



教育部
112 年度智慧化氣候友善校園示範計畫
成果報告

申請學校名稱：南華大學

學校地址(網路選填，含縣市與區域名稱)：622 嘉義縣大林鎮南華路一段 55 號

是否為縣市政府指定之防災避難中心 是 否

學校分類：大專院校

專業技師：許志清、陳冠瑜

填報日期：113 年 08 月 31 日

目錄

校長之永續校園宣言	i
一、本校之整體智慧化氣候友善校園規劃願景及說明.....	i
二、透過智慧化氣候友善校園計畫與環境教育結合之策略.....	i
三、校長對本計畫之支持度.....	vi
一、計畫說明	1
二、計畫團隊人事資料.....	6
三、學校基本資料.....	12
四、校園碳盤查成果.....	15
五、申請項目與經費說明.....	18
六、學校近年遭天然災害情形描述.....	21
七、校園植栽種類、數量與現況配置圖.....	25
八、校園基本配置圖與標示本年施作範圍、項目說明	29
九、申請項目執行策略說明.....	34
十、歷年成果說明.....	48
十一、配合項目實施成果.....	51
十二、永續相關議題實施現況說明.....	59
附件一、教育部補助計畫項目經費.....	64
附件二、項目發包契約書.....	68
附件三、工程驗收資料.....	接續上一附件
附件四、智慧能源管理系統 M&V 報告.....	接續上一附件
附件五、環境教育教案.....	接續上一附件

校長之永續校園宣言

一、本校之整體智慧化氣候友善校園規劃願景及說明

本校以森林、慢食、環保及安全著稱，規劃逐步邁向碳中和校園，並於 2022 年 3 月，正式宣示將於 2028 年達到碳中和。經天下雜誌 2022 年 5 月發布調查，本校為碳中和目標訂的最積極的大學。

因應全球暖化造成的氣候變遷影響逐年加劇，2015 年聯合國在巴黎通過減少溫室氣體排放的氣候協議，展開挽救人類免於氣候變遷帶來毀滅的第一步，也等於宣告了工業革命後仰賴化石燃料帶來成長的時代終結，低碳與永續的時代正式展開。本校已體認到身為地球村的一員，就必須致力於溫室氣體減量。

本校以「生命教育、環境永續」為學校使命，將綠色管理的觀念融於教育之中。最早於從導入能源管理系統到環境教育的提升，歷年來已陸續通過 ISO 14001 環境管理系統驗證、2015 年通過 ISO 50001 能源管理系統驗證、2018 年 ISO 14064-1:2006 碳盤查查證及 ISO 45001:2018 職業健康安全系統驗證，2022 年 ISO 14064-1:2018 碳盤查查證，顯示本校運用管理系統 PDCA 之手法運作與持續改善，不斷追求低碳的環境而努力，並以森林校園、環保校園、低碳素食、減碳與固碳作為及最終碳中和為目標。

而因應氣候變遷帶來的極端氣候，本校位處山坡地，積極推動防災教育，並建立坡地災害監測系統，校內分別於 2016、2017 年設置「永續中心」、「永續綠色科技碩士學位學程」，除培育新時代綠領人才之外，也積極與產業界合作，推動成為永續發展的指標學校。

二、透過智慧化氣候友善校園計畫與環境教育結合之策略

(一) 環境教育機構及設施場所優勢

本校於 2020 年通過環境部核可，成為環境教育機構及設施場所，在所有授課教師、本校各單位及永續中心同仁及環境教育志工的無私貢獻之下，建立完整的核心、實務及專業課程，並辦理多場環境永續相關參訪活動。

至 2024 年 8 月本校環境教育場域共通過四個環境教育教案，依序為「永續環境」、「坡地災害應變」、「聯合國永續發展目標」及「碳中和」(樹木固碳)等教案，並設置南華大學氣象監測站及透水鋪面設施，及建立環境教育參訪點，如：永續農場、養蜂場、落葉堆肥設施及其他學校景觀。藉由多元教案及豐富的場域，由本校職員、志工與學生教導到校參訪團體成員獲取環境教育相關知識、啟發永續環保之理念與行動，藉此培育雲嘉南地區環境教育領域相關專業人才，以推動雲嘉南環境教育的發展。未來也將因應學校位處山坡地及梅山斷層之因素，規劃新增「災害防救」類別，培育更多元的環境教育人才。

綜上所述，藉由本校身為環境教育機構及設施場所雙認證之優勢，讓教師

於課程中能藉由唾手可得的豐富教學及環境資源融入大學課程中進行教學，而若有想更精進自身能力或想取得證照的學生或教職員，也可擁有報名優惠，報名本校每年開設 2 期的環境教育人員訓練班，增加未來就業或職場上的優勢及技能。

(二) 配合永續環境，建立環境教育課程架構

南華大學以來積極推動環境永續教育，並將其納入學校的核心課程架構中，如圖 5。於 112 學年度，學校開設了 63 門涵蓋環境永續教育的課程，這些課程涵蓋了氣候變遷、生態保護、自然災害應對等多方面的內容。通過這些課程的學習，學生對環保及永續意識的理解和認知能獲得顯著的提升，並且學習如何在日常生活中實踐永續發展的理念，藉此為社會培養具備環境保護意識和行動力的未來領袖。

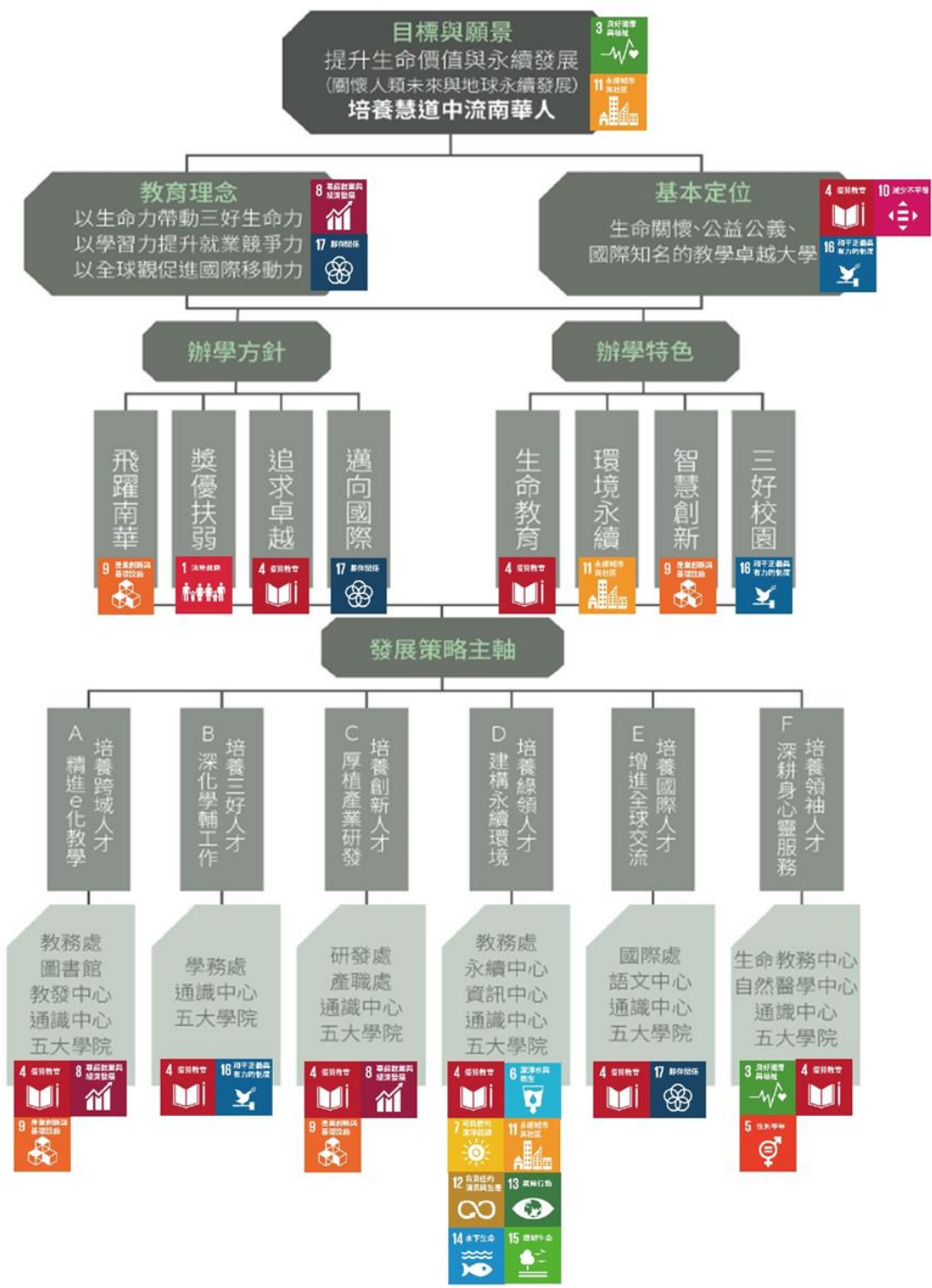


圖 1 南華大學校務發展與 SDGs 目標連結

表 1 南華大學 112 學年與環境永續相關通識及專業課程

主要對應 SDGs	主軸	課程數	通識及專業課程開設之課程名稱
4	學校及社會環境教育	10	大自然的數學遊戲、人類行為與社會環境(一)、飲食與生活、永續未來職涯發展、全球夥伴關係、人類行為與社會環境(二)、環境教育與解說、健康生活、輔助醫學與保健應用、氣象與生活
13	氣候變遷	12	生活中的節能減碳、氣候變遷(通識)、氣候變遷與設計思考、氣候變遷(碩士)、永續農業科技、全球暖化與綠色環境設計、碳中和農業、有機農業與實驗(一)、氣候變遷調適、綠色產業概論、淨零碳排、全球環境變遷與永續發展
11 13	災害防救及公 害防治	4	台灣自然災害、防災社區、災害管理、防災與生活、
14 15	自然保育	9	生態認知、生態旅遊與永續觀光、慢城生態與環境、海洋環境、生態旅遊規劃、水土保持植物、養蜂學、環境科技與自然保育、環境與生態
6 7 12	環境與 資源管理	23	環境風險評估與管理、環境規劃與空間資訊實務、國土規劃、水文學、綠色行銷與消費、環境保護與綠色消費、文心蘭栽培管理與實驗、綠色能源與永續發展、黑水虻繁殖與實驗(一)、建築環境控制系統、綠建築與永續環境設計、有機農業與綠色生活、現代能源科技、認識台灣地理、有機農業與實驗(二)、蝴蝶蘭栽培管理與實驗、土地利用變遷、生物環境系統分析、環境資料庫處理、環境系統分析、黑水虻應用與實驗(二)、農業設施環境控制、建築物環境
11 17	永續社區	5	健康城市與永續治理、社區環境教育、低碳城市與永續發展、低碳社區營造、土地利用變遷、

(三) 指認領域課程、校本環境教育課程、永續校園環境設施之關係

南華大學將校務發展目標與環境永續課程與校園內的永續設施相結合，為學生提供了理論與實踐相結合的學習機會。例如，在「環境科技與自然保育」課程中，學生不僅學習到環境保護的基本知識，還有機會認識校園內的生態系統及藉由空間資訊技術(GIS、RS、GPS、UAV、IoT)等探討如何應用科技保護環境永續之實踐活動，如外來種入侵問題研究及環境災害影響等。這些實踐活動讓學生能夠親身體驗永續發展技術的應用，並在實踐中加深對環境保護重要性的理解，為學生提供了寶貴的實踐經驗。

(四) 發展以永續環境為核心之課程

南華大學在推動環境永續教育的過程中，設置了以永續環境為核心的課程，如「氣候變遷」和「氣候變遷調適」等。這些課程不僅涵蓋了廣泛的環境議題，還強調了學生的實踐參與和行動力培養。另外，結合本校執行多年的USR計畫—大林慢城推動城鎮移居生活及發展「慢城學」跨領域學程，讓學生們參與社區事務，協助地方創生及永續發展。通過參與這些課程，學生們學習到如何在日常生活中應對環境挑戰，並積極應用於校園及社區中，成為推動永續發展的積極力量。

(五) 結合永續議題與創客教育發展之創意教學模式：

南華大學將永續議題與創客教育及學校創客場域相結合，如智能環控植物工廠、設計及造型工坊、3D 創意中心等，結合各系課程讓學生們可以動手操作，並學習解決問題與團隊合作的能力。



APPLE
專業電腦教室

資訊管理學系

實習旅行社

旅遊管理學系

智能環控植物工廠

自然生物科技學系



TED演練室

各學系

設計及造型工坊

產品與室內設計系

通藝堂

民族音樂學系



攝影棚

傳播學系

3D創意中心

各學系

視覺創客產房

視覺藝術與設計學系

三、校長對本計畫之支持度

(一) 基於教育本質之承諾：

南華大學高俊雄校長於 113 年 5 月 8 日走馬上任，傳承前任林聰明校長以「生命教育、環境永續、智慧創新、三好校園」之辦學特色精神，以「南華更卓越、師生更健康、三好更普及」之目標邁進。

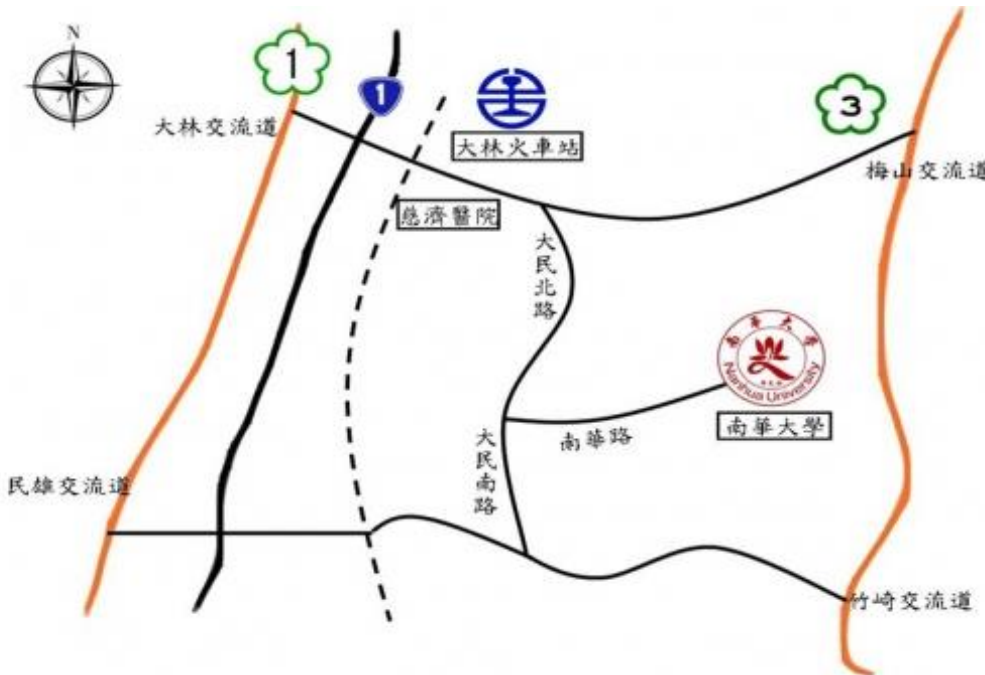
高校長堅信，教育的核心在於培養學生的全方位能力，並引導他們成為具備社會責任感和全球視野的未來領袖。智慧化氣候友善校園計畫作為學校推動永續發展教育的重要一環，正是將這一理念付諸實踐的具體表現。

高校長認為教育的本質不僅是知識的傳授，更是對學生價值觀的塑造與行為模式的引導。透過這一計畫，學生不僅可以深入了解環境問題，還能在日常生活中實踐永續理念，從而內化為個人素養的一部分。南華大學自成立以來，一直致力於將環境永續融入校園文化，本次計畫不僅為學生提供了寶貴的實踐機會及改善校園環境，也進一步深化了學校在永續發展領域的教育使命。

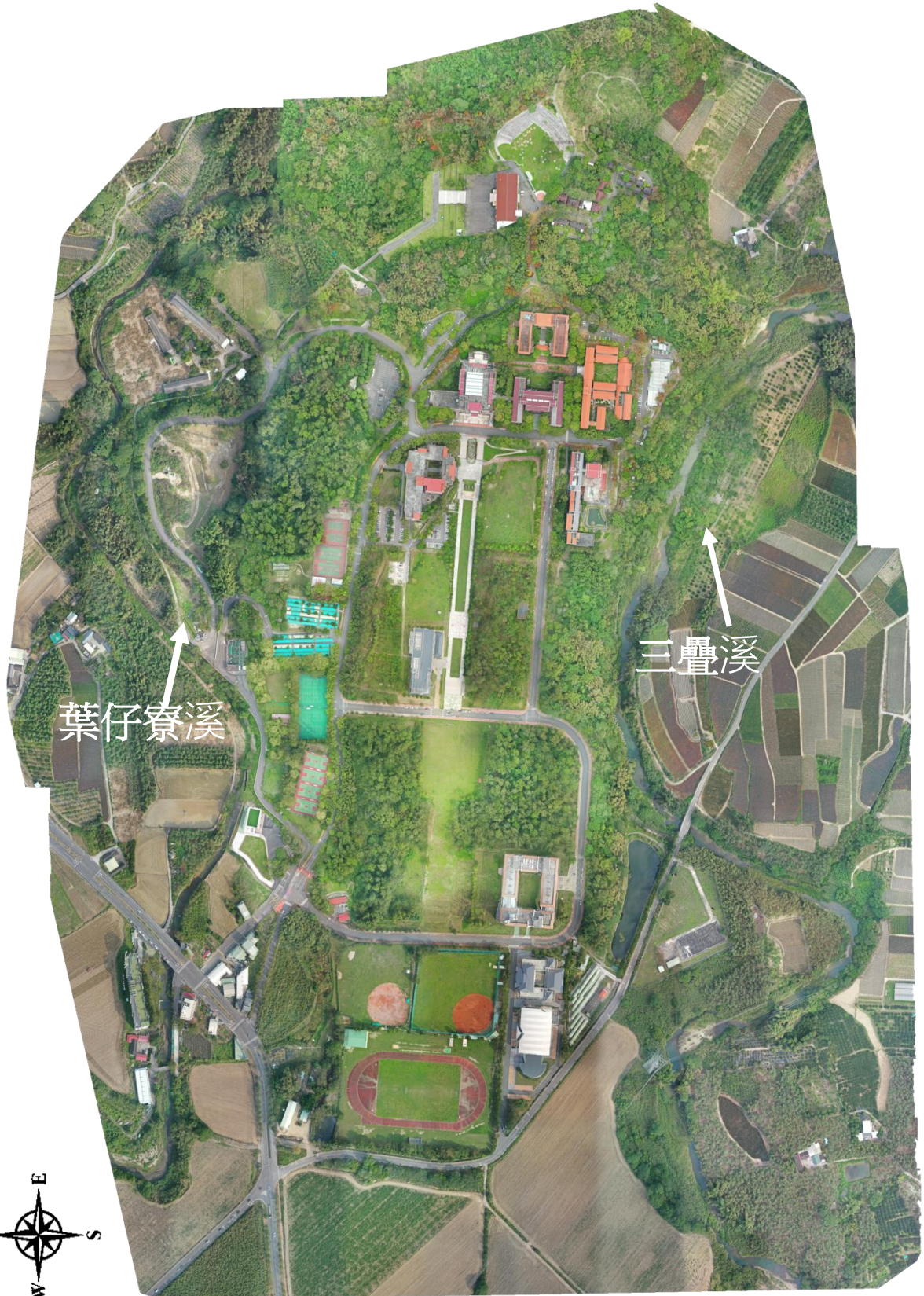
(二) 支持的決心：

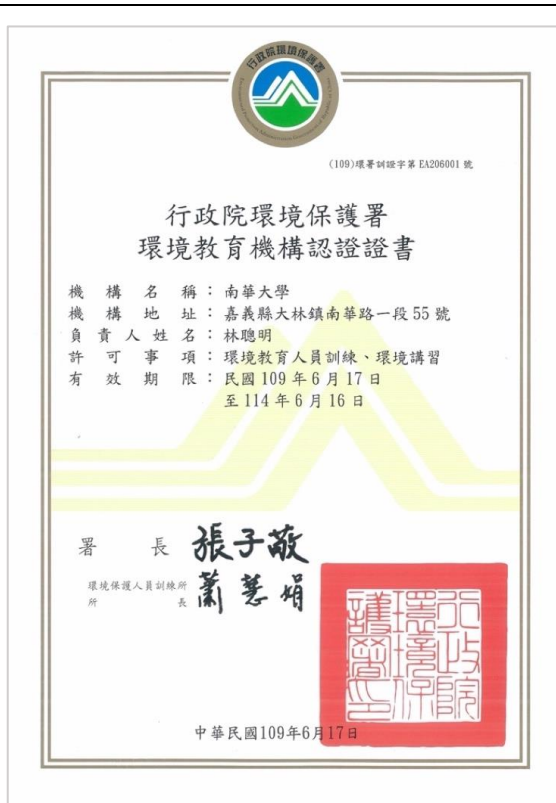
作為南華大學的校長，高校長對智慧化氣候友善校園計畫的支持體現在他堅定的行動與決策上。從擔任副校長時期開始，就關心本計畫申請與執行的進程及進度。而自上任後，他不僅親自擔任智慧化氣候友善校園推動委員會的召集人，積極推動計畫的結案工作進行，還以身作則，強調校園減碳和環境保護的重要性。高校長深知，要實現 2028 年達到碳中和的目標，學校必須在技術、管理和教育層面全面升級。為此，大力支持引入 AI 人工智慧監控系統，優化校園能源管理，並推動中水回收與滴灌系統的建設，這些措施都體現了他對實現碳中和目標的堅定決心。高俊雄校長認為，這些努力不僅有助於減少校園的碳排，也為學生提供了一個學習和實踐永續發展理念的模範環境。南華大學在他的帶領下，將成為智慧化氣候友善校園的典範，並為其他學校提供寶貴的參考和借鑒。

一、計畫說明

計畫名稱		邁向碳中和示範校園	
1. 主要聯絡人：			
姓名/職稱	辦公室電話	E-mail	
永續中心 蕭雅柏執行長	05-2721001#5442	ypshiao@nhu.edu.tw	
永續中心 林筠苓助理	05-2721001#3424	085119ivy@nhu.edu.tw	
2. 學校特色 (請說明學校之地理位置、特色、與改造項目的關連性...等)			
<p>南華大學成立於 1996 年，是佛光山星雲大師凝聚百萬信眾力量所創辦的大學，位於嘉義縣大林鎮鄰近國道三號梅山交流道及國道一號大林交流道。校地面積約 63 公頃，依山建築、漸層有次，擁有遼闊的草原、高聳的樹林；幽靜典雅的校園綠意盎然、鳥語花香，自然與人文生態相當豐富。本校得天獨厚的自然環境，讓學校享有「森林大學」之美名。</p>			
 <p>The map shows the location of Nanhua University (南華大學) in Dali Township,嘉義縣. It is situated between National Highway 1 (國道一號) and National Highway 3 (國道三號). Key landmarks include Dali Interchange (大林交流道), Meishan Interchange (梅山交流道), Dali Train Station (大林火車站), and the university's main road (南華路). The map also indicates the locations of Dali North Road (大民北路) and Dali South Road (大民南路), as well as the Tzu-chi Hospital (慈濟醫院). A compass rose is present in the top left corner.</p>			
<p>圖 2 南華大學交通位置</p> <p>本校以空拍機空拍，檔案採用 ArcGIS 及 Erdas Image 處理空拍照如下圖。本校屬於山坡地，由頭崙山層、礫石曾、沖積扇組成，地勢東西低，三疊溪及葉子寮溪，分別由南北兩側，由東往西環繞南華大學，梅山斷層由北往南通過校園。</p> <p>註：南華大學線上 VR360 導覽圖如網址：https://vr360.nhu.edu.tw/?V=1#01</p>			

因此，本校過去發展：設置氣象站、邊坡監測設施，並於109年，申請成為環境部環境教育設施場所及環境教育機構，其中環境教育設施場所便以坡地災害為教案主軸，並逐步發展永續發展之SDGs教案及以樹木固碳為主之碳中和教案，並設置永續農場，發展農業固碳之教案，讓學員能夠在特色環境中學習環境教育。





同時本校於 2018 年完成 ISO14064-1:2006 及 2022 年完成 ISO14064-1:2018 年版碳盤查，並經第三方查證，其中類別 1+類別 2 之年碳排放量約 4555 噸/CO_{2e}，外購電力佔本校 90%以上。

已有 18 所大學明確承諾淨零或碳中和 承諾淨零/碳中和達成年

大學	年份	大學	年份
南華大學	2028	國立台北大學	2050
國立成功大學	2041	國立東華大學	2050
逢甲大學	2041	國立聯合大學	2050
朝陽科技大學	2045	元智大學	2050
國立台灣大學	2048	台北醫學大學	2050
國立台北科技大學	2048	亞洲大學	2050
國立屏東科技大學	2049	長榮大學	2050
中原大學	2049	弘光科技大學	2050
國立中央大學	2050	慈濟科技大學	2050

天下雜誌
CommonWealth Magazine

南華大學
宣告 將於 2028 達成
碳中和 Carbon Neutrality

本校執行績效

- 2018年 完成ISO 14064-1:2006版碳盤查，確認碳排放
- 2021年 完成全校樹木盤點，計算固碳量
- 2022年 將進行 ISO 14064-1:2018版碳盤查，依查驗成果宣告固碳量
- 2023-2025年 將增設農業太陽能，減少外購電力
- 2023-2026年 將進行樹木種植，取得碳權，並分區疏伐老樹並利用，更新林相，增加固碳量
- 2027年 執行ISO 14064-2固碳量宣告，及申請PAS2060碳中和認證
- 2028年 達成碳中和

校長 林聰明

率領全體教職員工生一同

中華民國 111 年 3 月 16 日

本校宣示 2028 年達到碳中和，因此本校計畫於 2023 年起，從減少排放、增加碳匯，最後達到碳中和目標，詳細說明如下：

(1) 能源與微氣候

本校除逐年更換老舊用電設施，預計於汽車停車場、農場等地設置太陽能，並於 2026 年完工，預計年減少外購台電產生之碳排 1,000 噸/CO_{2e}。此外對於校內碳排放熱點，學生運動及集會場館正行中心與圖書館，利用本次改造計畫，進行 AI 智慧監控及設施改造，改造後，加上更

換老舊用電設施，每年約年減少 500 噸/CO_{2e}。

(2)水與綠系統

本校透過永續校園探索計劃，於 110 年完成全校樹木固碳量調查，全校樹木固碳量為 65,460 公噸，預計未來將再新增 1 公頃面積造林，搭配中水回收再利用設置澆灌系統，實質完成固碳。

(3)資源與碳循環

本校原有樹林面積佔 80% 以上，廚餘則完全回收再利用，並設置永續農場，透過生物動力農法/土坵工法/落葉堆肥等措施，提供農場有機肥，利用本次改造計畫建立標準模場，提供各級學校、社區觀摩學習使用。

3. 遭遇問題 (請說明問題點與改造項目的關連性)

問題類型	問題現況 (112 年執行前)	現況照片 (112 年執行前)	關聯性
能源與微氣候	<p>正行中心體育館：</p> <p>(1)陰、雨天、晚上照明不足且無法自動感應調控照明，耗用多於電力</p> <p>(2)自然風不足，場館悶熱，而若開啟空調則耗能高。</p>		改善能耗與人體舒適度問題。
能源與微氣候	<p>無盡藏圖書館：</p> <p>(1)104 年起已陸續更換節電設備，幾乎無法再靠更換節能設備減少用電。</p> <p>(2)部分區域仍僅能依靠人力調控燈光，導致多餘電力耗用。</p> <p>(3)空調限制 28 度，但場館較大，導致學生體感悶熱。</p>		改善能耗與人體舒適度問題。
水與綠系統	<p>中水回收系統連結與增設滴灌設備：</p> <p>(1)冬季植栽缺水，常需人工與駕駛簡易澆灌車澆灌，增加成本與碳排。</p> <p>(2)農場尚未連接中水管線，因此農業教館仍以自來水澆灌，增加碳排。</p> <p>(3)2019~2022 計算之中水使用率僅 39% 左右，對比學校植栽仍受缺水所害，顯現利用率與使用度低下</p>		改善中水使用率及既有植栽、新植樹區及農場供水問題。

4. 實施後成果

(1) 碳排放減量與碳中和歷程：

A. **碳排放減量：**通過在圖書館及正行中心更換節電與改善能耗設施，並引入人工智慧監測系統，降低校園的用電量，從而減少碳排放。

- B. **增匯抵換**：透過太陽能自發自用於校內停車場及農場等地(2026年)，將大幅減少因用電所產生的間接碳排放。同時，通過種樹造林，計劃在校園內建立1公頃的造林面積，並辦理先期抵換專案以取得碳權，進一步推動碳中和進程。
 - C. **碳中和目標**：南華大學計劃於2024~2025年間完成ISO 14068-1碳中和規劃，並於2027年規劃申請ISO 14064-3碳中和驗證工作，以期於2028年達成全校碳中和的目標。
- (2) **示範推廣設施與教案開發**：
- A. **能源改善**：圖書館安裝人工智慧監測系統、圖書館與正行中心更換節能設備（循環風扇和節能燈具），降低能耗及改善環境空間。此外，於圖書館設立智慧展示牌，開發相關的環境教育教案，以教育學生如何有效管理能源。
 - B. **太陽能電力自發自用**：永續農場透過太陽能自發自用的方式進行能量供應，開發太陽能相關教案，為學生提供實踐與學習的機會。
 - C. **碳盤查計算平台開發**：該平台已建置完成，有助於課程上教學及協助各級學校和單位進行碳盤查，提供教育支持。
- (3) **水與綠系統**：延伸並優化中水回收與澆灌系統，解決了回收水再利用率較低的問題。並將其應用於植樹區和永續農場，以解決灌溉用水問題，從而減少自來水使用及其間接碳排放。
- (4) **資源與碳循環**：
- A. 在永續農場進行**落葉堆肥、生物動力農法及土壟工法**的示範，成為大學和碩士班課程的一部分，支持食農教育和農地固碳教案的開發。
 - B. 通過**植樹造林**計劃，預期增設的1公頃造林面積將進一步增加校園的碳吸收能力，並成為固碳教案的重要內容。

二、計畫團隊人事資料

(一) 校內推動委員會組織架構與成員：

本校於109年成立「南華大學永續發展及社會責任實踐委員會」。並納入顧問、教師會、台灣永續綠色科技發展協會、民雄鄉菁埔社區，於112年4月建立草案另外成立「智慧化氣候友善校園推動委員會」，組織章程如下圖。

南華大學「智慧化氣候友善校園推動委員會」設置辦法

民國112年4月10日111學年度第2學期第1次委員會議草案通過

民國112年7月10日111學年度第2學期第5次行政會議通過

民國112年7月11日111學年度第2學期第2次委員會議通過

第一條 南華大學(以下簡稱本校)為因應全球氣候變遷，制定氣候變遷調適策略，降低與管理溫室氣體排放，推動碳中和大學，特設立南華大學智慧化氣候友善校園推動委員會(The Committee of Promotion for Smart Climate Friendly Campus, Nanhua University, 以下簡稱本會)。

第二條 本會任務如下：

- 一、擬定本校智慧化氣候友善校園的政策、目標與工作計畫，並以增取外部計畫經費為優先，不足部分再經由開會決議後由學校預算執行。
- 二、掌握國際趨勢與國家氣候變遷因應政策，統籌校內相關組織與結合校外各項資源，提升智慧化氣候友善校園的推動效能。
- 三、以科學為基礎，強化本校因應氣候變遷相關環境、災害、設施、能資源調適能力，提升氣候韌性。
- 四、每年辦理全校碳盤查，檢視溫室氣體減量成效，並據以擬定溫室氣體減量及增匯策略，並以增取外部計畫經費為優先，不足部分再經由開會決議後由學校預算執行。
- 五、擬訂與推動因應氣候變遷減緩與調適之教育宣導計畫，鼓勵本校各單位結合環境教育、終身教育及在職教育之相關措施。
- 六、提供便捷之氣候變遷相關資訊，建立產業及社區參與機制以協同研擬順應本校環境特性之因應對策。
- 七、推動氣候變遷相關之科學、技術及管理等人才培育，研發與編製教材，培育未來因應氣候變遷之跨領域人才。
- 八、促進教職員生節約能源及提高能源使用效率，並推動低碳飲食、選擇在地食材及減少剩食。
- 九、其他有關智慧化氣候友善校園之推動事宜。

第三條 本會設委員若干人，由校長擔任主任委員，並由主任委員指定委員一名為副主任委員，委員組成如下：

- 一、當然委員：副校長、主任秘書、教務長、學務長、總務長、校務及研究發展處處長、國際及兩岸交流處處長、各學院院長、通識教育中心主任、產學合作及職涯發展處處長、教學發展中心主任、會計室主任、資訊中心主任、終身學習學院院長、永續中心執行長。當然委員之任期隨其職務之異動而調整。
- 二、其他委員：由主任委員自校內外具相關專長之教師及職員、學生、家長代表、教師會、民間團體及社區遴選若干人聘任之，上述委員任期一年，得連任之。
- 三、顧問：得視需要聘請企業界專家、中央或縣市行政人員擔任顧問。

第四條 本會置執行長一名，由校長聘請專任助理教授以上教師或職級相當之人員擔任之，並視實際需要設置相關工作小組，配置必要的教師或職員。

第五條 本會以每學期舉行一次會議為原則，必要時得召開臨時會，由主任委員召集之。會議必須有二分之一以上之委員出席始可開議，出席委員二分之一以上同意始可決議。本會開會時，得邀請學者專家列席提供諮詢意見。

第六條 本辦法經行政會議通過，呈請校長核定後實施，修正時亦同。

表 2 現任團隊名單

委員	服務單位	姓名	職稱	負責工作
召集人	校長室	高俊雄	校長	統整計畫
副召集人	副校長室	賴淑玲	副校長	校園規劃組負責人
副召集人	副校長室	李坤崇	副校長兼教務長	永續校園行動融入課程
副召集人	副校長室	簡明忠	副校長	永續校園產學合作
執行秘書	永續中心	蕭雅柏	教授兼執行長	計畫推動及落實
委員	總務長室	鄭絢文	總務長	統籌工程規劃、設計、發包及施工
委員	學務長室	何應志	學務長兼體育運動發展處主任	永續校園行動融入學生活動、正行中心工程協助
委員	研發處	胡聲平	研發長兼主任秘書	落實永續校園研究
委員	管理學院	丁誌紋	院長	落實永續校園教學
委員	人文學院	李坤崇	院長	落實永續校園教學
委員	社會科學院	張裕亮	院長	落實永續校園教學
委員	藝術與設計學院	葉宗和	院長	落實永續校園教學
委員	科技學院	陳柏青	院長	落實永續校園教學
顧問	永續中心	陳世雄	顧問	土坵工法示範
顧問	永續中心	陳義松	顧問	生物動力農法示範
顧問	生技系	林群智	教授	南華大學教師會協助
顧問	台灣永續綠色科技發展協會	曾國政	理事長	提供智庫建議
顧問	嘉義縣環境教育輔導團	何建勳	召集人	嘉義縣環境教育輔導團

委員	服務單位	姓名	職稱	負責工作
顧問	嘉義縣環保局 綜合企劃組	蘇義雄	科長	嘉義縣環保局綜合企劃組
工作小組	永續中心	蕭雅柏	執行長	計劃統籌及執行
	永續中心	林鎬苓	專案助理	計畫書統整及協助撰寫
	永續中心	賴顛文	副研究員	碳盤查系統規劃與廠商聯絡。 碳盤查部分，中小學聯絡與推廣。
	永續綠色科技 碩士學位學程	周建明	主任	推動永續校園成果融入碩士班 課程
	通識中心	林俊宏	主任	通識課程融入永續校園成果， 包含能源教育及USR
	旅遊系	許澤宇	副教授	推動永續校園成果融入系所課 程
	總務處	王文嘉	技士	中水聯通與節水
	總務處	葉定衡	技士	樹木種植及滴灌設施
總務處	鍾宜璋	技士	推動節電工程	
社區委員	民雄鄉菁埔社 區發展協會	蔡榮錦	社區發展協 會總幹事	協助社區推廣

表 3 舊團隊名單(112/6/19~113/5/7)

委員	服務單位	姓名	職稱	負責工作
召集人	校長室	林聰明	校長	統整計畫
副召集人	副校長室	林辰璋	副校長	校園規劃組負責人
副召集人	副校長室	高俊雄	副校長	研究及國際連結
副召集人	副校長室	李坤崇	副校長兼教 務長	永續校園行動融入課程
執行秘書	永續中心	洪耀明	教授兼執行 長	計畫推動及落實
委員	總務長室	鄭絢文	總務長	統籌工程規劃、設計、發包及 施工
委員	學務長室	柳雅梅	學務長	永續校園行動融入學生活動
委員	研發長室	胡聲平	研發長	落實永續校園研究
委員	管理學院	吳萬益	院長	落實永續校園教學

委員	服務單位	姓名	職稱	負責工作
委員	人文學院	釋慧開	院長	落實永續校園教學
委員	社會科學院	張裕亮	院長	落實永續校園教學
委員	藝術與設計學院	葉宗和	院長	落實永續校園教學
委員	科技學院	陳柏青	院長	落實永續校園教學
顧問	永續中心	陳世雄	副主任	土坵工法示範
顧問	永續中心	陳義松	顧問	生物動力農法示範
顧問	生技系	林群智	教授	南華大學教師會協助
顧問	台灣永續綠色科技發展協會	曾國政	理事長	提供智庫建議
顧問	嘉義縣環境教育輔導團	何建勳	召集人	嘉義縣環境教育輔導團
顧問	嘉義縣環保局綜合企劃組	蘇義雄	科長	嘉義縣環保局綜合企劃組
工作小組	永續中心	洪耀明	執行長	計劃統籌及執行
	永續中心	林鎔苓	專案助理	計畫書統整及協助撰寫
	永續中心	陳彥夫	副研究員	碳盤查系統規劃與廠商聯絡。
	永續中心	賴顛文	副研究員	碳盤查部分，中小學聯絡與推廣。
	永續中心	劉高源	專案助理	推動永續校園融入環保署環境教育場域課程及外部單位學習
	永續綠色科技碩士學位學程	周建明	主任	推動永續校園成果融入碩士班課程
	通識中心	林俊宏	主任	通識課程融入永續校園成果，包含能源教育及USR
	旅遊系	許澤宇	副教授	推動永續校園成果融入系所課程
	總務處	杜志勇	技士/組長	統籌總務處營繕組業務
	總務處	王文嘉	技士	中水聯通與節水
	總務處	葉定衡	技士	樹木種植及滴灌設施
	總務處	鍾宜璋	技士	推動節電工程

委員	服務單位	姓名	職稱	負責工作
社區委員	民雄鄉菁埔社區發展協會	蔡榮錦	社區發展協會總幹事	協助社區推廣

(二) 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) (112年-113年)	備註
校長	林聰明	102年1月-113年5月7日	V	於113年5月7日屆齡退休
校長	高俊雄	113年5月8日-迄今		
永續中心執行長	洪耀明	105年8月-113年7月23日	V	於113年7月31日離職
永續中心執行長	蕭雅柏	113年7月23日-迄今		
體育運動發展處主任	何應志	-迄今		

專業規劃師個人基本資料

姓名	林鎭苓	性別	女
連絡電話	05-2721001#3424	電子信箱	085119ivy@nhu.edu.tw
服務單位	永續中心	職稱	專案助理
服務單位地址	622301 嘉義縣大林鎮南華路一段 55 號		
過往曾經協助教育部相關永續校園計畫	<ol style="list-style-type: none"> 1. 協助「111 年度永續循環校園探索計畫」成果報告。 2. 執行「112 年度建構智慧化氣候友善校園先導型計畫-基礎計畫」。 3. 協助「112 年度建構智慧化氣候友善校園先導型計畫-示範計畫(第 2 階段)」申請及結案。 4. 執行「113 年度建構智慧化氣候友善校園先導型計畫-基礎計畫」。 		
其他相關經歷	<p>1. 相關證照： 環境教育人員： 環教人員證號—(112)環署訓證字第 EP606042 號 丙級園藝人員技術士</p> <p>2. 負責南華大學產學案、補助案： 執行「112 年度海洋保育在地守護計畫—烈嶼青岐港綠石槽海岸守護計畫」 執行「112 年度烈嶼鄉公所地方發展永續海岸管理計畫」 執行「台灣酵素村循環經濟 BS8001 查證計畫」，撰寫循環經濟 BS8001 查證報告書。 執行「113 年度烈嶼鄉公所地方發展永續海岸管理計畫(二)」</p>		

三、學校基本資料

校名：南華大學		地址：622 嘉義縣大林鎮南華路一段 55 號	
學校網址： https://web.nhu.edu.tw/		學生人數：4,894 人 班級數： 1. 學院：5 學院及通識教育中心 2. 學系(學程/專班)數：18 學系、2 個學士學位學程、1 個進修學士班 3. 研究所數：20 個碩士班、1 個碩士學位學程、12 個碩士在職專班及 1 個博士班。	
(以下填報資料以非建築體面積計算為主) 1. 校地總面積：629,051 (m ²) 2. 校園綠地覆蓋總面積：276,566 (m ²) 3. 校園非綠地透水面積：18,376 (m ²) 4. 透水面積比率：43.4 (%)		(以下填報資料以非建築體面積計算為主) 1. 校園喬木覆蓋面積(與灌木合算)： 197,911 (m ²) 2. 校園草地覆蓋面積：79,255 (m ²)	
建築物覆蓋面積：1,504.92 (m ²)		平均海拔高度：20M	
實質環境資料 以校園氣象站資料為主(112 年度) 【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 (校內數據)	最高：(7 月)27.85°C 最低：(1 月)16.46°C 年平均：23.38°C	月雨量 (降水量) (嘉義氣象站數據)	最高：(9 月)426mm 最低：(2、11 月)0 mm 年平均：142.5mm/月
長年風速 (校內數據)	月平均：0.07 m/s	長年風向 (校內數據)	夏季 6 月：192.85(角度) 冬季 12 月：246.05(角度)
地區平均日照時數 (嘉義氣象站數據)	夏季 6 月：170.8 小時 冬季 12 月：148.2 小時	環境特質	位於低山坡地，校區被樹林環繞，南北兩側分別有 2 條溪流，氣候涼爽。
固碳量	821.637 CO ₂ e/年	排碳量	4,488.7505 CO ₂ e/年

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)-112 年	夏季03-06月：平均614,300度/月 冬季09-12月：平均645,900度/月	校園用水總度數 (以台灣自來水公 司水表為準)	夏季03-06月：平均11,179度/月 冬季09-12月：平均9,958度/月
校園交通能源量 (含教師交通計入)	步行上學：2309人(以住宿人員計算) 單車上學：20人 大眾交通工具：1,934人	機車上學：501人 汽車上學：598人	

其他有助於說明學校現況之補充說明(請條列式)

(一) 已完成改善之環境問題如下：

透過本期計畫，完成本校中水利用率低落及改善耗能與室內舒適度問題，並透過本校自籌費用，建置農場太陽能設施，增加自行發電量，減少外用電力耗能與碳排，另也於永續農場新設落葉堆肥設施，就近利用至農場使用。

而有關本期原計植樹計畫，校地原計植樹B區土地上之工程堆置土，已隨著三好館之建置進度回填土方，若校董事會同意，則可植樹。

擴校B區第一滯洪池，本次設置中水滴灌增設處，預定規劃種植殼斗科植物，已知在台中平地的清水，有成功種植之合適物種如：榲欖、小西氏石櫟、捲斗櫟、台灣石櫟等，其橡實可作為野生動物食物來源，近期臺灣興起蒐集殼斗科種子的風潮，也可配合相關生態課程作為飾品，進行原生樹木推廣；另配合永續農場蜜蜂飼養，也會種植蜜源、粉源或可藥用之低矮耐陰植物，如：海埔姜、黃荊、牡荊、龍船花、山茉莉等，增加林下或林緣的複合層次及生物的多樣性，更提供了野生動物隱蔽的棲息場所及食物來源。

(二) 計畫進行之環境問題：

計畫進行中較無造成太大環境問題，惟於工程完成及驗收後之113年7月，受凱米颱風影響，本校多處樹木傾倒、或倒榻，減少本校樹木固碳量，而位於農場的落葉堆肥設施也因颱風而損毀，需再重建，顯見氣候變遷加劇對環境的影響。



