

出國報告(出國類別：其他)

出席 2019 ACI WAITSC
第十五屆 ACI 亞太區機場資訊委員會
會議
出國報告書

服務機關：桃園國際機場股份有限公司
姓名職稱：黃時彥 副處長
派赴國家：香港
出國期間：108年12月3日至108年12月6日
報告日期：109年2月3日

目 錄

壹、 目的.....	4
貳、 行程說明.....	6
參、 行程報告.....	9
一、 開幕活動介紹新會員.....	9
二、 WAITSC Overview.....	10
三、 ACI Insight Survey	10
四、 Digital Transformation / 慕尼黑機場.....	11
五、 ACRIS Updates / 舊金山國際機場.....	11
六、 API Platform / 舊金山國際機場.....	12
七、 Travel App / 空中巴士公司	13
八、 Cybersecurity / ACI 秘書組.....	14
九、 Artificial Intelligence / 法蘭克福國際機場	15
十、 Smart Data Hub / 阿姆斯特丹史基浦機場.....	17
十一、 Baggage Tracking through Block Chain / 香港國際機場	18
十二、 Common Use Next gen / 舊金山國際機場	20
十三、 ACI- Asia Pacific Updates / ACI 亞太地區秘書組.....	21
十四、 Elenium updates / ELENIUM AUTOMATION.....	22
十五、 Digital Twin / SITA 國際航空電訊集團公司.....	23
十六、 Digital Real Estate Life cycle Management. BIM@ Airport / T-Systems.....	25
十七、 Collins Aerospace updates / ARINC 美國航空無線電公司	26
十八、 IT in Construction/Capital Programs / 阿姆斯特丹史基浦機場	26

十九、 Drone Detection /阿姆斯特丹史基浦機場	26
二十、 2020 Year Roadmap / ACI 秘書組	27
二十一、 Airport & Lab Visit / Chris Au Young 香港國際機場	29
二十二、 Airport Updates / 機場代表	31
肆、 心得	33
伍、 建議	39



圖片說明

圖 1 與會人員於香港機場富豪酒店合照.....	9
圖 2 大會會議	9
圖 3 ACI Airport Digital Transformation 封面.....	11
圖 4 ACRIS 封面	11
圖 5 Airport Digital API Ecosystem	12
圖 6 空中巴士 APP 概念圖.....	13
圖 7 ACI Cybersecurity Implementation HANDBOOK.....	14
圖 8 人工智慧辨識航班空側運作的時間.....	15
圖 9 影像結合人工智慧辨識空側車輛.....	16
圖 10 影像結合人工智慧辨識空側航機動態	16
圖 11 ACI Smart Data Hub 手冊封面.....	17
圖 12 目前行李追蹤資料流透過第三方.....	18
圖 13 以區塊鏈方式行李追蹤資料流.....	19
圖 14 ACI Cyber Security Document 封面.....	21
圖 15 利用眼球移動操控的機場共用旅客服務設備	22
圖 16 SITA Digital Twin 架構圖.....	23
圖 17 SITA Digital Twin 運用於空側管理.....	24
圖 18 BIM 有無建立的管理成本比較圖.....	25
圖 19 2020 WAITSC 主要三大策略方向.....	27
圖 20 本次 WAITSC 會議內容與四大關鍵主軸關係圖	28
圖 21 香港國際機場創新中心	29
圖 22 香港機場創新中心內的結合生物辨識的旅客服務設備	29
圖 23 香港機場創新中心 3D 虛擬實境 4 台投影機撥放	30
圖 24 香港機場無人駕駛電動行李拖車.....	30
圖 25 桃園機場智慧輪檔 Smart Choke 一.....	31
圖 26 桃園機場智慧輪檔 Smart Choke 二.....	32
圖 27 本次 WAITSC 會議內容與四大關鍵主軸關係圖	34
圖 28 空中巴士 APP 概念圖.....	36

壹、目的

ACI Airports Council International 國際機場協會，成立於 1991 年是一個非營利性組織，代表各國政府和國際民航組織等國際組織的機場利益，為機場製定標準、政策和推薦做法，並提供資訊和培訓機會，以提高世界各地的水平標準。透過合作，ACI 提供安全，可靠，等高效的環境建議策略，協助會員建立有關於旅客、航空運輸等系統的的貢獻顯著。ACI 有六個常設委員會在其主管的特定領域做計劃策略：本次出席之會議為**第十五屆 ACI 亞太區機場資訊委員會會議** (World Airport IT Standing Committee (WAITSC))，本委員會運作範圍包含機場資訊訊息和通信技術基礎設施，主要是探討制定會員彼此之間與機場應用有關資訊發展技術及策略。

第十五屆 ACI 機場資訊委員會會議召開地點為香港機場富豪酒店，日期為 108 年 12 月 4 日至 6 日，共計三日，出席人員包含來自全球主要 17 個機場的資訊單位主管及其它提供機場服務方案的公司代表，共計 30 名會員出席，包含 1. 慕尼黑機場有限公司/2. 舊金山國際機場/3. 法蘭克福國際機場/4. 阿姆斯特丹史基浦機場/5. 香港國際機場/6. 韓國機場公司/7. 樟宜機場集團/8. 成田國際機場/9. 希斯洛機場控股公司/10. 沙烏地阿拉伯民用航空管理總局/11. 班加羅爾國際機場/12. 邁

亞密國際機場/13. 突尼西亞民航和機場管理局/14. 哈馬德國際機場
/15. 南非機場有限公司/16. 沙迦國際機場/17. 台灣桃園國際機場。

本次會議的主要議題可以分成三大部分：

- 一、 WAITSC 年度成果回顧及 2020 新計畫討論。
- 二、 ACI 機場 IT 經驗分享。
- 三、 各機場目前執行中及未來計畫執行之 IT 專案分享。

相關會議行程如**第貳章**、**行程說明**。

貳、行程說明

一、本次行程為整體規劃如下

日期	行程摘要
108/12/03	由桃園國際機場飛往香港赤鱗角機場
108/12/04	<p>地點 香港機場富豪酒店 Regal Airport Hotel Hong Kong 香港赤鱗角香港國際機場暢達路 9 號</p> <p>2019年 ACI WAITSC 首日活動：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 大會開幕 ● WAITSC Overview / ACI 秘書組 ● ACI Insight Survey / ACI 秘書組 ● Digital Transformation / Michael Zaddach (慕尼黑機場) ● ACRIS Updates / I.Law (舊金山國際機場) ● API Platform / I.Law (舊金山國際機場) ● Travel App / Maxime Dumont (空中巴士公司) ● Cybersecurity / ACI 秘書組 ● Artificial Intelligence / Rolf Felkel (法蘭克福國際機場)
108/12/05	<p>地點 香港機場富豪酒店 Regal Airport Hotel Hong Kong 香港赤鱗角香港國際機場暢達路 9 號</p> <p>2019年 ACI WAITSC 次日活動：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Smart Data Hub / S.Blüm (阿姆斯特丹史基浦機場) ● Baggage Tracking Through Blockchain / Chris Au Young (香港國際機場) ● Common Use Next Gen. / Ian Law (舊金山國際機場) ● ACI- Asia Pacific Updates / Ken Lau (ACI 亞太地區秘書組) ● Elenium Updates / Ilya Gutlin (Elenium Automation) ● Digital Twin / K. O' Sullivan (SITA 國際航空電訊集團公司) ● Digital Real Estate Life Cycle Management. BIM@Airport / Josef Schmitz (T-Systems) ● Collins Aerospace Updates / Chris Forrest ARINC 美國航空無線電公司 ● IT in Construction/Capital Programs / S.Blüm (阿姆斯特丹史基浦機場)

