公務出國報告（出國類別：考察及參訪城市建設）

臺中市政府赴澳洲雪梨
市政建設考察出國報告

服務機關：臺中市政府
姓名職稱：黃崇典秘書長
陳大田　局長
陳永欣副局長
派赴國家：澳洲雪梨
出國期間：113 年 4 月 29 日至 113 年 5 月 2 日
報告日期：113 年 7 月 23 日

目　錄

壹、摘要.....2
貳、前言.....3
參、目的.....3
肆、考察人員.....4
伍、考察行程.....4
陸、過程.....5
　一、雪梨鳥巢.....5
　二、新南威爾斯美術館新館.....14
　三、伊恩波特兒童野趣花園.....19
　四、中央公園一號大樓.....21
　五、高線公園.....24
　六、雪梨科技大學.....26
　七、雪梨歌劇院.....28
柒、心得.....31
捌、建議.....33

壹、 摘要

近年來臺中市與國際團隊合作推動多項重大建設，包含臺中巨蛋、綠美圖、國際會展中心、交通路網串連及美樂地計畫等多項接軌國際的指標建設，讓世界看見臺中。市長盧秀燕強調「開不了工的要開工，完不了工的要完工」，上任後致力推動的國際會展中心、綠美圖、臺中巨蛋等三大建設，工程進度均依期程順利進行中，國際會展中心、綠美圖也即將在 114 年底正式對外營運。

本次到澳洲雪梨考察著重於日本建築大師隈研吾（KENGO KUMA）團隊及曾獲得普利茲克獎日本建築大師妹島和世＋西澤立衛（SANAA）團隊，在雪梨的建築規劃設計「鳥巢 The Exchange 」、「新南威爾斯美術館 Art Gallery of NSW 新館擴建」二案已完工啓用的作品，並將雪梨的都市綠色基盤規劃、共融公園及兒童遊戲場等市政建設案例列入考察行程，與當地專家學者及地景規劃設計團隊進行交流提供雪梨城市規劃寶貴經驗，做為本市後續市政建設推動之參考。

考察團也行銷本市優勢與特色，將目前推動臺中巨蛋、綠美圖、國際會展中心等多項重大建設與國際團隊合作經驗，以及本市打造臺中美樂地計畫、低碳城市、邁向永續發展各項建設交換意見。雙方皆認為為二個城市有相似之處，應可進一步深化推動更多的交流。未來可邀請專業人士前來本市參訪或參與重大盛典活動，增進雪梨專業人士對臺中的認識，深化雙邊友誼及行銷臺中城市品牌。

貳、前言

「臺中巨蛋」是中臺灣最大室內賽事、展演場所，由日本建築大師隈研吾（KENGO KUMA）建築都市設計事務所與九典聯合建築師事務所規劃設計，是屬於奧運等級的綜合多功能大型室內場館。全臺首座美術館與圖書館共構的世界級地標建築「臺中綠美圖」，是由日本知名普利茲克獎建築大師妹島和世+西澤立衛（SANAA）與劉培建築師事務所規劃設計團隊規劃設計。

此次行程主要是考察隈研吾建築團隊在澳洲雪梨設計之「鳥巢 The Exchange」多功能建築物，與妹島和世＋西澤立衛（SANAA）團隊在新南威爾斯美術館 Art Gallery of NSW 新館擴建的設計作品，以及雪梨的都市綠色基盤規劃、共融公園及兒童遊戲場等市政建設。

參、目的

「臺中巨蛋」已於 113 年 3 月 11 日辦理開工動土典禮，此次考察期透過實地現勘隈研吾建築團隊在澳洲雪梨所規劃設計且已完工啓用的「鳥巢 The Exchange」多功能用途的複合建築物，了解其整體規劃理念、建築設計特色、建造過程、施工技術、材料工法及營運維管等內容，做為本市正在執行「臺中巨蛋」新建工程之借鏡，進而提升整體工程品質。

另對於妹島和世＋西澤立衛（SANAA）團隊在新南威爾斯美術館 Art Gallery of NSW 新館擴建的設計作品，以及雪梨的都市綠色基盤規劃、共融公園及兒童遊戲場等市政建設相關案例之參訪，也期與當地規劃團隊研討相關議題及執行經驗交流，供本市後續施政參考。

肆、考察人員

項次	單位	職稱	姓名
1	臺中市政府	秘書長	黃崇典
2	臺中市政府建設局	局長	陳大田
3	臺中市政府建設局	副局長	陳永欣

伍、考察行程

日期	行程
113 年 4 月 29 日 (星期一)	臺中市政府集合出發 桃園國際機場第 2 航站 搭乘華航 CI51 至澳洲雪梨機場
113 年 4 月 30 日 (星期二)	雪梨機場出關 伊恩波特兒童野趣花園 Ian Potter Children's WILD PLAY Garden 鳥巢 The Exchange
113 年 5 月 1 日 (星期三)	新南威爾斯美術館新館 Art Gallery of NSW 雪梨歌劇院 Sydney Opera House
113 年 5 月 2 日 (星期四)	高線公園 The Goods Line 中央公園一號 One Central Park 雪梨科技大學 UTS (Building Unervisity of Technology Sydney) 雪梨機場 華航櫃檯報到 搭乘華航 CI52 回桃園機場