圖 3 永續農場旁樹木傾倒



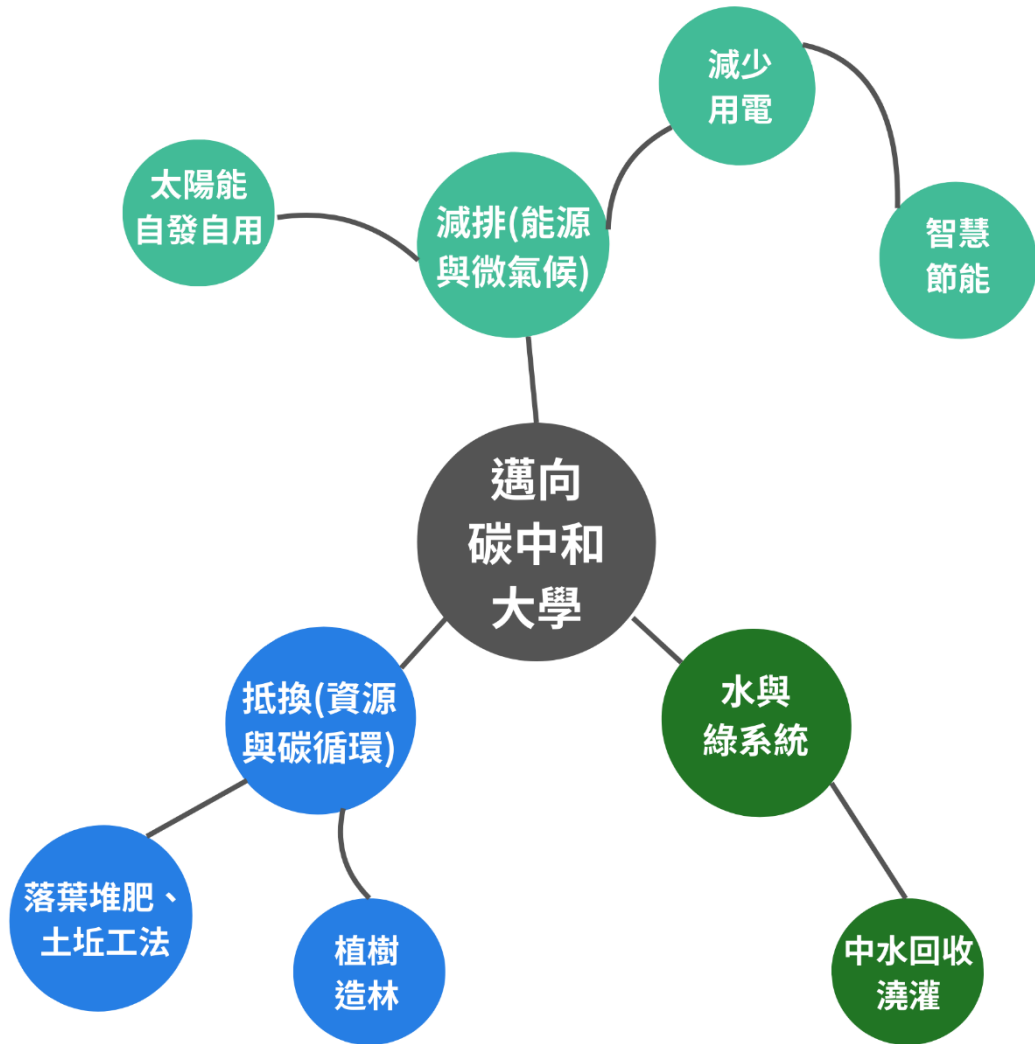
圖 4 桉樹林樹木傾倒

(三) 未來發展機會：

已由總務處規畫擬向教育部提報太陽能建置計畫，預計2026年暑假建置完成。施作太陽能鋪設面積依Google Map空拍預估值為5,382平方米。太陽能發電系統總建置總容量粗估約946KWp目標減碳排1,000噸。

學校自評指標圖示

硬體面透過減排，抵換，達到碳中和目標，如下圖。



四、校園碳盤查成果

學校碳盤查簡易說明

本校於 2018 年針對 2017 年數據首次進行 ISO14064-1:2006 版碳盤查，並通過 BSI 查證。2022 年針對 2021 年進行全校碳盤查，查證類別 1、2、4 項目，並順利通過第三方查證公司 BSI 之 ISO14064-1:2018 版碳盤查查證，後將 2021 年訂為新基準年。

本次計畫盤查分為三時間階段進行盤查，分別為 112 年整年、113 年 1~6 月工程進行期，而第三時間段 6~12 月工程完成期則因時間未到達，因此未有數據。盤查工具採用教育部 113 年碳盤查工具表格及過往本校自行盤查表格，以顯示差異。

(一) 前:112 年 1~12 月(112 年一整年資料)

使用本校過往自行盤查工具填報數據後碳排如表 4 112 年碳盤查表表 4，類別 1 及類別 2 碳排加總為 4012.903 公噸 CO₂e/年；而使用教育部盤查工具推算則為 4488.7575 公噸 CO₂e/年，兩者差異約 476 公噸。

經盤點後，初步推算為本校盤查表未納入校外宿舍電力之差異，若納入校外宿舍，則本校類別 1、2 碳排為 4465.9 公噸，較原本多出 452.997 公噸碳排，而與教育部盤查工具計算之 4488.7575 公噸比較後，相差僅約為 23 噸。

表 4 112 年碳盤查表-南華大學自行計算

項目\類別	類別一 直接排放源			類別二 間接排放源	總計	類別四 原料/服務間接排放源	
	1.1 固定燃燒 直接排放量- 汽油、 柴油	1.2 移動燃燒 直接排放量- 車用汽油、 柴油	1.4 人為 系統中 溫室氣體 釋放產生 的直接逸 散排放量			子類別 4.1 組織購買商品 (能源)所產生 溫室氣體排放	子類別 4.3 處置固 體與液 體廢棄 物產生 之排放
子類別 排放當量 (公噸 CO ₂ e/年)	24.6129	89.7288	273.4584	3625.103	-	741.8863	52.3099
排放當量 (公噸 CO ₂ e/年)	387.800			3625.103	4807.099	794.196	
氣體別占 比(%)-內 部*1	9.66%			90.34%	100.00%	不參與加總	

氣體別占比(%)-內部+外部	8.07%	75.41%	100.00%	16.52%
----------------	-------	--------	---------	--------

表 5 112 年碳盤查表-教育部工具

使用臺灣自來水營業處									
樹木碳匯-採用校園樹木資訊平台									
各類型排放源排放比例	固定式排放源	移動式排放源	逸散性排放源	外購電力	外購水力	總碳排放量	負碳排及減碳作為/策略		
							負碳排-再生能源	負碳排-樹木碳匯	減碳作為/策略
碳排放量(公噸CO ₂ e/年)	24.6217	89.7975	272.7556	4084.6998	16.8759	4488.7505	2.7885	0.0000	0.0000
占總排放量比例(%)	0.55%	2.00%	6.08%	91.00%	0.38%	100.00%	校園樹木可供學校約 0.0 年碳排放量		
樹木碳匯-採用內政部建築研究所									
各類型排放源排放比例	固定式排放源	移動式排放源	逸散性排放源	外購電力	外購水力	總碳排放量	負碳排及減碳作為/策略		
							負碳排-再生能源	負碳排-樹木碳匯	減碳作為/策略
碳排放量(公噸CO ₂ e/年)	24.6217	89.7975	272.7556	4084.6998	16.8759	4488.7505	2.7885	821.6370	0.0000
占總排放量比例(%)	0.55%	2.00%	6.08%	91.00%	0.38%	100.00%	校園樹木一年的固碳量約 821.6370 公噸CO ₂ e/年		

(二) 中:113 年 1~6 月(工程進行期, 盤查時間:1~6 月)

本期尚未收集移動式排放源及逸散性排放源數據, 使用教育部工具初步填報, 碳排為 2,129.2063 公噸 CO₂e 如表 6。若將其乘 2 約為 4,258 公噸碳排, 若移動式排放源及逸散性排放源量與 112 類似, 則與 112 年整年相比差異不大。

表 6 113 年 1~6 月碳盤查表-教育部工具

使用臺灣自來水營業處						
樹木碳匯-採用校園樹木資訊平台						
各類型排放源排放比例	固定式排放源	移動式排放源	逸散性排放源	外購電力	外購水力	總碳排放量
碳排放量(公噸CO ₂ e/年)	18.0731	0.0000	0.0000	2102.2807	8.8525	2129.2063
占總排放量比例(%)	0.85%	0.00%	0.00%	98.74%	0.42%	100.00%

五、申請項目與經費說明

面向	示範主題	示範項目	申請金額	項目施作規劃 (112年度申請項目請打√/已實施項目請打○)	備註 (已實施年度-計畫名稱 / 本年度申請項目與已實施項目若有關連性，請附註說明)
能源與微氣候	■電能	■節電設施與設備	1,590,000	√	風扇設備(3套，兩組在正行中心，一組在圖書館)；節能照明設備(2組)
		■最佳化調控節電作為	1,060,000	√	智慧人流管理系統(含系統主機、偵測設備、系統整合及必要管線設備)2套(圖書館與正行中心各1套)；智慧環境監測系統(含照度偵測、CO2偵測、溫度偵測、溼度偵測、PM2.5偵測、系統整合、資訊收集/傳輸及必要管線設備)1套(放圖書館)
		□創能設施與設備			
		■其他	0		設置碳盤查平台(英文版)
	□溫熱外環境	□日照與除濕鋪面			
		□陰影與降溫鋪面			
		□其他			
	□校園通風	□無風區域避免			
		□穿越型通風路徑確保			
		□其他			
	□被動式系統整合	■可感知與紀錄	0	√	校園室外微氣象站
		□季節對應策略			
		□災害對應策略			
環境與健康	■室內環境品質	■舒適光環境(採光、照明)		√	與圖書館及正行中心項目合算。 *節能照明設備圖書館及正行中心各1組




面向	示範主題	示範項目	申請金額	項目施作規劃 (112年度申請項目請打√/已實施項目請打○)	備註 (已實施年度-計畫名稱 / 本年度申請項目與已實施項目若有關連性，請附註說明)	
		<input type="checkbox"/> 隔熱降溫與調濕				
		<input type="checkbox"/> 通風換氣排熱排污				
		<input type="checkbox"/> 室內二氧化碳濃度				
	<input type="checkbox"/> 建築外殼開口	<input type="checkbox"/> 對應通風開窗模式				
		<input type="checkbox"/> 遮陽與導光				
		<input type="checkbox"/> 防空污作為				
	<input checked="" type="checkbox"/> 校園健康維護管理 (必要考量項)	<input type="checkbox"/> 室內潔淨作為				
		<input type="checkbox"/> 季節對應措施				
		<input checked="" type="checkbox"/> 空污災害感知與應變	0	○		已裝設自動監測儀器，長年使用並維護。
		<input checked="" type="checkbox"/> 可感知與紀錄	0	○		已有 pm2.5 及 pm10 監測設備。
	資源與碳循環	<input type="checkbox"/> 可回收資源	<input type="checkbox"/> 一般性資源回收			
			<input checked="" type="checkbox"/> 材料再生轉用			
<input type="checkbox"/> 可再生利用資源		<input type="checkbox"/> 設施再生轉用				
		<input type="checkbox"/> 設備再生轉用				
<input checked="" type="checkbox"/> 有機碳循環資源		<input checked="" type="checkbox"/> 落葉與廚餘堆肥	0	○		已完成
		<input checked="" type="checkbox"/> 表層土壤改善	0	○		生物動力農法
	<input type="checkbox"/> 食農作為					
水與綠系統	<input checked="" type="checkbox"/> 水循環	<input type="checkbox"/> 節水措施				
		<input type="checkbox"/> 滲透保水				
		<input type="checkbox"/> 滯洪與貯留				
		<input type="checkbox"/> 水淨化與降溫				
		<input type="checkbox"/> 水再生利用				
		<input checked="" type="checkbox"/> 自然滲透與澆灌	954,366	√		中水回收滴灌管線設置


113 年智慧化氣候友善校園專用表格(結案成果報告-示範案)

面向	示範主題	示範項目	申請金額	項目施作規劃 (112年度申請項目請打√/已實施項目請打○)	備註 (已實施年度-計畫名稱 / 本年度申請項目與已實施項目若有關連性，請附註說明)
	<input type="checkbox"/> 綠基盤	<input checked="" type="checkbox"/> 在地原生大喬木綠化	0	√	種樹1公頃(外界補助經費)
		<input type="checkbox"/> 環境友善鋪面與親和性圍籬			
		<input type="checkbox"/> 生物多樣性棲地			
		<input type="checkbox"/> 生態廊道			
經常門		先期規劃費 (上限10萬)	0		
		教學用經常門 (含雜支)	100,000		
申請補助總金額		新台幣 參佰壹拾萬 元整 *實際加總為 3,704,366 元(其中 604,366 元不足部分，以自籌款籌措實施；正行中心及圖書館整合施工、太陽能建置、碳中和平台、經常門10萬等部分另有 2,958,336 元自籌款。)			
所在縣市是否有環境教育相關輔導組織		<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無		若有，請填組織名稱	嘉義縣環境教育輔導團

六、學校近年遭天然災害情形描述

校名	南華大學
是否知其災害潛勢	<input type="checkbox"/> 未調查，尚不清楚 <input type="checkbox"/> 已調查，無災害潛勢 <input checked="" type="checkbox"/> 已調查，具災害潛勢
災害潛勢：	<input checked="" type="checkbox"/> 地震 <input type="checkbox"/> 水災 <input type="checkbox"/> 火災 <input type="checkbox"/> 其他：山坡滑落
請附上災害描述、災害潛勢地圖、或其餘可輔助說明之文字或照片： 本校校地位於山坡地及梅山斷層，且校區兩側緊鄰三疊溪及菓子寮溪，具有山坡滑落風險。如下圖水系圖，北側及南側均臨滑坡及河川。	

是否知其災害潛勢	<input type="checkbox"/> 未調查，尚不清楚 <input type="checkbox"/> 已調查，無災害潛勢 <input checked="" type="checkbox"/> 已調查，具災害潛勢
災害潛勢： <input checked="" type="checkbox"/> 地震 <input type="checkbox"/> 水災 <input type="checkbox"/> 火災 <input type="checkbox"/> 其他：	
本校緊鄰三疊溪側（南側），山體滑坡，經過分析調查及設計，目前已進行邊坡水土保持整治工程。舉例說明如下：	
	
(1) 齒狀消能工，減少水流沖刷坡面	(2) 邊坡噴植土護坡，減低水土流失
	
(3) 下游出口設置滯洪池（橄欖湖），降低洪水衝擊下游，並營造自然生態	

是否知其災害潛勢	<input type="checkbox"/> 未調查，尚不清楚 <input type="checkbox"/> 已調查，無災害潛勢 <input checked="" type="checkbox"/> 已調查，具災害潛勢
災害潛勢： <input checked="" type="checkbox"/> 地震 <input type="checkbox"/> 水災 <input type="checkbox"/> 土石流 <input type="checkbox"/> 其他：	
1. 緊鄰三疊溪側，經過分析調查及設計，目前已進行邊坡水土保持整治工程。 2. 梅山斷層經過，左右各 100 公尺，均為禁建區域。	
	

是否知其災害潛勢	<input type="checkbox"/> 未調查，尚不清楚 <input type="checkbox"/> 已調查，無災害潛勢 <input checked="" type="checkbox"/> 已調查，具災害潛勢
災害潛勢： <input checked="" type="checkbox"/> 地震 <input checked="" type="checkbox"/> 水災 <input type="checkbox"/> 土石流 <input type="checkbox"/> 其他：	
 <p>The figure shows a detailed campus map with two rivers labeled in red: '三疊溪' (San Yung River) and '葉子寮溪' (Ye Zi Shao River). The map includes various campus buildings and a sports field. Four inset photographs provide visual context: the top-left photo shows a wide river with a dam; the top-right photo shows a river flowing through a lush green forest; the bottom-left photo shows a river with a concrete-lined bank; and the bottom-right photo shows a river with a concrete dam structure.</p>	
<p>本校校區南側、北側各緊鄰三疊溪及葉子寮溪。若逢雨季或暴雨，溪水暴漲，陡坡坡趾受到密集之沖刷侵蝕，再加上泥岩泡水軟化，即造成陡坡擾動而產生局部或大規模之邊坡坍方，曾在 2001 至 2005 年間邊坡發生多次土石崩落，尤其以納莉風災受創最為嚴重，經過縣府之三疊溪、葉子寮溪整治工程及學校邊坡工程整治工程陸續完成後，2006 年迄今未曾發生大規模之土石崩落。</p>	

七、校園植栽種類、數量與現況配置圖

經計算統計，南華大學台灣原生種植栽共 86 種，非原生種植栽共 203 種，植栽種類共 289 種。植物照片詳見南華大學總務處網站之「校園植物介紹」頁面，如圖 5。

網址：<https://reurl.cc/A2yZKe>

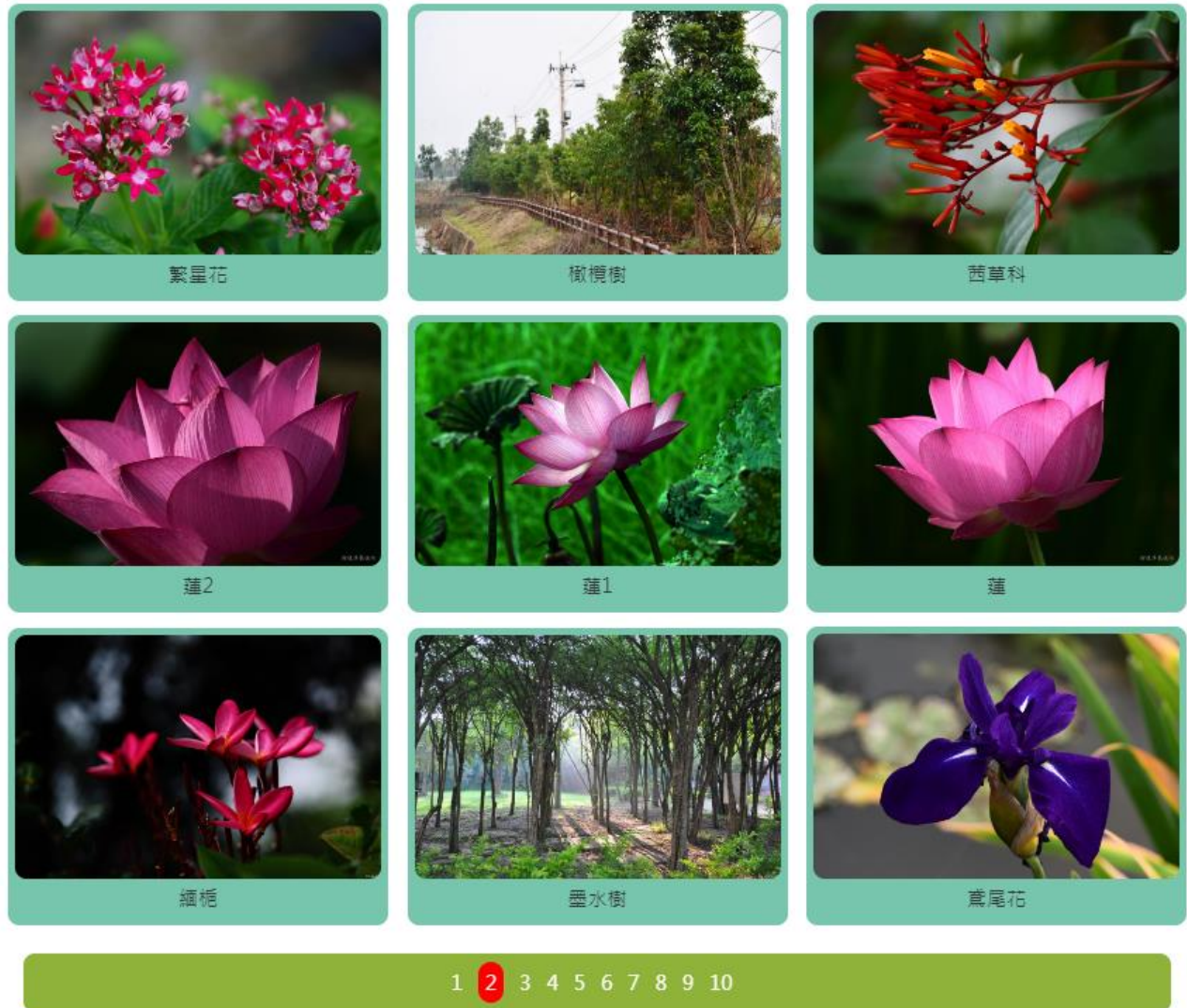


圖 5 南華大學校園植物照片

1. 台灣原生種植栽

項次	植物名稱	項次	植物名稱	項次	植物名稱
1	水黃皮	2	光蠟樹	3	相思樹
4	樟樹	5	樹蘭	6	大葉山欖
7	欖仁樹	8	台灣三角楓	9	蘭嶼馬茶花
10	烏心石	11	台灣肖楠	12	福木
13	五葉松	14	苦楝	15	無患子

項次	植物名稱	項次	植物名稱	項次	植物名稱
16	台灣欒樹	17	楓香	18	土肉桂
19	九穹	20	台灣赤楠	21	金門赤楠
22	乳斑榕	23	黃連木	24	白肉榕
25	台灣檫木	26	茄苳	27	山黃麻
28	水柳	29	海檬果	30	楓港柿
31	台灣梭羅木	32	榕樹	33	黃槿
34	土蜜樹	35	白飯樹	36	密花白飯樹
37	破布子	38	小葉桑	39	刺桐
40	竹柏	41	血桐	42	構樹
43	蟲屎	44	香楠	45	大葉楠
46	糙葉榕	47	野牡丹	48	厚殼樹
49	稜果榕	50	山埔姜	51	山煙草
52	萬桃花	53	台灣海桐	54	草海桐
55	黃荊	56	烏白	57	臭娘子
58	蘭嶼羅漢松	59	森氏紅淡比	60	長枝竹
61	刺竹	62	蘇鐵	63	馬茶花
64	卵葉鵝掌藤	65	木芙蓉	66	薜荔
67	圓葉榕	68	鵝掌藤	69	筆筒樹
70	月橘	71	小葉厚殼樹	72	紅仔珠
73	山素英	74	越橘葉蔓榕	75	台灣野牡丹藤
76	日本女貞	77	小實女真	78	大葉黃楊
79	山棕	80	龍船花	81	海埔姜
82	蘭嶼紫金牛	83	玉葉金花	84	野棉花
85	雞屎藤	86	文殊蘭		

2. 非台灣原生種植栽

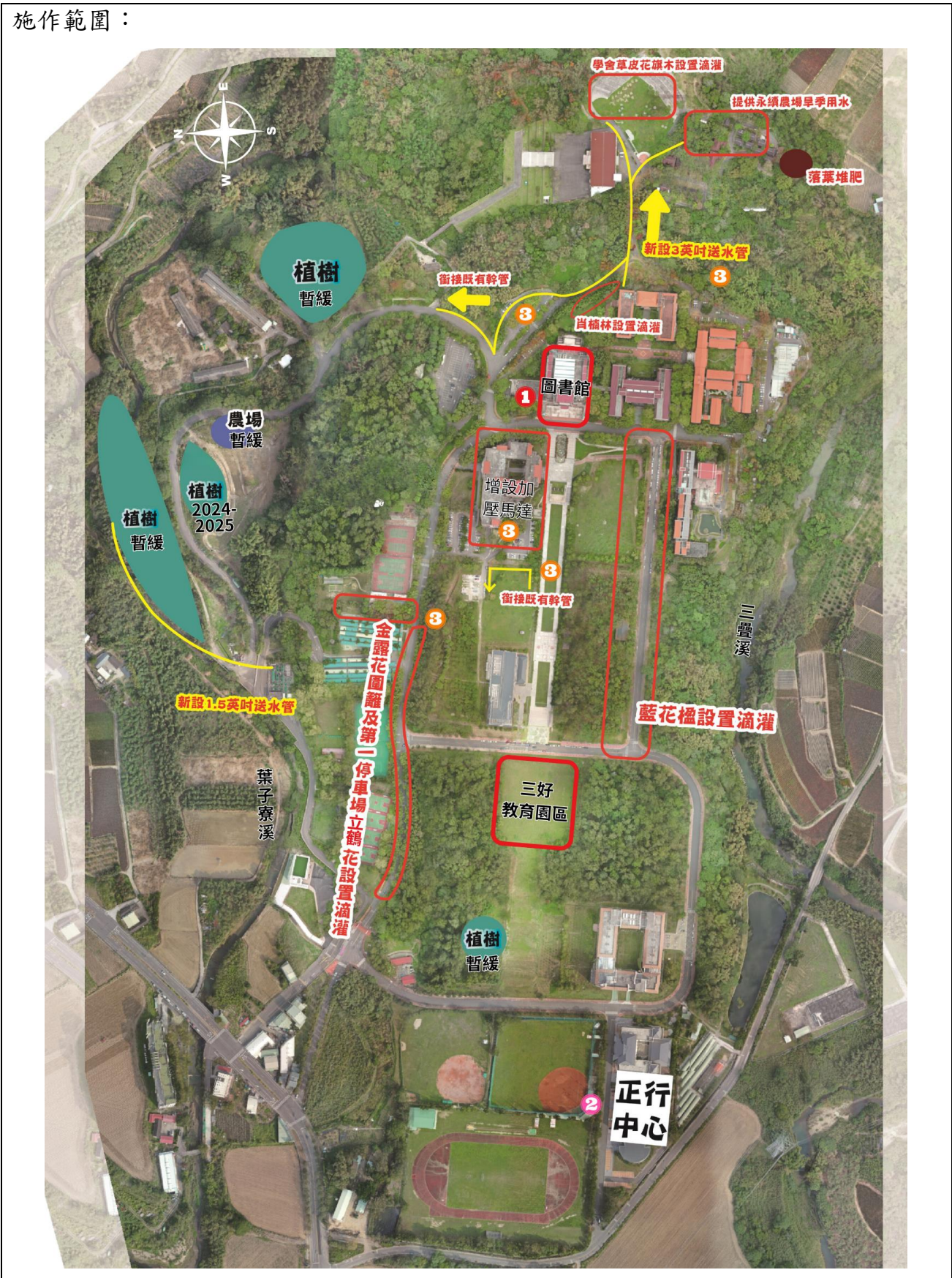
項次	植物名稱	項次	植物名稱	項次	植物名稱
1	九重葛	2	三爪金龍	3	三角柱仙人掌
4	三角椰子	5	三角葉西番蓮	6	土沉香
7	大岩桐	8	大果黃禱花	9	大花紫薇
10	大葉桃花心木	11	大葉桉	12	大葉黃楊
13	小花蔓澤蘭	14	小葉月橘	15	小葉南洋杉
16	小葉欖仁	17	山馬茶	18	六月雪
19	天使花	20	巴西乳香	21	日日櫻

項次	植物名稱	項次	植物名稱	項次	植物名稱
22	木棉花	23	木槿	24	火焰木
25	火漆木	26	仙丹花	27	可可椰子
28	玉蘭花	29	白千層	30	白水木
31	白仙丹	32	白玉蘭	33	白茅
34	白緣龍舌蘭	35	石竹	36	立鶴花
37	印度紫檀	38	合果芋	39	向日葵
40	藍唇花	41	蔓性野牡丹	42	朱槿/扶桑
43	朱蕉	44	池杉	45	百日草
46	鐵炮百合	47	百香果	48	串錢柳
49	含笑花	50	含羞草	51	夾竹桃
52	杜鵑	53	沙漠玫瑰	54	貝殼杉
55	使君子	56	咖啡樹	57	夜丁香
58	武竹	59	狐尾武竹	60	波斯菊
61	肯氏南洋杉	62	花旗木	63	虎尾蘭
64	虎葛	65	金英花	66	金英樹
67	金絲竹	68	金露花	69	長紅木
70	阿勃勒	71	雨豆樹	72	南天竹
73	南美朱槿	74	南美蟛蜞菊	75	垂枝女貞
76	垂柳	77	娃娃朱蕉	78	星蘋果/金星果
79	柚子	80	柚木	81	洋紅風鈴木
82	洋凌霄	83	洋紫荊	84	炮仗花
85	珊瑚塔	86	珍珠馬茶	87	皇冠龍舌蘭
88	紅刺露兜樹	89	緬梔/雞蛋花	90	紅花欖木
91	紅帝王蔓綠絨	92	紅瓶刷子樹	93	紅葉鐵莧/威氏鐵莧
94	紅飄香藤/紅蟬	95	紅龍草	96	紅水波
97	紅邊竹蕉	98	美人樹	99	美洲合歡
100	美洲含羞草	101	茉莉花	102	重瓣紅石榴
103	風雨蘭/蔥蘭	104	風鈴木	105	香椿
106	唐竹	107	姬牽牛	108	宮粉仙丹
109	島榕	110	旅人蕉	111	桂花
112	桃花心木	113	肯氏蒲桃	114	茶花
115	馬拉巴栗	116	馬齒牡丹	117	馬櫻丹
118	偃柏	119	側柏	120	彩雲閣

項次	植物名稱	項次	植物名稱	項次	植物名稱
121	彩葉草	122	彩葉蚌蘭	123	彩葉鐵莧
124	牽牛花	125	第倫桃	126	細彩鐵莧
127	荷花/蓮花	128	軟枝黃蟬	129	野薑花
130	陰香	131	喜樹	132	戟葉緬梔
133	掌葉蘋婆	134	斑葉百合竹	135	斑葉桔梗蘭
136	斑葉萬年蘭	137	朝日蔓/珊瑚藤	138	短節泰山竹
139	紫牡丹	140	紫葉酢醬草	141	紫嬌花
142	紫蝶花	143	紫薇	144	紫藤
145	菩提樹	146	許願藤	147	大花許願藤
148	黃玉蘭	149	黃波斯	150	黃花風鈴木
151	黃金串錢柳	152	黃金葉金露花	153	黃金葛
154	黃時鐘花	155	黃椰子	156	黃槐
157	黃鐘花	158	黑板樹	159	楊柳
160	矮仙丹	161	矮牽牛	162	落羽松
163	嘉寶果/樹葡萄	164	睡蓮	165	翠蘆荊
166	蒜香藤	167	辣木	168	銀紋沿階草
169	銀樺	170	鳳凰木	171	鳳凰竹
172	鳶尾	173	槭葉牽牛	174	蔓性野牡丹
175	蔓花生	176	蔦蘿	177	蝶豆
178	醉嬌花	179	銳葉牽牛	180	曇花
181	樹葡萄/嘉寶果	182	澳洲鴨腳木	183	錫蘭葉下珠
184	錫蘭橄欖	185	繁星花	186	蕾絲金露花
187	檸檬桉	188	藍花楹	189	藍雪花
190	紅雪花	191	蟛蜞菊	192	雞冠刺桐
193	櫟葉櫻桃	194	羅比親王海棗	195	羅漢松
196	麵包樹	197	河津櫻	198	八重緋寒櫻
199	霸王櫚	200	變葉木	201	艷紫荊
202	觀音棕竹	203	槭葉翅子樹	-	-

八、校園基本配置圖與標示本年施作範圍、項目說明


施作範圍：



分區	施作範圍	施作說明	預期效益	簡圖
1	無盡藏圖書館	1. 更換節能燈具 2. 增加1台循環大風扇 3. 增加入口及1樓閱讀區人流監控系統與螢幕 4. 增加微氣象站監控設施	1. 智慧化減少耗電。 2. 增加照明。 3. 增加人體舒適度。 4. 室內外微氣候監控及AI 調控室內空氣。	

分區	施作範圍	施作說明	預期效益	簡圖
2	正行中心體育館	1. 更換節能燈具 2. 增加2台循環大風扇	1. 減少耗電。 2. 增加照明亮度。	
3	本校三好路、一心路、五戒路、學舍及永續農場旁植栽區連接中水管線；學慧樓	1. 增加中水管線及更換原中水管線為1.5寸之管線。 2. 於學慧樓樓頂水塔旁增加加壓馬達，運送中水。	1. 增加中水使用率。 2. 減少人力澆灌噪音、碳排。 3. 減少原輸送中水馬達開啟耗電量。	<p>一、學慧樓區域澆灌設備改善-管線增設</p>

分區	施作範圍	施作說明	預期效益	簡圖
				<p style="text-align: center;">二、學舍花旗木及永續農場中水管線配置</p>  <p style="text-align: center;">1. 道路圍籬及路樹新增滴灌</p> 

分區	施作範圍	施作說明	預期效益	簡圖
				<p style="text-align: center;">2. 擴校B區滴灌管線增設 第一滯洪池及葉仔寮溪邊</p>  <div style="position: absolute; top: 210px; right: 100px;"> <ul style="list-style-type: none"> — 既有中水管 — 1.5英寸PVC管 — 16mm HDPE管 電磁閥控制器及 水表 </div>

九、申請項目執行策略說明

(一) 項目一

類別	<input checked="" type="checkbox"/> 能源與微氣候 <input type="checkbox"/> 環境與健康 <input type="checkbox"/> 水與綠系統 <input type="checkbox"/> 資源與碳循環 <input type="checkbox"/> 其他：_____
項目名稱	圖書館-增設人工智慧監控系統
問題說明	<p>本校於104年計畫性導入能源管理系統，並執行節能專案，首次執行即選擇本校圖書館，經當年初步盤查，本校圖書館在104年用電佔全校一半，隨即選擇圖書館展開第一年的節能專案，最後減少約一半的耗能，並至從104年後至112年，逐漸改善圖書館耗能，現減少為佔全校約不到三分之一。</p> <ol style="list-style-type: none"> 目前圖書館112年年度平均每日715人，進出館人數為全校建築最多，因此選擇將原本要施作於正行中心之智慧環境監測系統移至圖書館。 經過這些年節能改善措施，已大幅減少本校圖書館用電，但實施至今，關於設備更換部分已做到極致，幾乎無法再靠更換節能設備減少用電。 因此，本次利用本次示範校園計畫，將增設「智慧環境監測系統」，結合既有能源系統，偵測環境因子及人流活動後，最佳化調控空調及照明設備，減少不必要之耗能，並示範除更換節能設備之外，節能減碳新解方。
解決策略	<p>解決方式：</p> <ol style="list-style-type: none"> 架設智慧人流管理系統，透過 AI 圖像辨識技術，掌握場館人流，決定系統啟動時機，並收集每小時人流量數據，作為 AI 決策系統的學習依據。 架設智慧環境監測系統，偵測照度、CO2、溫度、溼度、PM2.5，並進行整合既有系統、資訊收集/傳輸，及架設必要管線設備，透過偵測以上環境變化，調控空調及照明，讓進館訪客感到環境舒適，也能減少多餘能耗。 增設節能型天井燈(包含管路設置):將原有400W 耗電發熱複金屬燈，更換為150W 之低溫低耗能 LED 天井燈，除降低用電外，也預計能降低室內溫度平均5°C， 增設環保型節能大吊扇(1套)，調控室內溫度，搭配既有空調及智慧監測系統後，更發揮其調控氣溫之能效。 增加圖書館空調系統外氣運作系統，讓環境更舒適，透過上述監測設備，若偵測 CO2、溫度、溼度、PM2.5 等分子太高或太低，則配合外氣系統，適當進氣，避免館內 CO2 太高。 整合既有能源系統:為避免增設設施後，反而因規格與過去系統不一而無法利用過去系統分析新節能成效或是增加操作複雜度，因請施作廠商整合過去控制系統，應加本案施作範圍，以利分析及未來操作。 能源基線與節能量分析(M&V)：採用國際上開發和改進能效評估標準、工具和方法-IPMVP 定義量測節能量的標準流程。於改善前進行量測做成基準線，改善後收集耗能及操作資料，依據 M&V A 方案進行績效評估與分析報告。讓整體工程能更易看到量化成效。

現況照片			
說明	<p>圖書館目前每兩年檢測空品一次，若未來增設智慧環境監測系統，則可以長期監測，無測量空窗期。</p>	<p>圖書館外觀，一二樓為挑高，樓中樓設計。</p>	<p>圖書館可供訪客進館使用部分共五樓，內部空間廣大，採中央空調，一開館就要開整棟樓的空調，耗能高。</p>
拍攝日期	2023.12.11	2023.12.11	2023.12.11
現況照片			
說明	<p>一二樓為挑高，樓中樓設計，目前學生有入座區域才會開燈，若照度不足則請學生自行開桌面檯燈。</p>	<p>依據使用情況，部分區域不開燈。</p>	<p>一樓電腦設備區域。電腦、電燈常開，耗能較高。</p>
拍攝日期	2023.12.11	2023.12.11	2023.12.11

1. 是否有搭配廢棄物再利用及廢棄物規劃：

有，說明：_____

無，說明：本案不適用

2. 後續維護管理機制規劃與維護成本說明：

(1)更換150W 天井燈泡，一盞4900元。

(2)系統及設備維護，一次5000元~5萬元之間不等。

教學規劃 填寫說明：

1. (自籌)智慧人流管理系統及智慧環境監測系統內顯示裝置：將系統收集、分析後數值透過LED 螢幕顯示，並設置於圖書館、正行中心入口明顯處。

2. (自籌)建置教案並製作成果影片，供未來教學及參訪用。

● 採購標的數量

項目	名稱、規格及型號	數量	單位	單價	總價
1	智慧人流管理系統(含系統主機、偵測設備、系統整合及必要管線設備)	1	套	230,000	230,000
2	智慧環境監測系統(含照度偵測、CO2 偵測、溫度偵測、溼度偵測、PM2.5 偵測、系統整合、資訊收集/傳輸及必要管線設備)	1	套	600,000	600,000
3	空氣循環大吊扇(含本體、轉數控制器、遠端控制及必要管線設備)	1	套	130,000	130,000
4	圖書館閱讀區照明系統(含LED燈具、分區迴路、遠端控制裝置及必要管線設備)	1	套	650,000	650,000
6	圖書館空調系統外氣運作系統(含遠端控制裝置、既有迴路整合、遠端控制裝置及必要管線設備)(自籌)	1	套	150,000	150,000
7	資料顯示系統(含顯示設備2組、本校既有能源管理系統增設、調整及整合含資料庫及資料通訊/控制設備)圖書館及正行中心合算(自籌)	1	式	350,000	350,000
8	M&V進行績效分析並製作影片做為教育/推廣使用圖書館及正行中心合算(自籌)	1	式	450,000	450,000

相關說明及圖說

設備規格：

(1) 空氣循環大吊扇：

1-1 風扇直徑:510CM (含)以上

1-2 電壓:單相220V或110V

1-3 耗電量:750W (含)以下

1-4 葉片數量:5片

1-6 運作轉數:30-75 RPM

(2) 高效率LED燈具5

2-1 天井燈：

2-1-1 電壓:單相220V或100-240V

- 2-1-2 功率因數:95% (含)以上
- 2-1-3 色溫:5000K (+/-10%)
- 2-1-4 效率:110 LM/W以上(總光通量/耗電量)
- 2-1-5 防水等級:IP 65 (含)以上
- 2-1-6 演色性:80 (含)以上
- 2-2 投射燈:
 - 2-2-1 電壓:單相220V或100-240V
 - 2-2-2 功率因數:95% (含)以上
 - 2-2-3 色溫:5000K (+/-10%)
 - 2-2-4 效率:110 LM/W以上(總光通量/耗電量)
 - 2-2-5 防水等級:IP 65 (含)以上
 - 2-2-6 演色性:80 (含)以上
- 2-3 LED燈具
 - 2-3-1 電壓:單相220V或100-240V
 - 2-3-2 功率因數:95% (含)以上
 - 2-3-3 色溫:4500K (+/-10%)
 - 2-3-4 效率:110LM/W以上(總光通量/耗電量)
 - 2-3-5 防水等級:IP 65 (含)以上
 - 2-3-6 演色性:80 (含)以上
- (3) 智慧人流管理系統
 - 3-1 人流網路監控主機:
 - 3-1-1 主處理器:NETEL I5 (含)以上
 - 3-1-2 儲存空間:2TB (含)以上
 - 3-1-3 記憶體:16GB (含)以上
 - 3-2 人流計數模型系統:
 - 3-2-1 可視範圍水平:32-100度
垂直:15-50度
 - 3-2-2 人流計數最小解析度:64*64
精確度:90%(含)以上
 - 3-3 紅外線攝影機:
 - 3-3-1 畫數:500萬(含)以上
 - 3-3-2 感光元件:COMS 1/28" SONY
 - 3-3-3 壓縮格式:H264、H265、H265+6
 - 3-3-4 網路格式:HTTP、HTTPS、IPV4、IPV6
 - 3-3-4 最低照度:0.1 LUS (含)以下
- (4) 智慧環境監測系統:
 - 4-1 二氧化碳偵測
 - 4-1-1 測量範圍:0-10000ppm，精度±50ppm
 - 4-1-2 測量間隔時間:5秒(含)以下
 - 4-1-3 工作環境溫度:5-45度(含)以上
 - 4-1-4 輸出形式:RS485
 - 4-2 風速偵測器
 - 4-2-1 測量範圍: 0-60m/s，

精度 $\pm 0.3\text{m/s}$

4-2-2 工作環境溫度:0-45度(含)以上

4-2-3 輸出形式:RS485

4-3 PM2.5偵測器

4-3-1 測量範圍: PM 2.5: 0-990 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

4-3-2 工作環境溫度:5-45度(含)以上

4-3-3 輸出形式:RS485

4-4 光照度偵測器

4-4-1 測量範圍: 0-200,000Lux, 精度 $\pm 6\%$

4-4-2 工作環境溫度:5-45度(含)以上

4-4-3 輸出形式:RS485

4-5 溫濕度偵測器

4-5-1 測量範圍:溫度-10~80 $^{\circ}\text{C}$, 精度 $\pm 5\%$

濕度0-100%RH, 精度 $\pm 5\%$

4-5-2 工作環境溫度:-10~80度(含)以上

- 4-5-3 輸出形式:RS485

(二) 項目二

類別	<input checked="" type="checkbox"/> 能源與微氣候 <input type="checkbox"/> 環境與健康 <input type="checkbox"/> 水與綠系統 <input type="checkbox"/> 資源與碳循環 <input type="checkbox"/> 其他：_____		
項目名稱	正行中心(體育館)-能源改善		
問題說明	本校體育館(正行中心)，與其他學校體育館一樣面臨相同難處，照明與空調電力耗費高。 1. 雖設有調控設備可人工開啟場館四周通風窗，增進室內空氣流通與降低溫度，但若遇羽毛球等易受風力擾動的賽事，或夏天高溫超過30度以上，則必定須開啟空調設備。 2. 場館雖為透光屋頂，但若遇陰天、雨天及晚上等光線不足的時段，則必定需開啟燈光照明。目前燈光照明採人工控制，若晚上學生至場館運動，在尚未開啟照明前，可能會有危險問題；另外，本校體育館燈具為傳統400W 燈具，耗電又發熱，希望未來能轉換成較省電之燈具。		
解決策略	解決方式： 1. 預計架設 AI 智慧圖像監測設備，透過 AI 圖像辨識技術，掌握場館人流，決定系統啟動時機，並收集每小時人流量數據，作為 AI 決策系統的學習依據。 2. 更換節能型天井燈：將原有400W 耗電發熱複金屬燈，更換為150W 之低溫低耗能 LED 天井燈，除降低用電外，也預計能降低室內溫度平均5°C 3. 增設環保型節能風扇(2套)，全年省電90%，與空調混用，全年省電60%，每年省電3.5萬度電力(節省電費約 NT. 17.5萬)、減少1.8萬公斤 CO2、相當種了1,500棵綠樹。		
現況照片			
說明	夜晚需全面點燈。且無法自動偵測人員進出，調節燈光開閉。	白天室內悶熱，需人工調控四周通風窗。	開啟通風窗後，室內溫度些微降低。
拍攝日期	2023. 04. 03	2023. 04. 11	2023. 04. 21
1. 是否有搭配廢棄物再利用及廢棄物規劃： <input type="checkbox"/> 有，說明：_____ <input checked="" type="checkbox"/> 無，說明： <u>本案不適用</u> 2. 後續維護管理機制規劃與維護成本說明： (1)更換150W 天井燈泡，一盞4900元。 (2)系統及設備維護，一次5000元~5萬元之間不等。			




教學 規劃	填寫說明： 1. (自籌)智慧人流管理系統及智慧環境監測系統內顯示裝置：將系統收集、分析後數值透過LED螢幕顯示，並設置於圖書館、正行中心入口明顯處。 2. (自籌)建置教案並製作成果影片，供未來教學及參訪用。
----------	---

相關 說明 及圖 說	● 採購標的數量					
	項目	名稱、規格及型號	數量	單位	單價	總價
	1	智慧人流管理系統(含系統主機、偵測設備、系統整合及必要管線設備)	1	套	230,000	230,000
	2	空氣循環大吊扇(含本體、轉數控制器、遠端控制及必要管線設備)	2	套	130,000	260,000
	3	圖書館空調系統外氣運作系統(含遠端控制裝置、既有迴路整合、遠端控制裝置及必要管線設備)(自籌)	1	套	150,000	150,000
	4	資料顯示系統(含顯示設備2組、本校既有能源管理系統增設、調整及整合含資料庫及資料通訊/控制設備)圖書館及正行中心合算(自籌)	1	式	350,000	350,000
	5	M&V進行績效分析並製作影片做為教育/推廣使用圖書館及正行中心合算(自籌)	1	式	450,000	450,000
	(1) 空氣循環大吊扇： 1-1 風扇直徑：510CM (含)以上 1-2 電壓：單相220V或110V 1-3 耗電量：750W (含)以下 1-4 葉片數量：5片 1-6 運作轉數：30-75 RPM (2) 高效率LED燈具5 2-1 天井燈： 2-1-1 電壓：單相220V或100-240V 2-1-2 功率因數：95% (含)以上 2-1-3 色溫：5000K (+/-10%) 2-1-4 效率：110 LM/W以上(總光通量/耗電量) 2-1-5 防水等級：IP 65 (含)以上 2-1-6 演色性：80 (含)以上 2-2 投射燈： 2-2-1 電壓：單相220V或100-240V 2-2-2 功率因數：95% (含)以上 2-2-3 色溫：5000K (+/-10%) 2-2-4 效率：110 LM/W以上(總光通量/耗電量) 2-2-5 防水等級：IP 65 (含)以上 2-2-6 演色性：80 (含)以上 2-3 LED燈具 2-3-1 電壓：單相220V或100-240V					

<p>2-3-2 功率因數:95% (含)以上</p> <p>2-3-3 色溫:4500K (+/-10%)</p> <p>2-3-4 效率:110LM/W以上(總光通量/耗電量)</p> <p>2-3-5 防水等級:IP 65 (含)以上</p> <p>2-3-6 演色性:80 (含)以上</p> <p>(3) 智慧人流管理系統</p> <p>3-1 人流網路監控主機:</p> <p>3-1-1 主處理器:NETEL I5 (含)以上</p> <p>3-1-2 儲存空間:2TB (含)以上</p> <p>3-1-3 記憶體:16GB (含)以上</p> <p>3-2 人流計數模型系統:</p> <p>3-2-1 可視範圍水平:32-100度 垂直:15-50度</p> <p>3-2-2 人流計數最小解析度:64*64 精確度:90%(含)以上</p> <p>3-3 紅外線攝影機:</p> <p>3-3-1 畫數:500萬(含)以上</p> <p>3-3-2 感光元件:COMS 1/28" SONY</p> <p>3-3-3 壓縮格式:H264、H265、H265+6</p> <p>3-3-4 網路格式:HTTP、HTTPS、IPV4、IPV6</p> <p>3-3-4 最低照度:0.1 LUS (含)以下</p>
--

