



第十章 時程控管計畫

本計畫興建區域廣闊，且建設期程預估長達 18 年，有鑒於此須妥善安排工程分標及工程進度，以作為未來進度控管之依據，有關本計畫工程分標及工程進度安排、未來執行時程及預定進度，若因工程執行實際需求，發覺須修正本章時程控管計畫部分內容，將發文品質及安全監督管理機構及苗栗縣政府，並配合管理月報或相關計畫提送修正成果。茲將預定管線工程、用戶接管工程及水資源回收中心建設期程之考量說明如下：

10.1 管線工程

依據興建營運契約規定，於簽約日之翌日起，水資源回收中心須於三年內正式運轉，全期管網應於簽訂投資契約之翌日起 18 年內完成，公共污水管網系統建設總成本以 1,667,742 千元為上限，其中，第一期管網應於簽訂投資契約之翌日起 6 年內完成，公共污水管網系統建設總成本以 571,743 千元為上限。

10.1.1 管線工程分標說明

一、第一期污水下水道管網

第一期管網佈設六年內需完成龍鳳集污區、中港集污區、竹南集污區及頭份集污區鐵路以西之區域，含主次幹管及分支管網工程，共約 44,659 公尺。

二、第二期污水下水道管網

十二年內需完成後庄集污區、東庄集污區及蟠桃集污區，含主次幹管及分支管網工程，共約 58,673 公尺。

三、第三期污水下水道管網

十八年內需完成頭份集污區鐵路以東區域、崎仔頂集污區及頂埔集污區，含主次幹管及分支管網工程，共約 26,803 公尺。

依上述原則，將管網分為主幹管、次幹管、分(支)管網及巷道連接管等主項目工程。其中分(支)管網再依各階段暨配合既設管網系統將分區進行施工；第一期(99 年~104 年)分為第 A 標~D 標，共 4 標；第二期(105 年~110 年)分為第 A 標~C 標，共 3 標；第三期(111 年~116 年)為分為第 A 標~C 標，共三標，本計畫污水管線分期分標建設範圍及各標興建內容茲詳述如下：

1. 第一期管線 A 標(I-A 標)



本標為污水下水道管線 A 系統及 A07 與 A16 分支管線，主要範圍為龍天路與環市路三段交叉口起，沿環市路南行銜接真如路，於真如路西行至國泰路後南行至水資源回收中心。

2. 第一期管線 B 標(I-B 標)

本標為污水下水道管線 D、E、F 系統及 A 系統環市路以西之分支管線，主要範圍為環市路以西、龍天路以南之區域。主要銜接點為人孔 A16、A21、A23、A27 及 A30。

3. 第一期管線 C 標(I-C 標)

本標為污水下水道管線 C 系統，主要範圍為環市路三段以北、環市路二段以東、環市路一段以南及光復路以西之區域，本標與主幹管 A 系統銜接人孔僅 A19。

4. 第一期管線 D 標(I-D 標)

本標為污水下水道管線 A34 人孔上游及分支管網，主要範圍以公義陸橋起，經龍山路二段東行龍天路至環市路交叉口，與 A34 人孔銜接。

5. 第二期管線 A 標(II-A 標)

本標為污水下水道管線 O 系統(O01~O08)、P 系統(P01~P34)及永貞路以西之分支管網，主要範圍為真如路與國泰路交叉口以東，北接永貞路一段至中央路 P34 人孔，並包含光復路以東區域，與一期人孔 A07 銜接。

6. 第二期管線 B 標(II-B 標)

本標為污水下水道管線 P 系統(P34~P43)及 P38、P34 分支管線與 P22a、P24 分支管網，主要範圍為中央路與光華北路交叉口及中央路與文化街交叉口之主幹管；分支管線主要為中央路以北、光華北路以東、文化街以西之區域以及永貞路以東之 P 系統分支管線。

7. 第二期管線 C 標(II-C 標)

本標污水下水道管線為 P 系統上游管線(P43~P63)，與二期 B 標人孔 P43 銜接，主要範圍為中央路以北、文化街以東、中華路以西之區域(蟠桃集污區)。

8. 第三期管線 A 標(III-A 標)

本標為污水管線 O 系統(O08~O50)及 O 系統分支管網，主要範圍為永貞路



與真如路交叉口，經工業路接中華路北行，至中華路與中正路交叉口，與二期 A 標人孔 O08 銜接。

9. 第三期管線 B 標(III-B 標)

本標為污水下水道管線 T 系統，與三期 A 標人孔 O50 銜接，主要範圍為中華路與中正路交叉口起，沿中華路往竹南科學園區方向佈設。

10. 第三期管線 C 標(III-C 標)

