



新世代園區導入永續思維的環境友善設計

中興工程顧問股份有限公司園區路航部計畫經理 / 郭育祥
中興工程顧問股份有限公司園區路航部計畫副理 / 陳蓓如
中興工程顧問股份有限公司園區路航部規劃師 / 林貝珊
臺北市立大學校長 / 邱英浩

關鍵字：新世代園區、科學園區、產業園區、永續發展目標

摘要

對於科學／產業園區而言，如何能實踐永續目標 SDGs 以及 2050 淨零碳排，應該是現階段最重要的任務。本研究首先試著從科學／產業園區的 CSR 資訊及中興工程顧問公司多年來服務國內外產業園區及科學園區的規劃、設計業務經驗，定義出園區的規劃、開發及營運的七大核心目標，並將目標及細項指標內容重新定義。並且透過對近期發生的國際及國內園區規劃以及廠商動向的案例研究，發掘出「能源轉型：區域化零碳供電」及「生態人文共好：自然解方」等值得注意的趨勢。最後提出，面對淨零的挑戰今日，不失為一個重新思考園區定位的時機。在過去專注在支援廠商生產之餘，新世代園區規

劃思維或可轉向透過更主動、更積極地面對永續議題，透過推動園區內的實證場域，可培植戰略產業、又能獲得淨零碳排、韌性防災的多重功效。

一、科學／產業園區的 SDGs 目標

SDGs 是聯合國 2015 年 2030 Agenda 制定的 17 個目標，做為全球共通為 2030 年實現可持續發展的共同規範。我國的新竹、中部、南部科學園區 [1][2][3] 很早就響應聯合國 SDGs 及臺灣永續發展目標 TSDGs，提出 CSR 及 VDR 等永續發展執行情形之自願檢視與分享。內容歸納為四大面向：環境友善、園區發展、社會共融及誠信治理，並各自盤點出不同的主題及細項，綜整如表 1 所示。



表 1 各科學園區永續發展目標彙整

新竹科學園區	中部科學園區	南部科學園區	面向
SDGs 11 項	SDGs 16 項	SDGs 15 項	
提升環境永續，驅動綠色經濟 ◆ 產業輔導 ◆ 設置示範場域 ◆ 水與放流水 ◆ 廢棄物 ◆ 新植喬灌木 ◆ 綠建築	氣候行動 ◆ 新能源、節能 ◆ 再生能源 環境管理 ◆ 水與放流水 ◆ 廢棄物 ◆ 排放 ◆ 循環經濟	環境友善 ◆ 能資源管理 ◆ 污染防治 ◆ 綠能再生 ◆ 生態保育 ◆ 智慧防災應變體系	環境友善
打造精緻園區，力促產業創新 ◆ 推動智慧園區 ◆ 扶植新創廠商園區內跨產業合作，發展群聚效益 ◆ 增進國際交流	創新驅動 ◆ 經濟績效（產業升級） ◆ 創新創業 社會互動 ◆ 間接經濟衝擊（園區基礎建設） ◆ 招商投資	優質園區 ◆ 產業聚落擴展 ◆ 新創動能 ◆ 國際交流	園區發展
建立友善環境，創造共享共榮 ◆ 培育專業人才 ◆ 零職災 ◆ 職場性別平等	安心職場 ◆ 安全職場稽核	社區和諧 ◆ 人才就業培育 ◆ 友善職場 安全防護 ◆ 敦親睦鄰	社會共融
◆ 宣導企業誠信以及廉政	誠信治理 ◆ 反貪腐	誠信治理 ◆ 進修培訓 ◆ 法遵與內控 ◆ 採購與供應管理	誠信治理

科學／產業園區的永續發展目標分為幾種推行手法。有些是由園區的公共建設，或是透過管理局治理措施直接施行。例如園區興建水循環處理設施能符合 SDG 6 淨水及衛生目標；高標準的防洪減災措施可符合 SDG 13 氣候行動；而園區管理局提供人才就業培育服務可符合 SDG 8 就業與經濟成長之目標等。

第二種手法為透過園區管理及輔導機制對入園廠商進行篩選及輔導，例如近年新設科學園區的環境影響評估書件中均承諾入園廠商設置再生能源義務裝置及使用再生能源的比例，未能符合標準廠商則無法租地建廠，符合 SDG 7 可負擔的永續能源目標。