(三) 項目三

類別	<input type="checkbox"/> 能源與微氣候 <input type="checkbox"/> 環境與健康 <input checked="" type="checkbox"/> 水與綠系統 <input type="checkbox"/> 資源與碳循環 <input type="checkbox"/> 其他：		
項目名稱	校內中水回收系統連結與增設滴灌設備		
問題說明	<p>永續農場部分：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 冬季用水缺乏:本校位處嘉義縣為全台降雨最少區域，於冬季時常面臨缺乏用水之情形。 2. 未連通校內中水管線:雖然永續農場有設置雨撲滿設施，但容量仍不足以全部農業使用，另因本校永續農場位處高處，且本校中水尚未連通，農業灌溉用水現在仍使用自來水灌溉。 <p>其他校內區域：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 冬季缺水:南華大學面積約 63 公頃，其中有 73%(約 46 公頃)為綠覆面積，但因冬天不常下雨，且近年由於氣候變遷加劇，不降雨天數大幅稱加，校內植物常面臨乾枯狀態，生長態勢不佳。 2. 校內中水管線未完全鋪設:B 區預計植樹造林區及連接永續農場等用水量大之區域尚未鋪設。 3. 未使用汙水處理水量可再利用:本校計算 2019-2022 之每年平均汙水處理後未利用量約為 65000 m³，若能在增設中水管線後增加使用量，則可讓水資源能更有效利用。 		
解決策略	<p>解決方式：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 於預計植樹 B 區及永續農場區域架設中水聯通管線，連結校內中水系統。 2. 於校內道路藍花楹及金露花與荊棘花種植區域及學舍隔壁花旗木種植區域設置滴灌，避免影響植物生長態勢。 3. 更換原本 B 區預計植樹區之管線，由 1 英吋管更換為 1.5 吋以因應植樹初期需大量澆灌之用水。 3. 新設學慧樓中水送水馬達，以利中水送至高處農場區域。 		
現況照片			
說明	前往 B 區五介路旁植物乾枯	B 區可植樹區域	B 區可植樹區域
拍攝日期	2023. 03. 19	2023. 03. 19	2023. 04. 11

現況照片			
說明	雖然永續農場有設置雨撲滿設施，但容量不大，且須有下雨才能收集。	農場高低落差大，且用水管線未連接下部，目前以連接長水管方式灌溉。	久未下雨，地表乾旱。
拍攝日期	2023. 01. 17	2023. 01. 17	2022. 12. 07
<p>1. 是否有搭配廢棄物再利用及廢棄物規劃：</p> <p><input type="checkbox"/>有，說明：_____</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>無，說明：<u>本案不適用</u></p> <p>2. 後續維護管理機制規劃與維護成本說明：</p> <p>每 3-4 年更換滴灌管線一次，每捲 500 公尺，一捲 9500 元。</p>			
教學規劃	<p>填寫說明：</p> <p>提供至本校參訪民眾參觀，更換設備時可讓本校學生觀摩學習。</p>		
相關說明及圖說	<p>● 中水澆灌系統能源效率改善及管線延伸工程</p> <p>一、施作範圍</p> <p>學慧樓頂樓增設 3HP 變頻交替併列運轉式泵機組。</p> <p>將平安草原旁的供水銜接至中道樓。</p> <p>學海堂東北側供水管銜接至永續農場、學舍草皮及擴校 B 區，將所有澆灌管線統一由學慧樓頂樓供水。</p> <p>二、本案架構</p> <p>減少能源浪費：原有的中水澆灌系統是由校內最低處(海拔 47 公尺)的汙水處理廠之 10HP 泵浦向上供水，在校內如需使用單一噴頭澆灌或小水量的滴灌時，仍得啟動該 10HP 馬達，易造成能源浪費，故改以學慧樓頂樓(海拔 98 公尺)作為主要供水位置，並設置低揚程大流量 3HP 變頻恆壓泵浦作為輔助動力，如僅少量滴灌時，也可不啟動馬達補助動力，減少電力浪費的情況；原 10HP 泵浦僅供儲水桶缺水時大水量入水使用。增加回收水利用率：啟用學慧樓間置之 10 噸儲水桶，提高水資源再利用之成效。</p> <p>本案項目及內容詳見標單及圖樣，承包商必須供給為完成本工程所需之一切工料什費，至能運轉順暢為止，惟標單之項目數量僅供參考之用；承包商仍需依現場詳實計算，如有互異、不符、漏列等情形，應在投標之前向承辦人查詢，列入標單單價或另料費用內；凡標單、圖樣均未列明，而為習慣或工程上必須者，承包商仍需照做，不得藉詞推諉要求加價。</p>		

三、硬體規格

變頻恆壓泵機組

馬力：3HP

馬達保護等級：IP54-55

電壓：三向 380V

泵浦出入口口徑：3"

合流管口徑：1.5"~6"

恆壓壓力設定範圍：1.5~3 BAR 以上

四、設計圖說

學慧樓區域澆灌設備改善-設備增設



增設3HP變頻恆壓泵機組

- 省電節能：變頻器控制，效率高，無段變速，用多少水耗多少電；改善原本澆水時需全時啟動10HP泵的問題。



學舍及永續農場中水管線配置



- 既有中水管
- 2英寸PVC管
- 1.5英寸PVC管



學慧樓區域澆灌設備改善-管線增設



五、採購標的數量

項目	品名/規格	數量	單位
一	3HP 變頻恆壓泵機組	1	組
二	中道樓、擴校B區、學海堂、學舍及永續農場中水管銜接(含以下項目)	1	式
1	不銹鋼壓接管 2" 1.2 mm	1	套
2	不銹鋼壓接管壓接另料及配件	1	組
3	蝶閥 3" 不鏽鋼	1	組
4	鍛造球塞閥 2"	1	套
5	水錶箱 (內裝球塞閥)	1	台
6	法蘭防震軟管 3"	1	套
7	法蘭防震軟管 2"	1	組
8	焊接不銹鋼法蘭配管另件及零料	1	組
9	PVC 管 2" x 4.5 mm . 1-1/2" 4.5 mm	1	組
10	PVC 管 配管另料零件	1	組
11	中水配管固定另料. 零件. 螺絲	1	套
12	配電箱(不銹鋼板) 1.2 mm及內裝另料零件	1	套
13	PVC 管 . 配管. 配線及控制	1	套
14	油路切割	1	台
15	中水過馬路挖土回填	1	套
16	配管配線及安裝工資	1	套

● 滴管管線設備增設

一、本案架構

1. 增加回收水利用率：啟用學慧樓閒置之 10 噸儲水桶，提高水資源再利用之成效。
2. 水的利用率提高：直接濕潤土壤表面並慢慢深層滲透，不像噴灌有水霧飄散及噴灑面積過大狀況，可有效減少澆灌水分蒸發問題；同時，滴灌僅濕潤作物根部附近土壤，其他區域土壤水分含量較低，可防止雜草爭奪水源及降低成長速度。
3. 本案項目及內容詳見標單及圖樣，承包商必須供給為完成本工程所需之一切工料什費，至能運轉順暢為止，惟標單之項目數量僅供參考之用；承包商仍

需依現場詳實計算，如有互異、不符、漏列等情形，應在投標之前向承辦人查詢，列入標單單價或另料費用內；凡標單、圖樣均未列明，而為習慣或工程上必須者，承包商仍需照做，不得藉詞推諉要求加價。

二、硬體規格

1. 電池式控制器

- (1) 1" 電磁閥
- (2) 電源：9V 電池。
- (3) 主體防水：IP68。
- (4) 工作壓力範圍：0.5~12 BAR。
- (5) 流量：4.6~96 L/min。
- (6) 液晶顯示螢幕。
- (7) 需有雨水感知器停機功能。
- (8) 澆水時間：最少 1 分鐘至最多 23 小時 59 分鐘。

2. 穩壓止漏滴頭

- (1) 流量：4 公升/小時。
- (2) 具穩壓與止漏功能。
- (3) 可搭配滴箭之 2 通、4 通使用。
- (4) 可搭配 4mm PE 管延長管，放在作物邊。
- (5) 可直接壓入 PE 管內，十字形入水口，可防阻塞。

3. 穩壓滴灌管 16mm

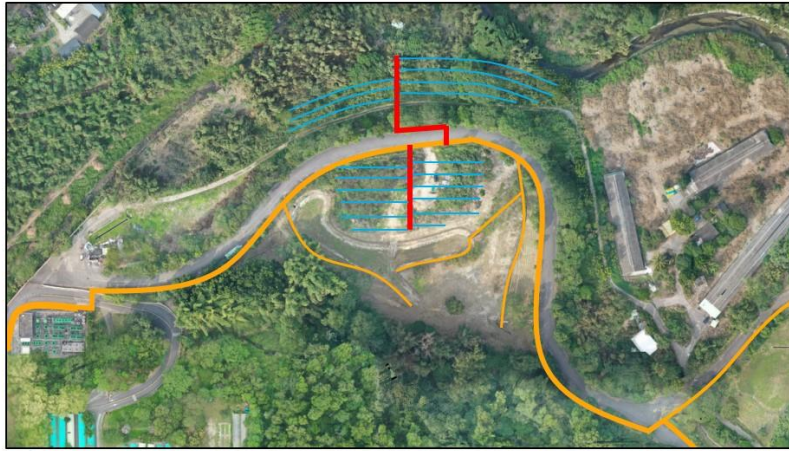
- (1) 滴孔間距 20、30cm，流量約 2 公升/小時。
- (2) 具穩壓功能，適合安裝在不平坦或傾斜的區域，在 0.5~4kg/cm² 可有效率穩壓滴灌。
- (3) 當水質較差時，滴頭的入口過濾器可減少堵塞的可能性。
- (4) 滴頭迷宮的穩流設計，可確保排放均勻，在改變工作壓力時可使流量變化最小。
- (5) 具二個出水孔，出水量精準。

三、設計圖說

道路圍籬及路樹新增滴灌



擴校B區滴灌管線增設 第一滯洪池及葉仔寮溪邊



- 既有中水管
- 1.5英寸PVC管
- 16mm滴灌管
- 電磁閥控制器及
水表



四、採購標的數量

項目	品名/規格	數量	單位
一	一心路、三好路圍籬滴灌增設 (含以下項目)		
1	16mm 穩壓滴管, 流量 2.0L/H, 滴孔間距 20cm(500m)	5	捲
2	16mmLDPE 管(100m)	9	捲
3	3mmPVC 管、穩壓低頭等零件另料	1	式
4	1" 控制站設置(電池式、含雨水停機設備)	1	組
5	1" 水表	1	組
6	PVC 球塞閘 1.5"	7	只
7	PVC 管 1-1/2" 4.5 mm	560	公尺
8	PVC 管 配管另料零件	1	式
9	中水配管固定另料, 零件, 螺絲	1	式
10	配管配線及安裝工資	1	式
二	B 區植樹滴灌增設(含以下項目)		
1	16mmLDPE 管(100m)	19	捲
2	3mmPVC 管、穩壓低頭等零件另料	1	式
3	1" 控制站設置(電池式、含雨水停機設備)	2	組
4	1" 水表	2	組
5	PVC 球塞閘 1.5"	2	只
6	PVC 管 1-1/2" 4.5 mm	170	公尺
7	PVC 管 配管另料零件	1	式
8	中水配管固定另料, 零件, 螺絲	1	式
9	配管配線及安裝工資	1	式
10	油路切割	1	式
11	中水過馬路挖土回填	1	式

十、歷年成果說明

歷年獲得教育部永續校園相關計畫補助之使用現況說明

年度	項目名稱	教學使用描述 (是否持續配合教學)	現況運作情形 (請以圖片呈現)
110年	戶外氣候監測	<p>校園環境品質是永續校園重要的指標之一，其優劣攸關教職員生的身體健康與安全，為確保校園及其周圍環境品質，本校自 2008 年 5 月起即委託環境部認可之代檢測機構定期進行校區的環境品質監測，2019 年起於九品蓮華大道旁，設置校園設有戶外即時監測溫度、相對濕度、風速、風向、降雨、PM2.5 及 PM10 之設備，並透過網路進行即時傳輸，即時展示系統網址為 http://210.240.203.156/nhu/</p> <p>設施目前仍在運作中，唯部分設備損壞，待維修中。</p>	 <p>(a) 監測設備 (b) 監測站內部 (c) 監測站外觀</p> <p>南華大學 站</p> <p>南華氣象即時資料</p> <p>日期: 2020/01/02 溫度(°C): 17.76 濕度(%): 76.00 風速(m/s): 0 風向(°): 262.80</p> <p>日期: 2020/01/02 PM2.5(µg/m³): 23.00 PM10(µg/m³): 43.00</p> <p>(d) 監測站首頁</p> <p>南華大學氣象監測站</p> <p>(a) 登錄校務資料庫系統 (b) 展示資料</p> <p>每月環境監測數據統計並登錄校務資料庫系統</p>
110年	全校植物固碳量調查	<p>於 2021 年結合本校碩士生研究，進行全校樹木固碳量調查，調查結果，校園內樹木物種總數 158 種，其中原生種植物 52 種，具誘鳥與誘蝶植物種數 81 種。校園區總固碳量為 5670 ton CO₂e，以小葉欖仁樹固碳最多，達 1092ton CO₂e，而小葉桃花心木次之，達 817 ton CO₂e。森林區總固碳量為 59790 ton CO₂e，以桉樹固碳量最多，為 54263 ton CO₂e，而小葉桃花心木次之，為 956 ton CO₂e，合計全校總固碳量為 65,460ton CO₂e。成果展示於南華大學樹木固碳網頁，校外連線：http://210.240.203.156/nhuCST/，校內連線：http://192.168.113.15/nhuCST/</p>	 <p>GPS 定位與樹木座標標示</p>  <p>南華大學植物分區</p>

年度	項目名稱	教學使用描述 (是否持續配合教學)	現況運作情形 (請以圖片呈現)
			<p style="text-align: center;">南華大學樹木固碳 The Carbon Sequestration Of Trees In Nanhua University</p>  <p style="text-align: center;">研究動機</p> <p><small>全球氣候變遷、海平面上升及酸雨等，因此聯合國以2009年舉辦的氣候變遷高峰會，在明瓦沙海島為期，讓全球氣候變遷，於南華大學校園。</small></p> <p><small>在國際環境變化專門委員會(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)於2006年發表之第四次報告，指出南華大學校園市樹木固碳量，經由土壤、樹木及生物固碳量，將以全球定位系統(Global Position System, GPS)及地理資訊系統(Geographic Information System, GIS)進行校內樹木定位及植樹調查，以瞭解本校校園固碳量，報告及維護，南華大學校園市樹木固碳量。</small></p> <p style="text-align: center;">南華大學樹木固碳網頁</p>
110 111 年	食農作為一嘿! 木耳露工作坊	於110年及111年辦理2場木耳露工作坊，先由嘉義菁埔社區理事蔡榮錦老師講解，木耳之功效，並帶領至本校永續農場溫室參觀木耳種植情形，最後回到永續中心帶領學員製作好吃又營養的木耳露。	 <p style="text-align: center;">木耳露工作坊</p>
111 112 年	低碳農法推廣	在本校永續農場區域，結合本校碩士班兼任教授之長才，發展BD(生物動力)、土坵工法等低碳農法，由老師進行教導後由永續中心同仁進行試做與實驗，並將成果展示給來訪之民眾。已撰寫環境教育教案，供參訪民眾體驗。	 <p style="text-align: center;">土坵工法</p>  <p style="text-align: center;">BD(生物動力)農法</p>

年度	項目名稱	教學使用描述 (是否持續配合教學)	現況運作情形 (請以圖片呈現)
112年	農場落葉與廚餘堆肥	<p>除本校回收場附近落葉與廚餘堆肥區外，另於永續農場設置落葉堆肥區，將落葉及熟、生廚餘「集中」堆置，製造高溫潮濕的環境，慢慢發酵，分解轉變成可當作肥料的腐質土，並供農場使用。</p>	 <p>永續農場落葉堆肥區</p>
110 ~ 至今	永續校園教師社群	<p>自 110 年申請永續校園計畫以來即設立永續校園教師社群，每學期皆向學校持續申請並運作，討論有關校園碳中和、綠色作為相關事宜。</p>	 <p>112-2 教師社群運作情形</p>

十一、配合項目實施成果

申請名稱	圖書館人工智慧監控系統及能源改善(詳細成果見附錄四)
類別	<input checked="" type="checkbox"/> 節能減碳資源循環 <input type="checkbox"/> 環境永續生態循環 <input checked="" type="checkbox"/> 健康效率學習空間 <input type="checkbox"/> 防救災與避難 <input type="checkbox"/> 其他：

(一) 照明節能規劃與設計

1. 照明度

圖書館身為學生長時間用來讀書之場所，對照明度的需求顯比校內其他區域更為重要，在改善前圖書館1樓中庭的照度明顯不足且不均勻，如下圖 6。更新照明後光照均勻度增加，且照明度增加。

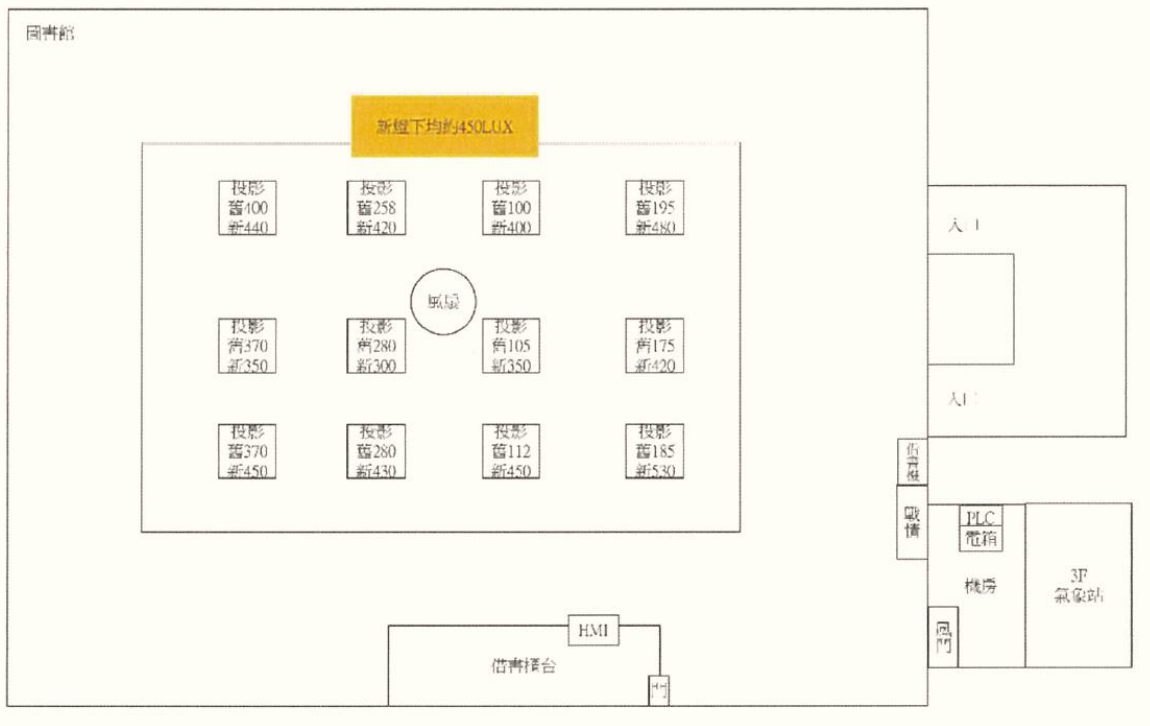


圖 6 圖書館新舊照明度比較

2. 燈具能耗

新 LED 燈具較舊燈具，節能 79.8%。

表 1、圖書館智慧環境監控系統照明節能效益估算表

照明系統節能估算		燈具瓦數 (W)	燈具數量	運轉時間 (h)	輸入電壓 (V)	耗電量 (kwh)	總耗電量 (kwh)	燈具種類
改善前	項目編號							
	1	250W	48	13.5	220	162	162	複金屬燈
改善後	1	100W	8 套	13.5	220	10.8	32.7	LED 投光燈
	2	28W	58 套	13.5	220	21.9		LED 線條燈
總結能率(%)							79.8%	

3. 亮燈省電機制

配合人流偵測系統，設定亮燈規則。將燈具編號後分為 3 套開關燈系統(前半區偶數燈、後半區偶數燈、全區奇數燈)，及預設四種情況，透過攝影機監控人流及智能系統控制開關燈有效省電。

- 規則一：開館後持續保持奇數燈照明直至閉館。此情況中，照明度能維持館內亮度，又能省電。
- 規則二：前半區有人，前半偶數燈亮起，後半區不亮。
- 規則三：後半區有人，後半偶數燈亮起，前半區不亮。
- 規則四：前半及後半區皆有人，所有燈皆亮。

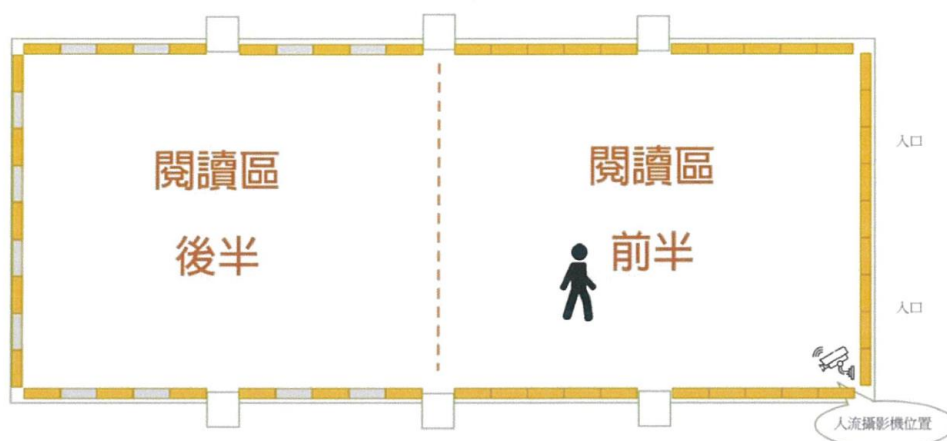
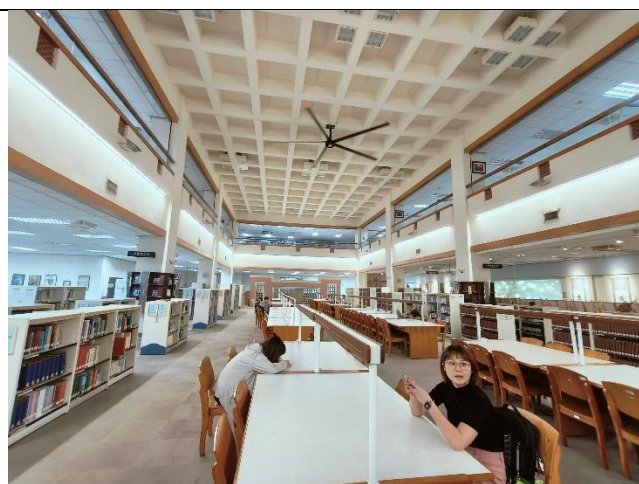


圖 7 規則二亮燈示意圖

(二) 增設循環大吊扇

風扇增設後因開啟仍較耗電，於短時內並未減少能耗，但相對增加室內舒適度。經採訪圖書館員及學生，個人體感較以往未設風扇時良好，過去室內較悶熱及空氣不流通，讀書時較難以專心，經改善後，風量不造成書頁翻動或紙張飛落，但卻更加舒適。

風扇直徑:510CM 含以上
電壓單相:220V 或 110V
耗電量:750W 含以下
葉片數量:5 片
運作轉數:30-75RPM



空氣循環大吊扇規格

圖 8 閱讀區照明及風扇完工

(三) 空氣監測與螢幕顯示

於圖書館三樓架設氣象站，具有風速、風向、光照三合一、雨雪感測等感測器，數據顯示於圖書館一樓櫃台上螢幕。而這些數據也與圖書館內系統協作，作為館內冷氣溫度調整以及換氣控制之依據。



圖 9 圖書館 3 樓氣象站及內部感測器



圖 10 圖書館 1 樓環境資料顯示螢幕

申請名稱	正行中心體育館能源改善、更換節電設備(詳細成果見附錄四)
類別	<input checked="" type="checkbox"/> 節能減碳資源循環 <input type="checkbox"/> 環境永續生態循環 <input checked="" type="checkbox"/> 健康效率學習空間 <input type="checkbox"/> 防救災與避難 <input type="checkbox"/> 其他：

(一) 照明節能規劃與設計

1. 燈具位置設計

學校原有照明設計如圖 11 為較耗能之複金屬燈，經更換燈具後改為 LED 燈，由兩側增加場館照明度，如圖 12。

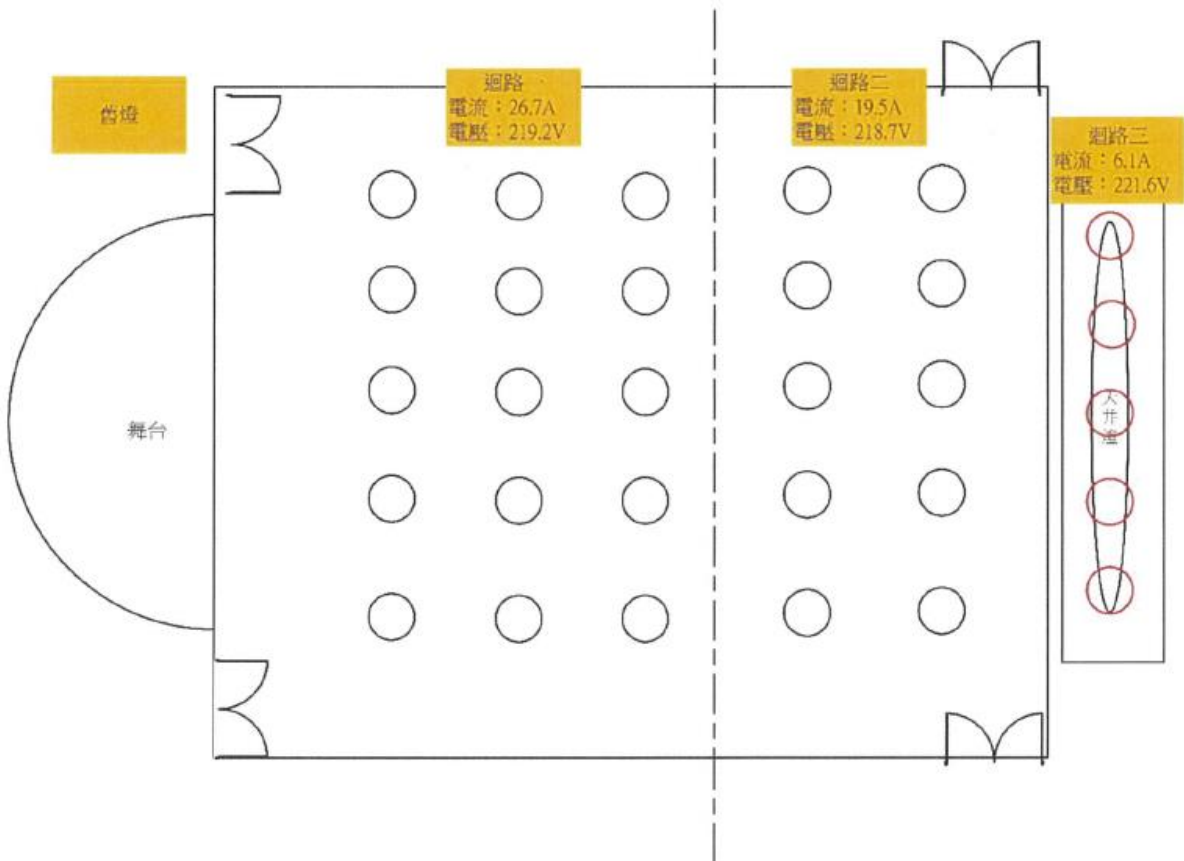


圖 11 體育館舊燈電壓與電流

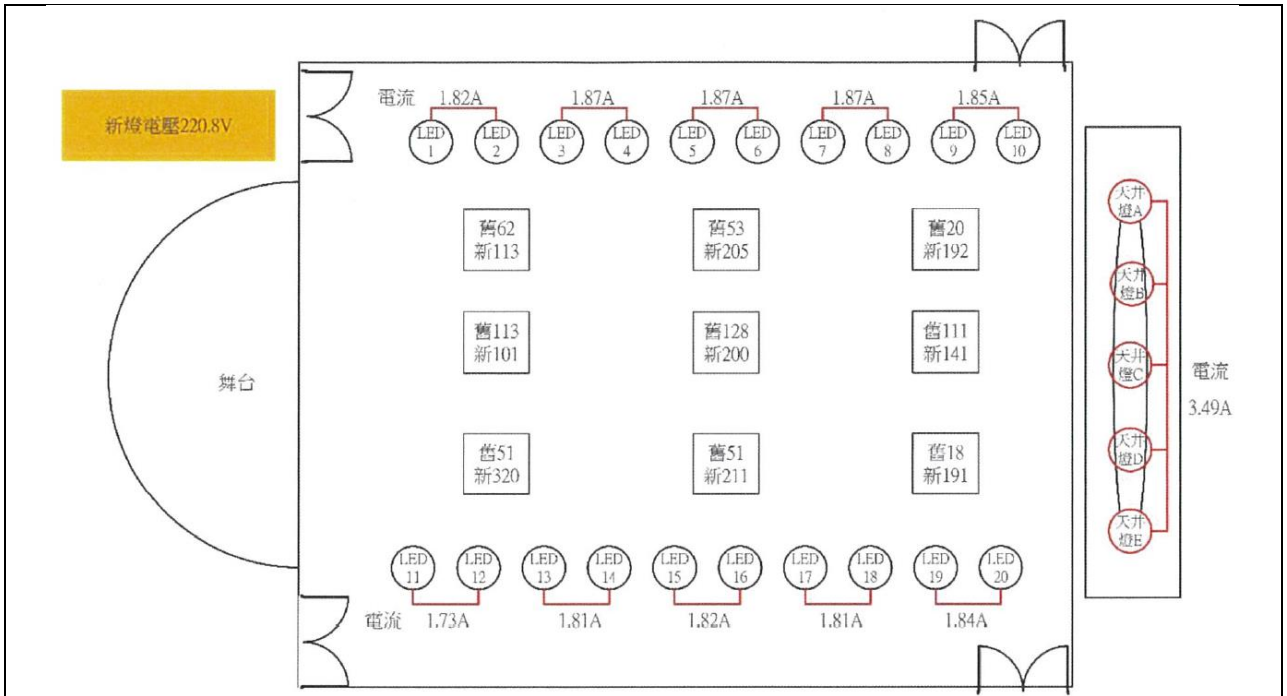


圖 12 體育館新燈電壓與電流

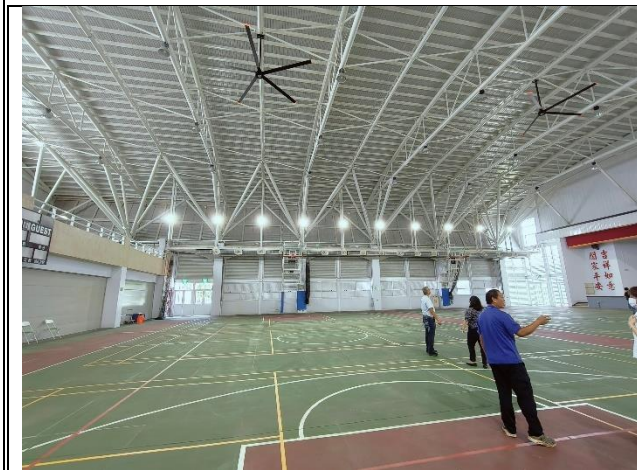


圖 13 南側新燈具開啟

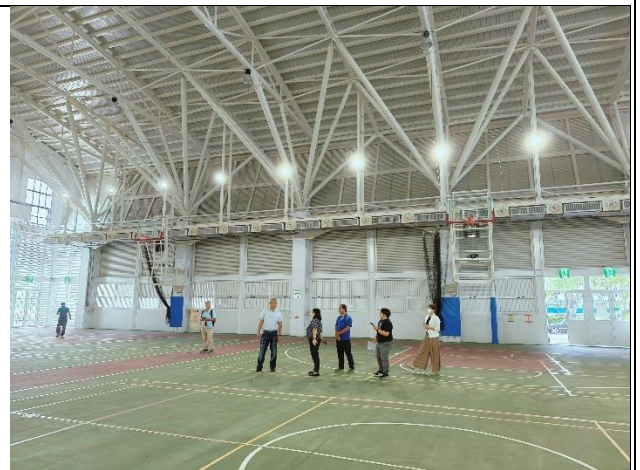


圖 14 北側新燈具開啟

2. 耗電改善

經更換燈具後，原設計運轉 1 小時耗電 11.25 kwh，而新系統則僅耗電 4.75 kwh，節能率 58%。

表 2、體育館智慧環境監控系統照明節能效益估算表

照明系統節能估算		燈具瓦數 (W)	燈具數量	運轉時間 (h)	輸入電壓 (V)	耗電量 (kwh)	總耗電量 (kwh)	燈具種類
	項目編號							
改善前	1	250	5	1	220	1.25	11.25	複金屬燈
	2	400	25	1	220	10		複金屬燈
改善後	1	150	5	1	220	0.75	4.75	LED 天井燈
	2	200	20	1	220	4		LED 燈
總節能率(%)							58%	

(二) 增設循環大吊扇

場館原本即具有對外換氣窗戶，但因正行中心也具有集會功能，若下大雨或是千人在室內集會，則原本換氣效益則減少，造成室內悶熱，只能倚靠室內空調，但會造成高度耗能。裝設兩台大吊扇後，配合原本空調，透過流動的空氣帶走人體表面之熱度，增加舒適度，進而減少調低空調溫度之能耗，也能增加空氣對流速度，讓室內盡快達到均溫，減少設備運轉時間。

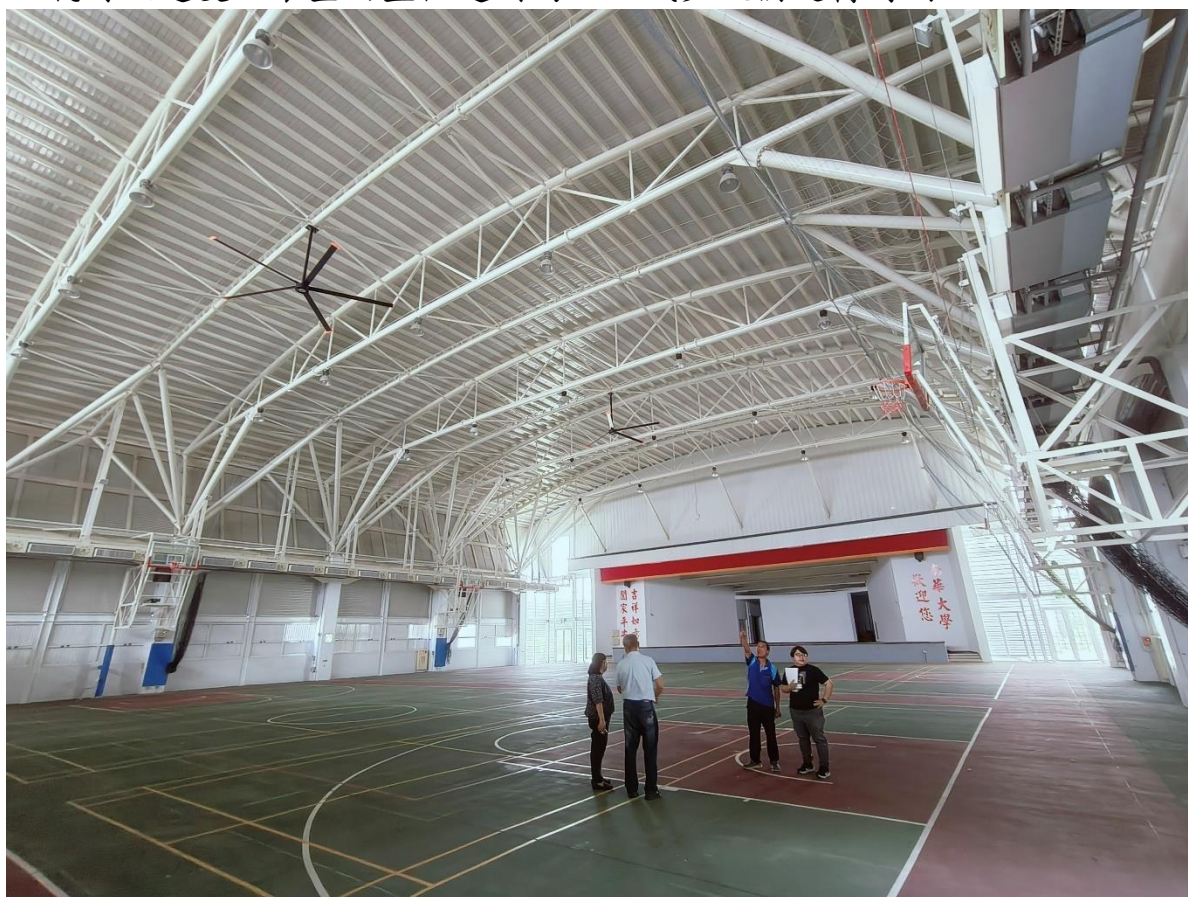


圖 15 2 台大吊扇完工驗收

申請名稱	校內中水回收系統連結與增設滴灌設備(驗收資料詳附件三)
類別	<input checked="" type="checkbox"/> 節能減碳資源循環 <input checked="" type="checkbox"/> 環境永續生態循環 <input type="checkbox"/> 健康效率學習空間 <input type="checkbox"/> 防救災與避難 <input type="checkbox"/> 其他：

(一)用水與環境

1. 啟用學慧樓儲水槽後，增加每日中水儲水量約 12 噸，每年旱季用水天數約 220 天，如將當日儲水用盡，約能增加 2,640 噸回收水再利用。
2. 一心路在設置滴灌後，無須再依靠貨車加上汽油式噴霧機進行澆水，間接減少因農機噪音及油煙對校園環境的干擾。



圖 16 校內澆灌用小貨車

(二)用電節能

1. 第一汙水處理廠的 10HP 舊有馬達，原為每日全載運轉 7 小時，平均每次日用水量約 90 噸；在本次改善後僅負擔低壓力大流量送水，實測每小時可送水 25 噸，每日運轉時間 3.6 小時，可減少該區馬達 49% 的電力消耗。
2. 如當天校園有高壓力的噴灌需求，則需再利用學慧樓頂樓的 3HP 低壓大流量變頻馬達加壓，實測每小時可送水 18 噸，日用水 90 噸時運作時間約 5 小時，小水量澆灌時可降頻運轉，節省能源，如僅有滴灌啟用時，甚至可不啟用馬達只以重力流供水。



利用學慧樓頂樓既有水塔，
增設3HP變頻恆壓泵機組

圖 17 施工前照片



圖 18 增設馬達

3. 以每日用水 90 噸之用電量為例：

改善前為：

$$380 \times 10(\text{HP}) \times 0.746(\text{kW}) / 0.91 \times 7(\text{小時}) = 21,806 \text{ kw}$$

改善後為：

$$[380 \times 10(\text{HP}) \times 0.746(\text{kW}) / 0.91 \times 3.6(\text{小時})] + [380 \times 3(\text{HP}) \times 0.746(\text{kW}) / 0.91 \times 5(\text{小時})] = 10,205 \text{ kw} + 4,673 \text{ kw} = 14,878 \text{ kw}$$

每日可減少 6,928kw 用電，用水日數 220 天，可減少 1,524 度用電。

十二、永續相關議題實施現況說明

主題	項目	實施內容 (請條列式說明並加以量化呈現)	辦理情況 (已辦理/持續辦理中/未辦理)
能源與微氣候	圖書館人工智慧監控系統及能源改善	<ol style="list-style-type: none"> 1. 增加室內光照度原為平均 200 流明，更新節能燈具後區域亮度更均勻、流明度增加至 450)。 2. 透過風扇降低調節室內區域溫度均勻度，讓空氣流動，增加人體舒適度。 3. 減少用電量。原照明設備開啟 13.5 小時耗電 162kwh，更換後設備耗電 32.7kwh，節能率 79.8%。 	已於 113 年 5 月完工並於 6 月驗收完成
能源與微氣候	正行中心體育館能源改善、更換節電設備	<ol style="list-style-type: none"> 1. 增加室內人體舒適度(光照度)、降低室內與人體體感溫度。 2. 減少用電量。原照明設備開啟 1 小時耗電 11.25kwh，更換後設備耗電 4.7 kwh，節能率 58%。 	已於 113 年 5 月完工並於 6 月驗收完成
水與綠	校內中水回收系統連結與增設滴灌設備	<ol style="list-style-type: none"> 1. 增加馬達，啟用學慧樓閒置儲水槽後，增加每日中水儲水量約 12 噸。 2. 增加馬達後，中水供水用電，每日減少 6,928kw 用電，用水日數 220 天，可減少 1,524 度用電。 3. 減少旱季人工使用貨車及發動機與澆水器澆灌之油煙、噪音、人力及碳排。 	已於 113 年 5 月完工並於 6 月驗收完成
水與綠	植樹 1 公頃	<ol style="list-style-type: none"> 1. 尚未完成，但已規劃種植殼斗科植物，果實未來可作為校內松鼠、鳥類等野生動物食物來源，也可配合環境教育課程手作，進行原生樹木推廣。 2. 另配合永續農場蜜蜂飼養，也會種植蜜源、粉源或可藥用之低矮耐陰植物，增加林下或林緣的複合層次及生物的多樣性，更提供了野生動物隱蔽的棲息場所及食物來源。 	尚未完成，待後續學校規劃。
資源與碳循環	落葉堆肥場域	<ol style="list-style-type: none"> 1. 增加學校落葉變成堆肥之利用率。 2. 減少搬運堆肥至農場之人力或車力搬運之油耗。 	已完成，但受颱風影響毀損，需重建。
資源與	固碳農法推廣	陸續於校內進行推廣，計劃期間內辦理場次如下表。	已完成，持續辦理活動推廣中。

主題	項目	實施內容 (請條列式說明並加以量化呈現)				辦理情況 (已辦理/持續辦理中/未辦理)	
		日期	時間	活動主題	人次		
碳循環		112/7/15	09:00~16:00	土坵工法、碎木堆肥工法	35		
		112/9/20	09:00~16:00	土坵工法、碎木堆肥工法	55		
		112/11/1	09:00~16:00	BD 生物動力農法工法	31		
		112/11/8	09:00~16:00	KKF 微生物菌固碳工法	30		
		113/6/17	09:00~16:00	KKF 微生物菌固碳工法	72		
		共辦理 5 場次，共 223 人次參與。					
環境教育	環境教育教案建立	配合本次計畫，建立環境教育教案，供學生及大眾學習與觀摩，相關教案規劃情形如下表，詳案如附件。				部分已完成，但皆未送環境部審核成為本校環境教育場域教案。	
		項次	教案名稱	時間	規劃情形		
		1	太陽能教案	-	尚未發展，僅進行課程。		
		2	土坵農法教案	6 小時	已完成教案		
		3	生物動力農法教案	3 小時	已完成教案		
		4	KKF 農法教案	3 小時	已完成教案		
5	濕地固碳教案	4 小時	已完成試教，但未完成文字檔教案。				

十三、合作之民間團體及社區伙伴

團體/社區 (村里)名稱	嘉義縣民雄鄉菁埔社區	負責人	何明春
-----------------	------------	-----	-----

南華大學自 105 年起，透過教育部、環境部、科技部等各部會計畫，持續與社區互動。並於 108 年起，透過教育部大學社會責任實踐計畫(USR)，以貓世界為基礎，發展黑水虻循環農業，陪伴社區發展的生態旅遊、生態友善農業。109 年設立駐地工作站，並訓練社區生態保育及環境教育志工，並協助撰寫環保署環境教育場域申請書，以長期陪伴社區開拓生態旅遊事業。

而第三期計畫也持續合作中。未來第四期 USR 計畫，也預計與其持續合作農業碳中和相關事宜。



109 年工作站揭牌及成立環境教育志工

團體/社區 (村里)名稱	嘉義縣大林鎮上林社區	負責人	曾水永
-----------------	------------	-----	-----

南華大學自 101 年起，透過教育部、環境部、科技部等各部會計畫，持續與社區互動。並於 106 年起，本校透過教育部大學社會責任實踐計畫(USR)，陪伴社區發展以諸羅樹蛙為基礎的生態旅遊、生態友善農業，該校協助成立並訓練社區農民晚間兼做賞蛙導覽志工，並撰寫賞蛙導覽手冊，以長期陪伴農民開拓創生事業。

目前上林社區生態友善田區共有 15 塊，散佈在上林社區周遭，其農友有 10 名，大林鎮對生態農業有興趣的志工夥伴 42 名。希望從社區、產業、生態的角度切入大林慢遊，提供遊客在地的深度體驗，配合解說，建立社區能自主運作，經濟循環的旅遊操作標準程序，以產業六級化活絡地方經濟，進而鼓勵友善環境耕種。



