

「113年度補助社區既有建築物之綠能智慧建築改善工程」宣導說明會

能源管理與智慧節能技術 應用分享

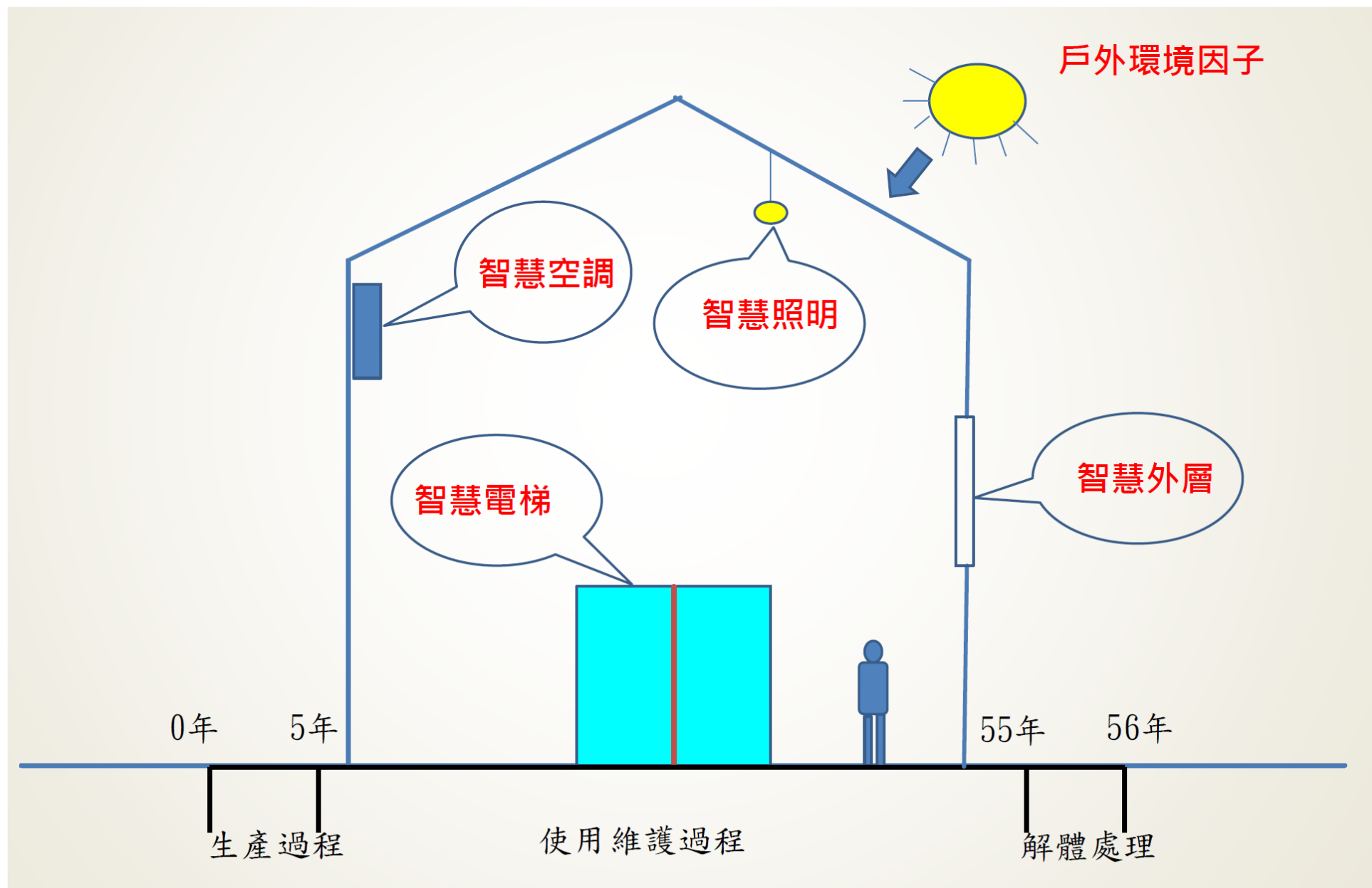


主講者：國立成功大學 李訓谷博士

被動式控制節能技術（綠建築）



主動式控制節能技術（智慧建築）



1. 設計階段減碳



2. 日常運營階段減碳



3. 基地內外再生能源減碳

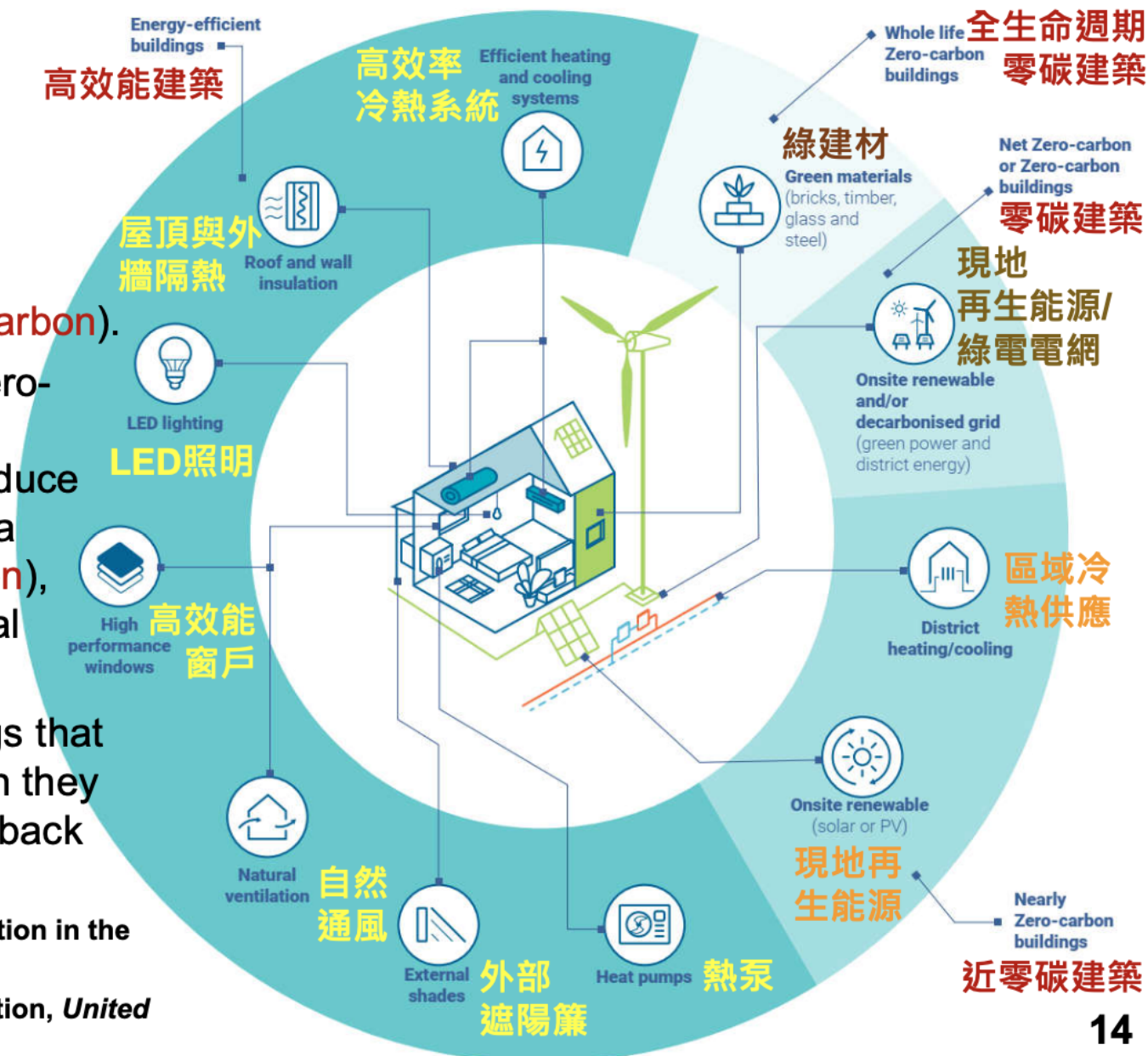


零碳建築策略

- The first stage is that buildings are constructed and refurbished to a high degree of energy efficiency and are supplied by low-carbon energy (**low-carbon**).
- Adding renewable energy (or other zero-emission energy supply) to a highly efficient building offers an ability to reduce (**nearly-zero-carbon**), neutralize over a defined period of time (**net zero-carbon**), or eliminate completely the operational carbon emissions (**zero carbon**).
- It is also possible to construct buildings that generate more renewable energy than they consume sending the surplus energy back into a grid (**carbon negative**).

Roadmap for Energy-Efficient Buildings and Construction in the Association of Southeast Asian Nations, IEA, 2022.