	<ul style="list-style-type: none">● Drone Detection / S.Blüm (阿姆斯特丹史基浦機場)● 2 Tears Roadmap / Maurice Jenkins & Suhail Kamil Kadri
108/12/06	<p>地點 香港機場富豪酒店 Regal Airport Hotel Hong Kong 香港赤鱗角香港國際機場暢達路 9 號</p> <p>2019年 ACI WAITSC 第三日活動：</p> <ul style="list-style-type: none">● Airport & Lab Visit / Chris Au Young 香港國際機場● Airport Updates / Airport representatives only



二、本次出國成員如下

單位	姓名	職稱
資訊處	黃時彥	副處長

參、行程報告

第一日(12月4日),於簡單的開幕活動介紹出席會員後開始本日的繁忙議題。

一、開幕活動介紹新會員



圖 1 與會人員於香港機場富豪酒店合照



圖 2 大會會議

二、 WAITSC Overview

由 ACI WAITSC 秘書處主持，針對有關 ACI Handbook 第四章 Airport Information Technology 內容調整討論，(本次會議為機場資訊委員會會議，因此只針對本章內容條文是否增修)在經大會討論後同意修改部分條文，內容增加三節，其相關重點摘要如下：

4.17 ACRIS (Aviation Community Recommended Information Services)；本節在訂定機場、航空公司與相關運作單位之系統的資料交換格式及標準。

4.18 Airport Digital Transformation；強調機場數位轉型不應只看到科技技術的使用，更應強調業管作業的數字化轉型。

4.19 Cybersecurity；強調機場應該遵守當地或地區資訊安全法規，該法規包括保護資訊技術和電腦系統，目的是要求公司和組織保護其系統和資訊免受網路攻擊。

三、 ACI Insight Survey

由 ACI 秘書處報告2019年度全球264個機場，有關資訊預算費用，包含2019年度及未來2020年度投入主要項目的調查報告，此份報告基本上是參考 Airport IT Insights highlights © SITA 2019 的報告為主。

- 四、 Digital Transformation / 慕尼黑機場
- 由慕尼黑機場負責有關 ACI 編列新版的 Airport Digital Transformation 白皮書的進度，預定出版時程為2020年06月03日。該白皮書主要是提供機場在執行數位轉型時的指導方針及參考案例。



圖 3 ACI Airport Digital Transformation 封面

- 五、 ACRIS Updates / 舊金山國際機場
- 由舊金山機場報告 ACRIS 文件製作目前的進度及預定完成的時程，並定出2020年預定完成的內容。此文件(ACRIS)的目的是建議機場使用 ACRIS 標準定義的 Web Service; 方便與機場運作有關成員交換資料；本文件並介紹了 ACRIS 的可適用的群體、結構和管理方式。它提供定義 Web Service 的框架，並概述一些引用 ACRIS 標準的真實案例。

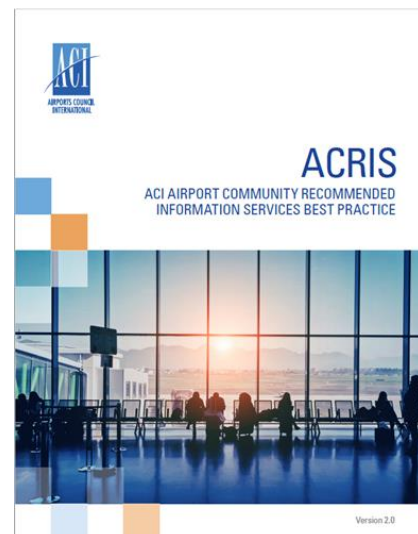


圖 4 ACRIS 封面

六、 API Platform / 舊金山國際機場

本節由舊金山機場負責介紹 ACI 所訂定的 API 平台 (Airport Digital API Ecosystem)，目的是

- 建立航空站數據資料的一站式服務。
- 增加機場的數據價值。
- 更廣泛的用戶。
- 作為機場信息的公共提供者，建立公正機場資料的信譽。
- 支持小型機場，以實現共享數據的好處。

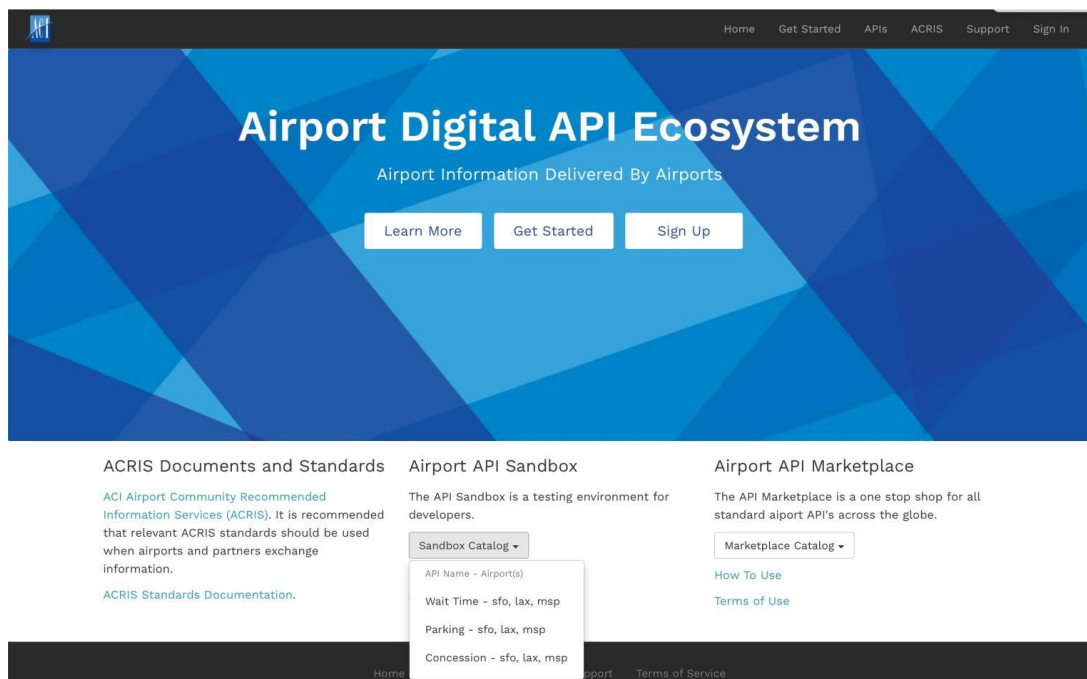
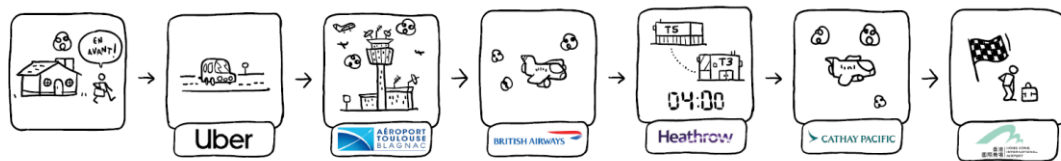


