

BEMS節能智慧監控系統建置 與遠端管理應用技術



主講人：殷祐科技(股)公司 高文煌

中華民國能源技術服務商業同業公會 常務理事

現任	<p>殷祐科技股份有限公司 董事長</p> <p>經濟部能源局 101~110年度能源管理專業人才培訓推廣計畫-能源管理人員訓練班(生產及非生產性質行業-電能管理) 講師</p> <p>中華民國能源技術服務商業同業公會 常務理事</p> <p>新北市/桃園縣/苗栗縣/高雄市 -環保局節能輔導委員</p> <p>新北市/新竹市/新竹縣 -低碳規劃師 電力節能講師</p>
經歷	<p>28年節能規劃超過 1000 家 1,000 KW以上能源用電戶及1000家社區學校之節能測試與節能評估 專案規畫、設計、施工、專案管理經驗</p> <p>經濟部能源局主辦之九十四~九十八年度能源管理專業人才培訓推廣計畫講師(全省)</p> <p>完成經濟部能源科技研究發展九十三年度「需量反應規劃設計及示範推廣計畫」之自動降載示範案例</p> <p>99~101年度經濟部工業局委辦成立製造業節能減碳服務團輔導顧問</p> <p>遠端遙控技術手冊撰寫</p>



一. 能源使用效率不彰的因素

- 原規劃與使用需求不符
- 元件或設備老舊,缺乏能效機能
- 行為模式浪費
- 無用電分佈資訊,無從管理





原規劃與使用需求不符

改善方法:

系統整合帶入節能設備並搭配 **需量** 控制





元件或設備老舊,缺乏能效機能

改善方法:

更換為高效率 **省電** 設備





行為模式浪費

改善方法:

自主性管理並搭配 **節能監控** 系統





無用電分佈資訊,無從管理

改善方法:

建置 **電力資訊** 系統以強化用電管理





二. BEMS節能智慧監控系統說明

對於一棟現代化的大樓而言，在沒有安裝EMS的時候，設備儀器往往存在下列幾項問題：

- 控制問題
- 管理問題
- 維護問題
- 能耗問題





EMS 的效益

- EMS工作的第一要步，即是取得各項耗能設備用電過程變化數據，以利探尋客觀的事實真相，了解原因，並針對問題點，局部利用管理控制或改善方式對症下藥，以降低能源成本。
- 其本身最大的效益在於能夠正確耗能設備之能源消耗情況外，並能設備在操作上更有效率而發揮最大的效益，在應用上，透過有效的能源管理系統及控制策略除了將耗能集中管理上的方便外，並能夠為客戶節省能源支出，而達到預期的節省目標。





有監控系統

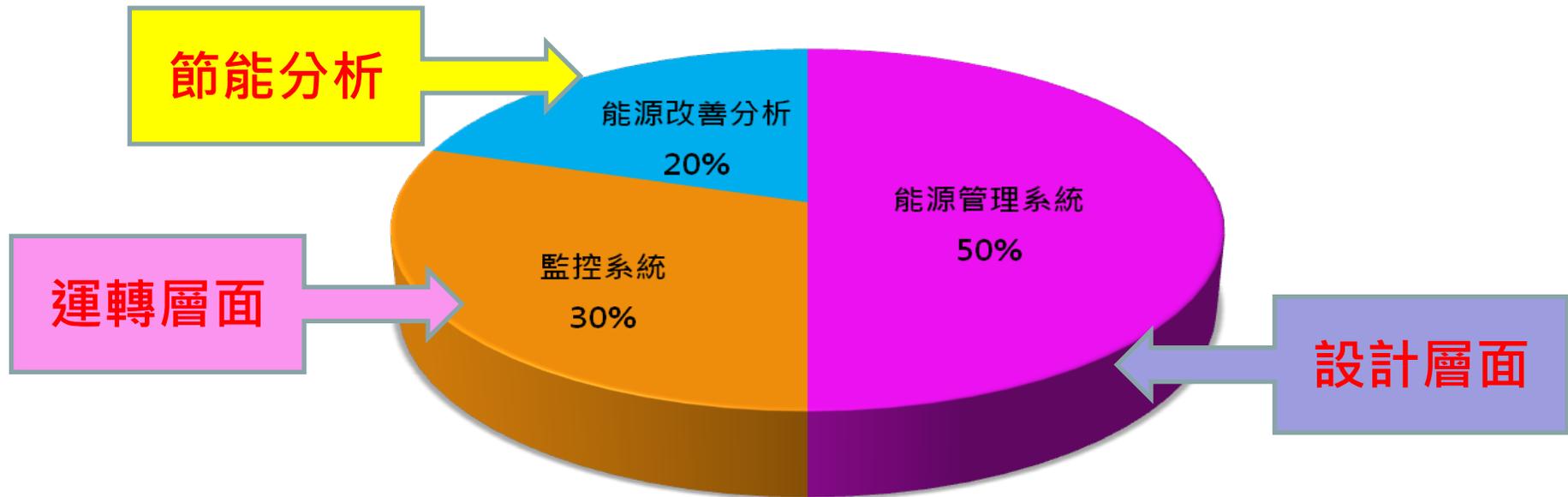




大樓能源管理系統(BEMS)



Energy Saving



包含設計層面、運轉層面及節能改善分析三個方面環環相扣而成，其主要精神在於經由完整而數位化之監控系統，對於建築物之耗能現況進行詳細之診斷。經量測數據與既存資料庫數據之相互比對來發掘問題之所在；再節能分析改善擬定省能對策，區分為設計問題、運轉問題或管理問題，再回溯至原系統進行改善，並進行經濟效益評估。



EMS規劃理念

建立一具成本效益的節能管理系統，管控其耗能設備，並達成：

- **操作精簡化**，以適應各營業所人力精簡的需求。
- **控制最適化**，依外在環境、用電需量、季節用電型態、人員舒適性等，彈性管控空調設備，以達到節能的目的。
- **資訊整合化**，應用網路通訊技術，達成各營業所資料蒐集自動化與即時化，強化管理的效能。

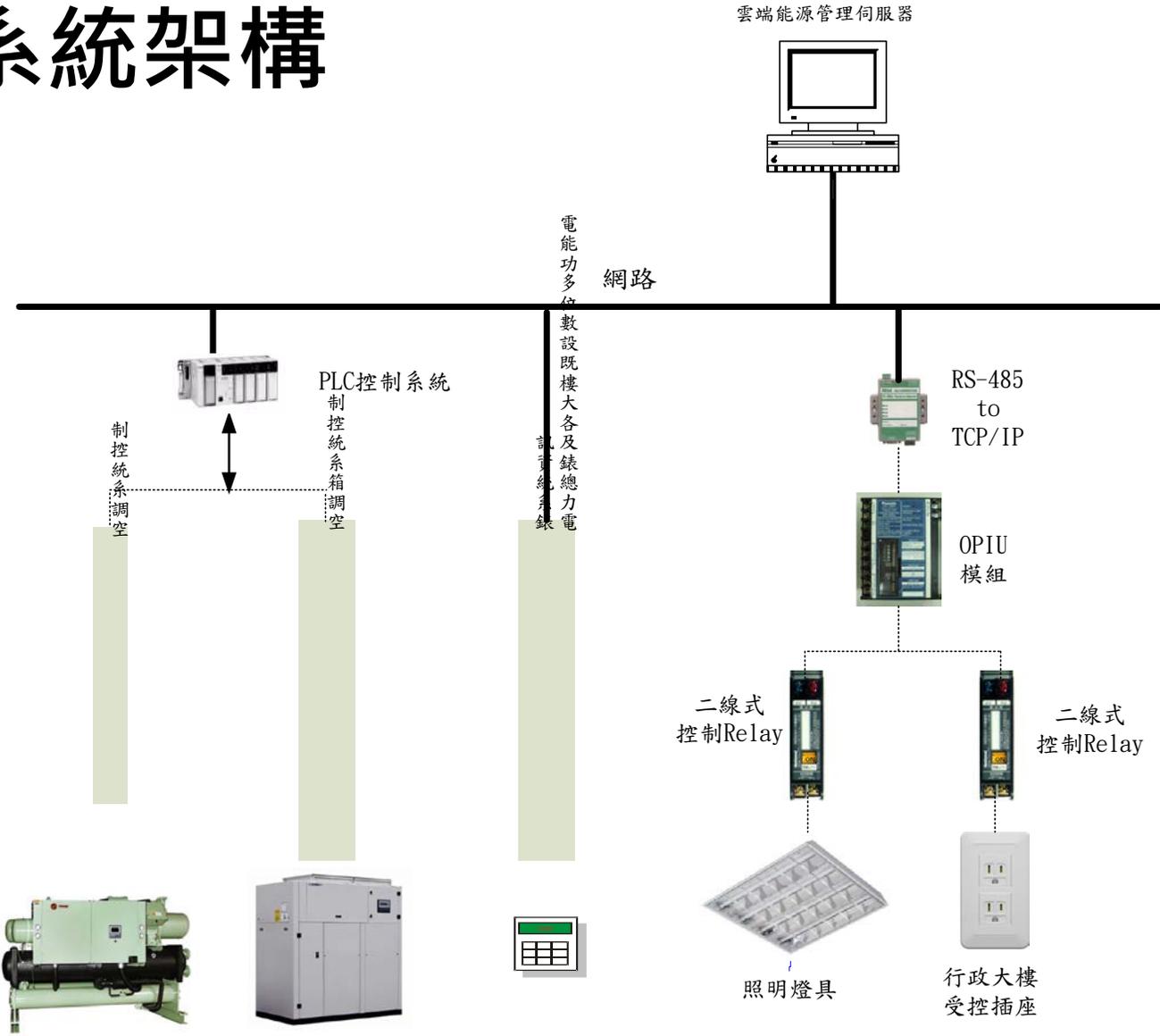


節能+減碳+減費





網路系統架構

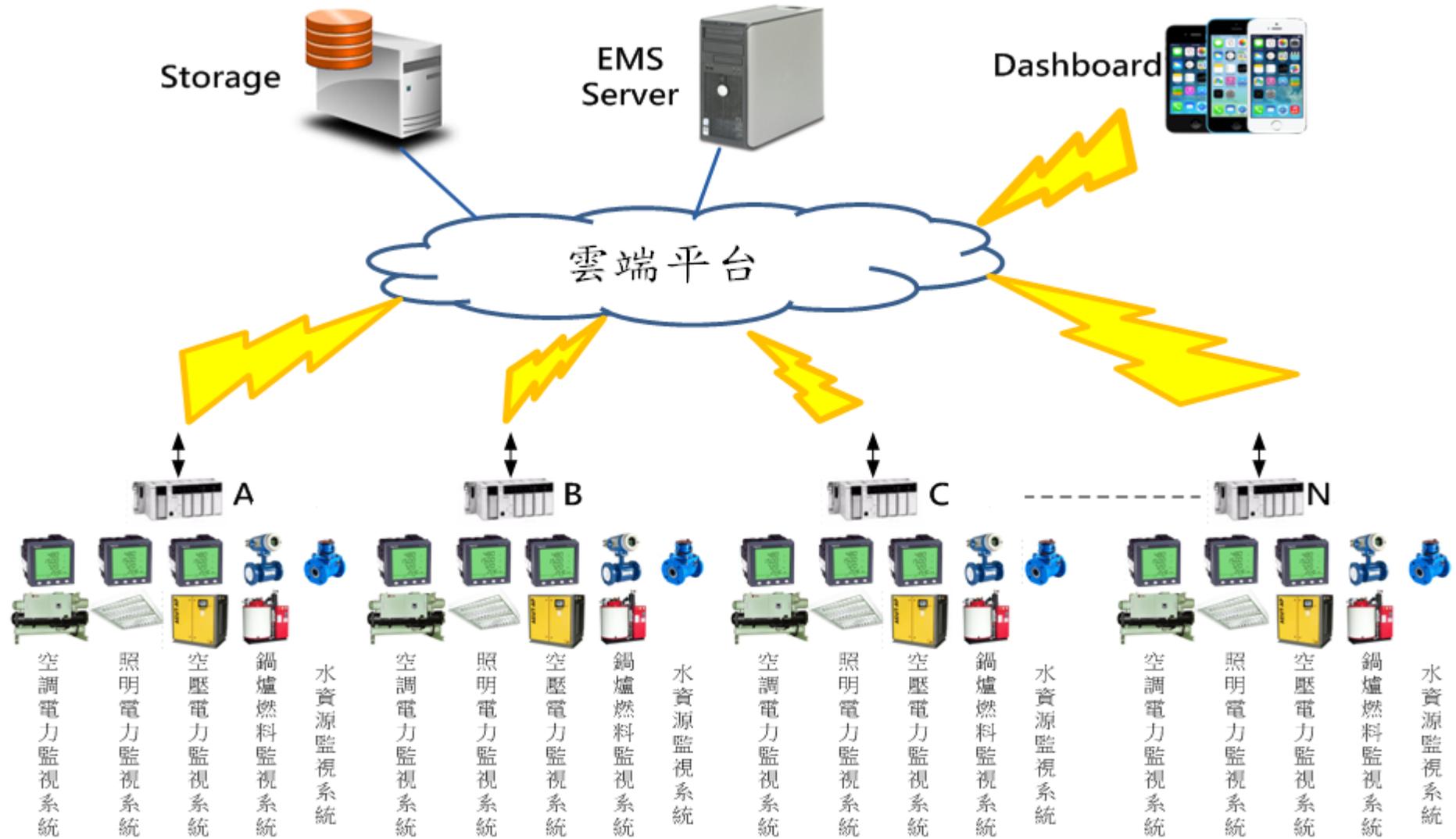


(軟硬體安裝示意圖)





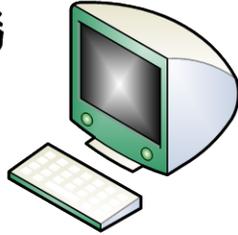
網路整合平台架構圖





能源管理系統架構

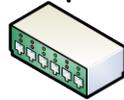
中控電腦
(業主)



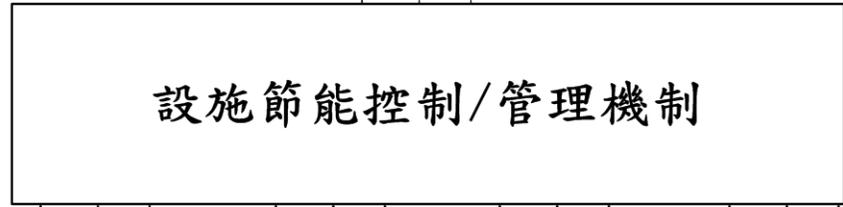
般祐資訊中心



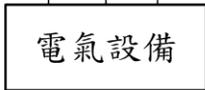
網際網路



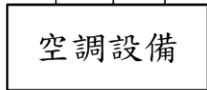
網路交換器



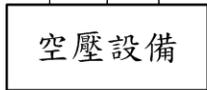
設施節能控制/管理機制



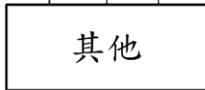
電氣設備



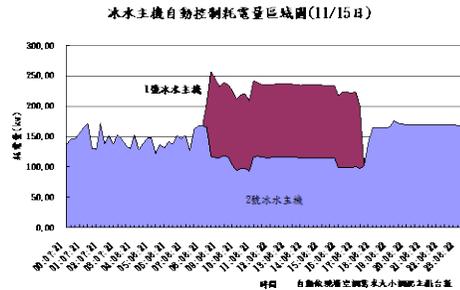
空調設備



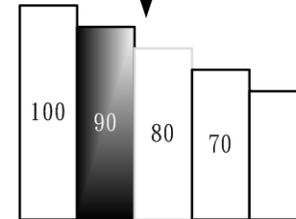
空壓設備



其他



節能效益分析



節能效益報告





系統建置關鍵成功因素

- ✓ 系統穩定性
- ✓ 系統擴充性
- ✓ 後續維護性





能源管理系統包含的技術

- 電力系統: 需量控制
- 照明系統: 時序控制，照度控制
- 空調系統: 容量控制，時序控制，變頻控制
- 相關機電設備整合節能應用
- 用電資訊管理: 數位電表資訊，用電報表，用電分析軟體亦即ESCO之技術內涵





