

出國報告(出國類別: 訓練)

新加坡 IATA 空側作業安全管理 Airside Operations – Safety Compliance

姓名職稱：郭淑芬 助理工程師(桃園機場公司)

林建維 助理副課長(長榮航勤公司)

派赴國家：新加坡

出國期間：105/7/24-7/29

報告日期：105/8/29

目次

摘要.....	1
一、 本文.....	3
二、 課程內容.....	3
1. 航空組織架構(Regulatory Framework).....	3
1.1 組織概述:.....	3
1.2 組織架構:.....	4
1.3 小結.....	4
2. 安全文化架構(Safety Culture Framework).....	4
2.1 何謂安全文化.....	4
2.2 積極安全文化特性.....	5
2.3 安全文化之重要性.....	5
2.4 安全文化之優點.....	5
2.5 有關安全文化養成.....	5
2.6 如何養成一個積極的安全文化.....	6
2.7 小結.....	6
3. 安全管理系統(Safety Management System, SMS).....	6
3.1 安全概念.....	6
3.2 安全管理系統.....	6
3.3 風險管理策略.....	7
3.4 危害識別定義.....	7
3.5 單元小結.....	8
3.6 風險評估.....	8
3.7 小結.....	8
4. 機場空側服務與機場設計(Airside Services and Airport Layout).....	9
4.1 空側地勤服務(Airside Services).....	9
4.2 機場設計(Airport Layout).....	10
4.3 小結.....	11
5. 個人防護裝備(Personal Protective Equipment, PPE).....	12
6. 飛機離到場作業調度、航機裝載與後推程序((Aircraft Turn Around Coordination、airside safety awareness、Aircraft on/off load、Pushback).....	13
6.1 飛機離到場作業調度.....	13
6.2 航機裝卸載 (Aircraft On/Off Loading).....	13
6.3 航機後推與拖移(Aircraft Pushback).....	15
7. 異物預防措施(FOD Prevention Program)及空側安全意識(Airside Safety Awareness).....	16
7.1 異物(Foreign Object Debris, FOD).....	16
7.2 空側作業安全意識(Airside Safety Awareness).....	16

8.	事件、意外及可能發生之事件(Incident、Accident and Near misses)	17
8.1	事件、意外及可能發生之事件定義.....	17
8.2	意外如何發生.....	18
8.3	通報機制.....	18
8.4	意外或事件之調查.....	18
8.5	小結.....	19
9.	緊急事件處理(Emergency Situation)	19
9.1	緊急情況之種類.....	19
9.2	緊急通報程序之相關規定.....	19
9.3	緊急作業程序.....	20
9.4	緊急狀況相關責任.....	20
9.5	參考文件.....	20
9.6	小結.....	21
10.	空側之人因管理(Human Factors Airside).....	21
三、	心得感想與建議事項	22
附錄:	課程照片	23

摘要

一、課程目的

此為國際航空運輸協會(IATA)定期舉辦之空側安全管理系統課程，旨在提供學員了解安全管理系統(SMS)於空側作業管理系統中之重要性，達到避免及預防事件及意外事件之發生。而空側作業為一高風險工作，本次課程透過全面性地介紹所有空側作業相關領域的規範、作業標準、觀念及實務做法，使得參訓學員可全面性地取得空側作業安全知識與經驗。另外，近年來大力推行的安全管理系統(SMS)，亦透過於空側作業管理上的實務應用介紹，使學員能更深切地體認其角色與重要性。

二、授課講師

Brenda Aremo-Anichini 是一位擁有國際民航運輸協會(IATA)所頒發航空公司品質管理證書之人員，其於民航產業擁有超過十年的實務經驗，其個人經歷涵蓋第一線地勤作業單位至公司作業品質與安全之審核人員。

三、學員背景

此課程授課地點位於國際航空運輸協會(IATA)新加坡訓練中心舉辦，其學員共 19 人分別來自各國之機場代表、航空公司、地勤業者，其代表單位與國家如下：

	公司	國家	人員人數
1	United Arab Emirates	Etihad Airways	2
2	Mission Aviation Fellowship	Nepal	1
3	Gambia International Airlines Ltd	Gambia	1
4	PNG National Airports Corp. Ltd	Papua New Guinea	2
5	Evergreen Airlines Services Corp.	Chinese Taipei	1
6	Taoyuan International Airport Corp. Ltd	Chinese Taipei	1
7	Israel Airports Authority	Israel	1
8	Bangkok Flight Services	Thailand	2
9	Saudi Arabian Airlines	Saudi Arabia	1
10	Bassada Air	Cambodia	1
11	Federal Airport Authority of Nigeria	Nigeria	6
			19