陸、 過程

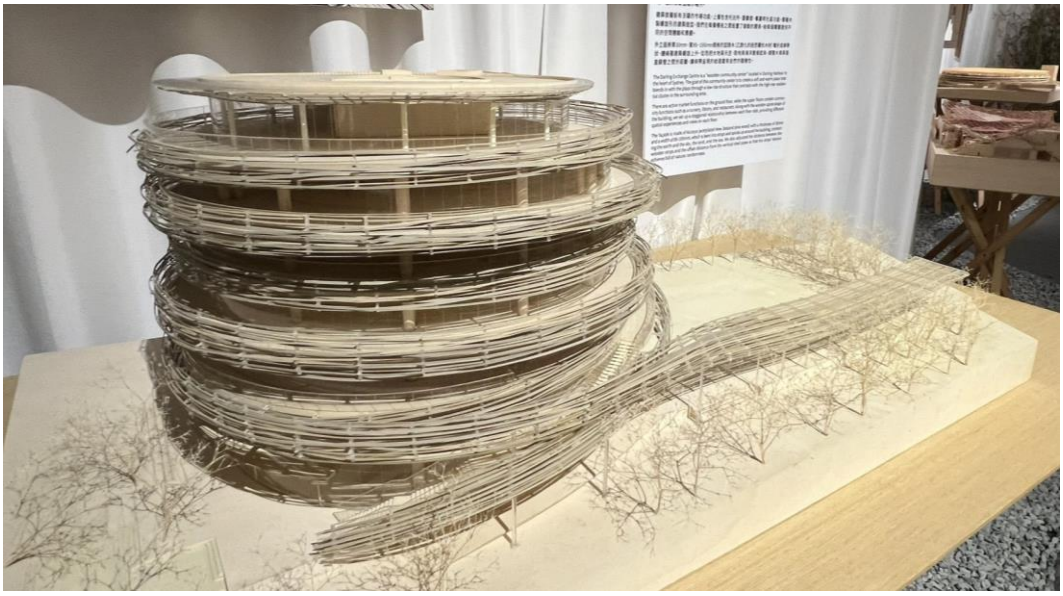
一、 雪梨鳥巢

雪梨鳥巢 The Exchange 是一棟座落在雪梨達令廣場多功能的複合式空間，建築使用用途有餐廳、商場、辦公室，圖書館等，建築設計由日本知名建築大師隈研吾建築團隊操刀，延續喜愛將自然建材融入建築中的特性，整體基地的景觀設計是由雪梨當地 ASPECT Studios 事務所規劃，為地上七層，總樓地板面積約 6,680 平方公尺，於 2019 年完工至今約有五年時間。

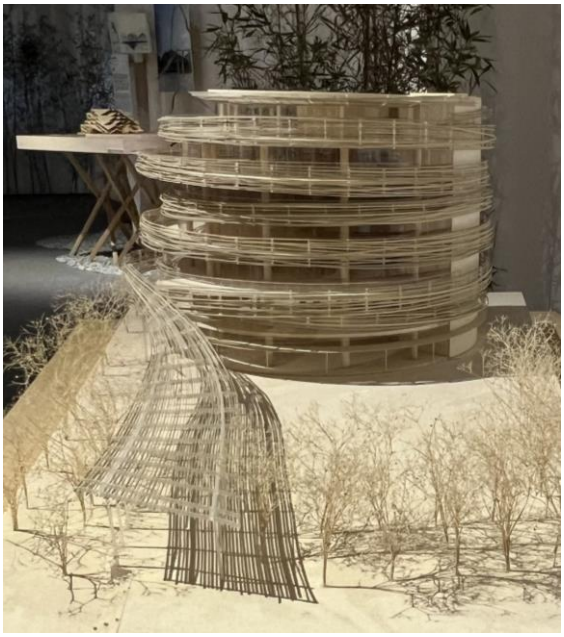
建築在外型上特別引人注目，形體如同橢圓形球狀的樣貌，外層再包覆著像緞帶般的木造材質，以圓弧形圍繞蔓延，就像鳥巢般駐立在城市中，也像蠶繭般創造多面向的識別特色。這種運用自然有機的木材，兼具了建築物採光的需求，也有遮陽的效果能夠減少直射的自然光，並打造室內的舒適性。

雪梨鳥巢建築物日夜間的外觀

隈研吾今(113 年) 4 月 11 日至 6 月 16 日在臺南以「五感」為題的建築設計展中，也有將澳洲雪梨 The Exchange 此棟建築物模型展出呈現，透過模型可以更清楚了解其整體外觀設計與周邊達令廣場的意涵。在相關的作品呈現中，更能了解隈研吾為打造融入在地風土與文化的當代建築，喜愛將自然建材元素融入建築中的特性。



隈研吾在臺南展出澳洲雪梨 The Exchange 建築模型(一)



隈研吾親自繪製鳥巢的手稿

隈研吾在臺南展出澳洲雪梨 The Exchange 建築模型(二、三)

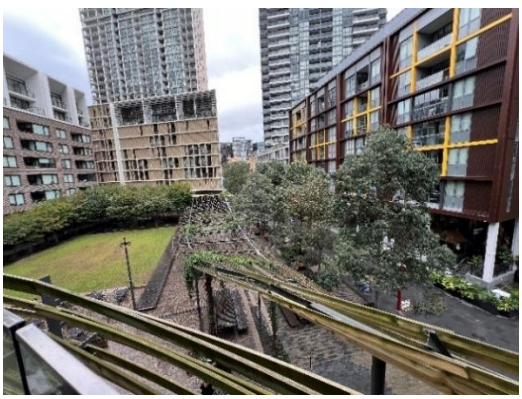
此次考察行程承蒙李怡貞老師的協助與雪梨當地 ASPECT Studios 事務所設計總監 Sacha Coles 親自現地解說，了解到本案如何將建築的公共使用與社區結合，融入周邊景觀的多用途建築，創造一種與戶外廣場整體景觀和諧共融的建築形式，使用天然材料來確保人性化尺度的空間體驗，同時兼顧舒適性的建築型態。

李怡貞老師與ASPECT Studios 事務所設計總監 Sacha Coles 現地解說

建築物周邊廣場是藉由港區活化計畫賦予全新的定位，結合了既有的城市景觀和重要地標。林蔭大道縫合兩側的建築空間機能，以行人為中心的街道規劃方式，使廣場成為城市活力的焦點。周邊融合了景觀、建築、藝術、美食和文化，結合都市建築與景觀城市的開放空間，呈現一種新型態的都市空間，建築物及周邊廣場整體規劃後，也活絡整個區域的商機。

建築物及廣場融合周邊活化都市空間

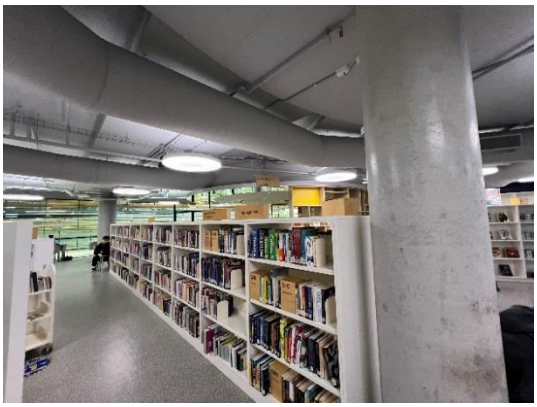
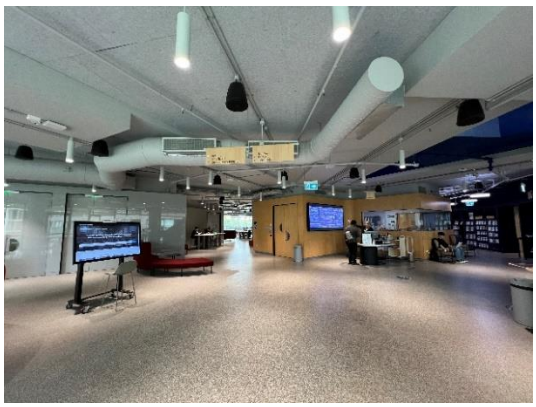
Sacha Coles 解說時提到這橢圓形球狀的建築物如緞帶般木造材質，一路延伸到街道作為遮蔭的棚架涼亭，棚架構造也為廣場建立一個休憩空間，讓這個廣場藉由延伸的棚架引入各面向人潮活動的可能性，邀請各方向公共空間來的人流，經由橢圓形球狀的建築物轉動活絡商機，達到活化賦予全新的定位，而一路延伸至街道作為遮蔭的涼亭棚架構造，也種植爬藤類植栽做為大型遮陽設施。



