

出國報告（出國類別：考察）

標竿機場參訪旅客出境報到作業
系統及設備
報告書

服務機關：桃園國際機場股份有限公司

姓名職稱：余崇立 助理副總經理

鍾尚鈞 工程師

謝宗謀 工程師

林柔佑 管理師

王引彤 專 員

陳怡潔 專 員

派赴國家/地區：香港、新加坡

出國期間：111 年 11 月 14 日至 19 日

報告日期：112 年 2 月 1 日

公務出國報告摘要

出國目的	「標竿機場參訪旅客出境報到作業系統及設備」
服務機關	桃園國際機場股份有限公司
出國人員	余崇立、鍾尚鈞、謝宗謀、林柔佑、王引彤、陳怡潔
人員職稱	助理副總經理、工程師、工程師、管理師、專員、專員
出國類別	<input type="checkbox"/> 實習(訓練) <input checked="" type="checkbox"/> 其他 (<input type="checkbox"/> 研討會 <input type="checkbox"/> 會議 <input checked="" type="checkbox"/> 考察、觀摩、參訪)
出國地區	香港、新加坡
出國期間	民國 111 年 11 月 14 日至 11 月 19 日
報告日期	112 年 2 月 1 日
關鍵字	旅客、出境、報到、系統、設備
報告頁數	36 頁
報告內容摘要	<p>目前桃園機場出境旅客共用報到系統(CUTE, Common Use Terminal Equipment)由航聯會 CUTE Club 主導選擇廠商及設備數量及建置等細節，航空公司使用 CUTE 設備需先加入航聯會 CUTE Club 後每月支付廠商系統使用費(依使用時間比例分攤費用)。</p> <p>為配合智慧化機場的發展及第三航廈興建，未來 CUTE 設備、系統與營運模式等規劃方向，已與航空公司及廠商進行訪談，並評估機場公司掌握主導權的相關考量及營運模式。然由航聯會主導至機場主導相關細節及不同的商業模式仍需審慎評估，爰此透過參訪香港赤臘角機場及新加坡樟宜機場汲取標竿機場 CUTE 系統規劃及營運等相關經驗，併同納入未來規劃評估。</p>

目錄

壹、 目的.....	1
貳、 過程.....	2
參、 出境旅客報到系統.....	3
一、 報到櫃檯作業流程.....	3
(一) 櫃檯申請與分配.....	3
(二) 報到櫃檯系統介接.....	5
二、 共用報到櫃檯系統及設備.....	5
(一) 共用報到櫃檯系統.....	5
(二) 合約主導權及營運模式.....	7
(三) 設備、網路及維護.....	9
(四) 供應商服務方案.....	13
三、 自動化設備.....	14
(一) CUSS.....	14
(二) SBD.....	17
四、 收費作業.....	21
(一) 報到櫃檯.....	21
(二) 共用報到櫃檯系統.....	22
肆、 航空公司營運作業.....	23
一、 航聯會.....	23
二、 租賃.....	23

伍、 臉部辨識系統.....	24
一、 赤鱺角機場 Flight Token 登機易：	25
(一) 特色：	25
(二) 使用需求：	25
(三) 流程：	25
二、 樟宜機場.....	27
三、 桃園機場 One ID 臉部辨識系統試辦	28
(一) 特色：	28
(二) 使用需求：	28
(三) 流程：	28
陸、 心得與建議.....	29
一、 整體規劃考量.....	29
二、 掌握共用報到櫃檯系統主導權	29
三、 評估合適的營運模式	30
四、 了解轉換期可能產生的問題	31
五、 臉部辨識系統未來發展	31

壹、目的

出境旅客共用報到系統(CUTE, Common Use Terminal Equipment)為有效利用機場之有限空間，供航空公司輪流使用共用報到櫃檯之終端機，以完成旅客報到手續之電腦系統。目前桃園機場出境旅客共用報到系統由航聯會 CUTE Club 主導選擇廠商及設備數量及建置等細節，航空公司使用 CUTE 設備需先加入航聯會 CUTE Club 後每月支付廠商系統使用費(依使用時間比例分攤費用)。



桃園機場 CUTE 設備

為配合智慧化機場的發展及第三航廈興建，將盤點未來智慧化報到服務及設備、航空公司對自動化服務的需求及機場各項系統資料介接(例如、報到櫃檯使用資訊、行李 BHS/BRS 系統、SBD、FIDS 等)的需求。並且為解決桃園機場現行模式產生的狀況，因此針對相關系統層面與營運模式等規劃方向，已與航空公司及廠商進行訪談，並評估機場公司掌握主導權的相關考量及營運模式。

然由航聯會主導至機場主導相關細節及不同的商業模式仍需審慎評估，爰此透過參訪香港赤臘角機場及新加坡樟宜機場汲取標竿機場 CUTE 系統規劃及營運等相關經驗，併同納入未來規劃評估。

貳、過程

日期	行程
11/14(一)	去程 BR867 桃園-香港
11/15(二)	<ol style="list-style-type: none">1. 香港赤臘角機場機管局訪談<ol style="list-style-type: none">(1) Terminal Operation & Government Facilitation(2) Solutions Planning & Operation Readiness(3) Future Travel Experience(4) Smart Airport2. 香港機場-國泰航空訪談3. 香港機場系統供應商訪談 Collins Aerospace
11/16(三)	<ol style="list-style-type: none">1. 香港機場-長榮航空訪談2. 去程 SQ895 香港-新加坡
11/17(四)	新加坡機場系統供應商訪談 SITA
11/18(五)	<ol style="list-style-type: none">1. 新加坡機場-星宇航空訪談2. 新加坡機場-長榮航空訪談3. 香港機場 iCUSS/新加坡機場 SBD 供應商訪談 Amadeus
11/19(六)	回程 JX732 新加坡-桃園

參、出境旅客報到系統

機場航廈出境旅客報到時先前往航空公司報到櫃檯，地勤人員協助旅客報到過程中透過報到櫃檯設置之出境旅客報到系統及設備，與航空公司的離境控制系統 Departure Control System (DCS) 連結，完成報到手續並列印登機證及行李條。此為出境旅客共用報到系統(CUTE, Common Use Terminal Equipment)。

另外桃園國際機場為安排航空公司使用報到櫃檯，並針對航空公司實際使用情形收費，系統化相關資訊建置報到櫃檯系統，透過介接 CUTE 資訊掌握航空公司使用櫃檯的情形。

一、報到櫃檯作業流程

(一) 櫃檯申請與分配

機場報到櫃檯數量及設備有限，因此在報到櫃檯的使用上，各機場多採共用報到櫃檯模式，依照航班需求分配一定數量的櫃檯予航空公司進行旅客報到作業。

1. 香港

赤鱗角機場之報到櫃檯為共用櫃檯，由機管局依航空公司每季之航班時間表及機種分配予 6 間地面服務代理公司及自辦地面服務之航空公司。另如航空公司有高等艙櫃檯之需求，則提供航空公司長期租用櫃檯區域，並由其規劃該空間，如國泰航空高艙等櫃檯。

香港櫃檯分配邏輯為參考機型，大型飛機約 7-8 個櫃檯；小型飛機則為 4 個櫃檯。另櫃檯分配上亦先與航聯會及地服代理公司溝通，使用自助報到機台之航班櫃檯數將調整為大型飛機 5 個櫃檯；小型飛機則為 3 個櫃檯。亦參考旅客動線及行李處理能量、安檢、移民署能力，ex 國泰尖峰導致路緣塞車，為解

決路緣交通問題，櫃檯分配會考量應在北邊還是南邊。

2. 新加坡

樟宜機場針對新進航空公司設立指南(New Airline Info Kit)，該指南明訂各項空陸側營運及協調所需申請之流程、期程及文件說明，其中報到櫃檯申請部分，指南中建議就窄體機和寬體機建議至少分別需設置 4 個和 7 個報到櫃檯（不含航管和服務櫃檯），並若有超過 8 名乘客的團體預訂，航空公司必須營運團體櫃檯以方便團體旅客報到。

航空公司新增定期航班須至少 1 週前向樟宜機場提出申請使用報到櫃檯，樟宜機場將依上述原則直接安排報到櫃檯予航空公司進行旅客報到作業。並由新加坡民航局指定單位每月於現場督責地服代理公司於報到櫃檯執行旅客報到作業之效率，若未達績效標準值，地服代理公司須提報檢討報告。

3. 桃園機場

航空公司依夏季及冬季班表分別於每季班表開始 2 週前，由本公司公告時間內於本公司系統填寫班機資訊（含機型、班號、飛航日期等相關訊息），由本公司系統自動分配並依實際情況手動初步調整，召開會議與航空公司及地服公司協調後發布實施。

4. 綜整各機場申請與分配項目

項目	桃園機場	香港	新加坡
航空公司櫃檯申請	2 週前	依需求	1 週前
機場主管單位分配原則	依機型座位數及開關櫃時間換算櫃檯數量	依機種	窄體機 4 個櫃檯 寬體機 7 個櫃檯