本標為污水下水道管線 S 系統，與三期 A 標人孔 O50 銜接，主要範圍為中華路與中正路交叉口起，沿中正路及興隆路佈設。

全期規劃長度為 130,135 公尺，故本公司未來在建設費計價方式也將依建營運契約相關規定辦理，且超出之工程費用亦依契約規定不予計價，由本公司自行負擔工程費用。

10.1.2 管線工期估算說明

管線工程於推進施工，其主要之施工項目包括施工前準備工作、管線調查放樣、工作井設置、開挖、推進、灌漿、人孔設置、支撐拆除等，工期估算說明如下：

1. 短管推進之工期估算係以於施工前準備工作階段，如機械備置、路證申請、地下管線探挖及協調管線遷移等先期作業以 60 個工作天計。
2. 概算工作井開挖設置 30 個工作天後，管線推進作業開始，並以每組每個工作天以 4 公尺估算。
3. 明挖管線部分以每天每組 10 公尺估算。
4. 短管推進管線完成後之人孔施築設置、工作井支撐拆除及管線 CCTV 檢視等工作以 25 個工作天計。
5. 最終場地整理及路面復舊以 20 個工作天計。
6. 各標視工程數量及範圍大小不同各分為 2~4 組推進工班，並搭配是當之明挖工班施做。



表 10.1-1 各管徑管線建設長度分年統計表

期別	標別	管徑	99年	100年	101年	102年	103年	104年	105年	106年	107年	108年	109年	110年	111年	112年	113年	小計 (公尺)	
第一期	A標	φ200	3647															3647	
		φ300	807															807	
		φ400	566															566	
		φ500	0															0	
		φ600	0															0	
		φ800	1230															1230	
		φ1000	1111															1111	
		φ1200	714															714	
	B標	φ200		8824															8824
		φ300		2005															2005
		φ400		2087															2087
		φ500		719															719
		φ600		1037															1037
		φ800		0															0
		φ1000		0															0
		φ1200		0															0
	C標	φ200			6801														6801
		φ300			1329														1329
		φ400			688														688
		φ500			209														209
		φ600			1444														1444
		φ800			0														0
		φ1000			0														0
		φ1200			0														0
	D標	φ200				6379													6379
		φ300				1919													1919
		φ400				606													606
		φ500				1241													1241
		φ600				1296													1296
		φ800				0													0
		φ1000				0													0
		φ1200				0													0
第二期	A標	φ200						2290	8613									10903	
		φ300						548	2062									2610	
		φ400						391	1469									1860	
		φ500						0	0									0	
		φ600						0	0									0	
		φ800						162	611									773	
		φ1000						372	1400									1772	
		φ1200						149	562									711	
	B標	φ200								8480	2254								10734
		φ300								3116	828								3944
		φ400								2094	557								2650
		φ500								1200	319								1519
		φ600								0	0							0	
		φ800								633	168								801
		φ1000								0	0							0	
		φ1200								0	0							0	
	C標	φ200									6770	5319							12089
		φ300									1857	1459							3316
		φ400									841	660							1501
		φ500									1519	1194							2713
		φ600									281	221							502
		φ800									154	121							275
		φ1000									0	0						0	
		φ1200									0	0						0	
第三期	A標	φ200												1027	3865			4892	
		φ300												407	1530			1937	
		φ400												92	348			440	
		φ500												28	106			134	
		φ600												0	0			0	
		φ800												679	2555			3234	
		φ1000												0	0			0	
		φ1200												0	0			0	
	B標	φ200															3413		3413
		φ300															1270		1270
		φ400															253		253
		φ500															317		317
		φ600															2931		2931
		φ800															0		0
		φ1000															0		0
		φ1200															0		0
C標	φ200																4018	4018	
	φ300																1691	1691	
	φ400																1031	1031	
	φ500																367	367	
	φ600																875	875	
	φ800																0	0	
	φ1000																0	0	
	φ1200																0	0	
合計(公尺)			8075	14672	10471	11441	0	3912	14717	15522	15548	8974	0	2234	8403	8184	7982	130135	

