</td><td>文字</td><td>(備註3)</td></tr></table>	MH_TYPE	人孔型式(規格)	文字	(備註3)	污水人孔資料(竣工) P.17~18 人孔形式(規格)說明 <table><tr><td>MH_TYPE</td><td>人孔型式(規格)</td><td>文字</td><td>1. 備註3 2. 如為06，應一併填寫804010301；如為07，應一併填寫804010302</td></tr></table> 新增降埋人孔、降埋深度、孔座旋轉角、頂部環片外徑寬度、頂部環片高度、頂部斜管高度、頂部斜管下外徑、調整直管高度、底座直管及底板高度、孔座內徑、孔座外徑、區名、區里代碼 <table><tr><td>MH_GRD</td><td>降埋人孔</td><td>數字</td><td>(備註10)</td></tr><tr><td>MH_GRD_DEP</td><td>降埋深度</td><td>數字</td><td>單位：公分</td></tr><tr><td>Theta</td><td>孔座旋轉角</td><td>數字</td><td>(備註11)及附錄一(附圖4)</td></tr><tr><td>TR_WID</td><td>頂部環片外徑寬度</td><td>數字</td><td>若無頂部環片則填0</td></tr><tr><td>TR_HGT</td><td>頂部環片高度</td><td>數字</td><td>若無頂部環片則填0</td></tr><tr><td>TH_HGT</td><td>頂部斜管高度</td><td>數字</td><td>若無頂部斜管則填0</td></tr><tr><td>TH_MDIA</td><td>頂部斜管下外徑</td><td>數字</td><td>若無頂部斜管則填0</td></tr><tr><td>AP_HGT</td><td>調整直管高度</td><td>數字</td><td>若無調整直管則填0</td></tr></table>	MH_TYPE	人孔型式(規格)	文字	1. 備註3 2. 如為06，應一併填寫804010301；如為07，應一併填寫804010302	MH_GRD	降埋人孔	數字	(備註10)	MH_GRD_DEP	降埋深度	數字	單位：公分	Theta	孔座旋轉角	數字	(備註11)及附錄一(附圖4)	TR_WID	頂部環片外徑寬度	數字	若無頂部環片則填0	TR_HGT	頂部環片高度	數字	若無頂部環片則填0	TH_HGT	頂部斜管高度	數字	若無頂部斜管則填0	TH_MDIA	頂部斜管下外徑	數字	若無頂部斜管則填0	AP_HGT	調整直管高度	數字	若無調整直管則填0
MH_TYPE	人孔型式(規格)	文字	(備註3)																																							
MH_TYPE	人孔型式(規格)	文字	1. 備註3 2. 如為06，應一併填寫804010301；如為07，應一併填寫804010302																																							
MH_GRD	降埋人孔	數字	(備註10)																																							
MH_GRD_DEP	降埋深度	數字	單位：公分																																							
Theta	孔座旋轉角	數字	(備註11)及附錄一(附圖4)																																							
TR_WID	頂部環片外徑寬度	數字	若無頂部環片則填0																																							
TR_HGT	頂部環片高度	數字	若無頂部環片則填0																																							
TH_HGT	頂部斜管高度	數字	若無頂部斜管則填0																																							
TH_MDIA	頂部斜管下外徑	數字	若無頂部斜管則填0																																							
AP_HGT	調整直管高度	數字	若無調整直管則填0																																							

項次	108 年 08 月	109 年 12 月																												
	備註 3 人孔型式(規格) 01：A 型人孔，02：B 型人孔，03：C 型人孔，04：D 型人孔，05：E 型人孔，97：道路陰井(位於道路上的陰井或該設施之上游是其他人孔)，98：其他，99：虛人孔	<table><tr><td>BPBS_HGT</td><td>底座直管及底板高度</td><td>數字</td><td colspan="2">若無底座直管及底板則填0</td></tr><tr><td>BB_IDiA</td><td>孔座內徑</td><td>數字</td><td colspan="2">若無底座直管及底板則填0</td></tr><tr><td>BB_ODiA</td><td>孔座外徑</td><td>數字</td><td colspan="2"></td></tr><tr><td>TOWN_NAME</td><td>區名</td><td>文字</td><td colspan="2">詳見附錄二</td></tr><tr><td>TOWN_ID</td><td>區里代碼</td><td>文字</td><td colspan="2">詳見附錄二</td></tr></table> 備註 3 人孔型式(規格) 01：A 型人孔，02：B 型人孔，03：C 型人孔，04：D 型人孔，05：E 型人孔，06：抽(揚)水站(井)，07：截流站(井)，97：道路陰井(位於道路上的陰井或該設施之上游是其他人孔)，98：其他，99：虛人孔	BPBS_HGT	底座直管及底板高度	數字	若無底座直管及底板則填0		BB_IDiA	孔座內徑	數字	若無底座直管及底板則填0		BB_ODiA	孔座外徑	數字			TOWN_NAME	區名	文字	詳見附錄二		TOWN_ID	區里代碼	文字	詳見附錄二		附圖 4：孔座旋轉角示意圖		
BPBS_HGT	底座直管及底板高度	數字	若無底座直管及底板則填0																											
BB_IDiA	孔座內徑	數字	若無底座直管及底板則填0																											
BB_ODiA	孔座外徑	數字																												
TOWN_NAME	區名	文字	詳見附錄二																											
TOWN_ID	區里代碼	文字	詳見附錄二																											

項次	108 年 08 月	109 年 12 月								
4.3 下 水 道 竣 工 資 料 庫	—	陰井及其他設施資料(竣工) P.19 新增區名、區里代碼 <table><tr><td>TOWN_NAME</td><td>區名</td><td>文字</td><td>詳見附錄二</td></tr><tr><td>TOWN_ID</td><td>區里代碼</td><td>文字</td><td>詳見附錄二</td></tr></table>	TOWN_NAME	區名	文字	詳見附錄二	TOWN_ID	區里代碼	文字	詳見附錄二
TOWN_NAME	區名	文字	詳見附錄二							
TOWN_ID	區里代碼	文字	詳見附錄二							
4.3 下 水 道 竣 工 資 料 庫	—	新增污水抽(揚)水站(井)資料表 P.21 污水抽(揚)水站(井) <table><tr><td>檔案名稱</td><td>804010301</td><td>資料名稱</td><td>污水抽(揚)水站(井)</td></tr></table>	檔案名稱	804010301	資料名稱	污水抽(揚)水站(井)				
檔案名稱	804010301	資料名稱	污水抽(揚)水站(井)							
4.3 下 水 道 竣 工 資 料 庫	—	新增截流站(井)設施資料表 P.22 截流站(井)設施 <table><tr><td>檔案名稱</td><td>804010302</td><td>資料名稱</td><td>截流站(井)設施</td></tr></table>	檔案名稱	804010302	資料名稱	截流站(井)設施				
檔案名稱	804010302	資料名稱	截流站(井)設施							

項次	108 年 08 月	109 年 12 月																											
4.4 營運 管理 資料 庫	用戶接管資料 P. 24	用戶接管資料 P. 23~24 新增用戶接管形式、用戶接管型態、化糞池拆除情形、用戶類別、收費情形																											
	備註 9 建物每日平均流量 每戶以 2.88 人計算，每人每日污水量 200 公升	<table><tr><td>CONNECT_MOD</td><td>用戶接管形式</td><td>文字</td><td colspan="2">(備註10) 附錄三</td></tr><tr><td>CONNECT_TYPE</td><td>用戶接管型態</td><td>文字</td><td colspan="2">(備註11)</td></tr><tr><td>SEP_REMOVE</td><td>化糞池拆除情形</td><td>文字</td><td colspan="2">(備註12)</td></tr><tr><td>USER_TYPE</td><td>用戶類別</td><td>文字</td><td colspan="2">(備註13)</td></tr><tr><td>USER_FEE</td><td>收費情形</td><td>文字</td><td colspan="2">(備註14)</td></tr></table> 備註 9 建物每日平均流量 每戶以 2.66 人計算，每人每日污水量 200 公升				CONNECT_MOD	用戶接管形式	文字	(備註10) 附錄三		CONNECT_TYPE	用戶接管型態	文字	(備註11)		SEP_REMOVE	化糞池拆除情形	文字	(備註12)		USER_TYPE	用戶類別	文字	(備註13)		USER_FEE	收費情形	文字	(備註14)
CONNECT_MOD	用戶接管形式	文字	(備註10) 附錄三																										
CONNECT_TYPE	用戶接管型態	文字	(備註11)																										
SEP_REMOVE	化糞池拆除情形	文字	(備註12)																										
USER_TYPE	用戶類別	文字	(備註13)																										
USER_FEE	收費情形	文字	(備註14)																										
附錄一 各類圖表說明	—	附表 1：污水下水道管線材質列表 新增矩形箱涵、梯形 RC 明溝 <table><tr><td>BOX</td><td>矩形箱涵</td></tr><tr><td>TRAPRC</td><td>梯形RC明溝</td></tr></table>				BOX	矩形箱涵	TRAPRC	梯形RC明溝																				
	BOX	矩形箱涵																											
TRAPRC	梯形RC明溝																												
	—	新增附表 2：用戶接管形式列表																											
其他	—	於各坐標欄位加註：應使用 TWD97 坐標系統，X 坐標為整數 6 位、小數點 3 位，Y 坐標為整數 7 位、小數點 3 位																											

第02210章 地下調查

1. 通則

1.1 本章概要

說明管線及其他工程範圍等處所之地下調查之試挖、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

- (1) 鑽孔數量以能瞭解計畫區地層分佈，及提供合理參數為原則。其中管線沿線以均佈為原則。各孔鑽探深度至少須達設計管底以下 3m。
- (2) 乙方須委託甲方認可之合格公司進行補充地質鑽探及試驗，其項目及數量至少如下所示：

項次	項目	數量	備註
1	標準貫入試驗及劈管取樣	詳如說明	或每 1.5m 取 1 組
2	薄管取樣	詳如說明	或配合原狀土試驗
3	現場透水試驗	詳如說明	
4	土壤之一般物理性質	詳如說明	或配合土壤試驗
5	直接剪力試驗	詳如說明	或配合現場土壤種類施作，總數不得少於數量之總合
6	單軸壓縮試驗	詳如說明	
7	三軸壓縮試驗	詳如說明	
8	單壓強度試驗	詳如說明	

【說明：如詳細價目表內本工作項目之單價分析表所示】

1.2.2 試坑(依需要無則免)

為瞭解施工地點地層變化所進行之開挖工作(含隧道橫坑、豎井等處之開挖工作)。

1.2.3 地下水位觀測(依需要無則免)

地下水位觀測井數至少【如詳細價目表內本工作項目之單價分析表所示】，並得與監測系統之水位觀測井配合施作，鑽探完成後至少須觀測兩週，以瞭解其水位變化。

1.2.4 試挖

- (1) 為確認管線等施工處是否有結構物與地下管線之開挖工作。
- (2) 工程開挖前應進行探管工作，並將探管結果資料送甲方核備，以防止施工不慎挖斷維生管線等釀成意外災害及其他為完成本項工作所需之一切費用。
- (3) 試挖作業進行之安全措施與完成後不計次數之路面復原、下陷修復平順。
- (4) 乙方應依管線調查資料施作道路開挖，道路開挖後如無法接續施工或因故停工，應依甲方或工程司判定後指示回填，經確認無法下井的位置，其 AC 復舊以實作數量計算，其餘有重覆施工部分，不另計價。
- (5) 排除地下障礙物、挖除廢棄設施與管線，以及不計次數試挖等費用。

- 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 國家標準(CNS)
 - (1) CNS 5088 A3087 土壤液性限度試驗、塑性限度試驗及塑性指數決定法
 - (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
 - (5) CNS 11778 A3253 土壤直接剪力試驗法
 - (6) CNS 12239 A3270 土壤單向度壓密試驗法
 - (7) CNS 12282 A3271 凝聚性土壤現場十字片剪力試驗法
 - (8) CNS 12384 A3282 凝聚性土壤無圍壓壓縮強度試驗法
 - (9) CNS 12386 A3284 土壤薄管取樣法
 - (10) 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 土壤、礫石之含水量室內試驗法
 - (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，並記錄地層之灌入阻力。管入所形成之孔稱為探測孔。
- 1.6 資料送審
 - 1.6.1 品質計畫
 - 1.6.2 鑽探計畫
 - (1) 乙方應根據契約圖說提送完整詳細之執行調查施工計畫，包含取樣方法、使用之機具及進尺速率等。施工計畫未經工程司核准，不得進行地下調查之開挖或鑽孔工作。
 - (2) 乙方須妥擬【規定份數】之鑽探計畫，於施工前【規定期限】內送請工程司審查，並經甲方同意備查後，方得據以辦理。
 - 1.6.3 試挖計畫

乙方須妥擬【規定份數】之管線試挖計畫，於施工前【規定期限】內送請工程司審查，並經甲方同意備查後，方得據以辦理。該內容至少應包含下列項目：

- (1) 施工目的
- (2) 預定試挖位置、現況、深度、範圍及期程等
- (3) 主要施工項目及步驟
- (4) 回填及路面修復
- (5) 施工機具設備及人員
- (6) 交通維持、職業安全衛生及公害防治計畫等事項
- (7) 緊急連絡體系
- (8) 環境維護計畫
- 2. 產品
(空白)
- 3. 施工
 - 3.1 準備工作
 - 3.1.1 挖掘許可
 - (1) 乙方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，但不免除乙方之責任。
 - 3.1.2 乙方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、開挖試坑，以取得擾動與原狀之土壤及水質樣本，並進行試驗。工作開始前，乙方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[75~100] mm 之鑽孔，以符合契約對土樣及現場試驗之規定。
 - (2) 乙方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 鑽機應能鑽掘至少[60m]深度，機械式螺旋鑽孔設備應經工程司同意後方得使用。
 - 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) 鑽孔或試坑開挖至少應於[48 小時]前通知工程司，並應負責鑽掘孔位或試坑位置、高程之正確性及其放樣。
- (2) 鑽孔或試坑開挖程序、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 3.0m 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或試坑，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，工程司得指示乙方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) 如乙方於採取土樣時，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。乙方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鉗於套管上端，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。乙方應提供土樣管容器，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，乙方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 地下水樣本

- (1) 依工程司之指示，自鑽孔取得地下水樣，並儘可能使所取地下水樣不受其他水源之稀釋或污染，而能確實代表實際之地下水狀況。於某些情形下可能須將鑽孔內水汲取乾淨，並於取樣前讓地下水流入。
- (2) 所取地下水樣應放置於經工程司核可，且經適當消毒及加貼標籤之瓶罐中。
- (3) 地下水樣之採樣、保存與檢驗方法除另有規定外，應依據環保署公告之「環境檢測標準方法訂定準則」及相關之水質採樣與檢驗之標準方法辦理。

3.3.7 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，部份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，坍孔部份之深度應加以紀錄。

3.3.8 岩心鑽探

- (1) 遇岩盤時，乙方應以直徑不小於[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。

3.3.9 試坑

- (1) 應於工程司指定位置進行試坑挖掘。試坑挖掘應有足夠之開口斷面，以便對土層進行工程察勘及採取箱裝土樣。
- (2) 試坑深度應達[3.0m]，側壁應保持垂直並予支撐，俾使各開挖面之自然地層狀況皆清晰可見。各開挖面應隨時予以適當支撐，以確保生命財產安全。
- (3) 乙方應就工程司指定之開挖料採取罐裝樣品及箱裝樣品。除非工程司另有規定或指示，試坑開挖之每種土壤皆應採取罐裝樣品及箱裝樣品各一。
- (4) 試坑無人看管時，坑頂應以厚實木板覆蓋釘牢，或於周圍裝置堅固圍籬，再加適當之警示燈號，以防人員或牲畜受到傷害。
- (5) 完工後之試坑側壁面應拍攝彩色照片，尺度至少為[125mm×75mm]。所有底片均應送交工程司，並以 A4 大小將彩色照片造冊說明提送工程司。

3.3.10 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，直至鑽孔及試坑完成。
- (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，乙方即應送樣品至試驗室。

3.3.11 鑽孔及試坑紀錄

在每個鑽孔或試坑施工期間，乙方應針對所遇土壤材料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、乙方及監工人員。
- 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) 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。如遇岩盤，應紀錄節理及岩層傾角。

3.3.12 試挖

- (1) 應於設計圖或工程司指定位置進行試挖，開挖形式可採 I 型、L 型、T 型、十字型等，寬度至少 1m(長度至少 3.5m)，乙方應慎選試挖位置，遇地下管線應予以擴挖，以確認可設置之位置。試挖應有足夠之開口斷面(以施工處全開挖為原則)，以便確認管線等施工處是否有結構物與地下管線存在；另試挖後如仍有疑慮的管線未發現，施工廠商應報請工程司並配合挖深探尋疑慮管線位置，相關增加費用依實作數量計價。
- (2) 試挖深度至少應達 3.0m，並至乙方認定試挖深度已足以確認結構物與地下管線為止(包含管下管及不明管線)，試挖後若無空間設立工作井時，施工廠商須另尋適當處設置工作井(除無法下井處之臨時 AC，其餘費用已包含於工作井單價分析中【**工作井，探循定位及放樣**】內，不另計價)；**但試挖後若因管線障礙無法排除，經機關及監造單位現地會勘確認同意辦理全路幅試挖或另處試挖。**另道路試挖時現況有無法確認深度的重大管線，施工廠商可報請工程司可視現況要求再擴挖至全路幅，試挖後與工程司及管線單位會勘選定需遷移的管線，而開挖面側壁應保持垂直，並應視地質條件及地下水位狀況加以適當擋土支撐，以確保生命及財產安全。
- (3) 管線試挖作業應以人工為主機械為輔，其他相關規定另詳「第 02316 章--構造物開挖」及「第 02252 章--公共管線系統之保護」說明。
- (4) 施工前及施工中試挖地點有其它地下管線存在致影響施工且經會勘無法遷移時，乙方應再予調查鄰近地下管線及協調地下管線單位並進行試挖，再據以提出解決地下管線牴觸之書面解決對策及方案。
- (5) 乙方於試挖完成後之回填材料，不適用「第 02316 章--構造物開挖」之規定，一律以 CLSM 回填，再加鋪 AC 路面，擴挖探尋重大管線部分亦同。試挖後須加強路面巡查，避免下

陷情形發生。

- (6) 乙方試挖完成且完成回填及加鋪 AC 路面後，因地下管線遷移困難或該試挖地點無法施工經甲方會勘確認後，乙方應配合選擇適當地點重新試挖。

3.4 清理

3.4.1 工作場地及復原工作

- (1) 施工完畢後應將所有試挖應回填夯實；所有鑽孔應以 [細砂及膨土或水泥砂漿交替] 灌滿，並保持工地之清潔及整齊。
- (2) 乙方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乙方負責解決。

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，乙方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]
平鈹載重試驗	[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) 乙方應確保所有送往試驗室之土壤、岩石、水質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乙方送交工程司。
- (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 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]

3.5.3 現場品質管理

(1) 監工

- A. 於施工期間，乙方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. 如工程司對乙方雇用之工地監工、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，乙方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. 乙方應採取安全措施，以保障施工區及鄰近區域之安全。若因乙方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乙方負責解決。

(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乙方之財產。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。

3.6 成果報告(A4 裝訂成冊)

3.6.1 鑽探報告

所有鑽探(試坑)及土壤試驗成果，應由職業之相關技師撰寫調查報告並簽證，內容至少須包含：

- (1) 基址概況
- (2) 各種試驗及取樣施作方法及結果分析
- (3) 基地土層分布狀況說明
- (4) 地下水位分佈等

3.6.2 試挖報告：

- (1) 乙方於每次試挖調查完成後應製作路段及路口平面圖及各開挖斷面剖面圖，格式詳如「圖 02210-1、試挖成果平面圖及圖 02210-2、試挖成果剖面圖」所示。
- (2) 試挖成果平面圖應採用 1/400 以上比例繪製，並標示路段及路口 10 公尺內之人孔、手孔、電信箱及變電箱等既有設施位置。
- (3) 試挖成果剖面圖應採用 1/200 以上比例繪製，並標示各開挖斷面之管線種類、分佈位置、深度、形狀、管徑及所屬單位等。
- (4) 報告書本文應以 Microsoft Word 檔案格式編寫，圖面部分應以 AutoCAD 格式依比例繪製，並檢附施工照片紀錄，格式採用數位檔案為原則，內容包括施工前、中、後之情形，施工中如發現地下管線或構造物時，相片應以能辨識各管線種類為原則拍攝，格式詳如「圖 02210-3、試挖成果相片圖」，並註明於相片說明上。
- (5) 乙方應將成果報告以 A4 大小裝訂成冊，於【規定期限】內依【規定份數】提送工程司

審查。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章試挖工作按契約之【地下調查，試挖】以【實作數量】計量，若為工作井立坑所需之試挖作業(不僅限於第一次試挖)，除無法下井處之臨時 AC，其餘費用已包含於工作井單價分析中【工作井，探循定位及放樣】內，以【一式】計量，不另計量；但試挖後若因管線障礙無法排除，經機關及監造單位現地會勘確認需全路幅試挖或另處試挖，則全路幅試挖或另處試挖之費用，可依實作數量計價。契約規定重大管線試挖或甲方另外指定之試挖工作，皆依實作數量計量。

4.1.2 所有鑽探及土壤試驗及地質調查報告及試坑開挖等，所需費用已列於合約詳細表【地下調查，鑽探取樣】內，以【一式】計量。

4.1.3 本章未完成或廢棄之工作不予計量。

4.2 計價

4.2.1 本章試挖工作，若為工作井立坑所需之試挖作業(僅限於一次試挖計價)，除無法下井處試挖後之臨時 AC 鋪設外，其餘費用已包含於工作井單價分析中【工作井，探循定位及放樣】內，以【一式】計價，但試挖後若因管線障礙無法排除，經機關及監造單位現地會勘確認需全路幅試挖或另處試挖，則全路幅試挖或另處試挖之費用，可依實作數量計價。契約規定重大管線試挖或甲方另外指定之試挖工作，皆依實作數量計價。

4.2.2 所有鑽探及土壤試驗及地質調查報告及試坑開挖等，所需費用已列於合約詳細表【地下調查，鑽探取樣】內，以【一式】計價。

4.2.3 本章之工作依工程詳細價目表所示不同項目依契約單價計價。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。

4.2.4 本章未完成或廢棄之工作不予計價。

〈本章結束〉

工程名稱	00000000000000000000工程			試挖日期	94	年	5	月	1	日
試挖地點 (路名及門牌)	新富路、新強路口	試挖型式 (如矩形、L型)	矩形	試挖範圍 (長×寬×厚)	3	m	3	m	—	m
試挖深度	3	■工作井編號 □管段編號	CA-2b-7	■工作井尺寸 □管徑尺寸	φ 1890					

平面圖

單位：m 比例=1/400

試挖結果	☒ 工作井可立坑 ☐ 工作井不可立坑 原因：	☐ 管渠可埋設 ☐ 管渠不可埋設 原因：
	對策：	對策：

圖 02210-1、試挖成果平面圖(僅供參考)

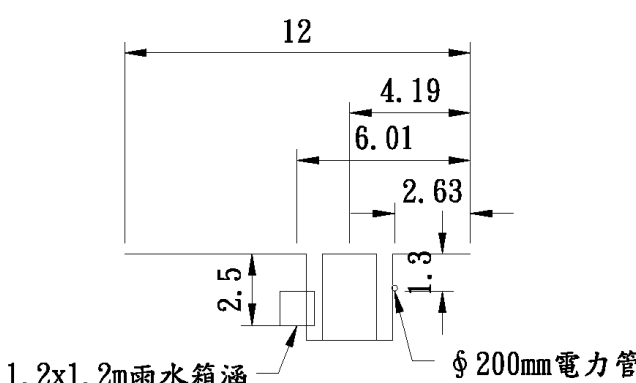
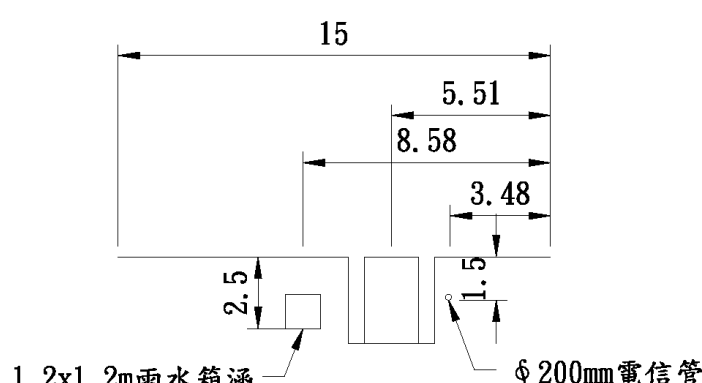
工程名稱	00000000000000000000工程			試挖日期	94 年 5 月 1 日
試挖地點 (路名及門牌)	新富路、新強路口	試挖型式 (如矩形、L型)	矩形	試挖範圍 (長×寬×厚)	3 m× 3 m× - m
試挖深度	3 m	■工作井編號 □管段編號	CA-2b-7	■工作井尺寸 □管徑尺寸	φ 1890 mm
 剖面圖 A 單位：m 比例：1/200  剖面圖 B 單位：m 比例：1/200					
試挖結果	■工作井可立坑 □工作井不可立坑 原因： 對策：			□管渠可埋設 □管渠不可埋設 原因： 對策：	

圖 02210-2、試挖成果剖面圖(僅供參考)

工程名稱		試挖日期	
試挖地點		記錄人員	
說明：		說明：	
說明：		說明：	

圖 02210-3、試挖成果相片圖(僅供參考)

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--品質管理

1.3.3 第 02251 章--地下構造物保護灌漿

1.3.4 第 02252 章--公共管線系統之保護

1.3.5 第 02253 章--建築物及構造物之保護

1.4 資料送審

1.4.1 品質計畫

1.4.2 施工計畫

施工前乙方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，乙方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，乙方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，乙方應於拆除前，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，乙方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，均屬甲方所有，乙方應負收集整理後悉數繳還，未還交甲方前並應整齊堆放於工程司所指定之位置，乙方並應妥予看管，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，予以運棄於工區之外。運棄之廢棄物應置於主管機關核准之棄置區，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，通常係於契約內列有「工地拆除」項目。契約書內若無「工地拆除」項目，則其所需費用已包括於**契約總價**內不另計量。
- 4.2 計價
- 4.2.1 工地拆除，通常係於契約內列有「工地拆除」項目。契約書內若無「工地拆除」項目，則其所需費用已包括於**契約總價**內不另計價。
- 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

本章說明施工期間在開挖區域內外地下水祛水系統及地面排水工作之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 本章之工作包括使用觀測井，水壓計及其他必要儀器，對祛水工作進行監測，除非契約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，且祛水不得造成對鄰近構造物有害之沈陷。

1.2.2 觀測井與水壓計是由鉆孔、豎管及濾層等設備所組成，用以監測地下水位，查核祛水作業是否適當。觀測井亦可用以監測一般地下水位或鑽掘隧道等地下開挖作業之影響。水壓計係用以測定指定地層內之水壓高程或孔隙水壓力。

1.2.3 本工程於施工過程中，一律不得使用點井抽水，工作井部份應依規定及實際需求實施藥劑處理。若因施工不善損及鄰近建物或危及生命財產安全時，施工廠商應負責賠償並負全部法律責任。

1.2.4 深井設置於大型孔洞內，並以礫石回填，以阻擋周圍土壤進入，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。

1.3 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 品質計畫

1.4.3 祛水施工計畫

(1) 乙方施工前應妥擬施工計畫，送工程司核查。

(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 祛水系統由乙方自行設計，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，並確保開挖底層之穩定；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產業、建築物、構造物、公用管線及其他工程造成損害。

- 1.5.3 祛水方法之設計應使土壤顆粒之含量及粒徑在經過初期祛水後即逐步降低，至抽水作業開始 12 小時後，抽出之水中不應含有任何土壤顆粒。
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。在特定深度處之儀器反應區間，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，來控制開挖區之地下水，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，且祛水不得造成對鄰近構造物有害之沈陷。
- 3.1.2 在祛水進行之前，應視驗證水壓計之功能良好，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 保護建物、公用設施、人行道、路面及其他設施，免於因沉陷、側向位移、開挖坑道及沖刷所造成之危害，及其他因祛水工作所造成之災害。
- 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，施工廠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。
4. 計量與計價
- 4.1 計量
- 4.1.1 【祛水作業通常係於契約內列有「祛水」項目。契約書內若無「祛水」項目，則其所需費用已包括於有關各相關工作項目單價內不另計量。】
- 4.2 計價
- 4.2.1 【祛水作業通常係於契約內列有「祛水」項目。契約書內若無「祛水」項目，則其所需費用已包括於有關各相關工作項目單價內不另計價，其費用包括泵、排水管路、排水溝渠、集水坑、及水壓計等所需人工、材料、機具、及為完成本工作所需之一切費用。】

〈本章結束〉

第02251章

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，由乙方選擇灌漿工法使工程可於安全下進行施工。

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 02210 章--地下調查

1.3.4 第 02252 章--公共管線系統之保護

1.3.5 第 03050 章--混凝土基本材料及施工方法

1.3.6 第 03210 章--鋼筋

1.3.7 第 03310 章--結構用混凝土

1.4 相關準則

1.4.1 國家標準(CNS)

(1)	CNS 61 R2001	卜特蘭水泥
(2)	CNS 387 A2003	建築用砂
(3)	CNS 12283 A2219	混凝土用化學摻料

1.5 系統設計要求

1.5.1 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。

1.6 資料送審

1.6.1 品質計畫

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。

1.6.2 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. 灌漿計畫：應附於施工計畫中提送工程司核可，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、位置及坍塌度。
- 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)。

1.6.3 廠商資料

1.6.4 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。

1.7 品質保證

1.7.1 分包商之資格

乙方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。

1.7.2 人員之資格

乙方應提出資料，以證明乙方之監工最近[3 年]有從事灌漿工法之現場實際監工經驗。

1.7.3 試驗

乙方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。

1.7.4 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[±10mm]。
 - 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[±25mm]。
 - 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一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。

1.8 現場環境

1.8.1 進駐私產

若灌漿執行須進入私有建築物、構造物或其他財產，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) 灌漿用材料包含粉體及溶液型之灌漿材料，由乙方提出資料，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挖，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，或破壞周邊土壤。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

4.1.1 除工程詳細表另有規定外，本章工作之費用已分攤於相關項目內，不另計量。

4.2 計價

4.2.1 除工程詳細表另有規定外，本章工作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。

4.2.2 為施作灌漿而開挖之試挖，其費用已包含於契約單價內，不另給付。

〈本章結束〉

第02252章

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乙方負責。

1.2.2 除圖說或工程司指定非屬乙方負責保護之管線系統外，不論係由乙方或管線單位遷移或施作之任何現有公共管線，只要所有受乙方施工影響，則現有及重建之公共管線均應由乙方予以支撐、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。
- (9) 油管。

1.2.4 乙方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

1.4 相關準則

1.4.1 國家標準(CNS)

(1)	CNS 1298 K3004	聚氯乙稀塑膠硬質管
(2)	CNS 1302 K3006	導電線用聚氯乙稀塑膠硬質管
(3)	CNS 2606 C4060	電線用鋼管
(4)	CNS 2607 C4061	電線用鋼管(塗絕緣漆)
(5)	CNS 3090 A2042	預拌混凝土

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

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

1.6 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 乙方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，施工廠商於施工前應聯繫管線單位確認。

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 公共管線損壞時，應在 24 小時內修復完成，如路燈修復時應做好絕緣施工，並通知公共管線單位做複檢。
- 1.7.7 除另經工程司認可外，乙方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 乙方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。由乙方施作之公共管線，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，則由乙方負責及全權處理。
- 1.8.3 凡指定非為乙方遷移之公共管線，應由管線所屬單位遷移。乙方應負責在預定遷移日期前，與管線所屬單位聯繫。
- 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 C4060C 或 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。本工程如使用 CLSM 回填時，應避開且不得包覆瓦斯管線，以免日後搶修時鑽孔機具產生火花，引燃瓦斯，釀成災害。
- (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 鋪面及人行道
- (1) 鋪面、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) 更換鋪面、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、鋪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[50mm]，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. 依契約圖說所示綁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 02317 章--構造物回填」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) 乙方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。乙方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，乙方應依圖說或指示拆除及運棄公共管線及相關構造物。

3.2 檢驗

(空白)

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約詳細價目表【公共管線系統之保護及復舊費】項目，以[一式]計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約詳細價目表【公共管線系統之保護及復舊費】項目，以[一式]計價。

- (1) 包含施工沿線鄰近橋樑、箱涵及其他地上、下物設施在內，乙方應視現場實況採取適當保護措施，並於施工中隨時觀察鄰近管線及地上、下物安全，其所需一切人員、材料、機具、便道等及其他為完成本項工作所需之一切費用。
- (2) 管線必須經過之橋樑、水溝、護坡、箱涵等所需施工費及復原費等及其他為完成本項工

作所需之一切費用。

- (3) 因施工需要或施工位置調整所必須破壞或損害之現有任何地上、下公共設施其使用機能，如排水溝、L 型側溝、S 型側溝、人行道、界石、行道樹、分隔島及其它構造物等，應於施工完成後，依原設施位置及標準恢復其使用機能等及其他為完成本項工作所需之一切費用。

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，若為乙方便利而設之臨時設施，乙方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乙方負擔。

〈本章結束〉

第02253章 建築物及構造物之保護

1. 通則

1.1 本章概要

說明鄰近乙方施工及影響範圍內之建築物、構造物及道路之保護之規定。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 保護工作範圍包括契約圖說工程範圍內及鄰近受施工影響之範圍。

1.2.2 保護工作係指於乙方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乙方所建議者，以及為確認保護工作適當之監測工作。乙方所選用保護措施應符合工程條件之需求，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乙方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乙方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，乙方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，以符合本章第 1.5.2 款規定之標準。

1.2.6 乙方應委託甲方認可之專業公司擔任全部安全監測工作，其每次辦理監測均應通知工程司，監測結果應經大地或相關技師簽證後，直接提送工程司備查。安全監測系統應包括：

(1) 建築物傾斜與沉陷觀測

(2) 地表沉陷觀測

1.2.7 乙方應定期將觀測所得資料整理後，製成報表儘速提供工程司參考。觀測資料及報告，非經工程司同意，不得對外公布。

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 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 02255 章--臨時擋土樁設施

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

1.4 資料送審

1.4.1 品質計畫

1.4.2 施工計畫

- (1) 乙方應依契約相關之規定，擬訂建築物、構造物與道路之保護措施，並提送審查保護工作之圖說、施工方法說明書，詳細說明準備採用之工作程序，於【規定期限內】提供工程司審核。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及簡圖，包括地下土質狀況之詳圖。
 - B. 配合進度之監測計畫。
 - C. 觀測發現建築物或構造物或道路有發生沉陷、位移或損害時或者地盤有沉陷等狀況，計畫採行之緊急應變與保護措施。
- (2) 乙方應於施工前提出安全監測計畫，經甲方同意後方可進行施工埋設及開挖工作，其內容至少須包含：A.監測儀器配置圖，B.埋設儀器之廠牌規格、精度與量測方法，C.針對各項監測地點擬定管理值、警戒值與行動值等，以及D.應變措施。

1.4.3 階段性安全監測報告書

乙方應每月定期將觀測所之資料整理後製成「階段性監測報告書」送工程司備查，每月提送期中報告，包含監測記錄數據電腦檔光碟片。

1.4.4 全程安全監測報告書

- (1) 乙方應於全部監測工作完成後，【於甲方規定期限內】將全部監測結果彙整成「全程監測報告書」(包含監測記錄數據電腦檔光碟片)提送甲方及工程司備查。
- (2) 監測報告最少包括以下各項資料：
 - A. 工程概述。
 - B. 氣候(包括溫度、相對濕度、雨量等)。
 - C. 監測儀器及監測設備之編號、規格或型式。
 - D. 監測儀器階段量測結果及歷時曲線圖。
 - E. 在儀器四週之施工載重情形及特殊之施工活動情形(須以照片及設計圖說明之)。
 - F. 監測儀器遭破壞或不能測讀時，乙方採取之各種補救措施。
 - G. 測量結果分析(至少含鄰房傾斜變化、鄰近施工位置沉陷變化、地下水位高低變化等)。

1.4.5 廠商資料

乙方應先將預定安裝儀器及測讀儀器之廠牌、規格、數量等，送工程司同意後方可使用於本工程。

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 沉陷之控制

- (1) 所有因開挖、隧道施工、或乙方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]；若於工程開始前工程司曾另行核可較高之容許沉陷值，則採用該值。
- (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乙方提送工程司認可。

1.6 工作順序及進度

1.6.1 建築物現況

- (1) 施工廠商應依第 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特定建築物及構造物。
- (2) 乙方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、托底或由乙方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，工程司或乙方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，乙方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) 施工期間乙方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[10 日]前，乙方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，工程起造人或監造人應給予必要之協助。
- (2) 若產業所有人拒絕給予進入其產業之許可，乙方應適時以書面向工程司報告。
- (3) 若產業所有人拒絕給予進入其產業之許可，施工廠商應於事件發生後 7 日內以書面向工程司報告，以利工程順利推展及責任釐清、工期計算依據。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 建物傾斜計度盤

- (1) 傾斜計度盤以採用金屬製品為主，安裝後應避免碰撞。

2.1.2 沉陷觀測

- (1) 沉陷釘材料得為木樁或鍍鋅鋼製品或鋁製品或鋼釘或混凝土釘，安裝後應避免碰撞。
- (2) 觀測目的在於量測管線沿線(推進分支管)及人孔開挖周圍之地表，於【施工前】與完成後之垂直變位情形，以研判地下管線及鄰近結構物之安全性。

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，乙方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 乙方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。乙方應確保任何建築物或構造物之用途、功能與運作均不受施工之干擾。

3.2.3 監測儀器安裝

(1) 主要係設置於管線之**推進**施工段，其一般配置原則，依設計圖所示。

(2) 建物傾斜計度盤安裝步驟

- A. 依設計圖或工程司指示位置設置【固定盤】，設置完成之觀測點，乙方應註明編號、樁號、位置、高程、安裝時間等。
- B. 沿線前(後)之設置位置相互錯開。
- C. 至少應於沿線每**人孔**兩側結構物上設置一處，並與沿線前(後)**人孔**之設置位置相互錯開或以最接近建築物側為優先。

(3) 沉陷觀測安裝步驟

- A. 依設計圖或工程司指示位置設置【沉陷觀測點】，設置完成之觀測點，乙方應註明編號、樁號、位置、高程、安裝時間等。
- B. 應與前(後)**人孔**之埋設位置相互配合。
- C. 應於沿線每一**人孔**周圍至少埋設 4 支，並於**人孔**沿線前(後)30 公尺內至少設置 1 支，且兩**人孔**間至少設置 1 支。其埋設位置，應與前(後)**人孔**之埋設位置相互錯開或以最接近建築物側為優先。

3.2.4 監測頻率

- (1) 在**推進**施工中之**人孔**周圍 30 公尺內，以及**推進**施工前後 20 公尺內，每天量測一次；平時每週量測一次至回填完成為止。
- (2) 於地震、暴雨後或其它異常情況，應依工程司指示，增加量測次數或延長紀錄時程。

3.2.5 監測管理值、警戒值及行動值至少須達下列標準：

監測儀器	安全監測參數	管理值	警戒值	行動值	災害值
建物傾斜計	角 變 量	1/750	1/600	1/500	1/150
沉陷點	單點沉陷量(cm)	2.8	3.6	4.0	20.0

3.2.6 每次現場監測完成後，應立即進行資料分析及研判，若有異常立即通知工程司及甲方，以利處理。依監測值應採取之措施：

- (1) 當監測值在管理值與警戒值之間時，繼續施工、照常觀測。
- (2) 當監測值達到警戒值時，加強觀測頻率，並特別注意設施是否有異常現象，但繼續施工。
- (3) 當監測值達到行動值時，立即停止施工，檢討設施之安全性並尋求其發生原因，在作好搶救及補救措施後，確認安全無虞後再行復工。

3.2.7 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。

- 3.2.8 施工完成後，乙方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。
- 3.3 現場品質管理
- 3.3.1 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。
- 3.4 檢驗
(空白)
4. 計量與計價
- 4.1 計量
- 4.1.1 監測期間，乙方使用上述各項觀測工作之計讀儀器所需租金、維修及其他配屬工料，觀測及分析工作所需量測人工費、分析費(含電腦及週邊設備租金等)、報告費(含印刷裝訂費)及運什費等費用依詳細價目表【施工安全監測】，以一式計量。
- 4.1.2 除本工程契約另有規定外，本章工作工程依詳細表【建築物及構造物之保護】，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，不另予計量。
- 4.2 計價
- 4.2.1 除本工程契約另有規定外，本章工作工程依詳細表【建築物及構造物之保護】，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，不另予計價。
- 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 乙方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 and 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 and 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。
- 4.2.6 監測期間，乙方使用上述各項觀測工作之計讀儀器所需租金、維修及其他配屬工料，觀測及分析工作所需量測人工費、分析費(含電腦及週邊設備租金等)、報告費(含印刷裝訂費)及運什費等費用依詳細價目表【施工安全監測】，以一式計價。

〈本章結束〉

第02255章 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[臨時覆蓋板]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，橫檔以及地錨以做為板樁的水平支撐，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) 門型框架
 - 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
 - 1.4 相關準則
 - 1.4.1 國家標準(CNS)
 - (1) CNS 3268 E1008 普通鋼軌
 - (2) CNS 5083 A2076 H 型鋼樁
 - (3) CNS 7851 A2109 鋼板樁
 - (4) CNS 560 A2006 鋼筋混凝土用鋼筋
 - 1.5 資料送審
 - 1.5.1 品質計畫
 - 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 A2109]之規定。

2.1.2 鋼軌樁：應符合[CNS 3268 E1008]之規定。

2.1.3 H 型鋼樁：應符合[CNS 5083 A2076]之規定。

2.1.4 鋼筋：應符合[CNS 560 A2006]之規定。

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塌，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，俾免板樁接槽受損。
- (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份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，應請監造單位決定是否繼續施打。
- (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) 若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份則以人工挖掘。
- (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 門型框架設施

3.3.1 本項工作係指先挖至 1.5M，再以鋼襯板及橫撐臨時支撐，挖至預定深度後吊放門型框架組。

3.3.2 開工前乙方應提送施工計畫及施工圖經監造單位核准。

3.3.3 所用材料

- (1) H 型鋼。
- (2) L 型鋼。

3.4 檢驗

(空白)

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 臨時擋土樁設施如鋼板樁、鋼軌樁襯板與 H 型鋼襯板或門型框架則以[進行公尺，註明深度]計量。

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。

〈本章結束〉

第02256章 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 02255 章--臨時擋土樁設施

1.3.3 第 03210 章--鋼筋

1.3.4 第 03310 章--結構用混凝土

1.4 相關準則

1.4.1 國家標準(CNS)

(1)	CNS 2473 K3004	一般結構用軋鋼料
(2)	CNS 2947 G3057	銲接結構用軋鋼料
(3)	CNS 3000 O1018	加壓注入防腐處理木材
(4)	CNS 3268 E1008	普通鋼軌
(5)	CNS 5083 A2076	H 型鋼樁
(6)	CNS 7851 A2109	熱軋鋼板樁
(7)	CNS 7993 G3154	一般結構用熔接 H 型鋼

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

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) 乙方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

1.6 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乙方負責，並經工程司核可。

1.6.2 乙方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 乙方所提之施工計畫及工法即使經核可，亦不免除乙方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 2109]之規定。
- (2) 鋼軌樁應符合[CNS 3268 E1008]之規定。
- (3) H 形鋼樁及其他結構型鋼應符合[CNS 7993 G3153][CNS 2473 G3039] CNS 2947 G3057]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 O1018]之規定。

2.1.3 場鑄混凝土

場鑄混凝土應符合「第 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 支撐桿件

結構鋼如圖說所示應符合[CNS 2473 G3039][CNS 2947 G3057]之規定。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 簡易擋土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。

3.1.2 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。
- (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。

3.1.3 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。

3.1.4 門型框架安裝

- (1) 開挖至預定深度。
- (2) 兩側臨時鋼板及橫撐支撐。
- (3) 吊放框架至預定深度，繼續挖至預定深度。

3.2 現場品質管理

3.2.1 地盤情況

乙方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乙方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。

3.3 檢驗

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，以契約單位計價。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。

〈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

說明乙方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 品質計畫

1.4.2 施工計畫

(1) 乙方應在【規定期限內】將鄰房現況調查計畫書，提送於工程司核備。

(2) 其範圍應在管線施工沿線範圍內，針對開挖深度大於 3 公尺之施工區域(如工作井或管溝等)，其周圍在開挖深度 1.5 倍範圍內之建築物(乙方應依施工方法適度調整之)。另針對推進沿線為避免損害鄰近建築物(含地下室)，其鄰房鑑定計算採推進法線之管外徑距離建物 1.5m 內周圍建築物(乙方應依施工方法適度調整之)。

1.4.3 鄰房現況調查報告書

本報告書以 A4 紙張印製，照片以彩色數位為主，兩者檔案應製成光碟資料備查，以利日後管理。

1.5 品質保證

1.5.1 資格

(1) 應委由相關技師公會、建築師公會或學術單位，進行標的物及相關環境等現況，藉目測及儀器，針對現況文字記載、繪製圖面及拍攝照片，可供日後甲方遭遇索賠時作為施工前之狀況證明。

(2) 現況調查工作項目應至少包含標的物構造、用途及現況、標的物測量、現況紀錄及拍照。

- (3) 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。
- 1.5.2 若契約內列有「施工前鄰近建築物現況勘查鑑定」之項目時，乙方應委託鑑定專業單位辦理現況勘查鑑定工作，鑑定後應經相關技師簽證。
- 1.6 工作順序及進度
- 1.6.1 乙方應在【規定期限內】，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 鄰房現況鑑定數量計算原則大樓及公寓以門牌戶計算，其地下室、中庭門廳、屋頂塔屋及加建部份計算方式為每層之面積超過 100m² 以上，以 100m² 為一單位戶累進計算；透天厝之戶數計算以門牌戶為計算基準。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，得免做鄰房現況調查。
- 1.6.3 乙方應經建物所有人或中立人(如里長或鄰長或管區警員等)或甲方或工程司見證，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。
- 1.6.4 若建物所有人或住戶拒絕調查，由甲方發文正式通知 2 次，並告知所有權人，若該住戶仍拒絕現勘，則僅對該住戶建物做外觀調查後(包括測量、公共樓梯間等現況調查)，逕予結案，並由鑑定單位或乙方統計後函告甲方及工程司。
- 1.6.5 工作順序及進度
- (1) 鄰近建物現況調查相片內容須包含建物正視、地板、樑柱及牆等。
 - (2) 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)，記載一般資料及於現況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。
 - (3) 建築物內外之所有組件，包括裝修及水電管線設施，均應以現況檢查。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。
 - (4) 較大之結構裂縫、破損及劣化之混凝土、外露及生鏽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。
 - (5) 標的物每座建築物除無法量測者外，至少須量測之鉛直度，其許可差應在 3mm 以內。
 - (6) 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。
 - (7) 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。
 - (8) 乙方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。
 - (9) 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
- 2.1 現況調查報告書

- 2.2 現況調查相片光碟電子檔
3. 施工
- 3.1 準備工作
- 3.1.1 乙方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，乙方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，由乙方及該建物所有人簽字，如有疑慮時，應經由中立人(如里長或鄰長或管區警員等)或甲方或工程司見證。
- 3.2.2 照片拍攝應包含標的物每座建築物之外觀。
- 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 3in×5in。
- 3.2.4 調查表、照片、底片及附註之說明及草圖，應以獨立建築物為單位，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 乙方應提送【規定份數】紀錄文件及電子檔光碟給工程司。
- 3.2.6 工程司得於施工階段或完工後要求乙方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**】計量。若僅依本章 1.6.4 款辦理住戶建物之外觀鑑定，則該戶改以【0.5 戶】計量，且住戶建物外觀鑑定須每戶建物皆拍攝，不可多戶建物僅拍攝同 1 張，否則不予計量。
- 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。
- (3) 計畫書及報告書製作。
- 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。若僅依本章 1.6.4 款辦理住戶建物之外觀鑑定，則該戶改以【0.5 戶】計價，且住戶建物外觀鑑定須每戶建物皆拍攝，不可多戶建物僅拍攝同 1 張，否則不予計價。

〈本章結束〉

第02316章 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 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 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 02317 章--構造物回填
- 1.4 相關準則
- 1.4.1 內政部
 - (1) 營建廢棄土處理方案
- 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 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 磅夯錘，落距 18 吋，決定土壤含水量與密度關係試驗法
- 1.5 資料送審
- 1.5.1 品質計畫
- 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。
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 施工前乙方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，乙方對於開挖情形，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，乙方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，乙方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經工程司認為適用之基礎材料為止。該不適用材料挖除後，應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，乙方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 抽水或戽水：由任何基礎內部抽水或戽水時，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戽水。
- 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。
- 3.2.10 工程施工前，乙方應先行試挖，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，應由乙方事先提出，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，乙方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。
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，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。
- 4.2 計價
- 4.2.1 構造物開挖採用下列計價。
- (1) 分為「構造物開挖」計價。
- 4.2.2 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 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 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--選擇材料回填
- 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 磅夯錘落距 18 吋，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 品質計畫
 - 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 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。
- 3.1.9 未經工程司檢查並同意，回填不得開始。回填工作進行中，必須有施工廠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[30cm]；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），則其壓實方厚度經工程司同意後可酌予增至[50cm]。壓實度應達 AASHTO T180 試驗求得最大乾密度之[90%]以上。
- 3.1.11 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。
4. 計量與計價
- 4.1 計量
- 4.1.1 除本工程契約另有規定外，其餘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。
- 4.1.2 「不適用材料挖除處理」係依業主指定之範圍挖除，其費用已含於契約內，不另計量。
- 4.2 計價
- 4.2.1 除本工程契約另有規定外，其餘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。

〈本章結束〉

第02319章 選擇性回填材料

- 1. 通則
- 1.1 本章概要
 - 說明選擇材料回填之材料、施工及檢驗等相關規定。
- 1.2 工作範圍
 - 1.2.1 透水材料回填
 - 1.2.2 砂回填
 - 1.2.3 級配粒料回填
- 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 11827 A2203 道路用高爐爐碴
 - (2) CNS 11828 A3256 道路用高爐爐碴檢驗法
 - (3) CNS 14602 A2279 道路用鋼爐碴
 - 1.4.2 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
 - 1.4.3 美國道路及運輸官員協會(AASHTO)
 - (1) AASHTO T27 粗細粒料篩分析
 - (2) AASHTO T96 小尺度粗粒料洛杉磯磨損試驗
 - (3) AASHTO T176 含砂當量試驗法
 - (4) AASHTO T180 以 10 磅夯錘落距 18 吋，決定土壤含水量與密度關係試驗法
 - (5) AASHTO T191 用砂錐法測定用砂錐法測定工地密度試驗法
 - 1.4.4 目的事業主管機關
 - (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) 內政部營建剩餘土石方處理方案
 - (5) 行政院原子能委員會建築材料用事業廢棄物之放射性含量限制要點
- 1.5 資料送審

- 1.5.1 品質計畫
- 1.5.2 施工計畫
2. 產品
- 2.1 功能
- 2.1.1 透水材料係用於水溝、暗溝、擋土牆、橋台背面及其他透水層之回填，俾利構造物之排水及地下水之排除。
- 2.1.2 砂與級配粒料之回填材料係用於排水管四周或基礎墊層或設計圖說指定之處，俾構造物四周之壓實效果較佳且殘餘沉陷量較少。

2.2 材料

回填材料得依工程性質，採用符合本章規定之砂、礫石、碎石、卵石或本章所規定之回填再生粒料。惟若允許採用再生材料，契約須特別註明（含計價規定），否則，即為回填用之天然材料。

2.2.1 透水材料

- (1) 透水材料應為潔淨、堅硬耐磨之砂、礫石、碎石、卵石或再生粒料，不得含有機物、黏土塊或其它有害物質。
- (2) 於設計圖說或特訂條款應指定透水材料之類型，否則即按下列第 1 類型供應。透水材料之組成重量百分率，按 AASHTO T27 試驗方法檢驗，應符合下列級配規定：

通過百分率 (%)			
篩號	類型 1	類型 2	類型 3
2"	100	—	—
1 1/2"	95~100	100	—
3/4"	50~100	90~100	100
1/2"	—	40~100	95~100
3/8"	15~55	25~40	70~100
No.4	0~25	18~33	0~55
No.8	0~5	5~15	0~10
No.200	0~3	0~3	0~3

- (3) 所有供應之粒料，須按 AASHTO T96 方法試驗，經過 500 迴轉後，其磨損百分率不得大於[40%]。
- (4) 透水材料依 CNS 15346 試驗，含砂當量不得小於[55]。

2.2.2 砂

- (1) 本工作所採用之砂，應為潔淨河砂、陸地砂或再生粒料，並符合下列之規定：

篩 號	通過百分率(%)
No.4	50~100
No.200	0~15
含砂當量不得小[30]	

2.2.3 再生粒料係指將營建剩餘土石、廢棄混凝土、高爐爐渣或鋼爐渣軋製而成之粒料。再生粒料之品質應符合下列規定：

- (1) 再生粒料之毒性溶出試驗(TCLP)應符合環保署毒性事業廢棄物溶出試驗標準之要求。
- (2) 再生粒料之幅射劑量應符合行政院原子能委員會及財團法人台灣建築中心綠建材評定原則之規定辦理檢測。
- (3) 再生粒料使用高爐爐渣時，其品質應符合 CNS 11827 之要求，其檢驗依 CNS 11828 之規定辦理。
- (4) 再生粒料使用鋼爐渣時，其品質應符合 CNS 15305 之要求。
- (5) 再生粒料須按相關準則 1.4.4 款之規定。

3. 施工

3.1 透水材料、砂與級配粒料等回填材料之施工方法

3.1.1 透水材料、級配粒料應按設計圖說及工程司指定之地區內鋪設之，選擇材料之鋪設及壓實，每層厚度不得大於 20cm，每 1000m² 作 1 次壓密試驗，壓實度應達 AASHTO T180 試驗所得最大乾密度之 90%以上。

3.1.2 若鋪設之材料無法以 AASHTO T180 試驗求得最大乾密度時，則經工程司同意，可依 ASTM D4253 方法求得其相對密度，相對密度應達 85%以上。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 「透水材料回填」、「砂回填」、「級配粒料回填」應按設計圖說或工程司指示鋪設之地區，在現場壓實計量，並以[m³]為單位計量，因超挖或乙方為便利或由其疏忽而施作之回填，均不予計量。

4.2 計價

4.2.1 「透水材料回填」、「砂回填」、「級配粒料回填」應按設計圖說或工程司指示鋪設之地區，在現場壓實後計量，並以[m³]為單位計價，因超挖或乙方為便利或由其疏忽而施作之回填，均不予計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸及其他為完成本工作所必需之費用在內。

〈本章結束〉

第02361章 土質改良

1. 通則

1.1 本章概要

1.1.1 土質改良係指用水泥漿，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。

1.1.2 本工程土質改良(藥劑處理)之目的係以能使土壤顆粒間之孔隙灌滿藥劑，達到防止滲水、湧水、強化地盤及安全施工，以不造成任何公害為原則。若於施工期間或竣工後因乙方選用藥劑產生任何污染土壤或地下水及其他危害環保等情事，仍應由乙方負責。

1.2 工作範圍

1.2.1 如未特別註明凡契約設計圖所示有關土質改良所需材料、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。

1.2.2 本工程所有土質改良(藥劑處理)措施，係為責任施工制，乙方應依現場實況自行決定處理位置，使用藥劑種類及處理方法，應以防止滲水、漏水、湧水等現象，並能強化地盤且不造成任何公害為原則(如壓克力系、尿素系、硫酸系等應禁止使用)。若施工期間或竣工後，因乙方選用藥劑產生任何污染土壤、地下水或其他危害環保事項，仍應由乙方自行負責，與甲方無涉。

1.2.3 土質改良(藥劑處理)包括推進出發段、到達段、工作井及所有一切管線與地上、地下構造物(如自來水管、電力管、電信管、光纖管、瓦斯管、油管、排水涵管及箱涵、基樁等)之保護，藥劑處理有關材料、灌注及現場試驗等，乙方應列於「施工計畫」並詳細說明材料來源、種類及現場試驗步驟等，確實達成藥劑處理之功效，其成敗由乙方自行負責。

1.2.4 工作井坑底是否進行地盤改良固結處理，乙方應於「施工計畫」中說明，經工程司審核後實施，惟其成敗仍由乙方自行負責。

1.3 相關章節

1.3.1 第 03050 章--混凝土基本材料及施工方法

1.3.2 第 02531 章—污水管線施工

1.3.3 第 02253 章--建築物及構造物之保護

1.4 相關準則

1.4.1 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作嵐攪和物
(4)	CNS 12283 A2219	混凝土用化學摻料

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 於施工前之【規定期間內】，乙方應提供擬採用工法之詳細圖說、灌注計畫及其他有關資料送請工程司審核後方可施工，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]混凝土用化學攪料及檢驗法規定。
- 2.1.4 水玻璃溶液一須符合下列規格：
- | | |
|----------------------------|---------|
| 比重(20°C Be') | 33~42 |
| 二氧化矽(SiO ₂)(%) | 21~36 |
| 氧化鈉(Na ₂ O)(%) | 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
- 乙方於進行任何土質改良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 K01002-8]之規定，以避免造成污染及公害。
- 3.2 施工方法
- 3.2.1 乙方應根據地質及土壤條件，選用最適當的材料和方法實施土質改良，以達契約設計圖示的要求。
- 3.2.2 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 CNS386 之 100 號篩，如有必要，尚須通過 CNS386 之 200 號篩。
- 3.2.3 使用化學藥液時，硬化劑應儲藏於陰涼地點，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。
- 3.2.4 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。
- 3.2.5 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，於進行灌注工程時必須常駐工地。
- 3.2.6 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。
- 3.2.7 灌注之注入量、注入壓力及注入時間以自動記錄器為原則，各灌漿孔皆須有詳細之紀錄(灌漿工法)。
- 3.2.8 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)。
- 3.2.9 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，乙方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及甲方備查。
- 3.4.2 改良後土體之成效，其施工之品質及安全由乙方負完全責任。
- 3.4.3 地質改良之補救措施
地質改良之處，如果判斷地質改良效果不佳時，乙方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，費用由乙方負責。
4. 計量與計價
- 4.1 計量
- 4.1.1 除另有規定外，本章工作分項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，不另計量。
- 4.1.2 推進口、到達口、工作井坑底與地下水位以下四周、接入原有人孔(工作井)等之土質改良(藥劑處理)於各項目之單價分析表內所列數量僅為設計估價之依據，另乙方所提施工計畫所列數量亦為施工參考，實際數量若有增減，仍依該詳細價目表或單價分析表內以[處]或[一式]計量，

不予增減。

4.2 計價

4.2.1 除另有規定外，本章工作分項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。

4.2.2 按契約單價計價。契約單價包括鑽孔、灌漿及一切為完成土質改良所需之人工、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 02745 章--瀝青透層

1.3.2 第 02747 章--瀝青黏層

1.4 相關準則

1.4.1 國家標準(CNS)

(1)	CNS 485 A3004	粒料取樣法
(2)	CNS 486 A3005	粗細粒料篩析法
(3)	CNS 487 A3006	細粒料比重及吸水率試驗法
(4)	CNS 488 A3007	粗粒料比重及吸水率試驗法
(5)	CNS 490 A3009	粗粒料(37.5mm 以下) 洛杉磯磨損試驗法
(6)	CNS 1163 A3027	粒料單位質量與空隙試驗法
(7)	CNS 1167 A3031	使用硫酸鈉或硫酸鎂之粒料健度試驗法
(8)	CNS 2260 K5030	鋪路柏油（瀝青）—針入度分級
(9)	CNS 2486 K6204	瀝青軟化點測定法(環與小球法)
(10)	CNS 3408 A3059	粗粒料(粒徑 19mm 以上)磨損試驗法
(11)	CNS 3775 K6377	克氏開口杯閃點與著火點測定法
(12)	CNS 5265 A3094	瀝青鋪面混合料用礦物填縫料篩分析試驗法
(13)	CNS 8755 A3147	瀝青鋪面混合料壓實試體之厚度或高度試驗法
(14)	CNS 8758 A3150	瀝青鋪面混合料理論最大比重試驗法
(15)	CNS 10090 K6755	瀝青物針入度試驗法
(16)	CNS 10091 K6756	瀝青物延性試驗法
(17)	CNS 10092 K6757	瀝青物於三氯乙烯中溶解度試驗法
(18)	CNS 10093 K6758	油及瀝青化合物加熱減量試驗法

(19)	CNS 12388 A3286	瀝青鋪面混合料取樣法
(20)	CNS 12389 A3287	瀝青粒料混合料中粒料包裹率試驗法
(21)	CNS 12390 A3288	瀝青路面壓實度試驗法
(22)	CNS 12394 A3292	瀝青粒料混合料包裹與剝脫試驗法
(23)	CNS 14186 k61050	無填充料瀝青黏度測定法(布魯克熱力黏度計法)
(24)	CNS 14249 k61055	柏油(瀝青)動黏度試驗法
(25)	CNS 14250 k61056	柏油(瀝青)流動膜之熱及空氣效應試驗法(滾動薄膜烘箱法)
(26)	CNS 15046 A3405	慣性剖面儀量測鋪面縱向剖面試驗法
(27)	CNS 15073 k5156	鋪路柏油(瀝青)-黏度分級
(28)	CNS 15308 A2293	瀝青鋪面混合料用粗粒料
(29)	CNS 15310 A2295	瀝青鋪面混合料用鋼爐渣粒料
(30)	CNS 15311 A3419	粒料受水合作用之潛在膨脹試驗法
(31)	CNS 15346 A3424	土壤及細粒料之含砂當量試驗法
(32)	CNS 15475 A3428	萃取粒料篩分析試驗法
(33)	CNS 15476 A3429	半固態瀝青材料密度試驗法(比重瓶法)
(34)	CNS 15478 A3431	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 D242	瀝青鋪面混合料礦物填縫料規範
(2)	ASTM D290	瀝青拌和廠實用檢驗
(3)	ASTM D692	瀝青鋪面混合物粗粒料規範
(4)	ASTM D946	鋪面工程用之瀝青膠泥針入度分類規範
(5)	ASTM D1073	瀝青鋪面混合料細粒料規範
(6)	ASTM D1075	水對夯實瀝青混合物抗壓強度之影響試驗法(求殘留強度法)
(7)	ASTM D1559	瀝青混凝土馬歇爾配合設計方法
(8)	ASTM D1560	以威氏儀求瀝青混合料之變形抵抗能力與凝聚力試驗法
(9)	ASTM D1561	以加州揉搓夯壓機製作瀝青混合料試體法
(10)	ASTM D1856	回收瀝青之 Abson 溶解方法
(11)	ASTM D2172	瀝青鋪面混合料之瀝青含量抽油試驗法
(12)	ASTM D2950	瀝青混凝土工地壓實度核子儀試驗法
(13)	ASTM D3381	鋪面瀝青膠泥黏滯度分類規範
(14)	ASTM D3515	熱拌瀝青路面混合料之規範
(15)	ASTM D4125	瀝青混合物之瀝青含量核子儀試驗法
(16)	ASTM D4552	熱拌再生瀝青混凝土之再生劑分類實用規範
(17)	ASTM D4867	濕氣對瀝青混合料之影響試驗法
(18)	ASTM D5505	乳化瀝青再生劑分類實用規範
(19)	ASTM D6307	以燃燒法求瀝青含量試驗法

1.4.3 美國道路及運輸官員協會(AASHTO)

(1)	AASHTO M17	瀝青鋪面混合料用礦物填縫料
(2)	AASHTO M20	瀝青膠泥針入度分類
(3)	AASHTO M29	瀝青鋪面混合料用細粒料
(4)	AASHTO M43	道路及橋梁用之粒料規格
(5)	AASHTO M226	瀝青膠泥黏滯度分類
(6)	AASHTO M245	瀝青混凝土馬歇爾配合設計方法
(7)	AASHTO R14	熱拌再生劑分類
(8)	AASHTO T30	瀝青混合料抽油後篩分析試驗
(9)	AASHTO T104	粒料硫酸鈉或硫酸鎂健度試驗
(10)	AASHTO T164	瀝青路面混合料瀝青含量試驗法
(11)	AASHTO T168	瀝青混合物取樣
(12)	AASHTO T170	回收瀝青之 Abson 溶解方法
(13)	AASHTO T172	瀝青拌和廠檢驗
(14)	AASHTO T176	含砂當量試驗法

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。

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 瀝青混凝土配合設計報告書

除年度配比外，施工廠商應於鋪築前正式提供台灣區瀝青工業同業公會會員證明、納稅證明文件(營業稅或所得稅等)→~~承攬工程手冊(登記證書、負責人照片、負責人印鑑、公司(廠)印鑑、專任工程人員照片、專任工程人員印鑑、專任工程人員簽名、異動事項、獎懲紀錄、主管機關抽查及複查之全部頁數)~~，以上就可提供者提出，經監造單位審查核備，送主辦單位備查方可鋪築。

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、石臘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) 凡規定採用熱拌瀝青混凝土者，如鋪築溫度有低於 120°C 之虞時，則其承裝設備或裝載運輸工具，應具保溫功能，以確保熱拌瀝青混凝土鋪築時溫度不得低於 120°C 且不得高於 163°C。熱拌瀝青混凝土溫度如不合規定，則不得使用。
- (5) 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，務以天黑收工前能全部鋪築，並予滾壓完成者為限。

- (6) 瀝青混凝土混合料，如在運送途中遇雨淋濕時，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，如表 02742-1 所示，其實際所用種類及等級，應依設計圖之規定，或依工程司之指示辦理。

A. 針入度分類：[針入度 120~150][針入度 85~100][針入度 60~70]。

B. 黏度分類：[AC-5][AC-10][AC-20]。

- (2) 瀝青材料之性質

A. 針入度分類必須符合[CNS 2260 K5030]之規定。

B. 黏度分類必須符合[AASHTO M226]或[ASTM D3381]或 CNS 15073 之規定。

表 02742-1、瀝青混凝土所用瀝青膠泥

瀝青膠泥之 種類及等級		路面分類(面層底層)		
		公 路 ／街道	停車場	街坊、人行步 道、腳踏車道
原始黏度等級	AC- 5	V		
	AC-10	V	V	V
	AC-20	V	V	V
	AC-40	V	V	V
殘餘黏度等級	AR-4000	V	V	
	AR-8000	V	V	
針入度等級	60- 70	V	V	V
	85-100	V	V	
	120-150	V		

2.1.2 粒料

- (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 A3009]，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 A3031]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、其他不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 A3031][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[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，其級配應符合表 02742-2 之規定。

表 02742-2、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，乙方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 瀝青混凝土混合物之組成

- (1) 瀝青混凝土面層及底層施築[1 個月]前，應由乙方將各項用料採取代表性樣品送往符合 CNS 17025 或甲方認可之實驗機構，辦理配合設計試驗，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，故乙方所提供之粒料，應符合設計圖說之級配要求，未經工程司之書面許可，不得使用他類級配之粒料。
- (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，乙方應即照辦。
- (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。

表 02742-3、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)	50~80	—	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。					

表 02742-4、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。		

表 02742-5、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 (1in)	85~100	100
19.0 (3/4in)	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。		

