



長榮大學

Chang Jung Christian University

教育部112年建構智慧化氣候友善校園(示範計畫)分享

國際珍古德根與芽生態教育中心主任 劉碧株

2023.11.30



大綱

CONTENTS

01 長榮大學簡介

02 環境政策與管理

03 能資源節用貢獻

04 污染防治減量成效

05 環境參與

06 其他績優事項

07 示範計畫執行說明

01

學校簡介

建構智慧化氣候友善校園

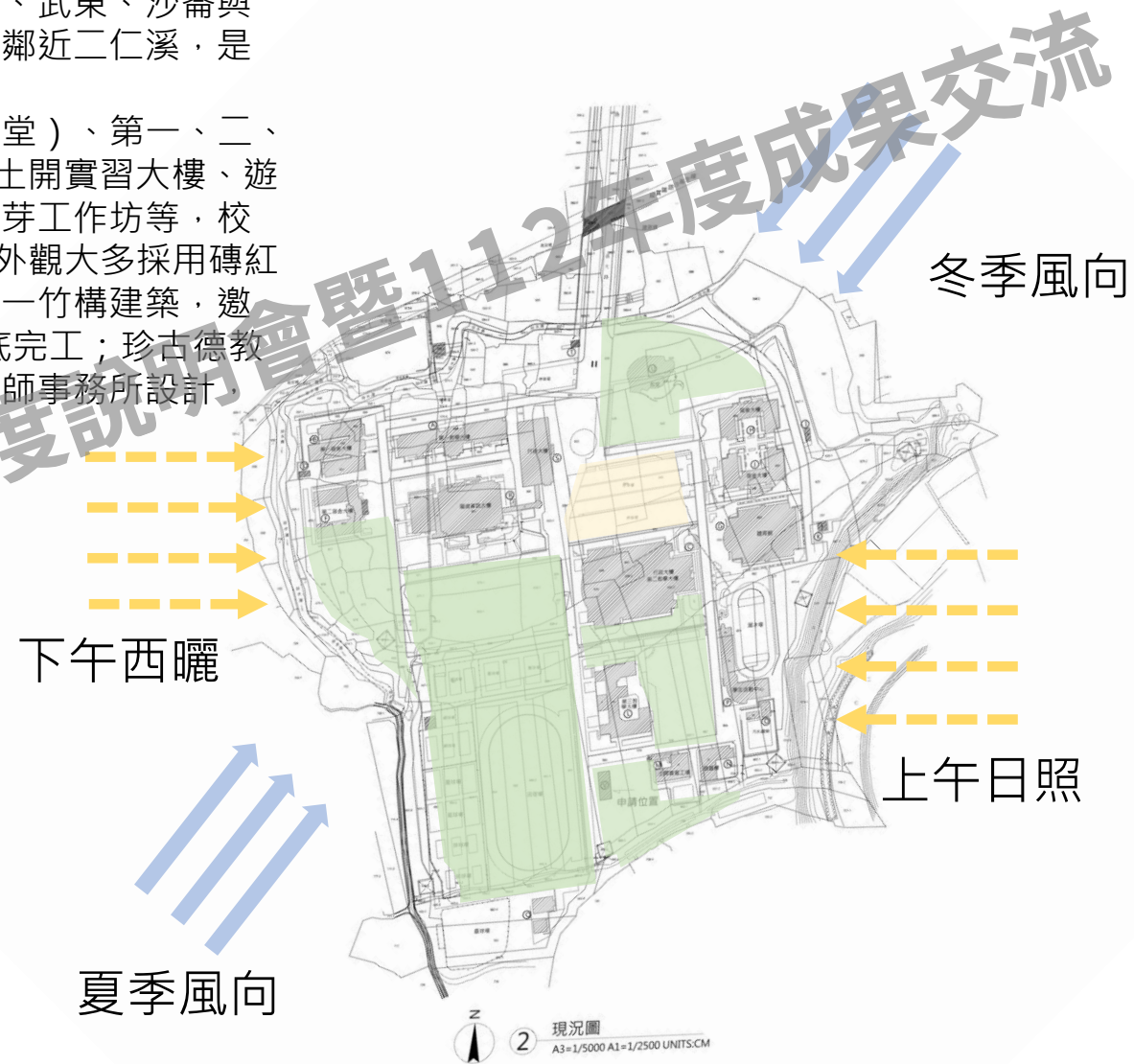


位置與地理環境



長榮大學位於台南市歸仁區，位置鄰近大潭、武東、沙崙與沙崙綠能科學城，地理位置處於郊區，南側鄰近二仁溪，是一座被大自然包圍的基督教大學。

學校校舍建築包含有行政大樓、長榮堂（教堂）、第一、二、三教學大樓、圖書館大樓、第一~四宿舍，土開實習大樓、遊藝樓、體育館、生態中心珍古德教室與根與芽工作坊等，校舍建築樓地板面積約為204,278 m²。建築外觀大多採用磚紅色丁掛，具備濃厚學院風格，其中長榮堂為一竹構建築，邀請大藏聯合建築師事務所設計，於2022年底完工；珍古德教室則為一鋼構土牆綠建築，委任謝英俊建築師事務所設計，於2020年完工啟用，為環境教育專用教室。



建構智慧化校園

暨113年度說明會

112年度成果交流

長榮大學發展願景、核心價值及使命圖

我們想變成什麼？

願景

效法耶穌濟世救人精神
成為世界一流的基督大學

我們想要做什麼？

使命

全人牧育，長榮永續

我們真心相信什麼？

核心價值

敬天、愛人、惜物、力行

我們想要達成什麼？

目標

深耕在地，連結國際
成為永續發展典範大學

發展定位：教學型大學



專業

實作

創意

整合

溝通

倫理

關懷

博雅

長榮大學永續發展三大子計畫



環境管理政策年度推動計畫目標

子計畫名稱	子計畫目標	核心KPI指標	111年	112年	113年	行動方案	對應SDGs
E1：綠能永續校園		單位用電量(EUI值)逐年降低	0.8	0.8	0.8	E1-1：落實節能減碳措施	  
	▶校園年度用電量逐年減少	用水總量較前一年度節省比例	3%	3%	3%	E1-2：太陽能發電綠屋頂計畫	  
	▶校園年度用水量逐年減少					E1-3：綠色運輸推動計畫	 
	▶太陽能發電量達契約容量10%	太陽能發電量達契約容量比例	10%	10%	10%	E1-4：強化資源回收再利用	    
	▶建置自行車回收再利用機制					E1-5：綠色機房	
	▶機房空調系更新計畫	校園網路主機房用電PUE值	1.9	1.9	1.9	E1-6：建構綠色生態場域	        
	▶成為永續發展園區規劃典範						

環境管理政策年度推動計畫目標

子計畫名稱	子計畫目標	核心KPI指標	111年	112年	113年	行動方案	對應SDGs
F1：永續環境	▶ 國際珍古德根與芽生態教育中心 ▶ 園區場域管理 ▶ 營運環境教育場域 ▶ 推動根與芽行動學堂到校推廣 ▶ 辦理根與芽動物嘉年華系列活動 ▶ 推動國中小根與芽小組運作 ▶ 推廣公民參與環境教育活動 ▶ 巴克禮公園環境教育中心推廣活動 ▶ 世界綠色大學排名持續進步 ▶ 低碳校園 ▶ 低碳生活 ▶ 淨零研發 ▶ 淨零產學 ▶ 淨零教育	F1-1提升校內綠色空間使用率	120次/年	120次/年	120次/年	F1-1創建國際珍古德根與芽生態教育中心園區	   
		F1-2與政府機關及學校合作推廣環境教育件數	30件	30件	30件		  
		F1-3每年提升世界綠色大學分數	100分/年	100分/年	100分/年		
		F1-4推動校內碳議題實踐研究提案、先期研究提案以及政府碳議題計畫提案再補助數	2	3	4	F1-2推動根與芽行動學習	   
		F1-4淨零校內實踐產學合作數	4	4	4		 
		F1-4碳中和研究及發表文章數	14	14	15	F1-3 精進國際綠色大學排名	   
		F1-4校園能源管理實踐研究先期研究提案以及政府碳議題計畫提案再補助數	6	7	7		 
		F1-4校園廢棄物淨零設計研究先期研究提案以及政府碳議題計畫提案再補助數	2	2	2		
		F1-4碳匯路徑策略設計研究先期研究提案以及政府碳議題計畫提案再補助數	2	2	2	F1-4 校園淨零綠生活	   

02

環境政策 與管理



112年度成果交流
13年度說明會暨
環境反轉校園
建構智慧化環境

永續環境-成為永續發展典範大學

通過行政院環保署
【環境教育設施場所】認證

國際珍古德根與芽
生態教育中心園區

精進國際綠色
大學排名

2022世界綠色大學評比
長榮大學蟬聯百大行列



- 推動根與芽行動學堂
- 根與芽動物嘉年華
- 水環境守護行動

推動根與芽
行動學習

淨零永續推動

- 淨零永續推動委員會
- 設立淨零永續推動辦公室

永續環境-淨零永續推動(1/2)

設立「淨零永續推動委員會」，並設置「長榮大學淨零永續推動委員會設置辦法」，聘任三至八名備永續發展有卓越表現之產官學研專家學者擔任委員，以提供專業建議及經驗分享，俾利於本校持續改善環境保育之計畫。



永續環境-淨零永續推動(2/2)



2022
零碳轉型元年

- ISO 50001、ISO14064、ISO14067種子人員培訓
- 零碳轉型聯盟成立，數位碳盤查啟動
- 大一必修「淨零永續生活」課程開設，10位種子教師
- 校園資源回收辦法訂定
- CJCU附屬電廠建制與營運規劃
- 虎皮碳足跡數位系統、數位活動證明上線
- ESG產業永續研究中心成立
- 配合深耕計畫開設溫室氣體與碳排中和工作坊
- 高階經理人零碳專業課程開設
- 2025低碳全大運籌備

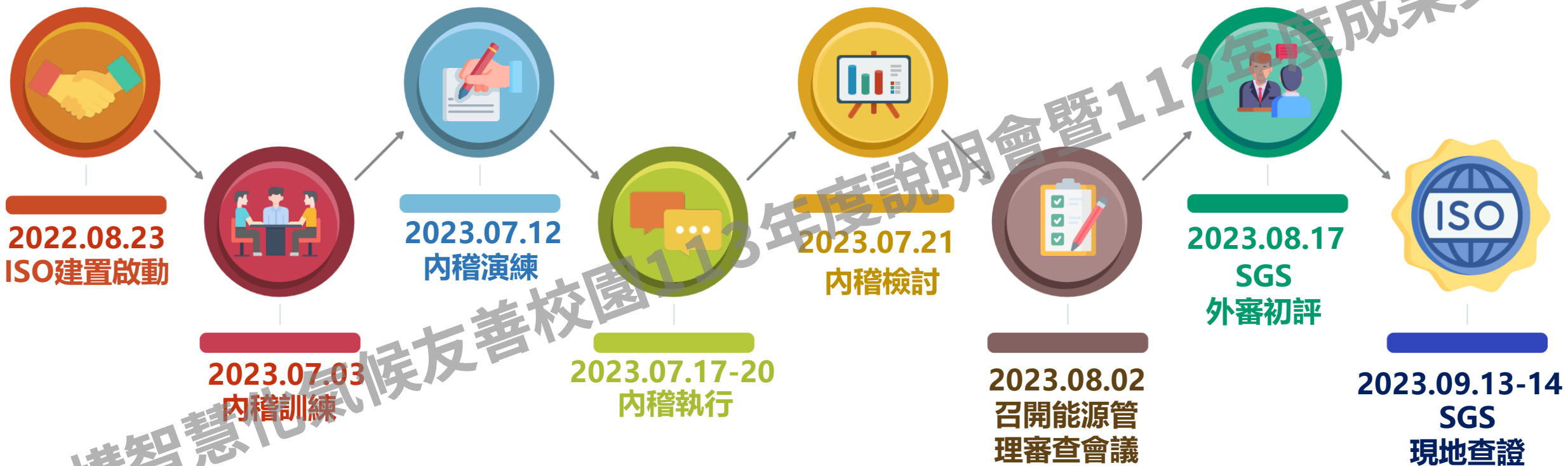
2023

- 導入ISO50001能源管理系統國際標準驗證系統
- 30週年校慶低碳運動會-壓力測試
- SROI Practitioner Training認證執業師，共創Social Value
- 完成地磅設置，由源頭管理垃圾及回收系統
- 循環容器導入校內餐廳

2024
低碳實踐示範

- 以再生能源及綠電取代高耗能設備的效率
- 行政流程數位轉型-無紙化減少碳排
- 校園樹木碳匯管理平台建置
- 校園碳中和路徑規劃
- 台灣第一場低碳運動會 全大運 in CJCU

永續環境-ISO50001

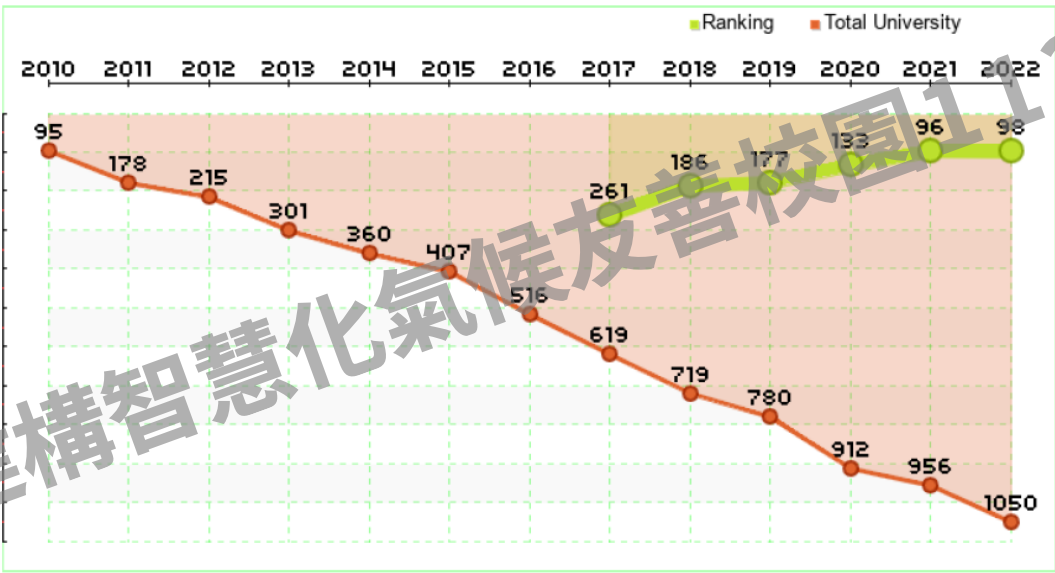


永續環境-精進國際綠色大學排名

2. RESULTS SUMMARY

World Ranking	SI Ranking	EC Ranking	WS Ranking
98	299	286	75
	WR Ranking	TR Ranking	ED Ranking
	133	81	51

