

出國報告（出國類別：實習）

IATA 行李輸送系統課程
Baggage Handling Services and Systems

服務機關：桃園國際機場股份有限公司

姓名職稱：莊智堯兼任科長

派赴國家：新加坡

出國期間：108年10月8日~10月12日

報告日期：108年12月30日

摘要

一、課程簡述

本課程為國際航空運輸協會(International Air Transport Association, IATA)設立於新加坡之訓練中心(IATA Training and Development Institute, ITDI)舉辦為期三日天之「行李輸送系統課程(Baggage Handling Services and Systems)」實習課程。課程主題為介紹機場航廈旅客行李輸送服務與系統之規劃設計、行李來源資訊處理與運用、以及各機場行李輸送系統運作情形等。為機場航廈工程師以及機場專業營運單位等，提供建置符合旅客服務需求之必要訓練。

二、師資



Roberto Calonge Calonge

簡介：在航空領域，尤其是 ORAT 領域擁有 13 年經驗的工業工程師。

國際航空運輸協會講師。

三、學員背景

本次課程共有 5 名學員參與，分別來自中華民國、中國大陸、新加坡及奈及利亞等國，涵括機場公司、地勤公司、RFID 廠商等，學員姓名、國家及參加人數如下列表格所示：

學員姓名	國家	人數
Chih-Yao Chuang	中華民國	1
Alfred Chia	新加坡	1
Saravanan Vivek	新加坡	1
Jiwei Chen	中國大陸	1
Gwada Gideon Puttu	奈及利亞	1

四、訓練課程課本及上課教室分享



目次

摘要.....	2
目次.....	4
本文.....	5
一、 課程目的.....	5
二、 課程內容.....	6
1. 行李產業數據及發展未來 (Industry Figures and Future)	6
1.1 行李產業數據分析	6
1.2 行李處理錯誤之行李分類與原因	7
1.3 行李產業未來發展.....	8
2. 行李處理程序 (BH Processes).....	9
2.1 行李處理程序之安全性	9
3. 行李追蹤 (Tracking)	10
3.1 行李處理流程之追蹤	10
3.2 國際運輸協會(IATA)第 753 號決議.....	11
3.3 國際運輸協會(IATA)第 753 號決議的行李追蹤點.....	12
3.4 行李處理過程中產生之行李訊息.....	14
三、 心得及建議.....	16
附錄一：課堂參與照片.....	18

本文

一、課程目的

國際航空運輸協會（International Air Transport Association，簡稱「IATA」），其所調查的統計報告指出，2016 年的航空旅客多達 38 億人次，該協會預測，以平均每年 3.7% 的成長率計算，到 2035 年這個數字將會接近雙倍成長到 72 億人次。

IATA 的報告也指出，航空旅客的成長將以亞洲為主，尤其是中國大陸、印度與印尼。到 2034 年，亞洲區間的旅客人次將達 31 億，每年成長 4.7%；而北美的航空市場每年只會成長 2.8%、歐洲成長 2.5%。該報告特別指出，到 2029 年，中國將會成為全球最大的航空市場，接著是美國、印度、印尼與越南佔前五名。

面對日益增長的旅客成長量，為提高機場服務品質和良好的旅程體驗，有效縮短旅客行李處理時間和降低航空公司運營成本，本課程就行李運送服務和行李處理系統進行相關探討，以確保及時、安全、高效率地完成大量旅客行李遠距離輸送的需求。

行李處理不當每年造成航空運輸業約 29 億美元的損失。正確的行李處理不僅可以降低成本，並藉由優化行李處理流程，提高旅客的滿意度。

通過從行李處理系統中整合改進的流程，組織的基礎架構和服務管理，學習從源頭識別行李處理問題並提高服務效率。分析各種航空公司服務方式，以及如何將其應用到出境和入境行李處理程序中，都是在本課程中學習到的內容。

二、課程內容

1、行李產業數據及發展未來 (Industry Figures and Future)

1.1 行李產業數據分析

在航空業中每年估計處理約 46 億個左右的行李，而行李處理錯誤的行李佔其中的一部分。這些行李處理錯誤的行李在 2017 年估計給航空業造成了 23 億美元的損失，處理每件行李的平均費用約為每趟 10 美元，行李處理錯誤的每件行李平均費用約為單件 100 美元，皆表示了航空公司確有投資行李追蹤的需求，以可確實掌握行李狀況，避免發生行李處理錯誤的發生。

