

FABULOUS

忠明營造工程股份有限公司 新莊運休特輯
FABULOUS CONSTRUCTION INTERNATIONAL

02
105 FEB

序

新莊運動休閒中心是一座兼具提供『在地居民休閒活動』以及『可支援國際賽事』之多功能運動中心(Sport Center)。新莊運動休閒中心預定規劃多功能設施，包含兒童遊戲室、桌球室、撞球室、韻律室、綜合球場、游泳池及 SPA 池，戶外活動空間、攀岩壁及相關社區展覽、餐廳休憩等設施，不但可滿足老、中、青、各種年齡層之所需，更涵蓋社區交誼活動、休閒健康、體能鍛鍊及競技比賽等全方位功能。更可在舉辦賽會期間，作為正式比賽場地使用。在可預期的未來，健康、活力及社區化的運動中心，將成為新北市民生活的一部分、而新北市民的生活品質也將藉由社區化運動中心的建立而有重大的提升。

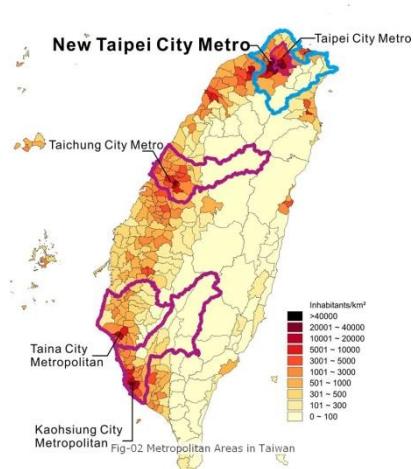
空間機能表

場館空間	空間機能
游泳池與水療池	自泳、水中有氧、游泳教學、少年游泳隊、青少年水中安全教育、游泳競賽、水球競賽、獨木舟訓練、浮潛訓練、水中放鬆與按摩、兒童戲水、運動指導與諮詢
健身中心	重量／心肺／體適能運動／運動指導與諮詢
主球場	籃球、羽球、排球、桌球、柔道、武術、表演集會場、展覽、運動指導與諮詢
韻律教室	有氧舞蹈、瑜珈、社交舞、國際標準舞
汽機車停車場	停放汽車、交通動線規畫
綜合教室	體育、運動、健康、休閒、復健諮詢、插花等演講或會議或活動
桌球室	桌球休閒活動、桌球教學、桌球比賽、運動指導與諮詢
撞球室	撞球休閒活動、撞球教學、撞球比賽、運動指導與諮詢
門廳櫃台販賣區	資訊服務、商品販售、休息等待、集合
餐飲休閒室	餐飲販賣
棋藝閱覽區	下棋、閱讀書報
社區展示區	社區手工藝品展、攝影展、繪畫展、人文社會誌展
屋頂半戶外休憩區	餐飲販賣

本開發案系為國家體育政策之環節所興建之「國民運動中心」，因體育中心須兼顧多種設施的滿足與工作時程的確切掌握，故本案以統包方式執行。依整體而言，本案是由國家投資興建，依政府採購法委託專業廠商進行規劃、設計與施工之統包（Turn-Key）模式的公共建設，而後續營運則採用OT(Operation, and Transfer)模式，委託民間機構負責營運，待營運期間屆滿後，營運權歸還政府。

壹、緣起

本案坐落於台灣北部新北市新莊區。新北市是台灣北部區域面積人口最大的城市，於 2010 年正式邁入 400 萬人口，其中新莊區已有 40 萬居民，是新北市的核心都會區。



雖然新北市人口達 400 萬人口，升格直轄市，但與鄰近的台北市相比，城市內的運動設施密度仍不足夠，因此市民普遍希望能有國家級的運動中心。

新莊運動公園為新北市佔地最大（22 公頃），功能最完善之都市綠地與運動公園，週遭人口密度高，為住商混合之市中心區。另外新莊區不但已有 40 萬居民，加上『中港大排』（新莊市發源地區的翻新）、『中央合署辦公大樓』（新設立之中央機關辦公處）及『副都心』（土地重劃區）的影響，面臨『新舊交替』的城市演化。

新莊運動公園本是新莊居民運動及休憩之重要場所，每年度使用皆逾 120 萬人次，故新北市政府為增加民眾運動的便利性，決定在此興建新北市的首座國民運動中心，以提升區域整體市容形象及供應國民運動，提升健康指標。

同時也希望藉由首座的國民運動中心的建置，而擁有可辦國際賽事，藉以推銷新北市之建築，並藉此增進國內運動場館管理人員營運職能及賽會舉辦能力，與中央政府結合推動觀光、旅遊、藝文等活動，與國際舞台接軌。

因此新北市政府於初期規劃，即將本案定位為統包工程案，依政府採購法進行招標，而以忠明營造工程股份有限公司為主體的統包團隊，於眾多的競爭者脫穎而出，於民國 99 年 4 月 20 日進行規劃設計，於 99 年 11 月 10 日開始施工，復於 101 年 4 月 13 日竣工，並進行試營運至 101 年 12 月 30 日正式開幕。

貳、設計理念

一個成功的建築設計，首先應考量如何與周遭現有城鎮計劃整合，又何種限制條件是需要被納入規劃考量。

一、設計發想

1. 市民的開放空間：

新莊運動公園(Xin Zhuang Sport Park)，是高密度住宅中難得的大型開放空間，園區內之綠廊、步道、及豐富的林相以及大範圍的綠地，形成極為難得的都市綠洲。並且園區內擁有的棒球場、體育館（籃球場）、田徑場、網球場等運動設施，使這裡成為市民日常生活中重要的休閒、運動、交流聚會的重要場域。而位於運動公園的西南角的國民運動中心，原本是公園之入口之一，因此如何在建築物興建後，仍延續原有開放空間的功能，將空間還給市民，是重要的課題。



Fig.新北市新莊區市中心的綠洲

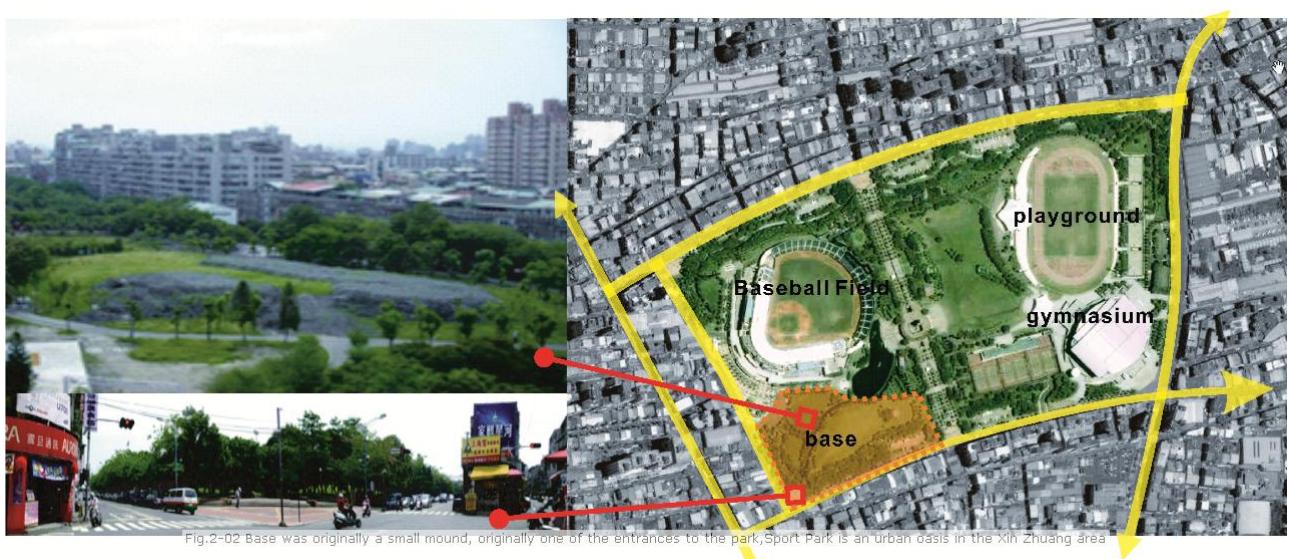
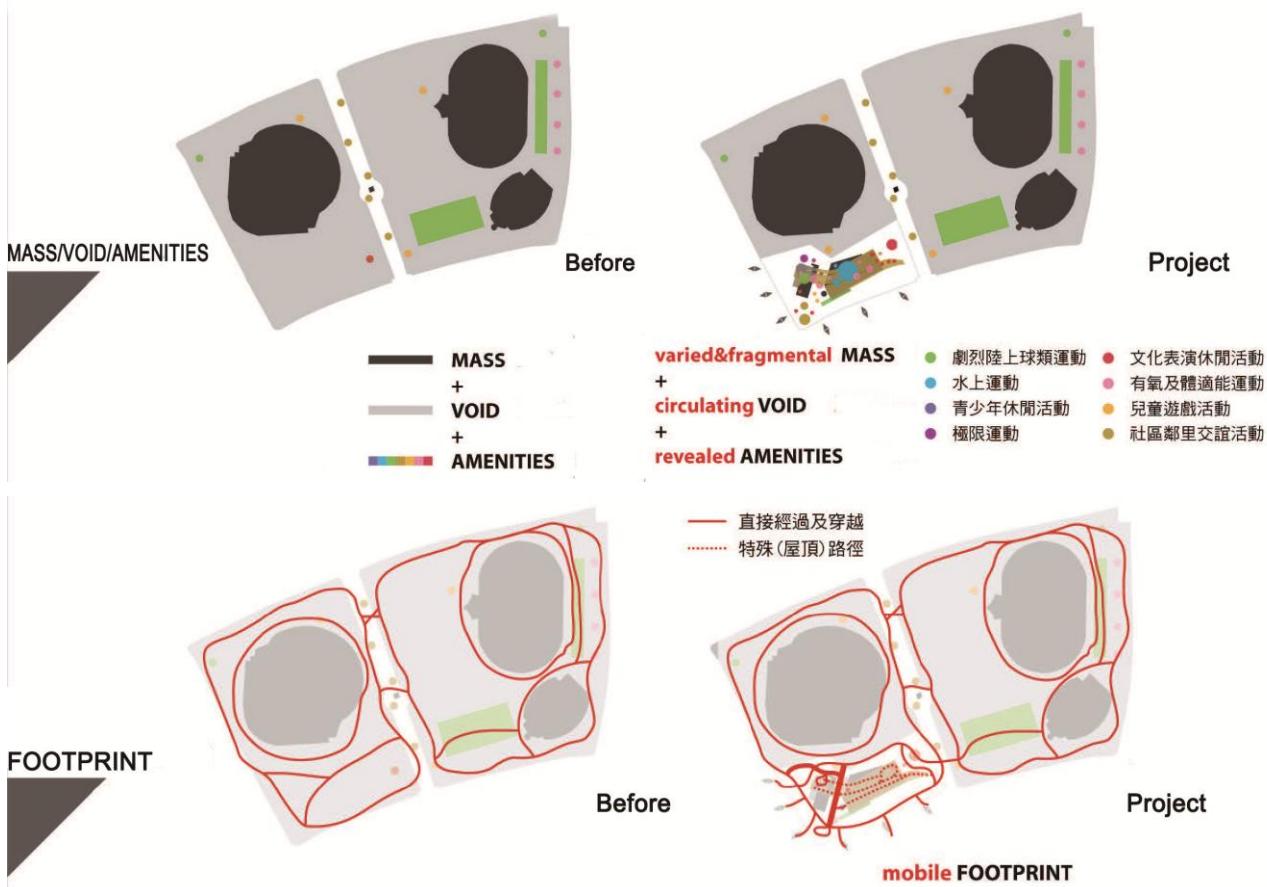


Fig:基地原是一小土丘，原為公園入口之一。

Fig:運動公園是新莊地區的都市綠洲

因此，本案在規劃上以強調量體開放性，藉由縫隙產生，讓活動進入建築，與既有的空間配置模式產生差異，導入多向度的路徑，衍生出各種活潑的契機。



Fig：上/設計前後基地活動與量體分析 下/設計前後基地內路徑足跡分析

2. 新舊語彙交雜的城市語言：

運動公園園區內已有棒球場及新建之體育館，皆是現代建築，外型流線，與公園外密集的住商混合區，多為四至五層的公寓式建築，形成新舊的對比。因此運動中心除了與既有的場館協調，又需形塑其特殊性，因此新莊運動休閒中心以流線的碎形，融合綠地元素，以一個嶄新綠色建築的表徵，與對周遭既存環境產生對話。



Fig 左圖:碎形的建築量體 / 右圖: 四至五層公寓式住宅

3. 綠地生態系統：

本案另一個重要課題即是，如何在建設後仍積極地維護原本的綠意與生態系統。作為街角的運動中心，原本是一土丘綠地，其北側為棒球場，東北側為一生態水池，東側為現有戶外舞台。西側及南側為密集的住商混合區，如何在建築物興建後，仍然能夠恢復有的綠色路徑、生態孔隙，甚至增強綠意的連結，是本案極力解決的課題。



Fig：既有的綠色系統

4. 交通機能的處理：

運動公園是台灣北部都會區中罕見擁有完整運動設施的地方，周遭人口密集，交通便利（捷運、公車路網及快速道路），亦是體育賽事固定舉辦的地方（如棒球場及體育館定期舉辦職業球賽或不定期的國際比賽）。運動中心規畫串聯整合設施，解決停車需求，引導人潮及動線。

二、建築設計主題

忠明營造統包團隊將新莊運動休閒中心設定為下主題：

1. 市民的、綠與生態的以及屬於地域的複合建築：

誠如前述分析，基地座落綠意盎然之公園環境之中，亦介入原有市民休憩活動之開放領域，因此規劃建築融合於既有的自然環境與都市紋理，並創造更豐富的市民生活場域將是本案之首要工作。故我們將建築定位為屬於市民的建築、屬於綠與生態的建築以及屬於地域特色的建築。

a. **新時代的人文體育建築：**運動中心不只是滿足運動之功能，更是提供老人、小孩、婦女等普遍大眾市民休閒文化使用。

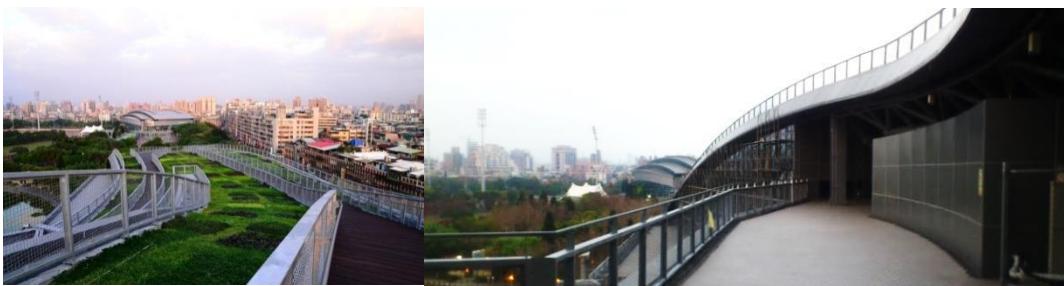
b. **地域意象的建築：**尊重地域與鄉里，新建的運動中心不只滿足體育活動的機能，更是積極與環境融合，創造屬於未來市民大眾之主要地標空間之記憶。

c. **地景綠色生態建築：**尊重自然生態環境，綠建築與融入生態系統。

2. 整體概念發展

本案的建築物在其中扮演的是一處內斂的地景，建築延伸原有之綠丘地景意象並結合廣大的屋頂花園，將綠意重新還給大地，同時更豐富了原有的遊憩經驗。建築物巨大的量體透過碎化、裂解的配置，形成像海棉一樣的空間，一處

可以穿越與滲透的地景。讓人們可自然穿梭流動其間，並提供應有的機能，充滿不可預期的驚喜。



Fig：量體水平開展降低高度與周遭建築物取得和諧

3. 這是一隻都市叢林中的綠蜥蜴

融入環境的量體配置、完整的綠帶系統、開放空間、活動延伸綠中庭、尊重既有紋理、量體控制高度管制。



Fig：綠蜥蜴概念



Fig：溶入基地環境的配置

4. 土地開發與使用

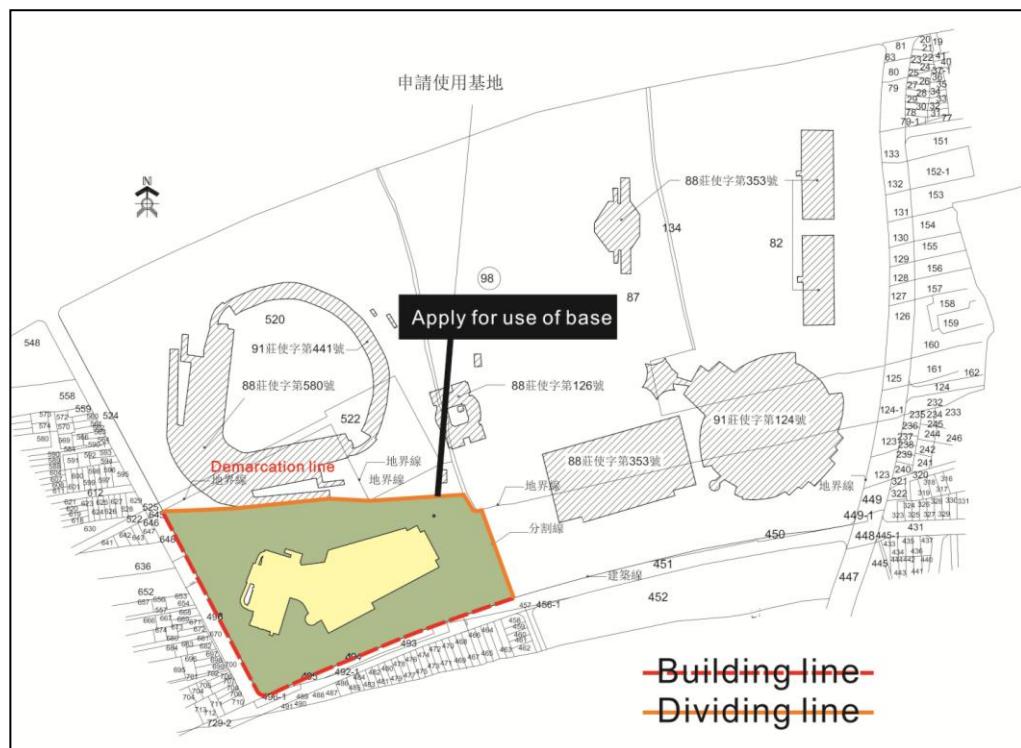
新莊運動休閒中心基地原是公園綠地內之土丘，經過開發後仍能維持原貌，型塑地域特色。開發面積東西約為 216 公尺，南北約 162 公尺，面積約為 350,00 平方公尺，地下三層地面三層的鋼骨鋼筋混凝土



Fig : 土地用途分佈

構造建築物，基地面積共 28313.76 m²，建築面積為 7382.41 m² ($7382.41/28313.76=26\%$)，空地面積為 20931.35 m²。總樓地板面積 32820.92 m²。設置 344 輛汽車停車格及 180 輛機車停車格。依台灣新北市新莊區之都市計畫，本案坐落位置屬於「綜合體育場用地」，其周邊區域多為住宅用地，以及少部分的學校用地。雖然是「綜合體育場用地」，但是區內為綠意盎然的休閒公園，是周邊住家居民得以舒展身心的所在。

依據新北市都市計畫法，建蔽率 (BCR) 為 50%。在實際完成後為 26%，比法令規定的再減少 24%，屬於低強度開發，保留了更多的空地。



三、外觀設計

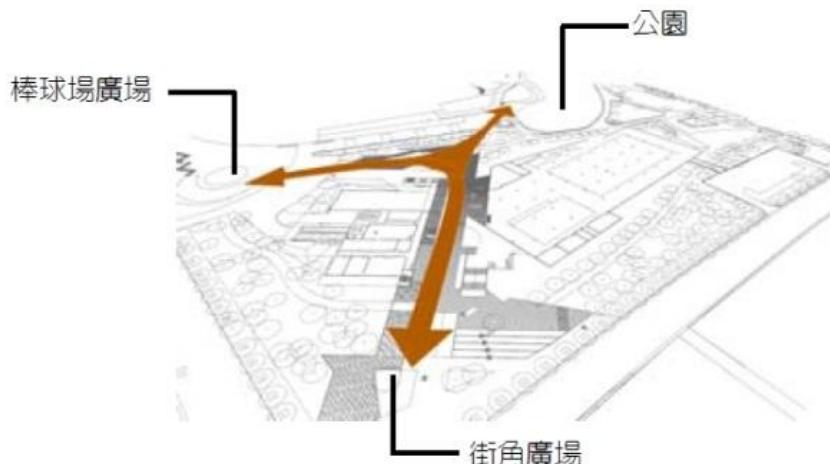
1. 塑造一個開放的公共場域與公民建築：

延續設計的主題，作為市民的建築，在外部空間的規劃上，藉由都市開放空間的創造、整合與串聯，體現了公共利益，也將引入並激發各式各樣市民活動的發生並與體育設施融合，來豐富環境的空間紋理。

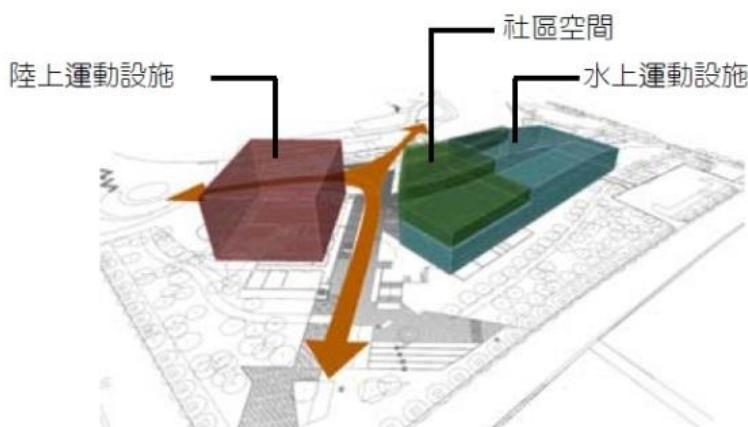
建築手法：

- a. 外在環境紋理之呼應：保留原有人行路徑，串聯周圍現有公園、棒球場及都市街角，並以尊重現有植栽及最少移植之原則，來決定與形塑建物之配置與量體形式。
- b. 底面層挑空豐富市民活動：穿廊挑空手法可串聯鄰近戶外空間，亦有效率的碎化巨大之建築量體，提供人性與親切之尺度與便利性。

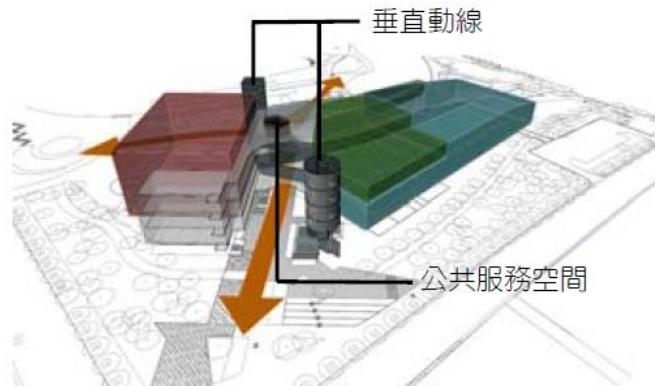
地面層挑高提供社區民眾活動及穿越民眾可經由本案地面層挑空留設之南北向之活動通廊串聯園區景觀湖之人行步道，並保留基地內原有林蔭大道以銜接園區內之人行步道系統。新的公共建築融入市民活動之豐富多樣性，除了滿足基本體育設施之外，同時成為含納市民生活的場域。



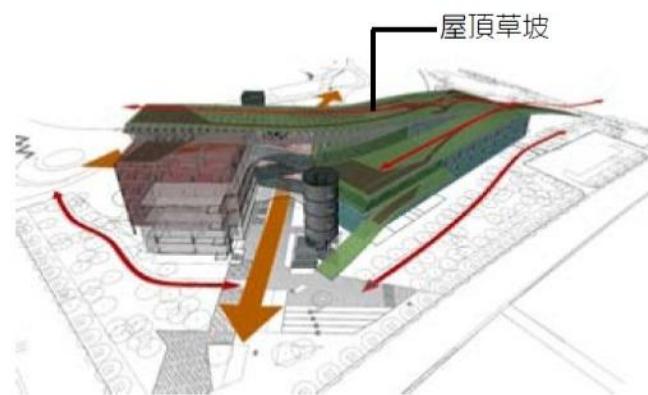
延續原有路徑，串聯公園與棒球場、都市街角。



建築物量體水平配置，中央底層挑空，路徑仍可順利接續。



中央配置門廳等公共服務空間，垂直動線有效率的服務整棟建築。



屋頂草坡整合全棟建築物，將人的活動延續至屋頂。

Fig : 概念發展

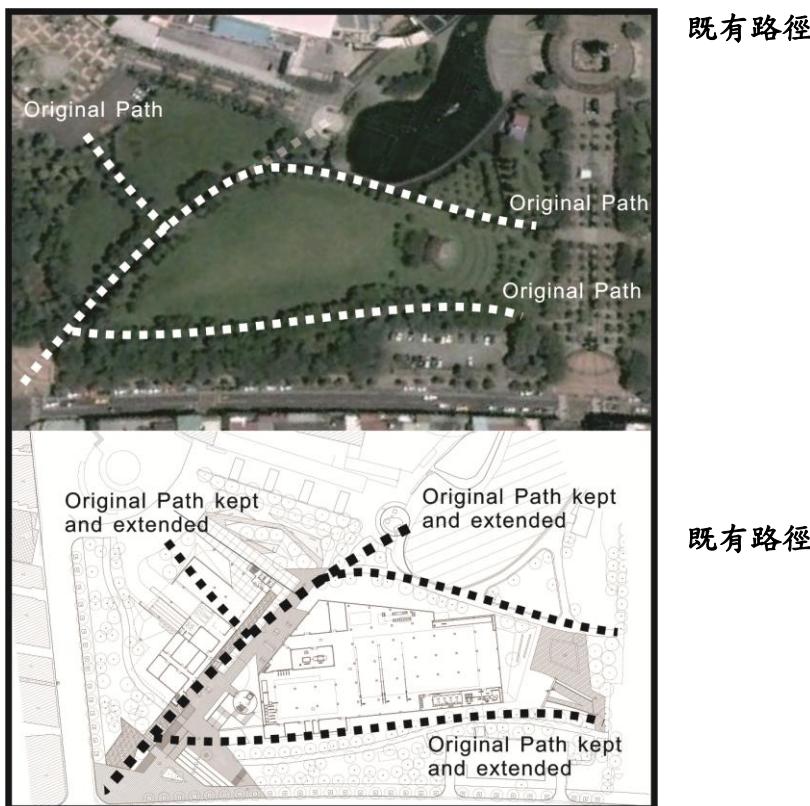


Fig : 路徑

2. 外部空間立面概念：

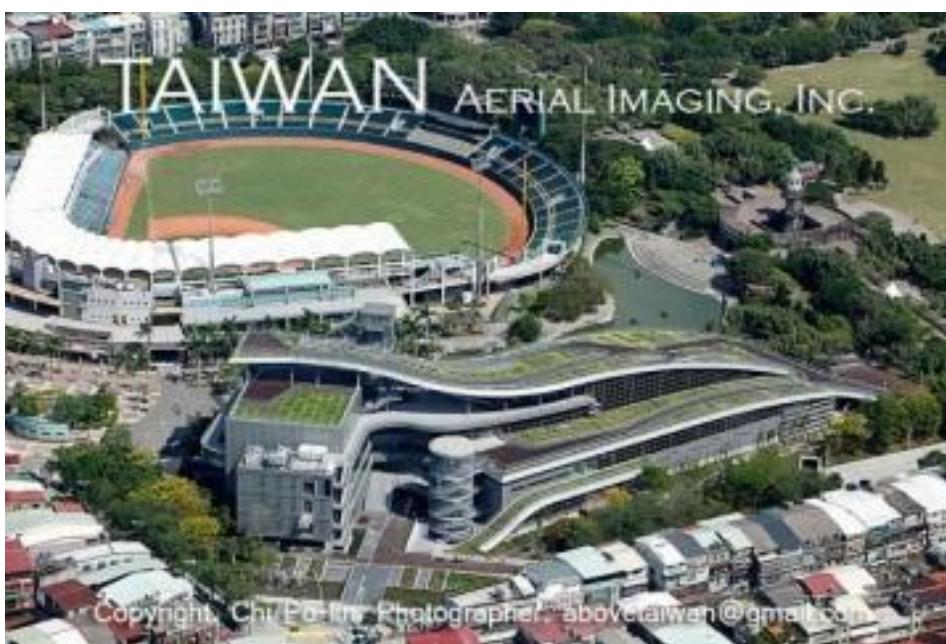
2.1 與地景融合及碎化量體感之親切人性尺度

建築物外部量體主要由下列三組手法(Concept)來與環境結合：

- a、**量體漸退**—以建築物量體堆疊及漸退手法，減少壓迫感，同時創造多層次空間。
- b、**皮層掀裂**—屋頂草坡如地景藝術般從地表竄起，形成各建築物之屋頂，卻又同時將人的活動從地面層帶到屋頂，屋頂不再是傳統定義的屋頂，而是綠化、環保、隔熱、調節微氣候，並提供人活動的新場域，以掀裂手法再次漸退與碎化量體，創造多層次之空間體驗。
- c、**立面表情**—立面設計實虛比例皆考量通風、採光，因應內部機能使用方式，節能、舒適並重。以碎化立面手法處理之陸上設施羽球場，凸出之跑道與斜窗開口設計，創造並賦予其反應機能之獨特立面個性。流動韻律之立面開口立面設計的韻律靈感來自於運動時的活潑線條，以及地景土丘的自然曲線，同時也對應到空間機能的開窗需求。



