

國立陽明大學 節能減碳系統 簡報



國立陽明大學

真知力行·仁心仁術

一、節電措施：

(一)行政管理

(二)軟體改善

(三)硬體改善

二、明年施作智慧型電表及收集資料

三、討論各學院用電度數分配



一、節電措施

行政管理（總務處）

- (1) 空調設備：大樓中央空調、窗型與分離式冷氣
- (2) 升降機設備：大樓客用電梯及貨梯
- (3) 照明設備：戶外路燈景觀燈、室內燈具
- (4) 飲用水設備：公用飲水機



一、節電措施

● 行政管理（總務處）

(1) 空調設備

	方案	措施
中央空調	調整冰水溫度*	夏季：7~12°C
		冬季：10~15°C
	調整開放時段	07:00~22:00開放
分離式冷氣	調整出風溫度**	溫度設定26°C

*冰水溫度每調升1°C約可節省3~6%電力損耗

**分離式冷氣每調升1°C約可節省6%電力損耗

空調由委外承商設定，由本組技士監督，設有報表隨時監控及複查。



一、節電措施

● 行政管理（總務處）

(2) 升降機設備

館舍	區域	平日管制措施*	非平日管制措施**
圖資大樓	教學區客梯3台	交替開放2台	僅開放一台
	機電區客梯1台	不開放	不開放
	貨梯1台	開放	不開放
傳統乙棟	客梯2台	開放	交替開放1台
	貨梯1台	開放	不開放
研究大樓	客梯1台	開放	開放客梯1台
	貨梯1台		
學生餐廳	貨梯1台	視需求開放	視需求開放
牙醫館	客梯1台	刷卡開放	刷卡開放
醫學館	客梯1台	開放	不開放
實驗大樓	貨梯1台	視需求開放	視需求開放
第二教學大樓	客梯1台	開放	不開放

*平日：上課日07:00~19:00

**非平日：上課日19:00~07:00及例假日及國定假日全天
貨梯非平日緊急需求者，洽管委會借卡片



一、節電措施

● 行政管理（總務處）

(3) 照明設備

區域	時期	開關使間
一般戶外路燈	夏季	18:30~05:00
	冬季	17:30~06:00
山頂運動場步道景觀燈	全年	18:00~01:00
第一教學大樓週邊景觀燈	全年	18:00~21:00
游泳池往學生餐廳步道景觀燈	全年	18:00~23:00
學生餐廳周邊景觀燈	全年	18:00~23:00
守仁樓週邊景觀燈	全年	18:00~05:00

- ✓ 宣導隨手關燈觀念並減少非必要之照明
- ✓ 派員巡檢各館舍房間照度並調整
- ✓ 由機電委外承商設定時間，由機電會議通知修改時間
- ✓ 一週戶外路燈巡(星期一、五)2次，步道景觀燈星期三巡，報表回報，本組技士監督。