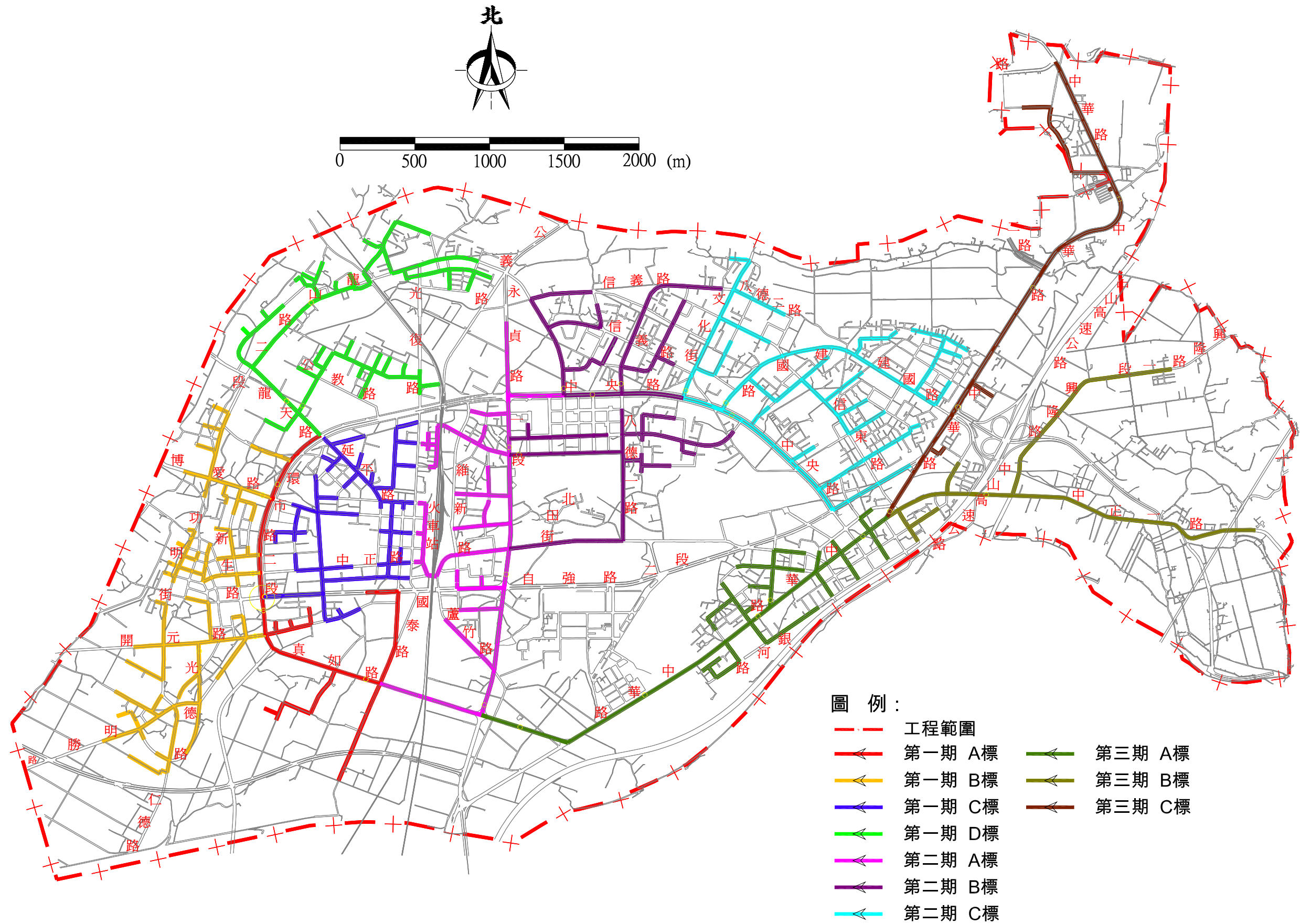


圖 10.1-1 管線分期分標平面圖



10.2 用戶接管工程

全期用戶接管完成戶數應達 43,131 戶以上，並應於簽訂投資契約之翌日起 18 年內完成，用戶接管（包含巷道連接管）建設總成本以 1,352,770 千元為上限，其中，第一期用戶接管完成戶數應達 16,342 戶以上，並應於簽訂投資契約之翌日起 6 年內完成，用戶接管（包含巷道連接管）建設成本以 512,554 千元為上限。

10.2.1 用戶接管工程分標說明

用戶接管期程規劃須待污水下水道系統管網系統建設完成後，配合分支管網之建設期程施作以加速提昇用戶接管普及率，建議採「下游優先、好做優先、人多優先」為用戶接管期程規劃原則並依據投資契約 7.2.3.2.3 及 8.4.1 之規定，執行用戶接管工程，茲說明如後：