四、課程大綱

2016/7/25(第一天)	2016/7/26(第二天)
Regulatory framework	Airside Services and airport layout
Industry Organizations and Associations	Identification of airside services
Airport regulations	Airport stakeholders and interactive forums
Reference manuals	Airport markings and signage
Safety culture framework	Exercise
Safety culture importance	Personal protective equipment(PPE)
Employer and employee responsibilities	Types of PPE
Exercises	Injury prevention program
2016/7/27(第三天)	Noise and its effects
Aircraft turn around coordination and airside safety awareness	Ergonomics
Elements of turnaround plan	Situational awareness
Competencies of the turnaround coordinator	Foreign object debris(FOD)
Ground Support Equipment(GSE) safety checklist	Prevention Program
Safe operating practices in aircraft handling	
2016/7/28(第四天)	2016/7/29(第五天)
Aircraft on/off load	Human factors airside
Plan and preparation of aircraft on/off loading	Stress and ergonomics
Identification of GSE Associated with loading	Fatigue, time pressure
Aircraft pushback/towing	Peer/management pressure
Pushback SOPs	Situational awareness
Pushback equipment	Reviewing and summary
Accidents, incidents and near misses	
Personnel injuries, damage to aircraft GSE and facilities	
Reporting	
Cost of accidents	Final examination
Emergency situations	

一、 本文

在空側作業安全中，遵守相關安全規定及守則，是避免空側事件、意外事件損失與損害最主要的一環，此課程示範如何於空側安全作業中結合最新的法規、公司使用較佳的政策，與安全管理系統提供較詳盡之見解。其課程內容包含國際民航組織介紹、安全文化架構、安全管理系統(Safety Management System, SMS)、空側服務與機場設施、機場空側服務與機場設計、個人防護裝備、異物預防措施、航機裝載與後推、拖曳程序、飛機地停作業程序、事件、意外及可能發生之事件、緊急事件處理、空側之人因管理等單元。

二、 課程內容

1. 航空組織架構(Regulatory Framework)

1.1 組織概述:

國際民航組織(International Civil Aviation Organization, ICAO)

其締約簽署國於 1944 年芝加哥公約簽訂各國有關民航經濟和法律義務等事宜，迄今已有 191 個國家與政府參與締約，目前共有 19 個標準建議實行附件(Annexes)和相關文件(Documents)供締約國或政府遵行。

國際航空運輸組織(International Airline Transport Association, IATA)

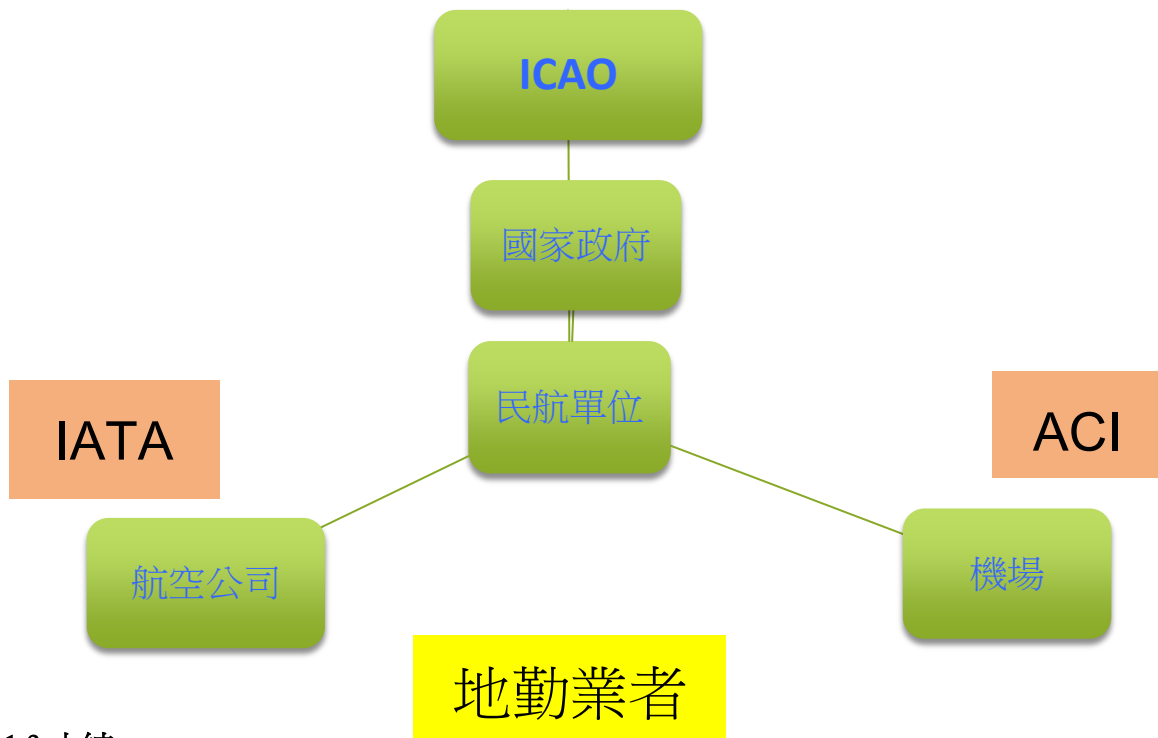
其組織成員為航空公司，所有會員須註冊取得國際航空運輸組織之作業安全稽察認證(IATA Operational Safety Audit, IOSA)並遵守其作業手冊之相關標準，其他參考手冊和出版品(如 AHM, IGOM, GOSM, ADRM, ISAGO, IOSA..等)，亦提供會員使用。