建置大樓智慧化能源管理監控系統的目的

- 提升企業形象符合節能環保趨勢
- 能源之合理化技術應用
- 合理之設計評估與成效之實測驗證
- 節能之效益提升
- 指引未來能源應用之減量成效
- 設備預知保養





智慧化能資源管理系統平台首頁



全校 守謙

-  電力資源
-  水資源
-  能源分析
-  空調系統
-  各項節電
-  連線狀態
-  警報總覽

 回前頁

日期	時間	測點	說明	現值	管制
▶ 02/03	04:50:20	1樓 1-Prod:status	製藥大樓-水處理-下水池-狀態	缺水警報	缺水警報
▶ 02/03	19:06:13	4樓 4-Prod:status	海鹽廠-水質池-上水池-狀態	缺水警報	缺水警報
▶ 02/02	16:35:11	WC-CHE-208-ALB	活動中心-浴室水機-水水壓2號-選擇錯誤	選擇錯誤	選擇錯誤

 目前使用者
 admin

外氣溫度：20.8 °C
 濕球溫度：11.6 °C
 A區需量：1 2 3 4
 B區需量：1 2 3 4

 般祐科技
 2021 / 2 / 3
 10:00:45



電力資訊分析管理

Advantech WebAccess 瀏覽 ×

總覽 即時電表數據

選擇電表群組 **總覽** 電表搜尋

B校區總站	黨聲外語圖書館總用電	體育館總用電	麗澤動力	麗澤照明	A校區總站	活動中心	傳播中繼站
電壓 R(V) 11,737	電壓 R(V) 11,835	電壓 R(V) 11,830	電壓 R(V) 224	電壓 R(V) 225	電壓 R(V) 11,337	電壓 R(V) 11,379	電壓 R(V) 11,375
電壓 S(V) 11,758	電壓 S(V) 11,851	電壓 S(V) 11,850	電壓 S(V) 224	電壓 S(V) 224	電壓 S(V) 11,259	電壓 S(V) 11,354	電壓 S(V) 11,370
電壓 T(V) 11,730	電壓 T(V) 11,814	電壓 T(V) 11,789	電壓 T(V) 222	電壓 T(V) 224	電壓 T(V) 11,362	電壓 T(V) 11,421	電壓 T(V) 11,464
電流 R(A) 52.7	電流 R(A) 36.0	電流 R(A) 0.6	電流 R(A) 12.8	電流 R(A) 4.1	電流 R(A) 68.2	電流 R(A) 3.2	電流 R(A) 6.1
電流 S(A) 57.2	電流 S(A) 36.8	電流 S(A) 13.5	電流 S(A) 7.6	電流 S(A) 3.6	電流 S(A) 67.6	電流 S(A) 3.1	電流 S(A) 6.1
電流 T(A) 54.9	電流 T(A) 33.7	電流 T(A) 12.4	電流 T(A) 10.1	電流 T(A) 15.5	電流 T(A) 67.8	電流 T(A) 3.4	電流 T(A) 6.0
功因(%) 95	功因(%) 97	功因(%) 100	功因(%) 72	功因(%) 84	功因(%) 94	功因(%) 96	功因(%) 81
耗電量(kW) 1,064.8	耗電量(kW) 695.0	耗電量(kW) 174.7	耗電量(kW) 2.8	耗電量(kW) 2.5	耗電量(kW) 1,244.6	耗電量(kW) 61.7	耗電量(kW) 95.3
度/本月(kWh) 42,177	度/本月(kWh) 28,099	度/本月(kWh) 5,448	度/本月(kWh) 151	度/本月(kWh) 84	度/本月(kWh) 62,249	度/本月(kWh) 3,109	度/本月(kWh) 4,989
歷史圖表							
籃球中繼站	會文館,商管大樓	鍾靈化學館	高燈教室總盤	傳,教照明盤	傳,教動力盤	傳播O館動力	教育學院照明
電壓 R(V) 11,359	電壓 R(V) 11,146	電壓 R(V) 11,372	電壓 R(V) 223	電壓 R(V) 211	電壓 R(V) 223	電壓 R(V) 223	電壓 R(V) 210
電壓 S(V) 11,351	電壓 S(V) 11,158	電壓 S(V) 11,346	電壓 S(V) 224	電壓 S(V) 210	電壓 S(V) 223	電壓 S(V) 223	電壓 S(V) 211
電壓 T(V) 11,408	電壓 T(V) 11,114	電壓 T(V) 11,412	電壓 T(V) 224	電壓 T(V) 211	電壓 T(V) 222	電壓 T(V) 227	電壓 T(V) 212
電流 R(A) 20.5	電流 R(A) 11.6	電流 R(A) 17.1	電流 R(A) 11.9	電流 R(A) 0.0	電流 R(A) 88.1	電流 R(A) 59.3	電流 R(A) 7.4
電流 S(A) 21.0	電流 S(A) 11.5	電流 S(A) 15.2	電流 S(A) 26.0	電流 S(A) 0.0	電流 S(A) 86.9	電流 S(A) 60.2	電流 S(A) 17.5
電流 T(A) 22.0	電流 T(A) 10.4	電流 T(A) 15.5	電流 T(A) 25.4	電流 T(A) 0.0	電流 T(A) 94.5	電流 T(A) 57.5	電流 T(A) 17.9
功因(%) 98	功因(%) 98	功因(%) 85	功因(%) 94	功因(%) 0	功因(%) 91	功因(%) 85	功因(%) 99
耗電量(kW) 410.8	耗電量(kW) 211.7	耗電量(kW) 266.1	耗電量(kW) 7.6	耗電量(kW) 0.0	耗電量(kW) 31.4	耗電量(kW) 19.4	耗電量(kW) 4.5
度/本月(kWh) 19,798	度/本月(kWh) 9,471	度/本月(kWh) 14,482	度/本月(kWh) 320	度/本月(kWh) 0	度/本月(kWh) 1,973	度/本月(kWh) 1,224	度/本月(kWh) 290
歷史圖表							
工學館中繼站照明	工學館中繼站動力	海博館	熱工實驗室動力	建築系5樓空調	小風洞動力	建築館空調	大風洞實驗室變頻風車
電壓 R(V) 11,635	電壓 R(V) 11,592	電壓 R(V) 11,585	電壓 R(V) 222	電壓 R(V) 222	電壓 R(V) 222	電壓 R(V) 221	電壓 R(V) 380
電壓 S(V) 11,654	電壓 S(V) 11,605	電壓 S(V) 11,607	電壓 S(V) 221	電壓 S(V) 221	電壓 S(V) 221	電壓 S(V) 220	電壓 S(V) 379
電壓 T(V) 11,604	電壓 T(V) 11,557	電壓 T(V) 11,549	電壓 T(V) 220	電壓 T(V) 220	電壓 T(V) 221	電壓 T(V) 219	電壓 T(V) 379
電流 R(A) 1.3	電流 R(A) 1.6	電流 R(A) 1.4	電流 R(A) 5.0	電流 R(A) 0.0	電流 R(A) 4.4	電流 R(A) 4.4	電流 R(A) 0.0
電流 S(A) 1.7	電流 S(A) 1.5	電流 S(A) 1.3	電流 S(A) 4.9	電流 S(A) 0.0	電流 S(A) 3.2	電流 S(A) 7.3	電流 S(A) 0.0
電流 T(A) 1.4	電流 T(A) 1.5	電流 T(A) 1.4	電流 T(A) 0.0	電流 T(A) 0.0	電流 T(A) 0.0	電流 T(A) 2.8	電流 T(A) 0.0

全校 守謙

電力資源

- [電表總覽](#)
- [單線圖](#)

水資源

能源分析

空調系統

各項節電

連線狀態

警報總覽

[回前頁](#)

日期	時間	測點	說明	現值	管制
22/02	10:09:10	WB-W-Ventilator	海博館,水質站,上水站,熱點	10.0	正常
22/02	10:09:14	WC-CW-2-CR-ALN	活動中心,水質站,水水站2號,通排抽排	10.0	正常
22/02	07:01:05	SB-water-1-D-ALN	大學館,水質站,取水異常警報	10.0	異常

目前使用者

admin

外氣溫度: **21.8** °C

濕球溫度: **12.0** °C

A區需量: 1 2 3 4

B區需量: 1 2 3 4

2021 / 2 / 3

10:58:19



智慧用水管理

圖例說明

水塔狀態

- 缺水警報
- 正常水位
- 滿水警報
- 浮球異常

揚水馬達

- 停止
- 運轉
- 異常

松濤一館 (進水)	松濤二館 (進水)	松濤三館 (進水)	工學大樓 (進水)
上月用水 2354 度	上月用水 0 度	上月用水 936 度	上月用水 3848 度
本月用水 11 度	本月用水 0 度	本月用水 15 度	本月用水 219 度
連續用水天數 0 天	連續用水天數 0 天	連續用水天數 0 天	連續用水天數 0 天
表頭顯示 125880 度	表頭顯示 87595 度	表頭顯示 44568 度	表頭顯示 93719 度

游泳館 (進水)	化學館 (出水)	文學館 (出水)	驚聲大樓 (出水)
上月用水 499 度	上月用水 2100 度	上月用水 365 度	上月用水 791 度
本月用水 83 度	本月用水 138 度	本月用水 17 度	本月用水 34 度
連續用水天數 0 天	連續用水天數 0 天	連續用水天數 0 天	連續用水天數 0 天
表頭顯示 55318 度	表頭顯示 69990 度	表頭顯示 69961 度	表頭顯示 14437 度

分頁切換

1

2

全校 守謙

- 電力資源
- 水資源
- 水表總覽
- 水路圖
- 水塔液位
- 能源分析
- 空調系統
- 各項節電
- 連線狀態
- 警報總覽

← 回前頁

日期	時間	測點	說明	現值	管制
02/03	04:50:28	CSM_L_Pond:status	驚聲大樓_水資源_下水池:狀態	滿水警報	滿水警報
02/02	19:06:15	MM_H_Pond:status	海博館_水資源_上水池:狀態	缺水警報	缺水警報
02/02	10:05:14	MC_CBP_2:CH_AIM	活動中心_冰水系統_冰水第2號_選擇錯誤	選擇錯誤	選擇錯誤

目前使用者

admin

外氣溫度: **20.8** °C

濕球溫度: **11.4** °C

A區需量: 1 2 3 4

B區需量: 1 2 3 4

殷祐科技

2021 / 2 / 3

10:03:43



智慧化節能控制

全校各項節電措施導覽



全校 守護

- 電力資源
- 水資源
- 能源分析
- 空調系統
- 各項節電
- 連線狀態
- 警報總覽

日期	時間	測點	說明	現值	管制
02/03	04:50:28	CSM_I_Pond:status	驚聲大樓,水資源,下水池:狀態	高水警報	高水警報
02/02	19:06:15	MM_II_Pond:status	海博館,水資源,上水池:狀態	缺水警報	缺水警報
02/02	10:05:14	AC_CBP_2:CH_ALM	活動中心,沐水系統,沐水系統2號,選擇錯誤	選擇錯誤	選擇錯誤

目前使用者
admin

外氣溫度: 20.8 °C
 濕球溫度: 11.4 °C
 A區需量: 1 2 3 4
 B區需量: 1 2 3 4

← 回前頁

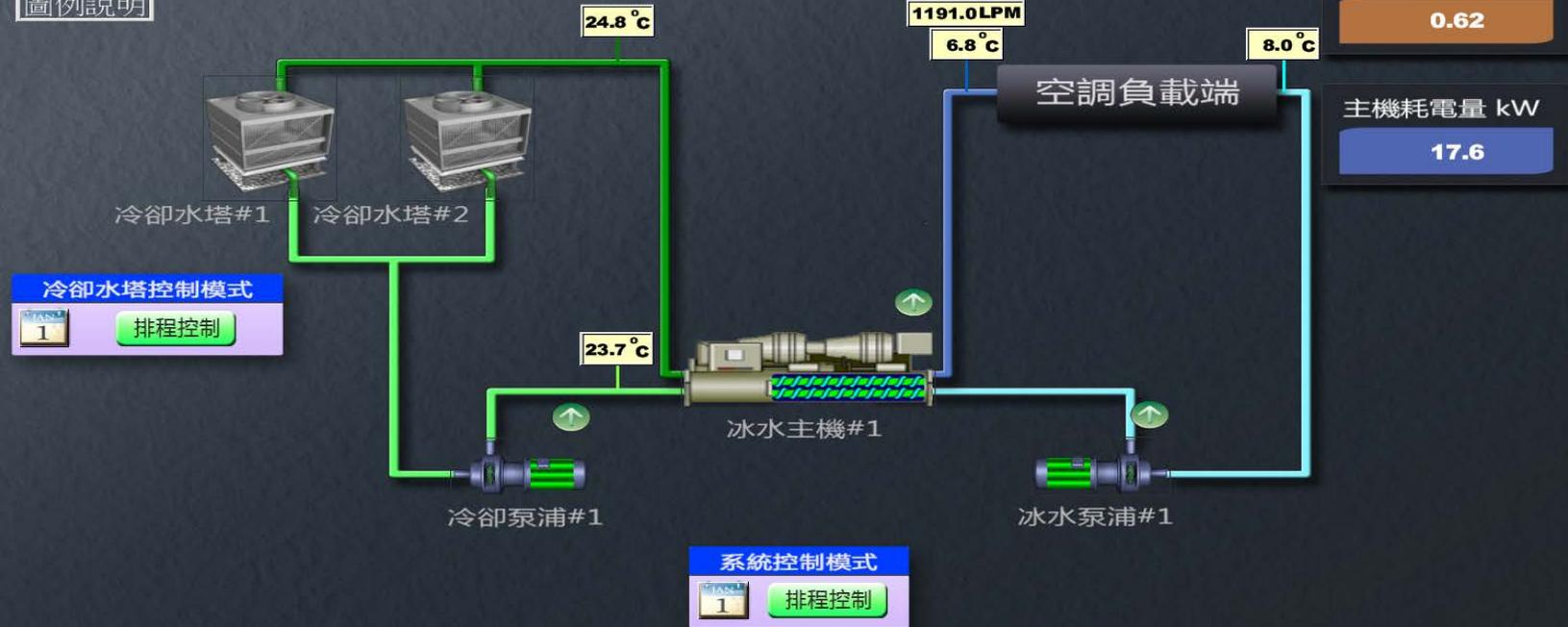
殷祐科技
 2021 / 2 / 3
 10:03:06



智慧空調節能管理

中央空調系統-游泳館

圖例說明



主機效率 kW/RT
0.62

主機耗電量 kW
17.6

- 主機總覽
- 圖書冰水
- 圖書冷卻
- 游泳館
- 傳播Q館
- 化學館
- 文學館
- 活動中心
- 美食廣場
- 驚聲大樓
- 教育學院
- 體育館
- 商管大樓
- 覺生大樓