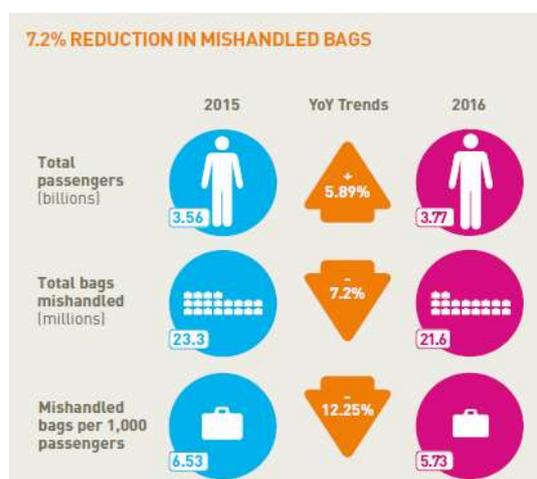


圖 1、2015 年至 2016 年行李處理錯誤數量減少

2007 - 2017: LONG TERM TRENDS

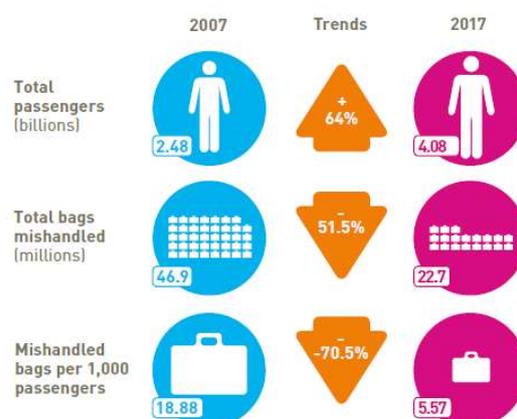


圖 2、2007 年至 2017 年行李處理錯誤數量減少

MISHANDLED BAGS PER 1,000 PASSENGERS	18.88	14.70 -22.1%	11.39 -22.5%	12.07 +6%	8.99 -25.5%	8.83 -1.8%	6.96 -21.2%
TOTAL COST TO THE INDUSTRY (BILLION US\$)	4.69	3.32 -29.2%	2.82 -15.1%	3.23 +14.5%	2.53 -21.7%	2.60 +2.9%	2.09 -19.9%
COST OF MISHANDLED BAGS PER PASSENGER (US\$)	1.89	1.32 -30.2%	1.14 -13.6%	1.21 +6.1%	0.89 -25.9%	0.88 -1.6%	0.67 -24.6%

圖 3、航空公司在行李處理錯誤的花費有減少的趨勢

1.2 行李處理錯誤之行李分類與原因

行李處理錯誤的行李可分為遺失的行李、損壞的行李以及未及時處理的行李。



圖 4、行李處理錯誤的分類與比例

未及時處理的行李的原因有許多因素，其中包含了轉機行李處理錯誤，旅客機票錯誤，行李更換，行李安全檢查，行李裝載錯誤，入境行李處理錯誤，各機場及單位的行李尺寸重量限制，行李標籤錯誤等許多因素。

