

會議室/教室空間使用智慧化節能改善規劃

總 務 處

營繕組

報告人：徐文龍

會議室/教室空間使用智慧化節能改善規劃

構想理念：

增設相關控制模組，結合校內現有的會議室借用系統及教室之課務系統，登入及完成借用程序後即可於該時段正常使用，借用時間結束即自行斷電，可有效避免使用人發生相關電器未關造成能源浪費之情況。

控制方式：

1. 控制系統於借用時段期間自動供電，繼電器回路待命中(主回路電源)。
2. 使用人進入會議室經紅外線自動感應動作後，即開啟電燈及冷氣電源。
3. 借用時間終了前一蜂鳴器提醒，及增設延長使用按鈕(每次10分鐘)。
4. 借用時間終了即自動斷電。

其他效益：

1. 監測會議室空調及電燈用電，可統計出各季節性每小時之用電成本，使用時間及耗電量資料等。
2. 借用時段時間終了前主動提醒，避免超時影響下一組借用人之使用權益。
3. 多功能觸控式面板—整合時間終了提醒蜂鳴器/延時按鈕/故障by-pass及取代現有既設電燈開關。

會議室空間使用智慧化節能改善規劃

控制架構圖



全校僅設置一只/50,000元

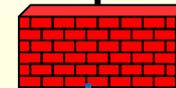
建築能源管理伺服器

- ◆內建網頁伺服器，使用人員可透過瀏覽器進行操控
- ◆提供各式圖表、報表，方便分析耗能狀況
- ◆提供PHP格式之區域能源使用命令控制碼 (ON/OFF) 供會議室租用系統整合之用

管理人員/工作站
會議室借用系統/課務系統



Firewall



暨設 校園網路



BACnet



每館設置一只/40,000元

乙太網路整合控制器

- ◆連接直接數位控制器及通訊協定轉換器
- ◆提供乙太網路通訊埠與電腦連接
- ◆俱備時間排程功能，可依課表排定能源使用時間
- ◆俱備趨勢紀錄功能，可紀錄累積用電度數

BACnet
MS/TP

Modbus/BACnet 通訊協定轉換器

Modbus
RS-485



數位瓦時錶

空調及照明迴路
分別增設數位瓦時錶
偵測紀錄各區域用電狀況

直接數位控制器

- ◆紅外線人員感測連鎖控制
- ◆空調迴路電源控制
- ◆照明迴路控制

觸控式操控面板

- ◆空調及照明迴路啟停操控
- ◆可顯示累積用電度數，即時掌控耗能狀況
- ◆內建蜂鳴，可提醒能源管制時間
- ◆俱備密碼管制功能，防止擅自操控

每間教室、會議室設置一組/70,000元(安裝增設10間之平均費用)

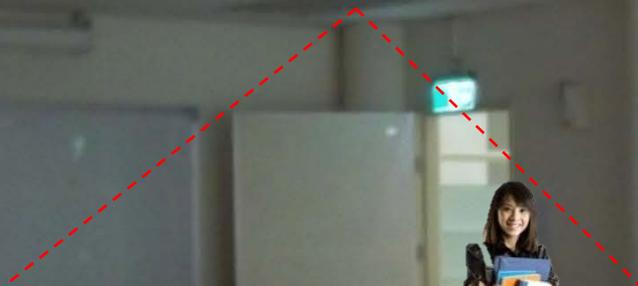


感應sensor





感應sensor









會議室空間使用智慧化節能改善規劃

第二會議室冷氣及電燈耗電分析：

1. 分離式冷氣：

運轉耗電量： $15.7 \text{ A} * 2 \text{ 台壓縮機} * 220\text{V} / 1000\text{W} * 5 \text{ 元/kW} = 34.54 \text{ 元/每小時}$

2. 既設電燈：(15盞 40W 及 2盞 20W 燈具)：

$T-8 \text{ 40W} * 3 \text{ 支} = 120\text{W} * 15 \text{ 盞} = 1800\text{W} = 1.8 \text{ kW}$
 $T-8 \text{ 20W} * 3 \text{ 支} = 60\text{W} * 2 \text{ 盞} = 120\text{W} = 0.12\text{kW}$ } 以加總 2kW 耗電量估算
 $2\text{kW} * 5 \text{ 元/kW} = 10 \text{ 元}$

3. 每小時電費 = 34.54元 + 10元 = 45元

如每次未關電器至隔天..以10小時估算，一個月估計發生10次

→→每月共耗 45元*10小時*10次=4,500元

→→每年共耗 4,500元*7個月 = 31,500元

4. 以設置10間之**平均**每間設置費用約80,000元(每間70,000元+共用伺服器10,000元) 估算 即 **2.53年**即可回收 (80,000元/31,500元)

5. 若先期僅建置二間測試之費用 約為320,000元

未來擴充：

1. 教室門禁管控
 2. 利用夜間離峰用電 揚水泵打水至水塔/污水泵抽排水
 3. 遠端控制一機器設備on/off、數據資料監控等
 4. 區域電力管控
 5. 機台異常警報
 6. 安全 call 報
-



簡報結束