2022 Global Status Report for Buildings and Construction, United Nations Environment Programme.



推動建築能效分級，並給予智慧化節能技術、導入高效率設備等相關輔導措施推廣及補助

強化節能治理生態系

獎勵輔導措施

- 導入學校及公協會能量參與節能推動、培育認證專才等共2項措施

法規制度/行政規範

- 研議修法擴大節能管理範疇、擴大地方政府節能治理與導入民間量能共2項措施

擴散節能成功經驗

獎勵輔導措施

- 鼓勵製造業提升公用系統效率、推動產業製程改善及場域節能輔導等共13項措施

賦予企業責任自發節能

法規制度/行政規範

- 企業節能目標倍增、公部門用電效率提升等共2項措施

智慧節能與技術革新

獎勵輔導措施

- 補助推動智慧化節能管理、研發創新製程與節能技術等共6項措施



知識傳遞帶起社會節能行動

獎勵輔導措施

- 宣導推廣、用電資訊可視化及節電獎勵等共5項措施

推動建築能效分級 淨零建築開步走

獎勵輔導措施

- 鼓勵申請綠建築、補助民間建築提升能效等共6項措施

法規制度/行政規範

- 建立建築能效評估及標示制度、強化建築物節約能源相關設計規定共4項措施

設備效率接軌國際

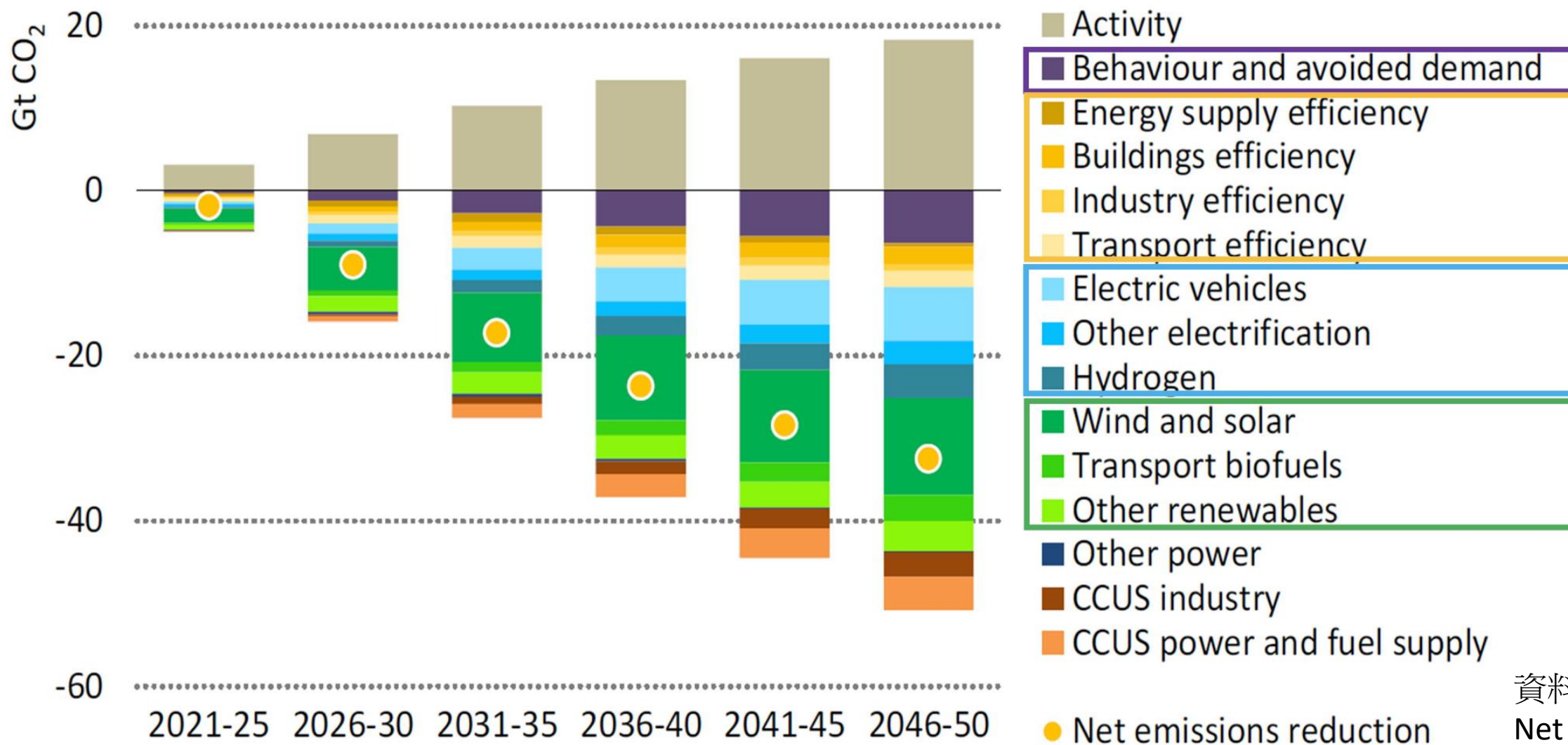
獎勵輔導措施

- 補助汰換老舊設備、輔導企業導入高效率節能減碳系統等共3項措施

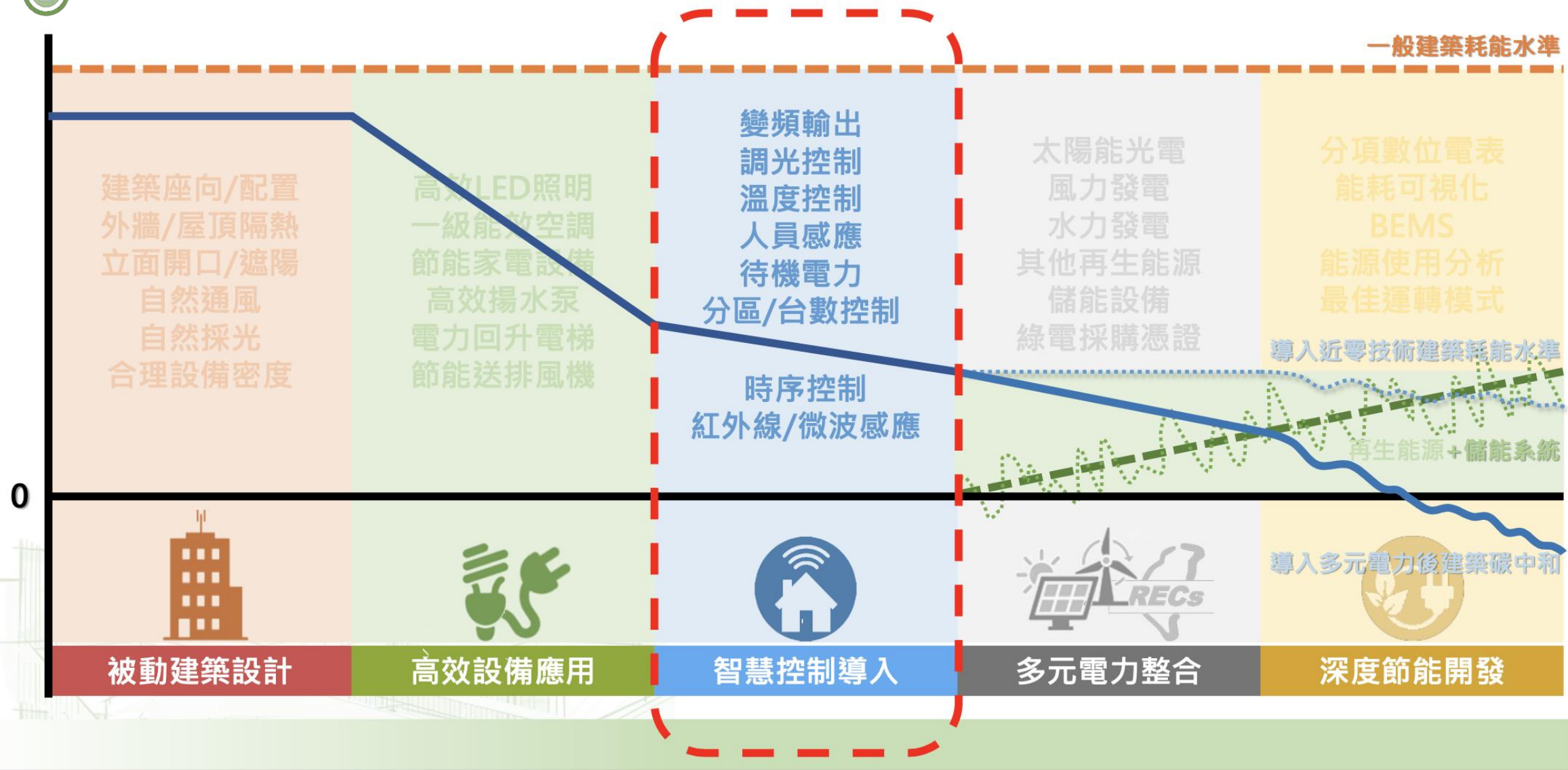
法規制度/行政規範

- 設備效率國際接軌、公用系統效率管理、強化車輛能源效率管理等共5項措施

Figure 2.4 ▶ Average annual CO₂ reductions from 2020 in the NZE



資料來源：IEA,
Net Zero by 2050

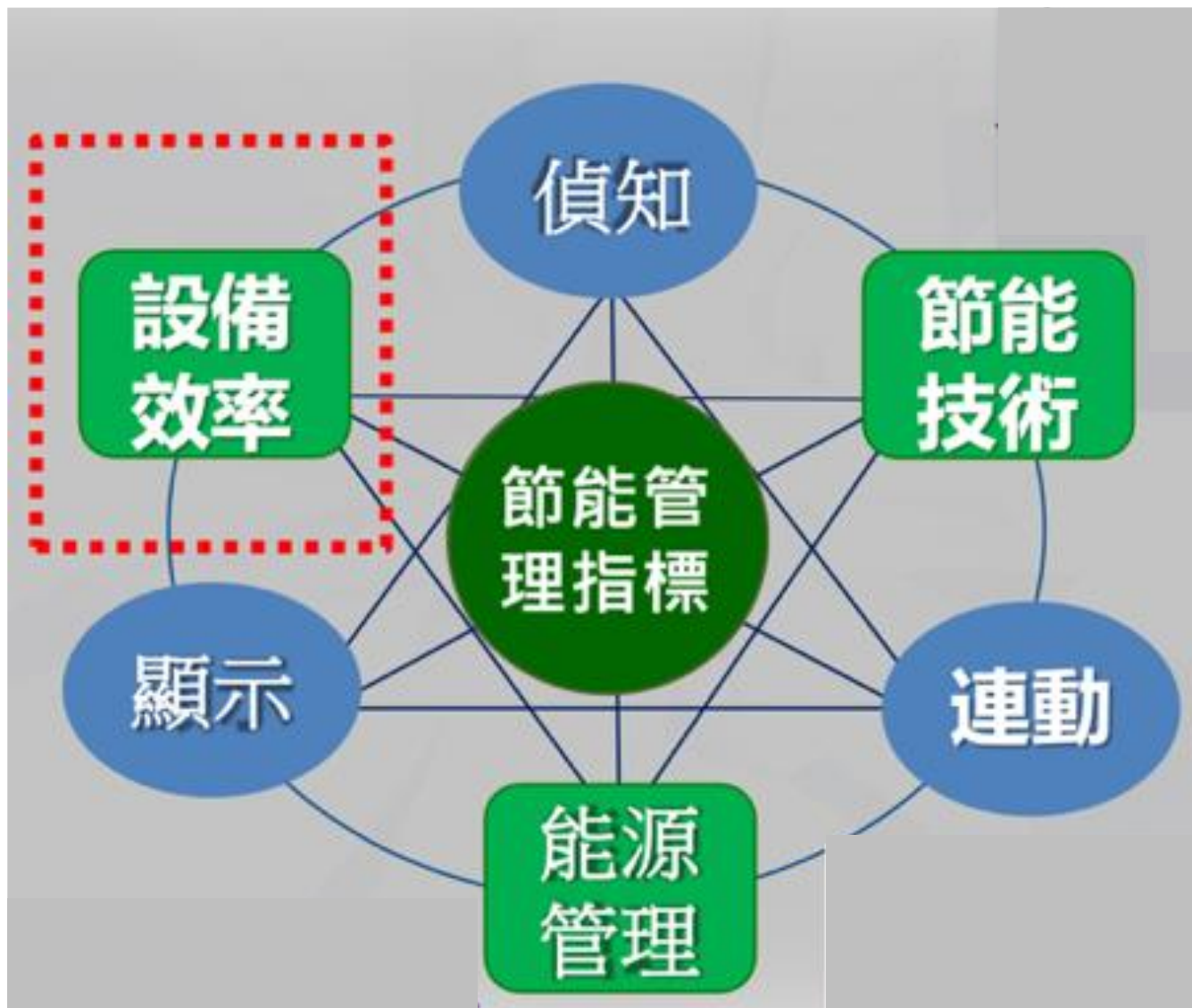


- 傳統省能：把電燈、冷氣關掉
- 智慧節能：使用較少的能源來達到相同的服務（室內環境）

- ✓ **市場轉型**：透過特定策略來干預市場方向來達到一種持續性的市場行為改變，達到消除市場障礙或是創造機會的目的。
- ✓ 以獎勵補助計畫來鼓勵民眾更換高效率設備就是一種有效的市場轉型策略。



圖二、智慧節電計畫 18 縣市用電成長率(%)





管理系統無定義、不強制，故業主多保持觀望、少量投入

3. 建築能源管理系統 + 模擬預測

優點：模擬各種情境的節能量、全系統控制、驗證節能績效
缺點：模擬技術門檻高，另需額外支付雲端伺服器使用費

A. 情境模擬

C. 系統控制

B. 效益計算

D. 績效驗證

2. 建築能源管理系統

優點：能源數據融入組織管理、與電網雙向溝通
缺點：控制觀念落伍，且無從驗證有多少節能量

歷史趨勢

地理資訊

需量預測

調頻服務

1. 建築能源監控系統

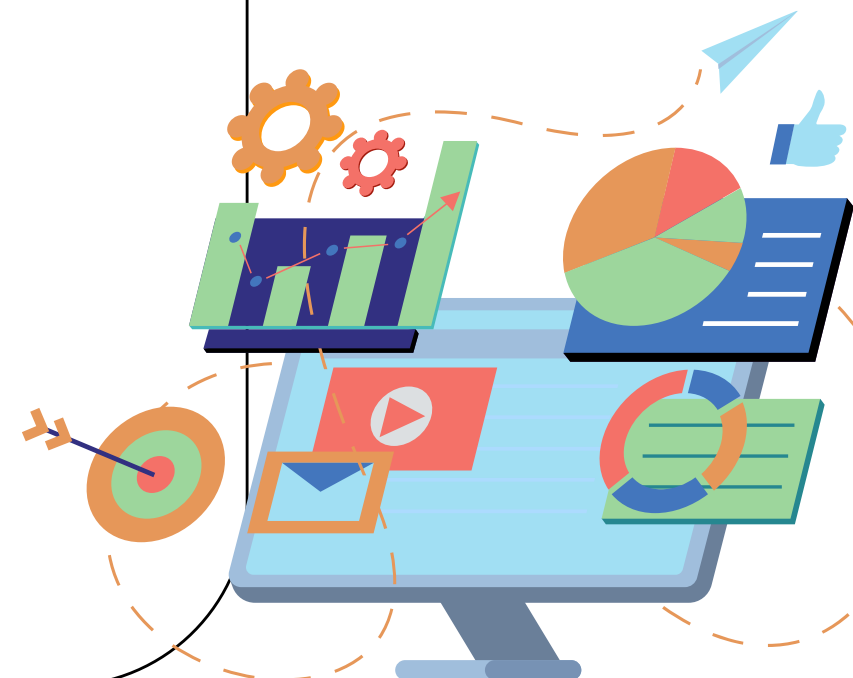
優點：自動控制環境、設備
缺點：缺乏整合、應用單一

環境現況

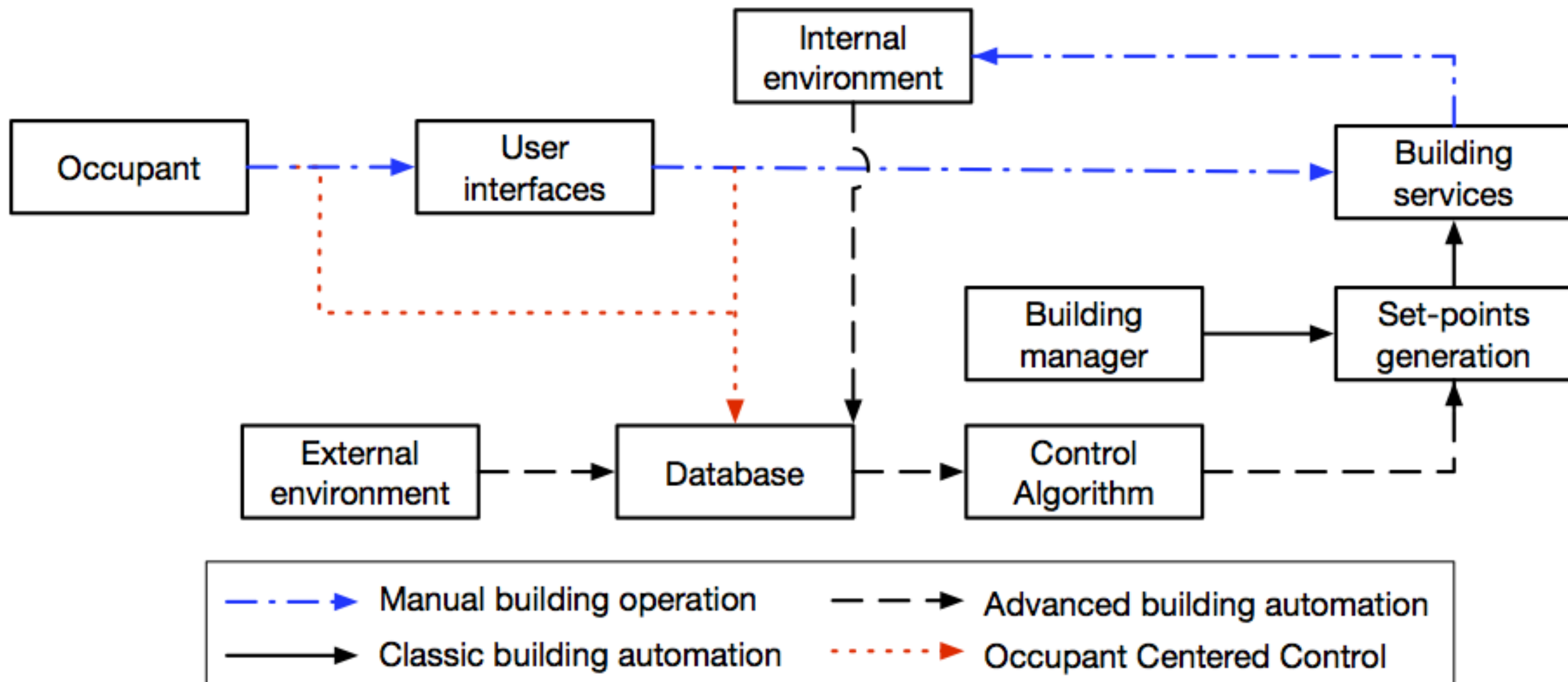
設備現況

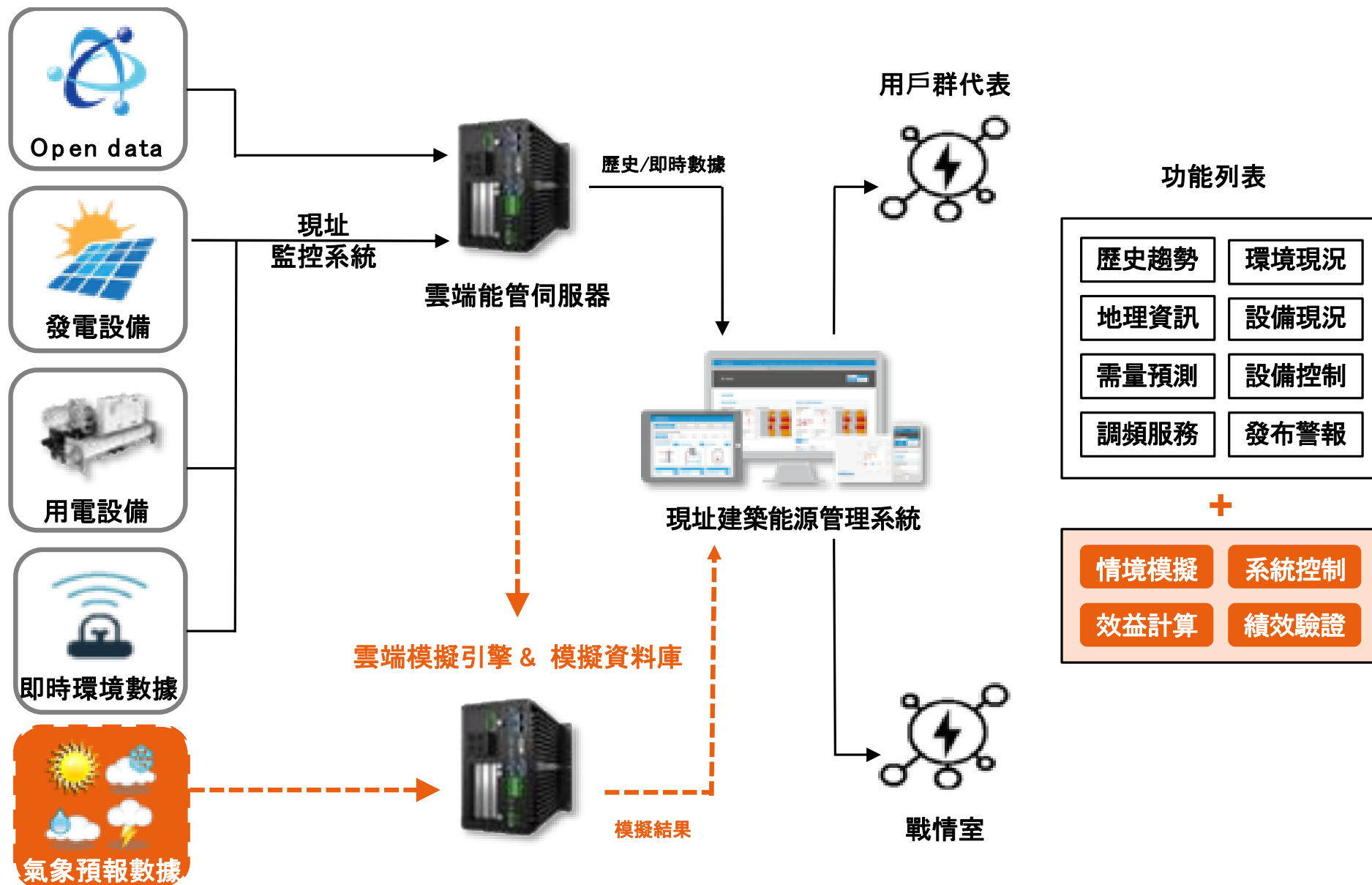
設備控制

發布警報



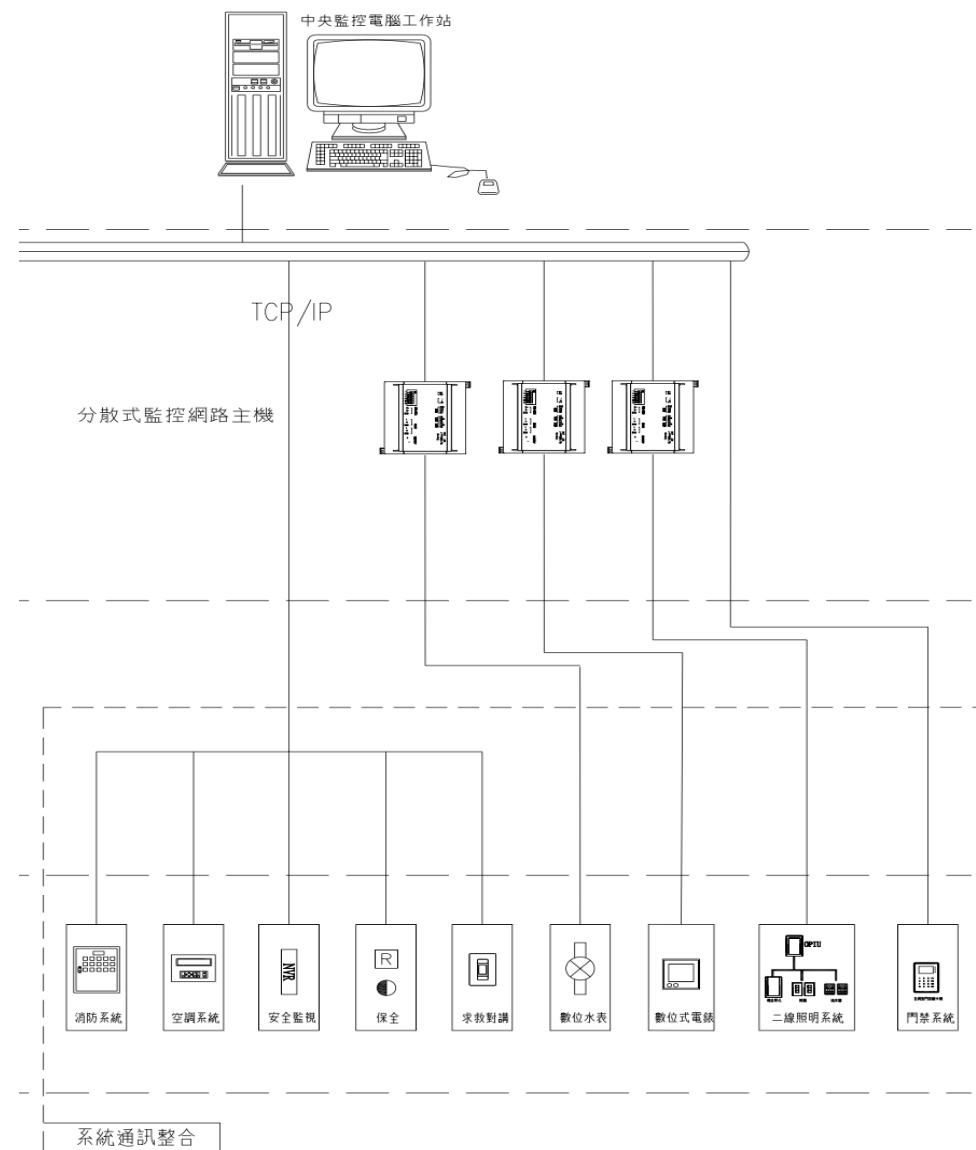
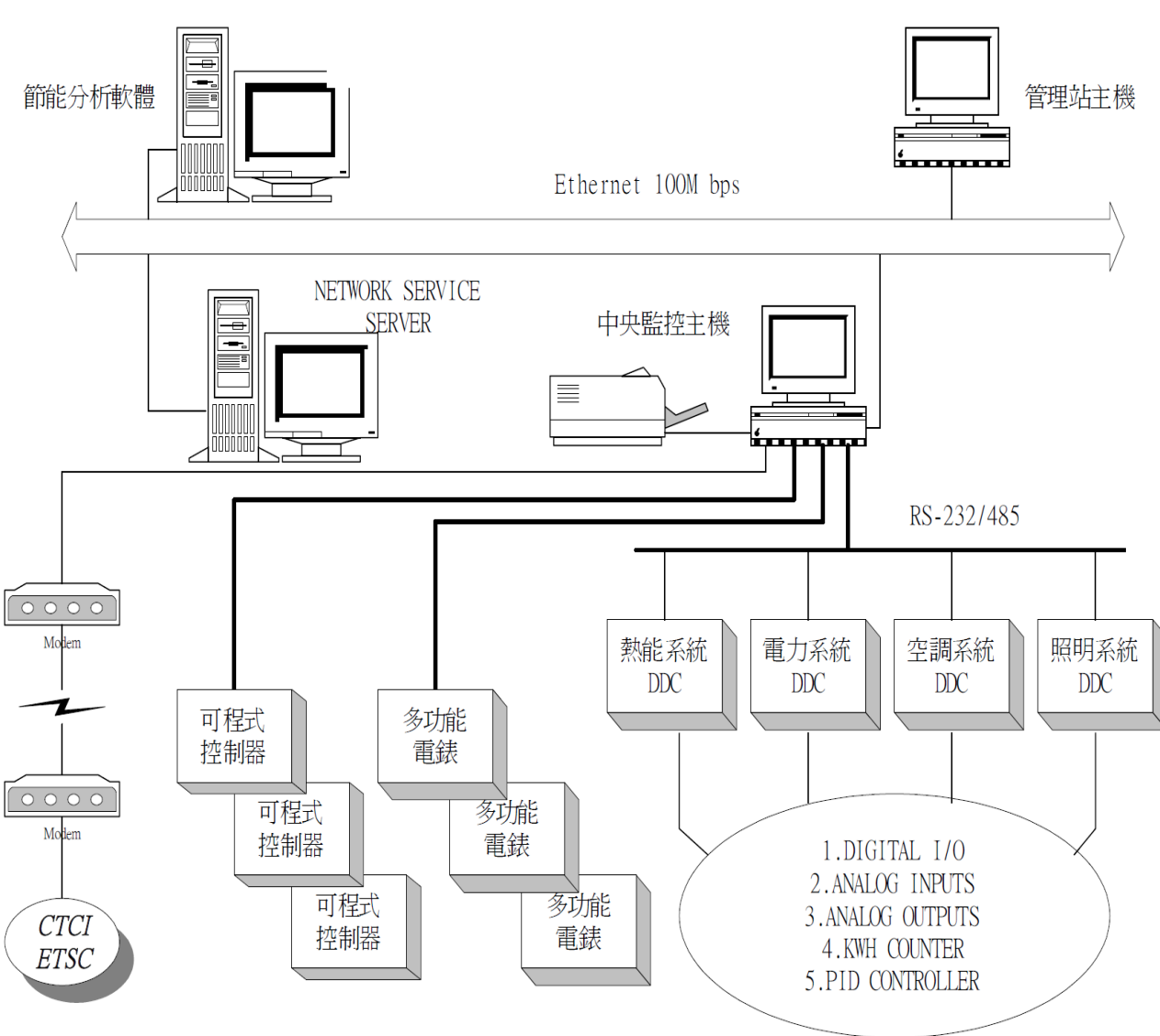
- **能源管理系統不只是遠端遙控器**：制度化及自動化於監控系統中均可輕易的達到，但惟有再結合**資訊化**的能源資訊系統，才能將整個建築自動化系統完整的建立起來。
- **能源管理系統可以作為診斷建築能耗的工具**：例如以往的監控系統在試車運轉調整完後，正式運轉控制，若未能對運轉歷史資料加以分析比較，只能說控制系統正常運作，但並不代表耗能設備系統是在**最佳化最省能的狀態**下運轉，甚至一開始系統運轉是在最佳狀態下，但運轉一段時間後，因感測器誤差，系統運轉狀態改變.....等，若不能持續的歷史資料分析比較，最佳運轉點仍然會偏移。