國際機場協會(Airport Council International, ACI)

其組織會員為各國機場為代表單位，著有各機場遵行之標準、政策及建議措施，提供資訊和訓練計畫，俾使全球各機場標準趨於一致性，亦提供許多參考手冊(Handbooks)供會員參考。

1.2 組織架構:

透過此課程了解國際民航組織(ICAO)在民航組織架構中擔任管理者的角色，而國際機場協會(ACI)著重於支援全球各機場的卓越與安全，另國際航空運輸組織(IATA)的角色則是注重航空公司的表現與安全，特別注意的是航空公司與提供地勤服務業者間之地勤作業發展與維護，其關係組織圖如下:



1.3 小結

透過此課程了解航空架構各組織之位階關係，其公司操作手冊須和組織規範相符，惟當組織規範影響公司作業時，公司應須評估其最適政策而與組織規範保持一致。

2. 安全文化架構(Safety Culture Framework)

2.1 何謂安全文化

- 組織內各階層所有成員保持對”安全”一致的價值與態度。
- 結合組織、專業和國家文化的影響。
- 真實反應出組織內各階層對於安全的承諾。
- 最重要的是，當無人監督時，組織成員如何表現。

2.2 積極安全文化特性

- 每個個體和群體皆能意識到其日常作業有何危害及風險
- 每個人在某種程度上持續性保持和增加對於安全的態度。
- 當每個人必須解決有關安全議題或疑慮時都能接受或改善。
- 每個人都無所懼且主動地溝通和分享安全資訊。
- 對於安全態度是採永續性的價值觀。

其總結如下圖示:



2.3 安全文化之重要性

對於一個健全、穩固的空側安全管理系統來說，安全文化影響安全的表現，其是不可缺少之因素，而安全文化的生成必須提供誠實、公開的通報系統供員工使用。其通報系統不應讓員工怕被處罰而心生畏懼的不敢使用，另應增加安全通報之形式及必須提供適時的安全資料供參考。

2.4 安全文化之優點

其增加通報和有用的協調與溝通、持續性地監督和改善、確認保證安全的主要性不變、激起員工的忠誠度和生產力和促進有效地執行標準作業程序。

2.5 有關安全文化養成

(1) 管理者之責任

宣導員工於使用機器或設備時遵守安全操作程序、公司有關安全與健康之政策條款必須被採用和落實、當可預防之傷害和意外發生時應負起責任。對於設施的缺失、作業

流程和政策擔任初步提出建議、持續性的參與在職訓練課程和監督所有潛在的危害活動。

(2)員工之責任

遵守作業流程及使用安全防護設備、接受所有可確保人員之健康與安全合理且必須的預防措施，報告工作中任何可能產生危害其他人健康與安全之環境因子、報告意外或任何可能發生之事件導致其他人或員工之傷害。

2.6 如何養成一個積極的安全文化

- 反覆的宣導安全的重要性。
- 平均分配資源維持系統的運作為有效及安全的
- 安全相關議題公告週知與建議:
 - 有關決策之作為必須回覆(即便決策是不做任何事)
 - 回覆必須是即時、相關和清楚的

2.7 小結

安全文化反應出組織內所有層級實際的信奉原則，一個正向的安全文化不僅可增加危害事件的通報數量，亦可將先前未通報之案件經由事件的判斷而可識別有關安全之問題。

3. 安全管理系統(Safety Management System, SMS)

3.1 安全概念

安全是藉由持續性的危害識別和風險管理程序，將個人或財產損害的危害風險達到可接受程度的狀態。

3.2 安全管理系統

- 經由有效的風險安全管理進而確保航機作業安全。
- 經由危害識別、資料的收集與分析、與持續性的安全風險評估，獲得持續性的安全改善。

- 安全管理系統所訴求的是，在發生航空事件或意外發生前，主動性控制或減少風險。
- 將組織所規範的責任義務和安全資源等比例的分配。
- 為公司整體企業發展之組織管理中不可或缺的一個重要元素，其像是制訂清楚的安全政策、定義公司安全管理面向等。

3.3 風險管理策略

- 被動管理方式: 當事件或意外發生時，採取被動的回應。
- 主動管理方式: 透過相關活動分析、識別安全風險並採取主動政策。
- 可預測式管理: 系統能精準地掌握、預測會發生在實際操作作業。

依據機場操作手冊(Airport Handling Manuel)規定，風險管理系統在實際操作上是可格式標準化、可推動和可適行於公司所有階層及個人的。而風險管理系統應在措施和程序上須具備危害識別、風險評估(識別、順序、分析)、風險管制、實行方式、追蹤和報告。

