

# 探討智慧化機場發展趨勢與 應用研究案

## 期末報告



中華科技大學

中華民國一〇五年十月

# 產學合作案結案報告書

華航管 105 產學字第 003 號

## 『探討智慧化機場發展趨勢與應用』 研究案

甲方：財團法人中華航空事業發展基金會

乙方：中華科技大學 航空服務管理系

計劃主持人：姜佳瑗

# 目錄

目錄.....	3
第一章 緒論.....	4
1.1 研究動機與目的.....	4
1.2 研究方法與流程.....	9
第二章 智慧化機場定義與桃園機場智慧化現況.....	錯誤! 尚未定義書籤。
2.1 傳統機場與智慧化機場的比較.....	錯誤! 尚未定義書籤。
2.2 機場智慧化應用分類.....	錯誤! 尚未定義書籤。
2.3 桃園機場智慧化現況.....	錯誤! 尚未定義書籤。
第三章 先進國家機場重要智慧化應用案例.....	錯誤! 尚未定義書籤。
3.1 新加坡樟宜機場.....	錯誤! 尚未定義書籤。
3.2 韓國仁川機場.....	錯誤! 尚未定義書籤。
3.3 荷蘭史基浦機場.....	錯誤! 尚未定義書籤。
3.4 其他機場.....	錯誤! 尚未定義書籤。
第四章 未來機場重要智慧化應用與發展趨勢.....	錯誤! 尚未定義書籤。
4.1 科技的進展.....	錯誤! 尚未定義書籤。
4.2 便利性與效率的提升.....	錯誤! 尚未定義書籤。
4.3 可能的風險與預防之道.....	錯誤! 尚未定義書籤。
第五章 桃園機場導入智慧便捷服務之分析建議.....	錯誤! 尚未定義書籤。
5.1 現況.....	錯誤! 尚未定義書籤。
5.2 未來的幾項要務.....	錯誤! 尚未定義書籤。
5.3 未來的趨勢與發展.....	錯誤! 尚未定義書籤。
第六章 結論與建議.....	錯誤! 尚未定義書籤。
6.1 結論.....	錯誤! 尚未定義書籤。
6.2 建議.....	錯誤! 尚未定義書籤。
參考文獻.....	錯誤! 尚未定義書籤。
參考文獻(網頁).....	錯誤! 尚未定義書籤。

# 探討智慧化機場發展趨勢與應用研究案

## 第一章 緒論

### 1.1 研究動機與目的

2014 年全球航空旅客運輸量達到 35 億人次，全球民航旅客周轉量同比增長了 5.9%，中國民航旅客周轉量同比增長了 12%。2014 年貨運運輸量價值占全球貿易總額的 35%。根據「亞太航空公司協會」(ASSOCIATION OF ASIA PACIFIC AIRLINES) 資料顯示，7 年前亞太地區航空公司的每年載客量僅為 1.41 億人次；2013 年載客量則增至 2.19 億人次。顯示亞洲經濟快速成長，民眾消費能力普遍提升，開發帶動航空市場蓬勃發展，許多國家因而需要容量更大的機場。由於航空流量大幅超過當初的規劃，亞洲地區許多機場面臨嚴重瓶頸。2014 年桃園國際機場全年客運量超過 3580 萬人次，航班超過 20.8 萬架次，均創下歷史新高。必須在有限的人力下，提高旅客的滿意度，才能創造營收，以支持營運及建設成本的支出。(陳志嘉，2014)<sup>1</sup>

近年來，愈來愈多歐、美、日的觀光及商務客造訪亞洲，機場經驗被多數旅客認定是旅程整體的一部分。調查顯示，機場是最讓人感到壓力的場所之一。造成旅客機場壓力的原因包括：尋找機場停車位、大排長龍的隊伍、空間擁擠、動線不便或服務延誤、不斷增加的安檢處、行李檢查、航班延誤、找不到正確的登機口等情況(民航資源網，2014)。旅客在機場發生不好的旅程經驗，必須由機場所有實際作業單位，例如航空公司、地勤業者與機場當局共同合作才能避免。為緩解日益擁擠的機場及提升服務品質，鄰近國家均積極更新機場軟硬體設備、周邊環境與導入智慧便捷服務，發展為國際化多元化多功能樞紐機場、綠色低碳智慧科技機場和文化機場，希望搶佔市場先機。

機場運用現代智慧技術、網路技術等，提高機場的自動化、智慧化水準，使機場的運營邁上一個新臺階。未來機場將不再是單純候機的地方，而是旅客旅行

中的一部分，機場經驗被多數旅客認定為旅程整體的一部分。機場將會越來越關注互動資訊因素，營造放鬆、愉悅的氛圍，為旅客提供更加從容的旅行體驗，而旅客的親身體驗將成為機場進行新技術投資的最重要動力。