1. 下游優先：主、次幹管已完成區域優先辦理用戶接管

本計畫污水管網系統應由下游往上游施工，為儘速提昇接管率，可配合分支管網已完成區域優先辦理用戶接管。

2. 有效提昇接管率優先：集合住宅及新大樓群優先用戶接管

一般集合住宅及新大樓群污水已分流且污水集中排放(各棟僅 1 或 2 個排放點)，且較無後巷違建阻礙施工之問題，接管容易，建議優先接管。

3. 人口密集優先：污水管網系統下游與人口密集區優先用戶接管。

考量後續支管及用戶接管完成後之污水排放問題(通水才能計入用戶接管普及率)，本計畫污水管網系統應由下游往上游施工，並考量用戶接管之施工效益，使越多人改善環境衛生之成果，建議主幹管施作完畢後，將人口密集區之分支管線先行發包以利該區用戶接管工程施作。

綜合上述規劃原則及配合分支管網工程建設期程，用戶接管工程分三期，共 10 標之期程概述如下：

1. 第一期配合本管線工程主次幹管及污水處理廠施作期程，範圍龍鳳集污區、中港集污區、竹南集污區及頭份集污區鐵路以西之區域。本期主要考量由最下游 A 系統地區先行施作用戶接管工程，再以管線 C 系統及 D 系統地區人口密集區域與多集合住宅及新大樓區域接續施作，規劃六年共四標(民國 99~104 年)之期程，除能提高用戶接管率外，並提早使污水處理廠有水量可以運作。



2. 第二期配合二期管線工程施作之期程，範圍包含後庄集污區、東庄集污區及頭份蟠桃集污區等區域。本期針對蟠桃集污區為本期住戶數最多且住戶型式多為大樓，故建議本區用戶接管先行施作，並考量本期管線工程 B 標之地區多為大樓及集合式住宅，建議本區工程於管線工程完成時先行施作，規劃六年共三標(民國 105~110 年)之期程，進行用戶接管工程之施作。
3. 第三期主要施作頭份集污區鐵路以東區域、崎仔頂集污區及頂埔集污區之區域。其中，火車站以東區域住戶數最多之地區先行用戶接管施作，以增加污水處理廠之污水處理量。本期規劃六年共三標(民國 111~116 年)之期程，配合分支管網工程，由下游往上游施工。

10.2.2 用戶接管工期估算說明

本工程於用戶接管部分，採明挖施工原則，主要之施工項目包括施工前準備工作、管線調查放樣、開挖、擋土措施、管線安裝、人孔及陰井設置、支撐拆除、路面復原等，工期估算說明如下：

1. 施工前準備工作階段以 30 日曆天計，於機具及人員方面，主要機具有鋤土機(怪手)、運土卡車、發電機、抽水馬達、堆土機機具。
2. 以每組 5~7 人，每日工作 8 小時計算，概估每組每日接管約 3 處，連通管 15 公尺。
3. 最終場地整理及路面復舊以 10 日曆天計。
4. 各標視工程數量及範圍大小不同各分為 2~4 組工作面。

表 10.2-1 用戶接管建設分年統計表

期別	標別	100年	101年	102年	103年	104年	105年	106年	107年	108年	109年	110年	111年	112年	113年	114年	合計 (戶)
第一期	A標	1184															1,184
	B標	675	4515														5,190
	C標		1058	4510													5,568
	D標			352	4048												4,400
第二期	A標						802	5368									6,170
	B標								3841	1808							5,649
	C標										5733						5,733
第三期	A標													4767	841		5,608
	B標														2057		2,057
	C標															1682	1,682
小計(戶)		1,859	5,573	4,862	4,048	0	802	5,368	3,841	1,808	5,733	0	0	4,767	2,898	1,682	43,241
累計(戶)		1,859	7,432	12,294	16,342	16,342	17,144	22,512	26,353	28,161	33,894	33,894	33,894	38,661	41,559	43,241	43,241
竹南鎮、頭份鎮用戶接管普及率 (累積百分比%)		31.90%					66.50%					84.90%					
苗栗縣用戶接管普及率 (累積百分比%)		13.00%					23.60%					29.20%					