在 SDGs 之後，IPCC 在 2018 年提出了有名的「+1.5°C 特別報告」，具體描繪出氣溫上升後世界環境風險，自此各國紛紛宣布淨零。大部分的國家都以 2050 年達到溫室氣體排放減少到零、達到碳中和為目標並提出具體的減量路徑。而我國也在 2021 年 4 月宣示 2050 年淨零排放的政策。淨零是 SDGs 目標的一部分，大致對應到 SDG 7 可負擔的永續能源及 SDG 13 氣候行動的範疇，因此在討論新世代園區規劃遠景時，仍然應該以 SDGs 目標來檢討較為周全。但是 SDGs 目標範圍十分廣泛，中興工程顧問公司本於多年來服務國內外產業園區及科學園區的規劃、設計及監造業務，針對科學／產業園區規劃開發應考慮的 SDGs 目標，歸納出七大核心目標，並將目標的定義及其細項指標的內容重新整理，如圖 1 所示。

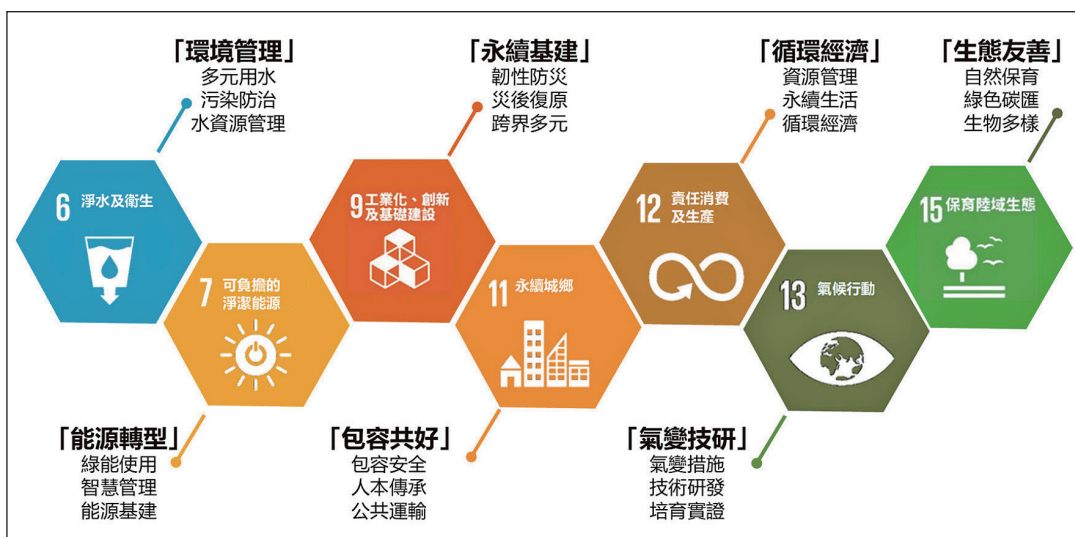


圖 1 我國園區永續發展核心目標及細項指標彙編

我國園區在這七大核心目標很多領域已經都做得十分卓越，例如環境管理、循環經濟及生態保育。未來 5 到 10 年重點應該放在能源轉型及氣候行動方面，達成淨零階段目標。本文透過解讀園區發展及國內外案例，疏理未來園區規劃重點趨勢。另外，面對淨零的挑戰今日，不失為一個重新思考園區定位的時機，更主動、更積極地面對永續議題下土地管理或環境保護的挑戰，更進一步進化為促進永續目標科技的研發、培育及實踐的新思維。

二、國際新趨勢

2-1 能源轉型：區域化零碳供電

國際半導體產業協會（SEMI）2024 年發佈了「台灣低碳能源採購挑戰與解方」白皮書，指出台灣面臨再生能源供應量、價格及

採購機制的挑戰。太陽光電及離岸風電的開發有待相關單位的努力，但是園區也可思考在園區內以「創綠能、儲能調節、智慧系統整合」來支應園區的公共設施及入區廠商的淨零減碳需求。

依國發會訂頒之「台灣 2050 淨零排放路徑」，2050 年時台灣氫能發電目標為全體發電佔比之 9-12%。為達成此目標，須建立本土化藍氫產氫關鍵技術、導入氫氣發電技術、布局氫氣減碳製程等。國內氫氣產製及發電相關投資已經起飛，「聯華氣體 SMR 製氫，碳捕捉高純度二氧化碳供半導體製程使用 [4]」、「氫豐綠能投資 3 億進駐南科發展餘氫發電 [5]」、「台達首座百萬瓦級水電解製氫與氫燃料電池測試平台 推動氫能技術創新 [6]」等等。園區在此背景下可透過設置具規模的創能設施，打造園區級微電網，來建立先導實證場域來培



