

檔 號： 115/01040602
保存年限： 3
電子簽核 結案日期：115年02月09日

收發文號：1150001379
收發日期：115年01月28日
創稿文號：1151290941
1151290941

教育部 函

機關地址：100217 臺北市中正區中山南路5號
承辦人：王婉玉
聯絡電話：(02)7736-5424
電子郵件：cw-1713@mail.moe.gov.tw

受文者：弘光科技大學

發文日期：中華民國115年01月28日
發文字號：臺教技(二)字第1150008057號
速 別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附 件：(0件) 無附件

主旨：所報「114年補助大專校院改善節能措施成效計畫」結案相關資料案，業收訖辦理核結，請查照。

說明：復貴校115年1月15日弘大總字第1150000706號函。

正本：弘光科技大學

創稿文號：1151290941

收發文號：1150001379

弘光科技大學 公文簽核流程表

項次	簽核名單	代理/加簽	簽核單位	簽收時間	核稿時間	狀態
1	公文收發.		秘書處		115-01-28 13:42	收文
2	總務處.		總務處	115-01-29 14:03	115-01-29 14:03	收文
3	王仁杰組長		總務處機電組	115-02-05 16:22	115-02-05 16:23	承辦
擬:如旨揭說明。						
4	王俊欽總務長		總務處	115-02-06 10:32	115-02-06 10:32	決行
如擬						
5	王仁杰組長		總務處機電組	115-02-09 17:02		擲回

弘光科技大學

教育部114年度補助大專校院改善節能措施成效計畫 成果報告書

- 壹、學校申請計畫資料總表
- 貳、計畫申請項目說明
 - 一、申請項目
 - 二、計畫構想
- 參、計畫執行說明
 - 一、設備更換總表
 - 二、設備安裝明細表
 - 三、設備安裝施工照片
 - 四、能資源管理系統功能畫面
- 肆、計畫執行期程
- 伍、計畫目標及成效

壹、學校申請計畫資料總表

學校名稱	弘光科技大學		校級 主責單位	總務處機電組
主責單位聯絡人(1 位以上聯絡人，請 自行增列，至多2 人)	姓名：王仁杰		職稱：技士	
	聯絡電話：04-26318652*1760		電子信箱：rjwang@hk.edu.tw	
學校基本資料	校地面積：99,219 (平方公尺)		建物：18 棟	
	樓地板面積： 150,122 平方公尺)			
	113年度	契約容量	傳統電表數量	智慧型電表 數量
	校區1	3520(kW)	0(只)	57(只)
	校區2	(kW)	(只)	(只)
校區3	(kW)	(只)	(只)	
計畫申請類別 總表	<input checked="" type="checkbox"/> 建置智慧型電表(含新裝、加裝或改裝) <input checked="" type="checkbox"/> 建置能源管理系統(EMS) (含建置、優化、更新或擴充) <input type="checkbox"/> 推動與能源管理系統(EMS)相關節能措施 (含汰換老舊高壓變壓器與整併高壓變壓器容量及其他) <input type="checkbox"/> 辦理能源管理系統(EMS)教育訓練課程 <input type="checkbox"/> 擴大補助：申請經濟部能源署114年度節能績效保證專案示範推廣補助計畫且獲核定補助者			
計畫期程	114 年 1 月 31 日至 114 年 12 月 31 日			
計畫申請總額	申請教育部補助合計(1)：1,205,000元			
	經常門補助(1-1)： 元(教育訓練課程)			
	資本門補助(1-2)：1,205,000元			
	學校配合款經費(2)：1,215,000元(比例至少100%以上)			
	合計(1+2)：2,420,000元			

貳、計畫申請項目說明

一、申請項目

項目	說明	建置需求數量	單價(元)	總價(A+B)(元)	自籌款A(元)	本部補助款B(元)
(一)建置智慧型電表	換裝及新增電表為智慧型電表並納入能資源管理系統之經費	單位：40組 新裝：1組 改裝：39組	20,000	800,000	400,000	400,000
(二)建置能源管理系統(EMS)	換裝PLC可程式控制器(20MCR)，將冰水主機、教室及辦公室小型冷氣納入能資源管理系統控制之經費	單位：80組	15,000	1,200,000	605,000	595,000
	換裝PLC可程式控制器(10MCR)，將冰水主機、教室及辦公室小型冷氣納入能資源管理系統控制之經費	單位：30組	14,000	420,000	210,000	210,000
計畫總申請經費合計(元)				2,420,000	1,215,000	1,205,000
所占總申請經費比例(%)				100%	50.21%	49.79%

二、計畫構想

本校近年來為持續深耕校園節約能源工作，伴隨著物聯網發展趨勢，已陸續將老舊小型冷氣汰換為智能高效型變頻冷氣，但目前既設能資源管理系統中之監控設備(如數位電表、PLC可程式控制器)沿用至今已逾10多年，就設備精度及穩定性而言，確實到了該更換及優化的階段，為確保系統未來能穩定運作且持續的對校園節能工作有所助益，故希望藉由本次「教育部114年度補助大專校院改善節能措施成效計畫」執行本校既設能資源管理系統設備的改善及優化，持續對未來節能工作提供穩定的基礎。

