

第四章 科學工業園區開發工程

我國科學工業園區開發建設中，民國 80 年以後完成之新竹科學工業園區第三期土地開發(面積 225 公頃)、台南科學工業園區第一期土地開發(面積 638 公頃)、竹南科學工業園區第一期土地開發(面積 118 公頃)等，在工程分標時已有考量各方面需求，且其開發面積不同，本研究以此三個開發工程實際案例，來探討科學工業園區開發工程分標原則的評估因素。

4.1 新竹科學工業園區第三期開發工程

4.1.1 工程概述

新竹科學工業園區第三期開發工程，於 80 年至 86 年間進行新竹市轄部分約 200 公頃土地開發，並於 87 年起進行園區三期坪埔營區 25 公頃土地開發，合計開發面積 225 公頃，土地使用需求包含工業區、安遷戶住宅區、主要進出道路，工程內容包含道路整地、自來水、雨水排水、污水、電力、電信及氣體供應等項目，說明如下：

1. 道路整地：

本開發區位於新竹科學工業園區第一期開發區之東側，緊鄰第一期開發區，與園區內園區一路、園區五路、園區三路等主要道路銜接，聯外道路可經由介壽路銜接光復路。

本開發區屬山坡地，原有地勢尚屬平坦，整地方式大部分維持既有地形特徵，以減少對環境的衝擊，道路寬度及景觀、植栽也依各道路不同等級及特色來處理，以提供清晰的方向感。

2. 自來水：

自來水供水系統，與既有經由光復路、介壽路供應園區之 800 mm ϕ 輸水幹管銜接，並於本開發區內適當地點設置高架水塔及配水池。

3. 雨水排水：

本開發區原為農地、旱地、雜地及林地，並有若干池塘，暴雨得以適當的滯留，地區排水路功能尚可。本區開發後，逕流量增加，以設置大小適宜之滯洪池來調節逕流量，排水系統則仍維持地區原河系之集水區，並與原有排水系統銜接。

4. 污水：

工業區部分建置污水收集系統，配合整地高程設置污水加壓站，再以重力流方式將污水送至新竹科學工業園區第一、二期開發區既有之污水處理廠集中處理，既有之污水處理廠及污水放流管線配合污水處理增加量予以擴建，安遷戶社區則於建置污水收集系統後，納入未來新竹市污水系統。污水處理廠擴建另案辦理，不納入本開發工程標案中。

5. 電力：

電力系統之設置屬台電公司專業範圍，經與台電公司協調結果，將設置二座配電變電所，並配合污水幹管埋設時一併將穿越科園社區之前段線路予以地下化。

6. 電信：

新竹科學工業園區內電信工程均由中華電信關東局配合提供，園區開發工程於主要道路配合埋設電信管道，提供中華電信公司使用。

7. 氣體供應：

氣體供應項目有天然氣、氮氣等，天然氣協調中油公司供應，氮氣則協調專業廠商依規定設置，並於道路綠帶預留空間供其日後埋設管線。

(科學工業園區管理局，新竹科學工業園區第三期發展地區細部計畫規劃報告，民81年)

4.1.2 工程分標情形

新竹科學工業園區第三期土地開發，位於園區一路、園區五路及園區三路東側，計畫面積約 225 公頃，因山坡地形及斷層帶之限制，實際適合開發面積約 192 公頃，經考慮土方平衡之原則，並配合開發工程預定計畫進度分期施工，分為第一階段工業區開發工程、安遷戶住宅社區開發工程、主要道路工程、污水輸送管線、污水處理廠擴建、自來水設施等主要工項，自來水管線、雨水排水、污水收集管線、電信等地下管線，則納入開發及道路工程內施工。(科學工業園區管理局，新竹科學工業園區第三期發展地區細部計畫規劃報告，民 81 年)

新竹科學工業園區第三期開發工程，於設計階段即依循此規劃方向來分標，經執行結果有下列標案：

1. 第一階段工業區開發工程。
2. 安遷戶社區開發工程。
3. 三期主要道路工程。
4. 園區排水路第十七號幹線整治工程。
5. 污水加壓站工程。
6. 污水管線連接處理廠工程。
7. 房屋拆除工程。
8. 第一階段工業區水土保持工程。
9. 安遷戶擋土牆及圍牆增設工程。
10. 三期自來水加壓站工程。
11. 一階工業區高架水塔工程。
12. 安遷戶社區高架水塔工程。
13. 100 公頃工業區開發工程。
14. 100 公頃加壓配水工程。
15. 三期圍牆及警衛崗亭工程。
16. 25 公頃工業區開發工程。

17. 污水及自來水幹管工程。
18. 25 公頃自來水管線工程。
19. 第二污水加壓站工程。
20. 40,000 噸配水池工程。
21. 污水放流管延伸第一階段工程。
22. 污水放流管延伸第二階段工程。
23. 污水放流管延伸第三階段工程。

