

第十四章 民用機場空側設施暨作業

第一節 前言

國際民航組織（ICAO）之國際民航公約（Convention on International Civil Aviation）第 15 條規定，各締約國對於其所管轄供大眾使用之機場，必須為其他締約國旗下航空器提供一致之飛航環境；第 28 條及 37 條則要求各締約國之機場、導航設施及相關服務應符合 ICAO 所訂定之標準與建議措施（Standards and Recommended Practices；SARPs）。

為確保各國機場之設施及作業均能達到 ICAO 所要求之一致性與標準化，ICAO 另於國際民航公約之第 14 號附約第 1 卷（Volume I of Annex 14）內詳細訂定有關機場設計及運作之規範。每一機場之經營者均有義務循此規範從事機場建設並進行各項作業，以使航空器可於機場內安全、有序且有效率地運作；至於各國政府則負有監督該國機場經營者符合 ICAO 訂定之標準與建議措施之責。

本文旨在依據 ICAO Annex 14，對於民用機場空側設施與作業之相關規範作原則性之介紹，詳細內容仍請參閱各項規範。

第二節 民用機場空側設施與作業之技術文件

一、ICAO 之技術文件

（一）ICAO 之技術文件與規定分為以下三類：

1. 標準及建議措施（Standard and Recommended Practices；SARPs）

「標準」係為維護國際空中航行安全或規律所訂之明確規定，ICAO 各締約國必須嚴格遵守；各國若有相異於「標準」之作法，則必須將其作法正式書面通知 ICAO。

「建議措施」係為增進國際空中航行安全、有序與效率所訂定，各國應儘力遵行；另 ICAO 則鼓勵各國，當有相異於「建議措施」之作法時，宜將相關資訊通知 ICAO。

經過 ICAO 會議認可與採納之「標準」及「建議措施」將被列入相關之 Annex 內而成為「SARPs」

2. 空中航行服務程序（Procedure for Air Navigation Services；PANS）

前述之「標準及建議措施」係為各項飛航業務之原則性規定與規範，而於實際作業層面所涉之細節則包含於「空中航行服務程序」內；此等程序經過 ICAO 會議認可後，適用於全球之民航飛航服務。

3.指導文件（Guidance Material）

「指導文件」之類型包括 Annex 之附件（Attachment to Annex）、技術手冊（Technical Manual）及 ICAO 通告（ICAO Circulars）等，其目的在於以較詳細之說明補充「標準及建議措施」與「空中航行服務程序」之相關條文，以更清楚表達該等條文之意涵，進而使該等條文易於施行。Annex 之附件須經 ICAO 會議認可通過，通常均併同於「標準及建議措施」相關條文進行討論；至於技術手冊及 ICAO 通告則由 ICAO 會議授權秘書長依據 ICAO 之政策與原則頒行。

（二）ICAO 有關機場設施與作業之文件

1.第 14 號附約第 1 卷 機場（ICAO Annex14 Volume I – Aerodrome）

Annex 14 Volume I 係依據國際民航公約第 15 條之要求所訂定之標準及建議措施，為供大眾運輸使用之固定翼陸上機場之相關規範，主要內容包括機場應具備之幾何特性、障礙物限制面、目視輔助設施、裝備與裝置、緊急應變及場面服務等。

各締約國必須遵守 Annex 14 內之各項「標準」，如有任何不符標準之情事，該國必須將詳細資料通知 ICAO。該等不符標準之情事被稱之為「差異（Difference）」，ICAO 會將各締約國之所有「差異」公布於 Annex 14。「差異」有可能是暫時性的（因國家規範之限制所造成）或是永久性的（因天然條件所造成），然而無論如何，各締約國均應盡其最大努力以消除「差異」。至於 Annex 14 內之各項「建議措施」雖並非強制性規定，然而各締約國亦應盡量採用之。

2.有關之指導文件

為了進一步指導各締約國從事於符合 Annex 14 之事務，ICAO 陸續發布了一系列有關於機場設計、建設、作業及認證之指導文件，茲列舉如下：

（1）Airport Planning Manual (Doc.9184)

Part1 – Master Planning

Part2 – Land Use and Environment Control

Part3 – Guidelines for Consultant/Construction Services

（2）Airport Services Manual (Doc.9137)

Part1 – Rescue and Fire Fighting

Part2 – Pavement Surface Conditions

Part3 – Bird Control and Reduction

Part5 – Removal of Disable Aircraft

Part6 – Control of Obstacles

Part7 – Airport Emergency Planning

Part8 – Airport Operational Services

Part9 – Airport Maintenance Practices

(3) Manual on the ICAO Bird Strike Information System(IBIS)(Doc.9332)

(4) Manual of Surface Movement Guidance and Control System (SMGCS) (Doc.9476)

(5) Manual on Certification of Aerodromes (Doc.9774)

