



# 土地開發與永續發展 - 專輯序言

亞新工程顧問股份有限公司董事長 / 莫仁維

土地開發是國家經濟發展、提昇競爭力及社會進步的載具。為因應氣候變遷與地球所面臨的各項困境，在永續發展的使命下，未來的土地開發必須與低碳、智慧、韌性、人文、生態兼容並蓄。本期專輯共收錄五篇有關此一議題的文章，分別探討智慧工區的管理整合、永續理念與土地開發結合的實務、低碳智慧園區的規劃概念、以及臺灣產業園區發展的趨勢。

## 一、推動智慧工區管理整合應用

藍士堯君等在「推動智慧工區管理整合應用」一文中，以桃園航空城計畫為例，說明桃園航空城工程處專屬的航空城資訊系統在智慧及永續的架構下，如何應用於工區整合管理。

航空城工程第一期區段徵收共分為10個分標，主要工程項目包括道路、共同管道、橋梁、及公園，開發範圍約1,756公頃。工程團隊由10家統包廠商、5家監造顧問、及2家

專案管理顧問組成。複雜的管理介面必須通過建立共同的資訊交換平台確保溝通管道的順暢，維護管理的效率。桃園航空城工程處為此成立了工程管理中心，以工程資訊、災害防救、及職安衛生為管理的三大目標，建立專屬的航空城工程資訊系統（Aerotropolis Construction Information System，簡稱ACIS）。ACIS系統包含「工程儀表」、「遠端管理」、「工程圖台」、「預算執行」、及「土方媒合」五大關鍵元件。運用雲端平台建立資訊交換的單一窗口，輔助工程管理作業，並以表單電子化、資訊空間化、成果視覺化、決策智慧化等數位轉型作為，掌握工程推展、實況作業、經費支付、及未來營運需求，為永續發展奠定基礎。

## 二、新北市塭仔圳重劃案

康秋桂君等以「開發工程全面展辦的條件—以塭仔圳重劃為例」一文，探討影響整體開發工程全面展開的關鍵議題、因應策略、及執行辦法。



跨越新北市新莊、泰山的塹仔圳重劃區，原本工廠林立，私設道路狹窄彎曲，消防備嚴重不足，廢水與廢棄物造成鄰近溪流的污染與惡臭，使得區內居民長期處於公安、環安及治安的隱患之中，環境改善刻不容緩。重劃區佔地397公頃，在新北市政府的全力動員及輔導下，順利完成4,217間地上物的搬遷作業，使得重劃案得以提前開工，勘稱臺灣整體開發的典範。本計畫的挑戰除了前述地上物拆遷外，另包括區內未參與重劃的再發展區生活機能的維護、文史古蹟的保護、以及施工期間塹仔圳的滯洪功能的確保等課題。解決對策為於工程管理中導入智慧科技。具體作為包括以新北市政府首創的輔導搬遷系統，結合地政局的愛連網，透過跨局處單一窗口服務，結合公會資源加強溝通以完成地上物拆遷。通過網路平台，工程資料庫，與量化的資訊及視覺化的介面進行工程進度管理。建立各管線的建築資訊模型（Building Information Modeling，簡稱BIM），利用擴增實境（Augmented Reality，簡稱AR），掌握地下設施實際情形以避免施工介面衝突。新北市政府以本計畫試行推動數位化與自動化，在數位轉型及淨零排碳的目標下，大幅提高管理效率。

### 三、低碳智慧新世代園區規劃概念

魏雲魯君等在「低碳智慧新世代園區規劃概念-以嘉義科園為例」一文指出，新世

代科學園區將以創新研發驅動科技產業發展，協助產業數位轉型，帶動科技產業及地方升級。並以新世代低碳智慧的思維，建構「精緻多元、優生活、節能永續」的科學園區。本文通過對德國柏林Aldersof園區內的Future Living@Berlin智慧城市區塊、瑞士蘇黎世Hunziker社區，及荷蘭Groningen等三個指標案例的研究，提出適合臺灣淨零碳排的作為，並以低碳及智慧兩個主軸，探討新世代產業園區的可行模式。

