

研究生:	江建樺
研究生(英文姓名):	Chien-Hua Chiang
論文名稱:	應用模擬退火演算法於冰水主機負載分配之最佳化
英文論文名稱:	Optimal Chiller Loading Using Simulated Annealing
指導教授:	張永宗
指導教授(英文姓名):	Yung-Chung Chang
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:	92458013
學年度:	93
語文別:	中文
論文頁數:	85
關鍵詞:	負載分配最佳化；平均負載法；拉格蘭傑法；基因演算法；模擬退火演算法
英文關鍵詞:	Optimal Chiller Loading ; Average Loading ; Lagrangian Multiplier Method ; Genetic Algorithm ; Simulated Annealing
被引用次數:	0

【摘要】

冰水主機負載分配最佳化之目的在滿足系統負載需求條件下，決定每台冰水主機運轉之最佳負載率，使系統總耗電。拉格蘭傑法、基因演算法，這些方法皆有其缺點。例如平均負載法並不是最佳運轉點、拉格蘭傑法 λ 值初值設定不決上述缺點。本文提出模擬退火演算法，它是一種結構簡單、所需記憶空間小、隨機性的演算法，無論目標函數是否召主機之KW-PLR性能曲線，並以系統總耗電為目標函數，並在相關限制條件及滿足系統負荷需求下，應用模擬退火小。

【英文摘要】

The purpose of the Optimal Chiller Loading (OCL) is to meet the system load and to decide the chillers' optima consumption. The optimal chiller loading methods include Average Loading (AVL) method, Lagrangian Multiplier Method. These methods have some shortcomings. Such as AVL method being not optimal. LGM method will diverge if the initial value of λ is not appropriate. In this paper, Simulated Annealing (SA) can overcome the above-mentioned shortcomings. It is a simple method with a small memory space. Whether the objective function is continuous and differentiable or not, the SA algorithm is suitable. The SA algorithm is used to simulate the chiller's KW-PLR curve and to find a set of chiller output which doesn't violate the operating limits while the system load is met. (SA) is adopted to find the near optimal solution of the function.

【論文目次】

目 錄	
摘 要 i	
ABSTRACT ii	
誌 謝 iii	
目 錄 iv	
表目錄 vii	
圖目錄 ix	
第一章 緒論 1	
1.1 研究背景與動機 1	
1.2 研究目的 3	
1.3 文獻回顧 4	
1.4 論文架構 6	
第二章 冰水主機最佳化 7	

2.1冰水系統架構	7
2.1.1基本系統	7
2.1.2多冰水主機系統	7
2.2現場量測儀器	10
2.2.1超音波測厚計	10
2.2.2超音波流量計	11
2.2.3 數位式電錶	12
2.2.4溫度感測器	14
2.2.5數據擷取器	14
2.3最佳化負載分配理論	16
2.4凸集函數及非凸集函數	16
2.5 最佳化負載分配	18
2.5.1平均負載法	18
2.5.2拉格蘭傑乘數法	19
2.5.3線性規劃法	20
2.5.4基因演算法	22
2.5.5最佳運轉策略	24
2.5.6支界法	25
第三章 模擬退火法	28
3.1前言	28
3.1.1霍普菲爾	28
3.1.2波茲曼選擇機構	29
3.2模擬退火	30
3.3應用模擬退火法	34
第四章 量測與結果	39
4.1量測與整理	40
4.2冰水主機最佳化負載分配	40
4.2.1平均負載法執行負載分配之結果	40
4.2.2拉格蘭傑法執行負載分配之結果	40
4.2.3基因演算法執行負載分配之結果	52
4.3退火法模擬結果分析	59
4.4 SA與LGM解OCL之比較	68
4.5 SA與GA解OCL之比較	72
4.6應用SA於OCL	75
第五章 結論與建議	79
5.1 結論	79
5.2 建議	80
參考文獻	81
附錄	84
符號彙整	85

[參考文獻]