3D 模擬圖面



空拍圖面（取自網路
<http://tw.myblog.yahoo.com/aerofoto-taiwan/photo?pid=14591>）

Fig：園區鳥瞰

3. 各向立面特色：

3.1 與社區立面呼應的入口廣場：

本運動場館的立面，以運動之線條美感與景觀轉化為設計元素，創造建築表情，在入口廣場，以具有向心性的弧形帷幕及圓筒元素，營造歡迎、活潑、親切之特性。並在水池內設置音樂報時鐘作為公共藝術及視覺焦點，象徵社區發展的未來希望。



Fig：運動休閒中心入口



Fig : 運動休閒中心入口外觀



Fig : 運動休閒中心入口外觀



Fig：運動休閒中心前方廣場鳥瞰

3.2. 鄰北側公園面：

鄰北側公園的立面，因終日無陽光直射的問題，採大片帷幕玻璃結合D-LOW-E玻璃為主體，接收大量採光，迎接綠意。在造型上從綠蔭延伸出來的弧形屋頂，讓建築物看似從與土地融合。幾何量體在三樓部分的退縮，碎化了大片玻璃帷幕的巨大感。退縮後的空間則成為大面積的戶外平台。整棟建築映照在湖畔，形成美麗的景緻。



Fig：運動休閒中心北向外觀

3.3. 臨棒球場側的立面：

建築物西向是日照直射熱能最大的面向，因此以金屬帷幕為主體來抵擋熱的輻射傳遞，再以碎化立面的手法，將環形跑道凸出以及羽球場館斜窗開口。環形跑道因此成為立面突出特色之一，象徵了運動的形式，而斜窗開口則除了剛好避免了直射西照帶來的熱源，並以側向採光方式為室內空間帶來光線。這些都創造並賦予其反應機能之獨特立面個性。



Fig：運動休閒中心北向外觀



Fig：西北向 3D 模擬

3.4 建築物南向立面：

建築物南向是日照最充足的地方，其室內主體為標準泳池。在泳池的一樓部分，採用鋁板帷幕，開窗穿插其中。二至三樓則採用大量太陽能板結合冷色系 Double-LOW-E 玻璃，交錯配置，透過不同色彩交錯產生躍動的表情及現代科技及輕盈之量體感。

3.5、設置『綠色緩坡的斜屋頂』

根據皮層掀裂的概念，利用覆土再利用之綠色緩坡，使建築物為溶入地景，有效降低龐大空間量體所造成之視覺壓迫感。e. 綠色緩坡的斜屋頂，建築物協調的融入地景，有效降低龐大空間量體所造成的壓迫感。

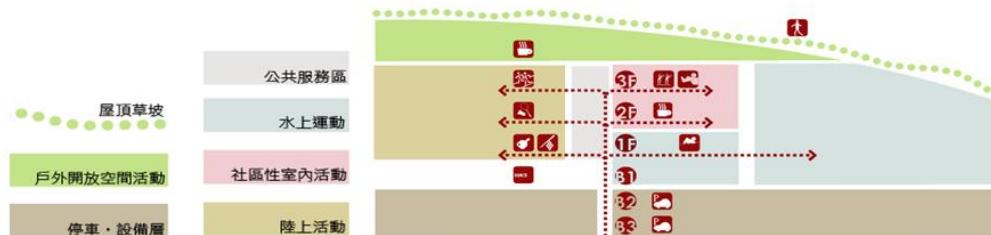
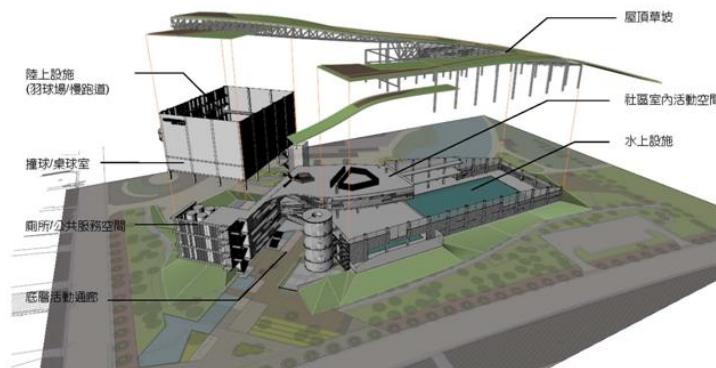
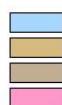
四、內部設計

1. 建築內部機能與配置：

本案內部空間在配置上區分為，公共空間、水上體育設施、陸上體育設施、公有停車場四個區域。各具有獨立的空間管理系統及進出動線區劃並與鄰近開放空間系統銜接，提高民眾可及性，同時塑造開放、親民及豐富的空間經驗。

四大分區：

- 1. 水上體育設施 4136m²
- 2. 陸上體育設施 3421m²
- 3. 公有停車場 344車位
- 4. 公共空間 3278m²



Fig：平面佈局與功能邏輯

Table : 空間功能定位與量體

項次	屬性	規劃成果		
		數量	樓層	面積(m ²)
水上運動	標準溫水游泳	1	1F	4,016
	練習泳池	1		
	SPA 水療池	1		
	兒童池	1		
	三溫暖蒸氣室	2		
	三溫暖烤箱	2		
	三溫暖冷熱池	1		
	救生員兼中控室	1		
陸上運動	標準羽球場(兼網球場)	1	2F	1,242
	室內慢跑道	1	3F	472
	標準撞球室	1	1F	495
	標準桌球室	1	1F	490
	飛輪教室	1	2F	132
	韻律教室	1	3F	304
	健身中心	1	3F	470
	健康諮詢中心	1	3F	

項次	屬性	規劃成果		
		數量	樓層	面積(m ²)
陸上運動	保健室	1	3F	
	攀岩教室			119
社區空間	綜合教室	4	1F	340
	兒童遊戲室	1	2F	112
	閱讀棋藝區	1	2F	150
	社區展示空間	1	2F	209
服務空間	餐飲休閒室	1	2F	1,140
	門廳及櫃檯服務區	1	1F	100
	運動商品販賣區	1	1F	210
	販賣區	1	1F	
	公共服務區含機房儲藏室(一)	1	1F	462
	公共服務區含機房儲藏室(二)	1	2F	265
	公共服務區含機房儲藏室(三)	1	3F	143
	其他(走廊, 梯廳及樓梯等)	1	1F~RF	1,614
行政管理空間	行政辦公室	1	1F	168
	監控室	1	1F	
停車空間機房空間	停車空間	1	B2F~B3F	14615
	機房空間	1	B1F	1274
	泳池下方設備管道空間	1	B1F	3762
其他	活動通廊	1	B1F	753
	半戶外青少年街舞區(半戶外)	1	B1F	535
	R1F 半戶外休憩空間	1	R1F	534
	R2F 半戶外休憩空間	1	R2F	282
	總計	3,4408 m ²		

2. 內部空間品質：

除了合理的平面規劃，本案在空間品質上以『良好的通風採光條件』以及『景觀視野的融入』讓內部空間產生了獨具特性的空間體驗，成為本案與其他運動中心差異突出的部分。

2.1 水上體育設施：

主體為 50 米的國際標準泳池、練習池、SPA 池、其餘環繞著 pool 的空間包括了烤箱、蒸氣室、更衣間(changing zoom)、廁所、餐飲空間、販賣區。水上區主要空間中以龍骨鋼結構為視覺造型主體，南北向大面採光穿透室內空間，塑造出本案泳池空間的特性。

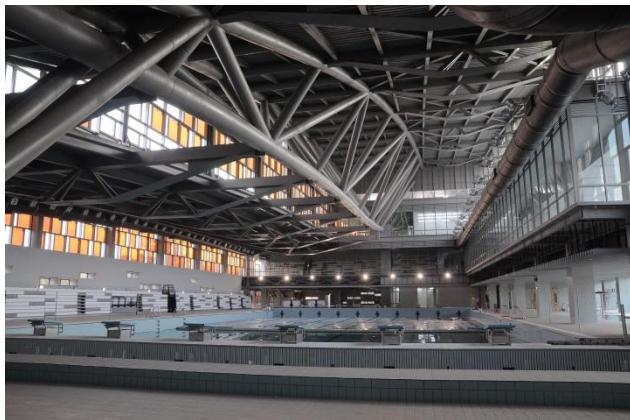


Fig : 主要採光為南北兩向



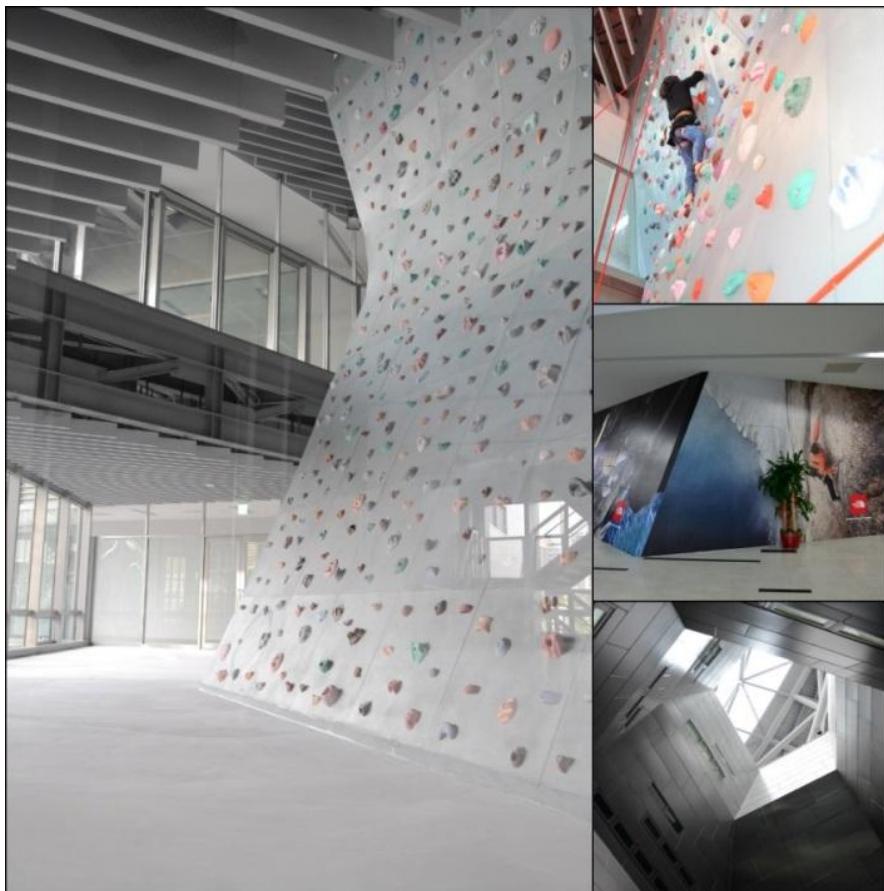
Fig : 左：游泳池＼右：練習池



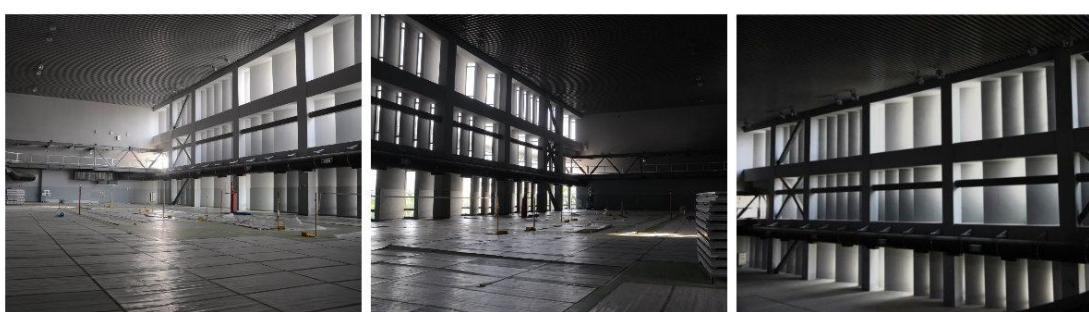
Fig : 左：水療池＼右：兒童池

2.2 陸上區為建築物：

主要出入口及垂直動線，其中心主體為攀岩牆；羽球場館、室內桌球場（提示尺寸）、及環形跑道。羽球場。



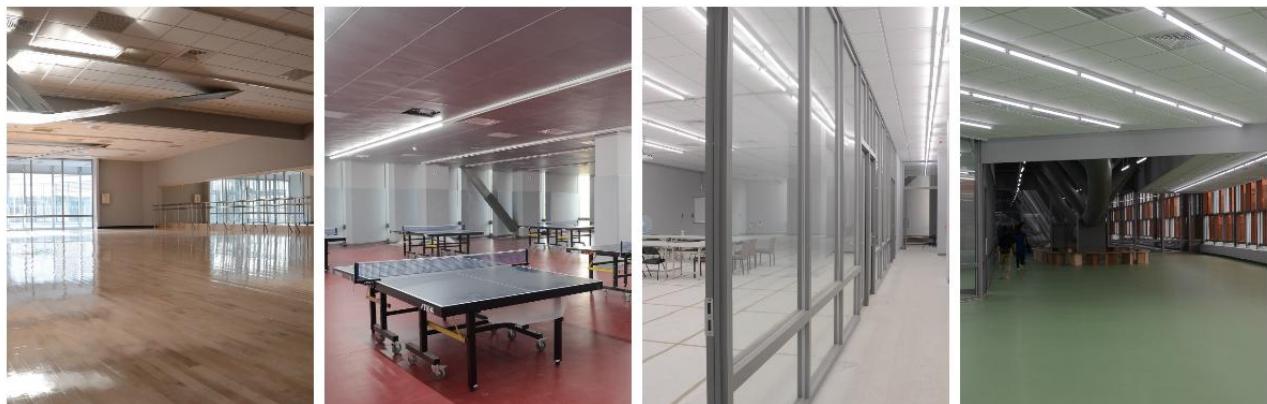
Fig：攀岩牆



Fig：室內環形跑道是全新的空間經驗，由建築物內部，是全新的空間體驗。



Fig: 室內場館：室內綜合球場，挑高之空間，與太陽斜向光滿足了空間採光與避免日照直射。創造了多層次空間感。



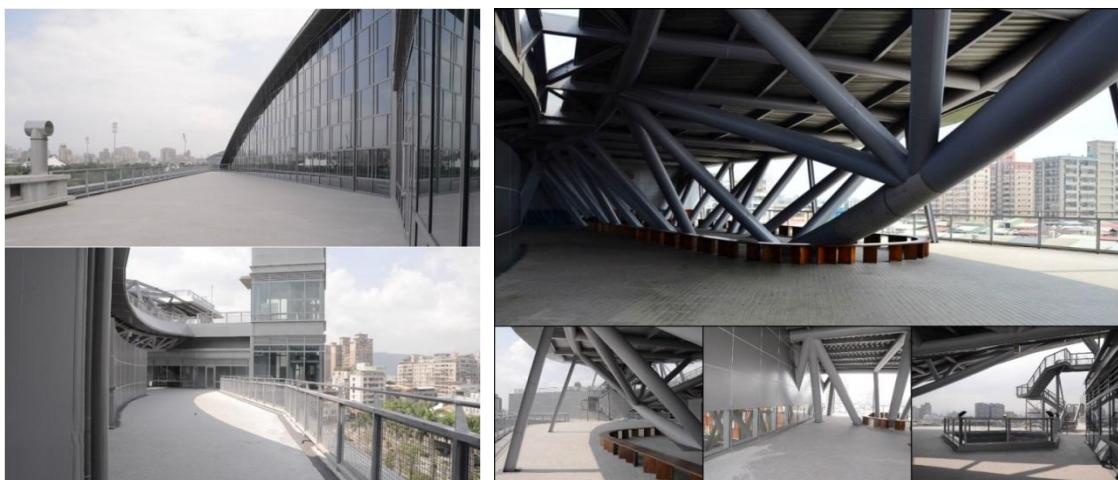
Fig：韻律教室、桌球室、辦公室、兒童遊戲室

2.3 室內公共區域：

底層通廊接續的街舞廣場，街角廣場及極限運動區、戶外舞台、屋頂草坡及R1F露台皆為戶外開放空間，開放市民使用，軟化傳統建築巨大量體感，塑造開放的公民建築形象。



Fig：由左而右：二至三樓樓梯，一樓通道，一樓大廳，一樓通往二樓走廊



Fig：屋頂咖啡廳

五、景觀配置

1. 地景融合及碎化之人性尺度

地景(Landscaping)配置上強調可及性與開放性，在保留既有道路紋理之際，也豐富路徑上的活動環境，從各方向進入公園都可以看見各式活動在發生，讓人的流動更為活絡，亦強化了公園的開放度。

2. 活動與地景融合

地景環境與活動場域的融合，使得發生的各式活動能與空間產生深厚的互動關係，街舞區、溜冰場、戶外劇場甚至延伸至屋頂層之路徑，活動空間與綠地的結合使得空間使用不被框限。



Fig：北側廣場，結合溜冰場與木棧道形塑的廣場，以造型座椅為中心。兼具廣場流動性與停留功能的開放廣場。



Fig：露天劇場，以階梯木平台塑造廣場的領域。

3. 順應地勢造景：

地景設計運用基地既有地形，降低了整體的土方挖填需求。並盡可能保留既有喬木，維持公園既有生態系統。因基地配置保留了既有人行步道與樹林綠帶，亦即保留了原有的植相紋理，延續生態路徑，低度開挖及透水設計。



Fig：串聯公園的綠意與廣場，步道將行人自然而然地帶往屋頂。在屋頂上俯瞰城市、綠意與天際。藉由與地面層緩坡銜接…本設計之屋頂綠化面積達到總屋頂面積之 87.3%。

由公園以木階梯平緩而上，於中途部分以斜坡木棧道變換，直達屋頂觀景平台，沿途種植多種類花卉及類地毯草，既可欣賞紅花綠葉舒暢身心，亦可因步行登坡達到健身效果，當立於屋頂觀景平台(與路面高有 30.6M)，可俯瞰大半新莊、泰山、五股、三重、蘆洲、板橋、樹林等區域景色。

4. 環建築物步道

沿著既有公園紋理設置的環形步道。步道形式延續公園的步道，中間為柏油路，兩側為陶磚。供居民散步、慢跑與自行車。兩側則為既有的喬木與建築物旁新植成排的樟樹列。



Fig : 環形步道



Fig : . 全區喬木景觀配置

六、環境適意設施

新莊運動休閒中心設置適合環境的設施，使市民能在空間中與大自然對話、沉思、休憩、聚會。

1. 水池裝置藝術：

基於對土地的尊重、關懷整體社區的意象，公共藝術的建設觀念，主要以入口街角廣場之景觀水池及具親子音樂主題報時鐘結合，景觀水池陳列雕塑作品，並利用作為運動休閒中心入口意象。



Fig：水景報時鐘

2. 與活動通廊結合之街道家具：

於活動通廊中配合鋪面形塑街道家具，造型座椅、花台、水池畔、與屋頂花台，藉以活絡市民活動空間氛圍。



Fig：親子聚會、散步休息、聊天



Fig：木棧道、水池畔

3. 燈光引導設施：

地面層設置景觀高燈、草叢燈、作為傍晚夜間引導民眾行走之用途。另外設置照樹用的高燈，以樹與光影產生夜晚的氣氛。



4. LED 線燈：

沿屋頂欄杆內側裝設 LED 線燈，提供夜晚照明，亦成為夜晚的景致之一，配合屋欄杆的曲線，形成夜晚美麗的弧線。

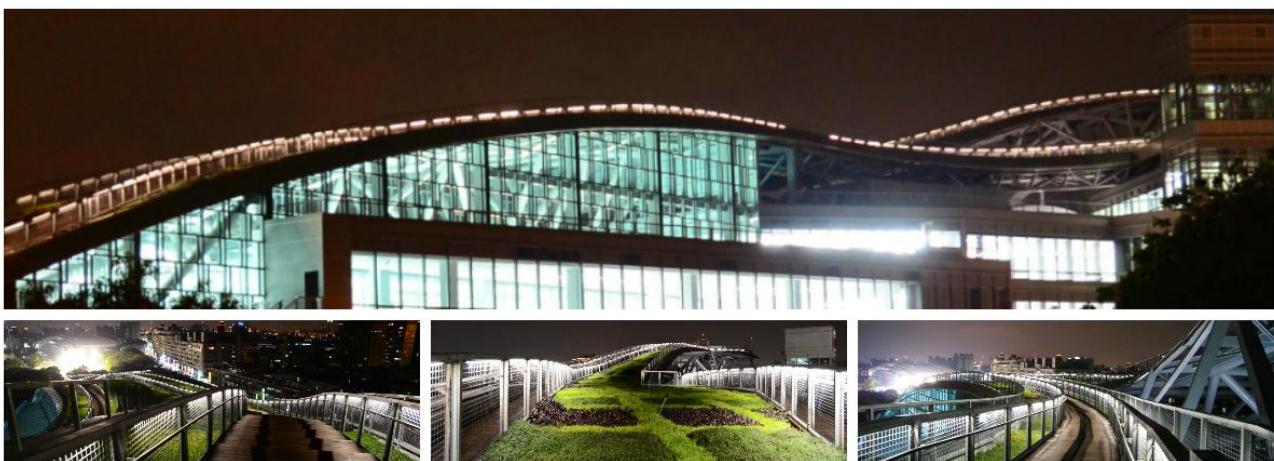


Fig : 線燈夜景

5. 安全防護設施

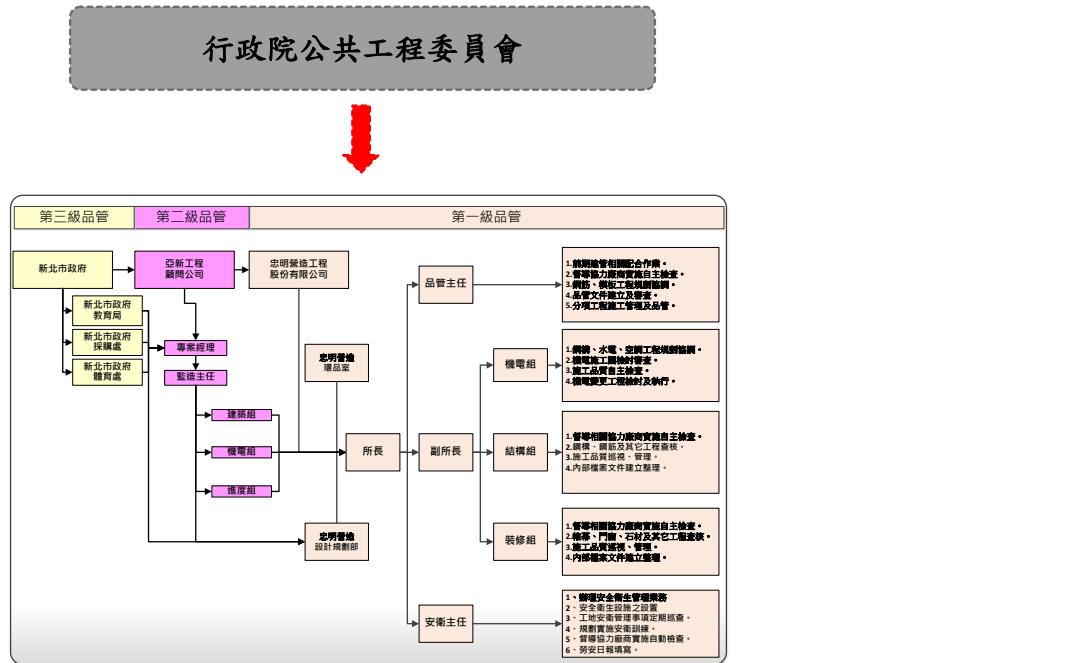
作為市民的建築，運動中心符合台灣現行法規，於通路無障礙引導措施，無障礙電梯，無障礙坡道，無障礙入口，無障礙扶手，無障礙樓梯。亦考量服務設施特性，增設無障礙停車，輪椅觀眾席位。並且考量了市民特殊的需求，設置親子廁所，哺乳室及無障礙廁所。在運動空間設施防護上設置泳池無障礙入水道、綜合球館館的防撞護板。