育氫氣戰略技術及廠商，產生的綠電及相關副產品可以來供應入區廠商的創能、節能、減碳及循環的多重需求。另外區域化供電可以獲取韌性防災、分散風險等多重功效。

在再生能源取得困難的狀況下，國內開始出現廠商自行設置大型氫能發電設備的案例，例如 PCB 大廠欣興電子設置 MW 級的天然氣／氫氣雙燃料 SOFC 發電系統，成為產業減碳範例。預計未來園區必將面對更多大小入區廠商自行設置或由園區設置天然氣／氫氣甚至其他前瞻綠能的發電設施的零碳供電需求，建議應提早規劃因應。欣興電子案例詳後節。

2-2 生態人文共好：自然解方

自然解方（Nature-based Solution, NbS）簡單說就是利用生態系統來解決人類社會的課題，獲取人類幸福及生物的多樣性多重好處。生態系統可以供應人類生存（例如食物、建材、水、藥品）、提供解方（例如吸收二氧化碳、降低都市溫度、保水等）、滿足文化及休憩需求、提供生產居住環境等，因此人類社會有關健康、氣候變遷、自然災害、經濟發展、糧食及飲水、環境劣化及生物多樣性損失等課題，都可能透過生態系的保護、維養及恢復來解決。

自然解方手法大致包括：1. 生態系恢復；2. 生態議題相關方法（例如利用生態系來防減災）；3. 綠色基盤；4. 生態系統管理（例如統合性的水資源管理）；5. 生態系保護等，並且配合系統性的分類及評價系

統。國際自然與自然資源保護聯盟(IUCN)推出了一套自然解方的世界標準，以確保自然解方的應用是合理可信的，並且搭配完整的監測、管理及回饋的完整流程。自然解方已經獲得聯合國氣候變化綱要公約（UNFCCC）及生物多樣性公約（CBD）認定，為氣候變遷減緩與調適的有效解決手段。

這樣聽起來好像只是舊瓶裝新酒，但其真正的意義在透過國際認定的科學評價系統，使生態友善的措施有機會被認定為氣候變遷減緩與調適的成果。例如日本愛知縣名古屋知多半島 GREEN BELT 重建計畫 [7]，該區域原本是 50 多年前的填海造地工業區與內陸間相隔寬約 100 公尺長約 6 公里的巨大綠帶，經過 50 年已經長成高約 15 公尺之森林。但是長期以來只被視為隔離障蔽、倒木荒蕪的結果，人類及野生動物都無法妥善利用。時至 2010 年 CBD COP10（生物多樣性公約會議）在愛知縣舉行，縣知事在大會中宣布集結了 GREEN BELT 附近 11 個工廠企業、政府單位、大學及 NGO 組成協議會共同推行這個重生計畫。透過適度的疏伐把風與光導入林中，以及區域性生態系的調查及專業規劃進行生態整建（例如濕地、魚道、潮間帶等）等做法，現在已經形成了多個 Biotope（生態單元）。該計畫在 CBD 獲得很高評價，國內外獲獎無數，參加的企業及地方政府都以此為榮並在 ESG 重大貢獻內，參與的人員及單位也透過參與相關活動獲得成長及滿足，正是「利用生態系統來解決人類社會的課題，獲取人類幸福及生物的多樣性雙重好處」的最佳例證。



圖 2 日本愛知縣名古屋知多半島 GREEN BELT 重建計畫

三、低碳電力新方向－欣興電子

SDGs 目標：SDG 7：能源轉型、SDG 13：
氣候變遷

3-1 園區及廠商

欣興電子是我國電路板、積體電路載板產業的大廠，該公司採用美國燃料電池 SOFC 製造商博隆能源（Bloom Energy）的產品設置全台首宗大型定置式規格 SOFC（固態氧化物燃料電池）。2023 年已經啟用 600 kW 機組，未來在台灣各地共 6 座廠將建置總發電量 10MW（33 套，每套 300 kW）、年發電量約 7,800 萬度共 33 套（每套 300 kW）之大型定置式 SOFC，以作為全天候穩定且大容量工業基載電力來源，投資金額超過 40 億元，未來將再加碼投資 30 億至 40 億元，整體 SOFC 總投資上看 80 億元，預計供電將占整體需電的 12% 至 15% [8]。

目前該案例使用天然氣製造氫，在 SOFC

內轉換成氫氣與二氧化碳，氫氣用於發電，二氧化碳則直接排放或加以捕捉封存。在未加裝碳捕捉設備狀況下，排出二氧化碳較台電燃煤發電減少 30%。未來若在二氧化碳排放口加裝碳捕捉設備，或在國內氫氣供銷上軌道後切換成為直接使用氫氣做為原料，則可進一步大幅降低碳排。