由於電子科技的進步，許多國家也因應將智慧化科技結合服務應用於機場設施，將機場各部門領域的各項功能，以軟硬體技術加以整合，改善機場服務效率，大幅降低機場及航空公司營運成本，機場智慧化未來對機場的各項服務將陸續產生影響。

近年來隨著機場建設規模、旅客輸送量和飛機起降架次的大幅提高，機場多由經營型向管理型轉變。機場資訊化發展經歷了電子化機場(功能簡單數據孤島)、資訊化機場(航班信息系統和共享)、數位化機場的發展階段，逐漸向智慧化機場發展。(梁勇明，2014)

未來機場的發展會越來越快，機場間的競爭也會相對白熱化。如何在機場的發展和競爭中立於不敗之地，加強機場競爭力，善用智慧科技，創新管理效益是非常重要的。當前，國內外機場對“智慧化機場”的建設都非常重視，特別是很多新建或新改造的機場都不同程度地引入許多新科技的應用，對旅客之便利，保安措施增強，服務水準提升，創新管理效益等方面都得到很好的成果。(連家港，2014)

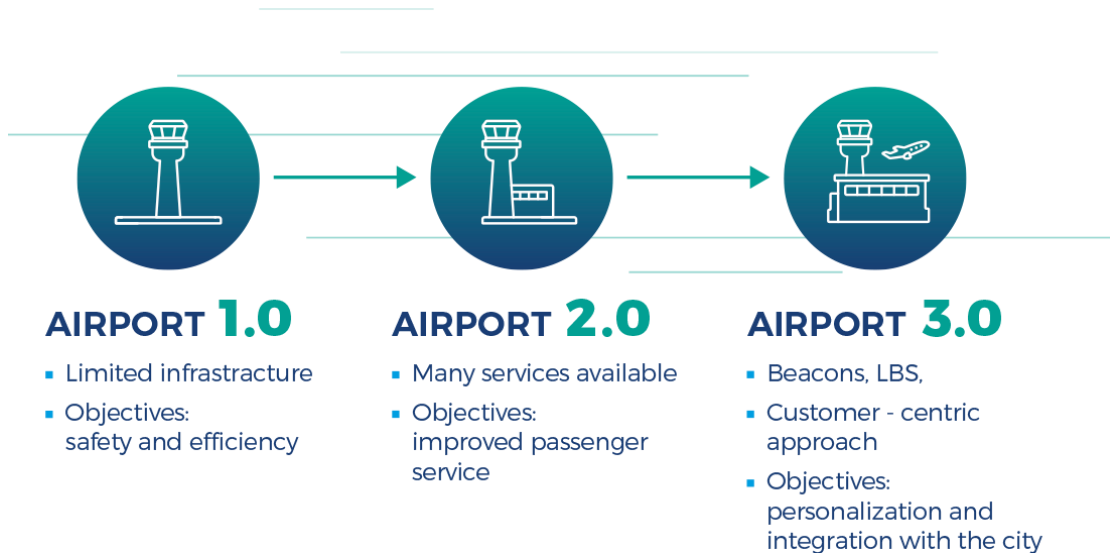


圖 1.1-1 機場演進

第一代機場，是指僅僅以有限的基礎設施，提供安全與有效率的服務；

第二代機場，提供許多額外的服務，可提升旅客的服務品質；

第三代機場，則是以客戶服務為營運核心，可提供個人化的服務並與城市的各項服務整合；

第四代機場，也就是我們常說的智慧型機場，可以提供甚麼樣的服務呢？又可以帶來甚麼樣的效率提升與更好的旅客體驗？第一代服務業靠的是人力良莠不齊的表現，第二代服務業革命是標準化的 SOP，第三次服務業革命則是資訊科技與通訊科技、講求客製化，第四次服務業革命講求個人化、靠的是資料科技。



圖 1.1-2 智慧化機場

何謂“智慧化機場”？目前還沒有統一的定義。它與普通的智慧建築不同，智慧化機場相當於一個智慧管理系統，從物聯網的層面來看，應該涵蓋人員、車輛、安防系統、停車場管理、候機室的服務等。“智慧化”就是要把機場日常運營各環節存儲的資訊變成有價值的東西。它不是一個簡單的記錄，也不需要人工做分析，對於系統來說通過這些資訊如日誌、錄影能夠去發現安全隱患和任務實施，在安全管理上能提供一些預先的安排或者事前預防措施。“智慧化”可通過一些資料資訊做行為分析，對機場的人流管理、日常運營風險和效率有很大的作用。(連家港，2014)