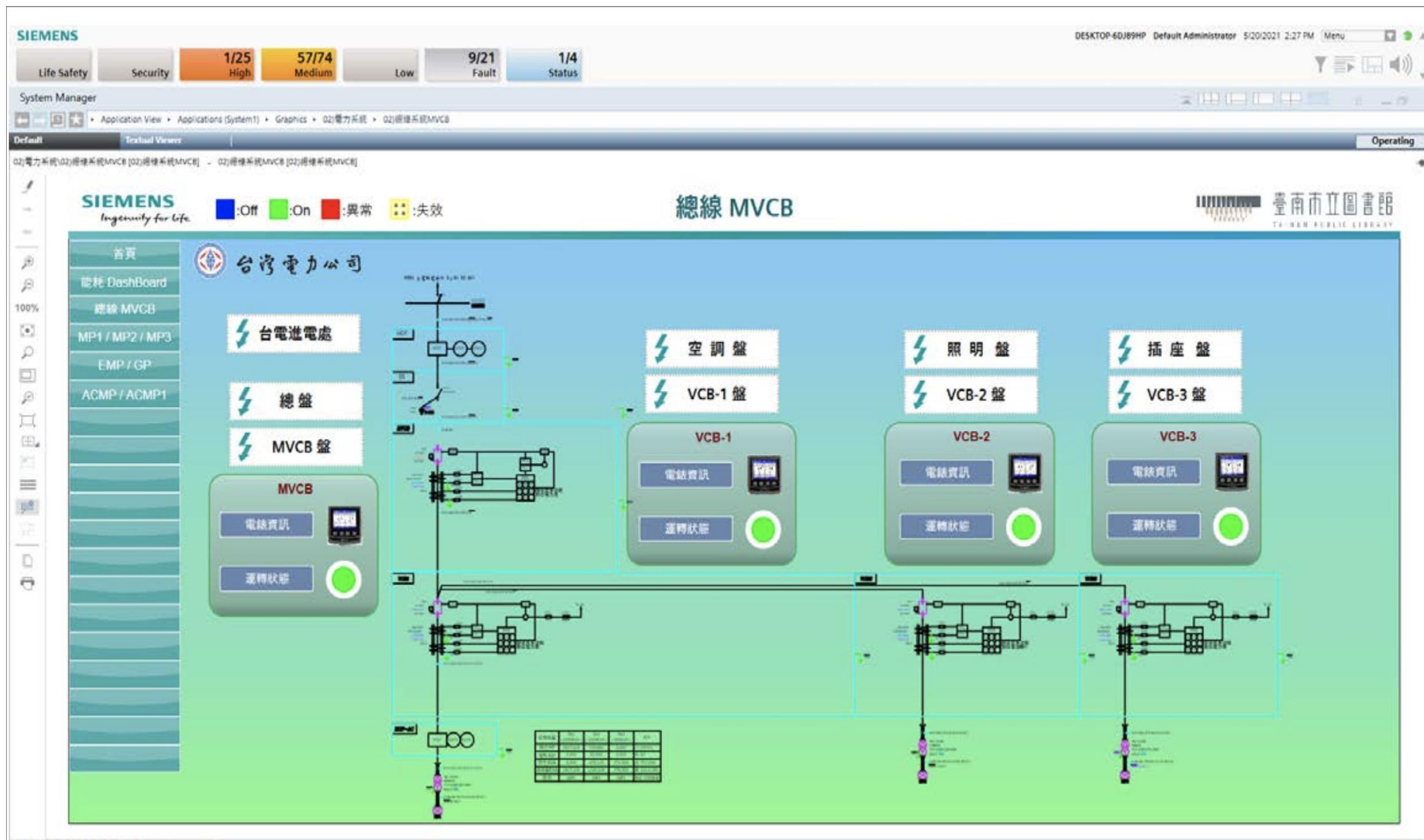




基本規定：能源管理系統

智慧建築不僅是增設硬體設備而已

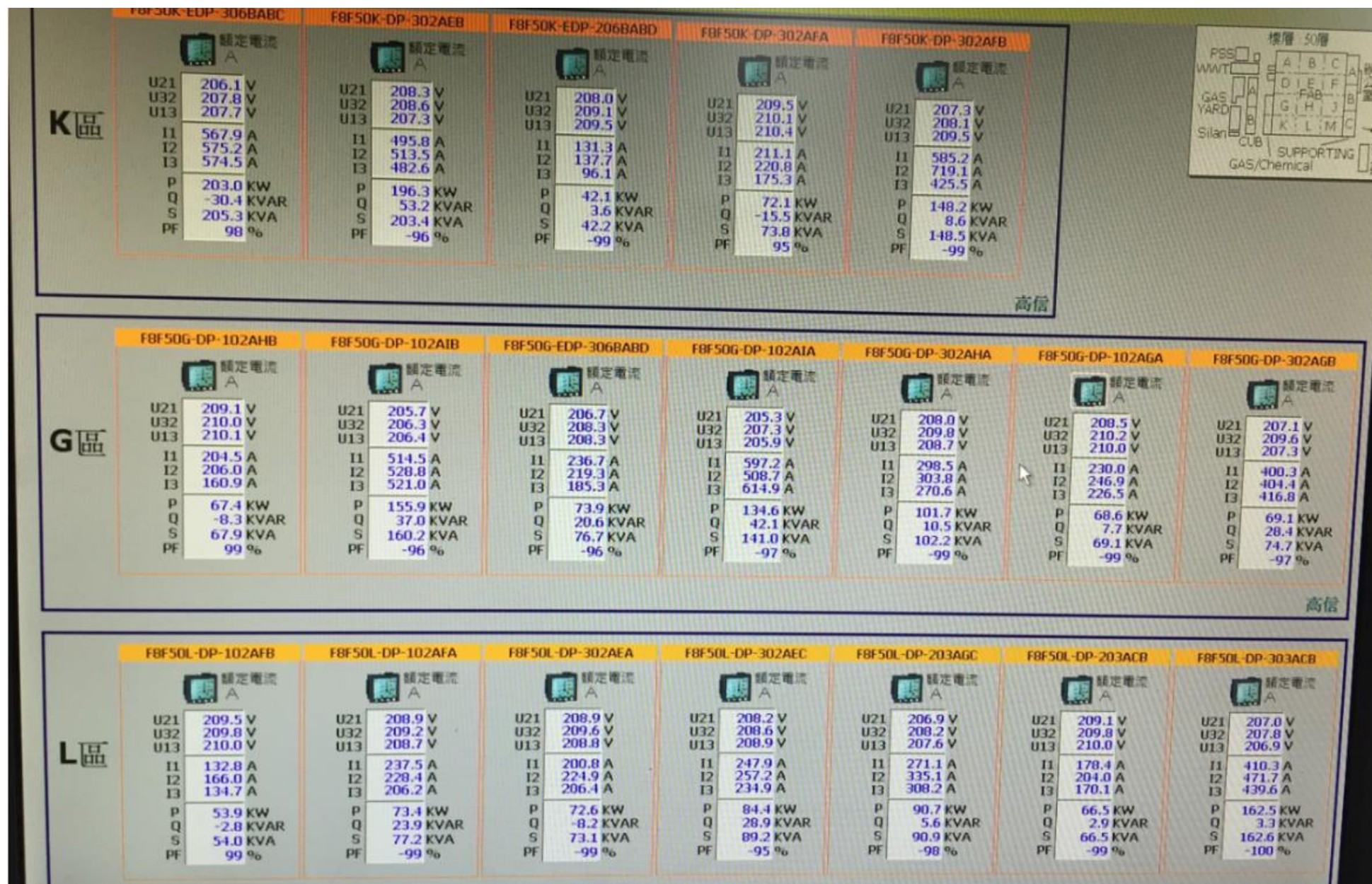




智慧能源管理系統

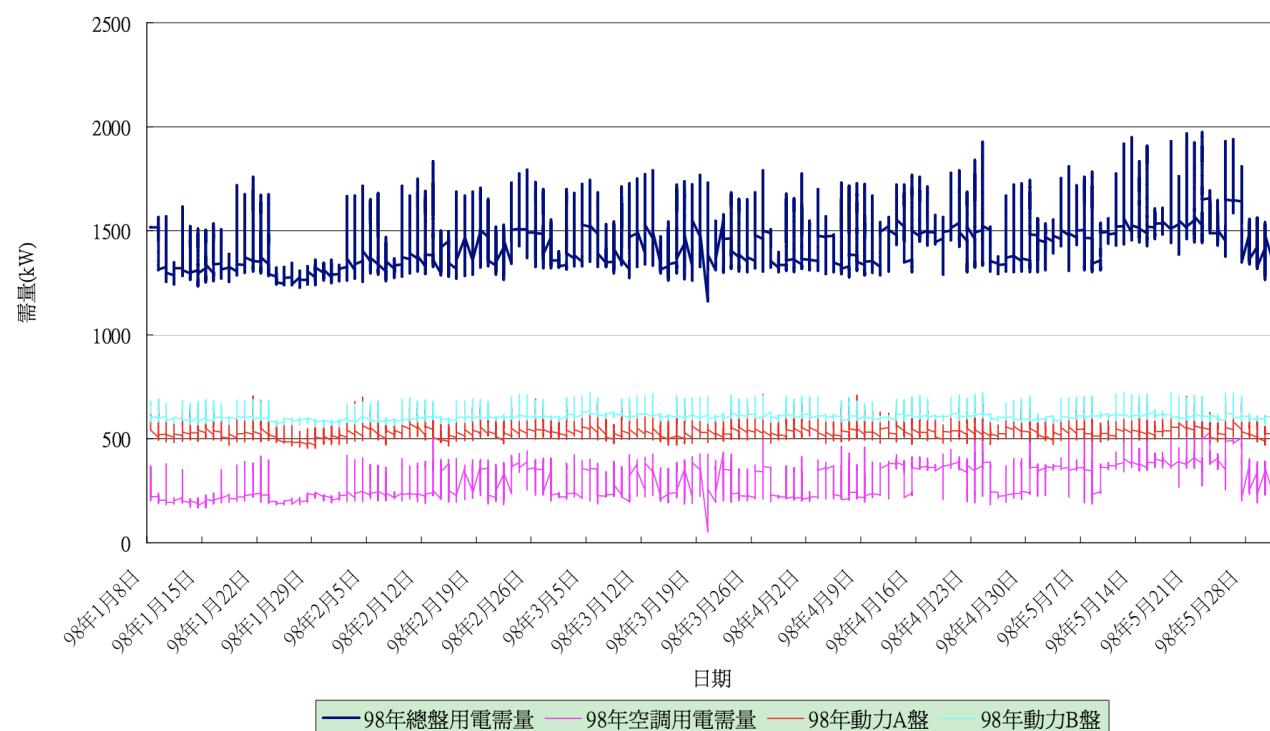
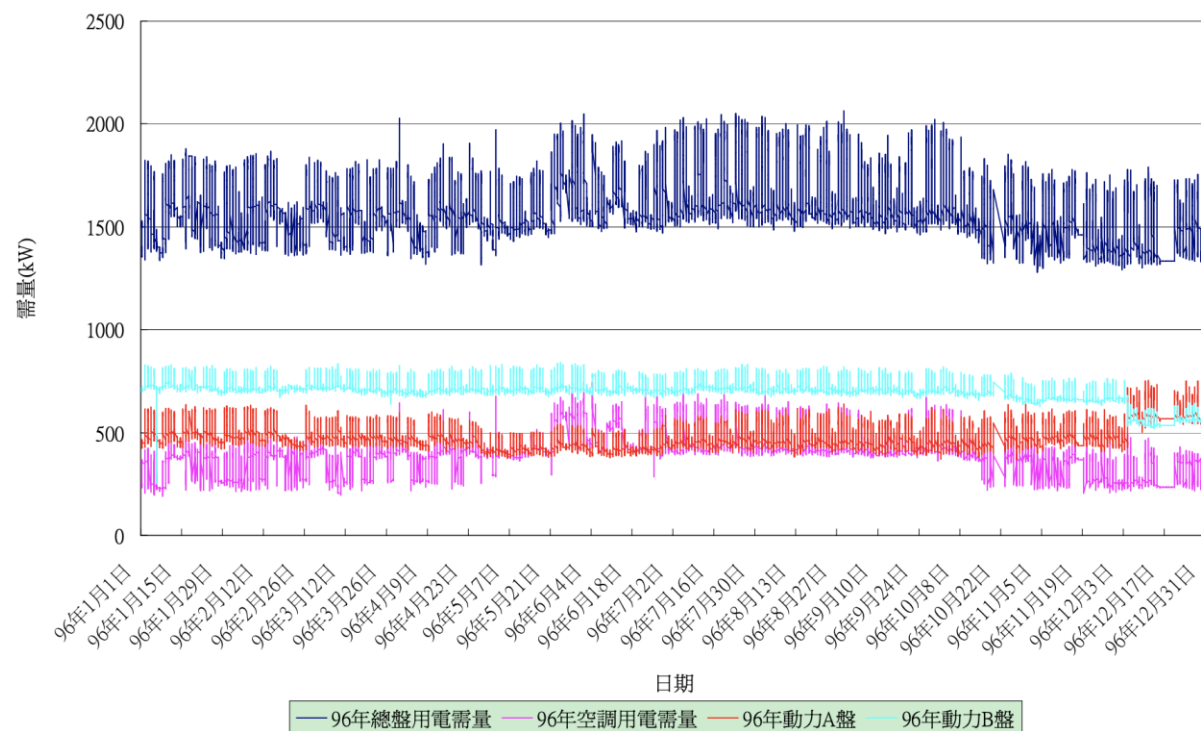


國立成功大學
National Cheng Kung University



基本 6.2.1 具備將主要耗能，如 **空調、動力、照明、插座**設備等各幹線或分路之能耗，即時視覺化顯示於電能管理系統(固裝或手持式) 監視控制盤。顯示值至少含電壓、電流、實(虛)功率、 功因及累積瓦數(kWh)等。