新竹科學工業園區第三期土地開發位置圖，如圖 4.1，各工程標案性質及內容並詳如表 4.1：

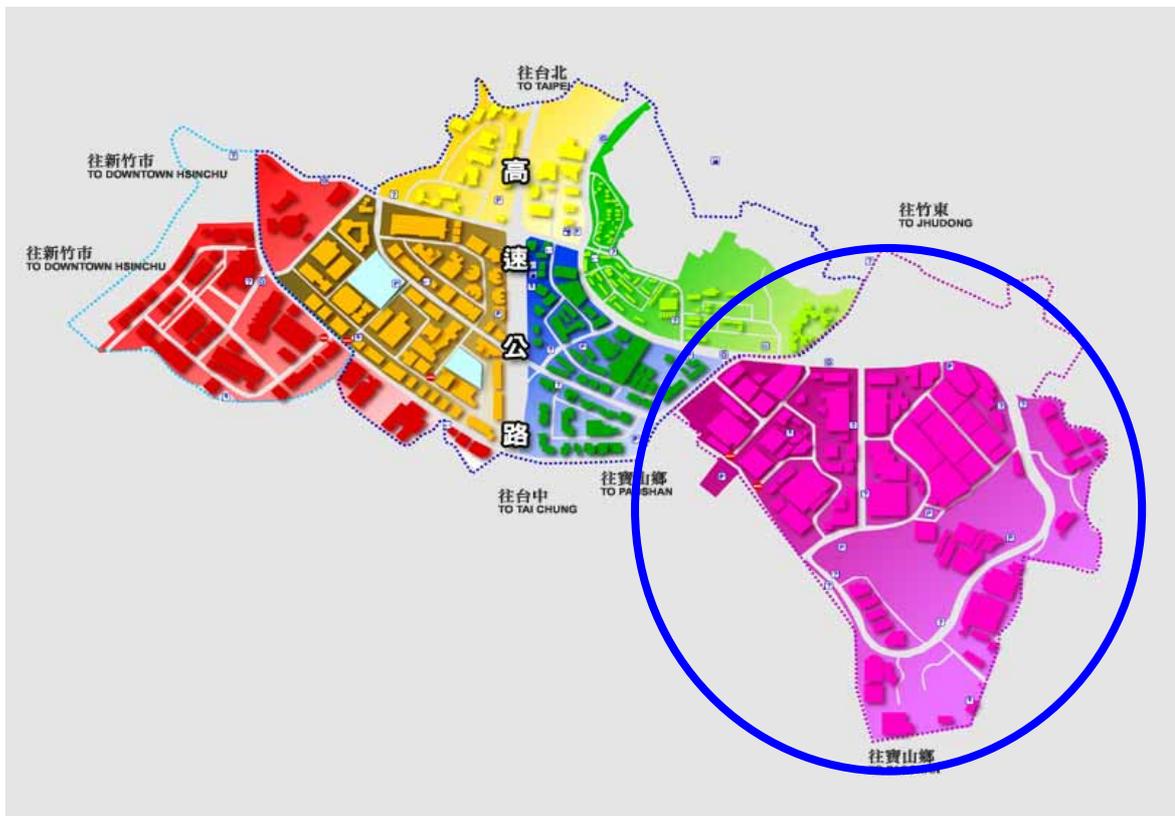


圖 4.1 新竹科學工業園區第三期開發範圍圖

(資料來源：科學工業園區管理局)

表 4.1 新竹科學工業園區第三期開發工程標案表

標案名稱	工程費(元)	完工日期	標案性質	工程內容	備註
1. 第一階段工業區開發工程	510,189,844	84.04.24	營造標	整地道路、管線、景觀植栽	
2. 安遷戶住宅社區開發工程	498,032,427	84.12.04	營造標	整地道路、管線、景觀植栽	
3. 三期主要道路工程	98,338,542	84.07.19	營造標	整地道路、管線、景觀植栽	
4. 園區排水第十七號幹線整治工程	12,040,047	80.07.06	營造標	溝渠結構、土方	
5. 第一污水加壓站工程	51,247,654	84.12.01	環保標	加壓站結構、土方、機電	
6. 污水管線連接處理廠工程	37,919,707	83.09.30	營造標	管線埋設、土方	
7. 房屋拆除工程	9,476,009	84.10.20	營造標	地上物拆除運棄	
8. 第一階段工業區水土保持工程	10,144,161	84.06.01	營造標	擋土結構、土方	
9. 安遷戶擋土牆及圍牆增設工程	14,925,922	84.06.28	營造標	擋土牆結構、圍牆結構、土方	
10. 三期自來水加壓站工程	25,410,837	85.01.29	機電標	加壓站結構、土方、機電	
11. 一階工業區高架水塔工程	63,235,063	86.01.23	營造標	高架水塔結構、土方、機電	
12. 安遷戶社區高架水塔工程	43,483,424	85.11.15	營造標	高架水塔結構、土方、機電	
13. 100公頃工業區開發工程	351,656,928	86.07.25	營造標	整地道路、管線、景觀	
14. 100公頃加壓配水工程	87,797,455	85.11.25	營造標	配水池結構、土方、機電	
15. 三期圍牆及警衛崗亭工程	11,191,648	87.06.29	營造標	圍牆結構、崗亭結構、土方	
16. 25公頃工業區開發工程	305,892,407	88.06.25	營造標	整地道路、管線、景觀植栽	
17. 污水及自來水幹管工程	116,729,251	87.10.08	營造標	管線埋設、土方	
18. 25公頃自來水管線工程	45,973,576	87.11.18	營造標	管線埋設、土方	
19. 第二污水加壓站工程	110,925,268	89.09.25	環保標	加壓站結構、土方、機電	
20. 40,000噸配水池工程	99,106,978	89.04.30	營造標	配水池結構、土方、機電	
21. 污水放流管線延伸第一階段工程	64,411,412	87.10.07	營造標	推進管線	
22. 污水放流管線延伸第二階段工程	181,020,221	93.07.28	營造標	潛盾管線	
23. 污水放流管線延伸第三階段工程	210,650,900	93.05.10	營造標	潛盾管線	

資料來源：科學工業園區管理局。

4.1.3 工程分標考量因素

新竹科學工業園區第三期開發工程分標原則，除依其規劃報告所述，基於考慮土方平衡之原則，並配合開發工程預定計畫進度分期施工外，其分標考量因素可歸納如下：

1. 施工順序考量了工區進出道路、管線路徑等：

整地道路工程除依原規劃方案分期施工外，其施工順序先進行位於最西側且與第一期開發區相鄰的第一階段工業區開發工程，再進行主要道路工程，最後進行最東側的 100 公頃（第二階段）工業區開發工程，由西向東循序推進方式進行開發，道路及管線系統皆可順利銜接。