全校 守謙

- 電力資源
- 水資源
- 能源分析
- 空調系統
- 各項節電
- 連線狀態
- 警報總覽

日期	時間	測點	說明	現值	管制
02/03	04:50:28	CSM_1_Pond:status	驚聲大樓_水管線_下水池:狀態	滿水警報	滿水警報
02/02	19:06:15	MM_II_Pond:status	海博館_水管線_上水池:狀態	缺水警報	缺水警報
02/02	18:05:14	AC_CHP_2:CH_ALM	活動中心_冰水系統_冰水泵2號_選擇錯誤	選擇錯誤	選擇錯誤

目前使用者
admin

外氣溫度: **20.8** °C
 濕球溫度: **11.6** °C
 A區需量: 1 2 3 4
 B區需量: 1 2 3 4

回前頁

殷祐科技
2021 / 2 / 3
10:02:46

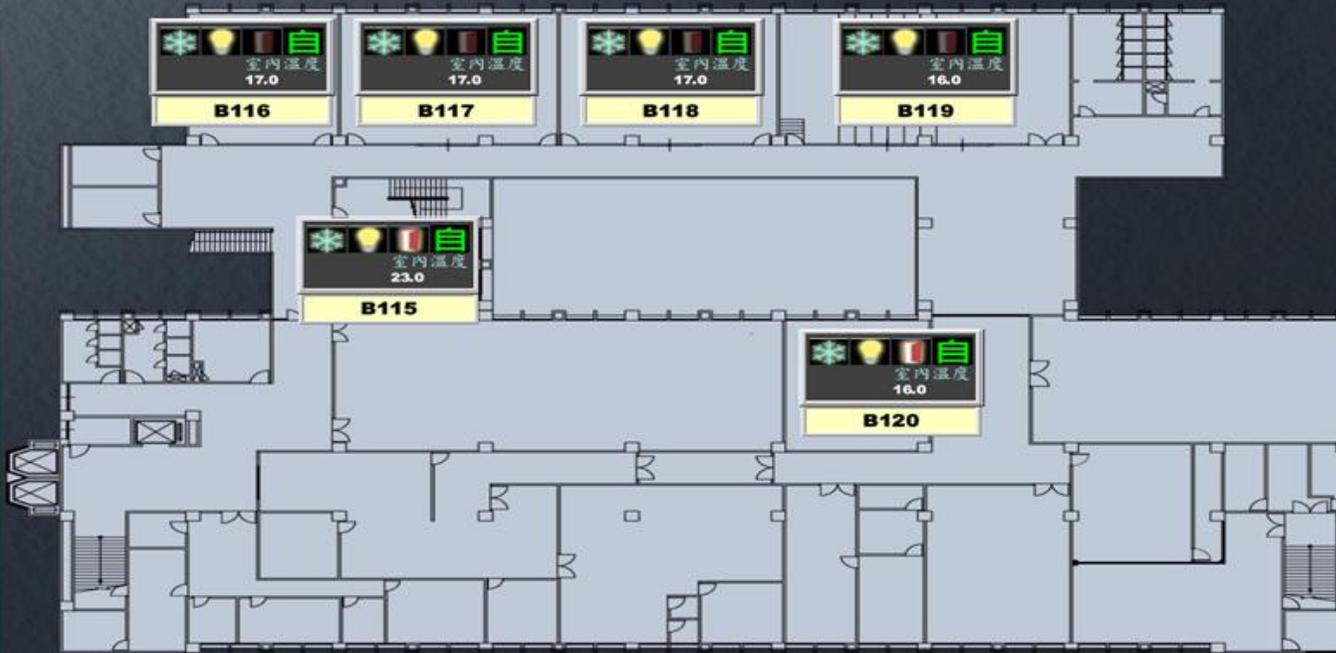


智慧課表冷氣管理

教室課表節電 - 商管大樓 1F 一鍵解除 啟用

圖例說明

- 空調供應
- 空調停止
- 25.5 室內溫度
- 照明供應
- 照明停止
- 開門壓縮機切離
- 關門
- 強制供電
- 自動控制



- 1F
- 3F **全校** 守謙
- 4F 電力資源
- 5F 水資源
- 6F 能源分析
- 7F 空調系統
- 9F 各項節電
- 連線狀態
- 警報總覽

回前頁

日期	時間	測點	說明	現值	管制
▶ 2021/02/18	08:59:28	CSM 1-Pre-Status	異常狀態, 未定時, 上下水, 狀態	異常狀態	異常狀態
▶ 2021/02/18	08:59:15	CSM 1-Pre-Status	海邊線, 未定時, 上下水, 狀態	異常狀態	異常狀態
▶ 2021/02/18	08:59:14	CSM 1-Pre-Status	海邊線, 未定時, 上下水, 狀態	異常狀態	異常狀態

目前使用者
admin

外氣溫度: **21.5** °C
 濕球溫度: **12.0** °C
 A區需量: 1 2 3 4
 B區需量: 1 2 3 4

殷祐科技
 2021 / 2 / 3
 10:39:09



智慧安全防災管理

火警提示確認視窗

※請於 500 秒內做誤報確認，否則系統將自動釋放相關樓層門禁

圖例說明

- 火警提示 正常
- 火警提示 閃爍(待確認)
- 火警提示 警報
- 門禁連動
 - 連動
 - 不連動
 - 強制解鎖

A區		B區	
6F		CCTV 計時 500 秒 門禁連動 門禁 誤報確認 連動	
5F		CCTV 計時 500 秒 門禁連動 門禁 誤報確認 連動	
4F		CCTV 計時 500 秒 門禁連動 門禁 誤報確認 連動	
3F		CCTV 計時 500 秒 門禁連動 門禁 誤報確認 連動	
2F		CCTV 計時 500 秒 門禁連動 門禁 誤報確認 連動	
1F		CCTV 計時 500 秒 門禁連動 門禁 誤報確認 連動	
B1F	變電站(FM200)	CCTV 計時 500 秒 門禁連動 門禁 誤報確認 連動	
B2F	變電站(FM200)	CCTV 計時 500 秒 門禁連動 門禁 誤報確認 連動	UPS機房(FM200) 電信機房(FM200)
B3F		CCTV 計時 500 秒 門禁連動 門禁 誤報確認 連動	
B4F		CCTV 計時 500 秒 門禁連動 門禁 誤報確認 連動	
B5F		CCTV 計時 500 秒 門禁連動 門禁 誤報確認 連動	

門禁連動
流程圖

A區		B區	
R2F		CCTV 計時 500 秒 門禁連動 門禁 誤報確認 連動	
R1F		CCTV 計時 500 秒 門禁連動 門禁 誤報確認 連動	
17F		CCTV 計時 500 秒 門禁連動 門禁 誤報確認 連動	
16F		CCTV 計時 500 秒 門禁連動 門禁 誤報確認 連動	
15F		CCTV 計時 500 秒 門禁連動 門禁 誤報確認 連動	
14F		CCTV 計時 500 秒 門禁連動 門禁 誤報確認 連動	
13F		CCTV 計時 500 秒 門禁連動 門禁 誤報確認 連動	
12F		CCTV 計時 500 秒 門禁連動 門禁 誤報確認 連動	
11F		CCTV 計時 500 秒 門禁連動 門禁 誤報確認 連動	
10F		CCTV 計時 500 秒 門禁連動 門禁 誤報確認 連動	
9F		CCTV 計時 500 秒 門禁連動 門禁 誤報確認 連動	
8F	MIS機房(FM200)	CCTV 計時 500 秒 門禁連動 門禁 誤報確認 連動	
7F		CCTV 計時 500 秒 門禁連動 門禁 誤報確認 連動	

-
- CCTV
- 門禁系統
- 消防火警
- 警報總覽

← 回前頁

日期	時間	測點	說明	現值	管制
02/03	11:50:17	ROP_V1_V2_CLOSE	雨水回收系統_V1&V2皆關閉	Alarm	Alarm
02/03	11:50:17	ROP_V3_V4_CLOSE	雨水回收系統_V3&V4皆關閉	Alarm	Alarm
02/03	11:50:17	ROP_V5_V6_CLOSE	雨水回收系統_V5&V6皆關閉	Alarm	Alarm

即時需量 1000kW	EUI(月) 499.度/m	EUI(年) 6.e8度/m	外氣溫濕度 25.0°C 50%
Location TPE1		使用者: admin	2021/2/3 11:56:16
		等級: 127	



智慧安全防災管理

CCTV

A區		B區	
6F			
5F			
4F			
3F			
2F			
1F			
B1F			
B2F			
B3F			
B4F			
B5F			

A區		B區	
RF			
17F			
16F			
15F			
14F			
13F			
12F			
11F			
10F			
9F			
8F			
7F			

CCTV

門禁系統

消防火警

警報總覽

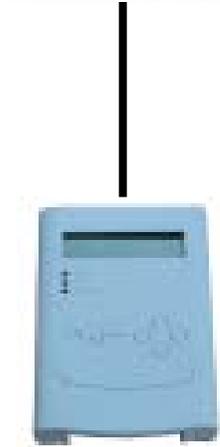
← 回前頁

日期	時間	測點	說明	現值	管制
02/03	11:50:17	ROP_V1_V2_CLOSE	雨水回收系統_V1&V2皆關閉	Alarm	Alarm
02/03	11:50:17	ROP_V3_V4_CLOSE	雨水回收系統_V3&V4皆關閉	Alarm	Alarm
02/03	11:50:17	ROP_V5_V6_CLOSE	雨水回收系統_V5&V6皆關閉	Alarm	Alarm

即時需量 1000 kW	EUI(月) 499. 度/㎡	EUI(年) 6. e8度/㎡	外氣溫濕度 25.0°C 50 %
Location TPE1	使用者: admin	等級: 127	2021 / 2 / 3 11:55:28



三.即時用電資訊判讀





電力資訊系統建置需注意事項

- 安裝電表是否需配合停電施工問題？
- 總盤/高壓盤/低壓盤不同需求的電表類型使用及擴充問題？
- 電表統計的精確度問題？
- 網路臨時異常所造成的電表資訊通訊中斷問題？
- 部分電表故障的後續維護問題？
- 電力資訊及報表是否可依用戶需求客製化問題？



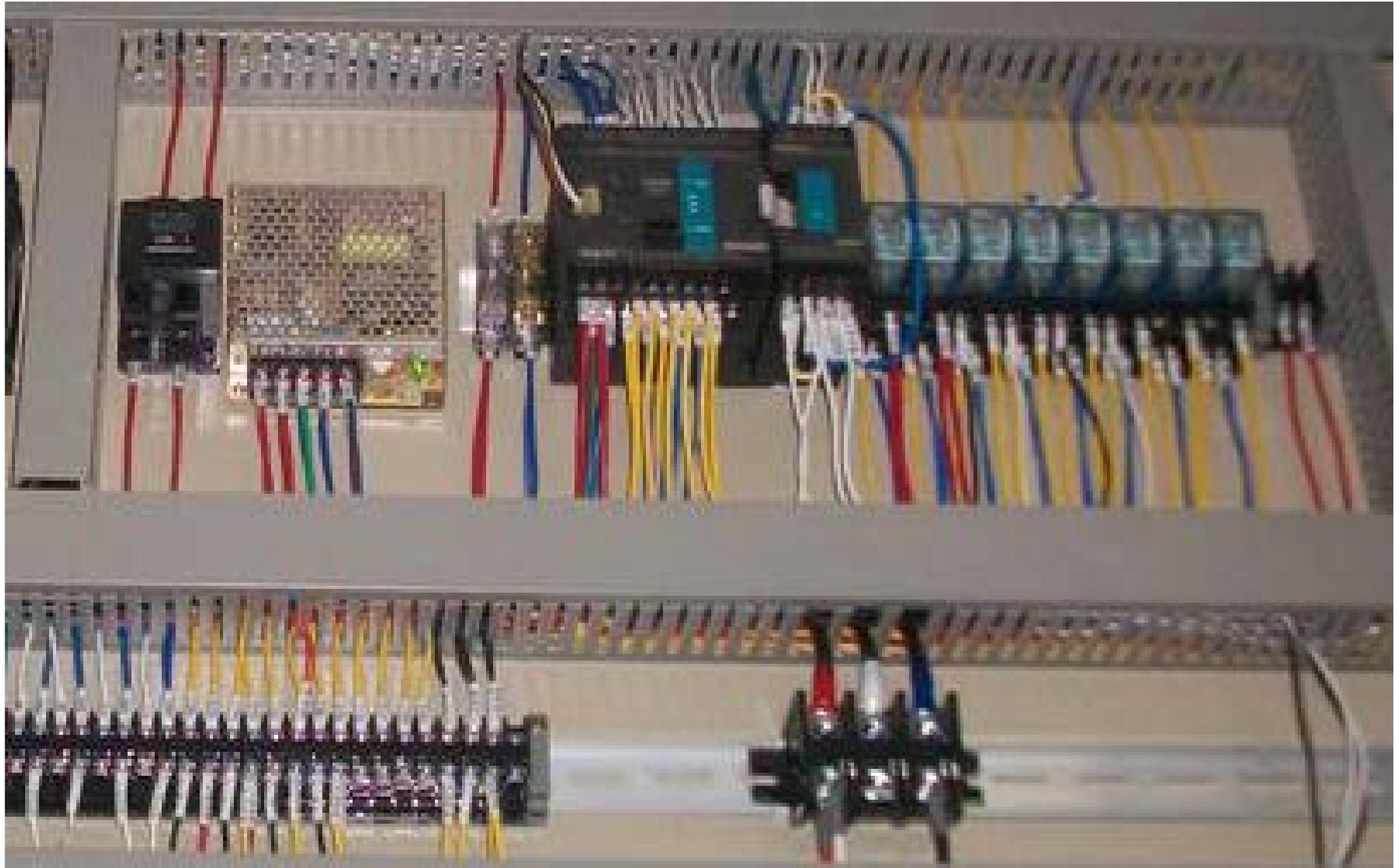


硬體 - PLC控制盤及電源盤





硬體 - PLC控制盤





硬體 - 電源盤及多功能電表





電力資訊系統優點

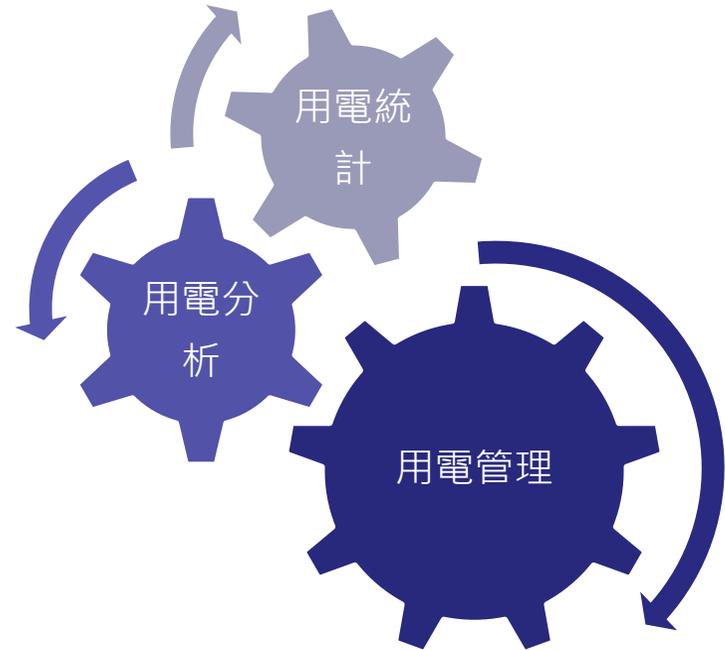
- 減少抄表人力。
- 用電量日月報表，減少電力資訊報表化人力。
- 繁雜之電力資訊經過分析化身為有效資訊及圖表。
- 便利追蹤用電分佈及多單位用電比較
- 各館系電費分攤。
- 內部獎懲之依據。
- 歷史趨勢圖，方便掌握用電高峰時段用電狀況。
- 節能評估。
- 需量控制(負載管理)系統參考數據之一。
- 電力品質改善資訊之一。
- 節能效益驗證參考數據。





