

教育部
109 年度 永續校園推廣計畫
永續校園局部改造-整合案

申請學校名稱：縣立泰安國小

學校地址(網路選填，含縣市與區域名稱)：[912]屏東縣內埔鄉老埤村壽比路 116 號

是否為縣市政府指定之防災避難中心 是 否

學校分類：國小

專業技師：陳冠瑋

工程施作單位：展晨土木包工業

填報日期：2022 年 11 月 22 日



109 年示範性永續循環校園改造計畫
第一階段整體循環系統規劃改造構想申請書
(示範計畫)

申請學校名稱：縣立泰安國小

學校地址(網路選填，含縣市與區域名稱)：[912]屏東縣內埔鄉老埤村壽比路 116 號

填報日期：2020 年 1 月 2 日

校長執行永續校園經驗：107 年、108 年

學校執行永續校園經驗：108 年、107 年、106 年

二、計畫團隊人事資料

校內推動委員會組織架構與成員：

	服務單位	姓名	職稱	負責工作
工作小組	屏東縣泰安國小	郭麗玲	訓導組長	協助課程研發
工作小組	屏東縣泰安國小	葉霖蓉	教務組長	協助課程研發
工作小組	屏東縣泰安國小	曾逸芬	教師	課程設計研發
工作小組	屏東縣泰安國小	郭怡岑	教師	課程設計研發
工作小組	屏東縣泰安國小	辛宜諭	輔導組長	協助課程研發
工作小組	屏東縣泰安國小	莊正陽	教師	協助課程研發
顧問	屏東縣政府	詹麗足	屏東縣教育處榮譽督學	永續議題諮詢委員
顧問	陳冠瑋建築師事務所	陳冠瑋	建築師	硬體設備諮詢委員
顧問	屏東縣泰安國小	吳明德	設計師	硬體設備諮詢委員
工作小組	屏東縣泰安國小	潘鳳嬌	主計	經費核銷
工作小組	屏東縣泰安國小	張傳宗	工友	校園硬體修繕
召集人	屏東縣泰安國小	顏秀玲	校長	計畫主持人
執行秘書	屏東縣泰安國小	涂淳益	總務主任	計畫承辦人
工作小組	屏東縣泰安國小	劉宜蘋	幼兒園主任	協助課程研發
工作小組	屏東縣泰安國小	林炫作	教導主任	課程設計研發
顧問	東方設計大學室內設計系	陳念祖	教授	硬體設備諮詢委員

109 年永續校園計畫專用表格

社區委員	老埤村村長	郭廷俊	老埤村村長	在地耆老
社區委員	五穀宮理事長	胡文輝	五穀宮理事長	在地信仰文化諮詢委員
社區委員	老埤社區發展協會	潘長成	老埤社區發展協會理事長	在地文化諮詢委員
社區委員	馬卡道文化基金會	林玉美	馬卡道文化基金會總幹事	馬卡道文化諮詢委員
	教導主任	林炫作	108.8~	X
總務主任	涂淳益	105.8~	X	校長
顏秀玲	107.8~111.7	X		

計畫負責人任期說明：

職稱	姓名	任期 (年/月-年/月)	計劃期間內 會調動者打勾(v) (108年-109年)

專業規劃師個人基本資料(欄位不足時請由系統增列)

姓名	陳冠瑋	性別	男
連絡電話	██████████	電子信箱	██████████
服務單位	建築師	職稱	陳冠瑋建築師事務所
服務單位地址	台南市中西區民權路一段 267 號		
過往曾經協助永續校園局部改造計畫	<input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有 年，學校名稱:		
其他相關經歷	以「106 Clubhouse」獲 2019 金點設計獎標章 參與屏東縣泰安國小 107 永續局部改造計畫 參與屏東縣勝利國小 108 示範案計畫		

三、學校基本資料

校名：縣立泰安國小		地址：[912]屏東縣內埔鄉老埤村壽比路 116 號	
學校網址：http://www.taps.ptc.edu.tw/		學生人數：87 班級數：7	
校地總面積：10405(m ²)		校園綠地覆蓋總面積：約 6243(m ²)	
建築物覆蓋面積：(m ²)		海拔高度：M	
實質環境資料 以校園氣象站資料為主			
【請查詢「中央氣象局」網站： http://www.cwb.gov.tw/V7/climate/monthlyMean/Taiwan_tx.htm 】 路徑：首頁→氣候統計→月平均/每月氣象→選定學校所在位置之鄰近氣象站			
地區平均溫度	最高：(7 月)29.2℃ 最低：(1 月)19.3℃ 月平均：25.1℃	月雨量 (降水量)	最高：(9 月)1098mm 最低：(2 月)24.5mm 月平均：258mm/月
長年風速	月平均：m/s	長年風向	夏季 6 月：(角度) 冬季 12 月：(角度)
地區平均日照時數	夏季 6 月：199.9 小時 冬季 12 月：161.8 小時	環境特質	
校園能源使用現況資料 以校園實質資料填報為主			
校園用電總度數 (以電力公司電表為準)	夏季 03-06 月：平均 4960 度/月 冬季 09-12 月：平均 度/月	校園用水總度數 (以自來水公司水表為準)	夏季 03-06 月：平均 117 度/月 冬季 09-12 月：平均 度/月
其他有助於說明學校現況之補充說明(請條列式)			
<p>(1)本校鄰近交流道 推廣示範具交通之便</p> <p>本校座落於屏東縣內埔鄉近高速公路交流道，交通便利，方便縣內及縣外學校蒞校參訪，校園四周分別緊臨環境教育場域六堆客家文化園區、國立屏東科技大學、麟洛濕地公園、柚園生態園區等，提供參訪學校延伸學習的地點。</p>			
<p>(2)致力校園低碳節能 永續循環從小扎根</p> <p>本校是屏東縣能源教育中心學校，近年來積極推展全縣低碳節能教育分述如下：101、102 年辦理再生能源車製作與競賽，103、104、105 年辦理綠建築教師增能及學生節能屋模型競賽，106、107 年辦理太陽能能源鍋製作與競賽，108 年辦理校園探索小小規劃師系列活動，推展經驗奠基於校內師生永續循環概念。106 年起申請永續探索計畫，因在營造永續環境累積豐碩成果，獲屏東縣政府肯定。</p>			
<p>(3)永續平埔族馬卡道文化 是文化體驗與遊學基地</p> <p>學區居民族群文化多元，更有平埔族馬卡道族生活的遺址，不少古蹟保存於社區其中以供奉阿立祖的老祖祠已列為屏東縣文化資產。在地老埤馬卡道文化協會與本校合作，辦理馬卡道文化祭典文化處將此祭典列為重要文化活動。</p>			
<p>(4)逐年改善校舍低碳節能 為執行永續循環校園績優學校</p> <p>本校為落實永續循環校園指標，啟發學生對於室內環境及節能之概念，自 106 年起參與教育部永續校園計畫，陸續完成：四樓禮堂、圖書室東、西曬以外遮陽工法改善完成；四樓的禮堂、圖書室氣窗封死以活動百葉改善氣窗對流問題；廢棄地下井規劃「水協仔」結合水資源課程；南面</p>			

花園旁欖仁樹周邊水泥鋪面打除鋪上礫石增加透水性;科任教室北面圍牆旁水溝,因排水溝高程有問題,打除既有水溝及地坪,打碎作為級配回填自然滲透解決問題;幼兒園沙坑積水以打除沙坑底(打碎作為碎石級配回填),鋪透水布調整洩水等。本校經歷年努力,營造低碳節能永續循環校園示範學校。

(5)持續建構綠能文化圈 朝永續示範學校邁進

本校擁有正向友善的校園文化,教師團隊專業而熱誠,主任為屏東縣環境教育輔導團團員承辦多場全縣性環境教育議題活動,充實師生環境知能,還有一群有理念肯奉獻的志工,加上多個 NGO 團體及屏東科技大學協力,這些都是泰安最大資產。

如今本校致力推廣永續循環校園的能量逐年累積,在陸續接受縣內各級學校環境參訪外,鄰近台南市與高雄市多所學校也組團前來觀摩。未來我們將持續深耕環境教育,期能成為永續循環校園示範學校,分享本校主軸「低碳節能綠校園」的發展經驗。

四、永續校園局部改造案實質工程施作說明

【第一階段補助經費】

項目	補助經費	說明	
業務費	教材費	71912	教材費
	雜支	2232	雜支
	外聘鐘點費	4000	外聘鐘點費
	出席費	20000	出席費
	差旅費	1856	差旅費

【第二階段補助經費】

業務費					
項目	核定補助金額		實際執行金額		說明
示範案	4900000		4900000		示範案總經費
設備及投資					
項目	內 容				
施作項目	項目		原始核定金額	發包金額	議價金額
	基地永續對應	校園微氣候調適	600000	600000	600000
		校園通風路徑創造與確保	2240887	2240887	2240887
	生態循環	校園植被循環與土壤循環	110460	110460	110460
		落葉與廚餘堆肥	299516	299516	299516
	工程衍伸其他費用： (包含工程管理費、空汙費、環保清潔費、勞工安全衛生管理費用、保險費、營業稅等相關費用)			370000	370000
核定總金額	新台幣 伍 百 零 十 零 萬 零 仟 零 佰 零 十 零 元整				
自籌款	新台幣 零 百 零 十 零 萬 零 仟 零 佰 零 十 零 元整				
發包費用總金額	新台幣 肆 百 伍 十 參 萬 零 仟 零 佰 零 十 零 元整				
標餘款項	新台幣 零 百 肆 十 柒 萬 零 仟 零 佰 零 十 零 元整				

【標餘款再利用】無■ 有□

項目	內 容				
	項目	原始核定金額	發包金額	議價金額	
施作項目	能源循環最佳化	<input type="checkbox"/> 1. 節約能源措施與作為			
		<input type="checkbox"/> 2. 再生能源應用			
		<input type="checkbox"/> 3. 智慧電力系統與調控			
		<input type="checkbox"/> 4. 因地制宜最佳化調控模式			
		<input type="checkbox"/> 5.			
	資源循環	<input type="checkbox"/> 6. 資源及材料回收再利用			
		<input type="checkbox"/> 7. 再生材之透水鋪面應用			
		<input type="checkbox"/> 8. 雨水再生水利用			
		<input type="checkbox"/> 9. 洗滌用中水再利用			
		<input type="checkbox"/> 10. 自然淨化水循環處理			
		<input type="checkbox"/> 11. 再生、省水器材			
		<input type="checkbox"/> 12.			
	基地永續對應	<input type="checkbox"/> 13. 校園微氣候調適			
		<input type="checkbox"/> 14. 鋪面降溫處理			
		<input type="checkbox"/> 15. 校園通風路徑創造與確保			
		<input type="checkbox"/> 16. 地表土壤改良			
		<input type="checkbox"/> 17. 親和性圍籬			
		<input type="checkbox"/> 18. 多層次生態綠化			
		<input type="checkbox"/> 19. 環境防災對應調適			
		<input type="checkbox"/> 20.			
	生態循環	<input type="checkbox"/> 21. 校園植被循環與土壤循環			
		<input type="checkbox"/> 22. 落葉與廚餘堆肥			
		<input type="checkbox"/> 23. 食農教育場域			
		<input type="checkbox"/> 24. 確保校園與社區之生物鏈			
		<input type="checkbox"/> 25.			
	健康建築	<input type="checkbox"/> 26. 健康建材與自然素材			
		<input type="checkbox"/> 27. 室內環境改善			
		<input type="checkbox"/> 28. 教室節能降溫			

109 年永續校園計畫專用表格

		<input type="checkbox"/>	29. 室外微氣候控制課題			
		<input type="checkbox"/>	30.			
	其他	<input type="checkbox"/>	31. 智慧創新效率			
		<input type="checkbox"/>	32. 社會責任			
工程衍伸其他費用： (包含工程管理費、空汙費、環保清潔費、勞工安全衛生管理費用、保險費、營業稅等相關費用)				0	0	

109 年永續校園計畫專用表格

改造工程發包相關資料：

無發包資料

3. 執行進度、問題與對策表

改造項目：滲透保水				
日期	工程細項名稱	問題陳述	是否向輔導團反映	解決對策
2021/09/01	前庭透水鋪面	改善連鎖磚下陷、周邊水溝積水問題	是	球場旁連鎖磚非車輛進出車道，將採用 107 年局部改造時採用的自然滲透工法及 108 探索成果，先將連鎖磚拆除後，覆土並植上草皮增加透水性，改善連鎖磚下陷造成的行的危機。移除的連鎖磚將安置於落葉堆肥區四周圍起為安全圍籬。永續循環教室周邊水溝積水將採用 107 年局部改造時採用的溝底打除自然滲透工法及 108 探索成果，解決積水問題，打除的水泥塊將打為 5cm 大小的礫石回填溝底。

改造項目：水淨化與降溫				
日期	工程細項名稱	問題陳述	是否向輔導團反映	解決對策
2021/09/01	前庭降溫	汽車停放區連鎖磚-此區連鎖磚西曬造成高溫，影響教學樓熱風效應	是	將改為礫石透水鋪面

改造項目：自然滲透與澆灌				
日期	工程細項名稱	問題陳述	是否向輔導團反映	解決對策
2021/09/01	校園排水	急降雨造成水溝溢流	是	將排水引入礫石

				地，分流減少溢流
--	--	--	--	----------

改造項目：最佳化調控節電作為

日期	工程細項名稱	問題陳述	是否向輔導團反映	解決對策
2021/09/01	節能設施	電燈、電扇開關設計不良-教室(12間)、辦公室(4間)、專科教室(14間)，非多迴路開關，無法達節電效果。	是	更改迴路

改造項目：日照與除濕鋪面

日期	工程細項名稱	問題陳述	是否向輔導團反映	解決對策
2021/09/01	外遮陽	東西曬造成教室悶熱	是	外遮陽工程，擋住熱並確保適度光線進入室內

改造項目：穿越型通風路徑確保

日期	工程細項名稱	問題陳述	是否向輔導團反映	解決對策
2021/09/01	通風	教學樓教室為封閉氣窗 通風不良	是	將教學樓教室加裝抽風扇讓室內通風，並結合【空品調查員課程】課程，了解通風與空品的關係。

改造項目：可感知與紀錄

日期	工程細項名稱	問題陳述	是否向輔導團反映	解決對策
2021/09/01	水位感知	利用用學校東面圍牆邊荒廢的地下井可即時觀測地下水位高低	是	利用用學校東面圍牆邊荒廢的地下井，加裝 NBIOT 資料記錄器+水位水溫電導度及 NBIOT SIM 卡，立即將後端資料回傳學校端可即時觀測地下水位高低的觀測站。

109 年永續校園計畫專用表格

--	--	--	--	--

五、改善項目說明及效益評估

項目： 校園微氣候調適

改造內容說明

改造實行 內容說明 (100 字以 內)	(改.造.項.目.說.明.定.位.點)	
改造經費	元	
施作過程照片：		
施作前		
(照.片.定.位.點.0)		
施作中		
(照.片.定.位.點.1)		
施作後		
(照.片.定.位.點.2)		

(改.善.效.益.插.入.點)

項目： 校園通風路徑創造與確保

改造內容說明

改造實行 內容說明 (100 字以 內)	(改.造.項.目.說.明.定.位.點)	
改造經費	元	
施作過程照片：		
施作前		
(照.片.定.位.點.0)		
施作中		
(照.片.定.位.點.1)		
施作後		
(照.片.定.位.點.2)		

(改.善.效.益.插.入.點)

項目： 校園植被循環與土壤循環

改造內容說明

改造實行 內容說明 (100 字以 內)	(改.造.項.目.說.明.定.位.點)	
改造經費	元	
施作過程照片：		
施作前		
(照.片.定.位.點.0)		
施作中		
(照.片.定.位.點.1)		
施作後		
(照.片.定.位.點.2)		

(改.善.效.益.插.入.點)

項目：落葉與廚餘堆肥

改造內容說明

改造實行 內容說明 (100 字以 內)	(改.造.項.目.說.明.定.位.點)	
改造經費	元	
施作過程照片：		
施作前		
(照.片.定.位.點.0)		
施作中		
(照.片.定.位.點.1)		
施作後		
(照.片.定.位.點.2)		

(改.善.效.益.插.入.點)

七、本年度合作之民間團體及社區夥伴

輔助說明項目：社區文化			
社區名稱 (村里名稱)	老埤馬卡道文化協會	負責人	林玉美
社區(鄉鎮村里)提供與支援活動說明：			
<p>1.協助發展在地平埔族馬卡道文化，推動課程編寫協助，撰寫校本課程馬卡道文化教材。</p> <p>2.主辦平埔族老埤馬卡道祭祀系列活動，協助辦理本校馬卡道傳統走鏢競賽活動。</p> <p>3.協助發展本校校本課程，以平埔族建築及生活智慧，導入現代生活，並汲取其綠建築概念，研究校舍在通風、遮陽上的問題，實際探索擬定解決方案。</p>			
相關活動照片：			

800 字簡介及計畫相關照片

簡介內容：

永續循環校園特色~泰安國小

(1)本校鄰近交流道 推廣示範具交通之便

(2)致力校園低碳節能 永續循環從小扎根

(3)永續平埔族馬卡道文化 是文化體驗與遊學基地

(4)逐年改善校舍低碳節能 為執行永續循環校園績優學校

(5)朝永續示範學校邁進 持續建構低碳節能綠校園

相關活動照片：



期末分析檢討

滾動修正

109 年永續校園計畫專用表格

七、工程驗收核可證明文件

屏東縣內埔鄉泰安國民小學

驗收紀錄

■全部/□部分

日期：110年10月18日

地點：本校校區內

案號及契約號	taps110081	廠商名稱	裕成土木包工業	
標的名稱及數量摘要	屏東縣內埔鄉泰安國民小學「109 永續校園示範案-排水、雨遮設置」採購		驗收批次	
採購金額	<input type="checkbox"/> 未達公告金額 <input checked="" type="checkbox"/> 公告金額以上未達查核金額 <input type="checkbox"/> 查核金額以上未達巨額 <input type="checkbox"/> 巨額			
履約期限	於開工之日起45日內竣工，於110年10月17日以前竣工			
完成履約日期	110年10月15日	履約有無逾期	<input type="checkbox"/> 逾期	<input checked="" type="checkbox"/> 未逾期
契約金額	新台幣參拾參萬元整	契約變更或加減價次數		

[驗收經過]：

1. 科任大樓頂樓鐵厝新設水槽工程與契約、圖說、貨樣規定相符
2. 教學大樓北面北側窗戶工程與契約、圖說、貨樣規定相符
3. 教學大樓北面西側窗戶工程與契約、圖說、貨樣規定相符
4. 教學大樓北面廁所前走廊雨遮工程與契約、圖說、貨樣規定相符
5. 禮堂走廊前雨遮新設水槽工程與契約、圖說、貨樣規定不符
6. 教學大樓四樓圖書館前洗手台上方漏水處理工程與契約、圖說、貨樣規定相符
7. 廚房前通道破碎路面整修工程與契約、圖說、貨樣規定相符

[驗收結果]：

與契約、圖說、貨樣規定相符。

與契約、圖說、貨樣規定不符及其情形：禮堂水槽尺寸不符

[改善、拆除、重作、退貨、換貨之期限]：

[備註]：

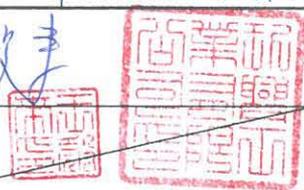
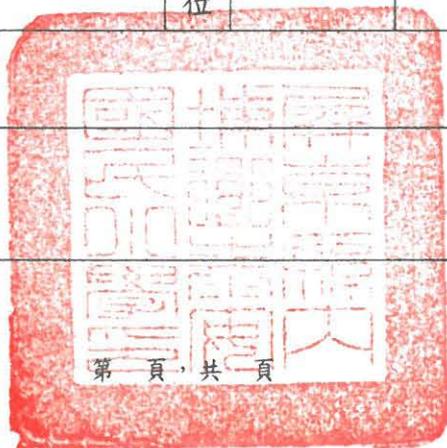
材料品質、隱蔽及肉眼無法驗收部分、由承包廠商自行負責，准予驗收。

紀 錄 簽 章	廠 商	
	專任工程人員簽章 (非屬營造業者免)	代 表 簽 章 (無者免)
		
會 驗 人 員 簽 章	協 驗 人 員 簽 章	
(無者免)	(無者免)	
本機關監驗人員簽章	上級機關監人員簽章 或授權自辦文號	主驗人員簽章
(未達公告金額而無者免)	(未達查核金額者免)	
		

(屏東縣內埔鄉泰安國民小學) 工程結算驗收證明書(工程主要內容)

填發日期：110年7月20日

發文字號： 字第 號

標的名稱		109年度泰安國小永續校園示範案 - 外遮陽與通風					
工程概述		教學大樓內增設外遮陽與通風					
工程主要工 項內容及實 作數量	項次	工	程	項	目	單位	數量
		假設工程					
	1.	工程告示牌				組	1
	2.	工地安全及警示措施				式	1
	3.	工地環境清潔整理費				式	1
	4.	施工圍籬等雜項工程及施工損壞復原(含界面修補、裂縫				式	1
	5.	竣工圖繪製、契約、圖說				式	1
	二、	外遮陽工程					
	1.	擴張網外遮陽 W550×H200				座	9
	2.	擴張網外遮陽 W150×H200				座	10
	3.	擴張網外遮陽 W750×H200				座	1
	4.	烤漆金屬結構支撐				座	3
	5.	金屬活動門				座	1
	教室通風改善工程						
1.	W01 固定窗改活動百葉窗(含紗窗) 74×94				樘	83	
2.	W02 氣窗改活動百葉窗(附紗窗) 74×55				樘	16	
3.	W03 氣窗改活動百葉窗(附紗窗) 74×113				樘	76	
4.	W04 氣窗改活動百葉窗(附紗窗) 74×122				樘	12	
5.	W05 氣窗改活動百葉窗(附紗窗) 74×43				樘	4	
6.	電動排氣扇				樘	32	
7.	推射窗(附紗窗) 145×113				樘	16	
8.	推射窗(附紗窗) 145×55				樘	16	
9.	推射窗(附紗窗) 220×156				樘	2	
10.	推射窗(附紗窗) 145×110				樘	14	
11.	推射窗(附紗窗) 145×110				樘	2	
12.	W06 氣窗改活動百葉窗(附紗窗) 74×80				樘	4	
13.	廚房活動百葉窗(附紗窗) 200×50				樘	2	
工 地 工 程 人 員	工地主任 (負責人)	王啟才		工程 相 關 管 理 單 位	專案管理 單位		
	專任 工程人員				規劃單位		
	品管人員	莊利銘			設計監造 單位	陳冠瑋	
	勞安衛 人員	王啟才					
備註							
(機關印信)							

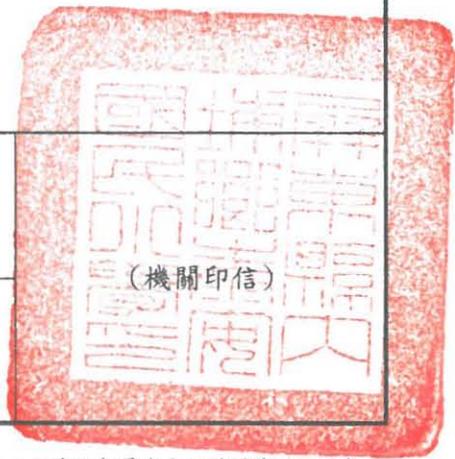
(屏東縣內埔鄉泰安國民小學)

工程結算驗收證明書

填發日期：110年7月20日

發文字號： 字第 號

案號及契約號	taps1100322		廠商名稱	玖興工業有限公司		
標的名稱	109年度泰安國小永續校園示範案-外遮陽與通風					
採購金額	<input type="checkbox"/> 未達公告金額 <input checked="" type="checkbox"/> 公告金額以上未達查核金額 <input type="checkbox"/> 查核金額以上未達巨額 <input type="checkbox"/> 巨額					
履約期限	90日曆天	履約地點	屏東縣內埔鄉老埤村壽比路116號			
開工日期	110年05月01日	預定竣工日期	110年07月29日	不(免)計入工期天數	0天	
實際竣工日期	110年07月02日	開始驗收日期	110年07月20日	驗收完畢/驗收合格日期	110年07月20日	
履約逾期總天數	0天	不計違約金天數	0天	應計違約金天數	0天	
逾期違約金	無		其他違約金	無		
契約金額	貳佰壹拾柒萬元整					
增減價款	次別	第1次		第2次		合計
		金額	簽准日期或核准文號	金額	簽准日期或核准文號	
	增加金額	—	—	—	—	—
	減少金額	—	—	—	—	—
驗收扣款	(不包括逾期違約金及其他違約金)					
結算總價	貳佰壹拾柒萬元整					
驗收意見	與契約、圖說、貨樣規定相符。 材料品質、隱蔽及肉眼無法驗收部分、由承包廠商自行負責，准予驗收。					
承辦單位主管及人員簽章	本機關監驗人員簽章	上級機關監驗人員簽章或授權自辦文號	主驗人員簽章			
		(未達查核金額者免)				



備註：

- 1、本證明書(含本頁及(工程主要內容)頁)已含有結算內容者，得免附具「結算明細表」，以資簡化；依實做數量或自行購料僱工辦理者，應附具「結算明細表」。
- 2、本證明書份數請各機關自行依需要備具，例如由主辦機關自存、送主(會)計單位製作憑證之用、報上級機關備查、交廠商收執。
- 3、本證明書作業及填報方式，詳如「『工程結算驗收證明書』作業流程及填報說明」。
- 4、本證明書所定欄位如不敷使用，得新增其他欄位或增補續頁。
- 5、本證明書原則不得塗改，並應循公文處理程序簽核後，每頁加蓋驗收機關印信；供機關自存者，得免加蓋機關印信。

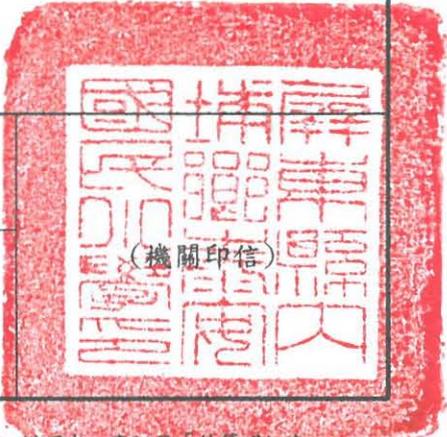
屏東縣內埔鄉泰安國民小學 財物結算驗收證明書

填發日期：110年9月7日

發文字號：

字第

號

案號及契約號	taps1100510		廠商名稱	慧技科學有限公司		
標的名稱及數量摘要	屏東縣泰安國民小學微氣候氣象地下水位資料收集站					
採購金額	<input checked="" type="checkbox"/> 未達公告金額 <input type="checkbox"/> 公告金額以上未達查核金額 <input type="checkbox"/> 查核金額以上未達巨額 <input type="checkbox"/> 巨額					
履約期限	110.09.24	履約地點	泰安國小校區內			
完成履約日期	110.09.07	開始驗收日期	110.09.07	驗收完畢/驗收合格日期	110.09.07	
履約逾期總天數	0 天	不計違約金天數	0 天	應計違約金天數	0 天	
逾期違約金	0 元		其他違約金	0 元		
契約金額	新台幣壹拾陸萬肆仟肆佰叁拾元整					
增減 價 款	次別	第 1 次		第 2 次		合 計
		金 額	簽准日期或核准文號	金 額	簽准日期或核准文號	
	增加金額					
減少金額						
驗收扣款	(不包括逾期違約金及其他違約金)					
結算總價 (金額中文大寫)	新台幣壹拾陸萬肆仟肆佰叁拾元整					
驗收意見	1. 資料記錄器與契約、圖說、貨樣規定相符 2. 微氣候感應器與契約、圖說、貨樣規定相符 3. 資訊處理軟體與契約、圖說、貨樣規定相符 4. 配件與契約、圖說、貨樣規定相符					
承辦單位主管及人員簽章	本機關監驗人員簽章	上級機關監驗人員簽章 或授權自辦文號	主 驗 人 員 簽 章			
						