棚架構造同時也提供了遮蔭舒適的空間

The Exchange 建築物用途是多功能的複合式空間，主要是以社區的服務性用途為主，低樓層空間為便利各個方向人潮進入建築物，立面採用透明玻璃帷幕牆，形塑廣場延伸的意象，也讓建築空間、街景及社區的日常活動融為一體。一至二層在外側設有戶外樓梯及各層外側也設有戶外陽台兼作走道使用，所以在行進間也能觀賞到廣場外戶景觀，內外部空間為社區提供完整的生活機能。

戶外陽台走道行進間也觀賞廣場景觀

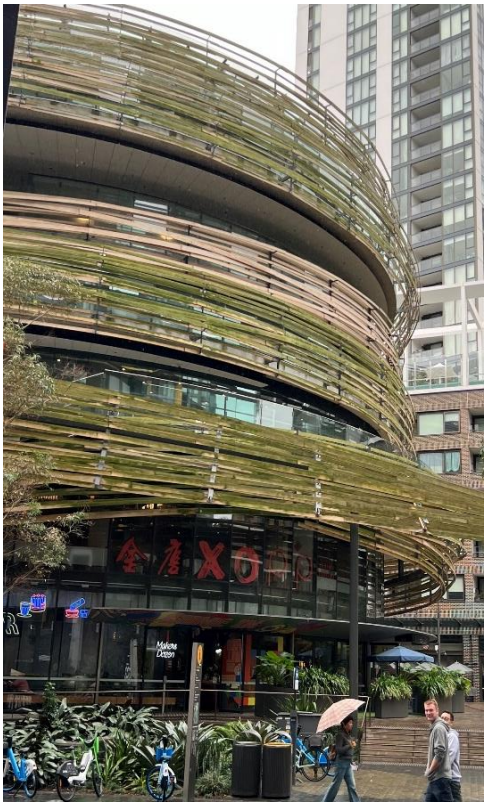
建築物內服務大廳及圖書館用途空間

Sacha Coles 解說建築用途空間機能

Sacha Coles 提到建築物外牆採用緞帶般的木造材質，以圓弧形圍繞蔓延，讓建築具有不同於周屋建物的柔性質感，有機的木材環繞著建築，形成如絲線般流動纏繞的圖像，錯落的配置可過濾自然光，為室內空間提供柔和的光線。表達建築是自然環境的一部分，因此以像「樹」又像「巢」這樣錯落的配置且貼近自然

原貌的方式來展現，就是要呈現出有機的外牆原始材料的自然材質，戶外地坪及階梯採預鑄工法現場組裝施工，以利後續維修。同時雙方也對於日本建築師隈研吾團隊規劃設計的臺中巨蛋，其外牆採用大甲藺草編織技藝的發想融入立面設計中，有關建築設計特色、建造過程、施工技術、材料工法、維護管理等議題探討及意見交流。

Sacha Coles 解說外牆採用緞帶般的木造材質設計原意



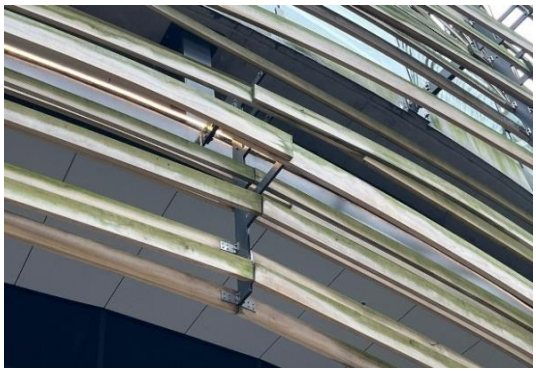
雪梨鳥巢戶外木造材料因風吹日曬雨淋呈現之樣貌

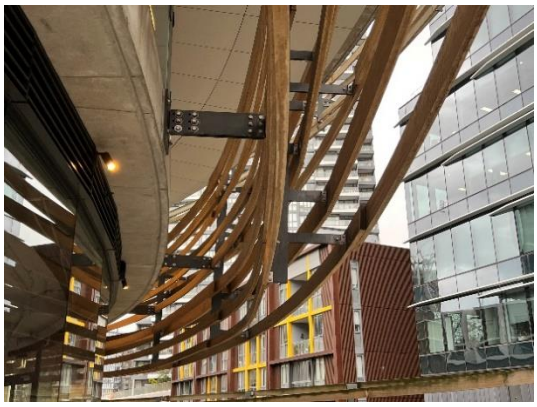
考察當日剛好遇有天雨，現場也發現到外牆採用緞帶般的木造材質，部分木材表面有些許呈現青苔，Sacha Coles 表示木造材料在戶外風吹日曬雨淋之下多少都會損耗，長久受天雨、水氣影響，或是日照紫外線也會讓表面變得黯淡，但他認為這是自然材料的特性，在地人是可接受的。

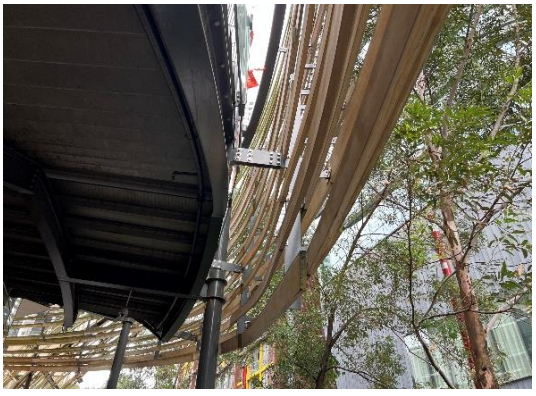
同為隈研吾團隊規劃設計的臺中巨蛋，與雪梨鳥巢建築有相似的節能永續設計理念，因國情不同，設計團隊對於場館外圍選用的材料是採用鋁製格柵材質來呈現藺草編織意象，國內施工團隊應即早思考如何管控材質的耐候性及落實各項營建管理品質。

