

前瞻基礎建設計畫-綠能建設

科學城低碳智慧環境基礎建置-公共建設部分

(核定本)

交通部、內政部

中華民國 106 年 7 月

目 錄

第壹章 計畫緣起	1
第一節、依據	1
第二節、未來環境預測	2
第三節、問題評析	9
第貳章 計畫目標	10
第一節、目標說明	10
第二節、達成目標之限制	11
第三節、績效指標、衡量標準及目標值	12
第參章 現行相關政策及方案之檢討	13
第一節、科學城公共建設計畫	13
第二節、綠能科技聯合研究中心公共建設計畫	14
第三節、綠能科技示範場域規劃	15
第四節、高速鐵路臺南車站特定區計畫	18
第五節、臺南市污水下水道系統整併檢討評估	21
第六節、問題研析及檢討	23
第肆章 執行策略及方法	24
第一節、主要工作項目	25
第二節、分期(年)執行策略	28
第三節、執行步驟(方法)與分工	29
第伍章 期程與資源需求	31
第一節、計畫期程及所需資源說明	31
第二節、經費來源及計算基準	31
第三節、經費需求(含分年經費)	33
第陸章 預期效果及影響	35
第一節、預期效果	35
第二節、預期影響	36
第柒章 經濟效益評估	39
第一節、經濟效益	39
第二節、評估方法	39

第三節、評估項目	41
第四節、效益說明：	42
第捌章 附則.....	44
第一節、替選方案之分析及評估	44
第二節、有關機關配合事項	44

第壹章 計畫緣起

第一節、依據

2016 年行政院通過「國家發展計畫—106 至 109 年四年計畫暨 106 年計畫」，致力建構永續發展的新經濟模式，未來 4 年，國家建設的推展，將依循蔡總統揭示之「創新、就業、分配」核心理念，建構永續發展的新經濟模式，致力達成「新經濟模式的開創」、「社會安全網的完善」、「社會公平正義的維護」、「區域和平的推進」、「全球公民社會的模範」等國家發展願景，並揭櫫「產業升級與創新經濟」、「政府效能與財政健全」、「安心生活與公義社會」、「教育文化與多元族群」、「區域均衡與永續環境」及「國家安全與國際兩岸」等六大施政主軸。其中「區域均衡與永續環境」施政主軸，已由行政院林院長 106 年 2 月 17 日於立法院第 9 屆第 3 會期施政報告中揭示「擴大公共建設，發展城鄉共榮」，規劃從 106 年起，在維持財政穩健的原則下，全面檢討及加速基礎建設投資，除了再提升國營事業投資幅度之外，另籌編跨年度的特別預算，推動以軌道、水環境、綠能、數位及地方城鄉發展亮點建設等為主軸的『前瞻基礎建設』。

有關行政院推動前瞻基礎建設中，針對綠能建設項下「科學城低碳智慧環境基礎建置—公共建設部分」責由交通部及內政部共同推動。內政部負責污水系統建置，交通部負責推動聯外道路建置，爰由交通部公路總局提出本「科學城低碳智慧環境基礎建置—公共建設部分計畫(106~113 年)」。

第二節、未來環境預測

(一)都市計畫及土地利用

本科學城係屬「高速鐵路臺南車站特定區計畫」都市範圍，原自民國 88 發布實施，迄今辦理過三次個案變更，分別為調整公共設多目標使用及因應「臺鐵南沙崙支線計畫」變更土地使分區調整管及調整土地使用分區管制規定，依據民國 103 年 5 月 19 日公告實施「變更高速鐵路臺南車站特定區計畫（土地使用分管制要點專案通盤檢討）（經內政部都市計畫委員會第 884 次會議審決部分）」案內容，計畫年期以民國 110 年為計畫目標年，人口數為 32,000 人。

計畫區位於臺南市歸仁區側，計畫範圍以北臺 86 線南緣約 200 公尺為界，東至高鐵臺南車站中心點側約 760 公尺現有臺糖農地為界，南至歸仁區第 15 公墓附近，西至南 149 號鄉道西南側約 100 公尺，計畫面積 298.93 公頃，如圖 1.2-1 所示。

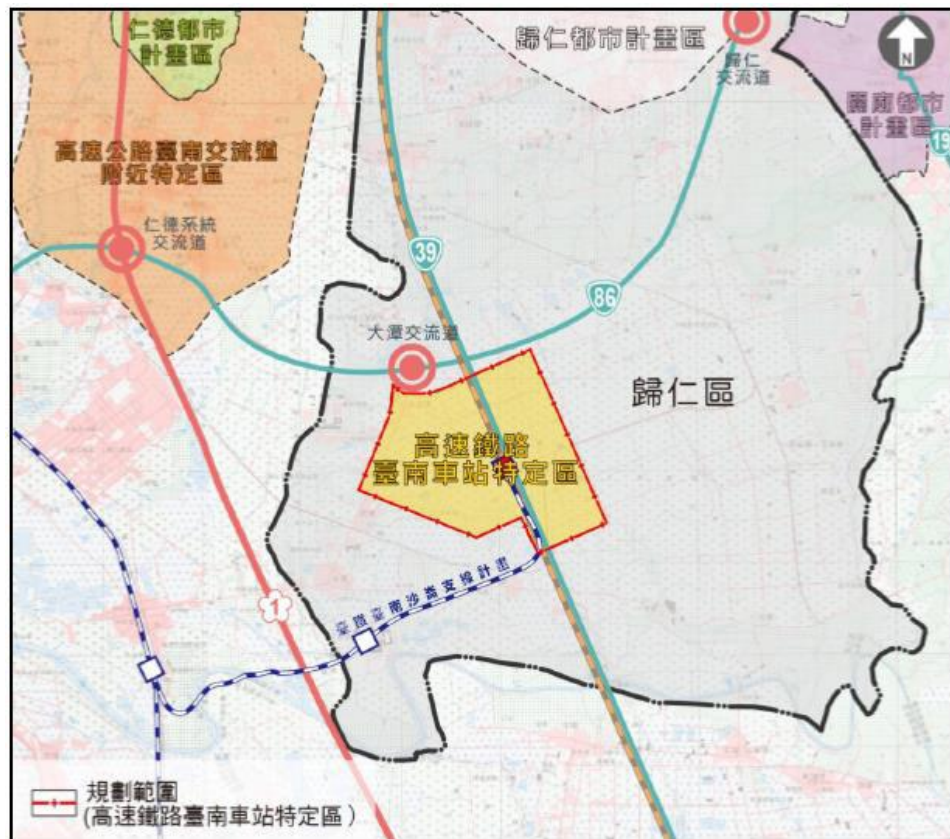


圖 1.2-1 高速鐵路臺南車站特定區範圍圖

(二)人口預測

高鐵臺南站特定區範圍橫跨歸仁區武東里以及沙崙里，如圖 1.2-2 所示，武東里包含明德新村以及武東一路至武東三路人口聚落，而沙崙里多數土地為臺糖沙崙農場土地其他區域也多屬農地，人口聚落位於右側土庫區域，屬於人

口稀少區域，行政區人口統計如表 1.2-1，都市計畫配合高鐵設站引進人口及本車站之功能定位，於站區之外圍地區劃設 83.00 公頃之住宅區，另於站區周為規劃商業區以及產業專用區，透過完善的規劃在未來可望吸引人口進駐以及區域發展，都市計畫目前計畫年期為民國 110 年，計畫人口為 32,000 人。

表 1-2-1 行政範圍人口統計表

村里名稱	鄰數	戶數	人口數		
			男	女	合計
沙崙里	10	253	416	374	790
武東里	16	989	1290	875	2165



圖 1.2-1 高速鐵路臺南車站特定區行政範圍圖

(三) 污水量推估

1. 生活污水量推估

依臺灣自來水股份有限公司出版之「臺灣自來水事業統計年報(104 年)」，高鐵臺南特定都市計畫區，屬於自來水第六區管處臺南供水系統，其於 104 年之行政區域總人口數為 1,863,951 人，實際供水人口數為 1,863,951 人，供水普及率為 100.0%，每人每日生活配水量(供水量)為 0.310 立方公尺，抄見率與售水率均為 82.56%，平均每人每日生活用水量為 0.255 立方公尺。

然考量「臺灣地區水資源開發綱領計畫」及「全國國土及水資源會議」結

論之宣示：「節約用水行動方案加強辦理節約用水之政策，臺灣地區平均每人每日用水量以 250 公升為目標」，並參考內政部營建署「公共污水下水道管線設計手冊(103 年)」，亦建議計畫目標年每人平均日用水量為 250 公升。

而依內政部營建署「公共污水下水道管線設計手冊(103 年)」規定，家庭污水量與自來水用水量之比值多採用 0.8~0.9 之間；另內政部營建署「臺灣地區家庭污水量及污染量推估研究報告，91 年 12 月」，建議鄉村型都市，獨棟式住宅比較高(計畫區戶棟比幾近於 1)，容易有園藝、戶外洗滌行為等用水，致用水量轉換為污水量之比例略低，其污水量與用水量之比值為 0.7~0.8，故本計畫設定污水量與自來水用水量之比值為 0.8。

故綜合上述，每人每日用水量以及污水量與用水量比值研擬，訂定本區每人每日污水量為 200 公升，即 0.200 CMD。

2. 單位面積污水量推估

都市計畫區內，計畫人口之預測須就最新之都市計畫土地使用分區及人口密度來估算，再依各土地使用分區單位面積污水量據以推估都市計畫區內污水量，詳如下述。

綠能科學城及臺南高鐵站區皆屬高速鐵路臺南車站特定區計畫內範圍，原計畫自民國 88 年發布實施，迄今辦理過三次變更，依據最新發布民國 103 年 4 月之本區都市計畫書「變更高速鐵路臺南車站定區計畫(土地使用分區管制要點通盤檢討)案」內文，其土地項目計畫面積及比例如表 1.3-1 所示。土地使用分區內如住宅區、商業區及高鐵車站專用區等其人口密度依都市計畫書內容積率估算，再以分區人口密度換算單位面積污水量，而公共設施用地如機關或公園綠地等區域，則以「公共污水下水道管線設計手冊(103 年)」之建議值，機關學校單位之污水量為 50CMD/ha、公園綠地污水量採 10 CMD/ha，詳如下表 1.3-2 所列，經統計各土地分區水量總計為 14,069CMD，而公共設施用地預計產生 876CMD 之污水量，都市計畫區內污水量合計為 14,945CMD。

表 1.3-1 高速鐵路臺南車站特定區計畫土地使用面積表

項目		計畫面積(公頃)	占總面積比例(%)
土地 使用 分區	住宅區	83.00	27.77
	商業區	10.87	3.64
	產業專用區	47.12	15.76
	宗教專用區	0.40	0.13
	電信專用區	0.27	0.09
	郵政事業專用區	0.18	0.06
	自來水事業專用區	0.93	0.31
	天然氣設施專用區	0.16	0.05
	加油站專用區	0.29	0.10
	高鐵車站專用區	16.73	5.60
	小計	159.95	53.51
公共 設施 用地	高鐵用地	4.28	1.43
	機關	1.09	0.36
	國小	6.40	2.14
	國中	5.18	1.73
	公園	13.21	4.42
	體育場	3.00	1.00
	鄰里公園兼兒童遊樂場	6.05	2.02
	廣場兼停車場	0.72	0.24
	停車場	1.77	0.59
	環保設施用地	3.99	1.33
	變電所	1.46	0.49
	電力設施用地	0.41	0.14
	捷運系統用地	20.85	6.97
	園道	8.12	2.72
	道路	61.63	20.62
	鐵路用地(兼供道路使用)	0.82	0.27
	小計	138.98	46.49
總面積		298.93	100