2. 依工程專業來分標：

工程分標時除依廠商專業類別，如營造業、環保業及機電業來分標外，並依工程性質的不同，如整地道路、加壓站、高架水塔、配水池、明挖管線、潛盾管線及推進管線等來分標。

3. 減少施工界面：

為避免同一工區界面過多，地下管線埋設及景觀植栽等併入道路標施工，如第一階段工業區開發及主要道路工程等，其工程內容皆包含管線及景觀植栽等項目。而工程性質不受其他標案影響者，如加壓站、高架水塔、配水池、圍牆及警衛崗亭工程等，則單獨成標。

4. 標案規模考量了施工期程及廠商履約能力：

除第一階段工業區開發工程、100 公頃（第二階段）工業區開發工程及後來進行的 25 公頃工業區開發工程等，為維持其工區完整性而採較大金額標案外，其餘各標金額皆不大，有利於廠商履約並減少業主風險。另以潛盾工法施做之污水放流管線工程，亦考量了工期及廠商履約能力等因素，而分成污水放流管延伸第二階段工程、污水放流管延伸第三階段工程等 2 標。

5. 工程施工需配合用地取得、地上物拆除等作業：

新竹科學工業園區第三期土地分屬於台糖公司、國防部及私有土地，需完成用地取得及地上物補償作業後，方能進行工程施工，施工前並需先將原有地上物拆除，以利後續工項施做。

新竹科學工業園區第三期開發工程，各工程標案考量因素彙整如表 4.2。綜合其分標考量因素有「工程專業分標」、「廠商履約能力」、「工期」、「管線、景觀併入道路工程施工」、「土方平衡」、「水電幹管路徑」、「地上物拆除」、「用地取得」、「水保防洪」、「進出道路」、「用地需求」等項目。



表 4.2 新竹科學工業園區第三期開發工程分標考量因素表

◎ 表影響程度大，○ 表影響程度小，x 表不影響

分標考量因素 標案名稱	工程 專業 分標	廠商 履約 能力	工 期	管線景 觀併入 道路	土方 平衡	水電 幹管 路徑	地上 物拆 除	用地 取得	水保 防洪	進出 道路
1. 第一階段工業區開發工程	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎
2. 安遷戶住宅社區開發工程	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○
3. 三期主要道路工程	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎
4. 園區排水第十七號幹線整治工程	◎	○	○	x	x	x	x	x	◎	x
5. 第一污水加壓站工程	◎	○	○	x	x	x	x	x	x	x
6. 污水管線連接處理廠工程	◎	○	○	x	x	x	x	x	x	x
7. 房屋拆除工程	○	x	○	x	x	x	◎	x	x	x
8. 第一階段工業區水土保持工程	○	x	○	x	x	x	x	x	◎	x
9. 安遷戶擋土牆及圍牆增設工程	○	x	○	x	x	x	x	x	x	x
10. 三期自來水加壓站工程	◎	○	○	x	x	x	x	x	x	x
11. 一階工業區高架水塔工程	◎	○	○	x	x	x	x	x	x	x
12. 安遷戶社區高架水塔工程	◎	○	○	x	x	x	x	x	x	x
13. 100 公頃工業區開發工程	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎
14. 100 公頃加壓配水工程	◎	○	○	x	x	x	x	x	x	x
15. 三期圍牆及警衛崗亭工程	○	x	○	x	x	x	x	x	x	x
16. 25 公頃工業區開發工程	◎	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	○	○
17. 污水及自來水幹管工程	◎	○	○	x	x	x	x	x	x	x
18. 25 公頃自來水管線工程	○	○	○	x	x	x	x	x	x	x
19. 第二污水加壓站工程	◎	○	○	x	x	x	x	x	x	x
20. 40,000 噸配水池工程	◎	○	○	x	x	x	x	x	x	x
21. 污水放流管延伸第一階段工程	◎	○	○	x	x	x	x	x	x	x
22. 污水放流管延伸第二階段工程	◎	◎	◎	x	x	x	x	x	x	x
23. 污水放流管延伸第三階段工程	◎	◎	◎	x	x	x	x	x	x	x

資料來源：本研究整理。

4.2 台南科學工業園區第一期開發工程

4.2.1 工程概述

台南科學工業園區第一期土地面積 638 公頃，位於台南縣善化鎮與新市鄉間之台糖道爺和善化農場，東有「177 號」縣道、南有「南 134」鄉道、北有「南 178」縣道，計畫中之高速鐵路於園區內南北向穿越而過。開發後提供給用地需求較大之半導體產業、光電產業及南部地區有競爭優勢的農業生物科技產業使用。土地使用需求包含工業區、住宅區、行政區、環保用地及主要進出道路等，工程內容包含道路、整地、自來水、排水防洪、污水、電力、電信及氣體供應等項目，說明如下：

1. 道路：

台南園區為南北狹長土地，園區內以環形為架構佈設道路，配合東西向及南北向兩主軸幹道，分別銜接東、北、南側聯外道路，形成一完整之道路系統。



2. 整地：

台南園區地形呈南北長、東西狹，於鹽水溪排水路上游及新市鄉第九公墓附近形成一廣大低窪平地，高程約在 3 至 5 公尺之間，而園區東側之大洲排水路以東地勢約在 5 至 7 公尺間，大洲排水路在園區南側出區位置高程在 4 至 5.5 公尺之間，園區北側地勢較均勻，高程約在 5.5 至 6.5 公尺之間，整體而言，園區地勢除東側地區外大致平坦。

整地高程需符合園區排水系統，因台南園區地勢屬低窪，且為免水患，除滯洪池為挖方外，其他區域皆以填方為主，並以東北往西南傾斜進行填土整地。園區土方以自給自足方式供應，不向區外借土，道路路床先以由滯洪池及工業區區塊內挖土來填方，區塊內暫不整地，俟將來建築施工開挖地下室時，利用地下室土方回填至計畫整地高程，除節省借土費外，同時節省地下室土方棄運費。

