

【景文科技大學】

114年度補助大專校院改善節能措施成效計畫

學 校
(請加蓋學校關防)



校長簽章

校長黃榮鵬

會計單位
主管簽章

會計室王文志
主任
1223

填表單位
主管簽章

總務處黃幸玲
總務長
1222

填表單位

總務處

填表日期

中華民國114年12月18日

教育部114年度補助大專校院

改善節能措施成效計畫

景文科技大學

114年度 成果報告書

計畫期程：114年1月1日至114年12月31日

承辦單位：總務處營繕組

承辦人員：劉聖文

連絡電話：(02)82122000#2033

公務信箱：nelson30@just.edu.tw

目 錄

壹、學校申請計畫資料總表	3
貳、學校推動節能現況說明及整體運作.....	4
參、計畫推動目標及執行成效	11
肆、計畫建置經費表	13
伍、計畫經費明細表	14
陸、建置設備數量說明	15
柒、計畫執行期程	16
捌、施工照片	17

壹、學校申請計畫資料總表

學校名稱 主責單位聯絡人	景文科技大學		校級 主責單位	總務處
(1位以上聯絡人， 請自行增列，至多2人)	姓名：劉聖文		職稱：營繕組組長	
	聯絡電話：02-82122000#2033		電子信箱：nelson30@just.edu.tw	
學校基本資料	校地面積：112,711 (平方公尺)		建物：9 棟	
	樓地板面積：83,386 (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	2,300 (kW)	10(只)	45 (只)
	校區2			
校區3				
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113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 1 日至 114 年 12 月 31 日			
計畫申請總額 (系統自動帶出)	申請教育部補助合計 (1)：720,000元			
	經常門補助 (1-1)：0 (教育訓練課程)			
	資本門補助 (1-2)：720,000元			
	學校配合款經費 (2)：754,000(比例100%以上)			
	合計：1,474,000元 (1+2)			

貳、學校推動節能現況說明及整體運作

一、學校整體校務推動改善節能措施成效

(一) 能源管理與查核制度實施情形

1. 本校自104年通過 ISO 50001管理系統外部驗證，並依據標準建立能源基線及能源績效指標，據以比較能源使用情形，重大耗能設備逐年汰換舊換新。
2. 校內設置環境永續推動委員會、能源及環境安全衛生委員會等跨單位組織，以及一級單位環境保護暨安全衛生中心負責推動各項能源管理政策。
3. 設置能源管理人員1名並擁有相關證照。
4. 規劃中長程校園節能計畫，逐年編列預算建置節能措施，並每年檢討執行進度與效益。
5. 訂定「景文科技大學水電管理暨節約能源實施要點」，單位能源查核成效列入年度單位評鑑考績中。
6. 訂定「景文科技大學電費自主管理辦法」，單位節能成效與年度預算結合。
7. 空調、熱泵、水泵、高壓電氣設備等定期維護。
8. 建置「校園智慧化能源管理系統」，定期產出報表檢核各月用電量增減情形並追蹤分析其原因。

(二) 節約能源具體措施

1. 96年開始建置數位電錶，分析校園用電建置全校電力資訊系統，目前全校共建置約45組數位電表，及時掌握用電資訊以及主要用電設備使用情況，以供後續管理政策及成效追蹤的參考依據，來強化用電管理及追蹤節能成效。
2. 採用二段式時間電價，搭配需量管理必要時對空調主機進行卸載，並盡量轉移尖峰用電至半尖峰或離峰用電，以降低尖峰負載及學校電費。
3. 建置全校電力監控暨課表管理系統，包含監控分析全校用電、需量管理系統、教室電力依課表排程供電系統、空調設備時程管控系統等。
4. 建置全校教授研究室節電暨門禁系統，結合門禁與RFID教職員證達到移動式主動節能管理。
5. 建置能源管理系統整合環境監控管理系統、校園戶外照明管理系統、校園防災預警系統（校園建築物智慧化管理系統第三期計畫）。
6. 完成圖書館智慧照明管理系統，包含情境照明系統、智慧照明導引APP、智慧手機偵測照明控制（經濟部能源局研究示範計畫）。
7. 建置全校水資源管理系統：設流量計，監測各大樓水流量，即時查漏。設液位計，監測蓄水池水位，缺水、淹水即時發報。離峰補水機制，避開尖峰用電，降低電費。

(三) 再生能源與儲能系統

1. 因應政府鼓勵於屋頂、開放式空間採取PV-ESCO(太陽光電能源技術服務業)模式，114年學校完成光電廠商校園太陽光電發電設備設置工程規劃及屋頂租賃契約招標，將行政大樓、商一、二館、電資館、設計館、圖資大樓、餐旅大樓及宿舍。共8棟大樓樓頂出租予光電業者，系統總瓦數1,300kW，增加綠電發電量。
2. 預計115年建置戶外光電停車場並建置3座以上汽車充電站。

(四) 能源管理系統(EMS)

為將節能、環保、永續校園的精神推動至全校每一個角落，學校於96年自籌經費建置能源管理系統，包含電錶電力監控、需量管理及教室電力依課表管理系統，101年及104年申請內政部「建築研究所獎勵民間建築物智慧化改善作業」，獲第二期及第三期改善計畫，並於105年獲經濟部補助建置「圖書館智慧照明管理系統」，以當用則、用省則省，安全、便利人性化為理念，橫向連結優化系統達最佳效益，逐步建置完成景文科技大學「校園建築物智慧化管理系統」。校園建築物智慧化管理系統(SEMS)建置範圍的項目如：

下：

1. 電力資訊系統：為瞭解校園電力使用狀態，全校共建置約45組數位電錶，及時掌握用電資訊以及主要用電設備使用情況，以供後續管理政策及成效追蹤的參考依據。
2. 空調系統節能控制：將學校行政大樓、商一、二館、電資館、設計館、圖資大樓、餐旅大樓大型冰水系統及冷卻水塔納入本系統，透過溫度控制及時間控制以提升系統效降低空調浪費，大幅降低空調用電。
3. 智慧化教室節電控制：將全校一般教室及專業教室共120監小型冷氣機及教室照明依課表智慧化節能控制，並依溫度需求節能控制。
4. 水資源管理：為改造學校成為具有節能減碳之環保校園，共建置1組數位水表及溢位計8組，透過即時用水量及累計用水量分析、水池液位管理，來有效抑制用水量成長。
5. 能源分析系統：為強化系統的管理及分析功能，同時配合學校的管理及操作方式，客製化了用電報表、熱點分析、用電綜合分析、用水報表、VRF報表及客製化的系統設定，以發揮能資源管理系統的實際功能。

二、學校支持改善節能措施之制度與措施

(一) 相關節能政策與制度面

1. 本校訂有「景文科技大學環境保護及職業安全公約」，經環境保護暨職業安全會議通過，並由校長簽署核定公告在案。



圖1 景文科技大學環境保護及職業安全公約

2. 本校訂定能源管理相關法令如下：

- (1) 景文科技大學水電管理暨節約能源實施要點
- (2) 景文科技大學電費自主管理要點
- (3) 景文科技大學公務車使用管理細則
- (4) 景文科技大學學生活動場地外借管理準則
- (5) 景文科技大學單位年度績效考核施行準則
- (6) 景文科技大學限用免洗餐具及塑膠袋實施要點
- (7) 景文科技大學課前課後一分鐘做環保實施要點
- (8) 景文科技大學教職員生資源回收實施計畫
- (9) 景文科技大學執行垃圾強制分類規定

(二) 過去申請節能相關計畫之實績及成效

1. 101年獲內政部「內政部建築研究所獎勵民間建築物智慧化改善作業」補助150萬元，建立全校水資源管理系統、專業教室及辦公室智慧化節電管理系統、ZigBee主動式求救系統、教室冷氣溫度管理系統、建立長期節電、節能及二氧化碳減量效能監測及展示系統。
 - (1) 水資源管理系統效益：自101年完成校園水資源管理系統，2年累計節水率達68.33%，每年節省水費1,273,356元。
 - (2) 離峰補水系統效益：降低契約容量100kW，每年節省基本電費222,960元。