表 1.3-2 單位面積污水量表

項目		容積率 (%)	人口密度 (人/ha)	單位面積 污水量 (CMD/ha)	計畫面積 (ha)	污水量 (CMD)
土地 使用 分區	住宅區	200	400	80	83	6640.0
	商業區	240	480	96	10.87	1043.5
	產業專用區	240	480	96	47.12	4523.5
	宗教專用區	120	360	64	0.4	25.6
	電信專用區	250	500	100	0.27	27.0
	郵政事業專用區	250	500	100	0.18	18.0
	自來水事業專用區	250	500	100	0.93	93.0
	天然氣設施專用區	250	500	100	0.16	16.0
	加油站專用區	80	160	32	0.29	9.3
	高鐵車站專用區	250	500	100	16.73	1673.0
	小計					
公共 設施 用地	高鐵用地	-	-	X	4.28	0
	機關	-	-	50	1.09	54.5
	國小	-	-	50	6.4	320.0
	國中	-	-	50	5.18	259.0
	公園	-	-	10	13.21	132.1
	體育場	-	-	10	3	30.0
	鄰里公園兼兒童遊樂場	-	-	10	6.05	60.5
	廣場兼停車場	-	-	8	0.72	5.8
	停車場	-	-	8	1.77	14.2
	環保設施用地	-	-	X	3.99	0
	變電所	-	-	X	1.46	0
	電力設施用地	-	-	X	0.41	0
	捷運系統用地	-	-	X	20.85	0
	園道	-	-	X	8.12	0
	道路	-	-	X	61.63	0
	鐵路用地(兼供道路使用)	-	-	X	0.82	0
	小計					
總污水量						14,944.9

註：人口密度(人/ha)=單位面積(ha)×容積率(%) /每人理想居住樓地板面積(50m²)

單位面積污水量(CMD/ha)= 人口密度(人/ha)×每人每日污水量(0.200CMD)

3. 其他污水量推估

除高速鐵路臺南車站特定區計畫人口外，經過綠能科技產業推動方案的辦理，計畫區內包含會展中心、研究中心以及示範場域等，預計將有大批的人口進駐，其污水量需求須加以考量，進駐人口詳如表 3.1-3，然綠能城核心區其範圍包含在都市計畫內，故住宿人員及其區域生產之污水量已包含於上述單位面積污水量內，故剩餘非住宿類人員之水量需加以估量，依表 1.3-3 統計核心區內非住宿人員約為 34,000 人，以「公共污水下水道管線設計手冊(103 年)」之建議，不留宿者污水量採 30 公升/人-日估算，故核心區之非住宿人員污水量估計為 1,020CMD。此外高鐵站區每日有大批旅客在此進出，其污水量亦須考量在內，依高鐵客運概況，最新資料 106 年 1 月統計資料，臺南站一月進站以及出站旅客分別為 330,960 人及 347,126 人，合計進出站人數為 678,086 人，平均每日進出站人數為 22,602 人，亦以每人每日污水量 30 公升，故污水量以 680CMD 估算之。

如上述，估計高速鐵路臺南車站特定區內流動人口之污水量為 1,700CMD，再加上以單位面積污水量計算之都市計畫區內生活污水量 14,945CMD，本區污水總量為 16,645CMD。

表 1.3-3 沙崙綠能科學城各區域各年度用水及廢水預估表

	屬性	人數預估(人)	用水需求(CMD)	廢水處理(CMD)	備註
核心區(A-F區)小計		34,656	3,185.6	2,480.1	
進駐人員	非住宿類人員	716	21.5	17.2	依人口數估算
廠商人員	非住宿類人員	1,500	45.0	36.0	依人口數估算
中研院	非住宿類人員	2,000	60.0	48.0	依人口數估算
會展中心	非住宿類人員	30,000	900.0	720.0	依人口數估算
台糖智慧綠能住宅區	住宿類人員	440	118.8	95.0	依人口數估算
A區觀光旅館		尚未完成招商開發事宜，無資料可提供。			
B區		尚未完成招商開發事宜，無資料可提供。			
C區(聯合研究中心)	其他用途(工業/製程等)		206.3	108.9	公建計畫資料
D區(示範場域)	其他用途(工業/製程等)		110.0	75.0	公建計畫資料
E區+F區(中研院南部分院)	其他用途(工業/製程等)		1,724.0	1,380.0	各單位提供資料
交大台南校區	非住宿類人員	1,250	37.5	30.0	依人口數估算
(含進駐單位需求)	其他用途(工業/製程等)		375.0	300.0	各單位提供資料
成大歸仁校區	非住宿類人員	410	12.3	9.8	依人口數估算
	其他用途(工業/製程等)		240.0	60.0	各單位提供資料
國震中心(1,2F+3F)	非住宿類人員	90	2.7	2.2	依人口數估算
	其他用途(工業/製程等)		13.5	1.3	各單位提供資料
停車場或捷運	非住宿類人員	0	0.0	0.0	依人口數估算
公園	非住宿類人員	10	0.3	0.2	依人口數估算
其他住宅區	住宿類人員	4,994	1,348.4	1,078.7	依人口數估算
高鐵站區		5,856,400	263.5	219.6	各單位提供資料
除高鐵站區外之全區總計		41,410	5,215.3	3,962.4	
含高鐵站區之全區總計		5,897,810	5,478.8	4,182.0	

(四)滲水量考量

在污水下水道管線設計時，一般均需預留因地下水滲入所增加之負擔，而

滲透水之多寡受地下水位、土壤性質、降雨量、管材、管線接頭及支承方式、人孔構造及數量、施工品質及維修狀況等因素之影響甚鉅，而地下水入滲量之推估通常以按污水量比例、管線長度及污水收集面積等三種方法估算，然而依據本部(營建署)「污水管線規劃設計參數探討」座談會結論及「污水下水道設計指南」之建議，一般入滲量以家庭污水量(不含工業廢水)之每人最大日污水量 10%~15%(其中每人每日最大污水量以每人每日污水量之 1.2~1.4 倍估計，即相當於每人平均日污水量 12%~21%)估算為原則。

因此依據「污水下水道設計指南」及「公共污水下水道管線設計手冊」之建議，本工程建議擬採每人平均日污水量的 15%作為合理推估入滲量之基準，故本系統之入滲量推估為 2,500CMD。

(五)設計流量之推算

本計畫污水管線之設計污水量計算如下：

$$Q_{\max}=QD \times F_p + Q_{\text{inf}}$$

$$Q_{\min}=QD \div F_p + Q_{\text{inf}}$$

$$Q_{\text{ave}}=QD + Q_{\text{inf}}$$

$$F_p=(18+\sqrt{P}) \div (4+\sqrt{P})$$

其中 $Q_{\max}$ ：最大污水量(尖峰污水量)

$Q_{\min}$ ：最小污水量

Q_{ave} ：平均污水量

Q_{inf} ：地下水入滲量

QD ：平均家庭污水量

F_p ：尖峰係數

P ：當量人口數(千人)

經前小節推估，平均家庭污水量 QD 為 16,645CMD，地下水入滲量為 2,500 CMD，故平均污水量 Q_{ave} 為 19,145CMD，而尖峰係數採 Harman, W.G. 經驗公式，人口數以人口密度估算約為 70 仟人，尖峰係數經計算為 2.132，故尖峰污水量 $Q_{\max}$ 約為 38,000CMD。

第三節、問題評析

(一)聯外道路建置:本案高鐵特區開發，預計就業人口會高達 6,600 人，若道路開闢時程未能配合，除導致周遭交通不變外，再要新闢道路土地費用會大幅增加，又因土地漲價民眾會惜售，增加土地取得困難，事倍功半。建議能配合高鐵特區開發會事半功倍。

(二)污水系統建置:綠能科學城位於高鐵臺南站附近，目前特定區內污水管線已於民國 93 年建置。因綠能科學城為國家重大計畫，區內目前無污水處理廠可處理污水，若單獨設置污水處理廠，尚須辦理用地徵收且其興建時程約需 5 年，難以配合綠能科學城之營運時程，以下就三項常見問題進行評析。

1. 高鐵特定區污水系統建設成果待清查:

污水下水道管線於施作後應有例行維修檢視工作，以確保管線無淤積破損，並維持正常輸水功能，高鐵臺南站特定區之污水管線已於民國 93 年建置完成，至今已十多年餘，經調查既有管網管徑從 200mm 至下游端 800mm，總長約為 17,248.7 m，考量污水下水道使用年限，污水管內可能有污泥堆積破損、管線位置及高程已改變等問題，以至於污水無法順暢輸送，故需清查檢視及維修以確保未來運作正常無虞。

2. 臺南市污水下水道系統發展期程檢討，污水聯絡管線需專管設置:

臺南市污水下水道系統雖正如火如荼建設中，惟整體興建期仍無法配合綠能科學城之發展，故需藉由污水專管之興建，以將污水輸送至仁德水資中心處理。目前規劃該污水專管包含長度 6.2km 管徑 ϕ 1,000mm 之重力管，以及長度 1.9km 管徑 ϕ 600mm 之壓力管，主要經由臺南高鐵特定區內道路及臺 86 省道至仁德水資中心。

3. 仁德水資中心容量檢討，擴建用地需求產生:

原仁德水資中心係處理仁德都市計畫區、臺南交流道計畫區、文賢都市計畫區等區域之污水，故不含臺南高鐵特定區(含綠能科學城)，而原臺南高鐵特定區之污水處理廠無法於短期間完成，故需另尋途徑。

臺南高鐵特定區(含綠能科學城)之污水若納入仁德水資中心處理，由於該中心處理容量及廠區用地有限，必須進行徵收用地擴建因應，以增設處理設施。

第貳章 計畫目標

第一節、目標說明

(一)聯外道路建置

為配合臺南高鐵特區沙崙綠能科學城、工研院南部院區及會展中心等重大建設開發，有必要開闢對外聯絡道及改善重要交通要道。道路交通建設關乎國家競爭力與社會、經濟、民生福祉，聯絡道路闢建更具連串各行政區提供機動性、易行性及產業發展加乘效果，更具備完善防災道路網建構。爰規劃打通地區交通瓶頸，建構具備防災及綠色道路系統，完善沙崙綠能科學城對外聯絡路網。

1. 高鐵台南沙崙站銜接南 154 線聯絡道工程，連結沙崙綠能科學城與歸仁都市計畫區交通路網。
2. 歸仁十三路延伸至關廟道路工程，連結沙崙綠能科學城與關廟都市計畫區交通路網。
3. 台 86 線大潭交流道匝道(往高鐵)拓寬工程，台 86 線串連國道 1 號、3 號，及省道台 1 線及台 17 線等跨縣市道路系統，快速連結至臺南市區、高雄等地。

(二)污水系統建置

目前高鐵特定區污水下水道為專用下水道，應由開發單位建設及管理，該區域污水管線已建置完成。惟綠能科學城為國家重大計畫，區內目前無污水處理廠可處理污水，若單獨設置污水處理廠，尚須辦理用地徵收且其興建時程約需 5 年難以配合綠能科學城之營運時程，故若能與鄰近公共污水下水道結合，可創造雙贏，目前仁德水資中心已有污水廠，尚有餘裕及擴充用地可納入，僅設置專管納入，辦理時程可以大幅縮短，故規劃將綠能科學城之污水納入仁德。

1. 高鐵特定區內既有管線檢視，瞭解污水管線破損修繕需求。
2. 污水輸送專管工程設置，確保污水輸送無虞。
3. 仁德水資中心擴廠用地徵收，確保污水處理設施容量足夠。