3.4 危害識別定義

危害是一種情況或物體具有潛在性的造成個人死亡或傷害、設備或設施的損害、實質上的損失、或降低先前所先應具備的功能。危害識別為風險管理程序的前置作業，而危害與錯誤是不相同的，危害應被視為正常和不可避免的人為因素，且是必須要管理的。

3.4.1 危害識別的方式:

(1)被動式的識別:

- 其分析資料依據過去的事實或事件
- 透過事件調查識別安全之危害因子
- 缺乏有系統地歸納為事件或意外事件，且經常無法判斷危害是為本身或其他相關因素而發生。

(2)主動式的識別:

- 其分析資料來源包含現在或即時的情況、組織分析、員工報告和作業程序評估，其為作執行稽核時確認安全功能最主要的工作。

(3)可預期的識別:

- 資料來源主要可識別未來可能危害的結果，透過事件、分析統計程序和環境而來識別潛在之未來危害，和採取最初之預防措施。

3.5 單元小結

安全管理系統中，「危害」是一種情況或物體具有潛在性的造成個人死亡或傷害、設備或設施的損害、實質上的損失、或降低先前所具備的功能。而「安全管理」代表可預測危害可能導致結果之可能性與嚴重性，其代表可能最糟的(但具可信度的)情況。一個空側安全管理系統的設計與採行，應:

- 於操作中識別安全危害因子。
- 確保所更正的措施經採行後可控制安全風險。
- 提供即時的安全表現與評估。
- 於操作中持續性的改善至安全範圍。

3.6 風險評估

「風險嚴重性」是指危險狀況可能產生的結果，是可預期性的最糟狀況，而可能影響財產、健康、金錢、大眾信任、企業形象、環境和生命等範圍。

「風險可能性」是指不安全結果會發生的可能性，亦是危險結果會發生的機率。「風險評估」是將風險嚴重性與可能性之值相乘而得全面性風險因子分析。而依據風險嚴重性及可能發生的次數所得之風險評估矩陣圖，如下:

風險可能性(Risk Probability)	嚴重性(Severity)				
	5-災難(Catastrophic)	4-嚴重(Severe)	3-危險(Major)	2-輕微(Minor)	1-可忽略的(Negligible)
5-頻繁(Frequent)	25	20	15	10	5
4-偶爾(Occasional)	20	16	12	8	4
3-絕少(Remote)	15	12	9	6	3
2不太可能(Improbable)	10	8	6	4	2
1-極不可能(Extremely Improbable)	5	4	3	2	1

3.7 小結

一個空側安全管理系統的設計和採行應於操作中識別安全危害因子，確保所更正的措

施經採行後將可降低至可控制之安全風險值之下，且須提供即時的安全成果及評估，並須於安全管理系統作業中持續性的改善至安全範圍，另透過行政程序上的控制、員工訓練、管理監督、系統設計或作業程序之改善，進而減少風險發生的可能性，而透過保護設施及個人防護設備的提升、施工工程之控制，則可降低風險的嚴重性。

4. 機場空側服務與機場設計(Airside Services and Airport Layout)

4.1 空側地勤服務(Airside Services)

依據標準地勤作業協議(Standard Group Handling Agreement, SGHA)得知，空側服務主要可涵蓋相關管理功能、旅客服務、機坪服務、載重控制與航機操作、貨物與郵件倉儲服務、機上侍應品服務、安全及航空器之維修，及其他特殊而經雙方同意之特別列出之服務事項。其相關服務簡述如下：

(1) 旅客服務

如：航班資訊公布、醫療服務、旅客報到櫃台與休息室、航班異常資訊、艙等升級、行李服務、貴賓(VIP)服務、安全設施、登機設備…等。

(2) 機坪服務

如：行李處理、航機導引、停機、其他輔助支援設備、與機組人員通話設備、裝載服務、安全措施、航機拖車、機上供應品裝載、機上飲食服務、除冰設備…等。

(3) 地面支援裝備服務

如：空橋旅客踏板、行李拖車、航機拖車、機上飲水/廁所用水、氣源車、冷氣車、無拖桿/拖桿拖車…等。

(4) 載重控制與航機操作

如：飛機載重控制、空中流管管制、機坪控制、航空公司配置、機場航機控制、機組人員管理…等。

(5) 貨物與郵件倉儲服務

如：各類(一般、特殊、郵件、外交郵件/貨物、公司郵件/材料)郵件處理和倉儲服務、海關處理、文件保存、載運/卸貨時材質包裝處理、轉運貨物…等。

(6) 航機加油服務

如: 加油服務、加油設備、加壓設備、油罐車、緊急事件預防、安全預防…等。

(7) 安全服務

如: 旅客及行李監視和協調、貨物及郵件、飲食、機坪或其他相關安全服務。

(8) 航空器維修服務

如: 非/一般維護、機油或其他液體補充、機械處理、維修與廠區停機位處理…等。

4.2 機場設計(Airport Layout)