- (3) 節能效益102年節省用電257,200度，節電率達3.54%。
2. 102年獲教育部「102年度校園節能減碳輔導團計畫-節能績優學校」補助20萬元完成建置「第一餐廳能源管理系統」，透過智慧化節電設備與感測器，將人文館第一餐廳尚未施做能源管理系統納入本校建築物智慧化管理系統中，施行時間排程管理、課表管理、智慧需量管理等，達減少用電時數，並降低夏季尖峰用電量。
- (1) 節能效益：103年節省用電605,600度，節電率達8.64%。
3. 104年獲內政部「內政部建築研究所獎勵民間建築物智慧化改善作業」補助150萬元，本計畫為景文科技大學「校園建築物智慧化管理系統」之三期工程，與鄰近大學詩鄉社區合作，建置「防災預警系統」導入校園建築物智慧化管理系統中，同時建立「校園戶外照明管理系統」、「校園戶外無線定位求救系統」、「公共空間能源管理系統」及「CO2與瓦斯偵測警報系統」。
- (1) 防災預警系統效益：即時校區監測下水位、邊坡穩定、擋土護坡穩定性，維護校舍基地安全。獲得即時資料及預警訊息，強化校園師生安全。與鄰近社區合作，共同保護校區、社區安全。作為本地區長期邊坡之監測站
- (2) 節能效益：105年節省用電467,600度，節電率達7.45%。
4. 105年獲經濟部「大學校院圖書館智慧照明研究示範計畫」補助450萬元，本計畫包含採用符合認證高效率LED燈具並調整燈具位置、智慧情境照明系統、智慧手機偵測照明控制系統、手機APP查書智慧照明導引節能系統、圖書館照明結合無線定位求救及安全監控系統、圖書館智慧照明圖控管理系統。
- (1) 節能效益：每年節省用電195,912度，降低CO2排放102.07公噸，節省432,966電費，同時節省339,000元維護成本。
- (2) 106年節省用電342,800度，節電率達5.90%。
- (3) 改善前圖書館照明用電密度LPD為14.7 W/m²，改善後圖書館照明用電密度LPD降為7.1 W/m²。
5. 109獲教育部「109年度補助大專校院校園安全設備補助計畫」補助118萬3,025元整年，完成建置宿舍監視系統、校區停車場及道路照明更新、行政大樓5間階梯教室防墜窗建置、戶外危險區域求救系統及第三停車場監視器。
- (1) 節能效益：110年節省用電678,800度，節電率達12.55%。

(三) 激勵師生參與節能改善措施之成效

1. 訂定「景文科技大學限用免洗餐具及塑膠袋實施要點」推廣低碳便當，借用國際會議廳、會議室等校內場地用餐需使用低碳便當，鼓勵校內活動時訂購環保餐具、盒便當，訂購環保餐具、盒便當時每份預算提高10元。配合政府規定，禁用塑膠吸管及塑膠袋，改採紙類吸管，自備餐具可減免2~3元優惠，為環保貢獻心力。在消費活動方面。
2. 每年舉辦「健康飲食活動」，推廣「低碳健康飲食」的觀念，並製作活動海報張貼於美食廣場，結合社群網路宣傳使活動參與度提高，達到「推廣低碳飲食」、「縮短食物哩程」、「使用環保餐具」的觀念。
3. 訂定「景文科技大學教職員生資源回收實施計畫」及「景文科技大學課前課後一分鐘做環保實施要點」，本校每年利用新生訓練對剛入學新生加以宣導環保概念，下課應關閉所有燈光及冷氣電源開關及門窗，校園處處皆可看到資源回收分類及節約能源之宣導。



圖2 校園各大樓垃圾分類桶

(四) 結合校園節能教育課程之措施及實際成效

1. 永續經營推動JUST SDGs計畫：112年8月辦理永續ESG報告書培訓與認證研習，計有25位教職員取得證照。同月30日由董事長、校長發表推動永續發展宣言，將於113年編製永續發展ESG報告書。本校積極參與產業效能提升計畫，於11月22日，獲頒ESG財團法人。
2. 推動JUST SDG融入永續課程：環安中心及總務處配合各系所永續發展課程，帶領學生從校園環保、類圾分類、堆肥製作、多樣性動植物解說，以及校園建築物智慧化管理系統介紹等，從綠色校園、節能減碳校園永續中培養學生永續發展中，了解國際SDGs永續發展目標之意義。
3. 溫室氣體盤查研習：為讓學校教職員工掌握校園碳排放現況，透過研習課程的安排，2025始執行溫室氣體盤查工作，找到排放源，並依據碳排放特性，訂定減量方法及規劃整體的減量策略及減量路徑，進而落實溫室氣體管理工作，達成校園減碳目標。



圖3 2024景文科技大學溫室氣體盤查研習

(五) 學校深化師生認同節約能源價值之實際做法及成效

1. 積極推動綠色採購有成，112年及113年度榮獲「新北市政府環境保護局綠色採購績優單位獎」。
2. 淘汰老舊交通車與公務車，參加大專校院公車入校園計畫，改採公車入校，以大眾運輸替代老舊柴油車接駁服務。
3. 廁所水龍頭及馬桶沖水設備，全校廁所馬桶加裝二段式沖水省水器材，全面採用符合中華民國國家標準（CNS）及具備省水標章之設備。
4. 全校馬桶漏水檢修，利用食用紅色染劑查漏，更換破裂馬桶，全面更換沖廁止水閥。
5. 建置校園水資源管理系統，立即查漏，改善後年節水率達68.33%，每年節省水費1,273,356元。

(六) 節能推廣及得獎

1. 99年度技專院校校園環境管理績效評鑑為優等。
2. 99年獲經濟部節約能源績優獎。
3. 103年獲經濟部「節能菁英卓越創新獎」與「節約能源績優優等獎」。
4. 103年度獲教育部校園節能績效「銀雲豹獎」及「創新尖兵獎」。
5. 103年獲經濟部水利署「節水優良卓越創新獎」、「節水績優優等獎」。
6. 105年榮獲「教育部校園節能減碳輔導團計畫」節能績優學校，大專院校組「節能績優銀雲豹獎」、「節能創新獎」及個人「傑出貢獻獎」。
7. 105年榮獲「經濟部節能績優單位」，非生產事業組「節能傑出獎」、「節能創新獎」。
8. 配合教育部、內政部、經濟部工業研究技術院、台灣建築中心、台灣綠色產業服務基金會等，辦理多次智慧校園、節能、節水、安全防災宣導觀摩會。
9. 105年度「教育部補助高級中等以上學校校園能源資源管理及環境安全衛生計畫」線上徵件系統說明會中，推廣景文科大圖書館智慧照明管理系統。
10. 2017年帶領團隊協助政府機關學校進行建置雲端智慧化電力管理系統計有：經濟部國際貿易局、臺灣區國道高速公路局、臺北市大安區健康服務中心、臺北市大安區公所、台中市中西區衛生所、交通部臺灣區國道高速公路局中區工程處、高雄市燕巢區公所、高雄市立空中大學、法務部法醫研究所、交通部公路總局台北區監理所、華僑中學、陽明大學、國立台北商業大學、致理科技大學、世新大學等單位。
11. 配合新北市金美國小辦理「112年度北區能源教育優質場域參訪之教師工作坊實施計畫」，由王仲資主秘與劉聖文組長當任講師，分享本校節能減碳成果，並實地參訪本校智慧化建築物管理系統與智慧能源管理教室，邁向SDGs永續城市、社會責任目標。

(七) 節能節水成效

1. 年度用電量由95年的897萬度降至113年的473萬度，累計節電率達47.28%。
2. 用電EUI指標從107.58降至56.72。
3. 112、113、114年度連續三年「獎勵補助私立技專校院整體發展經費核配」之校園節能績效項目評分獲10分滿分。
4. 年度用水量更從95年的31.8萬度降至113年的6.86萬度，整體節水率達74.08%。