電力資訊系統數據分析與節能應用

電力資訊系統的建置對電費控管及能源控制，就是相當重要的應用，不但可隨時監控電器設備的**能源消耗量**，甚至可以安裝警報器，可以警告管理人員，用電量即將超約，避免**超約罰款**，進而減低能源開支，還可瀏覽歷史能源資料，**預測能源消耗成本**，設定能源預算且可以**追蹤節能成效**。



四.用電模式評估

電費年月	項目	經常契約 容量(KW)	離峰契約 容量(KW)	尖峰最高 需量(KW)	周六半尖峰 需量(KW)	離峰最高 需量(KW)	功率因數 (%)	尖峰度數 (KWH) A	週六半尖峰度數	離峰度數 (KWH)C	總用電度數 (KWH) D=A+B+C	負載因子 (%)	總電費 (元) F	每度電費 (元) F/D
									(kWh) B					
108	1	149	0	113		44	100	21,520	2,720	5,920	30,160	35.9%	109,893	3.64
108	2	149	0	122		51	100	20,480	1,520	8,880	30,880	34.0%	108,100	3.50
107	3	149	0	122		56	100	23,680	3,120	7,680	34,480	42.1%	116,247	3.37
107	4	149	0	101		60	100	22,320	2,880	7,760	32,960	43.9%	114,821	3.48
107	5	149	0	120		67	100	26,480	3,040	8,080	37,600	43.5%	129,762	3.45
107	6	149	0	132		74	100	29,440	3,040	9,840	42,320	43.1%	153,311	3.62
107	7	149	0	160		79	100	31,280	2,960	8,240	42,480	36.9%	163,587	3.85
107	8	149	0	173		92	99	37,680	3,680	10,720	52,080	40.5%	198,498	3.81
107	9	149	0	157		86	99	30,640	3,200	9,600	43,440	37.2%	162,476	3.74
107	10	149	0	149		92	100	32,240	3,440	9,040	44,720	41.7%	152,431	3.41
107	11	149	0	137		63	100	27,200	2,640	7,120	36,960	36.3%	130,005	3.52
107	12	149	0	155		48	100	23,520	2,800	5,760	32,080	28.7%	118,475	3.69
合計		-	-	-	-	-	-	326,480	35,040	98,640	460,160		1,657,606	-
平均		-	-	127		64	99.8	27,207	2,920	8,220	38,347	38.6%	138,134	3.59



統計報表-以強化用電度數統計

依選取期間自動產生用電度數報表，可選不分段、二段式或三段式電價統計，易於用電管理及用電分攤。

行政大樓 統計報表

開始日期 2014-12-3
 結束日期 2014-12-3
 報表類型 * 分段
 兩段式
 三段式
 產生歷史報表

選擇電表群組 行政大樓 匯出表格

日期	行政視教動力	行政視教照明	視教館動力	視教館照明	覺軒.宿舍.H教室(南)	H教室(北)
2014/12/01(一)	200	582	52	208	22	31
2014/12/02(二)	169	584	45	202	17	29
2014/12/03(三)	210	580	46	200	39	29
2014/12/04(四)	151	566	45	206	11	26
2014/12/05(五)	159	562	45	201	10	29
2014/12/06(六)	97	304	10	103	9	28
2014/12/07(日)	101	298	13	96	9	29
2014/12/08(一)	163	552	46	189	14	28
2014/12/09(二)	182	580	46	204	25	30
2014/12/10(三)	188	581	42	191	34	28
2014/12/11(四)	164	600	45	202	10	31
2014/12/12(五)	163	610	46	198	13	146
2014/12/13(六)	105	322	12	103	9	29
2014/12/14(日)	94	335	12	98	5	29
2014/12/15(一)	160	599	44	205	14	30
2014/12/16(二)	158	589	45	199	12	27
2014/12/17(三)	167	599	49	208	12	66
2014/12/18(四)	154	577	47	193	10	112
2014/12/19(五)	161	550	43	185	22	89
2014/12/20(六)	99	337	13	99	7	29
2014/12/21(日)	82	327	11	97	5	85
2014/12/22(一)	156	562	49	201	10	28
2014/12/23(二)	159	564	44	217	12	28
2014/12/24(三)	174	574	47	205	17	28
2014/12/25(四)	176	571	49	206	24	29





年度用電增長分析-以掌握節能成效

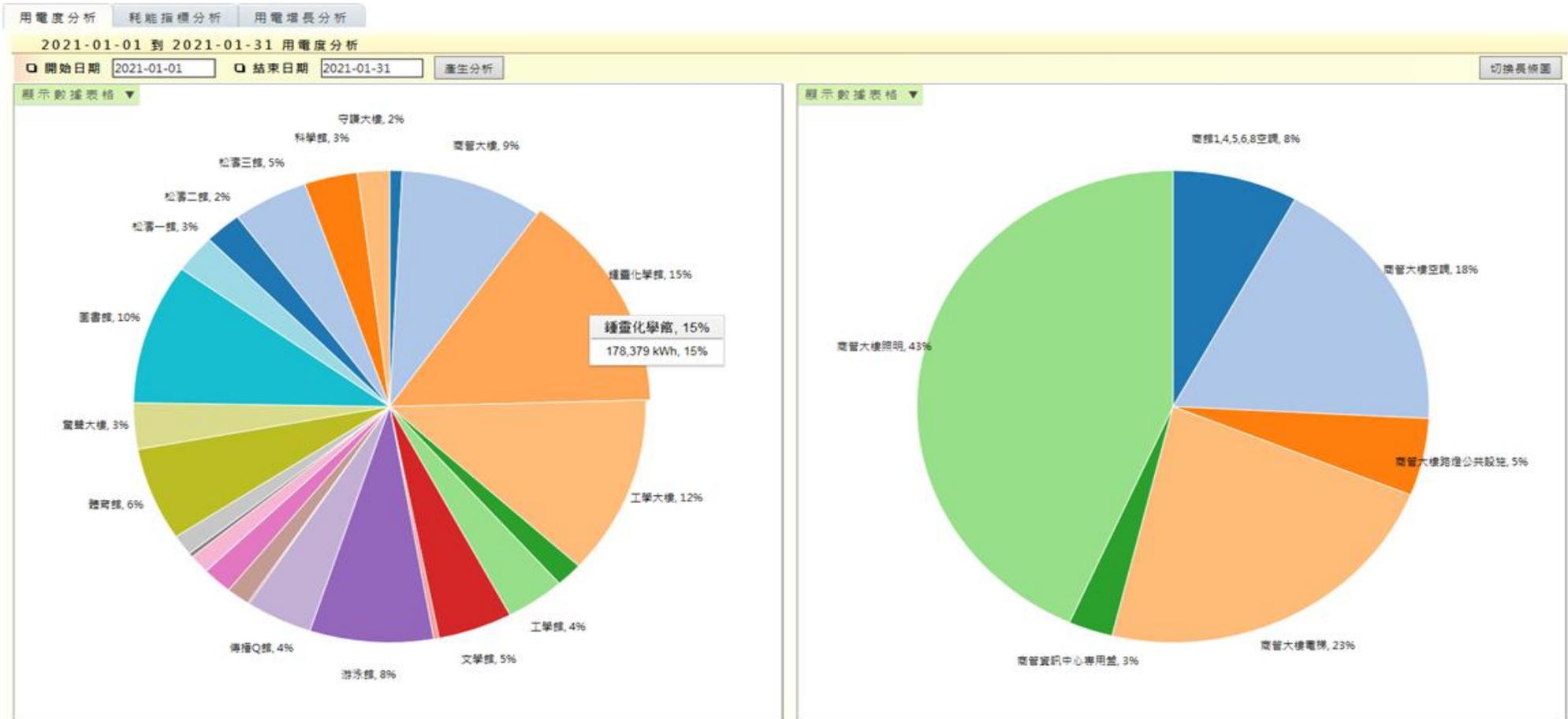
以長條圖方式表示近一年用電度數之趨勢，結算年度用電度、每月平均用電度並分析與去年同月之用電節省率。





用電度分析圓餅圖-以掌握能源流向

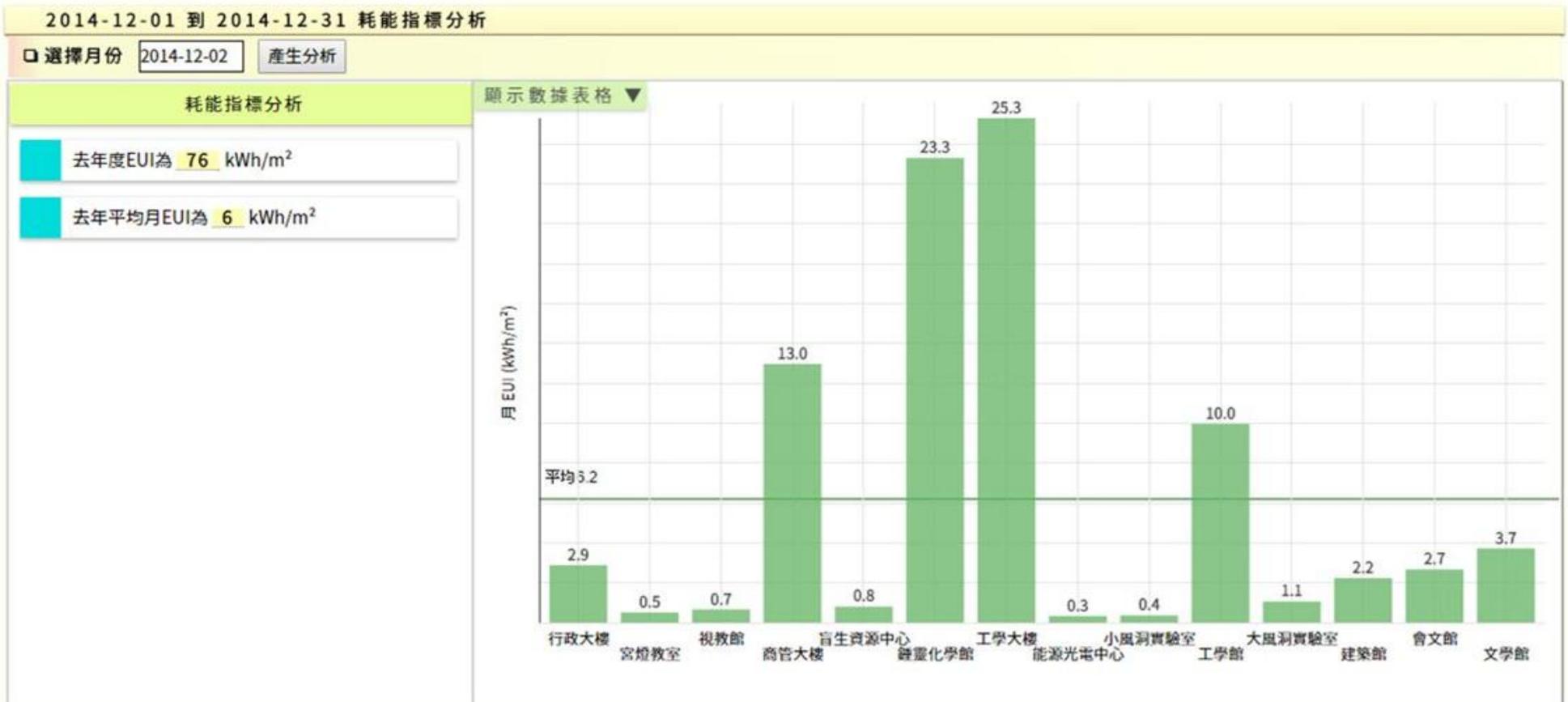
以各單位用電度繪製母圓餅圖來分析總用電度比例，並可同時繪製各單位內組成之用電度子圓餅圖，以利在一個圖表中即可分析總用電中各單位細部之用電度比例。





