

研究生:	徐明甫
研究生(英文姓名):	Ming-Fu Hsu
論文名稱:	台北捷運月台屏門系統之隧道通風耗能影響分析
英文論文名稱:	Influence of Tunnel Ventilation on Energy Consumption of Platform Screen Doors c
指導教授:	胡石政
指導教授(英文姓名):	Shih-Cheng Hu
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:	93458005
學年度:	94
語文別:	中文
論文頁數:	50
關鍵詞:	捷運；月台門；節能；通風
英文關鍵詞:	Mass rapid transit system ; Platform screen door ; Electricity consumption ; Ventilation
被引用次數:	0

[摘要]

捷運系統是解決都會區交通擁擠最有效的方法，世界上現代化都市皆已廣泛的採用。唯捷運系統也是一個極耗能的巨大。國際上許多都市的捷運系統，在寒冷地區大都是以機械通風，而在熱帶與亞熱帶地區則是以空調作為環境控制。封式月台屏門，將軌道區與候車區作密封式隔離，雖然可以降低空調系統初設及運轉成本，但對隧道卻少了月台側本。本研究針對熱帶性地區地下捷運月台屏門系統來做之耗能及節能潛力分析，所採用的模擬程式為地下鐵環控模擬程以台北某地下捷運之幾何形狀及運轉條件為主，結果發現當發車班距為120秒/班時，即使月台下方排氣量為50cms準，若能提高隧道溫度之設計標準從37℃提高至41℃，將可節省28.2 kW /℃用電耗能，如再將隧道溫度之標準提能採用變頻控制，風量分別為30cms,40cms及50cms時，則其年度耗能則僅為現階段全載運轉的30%，22%及17%。

[英文摘要]

This study analyses the energy consumption and assesses the potential of energy saving on the environment control with platform door under tropical Climate by a subway simulation program named Subway Environmental Simulation. Parameters of the tropical Taipei city was selected as input data. Results show that for a case of headway of 120 seconds, system should be provided to keep the tunnel temperature under upper limit i.e 37 °C, even though the airflow rate at the upper limit temperature of tunnels from 37 °C to 41 °C results in operating electricity saving of average 28.2 kW /℃ (41 °C) has no significant benefit on energy saving. With variable frequency control for UPE fan's flow rate of 30, 40 and 50 cms respectively, of the annual power consumption respectively, relative to the that without variable frequency control.

[論文目次]

目 錄	
摘 要	i
ABSTRACT	ii
誌 謝	iii
目 錄	iv
表目錄	vii
圖目錄	viii
第一章 緒 論	1
1.1前言	1
1.2捷運地下車站之特性	2
1.3文獻回顧	5
1.4研究目的與方法	7

第二章 模擬程式軟體	8
2.1 SES程式介紹	8
2.2 SES程式架構說明	10
2.2.1輸入資料	10
2.2.2列車性能副程式	10
2.2.3空氣動力副程式	11
2.2.4溫溼度副程式	12
2.2.5熱井/環境控制副程式	13
2.2.6火災效應副程式	13
2.2.7模擬結果輸出	14
2.3 SES程式數值模式	15
2.3.1隧道內部熱獲得	15
2.3.2 傳導熱負荷	18
2.3.3 通風熱負荷	18
第三章 模擬分析相關參數	19
3.1 地下捷運系統說明	19
3.1.1車站區	19
3.1.2隧道區	19
3.1.3通風井	20
3.1.4月台下排氣系統	21
3.2隧道通風之運轉模式	21
3.3 SES模擬參數	22
3.3.1外氣條件及隧道設計條件	22
3.3.2列車參數	22
3.3.3土壤資料	23
3.3.4旅運量輸入資料	24
3.3.5系統節點圖	24
3.3.6通風管道之壓損(Head Loss Coefficient)	26
第四章 結果與討論	27
4.1降低隧道溫度設計規範值	28
4.2隧道排氣風機變風量策略之運用	31
第五章 結論與建議	45
5.1結論	45
5.2建議	46
參考文獻	47
符號說明	49

[參考文獻]

參考文獻

- [1] 交通部中央氣象局，外氣溫度氣象資料，民94。
- [2] 台北市政府捷運局，「台北都會區大眾捷運系統規劃手冊」，2004
- [3] 朱穎心，「站台屏蔽門在地鐵熱環境控制中的經濟性分析」，建築科學，3期，1997
- [4] 鄭聰哲，「隧道通風及排煙之模擬研究」，碩士論文，國立台北科技大學，民89
- [5] 蔡龍昇，「台北捷運地下段萬隆站至台電大樓站間之隧道通風分析」，碩士論文，國立台灣大學，民89
- [6] 李建和，「月台屏門對捷運環控系統之影響」，碩士論文，國立台北科技大學，民90
- [7] 陳誌生，「捷運列車活塞效應及隧道溫升問題模擬分析」，碩士論文，國立台北科技大學，民94
- [8] 中鼎工程顧問股份有限公司，台北捷運新莊線SES與3D-CFD模擬，民89
- [9] 萬鼎工程服務股份有限公司，DG167標環控系統模擬分析，0版，95年11月
- [10] 台北市政府捷運局，月台門技術規範，民88
- [11] U.S. Department of Transportation, Subway Environmental Design Handbook, Volume I, Principles and Ap
- [12] U.S. Dept. of Transportation, Subway Environmental Design Handbook, Volume II, Subway Environmental User' s Manual, 1997
- [13] F. Ampofo, G. Maidment and J. Missenden “Underground railway environment in the UK- Part 1: Review of

611 – 631, 2004.

[14] F. Ampofo, G. Maidment and J. Missenden “Underground railway environment in the UK- Part 2: Investigation” , 633 – 645, 2004.

[15] F. Ampofo, G. Maidment and J. Missenden “Underground railway environment in the UK- Part 3: Methods” , 647 – 659, 2004.

[16] Hu, S. C. and J. H. Lee, “Influence of platform screen doors (PSD) on energy consumption of the environment: case study of the Taipei MRT system” , Energy Conversion and Management, 45:639-650, 2004.

[17] Tunnels & Tunnelling International, “Design of a modern subway ventilation system” , 48-50, November : 2003.

[18] ASHRAE Handbook, Fundamentals, 2001

[19] ASHRAE Applications Handbook, “Ventilation of the industrial environment” , 2003