表 02742-6、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。					

表 02742-7、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。	

表 02742-8、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。	

表 02742-9、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 工廠品質管理

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，應依中國國家標準(CNS)、美國道路及運輸官員協會(AASHTO)或美國瀝青學會(AI)最新修訂之試驗方法，分別辦理下列有關各項試驗：

(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 K6755
C. 閃火點	T48	3775 K6377
D. 薄膜加熱	T179	10093 K6758
E. 滾動薄膜加熱	T240	14250
F. 延性	T51	10091 K6756
G. 溶解度	T44	10092 K6757
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 A3004
B. 小尺度粗粒料洛杉磯磨損試驗	T96	490 A3009(<37.5mm) 3408 A3059(>19.0mm)
C. 粒料單位重量標準試驗	T19	1163 A3027
D. 粒料健度試驗	T104	1167 A3031
E. 粗、細粒料篩分析	T27	486 A3005
F. 礦物填縫料篩分析	T37	5265 A3094
G. 粗粒料比重，吸水率	T85	488 A3007
H. 礦物填縫料	T133	
I. 細粒料比重，吸水率	T84	487 A3006
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(馬歇爾方法或維氏方法)	T245, T246	
B. 瀝青混合料最大理論密度	T209	8758 A3150
C. 瀝青含量抽油及粒料篩分析	T164 及 T30	15478,15475
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) 乙方應於施工前，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)後，送請工程司核可，以決定瀝青材料及粒料之用量。
- (2) 未經工程司認可之前，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含油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 $[\pm 10\%]$ 為宜。

表 02742-10、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(cm)		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
馬歇爾配合設計 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	

表 02742-11、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.（%）	如表 02742-11					
V.F.A.（%）	65	75	65	78	70	80
註：1.交通量類別：						
	重級		中級		輕級	
	設計 ESAL>10 ⁶		10 ⁴ ~10 ⁶		<10 ⁴	
2.台灣地區部分機構規定滯留強度指數要達到[75%]以上。						
3.馬歇爾方法。						

粒料最大標稱直徑 (註 1)		V.M.A. (最少%)			備 註
		空隙率設計值，%(註 2)			
(mm)	(in)	3.0	4.0	5.0	1. 篩號依據 AASHTO M92，ASTM E11 2. 可用內插法求出 V.M.A.值
1.18	No.16	21.5	22.5	23.5	
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(Retained Strength Index)

瀝青混凝土之滯留強度指數，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 = $S_i/S \times 100$

S_i ：浸入 49°C 之水中養護 4 天，或浸入 60°C 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 瀝青混合料檢驗

- (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，應依 CNS12388 或 AASHTO T168 方法取樣抽驗未經滾壓之瀝青混凝土混合料【AC 刨鋪施工時，每日取樣 2 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。

表 02742-12、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	[±7]
9.5 及 4.75(3/8in 及 No.4)	[±7]
2.36 及 1.18(No.8 及 No.16)	[±4]
0.60 及 0.30(No.30 及 No.50)	[±4]
0.15(No.100)	[±4]
0.075(No.200)	[±2]
瀝青含量，%(以瀝青混合料之總重量計算)	[±0.4]

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) 霧天及雨天不得施工。

3.1.2 所有施工設備及機具，均應經工程司之檢查核可，並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。

(1) 磅秤及計量設備

- 任何稱重箱或漏斗所用磅秤，應為臂梁式(Beam Type)、無簧指針度盤式(Springless Dial Type)或電子槽秤式(Load Cell Type)磅秤，其靈敏度應在所磅最大荷重之[0.5%]以內。如磅秤為臂梁式時，各種尺度之粒料應各自備有臂梁，並附重量顯示器。
- 瀝青材料之稱重磅秤，除應符合上述規定外，如使用臂梁式磅秤時，應配有皮重臂梁(Tare Beam)及總重臂梁(Full Capacity Beam)，其最小刻度不得大於[1kg]。
- 如使用無簧指針度盤式或電子槽秤式磅秤時，其秤量不得大於欲稱材料重量之 2 倍，且應能讀至[0.5kg]者。
- 拌和廠應備能自動計量每盤所加瀝青材料體積之計量表，其精度應在所需瀝青材料重量之[±2]圍內，其度盤指示器(Dial Indicator)之靈敏度應為每 kg[10mm]之移動距離，且其容量應較每盤所用瀝青材料之重量多出[10%]。

(2) 乾燥爐之加料器(Feeder For Dryer)

拌和廠應具備個別分開而各有校準門之冷料儲存箱及機械輸送設備，以便將各種尺度及類型之粒料均勻不斷輸入乾燥爐內。

(3) 乾燥爐

- 乾燥爐應為圓柱形旋轉式，須設計適當，能將粒料烘乾並加熱至規範之要求，並

於加熱期間能連續搖動粒料者。

B. 乾燥爐應能容納拌和廠以全能量運轉時所需之粒料。

(4) 篩網

A. 篩網應能將所有粒料篩分成所規定之尺度，其正常能量須略大於拌和機之全能量。

B. 篩網之篩分效率不得小於試驗室篩分之[85%]。

(5) 熱斗(Hot Bins)

A. 拌和廠應有容量足夠之熱斗，俾拌和機以全部能量運轉時，仍能供應所需之粒料。

B. 熱斗至少應分為三個隔間，每一隔間應切實分開，並按比例儲存足夠數量之粒料，且應於適當位置裝設尺度合適之溢流管，以防粒料溢至其他隔間內。

C. 填充料應分開乾存，並應另備經工程司核可之磅秤，或於稱重箱之磅秤另設臂梁，以計量填充料。

D. 所有瀝青拌和廠均應備有足夠長度，寬度及深度之取樣箱，俾能適意由熱斗取樣。取樣箱應能包容將熱斗料導入稱重箱之瀉槽開口，其淨容量不得少於[15kg]。

(6) 溫度計

A. 拌和廠乾燥爐之出料瀉槽(Discharge Chute)，應裝設經工程司認可之度盤式水銀溫度計、電測高溫計或其他量溫儀器，以便自動紀錄已加熱之粒料溫度。

B. 在分盤式拌和廠，應於瀝青輸送管靠近瀝青漏斗加料閥(Charge Valve)之適當位置，裝設可由 90°C 讀至 200°C 之鐵殼溫度計、電測高溫計或經工程司核可之其他量溫儀器。

C. 在連續式拌和廠，亦應於類似位置裝設上述量溫儀器。

(7) 拌和時間之控制裝置

A. 拌和廠應裝設定時鎖(Time Lock)，以控制拌和時整個循環之操作。

B. 定時鎖於粒料導入拌和機後，應即鎖閉稱重箱之閘門，直至完成拌和之循環並關閉拌和機之閘門時為止。

C. 定時鎖於整個乾拌期間應能鎖閉瀝青漏斗，並於整個乾拌及濕拌期間能鎖閉拌和機之閘門。

D. 於分盤式拌和廠，乾拌期間係指自開啟稱重箱之閘門至加入瀝青材料間之時間，濕拌期間係指加入瀝青材料至開啟拌和機閘門間之時間，或指粒料完全被瀝青材料包裹所需之時間。

E. 定時鎖之定時控制裝置應有伸縮性，並在至少[2min]之整個循環過程中，能以 5 秒鐘或較少之間隔設定時間。

F. 設定時距(Time Interval)時，應有工程司在場，並按其指示辦理。

(8) 塵埃收集器(Dust Collectors)

A. 如拌和廠所產生之塵埃超過環境保護有關法令之規定，將影響鄰近居民之環境衛生或妨害拌和廠之工作效率時，應設適當之遮蔽廠房、拌和機遮蓋物或塵埃收集系統等。

B. 設置塵埃收集器時，應預作準備，俾於工程司有所指示時，可將所收集之任何或全部材料加以利用，並均勻送回瀝青混凝土混合料內。

(9) 安全設備

- A. 拌和廠內通往各操作部門之通道，均應設置適當而安全之樓梯或扶梯，通往拌和機平台者應為安全樓梯，其餘可為扶梯。
- B. 一切有齒輪、滑輪、鏈條、鏈輪及其他具有危險性之轉動部位，均應切實加以防護。
- C. 拌和機平台應有充分之空間，且不得有任何阻礙。
- D. 貨車裝載場內及其周圍之一切通道，應經常維持暢通，並應防止有任何物料由拌和機平台落下。
- E. 拌和廠並應設置一切所需之人行道、階梯及平台等，俾能在極度安全之情況下，由熱斗取樣。
- F. 拌和廠所有通道旁及拌和機平台適當位置，應設置足夠之安全警示標語，提示工作人員注意安全。

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，應經工程司之檢驗與核可，此後每日應以工程司核可之方法予以檢驗。
- (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]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，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][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. 乙方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/cm²(80 lb/in²)。

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. 手扶式振動壓路機主要用途：可用於**底層壓實泥土、瀝青道路場地及狹窄場地壓實作業**，垂直振動，激振力大，壓實效率須高。(有手扶式單輪壓路機 振動壓路機 小型壓路機，手扶壓路機 單鋼輪壓路機 **小型手扶式壓路機**，手扶式雙輪壓路機，雙鋼輪壓路機等)。
- B. 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。
- C. 厚度 5cm 以下之瀝青路面，不得使用振動壓路機滾壓。
- D. 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、鐵鎗、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。

3.1.10 施工廠商所需之瀝青混凝土及乳化瀝青必須採用具有工廠登記證且為台灣區瀝青工業同業公會會員工廠之產品，施工廠商並應於施工前將該拌合工廠之訂購單或契約副本、公司執照（非公司組織者免送）營利事業登記證、工廠登記證、工會會員證等影本送甲方核備。

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，**一般瀝青之密級配及開放級配皆不得超過 163℃。**

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	120~145
	AC-10	120~155	120~155
	AC-20	130~165	130~165
	AC-40	130~170	130~170
殘餘黏度等級	AR-4000	135~165	135~165
	AR-8000	135~165	135~165
針入度等級	60~ 70	130~170	130~170
	85~100	120~165	120~165
	120~150	120~155	120~150

(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[10℃]。
- 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。
- 拌和時間(秒)=[拌和機之載重量(kg)]÷[拌和機之出口量(kg/s)]
 - 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. 拌妥之瀝青混合料，應依[CNS 12389][AASHTO T195]試驗法，求其顆粒包裹之**

百分率，用於底層者其包裹百分率不得少於[90%]，用於面層者不得少於[95%]，
如不符此規定時，應調整其拌和時間。

- E. 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) 瀝青混合料倒入鋪築機鋪築時之溫度，不得低於 120℃ 且不得高於 163℃。應隨時檢測及控制鋪築厚度、鋪築面之橫向及縱向之高程。
- (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) 瀝青混凝土路面進行 10cm 鋪築時採分層鋪築，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) 最後次一層及最後一層鋪築時，鋪築機應使用自動平整度調整裝置以控制高程及平整度。
- (11) 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[15cm]，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。
- (12) 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。施工中間雜人等，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[320cm²]。
- 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。
- R. 初壓或次壓後，應立即檢查路拱及縱坡度，並以 3 m 直規檢測平整度，如有凹凸不平、粒料析離等現象應予標示並立即改正。
- S. 鋪築時倘有瀝青混凝土料掉落於施工面外時，嚴禁撥回鋪築面。

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壤時，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

3.3.1 粒料依 CNS 490 A3009，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%]。提出[出廠證明]，免驗。

3.3.2 粗粒料依[CNS 1167 A3031][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%]。提出[出廠證明]，免驗。

3.3.3 細粒料依[CNS 1167 A3031][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[15%]。提出[出廠證明]，免驗。

3.3.4 瀝青材料

針入度分類依[CNS 2260 K5030]之規定檢驗，黏度分類依[AASHTO M226][ASTM D3381]之規定檢驗，提出[出廠證明]，免驗。

3.3.5 瀝青含量抽油試驗

刨鋪 AC 檢驗方式、頻率及扣罰依據「臺中市政府道路鋪面工程施工標準及罰則」執行，臨鋪 AC 免驗。

3.3.6 【粒料篩分析】

刨鋪 AC 檢驗方式、頻率及扣罰依據「臺中市政府道路鋪面工程施工標準及罰則」執行，臨鋪 AC 免驗。

3.3.7 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，用馬歇爾夯壓方法每天在室內做[6 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%]**，【封層完成之瀝青混凝土面層或底層，每 1,000 平方公尺作密度試驗一次，以 5,000 平方公尺為檢驗單元，未達 5,000 平方公尺者，仍應檢驗 5 點；超過 5,000 平方公尺以上者，每 1,000 平方公尺增作密度試驗一次；未達 1,000 平方公尺者，仍以 1,000 平方公尺計。】。
- (2) 壓實度(封層部分)未能符合規定時之處理辦法。
 - A. 未符合標準者，挖除重鋪，重鋪或加鋪厚度不得小於五公分，如原設計厚度小於五公分者，按原設計厚加鋪。
- (3) 完成之臨鋪瀝青混凝土，15 天內【工作井每 10 處鑽心取樣 1 次、明挖管溝每 300m 鑽心取樣 1 次，每次鑽心 3 顆，下地的覆工板上方可不取樣】。所留試洞於檢測後，應即以適當材料回填並予夯實。每次取樣檢驗結果，任一孔壓實度應達到 95%以上。
- (4) 壓實度(臨鋪部分)未能符合規定時之處理辦法：
 - A. 未符合標準者，應挖除重鋪。重鋪或加鋪厚度不得小於 5 公分，如原設計厚度另有規定者，按原設計厚加鋪。

3.3.8 鋪築厚度

- (1) 路面封層完成後，每【1,000m²】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。【檢驗頻率為每 1,000 平方公尺 鑽取試體一個，以 5,000 平方公尺為檢驗單元，未達 5,000 平方公尺者，仍應檢驗 5 點；超過 5,000 平方公尺以上者，每 1,000 平方公尺鑽取試體一個；未達 1,000 平方公尺者，仍以 1,000 平方公尺計。】所留試洞於檢測後，應即以適當材料回填並予夯實。
- (2) 路面封層厚度之許可差應按下列規定辦理。
 - A. 許可差
單點瀝青混凝土厚度不得低於設計厚度之 95%，瀝青混凝土厚度平均值不得低於設計厚度。
 - B. 超出許可差時之處理辦法
 - a. 單點厚度不合格處，以該點為中心前後各 20 公尺為基距，繼續抽驗至合格或端點處，以設計寬度全幅路面為範圍（有中央分隔島者以半幅路面為範圍），至少加鋪 2.5 公分之瀝青混凝土或刨（挖）除重鋪；平均厚度不足者，全面至少加鋪 2.5 公分之瀝青混凝土或刨（挖）除重鋪。（重鋪後仍應維持路面平整度）。
- (3) 臨鋪厚度(可由監造單位現場量測)
 - A. 路面完成後，15 天內【試挖每 10 處鑽心取樣 1 次、工作井每 10 處鑽心取樣 1 次、明挖管溝每 300m 鑽心取樣 1 次，每次鑽心 3 顆】。所留試洞於檢測後，應即以適當材料回填並予夯實。
 - B. 許可差：
每次取樣檢驗結果，單點瀝青混凝土厚度不得低於設計厚度之 95%，瀝青混凝土厚度平均值不得低於設計厚度。

C. 超出許可差時之處理辦法：

厚度不合格處，至少加鋪 5 公分之瀝青混凝土或刨（挖）除重鋪（重鋪後仍應維持路面平整度）。

3.3.9 封層平整度(得由廠商依合格儀器會同工程司檢測，並完成報告)

(1) 檢測頻率：

- A、瀝青混凝土路面施工面積達 2,000 平方公尺以上，以每 2,000 平方公尺檢測一處為原則或配合路面鑽心位置檢測，未達 2,000 平方公尺檢測一處。
- B、瀝青混凝土路面開挖施工寬度小於 4 公尺之長條形開挖，以長度每 200 公尺檢測一處為原則，未達 200 公尺檢測一處，或配合路面鑽心位置檢測。
- C、瀝青混凝土路面局部修繕（指搶修工程等），以每 20 處檢測一處為原則，未達 20 處則檢測一處。

(2) 鋪面連續長度達 200m 以上，以全距標準差法測試。

- A、以高低平坦儀在距車道標線 80~100cm 左右，平行車道標線處，將儀器沿測點方向前進，每 1.5m 為量測點讀取其高低差乙次，每 6~8 點為 1 組，每組量測點數須相同，產生組數以 12 組以上為原則，分組後若有零星測值則將其捨去不用。計算各組織全距值，在以統計學中利用平均全距值估算標準差之方法，計算該 200m 路段所代表之平整度。平整度標準差大於 2.6mm，須改善。
- B、新舊路面交接處、路口處前後端 1.5m 及人、手孔蓋外緣前後 1m，不列入平整度標準差之計算。

(3) 鋪面連續長度未達 200m，以單點高低差或全距標準差法測試。

- A、以 3m 長直規量測，單點高低差超過 $\pm 6\text{mm}$ ，須改善。
- B、以全距標準差量測，其檢測方式同前述，檢測點至少須達 72 點。平整度標準差大於 2.6mm，須改善。

(4) 後裝人孔、陰井蓋者，以 3m 直規量測，人孔(陰井蓋)中心點前後端 1.5m 處單點差過 $\pm 6\text{mm}$ ，須改善。

(5) 改善重鋪者，應刨除重鋪至少 5cm 厚度。重鋪之路面，瀝青含量、篩分析、壓實度、厚度及平整度等亦須重測。

(6) 所有微小高凸處，接縫及蜂巢面需用熱燙鐵燙平。

(7) 得免辦平整度檢驗之處，包括不能封閉交通供鋪築施工及經工程司核可不適合之路段。

(8) 以高低平坦儀檢測平整度標準差大於 2.6mm 者，及以 3m 直規量測單點高低差超過 $\pm 6\text{mm}$ 或平整度標準大於 2.6mm 者，須採取改善措施。

3.3.10 臨鋪平整度(可由監造單位現場量測，不另出具檢驗報告)

(1) 瀝青混凝土路面，15 天內【試挖每 10 處檢驗 1 次、工作井每 10 處檢驗 1 次，明挖管溝縱向(車行方向)部分，每段管線(設施到設施)至少檢驗 1 次，孔蓋平整度務必檢驗】。

(2) 瀝青混凝土路面局部修繕（指搶修工程等），15 天內【以每 20 處檢測一處為原則，未達 20 處則檢測一處】。

(3) 以單點高低差檢測：

- A、以 3 米長直規量測，除檢驗管溝平整度外，還須檢驗孔蓋平整度，倘單點高低差超過 $\pm 6\text{mm}$ ，須採取改善。

B、倘周遭未施工路面因素致使檢測值超出前述標準，須一併量測管溝周遭路面平整度以作比較，惟臨時鋪面之平整度須優於周遭既有路面之平整度。

- (4) 臨時鋪面與相鄰既有鋪面高低差大於 1cm 時，施工廠商應立即針對該處進行改善。
- (5) 改善重鋪者，應刨除重鋪至少 5cm 厚度。重鋪之路面，壓實度、厚度及平整度等亦須重測。
- (6) 所有微小高凸處，接縫及蜂巢面需用熱燙鐵燙平。
- (7) 得免辦平整度檢驗之處，包括不能封閉交通供鋪築施工及經工程司核可不適合之路段。

3.3.11 施工廠商應避免使用不明事業廢棄物作為瀝青混凝土之級配料，並應進行輻射偵測，若有輻射異常道路之發生，應由施工廠商負全部處理責任。

3.3.12 上列各項檢驗結果，若因未達到規定標準，需辦理加鋪或重鋪，其結果仍應辦理各項檢驗，如檢驗仍不合格，加鋪或重鋪部分應挖除重做。

3.3.13 所挖之試洞，應隨即填以適當拌料夯實修復。

3.3.14 檢驗結果有懷疑時，施工廠商得要求原檢驗機構重試，重試以一次為限，並就懷疑點附近取樣兩點重試，取重試檢驗結果之平均值取代原懷疑值，併入該批其他試驗值重新計算。粒料級配和瀝青含量重試所需樣品可從路面採取，按 AASHTO T30 及 T164 或 ASTM D6307 試驗，重試費用由施工廠商負擔。

3.3.15 有關上述檢驗中所稱按契約單價計算係指契約中瀝青混凝土之工作項目單價。

3.4 現場品質管理

如完成後之路面厚度超出上列規定，應依契約之規定辦理。

3.4.1 現場品質管理

- (1) 於重大之工程，如工程司認為必要時，則應按其指示及設計圖說所示，先試鋪至少 150m 長之一段路面，並求其壓實度及檢測其平整度與厚度，以查證所用材料、施工機具及施工方法是否能達到所要求。
- (2) 如經試驗及檢測結果，其壓實度、平整度或厚度未能符合規定時，應即挖除，並就所用材料、施工機具及施工方法等加以檢討改正後，重新鋪築，直至符合規定時為止，否則不得繼續施工。

3.4.2 路面保護

- (1) 封閉路段瀝青混凝土鋪面於最後滾壓完成後，在鋪面溫度冷卻至 50°C 前，應禁止任何車輛行駛其上。如果通車路段急需開放通車，可在終壓完成後酌量灑水促進降溫，在溫度降至 50°C 以下後，經工程司之同意得提前開放通車。
- (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。
- (3) 刨鋪前應先提送刨鋪計畫，並通知管線單位調整人手孔高程，若管線單位未於刨鋪前完成調整時，須由施工廠商自行處理時，施工廠商應提出相關人手孔高程調整施工說明，經核准後施工。

- 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【平方公尺,(註明厚度)】計算，若數量差異過大，經甲方及工程司會勘同意後辦理施作。
- 4.1.2 在運送途中析離或損壞，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【平方公尺,(註明厚度)】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，均應由乙方負擔，不另給價。
- 4.2.4 所有檢測、回填及夯實費用，均應由乙方全部負擔。

〈本章結束〉

臨時鋪面施工品質

污水工程開挖施工後，為開放道路使用，須先行鋪設臨時鋪面，待確認相關施工工項皆已完成，無須再開挖後，方進行全面性刨封作業，以確保路面平整。

惟於施作道路全面刨封前，常出現臨時鋪面下陷、與原有路面高低差過大、孔蓋與臨時鋪面不平整、坑洞、粒料脫離等現象，不僅使住戶觀感不佳，嚴重時將影響用路人安全。

為提升臨時鋪面施工品質，訂定以下規範：

一、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、石臘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) 凡規定採用熱拌瀝青混凝土者，如鋪築溫度有低於 120°C 之虞時，則其承裝設備或裝載運輸工具，應具保溫功能，以確保熱拌瀝青混凝土鋪築時溫度不得低於 120°C 且不得高於 163°C。熱拌瀝青混凝土溫度如不合規定，則不得使用。
- (5) 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，務以天黑收工前能全部鋪築，並予滾壓完成者為限。
- (6) 瀝青混凝土混合料，如在運送途中遇雨淋濕時，應即拋棄，不得再行使用。

二、機具要求：

- (1) 壓路機 (road roller)：用於道路、鐵路、機場跑道、大壩、體育場等大型工程項目的填方壓實作業的工程車輛，前後輪有著巨大的滾輪。

壓路機有著接地面積的大形車輪且有五種不同型態的壓路機。分別是二滾輪式、馬達式、三輪式、迷你式、重機式。這五種的大小都不同、且使用方面也有差異。

按照壓實原理可分為：

- 靜碾壓路機
- 振動壓路機
- 衝擊壓路機

按照碾壓表面材質及形狀可分為

- 單鋼輪

- 雙鋼輪
- 羊腳輪
- 橡膠輪壓路機

A. 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。

B. 臨時鋪面底層應以手扶式振動壓路機壓實。

a. 手扶式振動壓路機主要用途：可用於底層壓實泥土、瀝青道路場地及狹窄場地壓實作業，垂直振動，激振力大，壓實效率須高。(有手扶式單輪壓路機、振動壓路機、小型壓路機、手扶壓路機、單鋼輪壓路機、小型手扶式壓路機、手扶式雙輪壓路機，雙鋼輪壓路機等)。

b. 使用小型手扶式壓路機，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。

c. 厚度小於 5 公分之瀝青路面，不得啟動振動裝置。

d. 振動壓路機之滾壓速度為每小時 3~5km。

C. 臨時鋪面面層應以鐵輪壓路機及膠輪壓路機滾壓，並按下列規定辦理。

a. 用 [8 噸以上] 壓路機滾壓。

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/cm² (80 lb/in²)。

D. 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。

(2) 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) 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。

三、施工：

(1) 施工條件：

A. 管溝回填後，CLSM須靜置24小時，待強度足夠後再進行臨時鋪面鋪設作業，強度應依[CNS 15862 落沉強度試驗，落錘施放5次進行測

試，壓紋直徑須小於76mm]或[體重60公斤以上人員踏足於其上1分鐘以後，表面無凹陷]。

B. 應於晴天及施工地點之氣溫在 $[10^{\circ}\text{C}]$ 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。

C. 霧天及雨天不得施工。

(2) 鋪築路段之整理與清掃

A. 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。

B. 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。

C. 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。

D. 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。

E. 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30公分。

(3) 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。

(4) 瀝青混凝土混合料之鋪築

A. 鋪築前，應先測訂準線，俾有所依據，而鋪成平整之路面。

B. 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。

C. 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。

D. 瀝青混合料鋪築時之溫度，不得低於 120°C 且不得高於 163°C 。應隨時檢測及控制鋪築厚度、鋪築面之橫向及縱向之高程。

E. 鋪築工作應儘可能連續進行，不宜時斷時續。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。

F. 人工鋪築時，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。

- G. 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。
- H. 臨時鋪面進行10公分鋪築時，應採分層（底層7公分、面層3公分為原則）鋪築，並於鋪築前兩小時內，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，以增強兩層間之黏結。
- I. 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。施工中間雜人等，應嚴禁入內。

(5) 滾壓方法

- A. 瀝青混凝土混合料鋪設後，底層應以手扶式振動壓路機來回滾壓至少4~6趟，面層再以壓路機進行滾壓。
- B. 滾壓應自管溝外側邊緣開始，再逐漸移向路中心，滾壓方向應與路中心線平行，每次重疊前次滾壓範圍之半。在曲線超高處，滾壓應自低側開始，逐漸移向高側。
- C. 滾壓時，壓路機之驅動輪須與管溝方向平行前進，然後順原路退回至堅固之路面處，始可移動滾壓位置，再向平行方向進行滾壓。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. 壓路機之滾壓速度，每小時為3km~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[320cm²]。
- I. 路面之厚度、路拱、縱坡及表面平整度等，如有厚度不足、高低不平、粒料析離及其他不良現象時，均應立即修補或挖除重鋪及重新滾壓，直至合格為止。
- J. 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. 壓路機之滾壓速度，每小時不得超過[5km]，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. 壓路機須在路面仍舊溫暖時滾壓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°C。
- 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°C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。
- R. 滾壓時，應隨時注意路拱及縱坡度，如有凹凸不平、粒料析離等現象應予標示並立即改正。
- S. 鋪築時倘有瀝青混凝土料掉落於施工面外時，嚴禁撥回鋪築面。

（6）接縫

- A. 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。
- B. 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。
- C. 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。
- D. 鋪築時，應能使瀝青混合料緊密擠塞於接縫垂直接合面之處，並適時噴灑黏層，使其有適當之厚度，俾於壓實後，能與鄰接路面齊平。

（7）邊緣

- A. 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[5~10公分]。
- B. 如瀝青混凝土路面與緣石或邊溝接壤時，其鋪築及滾壓工作應特別小心，以免損及緣石及邊溝。

（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。

四、施工時注意事項：

- (1) 應預先進行工作面安排，避免已施作完成之臨鋪路面因施作後續工程而再次損壞，必要時應考量路面保護作業。
- (2) 工作井覆工蓋板處臨時鋪面，覆工蓋板皆以下地方式辦理，並須以鋪築平整為原則，周圍長度至少延長 50 公分，倘因平整度要求須拉長漸變段長度，不另計價。
- (3) 各工程監造單位須配合臨時鋪面及永久封層鋪築時，於本局工程監造查核管理系統新增施工前、中、後之照片(AC 粒料目視檢查、沿車行方向量測平整度(含三米直規測量記錄)及鑽心取樣之照片紀錄等)。
- (4) 管溝回填後，CLSM 須靜置 24 小時，待強度足夠後再進行臨時鋪面鋪設作業，強度應依[CNS 15862 落沉強度試驗，落錘施放 5 次進行測試，壓紋直徑須小於 76mm]或[體重 60 公斤以上人員踏足於其上 1 分鐘以後，表面無凹陷]。
- (5) 臨時鋪面鋪設前，管溝內須保持清潔，不可將雜物丟入或有積水情形。
- (6) 鋪設前須量測粒料溫度，不可低於 120℃，並檢查切割線，於施作試挖、明挖施工後及人孔處臨時鋪面時，若切割線因開挖或其他原因破損，則須辦理二次切割，確保鋪築後新舊路面平整。
- (7) 鋪設時確實噴灑黏層，使用正確的滾壓機具、滾壓次數、滾壓速率(每小時 3 km~5 km)，並分層(底層 7 公分、面層 3 公分為原則)鋪築與夯實。
- (8) 鋪築後須靜置，道路養護 6 小時或待 AC 冷卻至 50℃ 以下後再開放通車。
- (9) 施作完成後，應自主檢查路面平整度，針對人孔處鋪面、明挖施工處鋪面，進行新舊路面接合處平整度測量，務必使接合處無高程落差。
- (10) 本局將持續針對明挖工程、覆工蓋板施設情形及用戶接管洩水坡度等施工品質及臨時道路鋪設品質進行現場不預警督導。

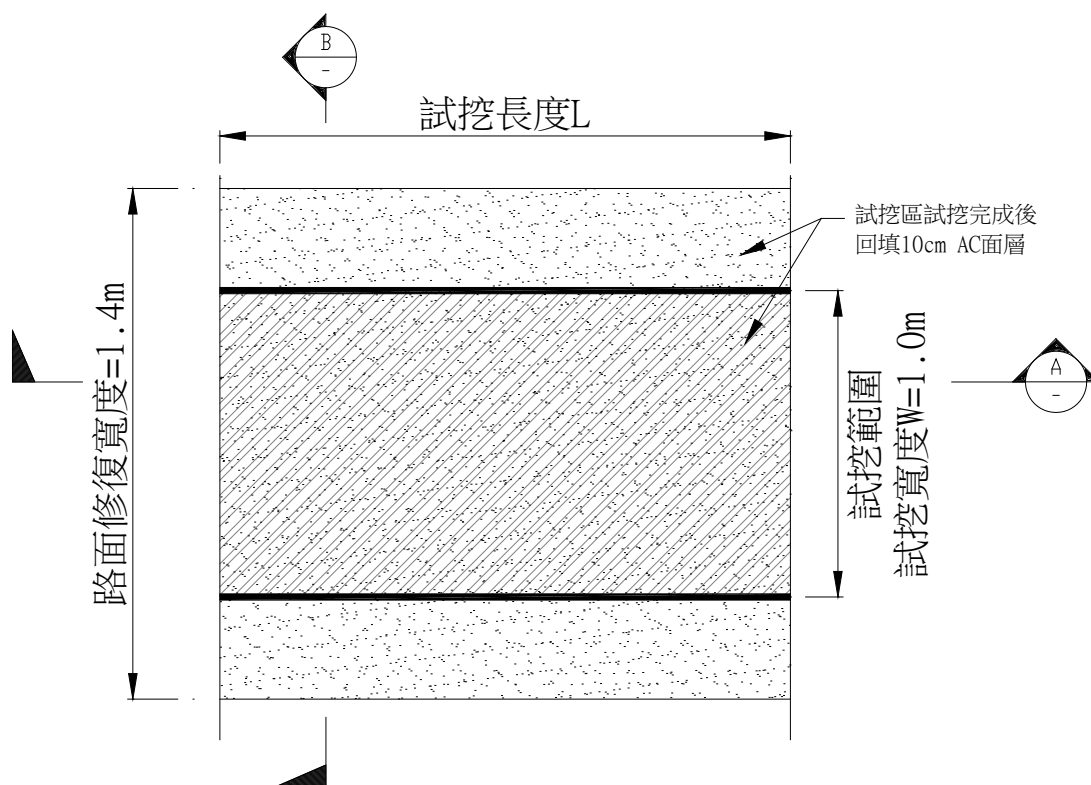


圖 1 試挖臨時鋪面(含二次切割範圍)示意圖

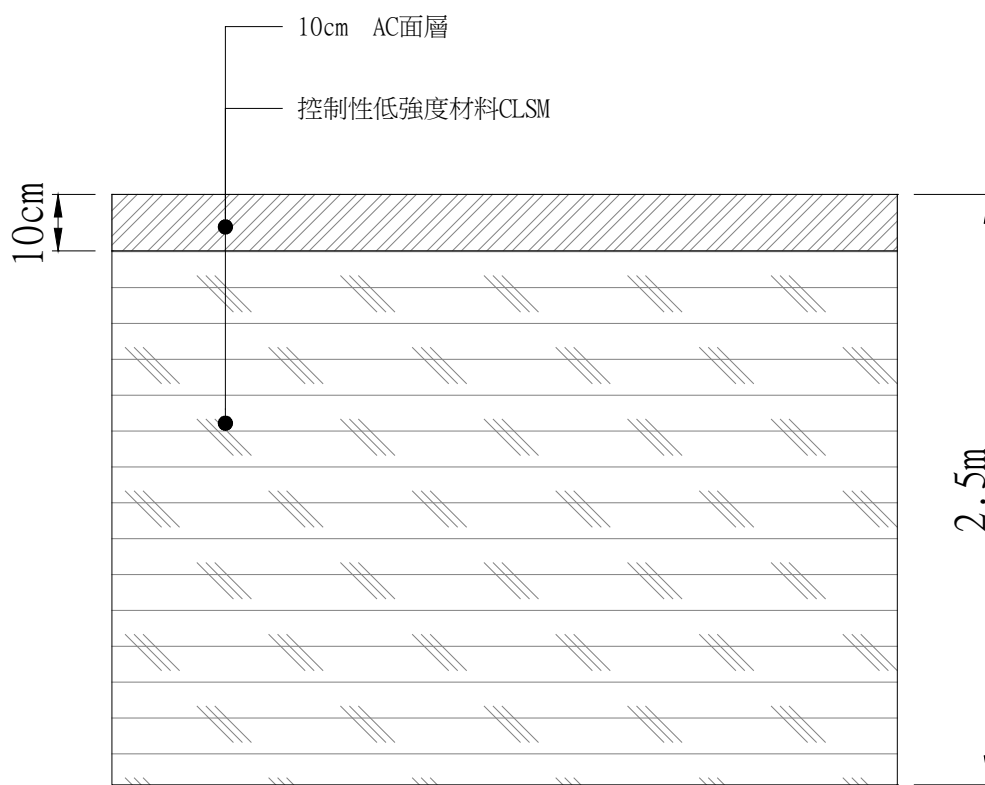


圖 2 剖面圖 A

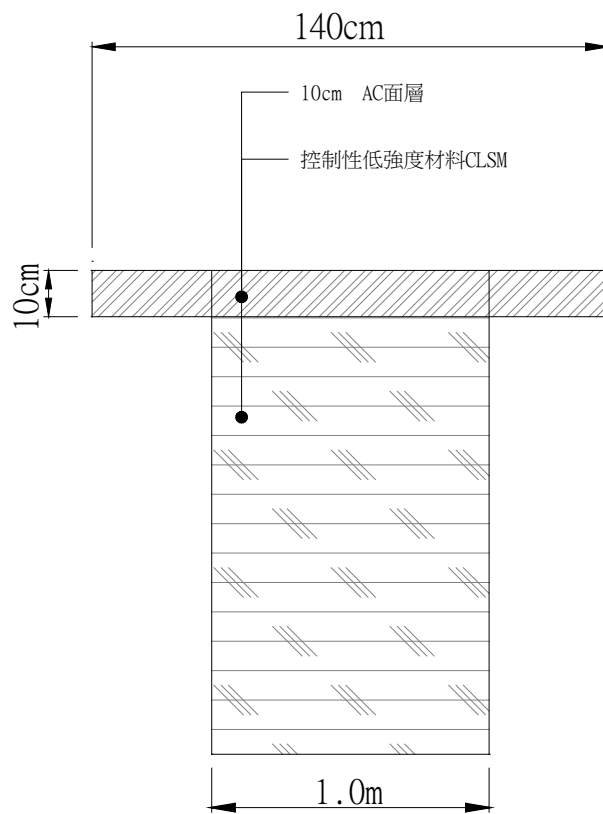


圖 3 剖面圖 (B)

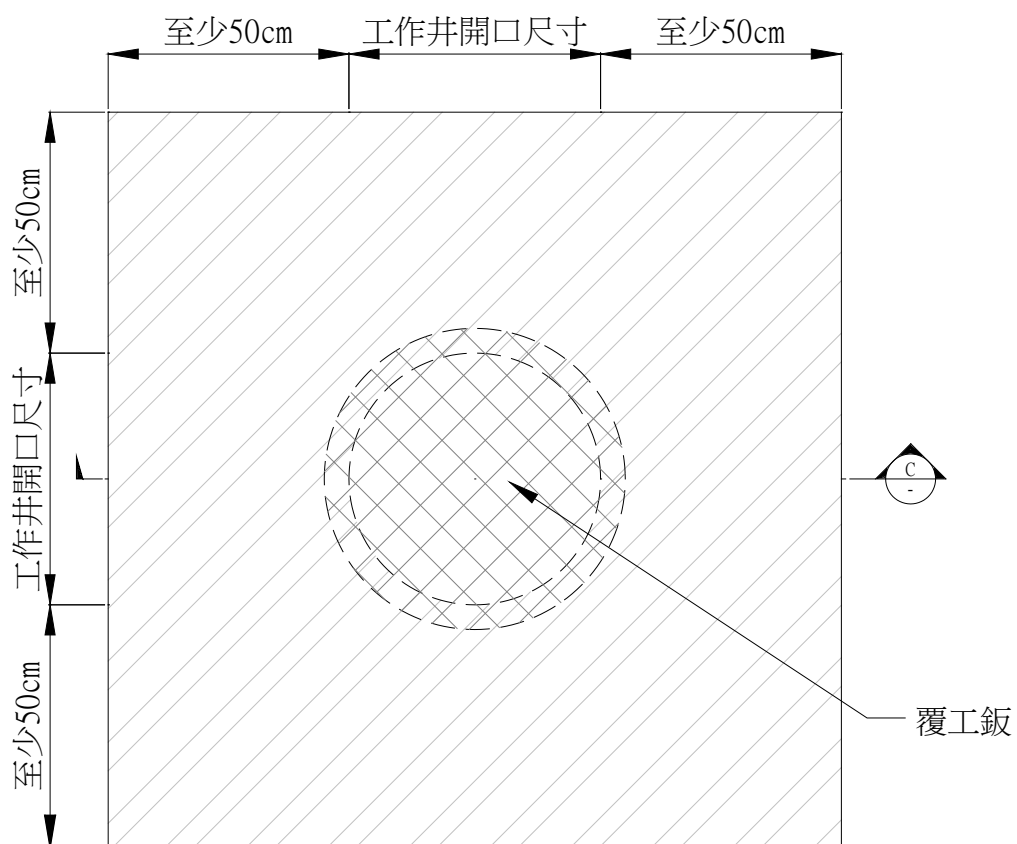


圖 4 工作井覆工板臨時鋪面(含二次切割範圍)示意圖

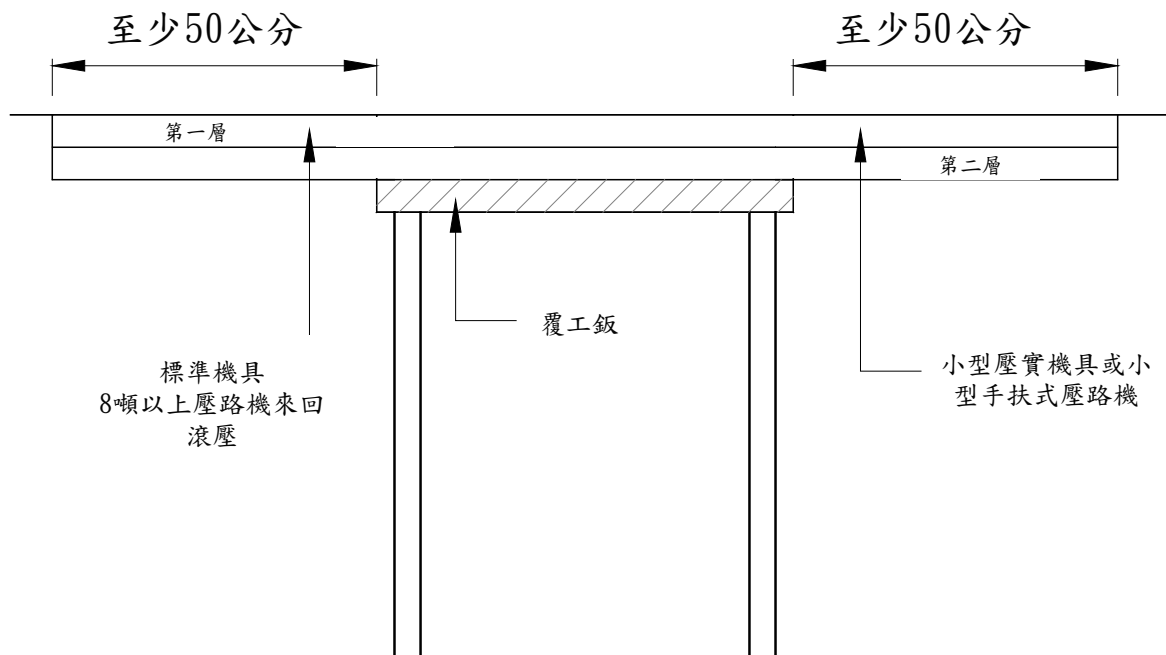


圖 5 剖面圖 (C)

五、檢驗標準頻率：

(1) 鋪築厚度(可由監造單位現場量測)

- A. 路面完成後，15天內【試挖每10處鑽心取樣1次、工作井每10處鑽心取樣1次、明挖管溝每300m鑽心取樣1次，每次鑽心3顆】。所留試洞於檢測後，應即以適當材料回填並予夯實。
- B. 路面厚度之許可差：
 每次取樣檢驗結果，單點瀝青混凝土厚度不得低於設計厚度之95%，瀝青混凝土厚度平均值不得低於設計厚度。
- C. 超出許可差時之處理辦法：
 厚度不合格處，至少加鋪5公分之瀝青混凝土或刨(挖)除重鋪(重鋪後仍應維持路面平整度)。

(2) 壓實度

- A. 完成之臨鋪瀝青混凝土，15天內【工作井每10處鑽心取樣1次、明挖管溝每300m鑽心取樣1次，每次鑽心3顆，下地的覆工板上方可不取樣】。所留試洞於檢測後，應即以適當材料回填並予夯實。每次取樣檢驗結果，任一孔壓實度應達到95%以上。
- B. 壓實度未能符合規定時之處理辦法：
 未符合標準者，應挖除重鋪。重鋪或加鋪厚度不得小於5公分，如原設計厚度另有規定者，按原設計厚加鋪。

(3) 平整度(可由監造單位現場量測，不另出具檢驗報告)

- A. 瀝青混凝土路面，15天內【試挖每10處檢驗1次、工作井每10處檢驗

1次，明挖管溝縱向(車行方向)部分，每段管線(設施到設施)至少檢驗1次，孔蓋平整度務必檢驗】。

B. 瀝青混凝土路面局部修繕(指搶修工程等)，15天內【以每 20 處檢測一處為原則，未達20處則檢測一處】。

C. 以單點高低差檢測：

a. 以3米長直規量測，除檢驗管溝平整度外，還須檢驗孔蓋平整度，倘單點高低差超過 $\pm 6\text{mm}$ ，須採取改善。

b. 倘周遭未施工路面因素致使檢測值超出前述標準，須一併量測管溝周遭路面平整度以作比較，惟臨時鋪面之平整度須優於周遭既有路面之平整度。

C. 若有下列任一情況之路段，得免辦平整度檢測：

(a) 不能封閉交通供鋪築施工

(b) 橋面伸縮縫。

(C) 雙向以上之路口。

D. 臨時鋪面與相鄰既有鋪面高低差大於1公分時，施工廠商應立即針對該處進行改善。

E. 改善重鋪者，應刨除重鋪至少5公分厚度。重鋪之路面，壓實度、厚度及平整度等亦須重測。

F. 所有微小高凸處，接縫及蜂巢面需用熱燙鐵燙平。

G. 得免辦平整度檢驗之處，包括不能封閉交通供鋪築施工及經工程司核可不適合之路段。

(4) 上列各項檢驗結果，若因未達到規定標準，須辦理加鋪或重鋪，其結果仍應辦理各項檢驗，如檢驗仍不合格，加鋪或重鋪部分應挖除重做。施工廠商於工程司通知在規定期限內改善而未進行改善者，罰款新臺幣 5,000 元。

(5) 所挖之試洞，應隨即填以適當拌料夯實修復。

(6) 檢驗結果有懷疑時，施工廠商得要求原檢驗機構重試，重試以一次為限，並就懷疑點附近取樣兩點重試，取重試檢驗結果之平均值取代原懷疑值，併入該批其他試驗值重新計算。重試費用由施工廠商負擔。

六、現場品質管理：

(1) 施工時應安排專人指揮交通，以維持施工範圍周邊交通安全及秩序。

(2) 路面上之設施應適當保護，不得破壞。如不慎損壞，應由承商負責恢復原狀。

(3) 施作完後路面保護：

A. 臨時鋪面於最後滾壓完成後，在養護6小時或鋪面溫度冷卻至 50°C 前，應禁止任何車輛行駛其上，並得於封閉區域張貼相關養護告示。

- B. 如果通車路段急需開放通車，可在施作完成後酌量灑水促進降溫，在溫度降至50 ℃以下後，經工程司之同意得提前開放通車。
- (4) 如經試驗及檢測結果，其壓實度、平整度或厚度未能符合規定時，應即挖除，並就所用材料、施工機具及施工方法等加以檢討改正後，重新鋪築，直至符合規定時為止，否則不得繼續施工。

第02745章

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

包括瀝青材料之加熱、噴灑及保護等相關工作。

1.3 相關章節

- (1) 第 01330 章 資料送審
- (2) 第 01450 章 品質管理
- (3) 第 02742 章 瀝青混凝土鋪面
- (4) 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 1304 K5016 乳化瀝青
- (2) CNS 10363 K6780 乳化瀝青脫乳化性試驗法
- (3) CNS 10364 K6781 乳化瀝青荷電試驗法
- (4) CNS 10365 K6782 乳化瀝青靜置分離試驗法
- (5) CNS 10366 K6783 乳化瀝青水泥混合試驗法
- (6) CNS 10367 K6784 乳化瀝青篩析試驗法
- (7) CNS 10368 K6785 乳化瀝青之水溶混性試驗法
- (8) CNS 10369 K6786 乳化瀝青冷凍試驗法
- (9) CNS 10370 K6787 乳化瀝青塗層能力及防水性試驗法
- (10) CNS 10371 K6788 乳化瀝青儲存穩定性試驗法
- (11) CNS 10454 K6793 乳化瀝青蒸餾殘渣量測定法
- (12) CNS 10455 K6794 乳化瀝青蒸餾出油定性法（微量蒸餾法）
- (13) CNS 10456 K6795 乳化瀝青蒸發殘渣量測定法
- (14) CNS 10457 K6796 乳化瀝青蒸餾或蒸發殘渣之特性測定法
- (15) CNS 10458 K6797 特快凝陽離子乳化瀝青之鑑別試驗法

1.4.2 美國州公路及運輸官員協會（AASHTO）

AASHTO M82 凝油溶瀝青

AASHTO M140 乳化瀝青

AASHTO M208 陽離子乳化瀝青

1.5 資料送審

1.5.1 品質計畫

1.5.2 施工計畫

1.6 定義

瀝青透層：為鋪築瀝青混凝土前在已整理壓實級配粒料底層上均勻噴灑一層油溶瀝青或乳化瀝青材料，使其滲透入若干深度，以增加底層與瀝青混凝土之結合，並可阻止底層材料水分之蒸發、表面水之滲透及毛細管作用水之上升等。粗粒料：為停留於 4.75mm(No.4)試驗篩以上之部分之粒料。

1.7 現場環境

雨天或氣溫低於 10℃時不得施工。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 油溶瀝青

(1) 除契約圖說另有規定外，中凝油溶瀝青材料應符合 AASHTO M82 之 MC-70 規定。

(2) 中凝油溶瀝青透層材料之使用溫度為 50℃~60℃。

2.1.2 乳化瀝青

(1) 除契約圖說另有規定外，乳化瀝青材料應符合 CNS1304K5016 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 砂

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%。

表 02745-1 砂料級配規定表

試驗篩孔寬 mm	通過百分率 (%)
4.75 mm(No.4)	100
0.075 mm(No.200)	0~15
含水量不得超過 4%	

2.2 設備

2.2.1 施工廠商所使用之瀝青材料加熱及撒佈機具，應經檢查正常，若無法正常使用時，工程司得要求施工廠商更換。

2.2.2 應使用壓力瀝青撒佈機（如經工程司許可，得採用手壓噴油機）進行施工，須能將瀝青材料在

等溫及均勻壓力之下均勻撒佈，且在瀝青使用量 0.25~4.0L/m² 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/m² 之許可差內。

- 2.2.3 壓力瀝青撒佈機應為膠輪並應配有壓力表、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，應使作業手能看到瀝青溫度計、每分鐘進行之速度及液壓等，並能依規定均勻噴灑瀝青材料。

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噴灑瀝青材料之前，附近構造物，諸如橋梁、涵洞、緣石、水溝蓋、欄杆及護欄等，以及樹木均應預以適當之遮蓋，以防被瀝青材料濺污。

3.1.2 灑水

- (1) 噴灑瀝青材料之前，底層應含有適當之水分以利瀝青材料之均勻擴散。
- (2) 如底層過份乾燥時，應稍微灑水，使其略呈濕潤，惟其表面不得有多餘之水分。

3.1.3 表面整理

- (1) 在噴灑透層之前，如底層表面有坑洞、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，以底層相同或經工程司同意之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。並將表面浮鬆塵土、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，以期噴灑透層材料時，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，不得噴灑瀝青材料。

3.2 施工方法

3.2.1 瀝青加熱

- (1) 透層所用瀝青材料，應採間接加熱法，以免影響環境清潔，造成空氣污染或火災。
- (2) 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。

3.2.2 瀝青噴灑

- (1) 底層整理完成後，用壓力瀝青撒佈機，將已達到規定噴灑溫度之瀝青材料，均勻噴灑於底層面上。
- (2) 瀝青材料之用量
 - A. 中凝油溶瀝青（MC-70）使用量為 0.9~1.4L/m²。
 - B. 其實際使用量應於現場試噴後依工程司指示辦理，並視底層實際滲透情況，採 1 次或分 2 次噴灑，以防瀝青材料溢流路側。
 - C. 以適當大小之牛皮紙秤重後鋪於撒佈前地面，併同地面一同撒佈瀝青，再取出秤重，以推算或控制每平方公尺之撒佈量。或由檢核撒佈總瀝青量及撒佈面積，以推算或控制每平方公尺之撒佈量。
- (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) 分段噴灑瀝青材料時，其銜接處約 1.0m 寬度部分應鋪以足夠長度之厚紙，使噴灑開始及停止時噴於紙上，以防止瀝青材料厚薄不均及重複噴灑用量過多情形。
- (5) 壓力瀝青撒佈機應以規定速度均勻噴灑規定用量之瀝青材料。如發現有噴嘴阻塞或噴量減少，產生噴灑不均或用量不足等情形，應即停止噴灑作業，經改正後方可續噴。

3.2.3 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) 在繼續鋪築瀝青混凝土前，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表 02745-2。

表 02745-2 材料及施工之檢驗

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
中凝油溶瀝青 (MC-70)	材料品質	AASHTO M82	AASHTO M82	1.數量未達 20t 時應檢送出廠及試驗合格證明文件，可免送驗。 2.數量超過 20t 時，每件工程至少檢驗 1 次。

3.4 保護

3.4.1 瀝青透層完成後，應封閉交通 24 小時以上。

3.4.2 瀝青透層噴灑完成後，在鋪築瀝青混凝土之前，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

本章工作費用已包含於詳細價目表所示【瀝青混凝土修復】項下。

4.2 計價

4.2.1 本章工作依已包含於契約詳細價目表所列【瀝青混凝土修復】項下，該項單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、材料供應、表面整理、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噴灑、蓋砂、保護及其他為完成本工作所必需之費用在內。

4.2.2 本章工作項目名稱及計價單位例舉如下。

工作項目名稱

瀝青透層

計價單位

「平方公尺」或其他單位

〈本章結束〉

第02747章

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 包括瀝青材料之加熱、噴灑及保護等相關工作。

1.2.2 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。

1.2.3 快凝油溶瀝青之加熱及澆置

1.2.4 乳化瀝青之加熱及澆置

1.3 相關章節

第 02742 章--瀝青混凝土鋪面

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 1304 K5016 乳化瀝青
- (2) CNS 10363 K6780 乳化瀝青脫乳化性試驗法
- (3) CNS 10364 K6781 乳化瀝青荷電試驗法
- (4) CNS 10365 K6782 乳化瀝青靜置分離試驗法
- (5) CNS 10366 K6783 乳化瀝青水泥混合試驗法
- (6) CNS 10367 K6784 乳化瀝青篩析試驗法
- (7) CNS 10368 K6785 乳化瀝青之水溶混性試驗法
- (8) CNS 10369 K6786 乳化瀝青冷凍試驗法
- (9) CNS 10370 K6787 乳化瀝青塗層能力及防水性試驗法
- (10) CNS 10371 K6788 乳化瀝青儲存穩定性試驗法
- (11) CNS 10454 K6793 乳化瀝青蒸餾殘渣量測定法
- (12) CNS 10455 K6794 乳化瀝青蒸餾出油定性法（微量蒸餾法）
- (13) CNS 10456 K6795 乳化瀝青蒸發殘渣量測定法
- (14) CNS 10457 K6796 乳化瀝青蒸餾或蒸發殘渣之特性測定法
- (15) CNS 10458 K6797 特快凝陽離子乳化瀝青之鑑別試驗法

1.4.2 美國州公路及運輸官員協會（AASHTO）

AASHTO M81 快凝油溶瀝青

AASHTO M140 乳化瀝青

AASHTO M208 陽離子乳化瀝青

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 品質計畫
1.6.2 施工計畫

1.7 現場環境

雨天、地面潮溼或氣溫低於 10℃時不得施工。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 油溶瀝青

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 或 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 或 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。

2.2 設備

- 2.2.1 施工廠商所使用之瀝青材料加熱及撒佈機具，應經檢查正常，若欠佳時工程司得要求施工廠商更換。

- 2.2.2 應使用壓力瀝青撒佈機進行施工，須能將瀝青材料在等溫及均勻壓力之下均勻撒佈，且在瀝青使用量 0.25~4.0L/m² 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/m² 之許可差內。如經工程司認可，得採用手壓噴油機。

- 2.2.3 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，應使作業手能看到瀝青溫度計、每分鐘進行之速度及液壓等，並能依規定均勻噴灑瀝青材料。

- 3. 施工
 - 3.1 準備工作
 - 3.1.1 現有構造物及樹木之保護

於噴灑瀝青材料之前，附近構造物，諸如橋梁、涵洞、緣石、水溝蓋、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 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。
 - 3.1.3 表面整理
 - (1) 在噴灑黏層之前，應將表面浮鬆塵土及樹葉、稻草或其他雜物清除乾淨，如瀝青處理底層或原有路面之表面有坑洞、裂縫、凹凸不平或不規則之處，應將浮鬆及不良材料移除後，以原路面相同或經工程司認可之材料修補平整或刮除隆起部分，並予滾壓堅實，使符合設計圖所示高程、斷面及厚度。
 - (2) 清掃工作應適時行之，不宜過早，以期噴灑黏層材料時，瀝青處理底層或原有路面之表面能保持良好之潔淨狀態。
 - (3) 經整理完成之表面，未經工程司檢查認可之前，不得噴灑瀝青材料。
 - 3.2 施工方法
 - 3.2.1 瀝青加熱
 - (1) 瀝青材料之使用溫度應維持在規定之溫度，惟其實際使用溫度應視實際施工成效選定。
 - (2) 瀝青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。
 - 3.2.2 瀝青噴灑
 - (1) 瀝青處理底層、分層鋪築或原有路面整理完成後，將已達到規定噴灑溫度之瀝青材料均勻噴灑。
 - (2) 瀝青材料之用量
 - A. 使用量為 0.15~0.45L/m²。
 - B. 其實際使用量，於現場試噴後依工程司指示辦理。
 - (3) 以適當大小之牛皮紙或適當材料秤重後鋪於撒佈前地面，併同地面一同撒佈瀝青，再取出秤重，以推算每平方公尺之撒佈量。或由檢核撒佈總瀝青量及撒佈面積，以推算每平方公尺之撒佈量。
 - (4) 分段或分車道噴灑瀝青材料時，其銜接處約 1.0m 寬度部分應鋪以足夠長度之厚紙，使噴灑開始及停止時噴於紙上，以防止瀝青材料 厚薄不勻及重複噴灑用量過多情形。
 - (5) 壓力瀝青撒佈機應以規定速度均勻噴灑規定用量之瀝青材料。如發現有噴嘴阻塞或噴量減少，產生噴灑不勻或用量不足等情形，應即停止噴灑作業，經改正後方可續噴。
 - (6) 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。噴灑面積以當日能鋪瀝青混凝土之範圍為度。
 - 3.2.3 鋪設瀝青混凝土前，如發現黏層有不均勻之處，應採用適當方法改善之。
 - 3.2.4 當密級配瀝青混凝土分兩層或多層鋪築時，其間若須噴灑瀝青黏層，則依第 02747 章「瀝青黏層」規定辦理。

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表 02747-1 所示。

表 02747-1 材料及施工方法之檢驗

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
快凝油溶瀝青 RC-70	材料品質	AASHTO M81	AASHTO M81	1.數量未達 20t 時應檢送出廠及試驗合格證明文件，可免送驗。 2.數量超過 20t 時，至少檢驗 1 次。

3.4 保護

瀝青黏層噴灑完成後，應有適當時間保護，並應禁止車輛及人畜通行。

- 3.4.1 瀝青透層噴灑完成後，在鋪築瀝青混凝土之前，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

本章工作以「平方公尺」或其他單位計量。

4.2 計價

- 4.2.1 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、材料供應、分段或分車道銜接處損耗、表面整理、清掃、現有構造物及樹木等之保護、瀝青黏層材料之加熱與噴灑、保護及其他為完成本工作所必需之費用在內。
- 4.2.2 舊有路面之修補或填補之計價，依契約相關規定辦理。
- 4.2.3 本章工作項目名稱及計價單位例舉如下。

工作項目名稱

計價單位

瀝青黏層

「平方公尺」或其他單位

〈本章結束〉

第02751章 水泥混凝土鋪面

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、停車場等鋪面之材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 本工程範圍內凡有進行開挖之地點如為水泥混凝土鋪面時需辦理路面復舊工作，鋪築時與原有路面銜接處應予順平處理。

1.2.2 卜特蘭水泥混凝土

1.2.3 伸縮縫

1.2.4 收縮縫

1.2.5 縱向縫

1.2.6 混凝土養護

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 03050 章--混凝土基本材料及施方法

1.3.4 第 03110 章--場鑄結構混凝土用模板

1.3.5 第 03210 章--鋼筋

1.3.6 第 03310 章--結構用混凝土

1.4 相關準則

1.4.1 國家標準(CNS)

(1)	CNS 560 A2006	鋼筋混凝土用鋼筋
(2)	CNS 1167 A3031	粒料硫酸鈉或硫酸鎂之粒料健度試驗
(3)	CNS 1232 A3045	混凝土圓柱試體抗壓強度之檢驗法
(4)	CNS 1233 A3046	混凝土抗彎強度試驗法(三分點載重法)
(5)	CNS 1234 A3047	混凝土抗彎強度試驗法(中心點載重法)
(6)	CNS 1237 A3050	混凝土用水品質試驗法
(7)	CNS 1238 A3051	混凝土鑽心試驗及切鋸試體抗壓及抗彎強度試驗法
(8)	CNS 2111 G2013	金屬材料拉伸試驗法
(9)	CNS 2112 G2014	金屬材料拉伸試驗試片
(10)	CNS 2178 A2032	混凝土用液膜養護劑
(11)	CNS 2473 G3039	一般結構用軋鋼料
(12)	CNS 2947 G3057	銲接結構用軋鋼料
(13)	CNS 3090 A2042	預拌混凝土

- (14) CNS 8188 A3138 混凝土養護材料保持水份能力檢驗法
- (15) CNS 8279 G1019 熱軋直棒鋼與捲狀棒鋼之形狀、尺度、重量及其許可差
- (16) CNS 10143 A2152 建築物防水用合成高分子膠布
- (17) CNS 12891 A1045 混凝土配比設計準則
- (18) CNS 13407 A3342 細粒料中水溶性離子含量試驗法
- (19) CNS 13465 A3343 新拌混凝土中水溶性氯離子含量試驗法
- 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 A184 混凝土用竹節鋼筋網
 - (2) ASTM C70 混凝土粗粒料表面水份含量
 - (3) ASTM C171 混凝土養護用覆蓋材料
 - (4) ASTM C227 水泥與粒料組合之潛在鹼性試驗法(水泥砂漿棒法)
 - (5) ASTM C289 粒料潛在化學性質試驗
 - (6) ASTM C295 混凝土粒料之岩相分析指引
 - (7) ASTM C342 水泥與粒料之組合潛在體積變化標準試驗法
 - (8) ASTM C512 混凝土使用水含氯規定
 - (9) ASTM C586 混凝土粒料之潛在鹼質反應性試驗法(石柱體試體法)
 - (10) ASTM D994 混凝土伸縮縫用預製填縫料(瀝青類)
 - (11) ASTM D1190 加熱灌入式填縫料
 - (12) ASTM D1751 混凝土鋪面與結構伸縮縫用預製填縫料(非擠製彈性瀝青類)
 - (13) ASTM D1752 混凝土鋪面與結構伸縮縫用預製海綿橡膠與軟木填縫料
 - (14) 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 品質計畫
- 1.5.2 施工計畫(至少包括混凝土澆置時程)
 - (1) 乙方應於混凝土澆置前【併同施工計畫】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) 乙方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。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，要求乙方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
- 2. 產品
- 2.1 材料
- 2.1.1 材料應符合下列各章規範相關規定：
 - (1) 混凝土基本材料及施工方法—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—符合「第 03110 章--場鑄結構混凝土用模板」規定。
 - (3) 結構用混凝土—符合「第 03310 章--結構用混凝土」之規定。
- 2.1.2 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) 混凝土鋪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) 混凝土鋪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。
- 2.1.3 保麗龍板(發泡性聚苯乙烯板)：比重不得小[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。
- 2.2 工廠品質管理
- 2.2.1 品質計畫：乙方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 乙方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，並將該計畫併入乙方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 在安裝鋪面模板前，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鋪面邊緣與契約圖說所示或工程司指示之坡度間許可差

不得超過[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，足以防止已完成之鋪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 鋼筋

- (1) 鋼筋應依照契約圖說所示排紮，其最外之縱向鋼筋應位於鋪面邊緣 75mm 以內；且縱向鋼筋之兩端均應距鋪面兩端 50mm 以內。
- (2) 相鄰鋼筋網鋪設時，應與鋪面中心線垂直。
- (3) 所有的鋪面鋼筋，乙方應提供足夠之支承，其型式與設計應經工程司核准。每支支架應將鋼筋紮緊於其支撐位置上。

3.2.3 混凝土澆置

- (1) 乙方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，乙方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) 混凝土需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鋪之鋪面機鋪設。
- (4) 新澆置之混凝土應使用經核准之振動刮板式鋪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鋪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) 當混凝土鋪面鋪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) 採用滑動模板鋪路設備施工時，該設備應具備將新澆置之混凝土應予撒鋪、搗實、刮平及鏟平、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鋪面。

3.2.4 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應平行鋪面完成面安裝，其自由端應以油脂塗抹之。

3.2.5 伸縮縫

- (1) 伸縮縫應採用預製接縫之填縫料填充、填縫料應填滿鋪面全寬並與版邊緣相齊平，填縫料之頂面應低於完成鋪面之頂面大約[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) 縱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，縱縫鋼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) 完成混凝土鋪面施工後，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。

3.2.6 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) 鋸縫應於混凝土鋪面澆置後 8 至 24 小時內施作，為確保鋸縫於前述時限內完成，必要時得允許乙方夜間施工。
- (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鋪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。

3.2.7 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。

3.2.8 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]。

3.3 檢驗

3.3.1 鋪面混凝土之坍度試驗，應按[CNS 1176 A3040]規定辦理。每一工作輪班之混凝土澆置至少應做【1 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[1,000m²]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【100m³】時應作一組【3 只】之混凝土圓柱試體，澆置每超過【100m³】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]。抗壓試驗方法依照[CNS 1232 A3045]之規定辦理【，混凝土抗壓強度之判定接受程度，依第 03310 章之規定】。

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[10mm]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 本章之工作依 [平方公尺,(註明厚度)]之規定計量。
 - 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。
 - 4.1.3 鋼筋以 [公斤]計量。
 - 4.1.4 [模板不予計量，已包括在混凝土之單價內]。
 - 4.2 計價
 - 4.2.1 本章之工作依 [平方公尺(註明厚度)]之規定單價計價。
 - 4.2.2 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整體計價之項目內]。附屬工作項目包括，但不限於下劃各項：
 - (1) 伸縮縫、收縮縫。
 - (2) 混凝土養護。
 - 4.2.3 鋼筋以[公斤]單價計價。
 - 4.2.4 [模板不予計價，已包括在混凝土之單價內]。
 - 4.2.5 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02898章

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脂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 熱處理聚脂標線

1.2.5 環氧樹脂砂漿標線

1.3 相關準則

1.3.1 國家標準(CNS)

- (1) CNS 1333 K2031 道路標線塗料
- (2) CNS 4342 R2095 交通反光標誌用玻璃珠
- ~~(3) CNS 4343 R3080 交通反光標誌塗料用玻璃珠檢驗法~~

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」。

1.4 資料送審

1.4.1 品質計畫

1.4.2 施工計畫

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 K2031 第 1 種氯化橡膠系之規定。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[510g]，亦不得多於[590g]。
- B. 玻璃珠之品質須符合[CNS 4342 R2095][第 1 類]玻璃珠之規定，並依[CNS 4342 R2095]規定檢驗。

2.1.2 熱處理聚酯標線

- (1) 熱塑性塑膠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熔融，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，應為監造廠商認可之顏色，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」最新規定。
 - A. 玻璃珠之品質須符合[CNS 4342 R2095][第 1 類]玻璃珠之規定，並依[CNS 4342 R2095]規定檢驗。
- (3) 完成後之熱塑性塑膠標線：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[100mg]。
 - H. 抗壓強度：大於[200kgf/cm²]。
 - 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：[18%]（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]之玻璃珠用量均勻撒佈於其表面。
 - 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：65BPN 以上，潮濕狀況，應符合交通部頒布之「交通工程手冊」相關規定。

- (5) 黏層劑（底漆）：熱塑性塑膠標線標繪前，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甲方核可。
- (6) 施工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中華民國實驗室認證體系（TAF）認可之試驗機構辦理檢驗，並由該試驗室出具認可標誌之檢驗報告，以證明材料符合規定。熱塑性塑膠標線之檢驗應依[CNS 1333 K2031]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[24kgf/cm²]以上，於乾面則應大於[40kgf/cm²]