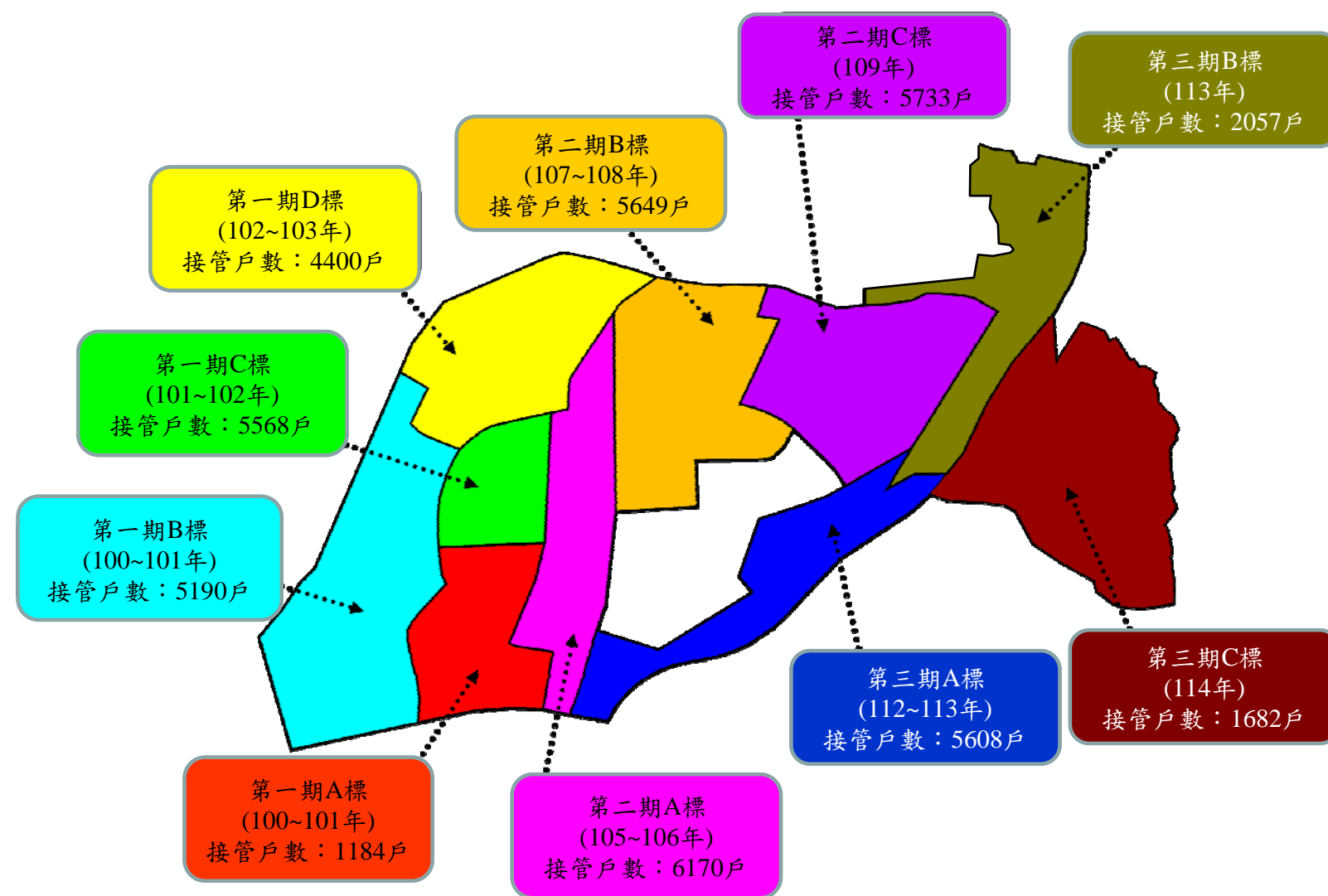


圖 10.2-1 用戶接管分期分標平面圖



10.3 水資源回收中心

本計畫水資源回收中心分三期施作，第一期處理容量為 15,500CMD，預計民國 99 年開始施作，於 101 年完工營運；第二期擴建處理容量達到 31,000CMD，預計民國 103 年開始施作，於 104 年完工營運，第三期再擴建處理容量達到 46,500CMD，預計民國 110 年開始施作，於 111 年完工營運，預估水資源回收中心經費約為 10.7 億元。

水資源回收中心為配合污水下水道管線接管時程工程分三階段進行，第一階段包含進流抽水站等單元，進流抽水站以其開挖深度最深、工程種類最多、施工困難度最高。

依據工程種類區分，本中心包含整地、道路、排水、大地、結構、景觀、建築裝修、水電、空調、機電、通風、照明及管線等工程項目；整地工程為最先施作項目，再視各單元包含之工程內容依序進行，俟單元全部完工進行試車及改善；安排施工網圖以決定要徑工程時，需考慮各單元之工程種類多寡、複雜度及施工困難度。

10.4 工程費用分析

本計畫水資源回收中心分三期興建，而管線系統及用戶接管工期長達 18 年(各分十標)，因未到細設階段暫契約編列之經費並依本公司本階段成果及以往工程經驗估算，其工程經費如下表所示：