項目	桃園機場	香港	新加坡
機場主管單位分配方式	初步規劃後與航空公司協調會議決議	與自辦地面服務之航空公司及地面服務代理公司召開協調會	直接告知航空公司指定櫃檯
檢視實際使用情形	刻正規劃依照實際使用情形定期檢視航空公司使用櫃檯的狀況		民航局指定單位每月將現場督責，並未達標地服公司須提報檢討報告

(二) 報到櫃檯系統介接

1. 香港

航空公司須與機管局聯繫要求提供櫃檯系統服務，於獲得系統平台認證後，機管局後續將跟進系統介接及相關協議事宜，並進行各項測試。

2. 新加坡

若新進航空公司申請介接使用報到櫃檯系統，約須 1 個月完成系統介接，惟測試過程較耗時。

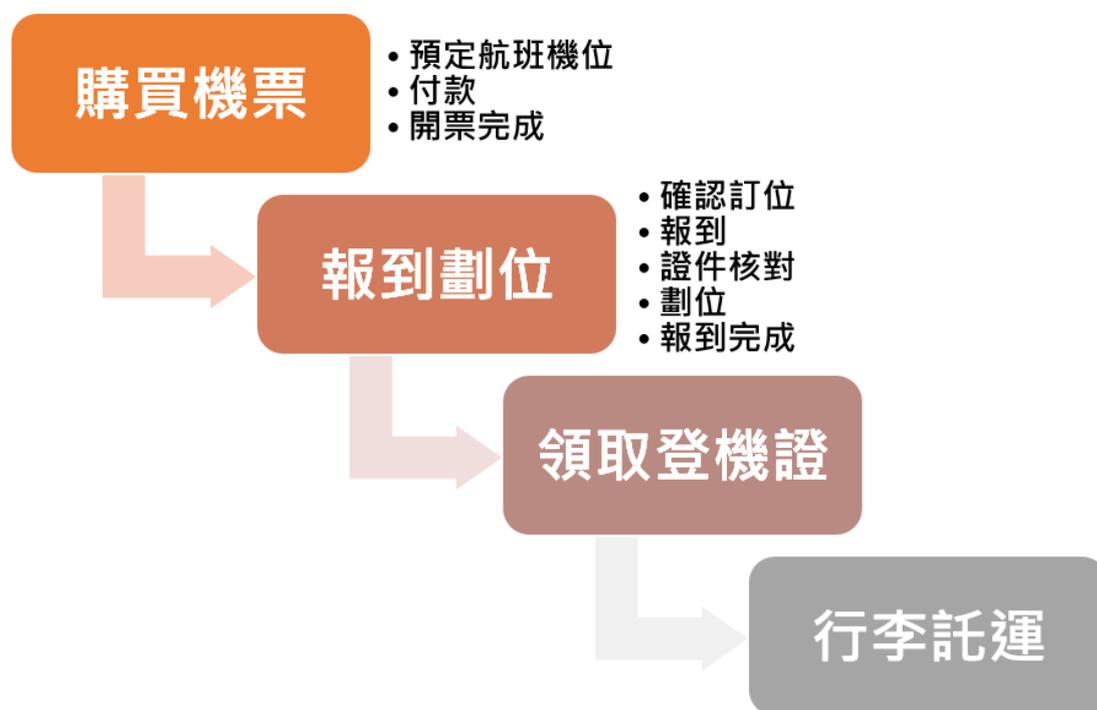
3. 桃園機場

因桃園機場報到櫃檯系統已介接 CUTE 供應商使用資料，因此新進航空公司僅需向桃園機場申請使用櫃檯，報到櫃檯系統將新增航空公司資料，包含代碼、業務代理、收費代理等。另外航空公司需自行與 CUTE 供應商介接，完成後報到櫃檯系統即可安排櫃檯並收取櫃檯使用資料。

二、 共用報到櫃檯系統及設備

(一) 共用報到櫃檯系統

搭機流程中的報到手續，主要是旅客憑購票證明換取登機證、辦理行李託運及選擇機位等一連串的手續，相關流程如圖所示。



由上圖可知，旅客在報到櫃檯劃位報到及證件查驗的過程當中，需要花費較多時間。旅客報到劃位對於航空公司而言，所提供的服務是由公司或委託其他地勤代理人員負責操作自家公司的 DCS 系統(Departure Control System)為旅客提供報到劃位服務。

航空公司的 DCS 系統為各家航空公司的核心系統，為了能查驗旅客的資料及動態，其系統內部依據不同的種類介接許多資料介面，如：移民署出入境的 APIS 系統、管制區證照查驗與機場管理單位的介接、行李託運條碼與旅客資料的綁定介接、機場管理單位行李輸送狀態的介接、登機口登機狀態的介接、其他自助設備彙整的介接資料、其他機場端、查驗端等智慧化之相關資料。

如此多種類的資料介接，其介接方法與資料格式則依照國際機構之建議標準及機場管理單位的規範，及特殊需求的自行定義內容，例如：IATA Type B message，詳細定義航空公司的 DCS 所應該傳送及交換的電報格式內容。接收各機場行李資料的 Message Q 等系統格式、旅客狀態更新的 sftp 純文字格式、

依據 WCO/IATA/ICAO 等關於使用 API/iAPI 等系統邊界介面，所建議使用的傳輸協議 UN/EDIFACT 等。

上述各項的介接介面仍是以航空公司的 DCS 系統為主體，以機場主導單位而言，未來可於主導 CUTE 的建置時與各航空公司規範、約定，各項預期取得的資訊，統一整合進機場現有資訊匯流排，從資訊匯流排內再提供給內部各系統相關資訊，進而加速機場端的智慧化應用，及提供給旅客、各管理單位方便使用的資訊。

(二) 合約主導權及營運模式

CUTE 系統為機場旅客報到過程可與各航空公司 DCS 介接之平台，早期各機場針對 CUTE 系統因營運策略不同有航聯會主導或機場主管單位主導等不同模式。近年機場主管單位對於機場的各項發展及智慧化服務等需求，逐漸將 CUTE 系統主導權回歸機場主管單位。

1. 香港

機管局為瞭解 CUTE 平台運作之所有流程，使其 IT 部門可全盤掌握各種問題及兼顧系統穩定性，決定收回 CUTE 系統主導權，並於 2008 年正式收回 (2007 至 2010 年間進行系統轉換、建置)，範圍涵蓋置珠江三角口岸及市區預辦登機服務。系統轉換期為 15 個月，並免除相關費用以免製造系統轉換時之混亂 (歷經 30 天之系統共存期)。於轉換期廠商亦需花費較多的心思與每家航空公司重新洽談系統介接細節。

赤鱗角機場與 CUTE 廠商合作之模式為採購模式，機管局購入設備、建置網路，與系統商簽訂設備維護合約，由其 IT 部門進行監管，向航空公司收取費用。另赤鱗角機場亦與不同供應商購置設備，以達到制衡效果。

2. 新加坡

樟宜機場共用報到櫃檯系統及設備合約為特許經營模式，由樟宜機場逕向系統廠商簽訂合約，合約對象為 SITA，SITA 需介接系統網路、提供軟硬體設備，及執行後續系統及設備維護營運，向航空公司收取報到櫃檯系統使用費後，繳納權利金(ex.報到櫃檯使用費的 5%)予樟宜機場；另樟宜機場將該權利金款項列為新創基金，SITA 可向樟宜機場提報新創計劃並以該新創基金作為預算執行各項試辦案。

3. 桃園機場

桃園機場目前為航聯會主導 CUTE 系統，負責招商、洽談合約細節並且代表航空公司確認主合約分攤費用細節，航空公司依照主合約談定的使用費分攤條款再各自與系統廠商簽約。除此之外機場內的設備包含自助報到機台、報到櫃檯內含之電腦主機、螢幕、登機證掃描機、登機證及行李條列印機、候機室電腦主機與螢幕、登機證讀取機(BGR 設備)及報表列印機等，皆由廠商和航聯會協調數量並設置相關設施設備。現有合約對象為 SITA，合約為每 5 年 1 約，航空公司依照簽訂的主合約內容依使用時間比例分攤 CUTE 使用費。

項目	桃園機場	香港	新加坡
合約主導權	航聯會	赤鱗角機場	樟宜機場
機場掌握主導權時間		2007 年	2008 年
營運模式	航聯會自行招商	採購模式 機場採購設備 機場簽訂維護合約	特許經營模式 並收取權利金 (權利金轉為新創基金 做為開發新功能使用)
系統網路及設備 所有權	系統廠商	赤鱗角機場	系統廠商