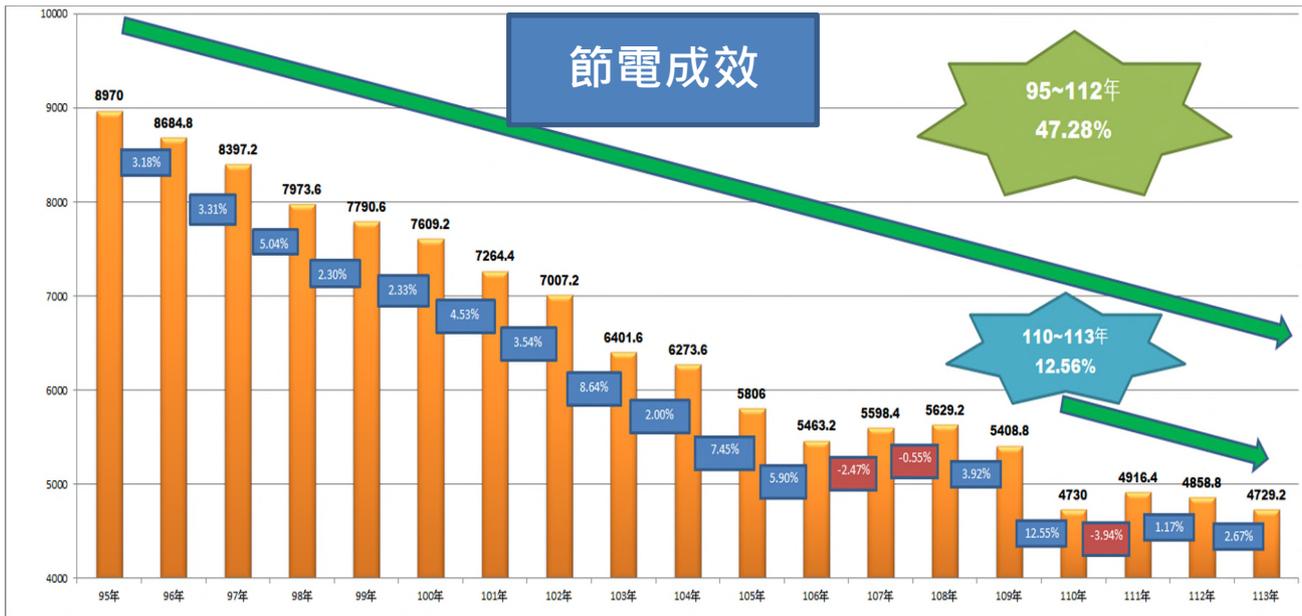


圖4 景文科技大學95~113年全校用電比較圖

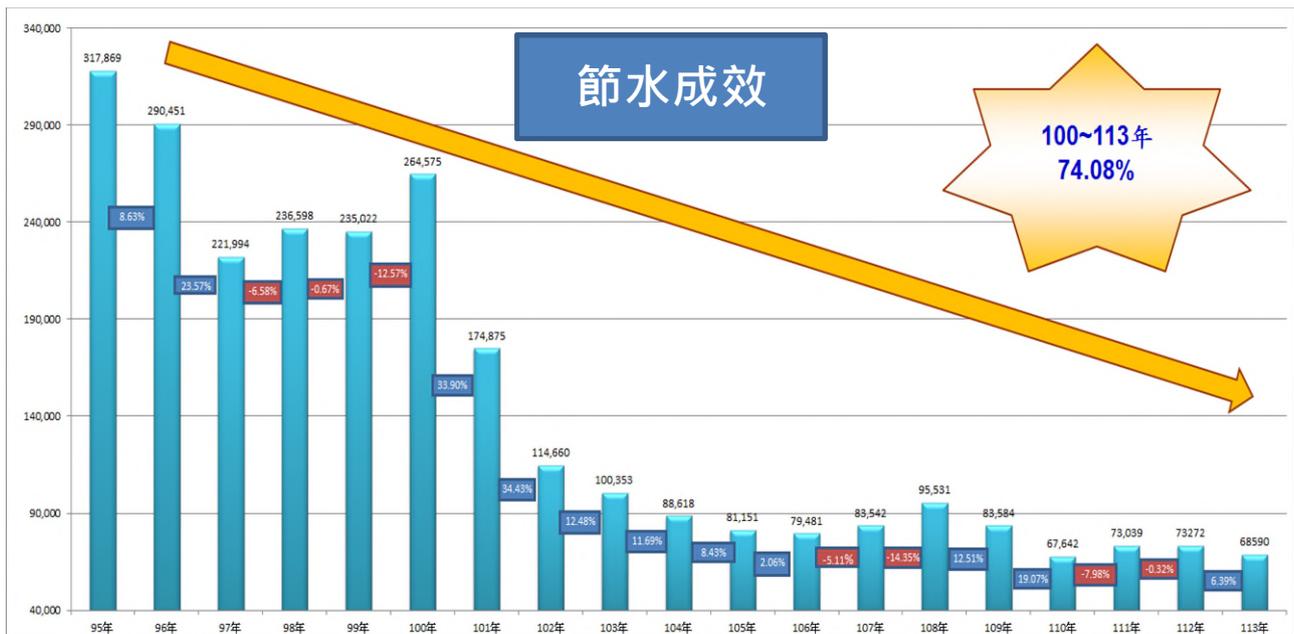


圖5 景文科技大學95~113年全校用水比較圖

參、計畫推動目標及執行成效

一、本校推動目標：

- (一) 汰換老舊智慧型電表，數量10只。
- (二) 圖資大樓大樓冰水主機群組(需量卸載、節能控制)納入能源管理系統控制。
- (三) 設計館冰水主機群組(需量卸載、節能控制)納入能源管理系統控制。
- (四) 汰換舊有EMS軟體，建置EMS標準圖控軟體。

二、執行成效

- (一) 電力資訊系統：汰換既有17年舊電表，改裝新智慧電表，即時掌握用電資訊以及主要用電設備使用情況，以供後續管理政策及成效追蹤的參考依據。改裝地點：校門口機電室電力總盤、行政大樓(含商一、二館)總盤、電資館總盤、設計館總盤、圖資大樓總盤、餐旅大樓總盤、宿舍大樓總盤、行政大樓空調盤、圖資大樓空調盤及宿舍大樓空調盤，總共10只。
- (二) 空調系統節能控制:依據外氣溫度、需量條件由系統自動調整冰水主機出水溫度，預估可節省用電量約69,940 (kWh/年)，每年節省電費272,766元，2.38年回本。
 1. 圖資大樓：175RT中央空調2台，每台耗電量140kW，建置空調電錶1組，超音波流量計4組(冰水、冷卻水)，溫度計8組(冰水、冷卻水之進出水)，整合系統冰水主機控制、時間控制、溫度管理、需量卸載管理、冰水主機效率管理。
 2. 設計館：150RT中央空調2台，每台耗電量120kW，建置空調電錶1組，超音波流量計4組(冰水、冷卻水)，溫度計8組(冰水、冷卻水之進出水)，整合系統冰水主機控制、時間控制、溫度管理、需量卸載管理、冰水主機效率管理。
 3. 總耗電： $140\text{kW} \times 2 + 120\text{kW} \times 2 = 520\text{kW}$
 4. $520\text{kW} \times 200\text{次} \times 0.25\text{時} \times 50\%(\text{卸載率}) = 13,000\text{kWh} / \text{年}$
 5. $520\text{kW} \times 365\text{天} / \text{年} \times 0.5\text{時} / \text{天} \times 60\%(\text{使用率}) = 56,940\text{kWh} / \text{年}$
 6. 完整一年： $13,000\text{kWh} / \text{年} + 56,940\text{kWh} / \text{年} \times 3\text{組} = 69,940\text{kWh} / \text{年}$
 7. 本項建置經費650,000元，113年平均每度電費3.9元/度：
本項年節省電費： $69,940\text{kWh} \times 3.9\text{元} / \text{kWh} = \mathbf{272,766\text{元}}$
本項回收年限： $650,000\text{元} / 272,766\text{元} = \mathbf{2.38\text{年}}$
- (三) EMS系統圖控軟體效益：
 1. 舊有EMS現況：
 - (1) 97年建置，軟體採用DB.NET及免費SQL資料庫。
 - (2) 除能源管理系統外，系統橫向連結逐年發展為校園建築物智慧化管理系統。
 - (3) 系統外接PLC多達200台，系統龐大，通訊及資料庫逐漸崩潰，維護困難。
 2. 建置能源管理系統(EMS)：
 - (1) 採用標準SCADA圖控軟體，5,000點位，client/1個。
 - (2) 完成系統轉移，包含電力資訊系統、單線圖、電力溫度報表分析、需量管理、溫度管理、教室電力課表管理、中央空調監控管理、各大樓箱型冷氣冷卻水塔管理、水資源管理等。
 - (3) 全校專業教室及一般教室約120間，教室節電控制器PLC軟體改版修正以符合SCADA圖控軟體。
 - (4) 強化通訊及資料庫穩定，降低後續維護困難。

3. 電力資訊系統整合設備管理，達到即時需量管理，本校契約容量2,300kW，於114年度9月調降為2,000kW，調降300kW，每年可節省基本電費699,120元。

$$236.2*300*4+173.2*300*8 = \mathbf{699,120元}$$

4. 建置能源管理系統及智慧型電表總費用824,000元，**1.18年回本**。

$$824,000元/699,120元 = \mathbf{1.18年}$$

(四) 總節電效益及回收年限：

1. 每年可節省基本電費：**699,120元**。

2. 每年節省用電：**69,940度**。

3. 每年節省電費：**971,886元**。

$$272,766元 + 699,120元 = 971,886元$$

4. **總回收年限：1.52年回本**。

$$1,474,000元 / 971,886元 = \mathbf{1.52年}$$

肆、計畫建置經費表：

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	建置改裝電表為智慧型電表之經費/改裝	改裝：10組	28,000	280,000	140,000	140,000
(二)建置能源管理系統(EMS)	將冰水主機群組納入能源管理系統控制之經費	單位：2套	290,000	580,000	300,000	280,000
	建置能源管理系統(EMS)圖控軟體：5000點/1client	單位：1套	614,000	614,000	314,000	300,000
計畫總申請經費合計(元)				1,474,000	754,000	720,000
所占總申請經費比例(%)				100%	51.15%	48.85%
<p>本計畫經費編列應符合以下規定：</p> <p>一、國立大專校院補助原則請依據「教育部補助國立大學健全發展計畫經費要點」及「教育部補助國立技專校院健全發展計畫經費要點」辦理；私立大專校院補助原則請依據「教育部獎勵私立大專校院校務發展計畫」及「教育部獎勵補助私立技專校院整體發展經費核配及申請要點」辦理。經費之使用，請依教育部補(捐)助及委辦經費核撥結報作業要點辦理。</p> <p>二、學校應編列核定補助經費100%以上之學校配合款，並得視計畫需求編列資本門、經常門項目，報本部核准後得編列及支用。</p> <p>三、本項補助款所購設備可置於實習餐廳、實習旅館、學生宿舍等場所，另剩餘經費可支用於購置其他節能設備或物品、老舊供電設備(如電纜、變壓器等)加強檢測。</p>						

