

出國報告(出國類別：考察)

「參訪馬來西亞及新加坡機場」
出國報告書

交通部

桃園機場公司

常務次長

處長

吳盟分

許家瑞

派赴國家：馬來西亞、新加坡

出國期間：民國 104 年 6 月 2 日至 6 月 5 日

公務出國報告提要表

計畫編號				
計畫名稱	「陪同交通部吳常務次長盟分參訪新加坡與馬來西亞機場與港口」			
報告名稱	「參訪馬來西亞及新加坡機場」出國報告書			
出國人員	姓名	服務單位	職稱	職等
	吳盟分	交通部	常務次長	簡任第十四職等
	許家瑞	桃園機場公司	處長	國營事業從業人員營運職 第十二職等
出國地區	馬來西亞、新加坡			
參訪機關	馬來西亞機場、樟宜機場、 波音公司新加坡訓練中心、Air Transport Training College			
出國類別	<input type="checkbox"/> 實習(訓練) <input checked="" type="checkbox"/> 其他 (<input type="checkbox"/> 研討會 <input checked="" type="checkbox"/> 會議 <input checked="" type="checkbox"/> 考察、觀摩、參訪)			
出國期間	104.6.2-104.6.5			
報告日期	105.3.30			
關鍵字	機場、低成本航廈、飛行訓練、飛機維修			
報告頁數	15			
報告內容摘要	<p>本次行程為標竿機場學習考察，對象為馬來西亞國際機場第二航廈(KLIA2, Kuala Lumpur International Airport 2)，以及新加坡樟宜機場(Changi International Airport)，另由航發會的安排，一併拜訪波音公司新加坡訓練中心以及 Air Transport Training College 二單位。機場單位就規劃設計、營運現況、未來發展、以及合作交流等議題進行了廣泛的經驗交換及討論，會後並安排實地參訪，透過實際體驗感受機場設施軟硬體的服務，對於 KLIA2 及樟宜機場的運作有了深刻的認知與瞭解。</p> <p>另外在波音公司訓練中心及 Air Transport Training College 則是學習到駕駛員飛行訓練及飛機維修人員培養的實際環境，尤其我國正面臨這兩類人員人才培育不足的狀況，透過此次訪問，不論是經驗的學習或未來可能的交流合作，都有實質的幫助，建立彼此間初步合作的管道，提供未來台灣地區航空人員培植另一種管道。</p>			

目錄

壹、	行程說明.....	1
一、	行程總表.....	1
二、	參訪成員名單.....	1
三、	重要內容紀要：.....	2
	（一）馬來西亞 KLIA2	2
	（二）樟宜機場.....	6
	（三）波音訓練中心.....	9
	（四）Air Transport Training College.....	10
貳、	心得及建議事項.....	12
一、	心得.....	12
二、	建議.....	13

圖目錄

圖 1、KLIA2 全貌圖	2
圖 2、KLIA2 實地參訪	4
圖 3、樟宜機場航廈配置圖	7
圖 4、樟宜機場參訪	9
圖 5、波音訓練中心參訪	10
圖 6、AIR TRANSPORT TRAINING COLLEGE 參訪	11

壹、 行程說明

一、 行程總表

日期	地點	行程(當地時間)
104.6.2	台灣	● 去程：CI721 桃園-馬來西亞
104.6.3	馬來西亞	● 拜會馬來西亞機場 KLIA2 ● MI329 馬來西亞-新加坡
104.6.4	新加坡	● 拜會波音公司訓練中心 ● 拜會 Air Transport Training College
104.6.5	新加坡 台灣	● 拜會樟宜機場 ● 回程 CI754 新加坡-桃園

二、 參訪成員名單

姓名	服務單位	職稱	職等
吳盟分	交通部	常務次長	簡任第十四職等
許家瑞	桃園機場公司	處長	國營事業從業人員 營運職 第十二職等

三、 重要內容紀要：

(一) 馬來西亞 KLIA2

馬來西亞機場原規劃有第一航廈以及因應日益成長的低成本航空 AirAsia 的低成本航廈 LCCT (Low Cost Carrier Terminal)，但因 AirAsia 成長速度遠超過預期，LCCT 已無法負荷運量成長，因此在馬來西亞機場公司新世代樞紐機場(Next Generation Hub)發展藍圖中，就規劃了 KLIA2 的構想，花費 40 億馬幣，自 2007 開始規劃，歷經 8 年，KLIA2 於 2015.5.2 正式啟用，因此本次參訪即 KLIA2 開放使用第一個月。



圖 1 KLIA2 全貌圖

雖然 KLIA2 主要是用來取代 LCCT，但機場當局的目標卻不僅於此，KLIA2 的設計容量為 4,500 萬人次，相當於桃園機場 T3 航站的規劃，樓地板面積 25 萬 7 千平方公尺，擁有 60 的機門，8 個遠端機位，及 80 座空橋，商業面積 3 萬 2 千平方公尺，除了完全容納既有 AirAsia 營運外，未來還希望能夠提供其他國際線航班的使用。

根據當日實際參訪的經驗，雖然僅開放一個月，其每日營運旅客數已經超過 KLIA 第一航廈，顯見 AirAsia 低成本航空在馬來西亞的蓬勃發展與重要性，根據機場當局統計，KLIA2 佔全部運量的 60%，目前幾乎是全部將由 AirAsia 運作，甚至提到 AirAsia 考慮購買 A380 機型，因此在 KLIA2 也設計有 4 座 A380 的登機門。

有關 KLIA、LCCT、KLIA2 的比較如下，可以看出 KLIA2 雖然在整體規模上比 KLIA 小，但在設施規劃上遠超過 KLIA，充分印證其以 LCCT 為基礎的出發點，使用較為精簡的空間來提供更多的服務，算是迎合 LCC 的一種航站設計概念，若未來桃園機場有意規劃 LCCT，KLIA2 將是值得參考及諮詢的對象之一。

Passenger Capacity (yearly)		Terminal Size (sqm)		Cost	
KLIA	25 million	KLIA	479,404	KLIA	About RM10 Billion
LCCT	15 million	LCCT	64,067	LCCT	RM300 Million (terminal only)
KLIA2	45 million	KLIA2	257,000	KLIA2	RM4 Billion (estimated)

Passenger Comfort (capacity / floor space)		Car Park (lots)		Runway Access	
KLIA	52 pax per sqm	KLIA	6,208 & 5,509 (uncovered)	KLIA	Runway 1 and 2 at KLIA
LCCT	234 pax per sqm	LCCT	3,000 (uncovered)	LCCT	Runway 1 and 2 at KLIA
KLIA2	124 pax per sqm	KLIA2	6,000 (covered)	KLIA2	Runway 1, 2, new 4km runway 3

Retail Space (sqm)	
KLIA	19,425
LCCT	8,898
KLIA2	32,000 (estimated)

Ads by Google

- ▶ [Airport Bus](#)
- ▶ [Airport Taxi Cab](#)
- ▶ [Flight Info](#)

[Top](#)

在參訪當日實際體驗中，發現由於 KLIA2 站體龐大，但卻設置不多的電動步道，機場公司回答由於當初是以 LCCT 的標準設計，因此電動步道採最遠距離佈設大約每 400 公尺才一座，造成旅客步行較為不便，同時最遠登機門距離中央區步行距離亦遠，大約要走 1,500 公尺，幾乎是桃園機場平均距離的 2 倍，因此招致許多旅客抱怨，機場當局已考慮進行改善，增加電動步道縮減間隔至 200 公尺，方便旅客在機場移動。