由上可知該案例的目標並非供應生產全部的需電量，主要原因為有以下幾個：廠區用電隨時都在變化，但 SOFC 的出力無法快速追隨負載變動，因此僅基載（固定不變部分）適合使用 SOFC 供電。另，廠區生產特性僅部分機台會因電力中斷而產生大量廢品，僅須針對此類特定機台使用 SOFC 作為其主電源或備用電源即可大幅降低由於電網供電不穩所造成的停電報廢損失。

SOFC 因為壽命相對較短、維護及成本較高等考量，目前案例多做為辦公室、商場及 Data Center 的定置型電源使用，做為工業生產用電者則屬配套性質居多（本案例即是



如此)。在現今各種前瞻能源的各種發電方案現在正處百花齊放的階段，企業在國際客戶 RE 要求及國內淨零政策的背景下，如何能配合其生產需求、成本及發展策略等多重考量，選擇最適方案應該是煞費苦心。

SOFC 因為壽命相對較短、維護及成本較高等考量，目前案例多做為辦公室、商場及 Data Center 的定置型電源使用，做為工業生產用電者則屬配套性質居多（本案例即是如此）。在現今各種前瞻能源的各種發電方案現在正處百花齊放的階段，企業在國際客戶 RE 要求及國內淨零政策的背景下，如何能配合其生產需求、成本及發展策略等多重考量，選擇最適方案應該是煞費苦心。

欣興電子 SOFC 投資案例對新世代園區規劃的啟示，應該可以歸結於一個重點，那就是入園大小廠商淨零及供電韌性需求將愈來愈強，其手段及作法亦將愈來愈多樣。而且大規模的入園廠商及小規模廠商的需求也大不相同，這些都是園區的新挑戰。新世代園區在能源轉型及氣候變遷層



圖 3 欣興電子建立台灣第一座氫燃料電池廠（600 kW）使用 2 × 325 kW Bloom Energy Server

面的 SDGs 的作為，有機會一舉達成園區自身 SDGs 目標、協助入園廠商達成淨零減碳目標以及達成國家永續發展產業政策目標等多重目標。今日科學園區管理局已經開始佈局「創綠能、儲能調節、智慧系統整合」機能，接下來介紹的 -- 嘉義科學園區二期配水池新創能源供電規劃建議，即是良好案例。

四、零碳供電實證－嘉義科學園區二期配水池

SDGs 目標：

- SDG 6：環境管理
- SDG 7：能源轉型
- SDG 9：永續基建
- SDG 13：氣候行動

國科會早在 2022 年就提出以「為實現淨零減碳目標，科學園區應提高標準，成為國內產業標竿，區內事業應負更大責任，帶領產業接軌國際」為目標，並且選擇適當園區來規劃「淨零減碳之先導技術示範驗證園區」。科學園區在此政策下首先從自身的公共設施用電做起，提高綠能創能比例並且建置「先導技術示範驗證」場域。以南科為例，目前正漸次推行園區內公共工程之新創能源系統實證。中興工程顧問公司在南科管理局嘉義園區二期基地土地開發工程設計監造委託案之服務建議書中，提出以下建議：

1. 嘉義園區二期配水池因用電量較小及非高使用頻率的特性，常合作為新創能源供電示範性公共設施。



2. 新創能源因 2050 淨零關鍵戰略行動已訂定氫能為十二大項關鍵策略之一，應以氫能為主，達到「氫能源發電的先導技術示範驗證」之產業政策目標。惟在氫能尚未穩定供給前，初期可採用天然氣發電，具有立即可執行的優點。
3. 經初步檢討配水池用電量約 800 kW，設計的設備為 4 + 1 台 200hp 抽水機，每部抽水機所需運轉時數為約 6 小時。考量配水池負載變動的特性，又可達成示範不同氫能解決方案之政策目的，因此提議考量 SOFC 與 Hydrogen Turbine 混搭配置方案。雖然 SOFC 搭配儲能電池方案亦可滿足相同需求，但除成本過高外，其對於充放電排程與抽水機運轉排程互相配合要求高，且須同時符合氫能及鋰電池兩套安全及法規遵循門檻，因此不建議考慮。
4. 配水池未來可透過設置能源管理系統 (EMS)，以配水池之新創能源搭配園區內設置的其他創能（例如太陽光電）或儲能設施，供應 100% 配水池用電以及其他公共設施之用電，達到園區公共設施用電 RE 的 SDGs 目標。

本公司嘉義科學園區二期配水池氫能發電實證示範整理如表 2。

表 2 氫能發電實證示範內容匯整表

方案	規格內容	能源供應方案
300 kW SOFC (固態氧化物燃料電池)	燃料電池：100 m ² 碳捕捉：100 m ² 壽命：10 年	短期：天然氣 長期：氫氣廠以地下管線供應 (園區公共工程須預留氫管線埋設位置) 電源韌性：台電 (備用電源)
500 kW Hydrogen Turbine (氫氣燃機)	氫氣燃機：50 m ² 碳捕捉：150 m ² 壽命：20-30 年	