故本次計劃列入優先改善項目包括：

- 1.校區用電監測系統，汰換及新增智慧型電表共計40組。
- 2.針對冰水主機及小型冷氣管控系統，汰換更新PLC可程式控制器(20MCR)共計80組。
- 3.針對冰水主機及小型冷氣管控系統，汰換更新PLC可程式控制器(10MCR)共計30組。

三、現況說明及計畫需求

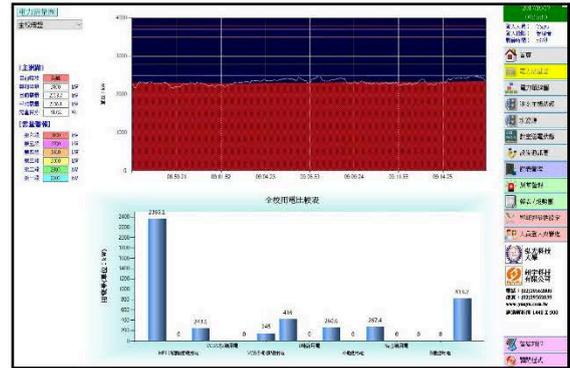
(一)現況說明

本校自民國103年開始導入「校園電能管理系統」第一期建置，截至目前已運作11年，目前功能與涵蓋範圍有：

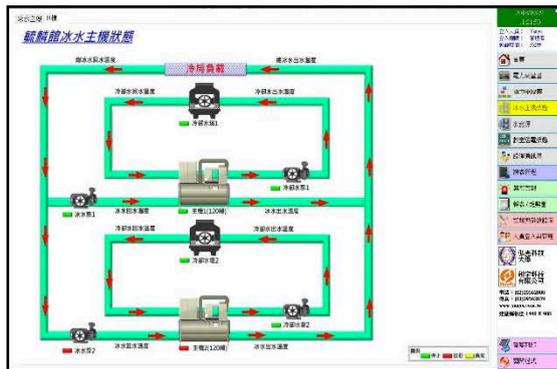
1. 設置數位電表，連線監測全校各大樓及重要設備用電量，建立電能資料庫，確實掌握電能使用狀況，以利節能改善分析。
2. 針對全校所有冷氣設備(包含冰水主機、窗型冷氣及分離式冷氣)納入系統控制，搭配需量控制適時啟動卸載功能，有效抑制校區尖峰用電及避免超約罰款。
3. 冷氣控制結構以點對點方式設計，可依使用單位特性，搭配系統功能性實施如課表控制(隨課供電)或排程控制(冷氣使用時程控制)，以達用電效率最佳化。
4. 室內溫度監測，將溫度條件一併納入冷氣控制條件之中，全面落實節能控制。
5. 既設電能管理系統畫面。