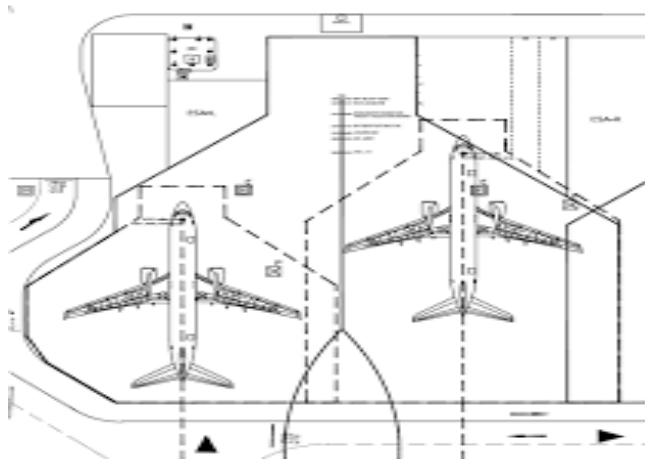
就機場航廈設計來說，須就旅客動線、入出境大廳、安全檢查、旅客步行至登機門時間和航機地停時間等因素作規劃。而就航空站專業用語(Aerodrome terminology)來說，則可劃分為跑道、滑行道、滑行路徑、操作區、活動區、空側、陸側、非/管制區、機坪淨空區等。而航空站之分類可依據國際民航組織(ICAO)將跑道長度、航機翼展長度及主輪輪距距離劃分航空站之類別，如下表:

ICAO Aerodrome Reference Code				
Code Element 1		Code Element 2		
Code No.	Aerodrome Field Ref.	Code Letter	Wing Span	Outer gear wheel span
1	< 800M	A	>15M	>4.5M
2	800M~ <1200M	B	15M~ >24M	4.5M~ >6M
3	120M~ <1800M	C	24M~ >36M	6M~ >9M
4	1800M~	D	36M~ >52M	9M~ >14M
		E	52M~ >65M	9M~ >14M
		F	65M~ >80M	14M~ >16M

另就航空器機坪來說，各類航空器之機坪淨空距離(Clearance distance)依航機類型而有所區別，如下表:

Clearance Distance on Aircraft Stands	
Code Letter	Clearance
A	3M
B	3M
C	4.5M
D	7.5M
E	7.6M
F	7.7M

另就航空器機坪亦可規劃為多架航空器共同使用一主要停機位，稱為多架航空器停放機坪(Multiple Aircraft Receiving Stands, MARS)，如下圖示。



4.2.1 機場標線(Markings)與標示(Signage)

- 於任何天氣情況下都須能夠清楚的辨識。
- 須清楚、容易辨識及易懂。
- 須遵守國際規範及標準。
- 其被使用於:
 - 空側駕駛車道
 - 跑道、滑行道
 - 旅客(行人)步道
 - 航機滑行路徑
 - 機坪名稱標示

4.3 小結

空側所提供的一般服務項目，皆明列於國際航空運輸組織(IATA)標準地勤作業協議(Standard Group Handling Agreement, SGHA)中，而機場當局和相關單位應確保作業之安全及效率。

5. 個人防護裝備(Personal Protective Equipment, PPE)

是指供空側作業人員穿戴的服裝或配件，主要用以降低作業中可能造成人員受傷或損害健康的危害。舉凡如安全鞋、耳塞、安全帽及反光背心等皆為常見的個人防護裝備。



(1)使用個人防護裝備須留意

不同的作業環境及狀況所應配備的設備亦有所不同。如執行有液體潑濺風險的作業項目時，應配戴護目鏡、如於高空作業時應戴安全帽並配掛安全繩索等。另外，對於個人防護裝備管理者及作業人員應有以下認知。

(2)管理者責任:

- 發佈個人防護裝備相關政策及規範
- 提供員工適切的個人防護裝備
- 灌輸員工對個人防護裝備正確的認知及穿戴方式
- 確保員工隨時隨地皆正確地配戴個人防護裝備

(3)員工應盡的義務:

- 穿戴基本個人防護裝備，並依作業項目的不同穿戴其合適之個人防護裝備
- 避免於作業中穿戴珠寶首飾

(4)未正確使用個人防護裝備常見的傷害

- 空側為高噪音的作業環境區域，進入空側作業應隨時配戴保護聽力之個人防護裝備如耳塞。如處於高噪音環境下作業卻未做好聽力保護措施，短期將發生如耳鳴、

暫時性失聰等症狀，但若持續暴露於高噪音環境下，將導致聽力產生不可回復的傷害如重聽、失聰等。

- 於空側作業中，每位人員應有自己專用的個人聽力防護裝備，切勿恣意不用或認為僅是短時間暴露於高噪音作業環境而省略不願配戴。

6. 飛機離到場作業調度、航機裝載與後推程序((Aircraft Turn Around Coordination、airside safety awareness、Aircraft on/off load、Pushback)