有機的木材環繞著建築形成如絲線般流動纏繞

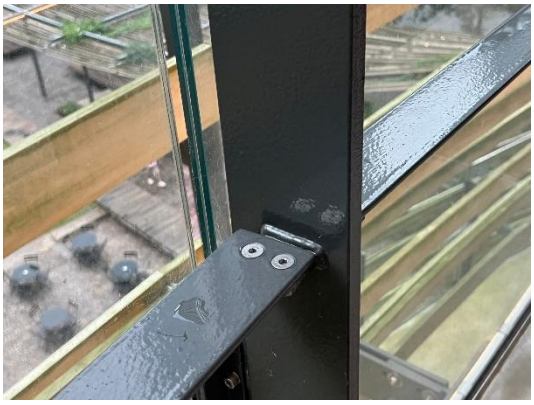
外牆木造材質安裝接合細部相片







外牆木造材質安裝接合細部相片



外牆木造材質與鐵件安裝接合細部相片

戶外地坪及階梯採預鑄工法現場組裝施工有利後續維修

二、 新南威爾斯美術館新館

新南威爾斯美術館(Art Gallery of NSW)位於雪梨灣旁邊，是澳洲最具指標性的文化地標之一，依其新建完成的時間區分為本館與新館。美術館本館為 1871 年成立的新古典主義建築，新館則是由 2010 年普立茲建築獎得主日本妹島和世＋西澤立衛(SANAA)擔任新館擴建計畫的設計建築師，也是妹島和世、西澤立衛在澳洲的首件作品。

SANAA 團隊的目標是設計一座與周圍環境和諧共存的建築，一座與城市、公園和港口共鳴的建築。整體基地的景觀設計是由雪梨當地 McGregor Coxall 事務所設計，新館開幕時間為 2022 年 12 月 3 日。

資料出處：https://www.iw-space.com/scope/the-art-gallery-of-new-south-wales

新南威爾斯美術館內部空間

此行程也承蒙李怡貞老師的協助與雪梨當地 McGregor Coxall 事務所設計總監 Philip coxall 親自現地解說，了解到本案相關規劃特色，包含有：二戰遺留油罐槽改造為地下藝術空間、全天候開放的藝術花園復育澳洲原生種，開幕時也邀請 9 位藝術家詮釋澳洲藝術，其中一位是由台裔藝術家李明偉與 SANAA 合作展出創作作品。

雙方同時也對於世界級地標建築「臺中綠美圖」，同樣是由榮獲普利茲克獎建築大師妹島和世+西澤立衛（SANAA）團隊規劃設計，有關建築設計特色、整體地景規劃、建造過程、施工技術、材料工法及營運管理等做意見交流。

McGregor Coxall 事務所設計總監 Philip coxall 團隊現地解說

新南威爾斯美術館館方人員現地解說

Philip 特別提到在新南威爾斯美術館建築物下方，有二戰期間使用過的儲油地下空間，經過整合規劃後蛻變為一處約 2,200 平方

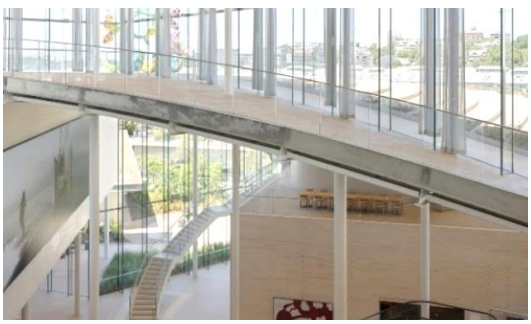
公尺，高度約 7 公尺的下沉式畫廊，館方還特別保留了具有歷史意涵的圓柱狀的管路，為畫廊空間增添歷史懷舊色彩，該空間也可做為大型表演活動場所。

台裔藝術家李明偉與 SANAA 也有合作展出創作作品

在館方人員導覽時也提到新建築是由一系列大小不等的展館與畫廊組成，屋頂也順著變化，形成了連接的露台，由新館連結到本館，同時也連接到新建築的戶外，提供開放廣場。在展館內部，可透過大面開窗看到將藝術、戶外地形和周圍景觀融為一體，可觀賞中庭及戶外的設置的藝術品和景觀。

展館內部可透過大面開窗看到戶外景觀

在新南威爾斯美術館也看到妹島團隊常運用的設計元素，例如圓柱形細長的鋼柱、室內外斜版步道、室內圓形小賣店、大型植栽花缽、外型如同甜甜圈的座椅等，這些元素也都有在臺中綠美圖中運用，只是有些配合實際使用需求再做優化調整。



室內造型斜版

圓柱形細長的鋼柱及室內圓形小賣店

外型如同甜甜圈的座椅

妹島親自調整優化後的臺中綠美圖甜甜圈座椅

大型植栽花缽

入口處澳洲原生種植栽

美術館屋頂植栽及雨水回收設施

全天候開放的藝術花園復育澳洲原生種

三、 伊恩波特兒童野趣花園

雪梨伊恩波特兒童野趣花園(Ian Potter Children's WILD PLAY Garden)是屬於親自然野趣公園，為城市兒童和成人提供沉浸在自然遊戲和冒險綠洲中的機會，大自然成為最佳的遊樂空間，提供的自然遊戲有益於身體活動、社交參與、想像和與自然的聯繫。

各項兒遊設施均融入大自然環境中，包含有親水場域、在竹林中的樹屋溜滑梯、竹材打造的隧道、小土丘，地坪採用自然的鬆軟材質，滿足所有年齡，鼓勵孩子們在大自然中玩耍、奔跑、跳躍、學習和發現生活中狂野的一面，也探索大自然的景觀。

本市今（113 年）第五屆臺中美樂地公園論壇主題為「親自然野趣公園」及「地景遊戲場」，本案例相關規劃對論壇具有相當大的參考價值。

入口告示牌採用原木製作

平衡木及地坪採用自然的鬆軟材質

座椅、塊石、地坪均採用大自然的材料

地坪採用自然的材質

融入環境簡潔的解說牌面

在竹林中的樹屋溜滑梯

在竹林間的自然步道

自然又親水的遊戲場域

四、 中央公園一號大樓

中央公園一號大樓(One Central Park)是一棟混合用途的雙塔建築，位於澳洲新南威爾斯州雪梨郊區，該建築本身包括一棟 34 層及一棟 12 層公寓大樓，以及位於塔樓底部的六層零售購物中心。雙塔分別為有 116m 及 64.5m 高，於 2013 年 8 月完工。

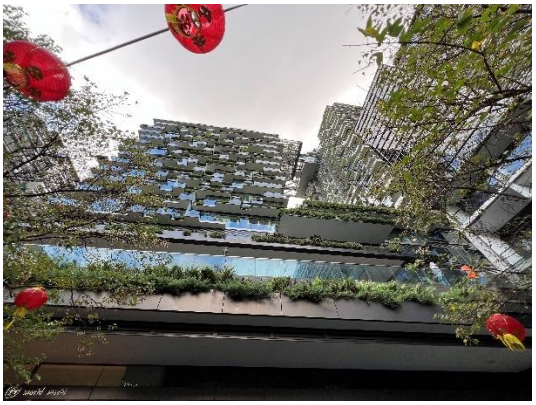
ASPECT Studios 事務所設計總監 Sacha Coles 解說時表示，透過垂直景觀綠牆設計，和可以供植物攀爬的垂直支撐鋼纜，將相鄰公園的綠意延伸到建築物垂直面上，構成了有趣的建築立面表情。約占建築外牆 50%面積的綠牆，不但為居住者創造了一個永續的生活環境，也成為雪梨天際線上令人驚豔的綠色符號，使其成為雪梨第一座獲得澳洲綠建築 Green Star 五星等級的住宅大樓。