在商業空間部分，KLIA2 採集中方式提供商業服務，同時為鼓勵一般民眾消費，機場入口處即是購物中心，根據機場公司表示，馬來西亞地處熱帶氣候，事實上許多民眾都會利用機場捷運前來 KLIA2 的購物中心休憩或購物，為機場增加不少收益，此概念與未來桃園機場的機場捷運相似，除了便利搭機旅客外，一般民眾的消費對於商業營收也有正面的幫助。



圖 2 KLIA2 實地參訪

總結而言，馬來西亞機場近年來由於低成本航空的興起，以及馬來西亞航空的幾次意外，呈現出 LCC 發展高過一般航空公司的現象，與桃園機場或其他亞洲機場相當不同的差異，雖難論斷優劣，但就發展的經驗上仍有值得我們學習的地方，這次 KLIA2 的參訪也確實給予與會人員新的體驗與感受。

有關馬來西亞機場與桃園機場的比較列表如下。

	吉隆坡機場	桃園國際機場
IATA 代碼	KUL	TPE
ICAO 代碼	WMKK	RCTP

2014 年 營運數據	客運量 48,930,409 人次		2014 年 35,804,465 人次
	貨運量 748,700 公噸(不含航空郵件值)		2014 年 2,088,727 公噸
	航機架次 339,680 架次		2014 年 208,874 架次
跑道	双平行的跑道，14L/32R 及 14R/32L，每條跑道長 4000 米，寬 60 米。		北：長、寬 3660 米和 60 米。 南：長、寬 3880 米和 60 米。
客運航廈	啟用	主航廈：1998.6.27 衛星廊廳航廈 A：1998.6.27 klia2：2014.5.2	第一航廈：1979.02.26 第二航廈：2000.7.29
	面積	737,249 m ²	1173.927 公頃。
	面積	主航廈：336,000 m ² 衛星廊廳航廈 A：143,404m ² klia2：257,845m ²	第一航廈：182,796 平方米 第二航廈：316,643 平方米
	停機坪	主航廈：114 個靠橋機位 及 48 個遠端機位 衛星廊廳航廈 A：20 靠橋及 23 遠端 klia2：68 靠橋及 10 遠端	客運停機位：38 個 商務停機位：3 個 過夜停機坪：13 個停機位。 遠端接駁停機坪：15 個停機位。 貨運停機位：25 個 修護停機位：31 個

(二) 樟宜機場

樟宜機場近年來一直為全球標竿機場之一，無論在機場基礎設施或服務品質都是許多機場追隨的模範機場，桃園機場長年與樟宜機場保持良好關係，當年樟宜機場還曾赴桃園機場學習，因此樟宜機場的進步一直是桃園機場亟欲探究的對象，此次參訪也是抱持相同的心態，特別著重在機場整體規劃方面，有關二機場的基本資料說明如下。

	新加坡樟宜機場		桃園國際機場
IATA 代碼	SIN		TPE
ICAO 代碼	WSSS		RCTP
2014 年 營運數據	客運量年 54,093,802 人次		2014 年 35,804,465 人次
	貨運量年 1,843,800 公噸		2014 年 2,088,727 公噸
	航機架次年 341,390 架次		2014 年 208,874 架次
跑道	雙平行跑道，相隔 1.64 公里，長、寬分別為 4,000 米和 60 米。		北：長、寬 3660 米和 60 米。 南：長、寬 3880 米和 60 米。
客運航廈	位置	新加坡東端	臺灣桃園
	正式開放時間	1 號航站樓：1981.12.29 2 號航站樓：1991.6.1 3 號航站樓：2008.7.25	第一航廈：1979.02.26 第二航廈：2000.7.29
	總面積	1,300 公頃——870 公頃為填海開墾（70 公頃採用填海，200 公頃採用垃圾掩埋）	1173.927 公頃。
	面積	1 號航站樓：280,020 平方米 2 號航站樓：358,000 平方米 3 號航站樓：380,000 平方米	第一航廈：182,796 平方米 第二航廈：316,643 平方米
	乘客登機橋門	1 號航站樓：29 座乘客登機橋門，其中 5 座可兼用 A380 客機 2 號航站樓：35 座乘客登機橋	客運停機位：38 個 商務停機位：3 個 過夜停機坪：13 個停機位。

	門，其中 6 座可兼用 A380 客機 3 號航站樓：28 座乘客登機橋 門，其中 8 座可兼用 A380 客機	遠端接駁停機坪：15 個停機位。 貨運停機位：25 個 修護停機位：31 個
--	--	--

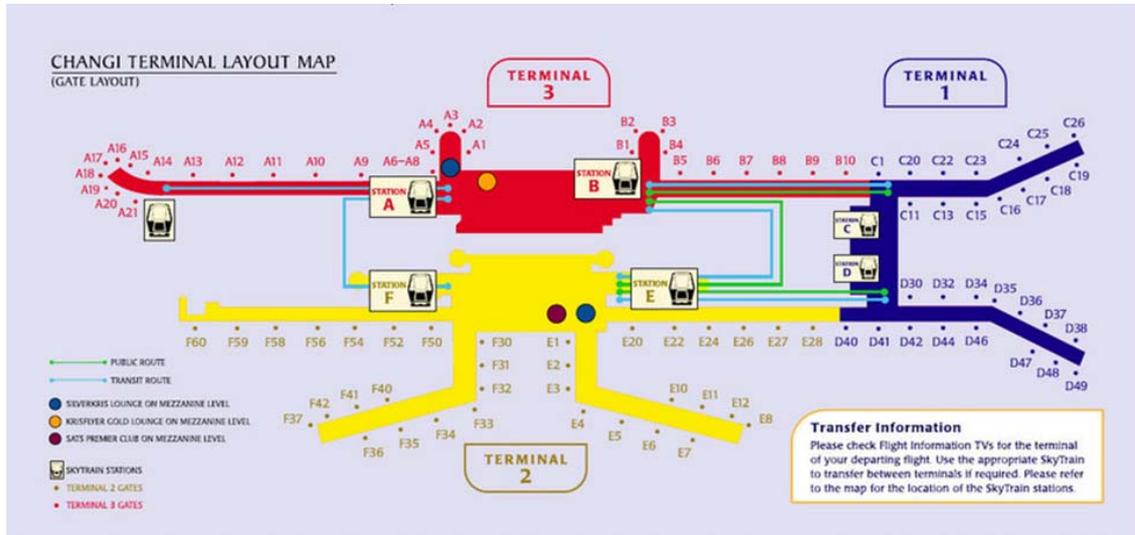


圖 3 樟宜機場航廈配置圖

本次參訪著重在幾項基礎建設，首先是提及樟宜機場日前拆除低成本航廈，原址興建第四航廈(採無空橋方式)，與原有一、二、三航廈設計有所差異，原因在於之前 LCCT 過於簡陋，基本上就是一個鐵皮屋，樟宜機場為了提升服務品質，維持相同服務水準，因此不惜拆除既有 LCCT，重新打造一個新的第四航廈供低成本航空使用。

此外為顧及低成本航空的經營特性，強調較低的收費，所以特別不設置空橋減少收費，提升 LCC 的成本管控，其設計理念與 KLIA2 又所有不同，也是值得未來桃園機場對於有意興建 LCCT 的一種參考。除此之外，樟宜 T4 強調智慧化設施的引進，規劃全面採用自助報台櫃檯及自助托運行李，一方面可以降低 LCC 的營運成本，同時也藉此提升機場本身 IT 科技的運用，無論是在實質作業或對於服務品質的提升都有所助益，這也是近年來桃園機場多次向樟宜機場學習的心得，未來在桃園機場也將引進相同的系統，帶給旅客更好的服務品質。