伍、計畫經費明細

項次	報價內容	數量	單位	單價	單項總價	備註
壹	設備採購(硬體及軟體)					
1	智慧型電表	10	組	28,000	280,000	1. 量測功能:電壓V, 電流A, 有效功率kW 有效電度kWh 功率因數PF。 2. 量測精度:±0.5% 3. 通信介面採用MODBUS RTU 開放式通信協議。 4. 含軟體撰寫。 5. 詳建置設備數量說明。
2	冰水主機群組能源管理系統控制模組	2	套	290,000	580,000	1. 可做空調系統定時排程自動控制功能, 可設定星期、時段之定時控制。 2. 需提供空調主機及系統能源效率資訊。 3. 含軟體撰寫。 4. 詳建置設備數量說明。
3	標準SCADA圖控軟體及撰寫	1	套	614,000	614,000	1. 5,000點位, client/1個 2. 包含電力資訊系統、單線圖、電力及溫度報表分析、需量管理、溫度管理、教室電力課表管理、中央空調監控管理、各大樓箱型冷氣冷卻水塔管理、水資源管理, 既有PLC韌體修正。3.
合計					1,474,000	

陸、建置設備數量說明

一、建置設備數量說明

設備名稱	說明
智慧型電表	數位電表 10 組
	大樓總配電盤 10 組，監控 90點(1組電表監控9點)
冰水主機群組管理系統	冰水主機控制 2台、監測 24 點(需量卸載節能控制)
能源管理系統(EMS)圖控軟體	標準圖控軟體：5000點/1client

二、電表設備建置位置說明

項次	區域	迴路名稱	備註
1	大門總盤	新設(總表)	更新
2	行政大樓	新設(總表)	更新
3	電資館	新設(總表)	更新
4	設計館	新設(總表)	更新
5	圖資大樓	新設(總表)	更新
6	餐旅大樓	新設(總表)	更新
7	宿舍大樓	新設(總表)	更新
8	行政大樓	新設(空調表)	更新
9	圖資大樓	新設(空調表)	更新
10	宿舍大樓	新設(空調表)	更新

三、冰水主機群組管理系統建置位置說明

項次	安裝位置	備註
1	設計館中央空調	新設
2	圖資大樓中央空調	新設

柒、計畫執行期程

一、進度表

序號	工作項目	114年											
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1	建置能源管理系統(EMS)												
										*1			
2	建置智慧型電表												
										*2			
3	系統整合測試												
												*3	
4	辦理結案作業												
													*4

二、查核點說明

查核點編號	預定完成日期	查核點內容	執行進度
*1	114年8月31日	1.依據審查意見完成修正。 2.完成能源管理系統(EMS)建置： • 冰水主機群組納入能源管理系統控制 •	40%
*2	114年8月31日	完成智慧型電表裝設(7間)。	60%
*3	114年10月31日	完成整體系統連線整合測試，提供測試報告。	80%
*4	114年12月31日	完成結案文件。	100%

捌、完工照片

智慧電表



智慧電錶(大門總盤)



智慧電錶(行政大樓總盤)



智慧電錶(宿舍大樓總盤)



智慧電錶盤(電資館總盤)



智慧電錶(設計館總盤)



智慧電錶(圖資大樓總盤)

智慧電表



智慧電錶(餐旅大樓總盤)



智慧電錶(行政大樓空調盤)



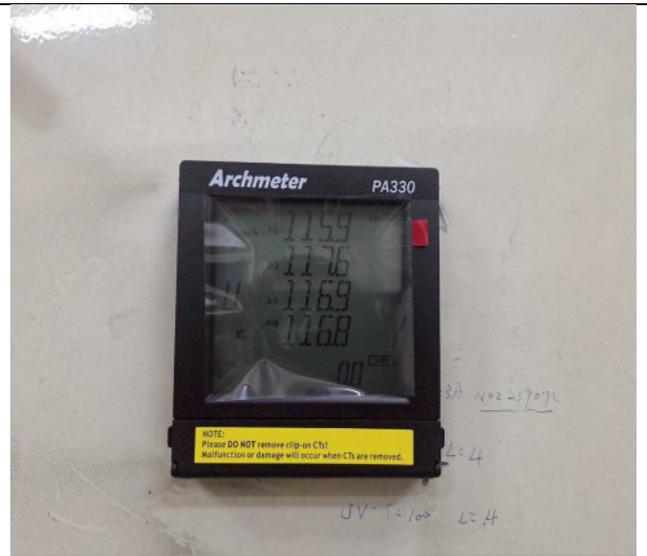
智慧電錶(宿舍大樓空調盤)



智慧電錶(圖資大樓空調盤)



智慧電錶施工中



智慧電錶施工中

冰水主機群組納入能源管理系統控制(設計館中央空調)