		(未達查核金額者免)	 (機關印信)			

說明：

- 一、本證明書已含有結算內容者，得免附具「結算明細表」，以資簡化；依實做數量或自行購料僱工辦理者，應附具「結算明細表」。
- 二、本證明書份數請各機關自行依需要備具，例如由主辦機關自存、送主(會)計單位製作憑證之用、報上級機關備查、交廠商收執。
- 三、「驗收完畢/驗收合格日期」，指政府採購法第73條所定「驗收完畢」之日期，亦即參加驗收人員於驗收紀錄會同簽認廠商履約與契約、圖說、貨樣規定相符時之日期。惟其屬減價收受者，指依政府採購法第72條第2項報經上級機關核准(查核金額以上)或經機關首長或其授權人核准(未達查核金額)之日期。
- 四、「逾期違約金」及「其他違約金」以預算外或營業外收入處理，不必扣抵結算總價；「其他違約金」，指例如政府採購法施行細則第98條第2項所定之減價收受懲罰性違約金。
- 五、「結算總價」之計算方式為「契約金額」加「增加金額」減「減少金額」減「驗收扣款」。至主辦機關供給材料及管理費或作業費等契約以外之各項支出均不必合併結算。
- 六、本證明書所定欄位如不敷使用，得新增其他欄位或增補續頁。
- 七、本證明書原則不得塗改，並應循公文處理程序簽核後加蓋驗收機關印信；供機關自存者，得免加蓋機關印信。

屏東縣內埔鄉泰安國民小學

驗收紀錄

全部/部分

日期：110年09月07日

地點：本校校區內

案號及契約號	taps1100510	廠商名稱	慧技科學有限公司	
標的名稱及數量摘要	屏東縣泰安國民小學微氣候氣象地下水位資料收集站	驗收批次		
採購金額	<input type="checkbox"/> 未達公告金額 <input checked="" type="checkbox"/> 公告金額以上未達查核金額 <input type="checkbox"/> 查核金額以上未達巨額 <input type="checkbox"/> 巨額			
履約期限	於開工之日起 60 日內竣工，於 110 年 08 月 13 日以前竣工。依據慧技字第 1100709001 號函申請完工期限展延至 110 年 9 月 24 日。			
完成履約日期	110 年 09 月 07 日	履約有無逾期	<input type="checkbox"/> 逾期	<input checked="" type="checkbox"/> 未逾期
契約金額	新台幣壹拾陸萬肆仟肆佰叁拾元整	契約變更或加減價次數		

[驗收經過]：

1. 資料記錄器與契約、圖說、貨樣規定相符
2. 微氣候感應器與契約、圖說、貨樣規定相符
3. 資訊處理軟體與契約、圖說、貨樣規定相符
4. 配件與契約、圖說、貨樣規定相符

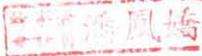
[驗收結果]：

- 與契約、圖說、貨樣規定相符。
- 與契約、圖說、貨樣規定不符及其情形：

[改善、拆除、重作、退貨、換貨之期限]：

[備註]：

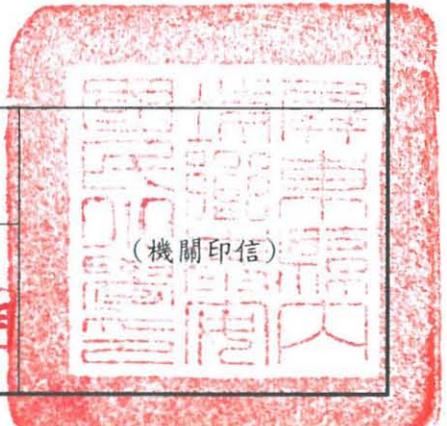
材料品質、隱蔽及肉眼無法驗收部分、由承包廠商自行負責，准予驗收。

紀 錄 簽 章	廠 商	
	專任工程人員簽章 (非屬營造業者免)	代 表 簽 章 (無者免)
		
會 驗 人 員 簽 章	協 驗 人 員 簽 章	
(無者免)	(無者免)	
本機關監驗人員簽章 (未達公告金額而無者免)	上級機關監人員簽章 或授權自辦文號 (未達查核金額者免)	主驗人員簽章
		

填發日期：110年12月21日

發文字號：屏泰小總字第

號

案號及契約號	taps1100811		廠商名稱	盛墅科技有限公司		
標的名稱及數量摘要	109 永續校園示範案-風光互補路燈儲能系統					
採購金額	<input type="checkbox"/> 未達公告金額 <input checked="" type="checkbox"/> 公告金額以上未達查核金額 <input type="checkbox"/> 查核金額以上未達巨額 <input type="checkbox"/> 巨額					
履約期限	110.10.28	履約地點	屏東縣泰安國小			
完成履約日期	110.12.09	開始驗收日期	110.12.21	驗收完畢/驗收合格日期	110.12.21	
履約逾期總天數	43	不計違約金天數	0	應計違約金天數	43	
逾期違約金	25800		其他違約金	0		
契約金額	600,000 元					
增減價款	次別	第 1 次		第 2 次		合計
	類別	金額	簽准日期或核准文號	金額	簽准日期或核准文號	
	增加金額	0		0		
減少金額	0		0		0	
驗收扣款	0(不包括逾期違約金及其他違約金)					
結算總價 (金額中文大寫)	陸拾萬零仟元整					
驗收意見	採購標的及數量符合。					
承辦單位主管及人員簽章	本機關監驗人員簽章	上級機關監驗人員簽章或授權自辦文號	主驗人員簽章	 (機關印信)		
 承辦單位主任 余淳益	 會計員 潘鳳嬌	(未達查核金額者免)	 主任 林煥作			

說明：

- 一、本證明書已含有結算內容者，得免附具「結算明細表」，以資簡化；依實做數量或自行購料僱工辦理者，應附具「結算明細表」。
- 二、本證明書份數請各機關自行依需要備具，例如由主辦機關自存、送主(會)計單位製作憑證之用、報上級機關備查、交廠商收執。
- 三、「驗收完畢/驗收合格日期」，指政府採購法第 73 條所定「驗收完畢」之日期，亦即參加驗收人員於驗收紀錄會同簽認廠商履約與契約、圖說、貨樣規定相符時之日期。惟其屬減價收受者，指依政府採購法第 72 條第 2 項報經上級機關核准(查核金額以上)或經機關首長或其授權人核准(未達查核金額)之日期。
- 四、「逾期違約金」及「其他違約金」以預算外或營業外收入處理，不必扣抵結算總價；「其他違約金」，指例如政府採購法施行細則第 98 條第 2 項所定之減價收受懲罰性違約金。
- 五、「結算總價」之計算方式為「契約金額」加「增加金額」減「減少金額」減「驗收扣款」。至主辦機關供給材料及管理費或作業費等契約以外之各項支出均不必合併結算。
- 六、本證明書所定欄位如不敷使用，得新增其他欄位或增補續頁。
- 七、本證明書原則不得塗改，並應循公文處理程序簽核後加蓋驗收機關印信；供機關自存者，得免加蓋機關印信。

驗收紀錄

複驗/全部/部分

日期：110年7月6日

地點：屏東縣內埔鄉泰安國民小學

契約編號	taps1100323		承包商名稱	宏祐土木包工業	
標的名稱	109年度泰安國小永續校園示範案工程-鋪面與節能			驗收批次	1
採購金額	<input type="checkbox"/> 未達公告金額 <input checked="" type="checkbox"/> 公告金額以上未達查核金額 <input type="checkbox"/> 查核金額以上未達巨額 <input type="checkbox"/> 巨額				
履約期限	90日曆天				
展延工期					
完成履約日期	110年6月30日	履約有無逾期	<input type="checkbox"/> 逾期 <input checked="" type="checkbox"/> 未逾期		
契約金額	851,467元	結算金額	851,467元		
第一次變更金額			契約變更或加減價指數		

[驗收經過]:	合約圖說尺寸	實量尺寸
T8-4呎20W單管LED燈管及安裝	248管	
T8-2呎10W單管LED燈管及安裝	596管	
教室燈具迴路修改	1式	1式
新設校園導覽解說牌及內容更新	1式	1式
新植草皮	300 M2	300 M2
植栽區收邊磚	35 M	35 M
參透溝施作	115 M	115 M
原有屋頂集水槽接續原有水塔+立管雨水回收過濾器+水管理管+地埋式升降式噴頭四處(噴灑半徑6M)	式	1.0
現場整體澆置之剛性透水鋪面-方型孔H10(防沉陷基礎工法施作)	105 M2	105M2
鋪設五分清碎石 h=10cm/ 級配 h=30cm	385 M2	385M2
回收格柵座椅	30組	30組
回收連鎖磚打碎澆置石椅	9組	9組
10cm*80cm 花崗岩跳石鋪面	30塊	30塊

驗收結果]:

- 與契約、圖說、貨樣規定相符。
- 與契約、圖說、貨樣規定不符及其情形：
改善、拆除、重作、退貨、換貨之期限]:

備註]: 未抽驗及隱蔽部份由承包商及監工負責外。

記錄 (簽章) 	會驗人員 (無者免)	協驗人員 (無者免)	本機關監驗人員 (簽章) 
承包商 	(未達公告金額而無者免)	主驗人員 	上級機關監驗人員或授權自辦文號 (未達查核金額者免) (簽章)

注：本表僅供參考，可由各機關或學校依實際工程性質及機關編制參酌調整之。

驗收證明書

填發日期：110年7月6日

發文字號： 字第 號

案號及契約號	taps1100323		廠商名稱	宏祐土木包工業		
標的名稱及數量摘要	109年度泰安國小永續校園示範案工程-鋪面與節能					
採購金額	<input type="checkbox"/> 未達公告金額 <input checked="" type="checkbox"/> 公告金額以上未達查核金額 <input type="checkbox"/> 查核金額以上未達巨額 <input type="checkbox"/> 巨額					
履約期限	90日曆天	履約地點	屏東縣泰安國民小學			
開工日期	110年5月6日	預定竣工日期	110年8月3日	核定竣工日期	110年8月3日	
實際竣工日期	110年6月30日	開始驗收日期	110年7月6日	驗收完畢/驗收合格日期	110年7月6日	
履約逾期總天數		不計違約金天數		應計違約金天數		
逾期違約金		其他違約金				
契約金額	捌拾伍萬壹仟肆佰陸拾柒元整					
第一次變更金額						
增減價款	次別	第 1 次		第 2 次		合 計
	類別	金 額	簽准日期或核准文號	金 額	簽准日期或核准文號	
	增加金額					
	減少金額					
驗收扣款	(不包括逾期違約金及其他違約金)					
結算總價 (金額中文大寫)	捌拾伍萬壹仟肆佰陸拾柒元整					

驗收意見	准予驗收
------	------

承辦單位主管及人員簽章	本機關監驗人員簽章	上級機關監驗人員簽章或授權自辦文號	主驗人員簽章	 (機關印信)
 教師兼總務主任 蔡承益	 辦事處會計員 潘鳳嬌	(未達查核金額者免)	 教師兼任教學主任 林炫作	

說明：

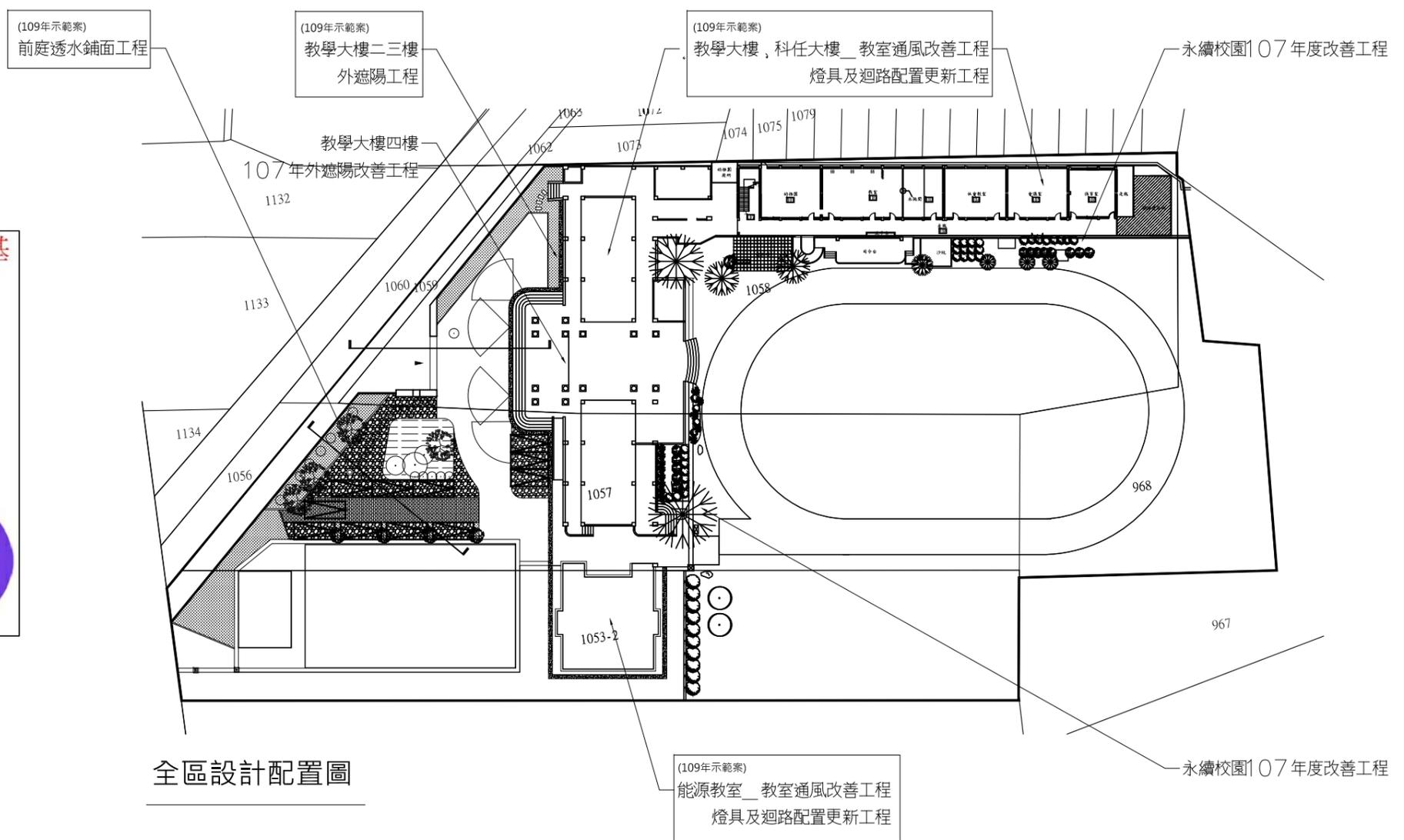
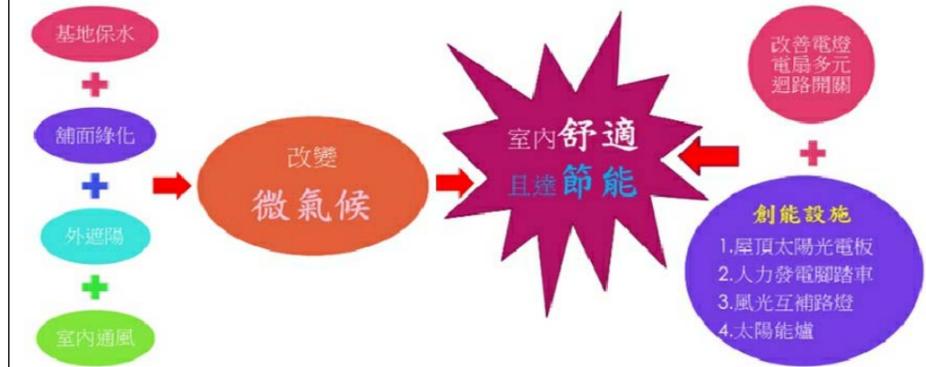
- 本證明書已含有結算內容者，得免附具「結算明細表」，以資簡化；依實做數量或自行購料僱工辦理者，應附具「結算明細表」。
- 本證明書份數請各機關自行依需要備具，例如由主辦機關自存、送主(會)計單位製作憑證之用、報上級機關備查、交廠商收執。
- 「驗收完畢/驗收合格日期」，指政府採購法第73條所定「驗收完畢」之日期，亦即參加驗收人員於驗收紀錄會同簽認廠商履約與契約、圖說、貨樣規定相符時之日期。惟其屬減價收受者，指依政府採購法第72條第2項報經上級機關核准(查核金額以上)或經機關首長或其授權人核准(未達查核金額)之日期。
- 「逾期違約金」及「其他違約金」以預算外或營業外收入處理，不必扣抵結算總價；「其他違約金」，指例如政府採購法施行細則第98條第2項所定之減價收受懲罰性違約金。
- 「結算總價」之計算方式為「契約金額」加「增加金額」減「減少金額」減「驗收扣款」。至主辦機關供給材料及管理費或作業費等契約以外之各項支出均不必合併結算。
- 本證明書所定欄位如不敷使用，得新增其他欄位或增補續頁。
- 本證明書原則不得塗改，並應循公文處理程序簽核後加蓋驗收機關印信；供機關自存者，得免加蓋機關印信。

泰安國小永續循環校園示範工程

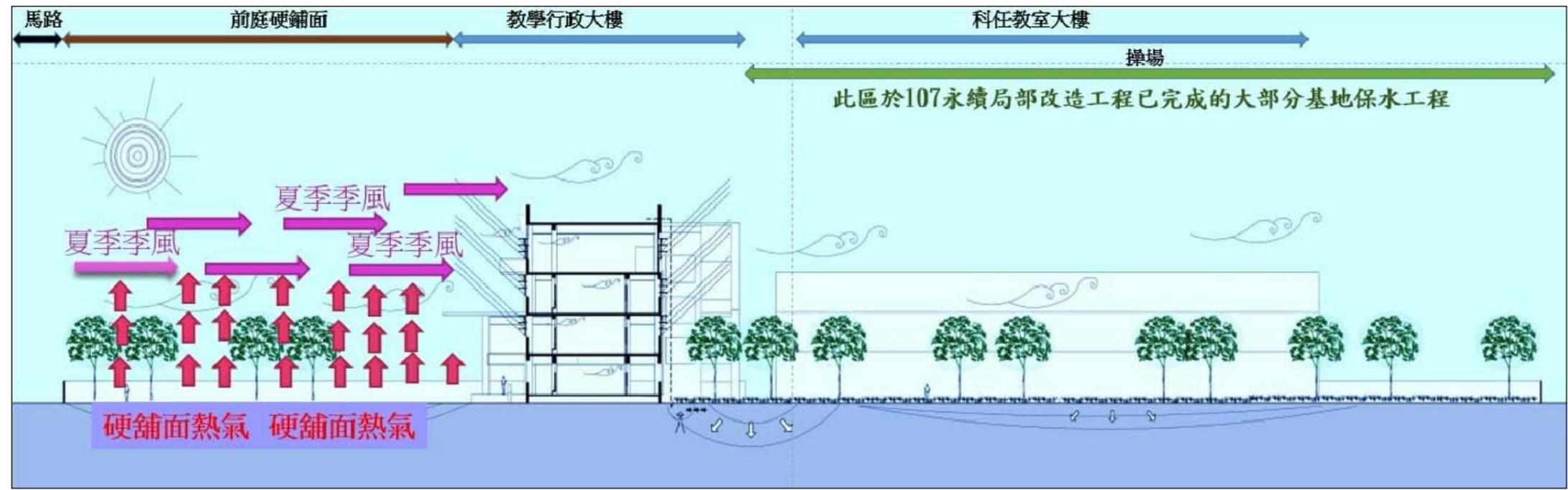
工程設計圖說

設計構想

【能源與微氣候】為示範主題，以【改變微氣候】策略(基地保水、鋪面綠化、外遮陽、室內通風)，達【舒適節能】目標。

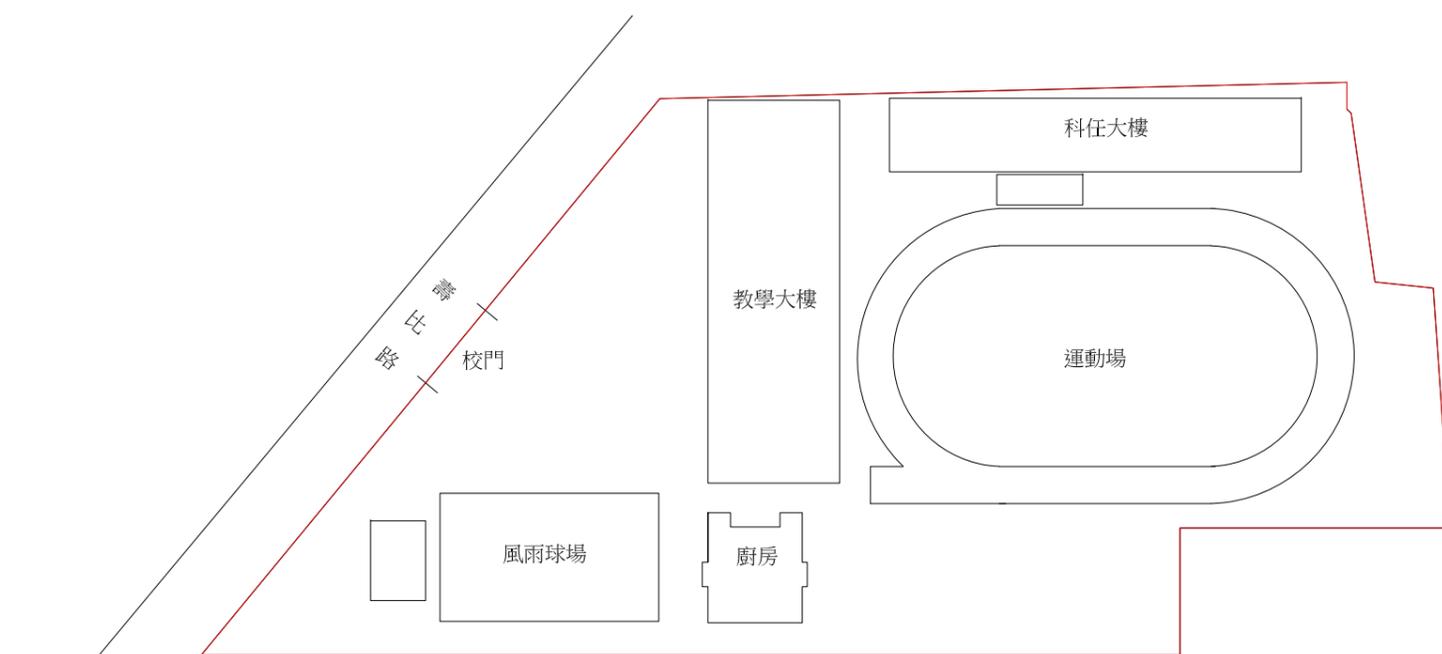


全區設計配置圖



目標及預期成果

施工位置圖



N
 工程位置詳細地址：屏東縣內埔鄉老埤村壽比路116號

施工說明

- 參加投標廠商應於投標前確實估價，所有為完成本工程所需之人力材料、設備動力、安全防護措施、假設物、打鑿、修復、物件遷移等相關手續辦理及申請費用均已包含於契約及本發包預算範圍內，應確實估價並計入標價。
- 開工前及施工中，承包商應確實做好工地安全有關措施，以策安全。
- 基地放樣時須會同監造單位及甲方確認高程及位置。
- 施工中若對於附近環境有所損壞，須於完工時予以修復為原狀。
- 本工程使用之鋪面材料其分割尺寸型式及放樣基準點應於施工前繪製施工詳圖審查，所有材料審查均須經監造單位及甲方依契約規定審核核可後甲方備查，方可施作。
- 本工程品質要求須依施工說明書逐一檢視，各項材料樣品及其檢驗項目報告應於施工前提送並經認可後方得施工。
- 地坪需施作洩水坡度不得有積水現象。
- 材料及施工詳圖送審請承包商提前於施工前五日送審，並預先備料，為提前備料或送審而產生工期延誤不得作為工期展延之請求。所有需送審之細部圖以能表達施作樣式即可，表現法不拘，電腦繪製及手繪皆可。
- 本工程材質均有整體性，同一量體之各項表面材均相同，若同一量體的表面材僅標示一處時，非為未標示處免作。
- 施工前應先調查現場是否有現有其他空間仍須使用管線，施工中應維持管線正常功能，完成後須以同材質之材料復原。
- 本工程施作完成後，表面需平整無銳利易傷人之情形；是否易傷人由監造單位及甲方認定。
- 各部分施工尺寸應依現場尺寸調整收邊修飾。
- 如圖面未標示不同高程，同一平面不同材質之交界面應施作平順，不得有高差及缺角。
- 施工中的材料堆置及搬運路線須經監造單位同意核可方可使用。使用中不可造成危險或影響他人進出動線。
- 本案施工應配合甲方作息時間，夜間或非工作天須趕工者，需向甲方申請核可方可施工。
- 本案施工期間如仍正常辦公，需特別注意安全衛生及噪音部分，不得影響師生。
- 雜物清運應採用吊運輸送，不得向下拋擲，雜物堆置區應設有警示帶及安全指揮，工區外的雜物應當日清運離開。
- 圖面尺寸無特別標示，單位皆為公分 (cm)，尺寸允許誤差值為 $\pm 2\%$ 。圖說未標示處以監造單位及甲方提出說明為主，標示之尺寸優於量測之尺寸。
- 所有拆除之既有設備皆合法運棄。
- 設計材料如無圖說繪製之樣式，廠商得提出三家供料商證明市面無此樣式材料，替代樣式則由甲方另訂之。
- 地坪皆需施作防水層。
- 施工期間需以設施適當隔離未施工區域以防塵及隔音。監造單位及甲方得不定時督導並要求改進。施工材料及廢料於工地一樓或其他地方堆置時，需加蓋帆布防飄塵，必要時須圍警示帶。

索引表

張號	圖號	圖名
1	A0-0	設計構想、全區設計配置圖、目標及預期成果
2	A0-1	施工位置圖/索引表/施工說明/材料送審表
3	A1-1	立面遮陽模擬
4	A1-2	外遮陽詳圖說明(一)
5	A1-3	外遮陽詳圖說明(二)
6	A1-4	外遮陽詳圖說明(三)
7	A2-1	前庭透水鋪面工程
8	A2-2	鋪面細部詳圖
9	A2-3	立管式雨水回收過濾器 / 座椅詳圖
10	A3-1	教室通風改善工程 燈具及迴路配置更新工程(一)
11	A3-2	教室通風改善工程 燈具及迴路配置更新工程(二)

材料送審表

材料名稱	送審資料				
	樣品	型錄或照片	選色卡	樣式圖、施工圖	原廠測試報告
金屬擴張網	○		○	○	
鍍鋅金屬框架			○	○	
所有鋪面磚	○	○	○	○	
門窗百葉		○	○		
燈管/灑水器/雨水回收過濾器		○	○		
回收金屬隔柵座椅/回收連鎖磚澆置椅			○	○	