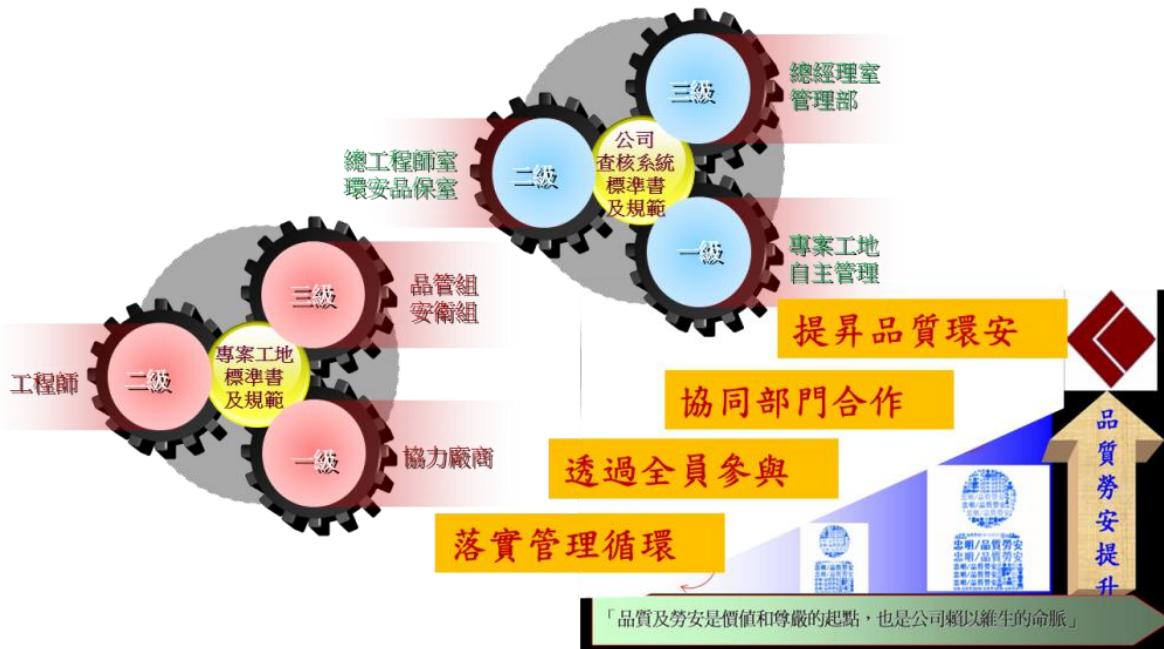
Fig : 哺乳室、觀眾席座椅、無障礙入水設施

參、施工管理與實現

新莊運動休閒中心興建資金係由新北市政府提供，並依我國政府採購法以統包方式進行招標，並由忠明營造工程股份有限公司團隊獲選後承作，因此整體施工過程係為標準之三級品管制度執行並管理整體開發案，以確保工程品質。



另外第三級品質管理區間，統包廠商又將稽核作業區分為「外部稽核」與內部稽核，以落實品管圈中最重的第三級品質管理：



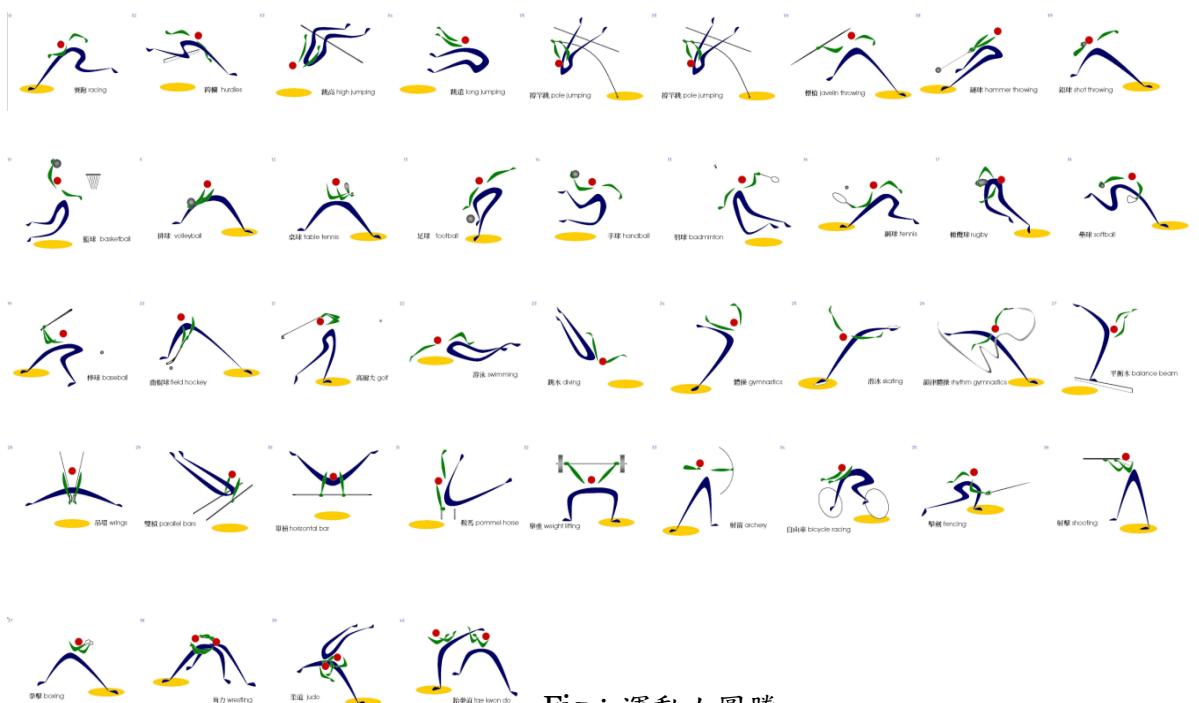
Fig：自主品牌管理檢查成效統計圖

為實現優質的施工品質，除需慎密的各項施工計畫外，惟有確實執行才能獲得成效，因此忠明營造工程股份有限公司統包團隊於整個施工過程中，落實各項施工管理，終獲得正面成效，以下分為幾個面向加以略述。

一、假設暨地工程

1. 圍籬美化：

施工圍籬不應只是單調地區隔施工範圍的界線，而應融入當地地景，以及對未來建築物完成後所帶來憧憬與期待，因此在忠明營造工程股份有限公司統包團隊的悉心規畫下，以『運動人』為主題，並加入『來自<柳葉與月眉>的靈感』、『流滑的線條』、『誇大變形的動作』、『刻意忽略隱沒的軀體留下想像空間』、『虛實錯綜之間』、『完整性已然存在』等元素，呈現充滿活力、動感的施工圍籬。



Fig：運動人圖騰

您可曾想過，工地圍籬外的空間將……，不再是行人匆匆而過的過徑，不再是居民迴避的場所，是可以佇留一個下午的心靈場域，是讓原生物種更為豐潤的區域，當圍籬外的空間已經是充滿安心與休憩的場所，綠籬-工地之肺，一切都變得活潑了起來。透過綠籬，忠明期待……，讓公園的休憩延伸至籬外行道，引發里民對圍籬內的期待，不再是單調的空間，是可以佇留一個下午的心靈場域，讓圍籬外是可利用的公共空間。



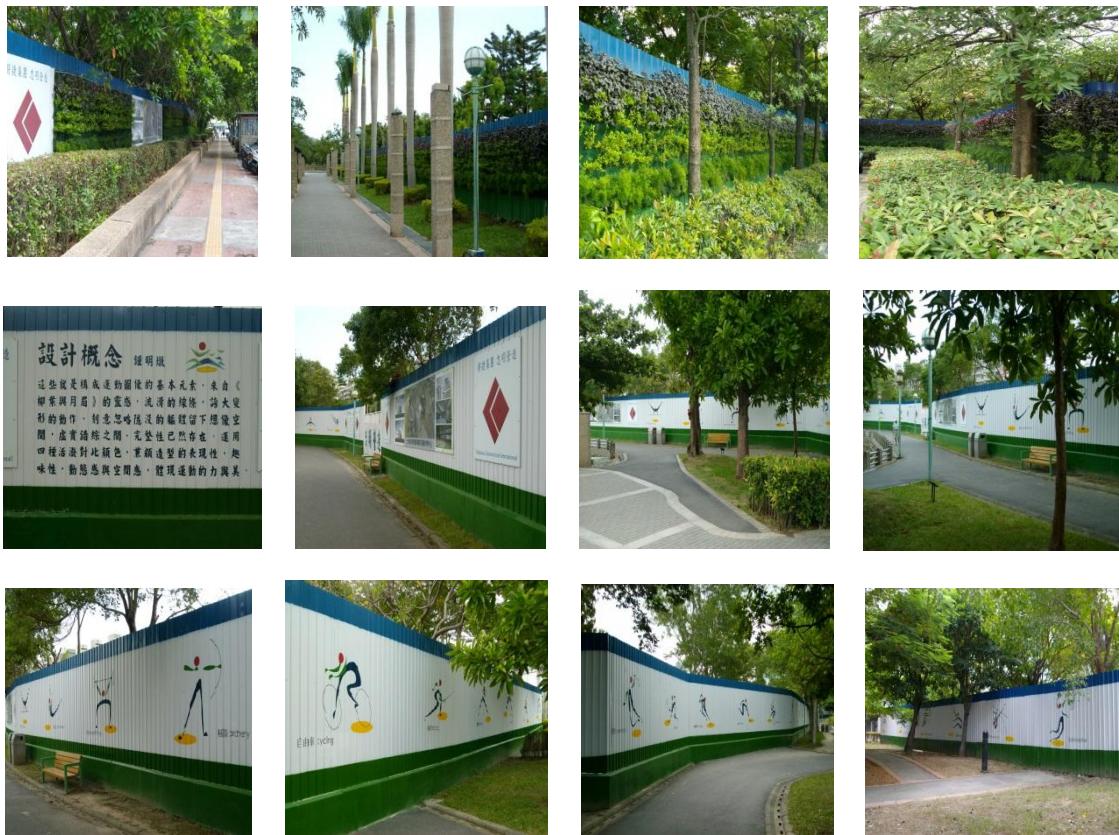


Fig : 圍籬美化實施成果

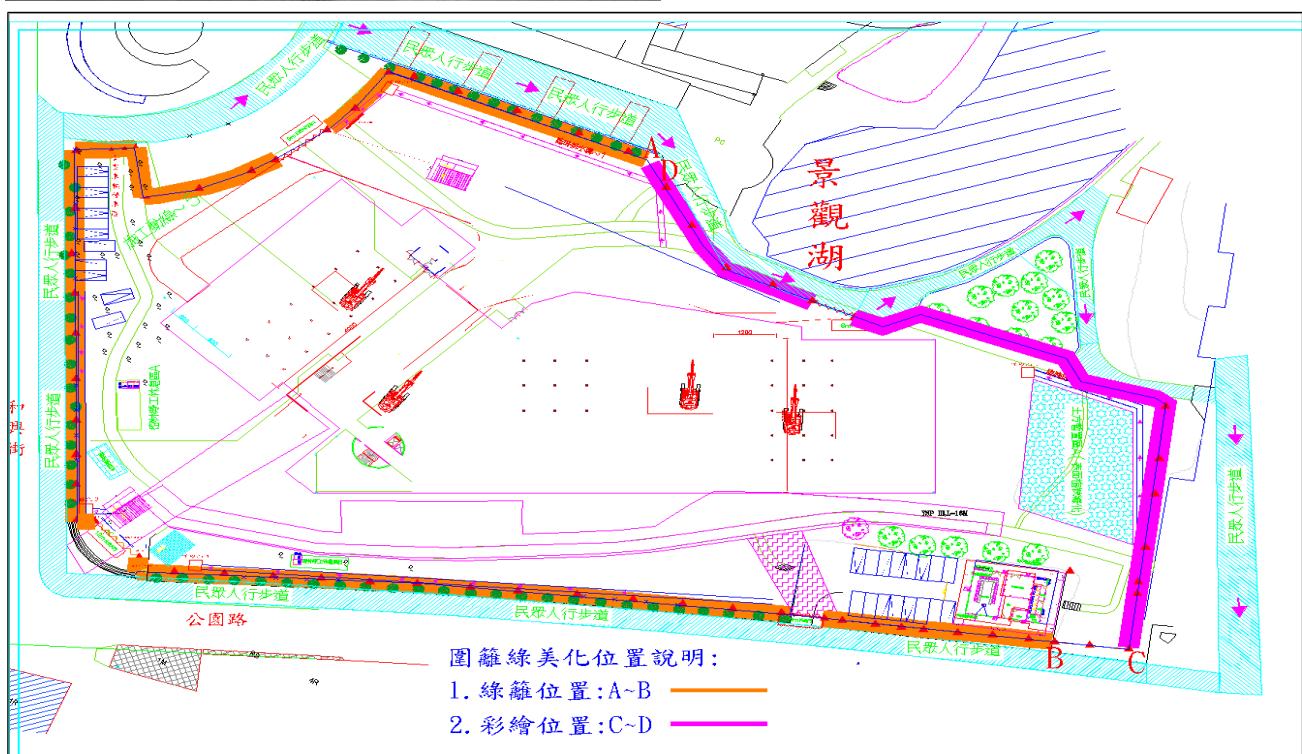
這樣的堅持與用心，於 2011 年台北縣建築施工圍籬綠美化評選作業（原台北縣政府改制為直轄市），47 家建設營造公司 80 多件作品中脫穎而出，獲得所有評委在設計美學的評選標準上一致認同，榮獲美化特優獎。



2. 假設工程

為考量日後施工時所需，其臨時性假設工程設施須全面考量得宜，唯有慎密且完整性才能事半功倍，並具以控管人員、機具、物料等。

- 2.1 安全圍籬及大門
- 2.2 材料堆置區
- 2.3 施工車輛動線
- 2.4 工地保全
- 2.5 車輛及人員進出管制
- 2.6 洗車設備



3. 安全支撐工程

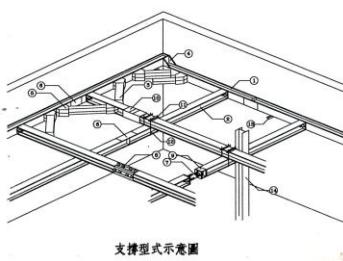
3.1 基地採用鋼版樁配合鋼支撐進行開挖

- 3.1.1 檢討基地地層所需之打樁機具能力及其裝備。
- 3.1.2 鋼版樁卡榫接合之完整性。
- 3.1.3 打樁時垂直精準度控制。
- 3.1.4 放樣控制。
- 3.1.5 避免打樁時產生之震動對鄰建物及地下管線造成危害。
- 3.1.6 若拔樁會造成地面過大沉陷或危害鄰建物及地下管線時，應將鋼版樁留置土中不予以拔除。

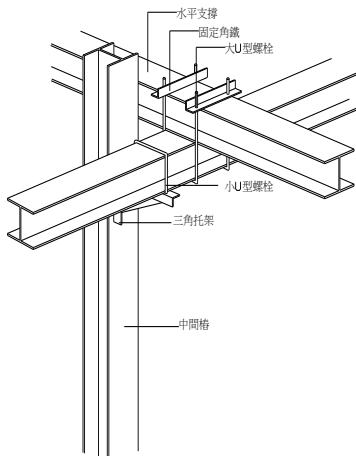
3.2 檔土支撐之主要構材包含圍苓(橫擋)、支撐、斜撐等，其中圍苓之主要作用在傳遞由擋土牆所傳來之土壤側向壓力至支撐構件；支撐乃承受土壤側向壓力之主要壓力構材；其結構行為如同建築物中之柱；斜撐之設置使圍苓所受之力能更均勻且有效的傳遞至支撐構件。



3.3 配合吊車作能量及土方開挖之區域劃分施作，于每區挖土完成隨即展開作業，首先以水秤或水準儀佈設圍苓三角架及支撐三角架之高程並以膨脹螺栓固定三角架於指定之高程。吊放圍苓、支撐、油壓千斤頂及斜撐並先行假安裝，局部區域吊放完成後即可調整圍苓及支撐之平直並鎖緊構件對接之螺栓，全部圍苓、支撐調整完成後即以混凝土填入圍苓與擋土牆間之縫隙並搗實。

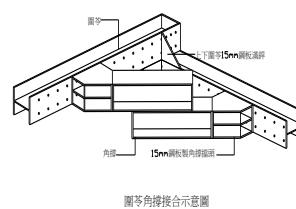


支撑型式示意图

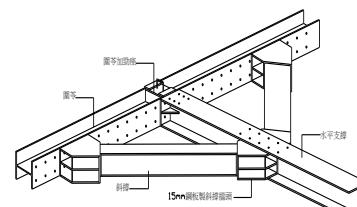


支撑系统各部名称

編號	名稱	使用部位	備註
1	WH	圍苓	
2	SH	支撐	
3	JH	斜撐	
4	JCH	圍苓 大 角 檻 類	
5	HP	橫 檻 類	
6	PL	連 接 架	
7	OJK	千 斤 頂	
8	OJS	千 斤 頂 依 藏 匠	
9	D20(10)	短 料	
10	PG	土 壓 衡 依 藏 匠	
11	CR	支 撐 文 件 固 定 角 鐵	
12	LUS,SUB	U 型 支 撐	
13	WBL,KBL	三 角 檻	
14	KP	中 國 柱	



围苓角接合示意圖



中間樁水平支撐接合示意圖

斜撐圍苓支撑接合示意圖

4. 土方工程

高程控制為土方開挖之重點所在，為能確實依據設計高程施工，並避免造成超挖或挖土不足等不良之現象，各層土方在開挖前，每層開挖前先與業主之工程師研議開挖之高程，並依業主之指示，指派專人負責測量安全支撐至開挖面之高程，並於最終開挖面開挖時派人使用儀器，隨時注意高程並要求挖土機司機配合，並請業主之工程師隨時複測，以使工程順利完成。挖土時，先以挖土機及推土機除去大部份之土方，俟接近目標高程時，立即請測量人員將各層挖土底線標示於鄰近擋土壁及中間柱上，再以挖土機及推土機大致整平。



二、結構工程

1. 鋼筋工程

1.1 除特別註明外，鋼筋一律採用竹節鋼筋，並不可使用水淬鋼筋。

種類	鋼筋號數	符號	降伏強度	抗拉強度	實際抗拉強度/實際降伏強度
竹節鋼筋	$\leq \#3$	SD280	$\geq 2800 \text{kg/cm}^2$	$> 4800 \text{kg/cm}^2$	—
	$\geq \#4$	SD420W	$4200 \sim 5500 \text{kg/cm}^2$	$> 5600 \text{ kg/cm}^2$	≥ 1.25

1.2 所有鋼筋的最小搭接長度為 300mm，依搭接長度對應表施作。搭接部份的兩邊都要綁紮固定。

1.3 除非另有註明，牆或柱至基腳之鋼筋必須與牆或柱內的垂直鋼筋為相同等級、大小與間距。

1.4 除非另有註明者，所有樓版與牆開口之四周都要依靠標準大樣圖施作角隅及邊緣補強。

1.5 除特別註明外，所有柱、牆預留筋之尺寸間距應與主筋相同。

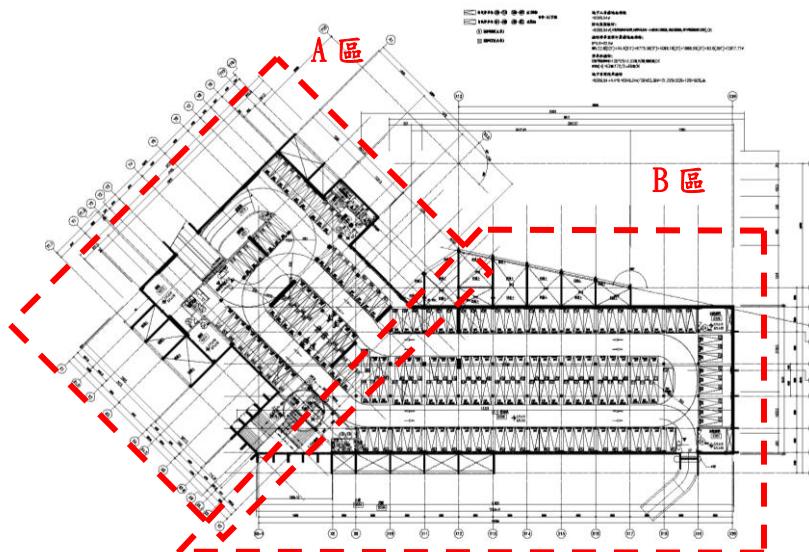
1.6 所有樓版及牆面開孔須以補強筋加以補強。



1.7 平行鋼筋之淨間距不得小於鋼筋之直徑，亦不得小於 25mm，平行鋼筋須疊放兩層以上時，須上下對齊，淨距不得小於 25mm。除 35mm 直徑以上

者，平行排列之鋼筋得綑成束，但每束不得超過四根，但饒曲構材束筋每根鋼筋應在不同點中斷，中斷點之距離至少應錯開其直徑之40倍，束筋之間距及保護厚度以束內鋼筋斷面積和折算之直徑倍數計算；垂直鋼筋之淨間距不得小於1.5倍鋼筋直徑，亦不得小於40mm。

1.8 現場使用時，應無塵垢、傷疤、鏽斑、油垢或其他附著物。



鋼筋分區施工圖

2. 模板工程

2.1(一)基礎模板之組立

2.1.1 按設計圖示，在所需的位置安裝四邊側模，並以板條固定。

2.1.2 側模視基礎模板之尺寸，以鐵線繫緊。

2.2 柱模板之組立

2.2.1 沿柱放樣墨線釘置底部墊板，定出模板組立位置。

2.2.2 組立兩對立側模，並以鉛垂線校正。

2.2.3 封另二側側模，獨立柱預留清潔口位置為地面上 $\geq 30\text{cm}$ 高度，寬度為與柱同寬。

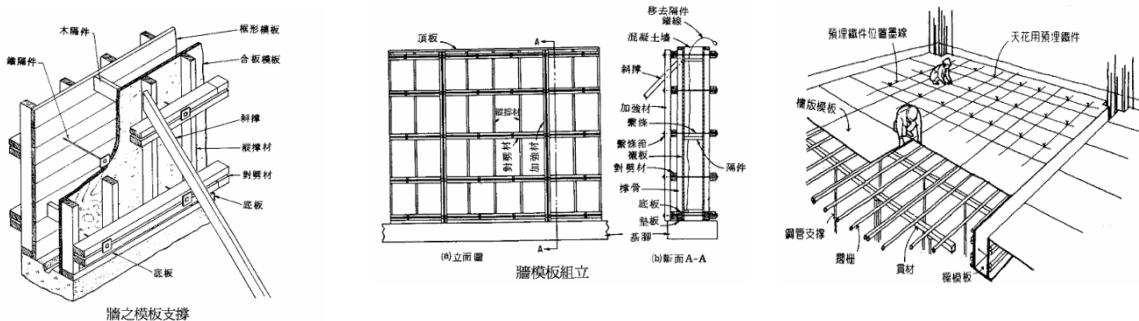
2.2.4 背撐角材以防止爆模。

2.2.5 樓版面清潔完成，灌漿前將清潔口封模。

2.3 牆模板之組立

2.3.1 依放樣墨線，於所須位置進行模板組裝，並預留清潔口。

2.3.2 安裝兩側模，並以可敲斷之模板鐵擋配合回收式或可折式螺桿栓緊固定之。



2.3.2 牆面之背撐角材，如為立模組立方式，可將模板之背撐角材視為一層背撐，未經模板應力計算者，一律採四層模：襯板+格柵+橫貫材+縱貫材。

2.4 樑模板之組立

2.4.1 樑底在中央部分之預拱，應按設計圖施工，以防拆模後之沈陷。

2.4.2 先行安裝底模，並以角材固定、及使用鋼管支撐。

2.4.3 次將側模釘於底模上，並固定之。

2.5 樓板模板之組立

2.5.1 在樑側模及柱模組立至樓板模之高度位置。

2.5.2 在組立高度位置架鋼管支撐，上面釘置大角材，並與樑側模釘連。

2.5.3 將格柵釘置於角材上，再鋪設格板或夾板，並以鋼管支撐固定。



3. 混凝土澆置工程

混凝土澆置作業程序應包括澆置位置規劃、混凝土澆置預拌車車次安排、混凝土品質試驗、澆置後養護等。

3.1 前置工作

3.1.1 檢驗：工地人員自主檢查，鋼筋，模板等合格後申報監造單位審驗。

3.1.2 清理：將模板內清理乾淨。

3.1.3 審驗：通知業主、建築師、監造單位進行會驗

3.1.4 申報勘驗：依規定報請臺北縣工務局勘驗合格。

3.2 施工計劃

3.2.1 配比：提出配比供業主核准後施行。

3.2.2 運輸計劃：根據結構物尺寸，形狀及混凝土運輸時間擬定計劃核定

後施行。

3.2.3 浇灌計劃：擬定計劃呈監造單位及業主核准後施行

3.3 進場準備

3.3.1 配管：泵浦車進場，並依施工位置，安排輸送管。

3.3.2 訂料：依工程所需及施工程序，預約混凝土數量及進料時程。

3.3.3 避震及固定：輸送管須墊避震具及安全與固定

3.4 浇置作業

3.4.1 浇置：注意澆灌速度、高度及先後順序使澆置重量平均分配，防止粒料分離，注意工作度及混凝土品質。

3.4.2 捣固：澆置過程中，利用振動棒或振搗器使混凝土澆注均勻密實。

3.4.3 輸送設備離場：輸送管拆除後整齊放置地面。

3.4.4 泵浦車離場：泵浦車清洗完畢離場。

3.5 養護作業

3.5.1 保護：澆灌後第一天內，不能在混凝土面上行走或壓重物。

3.5.2 養護：覆蓋溼布或利用灑水使混凝土面保持溼潤避免乾裂。



4. 鋼構工程

4.1 材料檢驗

材料進場需經業主檢驗抽驗樣品，經試驗審核認可後方可進行裁切組立。

4.2 廠製組裝鋸接

進行鋸工考試，通過考試者才能進行本工程的鋸接工作。





4.3 現場吊裝與電鋸

4.3.1 考量工地現況，吊裝採分區吊裝施作。

4.3.2 採螺栓接合部位保持良好接合面。

4.3.3 鋸接面在鋸接前必須清理乾淨，鋸接面之黑皮須除去。

4.4 施工檢查

4.4.1 所有鋸道皆做 100% 目視檢測(VT)；工廠及工地鋸接之全滲透鋸接接頭(GJP)應做 100% 超音波檢測(UT)，部份滲透及填角鋸應做 10% 磁粒檢測(MT)；工地梁柱接頭鋸接之全滲透鋸接接頭(GJP)應做 100% 超音波檢測(UT)。