設計館中央空調盤智慧電錶



設計館中央空調盤智慧電錶



設計館冰水主機流量計



設計館冰水主機流量計

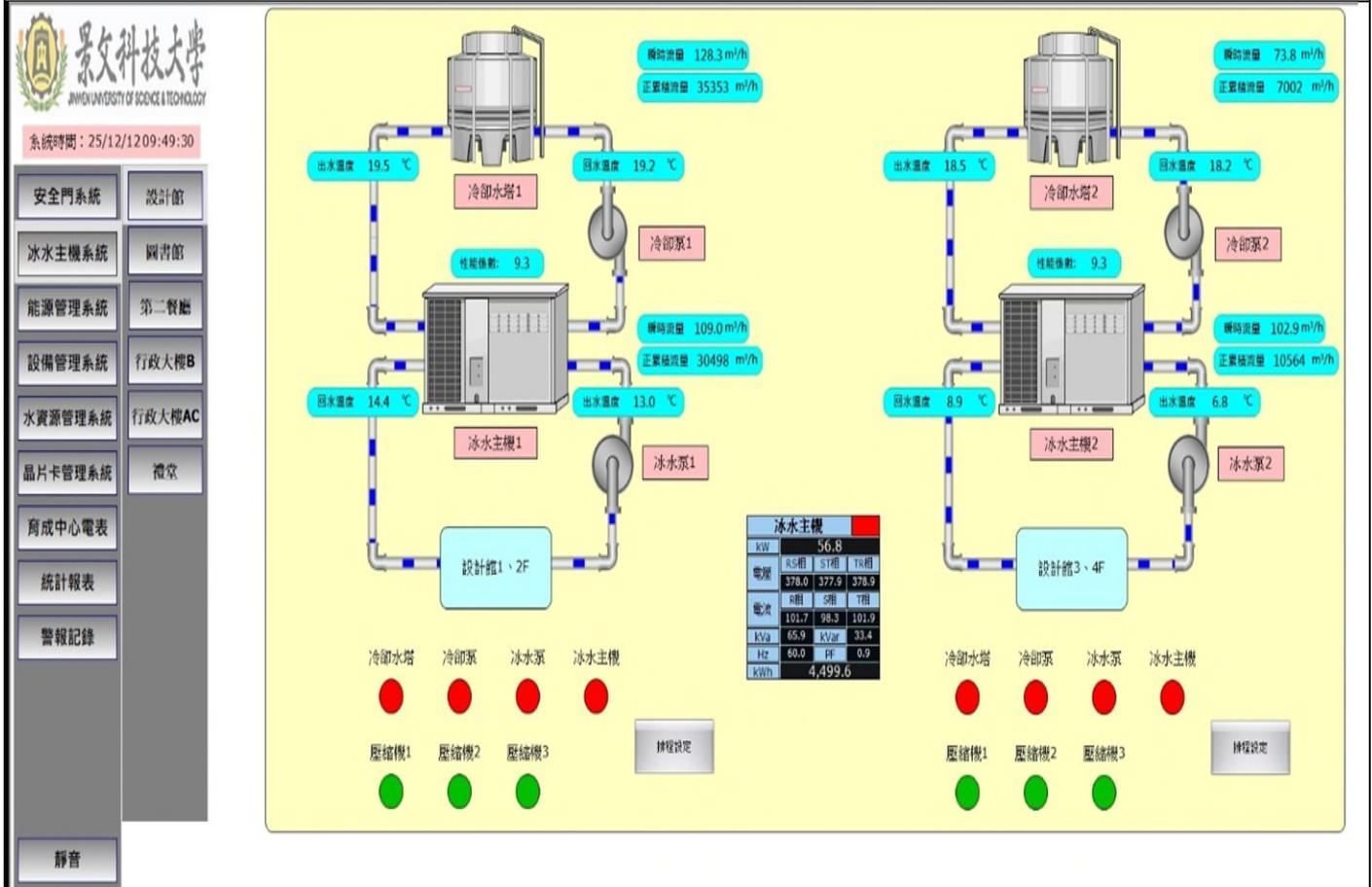


設計館冰水主機溫度計

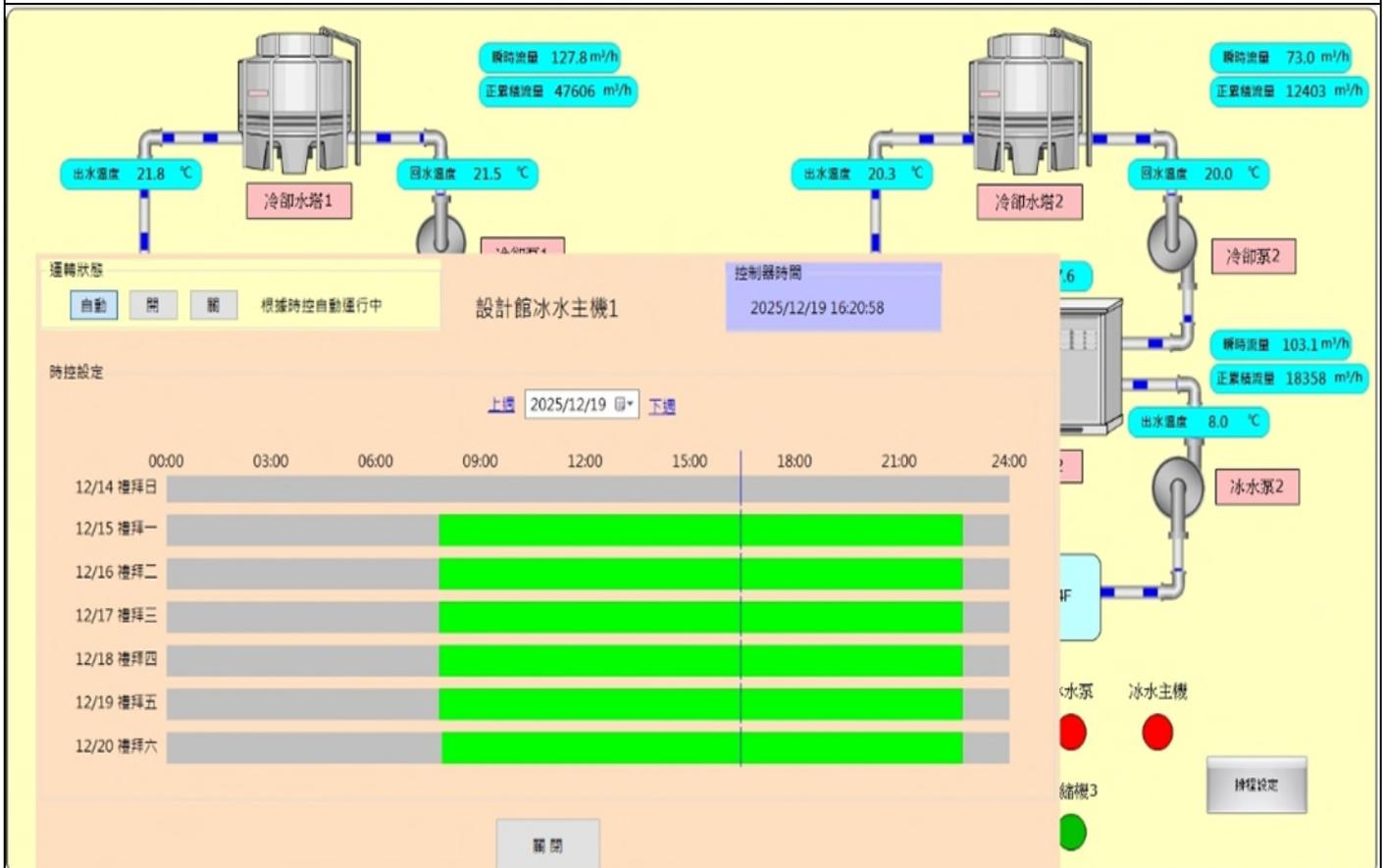


設計館冰水主機溫度計

冰水主機群組納入能源管理系統控制(設計館中央空調)



EMS圖控冰水主機群組監測系統建置



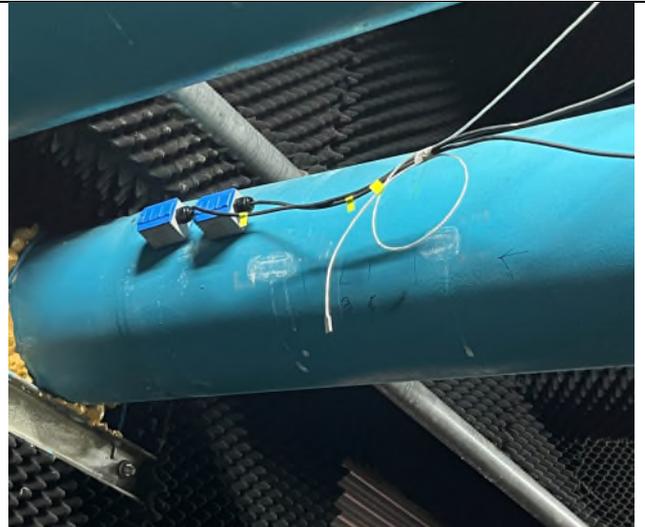
EMS圖控冰水主機群組自動化排程系統建置(設計館)

冰水主機群組納入能源管理系統控制(圖資大樓中央空調)



