



以電腦建築動態模擬方法解析安寧病房大樓之節能

(Dynamic modeling analysis of economy factors of hospital buildings)

指導教授：蔡允溪 博士

專題學生：卓紘斌、張寅祺

壹、前言

以電腦建築動態模擬分析方法，為未來最終建築節能走向，在這前提之下，本專題研究利用美國當今最權威的 DOE-2 動態模擬軟體，選擇馬偕安寧病房大樓作為案例分析。

貳、研究目的

安寧病房大樓其居住者大多為重病末期的病患，其耗能特性較近似老人安養院，在社會趨於老人高齡化的時代，其居住環境品質值得深入分析。針對四種不同耗能因子（住房率、室內空調溫度、照明密度、燈具密度）分析，期望能夠了解安寧病房大樓的耗能特性所在。

參、研究方法

DOE-2 以其嚴謹的科學計算程序、兼具彈性及大範圍的條件輸入與程式開放性，而成為當今最為權威之建築能源使用分析的電腦模擬軟體，將對馬偕安寧病房大樓所蒐集彙整之資料，輸入到 DOE-2 軟體中，圖 1 為所建構之病房大樓建築之外觀圖，圖 2 為空調設計架構圖。

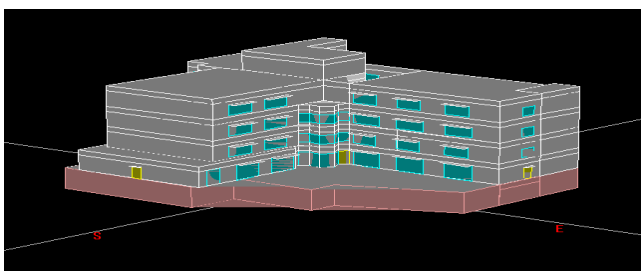


圖 1. 馬偕安寧病房大樓於 DOE-2 之外觀圖

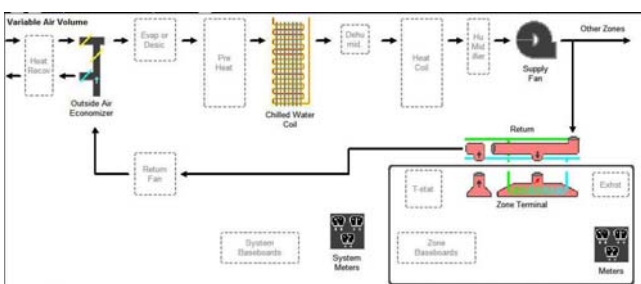


圖 2. 空調設計架構圖

肆、研究成果

以下圖 3~圖 6 各曲線圖為 DOE-2 動態模擬分析軟體所模擬出之數據。

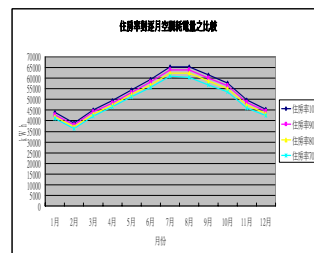


圖 3. 住房率對逐月空調耗電量之曲線圖

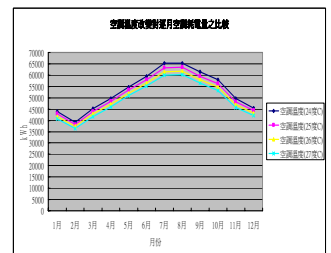


圖 4. 空調溫度變化對逐月空調耗電量之曲線圖

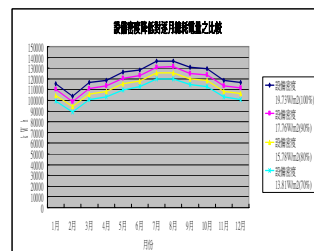


圖 5. 設備密度降低對逐月耗電量之曲線圖

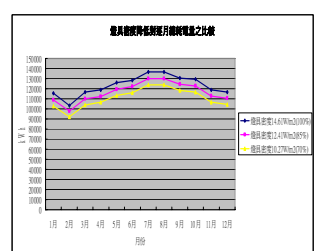


圖 6. 燈具密度降低對逐月耗電量之曲線圖

伍、結論

以下則是運用 DOE-2 動態模擬軟體所分析的結果：

1. 住房率調降為 70% 時，一年可節省 6.84% 電量，約省下 43567 度電， $43567 \times 1.82 = 79291$ 元。
2. 室內空調溫度調高為 27°C 時，一年可節省 7.6% 電量，約省下 48384 度電， $48384 \times 1.82 = 88058$ 元。
3. 設備密度降低為 70% 時，一年可節省 12.98% 電量，約省下 191807 度電， $191807 \times 1.82 = 349088$ 元。
4. 燈具密度降低為 70% 時，一年可節省 10.01% 電量，約省下 147876 度電， $147876 \times 1.82 = 269134$ 元。

以上所分析的數據，期望能夠對於安寧病房管理人員有一定的參考用途。