4.4.2 鋸接不良部份須挖除重鋸，補修後再重新檢測。



三、裝修暨其他工程

1. 泥作工程

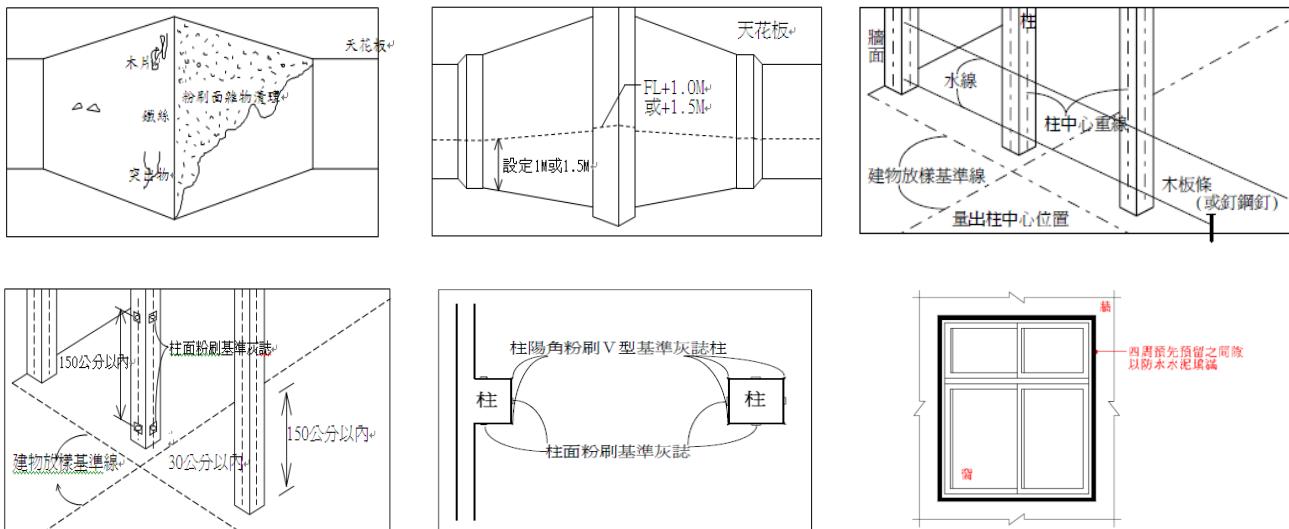
1.1 施工前查驗

粉刷工程進行之前，承包人須先將需粉刷之表面查驗一週，如有泥土或水泥漿黏着，應先以鐵錘或鋼刷刷除盡淨，並以水清洗，經工程司檢查認可後，方可進行打底。



1.2 打底

各項粉刷打底之前，須照設計圖及工程司指示，彈平直粉刷標準線，然後照規準拉線，每間隔一公尺或重要位置（如柱樑陰陽角等）先做高底及基準灰誌一道，略乾後以規定之水泥砂漿填抹，以刮尺按照灰誌刮平，其填抹厚度，每次不得超過一・五公分，如陰陽角須以長規尺粉抹，務使表面平坦，角線條直方正，表面具有適當毛糙為度，填抹水泥砂，外牆之門窗樘週邊，務須使用防水泥砂漿，其他除另有規定者外，均使用容積比例一份水泥三份砂者為原則。



1.3 表面粉刷

表面粉刷承包人應選招技術優良之熟練技工施做，務須做面平角直方正，不得留有顯明之鏝刀痕跡為度。

2. 外牆帷幕工程

2.1 帷幕型式說明

- 2.1.1 傳統直橫料式帷幕系統(有鷹架式施工)
- 2.1.2 直橫料：鋁擠型 A6063-T5 、A6105-T5
- 2.1.3 金屬鋁板：A3003-H14 ， $t=3\text{mm}$ (計 6045 m^2)
- 2.1.4 玻璃： $6\text{mm}+12\text{AS}+6\text{mm}$ 複層 Low-E 玻璃(計 2404 m^2)
- 2.1.5 太陽能光電板玻璃： $3\text{mm}+3\text{mm}$ 熱硬化玻璃(計 278 片)
- 2.1.6 鋁格柵/百葉：鋁擠型 A6063-T5 (計 624 m^2)
- 2.1.7 填縫材：採用道康寧#791 、#795 、#991 型
- 2.1.8 原設計三明治板已變更為金屬鋁板(1883 m^2)
- 2.1.9 表面處理：外露面氟碳烤漆 40μ

2.2 帷幕設計準則

- 2.2.1 設計風壓：正風壓 $+1.45\text{kpa}$ 、負風壓 -2.63kpa 。
- 2.2.2 自重： $6+12\text{AS}+6\text{mm}$ 玻璃 35kgf/m^2 、 $3+3\text{mm}$ 光電板玻璃 20kgf/m^2 、 3mm 鋁板 15kgf/m^2
- 2.2.3 地震力：地震力位移 $+/-22\text{mm}$ 、地震位移極限 $+/-33\text{mm}$ 、垂直變位

12mm。

2.2.4 撓曲限制：

- A. 直料：跨度小於 4115mm 時不得超過跨度之 L/175、跨度在 4115~12200mm 時不得超過跨度之 L/240+6.35mm。
- B. 橫料：垂直牆面方向不得超過跨度之 L/175、平行牆面方向不得超過 3mm。
- C. 金屬鋁板：短邊長度之 L/90 或 19mm(取小值)。
- D. 玻璃：50% 設計風壓時不得超過 25mm、100% 設計風壓時不得超過 35mm。



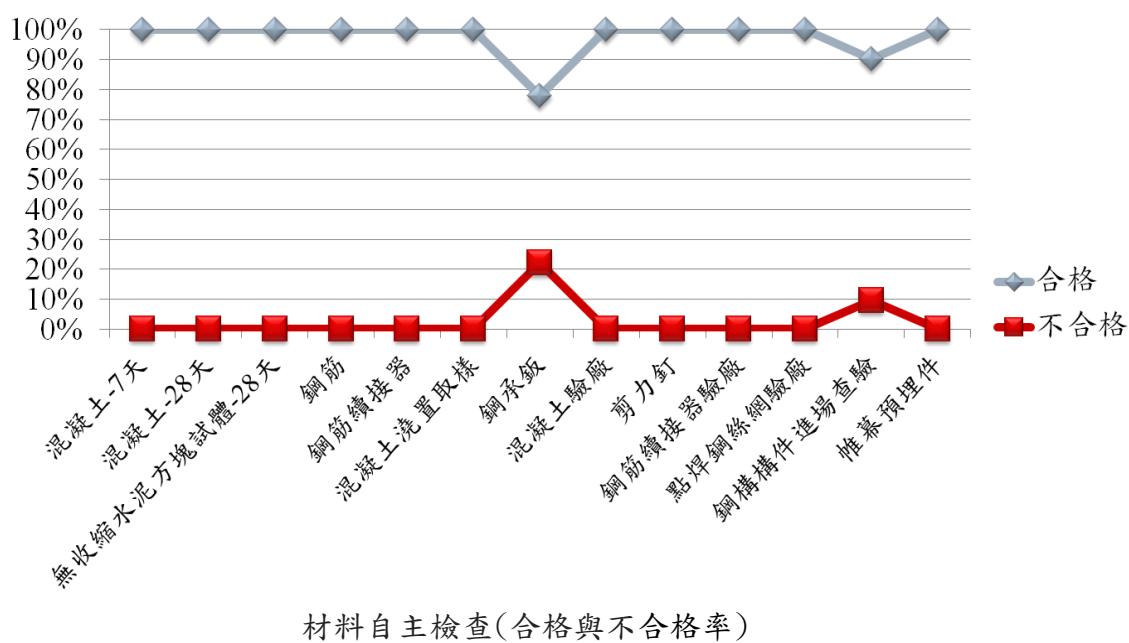
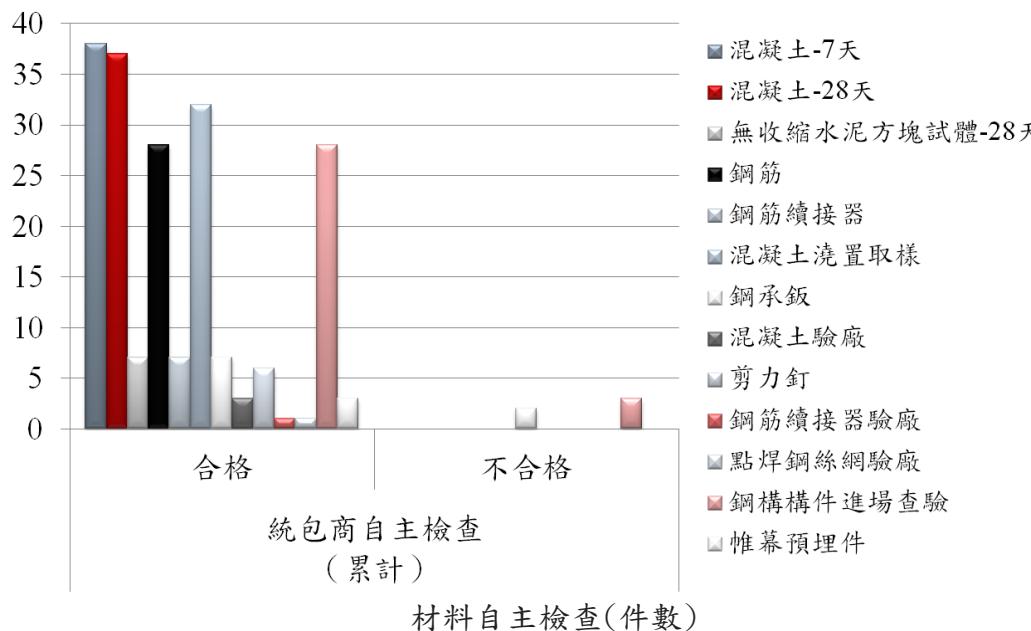
2.3 風雨試驗之驗證

為了解帷幕牆系統個案功能條件，是否符合規範要求之水密、氣密、耐風壓及層間變位等性能條件。以實物尺寸相仿之試體（Mock-up）依相關規範條件進行各項測試，以建構理論和實務統合之依據，並確認實體建物在同樣情況下能符合規範所要求之安全性。

力求帷幕牆功能之完整性，採用性能性風雨試驗，包括氣密性能測試、水密性能測試、層間 XY 軸位移性能測試、集中荷重性能測試……等共計 18 大項。

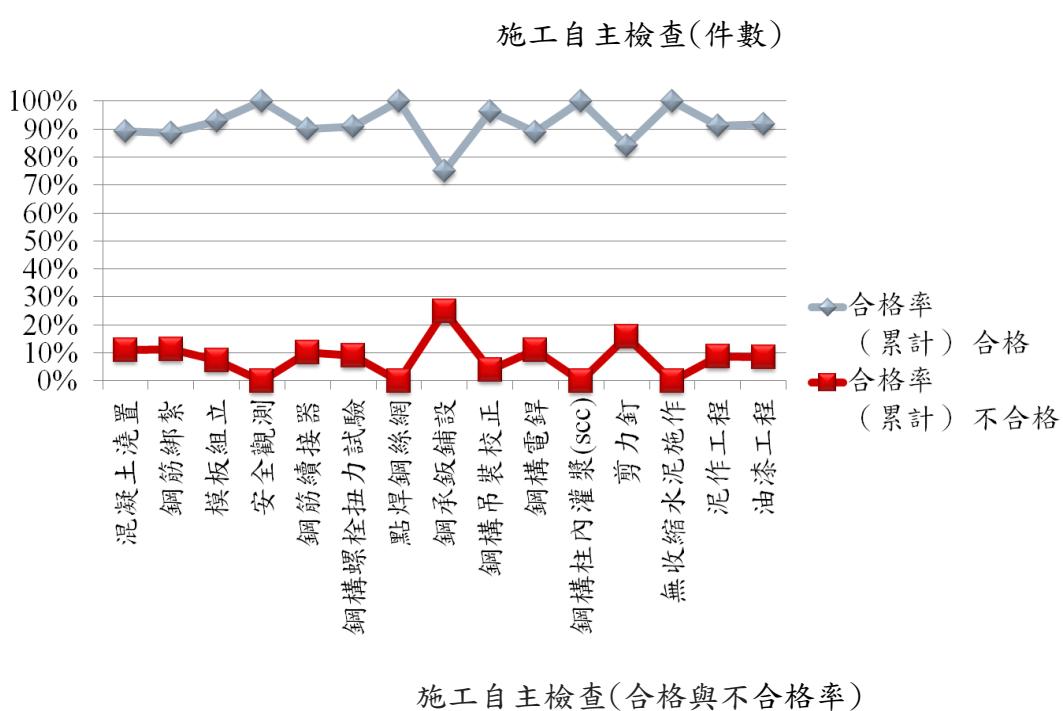
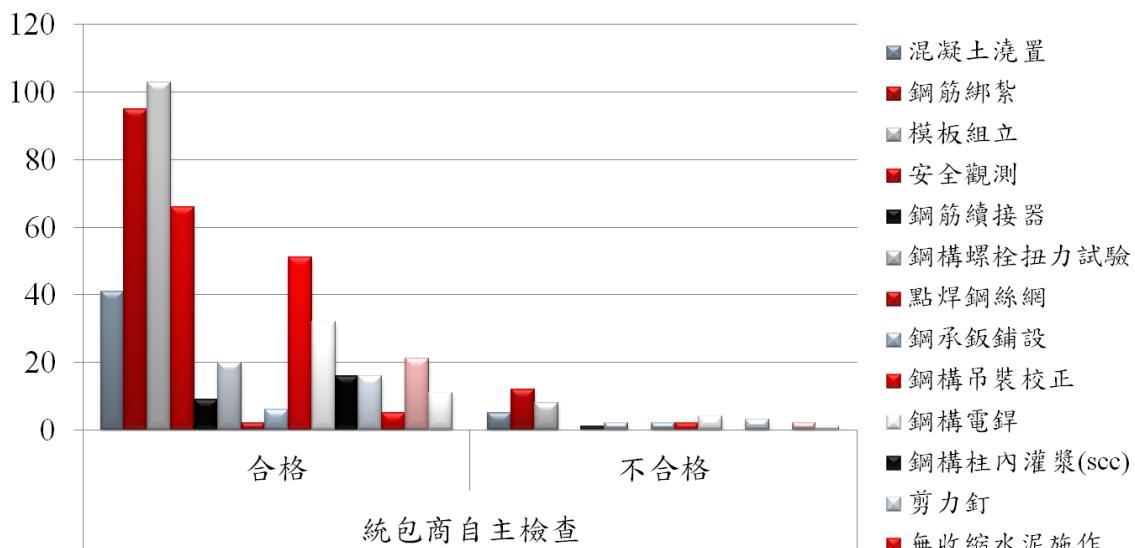


四、品質管理



施工自主檢查表	
工程名稱：忠明營造工程股份有限公司	日期：105/10/24
一、工程內容：(請依序勾選) <input checked="" type="checkbox"/> 混凝土 <input checked="" type="checkbox"/> 鋼筋 <input checked="" type="checkbox"/> 鋼筋接頭 <input checked="" type="checkbox"/> 混凝土樣品 <input checked="" type="checkbox"/> 鋼承鉗 <input checked="" type="checkbox"/> 剪力鉤 <input checked="" type="checkbox"/> 焊接網 <input checked="" type="checkbox"/> 鋼構構件 <input checked="" type="checkbox"/> 帷幕預埋件	
二、工程部位：(請依序勾選) <input checked="" type="checkbox"/> 地上工程 <input checked="" type="checkbox"/> 地下工程 <input checked="" type="checkbox"/> 外牆工程 <input checked="" type="checkbox"/> 內牆工程 <input checked="" type="checkbox"/> 樓板工程 <input checked="" type="checkbox"/> 屋頂工程 <input checked="" type="checkbox"/> 鋼筋工程 <input checked="" type="checkbox"/> 混凝土工程 <input checked="" type="checkbox"/> 鋼結構工程 <input checked="" type="checkbox"/> 帷幕工程 <input checked="" type="checkbox"/> 其他工程	
三、工程說明：(請依序勾選) <input checked="" type="checkbox"/> 施工完成 <input checked="" type="checkbox"/> 施工中 <input checked="" type="checkbox"/> 施工未完成 <input checked="" type="checkbox"/> 施工已停止 <input checked="" type="checkbox"/> 施工已完工 <input checked="" type="checkbox"/> 施工已驗收 <input checked="" type="checkbox"/> 施工已封閉 <input checked="" type="checkbox"/> 施工已拆卸 <input checked="" type="checkbox"/> 施工已移動 <input checked="" type="checkbox"/> 施工已變更 <input checked="" type="checkbox"/> 施工已停用 <input checked="" type="checkbox"/> 施工已廢棄 <input checked="" type="checkbox"/> 施工已封存 <input checked="" type="checkbox"/> 施工已封閉 <input checked="" type="checkbox"/> 施工已拆卸 <input checked="" type="checkbox"/> 施工已移動 <input checked="" type="checkbox"/> 施工已變更 <input checked="" type="checkbox"/> 施工已停用 <input checked="" type="checkbox"/> 施工已廢棄 <input checked="" type="checkbox"/> 施工已封存	
四、工程狀態：(請依序勾選) <input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input checked="" type="checkbox"/> 不合格	
五、備註：(請依序勾選) <input checked="" type="checkbox"/> 有問題 <input checked="" type="checkbox"/> 有疑慮 <input checked="" type="checkbox"/> 有異常 <input checked="" type="checkbox"/> 有危險 <input checked="" type="checkbox"/> 有隱憂 <input checked="" type="checkbox"/> 有疑慮 <input checked="" type="checkbox"/> 有異常 <input checked="" type="checkbox"/> 有危險 <input checked="" type="checkbox"/> 有隱憂	
六、簽章：(請依序勾選) <input checked="" type="checkbox"/> 工程師 <input checked="" type="checkbox"/> 施工員 <input checked="" type="checkbox"/> 計畫員 <input checked="" type="checkbox"/> 質檢員 <input checked="" type="checkbox"/> 其他	

施工自主檢查表



施工自主檢查(合格與不合格率)

不合格項目及矯正預防措施(100.09)

日期	分項工程項目	不合格項目	矯正及預防措施	備註
100.09.21	陸上區外牆	B3F陸上區及水上區外牆漏水查驗(第三次查驗)	持續觀察中	
100.09.23	陸上區外牆	B2F陸上區及水上區外牆漏水查驗(第二次查驗)	持續觀察中	
100.09.23	陸上區天花 水上區天花	B3F陸上區及水上區天花板漏水查驗(第二次查驗)	持續觀察中	
100.09.23	水上區鋼筋	B1F水上區(X11-X20, Y16-AA)牆筋綁紮後開口補強筋不足	應依圖說規範之長度規定補強，鋼筋工程施工或補強前，應先確認圖說規範要求	

不合格項目及矯正預防措施

施工缺失改善照片表

The image consists of three vertically stacked photographs. Each photo shows a worker in a blue uniform and white hard hat holding a white rectangular sign against a concrete wall. The signs contain handwritten text in Chinese. A red circle highlights the top right corner of each sign. In the background, there are vertical orange poles and a concrete wall.

- Top Photo:** The sign reads:

工程名稱：興建新莊運動休閒中心工程
峰高現象：柱體外牆的有施工縫及局部
改善中：
- Middle Photo:** The sign reads:

改善中：
派員以水泥漿抹補蜂窩。
- Bottom Photo:** The sign reads:

改善後
養護方法照規定處理，亦不破壞鋼筋之另設破損裂縫。
件，以免造成修補之另設破損裂縫。

施工缺失改善照片表

施工缺失改善照片表

工程名稱：興建新莊運動休閒中心工程	改善前：一樓頂板角鋼強度弱點檢測標準圖不接為 改善中：改為	改善後：已全面檢測完畢，並會同監造單位檢查相關尺寸是否符合規定。
<p style="text-align: center;">興建新莊運動休閒中心工程 總工程師：林育心 監理人：林育心 日期：100.8.16</p>		
<p style="text-align: right;">16/08/2011</p>		
<p style="text-align: center;">興建新莊運動休閒中心工程 總工程師：林育心 監理人：林育心 日期：100.8.16</p>		
<p style="text-align: right;">16/08/2011</p>		

三級品管作業-缺失改善回覆

分项工程项目	统包商直上直查		合场车(累计)		统包商自直报直查		合场车(本季)		
	(累计)	(本季)	合格	不合格	合格	不合格	合格	不合格	
沉凝土 7天	40	0	100%	0%	2	0	100%	0%	
沉凝土 28天	37	0	100%	0%	1	0	100%	0%	
抗冻砂浆水泥混凝土试验数据	8	0	100%	0%	2	3	0	100%	0%
钢筋	29	0	100%	0%	3	0	100%	0%	
钢筋焊接接头	33	0	100%	0%	1	0	100%	0%	
钢筋冷拉直螺纹钢	3	0	100%	0%	0	0	100%	0%	
钢丝网	2	0	58%	22%	0	0	100%	0%	
沉凝土脱模	3	0	100%	0%	0	0	100%	0%	
弯起力杆	6	0	100%	0%	0	0	100%	0%	
钢筋弯曲拉验验数据	1	0	100%	0%	0	0	100%	0%	
钢筋除锈漆	1	0	100%	0%	1	0	100%	0%	
膨胀螺栓钢丝	2	0	100%	0%	1	0	100%	0%	
钢钩钩吊运场道直查	34	3	92%	8%	5	0	100%	0%	
木工	2	0	100%	0%	1	0	100%	0%	
木工	2	0	100%	0%	1	0	100%	0%	
模板	25	0	100%	0%	1	0	100%	0%	
地基沉降观测件	4	0	100%	0%	1	0	100%	0%	

分項工程項目	統包商 自主檢查 (累計)		合格率 (累計)		統包商 自主檢查 (本週)		合格率 (本週)	
	合格	不合格	合格	不合格	合格	不合格	合格	不合格
裸銅線	1	0	100%	0%	0	0	0%	0%
接地銅棒	1	0	100%	0%	0	0	0%	0%
排水管(灰色)	3	0	100%	0%	1	0	100%	0%
排水管(橘色)	1	1	100%	0%	0	0	0%	0%
導電用管	3	0	100%	0%	0	0	0%	0%
EMT管	2	0	100%	0%	0	0	0%	0%
PVC電線	4	0	100%	0%	0	0	0%	0%
不鏽鋼管	1	0	100%	0%	1	0	100%	0%

各項材料設備管制總表

專任工程人員督導紀錄

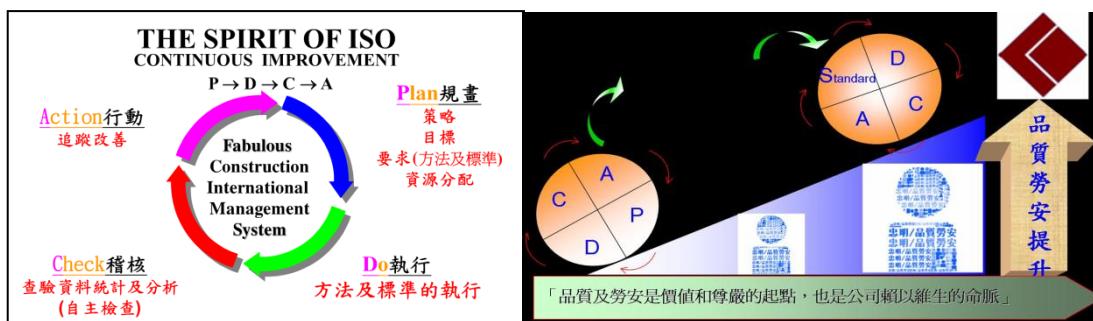
<input type="radio"/> (一級)	專案工地	一級: 協力廠商 二級: 工程師 三級: 品管組/安衛組
<input type="radio"/> (二級)	*(一級) 公司品保(EHS亦同)	一級: 專案工地自主管理
<input type="radio"/> (三級)	*(二級)	二級: 環品室(品質安衛小組)/工程部
	*(三級)	三級: 主任技師(總工程師室)

環安品質稽核-暨查核紀錄及回覆權責人員 (環品稽核向下三階)	<input type="radio"/> (一級) 專案品管組/安衛組 <input type="radio"/> (二級) 專案工地 <input type="radio"/> (三級) 環安品保室(品質安衛小組)
-----------------------------------	---

灌漿前查驗-暨查核紀錄及回覆權責人員 (灌漿查驗向下三階)	* (一級) 專案工地/主管(所長) * (二級) 工程部 * (三級) 主任技師或總工程室所屬
----------------------------------	--

經工地工程人員自主檢查後申請品質查核，缺失採與忠明營造工程股份有限公司電腦連線作業，改善完成照片需於要求改善完成時間內登錄於平台，方能結案。

執行次數	執行日期	稽核結果總結 (改善部分)	稽核結果總結 (優良部分)/(澄清部分)
第1次	1000211	1. 支撐工程施工應有進步空間。	1. 工地大致整潔、動線良好。
第2次	1000304	1. 鋼筋施作仍應加強自主檢查	
第3次	1000408	1. 柱牆筋之保護層控制應加強。2. 樓版開口處之預留筋應加強	
第4次	1000506	1. 鋼筋施作仍應加強自主檢查。 2. 模板支撐間距及水平貫材應加強檢查。 3. BS版筋鋪設下層一定要入梁(且位於梁頂筋之下)。 4. 混凝土灌漿應加強確實，尤其在樑柱接頭、剪力牆處、應力集中處。	1. 模板工程基本要求均合格。
第5次	1000603	1. 鋼柱外主筋以熱彎方式調整2支，應不能使用，請以植筋方式處理，並做拉拔試驗。	
第6次	1000708	1. A區B1S版，其地坪整體粉光完成面之平整度，宜再加強 2. B區B1S版，鋼柱預埋螺栓應加強檢核垂直精度及放樣位置 3. 施工縫留設處之免拆金屬網，應加強固定，避免漏漿，其部分應清除劣質混凝土	1. 檯上柱放樣及定位，依圖面放樣施工，並以定位線定位 2. 浇置分區之施工縫留設，均留設於剪力最小處(樑版中央區) 3. 鋼柱底無收縮水泥灌漿，依規定配比灌注並取樣做試體
第7次	1000805	1. B3F混凝土外牆、樓版之滲漏，宜儘速處理(監造已辦理會勘) 2. 溢流池折模後，北側多處蜂窩，應儘速修補完成。 3. 模板封模前，應加強巡檢注意柱、牆之保護層。 4. B1F陸上區SRC柱之部分柱筋長度不足，請以搭接方式處理。 5. 陸上區鋼樑明顯歪斜變形，請加強構件成品進場查驗。	陸上區B1FX4-line C8 SRC柱，因斜擰致箍筋斷點，查設計圖並無該處詳圖，經技師與監造同意，現場以加筋彎勾並焊接於斜擰處理。



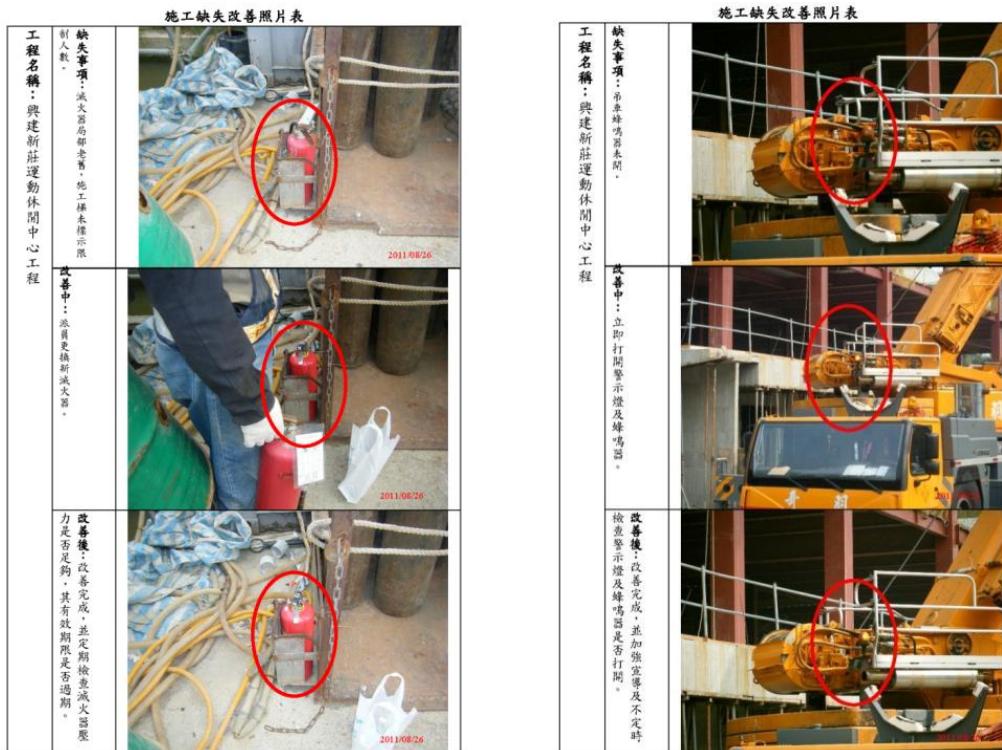
品質稽核-內部品質稽核

五、勞工安全衛生管理

勞工安全衛生自動檢查表

檢查項目	統包商自主檢查 (累計)		合格率 (累計)		不合格項目及糾正預防措施				
	合格	不合格	合格	不合格	日期	檢查項目	不合格項目	糾正措施	預防措施
每日例行檢查(日)	472	81	85%	15%	100-10-13	全區巡檢	1、施工架損壞未修整，且缺護欄 2、挑空區旁施工未設合規之施工架	1、施工架斜撐損壞部分及護欄已派員復裝完畢 2、挑空區部分已裝設施工架	1、已要求協力廠商如將安全設備拆除或損壞，應立即向工務所報告。 2、已向協力廠商說明如因施工需要，安全防護不足應立即向工務所報告，工務所將立刻進行處理
每週安衛巡檢(每週四下午兩點)(件)	518	58	90%	10%					