以諸羅樹蛙為基礎的生態旅遊及賞蛙導覽員培訓

團體/社區 (村里)名稱	嘉義市西區大溪里	負責人	邵祈誠
<p>大溪厝是嘉義市僅剩的集村型農村聚落，保有臺灣三、四百多年的歷史的古井，大溪厝古井早期有 11 口井分佈，是社區居民的生活水源，但因民國 60、70 年代自來水接通後才不再引用井水，提供飲用功能消失，僅有供澆水花木功能，目前有三口井已被填平，僅剩八口井，更顯其珍貴。這八口井依然被社區保存並沒因道路的拓寬而消失。為了安全因素，大多數的井都加蓋保留起來。</p> <p>本校於 111 年協助大溪厝社區進行環境教育設施場所申請及八口井文化保存送件事宜，並與校內具水質檢測專長教授，一起對社區水環境教育園區進行水質檢驗。</p>			
			
<p style="text-align: center;">社區居民學習量測井的深度</p>			

- 民間團體及社區伙伴：社區(鄉鎮村里)提供與支援活動說明，團隊組織及實績：應敘明協助本計畫之建築、生態、都市、景觀、教育等各類專業人員與團體之基本資料，簡述其過去執行相關計畫之具體成果。

附件一、教育部補助計畫項目經費

■申請表
教育部補(捐)助計畫項目經費表(非民間團體) 核定表

申請單位：南華大學		計畫名稱：112 年度建構智慧化氣候友善校園先導型計畫-示範計畫(第 2 階段)		
計畫期限：自核定日起至 113 年 6 月 30 日止				
計畫經費總額：6,662,702 元，向本部申請補(捐)助金額：3,100,000 元，自籌款：3,562,702 元				
擬向其他機關與民間團體申請補(捐)助： <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 有				
補(捐)助項目	申請金額 (元)	核定計畫金額 (教育部填列) (元)	核定補助金額 (教育部填列) (元)	說明
業務費	200,000	200,000	100,000	本案經費項目為： 膳費、雜支、租車費、外聘講師鐘點費、內聘講師鐘點費、印刷費、教材費、材料費、出席費、交通費等，共 10 項
設備及投資費	6,462,702	6,462,702	3,000,000	補助示範項目條列簡述： 1. 節電設施與設備(風扇系統、節能照明系統、系統整合施工費用) 2. 最佳化調控節電作為(人流監控系統、AI 能源管理系統) 3. 電能-其他(設置碳盤查及碳足跡平台) 4. 可感知與紀錄(微氣象站系統、智慧場館展示廳) 5. 自然滲透與澆灌(中水回收滴灌管線設置)
合計	6,662,702	6,662,702	3,100,000	
承辦單位  		主(會)計 首長 單位   		

■申請表

教育部補(捐)助計畫項目經費表(非民間團體) 核定表

申請單位：南華大學	計畫名稱：112 年度建構智慧化氣候友善校園先導型計畫-示範計畫(第 2 階段)
計畫期程：自核定日起至 113 年 6 月 30 日止	
計畫經費總額：6,662,702 元，向本部申請補(捐)助金額：3,100,000 元，自籌款：3,562,702 元	
補(捐)助方式： 部分補(捐)助 指定項目補(捐)助 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 【補(捐)助比率 47%】 46.53% 地方政府經費辦理方式： <input type="checkbox"/> 納入預算 <input checked="" type="checkbox"/> 非屬地方政府	餘款繳回方式： <input checked="" type="checkbox"/> 繳回 <input type="checkbox"/> 依本部補(捐)助及委辦經費核撥結報作業要點辦理 彈性經費額度： <input checked="" type="checkbox"/> 無彈性經費 <input type="checkbox"/> 計畫金額 2%，計_____元(上限為 2 萬 5,000 元)
備註： 1、本表適用政府機關(構)、公私立學校、特種基金及行政法人。 2、各計畫執行單位應事先擬訂經費支用項目，並於本表說明欄詳實敘明。 3、各執行單位經費動支應依中央政府各項經費支用規定、本部各計畫補(捐)助要點及本要點經費編列基準表規定辦理。 4、上述中央政府經費支用規定，得逕於「行政院主計總處網站-友善經費報支專區-內審規定」查詢參考。 5、非指定項目補(捐)助，說明欄位新增支用項目，得由執行單位循內部行政程序自行辦理。 6、同一計畫向本部及其他機關申請補(捐)助時，應於計畫項目經費申請表內，詳列向本部及其他機關申請補助之項目及金額，如有隱匿不實或造假情事，本部應撤銷該補(捐)助案件，並收回已撥付款項。 7、補(捐)助計畫除依本要點第 4 點規定之情形外，以不補(捐)助人事費、加班費、內部場地使用費及行政管理費為原則。 8、申請補(捐)助經費，其計畫執行涉及須依「政府機關政策文宣規劃執行注意事項」、預算法第 62 條之 1 及其執行原則等相關規定辦理者，應明確標示其為「廣告」，且揭示贊助機關(教育部)名稱，並不得以置入性行銷方式進行。	

※依公職人員利益衝突迴避法第 14 條第 2 項前段規定，公職人員或其關係人申請補助或交易行為前，應主動據實表明身分關係。又依同法第 18 條第 3 項規定，違者處新臺幣 5 萬元以上 50 萬元以下罰鍰，並得按次處罰。

※申請補助者如符合須表明身分者，請至本部政風處網站(<https://pse.is/EYW3R>)下載「公職人員及關係人身分關係揭露表」填列，相關規定如有疑義，請洽本部各計畫主政單位或政風處。

計畫經費配置表

經費項目	單價(元)	數量	總價(元)	說明
外聘講座鐘點費	2,000	16 堂	32,000	依據講座鐘點費支給表辦理
內聘講座鐘點費	1,000	16 堂	16,000	依據講座鐘點費支給表辦理
出席費	2,500	4 人	10,000	依中央政府各機關學校出席費及稿費支給要點辦理
膳費	17,500	一式	17,500	依教育部及所屬機關(構)辦理各類會議講習訓練與研討(習)會管理要點規定辦理 100 元/餐*175 人次=17,500 元
租車費	47,500	一式	47,500	
交通費	20,000	一式	20,000	依國內出差旅費報支要點辦理
印刷費	15,000	一式	15,000	
業務費	15,000	一式	15,000	1. 單價未達 1 萬元，使用年限未超過 2 年之物品。 2. 不得購買設備或一般辦公用器具(依行政院頒訂「財物標準分類表」之非消耗品分類項目)。
教材費	15,000	一式	15,000	1. 單價未達 1 萬元，使用年限未超過 2 年之物品。 2. 不得購買設備或一般辦公用器具(依行政院頒訂「財物標準分類表」之非消耗品分類項目)。
材料費	7,000	一式	7,000	1. 單價未達 1 萬元，使用年限未超過 2 年之物品。 2. 不得購買設備或一般辦公用器具(依行政院頒訂「財物標準分類表」之非消耗品分類項目)。
雜支	20,000	一式	20,000	前項未列之辦公事務費用，且單價未達 1 萬元之物品。
業務費小計			200,000	

經費項目		單價(元)	數量	總價(元)	說明
設備及投資費	節電設施與設備	3,338,533	一式	3,338,533	風扇系統、節能照明系統、系統整合施工費用、更換節電設備、太陽能溫室建置
	最佳化調控節電作為	871,703	一式	871,703	人流監控系統、智慧雲端能源管理系統、新舊系統整合與新增
	可感知與紀錄	713,350	一式	713,350	校園內外微氣象站系統、進行M&V分析後製作成果影片並作教育推廣、溫室監測系統
	自然滲透與澆灌	954,366	一式	954,366	中水澆灌系統能源效率改善、管線延伸工程及滴灌增設費用、中水系統維修管理
	電能-其他	584,750	一式	584,750	設置碳盤查及碳足跡平台
設備及投資費小計				6,462,702	
合計				6,662,702	

南華大學

採購契約書

案 號：U112000554-555 (請購號:U112000554-545)

契約標的：建構智慧化氣候友善校園智慧雲端能源管理系統

廠商名稱：智泰科技股份有限公司

請購單位：總務處營繕組

承辦人：莊辰 組員

聯絡電話：05-2721001 轉 1337

本文件如含個資，請依個資法密件保存

招標機關：南華大學(以下簡稱機關)及得標廠商：智泰科技股份有限公司(以下簡稱廠商)雙方同意依政府採購法(以下簡稱採購法)及其主管機關訂定之規定訂定本契約，共同遵守，其條款如下：

第一條 契約文件及效力

(一)契約包括下列文件：

1. 招標文件及其變更或補充。
2. 投標文件及其變更或補充。
3. 決標文件及其變更或補充。
4. 契約本文、附件及其變更或補充。
5. 依契約所提出之履約文件或資料。

(二)契約文件，包括以書面、錄音、錄影、照相、微縮、電子數位資料或樣品等方式呈現之原件或複製品。

(三)契約所含各種文件之內容如有不一致之處，除另有規定外，依下列原則處理：

1. 招標文件內之投標須知及契約條款優於招標文件內之其他文件所附記之條款。但附記之條款有特別聲明者，不在此限。
2. 招標文件之內容優於投標文件之內容。但投標文件之內容經機關審定優於招標文件之內容者，不在此限。招標文件如允許廠商於投標文件內特別聲明，並經機關於審標時接受者，以投標文件之內容為準。
3. 文件經機關審定之日期較新者優於審定日期較舊者。
4. 大比例尺圖者優於小比例尺圖者。
5. 決標紀錄之內容優於開標或議價紀錄之內容。
6. 同一優先順位之文件，其內容有不一致之處，屬機關文件者，以對廠商有利者為準；屬廠商文件者，以對機關有利者為準。
7. 本契約之附件與本契約內之廠商文件，其內容與本契約條文有歧異者，除對機關較有利者外，其歧異部分無效。
8. 招標文件內之標價清單，其品項名稱、規格、數量，優於招標文件內其他文件之內容。

(四)契約文件之一切規定得互為補充，如仍有不明確之處，應依公平合理原則解釋之。如有爭議，依採購法之規定處理。

(五)契約文字：

1. 契約文字以中文為準。但下列情形得以外文為準：

- (1)特殊技術或材料之圖文資料。
 - (2)國際組織、外國政府或其授權機構、公會或商會所出具之文件。
 - (3)其他經機關認定確有必要者。
2. 契約文字有中文譯文，其與外文文意不符者，除資格文件外，以中文為準。其因譯文有誤致生損害者，由提供譯文之一方負責賠償。
 3. 契約所稱申請、報告、同意、指示、核准、通知、解釋及其他類似行為為之意思表示，除契約另有規定或當事人同意外，應以中文(正體字)書面為之。書面之遞交，得以面交簽收、郵寄、傳真或電子資料傳輸至雙方預為約定之人員或處所。
- (六)契約所使用之度量衡單位，除另有規定者外，以法定度量衡單位為之。
- (七)契約所定事項如有違反法令或無法執行之部分，該部分無效。但除去該部分，契約亦可成立者，不影響其他部分之有效性。該無效之部分，機關及廠商必要時得依契約原定目的變更之。
- (八)經雙方代表人或其授權人簽署契約正本4份，機關執3份及廠商執1份，並由雙方各依印花稅法之規定繳納印花稅。

第二條 履約標的

廠商應給付之標的及工作事項：依規範及契約規定，完成「建構智慧化氣候友善校園智慧雲端能源管理系統」履約事宜。

第三條 契約價金之給付

本契約價金計新台幣：參佰伍拾貳萬元整；\$3,520,000 元整(含稅價)；契約價金之給付，依契約價金總額結算。因契約變更致履約標的項目或數量有增減時，就變更部分予以加減價結算。若有相關項目如稅捐、利潤或管理費等另列一式計價者，應依結算總價與原契約價金總額比例增減之。但契約已訂明不適用比例增減條件，或其性質與比例增減無關者，不在此限。

第四條 契約價金之調整

- (一)驗收結果與規定不符，而不妨礙安全及使用需求，亦無減少通常效用或契約

預定效用，經機關檢討不必拆換、更換或拆換、更換確有困難者，得於必要時減價收受。

1. 採減價收受者，按不符項目標的之契約單價 50%減價，並處以減價金額 30% 之違約金。減價金額得就重量、權重等差異之比率計算之。

2. 個別項目減價及違約金之合計，以標價清單或詳細價目表該項目所載之複價金額為限。

(二) 依契約價金總額結算給付者，未列入標價數量清單之項目或數量，其已於契約載明應由廠商供應或為廠商完成履約所必須者，仍應由廠商負責供應，不得據以請求加價。如經機關確認屬漏列且未於其他項目中編列者，應以契約變更增加契約價金。

(三) 契約價金，除另有規定外，含廠商及其人員依中華民國法令應繳納之稅捐、規費、強制性保險之保險費、以機關名義申請之許可或執照，由廠商備具文件代為申請者含其需繳納之規費含於本契約價金。

(四) 中華民國以外其他國家或地區之稅捐、規費或關稅，由廠商負擔。

(五) 廠商履約遇有下列本國政府或外國政府行為之一，致履約費用增加或減少者，契約價金仍不得予調整：

1. 政府法令之新增或變更。

2. 稅捐或規費之新增或變更。

3. 政府公告、公定或管制費率之變更。

(六) 廠商為履約須進口自用機具、設備或包裝、材料、手續及雜費者，其進口及復運出口所需手續、運費、保險及費用，由廠商負責。

(七) 契約規定廠商履約標的應經第三人檢驗者，除另有規定外，其檢驗所需費用，由廠商負擔。

第五條 契約價金之給付條件

(一) 除契約另有約定外，依下列條件辦理付款：

1. 預付款(無者免填)：無。

2. 分期付款(無者免填)：無。

3. 分批付款：無。

4. 訓練費之付款：無。

5. 安裝測試費之付款:無。
6. 驗收後付款：於驗收合格，接到廠商提出請款單據後 45 工作天內，機關扣除 3%保固保證金後，一次無息給付契約價金。但涉及向補助機關申請核撥補助款者，付款期限為 60 工作天。
7. 其他付款條件：無。
8. 機關辦理付款及審核程序，如發現廠商有文件不符、不足或有疑義而需補正或澄清者，機關應一次通知澄清或補正，不得分次辦理。其審核及付款期限，自資料澄清或補正之次日重新起算；機關並應先就無爭議且可單獨計價之部分辦理付款。
9. 廠商履約有下列情形之一者，機關得暫停給付契約價金至情形消滅為止：
 - (1) 履約實際進度因可歸責於廠商之事由，落後預定進度達 10%以上，且經機關通知限期改善未積極改善者。
 - (2) 履約有瑕疵經書面通知改善而逾期未改善者。
 - (3) 未履行契約應辦事項，經通知仍延不履行者。
 - (4) 廠商履約人員不適任，經通知更換仍延不辦理者。
 - (5) 其他違反法令或契約情形。
10. 物價指數調整(無者免填)：廠商事先聲明;非屬適用。
11. 契約價金總額曾經減價而確定，其所組成之各單項價格得依約定或合意方式調整(例如減價之金額僅自部分項目扣減);未約定或未能合意調整方式者，如廠商所報各單項價格未有不合理之處，視同就廠商所報各單項價格依同一減價比率(決標金額/投標金額)調整。投標文件中報價之分項價格合計數額與決標金額不同者，依決標金額與該合計數額之比率調整之。但人力項目之報價不隨之調低。
12. 廠商計價領款之印章，除另有約定外，以廠商於投標文件所蓋之章為之。
13. 廠商應依身心障礙者權益保障法、原住民族工作權保障法及採購法規定僱用身心障礙者及原住民。僱用不足者，應依規定分別向所在地之直轄市或縣(市)勞工主管機關設立之身心障礙者就業基金及原住民族中央主管機關設立之原住民族綜合發展基金之就業基金，定期繳納差額補助費及代金；並不得僱用外籍勞工取代僱用不足額部分。招標機關應將國內員工總人數逾 100 人之廠商資料公開於政府電子採購網，以供勞工及原住民族主管機關查核差額補助費及代金繳納情形，招標機關不另辦理

查核。

14. 契約價金總額，除另有規定外，為完成契約所需全部設備、零配件材料、人工、設備使用線路及相關設施、系統設計與修改(含軟體使用授權)、保險費、安裝、稅捐、機具、設備、影片錄製使用相關圖文影音授權、差旅、測試、教育訓練及施工安裝等，所必須之一切費用。
- (二) 廠商請領契約價金時應提出電子或紙本統一發票，依法免用統一發票者應提出收據。
- (三) 廠商請領契約價金時應提出之其他文件為：外國廠商之商業發票。成本或費用證明。海運、空運提單或其他運送證明。送貨簽收單。裝箱單。重量證明。檢驗或檢疫證明。保險單或保險證明。保固證明。契約或規範規定之其他給付憑證文件。
- (四) 前款文件，應有出具人之簽名或蓋章。但慣例無需簽名或蓋章者，不在此限。
- (五) 履約標的自中華民國境外輸入，契約允許以不可撤銷信用狀支付外國廠商契約價金，廠商遲延押匯或所提示之文件不符契約或信用狀規定，致機關無法提貨時，不論機關是否辦理擔保提貨，其因此而發生之額外倉租及其他費用，概由廠商負擔。
- (六) 廠商履約有逾期違約金、損害賠償、採購標的損壞或短缺、不實行為、未完全履約、不符契約規定、溢領價金或減少履約事項等情形時，機關得自應付價金中扣抵；其有不足者，得通知廠商給付或自保證金扣抵。
- (七) 履約範圍包括代辦訓練操作或維護人員者，其費用除廠商本身所需者外，有關受訓人員之旅費及生活費用，由機關自訂標準支給，不包括在契約價金內。
- (八) 分包契約依採購法第 67 條第 2 項報備於機關，並經廠商就分包部分設定權利質權予分包廠商者，該分包契約所載付款條件應符合本條前列各款規定(採購法第 98 條之規定除外)，或與機關另行議定。
- (九) 廠商於履約期間給與全職從事本採購案之員工薪資，如採按月計酬者，至少不得低於勞動基準法規定之最低基本工資。

第六條 稅捐

- (一) 以新臺幣報價之項目，除招標文件另有規定外，應含稅，包括營業稅。由自然人投標者，不含營業稅，但仍包括其必要之稅捐。
- (二) 廠商為進口施工或測試設備、臨時設施、於我國境內製造財物所需設備或材

料、換新或補充前已進口之設備或材料等所生關稅、貨物稅及營業稅等稅捐、規費，由廠商負擔。

(三)進口財物或臨時設施，其於中華民國以外之任何稅捐、規費或關稅，由廠商負擔。

第七條 履約期限

(一)履約期限：廠商應依規範及契約規定，於113年5月30日前履約完成。

(二)測試期間：含於履約期限內。

(三)本契約所稱日(天)數，除已明定為日曆天或工作天者外，以 日曆天。 工作天計算：

1. 以日曆天計算者，所有日數均應計入。

2. 以工作天計算者，下列放假日，均應不計入：

(1)星期六(補行上班日除外)及星期日。但與(2)至(6)放假日相互重疊者，不得重複計算。

(2)中華民國開國紀念日(1月1日)、和平紀念日(2月28日)、兒童節(4月4日，放假日依「紀念日及節日實施辦法」規定)、勞動節(5月1日)、國慶日(10月10日)。

(3)勞動節之補假(依勞動部規定)；軍人節(9月3日)之放假及補假(依國防部規定，但以國軍之採購為限)。

(4)農曆除夕及補假、春節及補假、民族掃墓節、端午節、中秋節。

(5)行政院人事行政總處公布之調整放假日及補假。

(6)全國性選舉投票日及行政院所屬中央各業務主管機關公告放假者。

3. 履約項目如包括工程之施工，免計工作天之日，以不得施工為原則。廠商如欲施工，應先徵得機關書面同意，該日數 應； 免計入履約期限。

(四)契約如需辦理變更，其履約標的項目或數量有增減時，變更部分之履約期限由雙方視實際需要議定增減之。不受增減項目或數量影響之部分，契約原約定之履約期限不予變更。

(五)履約期限展延：

1. 履約期限內，有下列情形之一，且確非可歸責於廠商，而需展延履約期限者，廠商應於事故發生或消失後7日內通知機關，並檢具事證，以書面向機關申請展延履約期限。機關得審酌其情形後，以書面同意延長履約期

限，不計算逾期違約金。其事由未逾半日者，以半日計；逾半日未達1日者，以1日計。

(1)發生契約規定不可抗力之事故。

(2)因天候影響無法施工。

(3)機關要求全部或部分暫停履約。

(4)因辦理契約變更或增加履約標的數量或項目。

(5)機關應辦事項未及時辦妥。

(6)由機關自辦或機關之其他廠商因承包契約相關履約標的之延誤而影響契約進度者。

(7)其他非可歸責於廠商之情形，經機關認定者。

2. 前目事故之發生，致契約全部或部分必須停止履約時，廠商應於停止履約原因消滅後立即恢復履約。其停止履約及恢復履約，廠商應儘速向機關提出書面報告。

(六)期日：

1. 履約期間自指定之日起算者，應將當日算入。履約期間自指定之日後起算者，當日本計入。

2. 履約標的須於一定期間內送達機關之場所者，履約期間之末日，以機關當日下午下班時間為期間末日之終止。當日為機關之辦公日，但機關因故停止辦公致未達原定截止時間者，以次一辦公日之同一截止時間代之。

(七)廠商履約交貨之批數如下：一次交清。分批交貨：。

第八條 履約管理

(一)與契約履約標的有關之其他標的，經機關交由其他廠商承包時，廠商有與其他廠商互相協調配合之義務，以使該等工作得以順利進行。因工作不能協調配合，致生錯誤、延誤履約期限或意外事故，其可歸責於廠商者，由廠商負責並賠償。受損之一方應於事故發生後儘速書面通知機關，由機關邀集雙方協調解決。

(二)履約標的未經驗收移交機關前，所有已完成之履約標的及到場之材料、機具、設備，包括機關供給及廠商自備者，均由廠商負責保管。如有損壞缺少，概由廠商負責。其屬經機關已估驗計價者，由廠商賠償。部分業經驗收付款

者，其所有權屬機關，禁止轉讓、抵押、出租、任意更換或其他有害所有權行使之行為。

- (三)履約標的未經驗收前，機關因需要使用時，廠商不得拒絕。但應由雙方會同使用單位協商認定權利與義務後，由機關先行接管。使用期間因非可歸責於廠商之事由，致遺失或損壞者，應由機關負責。
- (四)契約所需履約標的材料、機具、設備、工作場地設備等，除契約另有規定外，概由廠商自備。
- (五)前款工作場地設備，指廠商為契約履約之場地或履約地點以外專為契約材料加工之場所之設備，包括履約管理、工人住宿、材料儲放等房舍及其附屬設施。該等房舍設施，應具備滿足工作人員生活與工作環境所必要的條件。
- (六)廠商自備之材料、機具、設備，其品質應符合契約之規定，進入機關履約場所後由廠商負責保管。非經機關許可，不得擅自運離。
- (七)各項設施或設備，依法令規定須由專業技術人員安裝、履約或檢驗者，廠商應依規定辦理。
- (八)廠商接受機關或機關委託之機構之人員指示辦理與履約有關之事項前，應先確認該人員係有權代表人，且所指示辦理之事項未逾越或未違反契約規定。廠商接受無權代表人之指示或逾越或違反契約規定之指示，不得用以拘束機關或減少、變更廠商應負之契約責任，機關亦不對此等指示之後果負任何責任。
- (九)契約之一方未請求他方依契約履約者，不得視為或構成一方放棄請求他方依契約履約之權利。
- (十)契約內容有須保密者，廠商未經機關書面同意，不得將契約內容洩漏予與履約無關之第三人。
- (十一)廠商履約期間所知悉之機關機密或任何不公開之文書、圖畫、消息、物品或其他資訊，均應保密，不得洩漏。
- (十二)轉包及分包：
1. 廠商不得將契約轉包。廠商亦不得以不具備履行契約分包事項能力、未依法登記或設立，或依採購法第 103 條規定不得參加投標或作為決標對象或作為分包廠商之廠商為分包廠商。
 2. 廠商擬分包之項目及分包廠商，機關得予審查。
 3. 廠商對於分包廠商履約之部分，仍應負完全責任。分包契約報備於機關

者，亦同。

4. 分包廠商不得將分包契約轉包。其有違反者，廠商應更換分包廠商。
 5. 廠商違反不得轉包之規定時，機關得解除契約、終止契約或沒收保證金，並得要求損害賠償。
 6. 前目轉包廠商與廠商對機關負連帶履行及賠償責任。再轉包者，亦同。
 7. 廠商應於下列分包部分開始作業前，將分包廠商名單送機關備查：依規範相關規定。
- (十三) 廠商及分包廠商履約，不得有下列情形：僱用無工作權之人員、供應不法來源之履約標的、使用非法車輛或工具、提供不實證明、違反人口販運防制法、商品標示法、非法棄置廢棄物或其他不法或不當行為。
- (十四) 契約訂有履約標的之原產地者，廠商供應之標的應符合該原產地之規定。
- (十五) 採購標的之進出口、供應、興建或使用涉及政府規定之許可證、執照或其他許可文件者，依文件核發對象，由機關或廠商分別負責取得。但屬應由機關取得者，機關得通知廠商代為取得，費用詳第 4 條。屬外國政府或其授權機構核發之文件者，由廠商負責取得，並由機關提供必要之協助。如因未能取得上開文件，致造成契約當事人一方之損害，應由造成損害原因之他方負責賠償。
- (十六) 廠商應對其履約場所作業及履約方法之適當性、可靠性及安全性負完全責任。
- (十七) 廠商之履約場所作業有發生意外事件之虞時，廠商應立即採取防範措施。發生意外時，應立即採取搶救、復原、重建及對機關與第三人之賠償等措施。
- (十八) 機關於廠商履約中，若可預見其履約瑕疵，或其有其他違反契約之情事者，得通知廠商限期改善。
- (十九) 廠商不於前款期限內，依照改善或履行者，機關得採行下列措施：
1. 自行或使第三人改善或繼續其工作，其費用由廠商負擔。
 2. 終止或解除契約，並得請求契約總價 40% 計之違約損害賠償。
 3. 通知廠商暫停履約。
- (二十) 履約所需臨時場所，除另有規定外，由廠商自理。廠商應規範其人員、設備僅得於該臨時場所或機關提供之場所內履約，並避免其人員、設備進入其他場所或鄰地。

- (二十一)機關提供之履約場所，各得標廠商有共同使用之需要者，廠商應依與其他廠商協議或機關協調之結果共用場所。
- (二十二)機關提供或將其所有之財物供廠商加工、改善或維修，其須將標的運出機關場所者，該財物之滅失、減損或遭侵占時，廠商應負賠償責任。
- (二十三)廠商於機關場所履約者，應隨時清除在該場所暨週邊一切廢料、垃圾、非必要或檢驗不合格之材料、工具及其他設備，以確保該場所之安全及環境整潔，其所需費用概由廠商負責。
- (二十四)廠商供應履約標的之包裝方式，應符合下列規定：防潮、防水、防震、防破損、防變質、防鏽蝕、防曬、防鹽漬、防污或防碰撞等。恆溫、冷藏、冷凍或密封。每單位包裝之重量、體積或數量：___。包裝材料：包裝外應標示之文字或標誌：___。包裝內應隨附之文件：___。其他必要之方式：依規範相關規定。
- (二十五)採購標的之包裝及運輸方式，契約未訂明者，由廠商擇適當方式為之。包裝及運輸方式不當，致採購標的受損，除得向保險公司求償者外，由廠商負責賠償。
- (二十六)以海空運輸入履約標的：
1. 以 CFR/CPT 或 CIF/CIP 條件簽約者，廠商應依照契約規定負責洽船或洽機裝運。以其他條件簽約者，由機關負責洽船或洽機裝運。
 2. 廠商安排之承運船舶，如因船齡或船級問題而發生之額外保險費，概由廠商負擔。除另有規定外，財物不得裝於艙面。
- (二十七)廠商履約人員對於所應履約之工作有不適任之情形者，機關得要求更換，廠商不得拒絕。
- (二十八)履約項目如包括工程之施工，廠商及分包廠商履約時，除依規定申請聘僱或調派外籍勞工者外，均不得僱用外籍勞工。違法僱用外籍勞工者，機關除通知「就業服務法」主管機關依規定處罰外，情節重大者，得與廠商終止或解除契約。其因此造成損害者，並得向廠商請求損害賠償。
- (二十九)其他：
- 關鍵基礎設施(能源管理系統設計或修改)人員管制特別約定：
1. 本採購履約標的涉關鍵基礎設施(能源管理系統設計或修改)，廠商及分包廠商之履約人員於進場或參與工作前，應配合機關之要求辦理適任性查核經機關審核同意者，始得進場或參與工作。屬臨時性進場者(例如

- 送貨司機及其隨車人員)得免辦理查核,但應接受機關或其指定之單位或人員(例如但不限於專案管理單位)全程陪同或監督管理。
2. 廠商及分包廠商之履約人員執行工作,應接受機關或其指定之單位或人員(例如但不限於專案管理單位)全程陪同或監督管理。
 3. 其他:依機關營繕組履約管理人監督管理。

第九條 履約標的品管

- (一) 廠商在履約中,應對履約品質依照契約有關規範,嚴予控制,並辦理自主檢查。
- (二) 機關於廠商履約期間如發現廠商履約品質不符合契約規定,得通知廠商限期改善或改正。廠商逾期未辦妥時,機關得要求廠商部分或全部停止履約,至廠商辦妥並經機關書面同意後方可恢復履約。廠商不得為此要求展延履約期限或補償。
- (三) 契約履約期間如有由機關分段查驗之規定,廠商應按規定之階段報請機關監督人員查驗。機關監督人員發現廠商未按規定階段報請查驗,而擅自繼續次一階段工作時,得要求廠商將未經查驗及擅自履約部分拆除重做,其一切損失概由廠商自行負擔。但機關監督人員應指派專責查驗人員隨時辦理廠商申請之查驗工作,不得無故遲延。
- (四) 契約如有任何部分須報請政府主管機關查驗時,除依法規應由機關提出申請者外,應由廠商提出申請,並按照規定負擔有關費用。
- (五) 廠商應免費提供機關依契約辦理查驗、測試、檢驗、初驗及驗收所必須之儀器、機具、設備、人工及資料。但契約另有規定者,不在此限。契約規定以外之查驗、測試或檢驗,其結果不符合契約規定者,由廠商負擔所生之費用;結果符合者,由機關負擔費用。
- (六) 查驗、測試或檢驗結果不符合契約規定者,機關得予拒絕,廠商應免費改善、拆除、重作、退貨或換貨。
- (七) 廠商不得因機關辦理查驗、測試或檢驗,而免除其依契約所應履行或承擔之義務或責任,及費用之負擔。
- (八) 機關就廠商履約標的為查驗、測試或檢驗之權利,不受該標的曾通過其他查驗、測試或檢驗之限制。

- 位
人
- (九)機關提供設備或材料供廠商履約者，廠商應於收受時作必要之檢查，以確定其符合履約需要，並作成紀錄。設備或材料經廠商收受後，其滅失或損害，由廠商負責。

第十條 保險

- 檢
期
至
期
監
次
損
申
請
儀
以
；
、
之
查
- (一)廠商應於履約期間辦理下列保險，其屬自然人者，應自行另投保人身意外險。與安裝財物有關之綜合保險。(例如安裝工程綜合保險；是否附加第三人意外責任險、鄰近財物險、雇主意外責任險，由機關擇定後於招標時載明)雇主責任險。機械保險、電子設備綜合保險或鍋爐保險。廠商應按進口財物契約價格(CIF/CIP 價款)之 110%投保海/空運輸全險，包括協會貨物條款(海)/(空運)，協會貨物兵險條款，協會貨物罷工條款及偷竊、挖盜、未送達、漏失、破損、短缺、暴動險等，並延伸至機關指定之地點，以涵蓋在中華民國境內之內陸保險。其他：廠商自行評估履約可能風險，並投保必要之保險，前開保險費用含於本契約價金內。
- (二)保險單記載契約規定以外之不保事項者，其風險及可能之賠償由廠商負擔。
- (三)採購進口財物以 CIF 或 CIP 條件簽約者，廠商應依契約規定條件辦理保險。保險單或保險證明書應於押匯時背書予機關。
- (四)採購進口財物以 CFR/CPT 或 FOB/FCA 條件簽約者，廠商應於每批貨物裝運前將裝運資料書面通知機關，以便機關辦理保險。廠商如未及時通知，致機關未能辦妥貨物保險因而發生之一切損失或損害，應由廠商負責賠償。
- (五)前款之書面資料應記載下列資料：招標案號、契約編號、財物名稱、數量、發票總金額、船名或機名(加註航次)、裝貨港口或機場、預定啟運時間、預定到達時間。
- (六)廠商向保險人索賠所費時間，不得據以請求延長履約期限。
- (七)廠商未依契約規定辦理保險、保險範圍不足或未能自保險人獲得足額理賠者，其損失或損害賠償，由廠商負擔。
- (八)廠商應依中華民國法規為其員工及車輛投保勞工保險、就業保險、勞工職業災害保險、全民健康保險及汽機車第三人責任險。其依法免投保勞工保險、勞工職業災害保險者，得以其他商業保險代之。
- (九)海空運輸險之保險金額，得為包括內陸險在內之設備器材運抵機關場所金額

之全險，並包括偷竊、挖盜、未送達、漏失、破損、短缺、戰爭、罷工及暴動險。

- (十)安裝綜合保險之承保範圍，得包括山崩、地震、海嘯、火山爆發、颱風、豪雨、冰雹、水災、土石流、土崩、地層滑動、雷擊或其他天然災害、火災、爆炸、破壞、竊盜、搶奪、強盜、暴動、罷工、勞資糾紛或民眾非理性之聚眾抗爭等事項所生之損害。

第十一條 保證金

(一)保證金之發還情形如下：

- 預付款還款保證，依廠商已履約部分所占進度之比率遞減。
- 預付款還款保證，依廠商已履約部分所占契約金額之比率遞減。
- 預付款還款保證，於驗收合格後一次發還。
- 履約保證金:\$177,000 元，於履約驗收合格且無待解決事項後 40 工作日內，一次無息發還。
- 履約保證金依履約進度分_____期平均發還。
- 履約保證金依履約進度分_____期發還，各期之條件及比率如下：
- 履約保證金於履約驗收合格且無待解決事項後 30 日內發還____%。其餘之部分於_____且無待解決事項後 30 日內發還。
- 廠商於履約標的完成驗收付款前應繳納保固保證金。
- 保固保證金:契約總價 3%計，於保固期滿且無待解決事項後，由機關於 30 工作日內一次無息發還。

(二)因不可歸責於廠商之事由，致全部終止或解除契約，或暫停履約逾 6 個月者，履約保證金應提前發還。但屬暫停履約者，於暫停原因消滅後應重新繳納履約保證金。因可歸責於機關之事由而暫停履約，其需延長履約保證金有效期之合理必要費用，由機關負擔。

(三)廠商所繳納之履約保證金及其孳息得部分或全部不予發還之情形：

1. 有採購法第 50 條第 1 項第 3 款至第 5 款、第 7 款情形之一，依同條第 2 項前段得追償損失者，與追償金額相等之保證金。
2. 違反採購法第 65 條規定轉包者，全部保證金。
3. 擅自減省工料，其減省工料及所造成損失之金額，自待付契約價金扣抵仍

- 有不足者，與該不足金額相等之保證金。
4. 因可歸責於廠商之事由，致部分終止或解除契約者，依該部分所占契約金額比率計算之保證金；全部終止或解除契約者，全部保證金。
 5. 查驗或驗收不合格，且未於通知期限內依規定辦理，其不合格部分及所造成損失、額外費用或懲罰性違約金之金額，自待付契約價金扣抵仍有不足者，與該不足金額相等之保證金。
 6. 未依契約規定期限或機關同意之延長期限履行契約之一部或全部，其逾期違約金之金額，自待付契約價金扣抵仍有不足者，與該不足金額相等之保證金。
 7. 須返還已支領之契約價金而未返還者，與未返還金額相等之保證金。
 8. 未依契約規定延長保證金之有效期者，其應延長之保證金。
 9. 其他因可歸責於廠商之事由，致機關遭受損害，其應由廠商賠償而未賠償者，與應賠償金額相等之保證金。
- (四)前款不予發還之履約保證金，於依契約規定分次發還之情形，得為尚未發還者；不予發還之孳息，為不予發還之履約保證金於繳納後所生者。
- (五)廠商如有第3款所定2目以上情形者，其不發還之履約保證金及其孳息應分別適用之。但其合計金額逾履約保證金總金額者，以總金額為限。
- (六)保固保證金及其孳息不予發還之情形，準用第3款至第5款之規定。
- (七)廠商未依契約約定履約或契約經終止或解除者，機關得就預付款還款保證尚未遞減之部分加計年息3%之利息(於非可歸責廠商之事由之情形，免加計利息)，隨時要求返還或折抵機關尚待支付廠商之價金。
- (八)保證金以定期存款單、連帶保證書、連帶保證保險單或擔保信用狀繳納者，其繳納文件之格式依採購法之主管機關於「押標金保證金暨其他擔保作業辦法」所訂定者為準。
- (九)保證金之發還，依下列原則處理：
1. 以現金、郵政匯票或票據繳納者，以現金或記載原繳納人為受款人之禁止背書轉讓即期支票發還。
 2. 以無記名政府公債繳納者，發還原繳納人；以記名政府公債繳納者，同意塗銷質權登記或公務保證登記。
 3. 以設定質權之金融機構定期存款單繳納者，以質權消滅通知書通知該質權設定之金融機構。

4. 以銀行開發或保兌之不可撤銷擔保信用狀繳納者，發還開狀銀行、通知銀行或保兌銀行。但銀行不要求發還或已屆期失效者，得免發還。
5. 以銀行之書面連帶保證或保險公司之連帶保證保險單繳納者，發還連帶保證之銀行或保險公司或繳納之廠商。但銀行或保險公司不要求發還或已屆期失效者，得免發還。

第十二條 驗收

(一) 廠商履約所供應或完成之標的，應符合契約規定，無減少或滅失價值或不適於通常或約定使用之瑕疵，且為新品。

(二) 驗收程序：

廠商應於履約標的預定完成履約日前或完成履約當日，將完成履約日期書面通知機關。除招標文件另有規定者外，機關應於收到該書面通知之日起 7 日內會同廠商，依據契約核對完成履約之項目及數量，以確定是否完成履約。

履約標的完成履約後有初驗程序者，廠商應於完成履約後 5 日內，將相關資料送請機關審核。機關應於收受全部資料之日起 10 日內辦理初驗，並作成初驗紀錄。初驗合格後，機關應於 20 日內辦理驗收，並作成驗收紀錄。如因可歸責於機關之事由，延誤辦理初驗或驗收，該延誤期間不計逾期違約金；廠商因此增加之必要費用，由機關負擔。

無初驗程序者，機關應於接獲廠商通知備驗或可得驗收之程序完成後 30 日內辦理驗收，並作成驗收紀錄。廠商未依機關通知派代表參加驗收者，除法令另有規定外，不影響驗收之進行及其結果。如因可歸責於機關之事由，延誤辦理驗收，該延誤期間不計逾期違約金；廠商因此增加之必要費用，由機關負擔。

其他(例如得依履約進度分期驗收，並得視案件情形採書面驗收)：_。

(三) 查驗或驗收有試車、試運轉或試用測試程序者，其內容：依規範相關規定。

(四) 查驗或驗收人對隱蔽部分拆驗或化驗者，其拆除、修復或化驗所生費用，拆驗或化驗結果與契約規定不符者，該費用由廠商負擔；與規定相符者，該費用由機關負擔。契約規定以外之查驗、測試或檢驗，亦同。

(五) 履約標的完成履約後，廠商應對履約期間損壞或遷移之機關設施或公共設施

予以修復或回復，並將現場堆置的履約機具、器材、廢棄物及非契約所應有之設施全部運離或清除，並填具完成履約報告，經機關勘驗認可，始得認定為完成履約。

- (六)履約標的部分完成履約後，如有部分先行使用之必要，應先就該部分辦理驗收或分段查驗供驗收之用，並得就該部分支付價金及起算保固期。
- (七)廠商履約結果經機關初驗或驗收有瑕疵者，機關得要求廠商於 10 日內或由主驗人定之期限完成改善、拆除、重作、退貨或換貨(以下簡稱改正)。逾期未改正者依第 14 條規定計算逾期違約金。但逾期未改正仍在契約原訂履約期限內者，不在此限。
- (八)廠商不於前款期限內改正、拒絕改正或其瑕疵不能改正，或改正次數逾 4 次仍未能改正者，機關得採行下列措施之一：
1. 自行或使第三人改正，並得向廠商請求償還改正必要之費用。
 2. 終止或解除契約或減少契約價金。
- (九)因可歸責於廠商之事由，致履約有瑕疵者，機關除依前二款規定辦理外，並得請求契約總價 30%計之損害賠償。

第十三條 保固

- (一)保固期：本履約標的自全部完成履約經驗收合格日之日起，由廠商保固一年。
- (二)本條所稱瑕疵，包括損裂、坍塌、損壞、功能或效益不符合契約規定等。但屬第 14 條第 5 款所載不可抗力或不可歸責於廠商之事由所致者，不在此限。
- (三)保固期內發現之瑕疵，應由廠商於機關指定之合理期限內負責免費無條件改正。逾期不為改正者，機關得逕為處理，所需費用由廠商負擔，或動用保固保證金逕為處理，不足時向廠商追償。但屬故意破壞、不當使用、正常零附件損耗或其他非可歸責於廠商之事由所致瑕疵者，由機關負擔改正費用。
- (四)保固期內，採購標的因可歸責於廠商之事由造成之瑕疵致全部無法使用時，該無法使用之期間不計入保固期；致部分採購標的無法使用者，該部分採購標的無法使用之期間不計入保固期，並由機關通知廠商。
- (五)為釐清發生瑕疵之原因或其責任歸屬，機關得委託公正之第三人進行檢驗或調查工作，其結果如證明瑕疵係因可歸責於廠商之事由所致，廠商應負擔檢驗或調查工作所需之費用。
- (六)瑕疵改正後 30 日內，如機關認為可能影響本履約標的任何部分之功能與效

益者，得要求廠商依契約原訂測試程序進行測試。該瑕疵係因可歸責於廠商之事由所致者，廠商應負擔進行測試所需之費用。

- (七)機關得於保固期間及期滿前，通知廠商派員會同勘查保固事項。
- (八)保固期滿且無待決事項後 30 日內，機關得應廠商要求簽發一份保固期滿通知書予廠商，載明廠商完成保固責任之日期。

第十四條 遲延履約

- (一)逾期違約金，以日為單位，按逾期日曆天數，每日依契約價金總額 5% 計算逾期違約金。因可歸責於廠商之事由，致終止或解除契約者，逾期違約金應計算至終止或解除契約之日止。
1. 廠商如未依照契約所定履約期限完成履約標的之供應，自該期限之次日起算逾期日數。但未完成履約之部分不影響其他已完成部分之使用者（不以機關已有使用事實為限，亦即機關可得使用之狀態），按未完成履約部分之契約價金，每日依其 3% 計算逾期違約金。
 2. 初驗或驗收有瑕疵，經機關通知廠商限期改正，自契約所定履約期限之次日起算逾期日數，但扣除以下日數：
 - (1)履約期限之次日起，至機關決定限期改正前歸屬於機關之作業日數。
 - (2)契約或主驗人指定之限期改正日數。
- (二)採部分驗收或分期驗收者，得就該部分或該分期之金額計算逾期違約金。
- (三)逾期違約金之支付，機關得自應付價金中扣抵；其有不足者，得通知廠商繳納或自保證金扣抵。
- (四)逾期違約金為損害賠償額預定性違約金，其總額（含逾期未改正之違約金）以契約價金總額之 15% 為上限，且不計入第 15 條之賠償責任上限金額內。
- (五)因下列天災或事變等不可抗力或不可歸責於契約當事人之事由，致未能依時履約者，廠商得依第 7 條第 5 款規定，申請延長履約期限；不能履約者，得免除契約責任：
1. 戰爭、封鎖、革命、叛亂、內亂、暴動或動員。
 2. 山崩、地震、海嘯、火山爆發、颱風、颶風、豪雨、冰雹、水災、土石流、土崩、地層滑動、雷擊或其他天然災害。
 3. 墜機、沉船、交通中斷或道路、港口冰封。

4. 罷工、勞資糾紛或民眾非理性之聚眾抗爭。
 5. 毒氣、瘟疫、火災或爆炸。
 6. 履約標的遭破壞、竊盜、搶奪、強盜或海盜。
 7. 履約人員遭殺害、傷害、擄人勒贖或不法拘禁。
 8. 水、能源或原料中斷或管制供應。
 9. 核子反應、核子輻射或放射性污染。
 10. 非因廠商不法行為所致之政府或機關依法令下達停工、徵用、沒入、拆毀或禁運命令者。
 11. 政府法令之新增或變更。
 12. 我國或外國政府之行為。
 13. 其他經機關認定確屬不可抗力者。
- (六)前款不可抗力或不可歸責事由發生或結束後，其屬可繼續履約之情形者，應繼續履約，並採行必要措施以降低其所造成之不利影響或損害。
- (七)廠商履約有遲延者，在遲延中，對於因不可抗力而生之損害，亦應負責。但經廠商證明縱不遲延給付，而仍不免發生損害者，不在此限。
- (八)契約訂有分段進度及最後履約期限，且均訂有逾期違約金者，屬分段完成履約使用或移交之情形，其逾期違約金之計算原則如下：
1. 未逾分段進度但逾最後履約期限者，扣除已分段完成履約使用或移交部分之金額，計算逾最後履約期限之違約金。
 2. 逾分段進度但未逾最後履約期限者，計算逾分段進度之違約金。
 3. 逾分段進度且逾最後履約期限者，分別計算違約金。但逾最後履約期限之違約金，應扣除已分段完成履約使用或移交部分之金額計算之。
 4. 分段完成履約期限與其他採購契約之進行有關者，逾分段進度，得個別計算違約金，不受前目但書限制。
- (九)契約訂有分段進度及最後履約期限，且均訂有逾期違約金者，屬全部完成履約後使用或移交之情形，其逾期違約金之計算原則如下：
1. 未逾分段進度但逾最後履約期限者，計算逾最後履約期限之違約金。
 2. 逾分段進度但未逾最後履約期限，其有逾分段進度已收取之違約金者，於未逾最後履約期限後發還。
 3. 逾分段進度且逾最後履約期限，其有逾分段進度已收取之違約金者，於計算逾最後履約期限之違約金時應予扣抵。