第二節、達成目標之限制

(一)整合工作人力不足推動所需

由於本計畫重點在於跨域、跨部門建設計畫之整合協調工作，其推動範疇及內容未來將涉及內政、交通、環保等部會、直轄市、縣市政府及鄉鎮市（區）公所，協調聯繫工作及屬性複雜，業務量龐大，恐超過現有人力所能負荷，需配置合理人力才足以負荷。

(二)管線檢修機具及人力不足，檢修時程恐較預期長

由於臺南高鐵特定區範圍廣大，要在短時間完成管線檢視及維修，需動用大量機具及人力，本計畫執行時，將要求相關廠商全力配合，以避免整體檢修時程延長。

(三)污水輸送專管路證申請協調不易，且地下管線複雜，建設期程不易掌握

本計畫污水輸送專管經由省道到達仁德水資中心，於興建過程中需與路證核發單位協調，申請時程耗時及因為地下管線複雜，且地質狀況不易掌握，故下水道工程開工後建議臺南市政府以專案方式辦理，以避免路證核發耗時影響整體施工期程。

(四)仁德水資中心擴建用地徵收時程及操作營運契約變更亦是變數

配合臺南高鐵特定區及綠能科學城的污水納入仁德水資中心，原有污水處理設施恐無法負荷，故需擴建用地以為因應，惟用地徵收程序繁複，俟本計畫核定請臺南市政府積極趕辦用地徵收，以避免因用地徵收拖延整體計畫期程，另新增污水處理量，原操作營運契約亦須配合適時變更，以期本計畫順利推

第三節、績效指標、衡量標準及目標值

本計畫聯外道路部分規劃打通地區交通瓶頸，建構具備防災及綠色道路系統，完善沙崙綠能科學城對外聯絡路網；污水系統建置主要補助辦理如既有污水管線檢視、污水管線工程及污水處理廠用地擴建徵收等事項，改善臺南高鐵特定區及綠能科學城之整體環境，以及附近河川水質的污染，進而促進該區域繁榮發展。以下說明本計畫績效指標評表。

表 2-3-1 聯外道路建置績效指標

具體目標	單位	現況值	目標值								
		105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年	112 年	113 年	合計
用地取得	式			0.5	0.5						1
通車里程	km					0.28	5.17			0.83	6.28
就業工作	個						50	50	50	50	200

表 2-3-2 污水系統建置績效指標評表

績效指標		評估方式	衡量指標	至 109 年目標值
1	管線檢視長度	統計數據	臺南高鐵特定區內污水管線檢視長度	17.3 公里
2	污水輸送專管長度	統計數據	臺南高鐵特定區至仁德水資中心污水輸送專管施作長度	8.1 公里
3	用地徵收面積	統計數據	仁德水資中心擴廠用地徵收面積	4.8 公頃

第參章 現行相關政策及方案之檢討

檢視目前各部會所執行之計畫與政策，維護人民基本行的權利及保障生命安全，以下就部分現行政策與計畫分述檢討如下：

第一節、科學城公共建設計畫

為加速產業轉型升級，政府已擇定「亞洲矽谷」、「智慧機械」、「綠能科技」、「生技醫藥」及「國防」五大創新產業，作為驅動臺灣下世代產業成長的核心，期達成數位國家、智慧島嶼、服務業高值化、非核家園及節能減碳願景。

「綠能科技」作為五大產業創新研發計畫之一，為兼顧能源安全、環境永續及綠色經濟發展均衡下，建構安全穩定、效率及潔淨能源供需體系，創造永續價值，於 2025 年達成非核家園目標、再生能源占比 20%。以太陽光電 2 年計畫及風力發電 4 年計畫為先驅，藉由內需帶動就業；並以綠能科學城作為綠能科技創新產業生態系的發展基地，以創能、節能、儲能和系統整合四大主軸，支持產業發展所需。期望以產業需求帶動研發能量，以研發能量驅動產業發展，二者相輔相成，以穩健具體地落實政府再生能源及非核家園的目標。

為配合政府整體綠能政策推動，「沙崙綠能科學城」將作為綠能生態系的樞紐(hub)，驅動產業創新，橋接研究成果為產業化技術，橋接技術開發為新產品/系統(或服務)，連結各地研發、技術、人才及金融，再由此 hub 分享出去，提供強力的後援，支持臺灣綠能事業的發展與相關前瞻科技的研發，轉換成綠色經濟可計量之環境永續效率零負荷成果，讓臺灣沙崙綠能科學城的永續智慧科技示範整廠輸出環亞熱帶圈，衍生全球經濟市場。

「沙崙綠能科學城」具有鏈結附近學研單位、園區及交通便利等優點，且無土地徵收問題，同時臺南市政府積極投入建置太陽光電裝置(全國第一)，為國內較佳之綠能研究與示範場址，包括 22.77 公頃的核心區，核心區內將建置綠能科技綜合研究所及示範場域，綜合研究所之任務在結合國內學研機構、地方政府、國營事業及產業界進行綠能技術發展(含概念驗證、基礎技術及技術整合)，「綠能科技示範場域」則做為前述技術之驗證及示範場域(含原型製作、應用測試及系統驗證)，開發範圍如圖 3.1-1 所示。

整體沙崙綠能科學城將建構為智慧生態城市，以與大自然共生發展為目標，並以「人」為尺度來建構社區發展及其必要之生活系統，具體措施包括：建置智慧電網、低碳運輸系統、智慧住宅及辦公社區、基礎網路及智慧設施、智慧服務系統等高品質的生活機能設施，規劃國際學校，以及安家配套措施等；

同時，使用滿足生物及人類生活的再生能源，並有完善的能源清潔機制，降低環境負擔與破壞。無論生活型態或建設開發，均使用可回收性產品，減少垃圾產生，使資源能循環利用，落實循環經濟概念。



圖 3-1-1 沙崙綠能科學城範圍示意圖

第二節、綠能科技聯合研究中心公共建設計畫

綠能科技聯合研究中心位於高鐵臺南特定區，規劃於產業專用區 C (5.33 公頃，詳圖 3.2-1)。區內建築均將秉持智慧化、綠建築等精神進行建造，本計畫可同步活化國有資產，加強使用再生能源及智慧節能系統，打造「新能源城市」風貌，將沙崙變為創新綠能城。

為此，本案規劃匯集並連結國內 ICT、材料、機械產業、法人及學校的研究資源，以臺灣半導體及系統整合技術優勢，針對國內具發展潛力之綠能技術，建立「綠能科技聯合研究中心」，協助學界基礎研究成果推進至可量產評估或可技術研轉的階段，應用臺灣環亞熱帶綠能及智慧城市科技，成為我國綠能科技的研發引擎。

為協助國內綠能研究團隊及中小企業創業及創新，本計畫擬以創新產學聯盟、專屬研究計畫 (Joint Developed Project, JDP) 及各種合作模式，協助研究

團隊進駐聯合研究中心，以孕育新事業、新產品、新技術及協助中小企業升級轉型，並藉由聯合研究中心提供儀器設備、研發技術、協尋資金、商務服務、管理諮詢等有效地結合綠能科技示範場域，及周邊試量產與實驗基地、生產製造基地等，將結合國內學術機構、法人、國營事業及產業界，並以創能、節能、儲能和系統整合四大主軸，進行綠能技術發展：

1. 創能：開發先進太陽能、離岸風電、生質能發電新能源技術；
2. 節能：升級現有節能技術、規劃智慧綠建築等；
3. 儲能：提升鋰電池、燃料電池的工作效率並降低成本，以及開發新的大型儲能系統；
4. 系統整合：透過智慧電網達到「系統整合」，落實完整的綠能開發計畫。

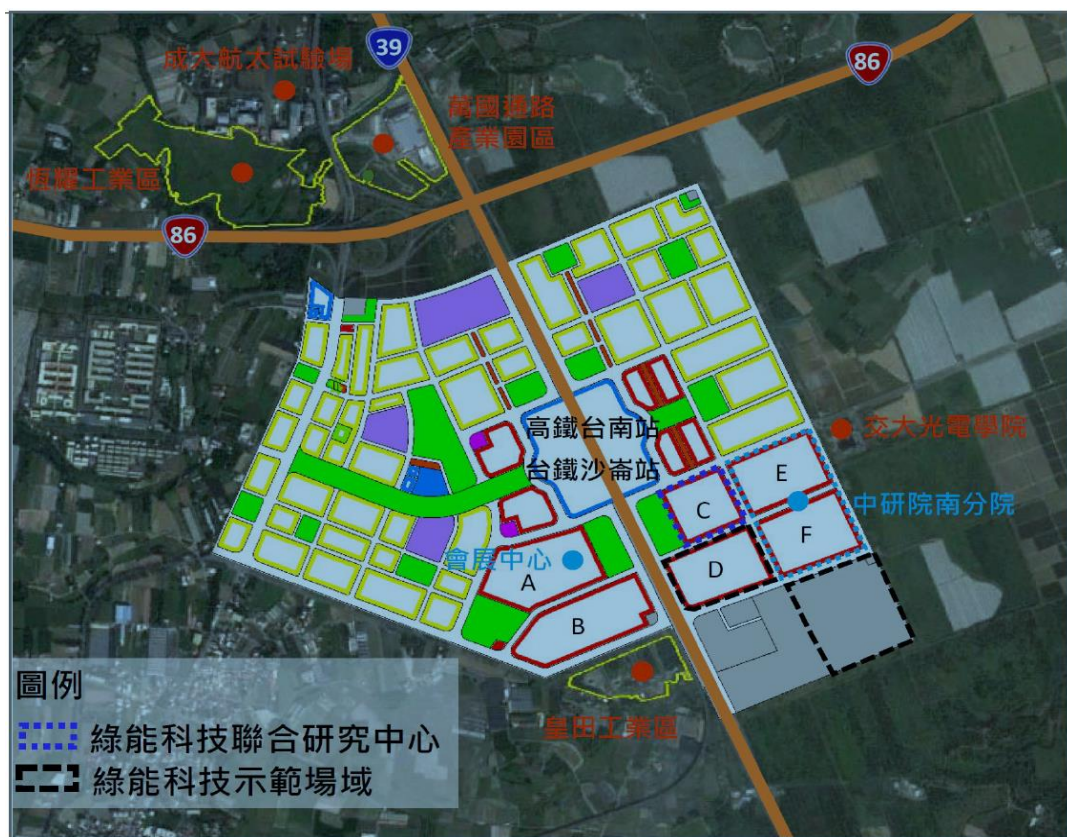


圖 3-2-1 綠能科技聯合研究中心地理位置示意圖

第三節、綠能科技示範場域規劃

配合政府新能源政策，期望於高鐵臺南特定區—沙崙綠能科學城打造「綠能科技示範場域」作為臺灣產學研界在綠能技術研究領域的服務提供者，透過建立可與國際接軌的低碳綠能創新研發聯合研究中心及示範場域，提供產學研界進行前瞻研究；並藉由與學界的合作研究，培育綠能實作與經濟人才。

在能源科技創新方面，本計畫將以節能、儲能、創能與智慧節電為主軸，推動先進能源技術研究及其應用之研發創新，著重前端綠色製程設備及後端之創新應用，成為我國綠能科技的研發引擎及「永續智慧教育及實驗場域」。綠能科技示範場域完工後期望達成以下目的。