耗能指標分析長條圖-以了解能源效率

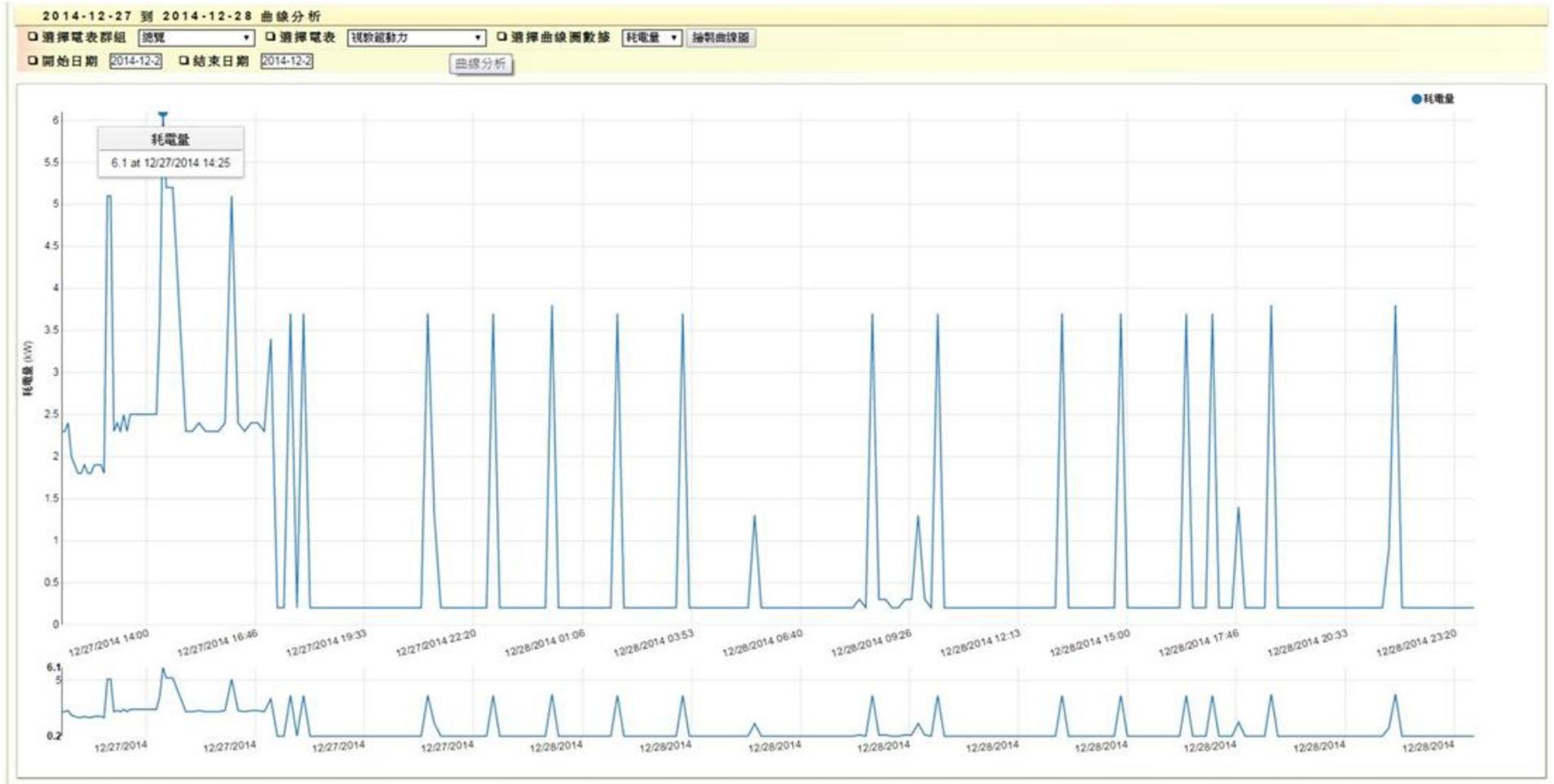
繪製各單位耗能指標長條圖，並加上平均線與前年度EUI參考線，並可做優良排序，以利檢討各單位之用電EUI特性。





曲線分析-以隨時掌握耗電量變化

以曲線方式依選擇期間顯示用電參數的曲線變化，同時可針對特別區間放大深入分析以加速用電分析成效。





用電熱點分析-以即時掌握用電度數異常

以報表方式條列出各電表每日之用電度數超約提示，方可快速選找出細部之不合理用電情形，加以改善。超約判斷值將隨春、夏、秋、冬之平日、假日而改變。

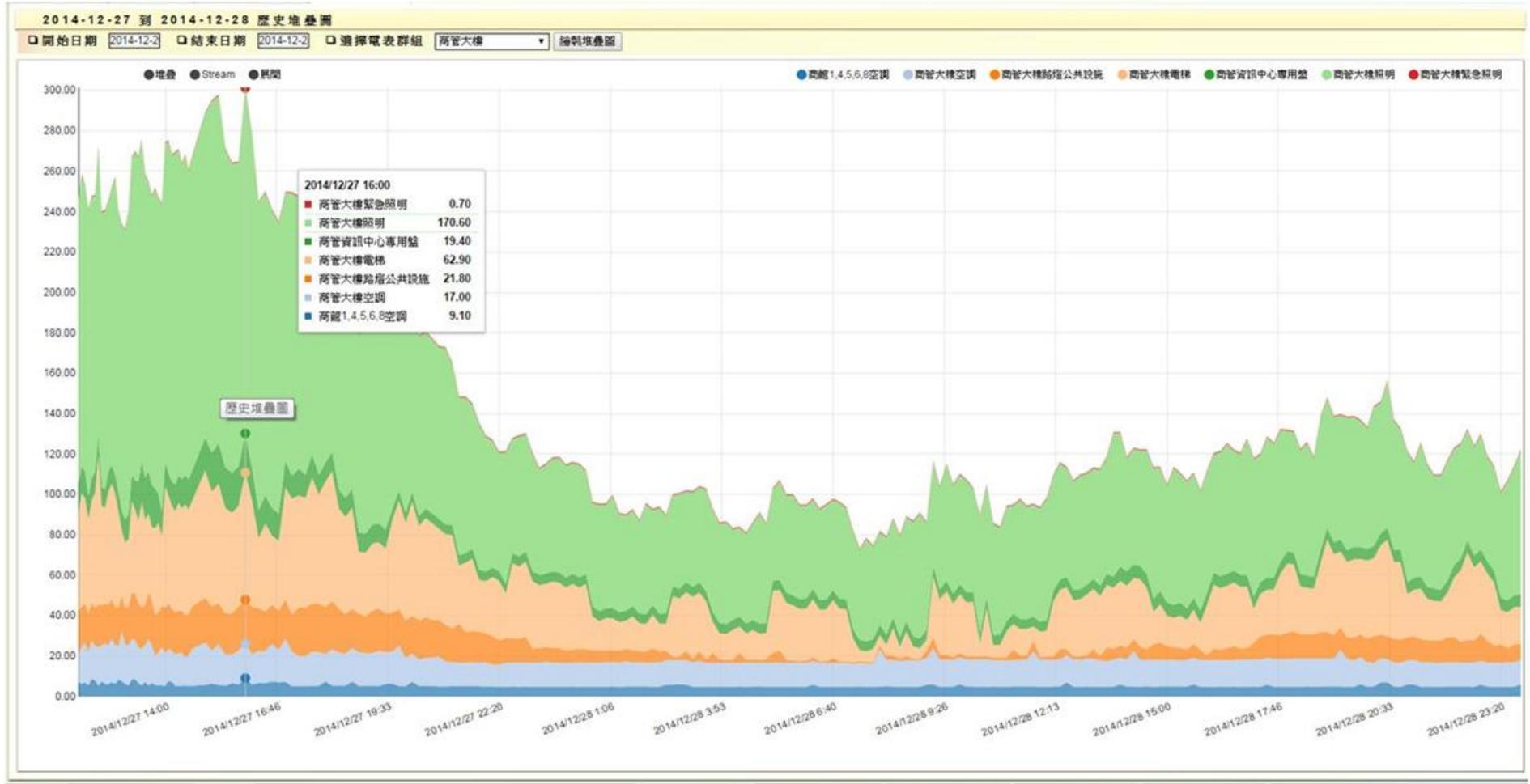
總覽 熱點分析報表					
開始日期		2014-11-01	結束日期		2014-12-31
開始熱點分析					
選擇電表群組		總覽			
日期	電表名稱	當日用電(kWh)	推估合理用電+10% (kWh)	超過用電(kWh)	超過百分比 (%)
2014/11/01(六)	體育館總用電	10,528	8,800	1,728	19.64
2014/11/01(六)	體育館空調	7,240	5,500	1,740	31.64
2014/11/01(六)	圖書館動力	7,237	6,600	637	9.65
2014/11/02(日)	體育館空調	5,596	5,500	96	1.75
2014/11/05(三)	工學大樓	25,159	14,300	10,859	75.94
2014/11/25(二)	文學館動力	1,153	1,100	53	4.82
2014/11/27(四)	文學館	2,230	2,200	30	1.36
2014/11/27(四)	文學館動力	1,150	1,100	50	4.55
2014/12/06(六)	3F照明-西側	9,260	1,100	8,160	741.82
2014/12/06(六)	5F照明-西側	20,847	1,100	19,747	1,795.18
2014/12/10(三)	1樓水環動力	49,978	1,100	48,878	4,443.45
2014/12/12(五)	松濤1館動力	1,537	1,100	437	39.73
2014/12/23(二)	游泳館動力	3,448	3,300	148	4.48





用電歷史堆疊圖-以分析用電的時間重疊變化

以迴路耗電量堆疊圖呈現方式，易於分析同時間軸內各迴路的用電尖峰關係，作為轉移尖離峰用電的參考資料。





用電尖峰分析-以確認尖峰用電來源

將年度每月用電度長條圖與每月用電最高需量尖峰折線圖，同時表現於同一圖表，以利分析各月用電度與用電尖峰關係。

B校區總站 2014年12月近一年用電尖峰分析

選擇電表群組 總覽 選擇電表 B校區總站 選擇月份 2014-12-03 產生分析



最大耗電(右)
 2014年8月
 2,569.0
 發生時間
 2014年8月4日星期一下午3點02

用電尖峰分析





需量反應分析-以抑低尖峰用電

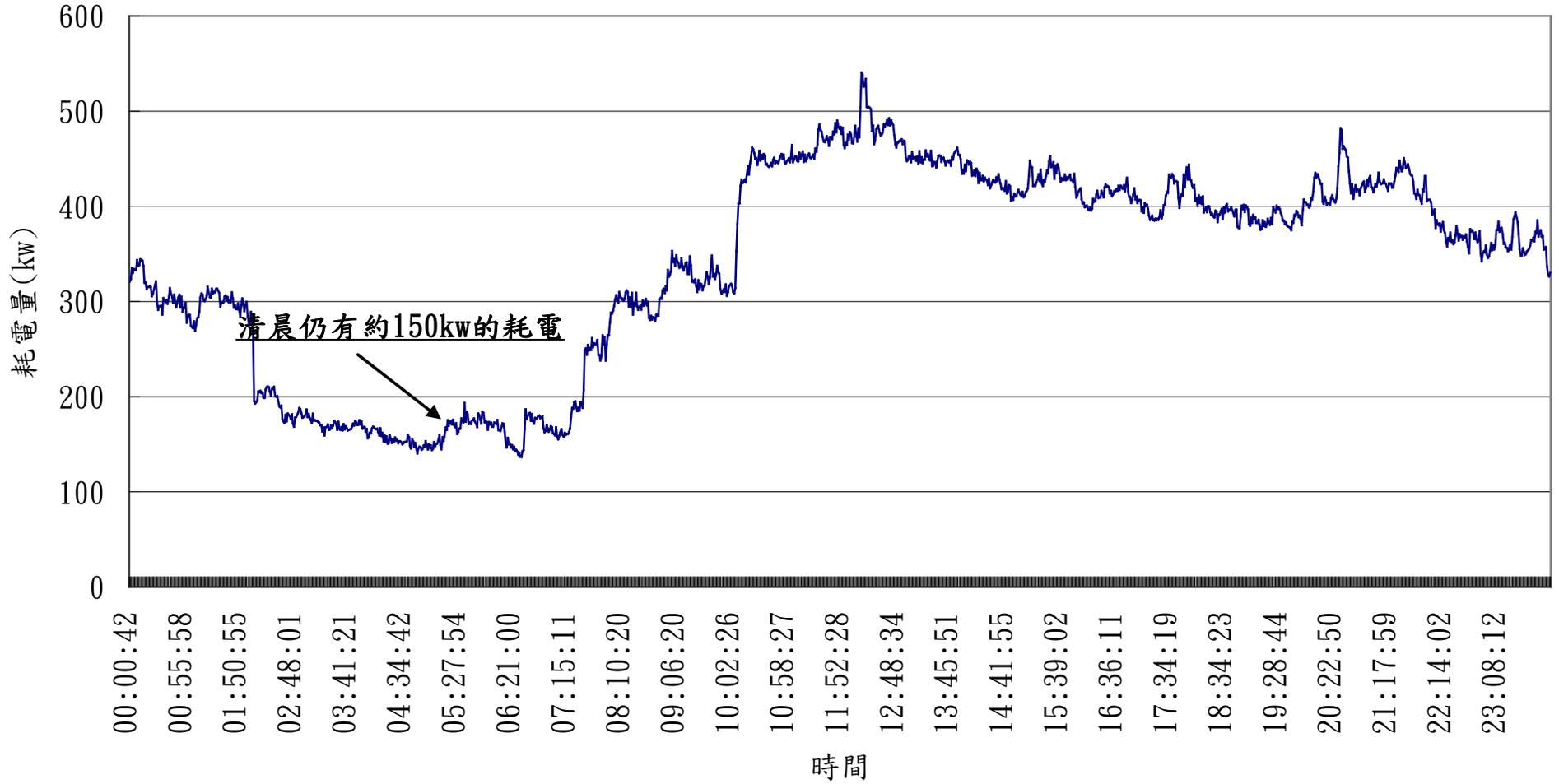
系統規劃4段需量反應機制，當實際用電需量達設定目標時，將會分階段發送警報通知或實際降載控制。

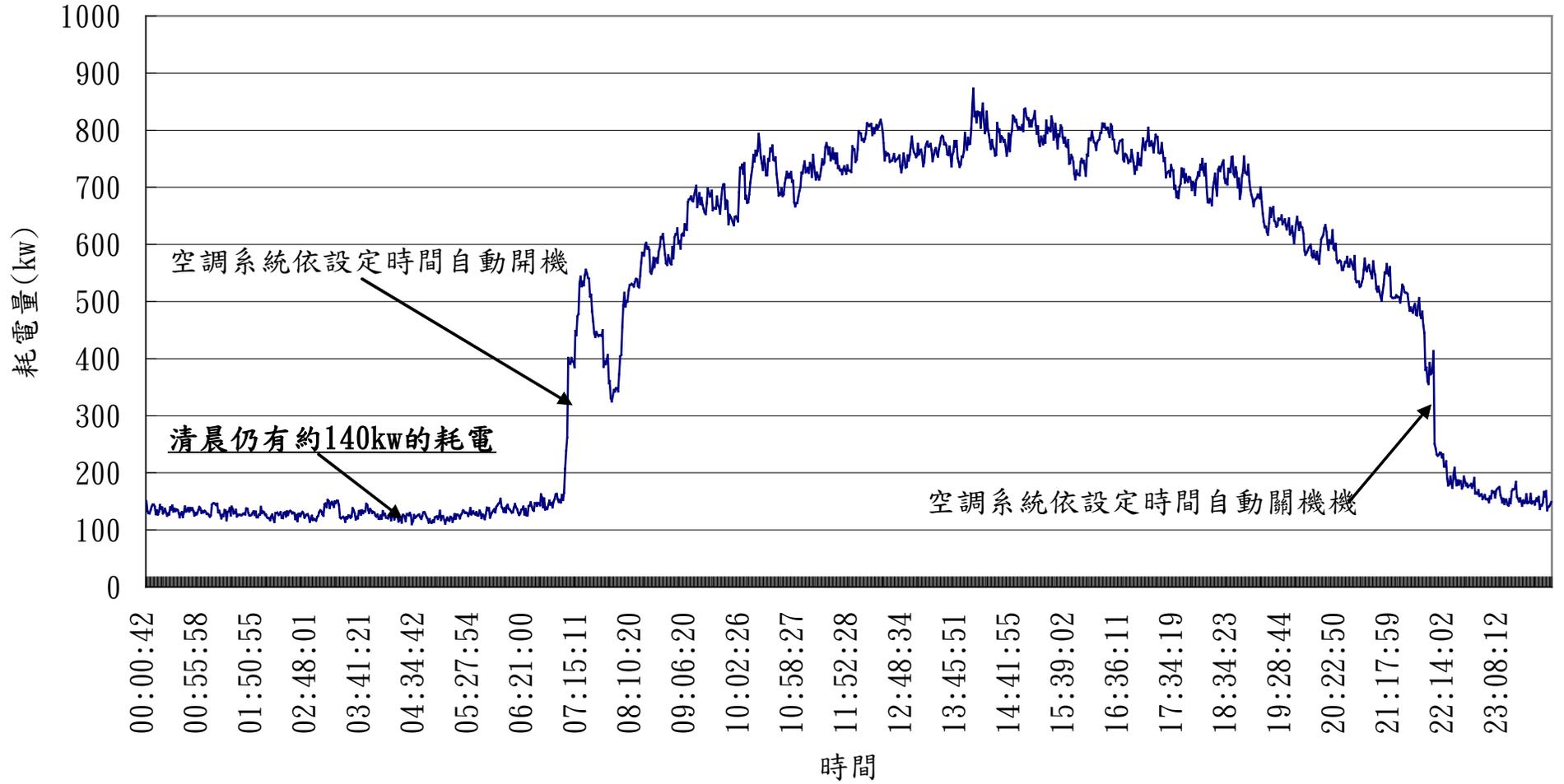
需量狀態					
一廠需量	1	2	3	4	3,662 / 4,100
二廠需量	1	2	3	4	4,225 / 4,650

