



交通部民用航空局 民 航 通 告

主旨：航空貨運裝載作業（Air Cargo Operations）

發行日期：2014.03.02

編號：AC 120-039A

發行單位：飛航標準組

一、目的：

在提供民用航空運輸業者(以下簡稱業者)有關管理民用航空運輸業的航空貨運作業指引程序，說明何種項目應在民用航空運輸業的貨運作業系統內，供發展並使用這些補充程序建立安全且有效的貨運管理系統。亦對原始裝備製造廠家(OEM)、零組件製造者核准書(PMA)持有人、技術標準件核准書(TSO)持有人與飛機所有權人及製造零件(Manufacture Their Own Parts)之使用人提供所需之建議，以及提供航空貨物承載裝置(以下簡稱ULD)、貨物束縛與固定(Restraints)與飛機貨物裝載系統之檢定指引。

本通告並非強制性之法規，而是提供一種可接受之方法，但非唯一之方法，供使用人建立作業準則。

二、修正說明：

為配合第一次修訂，修訂引用之法規條文及打錯字部分，並取代民國 95 年 1 月 26 日訂定之 AC 120-039。

三、背景說明：

- (一) 本通告係參考美國 FAA AC 120-85 Air Cargo Operation 為藍本，依我國相關民航法規需求編訂，以適合我國民用航空運輸業業者使用(為供業者查閱美國 FAA AC 120-85 原文，第五大部

分章節次序編與美國 FAA AC 相同)。

(二) 某國之飛航事故調查機關提出安全建議如下，其中第 4 項要求編訂「Air Cargo Operations」指引供業者管理航空貨運，以解決貨運衍生之飛安問題。

- 1、法規要求民用航空運輸業者須提供飛航組員，有關滑行與開始滾行發生俯仰姿態調整不當警示(Mistrim Cues)之說明，並在訓練計畫提供模擬機供其實施特別操作之訓練並涵蓋在起飛時遭遇不預期之俯仰姿態調整不當(Pitch Mistrim)情況。
- 2、確保業者使用適當的載重平衡文件，該文件為製造廠家的資料或為適用於飛機操作之其他核准資料，檢查員需確認業者正確的使用載重平衡文件。
- 3、要求民用航空運輸業者須發展使用裝載檢查表，以確認在飛機上所有裝載步驟已完成，其中含每一裝載位置情況、重量限制及每一個盤櫃之順序皆為正確。
- 4、需為貨運作業人員(Cargo Handling Personnel)建立訓練並發展諮詢文件(Advisory Material)，以提供民用航空運輸業者與主任航務檢查員(Principal Operations Inspectors)說明有關課程內容，其內容包含但不限於重量與平衡、貨物裝載、貨物裝載與固定(Restraint，例如綁帶與檔扣等)、未裝載妥之風險及提供貨運作業人員初始與複訓需求，達到諮詢文件之指引需求。

(三) 本民航通告亦包含以下之安全建議：

- 1、飛機貨物裝載系統、ULD 及改裝為貨機之檢定與驗證。
- 2、飛機貨物裝載系統與 ULD 之維修。
- 3、民航主管機關監督(Oversight)民用航空運輸業及其於客機或全貨機承載貨物之作業過程。

(四) 民用航空局曾多次函頒貨物裝載固定不當造成機體結構受損之飛安公告(ASB)案例：

- 1、ASB No.89/012/ M：

- (1) MD-90 型機檢查發現貨艙 9G 欄網未安裝，中貨艙靠左後方之側隔板因固定螺絲孔破損而鬆開，放置在前貨艙托運之兩具地面拖車用輪胎未予固定(Tie-down)。
- (2) 國內已多次發現航空器貨艙隔板破損係因航空公司地勤人員未確實固定妥貨艙裝載、缺乏維護貨艙系統及未遵照核准之載重平衡規範執行。
- (3) 建議改進事項：重新檢視修訂或建立維護與裝載程序以確保適當安全的貨艙裝載，及貨艙系統維護符合持續適航標準；重新檢視及修訂訓練計畫確保貨艙裝載及維護人員均勝任所賦予之職責並確實執行每項新規定程序；加強公司督導人員抽查以確保工作人員遵行完成每項核准之貨艙裝載及維護程序。

2、ASB No. 92-034/M：

- (1) 因地勤代理人員作業疏失造成某國籍航空公司貨機艙壁受損，肇因為：
 - A、散裝之鋼管類貨品未被妥善固定。
 - B、地勤作業代理公司倉庫作業人員於交接班時未清楚交接作業進度，以致接班人員認為鐵管已妥善固定於貨盤上。
 - C、地勤作業代理公司人員未遵守該公司之裝載標準作業程序，未於承載鐵管之貨盤前、後方裝載貨盤作為緩衝物。
- (2) 建議改進事項：地勤代理公司作業人員確實遵守標準作業程序，落實盤櫃裝機前後之檢查；作業人員交接班時務必清楚說明作業進度；加強地勤代理人員針對承載尖銳貨物的訓練。