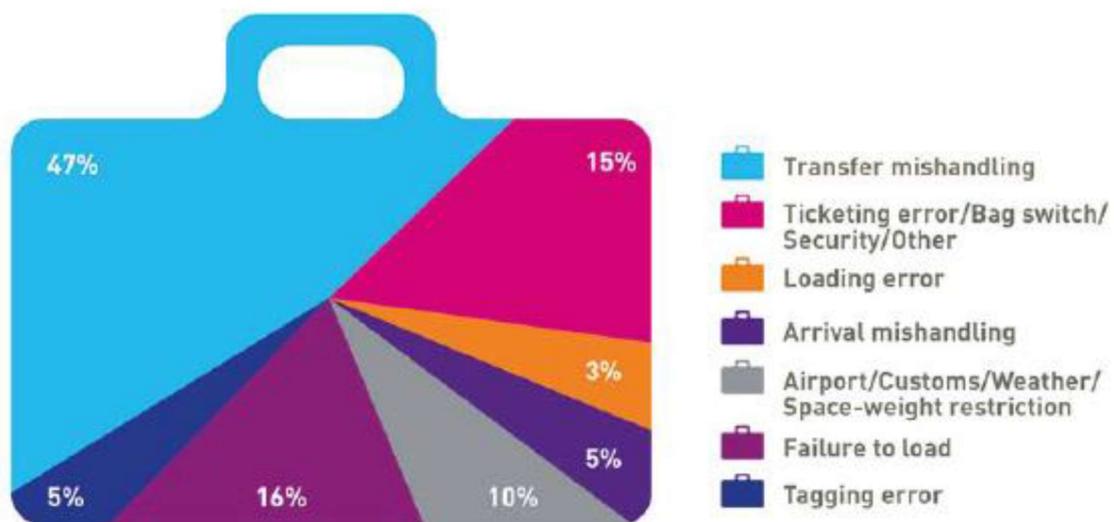


圖 5、未及時處理的行李的原因分析與比例

原因分析與比例

1.3 行李產業未來發展

行李產業的未來發展可以分類為兩大類，一種為自動化操作，包含自助行李託運(Self Bag Drop)，自助行李標籤黏貼(Self Bag Tagging)，以及遠端託運行李(Remote drop off)，其中遠端託運行李的目的在於旅客在抵達機場之前，即完成了自助黏貼行李標籤和行李託運的過程，有超過 60%的航空公司計畫提供在家即可列印的行李標籤，而有超過 60%的機場計畫提供不在機場而可託運行李的

服務，從中受益的不只是旅客，機場亦為受益者，以加速機場營運處理效能，獲取商業最大利益，並帶給旅客更為便捷的全新體驗。

行李產業的另一未來發展為行李管理的數位轉型，主要藉由國際運輸協會 (IATA) 的第 753 號決議，即行李追蹤及資料數據的應用，目標是可與旅客分開而獨立的進行行李處理，將其放置任一航班，仍可完成每一趟旅程任務。

2、行李處理程序 (BH Processes)

2.1 行李處理程序之安全性

機場行李處理程序的重要性即建構於行李處理人員的安全性上，在行李處理的操作上，關鍵風險區域包括：

- (1) 行李暫置區內部的處理移動或搬運行李。
- (2) 搬運行李的頻率和重量。
- (3) 搬運行李雙手距離後腰背太遠。
- (4) 於膝蓋以下或肩膀上方搬運行李。
- (5) 搬運行李的推拉動作。

而降低行李處理人員工作風險的措施有：

- (1) 工作輪調以減少堆疊行李及搬運操作的風險。
- (2) 減少行李的重量和搬運操作頻率。
- (3) 使用動力皮帶裝載機，避免搬運行李的推拉動作。
- (4) 減低行李櫃車中最頂層行李的高度。
- (5) 開發/使用技術以降低風險。



圖 6、行李處理人員使用穿戴裝置降低受傷風險

3、行李追蹤 (Tracking)

3.1 行李處理流程之追蹤

在行李處理過程中，未來的發展將以行李追蹤為主，可以在每一個行李處理階段的節點記錄，建立行李處理過程的資料，並且透過行李資訊流的傳送，以有效的運用行李處理過程資料進而追蹤行李。

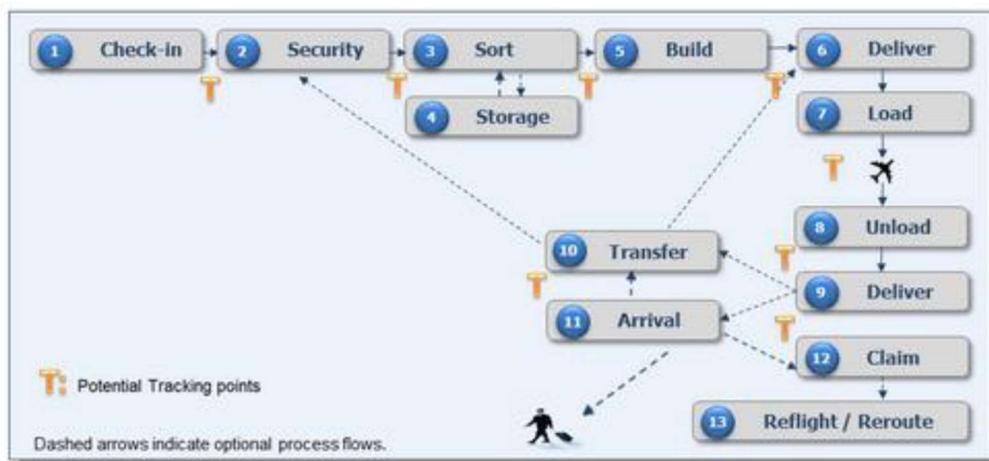


圖 7、行李處理流程圖及行李之可追蹤點

行李追蹤的目標，主要為保留了行李的實時記錄，以對行李處理過程的重要幫助，行李追蹤的追蹤點越多，航空公司、機場和地勤人員越容易掌握行李狀況，確定行李處理問題，並做出反應改正處理這些問題。