4. 分段完成履約期限與其他採購契約之進行有關者，逾分段進度，得計算違約金，不受第 2 目及第 3 目之限制。
- (十) 廠商未遵守法令致生履約事故者，由廠商負責。因而遲延履約者，不得據以免責。
- (十一) 本條所稱「契約價金總額」為： 結算驗收證明書所載結算總價，並加計可歸責於廠商之驗收扣款金額； 原契約總金額。有契約變更之情形者，雙方得就變更之部分另為協議（例如契約變更新增項目或數量之金額）。

第十五條 權利及責任

- (一) 廠商應擔保第三人就履約標的，對於機關不得主張任何權利。
- (二) 廠商履約，其有侵害第三人合法權益時，應由廠商負責處理並承擔一切法律責任及費用，包括機關所發生之費用。機關並得請求損害賠償。
- (三) 廠商履約結果涉及智慧財產權者：機關取得永久使用授權。
- (四) 廠商保證對於其受雇人或受聘人職務上完成之著作，依著作權法第 11 條第 1 項但書及第 12 條規定，與其受雇人或受聘人約定以廠商為著作人，享有著作人格權及著作財產權。惟此一約定僅止於廠商與其受雇人或受聘人間。廠商與機關間之權利及責任，仍以本契約為準。
- (五) 除另有規定外，廠商如在契約使用專利品，或專利性施工方法，或涉及著作權時，其有關之專利及著作權益，概由廠商依照有關法令規定處理，其費用亦由廠商負擔。
- (六) 機關及廠商應採取必要之措施，以保障他方免於因契約之履行而遭第三人請求損害賠償。其有致第三人損害者，應由造成損害原因之一方負責賠償。
- (七) 機關對於廠商、分包廠商及其人員因履約所致之人體傷亡或財物損失，不負賠償責任。對於人體傷亡或財物損失之風險，廠商應投保必要之保險。
- (八) 廠商依契約規定應履行之責任，不因機關對於廠商履約事項之審查、認可或核准行為而減少或免除。
- (九) 因可歸責於一方之事由，致他方遭受損害者，一方應負賠償責任，其認定有爭議者，依照爭議處理條款辦理。
1. 損害賠償之範圍，依民法第 216 條第 1 項規定，以填補他方所受損害及所失利益為限。 但非因故意或重大過失所致之損害，契約雙方所負賠償責

任不包括「所失利益」。

2. 除第 14 條規定之逾期違約金外，損害賠償金額上限為： 契約價金總額。
 契約價金總額之 2 倍。 契約價金總額之 40%。 固定金額__元。
3. 前目訂有損害賠償金額上限者，於法令另有規定(例如民法第 227 條第 2 項之加害給付損害賠償)，或一方故意隱瞞工作之瑕疵、故意或重大過失行為，或對第三人發生侵權行為，對他方所造成之損害賠償，不受賠償金額上限之限制。

第十六條 契約變更及轉讓

- (一) 機關於必要時得於契約所約定之範圍內通知廠商變更契約(含新增項目)，廠商於接獲通知後，除雙方另有協議外，應於 7 天(內向機關提出契約標的、價金、履約期限、付款期程或其他契約內容須變更之相關文件。契約價金之變更，其底價依採購法第 46 條第 1 項之規定。
契約原有項目，因機關要求契約變更，如變更之部分，其價格或履約條件改變，得就該等變更之部分另行議價。新增工作中如包括原有契約項目，經廠商舉證依原單價履約顯失公平者，亦同。
- (二) 廠商於機關接受其所提出須變更之相關文件前，不得自行變更契約。除機關另有請求者外，廠商不得因前款之通知而遲延其履約期限。
- (三) 機關於接受廠商所提出須變更之事項前即請求廠商先行施作或供應，其後未依原通知辦理契約變更或僅部分辦理者，應補償廠商所增加之必要費用。
- (四) 契約約定之採購標的，其有下列情形之一者，廠商得敘明理由，檢附規格、功能、效益及價格比較表，徵得機關書面同意後，以其他規格、功能及效益相同或較優者代之。但不得據以增加契約價金。其因而減省廠商履約費用者，應自契約價金中扣除。
 1. 契約原標示之廠牌或型號不再製造或供應。
 2. 契約原標示之分包廠商不再營業或拒絕供應。
 3. 較契約原標示者更優或對機關更有利。
 4. 契約所定技術規格違反採購法第 26 條規定。屬前段第三目情形，而有增加經費之必要，其經機關綜合評估其總體效益更有利於機關者，得不受前段序文但書限制。

- (五)廠商提出前款第1目、第2目或第4目契約變更之文件，其審查及核定期程，除雙方另有協議外，為該書面請求送達之次日起7天內。但必須補正資料者，以補正資料送達之次日起7天內為之。因可歸責於機關之事由逾期未核定者，得依第7條第5款申請延長履約期限。
- (六)廠商依前款請求契約變更，應自行衡酌預定履約時程，考量檢(查、試)驗所需時間及機關受理申請審查及核定期程後再行適時提出，並於接獲機關書面同意後，始得依同意變更情形施作。除因機關逾期未核定外，不得以資料送審為由，提出延長履約期限之申請。
- (七)契約之變更，非經機關及廠商雙方合意，作成書面紀錄，並簽名或蓋章者，無效。
- (八)廠商不得將契約之部分或全部轉讓予他人。但因公司分割或其他類似情形致有轉讓必要，經機關書面同意轉讓者，不在此限。廠商依公司法、企業併購法分割，受讓契約之公司(以受讓營業者為限)，其資格條件應符合原招標文件規定，且應提出下列文件之一：
1. 原訂約廠商分割後存續者，其同意負連帶履行本契約責任之文件；
 2. 原訂約廠商分割後消滅者，受讓契約公司以外之其他受讓原訂約廠商營業之既存及新設公司同意負連帶履行本契約責任之文件。

第十七條 契約終止解除及暫停執行

- (一)廠商履約有下列情形之一者，機關得以書面通知廠商終止契約或解除契約之部分或全部，且不補償廠商因此所生之損失：
1. 有採購法第50條第2項前段規定之情形者。
 2. 有採購法第59條規定得終止或解除契約之情形者。
 3. 違反不得轉包之規定者。
 4. 廠商或其人員犯採購法第87條至第92條規定之罪，經判決有罪確定者。
 5. 因可歸責於廠商之事由，致延誤履約期限，有下列情形者：■履約進度落後10%以上，且日數達十日以上。百分比之計算方式：
■(1)屬尚未完成履約而進度落後已達百分比者，機關應先通知廠商限期改善。屆期未改善者，如機關訂有履約進度計算方式，其通知限期改善當日及期限末日之履約進度落後百分比，分別以各該日實際進度與機關核定之預定進度百分比之差值計算；如機關未訂有履約進度計算

方式，依逾期日數計算之。

(2)屬已完成履約而逾履約期限，或逾最後履約期限尚未完成履約者，依逾期日數計算之。

6. 偽造或變造契約或履約相關文件，經查明屬實者。

7. 擅自減省工料情節重大者。

8. 無正當理由而不履行契約者。

9. 查驗或驗收不合格，且未於通知期限內依規定辦理者。

10. 有破產或其他重大情事，致無法繼續履約者。

11. 廠商未依契約規定履約，自接獲機關書面通知之次日起 10 日內或書面通知所載較長期限內，仍未改正者。

12. 違反環境保護或勞工安全衛生等有關法令，情節重大者。

13. 違反法令或其他契約規定之情形，情節重大者。

(二)機關未依前款規定通知廠商終止或解除契約者，廠商仍應依契約規定繼續履約。

(三)契約經依第 1 款規定或因可歸責於廠商之事由致終止或解除者，機關得依其所認定之適當方式，自行或洽其他廠商完成被終止或解除之契約；其所增加之費用及損失，由廠商負擔。無洽其他廠商完成之必要者，得扣減或追償契約價金，不發還保證金。機關有損失者亦同。

(四)契約因政策變更，廠商依契約繼續履行反而不符公共利益者，機關得報經上級機關核准，終止或解除部分或全部契約，並與廠商協議補償廠商因此所生之損失。但不包含所失利益。

(五)依前款規定終止契約者，廠商於接獲機關通知前已完成且可使用之履約標的，依契約價金給付；僅部分完成尚未能使用之履約標的，機關得擇下列方式之一洽廠商為之：

1. 繼續予以完成，依契約價金給付。

2. 停止製造、供應或施作。但給付廠商已發生之製造、供應或施作費用及合理之利潤。

(六)非因政策變更而有終止或解除契約必要者，準用前 2 款規定。

(七)廠商未依契約規定履約者，機關得隨時通知廠商部分或全部暫停執行，至情況改正後方准恢復履約。廠商不得就暫停執行請求延長履約期限或增加契約價金。

(八)因可歸責於機關之情形，機關通知廠商部分或全部暫停執行：

1. 致廠商未能依時履約者，廠商得依第 7 條第 5 款規定，申請展延履約期限；因此而增加之必要費用（例如但不限於管理費），由機關負擔。
 2. 暫停執行期間累計逾 4 個月者，機關應先支付已依機關指示由機關取得所有權之履約標的之價金。
 3. 暫停執行期間累計逾 6 個月者，廠商得通知機關終止或解除部分或全部契約，並得向機關請求賠償因契約終止或解除而生之損害。因可歸責於機關之情形無法開始履約者，亦同。
- (九) 因非可歸責於廠商之事由，機關有延遲付款之情形：
1. 廠商得向機關請求加計年息 3% 之遲延利息。
 2. 廠商得於通知機關 3 個月後暫停或減緩履約進度、依第 7 條第 5 款規定，申請展延履約期限；廠商因此增加之必要費用，由機關負擔。
 3. 延遲付款達 6 個月者，廠商得通知機關終止或解除部分或全部契約，並得向機關請求賠償因契約終止或解除而生之損害。
- (十) 除契約另有約定外，履行契約需機關之行為始能完成，而機關不為其行為時，廠商得定相當期限催告機關為之。機關不於前述期限內為其行為者，廠商得通知機關終止或解除契約，並得向機關請求賠償因契約終止或解除而生之損害。
- (十一) 因契約規定不可抗力之事由，致全部契約暫停執行，暫停執行期間持續逾 6 個月或累計逾 8 個月者，契約之一方得通知他方終止或解除契約。
- (十二) 廠商不得對本契約採購案任何人要求、期約、收受或給予賄賂、佣金、比例金、仲介費、後謝金、回扣、餽贈、招待或其他不正利益。分包廠商亦同。違反規定者，機關得終止或解除契約，並將 2 倍之不正利益自契約價款中扣除。未能扣除者，通知廠商限期給付之。
- (十三) 本契約終止時，自終止之日起，雙方之權利義務即消滅。契約解除時，溯及契約生效日消滅。雙方並互負保密義務。

第十八條 爭議處理

- (一) 機關與廠商因履約而生爭議者，應依法令及契約規定，考量公共利益及公平合理，本誠信和諧，盡力協調解決之。其未能達成協議者，得以下列方式處理之：

- 限；
1. 提起民事訴訟。
2. 依契約或雙方合意之其他方式處理。
- (二) 履約爭議發生後，履約事項之處理原則如下：
1. 與爭議無關或不受影響之部分應繼續履約。但經機關同意無須履約者不在此限。
2. 廠商因爭議而暫停履約，其經爭議處理結果被認定無理由者，不得就暫停履約之部分要求延長履約期限或免除契約責任。
- (三) 本契約以中華民國法律為準據法，並以機關所在地之地方法院為第一審管轄法院。

第十九條 其他

- 定，
- 並得
- (一) 廠商對於履約所僱用之人員，不得有歧視性別、原住民、身心障礙或弱勢團體人士之情事。
- (二) 廠商履約時不得僱用機關之人員或受機關委託辦理契約事項之機構之人員。
- (三) 廠商授權之代表應通曉中文或機關同意之其他語文。未通曉者，廠商應備翻譯人員。
- (四) 機關與廠商間之履約事項，其涉及國際運輸或信用狀等事項，契約未予載明者，依國際貿易慣例。
- (五) 機關及廠商於履約期間應分別指定授權代表，為履約期間雙方協調與契約有關事項之代表人。
- (七) 廠商內部揭弊者保護制度及機關處理方式：
1. 廠商人員（包括勞工及其主管）針對本採購案發現其雇主、所屬員工或機關人員（包括代理或代表機關處理採購事務之廠商）涉有違反採購法、本契約或其他影響公共安全或品質，具名揭弊者，廠商應保障揭弊人員之權益，不得因該揭弊行為而為不利措施（包括但不限解僱、資遣、降調、不利之考績、懲處、懲罰、減薪、罰款〈薪〉、剝奪或減少獎金、退休〈職〉金、剝奪與陞遷有關之教育或訓練機會、福利、工作地點、職務內容或其他工作條件、管理措施之不利變更、非依法令規定揭露揭弊者之身分）。但若發生違法或違約之行為（例如無故曠職、洩漏公司機密等），不在此限。
2. 廠商人員之揭弊內容有下列情形之一者，仍得受前目之保護：
- 行為，廠而生逾 6 比例同。中扣溯及公平式處

- (1)所揭露之內容無法證實。但明顯虛偽不實或揭弊行為經以誣告、偽證罪緩起訴或判決有罪者，不在此限。
 - (2)所揭露之內容業經他人檢舉或受理揭弊機關已知悉。但案件已公開或揭弊者明知已有他人檢舉者，不在此限。
 3. 廠商內部訂有禁止所屬員工揭弊條款者，該約定於本採購案無效。
 4. 為兼顧公益及採購效率，機關於接獲揭弊內容後，應積極釐清揭弊事由，立即啟動調查；除經調查後有具體事證，依契約及法律為必要處置外，廠商及機關仍應依契約約定正常履約及估驗。
- (八)本契約未載明之事項，依採購法及民法等相關法令。

立契約人

機關：南華大學

統一編號：08628737

法定代理人：林聰明

地址：62249 嘉義縣大林鎮中坑里南華路一段 55 號

電話：05-2721001



廠商：智泰科技股份有限公司

統一編號：89706487

負責人：許志青

地址：新北市土城區忠承路 123 號 2 樓

電話：02-22672688



簽約日期：113 年 1 月 11 日



南華大學 開標 議價 決標 流標 廢標 保留決標 會議紀錄

時間：112年12月29日

地點：總務處會議室

案號	U112000546-547		次別	第1次	
標的名稱及數量摘要	一心路及B區中水澆灌系統及管線延伸工程		招標方式	<input type="checkbox"/> 公開招標 <input type="checkbox"/> 選擇性招標 <input type="checkbox"/> 議價 <input type="checkbox"/> 限制性招標 準用最有利標 <input checked="" type="checkbox"/> 公開 取得廠商報價單或企畫書 <input checked="" type="checkbox"/> 本案已申請獲准於開標當日，如投標廠商未達三家，得當場改為限制議招標	
投標廠商	報價	優先減價後之標價	第一次比減價格後之標價	第二次比減價格後之標價	第三次比減價格後之標價
銘隆水電工程	\$ 950,000.-		\$ 930,000.-		
開標結果 流標原因 廢標原因	<input checked="" type="checkbox"/> 一、本案投標廠商計 1 家，開標前合格投標廠商計 1 家；審查資格結果 1 家符合招標文件規定，其餘 0 家不合格。 <input type="checkbox"/> 二、依政府採購法第 48 條，第二次招標之開標決標不受三家以上合格投標廠商之限制。 <input checked="" type="checkbox"/> 三、銘隆水電工程公司報價(經減價)後為新台幣 930,000 元整，為最低標價且在底價以內，主持人宣布決標。 <input type="checkbox"/> 四、_____公司報價經減價後為新台幣 _____ 元整，為最低標價仍超過底價 _____ 元整而不逾預算數額，因學校確有緊急情事需決標，並經原底價核定人或其授權人員核准，且不超過底價百分之八，主持人宣布決標。 <input type="checkbox"/> 開標記錄： 錄約期限決標日期起至113年6月30日前 錄約規費				
	<input checked="" type="checkbox"/> 得標廠商須依照政府所頒布之有關承攬作業環境安全衛生管理相關法規以及本校「承攬作業環境安全衛生管理要點」之規定確實辦理。 五、流標原因/廢標原因 <input type="checkbox"/> 投標廠商未達三家，宣布流標。 <input type="checkbox"/> 開標後經審標結果，無得為決標對象之廠商，宣布廢標。 <input type="checkbox"/> 依政府採購法第 48、50 條不予開標或不予決標，致採購程序無法繼續進行，宣布廢標。 <input type="checkbox"/> 廠商最低標價仍超過底價，致採購程序無法繼續進行，宣布廢標。 <input type="checkbox"/> 其他				
決標原則、得標廠商及決標金額	決標原則： <input type="checkbox"/> 依政府採購法第 _____ 條第 _____ 項第 _____ 款辦理。 <input checked="" type="checkbox"/> 依南華大學採購作業辦法。		得標廠商：銘隆水電工程有限公司 決標金額： 仟 佰 玖 拾 萬 仟 佰 拾 元 整 (中文大寫) 其他： <input type="checkbox"/> 依政府採購法第 53、54 條廠商最低標價超過底價，超出金額在底價 8% 以下，擬先保留決標，待獲原底價核定人或其授權人員核准，宣佈決標。		
				(簽章或原登記印鑑及負責人章) 得標廠商代表  	
核准日期：_____年_____月_____日。校長簽核：_____。					
決標金額超出底價：_____ %					
必須決標之緊急情事說明：					
承辦人員	會辦人員	會計室	主持人		
楊俊傑 1229	葉定衡 1229 林錦峰 1229	廖嘉宏 1229	總務長鄭綸 1229		

本份文件如含個資，請依個資法密件保存

南華大學採購案 廠商出席開標會議簽到表

開標時間：112年12月29日 地點：總務處會議室

招標方式：公開取得廠商報價單或企劃書

次別：第1次

案號：U112000546-547

採購案名：一心路及B區中水澆灌系統及管線延伸工程

投標廠商名稱：	出席(代表)人請簽名：
投標廠商 1：金玉隆水電	姓名：張輝道
投標廠商 2：	姓名：
投標廠商 3：	姓名：
投標廠商 4：	姓名：
投標廠商 5：	姓名：
投標廠商 6：	姓名：
投標廠商 7：	姓名：
投標廠商 8：	姓名：
投標廠商 9：	姓名：
投標廠商 10：	姓名：
備註欄：(不含郵寄投標或未到場開標之廠商)	

預算表-中水澆灌系統改善及管線延伸工程

項次	項 目 名 稱	單位	數量	單價	複價
一	學慧樓增設中水設備、供水管路延伸至永續農場及學舍				
1	變頻馬達 380V 3HP 雙變頻馬達 3"	組	1		115000
2	不銹鋼壓接管 2" 1.2mm	式	1		46000
3	不銹鋼壓接管壓接另料及配件	式	1		25000
4	蝶閥 3" 不鏽鋼	只	1		5380
5	鍛造球塞閥 2"	只	7	1680	11760
6	水錶箱 (內裝球塞閥)	只	3	5200	15600
7	法蘭防震軟管 3"	只	1		4660
8	法蘭防震軟管 2"	只	4	2860	11440
9	焊接不銹鋼法蘭配管另件及零料	式	1		30000
10	PVC 管 2" × 4.5 mm . 1-1/2" 4.5 mm	式	1		62000
11	PVC 管 配管另料零件	式	1		12000
12	中水配管固定另料.零件.螺絲	式	1		25000
13	配電箱 (不銹鋼板) 1.2mm及內裝另料.零件	式	1		16000
14	PVC 管 .配管.配線及控制	式	1		12000
15	油路切割	式	1		10000
16	中水過馬路挖土回填	式	1		16000
17	配管配線及安裝工資	式	1		208000
	小 計				625840
	稅 額				31292
	合 計				657132

預算表

項次	項 目 名 稱	單位	數量	單價	複價
一	一心路、三好路滴灌增設				
1	16mm穩壓滴管，流量2.0L/H，滴孔間距20cm(500m)	捲	5	9500	47500
2	16mmLDPE管(100m)	捲	9	1000	9000
3	3mmPVC管、穩壓低頭等零件另料	式	1	6000	6000
4	3/4"控制站設置(電池式、含雨水停機功能)	式	8	3000	24000
5	1.5"水表	個	2	7000	14000
6	PVC球塞閥 1.5"	只	7	320	2240
7	PVC管 1-1/2" 4.5 mm	式	1	4000	4000
8	PVC管 配管另料零件	式	1	6200	6200
9	中水配管固定另料.零件.螺絲	式	1	16000	16000
10	配管配線及安裝工資	式	1	12000	12000
11	中水過馬路挖土回填	式	1	48000	48000
二	B區植樹滴灌增設				
1	16mmLDPE管(100m)	捲	19	1000	19000
2	3mmPVC管、穩壓低頭等零件另料	式	1	12000	12000
3	1"控制站設置(電池式、含雨水停機設備)	式	2	5800	11600
4	1.5"水表	個	2	7000	14000
5	PVC球塞閥 1.5"	只	2	320	640
6	PVC管 1-1/2" 4.5 mm	式	170	45	7650
7	PVC管 配管另料零件	式	1	2450	2450
8	中水配管固定另料.零件.螺絲	式	1	3800	3800
9	配管配線及安裝工資	式	1	15000	15000
10	油路切割	式	1	4000	4000
11	中水過馬路挖土回填	式	1	7000	7000
	小 計				286080
	稅 額				14304
	合 計				300384

南華大學採購專區

[回首頁 \(Web/index\)](#) [English](#)

最新消息

[\(/Web/Pages?mid=5510&n=最新消息\)](/Web/Pages?mid=5510&n=最新消息)

獎補助款執行公開資訊

[\(/Web/Pages?mid=5505&n=獎補助款執行公開資訊\)](/Web/Pages?mid=5505&n=獎補助款執行公開資訊)

法規與作業流程

[\(/Web/Pages?mid=5256&n=法規與作業流程\)](/Web/Pages?mid=5256&n=法規與作業流程)

優先採購資訊

[\(https://ptps.sfaa.gov.tw/\)](https://ptps.sfaa.gov.tw/)

表格下載

[\(/Web/Pages?mid=6503&n=表格下載\)](/Web/Pages?mid=6503&n=表格下載)

專案及計畫採購公告

[\(/Web/Pages?mid=6005&n=專案及計畫採購公告\)](/Web/Pages?mid=6005&n=專案及計畫採購公告)

本校自籌款-採購公告

[\(/Web/Pages?mid=5506&n=本校自籌款-採購公告\)](/Web/Pages?mid=5506&n=本校自籌款-採購公告)

本校自籌款-決標公告

[\(/Web/Pages?mid=6592&n=本校自籌款-決標公告\)](/Web/Pages?mid=6592&n=本校自籌款-決標公告)

本校自籌款-招標及無法決標公告

[\(/Web/Pages?mid=7378&n=本校自籌款-招標及無法決標公告\)](/Web/Pages?mid=7378&n=本校自籌款-招標及無法決標公告)



全民綠生活

[\(/WebManage/VideoManage\)](/WebManage/VideoManage)



[Previous](#)
[Next](#)

[首頁 \(Web/Index\)](#) > [專案及計畫採購專區-決標公告](#)

[專案及計畫採購專區-招標及無法決標公告 \(/Web/Pages?mid=6490&n=專案及計畫採購專區-招標及無法決標公告\)](/Web/Pages?mid=6490&n=專案及計畫採購專區-招標及無法決標公告)

[專案及計畫採購專區-決標公告 \(/Web/Pages?mid=6491&n=專案及計畫採購專區-決標公告\)](/Web/Pages?mid=6491&n=專案及計畫採購專區-決標公告)

2024/1/3 [決標公告:U112000546-547 一心路及B區中水澆灌系統及管線延伸工程](#)

決標公告 公告日:113年1月3日

[標案案號]U112000546-547

[招標方式]公開取得報價單或企劃書 [決標方式]最低標

[標案名稱]一心路及B區中水澆灌系統及管線延伸工程 [標的分類]工程類

[共同供應契約採購]否 [複數決標]否 [共同投標]否 [是否屬統包]否

[開標時間]112年12月29日(星期五)14:30[原公告日期]112年12月22日。(係指最近一次招標公告)

[採購金額]新台幣\$950,000元(含稅)。[預算金額]\$950,000元(含稅)。[是否訂有底價]是[補助機關名稱]教育部計畫。

[履約地點]嘉義縣(非原住民族地區) [履約地點(含地區)]嘉義縣-大林 [是否含後續擴充]否。

[投標廠商家數]1家 [投標廠商]

[廠商代碼]22807628 [廠商名稱] 鈺隆水電工程有限公司

[廠商地址]嘉義市新厝里遠寧二街43號 [廠商電話]05-2320646[得標廠商原始投標金額]新台幣\$950,000元整(含稅)。[是否得標]是

[決標金額]新台幣\$930,000元整(含稅)。[底價金額]新台幣\$948,000元整(含稅)。

[契約編號]U112000546-547

[履約起迄日期]112年12月30日起至113年6月30日止。[是否以單價及預估需求數量之乘積決定最低標]否。

[決標日期]112年12月29日。

[決標金額是否係依預估條件估算之預估金額]否。[是否依採購法第58條規定採次低標或次次低標決標]否

[契約是否訂有依物價指數調整價金規定]無;廠商事先聲明非屬適用。[補助機關名稱]教育部 [補助金額]預估\$650,000元整。

[\(/WebManage/NewsManage?CN=NewsModify&ClientID=35964\)](/WebManage/NewsManage?CN=NewsModify&ClientID=35964)

[Go Back](#)

是否顯示編輯按鈕

管理介面
[\(/WebManage/IndexManage\)](/WebManage/IndexManage)

南華大學採購底價單

採購案號	U112000546-547	標案名稱	一心路及B區中水澆灌系統及管線延伸工程
請購單位	總務處環安組	本案預算	預算新台幣：950,000元整(含稅)

※填寫底價單注意事項：底價應以零、壹、貳、參、肆、伍、陸、柒、捌、玖、拾、佰、仟、萬、億大寫數目字填寫，並不得使用鉛筆或其他易塗改之書寫工具書寫，修改請用印。

請購單位承辦人 預估底價 (不可超預算訂定底價)

意見說明：_____

新台幣：玖拾伍萬 仟 佰 拾 元整(含稅)

請購單位承辦人簽章： 技士葉定衡 1222/1515

請購單位主管 預估底價

意見說明：_____

新台幣：玖拾伍萬 仟 佰 拾 元整(含稅)

請購單位主管簽章： 總務處環安組 課長 王文嘉 1222/1520

總務長 建議底價

意見說明：_____

新台幣：玖拾肆萬捌仟 佰 拾 元整(含稅)

總務長簽章： 總務長鄭綸文 1222/1522

主任秘書 核定底價

意見說明：_____

新台幣：玖拾肆萬捌仟 佰 拾 元整(含稅)











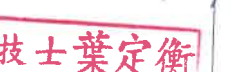

主任秘書簽章： 主任秘書 胡聲平 1222/1522

【開標會議現場確認事宜】




總務長鄭綸文

1. 開標會議主持人或代理人確認簽章：_____。
2. 底價封開起日期：中華民國 112 年 12 月 21 日 14 時 04 分。

南華大學 投標廠商資格審查表

序號	文件名稱	審查內容	審查結果	審查人員簽章
1	押標金暨退還押標金申請書(兼切結書)	<p>■ 本案應收押標金。</p> <p>1. 押標金之受款人、質權人、受益人、被保證人或保險人名稱是應為[南華大學]。</p> <p>2. 額度應為總投標價[百分之五]或投標須知載明之金額。押標金為票據時，應為即期。</p> <p>3. 押標金以銀行開發或保兌之不可撤銷擔保信用狀、銀行書面連帶保證、保險公司之連帶保證保險單繳納者，其有效期限至少為投標文件有效期再加 30 日。</p> <p><input type="checkbox"/> 其他：屬勞務採購案或依法令及相關規定得免收押標金等情形得免收。</p>	<input checked="" type="checkbox"/> 相符 <input type="checkbox"/> 不符 (請說明)	 
2	投標廠商合法登記或設立之證明文件	<p>1. 廠商登記或設立證明。如公司登記或商業登記證明文件、設立或營業登記證、工廠登記證、行業登記證、執業執照、開業證明、立案證明或其他由政府機關或其授權機構核發該廠商係合法登記或設立之證明文件。</p> <p>2. 前項證明，廠商得以列印公開於目的事業主管機關網站之資料代之。</p>	<input checked="" type="checkbox"/> 相符 <input type="checkbox"/> 不符 (請說明)	 
3	廠商信用之證明	<p>■ 如票據交換機構或受理查詢之金融機構於截止投標日之前半年內所出具之非拒絕往來戶及最近 3 年內無退票紀錄證明、會計師簽證之財務報表或金融機構或徵信機構出具之信用證明等。</p> <p><input type="checkbox"/> 本案免附。</p>	<input type="checkbox"/> 相符 <input type="checkbox"/> 不符 (請說明)	 
4	投標廠商納稅之證明文件	<p>1. 營業稅或所得稅納稅證明。</p> <p>2. 納稅證明，其屬營業稅繳納證明者，為營業稅繳款書收據聯或經主管稽徵機關核章之最近一期營業人銷售額與稅額申報書收執聯。廠商不及提出最近一期證明者，得以前期之納稅證明代之。</p> <p>3. 新設立且未屆第一期營業稅繳納期限者，得以營業稅主管稽徵機關核發之核准設立登記公函及申領統一發票購票證相關文件代之。</p>	<input type="checkbox"/> 相符 <input type="checkbox"/> 不符 (請說明)	 
5	廠商投標聲明書	<p>1. 第 1 項至第 8 項應答「否」。</p> <p>2. 第 10 項至第 11 項未填者，應洽廠商澄清。</p> <p>3. 應加蓋投標廠商及負責人之印章。</p> <p>4. 廠商負責人或代表人應與廠商設立或登記所載一致。</p>	<input checked="" type="checkbox"/> 相符 <input type="checkbox"/> 不符 (請說明)	 
6	規格或規範 (請購需求單位審查)。	<p>廠商須依規範檢附資料： 規範或規格書、須知及規範(格)提及應繳文件、型錄、證明等資料，未附前項資料，或投標須知另有規定檢附資料未附者，視同廠商資格不符，請留意。</p>	<input checked="" type="checkbox"/> 相符 <input type="checkbox"/> 不符 (請說明)	 

*黑框部分請投標廠商填寫及用印，*投標廠商請依順序排列，以利機關審查

投標廠商資料	廠商登記印鑑	負責人印章
廠商名稱： 統一編號： 負責人姓名：		
		

南華大學 投標廠商投標總價標價單 (兼切結書)

一、本廠商對上開相關規定及採購項目內容規範，均已完全明瞭接受。今願以總價(如以單價決標，請填寫單價金額)

新台幣：玖拾伍萬元整 元整(含稅)承作，另附詳細表供參考。

※總價應以零、壹、貳、參、肆、伍、陸、柒、捌、玖、拾、佰、仟、萬、億大寫數目字填寫，並不得使用鉛筆或其他易塗改之書寫工具書寫，否則無效。

二、上開報價之有效期至預定決標日止，倘因延期決標而超出該期限，同意延長至實際決標日。

廠商名稱：

統一編號：

負責人：



中華民國112年12月29日

優先減價情形：(優先減價情形，在未開標前請勿填寫)

(一)最低標優先減價新台幣：

佰 拾 萬 仟 佰 拾 元整(含稅) _____ 用印

(二)全體廠商比減價格 (以下欄位於開標會議當日填寫)

第一次減價新台幣：

1 佰 玖 拾 叁 萬 ~~仟~~ ~~佰~~ ~~拾~~ 元整 (含稅) _____ 用印

第二次減價新台幣：

佰 拾 萬 仟 佰 拾 元整 (含稅) _____ 用印

第三次減價新台幣：

佰 拾 萬 仟 佰 拾 元整 (含稅) _____ 用印

備註欄：

1. 廠商用印須與授權書印模相同。
2. 如投標廠商總價標價單之報價已進入底價即決標，開標廠商報價均未進入底價，則最低報價廠商得優先減價一次(但不得以底價承作為報價金額。)
3. 廠商報價可於金額欄下方註明：不再減價或願以底價承作。

南華大學 投標廠商投標標價清單

本清單廠商應依下列規定填寫：

- 一、由投標廠商填寫後投標。其中項目、標的名稱、規格及數量各欄得由招標機關先行填寫供廠商投標。本清單可由廠商自行影印加頁填寫。
- 二、本清單所標示之總價，應包括招標文件所規定之所有應由廠商得標後辦理之履約事項之價金，不論該等事項是否已於本清單明確標示。
- 三、有下列情形者，應分項填寫本清單：(1)招標文件規定之主要部分；(2)招標文件規定應分項標示價格之項目；(3)訂定底價確有困難而不訂底價之特殊或複雜案件；(4)以最有利標決標；(5)分包；(6)分批付款；(7)分批供應；(8)維修用零配件；(9)維護修理費用；(10)不含於總標價內之機關保留選購權項目(註明不含於總標價內)；(11)不含於總標價內之廠商建議選購項目(註明不含於總標價內)。
- 四、投標標的產地(敘明國別/多者請填於備註欄)：
- 五、標價條件：依招標文件之規定。
- 六、契約價金受款人名稱及地址：以登記地為主。

項目	品項/規格	數量	單位	單價	本項總價	備註
一	學慧樓增設中水設備、供水管路延伸至永續農場及學舍					
1	變頻馬達 380V 3HP 雙變頻馬達 3"	1	組		138000	
2	不銹鋼壓接管 2" 1.2 mm	1	式		55200	
3	不銹鋼壓接管壓接另料及配件	1	式		31250	
4	蝶閥 3" 不鏽鋼	1	只		6460	
5	鍛造球塞閥 2"	7	只	2060	14420	
6	水錶箱(內裝球塞閥)	3	只	6300	18900	
7	法蘭防震軟管 3"	1	只		5600	
8	法蘭防震軟管 2"	4	只	3450	13800	
9	焊接不銹鋼法蘭配管另件及零料	1	式		36000	
10	PVC 管 2" x 4.5 mm、1-1/2" 4.5 mm	1	式		60000	
11	PVC 管 配管另料零件	1	式		13800	
12	中水配管固定另料、零件、螺絲	1	式		30000	
13	配電箱(不銹鋼板) 1.2 mm 及內裝另料、零件	1	式		18800	
14	PVC 管、配管、配線及控制	1	式		15000	
15	油路切割	1	式		12000	
16	中水過馬路挖土回填	1	式		19000	
17	配管配線及安裝工資	1	式		110000	
二-1	一心路、三好路滴灌增設					
1	16mm 穩壓滴管，流量 2.0L/H，滴孔間距	5	捲	12000	60000	
2	16mm LDPE 管(100m)	9	捲	1500	13500	
3	3mm PVC 管、穩壓低頭等零件另料	1	式		12000	
4	3/4" 控制站設置(電池式、含雨水停機功能)	8	式	7200	57600	
5	1.5" 水錶	2	個	4200	8400	
6	PVC 球塞閥 1.5"	7	只	300	2100	

詳規範



案號：U112000546-547

案名：一心路及B區中水澆灌系統及管線延伸工程

南華大學 投標廠商投標標價清單

項目	品項/規格	數量	單位	單價	本項總價	備註
7	PVC管 1-1/2" 4.5 mm	1	式		8000	詳規範
8	PVC管 配管另料零件	1	式		2000	
9	中水配管固定另料、零件、螺絲	1	式		5000	
10	配管配線及安裝工資	1	式		80000	
11	中水過馬路挖土回填	1	式		20000	
二-2	B區植樹滴灌增設					
1	16mmLDPE管(100m)	19	捲	1500	28500	
2	3mmPVC管、穩壓低頭等零件另料	1	式		25000	
3	1"控制站設置(電池式、含雨水停機設)	2	式	7200	14400	
4	1.5"水表	2	個	4200	8400	
5	PVC球塞閘1.5"	2	只	300	600	
6	PVC管 1-1/2" 4.5 mm	170	式	300	51000	
7	PVC管 配管另料零件	1	式		2000	
8	中水配管固定另料、零件、螺絲	1	式		5000	
9	配管配線及安裝工資	1	式		60000	
10	油路切割	1	式		15000	
11	中水過馬路挖土回填	1	式		20000	
12	綜合保險費及勞安及施工安全設備租設費	1	式		36000	
總計					1,132,730	

總標價：

新	佰萬	拾萬	萬	仟	佰	拾	元	整 (含稅)
台 幣	壹	零	零	零	零	零	零	

中華民國112年2月29日
(請蓋公司大小章)

投標廠商名稱：

統一編號：

負責人姓名：



南華大學投標須知

以下各項招標規定內容，由機關填寫，投標廠商不得填寫或塗改。各項內含選項者，由機關擇符合本採購案者勾填。

一、本標案案號：U112000546-547

二、本標案名稱：一心路及 B 區中水澆灌系統及管線延伸工程；採購標的為： (1) 工程。 (2) 財物；其性質為 購買 租賃 定製 兼具兩種以上性質。 (3) 勞務。

三、本採購屬： (1) 公告金額十分之一以下之採購。 (2) 逾公告金額十分之一未達公告金額之採購。 (3) 公告金額以上未達查核金額之採購。本採購：不適用政府採購法、非共同供應契約。未分批辦理。

四、本採購預算金額：新台幣:\$950,000 元整(含稅)。

五、依採購法第 4 條接受補助辦理採購者，補助機關名稱：教育部計畫案。

六、招標方式為：

(1) 公開招標

(1-1) 本案為複數決標並採分項決標，廠商各項投標文件無需分項裝封，無需於大外標封標示投標項次，有 3 家以上廠商投標，且符合政府採購法施行細則第 55 條規定時，即得開標。

(2) 選擇性招標：略。

(3) 限制性招標：本案業經需求/使用或承辦採購單位敘明符合採購法 22 條第 1 項第 款情形，並簽報機關首長或其授權人員核准採限制性招標。

(3-1) 公開評選、公開勘選優勝廠商：略。

(3-3) 議價；略。

(3-4) 依採購法第 22 條第 1 項第 款辦理（請列明款次），並以公告程序徵求受邀廠商，作為邀請比、議價之用。

(4) 依採購法第 49 條規定公開取得書面報價或企劃書。（限未達公告金額之採購案始得採行）。

(4-1) 本案業經機關首長或其授權人員核准，本次公告未能取得 3 家以上廠商之書面報價或企劃書時，將改採限制性招標方式辦理。

七、本採購：不適用我國締結之條約或協定，外國廠商不可參與投標。但我國廠商所供應標的（含工程、財物及勞務）之原產地得為下列外國者：

1. 國家或地區名稱：_____（未列明者即不允許）

2. 是否允許供應大陸地區標的：否。

八、廠商對招標文件內容有疑義者，應以書面向招標機關請求釋疑之期限：自公告日或邀標日起等標期之四分之一，其尾數不足 1 日者，以 1 日計。

九、機關以書面答復前條請求釋疑廠商之期限：依採購法施行細則第 43 條第 3 項規定。（機關最後釋疑之次日起算至截止投標日或資格審查截止收件日之日數，不得少於原等標期之四分之一，其未滿 1 日者以 1 日計；前述日數有不足者，截止日至少應延後至補足不足之日數。）

十、本採購依採購法第 33 條第 3 項：

(1) 允許廠商於開標前補正非契約必要之點之文件。 (2) 不允許廠商於開標前補正非契約必要之點之文件。

- 十一、本採購依採購法第 35 條： (1) 允許廠商於在不降低原有功能條件下，可提出可縮減工期、減省經費或提高效率之替代方案（請載明允許項目）： (2) 不允許提出替代方案 180 日止。如機關無法於前開有效期內決標，得於必要時洽請廠商延長投標文件之有效期。
- 十二、廠商應遞送投標文件份數： (1) 1 式 1 份。 (2) 1 式 2 份。 (3) 1 式 3 份。 (4) 1 式 4 份。 (5) 1 式 5 份。 (6) 其他(由招標機關敘明)：
- 十三、投標文件使用文字： (1) 中文(正體字)。 (2) 中文(正體字)，但特殊技術或材料之圖文資料得使用英文。 (3) 其他(由招標機關敘明)：
- 十四、開標時間：112 年 12 月 29 日(星期五)14:30。
- 十五、開標地點(依採購法不公開者免填)：本校總務處會議室
- 十六、公開開標案件有權參加開標之每一投標廠商人數(依採購法不公開或不限制廠商出席人數者免填)：2 人。
- 十七、押標金： (1) 新台幣：\$40,000 元整 (2) 標價之一定比率： % 敬請繳納：郵局購買之匯票、銀行開立之本票或支票，抬頭為：南華大學。(非公司開立之支票；詳工程會押標金保證金暨其他擔保作業辦法)。
- 十八、押標金有效期(無押標金者免填)：履約期限屆滿後六個月。
- 十九、押標金繳納期限：截止投標期限前繳納(無押標金者不適用)
- 二十、以現金繳納押標金之規定：繳納處所或金融機構帳號：；繳現或採匯款者因尚需經本校退款核銷流程需 30 日曆天，請儘可能依前項二十五條方式繳納。匯款戶名(與轉帳不同)：財團法人南華大學 彰化銀行大林分行 620451-16366910。轉帳(免戶名)：銀行代碼 009；帳號：62045116366910。
- 二十一、履約保證金： (1) 新台幣：\$40,000 元整 (2) 標價之一定比率： % 得標廠商提出其他廠商之履約及賠償連帶保證者，履約保證金予以減收之金額(無者免填)：
- 二十二、履約期限：自決標次日起至 113 年 6 月 30 日前完成履約，於依規範。
- 二十三、履約保證金有效期(無履約保證金者免填)：履約期限後 180 日曆天。
- 二十四、履約保證金繳納期限(無履約保證金者免填)：決標後 7 工作天內。
- 二十五、無履約保證金之理由為：無。
- 二十六、保固期及保固保證金金額：保固期為一年。
- 二十七、保固金為契約總價 3% 計算；本機關得自應付契約價金扣除前項保固保證金。
- 二十八、得標廠商為押標金保證金暨其他擔保作業辦法：
- 二十九、預付款還款保證繳納期限(無預付款還款保證者免填)：
- 三十、押標金及保證金應由廠商以現金、金融機構簽發之本票或支票、保付支票、郵政匯票、政府公債、設定質權之金融機構定期存款單、銀行開發或保兌之不可撤銷擔保信用狀繳納，或取具銀行之書面連帶保證、保險公司之連帶保證保險單繳納，並應符合押標金保證金暨其他擔保作業辦法規定之格式。
- 三十一、廠商有下列情形之一者，其所繳納之押標金，不予發還；其未依招標文件規定繳納或已發還者，並予追繳：(無需押標金之案件免列)
- (一) 以虛偽不實之文件投標。
- (二) 借用他人名義或證件投標，或容許他人借用本人名義或證件參加投標。
- (三) 冒用他人名義或證件投標。

(四)得標後拒不簽約。

(五)得標後未於規定期限內，繳足履約保證金或提供擔保。

(六)對採購有關人員行求、期約或交付不正利益。

(七)其他經主管機關認定有影響採購公正之違反法令行為者。前項追繳押標金之情形，屬廠商未依招標文件規定繳納者，追繳金額依招標文件中規定之額度定之；其為標價之一定比率而無標價可供計算者，以預算金額代之。

附記：主管機關認定之情形如下（行政院公共工程委員會 108 年 9 月 16 日工程企字第 1080100733 號令）：

1.有採購法第 48 條第 1 項第 2 款之「足以影響採購公正之違法行為者」情形。

2.有採購法第 50 條第 1 項第 5 款、第 7 款情形之一。

3.廠商或其代表人、代理人、受雇人或其他從業人員有採購法第 87 條各項構成要件事實之一。

三十二、廠商依「押標金保證金暨其他擔保作業辦法」規定減收押標金，其有不發還押標金之情形者，應就不發還金額中屬減收之金額補繳之。其經主管機關或相關中央目的事業主管機關取消優良廠商資格或全球化廠商資格，或經各機關依採購法第 102 條第 3 項規定刊登政府採購公報，且尚在採購法第 103 條第 1 項所定期限內者，亦同。

三十三、本採購： (1)訂底價，但不公告底價。 (2)訂底價，並公告底價。底價為：_____元。 (3)不訂底價，理由為： 訂定底價確有困難之特殊或複雜案件； 以最有利標決標之採購； 專業服務、技術服務、資訊服務、社會福利服務或文化創意服務者，以不訂底價之最有利標； 小額採購。

三十四、決標原則：

(1)最低標：

(1-1) 非依採購法施行細則第 64 條之 2 辦理。

(1-2) 依採購法施行細則第 64 條之 2 採評分及格最低標(審查項目、標準及審查方式如附件)。

(2)最有利標(評選項目、標準及評定方式如附件):略。

(3)最高標。

三十五、本採購採： 非複數決標、非以統包辦理招標、不允許廠商共同投標。不適用政府採購法。

三十六、本採購： (1)預算未完成立法程序前，得先辦理保留決標，俟預算通過後始決標生效。(2)決標方式為： (2-1)總價決標。 (2-2)分項決標。 (2-3)分組決標。 (2-4)依數量決標。