3、ASB No：92-035/M「運輸類航空器裝載之貨櫃、貨盤、貨網之維護」：

- (1) 貨櫃、貨盤、貨網或其他貨物固定裝置之適航，及貨運裝載人員訓練負責任有所混淆。另外也有人提出疑問由代理公司執行貨物裝載，是否視為委託維護？

- A、依 07-02A「航空器飛航作業管理規則」第 139 條第 1 項規定，保持航空器適航包括航空器裝載之貨櫃、貨盤、貨網符合其適航標準。
- B、作業人員含委外執行貨物裝載作業，航空器使用人仍負有人員訓練之責。
- C、由代理公司執行貨物裝載，其使用之地面支援裝備及作業人員並不視為委託維護，貨物裝載作業並不屬於飛機維護工作，因此不屬於委託維護。航空器使用人應確認其相關作業手冊中有明確之貨櫃、貨盤、貨網或其他貨物固定裝置之適航標準，且有確認這些裝備符合標準之作業程序。
- (3) 貨櫃、貨盤、貨網或其他貨物固定裝置之維護，依照現行航空器相關維護適航法規執行
- (4) 航空器使用人應確認貨物裝載人員(包括貨物裝載地勤代理公司人員)之訓練符合航空公司之要求及標準。
- (五) 由於本指引涉及不同專業，民航局建議航空業者編訂航空貨運手冊時就不同專業分洽本局以下單位檢查員提供諮詢：
- 1、初始適航科：民航通告內容涉及我國所爰用之美國 FAA CFR Part25 適航標準中有關用以載運貨物之運輸類航空器檢定及後續適航。包含其飛機貨物裝載系統、ULD 及其他主要貨物束縛與固定部份。。
 - 2、航務科：民航通告內容涉及航空器飛航作業管理規則之飛航操作，包含 ULD 裝載作業(含貨物秤重、裝載前檢查、裝卸作業、完成裝載後之貨物固定限制與固定檢查、操作重量與重心之計算、機長最後之確認等) 部份。
 - 3、適航科：民航通告內容涉及航空器飛航作業管理規則之維護部分，包含 ULD 修理、飛機基本重量與重心之計算等部份。

四、需求說明：

本通告適用於 07-02A「航空器飛航作業管理規則」第 2 章規範之航

空器使用人。

五、執行要點說明：

第一章 貨運作業處理與程序

(一) 一般說明

1、適用本民航通告之民用航空運輸業應提供必要指導給裝載人員以供其從事裝載適當的貨物、貨物秤重、貨物束縛與固定、飛機裝貨與卸貨。

2、對業者之建議：

(1) 業者所建立之程序為最低之需求(並非涵蓋全部)，應編入公司手冊內，以利執行必要且安全的航空貨運作業。因此，民航局建議業者針對貨物裝載編訂一本「航空貨運手冊」(或其他相關作業手冊)，以指導該項作業人員得以適當的執行工作：

A、管理飛機及 ULD 之載重與平衡程序。

B、含裝貨和卸貨全部類型貨物程序，其中包括散裝貨物及在 ULDs 裏的貨物。

C、確按飛機製造廠家載重與平衡手冊、補充型別檢定證(STC)的重量和平衡補充的要求，或其他民航局對檢定合格 ULDs(Certified ULDs，以下簡稱已認證之 ULDs)、未經檢定 ULDs(Uncertified ULDs，以下簡稱未認證之 ULDs)或者散裝貨物所核准之重量與平衡文件編訂程序，以束縛及固定在飛機貨艙內貨物之移動，其包括主貨艙(Main Deck)、下貨艙(Lower Deck)、前及後貨艙，或分離艙(Pods)。

D、如適用之航空器製造廠家載重與平衡手冊、核准之補充型別檢定證、或其他民航局核准的資料中未對雜項貨物束縛與固定設備加以規範，則在載重與平衡手冊內要建立雜項貨物束縛與固定設備使用程序。

E、貨物磅秤(Weight Scales)之校驗(Calibration)與使用程序。

F、貨物裝卸所需之 ULDs 的修理、飛機貨物裝載系統>Loading System)、貨物束縛與固定設備(Cargo Restraint Devices)和其他雜項的飛機貨物運送裝卸設備程序，其亦包括安裝貨網與安裝煙霧隔幕/隔板 (Smoke Barriers)等程序。

G、建立所有手冊、手冊之修訂與適用於航空貨運作業有關之技術通報(SB)程序。這些程序應確保業者：

(a) 與設備製造廠家、STC 持有人和及其他單位聯繫，以供取得手冊、手冊之修訂版、服務通告(SBs)和信函等。

(b) 具備最新版本之手冊。

(c) 具備所有適用的 SBs、信函和手冊修訂版，以利編入其維護與修理程序。

(d) 提供最新版本之手冊修訂版、SB 及信函予授權之維護人員及維修廠所。

附註：依民用航空器飛航作業管理規則規定，所有維護手冊(Maintenance Manual)需在業者的管理下，即使他們位於其他地區亦同。

(2) 業者應瞭解飛機製造家重量和平衡手冊、STC 補充之重量和平衡手冊，或者其他民航局核准的資料可能未提供業者適當管理貨物運輸所需資料。而此民航通告含航空貨運最低要求之指南。如飛機製造廠家提供之程序未包含足夠的細節和指導，則業者可能需編訂民航局所能接受之程序以確保裝載人員有維持安全飛航運送之必要指導。亦應對安裝貨物、飛機裝載以及飛機卸貨訂定適當的訓練計畫。

第二節 載重及平衡程序

1、參照飛機製造廠家的載重平衡手冊以發展一套載重平衡管制程序每一型別檢定合格之運輸類飛機均有一本經製造廠家民航主管機關核准的載重與平衡手冊，該手冊內容能供業者發展出自己機隊之載重與平衡管制計畫。該內容應包括但不限於以下資