6.1 飛機離到場作業調度

Aircraft turnaround 是指航機於到場後及離場前的作業時間區間，於此段有限的作業時限內有許多地面作業，如旅客上下機、貨物行李裝卸載、機上侍應品裝卸載及客艙清潔等工作須完成，諸多的作業如不能有效率的執行，將造成航機延誤離場及旅客的不便。故如有專責人員 (Turnaround coordinator, TC) 負責策畫及執行完善的作業計畫 (turnaround coordination plan)，將大幅地提昇地面工作效率。

(1)完善的作業計畫須考量並包含:

- 作業航機的種類。
- 作業裝備需求的種類及數量。
- 需求作業人力數及應具備資格種類。
- 作業人員應備的個人防護設備及緊急應變計畫。
- 各項作業項目時間分配及先後順序。

(2)稱職的 TC 應確保:

- 各項準備工作於航機到場前皆已準備妥當。所有作業皆被依序、準時及安全地執行。

6.2 航機裝卸載 (Aircraft On/Off Loading)

航機裝卸載為重要的地面作業之一，航機除搭載旅客外，尚有行李與貨物於航機離場 (Departure)時需裝載(Loading)上機。反之，於航機到場(Arrival)後須卸載(Off-loading)下機。

(1)裝載作業前須留意:

- 取得正確的裝載資料(load documentation)。
- 知悉並掌握危險物品(DG)。
- 確保有充足的裝載設備、機具、及作業人力等。
- 對作業人員做工作勤務前重點提示。

(2)裝載時須留意:

- 永遠謹記裝載平衡原則(Weight and Balance principles)依序裝載。
- 取得及簽署裝載指示報告(load instruction report, LIR)，並於作業完成後回報給管控人員。
- 隨時回報任何作業異常並確認危險物品裝載位置。
- 確認貨艙擋扣已打妥並回報其是否有任何損壞狀況。
- 於關閉貨艙門後再次檢查門邊及機身是否有損傷。

(3)卸載時須留意:

- 確認所有應卸載物品皆已卸載完成。
- 所有貨物皆準確地運入指定地點擺放。
- 作業結束撤離裝備後再次檢視艙門附近區域是否有損傷，如為作業中所造成應立即通報。

裝卸載中可能遇到的危險物品危害，所有作業人員皆應接受足夠的危險物品作業訓練，並教育同仁使其皆具有高度的危險物品危險警覺，訓練同仁於作業時如有聞到不尋常的氣味或發現貨艙地面有不應有的液體溢灑時，其應有立即的警覺性通報給相關單位。



航機裝卸載為地面作業安全的重要關鍵，亦為檢查確保航機安全的重要關卡。身為管理者，應確保公司有完善的標準作業流程(SOP)。身為作業人員，應有任何情況下皆應遵照標準作業流程的正確認知。

6.3 航機後推 (Aircraft Pushback)

航機後推(Pushback)係指藉由航機拖車推動航機，使其向後移動後，由原先停泊狀態(parking position)轉為準備滑行狀態(taxi position)。常見的航機拖車可分為有拖桿(Towbar)接掛航機鼻輪的傳統式拖車及無拖桿(Towbarless)直接由機械抱夾鼻輪裝置的拖車。



航機後推作業是一需求「機艙組員 (Pilot in the cockpit)」、「拖車駕駛員 (Tug driver)」、「耳機員 (Headset person)」及「翼尖瞭望員 (Wing Walker)」等互相高度合作的地面作業，稍有閃失將使得所有地面作業前功盡棄。

6.3.1 對於航機後推作業安全應有以下認知:

- 應具備完善的標準作業流程依「精確」、「深入」、「直接」與「易於理解」等原則撰寫。
- 要求所有作業相關人員永遠依照標準作業流程執行作業。
- 對於後推作業所有參與者應保有一致性的溝通方式。
- 後推進行中，翼尖瞭望員 (Wing Walker) 始終要保持與拖車駕駛員 (Tug driver) 及耳機員 (Headset person) 為一直線狀態。
 - 一旦前述狀態被打破時，後推作業應立即中止。
- 後推作業時速不應超過步行速度。

綜上，擁有完善的標準作業流程並遵行作業，及參與航機後推所有作業人員保持高度

合作與緊密溝通，為維持地面作業安全的最高原則。

7. 異物預防措施(FOD Prevention Program)及空側安全意識(Airside Safety awareness)

7.1 異物(Foreign Object Debris, FOD)

FOD 指的是 Foreign Object Debris 亦可解釋為 Foreign Object Damage，IATA 課程對於此二項名詞做了以下定義並釋疑，Foreign Object Damage 為航機本體、引擎、輪胎或其他零組件，因 Foreign Object Debris 如螺絲、紙張、塑膠廢棄物等作業中遺落物等所造成的損傷，亦即 Foreign Object Debris 造成航機受到 Foreign Object Damage。