現況 03/21 3PM



改善後 03/21 3PM



現況 06/21 3PM



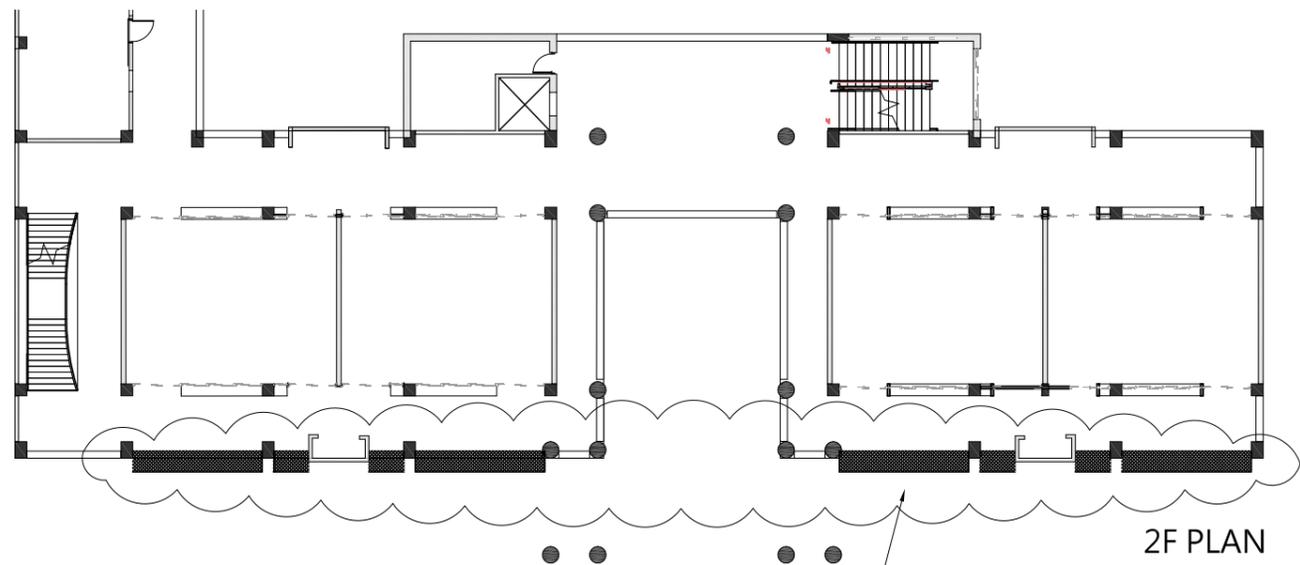
改善後 06/21 3PM



校園位置：北緯22.5度 東經120.5度

現況：因建築接近正東西向，東西兩向各季節皆與建物朝向平行偏移且無遮簷，教室易直射。經改善後，陰影早上及下午皆能隔絕大部分光線。

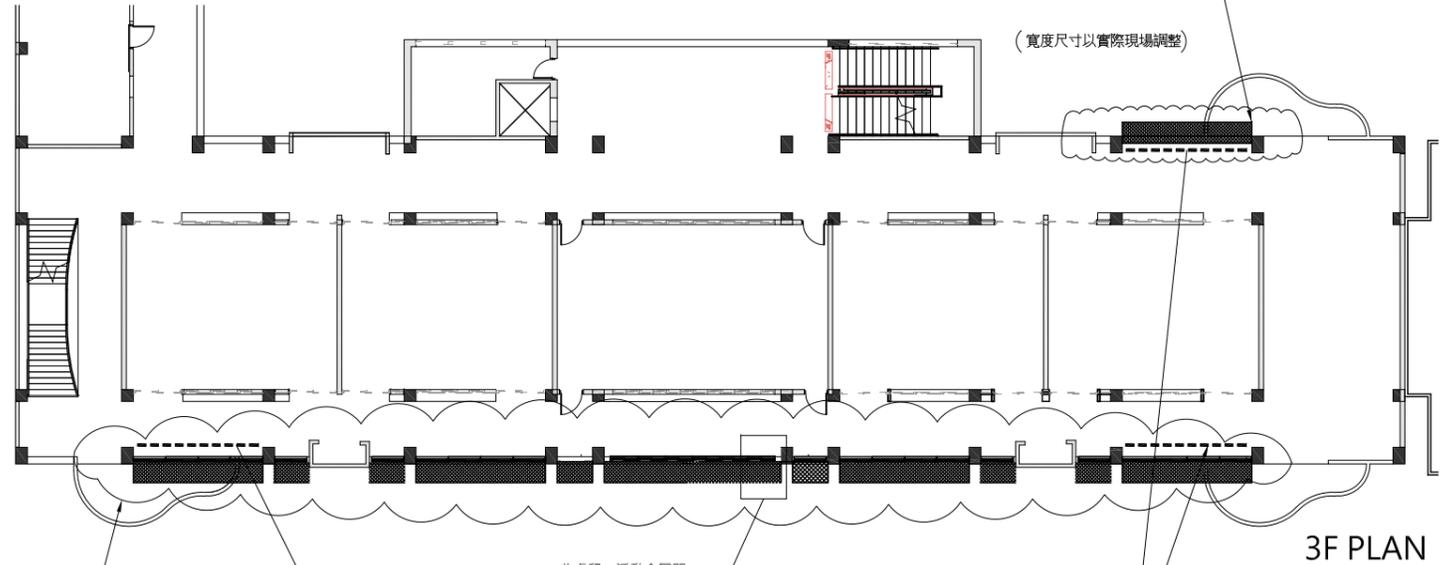
季節	時	9	12	15
春分	仰角	39.6	67.55	42.05
	方位	110	176.45	248.3
夏至	仰角	48.75	89	48.75
	方位	79.6	19.3	280.4
秋分	仰角	42.85	67.45	38.75
	方位	112.4	186.1	250.6
冬至	仰角	27.2	44.05	25.95
	方位	134.15	181.15	227.15



2F PLAN

新設外遮陽工程2F:
4座w550*h200
4座w150*h200
(寬度尺寸以實際現場調整)

新設外遮陽工程3F:
4座w550*h200
1座w750*h200
6座w150*h200
(寬度尺寸以實際現場調整)



3F PLAN

新設外遮陽工程3F:
1座w550*h200
(寬度尺寸以實際現場調整)

此處留一活動金屬門
便於至穿堂屋頂(施工
前請提送施工圖說給監造單
位審核)

此處下方需要結構支撐
(施工前請提送施工圖說給監造單位審核)
(寬度尺寸以實際現場調整)

原有鐵窗及影響外遮
陽工程等物品需拆除
並且保留給校方

教學大樓2-3F平面圖

1

A3= 1:200



合計: 新設外遮陽工程2F&3F:
9座w550*h200
1座w750*h200
10座w150*h200
(寬度尺寸以實際現場調整)

教學大樓正立面圖

2

A3= 1:200

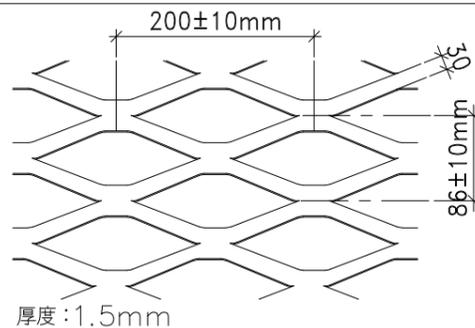
擴張網帷幕材料規範

1. 審查資料

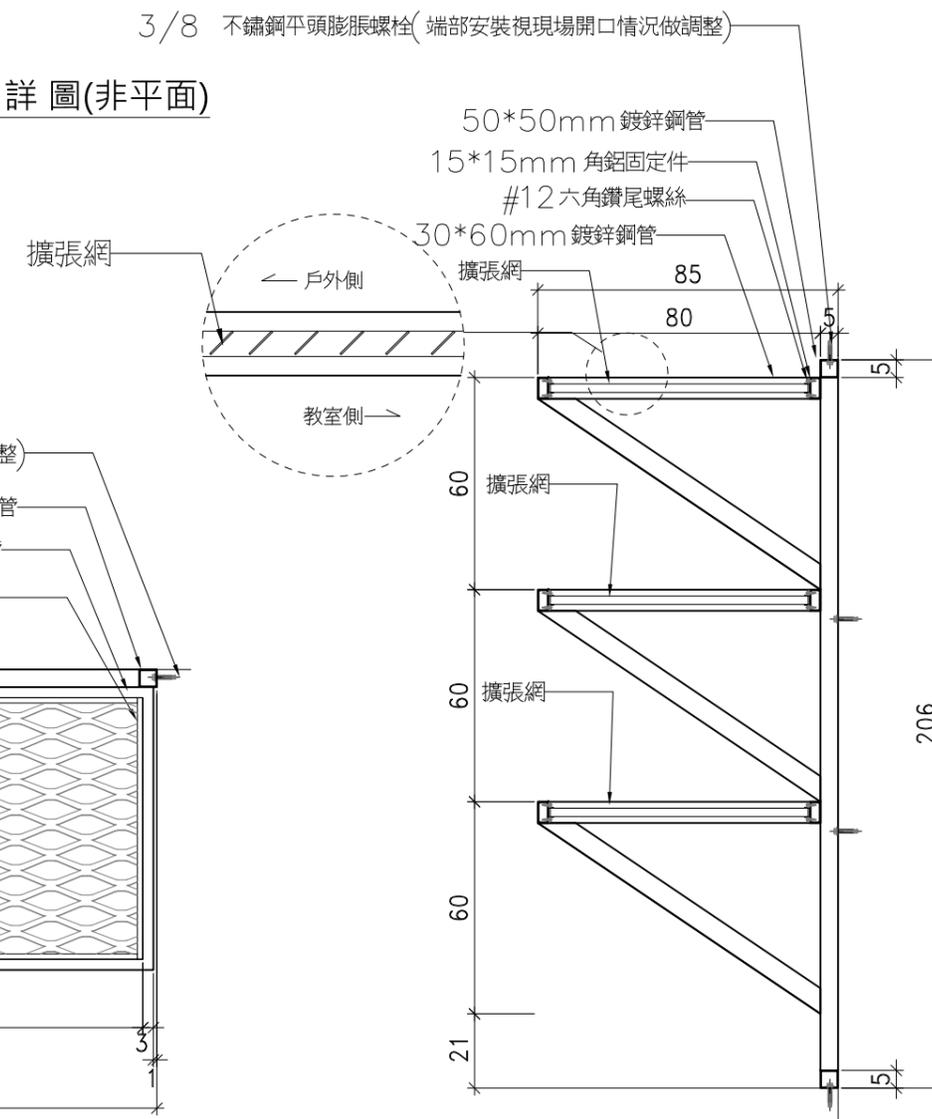
- 1-1. 承包商於製造前, 須提供產品尺寸規格.
- 1-2. 承包商於製造前, 須先提送色板, 樣品予業主或設計單位審核認可後方可施工.
- 1-3. 承包商於製造前, 須繪製施工詳圖, 材料證明文件及測試報告送交業主或設計單位審核認可後方可施工.

2. 產品

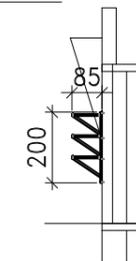
- 2-1. 鋁擴張網採用符合CNS H2253-H3025/1050 H24規定之鋁合金板材質或同等以上材質製造.
- 2-2. 鋁擠型框料, 採用符合CNS2257-6063-T5規定之鋁合金擠型框或同等以上材質.
- 2-3. 鋼管及固定件: 採用符合CNS規範之鍍鋅鋼管加工.
- 2-4. 表面粉體塗裝處理, 膜厚檢平均 $40 \pm 3 \mu m$.
- 2-5. 固定扣件: 螺絲, 螺栓, 螺帽, 墊圈均採用不銹鋼或同等以上材質.



擴張網詳圖(非平面)

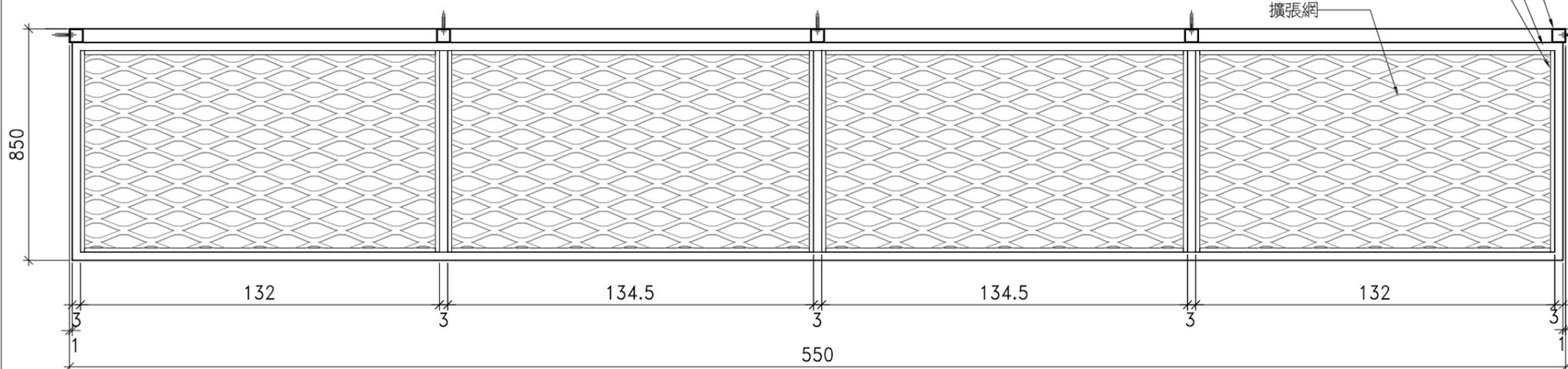


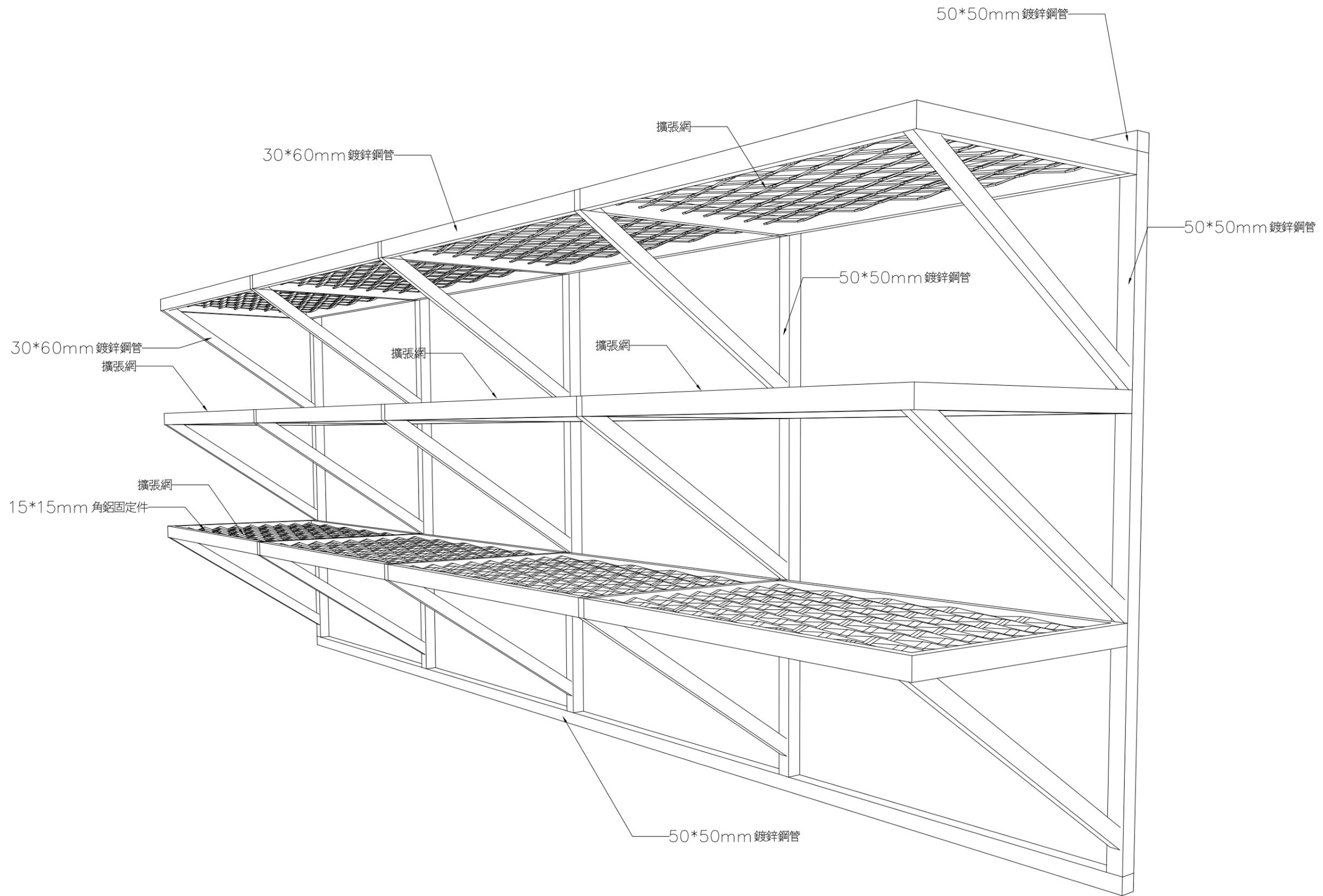
擴張網立面詳圖
S:1/20(A3)



側立面圖

擴張網平面詳圖

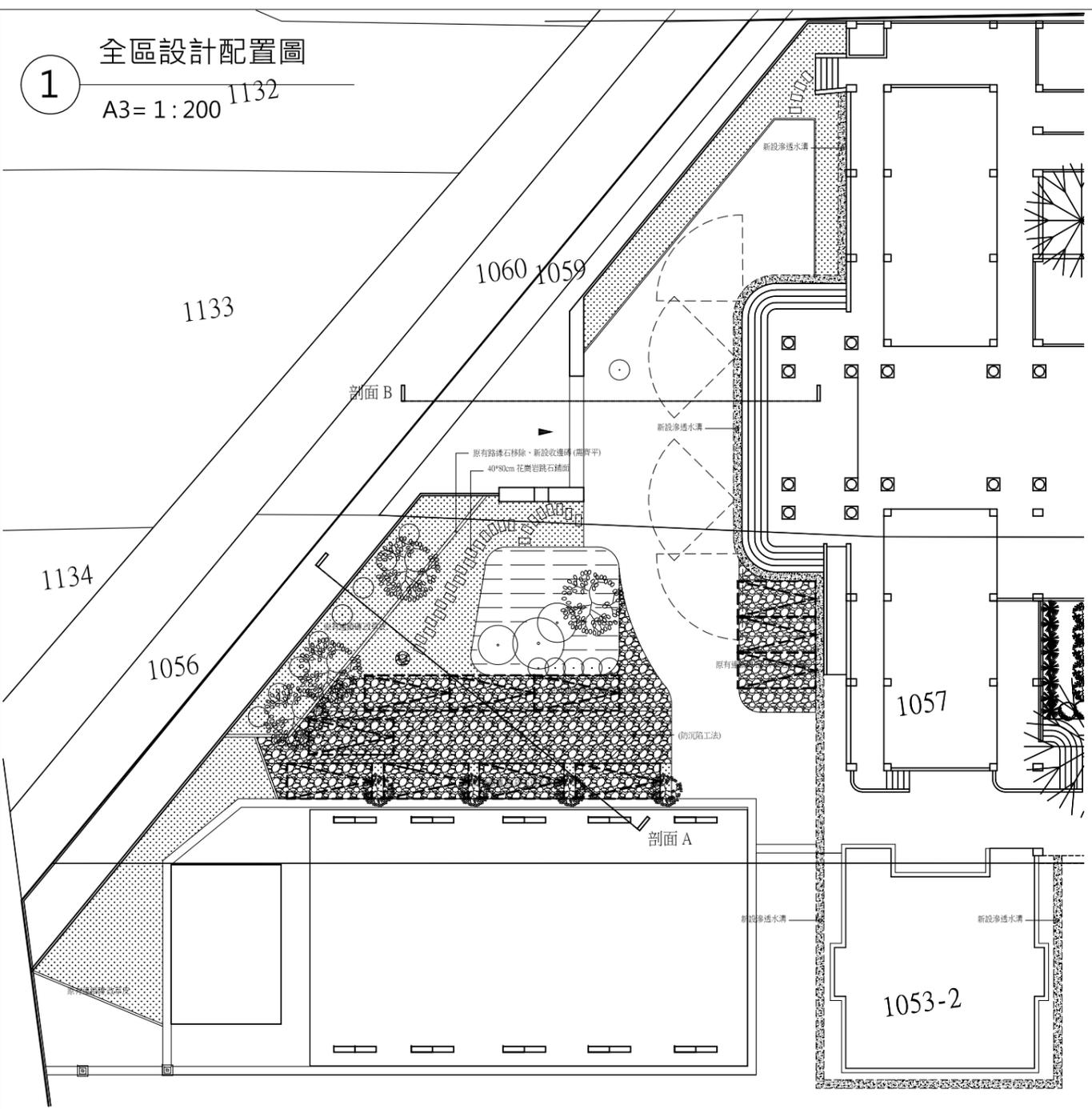




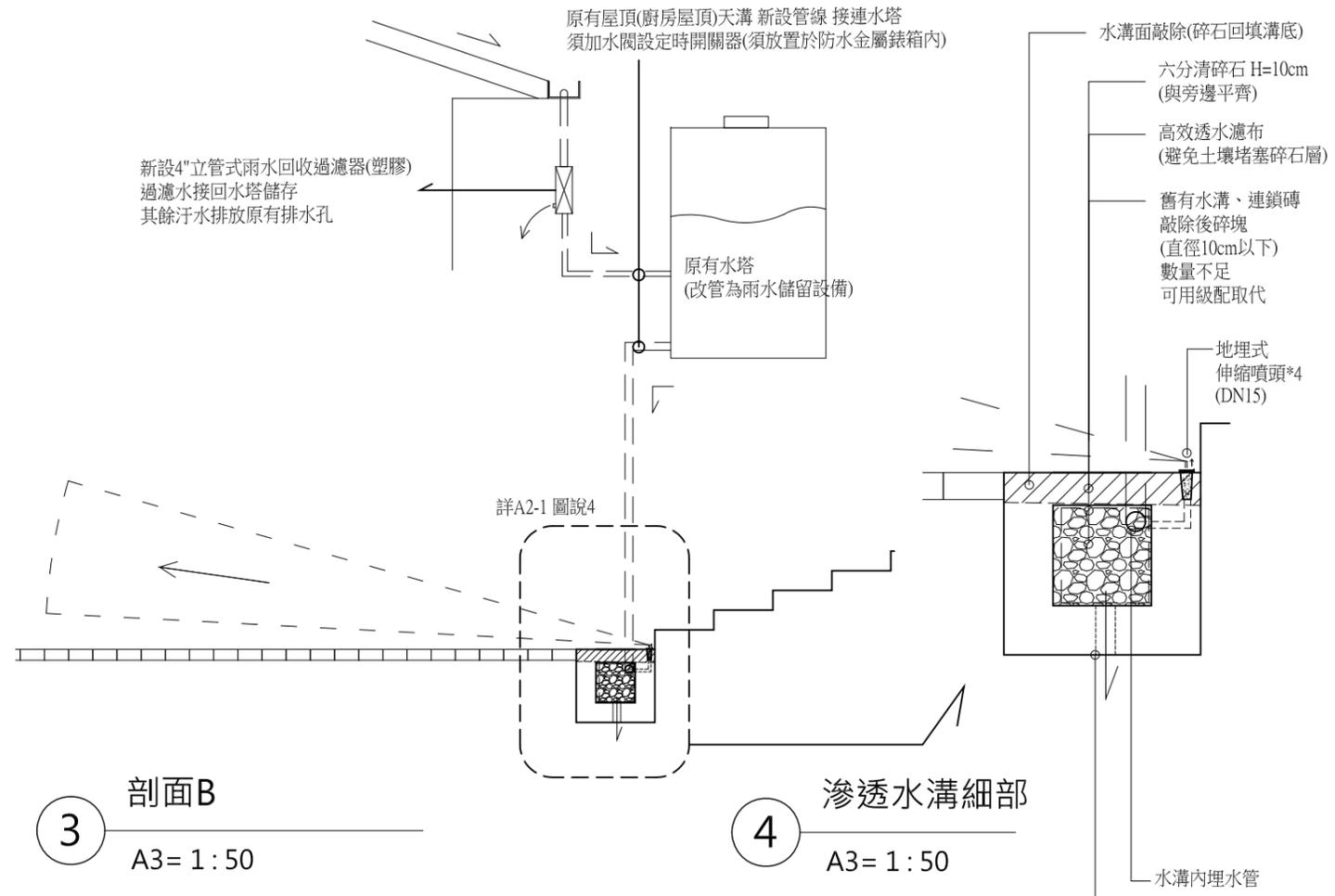
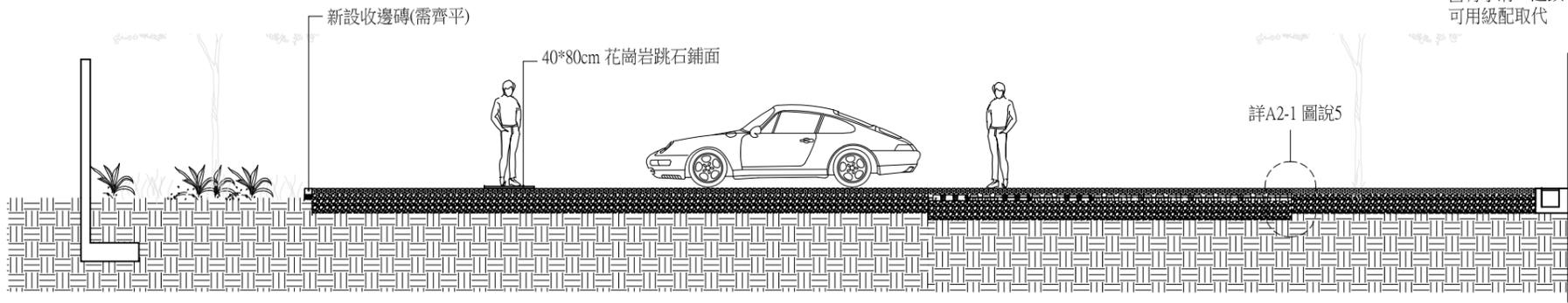
構架示意圖

KWA ARCHITECTS 陳冠璋建築師事務所 台南市南區中華南路一段56號 TEL&FAX : 06-2148188	工程名稱 泰安國小永續循環校園示範工程	圖名 外遮陽詳圖說明(三)	日期 2020/12/06	比例 依圖尺寸	圖號 A1-4	張號 6 / 11
--	------------------------	------------------	------------------	------------	------------	--------------

1 全區設計配置圖
A3= 1:200



2 前庭透水鋪面 剖面A
A3= 1:200

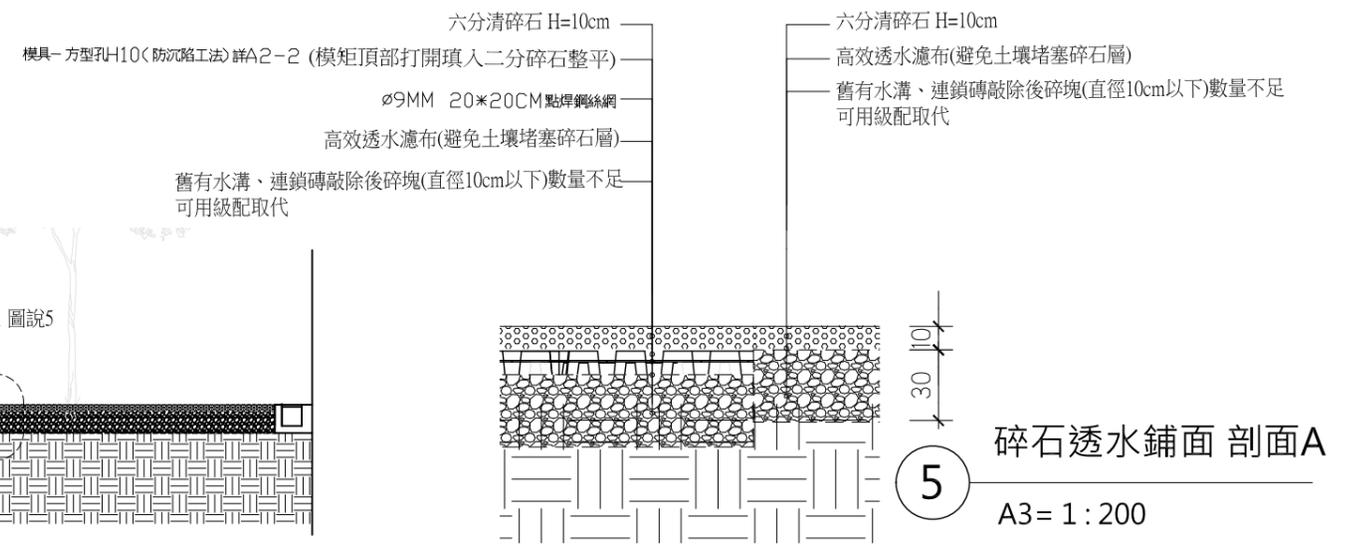


3 剖面B
A3= 1:50

4 滲透水溝細部
A3= 1:50



地埋式伸縮噴頭
(示意參考圖)