訊：

- (1) 裝載之限制含空重限制或擋扣遺失或損壞時盤位限重。
 - (2) 飛機貨物束縛與固定系統(Cargo Restraint System)例如：飛機貨物裝載系統、安裝貨網/貨艙隔網、ULDs、或其他貨物束縛與固定設備。
 - (3) 承載特殊貨物的需求，如易碎品、尖銳物或特殊尺寸貨物。
 - (4) 飛機貨物裝載系統(Cargo Handling System)與所能承載 ULDs 的對照表。
 - (5) 飛機操作重量(Operating Weights)，及其他各種限重。
 - (6) 決定飛機重心所需的資訊。
 - (7) 每一客貨艙及各區的限重。
 - (8) 燃油裝載資料。
 - (9) 載重平衡表單填寫與計算的範本及如何使用此文件。
 - (10) 裝載順序(Load Schedules)。
- 2、發展載重與平衡管制計畫時之其他考量：飛機製造廠家載重與平衡手冊為業者為特定飛機編訂載重與平衡管制計畫的基礎。飛機從客機改裝為貨機作業如已完成飛機貨物裝載系統之修改，則用以說明該項修改對飛機之影響之載重與平衡補充文件（Weight and Balance Supplement）係為民航主管機關所核准，且為頒布輔助型別檢定證（以下簡稱 STC）或修訂型別檢定證（amended TC）之一部分。業者之載重與平衡手冊應依據飛機製造廠家重量與平衡資料，如適用之同等的 STC、修訂型別檢定證或民航主管機關所核准的其他資料編訂。
- 3、業者載重與平衡手冊內容
- (1) 飛機基本操作重量管制：業者的飛機必須符合飛機製造廠家、STC 持有人、TC 持有人及裝備製造廠家(Buyer Furnished Equipment)的載重與平衡需求及飛機航務手冊(Airplane

Operations Manual)及航空器維護手冊(Airplane Maintenance Manual)的飛機基本操作重量要求。

- (2) 區域(Zone)和各艙內(Compartment)重量限制：業者必須確認飛機各區域 (Zone) 及艙間 (Compartment) 之重量限制均符合飛機製造廠家、STC 持有人、TC 持有人，民航主管機關核准的其他載重和平衡需求，以及其提供之任何資訊。
- (3) 重心範圍限制：業者的手冊必須於載重與平衡手冊，或其他手冊內，納入民航主管機關所核准之重量與重心範圍限制之有關參考圖表。
- (4) 飛機重量：業者飛機必須符合飛機製造廠家載重與平衡要求。業者也應該建立程序說明如何依據飛機製造廠家的載重與平衡手冊要求或其他民航主管機關核准或接受方式(例如美國 FAA AC 120-27 的現行版，飛機稱重與平衡管制)對飛機稱重。
- (5) 飛機大改裝要求
 - A、當一業者對飛機完成大改裝改變了載重與平衡需求和/或限制， 民航主管機關將核准其重量與平衡補充文件或者其他管制文件，例如 STC、大修理和大改裝妥適報告表(例如 CAA Form 1 或美國 FAA Form 337)或其他重量與平衡報告，這補充的資料說明該改裝對飛機重量之影響。
 - B、業者應有一個適當的程序，確認導入載重與平衡計畫之飛機，其所有相關之補充資料均已發展、發佈及核准。業者應使用改裝之最大重量限制範圍於作業之飛機，例如申請數件 STC 則業者應採合併之 STC 的最大重量與平衡限制範圍補充資料編入業者重量和平衡計畫內。
 - C、一架飛機有數件 STCs，業者應評估 STCs 彼此的影響及適當的使用限制，將補充資料、其對照表及有關圖、表註明其重量與重心之限制編入載重與平衡手冊，供裝載人員容易使用。

- (6) 飛機貨物裝卸系統限制：業者必須遵循 TC 持有人、STC 持有人或者其他民用航空局認可之核准資料(Approved Data)，建立飛機貨物裝載系統的載重平衡與重心(CG)限制並按規定使用，同時考量對所有飛機之大改裝採最大的重量與平衡之限制。
- (7) 額外乘員(Supernumeraries)：航空業者應該針對額外乘員訂定程序，此一程序應該包括：
- A、如何計算額外乘員及其手提(或稱隨身行李，Carry on Baggage)與託運行李(Checked Baggage)，例如採實際重量或平均重量(可參考美國 FAA AC 120-27 現行版，如何計算重量指引)。
 - B、依特定機型而有不同之任何特殊程序或限制，這些限制可能規定於美國 FAA 14 CFR Part 25 對額外乘員運送豁免有關之機型設計及型別檢定數據規範表中。
 - C、將額外乘員的重量資訊載明在文件上，以告知機長或其他經授權完成專業訓練之檢定合格人員，確認飛機之載重與平衡。

第三節 貨物裝卸系統組合件、煙霧隔幕/隔板(Smoke Barriers)及安裝貨網

- 1、設計用於容納與固定貨物(Restrain Cargo)之航空貨艙分類：飛機之航空貨艙設計了許多不同的方法來容納與固定貨物，航空貨艙依據美國 FAR Part 25 及 121 部(如我國航空器飛航作業管理規則)規定，依可進入性與防火性之要求，分類成 A 類、B 類、C 類或 E 類，某些航空貨艙可接納 ULD，某些則不行。一般來說：
- (1) A 類航空貨艙可供飛航組員進入以執行滅火工作，通常可由駕駛艙(Flight Deck)或其鄰近區域進入。
 - (2) B 類貨艙可供飛航組員進入以執行滅火工作，但這類貨艙通常在小飛機內，例如商務噴射客機經改裝成全貨機。