圖 5 Airport Digital API Ecosystem

七、 Travel App / 空中巴士公司

本節由空中巴士公司介紹所發展的旅客 APP 平台，不同以往的設計概念，此 APP 是以旅客由出發地到目的地完整行程的方式來服務旅客，過往旅客由出發機場到目的地機場的行程至少要使用多個 APP 以滿足整個行程的服務，包含所搭乘航空公司的 APP、出發地跟目的地機場的 APP 等，此 APP 提供旅客無縫接軌的旅遊服務，目前還在發展測試中，歡迎有興趣的機場及航空公司加入測試行列。

As is experience



What passengers need

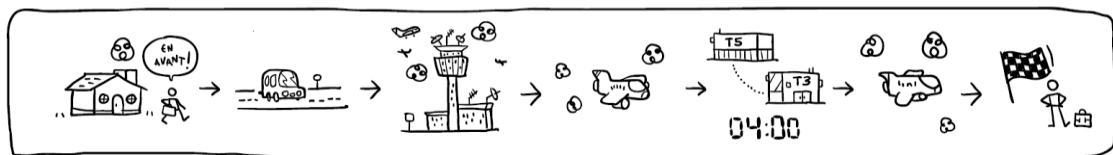


圖 6 空中巴士 APP 概念圖

八、 Cybersecurity / ACI 秘書組

《網路安全實施手冊》Cybersecurity Implementation Handbook 是 ACI World 出版的第二份網路安全手冊；本手冊內容進一步探討了網路安全問題，並以機場組織實施全面網路安全計畫的準確管道進行了深入研究。本手冊可供機場管理人員使用，以便更全面地瞭解在其機場實施網路安全計畫的情況，主要使用者是負責網路安全的機場管理人員，如資訊長（CIO）、IT 總監或經理，首席資訊安全官（CISO）和向這些職位彙報的人員。

本手冊涵蓋了機場環境中網路安全的重要性、保密性、完整性和可用性的4個主要基本概念，並討論了當今世界機場環境中網路安全的現狀。

第四章對網路安全計畫的實際實施進行了深入研究，包括**機場網路環境系統、管理該計畫的網路管理系統、製定機場網路政策的方法**，並以一個基本的網路安全記分卡的方式做內部評估，並為制定通信和培訓政策提供指導。

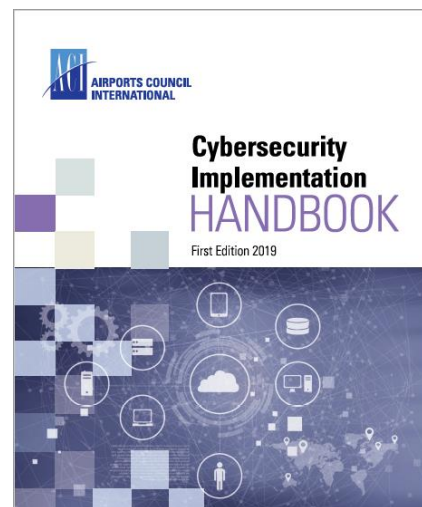


圖 7 ACI Cybersecurity Implementation HANDBOOK

本手冊最後討論了機場面臨的法律、規則和監管等考慮因素，作為對當前框架和標準的基本基礎。

九、 Artificial Intelligence / 法蘭克福國際機場

本節介紹人工智慧在機場的可能應用，本次介紹以空側作業為案例，並強調”人工智慧是一個強大的工具，跟我們現行作業判斷最大不同點，用三句話來表示如下”：

- **Generic instead of Specific !** 通用性取代具體性。
- **Training instead of Coding !** 訓練方式取代程式化方式。
- **Probability instead of Determination !** 可能性取代決定性。