勞工安全衛生缺失統計及矯正預防措施



安全衛生改善照片

工地環境清潔及交通維持安全措施檢查表		
工程名稱：	興建新莊運動休閒中心工程	
承建廠商：	忠明營造工程股份有限公司	
核定完成時間：	102年 6月 30 日 10:00 分	
項目	檢查要點	發票計分
一、 工地環境清潔及交通維持安全措施	本工程是否有開設施工安全會議？	<input checked="" type="checkbox"/>
	發票時是否合規？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期清潔？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除塵？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除油？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除鐵？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除銹？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除酸？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除油？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除鐵？	<input checked="" type="checkbox"/>
二、 材料、機具、地盤及安全用具	本工程有定期開設施工安全會議？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期清潔？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除塵？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除油？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除鐵？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除銹？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除酸？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除油？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除鐵？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除酸？	<input checked="" type="checkbox"/>
三、 機具運行及人身安全指標	本工程有定期開設施工安全會議？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期清潔？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除塵？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除油？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除鐵？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除銹？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除酸？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除油？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除鐵？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除酸？	<input checked="" type="checkbox"/>
四、 機具運行及人身安全指標	本工程有定期開設施工安全會議？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期清潔？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除塵？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除油？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除鐵？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除銹？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除酸？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除油？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除鐵？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除酸？	<input checked="" type="checkbox"/>
五、 機具運行及人身安全指標	本工程有定期開設施工安全會議？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期清潔？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除塵？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除油？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除鐵？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除銹？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除酸？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除油？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除鐵？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除酸？	<input checked="" type="checkbox"/>
六、 機具運行及人身安全指標	本工程有定期開設施工安全會議？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期清潔？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除塵？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除油？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除鐵？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除銹？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除酸？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除油？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除鐵？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除酸？	<input checked="" type="checkbox"/>
七、 機具運行及人身安全指標	本工程有定期開設施工安全會議？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期清潔？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除塵？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除油？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除鐵？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除銹？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除酸？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除油？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除鐵？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除酸？	<input checked="" type="checkbox"/>
八、 機具運行及人身安全指標	本工程有定期開設施工安全會議？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期清潔？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除塵？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除油？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除鐵？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除銹？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除酸？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除油？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除鐵？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除酸？	<input checked="" type="checkbox"/>
九、 機具運行及人身安全指標	本工程有定期開設施工安全會議？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期清潔？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除塵？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除油？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除鐵？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除銹？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除酸？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除油？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除鐵？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除酸？	<input checked="" type="checkbox"/>
十、 機具運行及人身安全指標	本工程有定期開設施工安全會議？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期清潔？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除塵？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除油？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除鐵？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除銹？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除酸？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除油？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除鐵？	<input checked="" type="checkbox"/>
	是否定期除酸？	<input checked="" type="checkbox"/>

工地環境清潔及交通維持安全措施檢查表

關懷安全/懷著菩薩般的慈悲心腸，執行魔鬼般的嚴格要求

為使勞工能充分了解危害所在，於進場前一周，請施工人員攜帶相關證明進場上課外，並於每日舉行工具箱會議，即時掌握進場施工人數及強化施工人員作業安全觀念，且不論天候及當日施工人數多寡，依然舉行，於工程進行中，各項勞安措施必做到使勞工無安全上疑慮。



每日召開工具箱會議



環保工程告示牌及安全管制



洗車台及沉澱池設置及車輛人工清洗



大門出入口聯外道路清洗及道路認養清掃

施工環境維持乾爽舒淨，可使勞工有愉快心情工作外，更可減少對空氣、水的污染。



暫置土方加蓋帆布、設置洗鞋池及衛生設備

工地周邊環境維護不僅是對鄰房應盡的責任，亦是愛護地球的企業關懷心



工區實施垃圾分類及設置勞工休息

肆、創新思維與環境共生共榮

自然環境是萬物賴以維生泉源，無時不刻存在著自然生態共生的法則。古云：「上古之世，人民少而禽獸眾，人民不勝禽獸蟲蛇，有聖人作，構木為架，以避群害。」，人類為了生存、延續，並防風雨、御寒暑、避眾害，而開始有了建築行為。然隨著科技的進步，人類從低技術的「改善環境」，演化成利用資源、運用高技術等，來達到「控制環境」的目的，逐漸忘卻了對這片大地的謙卑與尊重。

近年全球氣候異常，各類型天災不斷，均被視為自然環境的反撲。忠明營造工程股份有限公司統包團隊身為自然環境的一份子，不僅是土地的開發者，更需扮演忠誠的自然環境保護者！忠明營造工程股份有限公司統包團隊始終認為人類的社經環境系統與自然環境，必需維持和諧平衡，堅持地與環境共生共榮！

一、構造輕量化、減少碳排放

台灣位於環太平洋地震帶，地震是台灣建築需要克服的問題，因此為了減少地震力，本案建築物地下結構及基礎使用 RC 構造；地上層之鋼構造在屋頂使用立體桁架，如此可以減輕建築物上半部的重量，使地震力變小，基礎的反力也變小，讓基礎可以做得較經濟。因此新莊運動休閒中心地下層為鋼筋混凝土(RC)構造，結構基礎採用筏式基礎，地上層則採(SS)鋼構造。結構系統為二元系統鋼造偏心斜撐，具非結構牆 SMRF，以承受垂直載重及抵抗地震力、風力。外牆系統以帷幕系統構成。所以鋼結構的採用，對興建過程所產生二氧化碳排放大量地減少，諸有學理與文獻而論證。



Fig : 帷幕牆一景

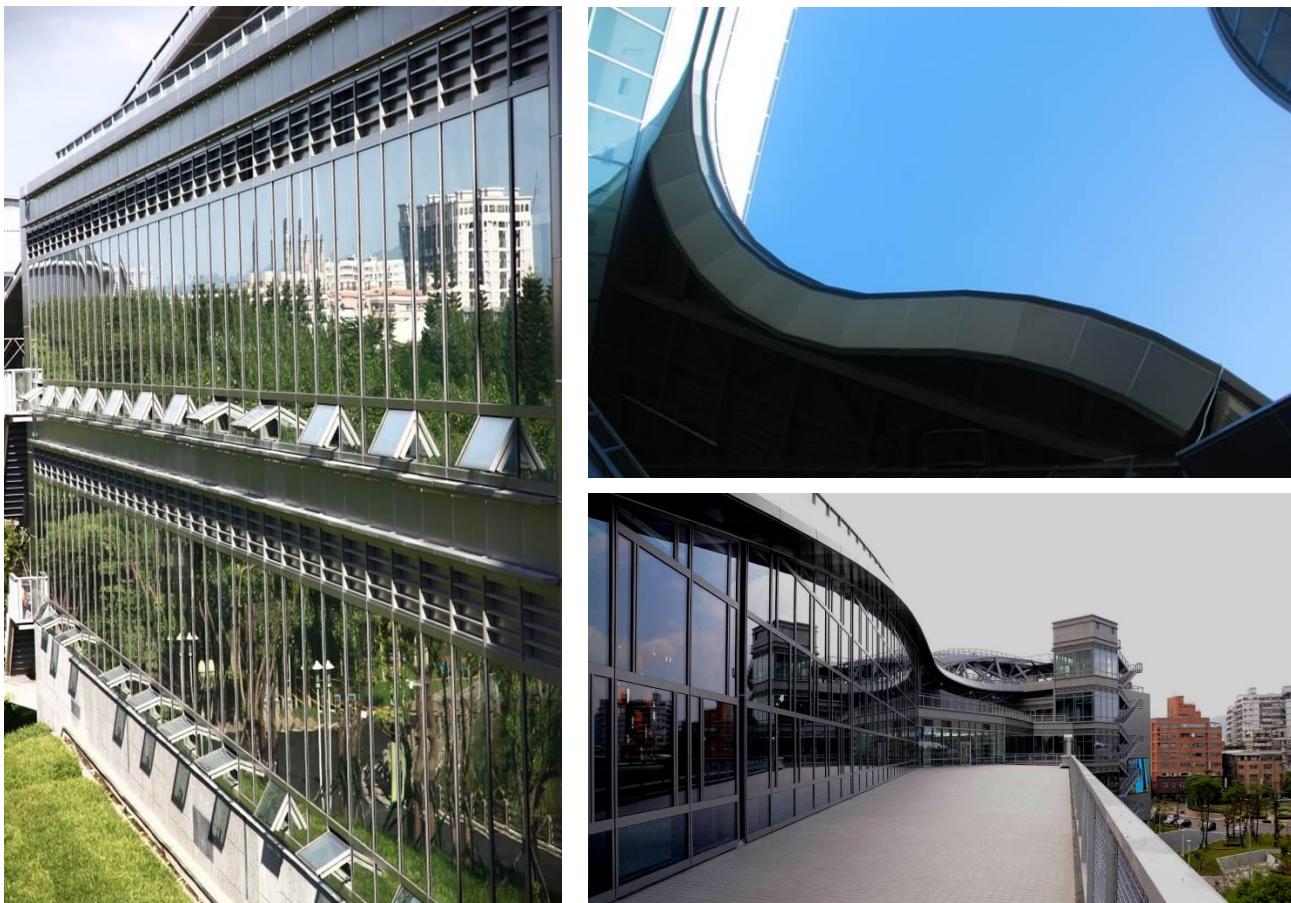


Fig : 鋼構與帷幕牆

二、運用革新技術，縮短興建時間，降低環境衝擊

以拱型立體桁架取代傳統立體桁架系統大幅減少成本及施工時間：本工程因運動場館的空間使用特性，於水上區的游泳池設計為大型的挑空空間，挑空寬度為需施做長達 36m 的大跨距，若採用傳統的立體桁架，必得使用較大斷面的型鋼，以及深度較深的桁架。因此，為了減少用鋼量，本案在結構上設計上，利用了屋頂長向的弧度及高差，以拱型立體桁架取代傳統立體桁架。在拱型立體桁架中，利用垂直力桁架系統下弦桿受張、上弦桿受壓之力學特性，將下弦桿設計為鋼板來承擔拉力，透過增加整體桁架之深度來減少結構桿件所需的強度，進而減小斷面而降低用鋼量。因此拱型桁架的結構性能大幅優於傳統桁架，所以在同樣的載重下，拱型桁架的深度，遠小於一般桁架所需要的深度，相對的可以減少用鋼量，而拱型優雅的曲線與俐落的鋼構線條很能對比出桁架的美感。

延續了上述的結構技術，以龍骨造型的立體桁架所分割的兩側，做「張弦梁」的結構，這樣的結構組合，不僅可以用較少的鋼構量，來達到 36m 的跨距，並且承受上方覆土及人們活動的重量，也創造了室內戲劇性的空間效果。



除了泳池區域，羽球館同樣有短邊 30m 的大垮距。所以在這個屋頂，設計了由龍骨桁架延伸出來的兩個深桁架，先將屋頂的分割變小，使跨距降到一般的大小，再用一般的結構方法處理，同樣在經濟上有合理性外，也表現出鋼構桁架本身特有的美感。



因此，設計上採用龍骨桁架為主要結構構件，張弦樑則用於延伸龍骨桁架兩側 30m 大垮度結構構件，致鋼用量結省原預估用量約 10.12%（結省原預估鋼用

量達 213.3T)，並因鋼用量降低，且在鋼構構件可於場外預製，在構件元件生產過程中，非為專案 (Project) 要徑，整體工期短縮 43 天，在興建成本中已節餘近 26,960,000 元，並將所節餘費用用於加強景觀設施與體育設施。

三、創新斜屋頂設計，綠地保存復原與再生

1. 綠地的保存復原與再生

為了取得最大的綠化面積，忠明營造工程股份有限公司統包團隊保留現有人行道及廣場周邊的綠地及喬木，建築物周邊利用覆土新植喬木，再增加綠覆率。建築物周邊覆土區之綠地以複層綠化，小區塊綠地則種植灌木。另外，被建築物所佔據的面積，我們透過屋頂薄層綠化手法的方式，以耐旱植栽為基調再造了綠地，其綠化面積為動場館屋頂面積的 87.3%。

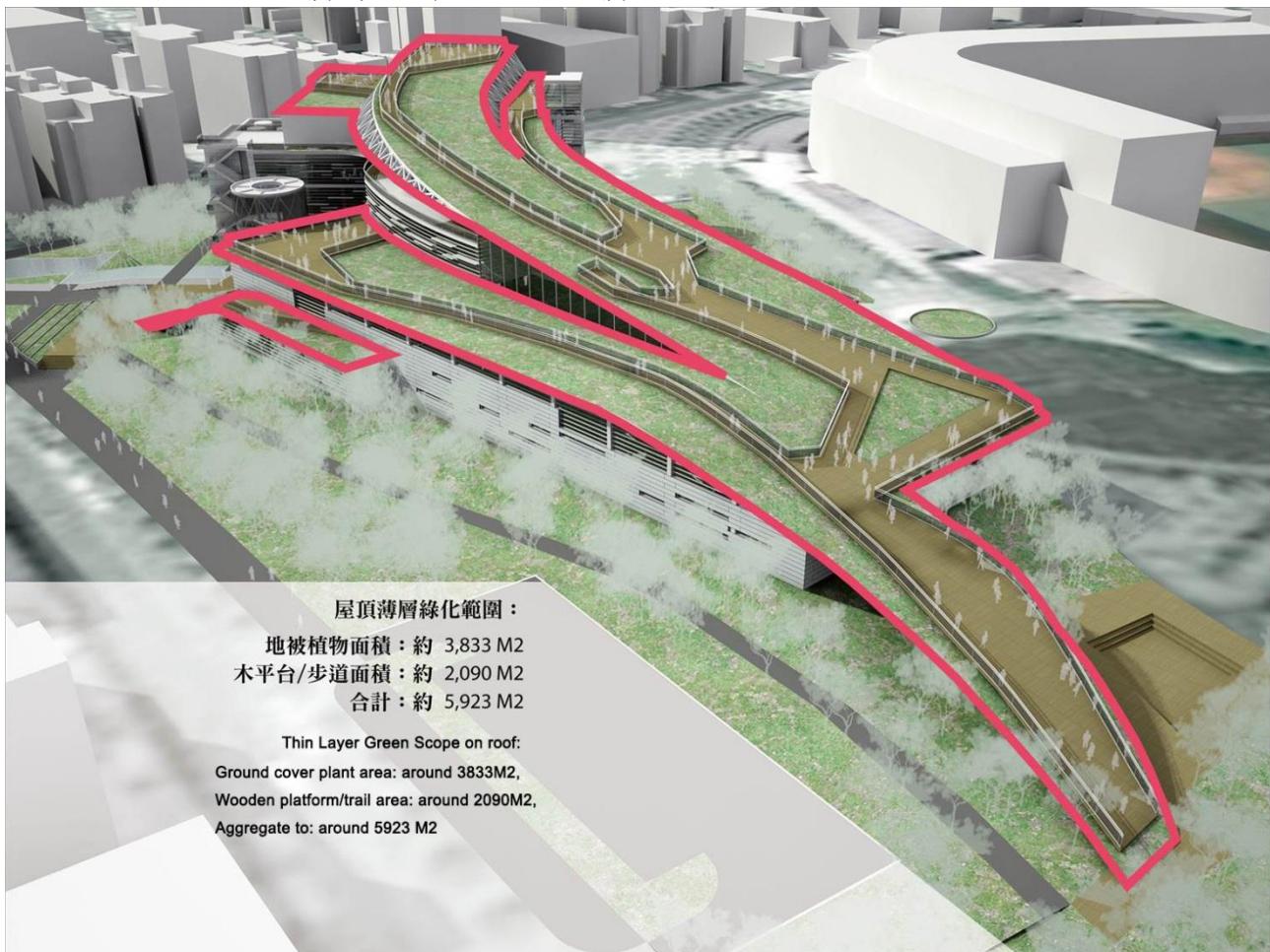


Fig : 屋頂薄層綠化

2. 生態環境系統的平衡：

忠明營造工程股份有限公司統包團隊針對生態系統作了以下努力，包括基地的保水、以及多樣化的植栽。基地的保水性能愈佳，基地涵養雨水的能力愈好，土壤內微生物的活動增加，進而改善土壤之活性，維護建築基地內之自然生態環境平衡。以原生植物、誘鳥誘蝶植物、多樣化植栽物種及表土保護創造豐富的生物基盤。

四、謙卑與尊重，以心對待

1. 取得台灣綠建築銀級獎章，成為新北市國民運動中心建設的新標準

延續忠明營造工程股份有限公司統包團隊對於保護既存環境採取的措施，新莊運動休閒中心已獲取了台灣綠建築銀級獎章。在其中有六個向度達到指標需求甚至超越，包括綠化量指標、基地保水指標、日常節能指標、水資源指標、汙水垃圾改善及室內環境指標。除此之外，我們在針對基地生物的多樣性、廢棄物減量以及 CO₂ 減量都交出了不錯的成績。

2. 用心規畫與設計

2.1 極大化之綠化手法降低大氣中的二氧化碳：

依據前述的理念，因本案原本即為公園綠

地，為了減少開發衝擊，於 Site planning 時，已保留了最大量的既有原生喬木，並於屋頂部分增加綠地的覆蓋面積。經過量化計算，本案基地面積為 28,313.76 m²，多層次綠化面積共計 11,430.86m²（：喬木 A_i= 5833.53 m²；棕梠 A_i=972.99 m²；灌木 A_i=5705.31 m²；草坪 A_i=4,752.56 m²），依植物的二氧化碳固定量計算為 TC02 = 7,136,377 kg >TC02c 6,323,310 kg，超過指標基準 813,067kg。

2.2 生態多樣化創造永續環境：在綠化面積中，原生種類與誘鳥誘蝶的比率佔 29.76%，強化了生態網絡與永續性。另外喬木種類達 27 種，充分反映基地的多樣性特色。

2.3 高度透水設置以維護自然生態環境平衡：本案除了以低建蔽率，保有大面積的綠地來涵養基地水份外，另在步道設置上採用了大面積的透水性鋪面，增加保水量(建築基地可能涵養雨水及貯留滲透雨水的體積)。計算如下：綠地面積 7959.39m²，保水量 Q_i=68.7691 m³，透水鋪面 1957.52 m³，保水量 Q_i=56.0633 m³；花圃設計面積 944.9 m²，保水量 Q_i=47.245 m³。總保水量為 172.0775 m³。相較於未開發前 246.0964 m³，於建築物開發完成後，仍能保有 69%的透水面積。

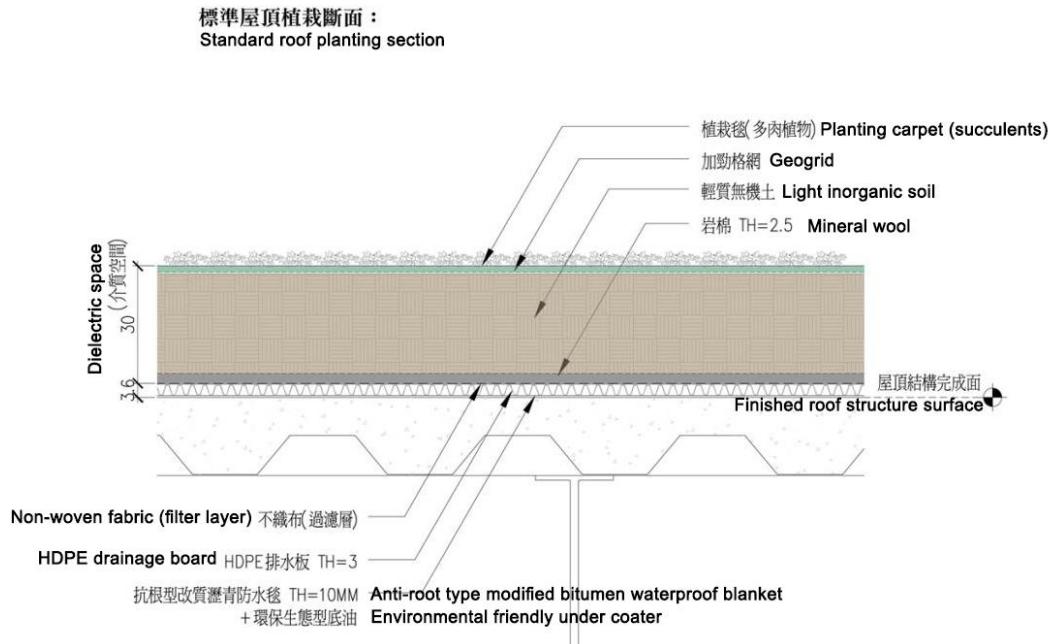
2.4 雨水再利用及汙水與垃圾改善：建築物利用屋頂及地面草坡作為雨水收集面，收集面積合計 10312.76m²，所收集的雨水供應園區內澆灌噴灌系統使用。經計算，可替代自來水量為 17189.95 公升/日。另外本建築物產生的汙水、生活用水等皆已接管至污水下水道；生活垃圾於地下一樓設置資源回收分類室，集中固定收及垃圾並清運。

2.5 透水鋪面的設計：為了增加基地保水的效果，除了綠地以外，在人行步道鋪面上採用透水設計，並以草溝、碎石水溝的設計來達到基地內雨水淨流的效果。

2.6 植栽栽植設計：為了確保植栽存活及生長，我們在設計時訂定了種植的方式。



2.7 綠屋頂的設計：為了增加綠地面積，本案之綠屋頂對於控制暴雨逕流、改善水質、減少都市熱島效應、與改善空氣品質皆有卓越的效果，選用適合台灣氣候的多肉植物作為多層次綠化。將建築物所佔據的綠地面積，從屋頂面積復原。



Fig：屋頂植栽斷面

在植物層選用六種適合北部氣候潮濕多雨的草種交互拼貼。



Fig：本案使用的草種：類地毯草、月橘蔓越榕、垂盆草、大吊竹草、蔓花生、怡心草

介質層以輕質土壤取代傳統土壤，除提供養分外，更減輕覆土重量。輕質土

壤做為介質降低樓板的載重。(適當比例 腐植材：珍珠石：水陶粒：保綠人造土=5:1.5:1.5:2)，載重乾重 120kg/30cm³，濕重 180kg/30cm³。

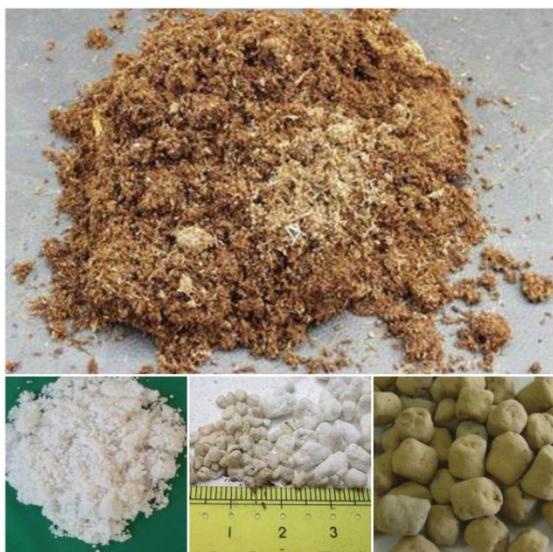


Fig : 上/腐植質，左下/保綠人造土，中下/珍珠石，右下/水陶粒

3. 施工過程真心對待

3.1 最小化開挖面積以保留最大原始綠地：為了因應區域內的停車需求，需設置兩層地下層供停車使用，再加上設置於地下層之機房等設施，需開挖三層土方。經過規劃研討後，以減少開挖深度並努力達到土方均衡，將基地開挖的土方回填塑造小丘(Hill)地形。因而減少了土方開挖的深度，也降低了。

3.2 土丘的回填：基地開挖的土方，忠明營造工程股份有限公司統包團隊透過地形高程的設計，巧妙的回填，在基地內形成一處處的小土丘。這些土丘也成為一片片綠地，增加景觀地景的變化性。

3.3 喬木的假植與回植：雖然在規劃時已保留了大部分的喬木，但仍然有些喬木是需要先假植他處，待施工完成後復原或是移至另一個地方。為了提高喬木移植的存活率，故採取了斷根、假植固定、養護等工作，確保喬木仍夠存活。



Fig : 喬木移植假植

- 3.4 施工中自然環境維護：**建築基地原為一座小土丘，為保留當地居民的記憶，為尊重大地，除在外觀設計上務必與環境融合外，對於原生樹種，工程團隊以儘量加以保護。因此整體工程施工上，確實造成許多困擾，僅期對環境的衝擊降到最低。所以施工過程中，我們保留了基地四周的樹木，在施工動線上僅留原有南北兩向的舊有柏油鋪面，改為施工便道，而在施工結束後，加以美化提供民眾親近的人行步道。
- 3.5 施工期間環境保護：**於整地及工程施工中針對空氣品質、噪音振動、交通、廢棄物及水質等項目保護措施加強設置。
- 3.6 降低揚塵防止外溢：**整地工程時裸露地表之揚塵、施工機具車輛行駛於路面帶起之揚塵以及機具車輛排放之廢氣等。忠明營造工程股份有限公司於工地周邊設置密閉式圍籬(密接基地之防溢座)，減少揚塵外溢。並隨時保持裸露地面處於潮濕狀態或清除地面之含塵量，針對工區內之裸露地面及進出路面適時灑水及清掃，以降低因地面裸露或運輸車輛移動所造成之懸浮微粒飛揚。
- 3.7 廢棄物處理：**針對工程廢棄物每日收工前定時收集運至合法處所。營建廢棄物，如模版，水泥塊等不會產生惡臭之廢棄物，在一定數量時立即清運。針對生活廢棄物以設置大型垃圾筒收集，並禁止工作人員嚴禁隨意丟放垃圾與廢棄物，每日清運會產生惡臭的廢棄物，如便當盒，飲料罐等。設置臨時廁所供工地人員使用，以免人員隨地大小便之情形。
- 3.8 水污染防治與保護措施：**公區內設置臨時廁所與簡易化糞池，施工人員產生之生活污水，集中後排放。車輛清洗的廢水，在洗車台上安裝洗車架，清洗後之污水需導入沉澱池，經沉澱池處理後再循環使用或處理至合乎放流水標準後放至工區外排水系統或承受水體。

五、節能與再利用

1. 以建築物理方式節能

因台灣屬於亞熱帶氣候，室內常需以空調系統降溫取得舒適的空間，故為避免直接的日曬輻射，於規劃設計時，針對日曬方位進行各向立面的檢討，以積極的建築手法，來避免日曬所帶來的輻射。