基本 6.2.2 數據庫:具備將即時 監測電力及水需量數據儲存資料庫。線上(on-line) 數據庫至少需能儲存系統上各類別數據達**一年量**以上。



用電歷史資料可獲得各項主要耗能設備之用電比例、設備汰換與增加節能技術後之效益

節能照明設備應用

照明設備

可在預設的時間自動開啟，或關閉照明設備。



定時開關

可依照用途，藉由定時開關、夜間管制、多斷定時、自動延時等功能控制燈具。



多段節能開關

透過感測室外自然光強弱，連動控制照明設備開關或照度調整。



晝光感知器

透過聲納進行物體距離的測量及確認，並連動控制照明設備。



超音波感測器

人員接近時，自動開燈，離開時關燈。



紅外線感應器

藉由微波雷達信號進行場域掃描，當有移動物體進入時，給予回饋。



微波感應器



節能照明設備連動

輸入端

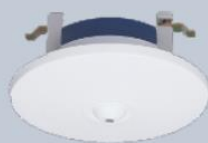
處理端

輸出端

可調光



微波感應器



晝光感知器



調光開關



微波感應器



晝光感知器



多段節能開關

—



可調光LED



調光控制器



一般LED

不可調光



定時開關



超音波感測器



紅外線感知器



多段節能開關



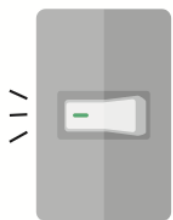
繼電器



一般照明設備

智慧建築：照明節能技術

節能難題



人離開忘記關燈



想節能卻不想全部關燈



離峰時段難以管理

Q1: 人離開忘記關燈

感應關閉

感應無人或延遲一段時間自動關燈



感應關閉



Q2: 想節能卻不想全部關燈

感應調光

梯廳與部分走道適用，無人時30%、感應有人則漸漸亮起至100%



感應調光



Q3: 離峰時段難以管理

尖離峰控管

例如尖峰中控強制開啟，現場開關無效，離峰則開放現場開關使用，無人時自動關閉

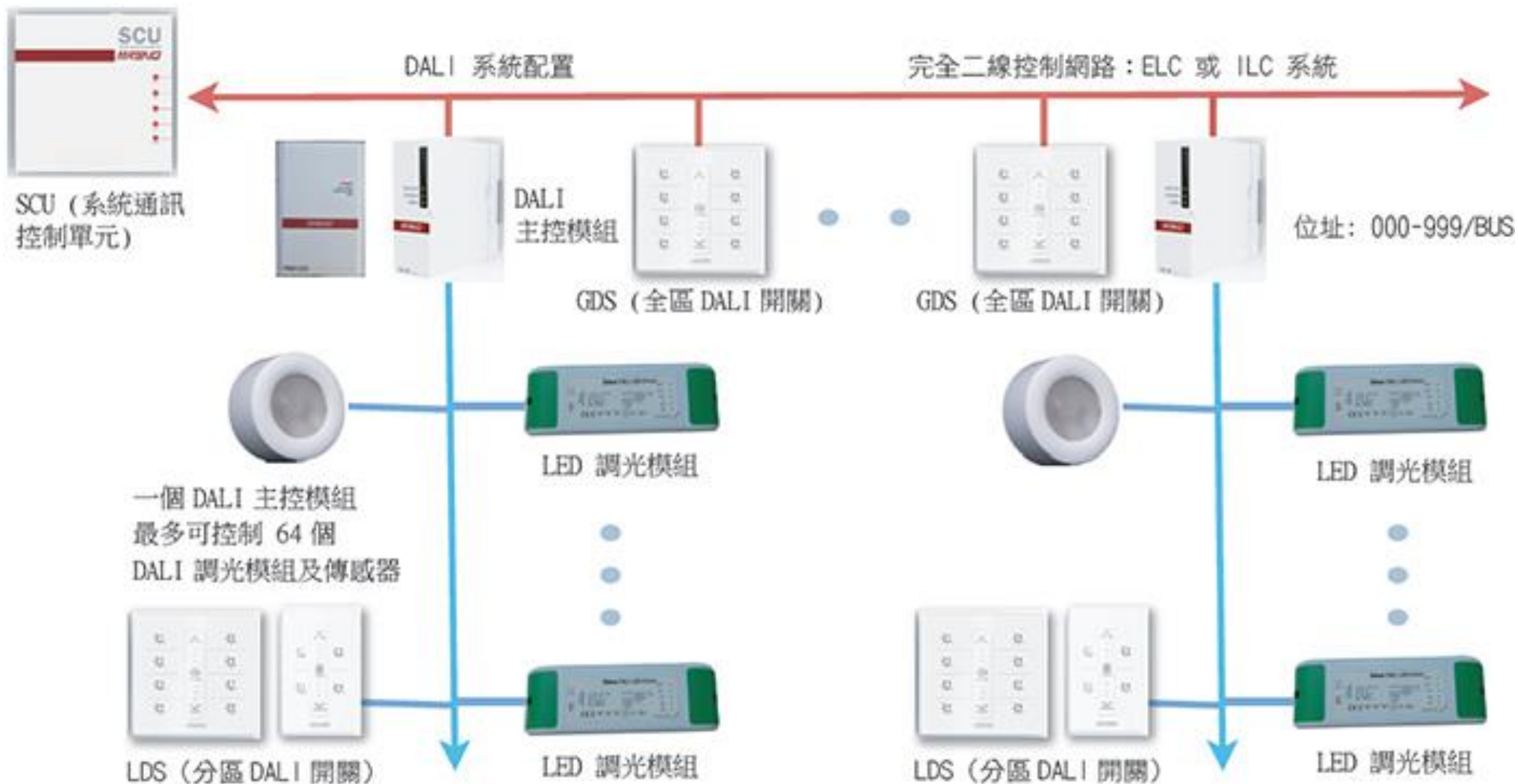


延時關閉 / 尖離峰控管

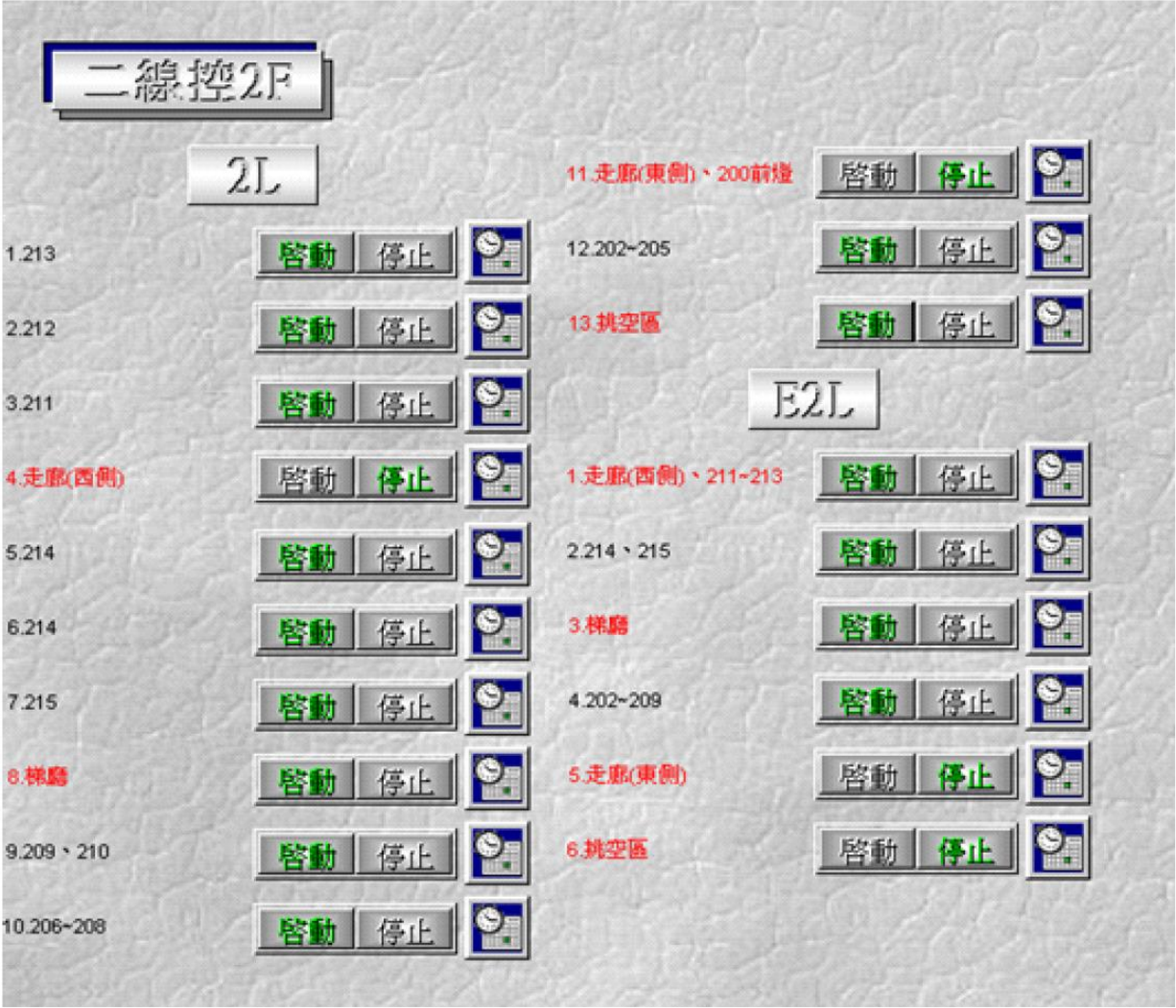


智慧建築：照明節能技術

- ✓ DALI (數位可定址燈光控制介面) 通訊協議，是照明控制領域中全新的照明控制解決方案，在歐洲被廣泛使用。
- ✓ 它分配一個唯一的位址到每個照明燈具 (亦即，驅動模組) 可以單獨控制每個燈具設備，讓使用者可以很簡單地透過使用程序改變燈具的用途或者其所屬的情境轉換。此技術除了可以 ON/OFF 控制以外，同時也可以調光控制。

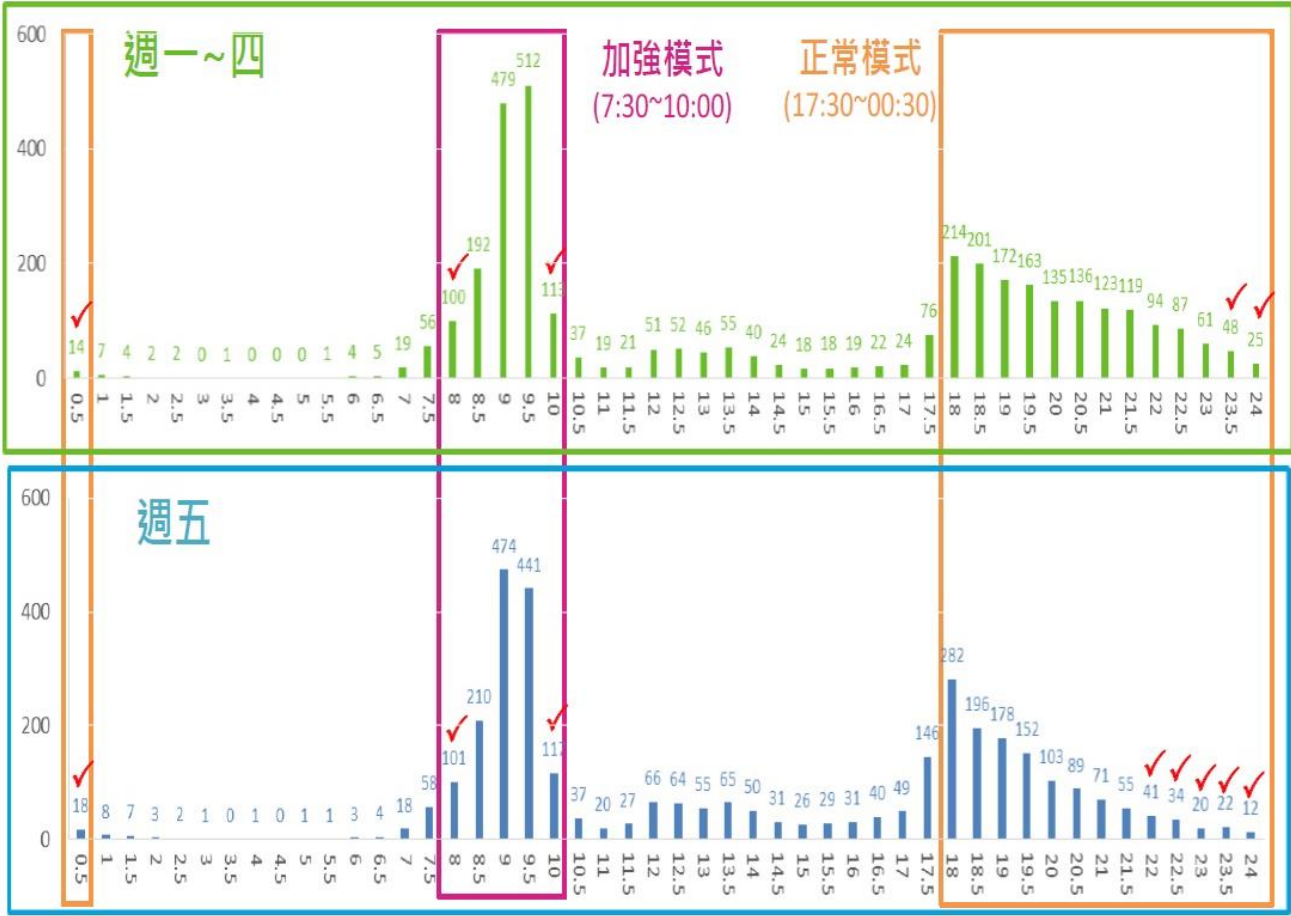


照明節能技術- 照明時程控制



建議方案		加強->正常	正常->節能
調整時段	平常日	7:30~8:00,	23:00~00:30
	週五	9:30~10:00	21:30~00:30
每年效益 (NT\$)		15,840	12,960

規劃 實施 順序	(先) 下班時段	(後) 上班時段
	(1) 全週: 23:00~00:30 (2) 週五: 21:30~23:00 每階段調整0.5小時,共6階段,每階段間隔2星期	(3) 全週: 7:30~8:00 (4) 全週: 9:30~10:00 每階段調整0.5小時,共2階段,每階段間隔2星期



照明節能技術- 自動感應控制



無人在場時，照明維持在節電模式



學生進入感測範圍，照明提升至全亮模式



學生離開感測範圍，照明延遲調光



延遲時間結束，照明維持在節電模式或關閉

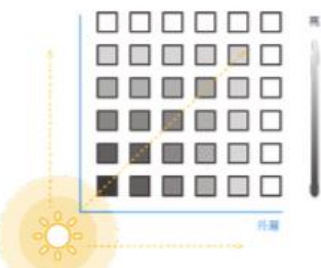
照明節能技術-情境調光照明控制



停車場燈光紅外線感應控制節能效益

- 大樓地下室內停車場及戶外停車場地下室內等區域內停車位設置之吸吊式燈具，均由紅外線感應器控制，其數量為**615**盞。
- **設計理念：**因停車位只有車輛"停"與"開"時才需要使用燈光，其餘時間並不需要使用，所以在停車位上之燈具均裝設**紅外線感應器**以控制點燈，節約能源。
- T8燈具消耗功率: 32WX1 35W/ST; T5燈具消耗功率: 28WX1 31.5W/ST，未裝紅外線控制時，615盞中其155盞點燈10HR/天，460盞點燈24HR/天。
- 裝設紅外線控制後，大樓地下室內停車場共155盞，點燈0.3052HR/天(每車位每天停車與開出總共1次，點燈6分鐘/次);戶外停車場地下室共460盞, 點燈1.1739HR/天(每車位每天停車與開出總共4次，點燈6分鐘/次);615盞燈具，平均點燈0.96 HR/天。
- **用電量比較：**
採T8且未作紅外線控制之耗電量: $35\text{W/ST} \times (155\text{ST} \times 10\text{HR/天} + 460\text{ST} \times 24\text{HR/天}) = \mathbf{440.6\text{KWH/天}}$
採T5且裝設紅外線控制之耗電量: $(31.5\text{W/ST} \times 615\text{ST}) \times 0.96\text{ HR/天} = \mathbf{18.6\text{KWH/天}}$

智慧化節能照明技術應用



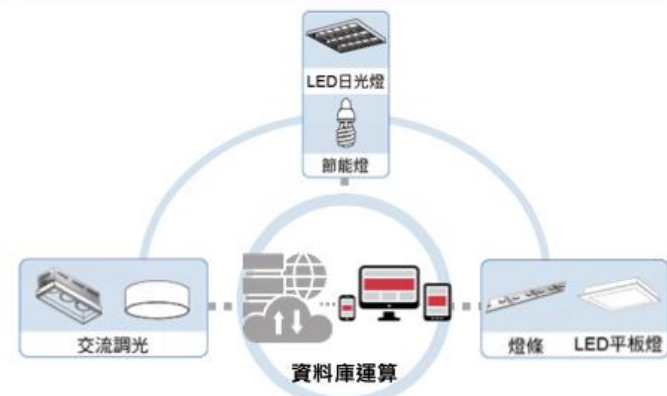
根據室外光的強弱，控制照明設備的開關及調節。



依設定之時間，控制照明設備的開關及調節。



可透過裝置點選不同的照明模式，也可自行調整偏好的照度、色溫。



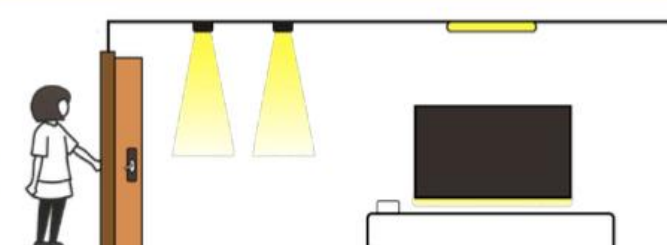
LED日光燈
節能燈

交流調光

資料庫運算

燈條 LED平板燈

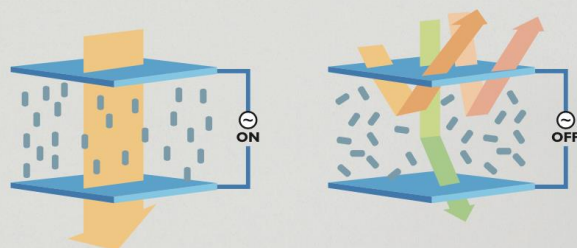
整合各項系統，並透過資料庫的運算，依需求進行調光及開關的控制。



依使用者日常生活習慣，自動開啟、關閉照明設備，或調整照度及色溫。

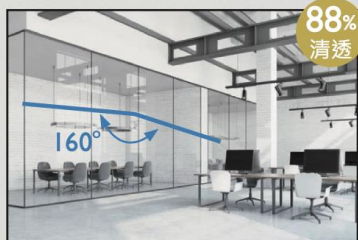
電致變色智能玻璃在電場作用下具有光吸收透過的可調節性，可選擇性地吸收或反射外界的熱輻射和內部的熱的擴散，減少辦公大樓和民用住宅在夏季保持涼爽和冬季保持溫暖而必須消耗的大量能源。同時起到改善自然光照程度、防窺的目的。解決現代不斷惡化的城市光污染問題。是節能建築材料的一個發展方向。

PDLC 未通電時呈均勻的霧白達 98% 的隱私遮蔽，可透進溫和的自然光，亦能做投影布幕；通電瞬間玻璃達 88% 的清透，提供舒適無感的最佳視野。



PDLC 智慧調光膜通電 / 斷電示意圖

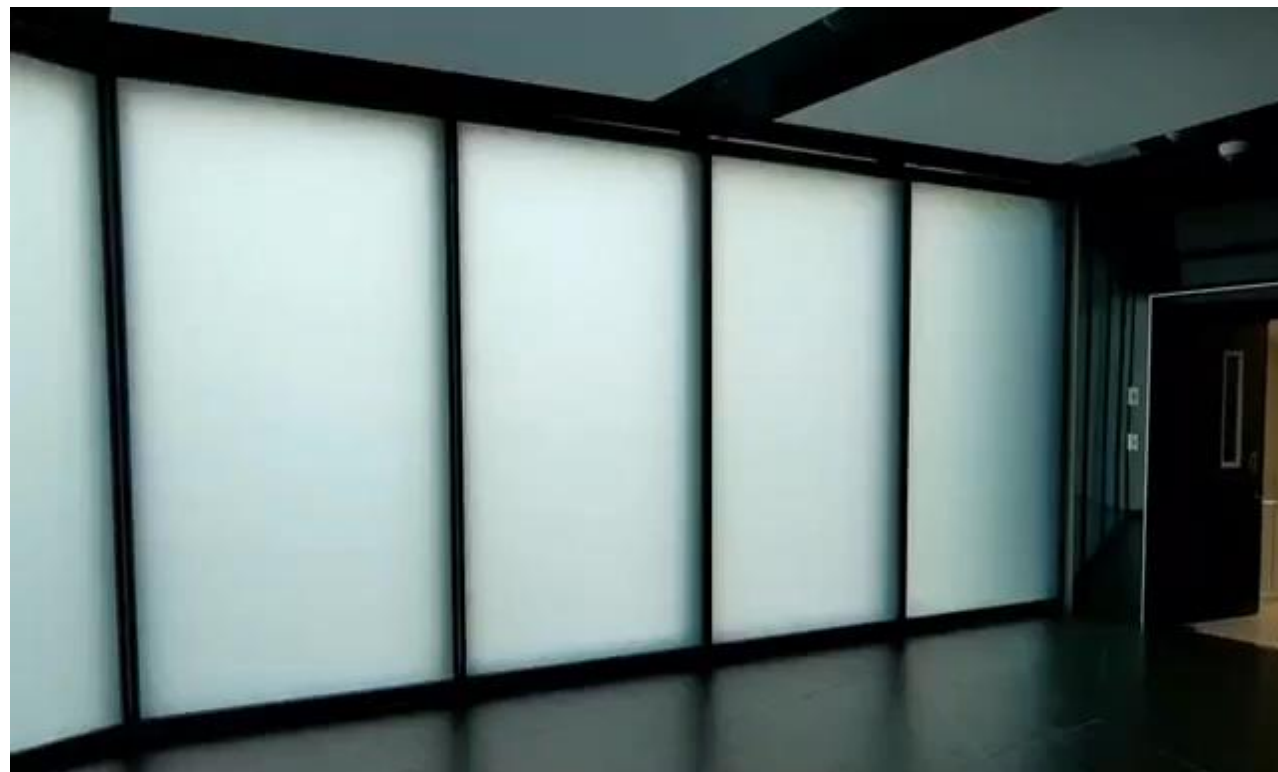
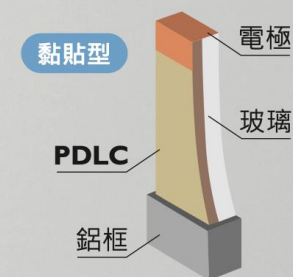
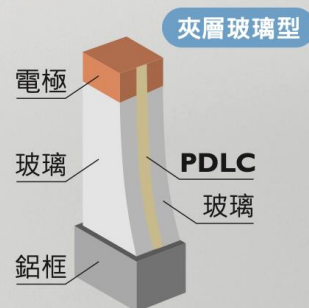
通電時聚合物整齊排列使光線均勻穿透，玻璃成透態；斷電時聚合物則不規則排列使光線無法穿透，玻璃成霧態。



