

中正大學現地機房改建 全國最大規模機房計劃之一

張丹鳳 2018-02-01



中正大學電子計算機中心主任李新林表示，從機房規劃建置到營運的經驗發現，全面汰換更能提高效率且節能、省電。

中正大學電子計算機中心推動的綠色機房改建，是目前全國規模最大的機房改善計畫之一，全面汰換設備除了提高機房維運的可靠度，提升教學研究品質；還把整體用電減少約 35%。讓機房原本一年高達 500 萬元的電費，至少減掉 170 萬元，大幅節省學校電費支出，極具指標性意義。

節 能 省 電 效 能 ： 幾 乎 省 下 一 座 大 安 公 園



中正大學電子計算機中心機房，依不同顏色的線纜來區分用途。



資源管理組長林克偉表示，機器背後是所謂的熱通道，冷氣是要吹前方讓熱氣往後排，才能達到降溫效果。

現在全民都正為空污造成的 PM2.5 所苦，在台北一座大安森林公園一年的二氧化碳吸收量也才 370 噸，但中正大學一個機房改建的效果，若依經濟部電力排放係數來推估，每年因節能省電減少約 258 噸二氧化碳排放量，就相當於省下 0.7 座的大安森林公園，善盡大學的社會責任；同時提供一個節能減碳的教材，鄰近大學、高中職校已紛紛主動要求安排參訪。

中正大學電子計算機中心主任李新林表示，最初只因舊機房已使用 28 年，裡頭冷氣機、電腦伺服器老舊，以及同軸線纜也得換成光纖，舊設備本來就需要汰換，只是藉這次計畫來規劃並一次性做到好。不過想現地改善，是有難度的。中正大學的機房除了服務全校 13,000 名師生，該校還是雲嘉區域網路中心，對外連結 5、6 百個學校；另外也是大學甄選入學委員會的機房。

現地改善絕不能出錯！李新林指出，它已經在 WORK 狀態，就好比「穿著衣服，要改衣服」，不僅受限於現有空間，而且要確保運轉中的機房不會因設備更換而停擺，事前需要有縝密的規劃，這比建置一間全新機房要困難非常多。

中正大學綠色機房改善計畫：採用台達基礎設備

這項基礎設施的改善計畫，獲得校長馮展華大力支持，運用校務基金來重新規劃，要打造一間符合國際水準 Green Grid 訂定的綠色機房。透過政府採購法經公開評選，由採用台達電資料中心基礎設施解決方案的敦陽公司得標承接本案。協助規劃機櫃式空調、不斷電系統(UPS)、精密配電櫃(PDC)、網路機櫃及環境監控設備(含資產管理網路流量偵測，統稱 DCIM-Datacenter Infrastructure Management)等。

昔日舊機房共分成兩間，佔地約 80 坪，中正大學資源管理組長林克偉指出，原本機房內堆滿各式老舊設備，機房冷氣得一年 365 天 24 小時不斷的運轉，常見的機房能源消耗指標 PUE(Power Usage Effectiveness)來到 2.1。利用暑假 3 個月內完成更新後，整個機房整併成一間 62 坪乾淨舒爽的綠色機房；基礎設備更新後，冷通道面積其實只有 15 坪，等於減少 81%的冷氣涵蓋範圍，但 PUE 值卻能降到 1.5 以下。

新機房面積縮小後運轉效率卻更高，而且節電效果很驚人。林克偉指出，舊設備體積大、佔空間且運轉效能差，換上新的伺服器，加上虛擬化技術，一座機櫃可以搭載好幾套應用系統，功率也越強大。中正大學低耗電的綠色機房是採用台達機房基礎設備，提供了校務系統更穩定的資訊通訊基礎服務，降低單點故障停電風險。整體規劃中更包含了環境控制管理軟體，也提供了主動告警及報表製作，讓管理人員可即時了解機房狀況、問題排除並節省巡檢人力。

在大數據分析、資料探勘、雲端平台...等 IT 工具應用頻繁的當下，機房可靠度與整體效能要求很高，尤其電力系統規劃對資料中心相當重要，不斷電系統的整機效率和擴充彈性都是考量因素，本案採模組式架構，可依據設備及容量成長，彈性規劃資料中心，進而降低投資成本，讓效益最佳化。另外為提升不斷電系統的可靠度及效率，中正大學原採用 240KVA 並聯不斷電系統單回路架構，這次依實際用電量調整為 150kW 雙回路無變壓器 220V 輸出不斷電系統架構，除了降低電力單點故障的風險，整個電力系統的效率提升至 90% 以上，並可依未來成長彈性擴充。

冷熱通道解決散熱問題

尤其值得一提的是導入冷熱通道的冷卻設計。一般機房用電大約有 45% 是用在空調的耗能上，效率越差也就越耗電。過去中正大學機房的空調設備是 R22 冷媒的商用空調，已使用逾 10 年，為了抑制伺服器過熱造成的不穩定，會將機房空調溫度調低，以幾近於冰箱冷藏室的低溫，來解決機房散熱問題，卻往往造成空調系統效率不彰，耗電量大增，形成一筆龐大的電費負擔。

想改善氣流無法有效率地冷卻機櫃的機房局部熱點問題，關鍵就在建立冷熱通道，進行機房氣流管理。透過機櫃的擺設方式，讓空調系統產生的冷空氣流動路徑與伺服器熱氣排放路徑隔離，冷空氣就不會因為混到了熱空氣而降低冷卻效率。

具有電機技師執照的林克偉，過去曾擔任過嘉義縣政府資訊科長、嘉義縣財政稅務局電子作業科長。他還針對空調控制接點的特殊需求做調整，確保萬一當

機時冷氣仍得以正常運作，避免伺服器過熱；此外昔日高架地板下方線纜就像炒米粉一樣糾纏成一團，一出事光清查就得耗上幾個小時，新機房為改善配線系統雜亂問題，線纜改走天花板，且依顏色來區分用途，讓人一目瞭然。

汰換舊機反而更環保、節能

一切只是一個觀念的轉變！李新林指出，過去很多機關捨不得一次性汰換已逾使用年限的設備，想省錢選擇逐批慢慢更換，反而達不到效果。本校這次汰換已逾使用年限的設備(不斷電系統、空調系統)和整體規劃建置綠色機房的需求，並未額外增加建置費用。從規劃建置到營運的經驗發現，全面汰換更能提高效率且節能、省電。

為落實環保、節能、愛地球的經營使命，台達關鍵基礎架構事業部業務經理林士基指出，台達一向都以服務客戶為導向，且一直很支持教育機構，因此有提供更優惠之配套給予學術單位。在提供全方位資料中心解決方案之餘，也協助客戶進行機房選址、空間佈置、空調暨配電部署等整體架構規劃，輔以在地工程團隊，據此確保後續服務支援品質。

中正大學電子計算機中心主任李新林，將於 4/17 舉辦的「[企業機房論壇--與業務共同成長的資訊蜂巢](#)」擔任講師，分享「綠能機房設計/改建案例」，活動完全免費，欲掌握更詳盡的現地改建妙方，歡迎機房網管人報名 2018 年最具規模的 Data Center 盛會！