- (3) C 類貨艙則使用於載客飛機上用於裝載行李或其他貨物，這類貨艙必須裝置火災抑制系統(Fire Suppression)及煙霧偵測系統(Detection System)，由駕駛員或飛航機械員操作，在飛行中飛航組員是無法進入該貨艙。
- (4) E 類貨艙則用於全貨機，此區域位於主貨艙及下貨艙(Lower Lobe Area)並裝置火警偵測系統(Fire Detection System)，在飛行中飛航組員是無法進入該貨艙。
- 2、貨艙設計以容納 ULDs：其配備在飛機貨物裝載系統以抑制飛機內 ULDs 的移動，貨物裝載系統也設計為輸送 ULDs 的一種工具，輸送移動其至飛機內和輸送至飛機外。貨物裝載系統包括各種的組件例如抑制用之鎖扣(Restraint Locks)、側面的軌道、球型和滾珠型運送器(Conveyors)，另外有些貨物裝載系統具有動力。貨物裝載系統可能裝在主貨艙和/或下貨艙，當飛航組員和額外乘員坐在同一貨物裝載系統之貨艙前方時，則須安裝一個煙霧隔幕/隔板(Smoke Barrier)及 9G 攔截網或硬式的 9G 隔框板(Bulkhead)於貨艙貨物裝載系統與飛航組員及額外乘員之間。
- 3、貨艙未設計容納 ULDs：貨艙未設計容納 ULDs 稱為散貨艙(Bulk Compartments)，散貨艙有垂直或水平的貨網，取決於貨網之設計和使用之目的。它能阻止貨物垂直移動、縱向移動及艙內橫向移動或移動至貨艙門或其活動區之側向移動，散貨艙貨網之設計係用以保護飛機系統與結構，防止飛行期間及落地時貨物移動對其結構造成損害。
- 4、貨物裝載系統零組件之代用件(Substituting)：業者得以數種不同之程序更換貨物裝載系統之零組件，端視該代用件所採用之檢定方式。貨物裝載系統該代用件亦可能涉及以另一設計更換貨物裝載系統之零組件，或以他種設計更換飛機貨物固定限制組裝件之次組合併。
- 5、貨物裝載系統使用代用件之程序：如業者使用貨物裝卸系統組合併之代用件，應建立以下內容之程序：

- (1) 業者可使用代用之裝載負荷組零件。
- (2) 代用件使用程度，例如業者允許和支援一個完整的代用組附件(Component)或組裝件(Assembly)之代用零件處理程序。
- (3) 使用民航局認可的核准資料。
附註：貨物裝卸系統組零件以下列方法檢定合格：PMA、TSO、PC(製造許可證)、修訂之 TC (型別檢定證修改核准)、STC 和航空器所有人或使用人所配製之零件 (Owner-Produced Parts)。

6、代用之零組件製造者核准書(PMA)之零組件：業者在 PMA 持有人已建立該產品安裝在飛機上之適當性且提供飛機上相關安裝限制下，可於其貨物裝載系統之零組件上使用 PMA 製造之代用零組件，並按以下文件取得該代用件安裝資料與限制情況：

- (1) 零組件維修手冊(CMM)；
- (2) 製造廠家之零件目錄說明手冊(Illustrated Parts Catalog)
- (3) 業者依據民航局認可的核准資料、飛機製造廠家或補充型別檢定證持有人核准資料編定之說明書；以及
- (4) 製造廠家之技術通報(SB)或技術信函(Service Letters)。

7、代用之 TSO 之零組件：業者可以使用按技術標準件核准書所製造之零組件，作為貨物裝載系統之代用件，但業者應建立程序以決定該產品是否適於安裝在飛機上，並按以下資訊來源，使用代用之技術標準件核准書核准的產品：

- (1) 技術通報；
- (2) 補充型別檢定證；
- (3) 飛機製造廠家之型別檢定證；
- (4) 零組件維修手冊(CMM) ；
- (5) 製造廠之零件目錄說明手冊(illustrated parts catalog)。

8、代用之製造許可證、型別檢定證、型別檢定證修改核准及補充

型別檢定證之零組件：零組件可經由製造許可證、型別檢定證、型別檢定證修改核准及補充型別檢定證檢定過程予以核准使用，該貨物裝載系統零組件之互換性使用說明，已編入隨同該代用件檢定過程中相關說明內。業者可按以下資訊來源，使用上述之代用件：

- (1) 型別檢定證數據規範表。
- (2) 技術通報，技術信函，或等效之民航局認可或核准之資料。
- (3) 製造廠家之後續適航文件(ICA)。

9、航空器所有人或使用人所配製之零件(OWNER-PRODUCED PARTS，以下 簡稱 OPP)航空器適航檢定給證規則(參考美國 FAA CFR Part 21)允許航空器所有人 (OWNER) 製造零組件並使用於自己的飛機上，在此情況下，業者應建立以下程序：

- (1) 在維護計畫中明訂擬製造供飛機貨物裝載系統使用之零組件。
- (2) 確認所製造之零組件不得銷售或配售給其他業者或經銷商 (Vender)。
- (3) 證明其自製件符合貨物裝載系統設備製造廠之型別設計。
- (4) 維持該自製件之後續適航性。