圖資大樓中央空調盤智慧電錶

設計館中央空調盤智慧電錶



設計館冰水主機流量計

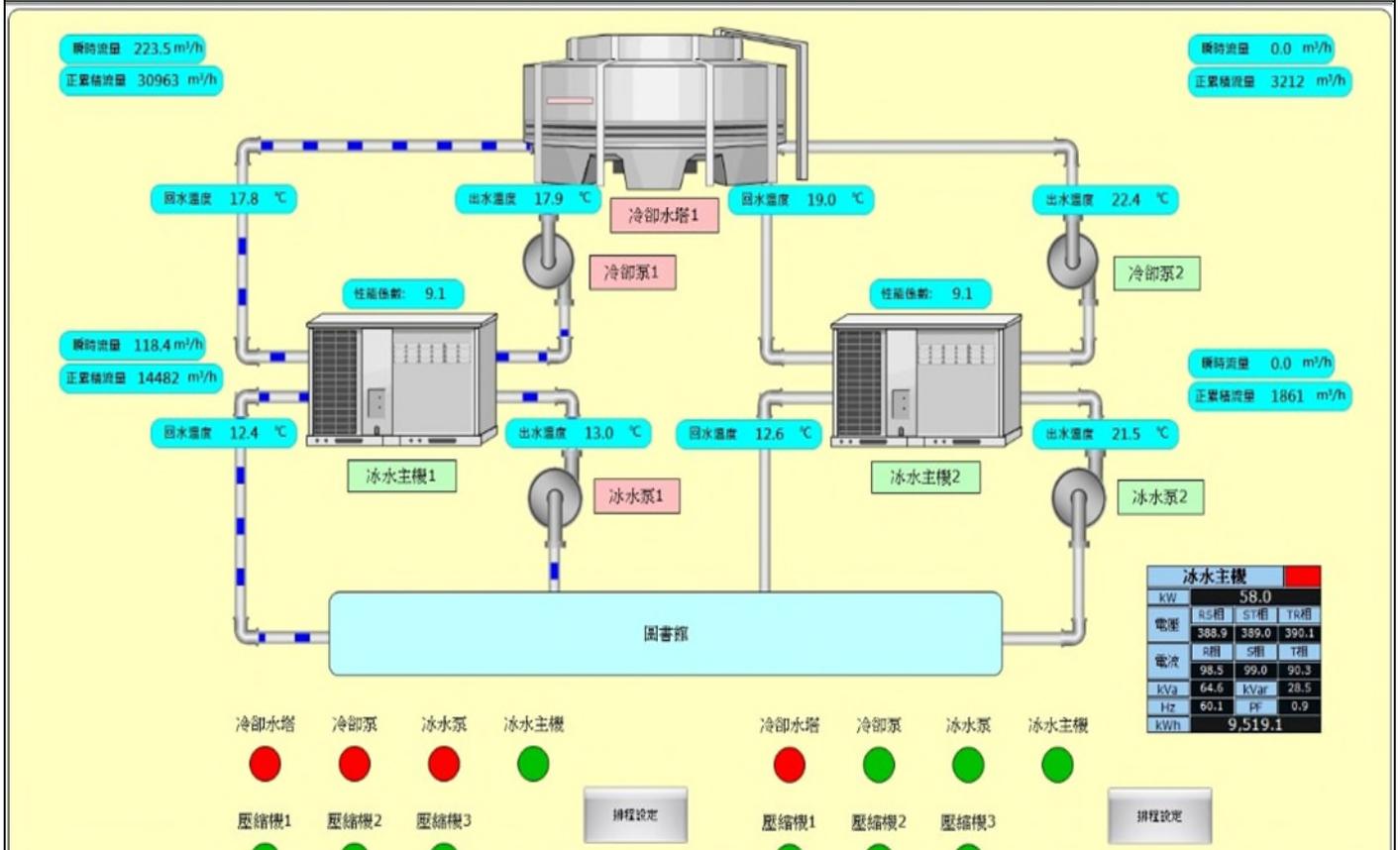
設計館冰水主機流量計



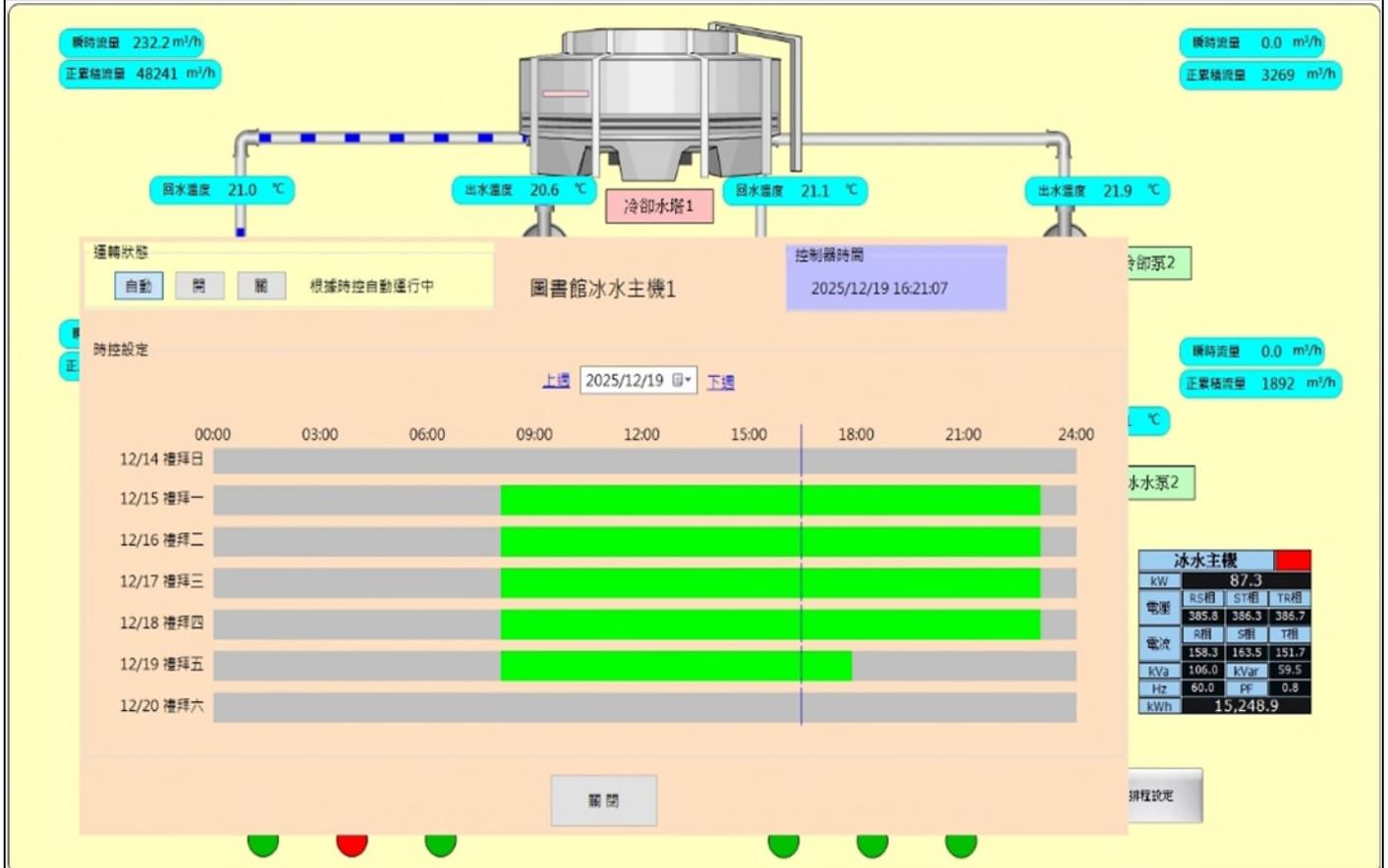
設計館冰水主機流量計

設計館冰水主機流量計

冰水主機群組納入能源管理系統控制(圖資大樓中央空調)



EMS圖控冰水主機群組監測系統建置



EMS圖控冰水主機群組自動化排程系統建置(圖資大樓)

能源管理系統(EMS)圖控軟體



校園建築物 能源管理系統

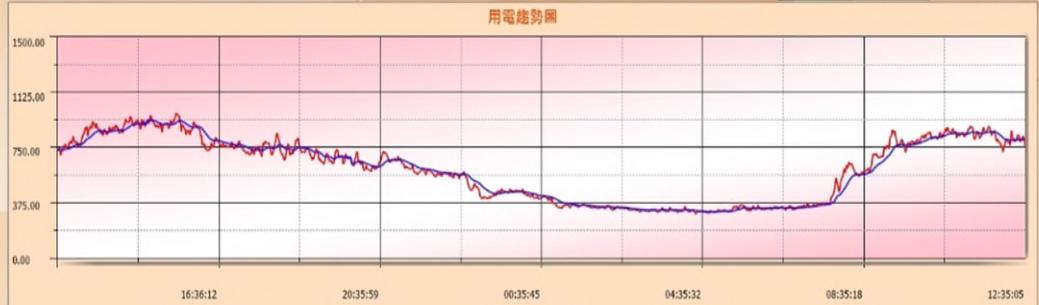
電力需求圖

契約容量	2000 KW
目前功率	785.5 KW
目前需量	797.9 KW



系統時間: 25/12/24 12:36:49

- 安全門系統 需求管理
- 冰水主機系統 電力單線圖
- 能源管理系統 通訊狀態
- 設備管理系統 教室狀態
- 水資源管理系統
- 晶片卡管理系統
- 育成中心電表
- 統計報表
- 警報記錄
- 靜音

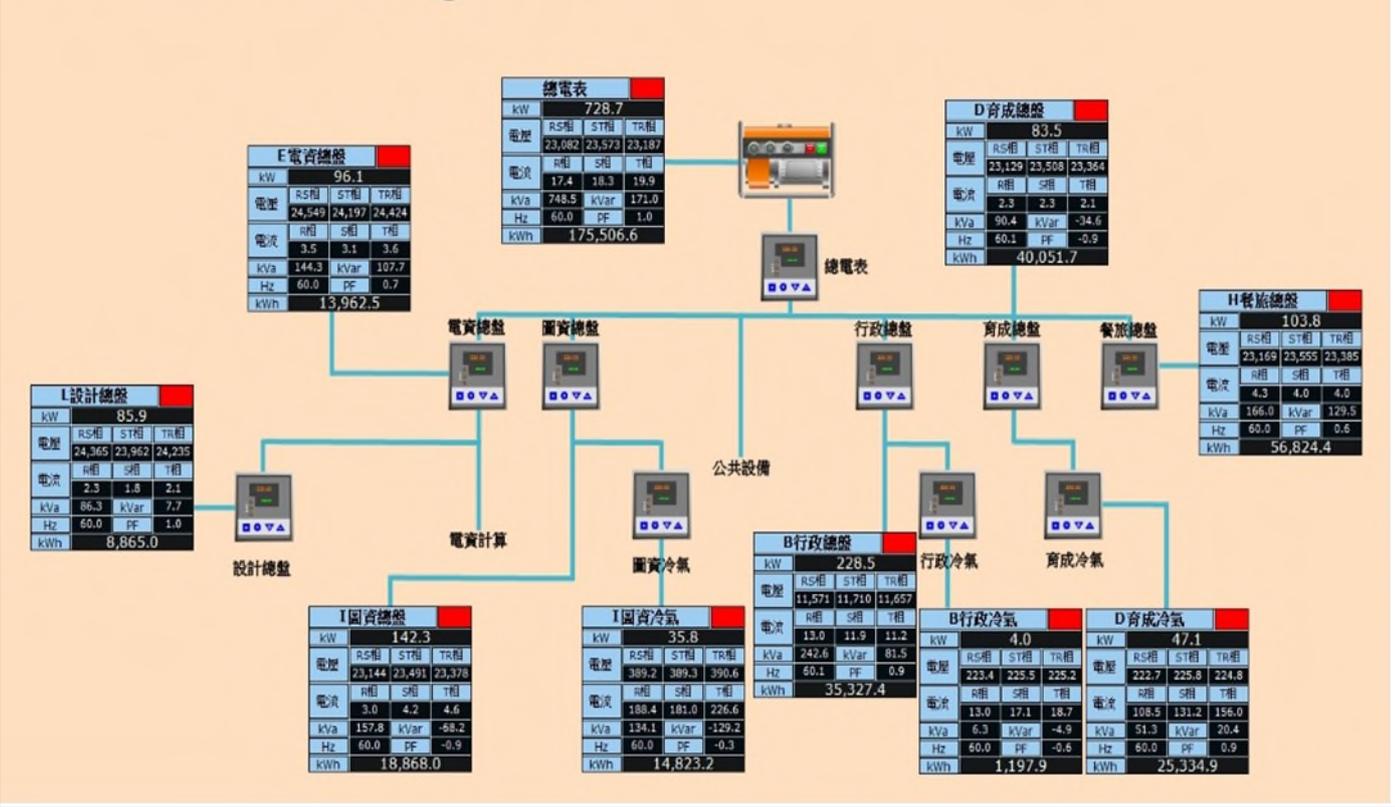


- Functional
- 安全門
- 按鈕
- 警報聲
- 戶外求救
- 火災警報
- 閉路電視

點位名稱	點位描述	狀態	發生時間	警報類別	類別名稱	警報描述	解除時間
TOILET_EM_LINK	E棟男廁所連線	OFF	2025/12/9 下午 01:45:56	PLC程式			
TOILET_EF_LINK	E棟女廁連線	OFF	2025/12/9 下午 01:45:56	PLC程式			
C001_LINK	C001通訊狀態	OFF	2025/12/22 上午 08:54:14	PLC程式			
C009-1_LINK	C009-1通訊狀態	OFF	2025/12/22 上午 08:54:15	PLC程式			
C102_LINK	C102通訊狀態	OFF	2025/12/22 下午 07:57:09	PLC程式			