強調人工智慧在機場上的應用品質是基於可以量測，絕對不是分析或是解釋。

如下圖示為利用人工智慧判斷航班在空側作業的各項時間點。

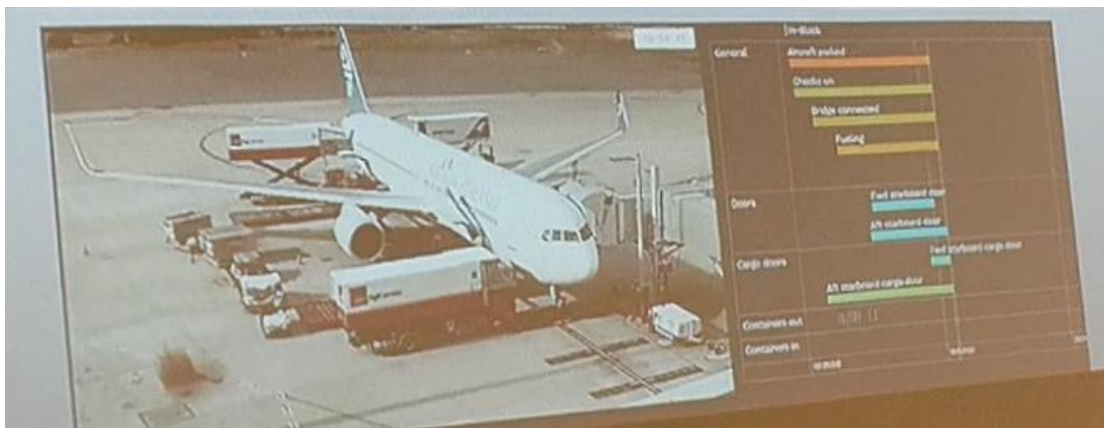


圖 8 人工智慧辨識航班空側運作的時間

如下二圖，以人工智慧辨識空側移動物體是汽車或是飛機。

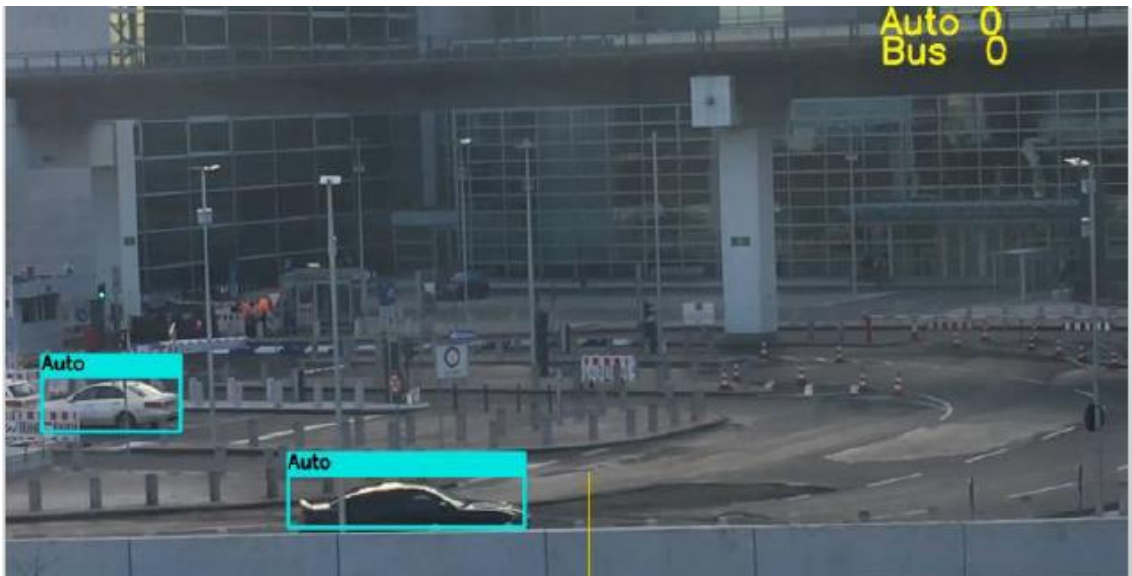


圖 9 影像結合人工智慧辨識空側車輛



圖 10 影像結合人工智慧辨識空側航機動態

第二日(12月5日)，延續前一日的討論。

十、 Smart Data Hub / 阿姆斯特丹史基浦機場

由史基浦機場報告 ACI Smart Data Hub 專案進度；在 2018年 ACI WAITSC 委員會會議上得出的結論是，在未來幾年機場智慧資料中心 Airport Smart Data Hub 可能會像今天的 AODB 一樣在機場世界中得到普遍使用。因此 WAITSC 小組著手規劃、驗證、設計 Smart Data Hub 的框架，本案期望產出：1.參考資料文件、

2.必要的數據治理框架、3.組織要求，的三個基本目標，使機場加快轉型；未來透過分享這些做法，代表客戶（航空公司和乘客）可以從智慧資料中心獲得所需要的商業價值資料，因此在2018年 WAITSC 起動本專案，目前進度仍舊在規劃階段。

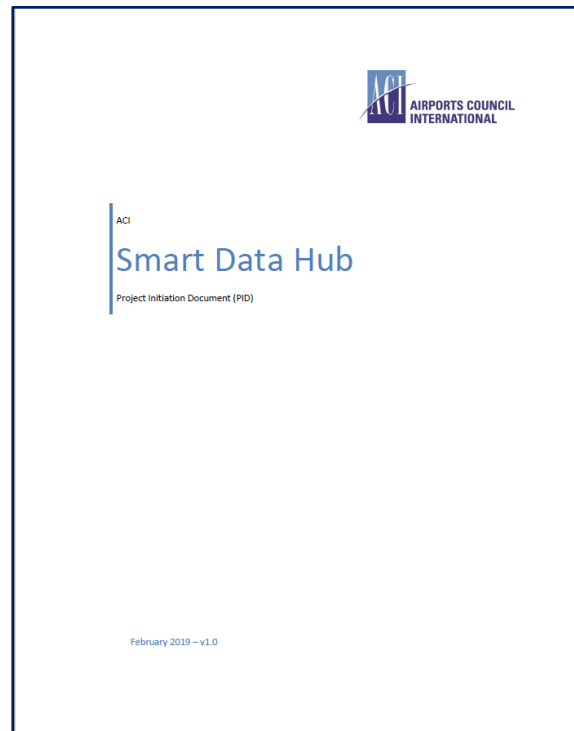


圖 11 ACI Smart Data Hub 手冊封面

十一、 Baggage Tracking through Block Chain / 香港國際機場

由 IATA、香港國際機場、倫敦希斯洛機場、及國泰航空共同規劃，探討行李追蹤的服務是否可用區塊鏈的架構來取代現行的資料傳輸服務架構；利用區塊鏈的可追蹤性、資料透明性、及可信任性的特性，應用在行李追蹤的基本要求，預期效益是：

- 降低作業成本。
- 提高了可稽核性，可追溯性和透明度。
- 消除中間商和相關費用。
- 彈性復原力。
- 改善服務可靠性。
- 更好的乘客體驗。

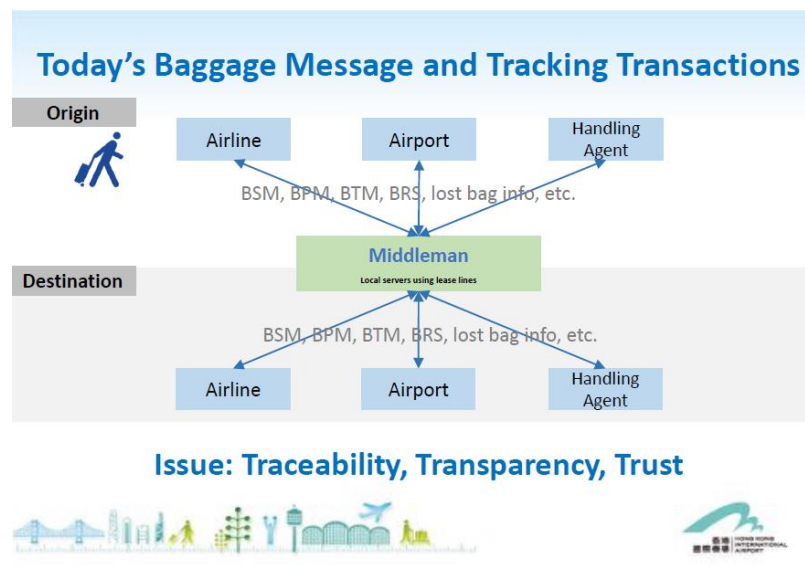


圖 12 目前行李追蹤資料流透過第三方

如上圖目前有關行李訊息是透過第三者的服務將資料彙集後再分享給相關需求者，其中扮演第三者資料服務的廠商會向提供資料及接收資料的單位收取服務費用。下圖透過區塊鏈的架構，不再有第三者資料服務商，可省下龐大的資料服務費用。