透過垂直景觀綠牆設計將相鄰公園的綠意延伸到建築物外牆面

大樓和相鄰的公園藉由垂直立面上層疊的植栽，形成視覺上的串聯，綠色植生牆〈藤蔓層疊〉澆灌使用大樓本身產出再回收水，

肥料的施加採用「滴灌」式的自動澆灌系統。One Central park 將景觀和建築大樓融合，並推向了一個全新的視野高度，為雪梨提供了一個象徵城市永續未來的新地標。

本市致力打造宜居城市，鼓勵綠化及增植喬木以吸附空氣中的污染粒子，減緩都市熱島效應，市府已訂定「臺中市鼓勵宜居建築設施設置及回饋辦法」，朝一個建案即是一公園的理念，鼓勵建築垂直綠化，規範綠化比例並種植大喬木，有效增加固碳量，將公園綠意延引入社區公設及居家陽台，加大陽台型式的垂直綠化設施、社區共享的複層式露台等，提供公寓大廈社區公共空間使用，增添居住樣態多樣性，藉此拉近社區居民關係，形塑充滿溫暖人情味的「公園中的城市」，與雪梨中央公園一號大樓的設計構思有異曲同工之處。



大樓和相鄰的公園藉由垂直立面層疊的植栽形成視覺上的串聯

Sacha Coles 解說外牆綠化與追日鏡及鏡子借光的設計原意（一）

Sacha Coles 也提到 One Central park 建築物外觀造型另一個特色就是高塔大樓頂部有建置一組大型懸臂構造物，在低塔大樓屋頂上設置自動追日鏡（定日鏡），結合高塔大樓懸臂構造物設置的反射鏡面板，運用自動追日鏡的巧思可以獲取不同角度的陽光及裝鏡子借光原理，可將陽光反射到二棟塔樓間下方的景觀露台及下層空間被大樓陰影遮蔽的區域，解決高容積大樓造成都市的遮陽問題並改善自然採光。

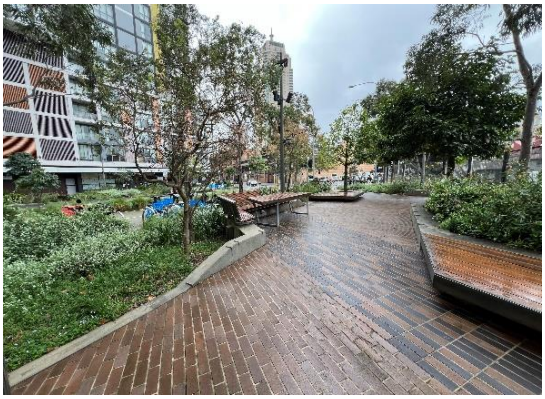
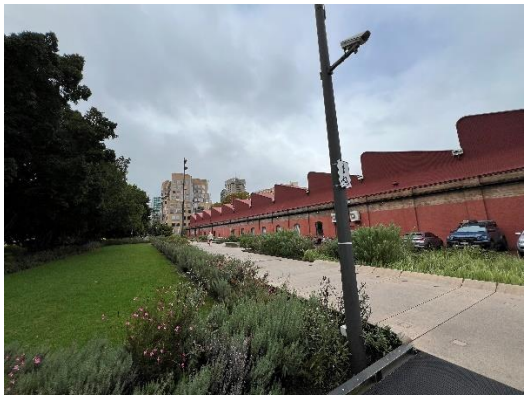
另外這組大型懸臂構造物也是 LED 燈照明藝術裝置，在晚上時，結合鏡子反射的效果，LED 照明系統會呈現出不同風貌的公共藝術裝置。

Sacha Coles 解說外牆綠化與追日鏡及鏡子借光的設計原意（二）

運用追日鏡及裝鏡子借光的巧思解決遮陽並改善自然採光

五、 高線公園

澳洲雪梨的「好線」（The Goods Line）公園又稱雪梨版的「高線公園」，是由一條長約 500 公尺的廢棄舊鐵道貨物線重新規劃改造後成為公園廊道綠化空間，再導入人本友善的基礎設施，與臺中的綠空廊道-鐵道 217 類似，是一個景觀美學應用在改善城市連結性的優良案例，澳洲 Aspect Studio 事務所也有參與規劃設計，於 2015 年 8 月 30 日正式開幕。

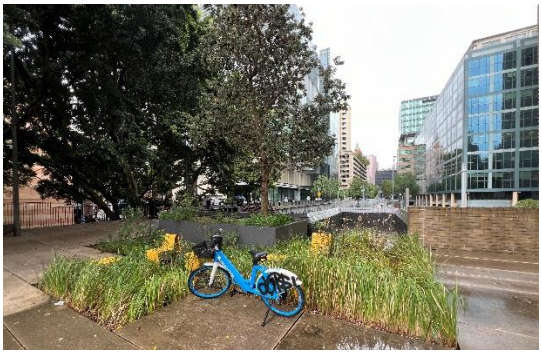



The Goods Line 公園景觀與步道

The Goods Line 公園休閒座椅和設施

Sacha Coles 解說時也提到，由於此基地具有歷史意涵的鐵路線，設計時特別保留了鐵路的歷史遺蹟，表現出對歷史的尊重，同時再透過創新設計，既賦予了該地區新的機能與價值，也注重歷史脈絡的傳承和展示，休閒桌椅和路燈的細部設計也呈現了工業長廊的歷史氣息。

本市鐵道 217 的規劃與雪梨「好線公園」（The Goods Line）均保留舊有鐵路元素，過去臺中鐵路因為高架化，將綠空廊道建構成便捷完善的綠色運具交通系統，也為城市增加一條新綠帶。其中「綠空鐵道」保留鐵路舊軌道，串起城市記憶的天空之橋，將綠空鐵道塑造成戶外綠色文創的交流平臺，為民眾提供一個文化與藝術的據點。