(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[900kgf/cm²]以上。
- B. 依照[ASTM C307]方法試驗，抗拉強度應在[139kgf/cm²]以上。
- C. 依照[ASTM C348]方法試驗，抗彎強度應在[321kgf/cm²]以上。

3. 施工

3.1 施工方法

3.1.1 一般要求

- (1) 標繪標線前，應依照監造廠商之指示，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監造廠商指示之位置、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) 施工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。標繪標線在未獲得監造廠商之批准前不得工作。
- (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) 油漆標線應以監造廠商認可之自動噴灑式畫線機作業，監造廠商得指示施工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 $[0.5\text{mm}]$ ，其許可差為 $[\pm 0.075\text{mm}]$ 。
- (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) 如經甲方之同意，施工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 $[550\text{g}]$ 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 $[5^{\circ}\text{C}]$ 。

3.1.3 熱處理聚酯標線施工

- (1) 施工廠商應依照經甲方及監造廠商認可之機具設備及方法施工，監造廠商得指示施工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，並經甲方核可。
- (4) 標繪前應先以用量為 $[0.14\text{kg}/\text{m}^2]$ 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 $[10^{\circ}\text{C}]$ 。
 - B. 路面最高溫度 $[40^{\circ}\text{C}]$ 。
- (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。噴出之熱塑性塑膠標線材料，其溫度應在 $[180^{\circ}\text{C} \sim 200^{\circ}\text{C}]$ 之間，標好後之標線應在 3 分鐘內充分硬化，即可通行車輛及行人。在熱塑性塑膠標線材料內，除原均勻摻有重量比 $[18\%]$ 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 $[16\text{g}]$ 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 $[10^{\circ}\text{C}]$ 。
- (9) 完工後之熱塑性塑膠標線，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 80℃ 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，熱塑性塑膠標線材料鋪設最小厚度為[2mm]。

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監造廠商之指示辦理，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]，俟其乾固並經監造廠商同意後，方可開放通車。

(4) 減速標線為[6mm]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 4m 標線之許可差為[±5cm]。

3.2.2 標線寬度：標線寬度之許可差為[±6mm]。

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[±5cm]。

3.2.4 標線之線型：標線之橫向位置與設計圖說所示及甲方指示位置，其許可差為[±5cm]。

3.3 檢驗

名稱	檢驗項目		檢驗方法及頻率	標準及許可差	契約不合格之處置或罰則
標線	油漆 所用 漆	玻璃珠 用量(每 公升用 量)	1.數量不足 1,000 平方公尺時，免檢驗。 2.數量 1,000 平方公尺(含)至 3,000 平方公尺(含)抽料送驗 1 次。 3.數量超過 3,000 平方公尺時，每增加 3,000 平方公尺再抽料送驗 1 次。 4.玻璃珠採隨機式抽料。	每一公升調合漆所含玻璃珠不得少於 510g，亦不得多於 590g	玻璃珠檢驗不合格，則該批次繪設者全部重劃，廠商不得再請求複驗。
	熱處 理聚 酯標 線	玻璃珠 用量(重 量比)	1. 將三個鑽心試體表面之標線漆加熱軟化取樣後，依照 CNS 1333 K2031 規定 檢驗。 2.數量累計未達 1,000 平方公尺免檢驗。 3.數量累計 1,000 ~3,000 平方公尺檢驗 1 組，超過 3,000 平方公尺每 3,000 平方公尺加驗 1 組，鑽心試驗每組隨機取 3 個鑽心試體。 4.若檢驗值未達規範要求時，應以複驗 1 次為限；仍不符合標準值時，應刨除重繪。	玻璃珠用量：[18]%(重量比)以上。	標線設施於分批驗收時，若經鑽心檢驗其玻璃珠含量試驗值未達 18%時之標線一律刨除重作。

		標線厚度	量測鑽心試體圓周八分點之標線厚度取平均為單一試體之厚度，以三個鑽心試體之平均厚度代表該 2000m ² 之標線厚度試驗結果。(頻率與檢驗玻璃珠用量相同)	符合契約標線厚度要求 (2mm)	
		玻璃珠外觀形狀	由玻璃珠含量試驗後之樣品取樣後， 依照 CNS 4342 R2095 規定檢驗。 (頻率與檢驗玻璃珠用量相同)	依照 CNS 4342 R2095 規定	
		標線抗滑係數 (BPN)	交通部頒「交通工程手冊」附錄「英式擺錘抗滑試驗儀及試驗步驟」檢驗方式。 <u>以檢驗繪設完成 2 週內之標線為原則。</u> <u>每次抗滑檢驗隨機取 3 處地點，現場檢驗取平均值。</u>	在潮濕狀態下，實測值為 <u>65</u> 以上	<u>若檢驗值未達規範要求時，應立即於現場重測，以 1 次為限；仍不符合標準值時，應刨除重繪。</u>

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 本章之工作依契約詳細表「標線，熱處理聚酯，反光，厚 2mm」項目以平方公尺計量。若契約詳細表未列者，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

4.2 計價

- 4.2.1 本章之工作依契約詳細表「標線，熱處理聚酯，反光，厚 2mm」項目以平方公尺計價。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02961章 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、變型、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
- 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。
 - 3.1.5 橋面進行刨除時，為避免刨除料掉入橋梁伸縮縫及排水孔，於進行刨除作業前，應以膠布完全密貼於橋梁伸縮縫及排水孔上，待路面刨除完成及清掃乾淨後，除去膠布。
 - 3.1.6 刨除機施工時不得使用加熱器加熱路面助刨，以免發生危險、污染空氣及損害地下設施。
 - 3.1.7 刨除機施工時應安排專人指揮交通，以維持施工範圍周邊交通安全及秩序。
 - 3.2 刨除料處理
 - 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。
 - 3.3 刨除後如含 AC 鋪築請按「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，每次不得超過 10cm。
 - 3.4.2 刨除之厚度以鈹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[0.5cm]，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 刨除之寬度許可差不得小於設計寬，不得大於[10cm]。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 瀝青混凝土面層刨除，以[平方公尺]。

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

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 75 μ m 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煨燒卜作嵐攪和物
(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 5646	混凝土內之棒形振動器
(19)	CNS 5647	混凝土內棒形振動器檢驗法
(20)	CNS 5648	混凝土模板振動器
(21)	CNS 5649	混凝土模板振動器檢驗法
(22)	CNS 10990	粒料中輕質顆粒含量試驗法
(23)	CNS 12283	混凝土用化學摻料
(24)	CNS 12549	混凝土及水泥砂漿用水淬高爐爐渣粉
(25)	CNS 12833	流動化混凝土用化學摻料
(26)	CNS 12891	混凝土配比設計準則
(27)	CNS 13618	粒料之潛在鹼質與二氧化矽反應性試驗法（化學法）
(28)	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）
(29)	CNS 13961	混凝土拌和用水
(30)	CNS 14842	高流動性混凝土坍流度試驗法
(31)	CNS 15171	粗粒料中扁平、細長或扁長顆粒含量試驗法
(32)	CNS 15286	水硬性混合水泥
(33)	CNS 15648	膠結混合料用砂灰

1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM D4791 粗粒料扁平及細長顆粒試驗法

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

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 $[5000\text{m}^3]$ 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 $[1000\text{m}^3]$ 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(f_c')。
 - I. 配比設計之要求平均抗壓強度(f_{cr}')。

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。

1.6 運送及儲存

1.6.1 混凝土粒料之儲存

- (1) 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之適當基座上，每種尺度之粒料須分開儲存。
- (2) 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，粒料取用拌和前應進行含水量檢測，必要時應做適當之處理，以符合配比設計之要求。

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 (f_c')	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	4.7~50
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	350	0~7.5	0.40	4.75~50

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)
= 45kgf/cm ²				
註:1.本表僅供配比設計參考，廠商應依個案工程需求調整各項材料規格及用量以完成 配比設計，送請工程司核定後，據以執行。 2.粗粒料之標稱最大粒徑應符合內政部「結構混凝土施工規範」「3.5 骨材之級配」之 規定，並審酌市場供需情形決定粗粒料之尺寸。 3.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。 4.坍度之許可差應參照本章之第 3.5 項規定。 5.80kgf/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，惟水淬高爐爐渣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 A2029 規定。
 - B. 結構用混凝土之輕質粒料應符合 CNS 369 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 75 μ m 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 75 μ m 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 $[\pm 0.20]$ 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 A2219、CNS 12833 之規定，輸氣劑應符合 CNS 3091 A2043 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、水淬高爐爐渣粉及矽灰等材料；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) 水淬高爐爐渣粉做為膠結材料時，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渣粉時，水淬高爐爐渣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、水淬高爐爐渣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、水淬高爐爐渣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置容量之 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 0.75m³時，其拌和時間不得少於 1 分鐘，拌和機容量較上述每增加 0.75m³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[0.5m³]。

E. H. 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 A2042 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；上述配管之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鏟成稍粗糙面。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：

混凝土每批量試體取樣組數（28 天抗壓強度）		
一般混凝土	同一日澆置之混凝土，每一種配比以[100 m ³]為一批，每批至少應進行一組強度試驗，若每一種配比有餘數超過[50 m ³]時應增加一組試體。同一工程之同一種配比混凝土的總數量在[40m ³]以下，且有資料可供參考者，得於事先徵得工程司之書面同意下，免作強度試驗；惟工程司在做決定時，應注意是否會影響該澆置標的物之強度驗收。	
預力混凝土	預鑄預力混凝土梁	每支 3 組
	預力混凝土箱型梁	最少 3 組
	混凝土 ≤ 100m ³	3 組
	100m ³ < 混凝土 ≤ 150m ³	4 組
	150m ³ < 混凝土 ≤ 200m ³	5 組
以下類推，每增加 50m ³ 加取 1 組		

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 f_c' 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) ~~每日至少之依工程司指示之試驗項目~~

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) ~~每週至少之依工程司指示之試驗項目~~

	通過 0.075mm 篩之細粒料	CNS 491
- (3) 工程司指示要求做下列試驗
- | | | |
|--|---------|-----------|
| | 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。
- 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03110章 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 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 鋼筋混凝土用之金屬模板
 - (4) CNS 8057 O1022 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 O1010 普通合板
 - 1.3.2 內政部
 - (1) 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
 - 1.3.4 勞動部
職業安全衛生法
 - 1.4 資料送審
 - 1.4.1 品質計畫
 - 1.4.2 施工計畫
 - (1) 施工計畫經工程司核可後乙方始可開始施工架及模板之建造。此項認可並不解除乙方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) 乙方應於施工前，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
- 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 鋼筋混凝土用之金屬模板]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 如乙方擬使用鋼模、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 3mm 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 O1022]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[1：3]為陡處均應使用模板。
- 3. 施工
 - 3.1 準備工作
 - 3.1.1 乙方應協調水、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，且不得影響混凝土。
- (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。乙方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°C 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。

3.3 檢驗

- (1) 乙方應於[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，乙方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 以上 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 1m 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	小於 6m	[±13mm]]
牆、柱、墩之相對位置	6m 以上	[±25mm]
		位置尺度許可差
窗、門及樓板開口		[±13mm]
柱、梁之斷面，板及牆之厚度		[+13mm]
柱、梁之斷面，板及牆之厚度		[- 6mm]
基腳		許可差
尺度		[+50mm] [-13mm]
位置		平面偏離在基腳寬度之[2%以內 (但不大於 5cm)]
厚度		設計厚度[-5%]
樓梯		許可差
踢高		[±6mm]
踏面		[±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[清水模板][普通模板][鋼模]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][鋼模]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03210章 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 鋼筋續接器
- 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
- 1.4 相關準則
- 1.4.1 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 對接釐之接頭拉伸試驗法
 - (4) CNS 12618 鋼結構釐道超音波檢測法
 - (5) CNS 12676 金屬材料釐接之接頭彎曲試驗法
 - (6) CNS 13020 鋼結構釐道射線檢測法
 - (7) CNS 13021 鋼結構釐道目視檢測法
 - (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)/美國釐接協會 (AWS)
 - (1) AWS D1.4M 結構鋼筋釐接規範
- 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 品質計畫
- 1.5.2 施工計畫
 - 施工廠商採用機械式續接器，應於施工前提送廠牌、試驗報告及施工計畫經工程司核可後施作。

續接器續接施工計畫需包含下述內容，並經工程司審核認可後方可進行施工：

A.鋼筋續接器續接性能等級證明。

B.施工圖-鋼筋使用續接器續接，該工程之施工圖應標示鋼筋續接器續接性能等級、續接位置、鋼筋間距、混凝土保護層厚度。

C.施工檢查表-施工廠商應提送續接器續接之施工檢查表，供工程司進行施工品質檢查。

D.鋼筋續接作業之流程與順序。

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 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、化學成分及放射性。

1.5.5 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

(1) 鋼筋須符合 CNS 560 之規定。銲接用鋼筋應採用 SD550W、SD420W 或 SD280W。

2.1.2 鋼筋標稱直徑在[9mm]以上者均應使用竹節鋼筋，其它得使用光面鋼筋。

2.1.3 鋼筋如由甲方供給者，施工廠商於領料時，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 鋼筋如由施工廠商自購者，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、標稱尺度表

竹節鋼筋 標 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 (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 鋼筋續接器鋼筋機械式續接

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

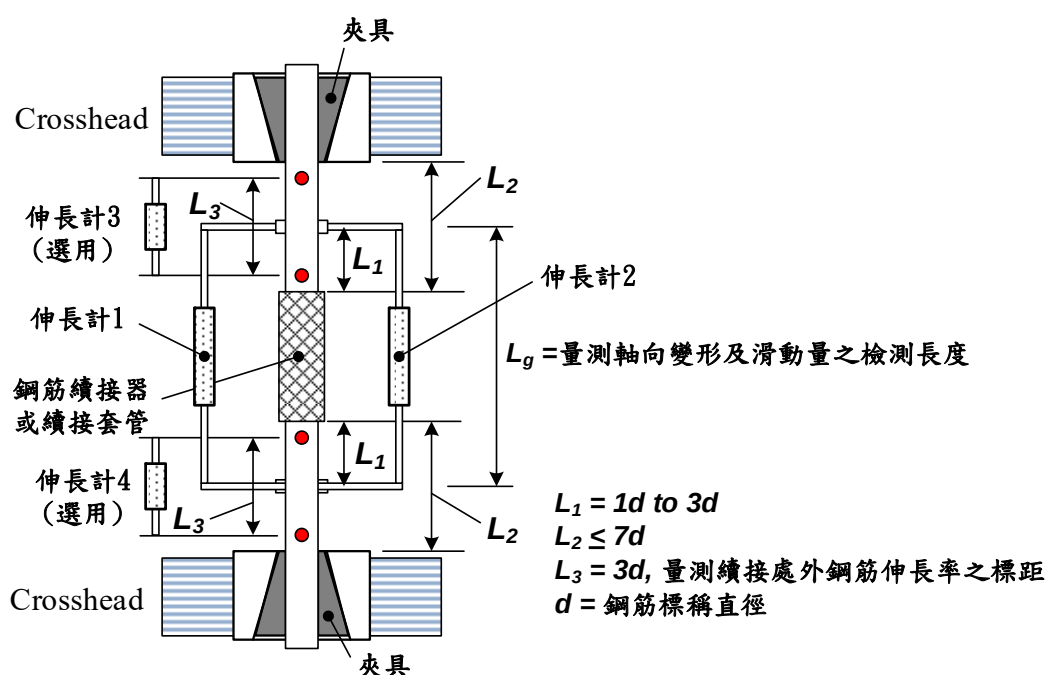
- (3) 施工廠商於施工前應提出最近 3 年內實驗室辦理相同製造廠同型號續接器之續接性能試驗合格報告。每一種續接型式與不同鋼筋強度等級之組合應分別執行性能試驗，每一種續接型式與同一鋼筋強度等級、標稱直徑差未滿 8mm 之組合，得以直徑較大者之性能試驗報告為代表，一組性能試驗各項目至少取樣 3 個試體。
- (4) 鋼筋機械式續接性能試驗所用之試體，必須依據同一規格之材料及施工方法製作。續接性能試驗用之同一組試體應取自同一批次鋼筋，稱之為母材鋼筋。母材鋼筋基本拉伸試驗測試被續接之鋼筋，作為性能比對之用；其餘試驗項目測試鋼筋機械式續接試體。續接試體在進行試驗前不得預拉。進行試驗時應先施加拉力至標稱零載重，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。

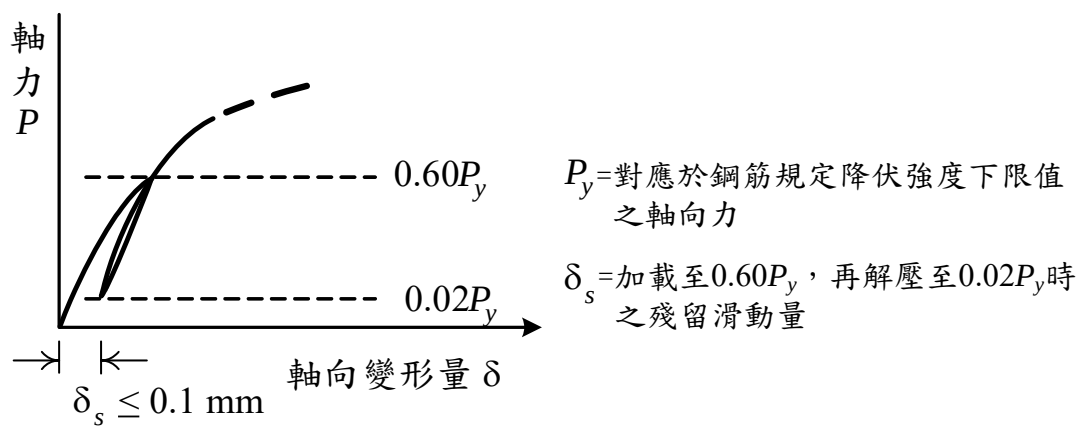
2.2.2 鋼筋機械式續接性能試驗法及允收標準

- (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。



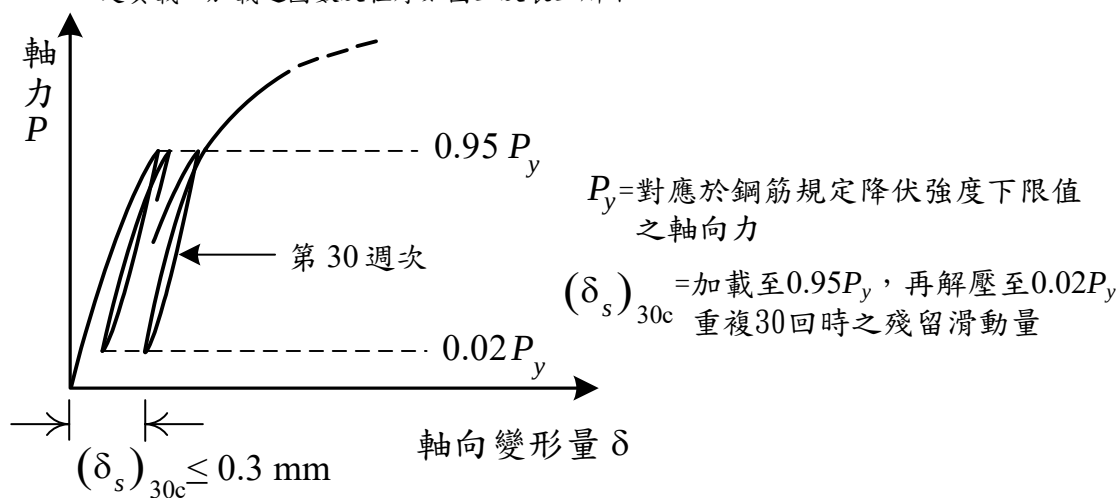
圖一 鋼筋機械式續接試驗裝置示意圖

- (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

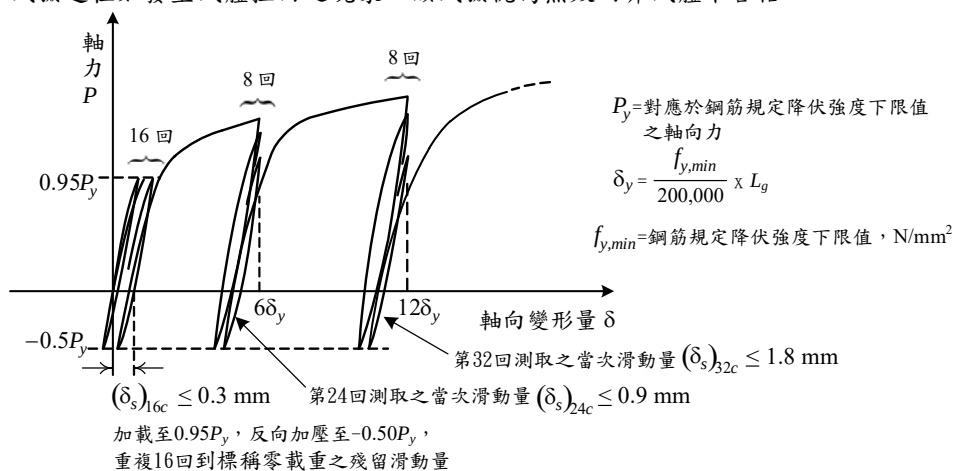
- (4) 續接試體拉伸重複負載及滑動試驗：應依 CNS 15560 第 9.5 及 9.7 節之規定辦理，其指定負載、加載迴圈數及程序如圖三及表三所示。



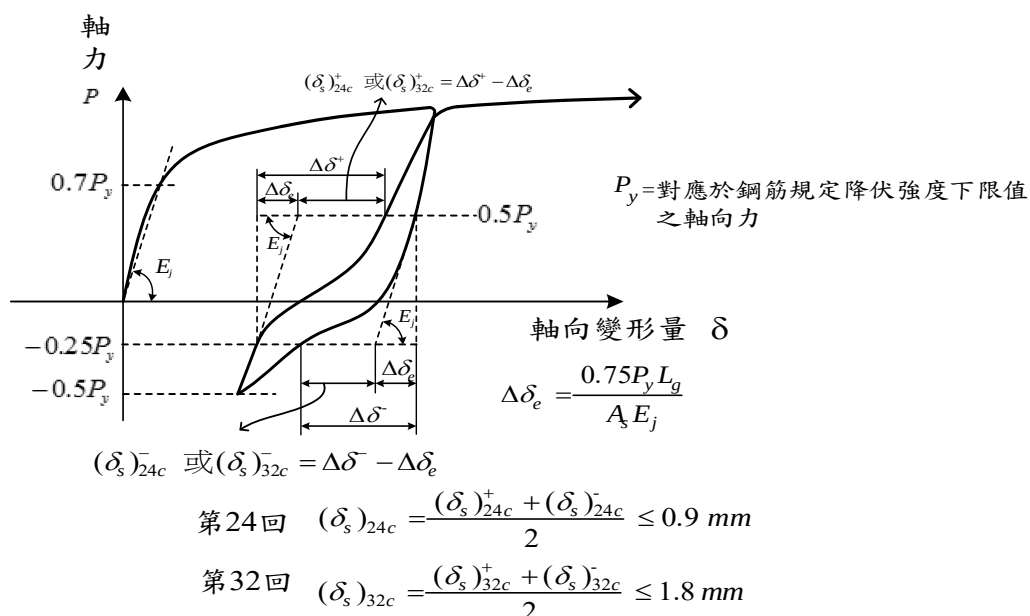
圖三 續接試體重複負載及滑動試驗加載程序示意圖

- (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



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。

- (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	$0 \rightarrow 0.60P_y \rightarrow 0.02P_y \rightarrow$ 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	$0 \rightarrow (0.95P_y \leftrightarrow 0.02P_y) \times 30 \text{ 回} \rightarrow$ 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	$0 \rightarrow (0.95P_y \leftrightarrow -0.5P_y) \times 16 \text{ 回}$ $\rightarrow (6\delta_y \leftrightarrow -0.5P_y) \times 8 \text{ 回}$ $\rightarrow (12\delta_y \leftrightarrow -0.5P_y) \times 8 \text{ 回} \rightarrow$ 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/mm²)乘以伸長計檢測長度 L_d 。

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}	$\geq 1.25f_y$ 且 $\geq f_u$	$\geq 1.25f_y$
	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}	--	$\geq 1.25f_y$
	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}	$\geq 1.25f_y$ 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

3.1.1 施工廠商應協調水、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鏽、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，並應錯開，不得集中在同一斷面上，原則上，鋼筋接頭(搭接)相鄰兩根不得在同一斷面上，應相距[25D 以上][依設計圖說規定]。
- (3) 鋼筋如有必要以不同尺度者替換時，施工廠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、浮鏽、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 21 號線]。
- (2) 除場樁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，得使用銲接或鋼筋續接器，使鋼筋在同軸方向對接。

(2) 銲接

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]對銲接頭為一批，每批取樣 1 個，未滿[200 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) 續接器施工要求

- 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。

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	15	18	15	*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。若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	依「工程材料檢(試)驗總表」所規定
	化學成分	CNS 560	依設計之要求	提出檢驗試驗報告，不需抽檢
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 鋼筋機械式續接續接後需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，由施工廠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： $[\pm 25\text{mm}]$

梁內彎起鋼筋高度： $[+0, -12\text{mm}]$

肋筋、橫箍、螺旋筋之總尺度： $[\pm 12\text{mm}]$

其他彎轉： $[\pm 25\text{mm}]$

(2) 鋼筋排置之許可差如下：

混凝土保護層： $[\pm 6\text{mm}]$

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]或[公斤]計量。除另有規定外，鋼筋之單位重量以[CNS 560]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[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]或[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，由施工廠商負擔。

- 4.2.2 鋼筋續接器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03310章 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

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1)CNS 1238 混凝土鑽心試體及鉅切長條試體取樣法

1.5 資料送審

1.5.1 施工計畫

施工廠商應【併同施工計畫】於混凝土澆置前提出詳細之混凝土澆置計畫書，包括澆置進度、澆置順序、施工縫位置、養護方式等。

1.5.2 預拌混凝土出貨單

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：

- a. 供應商名稱。
- b. 預拌混凝土廠名稱及地址。
- c. 交貨單編號。
- d. 日期。
- e. 貨車編號。
- f. 工作名稱：契約編號
- g. 混凝土數量：以立方公尺計。
- h. 混凝土之等級及型式。
- i. 坍度。
- j. 混凝土裝運時間。
- k. 水泥之型式及廠牌。
- l. 如添加飛灰等礦物摻料，說明其型式及來源。
- m. 水泥重量。
- n. 礦物摻料重量。
- o. 粗粒料之最大粒徑。

- p. 粗、細粒料之重量。
- q. 水膠比。
- r. 化學摻料之種類及數量。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 混凝土組成成份之水泥、粒料與水及化學摻料與飛灰等之使用規定照第 03050 章之相關規定。

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

- A. 若混凝土係澆置於既有之混凝土表面，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，模板不得有積水，鋼筋不得有浮鏽。
- 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，使於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) 混凝土拌和車、泵送機及現場輸送混凝土之滑槽須照第 03050 章之相關規定。

(2) 可調長度柔性管（象鼻管）

- A. 使用金屬製、橡膠製或塑膠製之柔性管，管徑應不小於最大粒徑之 8 倍，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，且其出口與最終澆置點之距離於水平及垂置方向均不得大於 150cm。鄰近伸縮縫處之水平距離不得大於 90cm。
- C. 柔性管與象鼻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密度，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，必需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於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]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[1.5m]。
 - 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，不得已時，亦須使水之流速在[3m/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徹底搗實。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 章之相關規定。
- (3) 結構梁體或樓地板混凝土搗實時，應確實將振動器插至先澆置之支撐結構體混凝土內。插入深度約為 10cm，以免過度振動。
- (4) 若模板內振動之方式可能造成預埋件之損壞，即不得使用內部振動機。

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. 將模板或構造物包圍加溫，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，若外界之溫度仍偏低時，以每天最多約降低 7°C 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°C]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°C]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加以冷卻，降溫至[32°C]以下，方可開始澆置混凝土。
- (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 施工接縫

施工接縫之設置與處理按照第 03050 章之相關規定。

3.2.8 止水帶

- (1) 止水帶應儘可能減少接縫。若有接縫，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細料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 現場品質管制

3.3.1 實驗室

- (1) 規定須檢驗之材料及混凝土試體，應交由過財團法人全國認證基金會（TAF）認證之試驗機構辦理檢驗。施工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 25°C±2°C，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 章之相關規定。
- (2) 每組圓柱試體應【依工程司指示是否】於七天取一個試體做抗壓試驗，供作預測 28 天抗壓強度之參考。
- (3) 本工程依上述規定進行取樣以供強度試驗之需，並依照 CNS 3090A2042[預拌混凝土]規

定辦理，每一組強度試驗結果應為同一試樣所製作各試體於指定齡期試驗結果之規定值，但如其中一試體強度偏低之結果顯然由於不當之取樣製作、處理、運送、養護或試驗而造成時，可予刪除，而以工程司核准之「鑽心試驗」或「非破壞性試驗」及至少一個樣品數取代該試體，再併入其餘試體之記錄做為試驗值。

(4) 合格標準：

除非契約另有規定，圓柱試體於 28 天齡期試驗之抗壓強度 (f_c') 合格率，若符合下列規定，則其所代表已澆置之混凝土即為合格：

A. 結構以工作應力法設計之混凝土

- a. 三只試體之 28 日抗壓強度均在設計強度之 80% 以上，且其平均 28 日抗壓強度在設計強度之 100% 以上者，視為合格。
- b. 三只試體之 28 日抗壓強度均在設計強度之 80% 以上，且其三只平均 28 日抗壓強度在設計強度之 100% 以下至 90% (含) 之間，並經原設計單位，核對原設計結構計算資料，認為對安全無影響者，得依該批混凝土契約單價，扣減該批混凝土數量價款之 20%。
- c. 三只試體之 28 日抗壓強度均在設計強度之 80% 以上，且三只平均 28 日抗壓強度在設計強度之 90% 以下至 80% (含) 之間，並經原設計單位，核對原設計結構計算資料，認為對安全無影響者，得以該批混凝土契約單價，扣減該批混凝土數量價款之 40%。
- d. 三只試體之檢驗結果不符上列 (A- (a) 至 (c)) 規定者，施工廠商經工地工程司同意後得要求該批混凝土依 CNS 規定做鑽心試驗，但以一次為限，所需費用由施工廠商負擔，如仍不合格，該批混凝土應拆除重做，其損失或增加之工料費均由施工廠商負擔。如合格時，則免拆除，但仍應扣減該批混凝土數量價款之 40%。

B. 結構以極限強度法設計之混凝土

- a. 三只試體之 28 日抗壓強度均在設計強度之 90% 以上，且其平均 28 日抗壓強度在設計強度之 100% 以上者，視為合格。
- b. 三只試體之 28 日抗壓強度均在設計強度之 90% 以上，且其三只平均 28 日抗壓強度在設計強度之 100% 以下至 95% (含) 之間，並經原設計單位，核對原設計結構計算資料，認為對安全無影響者，得依該批混凝土契約單價，扣減該批混凝土數量價款之 20%。
- c. 三只試體之 28 日抗壓強度均在設計強度之 90% 以上，且三只平均 28 日抗壓強度在設計強度之 95% 以下至 90% (含) 之間，並經原設計單位，核對原設計結構計算資料，認為對安全無影響者，得以該批混凝土契約單價，扣減該批混凝土數量價款之 40%。
- d. 三只試體之檢驗結果不符上列 (B- (a) 至 (c)) 規定者，施工廠商經工地工程司同意後得要求該批混凝土依 CNS 規定做鑽心試驗，但以一次為限，所需費用由施工廠商負擔，如仍不合格，該批混凝土應拆除重做，其損失或增加之工料費均由施工廠商負擔。如合格時，則免拆除，但仍應扣減該批混凝土數量價款之 40%。

- (5) 有條件接受者：如澆置之工程項目，其被取樣之混凝土樣品有不符本款抗壓強度試驗之合格標準時，須要求施工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，工程司得要求施工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技師提出簽證，必要時工程司得要求施工廠商對構造物作載重試驗。
- (7) 未達合格標準之措施
屬本款第(4)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業主審查認可前，基於結構安全，必要時，工程司得要求施工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之要求須按照第 03050 章「1.5.3 配比設計」之規定。

3.4.2 施工期間就粗、細粒料之樣品進行例行性試驗之項目及頻率按照第 03050 章之相關規定。

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鐵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，施工廠商應負責修補至工程司認可之狀況。

3.5.3 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。

3.5.4 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，不得施加载重。

3.5.5 鋼筋之保護

(1) 長時間將露出混凝土表面之鋼筋，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。

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 因品質或試驗未符合規範，由施工廠商負擔費用之項目：

- (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) 所有可歸責於施工廠商之補救措施。
- (5) 若施工廠商未能於規定期限內採取補救措施，工程司得直接代替施工廠商進行補救措施，所需之費用由施工廠商負擔。

〈本章結束〉

第03377章 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、卜作嵐摻料、粒料及水按設定比例拌和而成，必要時得使用化學摻料。

1.2 工作範圍

本章內容包含 CLSM 之組成材料、性質要求、拌和、設備、品管、檢驗及計量與計價等相關規定。

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 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煅燒卜作嵐摻和物
(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渣粉
(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 品質管理計畫

1.5.2 施工計畫

1.5.3 拌和設備之說明書

1.5.4 配比設計報告書

乙方應提供生產廠商資料及使用配比表，且應有試拌結果之試驗合格報告，檢附切結書保證 CLSM 不含回漲性材料。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 CLSM 係用於人孔及管溝開挖之回填或設計圖說指定之位置，以增加人孔四周及管溝之壓實效果減少沉陷量。

2.1.2 一般規格

除工程司依工程特殊需求，訂定[氯離子含量]等特殊檢驗項目外，CLSM 應符合下表 03377-1 之基本性質規定。

表 03377-1、CLSM 之性質要求

項目	試驗方法	要求
*管流度(cm)	CNS 15462	[15-20]
*坍流度(cm)	CNS 14842	[40-60]
落沉強度試驗	CNS 15862	一般型：[24]小時
抗壓強度 (kgf/cm ²)	CNS 15865	[20~50]
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」內相關規定。

2.2.2 卜作嵐摻料

卜作嵐摻料係指水淬高爐爐渣粉、燃煤飛灰等

- (1) 所使用之卜作嵐摻料應符合 CNS 3036、CNS12549 之相關規定。
- (2) 卜作嵐摻料之運送及儲存，除另有規定外，均須符合本綱要規範第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」內相關條款之要求。

2.2.3 粒料

CLSM 使用之粒料，可為產製混凝土用粒料或再生粒料，惟嚴禁採用浸水膨脹性材料，如鋼爐渣等。粒料粒徑不得超過[19mm]，其大於[19mm]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/m³]。使用粒料之規定如下：

- (1) 混凝土用粒料應符合 CNS 1240 國家標準之規定。
- (2) 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第三者專業機構驗證足以滿足工程需求者。
- (3) 本工程 CLSM，應 50%以上使用臺中市資源化產品替代粒料，但因資源化產品料源不足者，不再此限。

2.2.4 拌和水

應依 CNS 13961 之相關規定。

2.2.5 化學摻料

- (1) 化學摻料應依符合 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。
- (3) 若回填區內含有金屬管線，應避免使用含[氯化物]之化學摻料。

2.3 品質管制

2.3.1 CLSM 之單位重、拌合體積與含氣量試驗應依 CNS15863 之相關規定進行。

2.3.2 CLSM 回填材料配比設計若經核可，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，工程司得視工程規模及重要性，要求進行試拌工作。若契約數量大於【1,000m³】需做配比設計，小於【1,000m³】不需做配比設計。

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。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 乙方應將控制性低強度回填材料之作業納入施工計畫。

3.1.2 乙方應於品質計畫敘明控制性低強度回填材料之製程管制、配比設計報告、拌合方式及施工方法。

3.1.3 採臨時性工地型拌合方式產製者，應先規劃拌合場地、拌合容量(含使用機具說明)、供水方式、拌合料載運方式及運輸路線，並納入施工計畫說明。

- 3.1.4 採拌合廠產製者，除拌合設備應符合 CNS 3090 預拌混凝土使用設備規定外，應將拌合廠址、拌合料載運方式、運輸路線及相關證明文件納入施工計畫說明。
- 3.1.5 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，以避免因浮力造成上浮現象。
- 3.2 產製
所有 CLSM 均應以符合本章第 2.3.4 節規定之拌和設備為之。
- 3.3 運送
3.3.1 乙方應於 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。
3.3.2 CLSM 之運載方式應採密封方式，避免運載過程漏漿污染路面，若運載時程超過 30 分鐘者，應採混凝土拌合車載運。
- 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。
3.4.4 CLSM 應儘量使用流動性佳之材料，且澆置過程應延長洩槽或導管，以免拌合料飛濺影響路容環境及行車安全。
3.4.5 俟 CLSM 達初凝或規定強度時，始可開始碎石級配層或鋪設瀝青混凝土路面層(Asphalt concrete surface course)。於鋪設瀝青混凝土路面層之前，應噴灑粘層(Tack Coat)於 CLSM 頂面及瀝青混凝土路面層之切割面，以增加異質材料之黏著。
3.4.6 冷天對 CLSM 的初凝與硬化有不利的影響，天氣過冷時於澆置初凝後，CLSM 頂部表面若有泌水時，應先予以掃除或鋪撒細砂吸乾表面泌水後再予以掃除，須於頂部表面乾燥時，始得鋪設碎石級配層或瀝青混凝土路面層。
3.4.7 CLSM 未初凝之前，應於管溝兩側進行適當之安全維護，以免人車誤陷管溝之危險；在瀝青混凝土路面層未鋪設之前，必要時應於管溝上方鋪設覆蓋板，以便人車通行。
3.4.8 若道路有縱坡度時，需依坡度情況加設隔板或分段施工。
- 3.5 檢驗
3.5.1 CLSM 於澆置時，應依照 CNS15864 所規定之程序取樣，進行檢、試驗。
3.5.2 應進行包括[管流度]或[坍流度]及氯離子含量試驗（如無鋼材腐蝕疑慮時，報請甲方同意後，得免辦理本項試驗）在內之施工中試驗。試驗應依 CNS15462、CNS 14842 及 CNS13465 之相關規定進行，試驗頻率不得少於抗壓強度試驗之[1]倍，工程司得視現場狀況隨時增加試驗頻率。
3.5.3 為確保後續工作的執行，工程司得要求進行 CNS15862 落沉強度試驗等試驗項目，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。
3.5.4 抗壓強度試驗
(1) 每種 CLSM 每【累積】澆置[100]m³ 應取樣一次製作[1]組至少[3 只]圓柱試體，不足 100m³ 者以 100m³ 計。另甲方或工程司可進行二級品管，其頻率以不超過 1 級品管的 15%為原則。
(2) 圓柱試體應依照 CNS15865 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) 合格標準：

- A. 圓柱試體於 28 天齡期之抗壓強度：任何試體不低於：任一個試體均不得低於「規定抗壓強度」下限值 10%，亦不得高於「規定抗壓強度」上限值 5%，且每組試體數之平均須介於或等於「規定抗壓強度」。
- B. 澆置後【24 小時】不定期抽驗：平均抗壓強度應大於【7kg/cm²】。

(5) 不合格處置：

- A. [管流度]或[坍流度]不符合要求，該批 CLSM 不得使用。
- B. 「平均強度低於下限值 10~20%(含)以內者，須將地表至地面下 2m 處敲除重做；低於下限值 20%以下者，須將地表至地面下 3m 處敲除重做」。
- C. 「平均強度高於上限 5~10%(含)以內者，須將地表至地面下 2m 處敲除重做；高於上限 10%以上者，須將地表至地面下 3m 處敲除重做」。
- D. 對試驗結果如有爭議，得於施工現場取樣複驗之，複驗以一次為限，所需費用由乙方負擔。

3.5.5 若施工廠商未依照規定作圓柱試體之取樣及試驗，或未適當保護試體，工程司得要求依第 03310 章「結構用混凝土」辦理【鑽心取樣】以證實所澆置之 CLSM 功能足夠。

3.5.6 施工過程至保固期間 CLSM 產生回脹情形處置

- (1) 回脹路段之 CLSM 全數挖除，若管段或其他設施因而有不良處則拆除重裝或更新，開挖部分應使用切割機及依規定厚度鋪設面層，其餘開挖影響面依規定厚度及整車道方式辦理銑刨加鋪或打除重鋪，改善後路面應符合第 02742 章「瀝青混凝土鋪面」或第 02751 章「水泥混凝土鋪面」之要求，並依照相關章節辦理各項檢(試)驗。
- (2) 倘前項改善方式有困難者，得以表面刨除或打除之替代方案辦理，但需持續處理改善至 CLSM 回脹反應時間終止。前述改善方式刨挖深度至少 10 公分或打除厚度至少 15 公分，其餘管段或其他設施、路面等相關規定同上述(1)內容。
- (3) 若採用上述(2)替代方案辦理者，因需持續觀察確認 CLSM 回脹反應時間已終止，故乙方保固期必需延長至 CLSM 回脹反應時間終止為止。自最後改善完成日起 2 年內無回脹情形，始得終止保固責任並發還保固金。

4. 計量與計價

4.1 計量

CLSM 按[m³]計量，除另有規定或工程司另有指示外，其數量依竣工圖說所示之尺度或現場量測之尺度計算之。

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、裝備及雜項費用以及其他依設計圖、規範或工程司指示之一切工作在內。

〈本章結束〉

第 05530 章

金屬格柵蓋板

- 1. 通則
- 1.1 本章概要
 - 說明金屬格柵蓋板之材料、施工與檢驗等之相關規定。
- 1.2 工作範圍
 - 1.2.1 依據契約及設計圖示之規定，凡使用於集水井蓋、側溝蓋、截水溝蓋及 U 型溝蓋等註明為格柵蓋板者均屬之。
 - 1.2.2 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於格柵或蓋板本體、固定件、框座及其五金配件等。
- 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 03410 章--工廠預鑄混凝土構件
- 1.4 相關準則
 - 1.4.1 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 2608 G2018 鋼料之檢驗通則
 - (4) CNS 4000 G3092 不銹鋼鑄鋼件
 - (5) CNS 8503 H3102 熱浸鍍鋅作業方法
 - (6) CNS 10007 H3116 鋼鐵之熱浸鍍鋅
 - (7) CNS 12000 H3143 鑄件用鋁合金錠
 - (8) CNS 12979 H3156 鋁合金壓鑄件
 - 1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）
 - 1.4.3 美國銲接協會（AWS）
 - 1.4.4 其他相關之規定 JIS、DIN、UL、BS 等
- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 品質計畫
 - 1.5.2 施工計畫
 - 1.5.3 施工製造圖
 - 1.5.4 廠商資料
 - (1) 材料生產或供應廠商資料及技術文件。
 - (2) 所採用之施工用機具及器材等技術資料。
 - 1.5.5 實品大樣
 - [除另有規定外或工程司認為必要時，得要求施工廠商製作實品大樣，經核可後方得大批製作。]
 - [本章工作項目無須做實品大樣。]

- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 產品中之鋼料來源應檢附鋼料輻射線檢驗報告。
 - 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。
- 1.7 運送、儲存及處理
 - 1.7.1 施工廠商應將工程司核可之材料，放置於有覆蓋及防潮設備之場所妥加保管，不得有生鏽或變形、污損等情形。
 - 1.7.2 產品之儲存應保持乾燥；並與地面、土壤隔離存放於離樓地板及牆面至少 10cm，且通風良好之場所，並指定適當之人員管理。
- 2. 產品
 - 2.1 功能
 - 2.1.1 本產品係以簡單格子幾何造型，式樣為格柵透空型蓋板或平板花紋型蓋板，其鋼料係經由[全自動高壓電阻熱熔鐸][鉛鐸][高週波全自動熔接]鐸製而成，表面平整並具止滑作用，能承受重負荷反覆衝擊，仍安全者。
 - 2.1.2 若為排水功能而設計時，其開口面積應達[50%]以上。
 - 2.1.3 若為平板花紋型蓋板者，應設計簡易工具即可開啟之功能。
 - 2.1.4 其面飾除為配合環境之特殊需要應加以表面塗裝處理外，一律為鑄鐵或鍛鐵本色之鐵灰色外表。
 - 2.1.5 其載重考慮如下：
 - (1) 人行步道用：包括樓梯透空踏板、通道、貓道透空棧板等。
 - (2) 輕型載重車：包括中小型載客汽車及載貨貨車等。
 - (3) 重型載重車：包括大型載客巴士及載貨貨車或聯結車等。
 - 2.2 材料
 - 2.2.1 構成材料

本產品之構成金屬材料均應符合下列各相關章節之規定。並經工程司核可後方得施工。列舉但不限於下列所述：

 - (1)鐵／鋼料：應依據契約圖說，並符合 CNS 2473 G3039 及相關之規定。
 - 2.2.2 鍍鋅量

若無特別規定時，本章含鐵金屬件產品之鍍鋅量應符合 CNS 1247 H2025 之規定，其鍍鋅量至少[610g/m²]以上。
 - 2.3 產品
 - 2.3.1 本產品應依業主之需求及設計圖說之規定鑄印特定標記。
 - 2.3.2 如設計圖未特別規定型式或細節時，可依設計載重選用符合規格之廠商制式產品。
- 3. 施工
 - 3.1 準備工作

施工廠商應配合設計圖之規定及現場施工之狀況，先確認所有管線開孔及埋設物的位置，並整合所有鋪面之材料、高程、尺寸等資料後，繪製成施工製造圖，送工程司核可後方可備料製作。
 - 3.2 施工方法

- 3.2.1 框座安裝
於現場配合施工時，應先按圖示規定之材料及尺寸預埋框座。
- 3.2.2 水平調整
應配合最後之表面裝修高程調整框座之左、右及前、後水平度，並注意框座接合處之高低差。
- 3.2.3 框座安裝完成後，可將金屬格柵蓋板主體放置於其設計位置，如有規定應依圖示方法將蓋板妥為固著於框座之繫件上。
- 3.2.4 電銲工作應盡量在工廠施銲，工地銲接減至最少。
- 3.2.5 若金屬格柵蓋板係與水溝混凝土蓋板一體成型預鑄而成者，應依據本規範第 03410 章「工廠預鑄混凝土構件」之規定辦理。
- 3.2.6 檢驗
材料總數量未達 500 處者免附製造廠檢驗，免驗部份需由乙方及製造廠開具品質保證書(保固)及自行檢驗紀錄表，並出具工廠登記證影本。
- 4. 計量與計價
 - 4.1 計量
 - 4.1.1 本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。
 - 4.1.2 本工程之水溝鍍鋅格柵蓋板按契約以【處】為計量標準，以實作之數量計量。
 - 4.2 計價
 - 4.2.1 本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。
 - 4.2.2 本工程之水溝鍍鋅格柵蓋板按契約以【處】為計價標準，並以實作之數量計價。

〈本章結束〉

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，施工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。
 - 1.2.2 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—計畫管理
 - 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) 空氣污染防治法及其施行細則
 - (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治設施管理辦法
- 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) 監造計畫與品質計畫製作綱要
 - (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)
- 1.4.7 中華民國國家標準(CNS)
 - (1) CNS17025 測試與校正實驗室能力一般要求
 - (2) CNS13548 鋁質水泥
 - (3) CNS6985 建築填縫用聚胺酯
- 1.5 資料送審
- 1.5.1 施工廠商應檢附資料

施工廠商應依工程司規定之時間內，檢附下列資料送工程司及甲方審核，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

本項資料原則上由施工廠商負責製作，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，則施工廠商應負責修改，使其符合施工廠商之實際需要，並再向交通主管機關申請修正核可。
- 1.5.2 調查工作
 - (1) 施工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)施工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

施工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「計畫管理」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(或工地負責人)、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、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. 明挖埋設之排水計畫。
- 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，概由施工廠商負全部責任。
 - 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（承载力、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. 人孔及陰井吊裝或施築計畫：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或大管徑管線管內檢視及測量計畫。
- 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[半]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。

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「監造計畫與品質計畫製作綱要」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或大管徑管線管內檢視及測量作業。

1.5.6 職業安全衛生管理計畫(請參採職業安全衛生法施行細則第 31 條規定)

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、地盤沈陷等預防措施說明。

(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

施工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。

1.5.9 施工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) 人孔或陰井蓋、閘盒或操作桿中心、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) 人孔或陰井蓋及閘盒之高程。
- (3) 人孔或陰井內各連接管之渠底(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) 施工廠商送審資料內，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

施工廠商應於完工後，依據內政部國土管理署頒布之「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) 重力流管線之人孔或陰井資料：人孔或陰井之位置及座標（依序編號）、人孔蓋、地面及人孔底高程、偏角（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) 壓力管線之閘盒或操作桿中心、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，施工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×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，施工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，在報請甲方核可後，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

施工廠商於施工前，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，應由施工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

工程司提供申請文件之具名，由施工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，向道路主管機關申請挖掘道路許可及繳交費用。另申請道路挖掘時，須檢附所有設計、施工管理人員通過「管線挖掘施工安全管理人員教育訓練」核發之「結業證書」及「管線挖掘施工管理人員識別證」等有效認證文件，施工廠商不得因無證件申請不到路證無法施工而要求免計工期。

3.1.3 施工依據

施工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，施工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，施工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

施工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，通知施工廠商做必要之處置。

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 空氣污染防治

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

施工廠商如因防護不周，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，均應由施工廠商負完全責任。

3.3 土方工作

3.3.1 開挖定線

施工廠商於定線前，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，施工廠商須先行探測、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。

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，應由施工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施工廠商負擔。

3.3.13 工地整理

每日收工時，施工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，施工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

凡活套接頭於裝接前，必須將接頭承口處及膠圈清理潔淨，膠圈套入承口時須平整，無任何扭曲現象。為便於裝接，必要時膠圈得以肥皂液滑潤之。上緊接頭時應徐徐施力，以防損傷膠圈及接頭。一般 $\phi 300\text{mm}$ 以下之管線，可利用角材一支放在管口，然後以鐵棒予以壓緊， $\phi 350\text{mm}$ 以上之管線，則須同時利用角材一支及鏈圈一條，分別放在管口，套在管之外壁，然後藉兩組鋼索滑車及手搖拉線器予以壓緊，嚴禁於管口放置木板以挖土機直接頂入。裝接完成後，應使兩管保持 $0.5\sim 1.0\text{cm}$ 之空隙，以便管件伸縮之用。裝接完成後，應以薄鋼片插入接頭縫隙檢查膠圈位置是否定位正確方為合格。如無法達此要求時，應拆除重新裝接。

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

於裝接凸緣時，須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。螺栓扭緊後，其突出螺帽外邊長度不得超過

10mm，或少於 3.5mm。

3.5.5 延性鑄鐵管螺栓壓圈式伸縮接頭

於裝接時，須先以鋼絲刷將承口內面及螺栓壓圈之前端及插口末端約 20cm 之一段刷淨，再將水管放入管溝內墊平後，以刷淨之螺栓壓圈及橡膠圈套入插口末端，並在該插口末端及螺栓壓圈之前端與橡膠圈上塗一層以清水調稀之石墨劑或肥皂液，而後自插口尾端量得長度等於承口深度，並再加 9.5cm 處劃一圓標記，將插口插入承口內，其插入深度應使標記離承口面 10cm，如此可使水管尾端在承口內保留 5mm 之空隙。再校正水管位置，使相連兩管中心相符，以防橡膠圈承受不平均之壓力，然後用敲緊工具，將橡膠圈徐徐擠入承口之膠圈座內，次將螺栓壓圈之前端壓入承口，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。裝接完成後，應再量取前做標記，檢查是否尚與承口面保留 10cm，否則應拆除重做。

3.5.6 延性鑄鐵管螺栓套管式伸縮接頭

於裝接時須先將水管清理潔淨，排管時於兩管管頭之間須保留 5~10mm 之空隙，以為水管伸縮之空間。接頭用之膠圈放入伸縮接頭與水管間時，須保持平整，不得有任何彎曲現象，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。伸縮接頭應在管溝內順序裝置，不得預先裝置後再放入管溝內，以免伸縮空隙移動。

3.5.7 鋼襯混凝土管或鋼襯預力混凝土管鋼製接頭

應依據該二種管之中國國家標準內之規定，於接頭鋼環承插口安裝後，將內外周之間隙以水泥砂漿或軟性材料填充，以保證其防蝕效果，管內填塞之水泥砂漿須使用符合 CNS 13548 R2203[鋁質水泥]規定之水泥，管外之水泥砂漿須使用前述之鋁質水泥或第 II 型卜特蘭水泥，軟性材料須使用符合 CNS 6985 A2090[建築填縫用聚胺酯]之單液型聚胺酯。

3.5.8 塑膠管膠合接頭

除玻璃纖維強化塑膠管可採用熱固性樹脂黏接外，一般塑膠管採用冷接法黏接。採用冷接法裝接時，先將插口及承口管部以抹布將接合處之灰塵、油漬等擦拭乾淨後，在插管端之表面塗上膠合劑，以小毛刷刷抹均勻，然後立即將插口緩慢旋轉插入鄰接管之承口內，並拭淨多餘之膠合劑。膠合劑應依管材製造廠之規定選用合格之產品，並依規定量使用，但不可因用量過多，而被擠至管內。插口插入長度在 $\phi 100\text{mm}$ 管徑至少為 130mm， $\phi 150\text{mm}$ 以上管徑至少為 180mm(在施工時應先做記號以確認其膠合長度)。採用熱固性樹脂黏接時，將兩無頭管併接排列，再用一層樹脂、一層玻璃纖維蓆鋪黏於管頭上，完成後之接頭厚度不得小於原有管壁厚度，使用之樹脂與玻璃纖維蓆之材料須與玻璃纖維管相同。切管時應使用銳利鋼鋸或木工用細鋸，與管軸成 90 度之方向裁斷，再以銼刀銼平，其切口外緣應使用絞刀，與管軸保持 60 度方向，絞削管厚之三分之二，並擦拭乾淨。裝接完成膠合劑硬化後，應以薄鋼片插入接頭縫隙檢查可插入之深度不得大於接頭長度之一半方為合格。如無法達此要求時，應先以膠合劑封填管外接縫之空隙，然後於管接頭外鑽數孔貫穿承口管壁後以壓力灌注之方式將膠合劑灌注入接頭縫隙內以達止水之效果。

3.5.9 塑膠管壓環式接頭

將管材放入專用刮溝機，並旋緊固定鈕，啟動刮溝機轉動刀座進行切管及刮溝，直至刮刀自動跳脫為止。從溝槽機上取下已刮好的管材進行修刮毛邊，要求端面平整無毛邊，刮好後的

管材按對應部位尺寸檢查是否合格。將密封圈先套入管或管件任何一端口，將密封圈再推入另一端，調整密封圈使之約貼於兩溝中間位置，放入一壓環，檢查密封圈位置是否自然的落在壓環槽之中，否則重新調整。用相對應規格的兩片壓環套在密封圈上，把壓環壓至兩邊兩側間隙距離相等位置。先放一片墊片裝於螺絲上，然後再把螺絲穿進壓環再加一墊片和一彈簧墊片後鎖緊螺母，直至兩壓環端面貼平。

3.5.10 聚乙烯塑膠管熱熔接頭

熱熔接頭其接合機具必須具有夾緊、刨平管端、電熱板等配置。接合時，首先夾住管之兩端後，將管端予以刨平，待刨平後校準兩管端，使高低差不超過管厚的十分之一，然後置入電熱板於兩管端中，將管端移動靠近電熱板後，開啟電源加熱管之兩端，加熱時間視環境及氣溫而定，但以設定電熱板之溫度為 210℃ 為原則，如氣溫低且風速大時，設定溫度可酌予提高至 220℃。俟管端產生熔融現象後，取出電熱板，迅速以夾具夾合管之兩端，待熔珠均勻翻出且呈完整之半圓形後，釋放夾具壓力，待其在空氣中自然冷卻至空手可觸摸熔珠部分為止。管內之熔珠須以切除機切除，管外熔珠則不切除予以保留。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。

3.5.11 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，施工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

施工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、H₂S(硫化氫)低於 10ppm、GAS(可燃性氣體)低於 30%(LEL)、O₂(氧氣)介於 18~23%(VOL)等警戒值，並配戴生命偵測器(儀)後，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

詳設計圖說及施工規範第 02361 章「土質改良」之規定施工。工作井止水部分，施工廠商於工作井開挖過程，如該工作井位置遇地下水位分布時，應立即通知工程司會勘確認作成紀錄，並由施工廠商繪製工作井止水施作範圍圖，經工程司審查同意後，始進行工作井止水作業，

其作業方式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。

3.6.3 擋土設施

工作井之擋土設施依施工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) 由施工廠商依現場施工條件及推進作業考量之選用，並於施工計畫中述明現地試挖完成後述明各試挖點選用之工作井型式，經甲方或工程司同意後使用，於工作井施築完成後，應立即以覆工板覆蓋。
- (2) 圓形鋼環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板，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，由施工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，應立即以覆工板覆蓋。
- (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，由施工廠商依現場施工條件及推進作業考量之選用，並於施工計畫中述明現地試挖完成後述明各試挖點選用之工作井型式，經甲方或工程司同意後使用，於工作井施築完成後，應立即以覆工板覆蓋。
- (2) 採圓形鋼襯板擋土工法時，工作井尺寸依設計圖說所示。施工順序說明如下：
 - 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，安裝浪形鋼襯板(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，並組立完成鋼襯板工作井。

- 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，進行預鑄人孔底座、調整直管、頂部斜管及人孔框蓋吊裝組合工作。
- I. 人孔設置完成，以 CLSM 或依設計圖規定之其他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) 採橢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，安裝浪形鋼襯板(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，鋼襯板與土坑間回填 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. 組立鋼襯板至預定支撐位置時，依設計圖說立即安裝正式支撐。
- G. 重複 A-F 項動作至設計開挖深度，並組立完成鋼襯板工作井。
- H. 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。
- I. 管線推進完成，配合人孔吊裝組合，拆支撐及回填。
- J. 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，施工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施工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，施工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，上部應加蓋覆工板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板及其支撐，並可供重型車輛通行，板面務必與路面齊平，如因施工廠商之施設不當，影響行車或人員安全造成損害，施工廠商應負全責。

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施工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

施工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，施工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

施工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施工廠商自行負責。施工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，施工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。[工程所採用之推進設備需為密閉型推進機械，除契約圖說另有規定外，不得以人工挖掘之推進機械施工，工程之設計及單價已考量適用卵礫石之推進機械編列施工費。](#)

3.7.2 藥劑處理

施工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([若為全新機組需有儀器自動記錄](#))，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 $\phi 800\text{mm}$ 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 $\phi 800\text{mm}$ 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，並施作防蝕處理，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 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：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、垃圾、古蹟文物、營建廢棄物等其他障礙物。
- (3) 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，施工廠商需於遭遇上述情況時即刻通知工程司到場確認，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)，經甲方、工程司進一步確認屬實且障礙因素非屬施工廠商責任後，依上述(1)天然障礙及(2)人工障礙之歸類時，可視為本工程推進施工之障礙物並依契約相關工項給付相關費用，另歸類為(3)管線等單位設施時，則依管線拆遷方式辦理。

3.7.9 障礙物處理

本工程施工時如因遭遇 3.7.8 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或明挖擋土方式排除(含確認)障礙，相關費用及工期依契約規定辦理。

遭遇障礙物位置若為接近工作井位置(或其他特殊情形)，或無法採用中間工作井或明挖擋土方式排除，施工廠商得依現況研提分項施工計畫(應包含「分項作業安全衛生管理與設施設置措施」)，向主辦機關申請採用鋼套管推進施工，經核可後方可施工。

前項「分項作業安全衛生管理與設施設置措施」，內容應依照契約、職業安全衛生相關法規及本署下水道局限空間作業規定，實施風險評估，據以擬定緊急應變作為，並詳細說明作業前、中、後步驟落實執行，備妥足夠之個人防護裝備(個人安全警報器、四用氣體偵測器、全身背負式安全帶、安全帽等)及安全設備(通風換氣設備、圍欄、通訊器材等)，以發生緊急情況時，可迅速應變處理保障作業人員安全為原則方式辦理。

施工前應邀集相關地下管線單位辦理會勘，以確認地下管線分佈位置。施工中應於工作井內設置閉路電視系統(CCTV)，由缺氧作業主管及監視人員全程監看管線施作過程，以確保人員施工安全。施作時如遭遇湧砂湧水，應予以排除後再行施工。

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作業，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
- 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。**
- 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施工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施工廠商自備。
- (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)，但施工廠商不得要求增加費用或延長工期。
- B. 滲漏水試驗前，施工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。

3.10.5 不合格之處置

如滲水量或漏水量超過上述規定時，施工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。

3.11 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施工廠商自備。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。

活套接頭塑膠管：應依管材規格辦理。

鋼管：1000kPa。

延性鑄鐵管：CNS規格高壓管為1000kPa，普通壓管為750kPa。

預力混凝土管或玻璃纖維管：為設計試驗水壓(內壓設計強度)之50%。

- (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。

$L = 0$ 用於塑膠管膠合接頭或熱熔接合接頭。

$$L = \frac{ND\sqrt{P}}{3000} \quad \text{.....用於預力混凝土管或玻璃纖維管。}$$

$$L = \frac{ND\sqrt{P}}{6000} \quad \text{.....用於其他管。}$$

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，施工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。塑膠管膠合接頭或熱熔接合接頭不得有漏水現象，如有漏水現象即須改善。

3.12 小管徑管線管道閉路電視檢視

3.12.1 適用範圍

$\phi 300\text{mm} \leq \text{管徑} \leq \phi 1200\text{mm}$ 。

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 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，以阻止水流進入孔內。
- (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。
如內容模糊不清或燈光明暗不適等情況發生，必須整段重新檢視製作，不另計量計價
- (6) 列印出之坡度測定資料內容至少含有：測定日期、時間、人孔至人孔之編號、管徑、接頭號數、管支數、坡度測定值、管線坡度縱斷面圖等。

3.12.6 不合格之處置

如檢視發現有不良處所時，施工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

3.13.1 適用範圍

管徑 $\geq$ 1200mm。

3.13.2 檢視時機

契約內列有大管徑管線管內檢視及測量費用者，應於回填完成，並經漏水試驗合格後，依本項之規定辦理大管徑管線管內檢視及測量。

3.13.3 施工監督

試驗工作應在工程司監督下進行。

3.13.4 檢視及測量內容

- (1) 管線內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。

3.13.5 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或以其他經工程司認可之方法堵塞，以阻止水流進入孔內。於下游人孔設置排水抽水機，將管內積水抽出，用送風機送入新鮮空氣，並量測管內空氣應符合標準(一氧化碳應低於 35ppm，硫化氫應低於 10ppm，可燃性氣體應低於 30%(LEL)，氧氣應介於 18~23%(VOL))，人員方可進入工作。人員進入時應備有充足之安全及通訊設備，地面上應有支援人員並配備有通訊及救援設備。
- (3) 以紙板標明接頭之編號，置於管內接頭處，以手提彩色攝影機逐一環向拍攝每一支管之接頭。
- (4) 以水準儀或其他工程司認可之儀器測量管內接頭處之渠底高程，測點應包括位於人孔處之管端以及坡度變化處之折點，每 10m 至少應測定 1 點，每一人孔至人孔間之管段除兩端外，管內至少應測定 3 點。
- (5) 所有檢視之接頭影像及測定之高程均應製作書面資料，標明正常或異常之情況以資存憑。書面資料應註明檢視日期、時間、人孔至人孔之編號及距離、管材、管徑、高程測定點之位置及高程、檢測點距管口之距離或管內接頭順序號數等，凡不良處之情形均應加以說明並附照片。
- (6) 錄影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。如內容模糊不清或燈光明暗不適等情況發生，必須整段重新檢視製作，不另計量計價。
- (7) 列印出之坡度測定資料內容至少含有：測定日期、時間、人孔至人孔之編號、管徑、接頭號數、管支數、坡度測定值、管線坡度縱斷面圖等。

3.13.6 不合格之處置

如檢視發現有不良處所時，施工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、破損時須拆除重裝或於符合水力功能條件下以內襯法整建。
- (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。

3.14 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 $\leq$ ϕ 1200mm)，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。大管徑管線經管內檢視及測量(管徑 $>$ ϕ 1200mm)，管內未有逆坡現象者，或雖有逆坡現象，但測點之渠底高程與設計坡度之竣工高程相比，未超過規定值者方為合格。上述規定值在管徑 $\leq$ ϕ 600mm 者為 3cm，其餘管徑以管內徑之 5%計，如屬特殊地質得另定之。

(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，施工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 4.2.21 款規定辦理。

3.15 估驗文件及程序

3.15.1 管線之估驗標準

- (1) 施作現況平面圖(以彩色表現，註明本次估驗位置)、施工彩色相片(本次估驗項目實際施工中、施工後合乎規定之施工流程至少 1 套)、估驗項目材料試驗合格報告、「推進管施工檢測紀錄表」列印資料及資料記錄光碟片等。
- (2) 本工程管線部份依本章 4.1.6 款辦理計量及本章 4.2.28 款辦理計價。
- (3) 甲方派員勘驗時，乙方須提供相關檢視或測量設備配合辦理，抽驗數量由甲方指定，所需費用已包含於契約相關單價內，不另計價。勘驗不合格部份依規定辦理，其所需費用概由乙方自行負責。

3.15.2 工作井之估驗標準

- (1) 施作現況平面圖(以彩色表現，註明本次估驗位置)、施工彩色相片(本次估驗項目實際施工中、施工後合乎規定之施工流程至少 1 套)、估驗項目材料試驗合格報告等。
- (2) 本工程工作井部份依本章 4.1.9 款辦理計量及本章 4.2.29 款辦理計價。

3.15.3 人孔之估驗標準

- (1) 施作現況平面圖(以彩色表現，註明本次估驗位置)、施工彩色相片(本次估驗項目實際施工中、施工後合乎規定之施工流程至少 1 套)、估驗項目材料試驗合格報告等。
- (2) 本工程人孔部份依第 02532 章 4.1 款辦理計量及本章 4.2.30 款辦理計價。

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 本工程之路面切割部分，採併入管線埋設或工作井項目計量，其計量與管線埋設或工作井之數量相同。

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[小數點第一位]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[m³]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[小數點第一位]為止。