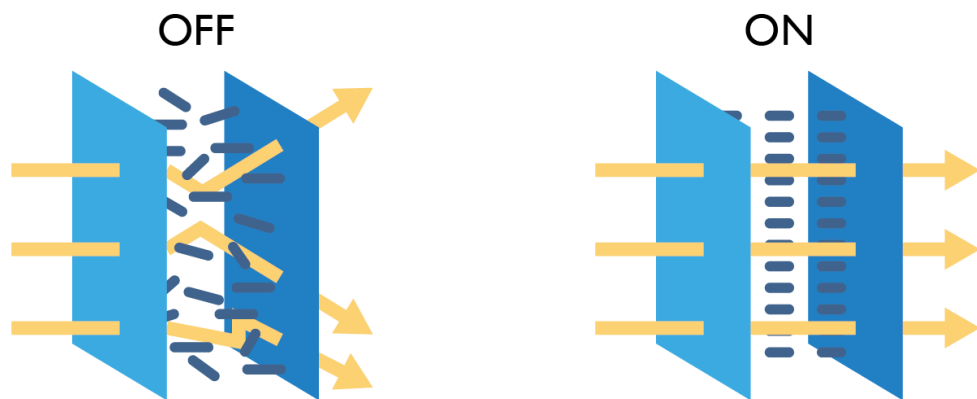
於透明態時，可視角達 160 度，移動視角無感透明。



霧態時可作投影幕，用於商業撥放具彈性優勢。



- 電致變色是指材料的光學屬性（反射率、透過率、吸收率等）在外加電場的作用下發生穩定、可逆的顏色和透明度變化。
- 通電時液晶聚合物整齊排列使光線均勻穿透，因而呈現如同清玻璃的透明態；斷電時液晶聚合物則呈現不規則排列，使光線向四方散射，因而呈現呈如同毛玻璃的霧白狀態。



➤ 調光膜啟動(ON)

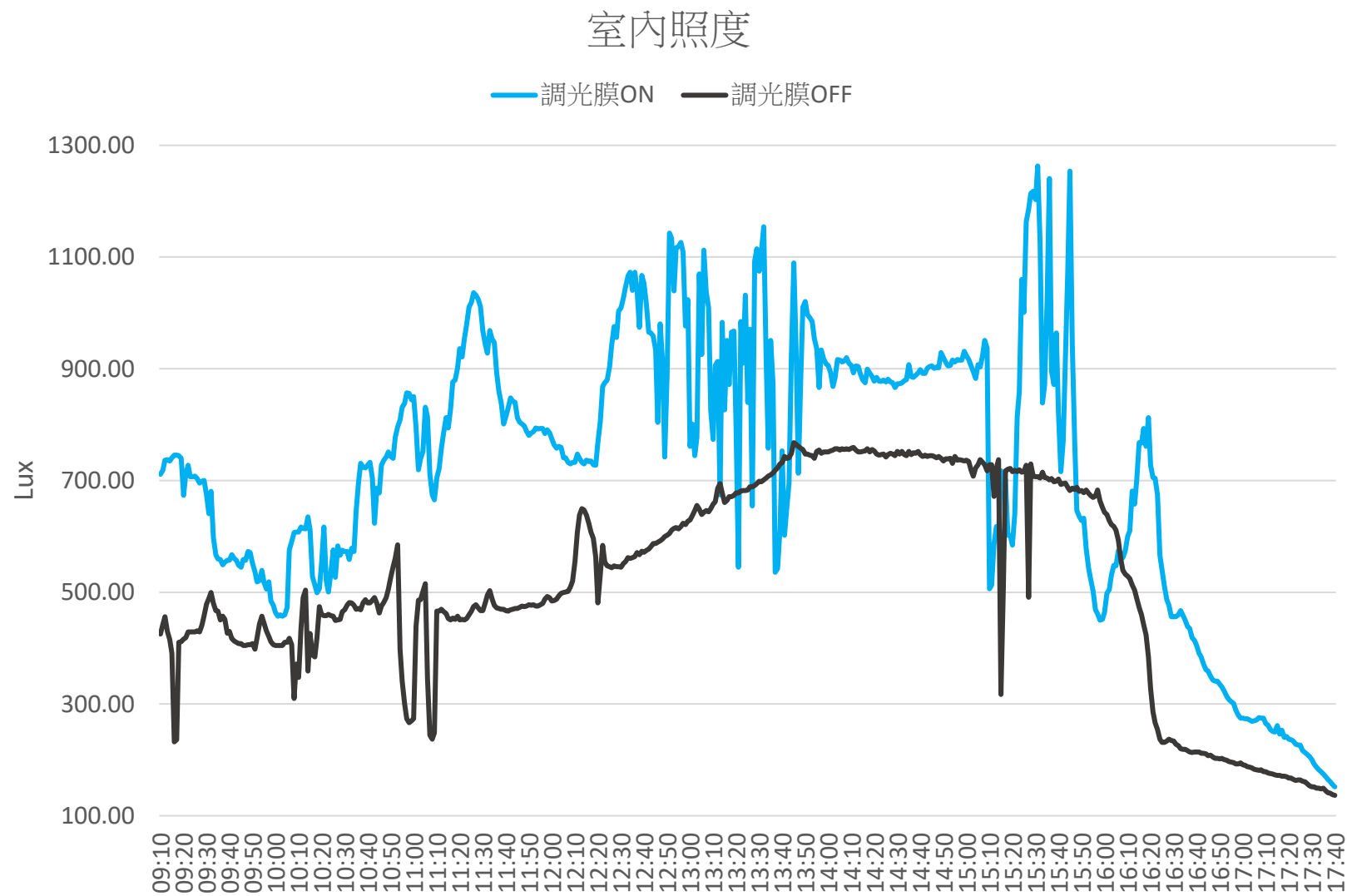
平均照度為700Lux

最大照度大於1000Lux

➤ 調光膜關閉(OFF)

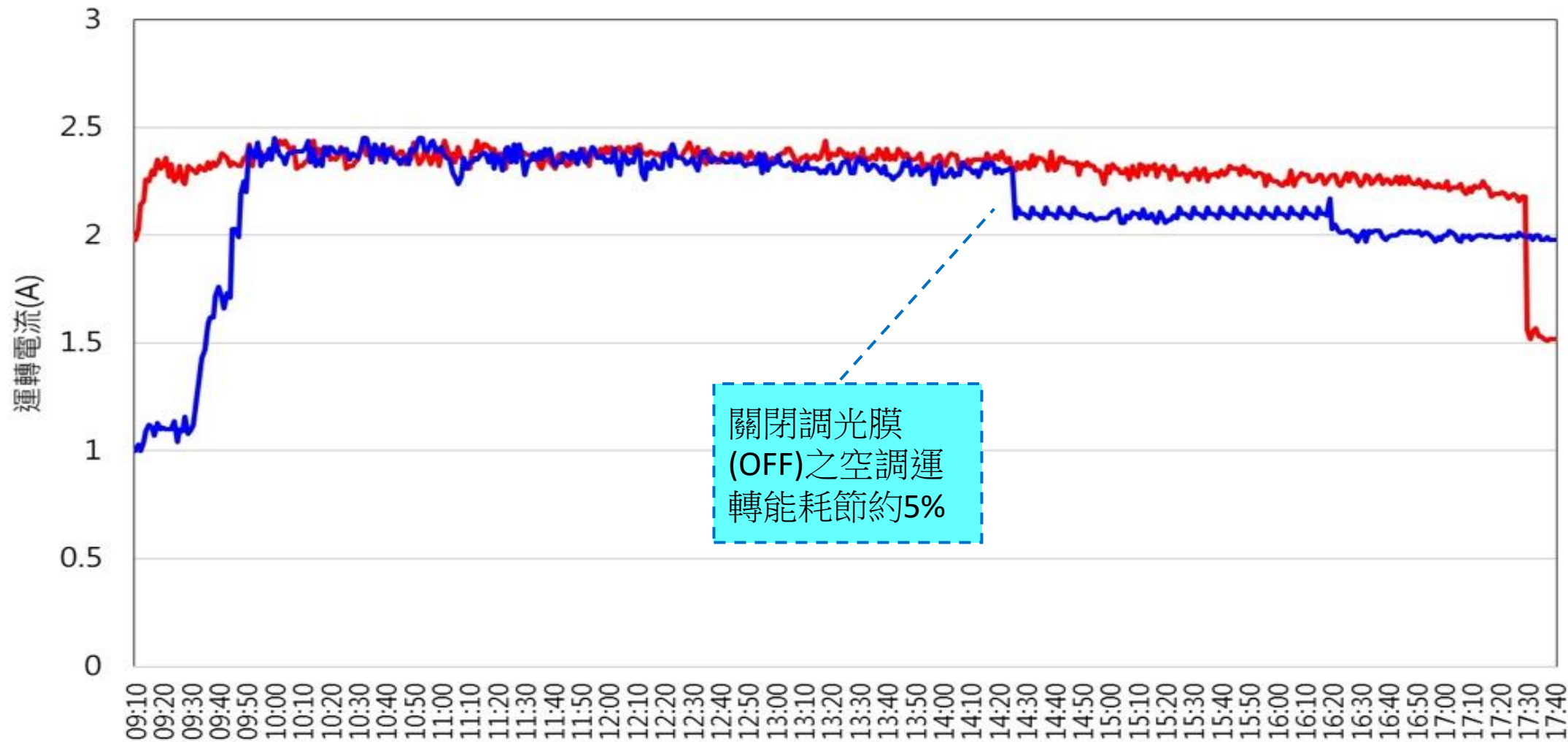
平均照度為500Lux

最大照度小於800Lux



空調節能

— 調光膜ON — 調光膜OFF



空調設備

當空氣品質欠佳時，
自動啟動換氣系統。



氣體偵測器

當環境溫度低於設定
值時，將冷氣切換為
送風模式。



溫度感測器

可設定每日、每星期等
定時或計時功能，控制
空調設備的運作。



萬用定時器

當環境濕度過高，會
適時啟動除濕功能，
讓環境保持在最舒適
的狀態。



濕度感測器

當有人進入該區域，
將自動開啟換氣扇，
一段時間無人使用後
則漸進式關閉。



紅外線感應器



輸入端



紅外線感知器



濕度感測器



萬用定時器

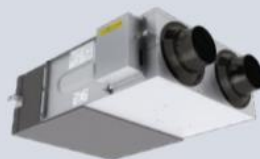


溫度感測器



氣體偵測器

處理端



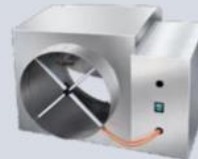
全熱交換器



空調室外機



室內送排風機



VAV空調系統



VRV空調系統



VWV空調系統

輸出端



空調馬達



排風機馬達

節能空調技術：變風量、變水量

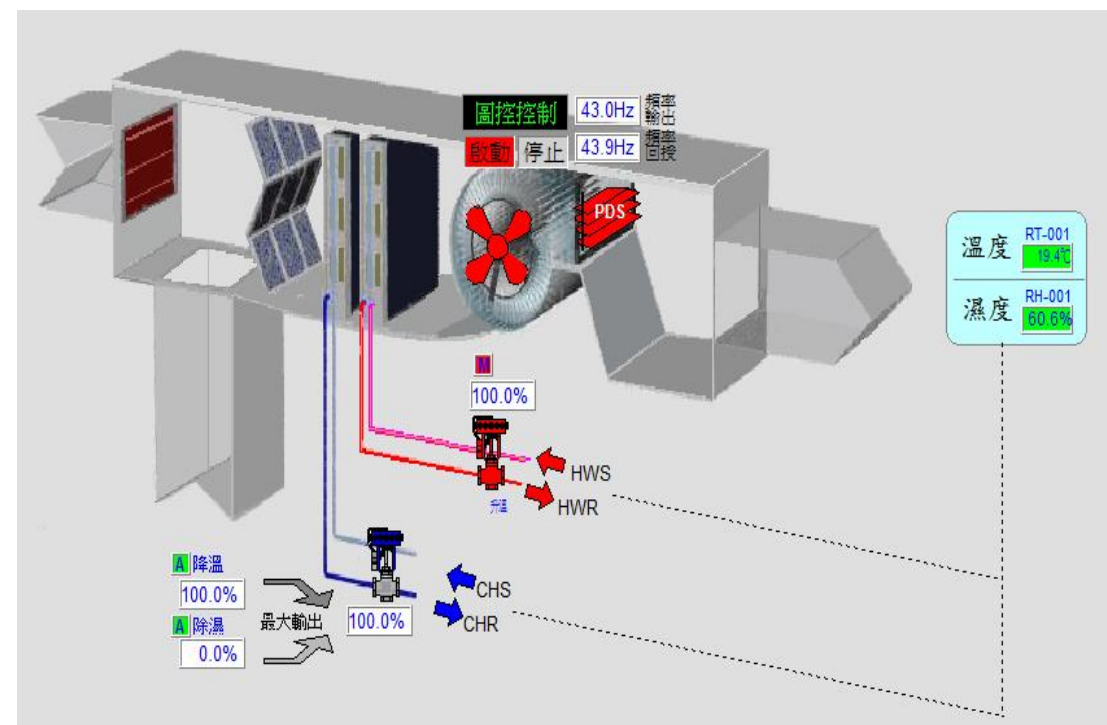
我想要暖一点
25°C升到28°C吧



我想要凉快一点
25°C降到23°C吧

通風控制模式：

- ✓ CO₂濃度控制
- ✓ 時程控制
- ✓ 使用者控制



多聯變頻空調節能技術

多聯變頻空調系統是“變頻一對多可變冷媒流量[中央空調系統](#)”的簡稱，是由一台室外機和若干台室內機組成的一個冷媒循環系統，是變冷媒流量（ Varied Refrigerant Volume ）空調系統的一種形式

冷房運轉時



4MXM110RVLT



2.2 kW 等級
1.50 kW

4.1 kW 等級
2.80 kW

4.1 kW 等級
2.80 kW

5.0 kW 等級
3.41 kW

冷房運轉時



4MXM110RVLT



2.2 kW 等級
2.2 kW

4.1 kW 等級

4.1 kW 等級

5.0 kW 等級
5.0 kW

案例說明	該公司機房空調主機是 離心式280RT×3台 ，採用手動開機24小時運轉，經實際量測夜間及外氣溫度低時，空調主機常處於低效運轉，經利用監控程式進行台數控制使 夜間 只需 2台 運轉， 冬季 甚至只需要 1台 即可供應全廠空調。
改善前狀況	(1)該公司改善前夜間低載下運轉其單位冷凍噸所需之耗電量平均為0.86kW，相較於白天在高負載下運轉之單位冷凍噸所需之耗電量(平均為0.75kW)高出0.11kW之耗電量(夏季量測值)。 (2)空調主機測試紀錄：夜間低負載；低效運轉形成浪費。
改善後狀況	該公司經改善後，利用DDC監控系統，以各機負載作條件於低載時依序關閉主機使各機負載平均在75%以上，主機關閉時相對應的冰水泵及冷卻水泵連動關閉
成效分析	(1)冰水主機節能效益為： 單一主機耗電370.7kW - 其他主機增加負載(137.3kW×2) = 主機節能效益：96.1kW 冰水泵浦及冷卻水泵浦節能效益(搭配主機關閉) = $10.8 \times 2 = 21.6\text{kW}$ (2)總節能效益： $96.1 + 21.6 = 117.7\text{kW}$ $117.7\text{kW} \times 10\text{hr}(10:00\text{pm} \sim 8:00\text{am}) \times 300\text{D}(7,8\text{月以外}) = 353,100\text{kWh}$ (3)節約金額：353,100kWh × 1.8元/kWh(板橋MSC每度平均單價) = 635,580元 (4)CO ₂ 減量：353,100kWh × 0.67 ÷ 1,000 = 236.6公噸-CO ₂ 。

小港醫院空調改善案例

簡介：

- 位置：高雄市
- 樓層：：地上10層，地下2層
- 總建物面積：4,3016.28平方公尺
- 臺電契約容量：1860 kW



改善前系統運轉狀況

- 夏季：
離心式450RTx2台或
離心式450RTx1 + 滿液式 240RT
- 春秋季:離心式450RTx1台
- 冬季：離心式450RTx1台
或滿液式 240RT
- ✓ 泵浦系統：一/二次側定流量系統
- ✓ 冰水泵X1台
- ✓ 二次泵X3台
- ✓ 冷卻水泵浦X1

改善後系統運轉狀況

- 透過**智能監控系統**運轉狀況
- 夏季：**磁浮離心式450RT x1台**
- 春秋季：**磁浮離心式450RT x1台**
- 冬季：磁浮離心式450RT x1台
或滿液式240RT x1台
- ✓ 泵浦系統：**變頻**可調流量系統
- ✓ 冰水泵X1台
- ✓ 二次泵X3台
- ✓ 冷卻水泵浦X1