- 作為綠能科技研發成果示範場。
- 提供『Plug & Play』進駐廠商示範場域。
- 打造未來 smart city 綠能示範場。

綠能科技示範場域構想打造我國首座綠能科技測試驗證場域，以綠色能源開發、智慧能源應用為主軸，建立能源供應、儲能及能源使用端的智慧系統整合，最佳化能源產出及應用。提供國內外綠能研發技術及產業，完整、測試、驗證及媒合場域，達到群聚綠能產業鏈的效益，完成綠能產業聯網的最後一哩路，加速綠能產業技術的商業化發展。

綠能科技示範場域位於臺南市歸仁區武東段 229 地號(沙崙綠能科學城 D 區)，面積約 7.44 公頃，距高鐵臺南站及臺鐵沙崙站約 600 公尺，基地空拍圖如圖 3.3-1 所示，規劃設立實驗大樓區、試驗工廠(PV+電池)、電池站、智慧停車場。



圖 3-3-1 綠能科技示範場域範圍示意圖

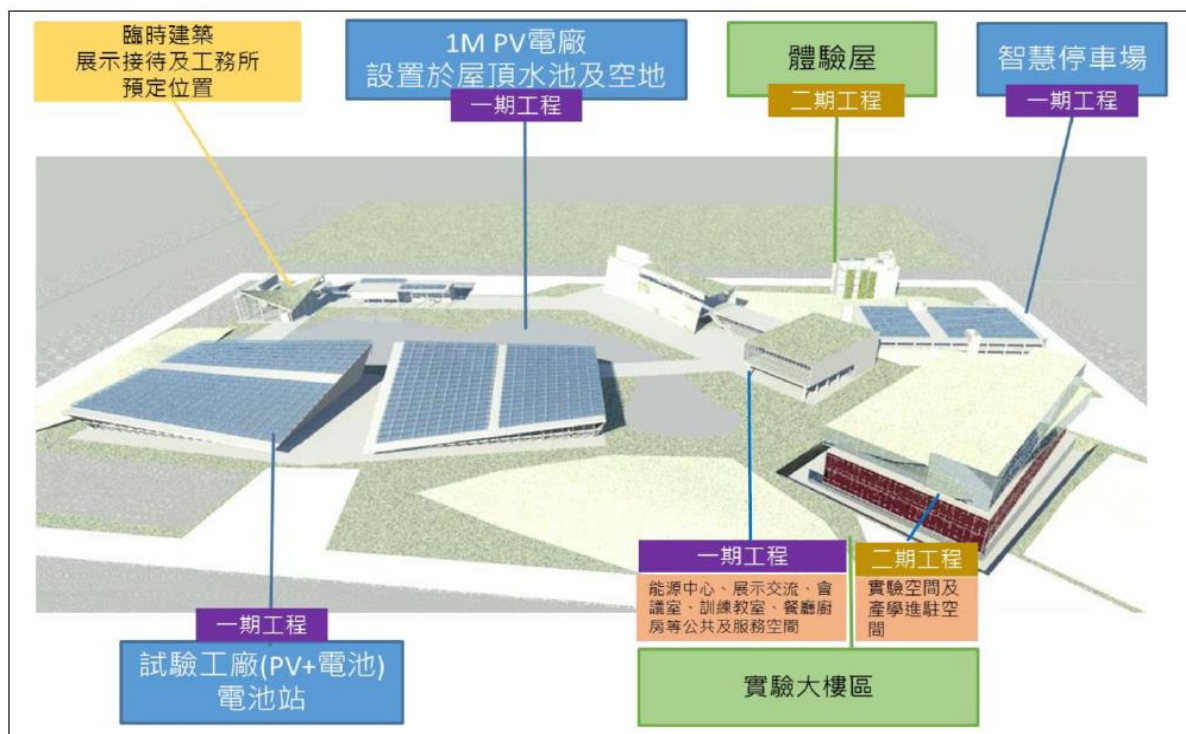


圖 3-3-2 綠能科技示範場域建築規劃模擬示意圖

第四節、高速鐵路臺南車站特定區計畫

「高速鐵路臺南車站特定區計畫」都市計畫自民國 88 發布實施，迄今辦理過三次個案變更，分別為調整公共設施多目標使用及因應「臺鐵臺南沙崙支線計畫」變更土地使用分區及調整土地使用分區管制規定，依據民國 103 年 5 月 19 日公告實施「變更高速鐵路臺南車站特定區計畫（土地使用分區管制要點專案通盤檢討）（經內政部都市計畫委員會第 884 次會議審決部分）」案內容，計畫年期以民國 110 年為計畫目標年，計畫人口數為 32,000 人。

計畫區位於臺南市歸仁區南側，計畫範圍北以台 86 線南緣約 200 公尺為界，東至高鐵臺南車站中心點東側約 760 公尺現有臺糖農地為界，南至歸仁區第 15 公墓附近，西至南 149 號鄉道西南側約 100 公尺，計畫面積 298.93 公頃，如圖 3.4-1 所示。

另依據前述「變更高速鐵路臺南車站特定區計畫（土地使用分區管制要點專案通盤檢討）案」及臺南市政府都市發展局網站之相關資料，茲將本工程範圍各項土地使用分區及面積整理如表 3.4-1 所示。

高鐵臺南站特定區內設有環保設施用地 3.99 公頃，特定區內之公共污水管線已於民國 93 年建置完成，其污水系統管線佈設及污水流向，如圖 3.4-2 所示，最下游端收集到大武路上 MA61 人孔，以利未來高速鐵路臺南站特定區都市計畫規劃之污水處理進行處理。

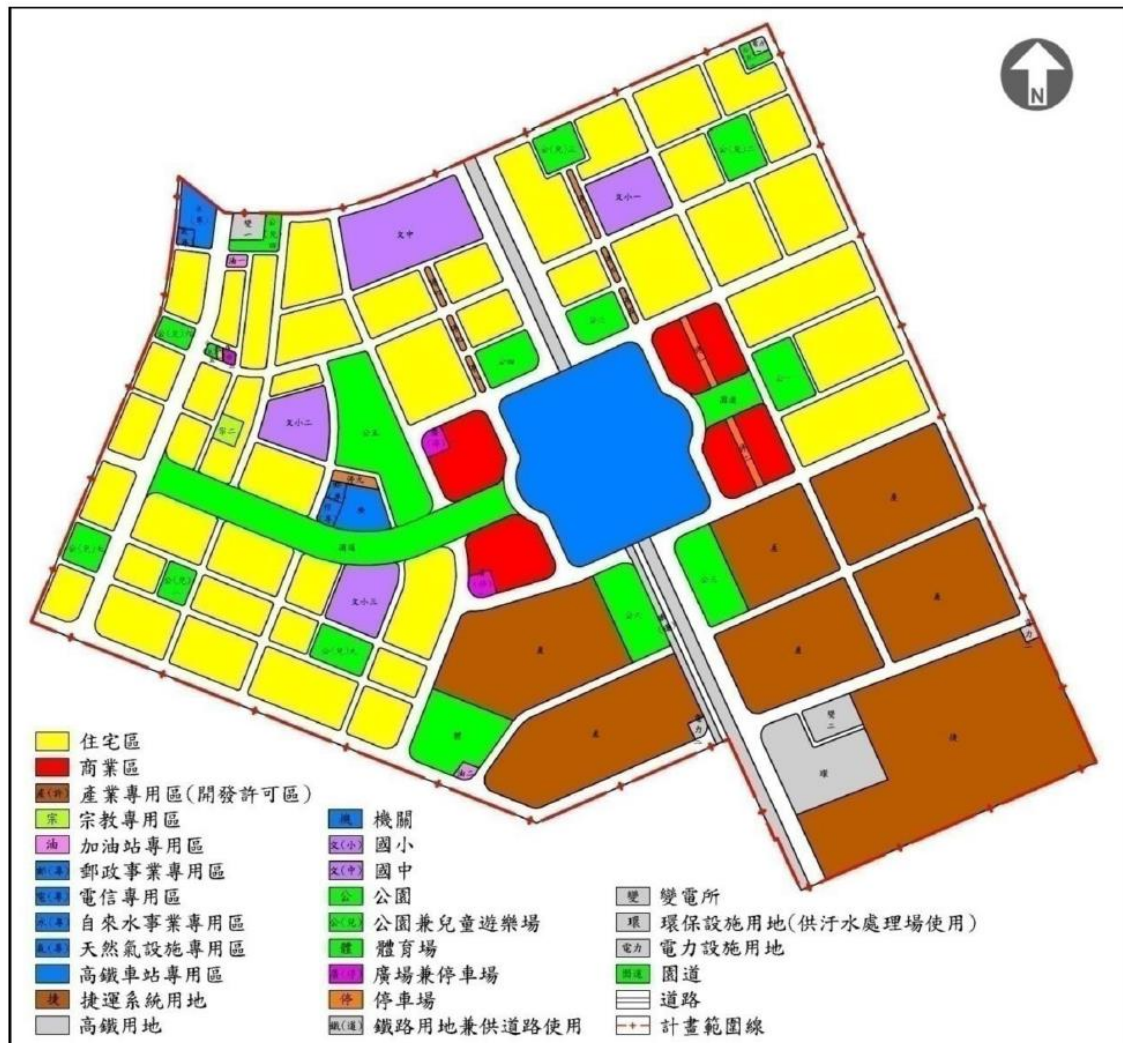


圖 3.4-1 高速鐵路臺南車站特定區都市計畫圖

表 3.4-1 高速鐵路臺南車站特定區計劃土地使用面積表

項目		計畫面積(公頃)	占總面積比例(%)
土地 使用 分區	住宅區	83.00	27.77
	商業區	10.87	3.64
	產業專用區	47.12	15.76
	宗教專用區	0.40	0.13
	電信專用區	0.27	0.09
	郵政事業專用區	0.18	0.06
	自來水事業專用區	0.93	0.31
	天然氣設施專用區	0.16	0.05
	加油站專用區	0.29	0.10
	高鐵車站專用區	16.73	5.60
	小計	159.95	53.51
公共 設施 用地	高鐵用地	4.28	1.43
	機關	1.09	0.36
	國小	6.40	2.14
	國中	5.18	1.73
	公園	13.21	4.42
	體育場	3.00	1.00
	鄰里公園兼兒童遊樂場	6.05	2.02
	廣場兼停車場	0.72	0.24
	停車場	1.77	0.59
	環保設施用地	3.99	1.33
	變電所	1.46	0.49
	電力設施用地	0.41	0.14
	捷運系統用地	20.85	6.97
	園道	8.12	2.72
	道路	61.63	20.62
	鐵路用地(兼供道路使用)	0.82	0.27
	小計	138.98	46.49
總面積		298.93	100