在造訪的同時，T4 的興建速度相當快，2012 年初正式宣布廢除廉價航廈，改為 4 號航廈的擴建工程於 2013 年底展開，預計 2017 年落成，造價為 78 億新幣。

其次提及新加坡機場與桃園機場同為雙跑道營運，而新加坡機場旅客量 2013 年及 2014 年皆在 5 千萬人次以上，是新加坡總人口十倍，其雙跑道是否足以負荷每年高旅客量之營運？是否有考慮建設第 3 條跑道？

原本在樟宜機場週邊有一軍用機場，為因應成長需求，樟宜機場規劃擴展軍用機場跑道作為第三跑道，必定比籌建一條全新跑道容易多倍，因此新加坡政府已於 2012 年 7 月宣佈動工升級此跑道，作為樟宜國際機場的第三跑道。詳細的位置及說明，可以參考附錄之簡報資料。

樟宜機場為降低營運成本，吸引更多人到機場消費，因而將機場打造成「商場中心」，並於設有免費搭泊車，供一般民眾前往機場消費。作為一個花園城市的機場，樟宜機場除提供航空需求外，另一直扮演著兼具提供新加坡市民購物消費去處的好選擇，因此機場管理當局始終致力於機場經濟的發展；桃園機場在近年來航空城的概念下，也希望落實機場停留經濟的發揮，鼓勵民眾到機場消費，提升機場的非航空收入。

其中最新的計畫就是將原本 T1 的停車場加以改建，稱為寶石計畫(Project Jewel Changi)，其名稱來自建築外觀係以透明玻璃搭建，狀似寶石造型而來，原本的停車功能仍然予以保留，但是增加更多的商業空間與設施，同時發揮新加坡近年來吸引大批觀光客的景觀造景特色，希望能夠刺激更多的消費，引領旅客或一般民眾前來機場消費，桃園機場 T3 計畫 MFB 的規劃與目標不謀而合，寄望未來 T3 及 MFB 也能讓人眼睛為之一亮，有機會與樟宜機場再次競爭。

隨後的實地參訪，主要以 T3 為主，T3 強調環保、節能、穿透性的設計早已贏得全球世人的讚許，此次動線特別行經主要商業空間，以及室外蝴蝶生態區，充分展示 T3 的特色與樟宜機場對於生態保育的重視，期勉桃園機場未來 T3 的建設也能有相同的水準，落實成為國際標竿機場之列的願望。



圖 4 樟宜機場實地參訪

(三) 波音訓練中心

波音公司為了鞏固及持續維持全球飛機銷售，因此除美國本土外，在全球設置若干直屬訓練中心，提供銷售、訓練、租賃及諮詢等各式服務，由於亞洲市場的重要性，波音選擇在新加坡設置訓練中心，所有設備一應俱全，包括模擬訓練機等，許多航空公司選擇在此進行訓練。



圖 5 波音公司訓練中心

(四) Air Transport Training College

新加坡為了強化維修人才體系，培育專門的修護人員，因此特別開放成立飛機修護的專門教育體系，允許與產業界結合，提供授課與實際工廠修護課程，讓學生在學校接受教育時，也同時得到業界培訓，因此達到畢業要求時，也同時得到各式飛機維修的認證，幾乎保證百分之百就業，根據校方人員表示，由於新加坡地利之便，加上人力素質優良，該校自成立以來，學生就業供不應求，台灣長年來缺乏維修人才，加上發展飛機維修 MRO 的前景看好，應該可以考慮引進相同的概念招募有興趣的學生，結合產業界的支援，相信對於人才培養有相當程度的幫助。



圖 6 Air Transport Training College 參訪

貳、 心得及建議事項

一、 心得

機場基礎建設需要較長的規劃與建設期，因此機場當局應該保持彈性及動態的檢討，樟宜機場面臨快速變化仍然可以及早規劃，並且貼近航空公司及旅客的作為，就十分值得我們學習，桃園機場 T3 建設已經遠遠落後於運量的成長，造成航廈及設施設備不敷使用，旅客抱怨，這幾年的陣痛期讓我們要記取教訓，未來對於長遠的規劃更應放遠眼光，接受各種變化，才能得以永續經營。

其次對於 LCC 的發展要審慎應對，馬來西亞及新加坡剛好是東南亞地區最為發展的二個機場，彼此採取的策略都是專屬的 LCCT 航廈，但設計理念上略有不同，KLIA2 強調運量的快速成長，所以採取正規航廈的設計，樟宜機場則是強調品質的維持以及科技的應用，不管策略如何，都是因應環境變化下的產物，桃園機場近年來 LCC 達 15 家以上，運量逐年上升，LCCT 的要求不曾間斷過，因此在 T3 建設展開之餘，規劃團隊也應該保持持續的關注，隨時注意邊機場的動態與 LCC 的發展，適時提出應變計畫，因應航空產業的環境變遷。

人才培育往往最需要時間與資源的投入，以這次參訪的經驗，新加坡不論在法規的調整或因應產業需求方面都有值得我們學習之處，尤其兩大國籍航空持續成長的發展下，對於人才及人力的需求必定十分強烈，政府與產業界應該學習國外成功案例，以我國高人力素質與優秀的專業技術，應該可以在航空關連產業佔得一席之地。

二、 建議

機場規劃團對應充分掌握國際變化情勢，深入研究航空產業的起伏與動態需求，適時投入資源，方能因應各式挑戰。

對於低成本航空發展持續觀察，並對鄰近標竿機場的作為加以瞭解，評估 LCCT 建置的必要與可行性。

對於產業人才的培育抱持開放的態度，廣泛吸取先進國家的經驗，期許在航空產業能有一席之地。

附錄一
KLIA2 簡報

klia2 Briefing



klia2

World-Class facility dedicated to Low-Cost Carriers

為廉價航空準備的世界級設施

Open Day 開放日 - 27 April 2014



> 80,000 visitors

Commercial Opening 啟用日 - 2 May 2014



Official Launch 開幕式 - 23 June



Launched by YAB Prime Minister of Malaysia

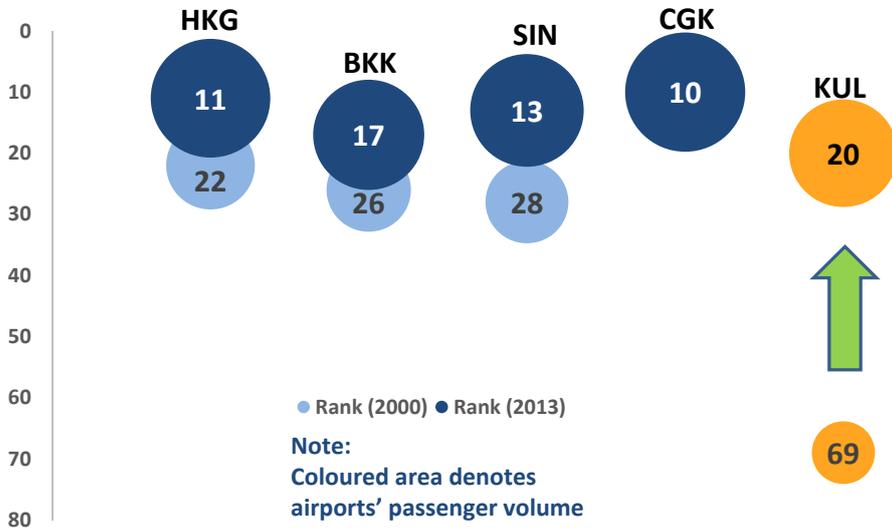
Achieving Our Vision

KLIA is among the fastest-growing major hubs in Asia

吉隆坡國際機場是亞洲增長最快的主要樞紐機場之一

KLIA outperforms key hubs in Southeast Asia

World Airport Ranking & Passenger Volume



- KLIA has surged 49 positions in the global busiest airports ranking since 2000, to 20th. 自2000年以來,吉隆坡國際機場在全球最繁忙的機場排名中飆升49名,如今第20名。
- KLIA is also ranked 11th in 2013 (15th in 2012) for international passenger traffic. 在國際客運量,吉隆坡國際機場在2013年排名第11位。

