

研究生:	許智凱
研究生(英文姓名):	Chih-Kai Hsu
論文名稱:	並聯式儲冰空調系統一次側二次側冰水等流量實驗探討與效益分析
英文論文名稱:	Experimental Investigation and Performance Analysis of Parallel Ice-Storage Aircor Water Flow
指導教授:	李文興
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:	92458005
學年度:	93
語文別:	中文
論文頁數:	42
關鍵詞:	儲冰式空調系統；變流量；運轉策略
英文關鍵詞:	Ice-Storage Air-Conditioning System ; variable water volume ; operation strategy
被引用次數:	0

[摘要]

以往儲冰系統利用儲冰優先、主機優先、等比例等模式融冰，往往忽略冰水主機及其它相關設備的運轉效率，使系冰水系統的運轉，二側流量無法與一次側流量保持相等，必需利用共通管旁通部份冰水，造成泵浦能源的浪費。本側冰水泵使用變頻運轉，其作用相當於一台變流量的冰水主機，保持一次側與二次側冰水流量相同，使冰水主機電。

以一醫院空調負載案例進行實驗研究分析，當二次側冰水流量變化，影響二次側出水溫度時，利用變頻板熱泵調節式熱交換器出口溫度的溫度泵不會因為一次側水量的改變而造成溫度追逐現象。由於使用變流量融冰模式可使混水之總耗電量較定流量模式還省能，且變流量模式的釋冰用量比定流量模式還來的少，其釋冰效益比定流量模式大，流量模式較定流量模式全年可節省54370度電，七月份可省19568度電，一月份可省43962度電。

本研究的結果對於儲冰空調系統的設計具有創新的思考，經由實驗證明具有良好效益。在後續的研究上，建議進行

[英文摘要]

The conventional discharge models of TES system used storage-priority, chiller-priority, and constant-proportion overall efficiency of chiller plant. Chillers and their auxiliary equipments were not running at full load of high efficiency system operating, the primary flow could not keep equal to the secondary flow. We used the common pipe bypass chilled pump pumping energy. In this study, we address a new idea that used the plant heat exchange of the TES variable flow running, keep the primary flow equal to the secondary flow. Then we can save the chilled pump run equipments high efficiency.

This paper further explicate with a case of a hospital by research and analyze. When secondary chilled water flow temperature. The variable frequency exchanger pump adjust flow make water temperature back to the set point. Glycol pump control exchanger discharge temperature will not cause surge because of change of the water flow. enable mixing water to dispel. Chillers and their auxiliary equipments total power consumption fewer than constant save 543470kWH . Can save 19568kWH in July, can save 43962kWH in January.

The result of this study provided the innovative design conception of the TES air conditioning. Via the experiment operation strategy , reach the goal that the optimization operates .

[論文目次]

摘要 i
ABSTRACT iii
誌謝 v
目錄 vi
圖目錄 viii
表目錄 x
第一章 緒論 1

1.1研究背景	1
1.2研究目的	3
1.3文獻回顧	4
第二章 系統介紹	6
2.1變流量融冰模式	6
第三章 實驗系統介紹	8
3.1 一次側二次側流量平衡小型實驗系統	9
3.2案例介紹	11
3.2.1冰水主機	12
3.2.2泵浦	14
3.2.3儲冰槽	16
3.2.4電價結構	17
3.2.5空調負載	18
3.2.6使用儀器	19
第四章 實驗分析	20
4.1一次側二次側流量平衡小型實驗系統	20
4.1.1實驗步驟	20
4.1.2實驗結果	20
4.2並聯式儲冰空調實驗分析	22
4.2.1實驗步驟	22
4.2.2實驗結果	23
第五章 數值計算	25
5.1模擬程式	25
5.2 變流量、定流量融冰模式理論數據分析	30
第六章 結論	39
參考文獻	40
符號說明	42

[參考文獻]

- [1] ASHRAE, 2001 ASHRAE Fundamentals Handbook, Chapter 21, Atlanta, GA: ASHRAE Inc.
- [2] 台電負載管理年報，台北：台灣電力公司，民九十二年。
- [3] 蔡尤溪、李宗興，儲冰空調系統技術，全華，民九十三年。
- [4] 嚴志偉，變流量節能技術應用於儲冰空調系統之研究，碩士論文，國立臺北科技大學冷凍與低溫科技研究所，
- [5] 李永裕，並聯式儲冰空調系統運轉模式節能分析，碩士論文，國立國立臺北科技大學冷凍空調工程碩士班，台
- [6] Donald M. Eppelheimer, "Variable flow - The quest for system energy efficiency," ASHRAE Transactions, 19
- [7] FAFCO Ice Storage Tank Catalog, FAFCO Co. Ltd.。
- [8] Gregor P. Hence, "Overview of optimal control for central cooling plants with ice thermal energy storage," So
- [9] Dion J. King and Robert A. Potter, Jr., "Description of a steady-state cooling plant model developed for use in storage systems," ASHRAE Transactions, 1998, Vol.104, Part 1.
- [10] 陳匯中，冰水主機搭配儲冰系統之能源效益分析，碩士論文，國立臺北科技大學冷凍與低溫科技研究所，台
- [11] Kirby P. Nelson, "Dynamics of primary/secondary chilled water systems," ASHRAE Transactions, 1999, Vol
- [12] 丁俊智、王懷明、陳文亮、陳希立，「動態規劃法於儲冰式空調系統之最佳化設計」，台大工程，82期，民
- [13] Trace Chiller, Trace Co. Ltd.。
- [14] Thomas Hartman, "All variable speed centrifugal chiller plants," ASHRAE Journal, September 2001, pp. 43-
- [15] PACO Pumps, FAFCO Co. Ltd.。