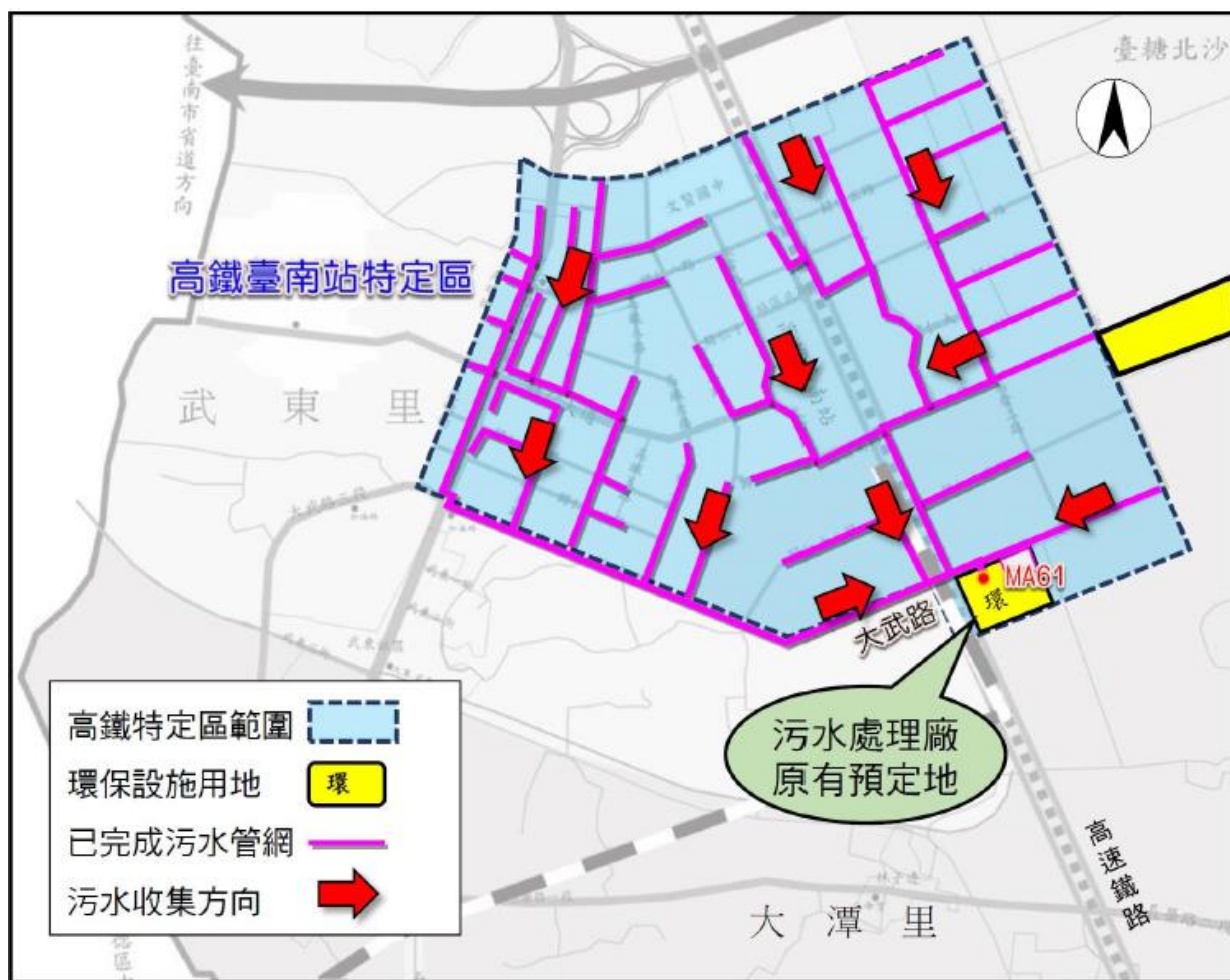


圖 3.4-2 高鐵臺南特定區污水管網示意圖

第五節、臺南市污水下水道系統整併檢討評估

民國 99 年臺南縣、市合併後正式改制直轄市，為節樽建設及營運操作成本，並提升水資源回收中心營運效能，臺南市政府就原規劃以行政區為範圍之系統，通盤考量鄰近污水系統整併可行性，進行檢討適當之區域性污水下水道系統，以整合全市污水處理資源，減少重複投資，加速提升全市污水下水道接管普及率。

原臺南污水系統如圖 3.5-1 所示，本計畫利用既有水資源回收中心餘裕量，依據鄰近系統情況，於銜接管線高程可行、管線水理可行及水資中心可納接污水處理原則下，原臺南系統污水分區改納其他系統如下：(1) 灣裡、大同及西鹽埕污水分區納排至安平系統(2) 竹篙厝污水分區及部分成功分區(東寧路以南)納排至仁德系統(3) 部分成功分區(東豐路以南及東寧路以北)及開元分區納排至虎尾寮水資中心，整併後系統圖如圖 3.5-2 所示。

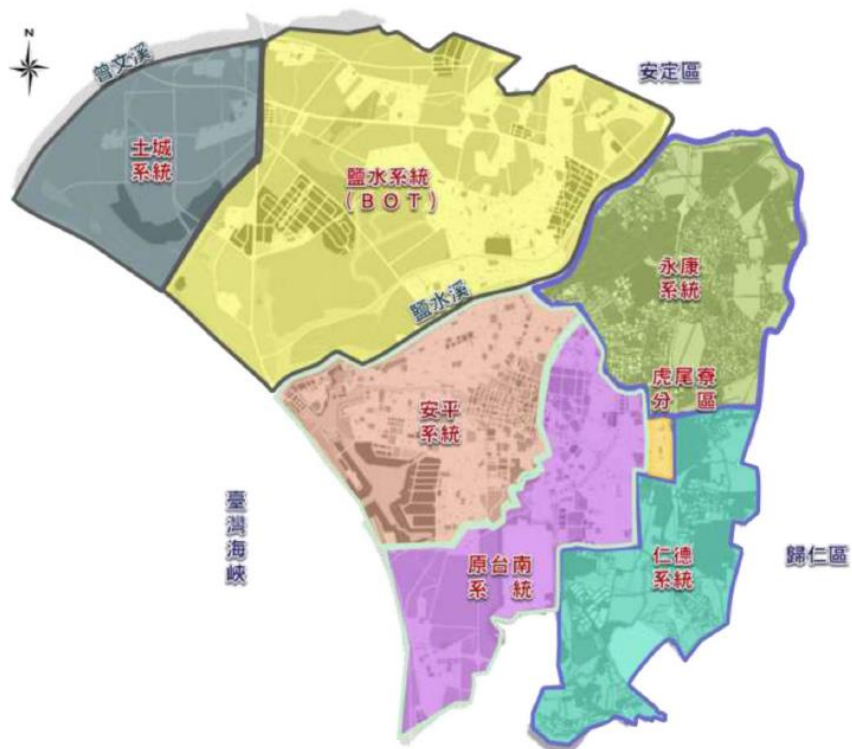


圖 3.5-1 原臺南污水系統之鄰近系統位置圖

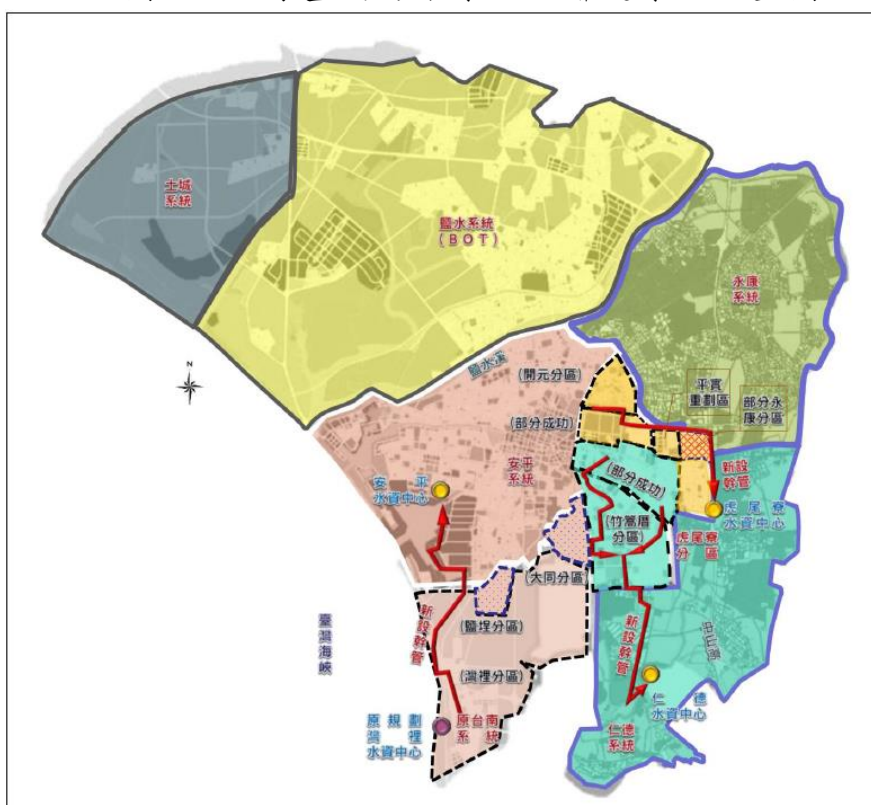


圖 3.5-2 原臺南污水系統分區改納鄰近系統位置圖

第六節、問題研析及檢討

(一)聯外道路建置

交通集中現有幹道造成阻塞，規劃打通地區交通瓶頸，建構具備防災及綠色道路系統，完善沙崙綠能科學城對外聯絡路網。

(二)污水系統建置

1. 仁德水資中心未規劃納入臺南高鐵特定區(含綠能科學城)之污水

原仁德水資中心係處理仁德都市計畫區、臺南交流道計畫區、文賢都市計畫區等區域之污水，故不含臺南高鐵特定區(含綠能科學城)，而原臺南高鐵特定區之污水處理廠無法於短期間完成，故需另尋途徑解決。

因應臺南高鐵特定區及綠能科學城之發展期程，相關產生之污水無法及時處理，故需納入仁德水資中心，惟該中心處理容量及廠區用地有限，必須進行徵收用地擴建因應，故研提本計畫以克服目前污水處理之窘境。

2. 配合本計畫需求新設專用管線，以輸送污水至仁德水資中心處理

由於臺南高鐵特定區(含綠能科學城)產生之污水無法及時處理，故需輸送至仁德水資中心妥善處理，惟兩地無污水管線系統連接，因此，本計畫設置污水輸送專管以為解決此困境。

目前規劃該污水專管包含長度 6.2km 管徑 ϕ 1,000mm 之重力管，以及長度 1.9km 管徑 ϕ 600mm 之壓力管，主要經由臺南高鐵特定區內道路及臺 86 省道至仁德水資中心。

3. 污水下水道管線施作後恐有破損、淤積與圖資不符之情形，故需整體檢視維修

污水下水道管線於施作後應有例行維修檢視工作，以確保管線無淤積破損，並維持正常輸水功能，由於臺南高鐵特定區污水管線於 93 年建設，距今已有 10 餘年，其管線位置及高程是否已改變，須藉由管線清查釐清，此外，該區污水管線久未使用，恐因車輛重壓破損或有淤泥堆積之情形，故藉本計畫辦理污水管線檢視以確保未來運作正常無虞。

第肆章 執行策略及方法

本計畫公共建設分為「聯外道路建置」、「污水系統建置」兩類型，詳表 4-1-1。

表 4-1-1 本計畫工作項目表

類型	工作項目
聯外道路建置	高鐵台南沙崙站銜接南 154 線連絡道工程
	歸仁十三路延伸至關廟道路工程
	台 86 線大潭交流道匝道(往高鐵)拓寬工程
污水系統建置	高鐵特定區內既有管線檢視維護管理
	新設專管工程
	仁德水資中心擴廠

第一節、主要工作項目

一、聯外道路建置

(一)執行策略

提供未來沙崙綠能科學城龐大交運需求、完善防救災道路，連結周邊各都市計畫路網系統。帶動高鐵特區之交通路網發展，充實地方經濟產業服務功能，促進整體地區經濟再發展，有效增強都市發展力。