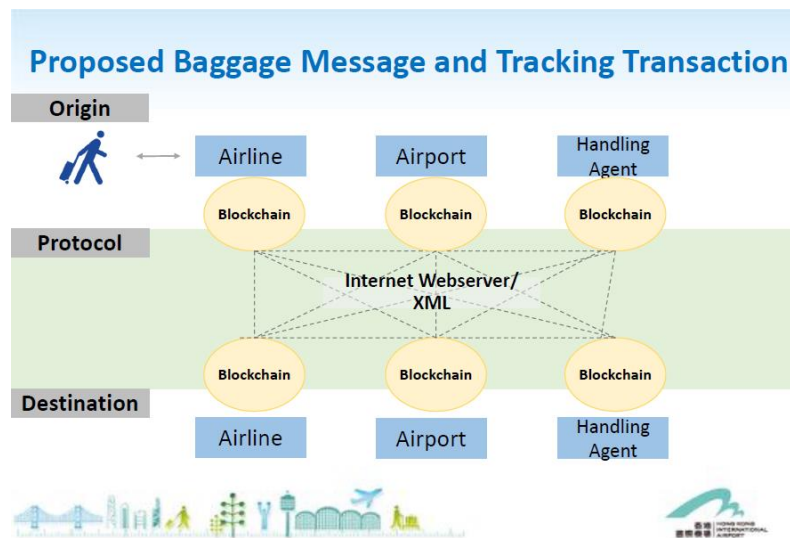


圖 13 以區塊鏈方式行李追蹤資料流

十二、 Common Use Next gen / 舊金山國際機場

探討下一代的機場旅客共用服務設備（CUSS/CUPPS/..），WAITSC 持續本案的規劃與發展；主要目的是現行共用設備尚有需改善的地方，如下：

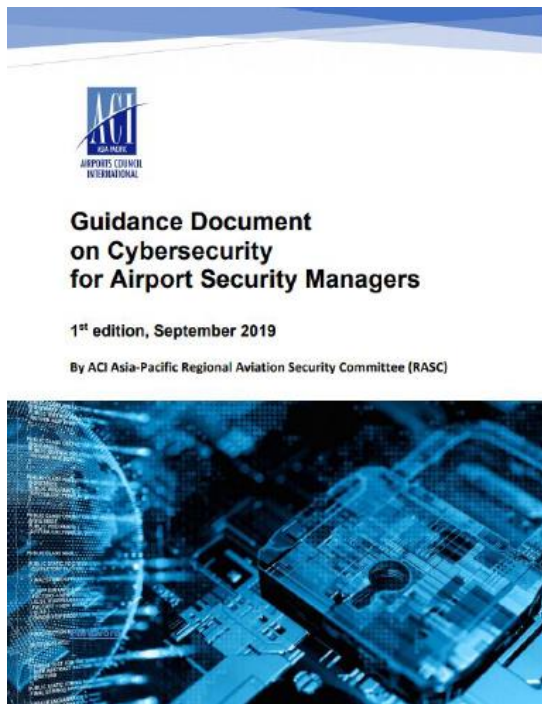
1. 在機場占用的空間及資源（如龐大的機房）。
2. 資安的風險。
3. 過時且昂貴的 AEA（Association of European Airlines）公共協定。
4. 現有的系統不能輕易支援混合設備環境（新的周邊設備）。
5. 航空公司安裝在共用設備商的軟體有任何改變都需要共用設備商認證才能上線使用。

因此下一代的共用設備應朝向規劃的目標如下：

1. 雲託管服務（省下機場機房的大空間）
2. 航空公司 DCS 系統將不再與個別機場實際連接。（雲服務）
3. 共用設備夥伴擁有網路安全並符合 PCI DSS 要求。（Payment Card Industry Data Security Standard）
4. 可以在個人自備裝置（BYOD）或是其它開放性的設備（Open Devices）上使用。
5. 航空公司的 DCS 系統只要經過共用系統環境驗證過就可以在共用設備上使用。
6. 共用設備廠商須提供一組真正核心的 API 。

十三、 ACI- Asia Pacific Updates / ACI 亞太地區秘書組

由 ACI 亞太地區秘書介紹 ACI ASIA-PACIFIC 亞太地區的組織，包含資安委員會、其它4個委員會及一個聯絡小組 RAITLG (ACI Asia Pacific Regional Airport IT Liaison Group)，桃園機場公司也是此聯絡小組的成員之一。此聯絡小組與 WAITSC 合作密切，不定期舉行會議。主要是希望區域性的機場可以就近往來分享 I.T.方面的發展及經驗。



另外本節會議中並介紹 RAITLG 出版的機場資訊安全管理的指導原則書籍 Guidance Document of Cybersecurity for Airport Security Managers。本書籍強調內容符合 ICAO 在資訊安全的標準規範。

圖 14 ACI Cyber Security Document 封面

十四、 Elenium updates / ELENIUM AUTOMATION

Elenium Automation 是專門提供機場及航空公司自助服務及自動化技術的一家公司，因目前業界的自助服務設備均沒有考慮行動不方便的使用者使用，該公司特別介紹針對行動不便的旅客 PRM (Passengers with Restricted Mobility) 的自助服務設備。

包含用語音或是眼球移動操控的設備。

Eye Movement Detection



Information Kiosks - Confidential Eler

圖 15 利用眼球移動操控的機場共用旅客服務設備

十五、 Digital Twin / SITA 國際航空電訊集團公司

SITA 發表該公司目前在 Digital Twin 數位孿生應用的方案，該方案主要重點是放在航務作業管理、旅客服務及設備狀態監控管理。該方案結合 IOT 技術將設備狀態或是其它感知資料回饋到 Digital Twin，讓管理者隨時知道機場相關服務及作業的狀況。並朝向透過結合感知、預測、模擬、自動化四個人工智慧要素來智慧化 Digital Twin。

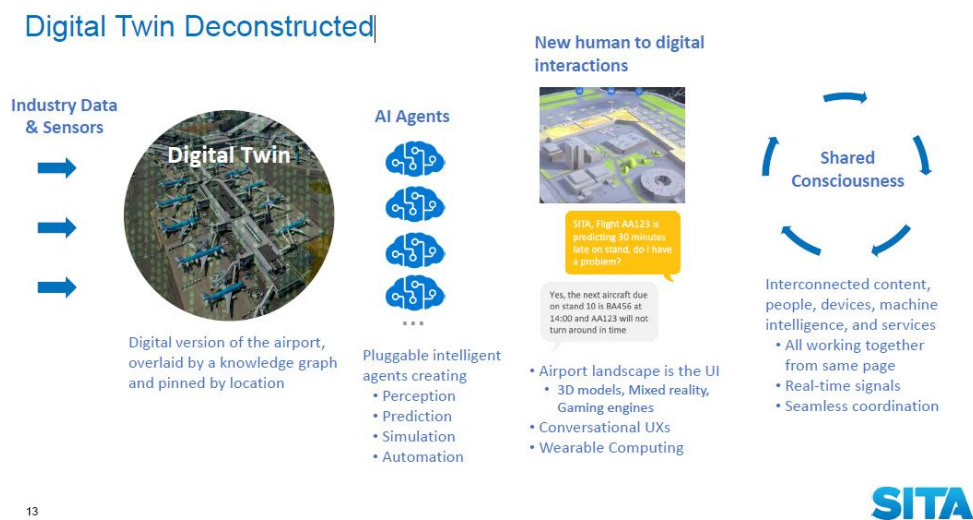


圖 16 SITA Digital Twin 架構圖



圖 17 SITA Digital Twin 運用於空側管理

十六、 Digital Real Estate Life cycle Management. BIM@Airport / T-Systems

此節的重點是在介紹機場航廈建物生命週期的管理，同樣的該管理系統也是透過與 BIM 模型結合的管理，強調後續維護成本的節省，並可結合相關物聯網感知設備的訊息回饋，搭配 Digital Twin 數位孿生的方式在建物管理上應用，達到雙向互動及監控管理的方案。如下圖，紅色線條是沒有導入 BIM 的建物管理維護成本，藍色線條則為導入 BIM 模型管理後的成本，很明顯的看出導入 BIM 方案後的維護成本會降低。(只有在規劃設計期及維護期間有修改時成本比未建置 BIM 管理的成本高)。