3. WORLD RANKINGS HISTORY



4. RANKING IN CHINESE TAIPEI

Country Ranking	SI Ranking	EC Ranking	WS Ranking
10	21	15	5
	WR Ranking	TR Ranking	ED Ranking
	12	9	3



長榮大學111年全球排名第98名，國內排名第10名。共獲得8,210分，得分進步385分。

永續環境-生態正義



長榮大學
河川保育中心



二仁溪
環境教育行動學堂



成立綠色大武崙
社區推動辦公室



打敗空汙
「世界環境日英雄證書」

2002年

- 協助政府掌握民間對流域綜合治理意見。
- 促進民眾參與水岸巡守、認養維護、環境教育等相關工作。
- 建立更多公私部門間理性對話基礎。

2013年

- 南台灣第一個環境行動學堂。
- 結合教育跟生活以及生態環保永續意識扎根。
- 讓學生從體驗中啟發，從行動中學習。

2017年

- 2017成立綠色大武崙社區推動辦公室。
- 做為學校與社區間的橋樑，鼓勵師生進入社區，探索社區需求，解決社區面臨的困難與挑戰，並共同為成為綠色社區而努力。

2019年

- 響應「世界環境日-打敗空汙」，本校成為2019年台灣第一個於聯合國網頁註冊本活動的團體。
- 聯合國世界環境日頒發「世界環境日英雄證書」。

永續環境-生態正義



國際珍古德
生態教育中心



進駐巴克禮公園
成立根與芽行動學堂



CJCUC Net Zero
淨零永續推動辦公室



SROI計畫教師研習

2020年

- 2020年領照、同年4月正式啟用，成為校內零廢棄示範綠色教學場域。
- 2022年通過環保署環境教育設施場所認證。

2021年

- 2019年認養巴克禮紀念公園。
- 2019年~2020年，於公園內辦理動物嘉年華、生態導覽等多項活動。
- 延伸根與芽行動理念。

2022年

- 企業永續菁英培訓班，校內認證種子數60人，志工評審員14人，核心委員1人。
- 淨零永續種子師資培訓-ISO查證培訓班已辦理3場，共培訓20種子人員。

2023年

- 由 SVI Accredited Social Value Trainor 柯勇全教授授課。
- 計畫參與教師為深化USR計畫所產生在地的社會影響力評量與管理進行研習。

永續社會-USR計畫績效(1/2)

總年度 (107~111年)核定通過計畫4案

1,850 萬/年

弱勢關懷



相約樣仔腳-走向整全的社區經濟與照顧之路

弱勢關懷



惡地護老在龍崎-青銀共好Age Long

社區共好



打造台南「社創矽谷」-
佈建新化歷史街區社會創新與經濟永續

CJCU

生態正義 社區共好



綠色社區根與芽行動計畫-從在地到國際

USR HUB種子型/培育5案

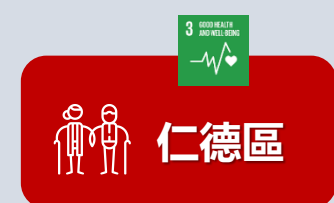
100 萬/年



大手牽小手
南化向前走



接軌世界級產業
山上香草鎮創新



智慧型健康長期照護
社會責任實踐



宜居阿蓮-生態
永續教育到地方創生



國際社會責任
咖啡產業品牌加值

永續社會-USR計畫績效(2/2)



綠色教育



淨零永續生活與實踐
課程創新教學



生態保育教育課程



永續發展



ISO稽核員及
查證員培訓



綠色社區根與
芽行動計畫



社會投資報酬率
(SROI) 教師
研習工作坊



永續教育成效

111學年度環境與永續相關課程

共計

129

門

共計

6402

位

111學年度
SDGs領域研究
論文數

12

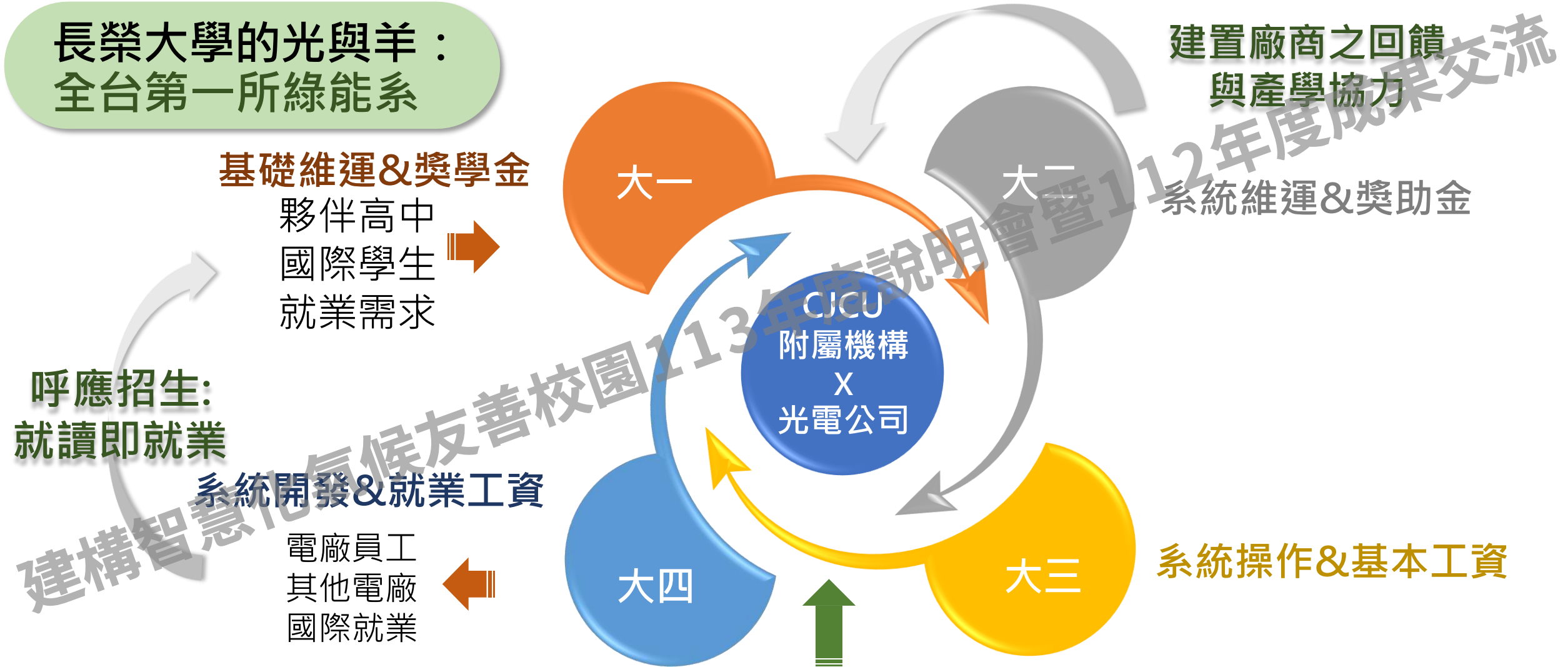
篇

111學年度教
師成長活動
共計

113

場

永續治理-建置電廠



項次	標的名稱	模式	模組數量 (375W)	建置容量 (kw)
1	第一教學大樓	浪板平鋪	292	109.50
2	行政大樓	單斜鋼棚	520	195.00
3	第一宿舍	浪板平鋪	267	100.13
4	第三教學大樓	單斜鋼棚	326	122.25
5	土開實習工場	單斜鋼棚	150	56.25
6	遊藝樓	單斜鋼棚	142	53.25
7	學生活動中心	單斜鋼棚	336	126.00
8	第二教學大樓	單/雙斜鋼棚	616	231.00
9	職安工場	單斜鋼棚	130	48.75
10	第二宿舍	單斜鋼棚	389	145.88
合計			3,168	1,188.00

全部建置完成每年發電量高達 1.18百萬瓦

進度:

- ✓ 完成規劃設計
- ✓ 台電核發併聯審查意見書
- 送能源局審查中



03

能資源 節用成果

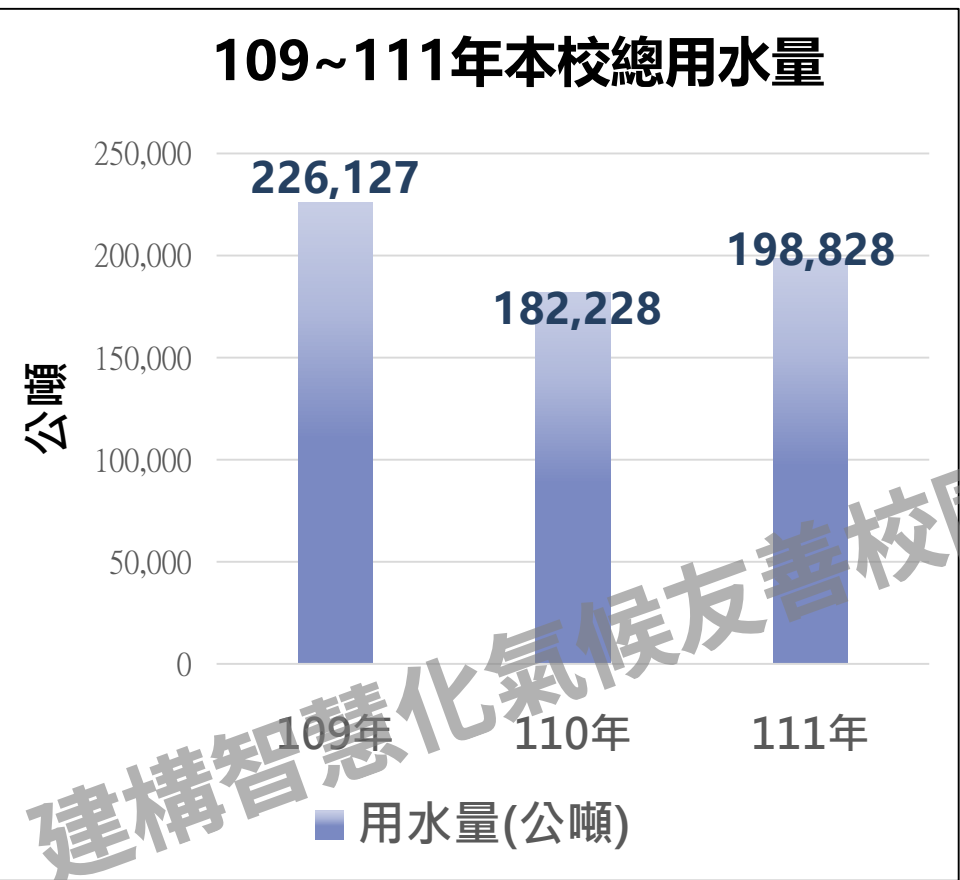
計算機與網路中心

Computer and Network Center

建構智慧化環境

112年度成果交流

永續環境-推動水資源節用政策及水循環利用



110年



可貯存回收水
2噸

紙磚屋
設置二只水撲滿
(依據儲水容器計算)



可貯存回收水
4噸

第三及第四宿舍
設置儲水桶
(依據儲水容器計算)



可貯存回收水
2.5噸

生態教育中心
建置五只水撲滿
(依據儲水容器計算)

111年



可貯存回收水
943噸

第二教學大樓
地下筏基雨水集水井
(依據地下筏基面積容量計算)



可貯存回收水
137噸

長榮堂
增設雨水回收
(依據總設置面積量計算)

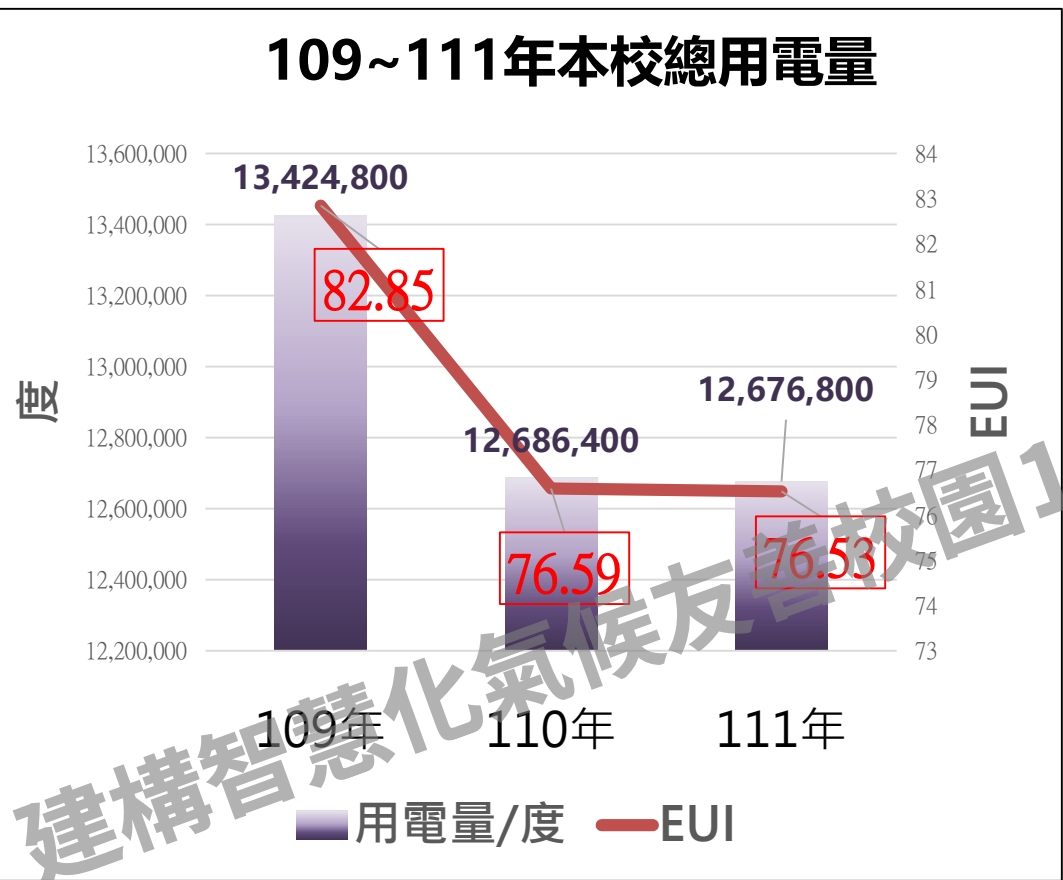


可貯存回收水
492噸

第二宿舍頂樓收集RO製水主機所排放之廢水
(依據水桶容量計算)

