

電力需量控制系統研發

計畫目標

本計畫“電力需量控制系統研發”之目標係開發一套使用於建築物中央監控系統之電力需量控制軟體來所取代目前市面上之“電力需量設備”及其應用軟體。

執行成果

首先與技術合作單位完成系統分析，進行數位電表連線介面之設計，然後完成需量曲線控制程式設計，目前已完成負載控制之應用並進行系統測試與修正工作。

新產品 / 新技術簡介

目前市面上“電力需量設備”之使用為獨立式控制設備，連接電力電表取得台電之用電累計，分析電力負載趨勢，當預測會超過契約容量之用電量時發出警報，並提供 8-16 組控制輸出來作為卸載控制，本項技術開發係直接將數位電表連線至中央監控電腦，利用監控電腦之多工能力來計算分析及預測，若預測會超出需量負載時，電腦會發出警報信號並配合中央監控系統之控制設備功能執行控制卸載之目的。

技術合作單位

技術合作單位名稱：國立台灣科技大學電機系電力組

技術合作項目：系統分析及電力需量負載之研究

成果應用領域

由於科技之進步目前之中大型建築物大多設有電腦中央監控系統來監控建築物之機電及空調設備，本項研發主要是利用中央監控電腦直接取得電力負載信號作計算分析及控制管理，研發完成後可以附加“電力需量控制系統軟體及介面”於既設之中央監控系統之監控電腦，因此可節省購買一組昂貴之電力需量設備，由監控電腦來預測電力需量警報並可直接輸出控制信號命令，對所監視控制之所有機電及空調設備提供控制及卸載，以達到電力需量管理之目的，因此可節省因超過電力負載而必須繳交之 2-3 倍罰款，本系統並且提供用電紀錄作為申請台電負載容量之參考依據。



本研發之“電力需量控制系統”應用上可以提供中央監控系統對建築物作卸載之控制，因此提供監控之機電設備控制點不止 16 點，而是將建築物之可接受控制之所有設備作一負載分析，包括最大負載之空調主機、冰水泵、冷卻水泵、冷卻水塔、空調箱、送排風機、給排水設備、照明負載及其他機電設備，利用本系統將設備編列卸載優先順序及負載容量，以計算分析之預測值超過契約之容量之數值來進行卸載管理之功能，達到最佳之需量控制管理功能，並且於電力需量下降時恢復運轉。

■ 專案執行重要心得

台灣電力公司於計費電力需量時每 15 分鐘電力需量計費電表會歸零，重新計算下一 15 分鐘之累計用電之紀錄，如此循環一個月，取其之最大用電量值作為抄表後計費之依據，本項研發主要在突破傳統中央監控系統在進行電力需量控制時必須取得 15 分鐘之同步信號，以作為中央監控系統之計算基準點，但台電無法提供同步信號，所以無法達到電力需量控制功能，研發主要是突破同步信號之限制，經由國立台灣科技大學電機工程系專業教授之多年研究電力負載之理論與經驗值之結合，並進行大型建築物之負載分析，研發一套最佳化之電力負載預測數學模式，再經由永錄公司研發之軟體工程師設計出一套適用於建築物使用之“電力需量控制軟體”，本項研發成果突破之技術瓶頸係不需電力公司同步信號即可計算分析預測電力需量之變化趨勢。



負載控制亦是本研發必須達到之目標，建築物最大之負載為空調主機設備，但空調主機之啟動與停止必須有一定之程序，依研究報告說明空調主機停止後五分鐘後室內之平均溫度約降低 1℃，對生活之舒適度不會有立即之影響，但冰水主機卸載後再啟動時必須考慮啟動延遲時間及附屬之泵浦必須連所控制以免造成設備損害，因此本研發設計一套直接數位控制器之主機群順序啟停程式來達到空調主機系統控制，然而空調主機以網路連線時可以提供輸出冰水溫度之調整來達到卸載之控制，且不會損壞設備，本項是目前獨立式電力需量設備無法達到之功能，亦是本次研發之類比輸出控制功能，但於實際應用時必須配合主機廠牌及傳輸資料作不同之連線卸載功能設計。