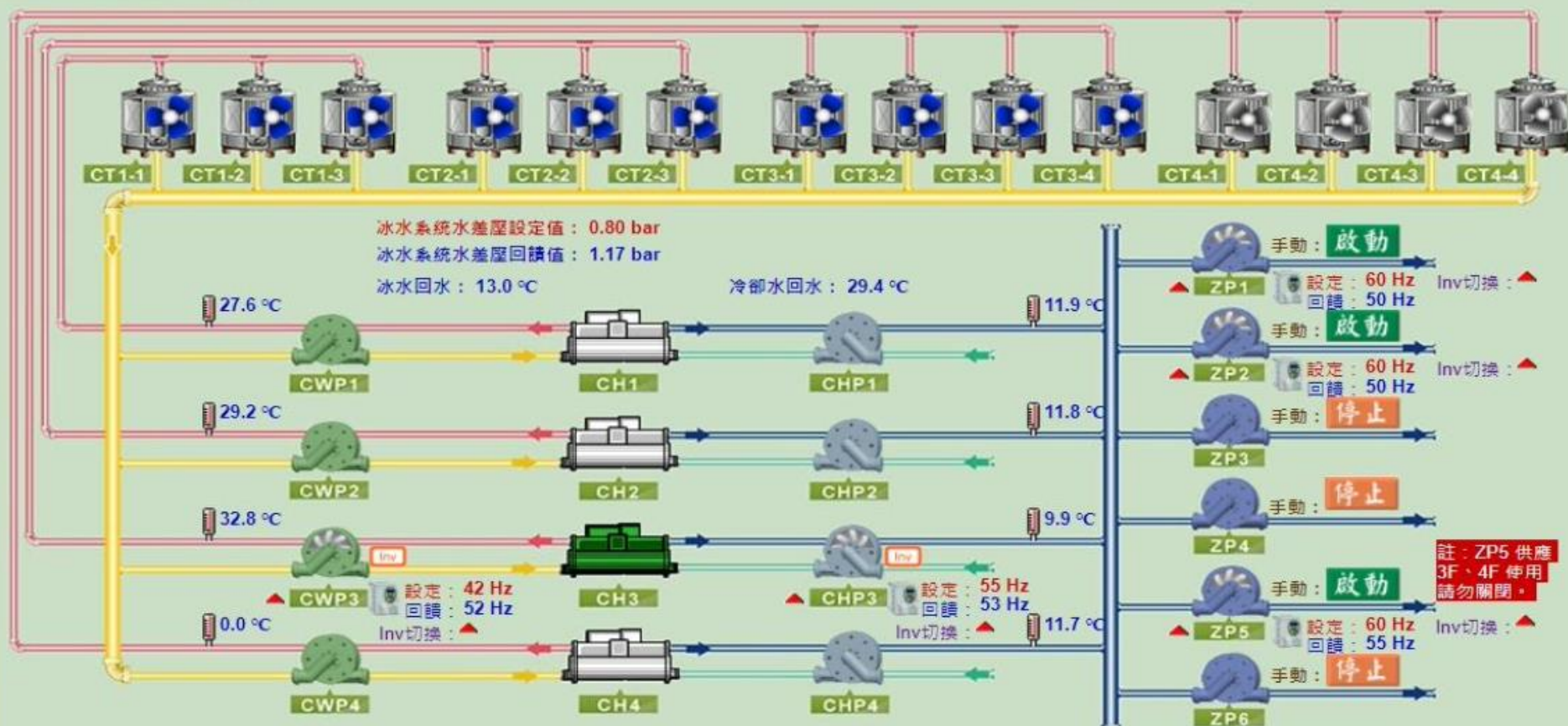


高雄市立小港醫院

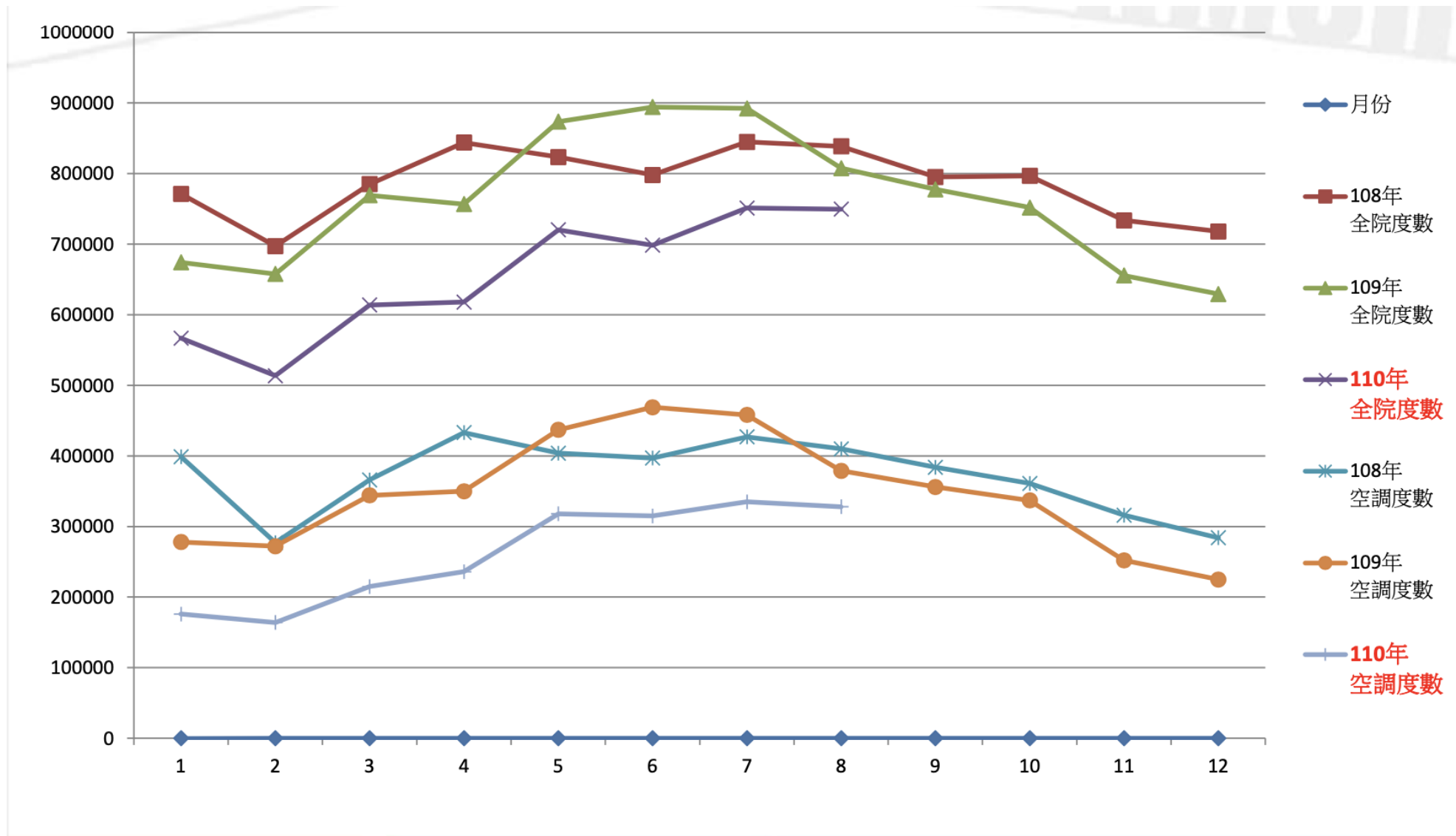
Kaohsiung Municipal Siaogang Hospital

空調監控 機電監控 安全監視 環境監控 電力資訊 溫濕度監控 報表 系統 歷史警報 關閉

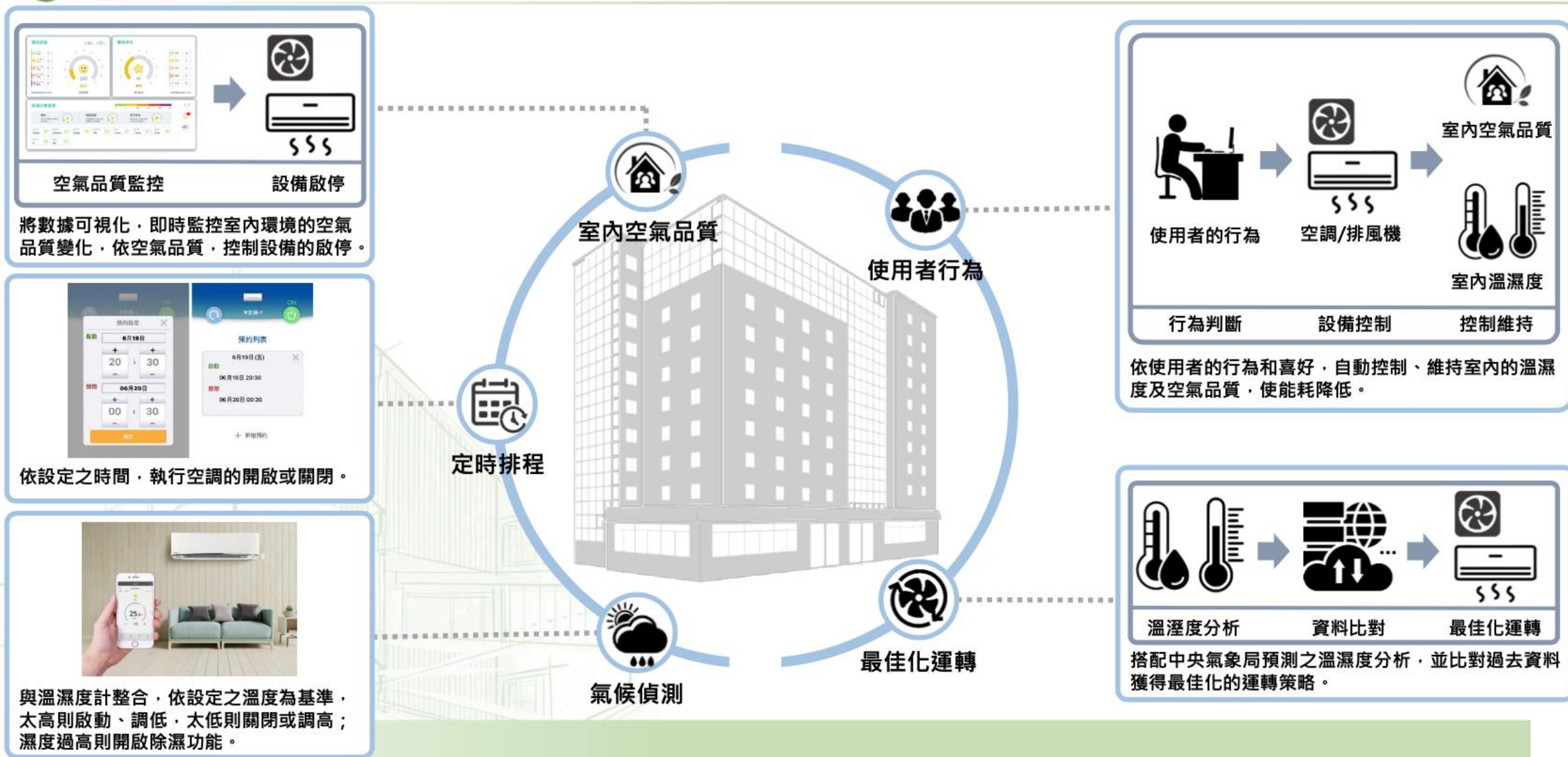
冰水主機系統



醫院營運成長、空調耗電逆向降低



智慧化節能空調技術應用



動力設備

分析電梯車廂剩餘空間，避免已站滿人，卻每樓皆停等，沒效率的運作情況。



攝影機

偵測電梯內部乘載重量，避免空間已滿載，卻每樓皆停的運作情況。



重量感測器

依 CO₂、CO、O₂、PM_{2.5}等濃度高低，執行排風扇的啟停。



電梯



液位控制器

利用液位的上升或下降，使浮球觸發開關動作。



水塔



水泵



測量管路中的流體流量，藉此達到自動控制之目的。

輸入端

處理端

輸出端

電梯



攝影機



重量感測器



電梯



升降機馬達



永磁馬達

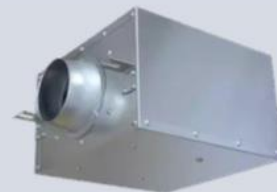
排風機



氣體偵測器



室內排風機



地下室排風機



排風機馬達



水塔、水泵



液位控制器



流量感測器



控制器



水泵馬達



加壓馬達

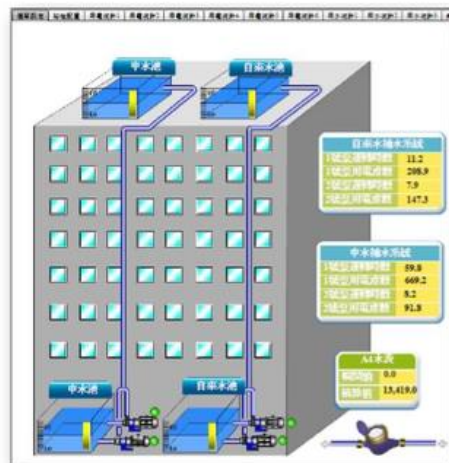
智慧化節能動力技術應用



空氣品質監控

設備啟停

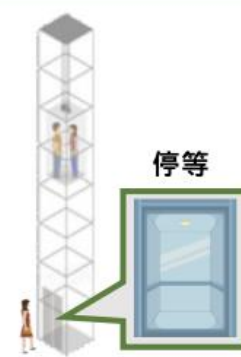
將數據可視化，即時監控室內環境的空氣品質變化，並依品質控制設備的啟停。



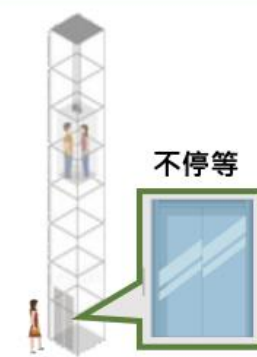
監測水泵即時狀態，並利用夜間與離峰時段適時啟動泵浦進行打水。



蒐集、分析電梯使用者的服務需求，做出最佳的派車策略，減少乘客的等待時間，達到節能、高效率的效益。



尚有空間，做停等動作。

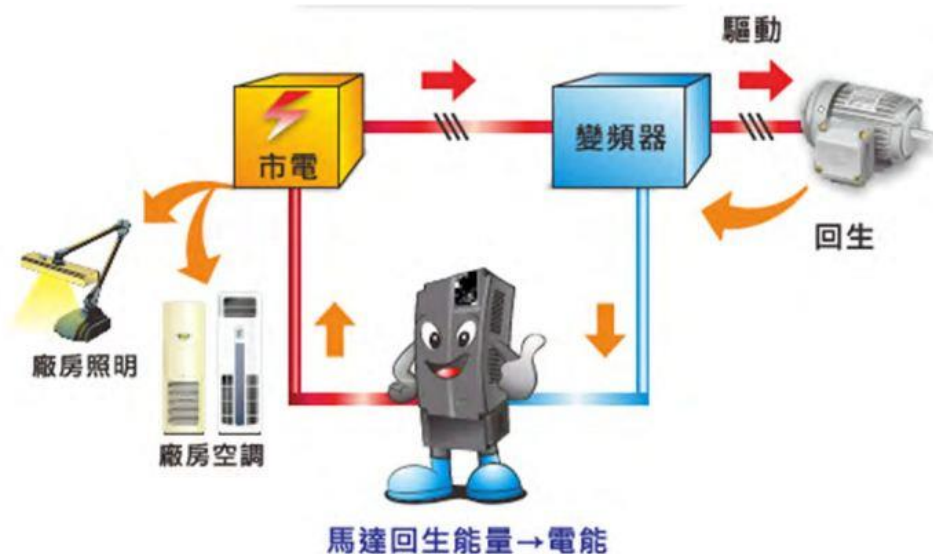


無空間，減少無效的停等動作。

利用重量偵測，並藉由攝影機判斷是否仍有空間承載，減少無效的停等，以節省能源、增加效率。

電梯電力回生原理

電梯的電力回生技術是將電梯重載往下或是電梯輕載往上移動時所多產生出來的重力位能差轉換為電能回收。是利用馬達的發電機模式將機械能轉換為電能方式達到能源回收目的。



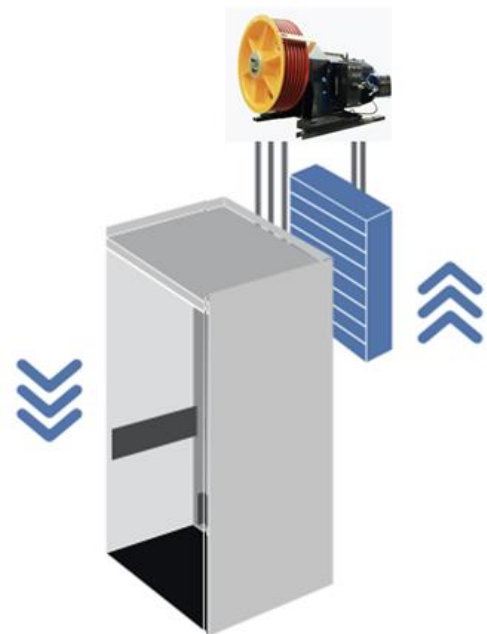
電梯能源效率標章

製造商：		永大機電工業股份有限公司	能源效率等級 A A B C D E F G A
安裝位置：		桃園市桃園區春日路 1352 號	
電梯型號：		YHVF	
電梯型式：		乘客用電梯	
序號：		ET94D12	
額定載重：		2000 kg	每年額定能量需求： 22,443 kWh
額定速度：		4.0 m/sec	
每年運轉天數：		365	
待機需求：	特定運行需求：		
218 W	0.333 mWh/(kg · m)		
(待機能量需求等級 D)	(運行能量需求等級 A)		
依據 VDI 4707 使用類別 5			
僅限相同使用類別時方能比較能源效率等級			
日期: 2020 年 7 月 1 日			
參考依據: VDI 4707 Part 1 (2009 年 3 月頒布)			

標章編號：I0220042

有效期限：2023 年 6 月 30 日

儲能式電梯電力回生系統



- ✓ 超級電容器模塊具有更好的功率密度和充放電循環特性。
- ✓ 能量回收不返回電網，不存在諧波問題。
- ✓ 可應用在任何廠牌之電梯上。
- ✓ 不需要任何維護。