一、節電措施

● 行政管理（總務處）

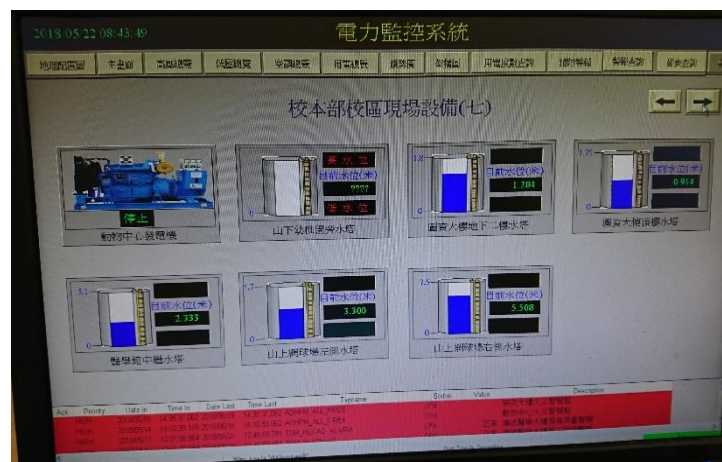
(4) 公用飲水機

假日設為節電模式，也是殺菌時間。

由營繕組督導飲水機公司設定，本組技士監督完成



(二)軟體改善 本校電力監控系統—舊有系統



- ✓ 目前本校系統，電子電錶監視用電資料並以PLC為各管舍總站控制器經校園網路將用電資料匯流到主機，後端以人工方式整理報表。
- ✓ 屬一個區域型軟體，需有專屬軟體才可監看

● 預計今年要完成電力系統 電力監控網頁web化

2018/4/16 下午3:43:12 (星期一)

國立清華大學

校園電力監控與節能管理系統

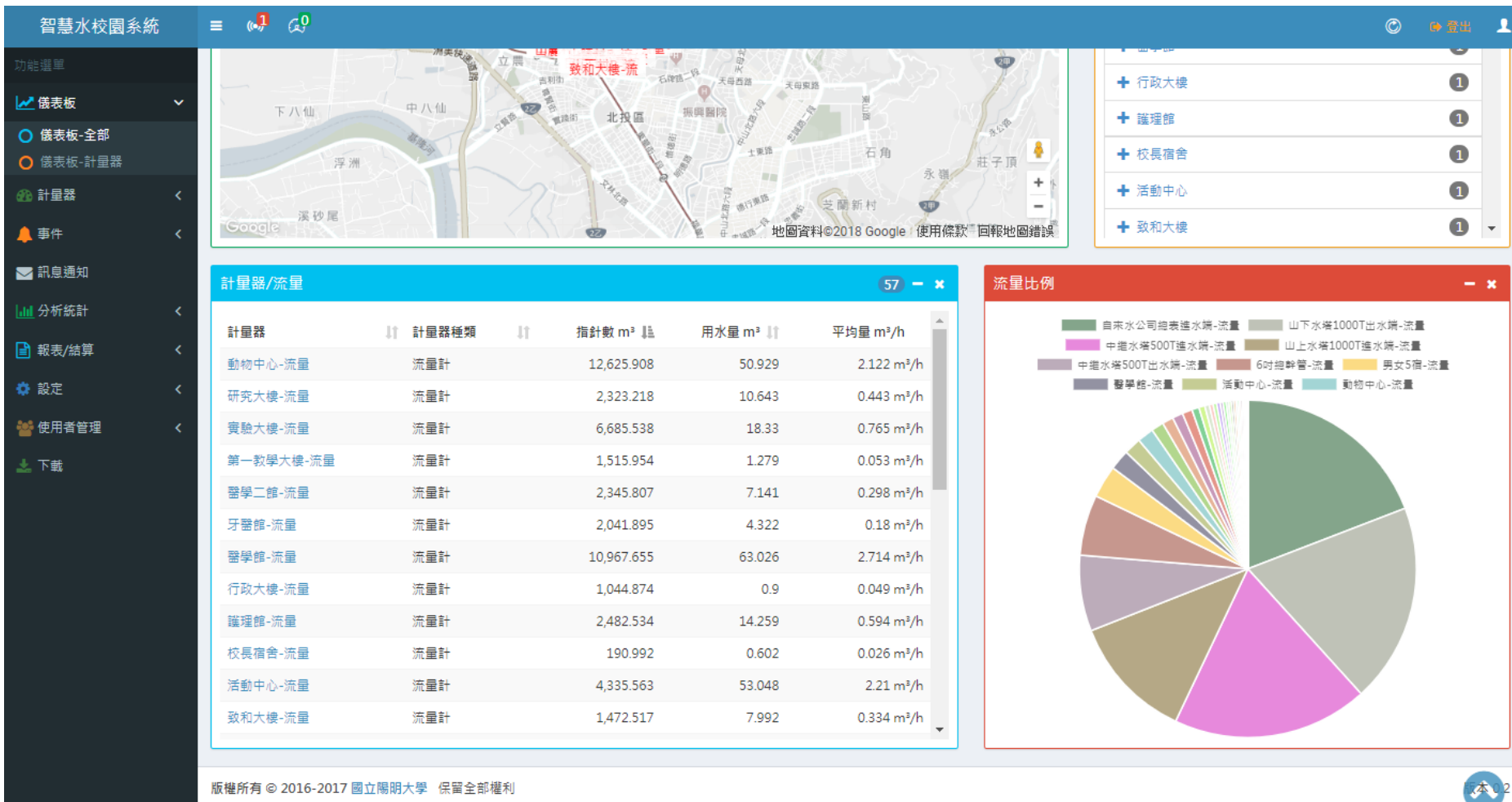
北區一號變電站	北區二號變電站	仙宮變電站
契約容量：5900 kW	契約容量：5400 kW	契約容量：1050 kW
即時需量 3,068 本月最高 4,000 去年最高 4,460	即時需量 3,910 本月最高 4,864 去年最高 5,262	即時需量 0 本月最高 0 去年最高 1,070
本月用電 848,494 去年全年 1,686,530	本月用電 1,192,221 去年全年 2,282,846	本月用電 0 去年全年 223,431
電力趨勢 用電統計 CO ₂ 排放量_公噸 (本月/年度) 534 / 3242	電力趨勢 用電統計 CO ₂ 排放量_公噸 (本月/年度) 751 / 4623	電力趨勢 用電統計 CO ₂ 排放量_公噸 (本月/年度) --- / ---
南大一號變電站	南大二號變電站	系統登入 登入名稱： <input type="text"/> 登入密碼： <input type="password"/> <input type="button" value="確定"/>
契約容量：--- kW	契約容量：--- kW	
即時需量 0 本月最高 0 去年最高 0	即時需量 0 本月最高 0 去年最高 0	
本月用電 0 去年全年 0	本月用電 0 去年全年 0	