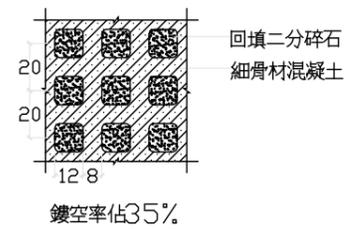


5 碎石透水鋪面 剖面A
A3= 1:200

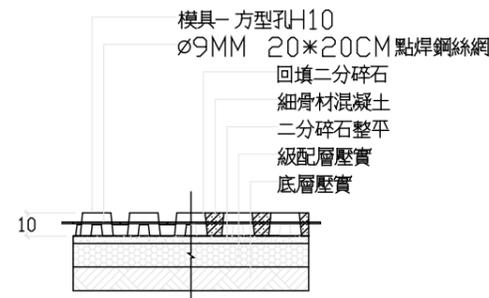
現場整體澆置之剛性 透水鋪面—(防沉陷基礎)

型式

模具—方型孔H10



施工斷面圖



1. 材料

(1) 模具原料採用回收紙漿或塑膠等原料製成。

(2) 混凝土

a. 水泥：[鋼筋混凝土工程] 施工說明書

b. 骨材：最大粒徑為10MM

c. 強度：標準圓柱試體28天齡期之極限抗壓強度

$$f_c' = 210 \text{ kg/cm}^2$$

d. 坍度：15CM

e. 厚度：10CM

(3) 本材料為高性能綠建材—現場整體澆置之剛性透水鋪面，若其功能、效益、標準或特性等在不低於圖說標準下經審查核可後得採用同等品。

2. 施工流程

(1) 地基整平後，壓實碎石級配基礎，壓實後之密度須大於90%以上，經設計單位或業主認可後，方可開始進行後續步驟。

(2) 依圖說規定施作收邊緣石或內部格線。

(3) 鋪設3~5CM襯墊砂，並設置水平基準線整平。

(4) 於碎石層上方鋪排模具，鋪排高度須低於收邊緣石約3MM。

(5) 鋪設 $\phi 9\text{MM}$ 20*20CM點焊鋼絲網於模具間隙。

(6) 以養生膠帶保護收邊緣石，避免灌漿時汙染表面。

(7) 準備厚度五分以上之木夾板做為澆築混凝土行經動線或整平時站立。

(8) 澆築混凝土，初步整平後以棒式震動棒震動，確實填滿模具間隙後以鏟刀等工具整平，完成高度需略高於模具頂端並力求澆築面平整無痕。

(9) 混凝土澆築完成後應養護7日以上。

(10) 將模具頂端打開，並拆除保護收邊緣石之養生膠帶。

(11) 將二分碎石填入模具空隙內，填土過程中分次搭配澆水，確保模具間隙填滿二分碎石。

(12) 完成上述步驟後，即可完成現場整體澆置之剛性透水鋪面。

3. 注意事項

(1) 工程報開工後需送紙磚樣品，營利事業登記證影本，綠建材認可證書(綠建材標章或環保標章)之影本及檢測報告，于設計單位及甲方審查核可後，始可施作。若其功能、效益、標準或特性等在不低於圖說標準下經審查核可後得採用同等品。

(2) 驗收前須檢附內含工程名稱、廠商、規格及數量之出貨證明書。

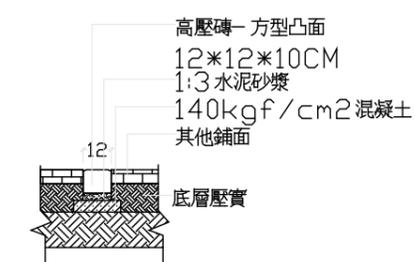
收邊磚

型式



施工斷面圖

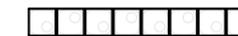
砌單排



組合示意

1. 排列組合示意

格線組合



2. 依設計單位指示排列

高壓磚—方型凸面材料說明

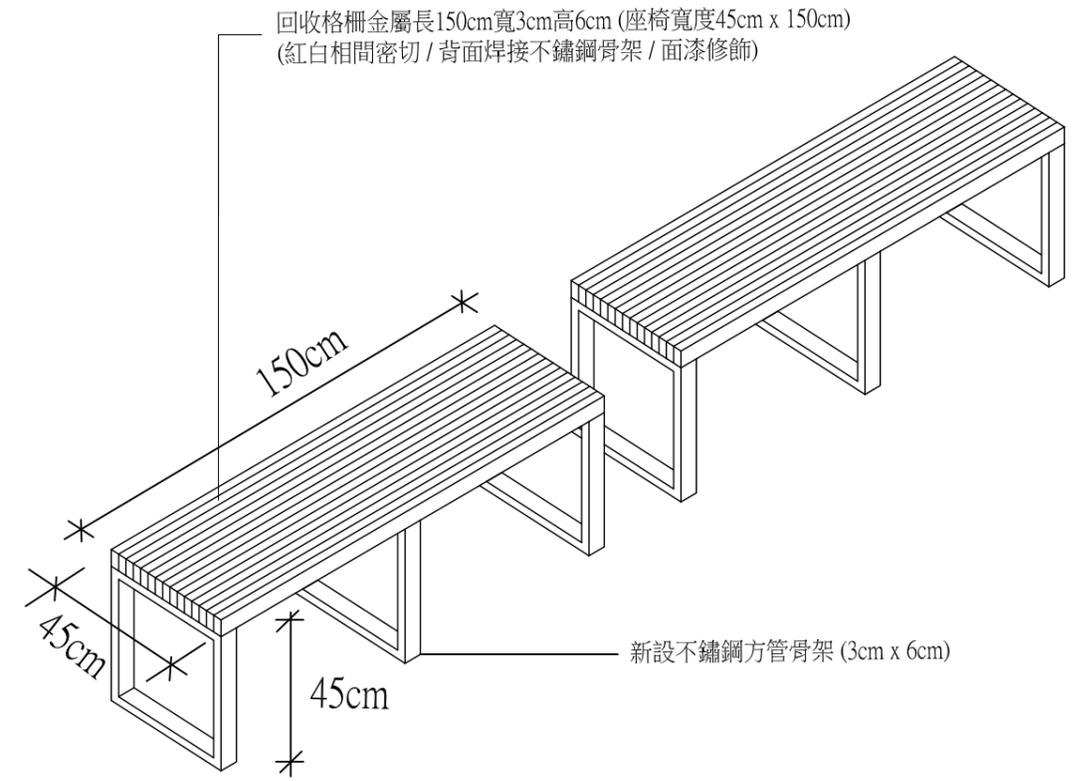
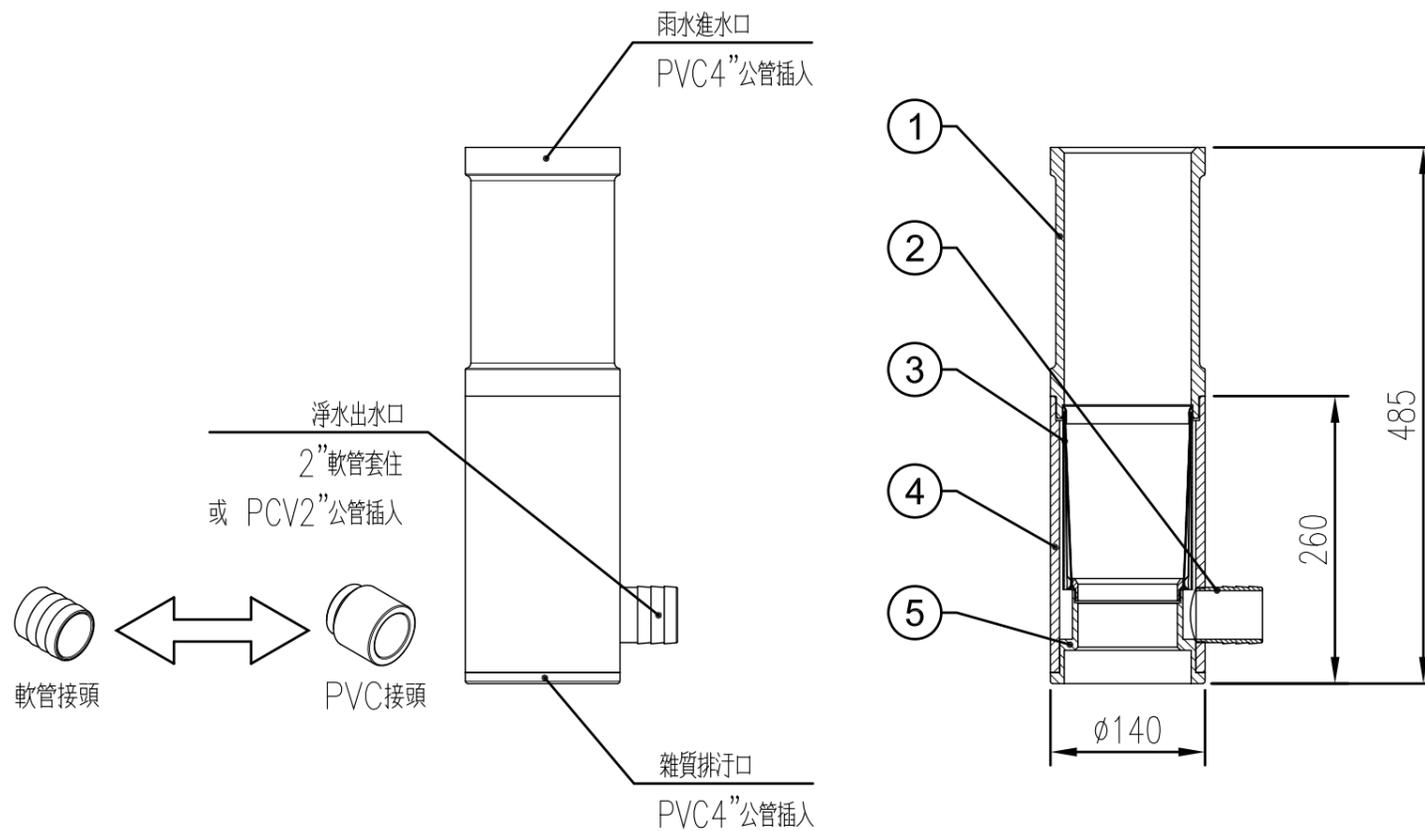
1. 抗壓強度(CNS13295) $> 300 \text{ kgf/cm}^2$

2. 長度及寬度為標示尺寸之 $\pm 2\text{MM}$ ，厚度為標示尺寸之 $\pm 3\text{MM}$

3. 工程報開工後需送樣品，營利事業登記證影本(或商業登記證明文件)及檢測報告，于設計單位及甲方審查核可後始可施作

4. 若其功能、效益、標準或特性等在不低於圖說標準下經審查核可後得採用同等品

5. 施工完成後，於驗收時須檢附內含工程名稱、廠商、規格及數量之出貨證明書。



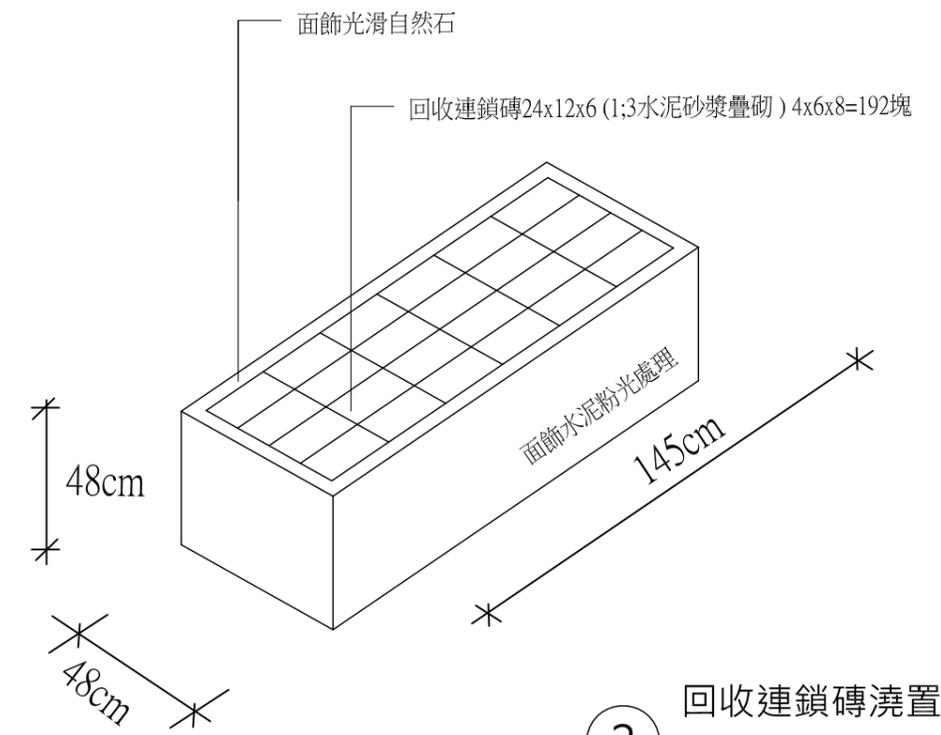
說明：
立管雨水回收過濾器安裝在落水管，與水撲滿連接。雨水由高處流入雨水回收過濾器，透過不鏽鋼濾網過濾異物雜質。**90%**以上雨水能夠有效回收做各種用途，沖廁、景觀、澆灌、灑水、洗車或其他不與人體直接接觸之用水。而樹葉、枯枝、石頭、垃圾及雜物等...隨著微量的雨水沖出至排汙口。

- 特點：
1. 不需要外部能源，無耗材，組裝簡單。
 2. 不鏽鋼濾網特殊設計，使雨水經過濾網時，將乾淨雨水吸附出至淨水出水口，異物雜質則擋在濾網內側，伴隨微量雨水沖出至排汙口，達到自動清潔濾網之效果。
 3. 淨水出水口，可隨本體旋轉**360**度，方便現場安裝管線作業。
 4. 不鏽鋼濾網過濾孔徑標準**0.335mm**，可選**0.275**或**0.155**。
 5. 回收率可達**90%**以上。
 6. 出水口提供**2**種型式轉接，有軟管接頭及PCV接頭，可供現場安裝選擇。
 7. 適用回收雨水面積 **200m²** 以下。

5	底蓋	POM
4	本體	PCV
3	濾網	SUS304
2	出水管	POM
1	進水套管	POM
項目	零件名稱	材質
NO.	PART TITLE	MATERIAL

型號	比例	1:8	批APR.	*
圖號	版本	1	檢CHK.	
名稱	單位	mm	設DGR.	
日期	投影	繪DRF.		
DATE	VIEW			

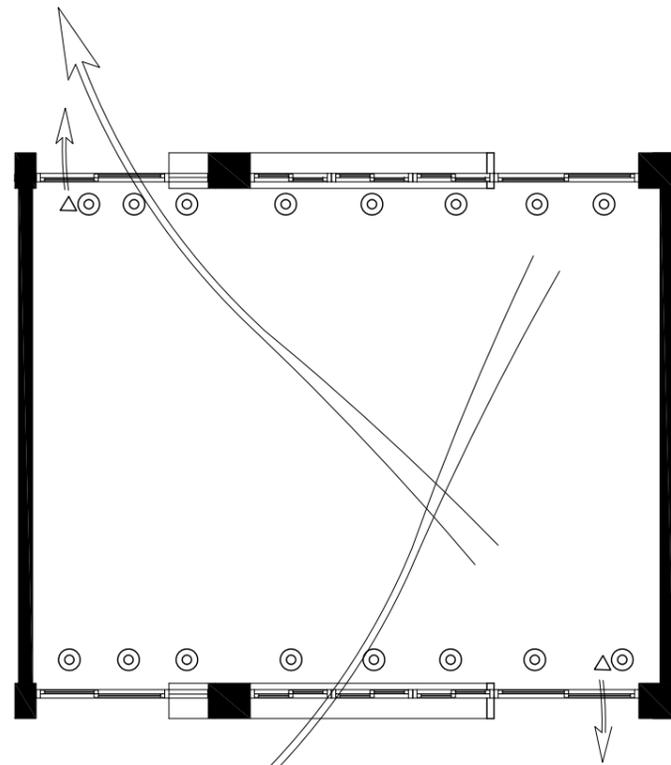
1 回收金屬隔柵椅



2 回收連鎖磚澆置石椅

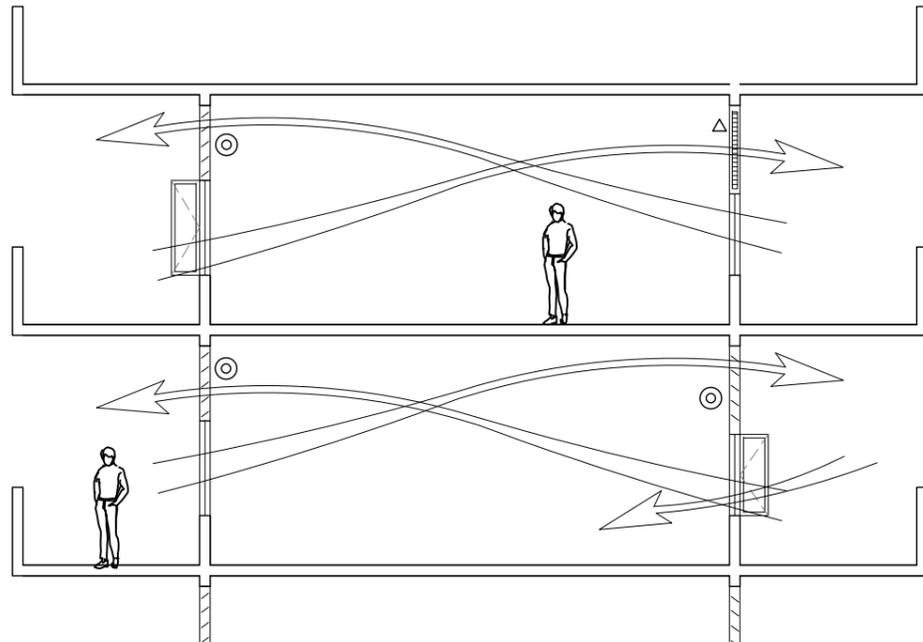
◎ 更新活動百葉(手拉式)
含紗窗 五金配件全

△ 超靜音進排風扇35*35 (噪音值40DbA 以下)
(不用時、後有百葉可以關閉)



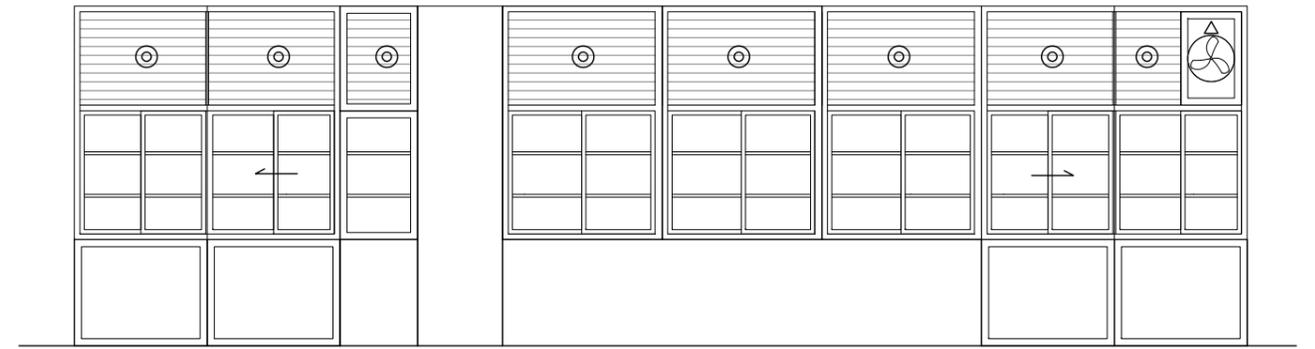
1 通風改善_平面示意圖

1

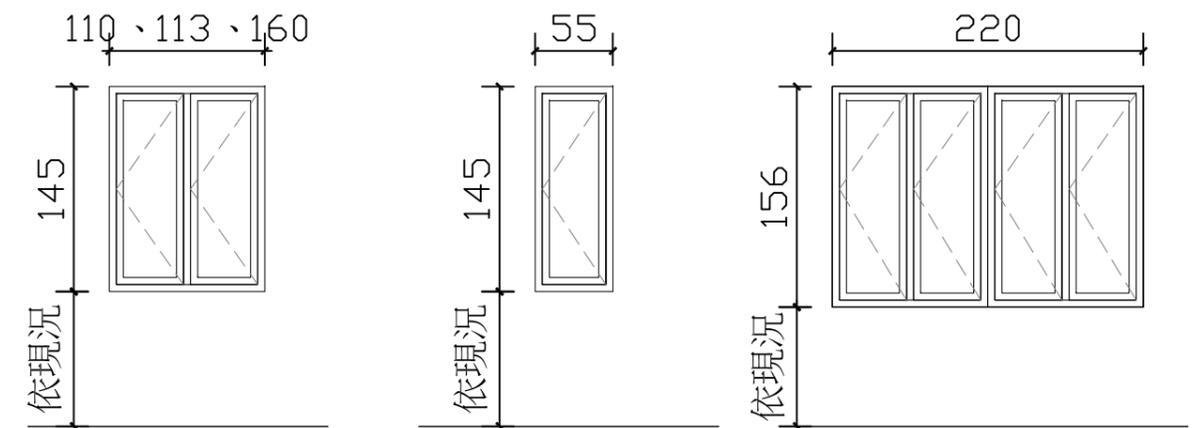


2 通風改善_剖面示意圖

2



新設氣密推射窗 (可設定角度開啟)

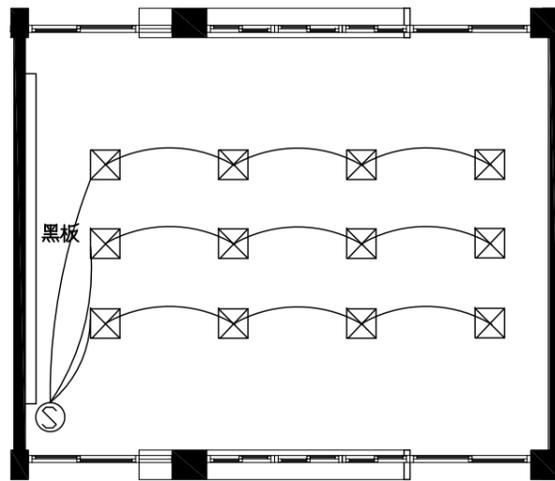


教學樓1F	資料室(2台)	辦公室(4台)	校長室(2台)	健康中心(2台)		小計10台
教學樓2F	201教室(2台)	202教室(2台)	203教室(2台)	204教室(2台)		小計8台
教學樓3F	301教室(2台)	302教室(2台)	303教室(2台)	304教室(2台)	電腦教室(4台)	小計12台
						合計30台

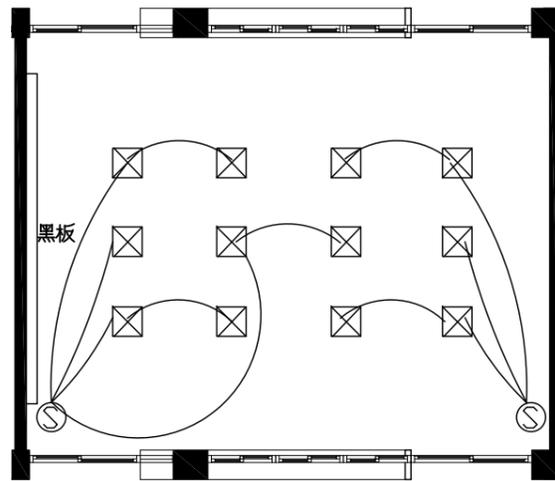
※圖說尺寸僅供參考，依現場實際丈量為準
 ※施工前，須與校方確認安裝位置、開窗方向
 ※窗戶外原有鐵窗，協助拆卸後歸還於校方
 ※各窗戶數量詳預算明細表

科任樓 教室燈具迴路(7間)

原迴路

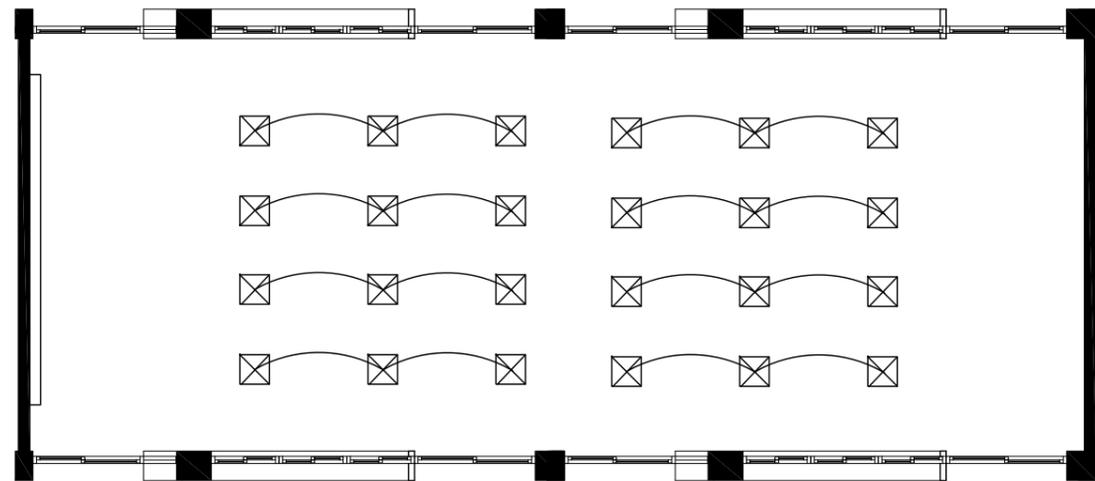


因應少子化及實際需求更改迴路

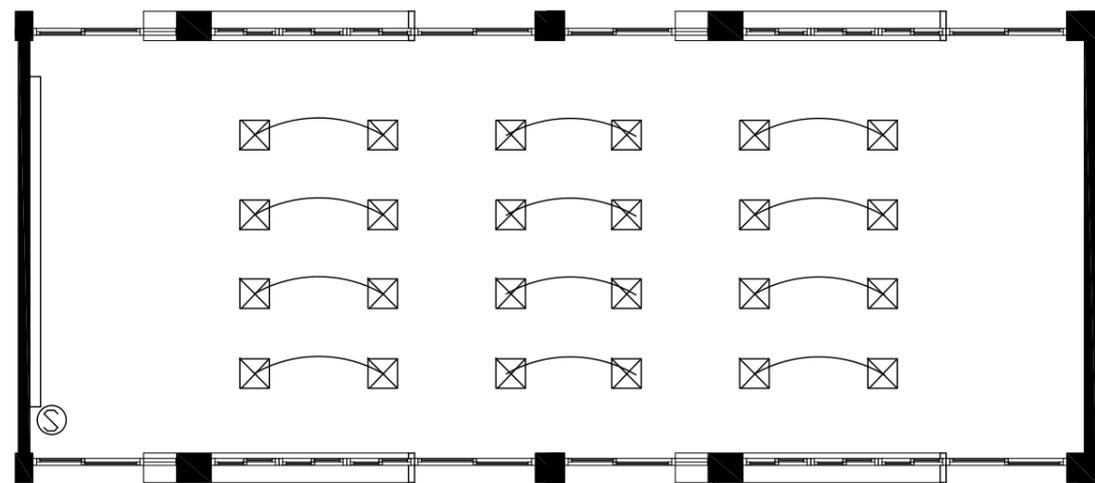


教學大樓 圖書室燈具迴路 (1間) 及 電腦教室燈具迴路 (一間) 及 教學大樓辦公室 (一間)