在未來的行李追蹤，航空公司將能夠追蹤行李並提供不斷更新的行李處理過程資料，可以提供給旅客或是所有相關人員這些資訊或是資料，而航空公司則而有準確的行李處理過程資訊，包括了裝載、卸載、到達以及轉機的資訊。

行李追蹤的好處則可確定在行李處理過程中，不同階段中每個行李的處理狀態，以減少行李處理錯誤的發生，並且可以提高旅客滿意度，使得飛機可準點出發起飛離境，並且可以更快的就行李處理錯誤的行李進行處理，並減少行李遭偷竊的可能性。

行李追蹤也使得一些例外可被系統偵測，當發生異常時，可更進一步的即時處理行李，以主動的進行處理，避免發生行李後送的狀況，並可加速航班的飛行前準備工作，另外可做為行李處理系統的效能評估之一，以更自動化的作業模式預先處理行李。

3.2 國際運輸協會(IATA)第 753 號決議

依據新的國際運輸協會(IATA)第 753 號決議，於 2018 年 6 月應用在行李追蹤之部份，其目的包括確定行李的保管權，提高旅客滿意度，減少行李偷竊，加速行李再確認，以及航班的飛行前準備工作，並幫助量測關鍵績效指標(KPI)以及合於服務層級協議規定，提供更自動化的作業模式預先處理行李。

於 2018 年 6 月起，依據新的國際運輸協會(IATA)第 753 號決議，列為國際運輸協會(IATA)會員之各航空公司責任與義務分列如下：

- (1) 當行李之保管權變更時，說明行李的遞送過程。

- (2) 當行李之保管權變更時，說明行李的取得過程。
- (3) 在航班起飛時提供行李清單，不強制實施實時之資料提供。
- (4) 能夠與其他有上述需求資訊的航空公司交換這些資料，包括航空公司內部資料的應用管理。

各航空公司就行李之保管權變更，最少需提供行李資訊如下：

- (1) 入境行李：遞送行李交付旅客之資訊。
- (2) 出境行李：於旅客辦理報到作業時航空公司之接收資訊，以及遞送行李至飛機上之資訊。
- (3) 轉機行李：在行李遞送之連結點建立資訊。



圖 8、地勤人員使用行李再確認系統手持機讀取行李資訊執行行李追蹤作業

3.3 國際運輸協會(IATA)第 753 號決議的行李追蹤點

依據國際航空運輸協會(IATA)第 753 號決議的行李追蹤點，可分為四個階段做為行李追蹤應用，包含了航空公司接收、裝載、轉機以及入境等行李處理階段，說明如下：

- (1) 出境行李於旅客完成報到後，航空公司接收行李之階段。
- (2) 轉機行李將輸送上自動行李分揀系統(BHS)前之階段。
- (3) 行李經地勤人員確認後，裝載於行李櫃車之階段。
- (4) 入境行李送達至旅客完成取領行李之階段。