(6) Human Factors Training Manual (Doc.9683)ICAO

(三) 我國有關機場設施與作業之文件

「民用機場設計暨運作規範」，參照 ICAO Annex 14 Volume 1 所訂定。

第三節 機場認證

一、概述

ICAO Annex 14 內明文規定，各締約國應於 2003 年 11 月 27 日前按照該國法規並依據 Annex 14 Volume 1 所列「標準及建議措施」與其他 ICAO 相關規定，完成機場認證作業。

為能充分掌握各國民航服務水準與其所訂定 SARP' s 之符合程度，ICAO 於 1999 年訂頒「全球飛安評鑑計畫」(Universal Safety Oversight Audit Program ；USOAP)，並於 2001 年將「Aerodrome (機場)」納入其評鑑項目；同年並出版 Doc. 9774「Manual on Certification of Aerodromes」，為指導各國辦理機場認證時之主要參考文件。

ICAO 執行 USOAP 之方式為派遣專家小組赴各國對於該國之民航法規、民航局組織架構、民用機場認證機制及進行主要之國際機場查核，並將相關之查核結果對全世界公布。另有鑒於機場安全應為一全面性與共同性事務，若僅針對國際機場，則恐失之偏頗，故復於 2003 年於美國華盛頓舉行之會議中要求各國民航主管機關應負責該國所轄全部民用機場之認證與查核。

為了因應 ICAO「全球飛安評鑑計畫」及第 14 號附約內有關機場之要求，近年來各國民航主管機關及機場管理單位無不積極投入，建立、推動並執行機場認證相關事務。國際化與標準化乃為全球民航業界提供良好飛航服務品質之不變之定律，我國雖非 ICAO 之會員，然遵循國際民航飛航規則、確保飛航安全則向為民航局戮力追求之目標。為使我國各個提供民航服務之機場之設施與作業能夠達到 ICAO 各項要求水準，民航局乃於 2003 年 9 月 1 日以任務編組型態成立「航站管理小組」，下設驗證分組，負責機場認證制度之建置，包括認證規定、作業程序之制定，機場場面設施及作業標準之建立等，並執行各機場之認證及查核

。

交通部已於 97 年 4 月 14 日訂定發布「航空站空側設施及作業認證辦法」，通過認證之機場由民航局發給空側認證證書。依民用航空法第 28 條之 1 規定，航空站於興建後，其供航空器起飛、降落及地面活動區域之設施及作業，應由航空站經營人申請民航局認證合格；中華民國 96 年 6 月 15 日修正之條文施行前已營運之航空站，其供航空器起飛、降落與地面活動區域之設施及作業，由民航局通知航空站經營人限期申請認證。

二、航空研究

(一) 供大眾運輸使用之陸上固定翼機場其設施或環境條件如有無法符合 ICAO Annex 14 或各國訂定之國家規範時，可經由航空研究之途徑，尋找其他可行之替代方案，惟該方案被採行之先決條件在於其能夠提供與 ICAO Annex 14 或各國之國家規範所規定者有同等之安全效果。

(二) 依據 ICAO Annex 14 之建議，機場空側設施可被納入航空研究範疇之項目如下：

1. 無線電高度表作業範圍。
2. 滑行道中心線與跑道中心線、平行滑行道中心線或其他物體間之距離。
3. 障礙物限制面上之物體。
4. 障礙物保護面上之物體。
5. 位置指示牌之設置。
6. 起飛爬升面、進場面、轉接面或水平面內物體之障礙燈之裝設。
7. 橫跨河流、山谷或公路之架空電線、電纜等之障礙燈之裝設。

第四節 機場空側設施

機場空側設施可分為助導航設施、場面設施及勤務支援設施等，其中除助導航設施應依據 ICAO Annex 10 設置外，其餘設施俱應參照 ICAO Annex 14 及民航局「民用機場設計暨運作規範」設置。

一、機場參考代碼

(一) 機場參考代碼係由擬提供服務飛機機型及其對於跑道長度之需求所決定，詳如表 14-1。

表 14-1 機場參考代碼表

第一要素		第二要素		
數字代碼 (1)	跑道參考長度 (2)	字母代碼 (3)	翼展 (4)	主起落架外輪間距 ^a (5)
1	小於 800m	A	15m 以下但不包括 15m	4.5m 以下但不包括 4.5m
2	800m 以上但不包括 1200m	B	15m 以上但不包括 24m	4.5m 以上但不包括 6m
3	1200m 以上但不包括 1800m	C	24m 以上但不包括 36m	6m 以上但不包括 9m
4	1800m(含)與以上	D	36m 以上但不包括 52m	9m 以上但不包括 14m
		E	52m 以上但不包括 65m	9m 以上但不包括 14m
		F	65m 以上但不包括 80m	14m 以上但不包括 16m