Source: ACI traffic report

Note: Jakarta (CGK) previously unranked but has grown significantly through their domestic market (79%).

klia2 To Date

What the numbers show

1. World's Largest Purpose-Built Terminal for LCCs

為LCCs準的世界最大的專用航廈

45 million passenger terminal

2. Superior Facilities 一流的設施

RM4.0b Built at lowest cost per passenger with aerobridges and enhanced passenger convenience



2014 Total LCCT + klia2 = 24 million pax

Note: - Stats reflect May 2014 to January 2015

klia2 TERMINAL

Area	ITEM	klia2
Terminal Building 航廈	Capacity 容量	45 mppa
	Gross Floor Area (GFA) 總樓面面積	257,845 m ²
	Comfort Level 舒適度	25 m ² /pax
	Commercial (area) 商業區面積	55,000 m ²
	Peak Hour Passenger 高峰時段旅客	11,371 pph
	Check-in Facilities 辦理登機設施:	
	i. Check-in counters 辦理登機櫃檯	128
	ii. Self-service check-in kiosks 自助登機服務亭	112
	i. Baggage Handling System 行李處理系統	Fully-automated 全自動
	Dedicated Airline Lounges 貴賓室	Available
Departure & Arrival Kerbside (length)	340.0 m	
Landside 非禁區	Landside Mall (area)	64,336 m ²
	Hotel 旅館	Available
	Car Park Bays 停車場	6,000 lots Covered
	Express Rail Link 吉隆坡機場快鐵	Available
	Airside 禁區	Aircraft Parking Bays 停機位
Aerobridges 登機橋	80	
Runway Length 跑道長度	A380 Provisions RWY 3 = 3,960 m	
Hotel 旅館	Available	

Facilities 設施

klia2 provide a multi-mode **transport hub** and connect various modes of transport such as car rental, taxis and buses, and also be linked by **KLIA Ekspres/ KLIA Transit**



Klia2 提供多模式的交通樞紐。
'Transport Hub' 具有汽車出租，出租車，公共車，吉隆坡機場快鐵。



Facilities 設施



Wellness and Spa



Food and Beverages

Facilities 設施

There are 3 lounges - **Sports, Movie and Kids Lounge** located at **Satellite**, Level 3 (International Departure)

有主題候機室 - 體育區，電影區，兒童區



Facilities 設施 – lounges

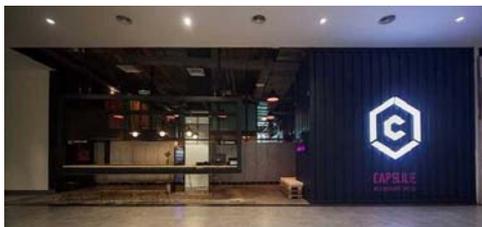


1

Facilities 設施 – transit hotels 轉機酒店 / hotels 酒店



Sama- Sama Express (SSE) offers 70 rooms
with 2 family rooms, for 6 hours block/overnight



1

klia2 Enhancement



- 15 buggies in operation in klia2
- ~ 4,000 passengers daily



- 16 existing walkalators 人行道
- 16 more to be installed

Commercial Offerings in klia2

≈ 140,000 people at klia2 daily



klia2 Terminal

- 225 (175) lots
- Floor space – 35,000 sqm

Gateway@klia2

- 200 lots
- Floor space - 33,000 sqm

klia2 - Brands and Ambiance



klia2 To Date

What the numbers show

klia2 is AirAsia's 'Fly-thru' hub

Excellent Transfer Facilities

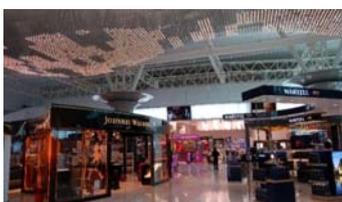
優異的轉機設施

- New at klia2:
 - 35,000 sqm retail space
 - 225 outlets – 125 Retail; 71 F&B, 29 Services
 - Kids, Sports & Movie Lounges
 - Spas, Transit Hotels
 - 33,000 sqm Airport Mall – 200 outlets

Unlimited Transfer Window

無限轉機平台

- Unlimited transfer window
- (LCCT transfer window < 3 hours)



Passenger transfers have **doubled** and **growing** at klia2 - 430,000 pax monthly since opening

自開業以來轉機乘客增加了一倍，仍在增加中

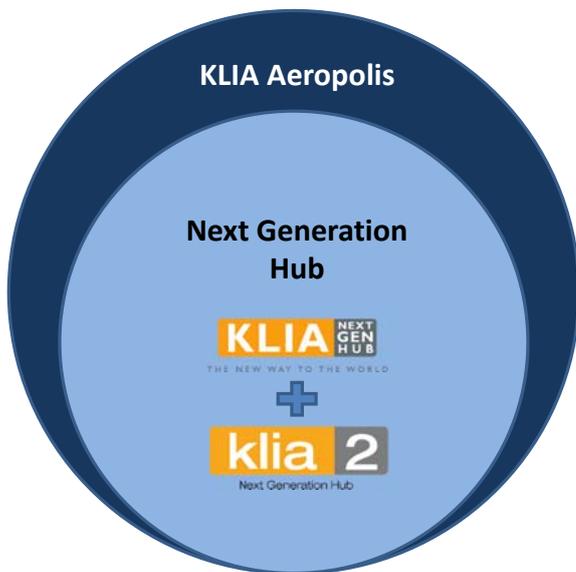


klia2 is **essential** in ensuring KLIA's
success as a hub

為了確保KLIA成功作為一個樞紐機場, Klia2 是必不可少的



Taking KLIA to the Next Level



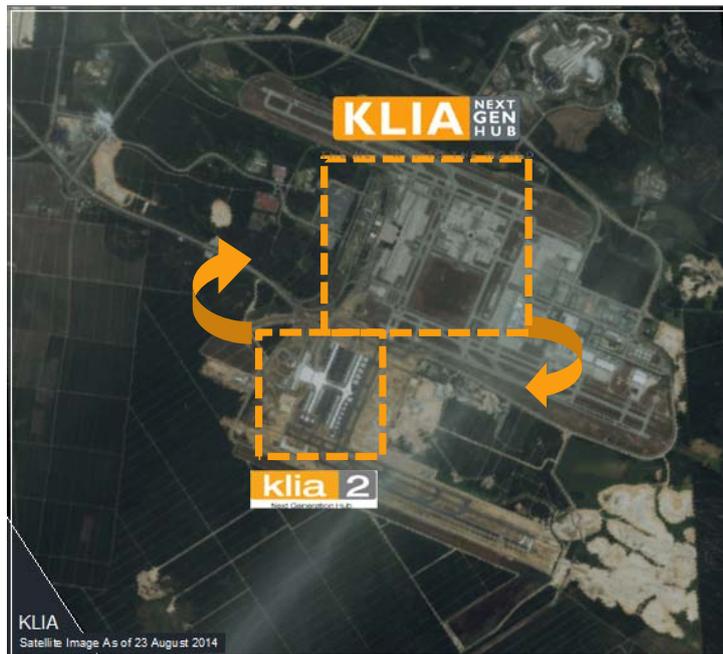
Our vision is to be
**the Global Leader in
Creating Airport Cities**



