

第一章 緒 論

1.1 研究動機

政府為引進高科技產業及人才、促進我國產業昇級，於民國 65 年起籌設科學工業園區，69 年 9 月 1 日成立「科學工業園區管理局」，69 年 12 月 15 日「新竹科學工業園區」正式揭幕，並先後於 69 年至 78 年間完成新竹科學工業園區第一、二期土地開發，以提供高科技廠商入區設廠營運。後因國內高科技產業蓬勃發展，廠商設廠用地需求殷切，並為兼顧南、北區域均衡發展，實踐科技島目標，陸續於 80 年起開發新竹科學工業園區第三期、85 年起開發台南科學工業園區、88 年起開發竹南科學工業園區、90 年起開發路竹科學工業園區、92 年起開發台中科學工業園區、93 年起開發雲林科學工業園區。經過多年的努力，新竹科學工業園區已成為我國高科技產業重鎮，帶動我國產業發展，並為世界上發展成功的科學園區之一，不僅吸引眾多國內外貴賓及媒體來訪，也成為經濟學及城鄉發展學者探討的範例。

我國各科學工業園區主管機關，分別為「行政院國家科學委員會」所屬之「科學工業園區管理局」、「南部科學工業園區管理局」及「中部科學工業園區開發籌備處」等三個單位。科學工業園區開發建設步驟，首先進行區位選址，俟擇定位址並報奉行政院核定設立為科學工業園區後，辦理「用地取得」、「土地使用規劃」、「都市計畫」、「環境影響評估審查」及「水土保持計畫審查」等相關法定程序，並俟該等法定程序完成後，進行開發工程細部設計、發包及施工作業，於工程完工後作為公共設施用地及提供高科技廠商進駐設廠使用。高科技產業營運首重技術與商機，科學工業園區開發進度能否符合高科技廠商建廠及量產營運時程需要，將影響廠商投資設廠意願。

我國科學工業園區開發建設，目前已完成新竹科學工業園區第一、二、三期、竹南科學工業園區第一、二期、台南科學工業園區第一期及路竹科學園區等，並正進行台南科學工業園區第二期、台中科學工業園

區第一、二期、雲林科學工業園區等開發，後續將繼續進行銅鑼、龍潭、宜蘭、高雄、后里等科學工業園區開發。該等將繼續開發之科學工業園區，目前已進行土地使用規劃、環境影響評估審查及水土保持計畫審查作業中，並將於完成法定程序後展開相關工程設計及發包施工作業。

謝明榮在「第二高速公路後續計畫九如林邊段分標計畫、分標計畫書作業原則」一文中認為，工程分標計畫雖不是施工計畫的一部分，但確是設計前必須完成的重要作業（謝明榮，民國 89 年），工程設計前若能有效分標，應有利於工程整體進度推動，並可符合實際需要。以國內科學工業園區開發建設的成功，其在開發工程分標方面的寶貴經驗，若能加以借鏡，對後續科學工業園區開發，或其他類似大型土地開發案分標決策及整體進度之推動應有所助益。

近年來有關科學工業園區之論文研究，詳如附錄一，以產業、安全衛生、環境振動、設施、地震防災、水電供應、人力資源、環保、規劃、周邊環境、排水防洪、管理等方面為主，缺乏有關科學工業園區開發工程方面的研究。而有關於工程分標方面之論文研究，有吳南峰的「高雄市污水下水道工程分標決策因素之探討」、顏逸璆的「大型工程發包策略之探討—以臺北捷運工程為例」、王屏生的「國道工程分標決策因子之探討與分析」及陳中憲的「高科技產業建廠發包策略之探討以 TFT-LCD 產業為例」等論文，屬污水下水道、捷運、國道高速公路等線性工程或高科技廠房建築工程，亦無科學工業園區開發工程分標方面的研究。