在公共設施配套措施方面，考量整體氫能源供應相關設備及條件尚未完備，目前尚無穩定之氫氣來源，初期之天然氣供應可由嘉科一期之天然氣管路設置分支管供應，並於本園區道路下方預留氫氣管線之埋設空間，俟未來氫氣供應條件完備後再改接管路由氫氣供應發電。

五、人文傳承－雲林古坑園區通學道設計

SDGs 目標：SDG 7：能源轉型

SDG 9：永續基建

SDG 11：包容共好

SDG 15：生態友善

本研究建議之科學園區 SDGs 七大核心目標之一：包容共好，係來自永續城鄉的體系。永續城鄉細項指標包括：為所有人提供安全、包容、無障礙及綠色的公共空間。產業園區或科學園區過去常有避免與生產目的無關的事物牽涉、以免事權不清的傾向，卻造成外界對園區內外像是不同世界的印象。國科會在 2021 年「科學園區現況及未來展望」中，已經將新世代科學園區定調為「精緻多元、優生活、低耗能」方向，強調與周邊地區共榮共好為原則，朝向永續發展目標前進。

中興工程顧問公司近期承辦了雲林縣政府之古坑加值產業園區，雖然不是科學園區，但因屬於包容共好的優質案例，特別在此提出。古坑加值產業園區開發面積 71.35 公頃，該園區位於古坑村及永光村兩村落之間，古坑鄉公所考量在地學生與居民的通行安全與便捷性，建議園區開發時配合規劃並開闢通學步道。而園區亦接受此一建議規劃



提供通學步道，園區內 RD15-1 及 RD15-6 計畫道路將規劃成為通學步道之一環，總長度約為 1,150 公尺。道路設計則配合通學使用需求導入以人為本及人行空間最大化之設計理念，創造出友善之用路人空間與環境，同時利用複層植栽及結合周邊環境營造道路景觀，使其成為園區開發工程中的亮點。能體現為各年齡層與社會階級的居民提供安全、供安全、包容、無障礙及綠色的公共空間，符合包容共好之永續目標。設計概要說明如下：

5-1 道路斷面規劃

計畫區內 RD15-6 及 RD15-1 道路係 15M 之計畫道路，原斷面採雙向 2 車道配置，兩側並配置有 2.9M 之設施帶及人行道空間。為考量通學上之需求，其西側（鄰公共設施用地側）之人行空間將結合建築退縮帶做整體

考量，利用原道路 1.5 公尺之人行道及 3.0 公尺建築退縮帶，創造 4.5 公尺寬之自行車與行人共用道空間，將人行空間最大化，以提高通學使用上之安全性和舒適性，其斷面配合通學需求改善前後之配置示意如圖 4 所示。

5-2 步道景觀規劃構想

計畫區內南側路段將跨越崁頂溪後經過園區之滯洪池，其中崁頂溪跨越橋將採單跨不落墩於河道之鋼橋方式設計，以降低對河道水流及生態之影響，另將結合滯洪池景觀及其環池道路，附加通學步道更多元之使用功能及景觀意象，同時 4.5 m 之人行空間將採複層植栽設計，以形塑該步道成為計畫區內之林蔭大道，夏季期間更可提供絕佳之遮蔭效果，提供用路人更舒適之步行空間及休憩環境如圖 5 所示。