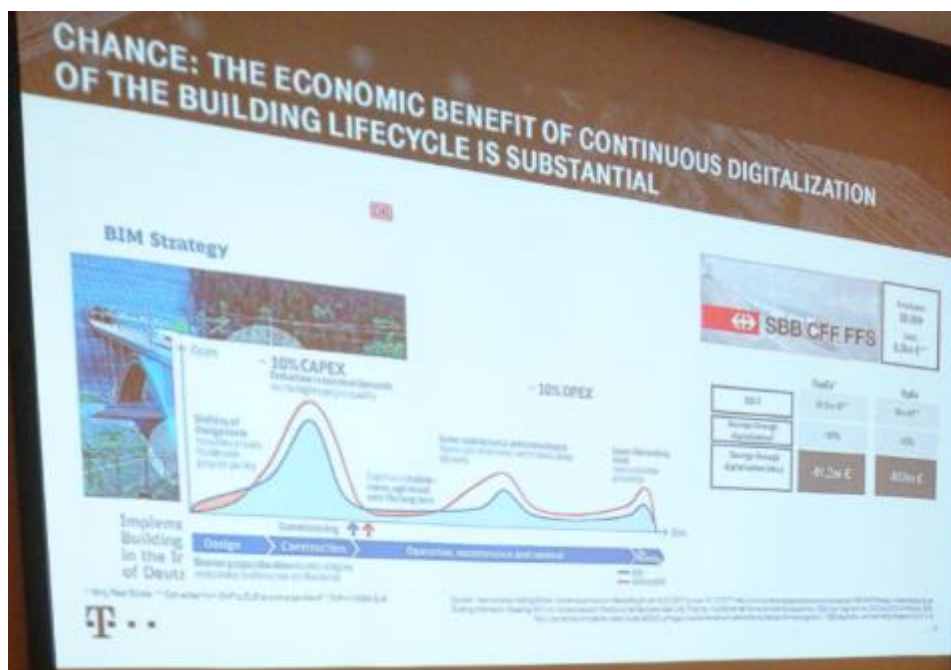


圖 18 BIM 有無建立的管理成本比較圖

十七、 Collins Aerospace updates / ARINC 美國航空無線電公司

本節原計畫報告之內容改由香港機場報告2019年香港機場如何因應反送中期間的陳抗事件對香港機場運作的影響，範圍包含進出機場的路線、交通管制，旅客如何進出機場動線等因應方案，並說明如何快速利用社群媒體將香港機場現行運作狀況及因應改變對外快速反應等措施。

十八、 IT in Construction/Capital Programs / 阿姆斯特丹史基浦機場

此節由阿姆斯特丹史基浦機場介紹該公司資訊部門在機場所扮演的腳色，並介紹該單位目前正在執行的主要資訊專案系統架構，此部分與我們桃園機場公司現行規劃中的架構類似(T1,T2 資訊架構整合案)，顯示我們規劃的方向與其它先進機場的架構近似，也可以看出基礎架構的改善目前仍是世界各先進機場所重視的資訊項目工作之一。因為本節相關資料屬於機密，大會並不提供文件資料也不可以攝影。

十九、 Drone Detection /阿姆斯特丹史基浦機場

本節由阿姆斯特丹史基浦機場報告無人機偵測系統。

二十、 2020 Year Roadmap / ACI 秘書組

本節由 ACI 秘書報告2020年年度計畫及主要三大策略方向

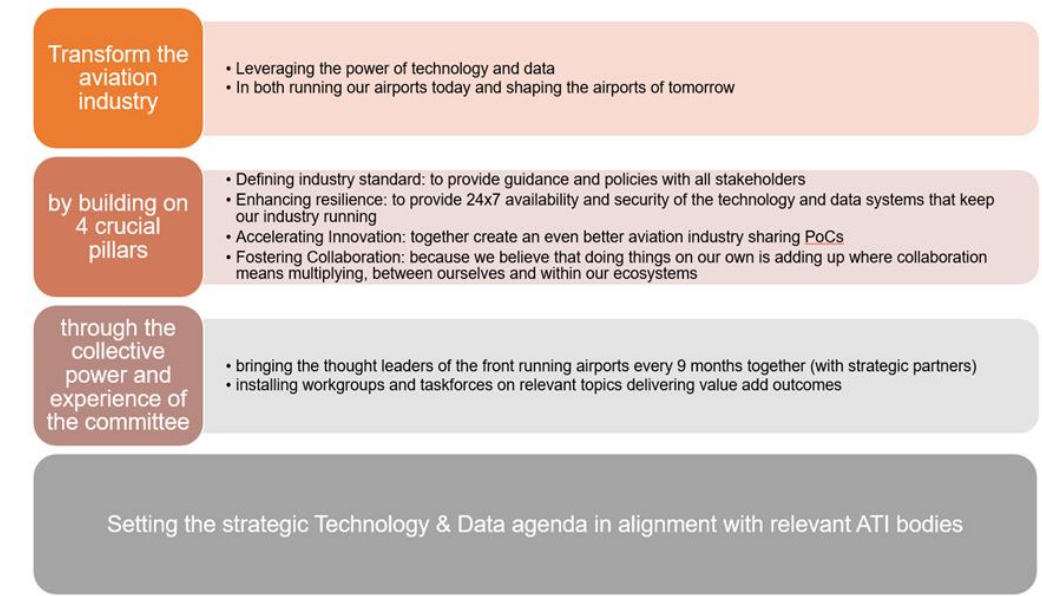


圖 19 2020 WAITSC 主要三大策略方向

1. 機場的轉型

- 利用科技和數據的力量。
- 包含目前的機場管理及塑造明日未來的機場。

2. 建立四大關鍵機場資訊方展主軸

- Standard 定義行業標準：為所有利益相關者提供指導和政策。
- Resilience 妥善有韌性：以科技及數據保持機場運行全天候的可用性和安全性，確保行業作業正常運行。
- 加速創新：共同打造更加美好的航空業共享 POC 之經驗。