系統首頁



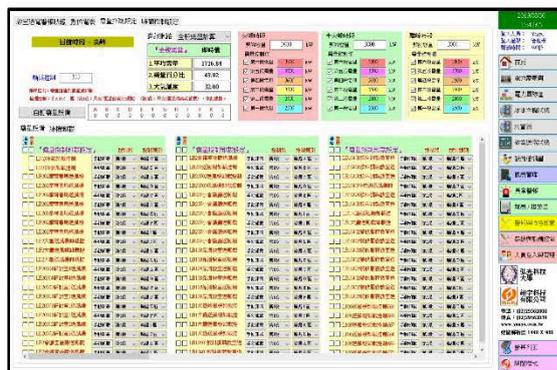
用電需量監測



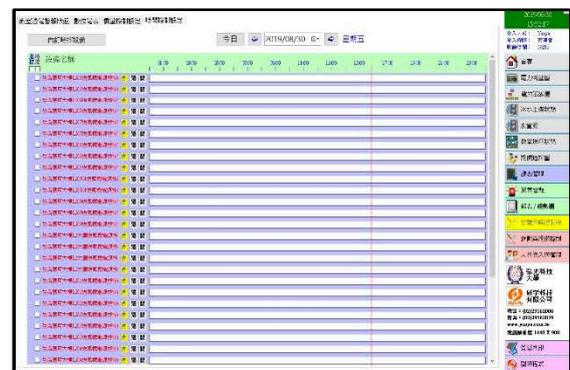
冰水主機運轉監視



水資源監測



電力需量控制



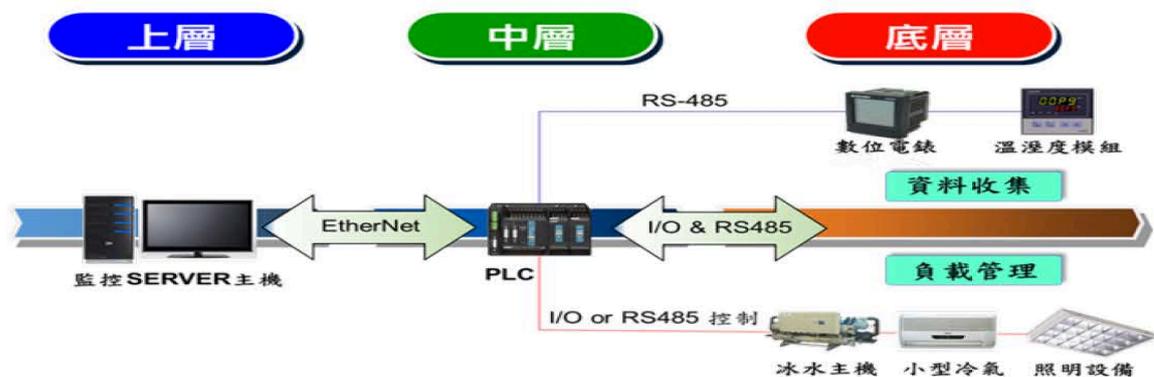
冷氣排程控制

控設備，主要負責數據的彙整傳送及控制指令的執行，尤其以教室課表管控系統中執行課程表的儲存及隨課供電的管控更為重要，也將直接影響校園節能成效。故本次申請汰換之PLC可程式控制器皆已使用超過10餘年，為確保資料收集與監控指令的準確執行，確實已達需要汰換的時間，唯有保持監控設備的穩定運作，方可有效降低用電尖峰負載及使用電度數，節省學校電費支出並減少溫室氣體排放。



3、冷氣節能管理系統規劃及架構說明

「電能管理系統」基本架構為利用校區網路作為資通訊平台，整合數位電錶、可程式控制器(PLC)、智能型變頻冷氣及全中文化圖控軟體，構成雙向資料收集與遠端管控之中央管理系統，並以全中文圖形化顯示加強其系統親和性，以掌握校區電能使用之資料收集與統計，讓能源使用達成可視化及透明化。同時搭配系統控制功能，進行負載管控，如小型冷氣智能管控、教室用電隨課表管控及冷氣排程管理等等，藉此達到平衡尖峰用電需量及降低用電費用支出，以達成校園節能目標。



4、系統整合功能說明

「電能管理系統」之系統組成應同時結合電力監控(SCADA)伺服器、報表資料庫(DATABASE)伺服器及網路(WEB)伺服器等功能，並支援SEVER CLIENT 架構。

(1)電力需量監測功能

此功能乃依據台電公司電力法規設計，可掌握需量的準確性並且完全配合台電公司時間電價模式進行運算，並且將目前平均需量及限制需量依不同趨勢線圖做簡明易懂表示，系統並會依〔尖離峰狀態〕隨時更換控制模式，與台電公司同步需量誤差可控制於1%以內。

(2)自動抄表功能

本校既設系統功能可同時擷取了各饋線電錶所有資訊包括：電壓、電流、功因、實功、虛功、頻率等數據，可以讓操作員一目瞭然目前供電品質等狀況，同時亦可以提供饋線目前用電情況。

(3)需量控制功能

冷氣負載需量卸載控制採智慧型混合式邏輯控制模式，可針對單一控制點選用順序控制或分區輪循控制模式，冷氣機於卸載期間必須仍可維持送風功能。

(4)時間排程控制功能

各設備時間排程控制每日起停控制設定至少需提供五組時段設定，確保使用之方便性。介面顯示以圖型化時間軸方式呈現，排程控制需將每週排程預存於PLC內，利用PLC STAND ALONG功能，確保無網路通訊斷線之困擾，並需提供控制指令派送失敗時之動態警示功能。

(5)溫度控制功能

即時監測室內溫度，並將其溫度資訊整合於冷氣控制邏輯之內，力求節能/舒適並重。

(6)教室課表控制功能

將教室冷氣電源結合本校課程編排，執行隨課供電機制，並提供課程表即時顯示各教室每週每節的排課狀態。圖形化同步顯示各教室受控設備電源ON/OFF的狀態。每間教室的課表控制皆由現場之PLC自行獨立運轉控制，避免因網路連線品質而影響課表控制運作情形。

(7)系統警報功能

系統可提供自我檢知功能，隨時檢測系統運作及連線情形，可即時警報告知使用者即時進行維護，警報訊息亦包含系統記錄所有動作訊息以供備查。

(8)報表資料庫軟體

資料庫為開放式設計，可由本校自行設計各式報表(日報、月報、年報、事件紀錄、警報紀錄、電費試算)，並且報表資料提供可轉為其他電腦軟體檔(如EXCEL、ACCES)格式功能。

參、計畫執行說明

一、設備更換總表

設備名稱	廠牌、型號	數量/單位	單價	本項總價
可程式控制器主機	永宏電機 FB-20MCR	80	17,505	1,400,400
可程式控制器主機	永宏電機 FB-10MCR	30	14,000	420,000
多功能數位電表	玖鼎 PA330	4	15,000	60,000
簡易式數位電表	虹勝科技 PW-3MH	38	14,200	539,600
			總價	2,420,000

二、設備安裝明細表

項次	設備名稱	廠牌型號	設備位置	數量	用電迴路名稱	備註
一	建置智慧型電表					合計 42 組
1	多功能數位電表	廠牌:玖鼎 型號:PA330	總變電站	1	全校總盤	
2	多功能數位電表	廠牌:玖鼎 型號:PA330	Q棟變電站	1	Q棟太陽能發電	