^a：指主起落架外側邊之間之距離

(二) 機場應對於其服務水準有明確定位，確定其機場參考代碼。

(三) 下列各項空側設施須依據機場參考代碼而規劃設置：

跑道寬度、跑道地帶長度、寬度、跑道端安全區長度、跑道中心線至等待位置之距離、滑行道寬度、滑行道最小隔離間距。

二、助導航設施

(一) 以電子信號導引航空器於機場範圍內起飛、降落之設施稱之為助導航設施，此等設施並未被 ICAO 列入 Annex 14 之範疇。

(二) 機場用助導航設施計有：終端雷達、場面搜索雷達、多向導航台（VOR）、歸航台（NDB）及精確降落系統等。

(三) 精確降落系統

1. 精確降落系統用以導引航空器準確降落，並兼具提供航空器起飛時之方向導引參考。

2. 臺北飛航情報區內現所使用之精確降落系統計有「儀器降落系統（ILS）」與「微波降落系統（MLS）」兩類。兩者功用雖為一致，然其組成裝備則有所不同。ILS 係由滑降台（Glide Path, GP）、左右定位台（Localizer, LLZ）及測距儀（Distance Measurement Equipment, DME）組成，MLS 則由仰角台（Elevation, EL）、方位台（Azimuth, AZ）及測距儀（Distance Measurement Equipment, DME）組成。

三、場面設施

（一）跑道（Runway）

1.概述

跑道為機場空側最重要之設施，依據 ICAO Annex 14 之建議，機場之跑道數目及其方位，應可為飛航該機場之飛機提供全年不低於 95% 之使用率；而用以計算使用率因素之數據，應根據可靠之風向分布統計，其統計年期至少應超過 5 年，期間每天至少觀測 8 次，每次觀測之時間間隔應相同。

整體之跑道包括跑道鋪面本體集諸多相關區域，其設計理念乃是基於為航空器提供最安全之操作環境，故機場於設計、欲改變服務條件、或欲引進新型飛機前，均應對整體跑道區域做一完整之檢討評估並進行必要之改善。

2.跑道名稱

跑道名稱係由近似進場方向跑道磁方位角之十分之一取整數命名，如按前述規則得出之數字是個位數時，則應在數字前多加一個“0”

如為平行跑道，則應在數字後增加一個英文字母；由進場方向看去，各條平行跑道由左至右按下列順序各增加一個字母：

兩條平行跑道：“L”、“R”。

三條平行跑道：“L”、“C”、“R”

3.跑道長度與寬度

跑道之實際長度應滿足計畫使用該跑道之飛機之運作需求，且不應少於飛機之操作及性能特性按當地條件加以修正後所需要之最大長度。

跑道之寬度應不小於如表 14-2 所列。

表 14-2 跑道長度與寬度

跑道參考 長度分類	飛機大小分類					
	A	B	C	D	E	F
1 ^a	18m	18m	23m	--	--	--
2 ^a	23m	23m	30m	--	--	--
3	30m	30m	30m	45m	--	--
4	--	--	45m	45m	45m	60m
^a ：跑道參考長度分類為 1 或 2 之精確進場跑道其寬度應不小於 30m						

4.公布距離（Declared distances）

供大眾運輸使用之機場，必須公布下列四項資訊：

- (1) 可用之起飛滾行距離 (Take-off Run Available, TORA)：可供飛機起飛時進行地面滾行之跑道長度。
- (2) 可用之起飛距離 (Take-off Distance Available, TODA)：可用之起飛滾行距離，如設有清除區時則加上清除區之長度。
- (3) 可用之加速—停止距離 (Accelerate-stop Distance Available, ASDA)：可用之起飛滾行距離，如設有緩衝區時則加上緩衝區之長度。
- (4) 可用之降落距離 (Landing Distance Available, LDA)：可供飛機降落時於地面滾行之跑道長度。

5. 整體跑道區域

整體跑道區域除跑道外尚包括：跑道道肩、緩衝區、清除區、跑道地帶及跑道端安全區等，示意圖如圖 14-1：

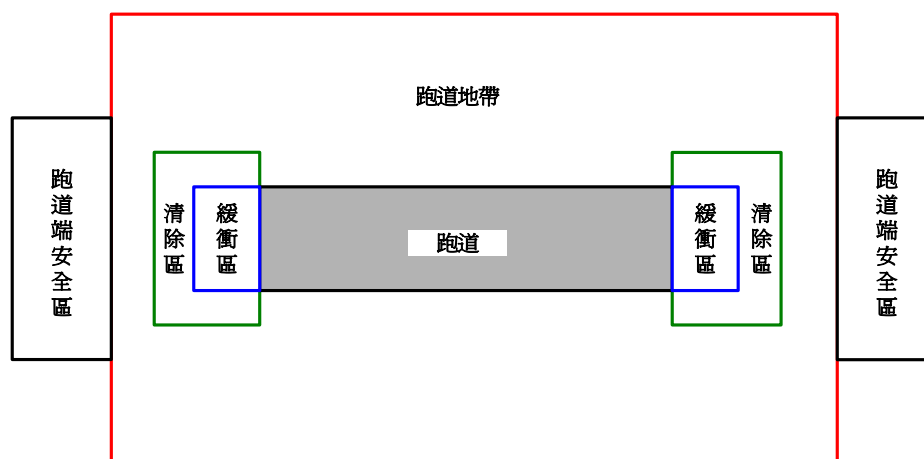


圖 14-1 整體跑道區域示意圖

(1) 跑道道肩寬度

跑道道肩係自跑道之兩側對稱地向外延伸，依據 ICAO Annex 14 之建議，供飛機大小分類為 D、E、F 使用之跑道跑道及其道肩之總寬度應達一定標準。

(2) 緩衝區 (Stopway)