(二)工作項目

1. 高鐵台南沙崙站銜接南 154 線聯絡道工程
2. 歸仁十三路延伸至關廟道路工程
3. 台 86 線大潭交流道匝道(往高鐵)拓寬工程



圖 4-1-1 沙崙綠能科學城周邊聯外道路位置示意圖

二、污水系統建置

(一)高鐵特定區內既有管線檢視維護管理

高鐵臺南站特定區之污水管線已於民國 93 年建置完成，至今已十多年餘，經調查既有管網管徑從 200mm 至下游端 800mm，總長約為 17,248.7m，詳如圖 4.1-2 及表 4.1-2 所示，考量污水下水道使用年限，污水管內可能有污泥堆積甚至破損等問題，以至於污水無法順暢輸送，故於本案另進行高鐵特

定區既有管網清洗檢視及維修，經費需求約 1.5 億元。

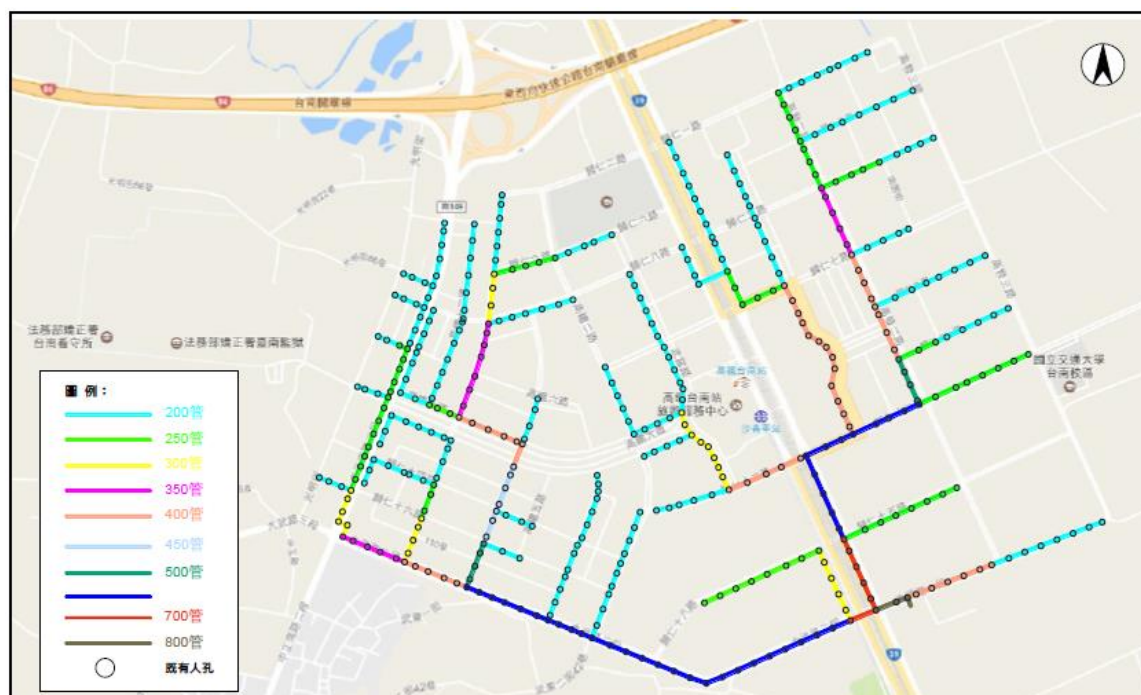


圖 4.1-2 高鐵特定區既有管網

表 4.1-2 高鐵特定區內既有污水管網長度統計表

管徑(mm)	200 mm	250 mm	300 mm	350 mm	400 mm	450 mm	500 mm	600 mm	700 mm	800 mm	總計
長度(m)	8333.2	2754.2	922.2	684.6	1790.1	235.9	274.9	1827.9	302.3	123.3	17248.7

(二)新設專管工程

高鐵特定區內管線既有人孔 MA61，新設 1000 mm 重力管線至仁德第一期管線既有人孔 A19，長度約為 6.2 km，第二部分，由 A18 人孔處進行分水處理，新設 600 mm 重力管線，長度約為 2.0 km 至仁德水資中心處理，如圖 4.1-3，經費需求 4.6 億元。

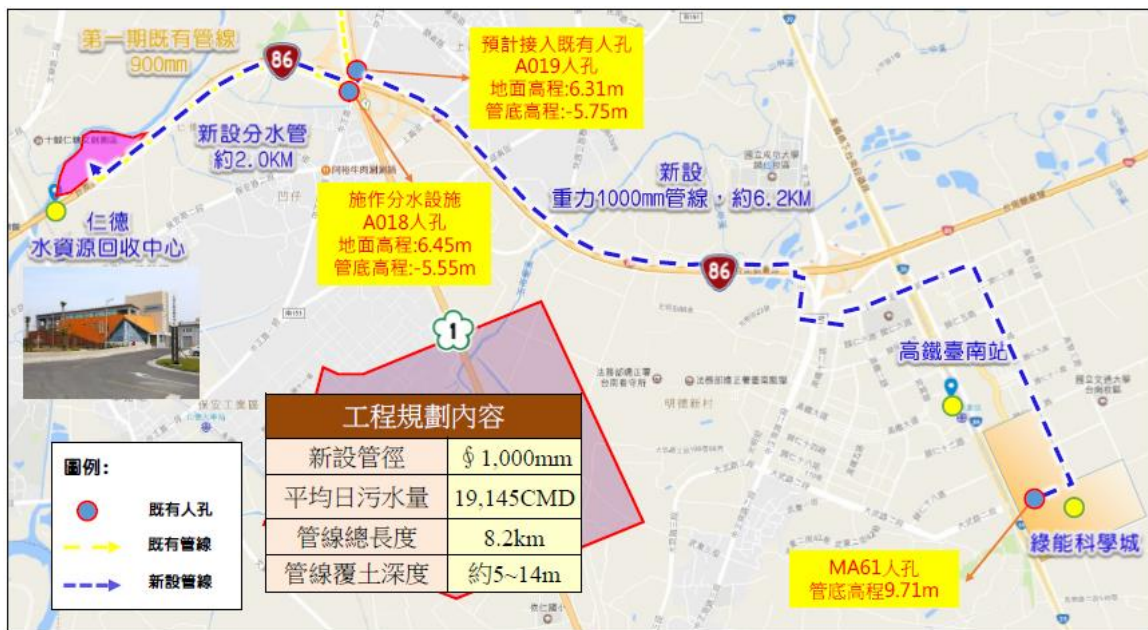


圖 4.1-3 綠能科學城生活污水專管路線圖

(三)仁德水資中心擴廠

因仁德水資中心納接高鐵特地區內污水管線，經檢討至 109 年底時，因仁德第二期污水系統完工，計畫進流污水量為 9,500 CMD，仁德水資源回收中心處理能量為 15,000 CMD，若考量高鐵特定區內污水納入，則超出其處理容量，須啟動擴廠建設，並辦理用地徵收，如圖 4.1-3，所需用地 4.8 公頃，經費需求 1.83 億元。



圖 4.1-3 仁德水資源回收中心現地狀況

第二節、分期(年)執行策略

本計畫分年執行工作重點如表 4-2-1 及表 4-2-2。

表 4-2-1 本計畫聯外道路建置工作項目表

工程項目	工作重點
高鐵台南沙崙站 銜接南 154 線聯 絡道工程	已於 105 年 12 月 23 日完成細部設計，目前辦理用地 地籍分割作業中，待預算核定後辦理用地取得作業及 工程發包作業，預計 107 年完成用地取得及發包， 108-109 年施工，109 年底完工通車。
歸仁十三路延伸 至關廟道路工程	目前辦理設計發包作業中，預計 106 年完成設計(含定 線)，107 年用地取得及發包，108-109 年施工，109 年底完工通車。
台 86 線大潭交 流道匝道(往高 鐵)拓寬工程	106-107 年辦理環差，108-109 年辦理設計及用地取 得，110 年辦理發包施工，113 年完工通車。

表 4-2-2 本計畫污水系統建置工作項目表

年度	工作重點
107	1. 辦理高鐵特定區內既有管線檢視。 2. 辦理污水輸送專管工程。
108	1. 辦理高鐵特定區內既有管線檢視。 2. 辦理污水輸送專管工程。 3. 辦理仁德水資中心擴廠用地徵收。
109	1. 辦理高鐵特定區內既有管線檢視。 2. 辦理污水輸送專管工程。
110	1. 辦理高鐵特定區內既有管線檢視。 2. 辦理污水輸送專管工程。

第三節、執行步驟(方法)與分工

一、 推動主體及實際執行單位

聯外道路建置中「台 86 線大潭交流道匝道(往高鐵)拓寬工程」由交通部公路總局辦理，「高鐵台南沙崙站銜接南 154 線連絡道工程」及「歸仁十三路延伸至關廟道路工程」2 項為臺南市政府辦理。

污水系統建置以內政部及臺南市政府為主體，內政部(營建署)為補助單位；臺南市政府水利局為實際執行單位。

二、 計畫辦理及補助範圍

本計畫目標為將臺南高鐵特定區及綠能科學城聯外道路與生活污水輸送至仁德水資中心處理，預定辦理及補助對象包括：

1. 辦理省道台 86 線大潭交流道匝道(往高鐵)拓寬工程品質整體提升改善事項。
2. 補助高鐵台南沙崙站銜接南 154 線聯絡道、歸仁十三路延伸至關廟道路品質整體提升改善事項。
3. 辦理高鐵特定區內既有管線檢視。
4. 辦理污水輸送專管工程。
5. 辦理仁德水資中心擴廠用地徵收。

三、 計畫受理與審查原則

本計畫「科學城低碳智慧環境基礎建置－公共建設部分」由交通部公路總局彙整，聯外道路建置為該局辦理「台 86 線大潭交流道匝道(往高鐵)拓寬工程」、臺南市政府辦理「高鐵台南沙崙站銜接南 154 線連絡道工程」及「歸仁十三路延伸至關廟道路工程」2 項及污水系統建置為內政部(營建署)補助臺南市政府辦理，俟報奉行政院核定之分項計畫則逐年編列經費。

四、 計畫控管與輔導考核

1. 污水系統建置年度預定辦理之各分項計畫經通知臺南市政府後，臺南市政府應提報年度作業計畫相關資料，函送內政部營建署審核，作為執行及管制之依據。

2. 計畫執行進度落後，臺南市政府應立即檢討，增列落後原因說明，並研提具體因應對策，分項計畫執行過程中，如發生工程進度嚴重落後、民眾陳情頻繁及低價決標等情形，內政部營建署及交通部公路總局為瞭解其執行情形，必要時得派員實地查訪。
3. 內政部營建署得於年度結束後，依據行政院頒布「行政院所屬各機關個案計畫管制評核作業要點」內之評核作業方式辦理獎懲，並函知臺南市政府參辦。
4. 臺南市政府應成立「工程施工查核小組」定期或不定期查核各工程施工品質、是否落實三級品管制度、施工進度及經費支用情形。

第五章 期程與資源需求

第一節、計畫期程及所需資源說明

本計畫係配合行政院推動前瞻基礎建設計畫-綠能政策，計畫期程自 106 年 9 月起至 113 年 12 月止，共計 8 年。

關於本 8 年計畫之計畫資源需求，係考量本計畫之宗旨、適用範圍及補助對象等，皆屬基礎公共設施建設。相較其他依循「促進民間參與公共建設條例」之 BOT 或 OT 計畫...等，本計畫之預期經濟效益係屬非可貨幣化之項目，且均為不收費之公共設施，故其建設財源主要以公務預算支應之。

第二節、經費來源及計算基準

一、 經費來源

本計畫 106 年 9 月至 110 年所需經費由中央特別預算項下編列；111 年(含)後續年度由公務預算支應。經核定納入前瞻基礎建設科學城低碳智慧環境基礎建置－公共建設部分，依其年度辦理需求，於核定經費範圍內逐年編列經費補助辦理。