原迴路

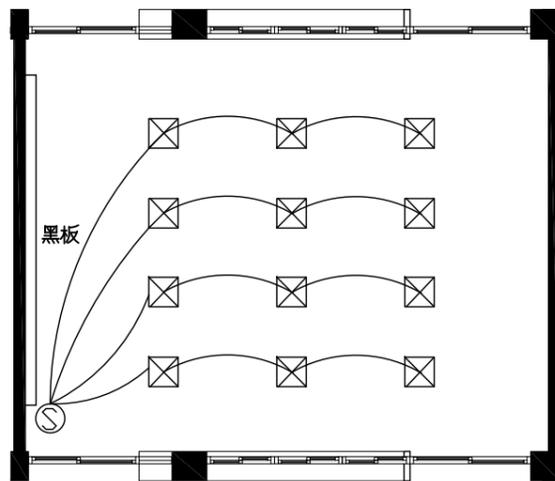


因應少子化及實際需求更改迴路

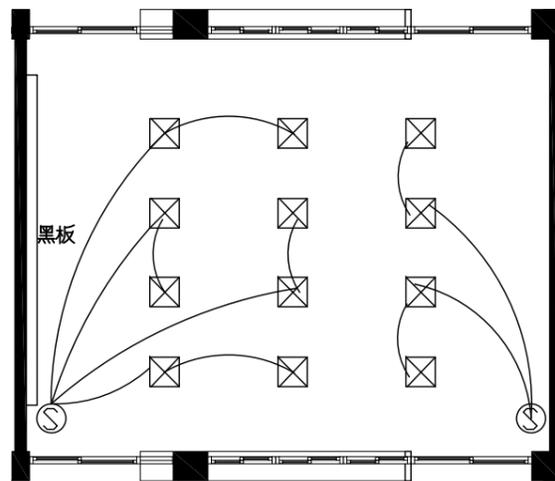


教學大樓 班級教室燈具迴路(8間)

原迴路



因應少子化及實際需求更改迴路



※圖說尺寸僅供參考，依現場實際丈量為準
 ※施工前，須與校方確認安裝位置
 ※各數量詳預算明細表

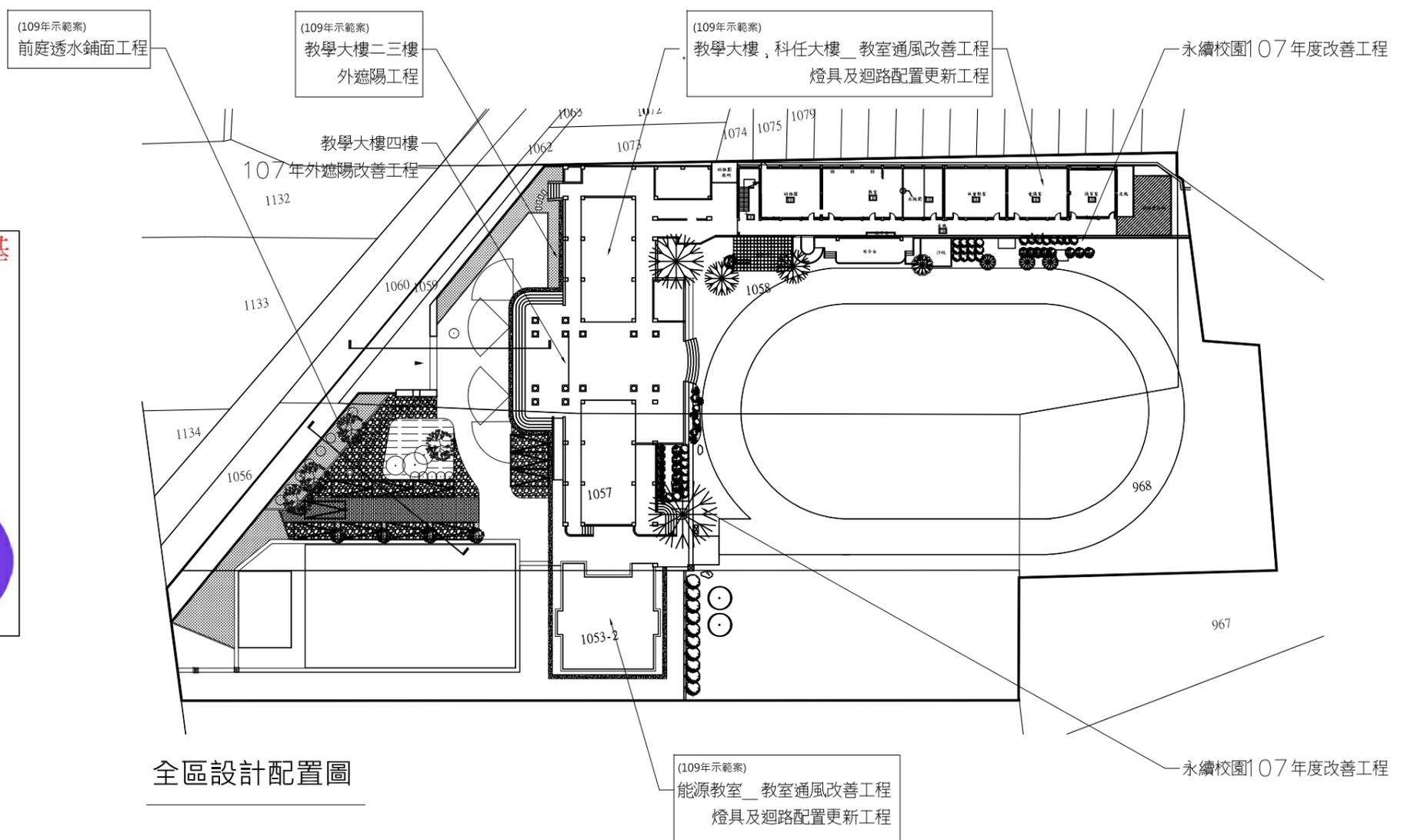
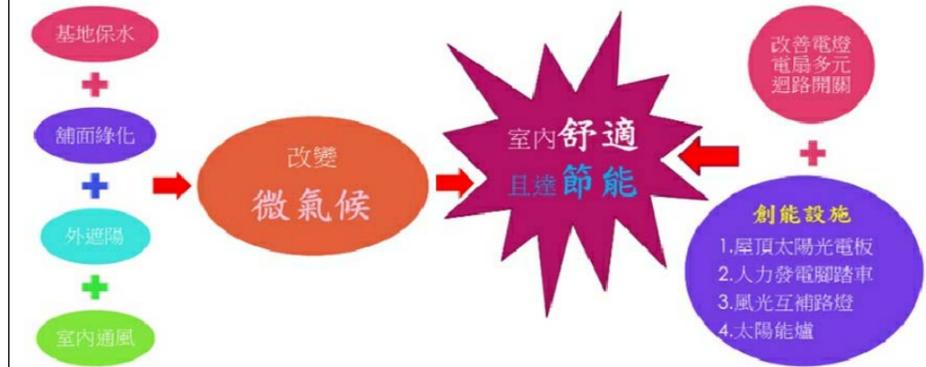
原有燈具	空間名稱	教學樓教室(八間)	電腦教室	圖書室	專科教室 (課輔一三四)	專科教室 (課輔二)	教具室	儲藏室	體育室 會議室 藝文教室	幼兒園
黑板燈(單管)_更換T8 4呎 20w 白光LED燈(節能標章)		2組x1x8=16管	2組x1=2管		6組x1=6管	2組x1=2管			6組x1=6管	
輕鋼架燈 60x60cm (4管)_更換T8 2呎 10w 白光LED燈(節能標章)		12組x4x8=384管	25組x4=100管							28組x4=112管
輕鋼架燈 60x120cm (3管)_更換T8 4呎 20w 白光LED燈(節能標章)				24組x3=72管						
教室燈 (雙管)_更換T8 4呎 20w 白光LED燈(節能標章)					24組x2=48管	14組x2=28管	2組x2=4管	4組x2=8管	24組x2=48管	4組x2=8管

泰安國小永續循環校園示範工程

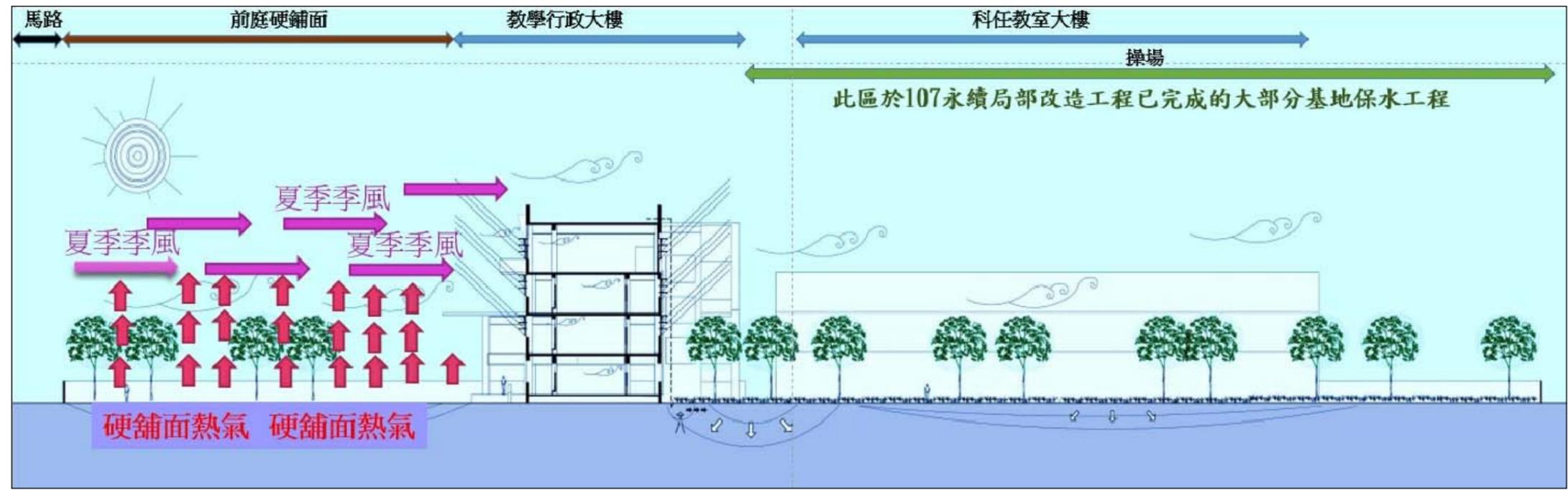
工程設計圖說

設計構想

【能源與微氣候】為示範主題，以【改變微氣候】策略(基地保水、鋪面綠化、外遮陽、室內通風)，達【舒適節能】目標。

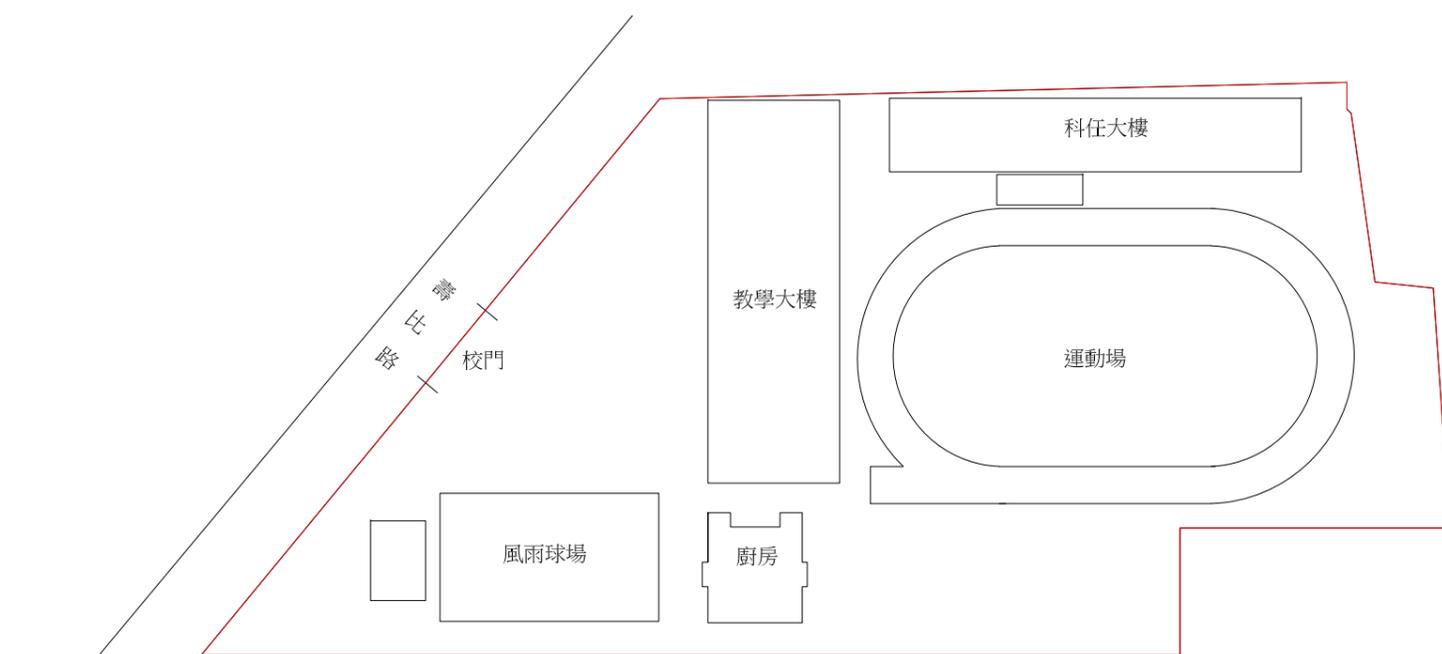


全區設計配置圖



目標及預期成果

施工位置圖



工程位置詳細地址：屏東縣內埔鄉老埤村壽比路116號

施工說明

- 參加投標廠商應於投標前確實估價，所有為完成本工程所需之人力材料、設備動力、安全防護措施、假設物、打鑿、修復、物件遷移等相關手續辦理及申請費用均已包含於契約及本發包預算範圍內，應確實估價並計入標價。
- 開工前及施工中，承包商應確實做好工地安全有關措施，以策安全。
- 基地放樣時須會同監造單位及甲方確認高程及位置。
- 施工中若對於附近環境有所損壞，須於完工時予以修復為原狀。
- 本工程使用之鋪面材料其分割尺寸型式及放樣基準點應於施工前繪製施工詳圖審查，所有材料審查均須經監造單位及甲方依契約規定審核核可後甲方備查，方可施作。
- 本工程品質要求須依施工說明書逐一檢視，各項材料樣品及其檢驗項目報告應於施工前提送並經認可後方得施工。
- 地坪需施作洩水坡度不得有積水現象。
- 材料及施工詳圖送審請承包商提前於施工前五日送審，並預先備料，為提前備料或送審而產生工期延誤不得作為工期展延之請求。所有需送審之細部圖以能表達施作樣式即可，表現法不拘，電腦繪製及手繪皆可。
- 本工程材質均有整體性，同一量體之各項表面材均相同，若同一量體的表面材僅標示一處時，非為未標示處免作。
- 施工前應先調查現場是否有現有其他空間仍須使用管線，施工中應維持管線正常功能，完成後須以同材質之材料復原。
- 本工程施作完成後，表面需平整無銳利易傷人之情形；是否易傷人由監造單位及甲方認定。
- 各部分施工尺寸應依現場尺寸調整收邊修飾。
- 如圖面未標示不同高程，同一平面不同材質之交界面應施作平順，不得有高差及缺角。
- 施工中的材料堆置及搬運路線須經監造單位同意核可方可使用。使用中不可造成危險或影響他人進出動線。
- 本案施工應配合甲方作息時間，夜間或非工作天須趕工者，需向甲方申請核可方可施工。
- 本案施工期間如仍正常辦公，需特別注意安全衛生及噪音部分，不得影響師生。
- 雜物清運應採用吊運輸送，不得向下拋擲，雜物堆置區應設有警示帶及安全指揮，工區外的雜物應當日清運離開。
- 圖面尺寸無特別標示，單位皆為公分 (cm)，尺寸允許誤差值為 $\pm 2\%$ 。圖說未標示處以監造單位及甲方提出說明為主，標示之尺寸優於量測之尺寸。
- 所有拆除之既有設備皆合法運棄。
- 設計材料如無圖說繪製之樣式，廠商得提出三家供料商證明市面無此樣式材料，替代樣式則由甲方另訂之。
- 地坪皆需施作防水層。
- 施工期間需以設施適當隔離未施工區域以防塵及隔音。監造單位及甲方得不定時督導並要求改進。施工材料及廢料於工地一樓或其他地方堆置時，需加蓋帆布防飄塵，必要時須圍警示帶。

索引表

張號	圖號	圖名
1	A0-0	設計構想、全區設計配置圖、目標及預期成果
2	A0-1	施工位置圖/ 索引表/ 施工說明/ 材料送審表
3	A1-1	立面遮陽模擬
4	A1-2	外遮陽詳圖說明(一)
5	A1-3	外遮陽詳圖說明(二)
6	A1-4	外遮陽詳圖說明(三)
7	A2-1	前庭透水鋪面工程
8	A2-2	鋪面細部詳圖
9	A2-3	立管式雨水回收過濾器 / 座椅詳圖
10	A3-1	教室通風改善工程 燈具及迴路配置更新工程(一)
11	A3-2	教室通風改善工程 燈具及迴路配置更新工程(二)

材料送審表

材料名稱	送審資料				
	樣品	型錄或照片	選色卡	樣式圖、施工圖	原廠測試報告
金屬擴張網	○		○	○	
鍍鋅金屬框架			○	○	
所有鋪面磚	○	○	○	○	
門窗百葉		○	○		
燈管/灑水器/雨水回收過濾器		○	○		
回收金屬隔柵座椅/回收連鎖磚澆置椅			○	○	

現況 03/21 3PM



改善後 03/21 3PM



現況 06/21 3PM



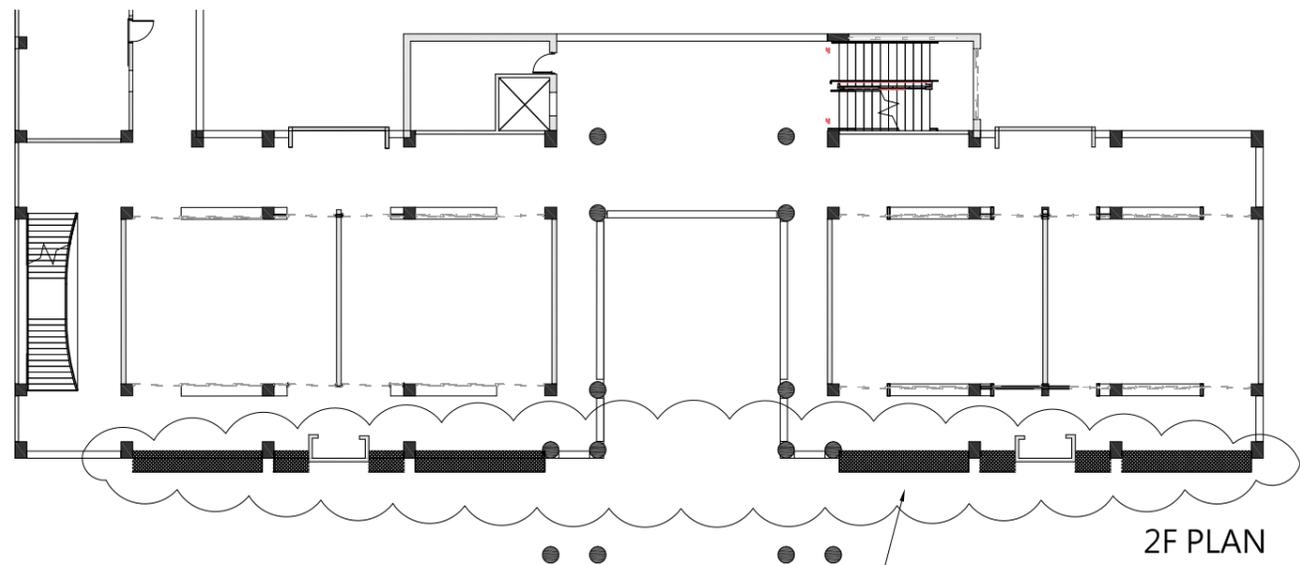
改善後 06/21 3PM



校園位置：北緯22.5度 東經120.5度

現況：因建築接近正東西向，東西兩向各季節皆與建物朝向平行偏移且無遮簷，教室易直射。經改善後，陰影早上及下午皆能隔絕大部分光線。

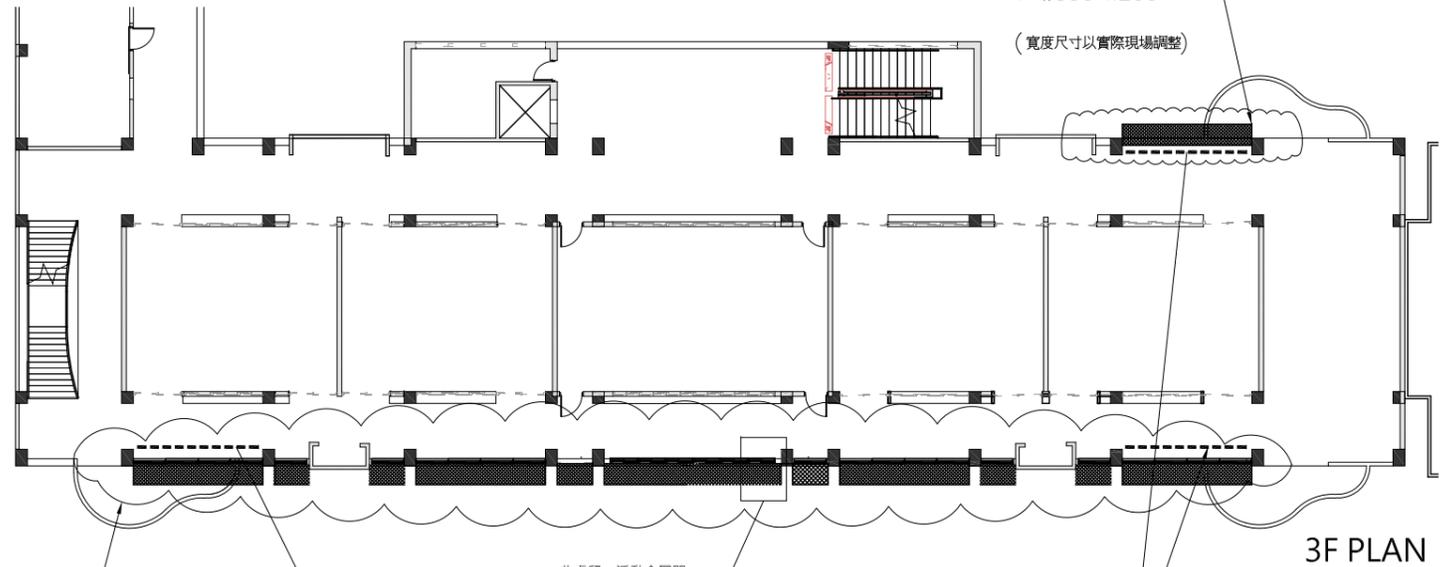
季節	時	9	12	15
春分	仰角	39.6	67.55	42.05
	方位	110	176.45	248.3
夏至	仰角	48.75	89	48.75
	方位	79.6	19.3	280.4
秋分	仰角	42.85	67.45	38.75
	方位	112.4	186.1	250.6
冬至	仰角	27.2	44.05	25.95
	方位	134.15	181.15	227.15



2F PLAN

新設外遮陽工程2F:
4座w550*h200
4座w150*h200
(寬度尺寸以實際現場調整)

新設外遮陽工程3F:
4座w550*h200
1座w750*h200
6座w150*h200
(寬度尺寸以實際現場調整)



3F PLAN

新設外遮陽工程3F:
1座w550*h200
(寬度尺寸以實際現場調整)

此處留一活動金屬門
便於至穿堂屋頂(施工
前請提送施工圖說給監造單
位審核)

此處下方需要結構支撐
(施工前請提送施工圖說給監造單位審核)
(寬度尺寸以實際現場調整)

原有鐵窗及影響外遮
陽工程等物品需拆除
並且保留給校方

教學大樓2-3F平面圖

1

A3= 1:200



合計: 新設外遮陽工程2F&3F:
9座w550*h200
1座w750*h200
10座w150*h200
(寬度尺寸以實際現場調整)

教學大樓正立面圖

2

A3= 1:200

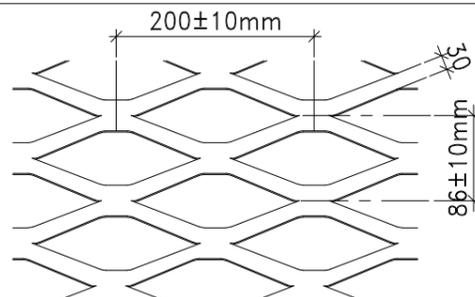
擴張網帷幕材料規範

1. 審查資料

- 1-1. 承包商於製造前, 須提供產品尺寸規格.
- 1-2. 承包商於製造前, 須先提送色板, 樣品予業主或設計單位審核認可後方可施工.
- 1-3. 承包商於製造前, 須繪製施工詳圖, 材料證明文件及測試報告送交業主或設計單位審核認可後方可施工.

2. 產品

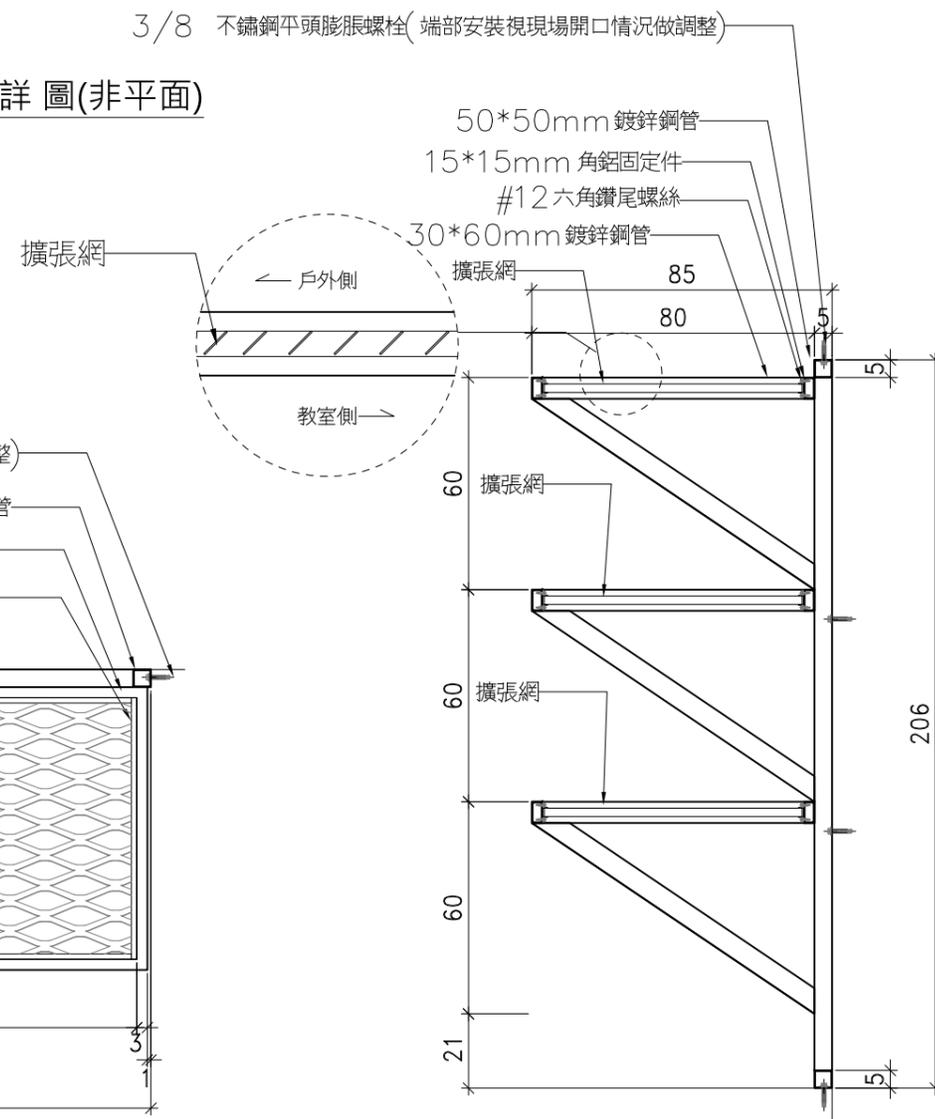
- 2-1. 鋁擴張網採用符合CNS H2253-H3025/1050 H24規定之鋁合金板材質或同等以上材質製造.
- 2-2. 鋁擠型框料, 採用符合CNS2257-6063-T5規定之鋁合金擠型框或同等以上材質.
- 2-3. 鋼管及固定件: 採用符合CNS規範之鍍鋅鋼管加工.
- 2-4. 表面粉體塗裝處理, 膜厚檢平均 $40 \pm 3 \mu m$.
- 2-5. 固定扣件: 螺絲, 螺栓, 螺帽, 墊圈均採用不銹鋼或同等以上材質.