4.1.5 管溝回填砂或 CLSM 按契約以[m³]為計量標準，每管段四捨五入計至[小數點第一位]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[小數點第一位]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[支][長度][重量]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、大小頭，以及各種閥類之安裝費用以種類及管徑分類，以[件]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[件][重量]為計量標準，以實作數量計量。
- 4.1.8 管線裝接工作包括延性鑄鐵管凸緣接頭、延性鑄鐵管螺栓壓圈式伸縮接頭、延性鑄鐵管螺栓套管式伸縮接頭、鋼襯混凝土管鋼製接頭、鋼襯預力混凝土管鋼製接頭、塑膠管壓環式接頭、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[口]為計量標準，以實作數量計量。塑膠管若採用膠合接頭，[在管徑[200]mm 以下均視為分攤於管線埋設或推進之相關項目內，不另計量；管徑[250]mm 以上以管徑分類，以[口]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。如施工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 m 為計量標準或依本章之第 4.1.6 款計量。
- 4.1.11 管線完成後之水壓試驗按契約以 m 為計量標準或依本章之第 4.1.6 款計量，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及大管徑管線管內檢視及測量均按契約以管徑分類，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[小數點第一位]為止，該長度係由起始人孔內壁至到達人孔內壁之水平距離。其計量不論實際施作幾次，均以一次計量。
- 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施工廠商代墊後，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，採併入管線埋設或工作井項目計價。
- 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，管溝回填砂或 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。工作內容除擋土設施、路面復舊及土方運棄，另依實做數量計價外，其餘凡管材及附屬材料之土方開挖與回填、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 管線裝接工作包括延性鑄鐵管凸緣接頭、延性鑄鐵管螺栓壓圈式伸縮接頭、延性鑄鐵管螺栓套管式伸縮接頭、鋼襯混凝土管鋼製接頭、鋼襯預力混凝土管鋼製接頭、塑膠管壓環式接頭、聚乙烯塑膠管電熔套接接頭或電熔帶接頭等以計量口數乘以契約單價計價，契約單價包括裝接之工資及接頭配件之材料費用，接頭配件說明如下：
- (1) 延性鑄鐵管凸緣接頭：墊片、304 不銹鋼之接頭螺栓及螺帽。
 - (2) 延性鑄鐵管螺栓壓圈式伸縮接頭：壓圈、橡膠圈、鉋形螺栓及螺帽。
 - (3) 延性鑄鐵管螺栓套管式伸縮接頭：套管、壓圈、橡膠圈、鉋形螺栓及螺帽。
 - (4) 塑膠管壓環式接頭：上下兩半月型罩殼、橡膠圈及兩組 304 不銹鋼螺栓。
 - (5) 聚乙烯塑膠管電熔套接接頭或電熔帶接頭：電熔套或電熔帶。
- 4.2.9 管線裝接工作包括一般管膠圈接頭、混凝土管接頭、管徑[200] mm 以下之塑膠管膠合接頭等，均視為分攤於管線埋設或推進之相關項目內，不另計價。管徑[250] mm 以上之塑膠管膠合接頭以計量口數乘以契約單價計價，契約單價包括裝接之工資及接頭所需膠合劑之材料費用。
- 4.2.10 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。
- 4.2.11 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。
- 4.2.12 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。工作內容除土方之開挖、回填、[藥劑處理](#)及運棄另行計價外，其餘凡[路面切割](#)、安全措施、擋土、抽排水、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。
- 4.2.13 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。工作內容除土方之開挖、回填、[藥劑處理](#)及運棄另行計價外，其餘凡沉箱之材料及施作、[路面切割](#)、安全措施、擋土、抽排水、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。
- 4.2.14 工作井採用其他擋土工法時，依相關之規範辦理計價。
- 4.2.15 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 4.2.13 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。
- 4.2.16 漏水試驗及水壓試驗按契約以 [M](#) 計價，或依本章之第 4.1.6 款管線埋設或推進工作相同之方式及數量計得之量乘以契約單價計價。凡為試水所需水量，不論試驗次數多寡，概由施工廠商自行負責，不另給付。另為進行漏水試驗所需辦理之地下水位量測，均由施工廠商自行負責其費用，不另給付。
- 4.2.17 小管徑管道閉路電視檢視及大管徑管線管內檢視及測量均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，其餘之工作均由施工廠商自行負責其費用，不另給付。

- 4.2.18 施工廠商檢附之竣工圖底稿除另有規定外，均由施工廠商自行負責其費用，不另給付。
- 4.2.19 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，另施工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。
- 4.2.20 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，已含於推進施工費內，但其所減少之中押費用仍予以計價。
- 4.2.21 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。
- 4.2.22 本工程推進單價已考量合理推進距離下機具面盤及切削刀之磨耗，惟若管徑在 $\$500\text{mm}$ 以下，兩人孔間距離超過 60m；管徑在 $\$600\text{mm}\sim\$800\text{mm}$ ，兩人孔間距離超過 75m，施工廠商可視推進機頭磨損狀況，經工程司同意後，加設新設工作井(尺寸以 $\$2.0\text{m}$ 為原則)作為維護推進機頭及更換切削面盤之用，惟 2 人孔間每超過上述管徑對應距離，以給付 1 處新設工作井為限，而推進距離未達上述規定長度，推進機頭因磨損需更換切削面盤時，該加設新設工作井費用則由施工廠商吸收，不得異議，但若係作為排除障礙物之工作井則不在此限。新設工作井及排除障礙物工作井費用分別依實際採用尺寸及深度之一般工作井契約單價以處計價。開設新設工作井或排除障礙物工作井，每處工期依實際情況該工作面最多以 10 日計算(施工廠商需自行吸收之新設工作井不另計工期)，開井後之障礙物排除作業則視實際情況採三方會勘認定核實給予工期，相關之包商管理費則依工程費變動比例調整，不另列項目計價。
- 4.2.23 推進過程遭遇非施工廠商因素之障礙時，採三方會勘認定並經工程司核可後，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中間工作井契約單價以處計價，若採鋼套管反向推進排除障礙，其費用依契約相關項目計量計價，相關之包商管理費則依工程費變動比例調整，不另列項目計價。
- 4.2.24 施工廠商於工作井開挖過程，如該工作井位置遇地下水位分布時，應立即通知工程司會勘確認作成紀錄，並由施工廠商繪製工作井止水施作範圍圖，經工程司審查同意及施作完成後，以契約不同工作井尺寸之止水項目，以處為計價標準，以實作之數量計價。
- 4.2.25 本工程管段接入既有人孔位置遭遇人孔踏步時，施工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，此工作屬施工廠商責任，均由施工廠商自行負責其費用，不另給付。
- 4.2.26 埋設用塑膠警示帶按契約以[m]乘以契約單價計價。

- 4.2.27 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，承包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。
- 4.2.28 管線估驗計價：本工程各段管線於該管段施設完成且材料試驗合格後，得依契約詳細價目表估驗 95%費用；其餘 5%費用需經下列規定檢驗合格後，方可辦理估驗計價
- A. 「漏水試驗」
 - B. 「小管徑管線管道閉路電視檢視」
 - C. 上述各項檢驗，如超過容許誤差時，依本章【3.10～3.14 節】規定辦理。
- 4.2.29 工作井估驗計價：本工程工作井於底部 PC 基礎完成時，得依契約詳細價目表估驗 80%，其餘 20%費用待工作井回填、鋼襯板及鋼環頂拔除、路面復舊完妥時，方可辦理估驗計價。
- 4.2.30 人孔估驗計價：本工程於工作井回填、人孔施築、框蓋及座安裝、路面復舊完妥時估驗 95%，人孔底座導水槽、調整高度處理修繕完成及滲漏水試驗後估驗所餘 5%。

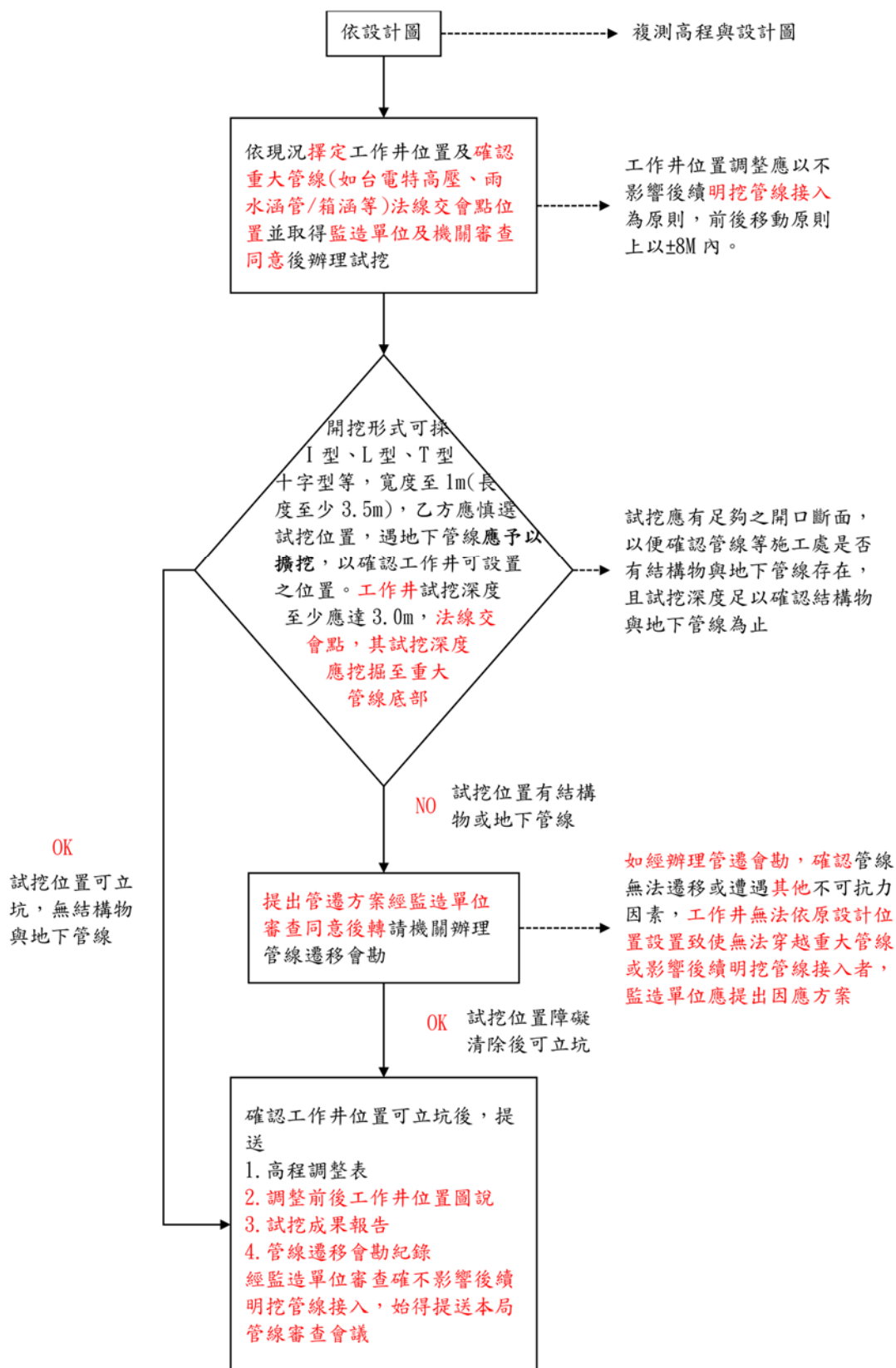
〈本章結束〉

表二、在建工程承攬廠商下水道系統搶災資源調查表

縣市別		基本資料	
標案資料	標案名稱	預定完工口類	
(請填示覽範圍在此縣市境內所有標案)			
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)	現存存量 (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					
2	污泥搬運車				輛					
					容量					
					容量					
3	曝氣貼				塊					
					塊					
					容量					
4	水源供應車				輛					
					容量					
					容量					
5	水肥車				輛					
					容量					
					容量					
6	大型移動式發電機 (1000瓦以上)				組					
					組					
					組					

工作井立坑位置確認流程圖



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、人孔及陰井框蓋、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，施工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 所有檢驗項目由施工廠商送契約規定之機構辦理，並提出報告書，其檢驗費用均由施工廠商負擔。
- 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攪和物
(7)	CNS 3550	橡膠襯墊材料—物理性能分類
(8)	CNS 3553	硫化或熱塑性橡膠—拉伸應力—應變性質之測定
(9)	CNS 3555	硫化或熱塑性橡膠硬度試驗法
(10)	CNS 3775	克式開口杯閃點與著火點測定法
(11)	CNS 4943	環氧樹脂柏油漆
(12)	CNS 8119	不鏽鋼鍛件用鋼胚
(13)	CNS 8499	冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(14)	CNS 8834	化學製品密度及比重測定法
(15)	CNS 8904	建築用密封材料試驗法
(16)	CNS 10091	瀝青物延性試驗法
(17)	CNS 10141	建築灌注補修用環氧樹脂
(18)	CNS 11209	原子吸收光譜分析法通則

- (19) CNS 13206 塑膠包覆人孔踏步
- (20) CNS 13273 延性鑄鐵管及管件內面用環氧樹脂粉體塗裝
- (21) CNS 13548 鋁質水泥
- (22) CNS 14859 污水用延性鑄鐵管、管件、配件及接頭
- (23) CNS 15245 聚酯樹脂混凝土人孔
- (24) CNS 15431 下水道用鋼筋混凝土預鑄人孔
- (25) CNS 15536 下水道用球狀石墨鑄鐵框蓋
- (26) CNS 17025 測試與校正實驗室能力一般要求
- 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(T358) 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 施工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

施工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。

上述資料必須裝訂成冊(含目錄)，並於廠商登記或設立證明、會員證等加蓋施工廠商公司大小章及「與正本相符」。

- 1.5.3 施工廠商應依品質計畫，辦理相關材料設備之檢驗，由施工廠商自行取樣、送驗及判定檢驗結果；如涉及契約約定之檢驗，應由施工廠商會同監造單位取樣、送驗，並由施工廠商及監造單位依序判定檢驗結果，以作為估驗及驗收之依據。

監造單位得於監造計畫明訂材料設備抽驗頻率(含二級品管材料試驗)，由監造單位會同施工廠商取樣、送驗，並由監造單位判定抽驗結果。

- 1.5.4 施工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。

[另施工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；裝運時施工廠商應有適當之運搬設備並小心裝卸。

1.7 檢驗機構

- 1.7.1 預鑄人孔所有檢驗項目，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。

- 1.7.2 如檢驗項目在國內無 CNS 17025 認可之實驗室可辦理時，施工廠商應提出相關證明文件，經工程司核可後，得以公立機關或學術機構出具之相關檢驗報告或原製造廠之出廠檢驗合格報告書替代；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驗證。

- 1.7.3 預鑄人孔進場時，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 人孔及陰井

2.1.1 構造

- (1) 人孔及陰井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、F 型人孔構件等，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。
- (3) 陰井之鋼筋混凝土預鑄構件分為底座、各種高度之調整短管等（離心式製造），係用於用戶排出污水時之集水井用，並便於檢查或清理管渠，惟人員無法進出之設施，其中底座亦可分為底板及底座直管。

2.1.2 尺寸

- (1) 人孔及陰井各組件之尺寸等依設計圖說規定辦理。
- (2) 人孔及陰井施作時，應依設計圖說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) 預鑄人孔依材質不同分為鋼筋混凝土或聚酯樹脂混凝土。預鑄陰井之材質為[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) 聚酯樹脂混凝土預鑄人孔應符合 CNS 15245 之規定。
- (4) 鋼筋混凝土預鑄陰井應符合設計圖說之規定。
- (5) 鋼筋混凝土場鑄人孔及陰井之混凝土應符合第 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說所標示。
- (6) 人孔及陰井之內壁應依本章規定進行防蝕處理。
- (7) 人孔及陰井與管線銜接處之開孔應依設計圖說所示管線高程位置，於澆置混凝土時預留，其尺寸應依管線外徑換算設計圖或施工圖辦理，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，考量混凝土人孔及陰井防蝕處理功能性區分為兩類，以達到延長使用年限之目的：
 - A. 人孔及陰井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或陰井、鋁質水泥混凝土內襯人孔及陰井(※僅適用於預鑄製造者)。
 - B. 人孔及陰井本身具有抑制污水中硫酸根還原菌等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，如防蝕抗菌混凝土人孔及陰井(※僅適用於預鑄製造者)。設計圖說規定須防蝕處理時，則依其規定；設計圖說未規定時，則須依照以下所述，作為防蝕處理之最低需求。
- (2) 卜作嵐混凝土人孔及陰井：整座人孔及陰井全部水泥採用卜特蘭水泥加上符合 CNS 3036 規定之卜作嵐攪和物，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，廠驗時須取樣試體(§ 15x30cm)檢測其抗壓強度。
- (3) 鋁質水泥混凝土人孔及陰井：以鋁質水泥混凝土使達到防蝕效果，鋁質水泥混凝土之水膠比須小於 0.4，鋁質水泥須符合 CNS 13548 之規定，其三氧化二鋁含量須不低於鋁質水泥混凝土量單位重之 5%。拌合用水須採用乾淨自來水不得採用地下水，驗廠時須取樣試體(§ 15x30cm)檢測其抗壓強度。
- (4) 防蝕抗菌混凝土人孔及陰井(屬抑制硫酸菌功能)：以每立方公尺混凝土添加 4.5kg 以上抗菌劑的抗菌混凝土使達到防蝕效果。抗菌劑為具有抗菌效果的金屬離子(重量百分比為銀離子 0.12±0.04%、銅離子 2.40±0.25%)與沸石(矽鋁酸鹽)化學結合而製成的粉體混合材料。驗廠時須取樣試體(§ 15x30cm)檢測其抗壓強度。
- (5) 聚酯樹脂混凝土預鑄人孔之防蝕處理依 CNS 15245 規定辦理。

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（廠驗時由施工廠商提供相關佐證資料，含試驗方法及結果），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及陰井之接頭止水材依 CNS 15431 之規定辦理。聚酯樹脂混凝土預鑄人孔之接頭止水材依 CNS 15245 之規定辦理。
- (3) 所有人孔及陰井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
斷裂伸長率	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、底座直管、底板為要件，F 型人孔進行混凝土強度、外觀檢查、鋼筋量檢查，抽樣頻率依 CNS 15431 之規定辦理。
- 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，每批抽取 1 個構件辦理檢驗。如該批檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次，但須全數合格才算合格，否則該批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 2.1.7(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 2.1.7(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，取樣頻率同種型式每 200 座為 1 批(含 F 型人孔與人孔合併計算)，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) 預鑄人孔及陰井構件成品檢驗

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。F 型人孔構件進行混凝土強度、外觀檢查、鋼筋量檢查等項目。預鑄聚酯樹脂混凝土人孔依 CNS 15245 之規定辦理各項檢驗。其中內徑 600mm 陰井之側向外壓強度試驗須達 39 kN/m。

(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(如圖 1 所示)，試驗壓力在調整直管管徑 $\leq$ [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。預鑄聚酯樹脂混凝土人孔依 CNS 15245 之規定辦理各項檢驗。預鑄陰井之試驗壓力為 50 kPa。

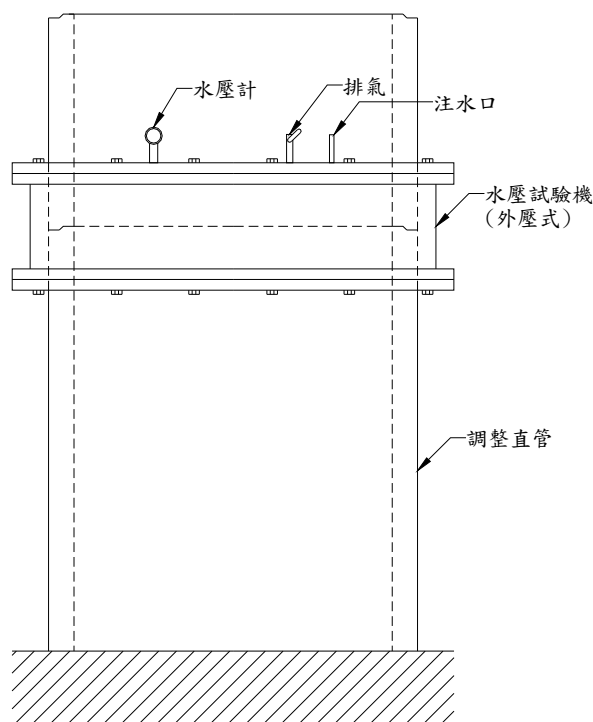


圖 1 接頭部水密性試驗示意圖

(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 2 種方法進行：

A. 卜作嵐混凝土人孔或陰井、鋁質水泥混凝土人孔或陰井：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。

B. 防腐蝕抗菌混凝土內襯人孔或陰井：依第 02533 章「污水管管材」之規定取樣及試驗。

C.預鑄聚酯樹脂混凝土人孔依據 CNS 15245 之規定辦理各項檢驗。

(5) 防腐蝕成分檢驗

A.卜作嵐混凝土人孔或陰井：有關採用卜特蘭水泥加上符合 CNS 3036 規定之卜作嵐攪和物、水膠比須小於 0.4、設計混凝土抗壓強度、依據性能證明文件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 $20\text{k}\Omega\text{-cm}$ ，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(T358)]等方法進行測試。

B.鋁質水泥混凝土內襯人孔或陰井(僅適用於預鑄製造者)：有關鋁質水泥混凝土之水膠比須小於 0.4、設計混凝土抗壓強度、依據性能證明文件合格之材料主要成份及組合配比等係屬工廠自主品管部分，由廠商出具自主品管資料證明。三氧化二鋁含量檢測係鑽心切取 $\phi 50\text{mm}$ 之試體，三氧化二鋁含量之檢驗方法依 CNS 1078 規定辦理，須不低於鋁質水泥混凝土量單位重之 5%方為合格。

C.防腐蝕抗菌混凝土內襯人孔及陰井(僅適用於預鑄製造者)：取樣方式係以鑽心切取 $\phi 50\text{mm}$ 之試體，進行抗菌劑添加量檢驗，檢驗方法依 CNS 11209 或 JIS K0121 規定辦理，抗菌劑添加量須不低於抗菌混凝土管混凝土單位重之 0.188%方為合格(以重量百分比銀離子 $0.188\%*0.12\%$ 、銅離子 $0.188\%*2.40\%$ 以上作為判斷基準，證明每立方公尺混凝土添加 4.5kg 以上之抗菌劑)。

D.預鑄聚酯樹脂混凝土人孔所用樹脂係依 CNS 15245 之規定辦理各項檢驗。

(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°C時比重、25°C時拉~~力~~伸黏著力(~~3-4~~時)、25°C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) 抗菌混凝土管用抗菌劑、卜作嵐混凝土用卜作嵐攪和物、鋁質水泥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) 廠驗取樣其他測試如有不合格項目，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，否則該批視為不合格應另加標記整批剔除，不得混用。

2.2 人孔及陰井框蓋

2.2.1 規格

(1) 人孔及陰井框蓋均採用球狀石墨鑄鐵鑄造，應符合 CNS 15536 之規定，尺寸詳見設計圖說所示。

(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說所示鑄造，如工程司在施工廠商送審資料核定前，提出外蓋表面之花紋修正圖，施工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) 人孔及陰井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(包括螺栓等另件)。
- (6) 人孔及陰井框蓋應投保產品責任意外險新臺幣[壹仟萬]元，**保險期間至少自開工日起至本工程保固期限之責任期限屆滿止，若責任期限超過保固期限時，廠商須辦理續保。**
- (7) 施工廠商於製作人孔及陰井框蓋前，應依設計圖說選用其適用之框蓋，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說。
- (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。
- (9) **本工程保固期限內發生破裂、翹起或彈跳、產生噪音等，經研判係製造品質不良，乙方應在業主規定期限內，免費更換符合本規範之良品(施工費用由乙方負責)，及負責賠償意外事故之損失。若研判係產品設計不當(非製造品質不良)，乙方不得已因設計圖面經業主或工程司審查認可為由，而拒絕負責，所有意外事故之損失仍應與負責。**

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；熔煉鐵水廠驗取樣依 CNS 2869 規定辦理。如該批檢驗不合格可在同 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，否則整批人孔及陰井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. 人孔及陰井框蓋抗滑能力依據「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 4 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 [65BPN] 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 之規定及英式擺錘抗滑試驗之規定。
- (3) 試驗方式

應符合 CNS 15536 之規定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施工廠商自行負責。

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〔65BPN〕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說之規定辦理，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

依 CNS 13206 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 樣品辦理檢驗，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。[另貫穿式人孔踏步與人孔壁預留孔之間隙所使用之環氧樹脂](#)，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施工廠商自行負責。

2.4 人孔跌落管

當污水管線接入人孔處之落差超過 75cm 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) 人孔跌落管分為裝設於人孔外部之外跌落與裝設於人孔內部之內跌落二類，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說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：平面式聚氯乙烯(PVC)及平面式聚乙烯(PE)在常溫(25±3)℃時為 1.2kg/mm²以上，折疊式聚乙烯(PE)在常溫(25±3)℃時經向為[45kg]以上，緯向為[35kg]以上。
- (6) 延伸率：平面式聚氯乙烯(PVC)及平面式聚乙烯(PE)在常溫(25±3)℃時為 150%以上，折疊式聚乙烯(PE)在常溫(25±3)℃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 人孔及陰井

3.1.1 預鑄人孔及陰井

- (1) 除設計圖說另有規定外，人孔及陰井應在水泥製品廠內以鋼模預鑄製造。
- (2) 人孔及陰井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、F 型人孔構件等之組件，其自下向上之置放順序依次為底板、底座直管、調整直管(或短管)(較長者置於下方)、中間平板(或蓋板)、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夾縫處應裝設填縫帶。

3.1.2 場鑄人孔及陰井

- (1) 場鑄人孔及陰井之模板應採用清水模板。
- (2) 人孔及陰井應依設計圖或本章之第 2.1.4 款規定進行防腐蝕處理。
- (3) 人孔及陰井與管線銜接處之開孔應依設計圖說所示管線高程位置，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設計圖或施工圖辦理，如因故未予預留時，須以鑽頭或銑孔方式切取，不得以鑿除後再修補的方式開孔如有特殊情形，得提送

替代方案，報請工程司同意後辦理。

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說所示設置，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，施工廠商不得異議。

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

人孔及陰井吊放妥當、管線連接完成後，各接縫應依設計圖說所示進行止水施工，至不漏水為止。

3.1.6 人孔(陰井)外回填

人孔及陰井安放完成後，依設計圖說之回填料進行外側回填時，應均衡提升，以避免回填不均使人孔及陰井產生側移。

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說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 應依設計圖說所示高程安裝，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無收縮水泥澆注使其確實填滿。

3.3.4 本工程範圍內之既設污水人孔蓋座，在 AC 刨鋪後應調整與當地地面維持平順。

3.4 人孔跌落管

3.4.1 人孔跌落管應依設計圖說所示施工，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說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 警示帶應依圖說規定埋設，圖說未規定時，其埋設位置於污水管線上方約[30]cm 處，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	擠壓式填縫帶參考規格		每個組件至少需要長度 (含損耗)
	圓條型	長條型	
(mm)	直徑(mm)	寬(mm)×厚(mm)	(m)
600	38	55×20	2.6
900	38	55×20	3.8
1200	45	68×22	4.8
1500	45	68×22	6.0
1800	50	80×28	7.2
2000	50	80×28	8.0
2200	50	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°C 時比重	1.2~1.4	CNS 8904
25°C 拉伸黏著力	1kgf/cm ² 以上	CNS 8904
25°C 時延展性	5cm 以上	CNS 10091
軟化點	140°C 以上	CNS 2486
閃火點	210°C 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[小數點第一位]為止，分類計量，按契約以[座]為計量標準，以實作數量計量。

4.1.2 [陰井]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基座厚度，四捨五入計至[小數點第一位]為止，分類計量，按契約以[座]為計量標準，以實作數量計量。

4.1.3 預鑄人孔及陰井除已依契約採[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 場鑄人孔及陰井包括人孔蓋與蓋座、鋼筋、混凝土、模板、內壁防蝕處理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 鑄鐵人孔與陰井框蓋除已依契約採[併入人孔及陰井]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 人孔跌落管按契約分為外跌落與內跌落二類，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、6.0m、9.0m≤最小安裝高差等)，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。

- 4.2 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 預鑄人孔及陰井吊裝依底座、底座直管、各種高度之調整直管、以及頂部之頂部斜管、頂部環圈及 F 型人孔各構件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 場鑄人孔及陰井依鋼筋、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(陰井)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(陰井)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 塑膠包覆人孔踏步除已列於預鑄人孔者除外，其餘按契約以〔支〕為計價標準，並以實作數量計價。
- 4.2.6 人孔跌落管按契約以[處]乘以契約單價計價。
- 4.2.7 埋設用塑膠警示帶按契約併入管線明挖埋設施工契約項目內計價，不另計價。
- 4.2.8 人孔框蓋下地或齊平，AC 切割採圓形切割，按工程契約以處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、水泥、圓形 AC 切割、表面整平等為完成本工作所需項目在內。
- 4.2.9 人孔及陰井框蓋抗滑能力之試驗，包含於契約預算詳細價目表內，採實作數量計算。

〈本章結束〉

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。在工作範圍內施工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

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 1298	硬質聚氯乙烯塑膠管
(5)	CNS 1468	低碳鋼線
(6)	CNS 2473	一般結構用軋鋼料
(7)	CNS 2486	瀝青軟化點試驗法（環與小球法）
(8)	CNS 2608	鋼料之檢驗通則
(9)	CNS 2947	銲接結構用軋鋼料
(10)	CNS 3036	混凝土用燃煤飛灰及未煨燒或煨燒天然卜作嵐材料
(11)	CNS 3550	橡膠襯墊材料-物理性能分類
(12)	CNS 3775	克氏開口杯閃點與著火點測定法
(13)	CNS 3905	下水道用鋼筋混凝土管(推進施工法用)
(14)	CNS 4939	環氧樹脂柏油漆
(15)	CNS 8499	冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
(16)	CNS 8904	建築用密封(填縫)材料試驗法
(17)	CNS 10091	瀝青/柏油延性試驗法
(18)	CNS 11209	原子吸收光譜分析法通則

- (19)CNS 11646 污水與工業用玻璃纖維強化塑膠管
- (20)CNS 11691 無鋼襯預力混凝土管
- (21)CNS 12285 鋼襯預力混凝土管
- (22)CNS 13272 延性鑄鐵管件
- (23)CNS 13474 化學工業及一般用丙烯腈-丁二烯-苯乙烯 (ABS)塑膠管及接頭配件
- (24)CNS 13475 化學工業及一般用丙烯腈-丁二烯-苯乙烯 (ABS)塑膠管及接頭配件檢驗法
- (25)CNS 13548 鋁質水泥
- (26)CNS 14345 耐衝擊硬質聚氯乙烯塑膠管
- (27)CNS 14813 聚酯樹脂混凝土管(明挖施工法用)
- (28)CNS 14814 聚酯樹脂混凝土管(推進施工法用)
- (29)CNS 14859 污水用延性鑄鐵管、管件、配件及接頭
- (30)CNS 14899 聚乙烯大口徑異型管壁污水與排水管
- (31)CNS 15164 預力混凝土管用硬鋼線
- (32)CNS 15464 長距離、曲線推進用鋼筋混凝土管
- (33)CNS 17025 測試與校正實驗室能力一般要求事項
- (34)CNS 10896 卜特蘭水泥混凝土用飛灰或天然卜作嵐礦物攪料之取樣及檢驗法
- (35)CNS 15753 地下排水及排污非壓力塑膠配管系統—聚乙烯 (PE)
- 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
 施工廠商應依第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
施工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。上述資料必須裝訂成冊(含目錄)，並於廠商登記或設立證明、會員證等加蓋施工廠商公司大小章及「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；其兩端端口宜加設防護設施以防造成缺口，裝運時施工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(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，施工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施工廠商自行負責。

2. 產品

2.1 鋼筋混凝土管

2.1.1 規格

- (1) 埋設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，厚度應符合 CNS 規定。其管身長度除設計圖說另有規定外，[3S]型接頭管身為 [2.4] m、[E]型接頭管身為[2.35] m。外壓（裂紋）強度應符合[四]級管規定。設計混凝土抗壓強度需達 [50]MPa。
- (2) 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）強度應符合[四]級管規定，**若採用 400mm 加厚管時，外壓強度應符合400mm 五級管標準。**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]型接頭為[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。
- (3) 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，由施工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) 埋設用鋼筋混凝土管標稱管徑800mm以上之接頭應符合 CNS15464[E型]接頭規定，材質採用 CNS 2947[SM400]之鋼料；標稱管徑低於800mm之接頭應符合 CNS 3905[3S]型接頭規定。
- (2) 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 8499之[304]不銹鋼**；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。
- (3) 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施工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。
- (4) 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60μm。

- (5) 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、鋁質水泥混凝土內襯管、全鋁質水泥混凝土管。
- 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：係以卜特蘭水泥符合 CNS3036規定化學成分二氧化矽+氧化鋁+氧化鐵佔比應為50%以上，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。
- (3) 鋁質水泥混凝土內襯管：適用於標稱管徑600mm以上之混凝土管，在管內壁襯以鋁質水泥混凝土使達到防腐蝕效果，鋁質水泥混凝土之水膠比須小於0.4，鋁質水泥須符合 CNS 13548之規定，製程先以卜特蘭水泥混凝土離心澆置管外層部分，再以鋁質水泥混凝土澆置管內層部分。防腐蝕層之厚度至少需有35mm，其三氧化二鋁含量須不低於鋁質水泥混凝土量單位重之5%。
- (4) 全鋁質水泥混凝土管：適用於標稱管徑500mm以下之混凝土管，整支混凝土管之全部水泥使用鋁質水泥，水膠比須小於0.4，鋁質水泥須符合 CNS 13548之規定，製程以離心澆置。混凝土管成品之三氧化二鋁含量須不低於鋁質水泥混凝土量單位重之5%。
- ~~(5) 防腐蝕抗菌混凝土內襯管(屬抑制硫酸菌功能)：在管內壁襯以每立方公尺混凝土添加4.5kg以上抗菌劑的抗菌混凝土使達到防腐蝕效果，防腐蝕層之厚度至少需有35mm，製程先以卜特蘭水泥混凝土離心澆置管外層部分，再以抗菌混凝土澆置管內層部分。抗菌劑為具有抗菌效果的金屬離子(重量百分比為銀離子0.12±0.04%、銅離子2.40±0.25%)與沸石(矽鋁酸鹽)化學結合而製成的粉體混合材料。~~

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 (°C)	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

名稱或代號、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。另外，業主得視需要辦理破壞強度試驗，該支管材費用已包含於材料試驗費中，不另計價。
- 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2種方法進行：

- A. 卜作嵐混凝土管、全鋁質水泥混凝土管(含鋁質水泥混凝土內襯管)：取 $\varphi 300\text{mm}$ 管作為樣品（鋁質水泥混凝土內襯管取 $\varphi 700\text{mm}$ 以上管作為樣品），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 $10\times 10\times 5\text{cm}$ ，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。
- B. 防腐蝕抗菌混凝土內襯管：依附錄取樣及試驗，經過28天後培養基 pH 值須 ≥ 3.5 ，其判定依同節規定辦理。

(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**化學成分二氧化矽+氧化鋁+氧化鐵佔比應為50%以上**，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，由施工廠商出具自主品管資料證明。硬固混凝土表面電阻須大於 $20\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$ 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。
- B. 鋁質水泥混凝土管防腐蝕層：有關鋁質水泥混凝土之水膠比須小於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由施工廠商出具自主品管資料證明。三氧化二鋁含量檢測係鑽心切取 $50\text{mm}\varphi$ 之試體，並切除管外側混凝土後，維持防腐蝕層試體厚度為 $30\sim 35\text{mm}$ 進行檢驗，三氧化二鋁含量之檢驗方法依 CNS 1078規定辦理，須不低於鋁質水泥混凝土量單位重之5%方為合格。
- ~~C. 抗菌混凝土管防腐蝕層：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係屬工廠自主品管部分，由施工廠商出具自主品管資料證明。取樣方式係以鑽心切取 $50\text{mm}\varphi$ 之試體，並切除管外側混凝土後，維持防腐蝕層試體厚度為 $30\sim 35\text{mm}$ 進行抗菌劑添加量檢驗，檢驗方法依 CNS 11209規定辦理，抗菌劑添加量須不低於抗菌混凝土管混凝土單位重之 0.188% 方為合格(以重量百分比-銀離子 $0.188\%\times 0.12\%$ 、銅離子 $0.188\%\times 2.40\%$ 以上作~~

為判斷基準，證明每立方公尺混凝土添加4.5kg以上之抗菌劑)。

(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合 CNS 3036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

2.2.1 規格

- (1) 埋設用聚酯樹脂混凝土管應依 CNS 14813之[厚管]標準製造。除設計圖說另有規定外，其外壓（裂紋）強度應為 CNS 14813標準之[四]級管，破壞強度為裂紋強度之1.5倍；其有效長度為2.3m。設計混凝土抗壓強度需達[50]MPa。
- (2) 推進用聚酯樹脂混凝土管應依 CNS 14814之[厚管]標準製造。除設計圖說另有規定外，其外壓（裂紋）強度於短管、小管或一般推進工法用管管徑1,800mm 以下者應符合 CNS 14814之[三]級管規定、管徑2,000mm 以上者應符合 CNS 14814之[四]級管規定。軸向容許推力由製造廠依推進需求自行設計。各管徑尺度應符合 CNS 14814之規定。其有效長度除設計圖說另有規定外，短管推進用管為1.0 m；其他推進用管為2.3m。設計混凝土抗壓強度需達[50]MPa。
- (3) 聚酯樹脂混凝土管之軸向容許推力由製造廠依推進需求自行設計，由施工廠商於送審施工計畫時提出，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。

2.2.2 接頭

- (1) 埋設用聚酯樹脂混凝土管除設計圖說另有規定外，採用 CNS 14813之[J]型接頭，其鋼製接頭材質在標稱管徑800mm 以上，採用[CNS

2947]之鋼料；標稱管徑700mm以下，採用 CNS 8499之[304]不銹鋼或[CNS 2947]之鋼料，如採用 CNS 2947 銲接結構用軋鋼料時，應塗刷符合 CNS 4939所規定之環氧樹脂柏油漆，其厚度不得小於60μm。

- (2) 推進用聚酯樹脂混凝土管之接頭採用 CNS 14814之[J]型接頭，其鋼製接頭材質在標稱管徑800mm以上，採用[CNS 2947]之鋼料；標稱管徑700mm以下，採用 CNS 8499之[304]不銹鋼或[CNS 2947]之鋼料，如採用 CNS 2947銲接結構用軋鋼料時，應塗刷符合 CNS 4939所規定之環氧樹脂柏油漆，其厚度不得小於60μm。

2.2.3 接頭橡膠圈

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 (°C)	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

2.2.4 管身補強材

應依照 CNS 14813或 CNS 14814之規定，在管身內採用 CNS 1468低碳鋼線設置鋼筋籠，以增強施工之安全性。

2.2.5 標示

埋設用聚酯樹脂混凝土管應依照 CNS 14813之規定辦理，推進用聚酯樹脂混凝土管應依照 CNS 14814之規定辦理。其內容至少需包含下水道工程用之文字或代號、製造廠商名稱或代號、標稱管徑、種類、製造年月等字樣。

2.2.6 檢驗

(1) 抽樣頻率

- 管身檢驗部分在外觀及形狀項目全數進行檢驗，有耐水壓要求之壓力管亦須全數進行耐水壓檢驗，同一管徑以[400]m為1批，未達上述抽樣規定數目者亦視為1批，每批抽取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。
- 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。
- J型接頭接頭水密性試驗(僅適用於J型接頭)，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

除須分別依 CNS 14813或 CNS 14814之規定辦理抽樣檢驗外觀、尺度、吸水性、外壓強度、耐化學性等五項。另外，有承受水壓需求者，尚須依設計圖規定進行耐水壓試驗。

(3) 接頭橡膠圈檢驗

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

不銹鋼接頭除檢驗其尺度外，另應依照 CNS 8499之規定檢驗其素材之機械性質及化學成分；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) J型接頭接頭水密性試驗(僅適用於J型接頭)

依據 CNS 14813或 CNS 14814之規定辦理。

2.3 聚氯乙烯塑膠硬質管

2.3.1 規格

- (1) 埋設用管應依 CNS 1298之 B 管標準製造，其顏色為橘紅色。管身受壓至內徑變形5%時之剛性不得小於[1,000]kPa。除設計圖說另有規定外，其長度在[5~7]m之間，由製造廠自行決定。
- (2) 推進用管應依 CNS 1298之 B 管標準製造，其顏色為橘紅色。管身受壓至內徑變形5%時之剛性不得小於[1,000]kPa。其軸向容許推力由製造廠依推進需求自行設計，但其管材之壓縮強度應達660 kgf/cm²以上。除設計圖說另有規定外，其長度為1.0m。設計管徑與對應 CNS 之標稱管徑如下表所示：

設計管徑 (mm)	對應 CNS 之標稱管徑 (mm)	CNS 近似內徑 (mm)	平均外徑 De(mm)	
			尺度	許可差
200	200	194	216	+1.3
				-1.3
250	250	240	267	+1.6
				-1.6
300	300	286	318	+1.9
				-1.9
400	400	378	420	+2.6
				-2.6

2.3.2 接頭

- (1) 埋設用直管(管徑>300mm)之接頭採用活套式接頭，直管(管徑≤300mm)，接頭為膠合式接頭。
- (2) 推進用管之接頭採用不銹鋼環套之接頭，其長度為198mm，厚度為2.0±0.2mm，材質採用 CNS 8499之[304]不銹鋼，銲接處須予磨平，

兩端應予倒角，施工廠商應繪製施工製造圖，送審核可後依圖製造。

2.3.3 接頭橡膠圈

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 (°C)	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

2.3.4 標示

每支直管之外表須用不易消失之方法依照 CNS 1298標示，其內容至少需包含下水道工程用之文字或代號、製造廠商名稱或代號、標稱管徑、種類、製造年月等字樣。

2.3.5 檢驗

(1) 抽樣頻率

A. 管身部分同一管徑每[1200]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，每批切取1段辦理檢驗。若該批檢驗不合格可在同1批內加倍抽樣再試驗1次，但須全數合格才算合格，否則該批視為不合格應另加標記整批剔除，不得混用。

B. 活套式接頭之橡膠圈部分，每[1200]m 之管線長度為1批;推進用之不銹鋼環套接頭同一管徑每[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，每批抽取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，但須全數合格才算合格，否則該批視為不合格應另加標記整批剔除，不得混用。

(2) 管身及接頭檢驗

管身及接頭檢驗項目之試驗方法除另有規定外依下列規定辦理，管身之顏色、外觀、尺度、偏圓率、抗拉強度、耐壓扁性、比重、浸漬性依 CNS 1298之規定;管身之壓縮強度依 JIS K7181之規定辦理。如為壓力管時則另依設計圖說規定使用壓力之[2.5倍]辦理耐水壓試驗。

(3) 接頭橡膠圈檢驗

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) 其他檢驗

推進用之不銹鋼套環除檢驗其尺度外，另應依照 CNS 8499之規定檢驗其機械性質及化學成分。

2.4 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯塑膠管

2.4.1 規格

(1) 埋設用管應依 CNS 13474之標準製造，其顏色為橘紅色。管身受壓

至內徑變形5 %時之剛性不得小於[1,000]kPa。除設計圖說另有規定外，其長度在[5~7]m之間，由製造廠自行決定。

- (2) 推進用管應依 CNS 13474之標準製造，其顏色為橘紅色。管身受壓至內徑變形5 %時之剛性不得小於[1,000] kPa。其軸向容許推力由製造廠依推進需求自行設計，但其管材之壓縮強度應達660kgf/cm²以上。除設計圖說另有規定外，其長度為1.0m。設計管徑與對應 CNS 13474之標稱管徑如下表所示：

設計管徑 (mm)	對應 CNS 之 標稱管徑(mm)	CNS 近似內徑 (mm)	平均外徑 De(mm)	
			尺度	許可差
200	200	183.8	200	+0.7
				0
250	250	229.8	250	+1.6
				0
300	315	289.6	315	+2
				0
400	400	367.6	400	+2.2
				0

2.4.2 接頭

- (1) 埋設用直管(管徑 ≥ 300 mm)之接頭採用活套式接頭，直管(管徑 < 300 mm)，接頭為膠合式接頭。
- (2) 推進用管採用不銹鋼環套之接頭，其長度為198mm，厚度為 2.0 ± 0.2 mm，材質採用 CNS 8499之[304]不銹鋼，銲接處須予磨平，兩端應予倒角，施工廠商應繪製施工製造圖，送審核可後依圖製造。

2.4.3 接頭橡膠圈

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 (°C)	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 $\pm$ 5	10以上	300以上	60以下	60以下

2.4.4 標示

每支直管之外表須用不易消失之方法依照 CNS 13474標示，其內容至少需包含下水道工程用之文字或代號、製造廠商名稱或代號、標稱管徑、種類、製造年月等字樣。

2.4.5 檢驗

- (1) 抽樣頻率

- A. 管身部分同一管徑每[1200]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，每批切取1段辦理檢驗。若該批檢驗不合格可在同1批內加倍抽樣再試驗1次，但須全數合格才算合格，否則該批視為不合格應另加標記整批剔除，不得混用。
- B. 活套式接頭之橡膠圈部分每[1200]m 之管線長度為1批;推進用之不銹鋼環套接頭同一管徑每[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，每批抽取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，但須全數合格才算合格，否則該批視為不合格應另加標記整批剔除，不得混用。

(2) 管身及接頭檢驗

依 CNS 13475之規定辦理抽樣及尺度檢查、抗拉降伏強度試驗、加熱復原試驗、落錘衝擊試驗、加熱老化試驗、耐藥品性試驗、灰分試驗、偏圓率等項檢驗。另剛性參照 CNS 11646之剛性檢驗方式辦理，壓縮強度試驗依 JIS K7181之規定辦理。如為壓力管時則另依設計圖說規定使用壓力之[2.5倍]辦理耐水壓試驗。

(3) 接頭橡膠圈檢驗

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) 其他檢驗

推進用之不銹鋼套環除檢驗其尺度外，另應依照 CNS 8499之規定檢驗其機械性質及化學成分。

2.5 聚乙烯塑膠管

2.5.1 規格

- (1) 埋設用管除設計圖說另有規定外應依 CNS 15753 SDR 17等級之標準製造。管身受壓至內徑變形5%時之剛性不得小於[1,000]kPa。其顏色以橘紅色為主。
- (2) 活套管長以[4~6]m，其他管長以[10~12]m 為原則，但如因現場限制而需要較短之長度時，則可配合需要製造。
- (3) 埋設用管之尺寸依 CNS 15753之標準製造。

2.5.2 接頭

埋設用管之接頭採用[熱熔對接][電熔套接][活套式][壓環式]接頭。[熱熔對接][電熔套接]接合完成後之抗拉力不得低於直管管材抗拉力之[85]%，直管管材抗拉力之計算方式可依直管管材單位面積之抗拉強度乘以直管管材之實壁面積或直接以直管進行整管抗拉實驗而得。

2.5.3 接頭橡膠圈

活套式或壓環式接頭採用具有防水功能之橡膠圈，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 (°C)	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

2.5.4 標示

每支直管之外表須用不易消失之方法依照 CNS 15753標示，其內容至少需包含下水道工程用之文字或代號、製造廠商名稱或代號、標稱管徑、種類、製造年月等字樣。

2.5.5 檢驗

(1) 抽樣頻率

- A. 管身部分同一管徑每[1200] 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，每批切取1段辦理檢驗。若該批檢驗不合格可在同1批內加倍抽樣再試驗1次，但須全數合格才算合格，否則該批視為不合格應另加標記整批剔除，不得混用。
- B. [活套式][壓環式]接頭之橡膠圈或橡膠墊片部分，每[1000] 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，每批抽取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，但須全數合格才算合格，否則該批視為不合格應另加標記整批剔除，不得混用。
- C. 接頭抗拉強度試驗部分每一管徑試作1組辦理檢驗。

(2) 管身及接頭檢驗

管身除須辦理外觀、顏色、尺度等檢驗外;另須依 CNS 15753之規定辦理機械特性及物理特性檢驗。機械特性直管以環剛度，管件則以撓度或機械強度及衝擊強度檢驗；物理特性直管以縱向復原及熔融流率，管件則以加熱效應檢驗。如為壓力管時則依設計圖說規定使用壓力之[2.5倍]辦理耐水壓試驗。

(3) 接頭橡膠圈檢驗

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、壓縮永久變形率試驗等檢驗。

(4) 接頭抗拉力試驗

高密度聚乙烯塑膠管埋設用管之接頭採用[熱熔對接][電熔套接]時，應於工廠試作1組辦理接頭抗拉試驗。將管與接頭分切成8只試片後，分別固定於拉伸試驗機以 $100 \pm 10 \text{ mm/min}$ 速度拉伸至接合部位拉脫或直管部位斷裂。分別測得其拉力後再將8個數值累積視為接頭抗拉力。亦可整個接頭直接檢測其抗拉力。

(5) 性能證明文件

製造廠須依 CNS 15753規定之試驗方法提出驗證報告，其有效期限為2年，驗證項目至少包括以下項目：

- (1) 基材之密度
- (2) 熔融流率(MFR)
- (3) 耐內壓性(長期)
- (4) 熱安定性
- (5) 熱熔接相容性

3. 施工

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 埋設用或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，施工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，此項工作屬施工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[m]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 本章所述之檢驗工作均屬一級自主品管之範圍，此項工作屬施工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〉

附錄——抗菌混凝土的防腐蝕性能試驗方法

1.試驗菌株

試驗菌株為硫黃氧化細菌 (Thiobacillus thiooxidans IFO 3701)。

2.培養基的調製

依照附表1的組成調製無機營養培養基以供使用。

附表1 無機營養培養基組成

項次	成分	份量
1	硫酸銨[(NH ₄) ₂ SO ₄]	0.0705 oz
2	硝酸鉀(KNO ₃)	3 g
3	磷酸二氫鉀 (KH ₂ PO ₄)	3 g
4	六水合氯化鎂 (MgCl ₂ •6H ₂ O)	0.5 g
5	二水合氯化鈣 (CaCl ₂ •2H ₂ O)	0.25
6	五水合硫代硫酸鈉 (Na ₂ S ₂ O ₃ •5H ₂ O)	5 g
7	硫酸亞鐵 (FeSO ₄ •7H ₂ O)	0.01 g
8	二水合鉬酸鈉 (Na ₂ MoO ₄ •2H ₂ O)	0.3 mg
9	溴酚藍 (Bromophenol blue)	10 mg
10	硫黃 (Sulfur, powdered)	1 g
11	酵母萃取物 (Yeast extract)	0.1 g
12	蒸餾水	1000 mL
13	pH	4.6

將上述成分倒入試管中混合。內含物充分溶解後，測其 pH 值須為4.6 (25—C)，並進行高壓蒸氣殺菌。殺菌後在各試管中微量加入乾熱滅菌處理的硫黃(粉末)。

3.無機營養洋菜培養基

在上述無機營養培養基加入20 g 洋菜並加熱。加熱使之充分溶解後，調整為 pH 4.6 (25—C)，隨後在250 mL 容積的錐形瓶中各倒入100 mL 分裝後進行高壓蒸氣殺菌。

為了使抗菌混凝土試驗片能充分浸泡於菌液，將洋菜培養基製作成比試驗片外形尺寸各大5 mm 的形狀(參考附圖1)。對照組(無添加抗菌劑之混凝土)的洋菜培養基也以相同方法製作。

4.試驗操作

(1)——試驗接種液的準備

將第2點的培養基培養1週後的接種用液體培養基稀釋100倍，作為試驗接種液使用。但稀釋液要使用第2點的培養基。

(2)——菌液調製

菌液須調製含有 $1 \times 10^6 \sim 5 \times 10^6$ cfu/mL 硫黃氧化細菌數(Thiobacillus thiooxidans IFO 3701)。

(3)——試驗片的準備

試驗片為添加抗菌劑的混凝土片，對照組為無添加抗菌劑的混凝土片。試驗片的大小為50mm ψ ×10mm，各準備3片。

(4)——試驗片的中性化方法

A. 利用中性化裝置的方法

製作多片中性化試驗片，準備足夠以24小時為單位在表面滴下指示劑的試驗片數，目視觀察色相變化以確認中性化程度。中性化最少需要72小時。使用調製為0.1%溶液的酚酞(Phenolphthalein)作為指示劑。

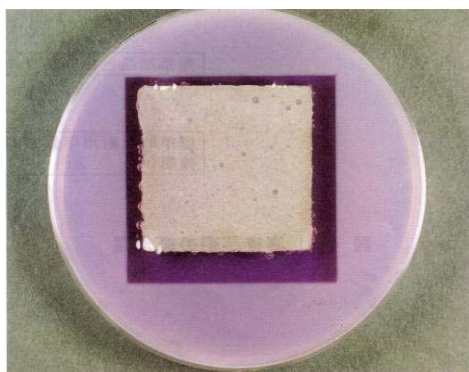
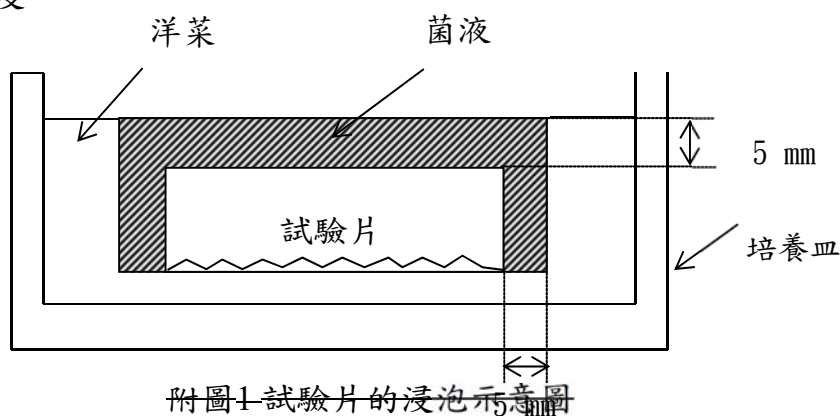
B. 利用中性化溶液的方法

調製 8%碳酸氫鈉(NaHCO_3)溶液，使每公升能充分浸泡5片以下的試驗片，於20℃浸泡14天以上後，讓試驗片表面乾燥並滴下指示劑，以確認中性化程度。

5. 試驗片的浸泡

將結束中性化的試驗片，準確放入依照第3點準備的無機營養洋菜培養基中央之凹部，添加第4點稀釋的硫黃氧化細菌培養液。此時，菌培養液的添加量須能充分浸泡試驗片(參考附圖1、附圖2)。

培養條件為30℃、濕度50~90%的條件下培養28天。隨著培養時間增加，菌培養液會減少，當菌液表面至試驗片的深度低於5 mm時，須添加新培養基以維持5 mm深度。



附圖2 試驗片的浸泡

上視圖

6. 接種開始時的比色確認

調製培養基時添加的溴酚藍於pH 4.6時呈藍色，pH 3以下則變為黃色。培養菌液於接種後雖然不會立即產生變色反應，但有可能稍微變色，因此最好以無接種的培養液為基準，預先利用肉眼或相片等進行確認。

7. 試驗結果判定

本試驗係因硫黃氧化細菌作用會產生硫酸，生成之硫酸造成培養基 pH 值下降，pH 3.5以下培養基顏色將逐漸由藍色轉為黃色。抗菌混凝土可抑制硫黃氧化細

~~菌增殖以減低硫酸生成，培養基 pH 不會低於 3.5，可利用培養基顏色判斷抗菌
混凝土之抗菌效果。故試驗結果之判定以抗菌混凝土試體經過 28 天培養後 pH
≧ 3.5 具抗菌效果。~~

第 02534 章

污水下水道用戶接管工程埋設施工

- 1. 通則
- 1.1 本章概要

說明有關污水下水道用戶接管理設施工及其材料設備之供應、安裝、檢驗等及其相關規定。
- 1.2 工作範圍
- 1.2.1 在工作範圍內，施工廠商應依照契約之規定，在工程司之監督及指示下，提供人工、材料（由業主供給者除外）、機具、設備、搬運、測量、安裝、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。
- 1.2.2 材料設備之供應包括聚氯乙烯塑膠硬質管(PVC)、**聚乙烯塑膠管(PE)**、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯塑膠管(ABS)等各類管材及另件，以及陰井、直管式連接井、組合式連接井、匯流井、清除孔、井蓋、警示帶等附屬設施。
- 1.2.3 施工包括建築物排水調查、管溝定線、路面切割、安全防護之擋土支撐、明挖管線埋設、陰井、直管式連接井、組合式連接井、匯流井及清除孔安裝、警示帶放置、既設地下管線保護及修復、回填、夯實、路面復舊、廢棄物清運、剩餘土石方處理、抽排水、檢驗與試驗等工作。凡在契約規定之範圍內，為安裝管線及附屬設施所需之工作均屬之。
- 1.3 相關章節
- 1.3.1 第 01310 章--計畫管理
- 1.3.2 第 01330 章--資料送審
- 1.3.3 第 01450 章--品質管理
- 1.3.4 第 02531 章--污水管線施工
- 1.3.5 第 02532 章--污水管附屬工作
- 1.3.6 第 02533 章--污水管管材
- 1.3.7 第 02535 章--污水下水道用戶接管附屬設施
- 1.4 相關準則
- 1.4.1 中華民國國家標準（CNS）
 - (1) CNS 1298 聚氯乙烯塑膠硬質管
 - (2) CNS 13474 化學工業及一般用丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)塑膠管及接頭配件
- 1.4.2 內政部
 - (1) 營建剩餘土石方處理方案
 - (2) 下水道用戶排水設備標準
- 1.4.3 交通部
 - (1) 道路交通標誌、標線、號誌設置規則
- 1.4.4 行政院環境保護署
 - (1) 空氣污染防治法及其施行細則
 - (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) 廢棄物清理法及施行細則
- (5) 營建工地空氣污染防治管理辦法
- 1.4.5 行政院公共工程委員會
 - (1) 品質計畫製作綱要
- 1.4.6 [台灣下水道協會(TSS)]
 - (1) TSS 00023 下水道用聚乙烯製匯流井、連接井與其配合之直管、管件
- 1.5 資料送審
- 1.5.1 開工後檢附資料

施工廠商應於開工後依契約規定，檢附下列資料送工程司核定後辦理。

 - (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
- 1.5.2 整體施工計畫至少應包含下列項目：
 - (1) 工程概要
 - A. 工程概述（包括工程範圍、工作面、接管戶數等）。
 - B. 工地組織。
 - C. 緊急應變連絡體制。
 - D. 勞務計畫。
 - (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、施工抽排水、動力、照明、機電等。
 - (3) 主要施工項目說明(含土建、管線等)
 - A. 施工機械一覽表及施工配置與機械設備進場時間。
 - B. 明挖埋設、擋土支撐、管線安裝、排除地下水等計畫(包括適用時機、施工方法、步驟)。
 - C. 陰井、直管式連接井、組合式連接井、匯流井、清除孔、井蓋、警示帶等附屬設施吊裝或施築計畫。
 - D. 回填及剩餘土石方處理計畫。
 - E. 開挖路面修復計畫(配合雨水、瓦斯等單位改建及路面美化措施)。
 - F. 噪音管制計畫。
 - G. 振動管制計畫。
 - H. 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)。
 - I. 其他安裝、施工之各項細則。
 - J. 職安管制計畫(包括通風設備、管線內有害氣體、可燃性氣體偵測等)。
 - (4) 管材內容至少包括：
 - 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。[若採用環保管材，必須提供環保署所核發之該管材環保標章使用證書。]

C. 使用之管材製造廠商名稱。

(5) 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日期、自開工至完工為止每月各主要工程之預估進度及預估總進度。進度之估算應以估計可完成並請領之工程金額為計算基準。並應於施工網狀圖上標出施工之要徑，俾供事後檢核工期之依據。

(6) 有關交通維護、職業安全衛生及公害防治計畫等事項

(7) 施工人員資料

A. 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健保證明。

B. 工地組織及人力：依契約規定之工地組織及人力中，至少應聘僱下水道用戶排水設備配管技術專職人員[人數依 1.5.2(7)C.規定]名，並提出勞健保證明。前述專職人員須負責該標工程之 1.雨污分流測試、2.管線坡度控制、3.化糞池填除、4.用戶接管口卡填報及主辦機關指定用戶接管需辦理事項。並於相關之表單如「用戶接管口卡」、「公共工程施工日誌之技術士簽章表」簽章負責。

C. 應聘僱專職人員規定及人數說明如下：

1. 具 3 個(含)以下用戶接管工程工作面應至少聘僱[1]名專職丙級下水道用戶排水設備配管技術士。
2. 超過 3 個用戶接管工程工作面應至少聘僱[1]名丙級下水道用戶排水設備配管技術士及[1]名承裝技工。
3. 用戶接管工作面安排依原契約工期安排訂定，並於契約編列相關專職人員經費，訂約後因變更設計、展延工期等其他因素導致工作面增減，除特殊情形外，不影響應聘任專職人員人數。
4. 若有其他特殊情形，報經主辦機關核可者可增減專職人員人數，惟仍應依契約及本規範 1.5.2(7)B.規定完成相關專職人員負責之作業項目。
5. 丙級下水道用戶排水設備配管技術士應依工程會標案管理系統及內政部國土管理署下水道工程分署工程管理系統上網登錄相關資料，登錄期間應依契約規定專職，並不得兼任其他職務。
6. 登錄起訖時間請主辦單位依契約工期及工程執行情形核實登錄。

D. 有關前述專職人員應於用戶接管工作面開始前 30 日內提送相關應專職等資料送主辦機關備查。

(8) 其他配合計畫

A. 環境維護計畫。

B. 居民溝通協調計畫。

C. 配合宣導計畫。

D. 居民溝通協調計畫。

- 1.5.3 品質管理計畫
品質管理應依第 01450 章「品質管理」之規定辦理，品質管理計畫應參照行政院公共工程委員會頒布之「品質計畫製作綱要」撰寫。
- 1.5.4 施工前檢附資料
施工廠商應於各區段用戶接管工程施工前[15]天內，檢附下列資料送工程司核定後辦理。
- (1) 應完成下列現場調查工作並檢附調查報告。
 - A.環境調查(含施工及維護空間)、鄰房調查及交通狀況調查等。
 - B.地上、地下結構物(包含探管工作)及鄰近房屋之影響及防護方法。
 - C. 地質及高程狀況。
 - (2) 區段用戶接管之施工計畫、建築物排水調查，包括既有建物化糞池、雨、污水管位置及排水方向。
 - (3) 如屬道路或前巷接管施工時，原則上由施工廠商負責製作交通維持計畫，並向道路主管機關申請核可，但如工程司已先行製作提送，且向道路主管機關申請核可，則施工廠商應負責修改，使其符合實際需要，並再向道路主管機關申請修正核可。
- 1.5.5 施工後檢附資料
施工廠商應於各區段用戶接管工程施工完成後，檢附施工場圖資料送工程司備查，以做為估驗計價之依據。施工場圖應包括街道名稱、住戶地址、樓層、管徑、管材、另件、埋設深度、管線配置流向圖及數量、側溝及路面修復等。
- 1.5.6 竣工資料
施工廠商應於竣工後[7]天內，檢附竣工圖說及台帳資料各[3]份送工程司核對後列為驗收之依據。
- (1) 竣工圖說。
 - (2) 台帳資料(如用戶接管清冊暨用戶接管卡紙本資料等)。
- 1.5.7 各分項計畫書及報告書
- (1) 乙方應於【規定期限前】，將工區內有住戶污水排出口位置因巷寬未達單側 75cm 影響而無法進入施工者，列入資料建檔，其內容必需含有各處現況前巷建物型式、樓層數及後巷(或側巷)違建照片各 1 張及相關位置。
 - (2) 乙方於【報請竣工前】，應於【規定期限前】檢附竣工圖底稿及電子檔案【1 份】送工程司，以供作為正式竣工圖之依據。
 - (3) 乙方於【報請竣工前】，應於【規定期限前】依甲方規定之 GIS 數值化圖檔及屬性資料格式，確實依實際施工成果，提送竣工資料之數值化圖檔、屬性資料檔及書面報告供工程司繪製整理竣工圖說。
- 1.6 運送、儲存及處理
- 1.6.1 管件、器材運送、安裝過程均應注意安全並符合職業安全法規。
- 1.6.2 搬運管件裝卸時應慎重，須視管種輕重而備裝卸工具（如使用吊車或吊繩襯墊材料等）妥為卸貨。
- 1.6.3 管件材料應按施工需要排列整齊，不得任意放置，而妨害交通及施工安全等，如裝卸保管不當致管件損傷或變形，應即更換新品，如屬業主供給材料則應賠償。

1.6.4 材料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材料相互碰撞。

1.7 埋設原則

1.7.1 與其他埋設物交叉或緊鄰時，至少應保持【20cm】距離。且若屬瓦斯管線時，不得直接澆注混凝土，應至少包覆 10cm 回填砂，其費用不另計價。

1.7.2 本工程用戶接管及連接管之接頭應為水密性之構造，乙方於施工前應詳查所有建物地下室抽水機排水出水口及糞管，上述兩者於接管時不設存水彎，並應予單獨接管，不得與其他排水出水口串連混接。

2. 產品

2.1 管材

須以符合 CNS 標準之 PVC 管 (CNS 1298[B]管)、ABS 管 (CNS 13474[最大使用壓力 0.62MPa 級]) 或 PE 管([TSS 00023])等規格之塑膠管施作。管材之剛性最小須為[1,000]kPa，顏色須為橘紅色。除直管(管徑 $\geq 300\text{mm}$)外，其餘直管(管徑 $< 300\text{mm}$)、設施、零件等，接頭為膠合接頭、活套接頭、壓環接頭。採用管材依設計圖說規定辦理，如無規定時得由施工廠商依上述管材種類選用。施工廠商須於施工計畫中述明使用之材料製造廠商名稱，於施工前檢具出廠證明，並以書面報核。

2.2 塑膠管管件

原則上塑膠管管件之尺度及材料須與管材相配合，如承包商使用之管件尺度無法與住戶既有排水管尺度配合時，其所需之轉換接頭均含於契約單價內。

2.3 人孔、陰井、連接井等附屬設施

人孔、陰井、連接井、匯流井、清除孔、井蓋、警示帶等附屬設施依設計圖說之規定，其詳細內容參見施工規範。

2.4 埋設用塑膠警示帶

2.4.1 規格

- (1) 材質：應以具有柔軟之良質聚氯乙炔(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，並須歷久不退色。
- (5) 拉力強度：平面式聚氯乙炔(PVC)及平面式聚乙烯(PE)在常溫(25 ± 3) $^{\circ}\text{C}$ 時為 $1.2\text{kg}/\text{mm}^2$ 以上，折疊式聚乙烯(PE)在常溫(25 ± 3) $^{\circ}\text{C}$ 時經向為[45kg]以上，緯向為[35kg]以上。
- (6) 延伸率：平面式聚氯乙炔(PVC)及平面式聚乙烯(PE)在常溫(25 ± 3) $^{\circ}\text{C}$ 時為 150%以上，折疊式聚乙烯(PE)在常溫(25 ± 3) $^{\circ}\text{C}$ 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。

2.4.2 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%。

2.5 檢驗

施工廠商應會同工程司依使用材料之 CNS 規定辦理取樣檢驗(如無 CNS 規定時，依相關規定辦理取樣檢驗)，檢驗合格後方可使用。施工廠商應依現場狀況等因素，從寬估列管材所需數量。有關預鑄混凝土成品，僅辦理成品檢驗，該成品之鋼筋、混凝土無須另行辦理檢驗，其數量不包含鋼筋、混凝土單項數量內。

3. 施工

3.1 一般規定

3.1.1 道路施工、安全防護、土方開挖、下管、接管等應依第 02531 章「污水管線施工」相關規定辦理。

3.1.2 如陰井、直管式連接井、組合式連接井、匯流井、清除孔、井蓋等設施因配合建築物排洩水管或施工現場需求變更位置、高程及型式時，施工廠商應通知工程司現場會勘並作成書面紀錄據以辦理，但應盡量避免埋設正對住戶門前，並按實作數量計價。

3.1.3 施工期間以避免損壞現有道路排水及雨水下水道系統為原則，若有破壞須予以復舊，如因涉及既有排水系統改道等事宜，應預先檢送相關排水改道之圖說予工程司，轉主管機關審查並依其審查結果辦理。