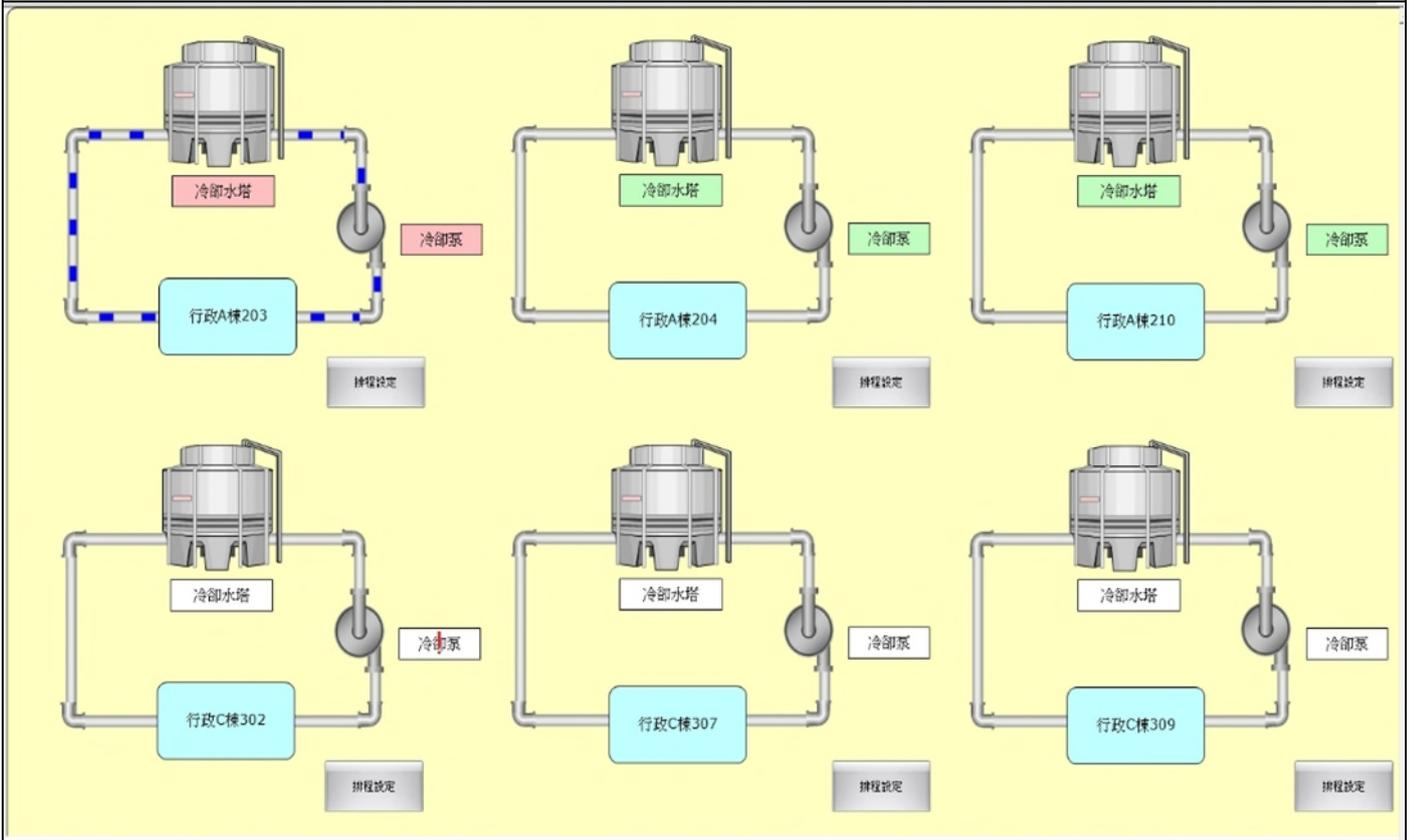
EMS圖控電力需求管理

校園建築物 能源管理系統



EMS圖控電力單線圖

能源管理系統(EMS)圖控軟體



各大樓冷卻水塔圖控自動化排程管理-1

The screenshot shows the EMS interface for cooling tower automation. It displays two cooling towers with real-time data:

- 冷卻水塔1 (Cooling Tower 1):** 出水溫度 21.8 °C, 回水溫度 21.5 °C, 瞬時流量 127.8 m³/h, 正累積流量 47606 m³/h.
- 冷卻水塔2 (Cooling Tower 2):** 出水溫度 20.3 °C, 回水溫度 20.0 °C, 瞬時流量 73.0 m³/h, 正累積流量 12403 m³/h.

The interface also includes a scheduling interface for '設計館冰水主機1' (Design Center Chiller 1):

- 運行狀態 (Operation Status):** 自動 (Automatic), 開 (On), 關 (Off). 根據時控自動運行中 (Running automatically according to the schedule).
- 控制器時間 (Controller Time):** 2025/12/19 16:20:58.
- 時控設定 (Scheduling Settings):** 2025/12/19. A table shows the scheduling status for various days.

日期	00:00	03:00	06:00	09:00	12:00	15:00	18:00	21:00	24:00
12/14 禮拜日	Off								
12/15 禮拜一	Off	Off	Off	On	On	On	On	On	On
12/16 禮拜二	Off	Off	Off	On	On	On	On	On	On
12/17 禮拜三	Off	Off	Off	On	On	On	On	On	On
12/18 禮拜四	Off	Off	Off	On	On	On	On	On	On
12/19 禮拜五	Off	Off	Off	On	On	On	On	On	On
12/20 禮拜六	Off	Off	Off	On	On	On	On	On	On

Additional components shown include '冷卻水塔2', '冷卻泵2', '冰水泵2', and '冰水主機' (Chiller) with a '排程設定' (Scheduling) button.

各大樓冷卻水塔圖控自動化排程管理-2

能源管理系統(EMS)圖控軟體

行政A		行政B		行政C		電資E		餐旅H		設計L							
A201	斷電 未插	A505	斷電 未插	B404	斷電 未插	C001	!	C406	!	E109	送電 未插	H021-1	送電 未插	H403	斷電 未插	L102	送電 未插
A204	斷電 未插	A506	斷電 未插	B408	斷電 未插	烘焙教室		C407	!	E201	斷電 未插	H021-2	斷電 未插	H404	送電 未插	L103	斷電 未插
A304	斷電 未插	A510	送電 插卡	B504	送電 插卡	C102	!	C409	!	E206	斷電 未插	H100-8	送電 未插	H528	送電 插卡	L106	送電 未插
A305	斷電 未插	A511	送電 插卡	B507	送電 未插	C105	!	C410	!	E207	斷電 未插	H101	送電 未插	H529	斷電 未插	L107	送電 未插
A306	斷電 未插			B604	送電 未插	C106	!	C505	!	E209	斷電 未插	H104	送電 未插			L203	斷電 未插
A307	斷電 未插			B607	送電 未插	C108	!	C506	!	E210	斷電 未插	H203	!			L205	送電 未插
A401	斷電 未插			BC102	送電 插卡	C110	斷電 未插	C508	!	E401	斷電 未插	H208	斷電 未插			L302	斷電 未插
A402	斷電 未插					C204	!	C405	!	E402	斷電 未插	巧克力教室	送電 未插			L303	斷電 未插
A403	送電 未插					C206	!			E404	斷電 未插	H221	送電 未插			L304	斷電 未插
A404	斷電 未插					C302	!			E405	斷電 未插	H223	送電 未插			L307	斷電 未插
A405	斷電 未插					C304	!			E410	送電 插卡	H222	斷電 未插			L308	斷電 未插
A406	斷電 未插					C305	!			E510	斷電 未插	H303	斷電 未插			L309	送電 插卡
A410	送電 插卡					C306	!			E601	斷電 未插	H304	送電 插卡				
A501	送電 未插					C307	!			E610	送電 未插	H331	送電 未插				

教室照明冷氣供電依課表管理-1

行政A		行政B		行政C		電資E		餐旅H		設計L							
A201	斷電 未插	A505	斷電 未插	B404	斷電 未插	C001	!	C406	!	E109	送電 未插	H021-1	送電 未插	H403	斷電 未插	L102	送電 未插
																L103	斷電 未插
																L106	送電 插卡
																L107	送電 未插
																L203	斷電 未插
																L205	送電 未插
																L302	斷電 未插
																L303	斷電 未插
																L304	斷電 未插
																L307	斷電 未插
																L308	斷電 未插
																L309	送電 插卡

B404

遙控狀態

自動

開 關

根據課表自動運行中

圖例說明

- 空堂(斷電)
- 排課(給電)
- 調課(斷電)
- 調課(給電)