表 10.4-1 工程經費分析表

水資源回收中心工程	土木建築結構	機電儀控	合計
第一期	367,007,000	74,440,000	441,447,000
第二期	244,000,000	83,700,000	327,700,000
第三期	209,168,000	75,200,000	284,368,000
小計			1,053,515,000
管線工程	管網	用戶接管	合計
第一期 A 標	194,392,620	35,878,780	230,271,400
第一期 B 標	171,522,900	164,017,280	335,540,180
第一期 C 標	102,913,740	158,891,740	261,805,480
第一期 D 標	102,913,740	153,766,200	256,679,940
第二期 A 標	339,339,700	197,528,100	536,867,800
第二期 B 標	272,947,150	180,597,120	453,544,270
第二期 C 標	125,408,150	186,240,780	311,648,930
第三期 A 標	143,321,600	165,510,000	308,831,600
第三期 B 標	96,742,080	60,687,000	157,429,080
第三期 C 標	118,240,320	49,653,000	167,893,320
小計	1,667,742,000	1,352,770,000	3,020,512,000
合計			4,074,027,000

10.5 計畫時程

本公司依據與苗栗縣政府簽訂「促進民間參與苗栗縣竹南頭份（包括高速公路頭份交流道）污水下水道系統建設之興建營運移轉計畫」投資契約相關規定，擬定「施工進度計畫書」，主要目的除延續「投資執行計畫書」中對於「水資源回收中心」、「管網系統」及「用戶接管」三大部份預定之施工興建期程之安排外，並以 P3 軟體建置時程管控資料，標示各項重要里程碑(詳表10.5-1)，以利管控執行成效，各



階段作業時程排定如主計畫網圖(詳如附錄IX附表 14),並於每月 10 日前提出上月之執行管理月報,報告月的執行重點說明(里程碑報告、進度百分比、已完成、進行中及後續工作)。

施工構想:預計分為四個部份,第一為水資源回收中心,第二為管理中心大樓,第三為管網系統,第四個部份為用戶接管,每個部份,皆以 101 年 3 月 24 日開始營運為 milestone。

施工重點:水資源回收中心部份為進流抽水站,由於施工難度及工期最長,所以需特別注意及投入大量的人力物力,以期能於預訂排程內,完成該項作業,管理中心大樓施工重點為綠建築及建照申請,由於此兩項作業需時較長,需嚴格控管作業時程,避免造成後續作業的延宕,管網系統及用戶接管的重點在於施工中的溝通協調,針對各權責單位的協商以及接管用戶的雙向溝通,本公司將指派專人負責處理相關溝通協調的事宜。排程結果之要徑作業,如10.5-1 及10.5-2 所示。

表 10.5-1里程碑報告

里程碑	日期
本計畫簽約	98/3/24
本計畫營運開始日	101/3/24
進入營運期前用戶接管數達成 2,724 戶	101/3/24
用戶接管數累計達成 16,342 戶	104/1/31
用戶接管數累計達成 32,577 戶	110/1/31
用戶接管數累計達成 43,131 戶	114/9/30