項目	桃園機場	香港	新加坡
系統廠商	SITA	Collins Aerospace	SITA

(三) 設備、網路及維護

香港機場的設備約有 1500 台的 CUTE 主機、實體與虛擬伺服器及 300 多台的網路設備和線路等，其資產皆為香港機場所有；新加坡機場的設備約有 1500 台的 CUTE 主機，由 SITA 建置和維護，每個報到櫃檯島頭皆有 CUTE 的專屬網路。出境旅客報到作業在各國機場使用設備清單，明細以及傳輸網路的架構設計說明如下：

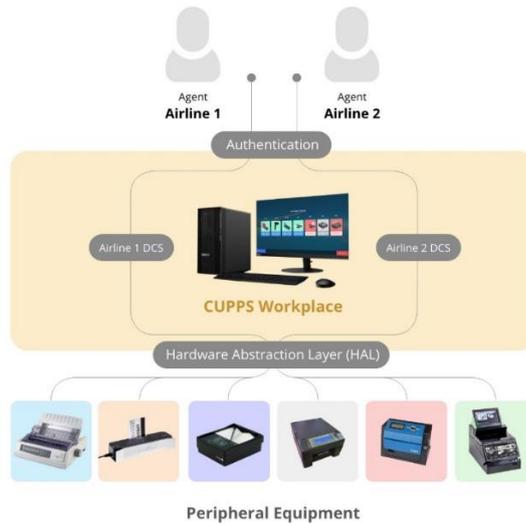
1. 設備：

香港及新加坡機場現行報到櫃檯及登機門內，綜整提供的設備包含：

操作相關	耗材
電腦主機、螢幕、鍵盤、滑鼠、條碼讀取器、掃描器、登機證印表機、條碼印表機、艙單針式印表機	登機證、行李條、報表紙

2. 系統相關：

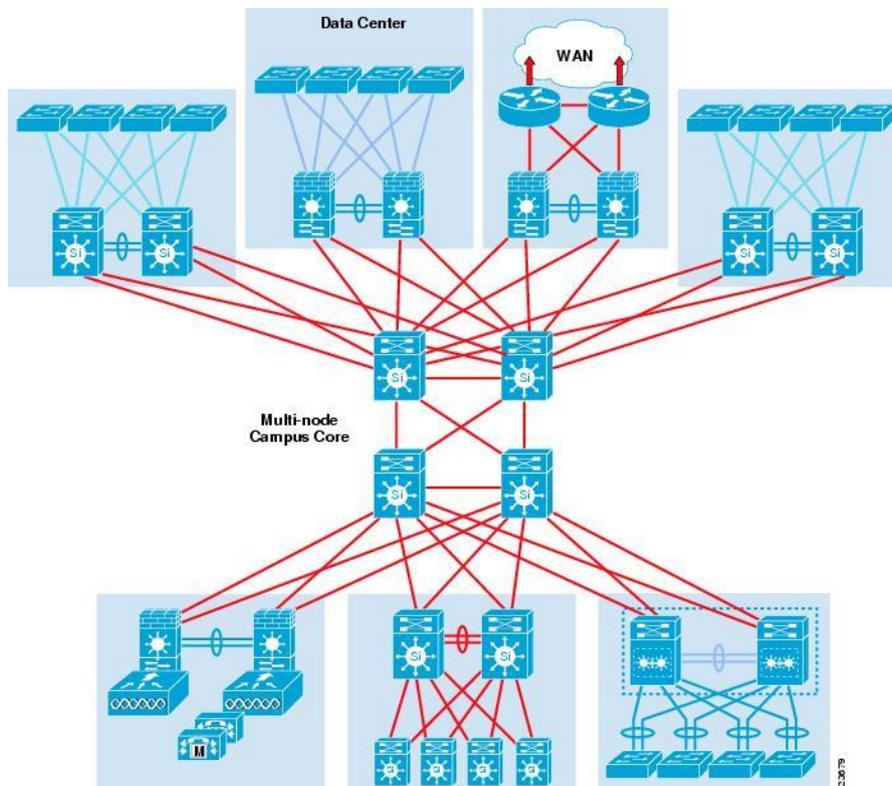
前端	後端
作業系統、資安軟體、計費前台系統、各航空公司 DCS Clinet 端程式、中介系統(整合各航空公司 DCS 程式)	各航空公司 DCS 版本更新系統、各航空公司 DCS 備援系統、計費管理系統、帳號權限管理系統、狀態監控系統、安全防禦系統等



示意圖，圖片來源：<https://dcs.aero/>

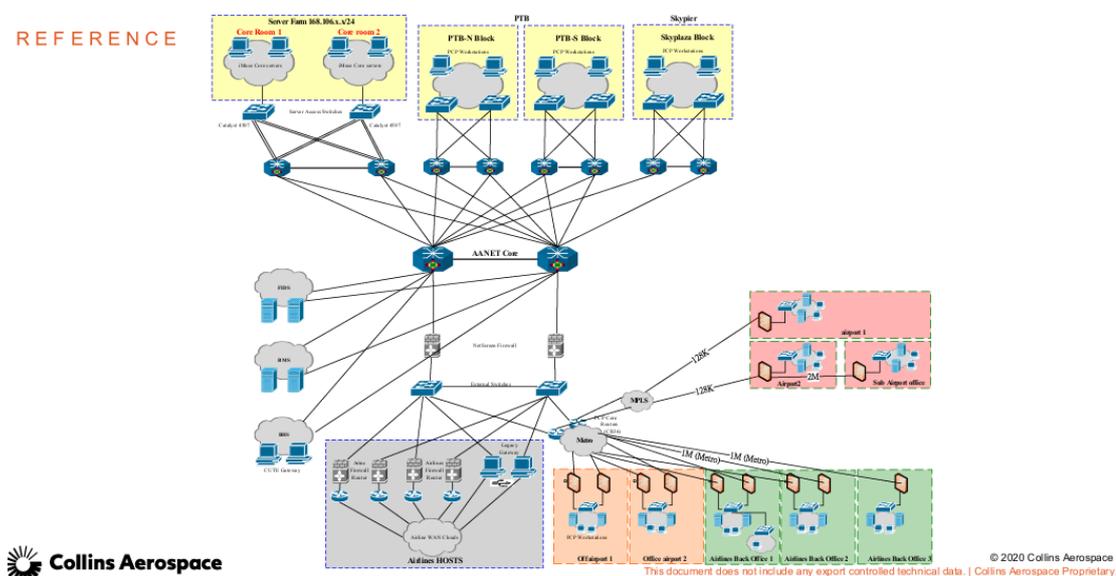
3. 網路：

網路組成包含：前端網路線之佈設、備援線路、線槽、管理型小型交換器、小型(吊掛)式機櫃、邊繼路由器、光纖纜線、中繼路由器(中繼機房)、核心路由器(主機房)、防火牆、整體網路架構(Camps network)、路由網段分配、對外網路頻寬(包含 Internet、點對點 VPN 專線、航空傳輸網路 airlink)。



圖片資料：Cisco

航空公司的 DCS 透過供應商的網路(詳如下圖)接進機場的 CUTE Platforms，並以 Type B Message 進行統一格式的資料傳輸，當機場的 CUTE Platforms 進行版本升級時，需與各航空公司的 DCS 系統，進行版更的相容性測試和程式邏輯判斷。



4. 維護：

各國機場單位在主導提供各航空公司的 CUTE 系統設備，所提供的方案多採統包式，將有關 CUTE 服務所使用的所有軟、硬體、網路、系統介接、軟體部屬等前端及後端所使用到的軟硬體及相關 help desk 等服務皆納入維護範圍內，由機場單位管理服務供應商，藉由定義服務水準(SLA：Service-level agreement)的方式提供各航空公司使用，香港及新加坡機場將服務程度區分為 4 個等級：緊急、主要、中等、一般，分別定義 4 個程度所需要的監控、回應及處理時間。如：緊急程度 1 個星期須有 7 天*24 小時監控服務，15 分鐘之回應時間、30 分鐘的完修時間(年度統計可有 5%的容忍範圍)。

以香港機場為例，供應商主要監控與維持 CUTE 的整體運作，維運人力約為 40 人，維運的 CUTE 機台為 1500 台，備機約為 75-120(5%-8%)台，另包含 CUTE 平台與航空公司 DCS 的軟體開發、相容性測試與上版和比對 IATA 標準等。

維護的主要核心應以服務航空公司的 DCS 部屬為主，這部分也視不同的供應商而提供不同的核心內容，目前市場上各項資訊服務主流技術方案為雲端方案，以往 CUTE 相關系統的管理單位，世界各國多數機場目前仍使用較早期的地端方案，本次參訪香港及新加坡機場亦採地端方案。

未來若公司於技術面評估 CUTE 服務供應商，其地端技術或雲端技術應為評估之重點方案，透過不同的供應商所提供的解決方案略有不同，但，多數供應商將 CUTE、CUPPS、CUSS 這幾種功能相似的系統提供統一解決方案，基於未來統一且一致的管理需求，本公司於導入 CUTE 解決方案時也應同時評估 CUSS 等相關系統的服務。相關供應商請參閱下表，