二、 經費計算基準

中央及地方經費之分攤，下水道工程部分，中央款 100%補助，用地徵收部分，中央款分擔比例約為 75%。

中央及地方經費之分攤，聯外道路建置部分「高鐵台南沙崙站銜接南 154 線聯絡道工程」總工程費約 3.46 億元(工程費約 2.42 億元、用地費約 1.04 億元)及「歸仁十三路延伸至關廟道路工程」總工程費約 6.83 億元(工程費約 3.1 億元、用地費約 3.73 億元)等 2 案，經費需求概估為 10.29 億元(工程費約 5.52 億元、用地費約 4.77 億元)，由交通部(公路總局)補助臺南市政府辦理，中央負擔工程費 100%約 5.52 億元，用地費 70%約 3.34 億元，地方負擔用地費 30%約 1.43 億元。

三、 地方自籌款

本計畫下水道工程用地徵收部分，地方自籌款約佔 25%，由臺南市政府自

籌款項支應。

聯外道路建置部分，「高鐵台南沙崙站銜接南 154 線聯絡道工程」及「歸仁十三路延伸至關廟道路工程」，地方負擔用地費 30%約 1.43 億元。

第三節、經費需求(含分年經費)

本計畫期程自民國 106 年 9 月至 113 年 12 月，8 年所需經費共計為新臺幣 19.12 億元，經費需求如表 5-3-1。

表 5-3-1 經費需求表(單位：億元)

計畫主軸	項目	相關計畫	主管機關	主辦機關	期程	總經費(億元)	經費來源	特別預算第一期		特別預算第二期	特別預算第三期		公務預算			106-113 年合計(億元)
								106 年	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年	112 年	113 年	
前瞻基礎建設-綠能建設「科學城低碳智慧環境基礎建置-公共建設部分」	聯外道路建置	「高鐵台南沙崙站銜接南154線聯絡道工程」及「歸仁十三路延伸至關廟道路工程」	交通部	臺南市政府	106 年-109 年	10.29	中央補助款	0.48	2.37	3.80	2.21	0.00	0.00	0.00	0.00	8.86
							地方配合款	0.10	1.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.43
		台86線大潭交流道匝道(往高鐵)拓寬工程	交通部	公路總局	106 年-113 年	0.90	中央補助款	0.04	0.04	0.10	0.15	0.15	0.20	0.20	0.02	0.90
							地方配合款	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	污水系統建置	污水下水道	內政部	臺南市政府	106 年7 月-110 年12 月	7.93	中央補助款	0.20	0.75	2.00	3.00	1.50	0.00	0.00	0.00	7.45
							地方配合款	0.00	0.00	0.00	0.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.48
					合計	19.12	中央補助款	0.72	3.16	5.90	5.36	1.65	0.20	0.20	0.02	17.21
							地方配合款	0.10	1.33	0.00	0.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表 5-3-2 高鐵台南沙崙站銜接南 154 線聯絡道工程經費表

費用別		金額(元)
壹 發包工程費		
一	主體工程	190,654,337
	照明工程	1,432,615
	植栽移植工程	22,028,965
	合計	214,115,917
貳 非發包工程費		
一	市府公共工程材料試驗費(檢據核銷)	619,880
二	監造單位或業主材料抽驗費(檢據核銷)	200,000
三	空氣污染防治費	1,764,513
四	工程管理費	1,765,145
五	委外設計服務費	4,211,124
六	委外監造服務費	5,920,578
七	外線補助費	2,000,000
八	臨時管線遷移費	800,000
九	工程準備金	5,602,843
十	代辦號誌工程	5,000,000
	合計	27,884,083
總計		242,000,000

表 5-3-3 高鐵台南沙崙站銜接南 154 線連絡道路工程

項目	金 額 (元)
壹、設計階段作業	1,048,000
貳、用地取得及拆遷補償	37,300,000
參、工程建造成本	29,904,012
一、直接工程成本	24,026,257
1.路土工	11,794,585
2.排水工	6,221,555
3.交通工	521,250
4.公路照明工	920,875
5.景觀工	501,383
6.其他雜項工程	359,273
7.環境保護	101,594
8.施工中勞工安全及衛生	203,189
9.品管費	406,378
10.承商利潤及管理費	1,625,513
11.營業	1,132,779
12.營造綜合保險	237,883
二、間接工程成本	1,521,452
1.工程監造	814,300
2.工程管理	251,700
3.環境監測	240,300
4.空氣污染防治	159,900
5.外線補助	55,252
三、工程預備費	1,922,000
四、物價調整	2,434,297
工程總經費	68,252,012

第陸章 預期效果及影響

第一節、預期效果

一、聯外道路建置預期效果

1. 提供未來沙崙綠能科學城龐大交運需求、完善防救災道路連結周邊路網系統關廟區、歸仁區、及臺南市區等都市計畫區便捷聯絡道路，串連周邊 3 大都市計畫區路網系統。
2. 有效分散聯外交通，避免交通集中現有幹道造成阻塞，以及避免大量車潮影響臺 86 線主線運轉，並作為沙崙地區就業及供給運輸等交通需求使用。
3. 改善紓解現況道路車流，打通交通瓶頸，減少車輛旅行時間、提昇運行效能，達節能、降低環境污染等效益，並提供便捷交通系統，促進地區整體經濟產業發展。

二、污水系統建置預期效果

1. 資源共享:仁德水資源回收中心，第一期新建工程係於 101 年 7 月核定工程計畫，已於 104 年 10 月竣工，目前已徵收面積為 5.41 公頃，第一期施作包括污水處理單元、放流回收單元、管理中心及污泥處理等單元，可處理污水量達 15,500CMD，目前尚有餘裕接納高鐵特定區污水約 7,900CMD，但仁德系統第一期用戶接管至 109 年底預計接管量達 9,500CMD，須啟動擴廠建設，而全期設計容量達 66,000CMD，且尚有可擴充地約 4.8 公頃，用地最大可處理容量達 110,000 CMD，足以容納高鐵特定區污水。
高鐵臺南站特定區之污水管線已於民國 93 年建置完成，且高速鐵路臺南站特定區都市計畫規劃有污水處理預定地，惟若單獨興辦污水處理廠其時程約需 5 年，難以配合綠能科學城期程，故設置專管輸送納至仁德系統處理不僅充分利用仁德水資源回收中心餘裕量，原污水處理廠預定地亦可作其他用途之用地，達到資源有效利用及共享之目的。
2. 污染減量:綠能科學城收集之污水利用專管輸送至水資源回收中心處理，除了完善高鐵臺南站特定區污水下水道系統，污水利用密閉管線收集至水資源回收中心，減少污水與空氣接觸之機會，避免傳染疾病如登革熱、SARS

之發生外，所有因水污染所引起的環境、生態、社會、經濟、衛生、景觀等問題將可獲得明顯之改善。如解決水肥清運及處理之問題、節省建造化糞池之成本、改善污水排放之污染問題、減少水媒傳染病發生機率、改善都市觀瞻、改善市區環境衛生、提高土地利各區域道路通行空間整體改善，將可帶動地方區域環境品質的提升，提高民眾居住意願，促使地區房地產價值提高，連帶土地交易活絡化，改善整體經濟環境。用價值等等，且相較於未處理前污水水質，對河川水質之改善有相當

3. 環境經濟:將污水納入仁德水資源回收中心，可活用既設設施，提高水資源中心效益。確保水環境再生及水資源永續利用，水資源回收中心處理後之回收水可提供非民生用水使用，倘高鐵特定區內平均污水量 19,145CMD 經淨水程序處理之再生水，將有效調節臺南市自來水之供水壓力。未來擴建水資源回收中心，從規劃設計、建製施工到未來營運管理，均需各類領域的專業技術人員及管理人員投入，可帶動相關產業產值，增加就業機會，進而刺激經濟發展。

第二節、預期影響

1. 本計畫之執行與推動，滿足民眾基本 5 大需求中的「行」項目，可有效提升民眾的幸福感，增加國民對政府施政的滿意度。
2. 本計畫藉由特別預算的執行，強化國家基本的公路建設，可帶動相關產業的連動，提升國家內部經濟需求。
3. 藉由國家經費的支出，希望達到經濟學上「乘數的效果」，增加民眾消費的信心度，活絡及振興國內經濟。
4. 改善紓解現況道路車流，提昇運行效能，並提供便捷交通系統，促進地區整體經濟產業發展。提供未來沙崙地區就業及運輸供給需求，完善區域聯絡路網，促進地區整體經濟產業發展。
5. 工程區域內地下管線除雨水下水道外，主要尚有自來水、電力、電信、中油、有線電視及天然氣等，由於各種地下管線大多埋設完成且均集中於面積有限之道路下方，無可避免與其他管線緊鄰或上下交
6. 經周邊道路套匯地籍，詳如圖 6.2-1，發現管線穿越光明街屬未徵收之私人

農牧用地，設計階段需進行工程範圍內私人土地調查及計算支付償金。

7. 專管延快速道路北側下方平面道路佈設路線規劃，其中會有兩個穿河段，除需注意穿河段與河床底部高程穿越間距外，尚需注意快速道路在穿河段橋台下方是否有基樁等設施以及擋土牆基樁佈設方式，避免專管路徑與基樁衝突。

表 6.2-1 本工程管線遭遇地下管線處理對策整理表

項次	性質	地下管線種類	處理對策
1	重要民生管線	雨水下水道	此部分之地下管線皆屬重要民生管線，依以往實務經驗此類管線較難以配合管線遷移，故於設計階段時，將參考各管線單位提供之資料進行設計，處理對策包含： 1. 盡量避免與地下管線路徑發生衝突。 2. 如考量後續接管需求，污水管線埋設路徑遭遇該地下管線時，應以推進施工方式埋設穿越閃避，並將污水管線埋設深度加深，以保持適當距離。
2		臺電69KV	
3		臺電161KV	
4		大管徑瓦斯管線	
5		大管徑自來水管線	
6		電信光纖管線	
7	一般家戶民生管線	一般電力系統	此部分之地下管線皆屬一般家戶民生管線，較可配合管線遷移，於設計階段時，將擇日召開地下管線協調會，屆時於施工前將惠 請管線單位配合管遷。
8		電信系統	
9		小管徑瓦斯系統	
10		小管徑自來水管線	
11		寬頻管線	
12	其他管線	警察及軍事電訊	