國立陽明大學

真知力行·仁心仁術

● 本校用水監控系統



(二)軟體改善

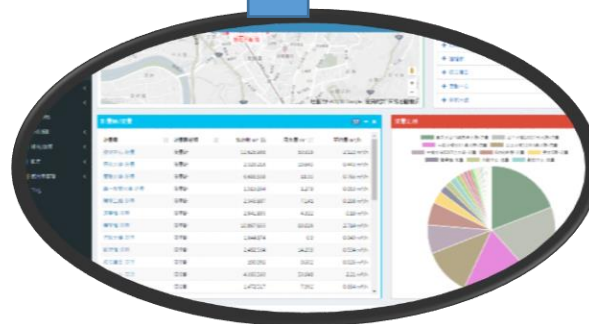
1. 預計今年完成系統

智慧節能平台



電力系統

消防系統



給水系統



(二)軟體改善

智慧節能平台

- ✓107年將舊有系統更新為【WEB化雲端電力監控系統】。
 - 將整合電力系統、水資源系統、消防系統。
 - 將要求可以連接到新的平台所需資料。
- ✓107年消防子系統也要完成【WEB化】。
- ✓108年編列200萬加裝【數位電錶】，使用電數據更加(細分)精準。



(三)硬體改善

● 節電方案-硬體改善 (1)

中央空調

年份	館舍	更新設備
102	活動中心	冰水主機200RT、小型送風機
	護理館	冰水主機80RT*3
103	實驗大樓	冰水變頻主機50RT、小型送風機
	護理館	冷卻水塔
104	綜一教室	冰水主機25RT
	K書中心	冰水主機15RT
	護理館	3組獨立冰機系統管路並聯改善
105	傳乙大樓	冰水變頻主機250RT、變頻水泵*6、冷卻水塔
106	動物中心	冰水主機60RT、空調箱汰換工程

