

出國人員報告書(出國類別：出國考察及訪問)

## 「參訪新加坡機場及訓練中心」

### 報告書

服務機關：交通部桃園國際機場股份有限公司

姓名職稱：魏勝之 副總經理

畢金菱 高級專員

派赴國家：新加坡

出國期間：100.2.21 ~ 100.2.23

報告日期：100.5.5

列印

## 提 要 表

系統識別號：	C10001243					
計畫名稱：	參訪新加坡機場及訓練中心					
報告名稱：	參訪新加坡機場及訓練中心					
計畫主辦機關：	桃園國際機場股份有限公司					
出國人員：	姓名	服務機關	服務單位	職稱	官職等	E-MAIL 信箱
	魏勝之	桃園國際機場股份有限公司	副總經理	副總經理	其他	
	畢金菱	桃園國際機場股份有限公司	總經理室	高級專員	薦任(派)	聯絡人jenny_pi@mail.taoyuan-airport.com
前往地區：	新加坡					
參訪機關：	新加坡樟宜機場，新加坡民航學院					
出國類別：	考察					
出國期間：	民國100年02月21日 至 民國100年02月23日					
報告日期：	民國100年05月05日					
關鍵詞：	機場，航廈					
報告書頁數：	27頁					
報告內容摘要：	新加坡樟宜機場長期以來均在各項國際機場評比中名列前茅，其航廈內軟硬體規劃設計，係以滿足旅客需求及提供旅客難忘的旅行體驗為目的，桃園國際航空站自民國99年11月1日改制為國營公司之後，桃園國際機場自從2010年11月1日改制為國營公司，希望藉由企業化的精神提升服務的品質，必須要藉由觀摩樟宜機場，再由其中汲取納入桃園機場內，而新加坡民航學院，從訓練新加坡航管人員開始，到現在成為國際上知名的航空訓練機構，經由參訪其設施及解說相關訓練課程，為桃園國際機場公司研擬未來員工專業訓練計畫之參考					
電子全文檔：	C10001243_01.doc					
出國報告審核表：						
限閱與否：	否					
專責人員姓名：	315850000MA0					
專責人員電話：	03-3982527					

列印

## 摘 要

新加坡樟宜機場長期以來均在各項國際機場評比中名列前茅，其航廈內軟硬體規劃設計，係以滿足旅客需求及提供旅客難忘的旅行體驗為目的，桃園國際航空站自民國 99 年 11 月 1 日改制為國營公司之後，桃園國際機場自從 2010 年 11 月 1 日改制為國營公司，希望藉由企業化的精神提升服務的品質，必須要藉由觀摩標竿機場，再由其中汲取納入桃園機場內。而新加坡民航學院，從訓練新加坡航管人員開始，到現在成為國際上知名的航空訓練機構，經由參訪其設施及解說相關訓練課程，為桃園國際機場公司研擬未來員工專業訓練計畫之參考。

## 目 錄

摘 要 .....	3
一、目的 .....	1
二、行程 .....	2
三、參訪紀要 .....	3
3.1 新加坡民航學院 .....	3
3.2 樟宜機場貨運及物流園區 .....	10
3.3 實里達機場 (Seletar Aerospace park) .....	12
3.3 樟宜機場客運航廈 .....	13
四、心得與建議 .....	24

## 一、目的

新加坡代表處規劃之參訪行程，除拜會相關單位外，另安排參訪新加坡民航學院、樟宜機場物流園區、實里達機場及新加坡樟宜機場客運航廈。新加坡樟宜機場不論在設施、服務之表現均名列全球領先地位，為本機場公司學習之標竿機場，新加坡民航學院由提供內部員工專業訓練，逐步轉型為提供國際民航訓練，其訓練課程與內容亦為桃園國際機場規劃同仁專業訓練之參考。