#	Logo	Name	Continent	Country	Video Tutorials	Documents	CUTE	CUPPS	CUSS	Details
1		Aboma Innovations *	North America		<input type="text" value="Video Tutorials"/>	<input type="text" value="Documents"/>	✗	✓	✗	→
2		Amadeus	Europe		<input type="text" value="Video Tutorials"/>	<input type="text" value="Documents (2)"/>	✓	✓	✓	→
3		Collins Aerospace	North America		<input type="text" value="Video Tutorials (1)"/>	<input type="text" value="Documents (2)"/>	✓	✓	✓	→
4		Flight Solutions *	Europe		<input type="text" value="Video Tutorials"/>	<input type="text" value="Documents"/>	✗	✓	✗	→
5		Emerson	North America		<input type="text" value="Video Tutorials"/>	<input type="text" value="Documents"/>	✓	✓	✓	→
6		Materna IPS	Europe		<input type="text" value="Video Tutorials"/>	<input type="text" value="Documents"/>	✓	✓	✓	→
7		SITA	Europe		<input type="text" value="Video Tutorials"/>	<input type="text" value="Documents (1)"/>	✓	✓	✓	→
8		TAV Technologies	Asia		<input type="text" value="Video Tutorials"/>	<input type="text" value="Documents"/>	✓	✓	✗	→
9		TravelSky	Asia		<input type="text" value="Video Tutorials"/>	<input type="text" value="Documents"/>	✓	✓	✓	→
10		Travixys	Europe		<input type="text" value="Video Tutorials"/>	<input type="text" value="Documents (1)"/>	✓	✓	✗	→
11		Ultra Electronics Airport Systems	Europe		<input type="text" value="Video Tutorials"/>	<input type="text" value="Documents"/>	✓	✓	✗	→
12		IAC	Asia		<input type="text" value="Video Tutorials"/>	<input type="text" value="Documents"/>	✓	✓	✗	→

資料來源 <https://dcs.aero/product-category/type/software/common-use-platform/>

5. 其他相關：

不斷電系統、人機友善之操作空間、災難應變演練等

就 CUTE 所需要提供的設備及網路，各國機場的特性不同，內容也會依據各國規定有細節上之差異，未來可思考共用及整合之規劃，如：資料介接的共同介面、實體機房空間的共用、網路設備、頻寬的共用、資安防護的共用等。

(四) 供應商服務方案

Collins Aerospace	SITA	Amadeus
地端方案	地端方案	雲端方案

國內主要航空公司如華航、長榮 DCS 系統則使用 Amadeus 方案，同時 Amadeus 也提供 CUTE 方案。

透過香港、樟宜的機場訪談了解，CUTE 服務為機場、旅客、航空公司及其他各單位重要的起始核心。所有智慧化的應用、創新的發展大多數需借助 CUTE 源頭資料的傳遞及航空公司 DCS 系統狀態等，加以變化及延伸應用。因此本公司若需評估未來提供服務之供應商，於技術層面應就幾點面向考量：

1. 現有航聯會所提供的方案(現為 SITA)如何與本公司未來提供之方案整合，且讓航空公司的 DCS 系統移轉期降至最短。
2. 本公司現有資訊基礎設施與未來 CUTE 方案內相關設備、網路、系統等共用的方式及各系統間之權責介面，同時整體考量 CUTE、CUSS 等類似方案，以降低公司於設施設備的投資金額，提高公司內部技術掌握程度。
3. 供應商的技術能力可配合及快速滿足本公司、航空公司、機場合作單位等需求，如：收費報表的產製及調整、航空公司 DCS 的更新版、證照查驗、人數統計等。

因此本公司導入皆可考量香港機場及樟宜機場的供應商所提供的技術內容及服務，另現行國內各航空公司 DCS 的供應商 Amadeus 針對 CUTE 方案則提出了全雲端的解決方案，同時地端供應商(SITA)也分別提出相關的雲端方案，因此就技術面也會有地端方案及雲端方案的比較，就雲端方案的優缺點概約如下：

- 優點：與各航空公司的 DCS 系統高度整合，降低網路相關的維護管理，降低資訊安全規範的限制，減少實體機房的配置空間，減少資訊設備及纜線的佈設，大幅增加資訊設備的移動性。
- 缺點：無線傳輸(4G or WiFi)穩定度及備援方案尚待驗證，客製化需求的資料交換及報表，增加頻寬傳輸費用。

未來 CUTE 的規劃，絕非僅以 CUTE 的角度去規劃，應該從 CUTE、CUSS 和 SBD 的整體架構與未來欲提供的服務層面去做規劃，從 CUTE、CUSS 和 SBD 主機的落點，到網路的走線，到中繼機房交換器的收容和資訊機房的核心交換器，到伺服器的提供服務，再連接到外線至各航空公司的 DCS 系統，未來從 DCS 的資料中去分析旅客和航班的資料，整合並分享給機場夥伴以及進一步的應用，上述的硬體、軟體與整合的能力，皆為未來考量廠商與辦理採購的參考要點。

三、 自動化設備

(一) CUSS

為應付未來旅客不斷增長的需求，在世界主要機場開始實行由國際航空運輸協會(IATA)推廣的旅客自助報到系統(Common Use Self-service Check-in Kiosk)，簡稱為 CUSS。CUSS 最大功效就是將多家航空公司的報到系統整合在同一機台，讓使用者可以順利且快速轉換不同航空公司的報到系統。

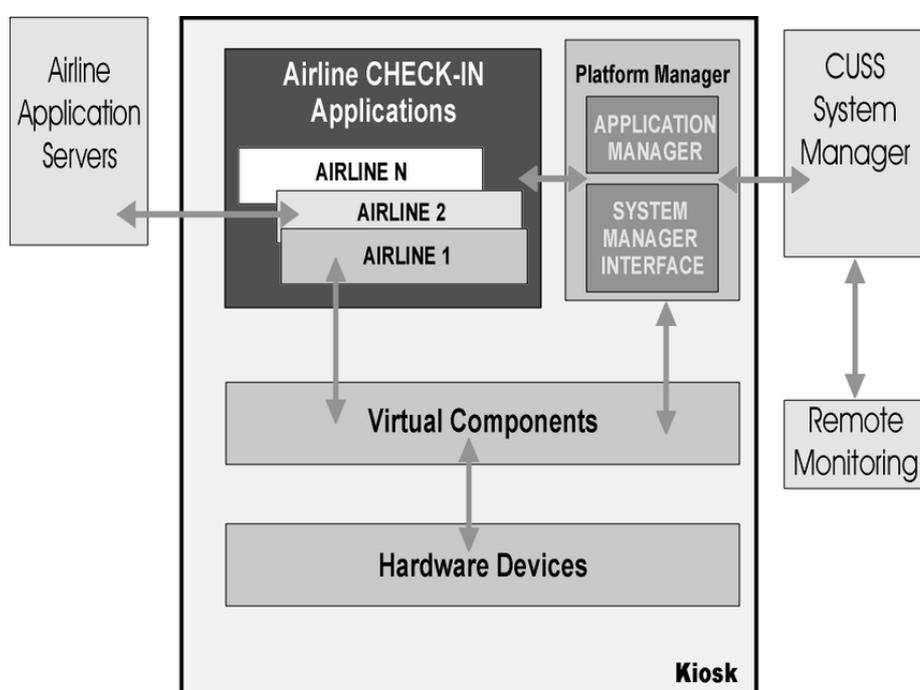
香港機場及樟宜機場 CUSS 與 CUTE 對於機場管理單位而言，藉由供應商所提供的中介系統將多家航空公司的 DCS 系統整合於 CUSS 內呈現。

如同 CUSS 主要目的是希望可以將旅客需親自到櫃檯劃位報到的流程，轉換成為自助報到。因此 CUSS 具有濃縮 CUTE 所需要的資訊設備整合進入同一機台之特性。

■ CUSS 設備包含：

硬體	軟體
觸控式螢幕簡化鍵盤及滑鼠、小型電腦主機、模組式護照讀取或條碼掃描器、小型印表機模組列印登機證、有線或無線網路傳輸，整合於同一 Kiosk 機台。	中介系統、各航空公司針對 CUSS 設計的簡化 DCS 系統及操作介面、監控元件、其他資料交換中間層介面。