永續環境-111年推動節能、節電案效益

109~111年本校總用電量



110年

1部 第三宿舍熱泵設置

2台 第三宿舍冰水主機汰換

2,491盞 圖書館LED燈更換

節省 1,106,918 kWh 總節約用電

減量 589.3公噸 總二氧化碳排放量

111年

2小時 二教冰水主機減少運轉

1度 行政大樓冰水主機出水溫度調高

500盞 全校LED燈汰換

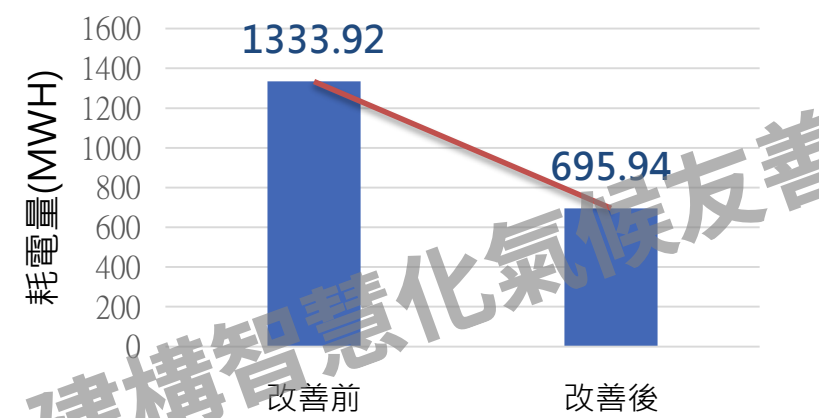
節省 221,238 kWh 總節約用電

減量 113公噸 總二氧化碳排放量



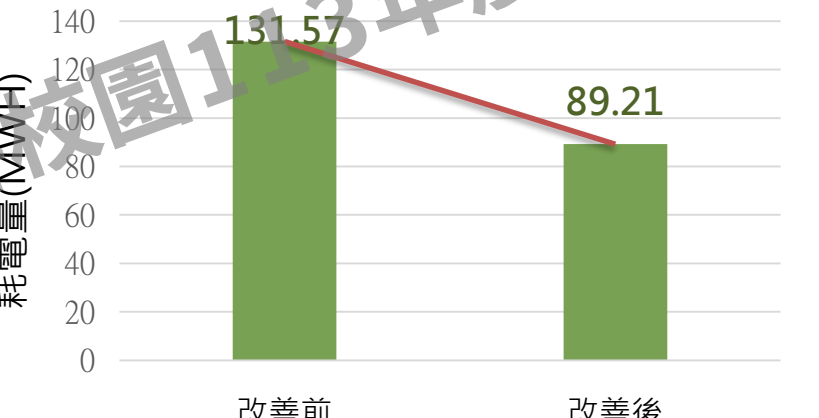
永續環境-111年節能減碳措施成效

第三宿舍老舊冰水主機汰換高效率冰水主機



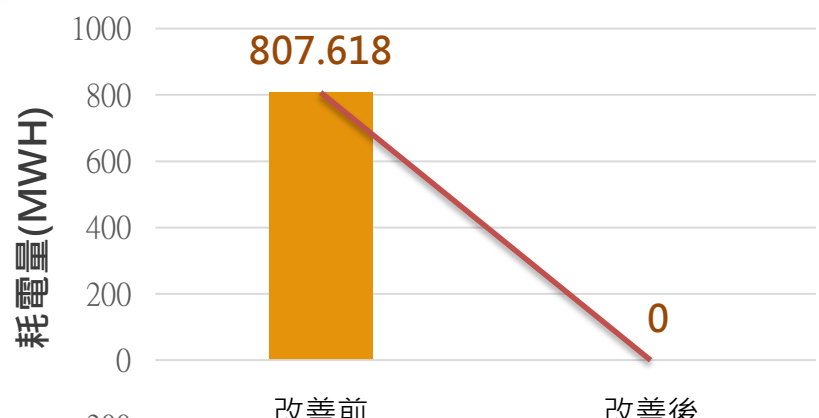
節能量 (MWH)	節能百分比	CO ₂ 減量 (公噸)
637.98	47.8%	320.27

第三宿舍原空調變壓器汰換為非晶質式變壓器



節能量 (MWH)	節能百分比	CO ₂ 減量 (公噸)
42.362	32.1%	21.26

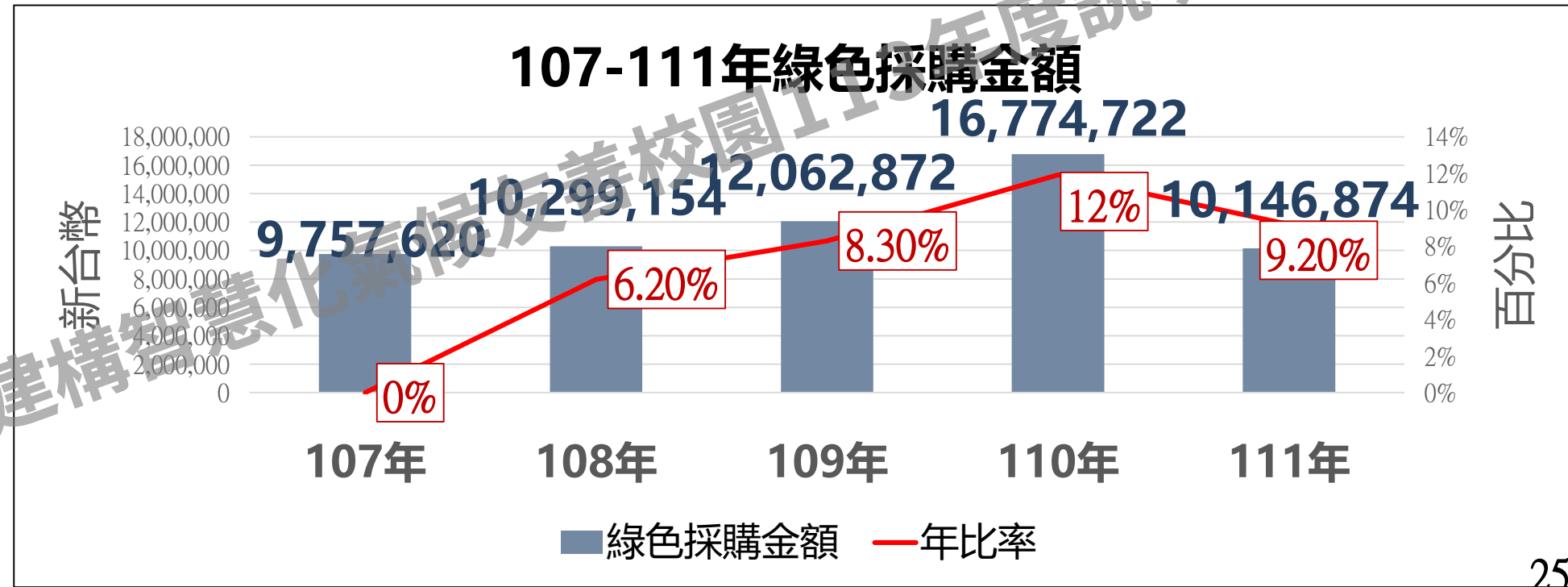
第二、三宿舍暑假期間閉館



節能量 (MWH)	節能百分比	CO ₂ 減量 (公噸)
807.618	100%	405.42

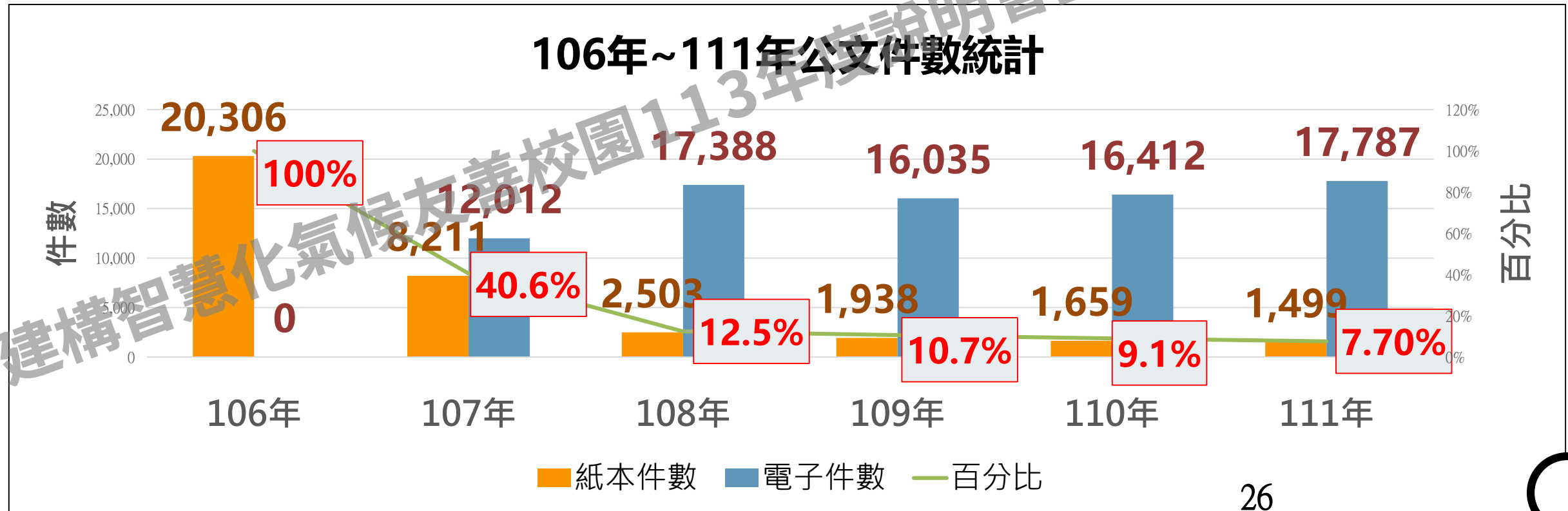
永續環境-推動綠色供應與行銷情形(1/2)

- 本校注重環保及節能減碳之理念，致力於達成綠色採購宗旨，自107年起，**已連續五年獲台南市政府評比為績優綠色採購單位。**
- 本校積極響應政府綠色採購，全年採購國內環保標章、節能標章、省水標章、綠建材標章、碳足跡標籤及減碳標籤等產品，**達綠色採購金額超過1000萬元以上。**



永續環境-推動綠色供應與行銷情形(2/2)

- 本校107年5月開始採用電子公文簽核系統，因此紙本公文使用量大幅降低。
- 111年的紙本公文使用件數(1,499件)相較於106年紙本公文使用件數(20,306件)減少了18,807件，**紙本公文使用量大幅降低92.3%。**



永續環境-體育館導入光導照明系統

全台
第一座裝置

2020年導入

「白天不耗能、夜間節能」

光導照明系統是一種自然採光系統，原理為將室外的自然光線聚集導入系統內部，再經過特殊製作的導光裝置高效傳輸後，由系統底部的漫射裝置，將自然光線平均分散至室內需要光線的區域，過程中不需要使用任何能源，達到真正節能減碳、綠色環保之校園。



光導照明系統
-含LED 240W
64組



總節能率可達
65.96%



每年節電量可達
**20,832
kWh**



每年減少二氧化碳
排放量
11.54公噸

永續環境-場域邁向碳中和-零碳竹構綠色建築

2022年正式啟用**低碳建築-長榮堂**，建造結構係採台灣在地的竹材(孟宗竹及桂竹)，是為**固碳、低耗能建材**，取得碳足跡標籤/碳足跡減量標籤，朝向低碳建築認證目標，更宣示本校**淨零永續**的決心。