故擬藉由探討科學工業園區開發工程分標原則及其評估因素最佳排序，以吸取我國科學工業園區在開發工程分標方面的寶貴經驗，為本研究之動機。

1.2 研究目的

我國科學工業園區開發工程設計、發包及施工作業辦理程序，皆以開發前完成的「土地使用規劃」、「都市計畫」、「環境影響評估」及「水土保持計畫」等規劃成果，作為公開遴選工程設計監造單位依據，並於遴選出設計監造單位後，進行各標案工程設計、發包及施工作業。

據了解目前我國科學工業園區開發工程，未制訂工程分標相關作業準則，對開發工程分標之決策，係依據「土地使用規劃」、「都市計畫」、「環境影響評估」及「水土保持計畫」等規劃成果，並由設計監造單位於工程設計前提送工程分標計畫，經由工程設計作業期初報告或工程設計檢討會等機制，來審核設計監造單位所提工程分標建議是否符合相關法令規定、基地特性及廠商用地需求等要求，以決定各工程標案及預定進度。

新竹科學工業園區第一、二期土地開發時期，國內高科技產業正值萌芽起步階段，土地開發進度及完成開發土地面積，足敷園區廠商建廠使用需要，故當時開發工程皆依科學工業園區管理局施政計畫進度，並依整體工程較佳施工步驟來進行分標，除用地取得曾遭遇地主抗爭外，工程施工部分皆能按照計畫進度進行。

新竹科學工業園區第三期土地開發時期，國內高科技產業已成長茁壯並蓬勃發展，且為因應半導體產業較大規模用地、用水及電力需求，科學工業園區管理局於土地使用規劃階段及開發工程分標時，已將廠商用地需求、水電供應路徑、污水放流管線路徑及污水處理廠擴建時程等，列為主要考量因素。工程施工後，在提供廠商建廠方面皆能符合廠商需要，在污水放流管線路徑及污水處理廠擴建方面，則因配合新竹科學工業園區半導體產業產能提昇及污水排放量的增加，較原規劃增加了由污水處理廠至客雅溪污水排放口 1,650 mm 重力流污水放流管線。

台南科學工業園區第一期土地開發時期，為提供半導體產業所需大規模用地、用水及用電等需求，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，配合廠商建廠時程需要提供廠商「同步建廠」。故開發工程分標時，優先考量進出道路、設施供應路徑，及園區廠商初期用地需求等因素。惟於施工後遭遇工區內有文化遺址、排水防洪政策調整、配合台電管路施做時程等因素，而有停工及工程變更設計等情形，另有因應廠商租地區位、時程需要，而調整工程標案施工範圍及提前辦理工程發包等情形，實際執行結果與原訂分標計畫略有差異，增加了相關行政作業程序。

竹南科學工業園區土地開發時期，除提供園區廠商「同步建廠」外，並協調台電公司將電力管路併入開發工程內發包施工，以減少施工界面，並於開工前先完成工區進出道路及「環境影響評估審查」規定之環境保護事項、污水放流管線採潛盾工法施做等。其開發工程分標考量因素，除依其基地特性外，並參考了以往科學工業園區開發建設的經驗，使得工程執行過程更加順利，在提供廠商建廠及污水處理排放管線等進度上，皆能符合預定計畫進度。

台南科學工業園區開發時傳承了新竹科學工業園區的經驗，竹南科學工業園區開發時應用了新竹及台南科學園區的經驗，使得工程施工過程更加順利，並皆能符合預定計畫進度及廠商建廠需求。歷年來科學工業園區開發建設所累積工程分標方面的經驗，若能加以借鏡應用，有助於工程進度的推動，在竹南科學工業園區開發工程實務上已有成功的經驗。

本研究探討科學工業園區開發工程分標原則及其評估因素最佳排序，除累積國內科學工業園區開發建設的寶貴經驗外，並可供後續科學工業園區開發，或其他類似大型土地開發工程分標作業參考，或可供擬訂科學工業園區開發工程分標作業準則參考，將有利於後續科學工業園區整體開發進度之推動，以如期提供高科技廠商建廠及量產營運需要，確保我國高科技產業競爭優勢。