3.1.4 施工時如需挖除道路中心樁，應依都市計畫樁有關規定辦理修復。

3.1.5 施工廠商應召開施工說明會，以契約所列圖示範圍接管戶全數接管為原則，並協助工程司進行用戶接管說明作業及分發接管通知書，如住戶拒絕接管時須填具切結書，並製作「未接管用戶說明及統計表」，敘明未接管原因，彙送工程司辦理相關事宜。

3.1.6 施工時遇地下不明結構物危害建物安全之虞，或其他原因無法辦理接管情形時，施工廠商須報請工程司辦理現場會勘確認後，並製作「未接管用戶說明及統計表」，敘明未接管原因，彙送工程司辦理相關事宜。

3.1.7 採用預拌混凝土為原則，如因現場環境限制時，得採人工拌和，但均以契約單價計價，並依混凝土品質控制處理要點辦理。

3.1.8 工程進行期間為配合進度或施工需要，工程司認為須增加工作面時，施工廠商不得推諉、拒絕或要求加價。

3.1.9 用戶接管完成後，如住戶有反映臭味回流，工程司認為須增加除臭設施時，施工廠商不得推諉、拒絕，並以契約單價計價。

3.1.10 屬於非永久性之工程項目者，施工廠商應依核定後之施工計畫及圖說施工，但為工程習慣上不可缺者，施工廠商應依照工程司指示辦理，不得要求加價。

3.1.11 有關連接管及附屬設施配置模式、前巷連接管及附屬設施配置模式及天井接管模式係為原則性之敘述，工程司得視現場情況予以調整，施工廠商應依照工程司指示辦理，不得異議或要求加價。

3.2 現場調查

3.2.1 施工廠商於施工前應依契約圖說指定之測量水準點(詳如契約圖說)，委託專業測量公司進行水準基點佈設，應設於道路巷口及後巷口附近地區，施工廠商並應就單一系統作沿線水準測量，

- 並擬訂設施埋深、管底高程、距離，送工程司備查後辦理施工，惟施工廠商仍應對其成果負責，施工中如受地勢限制無法依測量資料辦理時，施工廠商應報請工程司依實況調整之。
- 3.2.2 為防止施工不慎挖斷維生管線釀成意外災害，施工廠商於工程開挖前應調查既有維生管線之現況，施工前由工程司通知相關管線單位辦理現場會勘，必要時由管線單位辦理遷移，並俟完成後始得施工。工程範圍內之地上、下式消防栓，施工廠商應予以明顯標示、列管，不得損壞、埋沒而影響其救災功能，如因施工廠商疏失導致重大災害時，施工廠商須負一切法律責任。
- 3.2.3 施工範圍內雨水側溝至雨水涵管間之連通管，於施工前、竣工後均應會同有關單位進行檢視，以確認是否連通。
- 3.2.4 工程範圍內地上、地下物之平面位置圖僅供參考，施工廠商應於施工前詳為調查核對確實位置，考量施工及維護空間之必要性及鄰房建築、交通狀況影響施工時，應由工程司、施工廠商雙方與有關單位協商處理。
- 3.2.5 施工廠商應於施工中隨時觀察施工沿線鄰近地上、地下物設施含橋樑、箱涵、建築物等之安全，並視現場實況採取適當保護措施，如有損壞時，應於施工後予以復原。
- 3.2.6 施工廠商應蒐集施工現場地質狀況並測量現地高程以作為施工依據。
- 3.3 區段用戶接管施工計畫及建築物排水調查
- 3.3.1 施工廠商對設計圖與相關資料應完全瞭解，於工程開始初期必須先進行計畫範圍內所有住戶之用戶接管調查，依據工程設計圖與現況繪製用戶連接管施工圖及擬定施工期程作為區段用戶接管施工計畫，依程序檢送[3]份報請工程司審核同意後據以辦理施工。在施工中遭遇困難時應隨時報請工程司協調處理，如施工路徑、流水方向變更、配置圖面所不及處或依現況需要指定地點另行施工時，均須經工程司報請業主及相關單位會勘同意後辦理。
- 3.3.2 工程示意圖所示各建物均須於施工前請住戶（至少為一樓住戶）填具「污水下水道用戶接管申請表」，施工前調查建物化糞池、污、雨排水管出口位置，並適度調整設施位置及完成用戶接管（雨水管及雨、污水混流管除外），不得遺漏。如遇情形特殊者，應報請工程司會勘決定之。
- 3.3.3 為避免雨、污水管混接，施工廠商於施工前確實做既有建物雨、污水管調查，如發現雨、污水管混接情形，應列冊報請工程司依本章之第 3.6.6 款處理。針對雨污混流調查方式，先以戶外明管裝設方式作為判斷，如屬於屋頂排水管且有其他室內分支管匯入者，判斷為「混接管」；如屬於屋內排水管者，須以無毒染料試水後判斷為「污水管」。拍照後列表由施工廠商及監造廠商確認後核章，檢附相關照片方可估驗計價。其次，於施工說明會時說明混接管不接，並請住戶配合雨污水分流後污水續行接管，對於有混接管者應造冊列管。
- 3.3.4 施工區域如遇有工(礦)廠或中央核定之事業用戶或施工中建築時，施工廠商應於施工前填具「施工地區工廠或事業用戶或新建房屋登記表」，交由工程司協調處理。
- 3.4 障礙拆除清理
- 3.4.1 現場用戶接管位置施工空間不足時，應依違建查報格式分別造冊辦理提報，另施工路線如遇有住戶或建管單位配合拆除施工路線上之障礙物時，承包商應配合協助場地清理工作。
- 3.4.2 施工廠商對於涉及違建部分經住戶或建管單位配合拆除至可施工空間後，應即調查合法結構體至施工淨空範圍間(即施工淨空範圍外)，如發現既設排水溝時，辦理原則如下：
- (1) 該既設排水溝拆除後復舊原則須予以原土回填(暗溝蓋板則須予打除及原土回填)並採 175kgf/cm² PC 鋪面處理。

(2) 雨水連接管：雨水管及雨、污水混流管須以相對管徑連接至新築排水溝內，該雨、污水混流管，應詳細註明於竣工圖，於施工前並報請工程司處理。

3.5 開挖擋土

3.5.1 擋土設施使用區分：道路段挖深在 1.5m 以上採適當之擋土措施；後巷段施工廠商應依實際需要採適當之擋土措施，並須將各段之擋土措施拍照備查，於估驗時提供照片作為結算佐證。

3.5.2 擋土施工應依現場狀況採用適合之擋土設施，且不得危及鄰近地上、地下結構物安全。

3.5.3 明挖埋設管線管溝擋土之板樁拔除時，除經工程司書面許可外，須以非振動法拔除，如因施工廠商施工不當致破壞埋設之管線或設施時，應由施工廠商負責無償修復。

3.5.4 道路開挖後如無法接續施工應立即回填。

3.6 管線埋設處理

3.6.1 $\phi 100\text{mm}$ 匯流管埋設坡度不得小於百分之二為原則，應儘量設於該棟排水溝內側（即該棟結構體與排水溝間），如礙於現況特殊無法依上述情形辦理時，報請工程司會勘處置。匯流管中間清除孔或 $\phi 100\text{mm}$ 末端清除孔，如位於道路段或於人行道上且空間足夠時，須加裝[$\phi 150\text{mm}$]鑄鐵擋土座。

3.6.2 連接管之管徑至少為 $\phi 200\text{mm}$ ，應由下游往上游埋設為原則，按設計圖說標示坡度施工，圖上未註明者，管坡度不得小於百分之一為原則，如礙於現況特殊無法依上述情形辦理時，報請工程司會勘處置；施工廠商須考慮最上游管線由地面至管頂之最小覆土深度，並依地形、水理條件、承接之排水出口高程等，決定最下游人孔接入點高程。

3.6.3 每棟建物之[$\phi 125\text{mm}$]以上之廢、污水管(含糞管)須單獨接入連接井，埋設坡度不得小於百分之一為原則。建築物採機械式壓力排水者，應由用戶自行改裝地面層以上建物為重力排水。無法配合改裝者，由施工廠商將其壓力管連接至新設連接井重力排放。

3.6.4 目前住戶原有化糞池位置可能設置於屋外(屬開放式空間)或屋內(屬封閉式空間)，在施工寬度足夠且住戶簽署申請書同意處理者，應將該化糞池進行抽乾、消毒、回填(原則採 CLSM)等作業，地坪採 PC 修復為原則，若接管戶自願提供鋪面料成品辦理時，應配合處理，由於大部分化糞池緊鄰住戶現有結構，施工前務必詳細說明可能造成影響(如地坪龜裂、瓷磚剝落、地下室滲水等)，協助住戶選擇最佳施工方式，避免造成紛爭。

3.6.5 工程所設之匯流井、連接井或清除孔，如限於地形、地物或用戶排洩水管之位置，得經工程司同意後，依現況調整，但應儘量避免埋設於住戶門前。

3.6.6 施築用戶接管時除應依規定接管外，如遇排水管有雨水與污水混合排出情形者，應勸導用戶自行改善，始能接入污水下水道系統，如用戶不予處置，則依相同管徑(顏色為灰色管)連接至新築排水溝內。若乙方未按上述規定辦理，擅自將雨水與污水混合排放管接入污水下水道系統中，乙方必須拆除重做，不另計價，如造成用戶損失者，必須負擔一切法律及賠償責任。

3.6.7 工程進行期間，施工廠商應與接管戶之房屋所有人、土地所有權人或代理人互相合作，遇有須通過用戶牆壁或地板時，應儘量避免破壞主結構物，如因事實上不可避免者，應先徵得用戶及工程司同意，並以最小量之破壞為原則，由熟練技術工為之，施工廠商須確實約束工人施作，如與接管用戶有任何糾紛，概由施工廠商負責；裝設完竣後，施工廠商應即負責將所破壞處修復。

3.6.8 $\phi 200\text{mm}$ 以上管線埋設於道路下時，其深度應依下水道用戶排水設備標準辦理。如覆土深未

- 能符合規定時，應施築管線 PC 保護措施。
- 3.6.9 保護措施管線下方應施築 10cm 之 PC，與其他管線交會處如該管線業已鋪設 PC，則管線無須再加鋪 10cm 之管床。
- 3.7 後巷用戶接管配置
- 3.7.1 後巷用戶接管及附屬設施，其施工配置模式須依設計圖規定辦理。
- 3.7.2 單側接管時，後巷寬度不足 75cm，以不予施築為原則，惟需報請工程司，以專案處理。
- 3.7.3 每棟建物 $\phi 100\text{mm}$ 以下之雜排水管及糞管或壓力管皆經由匯流管及連接管等接入連接井系統中；或將 $\phi 100\text{mm}$ 以下之污水管(含糞管)逐一接入匯流井成一系統，再接入連接井，並將壓力管單獨接入連接井。
- 3.7.4 連接管管徑 200 倍直線長度內須設置清除設施 (陰井、連接井、清除孔等)乙處。
- 3.7.5 為防止臭味回流，須於排水設施與匯流管銜接處或匯流管與連接管匯流處設置防止氣體回流設施。
- 3.7.6 現況如因受環境條件因素限制時，施工廠商得報請工程司會勘後調整設施埋設。
- 3.8 前巷用戶接管配置
- 3.8.1 前巷用戶接管及附屬設施，其施工配置模式須依設計圖規定辦理。
- 3.8.2 有前院：將住戶前院化糞池打除，埋設組合式連接井，收集糞管及雜排水後，再銜接前巷之巷道連接管系統；或將 $\phi 100\text{mm}$ 以下之污水管(含糞管)逐一接入匯流井成一系統，再銜接前巷之巷道連接管系統。另將壓力管單獨接入連接井。
- 3.8.3 無前院：用戶接管部分以兩戶配置一個連接井為原則，其接管方式以前巷公共排水溝內側外壁至住戶構造物界面之淨寬分為下列幾項：
- (1) $20\text{cm} \leq \text{寬度} < 40\text{cm}$ ：與排水溝共構段，並向道路外移 5~15cm 後，其空間在此範圍內僅可施作匯流管。
 - (2) $40\text{cm} \leq \text{寬度} < 75\text{cm}$ ：與排水溝共構段，並向道路外移 5~15cm 後，其空間在此範圍內需施作匯流管及連接井。
 - (3) $75\text{cm} \leq \text{寬度}$ ：其空間足夠設置連接井與匯流管，排水溝毋須外移。
 - (4) 上揭與排水溝共構段，施工廠商須報請工程司循程序會相關單位同意再行施工。
 - (5) 以上規定之連接井，經工程司核定後，可改採塑膠小口徑清除孔設置，並按實作數量計價。
- 3.8.4 連接管管徑 200 倍長度內須設置清除設施 (陰井、連接井、清除孔等)乙處。
- 3.9 天井接管模式
- 3.9.1 單棟天井：將其單棟化糞池打除，原位置設置連接井銜接糞管。
- 3.9.2 中央天井：多棟共有之天井內化糞池打除，原位置設置連接井銜接糞管及雜排水管，再予以接入室內巷道連接管系統。
- 3.9.3 以上規定之連接井，經工程司核定後，可改採塑膠小口徑清除孔設置，並按實作數量計價。
- 3.10 回填及修復
- 3.10.1 人行道上施工如採機械挖掘者，須負責全面整修，以人工挖掘方式，則以規則帶狀修復。其修復採水泥紅磚或高壓連鎖磚或會勘結論等為原則，並依照設計圖說，以達底層壓實與面層平順之使用功能。如面層經住戶自行修改鋪設，施工時如需破壞時，其修復仍依上述原則辦理，若

住戶自願提供成品辦理時，乙方除不得拒絕外，並應配合處理。

- 3.10.2 後巷回填土夯實時之力應大小適度，以免損及管線，完工保固期限內如回填管溝有沉陷情形發生，施工廠商須無條件予以修復。
- 3.10.3 施築用戶接管於後巷施工淨空範圍內或施工圖說規定，排水溝拆除並重新施築排水溝時，應事先測量水溝寬度及深度且拍照存證，排水溝無論位於後巷中間或後巷兩側原則須施作溝蓋板（如當地住戶要求不需施作溝蓋板者，施工廠商須報請工程司會勘同意後，得免設溝蓋板），新築水溝型式可為馬蹄型或U型，施築溝面須平順以利水流，坡度至少為 1/200 以上，如礙於現況特殊無法依上述情形辦理時，報請工程司會勘處置。
- 3.10.4 後巷新築或復舊之排水溝含鋼筋混凝土溝蓋板者，為使排水溝易於清理，需設置[預鑄混凝土][熱浸鍍鋅格柵][FRP]蓋板。
- 3.10.5 匯流管中間清除孔或 ϕ 100mm 末端清除孔，如位於道路段或於人行道上時，須加裝[ϕ 150mm]鑄鐵框蓋及基座擋土。
- 3.10.6 施工期間應考量住家出入鋪設臨時通道，以利進出，施工廠商不得拒絕住戶要求鋪設臨時通道，其所需費用已包含於契約總價內，不另給付。
- 3.10.7 路面開挖因天候影響或施工配合因素無法立即完成修復時，為確保車輛行車及行人安全，施工廠商應報請工程司同意後以路面鋼板臨時覆蓋，其蓋板面應銲接防止滑動及外緣修成圓形或截角。
- 3.10.8 連接管及管件埋設後，在保固期間內，如有破損、漏水情事，應拆除重行裝接。
- 3.10.9 在全部工程未竣工前，部份已完成之管渠及陰井需通水時，該管線之使用並非即為認可驗收。乙方應負責修復因任何原因而發生之損壞或堵塞，直至契約內所包括之全部工程竣工驗收合格為止。
- 3.10.10 施工範圍內設有切換裝置之建築物，乙方於施作用戶排水設備完成時，應通知住戶並主動協助切換。
- 3.11 施工過程數位攝錄要項
- 3.11.1 化糞池抽除完成攝錄後再回填。
- 3.11.2 各用戶接管每戶完成攝錄後，方可回填。
- 3.11.3 PC 澆置前須先回填夯實，並訂水準線方可攝錄。
- 3.11.4 拍攝上述施工過程時，鏡頭皆須由背景實物帶至施工位置實況拍攝。
- 3.12 建置用戶接管資料
- 3.12.1 施工階段
- (1) 發包工程用戶接管竣工資料卡，一式[3]份。
 - (2) 用戶接管竣工平面圖，必須以 1/100~1/300 之比例標示用戶建築物輪廓、新設排水溝、污水、雨水、雨污水混流管排放口位置。
 - (3) 用戶接管須拍攝每棟用戶匯流管接入連接管部分，施工前後同角度 4×6 吋照片各 1 張 2 份，一份併施工場圖於估驗計價時檢附，另一份貼於用戶接管竣工卡併於竣工時檢附，並註記接管住戶門牌號碼，上揭照片未檢附者，不得估驗計價。
 - (4) 未接管用戶說明及統計表。
 - (5) 施工廠商於施工後巷(防火間隔)用戶接管前、後，須於該後巷段兩側，拍攝位置須相同採

制高點位置拍攝施工前及施工後之該後巷全景現場狀況 4×6 吋照片各 2 張 2 份，及施工中照片 2 份，貼於 A4 紙張上，並寫明該後巷四周街廓、街名，送工程司備查，上揭及未按本章之第 3.11 項規定檢附相關照片者，不得估驗計價。

(6) 施工拍攝時機

- A. 前巷每段（設施間）連接管(不含後巷出口至前巷設施段)：1.路面切割(交通維持措施)、2.回填底砂、3.高程檢測、4.回填頂砂(含警示帶)、5.回填 CLSM、6.臨時瀝青混凝土鋪面。至少各 1 張照片，計至少 6 張照片。
- B. 前巷退縮連接管：1.水溝打除、2.高程檢測、3.回填砂、4.組模、5.灌漿、6. 臨時瀝青混凝土鋪面。計至少 6 張照片。
- C. 後巷連接管：1.施工前現況、2.高程檢測、3.原土回填、4.組模、5.灌漿、6.完成現況。至少各 1 張照片，計至少 6 張照片。
- D. 用戶接管：各接法施工中至少 1 張。
- E. 陰井及人孔：各設施施工中至少 1 張。
- F. 擋土措施：每段約以 5 米箱尺拍攝入鏡(含背景)，並含攝影檔。
- G. 其他：其他請驗工項之照片至少 1 張，如化糞池、水錶、跌落設施、道路封層、施工說明會等。

(7) 接管完成後，若發現接管戶有出水口漏接情形，廠商須再次施工接管，費用不另計價。住戶同意配合打除化糞池時，廠商須配合打除。

(8) 應視工程進度分階段於人孔、陰井、清除孔等完成，路面恢復後，通知工程司進行現場測繪，並依 GIS 系統格式製作管線及設施電腦屬性資料，惟上述資料之製作應於驗收前全部完成。

3.12.2 竣工階段

- (1) 施工廠商建置之用戶接管竣工資料卡以一樓住戶為主，並抄錄二樓以上之水號，每棟一卡含二樓以上水號，配合施工進度送工程司查核。
- (2) 應視工程進度分階段於人孔、陰井、匯流井、連接井及清除孔完成，路面恢復後，通知工程司進行現場測繪，施工廠商應依工程司規定之 GIS 數值化圖檔及屬性資料格式製作人孔、陰井電腦屬性資料，惟上述資料之製作應於驗收前全部完成，完成後之工程竣工圖應製作成光碟片，併同原圖於驗收完成後送工程司建檔保存。另 GIS 圖資須依臺中市政府水利局及國土管理署最新下水道 GIS 資料庫規範製作，請於提送圖資前先行於國土管理署「下水道設施圖資檢覈系統」（網址：<http://sewergis.cpami.gov.tw/CpamiSewer02/CheckExcel.aspx>）進行初檢，以降低錯誤率，並於驗收合格後 1 個月內將正確圖資送臺中市政府水利局，工程驗收合格後三個月內送至國土管理署申報。

(3) 工程竣工統計表

(4) 結算竣工相關圖說、資料。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 本章各項工作依契約詳細價目表所列單位以實作數量計量或一式計量，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。

4.1.2 「污水下水道用戶接管工程埋設施工，路面切割(單邊水平長度)」以【m】為計量標準，採併入管線埋設項目計價。

- 4.1.3 本工程之擋土支撐，【管線部分】按契約以【m】為計量標準，以實作之管線中心長度(管溝兩邊)計量，四捨五入計至【小數點第一位】為止。
- 4.1.4 本工程管溝土方之【開挖、回填及運棄，與回填砂或砂石混合料(或級配料或控制性低強度回填材料)等】，除已依契約詳細表採【併入管線埋設】項目計量外，其餘按契約以【m³】為計量標準，管線以管線中心長度乘以設計圖之【平均開挖/回填斷面】，均四捨五入計至【小數點第一位】為止。
- 4.1.5 連接管埋設及設施設置之計量原則如下：
- (1) 連接管部份：採兩設施(人孔或陰井或清除孔)兩點(上游設施採下游側、下游設施採上游側)間平均深度加 10 公分基礎厚，四捨五入計至【小數點第一位】為止，分類計量，按契約以【m】為計量標準，以實作之管線中心平面直線投影長度計量，該長度係採兩設施(人孔或陰井)兩點(上游設施採下游側、下游設施採上游側)間銜接處內緣，四捨五入計至【小數點第一位】為止。
 - (2) 設施部份：
 - A. 人孔及陰井等以設施內依底座、各種高度之短管、以及頂部之偏心大小頭等分別以個為計量標準。
 - B. 清除孔無論埋深若干均按契約以【處】為計量標準，依實作之數量計量。
 - C. 前項量測值係於鋪面修復後(與既有鋪面齊平)辦理，遇有爭議時，甲乙雙方會同量測三次採平均值。
 - (3) 連接管埋設及設施設置於開挖部份之路面修復、人行道修復等均已納入相關工作項目內不另計量。
- 4.1.6 用戶接管【無論埋深及開挖寬度若干】按契約依巷道連接管埋設位置分為【道路或人行道、側溝內側、及側後巷(防火間隔)四大類】，另再依出水口型式細分【機械排放管、翼管、雜排管】三類，採用不同組合型式，以【處或組或支】為計量標準，依實作之數量計量。
- 4.1.7 原有化糞池處理之計量方式係依所處理之化糞池數量核算，分為屋內(適用≤15 人或>15 人)或屋外(適用≤15 人或>15 人)，按契約以【座】為計量標準，依實作之數量計量。而位於前巷騎樓或後巷增建之原有化糞池拆除後銜接 ϕ 100mm 匯流管至匯流井部分以每座 4m 為原則，另針對超過 4m 部分符合國土管理署用戶接管手冊接管模式者(前院及天井式)則再以【翼管連接匯流管處理，塑化管，標稱管徑 100mm】工項計量，以【m】為計量標準，依實作數量計量，四捨五入計至小【小數點第一位】為止，如施作現場若有障礙物(暫置物品、住家管線及地梁等)則不予施作。本項工作以連接管必經路徑且該住戶簽署申請書同意處理者為原則，若有特殊情形以會勘認定。
- 4.1.8 水溝破壞及修復依溝寬尺寸與蓋板種類分類，並依現場既有水溝材質辦理復舊，按契約以【m】為計量標準，依實作數量計量，四捨五入計至小【小數點第一位】為止。
- 4.1.9 道路段施工，路面復舊依既有鋪面材料型式，如 PC 面層、高壓水泥紅磚、連鎖磚、平板磚、抵石子、壓花地坪、彩色環保地坪、濕式紙模等，依據現場施作鋪面材料按相類似以【m²】為計量標準，依實作數量計量，四捨五入計至小【小數點第一位】為止。若既有鋪面材料與前述所列材料型式不同時，經會勘確認屬特殊鋪面(如大理石、花崗石等高單價材質)，以【m²】為計量標準，並依實作數量計量。

- 4.1.10 前巷施工及復舊，接管住戶端既有鋪面修復(含化糞池鋪面)，按契約項目【前巷施工及復舊，住戶端 PC 面層，厚 10cm】以【m²】為計量標準，依實作數量計量，四捨五入計至小【小數點第一位】為止。若接管住戶自願提供鋪面材料時，乙方除不得拒絕外，並應配合處理，按契約項目【前巷施工及復舊，住戶端 PC 面層，厚 10cm，含鋪面施工(鋪面料由住戶提供)】以【m²】為計量標準，依實作數量計量，四捨五入計至小【小數點第一位】為止。
- 4.1.11 後巷施工及復舊，既有鋪面修復(含化糞池鋪面)，按契約項目【後巷施工及復舊，PC 面層，厚 10cm，人工鏟平】以【m²】為計量標準，依實作數量計量，四捨五入計至小【小數點第一位】為止。若接管住戶自願提供鋪面材料時，乙方除不得拒絕外，並應配合處理，按契約項目【後巷施工及復舊，住戶端 PC 面層，厚 10cm，含鋪面施工(鋪面料由住戶提供)】以【m²】為計量標準，依實作數量計量，四捨五入計至小【小數點第一位】為止。
- 4.1.12 【住戶端銜接水溝之斜面修復，140kgf/cm²，第 1 型水泥】屬前巷住戶接管水溝側斜面施工，既有鋪面復舊，按契約項目以【處】為計量標準，依實作數量計量。
- 4.1.13 【施工說明會】於說明會完成後，所需相關費用已含於施工廠商管理費內，不另計價。
- 4.1.14 【污水下水道用戶接管工程埋設施工，建築物排水調查(含雨污水混接管辨識)，施工前】及【污水下水道用戶接管工程埋設施工，建物試水作業及資料製作費】所需費用以【棟】計量。若詳細價目表未列本項目者，則本項工作視為已包括於契約總價內。
- 4.1.15 埋設用塑膠警示帶除已依契約詳細表採[併入用戶明挖埋設施工]項目計量外，其餘按契約以[m]為計量標準，以實作數量計量。
- 4.2 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 「污水下水道用戶接管工程埋設施工，路面切割(單邊水平長度)」以【m】為計價標準，採併入管線埋設項目計價。
- 4.2.3 本工程安全防護管線部分之擋土支撐，以【長度(管溝兩邊)】乘以契約單價計價。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、租金或折舊以及損耗等。
- 4.2.4 本工程管溝或工作井土方之【開挖、回填及運棄，換填砂或砂石混合料(或級配料或控制性低強度回填材料)】等項目均按相關規定計價。
- 4.2.5 連接管埋設及設施設置之計價原則如下：
- (1) 本工程之【管線直管明挖埋設】以【長度】乘以契約單價計價，另件明挖埋設以【件】乘以契約單價計價。工作內容包括【土方之開挖、回填及運棄，及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。
- (2) 人孔及陰井內依底座、各種高度之短管、以及頂部斜管等分別以個乘以契約單價計價。
- 4.2.6 用戶接管按【各接法型式】分類，以【處或組或支】乘以契約單價計價，包括提供所需零星材料，放樣、裝接、調整等工作，契約單價包括完成本項工作之材料、機具損耗、能源、用水、排水及一切有關之人工等費用。
- 4.2.7 原有化糞池處理，分為屋內(適用≤15人或>15人)或屋外(適用≤15人或>15人)，以【座】乘以

契約單價計價，契約單價包括將化糞池各槽上蓋拆除後，槽內污泥餅、固體物必須加水沖洗、稀鬆，並將污水、污泥抽除乾淨(無法藉由抽水機排除之固體物者如石塊等除外)，並消毒後回填(原則採CLSM材料)，估驗時必須檢附該處之施工相片，並記錄該戶地址及門牌，始得計價。而位於前巷騎樓或後巷增建之原有化糞池拆除後銜接 $\phi 100\text{mm}$ 匯流管至匯流井超過4m部分，按契約項目【糞管連接匯流管處理，塑化管，標稱管徑100mm】以【m】乘以契約單價計價。

- 4.2.8 水溝破壞及修復按【溝寬尺寸與蓋板種類】分類，以【長度】乘以契約單價計價。
- 4.2.9 道路段施工，路面復舊依既有鋪面材料型式，依據現場施作鋪面材料按相類似契約各項目【道路施工及復舊，PC面層，厚15cm】【道路施工及復舊，高壓水泥紅磚】【道路施工及復舊，連鎖磚】【道路施工及復舊，平板磚】【道路施工及復舊，抵石子】【道路施工及復舊，壓花地坪】【道路施工及復舊，彩色環保地坪】【道路施工及復舊，濕式紙模施工費】以【m²】乘以契約單價計價。若既有鋪面材料與前述所列材料型式不同時，經會勘確認屬特殊鋪面(如大理石、花崗石等高單價材質)則依特殊鋪面計價，按契約各項目【道路施工及復舊，特殊鋪面】以【m²】乘以契約單價計價。
- 4.2.10 前巷施工及復舊，接管住戶端既有鋪面修復(含化糞池鋪面)，按契約項目【前巷施工及復舊，住戶端PC面層，厚10cm】以【m²】乘以契約單價計價。若接管住戶自願提供鋪面材料時，乙方除不得拒絕外，並應配合處理，按契約項目【前巷施工及復舊，住戶端PC面層，厚10cm，含鋪面施工(鋪面料由住戶提供)】以【m²】乘以契約單價計價。
- 4.2.11 後巷施工及復舊，既有鋪面修復(含化糞池鋪面)，按契約項目【後巷施工及復舊，PC面層，厚10cm，人工鏟平】以【m²】乘以契約單價計價。若接管住戶自願提供鋪面材料時，乙方除不得拒絕外，並應配合處理，按契約項目【後巷施工及復舊，住戶端PC面層，厚10cm，含鋪面施工(鋪面料由住戶提供)】以【m²】乘以契約單價計價。
- 4.2.12 【住戶端銜接水溝之斜面修復，140kgf/cm²，第1型水泥】屬前巷住戶接管水溝側斜面施工，既有鋪面復舊，按契約項目以【處】乘以契約單價計價。
- 4.2.13 【施工說明會】於完成後，所需相關費用已含於施工廠商管理費內，不另計價。
- 4.2.14 【污水下水道用戶接管工程埋設施工，建築物排水調查(含雨污水混接管辨識)，施工前】及【污水下水道用戶接管工程埋設施工，建物試水作業及資料製作費】所需費用以【棟】計價。若詳細價目表未列本項目者，則本項工作視為已包括於契約總價內。
- 4.2.15 【污水下水道用戶接管工程埋設施工，用戶接管卡屬性資料製作費(含竣工卡及平面圖)】所需費用以一式計價。若詳細價目表未列本項目者，則各項工作視為已包括於契約總價內。
- 4.2.16 埋設用塑膠警示帶按契約併入用戶明挖埋設施工契約項目內計價，不另計價。

〈本章結束〉

臺中市政府水利局 建物現況及排水口調查及試水作業紀錄表
臺中市○○污水下水道分支管網暨用戶接管工程(○)- ○○○○○○等鄰近區域(○-○)

建物門牌： ○○區○○路○○號		共○支排水	備註
契約圖號：○	化糞池位置：屋外車庫騎樓/屋內/增建屋內/後巷屋外/地下○層		
建物外觀(含門牌)			
化糞池位置			

臺中市政府水利局 建物現況及排水口調查及試水作業紀錄表
臺中市○○污水下水道分支管網暨用戶接管工程(○)- ○○○○○○等鄰近區域(○-○)

建物門牌： ○○區○○路○○號		共○支排水		備註	
編號：○	排水位置：○○路(前/側/後排)	排水種類：雜/糞/雨	排水型式：壓力/重力		
試水前 (入口、色料投入口)					
試水後 (排水位置情況)				雨污混流	
				有	無
				雨污混流 用戶是否 將改分流	
				是	否

臺中市政府水利局 建物現況及排水口調查及試水作業紀錄表
臺中市○○污水下水道分支管網暨用戶接管工程(○)- ○○○○○○等鄰近區域(○-○)

建物門牌： ○○區○○路○○號		共○支排水		備註	
編號：○	排水位置：○○路(前/側/後排)	排水種類：雜/糞/雨	排水型式：壓力/重力		
試水前 (入口、色料投入口)					
試水後 (排水位置情況)				雨污混流	
				有	無
				雨污混流 用戶是否 將改分流	
				是	否

污水下水道土地使用暨用戶接管委託書(含配合事項)

一、本人 ☐ 同意 ☐ 不同意 委託 <承攬廠商> - <聯絡電話> 於本人所有建築物(地址如下表)及私有地範圍內設置污水下水道用戶排水設備並進行用戶接管工程(詳四、備註2)，在填寫前已明瞭且願意遵守下水道法等規定及下列備註事項、權利、義務及有關說明，**不同意者詳四、備註1。**

二、用戶接管後依法污水不得經由化糞池或建築物污水處理設施再排洩於污水下水道，上開建築物既有化糞池或污水處理設施(請勾選)：

1. 位於地面層之建築物：

☐ 同意委託水利局代為廢除(抽乾、消毒、回填)。(詳四、備註1、5、7)。

☐ 其他：_____

2. 位於地下層之建築物：

☐ 符合「臺中市建築物化糞池或污水處理設施廢除補助要點」者：

☐ 將依該要點提出補助申請並配合本次工程接管，預計日期：____年____月____日前，如逾期提出致無法配合本次工程接管者詳四、備註1、8。

☐ 無依該要點提出補助申請，配合本次接管自行廢除，預計日期：____年____月____日前提供正確排水口位置，如逾期提供致無法配合本次工程接管者詳四、備註1、8。

☐ 用戶排水設備銜接建築物地下層污水處理設施之污水管，已設置切換裝置及供地上層污水匯流後直接排入地面預留陰井之連接管線。

☐ 其他：_____

三、上開建築物經調查 ☐ 無 ☐ 有雨污混流之情形(詳四、備註1、4)，☐ 同意 ☐ 不同意 配合本工程自行改管分流(雨污混流之排水管不予接管)。

此致

臺中市政府水利局

土地所有權人：

建物所有權人：

(簽名或蓋章，詳四、備註11)

住 址：

電 話：

日 期：中華民國 ____ 年 ____ 月 ____ 日

基本資料：

建築物地址	區 里 鄰 路(街) 段 巷 弄 號 樓之
私有地號	
污水排放口	☐ 前巷 ☐ 側巷(淨寬____公分) ☐ 後巷(淨寬____公分)
自來水水號	(一戶多水號請註明)

本區域列屬「<工程名稱>」施工範圍。如有疑問，敬請逕洽「<承攬廠商>」-<連絡電話>」。

四、備註：

1. 污水用戶排水設備之設置(以下簡稱用戶接管)依下水道法及臺中市政府水利局污水下水道用戶排水設備審查作業要點規定，本應由各用戶自費自行辦理，目前尚屬政府鼓勵接管期間，可委託政府代施工，並以符合下列規定者列為優先辦理對象，逾鼓勵接管期間，政府無法保證仍持續補助及代施工(須視本府預算及中央補助而定)。另該區域若經公告為下水道可使用之地區，依法應於公告開始使用之日起六個月內與下水道完成聯接使用。

2. 污水排水口位於側後巷弄私人土地且有增建或物品等抵觸物阻礙施工時，須先自行配合拆除或清除抵觸物，以提供最小施作空間如下，使用戶排水設備連成一系統，興闢留設空間修復工程亦自行負責。

(一)後巷為單側排水者：

寬度至少七十五公分，高度至少一層樓，且自原有地面線以下深度至少一百五十公分。

(二)後巷為雙側排水者：

寬度至少一百五十公分，高度至少一層樓，且自原有地面線以下深度至少一百五十公分。

3. 前項側後巷施作空間之用戶排水設備(含連通管)應無償提供私人土地並同意委託本局代為

施工，施工後請仍保持該維護空間以利後續清疏作業。施作空間不足時，各用戶逕自拆除若無法確定拆除範圍時，側後巷土地界線可向地政事務所申請「鑑界」或「指界」。另若施作空間因未辦理任何「鑑界」或「指界」無法確認所佔比例為各半，故用戶排水設備及側後水溝施作位置無法保證於各用戶地界上，地界判別(非以水溝中線)仍應以地政機關資料為準。

4. 本局承攬廠商施工前將調查建築物排水口位置、屬性(糞管、雜排水管、雨水管、雨污水混接管等)，其中雨水管及雨污水混接管不得接入污水系統，若有誤接逢暴雨恐有污水滿溢入屋內情形，故請用戶務必配合調查，若施工時有錯接亦請向本局或承攬廠商反映，排水調查紀錄表詳附件。
5. 針對違建物住戶局部拆除達施工空間時，因結構體已非完整性，請住戶務必配合辦理相關結構保護措施以維施工人員及尚存非完整結構之違建物安全，本局承攬廠商施工時將會以人工方式小心施工，但對於尚存非完整結構之違建物，無法保證施工時完整性，亦不負責損壞賠償或修繕，同時本局評估住戶結構保護措施不足，且住戶拒絕改善時，基於施工人員安全考量，得拒絕代辦用戶接管工程。
6. 接管後自公私分界點至用戶端之用戶排水設備，其管理、維護由用戶自行負責。
7. 接管後依法污水不得經由化糞池或建築物污水處理設施再排洩於污水下水道，非符合「臺中市建築物化糞池或污水處理設施廢除補助要點」者，本工程代為廢除(抽乾、消毒、回填)，可節省後續維護費用，惟廢除過程須破壞地版磁(地)磚時，因各用戶磁(地)磚型式價格不一，又極難尋覓同款式磁(地)磚，僅協助回復 PC 地面，若用戶自備磁(地)磚本局可協助代鋪設，但因款式不同及非專業磁(地)磚技工，美觀上可能無法保證如住戶要求；**另建築物內現況化糞池如有特殊因素，符合本局不廢除化糞池條件者，得經本局同意後，本局不代為廢除化糞池(且本局日後將不再補助或代為廢除化糞池)，後續因而衍生之費用(如抽水肥、下水道使用費等)，均需由用戶自行負責，特此聲明。**
8. 接管後依法污水不得經由化糞池或建築物污水處理設施再排洩於污水下水道，符合「臺中市建築物化糞池或污水處理設施廢除補助要點」者，如未提出申請配合本次工程接管，在周邊道路刨鋪後禁挖期限前無法挖掘施工。
9. 依規定用戶污水水質超過公告下水道可容納排入之水質標準者，於排入下水道前應設置預先處理設施，接管後經檢測如違反水質標準者，將限期改善，情節重大者，得通知停止使用，故建議如有大量油脂產生之用戶，加裝相關處理設施(如油脂截留器)，以免超過水質標準。
10. 對上述事項有異議者，請勿勾選“同意”。惟未來政府公告通水區域時，請用戶依下水道法第29條規定於六個月內完成聯接，以免受罰。
11. 非土地所有權人或有關代理土地所有權人者請勿任意簽署，避免產生偽造文書之責，集合住宅得由管委會負責人代理。
12. 相關規定：

(1) 下水道法

第20條 用戶排水設備之管理、維護，由下水道用戶自行負責。

第25條 下水道用戶排洩下水，超過前項規定標準者，下水道機構應限期責令改善；其情節重大者，得通知停止使用。

第29條 主管機關對於未依規定期限，設置用戶排水設備並完成與下水道聯接使用者，除依第32條規定處罰外，並得命下水道機構代為辦理，所需費用由下水道用戶負擔。

第32條 下水道用戶有下列情事之一者，處新臺幣一萬元以上十萬元以下罰鍰：(以下摘錄)

(1) 不依規定期限將下水排洩於下水道者。

(2) 違反第二十五條第二項規定，未能於限期內改善者。

(2) 下水道法施行細則：

第17條 下水道可使用之地區，其用戶應於依本法第十九條第一項所定公告開始使用之日起六個月內與下水道完成聯接使用。

(3) 下水道用戶排水設備標準

(4) 臺中市污水下水道管理自治條例

(5) 臺中市政府水利局污水下水道用戶排水設備審查作業要點規定

(6) 臺中市建築物化糞池或污水處理設施廢除補助要點

(7) 臺中市污水下水道用戶接管後巷施作空間不足處理作業要點(以下空白)

建物現況及排水口調查、試水作業程序

1. 廠商應依分區施工期程，提送各分區建物排水調查期程。

1.1 第一階段(連接管施工前，建物現況及排水口調查)

1.1.1 調查雨水、雜排及糞排出水口位置，如為掩蔽無法明視者，至少應確認其為前、側、後排或其流向。

1.1.2. 如發現雨污混流者，應註明並先行向用戶告知未雨污分流者無法納入接管。

1.1.3. 依後表格填列並依期限提送排水調查成果，並包含試水口(色料投入口)、出水口位置或流向照片，經審查核定後始得進行連接管施工。

1.2 第二階段(用戶排水設備銜接前，試水作業)

1.2.1 確認上述因掩蔽無法明視者之出水口位置及是否雨污混流，並應有試水口(色料投入口)、未回填前出水口位置照片。

1.2.2 分區進行道路刨封前，應依 1.2.1 調查結果，提送修正該分區之排水調查成果。

1.2.3 有雨污混流情形者，如用戶不予處置，則不予接管並依原樣復舊。

1.3 第三階段(竣工階段)

1.3.1 依前述各階段調查結果，彙整建物排水調查成果，併同竣工資料提送。

2. 進行試水作業時，施工廠商應會同住戶進行試水並照相紀錄，若住戶無回應、無法配合或不同意辦理前述事項時，應通知監造或甲方會同參加。

3. 監造或甲方將針對預計接管建物辦理試水抽驗，頻率為標案總棟數之15%以上(監造與甲方合計)。
4. 施工廠商於「工程施工前建築物現況及排水口調查(含雨污水混接管辨識)」估驗計價前，應提出上述第一階段之成果報告並經審查核定，於估驗計價時檢附相關佐證文件；於「建物試水作業及資料製作費」估驗計價前，應提出上述第二階段之成果報告並經審查核定，於估驗計價時檢附相關佐證文件。
5. 應使用色料或其他可分辨之材料進行試水作業，材料應為無毒材料。

第 02535 章

下水道用戶接管附屬設施

1. 通則

1.1 本章概要

說明有關下水道用戶接管工程附屬設施及其附件之供應、安裝、檢驗等及相關規定。

1.2 工作範圍

包括組合式連接井、直管式連接井、匯流井、圓形預鑄陰井(RC)等及附件之供應、安裝及試驗。
在工作範圍內施工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、安全防護等及其他為完成本工程之規定，在工程司代表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

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02531 章--污水管線施工

1.3.4 第 02532 章--污水管附屬工作

1.3.5 第 02533 章--污水管管材

1.3.6 第 02534 章--污水下水道用戶接管工程埋設施工

1.3.7 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 560 鋼筋混凝土用鋼筋
- (2) CNS 1078 水硬性水泥化學分析法
- (3) CNS 2869 球狀石墨鑄鐵件
- (4) CNS 3036 混凝土用飛灰及天然或煅燒卜作嵐攪和物
- (5) CNS 3550 橡膠襯墊材料—物理性能分類
- (6) CNS 3553 硫化或熱塑性橡膠—拉伸應力—應變性質之測定
- (7) CNS 3555 硫化或熱塑性橡膠硬度試驗法
- (8) CNS 8499 冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶
- (9) CNS 8834 化學製品密度及比重測定法
- (10) CNS 11209 原子吸收光譜分析法通則
- (11) CNS 13273 延性鑄鐵管及管件內面用環氧樹脂粉體塗裝
- (12) CNS 13548 鋁質水泥
- (13) CNS 14859 污水用延性鑄鐵管、管件、配件及接頭
- (14) CNS 15431 下水道用鋼筋混凝土預鑄人孔
- (15) CNS 15536 下水道用球狀石墨鑄鐵框蓋

- (16) CNS 17025 測試與校正實驗室能力一般要求事項
- (17) CNS 15753 地下排水及排污非壓力塑膠配管系統-聚乙烯(PE)
- (18) CNS 13474 化學工業及一般用丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)塑膠管及接頭配件
- 1.4.2 內政部
 - (1) 下水道用戶排水設備標準
- 1.4.3 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)
- 1.4.4 美國道路及運輸官員協會 (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)
- 1.4.5 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)
- 1.4.6 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)
- 1.4.7 台灣下水道協會(TSS)
 - (1) TSS 00003 污水下水道用塑膠製組合式連接井
 - (2) TSS 00022 下水道用丙烯腈-丁二烯-苯乙烯製直管、管件、匯流井及連接井
 - (3) TSS 00023 下水道用聚乙烯製匯流井及連接井與其配合之直管、管件
 - (4) TSS 00024 下水道用硬質聚氯乙烯塑膠製直管、管件、匯流井及連接井
- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 施工廠商應依第 01310 章「計畫管理」規定之時間內，檢附型錄（註明各部分尺度、材質）、安裝、施工細則等資料，以供審核。內容至少包括：
 - (1) 產品型錄。
 - (2) 產品相關製造、安裝施工及應用之國家標準、國際標準或相關之其他標準，如為國際標準而尚無中文譯本者，應檢附中文翻譯。
 - (3) 檢/試驗計畫。
 - 1.5.2 乙方應於「材料試驗後」，將試驗報告送甲方工程司判讀。
 - 1.5.3 乙方於施工完成後報請驗收前，應檢附實際施工資料 1 份送工程司，以供作為繪製竣工圖之依據。
 - 1.5.4 匯流井、連接井及井蓋如採用聚乙烯材質時，其試驗應依本章之第 1.8 項規定辦理，並提出性能證明文件，以證明其符合 CNS 15753 之規定。
- 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，裝運時施工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(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，施工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驗證。
- (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施工廠商自行負責。

1.8 聚乙烯管使用材料之性能證明文件

1.8.1 製造廠須依 CNS 15753 規定之試驗方法提出性能證明文件，其有效期限為 2 年，項目至少包括以下項目：

- (1) 基材之密度
- (2) 熔融流率(MFR)
- (3) 耐內壓性(長期)
- (4) 熱安定性
- (5) 熱熔接相容性

2. 產品

2.1 匯流井

2.1.1 用途及功能

匯流井由底座、豎井及井蓋組成，底座分為直型、兩側合流、90 度彎管、45 度彎管、單側跌落、雙側跌落、起點單接存水彎、起點雙接存水彎、單接存水彎、雙接存水彎、單接翼管側通、單接翼管及存水彎側通等型式及橡膠圈等配件，係用於下水道用戶排出污水時之集水井，以便於用戶排水管渠銜接、檢查及清理。如匯流井設於車道或人行道上，應依規範 02534 章及 CNS 15536 之規定採用鑄鐵框蓋及預鑄混凝土基座做為保護用途。

2.1.2 規格

- (1) 匯流井之底座、豎井及井蓋應依所採用材質分別參[CNS 13474/TSS 00022][CNS 15753/TSS 00023][CNS 1298/TSS 00024]規定製造。
- (2) 匯流井接頭型式原則上採用活套接頭，如因施作空間限制，匯流井流入側、流出側之標稱管徑不大於 100 mm 者可採膠合接頭。活套接頭使用之橡膠圈其形狀與尺度應配合接頭之設計確保不漏水，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 (°C)	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

- (3) 鑄鐵框蓋應依 CNS 15536 規定製造，採用[M-200]型號，其品質須符合 CNS 15536 之規定。

2.1.3 檢驗

(1) 抽樣頻率

- 各類型匯流井合併計算每[500]座為 1 批 (不足[500]座以[500]座計)，每批抽取 1 座辦理檢驗。每座含(底座、豎井及井蓋)。如該批檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次，須全數合格，否則該批視為不合格應另加標記整批剔除，不得混用。
- 各類型匯流井合併計算每[500]座匯流井使用之橡膠圈為 1 批 (不足[500]座以[500]座計)，每批抽取 1 條辦理檢驗。
- 匯流井之鑄鐵框蓋外觀、形狀、尺度及重量之檢驗以[50]組框蓋(不足[50]組以[50]組計)為一批，每批抽取一組進行檢驗；靜載重試驗及撓度試驗及防脫落試驗等以[100]組框蓋(不足[100]組以[100]組計)為一批，每批抽取一組進行所規定之檢驗。
- 預鑄混凝土基座[以[100]組基座(不足[100]組以[100]組計)為一批]

(2) 匯流井檢驗

A.匯流井底座應依所採用不同材質分別進行下列檢驗：

- 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)製之底座參採[CNS 13474/TSS 00022]進行抗拉降伏強度試驗、耐藥品性試驗、衛氏軟化溫度試驗、灰分試驗、荷重試驗、接合狀態水密性試驗。
- 聚乙烯(PE)製之底座參採[CNS 15753/TSS 00023]進行荷重試驗、接合狀態水密性試驗、撓度或機械強度試驗、衝擊強度試驗、加熱效應試驗、彈性密封環接合部之密合性試驗。
- 硬質聚氯乙烯塑膠(PVC)製之底座參採[CNS 1298/TSS 00024]進行拉伸試驗、浸漬試驗、衛氏軟化溫度試驗、荷重試驗、接合狀態水密性試驗。

B.匯流井井蓋應依所採用不同材質分別進行下列檢驗：

- 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)製之井蓋參採[CNS 13474/TSS 00022]進行抗拉降伏強度試驗、耐藥品性試驗、衛氏軟化溫度試驗、灰分試驗、荷重試驗、井蓋水密性試驗。
- 聚乙烯(PE)製之井蓋參採[CNS 15753/TSS 00023]進行荷重試驗、井蓋水密性試驗。
- 硬質聚氯乙烯塑膠(PVC)製之井蓋參採[CNS 1298/TSS 00024]進行拉伸試驗、浸漬試驗、衛氏軟化溫度試驗、荷重試驗、井蓋水密性試驗。

(3) 橡膠圈檢驗

依 CNS3550 進行耐熱性試驗、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) 鑄鐵框蓋檢驗

鑄鐵框蓋應依 CNS 15536 之規定檢驗其撓度、靜載重、防脫落等試驗項目。預鑄混凝土基座應辦理抗壓強度試驗。

2.1.4 標示

- (1) 底座接頭應依 TSS00023 第 11 節之標示辦理
- (2) 鑄鐵框蓋依 CNS 15536 之規定辦理。

2.2 直管式連接井

2.2.1 用途及功能

直管式連接井由底座、豎井及井蓋組成，底座分為直型、兩側合流、90 度彎管、75 度彎管、60 度彎管、45 度彎管、30 度彎管、15 度彎管、起點跌落、單側跌落、起點、單接側通、雙接側通等型式，係用於銜接匯流管之集水井，其功能為銜接管渠、檢查及清理之設施。如直管式連接井設於車道上，應依 CNS 15536 採用鑄鐵框蓋及預鑄混凝土基座做為保護用途。

2.2.2 規格

- (1) 直管式連接井之底座、豎井及井蓋應依所採用材質分別參採[CNS 13474/TSS 00022][CNS 15753/TSS 00023][CNS 1298/TSS 00024] 規定製造。
- (2) 直管式連接井接頭型式若採用活套接頭時，活套接頭使用之橡膠圈，其形狀與尺度應配合接頭之設計，使安裝後確保不漏水，材質須符合 CNS 3550 物理性能分類[BDH50462 B2-4]之規定。

項目	基本性能			機械性能				
	耐熱性 (°C)	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

- (3) 鑄鐵框蓋應依 CNS 15536 規定製造，採用[M-345]型號，其品質須符合 CNS 15536 之規定。

2.2.3 檢驗

(1) 抽樣頻率

- A.各類型直管式連接井合併計算每[500]座為 1 批 (不足[500]座以[500]座計)，每批抽取 1 座辦理檢驗。每座含(底座、豎井及井蓋)。如該批檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次，須全數合格，否則該批視為不合格應另加標記整批剔除，不得混用。
- B.各類型直管式連接井合併計算每[500]座直管式連接井使用之橡膠圈為 1 批 (不足[500]座以[500]座計)，每批抽取 1 條辦理檢驗。
- C.直管式連接井之鑄鐵框蓋外觀、形狀、尺度及重量之檢驗以[50]組框蓋(不足[50]組以[50]組計)為一批，每批抽取一組進行檢驗；靜載重試驗及撓度試驗及防脫落試驗等以[100]組框蓋(不足[100]組以[100]組計)為一批，每批抽取一組進行所規定之檢驗。
- D.預鑄混凝土基座以[100]組基座(不足[100]組以[100]組計)為一批]

(2) 直管式連接井檢驗

- A.直管式連接井底座應依所採用不同材質分別進行下列檢驗：
 - a.丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)製之底座參採[CNS 13474/TSS 00022]進行抗拉降伏強度試驗、耐藥品性試驗、衛氏軟化溫度試驗、灰分試驗、荷重試驗、接合狀態水密性試驗。
 - b.聚乙烯(PE)製之底座參採[CNS 15753/TSS 00023]進行荷重試驗、撓度或機械強度試驗、衝擊強度試驗、加熱效應試驗、彈性密封環接合部之密合性試驗。

- c.硬質聚氯乙烯塑膠(PVC)製之底座參採[CNS 1298/TSS 00024]進行拉伸試驗、浸漬試驗、衛氏軟化溫度試驗、荷重試驗、接合狀態水密性試驗。

B.直管式連接井井蓋應依所採用不同材質分別進行下列檢驗：

- a.丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)製之井蓋參採[CNS 13474/TSS 00022]進行抗拉降伏強度試驗、耐藥品性試驗、衛氏軟化溫度試驗、灰分試驗、荷重試驗、井蓋水密性試驗。
- b.聚乙烯(PE)製之井蓋參採[CNS 15753/TSS 00023]進行荷重試驗、井蓋水密性試驗。
- c.硬質聚氯乙烯塑膠(PVC)製之井蓋參採[CNS 1298/TSS 00024]進行拉伸試驗、浸漬試驗、衛氏軟化溫度試驗、荷重試驗、井蓋水密性試驗。

(3) 橡膠圈檢驗

依 CNS3550 進行耐熱性試驗、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) 鑄鐵框蓋檢驗

鑄鐵框蓋應依 CNS 15536 之規定檢驗其撓度、靜載重、防脫落等試驗項目之規定。預鑄混凝土基座應辦理抗壓強度試驗。

2.2.4 標示

- (1) 底座接頭應依 TSS00023 第 11 節之標示辦理。
- (2) 鑄鐵框蓋依 CNS 15536 之規定辦理。

2.3 組合式連接井

2.3.1 用途及功能

組合式連接井由調整環、墊層、中層及底層組成，其上覆蓋塑膠蓋，係用於下水道用戶排出污水時之集水井用，以便於用戶排水管渠銜接、檢查及清理。如組合式連接井設於車道上，應依 CNS 15536 採用鑄鐵框蓋及預鑄混凝土基座應依標準圖或設計圖說採用做為保護用途。

2.3.2 規格

- (1) 組合式連接井及塑膠井蓋應依[TSS 00003]規定製造。
- (2) 橡膠圈(橡膠承口、止水膠圈):接頭使用之膠圈其材質須符合 CNS 3550 K4024 [BDH50462 B2-4]之規定。

項目	基本性能			機械性能				
	耐熱性 (°C)	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

- (3) 螺栓：採用[SUS 304]不銹鋼料。
- (4) 鑄鐵框蓋應依 CNS 15536 規定製造，採用[M-345]型號，其品質須符合 CNS 15536 之規定。

2.3.3 檢驗

(1) 抽樣頻率

- A. 組合式連接井每[500]座為 1 批 (不足[500]座以[500]座計)，每批抽取 1 座辦理檢驗。每座含(25mm、100mm、300mm 墊層、150 mm *100mm*6 孔、255mm*200mm*4 孔、塑膠井蓋)。
- 如該批檢驗不合格可在同 1 批內加倍抽樣再試驗 1 次，須全數合格，否則該批視為不合格

應另加標記整批剔除，不得混用。

- B.每[500]座連接井使用之接頭用橡膠圈(橡膠承口、止水膠圈)為 1 批 (不足[500]座以[500]座計)，每批抽取 1 條辦理檢驗。
- C.每[500]座連接井使用之螺栓為 1 批 (不足[500]座以[500]座計)，每批抽取 1 座辦理檢驗。
- D.組合式連接井之鑄鐵框蓋外觀、形狀、尺度及重量之檢驗以[50]組框蓋(不足[50]組以[50]組計)為一批，每批抽取一組進行檢驗；靜載重試驗及撓度試驗及防脫落試驗等以[100]組框蓋(不足[100]組以[100]組計)為一批，每批抽取一組進行所規定之檢驗。

(2) 組合式連接井檢驗

組合式連接井應參採[TSS 00003]進行荷重試驗、衝擊試驗、浸漬試驗。

(3) 橡膠圈(橡膠承口、止水膠圈)檢驗

依 CNS3550 進行耐熱性試驗、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) 不銹鋼螺栓檢驗

應依 CNS 8499 之規定檢驗其機械性質及化學成分。

(5) 鑄鐵框蓋檢驗

鑄鐵框蓋應依 CNS 15536 之規定檢驗其撓度、靜載重、防脫落等試驗項目之規定。預鑄混凝土基座應辦理抗壓強度試驗。

2.3.4 標示

(1) 組合式連接井須用不易消失的方法標示下列事項。

- A.製造廠商名稱或商標。
 - B.底層內底部須標示水流方向之箭頭。
- (2) 鑄鐵框蓋依 CNS 15536 之規定辦理。

2.4 RC 陰井

2.4.1 用途及功能

- (1) 陰井分為預鑄及場鑄二種，應依設計圖說規定施作。
- (2) 陰井之鋼筋混凝土預鑄構件分為底座、各種高度之調整短管等（離心式製造），係用於用戶排出污水時之集水井用，並便於檢查或清理管渠，惟人員無法進出之設施，其中底座亦可分為底板及底座直管。

2.4.2 規格

- (1) 陰井各組件之尺寸等依設計圖說規定辦理。
- (2) 陰井施作時，應依設計圖說所標示之高程及管徑，施作預留孔及跌落管設施。
- (3) 鋼筋混凝土預鑄陰井應符合設計圖說之規定。
- (4) 鋼筋混凝土場鑄陰井之混凝土應符合第 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說所標示。
- (5) 陰井之內壁應依本章規定進行防蝕處理。
- (6) 陰井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。

- (7) 防腐蝕之製造要求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. 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、鋁質水泥混凝土內襯、全鋁質水泥混凝土。
- B. 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。設計圖說規定須防腐蝕處理時，則依其規定；設計圖說未規定時，則須依照以下所述，作為防腐蝕處理之最低需求。鋼筋混凝土預鑄人孔及陰井依以下所述之內容進行製造。
- C. 卜作嵐混凝土陰井：整座陰井全部水泥採用卜特蘭水泥加上符合 CNS 3036 規定之 50% 卜作嵐攪和物，水膠比須小於 0.4，硬固混凝土表面電阻須大於 20kΩ-cm，驗廠時須取樣試體 (φ 15x30cm) 檢測其抗壓強度。
- D. 鋁質水泥混凝土內襯陰井：在內壁襯以鋁質水泥混凝土使達到防腐蝕效果，鋁質水泥混凝土之水膠比須小於 0.4，鋁質水泥須符合 CNS 13548 之規定，製程先以卜特蘭水泥混凝土離心澆置管外層部分，再以鋁質水泥混凝土澆置管內層部分。防腐蝕層之厚度至少需有 35 mm，其三氧化二鋁含量須不低於鋁質水泥混凝土量單位重之 5%。拌合用水須採用乾淨自來水不得採用地下水，驗廠時須取樣試體 (φ 15x30cm) 檢測其抗壓強度。
- E. 防腐蝕抗菌混凝土內襯陰井(屬抑制硫酸菌功能)：在內壁襯以每立方公尺混凝土添加 4.5kg 以上抗菌劑的抗菌混凝土使達到防腐蝕效果，防腐蝕層之厚度至少需有 35 mm，製程先以卜特蘭水泥混凝土離心澆置管外層部分，再以抗菌混凝土澆置管內層部分。抗菌劑為具有抗菌效果的金屬離子(重量百分比為銀離子 0.12±0.04%、銅離子 2.40±0.25%)與沸石(矽鋁酸鹽)化學結合而製成的粉體混合材料。驗廠時須取樣試體 (φ 15x30cm) 檢測其抗壓強度。
- (8) 鋼筋混凝土預鑄陰井之接頭止水材依 CNS 15431 之規定辦理。
- (9) 所有陰井底座管線開孔圓周未裝設撓性接頭者，應依所有預鑄陰井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，其材質須符合下表要求。

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。

- (10) 陰井框蓋均採用球狀石墨鑄鐵鑄造，應符合 CNS 15536 之規定，尺寸詳見設計圖說所示。
- (11) 外蓋表面蓋徽之形狀、尺寸及外蓋表面花紋須照設計圖說所示鑄造，如工程司在承包商送審資料核定前，提出外蓋表面之花紋修正圖，承包商應即依該修正圖鑄造，不得要求增加費用或延長工期。
- (12) 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，陰井框蓋其餘細部型式、尺寸及規定等詳如設計圖說所示。

(13)面蓋提舉孔之型式採用密閉型。

(14)承包商於製作陰井框蓋前，應先將其產品之[施工製造圖及靜載重試驗]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.陰井框蓋之重量表。

C.其他附屬裝置之細部設計圖說。

(15)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。

2.4.5 檢驗

場鑄之陰井依第 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.預鑄陰井之底座、各種高度之短管等部分【依「工程材料檢(試)驗總表」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，每組抽取 1 個構件辦理檢驗。若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。檢驗之內容包括構件材料及內壁防蝕成品等項。

B.製作完成後防蝕檢驗，製造完成後之管內防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 2.1.7(5)款規定審核製造廠之製造能力；第二階段依據第 2.1.7(6)款管內防蝕層成分檢驗規定進行防蝕層之成分檢測，取樣頻率同種型式每[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。

C.擠壓式填縫帶及水膨脹性橡膠止水封【依「工程材料檢(試)驗總表」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 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.框蓋依 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；熔煉鐵水廠驗取樣依 CNS 2869 規定辦理。如該批檢驗不合格可在同 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，否則整批人孔及陰井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。

E.粉體塗裝檢驗依 CNS 13273 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。

F.陰井框蓋抗滑能力依據「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4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) 預鑄陰井構件成品檢驗

依CNS 4996 A3083「下水道用鋼筋混凝土人孔井壁檢驗法」之規定辦理採樣及檢驗形狀、尺度、外觀、及混凝土抗壓強度等項。

(3) 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2種方法進行：

A.卜作嵐混凝土陰井、鋁質水泥混凝土陰井(僅適用於預鑄製造者)：取 ϕ 600mm作為樣品或參照DIN 2880取樣，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，作為混凝土管之製造依據。

B.防腐蝕抗菌混凝土內襯陰井(僅適用於預鑄製造者)：第02533章「污水管管材」之規定取樣及試驗。

(4) 防腐蝕成分檢驗

A.卜作嵐混凝土陰井：有關採用卜特蘭水泥加上符合CNS 3036規定之50%卜作嵐攪和物、水膠比須小於0.4、設計混凝土抗壓強度、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20k Ω -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。

B.鋁質水泥混凝土內襯陰井(僅適用於預鑄製造者)：有關鋁質水泥混凝土之水膠比須小於0.4、設計混凝土抗壓強度、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係屬工廠自主品管部分，由廠商出具自主品管資料證明。三氧化二鋁含量檢測係鑽心切取50mm ϕ 之試體，並切除管外側混凝土後，維持防腐蝕層試體厚度為35~30mm進行檢驗，三氧化二鋁含量之檢驗方法依CNS 1078規定辦理，須不低於鋁質水泥混凝土量單位重之5%方為合格。

C.防腐蝕抗菌混凝土內襯陰井(僅適用於預鑄製造者)：取樣方式係以鑽心切取50mm ϕ 之試體，並切除管外側混凝土後，維持防腐蝕層試體厚度為35~30mm進行抗菌劑添加量檢驗，檢驗方法依CNS 11209或JIS K0121規定辦理，抗菌劑添加量須不低於抗菌混凝土管混凝土單位重之0.188%方為合格(以重量百分比 銀離子0.188% * 0.12%、銅離子0.188% * 2.40%以上作為判斷基準，證明每立方公尺混凝土添加4.5kg以上之抗菌劑)。

(5) 擠壓式填縫帶材料檢驗

應依本章之規定辦理檢驗其比重、延展性、軟化點、及閃火點。

(6) 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。

(7) 抗菌混凝土用抗菌劑、卜作嵐混凝土用卜作嵐攪和物、鋁質水泥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。

- (8)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。

2.4.6 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。

2.5 玻璃纖維強化塑膠格柵蓋板

2.5.1 適用範圍

- (1) 依據合約及設計圖示之規定，凡使用於【後巷水溝蓋】等註明為 GFRP 格柵蓋板者均屬之。
- (2) 如無特殊規定時，工作內容應包括但不限於格柵或蓋板本體、固定件、框座及其相關配件等。

2.5.2 品質及保證

(1) 實品大樣

- A.【乙方於施工前，必須製作擬採用之每種成品的實品大樣，應能顯示其質感及顏色者，經核可後方得大批製作。】
 - B.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。
 - C.成品表面須平坦無明顯之傷缺、裂痕及附著物等瑕疵。
 - D.成品之形狀須正確，以目視檢查不得有翹起、歪斜及扭曲等缺點。
 - E.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。
- (2) 本工程所採用之各型格柵蓋板產品，應投保產品責任險新台幣壹仟萬元，且自開工日起至少連續 3 年(含)以上，並於廠商資料送審時，提出投保證明文件。
 - (3) 本產品保固期限 3 年，期限內發生破裂或翹起等，乙方應於甲方規定期限內免費更換符合本規範之良品(施工費由乙方負責)，及負責賠償意外事故之損失。若經研判係製造品質不良，乙方除依前述規定更換外，並應無條件回收在庫之所有產品，並繳回貨款，且甲方將停止使用該製造廠商生產之各項產品 3 年。

2.5.3 運送、儲存及處理

- (1) 乙方應將工程司核可之材料，放置於有覆蓋及防潮設備之場所妥加保管，不得有傷缺或變形、污損等情形。
- (2) 產品之儲存應保持乾燥；並與地面、土壤隔離存放於離樓地板及牆面至少 10cm，且通風良好之場所，並指定適當之人員管理。

2.5.4 規格

- (1) 本產品係以簡單格子幾何造型，式樣為【格柵透空型蓋板】，其成品係經由【排列纖維、纖維塑型、滲入聚合物】交聯而成，表面平整並具止滑作用，能承受重負荷反覆衝擊，仍安全者。
- (2) 若為排水功能而設計時，其開口面積應達【50%】以上。
- (3) 其面飾除為配合環境之特殊需要應加以表面塗裝處理外，一律為【白色或灰色】外表。
- (4) 其載重考慮如下：
 - A.人行步道用：包括後巷水溝蓋。
 - B.輕型載重車：包括中小型載客汽車及載貨貨車等。
- (5) 本產品應依甲方之需求及設計圖說之規定鑄印特定標記(Logo)，其他功能應包含但不限於：

A.後巷水溝蓋：【格柵透空型】。

B.如設計圖未特別規定型式或細節時，可依設計載重選用符合規格之廠商制式產品。

2.5.5 材料

- (1) GFRP 格柵蓋板係指以熱塑性或熱固性玻璃纖維強化工程類塑膠壓(擠)出或模壓之板片，經壓合、灌注填充材等製程製造。
- (2) 其框座係以熱塑性或熱固性玻璃纖維強化工程類塑膠拉擠成型之玻璃纖維製材質，跳躍式一體製成方型框座。框座相連處需以熱塑性或熱固性樹脂及玻璃纖維，經壓合、灌注填充材等製程製造，不得以金屬鉚接方式結合。