10、說明貨物裝載系統組合件之缺點：業者得通報更換或修理飛機貨物裝載系統相關組合件飛機貨物裝載系統之缺點，如業者發現組合件有可靠性之系統問題，業者應將問題通報予組合件製造商。

11、更換一個貨物裝載系統組合件：業者使用新件、重造件 (Rebuilt)、翻修件或經修理妥的可用件以更換貨物裝載系統之組合件，這個組合件應該適用安裝於特定的飛機上。

12、修理一個貨物裝載系統組合件

- (1) 業者可以在飛機上或在它的工場內或在航空器維修廠所 (Repair Vendor)，依據航空器適航檢定給證規則按民航局認可

之核准或接受的資料修理該組零件。維修廠所可為業者或為業者所指定之經銷商直接的管理，業者對於確定組零件符合適用規則要求且授權維修廠所執行該項修理負有主要責任。

(2) 由航空器維修廠所執行貨物裝載系統組零件修理，應依據業者之作業程序執行接收檢查，完成修理後之適航文件亦應附於組零件，供證明每一個組零件業經檢定合格為可用件，及供修理後之追蹤資料。適航文件應該包括以下內容：

A、該組零件所有人之公司名稱；

B、民航局或其他經民航局核准之委託授權維修之航空器維修廠所證號(如適用)，及公司名稱；

C、組零件件號；

D、組零件序號(如適用)；

E、組零件名稱；

F、組零件使用時間和使用週次(如適用)；

G、組零件的數量；

H、用於修理的規範(Specifications)；

I、修理過程檢定合格(Certification)之陳述；

J、追溯性(Traceability)之文件；且

K、一個授權單位(Authorized Agent)之簽署。

(3) 業者應依據公司建立之程序保存組零件修理紀錄，以符合民用航空器飛航作業管理規則之要求。

13、在最低裝備需求手冊(MEL)中的貨物裝載系統組零件

(1) 簽派差異程序：業者應確認在飛機最低裝備需求手冊中，已包括適當的說明或參考到適用手冊說明以下之簽派差異程序：

A、安裝之總數量及可供簽派的最低數量。

B、因脫落(Missing)或失效的裝備所需裝載限制。

C、參考資料可供查出簽派之裝載限制。

D、適用之修理種類。

E、明確說明以保證最低裝備需求手冊之裝載限制已包含於載重平衡計算與裝載計畫中。

(2) 失效或脫落(Missing)之貨物裝載系統組合件處理程序：業者必須將失效或脫落(Missing)之貨處理系統組合件處理程序編入 MEL 中，該程序應該包括下列需求：

A、如需要，重新恢復飛機構型(Reconfiguration of the airplane)。

B、如需要，相鄰盤位放空。

C、說明任何限制。

D、通知飛航組員有關「脫落組合件」。

E、明確說明以保證最低裝備需求手冊之裝載限制已包含於載重平衡計算與裝載計畫中。

14、按維護計畫(Maintenance Program)安裝貨網：業者維護計畫應該包含安裝垂直與水平之貨艙網與 9G 欄截網(Barrier Nets)之維護和檢查程序。

(1) 該計畫應有內容如下：

A、在工場或其他維修廠所(Vendor)之修理程序。

B、接收檢驗程序。

C、可用性(Serviceability)之限制。

(2) 業者應將委託其他維修廠所(Vendor)名稱製表編於核准之委託維修廠所名單內且含必須檢驗項目之需求。

第四節 ULDs 和其他貨物固定裝備的維修

1、ULDS 和其他貨物固定裝備的分類：ULDs 和其他飛機貨物固

定裝備由兩大類組成，主要和輔助(Supplemental)類，業者應該建立程序管理該兩類之 ULDs 和其他固定裝備之適航性和後續作業的可用性。

2、ULDS 和其他貨物繫緊設備的型式

- (1) 已認證的 ULDs：檢定合格之 ULDs 應符合 TSO-C90「貨盤、貨網及貨櫃」、STC (如適用) 或其他經民航局認可之核准檢定驗證要求。業者應該保存民航局認可之核准信函、證明書或其他檢定文件，例如由 ULD 設備製造家對其擁有檢定合格的 ULDs，提供的一份符合證明書(Conformance Certificate)。
- (2) 未認證的 ULDs：業者應從 ULD 設備製造商取得說明製造 ULD 之設計標準。這些設計標準可能是工業標準，例如自動化工程師協會(SAE)航空太空標準(AS)1677「未認證之貨物/行李櫃之一般需求」、國際標準化組織(ISO)出版編號 4118 文件「航空運輸未經檢定之下貨艙貨櫃」或民航局認可接受的其他標準。
- (3) 貨網：多數業者在載量與平衡手冊中，認定 TSO 貨盤/貨網為用以固定貨物之主要設備。貨網為唯一與貨物外形相襯之固定抑制設備，它提供各方向之固定抑制，使載荷傳到貨網裝置接頭和貨盤邊緣軌道。如需使用貨盤及貨網以外之方法固定貨物於貨艙時，應使貨物得於飛機機艙內固定，例如其在機艙內之裝載被證實可由艙內之抑制設備，或由貨物固定帶(Straps)固定，或使用其他為飛機載重與平衡手冊或者 STC 之補充重量和平衡手冊規定之核准設備等。業者之手冊應該有適當的政策和程序處理以上狀況。
- (4) 其他貨物固定裝備：貨物抑制例如貨物固定帶(Straps)、鏈子(Chains)，繩(Ropes)和貨網不是貨盤/貨網結合的零件，係透過飛機製造廠家重量與平衡文件、STC 持有人文件或其他為業者採用民航局認可之核准資料予以核准使用，以上使用情況應該在業者手冊內加以說明。