在可用之起飛滾行距離末端外特定長方形區域，用以供航空器放棄起飛時能夠於該區內停住。如無實際需要，可不設置緩衝區；惟若一旦設置，則其坡度及強度均應達到一定標準。

(3) 清除區 (Clearway)

在跑道末端，沿起飛方向所劃定之一矩形區域，可供飛機在其上空開始爬升至一定高度之無障礙空間。如無實際需要，可不設置清除區；惟若一旦設置，則該區域內可能對飛行中飛機構成危險之物體均被視為障礙物而應予以移除。

(4) 跑道地帶 (Runway Strip)

A. 跑道地帶包含跑道、緩衝區(如果有)及其相鄰之特定區域，作用在於減少航空器衝出跑道時遭受損壞之危險以及保護航空器於起飛或降落過程中安全飛越。

B. 跑道地帶之長度及寬度係依據所服務飛機之飛機大小分類而定。

C. 跑道地帶上之物體、平整度、坡度、強度均須達一定標準。

(5) 跑道端安全區 (Runway End Safety Area)

一塊對稱於跑道中心線延長線、與跑道地帶端相接之地區，主要公用在於減少飛機過早觸地或衝出跑道時遭受損壞之危險。

位於跑道端安全區上可能對飛機構成危險之物體，應被視為障礙物，並應儘可能移除。跑道端安全區應清理整平。

6. 跑道類別

(1) 儀器跑道 (Instrument Runway)

可供航空器使用儀器進場程序之跑道，其類別如下：

A. 非精確進場跑道 (Non-precision Approach Runway)

B. 第 I 類精確進場跑道 (Precision Approach Runway, Category I)

C. 第 II 類精確進場跑道 (Precision Approach Runway, Category II)

D. 第 III 類精確進場跑道 (Precision Approach Runway, Category III)

(2) 非儀器跑道 (Non-instrument Runway)

供航空器目視進場程序使用之跑道。

(二) 滑行道 (Taxiway)

在陸地機場內用來供航空器滑行及提供機場各部分間連結之特定路徑。

1. 滑行道類別

(1) 入、出口滑行道

(2) 平行滑行道

(3) 停機位滑行路徑：屬於停機坪之一部分，指定用作滑行道並只供作停機位出入通道使用。

(4) 停機坪滑行道：為滑行道系統中位於停機坪之部分，供航空器穿越停機坪之滑行通道。

(5) 快速出口滑行道

2. 滑行道名稱

滑行道之命名原則如下：

(1) 一個字母、數個字母、一個字母或幾個字母與一個數字之組合。

(2) 滑行道命名時應避免使用字母 I、O、X 以及採用諸如 inner 及 outer 這類文字，以避免與數字 1、0 及關閉標線相混淆。

3. 滑行道直線部分之寬度如表 14-3。

表 14-3 飛機大小分類之滑行道寬度

飛機大小分類	滑行道寬度
A	7.5m
B	10.5m
C	15m；如飛機軸距小於 18m 18m；如飛機軸距等於或大於 18m
D	18m；如飛機主起落架外輪距小於 9m 23m；如飛機主起落架外輪距等於或大於 9m
E	23m
F	25m

4. 滑行道道肩

供飛機大小分類為 C、D、E 或 F 使用之滑行道之直線部分，其道肩應自滑行道兩側邊緣向外對稱延伸，並使滑行道加上道肩之總寬度達到一定標準。

5. 滑行道地帶

滑行道地帶之設置目的在於保障在滑行道上運作之航空器，以減少其意外衝出滑行道時可能遭致之損壞。除因導航需要，滑行道地帶內不得有裝備或裝置存在。

6. 滑行道之規劃及運作須將以下有關滑行道之最小間距納入考量：

- (1) 滑行道中心線與跑道中心線間之距離。
- (2) 滑行道中心線與滑行道中心線間之距離。
- (3) 除了停機位滑行路徑外之滑行道中心線到物體間之距離。
- (4) 停機位滑行路徑中心線到物體間之距離。

(三) 跑道等待位置 (Runway Holding Position)

設於與跑道交叉之滑行道上，用以防止發生跑道入侵事件以及保護儀／微降系統 (ILS/MLS) 臨界／靈敏區、或無線電助導航設施之訊號不受干擾。

(四) 停機坪及停機位 (Apron and Stands)

1. 停機坪係指陸地機場內供航空器上下乘客、裝卸郵件或貨物、加油、停機或維修等目的而劃設之區域；而停機坪上供航空器停放之指定區域則稱之為停機位。

- 2.停機坪之規劃主要須考量者為停機位之設置，另亦應考慮提供地面服務之勤務道路及操作區與地面裝備儲放空間。

(五) 目視輔助設施 (Visual Aids)

1.標線 (Marking)