新舊相同噸數冰水主機，新機效能約可提升25%

1.研究大樓階梯教室冰水主機汰換

2.致和大樓冰機主機汰換 3.傳甲1樓冰機主機汰換



(三)硬體改善

● 節電策略-硬體改善 (2)

照明設備

	汰換位置
T5燈具	第二教學大樓、動物中心、實驗大樓、行政大樓
自動點滅裝置	行政大樓走廊、圖書館書櫃區、機車停車場、學人宿舍走廊(6棟)
LED燈具	各館舍消防避難指示燈
換裝省電燈泡	校區各景觀燈
LED紅外線感應式燈組	全校教學大樓樓梯間
T5紅外線及微波感應燈組	圖資大樓地下停車場
LED戶外照明路燈	護理館以南區域33盞

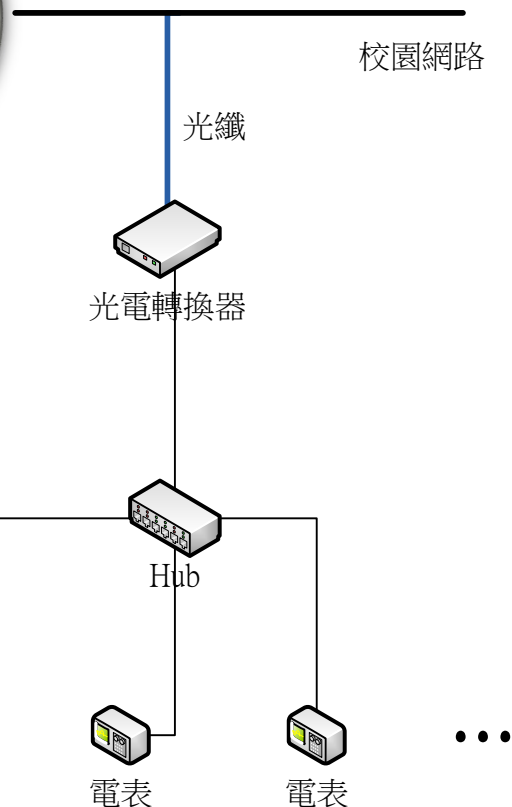
- ✓ LED4尺燈管尚有13,706只待更換，所需費用約2,055,900元將逐年汰換
- ✓ LED2尺燈管尚有19,808只待更換，所需費用約1,980,800元將逐年汰換
- ✓ LED路燈共173盞，已更換33盞，尚有140盞待更換
- ✓ LED預計分2年每年200萬共計400萬，LED路燈預計分2年每年100萬共計200萬



二、明年施作智慧型電表及收集資料



電力系統



- 108年編列200萬加裝【數位電錶】，使用電數據更加(細分)精準。
- 目前以院為單位，各館舍電錶扣除外單位電錶
- 107年以實驗大樓及研究大樓為目標



- ✓LED4尺燈管尚有13,706只待更換，所需費用約2,055,900元將逐年汰換
- ✓LED2尺燈管尚有19,808只待更換，所需費用約1,980,800元將逐年汰換
- ✓LED路燈共173盞，已更換33盞，尚有140盞待更換
- ✓LED預計分2年每年225萬共計450萬，
- ✓LED路燈預計1年200萬共計200萬



執行進度表

項目	107	108	109	說明
智慧節能平台	○			250萬今年執行完成
消防系統	○			95萬今年執行完成
數位電錶	○	○		107年50萬，108年200萬未編入概算
LED燈管更換	○	○	○	107年45萬，108年200萬未編入概算，109年200萬再行編入概算
LED路燈		○		108年200萬未編入概算
護理館小型送風機		○		108年350萬未編入概算
男女五舍熱泵			○	109年500萬再行編入概算

三、討論各學院用電度數分配

三、討論各學院用電度數分配(1/9)