全臺第一座
大跨距竹構
室內建築



外殼節能設計

淺色金屬屋頂，反射太陽輻射
小太子樓創造自然通風環境
三米深出簷遮擋陽光、雨水
厚達12 公分隔熱層，提高熱阻性能

竹材經「高溫乾燥工法」，降低竹材含水率的，帶走竹材內部醣份。大幅降低竹材被蟲蛀的機率，延長使用年限至 30-50 年。



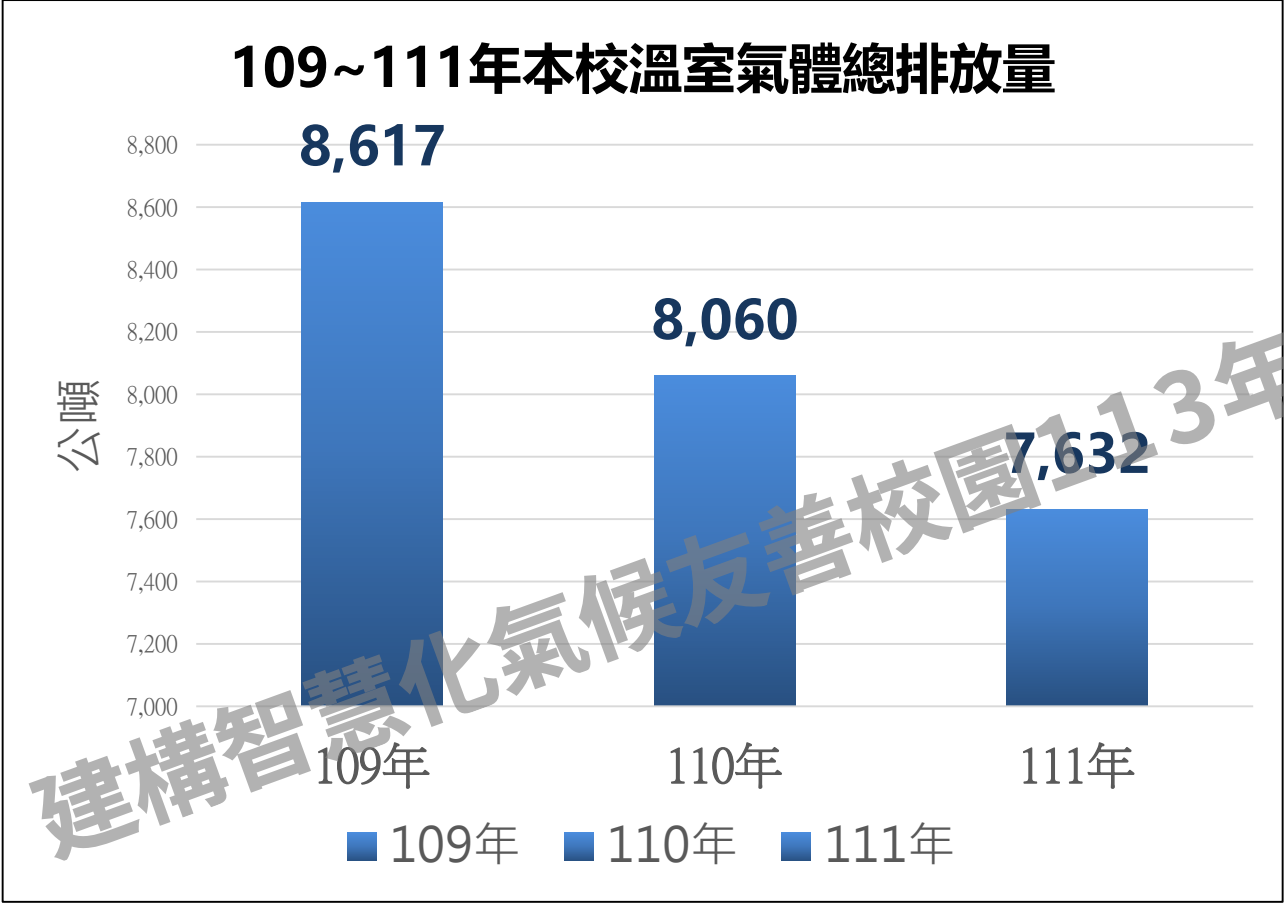
04

污染防治 減量成效

建構智慧永續校園



永續治理-室內空氣品質管理維護計畫或措施(1/3)



本校設置太陽能板
實際發電量總計

26,598 度



第二教學大樓450RT冰水主機
減少運轉時數, CO₂排放量

減少96公噸



四宿空調冷卻水回收,
CO₂排放量

減少61公斤

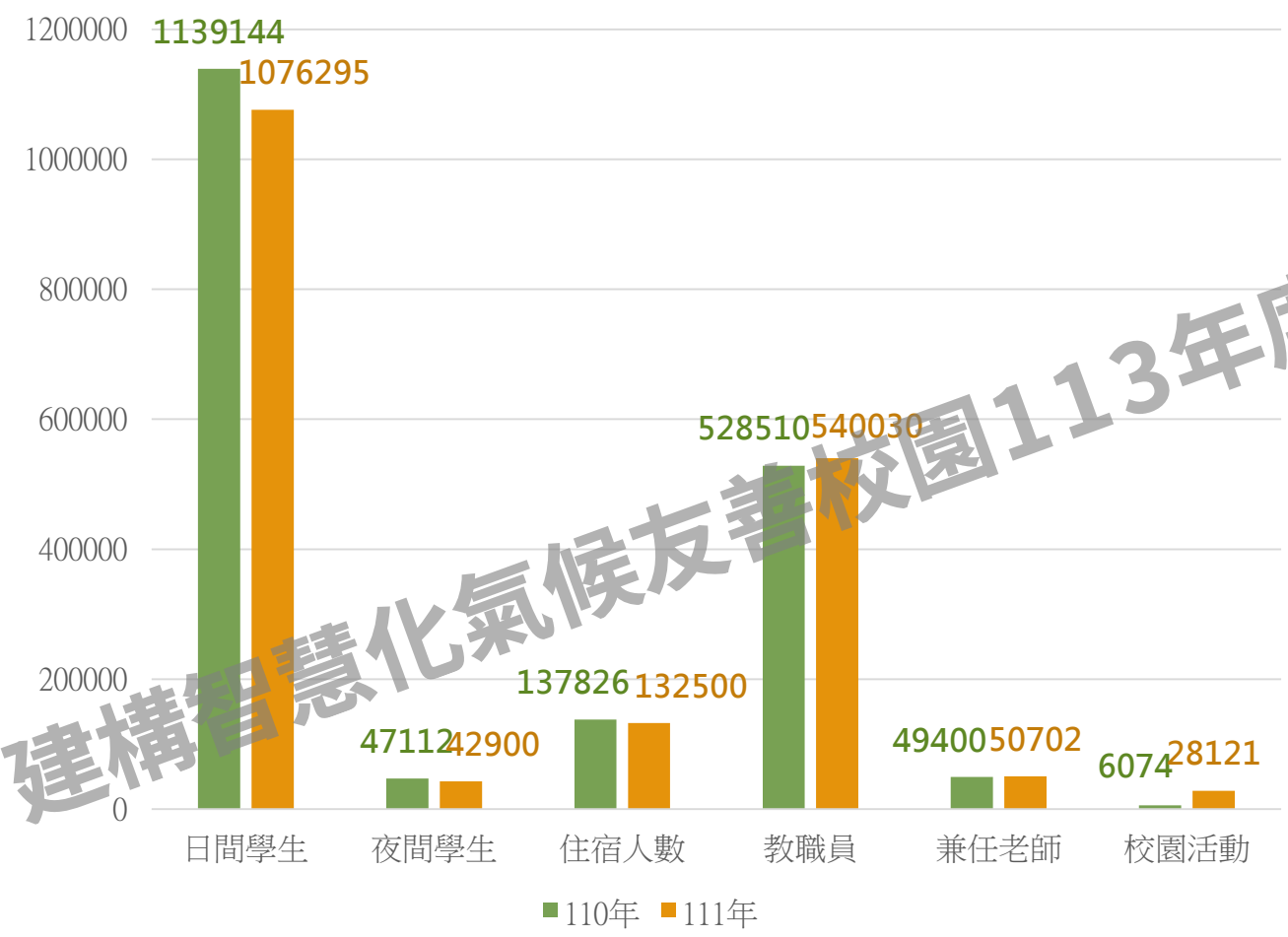


溫室氣體排放量減少

減少428公噸

永續治理-室內空氣品質管理維護計畫或措施(2/3)

110~111年本校溫室氣體排放量計算



- 於111年疫情緩解後，恢復正常各項校務活動運作，校外團體借用學校場地舉辦活動明顯增加許多，經統計111年活動較前一年度增加138場次，活動人數增加11097人次，經將全校活動人員在校天數做計算比較後，111年較110年減少3.42%

年份	110年	111年
溫室氣體總量(公噸)	8,060.06	7,631.51
溫室氣體每日排放量/人	1,908,066	1,870,548
排放強度	0.0042	0.0041

永續治理-室內空氣品質管理維護計畫或措施(3/3)

- 本校配合推動行政院環保署「**室內空氣品質自主管理標章推動作業**」。
- 大專院校圖書館場所受室內空氣品質管理法公告第二批適法場所，**每二年需檢驗一次**，檢測項目為二氧化碳、甲醛、細菌以及PM10。
- 本校於**111年申請通過「室內空氣品質自主管理優良級標章」**。



本校室內空氣品質監測設備

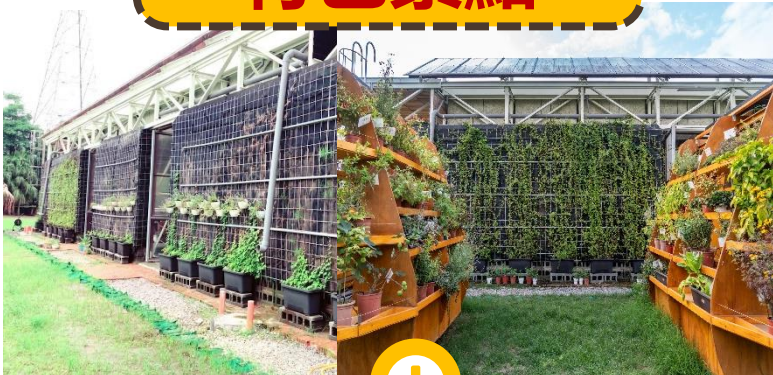


本校室內空氣品質監測情形



永續環境-零廢棄生態教育示範場域

自然廢棄物變身 特色景點

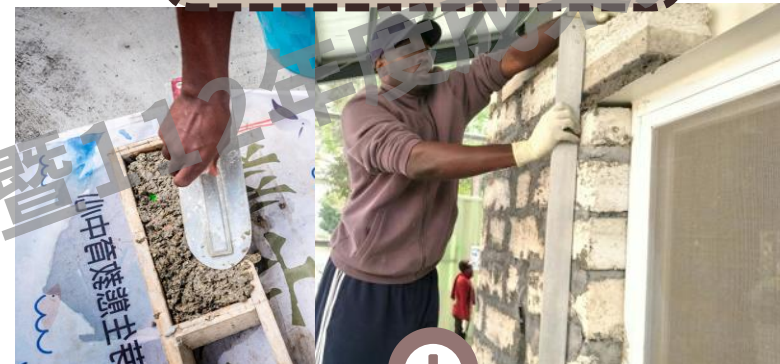


IPSD國際生使用大型地景藝術骨架和校園掉落的棕櫚葉，在生態教育中心打造一座茅草休憩小屋



111年「國際珍古德根與芽生態教育中心」通過環保署環境教育設施場所認證

人造廢棄物變身 校園特色建築



透過紙磚實作課程，教導學生以廢棄報紙製作紙漿，再混入水泥、寶特瓶做成紙磚，成為全台大學首座紙建築-紙磚屋

永續發展-落實校園資源回收

- 制定「長榮大學推動垃圾減量暨資源回收友善校園環境實施要點」。
- 強化校園宿舍資源回收行列，購置資源回收桶及廚餘桶。
- 增設地磅於垃圾子車區，針對垃圾量之秤重紀錄及管控，加強資源回收作業。
- 平均每月一般垃圾量由40公噸降為約25公噸。



學生宿舍



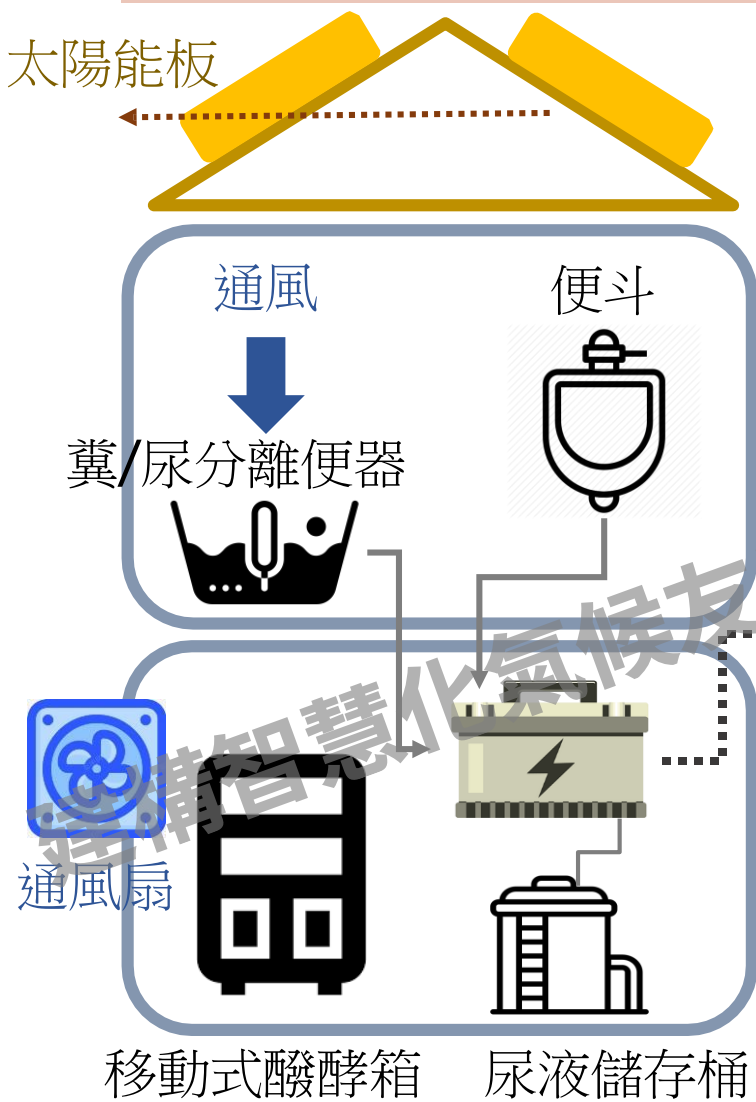
教學大樓



資源回收場及垃圾子車區(規劃圍籬、地磅)

永續發展-環保生態廁所系統

生態廁所系統結構圖



本校環保生態廁所為工業技術研究院陳國帝博士所研發，**結合環保技術研發及工藝設計**，為乾式生態化廁所。應用良好通風設計、廁所內部不積存臭氣、不須沖水，應用吸水性強可分解資材(如可分解貓砂)將糞便吸附乾燥，定期處理為堆肥。**應用尿液/糞便分離之便器**，收集尿液應用生物電化學技術，將尿液分解、產電、淨化、滅菌。在分解淨化尿液過程中同時產電，降解大部分細菌，作為液肥之用。



收集尿液轉換為微生物燃料電池

05

環境參與

建構智慧化氣候友善校園113年度說明會暨112年度成果交流



永續治理-響應政府推動環保政策



111年申請通過響應綠色辦公
倡導教職員共同行動



111年本校圖書館申請通過
環保署室內品質自主管理優良級標章



負碳建築-長榮堂



倡議綠色旅遊



112年本校五間餐廳認列為
環保署綠色餐廳場所

永續環境-推動根與芽行動學習 (環境教育、淨灘)