3. 排水防洪：

不改變既有排水現況與集水區，並配合整地高程採重力式排水。區外排水路如安順寮排水路、鹽水溪排水路與大洲排水路等則配合園區開發時程予以整治。區內既有農業用灌排，於園區周邊設置適當 RC 矩形明溝截流設施，截流溝亦不改變既有排水現況與集水區為原則。

4. 污水：

區內建置污水收集系統及污水處理廠，污水集中處理後經由污水排放管放流至園區東側大洲排水路，並於園區南側匯入鹽水溪。

5. 自來水：

台南園區供水水源有三，即潭頂淨水場、曾文淨水場與烏山頭淨水場，並調用南化水庫水源供台南園區使用。自來水供水幹管由自來水公司施工，區內配管及高架水塔、配水池等納入開發工程內施做。

6. 電力：

電力系統之設置屬台電公司專業範疇，經與台電公司協調結果，將於園區北側設置一座超高壓變電所（內含配電變電所），及於園區西、南側各設置一座配電變電所，電力系統並由台電公司自行設計施工。

6. 電信：

園區內電信工程管路設置將包含語音（電話）與非語（數據、影像等）系統，並納入開發工程內施做。

7. 氣體供應：

台南科學工業園區第一期土地開發面積達 638 公頃，且各園區廠商租地面積甚大，氣體供應由各廠區內自行設置供應系統，以減少公共管線佈設。（科學工業園區管理局，台南科學工業園區細部規劃—公共設施規劃報告，民 86 年）

4.2.2 工程分標情形

台南科學工業園區第一期土地開發規劃階段，由行政院國家科學委員會召開「綜合規劃諮議會議」，邀請行政院各部會代表及學者、專家等，共同協調研議開發相關工作進度，於85年2月15日研議「園區開發計畫總檢討」議案時，對工程分標方面結論為：「請以資金運用、初期廠商軟硬體所需、工程土方平衡等方面，考慮第一期開發計畫應進行之工程項目」。(科學工業園區管理局，台南科學工業園區細部規劃—公共設施規劃報告，民86年)

台南園區第一期土地開發面積達638公頃，屬大面積土地開發，且為提供半導體產業所需大規模用地需求及考量廠商將來能於同一宗基地內繼續擴廠，而採行大區塊面積土地開發策略，並於開發工程進行同時提供廠商「同步建廠」，除開發區位需配合廠商用地需求外，自來水、電力、污水、排水及電信等公共設施供應，亦需符合廠商量產營運時程需要。故台南園區第一期土地，以先闢建貫穿園區南北向及東西向之主要道路，再闢建廠商用地需求位置之次要道路等方式來進行開發，在土方平衡方面，以「區內土方自行平衡」、「土方不外借」原則，並以開挖滯洪池所產生之土方及區塊內可用土方做為道路路床使用，且區塊內暫不填土整地，除可暫時供做天然滯洪池外，亦可節省將來建築工程開挖地下室時土方運棄量。如此分標模式，可先完成自來水、電力、污水、排水及電信等設施主要幹管系統佈設，加速提供廠商於不同區位「同步建廠」及公共設施用地等進出道路所需，並可減少初期投入開發成本。

台南園區第一期土地開發，於85年7月開始動工，86年1月起開放高科技廠商駐區同步建廠，並於87年7月起陸續提供自來水、電力、污水處理廠、東向聯外道路、滯洪池A、B及大洲排水一、二期整治等公共設施，供廠商開始營運、量產。90年度完成東大門景觀、大洲排水三期工程、滯洪池C工程等，91年度完成八、九號橋新建工程、二期一階開發工程、二期二階開發工程、東西向及南北向主要道路工程、

污水廠第一期擴建工程、第二污水放流管工程；92 年度完成滯洪池 D 抽水站、南側聯外道路、第二期高架水塔及配水池等相關工程。(資料來源：南部科學工業園區管理局)

台南園區第一期土地開發工程，經執行結果有下列標案：

1. 南北向主要道路工程(北段)。
2. 南北向主要道路工程(南段)。
3. 東向主要道路一號橋工程。
4. 第一期高架水塔及配水池工程。
5. 第一期第一階段(90 公頃)工業區開發工程。
6. 污水處理廠第一期工程。
7. 第一期 RD-29 道路工程。
8. 第一期第二階段(47 公頃)工業區開發工程。
9. 東側住宅區第一期開發工程。
10. 住宅區高架水塔工程。
11. 第一污水放流管工程。
12. 污水揚水站工程。
13. 一期開發區大洲排水整治一期工程。
14. 一期滯洪池及北五間厝排水整治工程。
15. 東向聯外道路工程。
16. 東向及南向大門工程。
17. 二期開發區大洲排水整治工程。
18. 聯繫工區運輸便道工程。
19. 南北向主要道路(過大洲排水段)工程。
20. 保稅範圍植栽圍籬工程。
21. 一期開發區大洲排水整治二期工程。
22. 一期開發區大洲排水整治三期工程。
23. 滯洪池 B、C、D 工程。
24. 二期八、九號橋工程。

25. 二期一階開發工程。
26. 二期二階開發工程。
27. 污水廠第一期擴建工程。
28. 南側聯外道路工程。
29. 南側聯外道路橋樑工程。
30. 第二高架水塔及配水池工程。
31. 第二污水放流管工程。