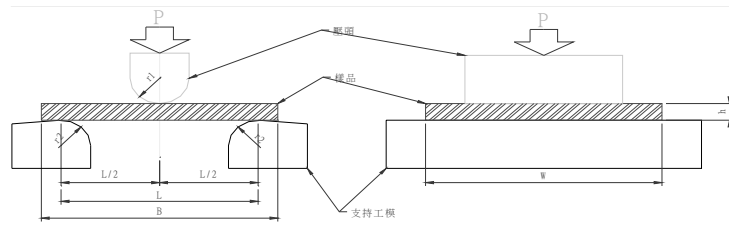
2.5.6 檢驗

- (1) 抽樣頻率：成品檢驗依「工程材料檢(試)驗總表」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 樣品辦理檢驗，若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，否則該批視為不合格應另加標記整組剔除，不得混用。
- (2) 外觀、形狀及尺度之檢查：表面須平坦無明顯之傷缺、裂痕、附著物、翹起、歪斜及扭曲等瑕疵，並經表面處理，使框蓋與框座於組立後能緊密平穩，不得有搖晃現象，且易於開啟。各部尺寸容許差如標準圖所示。
- (3) 框蓋部分
 - A.表面平整試驗：參照 CNS 13206 A2252「塑膠包覆人孔踏步」之方法，測量 FRP 格柵蓋板外邊沿長向之表面平整偏差值，不得超過【3mm】。
 - B.抗曲試驗：參照 CNS 12780 K6979「玻璃纖維強化塑膠之抗曲性能測定法」以三點抗曲試驗之測定方法，如下圖及表所示。
 - a. 後巷水溝蓋：將【樣品】施加载重(Pb)至【1,000kgf】以上，不可有裂痕發生，且支點間距中央撓曲變形量(δ)不得大於【6mm】，另破壞載重不得低於【2,000kgf】。

試驗法	樣品高度 h (mm)	壓頭半徑 r1 (mm)	支持工模支點半徑 r2 (mm)	支點間距 (L) (mm)
三點抗曲 試驗	1<h<4	5±0.1	2±0.2	10h (最小)
	4<h≤50	1.5h (最大)	1.5h (最大)	

(4) 框座部分：

- A. 抗曲試驗：依照 CNS 12780 K6979「玻璃纖維強化塑膠之抗曲性能測定法」以【三點抗曲試驗】之測定方法。【試片】抗曲破壞強度不得低於【4,000kgf/cm²】。
 - B. 抗拉試驗：依照 CNS 12779 K6978「玻璃纖維強化塑膠之抗拉性能測定法」以【A 型試片】進行測定。【試片】抗拉破壞強度不得低於【3,000kgf/cm²】。
- (5) 全部成品不因抽試荷重或其他試驗合格後而解除乙方之責任，施工過程中如有任何破壞者，均由乙方負責更換。



三點抗曲試驗示意圖

2.6 水溝鑄鐵蓋

2.6.1 材料性質

- (1) 鑄鐵蓋為灰口鑄鐵，其品質須均勻良好。
- (2) 材質須符合 CNS 2472 FC200 機械性質之規定，其抗折試驗最大負載 $>917\text{kgf}$ (試桿毛胚直徑 30mm)。
- (3) 如有未盡事宜，得依甲方工程司指示辦理。

3. 施工

3.1 匯流井

3.1.1 構件組合

匯流井之構件分為底座、豎井及井蓋，於道路段則設有匯流井框蓋及預鑄混凝土基座，其自下向上之置放順序應為底座、豎井、井蓋及匯流井框蓋(道路段)。

3.1.2 吊放

- (1) 依施工所需，將匯流井放置於適當之位置，須以水準尺量測，務求水平。
- (2) 依施工所需，調整豎井所需之高度，約高出預定完成地面高程約 20cm ，以方便配合後續井蓋、基座及面蓋之安裝。
- (3) 底座及豎井銜接處及底座銜接匯流管及用戶接管之承口或插口皆應以膠合劑或膠圈接頭結合(底座之流入側和流出側承口，管徑不大於 100mm 如施工空間限制可使用膠合劑，管徑大於 100mm 使用膠圈接頭)。
- (4) 底座與匯流管或用戶接管銜接後，必須檢視接頭內部接合處底部是否平順、無落差；如底座插口接頭與連接管厚度不同時，須加裝轉接頭使該接頭內部接合處底部平順、無落差。

3.1.3 孔外回填

匯流井安放完成後，進行外側回填，夯實時應參照施工規範並避免回填不均勻產生側移。

3.1.4 井蓋

- (1) 安裝外露型井蓋時，面蓋及框座應配合現地高程，調整豎井高度使與地面高程齊平。
- (2) 安裝隱密型井蓋時，以調整豎井高度使井蓋把手低於匯流井框蓋下方。

3.1.5 匯流井框蓋(道路段)

安裝匯流井框蓋時，應配合現地高程調整基座高度(詳 CNS 15536)，使防護蓋高度與路面高程齊平。

3.2 直管式連接井

3.2.1 構件組合

直管式連接井之構件分為底座、豎井及井蓋，於道路段則設有連接井框蓋及預鑄混凝土基座，其自下向上之置放順序應為底座、豎井、井蓋及連接井框蓋（道路段）。

3.2.2 吊放

- (1) 依施工所需，將直管式連接井底座放置於適當之位置，須以水準尺量測，務求水平。
- (2) 依施工所需，調整豎井所需之高度，須高出預定完成地面高程約 20cm，以方便配合後續井蓋、基座及面蓋之安裝。
- (3) 底座與連接管銜接後，必須檢視接頭內部接合處底部是否平順、無落差；如底座插口接頭與連接管厚度不同時，須加裝轉接頭使該接頭內部接合處底部平順、無落差。

3.2.3 裝設接頭膠圈

- (1) 底座銜接連接管之接頭型式，流入側與流出側應以膠合劑或膠圈接頭結合。
- (2) 底座及豎井銜接處應裝設接頭用膠圈，以避免漏水。

3.2.4 孔外回填

直管式連接井安放完成後，進行外側回填，夯實時應參照施工規範並避免回填不均勻產生側移。

3.2.5 井蓋

- (1) 安裝外露型井蓋時，面蓋及框座應配合現地高程，調整豎井高度使與地面高程齊平。
- (2) 安裝隱密型井蓋時，以調整豎井高度使井蓋把手低於連接井框蓋下方。

3.2.6 連接井框蓋(道路段)

安裝連接井框蓋時，應配合現地高程調整基座高度(詳 CNS 15536)，使防護蓋高度與路面高程齊平。

3.3 組合式連接井

3.3.1 構件組合

組合式連接井之構件分為底層、中間層、各種高度之墊層、固定框座用頂部墊層、塑膠井蓋。於道路段則設有連接井框蓋及預鑄混凝土基座。

3.3.2 吊放

- (1) 依施工所需，將底層放置於適當之位置，在頂端之凹形溝內，妥置各層間之止水膠圈。
- (2) 將中間層置於底層之上端，凸凹端必須密合，對妥螺孔（如需特定之方位，可於已開妥螺孔之邊端，在不影響組合式連接井結構之位置，自行鑽螺孔），安裝不銹鋼螺栓。
- (3) 依施工所需，以各種高度之墊層、調整所需之高度，施工之方式同前。
- (4) 頂部墊層與同尺寸之墊層及其下層之鎖合，宜用 M8×100mm 之六角不銹鋼螺栓或合適長度之六角 SUS 304 不銹鋼螺栓，其他各層間之鎖合必須用 M8×40mm 之六角 SUS 304 不銹鋼螺栓。

3.3.3 裝設接頭橡膠

組合式連接井與管線銜接處應裝設接頭橡膠並須依管線尺寸調整，以密合不漏水為原則。

3.3.4 孔外回填

組合式連接井安放完成後，進行外側回填，夯實時應參照施工規範並避免回填不均勻產生側移。

3.3.5 框蓋

- (1) 安裝面蓋及框座前，應配合地面或路面之高程，選用適當之墊層調整。
- (2) 裝設框座時，應以螺絲鎖定於頂部墊層上。

3.3.6 連接井框蓋(道路段)

安裝連接井框蓋時，應配合現地高程調整基座高度(詳 CNS 15536)，使防護蓋高度與路面高程齊平。

3.4 RC 陰井

3.4.1 預鑄陰井

(1) 除設計圖說另有規定外，陰井應在水泥製品廠內以鋼模預鑄製造。

(2) 陰井之預鑄構件分為底座、各種高度之調整短管等（離心式製造），其自下向上之置放順序依次為底座，短管(較長者置於下方)。

(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夾縫處應裝設填縫帶。**

3.4.2 場鑄陰井

(1) 場鑄陰井之模板應採用清水模板。

(2) 陰井與管線銜接處之開孔應依設計圖說所示管線高程位置，於澆置混凝土時預留，其尺寸應依管線或撓性接頭外徑換算，如因故未予預留時，須以鑽頭或銑孔方式切取，不得以鑿除後再修補的方式開孔。

3.4.3 位置與高程

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說所示設置，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，施工廠商不得異議。

3.4.4 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。

3.4.5 接縫止水

陰井吊放妥當、管線連接完成後，各接縫應依設計圖說所示進行止水施工，至不漏水為止。

3.4.6 陰井外回填

陰井安放完成後，依設計圖說之回填料進行外側回填時，應均衡提升，以避免回填不均使陰井產生側移。

3.4.7 框蓋

(1) 應依設計圖說所示高程安裝，並須配合當地地面或路面使框蓋頂端與其平齊。

(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) 蓋座與頂部斜管、頂部平板或頂版間之空隙應以無收縮脂水泥澆注使其確實填滿。

3.5 玻璃纖維強化塑膠格柵蓋板

3.5.1 準備工作

乙方應配合設計圖之規定及現場施工之狀況，先確認所有管線開孔及埋設物的位置，並整合所有鋪面之材料、高程、尺寸等資料後，繪製成施工製造圖，送工程司核可後方可備料製作。

3.5.2 施工方法

(1) 框座安裝：於現場配合施工時，應先按圖示規定之材料及尺寸預埋框座。

(2) 水平調整：應配合最後之表面裝修高程調整框座之左、右及前、後水平度，並注意框座接合處之高低差。

(3) 框座安裝完成後，可將 GFRP 格柵蓋板主體放置於其設計位置，如有規定應依圖示方法

將蓋板妥為固著於框座之繫件上。

4. 計量與計價

4.1 計 量

4.1.1 如契約詳細表規定以棟計量，本附屬設施之工作併入 02534 章「污水下水道用戶接管工程埋設施工」一併計量。如契約詳細表規定以實作數量計量，本附屬設施分為組合式連接井、直管式連接井、匯流井、圓形預鑄陰井(RC)四類分別計量。組合式連接井以不同高度分類，以[座]計量；直管式連接井及匯流井均以[座]計量。

4.1.2 組合式連接井以[座]計量時，包括調整環、墊層、中層及底層等材料之供給與施工，鑄鐵蓋另以[只]計量。

4.1.3 直管式連接井以[座]計量時，包括底座、豎井、井蓋等材料之供給與施工。

4.1.4 匯流井以[處]計量時，包括底座、豎井及井蓋等材料之供給與施工。

4.1.5 [陰井]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基座厚度，四捨五入計至[小數點第一位]為止，分類計量，按契約以[座]為計量標準，以實作數量計量。

4.1.6 預鑄陰井除已依契約採[各埋深範圍(埋深 $\leq 1.0\text{m}$ 、 $1.0\text{m} < \text{埋深} \leq 1.5\text{m}$ 等)，即各組件已採平均值計算]項目計量外，其餘按契約依底座、各種高度之短管等分別以[個]為計量標準，以實作數量計量。

4.1.7 場鑄陰井包括陰井蓋與蓋座、鋼筋、混凝土、模板、內壁防蝕處理等以[座]為計量標準，以實作數量計量。

4.1.8 鑄鐵陰井框蓋除已依契約詳細表採[併入圓形預鑄陰井(RC)]項目計量外，其餘按契約以[座]為計量標準，以實作數量計量。

4.1.9 除契約另有規定者外，以上之施工包括土方之開挖回填、地面復舊、管材及配件之裝接，凡為完成本附屬設施之相關工作均包括在內。

4.1.10 本工程之水溝鑄鐵蓋除已依契約詳細表採【側溝鑄鐵蓋】項目計量外，其餘按契約以【處】為計量標準，以實作之數量計量。

4.1.11 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。如：(1)吊裝工作；(2)【環境保護】；(3)【材料之檢驗費用】等。

4.2 計價

4.2.1 除契約另有規定者外，組合式連接井以[座]計價時，以不同高度分類之契約單價乘以實際完成之座數計價，該單價包括組合式連接井材料之供應、安裝、檢驗，土方之開挖回填、地面復舊等。鑄鐵蓋以契約單價乘以實際裝設完成之只數計價，該單價包括鑄鐵蓋材料之供應、安裝、檢驗等。

4.2.1 除契約另有規定者外，直管式連接井以[座]計價時，以契約單價乘以實際完成之座數計價，該單價包括直管式連接井材料之供應、安裝、檢驗，土方之開挖回填、地面復舊等。

4.2.3 除契約另有規定者外，匯流井以[處]計價時，以契約單價乘以實際完成之[處]數計價，該單價包括匯流井材料之供應、安裝、檢驗，土方之開挖回填、地面復舊等。

4.2.4 預鑄陰井吊裝依底座、各種高度之短管等分別以[個]乘以契約單價計價，工作內容包括陰井、擠壓式填縫帶、水膨脹性橡膠止水封等材料之供給，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。

- 4.2.5 場鑄陰井依鋼筋、混凝土、模板、內壁防蝕處理、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。
- 4.2.6 以上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。
- 4.2.7 本工程之玻璃纖維強化塑膠格柵蓋板以【塊】乘以契約單價計價，併入後巷排水混凝土溝內計價。
- 4.2.8 本工程原有水溝鑄鐵蓋更替為鍍鋅格柵蓋板時，原有水溝鑄鐵蓋其折價繳回款以【kg】計價，並以實作數量計價。

〈本章結束〉

強制接管對象化糞池或污水處理設施廢除執行方式

1.位於地面層者(例如一般透天或透天社區等)

(1) 有以下情形者，由本局免費代為廢除化糞池且一併施作管線銜接至用戶接管設施：

- A. 前巷排水且化糞池位於前巷基地內空地(例如騎樓等)
- B. 後巷排水且化糞池位於後巷基地內空地(例如防火間隔等)

(2) 化糞池不符上述條件者

- A. 仍由本局免費代為廢除化糞池，但化糞池至公私交界處(側溝)之管線，向住戶說明有坡度相關問題，由住戶自行決定是否需自費改善，並於確認書中加註。
- B. 配合住戶自費內部管線改善，本局代為廢除化糞池部分，請用戶自行委託之施工廠商內部開挖管線配置完成後，先不回填，通知本局施工廠商進場進行化糞池廢除之施工(敲除頂板、對接管線、抽肥、消毒、回填)及用戶接管。

(3) 不同意代為辦理用戶接管者或有接管障礙者於排除期限到期(公告開始使用之日起 6 個月內)仍未配合改善致無法辦理用戶接管，不予免費代為辦理用戶接管及廢除化糞池(施作管徑 200mm 管時皆先預留 84 順 T 至側溝下)。

(4) 其餘有特殊原因(如結構安全問題等)，依個案認定暫緩強制廢除，先行依現況辦理用戶接管。

強制接管對象化糞池或污水處理設施廢除執行方式

2.位於地下層者(例如大樓或集合式住宅等)

(1) 於細部設計核定後，由顧問公司發文提供化糞池或污水處理設施位於地下層清冊，本局發文各用戶宣導申請廢除補助

(2) 工程決標後

A. 已申請補助者，由污營科依程序辦理會勘確認排水位置。

B. 尚未申請補助者，由施工廠商先行接洽所有權人依確認書格式填寫申請補助期限，由監造單位及施工廠商追蹤是否依限申請補助

I. 逾期仍未申請補助或承諾之期限過長無法配合工程期程者，由監造單位及施工廠商初判廢除化糞池後排水位置並規劃預留設施(設施深度須考量大樓內部改管坡度，至少預留 2.0m 深，採 600mmRC 陰井)，本局污工科辦理會勘告知用戶將先行銜接原排水位置，但後續仍需廢除化糞池並自費施工接入預留設施(須留書面紀錄)。

II. 已依限申請補助者，由污營科依程序辦理會勘確認排水位置。

III. 放棄補助自費廢除並有提出排水位置者，由施工廠商依施工期程提出，本局污工科辦理會勘確認排水位置並留書面紀錄。

IV. 經施工廠商接洽不予回應者，由施工廠商依施工期程提出，由監造單位及施工廠商初判廢除化糞池後排水位置規劃預留設施(設施深度須考量大樓內部改管坡度，至少預留 2.0m，採 600mmRC 陰井)，本局污工科辦理會勘告知用戶將先行銜接原排水位置，但後續仍需廢除化糞池並自費施工接入預留設施(須留書面紀錄)。

V. 經以上流程確認設施位置後，由施工廠商依紀錄繪製 200mm 管線圖審提送審查。

(3) 其餘有特殊原因(如管線多包於柱中等結構安全問題)，依個案認定暫緩強制廢除，先行依現況辦理用戶接管。

臺中市政府水利局 函

地址：42007臺中市豐原區陽明街36號6樓
承辦人：蔡東儒
電話：04-22289111#53825
電子信箱：fu06m06@taichung.gov.tw

受文者：聯聖工程顧問股份有限公司

發文日期：中華民國111年1月28日

發文字號：中市水污工字第1110008010號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨（387250000G_1110008010_ATTACH1. pdf、

387250000G_1110008010_ATTACH2. pdf、387250000G_1110008010_ATTACH3. pdf、

387250000G_1110008010_ATTACH4. pdf、387250000G_1110008010_ATTACH5. pdf）

主旨：檢送本局111年1月21日「臺中市污水下水道工程全面污水
接管-用戶接管流程研商會議」紀錄1份，請查照。

正本：聯聖工程顧問股份有限公司、黎明工程顧問股份有限公司、萬銘工程科技股份有限公司、佳綸工程科技有限公司、冠佑營造股份有限公司、五湖四海營造股份有限公司、冠城營造有限公司、長泰營造股份有限公司、新翊菖營造股份有限公司、翔富裕營造股份有限公司、衛力營造有限公司、順捷營造有限公司、本局污水設施科、本局污水營運科

副本：韓副局長乃斌、連總工程司昭榮、盧副總工程司宜豐、聯聖工程顧問股份有限公司台中分公司、佳綸工程（豐原工務所）、本局污水工程科



臺中市政府水利局污水下水道工程 111 年度用戶接管流程工作會議

會議紀錄

壹、會議時間： 111 年 1 月 21 日 下午 14 時整

貳、會議地點：陽明市政大樓 2 樓採購發包室

參、主持人： 韓副局長乃斌

紀錄： 蔡東儒

肆、出席單位及人員：如簽到表

伍、會議決議與主席指裁示事項：

1. 請各顧問公司及施工廠商依照相關用戶接管流程及資料(用戶意願書)辦理。
2. 請確認設計圖說巷道連接管為公共巷道連接管還是銜接用戶之巷道連接管，屬於銜接用戶之巷道連接管應俟本局前後巷判定並依判定結果取得用戶委託書後才可進場施工。
3. 請顧問公司及施工廠商就承攬之污水下水道工程標案各分區(街廓)，依照相關用戶接管流程規劃預定期程，以利控管各標施工進度。
4. 請污水工程科將相關用戶接管流程資訊加至地方(里)說明會簡報，以利後續標案向民眾說明。
5. 若是廠商現場施工時遇到困難，可將其議題提送至用戶接管服務團。

臺中市政府水利局污水下水道工程

111 年度用戶接管流程工作會議 簽到表

一、 會議時間：111 年 1 月 21 日 下午 14 時整

二、 會議地點：陽明市政大樓 2 樓採購發包室

三、 主持人：

韓乃斌

紀錄：

蔡東儒

四、 出席單位及人員：

單位/公司名稱	簽名
連總工程司昭榮	
盧副總工程司宜豐	
本局污水工程科	劉益仲 薛政宏 林紀偉 葉星階 楊自帆 吳佳輝 張書豪 張永欣 蔡建宏
本局污水設施科	林漢品 楊明利 黃俊豪
本局污水營運科	葉裕萍

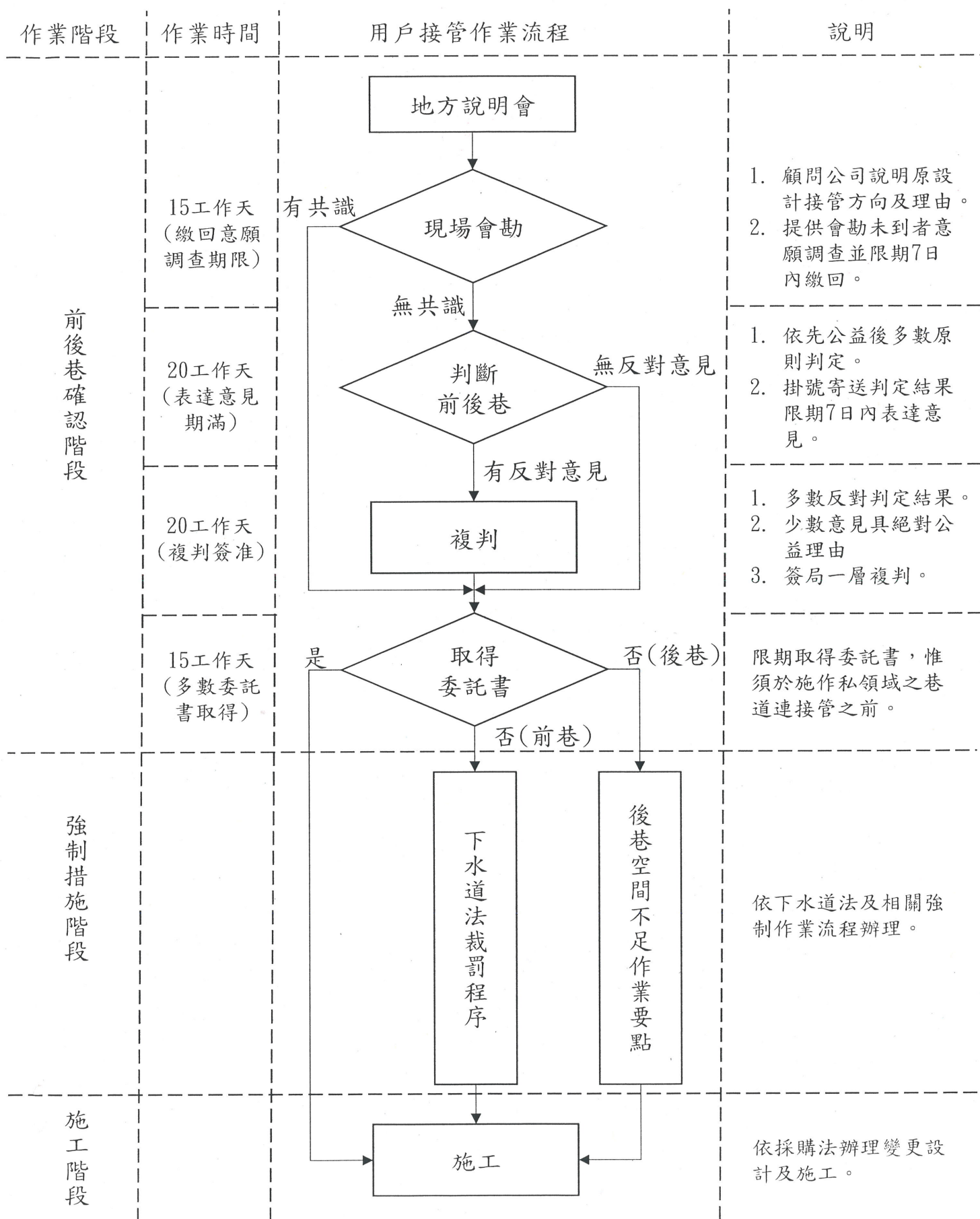
出席單位及人員：(續上頁)

單位/公司名稱	簽名
聯聖工程顧問 股份有限公司	蔡國財 李州邵 陳嘉祥 游文洲 陳國色 張易平
黎明工程顧問 股份有限公司	陳長志 蘇志忠 蔡常盛 張國強 葉國偉 周明中 黃建彬
萬銘工程科技 股份有限公司	安可回 曾嘉丰
佳綸工程科技 股份有限公司	林華吉 三於淑芳 蔡益忠
冠佑營造 股份有限公司	張國威
五湖四海營造 股份有限公司	邱高俊 呂瑞中 張成峰 李訓賢

出席單位及人員：(續上頁)

單位/公司名稱	簽名
冠城營造 有限公司	張永龍 李嘉峰 吳柏瀚
長泰營造 股份有限公司	黃建中 王國榮
新翊菖營造 股份有限公司	林義烈 張榮洲 余錫
翔富裕營造 股份有限公司	
衛力營造 有限公司	林蔚光
順捷營造 有限公司	吳翊銘 吳祥發

臺中市全面污水接管-用戶接管作業流程



臺中市政府水利局

污水下水道用戶接管方案意願調查表

「標案名稱」(分區編號)

貴用戶您好，這是一份關於委託本局代為辦理污水下水道用戶接管方案意願調查，因您未出席本局於 111 年○○月○○日辦理確認會勘，爰以書面方式調查您對接管方案之意願；此二方案將併同同一水系其他用戶之接管意願，提供判斷接管方式參考：

- ☐1. 願意配合☐A 前巷、☐B 後巷辦理用戶接管。

☐2. 願意依大多數人意見配合該區域可行之接管型態辦理用戶接管。

☐3. 其他(若家戶有特殊狀況請敘明)：

住戶姓名：

地址：

請於收到本調查表 7 日內填畢(亦可限期提送)，繳交至臺中市政府水利局。

聯絡電話：04-2228-9111 #538**

聯絡人：○○○

地址：臺中市豐原區陽明街 36 號 6 樓(污水工程科)

傳真：04-2527-4265

目前可行接管方案有六種型態

- 由前巷及後巷來區分
 1. 前巷接管：(1)正常型「可再細分為三型」(2)後改前型#
 2. 後巷接管：(1)正常型(2)依規退縮型(3)柱後退縮型(4)跨戶串接戶內型
- 由經費支出來區分（建議宣導方式）
 - 1、政府鼓勵接管型態：（1）前巷正常型（2）後巷正常型（3）違建退縮型
說明：依據中央政策，對都市環境及後巷排水改善效益大，共用、自用管線及化糞池廢除均由政府出錢，但接管障礙含違建等由住戶自行出錢排除
 - 2、政府認可接管型態：（1）後改前型（2）跨戶串接戶外型（3）柱後退縮型
說明：(1)後改前型：自用管線由住戶出錢，共用管線及化糞池廢除由政府出錢(2)跨戶串接型：自用管線及共用管線都要由住戶出錢，化糞池廢除由政府出錢(3)柱後退縮型：管線費用視退縮空間研商，化糞池廢除由政府出錢。
 - 3、政府不接受的型態：跨戶串接戶內型
說明：後續使用期間阻塞溢流將造成所有住戶生活嚴重影響
- 下水道法第十九條規定強制用戶於公告區域內將下水排水入下水道，並無規定前巷或後巷，市府有強制接管政策，並無強制後巷接管政策，前後巷接管均是選項之一，尤其不宜藉由查報違建強制民眾達到共識，應由先公益後多數的原則，簡易評估前後巷可行性，提供給住戶，蒐集意見書（詳如範例）

臺中市污水下水道用戶接管設計說明

位置：南門路59巷88弄雙號側、96弄單號側以及南門路59巷90號至94號所圍區域(詳平面圖)

現況描述：房屋為2層連棟住宅，屋齡約45年，後巷違建一樓、二樓或簡易違建都有，後巷寬度約50公分

評估日期：

評估單位：xx顧問公司

編號及項目名稱	後巷排水改善效果	後巷環境改善效果	維護可行性	後巷增建拆除	用地及路線可行性	其它說明
A、前巷	無	無	基地內管線長較不易維護	不用	高	1、管線佈設略圖詳附圖一 2、用戶需自行洽拆改建廠商廢除化糞池，以及將排水方向由後改前。廢除化糞池亦得洽水利局發包的施工廠商廢除。
B、後巷	良好	尚可	基地內管線短較易維護	用戶自行拆除	中	1、管線佈設略圖詳附圖二 2、用戶需自行退縮後巷增建，負擔後巷瓦斯管路等障礙物處理費，由水利局發包的施工廠商進行用戶接管及廢除化糞池。

註：1.本說明僅供參考，用戶應自行評估。2.建議推派用戶代表，以利連絡

連絡電話

顧問公司：

施工廠商：

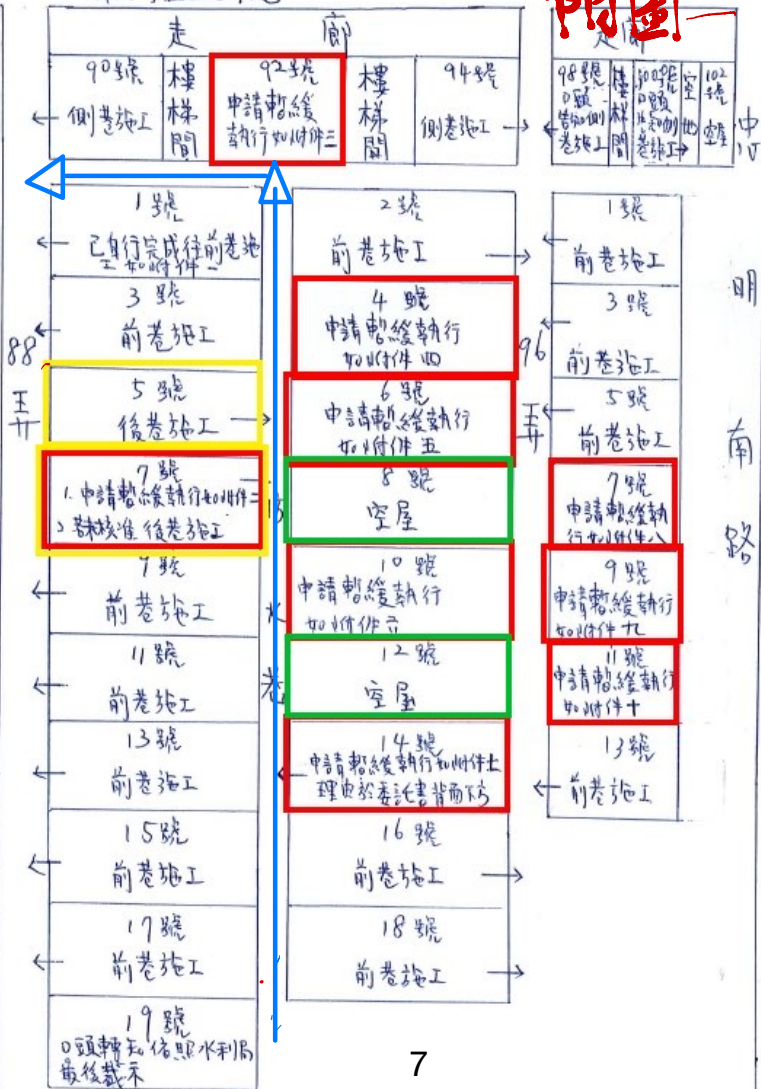
市府水利局：

南門路59巷

附圖一



附圖二







臺中市政府水利局用戶接管委託暨自辦施作項目表

委託人姓名：_____，聯絡電話：_____

委託人地址：_____

目前臺中市政府水利局因應市府政策加速推動臺中市污水下水道用戶接管作業，為使民眾瞭解政府公費及民眾自費施工項目，依據建物污水排放口位置進行分類，茲分類說明如下，請用戶依據出水口位置進行評估後勾選，與「污水下水道土地使用暨戶接管委託書」併同檢送施工單位以利後續用戶接管工程施工。

➤ 委託政府公費施作項目

- 1.化糞池填除及化糞池內部管線銜接，化糞池面層採水泥鋪面復原。
- 2.用戶接管設施施工，包含前巷或後巷之屋外水溝打除及復舊、用戶接管零件銜接污水排放管施工、道路管線系統及人孔陰井設施施工、瀝青(前巷)或水泥(後巷)鋪面復原等。

➤ 民眾自費自行施作項目 <得請水利局派員說明>

(一)污水排放位置位於前巷(道路側水溝) (如圖 1)

- ☐1.化糞池出流口與用戶接管設施銜接管線，包含屋內地板打除埋管至屋外水溝、屋內地板打除復舊等。
- ☐2.雨污水混接管改管，在試水作業時發現有雨污水混接管，用戶需自費改管使雨污水分流，經水利局查驗完成後方可進行用戶接管。
- ☐3.其他:_____

(二)污水排放位置位於側後巷(屋後水溝) (如圖 2)

- ☐1.化糞池出流口與用戶接管設施銜接管線，包含屋內地板打除埋管至屋外水溝、屋內地板打除復舊等(用戶屋內如有屋內溝，需自費改管至屋外水溝方可接管)。
- ☐2.後巷施工空間為單側排水 75 公分，雙側排水 150 公分，如後巷施工空間不足，需自費拆除與牆面及影響設施復原，經水利局查驗合格後方可辦理用戶接管。
- ☐3.雨污水混接管改管，在試水作業時發現有雨污水混接管，用戶需自費改管使雨污水分流，經水利局查驗完成後方可進行用戶接管。
- ☐4.其他:_____

備註：

- 化糞池廢除及內部管線銜接工作由政府免費施工，若發現(1)既有化糞池內部管線系統，進流管可能低於出流管(2)化糞池內部管線系統可能進流管管徑大於出流管管徑(3)出流管坡度可能不佳等上述狀況，由用戶自費完成化糞池內外部管線改善後由政府協助接管。
- 若化糞池內部發現存在非污水排放使用之管線系統(如弱電或其他管線系統)，用戶須自費改善後方可由政府免費進行化糞池內部管線銜接施工。

臺中市政府水利局用戶接管委託暨自辦施作項目表

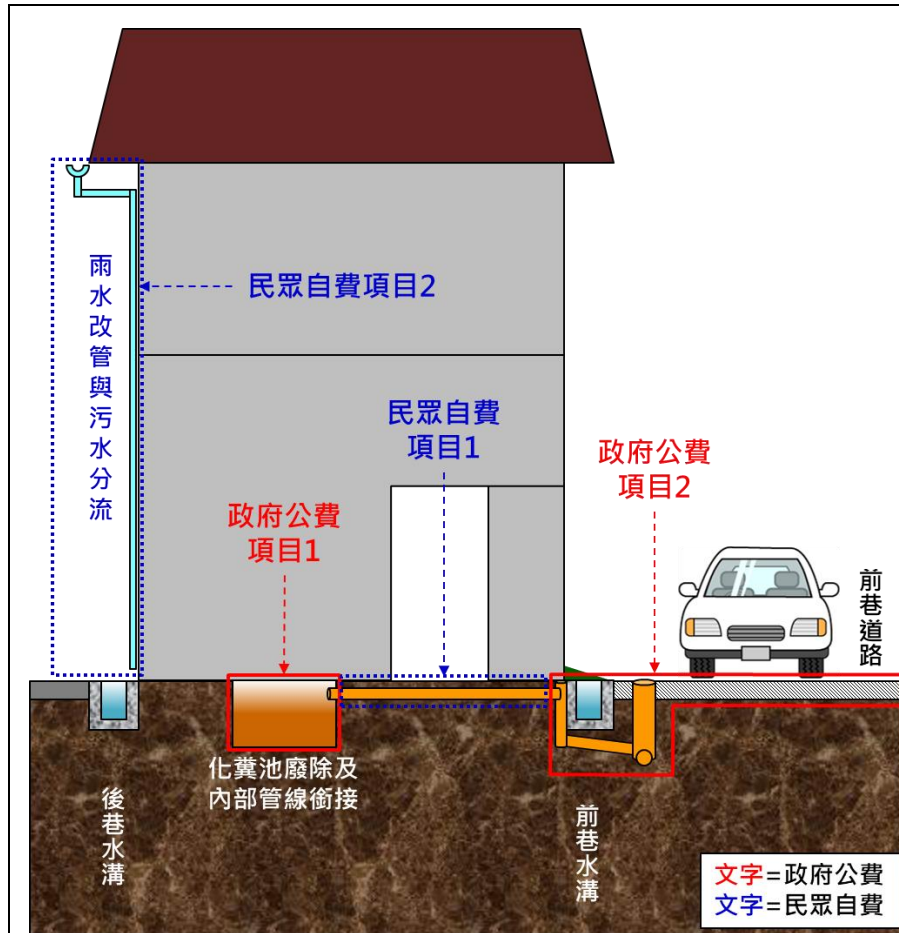


圖 1 污水排放位置位於前巷(道路側水溝)

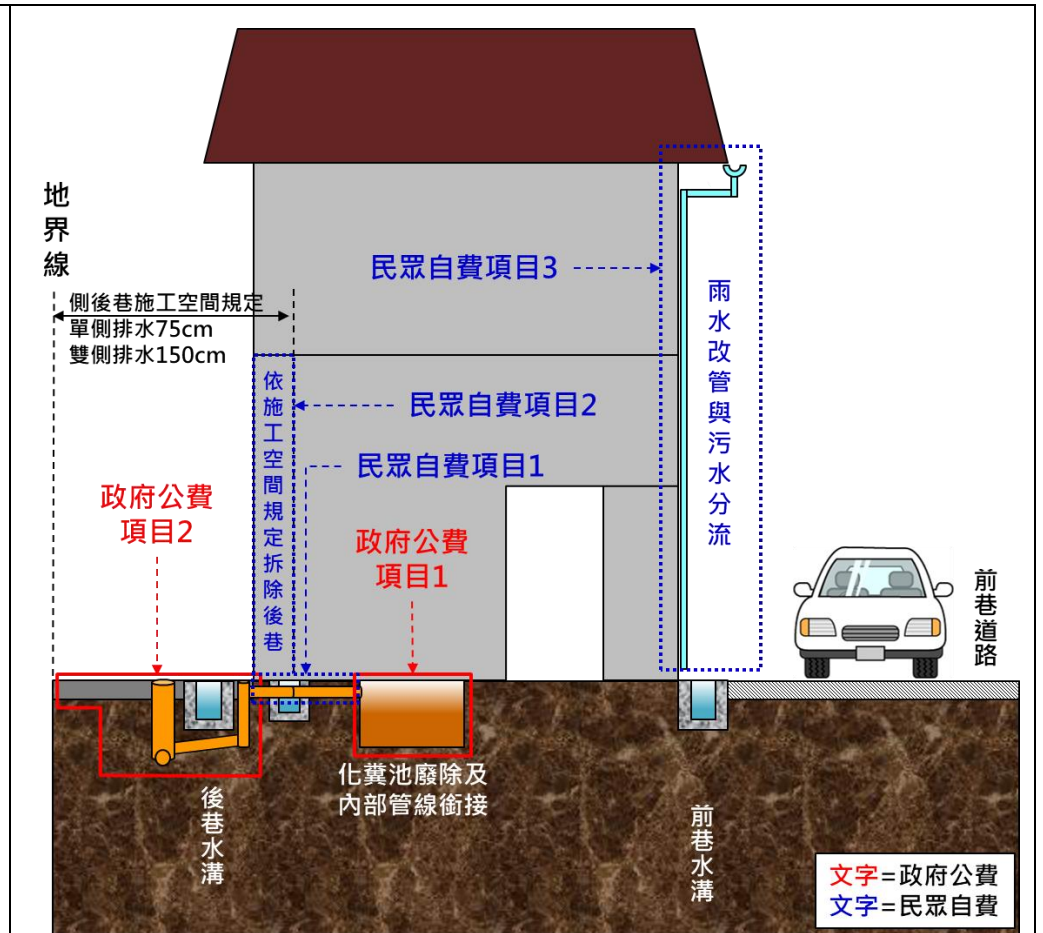


圖 2 污水排放位置位於側後巷(屋後水溝)

第02536章

下水道閉路電視檢視

1. 通則

1.1 本章概要

說明下水道閉路電視檢視及檢視前清理工作之相關規定，如屬新設管線者，另依循第02531~02533章規定辦理。

1.2 工作範圍

1.2.1 承包商應負責下水道之閉路電視檢視工作，並予以錄影、記錄及研判，以瞭解下水道內狀況。工作實施對象包含下水道人孔、陰井及管路。

1.2.2 工作內容包含人孔開啟及調查、擋排水及繞流抽水、下水道清洗及障礙物清除、閉路電視檢視、錄影及紀錄。

1.2.3 承包商應負責協調取得下水道清洗之水源及清出淤泥之棄置場所之相關許可。

1.3 相關章節

1.3.1 第01320章--施工過程文件紀錄

1.3.2 第01321章--施工照相及攝(錄)影

1.3.3 第01330章--資料送審

1.3.4 第01450章--品質管理

1.3.5 第01556章--交通維持

1.3.6 第01740章--清理

1.4 相關準則

1.4.1 內政部

(1) 下水道法及其施行細則

(2) 營建剩餘土石方處理方案

1.4.2 行政院環境保護署

(1) 噪音管制法及其施行細則

(2) 水污染防治法及其施行細則

(3) 廢棄物清理法及其施行細則

1.4.3 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及檢查辦法
- (8)職業安全衛生教育訓練規則
- (9)缺氧症預防規則
- (10)危害性化學品標示及通識規則
- 1.4.4 行政院公共工程委員會
品質計畫製作綱要
- 1.5 資料送審
- 1.5.1 品質管理計畫
品質管理應依「第01450章--品質管理」之規定辦理，品質管理計畫應參照行政院公共工程委員會頒布之「品質計畫製作綱要」撰寫。
- 1.5.2 施工計畫
承包商應提送完整詳細之閉路電視檢視施工計畫，並經工程司同意後進行電視攝影檢視工作。應包含內容如下：
 - (1) 工地組織及人力：至少應聘雇具證照之管渠類乙級下水道設施操作維護技術士1名、職業安全管理人員1名及缺氧作業主管1名（應到場執行相關業務）。
 - (2) 施工程序：包括施工步驟、時程及須工程司協助辦理之事項。
 - (3) 工程進度：預定進度表及施工網狀圖必須依工程特性及契約要求詳實訂定。
 - (4) 施工機具設備：須列出符合本章之第3.1.3款規定。
 - (5) 淤泥清運處理計畫。
- 1.5.3 職業安全衛生管理計畫應包括職業安全衛生管理組織及其權責、自動檢查計畫、局限空間作業相關作業規定及表單、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。
- 1.5.4 承包商應於檢視工作完成後，檢附「檢視影片光碟」與現場工作所相關報表如：雨污水下水道人孔屬性調查表(附件1)、錄影檢視成果表(附件2)、下水道閉路電視檢視工作紀錄表(附件3)、管線損壞報告表(附件4)、人孔氣體偵測紀錄表(附件5)、下水道異常狀況統計表(附件6)各1份送工程司，以作為下水道修繕設計之依據。
- 1.6 現場環境
- 1.6.1 現有下水道人孔之圖說位置係依據現有之資料標示，如有與現場不一致時，應以現場為準，並經工程司同意後，據以修正竣工圖說。
- 1.6.2 施工期間承包商應維持所有下水道之正常排水功能。

2. 產品

2.1 估驗繳交成果

估驗時承包商應繳交以下各項成果各[3]份，各項作業記錄應保持完整，整理裝訂成冊：

- (1) 照片：每管段應提送檢視成果照片至少三張，其中至少應包含入坑前及到達照片，應清楚標示工程名稱、管段編號及施工年月日，輸出時應以彩色列印，影像須清晰。
- (2) 原始影片光碟：檢視時攝錄之影片必須轉換為mpeg檔或其較新版本之檔案格式影片，並燒錄成光碟送交工程司，光碟片上應註明工程名稱、道路名稱、管段編號及光碟編號。拍攝之下水道狀況正常時，錄影須能清晰顯示各段管壁及管節；有異常狀況時，須依本章之第3.2.7款規定辦理(每一管段之檢視自拍攝工程標示板、人孔周圍環境，至攝影機下孔、進入下水道內檢視完畢為止，皆為連續拍攝，不得有任何中斷或剪接之情形)。
- (3) 管段缺陷剪接光碟。
- (4) 雨污水下水道人孔屬性調查表(附件1)。
- (5) 錄影檢視成果表(附件2)
- (6) 下水道閉路電視檢視工作紀錄表(附件3)。
- (7) 管線損壞報告表(附件4)
- (8) 人孔氣體偵測紀錄表(附件5)
- (9) 下水道異常狀況統計表(附件6)

2.2 驗收繳交成果

驗收時承包商應繳交成果與估驗時相同，除本章之第2.1項(5)外，於竣工前將上述成果各[3]份整理裝訂成冊。

3. 施工

本章施工係指下水道閉路電視檢視，相關作業。

3.1 準備工作

3.1.1 承包商應提供所有必須之人員、材料、機具及補給。工作開始前，承包商應依據工程司之要求，提送經檢查及認可之機具設備。

3.1.2 承包商應於施工前勘查工作範圍內之人孔，如有迷失或無法開啟之情形，應與工程司討論排除方式，經工程司同意後施作。

3.1.3 施工機具及設備

下水道閉路電視檢視主要施工機具及設備如下：

- (1) 下水道專用電視攝影檢視載具：所採用電視攝影檢視系統應具備以下規格。
 - A. 攝影鏡頭可前視、旋轉掃描及垂直側視(側視時影像上下位置與前視時相同)。
 - B. 解析度：高於[200萬]畫素。
 - C. 彩色標準：[NTSC]。
 - D. 感光度：大於[10]Lux。
 - E. 距離計數器最小讀數：[10]cm。
 - F. 距離計數器容許誤差：[± 2]%
- (2) 高壓清管車：出水壓力須能達到 [12,000]kPa。
- (3) 輔助清管設備：可切除樹根、止水膠圈、混凝土硬塊、固著結垢物之各型切除器。
- (4) 發電機、空氣壓縮機、抽水機、止水栓塞等附屬設備。
- (5) 施工安全設施：除契約及職安法相關規定外，至少須包括四用氣體偵測器、抽送風設備、空氣呼吸器等空氣防護器、可偵測人員活動情形之裝置、氧氣筒、工作吊帶、三角吊掛架、防墜器、安全護欄、急救箱、交通安全錐及連桿等。
- (6) 清水搬運車：視需要而定。
- (7) 真空吸泥機及污泥搬運車：視需要而定。如高壓清管車已具備吸泥功能，本項設備可免。
- (8) 吊卡車：視需要而定。

3.1.4 承包商應於施工前，檢送其所使用攝影系統之清晰度、亮度及色彩飽和度規格，以及試拍工程標的50m或最長管段之影片送工程司核可。

3.2 施工方法

3.2.1 通則

- (1) 承包商之施工應依據本章之第1.4項規定辦理。
- (2) 承包商應於進行閉路電視檢視工作之[48]小時前通知工程司及下水道管理單位。
- (3) 下水道閉路電視檢視工作單元係指相鄰二人孔間之下水道管段。每一管段應有一獨立之檢視影片檔及檢視工作紀錄。如遇無法以人孔區分管段者(如道路側溝)，承包商可視現場狀況自訂檢視出入口，予以適當之編號及標示。

3.2.2 人孔氣體偵測與通風作業

- (1) 人員進入人孔作業前，應根據「缺氧症預防規則」及「職業安全衛生設施規則」等相關規定，配合人孔開啟作業，立即進行人孔氣體偵測與通風作業。其方式係先以 [四] [五] 用型氣體偵測器量測人孔內一氧化碳、硫化氫、可燃性氣體、氧氣濃度[及揮發性有機氣體]，並予以記錄。量測後即進行人孔通風作業，俟缺氧作業主管確認人孔內已全面啟動通風設備及氣體偵測器偵測，確認人孔內氣體濃度達到安全衛生標準後，並使施工人員配戴生命偵測儀及氧氣瓶，人員始可進入作業，且人員在人孔內工作期間，仍應持續進行人孔氣體偵測及通風作業。
- (2) 人孔內氣體濃度警戒值如下：
 - A.CO(一氧化碳)：應低於35ppm
 - B.H₂S(硫化氫)：應低於10ppm

C.GAS(可燃性氣體)：應低於30%(LEL)

D.O₂(氧氣)：應介於18~23%(VOL)

E.VOC(揮發性有機氣體)：應低於30%(LEL)

3.2.3 人孔調查作業

- (1) 在執行每一管段之清管及檢視作業前，應開啟該管段上、下游之人孔，並依本章之第3.2.2款規定作業後，目視觀察人孔內狀況，將結果填入「雨污水下水道人孔屬性調查表」(附件1)內。
- (2) 人孔內壁如被髒污、結垢附著遮蔽，則應利用高壓沖洗槍設備清洗孔壁，以利清楚觀察。人孔內如有積水或淤泥影響檢視作業進行，承包商應先清除之。

3.2.4 下水道擋水及導水作業

- (1) 進行下水道閉路電視檢視時，應先進行擋水及導水作業，將上游管線污水(雨水)予以繞流至下游或其他污水(雨水)管線；污水如須排入雨水溝渠應取得相關主管機關許可。
- (2) 擋水作業可視下水道型態，採用充氣栓塞、砂包或其他經工程司認可之設備，以堵塞上游之進水。使用充氣栓塞擋水時，應於上游處至少設置[2]處栓塞，並將栓塞內氣壓之壓力表置於人孔附近地面，栓塞壓力應維持在[200]kPa以上。充氣栓塞應附有出廠檢驗合格證明。
- (3) 導水裝置之容量係依據工作時下水道之流量，必要時選用適當之擋水設施、抽水泵系統、導水繞流管線及水位監測計等自動控制設備，將上游水體導至管段之下游，而不致影響施工。
- (4) 承包商應依據導水距離、施工期間及現場交通狀況做好導水作業系統之安全防護及警告設施，並做好防止污水外洩，避免污染環境。
- (5) 工作場所如有易燃浮油應先將其清除。

3.2.5 下水道清洗作業

- (1) 管段清洗順序：除工程司另有指示外，原則上應由上游往下游逐段清理，必要時應於下游段設攔污柵等設施，以防止砂土雜物流向下游。
- (2) 清洗方向：以相鄰兩人孔之管段為施工單元，由下游人孔向上游人孔清理。
- (3) 為達到可清楚判釋管況之目的，承包商應使用高壓清管機將下水道內之淤泥、砂石及污物等清除，並將下水道內壁清洗乾淨，阻塞或淤積較嚴重之管段可增加沖洗次數，以增進清洗效果。若有無法以高壓清管機清除之固著物，則依本章之第3.2.6款規定辦理。進行高壓清管時須注意避免過高之水壓導致破損狀況加劇及土石大量崩落。清洗完畢應將匯集於人孔內之淤泥、砂石、污物，以真空幫浦泵吸除乾淨。
- (4) 吸除之淤泥、砂石、污物應依「廢棄物清理法」、「廢棄物清理法施行細則」及相關規定棄置於合法場所，且承包商在裝運時不得沿途散落致污染地面，並應保持工地現場整潔。
- (5) 施工過程中之污水不得逕自排入雨水下水道及溝渠，如違反相關法令時概由承包商負責。

3.2.6 下水道障礙清除

下水道內若有樹根侵入、止水膠圈突出、固著油脂、混凝土硬塊等特殊阻塞情形，應採用管

內切除機具予以清除，清除後之狀況應優於下水道異常狀況分級對照表(附件7)中之輕度等級。清出之障礙物應依「廢棄物清理法」、「廢棄物清理法施行細則」及相關規定棄置於合法場所。

3.2.7 下水道閉路電視檢視作業流程

(1) 選擇合適之載具(自走車、雪橇、浮船...等)及頭燈之型式，以確保檢視影像之品質。

(2) 拍攝工作前置作業

A.系統設定：

螢幕上輸入檢視日期、檢視方向、管段長度、管徑、管材。

B.拍攝工程標示板及人孔周圍環境：

攝影機進入人孔前，應先錄影拍攝工程標示板及人孔周圍環境，工程標示板上應清楚書寫[檢視日期]、[道路名稱]、[管段編號]、[管段長度]、[管徑]、[管材]、[起始人孔]，拍攝工程標示板時畫面應至少停留[5]秒鐘。所有拍攝均應連續實施，不得中斷，且畫面應清晰可辨識。

C.攝影機置入下水道內：

接續前一步驟，攝影機仍繼續拍攝及錄影，將攝影機緩慢垂放至人孔內，視情形以人工方式或自走方式使攝影機進入已清洗之下水道內，直至機尾與管口對齊。視情形於人孔底部及人孔口使用下孔齒輪組與纜線護套管，以避免纜線與人孔邊緣摩擦而損壞。

D.距離計數器設定：

首先歸正攝影鏡頭，並將距離計數校正為攝影機之長度。攝影機纜線之鬆緊度應適中，不可過鬆，以免導致距離計數之誤差過大。

(3) 進行檢視作業及紀錄：

啟動攝影機開始前進並拍攝影像及錄影。攝影機應保持穩定之速度前進，速度不得超過[9]m/min。由記錄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，每一接管處須全圓周檢視，檢視時應將攝影機焦距做適當之調整，接管處影像必須拍攝接管正面，影像品質必須清楚以利判釋，整段影像攝影畫面必須全管影像，所攝得影像不能偏向一隅或一邊。如發現異常現象，應調整攝影機位置至異常點前適當距離，可直視管線全圓周影像，停留錄影[10]秒鐘。然後前進至異常點所在位置，以側視鏡頭全圓周掃瞄及特寫異常狀況，使其能被清楚觀察，亦使並將畫面停留錄影[10]秒鐘以上。此時攝影機纜線之鬆緊度應適中，不可過鬆，以免導致距離計數之誤差過大。如遭遇無法通過之障礙，應退回攝影機，嘗試由另一端人孔進入，反方向檢視。如因下水道內積水，攝影鏡頭沒入水中，無法清楚拍攝或繼續前進檢視，承包商應與工程司研商必要之處置方案或辦理變更設計。

(4) 未能檢視段之處理

檢視作業可能遭遇無法排除之障礙而有部分管段未能檢視。對於此「未能檢視段」，承包商應檢附相關影片或照片等佐證資料，報請工程司認可後，得以減作或變更設計。惟承包商仍應就減作部分之工程技術與施工層面規劃解決方案供參。

3.2.8 下水道異常狀況研判

承包商應指定具有下水道閉路電視檢視影像判釋專業經驗之管渠技術士，逐一詳看閉路電視攝影成果影片，依據「下水道異常狀況分級對照表」(附件7)，針對每一調查管段之異常狀況進行研判，並填入「下水道異常狀況統計表」(附件6)中。

4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 ~~下水道人孔調查以[座]計量。~~

4.1.2 下水道擋排水及繞流抽水作業以完成清洗管段之數量計量，單位為[公尺]，每管段四捨五入計算至[小數點第一位]。

4.1.3 下水道清洗作業應包含人孔底面之清洗，其計量以皮尺於地面量測，自起始人孔中心計至終點人孔中心為止，單位為[公尺]，每管段計量四捨五入計算至[小數點第一位]。惟人孔清洗於契約內有單獨計量時，本作業之計量應扣除[自人孔中心至管口之水平距離]。

4.1.4 下水道閉路電視檢視作業自地面取景拍攝開始至完成檢視處為止，但其計量如管段完成全段檢視，為自管線起始人孔中心計至終點人孔中心，以皮尺於地面量測；如管段僅完成部分檢視，則為[自起始人孔中心計至管口之水平距離]加上[管口至攝影鏡頭無法前進之距離(計數器顯示距離)]，計量之單位為[公尺]，每管段四捨五入計算至[小數點第一位]。

4.1.5 下水道若為曲線配置之情況時，前述二項之計量為[自起始人孔中心計至管口之水平距離]加上[管口至管口之前進距離(計數器顯示距離)]加上[管口至終點人孔中心水平距離]，計量之單位為[公尺]，每管段四捨五入計算至[小數點第一位]。

4.1.6 廢棄物中之污泥運棄除另有規定外，其計量單位為[m³]，每車次四捨五入計算至[小數點第二位]。

4.1.7 依本章之第3.2.6款規定辦理之下水道障礙清除作業，計量單位為[處]，每處長度以[1]m為限，超過該長度則另計1處，其配合工作包含擋排水及繞流抽水、障礙物清運處理等不另計量。

4.1.8 職業安全衛生及環保費、交通安全維護費、自主性品管費、工程保險費、為驗收所需之「文書資料檢查」及「現場抽驗」費用等皆以[一式]計量。

4.2 計價

4.2.1 管段減作範圍之清理檢視費用不予給價。

4.2.2 施工照片費用除另有規定外，不另給價。

4.2.3 契約如規定採實作結算方式給價時，除實作數量以實際量得之數量核算費用外，以一式計價者，除工程保險費依契約規定計價外，其餘均以實作結算與契約金額之比例增減之。

4.2.4 品管管理費以[一式]計價，其費用包括擬定施工計畫、品質計畫、施工自主檢查及品管作業等項目。

4.2.5 交通安全維護費以[一式]計價，其費用包括交通安全標示措施、交通警戒措施、圍籬及拒馬、聘雇交通疏導所需之指揮人員等項目。

- 4.2.6 職業安全衛生及環保費以[一式]計價，其費用包括聘雇合格之職業安全衛生人員、作業人員之安全教育、工地安全措施、工程環保及確保公共安全等項目。
- 4.2.7 為驗收所需之「文書資料檢查」及「現場抽驗」費用，以[一式]計價，包括依規定進行抽驗之所有相關費用，「現場抽驗」施工品質不合格而加驗所增加之費用由承包商負擔。
- 4.2.8 下水道擋排水及繞流抽水作業依管徑分類，以每公尺長度乘以契約單價或一式計價，費用包含機具損耗、油電消耗、人工等項目。
- 4.2.9 人孔清洗依人孔種類分類，以[座]乘以契約單價計價。契約內如未列有本項計價項目時，清除人孔內積水、淤泥及清運處理費用已包含於下水道清洗作業單價內，不另給價。
- 4.2.10 下水道清洗作業依管徑分類，以每公尺長度乘以契約單價計價，其費用包含清洗用水、機具損耗、廢棄物運棄等項目。清理範圍除管線外，亦包括人孔內積水、淤泥及雜物之清理，其費用包含於管線清理內，不另給價。
- 4.2.11 下水道人孔屬性調查依人孔種類分類，以[座]乘以契約單價計價，其費用包含機具與材料之損耗以及人工等。
- 4.2.12 下水道閉路電視檢視作業之影像須能清晰顯示各段管壁及管節，有異常狀況時，應能顯示異常狀況、方位及距離。如錄影無法符合上述要求時，該段管線須重新檢視錄影，俟合格後再予以計價。每一管段之檢視皆須連續拍攝，包含工程標示板、人孔周圍環境、攝影機下孔及下水道內檢視，影像不得有任何中斷或剪接。如有不連續狀況時，該段管線須重新檢視錄影，俟合格後再予以計價。其計價依管徑分類，以每公尺長度乘以契約單價計價，費用包含機具損耗、電視攝影檢視與錄影、錄影檔案及光碟(或隨身碟)、影像判釋、報表之製作等項目。
- 4.2.13 廢棄物中之污泥運棄除另有規定外，以每 m^3 體積乘以契約單價計價，其費用包含中間處理、簽證、清運及最終處置等項目；如未列有污泥處置費用時，應依相關規定辦理。
- 4.2.14 本章之第3.2.6款規定辦理之下水道障礙清除作業，以[處]乘以契約單價計價，其費用包含清除用水、機具損耗、油電消耗、人工、配合之擋排水及繞流抽水、障礙物清運處理等。

〈本章結束〉

雨水下水道人孔屬性調查表

調查日期：民國 年 月 日

工程名稱				工程編號				
人孔編號			承包商					
人孔位置	路 段 巷 弄 號(□前面、□後面、□對面、□其他_____)							
人孔種類	□人孔 □陰井 底座尺寸：							
人孔座標*(註1)	橫座標(E)：			縱座標(N)：				
人孔高程*(註1)	地面(m)： 蓋頂(m)： 人孔底高(m)：							
連接管線	管口編號(註2)	1	2	3	4	5	6	
	水流方向	□出□入	□出□入	□出□入	□出□入	□出□入	□出□入	
	至人孔編號							
	管徑(mm)(註3)							
	管底深度(m)*(註1)							
	管材							
	跌落	□有□無	□有□無	□有□無	□有□無	□有□無	□有□無	
	跌落深度(m)*(註1)							
框蓋口尺寸	□\$ 600mm □\$ 750mm □\$ 900mm □\$ 1000mm □其他							
框蓋材質	□石 墨 鑄 鐵 □混 凝 土 鐵 框 蓋 □其 他			人孔週遭數位照片				
框蓋現況	□良好 □破損 □迷失 □其他							
	□鍊條 □鉸扣	□良好 □迷失 □損壞						
框蓋周圍	□良好 □龜裂 □路面高低差 □其他							
抗滑性*(註1)	□防滑材料良好 □防滑材料剝落損耗							
人孔爬梯	□良好 □鬆動損壞 □缺踏步							
人孔淤積	□良好 □淤積 □滿水 □其他							
修繕綜合 評估	修繕處理	□需要 □不需要						
	修繕內容							
	解決方案							

紀錄人：

註：

- 1.有*之欄位視契約需求決定是否填寫。
- 2.管口編號由北方起，順時針方向依序排列。
- 3.如為方形下水道，則管徑量測欄記錄方式為’寬’×’高’

污水下水道人孔屬性調查表

調查日期：民國 年 月 日

工程名稱				工程編號			
人孔編號		承包商					
人孔位置	路 段 巷 弄 號(□前面、□後面、□對面、□其他____)						
人孔種類	□人孔 □陰井 底座尺寸：						
人孔座標*(註1)	橫座標(E)：			縱座標(N)：			
人孔高程*(註1)	地面(m)：		蓋頂(m)：		人孔底高(m)：		
連接管線	管口編號(註2)	1	2	3	4	5	6
	水流方向	□出□入	□出□入	□出□入	□出□入	□出□入	□出□入
	至人孔編號						
	管徑(mm)(註3)						
	管底深度(m)*(註1)						
	管材						
	跌落	□有□無	□有□無	□有□無	□有□無	□有□無	□有□無
	跌落深度(m)*(註1)						
框蓋口尺寸	□ \$ 600mm □ \$ 750mm □ \$ 900mm □ \$ 1000mm □其他						
框蓋材質	□石墨鑄鐵 □混凝土鐵框蓋 □其他			人孔週遭數位照片			
框蓋現況	□良好 □破損 □迷失 □鏽蝕 □其他						
	□鍊條 □鉸扣	□良好 □迷失 □損壞					
框蓋周圍	□良好 □龜裂 □路面高低差 □其他						
抗滑性*(註1)	□防滑材料良好 □防滑材料剝落損耗						
人孔爬梯	□良好 □鬆動損壞 □缺踏步						
人孔壁	□良好 □破損 □漏水 □腐蝕						
人孔導槽	□有導槽		□良好 □破損 □腐蝕				
	□無導槽						
人孔淤積	□良好 □淤積 □滿水 □其他						
修繕綜合 評估	修繕處理	□需要 □不需要					
	修繕內容						
	解決方案						

紀錄人：

註：

- 1.有*之欄位視契約需求決定是否填寫。
- 2.管口編號由北方起，順時針方向依序排列。
- 3.如為方形下水道，則管徑量測欄記錄方式為‘寬’×‘高’

錄影檢視成果表

工程名稱：

第__頁 共__頁

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 %	
	(\$ mm)			(支)	(m)	漏水、間隙		混凝土塊或其他凝結異物		O型環、樹根		其 他			
						位置	處	位置	處	位置	處				

紀錄人：

(工程名稱) 下水道閉路電視檢視工作紀錄表

*** 請確實填寫以利資料建置 ***

[illegible]

註：1.請於說明欄中依照附件7「下水道異常狀況分級對照表」註記異常輕重程度
2.僅適用於雨水下水道之異常狀況

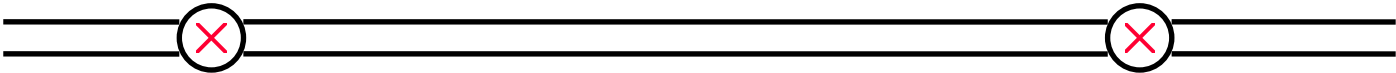
管線損壞報告表

工程名稱：

第__頁 共__頁

人孔 NO.

人孔 NO.