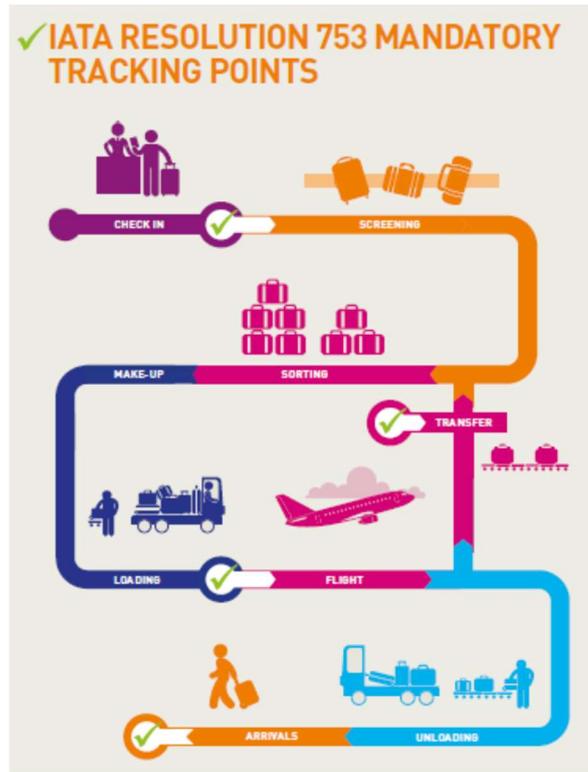


圖 9、國際航空運輸協會(IATA)第 753 號決議的行李追蹤點



圖 10、於 2018 年 6 月 IATA 規範之行李處理過程中的行李追蹤點

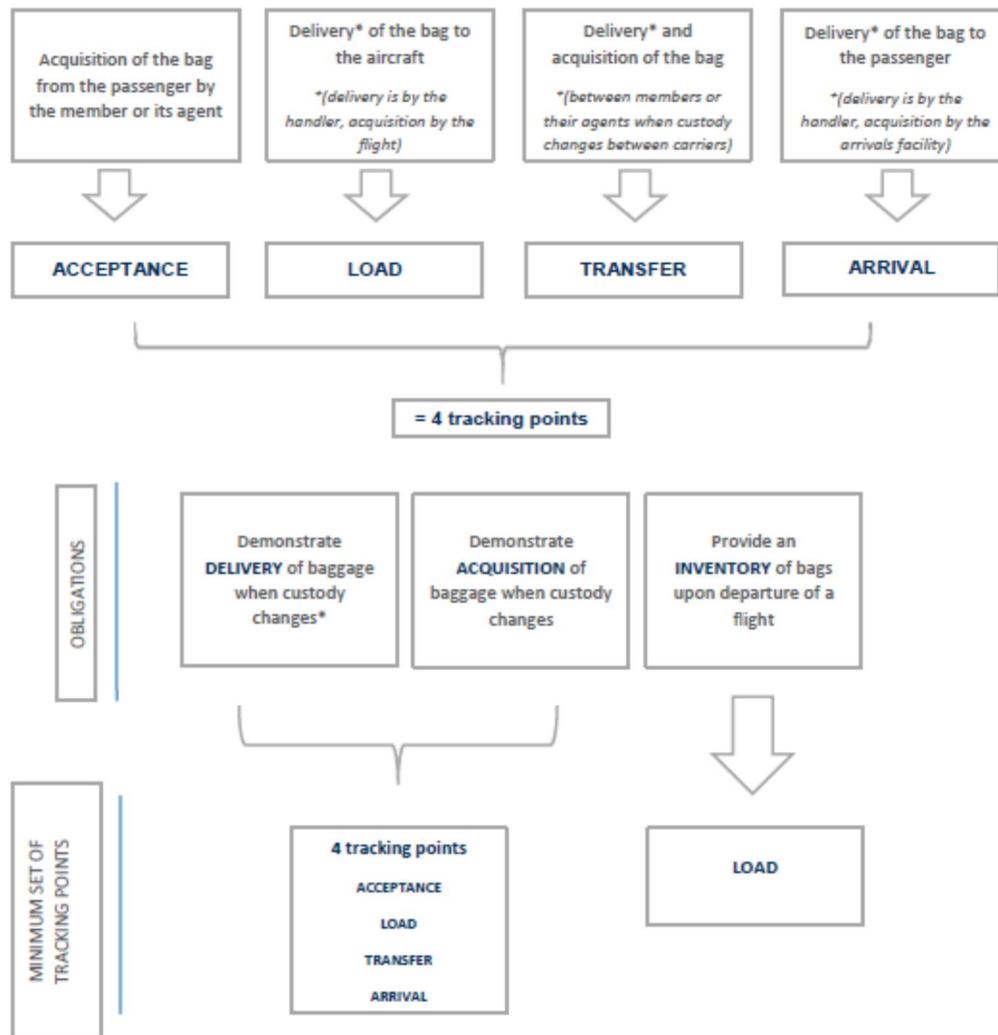


圖 11、行李處理過程中四個行李追蹤點之說明

3.4 行李處理過程中產生之行李訊息

行李之資訊自旅客至報到櫃檯報到，由航空公司於離境控制系統(DCS: Departure Controlled System)製作行李條碼標籤，並產出行李來源訊息(BSM: Baggage Source Message)，由自動行李分揀系統(BHS: Baggage Handling System)接收 BSM 訊息，而系統將行李分送至各行李處理區域，再經由行李再確認系統(BRS: Baggage Reconciliation System)，由 BRS 手持機完成行李處理之再確認動