台南科學工業園區第一期土地開發，工程位置如圖 4.2，各工程標案性質及內容詳如表 4.3：

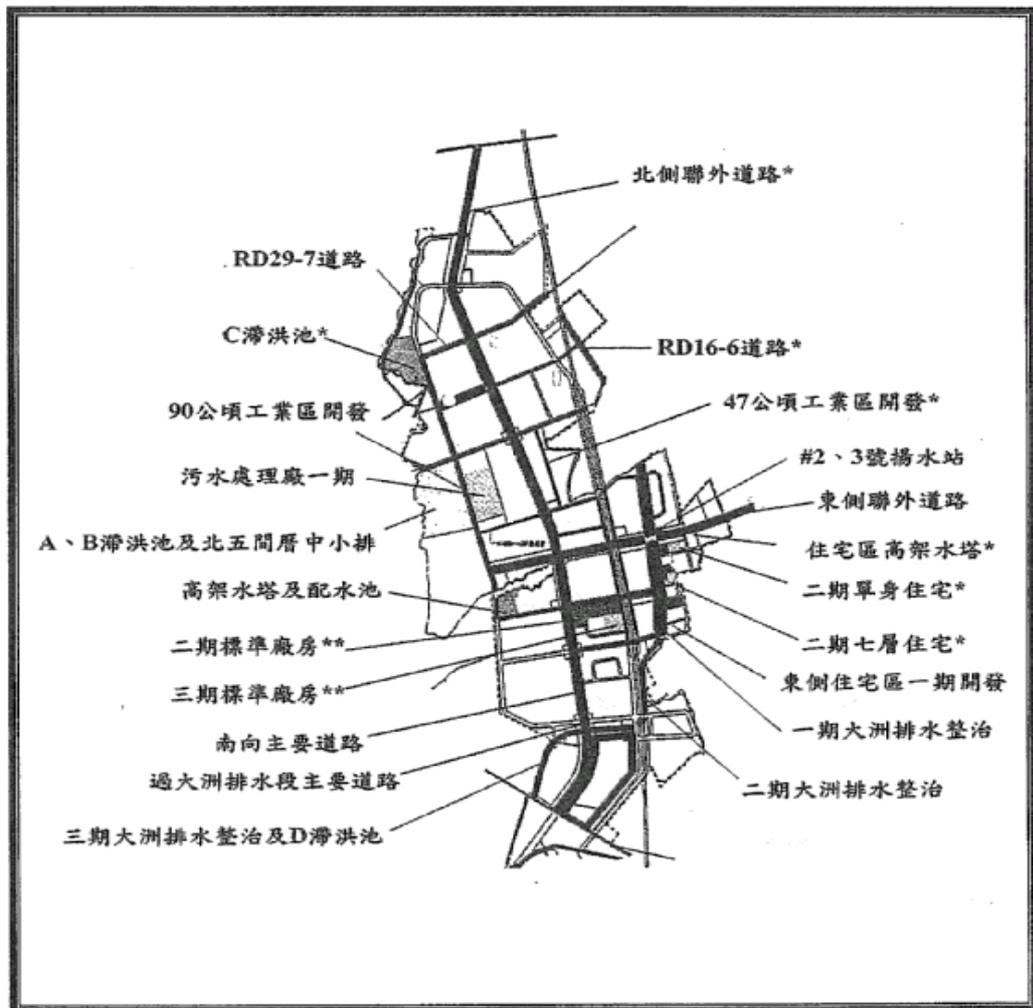


圖 4.2 台南科學工業園區第一期開發範圍圖

(資料來源：南部科學工業園區管理局)

表 4.3 台南科學工業園區第一期開發工程標案表

標案名稱	標案性質	工程內容	備註
1. 南北向主要道路工程(北段)。	營造標	整地道路、管線、景觀植栽	
2. 南北向主要道路工程(南段)。	營造標	整地道路、管線、景觀植栽	
3. 東向主要道路一號橋工程。	營造標	橋樑結構、土方	
4. 第一期高架水塔及配水池工程。	營造標	高架水塔及配水池結構、機電設備、土方	
5. 第一期第一階段(90公頃)工業區開發工程。	營造標	整地道路、管線、景觀植栽	
6. 污水處理廠第一期工程。	環保標	污水處理廠建築、處理池結構、機電設備、土方	
7. 第一期 RD-29 道路工程。	營造標	整地道路、管線、景觀植栽	
8. 第一期第二階段(47公頃)工業區開發工程。	營造標	整地道路、管線、景觀植栽	
9. 東側住宅區第一期開發工程。	營造標	整地道路、管線、景觀植栽	
10. 住宅區高架水塔工程。	營造標	高架水塔結構、機電設備、土方	
11. 第一污水放流管工程。	營造標	管線埋設、土方	
12. 污水揚水站工程。	環保標	揚水站結構、機電設備、土方	
13. 一期開發區大洲排水整治第一期工程。	營造標	排水溝渠結構、土方	
14. 一期滯洪池及北五間厝排水整治工程。	營造標	排水溝渠結構、土方	
15. 東向聯外道路工程。	營造標	整地道路、管線、景觀植栽	
16. 東向及南向大門工程。	營造標	大門結構、土方	
17. 二期開發區大洲排水整治工程。	營造標	排水溝渠結構、土方	
18. 聯繫工區運輸便道工程。	營造標	整地道路	
19. 南北向主要道路(過大洲排水段)工程。	營造標	整地道路、管線、景觀植栽	
20. 保稅範圍植栽圍籬工程。	營造標	圍籬結構、土方、植栽	
21. 一期開發區大洲排水整治二期工程。	營造標	排水溝渠結構、土方	
22. 一期開發區大洲排水整治三期工程。	營造標	排水溝渠結構、土方	
23. 滯洪池 B、C、D 工程。	營造標	滯洪池堤防、土方	
24. 二期八、九號橋工程。	營造標	橋樑結構、土方	
25. 二期一階開發工程。	營造標	整地道路、管線、景觀植栽	
26. 二期二階開發工程。	營造標	整地道路、管線、景觀植栽	
27. 污水廠第一期擴建工程。	環保標	污水處理廠建築、處理池結構、機電設備、土方	
28. 南側聯外道路工程。	營造標	整地道路、管線、景觀植栽	
29. 南側聯外道路橋樑工程。	營造標	橋樑結構、土方	
30. 第二高架水塔及配水池工程。	營造標	高架水塔及配水池結構、機電設備、土方	
31. 第二污水放流管工程。	營造標	管線埋設、土方	