111.7.22「綠色社區根與芽計畫：從在地到國際」辦理非洲水質工作坊，約40名師生參與



111學年度生態保育課程及活動
共計3,441人次參與。



107年國家永續發展獎

2018 National Sustainable Development Awards Ceremony

主辦單位：行政院國家永續發展委員會

107年榮獲行政院國家永續發展教育類獎項殊榮



111.9.25 巴克禮紀念公園除蔓活動，共計40人次參與，清除234.6公斤外來種藤蔓



已連續17年不間斷參與台江水日 - 愛鄉護水嘉南大圳鐵馬溯源，共計超過百位師生參與



111.4.22 大潭社區走讀活動，共計清除121.8公斤垃圾

永續環境-根與芽動物嘉年華



年度	動物嘉年華主題	活動地點	呈現方式	人數	學校
2015	二仁溪生物	歸仁圓環	街頭遊行	350	12
2016	二仁溪生物	歸仁圓環	街頭遊行	605	14
2017	生物多樣性	南紡購物中心	街頭遊行	800	14
2018	減廢回收為動物發聲	長榮大學	聯合舞臺劇	765	12
2019	尋找巴克禮公園小精靈	臺南巴克禮公園	攤位展示	863	12
2020	二仁溪流新希望	臺南二層行清王宮及二仁溪河堤路	攤位展示	974	15
2021	綠能生活“動是TOP”	沙崙綠能科技示範場域	攤位展示	1782	20
2022	生命之網 The Tapestry of Life	臺南市政府西側廣場	街頭遊行及 攤位展示	2235	25

根與芽動物嘉年華已連續舉辦8年(104~111年)共計25所學校，近萬人次參與

結合資源回收與藝術創作，以遊行踩街的方式，一同為愛護動物發聲，實踐珍古德博士倡議以行動關懷動物的理

永續環境-環保公益活動：巴克禮根與芽行動學堂

108

110

110.12

111.03

112.01

112.05



108
與公部門共同
認養巴克禮紀念公園

~110期間
辦理動物嘉年華、定向越野、生態導覽等多項活動

110.12
巴克禮紀念公園永續經營協會榮獲
110年台南市環境教育獎

111.03
巴克禮紀念公園自然環境教育中心正式開館，共計**21**位培訓志工

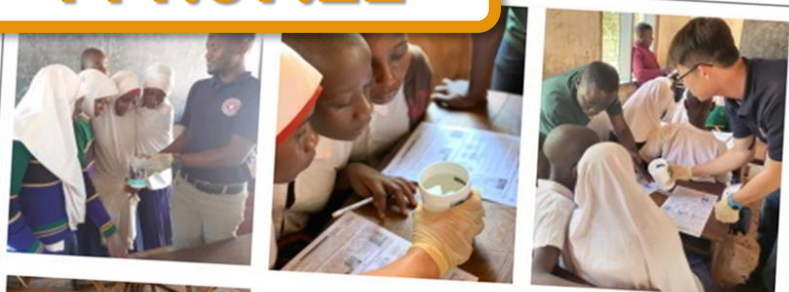
112.01.18
展出**AR**虛擬應用科技展，建立多元的生態互動體驗

112.05
舉辦巴克禮紀念公園之學生服務學習場域，共計**45**位光華高中學生參與除蔓活動

永續環境-永續教育種子傳承國際，反饋故鄉

坦尚尼亞_基戈馬(Kigoma)_Bubango小學_舉辦水質檢測工作坊

111.07.22



Bubango小學
(Nathan母校)

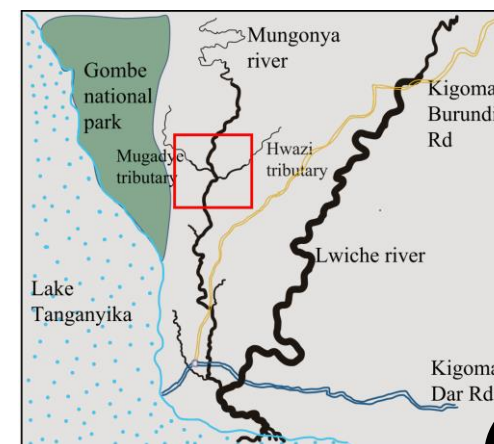
水質監測工作坊



由在地青年，也是本校IPSD第一屆畢業生Nathan擔任講師，在非洲坦尚尼亞基戈馬(Kigoma)的兩所學校舉辦水質檢測工作坊。返鄉回饋5年在台所學，帶給家鄉民眾環保意識，也為學弟妹樹立榜樣，理解教育能改變自己，改變家庭甚至社區與國家。

Summary: Why Bubango?

- Closest village to Gombe national park therefore any environmental movements will directly and indirectly impact **chimpanzee habitat**, fauna and flora diversity.
- Rapid population growth
- Open to education advancement as villagers contributed and built Bubango secondary school which was finished in 2019.
- Geographical **location**: Easier to reach other neighboring villages.
- High number of **palm trees**, large cultivatable (fertile) Mungonya river **valley**.
- High probability for cooperation in the future due to Bubango's village council
- Only village with two tributaries polluting Mungonya river which will pollute Lwiche and eventually Lake Tanganyika
- Large number of lake and river **fishermen**.
- Low per capita **income**, therefore, the highest support demand
- Suitable for **citizen science** project due to villagers openness and **TACARE** project.



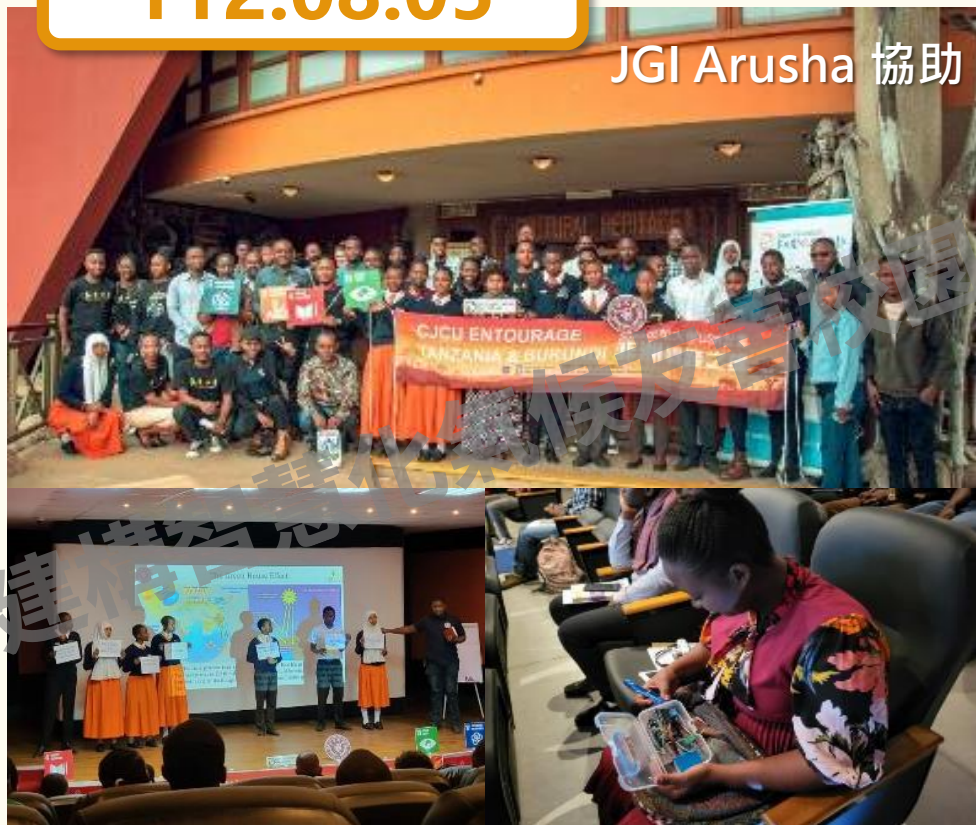
永續環境-永續教育種子傳承國際，反饋故鄉

非洲坦尚尼亞_阿魯沙文化遺產中心(Arusha Cultural Heritage Center)

舉辦**空氣品質監測工作坊&南極探險分享**

112.08.05

JGI Arusha 協助



由本校安全衛生科學碩士學程來自坦尚尼亞國際生Simon，以及永續發展國際學是學位學程學生Nickson，於8月5日聯合坦尚尼亞與台灣的珍古德協會，在非洲坦尚尼亞的阿魯沙文化遺產中心(Arusha Cultural Heritage Center)，舉辦空氣污染防制工作坊，分享空氣品質監測方法以及傳遞空氣污染對於南極冰層融化所產生的影響。

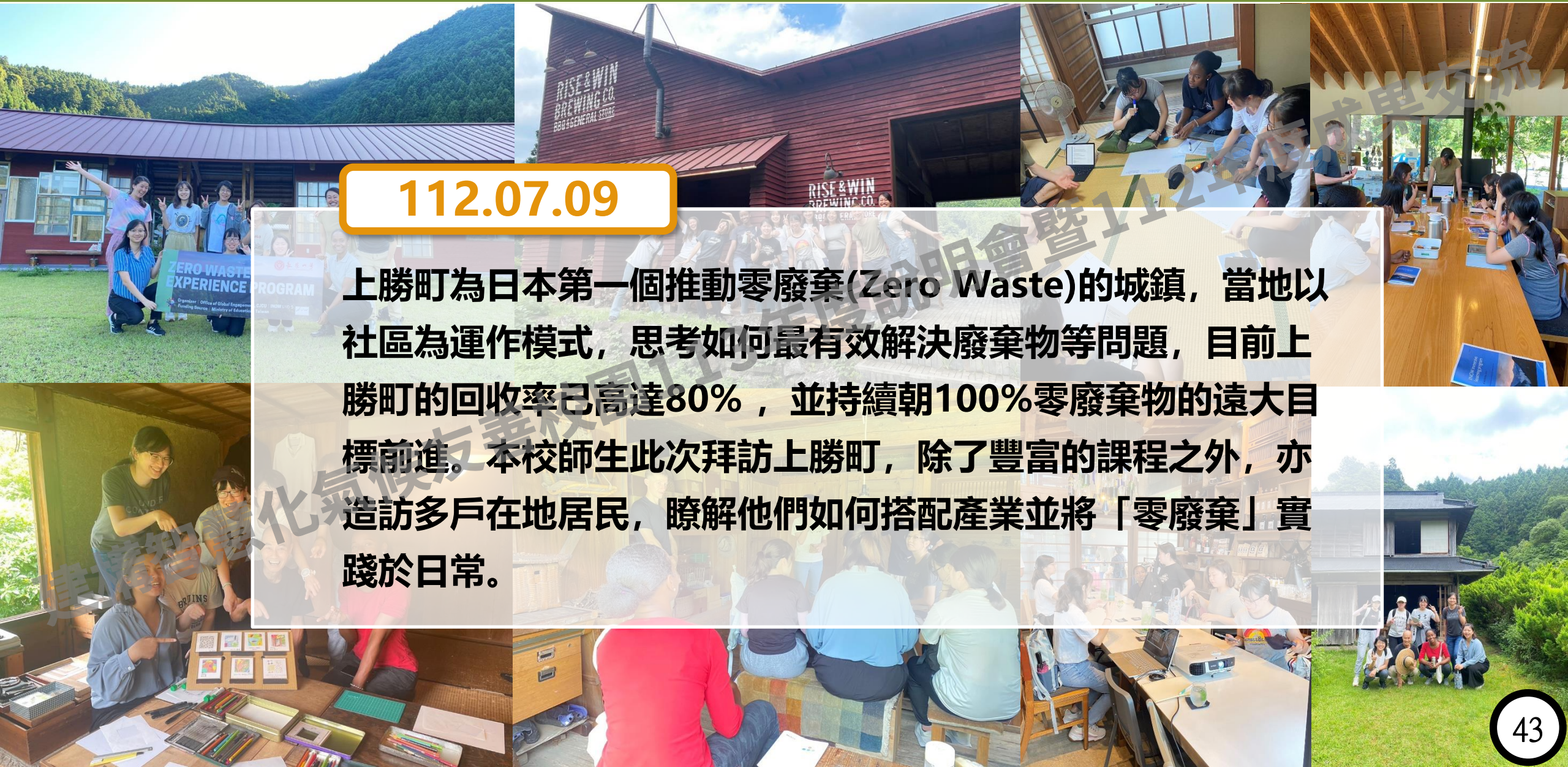


JOIN US

永續環境-參訪上勝町「零廢棄物中心」

112.07.09

上勝町為日本第一個推動零廢棄(Zero Waste)的城鎮，當地以社區為運作模式，思考如何最有效解決廢棄物等問題，目前上勝町的回收率已高達80%，並持續朝100%零廢棄物的遠大目標前進。本校師生此次拜訪上勝町，除了豐富的課程之外，亦造訪多戶在地居民，瞭解他們如何搭配產業並將「零廢棄」實踐於日常。



永續發展-二仁溪流域持續守護



**連續五年
(106~110)**
台南市水環境守護志工隊補助及績優獎勵計畫
優等獎

**連續五年
(106~110)**
台南市世界水質監測競賽
優選獎

110年
5位國際生隊員
個別獲選守護水環境徵文比賽
金筆獎

- 91年成立長榮大學河川保育中心，成立河川巡守隊，保育復甦二仁溪生態流域至今。
- 109年12月本校與臺南六區區公所發行「110溪守臺南—二仁溪綠色生活地圖月曆」。
- 110年3月召開**第一次民間討論會議**(仁德水資源回收中心)，共**21單位出席**(含12個民間社群單位、7個政府機關、2個計畫顧問團隊)、**39人參與**，討論綠能科學城污水專管工程進度、廢五金廢棄物清除問題、氨氮削減目標規劃、直接認養白沙崙濕地程序、右岸中洲河段載運廢棄物高灘地焚燒問題。
- 110年9月召開**第二次民間討論會議**(大潭里社區活動中心)，共**22單位出席**(含11個民間社群單位、8個政府機關、3個計畫顧問團隊)、**40人參與**，討論水利署第六河川局「二仁溪河川環境管理規劃」討論申請二仁溪河口區域為國家重要濕地、二仁溪廢五金廢棄物清除問題、中路橋淹水及橋墩卡竹子及垃圾等諸多問題。
- 111年7月翻譯系師生用影像宣導二仁溪河川保育 榮獲「2022全國英語紀錄短片 - SDGs 故事募集競賽」**優選獎**。
- 本校河川保育中心持續爭取環保署二仁溪整治民眾參與相關計畫。

永續發展-國際生永續教育種子萌芽

學業深造

110年教育部臺灣獎學金頒發就讀碩士班名額僅**7名**，其中本校**IPSD**畢業生佔**3名**；**111年**共計**6位IPSD**國際生拿到獎學金。