7	2016-10-20 19:40:30	需量控制	一廠需量控制第二階段作動
	2016-10-20 17:01:18	需量控制	一廠需量控制第四階段作動
	2016-10-20 17:00:48	需量控制	一廠需量控制第二階段作動

警報發生系統	警報發生日期/時間	警報內容	確認狀態
			全部確認
需量控制	2016-10-21 01:40:40	一廠需量控制第一階段作動	確認警報
需量控制	2016-10-21 01:35:39	一廠需量控制第三階段作動	確認警報
需量控制	2016-10-21 01:34:39	一廠需量控制第二階段作動	確認警報
需量控制	2016-10-21 01:34:09	一廠需量控制第一階段作動	確認警報
需量控制	2016-10-20 19:40:30	一廠需量控制第二階段作動	確認警報
需量控制	2016-10-20 17:01:18	一廠需量控制第四階段作動	確認警報
需量控制	2016-10-20 17:00:48	一廠需量控制第二階段作動	確認警報

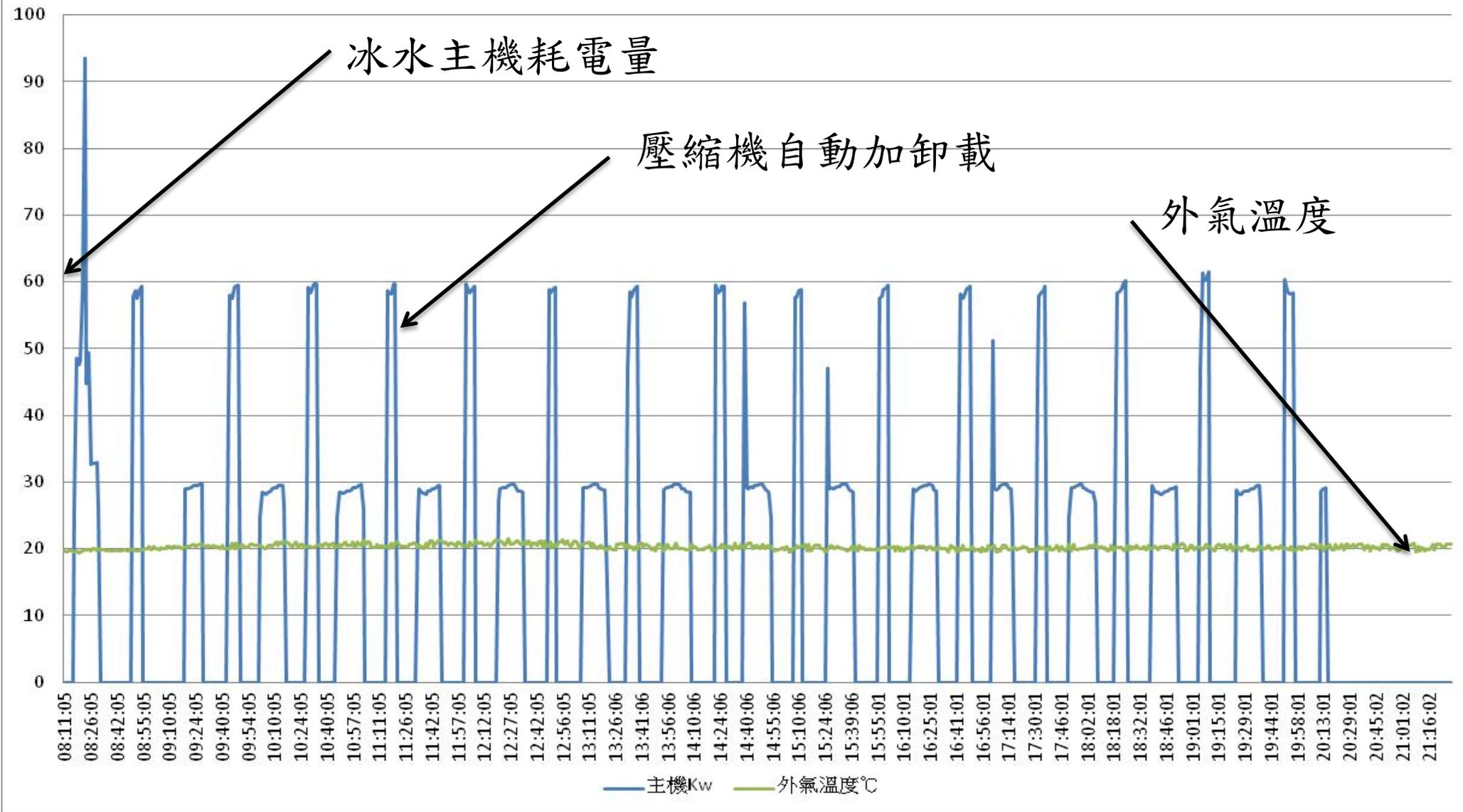








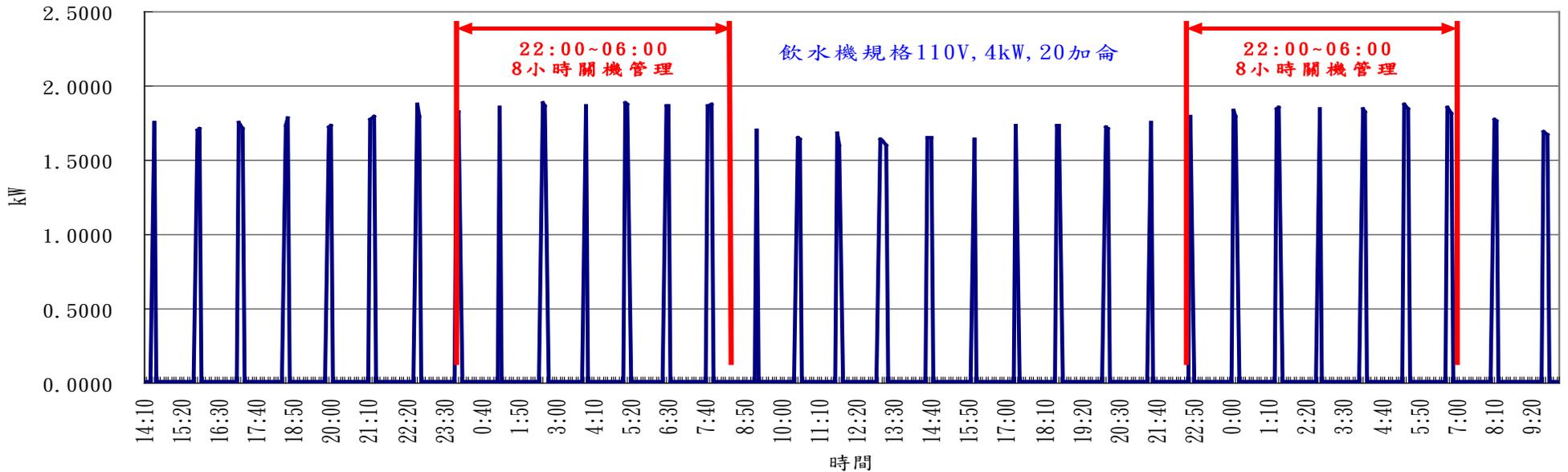
12/1日冰水主機節能控制耗電分析曲線





公用飲水機設備節約策略

大樓飲水機用電曲線圖



- 經由儀表量測規格4kW、20加侖熱水儲槽耗電，夏天夜間外氣溫度約26~30°C，平均加熱10分鐘後、約保溫70分鐘再加熱循環。
- 以電子式定時控制器控制於22:00~06:00 及假日假期間關閉飲水機電源，減少非上班時間飲水機用電，以節約用電並維護用電安全。