3、決定飛機所裝載之 ULD 是否與飛機相容：航空公司建立確認每個 ULD(ULD 是否為業者或地勤公司所有無關)裝載於飛機上與飛機彼此相容之程序對安全飛航很重要，並不是所有經民航局核准之 ULD 皆能與所有飛機相容，因此航空公司應建立以下程序：

- (1) 確保已認證及未認證之 ULD 皆與飛機相容，且不會對飛機造成危害。
- (2) 確保未認證之 ULD 符合 UTM 50，AS 1677 或 ISO 4118，或其他民航局可接受之標準。
- (3) 通知公司作業人員和地勤公司(Vendor)所欲載貨飛機，已依補充型別檢定證將客機改裝(Convert)成全貨機，其對 ULD 之要求與其他按補充型別檢定證變更飛機構型或公司機隊飛機構型已有所不同。
- (4) 確保作業人員了解同一飛機型別但已按補充型別檢定驗證完成變更構型，其與按型別檢定證生產之貨機仍有相容性以及某些限制的問題存在，以下是生產線製造的貨機與變更構型(Convert)之貨機間存在差異之範例：

A、飛機重量限制

B、貨物區域指數(Index)改變前/後機身重心變化

C、重心的限制

D、前/後機身結構載荷限制

E、燃油指數表(Fuel Index Tables)

F、個別貨艙最大載荷

G、橫向貨物失衡 (Lateral cargo unbalances)

H、主貨艙艙門開啟差異(Variance)

I、最大可容許固定載荷限制

J、最大可容許起飛重量限制

K、最大單位面積載重限制

L、最大貨物區域載重限制（包括貨艙上下加總之累積載重）

M、後機身至前機身最大累積載重

N、最大地板載荷限制

O、最大機坪重量限制（Maximum ramp weight limits）

P、飛機各部位最大 ULD 總重限制

Q、貨物固定設備脫落後之貨物繫緊固定限制

R、機翼位置荷載之減少。

S、ULD 高度限制。

T、不對稱的載荷限制。

U、零燃油重量限制。

(5) 比較主貨艙和下貨艙之貨艙門打開時與欲裝載的 ULDs 外型及尺寸業者應考慮其在飛機貨艙內任何高度上之限制。

(6) 確認手冊內已有核准之 ULD 限制：業者應採用適當之飛機載重和平衡手冊、STC 補充載重和平衡手冊或其他經民航局認可之核准限制資料，以此限制資料識別 ULDs 與特定飛機相容性，且為有關作業人員容易取得。

附註：飛機飛航手冊(AFM)或 AFM 補充之限制章節係含飛機載重與平衡手冊的資料。

(7) 確認飛機載重與平衡手冊或其他適用手冊中說明何種 ULDs 可適當的裝載於飛機主貨艙或者下貨艙(Lobes)上(如適用)。在實例中，特別是在飛機之下貨艙，某些貨艙可能已通過檢定，可以裝載散貨、已固定之貨物，或為前述兩者。載重與平衡手冊或其他適用之手冊應說明在考量飛機和貨物裝載系統能力下，使用型別檢定合格之 ULDs 裝載於飛機上。

(8) 確認未認證之 ULDs 不會用在全貨機或客貨合併構型飛機 (COMBI)上，除非他們經授權或如已提供繫栓 (tiedown) 說

明如何像散裝貨物一樣被固定。

- (9) 確認作業人員和地勤公司(Vendors)不會使用彼此不相容的貨網和貨盤之組合。

附註：如何確認特定飛機每個 ULD 裝載於飛機上與飛機彼此相容，如載重與平衡手冊內容未說明該機型可使用之 ULD，則應向飛機製造廠家確認可使用之 ULD，例如飛機製造廠家提供某航空公司使用之 ULD 資料如下：

A、Cargo Unit Load Devices 符合 Standard NAS3610.

B、如 WBM Chapter 1-60 說明，下列 ULD Types 可裝用在×××特定機型之 Cargo Loading System：

- (a) Half Size Containers LD 3 - 46 (NAS 3610-2K2C, IATA Contour AKG)
- (b) Full Size Containers LD 3 - 46W (NAS 3610-2K2C, IATA Contour AKH)
- (c) Rectangular Containers LD 3 - 46R (NAS 3610-2K2C, IATA contour AKJ)
- (d) 60.4 x 61.5 Inches Pallets LD 3 - 46P (NAS 3610-2K3P)

C、IATA ULD Technical Manual 提供 ULD Shapes and Contours 且列出 ULD Manufacturers and Suppliers 的清單。

D、該手冊可在網址 <http://www.iata.org/ps/publication/9056.htm> 購買。

4、業者採購已認證的 ULD 後之檢查

- (1) 對新型已認證的 ULD(New Certified)：當業者採購新型經檢定合格 ULD 時，必須執行該 ULD 首件檢查(First Article Inspection 定義請參閱附錄 3)，以確保 ULD 符合型別設計要求且適於安裝在業者之飛機上；該裝備製造廠家需對後續運交新的 ULD 簽發符合性聲明書(Conformity Certificates)。
- (2) 對已認證舊的 ULD (Used Certified)：當業者採購經已認證舊