1.3 研究範圍與內容

依本章第 1.2 節所述，科學工業園區開發建設步驟，首先進行區位選址，俟擇定位址並報奉行政院核定設立為科學工業園區後，辦理「用地取得」、「土地使用規劃」、「都市計畫」、「環境影響評估審查」及「水土保持計畫審查」等相關法定程序，俟該等法定程序完成後，進行後續工程細部設計、發包及施工作業，並於工程完工後提供公共設施用地及高科技廠商進駐設廠使用。科學工業園區土地屬國有並「只租不賣」，科學工業園區開發工程進行同時，亦因應廠商量產營運時程需要，提供園區廠商「同步建廠」，有別於經濟部工業局開發之工業區、科技園區等，於全部土地完成開發後再標售予廠商建廠模式。

現行科學工業園區開發工程採購作業，大部分仍依傳統方式，將工程委託設計監造與工程施工分開辦理採購，分述如下：

1. 工程委託設計監造部分，依「政府採購法」第二十二條第一項第九款及依「委託技術服務廠商評選及計費辦法」等子法規定，採限制性招標方式公開遴選工程設計監造單位，並以開發前完成的「土地使用規劃」、「都市計畫」、「環境影響評估」及「水土保持計畫」等規劃成果，作為公開遴選工程設計監造單位之招標文件依據，於遴選出設計監造單位後，進行各標案工程設計作業，並於完成設計後辦理工程發包作業。
2. 工程發包施工部分，依「政府採購法」相關規定採公開招標方式辦理，並以低於底價之最低標為得標廠商，或以最有利標為得標廠商。
3. 各工程標案及內容，需於工程細部設計前確定，以利設計作業，若有修正時亦需於提送設計成果資料及發包前確定，以免工程完成發包作業後，需辦理變更追加等行政程序。

科學工業園區開發建設作業流程，詳圖 1.1，科學工業園區開發工程內容包含下列各項目：

1. 整地工程。

2. 道路、橋樑工程(含停車場及聯外道路工程)。
3. 排水工程(含灌溉溝渠改道、滯洪池及區外排水工程)。
4. 自來水工程(含高架水塔、加壓站及配水池)。
5. 污水下水道、污水處理廠及污水放流管工程。
6. 電信管道工程。
7. 路燈照明工程。
8. 固體廢棄物處理工程(含焚化爐、灰渣掩埋場及其他相關設施)。
9. 公園綠地與休閒遊憩工程。