作，以確認被裝載至正確航班之行李櫃車，其由 BRS 手持機確認後之訊息提供予航空公司，該訊息即為行李過程訊息(BPM: Baggage Process Message)。

行李之運送動作	行李之保管權擁有者	可能之行李追蹤資訊
旅客投入已完成報到之行李	航空公司A	BSM (DCS to BHS)
航空公司製作行李條碼標籤並投入自動行李分揀系統(BHS)	機場A	BPM (BHS to DCS)
自動行李分揀系統(BHS)輸送至行李處理區域，行李被裝載至行李櫃車	地勤人員A	BPM (BHS to DCS) BPM (BRS to DCS)
地勤人員將行李送上飛機及航班飛行	航空公司A	BPM (BRS to DCS)
航班降落，行李卸載	地勤人員 B	BPM (Airport at transfer in-feed to DCS)
轉機行李投入自動行李分揀系統(BHS)	機場B	BPM (BHS to DCS)
自動行李分揀系統(BHS)輸送至行李處理區域	地勤人員B	BPM (BHS to DCS) BPM (BRS to DCS)
地勤人員將行李送上飛機及航班飛行	航空公司B	BPM (BRS to DCS)
航班降落，行李卸載	地勤人員C	BPM (Airport break-down dock to DCS)
行李送交予旅客	旅客	

表 1、行李運送動作、保管權擁有者與行李追蹤資訊

三、心得及建議

本次於新加坡舉辦為期三天 IATA 行李輸送系統課程，以行李產業之運量及未來發展開始，並由廣入微的到行李處理人員的安全性，到整個課程的重點核心為行李追蹤，透過講師的授課，與來自各國的學員們進行互相討論與學習，瞭解各國機場行李處理的各種問題，並且勇於發表自己在行李輸送領域的見解，為收獲良多的一門課程。

而行李追蹤所提及的國際航空運輸協會(IATA)第 753 號決議，更是整個課程的最大重點，透過與各學員的交流，瞭解到各航空公司都在從機場協調、IT 改進、設備投入、員工培訓等各個方面做出努力，以可符合 IATA 規則，提升行李處理效率並減少行李處理錯誤數量。 IATA 並透過要求其航空公司會員至少在以下四個點對行李實施記錄及追蹤：行李接收、行李裝載、行李轉機、行李交付旅客。在需要的時候，以上行李記錄及追蹤信息將能在航空公司會員間進行交換，以達成完善的行李追蹤處理。

課程中講師並說明旅客乘機旅行，除了飛行安全外，航班是否準點是旅客特別關注的，而航班的準點與否則牽涉到各種主客觀因素，其中“行李”也是其中一個重要的環節。在課程中也學習到對於航班，當行李追蹤訊息累積到一定量的時候，通過數據分析與比較，在管理層面可以發現哪些航班的行李分揀與裝機有造成航班延誤的風險，從而可在人員調配或流程設計等方面進行改進。

另外，當旅客交運行李的件數與裝機行李的件數不一致時，行李追蹤訊息可使工作人員能快速將發生錯誤處理的行李改正處理；當航班臨時有“減客”而該旅客有托運行李時，行李追蹤訊息亦可使工作人員能快速準確地獲知該旅客行李裝載的位置，以盡快將其卸下；特別是對於聯合航班，倘若前段航班上