- (1) 標線係指活動區道面上用以傳遞航空資料之記號，各式標線其顏色、圖樣及尺寸均須依照規範繪設。
- (2) 各項標線顏色之規定如下：
 - A.跑道標線：白色，為 ICAO 之規定。
 - B.滑行標線：黃色，為 ICAO 之規定。
 - C.機翼間距淨空標線：紅色，ICAO 並無相關規定，民航局規範係參照國際機場協會 (ACI) 建議所訂定。
 - D.勤務道路標線：白色，為 ICAO 之規定。

2.燈光 (Lighting)

(1) 航空地面燈 (Aeronautical Ground Light)

- A.航空地面燈係指裝置於地面，專供輔助航空導航之燈光。各式燈光之顏色、組態、裝設位置及裝設條件均須確實遵照規範為之。
- B.各項燈光之顏色如下：
 - (A) 進場燈：白色
 - (B) 目視進場滑降指示燈 (PAPI)：白/紅色
 - (C) 跑道邊燈、跑道中心線燈、著陸區燈：白色
 - (D) 跑道頭燈：綠色。
 - (E) 跑道末端燈：紅色。
 - (F) 滑行道邊燈：藍色
 - (G) 滑行道中心線燈：綠色
 - (H) 跑道警戒燈：黃色
 - (I) 停止線燈：紅色
 - (J) 障礙燈：白色或紅色

- (2) 機場附近可能危及航空器安全之非航空地面燈，應予以熄滅、遮蔽或改裝，以消除危險之來源。

- (3) 為保護航空器的安全，避免因雷射散射造成有害的影響，於機場附近應建立保護空域。

3.指示牌 (Signs)

指示牌係設於活動區，用以傳遞指示、位置、方向、目的地或其他資訊之設備，可分為強制性指示牌、資訊指示牌及跑道千呎牌等三類。

(1) 強制性指示牌 (Mandatory Instruction Signs)

強制性指示牌設立於必須經機場管制塔臺授權、航空器滑行或車輛始可移動之位置。

(2) 資訊指示牌 (Information Signs)

資訊指示牌係用以標示特定位置或路線(方向或目的地)之資訊。

(3) 跑道千呎牌 (Runway Distance Remaining Signs)

跑道千呎牌係沿跑道裝設，可為航空器駕駛員於起飛與降落時提供跑道剩餘長度資訊；其所顯示之數字單位為「千呎」。

(4) 各項目視輔助設施應產生一致之指示或導引效果，以避免混淆航空器駕駛員之判斷。

A. 著陸點標線與 PAPI 之位置應一致。

B. 道等待位置標線、跑道警戒燈、強制性指示牌及停止線燈之位置應一致。

C. 滑行道邊標記（反光筒）與燈滑行道邊燈之顏色應一致。

四、勤務支援設施

(一) 備用電源

1. 機場備用電源應至少能供應下列設施所需之電力：

- (1) 飛航服務單位使用之裝備及設施。
- (2) 障礙燈。
- (3) 目視輔助設施之航空地面燈及指示牌。
- (4) 氣象裝備。
- (5) 保安照明。
- (6) 機場緊急應變單位使用之裝備及設施。
- (7) 受隔離航空器停放位置所需之停機坪照明燈。

2. 目視輔助設施之備用電源

依據跑道類別，各項航空地面燈及指示牌之燈光切換時間須符合規範之要求。

(二) 航空地面燈光系統之監視

1. 監視

機場應設置航空地面燈光系統性能水準之監控系統，以隨時掌握其可靠性。航空地面燈光系統如發生影響飛航管制作業之故障時，其故障狀態應能夠立即顯示並將相關訊息自動傳送至飛航服務單位。

2. 航空地面燈光系統之性能水準均須達到一定標準。

五、障礙物及場面之物體

(一) 障礙物限制面

規範機場障礙物限制面之尺寸及坡度端視跑道類別而定，其目的乃在於使機場周圍保持無障礙物的空域，確保使用該機場的飛機能夠安全運作，並防止障礙物增多而使機場變得無法使用。

(二) 運作區上裝備及裝置之選址與建造

- 1.在跑道地帶、跑道端安全區、滑行道地帶或距離滑行道一定範圍內以及清除區內可能會危及飛行中之航空器者，不應有裝備或裝置存在，除非因助導航需要且為發揮其效能者外。
- 2.任何因助導航需要而須設置於跑道地帶、跑道端安全區、滑行道地帶、或距離滑行道一定範圍內以及清除區內可能會危及飛行中航空器之裝備或裝置，應為易斷的，且其安裝高度應儘可能低。

第五節 機場空側作業

民用機場空側作業之大原則仍為 ICAO Annex 14 與民航局「民用機場設計暨運作規範」，而詳細之指導文件則為 ICAO 之「Airport Services Manual」及民航局「民用機場空側作業應注意事項」。機場當局應指定專責單位，參照該等文件及實際環境與作業需求，訂定各項作業程序並確實執行，尤其應經由實際作業及演練所獲得之經驗與發現之缺失，持續檢討修正該等程序，俾作為處理相關事務之依據。