“智慧化機場”是通過智慧平臺將航空公司、旅客、航空器、航班運營、地勤服務、安全防護、聯檢單位等有機融合，把所有單元進行聯通和互動，使各個運營單位在同一平臺上協同作業，打破傳統各自為政，各系統獨立存在的模式，真正實現“智慧”融合。不需要增加很多成本來建設系統，而是通過“智慧”整合，把所有相關系統進行資料整合與資訊流通，達到“智慧”的要求和目標。

“智慧化機場”對航空安全、機場保安、旅客體驗、商業發展、廣告媒體、綜合交通、大數據建設、聯檢部門效率提升、旅客服務水準、內部管理、企業效益等方面都很重要。針對機場各營運系統進行整合，包括安檢系統、泊位引導系統、地理資訊系統、航班管理系統、停車場管理系統、行李分揀系統、巡更系統和公共廣播系統等。涉及到的主業運營包括：安防、安檢、鳥擊、突發事件應急、自動值機、縮短登機（中轉）時間、行李追蹤、節能環保（智慧溫控、燈控系統）等。通過科技手段將主業運營各單元連接起來，對提升保安防護、運營效率、旅客滿意、運營管理等具有重要作用。（連家港，2014）<sup>2</sup>

智慧化機場的推廣產生之效益包含：（溫永松，2014）<sup>3</sup>

1. 縮短飛機滑行及停靠的時間，增加航班的起降。
2. 更好的人力資源調度，提高生產力及效率。
3. 提供相同的資訊，避免資料落差所產生的錯誤。
4. 電子化工作流程，降低人工產生的誤差。
5. 提供完整的分析資訊及報表，工程管理人員更佳的決策分析。

有鑑於服務必須與時俱進，透過智慧化服務趨勢可替代人力提供更精準且到位的服務。智慧化機場可提供三項優點：

1. 監控及改進現有營運操作。
2. 預測及警示未來可能會影響機場營運的突發事件。
3. 利用已發生的資訊及統計數據，產生圖表，提升機場營運單位決策能力。

“智慧化機場”的發展將會加劇民航機場間的競爭，帶給旅客更大的便利，但對機場管理者而言，是要求加強管理效率，提高服務水準，對機場的管理將會是一次變革。廈門機場、首都機場、上海機場、澳門機場、臺灣機場等已不同程

---

<sup>2</sup>連家港，善用智慧科技促進機場發展，民航資源網 2014-06-17。

<sup>3</sup>溫永松，智慧化機場 -善用資訊科技創新管理效益，未來候機樓研討會，新加坡開銳管理諮詢有限公司主辦，臺北，2014.05.14-15。

度的進行了“智慧化機場”的建設和應用，應用效果良莠不齊。

桃園機場公司前總經理費鴻鈞於 2014 年國際智慧航空與運籌論壇中提到“智慧機場概念”(SMART AIRPORT CONCEPT)，包括以下 4 大主要方向：

1. 提升機場營運管理效率 Airport maintenance
2. 機場保安措施 Airport Safty & Security
3. 綠機場 Green Airport
4. 改善旅客服務 Better Passenger Services

機場智慧化主要是打破目前人與空間、裝備與裝備、裝備與空間、裝備與人、以及人與人之間，各自獨立運作的關係模式；由於機場的各相關人員、空間、裝備、與部門等都有自行產生與蒐集的數據和資源，這些各自擁有的數據與資源有時候相互重複而導致運用效率低落，有時候互不容而導致部門與人員或裝備的生產效率難以提升；因此機場內部所有的人、空間、裝備、與部門間都需要以整合的方式運作，而不能再以個人或各部門獨立運作以便於“釐清責任”的傳統組織運作邏輯方式運作。而 IT 技術的發展與網路概念的 formed 與實現，正可以使智慧型機場的概念得到實現。此時，機場內部所有的包含人、空間、裝備與部門等參與單位間，得以可實現的成本與效率將系統整合，從而使各參與單位，得以分享與共用即時資訊。

由於近年來網路、IT 技術與感測器技術等關鍵技術的發展迅速，應用到智慧型機場上，將各種資訊加以整合，將機場內部原有的包含人、空間、裝備、與部門等參與單位，考慮為“一個”整體系統，藉由低成本感測科技及資料整合技術，將機場的集中式或分散式的智慧中心當作所有數據的匯入點和始發點。

茲按機場軟硬體技術之整合，將機場智慧化之應用主要分為三大類：

1. 機場智慧化建築：智慧化建築主要是提升人與建築間的互動效率。
2. 機場航廈自動化：電機技師與系統整合商必須在自動化與智慧化兩者之中，取得雙重優勢，才能即時掌握設備的執行效率，協助機場航廈達到改善目標。
3. 機場智慧化服務：主要是提升消費者與服務提供者間的訊息連結。