(2-5)單價決標（以單價乘以預估數量之和決定得標廠商）。 (2-6)其他(由招標機關敘明)：

(3)屬勞動派遣:略。

三十七、無法決標時是否得依採購法第 56 條規定採行協商措施： (1)是；採行協商措施得更改之項目（請敘明）： (2)否。

三十八、本採購保留未來向得標廠商增購之權利，擬增購之項目及內容(請載明擴充之金額、數量或期間上限，並應將預估選購或擴充項目所需金額計入採購金額

。未保留增購權利者免填)：

三十九、投標廠商之基本資格及應附具之證明文件如下(如允許依法令免申請核發本項基本資格證明文件之廠商參與投標，一併載明該等廠商免繳驗之證明文件；另如允許合作社為投標廠商，且投標廠商為合作社者，應依合作社法之規定，並附具合作社章程，且章程業務項目需涵蓋本採購委託工作項目)：

四十、廠商所提出之資格文件影本，本機關於必要時得通知廠商限期提出正本供查驗，查驗結果如與正本不符，係不實之文件者，依採購法第 50 條規定辦理。不同投標廠商參與投標，不得由同一廠商之人員代表出席開標、評審、評選、決標等會議，如有由同一廠商之人員代表出席情形，依採購法第 50 條第 1 項第 1 款或第 7 款規定辦理。

四十一、投標廠商之標價有下列情形一為投標文件內容不符合招標文件規定：(預算或底價未公告者免填) (1)高於公告之預算者。 (2)高於公告之底價者。

機關辦理採購有下列情形之一者，得依採購法第 50 條第 1 項第 5 款「不同投標廠商間之投標文件內容有重大異常關聯者」之規定及行為事實，判斷認定是否有該款情形後處理：

一、投標文件內容由同一人或同一廠商繕寫或備具者。

二、押標金由同一人或同一廠商繳納或申請退還者。

三、投標標封或通知機關信函號碼連號，顯係同一人或同一廠商所為者。

四、廠商地址、電話號碼、傳真機號碼、聯絡人或電子郵件網址相同者。

五、其他顯係同一人或同一廠商所為之情形者。

機關辦理採購有「廠商投標文件所載負責人為同一人」之情形者，得依採購法第 50 條第 1 項第 5 款「不同投標廠商間之投標文件內容有重大異常關聯者」處理。機關辦理採購，有 3 家以上合格廠商投標，開標後有 2 家以上廠商有下列情形之一，致僅餘 1 家廠商符合招標文件規定者，得依採購法第 48 條第 1 項第 2 款「發現有足以影響採購公正之違法或不當行為者」或第 50 條第 1 項第 7 款「其他影響採購公正之違反法令行為」之規定及行為事實，判斷認定是否有各該款情形後處理：

一、押標金未附或不符合規定。

二、投標文件為空白文件、無關文件或標封內空無一物。

三、資格、規格或價格文件未附或不符合規定。

四、標價高於公告之預算或公告之底價。

五、其他疑似刻意造成不合格標之情形。

工程採購案件，其屬營造業法所定營繕工程者，投標廠商屬營造業，可為決標對象，但決標金額高於營造業法所規定之承攬造價限額時，不決標予該廠商。 工程採購案件，其屬營造業法所定營繕工程者，投標之土木包工業須登記於工程所在地區之直轄市、縣(市)或營造業法第 11 條所定毗鄰之直轄市、縣(市)。如有違反屬投標文件內容不符合招標文件之規定。

四十二、外國廠商之投標資格及應提出之資格文件，附經公證或認證之中文譯本(不允許外國廠商投標者免填)：不得投標。

四十三、招標標的之功能、效益、規格、標準、數量或場所等說明及得標廠商應履行之契約責任：由招標機關另備如附件。

- 四十四、依採購法第 65 條及採購法施行細則第 87 條之規定，本採購標的之下列部分及依其他法規規定應由得標廠商自行履約之部分，不得由其他廠商代為履行：
 (1) 主要部分：詳規範。 (2) 應由得標廠商自行履行部分為：_____。
 除前項所列者外，屬營造業法第 3 條第 1 款之營繕工程，且得標廠商為營造業者，其主要部分尚包括：工地主任、工地負責人、專任工程人員、安全衛生人員均應為廠商僱用之人員。
- 四十五、招標文件如有要求或提及特定之商標或商名、專利、設計或型式、特定來源地、生產者或供應者之情形，允許投標廠商提出同等品，其提出同等品之時機為：(未勾選者，為選項(2))
 (1) 應於投標文件內預先提出者，廠商應於投標文件內敘明同等品之廠牌、價格及功能、效益、標準或特性等相關資料，以供審查。
 (2) 得標廠商得於使用同等品前，依契約規定向機關提出同等品之廠牌、價格及功能、效益、標準或特性等相關資料，以供審查。
- 四十六、投標廠商之標價條件：送達及完工條件-
 (1) 送達招標機關指定地點： (2) 於招標機關指定地點完工： (3) 其他(由招標機關敘明)：詳規範。
- 四十七、投標廠商標價幣別： (1) 新臺幣。 (2) 外幣：__(指定之外幣由招標機關敘明外幣種類)。 (3) 新臺幣或外幣：__(指定之外幣由招標機關敘明外幣種類，該外幣並以決標前一辦公日臺灣銀行外匯交易收盤即期賣出匯率折算總價)
- 四十八、採購標的之維護修理： (1) 由得標廠商負責一定期間，費用計入標價決標：同保固期。 (2) 由機關自行負責。 (3) 另行招標。
- 四十九、廠商有下列情形之一者，不得參加投標、作為決標對象或分包廠商或協助投標廠商：
(一) 提供規劃、設計服務之廠商，於依該規劃、設計結果辦理之採購。
(二) 代擬招標文件之廠商，於依該招標文件辦理之採購。
(三) 提供審標服務之廠商，於該服務有關之採購。
(四) 因履行機關契約而知悉其他廠商無法知悉或應秘密之資訊之廠商，於使用該等資訊有利於該廠商得標之採購。
(五) 提供專案管理服務之廠商，於該服務有關之採購。 前項第 1 款及第 2 款之情形，於無利益衝突或無不公平競爭之虞，經機關同意者(本項未勾選者，表示機關不同意)，得不適用於後續辦理之採購。上述無利益衝突或無不公平競爭之虞之情形，於第 1 款指前階段規劃或設計服務之成果一併於招標文件公開，且經機關認為參與前階段作業之廠商無競爭優勢者。
- 五十、全份招標文件包括： (1) 投標文件(出席代表授權書：投標廠商負責人得親自或授權人員參加採購有關會議，被授權人員參加會議簽署有關文件時應交「出席代表授權書」)。 (2) 招標規範。廠商應檢附規範提及應繳證明及相關資料等)。 (3) 投標須知。 (4) 標單封。 (5) 契約條款(廠商預覽免印)。 (6) 廠商登記或設立之證明：如公司登記或商業登記證明文件、非屬營利事業之法人、機構或團體依法須辦理設立登記之證明文件、工廠登記證、許可登記證明文件、執業執照、開業證明、立案證明或其他由政府機關或其授權機構核發該廠

商係合法登記或設立之證明文件。廠商得以列印公開於目的事業主管機關網站之資料代之。廠商附具之證明文件，其內容與招標文件之規定有異，但截止投標前公開於目的事業主管機關網站之該廠商最新資料符合招標文件規定者，得允許廠商列印該最新資料代之。(營利事業登記證自 98/4/13 不再作為證明文件，廠商得以列印公開於全國商工行政服務網之登記事項資料代之)。■(7) 廠商納稅之證明：如營業稅或所得稅。其屬營業稅繳稅證明者，為營業稅繳款書收據聯或主管稽徵機關核章之最近一期營業人銷售額與稅額申報書收執聯。廠商不及提出最近一期證明者，得以前一期之納稅證明代之。新設立且未屆第一期營業稅繳納期限者，得以營業稅主管稽徵機關核發之核准設立登記公函代之；經核定使用統一發票者，應一併檢附申領統一發票購票證相關文件。營業稅或所得稅之納稅證明，得以與上開最近一期或前一期證明相同期間內主管稽徵機關核發之無違章欠稅之查復表代之。■(8) 金融機構近半年開立之廠商三年無退票證明影本。□(12) 技術服務或工程採購案，「廠商參與公共工程可能涉及之法律責任」及廠商切結書（行政院公共工程委員會 101 年 1 月 13 日工程企字第 10100017900 號函修訂）：□切結書 1 □切結書 2（工程技術顧問公司執業技師）□切結書 3（營造業專任工程人員）□切結書 4（營造業工地主任）。□(9) 資訊服務採購案，資訊服務費用估算表。■(10) 其他：規範提及應繳資料。

- 五十一、投標廠商應依規定填妥（不得使用鉛筆）本招標文件所附招標投標及契約文件、投標標價清單，連同資格文件、規格文件及招標文件所規定之其他文件，密封後投標。惟屬一次投標分段開標者，各階段之投標文件應分別密封後，再以大封套合併裝封。所有內外封套外部皆須書明投標廠商名稱、地址及採購案號或招標標的。廠商所提供之投標、契約及履約文件，建議採單面列印以利機關電子化掃描。涉及未得標廠商投標文件著作財產權，機關如欲使用該等文件，應經該廠商同意無償授權機關使用，或由機關給予報酬後，於彼此約定範圍內使用。
- 五十二、投標文件須於 112 年 12 月 29 日(星期五) 14:00 以郵遞、專人送達送達至收件地點：嘉義縣大林鎮南華路一段 55 號總務處事務組。
- 五十三、除有保留決標、採購法不予決標之各款情形及招標文件或契約未明定契約生效需經雙方簽署方為有效外，以機關決標之日為契約生效日，契約未載明之事項，依民法等相關法令。

切結書 1 (投標時檢附)

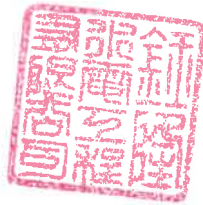
鈺隆水電工程有限公司

本廠商：_____ 參與機關：南華大學辦理：案號：U112000248

案名：「教育部校園綠籬專案景觀改善及美化」招標案，對於廠商之責任，包括刑事、民事與行政責任，已充分瞭解相關之法令規定，並願確實遵行。

立書人

投標廠商：



(蓋章)



負責人：



(蓋章)

中 華 民 國 112 年 12 月 29 日

中水澆灌系統改善及管線延伸工程

一、補助單位：教育部

二、補助計畫：112 年度建構智慧化氣候友善校園先導型計畫

三、施作範圍

1. 學慧樓頂樓增設 3HP 變頻交替併列運轉式泵機組。
2. 將平安草原旁的供水銜接至中道樓。
3. 學海堂東北側供水管銜接至永續農場、學舍草皮及擴校 B 區，將所有澆灌管線統一由學慧樓頂樓供水。

四、本案架構

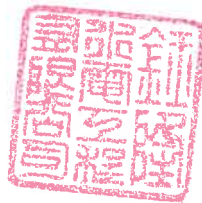
1. 減少能源浪費：原有的中水澆灌系統是由校內最低處(海拔 47 公尺)的汗水處理廠之 10HP 泵浦向上供水，在校內如需使用單一噴頭澆灌或小水量的滴灌時，仍得啟動該 10HP 馬達，易造成能源浪費，故改以學慧樓頂樓(海拔 98 公尺)作為主要供水位置，並設置低揚程大流量 3HP 變頻恆壓泵浦作為輔助動力，如僅少量滴灌時，也可不啟動馬達補助動力，減少電力浪費的情況；原 10HP 泵浦僅供儲水桶缺水時大水量入水使用。
2. 增加回收水利用率：啟用學慧樓閒置之 10 噸儲水桶，提高水資源再利用之成效。
3. 本案項目及內容詳見標單及圖樣，承包商必須供給為完成本工程所需之一切工料什費，至能運轉順暢為止，惟標單之項目數量僅供參考之用；承包商仍需依現場詳實計算，如有互異、不符、漏列等情形，應在投標之前向承辦人查詢，列入標單單價或另料費用內；凡標單、圖樣均未列明，而為習慣或工程上必須者，承包商仍需照做，不得藉詞推諉要求加價。

五、履約期限：113 年 6 月 30 日。

六、保固期限：驗收完成後 1 年。

七、硬體規格

1. 變頻恆壓泵機組
 - (1).馬力: 3HP
 - (2).馬達保護等級: IP54~55
 - (3).電壓: 三向 380V
 - (4).泵浦出入口口徑: 3"
 - (5).合流管口徑: 1.5"~6"
 - (6).恆壓壓力設定範圍: 1.5~3 BAR 以上
 - (7).額訂單台水量: 180L/min



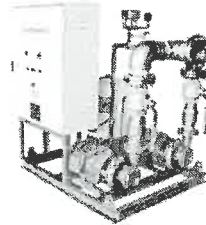
八、設計圖說

一、學慧樓區域澆灌設備改善-設備需求



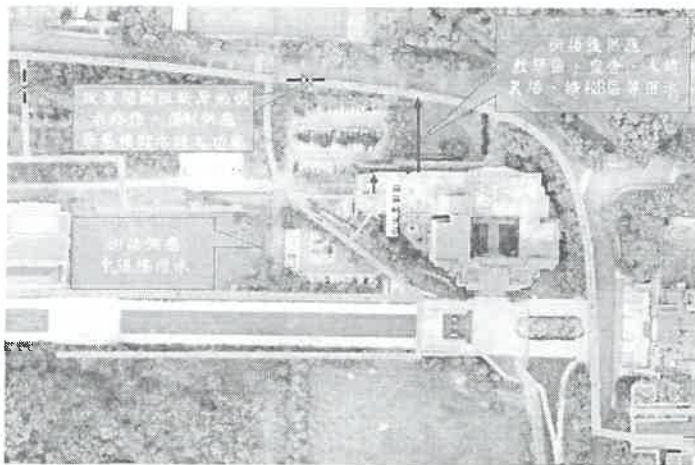
增設3HP變頻恆壓泵機組

- 須由變頻器控制，無段變速，用多少水耗多少電；改善原本澆水時需全時啟動0HP泵的問題。



型號 MODEL	馬力 HP	泵浦 管徑 INCH	合流 管徑 INCH	恆壓 設定值 Kg/cm ²	額定單 台水量 L/min	額定併 聯水量 L/min	全開 揚程 M	最大併聯 合洗水量 L/min	壓力桶 容積 公升	底座尺寸 (cm) 長L 寬W	機組 略高 H(cm)	機組 略重 KG
UP(U8)55(80)-CP50-22.2	3	2"	2.5"(3")	2.5~3.0	295~220	590~440	38	800	20(60)	93 91	94	188

一、學慧樓區域澆灌設備改善-管線增設



- 既有中水管
- 新設3英吋管
- 2英吋PVC管
- 新設凡爾阻水開關



學慧樓區域澆灌設備改善-新設管線長度

項次	項目	長度
1	3 英吋 PVC 管	100 公尺
2	3 英吋 不鏽鋼管	20 公尺
3	2 英吋 PVC 管	110 公尺

九、採購標的數量

項目	品名/規格	數量	單位
一	3HP 變頻恆壓泵機組	1	組
二	中道樓、擴校 B 區、學海堂、學舍及永續農場中水管銜接(含以下項目)	1	式
1	不銹鋼壓接管 2" 1.2 mm	1	式
2	不銹鋼壓接管壓接另料及配件	1	只
3	蝶閥 3" 不鏽鋼	7	只
4	鍛造球塞閥 2"	3	只
5	水錶箱 (內裝球塞閥)	1	只
6	法蘭防震軟管 3"	4	只
7	法蘭防震軟管 2"	1	式
8	焊接不銹鋼法蘭配管另件及零料	1	式
9	PVC 管 2" × 4.5 mm . 1-1/2" 4.5 mm	1	式
10	PVC 管 配管另料零件	1	式
11	中水配管固定另料. 零件. 螺絲	1	式
12	配電箱(不銹鋼板)1.2 mm及內裝另料零件	1	式
13	PVC 管. 配管. 配線及控制	1	式
14	油路切割	1	式
15	中水過馬路挖土回填	1	式
16	配管配線及安裝工資	1	組

採購需求書-滴管管線增設

一、補助單位：教育部

二、補助計畫：112 年度建構智慧化氣候友善校園先導型計畫

三、施作範圍：擴校 B 區植樹、一心路、三好路周邊增設中水管線並設置滴灌。

四、本案架構

1. 增加回收水利用率：啟用學慧樓閒置之 10 噸儲水桶，提高水資源再利用之成效。
2. 水的利用率提高：直接濕潤土壤表面並慢慢深層滲透，不像噴灌有水霧飄散及噴灑面積過大狀況，可有效減少澆灌水分蒸發問題；同時，滴灌僅濕潤作物根部附近土壤，其他區域土壤水分含量較低，可防止雜草爭奪水源及降低成長速度。
3. 本案項目及內容詳見標單及圖樣，承包商必須供給為完成本工程所需之一切工料什費，至能運轉順暢為止，惟標單之項目數量僅供參考之用；承包商仍需依現場詳實計算，如有互異、不符、漏列等情形，應在投標之前向承辦人查詢，列入標單單價或另料費用內；凡標單、圖樣均未列明，而為習慣或工程上必須者，承包商仍需照做，不得藉詞推諉要求加價。

五、履約期限：113 年 6 月 30 日。

六、保固期限：驗收完成後 1 年。

七、硬體規格

1. 電池式控制器

- (1). 1" 電磁閥
- (2). 電源：9V 電池。
- (3). 主體防水：IP68。
- (4). 工作壓力範圍：0.5~12 BAR。
- (5). 流量：4.6-96 L/min。
- (6). 液晶顯示螢幕。
- (7). 需有雨水感知器停機功能。
- (8). 澆水時間：最少 1 分鐘至最多 23 小時 59 分鐘。

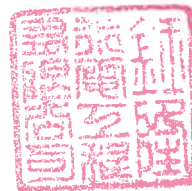
2. 穩壓止漏滴頭

- (1). 流量：4 公升/小時。
- (2). 具穩壓與止漏功能。
- (3). 可搭配滴箭之 2 通、4 通使用。
- (4). 可搭配 4mm PE 管延長管，放在作物邊。

可直接壓入 PE 管內，十字形入水口，可防阻塞。






3. 穩壓滴灌管 16mm

- (1). 滴孔間距 20、30cm，流量約 2 公升/小時。
- (2). 具穩壓功能，適合安裝在不平坦或傾斜的區域，在 0.5~4kg/c m² 可有效率穩壓滴灌。
- (3). 當水質較差時，滴頭的入口過濾器可減少堵塞的可能性。
- (4). 滴頭迷宮的穩流設計，可確保排放均勻，在改變工作壓力時可使流量變化最小。
- (5). 具二個出水孔，出水量精準。



1. 道路圍籬及路樹新增滴灌







-  既有中水管
-  1.5英吋PVC管
-  16mm滴灌管
-  凡爾阻水開關
-  電磁閥控制器及
水表

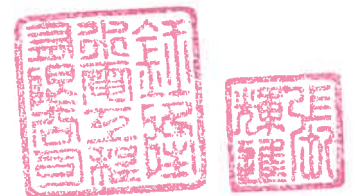
道路圍籬新增滴灌-管線配置需求

項次	項目	長度
1	新設 1.5 英吋 PVC 管-1	95 公尺
2	新設 1.5 英吋 PVC 管-2	150 公尺
3	16mm 滴灌管	2170 公尺
4	16mm 滴灌管	700 公尺
5	4L/H 穩壓止漏滴頭及二出滴箭組	50 組

2. 擴校B區滴灌管線增設 第一滯洪池及葉仔寮溪邊



-  既有中水管
-  1.5英吋PVC管
-  16mm滴灌管
-  電磁閥控制器及
水表

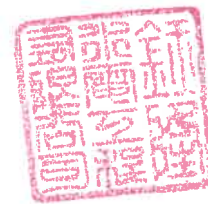


道路圍籬新增滴灌-管線配置需求

項次	項目	長度
1	新設 1.5 英吋 PVC 管-1	60 公尺
2	新設 1.5 英吋 PVC 管-2	140 公尺
3	16mm HDPE 管	1120 公尺
4	4L/H 穩壓止漏滴頭及二出水口滴箭組	400 組

九、採購標的數量

項目	品名/規格	數量	單位
一	一心路、三好路圍籬滴灌增設 (含以下項目)		
1	16mm 穩壓滴管，流量 2.0L/H，滴孔間距 20cm(500m)	5	捲
2	16mmLDPE 管(100m)	9	捲
3	3mmPVC 管、穩壓低頭等零件另料	1	式
4	3/4" 控制站設置(電池式、含雨水停機功 能)	8	式
5	1.5" 水表	2	個
6	PVC 球塞閥 1.5"	7	只
7	PVC 管 1-1/2" 4.5 mm	1	式
8	PVC 管 配管另料零件	1	式
9	中水配管固定另料.零件.螺絲	1	式
10	配管配線及安裝工資	1	式
11	中水過馬路挖土回填	1	式
二	B 區植樹滴灌增設		
1	16mmLDPE 管(100m)	19	捲
2	3mmPVC 管、穩壓低頭等零件另料	1	式
3	1" 控制站設置(電池式、含雨水停機設備)	2	組
4	1.5" 水表	2	組
5	PVC 球塞閥 1.5"	2	只
6	PVC 管 1-1/2" 4.5 mm	170	公尺
7	PVC 管 配管另料零件	1	式
8	中水配管固定另料.零件.螺絲	1	式
9	配管配線及安裝工資	1	式
10	油路切割	1	式
11	中水過馬路挖土回填	1	式



嘉市水證甲字第 000017 號-3

嘉義市政府自來水管承裝商營業許可證書

茲據 鈺隆水電工程有限公司 申請甲等自來水管承裝商營業許可，經審查合格，特發給甲等營業許可證書以資證明，許可事項如下：

承裝商名稱：鈺隆水電工程有限公司

代表人（負責人）姓名：張輝進

營業地址：嘉義市西區新厝里遼寧 2 街 43 號

資本額：新臺幣 6,000,000 元整

承裝工程範圍：承攬裝修自來水導水、送水、配水管線及自來水用戶用水設備等工程

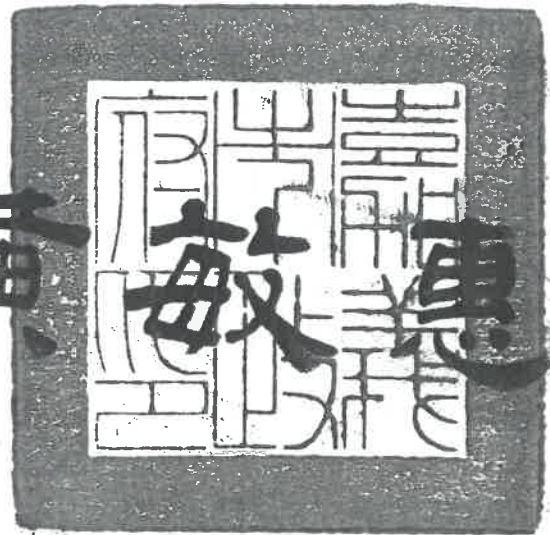
起始營業許可日期：中華民國 96 年 8 月 30 日

本許可有效日期：中華民國 116 年 8 月 29 日



與正本相符

市長黃敏惠



中華民國 111 年 8 月 10 日

嘉市府建商字第 AV100036-3 號

嘉義市政府電器承裝業登記執照

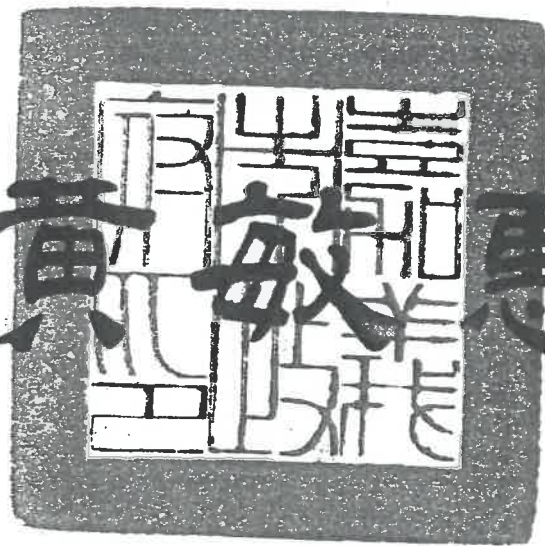
茲據 鈺隆水電工程有限公司 申請電器承裝業登記，經審查合格，特發給 甲級 登記執照並登記事項如下：

- 一、公司行號名稱：鈺隆水電工程有限公司
- 二、負責人姓名：張輝進
- 三、營業地址：嘉義市新厝里遼寧二街 43 號一樓
- 四、實收資本額：新臺幣陸佰萬元整
- 五、登記級別：甲級
- 六、設立登記日期： 7 7 年 4 月 1 1 日
- 七、本執照有效期限至 1 1 6 年 9 月 3 0 日



與正本相符

市長黃敏惠



中華民國 1 1 1 年 9 月 1 2 日

第一類票據信用資料查覆單

第001頁/共001頁

茲將下列戶號（帳號）票據信用資料查覆如下，請 查照

查詢日：112年12月27日
 戶名：鈺隆水電工程有限公司
 開戶行代號：
 帳號：

查覆資料截止日：112年12月21日
 戶號：0022807628
 負責人戶號：Q121086406

查 覆 結 果

一、退票與清償註記總數資訊（未清償註記提供最近三年內之退票未辦理清償註記者；已清償註記提供最近六個月內已辦理退票清償註記者）

退票理由	已清償註記 張 數	金 額	未清償註記 張 數	金 額
1. 存款不足-->	0	0	0	0
2. 發票人簽章不符-->	0	0	0	0
3. 擅自指定金融業者--> 為本票之擔當付款人	0	0	0	0
4. 本票提示期限經過--> 前撤銷付款委託	0	0	0	0

二、拒絕往來資訊
 無拒絕往來紀錄。

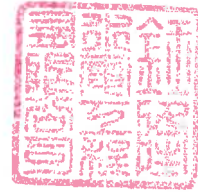
三、經通報終止為其本票擔當付款人資訊
 未經通報終止為其本票擔當付款人。

四、開戶總數資訊
 已在台灣地區全體金融業者開立支票存款戶共002戶。

五、其他重大資訊
 無。

六、關係戶資訊
 無。

與正本相符



說明：

- (1) 查覆單列印之戶號後有（*）註記者，係指該戶號經電腦驗算為不合邏輯之資料。
- (2) 查覆單列印之負責人戶號欄位空白者，係指該查詢申請單所填載之負責人，並非本所檔案中所建立該被查詢公司之負責人，如需所填載負責人票信資料者，請以負責人個人名義申請辦理。但查詢者提供被查詢公司之負責人相關資料，並經查證正確更改本所檔案資料後，該欄位即列印查詢申請單所填載之負責人身分證統一編號。
- (3) 因建檔及註記作業時差，本查覆單「查覆結果」欄之資料，其中第一、六兩項資訊，除有關清償註記資訊提供至查詢日之前一營業日外，其餘提供至資料截止日，另肆項資訊提供至查詢日。
- (4) 不具法人人格之行號、團體，應以其負責人個人名義申請票據信用資料查詢。
- (5) 本查覆單「查覆結果」欄之資料，第六項關係戶資訊如有戶名及戶號時，其詳細票信資料請另向本所查詢。
- (6) 本查覆單不得為竄改、複製、發布或其他不當使用。
- (7) 本查覆單以由票據交換所或受理查詢金融機構出具，始可作為證明之文件。

資料來源：台灣票據交換所 (14-888-8888)

單位章



營業人銷售額與稅額申報書(401)

(一般稅額計算---專營應稅營業人使用)

所屬年月份：112年09月10日

稅額	營業額
112年	112年
112年	112年
112年	112年
112年	112年

營業額	稅額
112年	112年
112年	112年
112年	112年
112年	112年

一 編號	23807628
二 人名稱	宏陸水電工程有限公司
三 營業地址	嘉義市西區新居里13鄰逆享二街43號
四 負責人姓名	符輝德

項	目	額	稅額	申報日期
1	三聯式發票、電子計算機發票	4,760	238	112.09.10
2	收單機發票(三聯式)及電子發票	0	0	
3	二聯式發票、收單機發票(二聯式)	134,138	6,707	112.09.10
4	其他	0	0	
5	合計	138,900	6,945	
6	減：退、可及折	0	0	
7	合計	138,900	6,945	
8	合計	138,900	6,945	

營業額	138,900
稅額	6,945
合計	145,845

營業額	145,845
稅額	7,335
合計	153,180

營業額	153,180
稅額	7,625
合計	160,805

申報日期：112年11月14日

申報地點：嘉義市西區新居里13鄰逆享二街43號

申報人：符輝德

申報人印章：[Red Seal]

申報人簽名：符輝德

申報日期：112年11月14日

申報地點：嘉義市西區新居里13鄰逆享二街43號

申報人：符輝德

申報人印章：[Red Seal]

申報人簽名：符輝德



營業額與稅額申報書(401)申報書，請使用(401)申報書，除將稅額及營業額填妥外，請另填報「營業稅一般性特種申報調整證明書」。

申報書(401)申報書，請使用(401)申報書，除將稅額及營業額填妥外，請另填報「營業稅一般性特種申報調整證明書」。

申報書(401)申報書，請使用(401)申報書，除將稅額及營業額填妥外，請另填報「營業稅一般性特種申報調整證明書」。

申報書(401)申報書，請使用(401)申報書，除將稅額及營業額填妥外，請另填報「營業稅一般性特種申報調整證明書」。

案號：U112000546-547

案名：一心路及B區中水澆灌系統及管線延伸工程

南華大學 投標廠商聲明書

本廠商參加 貴機關招標採購案之投標案，茲聲明事項如下，如有與事實不符，本廠商願自負其責：

項次	聲明事項	是	否
一	本廠商之營業項目不符合公司法或商業登記法規定，無法於得標後作為簽約廠商，合法履行契約。		✓
二	本廠商有違反政府採購法（以下簡稱採購法）施行細則第 33 條之情形。		✓
三	本廠商是採購法第 38 條規定之政黨或與政黨具關係企業關係之廠商。		✓
四	本廠商之負責人或合夥人是採購法第 39 條第 2 項所稱同時為規劃、設計、施工或供應廠商之負責人或合夥人。		✓
五	本廠商是採購法第 39 條第 3 項所稱與規劃、設計、施工或供應廠商同時為關係企業或同一其他廠商之關係企業。		✓
六	本廠商已有或將有採購法第 59 條第 1 項所稱支付他人佣金、比例金、仲介費、後謝金或其他不正利益為條件，促成採購契約之成立之情形。		✓
七	本廠商、共同投標廠商或分包廠商是採購法第 103 條第 1 項及採購法施行細則第 38 條第 1 項所規定之不得參加投標或作為決標對象或分包廠商之廠商。【投標廠商應於投標當日遞送投標文件前至工程會網站 web.pcc.gov.tw 查詢自己(包括總公司及各分公司)、共同投標廠商、分包廠商是否為採購法第 103 條第 1 項之拒絕往來廠商】		✓
八	本廠商就本採購案，係屬公職人員利益衝突迴避法第 2 條及第 3 條所稱公職人員或其關係人。		✓
九	本廠商是依法辦理公司或商業登記且合於中小企業發展條例關於中小企業認定標準之中小企業。(該認定標準第 2 條摘要如下：新臺幣一億元以下或經常僱用員工數未滿 200 人之事業。(答「否」者，請於下列空格填寫得標後預計分 項目 _____ 金額 _____ 項目 _____ 金額 _____ 合計金額 _____)		✓
十	本廠商目前在中華民國境內員工總人數逾 100 人。 (答「是」者，請填下列)目前總人數計 _____ 人；其中屬於身心障礙人士計 _____ 人，原住民計 _____ 人。)		✓
十一	本廠商屬大陸地區廠商、第三地區含陸資成分廠商或經濟部投資審議委員會公告之陸資資訊服務業者，不得從事經濟部投資審議委員會公告之「具敏感性或國安(含資安)疑慮之業務範疇」。【上開業務範疇及陸資資訊服務業清單公開於經濟部投資審議委員會網站 http://www.moeaic.gov.tw/ 】【請查察招標文件規定本採購是否屬經濟部投資審議委員會公告「具敏感性或國安(含資安)疑慮之業務範疇」之資訊服務採購】		✓
十二	本廠商屬大陸地區廠商、第三地區含陸資成分廠商或在臺陸資廠商，不得從事影響國家安全之採購。【請查察招標文件規定本採購是否屬影響國家安全之採購】		✓
十三	本廠商是原住民個人或政府立案之原住民團體。 (答「否」者，請於下列空格填寫得標後預計分予原住民個人或政府立案之原住民團體之項目及金額，可自備附件填寫。如無，得填寫「0」) 項目 _____ 金額 _____ 項目 _____ 金額 _____ 合計金額 _____		✓
十四	廠商履約期間，應依承攬商應遵照勞動基準法及其施行細則、勞動檢查法及其施行細則、職業安全衛生法及其施行細則、職業安全衛生設施規則、職業安全衛生管理辦法、職業安全衛生教育訓練規則、營造安全衛生設施標準及相關法令規章與工程契約規定，確實辦理安全衛生管理工作及法令規定。	✓	
十五	其他：廠商履約期間應聘具安全衛生人員相關證照(如職業安全衛生管理員、或職業安全衛生業務主管)，法規免附者除外。		
十六	如由本廠商得標，履約期間不論物價(含營建及各種指數漲跌變動情形之大小)，本廠商聲明標價不適用招標文件所定物價指數調整條款，指數上漲時絕不依物價指數調整金額；指數下跌時，招標機關亦不依物價指數扣減物價調整金額；行政院如有訂頒物價指數調整措施，亦不適用。	✓	

- 附註
- 第一項至第七項答「是」或未答者，不得參加投標；其投標者，不得作為決標對象；聲明書內容有誤者，不得作為決標對象。
 - 本採購如非屬依採購法以公告程序辦理或同法第 105 條辦理之情形者，第八項答「是」或未答者，不得參加投標；其投標者，不得作為決標對象；聲明書內容有誤者，不得作為決標對象【違反公職人員利益衝突迴避法第 14 條第 1 項規定者，依同法第 18 條第 1 項處罰】。如屬依採購法以公告程序辦理或同法第 105 條辦理之情形者，答「是」、「否」或未答者，均可。
 - 第九項、第十項、第十三項未填者，機關得洽廠商澄清。
 - 本採購如屬經濟部投資審議委員會公告「具敏感性或國安(含資安)疑慮之業務範疇」之資訊服務採購，第十一項答「是」或未答者，不得參加投標；其投標者，不得作為決標對象；如非屬上開採購，答「是」、「否」或未答者，均可。
 - 本採購如屬影響國家安全之採購，第十二項答「是」或未答者，不得參加投標；其投標者，不得作為決標對象；如非屬上開採購，答「是」、「否」或未答者，均可。
 - 本聲明書填妥後附於投標文件遞送。
 - 本採購如屬依採購法以公告程序辦理或同法第 105 條辦理之情形者，且本廠商就本採購案，係屬公職人員利益衝突迴避法第 2 條及第 3 條所稱公職人員或其關係人者，請填「公職人員利益衝突迴避法第 14 條第 2 項公職人員及關係人身分關係揭露表」，如未揭露者依公職人員利益衝突迴避法第 18 條第 3 項處罰。

投標廠商名稱：



統一編號：

投標廠商章及負責人章：



投標廠商及負責人未加蓋印章或簽署者，為不合格標。

日期：112/12/29

寄件者：楊雅涵 <yahan0808@nhu.edu.tw>

收件者：葉定衡 <ho100756@nhu.edu.tw>, 王文嘉 <wjwang@nhu.edu.tw>, 楊佳燕 <yem@nhu.edu.tw>, 鄭絢文 <linus.cheng@nhu.edu.tw>, 賴嫻岑 <pclai@nhu.edu.tw>, 釋妙超 <mhchiu@nhu.edu.tw>, 陳志妃 <jhy@nhu.edu.tw>

副本：蔡靚羽 <angel@nhu.edu.tw>

主旨：南華大學開標會議通知：112/12/29(五)14:30 U112000546-547 一心路及B區中水澆灌系統及管線延伸工程 公開取得 第一次

寄件日期：2023/12/22 16:50:23

南華大學開標會議通知

發文日期：112年12月22日

開會事由：一心路及B區中水澆灌系統及管線延伸工程

招標方式：公開取得廠商報價單或企畫書 次別：第一次

開會時間：112年12月29日(星期五)14:30

開會地點：總務處開標室

主持人：鄭絢文 總務長

請購單位：總務處環安組(請派員參加，如有相關單位請轉通知)

會辦單位：無。

監辦單位：會計室(請派員參加)

聯絡人：總務處採購 楊佳燕 分機 1371

請購單號：U112000546-547

註：

1. 開標時間如屬公開招標案，依採購法等標期日排定，議價案件排定，依鈎長及相關單位可開會時間，並應考量廠商可來校開會及招標文件準備或郵寄抵本校之時間。
2. 開會通知時間以製作招標文件時間為主，於開標前寄發電郵通知，開標會議當日，恕不另為通知，敬請準時出席。
3. (申請中)本案已取得機關首長授權開標主持人，如當日投標廠商未達三家，得當場改採限制性招標，參考廠商報價進行議、比價，除流標外，當日應予開標。廠商得於開標前來電洽詢該開標會議是否如期舉行及標封領回事宜，其餘事項本機關於決標前應予保密。除議價案件外，採「公開招標」或「公開取得廠商報價單或企劃書」之開標案如未能取得前項授權，第一次開標如廠商未達三家，即為流標。
4. 屬獎補助款案件請通知研發處並告知案件及履約管理進度
5. 屬工程類、裝修、履約施作過程具危險性、大型機具或吊運等項目之採購(涉及勞工安全衛生法規)，請購單位於開標前請洽環安組(分機1332)研議廠商施作危害告知事項及程序。
6. 履約項目如涉及水、電力、電信、變更或加裝於建築物結構體、增設電源、燈具、電源配線，如未能於請購前會同營繕組確認注意事項，請於開標前務必完成前項程序。

● 簽呈編號: 31_20231205_008	● 狀態: 進行中
● 簽呈主旨: (20萬-100萬以下)工程採購案申請-U112000546	● 機密等級: 普通 (普通件)
● 發文者: 葉定衡	● 送件時間: 2023/12/05 08:22:06
● 公開對象: 楊雅涵	● 審核期限: 2023/12/10 18:00:00
● 送件時間: 2023/12/05 08:22:06	● 結束時間:

● 簽呈內容: 最後修正: 葉定衡

請購單申請表

請購序號: U112000546	學年度: 112
請購單位: 總務處	計畫編號: C112000125
計畫名稱: 112年度建構智慧化氣候友善校園先導型計畫-示範計畫	請購摘要: 中水澆灌系統改善及管線延伸工程。
請購標的屬性: 工程	請購金額: 650,000
併案採購: False	併案主請購單:
附件檔案: 採購需求說明書-中水澆灌系統能源效率改善及管線延伸工程.pdf / 預算表-中水澆灌系統改善及管線延伸工程.pdf /	

招標方式

招標方式: 公開招標	招標註記說明:
限制性招標原因: 無	

請購品項表

中文品名/品牌/規格	數量	請購金額	使用計畫項次摘要
中水澆灌系統改善及管線延伸//詳估價單	1式	650,000	C112000125-1-正行中心及圖書館能源管理改善、中水澆灌系統等發包與建設費用

廠商詢議價表

廠商	聯絡電話	詢價	議價日期	最終價格
----	------	----	------	------

● 附加檔案: 採購需求說明書-中水澆灌系統能源效率改善及管線延伸工程.pdf (葉定衡)

● 引用簽文: 無

發文者意見: 請購申請簽核單..