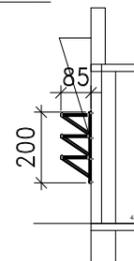
厚度: 1.5mm

擴張網詳圖(非平面)

3/8 不銹鋼平頭膨脹螺栓(端部安裝視現場開口情況做調整)

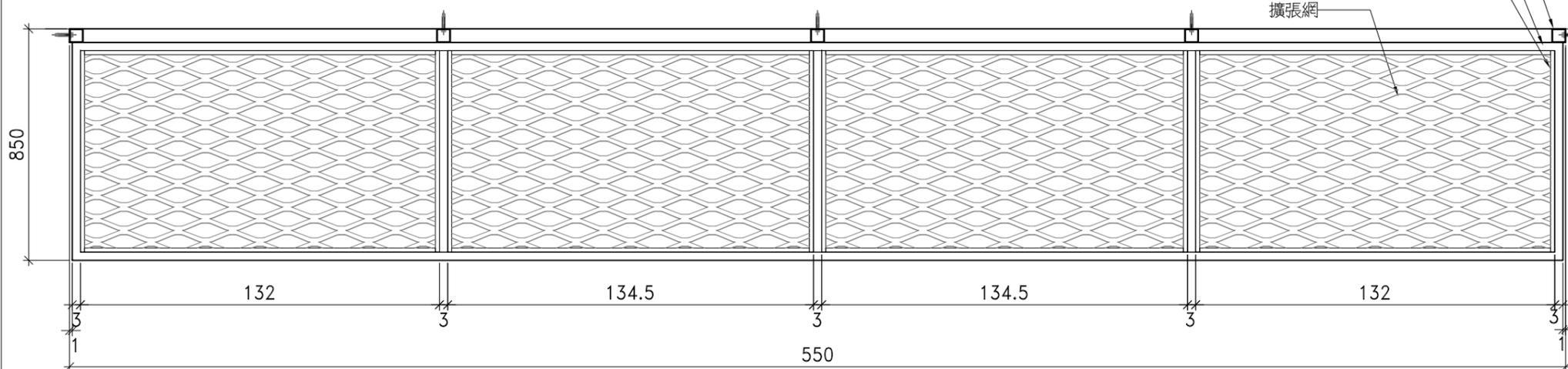


擴張網立面詳圖
S:1/20(A3)

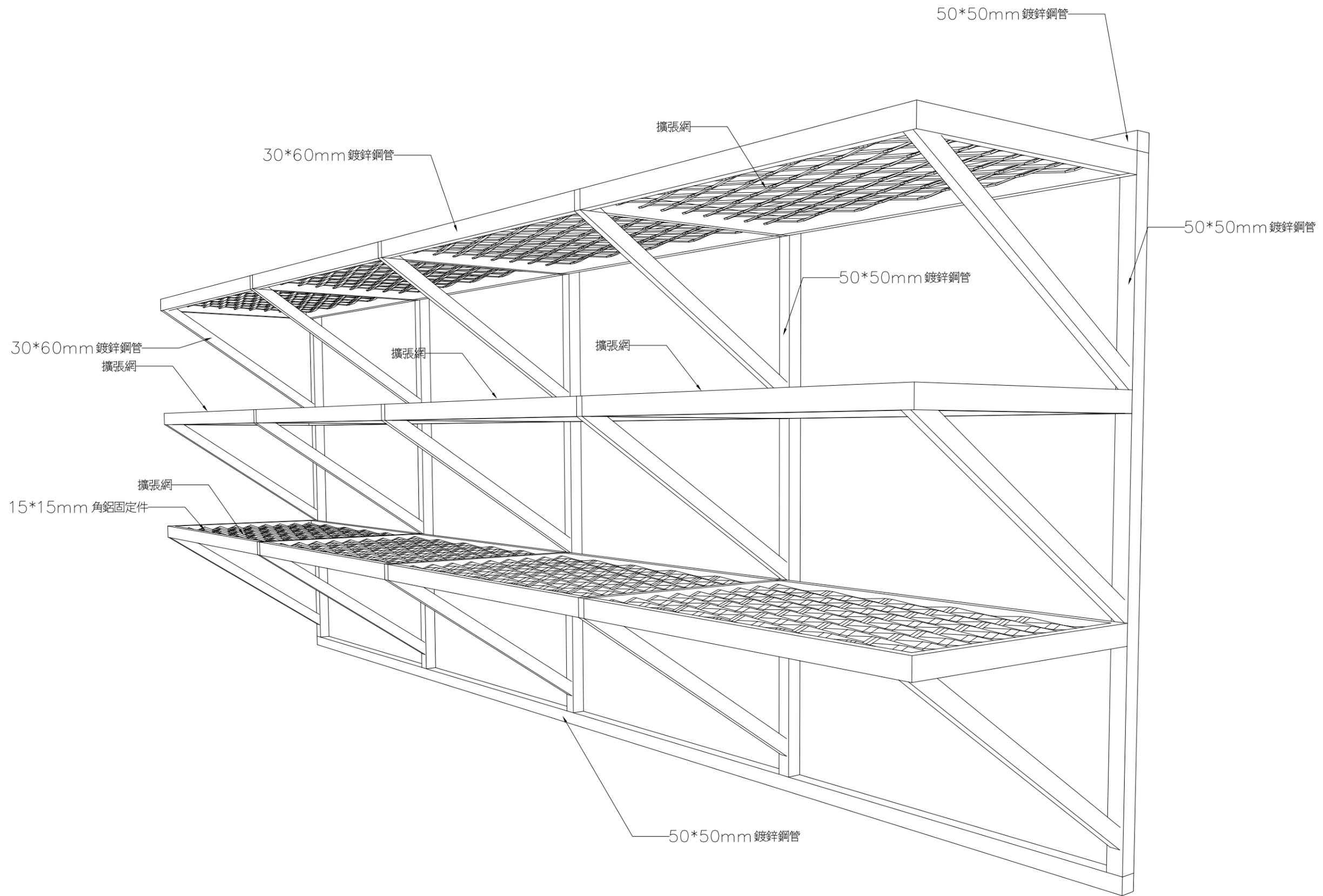


側立面圖

擴張網平面詳圖



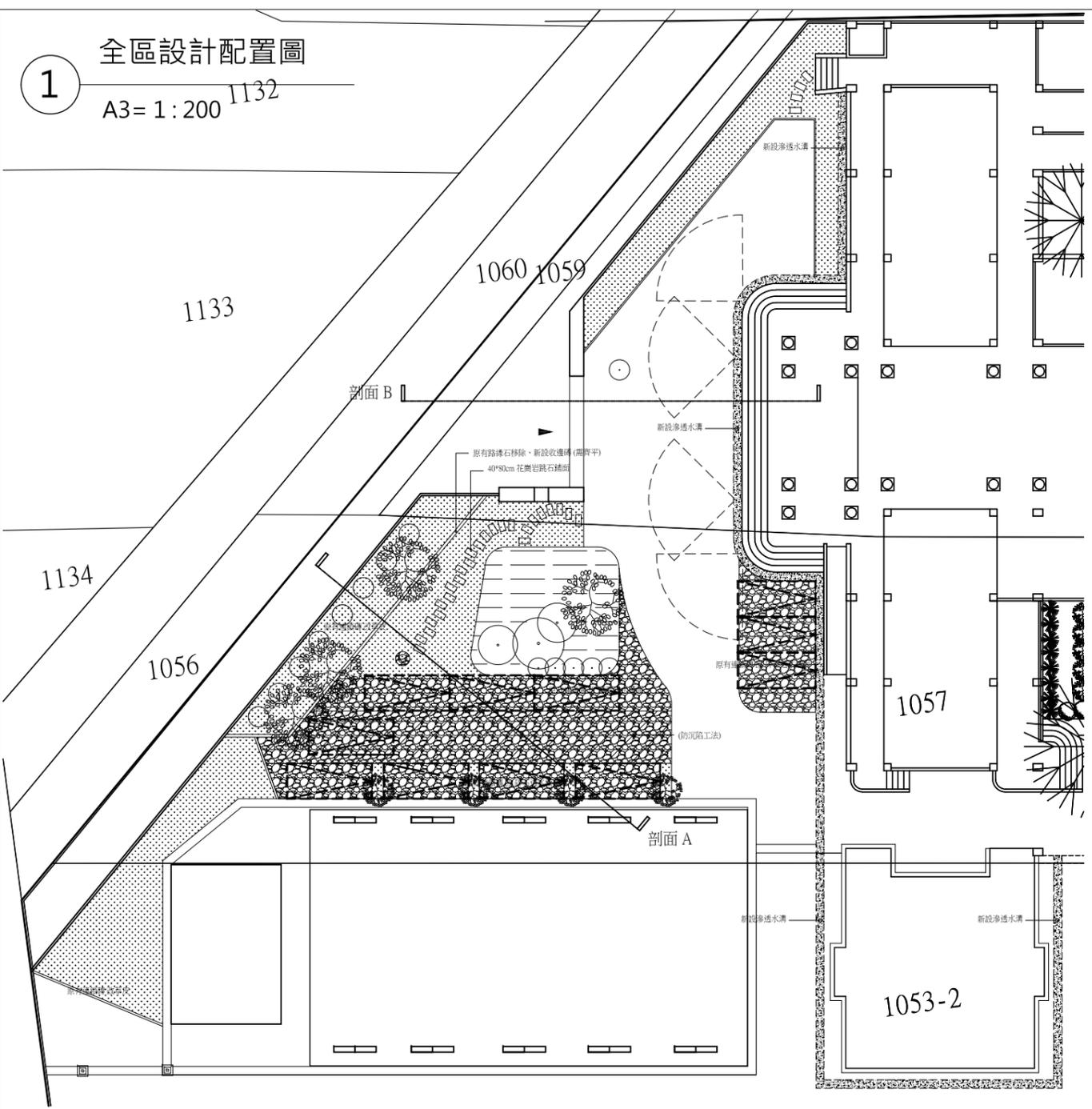
3/8 不銹鋼平頭膨脹螺栓(端部安裝視現場開口情況做調整)
50*50mm 鍍鋅鋼管
30*60mm 鍍鋅鋼管
15*15mm 角鋁固定件
擴張網



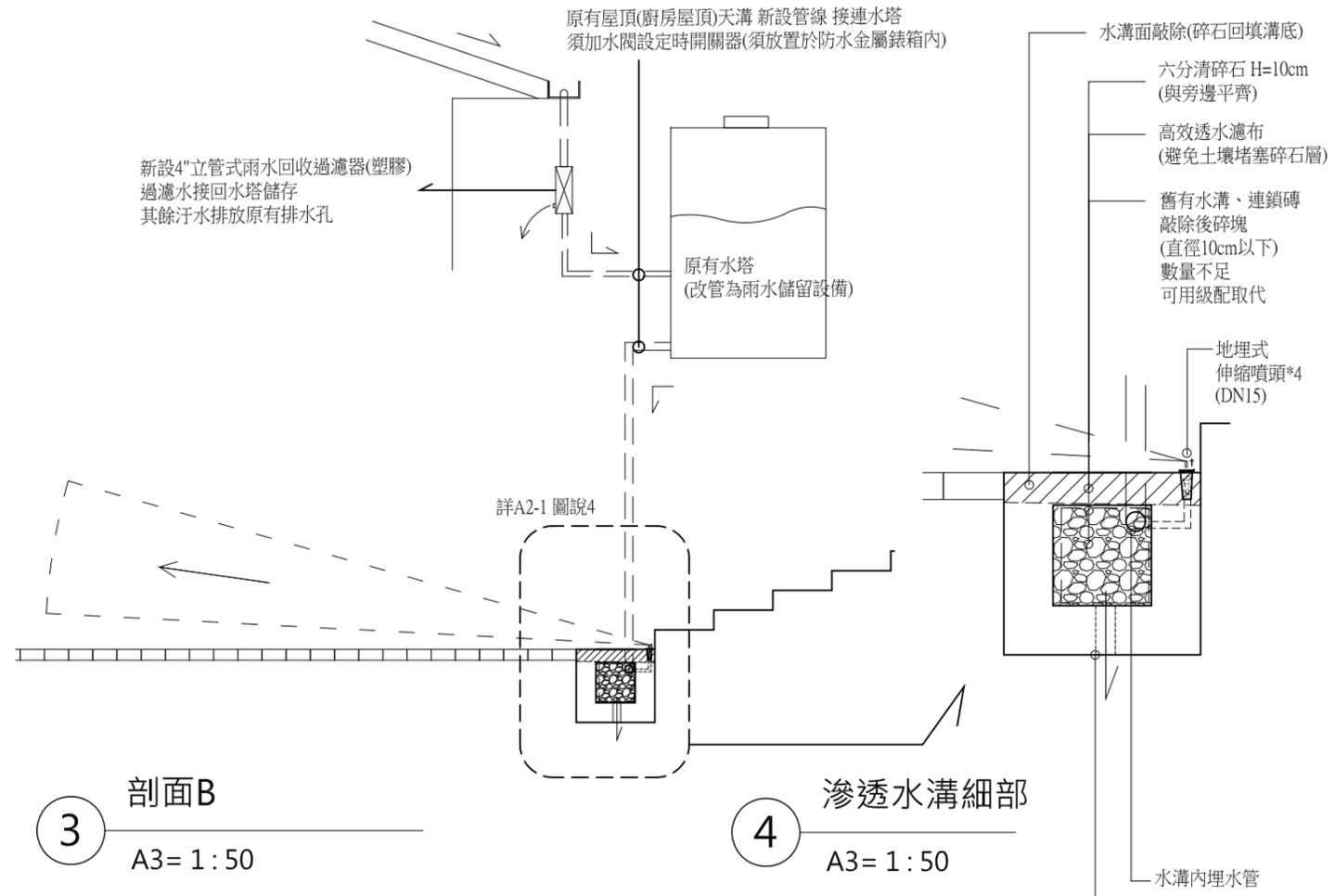
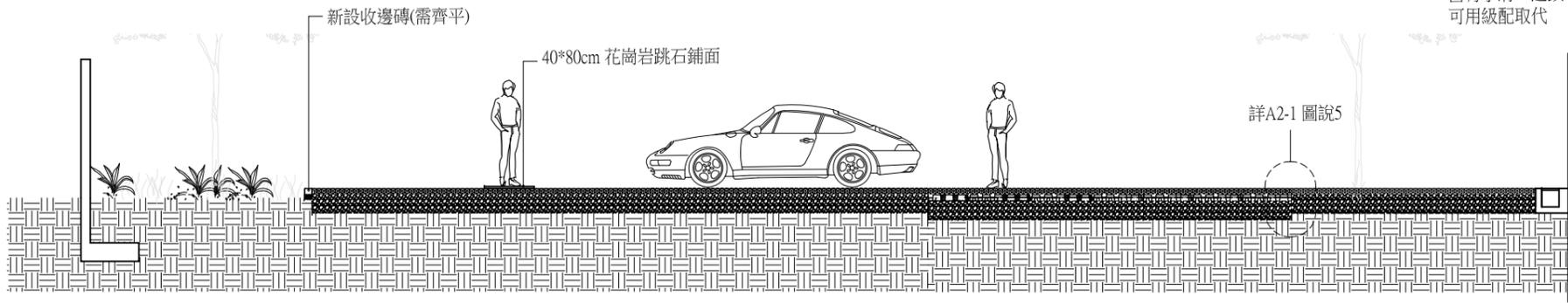
構架示意圖

<p>KWA ARCHITECTS 陳冠璋建築師事務所 台南市南區中華南路一段56號 TEL&FAX : 06-2148188</p>	<p>工程名稱 泰安國小永續循環校園示範工程</p>	<p>圖名 外遮陽詳圖說明(三)</p>	<p>日期 2020/12/06</p>	<p>比例 依圖尺寸</p>	<p>圖號 A1-4</p>	<p>張號 6 / 11</p>
--	---	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------------

1 全區設計配置圖
A3= 1:200



2 前庭透水鋪面 剖面A
A3= 1:200

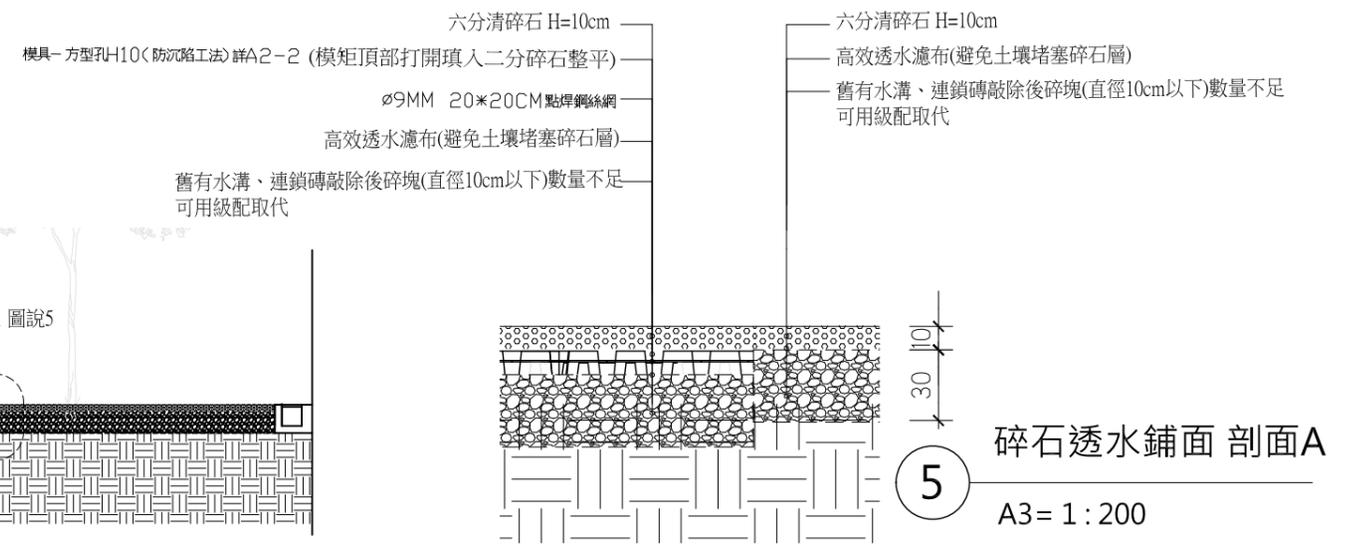


3 剖面B
A3= 1:50

4 滲透水溝細部
A3= 1:50



地埋式伸縮噴頭 (示意參考圖)

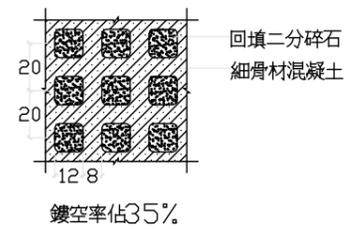


5 碎石透水鋪面 剖面A
A3= 1:200

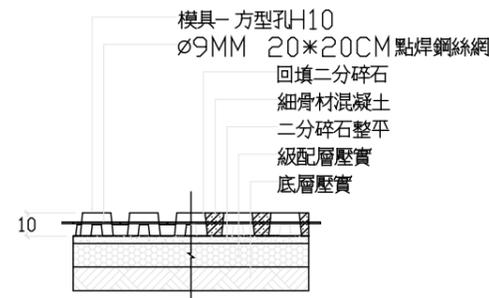
現場整體澆置之剛性 透水鋪面—(防沉陷基礎)

型式

模具—方型孔H10



施工斷面圖



1. 材料

- (1) 模具原料採用回收紙漿或塑膠等原料製成。
- (2) 混凝土
 - a. 水泥：[鋼筋混凝土工程] 施工說明書
 - b. 骨材：最大粒徑為10MM
 - c. 強度：標準圓柱試體28天齡期之極限抗壓強度
 $f_c' = 210 \text{ kg/cm}^2$
 - d. 坍度：15CM
 - e. 厚度：10CM
- (3) 本材料為高性能綠建材—現場整體澆置之剛性透水鋪面，若其功能、效益、標準或特性等在不低於圖說標準下經審查核可後得採用同等品。

2. 施工流程

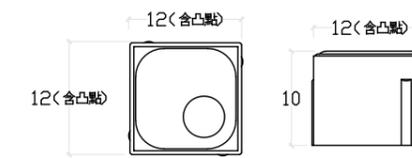
- (1) 地基整平後，壓實碎石級配基礎，壓實後之密度須大於90%以上，經設計單位或業主認可後，方可開始進行後續步驟。
- (2) 依圖說規定施作收邊緣石或內部格線。
- (3) 鋪設3~5CM襯墊砂，並設置水平基準線整平。
- (4) 於碎石層上方鋪排模具，鋪排高度須低於收邊緣石約3MM。
- (5) 鋪設 $\phi 9\text{MM}$ 20*20CM點焊鋼絲網於模具間隙。
- (6) 以養生膠帶保護收邊緣石，避免灌漿時汙染表面。
- (7) 準備厚度五分以上之木夾板做為澆築混凝土行經動線或整平時站立。
- (8) 澆築混凝土，初步整平後以棒式震動棒震動，確實填滿模具間隙後以鏟刀等工具整平，完成高度需略高於模具頂端並力求澆築面平整無痕。
- (9) 混凝土澆築完成後應養護7日以上。
- (10) 將模具頂端打開，並拆除保護收邊緣石之養生膠帶。
- (11) 將二分碎石填入模具空隙內，填土過程中分次搭配澆水，確保模具間隙填滿二分碎石。
- (12) 完成上述步驟後，即可完成現場整體澆置之剛性透水鋪面。

3. 注意事項

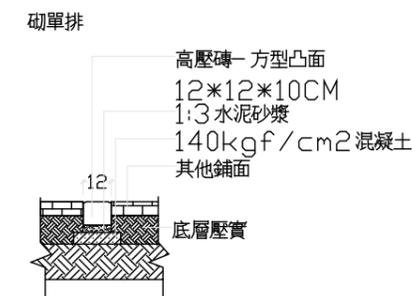
- (1) 工程報開工後需送紙磚樣品，營利事業登記證影本，綠建材認可證書(綠建材標章或環保標章)之影本及檢測報告，于設計單位及甲方審查核可後，始可施作。若其功能、效益、標準或特性等在不低於圖說標準下經審查核可後得採用同等品。
- (2) 驗收前須檢附內含工程名稱、廠商、規格及數量之出貨證明書。

收邊磚

型式



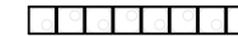
施工斷面圖



組合示意

1. 排列組合示意

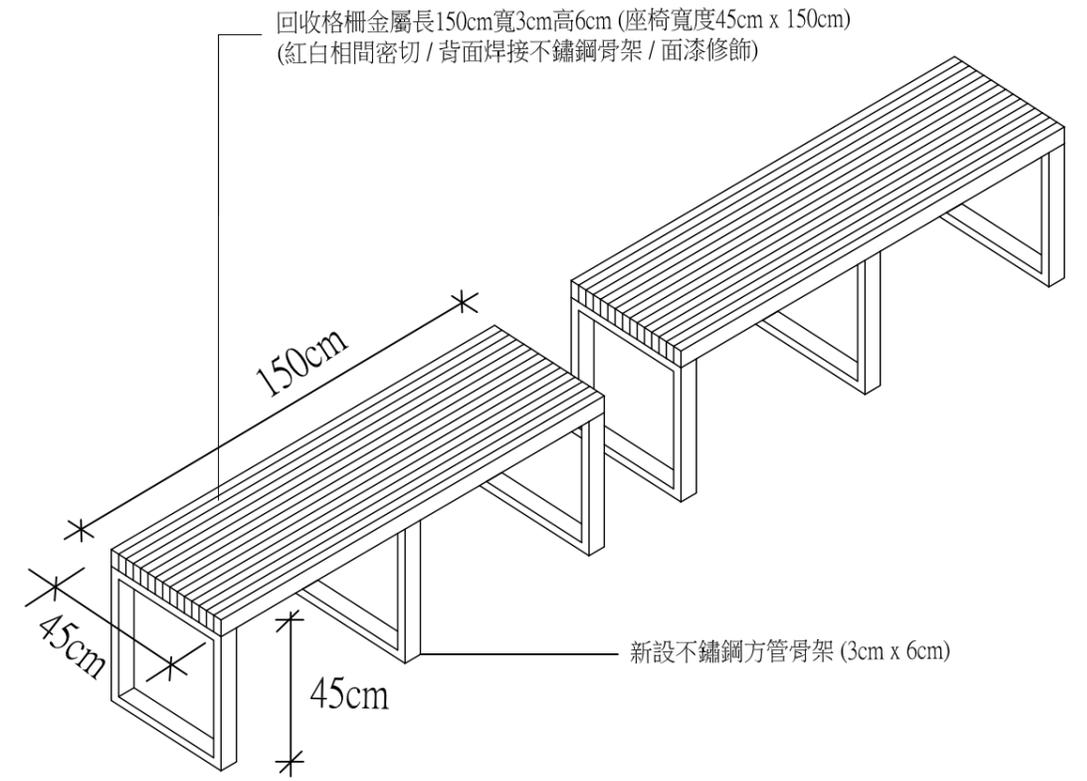
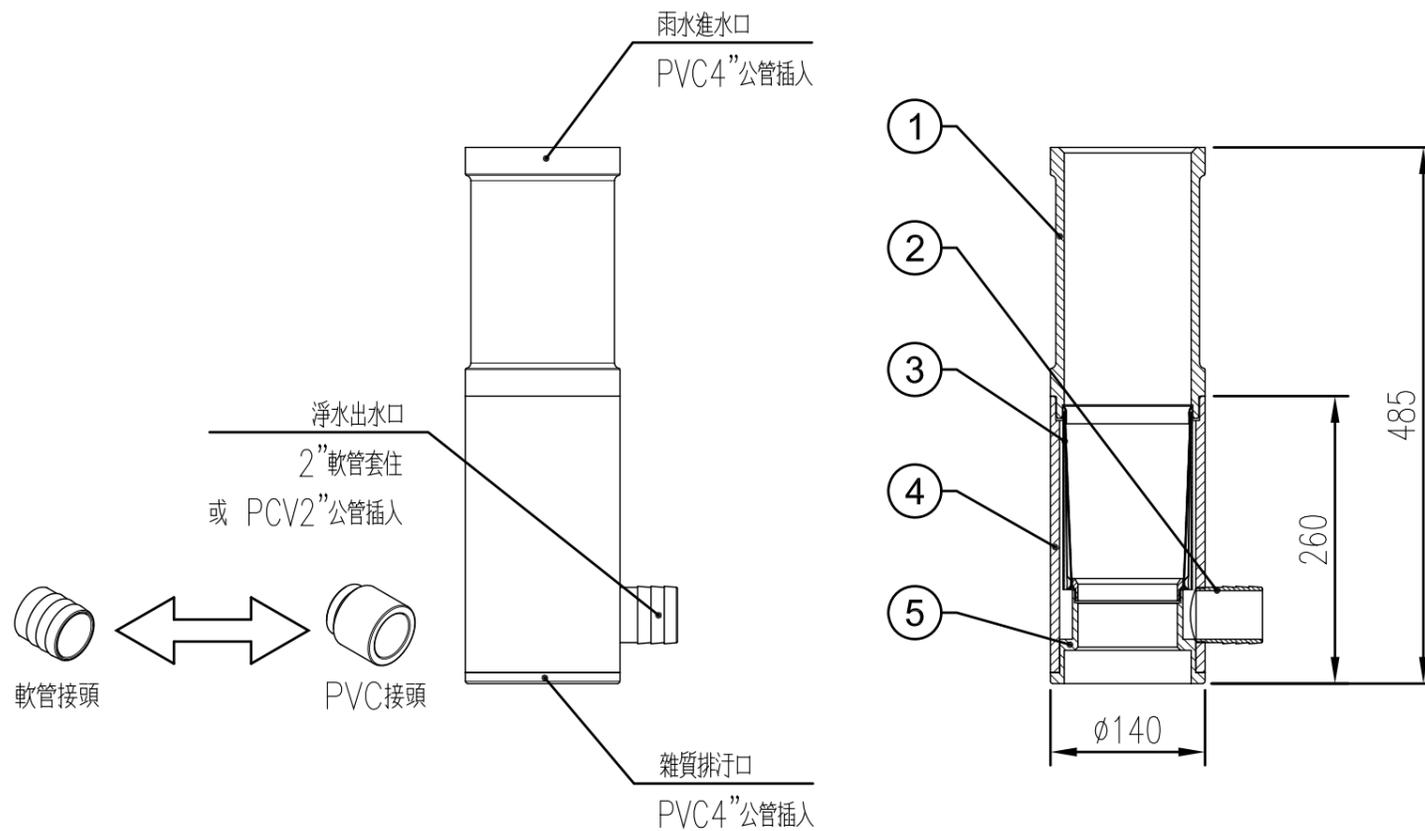
格線組合