名稱	節電策略
國立臺灣大學	1.用電統計後向系所收費（系所20%，校方80%），節電有成效單位有獎勵優惠，超過分配用電度數經檢討後罰款（業務費）1度3元。 2.收入單位自付（例如：體育室，活動中心）。
國立清華大學	超過分配用電度數經檢討後罰款（業務費）1度3元
國立交通大學	用電1度2.6元收費，超過分配用電度數經檢討後以1度3.5元收費，並扣1.5倍業務費
國立中興大學	系所用電配額，超過部分扣業務費
國立中央大學	無
國立成功大學	電費在年度結束時進行結算，以當年度每度平均單價換算電費，使用電費有結餘者，結餘電費50%回饋各單位；使用電費超出者，則由各單位相關經費予以扣減。
國立陽明大學	由營繕組依季節氣溫及學期課程表配合師生作息作空調機加卸載。



國立陽明大學

三、討論各學院用電度數分配(2/9)

●國立臺灣大學

700顆電錶，每年維護保養費80萬元，分階段施作，節電策略如下：

- 1、校園館舍清查（營繕組配合保管組建立Building ID）
 - ✓ 館舍總盤清查找出（MP動力盤 ML照明盤）
 - ✓ 用電迴路清查（建立電錶table）
 - ✓ 清查各迴路負載（空調機迴路，照明迴路，插座迴路）
- 2、成立節能小組
- 3、收集電錶資料
- 4、訂定節能標準（獎勵／罰款）（拒絕提供/1度3元）
- 5、實施：調整節能計算式（拒絕提供）



三、討論各學院用電度數分配(3/9)

● 國立清華大學 電力監控網頁web化

2018/4/16 下午3:43:12 (星期一)

國立清華大學

校園電力監控與節能管理系統

北區一號變電站	北區二號變電站	仙宮變電站
契約容量：5900 kW	契約容量：5400 kW	契約容量：1050 kW
即時需量 3,068 本月最高 4,000 去年最高 4,460	即時需量 3,910 本月最高 4,864 去年最高 5,262	即時需量 0 本月最高 0 去年最高 1,070
本月用電 848,494 去年全年 1,686,530	本月用電 1,192,221 去年全年 2,282,846	本月用電 0 去年全年 223,431
電力趨勢 用電統計 CO ₂ 排放量_公噸〈本月/年度〉 534 / 3242	電力趨勢 用電統計 CO ₂ 排放量_公噸〈本月/年度〉 751 / 4623	電力趨勢 用電統計 CO ₂ 排放量_公噸〈本月/年度〉 --- / ---
南大一號變電站	南大二號變電站	系統登入
契約容量：--- kW	契約容量：--- kW	
即時需量 0 本月最高 0 去年最高 0	即時需量 0 本月最高 0 去年最高 0	登入名稱： <input type="text"/>
本月用電 0 去年全年 0	本月用電 0 去年全年 0	登入密碼： <input type="text"/>
		確定



國立陽明大學

真知力行·仁心仁術

三、討論各學院用電度數分配(4/9)

●國立清華大學

節電策略如下：

- 1、系所分佈及特殊實驗室調查調查。
- 2、統計院系專任教師、學士班及碩博班學生人數
- 3、計算系所分配用電度數

公式：(院、系辦各3000度/所辦2000度) + 教師每人3000度 + 研究生每人800度乘上等級/加權 + 大學生每人500度 + 計畫經費每元0.01度 + 普物實驗每班25000度 + 普化實驗每班40000度 + 貴儀每台50000度。

- 4、計算歷史用電度數

前年度電費度數分配及實用度數、前3年平均實用度數
95%三年平均、90%三年平均、得出總分配取較低者



三、討論各學院用電度數分配(5/9)