The KLIA Hub

World-Class Gateway into Malaysia – bringing KLIA to 70 mppa and beyond

Seamless
KLIA - klia2
 connectivity
 driving the Malaysian
 aviation industry
 forward as a **key**
hub in ASEAN



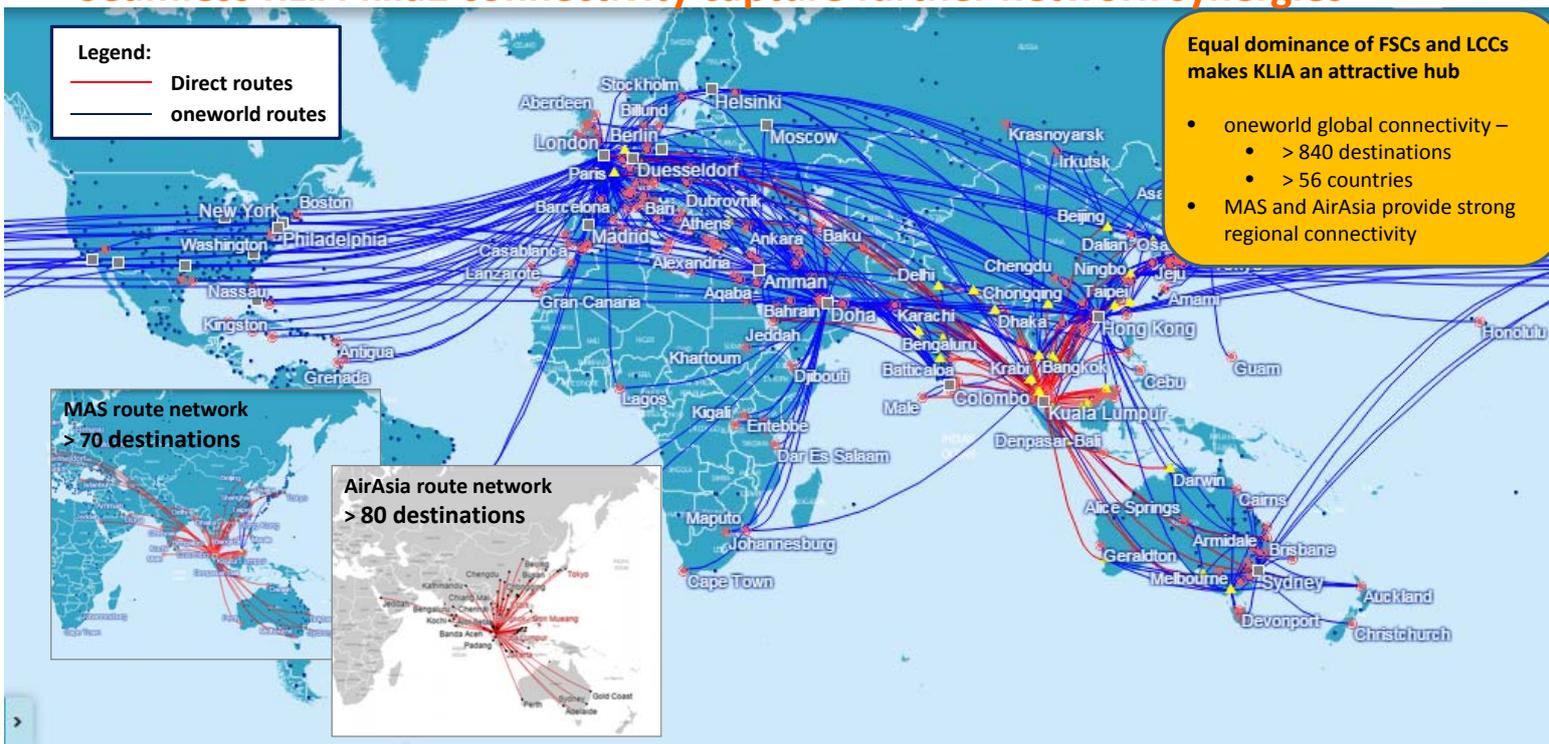
Stronger Full Service
 Carrier Hub

Main LCC Hub



The KLIA Hub – Capitalising on FSCs & LCCs Networks

Seamless KLIA-klia2 connectivity capture further network synergies



KLIA Aeropolis – Mitsui Outlet Park

Satellite view



Source: MAHB, mitsuioutletparkklia.com.my

Mitsui Outlet Park

- Joint Venture Agreement between Mitsui Fudosan & MAHB
三井不動産与MAHB之间的合资企业
- Soft opening on the 30th May 2015