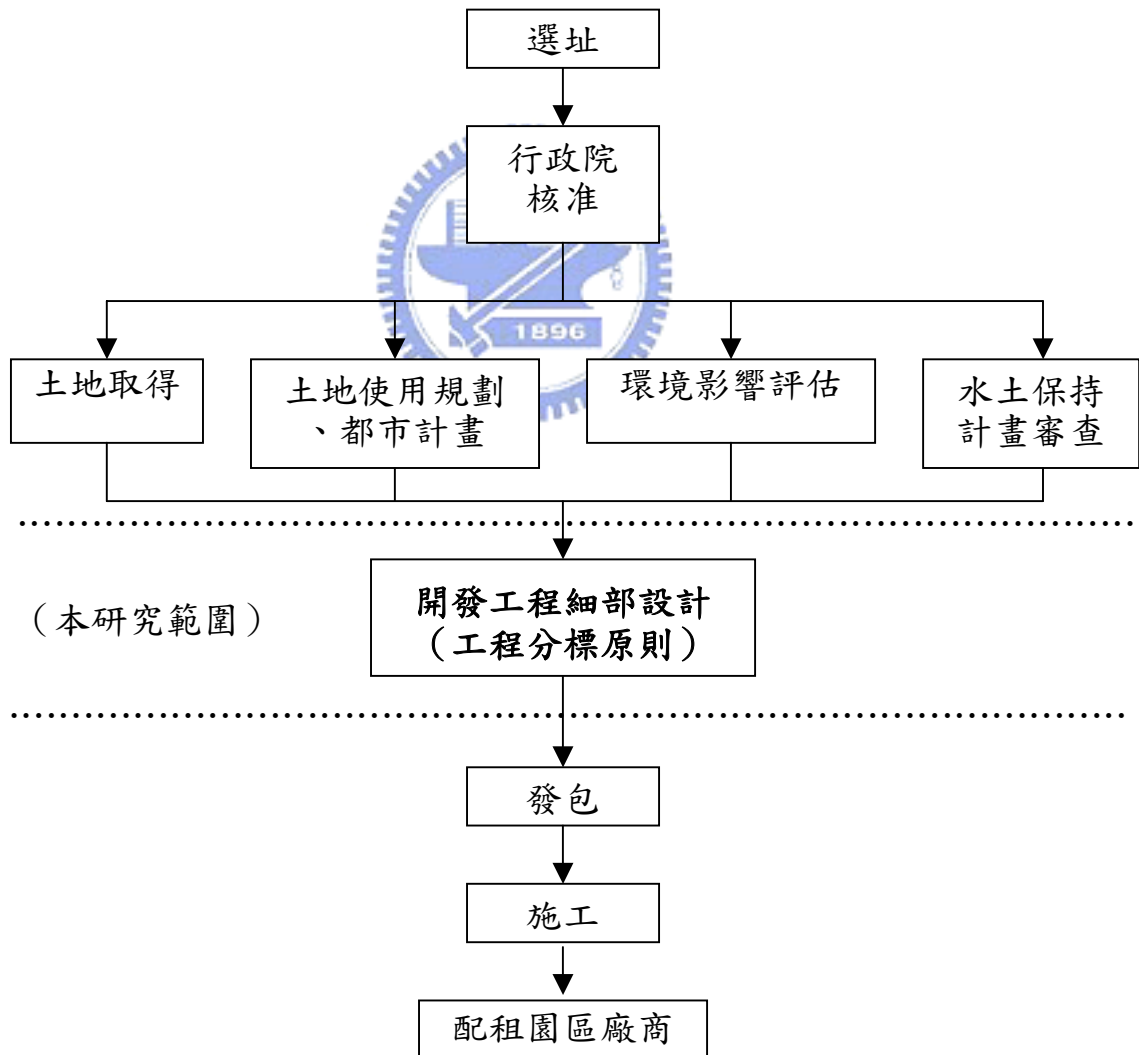


圖 1.1 科學工業園區開發建設作業流程圖

(資料來源：科學工業園區管理局)

1.4 研究方法與步驟

1.4.1 研究方法

本研究將以蒐集與整理有關工程分標理論及工程分標相關論文研究等文獻，藉以了解工程分標定義及各類工程研究案例之分標原則評估因素，並對民國 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，且累積已往經驗之實際分標案例，歸納出科學工業園區開發工程分標原則的評估因素。

歸納出科學工業園區開發工程分標原則的評估因素後，再經由專家問卷調查方式，請曾經參與過科學工業園區開發建設的專家們，有科學工業園區管理局、南部科學工業園區管理局、中部科學工業園區開發籌備處、中華顧問工程司、中興工程顧問公司、中鼎工程顧問公司、新竹科學工業園區廠商、台南科學工業園區廠商及中部科學工業園區廠商等，包含了科學工業園區主管機關（供應者）、設計監造單位（顧問）、科學工業園區廠商（需求單位）等人員，提供開發工程分標評估因素的重要性排序意見，並藉由「層級分析法（AHP）」分析，以尋求「科學工業園區開發工程分標原則」評估因素之最佳排序。

1.4.2 研究步驟

本研究主要進行步驟如下，並詳圖 1.2：

1. 確定研究目的及範圍。
2. 文獻蒐集及整理。
3. 分析科學工業園區開發工程分標原則評估因素。
4. 建立層級結構圖。
5. 專家問卷設計。
6. 問卷發放及回收。