資料來源：南部科學工業園區管理局。

4.2.3 工程分標考量因素

台南科學工業園區第一期開發工程分標考量因素，係基於行政院國家科學委員會 85 年 2 月 15 日「綜合規劃諮議會議」結論：「請以資金運用、初期廠商軟硬體所需、工程土方平衡等方面，考慮第一期開發計畫應進行之工程項目」策略下，以先闢建貫穿園區南北向及東西向之主要道路，再闢建廠商用地需求位置之次要道路等方式來進行開發，並以開挖滯洪池所產生之土方做為道路路床使用，以取得土方平衡外，綜合其分標考量因素可歸納如下：

1. 施工順序考量了工區進出道路、管線路徑及廠商用地需求等：

施工順序以先闢建貫穿園區南北向及東西向之主要道路，再闢建廠商用地需求位置之次要道路等方式來進行開發，先完成了自來水、電力、污水、排水及電信等設施主要幹管系統佈設，加速提供廠商於不同區位「同步建廠」及公共設施用地等進出道路所需。

2. 依工程專業來分標：

工程分標時除依廠商專業類別，如營造業、環保業來分標外，並依工程性質的不同，如整地道路、橋樑、加壓站、高架水塔、配水池、明挖管線、污水處理廠、排水路整治等來分標。

3. 減少施工界面及考量管線系統的銜接：

為避免工區界面過多，地下管線埋設及景觀植栽等併入道路標施工，如南北向主要道路、東西向主要道路工程、住宅區開發工程及工業區開發工程等，其工程內容皆包含管線及景觀植栽等項目。而工程性質不受其他標案影響者，如橋樑、污水處理廠、加壓站、高架水塔、配水池、圍牆及大門工程等，則單獨成標。另依工程施工順序，先闢建主要道路後再闢建次要道路，於次要道路施工時則需考量與主要道路管線系統的銜接。

4. 標案規模考量了施工期程、廠商履約能力及廠商投標意願：

台南科學工業園區第一期土地開發，以先闢建貫穿園區南北向及東西向主要道路，再闢建廠商用地需求位置之次要道路等方式來進行開發，其中南北向主要道路長達 4.5 公里，基於考量施工期程及廠商履約能力、廠商投標意願等，而以東西向道路交會處位置為分界點，分成北段長 2.5 公里及南段長 2 公里二標案。另第一期第一階段(90 公頃)工業區開發工程、第一期 RD-29 道路工程、第一期第二階段(47 公頃)工業區開發工程等，則配合廠商用地需要時程而分標。

5. 考量排水防洪措施及整地高程，以因應園區低窪地形：

台南園區地勢屬低窪，且為免水患，除滯洪池為挖方外，其他區域皆以填方為主，並以東北往西南傾斜進行填土整地。排水系統以不改變既有排水現況與集水區，並配合整地高程採重力式排水。區外排水路如安順寮排水路、鹽水溪排水路與大洲排水路等則配合園區開發時程予以整治。

6. 工程施工需配合用地取得、地上物拆除及古蹟保存等作業：

台南科學工業園區第一期土地分屬於台糖公司及私有土地，需完成用地取得及地上物補償作業後，方能進行工程施工，施工前並需先將原有地上物拆除，以利後續工項施做。南北向主要道路工程（南段）、第一期第二階段(47 公頃)工業區開發工程等，於施工階段發覺有文化遺址，而配合暫停施工，以利進行古蹟（文化遺址）保存工作。

台南科學工業園區第一期開發工程，各工程標案考量因素彙整如表 4.4。綜合其分標考量因素有「工程專業分標」、「廠商履約能力」、「廠商投標意願」、「工期」、「管線、景觀併入道路工程施工」、「管線系統銜接」、「土方平衡」、「水電幹管路徑」、「地上物拆除」、「用地取得」、「排水防洪」、「進出道路」、「古蹟保存」、「用地需求」等項目。

表 4.4 台南科學工業園區第一期開發工程分標考量因素表

◎ 表影響程度大，○ 表影響程度小，× 表不影響

分標考量因素 標案名稱	工程 專業 分標	廠商 履約 能力	廠商 投標 意願	工 期	管 線 銜 接	管 線 景 觀 併 入 道 路	土 方 平 衡	水 電 幹 管 路 徑	地 上 物 拆 除	用 地 取 得	排 水 防 洪	進 出 道 路	古 蹟 保 存	用 地 需 求
1. 南北向主要道路工程 (北段)。	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	×	◎
2. 南北向主要道路工程 (南段)。	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎
3. 東向主要道路 一號橋工程。	◎	○	×	○	○	○	×	◎	×	○	×	○	×	○
4. 第一期高架水塔 及配水池工程。	◎	○	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
5. 第一期第一階 段(90 公頃)工 業區開發工程。	◎	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	×	◎
6. 污水處理廠第 一期工程。	◎	○	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
7. 第一期 RD-29 道路工程。	◎	○	×	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	×	◎
8. 第一期第二階 段(47 公頃)工 業區開發工程。	◎	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎
9. 東側住宅區第 一期開發工程。	◎	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	×	◎
10. 住宅區高架水塔 工程。	◎	○	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
11. 第一污水放流 管工程。	◎	○	×	○	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×
12. 污水揚水站工 程。	◎	○	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
13. 一期開發區大 洲排水整治第 一期工程。	○	○	×	○	×	×	×	×	×	×	◎	×	×	×
14. 一期滯洪池及 北五間厝排水 整治工程。	○	○	×	○	×	×	×	×	×	×	◎	×	×	×
15. 東向聯外道路 工程。	◎	○	×	○	○	○	◎	○	○	○	×	○	×	×
16. 東向及南向大 門工程。	○	○	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×