1.1 本案建築物開窗以北向為主，南向以遮陽板降低室內熱負荷。

1.2 利用大廳窓空區使空氣自然對流，以減低



Fig：建物西側的設計，是透過開窗角度避免陽光直接照射，同時又可以獲得間接的光線照明。

室內的熱負荷並提升空氣品質。1.3 東向開口利用金屬穿孔板遮陽板，以減少直接日射量，西向以角度避開直射西照，取得間接光。

1.4、建築物四周地面環境廣植綠色植物，利用其低反射率及蒸發散熱作用，降低建築物之輻射熱量。

1.5 屋頂上方利用薄層綠化手法，以耐旱植栽為基調，綠化面積為水上運動場館屋頂面積 87.3% 之綠化草坡，達到屋頂隔熱的效果。透過上述的手法，以積極有效的減少空調使用的耗能。

2. D-LOW E 玻璃設置

建築物開窗以北向為主，以減少直接日設量，全棟使用 Double Low-E 玻璃，以利節能。

3. 低建蔽率最小化開發

低建蔽率及施工期間低開挖率，大幅減少生態環境的破壞。

4. 機電節能設計

台灣氣候炎熱，空調系統是必須的。但為了節省能源的消耗，忠明營造工程股份有限公司統包團隊依各個空間採用了不同系統的空調，並以中央監控方式，分區控制溫度。為了達到『2007 年更新版』「空調系統節能評估法」，綠建築日常節能指標 (ENVLOAD-EAC) 相關標準。針對不同空間使用採用多種空調（中央空調系統、一對一分離式變頻冷氣機系統、誘導式通風系統）達節能運轉目的另針對冰水主機熱源系統節技術、送風系統節、送水系統節能技術並使用自動能源管理監視及控制系統，整體設計節能效率如下：熱能系統 $Rs=0.69$ ，送風系統 $Rf=0.6$ ，送水、冷媒系統 $Rp=0.64$ 。

5. 再生能源太陽能光電板運用使用

利用水上運動館南側立面框架設置太陽能光電系統，以水平設置為原則，並搭配格柵百葉遮陽系統以減少南向日照熱負荷。太陽能電力供應屋外的 LED 燈以及電力系統。在太陽能系統配置上以市電並聯為主，以市電為主，UPS 為輔的模式來進行。每日所產生出來的電力給 UPS 以外，多餘電力送於台電。在台灣，太陽光電發電系統所發之日平均發電量約為 $3\text{kWh}/\text{kWp}$ ，年平均發電量： $1095\text{kWh}/\text{kWp}$ 。依據最近統計資料，按照 1kWp 系統台灣北部的日平均發電量約為 2.2 度/ kWp 。年平均每日日照時數 365，預估 1 kWp 組列年發電量 = $1 \times 2.2 \times 365 = 803\text{ kWh}$ 。

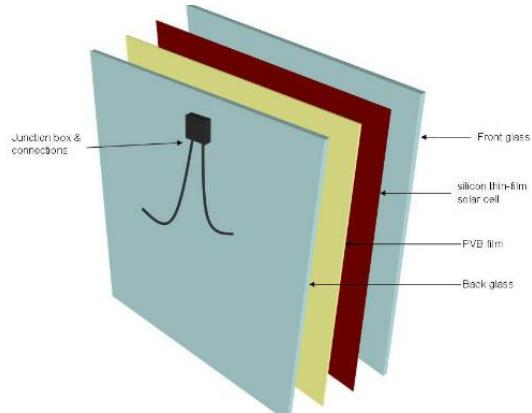
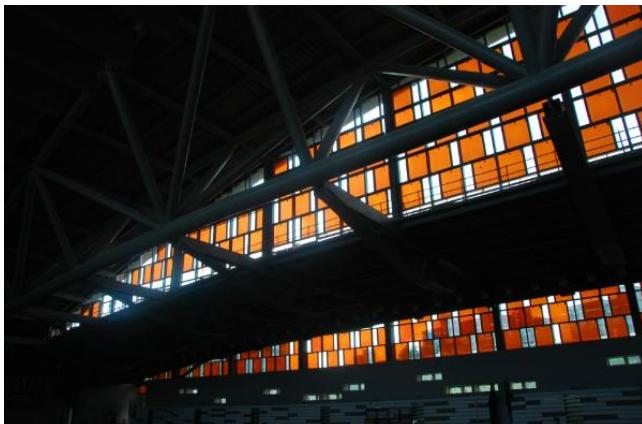


Fig.5-09 太陽能使用

6. 大眾運輸與綠能交通推廣

新莊運動休閒中心也在建築物中提供了電動機車充電站。機車在台灣是一種非常便利的交通工具，但是二氧化碳的排放也對環境造成了影響。因此設置了電動機車充電站，並利用太陽能板產生的電力供電，推廣電動機車的使用率。我們在區域內的步道串聯公園內各個場館及出入口，對騎自行車或步行都是非常便利。另外基地雙面臨路，大眾運輸有捷運以及數條公車路線，是非常易達且省能的地點。

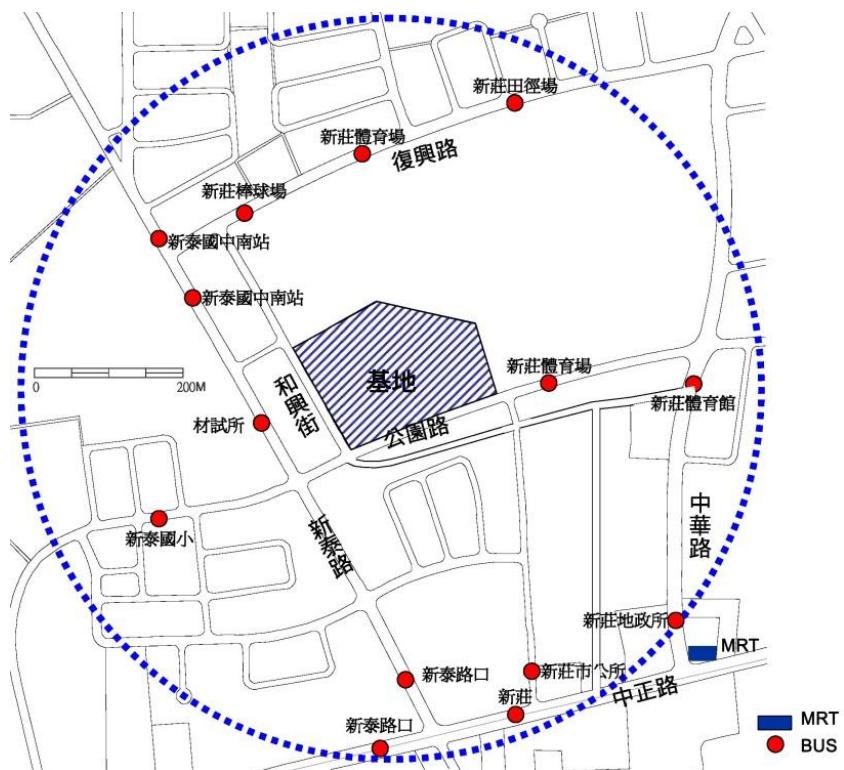


Fig : 公共運輸地圖

7. 營建在地化

本工程所採用的材料

80%為北部區域的原物料，如帷幕、混凝土、鋼筋等用料，大幅減少材料輸送所造成的碳排放量。其中混凝土更使用 10%的回收料。施工期間，針對資源回收、垃圾分類、雨水回收澆灌、洗車台水過濾回收使用，以及日間施工，都對節能提供助益。

8. 中央監控營運管理

新莊運動休閒中心依分區需求、各空間使用性質與時機，設置最佳空調運轉系統，符合國家節約能源政策，綠建築日常節能指標之相關標準。空調主機總容量符合「空調環境條件」之室內、外溫度規定，各場所使用空調性質與時機各有不同，故建置分區分戶系統，包含：

- 8.1 公共空間中央空調系統。
- 8.2 游泳池及其週邊區中央空調系統。
- 8.3 運動、健身中心空間及其週邊區中央空調系統。
- 8.4 管理、行政空間獨立空調系統。

一般場所空調系統設備皆應採用自動溫度控制系統，使空間溫度皆能控制於舒適範圍內，特殊場所如游泳池區等，空調系統具有恆溫恆濕之運轉功能。中央空調系統及恆溫恆濕空調系統設置有中央監控系統，以確保系統運轉正常及系統節能效率；未設置空調之空間，另行設置通風系統，以排除該空間(如機房)產生之所有熱量及廢氣；供電系統亦依前述使用空間分層分區設置控制盤，當有不使用空間即可操控該區暫停供電。因此，營運廠商可藉由施工完成之供電

與空調系統，不但達到節約能源目的，又可因而降低營運成本。

五、與環境共生共榮

1. 美崙美奐的綠色屋頂：

屋頂綠化具有許多自然環境改善、生活居住環境改善及園藝生產之效益，屋頂綠化如此充滿魅力。

2. 降低都市洪澇風險：

都市化後，不透水面取代原有綠地，造成降雨逕流增加，過去常使用滯留池等設施，解決都市洪澇問題，但為減少環境影響，已逐漸朝向低衝擊開發 (LID, Low Impact Development)

方式進行減洪，屋頂綠化亦為 LID 項目之一。屋頂綠化可藉由其土壤與植栽之保水效果，減少降雨總流總、洪峰量及延遲洪水到達時間，降低都市排水系統負擔，對暴雨產生的淹水危害大幅降低。本案綠屋頂面積共計 3,236 m²，可負擔 1294.56 m³ 排水。

3. 減緩都市熱島效應：

在台灣，都市熱島效應 (Urban Heat Island Effect) 非常顯著。因為建築物密集集中，使得都市缺乏植栽與土壤，若全以建築物混凝土、柏油馬路代替，造成都市內不斷加溫，加上都市內冷氣空調運作、汽機車廢熱等，使得都市中的溫度更加升高。本案藉由屋頂綠化改善都市熱島效應情況，使都市炎熱沙漠中，重新出現了綠洲。本案提供面積為 17263 m²。

4. 增加生物多樣性與生物跳島：

屋頂綠化可提供飛行的鳥類或昆蟲等生物，在移動的過程中有休息的空間，有助於不同物種在都市中的移動，增加都市環境生態之豐富與生物多樣性。並且，屋頂綠化增加了都市中的綠地，使得各式生物有更多可棲息之地。

5. 減少二氧化碳：

根據台灣綠建築 EEWH 評估標準，一平方米的屋頂綠化可吸收 20 公斤之二氧化碳，降低大氣二氧化碳濃度，減緩氣候暖化與氣候異常。

6. 降低建築能源消耗：

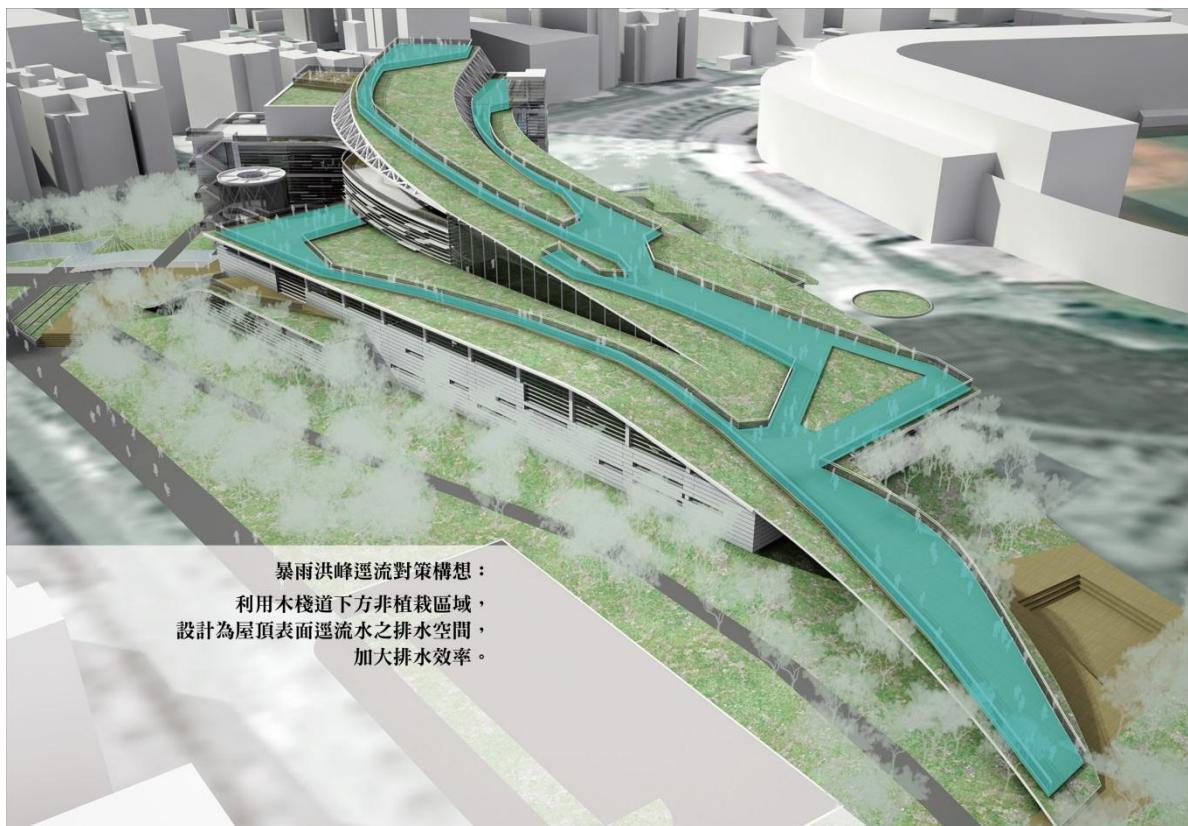
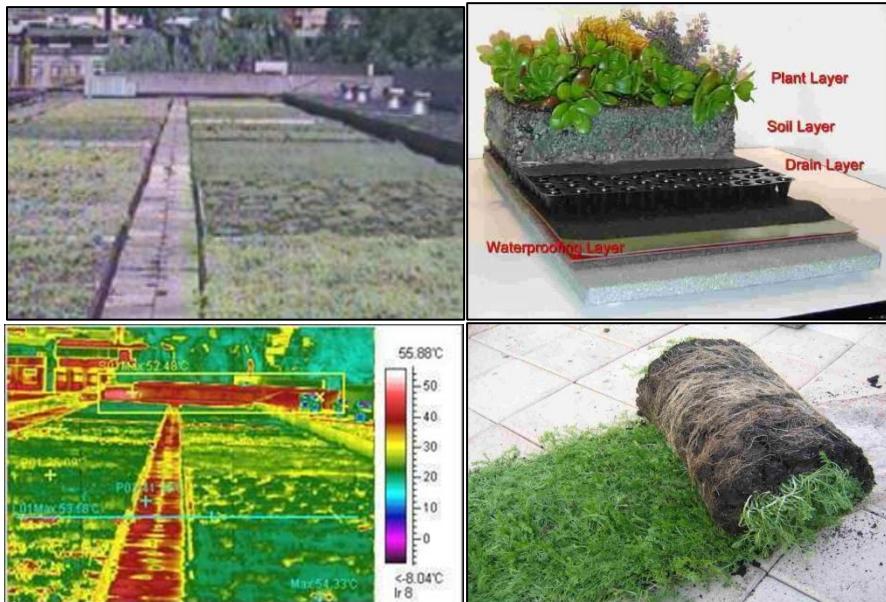
屋頂綠化在建築物頂上猶如一個會呼吸的隔熱層。一般混凝土屋頂白天時，溫度可到達攝氏 50~60 度，使得頂樓房間炎熱，屋頂綠化可阻隔太陽輻射熱進入屋內，維持屋頂溫度在攝氏 40 度以下。因此，屋頂綠化具有節能效用，降低冷氣空調的負擔，減少開冷氣所需之能



Fig：這個地方與自然環境共生共榮. 讓人們親近大自然

源，不但可降低住家電費支出，更可減少建設發電廠之需求。

依據錫瑠環境綠化基金會提供之吳興國小實地測試成果，台北夏季有綠屋頂的建物表面溫度可以維持在 32°C 的恆溫。經估計，4 m²公尺草地的綠屋頂降溫效果，約為 1 台冷氣運作 12 小時的冷卻效果。



Fig：新莊運動休閒中心的表面逕流量是經過詳細的規劃與計算的

IN :

面積=1893 m²

洪峰流量 Q=0.056708 m³/sce

天溝排水量 Q=0.073059 m³/sce(H30xW40)

落水頭=0.040738 m³/sce

落水頭=0.072423 m³/sce

OUT :

面積=3269 m²

洪峰流量 Q=0.097928m³/sce

天溝排水量 Q=0.104861m³/sce(H35xW45)

OK ! !

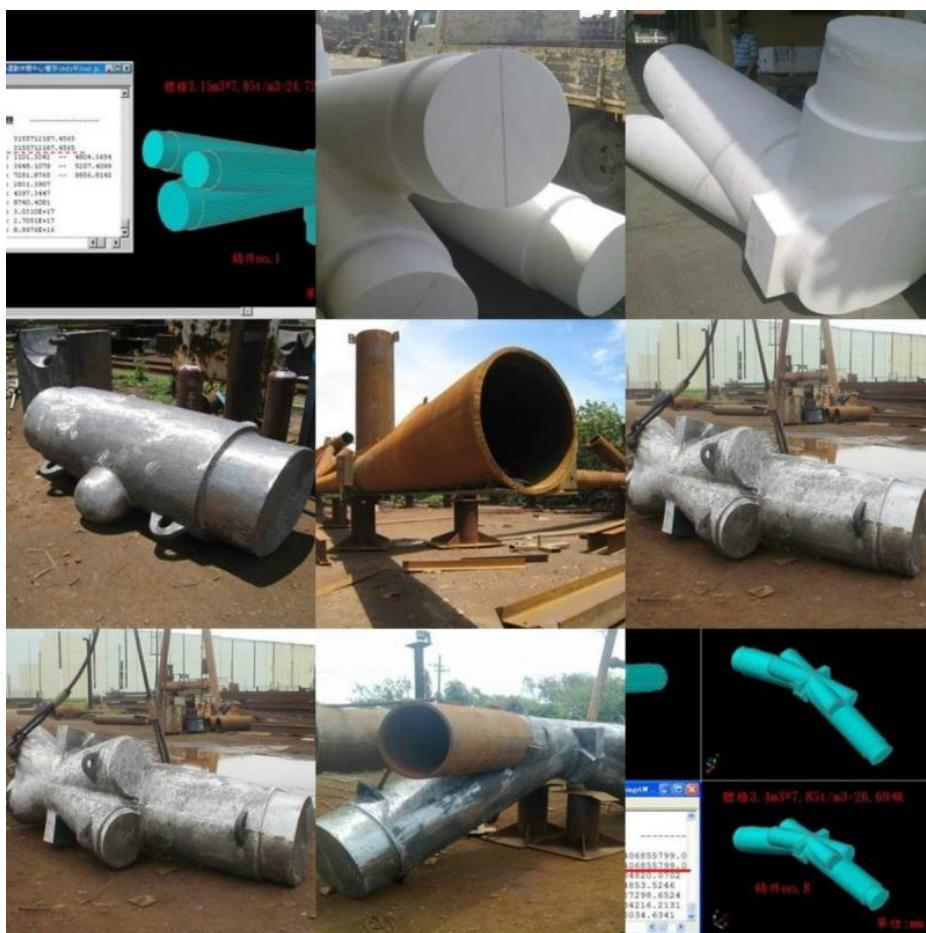
伍、施工瓶頸與克服

建築基地原為一座小土丘，為保留當地居民的記憶，為尊重大地，除在外觀設計上務必與環境融合外，對於原生樹種，工程團隊以儘量加以保護，因此整體工程施工上，確實造成許多困擾，僅祈對環境的衝擊降到最低。所以施工過程中，構思保留基地四周的樹木，在施工動線上亦僅留原有南北兩向的舊有柏油鋪面，改為施工便道，而在施工結束後，加以美化提供民眾親近的人行步道。就這樣地『尊重大地、與環境共生』信念，忠明營造工程股份有限公司統包團隊面對了嚴峻的挑戰！

一、相異傳統結構的叢林綠色蜥蜴

1. 違反一般結構系統原則

一般鋼構工程構件大都儘量同一規格，除方便構件生產外，亦在容易組裝施工。但本案工程為融入地景，大量採用反曲線，因此在鋼骨構件上，造成圓管構件計有 3,598 種型式，一般鋼構構件亦有 1,209 型式，所以在鋼構生產（反曲線眾多）與組裝上（定位與焊接困難），統包團隊面臨了嚴峻的挑戰。



Fig：圓管共3598種形式，一般鋼構共1209種形式。

鋼構吊裝：承前所述，本案地上層為鋼構系統。鋼構吊裝卻為工程施工中的一大難題，由於全案水上區屋頂鋼結構系統採大跨度鋼管桁架，並以龍骨造型之反曲線設計，除於工廠製造完成後假組立時，隨時修正其 3D 立體搭接之間隙誤差，甚至必須廢棄完成品而重新製作，導致成本因而增加。

又受限於製造廠場地因素無法連續進行組裝測試，僅能將龍骨以結構影響最少的部分做單元分割製造。為因應狹長之基地與有限留設之空地，並配合屋頂桁架吊裝，中間部分樓層鋼構得暫時空出，以利大型吊車進入吊裝。



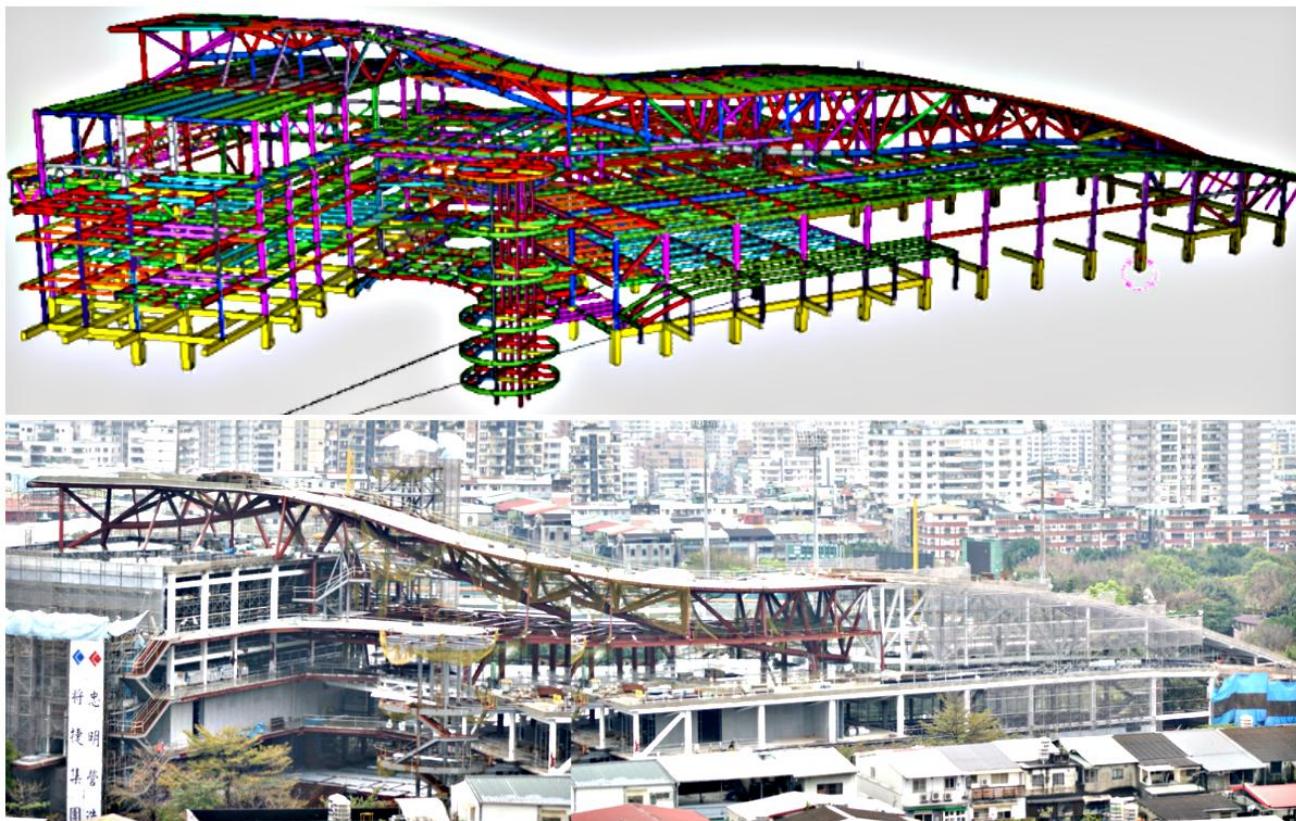
Fig：圓管構斜對接焊接困難、雙斜反曲點施工及定位困難

當製作完成之單元鋼管桁架運送至工地時，因考慮單元鋼管桁架立體三處搭接，常需以 500 型大吊車輔以 300 型吊車吊裝，以利角度調整及假固定，以致鋼構吊裝之困難度倍增。

加上年度雨量倍於往年，更是雪上加霜的影響施工進度，所幸在全體工程人員的努力下，最終克服萬難，整體工程於 101 年 8 月終告完成。

2. 配合結構造型，連帶外牆帷幕的施工困難性

在多變的結構造型，所以外牆帷幕造型複雜度也不可言喻，其施工困難度高、帷幕版片形式高達 1324 型式。因此在施工時，不斷地以現場丈量，重新繪製圖說，拆料，生產，耗費了相當的人力與時間。