KLIA Aeropolis

Next Generation Hub



Our vision is to be
**the Global Leader in
 Creating Airport Cities**

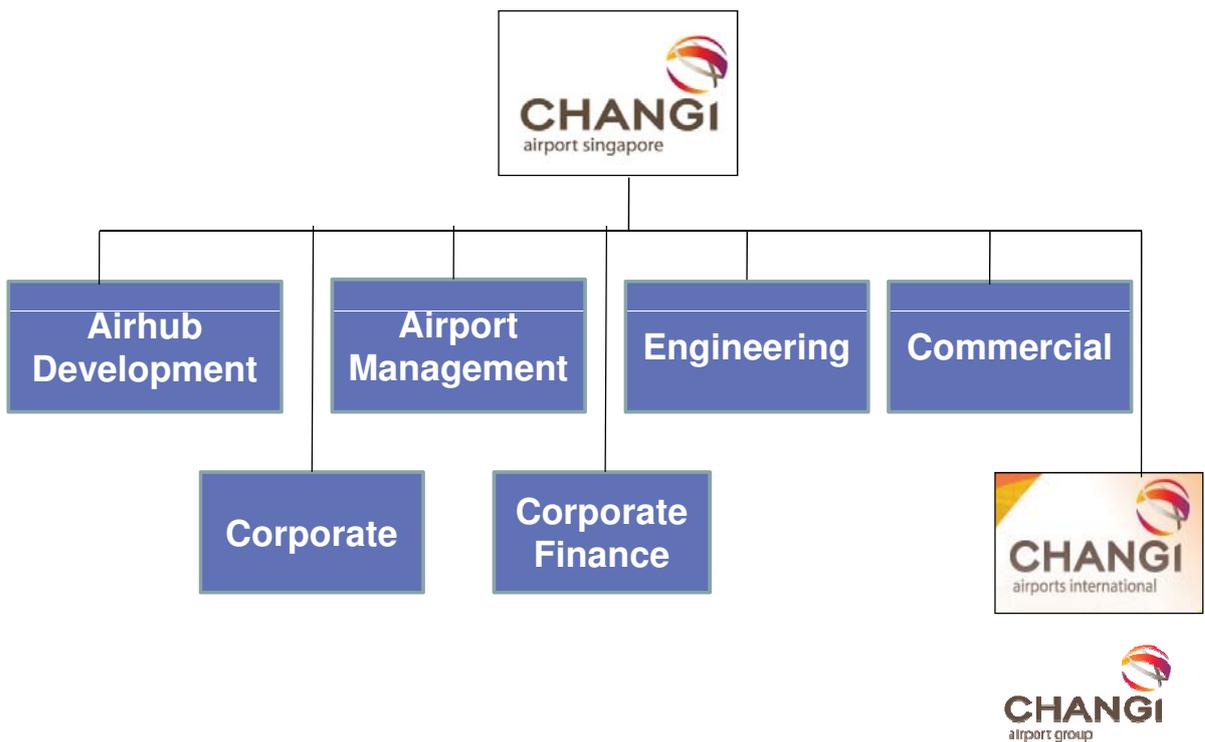


附錄二
樟宜機場簡報

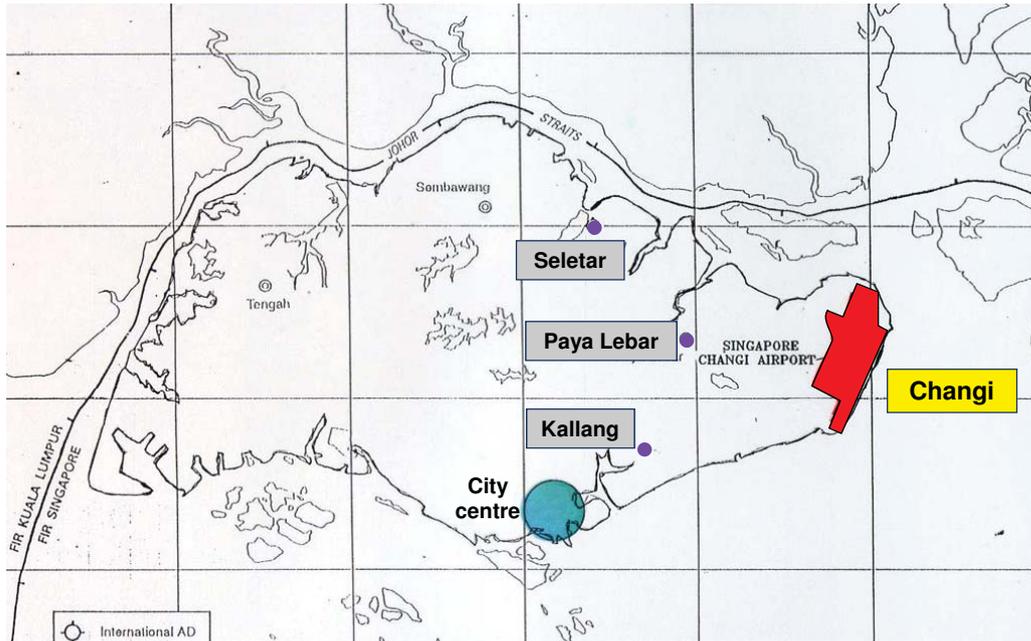
Welcome to Singapore Changi Airport



Changi Airport Group (CAG) Corporate Structure



Brief History of Changi Airport



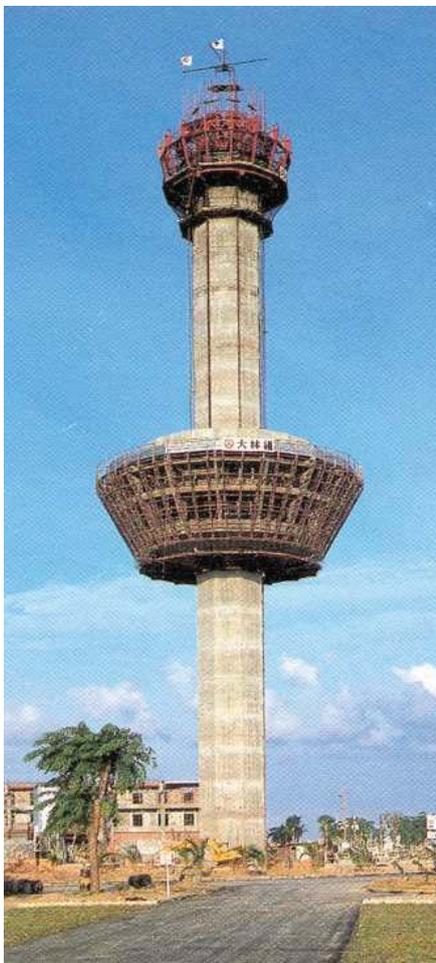
Seletar
1929 - 1937



Kallang
1937 - 1955

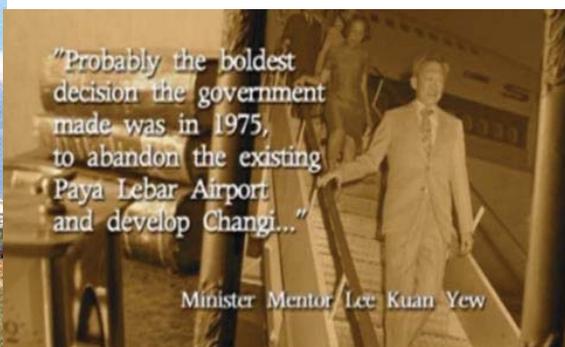


Paya Lebar
1955 - 1981



Brief History of Changi Airport

- In 1975, construction of new international airport at Changi began
 - Located on eastern tip of Singapore
 - More than half the airport built on reclaimed land from the sea
 - Ideal location for round-the-clock operations
 - Cost of S\$1.5 billion at that time

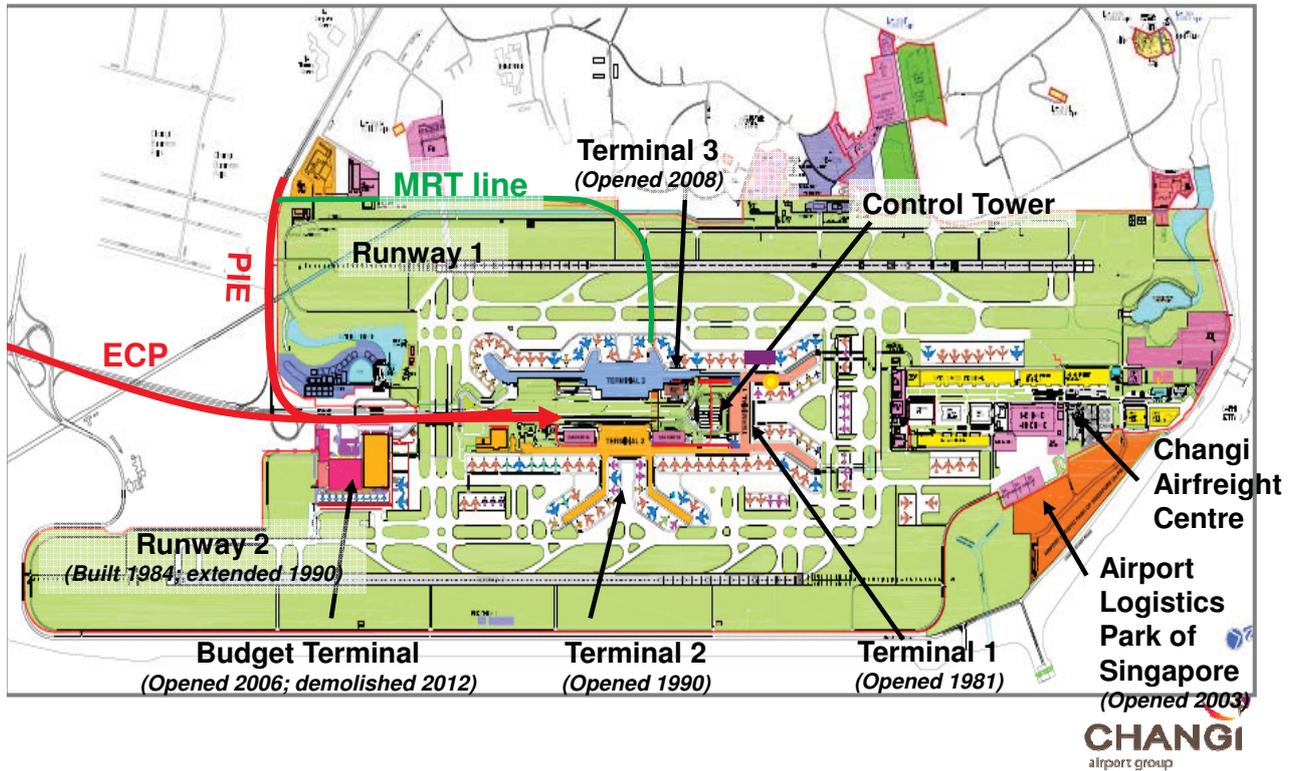


"Probably the boldest decision the government made was in 1975, to abandon the existing Paya Lebar Airport and develop Changi..."