Yoashi Nathan Thadeo
臺灣大學環境工程學
碩士班

Salim Asma Nassor
臺灣大學生物多樣性
國際碩士學位學程



Mutayomba Renatus Libent
成大自然災害減災及管理
國際碩士學位學程

返鄉創業

IPSD與尤努斯社會企業中心開辦新創業家育成計畫，本校是**第一所完成指導學生創業計畫並支持學生返國創業的學校**。



111年
持續辦理新創業家育成計畫
培育更多學生
返鄉開創事業

110年
培育並提供創業獎金給於**3位IPSD**國際生畢業返鄉創業



國際倡議

永續教育種子萌芽，啟發學生關注氣候變遷倡議行動。**2名IPSD**在校生獲選**2041南極氣候變遷關注行動2022**團隊。



- 111年2~3月 IPSD國際生獲選2041南極氣候變遷關注行動/校方各界協助籌募計畫款項。
- 111年3月13日至4月1日 南極氣候變遷關注行動。
- 111年4月22日 成果發表。

*配合政府環保政策推動加分項目(1/3)

環境教育推動



根與芽
入校教學
59場
1684人次

巴克禮生態
珍古德系列
講座10場
534人次

根與芽行動
學堂活動
11場
374人次

環教校外
參訪
25場
655人次



亞太青年
高峰會
3場
105人次

工作坊&
實作課程
16場
275人次

根與芽
動物嘉年華
8場
近萬人次

巴克禮環教
體驗活動
12場
234人次

性別平等推廣



性平系列講座
7場357人次



女性主管
占比達
50%

育嬰留停
復職率
100%

綠色採購申報



111年綠色採購金額達
1000萬元以上

連續5年獲台南市政府評比
為績優綠色採購單位

綠色採購金額年比率
9.2%

*配合政府環保政策推動加分項目(2/3)

綠色辦公響應

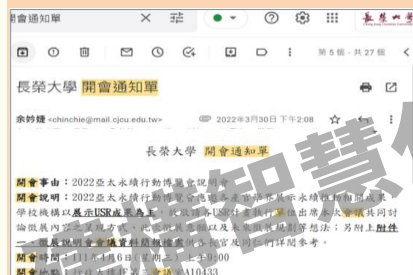


綠生活訊息推廣
定期舉辦永續活
動，並邀請個永
續領域專家演講

車輛保養
汰換舊型公務
車，選購高效率
低耗油車輛



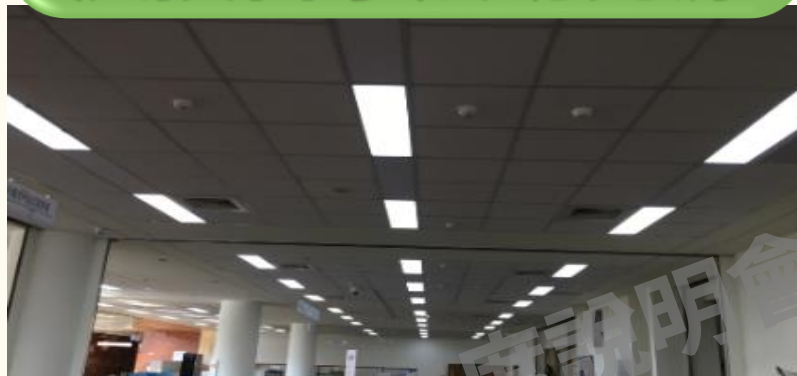
辦公室無紙化
開會通知、會辦單、
及公文電子化，
避免紙張浪費



裝設綠牆
本校生態中心採
生態工法建設綠
牆，並定期維護



汰換含汞照明光源



環保節能燈具使用比例提升
97%

智慧電表

CTEC2430 多功能電力量測電表(2430 REV.2)



節約**221,238度**用電量
減少**113公噸**CO₂排放

一次性餐具減量



會議、活動及教育訓練**僅提供**
馬克杯及玻璃盤

愛地球、自備餐具
依據環保局規定，即日
起餐廳不提供塑膠類餐具
及購物用塑膠袋，建議您
自備餐具。



9 TIPS FOR LIVING WITH LESS PLASTIC



學生餐廳不主動提供
免洗衛生碗筷、塑膠袋等等

*配合政府環保政策推動加分項目(3/3)

環保集點會員

環保集點 關於我們 我要集點 我要兌點



推廣環保集點會員

綠色餐廳加入



推動校內綠色餐廳

淨灘行動執行



永續學程師生至台南黃金海岸
淨灘清除**31kg**海邊垃圾

環保署資料應用



本校環資中心空品預報

二手物品義賣



校內二手商品愛心義賣
(所得全數捐弱勢助學金或仁愛基金)

倡議綠色旅遊



推廣二仁溪綠色旅遊

06

其他績優事項



永續治理-完備互動關係人承諾



- 本校依循全球報告倡議組織**GRI準則**編撰
- 105-111年由**BSI查證公司**進行外部查證作業。
- 112年**資誠會計事務所**進行校內能源查證作業。

105



107



108



109



110



111



TCSA永續報告獎-金獎
TCSA台灣永續典範大學獎

永續治理-近三年獲得國內外相關環保及永續發展獎項

2018-2019年

- ◆ 2018第11屆TCSA永續報告獎-金獎
- ◆ 2018績優綠色採購企業獎
- ◆ 2018世界水質監測競賽-特優獎
- ◆ 2018水環境守護志工隊補助及績優評比-優等獎
- ◆ 2018行政院國家永續發展獎(教育類)
- ◆ 2019第12屆TCSA永續報告獎-銀獎
- ◆ 2019QS世界大學星級評等四星殊榮
- ◆ 2019績優綠色採購企業獎
- ◆ 2019世界水質監測競賽-特優獎
- ◆ 2019水環境守護志工隊補助及績優評比-優等獎
- ◆ 2019世界綠色大學排名第177名



2020-2021年

- ◆ 2020《遠見雜誌》大學USR「生態共好組」首獎
- ◆ 2020第二屆國家企業環保獎-銀獎&綠色行動獎
- ◆ 2020第13屆TCSA永續報告獎-銅獎
- ◆ 2020TCSA大學USR永續方案獎-金獎
- ◆ 2020績優綠色採購企業獎
- ◆ 2020台南市政府水環境守護志工隊一甲等獎
- ◆ 2020台南市政府世界水質監測競賽一特優獎
- ◆ 2020世界綠色大學排名133名
- ◆ 2021QS亞洲最佳大學排名401-450名
- ◆ 2021世界綠色大學排名96名
- ◆ 2021AREA綠色領導獎
- ◆ 2020「TSAA台灣永續行動獎-社會共融」金獎&銀獎
- ◆ 2020第14屆TCSA永續報告獎-白金獎
- ◆ 2020推動環境教育團體組特優獎
- ◆ 2021台南市政府水環境守護志工隊一特優獎
- ◆ 2021台南市政府世界水質監測競賽一優選獎
- ◆ 2021績優綠色採購企業獎



2022-2023年

- ◆ 2022THE世界大學影響力排名601-800
- ◆ 2022QS世界大學排名1001-1200
- ◆ 2022QS亞洲最佳大學排名351-400名
- ◆ 2022世界綠色大學排名98名
- ◆ 第4屆國家企業環保獎金級獎
- ◆ 2022年台南市惜用資源顧地球評比獲學校組最佳成績優等獎
- ◆ 2022綠蘋果獎(國際綠蘋果環境獎)
- ◆ 2022第15屆TCSA永續報告獎-金獎
- ◆ 2022第15屆TCSA台灣永續典範大學獎
- ◆ 2022GCSA全球企業永續獎
- ◆ 2022QS世界大學五星評等
- ◆ 2023QS世界大學排名801-1000
- ◆ 2023《遠見雜誌》USR社會責任獎-永續報告書楷模獎

校園綠化景觀規劃

因應氣候變遷，園環週遭植栽重新規劃，
以耐旱植物為主營造不同校園景觀

預約未來的綠意-植栽實務工作坊，一起親手打造校園新景觀

日期：111年11月08日 地點：長榮大學

- ✓ 認識校園樹木固碳及碳匯與碳權的觀念
- ✓ 認識校園周邊植物、了解園藝景觀設計概念與植物栽培基本常識
- ✓ 植物栽培示範及學員實作

景觀規劃區域



整地換土



校園碳匯評估人才培育

- ✓ 計網中心依據樹木位置、品種建立校園樹木管理系統
- ✓ 認識校園樹木固碳及碳匯與碳權的觀念
- ✓ 測量與計算樹木碳吸存量及樹木養護的重要基礎概念
- ✓ 學習彙整蒐集校園樹木種類、數量及資料
- ✓ 運用於學員各自的校園環境中，發展永續校園的行動學習策略

樹木觀察紀錄平臺
<https://example.supergeo.com.tw>

專案碳匯資訊

總樹木	1,219 棵
樹木總固碳量	1,839,492.2 kg CO ₂ e
預估年碳吸存	26,711.6 kg CO ₂ e

校園碳中和起手式

樹木碳匯工作坊

活動時間：111年6/28(二) 09:00~17:00

主辦：長榮大學 ArkCafe

二講人：林明忠、鄭景龍

09:00-10:00 樹木碳匯工作坊
10:10-11:10 樹木碳匯工作坊
11:30-12:00 樹木碳匯工作坊
13:00-13:30 樹木碳匯工作坊
13:30-14:00 樹木碳匯工作坊
14:00-14:30 樹木碳匯工作坊
14:30-15:00 樹木碳匯工作坊
15:00-15:30 樹木碳匯工作坊
15:30-16:00 樹木碳匯工作坊
16:00-16:30 樹木碳匯工作坊
16:30-17:00 樹木碳匯工作坊

【參與對象】
氣候變遷教育聯盟
長榮大學通識教育教師
學生團體共計30人位

【報名截止時間】
111年06月24日(五)
(報名簡章請洽主辦)

注意事項：
1. 歡迎各校師生、團體、社團報名參加，報名費全免。
2. 參加人員請於活動前，以電子郵件方式報名，報名截止，恕不退費。
3. 聯絡人：陳明忠 09-26208124-1053 / anna10531@gmail.com
4. 活動地點：長榮大學，圖書館二樓，長榮大學圖書館二樓。



校園碳匯評估人才培育(基礎計畫)

✓ 樹木負碳盤查

國際珍古德根與芽生態教育中心

綠能系專題生、安科院碩士生(指導教授：鄭光利老師)

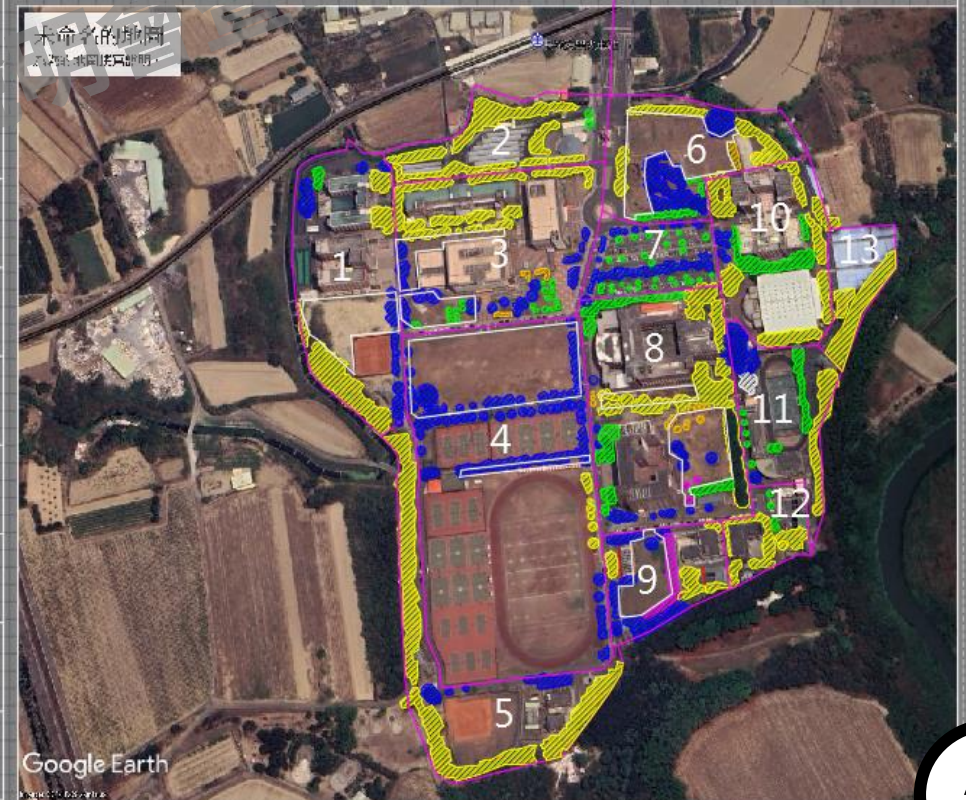
✓ 樹木負碳盤查課程推廣

課程推廣自然科學概論：蕭旻娟老師

淨零永續生活與實踐：謝議霆老師



		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
大小喬木、灌木、 花草密植混合區	A	2228 706.5	3082.4	2573	309.2	2957 2030 1560	860 802		1249 1948.3	835.8	3075	1222.3	1339.3	1828.8
闊葉大喬木	B	493.3 760.9	70	1470	3960.2	647.8	1606.4 541.7	1172.6	677	1529.8	184	981.3		
闊葉小喬木、針葉喬木、 疏葉喬木	C	144		293.4			3169	2023 150.2	132 471.3		1081	659.6	85.4	
棕欖類	D								77	733				
灌木(每平方公尺植栽 2株以上)	E			160.2			179.6		163.7 328 65					
多年生藤蔓	F													
草花花圃、自然野草地、 水生植物、草坪	G	3298.5		1467.7 1768.6	10497 711.2		5081.2		1145 3378	2468		225.7		
薄層綠化、壁掛式綠化	H													