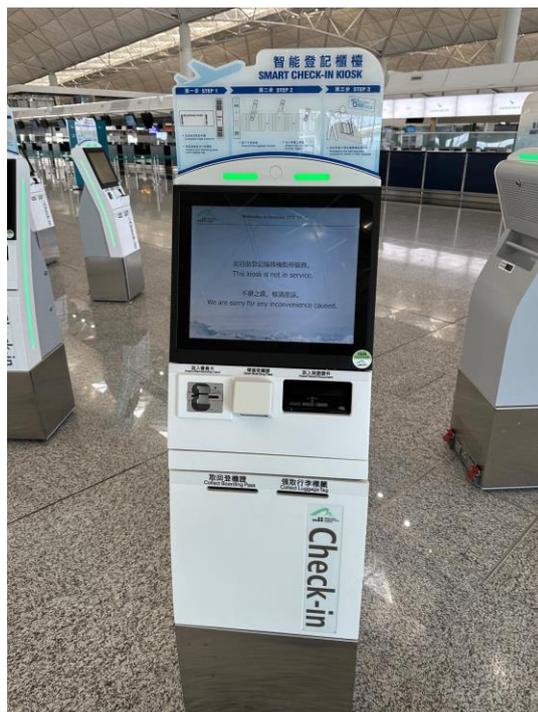
■ CUSS kiosk 整體架構內容如下圖：



圖片來源：researchgate.net

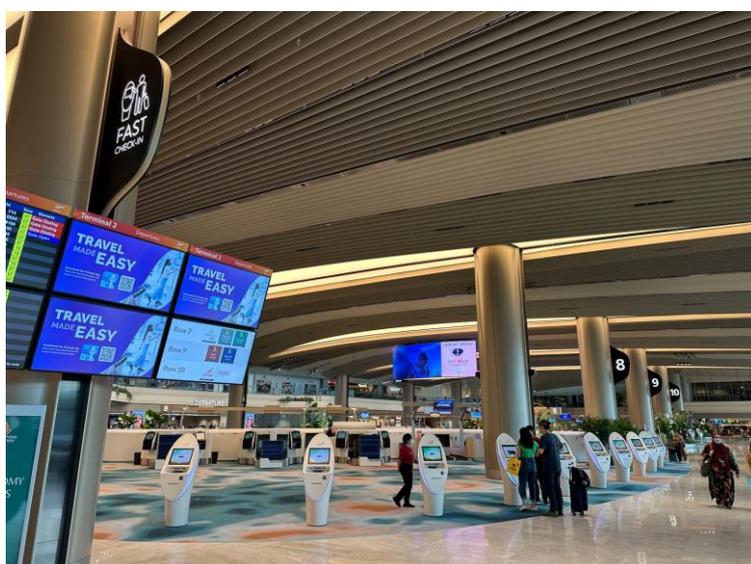
1. 香港

赤鱗角機場約有 100 台自助報到機台供旅客使用，自 2018 年起使用 Amadeus 提供之 i-CUSS，為可移動之充電式機台，除設置於機場內，亦設置於酒店、機場快線香港站和青衣站。另為鼓勵使用自助報到機台，機管局於自助設備之收費較低，並於傳統人工報到櫃檯收取較高之費用。預計於 2023 年，推出使用者手機自行辦理登機手續的方案。



2. 新加坡

樟宜機場 CUSS 合約廠商為 SITA，樟宜機場於訂製時請廠商特別設計客製化外觀，其客製化外觀有樟宜機場版權限制無開放給其他機場使用；CUSS 設備功能含有自助報到及列印行李條功能，其列印之行李條可以通用到 SBD 設備，而 CUSS 頁面僅就航空公司申請之航班時段顯示該航空公司 LOGO 標示，並依該顯示時段收取 CUSS 使用費。另樟宜機場有特別服務單位於 CUSS 設備旁協助旅客進行自助報到作業。



3. 桃園機場

為航聯會與廠商洽談 CUTE 合約內所包含的項目之一，合約內即談定固定數量，若要增加數量需透過航聯會 CUTE Club 成員投票決定。依需求分設置於不同區域，目前總數為 93 台，T2 為 56 台；T1 為 29 台；A1 為 5 台；A3 則為 3 台。使用費將依使用的航空公司使用時間比例分攤 CUSS 的固定費用。

(二) SBD

旅客於報到櫃檯的作業中除劃位報到外，另一部分就是行李託運，受限於傳統報到櫃檯的限制，旅客必須將行李攜帶至報到櫃檯秤重，同時各航空公司也需要動用地勤人力協助搬運及秤重。因此對於有特殊需求的旅客及航空地勤人力都產生許多限制，例如：無法提前託運行李，行前無法輕裝安排其他行程，例如尖峰時段地勤代理人力容易不足，造成報到作業等候時間較長等。

因此 SBD 旅客自助行李託運設備設置可以更加靈活地提供旅客服務，SBD 現行運作模式可分為一站式(one-step)或二站式(two-step)。其中，一站式係為報到及自助行李託運是在同一設備完成，如：將 CUSS 系統及 SBD 系統整合於同一機台內，報到完成後即可託運行李；二站式係為報到及自助行李託運是分別在自助報到 CUSS 機及自助行李託運設備 SBD，分開各自完成，如圖所示，

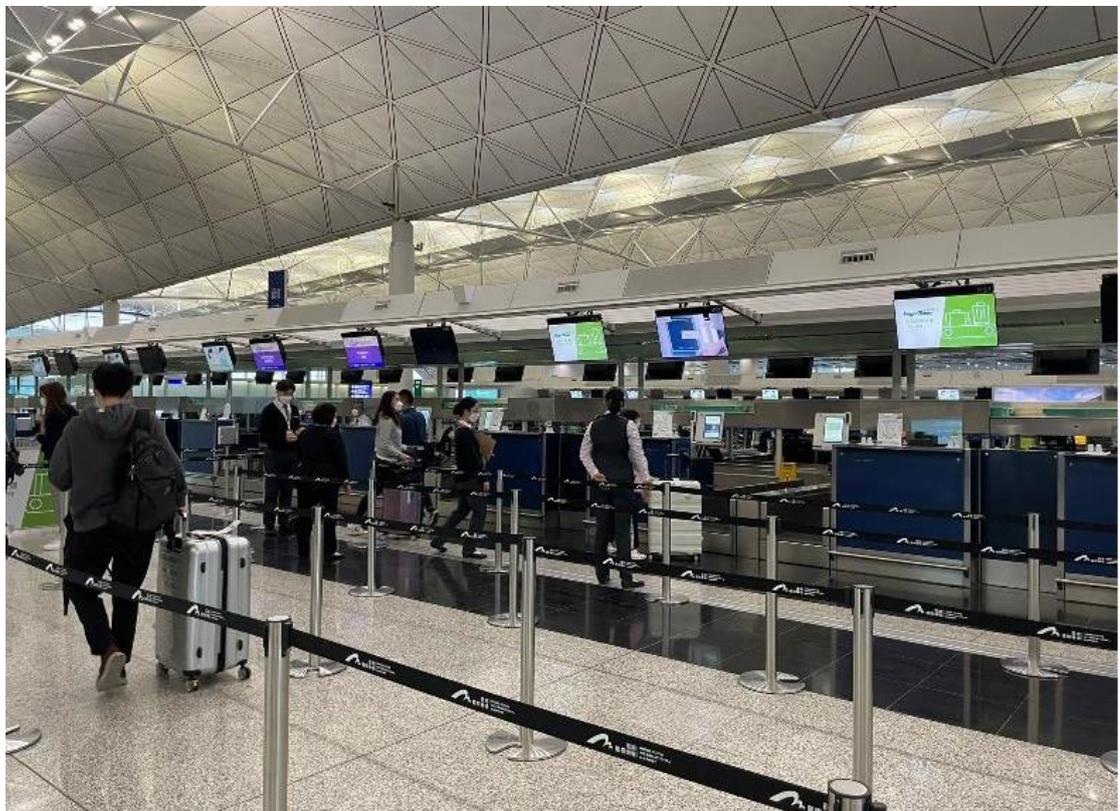


圖片來源：本公司 SBD 資料。

1. 香港

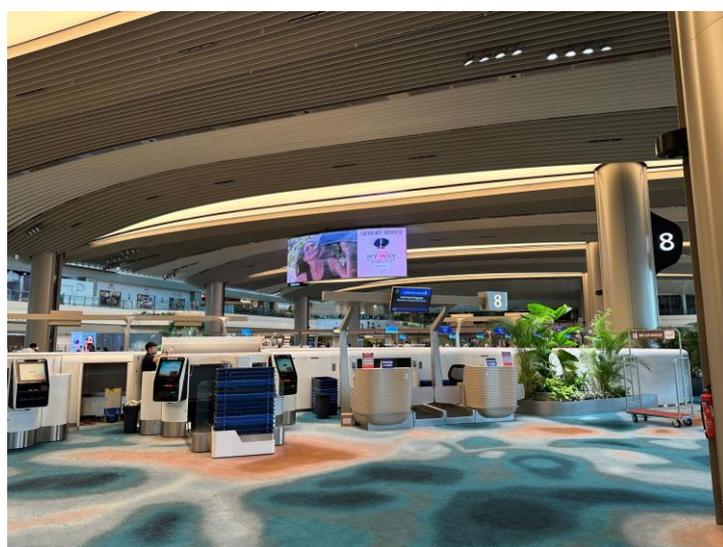
赤鱗角機場約有 150 台自助行李託運機台供旅客使用，設備廠商為 Collins Aerospace，營運上有兩種模式：