分標考量因素 標案名稱	工程 專業 分標	廠商 履約 能力	廠商 投標 意願	工 期	管 線 銜 接	管 線 景 觀 併 入 道 路	土 方 平 衡	水 電 幹 管 路 徑	地 上 物 拆 除	用 地 取 得	排 水 防 洪	進 出 道 路	古 蹟 保 存	用 地 需 求
17. 二期開發區大洲排水整治工程。	◎	○	×	○	×	×	×	×	×	×	◎	×	×	×
18. 聯繫工區運輸便道工程。	○	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
19. 南北向主要道路（過大洲排水段）工程。	◎	○	○	○	◎	○	×	◎	×	×	×	×	×	×
20. 保稅範圍植栽圍籬工程。	○	×	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
21. 一期開發區大洲排水整治二期工程。	◎	○	×	○	×	×	×	×	×	×	◎	×	×	×
22. 一期開發區大洲排水整治三期工程。	◎	○	×	○	×	×	×	×	×	×	◎	×	×	×
23. 滯洪池B、C、D工程。	◎	○	×	○	×	×	×	×	×	×	◎	×	×	×
24. 二期八、九號橋工程。	◎	○	×	○	○	○	×	◎	×	○	×	○	×	○
25. 二期一階開發工程。	◎	○	×	○	◎	○	◎	◎	◎	◎	×	◎	×	◎
26. 二期二階開發工程。	◎	○	×	○	◎	○	◎	◎	◎	◎	×	◎	×	◎
27. 污水廠第一期擴建工程。	◎	○	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
28. 南側聯外道路工程。	◎	○	×	○	×	○	○	×	○	◎	×	×	×	×
29. 南側聯外道路橋樑工程。	◎	○	×	○	×	○	×	×	×	◎	×	×	×	×
30. 第二高架水塔及配水池工程。	◎	○	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
31. 第二污水放流管工程。	◎	○	×	○	×	×	×	○	×	×	×	×	×	×

資料來源：本研究整理。

4.3 竹南科學工業園區第一期開發工程

4.3.1 工程概述

竹南科學工業園區土地，原為台糖公司畜產研究所用地，開發面積含銜接台一、台十三省道之聯外道路面積後，總面積約 118 公頃。園區北側為縣道「苗二道路」，經苗二道路可銜接台一、台十三省道，南側及東側則可直接銜接台一省道。開發完成後提供生物、光電、通訊產業等廠商設廠使用，並提供作為國家衛生研究院、動物科學研究所用地。土地使用需求包含工業區、行政區、環保用地及主要進出道路等，工程內容包含道路整地、自來水、雨水排水、污水、電力、電信、氣體供應等項目，說明如下：

1. 道路整地：

本開發區位於竹南鎮苗二道路縣道南側，可由苗二道路銜接台一、台十三省道，南側及東側則直接聯接台一省道。本開發區原有地勢平坦，由東向西傾斜，坡度小於 5%，整地方式以符合園區排水系統需要為原則，並維持現有地形特徵，減少對環境的衝擊。道路系統分為主要及次要道路，並依不同等級及特色來處理。

2. 給水：

自來水供水由苗栗大埔水庫、鯉魚潭水庫供應水源，供水幹管經由台一線進入園區，並於園區東北側公園綠地位置，設置高架水塔及配水池各乙座。

3. 雨水排水：

本開發區周圍為農地，依地區之水系特性，保持原有排水方向及集水區，周邊設置截水系統，將新港溪穿越園區部分改為地下箱涵，兩排水仍於園區下游端排入新港溪，並設置滯洪池緩和排放衝擊。

4. 污水：

區內建置污水收集系統及污水處理廠，污水集中處理後經由污水排放專管排放至新港溪山寮橋位置。

5. 電力：

園區南側原有一座二次變電所，經與台電公司協調結果，將另於園區北側另設置一座一次配電變電所，區內配電系統由台電公司自行設計施工，供電系統管路則併入開發工程發包，以減少工程界面。

6. 電信：

園區內電信工程管路設置包含電視之傳訊及有線電視系統，並納入開發工程內施做。

7. 氣體供應：

氣體供應項目有天然氣、氮氣等，天然氣則協調苗栗區供應廠商竹建瓦斯公司供應，氮氣則協調專業廠商依規定設置，並預留於綠帶預留空間供其日後管線埋設。

(科學工業園區管理局，新竹科學工業園區第四期擴建用地（竹南基地）
土地使用規劃報告，民 88 年)

4.3.2 工程分標情形

竹南科學工業園區第一期土地開發方式為，由園區管理局取得土地，並興闢公共設施及必要性之公共設備後，分二階段將土地出租予廠商興建開發，計畫面積約 118 公頃，施工以整地道路、污水處理廠、給水排水、電信及綠化工程為主，並分為第一階段、第二階段工業區、聯外道路、污水輸送管線等主要工項。(科學工業園區管理局，新竹科學工業園區第四期擴建用地(竹南基地)土地使用規劃報告，民 88 年)

竹南科學工業園區第一期開發工程，工程設計單位於細部設計第一次檢討會，即提出工程分標計畫送審，並依據「土地使用規劃報告」、「環境影響說明書」、「過去開發竹科與南科經驗」等來作為分標建議。(科學工業園區管理局，新竹科學工業園區第四期竹南基地開發工程第一次細部設計檢討會議紀錄，民 88 年)

竹南科學工業園區第一期開發工程，經執行結果有下列標案：

1. 第一階段工業區開發工程。
2. 污水放流管線工程(台 13 線段)。
3. 第二階段工業區開發工程。
4. 高架水塔與配水池工程。
5. 苗二道路工程。
6. 污水處理廠工程。
7. 污水放流管線工程(台 13 線至新港溪段)。
8. 大門崗亭與圍籬工程
9. 南側聯外道路工程。