的 ULD 時，如無紀錄決定其 ULD 的適航性，則應由適當完訓之地面機械員執行適航檢查，完成適航檢查後業者簽發可用掛籤(Serviceable Tag) 證實其適航性，在初次檢查(Initial Inspection)後，業者應該維持 ULD 維護檢查與修理紀錄。如 ULD 有適當的記錄證實它的適航性，則業者應該依據檢驗程序進行接收檢驗。

5、業者採購未認證的 ULD：當業者採購未認證之新型或舊的 ULD 時應：

- (1) 取得製造商之組附件維護手冊(CMM)以及零件目錄說明手冊(Illustrated Parts List)、後續手冊修訂、技術信函(Service Letters)、或技術通報(SBs)。
- (2) 確認製造廠依據 IATA、SAE 或 ISO 標準或其他經民航局認可之接受標準，建立明確定義和測試限制(tested serviceability limit)。
- (3) 提供完訓、具有資格且經授權(Trained, Qualified and Authorized)之人員在 ULD 製造、組裝的場地執行品質稽核。
- (4) 如需要，檢查製造廠家設計之 ULD 在空氣壓力改變環境時允許通氣作用(Venting)。
- (5) 檢查製造過程中是否使用原廠(OEM)核准之零件。
- (6) 檢查製造廠家簽發備用零件之符合性聲明書(Conformity Certificates)。
- (7) 接收 ULD 後執行該 ULD 首件檢查(First Article Inspection)以確保其適航性。

6、接收任何 ULD 之檢驗：業者應指派完成訓練、具有資格並經授權之人員，依據業者的程序執行所有 ULDs 接收檢驗，該接收檢驗程序應該包括檢驗過程、說明和指引：

- (1) 交付使用之前，檢查每個 ULD。
- (2) 檢查新件或完成修理件所需之適航文件，以確保其適航性。

(3) 對 ULD 執行一次目視檢查。

附註：民航局檢定合格地面機械員(持有航空器機體類別檢定證或維修員(持有特業維修類別檢定證)不需要去處理 ULD 接收檢驗，業者可以指定一位完成訓練且具有資格經授權之人員進行器材接收檢驗。接收檢驗不是用來決定 ULD 的適航性，因為一個航空器維修組織(Repair Vendor，具有 ULD 維修能力之航空公司維修組織或航空器維修廠所)或 ULD 製造廠家將 ULD 恢復可使用時，已經決定 ULD 的適航性。

- 7、對 ULD 維護與修理的責任：業者自己或委託其他航空器維修組織(Vendor)執行，業者對 ULD 維護與修理負主要責任。
- 8、保存 ULD 維修紀錄：業者應有該件(含已認證或未認證的 ULD)維護及修理記錄保存程序，以符合維修規則要求。業者可自行保存自己的維修記錄，或委請維修廠所將維修記錄保留在一段合理期間，供使業者能隨時向維修廠所提出審視維修記錄之要求。
- 9、維護及修理 ULD 之程序：業者應有維護及修理程序供維護已認證或未認證之 ULD，對該兩種 ULD 除建立適用的損壞限度及特殊的修理程序外，該兩種 ULD 要有相同之程序，程序如下：
- (1) 明確說明執行 ULD 維護及修理之標準資料。
 - (2) 說明將損壞的 ULD 裝載至飛機上運送至航空器維修廠所，其所放置機上之姿態與位置不會危害飛航安全，如需要，要如同散貨般的繫緊固定 ULD。
 - (3) 說明業者或維修組織(repair vendor)對 ULD 空重(tare weights)的檢查頻率，業者應依據所建立之程序以文件記錄管理及保存 ULD 空重紀錄，並且說明如何標示更新之空重於 ULD 上。
- 10、ULD 修理標準：業者應有程序確保：
- (1) 維修人員具有規定的資格可執行 ULD 的修理。
 - (2) 依據 UL 維護計畫完成 ULD 的修理。
 - (3) 修理用之 ULD 零件要達到或超出裝備廠家(OEM)之標準，

並經按飛機製造廠家或業者使用民航局認可之核准資料加以維修後核准使用。

- (4) 使用適當的現行資料修理 ULD，包括但不限於業者的維護手冊、飛機製造廠家維護手冊、技術通報 (SBs)、適航指令或者其他民航局認可之核准資料。
- (5) 要依據業者的程序對每一個 ULD 空重(Tare Weight)進行檢查。
- (6) 要依據業者的程序將 ULD 的新空重(Tare Weight)標示在 ULD 上。
- (7) 業者或維修組織(repair vendor)要依據航空器適航檢定規則，執行 ULDs 及其零組件的修理。
- (8) 維修組織(Repair Vendor)以適當的修理文件提供業者。

11、委託維修廠所或廠商(Vendor)修理 ULDs

- (1) 業者應對受委託之維修廠所進行稽核，以確保其符合維護計畫之需求。
- (2) 業者應提供維修廠所(Repair Vendor)書面授權委託修理 ULDs 及提供修理所需資料與手冊。

12、恢復 ULD 為可使用件(Returning a ULD to Service)：業者應有程序據以執行損壞的 ULDs 修理及完成修理後核准恢復可用，按航空器適航檢定規則，完成適當訓練之地面機械員(持有航空器機體類別檢定證)或維修員(持有特業維修類別檢定證)經授權後可執行 ULD 恢復可用，該地面機械員或維修員應按適當的組附件維護手冊或業者之說明需求，將 ULD 恢復可用；民航局核准之航空器維修廠所應依據業者的程序將 ULD 恢復可用。