## 二、行程

參訪行程如下：

日期	時間	行程
2/21 星期一	07:40~12:05	搭乘長榮航空 BR 225 班機前往新加坡
	14:00~16:00	拜會新加坡民航局
2/22 星期二	09:00~10:00	拜會新加坡交通部常任秘書
	10:15~12:00	參訪新加坡民航學院(Singapore Aviation Academy, SAA)
	12:15	史代表宴請代表團
	14:00~15:20	參訪機場物流園區 (Airport Logistics Park & Changi Air freight Centre)
	15:30~17:00	參訪實里達航空園區 Seletar Aerospace Park
2/23 星期三	09:30~11:00	參訪樟宜機場第三航廈 1. 入出境動線 2. 航廈間電車系統 及相關設施
	13:10~17:40	搭乘長榮航空 BR 226 班次返回桃園機場

本次參訪團主要成員如下：

	姓名	職稱	單位
1	尹承蓬	局長	交通部民用航空局
2	何淑萍	專門委員	交通部航政司
3	張偉峻	聘用研究員	交通部航政司
4	程嘉莉	組長	交通部民用航空局企劃組
5	易心莊	副所長	交通部民用航空局民航人員訓練所
6	王志青	科長	交通部民用航空局企劃組
7	李東陽	技正	交通部民用航空局空運組
8	魏勝之	副總經理	桃園國際機場公司
9	畢金菱	資深專員	桃園國際機場公司
10	唐永興	商務秘書	駐新加坡代表處

## 三、參訪紀要

### 3.1 新加坡民航學院

#### 3.3.1 新加坡民航學院成立之目標、願景

新加坡民航學院（The Singapore Aviation Academy, 以下簡稱 SAA）成立於 1958 年，為新加坡民航局所轄之訓練機構，SAA 係以提供國際民航界各式培訓課程為目標，並以成為世界頂尖之民航訓練中心為願景。

#### 3.3.2 合作策略：

SAA 自成立以來，採取與知名國際組織、民間及學術機構締結聯盟之策略，共同合作開發新課程、密切交流專業技術訊息及相關領域之研發，以確保該學院在航空及相關領域培訓之領導地。至今，SAA 已為 190 個國家訓練超過 48,000 人次。

#### 3.3.3 合作夥伴

茲列舉 SAA 合作機構如下：

- 一、國際民航組織（ICAO）
- 二、歐洲民航聯合訓練組織（JAA-TO）
- 三、中新機場管理培訓學院（C-S AMA）
- 四、民用空中航行服務組織（CANSO）
- 五、歐洲航空保安訓練機構（EASTI）
- 六、飛行安全基金會（Flight Safety Foundation）
- 七、美國聯邦航空總署（Federal Aviation Administration）
- 八、德國漢莎航空公司技術培訓部（Lufthansa Technical Training）
- 九、紐西蘭梅西大學（Massey University）
- 十、加拿大麥基爾大學（McGill University）
- 十一、麥特航空學院（MITRE Aviation Institute）
- 十二、新加坡南洋理工大學
- 十三、新加坡國立大學
- 十四、新加坡航空醫藥中心
- 十五、新加坡民防部隊
- 十六、美國國家消防協會（NFPA）
- 十七、CPG 諮詢顧問公司（CPG Consultants）

#### 3.3.4 SAA 軟硬體及課程介紹

##### 一、軟體課程部分

SAA 提供四大學系課程，分別為航空管理（Aviation Management）、航空

安全與保安 (Aviation Safety & Security)、飛航服務 (Air Traffic Services) 及機場緊急救援 (Airport Emergency Services) 等，所有課程均符合國際民航組織(ICA0)標準規範；另 SAA 也和國內外知名學術機構合作，提供學位課程，並定期舉辦各式研討會及國際會議，探討國際民航相關議題，提供國際民航界之學者、專家、管理者資訊交流、溝通之平台。

1. 航空管理學系(School of Aviation Management)

針對各式民用航空運輸管理相關議題，定期辦理相關議題之策略管理會議如民航主管論壇 (Civil Aviation Chief Executives Programme, CACEP)、研討會及課程等；另亦開設航空管理相關之學位課程，包括航空管理碩士學位遠距教學課程。

所開設之「機場維護訓練」、「機場停機坪管理」及「機場停機坪管理」等機場維護訓練課程最短 14 天、最長 19 天可供未來桃園機場規劃教育訓練之參考。

2. 航空安全與保安學系(School of Aviation Safety and Security)