茲將主要之機場空側作業及其內容擇要如下：

一、機場場面及航空地面燈光設施之檢視

- (一) 機場場面檢視作業由機場航務單位統籌，依照各相關單位業務職掌明確劃分作業權責，務使機場全部空側範圍及設施均有負責檢視之單位。
- (二) 與飛航作業活動有關之區域的檢視應定期並儘可能地經常實施，於傍晚及低能見度狀況時，應特別注意航空地面燈光系統及指示牌之檢視。
- (三) 作業程序要點
 1. 進入操作區前必須獲得航管單位允許，脫離操作區後必須立即主動告知航管單位。
 2. 於操作區內作業時，必須以規定的無線電（R/T）波道隨時與航管單位構聯。
 3. 於跑道檢視期間，當航管單位要求檢視人員撤離跑道時，車輛及人員必須移至跑道地帶外，不得停留於 ILS 臨界／靈敏區。
 4. 基於安全理由，進行跑道之檢視時，其方向必須與航空器起降方向相反。

5. 鋪面區之檢視應注意：鋪面之清潔、鋪砌道面損壞跡象，航空地面燈燈具狀況、跑道標線的清晰程度及障礙物狀況等。
6. 對於與飛航作業有關區域內之施工，必須注意：施工機具與材料之擺放、廢棄物之堆放與清除、施工標示與燈光。
7. 機場航空地面燈光系統檢查之目的在於確認機場航空地面燈光設施(含指示牌)之運作狀況及性能水準。
8. 發現任何設施有損壞之情況，均應立即通知維護單位進行檢修並做成紀錄以利追蹤。損壞情形嚴重，可能危及航空器正常運作時，則必須通知機場航管單位關閉該區域。

二、惡劣天候狀況之因應

(一) 為維持機場作業之正常及安全，機場當局應對於惡劣天候狀況備妥特別因應措施/程序。

(二) 惡劣天候狀況包括：結冰、結霜、強風、大雨、霧或低能見度。

(三) 大雨之因應

1. 機場當局必須備有並向航空公司提供當跑道浸濕 (Wet) 可能導致跑道滑溜 (Slippery) 的資料。
2. 積水檢查 (Standing Water Checks) 應配合飛航管制單位或機場航務單位之要求進行之，檢查結果應以標準術語向飛航管制單位報告。

(四) 霧及低能見度之因應

1. 於低能見度狀況下，機場當局應採取特別程序，確保航空器、車輛及地面工作人員作業之安全。
2. 於進入低能見度作業前，機場航務單位應執行場道面安全檢查及管制車輛或人員於操作區內之活動。

三、活動區施工管制與注意事項

(一) 機場當局須訂定活動區施工管制及安全規定並確實執行，其中最重要者乃在於明確律定各相關單位之職責及通報程序。

(二) 任何施工均必須同時徵得機場航務單位及航管單位的同意，於未獲機場航務單位及航管單位人員同意前，不得於活動區內進行工程。

(三) 工程結束後，機場航務及負責辦理工程之單位應派員檢視施工區域，以確保處於良好狀況。

(四) 設立施工圍籬以標明施工區域範圍，圍籬上須予以標示並裝設適當的燈光。引導進入施工區域的滑行道燈光必須永久的關閉並依照規範設置不供使用區域之標線。

四、停機坪之管理及安全

機場航務單位應負責停機坪之管理及安全，其對象包括機坪上的所有航空器、車輛及人員。

(一) 停機坪之管理

1. 停機坪上航空器之開車 (Start-up) 或後推應以無線電向飛航管制服務單位要求許可，而車輛活動的管制則應由機場航務單位管控。
2. 停機坪管理包括：航空器停機位之安排、航空器停放導引 (Marshalling) 服務、Follow-Me 服務、停機坪之清潔等。

(二) 停機坪安全

1. 噴流 (Blast) 之預防

- (1) 停機坪上所有車輛及輪式裝備於停放時必須輔以適當之煞停設備。
- (2) 航空公司或其代理負責導引旅客穿越停機坪區域，而任何人員均應視需要隨時提出警告。

2. 航空器加油

- (1) 航空公司及燃油公司於航空器加油期間應確實遵守安全預防措施並負責加油作業之安全。所有停機坪上的工作人員均應熟悉安全預防措施於發現任何明顯缺失時應立即向負責監督加油作業之人員回報。
- (2) 停機坪上應備妥適當型式之滅火器且能夠立即取用。
- (3) 應建立溢出燃油之標準作業程序，當發現燃油溢出時應立即報告負責監督人員並按程序妥為處理。