綜上所述研究背景及動機，因此本研究擬採用質性研究方法，將以案例研究、文獻分析法及比較分析法，彙整分析相關文獻及統計資料，從先進國家機場智慧化設施及成功案例，探討機場智慧化應用發展之趨勢，該等機場如何配合科技進



步及商業模式的改變情況，搭配智慧化服務帶來的便利及成果，分析建構智慧化機場的主要因素，提供我國國際機場轉型需改善層面，藉以逐步落實「智慧機場」概念，並分析桃園機場如何結合導入智慧便捷服務，發展為綠色低碳智慧科技機場和文化機場，提供我國政府部門研擬政策及配套措施之參考。

本計畫之研究目的包含下列三點：

1. 蒐集與分析桃園機場智慧化現況。
2. 蒐集與分析先進國家機場重要智慧化應用案例。
3. 蒐集與分析未來機場重要智慧化應用與發展趨勢。
4. 建議桃園機場如何結合導入智慧便捷服務，發展為綠色低碳智慧科技及文化之機場。

## 1.2 研究方法與流程

綜上所述研究背景及動機，因此本研究擬採用質性研究方法，將以深度訪談、文獻分析法及比較分析法來蒐集、回顧國內外相關文獻，經過整理、歸納、描述、分析與詮釋來呈現研究結果。本研究將蒐集與分析桃園機場智慧化現況，先進國家機場智慧化之成功案例與未來機場重要智慧化應用發展趨勢，最後建議桃園機場未來如何導入智慧便捷服務，發展成綠色低碳智慧科技及文化之機場，以提供我國政府部門研擬政策及配套措施之參考。

本研究流程如圖 1.2-1 所示，首先說明研究背景與動機、研究問題與目的、研究範圍之界定，接著進行文獻探討並建立研究架構與方法，進行資料分析與討論，最後提出本研究之結論與建議，供政府相關單位參考。

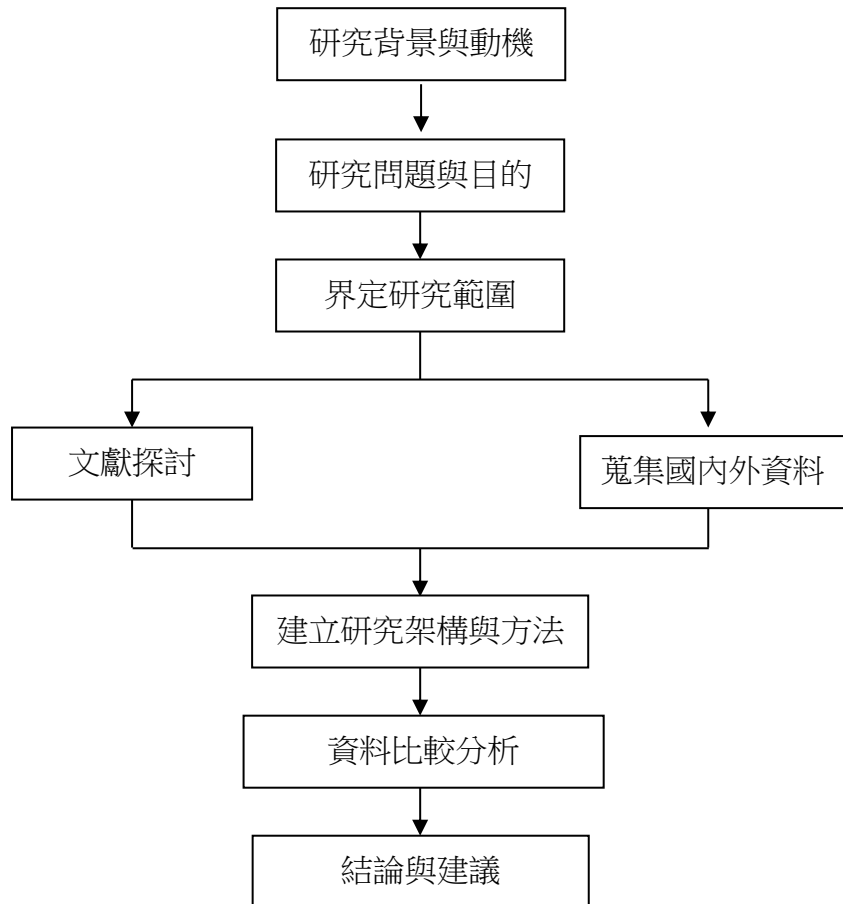


圖 1.2-1 研究流程圖