針對航空安全及安檢議題，提升航空作業安全、以符航空安全、保安法規規範，規劃適合負責機場規劃、機場營運、執行者及民航相關業務從業人員等課程，並與知名國際航空教育機構進行策略合作。此外該學系針對安全管理系統、安全監管及檢查、意外調查、人為因素、航空醫學及風險評估等與國際航空安全、保安相關之特殊議題，辦理各式課程，課程設計主要透過小組討論、現勘等教學模式，豐富課程內容及學員學習成效。

3. 飛航服務學系(School of Air Traffic Services)

提供飛航管制員、空域、航路規劃、管理人員各式飛航服務管制作業、管理課程，並輔以各式先進科技航管訓練模擬器進行實務模擬訓練。為確保教學品質，教官/學員人數均維持 1 比 1 比例教學，而教官亦定期於新加坡民航局實務單位與新加坡民航學院教學單位間論調，以維持其最新專業技術水準。

4. 機場緊急救援學系(School of Airport Emergency Services)

提供航空器消防、緊急救援等相關課程，供民用/軍用機場及工業消防安全相關單位參訓，參訓者得以運用先進消防訓練模擬器進行模擬訓練，另因教官均為第一線消防實務人員，除理論外可獲得實際作業人員之經驗傳承。

## 二、硬體設施部分

SAA 耗資 5 千萬美元興建培訓綜合大樓，提供了清幽舒適之環境。包括先進的視聽輔助器材、客製化的培訓與會議設施，以及模擬機。

#### 1. 空中交通服務(ATS)模擬機

先進的培訓設施中包括虛擬塔臺管制模擬器，具備 360 度迴旋，影像高度逼真的螢幕及完全互動的作業系統，可訓練塔臺管制員處理各類的空中交通狀況。



參觀塔台模擬室，可設定不同時段及天候情境，以便塔台管制員感受不同狀況下由塔台環視機場之情形。

#### 2. 緊急消防救援模擬機

緊急消防救援模擬機可模擬各種情境（例如一天內不同時段、不同天氣狀況及各類事故情境等），以提供受訓學員全方位的培訓與消防安全技能測試

機會。學員並可利用專用訓練場地之設施，進行各類逼真的模擬演習，模擬情境包括：起落架失火、航空器內部失火、燃油設施起火、垂直防火牆等。機場緊急救援學系並設有泡沫消防車駕駛模擬器，該動態模擬器，使學員可以在虛擬的危險駕駛情景中獲得安全培訓機會。



SAA 訓練教官解說消防車模擬控制台



尹局長及本公司魏副總登上消防模擬車體驗訓練情形



消防模擬車外 360 度環場實景投射

受訓學員進入模擬車的駕駛座之後，教官在控制台選擇設定不同的模擬情境，並給予學員相關作業指示，學員在模擬車上可以實際感受車輛行駛、轉彎等搖晃，環顧四周牆面上則是隨著車輛行進出現空側場面實景投影，通常在天候狀況不理想時事故發生的機率最高，考量機場營運需要不可能暫停起降作業供消防救援人員上場面演練，藉由此模擬機可充分訓練學員甚至提供線上消防救援人員複訓之機會，通常夜間或大雨中，視線不良情形下在空側場面上高速駕駛，不是件容易的事，是不是在正確的路徑上行駛？有沒有轉入正確的滑行道？如果沒有經過訓練就實際上場，可能會迷失在空曠的場面中，藉由模擬機練習後再去現場將可收事半功倍之效。

### 3. 其他設施

圖書中心收藏各式航空運輸相關資料與刊物，供參訓學員運用。另設多媒體資源中心，供學員上網和觀看影片。SAA 亦提供設備齊全的休閒設施，例：培訓及游泳水池、健身房、網球場、壁球場及羽毛球場等。其他設施如劇院廳、宴會廳、教室等則皆提供出租服務。