- 促進合作：在航空機場資訊發展領域，機場之間相互合作，讓系統發展加倍增長。

如下圖為四大關鍵與本次會議內容的相關圖

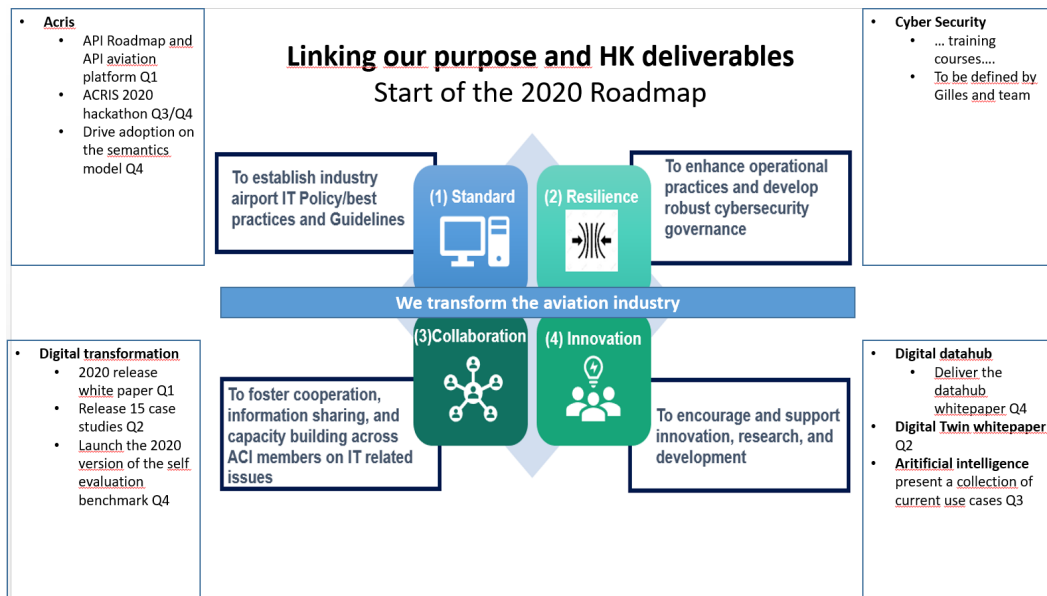


圖 20 本次 WAITSC 會議內容與四大關鍵主軸關係圖

3. 運用會員的集體權力和經驗

- 參與先行運行的機場每9個月的定期會議（與戰略夥伴）
- 將相關議題的價值與成果建構在工作小組或是安排在相關的任務上。

第三日(12月6日)，延續前一日的討論；

今日主要是參觀香港機場公司的創新部門及與會各機場的簡報。

二十一、 Airport & Lab Visit / Chris Au Young 香港國際機場

本日行程主要參觀香港機場場公司研發中心，該研發中心人員大約30多名員工，負責驗證香港機場相關應用的可行性。



圖 21 香港國際機場創新中心

1. 旅客自助設備，人臉辨識的可行性驗證。



圖 22 香港機場創新中心內的結合生物辨識的旅客服務設備

2. 虛擬實境180° X 180° 的實驗場域，場站設計好之後會以此場地作虛擬的驗證。



圖 23 香港機場創新中心 3D 虛擬實境 4 台投影機撥放

3. 無人駕駛拖車,預定在2019/12/30 開始運行。



十

圖 24 香港機場無人駕駛電動行李拖車

二十二、 Airport Updates / 機場代表

本節不開放非機場公司的代表出席，由各機場公司報告目前所進行的主要資訊項目及未來一兩年預定進行的主要專案，發現各機場在方向上很一致，主要包含這三大主軸。

- Cyber Security 資訊安全。
- 包含網路,5G / WiFi 6及基礎架構,系統整合。
- Digital Twin 數位孿生 / BIM。

桃園機場公司除了說明2019資訊項目主要完成事項，及2020至2021之主要計畫之外並強調上述三大主軸，同時分享了首創的電子輪檔 Smart Choke，說明如何協助地勤作業，在不改變原作業流程下，自動取得上下輪檔的時間，吸引了其它機場的關注詢問。



圖 25 桃園機場智慧輪檔 Smart Choke 一



圖 26 桃園機場智慧翰檔 Smart Choke 二

肆、心得

本次亞太區機場資訊委員會會議主要議題包含三大項目，分別是：

1. ACI 資訊委員會年度成果回顧及2020新計畫討論。
2. 機場 IT 經驗分享。
3. 各機場目前執行中及未來計畫執行之主要 IT 項目分享。

參與此次會談後，了解資訊委員會的任務及其對機場、航空業界所提供的服務內容，該委員會在每九個月一次的會議中，發表委員會最新的成果並討論是否新增相關任務需要，同時也是各機場資訊部門交流認識、交換訊息分享經驗的場域。委員會的成果在於三大方向：

1. 制定相關機場資訊管理規範及相關參考作業手冊供航空業界參考。
2. 訂定相關共同技術規範及資料交換格式做為未來業界系統發展的準則。
3. 以新技術研究探討下一代機場服務設備的可行性評估及驗證。

本此香港會談主要成果與 WAITSC 任務有關的項目關聯如下圖：

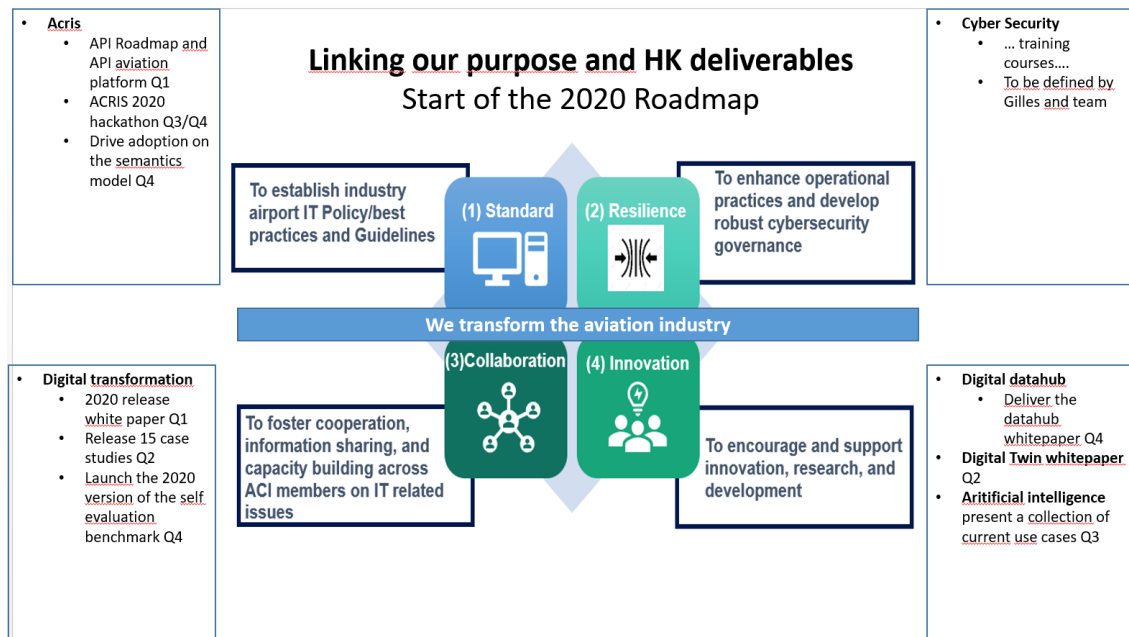


圖 27 本次 WAITSC 會議內容與四大關鍵主軸關係圖

1. Standard 定義行業標準：為所有利益相關者提供指導和政策；如 ACRISS 的訂定。
2. Resilience 妥善有韌性：以科技及數據保持機場運行全天候可用性和安全性，確保行業作業正常運行；如 Cybersecurity 資訊安全的指導文件。
3. 加速創新：共享 POC 打造更美好的航空業。如 Digital Data Hub 機場運營資料庫白皮書，數位孿生 Digital Twin 白皮書，人工智慧的應用等。
4. 促進合作：在航空機場資訊發展領域中，各機場相互合作，讓系統發展加倍增長；如機場數位轉型白皮書。

本次會談的另一個特點是了解 WAITSC 主要會員廠商發展的方向，有幾個另人印象的發展。

一、機場旅客自助設備產品介紹：

不同目前的自助設備，本次介紹以服務行動不便的旅客的自助設備為主，除了考量人機因素在設備高度上滿足行動不便者的需求之外，在操控上也特別設計適合的界面，包含利用眼球移動操控的自助服務設備，語音結合嘴型辨識的輸入方式(因為周遭雜音很多，因此得結合嘴型辨識)，此設備可讓行動不便的人自己完成相關的作業操控；但是傳統專人在旁協助的服務方式，是否更省時、更有溫度呢？這就值得大家來探討了。