- (1)由航空公司自行管理：航空公司須另行租用自助報到機台。
- (2)由機管局管理：航空公司不需要租用自助報到機台，由機管局提供。



2. 新加坡

樟宜機場 SBD 合約廠商為 Amadeus(ICM)，SBD 設備為複合式人工報到及自助報到功能，提供航空公司多重選擇；SBD 設備上有攝影鏡頭，若後續有相關臉部辨識需求可介接系統開通功能。另樟宜機場有另外聘請服務人員於 SBD 設備旁協助旅客進行自助報到作業。



3. 桃園機場

目前自助行李託運設備均採二站式模式建置。於桃園捷運 A1、A3 車站內及第一、二航廈內建置自助行李託運設備，提升旅客整體服務體驗。自助行李託運設備(SBD)在機型依據不同的供應商所提供的方案，在評估選擇上有專用型或混合型等。

另因航空公司及機場營運模式等考量因素，未來導入 CUTE 系統、CUSS 系統，同時也應考慮與 SBD 的相互結合，現行市場也有多家供應廠商提供的混合型報到櫃檯(Hybrid CUTE)及混合式行李託運設備(Hybrid SBD)，其設計理念為提供一組硬體來執行這兩種功能，航空公司代理、地勤人員和旅客都可共同使用該項設施。目前桃園機場刻正建置的 T1 SBD 則是採用混合式的設備，可

配合航空公司的營運考量做為人工櫃檯或轉成自助託運行李模式。



(a) A1車站預辦登機自助行李託運設備



(b) 第二航廈自助行李託運設備

圖片來源：本公司 SBD 資料

項目	桃園機場	香港	新加坡
CUTE 主導合約	航聯會	赤鱗角機場	樟宜機場
CUTE 合約廠商	SITA	Collins Aerospace	SITA
CUSS 主導合約	航聯會	赤鱗角機場	樟宜機場
CUSS 合約廠商	SITA	Amadeus	SITA
CUSS 功能	自助報到	自助報到 列印行李條	自助報到 列印行李條
SBD 主導合約	桃園機場	赤鱗角機場	樟宜機場
SBD 合約廠商	T1-Amadeus T2-SCARABEE/	Collins Aerospace	Amadeus(ICM)
SBD 功能	自助託運行李	自助託運行李	複合式人工報到及 自助報到、 攝影鏡頭(未來可應 用臉部辨識)

四、收費作業

(一) 報到櫃檯

1. 香港

赤鱗角機場就報到櫃檯及自助設備收費方式如下：

(1) 人工報到櫃檯：按航空公司使用時間計算(依分鐘計費，每分鐘港幣\$1元)，另會收取櫃檯取消使用費用，避免航空公司預定櫃檯後卻取消使用造成櫃檯使用效率低的問題。

(2) 自助設備：

i-CUSS	SBD
按客運量使用百分比計算，採級距收費 (為鼓勵自助化設備使用， 使用人數越多，單價越低)	<ul style="list-style-type: none">■ 由航空公司管理：依分鐘計費■ 由機管局管理：按件計費

2. 新加坡

報到櫃檯使用費以航空公司使用時間計算，樟宜機場 2 種收費模式如下：

(1) 非指定櫃檯模式：航空公司可依營運考量及使用情形申請調整報到櫃檯使用（經樟宜機場同意）；每櫃檯每小時收費新加坡幣\$24.5。

(2) 指定櫃檯模式：航空公司只能使用樟宜機場指定之報到櫃檯；每櫃檯每小時收費新加坡幣\$11。

(3) 樟宜機場可向航空公司或地服代理公司收取報到櫃檯使用費。

樟宜機場並未明訂自助化設備（CUSS、SBD）使用費率，各航空公司依營運考量申請使用自助化設備時，樟宜機場將與該航空公司洽談商討使用費用。

3. 桃園機場

(1) 人工報到櫃檯：桃園機場報到櫃檯使用費依費率表收每小時新臺幣 \$58 元，依航空公司實際使用時間計算，若不足 1 小時之分鐘數則按比例計算費用收取。

(2) 自助設備：

CUSS	SBD
依航聯會簽訂合約使用的航空公司依使用時間比例分攤固定費用	<ul style="list-style-type: none">■ 依人工櫃台費率收取使用時間費用■ 並按行李件數收取行李條費用

(二) 共用報到櫃檯系統

除了於機場報到櫃檯及自助報到設備等硬體使用費外，為了連結航空公司 DCS 系統所使用的 CUTE 系統將另外收取相關費用。

1. 香港

由赤鱗角機場逕向航空公司收費。

2. 新加坡

由樟宜機場合約廠商逕向航空公司收費，並以航空公司旅客量計費(per-passenger)。

3. 桃園機場

由航聯會簽訂的合約廠商依據航空公司使用時間比例逕向使用之航空公司收取分攤費用。

項目	桃園機場	香港	新加坡
人工櫃檯	使用時間計算	使用時間計算 *有取消費	使用時間計算 *分指定/非指定
CUSS	使用時間比例 分攤固定費用	使用百分比計算 *級距收費	樟宜另外洽談
SBD	使用時間計算+ 行李條費用計算	依類型分 使用時間/件數計算	樟宜另外洽談
CUTE	廠商收費 使用時間比例	機管局收費 依使用時間	廠商收費 依客運量

肆、航空公司營運作業

一、航聯會

赤鱗角機場之航聯會與機管局每 2 個月召開 CUTE 會議，航空公司可透過航聯會反應需求予機管局。CUTE 合約則由航空公司直接與機管局簽訂，屬無年期之合約，惟合約需新增新條件時(如新費率、新設備等)才會重新簽約。赤鱗角機場航聯會主席皆由本地航空公司擔任，為每年一任。

樟宜機場的航聯會功能強，能協調各項事宜；航聯會主席為每年一任，並由會員輪流擔任（不分當地、外籍航空公司），特殊委員亦由會員輪流擔任。

二、租賃

赤鱗角機場辦公室租金會比照香港最貴地段之市價制定。

樟宜機場租用辦公室或貴賓室須於租賃開始日前 6 週提出申請，並房屋重大裝修規劃必須提報予樟宜機場、建築管制局及消防安全局核准同意，裝修審查申請流程最多可能需要 4 週。房屋費率皆一致，並須繳交押金 2 個月租金。

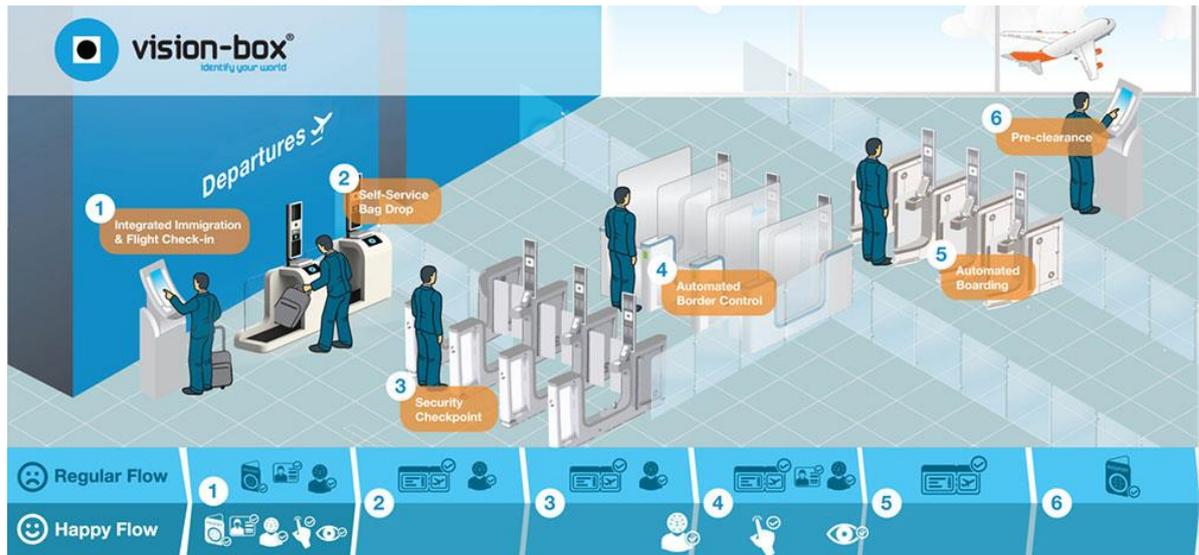
伍、 臉部辨識系統

因為全球疫情影響，生物辨識技術於旅客搭機過程中逐漸被全球各大機場所導入及使用。香港及新加坡樟宜機場，皆大量使用臉部辨識技術取代人工的證照查驗，本公司於日前也試辦相關技術服務「One ID」來加入出境旅客進入管制區的旅行文件查驗速度。