簽核流程	所屬部門	人員	結果	意見	異動	簽核時間
1.	環安組	王文嘉	同意			2023/12/05 08:24
2.	05總務處	鄭鈞文	同意			2023/12/05 16:39
3.	事務組	楊佳燕	同意	(請購預算簽核流程)		2023/12/07 14:37
4.	營繕組	杜志勇	同意			2023/12/07 14:40
5.	環安組	王文嘉	同意	1.請於採購規範中加註承攬商需由備有安全衛生業務主管證書之人員，負責維護施工期間之安全衛生事項，以符合職業安全衛生法之規定。 2.擬於決標後(施工前)進行工程危害告知宣導。		2023/12/07 14:41
6.	事務組	鄭鈞文	同意			2023/12/07 15:42
7.	07會計室	會計室登記桌	同意		流程有異動	2023/12/07 16:15
8.	會計組	賴煥岑	同意			2023/12/08 08:33
9.	預算組	釋妙超	同意			2023/12/08 08:43
10.	07會計室	陳志妃	同意			2023/12/08 09:00
11.	08秘書室	主任秘書	同意			2023/12/08 14:05
12.	02副校長室(林辰璋)	林辰璋	同意			2023/12/08 15:32
13.	事務組	楊佳燕	已送會簽者	請註明履約期限、保固條件、線路長度預估、補助單位(公告須列明)及規範相關事項。	流程有異動	2023/12/08 15:56
	環安組	葉定衡 (會簽)	已回覆	資料已修正，詳附件檔案。	內文有異動	2023/12/12 17:08
	事務組	楊佳燕				
14.	事務組	鄭鈞文				
15.	02副校長室(林辰璋)	林辰璋				

交辦	所屬部門	人員	備註	狀態	異動	交辦日期
--- 未指定交辦 ---						

● 簽呈編號 :	31_20231207_040	● 狀態 :	進行中
● 簽呈主旨 :	(20萬-100萬以下)工程請採購案申請-U112000547	● 機密等級 :	普通 (普通件)
● 發文者 :	葉定銜	● 送件時間 :	2023/12/07 13:59:09
● 公開對象 :	楊雅涵	● 審核期限 :	2023/12/12 18:00:00
● 送件時間 :	2023/12/07 13:59:09	● 結果時間 :	

● 簽呈內容 : 最後修正 : 葉定銜

請購單申請表

請購序號 :	U112000547	學年度 :	112
請購單位 :	總務處	計畫編號 :	C112000125
計畫名稱 :	112年度建構智慧化氣候友善校園先導型計畫-示範計畫	請購摘要 :	一心路及B區滴灌管線增設。
請購標的屬性 :	工程	請購金額 :	300,000
供秀採選 :	True	併案主請購單 :	U112000546
附件檔案 :	採購需求書-滴灌管線增設.pdf / 預算表-滴灌管線增設.pdf /		

招標方式

招標方式 :	公開招標,(公開取得廠商報價或企劃書)	招標登記說明 :	
限制性招標原因 :	無		

請購品項表

中文品名/品牌/規格	數量	請購金額	使用計畫項次摘要
滴灌管線增設//詳估價單	1式	300,000	C112000125-1-正行中心及圖書館能源管理改善、中水滴灌系統等發包與建設費用

廠商詢議價表

廠商	聯絡電話	詢價	議價日期	最終價格
----	------	----	------	------

● 附加檔案 : 採購需求書-滴灌管線增設.pdf (葉定銜)

● 引用英文 : 無

發文者意見 : 請購申請審核單

審核流程	所屬部門	人員	結果	意見	異動	審核時間
1.	環安組	王文嘉	同意			2023/12/07 14:01
2.	05總務處	鄭鈞文	同意			2023/12/07 14:05
3.	事務組	楊佳燕	同意	(請購預算審核流程)		2023/12/07 14:34
4.	管維組	杜志勇	同意			2023/12/07 14:38
5.	環安組	王文嘉	同意	1.請於採購規範中加註承攬商需由持有安全衛生業務主管證書之人員 負責維護施工期間之安全衛生事項以符合職業安全衛生法之規定。 2.擬於決標後(施工前)進行工程危害告知宣導。		2023/12/07 14:41
6.	事務組	鄭鈞文	同意			2023/12/07 15:42
7.	07會計室	會計室登記桌	同意		流程有異動	2023/12/07 16:15
8.	會計組	賴婉岑	同意			2023/12/07 16:26
9.	預算組	釋妙超	同意			2023/12/08 08:43
10.	07會計室	陳志妃	同意			2023/12/08 09:00
11.	08秘書室	主任秘書	同意			2023/12/08 14:05
12.	02副校長室(林辰璋)	林辰璋	同意			2023/12/08 15:32
13.	事務組	楊佳燕	已送會簽者	請註明履約期限、保固條件、線路長度預估及規範相關事項。	流程有異動	2023/12/08 15:52
	環安組	葉定銜 (會簽)	已回覆	資料已修正，詳附件資料。	內文有異動	2023/12/12 17:07
	事務組	鄭鈞文 (會簽)	已回覆	儘速補資料		2023/12/11 09:35
	事務組	楊佳燕				
14.	02副校長室(林辰璋)	林辰璋				

交辦	所屬部門	人員	備註	狀態	異動	交辦日期
--- 未指定交辦 ---						

壹、智慧雲端能源管理系統

一、驗收紀錄表

南華大學驗收記錄表

驗收日期：113年06月19日

採購名稱		112年度建構智慧化氣候友善校園先導型計畫-智慧雲端能源管理系統				
合約編號/請購序號		U112000554(與U112000545併案採購:總採購金額355元整/法標352萬元萬元整)		廠商名稱	智泰科技股份有限公司	
合約金額/請購金額		新台幣：3,520,000元整(含稅)				
合約竣工(交貨)日期	113年5月30日	開工(交貨)日期	112年12月28日	不(免)計入工期天數	0	
實際竣工(交貨)日期	113年5月30日	開始驗收日期	113年6月19日	驗收合格日期	113年6月19日	
履約逾期總天數	0	不計違約金天數	0	應計違約金天數	0	
逾期違約金			其他違約金			
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		新台幣：參佰伍拾貳萬元整(含稅)				
<p>[驗收經過]：</p> <ol style="list-style-type: none"> 廠商於5/30日申報竣工，於5/30日會同廠商進行竣工認定。確認施作完成符合竣工標準。 實際至圖書館檢視並測試智慧人流管理系統-正常 實際至圖書館檢視智慧環境監測系統CO2、溫度偵測、PM2.5、風速及用電量顯示-符合 實際檢視圖書館閱讀區照明系統-與圖面及功能相符 實際檢視正行中心多功能場館照明系統-與圖面及功能相符 實際檢視圖書館空調系統外氣運作系統-符合 實際檢視資料顯示系統-符合 實際檢視M&V進行績效分析、教育推廣影片錄製-符合 <p>[驗收結果]：</p> <input checked="" type="checkbox"/> 與契約、圖說、貨樣、數量、施作規定相符。 <input type="checkbox"/> 與契約、圖說、貨樣、數量、施作規定不符及其情形： <p style="text-align: right;">※驗收意見欄位不敷使用時可另加表單填列。</p>						
請購單位(經手、驗收、一、二級主管)		會驗人員	協驗人員	監驗人員	驗收主持人	
 		(無接管單位者免會) 	(10萬元以下免會) 	(10萬元以下免會) 	(10萬元以下免會) 	

二、竣工證明

竣工報告書

本公司承包 貴校「建構智慧化氣候友善校園智慧雲端能源管理系統」案，
(案號：U112000554-555)全部工程已於 113 年 5 月 30 日竣工，請派員驗收。
謹請 備查。

此致

南華大學總務處

智泰科技股份有限公司

統一編號：89706487

負責人：許志青



地址：新北市土城區忠承路 123 號 2 樓

電話：02-2267-2688

中 華 民 國 1 1 3 年 5 月 3 0 日

三、驗收項目資料(詳附件四、智慧能源管理系統 M&V 報告)

貳、一心路及B區中水澆灌系統

一、竣工證明

履約完成通知書

案 號：U112000546-547

契約標的：一心路及B區中水澆灌系統。

一、履約完成日期：113年06月31日

二、契約金額：新台幣：玖拾叁萬元整

右記工程於中華民國 113 年 06 月 07 日，工程已全部完成，
為此備文呈請派員驗收。

此 致

南華大學

承包商：鈺隆水電工程有限公司

負責人：張輝進

地 址：嘉義市西區遼寧二街四三號

統 編：22807628

中華民國 113 年 06 月 07 日



二、驗收紀錄表

南華大學驗收記錄表

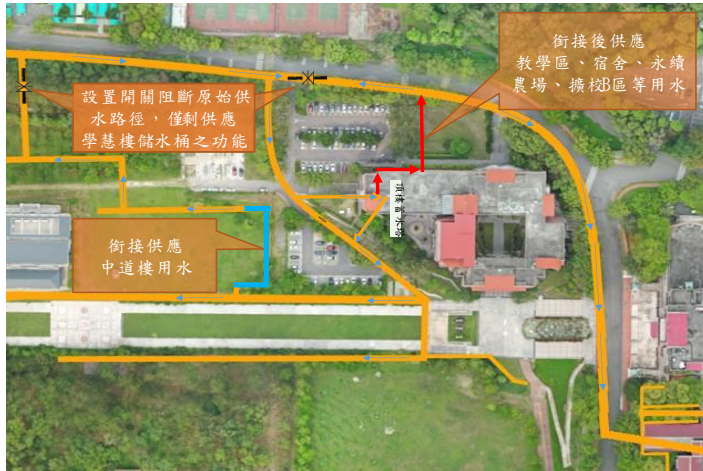
驗收日期：113年6月17日

採購名稱		一心路及B區中水澆灌系統			
合約編號/請購序號		無/U112000546	廠商名稱		鈺隆水電工程有限公司
合約金額/請購金額		新台幣：930,000元整(含稅)			
合約竣工(交貨)日期		113/6/30	開工(交貨)日期		113/11/6
實際竣工(交貨)日期		113/6/7	開始驗收日期		113/6/17
履約逾期總天數			不計違約金天數		
逾期違約金			其他違約金		
增減價款	次別	第1次		第2次	
	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		新台幣：930,000元整(含稅)			
<p>[驗收經過]：</p> <p>1. 本案於113年6月17日13時30分，會同相關人員至總務處進行該澆灌系統驗收。</p> <p>2. 點交系統設備數量無誤，系統可正常運作。</p> <p>[驗收結果]：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 與契約、圖說、貨樣、數量、施作規定相符。</p> <p><input type="checkbox"/> 與契約、圖說、貨樣、數量、施作規定不符及其情形：</p> <p>[改善、拆除、重作、退貨、換貨之期限]：</p> <p>[複驗結果]</p> <p style="text-align: right;">※驗收意見欄位不敷使用時可另加表單填列。</p>					
請購單位(經手、驗收、一、二級主管)		會驗人員	協驗人員	監驗人員	驗收主持人
技士葉定衡 0617 技師王文嘉 0617 魏務長鄭綸 0617		組員何曼玲 0617	(10萬元以下免會) 陳維霖 0617	(10萬元以下免會) 段怡天 0617 魏務長鄭綸 0617	(10萬元以下免會) 0617

- 視實際情況需要檢附結算明細表。
- 驗收合格准予驗收時方為簽章。
- 請購金額2萬元以下者，免填。
- 請購金額10萬(含)以上者及所需簽章人員，詳採購作業辦法第5章第13條及14條。
- 粗體黑框部份無合約者免填。

三、驗收項目資料

一、學慧樓區域澆灌設備改善-管線增設



1. 學慧樓頂樓新設 3HP 變頻恆壓泵浦



2. 學慧樓銜接教學區主幹管配管



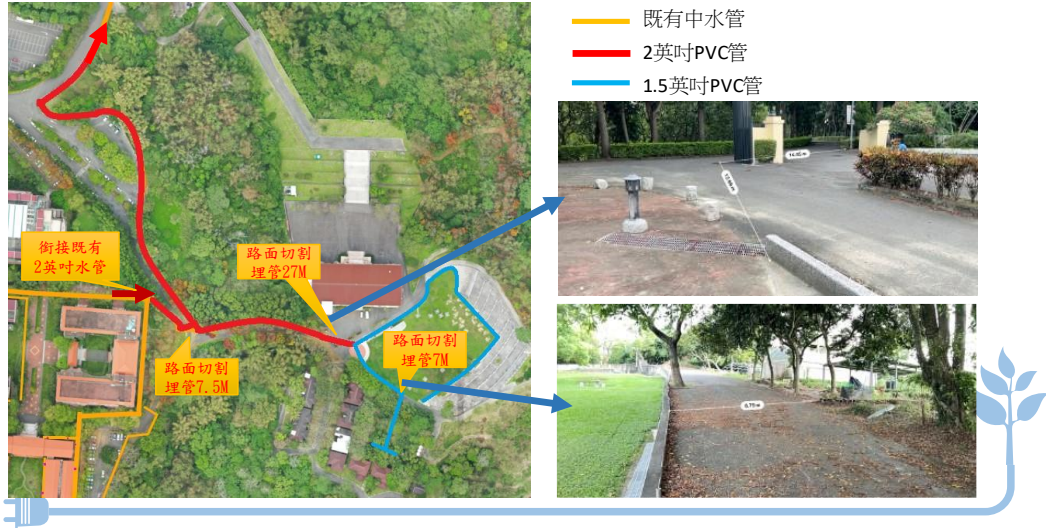
3. 中道樓水源配管



4. 一心路設置阻水開關閥箱



二、學舍花旗木及永續農場中水管線配置



1. 道路切割回填埋管-1



2. 道路切割回填埋管-2



3. 學舍草皮周邊配管



4. 一心路往五戒路水管銜接-1



5. 五戒路水管銜接-2



6. 學海堂水管銜接三好路



1. 道路圍籬及路樹新增滴灌



- 既有中水管
- 1.5英吋PVC管
- 16mm滴灌管
- 凡爾阻水開關
- 電磁閥控制器及
水表

1.一心路電池式控制站-1

2. 一心路電池式控制站-2



3. 一心路電池式控制站-3

4. 一心路電池式控制站-4



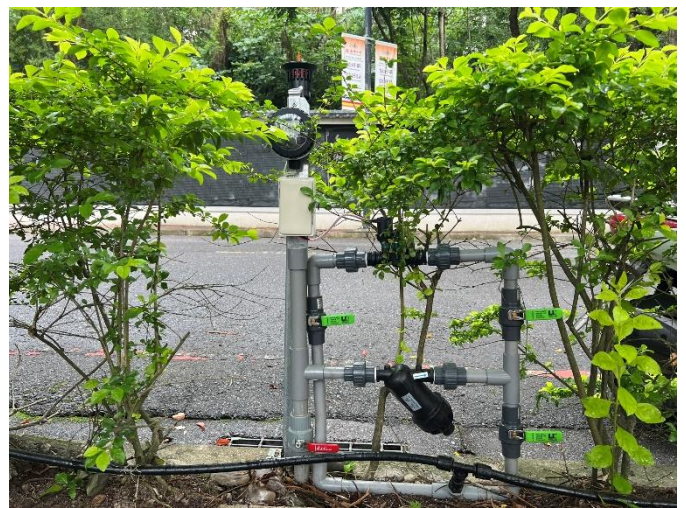
5. 一心路電池式控制站-5



6. 一心路電池式控制站-6



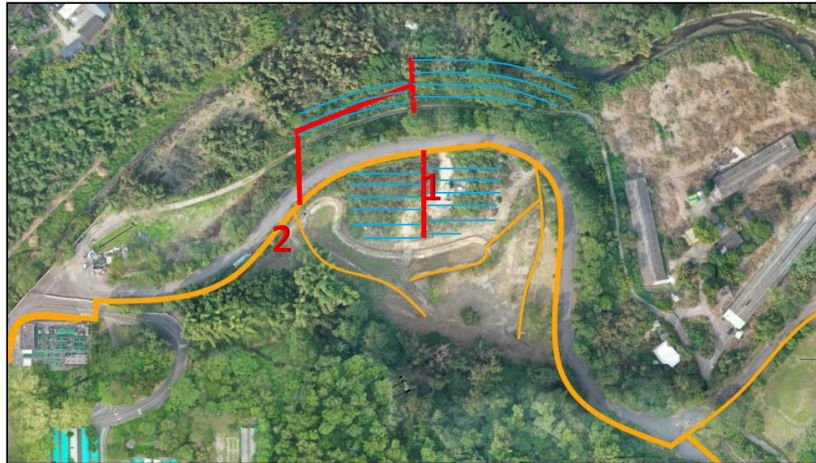
7. 三好路電池式控制站-1




8. 三好路電池式控制站-2



2. 擴校B區滴灌管線增設 第一滯洪池及葉仔寮溪邊



- 既有中水管
- 1.5英寸PVC管
- 16mm HDPE管
-  電磁閥控制器及
水表

1. 擴校 B 區電池式控制站-1



2. 擴校 B 區電池式控制站-2



3. 擴校 B 區滴灌配管-1



4. 擴校 B 區滴灌配管-2



5. 擴校 B 區滴灌配管-3



6. 擴校 B 區滴灌配管-4



智泰科技股份有限公司



南華大學-智慧雲端能源管理系統 M&V報告

2024/06/17

目 錄

摘要	3
第壹章 前言	3
1.1 計畫緣起	3
1.2 計畫目標	3
第貳章 節能規劃設計成果	3
2.1 節能規劃設計規範	3
2.2 計畫執行構想	4
2.3 計畫執行情形	5
第參章 圖書館燈具控制規則	12
第肆章 硬體設備佈建圖	14
4.1 圖書館	14
4.2 體育館	19
第伍章 後續維護之規劃	22

摘要

南華大學智慧雲端能源管理系統在提升校園內的能源使用效率，降低碳排放，並改善學習環境。通過運用智慧人流管理系統和智慧環境監測系統，結合感測器、LED 燈具和空氣循環大吊扇，應用在圖書館與正行中心大樓(體育館)，預期在節能和環境質量提升方面取得顯著成效。

第壹章 前言

1.1 計畫緣起

隨著全球能源危機和氣候變遷的加劇，節能減碳已成為各國重要的政策目標。南華大學為響應國家節能政策，決定實施智慧雲端能源管理系統，旨在利用現代科技手段有效降低能源消耗，提升校園的環保水準和運營效率。

1.2 計畫目標

本計畫的主要目標：

- ◆ 提升圖書館與體育館能源使用效率，降低能源消耗。
- ◆ 減少碳排放，提升環保效能。
- ◆ 改善校內學習環境，提升學生和教職員工的舒適度。預期將降低能源消耗，並建立一套可供其他校園借鑑的節能示範系統。

第貳章 節能規劃設計成果

2.1 節能規劃設計規範

在這個系統的節能規劃設計中，我們遵循了嚴格的節能標準，並利用了智慧人流管理系統和智慧環境監測系統來實現對空調、燈光及空氣循環設備的精確控制。這些控制系統可以根據實際需求自動調節，從而最大程度地節省能源。

在智慧人流管理系統方面，我們利用先進的感測技術和數據分析，實時監測建築物內的人流情況。這有助於精確預測人流高峰期和低谷期，進而調整空調和照明系統，以提供最佳的舒適度和能源效率。

同時，智慧環境監測系統可以持續監測室內環境條件，如溫度、濕度、二氧化碳濃度等，並根據實時數據調整空調和空氣循環設備，確保室內環境始終保持在最適範圍內。

所有收集的數據將存儲在雲端資料庫中，這些數據可以用於進行統計分析，了解能源使用情況和效率，從而針對性地進行節能優化。此外，這些數據也將作為日後 AI 分析的基礎，透過機器學習和預測模型，進一步優化系統性能，提高節能效果 and 使用者舒適度。

2.2 計畫執行構想

於本校的圖書館與正行中心做能源基線與節能量分析 (M&V)，運用 IPMVP (國際能效測量和評估協議) 的標準流程進行分析與評估。

- 確定基線能源使用情況：該流程包括確定基線能源使用情況，在改善前我們將對圖書館和正行中心大樓進行能源使用情況的測量，建立能源基線，評估電力、水、氣等能源的使用情況。
- 改善後的資料收集：在實施節能措施後持續收集建築物的耗能數據，包括改善後的能源使用情況以及運行參數，包含溫度、濕度等。
- M&V分析：根據IPMVP標準，來評估和量化改善所帶來的節能效果。
- 績效評估與報告：基於M&V分析結果，我們將總結節能改善的實際效果，提供相關的績效評估報告。將有助於確定採取的節能措施是否有效，提供給南華大學改進建議，以進一步優化能源使用效率，降低運營成本，同時減少對環境的影響。

2.3 計畫執行情形

2.3.1 照明節能規劃

一、圖書館

圖書館是學生們需要充足照明的地方，為提升照明效果，本案更換耐用且適合閱讀的 LED 燈具。從圖中可以清楚看出，舊燈與新燈的光照度存在明顯差異，更換燈光後，新燈明顯比舊燈更亮，且亮度分佈更加均勻，新燈在各個區域的光照度相比舊燈均顯示出較高的數值，且整體亮度變得更加均勻平均約 450Lux。

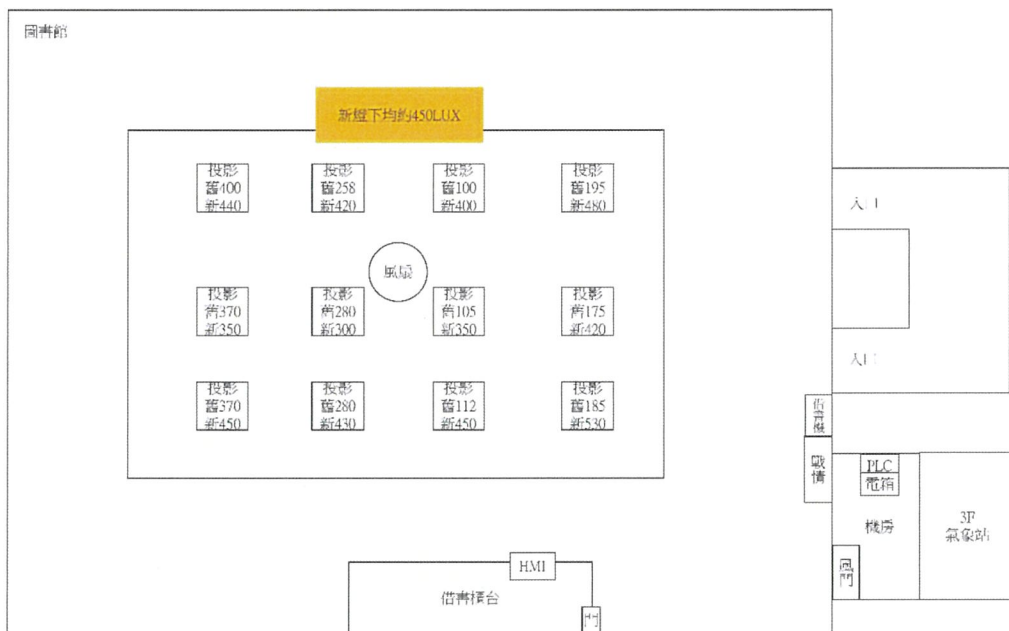


圖 1、圖書館光照度對比

圖書館因原舊燈具有部分損壞，目前已無法取得原有之照度配置一僅能以部分尚有功能之區域進行推估，推估閱讀區舊照明全開共耗電約 1300 瓦，而新配置之 LED 燈僅只需 220 瓦，不僅提升了閱讀區的照明效果，提供更舒適的閱讀體驗。新的 LED 照明僅需約 1/5 的耗電量，原因為 1. LED 燈每瓦特流明效率較高(增加約 1 倍); 2. 因 LED 燈安裝高度僅原來燈具的一半有較好的照明效果(光源在某一距離上的照度與光源的亮度成正比，而與距離的平方成反比。)

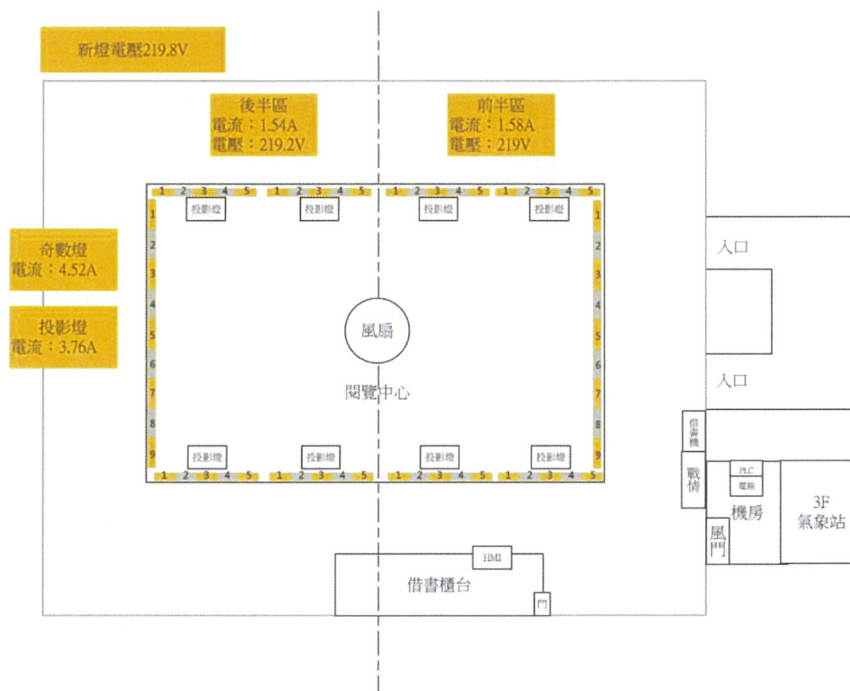


圖 2、圖書館電流圖示

下表為圖書館智慧環境監控系統照明節能效益的估算。透過照明系統節能估算表可以看出圖書館燈具在改善前後的耗電量，從而估算出整體的節能效益，可以很明顯看出，新的 LED 燈具在運轉時間和數量上都比舊燈具更加節能，從而達到提升照明效果並減少能耗的目的。

表 1、圖書館智慧環境監控系統照明節能效益估算表

照明系統節能估算		燈具瓦數 (W)	燈具數量	運轉時間 (h)	輸入電壓 (V)	耗電量 (kwh)	總耗電量 (kwh)	燈具種類
	項目編號							
改善前	1	250W	48	13.5	220	162	162	複金屬燈
改善後	1	100W	8 套	13.5	220	10.8	32.7	LED 投光燈
	2	28W	58 套	13.5	220	21.9		LED 線條燈
總結能率(%)							79.8%	

二、體育館

以下為體育館舊燈、新燈迴路圖，體育館舊燈分為三個迴路，舊複金屬燈電流為 19.5A、26.7A，看台天井燈電流為 6.1A。新燈迴路改採用 LED 燈具，電流為 1.8A 共 10 迴路，看台天井燈電流為 3.49A。與舊燈相比，新燈具的電流較低，整體耗能減少，顯示出更佳的節能效果。新燈配置分散，照度分佈均勻，提高了系統的穩定性和維護的便利性。更換新燈具後，體育館照明系統更加穩定節能，電壓穩定性提升，有助於延長燈具壽命並減少故障率。

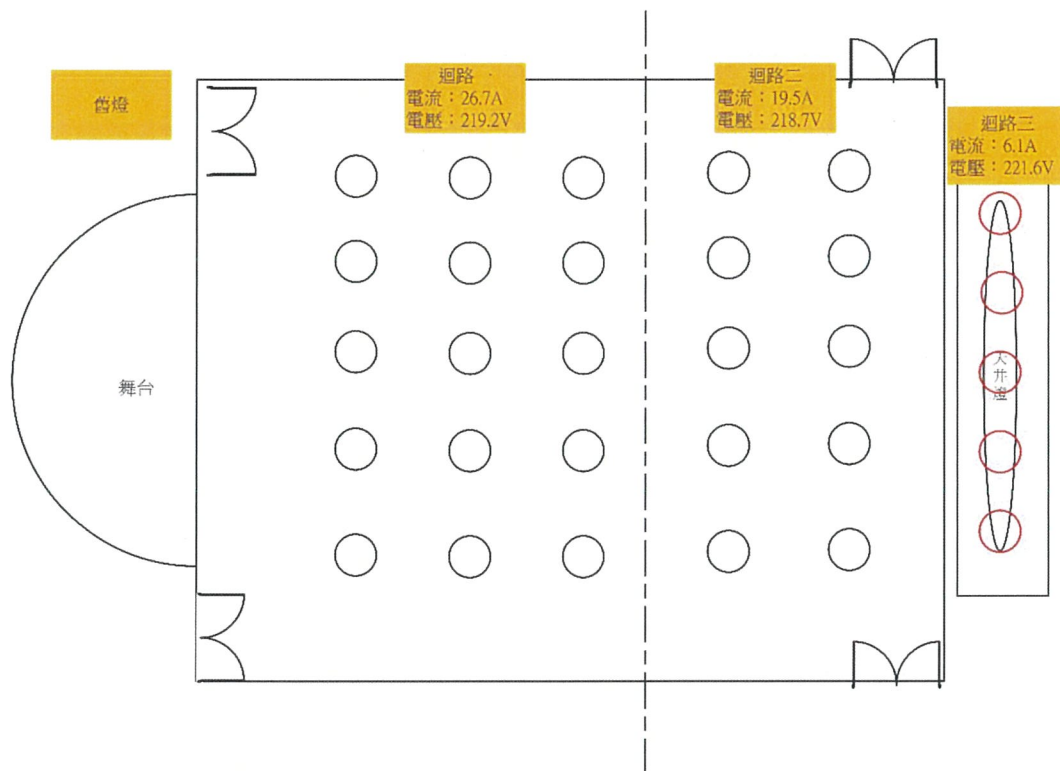


圖 3、體育館舊燈電壓及電流

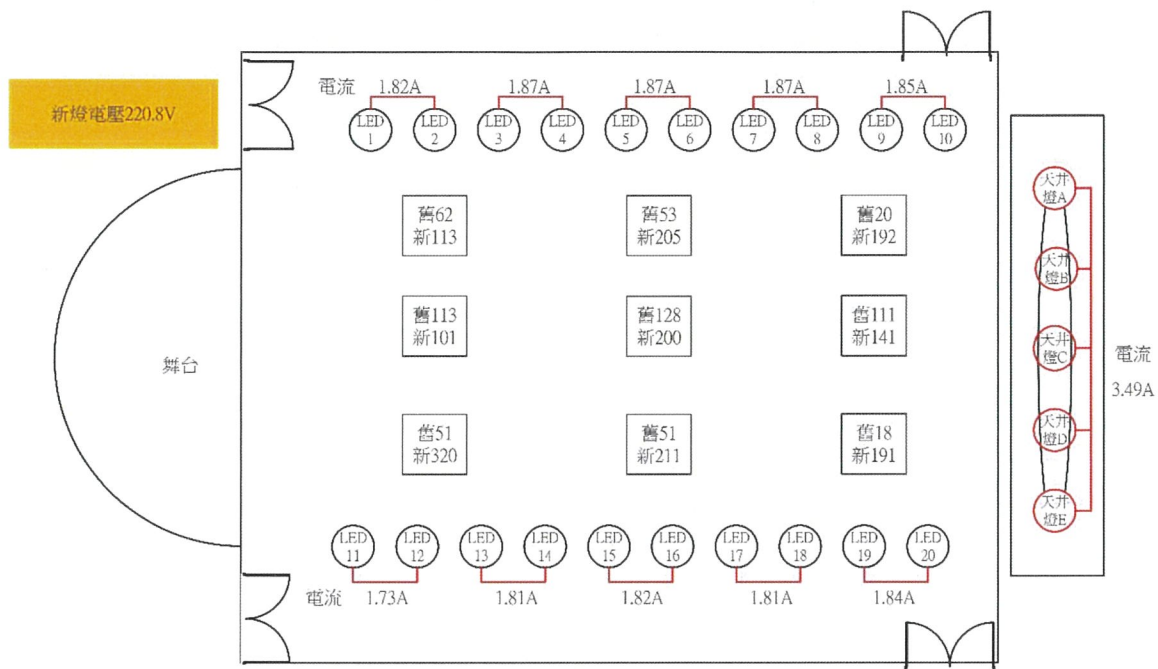


圖 4、體育館新燈電壓及電流

下表為體育館智慧環境監控系統照明節能效益估算表。透過照明系統節能計算體育館燈具在改善前後的耗電量，從而估算出整體的節能效益。可以很明顯看出，新的 LED 燈具在運轉時間和數量上都比舊燈具更加節能，從而達到提升照明效果並減少能耗的目的。

表 2、體育館智慧環境監控系統照明節能效益估算表

照明系統節能估算		燈具瓦數 (W)	燈具數量	運轉時間 (h)	輸入電壓 (V)	耗電量 (kwh)	總耗電量 (kwh)	燈具種類
	項目編號							
改善前	1	250	5	1	220	1.25	11.25	複金屬燈
	2	400	25	1	220	10		複金屬燈
改善後	1	150	5	1	220	0.75	4.75	LED 天井燈
	2	200	20	1	220	4		LED 燈
總節能率(%)							58%	

2.3.2 光照度量測使用儀器

一、照度計

以下是照度計的規格和照片。此照度計可用於測量燈具的光度和亮度，提供精確的光照強度讀數，幫助使用者有效評估和管理照明設備。該儀器具有 20-20000 Lux 的測量範圍，具備高準確度和快速反應速度，操作簡便，適合於本案進行照明評估。

表 3、照度計規格表

規格	內容
廠牌	泰仕
名稱	TES 1330A
測量範圍	20/200/2000/20000Lux
分辨率	0.01Lux
準確度	$\pm 3\%$ rdg $\pm 0.5\%$ f. s. (<10,000lux)
取樣率	約 2 次/秒



圖 5、照度計圖示

二、配光取線儀

光通量是衡量燈具亮度值的重要指標，燈具所發出的可見光之光線總數量，即是眼睛所感知的光亮度。以下為五鈴光學 IGM-100 配光曲線儀的規格和照片，可以測量光通量(LM)，依據使用環境、目的而尋找合適的燈具，透過該儀器能夠精確測量燈具的光通量，確保燈具在各個方向上的光照強度均衡。此儀器並具有 $\pm 150^\circ$ 度和 0-360 度的測量角度範圍，旋轉精度為 0.2 度，解析度為 0.05 度。操作方便，配備直觀的操作軟體，適合實驗室和工業應用。電力需求為 110-220V AC，適應不同地區的電力標準，為使用者提供靈活的使用體驗。

表 4、配光曲線儀規格表

規格	內容
廠牌	五鈴光學
名稱	IGM-100
可量測角度(θ)	$\pm 150^\circ$ 旋轉精度: 0.2 $^\circ$ 解析度: 0.05 $^\circ$
燈源方向量測(θ)	0~360 $^\circ$ 旋轉精度: 0.2 $^\circ$ 解析度: 0.05 $^\circ$
量測距離(Z 軸)	25~50cm
操作軟體	IGM-配光曲線儀
電力需求	110~220V AC 50/60Hz

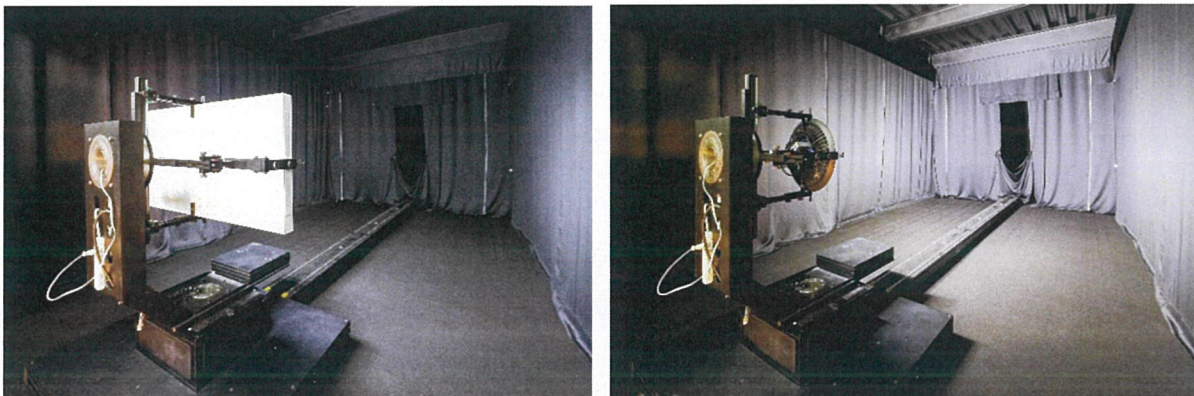


圖 6、配光曲線儀圖示

圖中為使用配光曲線儀測量 HUIGUANG HG-LTH100-100W-857-高效率 LED 投射燈及 HUIGUANG PDPA 8AR (200 A23) ELEVATIONS PENDANT (PDPA) 8" APERTURE OPEN DOWNLIGHT 200 A23。配光取線圖顯示了燈具安裝的位置及其光線照射範圍。為了達到最佳效果，我們將燈具安裝在適當的高度和角度，以確保其照明範圍覆蓋所需的區域，同時避免眩光和不均勻的照明問題。此外，我們還考慮了環境因素，例如室外的防水和防塵要求，以確保燈具在各種天氣條件下均能穩定運行。

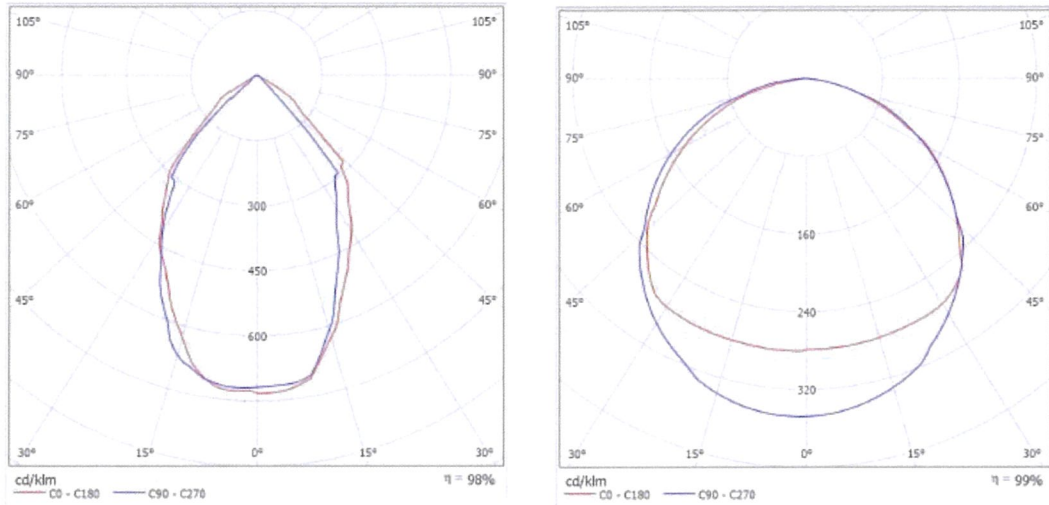


圖 7、配光曲線圖示

第參章 圖書館燈具控制規則

透過此計畫所架設高效能攝影機及 AI 人流管理系統，透過先進的科技分析人流資料，以制定一系列智慧化的燈光控制規則，且避免人流站立在死角導致無法偵測到人流問題設定延遲 0~999 秒偵測，以改善死角問題，實現節能減碳的目標，同時提升照明系統的效能：

規則一：開館時開啟奇數燈直到閉館，可確保在開館時間內有足夠的照明，同時降低不必要的能源浪費。

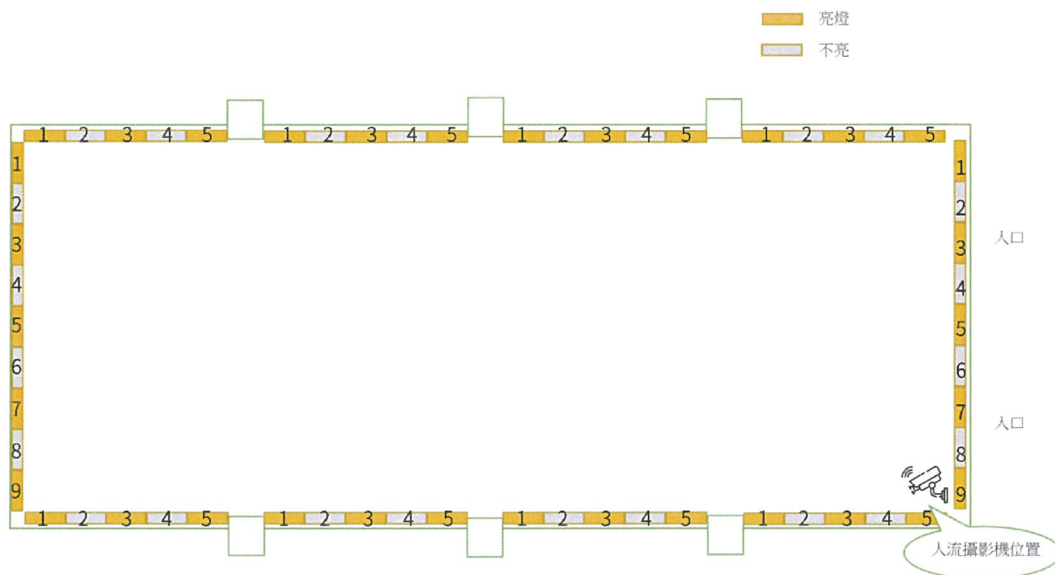


圖 8、開館時亮燈圖

規則二：當人流攝影機偵測到前半區域有人，閱讀區前半區域偶數燈亮起，確保閱讀區域的照明需求，降低無人區域的能源消耗。

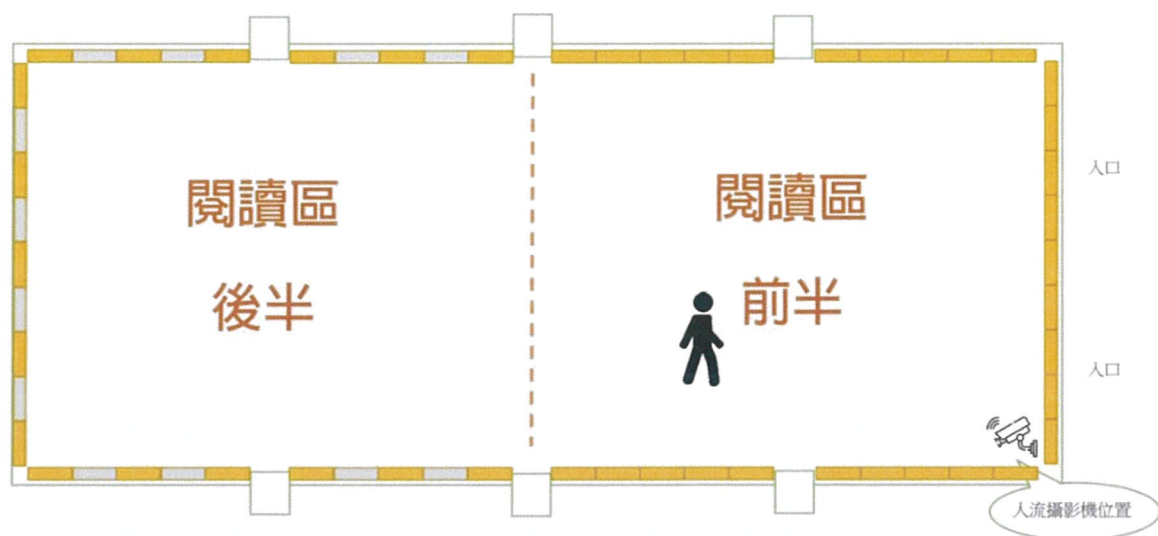


圖 9、偵測到閱讀區前半區域有人時亮燈圖

規則三：當人流攝影機偵測到後半區域有人，閱讀區後半區域偶數燈亮起，目的同上述規則，能減少能源浪費，達到區域化的節能照明效果。

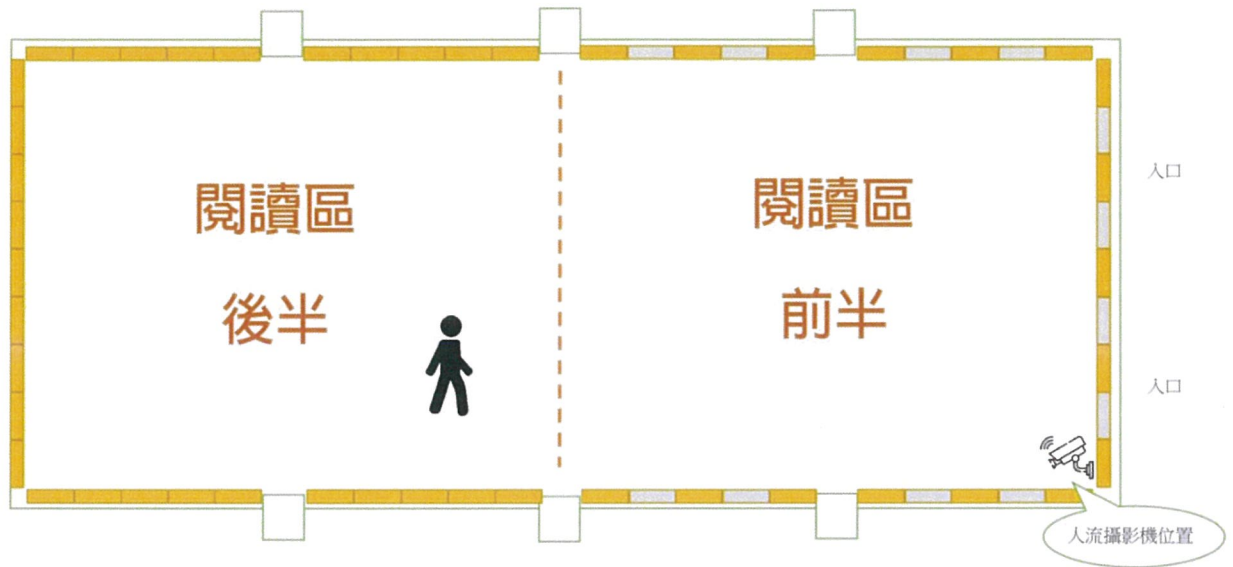


圖 10、偵測到閱讀區後半區域有人時亮燈圖

規則四：當人流攝影機偵測到前、後區域都有人，前後區域燈全亮，確保整個閱讀區域都得到充分的照明，同時也提高了能源利用效率。

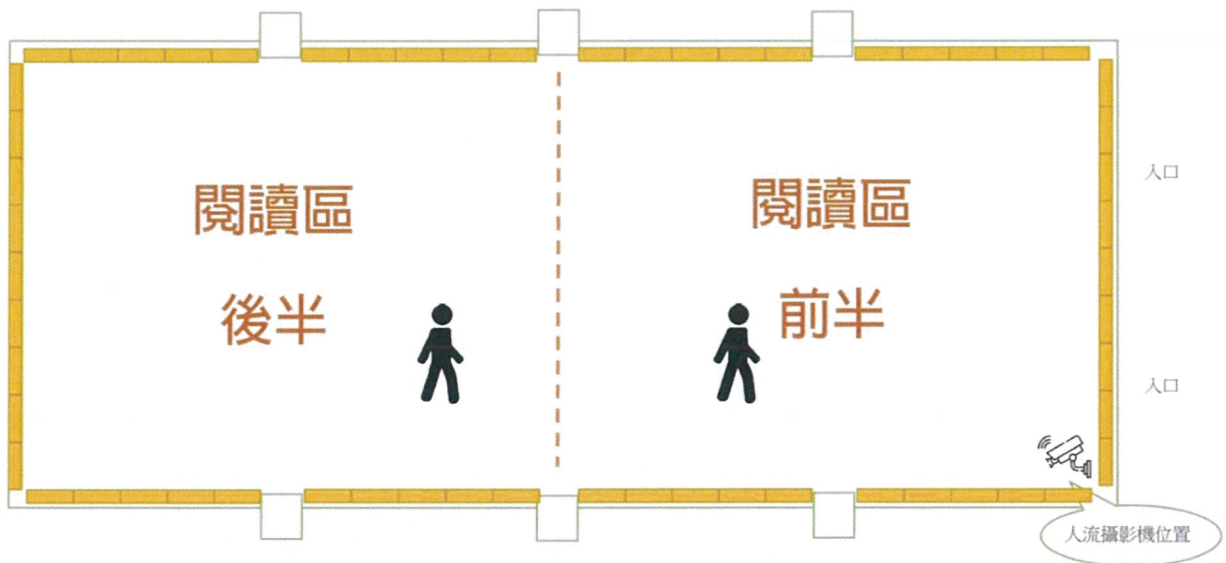


圖 11、偵測到閱讀區前後區域有人時亮燈圖

第肆章 硬體設備佈建圖

4.1 圖書館

下圖中有A、B、C、D、E、F、G，分別為圖書館中各項硬體擺放位置，透過編號找尋實體示意圖。

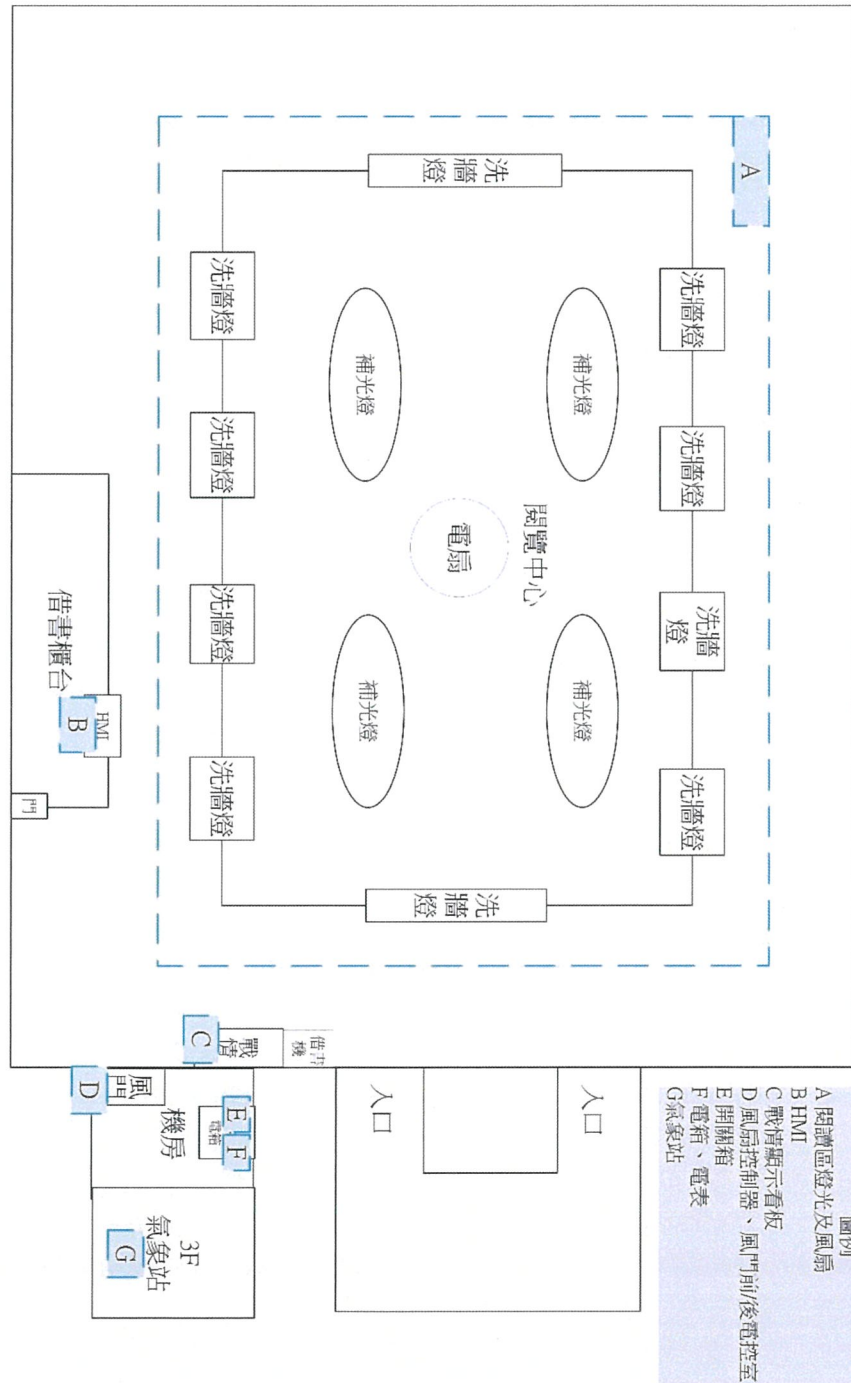


圖 12、圖書館佈建及設備擺放位置

A. 閱讀區燈具及風扇

透過AI人流監控設備來判斷燈具照明規則以及風扇轉速，能夠根據人流密度自動調節照明和通風設備，使其與實際需求相匹配，從而確保閱讀環境舒適，降低能源消耗和碳排放。



圖 13、閱讀區燈具及風扇完工照

B. HMI

該儀器可連接 PLC，寫入參數和指令，並將各項指令顯示在螢幕上，用來進行設備控制，確保能夠即時監控該區域的設備運作狀況。



圖 14、HMI 現場配置圖

C. 戰情顯示看板

戰情顯示畫面中顯示當日時間、仲闡科技所安裝氣象站之氣象資料、AI 人流監控計算總人數等，便於隨時掌握該區域相關資訊。

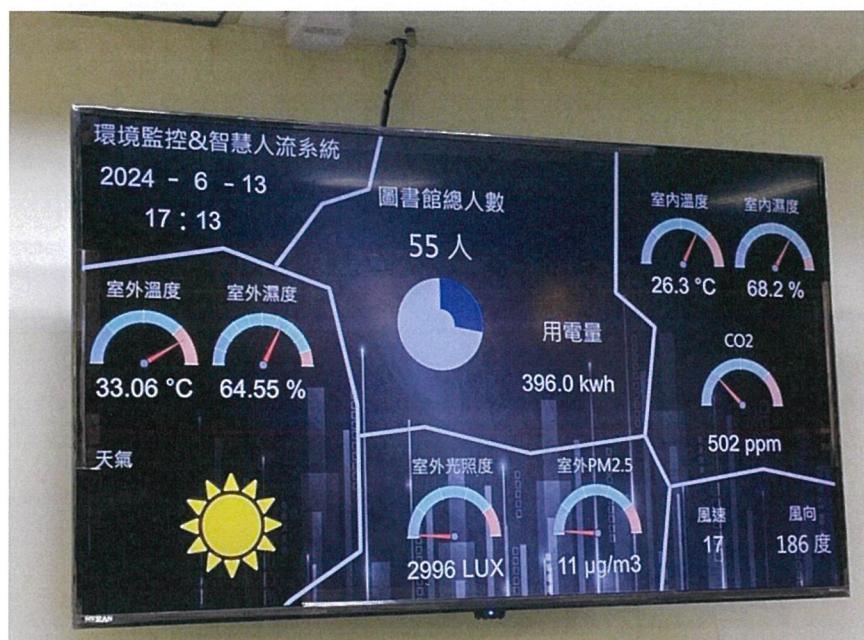


圖 15、戰情顯示畫面

D. 風扇控制器、風門前/後電控室

風扇控制器負責控制圖書館閱讀區的風扇，根據人流多寡調整風扇轉速，以及控制風門開啟與關閉。

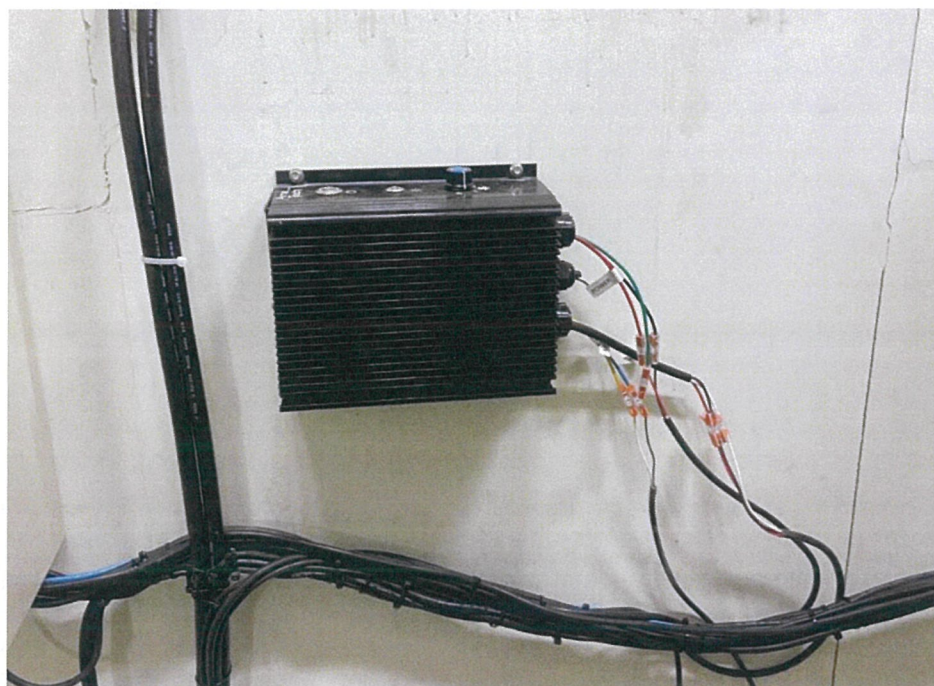


圖 16、大風扇控制器

因為現況冷氣風門控制故障，本案重新配置風門前後的電控器。根據環境監測數據和人流變化，調整圖書館的風門運行，以確保達到節能目標，同時維持館內人員的空氣品質，不僅可減少能源消耗，還能提供更舒適閱讀空間。