損壞狀況說明：

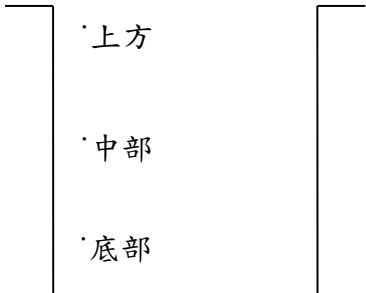
損壞狀況說明：

損壞狀況照片黏貼處

損壞狀況照片黏貼處

紀錄人：

人孔氣體偵測紀錄表

承包商				時間	年 月 日	
工程名稱						
人孔編號				位置		
測定 時機	測定 位置	測定結果：				測定時間
		氧氣(O ₂) 警戒值 18%以上 23%以下	一氧化碳 (CO) 35ppm 以下	硫化氫 (H ₂ S) 10ppm 以下	可燃性氣體 爆炸下限 (LEL) 30%以下	
作業 前	上方					
	中部					
	底部					
	上方					
	中部					
	底部					
	上方					
	中部					
	底部					
測定位置簡圖：				測定儀器：		
				☐ 四用氣體偵測器 ☐ 氧氣偵測器(單用) ☐ 其他 偵測器校正合格有效日期： 年 月 日		
備註：氣體濃度測定時機 1. 於當日作業開始前 2. 所有人員離開作業場所後再次開始作業前 3. 作業人員身體或換氣裝置等有異常時 4. 作業中持續測定						

測定人員：

缺氧作業主管：

附件6

(工程名稱) 下水道異常狀況統計表

[illegible]

備註:

- 1.依相關性質填寫欄位，無則免填寫，如評比權重、程度及綜合權重於污水性質需填寫，雨水性質則不需要。
- 2.污水下水道係以「單一管段」(人孔至人孔間)進行分級，管段之綜合權重須合併統計，以得到單一管段之評估分級。

紀錄人：

下水道異常狀況分級對照表(雨水)

分類	序號	查核項目	A 級 (嚴重)	B 級 (中度)	C 級 (輕度或無)
1.連接管	(1)	接管脫開	接管脫開或落差 ≥ 5 cm (註1)。	接管脫開或落差5~3 cm (註1)。	接管脫開或落差 < 3 cm (註1)。
	(2)	接管突出	突出 ≥ 5 cm。	突出5~3cm。	突出 < 3 cm。
	(3)	管內阻塞比	超過30%管徑。	介於15~30%管徑。	介於5~15%管徑。
2.淤積	(1)	淤積深度比	超過30%管徑。	介於15~30%管徑。	介於5~15%管徑。
	(2)	淤積狀況	巨型石塊、水泥或雜物等，已無法檢視。	管線內有土石淤積等，尚可檢視。	管線輕微泥沙淤積或無。
3.破損	(1)	破損位置	破損位置位於箱涵或管涵頂板等，有危險疑慮或無法使用。	破損位置位於箱涵或管涵側壁等，無危險疑慮或尚可使用。	其他破損位置。
	(2)	破損狀況	管壁有出現凹凸面、鋼筋露出。	管線破損且有骨材露出。	輕微破損剝落等或無。
	(3)	破損面積	破損、穿孔、剝落或發生滲漏現象等面積 $> 10,000\text{cm}^2$ 。	破損、穿孔或發生滲漏現象等面積 $100 \sim 10,000\text{cm}^2$ 。	破損面積 $< 100\text{cm}^2$ 。
4.不明管	(1)	不明管材質	金屬管或具危險性材質。	RC 管。	PVC 管。
	(2)	占斷面比例	超過30%管徑。	介於15~30%管徑。	介於5~15%管徑。
5.纜線附掛	(1)	附掛位置	纜線附掛位置位於管線側壁中側或底部。	纜線附掛位置位於管線側壁上側。	纜線附掛位置位於管線頂板下方。
	(2)	附掛情形	纜線已垂落。	纜線有脫落之虞。	纜線未妥善固定。
6.樹根侵入	(1)	侵入狀況	樹根侵入，形成阻塞及滲漏。	侵入樹根直徑 ≥ 3 cm，但未達重度。	侵入樹根直徑 < 3 cm。

備註：

1. 此評比係針對「單一處」進行分級。
2. 可依相關性質填寫欄位，無則免填寫。

下水道異常狀況分級對照表(污水)

分類	評比 權重	查核項目	嚴重 (3分)	中度 (2分)	輕度或無 (1分)
1.破損 龜裂	5	破損程度	破損、穿孔或發生滲漏現象。	產生裂縫，造成變形，但未達重度。	產生裂縫，沒有變形。
2.不明管接入	5	不明管接入	外管錯接。	--	無外管錯接。
3.接頭脫開 或落差	4	脫開或落差程度	接頭脫開或落差 ≥ 5 cm。	接頭脫開或落差5~3 cm。	接頭脫開或落差 < 3 cm。
4.變形	4	變形程度	變形嚴重，已無法檢視。	雖有變形，但仍可以檢視。	無明顯變形。
5.樹根 侵入	4	侵入程度	樹根侵入，形成阻塞及滲漏。	侵入樹根直徑 ≥ 3 cm，但未達重度。	侵入樹根直徑 < 3 cm。
6.下陷	3	積水程度	積水佔管斷面 $\geq 50\%$ 。	積水佔管斷面30%~50%。	積水佔管斷面 $\leq 30\%$ 。
7.腐蝕 沖蝕	3	剝落程度	礫石剝落、鋼筋銹斷嚴重。	礫石剝落、強化鐵絲或鋼筋出露。	表面剝落，管壁出現凹凸面。
8.滲漏	3	滲漏	噴出。	流出。	滲出或水垢。
9.淤積	2	淤積程度	形成阻塞，清洗噴頭無法通過。	造成管徑損失 $\geq 10\%$ 。	造成管徑損失 $< 10\%$ 。
10.油脂 結垢	2	阻塞程度	形成阻塞，清洗噴頭無法通過。	造成管徑損失 $\geq 10\%$ 。	造成管徑損失 $< 10\%$ 。

計分方式

- 單一權重=評比權重*嚴重度(例：中度破損龜裂=5×2分=10分)
- 綜合權重=單一權重之和

分級方式

- 此評比係針對「單一管段」(人孔至人孔間)進行分級。
- A級：綜合權重總分 ≥ 30 或中度權重計分 ≥ 20 或嚴重權重總分 ≥ 15 。
- B級：綜合權重總分 ≥ 20 或中度權重計分 ≥ 12 或嚴重權重總分 ≥ 8 。
- C級：未達B級者。
- 綜合權重尚需考慮管徑、管深、管材及其周圍環境等因子加權，管徑較大，深度較深等應予加權升級。
- 異常分類1、2、3、4、5以「處」來進行評估。
- 異常分類6、7、8、9、10以「管節」來進行評估。

第02537章

下水道人孔整建施工

1. 通則

1.1 本章概要

說明有關下水道人孔（含陰井等設施）整建施工、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 人孔整建係指針對內部抗腐蝕、毀損、滲水、結構強度及功能不足之既有人孔加以整建，使其回復原有之功能。

1.2.2 除設計圖說另有規定外，工作範圍包括人孔提升或調降、人孔蓋更新、人孔踏步抽換、補漏止水、人孔底部及導水槽整建、結構性整建及重新施工建造、檢驗及試水等工作，凡在契約規定之範圍內，為人孔及附屬設施整建所需之工作均屬之。

1.3 相關章節

1.3.1 第01310章--計畫管理及協調

1.3.2 第01320章--施工過程文件紀錄

1.3.3 第01321章--施工照相及攝(錄)影

1.3.4 第01330章--資料送審

1.3.5 第01450章--品質管理

1.3.6 第01556章--交通維持

1.3.7 第01572章--環境保護

1.3.8 第01574章--職業安全衛生

1.3.9 第02532章--污水管線附屬工作

1.3.10 第02536章--下水道閉路電視檢視

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 水硬性水泥壩料抗壓強度檢驗法（用50mm或2in·立方體試體）

(3) CNS 10141 建築灌注補修用環氧樹脂

(4) CNS 12395 以馬歇爾儀試驗瀝青混合料塑性流動阻力試驗法

(5) CNS 13206 塑膠包覆人孔踏步

(6) CNS 15536 下水道用球狀石墨鑄鐵框蓋

1.4.2 內政部

(1) 下水道法及其施行細則

- (2) 下水道工程設施標準
 - (3) 下水道用戶排水設備標準
- 1.4.3 交通部
 - (1) 道路交通標誌、標線、號誌設置規則
- 1.4.4 行政院環境保護署
 - (1) 噪音管制法及其施行細則
 - (2) 水污染防治法及其施行細則
 - (3) 廢棄物清理法及其施行細則
 - (4) 土壤及地下水污染整治法及其施行細則
- 1.4.5 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及檢查辦法
 - (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
 - (14) 高氣溫戶外作業勞工熱危害預防指引
- 1.4.6 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
- 1.4.7 內政部國土管理署
 - (1) 內政部國土管理署下水道局限空間作業規定
- 1.5 資料送審
- 1.5.1 承包商應依第01310章「計畫管理及協調」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) 施工計畫
 - (2) 品質管理計畫
 - (3) 職業安全衛生管理計畫
 - (4) [防汛計畫]
- 1.5.2 施工計畫

承包商應提送完整詳細之人孔整建施工計畫，並經工程司同意後施工，應包含內容如下：

- (1) 工程概要：包括工程範圍、工程內容、主要施工方法等。
- (2) 工地組織及人力：至少應聘僱合格之管渠類乙級下水道設施操作維護技術士1名、職業安全管理人員1名、缺氧作業主管資格者1名應到場執行相關業務。
- (3) 施工程序：包括施工步驟、時程及須工程司協助辦理之事項。
- (4) 工程進度：預定進度表及施工網狀圖，必須依工程特性及契約要求詳實訂定。
- (5) 使用材料：須依工程內容檢送下列產品至財團法人全國認證基金會(TAF)認可之實驗室辦理並須提出印有認可標誌之報告，如檢驗項目在國內無該基金會(TAF)認可之實驗室可辦理時，承包商應提出相關證明文件，經工程司核可後，得以公立機關或學術機構出具之相關檢驗報告或原製造廠之出廠檢驗合格報告替代；並提出型錄及檢驗報告或檢附產品一年內檢驗合格證明書，經工程司核可後，方可使用。
 - A.人孔內壁阻塞採用之彈性樹脂。
 - B.人孔內壁整建採用之樹脂。
 - C.人孔提升或調降採用之鑄鐵人孔框蓋、樹脂水泥或樹脂瀝青。
- (6) 施工機具設備。
- (7) 施工擋排水計畫
- (8) 交通維持計畫
- (9) 環境保護及清理計畫

1.5.3 品質管理計畫

品質管理計畫應參照行政院公共工程委員會頒布之「品質計畫製作綱要」撰寫，品質管理應依第01450章「品質管理」之規定辦理。

1.5.4 職業安全衛生管理計畫

職業安全衛生管理應依第01574章「職業安全衛生」之規定及職業安全衛生法施行細則第31條職業安全衛生管理計畫包含之事項辦理，包括職業安全衛生管理組織及其權責、自動檢查計畫、局限空間作業相關作業規定及表單、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。

1.6 現場環境

- 1.6.1 現有下水道人孔之圖說位置係依據現有之資料標示，如有與現場不一致時，應以現場為準，並經工程司同意後，據以修正竣工圖說，且施工廠商應依照內政部國土管理署下水道資料庫及維護管理系統建置計畫規定之圖檔格式製作污水下水道 CAD 及 GIS (SHP) 竣工台帳圖檔，並送工程司建檔保存。
- 1.6.2 施工期間承包商應維持施作工區範圍內下水道之正常排放功能。
- 1.6.3 人孔為封閉之地下結構物，容易蓄積有害氣體及其他可能污染物質，為確保施工品質及施工人員安全，應全面啟動通風設備及持續進行有害氣體濃度偵測。
- 1.6.4 承包商進行人孔整建清理工作時應依規定設置適當之圍籬及警示標誌。
- 1.6.5 應避免土壤、雜物等進入下水道系統。
- 1.6.6 將待整建人孔之進水管封堵，抽除人孔內之積水或污水，並設置通風設備，使人孔內維持人員可以在內工作之狀態。

2. 產品

2.1 人孔止水補漏

2.1.1 說明

依據人孔損壞程度，採用人孔內壁止水或人孔外側土壤灌漿固結工法以整建人孔漏水處。

2.1.2 材料

- (1) 人孔內壁止水：採用[水膨脹止水劑][發泡型聚胺基甲酸乙酯（Polyurethane，PU）]。
- (2) 人孔外側土壤灌漿固結工法：採用之水泥須符合 CNS 61之規定。

2.2 人孔內壁整建

2.2.1 說明

人孔內壁整建係針對人孔內壁腐蝕或剝落，以內壁噴漿襯裏工法在人孔壁內形成裡襯，以達防水與防蝕之目的。

2.2.2 材料

- (1) 內壁混凝土採用[28]MPa之混凝土。
- (2) 外層樹脂保護噴塗採用之材料為[二液性、非溶劑型環氧樹脂(EPOXY RESIN)]，其性質要求如下表：

項 目	標準值	試驗方法
抗壓強度	[50]MPa	CNS 10141
接著強度	[6]MPa	CNS 10141
抗曲強度	[30]MPa	CNS 10141
浸漬試驗	分別浸於20%之硝酸、鹽酸、硫酸及氫氧化鈉溶液中，經28天後，須無膨脹、龜裂、剝離等現象	

(3) 檢驗

每批內壁防蝕材料於進場前均須依上表規定要求檢驗合格。

2.3 人孔提升或調降

2.3.1 說明

針對人孔經道路封層或突出地面，應依設計圖說進行人孔提升或調降。

2.3.2 材料

- (1) 樹脂水泥混凝土性質要求如下表：

項 目	標 準	檢驗方法
7天抗壓強度	[35]MPa	CNS 1010

- (2) 如工程司認為承包商施工所使用之材料有不符合規定之情況，得於現場依工程司指定之位置鑽心取樣3只試體(直徑5 cm，高度10 cm)進行試驗，其標準須達上表中7天抗壓

強度之規定。

(3) 樹脂瀝青：

項目	標準	備註
含油量	[5~9]%	CNS 12395
骨材硬度	≥[4]	

(4) 檢驗

樹脂水泥混凝土試體抽樣頻率規定如下表：

齡期	試體製作數量（5座以下免作試體）	
	6座以上且 20座以下	21座以上
7天試體	1個	每增加20座以下加作1個， 最多以6個為限 (含原6座以上且20座以下之1個)

註：1.試體製作為樹脂水泥加硬化劑及骨材，不可加入其他添加物。

2.試體試驗強度取平均值，但不得有任一試體強度低於規定值之75%。

2.4 人孔更新

除設計圖說另有規定外，人孔（含底板、底座直管、調整直管、頂部斜管（偏心大小頭）、頂部環圈、人孔蓋等）材料應依「第02532章--污水管線附屬工作」之人孔相關規定辦理。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 承包商應提供所有必須之人員、材料、機具及補給。

3.1.2 承包商應於施工前勘查工作範圍內之人孔，如有迷失或無法開啟之情形，應與工程司討論排除方式，經工程司同意後施作。

3.1.3 承包商應於進行人孔整建工作之[48]小時前通知工程司及下水道管理單位。

3.1.4 道路挖掘作業

(1) 由承包商負責道路挖掘申請工作，未經地方或道路主管機關同意，不得任意開挖施工。

(2) 承包商應遵照道路主管機關之規定辦理道路挖掘及復舊之工作。

(3) 為下水道人孔整建作業需要，將人孔局部或全部挖開，以供施工使用。

3.1.5 人孔氣體偵測與通風作業

(1) 人員進入人孔作業前，應根據「缺氧症預防規則」及「職業安全衛生設施規則」等相關規定，配合人孔開啟作業，立即進行人孔氣體偵測與通風作業。其方式係先以[四]或[五]用型氣體偵測器量測人孔內一氧化碳、硫化氫、可燃性氣體、氧氣[及揮發性有機

氣體]濃度，並予以記錄。量測後即進行人孔通風作業，俟人孔內氣體濃度達到安全衛生標準後，以高壓水清潔施工表面，並要求作業人員架設三腳架及防墜器，確實扣掛於作業人員穿戴之背負式安全帶、生命偵測儀後，人員始可進入作業，且人員在人孔內工作期間，仍應持續進行人孔氣體偵測及通風作業。

(2) 人孔內氣體濃度警戒值如下

A.一氧化碳(CO)：應低於35ppm

B.硫化氫(H₂S)：應低於10ppm

C.可燃性氣體(Flammable gas)：應低於30%(LEL)

D.氧氣(O₂)：應介於18~23%(VOL)

E.[揮發性有機氣體(VOC)：應低於30%(LEL)]

3.1.6 下水道擋水及導水作業

- (1) 進行下水道人孔整建施工前，應先進行擋水及導水作業，將上游管線污水予以繞流至下游或其他污水管線；如須排入雨水溝渠應取得相關主管機關許可。
- (2) 擋水作業可視下水道型態，採用充氣栓塞、砂包或其他經工程司認可之設備，以堵塞上游之進水。使用充氣栓塞擋水時，應於上游處至少設置[2]處栓塞，並將栓塞內氣壓之壓力表置於人孔附近地面，栓塞壓力應維持在[200]kPa以上。充氣栓塞應附有出廠檢驗合格證明。
- (3) 導水裝置之容量係依據工作時下水道之流量，必要時選用適當之擋水設施、抽水泵系統、導水繞流管線及水位監測計等自動控制設備，將上游水體導至管段之下游，而不致影響施工。
- (4) 承包商應依據導水距離、施工期間及現場交通狀況做好導水作業系統之安全防護及警告設施，並做好防止污水外洩，避免污染環境。
- (5) 工作場所如有易燃浮油應先將其清除。

3.2 施工方法

3.2.1 一般說明

依據人孔損壞程度，採用人孔內壁整修、人孔外側灌漿固結及重置或增設，以整建人孔。

3.2.2 人孔止水補漏

(1) 人孔內壁止水

A.於漏水處先裝設引流管，再以可塑性止水材將接頭初步封堵，封堵時須保留約[2~3]cm之深度，以供最後灌注[水膨脹止水劑][發泡 PU]之用。

B.俟漏水處初步止水完成後，於引流管內灌入[水膨脹止水劑][發泡 PU]，使漏水處完全止水。

(2) 人孔外側土壤灌漿固結

A.於待整建人孔之外側進行灌漿固結，其灌漿材料之使用量及灌漿方式由承包商視地質情況決定並列入施工計畫內經送審核可後施工。

B.灌漿完成後應將人孔內流入之灌漿料清除。

(3) 或其他經工程司核可之工法。

3.2.3 人孔底部整建：應先將人孔底部以最少[12,000]kPa 之高壓水清洗後，將待整建人孔漏水處之雜物清除運棄；如必要植筋時，以[21]MPa 混凝土灌漿及進行導水槽整建，並採責任施工方式。

3.2.4 人孔內壁整建

(1) 噴漿作業：分為內壁混凝土回復厚度及外層樹脂保護噴塗二部分。

A.內壁混凝土回復厚度：如內壁混凝土受腐蝕時，應將噴塗機置於人孔中心最低處開始噴漿作業，施作時應調整噴漿速度，使砂漿均勻噴塗至一定厚度。若不同高度需較厚的襯裏只須調整噴塗機至一定高度並開始噴漿至所需厚度。人孔內壁須產生均勻表面，必要時則以手塗方式施作，使人孔壁之鋼筋保護層維持至少[2.5]cm之厚度。

B.外層樹脂保護噴塗：樹脂噴塗分為底塗及面塗二部分，底塗須以抗潮濕且具有強力接著性之樹脂噴塗，面塗則須具有耐腐蝕、耐磨耗、耐高溫之特性，噴塗後表面須堅硬且平坦滑順。底塗厚度不得少於[100] μm ，面塗厚度不得少於[800] μm ，合計厚度不得少於[900] μm 。

(2) 工程完成後內壁任何一點之砂漿厚度不得小於最小規定厚度，內壁應呈均勻狀，具無目視可見之滲水現象，施工人員應檢視噴塗表面，不得有針孔或漏漆處，並以梳型濕膜量尺量測內襯厚度，每人孔抽驗一處，任何施作不良或未達厚度部分均需加塗到合格為止。

(3) 或其他經工程司核可之內襯工法。

3.2.5 人孔底部導水槽整建

依設計圖說規定辦理。

3.2.6 人孔頂部提升或調降

(1) 承包商應於人孔調查時，將必要進行人孔提升或調降之人孔位置、施工詳圖、交通維持及安全衛生等併於施工計畫提出，經工程司核定後併同人孔整建一併施作。

(2) 人孔頂部提升或調降應於晴天施工，並配合管線整建、人孔整建一併施作，如僅單獨進行人孔頂部提升或調降工程者，得經工程司同意改以夜間施工，以避免干擾交通。

(3) 開挖前原則以圓形切割或方形切割工法(或依各道路主管機關規定辦理)切至 AC 全厚度，力求整齊，施工面應潔淨不得遺留殘渣。

(4) 人孔蓋座提升以螺栓定位後，其填充之不收縮樹脂水泥須在現場以攪拌機攪拌灌注至與 AC 面銜接平順。

(5) 既有人孔框蓋組如已破損、變形或其他原因需更換時，應以符合第02532章「污水管線附屬工作」規定之人孔蓋新品或符合規定之人孔蓋予以更換，完工後之孔蓋不得因車行輾壓，致生噪音、振動或不平整，否則承包商應負責改善，嚴重時應予重做，保固期限內亦同。

(6) 人孔提升或調降完工後或施工保固期內，如有裂縫、破損、噪音、振動或不平整，承包商應無條件挖除重做或應依工程司指示整建，如因而發生意外事故者，承包商應負完全賠償責任。少數裂縫可灌注樹脂瀝青改善，大量碎裂則應打除碎裂部分，並用樹脂瀝青重新整建。其費用應由承包商負責，但損壞係因不可抗力或不得歸責承包商者，不在此限。

3.2.7 既有人孔廢棄

既有下水道人孔於新設人孔取代後，應予以封填廢棄，廢棄施工作業如下：

- (1) 施工前應依據職業安全衛生規定，進行必要之先期準備工作，並視需要排除既設下水道人孔內之積水。
- (2) 既設污水管線部分：以 CLSM 予以封填。
- (3) 既設下水道人孔部分：將既設下水道人孔之人孔蓋及蓋座、調整層、大小頭及部分頸部拆除（拆除深度至少1.5 m）。
- (4) 剩餘未拆除之人孔再以[14]MPa 以上之 PC 予以封填，其上部再以砂、碎石級配或 CLSM 及 AC 復原，或依契約規定復原。

3.2.8 人孔重置或增設

人孔重置或增設應依據設計圖說施工，施工時必須設置必要之擋土設施。

3.3 施工完成後檢驗作業

3.3.1 施工完成後應依本章有關工程檢驗及驗收之規定辦理檢驗作業，整建作業應辦之檢驗項目(或依契約規定辦理)規定如下：

- (1) 材料檢驗：依本章之相關規定辦理。
- (2) 高壓水沖洗脫落測試。
- (3) 漏水試驗。
- (4) 閉路電視檢視錄影。

3.3.2 檢驗方法

(1) 一般事項

如需人孔外側灌漿或內壁噴漿時，承包商應於施工前提供漿材數量之計算式，並於材料進場時提出進貨單經工程司核可簽認，以證明完成之數量符合設計之要求。

(2) 各項整建工法應辦之試驗項目規定如下：

A.人孔內壁堵塞止漏工法

以目視檢視須無可見的漏水情況。

B.人孔外側灌漿固結工法

以目視檢視須無可見的漏水情況。

C.人孔內壁噴漿襯裏工法

依本章之第3.2.4款規定辦理灌漿或噴漿數量簽認。

(3) 高壓水沖洗脫落測試

以[5,000]kPa 壓力之高壓水沖洗人孔內壁[3]秒鐘，整建材料不脫落方為合格。

(4) 人孔漏水試驗法

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。

B.試驗一律採用外滲法，灌水至該座人孔內之大小頭頂部處，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，至少連續觀測6小時，每日每 m 人孔高度每 m 預鑄人孔內徑之最大容許漏水量（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

[0.02]m³。

- 3.3.3 不合格之處置：如滲水量或漏水量超過上述規定時，承包商應將漏水處以適當材料修補，或將該人孔拆除重裝，再做試驗至符合上述規定為止。

3.4 驗收依據

3.4.1 竣工文件

承包商應依準備下列各項資料作為驗收依據，其數量規定如下：

- (1) 整建前後人孔檢視光碟[10]份
- (2) 書面報告[10]份
- (3) 書面報告應裝訂成冊，至少應包含安全衛生檢查紀錄、人孔整建之工作敘述、方法及設備說明等、施工照片及說明、檢驗報告（含材料之檢驗、試水、高壓水沖洗試驗之結果等）、灌漿或噴漿數量簽認等資料，而各項檢驗報告應列出規範值與測定值之比較表。

3.4.2 驗收方式

- (1) 除契約另有規定外，本工程係於使用中之人孔進行整建，位於地下，查驗工作須擋水及導水，會影響用戶之污水排放，故不進行初驗，只進行正式驗收。
- (2) 驗收之內容包括「文書資料檢查」及「現場抽驗」二部分，「文書資料檢查」包括查對竣工數量、查看整建前後人孔檢視光碟、查核檢驗報告、灌漿或噴漿數量簽認表等資料；「現場抽驗」包括查核竣工數量及尺寸、以高壓水沖洗人孔、進行試水、以岩心鑽取設備或膜厚計檢測人孔噴漿之厚度、打開人孔蓋查看人孔整建後是否有漏水情形等。此外，如工程司於驗收前認為有必要時，得通知承包商提供適當之人員、機具及材料，對人孔灌漿或噴漿工作進行開挖檢查，並由驗收人員於驗收時當場指定位置開挖檢查灌漿情形或噴漿之厚度後並將其復原。
- (3) 各項檢驗報告、灌漿或噴漿數量表均須經過工程司核可簽認方為有效。
- (4) 由於閉路電視檢視、高壓水沖洗試驗及整建處之試水、灌漿或噴漿之厚度檢測等需費時甚多，且各項整建工作於施工完成後均已進行本項工作，故驗收時以抽驗為主，抽驗數量及範圍依下列原則由驗收人員決定：
 - A. 人孔整建抽驗數量之計算以每[10]座抽驗1座(不足規定數量之部分以1座計)，每1座至少量測2點之噴漿厚度。
 - B. 如驗收人員於驗收前認為有必要，欲對人孔灌漿或噴漿工作進行開挖檢查時，其數量以1處為原則。
 - C. 驗收時抽驗之施工品質如有不合格，應當場加驗不合格段(處或座)數之5倍，該加驗之數量中如仍有不合格，則須針對全部工程進行本項檢視或試驗。
 - D. 人孔抽驗及缺失改善複驗之檢驗工作，承包商應予以配合，並不得以任何理由要求增加費用。

3.4.3 驗收標準

- (1) 打開人孔蓋查看人孔整建情形時，人孔內須無可見的滲水情況方為合格。
- (2) 人孔內壁外層樹脂保護噴塗之厚度檢測須符合本章之第3.2.4款之規定方為合格。
- (3) 高壓水脫落試驗之結果須符合本章之第3.3.2款之規定方為合格。

(4) 漏水試驗之結果須符合本章之第3.3.2款之規定方為合格。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 下水道擋水及導水作業依管徑分類，以每公尺長度計量，每管段四捨五入計至[小數點第一位]。
- 4.1.2 人孔內壁止水依不同人孔型式，以[座]計量。
- 4.1.3 人孔外側土壤灌漿固結，以[立方公尺][座]計量。
- 4.1.4 人孔底部整建依不同人孔型式，以[座]計量。
- 4.1.5 人孔內壁整建之混凝土回復厚度部分，依不同人孔型式，以[座]計量；外層樹脂保護噴塗或內襯工法，以[立方公尺][座]計量。
- 4.1.6 人孔底部導水槽整建依不同人孔型式，以[座]計量。
- 4.1.7 人孔頂部提升或調降依不同人孔型式，以[座]計量。
- 4.1.8 既有人孔廢棄以實際完成之座數依不同人孔型式，以[座]計量。
- 4.1.9 人孔重置或增設依契約計價項目，分別以不同人孔型式及深度分類，以[座]計量；或依其底座、各種高度之短管、頂部之偏心大小頭等以[個]為單位計量。
- 4.1.10 品質管理費、交通安全維護費、職業安全衛生及環保費、為驗收所需之「文書資料檢查」及「現場抽驗」費等皆以[一式]計量。

4.2 計價

- 4.2.1 契約如規定採實作結算方式給價時，除實作數量以實際量得之數量核算費用外，以一式計價者，除工程保險費依契約規定計價外，其餘均以實作結算與契約金額之比例增減之。
- 4.2.2 品質管理費以[一式]計價，其費用包括擬定施工計畫、品質計畫、施工自主檢查及品管作業等項目。
- 4.2.3 交通安全維護費以[一式]計價，其費用包括交通安全標示措施、交通警戒措施、圍籬及拒馬、聘雇交通疏導所需之指揮人員等項目。
- 4.2.4 職業安全衛生及環保費以[一式]計價，其費用包括聘雇合格之工地安全衛生人員、作業人員之安全教育、工地安全措施、工程環保及確保公共安全等項目。
- 4.2.5 為驗收所需之「文書資料檢查」及「現場抽驗」費用，以[一式]計價，包括依規定進行抽驗之所有相關費用，「現場抽驗」施工品質不合格而加驗所增加之費用由承包商負擔。
- 4.2.6 下水道擋水及導水作業依管徑分類，以每公尺長度乘以契約單價或一式計價，費用包含機具損耗、油電消耗、人工等項目。
- 4.2.7 人孔內壁止水依不同人孔型式，以[座]乘以契約單價計價。
- 4.2.8 人孔外側土壤灌漿固結，以[立方公尺][座]乘以契約單價或一式計價。
- 4.2.9 人孔底部整建依不同人孔型式，以[座]乘以契約單價計價。

- 4.2.10 人孔內壁整建之混凝土回復厚度部分，依不同人孔型式，以[座]乘以契約單價計價；外層樹脂保護噴塗或內襯工法依契約計價數量乘以契約單價計價。
- 4.2.11 人孔底部導水槽整建依不同人孔型式，以[座]乘以契約單價計價。
- 4.2.12 人孔頂部提升或調降依不同人孔型式，以[座]乘以契約單價計價。
- 4.2.13 既有人孔廢棄依不同人孔型式，以[座]乘以契約單價計價。
- 4.2.14 人孔重置或增設依不同人孔型式及深度分類，以[座]乘以契約單價計價；或依其底座、各種高度之短管、頂部之偏心大小頭等數量乘以契約單價計價。
- 4.2.15 人孔整建估驗計價：本工程於人孔整建、路面復舊完妥時估驗95%，人孔滲漏水試驗後估驗所餘5%。

〈本章結束〉

第02538章 下水道管線整建免開挖施工

1. 通則

1.1 本章概要

說明有關雨、污水下水道管線區段整建及局部整建免開挖材料設備之供應、施工、檢(試)驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 管線整建免開挖施工係於既有管線發生或預防缺陷影響其原有功能時，利用原有管道或其空間進行整建，使其回復原有之功能。

1.2.2 除設計圖說另有規定外，工作範圍包括管線整建免開挖材料之供應、施工、檢(試)驗等相關工作。

1.3 相關章節

1.3.1 第01310章--計畫管理

1.3.2 第01320章--施工過程文件紀錄

1.3.3 第01321章--施工照相及攝(錄)影

1.3.4 第01330章--資料送審

1.3.5 第01450章--品質管理

1.3.6 第01556章--交通維持

1.3.7 第01572章--環境保護

1.3.8 第01574章--職業安全衛生

1.3.9 第02532章--污水管線附屬工作

1.3.10 第02536章--下水道閉路電視檢視

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

- (1) CNS 2940 聚乙烯樹脂檢驗法
- (2) CNS 4174 外分厘卡
- (3) CNS 8499 冷軋不鏽鋼鋼板、鋼片及鋼帶
- (4) CNS 13872 聚氯乙烯防蝕襯裡片檢驗法

1.4.2 內政部

- (1) 下水道法及其施行細則
- (2) 營建剩餘土石方處理方案

1.4.3 交通部

- (1) 道路交通標誌、標線、號誌設置規則

1.4.4 行政院環境保護署

- (1) 噪音管制法及其施行細則
- (2) 水污染防治法及其施行細則
- (3) 廢棄物清理法及其施行細則
- (4) 空氣污染防制法及其施行細則
- (5) 營建工程空氣污染防制設施管理辦法

1.4.5 行政院勞動部

- (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

1.4.6 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

1.4.7 美國材料試驗學會(ASTM)

- (1) ASTM D543 塑膠耐化學試劑性能試驗方法(Standard Practices for Evaluating the Resistance of Plastics to Chemical Reagents)
- (2) ASTM D578 玻璃纖維紗標準(Standard Specification for Glass Fiber Strands)
- (3) ASTM D635 在水平位置的燃燒及/或塑膠燃燒的程度及時間率試驗方法(Standard Test Method for Rate of Burning and/or Extent and Time of Burning of Plastics in a Horizontal Position)
- (4) ASTM D638 塑膠材質之抗拉強度試驗方法(Standard Test Method for Tensile Properties of Plastics)
- (5) ASTM D790 塑膠及絕緣物質之抗彎強度試驗方法(Standard Test Methods for Flexural Properties of Unreinforced and Reinforced Plastics and Electrical Insulating Materials)
- (6) ASTM D1784 硬質聚氯乙烯(PVC)化合物及氯化聚氯乙烯(CPVC)化合物標準(Standard Classification System and Basis for Specification for Rigid Poly(Vinyl Chloride) (PVC) Compounds and Chlorinated Poly(Vinyl Chloride) (CPVC))

Compounds)

- (7) ASTM D2122 熱塑性塑膠管及配件尺寸測定試驗方法(Standard Test Method for Determining Dimensions of Thermoplastic Pipe and Fittings)
- (8) ASTM D2152 使用丙酮浸泡法的擠壓聚氯乙烯 (PVC) 管及模制配件試驗方法 (Standard Test Method for Adequacy of Fusion of Extruded Poly(Vinyl Chloride) (PVC) Pipe and Molded Fittings by Acetone Immersion)
- (9) ASTM D3039 / D3039M 聚合物複合材料之抗拉強度試驗方法 (Standard Test Method for Tensile Properties of Polymer Matrix Composite Materials)
- (10) ASTM D3418 熱分析聚合物轉變溫度試驗方法(Standard Test Method for Transition Temperatures and Enthalpies of Fusion and Crystallization of Polymers by Differential Scanning Calorimetry)
- (11) ASTM D3567 “纖維玻璃” (玻璃纖維增強熱固性樹脂) 管及配件尺寸測定標準 (Standard Practice for Determining Dimensions of "Fiberglass" (Glass-Fiber-Reinforced Thermosetting Resin) Pipe and Fittings)
- (12) ASTM D5035 紡織纖維之伸長率及斷裂力 (剝離法) 測試方法 (Standard Test Method for Breaking Force and Elongation of Textile Fabrics (Strip Method))
- (13) ASTM D5813 熱固性樹脂污水管道系統固化標準(Standard Specification for Cured-In-Place

Thermosetting Resin Sewer Piping Systems)

- (14) ASTM F1216 樹脂浸漬管倒置及固化現有管線與管道修復標準 (Standard Practice for Rehabilitation of Existing Pipelines and Conduits by the Inversion and Curing of a Resin-Impregnated Tube)
- (15) ASTM F1417 使用低壓空氣對污水管線進行安裝驗收測試方法 (Standard Practice for Installation Acceptance of Plastic Non-pressure Sewer Lines Using Low-Pressure Air)
- (16) ASTM F1697 聚氯乙烯 (PVC) 異型帶材的機械螺旋纏繞內襯管道修復現有排水溝及管道標準 (Standard Specification for Poly(Vinyl Chloride) (PVC) Profile Strip for Machine Spiral-Wound Liner Pipe Rehabilitation of Existing Sewers and Conduit)
- (17) ASTM F1741 機械螺旋纏繞聚氯乙烯 (PVC) 內襯管修復現有排水溝及管道安裝標準 (Standard Practice for Installation of Machine Spiral Wound Poly (Vinyl Chloride) (PVC) Liner Pipe for Rehabilitation of Existing Sewers and Conduits)
- (18) ASTM F2019 利用玻璃纖維增強塑膠 (GRP) 現場硫化熱固性樹脂管 (CIPP) 以修復現有管線及管道 (Standard Practice for Rehabilitation of Existing Pipelines and Conduits by the Pulled in Place Installation of Glass Reinforced Plastic Cured-in-Place (GRP-CIPP) Using the

1.5 資料送審

1.5.1 送審內容

承包商應依第01310章「計畫管理」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) 施工計畫。
- (2) 品質管理計畫。
- (3) 職業安全衛生管理計畫。
- (4) 其他依契約規定之相關計畫。

1.5.2 施工計畫

承包商應提送完整詳細之管線整建施工計畫，並經工程司核可後施工，應包含內容如下：

- (1) 工程概要：包括工程範圍、工程內容、主要施工方法等。
- (2) 工地組織及人力：至少應聘僱具證照之管渠類乙級下水道設施操作維護技術士1名、丙級職業安全衛生業務主管1名及缺氧作業主管1名（應到場執行相關業務）。

(3) 重力流管應評估整建工法之適用性

本項工作主要係依據承包商施工前閉路電視檢視(CCTV)判釋成果評估契約規定工法之適用性。如有下列情況之一時，承包商須提出建議方案供工程司辦理變更設計之參考。

- A. 管段中接頭半月型脫開超過[25]mm。
- B. 管線下陷之移位大於管內徑[25]%。
- C. 重力流管整建免開挖施工完成後於人孔量測之管內徑小於既有管徑之[80]%。
- D. 管段中障礙物超過管內徑[12.5]%且無法藉管線清疏設備予以去除。

(4) 內襯管厚度計算書

- A. 重力流管進行區段整建時，應提出內襯管厚度計算書，須依管線所在位置之條件，以完全損壞公式進行內襯管厚度計算，螺旋內襯工法及螺旋內襯擴大工法依 ASTM F1741、反轉內襯工法及拉鋪內襯工法依 ASTM F1216之附錄X1.2節計算內襯管之最小厚度。
- B. 壓力管進行區段整建時之設計分為完全損壞或部分損壞，承包商應依設計圖說所示損壞種類(如設計圖未標示時視為完全損壞)、設計壓力及管線所在位置之條件進行內襯管厚度計算，反轉內襯工法及拉鋪內襯工法依 ASTM F1216 之附錄 X1.3節，完全損壞管採用公式 X1.1、X1.3、X1.4、X1.7，取其最大值為內襯管之最小厚度。部分損壞管採用公式 X1.1、X1.5、X1.6、X1.7，分別計算出內襯管厚度，取其最大值為內襯管之最小厚度。
- (5) 施工程序：包括施工步驟、時程及須工程司協助辦理之事項。
- (6) 工程進度：預定進度表及施工網狀圖，必須依工程特性及契約要求詳實訂定。
- (7) 使用材料：
- A. 下列產品之所有檢驗項目，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。
- B. 如檢驗項目在國內無符合CNS 17025規定之實驗室可辦理時，施工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。
- C. 產品進場時，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施工廠商自行負責。
- D. 如產品為國外進口，應附進口證明相關資料。

- (8) 施工機具設備。
- (9) 施工擋排水計畫。
- (10) 交通維持計畫。
- (11) 環境保護及清理計畫。
- (12) 螺旋內襯工法及內襯嵌釘工法應依 ASTM F1741規定檢附灌漿計畫：說明灌漿位置、固定方法、灌漿壓力及灌漿材料(含產品製造之物理及化學性質材料)。

1.5.3 品質管理計畫

品質管理計畫應參照行政院公共工程委員會頒布之「品質計畫製作綱要」撰寫，品質管理應依第01450章「品質管理」之規定辦理。

1.5.4 職業安全衛生管理計畫

職業安全衛生管理應依第01574章「職業安全衛生」之規定辦理，包括職業安全衛生管理組織及其權責、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。

1.6 現場環境

1.6.1 現有管線及其附屬設施之圖說位置係依據現有之資料標示，如有與現場不一致時，應以現場為準，並經相關程序修正竣工圖說。

1.6.2 重力流管施工期間承包商應維持所有管線之正常排水功能，壓力管應由承包商報經工程司同意後，配合該管線之營運作業施工。

1.6.3 施工位置之工作井或人孔，容易蓄積有害氣體及其他可能污染物質，為確保施工品質及施工人員安全，應全面啟動通風設備及持續進行有害氣體濃度偵測。

1.6.4 承包商施工時應依規定設置適當之圍籬或警示標誌。

1.6.5 應避免土壤、雜物、雨水等進入管線。

1.6.6 將工作井或人孔內之進水管封堵，抽除其積水或污水，並設置通風設備，使井內維持人員可安全工作之狀態。

1.6.7 區段整建作業於管線閉路電視檢視時，如發現有地下水滲入會影響施工品質，應先局部止水補漏後，方可施作。

1.7 材料檢驗取樣頻率

1.7.1 區段整建相同材質、型式、厚度之管段每累計施工長度 [500]m 至少採樣1次，不足 [500]m 仍須採樣1次。

1.7.2 局部整建每工法施作[20]處以下免採樣檢驗，僅須提供合格之出廠報告備查，[21]處以上則須依本章之第2節產品檢驗規定，每批材料採樣1次。

1.8 整建完成成果之確認

辦理下列檢驗前，承包商應提送整建成果檢驗計畫，並經工程司核可後辦理。檢驗應在工程司之監督下進行，並於相關規定文件簽認。

(1) 管內電視攝影檢視：攝影機進入人孔前，應先錄影拍攝工程標示板、工程司及人孔周圍環境。

(2) 漏水試驗：應對工程標示板、工程司及空氣試驗壓力表最終值拍照。

(3) 高壓水沖洗脫落測試：應對工程標示板及工程司拍照。

2. 產品

2.1 區段整建

(1) 區段整建採用免開挖工法，著重於改善管線結構性或水力性缺點，達到置換或翻修管線之目的，以延長其使用年限。

(2) 區段整建工法之選用，係以同一種管徑採用同一種工法為原則，相關工法施作流程及材料使用標準係依本章規定辦理，惟因現場情況無法採此原則時，應報請甲方核可後依契約規定辦理。

- (3) 施工廠商除針對設計圖內預計修繕管段進行修復外，另須針對甲方指示之管段施作 TV 管線檢視，並將檢視成果及評估區段整建方式建議內容撰寫成果評估報告書（成果評估報告書須於業主核定整體施工計畫書後[30]日內提出），經業主審核後，依成果報告研判管線破損情形，選擇適合整建之工法，並依據規定之修復材料，參照各個污水管修繕工法之施工步驟進行修復工作。

2.1.1 螺旋內襯工法

(1) 說明

- A. 本工法適用於重力流管，其完成後之新管與既有管線之間須施以水泥砂漿灌漿。
- B. 本工法是在現場以硬質聚氯乙烯(PVC)或聚乙烯(PE)製成之板帶螺旋捲製成既有管之內襯管，而板帶外側表面為 T 型狀以增加勁度，較大管徑則在板帶嵌入鋼製加勁材以強化螺旋管的勁度。板帶與板帶之連接分為卡榫式或封條式，使形成之內套管具有水密性。

(2) 材料規範

- A. 本工法使用之板帶剛性及化性之品質須符合 ASTM F1697-18之規定。板帶之材質應符合 ASTM D1784材質分類13354規定(型式 A)、12344規定(型式 B)或較高等級之產品，如表1。板帶尺寸及剛性係數規定，如表2或表3，板帶經丙酮浸泡試驗後，不應崩落或崩裂，板帶成形後應緊密接合。板帶在工地取樣檢驗項目規定，如表4。
- B. 本工法使用之灌漿材料以水泥、水、飛灰或石灰等為主要材料。承包商應考慮既有管線損壞程度，依據內襯管須承受之結構強度，提送灌漿材料之成份、黏度、抗壓強度等相關資料經工程司核定，方可施工。型式A抗壓強度至少為[21]MPa，型式B抗壓強度至少為[35]MPa。

(3) 檢驗

A. 書面資料送審及材料檢驗

承包商應提送板帶之材質型式與規格、填縫劑或黏著劑之物理及化學性質等書面資料，以及該材料依據之標準編號及規定（如 ASTM F1697、ASTM D1784等），經送審合格後方可應用。並於施工前提供足夠長度之板帶以供試驗，經檢驗合格後方可使用。

B. 現場抽驗

a. 取樣頻率

板帶於施工中應依本章之第1.7項規定，採樣六倍管外徑長度之內襯管以供檢驗其材質。

灌漿材料於施工中每管段(人孔至人孔)皆應製作三個 $\phi 10$ cm $\times$ H 20cm 圓柱試體辦理檢驗。

b. 檢驗內容

板帶依表1及表4規定辦理。

灌漿材料應製作試體測試其抗壓強度。

c. 試驗完畢應提送試驗報告送工程司審查。

表1 ASTM D1784 材質分類13354及12344之規定

特性 單元	1	2	3	4	5
基材 (Base resin)	PVC (Homo-Polymer)	—	—	—	—
耐撞擊力 (Impact resistance)	—	34.7 J/m (0.65 ft. lb/in)	80.1 J/m (1.5 ft. lb/in)	—	—
拉伸強度 (Tensile strength)	—	—	41.4 MPa (6,000 psi)	48.3 MPa (7,000 psi)	—
彈性模數 (Modulus of elasticity in tension)	—	—	—	2,482 MPa (360,000 psi)	2,758 MPa (400,000 psi)
耐溫 (Deflection temperature under load) 1.82MPa(264psi)	—	—	—	70 °C (158 °F)	—

註1：材質分類13354及12344：由左至右數字依序分別代表基材、耐撞擊力、拉伸強度、彈性模數及耐溫特性之單元要求。

註2：所有化合物須依ASTM D635提供可燃性試驗證明，其燃燒範圍(average extent of burning) < 25mm、燃燒時間(average time of burning) < 10秒。

表2 型式A：板帶尺寸及剛性係數(適用於螺旋內襯工法、螺旋內襯擴大工法)

板帶 型式	最小寬度 W(mm)	最小高度 H(mm)	與水接觸面 之最小壁厚 T(mm)	最小剛性係數 (MPa-mm ³)
1	51.0	5.5	1.60	21.2×10 ³
2	80.0	8.0	1.60	63.4×10 ³
3	121.0	13.0	2.10	242.7×10 ³
4	110.0	12.2	1.00	180.8×10 ³
5	203.2	12.4	1.50	180.8×10 ³
6	304.8	12.4	1.50	180.8×10 ³

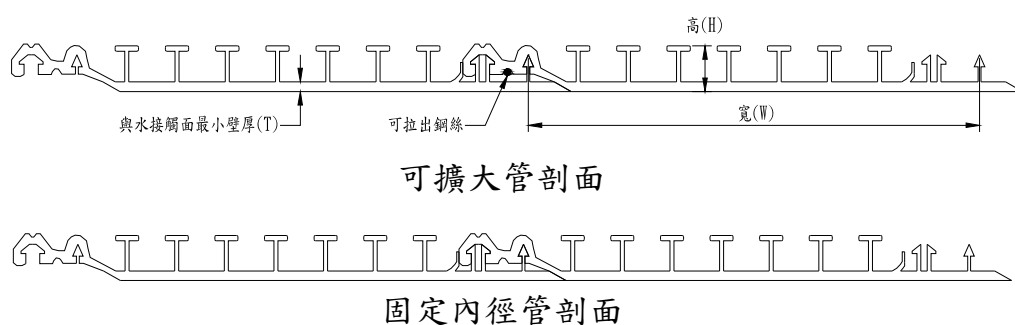


圖1 典型螺旋內襯、螺旋內襯擴大PVC管材剖面(型式A)

表3 型式B：板帶材料物理性質(僅適用於螺旋內襯工法)

板帶型式	最小寬度 W(mm)	最小高度 H(mm)	與水接觸面 之最小壁厚 T(mm)	最小剛性係數 (MPa·mm ³)
1	81.0	8.1	1.44	40955
2	78.3	10.71	1.62	84127
3	72.0	14.67	2.34	219900
4	71.1	19.35	3.06	448656
5	71.28	28.53	3.69	1594900
6	91.44	14.22	1.44	171042

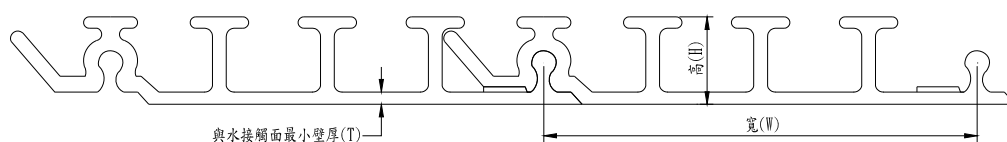


圖2 典型螺旋內襯PVC管材剖面(型式B)

表4 板帶材料物理性質

試驗項目	標準	試驗方法
板帶之材質	詳表1	書面資料送審
斷面尺寸	詳表2或表3	ASTM D2122
剛性係數	詳表2或表3	ASTM D790 正切彈性模數方法1
丙酮浸泡	無異狀	ASTM D2152

接合緊密度 (適用於型式 A)	(1)內壓試壓：於內襯管試體內灌滿水，並施加壓力至74 kPa 持續10分鐘，不得有漏水現象。 (2)真空試驗：於內襯管試體內充滿氣體後，進行抽氣使其產生74 kPa 之負壓，持續10分鐘，內部壓力改變不得超過3 kPa。	ASTM F1697 11.5節

2.1.2 螺旋內襯擴大工法

(1) 說明

A. 本工法適用於重力流管。

B. 螺旋內襯擴大工法係將二片板帶以螺旋方式結合，並於其結合處放置一條鋼絲，當板帶捲製完成定位後，使捲型機繼續運轉並自管線末端開始將鋼絲緩緩抽出，此時鋼絲已抽走處之板帶會因產生相對滑動而造成擴大管徑之效果，遂使製造完成之螺旋管由管線末端逐漸擴大管徑延伸至捲型機端以形成緊靠於待修管線之內襯。

(2) 材料規範

A. 本工法使用之板帶其剛性及化性之品質須符合 ASTM F1697-18 之規定。板帶之材質應符合 ASTM D1784材質分類13354規定(型式 A)、12344規定(型式 B)或較高等級之產品，如表1。板帶尺寸及剛性係數規定，如表2，板帶經丙酮浸泡試驗後，不應崩落或崩裂，板帶成形後應緊密接合。板帶在工地取樣檢驗項目規定，如表4。

B. 黏接板帶之黏著劑須能與板帶相配合，不致影響板帶之品質。

(3) 檢驗

A. 書面資料送審及材料檢驗

承包商應提送板帶之材質型式與規格、填縫劑或黏著劑之物理及化學性質等書面資料，以及該材料依據之標準編號及規定(如 ASTM F1697、ASTM D1784等)，經送審合格後方可應用。並於施工前提供足夠長度之板帶以供試驗，經檢驗合格後方可使

用。

B. 現場試驗規範

a. 取樣頻率

板帶於施工中應依本章之第1.7項規定，採樣六倍管外徑長度之內襯管以供檢驗其材質。

b. 檢驗內容

板帶依表1及表4規定辦理。

c. 試驗完畢應提送試驗報告送工程司審查。

2.1.3 現場固化工法

(1) 說明

A. 本工法適用於重力流管及壓力管。

B. 本工法係採用複合材料所編織之內襯軟管，編織層內浸漬專用樹脂後，以反轉方式(以下簡稱反轉內襯工法)或拉鋪方式(以下簡稱拉鋪內襯工法)送入整建管段內，利用水壓或氣壓使之貼附於既有管壁，再加熱使樹脂固化，形成堅固光滑之內襯管，以達到管線所需之功能。

C. 反轉內襯工法

a. 內襯軟管：主要以單層或多層可撓性針織氈(Flexible Needled Felt)或其他可吸附樹脂材料編織而成，其外覆可與樹脂相容之PP或PE膠膜，反轉後成為行水層。

b. 樹脂：通常為不飽和苯乙烯基熱固性樹脂(不飽和聚酯樹脂)(Unsaturated, styrene-based, thermoset resin)或環氧樹脂(Epoxy resin)。

c. 送入管內方式：利用氣壓或水壓將內襯軟管以反轉方式送入。

d. 養治：通入熱蒸氣或熱水養治，使樹脂硬化，硬化後之內襯應符合ASTM F1216標準。

D. 拉鋪內襯工法

- a. 內襯軟管：其組成由外而內包括聚乙烯薄膜(不透光層)、聚乙烯(Polyethylene) / 聚醯胺(Polyamide)薄膜(非滲透層，不屬結構層)、玻璃纖維強化塑料(Glass Reinforced Plastic，簡稱 GRP)如 E-CR 玻璃纖維(屬結構層)、聚酯纖維 / 紗(Polyester veil)層(亦屬結構層)、聚乙烯(Polyethylene) / 聚醯胺(Polyamide)薄膜，其結構如圖3所示。管徑150 mm 以下者無須不透光聚乙烯薄膜，其結構如圖4所示。
- b. 樹脂：採用以耐酸鹼之對苯二甲酸聚酯(Isophthalic polyester)或乙烯基酯(Vinyl ester)為主要成分的熱固型樹脂(Thermoset resin)及與之相容的催化劑(Catalyst)；或是環氧樹脂(Epoxy resin)及硬化劑(Hardener)。
- c. 送入管內方式：以拖曳方式將內襯軟管拉入整建管段內。
- d. 養治：應用紫外線光源或蒸氣使樹脂固化，固化後之內襯管初期結構強度應符合 ASTM F2019。

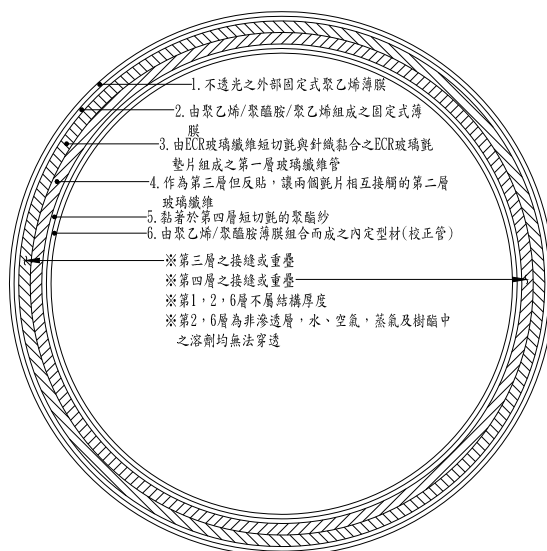


圖3 拉鋪內襯工法使用之內襯軟管組成(一)

適用管徑200 mm 以上

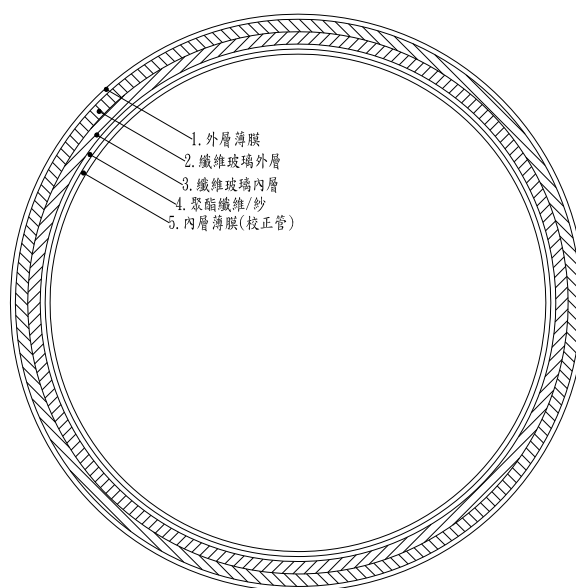


圖4 拉鋪內襯工法使用之內襯軟管組成(二)

適用管徑150 mm 以下

(2) 材料規範

A. 反轉內襯使用於重力流管之內襯材料須依 ASTM F1216之規定，固化後初期結構性質規定，如表5，固化後之抗化學性質須符合

ASTM D543之試驗規定，如表6。反轉後之行水層應依 ASTM D3418 檢驗其材質是否為 PP 或 PE 膠膜。

表5 反轉內襯固化後初期結構性質及行水層材質之規定(適用於重力流管)

性質	標準	試驗方法
彎曲強度	31 MPa 以上	ASTM D790 (試驗方法 I：程序 A)
正切彈性模數 (Tangent Modulus of Elasticity)	1,724 MPa 以上	
行水層膠膜材質	PP 或 PE	ASTM D3418

表6 內襯固化後之抗化學性質規定(適用於重力流管)

溶液種類及濃度 (單位：%)(w/w)	標準	試驗方法
自來水 100	試體在23℃下浸泡在左列各種成份溶液中至少28天，其彎曲強度及正切彈性模數之變化量不得超過原試驗值之±20%。	ASTM D543 ASTM D790
硝酸 5		
磷酸 10		
硫酸 10		
汽油 100		
植物油 100		
清潔劑 0.1		
肥皂水 0.1		

B. 反轉內襯使用於壓力管之內襯材料，固化後之物理性質須符合表7之規定。

表7 反轉內襯之規定(適用於壓力管)

性質	標準	試驗方法
延展強度	21MPa 以上	ASTM D638

C. 拉鋪內襯使用之內襯材料固化後之初期結構性質至少須符合 ASTM F2019現場固化內襯工法初期結構特性之規定，如表8。固化後之抗化學性質須符合表6之規定。

表8 拉鋪內襯固化後初期結構性質之規定^{註1}

性質	標準	試驗方法
彎曲強度	45MPa 以上 ^{註2}	ASTM D790 (試驗方法 I：程序 A)
正切彈性模數 (Tangent Modulus of Elasticity)	5,000MPa 以上	
延展強度	62MPa 以上	ASTM D3039M

註1：本表所示數值為現場樣本之試驗結果，長期結構性質應向製造商查詢。

註2：所示數值表示周圍及縱向之最小強度。

(3) 檢驗

A. 書面資料送審及材料檢驗

- a. 反轉內襯：承包商應提送樹脂、撓性管材等材料之物理及化學性質等書面資料，以及該材料依據之標準編號及規定（如 ASTM D5035等），經送審合格後方可應用。

承包商亦須於施工前製作合適長度之固化成形管進行其物理及化學性質試驗，須符合本章之第2.1.3款規定後方可應用。

- b. 拉鋪內襯：承包商應提送樹脂、玻璃纖維紗(絲)等材料之物理及化學性質等書面資料，以及該材料依據之標準編號及規定（如 ASTM D578、ASTM D5813等），經送審合格後方可應用。

承包商亦須於施工前製作合適長度之固化成形管進行其物理及化學性質試驗，須符合本章之第2.1.3款規定後方可應用。
本項抽樣方法應能測試強化玻璃纖維的軸向(沿其長度方向)及圓周方向，故樣本應標示軸向及圓周方向。

B. 現場抽驗

a. 取樣

- (i) 內襯長度(人孔至人孔間)累計每[500]m 至少採樣一次，不足[500]m 仍須採樣一次，取樣時應自現場人孔

處取得固化後之試驗樣品。

(ii) 樣品應足夠提供五個試體，以作為試驗之用。

b. 尺寸檢驗

(i) 固化管管壁厚：以 ASTM D3567方法量測，於取樣樣品管壁環狀等距空間量測至少8個點，經扣除任何內襯管無結構作用層(塑膠層等)厚度後，求得最小與最大厚度，並計算出平均值。該平均值應符合送審資料之管壁厚度規定，且任何一測點厚度不得小於規定厚度之[87.5]%。

(ii) 長度：用於污水管時應延伸至相鄰二工作井之管口外[10]cm。用於自來水管時應與工作井管口齊平。

c. 性能試驗

(i) 反轉內襯工法：依本章之第2.1.3款規定進行試驗。

(ii) 拉鋪內襯工法：依本章之第2.1.3款規定進行試驗。

d. 試驗完畢應提送試驗報告送工程司審查，試驗報告包含下列資料：

(i) 每一試驗期間之每一試體原始數據。

(ii) 每一試驗期間之計算試驗結果。

(iii) 應用每一試驗期間計算平均值，計算出試驗期間平均試驗結果。

2.2 局部整建

(1) 局部整建亦為局部修補，又稱點補，因管線設施破壞、龜裂或滲漏水等問題，執行部分管線修補工作。

(2) 或其他經工程司核可之工法。

2.2.1 注藥補漏工法

(1) 說明

A. 適用於接頭或局部裂縫產生漏水現象者。

B. 適用管徑[150~800]mm。

(2) 材料規範

注藥補漏材料應為二液型藥劑，藥液須能與管外土壤固結阻擋水體滲漏。其適用材料包括壓克力氫胺脂基凝膠(Acrylamine Base Gel)、壓克力基(Acrylic Base)、尿素基(比憂基)(Urethane Base)、尿素基發泡材(Urethane Base Foam)等。

材料之特性與基本要求如下：

A. 注藥補漏材料混合後須能避免隨地下水流動或稀釋，且不造成土壤及地下水污染。

B. 凝膠反應後形成均質、化性穩定、非生物可分解、無毒之軟性果凍物。

(3) 檢驗

承包商應於施工前檢送符合上述規定之材料規格、特性及無毒證明文件，經核可後施工。

2.2.2 膠膜內襯補漏工法

(1) 說明

A. 適用於樹根或止水膠圈切除處、接頭滲水處、局部裂縫滲水處等。

B. 適用管徑[200~600]mm。

(2) 材料規範

A. 由玻璃纖維布、不織布等補強材料與熱固性樹脂複合構成，成形後之內襯厚度由承包商依需要計算，送審核可後方可施工，厚度不得小於2 mm。

B. 樹脂可採用不飽和多元酯(POLYESTER)樹脂或乙烯基酯(VINYL ESTER)樹脂或環氧樹脂(EPOXY)等，其品質標準如表11：

表11 膠膜內襯補漏工法使用之樹脂

項 目	標 準	試 驗 方 法
彎曲強度	31 MPa	ASTM D790

正切彈性模數 (Tangent Modulus of Elasticity)	1724 MPa	ASTM D790
浸漬試驗	將試體分別浸於20%濃度之硝酸、鹽酸、硫酸、及苛性鈉溶液中，試驗時須維持室溫在23~25℃之間，經28天後檢視試體無剝落及不良影響。	ASTM D543

(3) 檢驗

每批材料於進場前均須依表11規定要求製作試樣檢驗合格。

2.2.3 不銹鋼片內襯工法

(1) 說明

A. 適用於樹根或止水膠圈切除處、接頭滲水處、局部裂縫滲水處等。

B. 適用管徑[200~600]mm。

(2) 材料規範

A. 不銹鋼環片：應採用 CNS 8499之[SUS 304]不銹鋼，不銹鋼環片應具有卡榫，展開後可自動扣緊維持圓筒狀不再彈回，圓筒狀不銹鋼環片兩端應向管壁傾斜，使流水經過時順暢，不銹鋼環片縱向長度不得小於40 cm，圓周長則配合管徑製作。

B. 止漏藥劑：於不銹鋼環片與管壁間以止漏藥劑充填，以達到止漏效果。藥劑須為無毒與不閃燃之高分子液態聚合劑，遇潮濕環境能形成低溫膠化反應以封堵管路滲漏，並能自然由管壁裂縫擠出管外與土壤結合固化構成新的管體荷重支撐功能。其材料由承包商自行選用。

(3) 檢驗

不銹鋼環片應依 CNS 8499之規定檢驗物理性質與化學成分，經核可後施工。

2.2.4 人工灌注止漏工法

(1) 說明

A. 用於結構完善，人員可安全進入施工之損壞處。

B. 適用管徑[800]mm 以上。

(2) 使用材料

無收縮水泥、固化藥劑或其他止漏材料。

(3) 檢驗

承包商應於施工前檢送使用材料之規格、特性及無毒證明文件，經核可後施工。

3. 施工

3.1 一般規定

3.1.1 承包商應提供所有必須之人員、材料、機具及補給。

3.1.2 承包商應於施工前勘查工作範圍內之人孔、管線、地下水及排水情形，如有人孔迷失或無法開啟之情形，應與工程司討論排除方式，經工程司同意後施作。

3.1.3 承包商應於施工前[48]小時通知工程司及主管單位。

3.2 作業順序

3.2.1 區段整建作業依序如下：

(1) 依本章之第1.5.2款提出內襯管厚度計算書送工程司核可後施工。

但嵌釘內襯工法僅適用於重力流管之補漏及防腐蝕，不適用於結構補強，故依本章之第2.1.4款規定辦理即可。

(2) 準備工作包括管內障礙物清除及管內清理作業等，並視施工需要辦理管線擋水及導水作業。

(3) 進行管線區段整建作業。

(4) 施工完成後之檢驗作業。

(5) 導水槽配合更生

完工後應將上下游人孔內之既有導水槽敲除後重作，使新槽凹底流水面與完成內襯管內面流暢無斷差。

(6) 恢復通水服務

A. 完成施工之管段，依工程司需要於完成後[24]小時內通水。

B. 以遙控機械切除或人員進入方式進行分支管通水連接工作。

C.