↑ Fig: 大跨度桁架結構系統



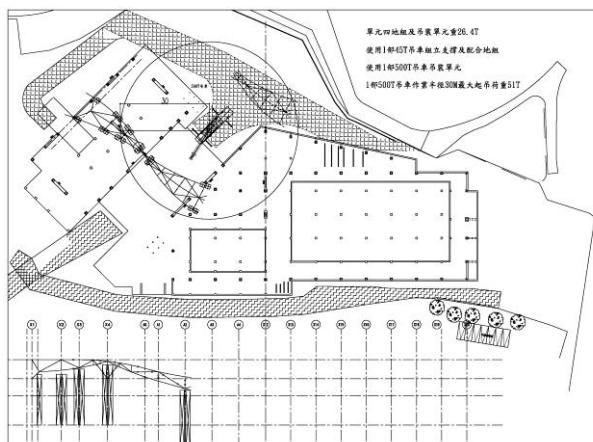
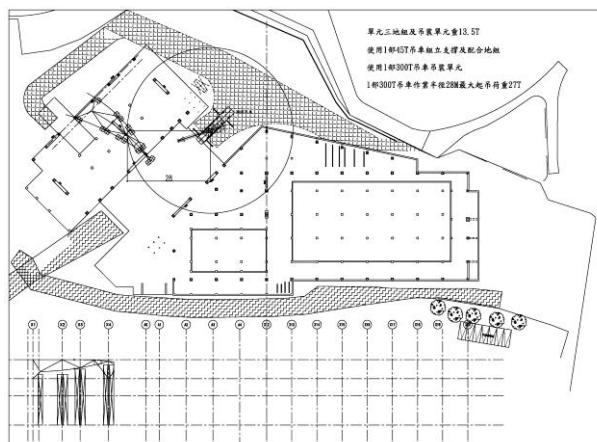
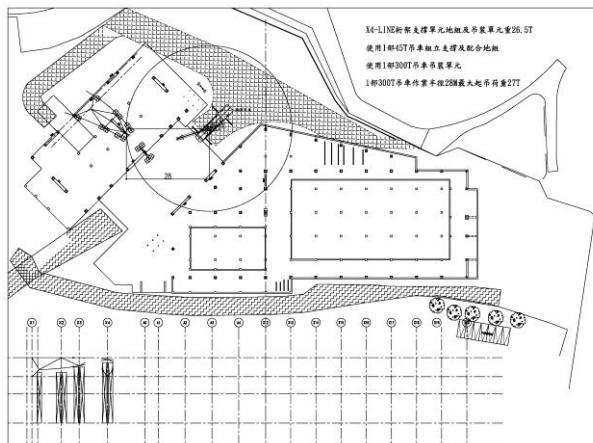
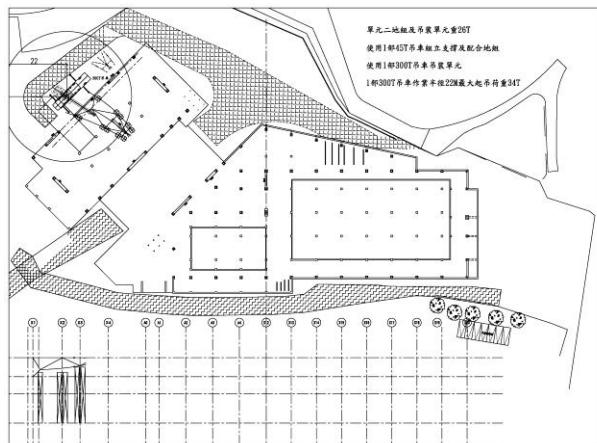
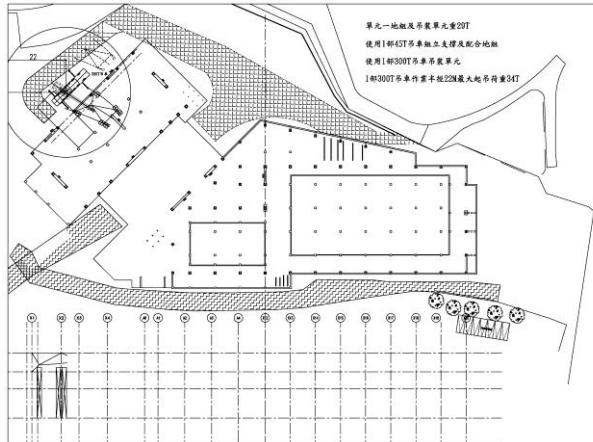
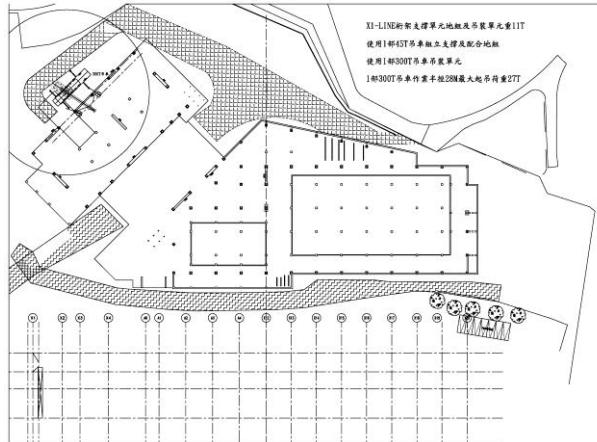
← Fig: 99M 大跨距桁架結構
系統

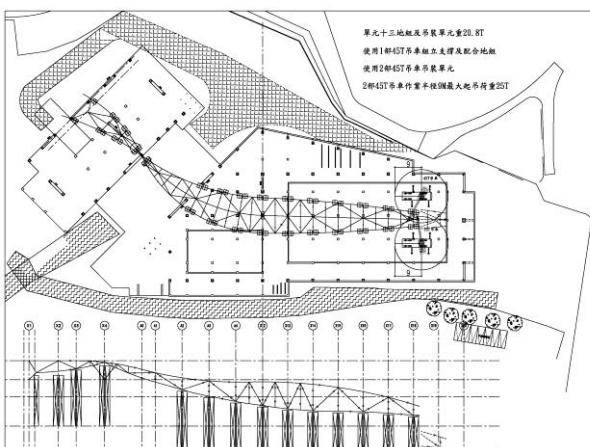
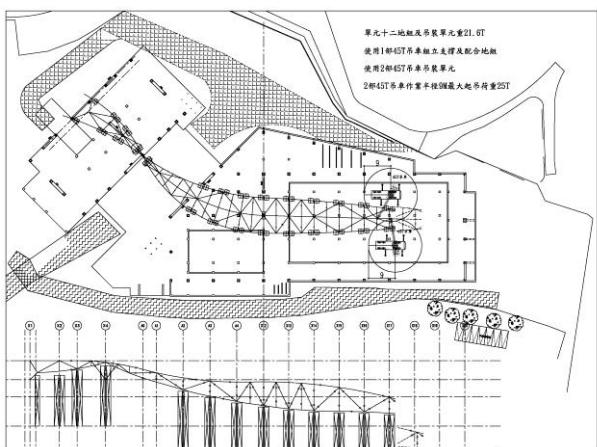
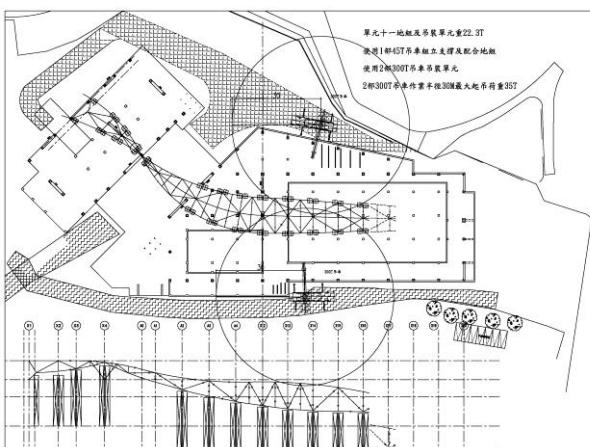
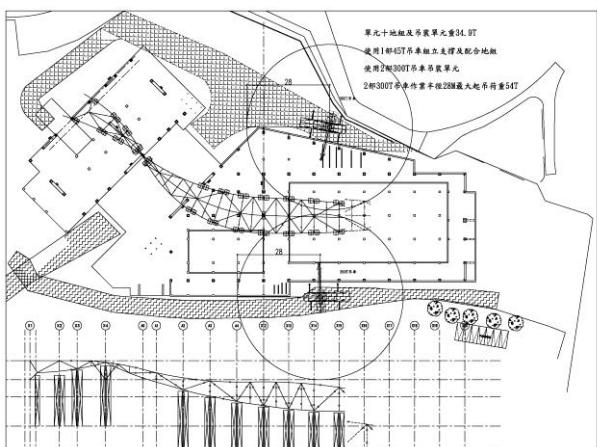
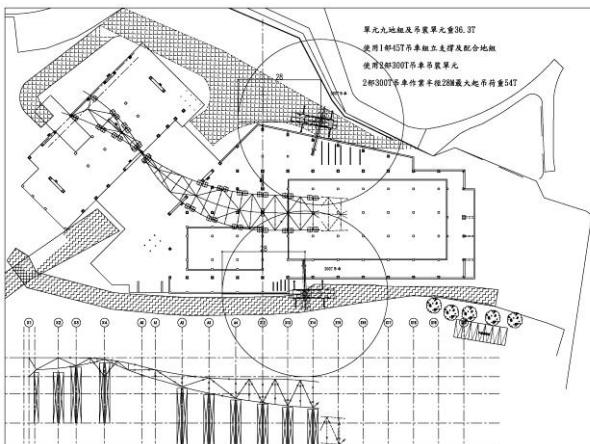
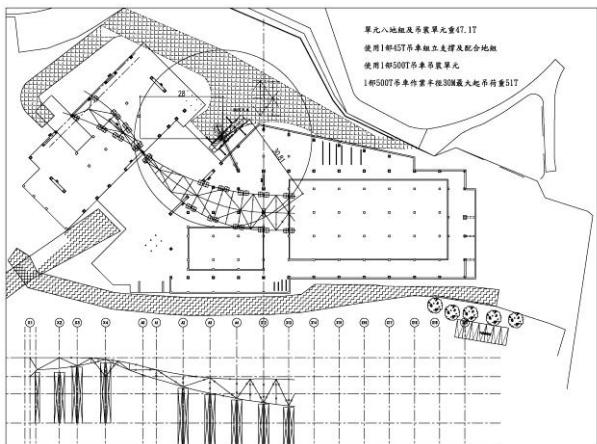
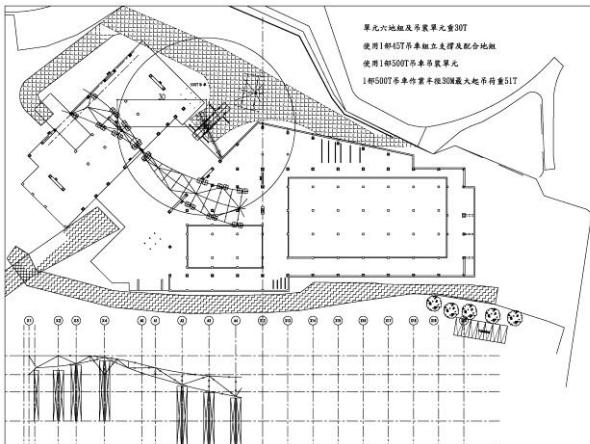
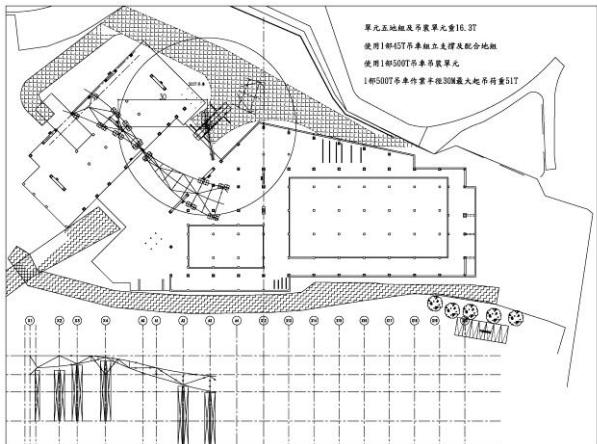


二、綠地保留造成的施工挑戰

基地受限無法使用大型機具：為維持保有原有基地樹木，儘量保留現地原生樹種，因此造成在施工上的困擾，所以吊裝方面採用1部300T輪式吊車吊裝主要構件單元，並以1部45T輪式吊車加以輔助吊裝並組立支撐構件。

也因為忠明營造工程股份有限公司統包團隊的精密施工規畫、討論、勤前教育，終於克服前項各項的困難。





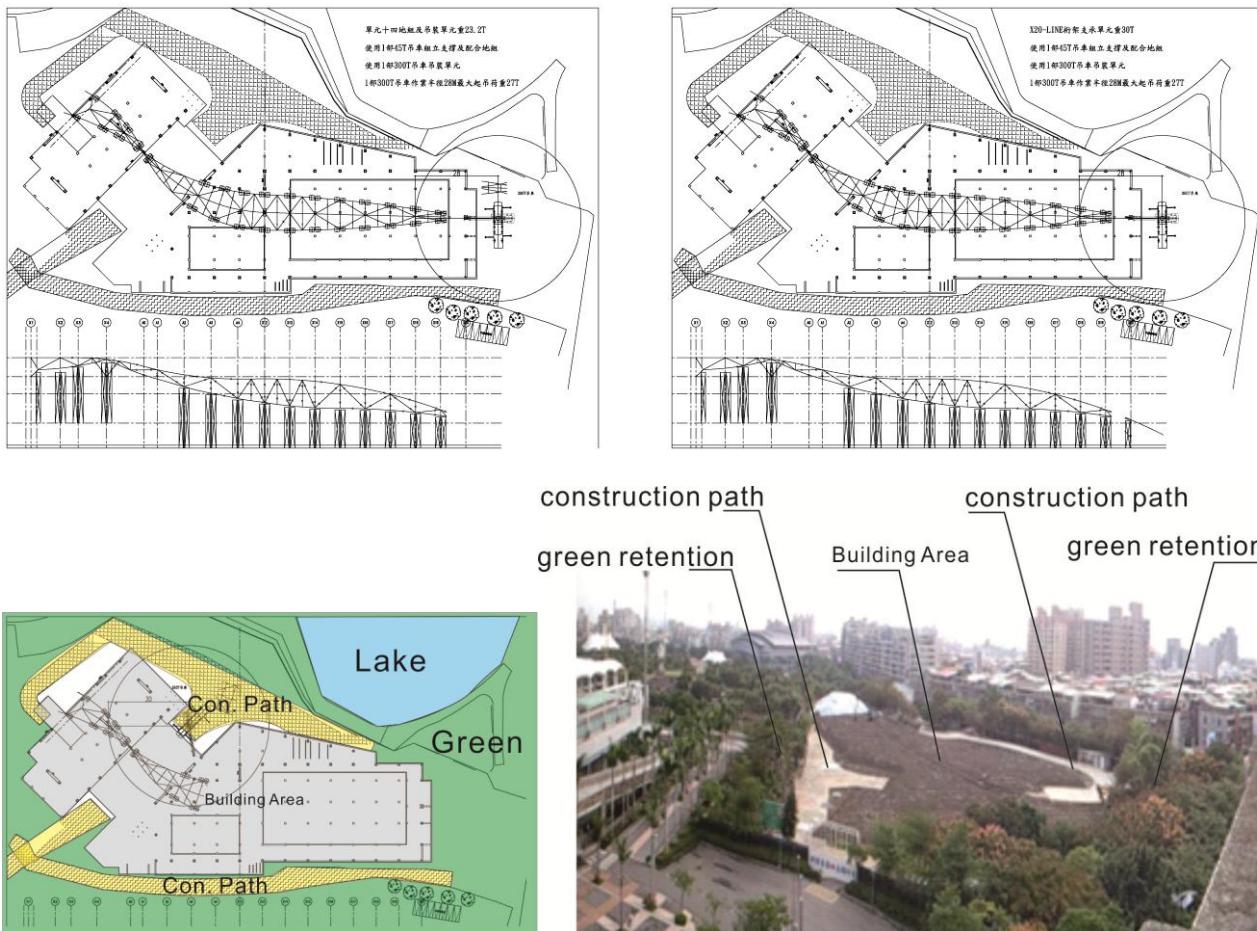


Fig : 綠地保留



Fig : 綠地保留



三、挑戰鬼斧神工，綠地重現

新莊運動休閒中心，原址為一開闊之草坪，本於不減少過多綠化面積的前提下，採用得以控制地面逕流、改善水質、減少都市熱島效應、以及改善空氣品質之垂直向的綠化屋頂，忠明營造工程股份有限公司統包團隊一再倡議永續性建築中扮演著重要角色。但因本案特殊的動線設計，斜屋頂式的綠化工程，成為新莊運動休閒中心屋頂工程施工重要的議題。

1. 三向曲線之綠屋頂施工挑戰

為增加基地的綠化面積，我們於曲線屋頂上設置綠草坪，成為綠屋頂，即是本案件的特色之一。然而本案的屋頂是由三向度的曲線所構成，坡度及坡向複雜，於施工時需克服許多問題。

坡度：Slope degree

最陡坡度：約 15° Sharpest slope: around 15°

最緩坡度：約 8° Mildest slope: around 8°

平均坡度：約 10° Average slope: around 10°

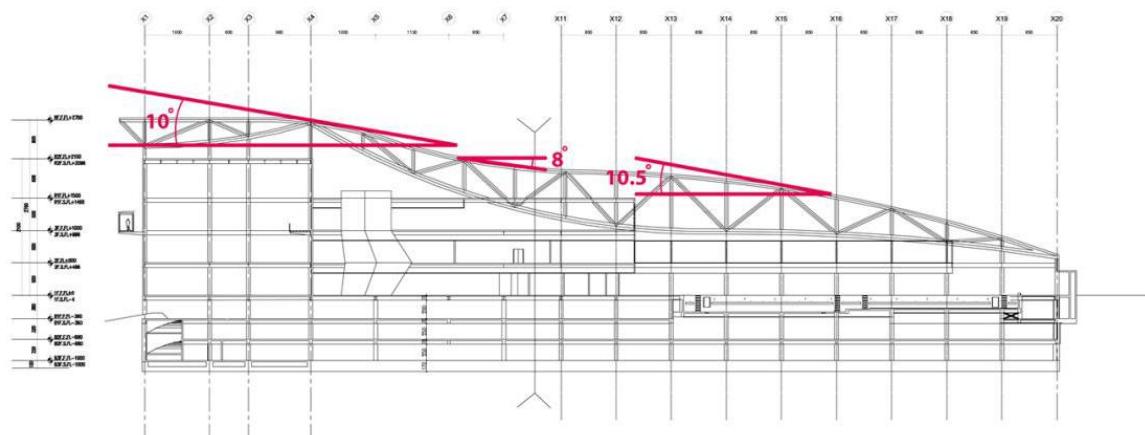


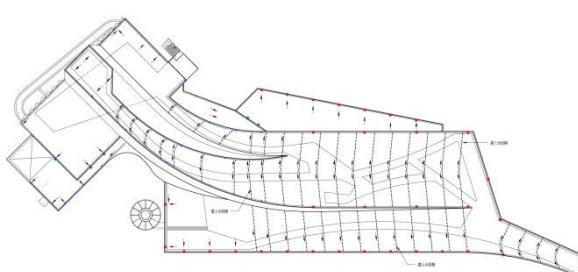
Fig : 三向區綠的綠屋頂

2. 排水過濾及蓄水層導流樁設置

屋頂的斜率方向及坡度不同，為了克服植栽需要保水又需要排水，以及避免介質流失的因素，我們於屋頂構造設計了水泥樁與酵素管結合成的導流樁。以此將屋頂分割為許多區域，藉以固定介質，酵素管作為水泥樁間導水的管道。然而因綠屋頂構造設計為三向度的斜度變化，這使得景觀顧問於屋頂綠植栽設計時並未能確實掌握屋頂斜率，使得導

排水系統：

排水方向：
 5" 直徑落水管+高樹落水頭：+ x32
 4" 直徑落水管+高樹落水頭：+ x23
 鋼面落水頭：+ x5



屋頂邊溝採雙層排水溝系統設計：
 1. 綠化帶收邊排水溝內含酵素管吸收介質多餘排水。
 2. 加上女兒牆收邊排水溝系統雙重保險。

流樁的位置與數量皆不足，因此施工階段重新調整綠化位置，亦或者增加導流樁數量，以達到阻止介質流失的效果。

3. 以植栽毯方式鋪設取代傳統鋪設

本案屋頂斜率多向，施工較為困難。另在工期的壓力下，我們採用了『植栽毯』的技術，取代傳統草皮鋪設。植栽毯構造是以「植栽」、「介質」以及「椰織毯」一片片所組成的。其在溫室內先行培植到一定的密度後，在運送至工地鋪設。如此可大幅減少植栽種植及施工的時間。



Fig：以預先在溫室培養之（地被多肉植物、馬齒莧科多肉植物）植栽毯，鋪設於屋頂上。減少施工時間，並且便利施作。



陸、營運管理與周邊效應

一、這是非以營利為目的之公益建築

本案原始預定工程成本為 1,095,784,325 元、監造成本 33,000,000 元，原始預定興建成本總計為 1,128,784,325 元。而實際工程統包費用為 1,095,768,000 元、實際監造成本 33,000,000 元，實際興建成本總計為 1,128,768,000 元（請參「Table：實際興建成本一覽表」）。原始預算與完工時實際成本並無太大差異。

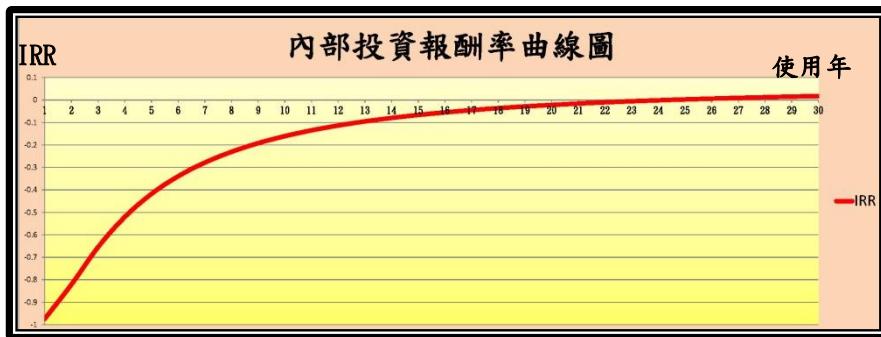
Table：實際興建成本一覽表

項次	興建費用
(1) 建照申辦費	1,200,000
(2) 工程設計費	18,798,400
(3) 建築師工程師專業責任險	11,600
(4) 專業技術服務顧問費	3,300,000
(5) 假設工程費	19,925,730
(6) 基礎工程費	46,099,845
(7) 結構體工程費	355,916,484
(8) 外牆與立面裝修工程費	87,518,970
(9) 室內基本裝修工程	78,017,940
(10) 門窗工程費	19,184,000
(11) 雜項工程費	20,790,000
(12) 家俱及體育設備工程費	78,373,350
(13) 機電工程費	159,588,000
(14) 景觀植栽工程費	40,500,900
(15) 太陽光電發電系統工程費	16,919,100
(16) 管理費及利潤	98,554,252
(17) 稅捐	51,069,429
(18) 工程監造費用	33,000,000
興建成本合計	1,128,768,000

新莊運動休閒中心之設置，實為提供新莊地區居民休閒運動的場所，並非以營利為目的，但又考量政府基礎建設投入大量成本之情形下，以營運年 20~25 年為回收期初成本為目標。

運動中心部份設施（停車場、游泳池、韻律教室、健身房、桌球室、撞球室、羽球場、排球場、攀岩場、綜合教室、販賣部）採用使用者付費，其他如休閒室、兒童遊戲室以及其他開放空間等，均不收費。收費標準係依各項設施之使用率與人數、場次等進行計算而訂定收費標準。經過近 1 年營業時間，平日平均使用人次約 2800 人，假日平均使用人次約 4000 人，將第 1 年營業收入與營

業成本加以計算，再依內部投資報酬率(IRR)推算，營運年第25年第三季才得以回收期初成本，雖僅達原預定營運年20~25年之下限，但新北市政府考量本案係屬公共建設，並以提供新莊地區居民休閒運動為目的，現行收費標準將予延用。



二、高度使用率的建築，新莊人的驕傲

新莊運動休閒中心是新北市第一座運動中心，提供當地居民多樣的運動課程選擇，營造優質的運動休閒環境，成功地打造了『樂活新莊、健康城市』，巖然成為新莊人的驕傲。相關設施（停車場、游泳池、韻律教室、健身房、桌球室、撞球室、羽球場、排球場、攀岩場、綜合教室、販賣部）採用使用者付費，其他如休閒室、兒童遊戲室以及其他開放空間等，均不收費。自開幕至今，為一高度使用率的建築。

Table : 停車場使用情形一覽表

平時臨停型停車					平時月票型停車				
使用率	尖峰時間 (分鐘)	使用 次數	每週 天數	平日尖峰 使用次數/週	使 用 率	尖峰時間 (分鐘)	使 用 次數	每週 天數	平日尖峰 使用次數/週
70%	660	1155	5	5775	70%	720	1260	5	6300
使用率	離峰時間 (分鐘)	使用 次數	每週 天數	平日離峰 使用次數/週	使 用 率	離峰時間 (分鐘)	使 用 次數	每週 天數	平日離峰 使用次數/週
40%	780	780	5	3900	40%	720	720	5	3600
假日臨停型停車					假日月票型停車				
使用率	尖峰時間 (分鐘)	使用 次數	每週 天數	假日尖峰 使用次數/週	使 用 率	尖峰時間 (分鐘)	使 用 次數	每週 天數	假日尖峰 使用次數/週
80%	660	1320	2	2640	80%	720	1440	2	2880
使用率	離峰時間 (分鐘)	使用 次數	每週 天數	假日離峰 使用次數/週	使 用 率	離峰時間 (分鐘)	使 用 次數	每週 天數	假日離峰 使用次數/週
60%	780	1170	2	2340	60%	720	1080	2	2160

新莊運動休閒中心設有汽車停車場車位344位、機車停車場180位。基於公益，機車停車位以免費使用為原則，而全年營運以50週計算，另將汽車停車位區分，50%為臨時停車收費、50%為月票型停車收費。

Table : 游泳池使用情形一覽表									
平時游泳池區使用					假日游泳池區使用				
使用率	尖峰時間 (分鐘)	參與人數	每週天數	平日尖峰參與人數/週	使用率	尖峰時間 (分鐘)	參與人數	每週天數	假日尖峰參與人數/週
70%	360	302	5	1510	80%	480	461	2	922
使用率	離峰時間 (分鐘)	參與人數	每週天數	平日離峰參與人數/週	使用率	離峰時間 (分鐘)	參與人數	每週天數	假日離峰參與人數/週
50%	600	360	5	1800	60%	480	346	2	692

Table : 韵律教室使用情形一覽表									
平時韻律教室使用					假日韻律教室使用				
使用率	尖峰時間 (分鐘)	參與人數	每週天數	平日尖峰參與人數/週	使用率	尖峰時間 (分鐘)	參與人數	每週天數	假日尖峰參與人數/週
80%	360	111	5	555	90%	420	168	2	336
使用率	離峰時間 (分鐘)	參與人數	每週天數	平日離峰參與人數/週	使用率	離峰時間 (分鐘)	參與人數	每週天數	假日離峰參與人數/週
50%	480	68	5	340	70%	420	98	2	196

韻律教室亦以活動導向課程安排，分為基礎課程與進階課程，另公益服務課程者，則學員免費參加（公益服務課程約佔總課程約 42.02%）。

Table : 健身房使用情形一覽表									
平時健身房使用					假日健身房使用				
使用率	尖峰時間 (分鐘)	參與人數	每週天數	平日尖峰參與人數/週	使用率	尖峰時間 (分鐘)	參與人數	每週天數	假日離峰參與人數/週
50%	360	24	5	120	60%	480	38	2	76
使用率	離峰時間 (分鐘)	參與人數	每週天數	平日離峰參與人數/週	使用率	離峰時間 (分鐘)	參與人數	每週天數	假日離峰參與人數/週
30%	600	24	5	120	40%	480	26	2	52

Table : 桌球室使用情形一覽表									
平時桌球室使用					假日桌球室使用				
使用率	尖峰時間 (分鐘)	參與 桌數	每週 天數	平日尖峰 參與桌數/週	使 用 率	尖峰時間 (分鐘)	參與 桌數	每週 天數	假日尖峰 參與桌數/週
50%	360	30	5	150	70%	360	42	2	84
使用率	離峰時間 (分鐘)	參與 桌數	每週 天數	平日離峰 參與桌數/週	使 用 率	離峰時間 (分鐘)	參與 桌數	每週 天數	假日離峰 參與桌數/週
30%	480	24	5	120	40%	480	40	2	80

