

半導體IC測試廠建管理與節能效應

溫詠畚、鍾翼能

E-mail: 9419516@mail.dyu.edu.tw

摘要

半導體測試雖然是屬於高科技產業，卻是相當耗能的產業。尤其在生產製造過程中，電力是供應動力、照明、空調等不可缺少的主要能源，因此電力成本已理所當然成為生產成本的一部份。隨著半導體製程技術世代的演進，IC測試產業必須不斷的追求創新其測試技術，以滿足不同客戶的需求。思及在這科技快速變化時代，又面臨地球資源不斷的被耗費，及目前能源無任一種物質能夠完全取代，除了藉資源的再回收利用外，只能節省目前限有的資源。身為地球村的一份子，針對半導體所需能源的使用特性，提出與外氣空調箱及與冰水主機相關之可能和可行的節能方式，加以進一步說明。其最終目的是希望能在最短時間完成建廠的時程及廠務節能系統以期達成雙贏的精神。

關鍵詞：建廠管理、IC測試廠廠務系統、半導體外氣節能、半導體冰水主機節能

目錄

第一章 緒論	1.1 前言	1	1.2 研究背景與動機	1		
	2.1.3 測產業的產業特性	5	1.4 封測產業未來的趨勢	6		
	測產業未來的挑戰與因應	10	第二章 測試廠建廠之初期規劃	2.1 台灣測試廠建廠背景	13	
	2.2 建廠時機之評估	13	2.3 快速建廠的好處	15		
	第三章 建廠之廠務相關設施設計與規劃	3.1 電力系統	17	3.1.1 設計基礎	19	
		3.1.2 設計基礎	19	3.1.3 規範說明	19	
		3.1.4 各類接地系統	24	3.2 測試設備氣體供應系統	27	
		3.2.1 氮氣系統	27	3.2.2 空壓氣體系統	28	
		3.2.2 空壓氣體系統	28	3.2.3 製程真空系統	31	
		3.3 消防系統	32	3.3.1 火警自動警報設備	32	
		3.3.2 緊急廣播設備	34	3.3.3 自動撒水設備	34	
		3.3.4 泡沫滅火設備	36	3.3.5 室內排煙設備	38	
		3.4 CCTV 監視管理系統	41	3.4.1 數位影像壓縮錄放影機	42	
		3.4.2 高解析度彩色攝影機	43	3.5 門禁管理系統	44	
		3.5.1 系統主要功能	45	3.5.2 讀卡機	46	
		3.6 空調系統	47	3.6.1 冰水主機	48	
		3.6.2 空調箱型風機及離心式風機	50	3.6.3 高靜壓室內冷風機	51	
		3.6.4 空調PUMP	52	3.6.5 冷卻水塔	56	
		3.6.6 膨脹水箱	58	3.7 空調系統	59	
		3.7.1 潔淨室設計基準	59	3.7.2 潔淨室主要設備	60	
		3.7.3 潔淨室隔間牆系統	66	3.7.4 潔淨室天花板系統	67	
		3.7.5 潔淨室塗裝	68	3.7.6 潔淨室高架地板系統	69	
		3.8 中央監控系統	70	3.8.1 監控系統概述	71	
		3.8.2 中央監控系統(FMCS)整合功能	73	3.8.3 系統軟體一般功能	73	
		3.8.4 設備規範	75	第四章 建廠工程與監造管理	4.1 管理體制及營運	78
		4.2 管理六大要素	80	4.3 工程管理控制	81	
		4.4 工程管制之步驟	85	4.5 建廠工程管制的特質	86	
		4.6 施工前準備	88	第五章 系統安裝及試車	5.1 設備基礎安裝與避震	90
		5.2 管路測試	95	5.3 保溫工程測試	96	
		5.4 安裝及試車	96	第六章 廠內節能系統規劃	6.1 測試廠能源分配說明	100
		6.2 冷凍循環之介紹	101	6.3 冰水主機之能源效率表示及測試標準	104	
		6.4 冰水主機效率提升方法	106	6.5 外氣空調箱介紹	112	
		6.6 空氣線圖之介紹	114	6.7 外氣空調箱節能方法	127	
		6.8 外氣減量措施方法	134	6.9 結果與預期成效	137	
		第七章 結論	137			

參考文獻

1. 「負載管理年報」，台灣電力公司，92年。 2. Dataguest 提供。 3. 陳聰明，「冷凍空調工程規劃與管理」，全華書局(1990)。 4. 王洪鎧編著，「冷凍空調工程」，大中國書局(1990)。 5. 陳良銅、王文博，「半導體外氣空調箱節能技術之研究」電機月刊APR2003。 6. Trane，Engineers Newsletter，Volume 26，NO.2，August 1997。 7. Dubov.P.E，” Chilled Water Plant Efficiency ”，ASHRAE Journal，June，2003。 8. ASHRAE，2003，HVAC，System and Equipment。