The Goods Line 公園設施座椅及戶外乒乓球桌

Sacha Coles 解說設計鐵路的歷史背景及設計理念

Sacha Coles 解說設計時選擇保留鐵路的歷史遺蹟表現出對歷史的尊重

六、 雪梨科技大學

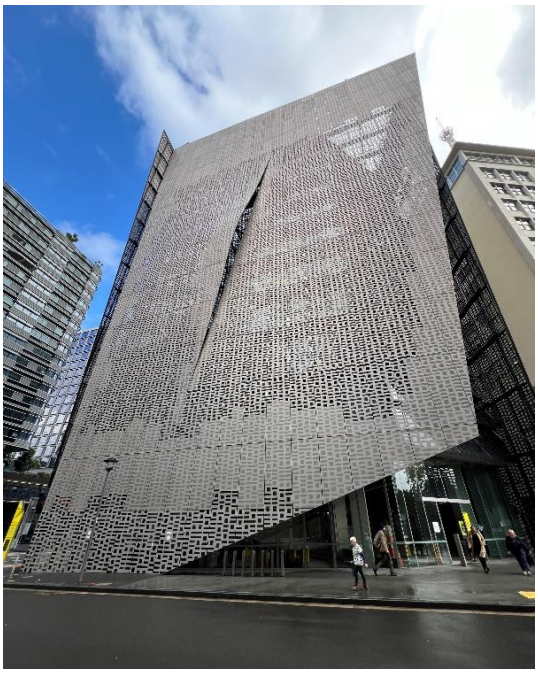
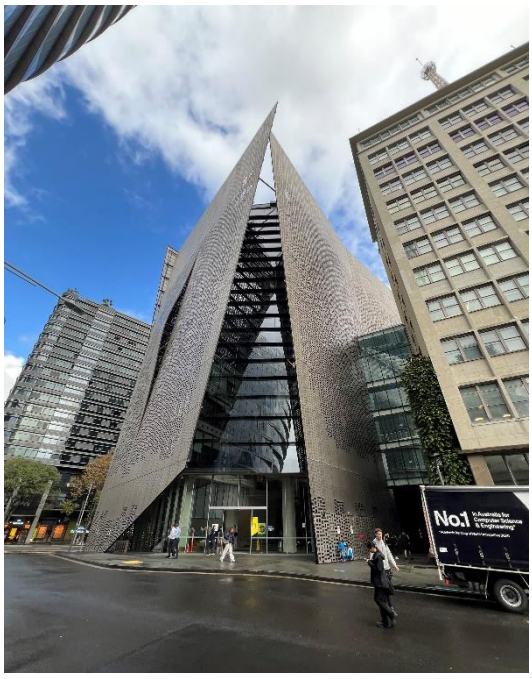
雪梨科技大學 (UTS Building Unervisity of Technology Sydney) 前身為新南威爾斯技術學院，於 1988 年正式更名雪梨科技大學，是一所位於雪梨的公立研究型大學。雪梨科技大學以充滿創意、活力以及多元文化的校園著稱，校園內讓人感受到科技及自然生態是共存的，也呈現出綠色基盤、都市綠化、永續空間塑造成的校園場域。

校園內讓人感受綠色基盤、都市綠化、永續空間塑造成的校園場域

有參與學校地景規劃的 Sacha Coles 解說時也提到，學園內的建築多由國際知名大師參與設計，充滿了大師的設計感，每棟都是地標性建築物。例如由曾獲得普利茲克獎 Frank Gehry 設計的商學院大樓，也位於高線公園的一側，建築外觀跳脫維度、扭曲不規則的曲面外牆是該建築物的特色。

由國際知名建築師 Frank Gehry 設計的商學院大樓

UTS 的（7 號大樓）也被稱為波浪樓（The Wave Building）

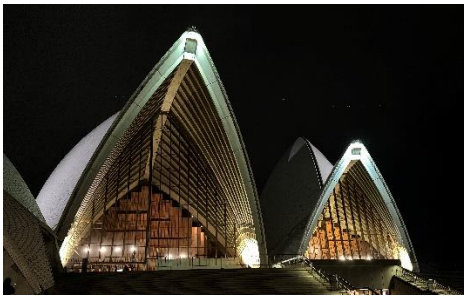



UTS 的工程與資訊科技大樓

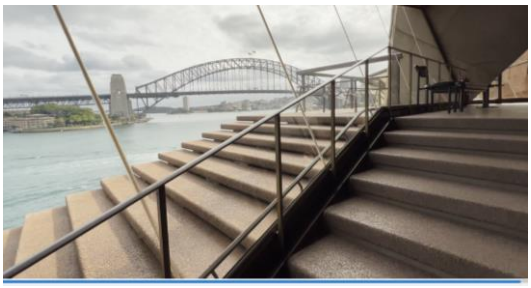
七、 雪梨歌劇院

一棟改變城市的偉大建築，位於澳洲新南威爾斯州的雪梨歌劇院（Sydney Opera House），已被認為是世界上著名和具特色建築之一，成爲澳洲的象徵，於 2007 年獲列為世界文化遺產。由普立茲克獎得主丹麥建築師約恩·烏松 Jorn Utzon 設計，建築外觀創新的設計像是巨大的貝殼，從遠處遙望就像是一艘港灣中的巨大帆船與雪梨港灣大橋相呼應。

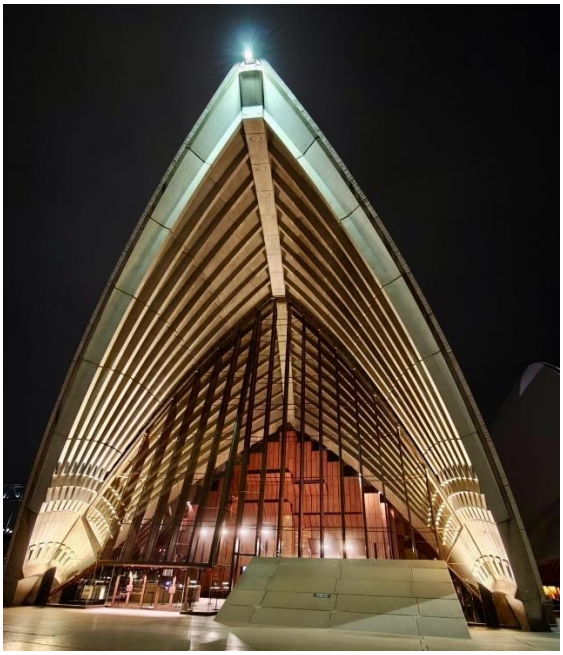
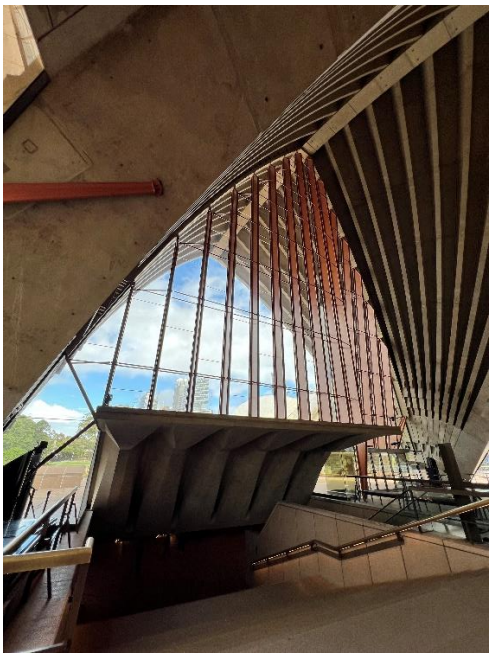
雪梨歌劇院的屋頂外殼是工程的大挑戰，直到找到幾何的分解構成，才找到建造的方法，是由預製混凝土樑及預製混凝土板所組成，而基地內之地坪及室內階梯也多採預鑄工法施工，有利排水，與傳統營建工法採現場澆置混凝土、拆模、粉刷所造成大量粉塵相比，預鑄工法比較容易維護工地環境，且可維持穩定的營建品質，也有利後續維修便利。目前國內營建業面臨缺工問題，預鑄工法在環保及提升工地現場安全等具有優勢，因應全球節能減碳、環境永續、產業轉型趨勢，應可由公部門引領示範推動導入公共工程建設之中。