新加坡民航學院大廳





SAA 院長卜先生為我們介紹 SAA 相關訓練內容及設施



主要參訪成員與 SAA 院長及副院長合影



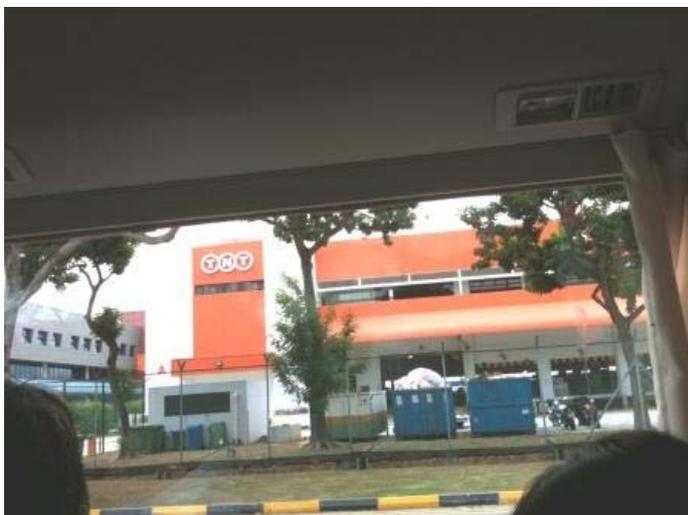
尹局長代表致贈紀念品

### 3.2 樟宜機場貨運及物流園區

新加坡樟宜機場每周約有 5000 多個國際定期航班，可連接 61 個國家 205 個城市，現有 101 家航空公司在樟宜機場提供運輸服務，另外新加坡亦與 100 個國家簽署航空服務協議，與 30 個國家簽署「開放天空協議」。樟宜機場於 2010 年時其航空貨運量約為 181 萬噸。

樟宜貨運中心占地僅 47 公頃，每年可處理 300 萬噸貨物，現有 12 個貨機停機位，為 24 小時運作的自由貿易區，在空運中心內有 2 個地勤服務公司（新加坡機場航站服務有限公司 SATS、樟宜國際機場地勤服務公司 CIAS）、8 個空運裝卸站、4 座空運辦公大樓（包括樓地板面積超過 100000 平方公尺之倉庫與辦公室空間）、航空郵件轉運中心、航空快遞業者之區域總部（如 TNT 及 DHL）等。

而新加坡機場物流園「ALPS」則緊臨樟宜貨運中心，由新加坡民航局與裕廊集團共同合作建立，於 2003 年啓用占地 26 公頃，可供出租之專用設施面積達 180000 平方公尺，目前 80%場地已被租用。主要開發方式是將用地規劃為 20 塊，由物流公司租地自行建設開發，合約期為 30 年。新加坡機場物流園區之競爭優勢在於可以直接進入航空貨運中心，沒有通關的必要降低作業時間，全區皆是保稅區



TNT 區域總部



貨運站



SATS 所設的冷凍倉儲中心，每年可處理 25 萬噸貨物，具備多層不同的冷凍環境，溫度從攝氏零下 28 度到攝氏 18 度，儲存各類生鮮農產品如海鮮、肉類、蔬菜、花卉及疫苗等。為了作業便利甚至提供以太陽能為動力的移動式冷凍庫，可供貨物在機坪上短時間存放使用。

### 3.3 實里達航空園區 (Seletar Aerospace park)

Seletar 機場位在新加坡島的北邊，於 1928 年由英國人所建，直到 1968 都是英國的空軍基地。而今 Seletar 機場是新加坡第二個機場，主要提供飛行訓練及其他私人包機服務，目前約有 30 家公司設於此，如 ST Aerospace, Jet Aviation, Fokker Services Asia, Hawker Pacific Asia and Execujet 等。