1. 電梯運轉能耗 E_{spec} mWh/mkg

未設電力回生 $E_{\text{spec}} = 1.32$

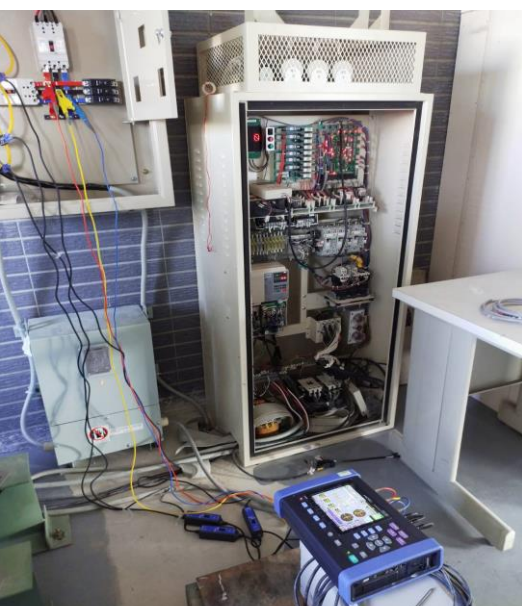
設有電力回生 $E_{\text{spec}} = 0.96$

2. 每日總能源需求 E_d mWh/mkg

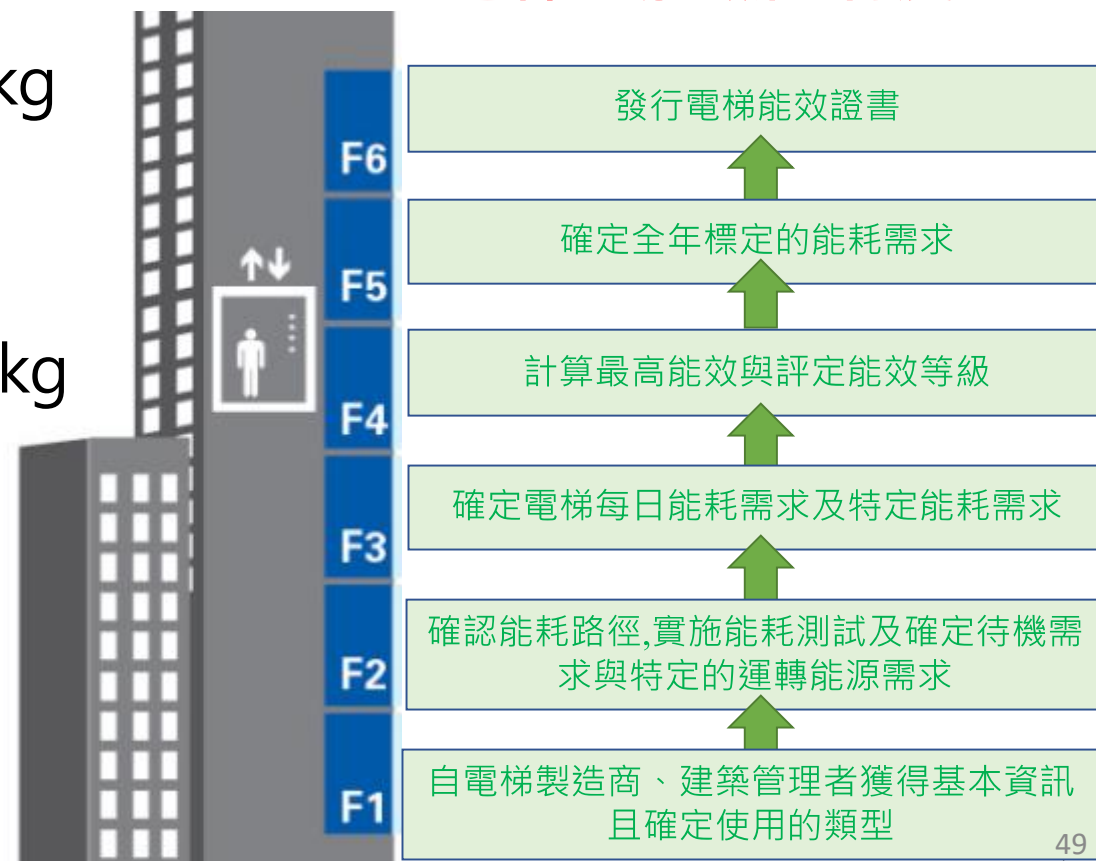
未設電力回生 $E_d = 1420.65$

設有電力回生 $E_d = 1046.6$

節能27.3%



建立ISO25745 電梯節能驗證制度



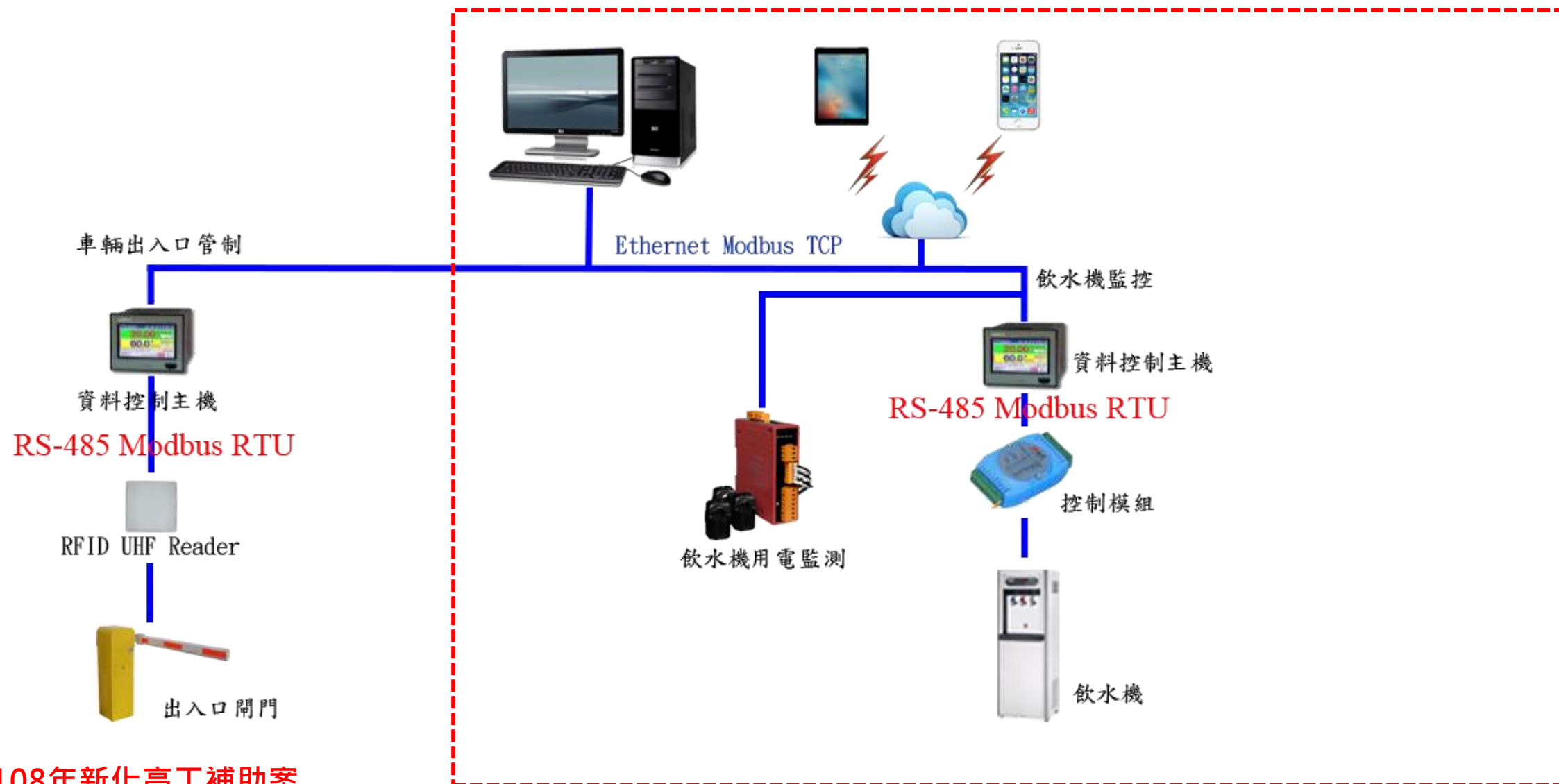


飲水機智慧化：能源節省、設施管理、貼心便利

飲水機智慧節能管理系統架構



國立成功大學
National Cheng Kung University







首頁



冷氣控制



教室資訊



需求反應



迴路排程



冷氣排程



門禁管理



事件紀錄



帳號管理



登出

2019/9/10
23:55:58

教學大樓1F-飲水機

即時: 0.3 kW 當月: 172.44 kWh

ON OFF

教學大樓2F-飲水機

即時: 0 kW 當月: 114.65 kWh

ON OFF

教學大樓3F-飲水機

即時: 0 kW 當月: 115.76 kWh

ON OFF

教學大樓4F-飲水機

即時: 0 kW 當月: 113.18 kWh

ON OFF

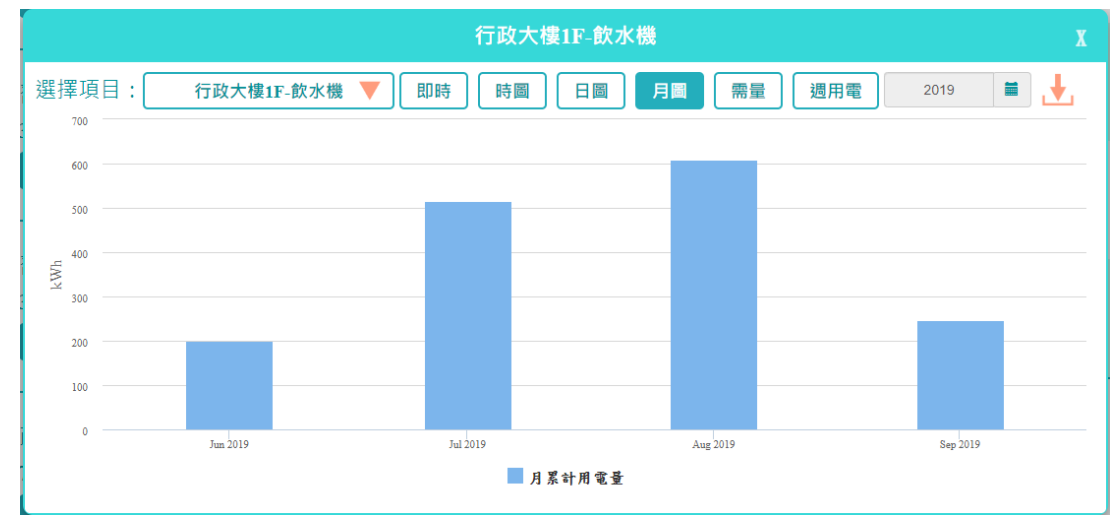
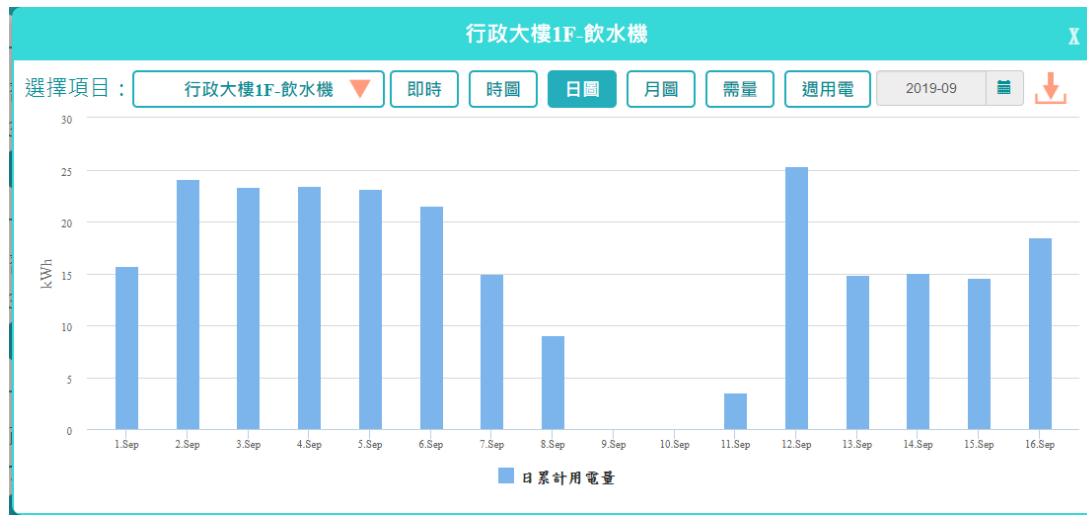
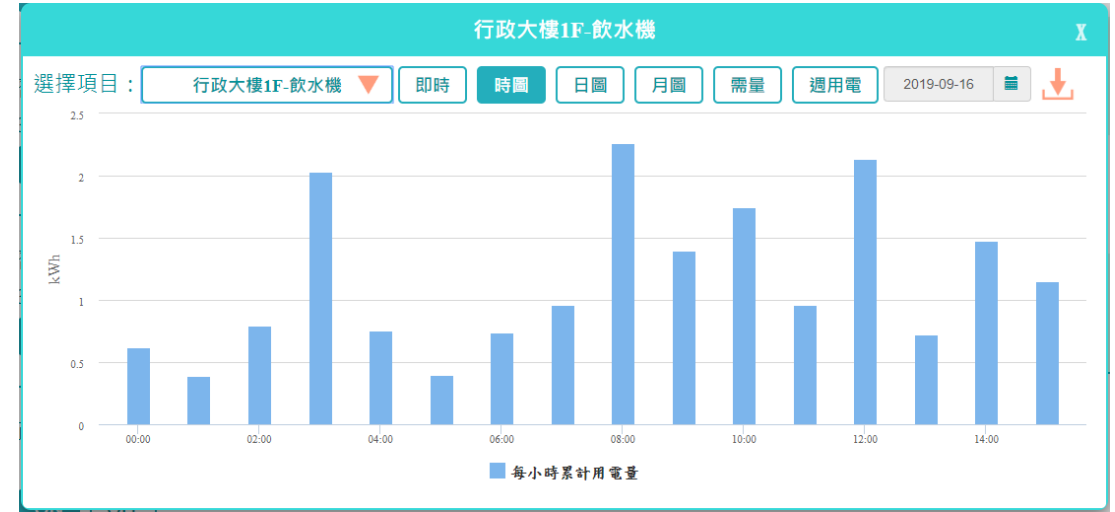
教學大樓5F-飲水機

即時: 0 kW 當月: 227.73 kWh

迴路排程

啟用	區域名稱	啟動日期	結束日期	重複週期 啟動時間	編輯
☐	教學大樓1F-飲水機	無期限	無期限	週一: 07:00 - 18:00 週二: 07:00 - 18:00 週三: 07:00 - 18:00 週四: 07:00 - 18:00 週五: 07:00 - 18:00	編輯
☐	教學大樓2F-飲水機	無期限	無期限	週一: 07:00 - 18:00 週二: 07:00 - 18:00 週三: 07:00 - 18:00 週四: 07:00 - 18:00 週五: 07:00 - 18:00	編輯
☐	教學大樓3F-飲水機	無期限	無期限	週一: 07:00 - 18:00 週二: 07:00 - 18:00 週三: 07:00 - 18:00 週四: 07:00 - 18:00 週五: 07:00 - 18:00	編輯
☐	教學大樓4F-飲水機	無期限	無期限	週一: 07:00 - 18:00 週二: 07:00 - 18:00 週三: 07:00 - 18:00 週四: 07:00 - 18:00 週五: 07:00 - 18:00	編輯
☐	教學大樓5F-飲水機	無期限	無期限	週一: 07:00 - 18:00 週二: 07:00 - 18:00 週三: 07:00 - 18:00 週四: 07:00 - 18:00 週五: 07:00 - 18:00	編輯
☐	實習大樓1F-飲水機	無期限	無期限	週一: 07:00 - 18:00 週二: 07:00 - 18:00 週三: 07:00 - 18:00 週四: 07:00 - 18:00	編輯

能源管理系統：用電量查詢



◆各層樓飲水機即時用電量、時/日/月累計用電量圖示



設定需量與警示值

測試訊息

可執行卸載教室順序

選擇
加入 教室編號及名稱

☐ 教學大樓1F-飲水機

☐ 教學大樓2F-飲水機

☐ 教學大樓3F-飲水機

☐ 教學大樓4F-飲水機

☐ 教學大樓5F-飲水機

☐ 實習大樓1F-飲水機

☐ 實習大樓2F-飲水機

☐ 實習大樓3F-飲水機

☐ 行政大樓1F-飲水機

☐ 行政大樓2F-飲水機

☐ 建築館2F-飲水機

☐ 建築館3F-飲水機

當前事件

日期	開始時間	結束時間	卸載持續時間(分)
----	------	------	-----------

預計排程

日期	開始時間	結束時間	卸載持續時間(分)
----	------	------	-----------

歷史事件

日期	開始時間	結束時間	卸載持續時間(分)	實際卸載量(kW)
2018-10-16	15:37:39	15:47:39	10	18
2018-10-16	15:22:32	15:32:32	10	-0.7
2018-10-16	15:04:59	15:14:59	10	31.6
2018-10-16	14:49:52	14:59:52	10	-0.8
2018-10-16	14:34:45	14:44:45	10	-7.4
2018-10-16	14:19:38	14:29:38	10	-5.4
2018-10-16	14:04:31	14:14:31	10	5.9



訪客填寫



維護填寫



訪客表單



維護紀錄



登出



2019/9/11
11:08:55

選擇時間：

2019-08-11



2019-09-11



設備	位置	維護項目	維護人員	維護時間
教學大樓1F-飲水機	123	清洗、消毒、更換濾心	測試	2019-09-02 15:47:00
行政大樓1F-飲水機	qwe	更換濾心	t t	2019-08-27 23:39:00
行政大樓1F-飲水機	t4tfq	消毒	t t	2019-08-27 23:39:00
教學大樓4F-飲水機	tt	清洗、更換濾心	t t	2019-08-27 23:38:00
教學大樓1F-飲水機	123	清洗	啊啊	2019-08-27 23:00:00
教學大樓2F-飲水機	test	清洗、消毒、更換濾心	王小明	2019-08-26 10:00:00
建築館2F-飲水機	1213	清洗	t t	2019-08-15 23:40:00

實習大樓3F-飲水機

日期	周用電量 (含假日)	周用電量 (不含假日)	節電率% (含假日)	節電率% (不含假日)	節電量kWh (含假日)	節電量kWh (不含假日)
2019-08-19 00:00:00	105.4721	78.7231	31.17	7.79	32.88	6.13
2019-08-26 00:00:00	101.9234	76.2006	28.78	4.74	29.33	3.61
2019-09-02 00:00:00	112.6451	87.5761	35.55	17.11	40.05	14.98
2019-09-09 00:00:00	108.4639	83.2705	33.07	12.82	35.87	10.68