07

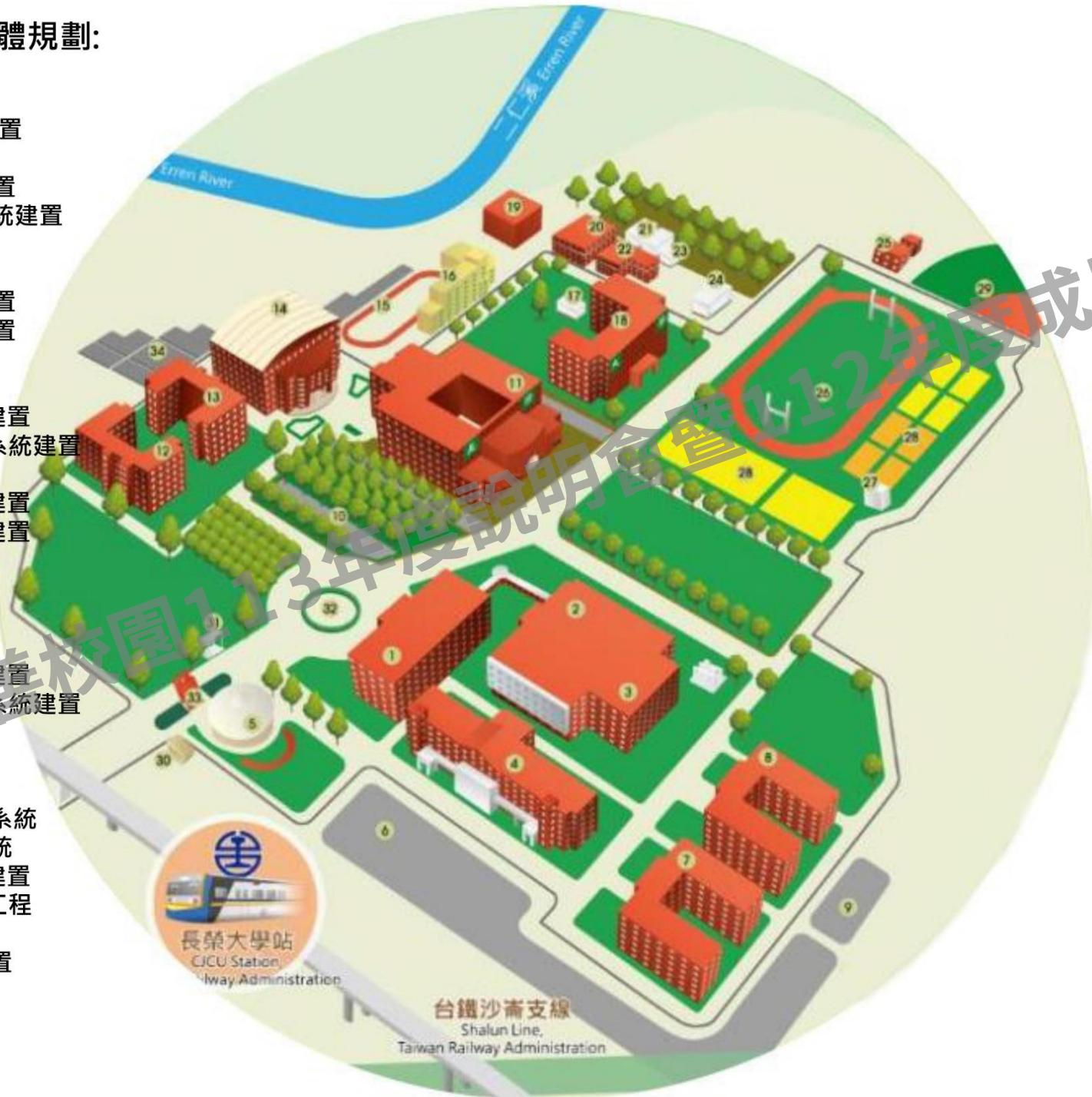
示範計畫執行說明

建構智慧化氣候友善校園



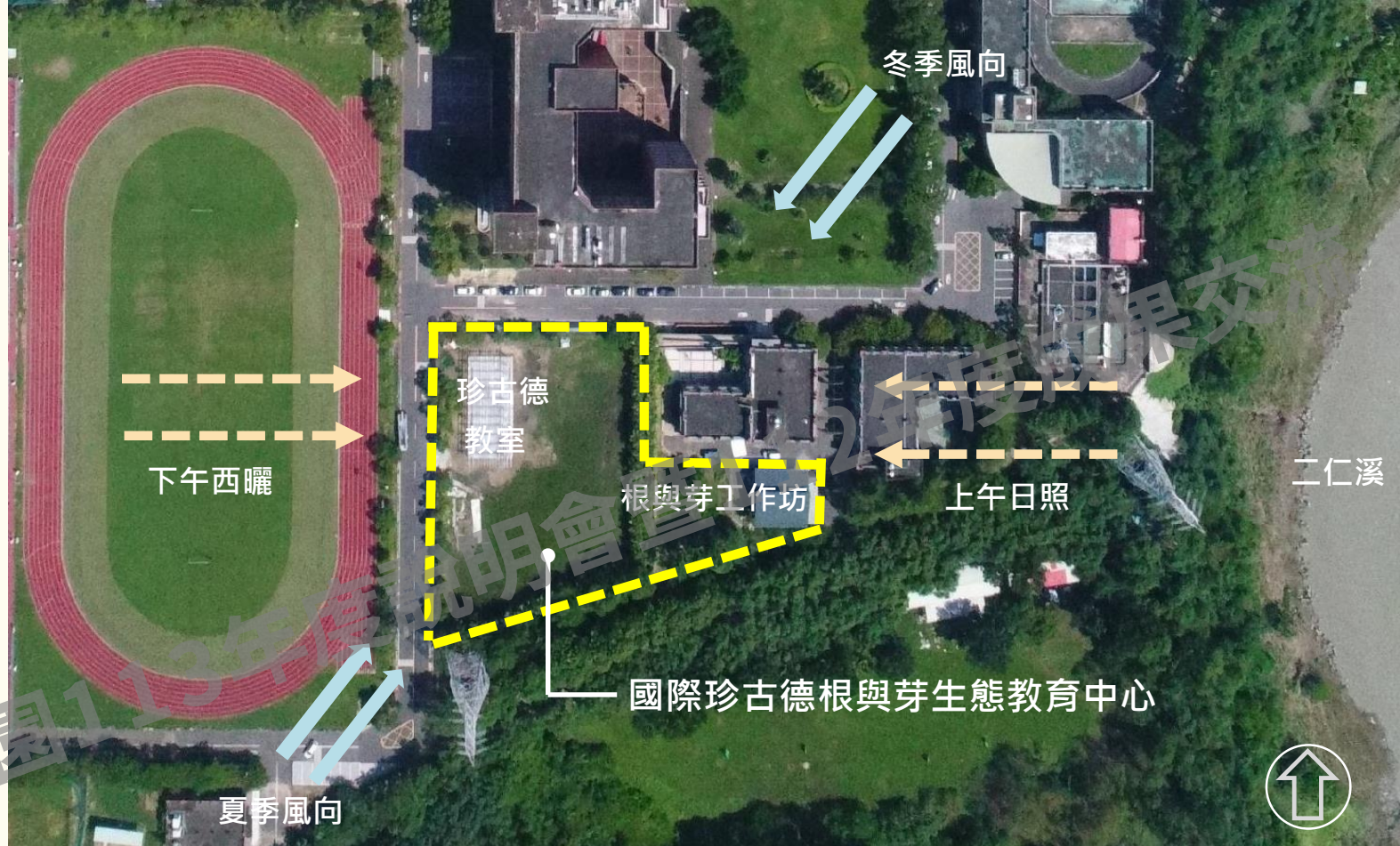
長榮大學綠色永續校園整體規劃:

1. 行政大樓_能源管理系統建置
2. 蘭大衛圖書館_能源管理系統建置
3. 計網中心
4. 第一教學大樓_能源管理系統建置
_太陽能光電廠系統建置
5. 長榮堂_架構綠建築
6. 停車場_太陽能光電廠系統建置
7. 第一宿舍大樓_節電節水工程建置
8. 第二宿舍大樓_節電節水工程建置
9. 停車場_太陽能光電廠系統建置
10. 停車場
11. 第二教學大樓_能源管理系統建置
_太陽能光電廠系統建置
_生態複層綠化
12. 第三宿舍大樓_節電節水工程建置
13. 第四宿舍大樓_節電節水工程建置
14. 體育館_光導照明系統建置
15. 溜冰場
16. 學生活動中心
17. 蘭花溫室_綠化植栽育苗
18. 第三教學大樓_能源管理系統建置
_太陽能光電廠系統建置
19. 污水處理場
20. 遊藝樓
21. 遊源地
22. 土開實習工場_雨水回收過濾系統
23. 根與芽工作坊_太陽能光電系統
24. 珍古德教室_太陽能光電系統建置
_水與綠基盤建置工程
25. 安全實習工場
26. 運動場_太陽能系統光電場建置
27. 盧彥勳國際網球學院營運中心
28. 多功能球場
29. 網球練習場



示範場域位置與現況

基地範圍包含生態教育中心珍古德教室，以及延伸至東側之根與芽工作坊（Eco Studio）周邊環境，整體規劃設計範圍面積約為6,000平方公尺。



示範場域介紹

由河川守護開始的結緣



2012 水環境守護行動-珍古德博士初訪台南，開啟本校與珍古德協會的長期合作。

2014 珍古德博士再訪二仁溪，為「**國際珍古德根與芽生態教育中心**」籌備揭牌，全面實踐本校宣揚生態正義的社會責任。

2017 國際珍古德根與芽生態中心推動委員會設置

2020 國際珍古德根與芽生態中心建築建造完成
珍古德教室內部、特展、教學設備建置完成

2021 開放 [與珍古德同行] 特展

2022 **通過環保署環境教育設施場所認證**



「國際珍古德根與芽生態教育中心」秉持珍古德博士所推動之根與芽精神【想要以自己的力量，改變身邊的環境】，以年輕人為人本及環境教育推廣為出發，發展各類根與芽計畫。

► 示範場域盤點

基地環境優劣勢分析，希望能夠透過示範計畫加以改善：

➤ 南部地區乾旱情形愈形頻繁：

園區內之紙磚屋設置二只水撲滿，合計可貯存2噸回收水，珍古德教室建築外建置五只水撲滿，現階段收集屋頂雨水合計可貯存2.5噸回收水。

為珍惜水資源，做最有效之利用，未來亟需思考自然手法的雨水收集與回收再利用的做法與機制。透過基地開挖設置滯洪池收集雨水，導入中心建築現有水撲滿回收之屋頂雨水，以及地表逕流的收集，極大化雨水回收的效能。



► 示範場域盤點

基地環境優劣勢分析，希望能夠透過示範計畫加以改善：

➤ 基地過於平坦、遇強降雨易積水：

本校內土壤結構以黏土層為主，雨季時容易有嚴重之積淹水問題；珍古德教室內兩側卵石溝亦有排水不良的狀況，易造成蚊蟲孳生之疑慮。因此期望在平坦基地適度開挖滯洪設施，不僅能有效改善地形的問題，也能達到雨水收集的效益。

➤ 教室東西曬、夏季室內偏酷熱：

加強園區周邊綠化，減少地表輻射熱的影響，增加屋頂綠化等將有助室內降溫，改善室內環境健康。



► 主題構想&預期效益

- 本示範計畫以「**水與綠基盤**」為主軸，期許不僅能打造孕育自然生態棲地，具備生態多樣性的場域，更能成為「**碳匯**」、「**負碳**」功能的生態教育園區。
- 藉由**滯洪儲水回收**、**綠化固碳**、**室內外環境節能節電**、**低碳等示範作為**，進而改善校園整體環境，達到串連區域周邊的水與綠環境，朝向示範校改善微氣候、區域降溫的發展目標。



▶ 示範計畫改造項目與氣候友善校園

水與綠

排水、保水、儲水、淨水
降溫、碳匯、負碳、生物多樣性

我是小雨滴
· 快來收集我吧！



屋頂集水區域

屋頂薄層綠化

雨水篩網

接水管

水位計

水撲滿

建築雨中水回收

地表逕流

水流量計

溢流

雨水回收池

乾式滯洪池

地表逕流

地表逕流

(一) 水系統 (排水、保水、儲水、淨水)

雨水回收池及乾式滯洪池工程

水撲滿雨水回收系統改善

乾式生態廁所改善重置

(二) 綠系統 (降溫、碳匯、負碳、生物多樣性)

珍古德樹移植綠化

園區澆灌建置工程

綠牆滴灌智慧化系統建置

(三) 微氣候監測系統

室內外空氣品質監測

► 設計理念

1. 雨水有效儲留 + 水與綠生態棲地

以節約水資源再利用為概念，透過水撲滿、雨水回收、滯洪設施的建置，改善基地室內外的積水問題，不僅為因應氣候的友善設施，也將塑造水域景緻、孕育自然生態棲地，有助園區場域更加具備生態多樣性。

2. 創造多元的環教體驗空間

加強展現示範場域環境教育功能：完備中心環境教育設施，積極發揮永續思維之智慧化氣候友善校園，提供參訪更多元之設施展示與體驗。

3. 智慧化氣候友善，形成負碳示範基地

結合智慧化設備，強化園區氣候友善之作為，成為區域環境教育示範校。

加強園區周邊綠化，種植原生喬木營造舒適的林蔭空間，增加屋頂綠化等將有助室內降溫，減少地表輻射熱的影響，改善室內環境健康，調整校園微氣候。



► 申請項目執行策略說明

(一) 水系統 (排水、保水、儲水、淨水)

排水 ➡ 基地問題與對應之改造項目說明:

- (1) 既有建築周邊排水改善工程：
碎石溝排水改善，避免積水倒灌進入室內。
- (2) 乾式滯洪池建置工程：適度開挖滯洪設施
解決基地強降雨積水問題。
- (3) 整地高程調整。

		
建築內部卵石溝積水情形◀	預留之透水軟管在土壤與水飽和之下無法發揮排水效益	園區戶外積水情形◀

雨水回收池及乾式滯洪池工程

1. 以節約水資源再利用為概念，透過建築連通管的建置，以及雨水收集池與乾式滯洪池的開挖，提供低處作為貯留雨水，不僅改善建築內外週邊的積水，解決地形過於平坦遇暴雨易積水的問題，發揮綠地滯洪的功能，更能達到雨水收集、水循環再利用、以及調節週邊環境微氣候降溫的功能，使園區具有保水儲水及淨水的效益。
2. 雨水滯洪空間將形成多孔隙的自然生態棲地，提供適合動植物生長、生存之空間，成為具備生態多樣性的場域，增添環境生態以及環境教育的效益。



► 申請項目執行策略說明

(一) 水系統 (排水、保水、儲水、淨水)