此一航空園區範圍約 300 公頃，規劃為先進的航太產業園區，包括：

1. 航機維修 (Aerospace Maintenance, Repair & Overhaul (MRO) )
2. 商務與普通航空活動
3. 航空訓練學校

為滿足上述發展機場相關設施正進行擴建中，包括跑道延長至 1800 公尺、擴建停機坪與試車坪等。由實里達航空園區僅 30 分鐘可達市區、20 分鐘可達樟宜機場。



實里達航空園區內之變電所，其外觀讓人以為是辦公大樓，與週遭的景觀也很融合





為飛行訓練基地



英軍時期留下的小樓都是普通航空辦公室



現正積極進行跑道、停機坪等擴建工程

### 3.3 樟宜機場客運航廈

#### 3.3.1 機場指示標誌

樟宜機場第三航廈內的標誌簡明清晰，其指示標誌主要重點可歸納如下：

1. 以黑底黃色為運輸系統指示，黑底藍色為設施指示。
2. 標誌牌面由右到左依續為方向箭頭、圖符、主要文字、次要說明。





輔助設施指示



管制區內指示標誌



沿著旅客動線連續設置



增加至登機門的時間以供旅客參考

### 3.3.2 第三航廈設施

#### 一、報到櫃檯



1. 報到櫃檯間留有工作人員進出通道
2. 降低行李輸送帶高度，便利旅客操作



check in 作業區空間寬廣



自助報到機旁連接磅秤，讓採用自助報到的旅客可預先確認行李有沒超重

## 二、行李提領區

近年來航廈設計觀念越來越重視行李提領區之規劃，因為這個區域往往代表了旅客到達這個國家的第一印象，因此樟宜機場第 3 航廈的行李提領區採用挑空設計，引進自然天光，也連接植物牆讓旅客感受到新加坡的熱帶風情，更有趣的是樟宜機場也與新加坡動物園合作，在部分行李轉盤上設置動物雕像，也可吸引旅客注意力降低其等待行李時之無聊感。

此外在航廈設計時即注意到出入境行李運送至機坪的作業動線，因此能在短時間就可將入境旅客行李送到轉盤上。



### 三、公共設施

#### 1. 退稅櫃檯

當旅客進入樟宜機場出境大廳時，有顯著的指示標誌，讓旅客很容易找到退稅櫃檯，因為辦理退稅作業較繁雜，在其第 2 航廈退稅櫃檯區還設有座位讓旅客等候時使用。

##### a. 第 3 航廈退稅區



b. 第 2 航廈退稅區



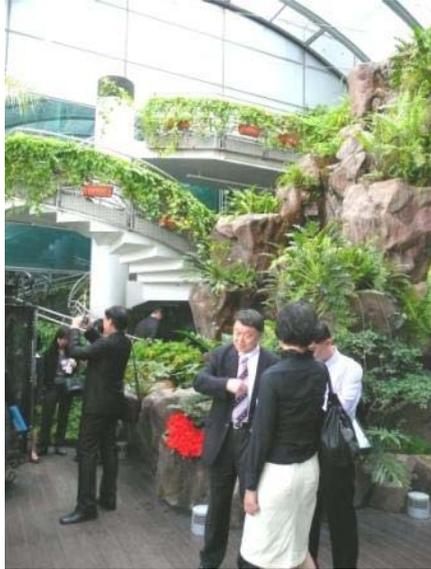
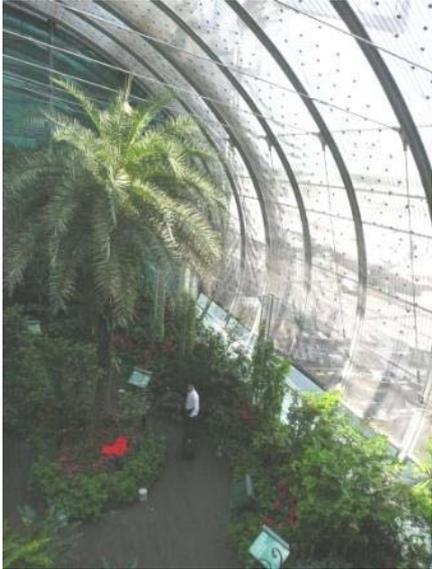
## 2. 洗手間