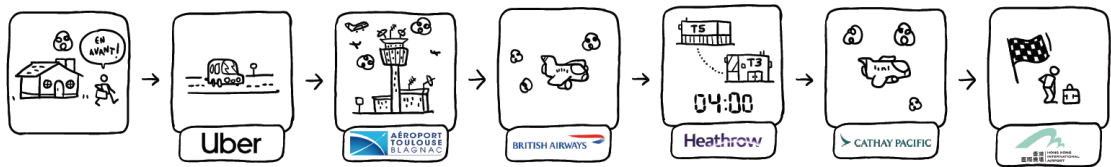
另 WAITSC 目前正規畫研究的下一代的自助設備的架構，是一套採用開放式雲服務的架構，可以解決航空公司及機場不再被傳統的網路服務公司所束縛，若是可以發展出一套搭配最新科技技術及架構，機場可以自主運作，也是後續值得關切的地方。

二、Passenger Travel End to End APP 介紹 (Air Bus)

將旅客整個旅遊搭機行程結合航空公司與機場的運作的完整無縫連結的 APP 是此產品的特色，旅客不需要安裝搭機機場、到達(轉機)機場及所搭乘航空公司的 APP，只要安裝空中巴士公司 (Air Bus)的 Travel Companion APP (旅行伴侶 APP)。空中巴士目前正積極推廣本案的合作夥伴加入，合作夥伴在資料分享的交換

技術及內容必須調整及提供；本案值得我們桃園機場公司探討是否加入的可行性；如下圖是該 APP 的設計概念。

As is experience



What passengers need

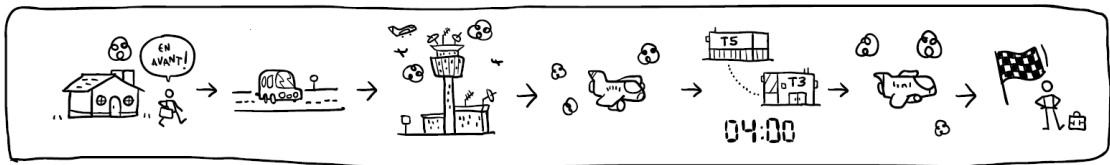


圖 28 空中巴士 APP 概念圖

三、新科技新技術的應用

1. **Digital Twin**：結合 Digital Twin 在航務運作管理及搭配 IOT 設備在建物管理(Building Management) 上的應用是本此會議中的另外被關注的議題，其核心 BIM 的建立是大家公認的挑戰，尤其是針對舊建物航廈，雖然與會的先進機場資訊主管均認同這是一個很大的工程挑戰，但各先進機場包含桃園機場都針對新建的航廈都有搭配執行 BIM，對於舊的建築物也持續的建立模型。

2. **人工智慧**：另外一項高科技的應用就是人工智慧，法蘭克福機場利用影像深度學習的技術，辨識空側的動態車輛種類及飛機機型，並計算空側作業的相關時間。
3. **區塊鏈**：香港機場、倫敦希斯洛機場、國泰航空、IATA 四個單位以區塊鏈的架構正在驗證行李訊息的追蹤，目前正處於第一階段，若驗證成果可行的，桃園機場及樟宜機場均向香港機場表示有意願加入下一階段的測試。

四、基礎架構的重整及資訊安全

雖然新的科技軟硬體應用是目前先進機場在服務內容上的改變主流，許多應用的方案在本次的會議中也被提出，但與會的各機場代表大家都認為資訊安全及資訊基礎架構的整合仍是未來各機場需要完成的首要任務，ACI 在 Handbook 中特別增列一單元 4.19 Cybersecurity (資訊安全)，強調機場應該遵守當地或地區資訊安全法規，該法規包括保護資訊和電腦系統，目的是要求公司和組織保護其系統和資訊免受網路攻擊。因為要做好資訊安全的成本不低，若要有效且降低管理的人力與成本，資訊網路的整合則是必要前提，因此與會的多數機場均把 Cyber Security 及資訊基礎架構整合此兩目標列為2020持續的工作重點。

另外將既有的應用系統架構整合也是一項重要的主題，阿姆斯特丹的史基輔機場所介紹的單元十、Smart Data Hub 及單元十八、IT in Construction / Capital Programs 的架構，透過 ESB (企業資料匯流排) 將

系統之間的資料交換的環境有效的管理，並建立 Smart Data Hub 的觀念，整合機場的相關營運資料，搭配資料倉儲（Data Warehouse）的技術及商業智慧（Business Intelligence）分析。該概念與桃園機場公司正在執行的既有系統整合專案的概念上一致，顯示桃園機場公司資訊處過去一年來所執行的規劃案之內容架構、資訊策略與先進機場進行的方向一致。

伍、建議

一、資訊安全，包含 O.T.設備，應持續加強。

配合國家資通安全法的規定，落實資訊安全的要求，尤其是近幾年物聯網 I.O.T.設備的應用興起及相關自動化控管系統（非傳統的資訊系統）往往是大家忽略的重點，建議未來相關與物聯網或是自動化有關的建置均需將資訊安全列為必要的需求之一。

二、機場的資訊網路與基礎架構整合。

各先進機場同樣面對到先期各業管單位自行建立的網路或是系統，基於特定因素未與公司既有的網路及資安架構整合。基於落實一致性的對外資安的防護，宜將網路先行整合，透過統一的資安介面與政策控管對外的連線，避免風險漏洞並可節省相關成本如人力、資安設備等。

三、機場整體資訊系統架構整合。

如同阿姆斯特丹的史基輔機場目前所執行的 ACI Smart Data Hub 專案及 IT Construction / Capital Program，將整個機場資訊環境軟硬體及架構重整列為未來的資訊發展的重要目標，桃園機場目前也完成類似規劃驗證作業並計畫於未來增取預算執行整個機場資訊架構的重整，其範圍包含骨幹光纖整合、網路整合，系統平台虛擬化，結合 ESB（企

業資料服務匯流排)各系統之間資料得以有效的即時分享，建立機場營運資料庫 (Smart Data Hub)，商業智慧化分析管理等。資訊處希望後續在預算編列及組織人力運作上可以得到更多的支持與資源。

四、多交流多合作

本次行程另外一個收穫是與香港機場及新加坡樟宜機場的資訊長深度的互動，分享了彼此的經驗，同時與前述兩個機場的資訊長口頭承諾，未來三個機場在資訊發展的應用上應建立合作關係，分享資訊及技術交流；本次除了樟宜機場對桃園機場發展的智慧輪檔 Smart Choke 有高度興趣了解外；同時未來可能就區塊鏈 Blockchain 應用在旅客行李追蹤上合作，目前 HKIA 香港機場、倫敦希斯洛機場、IATA、國泰航空公司已經在著手進行測試，預計在 2020 年 4 月會有第一階段的驗證結果，桃園機場、香港機場、樟宜機場及三地的主要航空公司都可以加入此區塊鏈應用的第二階段，未來台港新加坡三地的航班行李資訊可以不用透過 SITA 的服務，節省機場及航空公司的費用。