2. 依設計單位指示排列

高壓磚—方型凸面材料說明

1. 抗壓強度(CNS13295) > 300kgf/cm²
2. 長度及寬度為標示尺寸之±2MM，厚度為標示尺寸之±3MM
3. 工程報開工後需送樣品，營利事業登記證影本(或商業登記證明文件)及檢測報告，于設計單位及甲方審查核可後始可施作
4. 若其功能、效益、標準或特性等在不低於圖說標準下經審查核可後得採用同等品
5. 施工完成後，於驗收時須檢附內含工程名稱、廠商、規格及數量之出貨證明書。



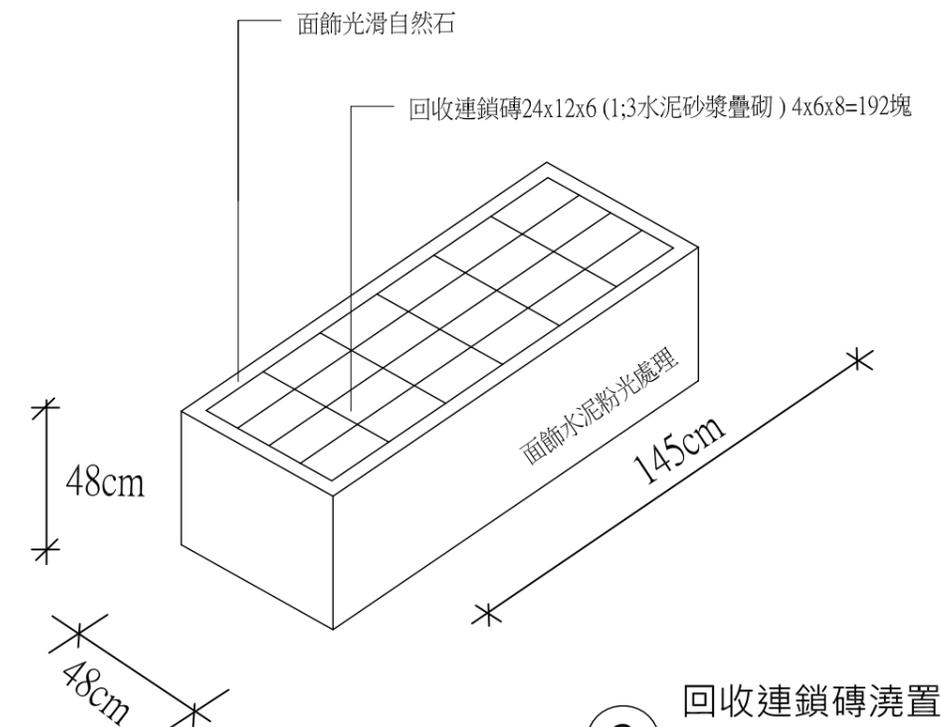
說明：
立管雨水回收過濾器安裝在落水管，與水撲滿連接。雨水由高處流入雨水回收過濾器，透過不鏽鋼濾網過濾異物雜質。**90%**以上雨水能夠有效回收做各種用途，沖廁、景觀、澆灌、灑水、洗車或其他不與人體直接接觸之用水。而樹葉、枯枝、石頭、垃圾及雜物等...隨著微量的雨水沖出至排汙口。

- 特點：
1. 不需要外部能源，無耗材，組裝簡單。
 2. 不鏽鋼濾網特殊設計，使雨水經過濾網時，將乾淨雨水吸附出至淨水出水口，異物雜質則擋在濾網內側，伴隨微量雨水沖出至排汙口，達到自動清潔濾網之效果。
 3. 淨水出水口，可隨本體旋轉**360**度，方便現場安裝管線作業。
 4. 不鏽鋼濾網過濾孔徑標準**0.335mm**，可選**0.275**或**0.155**。
 5. 回收率可達**90%**以上。
 6. 出水口提供**2**種型式轉接，有軟管接頭及PCV接頭，可供現場安裝選擇。
 7. 適用回收雨水面積 **200m²** 以下。

5	底蓋	POM
4	本體	PCV
3	濾網	SUS304
2	出水管	POM
1	進水套管	POM
項目	零件名稱	材質
NO.	PART TITLE	MATERIAL

型號	比例	1:8	批APR.	*
圖號	版本	1	檢CHK.	
名稱	單位	mm	設DGR.	
日期	投影	繪DRF.		
DATE	VIEW			

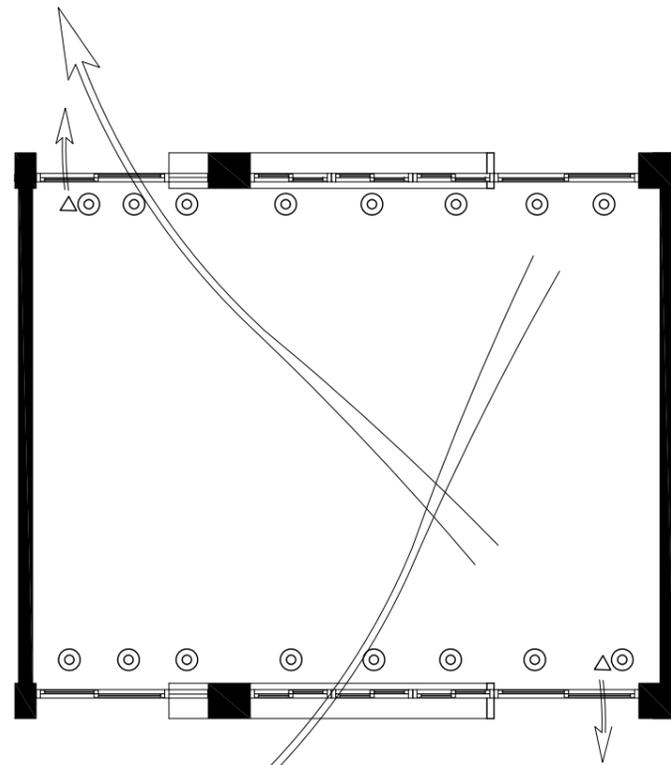
1 回收金屬隔柵椅



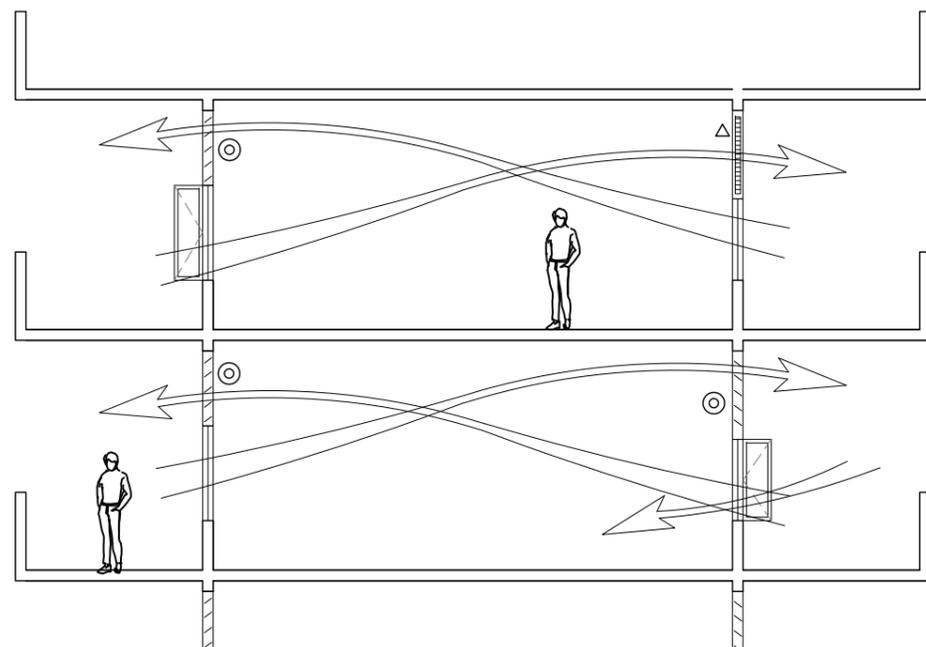
2 回收連鎖磚澆置石椅

◎ 更新活動百葉(手拉式)
含紗窗 五金配件全

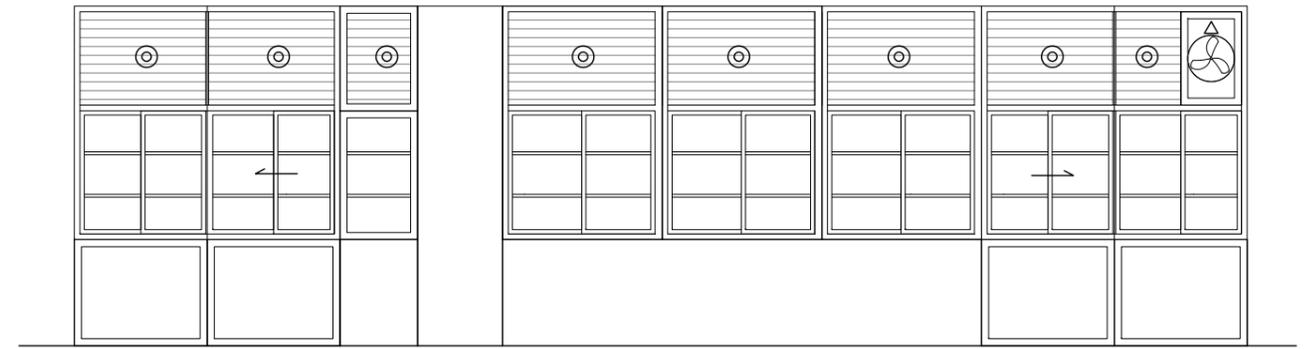
△ 超靜音進排風扇35*35 (噪音值40Dba 以下)
(不用時、後有百葉可以關閉)



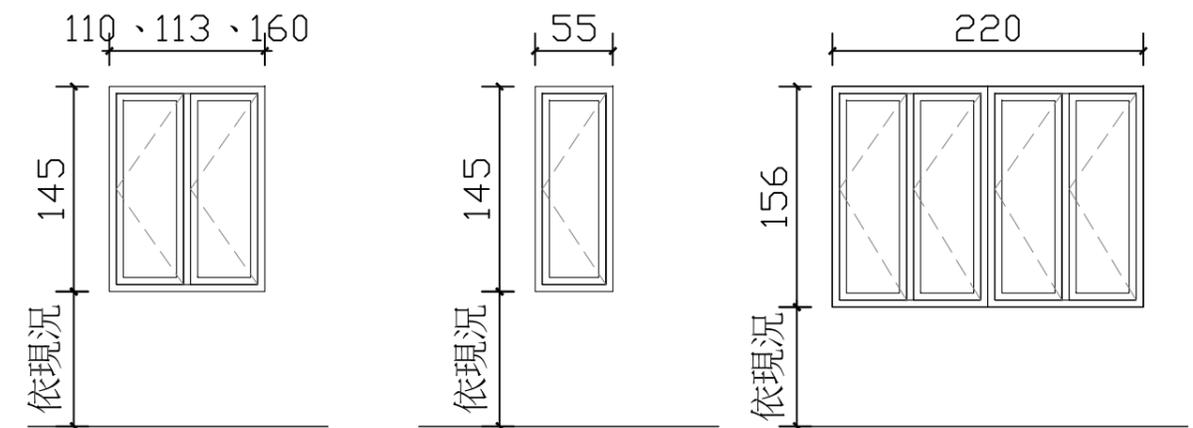
1 通風改善_平面示意圖



2 通風改善_剖面示意圖



新設氣密推射窗 (可設定角度開啟)

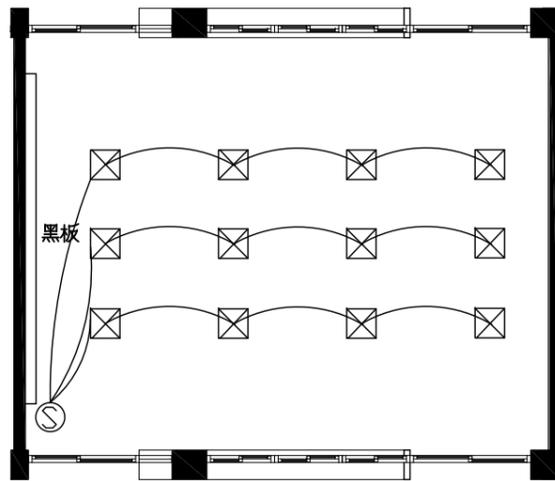


教學樓1F	資料室(2台)	辦公室(4台)	校長室(2台)	健康中心(2台)		小計10台
教學樓2F	201教室(2台)	202教室(2台)	203教室(2台)	204教室(2台)		小計8台
教學樓3F	301教室(2台)	302教室(2台)	303教室(2台)	304教室(2台)	電腦教室(4台)	小計12台
						合計30台

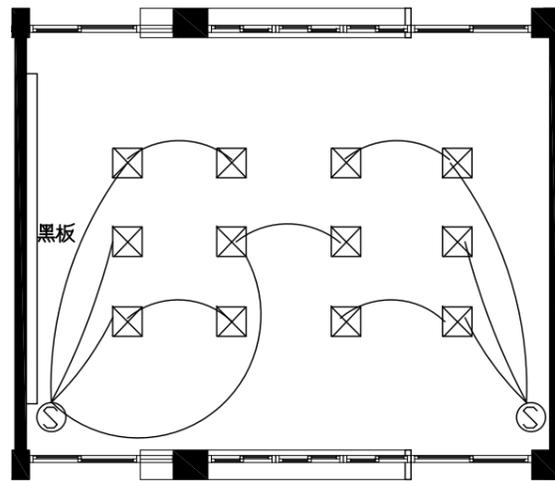
※圖說尺寸僅供參考，依現場實際丈量為準
 ※施工前，須與校方確認安裝位置、開窗方向
 ※窗戶外原有鐵窗，協助拆卸後歸還於校方
 ※各窗戶數量詳預算明細表

科任樓 教室燈具迴路(7間)

原迴路

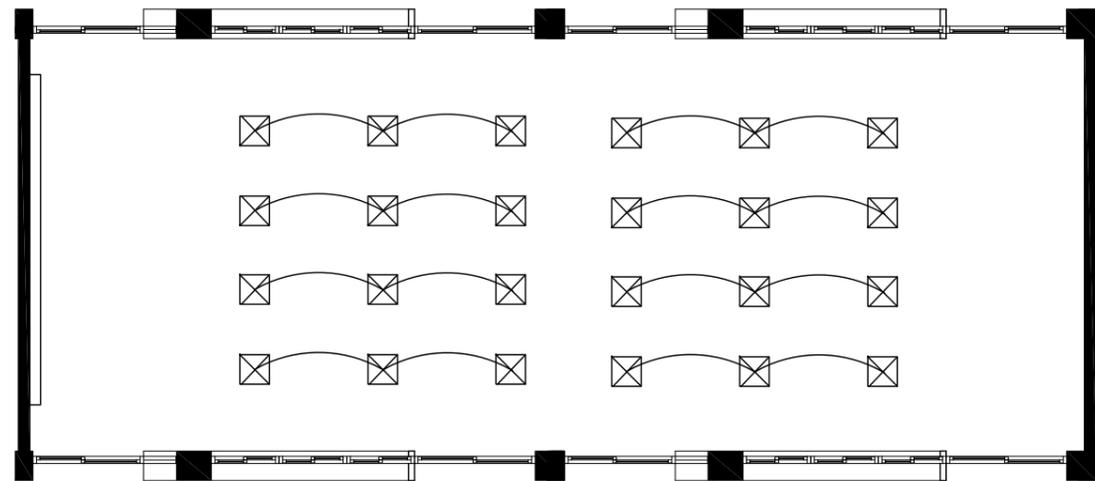


因應少子化及實際需求更改迴路

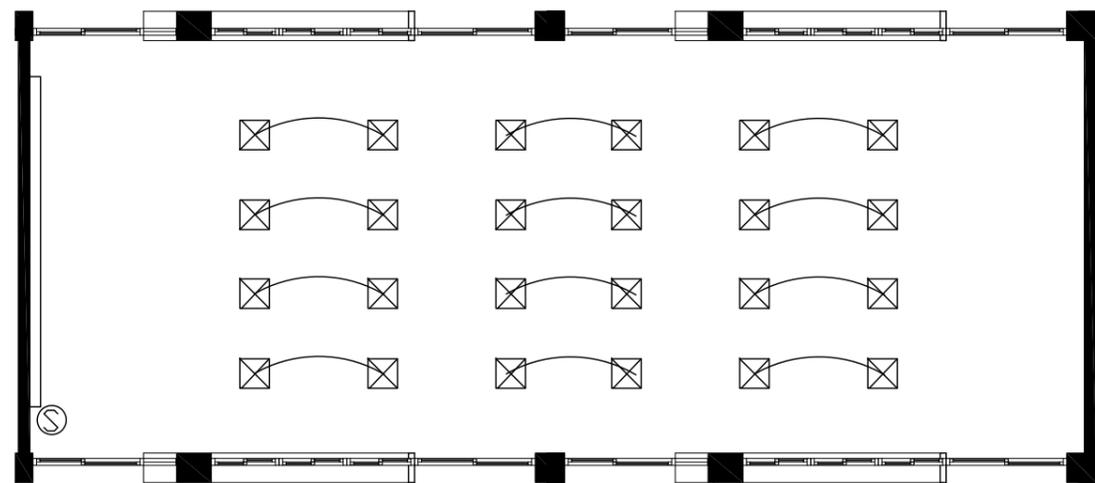


教學大樓 圖書室燈具迴路 (1間) 及 電腦教室燈具迴路 (一間) 及 教學大樓辦公室 (一間)

原迴路

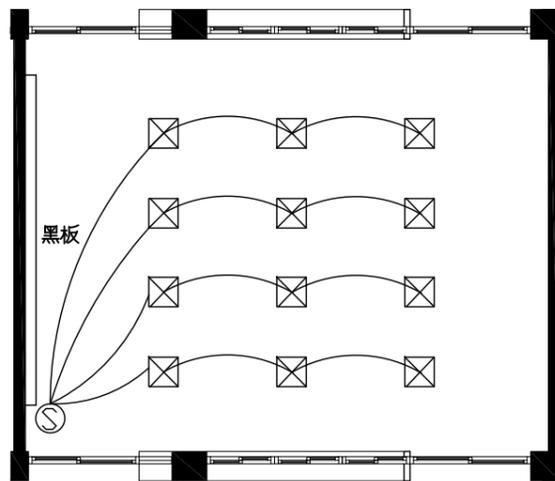


因應少子化及實際需求更改迴路

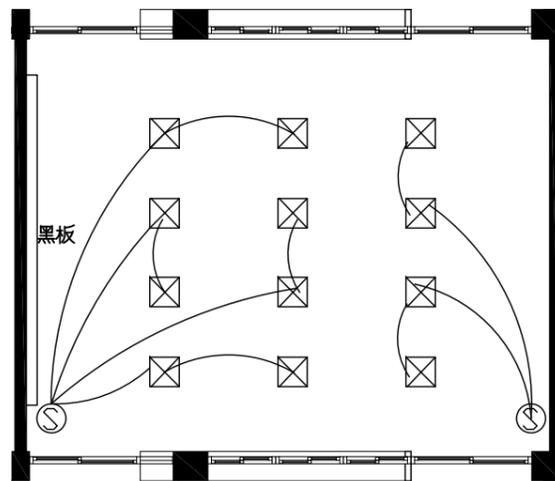


教學大樓 班級教室燈具迴路(8間)

原迴路



因應少子化及實際需求更改迴路



※圖說尺寸僅供參考，依現場實際丈量為準
 ※施工前，須與校方確認安裝位置
 ※各數量詳預算明細表

原有燈具	空間名稱	教學樓教室(八間)	電腦教室	圖書室	專科教室 (課輔一三四)	專科教室 (課輔二)	教具室	儲藏室	體育室 會議室 藝文教室	幼兒園
黑板燈(單管)_更換T8 4呎 20w 白光LED燈(節能標章)		2組x1x8=16管	2組x1=2管		6組x1=6管	2組x1=2管			6組x1=6管	
輕鋼架燈 60x60cm (4管)_更換T8 2呎 10w 白光LED燈(節能標章)		12組x4x8=384管	25組x4=100管							28組x4=112管
輕鋼架燈 60x120cm (3管)_更換T8 4呎 20w 白光LED燈(節能標章)				24組x3=72管						
教室燈 (雙管)_更換T8 4呎 20w 白光LED燈(節能標章)					24組x2=48管	14組x2=28管	2組x2=4管	4組x2=8管	24組x2=48管	4組x2=8管

屏東縣泰安國民小學109年永續循環校園示範案

工程預算總表

日期：110年03月12日

第1頁 共1頁

工程名稱	屏東縣泰安國民小學109年永續循環校園示範案						
施工地點	屏東縣內埔鄉壽比路116號(泰安國小內教學大樓)						
項次	工作項目	單位	數量	單價	總價	備註	
壹	直接工程費						
一	假設工程	式	1	39,185	39,185		
二	外遮陽工程	式	1	878,500	878,500		
三	教室通風改善工程	式	1	1,776,900	1,776,900		
四	前庭透水工程	式	1	651,610	651,610		
	一~六項 小計				3,346,195		
貳	職業安全衛生管理費(0.3%)	式	1	10,039	10,039		
參	工程品質管理作業費(0.6%)	式	1	20,077	20,077		
肆	包商利潤(5%)	式	1	167,310	167,310		
伍	營造綜合保險費(0.5%)	式	1	16,731	16,731		
	壹~伍小計				3,560,351		
陸	營業稅(5%)	式	1	178,018	178,018		
	實際發包費用 總計				3,738,369		
柒	工程管理費(總工程費*3%)	式	1	106,309	106,309		
捌	空氣汙染防制費(總工程費*0.35%)	式	1	12,403	12,403	憑據核銷	
玖	設計監造費(預算*8.6%)	式	1	362,920	362,920	總包價法固定金額	
	總計(壹~玖)				4,220,000		

編製：

主任：

校長：

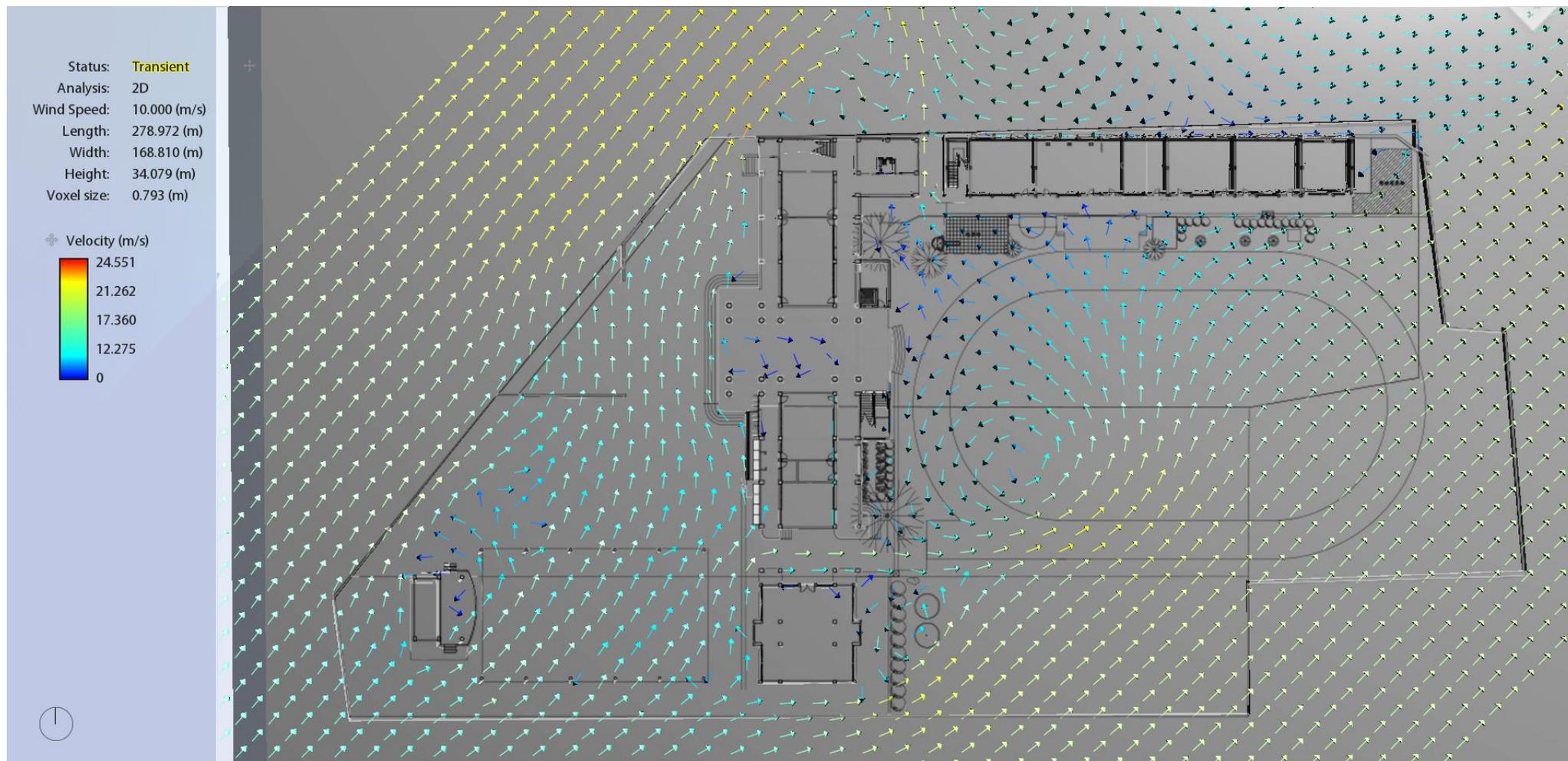
**教育部「109 年度永續循環校園示範校計畫」
第一階段第一次圖說審查意見回覆說明對照表**