洗手間空間寬暢，並設有對清潔評分之按鈕。



#### 四、旅客服務設施

##### 1. 蝴蝶園



2. 電影院



### 3. 錦鯉池



### 4. 管制區行李推車與嬰兒車



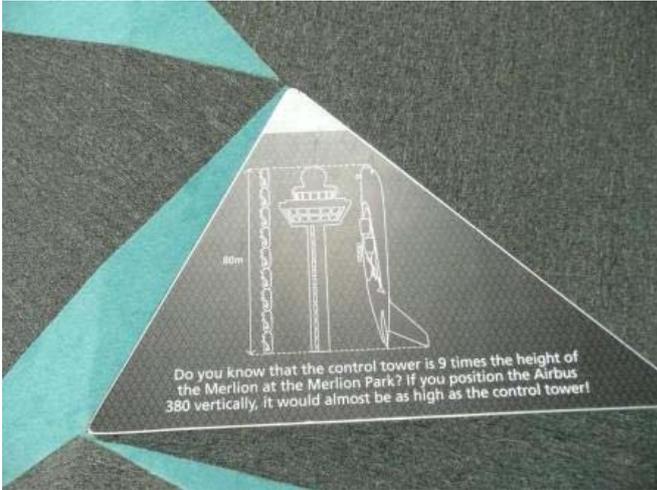
嬰幼兒車及輪椅



管制區內推車，上方置物籃較短，旅客行李箱之擺放

## 5. 觀景臺





在航廈內設有觀景台，並以趣味的方式展示機場內主要設施的說明

## 6. 資源回收設施



設計活潑有特色的資源回收筒

## 四、心得與建議

### 4.1 心得

1. 新加坡民航學院當年是從訓練新加坡航管人員開始，逐步由內部訓練單位，擴展成為國際知名訓練機構，如果只是擔任內部訓練作業，訓練的規模有限，相對的能運用及投入的資源也就受限，無法引進更專業的設備或師資提供更理想之訓練環境，新加坡民航學院在政府的支持包括學院用地、設備投資等，朝向國際化發展，藉由與國際各機構的合作拓展其業務領域，才能形成正向循環。另一方面，也看到他們為了達到實際作業模擬之效果，與當地廠商合作運用有限資源開發輔助訓練設備。
2. 樟宜機場航空貨運中心及物流園區雖然面積不大，但在各單位全力配合及協助下積極發展，在參訪過程中他們提到 TNT 的案例，令人感觸很深，TNT 是國際快遞知名的快遞業者之一，且其專長在於結合空運及陸運，當初在研究如合能利用新加坡樟宜機場航空便捷，將貨物轉大貨車一路運送到馬來西亞甚至中國大陸雲南貴州等地，其困難之處就是保稅的大貨車車輛之車牌與駕駛員之駕照要取得陸運所經各國之許可，才能使空轉陸之構想成真，而樟宜機場貨運中心便積極主動協調各國政府，突破種種限制也就吸引了 TNT 選擇樟宜機場為其區域總部。
3. 樟宜機場處處以旅客體驗為出發點，所以在各項設施的設置均為旅客著想，減少不便，甚至處處為其貼心的設計感到驚喜。

## 4.2 建議

1. 機場已由政府機關轉型為服務業，而服務業基本上是勞力密集產業，在參觀新加坡樟宜機場第三航廈商業設施時，詢問樟宜機場公司負責商業的部門有多少同仁？他們告訴我們做商業策略規劃的約 5~6 人，管理廠商巡視店面的約 30 人左右。相較於臺灣地區機場營運，幾無專人負責商業發展策略規劃，僅由 1~2 位同仁負責管理招商、合約管理及廠商稽核等事項，在人力不足情形下多採用所謂 ROT 方式，委託主要廠商負責某一區域之商業，對於其營運內容、商品種類或如何與機場整體營運策略整合，過去皆無法深入研究，因此究竟在機場內旅客特性為何？旅客需要的商業設施為何？餐飲是否一定要台灣小吃才是對的？機場管理單位並無法提出資料協助分析。
2. 建議未來機場發展計畫必須改變傳統上只重視硬體設施規劃設計，必須先由營運策略出發，充分探討我們要提供那些服務、為何需要？如何設置？再與硬體規設整合，此外還要包括人力資源之策略、營運與維護策略、營收增加策略、設施發展策略與財務管理策略。