空側異物(FOD)常來自空側清掃工作(housekeeping)未徹底、人員於作業中未確實收妥作業用文件或工具、人員於作業完畢後未確實清理工作區域及地勤服務裝備(GSE)未確實執行確認作業造成其故障或零組件掉落等。

➤ 對於 FOD 的預防我們可以有以下作為:

- 於空側作業區域放置 FOD 專用垃圾桶。
- 建立例行性的空側 FOD 巡檢機制及檢查表供作業人員檢查及清除。
- 督促使空側清掃工作(housekeeping)確實執行。
- 建立 FOD 訓練課程，使其作業人員皆有正確的 FOD 危害認知與主動清理的習慣。

7.2 空側作業安全意識(Airside Safety Awareness)

空側作業區域為高風險區域，作業人員稍有不慎便可能造成自身或航機損傷，更甚者可能造成無法彌補的意外(accidents)，因此對於空側作業安全，應有以下安全認知與作為：

- 落實停機坪作業區域檢查，確保於航機到場前異物（FOD）已被清除、航機停機坪之適用、裝備與人員皆淨空及目視導引系統有正常運作。
- 航機停妥開始作業前，須確保引擎已關閉、防碰撞警示燈已熄滅並收到可靠近航機作業的指示後方可作業。
- 於航機停妥後確實依機型及要求放置安全錐。



- 於作業前後環視檢查航機機身、艙門是否有損傷，及貨艙是否任何異常狀況，如有異狀應立即通報。



- 選用標準的航機輪擋並依航空公司的標準作業程序固定航機。
- 於裝備使用前確實做好安全及性能檢查，駕駛人員必須有接受訓練且領用機場當局核發的駕駛證件，並留意不得使任何裝備處於啟動中卻無人看管的狀態。
- 於異常惡劣的天候狀況下，依據標準作業程序應變或暫停作業。
- 於航機在補充燃油時，確保加油車周遭無可能會造成火花或燃燒的危險物品。如加油過程中有任何溢灑，須立即關閉周遭可能產生火花的裝備，裝備車輛亦須撤離。



8. 事件、意外及可能發生之事件(Incident、Accident and Near misses)

8.1 事件、意外及可能發生之事件定義(依據 ICAO Annex 13, AHM 650, IGOM Chapter 6、民用航空法第二條名詞定義)

(1)意外(Accident)

指自任何人為飛航目的登上航空器時起，至所有人離開該航空器時止，於航空器運作中所發生之事故，直接對他人或航空器上之人，造成死亡或傷害，或使航空器遭受實質上損害或失蹤。

(2)重大意外事件(Serious Incident)

指自任何人為飛航目的登上航空器時起，至所有人離開該航空器時止，發生於航空器運作中之事故，有造成航空器失事之虞者。

(3)事件(Incident)

指自任何人為飛航目的登上航空器時起，至所有人離開該航空器時止，於航空器運作中所發生除前二款以外之事故。

8.2 意外如何發生

經由調查發現，意外發生絕對不可能為單一因素造成，以機坪作業為例，超速、沒有遵守標準作業流程(SOP)、天氣因素(噪音、閃電等)、作業環境壅擠、缺乏訓練、人員因素、設備之損毀等，皆是可能一連串之因素造成事件或是意外的發生。

另調查發現在損害結果發生以前，其潛在問題已存在空側管理系統已久，最初這些潛在問題可能未被視為危險，但當系統防禦被破壞時，此潛在問題就形成了危害。

8.3 通報機制

通報空側所可能損害航空器、車輛、空橋、設施或設備、建築物、或人員之傷害等事件。當意外發生時，駕駛員或操作者須立即通報，而肇事車輛、毀損設備須得到機場相關權責單位或警察許可後，才可移動或恢復，另任何人可能目擊到意外的發生而須通報相關權責單位，隱匿不報將被懲處。

8.4 意外或事件之調查

所有意外或事件必須紀錄與調查，而後續針對發生原因須有其因應之矯正措施、方式和採取預防性作為，其重要內容須含有：

- (1)計畫
- (2)參與者
- (3)相關責任釐清
- (4)須負責之人員
- (5)後續監督
- (6)安全管理

而後經由分析事件邏輯先後順序、任務表現之錯誤識別、危險辨識、事件相關聯結及找出因何項錯誤而致意外事件之發生原因，做出事件調查結論。

8.5 小結

航空產業中，當意外或事件發生時，將可能導致非常嚴重之後果，而亦可能產生巨額的賠償與損害公司名譽等損失，故嚴謹的安全管理和事件調查將是預防此類意外或事件的再次發生。

9. 緊急事件處理(Emergency Situation)

9.1 緊急情況之種類

- (1)溢油情況
- (2)火災
- (3)航機引擎著火
- (4)危險物品
- (5)安全意外
- (6)個人傷害
- (7)意外/事件
- (8)自然天氣災害…等