- [1] 經濟部能源局，<http://www.moeaboe.gov.tw/>。
- [2] 胡石政、蔡尤溪，「高科技產業耗能耗電研究」，電力科技產業學術合作研究計劃，民89。
- [3] J.E. Braun, S.A. Klein, J.W. Mitchell and W.A. Beckman, “Applications of Optimal Control to Chilled Water S”, 95(1), pp. 663-675, 1989.
- [4] J.E. Braun, Methodologies for the Design and Control of Central of Cooling Plants, Ph.D. Dissertation, Unive
- [5] R.J. Hackner, J.W. Mitchell and W.A. Beckman, “HVAC System Dynamics and Energy Use in Buildings—Pa 1984.
- [6] 李良梧，「漫談建築、空調系統與節約能源」，冷凍空調技術雜誌，1991年6月，第101-104頁。
- [7] 黃傳興，「空調主機節約能源方法」，中國冷凍空調雜誌，1992年6月，第59-66頁。
- [8] 楊冠雄，「中央空調系統節約用電之研究」，電機技師，第38期，第103-114頁。
- [9] 趙慶松，「空調主機群之最佳負載分配」，國立臺北科技大學碩士論文，民91。
- [10] 張永宗，「冰水主機群之最佳負載分配」，冷凍空調雜誌，頁87-92，民91。
-

- [11] 涂煌秋，「冰水主機負載分配最佳化效能之提升」，國立臺北科技大學碩士論文，民92。
- [12] 林福安，「以支界法應用於冰水主機最佳化排序之研究」，國立臺北科技大學碩士論文，民92。
- [13] 林家田，「應用線性規劃法於半導體廠冰水主機負載分配之最佳化」，國立臺北科技大學碩士論文，民92。
- [14] 林瑞昆，「應用基因演算法於冰水主機負載分配之最佳化」，國立臺北科技大學碩士論文，民92。
- [15] 葉恩仲，「模擬退火法在地下水復育優選問題之應用」，中興大學碩士論文，民91。
- [16] 黃晨富，「應用模擬退火演算法在晶片系統之測試排程研究」，國立臺北科技大學碩士論文，民93。
- [17] 林彥志，「類神經網路於結構最佳化的應用」，成功大學碩士論文，民90。
- [18] 鄭吉峰，「分散搜尋法於配水管網最佳化設計之應用」，中興大學碩士論文，民93。
- [19] 陳信諭，「模擬退火法在土壤採樣佈點之應用」，台灣大學碩士論文，民92。
- [20] ASHRAE, "Liquid Chilling Systems", HVAC Refrigeration, CH. 43,2002.
- [21] 蔡尤溪、李宗興，儲冰空調系統技術，初版，全華圖書，民93。
- [22] 沈秉錡，「BACnet通訊協定與建築耗能監測之研究」，國立臺北科技大學碩士論文，民92。
- [23] 高劉銘，「全日負載型建物應用空調儲冰系統之最佳化負載策略研究」，國立臺北科技大學碩士論文，民90。
- [24] 鄭福升，「整合人工智慧解非凸集的經濟調度問題」，中山大學博士論文，民90。
- [25] 蘇木春、章孝德，機器學習：類神經網路、模糊系統以及基因演算法則，全華圖書，民86。
- [26] ASHRAE, "Supervisory Control strategies and Optimization", HVAC Applications, CH. 41,2003.
- [27] 葉怡成，類神經網路模式應用與實作，初版，儒林圖書，民82。
- [28] 范剛銘，「組合最佳化演算法之設計應用」，淡江大學碩士論文，民85。
- [29] F.T Lin and C.C. Hsu, "Task assignment Scheduling by simulated Annealing", IEEE TENCON' 90., IEE Communication Systems, Vol.1, pp.279-283, 1990.
- [30] 賴文祺，「改良式進化退火法應用於電力系統經濟調度之研究」，國立臺北科技大學碩士論文，民90。
- [31] C.S. Jeong and M.H. Kim," Parallel Algorithm for Traveling Salesman Problem on SIMD Machines Using S", International Conference on Application Specific Array Processors, pp. 712-721, 1990.
- [32] 蘇鴻潤，「模擬退火之參數選擇」，台灣科技大學碩士論文，民85。
- [33] P. J. M. Laarhoven and E. H. L. Arts, Simulated Annealing : Theory and Applications, Reidel, Dordrecht, 1987.
- [34] 周鵬程，遺傳演算法原理與應用－活用Matlab，初版，全華圖書，民90。
- [35] K. P. Wong and C. C. Fung," Simulated Annealing Based Economic Dispatch Algorithm", Generation, Tr Vol.140, No.6, pp509-515,Nov.1993.
- [36] 吳嘉興，「應用進化規劃法於發電機組經濟調度之研究」，成功大學碩士論文，民83。