五.遠端管理應用技術







空調系統數據分析與節能應用

冰水主機效率 (kW/RT) 提升,降低冰水主機用電

- 冰水溫度最適化
- 蒸發器/冷凝器熱交換效果最適化
- 冰水/冷卻水流量最適化
- 冷卻水水質控制最適化



空調系統效率 (kW/RT) 提升,降低空調系統用電

- 冰水主機開機順序最適化
- 冰水主機群控最適化
- 冷卻水塔溫度控制最適化
- 系統控制最適化
- 外氣冷房控制最適化





空調系統 - 冰水系統

圖例說明

- 主機運轉
- 主機停止
- 主機警報
- 水泵運轉
- 水泵停止
- 水泵警報
- 軟體手動提示
- 現場控制提示
- 排程設定
- 啟動命令輸出



負載需求冷凍噸
299.1 RT

主機效率 kW/RT

0.91 CH-1	0.93 CH-2
1.04 CH-3	CH-4

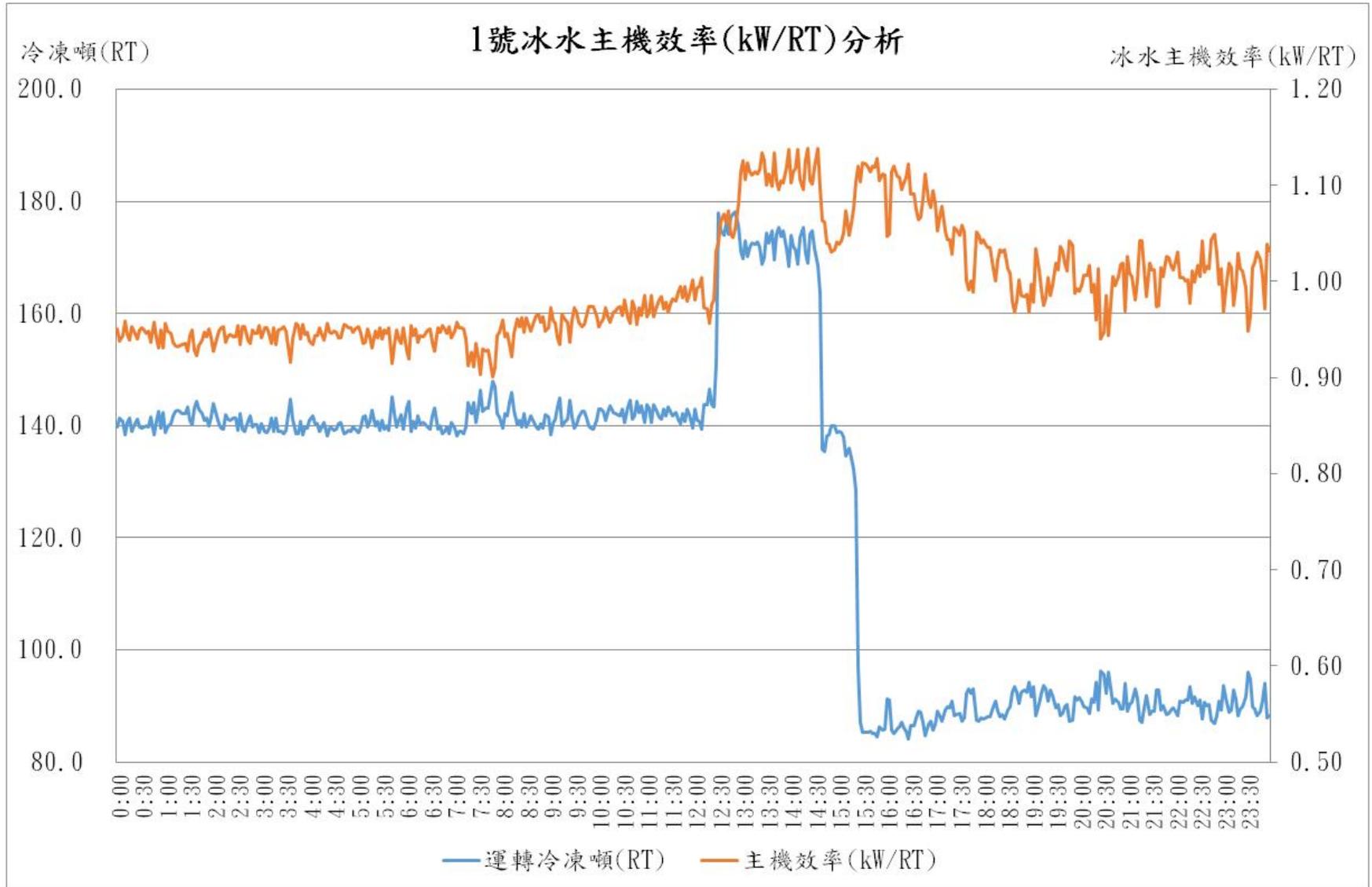
系統控制模式

各台總覽

日期	時間	測點	說明	現值	管制
----	----	----	----	----	----

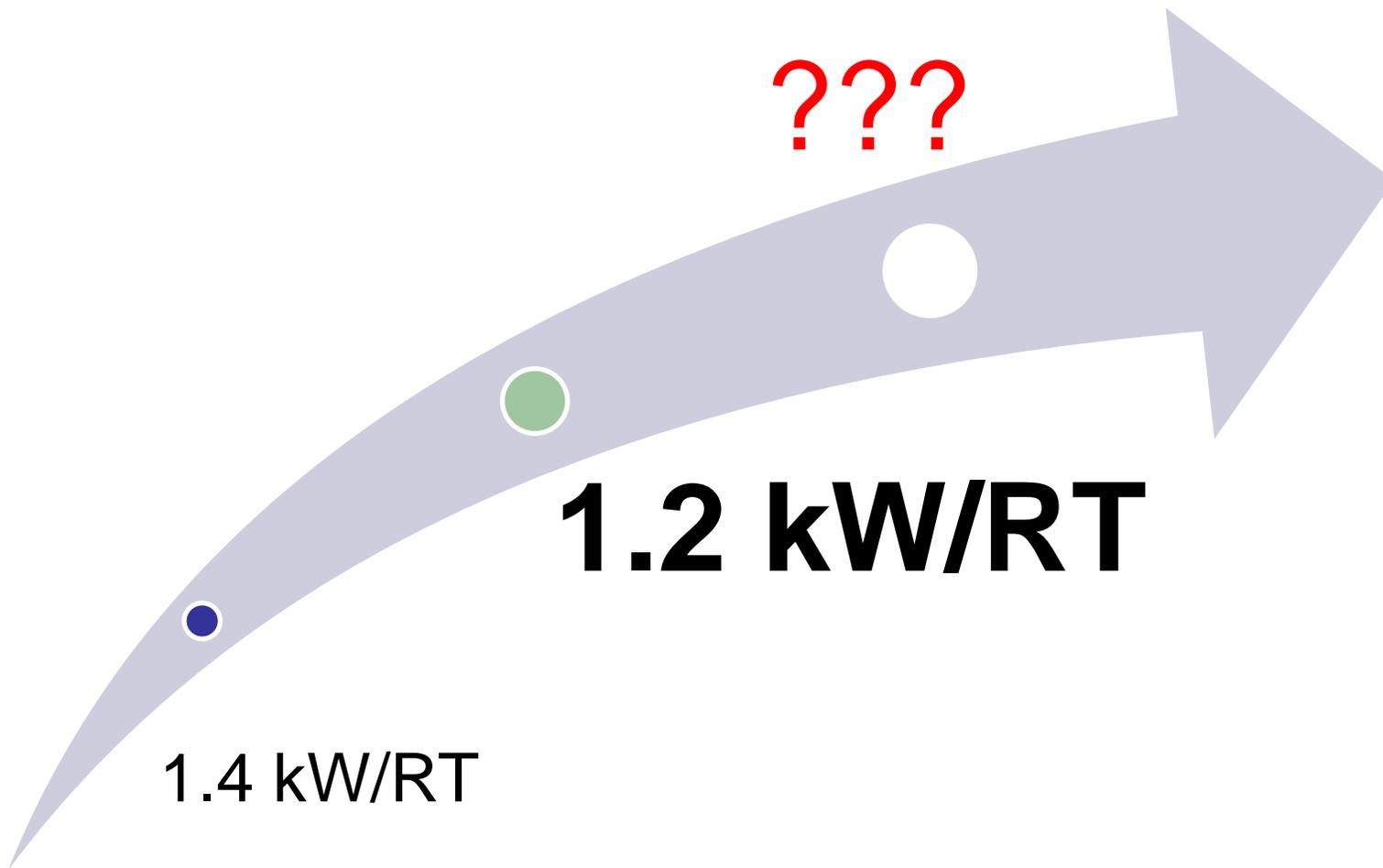
目前使用者
admin

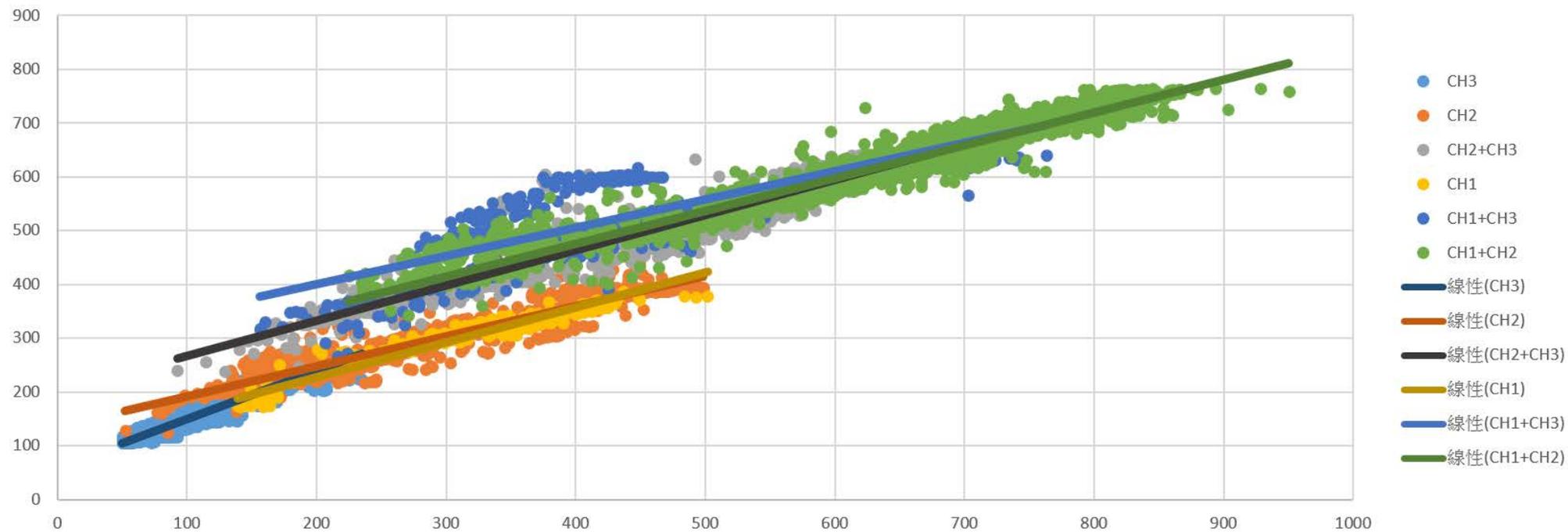
外氣溫度: 28.0 °C
外氣濕度: 70.0 %
濕球溫度: 25.0 °C





提升空調系統效率







六. 雲端能資源管理系統實例介紹

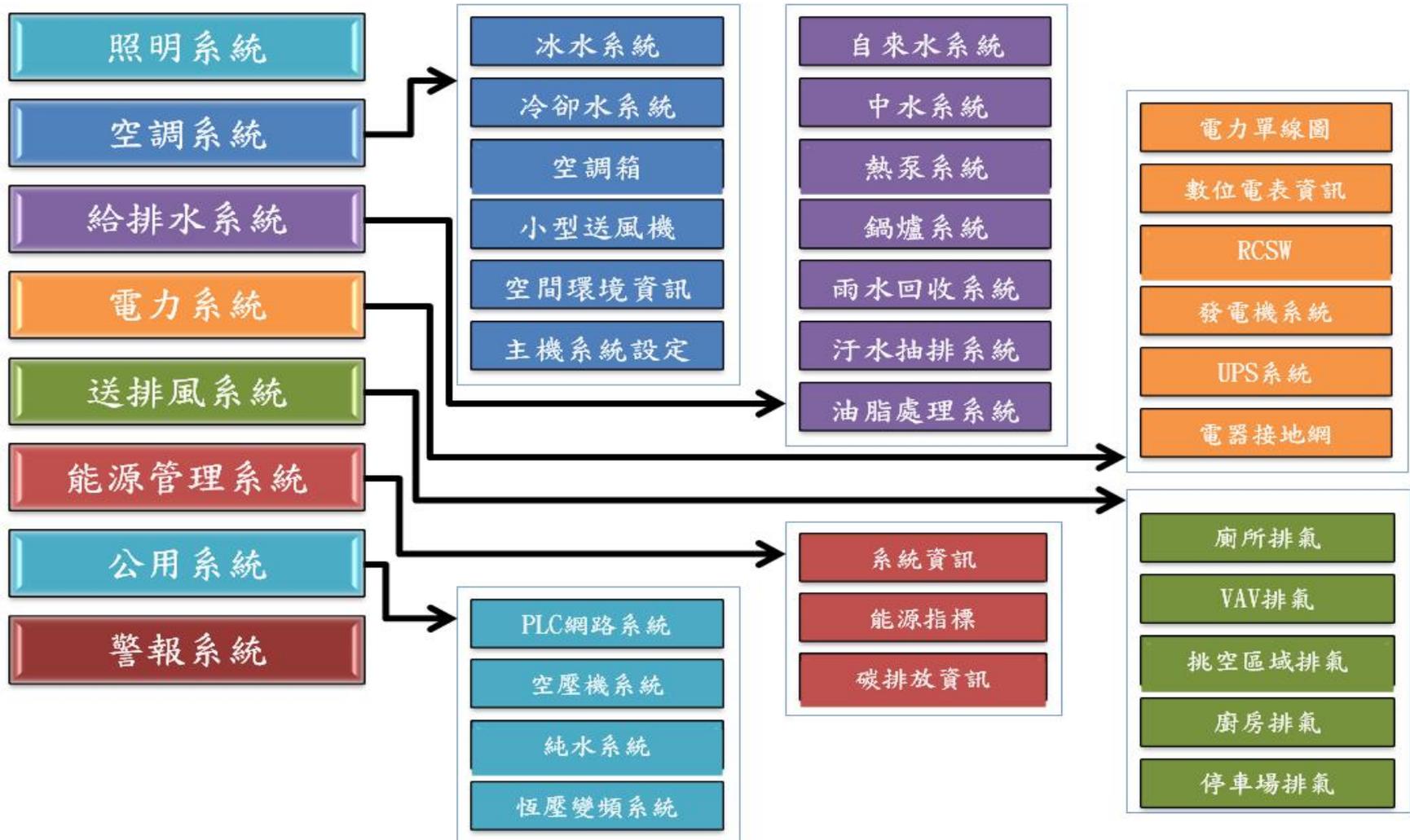
宏達國際電子

新店研發大樓能源管理系統建置





總建置實體監控點數超過7,000點,總軟體點數超過20,000點





電力系統

數位電表系統(電力資訊管理)

我的最愛 | Broad Win WebAccess 瀏覽 | Broad Win WebAccess 瀏覽 x | 網頁 | 安全性 | 工具

數位電錶資訊

PM_K2 - main:untitled

R	S	T	R-S	S-T	T-R
55.8 A	68.5 A	75.0 A	388 V	392 V	389 V
kW	PF	kVAR	kVARh		
45 kW	1.00	0 kVAR	-956 kVARh		
THD-VRS	THD-VST		THD-VTR		
1.5 %	1.5 %		1.7 %		
THD-IR	THD-IS		THD-IT		
2.4 %	3.4 %		3.6 %		
kWh					17392 kWh

A區 **B區**

12 17F-A	3 17F-LA	8 17F-RA	1 17F-HA	17 17F-B	11 17F-LB	0 17F-RB	6 17F-HB
20 16F-A	10 16F-LA	4 16F-RA	6 16F-HA	13 16F-B	7 16F-LB	1 16F-RB	5 16F-HB
20 15F-A	8 15F-LA	6 15F-RA	5 15F-HA	20 15F-B	9 15F-LB	5 15F-RB	6 15F-HB
16 14F-A	8 14F-LA	4 14F-RA	4 14F-HA	16 14F-B	6 14F-LB	5 14F-RB	5 14F-HB
18 13F-A	8 13F-LA	7 13F-RA	3 13F-HA	18 13F-B	9 13F-LB	6 13F-RB	4 13F-HB
17 12F-A	9 12F-LA	4 12F-RA	4 12F-HA	17 12F-B	6 12F-LB	7 12F-RB	5 12F-HB
19 11F-A	9 11F-LA	8 11F-RA	3 11F-HA	18 11F-B	10 11F-LB	4 11F-RB	4 11F-HB
13 10F-A	6 10F-LA	3 10F-RA	4 10F-HA	22 10F-B	9 10F-LB	8 10F-RB	5 10F-HB
廚房-1 英國料理	1	廚房-2 自助餐	45	廚房-3 東方美食	*	廚房-4 輕食	*
90 9F-A	6 9F-LA	78 9F-RA	5 9F-HA	*	*	*	*
25 8F-A	8 8F-LA	12 8F-RA	5 8F-HA	19 8F-B	9 8F-LB	6 8F-RB	4 8F-HB

B4F	0 B4F-A	0 B4F-B
B5F	2 B5F-A	1 B5F-B

警報等級	日期	時間	內容
3	2012/07/30	18:19:22	東聯水系統純水抽滿水位
3	2012/07/30	17:48:24	CH_2:斷線
3	2012/07/30	17:14:01	恆壓變頻泵_2_運轉狀態

即時需量: 1295 kW

需量卸載: 無動作

使用者: SPA

等級: 126

空調效率: 8.88 kW/RT

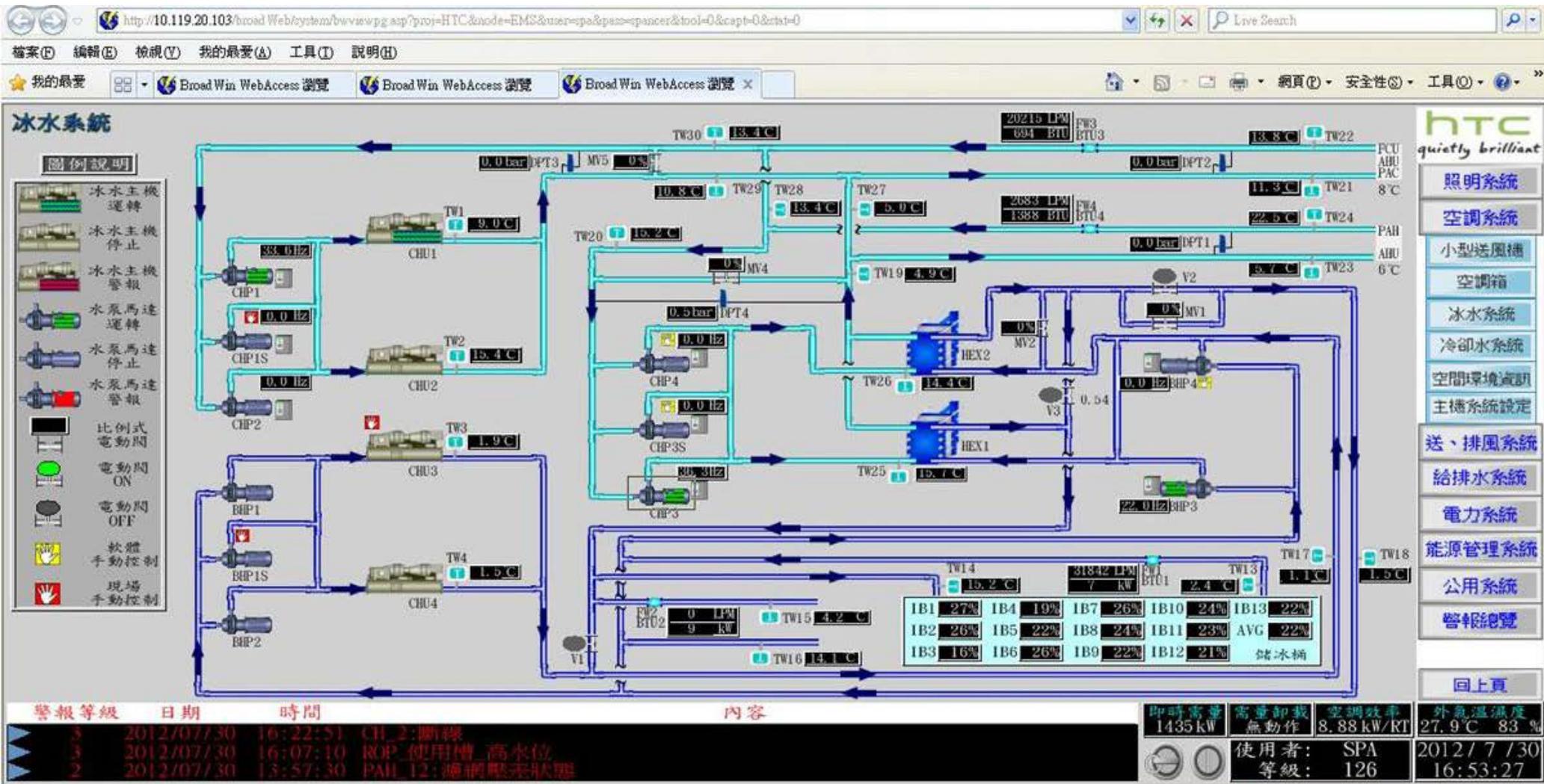
外氣溫度: 27.6°C 84 %

2012/7/30 18:34:27



空調系統

冰水系統(儲冰/融冰節能系統)