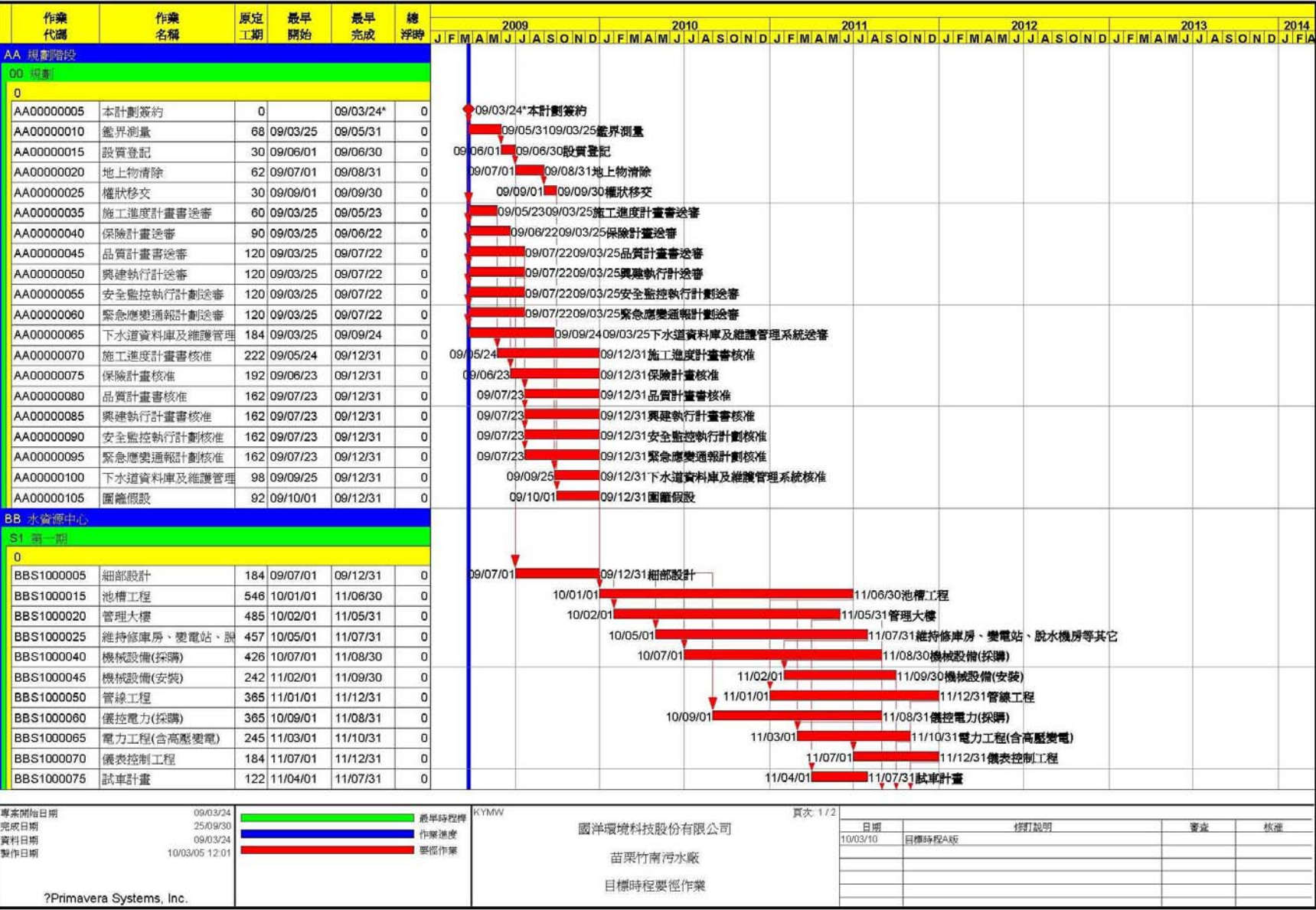


圖 10.5-1 計畫時程要徑作業

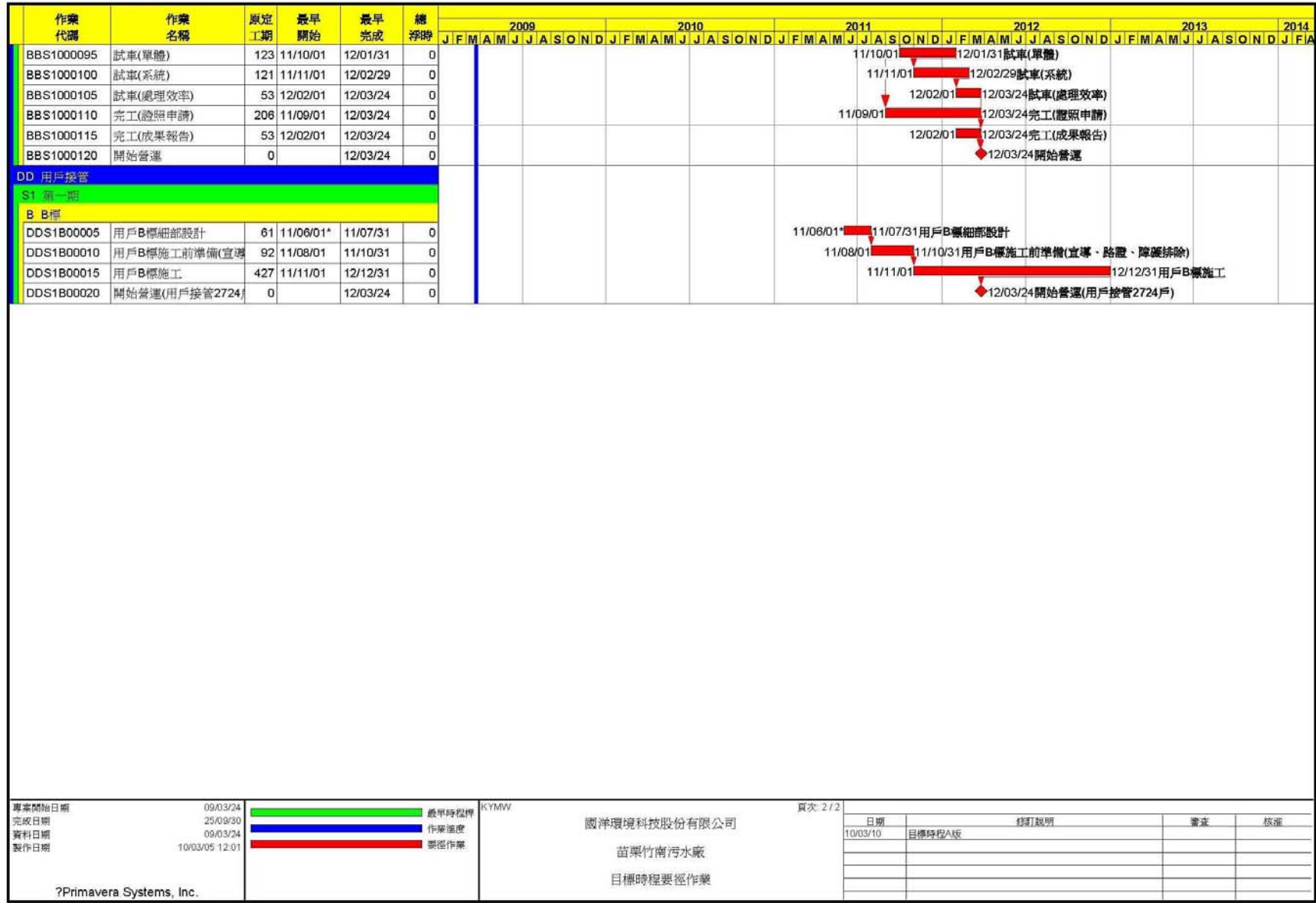


圖 10.5-2 計畫時程要徑作業(續)





進度控制之基本流程，仍以計畫、實施、控管考核、調校等程序進行，報開工後，藉由召開週召開進度管制協調會及月進度管制協調會，作為進度控管及預警