建築外觀創新的設計像是巨大的貝殼



戶外地坪及階梯採預鑄工法施工，節能減碳工法，有利後續維修

屋頂預製混凝土樑板構造

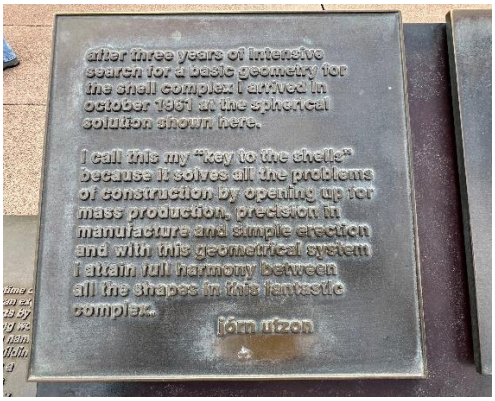
來雪梨歌劇院參觀的人應該不僅只有看歌劇、聽音樂會，其中有更多人是來體驗被世界矚目建築的奇蹟，了解開發興建的艱辛故事。因此在雪梨歌劇院內有一橢圓形的導覽室，利用頂部圓弧牆面投影撥放雪梨歌劇院興建歷程影片，入口處大廳旁也設置一大面的紀實牆，介紹這偉大工程幕後英雄及記載重要階段之艱辛歷程，向無名英雄致敬，另位於戶外出口處也有設置青銅浮雕模型介紹興建歷程，讓人留下深刻的印象。

導覽室利用頂部圓弧牆面撥放興建歷程影片

本市與國際團隊合作推動多項國際級的重大建設，例如：被建築業界稱為「全球最難蓋的房子」的臺中國家歌劇院，其「建築曲牆」工法獲得專利認證，臺中中央公園以及即將完工營運的臺中綠美圖與國際會展中心，還有正興建中的臺中巨蛋工程等，雪梨歌劇院其宣傳模式，可供本市重大建設參考。

入口處大廳旁設置興建歷程簡介

劇院門口設置青銅浮雕模型



位於雪梨歌劇院門口的青銅浮雕模型介紹興建歷程

柒、心得

一、參考伊恩波特兒童野趣花園成功經驗，打造臺中美樂地品牌形象

本次考察的伊恩波特兒童野趣花園兒遊設施均融入大自然環境中，有親水、可玩水的場域，有竹林中的樹屋溜滑梯、竹材打造的隧道、小土丘，自然的鬆軟材質，鼓勵孩子們在大自然中玩耍、奔跑、跳躍、學習和探索大自然的景觀，將大自然成為最佳的遊樂空間，不怕小朋友弄髒衣服，為孩子們提供重新與大自然連結的機會，是這個公園給我們的啟示。

本市推動臺中美樂地計畫，致力於打造無障礙空間、推動陽光廁所、營造共融公園，透過完善城市綠色基盤，提供快藝賞、幸福遊、健康綠的生活環境，創造臺中宜居花園城市。臺中美樂地公園論壇,自首屆(109 年)至今每年均研訂不同主題,包含公園未來式、公園新時代、療癒公園新世代、全齡共融公園等，也辦理美樂地競圖，邀請產、官、學、研等專家學者參與，已累積成效。

本市今（113 年）第五屆公園論壇以「親自然野趣公園」及「地景遊戲場」兩大主題，邀請國內外專家學者共同研討，伊恩波特兒童野趣花園的執行案例，對於今年公園論壇具有相當大的參考價值,將公園中各種地形、環境和主題元素巧妙結合，打造出更多獨特而多樣的遊戲體驗場域，也藉由論壇與競圖激發更多方案，持續打造臺中美樂地品牌形象。

二、 借鏡雪梨鳥巢、新南威爾斯美術館新館擴建等案例之構造材料及技術工法，精進本市臺中巨蛋等重大工程品質成為國際地標建築

隈研吾團隊設計的雪梨鳥巢建築，形體如同橢圓形球狀的樣貌，因外層再包覆著像緞帶般的木造材質，以圓弧形圍繞蔓延，在外型上特別引人注目，這種運用自然有機的木材，兼具了建築物遮陽的效果能夠減少直射的自然光，打造室內的舒適性。

該建物於 2019 年完工至今約有五年時間，木造材料在戶外風吹日曬雨淋之下多少都會損耗，長久受天雨、水氣、日照影響，使得表面呈現青苔或變得黯淡，雖屬自然現象，如果在國內，因國情不同是否會被民眾接受，實有待考驗。

隈研吾團隊規劃設計的臺中巨蛋，將源自於大甲藺草編織技藝的發想融入立面設計中，藺草編織意象的材料是採用鋁製格柵，與天空迴廊連結具有外遮陽效果，減少外殼耗能，與雪梨鳥巢建築有相似的節能永續設計理念，主場館與副場館的總樓地板面積達 13 萬餘平方公尺，其建築量體為雪梨鳥巢（6,680 平方公尺）的 20 倍之多，如何讓國際建築不會水土不服，已慎審選用耐候性的材質，並落實各項營建管理品質。

另外 The Goods Line 保留舊有鐵路元素，新南威爾斯美術館保留二戰遺留油罐槽改造為地下藝術空間的故事，植栽設計用當地原生種植物，並加大屋頂集水設施收集雨水，開館時亦邀請妹島（SANAA）團隊結合知名台裔藝術家李明偉共同創作，強化宣傳亮點，值得我們學習。