Minister Mentor Lee Kuan Yew

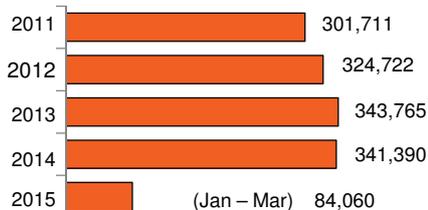
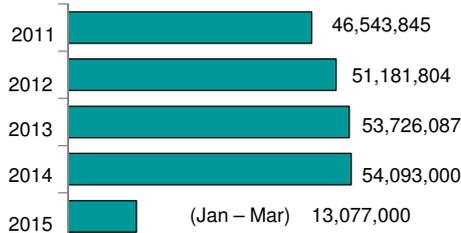


Changi Airport Today



Our Air Hub

Traffic Statistics



Source: CAG. Traffic figures include transit traffic.



6th World's Busiest International Airport

Rank	Airport
1	DUBAI (DXB)
2	LONDON (LHR)
3	HONG KONG (HKG)
4	PARIS (CDG)
5	AMSTERDAM (AMS)
6	SINGAPORE (SIN)
7	FRANKFURT (FRA)
8	INCHEON (ICN)
9	ISTANBUL (IST)
10	BANGKOK (BKK)



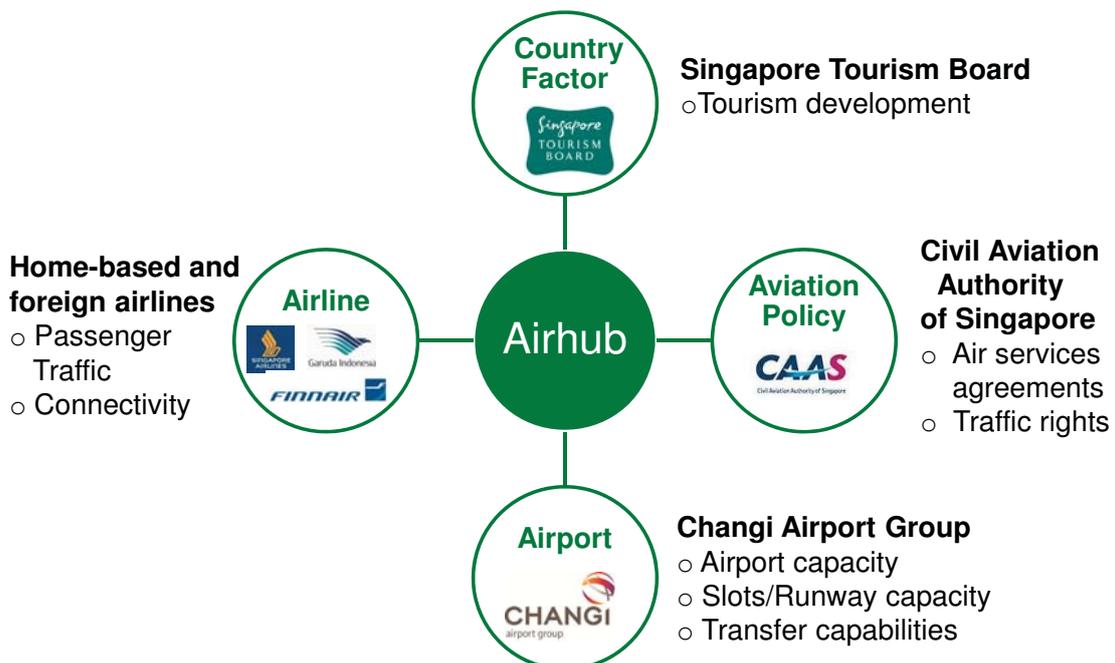
Source: Airports Council International. Data as at April 2015

Gateway to Asia-Pacific and beyond

	1981	2015
Scheduled Airlines	35	100
City Links	70	300
Country Links	45	70
Weekly Scheduled Flights	1,400	6,500



We work closely with key industry stakeholders to develop a global air hub



The Changi Experience



Changi Airport Group is a key enabler

200 organisations
10,000 Frontline staff
32,000 airport staff

Creating a

Service Ecosystem

to provide 147,000 customers ONE CHANGI EXPERIENCE every day



The Changi Experience:



the Feeling is First Class...



Many shopping and dining options

- Over 350 retail and service outlets and 160 F&B outlets in both public and transit areas
- 70,000 sqm of retail space at Changi (*about 8 football fields*)



Terminal 3



Design Principles

- **3 design objectives:**
 - Ease of orientation and movement in terminal
 - See-through layout concept
 - Minimum dependence on signs
- **4 design parameters:**
 - Clarity
 - Natural Lighting
 - External Views
 - Maintainability



See-Through Layout



Visibility of vertical access

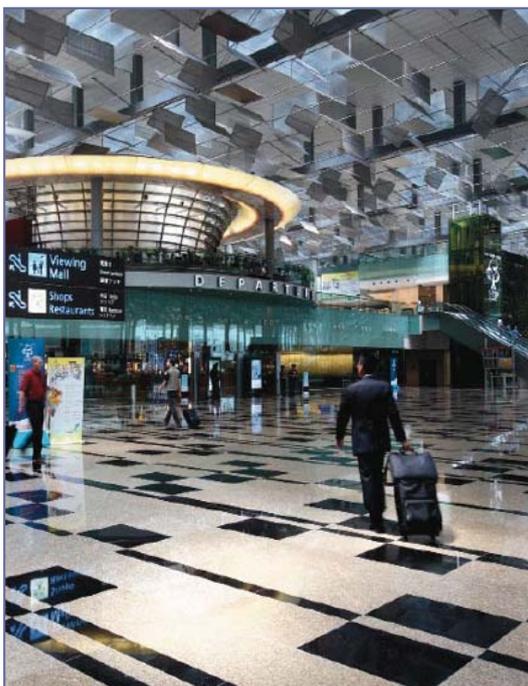
Prominence of main thoroughfare



Minimal level change

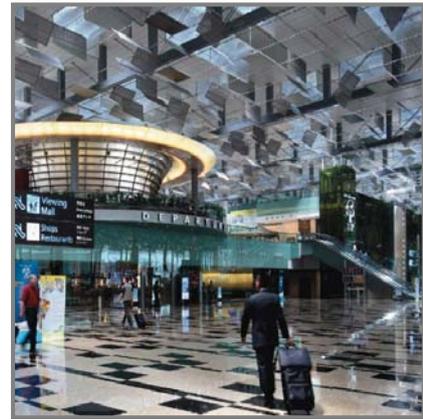


Minimal Signage



Green Feature – “Butterfly” Roof

- 919 skylight openings
- Double-glazed low-iron glass ceiling panels
- Cosy, comfortable & uniformly-lit
- Easy to maintain



Green Feature – Green Wall

- Spans across the Departure Hall
- 300m long, 15m high
- Mixture of exotic, tropical and temperate climbers



Our Future Plans



Terminal 4



Terminal 4

- Designed to serve 16 million passengers per annum and both low-cost and full service carriers.
- A full-service terminal similar to existing Changi Terminals, with passenger-friendly facilities and a wide range of commercial offerings.
- Will deploy high levels of automation and productivity-enhancing work processes, and be a test-bed for new concepts of operations.