Table : 撞球室使用情形一覽表									
平時撞球室使用					假日撞球室使用				
使用率	尖峰時間 (分鐘)	參與 桌數	每週 天數	平日尖峰 使用人數/週	使 用 率	尖峰時間 (分鐘)	參與 桌數	每週 天數	假日尖峰 使用人數/週
40%	360	6	5	30	70%	600	10	2	20
使用率	離峰時間 (分鐘)	參與 桌數	每週 天數	平日離峰 參與桌數/週	使 用 率	離峰時間 (分鐘)	參與 桌數	每週 天數	假日離峰 參與桌數/週
0%	480	0	5	0	0%	240	0	2	0

Table : 羽球暨排球場使用情形一覽表									
平時羽球暨排球場使用					假日羽球暨排球場使用				
使用率	尖峰時間 (分鐘)	參與 場數	每週 天數	平日尖峰 使用人數/週	使 用 率	尖峰時間 (分鐘)	參與 場數	每週 天數	假日尖峰 使用人數/週
80%	300	40	5	200	80%	480	48	2	96
使用率	離峰時間 (分鐘)	參與 場數	每週 天數	平日離峰 參與桌數/週	使 用 率	離峰時間 (分鐘)	參與 場數	每週 天數	假日離峰 參與桌數/週
50%	540	45	5	225	60%	360	36	2	72

Table : 攀岩場使用情形一覽表									
平時攀岩場使用					假日攀岩場使用				
使用率	尖峰時間 (分鐘)	參與場數	每季天數	平日尖峰使用人數/季	使用率	尖峰時間 (分鐘)	參與場數	每季天數	假日尖峰使用人數/季
3%	360	4	66	21	10%	420	4	24	12
使用率	離峰時間 (分鐘)	參與場數	每季天數	平日離峰參與桌數/季	使用率	離峰時間 (分鐘)	參與場數	每季天數	假日離峰參與桌數/季
1%	480	1	66	4	3%	420	1	24	4

我國攀岩極限運動，尚屬發展階段，雖使用率偏低，但仍需加以推廣；如屬公益服務課程者，則學員免費參加。

Table : 綜合教室使用情形一覽表									
平時綜合教室使用					假日綜合教室使用				
使用率	尖峰時間 (分鐘)	參與場數	每週天數	平日尖峰使用人數/週	使用率	尖峰時間 (分鐘)	參與場數	每週天數	假日尖峰使用人數/週
80%	360	57	5	285	90%	420	88	2	176
使用率	離峰時間 (分鐘)	參與場數	每週天數	平日離峰參與桌數/週	使用率	離峰時間 (分鐘)	參與場數	每週天數	假日離峰參與桌數/週
50%	480	36	5	72	70%	420	49	2	98

綜合教室亦以活動導向課程安排，分為基礎課程與進階課程，另公益服務課程者，則學員免費參加（公益服務課程約佔總課程約 40.88%）。

另外尚有：

販賣部：以委外經營辦理。

休閒室、兒童遊戲室等空間，均以服務為導向，免費開放民眾使用。連帶景觀區之人潮則源源不絕、絡繹不絕，實難估計。而新莊運動休閒中心在管理上又有幾項特色：

●屬於市民開放的建築：本案是屬於市民的運動中心，路徑、屋頂、川廊都與既有運動公園結合。因此在門禁的管制上僅以各個場館空間做為管制，機電空間均集中規劃於地下一層。其餘的垂直動線、穿廊、步道、綠屋頂斜坡等開放空間都保持開放。

●中央監控系統統一管理機電設備：本案設置中央監控系統，由於本工程內各

種不同功能的系統設備非常的多，將建築物內之各重要設備整合納入監控自動化系統，以迅速確實的監控及管制各設備狀況，並隨時控制消防、空調、照明等設施，達到節能與安全的功效。

●因應多目的使用的運動設施管理：

本案之運動設施除可因應市民運動需求，亦需符合比賽需求。因此設置可調整式的運動設施。其中較為特別的是游泳池昇降平台及浮橋系統。設置鋼纜式水底升降平台系統及浮橋系統，可因應需求調整泳池的寬度與深度。另觀眾座椅也是可調整式，於比賽期間成為觀眾座椅，於一般時間收納後留設出更多的使用空間。



Fig : 游泳池體之浮橋系統

三、運動休閒風之行銷與推廣

1. 市場定位

新莊運動休閒中心設立的目的在於改善運動與休閒空間的嚴重不足，因此本案正式營運後，可望增加新莊地區運動休閒空間、進而培養新莊地區居民、公益團體、運動社團、弱勢族群良好的運動習運並增進各項體育活動之交流與互動關係，除體育活動外，亦將服務範圍從體育運動領域擴展至文化藝術層面，提供新北市民學習、舉辦各類休閒藝文活動、展演及集會之場所。

2. 行銷類型

新北市新莊運動休閒中心行銷推以五大類型進行：

活類類型	相關活動與發展場地	發展主軸與配套作為
場租類型	桌球室、羽球、籃球場、舞蹈教室	1. 民眾自由租用 2. 預約場地管理系統
個人使用	游泳池、體適能中心	1. 個人化健身諮詢 2. 戶外活動結合
活動舉辦	戶外開放空間、各樓層場地與社區教室	1. 大型運動賽會 2. 健康諮詢講座 3. 社區藝文相關展覽
運動專業課程	游泳池、體適能中心、桌球室、教室、羽球場、舞蹈教室、籃球場	1. 學齡前兒童體能發展 2. 青少年運動訓練
運動中心市民服務	資訊與健康服務、健康促進配套措施、資料庫與賽會資料整理	1. 運動中心行銷通路 2. 社區資源募集系統

3.行銷作為

- 3.1 結合電視台、廣播電台、報章雜誌、規劃年度運動主題及行銷新北市活動等等，其影響成效無遠弗屆。
- 3.2 鎖定假日休閒運動人口，藉由平面及電子媒體報導新莊國民運動中心辦理之體育活動，提升新莊運動休閒中心知名度。
- 3.3 與同業、異業結盟，拓展運動中心使用率。



- 3.4 結合網路科技公司，推動豐富多樣的網路超媒體行銷活動，讓活動訊息、場租訂位作業網路化。
- 3.5 持續於相關運動網站行銷話題，吸引人潮至運動中心參與。
- 3.6 與全球知名入口網路，如雅虎奇摩、新浪網等結合，傳達各類型運動宣傳與所舉辦之優惠活動，吸引民眾上網瀏覽。
- 3.7 結合各大公司行號簽訂特約優惠活動，鼓勵員工前來運動中心參加各項活動與研習。
- 3.8 社群網站宣傳：現在最廣泛社群網站 FACEBOOK，它的社群群聚力最好，可藉由它達成行銷通路及粉絲團等網路群聚模式。
- 3.9 配合學校戶外教學活動，結合學校社團、班聯會或課外活動組辦理校際比賽與活動。



Fig : 網頁新聞→新北市第一座運動休閒中心正式營運





3.10 店家宣傳:店家宣傳的方式是藉由特約商店的簽訂來交換互惠，特約商站除了實體簡章、文宣及海報張貼及擺放外，亦由網路的相互連結來達到資訊互通及行銷的傳遞。

3.11 活動宣傳:固定時節舉辦行銷活動及體驗活動，目的是為了讓民眾可直接藉由活動的參與，對於商品及場館的瞭解進而轉為消費行為；體驗活動主要是運用體驗的方式再由各場館的專員及教育推行相關的課程及消費商品（票卡、卷）等。





3.12 新莊運動休閒中心官網的設立，主要以教育性、知識性、同時兼具娛樂趣味性為官網主軸，並以生動、活潑的方式，呈現出多元化、多媒體、互動式的專屬網站風貌，其網站內容資訊包括：

- 一般訊息告知，含運動中心地點、各項營運項目之開放時間及收費標準、場地租用申請、各經營項目介紹等。
- 體育活動探討，含各活動主要內容，知識性介紹其起源、發展、規則說明、場地、標準、安全、建構、應用及使用技巧。
- 連結網路休閒運動專區，提供各項活動規劃套餐及交通資訊。
- 線上查詢場地出租狀況，提供線上訂位及購票服務。

四、結合社區利益，成功總體營造的個例

新的建築物帶來新的都市氛圍，亦成為運動休閒、都市更新的引領者：

1. 社區形象及凝聚力提升

新莊運動休閒中心所在處原為老舊社區，缺乏公共聚會的設施。在新莊運動休閒中心成立後，在民間社團與附近社區活動結合下，豐富了社區生活，建立社區文化、凝聚社區共識、建構社區生命共同體的觀念。

2. 商業活動的增加

原本新莊運動公園因僅在賽事有較熱絡的商業活動，在運動休閒中心成立後，社團活動、親子活動、學生活動增加，因此附近的飲食、生活用品、交通等消費增加，也促進了附近商圈的繁榮。



Fig：除提供市民活動空間亦成就周遭商家林立



Fig：周遭商家包括了賣運動器材的商店

3. 運動產業的提升

新莊運動休閒中心的設置，聚集了城市的運動人口，成為運動休閒的指標。以多元性及平價消費之運動休閒中心成立後，也將一般大眾等非專業運動者帶入運動休閒中心，諸如溜冰場、羽球場、排球場、泳池等新的運動設施介入，亦讓原本周遭的運動商品店增加各種販賣的商品，讓運動產業獲得不同面向的提昇。



Fig：相關運動課程的招生



Fig：運動之餘也提供餐飲的服務

4. 社區公益的提升

新莊運動休閒中心系為國家政策補助的運動中心，除了一般基本營運收入外，提供了免費時段供 65 歲以上及低收入市民於館內設施免費使用設施。另外針對身心障礙者部分也提供了全時段的免費使用。帶有公益性質的運動休閒中心成立，亦升了社區弱勢的關懷傾向。

綜理而言，新莊運動休閒中心之啟用，其內運動設施有健身中心、兒童遊戲室、飛輪室、韻律室、標準泳池、練習池、水療區、兒童戲水池、男女蒸氣室、男女烤箱、桌球室、撞球室、羽球場、網球場、室內攀岩、室內慢跑道等，可說是包羅萬象之全功能室內運動館，對擁有 41 多萬之新莊區居民而言，實足以令人驕傲及炫耀的話題，國民運動中心的完成，除提供各年齡層及弱勢族群使用，增加運動人口外，亦達成全民運動之目標，為市民營造一個優質的生活環境。

五、雖非以營利為目的，卻衍生諸多周邊效益

1. 運動人口的成長

1. 1 新北市政府於 2013 年 10 月人口調查，新莊區總人口數佔新北市總人口數為 10.36%（新北市總人口數為 3,952,335 人，新莊地區總人口數為 409,406 人）。再以新莊國民運動中心為中心半徑約 1,500 公尺範圍內人口數為 194,893 人。
1. 2 統計新北市市民規律運動人口比例達 21.43%；而以新莊運動休閒中心為中心半徑約 1,500 公尺範圍內規律運動人口為 84,311 人，即代表 $84,311 \div 194,893 = 43.26\% > 21.43\%$
1. 3 顯見以新莊運動休閒中心為中心半徑約 1,500 公尺範圍內規律運動人口比率，遠高於全市規律運動人口比率約近 2 倍。
1. 4 雖目前新北市政府尚有未相關統計數字彰顯運動人口成長與市民健康指數相對關係之相關文獻，但據醫學常識，規律的運動對身心健康有益，進而可降低新北市政府醫療資源。

2. 促進商業活動，帶動房地產價值

2. 1 統計緊鄰新莊運動休閒中心的中美黃昏市場（黃昏市場是台灣的一種特殊市場行為，交易時間大都不會超過 3hr），雖然原每日營業時間僅為 17:00~19:00，但隨著新莊運動休閒中心的營運，每日營業時間內購物人數約 800 人，提高約至 900 人，造成每日大概約 18:30 左右即無農作物與肉類產品的供應。
2. 2 因此新莊運動休閒中心周邊生活機能相當優異，且提供附近居民方便的休閒運動的場所，大幅提高了鄰近房地產價格，以近期新建的公寓大樓為例，如公園路 51-100 號平均成交價為 77.4 萬/坪、中和街 1-50 號平

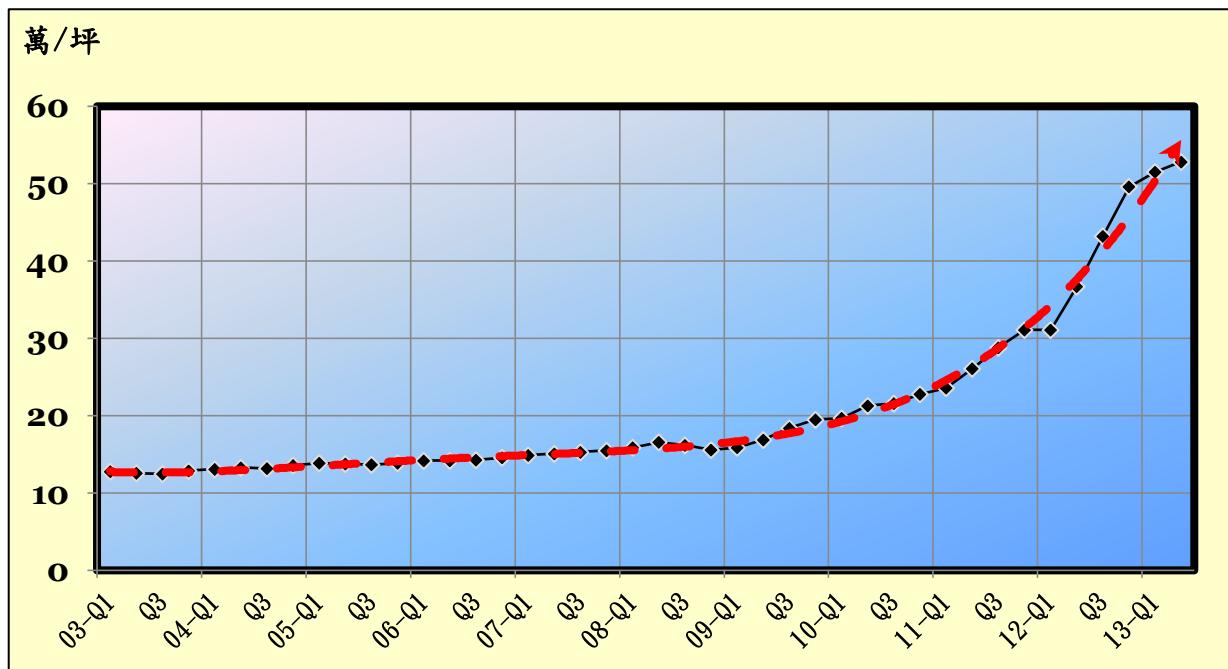
均成交價為 84.8 萬/坪、和興街 1-50 號平均成交價 USB 81.4 萬/坪，甚至在建中街 51-100 號成交價平均 97.1 萬/坪。

2.3 如先秉除前述四件較高單價的個案，依內政部不動產交易實價登錄資料庫所顯，新莊運動休閒中心周邊近 10 年房地產價格大幅的變化，驗證了新莊運動休閒中心的興建與營運有相當的關連。(於 2010 年時有大幅提高)

Table : 近 10 年鄰近新莊運動休閒中心之房地產平均交易金額統計表

年度	季別	萬/坪									
2003	Q1	12.8	2004	Q1	13.1	2005	Q1	13.9	2006	Q1	14.2
	Q2	12.6		Q2	13.3		Q2	13.8		Q2	14.2
	Q3	12.5		Q3	13.2		Q3	13.7		Q3	14.3
	Q4	12.9		Q4	13.6		Q4	13.9		Q4	14.6
2007	Q1	14.9	2008	Q1	15.9	2009	Q1	15.9	2010	Q1	19.7
	Q2	15.1		Q2	16.6		Q2	16.9		Q2	21.3
	Q3	15.3		Q3	16.2		Q3	18.4		Q3	21.6
	Q4	15.5		Q4	15.6		Q4	19.5		Q4	22.8
2011	Q1	23.6	2012	Q1	31.1	2013	Q1	51.5			
	Q2	26.1		Q2	36.7		Q2	52.8			
	Q3	28.8		Q3	43.2		Q3				
	Q4	31.1		Q4	49.6		Q4				

Table : 鄰近新莊運動休閒中心之房地產價格趨圖



柒、後語

這座美崙美奐的運動休閒中心，在眾人引頸期盼，終於 101 年底正式開幕使用，不僅是成功創造話題，也真的具備多功能性建築，為社會與國家帶來正向能量的效益。而成功關鍵在於：

1. **發包方式**：運動休閒中心的成功開發，仰賴於政府對體育政策的支持持續推動。運動休閒中心無論新建成本以及營運成本都相當可觀。原計畫本以 BOT 方式辦理，但因新建成本較高，誘因不足無法順利成案。後改由政府投資興建，以統包（TURN KEY）方式推動，後續再採 OT 方式經營管理，方使得本案順利展開，並至今成功的營運。
2. **國家政策支持**：同時，近年教育部體育署自 99 年至 104 年辦理「改善國民運動環境與打造運動島計畫」，將「國民運動中心」的興建納入了政策中。亦加速推動了後續數座國民運動中心的興建，使得國民運動中心成為現代市民休閒運動的選擇，並成為一股風氣推動，加速運動人口的提升。
3. **運動中心的清楚定位**：運動中心是一座大型場館，營運成本高昂，若未能清楚的設定功能，將會造成營運時的財務問題。因此選擇了韻律教室、飛輪教室、體適能中心等符合大眾健身體閒需求的功能，以及需要在室內競技的項目，如溫水泳池、羽排球場、桌球場等設施，都能夠滿足營運的需求。
4. **成功且創新的規劃設計**：新北市政府依據政府採購法遴選出優異的統包團隊，而統包團隊更以『市民的、綠與生態的以及屬於地域的複合建築』為主要設計理念，並融合當地人文、情感、空間、需求，打造這座令人驚艷的場館。
5. **三級品管制度的實施**：此外，公共工程三級品管制度的實施—由政府查核督導、專案管理監造廠商的品質保證以及統包廠商的品質管理的制度，確保設計及工程品質符合現代建設需求，亦使得計畫得在期限內得以順利推動。

同時新莊運動休閒中心的落成後，於 2013 年受邀參加國際 FIABCI 全球卓越獎，並於 2014 年 4 月公佈獲獎、5 月 12 日於盧森堡授獎。而獲得 FIABCI Prix d' Excellence 肯定，具備了三個重大意義。

第一、重要且成功的市民場所：這座新的建築成為不只是新北市也是台灣運動中心的新指標，更是後續陸續推動新建的運動中心。其融入環境的整體設計，突破了既定的運動建築形象，創造自明性，並以生態綠建築之姿態，成為了地標性建築，並成為市民生活的重要場所。

第二、在地專業團隊：本案在規劃、設計、施工及營運都為台灣的專業團隊。從規劃設計建築師、結構設計、景觀設計、機電設計到營造廠及專業廠商，後續的經營團隊等都為台灣本地的專業團隊。共同克服了設計施工及經營的問題，達到了預期的成效。

第三、國家與社會利益：運動休閒中心除了提供運動設施，提升了健康的生活品質外，在各個層面增進及改善了生活品質，使國家與社會共同獲得綜效利益。

●社區開放空間的供應：新莊運動休閒中心周遭都是舊式公寓住宅，無社區或公共設施，運動中心的開放空間及可及性，為居民提供了社區活動舉辦的場所，並且以其開放的特性，將凝聚起社區意識，成為周遭居民共同的生活領域。

●社區聚會空間的提供：運動中心內一樓設置的公民集會場所，提供了社區市民社區活動、講演、集會的空間需求。



Fig：室內免費空間的棋藝室提供社區活動的空間



Fig：戶外空間亦提供政府社會福利單位進行訪談的機會



Fig：室內免費的兒童遊戲室提供孩童育樂的空間

●社區交流展演空間的提供：街舞廣場、露天劇場等空間，提供了社區團體活動表演的地方，除了日常的小型表演，街頭藝人，更可作為公共展出及發表的場所。

●優質的環境及視野眺望空間：運動中心原本即為一處公園，在運動中心坐落後，雖然綠地減少了一部分，但卻讓居民能與綠地環境產生更舒適的關係。透過街道家具、路燈、座椅等設施，提升了公園的安全性、舒適性，也讓更多人能夠親近到自然。屋頂平台亦讓居民得以登高望遠，一覽城市的風貌，提供不同視野景觀的機會。



Fig：戶外空間提供年長者一個開放而快樂交談的處所



Fig：戶外開放的空間提供市民無憂無慮散步的場所

●符合國家政策及社會利益：運動休閒中心的成立，為了培養國民運動的習慣，透過增加運動場館的方式，提升民眾的意願。在台灣週休二日，休閒意識逐漸提升之際，運動已經不是競賽或比賽，而成為一種生活習慣。隨著規律運動的觀念提升，亦增進國民的健康生活品質，提升身體素質，減少醫療資源的使用，提升整體社會利益。

●指標性的運動建築：政府提出「改善國民運動環境與打造運動島計畫」來改善國民運動環境、增進生活品質、推展全民運動與振興發展運動產業，其中一項子計畫預計於民國 99 至 102 年於全國各地興建 50 座具高品質運動設施且消費平價的國民運動中心，以增強國民參與運動之風氣。本案為新北市首座運動中心，也是規模最大，綠地最多的運動中心，具有劃時代指標性的運動建築典範。

●建構國家運動休閒體系：運動休閒中心係屬多功能綜合型運動場地，其設施服務種類繁多，營運管理人員須保障全民運動的服務品質。故國民運動中心之營運管理單位配置了合格證照的運動防護、體適能指導員外，亦具備運動設施規劃管理、運動設施維護保養、運動賽會經營管理、場館安全及風險管理、大型集會設施之管理、運動場館服務作業流程、及運動行銷等運動設施營運管理專業人員。如此建構了運動體系的產業，讓運動成為產業的一環，提升國家運動風氣。



Fig: 戶外開放空間也吸引許多情侶前來休憩的處所



Fig : 許多運動社團招生活動.如飛輪室的使用

●社會公益家園：運動是每個國民應有的權利，公共建築提供的運動環境、設施不應因高昂的付費而排拒弱勢族群於外。因此新莊運動休閒中心的使用對於弱勢族群採取了積極的態度，以公益時段或全時段免費的方式，提供社會弱勢族群參與市民活動、休閒運動的機會。在未來更多的場館陸續興建後，各地的運動中心成將面狀的公益場所，取代原先私人設置的健身中心，大幅的增加社會弱勢族群及老年人口的運動機會。



Fig：提供弱勢族群如年長者一個運動的場所
大幅的增加社會弱勢族群及老年人口的運動機會。

忠明營造工程股份有限公司統包團隊有幸參與興建，而新莊運動休閒中心的營運，透過不同空間及設施的提供，不僅僅是「點」「線」「面」性的議題，已建了 Physical well-being、Emotional well-being、Material well-being、Interpersonal Relations 等永續性的社會資源。讓青少年有發洩充沛精力的處所，進而犯罪率的降低、讓民眾有優質休閒運動處所，提昇民眾的健康指標，減少國家社會醫療資源的消費、藉由社區活動的結合，讓國民對社會與國家凝聚共識及認同感、促進週遭商業活動，帶動房地產價格，而增加國家稅收、結合各種運動設施與場地，舉辦全國性與國際性的賽事，直接提升我國國際知名度、更因為在興建與營運過程中，採取與大地共生共榮的謙卑而嚴緊的態度，為自然環境默默奉獻。



Fig：優質的運動設施吸引了大型運動競賽選擇了這個場所舉行



Fig：戶外的開放空間吸引民眾前來使用.這是一個幸福的場所

捌、肯定與榮耀



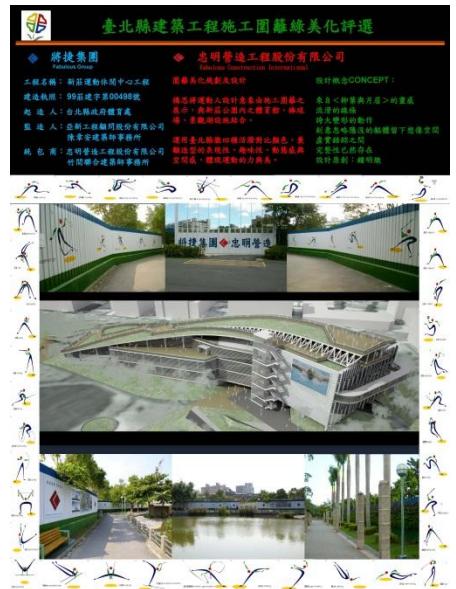
▲榮獲 2011 國家卓越建設獎-最佳規劃設計類/休閒建築類



▲榮獲 2012 年行政院公共工程委員會第 12 屆公共工程金質獎佳作



▲榮獲 2011 年臺北縣建築工程施工圍籬綠美化評選-美化組特優



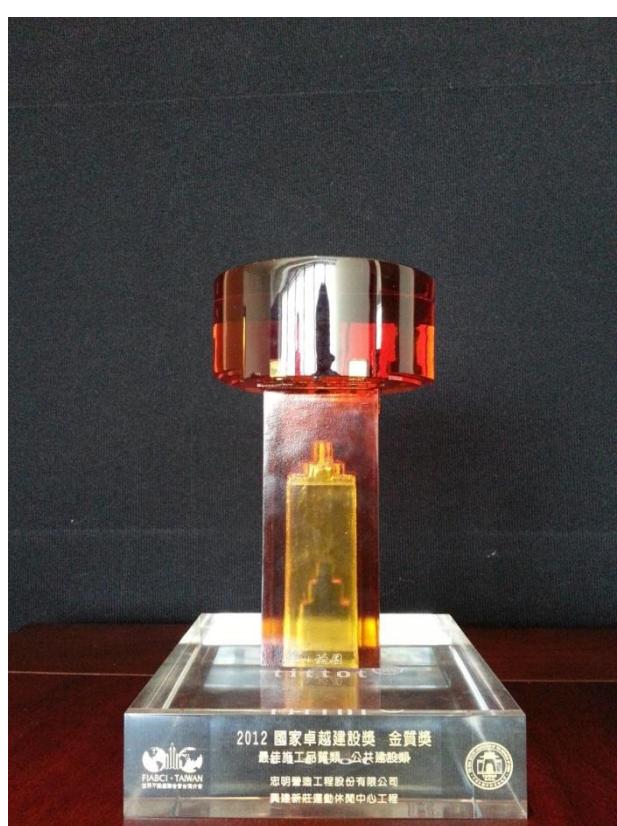
▲榮獲 2011 年臺北縣建築工程施工圍籬綠美化評選-美化組特優



▲榮獲 2011 年新北市政府年度優良工地評選-建築組特優



▲榮獲 2012 年新北市政府公共工程優質獎

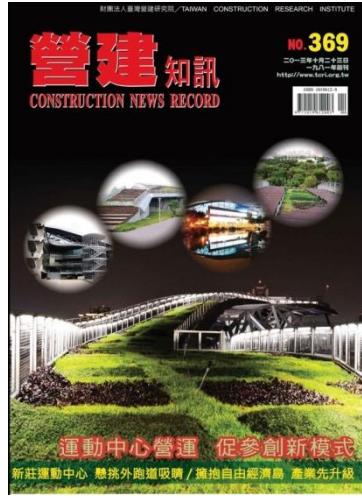


▲榮獲 2012 國家卓越建設獎-最佳施工品質類/公建設類-金質獎





▲我國知名營建雜誌-現代營建雜誌於2013年9月第405期刊/專題報導



▲財團法人臺灣營建研究院於2013年10月第369期營建資訊/專題報導



▲榮獲國際 FIABCI 2014 年全球卓越建設獎-公部門基礎建設/環境適意工程類-銀獎 2014年5月21日於盧森堡授獎