●國立清華大學

5、訂定目標值

- ✓公式計算值在前3年平均實用度數0.9倍以下時，取前3年平均實用度數0.9倍作為當年分配之電費度數。
- ✓公式計算值在實用度數0.9-1.0倍之間時，取公式計算值作為當年分配之電費度數。
- ✓公式計算值在前3年在平均實用度數1.0倍以上時，取前3年平均實用度數1.0倍作為當年分配之電費度數。
- ✓中心取前3年平均實用度數0.95倍作為106年分配之電費度數。



三、討論各學院用電度數分配(7/9)

國立成功大學-各院系所電費配額實施辦法

第二條 各系所師生每年用電計算原則如下：

一、系辦公室3,000度，所辦公室2,000度。

二、教師每人3,000度。

三、研究生：

(一) 文、社科學院（除心理系外），每人300度。

(二) 管理學院，每人350度。

(三) 理、工、電資、規劃設計、醫、生科學院及社科學院心理系，每人600度。

四、大學部學生：

(一) 文、社科學院（除心理系外），每人150度。

(二) 管理學院，每人200度。

(三) 理、工、電資、規劃設計、醫、生科學院及社科學院心理系，每人300度。



三、討論各學院用電度數分配(8/9)

●國立成功大學

第三條 各系所及研究總中心計畫經費計算原則如下：

一、有管理費部分計畫：

- (一) 文、管理、社科學院，以計畫經費總金額新臺幣(下同)每萬元換算用電度數70度。
- (二) 理、工、電資、規劃設計、醫、生科學院，以計畫總金額每萬元換算用電度數110度。

二、無管理費部分計畫：

- (一) 文、管理、社科學院，以計畫經費總金額每萬元換算用電度數21度。
- (二) 理、工、電資、規劃設計、醫、生科學院，以計畫經費總金額每萬元換算用電度數33度。

三、研究總中心所屬各研究中心，以計畫經費總金額每萬元換算用電度數90度。



三、討論各學院用電度數分配(9/9)

●國立成功大學

第五條 各系所空間用電計算原則如下：

系所空間用電，以參考行政院機關學校用電指標(EUI)基準值，每平方公尺分配用電度數0.5度。

第七條 大型或特殊儀器設備用電採取事先申請制，設備保管之系所須於前一年十一月提出申請，依該設備所需電力及使用時數等提出所需用電度數，經總務處營繕組審定後，給予補助。

設a為各院當年度公式計算出之總計算度數（所屬各系所計算度數之總和），b為各院近三年度實際平均總用電量，則各院實際用電配額(c): $c=25\%*a + 75\%*b$

第十條 電費在年度結束時進行結算，以當年度每度平均單價換算電費，使用電費有結餘者，結餘電費50%回饋各單位；使用電費超出者，則由各單位相關經費予以扣減。



總務處建議

- 擬以上述度數最高的當預設基準。

節電策略如下：

- 1、系所分佈及特殊實驗室調查調查。
- 2、統計院系專任教師、學士班及碩博班學生人數
- 3、計算系所分配用電度數

公式：(院、系辦各3000度/所辦2000度) + 教師每人3000度 + 研究生每人800度乘上等級/加權+ 大學生每人500度 + 計畫經費每元0.01度+ 普物實驗每班25000度 + 普化實驗每班40000度 + 貴儀每台50000度。

- 4、計算歷史用電度數

前年度電費度數分配及實用度數、前3年平均實用度數
95%三年平均、90%三年平均、得出總分配取較低者

節電策略如下：

- 1、系所分佈及特殊實驗室調查調查。
- 2、統計院系專任教師、學士班及碩博班學生人數
- 3、計算系所分配用電度數

公式：(院、系辦各3000度/所辦2000度) + 教師每人3000度 + 研究生每人800度乘上等級/加權 + 大學生每人500度 + 計畫經費每元0.01度 + 普物實驗每班25000度 + 普化實驗每班40000度 + 貴儀每台50000度。

- 4、計算歷史用電度數

前年度電費度數分配及實用度數、前3年平均實用度數
95%三年平均、90%三年平均、得出總分配取較低者

報告完畢