**Introduce self-service options for check-in and bag-drop.
Use of biometric technology to facilitate faster and more
seamless travel experience**



Centralised double-volume Arrival Hall gives passengers provide a warm Singapore welcome



Attractive retail stores to offer an enhanced shopping experience – leveraging 'Peranakan' heritage theme



Jewel Changi Airport



Jewel Changi Airport An Iconic Mixed-Use Development at Changi Airport



**Jewel will capture mindshare and elevate the
“Changi Experience” to the next level**



**Jewel will enhance the variety of lifestyle
offerings for all airport users**



Terminal 5 and Runway 3



Runway 3 and Terminal 5 to support Changi Airport's long-term growth



附錄三
波音訓練中心簡報



BOEING **EDGE**



Welcome

The information contained herein is based on good faith assumptions and is for general information purposes only. These statements do not constitute an offer, promise, warranty or guarantee of performance.
Copyright © 2012 Boeing. All rights reserved. **Flight Services Overview | 1**



BOEING **EDGE**
Flight Services



Flight Services Overview

Kira Chong
Regional Sales Manager
Boeing Flight Services

Copyright © 2012 Boeing. All rights reserved.

Flight Services Overview | 2

Boeing Flight Services



- Flight Training
- Maintenance Training
- EIS Cabin Crew Training
- Simulator Management Services
- Our Global Network of Campuses



How we help airlines improve flight operations

Copyright © 2012 Boeing. All rights reserved.

Flight Services Overview | 3

Flight Training

Enabling pilots to obtain or retain Boeing model type rating(s) appropriate to operator's agency



- Type Rating Courses
- Shortened Type Rating Courses
- Differences Training
- Recurrent Courses
- Airplane Base Training
- Ferry Flight
- Line Assist



Copyright © 2012 Boeing. All rights reserved.

Flight Services Overview | 4

Maintenance Training

Boeing offers comprehensive and flexible maintenance training products and services to our customers



- Maintenance Training



- Licensing of Boeing courseware

- Maintenance Training Services

- Per Seat Courses



Copyright © 2012 Boeing. All rights reserved.

Flight Services Overview | 5

Flight Services Global Training Locations

Bringing training closer to our customers around the world

~1250 Employees – 12 Countries – 18 Campuses



* Proforma for 787 only

Bringing training closer to our customers around the world

Copyright © 2012 Boeing. All rights reserved.

Flight Services Overview | 6

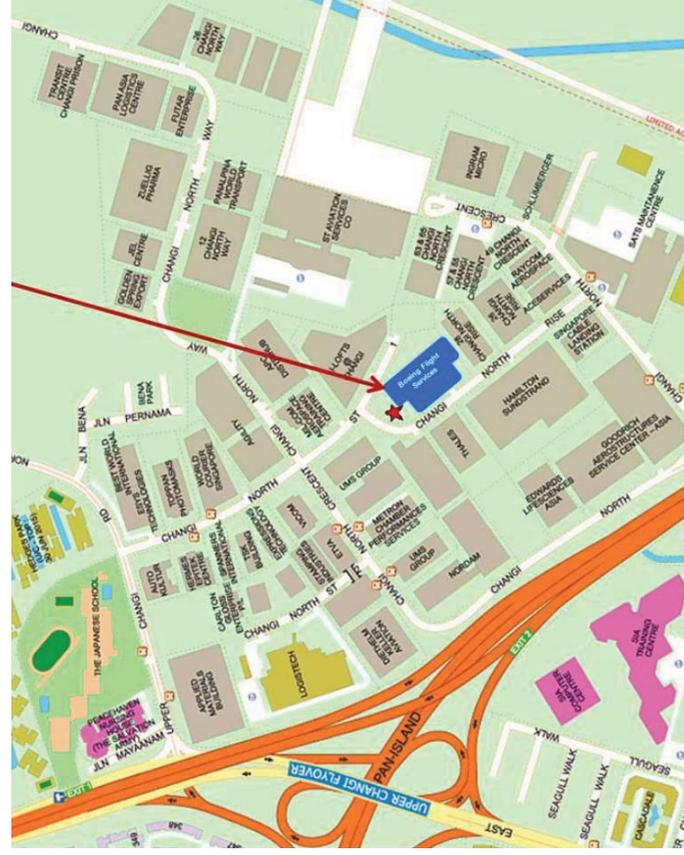
Boeing Singapore campus



Copyright © 2012 Boeing. All rights reserved.

Flight Services Overview | 7

Singapore campus Location



Copyright © 2012 Boeing. All rights reserved.

Flight Services Overview | 8

Singapore campus Training Capabilities



The campus offers:

- 1) Full-flight simulators
- 2) Flight Training Devices (737NG, 777, 787)
- 3) Computer-based training (CBT) rooms
- 4) Aircraft door trainer (787)
- 5) Two cutting-edge 787 maintenance training suites that include fully integrated Desktop Training System (DTS) classrooms
- 6) Composite and Structural Repair training

Copyright © 2012 Boeing. All rights reserved.

Flight Services Overview | 9

Singapore campus Training Capabilities

Flight Training can be conducted for the following aircraft simulators:

- 1) 2 X 737NG
- 2) 1 X 777-200/300
- 3) 1 X 777-300ER
- 4) 2 X 787
- 5) Empty bay



Copyright © 2012 Boeing. All rights reserved.

Flight Services Overview | 10

Computer Based Training Room



Copyright © 2012 Boeing. All rights reserved.

Flight Services Overview | 11

FPT / FTD



1) 737NG FPT

2) 777 FPT

3) 2 X 787 FTD

Copyright © 2012 Boeing. All rights reserved.

Flight Services Overview | 12

Briefing / Debriefing Rooms



Copyright © 2012 Boeing. All rights reserved.

Flight Services Overview | 13

Door Trainers



Copyright © 2012 Boeing. All rights reserved.

Flight Services Overview | 14

Slide Trainer



Copyright © 2012 Boeing. All rights reserved.

Flight Services Overview | 15

787 Maintenance Training Desktop Simulation



Copyright © 2012 Boeing. All rights reserved.

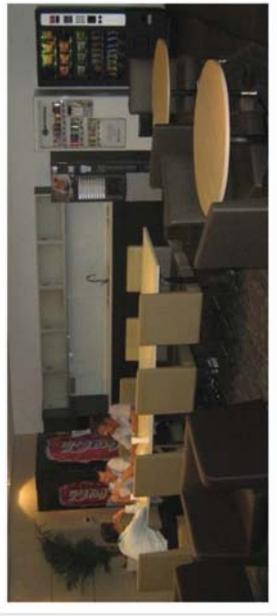
Flight Services Overview | 16

Customer Lounges



Copyright © 2012 Boeing. All rights reserved.

Flight Services Overview | 17



Copyright © 2012 Boeing. All rights reserved.

Flight Services Overview | 18