空調系統

空調箱系統(溫度/變頻節能控制)

我的最愛 Broad Win WebAccess 瀏覽

預冷空調箱系統

PAH_133

圖例說明

- 送風馬達運轉
- 送風馬達停止
- 送風馬達跳脫
- 自動 自動控制
- 手動 手動控制
- 現場 現場控制
- 開啟 風門開啟
- 關閉 風門關閉
- 正常 濾網正常
- 異常 濾網異常
- 運轉 設備運轉
- 停止 設備停止

室外空氣

77.6 kJ/kg 36.5 °C 41 %

外氣焓值 乾球溫度 相對濕度

室內空氣

478 ppm

CO₂ 濃度

出風溫度 25.2 °C

風管壓力 6 Pa

電動風門

開啟

進氣濾網壓差

異常

冰水閥開度

99 %

59.5 Hz

375 V

3.0 A

0.8 kW

風機控制模式 自動

冰水閥控制模式 自動

出風溫度設定 20.0 °C

出風壓力設定 5 Pa

室內CO₂濃度設定 800 ppm

風機手動控制 啟動

運轉頻率手動設定 45 Hz

照明系統

空調系統

小型送風機

空調箱

冰水系統

冷卻水系統

空間環境資訊

主機系統設定

送、排風系統

給排水系統

電力系統

能源管理系統

公用系統

警報總覽

回上頁

排程設定

警報等級	日期	時間	內容
3	2012/07/25	15:13:11	CH 2:斷線
3	2012/07/25	12:50:09	ROF_使用槽_高水位
3	2012/07/25	11:49:52	ROF_使用槽_超高水位

即時需量 1005 kW

需量卸載 無動作

使用者: SPA

等級: 126

空調效率 8.88 kW/RT

外氣溫度 36.5 °C 41 %

2012/7/25 15:13:29

完成





空調系統

小型送風機系統(溫度/時序節能)

小型送風機系統 5F

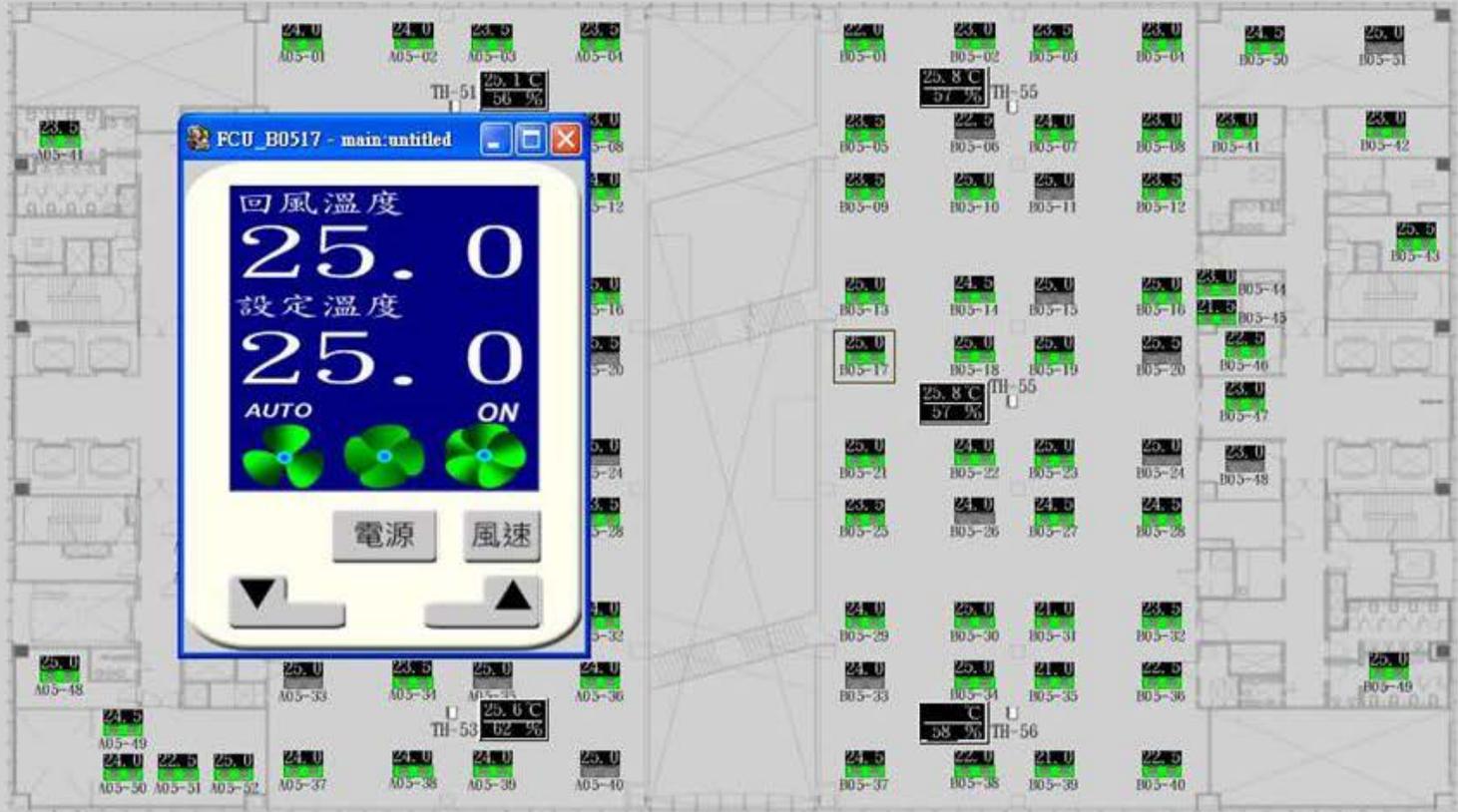
圖例說明

- 38.8 回風溫度°C
- 送風機運轉
- 送風機停止
- 熱量計

BTU熱量計

A區: 5
B區: 24

辦公區 辦公區



- htc quietly brilliant
- 照明系統
- 空調系統
- 小型送風機
- 空調箱
- 冰水系統
- 冷卻水系統
- 空間環境資訊
- 主機系統設定
- 送、排風系統
- 給排水系統
- 電力系統
- 能源管理系統
- 公用系統
- 警報總覽

警報等級	日期	時間	內容
3	2012/07/25	11:49:52	RCF_使用槽_超高水位
3	2012/07/25	11:49:52	RCF_使用槽_低水位
3	2012/07/25	11:48:32	RCF_溢流槽_超高水位

即時需量	935 kW	需量卸載	無動作	空調效率	8.88 kW/RT	外氣溫度	39.3°C 35%
使用者:	SPA	等級:	126			2012/7/25 11:57:24	

完成

網路網路



照明控制

照明系統 B3F

圖例說明

- 開燈
- 現場開燈
- 遙控開燈
- 緊急迴路開燈
- 緊急迴路現場開燈

BISA-01	BISA-07	B1SB-01	B1SB-07
BISA-02	BISA-08	B1SB-02	B1SB-08
BISA-03	BISA-09	B1SB-03	B1SB-09
BISA-04	BISA-10	B1SB-04	B1SB-10
BISA-05	BISA-11	B1SB-05	B1SB-11
BISA-06	BISA-12	B1SB-06	B1SB-12

htc
quietly brilliant

- 照明系統
- B5F-6F
- 7F-RF
- 空調系統
- 送、排風系統
- 給排水系統
- 電力系統
- 能源管理系統
- 公用系統
- 警報總覽

回上頁

全開

A區	B區
01 17	01 17
02 18	02 18
03 19	03 19
04 20	04 20
05 21	05 21
06 22	06 22
07 23	07 23
08 24	08 24
09 25	09 25
10 26	10 26
11 27	11 27
12 28	12 28
13 29	13 29
14 30	14 30
15 31	15 31
16 32	16 32

排程設定

警報等級	日期	時間	內容
3	2012/07/25	11:49:52	RCF 使用槽 超高水位
3	2012/07/25	11:49:52	RCF 使用槽 低水位
3	2012/07/25	11:48:32	RCF 過濾槽 超高水位

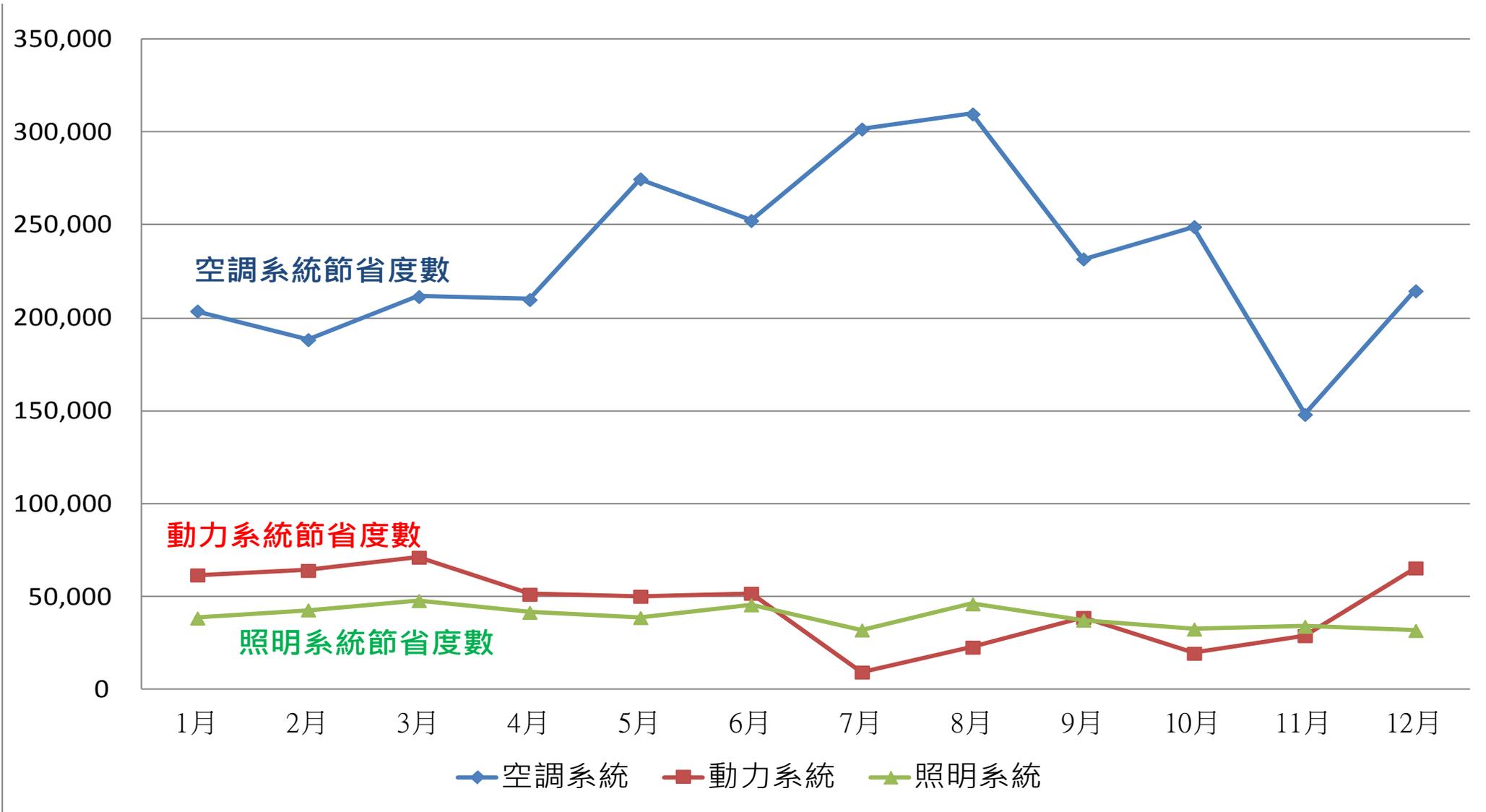
即時需量 930 kW	需量卸載 無動作	空調效率 8.88 kW/RT	外氣溫濕度 39.0°C 36 %
使用者: SPA		2012/7/25	
等級: 126		11:53:06	

完成

網際網路



節能統計分析





實例介紹

5F 冰水主機

冷卻水進水
23.4 °C



冷卻水出水
25.7 °C



冰水進水
8.3 °C



冰水出水
6.4 °C

- 系統總覽
- 5F主機
- 7F主機

效率(kW/RT)



說明

即時耗電(kW)



說明

A機負載率(變頻)(%)



B機負載率(定頻)(%)





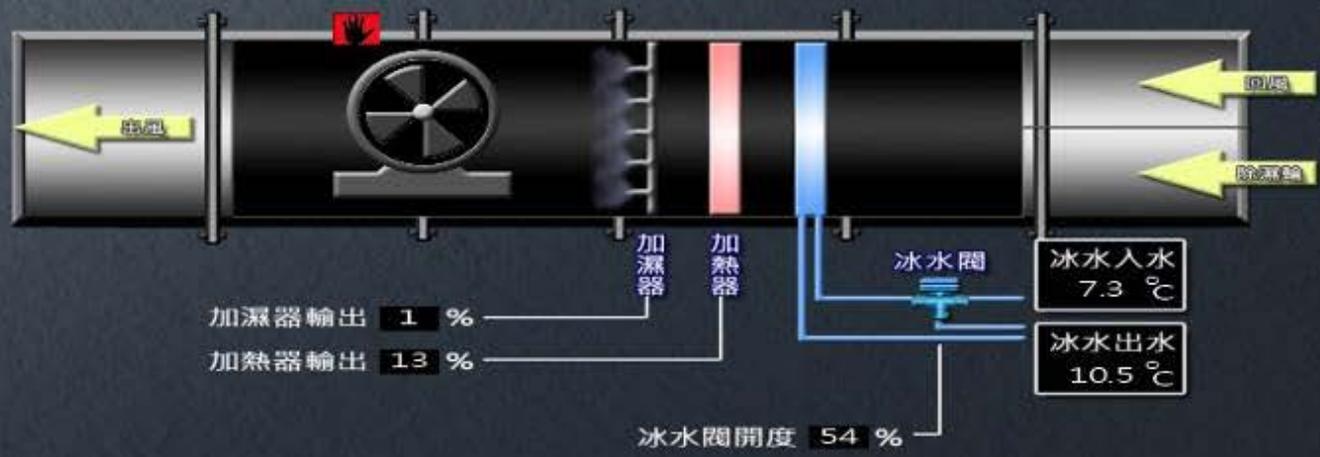
實例介紹

空調箱 - AHU201

加濕器用電 加熱器用電

0.0 0.7

空調箱出風
10.9 °C
89.0 %



圖例說明

系統總覽

2F系統

3F系統

6F系統-1

6F系統-2

參數設定

目標溫度設定	目標濕度設定		
19.0 °C	55.0 %		





簡報完畢

高文煌

殷祐科技股份有限公司 董事長

中華民國能源技術服務商業同業公會 常務理事

Email : steve@entek.com.tw

Tel : +886-2-22180711

0939921684

Fax : +886-2-86676252