學校名稱： 屏東縣泰安國民小學	
審查意見	校方回覆
1. 雨水、中水回收部分，需控出回收量及再使用項目的具體量化目標。	分別於 永續循環教室頂樓 及 北面 2 樓樓梯頂樓 設置雨水回收設施，用於澆灌農園及球場旁植物澆灌之用，並結合自動澆灌系統量化使用量達節水目標。
2. 示範項目不夠明確或缺少完整的規劃，無法展現具體示範效益。	將重新整理校區各示範點並規劃成永續循環校園 遊學路線 ，並以【低探循環】、【水與綠循環】、【能源及降溫循環】、【健康與空汙循環】為教學規劃，搭配實作課程及周邊環境教育場域，讓到訪學校能收穫滿滿，達示範效益。
3. 預期成果未充分說明示範內容及方向，亦未說明環境軟硬體條件具備示範意義及效益。	將補充說明校園環境軟硬體設備與課程規劃的關連性，並加強與 校園遊學路線 相關 示範點的說明與實作 ，達示範的目的。
4. 東西曬說明不夠明確，未與實際教學空間圖說呈現，太陽高度方位角影響。	針對東西曬的說明除了現況照片呈現外，將加上教學實測的紀錄，完備此說明。
5. 校園通風與教學空間通風為重要的節能、健康、散熱問題，申請書缺少「導風」概念具體規劃及「節能」相關活動或教學課程結合，僅以 CFD 模擬呈現。	目前教學空間因改善了四樓禮堂的封閉氣窗為活動百葉，對於通風部分學生有相當的感受及溫度記錄，而【 導風 】的實作課程，確實是這次示範案的新課題，將持續完成實作及課程結合。
6. 歷年探索及局部改造計畫累積成果及效益未充分導入作為本次計畫申請之基礎。	本校經歷 2 次探索 1 次局部改造，累積相當成果及效益，不論是水循環、室內通風、外遮陽等課程為此次示範案的基礎，將特別清楚引入此示範案中，有助於示範案的完備性。
7. 建議學校可思考後續應把簡易檢測環境數據儀器的添購納入示範計畫執行之中，以獲得改善前後差異的數值變化，並思索如何將其變化納入課程之中。	針對此次健康與空汙循環議題中，將結合屏東縣能源教育中心經費，製作空品偵測機安置於教室中，藉由是否 開氣窗、開導風窗、通風球等 ，獲得改善前後差異的數值變化，滾動修正課程。
8. 學校以「主題」進行永續概念之教學，融入各年級學習；可補充說明其課程教學成果，建議納入校本、校訂進行跨科(域)教學。	本校以四大主題進行永續概念之教學，且為本校的校定課程，將加強說明課程成果及跨域教學部分。

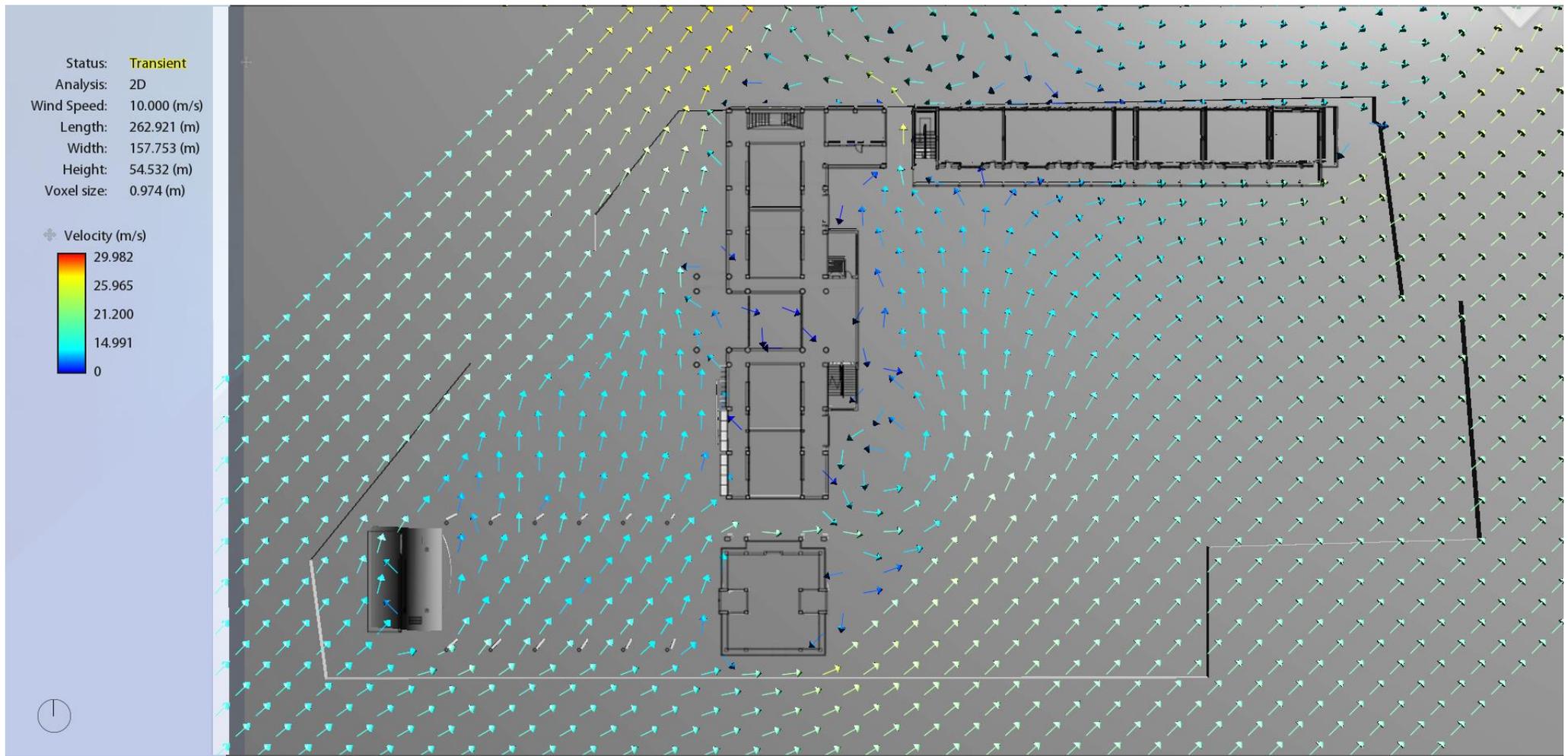
109 永續循環校園示範案-泰安國小回覆

專家委員意見	回覆
<p>1.示範內容請完整涵蓋環境問題之發現、分析、探索、評估、研擬解決對策、凝聚共識、成果效益評估等，而非僅著重改造成果。</p>	<p>依據委員意見將歷經 2 次探索、局部改造的資料彙整，結合工程後現況調查形成前後比較，並評估成果效益，匯集為教學內容達示範目的。</p>
<p>2.請將貴校歷年與校園永續循環相關之執行項目內容（含永續校園計畫及其他部會補助計畫）統整後，以四大面向中之擬示範方向具體呈現。</p>	<p>依據委員意見將歷年來執行永續校園相關項目統整，並規劃出「室內、外微氣候改善示範路線」、「節能、創能設施改善示範路線」、「基地保水、水位監測示範路線」，符應示範學校之目標。</p>
<p>3.請加強環境改造前後現況之觀察、紀錄、比對、分析，並建立長期紀錄監測之機制。</p>	<p>依據委員建議將持續以課程引導學生進行前庭鋪面溫度測量與比較、觀察各種鋪面透水性及校園內自然滲透工法的目的，除此之外建置資訊平台提供長期記錄如前庭風光互補路燈發電量及前庭溫濕度、地下水位高低及四周圍氣候氣象站等，達長期監控目的引導入教學素材。</p>
<p>4.請加強環境改造效益之呈現方式（紙本媒材、數位分享、搭配語音影像之實地解說等），使達到校園永續循環之示範功能</p>	<p>依據委員建議將以校園中各示範點拍攝短片方便學習，並以 VR 導覽方式建置於學校首頁，方便遠距離學校能透過網路分享達示範功能。</p>

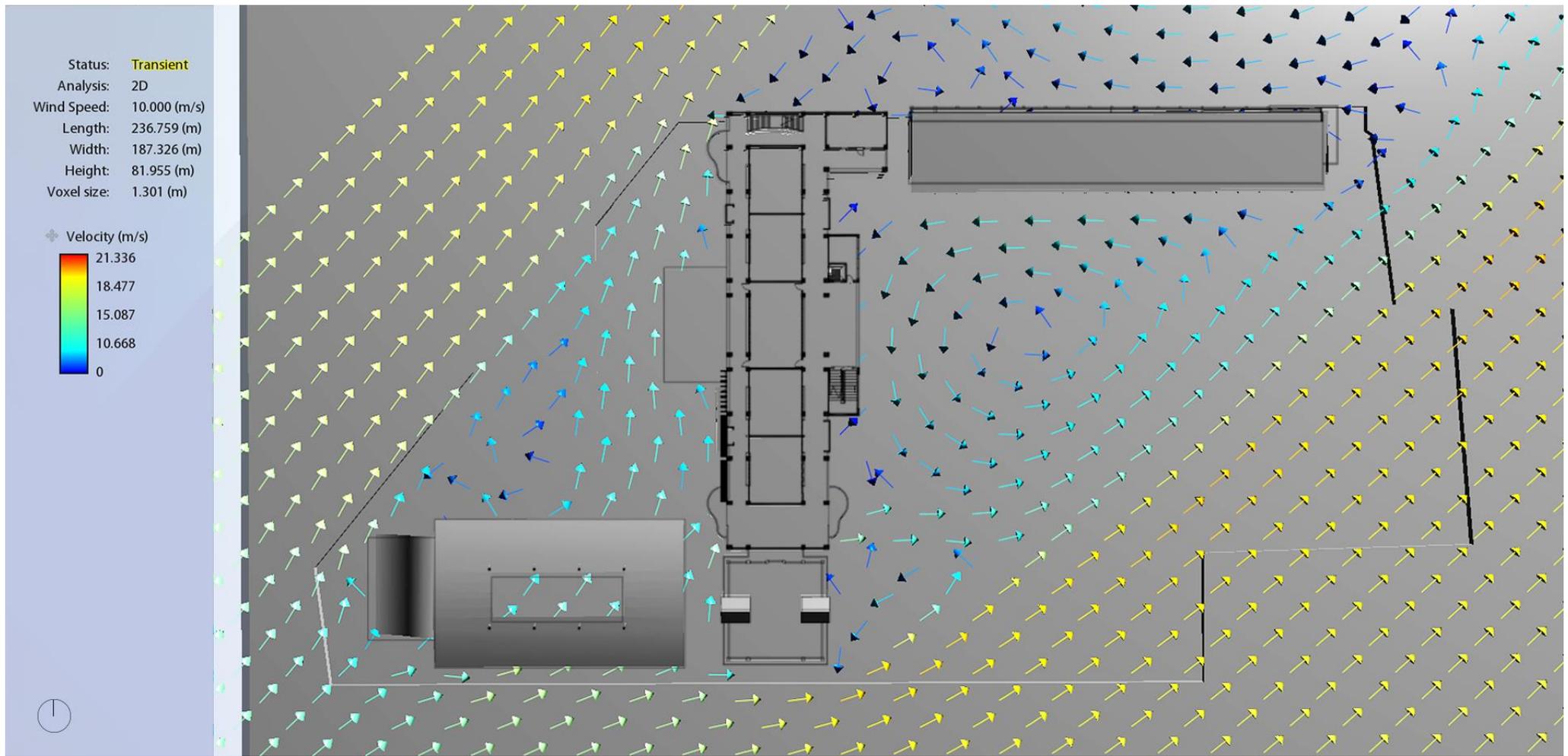
泰安國民小學通風路徑模擬如下:(分夏季、冬季)



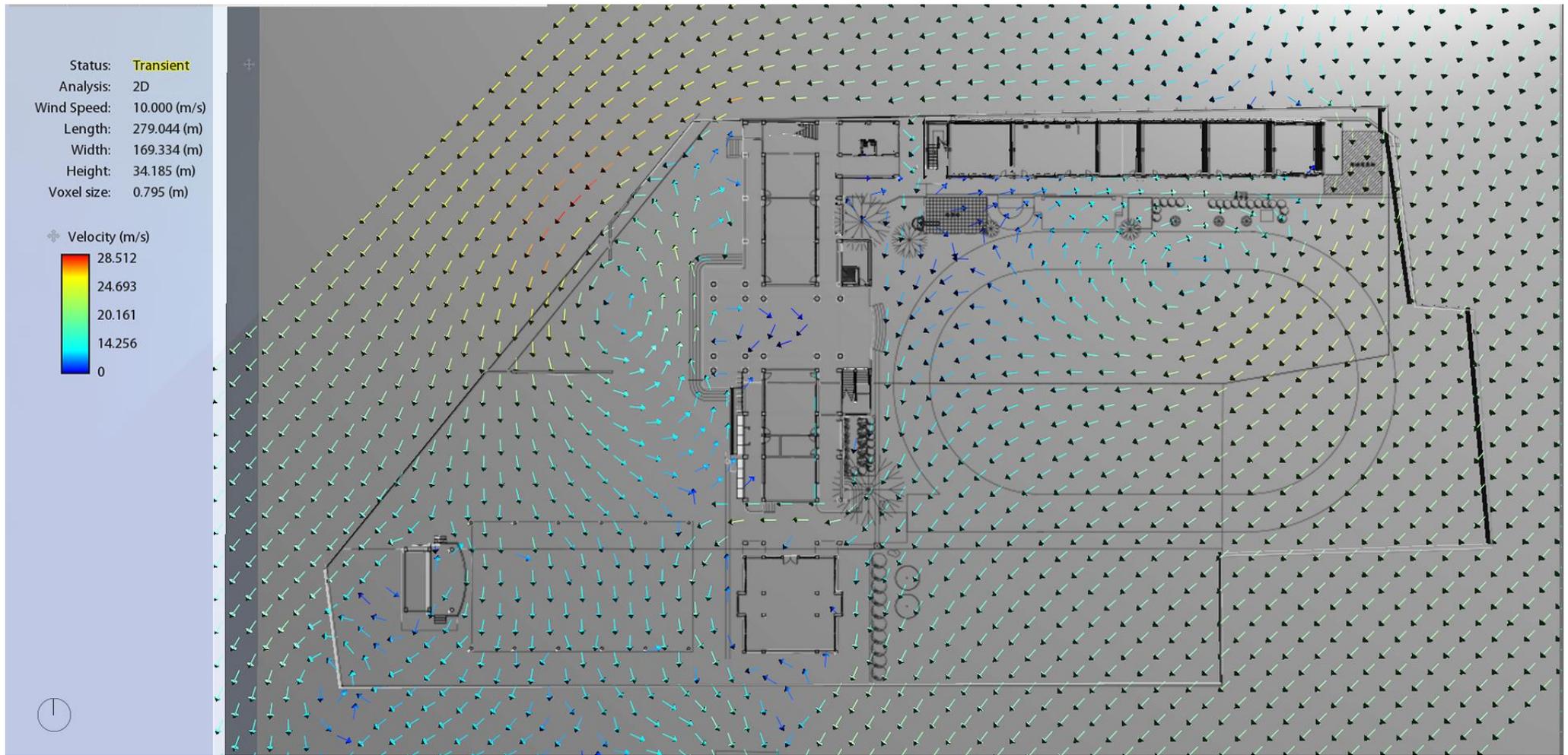
泰安國小通風路徑模擬 1F_夏季西南風



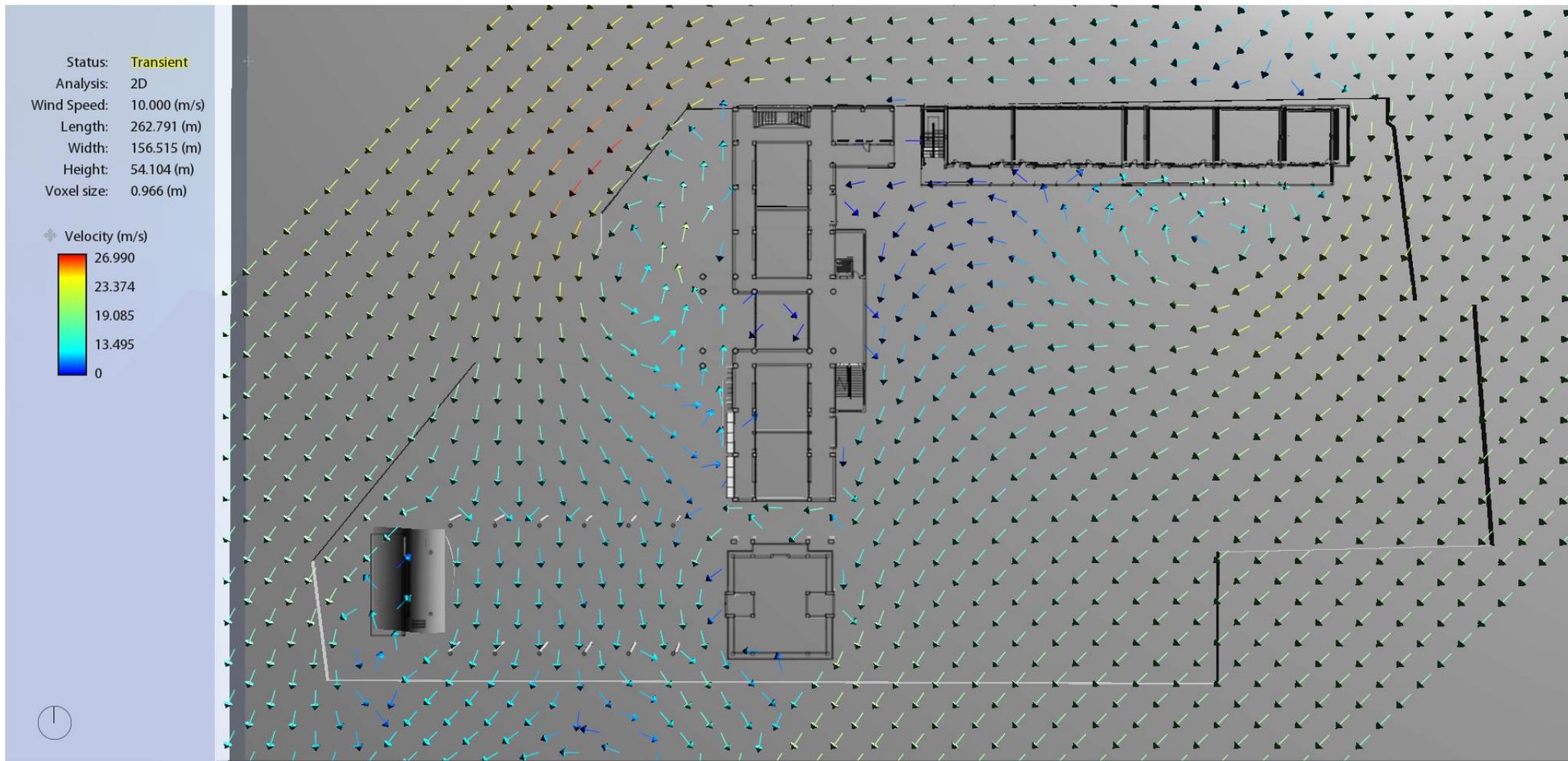
泰安國小通風路徑模擬 2F_夏季西南風



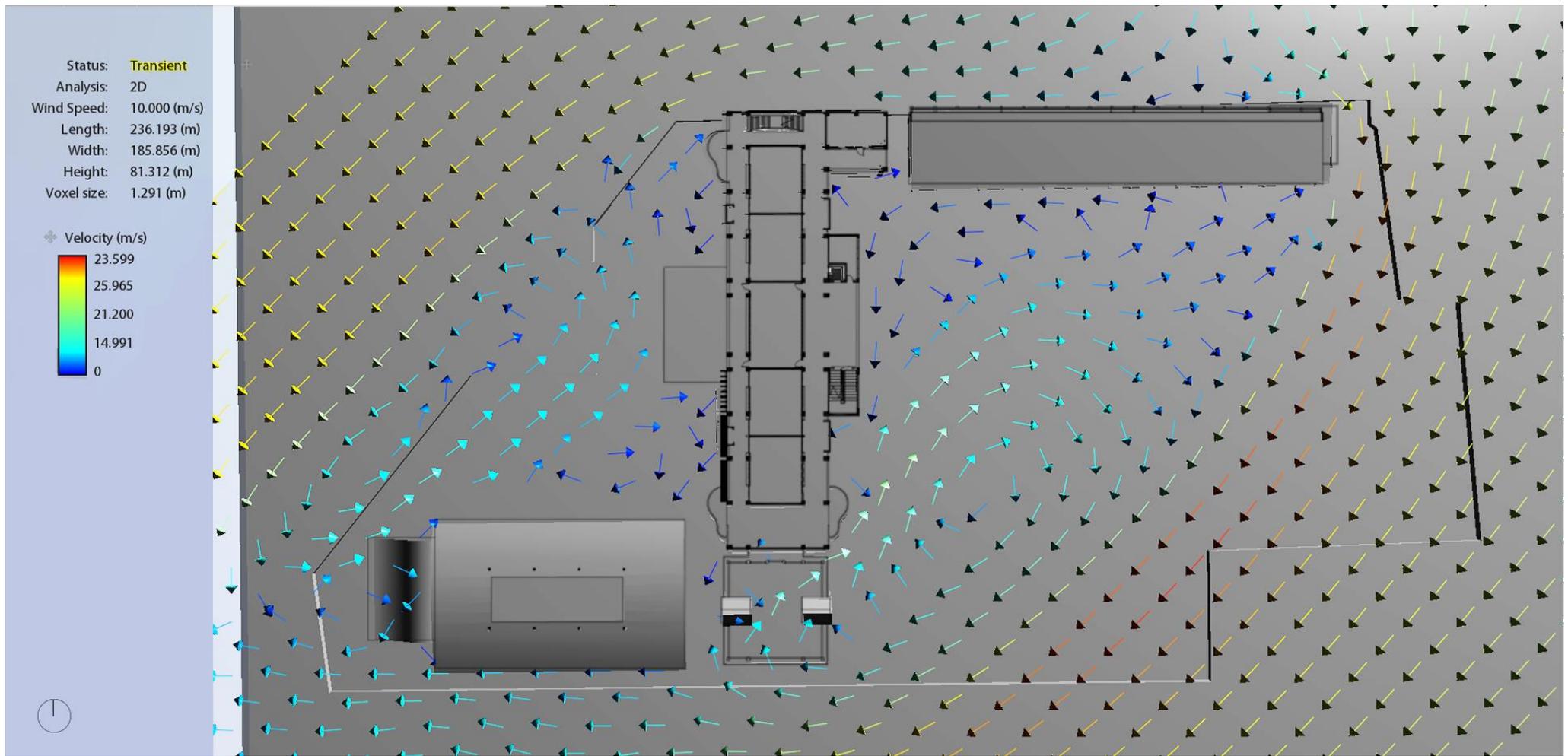
泰安國小通風路徑模擬 3F_夏季西南風



泰安國小通風路徑模擬 1F_冬季東北風



泰安國小通風路徑模擬 2F_冬季東北風



泰安國小通風路徑模擬 3F_冬季東北風

針對【校園示範計畫改造項目，需有實測紀錄與實測計畫，以便後續比對改善成果與效益】，

說明如下表：

校園示範計畫改造項目	實測紀錄與實測計畫	成果與效益
<p>室內、外微氣候改善示範</p>	<p>一、前庭鋪面溫度測量 測量點： 1. 透水鋪面(草地、樹蔭下草地、礫石地、樹蔭下礫石地) 2. 不透水鋪面(連鎖磚、樹蔭下連鎖磚、水泥、柏油) 測量時間：5~10月 8:30、12:30、15:30 課程安排：配合高年級課程實施</p> <p>二、利用雨撲滿於中午時刻進行前庭車道灑水前後溫度測量 測量點：前庭左、中、右側 測量時間：5~10月 13:30 課程安排：配合高年級課程實施</p> <p>三、綠牆前、後溫度測量 測量點：綠牆前、後方 測量時間：5~10月 8:30、12:30、15:30 課程安排：配合高年級課程實施</p> <p>四、外遮陽有無溫度測量 測量點：外遮陽有、無處 測量時間：5~10月 8:30、12:30、15:30 課程安排：配合高年級課程實施</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 夏季前庭猶如烤爐，若要降溫須從散熱著手，使用透水性鋪面，讓水滲入地下保存，透過蒸發散熱，達降溫目的。 2. 改善原不透水鋪面，增加透水鋪面面積，達降溫目的。 3. 增加於停車位旁植樹增加樹蔭面積，達降溫目的。 4. 加上利用雨撲滿於中午時刻進行前庭車道灑水降溫。 5. 利用綠牆及外遮陽降低西曬影響。 6. 將封閉氣窗改為活動百葉窗，改善教室內通風。 7. 先以室外微氣候改善，並增加室內通風，進而改善室內悶熱現象。 8. 藉由實測紀錄與教學讓學生了解校園環境的問題，並藉由有效永續的策略進行探究，改變過去耗能、不健康的作法。 9. 藉由綠牆的設置讓學生實測綠牆前、後的空氣品質狀況，瞭解植物於大地的重要性及汙染源的危害。

	<p>五、室內溫度測量 測量點:教學樓教室及一樓行政教室 測量時間: 5~10 月 8:30、12:30、15:30 課程安排: 配合高年級課程實施 比較資料:工程改善前測量資料已於 108 探索計畫時建立。</p> <p>六、室內空氣品質 測量點:教學樓教室及一樓行政教室 測量時間: 5~10 月 8:30、12:30、15:30 課程安排: 配合高年級課程實施 比較資料:此次 109 示範案建立。</p>	
<p>節能、創能設施改善示範</p>	<p>【節能-用電量紀錄】 測量點:教室安裝班級電表 測量時間:每月月初進行登記上個月用電量 課程安排:配合中年級課程實施 比較資料:此次 109 示範案建立</p> <p>【創能】 測量點:頂樓光電設施及風光互補路燈 測量時間:每日 課程安排:配合中年級課程實施 測量工具:光電設施提供之即時發電數據、風光互補路燈提供之發電數據。 比較資料:發電數據進行比較結合教學。</p>	<p>【節能】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 校園中照明及空調是目前主要耗能項目，照明方面全面更換 LED 燈具並調整開關迴路減少不必要浪費，空調方面除了改善戶外微氣候降溫及外遮陽隔熱外也改善室內通風情形降低開空調的時間，達節能目標。 2. 藉由班級安裝電表紀錄每月用電量，並配合彈性迴路的使用，讓節電能看的到。 <p>【創能】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 校園中的創能設施「光電發電設施」、「人力發電腳踏車」、「風光互補路燈」、「太陽能噴泉」，其中「人力發電腳踏車」、「太陽能噴泉」能直接體驗瞭解能源的產生。 2. 頂樓的「光電發電設施」及「風光互補

		<p>路燈」將透過設備將其實際發電量數據分析了解綠電在校園的效益。</p>
<p>基地保水、水位監測示範</p>	<p>【基地保水、水位監測】 測量點:校園東面圍牆旁地下井 測量時間:每日 課程安排:配合高年級課程實施 測量工具:4G 無線即時水位氣象站 比較資料:月水位高低進行比較結合教學。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學校所在社區位於屏東平原沖積扇的扇頂區地下水位高，雨季時會有湧泉出現，且在地皆以地下水為唯一生活用水，將水回大地適時補充地下水顯得重要，於 107 年起以自然滲透工法成果顯著成效。 2. 將配合相關硬體改善與實作課程體驗地下水下滲現象，並結合校園廢棄的井將建置 4G 無線即時水位氣象站提供相關紀錄與分析供教學使用。