以規劃建設中的嘉義科學區為例，可行的減碳手法包括建置高效太陽能系統、建築節能、區域能源管理、建築能源管理、智慧電桿、及碳匯系統。文中摘要各項作為所對應的減碳潛力盤點分析結果，以及短、中、長期目標下預期的年減碳量。並提出綠色廠房、建築被動節能、生質能發電創能、淺層地溫空調系統、服務中心直流電配電、垂直軸風電塔、碳捕捉、碳封存、碳再利用等減碳措施。碳匯系統必須符合環境友善及節能減碳等目標，透過生物廊道、立體綠化、透水鋪面、基地保水、滯洪池等生態設施使自然碳匯系統的效率最大化。在2050年淨零排放的目標下，全球即將迎向綠色製造時代與綠色關稅壁壘，臺灣對此必須採取行動，超前佈署妥為因應。產業園區作為國家經濟發展的重要基地，必須能夠引領節能低碳，並朝多元強韌及智慧永續發展。



#### 四、臺灣產業園區的發展

屈恩璽君等以「淺談臺灣產業園區發展之趨勢」一文，說明設立產業園區可以產生人才集中及群聚效應，創造產業競爭力，實現國家政策目標與方向。文中介紹臺灣產業園區發展的歷史以及在經濟成長過程中扮演的角色，並將臺灣產業園區的發展分為經濟起步期（1960年至1980年）、代工製造期（1981年至1990年）、產業創新期（1991年至2000年）、知識創新期（2001年至2010年）、及服務加值期（2011年迄今）等5個階段。

在2011年開始的服務加值期，全球對極端氣候的巨大威脅開始覺醒。聯合國在2015年的巴黎協定通過了氣候協議，目標為在本世紀末前將氣溫升幅控制在工業化之前的1.5°C之內，以避免暖化對地球造成無可逆轉的危害。達成此一目標的前題包括在2030年之前將碳排放量降低45%，2050年之前達成淨零排放。由於涉及複雜的社會、經濟、及環境等議題，聯合國於同一年針對終結貧窮、促進性平、發展可以負擔的潔淨能源等面向，宣布了2030年17項永續發展指標（SDGs 17），指引全球共同努力，邁向永續。在SDGs的目標下，臺灣各級政府逐步將施政計畫與SDGs結合，未來的產業園區將以節約資源、能源轉型、循環系統建置等多元手法，納入低碳、韌性、安全、生態、及智慧

永續，在鄰里和諧共生及與永續循環的條件下，朝智慧共融及淨零場域的目標發展。

#### 五、桃園市草漯市地重劃

曾清祥君等「承先啟後一逾三十年的願景 桃園市草漯市地重劃區帶動桃園地區發展」一文，以永續發展為主軸，說明土地開發中的循環經濟、韌性基礎設施、生態保護、鄰里和諧、及智慧科技的應用與執行。

「觀音（草漯地區）都市計畫」於民國71年發布，民國97年經第二次通盤檢討後分為六個開發單元，其中佔地148公頃的第一、三、六區（本計畫）由政府公辦重劃。經過前後35年的努力，本計劃在民國106年時公告辦理。草漯位於桃園市觀音區海濱，鄰近的草漯沙丘為桃園地區的特殊景觀，桃園市政府與林務局於2010年在此成立草漯地質公園。為配合整體都市開發的理念，本市地重劃案依既有環境紋理，以埤塘、水圳等藍帶系統搭配綠廊、草徑，建構「里山、里川」、「移居、宜居」的田園城市景觀。並以人本、智慧、永續、低碳為定位，發展具指標性的濱海宜居城市。

為達低碳節能目標，本計劃中多個工項採用循環經濟材料，道路路燈導入智慧節能及維護監控系統。在設計階段即將降低施工對民眾的干擾納入考量，另闢替代道路供民



眾通行，以保障用路人與行車安全。橋台的位置退至河川治理計畫線以外，使得施工毋須破堤，排除汛期影響。整地規劃導入Civil 3D以達到各區土方平衡，避免了設置額外構造設施的必要性。區域排水以灌排分離為原則，不增加區外排水負擔並維持既有灌排功能。開發區避開保安林，將生態環境的衝擊降至最低。改道後的農灌水路除了結合原有埤塘意象及生態環境外，兼具滯洪防災與休閒遊憩等親水功能。本計畫導入BIM及GIS等數位化技術，除預防了可能的管線衝突問題，並應用於數量檢核、進度管理、現場比對、及施工安全模擬等項目。

本期專輯展示了永續發展的各项理念，如低碳、韌性、智慧、和諧、生態、文化，在臺灣產業園區與土地開發的規劃、設計、及施工中正逐步落實。工程界致力於達成聯合國17項永續指標及巴黎協議減緩氣候變遷的目標。在積極地減緩氣候變遷的各项努力中，我們可以察覺工程師的角色明顯地正在轉變，惟在確保地球永續及人類福祉的各项努力中，仍將繼續佔有關鍵的地位。