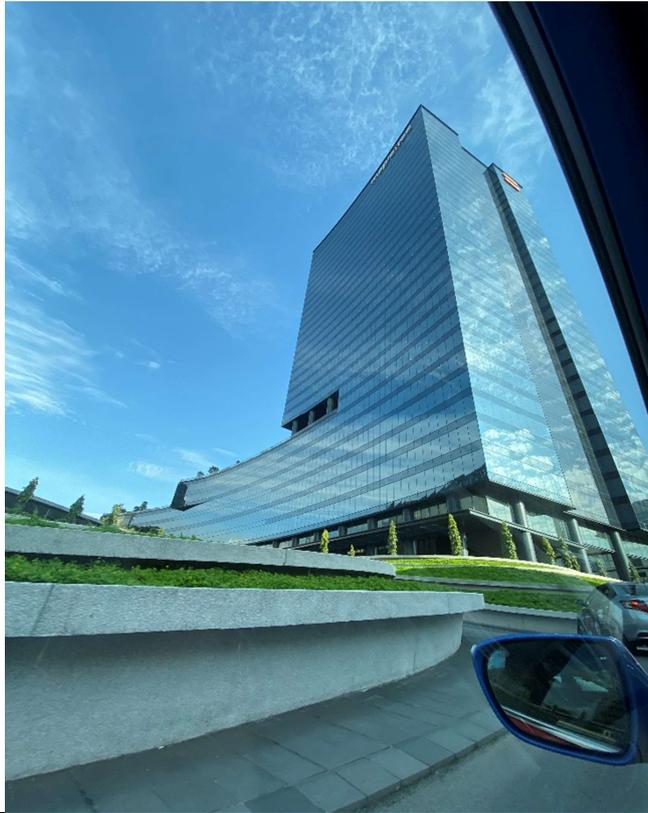
有多名旅客需要轉機，轉機的目的地又有所不同，那麼，這些旅客的行李是否的確裝載在前段航班上、行李的件數和裝載位置等被共享的行李追蹤訊息，都是後段航班工作人員能夠快速準確地對行李進行轉載的關鍵因素。行李追蹤訊息實具有相當之重要性，倘能有效應用，確實將有助於提高航班的準點率。

航班準點起飛後，旅客在享受空中服務的同時，也期望下機後能及時拿到自己的托運行李。航空公司對首末件托運行李的交付時間都有相對應的規定，即首件行李應該在航班到達後多少時間內開始交付，該航班的所有行李應該在多少時間內完成交付（以桃園國際機場為例，廣體機首件行李應該在航班到達後 14 分鐘內開始交付，該航班的所有行李應該在 37 分鐘內完成交付）。對於高端旅客的托運行李，航空公司也有優先交付的規定。在行李追蹤計劃實施之前，這些數據皆為人工記錄的方式，缺乏精確性與可靠性；當航空公司實施行李追蹤計劃之後，以上訊息都能做到實時準確地記錄，更可以對這些數據進行分析，對於未能達標的航班或行李，找到原因並予以改進。因此，從長遠來看，行李追蹤訊息將有助於提高托運行李的按時交付率。

本次課程很完整的學習探討行李運送的重要性，三天的課程皆圍繞著行李的主題在打轉，機場除了人流就是行李流，如何利用行李資訊，掌握行李資訊，提供給旅客更多行李資訊，並且幫助航空公司節省成本，提升行李處理正確率，進而影響機場競爭力，都是各機場努力的目標，也是未來機場發展的趨勢。

附錄一：課堂參與照片

IATA
位於新加坡訓練中心大樓外觀



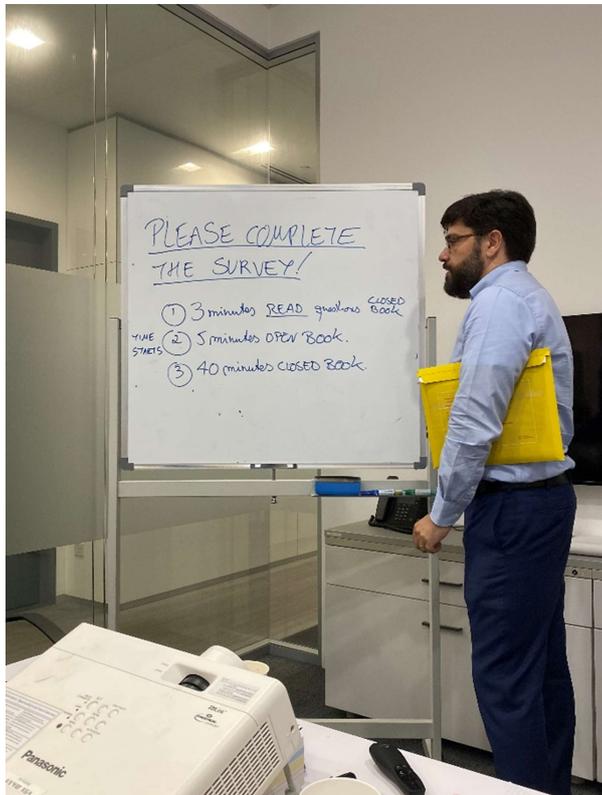
上課情形



小組討論情形



期末測驗情形



全體學員與講師合影



測驗合格證書