項次	設備名稱	廠牌型號	設備位置	數量	用電迴路名稱	備註
3	簡易式數位電表	廠牌:虹勝 型號:PW-3MH	L棟變電站	1	L棟照明用電	
4	簡易式數位電表	廠牌:虹勝 型號:PW-3MH	M棟變電站	1	M棟空調用電	
5	簡易式數位電表	廠牌:虹勝 型號:PW-3MH	M棟變電站	1	N棟動力用電	
6	簡易式數位電表	廠牌:虹勝 型號:PW-3MH	J棟變電站	1	JK棟動力用電	
7	簡易式數位電表	廠牌:虹勝 型號:PW-3MH	J棟變電站	1	JK棟照明用電	
8	簡易式數位電表	廠牌:虹勝 型號:PW-3MH	J棟變電站	1	M棟動力用電	
9	簡易式數位電表	廠牌:虹勝 型號:PW-3MH	J棟變電站	1	M棟照明用電	
10	簡易式數位電表	廠牌:虹勝 型號:PW-3MH	MLBS變電站	1	FMLA盤總用電	
11	簡易式數位電表	廠牌:虹勝 型號:PW-3MH	MLBS變電站	1	D棟照明用電	
12	簡易式數位電表	廠牌:虹勝 型號:PW-3MH	MLBS變電站	1	FMPA盤總用電	
13	簡易式數位電表	廠牌:虹勝 型號:PW-3MH	MLBS變電站	1	D棟動力用電	
14	簡易式數位電表	廠牌:虹勝 型號:PW-3MH	MLBS變電站	1	F棟實驗室用電 二	
15	簡易式數位電表	廠牌:虹勝 型號:PW-3MH	MLBS變電站	1	F棟實驗室用電 一	
16	簡易式數位電表	廠牌:虹勝 型號:PW-3MH	MLBS變電站	1	D棟空調用電	
17	簡易式數位電表	廠牌:虹勝 型號:PW-3MH	A棟變電站	1	AB棟插座用電	
18	簡易式數位電表	廠牌:虹勝 型號:PW-3MH	A棟變電站	1	B棟插座用電	
19	簡易式數位電表	廠牌:虹勝 型號:PW-3MH	A棟變電站	1	B棟照明用電	
20	簡易式數位電表	廠牌:虹勝 型號:PW-3MH	A棟變電站	1	AB棟動力用電	
21	簡易式數位電表	廠牌:虹勝 型號:PW-3MH	A棟變電站	1	B棟照明插座用 電	
22	簡易式數位電表	廠牌:虹勝 型號:PW-3MH	A棟變電站	1	B棟動力用電	
23	簡易式數位電表	廠牌:虹勝 型號:PW-3MH	H棟變電站	1	H棟毓麟館總用 電	

項次	設備名稱	廠牌型號	設備位置	數量	用電迴路名稱	備註
24	簡易式數位電表	廠牌:虹勝 型號:PW-3MH	L棟生活應用大樓	1	L棟冰水主機總用電	
25	簡易式數位電表	廠牌:虹勝 型號:PW-3MH	L棟生活應用大樓	1	冰水主機附屬設備用電	
26	簡易式數位電表	廠牌:虹勝 型號:PW-3MH	H棟變電站	1	H棟冰水主機總用電	
27	簡易式數位電表	廠牌:虹勝 型號:PW-3MH	O棟變電站	1	O棟太陽能發電量	
28	簡易式數位電表	廠牌:虹勝 型號:PW-3MH	E棟變電站	1	E棟太陽能發電量	
29	簡易式數位電表	廠牌:虹勝 型號:PW-3MH	L棟生活應用大樓	1	L棟冰水主機2用電	
30	簡易式數位電表	廠牌:虹勝 型號:PW-3MH	L棟生活應用大樓	1	L棟冰水主機3用電	
31	簡易式數位電表	廠牌:虹勝 型號:PW-3MH	L棟變電站	1	L棟空調用電	
32	簡易式數位電表	廠牌:虹勝 型號:PW-3MH	L棟變電站	1	L棟動力用電	
33	簡易式數位電表	廠牌:虹勝 型號:PW-3MH	M棟變電站	1	M棟動力用電	
34	簡易式數位電表	廠牌:虹勝 型號:PW-3MH	N棟變電站	1	N棟照明用電	
35	簡易式數位電表	廠牌:虹勝 型號:PW-3MH	N棟變電站	1	N棟空調用電	
36	簡易式數位電表	廠牌:虹勝 型號:PW-3MH	O棟變電站	1	O棟動力用電	
37	簡易式數位電表	廠牌:虹勝 型號:PW-3MH	P棟變電站	1	P棟動力用電	
38	簡易式數位電表	廠牌:虹勝 型號:PW-3MH	L棟變電站	1	L棟冰機3	
39	簡易式數位電表	廠牌:虹勝 型號:PW-3MH	G棟變電站	1	G棟冰機2	
40	簡易式數位電表	廠牌:虹勝 型號:PW-3MH	H棟變電站	1	H棟冰機2	
41	多功能數位電表	廠牌:玖鼎 型號:PA330	D棟變電站	1	MLBS	
42	多功能數位電表	廠牌:玖鼎 型號:PA330	N棟變電站	1	N棟總用電	