在旅客搭機的流程當中會遭遇到許多證照查驗的關卡，如：報到櫃檯登記的證件核對、進入機場出入境管制區的證件核對、移民署出入境的證件核對、登機口(門)的證件核對。因此如何讓旅客在這些證件核對的過程當中感到舒適，就是全球各機場的課題。

因此若在未來更進一步設計臉部辨識於各不同關卡，應就先思考最初的資料源頭，如何於旅客搭機前取得最關鍵的生物特徵並保持到旅客離開機場。各國文化、法律規定等不同，如：香港機場就是與移民署談妥讀取護照內晶片資料，在搭配照片及現在的臉部特徵後建立完成。本公司推行的 One ID 則是利用旅客於報到櫃檯辦理劃位時，同時利用登機資料及比對護照內晶片與臉部特徵後建立完成。新加坡樟宜機場雖無法取得相關細節，依據新加坡政府對於樟宜機場的高度支持，出入境旅客的生物特徵辨識應已於第一時間與出入境政府機構取得。然各國的機場皆有所不同，未來將可發展更新一步取得生物特徵的相關技術。

整體生物辨識架構流程為：機場單位取得旅客生物特徵後，將加密過後的生物特徵資料拋轉到前端的辨識終端設備，如臉型辨識攝影機、閘門口等設備，驗證過程同步紙本及現場及生物特徵共同判斷，於驗證後回傳後端系統(有可能為航空公司 DCS 或機場的中介資料層)，通過與否的資訊(此步驟可重複循環多次)，最後批次判斷生物特徵到期時間後刪除，相關流程如圖，



圖片來源：futuretravelexperience.com

一、赤鱸角機場 Flight Token 登機易：

(一) 特色：

1. 透過自助生物特徵辨識系統取代人工檢查核實旅客身分。
2. 旅客無須重複出示旅行證件及登機證。
3. 個人資料在航班離港或取消後 7 天刪除。

(二) 使用需求：

1. 持有電子旅行證件。
2. 年滿 11 歲或以上。

(三) 流程：

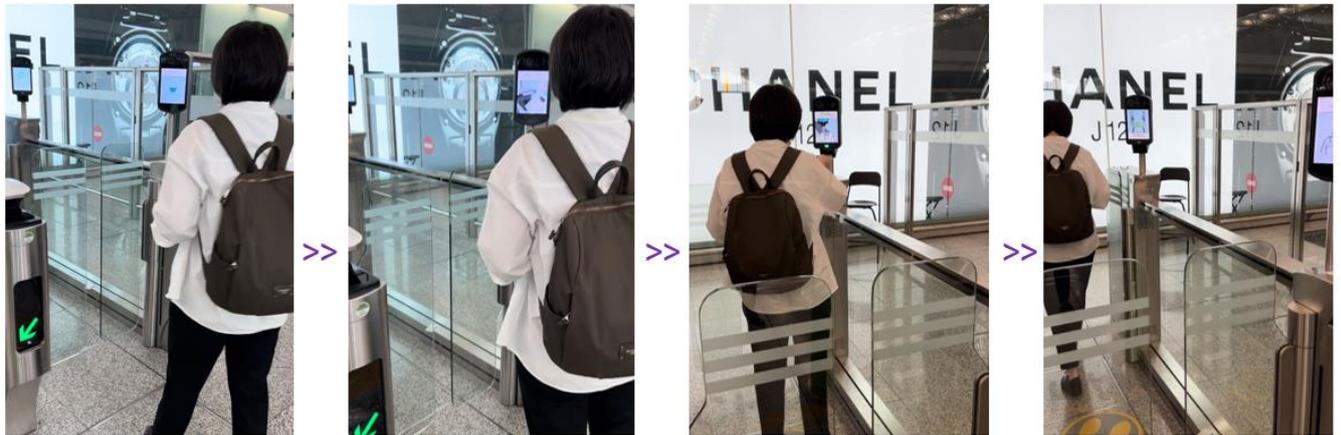
1. 註冊：可使用 CUSS、人工報到櫃檯或是手機 APP(與航空公司合作)註冊，於註冊時使用護照晶片內之相片資料比對人臉。手機 APP 註冊預計 2023 年 1 月上線。

(1) 智能登記櫃檯結合原本航廈 iCUSS 約 100 台，依照平常辦理登記手續，包括掃描旅行證件及打印登機證，不需要額外手續或步

驟，系統完成身份核實後便會建立「登機易」予旅客。

- (2) 報到櫃檯辦理報到手續後，系統會建立「登機易」，讓旅客於保安檢查和登機只需於鏡頭前掃描容貌核實身分。於 2022 年底先由香港本地航空公司使用，爾後再擴展至其他航空公司。
- (3) 2022 年底由香港快運航空配合於航空公司手機 APP 辦理報到後即可建立「登機易」。
- (4) 亦可於自助保安閘口掃描旅行證件及登機證以註冊「登機易」，隨後便可享有更快捷的登機體驗。

2. 自助閘門註冊流程



第一道閘門
脫下口罩

第一道閘門
掃描護照

第二道閘門
掃描登機證

第二道閘門
比對後放行

3. 使用區域：

- (1) 所有自助行李託運櫃檯皆有設置，只需於鏡頭前掃描臉部特徵並成功核實身分，便可依櫃檯上輕觸式螢幕顯示的指示，完成自助行李託運手續。
- (2) 自助安檢閘口，已註冊「登機易」的旅客只需於自助保安閘口鏡頭前掃描臉部特徵，核實身分後便可以進入機場管制區域登機。
- (3) 入境事務處之登機易 e 道，適用於持有香港特別行政區護照或香港特別行政區簽證身份書或電子港澳居民來往內地通行證（電子回鄉證）的香港居民。赤鱘角機場正與入境事務處商討將服務擴

至其他旅客。

- (4) 所有登機門皆設有自助閘門，但可轉為人工模式。登機門電腦可得知多少旅客使用 flight token，航空公司可決定於登機門使用何種登機門作業模式。



二、樟宜機場

樟宜機場於 T1 至 T3 主要臉部辨識為移民署護照查驗部分，旅客進入管制區後直接使用自助機台進行身分查驗。其餘通關流程仍以傳統作業為主。



三、 桃園機場 One ID 臉部辨識系統試辦

係由旅客提供通關作業時必要資料(護照、登機證、臉部特徵)結合成單一身分證件 One ID，以 One ID(臉部特徵)作為通關辨識依據，於安檢口及登機門完成通關流程，打造智慧科技的機場體驗。因此桃園機場於 110 年 12 月起至 111 年 8 月止辦理 One ID 臉部辨識系統試辦作業。