三、 汲取雪梨城市建設綠化創意，打造低碳幸福宜居城市

雪梨中央公園一號建築外牆綠色藤蔓層疊，將相鄰公園的綠意延伸到建築物垂直面上，使用大樓再回收汙水及自動滴灌系統，並以建築定日鏡和照明系統的構思，解決高密度城市地區的遮陽問題並改善自然採光，強調環境永續。雪梨科技大學校內的建築物，藉由校區整體建物的設計更新，邀請知名建築師參與設計，成功吸引國際學生。

本市推動宜居建築，透過獎勵措施，將綠化植栽引入市民居家空間，讓都市叢林變花園，鼓勵設計垂直綠化設施、雙層遮陽牆體、植生牆體、造型遮陽牆板、複層式露台等「垂直綠化」及「垂直鄰里設施」，打造臺中成為綠色宜居城市。本次考察雪梨城市建設綠化的推動成果，可啓發另具臺中特色的宜居建築及永續城市發展的新靈感，值得本市效仿，做為日後擬定施政參考。

捌、 建議

一、推動國際地標建築，提升工程品質也落實在地建築

臺中巨蛋是將大甲蘭草編織意象融入立面設計中，隈研吾設計團隊考量臺中的天候，立面採用鋁製格柵材料來呈現在地蘭草編織意象，為管控材料之耐候性及確保後續施工品質，建議如下：

（一）團隊在施工前置階段即應再次檢視設計規範是否能符合在地耐候性，並強化監造計畫及品質計畫內容應有的標準檢測程序，例如施工要領、品質管理標準、材料及施工檢驗程序等。

（二）臺中巨蛋施工期程約為 6 年，立面外部藺草編織意象的鋁製格柵材料預定在第 5 年後才會進場施工，耐候性除了要對材料品質、加工、組裝過程要確實依規定要求外，透過時間的考驗更能檢測其成果。因此建議可在開工第 1 年內即先建置外牆鋁製格柵材料的實體模型 Mockups，將上述技術規範逐步、逐項的檢視，包含材質選定、工廠內的製造加工、鍍膜厚度及品質管控，如何運送到工地現場、安置、組裝、與不同構件的接合、構造強度及鍍膜品質管控等細節流程等。

（三）經由第 1 年即建置完成之外牆鋁製格柵材料實體模型 Mockups，經過 3 年的時間在戶外風吹日曬雨淋考驗，應更能檢測臺中在地受天雨、水氣、日照影響，如果成果符合預期，自可在第 5 年時如期進場施作，如果在 3 年的期間發現未符合期待，亦可立即再檢視調整，確保落實品質保證及日後建築物生命週期內之維護管理，讓國際建築也是在地建築。

（四）此實體模型 Mockups 日後亦可做為風雨測試等，所有歷程均應詳實紀錄及攝影留存，提供日後產學合作資訊。

臺中巨蛋牆面藺草編織意象是採鋁製材料因應在地氣候及耐候性

二、邀請國際專業人士技術分享，推動城市交流

此次考察期間與雪梨當地學者及大型規劃設計團隊進行深入交流，並分享本市目前推動臺中巨蛋、綠美圖、國際會展中

心等多項重大建設與國際團隊合作經驗，以及本市打造低碳城市、邁向永續發展各項建設交換意見，雙方皆認為為二個城市有相似之處（例如澳洲雪梨的「好線」（The Goods Line）與臺中鐵道 217，均保留舊有鐵路元素），未來應可推動更多的交流。建議可持續維繫此行建立之人脈網絡，邀請前來本市參訪或參與重大盛典活動，增進雪梨專業人士對臺中的認識。

今（113 年）第五屆美樂地公園論壇主題為親自然野趣公園及地景遊戲場，國外講者建議可邀請澳洲專業人士進行專業分享，透過論壇建立本市與雪梨二個城市雙向的交流及經驗分享平台，朝締結姊妹市或友好城市的方向推動，也藉由國際大師的參與將本市美樂地計畫品牌形象及經驗推向國際。

三、由本市引領持續推動綠色基盤、永續宜居建築、減碳工法，因應世界潮流

由雪梨科技大學校園規劃、中央公園一號建築將綠色基盤的重要性帶入城市之中，廣場地坪與雪梨歌劇院的預鑄工法施工，以及雪梨推動友善城市多面向的城市規劃，可參考其寶貴經驗，供本市未來推動永續宜居建築的參考。

本市宜居建築是永續環境政策之一環，「建築不再是建築，而是成為一座森林」，鼓勵建築垂直綠化，讓公園綠帶進入社區公設及居家陽台，增添居住樣態多樣性，藉此拉近社區居民的關係，形塑充滿人情味的花園中的城市，透過各面向打造舒適的宜居環境。實施宜居建築法規可明顯改變城市風貌，比如綠化深入至居家陽台成為居家小公園，除減緩都市熱島效應，也讓空氣更清新。

建議未來可擴大到重要綠色基盤旁的各類型建築，例如在

臺中中央公園旁四周重大工程，要將公園綠地的綠化延伸到四周建築物牆面，目前會展中心南側外牆面向中央公園已設置完成大牆面的立體綠化植生牆。透過研修土地使用管理規定、宜居建築法令及配合都市設計審議誘導機制，將綠化立體垂直面積延伸，引風、增綠、留藍，公私協力共同形塑綠意優質的臺中市城市新美學，打造臺中幸福宜居美樂地。

目前全球都在推動淨零碳政策，中央修訂「氣候變遷因應法」後，本市也已制定「臺中市永續淨零自治條例」，於 112 年 12 月 21 日在議會支持下順利三讀通過，待行政院核定後公布施行。其中對營建產業的衝擊，本市應有因應對策，故建議參考雪梨廣場與雪梨歌劇院的預鑄工法，本市公共工程可率先優先推動營建自動化，多採用預鑄式及具有減碳的工法，減少建築材料的蘊含碳排。

四、觀光結盟行銷國際，讓臺中經典建設永流傳

新南威爾斯美術館新館擴建計畫的建築師，與全台首座美術館與圖書館共構的世界級地標建築「臺中綠美圖」，同是普立茲建築獎得主日本建築大師妹島和世+西澤立衛(SANAA)團隊操刀，建議藉由國際大師的連結，「臺中綠美圖」正式營運開館時，也邀請妹島團隊結合本市在地藝術家與雪梨新南威爾斯美術館聯展，由國際大師及兩館館際合作結盟，行銷臺中綠美圖國際城市品牌。

雪梨歌劇院導覽撥放興建歷程影片，入口大廳旁大面的紀實牆，以及戶外設置青銅浮雕模型竣工誌，介紹這偉大工程幕後英雄及記載重要階段之艱辛歷程，其結合觀光行銷宣傳模式可供即將完工營運的臺中綠美圖與國際會展中心，以及正興建中的臺中巨蛋參考。