項次	設備名稱	廠牌型號	建築物	數量	空間編號	備註
二	建置能源管理系統(EMS)			1套		合計1套

項次	設備名稱	廠牌型號	建築物	數量	空間編號	備註
(一)	PLC 主機/20MCR					
1	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	總變電站	1	總變電站-全校 總盤	
2	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	A 棟	1	A 棟戶外變電 站前牆面	
3	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	A 棟	1	A112 辦公室內 門口上方	
4	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	A 棟	1	A212 倉庫內	
5	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	A 棟	1	A401 陽台外主 機上方	
6	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	A 棟	1	A401 陽台外主 機上方	
7	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	B 棟	1	B101 內角落天 花板	
8	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	B 棟	1	B20101 內角落 天花板	
9	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	B 棟	1	B30101 內角落 天花板	
10	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	B 棟	1	B30101 內角落 天花板	
11	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	D 棟		D104 女廁牆上	
12	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	D 棟	1	D10901 牆上	
13	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	D 棟	1	D10901 會議室	
14	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	D 棟	1	D110 教室天花 板	
15	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	D 棟	1	D206 外牆上	
16	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	D 棟	1	D206 外牆上	
17	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	D 棟	1	D302 外牆上	
18	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	D 棟	1	D302 外牆上	
19	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	D 棟	1	D305 女廁前牆 上	
20	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	D 棟	1	D309 外牆上	
21	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	D 棟	1	D402 外牆上	

項次	設備名稱	廠牌型號	建築物	數量	空間編號	備註
22	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	D 棟	1	D40602 女廁前 牆上	
23	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	E 棟	1	E101 走廊入口 上方	
24	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	E 棟	1	E105 外走廊	
25	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	E 棟	1	E203 外走廊	
26	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	E 棟	1	E205 外走廊	
27	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	E 棟	1	E20602 外走廊	
28	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	E 棟	1	E208 走廊入口 上方	
29	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	E 棟	1	E304 外走廊	
30	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	E 棟	1	E305 外走廊	
31	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	E 棟	1	E310 外走廊	
32	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	E 棟	1	E313 外走廊	
33	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	G 棟	1	G 棟 B1 變電站 門口旁	
34	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	G 棟	1	G 棟 B1 冰機房 _冰機	
35	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	G 棟	1	G404 走廊入口 上方	
36	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	G 棟	1	G503 走廊入口 上方	
37	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	G 棟	1	G603 走廊入口 上方	
38	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	G 棟	1	G702 走廊入口 上方	
39	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	G 棟	1	G702 走廊入口 上方	
40	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	H 棟	1	H 棟 113 冰機 房_電表盤	
41	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	H 棟	1	H 棟 113 冰機 房_冰機	
42	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	I 棟	1	IB103 內前門 口	
43	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	I 棟	1	I103 內前門口	

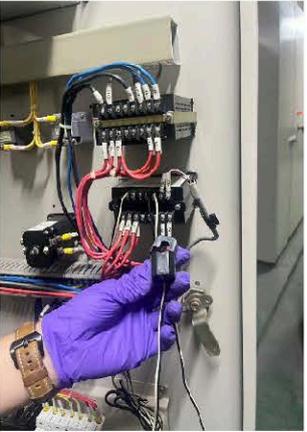
項次	設備名稱	廠牌型號	建築物	數量	空間編號	備註
44	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	I 棟	1	I104 內前門口	
45	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	I 棟	1	I203 內公共空間	
46	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	I 棟	1	I302 內前門	
47	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	I 棟	1	I303 內前門	
48	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	I 棟	1	I402-4 外公共空間	
49	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	I 棟	1	I401-1 外公共空間	
50	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	I 棟	1	I504C 外公共空間	
51	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	I 棟	1	I503A 外公共空間	
52	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	J 棟	1	J 棟 B1 變電站	
53	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	J 棟	1	JB102 外走廊	
54	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	J 棟	1	J102 外走廊	
55	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	J 棟	1	J20101 外走廊	
56	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	J 棟	1	J20701 外走廊	
57	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	J 棟	1	J30102 外走廊	
58	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	J 棟	1	J303 外走廊	
59	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	J 棟	1	J30702 外走廊	
60	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	J 棟	1	J40202 外走廊	
61	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	J 棟	1	J40701 外走廊	
62	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	J 棟	1	J502 內公共空間	
63	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	J 棟	1	J50302 內公共空間	
64	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	J 棟	1	J505 內公共空間	
65	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	J 棟	1	J507 內公共空間	

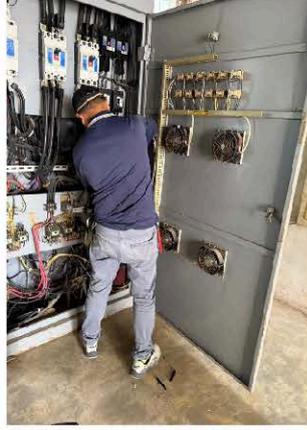
項次	設備名稱	廠牌型號	建築物	數量	空間編號	備註
66	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	J 棟	1	J603 公共空間	
67	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	J 棟	1	J604 辦公室內 門口上	
68	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	J 棟	1	J607 公共空間	
69	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	J 棟	1	J705 走廊上方	
70	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	J 棟	1	J707 走廊上方	
71	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	J 棟	1	J707 走廊上方	
72	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	L 棟	1	L 棟 B3 變電站	
73	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	L 棟	1	L 棟 B306 冰機 房-讀表	
74	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	L 棟	1	L 棟 B306 冰機 房-冰機	
75	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	M 棟	1	M 棟 B203 變電 站	
76	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	N 棟	1	N 棟 B2 變電站	
77	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	O 棟	1	O 棟 B1 變電站	
78	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	宿舍	1	宿舍 1F PLC 下	
79	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	宿舍	1	宿舍 1F PLC 上	
80	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-20MCR	P 棟	1	P 棟 1F 變電站	
(二) PLC 主機/10MCR						
1	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-10MCR	警衛室	1	警衛室小房間	
2	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-10MCR	D 棟	1	D4F 走廊照明	
3	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-10MCR	D 棟	1	D5F 走廊照明	
4	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-10MCR	E 棟	1	EB101 教室內	
5	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-10MCR	H 棟	1	H 棟 113 冰機 房_左水池	
6	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-10MCR	H 棟	1	H 棟 113 冰機 房_右水池	