(7) 設計圖說內未列入施工之管段，承包商於 CCTV 檢視與清理後可提出建議，經辦理變更設計後方可施工。

3.2.2 局部整建作業依序如下：

(1) 膠膜內襯補漏工法須提出膠膜厚度計算書送工程司核可後施工。

(2) 準備工作包括管內障礙物清除及管內清理作業等，並視施工需要辦理管線擋水及導水作業。

(3) 進行管線局部整建作業。

(4) 施工完成後之檢驗作業。

(5) 設計圖說內未列入施工之損壞處，承包商於 CCTV 檢視與清理後可提出建議，經辦理變更設計後方可施工。

3.3 準備工作

3.3.1 管線擋水、導水、清管及檢視作業

(1) 進行下水道閉路電視檢視時，應先進行擋水及導水作業，將上游管線污水予以繞流至下游或其他污水管線；如須排入雨水溝渠須取得相關主管機關許可。

(2) 擋水作業可視下水道型態，採用充氣栓塞、砂包或其他經工程司認可之設備，以堵塞上游之進水。使用充氣栓塞擋水時，應於上游處至少設置2處栓塞，並將栓塞內氣壓之壓力表置於人孔附近地面，栓塞壓力應維持在[200]kPa 以上。充氣栓塞應附有出廠檢驗合格證明。

- (3) 導水裝置之容量係依據工作時下水道之流量，必要時選用適當之擋水設施、抽水系統、導水繞流管線及水位監測計等自動控制設備，將上游水體導至管段之下游，而不致影響施工。
- (4) 承包商應依據導水距離、施工期間及現場交通狀況做好導水作業系統之安全防護及警告設施，並做好防止污水外洩，避免污染環境。
- (5) 工作場所如有易燃浮油應先將其清除。
- (6) 清管及檢視作業，應符合第02536章「下水道閉路電視檢視」之相關規定。

3.3.2 人孔氣體偵測與通風作業

- (1) 人員進入人孔作業前，應依據「缺氧症預防規則」及「職業安全衛生設施規則」等相關規定，配合人孔開啟作業，立即進行人孔氣體偵測與通風作業。其方式係先以[四]或[五]用型氣體偵測器量測人孔內一氧化碳、硫化氫、可燃性氣體、氧氣濃度[及揮發性有機氣體]，並予以記錄。量測後即進行人孔通風作業，俟人孔內氣體濃度達到安全衛生標準後，以高壓水清潔施工表面，並要求作業人員架設三腳架及防墜器，確實扣掛於作業人員穿戴之背負式安全帶、生命偵測儀後，人員始可進入作業，且人員在人孔內工作期間，仍應持續進行人孔氣體偵測及通風作業。
- (2) 人孔內氣體濃度警戒值如下：
 - A. 一氧化碳(CO)：應低於35ppm
 - B. 硫化氫(H₂S)：應低於10ppm
 - C. 可燃性氣體(Flammable gas)：應低於30%(LEL)
 - D. 氧氣(O₂)：應介於18~23%(VOL)
 - E. [揮發性有機氣體(VOC)：應低於30%(LEL)]

3.4 施工方法

3.4.1 區段整建

3.4.1.1 螺旋內襯及螺旋內襯擴大工法

本工法允許水深比小於管徑[30]%環境下施工。螺旋內襯工法及螺旋內襯擴大工法施工程序為既有管線擋水及導水、管線清理與管內檢視、障礙物清除、板帶準備、螺旋內襯製管施工、封口、灌漿、完工檢視、完工檢驗及場地清理等工作。

(1) 準備工作

依本章之第3.3項規定辦理。

(2) 板帶材料準備

(3) 製管施工

A. 將製管機置於發進井予以固定，同時將板帶送入既設管中，並於板帶邊及固定裝置上視需要添加黏著劑，透過製管機纏繞形成螺旋狀內襯管，製管速度約每分鐘[3~5]m。

B. 螺旋內襯工法製管完成後，俟到達出口端以快乾水泥將出口端之新舊管線間隙封閉，再依(5)之規定將新舊管間隙予以灌漿填滿。

C. 螺旋內襯擴大工法施工時，當製管到達出口端，先以聚氨基甲酸酯(PU)發泡劑將出口端之新舊管線間隙封閉，使其無法扭轉，然後將預先放置在板帶間之鋼索拉出使板帶得以自由滑動，繼續將板帶輸送入管內製管使內襯管管徑擴大，並靠緊舊管壁，完成製管作業後，再於出、入口端以快乾水泥將新舊管線間隙封閉。

D. 製管過程應隨時檢查製管機頭與新管是否密合，材料是否受損或變形。

(4) 灌漿

A. 採用螺旋內襯工法當製管完成後，應使用與內襯材質相容之材料灌漿填封。

B. 管徑小於800 mm 之灌漿應於一端開始灌入至另一端流出為止；管徑大於等於800 mm 之灌漿應由施工人員進入管內，並以環片

支撐內襯管後於適當距離內鑽孔灌漿。灌漿壓力約[100] kPa，不高於[150]kPa。

(5) 分支管連接

新管完成後，管線內原來設有分支管處應重新連接，利用電視攝影機從管線內部以遙控切割裝置重新開口銜接。

(6) 場地清理

完工後應將多餘材料清除使場地恢復原有功能。

3.4.1.2 現地固化工法

(1) 內襯管材之預備及輸送

A. 反轉內襯管材

- a. 承包商應於適宜地點設置廠房，作為內襯軟管浸漬、裝箱及配送之場所。
- b. 依核可施工計畫製作符合內徑及厚度要求之內襯軟管。
- c. 在適宜之溫度環境下，利用特殊塗佈機具將液狀熱固性聚脂、不飽和多元酯或環氧樹脂均勻塗佈於內襯軟管之編織層內，直至浸透為止。
- d. 將浸透之內襯軟管裝入可保持適宜溫度的容器內，運送至工地。

B. 拉鋪內襯管材

- a. 在工廠內將內襯軟管以樹脂完全浸漬後進行樹脂加厚處理(thickening procedure)使達到所需厚度，並於完成後包覆最外層薄膜。
- b. 內襯軟管出廠時，應於包裝上標示製造日期、樹脂種類(製造商、商標名稱及批號)等資料。
- c. 內襯軟管施工材料應儲存於溫度低於[21]°C的場所，運至工地前，應記錄其曝露溫度及時間。

(2) 準備工作

- A. 依本章之第3.3項規定辦理管線擋水、導水、清管及檢視作業、

人孔氣體偵測與通風作業等準備工作。

- B. 承包商於施工前應提送熱水或蒸氣之固化作業及冷卻過程之溫控及時間管理計畫送工程司審核。如使用紫外線固化則應提出維持時間、紫外線固化燈行進速度及穩定內襯軟管壓力之計畫。

(3) 現場鋪設施工

A. 反轉內襯工法

- a. 分為水壓反轉及氣壓反轉二種施工方法。水壓反轉之施工在人孔或工作井處，將已浸透之內襯軟管送入垂直地面的不透水反轉導管，導管對準原有管道。將軟管前端內層外翻成外層，並以不漏水封口固定於導管端的反轉頭，然後灌注清水於外翻內襯與未翻內襯間，利用水壓使軟管反轉通過原有管道，到達另一端人孔或工作井，隨時保持壓力使內襯緊貼於原有管壁。氣壓反轉之施工將已浸透之內襯軟管經由人孔或開挖之工作井送入。在導引滑槽的頂端將軟管前端自內層外翻成外層並固定於滑槽末端的反轉頭，且外覆不透水塑膠膜。當軟管進入導引滑槽時，即將內面反轉出來，利用足夠的空氣壓力使軟管能通過原有管道，到達另一端人孔或工作井，隨時保持壓力使內襯緊貼於原有管壁。
- b. 持壓監測系統：反轉管製造商應於施工前提供能將反轉管緊貼原有管道之最小壓力及最大容許壓力。一旦開始反轉，壓力須保持於容許壓力範圍內直到反轉完成。當壓力超出容許範圍時，所安裝之軟管應從原有管線上拆除。
- c. 潤滑劑：反轉時加入潤滑劑以減少磨擦，潤滑劑應倒入下方軟管之反轉用水中或直接倒進管中。潤滑劑須選用以礦物油為基礎之無毒產品，以避免細菌滋生。
- d. 注意事項：採水壓反轉時，臨時鷹架搭設及高空作業應符合勞安法規之相關規定。

B. 拉鋪內襯工法

- a. 將工作車停靠於管段下游端，裝箱管材置於上游端人孔蓋前，準備進行內襯軟管拉鋪。
- b. 將下游端捲揚機之鋼索拉至上游端路面人孔後方，打開管材箱取出內襯軟管，將其摺半以布索網紮固定，布索套以鋼環，再將鋼索連結鋼環，以捲揚機拉緊鋼索固定布索，前方應安裝滑動襯墊(Sliding foil)，滑動襯墊須能覆蓋管路下方1/3的圓周，內襯軟管放置於滑動襯墊上，降低拉鋪時之摩擦力，以使內襯軟管的伸長量不超過原軟管長度之[2]％。
- c. 以捲揚機將內襯軟管拖曳通過舊管，拖曳速度不得超過[5]m/min，拖曳過程中應小心勿損及既有管線。
- d. 完成拉鋪作業後，將多餘內襯軟管切除回收於管材箱內。

(4) 固化

A. 反轉內襯工法

反轉內襯之現場固化方式可採用熱水循環固化或蒸汽氣循環固化，說明如下：

a. 熱水循環固化：

- (i)內襯反轉完成後，安裝加熱設備及水循環設備填充內襯後之管線。此設備須能輸送熱水並將水溫提高至可使樹脂固化的溫度。
- (ii)加熱器應配置適合之溫度計，以測量流出與流入之水溫，並於充填導管起始處至反轉終點之管道間再設置另一個溫度計以監測固化時的溫度。
- (iii)以核可之溫升速率逐漸加熱達到固化溫度後，維持固化溫度一定時間至完全固化為止。

b. 蒸汽氣循環固化

- (i)內襯反轉完成後，使用蒸汽產生器將蒸汽散佈於水管中，此設備應能將蒸汽輸送至整個管線內部，以一致升高內部的溫度，使其保持所需之定溫以利樹脂固化。

(ii)應裝置適當之溫度計以測量流出之蒸氣溫度，另應裝置溫度計於反轉導管與原有管線兩者之尾端，以監測固化過程之溫度。

(iii)以核可之溫升速率逐漸加熱達到固化溫度後，維持固化溫度一定時間至完全固化為止。

c. 壓力控制

固化開始前須保持管內壓力使軟管緊貼於原有之管線到固化完成為止。

B. 拉鋪內襯工法拉鋪完成之內襯軟管可以蒸氣或紫外線固化。

a. 蒸氣固化方式如下：

(i)將拉鋪完成之內襯軟管套入吹氣成型用之套頭(Packer Head)後，下游端以高壓管連結紫外線(UV)工作車上之真空幫浦，將出口處之內襯軟管安裝於歧管入口處，歧管連接至空氣/蒸氣管出口，歧管入口應安裝壓力感測器。將空氣灌注於內襯軟管內，使其膨脹、定型，貼於舊管管壁。

(ii)蒸氣溫度調整至製造商說明書規定之溫度。

(iii)由內襯軟管外之溫度感測器觀察溫度已達到製造商建議值時，應於 $[126]^{\circ}\text{C}$ 下進行蒸氣固化處理，俟固化完成後，應慢慢地以空氣置換，並將固化後的內襯冷卻至外側溫度感測器降至 $[60]^{\circ}\text{C}$ 為止。亦可透過水與空氣混合的方式加速冷卻之。

(iv)冷卻固化後先拆除歧管，再拆除校正管。

(v)固化過程中，應維持其時間、溫度及壓力之穩定。

(vi)整個拉鋪及固化，不得出現乾點(Dry Spots)、起泡(Lifts)及脫層(Delamination)等情形，否則應予以更換。

b. 紫外線固化方式如下：

- (i)將拉鋪完成之內襯軟管套入吹氣成型用之套頭後，下游端以高壓管連結 UV 工作車上之真空幫浦，將出口處之內襯軟管安裝於歧管入口處，歧管連接至空氣/蒸氣管出口，歧管入口應安裝壓力感測器。將空氣灌注於內襯軟管內，使其膨脹、定型，貼於舊管管壁。
- (ii)達到定型壓力(需有壓力對照表)後，打開下游端之套頭，將 UV 固化裝置放入已定型之內襯管內，再次將套頭套上。
- (iii)再次將內襯管充氣達到設定之壓力，UV 工作車以捲揚機鋼索拉至上游端啟動 UV 燈，並以穩定之速度(依管材管徑而有不同，需有速度對照表)牽引 UV 燈通過內襯管來進行固化。
- (iv)UV 燈之光波波長操作範圍為[200~400]nm。(應檢附檢驗報告或校正報告)
- (v)固化完成後，打開二端之套頭，取出 UV 燈，在人孔處管口預留[10]cm之長度，將多餘部分切除。
- (vi)固化完成後先拆除歧管，再拆除校正管。
- (vii)固化過程中，應維持其時間、紫外線固化燈行進速度及壓力之穩定。
- (viii)整個拉鋪及固化，不得出現乾點、起泡及脫層等情形，否則應予以更換。

(5) 冷卻

冷卻應依施工計畫之時程進行，冷卻步驟如下：

A. 反轉內襯工法主要冷卻步驟如下：

- a. 熱水固化後，須先將新管冷卻至[38]°C以下，可引入冷卻水來完成冷卻動作。釋出冷卻水時須預防產生真空現象以免損壞內襯。
- b. 蒸氣固化後，須先將其冷卻至[45]°C以下。可引入冷卻水到此

段新管中，以完成冷卻。釋出冷卻水時須預防產生真空現象以免損壞內襯。

c. 完成之管線應連續涵蓋整個反轉的長度，內部表面應完整均勻。

d. 冷卻完成，裁切突出之內襯，重力管用內襯管應突出人孔壁至少[10]cm 以便管材檢驗用，用於壓力管時依(6)管口收邊辦理。

B. 拉鋪內襯工法主要冷卻步驟如下：

拉鋪內襯工法冷卻步驟依本章之3.4.1.2第(4) B.(a)(iii)項。

(6) 管口收邊

A. 壓力管：將鋪設至管口的固化後內襯管往內切除[15]cm，並在內襯端口處削成45°角。把切除好的內襯與既有管材表面清理乾淨，同時在表面塗上2~3層，在常溫下約[30]分鐘內可硬化之樹脂。待樹脂硬化後，再塗上一層填封樹脂。然後把準備好的封口橡膠襯墊放置於已塗好樹脂的內襯管與既有管材交接處。將張力鋼環放置在橡膠襯墊上，使用小型油壓機將張力鋼環張開至一定的位置，同時橡膠襯墊將緊壓於內襯管與既有管上，如圖6所示。

B. 重力管：管口處之內襯管與舊管間應以化學填封劑或其它與內襯管相容之材料填封，不得形成環狀間隙。

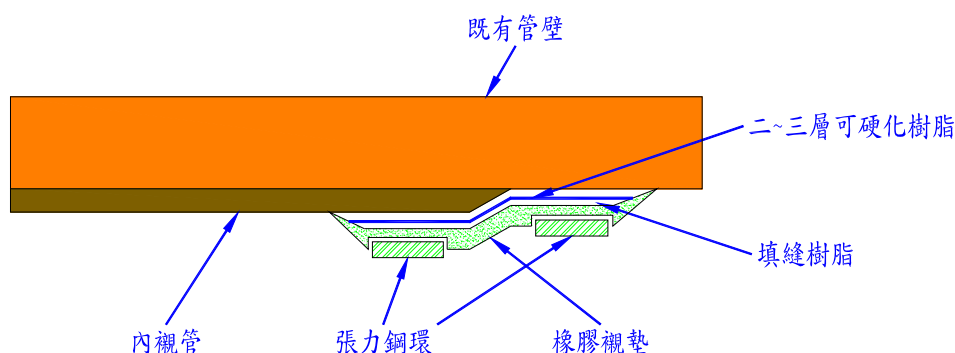


圖6 壓力管內襯之管口收邊示意圖

(7) 固化及冷卻溫控過程之電腦報表應送工程司審核。

(8) 完工後 CCTV 檢視

以管內攝影機檢視內襯管施作成果，並錄影存證。

(9) 依本章之第3.5.1款進行漏水或空氣試驗。

(10) 場地清理：完工後應將多餘材料清除使場地恢復原有功能，並視需要整修人孔壁及人孔底部。

3.4.1.3 內襯嵌釘工法

(1) 準備工作

依本章之第3.3項規定辦理。

(2) 嵌釘管準備

(3) 拉鋪及成型

以牽引機將 HDPE 嵌釘管拉鋪至另一人孔端後，小管徑(<800 mm)以氣壓式密封球將兩端封住，施以[150]kPa 的氣壓或水壓將嵌釘管膨脹成型；大管徑(≥ 800 mm)可由施工人員進入管內，以內支撐架支撐內襯管使其成型。

(4) 灌漿

A. 內襯嵌釘管成型後，應使用與嵌釘管相容之材料灌漿填封，灌漿材料以水泥、水、飛灰或石灰等為主要材料。

B. 灌漿時在低處先以快乾水泥將新舊管線間隙封閉，並由低端多管灌漿直至高端滿溢為止後，以快乾水泥將出口端之新舊管線間隙封閉並整平管端。灌漿壓力約[100]kPa，以不高於[150]kPa 嵌釘管之成型壓力為原則。灌漿固化完成後，移除兩端氣壓式密封球或內支撐架，完成修復作業。

(5) 場地清理。

完工後應將多餘材料清除使場地恢復原有功能。

3.4.2 局部整建

3.4.2.1 注藥補漏工法

(1) 先將止水藥劑依材料說明書或型錄中述明之適當比例調配成 A 劑及 B 劑，分別儲存於桶槽內，以試杯分別取樣混合後，視其試體成形

狀況，由承包商自行確認藥劑調配無誤。

- (2) 將膨脹氣囊置於容器內，並將兩液化學藥劑輸送管分別連接泵浦，然後打開泵送開關，讓輸送管內之空氣排出至藥劑無氣泡流出為止。
- (3) 在 CCTV 監看下將膨脹氣囊及藥劑輸送管以絞盤拖拉至施工位置定位後充氣，使其膨脹緊貼管壁形成一獨立空間。將藥劑注入此空間並加壓使其送出管外與外部砂土結合，當壓力持續升高後關閉泵送開關，並觀察其壓力保持[50]kPa，至少[30]秒無下降情形，方可將膨脹氣囊洩壓移除，相關 CCTV 及施工全程之壓力攝影紀錄必須提送工程司備查。
- (4) 施工完成後，殘留於管壁內之凝結物，應以高壓洗管機將其清除。

3.4.2.2 膠膜內襯補漏工法

- (1) 先將樹脂及硬化劑依材料說明書或型錄中述明之適當比例混合備用。
- (2) 裁剪縱向長度至少[35]cm、圓周長依管內徑計算且搭接長度至少須有[10]cm 之不織布與玻璃纖維布數片，在工作台上將不織布與玻璃纖維布分層塗以樹脂形成膠膜，惟厚度不得小於[2]mm。
- (3) 將製作完成之膠膜緊貼於膨脹氣囊的中心點，並另外製作膠膜樣品，以便施作期間判斷所需硬化時間。
- (4) 在 CCTV 監看下以絞盤拖拉膨脹氣囊至施工位置定位，再將膨脹氣囊充氣，使膠膜展開緊貼於施工處，使其與管壁緊密結合，施作期間膨脹氣囊之壓力不得下降。
- (5) 視情形加熱，同時觀察膠膜樣品，推斷施工處膠膜硬化完成後，洩放膨脹氣囊內氣體，拉出膨脹氣囊即完成。

3.4.2.3 不銹鋼片內襯工法

- (1) 將不銹鋼內襯片捲成圓筒狀套上膨脹氣囊，並於其上包覆之吸收層塗以止漏藥劑，在 CCTV 監看下以絞盤拖拉至待施工處。
- (2) 當裝載不銹鋼襯片之膨脹氣囊到達定位後，將膨脹氣囊充氣使不銹

鋼襯片展開緊貼既有管壁，並使其卡榫自動扣緊。

(3) 待不銹鋼片與管內壁間止漏完成後，將膨脹氣囊洩壓取出即完成。

3.4.2.4 人工灌注止漏工法

(1) 本項施工因人員進入管內施工，應特別注意勞工安全衛生規定，進行必要之先期準備工作，並視需要排除既設下水道人孔內之積水。

(2) 先於漏水損壞處鑽孔並裝設引流導管，再以可塑性止水材將漏水損壞處初步封堵，封堵時須保留約[2~3]cm 之深度，以供最後表面層修抹之用。

(3) 俟漏水處損壞初步止水完成後，於引流導管內灌入水膨脹止水劑或發泡 PU，使漏水處完全止水。

3.5 整建完成後檢驗作業

3.5.1 區段整建之檢驗作業

(1) 材料檢驗

A. 採用螺旋內襯工法或內襯嵌釘工法，當製管完成後，應檢驗灌漿材料。

B. 採用反轉內襯或拉鋪內襯工法，當內襯固化完成後，應於現場切除一段多餘之內襯裸管量測厚度合格後，重力流管依據表5及表6檢驗其物性及化性，壓力管依據表7檢驗其物性。

(2) 管內檢視錄影

A. 管內檢視錄影應在工程司之監督下進行。

B. 螺旋內襯工法及螺旋內襯擴大工法內襯材料應無斷裂、變形、撐開、跳脫、滲水等情事。

C. 反轉內襯或拉鋪內襯工法內襯固化成型後應無淚滴、氣泡、下垂、破裂、滲水、變形及皺褶等情事。但因既有管體管徑變化產生縱向皺褶、轉彎產生環向皺褶等則不在此限。

D. 嵌釘內襯工法成型後應無下垂、破裂、滲水及變形等情事。

(3) 漏水試驗或空氣試驗

- A. 試驗方式分為整段管線漏水試驗法或整段管線空氣試驗法，依現地情況選擇一法以完成試驗工作，須在工程司監督下進行並於試驗成果表簽認。
- B. 整段管線漏水試驗法係在兩人孔間採用外滲法試水。試驗前均應先將管內積水、砂及污泥排除乾淨。採用漏水試驗前承包商應依工地工程司指示進行地下水位測定，然後堵塞內襯管的兩端並灌水。管道內外滲水不可超過每 cm 內襯管內徑每100 m 每天5公升（1），且須排出所有空氣。滲漏量應在上游設置臨時立管量測水位。在外滲法測試期間，管內最大壓力不應超過3 m 水柱或30 kPa，立管內水位應該高於管頂或高出地下水位0.6 m，以較高者為準。進行測試最低為1小時。
- C. 整段管線空氣試驗法應以充氣橡皮阻水塞裝置於管段之兩頭，充氣後使管段與其他部份隔離，然後灌空氣加壓使其達到[30] kPa 之壓力，並維持壓力在[25~30]kPa 間，至少[2]分鐘穩定狀態，當壓力降至25 kPa 時開始計時，測量降至18 kPa 氣壓之時間，須大於表12規定之時間方為合格。
- (4) 高壓水沖洗脫落測試
- 每段管線於施工完成後應以至少[5,000] kPa 高壓水柱沖洗而不致脫落，須在工程司監督下進行並於測試結果簽認。

表12 整段管線空氣試驗法壓降7 kPa之最少時間

管徑 D(mm)	對應各種管長 L(m) 壓降7 kPa 之最少時間 T(sec)								
	30m	45m	60m	75m	90m	105m	120m	135m	150m
100	223	223	223	223	223	223	223	223	223
150	337	337	337	337	337	337	337	367	407
200	449	449	449	449	449	507	579	652	724
250	558	558	558	566	679	792	905	1,018	1,132
300	673	673	673	815	978	1,141	1,304	1,466	1,629
350	784	784	887	1,109	1,331	1,552	1,774	1,996	2,218
400	898	898	1,159	1,448	1,738	2,028	2,317	2,607	2,897
450	1,014	1,100	1,466	1,833	2,200	2,566	2,933	3,300	3,666
500	1,116	1,358	1,810	2,263	2,716	3,168	3,621	4,073	4,526
600	1,347	1,955	2,607	3,259	3,911	4,562	5,214	5,866	6,518
700	1,774	2,661	3,548	4,436	5,323	6,210	7,097	7,984	8,871
800	2,317	3,476	4,635	5,793	6,952	8,111	9,269	10,428	11,587
900	2,933	4,399	5,866	7,332	8,799	10,265	11,732	13,198	14,665

註：本表係參考ASTM F1417 表2修改而得，其餘未列之管長及管徑須依據下式計算

$$T = 2.231 DK$$

$$K = 0.0000541 \quad DL \geq 1$$

式中 T：對應各種管長L(m)壓降7 KPa之最少時間，sec

D：管徑，mm

L：管長，m

3.5.2 局部整建之檢驗作業

免開挖局部整建完成後應依下列規定辦理檢驗作業：

- (1) 下水道閉路電視檢視錄影。
- (2) 管內免開挖局部整建完成後應於施工處進行個別接頭氣壓測漏，接頭氣壓測漏方法為每一接頭處兩端設置橡皮止水球，充氣使其膨脹封堵住兩端不使空氣溢出，然後以加壓空氣由中間灌入，加壓至[50] kPa 後，關閉開關維持[30]秒，其壓力仍維持在[35]kPa 以上為合格。
- (3) 高壓水沖洗脫落測試：局部整建處於施工完成後應以至少[5,000]kPa 高壓水柱沖洗而不致脫落，須在工程司監督下進行並

於測試結果簽認。

3.6 不合格之處置

廠商應將滲水或其他不合格處改善或重做，再做試驗至符合上述規定為止。

3.7 驗收

3.7.1 竣工文件

廠商應準備下列各項資料[10]份作為驗收依據：

(1) 整建前後管線 CCTV 檢視光碟。

(2) 書面報告

書面報告應分別裝訂成冊，至少應包含安全衛生檢查記錄、內襯及其他修復方式之工作敘述、方法及設備說明等、施工照片及說明、檢驗報告(含材料之檢驗結果或一年內之檢驗報告等)，而各項檢驗報告應列出規範值與測定值之比較表，包括材料檢驗、管內檢視錄影、每整建管段之漏水試驗、高壓水清洗脫落測試等。

3.7.2 驗收方式

(1) 驗收之內容包括「文書資料檢查」及「現場抽驗」二部分，「文書資料檢查」包括查對竣工數量、查看施工前後管段 CCTV 檢視光碟、查核檢驗報告及施作位置數量簽認表等資料；「現場抽驗」包括查核竣工數量及工項。

(2) 廠商應提供適當之機具、人員以協助業主辦理驗收。

(3) 各項檢驗報告及施作數量表均須經過工程司簽認方為有效。

(4) 區段整建之重力管由業主當場指定位置進行 CCTV 檢視，依 3.5.1(2)之資料辦理驗收，抽驗數量及範圍依以下原則由業主驗收人員決定：內襯或修復總數量以每[20]段抽驗1段，不足[20]段以[20]段計。驗收時抽驗之施工品質如有不合格，除當場加驗不合格處數之2倍外，加驗如仍有不合格者，則須針對全部工程進行本項

檢驗，所有不合格處並應依契約規定期限改善完成。

- (5) 區段整建之壓力管於驗收階段無法另行辦理 CCTV 檢視，故應於 3.5.1(2)每次施工完成後之管內檢視錄影階段先行呈報業主派員會同辦理 CCTV 檢視，將其合格之成果做為驗收之依據。驗收時須依據契約規定辦理試壓。
- (6) 局部翻修或局部整建之管件驗收時以抽驗為主，抽驗數量及範圍依下列原則由業主驗收人員決定，免開挖局部翻修或局部整建每工法施作[20]處以下免抽驗，僅需提供管內免開挖局部翻修或局部整建完成後個別接頭氣壓測漏合格之報告備查，[21]處以上則每增加[20]處增加抽驗 1 處個別接頭氣壓測漏。驗收時抽驗之施工品質如有不合格，應當場加驗不合格處數之2倍，該加驗之數量中如仍有不合格，則須針對全部工程進行本項檢驗。

3.7.3 驗收標準

- (1) 竣工數量須符合竣工圖與結算書之數值方為合格。
- (2) 竣工報告及影片光碟或現場抽驗影(照)片經複查結果，仍有漏水未完全封堵現象時，廠商應再進行補漏及複查作業。抽驗及缺失改善復驗之檢驗工作，其費用已包含於整建施工費用中，業主依契約及施工規範規定之驗收工作，廠商應予以配合，並不得以任何理由要求增加費用。

4. 計量與計價

4.1 計量

- 4.1.1 擋水、導水、清管、檢視作業依管徑分類，以完成檢視管段(人孔中心至人孔中心)為基準，每完成3.3項準備工作後計量一次，再完成 3.5.1(2)管內檢視錄影計量一次，及於完成免開挖局部整建管段之數量

計量，每管段（人孔管口至人孔管口）計量一次，單位為[m]，每管段四捨五入計算至[小數點第一位]。驗收施作之擋水、導水、清管、檢視作業及保固期滿施作之擋水、導水、清管、檢視作業數量不另計量。

4.1.2 內襯作業依管徑分類，以完成內襯管段之數量計量，每內襯管段(人孔管口至人孔管口)計量一次，單位為[m]，每管段四捨五入計算至[小數點第一位]。CCTV 檢視不合格辦理之修復數量不另計量。

4.1.3 工程保險費、自主性品管費、交通安全維護費、勞工安全衛生及環保費、為驗收所需之「文書資料檢查」及「現場抽驗」費等皆以[一式]計量。

4.1.4 注藥補漏、人工灌注止漏施工以[處]計量，包含施工及材料費用，以實作數量計量。

4.1.5 局部修補(含不銹鋼內襯或膠膜內襯等)以[處]計量，以實作數量計量。然不銹鋼內襯及膠膜內襯如使用於縱向連續破損時，則以每[0.5]長為一處計量，不足[0.5]m 長時亦以為一處計量。

4.1.7 自主性品管費、交通安全維護費、勞工安全衛生及環保費、工程保險費、為驗收所需之「文書資料檢查」及「現場抽驗」費等皆以[一式]計量。

4.2 計價

4.2.1 工程契約如規定採實作結算方式給價時，除實作數量以實際量得之數量核算費用外，以一式計價者，除工程保險費依契約規定計價外，其餘均以實作結算與契約金額之比例增減之。

4.2.2 自主性品管費以[一式]計價，其費用包括擬定施工計畫書、品質計畫書、施工自主檢查以及品管作業等項目。

4.2.3 交通安全維護費以[一式]計價，其費用包括交通安全標示措施、交通警戒措施、圍籬及拒馬、聘雇交通疏導所需之指揮人員等項目。

4.2.4 勞工安全衛生及環保費以[一式]計價，其費用包括聘雇合格之工地安全衛生人員、作業人員之安全教育、工地安全措施、工程環保以及確保公

共安全等項目。

- 4.2.5 為驗收所需之「文書資料檢查」及「現場抽驗」費用以[一式]計價，包括依規定進行抽驗之所有相關費用，「現場抽驗」施工品質不合格而加驗所增加之費用由承包商負擔。
- 4.2.6 擋水、導水、清管、檢視作業依管徑分類，以每 m 單價乘以計量長度計價，費用包含機具損耗、油電消耗、人工等項目。
- 4.2.7 內襯作業依管徑分類，以每 m 單價乘以計量長度計價，費用包含安裝、施工、檢驗及材料，施工照片、驗收所需檢驗、保護工作等。
- 4.2.8 導水槽如需更生時，其費用包含在人孔整建費用內，但契約內未有人孔整建項目時，則以[座]為單位計價。
- 4.2.9 驗收及改善與保固檢驗及改善之相關工作，其費用已包含於擋水、導水、清管、檢視作業與內襯作業費用中，不另給價。
- 4.2.10 施工照片費用、施工完成後檢驗作業、保護工作含於契約總價內，不另給價。
- 4.2.11 工程保險費以[一式]計價，如未辦理變更設計或辦理變更設計致變更後數量較契約數量減少時，則按契約金額計給；如辦理變更設計致變更後數量較契約數量增加時，則按變更設計後總價與契約總價比例增加之，惟承包商應於變更設計核定或議價完成後，向保險公司辦理加批增加之工作保險。
- 4.2.12 注藥補漏、人工灌注止漏、膠膜內襯、不銹鋼片內襯依種類及管徑分類，以契約單價乘以計量處數計價，包含安裝、施工、檢驗及材料費用。
- 4.2.13 管線整建估驗計價：本工程管線整建於該管段施設完成且材料試驗合格後，得依契約詳細價目表估驗95%費用；其餘5%費用需經下列規定檢驗合格後，方可辦理估驗計價
 - A. 「漏水試驗」
 - B. 「小管徑管線管道閉路電視檢視」

〈本章結束〉

工程材料設備送審彙整表

施工規範	材料(設備) 名稱	是否取 樣試驗	是否 驗廠	是否 廠驗	送審資料(√)						備註
					協力廠商 資料	型錄	相關試驗 報告	樣品	施工大樣圖	其他	
第 02532 章 污水管線附屬 工作	預鑄人孔	是	是	是	√	√	√		√		
	水膨脹性橡膠 止水封	是	否	是		√	√				
	接頭止水材	是	否	是		√	√				
	擠壓式填縫帶	是	否	是		√	√				
	人孔及陰井框 蓋	是	是	是	√	√	√		√	施工製造圖	
	塑膠包覆人孔 踏步	是	否	是	√	√	√		√		
第 02533 章 污水管管材	鋼筋混凝土管	是	是	是	√	√	√		√		
	聚酯樹脂混凝 土管	是	是	是	√	√	√		√		
	聚氯乙烯塑膠 硬質管	是	是	是	√	√	√		√		
	丙烯腈-丁二 烯-苯乙烯塑 膠管	是	是	是	√	√	√		√		
	高密度聚乙烯 塑膠管	是	是	是	√	√	√		√		
	鋼製接頭	是	否	是		√	√				
	接頭橡膠圈	是	否	是		√	√				
	擠壓式填縫帶	是	否	是		√	√				
	不銹鋼套環	是	否	是		√	√		√		
	活套式接頭	是	否	是		√	√				

工程材料設備送審彙整表											
施工規範	材料(設備) 名稱	是否取 樣試驗	是否 驗廠	是否 驗廠	送審資料(√)						備註
					協力廠商 資料	型錄	相關試驗 報告	樣品	施工大樣圖	其他	
第 02535 章 下水道用戶接 管附屬設施	匯流井	是	是	是	√	√	√		√		50 組以下不 需驗廠
	匯流井井蓋	是	否	是	√	√	√		√		
	匯流井鑄鐵框 蓋	是	是	是	√	√	√		√		50 組以下不 需驗廠
第 02535 章 下水道用戶接 管附屬設施	連接井	是	是	是	√	√	√		√		50 組以下不 需驗廠
	連接井蓋	是	否	是	√	√	√		√		
	連接井鑄鐵框 蓋	是	是	是	√	√	√		√		50 組以下不 需驗廠
第 02535 章 下水道用戶接 管附屬設施	玻璃纖維強化 塑膠格柵蓋板 框蓋與框座	是	否	是	√	√	√		√		

- 1.材料檢試驗費為一式編列(試驗費用已內含，不需另額外增加取樣費用)
- 2.若僅為目視或量測則不需額外檢(試)驗費用。
- 3.如工程標案材料(設備)數量少者，施工廠商需請材料(設備)之工廠製造商或代理商提出相關佐證資料經監造廠商審查核定後送主辦機關備查即可不需進行驗廠事宜。

契約材料設備應辦理檢（試）驗一覽表

篇/章碼	材料名稱	檢驗項目	檢驗規範		檢驗形式	檢驗頻率
			規範標準	檢驗方法		
第 02532 章 鋼筋混凝土人孔	預鑄人孔直管、頂部斜管、中間平板及底板	水泥：組成	CNS 15431	CNS 15431	□檢測單位試驗 □現場檢驗 ■送檢驗報表/出廠證明	每批進廠水泥(鋼筋)使用量應與成品之量相符。
		鋼筋檢驗：外觀、尺寸、降伏強度等	CNS 15431	CNS 15431		
		預鑄成品檢驗： (1)外觀、尺度 (2)軸向耐壓試驗 (3)接合部水密性 (4)側向外壓強度 (5)底板抗彎強度 (6)防腐蝕檢驗	(1)CNS15431、圖說 (2)CNS15431 (3)CNS15431 (4)CNS15431 (5)CNS15431 (6)第 02532 章	(1)照像及實測(量尺) (2)CNS15431 (3)CNS15431 (4)CNS484 (5)CNS15431 (6)第 02532 章	■檢測單位試驗 ■現場檢驗 ■送檢驗報表/出廠證明	同一型式每 200 座人孔為 1 批；未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 批
	F 型預鑄混凝土墊圈、頸部短管、頂管、短管、底座(採用卜作嵐水泥製)	(1)混凝土強度 (2)外觀、尺度 (3)防腐蝕檢驗	(1)鑽心取樣 (2)設計圖說 (3)第 02532 章	(1)≥280kgf/cm ² (2)照像及實測(量尺) (3)第 02532 章	■檢測單位試驗 ■現場檢驗 ■送檢驗報表/出廠證明	每【200】座人孔製品(合併計算)為一批(含未足)，每批抽驗一個，辦理鑽心取樣檢驗混凝土強度，合格者方准使用。
	F 型預鑄頸部短管、頂管、短管、底座(卜作嵐水泥製)	檢視鋼筋量	打除部分混凝土檢視鋼筋量	人孔送審資料	□檢測單位試驗 ■現場檢驗 □送檢驗報表/出廠證明	本標工程至少抽驗一座作鋼筋量檢視。
第 02532 章 聚脂樹脂混凝土人孔	預鑄人孔及陰井短管、大小頭及底座	(1)外觀、形狀及尺度 (2)耐化學性 (3)耐水性 (4)接合部之水密性 (5)外壓強度 (6)軸向抗壓強度 (7)不飽和聚酯樹脂	(1)CNS 15245 (2)CNS 15245 (3)CNS 15245 (4)CNS 15245 (5)CNS 15245 (6)CNS 15245 (7)CNS 15245	(1)實測 (2)CNS 14813 (3)CNS 14813 (4)CNS 15245 (5)CNS 484 (6)CNS 15245 (7)CNS 15246	■檢測單位試驗 ■現場檢驗 □送檢驗報表/出廠證明	同一型式人孔每【200】座人孔製品為一組，不足【200】座仍以一組計。
第 02535 章 鋼筋混凝土陰井	預鑄陰井短管及底座	水泥：組成	設計圖	設計圖	□檢測單位試驗 □現場檢驗	每批進廠水泥(鋼筋)使用量應與成品之量相符。
		鋼筋檢驗：外觀、尺寸、降伏強度等	CNS 4996	CNS 4996	■送檢驗報表/出廠證明	

篇/章碼	材料名稱	檢驗項目	檢驗規範		檢驗形式	檢驗頻率
			規範標準	檢驗方法		
		預鑄成品檢驗： (1) 外觀尺寸 (2) 混凝土強度 (3) 鋼筋量 (4) 防腐蝕檢驗	(1)表面無硬化、龜裂、滲水等不良現象。標明甲方、工程名稱、製造廠商及製造日期。 (2)圖說 (3)圖說 (4)第 02532 章及第 02535 章	(1)照像及實測(量尺) (2)鑽心取樣及非破壞性試驗，以每一組各取3處求平均值 (3)抽取成品任一項打除部分混凝土，檢視鋼筋量是否與標準圖相符 (4)第 02535 章及第 02535 章	■檢測單位試驗 ■現場檢驗 ■送檢驗報表/出廠證明	同一型式陰井每【200】座陰井製品為一組，不足【200】座仍以一組計。
第 02532 章 人孔及陰井附件	塑膠包覆人孔踏步	(1) 外觀、形狀及尺度 (2) 物理性質 A. 塑膠厚度試驗 B. 表面平整試驗 C. 抗彎試驗 D. 衝擊試驗 (3) 接著強度及抗壓強度(貫入式適用)	(1)CNS 13206 (2)CNS 13206 (3)CNS 10141	(1)CNS 13206 (2)CNS 13206 (3)CNS 10141	■檢測單位試驗 □現場檢驗 □送檢驗報表/出廠證明	(1)每【200】支為一批，不足【200】支仍以一批計。 (2)每【1000】支為一批，不足【1000】支仍以一批計。 (3)依 CNS 10141，本工程辦理 1 次接著強度、抗壓強度試驗。
	水膨脹性橡膠止水封	(1) 外觀	平滑、無傷痕、裂紋、氣泡、孔隙以及雜物等缺陷、且無臭，斷面尺寸誤差在未膨脹前應小於 10%。	目視	□檢測單位試驗 ■現場檢驗 □送檢驗報表/出廠證明	每【50】箱(每箱 100m)為一批，每批抽取一樣品，不足【50】箱仍以一批計。
		(2) 物化特性	(1)比重：1.2~1.5 (2)硬度 ShoreA：35~55 (3)抗拉強度 kgf/cm ² ：20 以上 (4)斷裂伸長率：400%以上 (5)體積膨脹增加率：300%以上 (6)耐化學性：無龜裂	(1)CNS 8834 K0015 (2)CNS 3555 K6346 (3)CNS 3553 K6344 (4)CNS 3553 K6344 (5)浸於清水室溫下試驗 7 天 (6)分別浸於 5%氫氧化鉀溶夜、5%鹽酸溶液、5%硫酸溶液，於室溫下試驗 28 天	■檢測單位試驗 □現場檢驗 □送檢驗報表/出廠證明	每【50】箱(每箱 100m)為一批，每批抽取一樣品，不足【50】箱仍以一批計。
第 02532 章 人孔及陰井蓋與蓋座	蓋及蓋座材質	(1) 機械性質 (2) 石墨球化率判定試驗	CNS 15536	CNS 2869 B2118	■檢測單位試驗 □現場檢驗 □送檢驗報表/出廠證明	【同一型式之框蓋】為一批，每批抽取一樣品。
	蓋及蓋座成品	外觀及尺度檢驗	設計圖	實測	■檢測單位試驗 ■現場檢驗	同一型式每【100】組為一批，每批抽取一組，不足【100】組仍以一批計。

篇/章碼	材料名稱	檢驗項目	檢驗規範		檢驗形式	檢驗頻率
			規範標準	檢驗方法		
		(1)靜載重及撓度試驗 (2)防止墜落試驗 (3)人孔、陰井用面蓋防止不當開啟檢驗 (4)上浮狀態時防止位移試驗	CNS15536	CNS 15536	☐ 送檢驗報表/出廠證明	同一型式每【100】組為一批，每批抽取一組，不足【100】組仍以一批計。
第 02532 章 人孔及陰井蓋與蓋座	蓋及蓋座成品	粉體塗裝	CNS13273	CNS13273	☒ 檢測單位試驗 ☐ 現場檢驗 ☐ 送檢驗報表/出廠證明	同一型式每【100】組為一批，每批抽取一組，不足【100】組仍以一批計。
		抗滑能力	英式擺錘抗滑試驗之規定(達65BPN 以上)	英式擺錘抗滑試驗之規定	☒ 檢測單位試驗 ☐ 現場檢驗 ☐ 送檢驗報表/出廠證明	同一型式每【100】組為一批，每批抽取一組，不足【100】組仍以一批計。
第 02533 章 RCP 部分	管身材質	水泥:組成	CNS 61 R2001 CNS 13548 R2203(全鋁質水泥 RCP)	CNS 61 R2001 CNS 13548 R2203(全鋁質水泥 RCP)	☐ 檢測單位試驗 ☐ 現場檢驗 ☒ 送檢驗報表/出廠證明	至少抽一批檢驗管材之水泥組成。
		鋼筋檢驗外觀、尺寸、降伏強度等	CNS 560 A2006	CNS 560 A2006	☐ 檢測單位試驗 ☐ 現場檢驗 ☒ 送檢驗報表/出廠證明	至少抽一批檢驗管材之鋼筋檢驗外觀、尺寸、降伏強度等項。
	管身成品	外觀、尺度	CNS 483(明挖管) CNS 3905(推進管)	目測(量尺)	☒ 檢測單位試驗 ☒ 現場檢驗 ☐ 送檢驗報表/出廠證明	同一管徑每【200】m 為一批，每批抽 1 支，不足【200】m 仍以一批計。
		吸水率	CNS 483(明挖管) CNS 3905(推進管)	CNS 484 A3003		
		外壓強度	CNS 483(明挖管) CNS 3905(推進管)	CNS 484 A3003	☒ 檢測單位試驗 ☐ 現場檢驗 ☐ 送檢驗報表/出廠證明	同一管徑為一批，每批抽 1 支。
		接頭水密性試驗	(1) 5N/cm ² 以上時維持 3 分鐘不得漏水(CNS3905) (2) 15N/cm ² 時維持 5 分鐘不得漏水(CNS15464)	CNS3905、CNS15464		
第 02533 章 RCP 部分	防腐蝕性能	管內防腐蝕層成分檢驗	第 02533 章	第 02533 章	☒ 檢測單位試驗 ☐ 現場檢驗 ☐ 送檢驗報表/出廠證明	同一管徑每【400】m 為一批，每批抽 1 支，不足【400】m 仍以一批計。

篇/章碼	材料名稱	檢驗項目	檢驗規範		檢驗形式	檢驗頻率
			規範標準	檢驗方法		
	卜作嵐材料	卜作嵐材料檢驗	第 02533 章	第 02533 章	☒ 檢測單位試驗 ☐ 現場檢驗 ☐ 送檢驗報表/出廠證明	【本工程使用數量】為一批，每批抽取一樣品。
	不銹鋼製接頭、鋼料接頭	材質	CNS 8499 G3164 CNS 2947(長距離或曲線推進)	CNS 8499 G3164 CNS 2947(長距離或曲線推進)	☒ 檢測單位試驗 ☐ 現場檢驗 ☐ 送檢驗報表/出廠證明	(1) 鋼材應先會同甲方及工程司抽樣送檢，辦理機械性能試驗。 (2) 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。
		外觀、尺寸	表面光澤平滑、不得損傷、生鏽、龜裂、彎曲或補焊	目視(外觀)、尺寸量測	☐ 檢測單位試驗 ☒ 現場檢驗 ☐ 送檢驗報表/出廠證明	
第 02533 章 PRCP 部分	管身成品	(1) 外觀 (2) 尺度 (3) 吸水性 (4) 外壓強度 (5) 耐化學性 (6) J 型接頭接頭水密性	CNS 14813(明挖) CNS 14814(推進)	CNS 14813(明挖) CNS 14814(推進)	☒ 檢測單位試驗 ☒ 現場檢驗 ☐ 送檢驗報表/出廠證明	(1) 同一管徑每【400】m 為一批，每批抽 1 支，不足【400】m 仍以一統計。 (2) 接頭水密性每種管徑為 1 批，每批抽取 1 組辦理檢驗
	不銹鋼製接頭(推進)、鋼製接頭	材質	CNS 8499 G3164 CNS 2947(長距離或曲線推進)	CNS 8499 G3164 CNS 2947(長距離或曲線推進)	☒ 檢測單位試驗 ☐ 現場檢驗 ☐ 送檢驗報表/出廠證明	(1) 鋼材應先會同甲方及工程司抽樣送檢，辦理機械性能試驗。 (2) 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。
		外觀、尺寸	表面光澤平滑、不得損傷、生鏽、龜裂、彎曲或補焊	目視(外觀)、尺寸量測	☐ 檢測單位試驗 ☒ 現場檢驗 ☐ 送檢驗報表/出廠證明	

篇/章碼	材料名稱	檢驗項目	檢驗規範		檢驗形式	檢驗頻率
			規範標準	檢驗方法		
第 02533 章 PVC 管	直管成品	(1) 物性試驗 A. 尺度(偏圓率) B. 抗拉強度 C. 水壓試驗(壓力管) D. 耐壓扁試驗 E. 壓縮強度(推進用) (2) 化性試驗 A. 比重試驗 B. 浸漬試驗 (3) 可塑劑檢測	(1) 管材採特定橘紅色 (2) 依據 CNS 1298 K3004 標準 (3) 在內徑【5%】變形之管剛性不得小於【1,000kPa】 (4) 壓縮強度 660kgf/cm ² 以上	(1) 依據 CNS 1298 K3004 之檢驗方法為之 (2) 壓縮強度依 JIS K7181	■ 檢測單位試驗 □ 現場檢驗 □ 送檢驗報表/出廠證明	同一管徑每【1200】公尺為一批檢驗，不足【1200】公尺者仍以一批計。
第 02533 章 PE 部份	直管成品	(1) 外觀尺度 (2) 機械特性 (3) 物理特性 (4) 接頭抗拉(熱熔對接、電熔套接適用)	(1) CNS15753 (2) CNS15753 (3) CNS15753 (4) 接頭抗拉依第 02533 章規定	(1) CNS15753 (2) CNS15753 (3) CNS15753 (4) 接頭抗拉依第 02533 章規定	■ 檢測單位試驗 □ 現場檢驗 ■ 送檢驗報表/出廠證明	同一管徑每【1200】公尺為一批檢驗，不足【1200】公尺者仍以一批計。 接頭抗拉每一管徑抽 1 組檢驗
第 02533 章 ABS 部份	直管成品	(1) 物性試驗 A. 尺度(偏圓率) B. 抗拉降伏強度 C. 水壓試驗(壓力管) D. 加熱復原試驗 E. 落錘衝擊試驗 F. 加熱老化試驗 G. 剛性試驗 H. 衛氏軟化溫度 (2) 化性試驗 A. 耐藥品試驗 B. 灰份試驗	(1) 管材採特定橘紅色 (2) 依據 CNS 13474 K3106 標準 (3) 在內徑【5%】變形之管剛性不得小於【1,000kPa】 (4) 壓縮強度 660 kgf/cm ² 以上	(1) 依據 CNS 13475 K61022 之檢驗方法為之 (2) 剛性試驗參照 CNS 11646 之規定辦理 (3) 壓縮強度依 JIS K7181	■ 檢測單位試驗 □ 現場檢驗 □ 送檢驗報表/出廠證明	同一管徑每【1200】公尺為一批檢驗，不足【1200】公尺者仍以一批計。
第 02533 章 橡膠圈部分	推進管接頭用、撓性管活套式接頭用	(1) 外觀	平滑、無傷痕、裂紋、氣泡、孔隙以及雜物等缺陷、無臭及影響水質之品質。 CNS 8499	目視 CNS 8499	□ 檢測單位試驗 ■ 現場檢驗 □ 送檢驗報表/出廠證明	(1) 活套式接頭每[1200]m 之管線長度為 1 批。推進用之不銹鋼環套接頭同一管徑每[600]m 之管線長度為 1 批，

篇/章碼	材料名稱	檢驗項目	檢驗規範		檢驗形式	檢驗頻率
			規範標準	檢驗方法		
		(2) 物理特性 A. 耐熱試驗 B. 耐油性試驗 C. 硬度試驗 D. 抗拉強度試驗 E. 斷裂伸長率試驗 F. 壓縮永久變形試驗	CNS 3550 K4024	CNS 3550 K4024	■檢測單位試驗 ☐ 現場檢驗 ☐ 送檢驗報表/出廠證明	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(條)辦理檢驗。 (2)匯流井用每【500】座匯流井使用之橡膠圈為 1 批，每批抽取 1 條，不足【500】座仍以一批計 (3)直管式連接井用每【500】座使用之橡膠圈為 1 批，每批抽取 1 條，不足【500】座仍以一批計
第 02533 章 擠壓式填縫帶	擠壓式填縫帶	物化特性	25℃時比重：1.2~1.4 25℃拉伸黏著力(3 小時)：1kgf/cm ² 以上 25℃時延展性：5cm 以上 軟化點：140℃以上 閃火點：210℃以上	CNS 8904 A3154 CNS 8904 A3154 CNS 10091 K6756 CNS 2486 K6204 CNS 3775 K6377	■檢測單位試驗 ☐ 現場檢驗 ☐ 送檢驗報表/出廠證明	每【50】箱(每箱 100m)為一批，每批抽取一樣品，不足【50】箱仍以一批計。
第 02532 章	警示帶	(1)材質 (2)外觀 (3)尺寸 (4)顏色 (5)拉力強度 (6)延伸率 (7)加熱變化	(1)材質：PVC 或 PE (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 0.1mm 以上，寬度 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，並須歷久不褪色。 (5)拉力強度：平面式聚氯乙烯(PVC)及平面式聚乙烯(PE)在常溫(25±3)℃時為 1.2kg/mm ² 以上，折疊式聚乙烯(PE)在常溫(25±3)℃時經向為[45kg]以上，緯向為[35kg]以上。 (6)延伸率：平面式聚氯乙烯(PVC)及平面式聚乙烯(PE)在常溫(25±3)℃時為 150%以上，折疊式聚乙烯(PE)在常溫(25±3)℃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。	拉力強度及伸長率：於試樣中各製作五片，製成為 101.6mm*152.4mm 之樣品，如係鋁箔部分應其中至少截取 1 片為樣品。以抓試法測定之，試驗機兩夾頭間距離應為 76.2mm 以上，夾頭蓋片寬度為 25.4mm 以上。	☐ 檢測單位試驗 ☐ 現場檢驗 ■送檢驗報表/出廠證明	廠商可提供佐證品質為合格之出廠證明文件代替取樣試驗。

篇/章碼	材料名稱	檢驗項目	檢驗規範		檢驗形式	檢驗頻率
			規範標準	檢驗方法		
第 02535 章 用戶接管 附屬設施	PVC 匯流井	(1)拉伸試驗 (2)浸漬試驗 (3)衛氏軟化溫度試驗 (4)荷重試驗 (5)接合狀態水密性試驗	CNS 1298/TSS00024	CNS 1298/TSS00024	■檢測單位試驗 □現場檢驗 □送檢驗報表/出廠 證明	全部型式之匯流井總數量， 每 500 座為 1 批；每批抽取 1 座 (每座含底座、豎井及井 蓋)辦理檢驗，未達上述抽樣 規定數目者視同上述規定為 1 組。
第 02535 章 用戶接管 附屬設施	ABS 匯流井	(1)抗拉降伏強度試驗 (2)耐藥品性試驗 (3)衛氏軟化溫度試驗 (4)灰分試驗 (5)荷重試驗 (6)接合狀態水密性試驗	CNS 13474/TSS00022	CNS 13474/TSS00022	■檢測單位試驗 □現場檢驗 □送檢驗報表/出廠 證明	全部型式之匯流井總數量， 每 500 座為 1 批；每批抽取 1 座 (每座含底座、豎井及井 蓋)辦理檢驗，未達上述抽樣 規定數目者視同上述規定為 1 組。
第 02535 章 用戶接管 附屬設施	PE 匯流井	(1)荷重試驗 (2)接合狀態水密性試驗 (3)撓度或機械強度試驗 (4)衝擊強度試驗 (5)加熱效應試驗 (6)彈性密封環接合部之 密合性試驗	CNS 15753/TSS 00023	CNS 15753/TSS 00023	■檢測單位試驗 □現場檢驗 □送檢驗報表/出廠 證明	全部型式之匯流井總數量， 每 500 座為 1 批；每批抽取 1 座 (每座含底座、豎井及井 蓋)辦理檢驗，未達上述抽樣 規定數目者視同上述規定為 1 組。
第 02535 章 用戶接管 附屬設施	ABS 匯流井 井蓋	(1)抗拉降伏強度試驗 (2)耐藥品性試驗 (3)衛氏軟化溫度試驗 (4)灰分試驗 (5)荷重試驗 (6)井蓋水密性試驗	CNS 13474/TSS00022	CNS 13474/TSS00022	■檢測單位試驗 □現場檢驗 □送檢驗報表/出廠 證明	全部型式之匯流井總數量， 每 500 座為 1 批；每批抽取 1 座 (每座含底座、豎井及井 蓋)辦理檢驗，未達上述抽樣 規定數目者視同上述規定為 1 組。
第 02535 章 用戶接管 附屬設施	PVC 匯流井 井蓋	(1)拉伸試驗 (2)浸漬試驗 (3)衛氏軟化溫度試驗 (4)荷重試驗 (5)井蓋水密性試驗	CNS 1298/TSS00024	CNS 1298/TSS00024	■檢測單位試驗 □現場檢驗 □送檢驗報表/出廠 證明	全部型式之匯流井總數量， 每 500 座為 1 批；每批抽取 1 座 (每座含底座、豎井及井 蓋)辦理檢驗，未達上述抽樣 規定數目者視同上述規定為 1 組。
第 02535 章 用戶接管 附屬設施	PE 匯流井 井蓋	(1)荷重試驗 (2)井蓋水密性試驗	CNS 15753/TSS 00023	CNS 15753/TSS 00023	■檢測單位試驗 □現場檢驗 □送檢驗報表/出廠 證明	全部型式之匯流井總數量， 每 500 座為 1 批；每批抽取 1 座 (每座含底座、豎井及井 蓋)辦理檢驗，未達上述抽樣 規定數目者視同上述規定為 1 組。

篇/章碼	材料名稱	檢驗項目	檢驗規範		檢驗形式	檢驗頻率
			規範標準	檢驗方法		
第 02535 章 用戶接管 附屬設施	匯流井鑄鐵 框蓋	材質部分 (1) 機械性質 (2) 石墨球化率判定	CNS 15536	CNS 15536 預鑄混凝土基座：非破壞性試驗，以每一組各取 3 處求平均值	■檢測單位試驗 ☐ 現場檢驗 ☐ 送檢驗報表/出廠證明	【同一型式之框蓋】為一批，每批抽取一樣品。
		成品部分 (1)外觀與尺度 (2)撓度、靜載重 (3)預鑄混凝土基座檢驗				(1)外觀與尺度每【50】組為一批，每批抽取一座，不足【50】組仍以一批計。 (2)撓度、靜載重與基座每【100】組為一批，每批抽取一座，不足【100】組仍以一批計。
第 02535 章 用戶接管 附屬設施	ABS 直管式 連接井	(1)抗拉降伏強度試驗 (2)耐藥品性試驗 (3)衛氏軟化溫度試驗 (4)灰分試驗 (5)荷重試驗 (6)接合狀態水密性試驗	CNS 13474/TSS00022	CNS 13474/TSS00022	■檢測單位試驗 ☐ 現場檢驗 ☐ 送檢驗報表/出廠證明	全部型式之連接井總數量，每 500 座為 1 批；每批抽取 1 座（每座含底座、豎井及井蓋）辦理檢驗，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 組。
第 02535 章 用戶接管 附屬設施	PVC 直管式 連接井	(1)拉伸試驗 (2)浸漬試驗 (3)衛氏軟化溫度試驗 (4)荷重試驗 (5)接合狀態水密性試驗	CNS 1298/TSS00024	CNS 1298/TSS00024	■檢測單位試驗 ☐ 現場檢驗 ☐ 送檢驗報表/出廠證明	全部型式之連接井總數量，每 500 座為 1 批；每批抽取 1 座（每座含底座、豎井及井蓋）辦理檢驗，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 組。
第 02535 章 用戶接管 附屬設施	PE 直管式 連接井	(1)荷重試驗 (2)撓度或機械強度試驗 (3)衝擊強度試驗 (4)加熱效應試驗 (5)彈性密封環接合部之密合性試驗	CNS 15753/TSS 00023	CNS 15753/TSS 00023	■檢測單位試驗 ☐ 現場檢驗 ☐ 送檢驗報表/出廠證明	全部型式之連接井總數量，每 500 座為 1 批；每批抽取 1 座（每座含底座、豎井及井蓋）辦理檢驗，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 組。
第 02535 章 用戶接管 附屬設施	ABS 直管式 連接井井蓋	(1)抗拉降伏強度試驗 (2)耐藥品性試驗 (3)衛氏軟化溫度試驗 (4)灰分試驗 (5)荷重試驗 (6)井蓋水密性試驗	CNS 13474/TSS00022	CNS 13474/TSS00022	■檢測單位試驗 ☐ 現場檢驗 ☐ 送檢驗報表/出廠證明	全部型式之連接井總數量，每 500 座為 1 批；每批抽取 1 座（每座含底座、豎井及井蓋）辦理檢驗，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 組。

篇/章碼	材料名稱	檢驗項目	檢驗規範		檢驗形式	檢驗頻率
			規範標準	檢驗方法		
第 02535 章 用戶接管 附屬設施	PVC 直管式 連接井井蓋	(1)拉伸試驗 (2)浸漬試驗 (3)衛氏軟化溫度試驗 (4)荷重試驗 (5)井蓋水密性試驗	CNS 1298/TSS00024	CNS 1298/TSS00024	☒ 檢測單位試驗 ☐ 現場檢驗 ☐ 送檢驗報表/出廠證明	全部型式之連接井總數量，每 500 座為 1 批；每批抽取 1 座（每座含底座、豎井及井蓋）辦理檢驗，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 組。
第 02535 章 用戶接管 附屬設施	PE 直管式 連接井井蓋	(1)荷重試驗 (2)井蓋水密性試驗	CNS 15753/TSS 00023	CNS 15753/TSS 00023	☒ 檢測單位試驗 ☐ 現場檢驗 ☐ 送檢驗報表/出廠證明	全部型式之連接井總數量，每 500 座為 1 批；每批抽取 1 座（每座含底座、豎井及井蓋）辦理檢驗，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 組。
第 02535 章 用戶接管 附屬設施	連接井鑄鐵 框蓋	材質部分 (1) 機械性質 (2) 石墨球化率判定	CNS 15536	CNS 15536 預鑄混凝土基座：非破壞性試驗，以每一組各取 3 處求平均值	☒ 檢測單位試驗 ☐ 現場檢驗 ☐ 送檢驗報表/出廠證明	【同一型式之框蓋】為一批，每批抽取一樣品。
		成品部分 (1)外觀與尺度 (2)撓度、靜載重 (3)預鑄混凝土基座檢驗				(1)外觀與尺度每【50】組為一批，每批抽取一座，不足【50】組仍以一批計。 (2)撓度、靜載重與基座每【100】組為一批，每批抽取一座，不足【100】組仍以一批計。
第 02535 章 玻璃纖維 強化塑膠 格柵蓋板	框蓋部分	(1) 外觀、形狀及尺度之檢查 (2) 表面平整試驗 (3) 抗曲試驗	(1)依設計圖製作 (2)依第 02535 章 (3)依第 02535 章	(1)目視、量尺。 (2)CNS 13206 A2252 (3)CNS 12780 K6979	☒ 檢測單位試驗 ☐ 現場檢驗 ☐ 送檢驗報表/出廠證明	每 1000 塊數量為 1 組，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 組。
	框座部分	(1) 抗曲試驗 (2) 抗拉試驗	(1)依第 02535 章 (2)依第 02535 章	(1)CNS 12780 K6979 (2)CNS 12779 K6978	☒ 檢測單位試驗 ☐ 現場檢驗 ☐ 送檢驗報表/出廠證明	每 1000 塊數量為 1 組，未達上述抽樣規定數目者視同上述規定為 1 組。
第 02537 章 或 第 02535 章- 附件 1 (如有) 人孔齊平	樹脂水泥混凝土或高流動性無收縮水泥砂漿	抗壓強度	依第 02537 章或第 02535 章-附件 1 規定辦理	CNS 1010	☒ 檢測單位試驗 ☐ 現場檢驗 ☐ 送檢驗報表/出廠證明	依第 02537 章或第 02535 章-附件 1 規定辦理
	樹脂瀝青或高黏度常溫瀝青	壓實度 鋪築厚度 平整度	依第 02742 章規定辦理	依第 02742 章規定辦理		

篇/章碼	材料名稱	檢驗項目	檢驗規範		檢驗形式	檢驗頻率
			規範標準	檢驗方法		
第 02538 章 (如有) 螺旋內襯 工法	板帶	物理性質	依第 02538 章規定辦理	依第 02538 章規定辦理	☒ 檢測單位試驗 ☐ 現場檢驗 ☐ 送檢驗報表/出廠證明	依第 02538 章規定辦理 (施工前、現場抽驗)
	灌漿材料	抗壓強度				
第 02538 章 (如有) 螺旋內襯 擴大工法	板帶	物理性質	依第 02538 章規定辦理	依第 02538 章規定辦理	☒ 檢測單位試驗 ☐ 現場檢驗 ☐ 送檢驗報表/出廠證明	依第 02538 章規定辦理 (施工前、現場抽驗)
第 02538 章 (如有) 現場固化 工法	固化成形管	尺寸檢驗 性能檢驗(物理及化學性質)	依第 02538 章規定辦理	依第 02538 章規定辦理	☒ 檢測單位試驗 ☐ 現場檢驗 ☐ 送檢驗報表/出廠證明	依第 02538 章規定辦理 (施工前、現場抽驗)
第 02538 章 (如有) 內襯嵌釘 工法	嵌釘管	物理及化學性質	依第 02538 章規定辦理	依第 02538 章規定辦理	☒ 檢測單位試驗 ☐ 現場檢驗 ☐ 送檢驗報表/出廠證明	依第 02538 章規定辦理 (施工前、現場抽驗)
	灌漿材料	抗壓強度				
第 02538 章 (如有) 注藥補漏 工法	注藥補漏材料	物理及化學性質	依第 02538 章規定辦理	依第 02538 章規定辦理	☐ 檢測單位試驗 ☐ 現場檢驗 ☒ 送檢驗報表/出廠證明	依第 02538 章規定辦理 (施工前)
第 02538 章 (如有) 膠膜內襯 補漏工法	樹脂	物理及化學性質	依第 02538 章規定辦理	依第 02538 章規定辦理	☒ 檢測單位試驗 ☐ 現場檢驗 ☐ 送檢驗報表/出廠證明	依第 02538 章規定辦理 (施工前)
第 02538 章 (如有) 不銹鋼片 內襯工法	不銹鋼環片	物理及化學性質	依第 02538 章規定辦理	依第 02538 章規定辦理	☒ 檢測單位試驗 ☐ 現場檢驗 ☐ 送檢驗報表/出廠證明	依第 02538 章規定辦理 (施工前)

篇/章碼	材料名稱	檢驗項目	檢驗規範		檢驗形式	檢驗頻率
			規範標準	檢驗方法		
第 02538 章 (如有) 人工灌注 止漏工法	不銹鋼環片	物理及化學性質	依第 02538 章規定辦理	依第 02538 章規定辦理	☐ 檢測單位試驗 ☐ 現場檢驗 ☒ 送檢驗報表/出廠證明	依第 02538 章規定辦理 (施工前)
第 02898 章 標線	標線	熱處理聚酯標線	依第 02898 章	依第 02898 章	☒ 檢測單位試驗 ☒ 現場檢驗 ☐ 送檢驗報表/出廠證明	依第 02898 章
第 03310 章 及 第 02319 章 預拌混凝土、道路、回填料等	砂(用於鋼筋混凝土及混凝土)	(1) 氯離子 (2) 細度模數 (3) 篩分析 (4) 物理、化學性 (5) 有害物質	CNS 1240 A2029 及第 03310 章「結構用混凝土」中細粒料之規定。	CNS 13407 A3342 CNS 386-1 Z7008-1 CNS 486 A3005 CNS 491 A3010 CNS 1167 A3031 CNS 1164 A3028	☐ 檢測單位試驗 ☐ 現場檢驗 ☒ 送檢驗報表/出廠證明	【本工程使用數量】為一批，每批抽取一樣品。
	級配料(用於鋼筋混凝土及混凝土)	(1) 篩分析 (2) 物理、化學性 (3) 有害物質	CNS 1240 A2029 及第 03310 章「結構用混凝土」中粗粒料之規定。	CNS 486 A3005 CNS 490 A3009 CNS 1167 A3031 CNS 3408 A3059	☐ 檢測單位試驗 ☐ 現場檢驗 ☒ 送檢驗報表/出廠證明	【本工程使用數量】為一批，每批抽取一樣品。
	砂(管溝工程)	篩分析 含砂當量	(1) 篩號 No.4 通過百分率 50~100%；篩號 No.200 通過百分率 0~15%。 (2) 含砂當量不得小於 30%。	CNS 486 A3005 AASHTO T176	☒ 檢測單位試驗 ☒ 現場檢驗 ☐ 送檢驗報表/出廠證明	(1) 每【1000】m ³ 為一批，每批抽取一次，不足【1000】m ³ 仍以一批計。 (2) 經檢驗合格後，運入工地經查驗，仍未有合規定者，應立即予以改善，否則廢棄不用。
第 03310 章、第 02319 章及第 03377 章	級配粒料(管溝工程)	洛杉磯磨損試驗(位於道路用) 工地密度試驗(位於道路用) 級配及品質試驗	CNS 490 A3009 AASHTO T191 或 AASHTO T238 CNS 1167 A3031、CNS 486 A3005	CNS 490 A3009 AASHTO T191 或 AASHTO T238 CNS 1167 A3031、CNS 486 A3005	☒ 檢測單位試驗 ☒ 現場檢驗 ☐ 送檢驗報表/出廠證明	(1) 【本工程使用數量】為一批，每批抽取一樣品。 (2) 經檢驗合格後，運入工地經查驗，仍未有合規定者，應立即予以改善，否則廢棄不用。

篇/章碼	材料名稱	檢驗項目	檢驗規範		檢驗形式	檢驗頻率
			規範標準	檢驗方法		
預拌混凝土、道路、回填料等		壓實度(位於道路用，開挖寬度 $\geq 1.2\text{m}$)	AASHTO T180 或 ASTM D4253	AASHTO T180 或 ASTM D4253	☒ 檢測單位試驗 ☒ 現場檢驗 ☐ 送檢驗報表/出廠證明	管溝開挖面積每【1000】 m^2 為一批，每批抽取一次，不足【1000】 m^2 仍以一批計。
	水泥	CNS 61 R2001	CNS 61 R2001	CNS 61 R2001	☐ 檢測單位試驗 ☐ 現場檢驗 ☒ 送檢驗報表/出廠證明	(1) 【本工程使用數量】為一批，每批抽取一樣品。 (2) 經檢驗合格後，運入工地經查驗，仍未有合規定者，應立即予以改善，否則廢棄不用。
	鋼筋(用於場鑄鋼筋混凝土)	(1) 外觀 (2) 機械性質 (3) 化學成分及輻射性	經濟部核定「正」字廠商生產、符合 CNS 560 A2006 規定之熱軋竹節鋼筋 SD28($\phi 16$ 含以下)及 SD42 規定	CNS 560 A2006	☐ 檢測單位試驗 ☐ 現場檢驗 ☒ 送檢驗報表/出廠證明	鋼筋送抵工地時應附鋼筋出廠檢驗報告。
	控制性低強度回填材料	(1) 管流度或坍流度 (2) 圓柱試體抗壓強度	(1) 管流度：15~20 坍流度：40~60 (2) 20~50 kgf/cm^2 。	(1) CNS 15462 或 CNS 14842 (2) CNS 15865	☒ 檢測單位試驗 ☒ 現場檢驗 ☐ 送檢驗報表/出廠證明	依第 03377 章規定辦理。
第 02742 章及第 03310 章預拌混凝土、道路、回填料等	瀝青混凝土鋪面	(1) 鋪築厚度 (2) 瀝青含量抽油試驗 (3) 壓實度 (4) 平整度	依第 02742 章及臺中市政府道路鋪面工程施工標準及罰則規定辦理	依第 02742 章及臺中市政府道路鋪面工程施工標準及罰則規定辦理	☒ 檢測單位試驗 ☒ 現場檢驗 ☒ 送檢驗報表/出廠證明	依第 02742 章及臺中市政府道路鋪面工程施工標準及罰則規定辦理
		磨損試驗、健度試驗瀝青材	CNS 490 A3009 CNS 3408 A3059 CNS 1167 A3031 CNS 2260 K5030 CNS 15073 K5156	CNS 490 A3009 CNS 3408 A3059 CNS 1167 A3031 CNS 2260 K5030 CNS 15073 K5156	☐ 檢測單位試驗 ☐ 現場檢驗 ☒ 送檢驗報表/出廠證明	提送合格證明，免驗
	現地澆置混凝土	水溶性氯離子含量 坍度試驗 圓柱試體抗壓強度	CNS 1240 A2029 CNS 1176 A3040 依設計強度	CNS 1240 A2029 CNS 1176 A3040 CNS 1232 A3045	☒ 檢測單位試驗 ☒ 現場檢驗 ☐ 送檢驗報表/出廠證明	依第 03050 章及第 03310 章規定辦理。
	水泥混凝土鋪面	水溶性氯離子含量 坍度試驗 圓柱試體抗壓強度 鋪築厚度	依第 03050 章及第 02751 章規定辦理	依第 03050 章及第 02751 章規定辦理	☒ 檢測單位試驗 ☒ 現場檢驗 ☐ 送檢驗報表/出廠證明	依第 03050 章及第 02751 章規定辦理。

附註：

(1) 本工程材料(檢)試驗悉依本表為準，為甲方得視工程需要增加(檢)試驗材料種類、項目、標準及方法。

- (2) 不合標準值之處置方法為該批材料不准採用，立即運離現場。
- (3) 免驗部份需由乙方及製造廠開具出廠證明、品質保證書(保固)及一年內檢驗記錄報告，並出具工廠登記證影本。
 - A. 免驗部份所稱「總價」係指工程契約內詳細價目表該項目「材料」複價總和。
 - B. 本工程各項材料免驗部份，甲方必要時得辦理抽驗。
- (4) ■—本工程材料主要採用之檢驗型式。