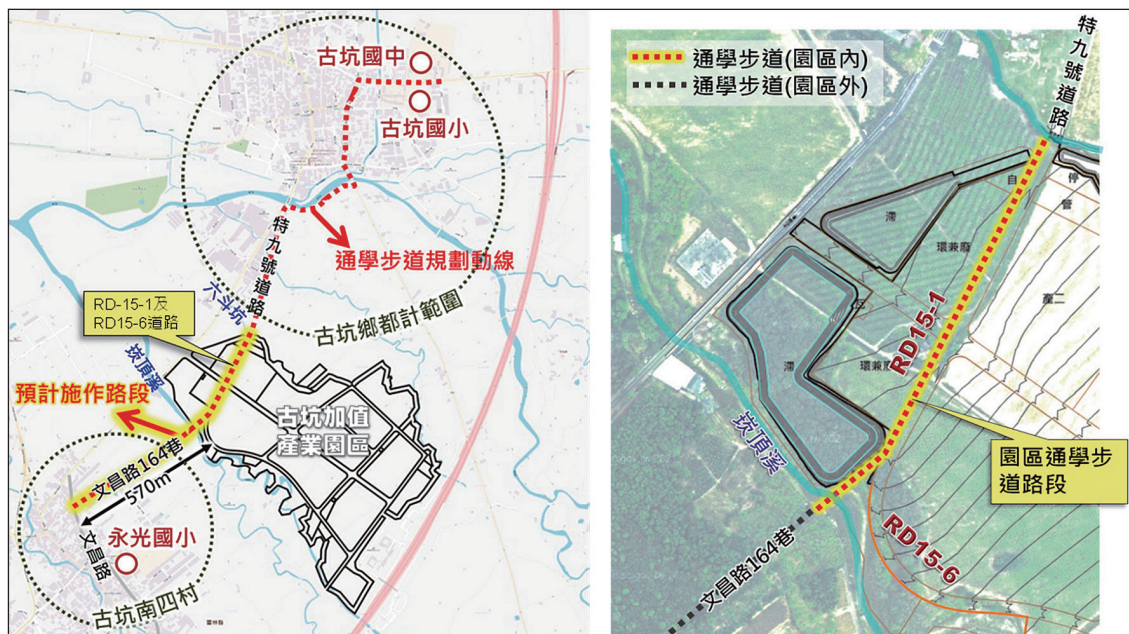


圖 4 雲林古坑園區通學步道規劃示意圖

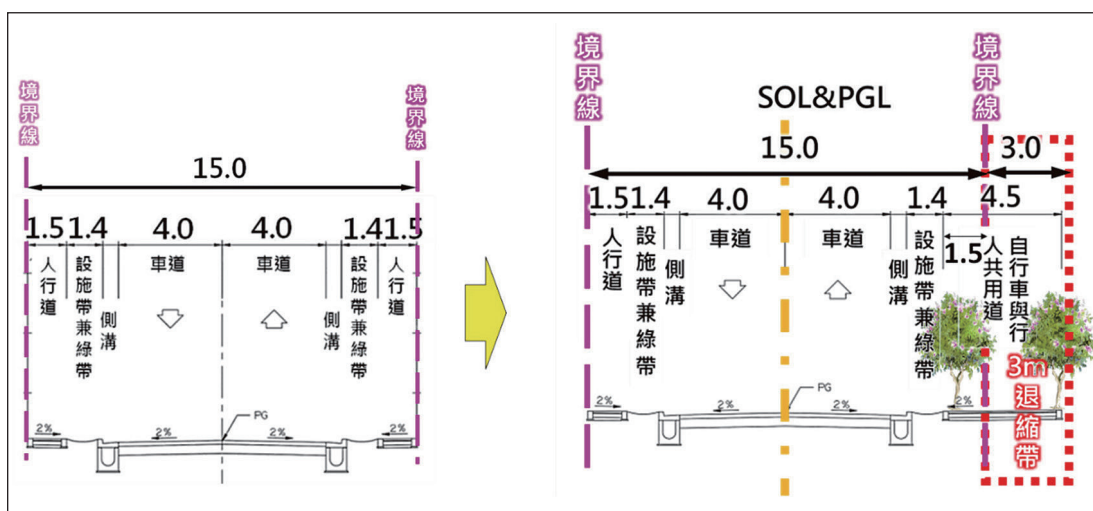


圖 5 雲林古坑園區通學步道断面規劃示意圖

5-3 節能減碳的照明工程

在步道的照明設計上，將採用 LED 景觀高燈、LED 條燈、LED 壁嵌燈等節能設備，既能提供照明，又能提升夜間的安全性和美觀性。步道的照明設備全部使用 LED 技術，具備高效能與低能耗的特點，減少能源消耗，符合節能減碳的永續發展目標。

5-4 小結

雲林古坑園區的通學步道為園區週邊社區創造安全、便捷的生活空間。該步道不僅僅可解決學生通學問題，在提升當地生活品質及促進生態保護等方面，亦有相對應之措施及積極作為，為新世代園區人文共好設計思維的體現，符合 SDGs 11 永續城鄉（包容共好）及其他多項永續目標。

六、生態共好－屏東科學園區生態廊道

SDGs 目標：

- SDG 9：永續基建
- SDG 11：包容共好
- SDG 15：生態友善

回顧 2020 年國科會在報編橋頭園區過程中，經生態調查發現園區內部分草生地為瀕臨絕種之一級保育類野生動物東方草鴉之棲息地。為保育東方草鴉及營造優質生態科學園區環境，中興工程顧問公司在南科管理局指導下，於橋頭園區用地內以「增加在地保育」、「擴大異地補償」等方法規劃保留橋頭園區中央滾水坪泥火山公園(約 13.93 公頃)，並於既有農地種植草鴉偏好之白茅(約 4 公頃)，營造友善生態環境；另於高雄園區擴大異地補償，劃設草鴉異地保育區(約 20 公頃)。透過前述努力，園區內棲架於 2022、2023 年成功紀錄到東方草鴉活動的身影。