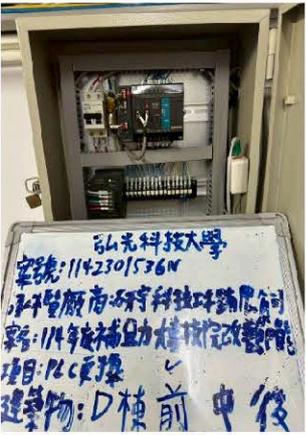
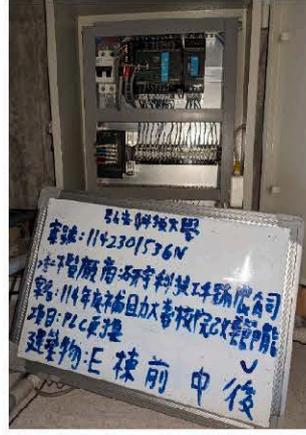
項次	設備名稱	廠牌型號	建築物	數量	空間編號	備註
7	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-10MCR	J 棟	1	J7F 走廊照明	
8	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-10MCR	L 棟	1	L 棟 B306 冰機房-空	
9	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-10MCR	L 棟	1	LB20303	
10	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-10MCR	L 棟	1	L 棟 B2 電梯旁	
11	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-10MCR	L 棟	1	L 棟 B1 電梯旁	
12	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-10MCR	L 棟	1	L 棟 1F 電梯旁	
13	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-10MCR	L 棟	1	L 棟 1F 電梯旁	
14	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-10MCR	L 棟	1	L 棟 2F 電梯旁	
15	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-10MCR	L 棟	1	L 棟 2F 電梯旁	
16	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-10MCR	L 棟	1	L 棟 3F 電梯旁	
17	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-10MCR	L 棟	1	L 棟 3F 電梯旁	
18	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-10MCR	L 棟	1	L 棟 4F 電梯旁	
19	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-10MCR	L 棟	1	L 棟 4F 電梯旁	
20	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-10MCR	L 棟	1	L 棟 5F 電梯旁	
21	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-10MCR	L 棟	1	L5F 走廊照明	
22	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-10MCR	L 棟	1	L 棟 6F 電梯旁	
23	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-10MCR	L 棟	1	L 棟 6F 電梯旁	
24	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-10MCR	M 棟	1	M1F 走廊照明	
25	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-10MCR	M 棟	1	M2F 走廊照明	
26	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-10MCR	M 棟	1	M3F 走廊照明	
27	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-10MCR	M 棟	1	M5F 走廊照明	
28	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-10MCR	宿舍	1	宿舍 B1 變電站	

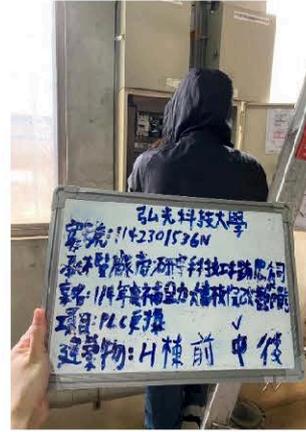
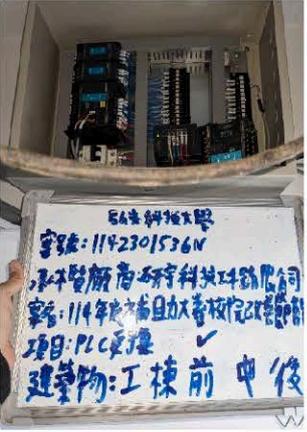
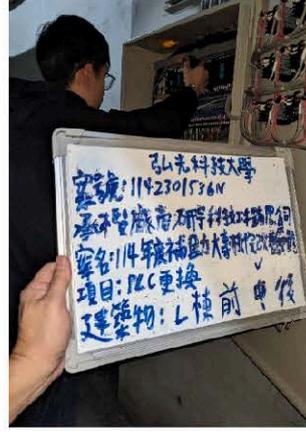
項次	設備名稱	廠牌型號	建築物	數量	空間編號	備註
29	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-10MCR	宿舍	1	宿舍 1F PLC 上	
30	PLC 主機	廠牌:永宏 型號:FBs-10MCR	P 棟	1	P5F 走廊照明	