竹南科學工業園區第一期開發位置圖，如圖 4.3，各工程標案性質及內容並詳如表 4.5：



圖 4.3 竹南科學工業園區第一期開發範圍圖
(資料來源：科學工業園區管理局)

表 4.5 竹南科學工業園區第一期開發工程標案表

標案名稱	工程費(元)	完工日期	標案性質	工程內容	備註
1. 第一階段工業區開發工程	32,132,988	89.02.10	營造標	整地道路、施工區安全圍籬、洗車台	
2. 污水放流管線工程(台13線段)	130,525,500	91.06.13	營造標	推進管線、土方	
3. 第二階段工業區開發工程	589,436,847	91.06.17	營造標	整地道路、管線、景觀植栽、滯洪池	
4. 高架水塔與配水池工程	150,254,031	91.05.07	營造標	水塔及水池結構、機電設備、土方	
5. 苗二道路工程	187,882,007	91.05.13	營造標	整地道路、管線、景觀植栽	
6. 污水處理廠工程	431,063,191	91.08.05	環保標	處理廠建築、處理池結構、機電設備、土方	
7. 污水放流管線工程(台13線至新港溪段)	350,390,400	92.09.05	營造標	潛盾管線、土方	
8. 大門崗亭與圍籬工程	42,435,200	93.05.31	營造標	大門及圍牆結構、土方	
9. 南側聯外道路工程	265,085,000	94.01.27	營造標	整地道路、橋樑結構、管線、景觀植栽	

資料來源：科學工業園區管理局

4.3.3 工程分標考量因素

竹南科學工業園區第一期開發工程分標原則，亦依其規劃報告所述，分為第一階段工業區開發、第二階段工業區開發、聯外道路闢建、污水輸送管線、污水處理廠、高架水塔及蓄水池等主要工項，其分標考量因素可歸納如下：

1. 施工前完成了環評承諾需先施做事項：

環評承諾事項中於施工前需先完成施工安全圍籬、洗車台等環保設施及環境監測作業，本開發案將施工安全圍籬、洗車台等納入第一階段工業區開發工程中發包施工，並於完成了該等設施後才正式展開整地道路工程，環境監測作業則另案委託專業廠商辦理。

2. 施工順序考量了工區進出道路、管線路徑等：

竹南園區原屬台糖研究所、養豬研究所用地，其幅員雖然不大，但開發工程展開時，台糖研究所、養豬研究所仍未完全搬遷，故施工階段仍需考量既有人員進出需要。第一階段工業區開發工程中，即先由北側苗二道闢建工區進出道路，其後第二階段工業區開發工程施工時亦利用此作為初期進出道路。自來水及電力管線，則協調自來水及電力公司於苗二道路闢建及第二階段工業區開發工程施工時配合銜接。

3. 依工程專業來分標：

工程分標時除依廠商專業類別，如營造業、環保業來分標外，並依工程性質的不同，如整地道路、高架水塔、配水池、污水處理廠、潛盾管線及推進管線等來分標。

4. 土方平衡：

整地高程規劃以區內土方平衡為原則，第一階段工業區開發時先填平基地內台糖公司舊有水塘，第二階段工業區開發時則利用滯洪池挖方或區塊內可用土方，供作道路路床使用，以達土方平衡。

5. 減少施工界面：

為避免同一工區界面過多，地下管線埋設及景觀植栽等併入道路標施工，如第二階段工業區開發及聯外道路工程等，其工程內容皆包含管線及景觀植栽等項目。而工程性質不受其他標案影響者，如高架水塔及配水池、污水放流管線、圍牆及大門工程等，則單獨成標。台電供電管路並協調台電公司同意併入第二階段工業區開發工程中發包，由同一家廠商施工。

6. 工程施工需配合用地取得、地上物拆除等作業：

竹南科學工業園區原屬台糖研究所、養豬研究所用地，土地產權屬台糖公司，需完成用地取得及地上物補償作業後，方能進行工程施工，施工前並需先將原有地上物拆除，以利後續工項施做。

竹南科學工業園區第一期開發工程，各工程標案考量因素彙整如表 4.6。綜合其分標考量因素有「工程專業分標」、「廠商履約能力」、「工期」、「管線、景觀併入道路工程施工」、「土方平衡」、「水電幹管路徑」、「地上物拆除」、「用地取得」、「施工前環保措施」、「工區進出道路」、「地上物配合拆遷」、「排水防洪」、「公共設施用地」、「廠商租地需要」等項目。

表 4.6 竹南科學工業園區第一期開發工程分標考量因素表

◎ 表影響程度大，○ 表影響程度小，× 表不影響

分標考量因素 標案名稱	工程 專業 分標	廠商 履約 能力	廠商 投標 意願	工 期	管 線 銜 接	管 線 景 觀 併 入 道 路	土 方 平 衡	水 電 幹 管 路 徑	地 上 物 拆 除	用 地 取 得	施 工 前 環 保 措 施	進 出 道 路	用 地 需 求
1. 第一階段工業 區開發工程	◎	×	×	○	×	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
2. 污水放流管線 工程(台 13 線 段)	◎	○	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×
3. 第二階段工業 區開發工程	◎	○	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	○	◎
4. 高架水塔與配 水池工程	◎	○	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×
5. 苗二道路工程	◎	○	×	○	○	◎	○	○	◎	◎	×	×	×
6. 污水處理廠工 程	◎	○	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×
7. 污水放流管線 工程(台 13 線 至新港溪段)	◎	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×
8. 大門崗亭與圍 籬工程	◎	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
9. 南側聯外道路 工程	◎	○	×	○	○	◎	○	○	×	◎	×	×	×

資料來源：本研究整理。