調課

預設課表時間

關閉

選課表

上週 2025/12/19 下週

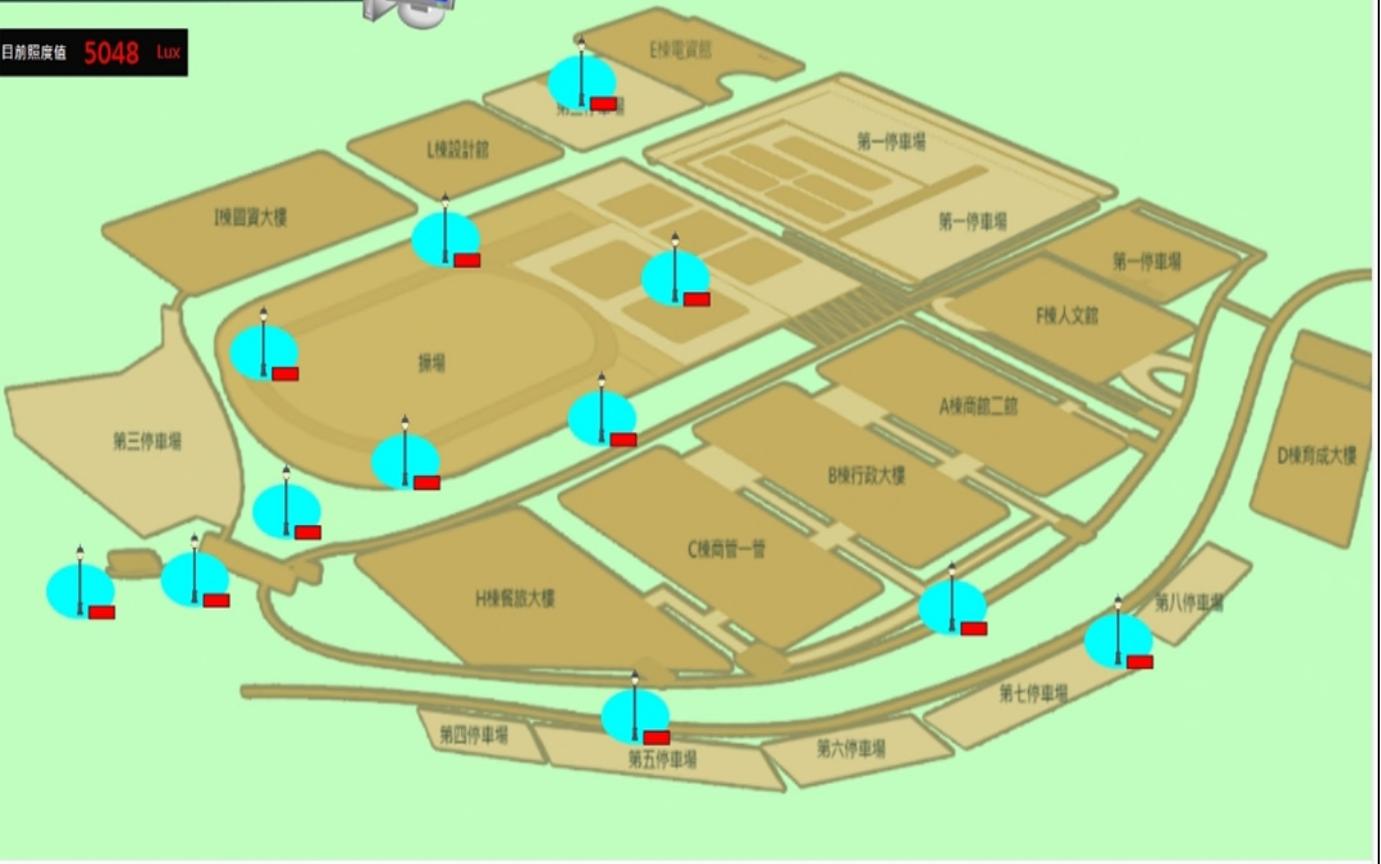
	12/15 禮拜一	12/16 禮拜二	12/17 禮拜三	12/18 禮拜四	12/19 禮拜五	12/20 禮拜六	12/21 禮拜日
第1節 0740-0910						第1節 0740-0910	第1節 0740-0910
第2節 0830-1010						第2節 0830-1010	第2節 0830-1010
第3節 0930-1110						第3節 0930-1110	第3節 0930-1110
第4節 1045-1210						第4節 1100-1210	第4節 1100-1210
第5節 1155-1310						第5節 1155-1310	第5節 1155-1310
第6節 1208-1410						第6節 1208-1410	第6節 1208-1410
第7節 1345-1510						第7節 1400-1510	第7節 1400-1510
第8節 1445-1610						第8節 1500-1610	第8節 1500-1610
第9節 1545-1710						第9節 1600-1710	第9節 1600-1710
第10節 1650-1810						第10節 1650-1810	第10節 1650-1810
第11節 1730-1925						第11節 1730-1925	第11節 1730-1925
第12節 1905-2010						第12節 1905-2010	第12節 1905-2010
第13節 1955-2100						第13節 1955-2100	第13節 1955-2100
第14節 2045-2150						第14節 2045-2150	第14節 2045-2150
第15節 2130-2240						第15節 2130-2240	第15節 2130-2240
跨夜 0000-0810						跨夜 0000-0810	跨夜 0000-0810
早自習 0600-0810						早自習 0600-0810	早自習 0600-0810
晚自習 1600-2359						晚自習 1600-2359	晚自習 1600-2359

教室照明冷氣供電依課表管理-2

能源管理系統(EMS)圖控軟體

校園建築物設備管理系統

目前照度值 **5048 Lux**



戶外照明自動化時控管理-1

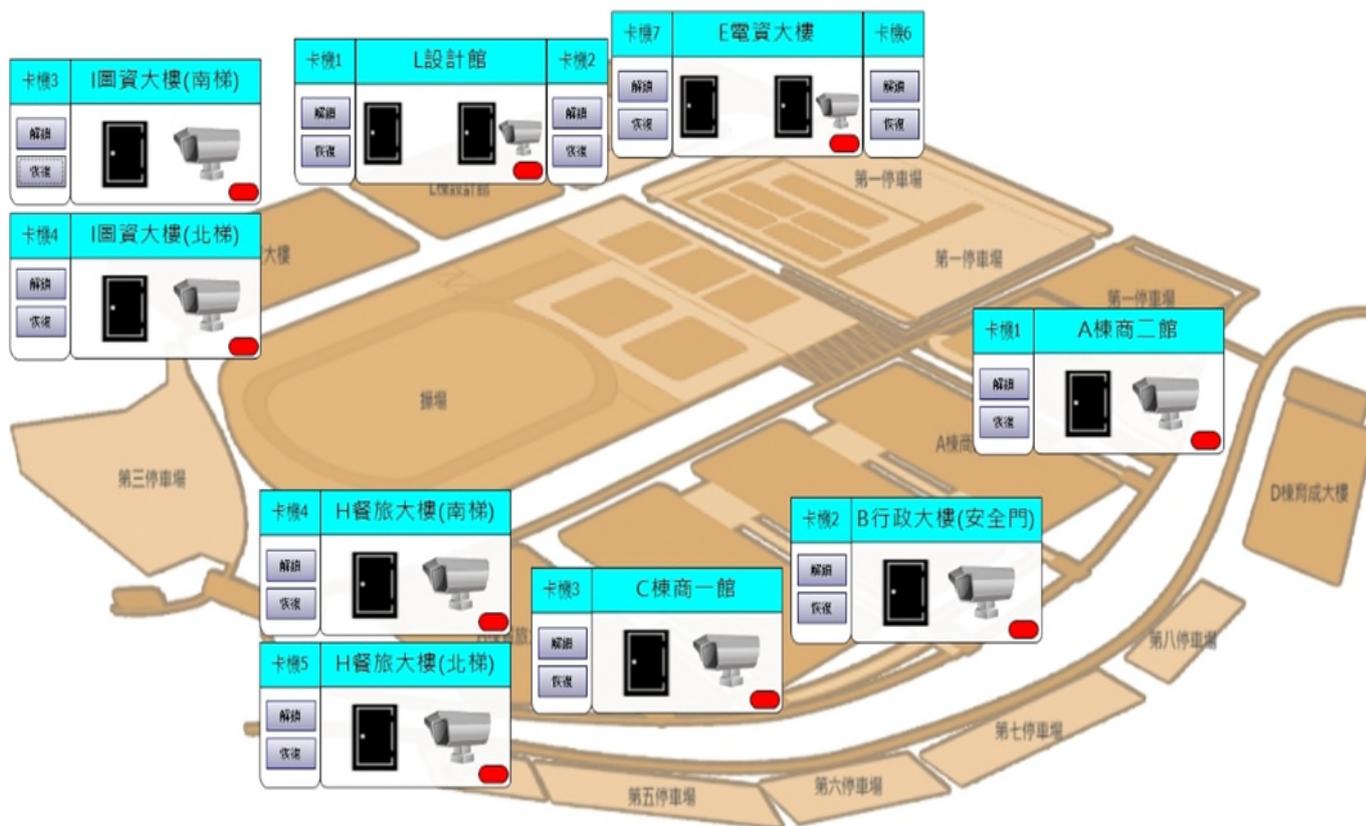
校園建築物設備管理系統

目前照度值 **5188 Lux**



戶外照明自動化時控管理-2

能源管理系統(EMS)圖控軟體



屋頂安全門管理及全校緊急求救系統

The diagram shows the emergency rescue system interface. On the left, there is a video feed window titled '安全門求救系統' (Safety Door Emergency System) showing a night view of a parking lot. The video feed includes a timestamp '2023/12/19 PM 06:30:26' and a URL 'HVR: 192.168.104.237(/), Channel 14()'. Below the video feed are three smaller video thumbnails with their respective URLs.

On the right, there is a campus map with several buildings and parking lots. Green 'SOS' markers are placed on the map, indicating emergency locations. A window titled '第五停車場' (Fifth Parking Lot) is overlaid on the map, showing a speaker icon and a camera icon, indicating that the system is active for that location.

緊急求救系統與攝影機連動