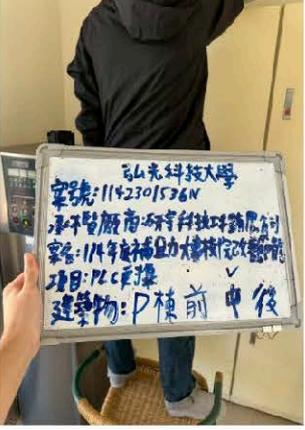
三、設備安裝施工照片

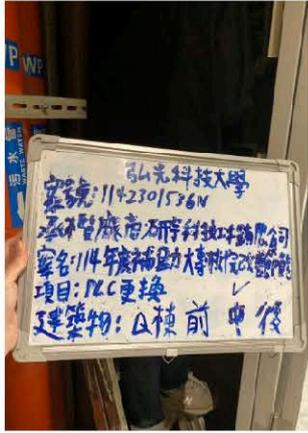
設備名稱	改善前	改善中	改善後
智慧電表 (總變電 站)			
智慧電表 (Q棟太陽 能發電)			
智慧電表 (L棟變電 站)			

設備名稱	改善前	改善中	改善後
智慧電表 (D棟變電 站)			
智慧電表 (J棟變電 站)			
智慧電表 (H棟冰水 機房)			
PLC主機 (A棟大 樓)			

設備名稱	改善前	改善中	改善後
PLC主機 (B棟大樓)	 <p>弘光科技大學 電話: 1142301536N 承辦廠商: 研宇科技工程股份有限公司 案名: 114年度補且加善校院改善節能 項目: PLC更換 ✓ 建築物: B棟前中後</p>	 <p>弘光科技大學 電話: 1142301536N 承辦廠商: 研宇科技工程股份有限公司 案名: 114年度補且加善校院改善節能 項目: PLC更換 ✓ 建築物: B棟前中後</p>	 <p>弘光科技大學 電話: 1142301536N 承辦廠商: 研宇科技工程股份有限公司 案名: 114年度補且加善校院改善節能 項目: PLC更換 ✓ 建築物: B棟前中後</p>
PLC主機 (D棟大樓)	 <p>弘光科技大學 電話: 1142301536N 承辦廠商: 研宇科技工程股份有限公司 案名: 114年度補且加善校院改善節能 項目: PLC更換 ✓ 建築物: D棟前中後</p>	 <p>弘光科技大學 電話: 1142301536N 承辦廠商: 研宇科技工程股份有限公司 案名: 114年度補且加善校院改善節能 項目: PLC更換 ✓ 建築物: D棟前中後</p>	 <p>弘光科技大學 電話: 1142301536N 承辦廠商: 研宇科技工程股份有限公司 案名: 114年度補且加善校院改善節能 項目: PLC更換 ✓ 建築物: D棟前中後</p>
PLC主機 (E棟大樓)	 <p>弘光科技大學 電話: 1142301536N 承辦廠商: 研宇科技工程股份有限公司 案名: 114年度補且加善校院改善節能 項目: PLC更換 ✓ 建築物: E棟前中後</p>	 <p>弘光科技大學 電話: 1142301536N 承辦廠商: 研宇科技工程股份有限公司 案名: 114年度補且加善校院改善節能 項目: PLC更換 ✓ 建築物: E棟前中後</p>	 <p>弘光科技大學 電話: 1142301536N 承辦廠商: 研宇科技工程股份有限公司 案名: 114年度補且加善校院改善節能 項目: PLC更換 ✓ 建築物: E棟前中後</p>
PLC主機 (G棟大樓)	 <p>弘光科技大學 電話: 1142301536N 承辦廠商: 研宇科技工程股份有限公司 案名: 114年度補且加善校院改善節能 項目: PLC更換 ✓ 建築物: G棟前中後</p>	 <p>弘光科技大學 電話: 1142301536N 承辦廠商: 研宇科技工程股份有限公司 案名: 114年度補且加善校院改善節能 項目: PLC更換 ✓ 建築物: G棟前中後</p>	 <p>弘光科技大學 電話: 1142301536N 承辦廠商: 研宇科技工程股份有限公司 案名: 114年度補且加善校院改善節能 項目: PLC更換 ✓ 建築物: G棟前中後</p>