，以達到協調並掌控相關施工事宜及施工進度管制時程等(進度控制詳圖 10.5-3)；如遇進度落後，將召開趕工協調會議，並依投資契約第 7.2.3.4.3 若本公司興建工作進度依主計畫時程落後達進度之百分之時，應提出改善計畫報告供主辦機關備查，並落實鑽趕計畫已消除工程進度落後之情事。

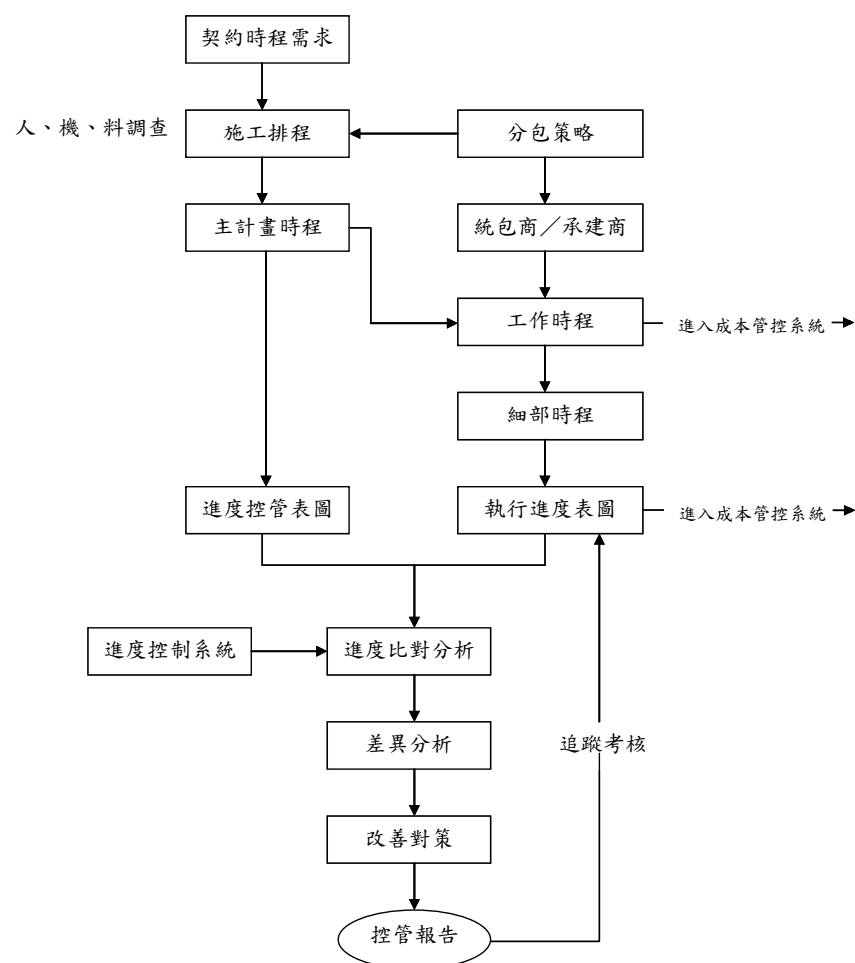


圖 10.5-3 進度控管流程圖