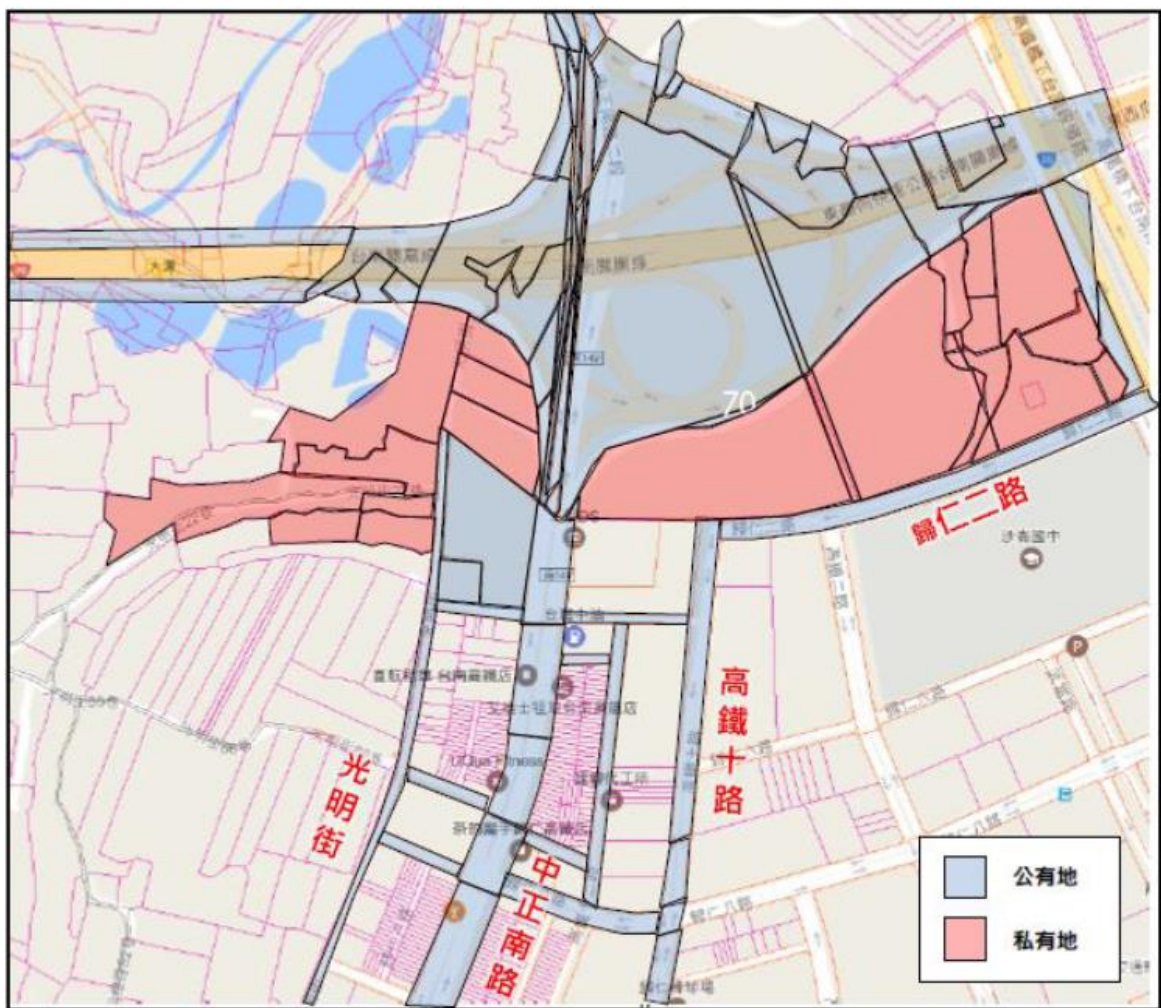


圖 6.2-1 周邊道路套匯地籍資料圖

第七章 經濟效益評估

第一節、經濟效益

重大公共建設經濟效益評估之目的，旨在使有限的資源得到最適當的配置，以提升整體社會的福祉，期望以最少的公共投資成本獲得最大社會淨效益。因此，政府在從事重大公共工程建設時，基於國家資源有限，除在工程技術上力求其可行外，更希望在經濟上求其最大的效益，以使有限之資源作最有效的使用。本計畫為投資龐大的公共建設計畫之一，因此就經濟效益層面評估計畫之可行性時，係以整體國家社會之觀點著眼，來評量所耗費資源與所創造效益之間的關係。

在進行經濟效益評估時，為便於比較分析，不論效益或成本，均以貨幣計量方法予以計算評估，惟實際作業中，仍有許多項目無法予以量化納入評估模式中，為求周延，本計畫於進行經濟效益評估時，將區分可量化與不易量化等二個層面加以評估探討。於可量化方面，本計畫將以淨現值、益本比、內部投資報酬率等指標進行評估，至於不易量化方面，則將以條列方式加以說明，以供相關決策參考。

第二節、評估方法

建設計畫經濟效益評估方法，通常使用淨現值法、益本比法、內部報酬率法等三種，茲簡述如下：

一、淨現值法(The Net Present Value Method, NPV)

淨現值法是評估公共投資最簡便、使用最廣的一種方法，因其考慮貨幣之時間價值，以及整體投資計畫全部年限內的效益和成本。以淨現值法分析投資效益時，當計畫年期內累計效益現值與成本現值的差(即「淨現值」)大於0時，顯示該計畫有利於整體國家社會，即其具經濟可行性。有關其計算式如下：

$$NPV = \sum_{j=1}^N \frac{B_j - C_j}{(1+r)^{j-1}}$$

式中；

NPV ：淨現值 B_j ：第 j 年之效益 C_j ：第 j 年投入成本
 r ：折現率 N ：計畫或方案評估年期

二、益本比法(Benefit-Cost Ratio Method, B/C)

益本比法為以投資效益當量值(B)與成本當量值(C)之比值來評估投資計畫或方案可行與否。若 B/C 值大於等於 1，則該計畫或方案具經濟可行性，值得投資；若 B/C 值小於 1，則該計畫或方案不具經濟可行性，不值得投資。有關其計算式如下：

$$\frac{B}{C} = \frac{\sum_{j=1}^N B_j / (1+r)^{j-1}}{\sum_{j=1}^N C_j / (1+r)^{j-1}}$$

式中；

B_j ：第 j 年所發生之效益現金流量

C_j ：第 j 年所發生之成本現金流量

三、內部報酬率法(Internal Rate of Return, IRR)

內部報酬率法即是求出一利率水準，使投資之所有收益的現值等於所有支出之現值，此利率即是投資的內部報酬率。若內部報酬率大於最低可接受報酬率，則可接受該計畫或方案，否則應予審慎考慮。其計算式如下：

$$NPV = \sum_{j=1}^N \frac{B_j - C_j}{(1+r^*)^{j-1}} = 0$$

式中；

B_j ：第 j 年所發生之效益現金流量

C_j ：第 j 年所發生之成本現金流量

N ：計畫或方案評估年期

r^* ：內部報酬率

第三節、評估項目

道路工程建設在經濟層面係以成本及效益兩部分加以考量，而成本與效益均可分為可量化及不易量化兩部分，茲分別說明如下：

一、成本

1.可量化成本

(1)建造成本

係本計畫所實際支付經費。

(2)營運維修成本

主要包括人事、管理、設施維護、材料供應、增置及重置成本等費用，用以進行此道路建設之經常性管理及服務品質之維護。

以上成本不包括投資者因財務性支出所產生之利息費用、營業稅費用及所得稅費用等。

2.不易量化之成本

各項建設計畫施工期間將無可避免大規模機具與工程車輛之運輸，增加周邊道路負荷，以及施工所產生之噪音、振動等，對鄰近地區造成之影響，諸如此類之社會成本均難以估算，卻不容忽視。

二、效益

1.可量化效益

(1)使用者效益

①旅行時間節省效益：旅行時間節省效益之推估，主要係以時間價值計算方式予以貨幣化。

②行車成本節省效益：主要係以車輛使用者之道路行駛距離縮短所節省的行車成本，包括油料、維修及折舊等費用支出。

③肇事成本節省效益：肇事成本係指交通運具因為撞擊、意外、事故等而衍生的損失成本，其中，受傷與死亡事件合稱為傷亡，其餘則為財物損失。

(2)外部效益

①產業關聯效益

主要係交通建設計畫的經濟誘發效果，以道路建設計畫而言，主要為誘發旅次所增加之消費產值，其推估係以產業關聯參數的計算方式予以貨幣化。

②空氣污染節省效益

主要係車輛行駛於道路上，有害氣體排放量減少而產生之效益，其推估係以單位延車公里排放量的計算方式予以貨幣化。

③CO₂排放節省效益

主要係車輛行駛於道路上，因 CO₂ 排放量減少而產生之效益，其推估係以單位延車公里排放量的計算方式予以貨幣化。

2.不易量化之效益

各項建設計畫之執行，其除可量化之效益外，尚存在許多無法以貨幣衡量之效益，諸如提升行車安全、促進觀光產業發展、平衡區域發展等，特別是在行車安全的提升方面，恐非可以金錢來衡量。

第四節、效益說明：

1.聯外道路建置:

- (1) 直接效益: 提供未來沙崙綠能科學城龐大交運需求、完善防救災道路連結周邊路網系統。並有效分散聯外交通，避免交通集中現有幹道造成阻塞，並作為沙崙地區就業及供給運輸等交通需求使用。
- (2) 間接效益: 提供未來沙崙綠能科學城龐大交運需求、完善防救災道路連結周邊路網系統關廟區、歸仁區、及臺南市區等都市計畫區便捷聯絡道路，串連周邊 3 大都市計畫區路網系統。改善紓解現況道路車流，打通交通瓶頸，減少車輛旅行時間、提昇運行效能，達節能、降低環境污染等效益，並提供便捷交通系統，促進地區整體經濟產業發展。

2.污水系統建置:

- (1) 直接效益: 完善高鐵臺南站特定區污水下水道系統，污水利用密閉管線收集至水資源回收中心，減少污水與空氣接觸之機會，避免傳染疾病如登革熱、SARS 之發生，亦解決區內污水排放問題，防止河川水體水質污

染，且因興建時程較短，預期可配合綠能科學城之營運時程。

- (2) 間接效益:將污水納入仁德水資源回收中心，可提高水資源中心效益，確保水環境再生及水資源永續利用，水資源回收中心處理後之回收水可提供非民生用水使用，未來擴建水資源回收中心，從規劃設計、建製施工到未來營運管理，均需各類領域的專業技術人員及管理人員投入，將可帶動相關產業產值，增加就業機會，進而刺激經濟發展。

表 7-4-1 聯外道路建置成本效益分析：均具經濟可行性

項目	計畫名稱	益本比 B/C	淨現值 (萬元)	內生報酬 率IRR
1	高鐵臺南沙崙站銜接南154線 連絡道工程	1.22	7,045	7.36%
2	臺86線大潭交流道匝道(往高 鐵)拓寬工程	1.07	547	6.02%
3	歸仁十三路延伸至關廟道路 工程	1.40	24,950	8.76%

第捌章 附則

第一節、 替選方案之分析及評估

本計畫係為配合行政院前瞻基礎建設-綠能建設之政策研議之補助型計畫，由於綠能科學城位於高鐵臺南站附近，聯外道路建置為沙崙綠能科學城往返周邊歸仁、關廟及臺南市區等地聯絡及防災通道，並提供沙崙地區就業及供給運輸需求，完善區域聯絡路網，促進地區整體經濟產業發展，故無替選方案。另目前高鐵特定區內污水管線已於民國 93 年建置。因綠能科學城為國家重大計畫，區內目前無污水處理廠可處理污水，若單獨設置污水處理廠，尚須辦理用地徵收且其興建時程約需 5 年，難以配合綠能科學城之營運時程，若能與鄰近公共污水下水道結合將特定區內污水納入既有之仁德水資中心處理，辦理時程將可以大幅縮短，創造雙贏局面，亦無替選方案。

第二節、 有關機關配合事項

（一）中央機關

由內政部營建署及交通部公路總局擔任本計畫控管補助單位，負責提案審議、跨部會協調聯繫、計畫進度控管及督導考核。

（二）直轄市、縣（市）政府

配合地方實際需求及施政考量，詳實規劃並提出建設計畫，組成縣市跨局處整合平台，指定單位作為統一聯絡協調窗口，負責召開跨部門建設計畫整合會議；如涉及道路整體景觀規劃及再造，應邀請環境景觀總顧問及各鄉鎮市區公所共同參與計畫研商；如涉及地上物拆遷或地下管線衝突，應邀請相關權責單位、管線單位及區公所共同參與計畫協調，並負責核定補助計畫之執行、進度控管及跨域計畫間之整合協調。