為了推動南部科學園區東方草鴉保育工作，南科管理局成立東方草鴉保育小組，持續積極執行東方草鴉保育及監測工作，滾動檢討保育計畫成效，擴散生態保護意識，落實科技與環境保育並存的產業聚落。

時至 2023 年南科屏東科學園區報編時，亦預為因應自然生態議題，基於鳥類調查結果及學術研究鳥類偏好特性提出構想，並參考專家學者、保育機關相關意見及環評審議結果，訂定以「燕鴿、小雲雀作為園區內之生態保育標的，東方草鴉作為科學園區及周邊相關計畫共同合作保育標的」之目標，研擬並落實下列生態保育對策：

6-1 規劃原則：以生態科學園區為目標願景

1. 既有造林保留，規劃綠意開放空間：園區內西側及南側規劃 20 與 30 公尺寬之緩衝隔離綠帶，保留既有環保造林，並結合園區土地使用機能，強化生態複層及綠意景觀。
2. 建築物集中配置，串聯園區內藍綠帶：園區內建築應儘量集中配置，建築基地留設之法定空地應儘量靠近連貫既有之藍綠帶空間，使建築基地之法定空地能與區內外藍綠系統相連貫，並於未來園區辦理租地及廠商建築審查時，要求廠商配合。
3. 生態策略落實，營造優質生態景觀：以迴避、補償、減輕、對接為園區生態規劃策略，園區內透過景觀植栽及開放空間配置串聯區內公園、綠地、主要道路、滯洪池及周邊隔離綠帶等藍綠開放空間，形成園區「心、軸、環」系統，並使園區景觀與周邊綠廊串聯。

6-2 保育對策：落實園區內棲地營造及施工期保育

1. 棲地營造

園區內東北側臨滯洪池之綠地（約 0.8 公頃）規劃為燕鴿／小雲雀生態友善環境。依燕鴿／小雲雀習性種植如西瓜、毛豆等低矮、低密度、且旱作之農作或植栽為主，植栽密度較低之地區輔以砂土礫石鋪墊，並於綠地周邊規劃栽種誘鳥蝶植栽之隔離綠帶，以避免威脅或捕食者（如人、車、貓與狗等）擾動對物種之影響。另於園區滯洪池北側陸域範圍劃設約 0.8 公頃面積，種植東方草鴉偏好植栽如白茅等長草植物，搭配鋪地狼尾草、甜根子草等高草，維持草鴉食源（小型鼠），設置猛禽棲架、浮台及鳥棲木等，並以複層植栽營造多樣性。新植喬木以原生種為限，以適地樹種營造多樣性，優化棲地環境，並利用原生樹種規劃隔離綠帶，以降低環境及人為擾動。

2. 施工期間保育

針對燕鴿／小雲雀，於繁殖期間（3 至 8 月）欲施工之工區，將委託生態專業人員辦理 1 次工區內之燕鴿／小雲雀卵與巢位調查，完整搜尋與調查工區內範圍，如有卵、巢位將記錄當下座標位置，劃設半徑 50 公尺之警戒區（若鄰近工區邊界、圍籬未達 50 公尺，則至工區圍籬等人為設施為止）圍阻，避免人員進入，並將處理措施做成紀錄彙整通報管理局統一管理，待雛鳥離巢，或卵長期未孵化（但親鳥離巢超過一星期

3. 營運期間保育：營運期間針對基地及其周界 1 公里，區分衝擊區與對照區，進行陸域生態調查監測燕鴿及小雲雀等每季 1 次；東方草鴉繁殖季（10 月至隔年 3 月）執行頻度為每月 1 次，非繁殖季執行頻度則為每季 1 次，連續監測 10 年。且營運階段每 5 年進行燕鴿及小雲雀棲地營造區位之成效檢討，並依檢討結果滾動調整棲地營造區位之規劃，以利維持燕鴿及小雲雀活動區域。

生態廊道規劃策略於空間上承接高屏溪沿岸生態體系，藉由周邊各計畫所留設之點線面藍綠系統，形成綠嵌塊，並參依生態調查資料呈現之鳥類活動熱點，強化園區與周邊友善環境營造。透過整體區域建築退縮之景觀綠廊，指引生物引導路徑，進而促使綠廊得以往西承接高屏溪河岸生態；往東銜接屏東都市計畫及周邊社區既有藍綠系統資源，建構完善生態景觀網絡。