保水 ⇒ 對應之改造項目說明:

儲水

淨水

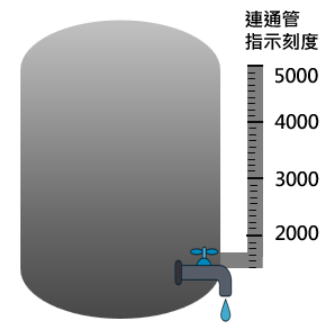
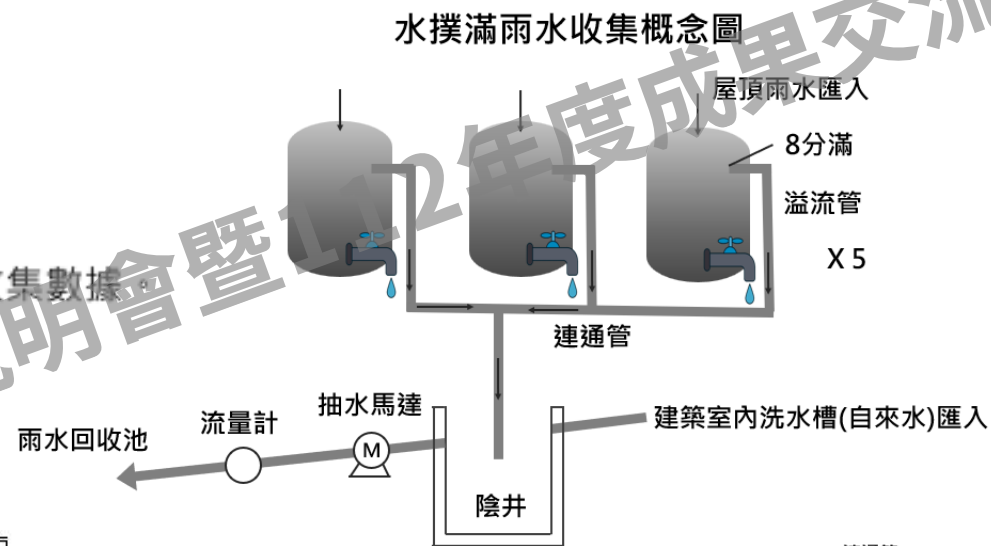
(1) 既有水撲滿雨水設施改善工程:

水撲滿水位計及建築雨水收集流量計，有效掌握雨水收集數據。

(2) 雨水回收池建置工程：達到雨水貯留收集的效益。

(3) 水循環過濾系統建置，雨水淨化再利用的效益。

水撲滿雨水回收系統改善+雨水回收池及乾式滯洪池工程



建築雨中水匯流至低處之雨水回收池，整合園區之地表逕流，建構園區有效之水循環系統，未來輔以雨水回收之水位計、流量計計算，能夠有效展示雨水收集數據。

► 申請項目執行策略說明

(一) 水系統 (排水、保水、儲水、淨水)

節水設施: 乾式生態廁所重置

2022年5月，工研院整合企業乾式生態化設備製作經驗，開發完成國內第一座整合**不用水**，**廢棄物妥善處理**，可產生**再生能源**之新世代全環保之乾式生態廁所，不但可以實際應用，同時可做為環保教育觀摩場所。此廁所初期安置位置較為偏僻，也缺乏無障礙設施提供年長的參訪者使用。

透過本次工程將生態廁所重新移置，整合珍古德教室戶外環教空間及動線，提供**無障礙參訪動線**，增設化糞池以利人員維管。



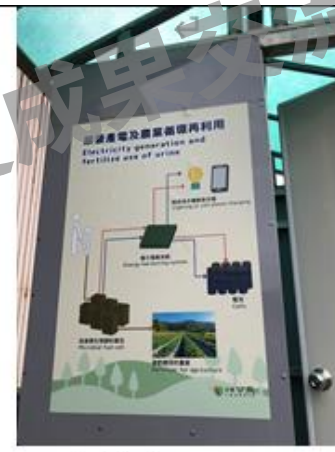
長者一日大學生活動參訪◀

2022.11.18◀



生態廁所正面◀

2022.07.15◀



生態廁所側面◀

2022.07.15◀



尿液產電及農業循環再利用◀



尿液回收進行分解◀



► 申請項目執行策略說明

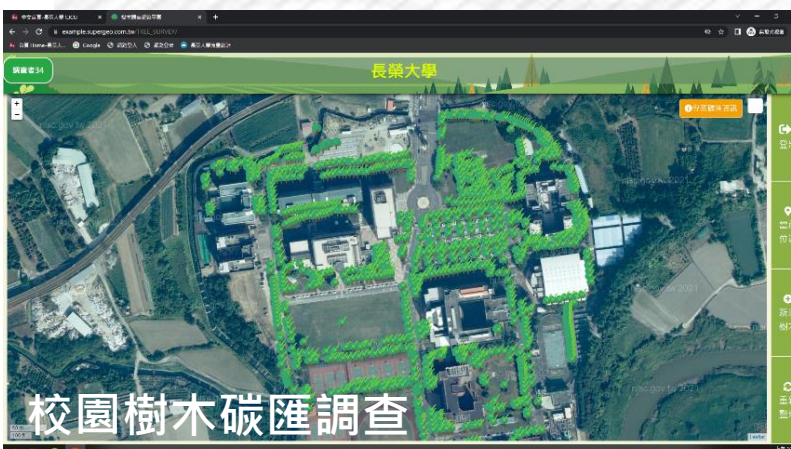
(二) 綠系統 (降溫、碳匯、負碳、生物多樣性)

珍古德樹移植綠化及澆灌建置工程

1. 將珍古德樹移植至珍古德教室東側空曠位置，提供其適宜的環境並能為建築周邊提供遮蔭與降溫，配合滯洪池周邊綠化增設澆灌系統。
2. 未來應可增加種植複層植栽，有助固碳減碳，強化永續校園綠色基盤。

綠牆滴灌智慧化系統建置

透過示範計畫，設置智慧化系統，結合AIoT予以優化與智慧化，監測土壤溫溼度，加強維護綠牆綠化成效，有助建築室內降溫。



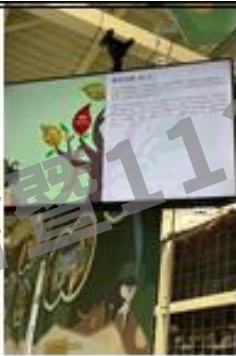
► 申請項目執行策略說明

(三) 微氣候監測系統

室內外空氣品質監測

1. 目前已設置有室內環境品質監測機及展示螢幕: 呈現室內溫度、濕度、酷熱指數、PM2.5、CO2、HCHO等即時數據以及相關的知識。

2. 增設室外空品機以利相互輔助使用，呈現室內外數據之比對，以及了解綠化後環境為氣候的變化與差異，發揮環境教育的功能。

		
既有室內空品機內部 2023.01.11	位在建築入口之展示螢幕 2023.01.11	即時監測資料匯入雲端 2023.01.11
		
展示螢幕	展示螢幕	展示螢幕

▶ 示範場域施工項目

1 水系統 (雨中水貯留利用系統)

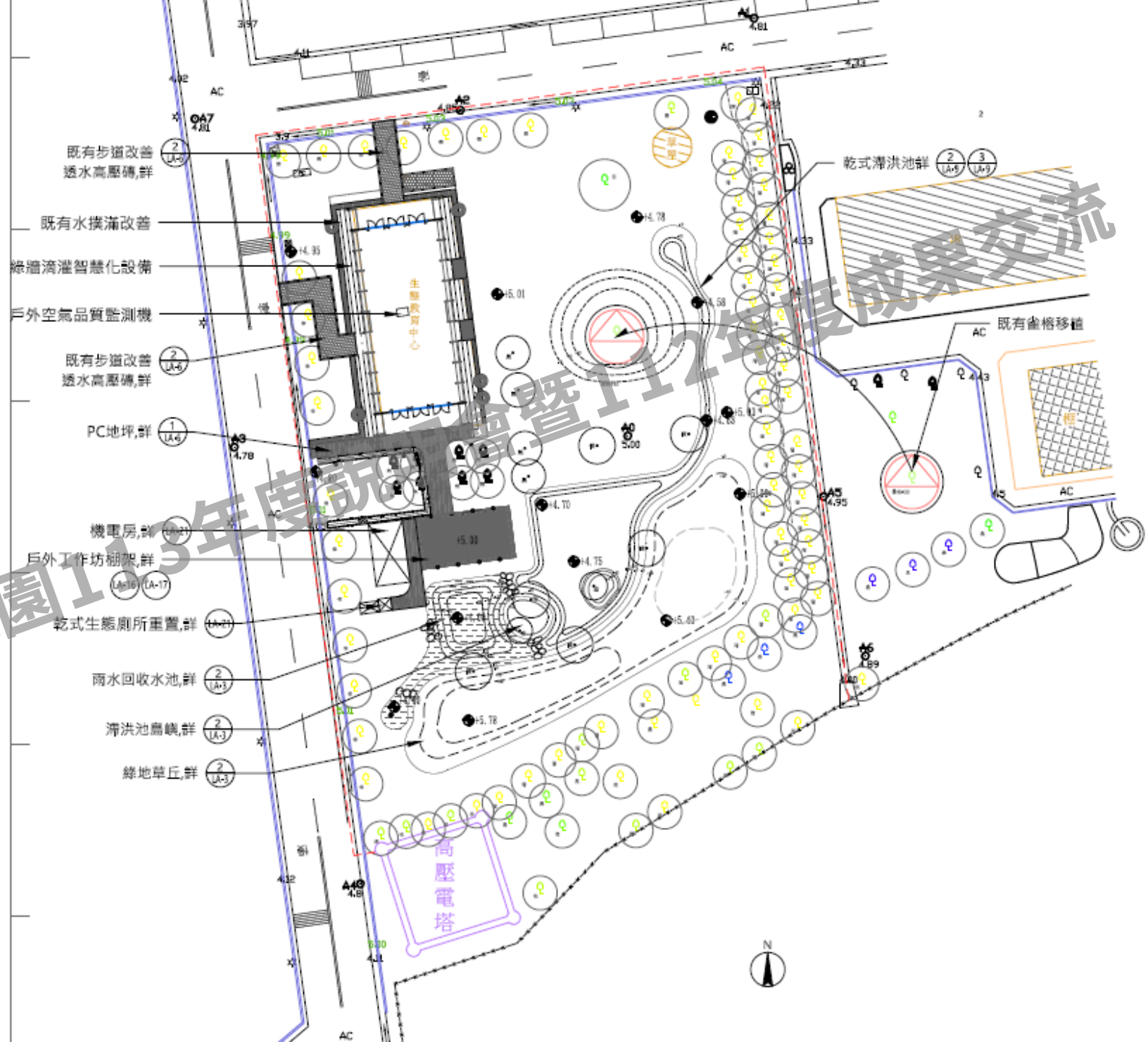
- 乾式滯洪池開挖建置
- 既有排水管道改善
- 雨水回收淨化池&水循環過濾系統
- 乾式生態廁所移置

2 綠系統 (綠籬滴灌AIoT系統)

- 珍古德樹移植
- 複層植栽綠化(水岸)
- 步道增設及改善+照明

3 微氣候監測系統

- 室外空氣品質監測機



▶ 預算總表

	業務費	設備費	
教育部 補助經費 (占總計畫90%)	10萬 (先期 規劃)	350萬	360萬
自籌款 (占總計畫10%)		40萬 (自行 調配)	40萬
總計畫經費			400萬

壹	智慧化設備費	
壹.一	雨中水貯集利用系統	70,000
壹.二	綠牆滴灌系統智慧化AIoT	162,500
壹.三	戶外空氣品質監測機	57,675
	小計(壹.一~壹.三)	290,175
貳	水與綠基礎工程	
貳.一	土木工程	996,148
貳.二	雨水回收池暨滯洪池工程	827,100
貳.三	機電管線設備工程	270,090
貳.四	給水系統工程	78,660
貳.五	排水系統工程	154,376
貳.六	植栽工程	264,270
貳.七	假設工程	165,756
貳.八	其他工程(自籌款負擔)	400,000
	小計(貳.一~貳.八)	3,156,400
壹.九	品質管理費(約壹.一~壹.八項之0.6%)	18,938
壹.十	職業安全衛生管理費(約壹.一~壹.八項之0.3%)	9,469
壹.十一	包商利潤及管理費含保險(約壹.一~壹.八項之8%)	252,512
	小計(貳.一~貳.十一)	3,437,319
壹.十二	營業稅(貳.一~貳.十一項之5%)	171,866
	工程費合計(貳)	3,609,185
	小計(貳)	3,609,185
	總價 (總計壹+貳)	3,899,360

生態教育中心園區整體平面配置(Site Plan)

- 1.珍古德教室
Jane Goodall Classroom
- 2.根與芽工作坊
Roots & Shoots Eco Studio
- 3.珍古德樹 Jane Goodall Tree
(雀榕Banyan, *Ficus subpisocarpa* Gagnep.)
- 4.茄冬 *Bischofia javanica* Blume.
- 5.入口意象 Main Entry Sign
- 6.仙人掌花園 Cactus Garden
- 7.璀璨花園 Garden
- 8.水撲滿 Rainwater Harvesting
- 9.活動草坪 Grassland
- 10.儲藏室 Storage
- 11.太陽能系統 Photovoltaic System
- 12.棚架實作工作坊 Teaching Studio
- 13.休憩平台Wood Deck
- 14.乾式滯洪池 Detention Pond
- 15.查加小屋Chagga House
- 16.生態島嶼 Ecological Islands
- 17.雨水回收/水質淨化池 Rain
Harvesting & Water Purification Pond
- 18.小涼亭 Pavilion
- 19.小風機地景 Little Wind Turbines
- 20.實驗農園 Farm
- 21.棕櫚休憩廊道 Palm Corridor
- 22.蝴蝶花園/香草花園
Butterflies/ Herb Garden
- 23.林蔭休憩平台 Wood Deck
- 24.中水淨化生態池
Waste Water Purification Pond
- 25.鎖孔花園 Keyhole Garden
- 26.乾式生態廁所
Environmental-friendly Toilet
- 27.落葉堆肥區 Compost Area





Net Zero
CJCU SUSTAINABLE

簡報完畢，謝謝聆
聽！

Net Zero in CJCU

在淨零永續中穩健長大