

|             |                                                                                                          |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 研究生:        | 陳俊達                                                                                                      |
| 研究生(英文姓名):  | Chun-Da Chen                                                                                             |
| 論文名稱:       | 醫院建築能源管理資料庫之建立與研究                                                                                        |
| 英文論文名稱:     | Research on Energy Management and Energy Data Base for Hospital Buildings                                |
| 指導教授:       | 蔡尤溪                                                                                                      |
| 指導教授(英文姓名): | Yew-Khoy Chuah                                                                                           |
| 學位類別:       | 碩士                                                                                                       |
| 校院名稱:       | 國立臺北科技大學                                                                                                 |
| 系所名稱:       | 冷凍空調工程系所                                                                                                 |
| 學號:         | 92458514                                                                                                 |
| 學年度:        | 94                                                                                                       |
| 語文別:        | 中文                                                                                                       |
| 論文頁數:       | 98                                                                                                       |
| 關鍵詞:        | 醫療類建築；建築節能；能源監測；能源管理；耗能因子                                                                                |
| 英文關鍵詞:      | Health buildings ; building energy conservation ; energy monitoring ; energy management ; energy factors |
| 被引用次數:      | 0                                                                                                        |

#### 【摘要】

本研究將網路遠端監測技術應用於建築能源監測上，以數位式電錶擷取建築物內各類設備之耗能資料，經由訊號轉科技大學能源監測中心，以取得建築物內各項耗能設備之用電趨勢與能源使用比例，並可進一步分析建築物單位面積與單位面積用電需量密度DUI值（Demand Use Intensity, W/m<sup>2</sup>）等耗能特性指標，以作為各建築之耗能比較依據。另一方面，本研究利用美國最具權威之建築耗能動態解析程式DOE-2，以長期監測之醫療建築為樣本，經由DOE-2之主要耗能因子，並模擬分析各種節能措施應用於不同規模醫療建築之節能潛力。本研究從一開始建立監測規範到案例篩選評估、設備調查、即時能源監測，之後進行耗能因子及耗能特性指標分析，並進行耗能因子與節能手法之模擬，最後提出適合醫療建築之節能方案及改善效益分析。本研究從實務上的長期網性之研究，為國內對於醫療類建築節能研究上前所未有，分析出之相關指標亦可作為國內未來制定管制醫療類建築體性之節約能源到醫療類建築個別之能源管理皆具顯著貢獻。

#### 【英文摘要】

This research used network remote monitoring technology on building energy. Digital electric meters were used to acquire building energy data. The data were transmitted to the university energy monitoring center through signal processing with a computer. The acquired data for the building equipment were analyzed for energy trend and energy use distribution. Further, the energy intensity (EUI, kWh/m<sup>2</sup>yr) and unit area demand use intensity (DUI, W/m<sup>2</sup>), etc., were analyzed and used for energy comparison. On the other hand, this research used the authoritative dynamic building energy modeling program DOE-2 to analyze the building energy by using the long-term monitored data of health buildings as samples. The main energy factors of DOE-2 were analyzed, and the energy saving potential of various energy saving measures for health buildings of different sizes was simulated. This research began with layout of building energy monitoring standard procedures, sample selection, building energy monitoring. The measured energy data were analyzed with DOE-2 for key energy factors and energy indices. The results were compared with the measured data to be the energy data base for health buildings. This research also analyzed the energy saving measures for health buildings of different sizes. The energy data base thus built up in this research is unprecedented in Taiwan and will contribute to the understanding of the energy results and energy data thus built up are important to the energy management of health buildings in Taiwan.

#### 【論文目次】

|              |
|--------------|
| 摘要 i         |
| ABSTRACT iii |
| 誌謝 v         |
| 目錄 vi        |
| 表目錄 viii     |

|                      |
|----------------------|
| 圖目錄 ix               |
| 第一章 緒論1              |
| 1.1 研究動機與目的 1        |
| 1.2 研究方法與流程 2        |
| 1.3 文獻回顧4            |
| 1.4 章節架構6            |
| 第二章 建築能源管理網路化系統7     |
| 2.1 網路化遠端建築能源監測系統架構8 |
| 2.2 建築物電力系統架構與監測項目12 |
| 2.3 能源監測方法及安裝13      |
| 2.4 資料記錄間隔16         |
| 2.5 能源監測資料庫 17       |
| 2.6 物理環境現場量測19       |
| 第三章 能源管理資料庫建立與耗能解析20 |
| 3.1 台灣醫院概況與統計調查20    |
| 3.2 實測案例選定21         |
| 3.3 醫療建築能源管理資料庫24    |
| 3.4 醫療建築實測案例耗能特性分析27 |
| 第四章 DOE-2建築耗能實例模擬53  |
| 4.1 DOE-2簡介53        |
| 4.2 DOE-2架構55        |
| 第五章 醫療建築節能策略85       |
| 5.1 建築方面節能85         |
| 5.2 電力系統節能86         |
| 5.3 空調系統節能87         |
| 5.4 照明系統節能90         |
| 第六章 結論91             |
| 參考文獻93               |
| 附錄A 醫院建築能源管理資料庫95    |
| (一)建築物概況與使用狀況95      |
| (二)空調設備概要96          |
| (三)其他耗電器具裝置容量97      |
| (四)能源使用與耗能特性指標98     |

---

#### [ 參考文獻]

---

- [1]ASHRAE Standard , ANSI/ASHRAE/IESNA90.1-1999 , Energy Standard For Buildings Except Low-Rise Resi
- [2]2003 ASHRAE Handbook HVAC Applications Chapter 7, “Health Care Facilities” , 2003 。
- [3]Steven Meyers, Evan Mills, Allan Chen, and Laura Demsetz, “BuildingData Visualization for diagnostics” , /
- [4]Michael R. Brambley, David P. Chassin, Krishnan Gowri, Brian Kanners,and David J. Branson, “DDC and th
- [5]林憲德, 「建築及空調節能設計規範的解說與實例」, 詹氏書局, 1995年。
- [6]林憲德、王仁俊, 「醫院建築節約能源設計規範之研究」, 台灣營建技術中心, 1995年3 月。
- [7]林憲德, 「綠建築解說與評估手冊」, 內政部建築研究所, 1999年6 月。
- [8]楊冠雄, 「建築物整體能源系統最佳化研究」, 經濟部能源委員會, 1992年。
- [9]楊冠雄, 「建築物設備使用管理計畫與節能效益調查研究」, 內政部建築研究所, 1994年。
- [10]張世典, 「從建築省能到綠建築」, 中華民國建築學會會刊雜誌, 第42期, 1998 。
- [11]蔡尤溪、李文興、李魁鵬, 「住商部門能源總量管制制度執行體制規劃計畫九十年度期末報告」, 2001年12/
- [12]鄒金台, 「醫療類建築耗能總量調查與分析」, 臺北科大碩士論文, 2001年。
- [13]范植賢, 「建築物能源管理診斷專家系統」, 臺北科大碩士論文, 2001年。
- [14]沈秉錡, 「BACnet通訊協定與建築耗能監測之研究」, 臺北科大碩士論文, 2001年。
- [15]莊宜蓁, 「醫院類－建築耗能因子研究及電腦模擬分析」臺北科大碩士論文, 2003年。
- [16]林憲德, 「建築及空調節能設計規範的解說與實例」。

---

[17]行政院衛生署，「93年醫療機構現況及醫療服務量統計」，2005年。

---

[18]內政部建築研究所，「醫院百貨類建築耗能總量調查之研究」，2000年。

---

[19]中國技術服務社，「醫院節能技術手冊」，2000年。

---