教學大樓1F-飲水機

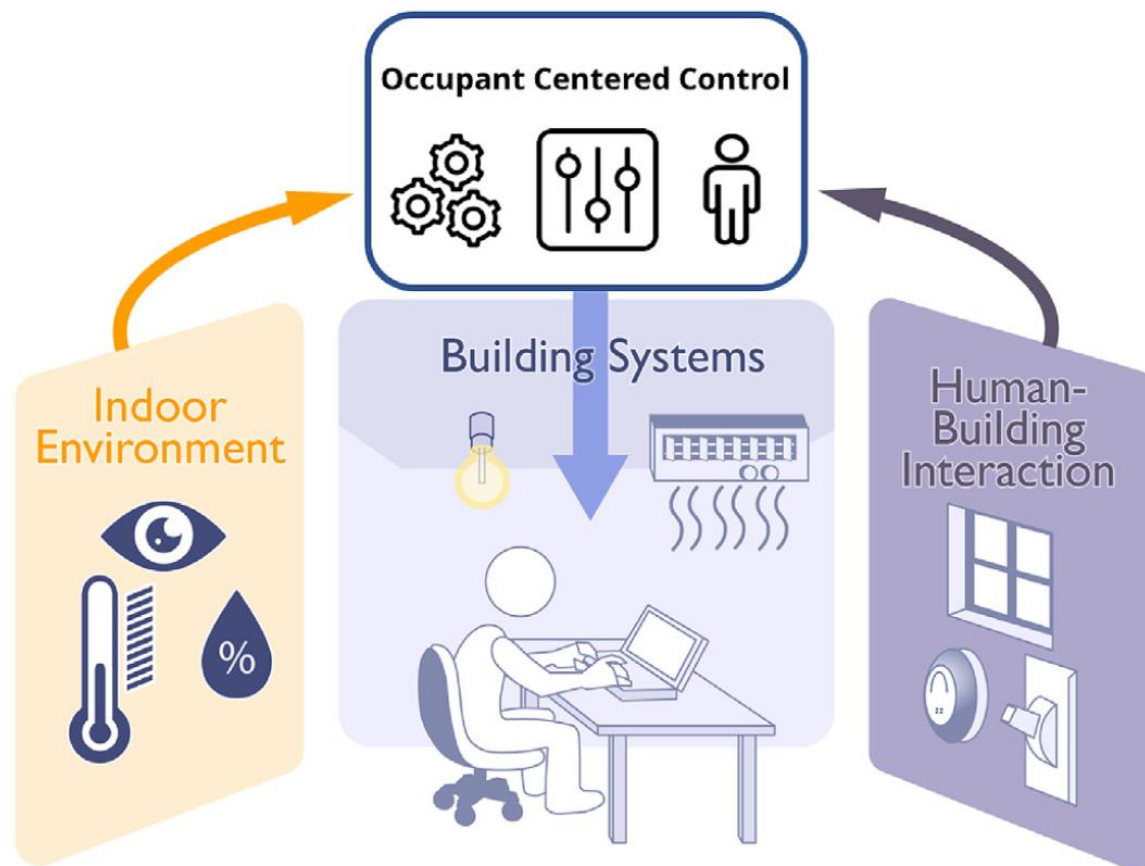
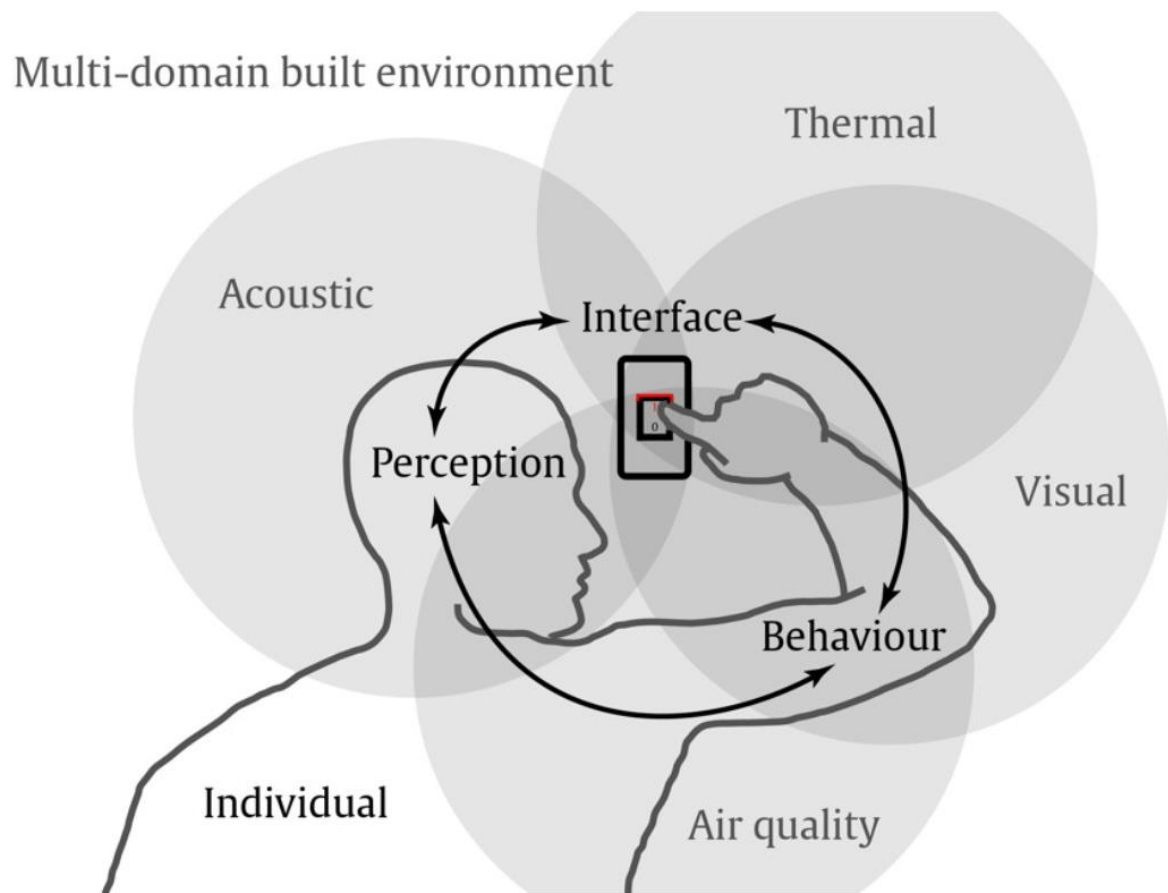
日期	周用電量 (含假日)	周用電量 (不含假日)	節電率% (含假日)	節電率% (不含假日)	節電量kWh (含假日)	節電量kWh (不含假日)
2019-08-19 00:00:00	108.9587	78.1349	33.96	7.91	37	6.18
2019-08-26 00:00:00	108.1083	80.5104	33.44	10.62	36.15	8.55
2019-09-02 00:00:00	120.4129	94.0929	40.24	23.53	48.46	22.14
2019-09-09 00:00:00	116.7436	89.8461	38.36	19.91	44.79	17.89

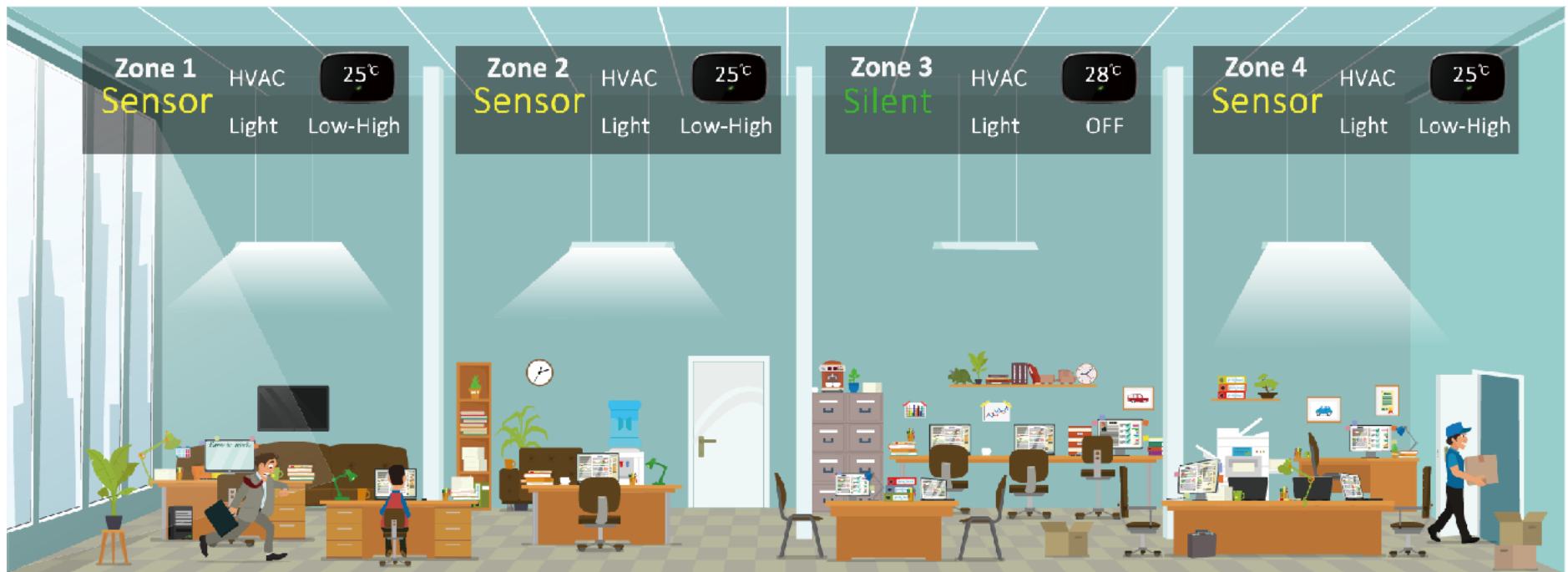


以使用者為中心的智慧化控制



以使用者為中心的智慧化控制







①

Sensor Mode

Lighting Output: Sensor Driven
AC Output: Temp Medium; Fan Med

②

Busy Mode

Lighting Output: Constant High Level
AC Output: Temp Low; Fan High

③

Silent Mode

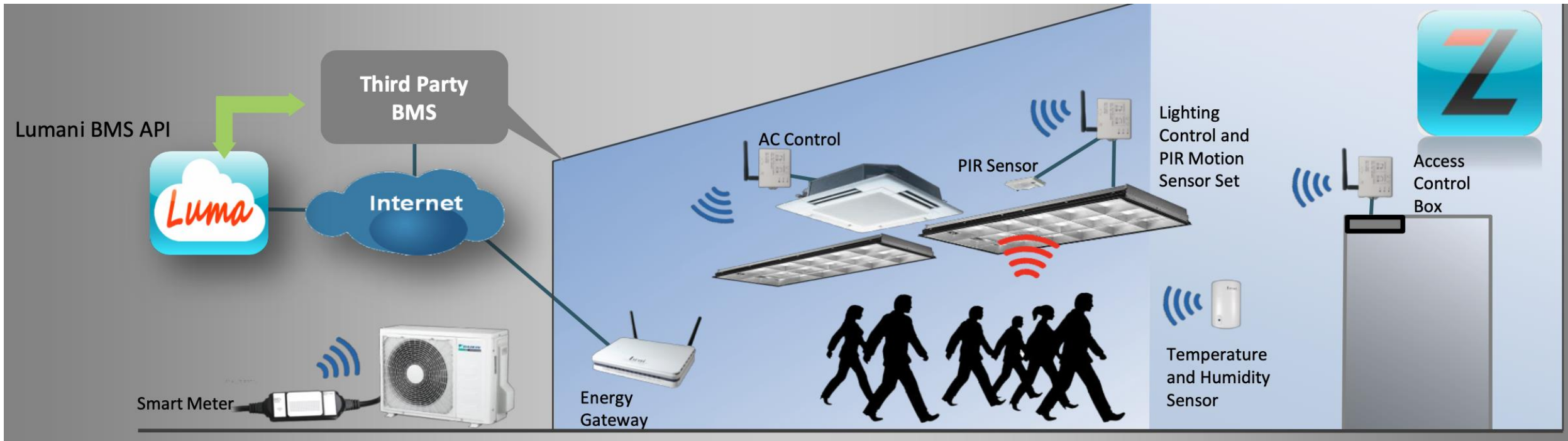
Lighting Output: Low Level to Off
AC Output: Temp Low; Fan Low to Off

The Best Control Is No Control

Lumani is introducing our state-of-the-art true automatic energy saving system, LumaZones, for lighting and HVAC equipments



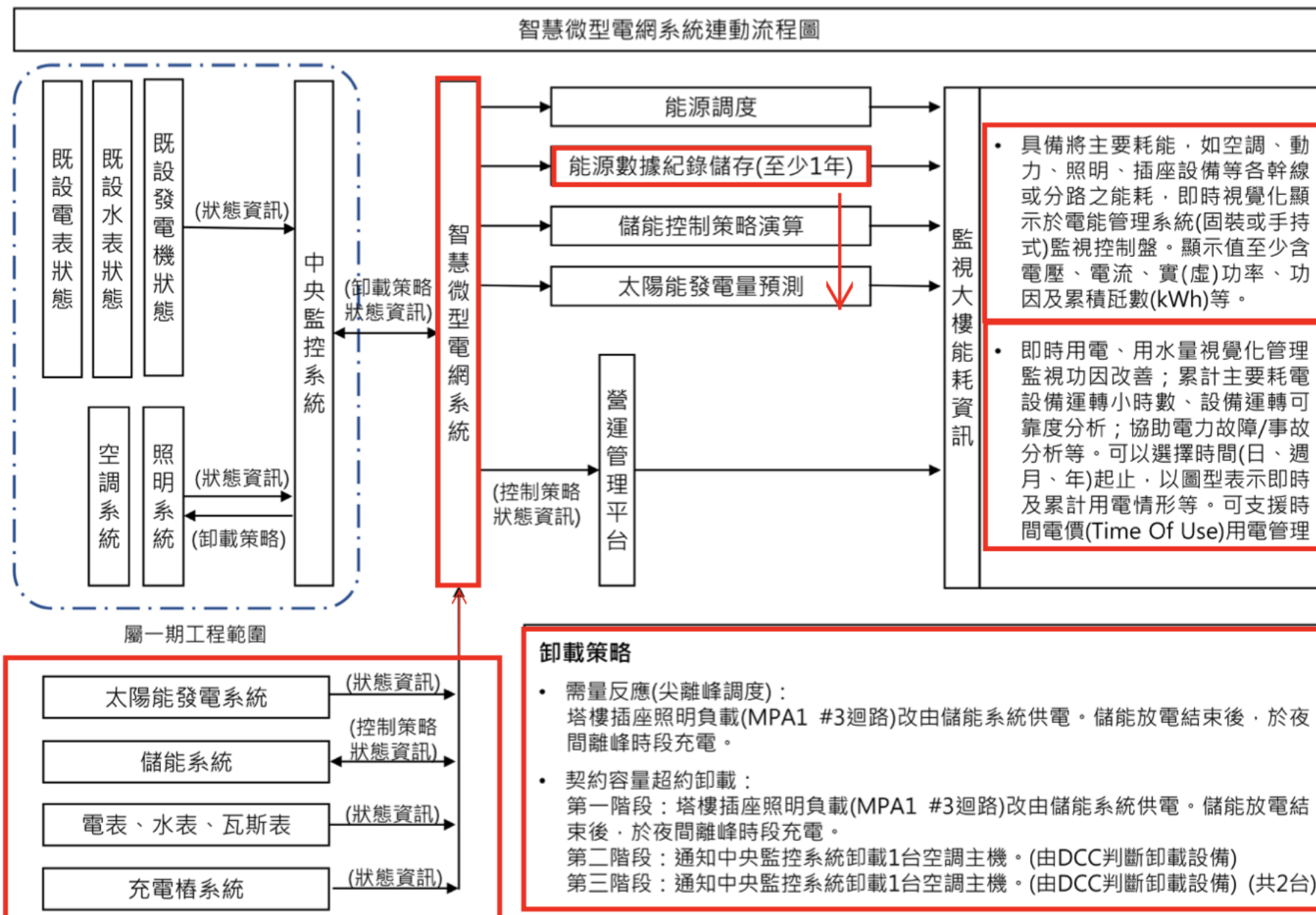
以使用者為中心之智慧化節能管理控制架構



以使用者為中心節能管理的節能效益

100 m²(約30坪)空間，每日營運16小時能耗試算

	功耗	Qty	每月耗電	每度電費 NT\$4.00
傳統T8螢光燈管	40W	60	1152kWh	NT\$4608
LED T8燈管	18W	60	518.4kWh	NT\$2073.6
LumaTube LED T8 燈管	13W	60	374.4kWh	NT\$1497.6
LumaTube LED T8 燈管 with LumaZones*	8.94W	60	257.47kWh	NT\$123.6
省下	0.032kW		921.6kWh	NT\$3686.4
變頻空調**	2.55kW	1	1224kWh	NT\$4896
變頻空調 with LumaZones***	2.18kW	1	1046.4kWh	NT\$4185.6
省下	0.37kW		177.6kWh	NT\$710.4



- 使設備與系統達到最佳化，實現智慧管理
- 將建築智慧化欲進行的通信傳輸、網絡連結、智慧服務等設施，預先建構完成

綜合佈線

應用綜合佈線，構成智慧建築結構與系統，結合現代化的服務與管理方式，達到優化的設計及安全、舒適、節能的管理。

智慧化建築中的綜合佈線，建立在各種資訊通信、控制以及感知等系統面；在應用服務層面，能夠支援進階的電信與數位匯流服務、光纖資通訊服務、建築物控管系統和智慧服務系統等。

智慧化建築中的綜合佈線系統與設施，可使用電性能大幅降低，其具備了節能和永續性的特色。

綜合佈線的規劃，可達到實現智慧管理的最佳效果。



沙崙綠能科學城零耗能住宅案例



國立成功大學
National Cheng Kung University

太陽能熱水+熱泵整合

- PVT模組，供熱水同時少量發電
- 搭配國產熱泵輔助熱源，節能>65%

綠建築外殼

- 屋頂熱傳透率<0.8
- 外牆熱傳透率2.75

智慧LED照明情境

- 高效率全LED設計
- 依人因作息自動調整亮度與色溫
- APP情境控制：影音、閱讀、用餐、舒眠

智慧空調環控

- 一級能效設備
- 整合空調、風扇、外氣、除濕、空氣品質監測
- 軟體自動舒適度演算控制

染敏電動窗簾

- 室內光線即可發電
- 不需額外供電

再生能源+儲能電池

- 每戶5~7kW PV
- 每戶24 kWh電池
- 實現清潔能源自發自用

能源管理系統

- 監控全屋創能用能
- 優化控制策略



鄭明山，能源效率：
打造零耗能從建築
節能做起

碳額度取得來源：環保署抵換專案

創首例！北市府與101大樓 取得住商部門微型抵換專案碳權

北市環保局與101大樓共同推動大樓停車場照明燈具汰換，近日行政院環保署核定，取得全國首例「住商部門微型抵換專案」碳權，今年共核定184公噸額度，另外，環保局今年也輔導家樂福重慶店註冊環保署抵換專案，兩處節能減碳成效，預估10年共可減碳排放達4028公噸，北市府可取得其中50%碳權。

環保局表示，北市府取得的碳權，未來將可用於抵減國際會議與活動的碳排放量，或在市府開發案件的環評抵換使用，達到碳中和；101大樓成為住商部門微型抵換首例，取得的碳權，可用於舉辦跨年煙火。

因應氣候變遷，各國及國際城市提出2050淨零排放願景目標，開始透過碳權抵換或交易制度，控制溫室氣體排放量。

台北市溫室氣體排放約70%來自電力使用造成的間接排放，而住商部門碳排放約占全市總排放量74%，因此藉由汰換老舊設備，提升建築設備能源使用效率及其他節電措施，成為減碳關鍵之一。