五、機場緊急應變計畫

- (一) 機場緊急應變計畫乃是機場及其鄰近地區內發生緊急事件時之處理程序，其目的在於將緊急事件之影響程度減至最小，特別是有關搶救生命與維持機場航空器運作方面。
- (二) 機場應制訂與該機場航空器運作及其他活動相應之機場緊急應變計畫。計畫內機場或鄰近地區發生緊急事件時所需採取行動之協調工作。緊急事件之案例包括航空器緊急事件、破壞 (含炸彈威脅)、非法劫持航空器、危險物品之發現、建築物火災與天然災害等。
- (三) 緊急應變計畫應協調所有相關單位之應變與參與，使有助於緊急事件之應變。相關單位包括：機場內之機場管理單位、飛航管制單位、救援與消防單位、醫療單位、航空公司、保安單位與警察，以及機場外之消防單位、警察、醫療救援單位、醫院、軍方、港警與海岸巡防單位。

(四) 機場緊急應變計畫應至少包括：各種類型緊急事件之應變計畫、各相關單位及所需裝備、緊急應變中心與指揮所之職責與角色、通報程序、應聯絡單位之人員與電話、機場與鄰近地區之方格圖。

(五) 緊急應變計畫應定期測試與程序檢討，以便改善緊急應變計畫之效能。

六、航空器失事及重大意外事件

(一) 在航空器失事事件中，首要之務為搶救生命。

(二) 失事及意外事件之通報均應依據經民航局認可之作業程序辦理。

(三) 飛航管制單位及機場航務單位應將通報程序詳定於相關之作業程序內。

(四) 當航空器失事或重大意外事件可能會對其他航空器運作產生影響或干擾時，應立即發布 NOTAM。

七、重大事件航空器之移離

(一) 法律上之考量重點

1. 失事調查：發生於機場內之航空器失事事件應依據規定通報，在移動、清除損毀之航空器或其殘骸前，應獲得行政院飛航安全委員會之同意。

2. 保險：航空器為航空器經營者及其保險公司之財產，如因移動墜毀之航空器而使航空器損壞更加嚴重，可能導致損壞賠償之要求；因此，航空器之移離作業必須於航空器持有者、經營者或其指定代表之監視下，方得進行。

(二) 航空器移離作業

1. 機場當局應備有機場內故障航空器移離能力之資料，該資料係以機場裝備所能移離最大類別航空器表示並須公布於飛航指南（AIP）。

2. 職責劃分

(1) 機場航務單位應負責協調航空器移離等相關作業。

(2) 航空器移離作業為航空器持有者或經營者之責任，每一航空器經營者於使用該機場進行飛航作業之前，均應授權特定人員或單位，行使或代理行使有關航空器移離作業職責。

3. 航空器移離作業之全部過程應持續詳細記載，並輔以照片佐證。

八、醫療勤務

(一) 醫療勤務為機場整體緊急應變作業中極為重要之一部分，機場當局如未具備醫療及救護服務，則應與當地相關單位洽妥支援協議，以確保緊急事件快速應變能力。

(二) 機場救援與消防單位應負責於緊急事件發生後之第一時間搶救傷患，並將傷患移至最鄰近之安全區域。

(三) 現場指揮官應指定特定區域作為急救檢傷站、輕、重傷患者照護處所及遺體暫放處所。

- (四) 外來支援之醫療單位依據支援協議書派遣之支援能量應至指定的集合點報到後，接受現場指揮官之調度。

九、救援與消防勤務

- (一) 機場救援與消防勤務之最主要目的係於航空器失事事件中拯救生命。
- (二) 機場當局應使救援與消防勤務單位所能提供之防護等級符合 ICAO Annex 14 之規定，並將此資訊納入飛航指南（AIP）或其他有關之出版品中。當機場救援與消防能量有任何變動而使防護等級有所改變時，必須立即通報航管單位將有關狀況通知起降之航空器。
- (三) 依照 ICAO Annex 14 之規定，救援與消防單位之待命位置應可於 3 分鐘內抵達活動區之任何位置並展開消救行動。於低能見度狀況下，可利用特定的待命位置以縮短可能之緊急應變距離。
- (四) 消防站須備有為執行各種救援與消防勤務所需之通訊系統。
- (五) 訓練
 - 1. 機場救援與消防單位應訂定並詳實執行所有的訓練課程，訓練課目應包括個人技能及團體行動。
 - 2. 採定期演練方式來檢視機場之緊急應變計畫乃為訓練的類型之一。經由演練，可以獲知通訊、裝備相容性、各單位間協調聯繫及整個緊急應變計畫之效力等問題。

十、機場活動區內之車輛管制

- (一) 機場航務單位應負責訂定機場活動區內之車輛管制規定及行車規則，機場內各單位均應遵照並確實執行。
- (二) 航管單位負責操作區內車輛活動的管制，於操作區內活動之車輛均應裝設可與航管單位構聯之無線電或由裝設前述無線電裝備的車輛帶領。
- (三) 機場航務單位應採取適當之措施，並與航管單位密切配合，共同有效執行於操作區內活動車輛之管制。
- (四) 車輛顏色及頂裝燈顏色均須符合機場當局之規定。

十一、機場資料的提供

- (一) 機場當局應負責向飛航情報及飛航服務單位提供及時且正確之機場資料。
- (二) 機場內所有與航空器運作安全及效率有關的資料，皆須公告於飛航指南內。
- (三) 資料類別
 - 1. 永久性資料
 - 主要為甚少變更之機場基本資料，包括機場參考點、跑道強度、跑道尺寸與配置、標高及永久障礙物等。
 - 2. 變動性資料