屏東科學園區透過科學的調查及研究結果提出野生動物保育計畫，召集專家學者、



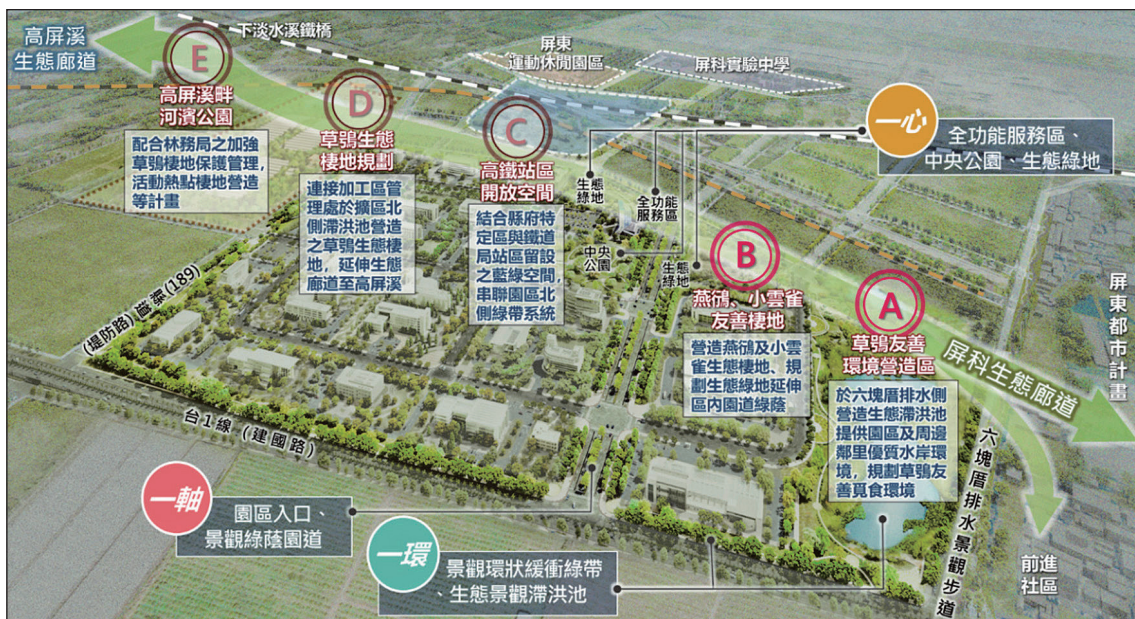


圖 7 南科屏東園區生態廊道規劃示意圖

保育機關給予相關意見及依環評審議結果修正後施工執行；並在管理局專責保育小組的監督下，持續推動及檢討修正。另外跳脫園區範圍，以區域生態系統的視角與園區周邊串連，都是自然解方的體現，並能落實 SDG 9：永續基建、SDG 11：包容共好及 SDG 15：生態友善的永續目標。

參考文獻

- 保育機關給予相關意見及依環評審議結果修正後施工執行；並在管理局專責保育小組的監督下，持續推動及檢討修正。另外跳脫園區範圍，以區域生態系統的視角與園區周邊串連，都是自然解方的體現，並能落實 SDG 9：永續基建、SDG 11：包容共好及 SDG 15：生態友善的永續目標。
- 參考文獻
1. 新竹科學園區 ESG 專區，<https://web.sipa.gov.tw/CSRWeb/smain.jsp>
 2. 中部科學園區管理局永續發展網站，https://ctspcsr.com.tw/report_download/
 3. 中部科學園區管理局永續發展專區，<https://www.stspcsr.com.tw/>
 4. 聯華氣體 SMR 製氫技術 響應半導體龍頭的碳足跡計畫，工商時報，June 7, 2021，<https://www.ctee.com.tw/news/20210607700533-431202>
 5. 投資 3 億 氫豐綠能獲准進駐南科，工商時報，November 25, 2023，<https://www.ctee.com.tw/news/20231025700331-439901>
 6. 台達首座百萬瓦級水電解製氫與氫燃料電池測試平台 推動氫能技術創新，經濟日報，December 12, 2024，<https://money.udn.com/money/story/5612/8421309>
 7. 知多半島グリーンベルト，環境省脱炭素地域づくり支援サイト，https://policies.env.go.jp/nature/biodiversity/30by30alliance/documents/nintei/R5Early44_Chita_Peninsula_Green_Belt.pdf
 8. 氫能價格甜蜜點將至！台達電拚國產化、博隆瞄準半導體，經濟日報，November 05, 2024，<https://money.udn.com/money/story/5612/8272361>