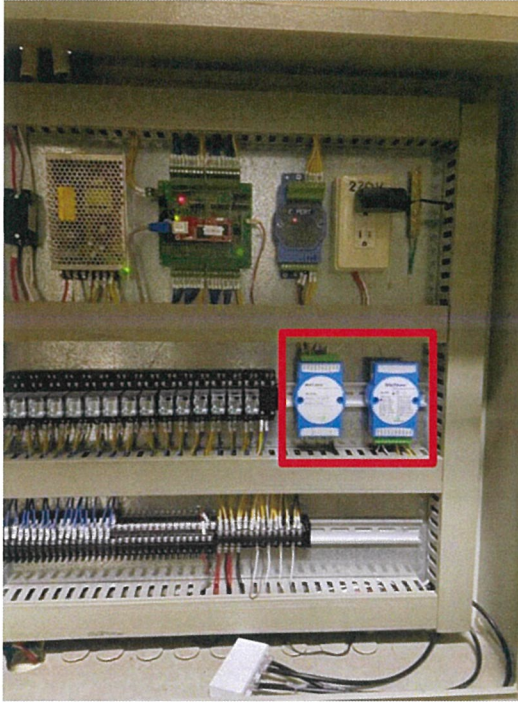


圖 17、風門前電控室

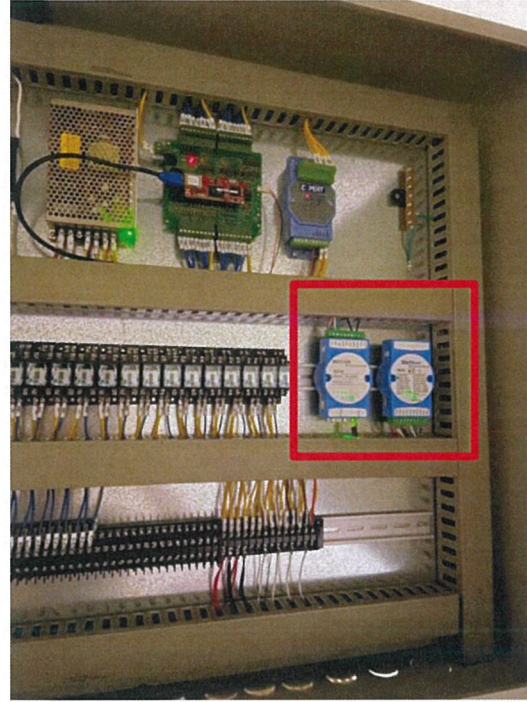


圖 18、風門後電控室

E. 開關箱

開關箱可手動控制燈具，由左至右分別為右邊偶數燈開關、左邊偶數燈開關、奇數全部燈開關及投射燈開關。



圖 19、開關箱示意圖

F. 電箱、電錶

電箱內設有仲闡科技種田好輕鬆主控、智慧電錶、PLC 等，集合式電表上會顯示使用累積耗電量、即時耗電量、電流及電壓等用電數據。



圖 20、電箱內(左)及電錶(右)示意圖

G. 氣象站

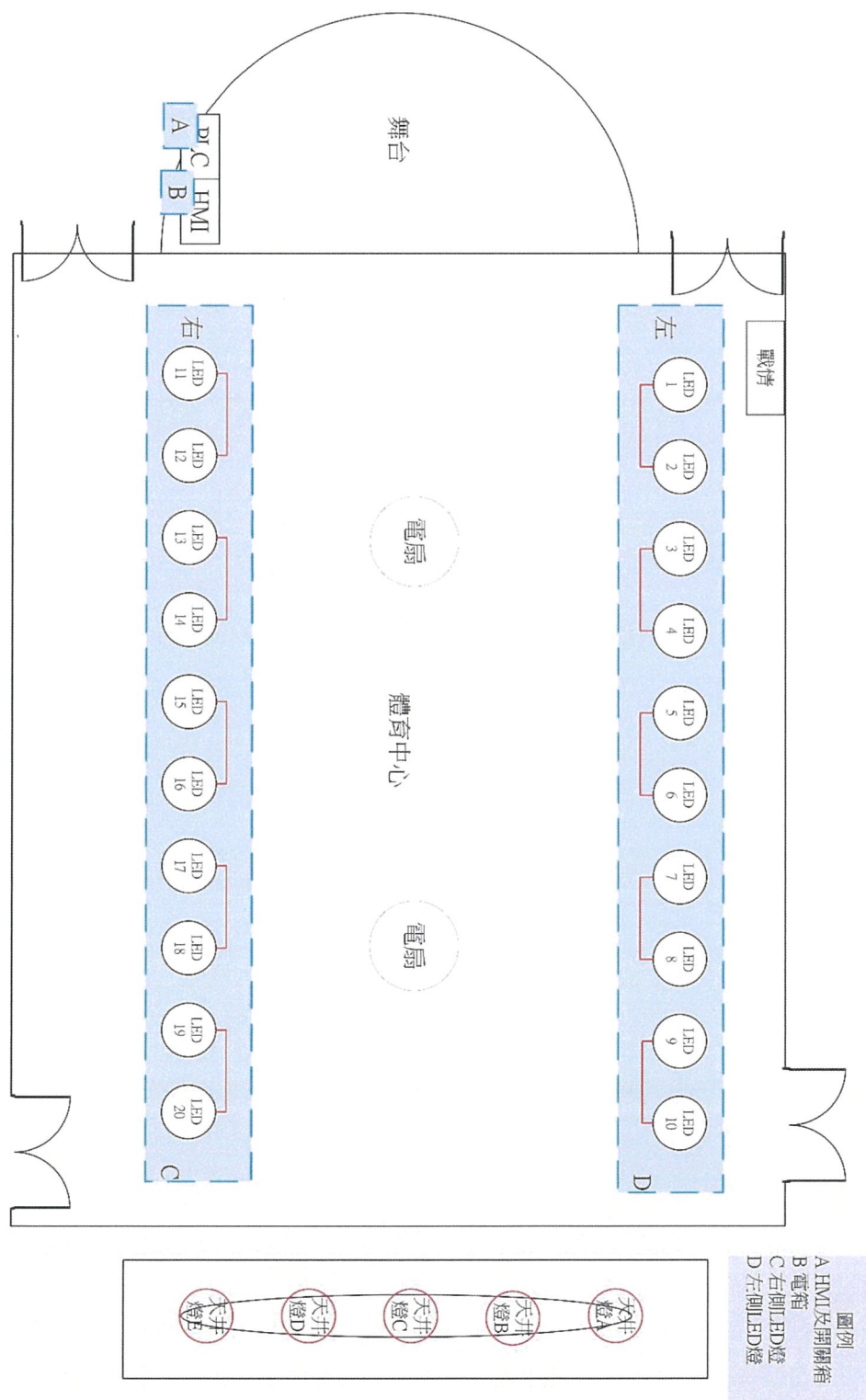
氣象站安裝有風速、風向、光照三合一、雨雪感測器等感測器，透過種田好輕鬆 APP 看到即時氣象資料，這些數據也與圖書館內之系統進行協作，供做館內冷氣溫度調整以及換氣控制之依據。



圖 21、仲闡科技氣象站配置圖

4.2 體育館

下圖中有 A、B、C、D，分別為體育館中各項硬體擺放位置，透過編號定義便於管理及維修。



A. HMI 及開關箱

藉由 HMI 畫面顯示各項指令來控制體育館內的設備，此外，還可以使用開關箱進行手動調控，以便靈活管理和操作各項設施。



圖 23、HMI 及開關箱示意圖

B. 電箱

電箱內設有智慧電錶和 PLC 等設備，智慧電錶上會顯示目前館內的用電量，包括累積用電量、即時用電量電流、安培數和電壓等數據。



圖 24、電箱內示意圖

C、D. 背對舞台位置可以清楚看到 12 盞 LED 燈照射情形，明顯提升場內照明度。

左側 LED 燈



右側 LED 燈



圖 25、LED 燈完工照

第五章 後續維護之規劃

為確保系統長期穩定運行並持續達到節能效果，需建立後續設備維護計劃，包括：

- **定期檢測與維護：**對系統中的所有設備進行定期檢測和維護，確保其正常運行，尤其針對燈具功能以及光衰減等進行檢測。
- **數據分析與優化：**定期分析系統運行數據並進行優化調整，根據節能執行結果分析進行進一步系統優化和調整及改善，以維持或進一步提高系統的效率和節能性能。
- **技術支持與培訓：**藉由專業廠商提供技術支持和培訓，確保操作人員能夠熟練掌握系統的操作和維護，以應對可能出現的問題並確保系統的順利運行。

附件五、環境教育教案

1. 土坵栽培法

課程名稱	小農永續經營-碳排放模式 & 土坵工法、碎木堆肥工法示範與實作
教學目標	A、提升對自然素材、廢棄木頭等資源循環經濟的運用（環境知識、認知目標）。 B、培養對在地生活文化環境的認同與尊重（環境態度、情意目標）。 C、製作的成品回歸自然循環再利用（技能目標）。
課程大綱	<p>土坵栽培法（德文 Hugelkultur」，仿效森林樹木自然分解，將廢棄的木頭、樹枝落葉和底土埋在地下，表面再加上堆肥和表土，種植後加上敷蓋物。底下的木頭會有真菌慢慢繁殖，並且在分解腐爛的過程，形成海綿般的鬆軟底土結構，增加大量的保水能力和通氣性，並提供種在土坵上的蔬果樹木豐富的養分。</p> <p>全球發展中國家的農民，每年田間燃燒廢 100 億噸農業費棄物，排放 166 億噸二氧化碳（相當 714 座燃煤發電廠排放量）、11 億噸煙霧、和 6570 萬噸 PM2.5。造成人類健康風險，也增加全球暖化的危機。利用土坵栽培，不但不會產生大量二氧化碳、煙霧和 PM2.5。更可以封存百分之百的碳，也不需要碎木機浪費能源。</p> <p>土坵下形成的肥沃土壤，可以維持 10-15 年以上，土壤充滿豐富微生物相和肥力，是農業達到零碳排放的重要選項之一（碳封存 Carbon sequestration），值得在農家和校園推廣。</p>
教學時數	6 小時
教學對象	成人
授課講師	講師 1 人
師生比	師生比 1：20。若超過 20 位，每 10 位增加一位助教或志工，總人數不超過 50 位，以維持教學品質
教學地點	南華大學 教室及永續農場
教學流程	<p>A. 小農永續經營-碳排放模式（2節）</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 小農永續經營概況。 (2) 小農永續經營之困境。 (3) 小農永續經營之解決經驗分享。 (4) 小農永續經營之固碳、循環經濟。 <p>B. 認識土坵栽培（1節）</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 認識什麼是土坵栽培?為什麼提倡土坵栽培。 (2) 德國土坵栽培的緣起與應用。 (3) 土坵栽培法的介紹以及目前使用的狀況的分享。 (4) 請學員思考未來永續生活的執行與狀況。 <p>C. 土坵栽培法的製作操作(2.5節)</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 認識用於土坵栽培土壤改良的農用廢棄物介紹。 (2) 請學員們收集當地需要的材料。 (3) 老師講解並製作。 (4) 最後栽種植物，並以有機資材敷蓋。 <p>D. 討論與分享(0.5節)</p> <p>由講師針對整體課程，藉由學員實體操作，提出製作方式討論，增</p>

進對操作體驗課程的瞭解，分享學習過程，加深學習效果及推廣。

操作 SOP

1. 挖 60 公分到 100 公分寬度及深度之土溝，形狀不拘。
2. 底層：廢棄木頭和粗樹枝。新鮮木頭在下，老朽木頭在上。混入底土。
3. 上一層：樹枝青草和樹葉。
4. 中間層：落葉、乾草。
5. 倒數第二層：熟成的堆肥 10 公分。
6. 頂層：表土約 10~20 公分。

完成的土坵高度 80 到 120 公分之間。

在施作過程中，需備水源及挖出的土壤（表土及底土分開堆放）。

在施作的過程，一邊添加土壤，並以水澆灌，使木頭間隙縫填滿紮實土壤，避免土坵下陷。

農場示範點：



其他

預備方案：

若遇雨則以室內影片教學。

教學路線圖：



課程安全注意事項：

1. 請著防曬(帽子、袖套、水等)及防蚊蟲服裝並攜帶雨鞋等用品。
2. 請注意收集材料時，是否有危險動物。例如蛇、胡蜂等等。

課程內容參考資料：

1. 學起來！農業博士「土坵栽培」，以碳封存去化廢棄木頭，並改良土壤 <https://reurl.cc/ykXDNa>
2. The Many Benefits of Hugelkultur <https://reurl.cc/xlXpqV>
3. hugelkultur: the ultimate raised garden beds <https://richsoil.com/hugelkultur/>

海報、展板：



活動回饋問卷調查表：

附件五、環境教育教案

	<p>【挖起來-土壤栽培製作體驗班】 活動回饋問卷調查表</p>
	<p>親愛的夥伴您好！</p> <p>首先，感謝您能參與此次活動，為了能讓活動更貼近及符合您的需要，因此特別邀請您填寫之意見，協助我們改善活動，以做為日後舉辦類似活動之參考與學習依據！</p> <p>活動部分請根據實際情況填寫，在最後的「其他」中如有「/」，為華大獎，為得中心 獎品。</p> <p>一、基本資料</p> <p>1. 性別：<input type="checkbox"/>男 <input type="checkbox"/>女</p> <p>2. 年齡分佈：<input type="checkbox"/>12歲以下 <input type="checkbox"/>13歲-19歲 <input type="checkbox"/>20歲-29歲 <input type="checkbox"/>30歲-39歲 <input type="checkbox"/>40歲以上</p> <p>3. 教育程度：<input type="checkbox"/>國小 <input type="checkbox"/>國中 <input type="checkbox"/>高中職 <input type="checkbox"/>大學 <input type="checkbox"/>碩士 <input type="checkbox"/>博士 <input type="checkbox"/>其他</p> <p>4. 活動報名來源：<input type="checkbox"/>學校研習 <input type="checkbox"/>研學營隊 <input type="checkbox"/>海報 <input type="checkbox"/>FB <input type="checkbox"/>社群媒體 <input type="checkbox"/>公文 <input type="checkbox"/>其他</p> <p>二、參與活動的感想</p> <p>1. 您對本活動之整體感受？ <input type="checkbox"/>非常滿意 <input type="checkbox"/>滿意 <input type="checkbox"/>普通 <input type="checkbox"/>不滿意 <input type="checkbox"/>非常不滿意</p> <p>2. 您對參與本活動之興趣程度？ <input type="checkbox"/>非常滿意 <input type="checkbox"/>滿意 <input type="checkbox"/>普通 <input type="checkbox"/>不滿意 <input type="checkbox"/>非常不滿意</p> <p>3. 您對參與本活動之內容的豐富度 <input type="checkbox"/>非常滿意 <input type="checkbox"/>滿意 <input type="checkbox"/>普通 <input type="checkbox"/>不滿意 <input type="checkbox"/>非常不滿意</p> <p>4. 您對本活動之活動地點與設備是否滿意？ <input type="checkbox"/>非常滿意 <input type="checkbox"/>滿意 <input type="checkbox"/>普通 <input type="checkbox"/>不滿意 <input type="checkbox"/>非常不滿意</p> <p>5. 您對本活動之時間安排是否滿意？ <input type="checkbox"/>非常滿意 <input type="checkbox"/>滿意 <input type="checkbox"/>普通 <input type="checkbox"/>不滿意 <input type="checkbox"/>非常不滿意</p> <p>6. 是否希望可以繼續舉辦類似活動 <input type="checkbox"/>非常滿意 <input type="checkbox"/>滿意 <input type="checkbox"/>普通 <input type="checkbox"/>不滿意 <input type="checkbox"/>非常不滿意</p> <p>三、請問您覺得在參與本題中，您最喜歡以及最喜歡的是哪部份？</p> <p>四、請問您會如何應用今天所學到的內容？</p> <p>五、請問您對活動內容，是否有任何其他建議？</p> <p style="text-align: center;">~問卷到此結束 謝謝您的填寫~</p>

2. KKF 工法

課程名稱	好菌多多~KKF 菌製作
教學目標	<p>A、提升對自然素材、廢棄回收等環保資源運用的理解（環境知識、認知目標）。</p> <p>B、培養對在地生活文化環境的認同與尊重（環境態度、情意目標）。</p> <p>C、製作出的成品再回歸自然循環再利用（技能目標）。</p>
課程大綱	<p>KKF (Khao Kwan Foundation) 為泰國華僑 Daycha Siripatra 所創。利用適地、適種的微生物培養。學員採用當地附近的山頭取得不受污染的微生物(腐植土)，把樹葉撥開，挖出腐植土，其土含有豐的有益生物。來培養其中的多樣性微生物（或製作成微生物菌球），經稀釋後添加到水田，蔬果園，溝渠，池塘，魚塭，有淨化水質、消滅有害物質效果及幫助農作物成長。我們也利用微生物菌水來製作各種液體肥料及雜草蔬果堆肥，利用 KKF 的技術可充分將所有農業廢棄物，生熟廚餘轉換成液體肥料。不但可將所有已經分解成細小單位的有機及無機物質養分元素回歸土壤，並可降低農民購買有機肥料成本，並達成不需使用任何農藥及化學肥料即可有效幫助農作物成長、控制病蟲害及雜草的多元目標。我們也發現在自然界現有的植物、水果或雞蛋牛奶，都是很好的天然植物生長激素、增甜劑及雜草蟲害抑制劑。</p>
教學時數	3 小時
教學對象	成人
學員人數	教學人數 20 人。
授課講師	講師 1 人

附件五、環境教育教案

師生比	師生比 1：20。若超過 20 位，每 10 位增加一位助教或志工，總人數不超過 50 位，以維持教學品質
教學地點	南華大學 S102 教室及永續農場
教學流程	<p>A、認識學校環境、觀察以及製作流程介紹 (0.5 節)</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 學校環境的認識。 (2) 在教室對於 KKF 菌的介紹以及目前使用的狀況的分享。 (3) 請學員思考未來永續生活的執行與狀況。 (4) 請學員分享感知與反思。 <p>B、KKF 菌的製作操作(2 節)</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 認識 KKF 菌對土壤改良的介紹。 (2) 請學員們收集就近需要的材料，並介紹。 (3) 請老師做講解並開始製作。 <p>C、討論與分享 (0.5 節)</p> <p>由講師針對整體課程，藉由學員實體操作來提出製作方式討論，增進對操作體驗課程的瞭解，分享學習的過程更加深學習目的。</p>
操作 SOP	<p>用腐植土培養微生物菌法</p> <p>材料：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 水桶 25 公升裝(實際只裝 18-20 公升水 (雨水、山泉水或井水) (使用自來水則需先取出過夜) 2. 米糠 1 公斤 3. 糖蜜 (或黑糖) 1 公斤 4. 靠近自己農田不受污染的山頭取腐植土約 200 公克 <p>操作：</p> <p>採集森林腐植土 200 公克：</p> <p>採用當地附近的山頭取得不受污染的微生物(腐植土)，找一個落葉最多的地方。將落葉撥開，挖出 200 公克的腐植土一包。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 腐植土放入 20 公升水中(若為自來水則要放置隔夜去氣)， 2. 加入米糖及糖蜜，攪拌後用布或蓋子覆蓋透氣。 3. 放置室內或樹蔭下 7~14 日。 <p>※勿放置太陽下，紫外線會破壞微生物菌。</p> <p>※濕式培養出來的微生物菌水約可保存 3-6 個月，只要沒有變質發黑發臭，就可以使用</p> <p>用微生物菌水做成乾式菌</p> <p>材料：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 取 100cc 菌水 1 份 2. 取 100cc 糖蜜 1 份) 3. 粗糠 500g 或乾竹葉 500g

	<p>4. 米糠 100g</p> <p>操作：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 將材料混合在清潔的肥料袋， 2. 均勻的揉， 3. 包起來，打十字結，在放陰涼處。
<p>學習成效評估</p>	<p>A. 從學員之成果發表與心得分享，瞭解其對環境永續利用的程度。</p> <p>B. 學員對於農用廢棄物材料能有尊重及共享行為。</p> <p>C. 學員能完成其作品。</p> <p>D. 請學員填寫學習回饋單，以瞭解學習情形及未來授課改進事宜。</p> <div data-bbox="1197 425 1372 694" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【培養子-33F 最終件連結】</p> <p>由何種材料製成？</p> <p>1. 米糠</p> <p>2. 米糠</p> <p>3. 米糠</p> <p>4. 米糠</p> <p>5. 米糠</p> <p>6. 米糠</p> <p>7. 米糠</p> <p>8. 米糠</p> <p>9. 米糠</p> <p>10. 米糠</p> <p>11. 米糠</p> <p>12. 米糠</p> <p>13. 米糠</p> <p>14. 米糠</p> <p>15. 米糠</p> <p>16. 米糠</p> <p>17. 米糠</p> <p>18. 米糠</p> <p>19. 米糠</p> <p>20. 米糠</p> <p>21. 米糠</p> <p>22. 米糠</p> <p>23. 米糠</p> <p>24. 米糠</p> <p>25. 米糠</p> <p>26. 米糠</p> <p>27. 米糠</p> <p>28. 米糠</p> <p>29. 米糠</p> <p>30. 米糠</p> <p>31. 米糠</p> <p>32. 米糠</p> <p>33. 米糠</p> <p>34. 米糠</p> <p>35. 米糠</p> <p>36. 米糠</p> <p>37. 米糠</p> <p>38. 米糠</p> <p>39. 米糠</p> <p>40. 米糠</p> <p>41. 米糠</p> <p>42. 米糠</p> <p>43. 米糠</p> <p>44. 米糠</p> <p>45. 米糠</p> <p>46. 米糠</p> <p>47. 米糠</p> <p>48. 米糠</p> <p>49. 米糠</p> <p>50. 米糠</p> <p>51. 米糠</p> <p>52. 米糠</p> <p>53. 米糠</p> <p>54. 米糠</p> <p>55. 米糠</p> <p>56. 米糠</p> <p>57. 米糠</p> <p>58. 米糠</p> <p>59. 米糠</p> <p>60. 米糠</p> <p>61. 米糠</p> <p>62. 米糠</p> <p>63. 米糠</p> <p>64. 米糠</p> <p>65. 米糠</p> <p>66. 米糠</p> <p>67. 米糠</p> <p>68. 米糠</p> <p>69. 米糠</p> <p>70. 米糠</p> <p>71. 米糠</p> <p>72. 米糠</p> <p>73. 米糠</p> <p>74. 米糠</p> <p>75. 米糠</p> <p>76. 米糠</p> <p>77. 米糠</p> <p>78. 米糠</p> <p>79. 米糠</p> <p>80. 米糠</p> <p>81. 米糠</p> <p>82. 米糠</p> <p>83. 米糠</p> <p>84. 米糠</p> <p>85. 米糠</p> <p>86. 米糠</p> <p>87. 米糠</p> <p>88. 米糠</p> <p>89. 米糠</p> <p>90. 米糠</p> <p>91. 米糠</p> <p>92. 米糠</p> <p>93. 米糠</p> <p>94. 米糠</p> <p>95. 米糠</p> <p>96. 米糠</p> <p>97. 米糠</p> <p>98. 米糠</p> <p>99. 米糠</p> <p>100. 米糠</p> </div>
<p>其他</p>	<p>兩備方案：</p> <p>若遇雨則可選擇以室內影片教學。</p> <p>教學路線圖：</p> <div data-bbox="430 918 1388 1702"> <p>南華大學 校園地圖 Campus Map</p> <p>Legend:</p> <ul style="list-style-type: none"> 圖書館 Library 體育館 Gymnasium 學生會 Student Union 行政大樓 Administration Building 教學大樓 Teaching Building 宿舍 Dormitory 餐廳 Restaurant 體育場 Stadium 游泳池 Swimming Pool 網球場 Tennis Court 籃球場 Basketball Court 足球場 Soccer Field 網球場 Badminton Court 桌球室 Billiard Room 健身房 Gymnasium 康樂中心 Recreation Center 學生中心 Student Center 校務處 Office of the President 教務處 Office of the Registrar 學務處 Office of the Dean 總務處 Office of the General Services 國際交流中心 International Exchange Center 國際會議中心 International Conference Center 國際學生中心 International Student Center 國際學院 International College 國際班 International Class 國際中心 International Center 國際辦公室 International Office 國際服務中心 International Service Center 國際交流中心 International Exchange Center 國際會議中心 International Conference Center 國際學生中心 International Student Center 國際學院 International College 國際班 International Class 國際中心 International Center 國際辦公室 International Office 國際服務中心 International Service Center </div> <p>課程安全注意事項：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 請著防曬及防蟲服裝並攜帶其用品。 2. 請注意收集材料時，是否有危險動物。例如蛇、胡蜂等等。 <p>課程內容參考資料：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. KKF 自然農法於臺灣農場之實證經驗分享 https://reurl.cc/klvnKd

附件五、環境教育教案

2. EZ 生態農場 <https://reurl.cc/DmDq5e>
3. KKF 在台灣 伊斯坦堡的有機農業會議
<https://reurl.cc/DmDqaj>

3. BD 生物動力農法

課程名稱	BD 生物動力農法
教學目標	<p>A、提升對自然素材、廢棄回收等環保資源運用的理解（環境知識、認知目標）。</p> <p>B、培養對在地生活文化環境的認同與尊重（環境態度、情意目標）。</p> <p>C、製作出的成品再回歸自然循環再利用（技能目標）。</p>
課程大綱	<p>本教學設計旨在藉由參與實地製作，瞭認自然生態系統。每個生物動力農場都是綜合、完整、有生命的有機體。這個有機體由許多相互依存的元素組成：田野、森林、植物、動物、土壤、堆肥、人和地方精神。許多農場只種植農作物或只有飼養牲畜，雖然會達到經濟效益，但會造成營養缺乏或糞肥過多而造成環境的污染等等的失衡情形。BD 生物動力農法是將植物、動物和土壤緊密結合一起。生物動力農法不是固定的食譜或處方。培養意識可以增強我們創造性地利用土地以及對生物區域的動態進行工作的能力，從而使農場有機體的活力得到充分體現。其專注於為最佳土壤、植物和動物健康創造條件，提供均衡的營養並支持健康的免疫力。當農場、花園融合了豐富多樣的植物和動物並為天敵創造棲息地時，害蟲和疾病就沒有什麼地方可以滋生了。當疾病或害蟲出現時，它通常表明農場有機體失衡，並且可以被視為大自然試圖糾正失衡的方式。在爆發的情況下，可以使用生物控制，但生物動力法農民也試圖辨別潛在的不平衡，並找到調整管理實踐的方法，使農場有機體更加健康。通過觀察、感知和聆聽土地，我們與我們獨特的農場生物建立了親密關係，並擴展了我們的感知、反思和想像能力。</p>
教學時數	3 小時（單一 SOP）
教學對象	成人
學員人數	教學人數 20 人
授課講師	講師 1 人
師生比	師生比 1：20。若超過 20 位，每 10 位增加一位助教或志工，總人數不超過 50 位，以維持教學品質。
教學地點	南華大學 教室及永續農場

教學流程

- A. 農業環境的觀察、認識生物動力農法以及製作流程介紹 (0.5 節)
 - 1. 農業環境現況的分享。
 - 2. 對於 BD 生物農法的介紹以及目前使用的狀況的分享。
- B. BD 生物動力農法的製作操作(2 節)
 - 1. 認識用於 BD 生物動力農法的土壤改良的農用廢棄物介紹。
 - 2. 請學員們收集就近需要的材料，並介紹。
 - 3. 請老師做講解並開始製作。
- C. 討論與分享 (0.5 節)
 - 1. 請學員思考未來永續生活的執行與狀況。
 - 2. 講師針對整體課程，藉由學員實體操作來提出製作方式討論，增進對操作體驗課程的瞭解，分享學習的過程更加深學習目的。

BD5000
操作 sop

材料:

- 1. 需要優質哺乳期的乳牛牛角。
- 2. 哺乳牛的牛糞(以有機草為食。取糞便之前 2-3 天，乳牛不要餵穀物)

10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
埋角		取出檢查		取出牛角使用	

操作:

- 埋角的時間是在冬季 (十月至十一月)
- 挖一個 2.5 英尺(76.2cm)的溝槽挖一個約 1 1/2 (45.72cm)英尺深的坑。尖端應低於地面 6 英寸(15.24cm)，(選擇農場最肥沃的部分，菜園高點，排水良好的地方，不應該有像金合這樣的侵略性樹木的根)1 英尺 = 0.3048 米 1 英寸 = 0.0254 米
- 揉捏牛糞 10 分鐘，使牛糞通氣。
將牛糞填入牛角(不要按下而是輕敲牛角的末端以排出滯留的空氣，裝滿的牛角，開口朝下，以免積水。牛角間不應相互接觸。兩角之間一拇指間距。用混合優質堆肥的土壤覆蓋。通過覆蓋稻草和低覆蓋的椰子葉來保持該區域涼爽。在四周挖一條溝，把水排走。
- 1 月底，挖出 2 個角，以檢查蚯蚓是否會吃掉它。(如果土壤中蚯蚓過多，可以在附近放置一半的堆肥材料以轉移蚯蚓)。牛角糞 4 個月 (2-3 月) 就準備好了。每個牛角大約可以得到 60-70 克。
- 存放在陰涼處，周圍環繞著潮濕的椰殼髓的紬面或泥盆中。可存放 12 個月，如果操作正確，可以保存更長時間。
- 每英畝 13 升水中僅需 25 克。通過在兩個方向上形成漩渦攪拌一

小時。注意粘度如何增加並且變得更容易攪拌。這種攪拌會激活菌絲體和其他微生物。需要在露天進行攪拌，以便吸收宇宙能量。需要用打蛋器刷成螺旋形噴塗準備工作應該像大水滴一樣落下每年可在大地吸氣的傍晚灑水 4-5 次在至日和春分點塗抹 4 次不要在可能下大雨之前灑水。

- 有助於形成強大的腐殖質並改善土壤結構、增加土壤有益菌，如菌根菌和溶磷菌等，並增加蚯蚓活動。
- 將母牛角的小角和大角分開，先埋掉大角，因為它們需要更長的時間來消化糞便。將當地的土壤（如果可能的話，來自你田地的所有部分）與堆肥混合，這樣你當地適應的真菌和微生物就會進入 BD500 使用雨水（或儲存 1 天的井水）







BD501
操作 sop

材料:

1. 優質哺乳期的乳牛牛角。
2. 石英晶體，手工磨成粉末。

操作:

埋角的時間是在夏季（四月至五月），再於9月取出牛角。

- 選擇排水良好的地方挖一個約 1 1/2 英尺(45.72cm)深
- 石英粉可放在兩塊玻璃板之間，完成研磨成滑石粉稠度 ??，加少許水調成糊狀。
- 放入牛角讓其乾燥並固化一整夜，以免滲出。
- 埋下填滿的牛角並用土覆蓋面朝下，以免積水。牛角不應相互接觸。兩角之間一拇指間距。
- BD501 在 4-6 個月內準備就緒，9月21日前取出
- 取出後曬乾。儲存在透明罐中，置於乾燥、光線充足的地方。保持罐子鬆動，例如窗台可存放2年。如果未使用完，則可重覆放入牛

角，如前操作。

- 每英畝 13 升水中僅需 1 克。足夠適合你的指甲通過在兩個方向上形成漩渦攪拌一小時噴成細霧需要噴灑在葉子上方而不是地面上一年可在大地吐氣的早晨噴灑 4-5 次選擇月亮對沖土星進行噴塗上午 8:00 前完成噴塗，否則會引起灼傷
- 促進葉片生長和光合作用。促進增強植物的強度並改善糖分/味道和儲存質量芒果增加口味（含糖量）和儲存質量在開花前和果實形成（大理石大小）後的中途以及收穫前 2-4 週噴灑。如果太接近收穫，它會加速成熟過程，你會變得更小（但更甜的芒果）。
- 穀物提高秸稈強度，保持穀物品質在 2 葉和 4 葉階段噴灑，但不要離收穫太近。葡萄種植者使用它來增強葡萄酒的味道。甘蔗——提高含糖量 Cariappa 農場示例 - 開始獲得 30% 以上的粗糖。棉花——提高纖維的纖維長度和強度。





BD 堆肥
操作 sop

- 乾濕草 500kg
- 牛糞、羊糞 100kg
(堆肥糞便的主要順序：牛糞、馬糞、羊糞、豬糞、雞糞、鴨糞、鵝便便)
- 海草粉 30kg
- 熟石灰 2kg
- 微量元素(礦粉) 2kg
- 米糠 3袋
- 芝麻粉 3袋 90kg
- 椰簽 30kg
- 502-507 Cpp1kg
- 收集草：在乾草濕潤前一周進行堆肥水是一個原則，濕草(高蛋白)可以直然後鋪上水。草作為碳的來源有助於加熱氮肥。



附件五、環境教育教案

- 堆肥尺寸:1.5m 寬×1.5m 高×4m 長
- 用新鮮牛糞 500kg，佔堆肥總量的 10%-15%。
- 鋪好的牛糞厚度不超過 2 厘米。
- 煮熟的石灰必須溫度太高而不能過熱（生石灰）。
- 熟石灰的作用可以保水調節碳氮比，撒在堆肥上，記得和牛糞分開，發酵過程溫度過高，造成堆肥營養不良。
- 必須避免溫度過高而過熱（生石灰）。
- 熟石灰的作用可以保水調節碳氮比，撒在堆肥上，記得和牛糞分開，發酵過程溫度過高，造成堆肥營養不良。
- cpp 加新牛糞半包加水約 200kg 一次加水 5 升 冬天水溫 35 度
- 堆肥底部鋪稻草一層糞肥，海草粉微量元素，椰殼，一層青草，石灰，一層青草等，最後一層稻草



- BD502-506 用 cpp 包成球避免水流失乾燥
- 堆肥完成時邊坡 45 度深 50 厘米共 5 個孔，先把土放入保護球內再把球放入，然後用土塞滿通道，以防溫度過高 破壞 502-506 營養素。
- 502-507 作為活化劑，將相關元素活化出來，微生物將它們分解重新組合、強化，幫助堆肥達到更好的效果。

- 4 升雨水(山泉水更好)加 507 (瓶中 10cc507 加 90cc 水前後平行搖晃 20 下)。用 10 分鐘順時針方向均勻倒 1/2 在堆上。
- 微效 1 噸堆肥 502-506 每放 1g。第一個月堆肥打開看肥料樣品。
- 疊成約 4 噸，熟後約 3 噸

牛糞窖
操作 SOP

牛糞窖

尺寸：100cm x W50cm x H30cm

材料：

- (1) 60 公斤牛糞
(一般健康牛隻的糞便 即可，BD500 則限母牛糞)
200 克蛋殼(手工研磨)
200 克岩粉(手工研磨)



(2)sets-(BD502-BD507)

502. Yarrow 歐蒼草
503. Chamomilla 洋甘菊
504. StingingNettle 刺蕁麻(咬人貓)
505. Oak bark 橡樹皮
506. Dandelion 蒲公英
507. Valerian 纈草



桶子內放入牛糞，加入蛋殼粉、石頭粉、海藻粉 混合均勻





中間放 504 .
旁 4 洞放 502, 503, 505, 506



- 507+350cc 水
- 前後 15 分鐘平行混合，灑於 cpp 上方



Avoid sunlight and rain
避免陽光照射雨進入

蓋上綿布防止水份蒸散





- 溫度太高時, 可用水灑在磚塊上或用濕布降溫



- 覆蓋葉子後, 再蓋上鐵或木頭, 這樣 CPP 溫度就不會太高

第一次翻土, 3 週後

第二次翻土, 3 週後

第三次翻土, 3 週後準備好可始用了

學習成效評估

- 從學員之成果發表與心得分享, 瞭解其對環境永續及廢棄物再利用的程度。
- 學員對於農用廢棄物材料能有尊重及共享行為。
- 學員能完成其作品。
- 學員填寫學習分享單, 以瞭解學習情形及未來授課改進事宜。

【來料第-10】生物動力農法製作體驗班
活動回饋問卷調查表

親愛的夥伴您好！
首先，感謝您參與此次活動，為了能獲得您對活動及內容的意見，因此特別為您設計這份問卷，協助您完成此份問卷，以做為日後舉辦類似的活動之參考依據！
感謝大家 永續中心 敬上

請在每份問卷中填寫您的姓名、通訊處、並請在適當的方格中打勾(✓)。

一、基本資料

- 性別: 男 女
- 年齡分組: 20歲以下 20歲-29歲 30歲-39歲 40歲-49歲 50歲以上
- 職業類別: 國小 國中 高中職 大學 研究所 博士 無業
- 目前職業類別: 學生 專業人士 自由業 公務員 農林漁牧 其他

二、參與活動的感想

- 您對本活動之整體滿意度?
非常滿意 滿意 普通 不滿意 非常不滿意
- 您對參與活動之動機為何?
非常滿意 滿意 普通 不滿意 非常不滿意
- 您對參與活動之內容的滿意度?
非常滿意 滿意 普通 不滿意 非常不滿意
- 您對參與活動之時間安排滿意度?
非常滿意 滿意 普通 不滿意 非常不滿意
- 您對參與活動之環境安排滿意度?
非常滿意 滿意 普通 不滿意 非常不滿意
- 您對參與活動之服務滿意度?
非常滿意 滿意 普通 不滿意 非常不滿意

三、請問您覺得您在上述課程中，最有意義以及最喜歡的是哪個部份？

四、請問您會如何應用今天所學到的內容？

五、請問您對活動內容，是否有何其他建議？

～結束到此結束 謝謝您的配合～

其他

- 雨備方案：
若遇雨則可選擇以 KKF 菌液製作替代教學。
- 教學路線圖：



- 課程安全注意事項：
 1. 請著防曬及防蟲服裝並攜帶其用品。
 2. 請注意收集材料時，是否有危險動物。例如蛇、胡蜂等等。
- 海報、展板：



● 課程內容參考資料：

- A. Steiner, R. 1993. Agriculture: Spiritual Foundations for Renewal of Agriculture. Biodynamic Association.
- B. The biodynamic compost preparations are also referred to by the numbers 502 (yarrow), 503 (chamomile), 504 (stinging nettle), 505 (oak bark), 506 (dandelion), and 507 (valerian).
- C. Carpenter-Boggs, L., Reganold, J.P., Kennedy, A.C. 2000. Effects of biodynamic preparations on compost development. *Biological Agriculture and Horticulture* 17:313 - 328.
- D. Maeder, P., Fliessbach, A., Dubois, D., Gunst, L., Fried, P., Niggli, U. 2002. Soil fertility and biodiversity in organic farming. *Science* 296:1694-1697.
- E. Zaller, J. G., Köpke, U. 2004. Effects of traditional and biodynamic farmyard manure amendments on yields, soil chemical, biochemical and biological properties in a long-term field experiment. *Biology and Fertility of Soils* 40:222-229.
- F. Raupp, J. 2001. Manure fertilization for soil organic matter maintenance and its effects upon crops and the environment, evaluated in a long-term trial. In: Rees, R.M.; Ball, B.C.; Campbell, C.D. and Watson, C.A., editors. *Sustainable Management of Soil Organic Matter*. CABI Publishing, p. 301-308.
- G. The biodynamic spray preparations are also referred to by the numbers 500 (horn manure), 501 (horn silica), and 508 (horsetail or equisetum).
- H. Reganold, J. P., Palmer, A. S., Lockhart, J. C., Macgregor, A. N. 1993. Soil quality and financial performance of biodynamic and conventional farms in New Zealand. *Science* 260:344 - 349.
- I. Spaccini, R., Mazzei, P., Squartini, A., Giannattasio, M.,

Piccolo, A. 2012. Molecular properties of a fermented manure preparation used as a field spray in biodynamic agriculture. *Environmental Science and Pollution Research* 19:4214-4225.

J. Giannattasio, M., Vendramin, E., Fornasier, F., Albherghini, S., Zanardo, M., Stellin, F., et al. 2013. Microbiological Features and Bioactivity of a Fermented Manure Product (Preparation 500) Used in Biodynamic Agriculture. *Journal of Microbiology and Biotechnology* 23(5):644-651.

K. Fauteux, F., Remus-Borel, W., Menzies, J. G., Belanger, R. R. 2005. Silicon and plant disease resistance against pathogenic fungi. *FEMS Microbiology Letters* 249:1 - 6.

L. Fritz, J. 2014. Results of scientific trials. In: Hurter, U., editor. *Agriculture for the Future: Biodynamic Agriculture today. 90 years since Koberwitz*. Verlag Am Goetheanum. p. 201-214.