9.2 緊急通報程序之相關規定

- (1)航空公司和地勤公司應採取合理和可能的措施來：
 - 協助旅客
 - 協助機組人員
 - 於航空器中遺失或受到損害的行李、貨物或郵件之保全。
- (2)航空公司應補貼地勤業者因意外狀況而產生之費用。
- (3)地勤業者須依航空公司之合約和機場當局之要求，協助處理緊急狀況。
- (4)地勤業者應參與機場當局緊急情況之演練。

9.3 緊急作業程序

(1)每個地勤業者須建立因應相關緊急情況而所提供之服務。

(2)航空公司或機場當局相關緊急作業程序應可供參閱，其應包括：

- 緊急應變組織架構
- 緊急連絡電話
- 緊急情況之類別
- 阻遏之方式
- 緊急情況之演練

9.4 緊急狀況相關責任

(1)針對地勤業者/航空公司

- 空側所有成員必須了解，在任何緊急情況發生時個人所負之職責。
- 在緊急情況發生時，所有員工都應已接受標準作業程序之訓練，並足以因應任何緊急情況。
- 針對不同的緊急情況和災害程度，其標準作業程序須清楚定義其特定直接負責之人員、員工集結之地區。

(2)作業程序文件化

- 相關緊急情況之所有文件和資訊，應歸屬地勤業者之所有物且機密的。
- 當權責單位或相關當局進行意外/事件調查時，所有物件都是證物。

9.5 參考文件

(1)ICAO Annex 14, GM Aerodrome Design Operation Manual Volume 1

-9.1 Aerodrome Emergency Planning

(2)AHM 619 Guidelines for Producing an Emergency Response Plan

(3)AHM 620 Guidelines for an Emergency Management System

9.6 小結

空側緊急情況是每日機場運作可能會發生之情況，惟當所有空側作業人員依據其訓練經驗，熟悉其處理之標準作業程序及流程，則可預防和阻遏危害程度的擴大。

10. 空側之人因管理(Human Factors Airside)

人為因素係指人們與其生活、工作與活動等因子與環境的互動，及環境中各項事物對於人們所造成的影響。人為因素為探討地面作業的一環，因人們並非生而就會操作裝備及執行各項地面作業。很多技能是後天訓練而成，然同樣的訓練方式其成果可能會因人而異。故須深入探討人為因素對於安全的影響，並於設計標準作業流程、裝備操作介面及檢討人為疏失時將其納入考量。

課程中針對人為因素提出了很好的見解，「不同公司的不同群人，於相同機場作業時，常犯的錯可能大致相同」，由此可見人為因素對於我們及安全的影響是無所不在。然其也針對此問題提出了解方，透過完善的 SMS 將可大幅降低人為因素所造成的影響，即透過進一步日常地面作業的人為因素「危害辨識」後，「風險評估與分析」，並進一步的提出「矯正措施」或「預防方法」。更重要的是，要將此重要資訊及經驗予以「分享」給所有作業同仁。透過不斷地宣導與教育，將可大幅降低人為因素對於地面作業安全所造成的影響。

(1)具體實踐方式可為:

- 辨識及排除工作環境中各項不安全因子。
- 設計出易於理解與施行的工作規範、流程與步驟等。
- 督導確保每位作業同仁皆定期接受完善地訓練，並充分理解與遵行各項作業規範、流程與步驟。

另外，作業中常見的因人為因素所造成的錯誤包含錯誤（Errors）及違規（Violations），此二種不安全行為所造成的錯誤結果須清楚分辨，方能對其提出正確的分析方向及矯正措施。錯誤（Errors）是指，人員非故意(unintentional)所造成的偏差行為，如誤做出以為是對的行為或決策(mistakes)、疏忽未注意(slips)及忘記遵行應有的規範或程序(lapses)。違規（Violations）是指，人員故意(willful)所造成的偏差行為，如各種情境(situational factors)所造成的，例緊湊的時間壓力、過高的工作負荷、窒礙難行的作業程序或管理者的縱容等。

三、心得感想與建議事項

出國參與國際級的 IATA 教育訓練是一難得的經驗與挑戰，國外的訓練方式亦不同於國內的傳統教育，講師不會一直滔滔不絕地授課，取而代之的是上課過程中會有很多針對特定主題的集體討論並簡報，不同學員來自不同文化不同背景，透過討論可激盪出許多新想法，而講師會再對討論遺漏之處予以指導與補充。親自參與思考與討論各項課程主題，將可使學員對於課程內容更印象深刻。

而空側作業安全牽涉的範圍很廣，與來自航站、航空公司及地勤業者相互學習與交流，將會增廣自身的專業經驗與知識，對於平日於實務工作上所遇到的難題，有時也可借重其他領域從業人員不同的經驗與角度來解決。

建議飛安基金會續辦此類型國外訓練，或者是邀請講師來台授課，將不同的經驗與訓練方式擴散至更多國內航空相關從業人員。另外，對於後續可能參訓的學員，建議若有相當之實務經驗將可獲得更多收穫。

附錄: 課程照片



臺灣代表學員上台報告情況



學員們與授課老師合照