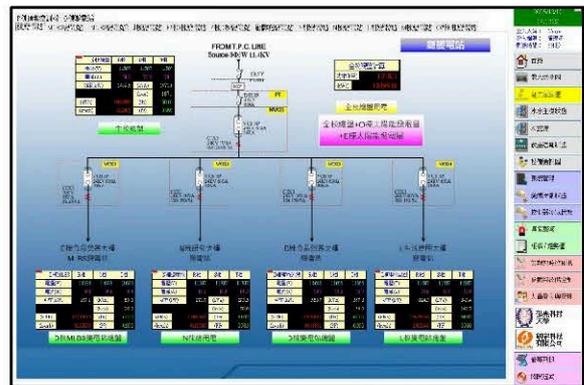
設備名稱	改善前	改善中	改善後
PLC主機 (H棟大樓)	 <p>弘光科技大學 案號: 1142301536N 承辦廠商: 研奇科技工程股份有限公司 案名: 114年度補強及改善工程改善節點 項目: PLC更換 建築物: H棟前中後</p>	 <p>弘光科技大學 案號: 1142301536N 承辦廠商: 研奇科技工程股份有限公司 案名: 114年度補強及改善工程改善節點 項目: PLC更換 建築物: H棟前中後</p>	 <p>弘光科技大學 案號: 1142301536N 承辦廠商: 研奇科技工程股份有限公司 案名: 114年度補強及改善工程改善節點 項目: PLC更換 建築物: H棟前中後</p>
PLC主機 (I棟大樓)	 <p>弘光科技大學 案號: 1142301536N 承辦廠商: 研奇科技工程股份有限公司 案名: 114年度補強及改善工程改善節點 項目: PLC更換 建築物: I棟前中後</p>	 <p>弘光科技大學 案號: 1142301536N 承辦廠商: 研奇科技工程股份有限公司 案名: 114年度補強及改善工程改善節點 項目: PLC更換 建築物: I棟前中後</p>	 <p>弘光科技大學 案號: 1142301536N 承辦廠商: 研奇科技工程股份有限公司 案名: 114年度補強及改善工程改善節點 項目: PLC更換 建築物: I棟前中後</p>
PLC主機 (J棟大樓)	 <p>弘光科技大學 案號: 1142301536N 承辦廠商: 研奇科技工程股份有限公司 案名: 114年度補強及改善工程改善節點 項目: PLC更換 建築物: J棟 施工前中後</p>	 <p>弘光科技大學 案號: 1142301536N 承辦廠商: 研奇科技工程股份有限公司 案名: 114年度補強及改善工程改善節點 項目: PLC更換 建築物: J棟 前中後</p>	 <p>弘光科技大學 案號: 1142301536N 承辦廠商: 研奇科技工程股份有限公司 案名: 114年度補強及改善工程改善節點 項目: PLC更換 建築物: J棟 施工前中後</p>
PLC主機 (L棟大樓)	 <p>弘光科技大學 案號: 1142301536N 承辦廠商: 研奇科技工程股份有限公司 案名: 114年度補強及改善工程改善節點 項目: PLC更換 建築物: L棟前中後</p>	 <p>弘光科技大學 案號: 1142301536N 承辦廠商: 研奇科技工程股份有限公司 案名: 114年度補強及改善工程改善節點 項目: PLC更換 建築物: L棟前中後</p>	 <p>弘光科技大學 案號: 1142301536N 承辦廠商: 研奇科技工程股份有限公司 案名: 114年度補強及改善工程改善節點 項目: PLC更換 建築物: L棟前中後</p>

設備名稱	改善前	改善中	改善後
PLC主機 (M棟大樓)			
PLC主機 (N棟大樓)			
PLC主機 (O棟大樓)			
PLC主機 (P棟大樓)			

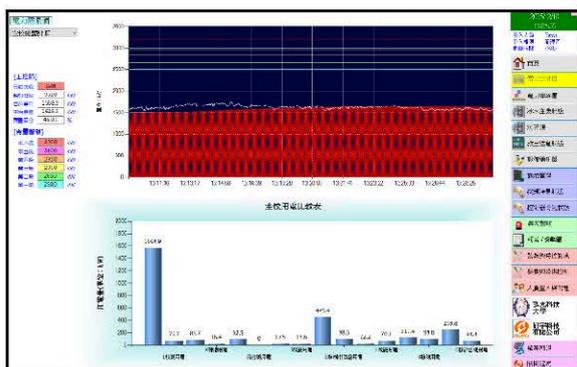
設備名稱	改善前	改善中	改善後
PLC主機 (Q棟大樓)			

四、能資源管理系統功能畫面

1. 建立校園智慧電網，提供即時用電資料顯示及記錄，將電能使用資訊透明化，有助於分析單位用電生態，提供訂定管理機制時之依據。



2. 導入需量監測管理功能，即時掌握用電需量狀況，結合設備管控避免尖峰用電超約及罰款，經由系統分析訂立最佳化契約容量。



4. 加強教職員生節能的觀念、建立『永續節能、綠色校園』的共識。

5. 本校自民國103年即開始建置校園能資源管理系統，歷經逐年的擴充與整合迄今已穩定運轉11年，也確實獲得良好的成果及各界的肯定，由此可見本校對節能推動的積極與決心，未來伴隨IOT技術的成熟及設備的進化，本校也願意持續投入改善與提升，本校能資源管理系統經過長時間運轉的考驗足見設備及架構的穩定性，未來將秉持初心以一貫積極的態度，繼續深化校園節能的管理工作，為中部大學校園節能推動樹立典範。

(二) 量化效益：

1. 冰水主機及各單位小型冷氣納入能資源管理系統控制：

本次計畫總計汰換110組可程式控制器，其納入管控範圍之冰水主機7部及小型冷氣有300台，導入能資源智慧管理系統後，搭配其卸載管控、課表管控、停機排程、溫度控制功能，平均每日可實際減少運轉2小時，其全載時總耗能約600kW，空調負載率為70%，改善前全年度運轉總時數為 1,760小時(8個月*22天*10小時)，改善後全年度運轉總時數為 1,408小時(8個月*22天*8小時)。

改善前年耗電量：

$$600\text{KW} \times 1760 \text{小時} \times 70\% = 739,200 \text{kWh}$$

改善後年耗電量：

$$600\text{KW} \times 1408 \text{小時} \times 70\% = 591,360 \text{kWh}$$

(1) 每年節電量為 $739,200 \text{ kWh} - 591,360 \text{ kWh} = 147,840 \text{ kWh}$

(2) 每年節省排碳量 70 公噸

(3) 節能率 $(739,200 \text{ kWh} - 591,360 \text{ kWh}) / 739,200 \times 100\% = 20\%$