具有半永久性特性之資料，惟資料容易變更且當資料變動時必須即時公告。此類型資料包括有跑道公布距離、障礙物、作業時間、目視輔助設施、及救援、消防和搶救等設施。

3.暫時性資料

本類型資料具有短時間變動的特性，包括有跑道或滑行道之暫時關閉或限制使用、暫時性障礙物、跑道道面狀況之通報、系統故障及鳥擊危害等。

4.程序

- (1) 機場當局必須有一程序能夠確保經由飛航指南 (AIP) 公告的所有資料均為正確，並經由即時的修正程序確保資料的更新。
- (2) 變動性及暫時性資料內容有所改變時，必須立即以飛航公告 (NOTAM) 方式發布。
- (3) 資料一旦變更，機場當局應立即通報機場飛航管制單位，以便其能即時以無線電 (R/T) 通知航空器。
- (4) 機場當局必須依照「航圖規範」之規定，於任何會影響航圖精確度的資料變更時，通報飛航服務單位。

5.應公告及通報之機場資料

- (1) 航空資料之精確度與完整度應達到 ICAO Annex 14 要求之標準。
完整度等級如下：
 - A.關鍵資料 (Critical Data)：完整度等級 1×10^{-8} ；損壞之關鍵資料被引用時，極有可能使航空器飛行及降落之安全遭致嚴重災難風險。
 - B.重要資料 (Essential Data)：完整度等級 1×10^{-5} ；損壞之重要資料被引用時，航空器飛行及降落之安全所遭致嚴重災難風險之可能性較低。
 - C.一般資料 (Routine Data)，完整度等級 1×10^{-3} ；損壞之一般資料被引用時，航空器飛行及降落之安全所遭致嚴重災難風險之可能性甚低。
- (2) 應公告及通報之機場資料
 - A.機場參考點
 - B.機場及跑道標高
 - C.機場參考溫度
 - D.機場尺寸及相關資料
 - (A) 跑道：真方位、名稱、長度、寬度、位移跑道頭位置、坡度、道面類別、跑道類別，以及障礙物淨空區。

- (B) 跑道地帶、跑道端安全區、緩衝區：長度、寬度及道面類別。
- (C) 滑行道：名稱、寬度、道面類別。
- (D) 停機坪：道面類別、停機位數量。
- (E) 飛航管制範圍。
- (F) 清除區：長度、地表縱橫剖面。
- (G) 進場程序之目視輔助設施，跑道、滑行道、停機坪之標線及燈光系統，滑行道與停機坪之其他目視導引及控制設施。
- (H) 多向導航台（VOR）機場校對點之位置及無線電頻率。
- (I) 標準滑行路徑之位置及名稱。
- (J) 跑道端與儀降系統之左右定位台（LLZ）與滑降台（GP）或微降系統之方位台（AZ）與仰角台（EL）間距離。

E.鋪面之強度

F.飛行前高度表校對位置

G.公布距離

- (A) 可用之起飛滾行距離（TORA）。
- (B) 可用之起飛距離（TODA）。
- (C) 可用之加速－停止距離（ASDA）。
- (D) 可用之降落距離（LDA）。

H.活動區及相關設施之情況

- (A) 施工或維護工作。
- (B) 跑道、滑行道或停機坪等道面上之不平整或破損。
- (C) 跑道、滑行道或停機坪上積水。
- (D) 其他臨時性危害，包括停放之航空器。
- (E) 機場目視輔助設施全部或部分失效或運作不正常。
- (F) 主要或備用電源失效。

I.跑道上的水：當跑道上有水時，機場場面檢視人員應對跑道道面情況用下列術語描述：

- (A) DAMP — 道面因潮濕而顏色改變。
- (B) WET — 道面已浸濕但並無積水。
- (C) WATER PATCHES — 可以見到明顯小面積積水。
- (D) FLOODED — 可以見到大面積積水。

(E) 機場當局應備有跑道或部分跑道” WET” (浸濕) 時可能產生滑溜 (Slippery) 之資料, 該等資料應告知航空公司。

J.故障航空器移離之能力

K.救援與消防

L.目視進場滑降指示燈系統：機場當局應提供目視進場滑降指示燈系統裝置之資料如下：

(A) 跑道名稱。

(B) 系統之類別及其設置位置。

(C) 設定之進場滑降角度。

(D) 位於滑降斜面、航空器通過跑道頭時駕駛員之最低眼高。

參考文獻

1. ICAO Annex 14, Volume 1, "Aerodrome Design and Operations", Fifth edition – July 2009.
2. ICAO Doc. 9137, "Airport Services Manual".
3. ICAO Doc. 9774, "Manual on Certification of Aerodromes".
4. 民用機場設計暨運作規範, 交通部民用航空局, 民國 100 年 3 月 25 日。
5. 民用機場空側作業應注意事項, 交通部民用航空局, 民國 93 年 4 月。