7. 以層級分析法 (AHP) 套裝軟體(Expert Choice 版)分析。
8. 決定工程分標原則評估因素之最佳排序。
9. 結論與建議。
10. 完成研究報告。

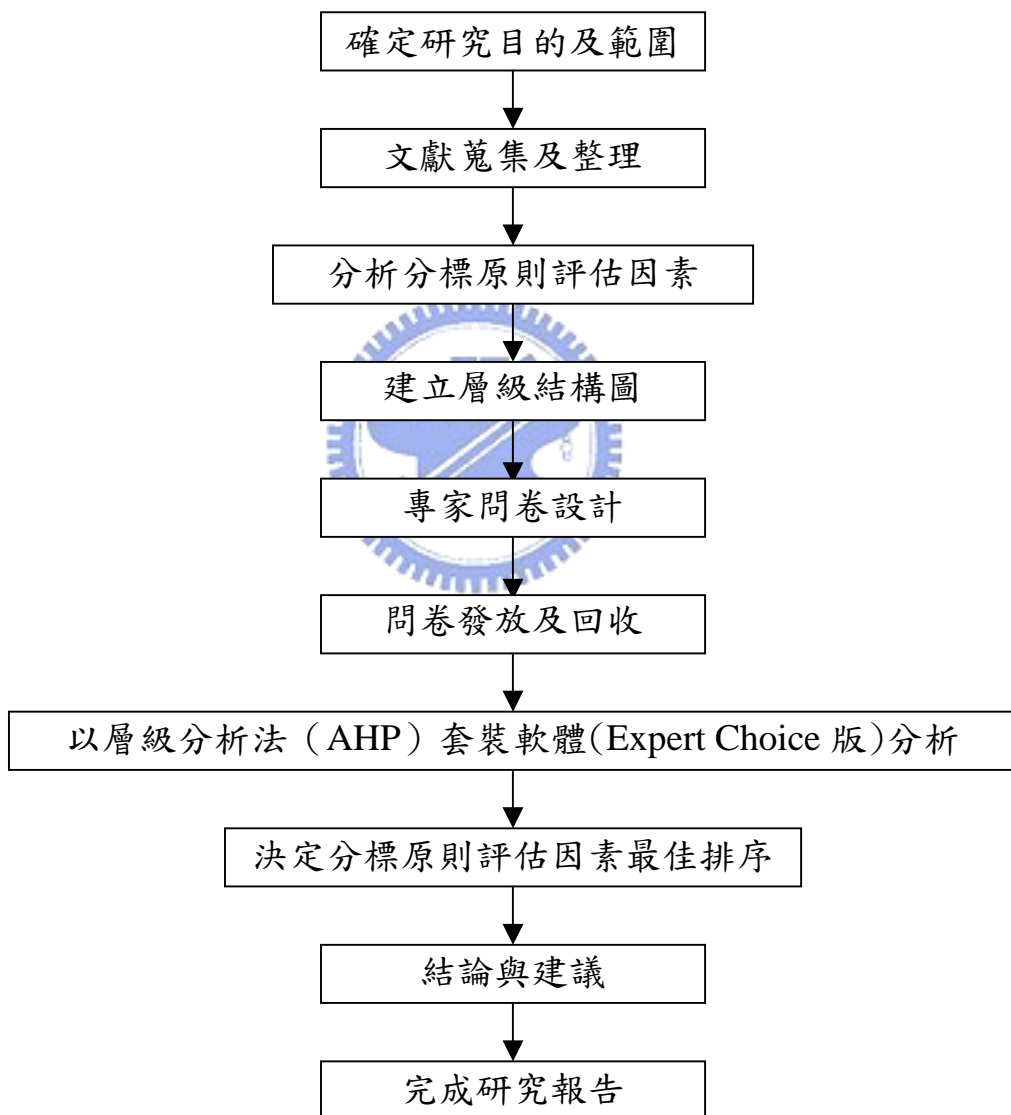


圖 1.2 研究流程圖