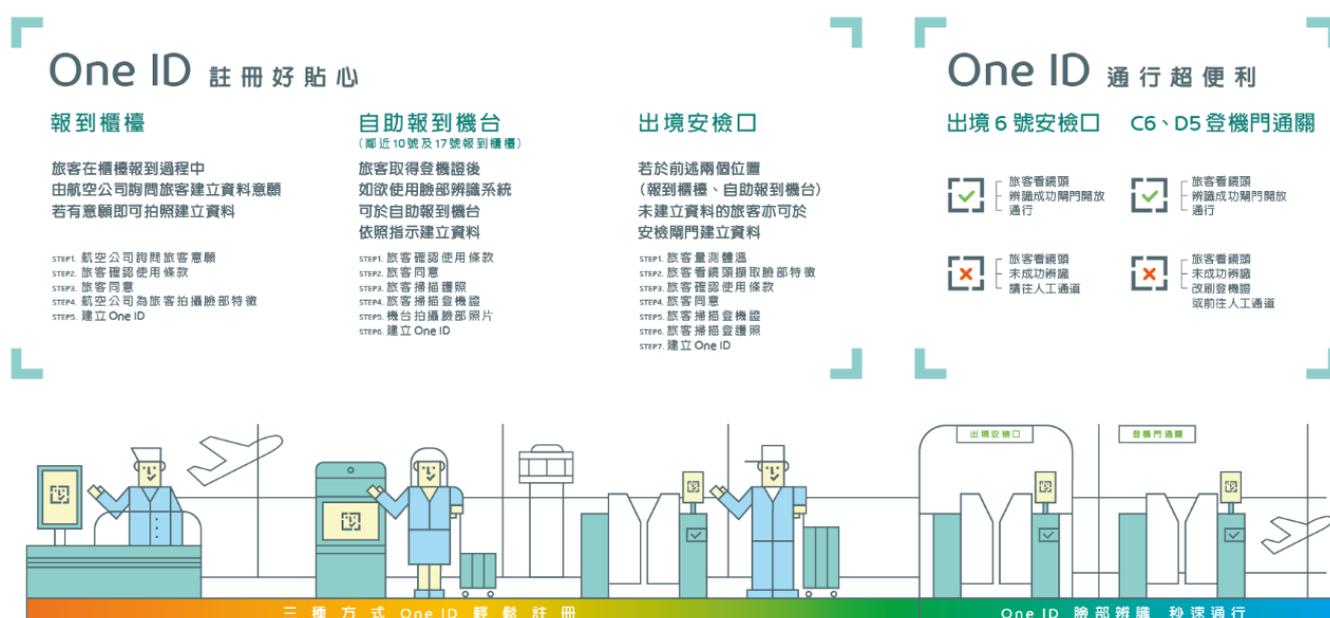
(一) 特色：

1. 透過臉部特徵辨識系統取代人工查驗，並透過試辦了解作業流程。
2. 旅客無須重複出示旅行證件及登機證。
3. 個人資料將於起飛後刪除。

(二) 使用需求：

1. 持有電子證件(晶片護照)。
2. 年滿 20 歲以上。

(三) 流程：



陸、心得與建議

一、 整體規劃考量

香港機場選擇掌握系統與設備主導權的主因，為解決 2007 年時，有網路延遲、問題查找困難和發生問題後，掌握度不足的困擾。但相對掌握度強時，初期規畫設計、設備的建置成本、15 個月的建置時間和 IT 人力需求的增加也隨之而來。除此之外，CUTE 上線前，還需與航空公司進行線路介接、DCS 軟體開發與 6 個月的 UAT 測試到最後的上線等。有鑑於參訪機場的經驗，未來在考量 CUTE 方案時，應進行整體的效益評估，並且以長期發展為考量，將讓整體的效益最大化。

桃園機場為提供更多資源於提升整體旅客服務，更應主導服務旅客的核心精神。現有作業模式主要各自「單獨」、「分別」滿足旅客搭機流程所遇到各服務及設施設備，但與國際各大機場相互比較，較難有領先全球之「亮點」服務。主要因缺乏以整體方向，收集、規劃對旅客服務提升的策略規劃。因此亦可參考香港機場轉換系統的經驗，當時香港機場特別成立一個部門專門處理旅客服務提升的建設內容。

二、 掌握共用報到櫃檯系統主導權

近年機場主管單位為能夠整體規劃機場營運方向，例如智慧化服務、自助化設備等，並考量機場對各項系統及設備的掌握程度，因此各機場共用報到櫃檯系統的主導權逐漸由航聯會轉向機場主管單位。香港與新加坡分別於 2007-2008 年開始轉由機場主導該項系統。

香港機場表示擁有主導權後除了能有效掌握設施設備的狀況，若發生問題亦較能及時了解問題所在並可較迅速的解決問題，資訊的整合也更為容易，在

機場主導的情況下系統也更穩定。另外因為合約簽訂單位為機場與供應商，供應商的配合程度較高，並且機場可以針對不同的設備選擇不同的供應商，可達到相互制衡的效果。新加坡機場亦因機場掌握主導權，對供應商的控制力增強，且合約要求新創基金的費用，廠商為了能申請該項費用，因此願意提供更為新穎的服務與技術與機場，提升機場整體服務效益。

鑑於標竿機場的營運方向，桃園機場為整合旅客出境報到櫃檯系統並掌握更多設備與資訊，應評估掌握共用報到櫃檯系統主導權。藉此可解決目前由航聯會掌握系統的問題，包含機場需另外簽約與 CUTE 廠商介接所需資訊；不同航空公司對服務水準的要求不同，不易投資在智慧化設備或汰換更新相關設備；現有供應商不易配合桃園機場的規劃並掌握大部分的資源，導致其他廠商競爭力降低。本次參訪了解其他機場之前亦有類似情形，掌握系統主導權後可有效提升各項服務及品質，因此桃園機場未來應考量並研議共用報到櫃檯系統回歸至機場公司進行整體規劃。

三、 評估合適的營運模式

新加坡機場與香港機場的 CUTE 營運模式皆不同。其中香港機場投入大量的成本與人力掌握完整的主導權，且過程中機場需介入與航空公司私部門的合約，需與航空公司各自簽訂合約，花費較多的心力，爰此對設備、系統及網路的控制力較強。因此營運模式需投資更多的成本，香港政府部分亦配合投資以利該項營運模式可以順利執行。新加坡則以招商模式擇合適的廠商進駐，透過招商合約規範廠商配合事項，對設備系統有一定的控制力，但仍由供應商各自與航空公司簽訂合約。

除此之外，雖現有的供應商皆可提供出境旅客報到作業中各項流程系統及設備等完整方案。然香港與新加坡機場將不同作業流程分開(例如 CUTE、CUSS 或 SBD 分屬不同供應商)，透過不同的廠商提供部分的服務，藉此制衡廠

商的服務品質，並且避免單一供應商掌握大部份的權利。但由於不同的流程為不同的供應商，因此在系統介接層面亦需考量不同廠商之間的系統聯繫。

桃園機場未來掌握主導權亦需評估符合機場規劃的營運模式，並謹慎考量投入的成本及人力是否符合效益。

四、了解轉換期可能產生的問題

香港機場表示於主導權及系統轉換期，除系統、網路與設備轉換過程的測試相關作業外，與航空公司的溝通與協調亦花費較多的時間，因此未來若由機場掌握所有權或供應商改變時，應該考量可能有的情況，例如更換廠商時過渡期的規劃、整體規劃是否考量主要使用者航空公司的需求、系統穩定度與測試規劃及航空公司支付費用增加中間的溝通與討論等，配合不同的營運模式所需評估的各項問題，以利機場於掌握主導權的過程中能夠順利。

五、臉部辨識系統未來發展

新加坡機場於 T1-T3 較未將臉部辨識應用擴展至其他出境通關流程中；香港機場則以逐步推廣的方式將臉部辨識的註冊點慢慢增加(由最早的自助安檢閘口至與 iCuss 機台，接著與本地航空配合於報到櫃檯註冊，最後透過航空公司 APP 方式進行)。使用的區域由自助安全檢查閘口到自助託運機台；針對特定身分的旅客可與入境事務證照查驗系統結合；最終至登機閘門。然香港機場的推動多採部分旅客或本地航空公司先實行，並未全面普及所有旅客及流程。

自助安檢閘門為香港機場臉部辨識作業較早開放使用的流程，於出境安檢口即規劃大量的機台並派員於該區域引導旅客使用，因人工通道位置較偏，旅客經過該區域時皆不自覺依循規劃往自助安檢門前進，且配合機台指引進行操作。該閘門的設計分為兩道，第一道閘門掃描護照並擷取臉部特徵；第二道閘門掃描登機證辨識臉部特徵，透過兩道閘門設計的空間感，降低旅客於一個區

域必須花較多時間完成作業的感受。桃園機場 One ID 試辦作業於閘門前就需花時間掃描護照、登機證和進行臉部辨識，於感受上旅客需停留一小段時間才能完成作業。另外受限於試辦作業機台數量的限制，暫時無法塑造大家都需通過此自助閘門的氛圍。若未來桃園機場推動臉部辨識作業時可參考香港機場的設計與規劃提升旅客使用率及優化流程的順暢感受。

另外，於香港機場於自助安檢閘門建立「登機易」時，僅有簡單且少數的立牌告知此流程的內容，於閘門操作各項流程中未說明此項作業的目的與使用範圍，在使用上與桃園機場的設計不同。桃園機場於旅客個人資料保護原則下，在建立的過程中增加使用條款的確認，明確的告知旅客此項作業的目的、蒐集的資訊與使用範圍，經過旅客同意後才會使用旅客個人資料建立 One ID，且因個資授權的效力，限制 20 歲以上旅客才可使用。因該項規劃的限制，部分旅客或與 20 歲以下旅客同行者選擇不使用 One ID，導致使用率降低。因此桃園機場於推動臉部辨識作業時仍需評估各項法規層面的問題。

臉部辨識系統主要利用在旅客出境通關流程，而各項流程及設備又與旅客共用報到系統息息相關。桃園機場於 110 年底至 111 年 8 月的試辦作業蒐集旅客使用體驗情形及了解到作業模式及法規層面等相關問題，透過試辦作業的成果檢視目前作業流程的調整。未來可評估與旅客共用報到櫃檯系統與設備結合，包含報到、登機作業或託運行李作業時，臉部辨識系統可透過 CUTE 與航空公司 DCS 資料溝通，可判斷旅客是否為該航班旅客。於設備更新汰換時，可參考新加坡機場先於機台預留增加未來臉部辨識擴充功能的硬體設備及軟體，以利推動生物辨識系統時減少相關成本的投入。因此建議桃園機場應先著手於 CUTE 系統主導權的回歸及營運模式的評估，待確認桃園機場 CUTE 系統的方向後，一併整體規劃桃園機場臉部辨識作業的發展。