- (1) 業者可以使用民航局認可之核准或接受資料以取代裝備製造廠家(OEM)組附件維護手冊或採用嚴格遵照製造商家維護程序，也可以選擇綜合民航局認可之核准或接受資料與製造廠家維護程序，但業者應該在它的手冊系統裡應明確說明使用那種資料。

- (2) 業者持續分析和監視系統(Continuing Analysis and Surveillance System)應用來證實它的貨物裝載系統維護計畫功效，並且提供該計畫所發現缺點之改正行動。

13、確定或修訂損壞限度 (Damage Limits)

業者可使用製造廠家(OEM)所提供之損壞限度或自行發展損壞限度且經民航局同意。如業者使用自行發展損壞限度時，它必須：

- (1) 建立發展新的損壞限度之程序。
- (2) 提供民航局相關資料以佐證該項新的損壞限度。
- (3) 在使用新的損壞限度前要獲得民航局同意。

14、業者機隊之 ULD 損壞限度(Damage Limits)之標準化：業者可對機隊之 ULD 的損壞限度加以標準化，如果業者依照其機隊之 ULD 型別採最嚴格的損壞限度(Most Restrictive Damage Limits)類別時，則不須經民航局核准。業者如採較寬鬆之損壞限度(Less Restrictive Damage Limits)時，應提供民航局相關工程資料以佐證該項決定。

15、超過可允許損壞限度時：一個貨櫃之外殼門板(Shell)損壞超過允許損壞限度時，可以使用核准的貨網包裹該外殼門板部位，如同使用經核准之貨盤/網組合構型般，是可被接受的。當業者使用這種程序時，也許需要減低貨櫃載重，業者應發展程序來規範對損壞的 ULD 加裝貨網之使用。

16、建立貨物綁帶(Cargo Straps)之使用限制：貨物綁帶製造廠可能未提供損壞限度，如未提供此資料，業者對 5,000 磅的貨物綁帶應參考以下指南，如發生以下情況切勿使用貨物綁帶：

- (1) 一個綁帶鎖門扣緊機構(Buckle Latch Mechanism)無法鎖住或接合，則將使織帶在受到張力的情況下產生滑移，或可能造成織帶糾結或錯位(Out of Alignment)。
- (2) 綁帶所附之扣件(Fitting)、鉤子(Hooks)及扣環(Rings)發生彎曲、裂紋、破損、或脫落。

- (3) 織帶(Webbing)某部分切傷或撕裂、打結、鬆開或發生縫線鬆動或脫線。

17、盤網(Cargo Net)的附加程序：業者可額外增加以下貨網之程序，諸如：

- (1) 在貨網之識別牌(Placarding)上作一獨特之標記或序號。
- (2) 於識別牌上標示損壞限度。
- (3) 在業者之貨網上附上識別標籤(Tag)。
- (4) 當不使用時要確保適當的儲存避免損害。

18、貨網上安裝臨時性之固定件(Restraints)

- (1)業者可於貨網裝上安裝臨時性之固定件，但需提供以下資料：

- A、臨時性之固定件要為飛機製造廠家或補充型別檢定證所核准。
- B、業者在手冊系統內要有使用與限制其臨時性之固定件程序。
- C、負責安裝臨時性之固定件之人員，應完成訓練、有資格且經授權。

- (2)業者可安裝臨時性之繫緊固定件說明如下，但不限於以下各點：

- A、使用連結用之綁繩(Bridge strap)以連結割傷及其他損壞的綁繩(Rope)或脫落或損壞的扣件(Fitting)。
- B、依據裝備製造廠家及業者之程序，安裝臨時性之扣件及勾子(Hook)以補償損壞或脫落的扣件。
- C、安裝貨網角落之角繩(Lashing lines)及補助繫繩。

19、使用 ULD 或其他貨物固定件前之檢查：業者於使用 ULD(移動或裝貨)及其他固定件前，應該檢查其有無損壞，裝於飛機前再次檢查其是否適用。

20、作業檢查(Operational Check)之目的：作業檢查並非決定 ULD

之適航性，而是要確保 ULD 或其他束縛與固定裝備無明顯超過損壞限度之損壞，業者不應該使用已超過損壞限度之 ULD 或其他綁帶與檔扣裝備。

21、誰可以執行作業檢查：不需要民航局檢定合格地面機械員或維修員來執行此作業檢查，業者應訓練合格、具有資格且經授權之人員執行此項檢查(Serviceability Check)，故應制訂程序明確說明執行檢查之人員資格及執行時機。

22、在作業檢查發現 ULD 損壞：業者應對作業檢查發現損壞的 ULD 或其他束縛與固定裝備要有明確標示或識別程序，以明確區分可用件與不可用件，避免業者或貨物裝載地勤業誤用不可用件，該程序需供個人使用以利將受損超限之 ULD 報告維護 ULD 之權責人員。

附註 1：登錄或漏登資料之錯誤會導致 ULD 識別錯誤或自使用中拆移下來，業者應有一套程序在手冊系統內以鑑別錯誤並加以修正。

附註 2：對 ULD 的作業檢查並非做為業者組附件維護手冊檢查計畫之一部份。

第五節 貨物磅秤(Cargo Weight Scales)

1、確保貨物重量準確性之責任：業者有責任確認裝載於航機上貨物重量之準確性。磅秤容差(Scale Tolerances)需依磅秤儀器製造廠家或民航局認可之接受資料制訂，業者載重平衡計畫應說明可允許之容差以維持檢定之裝載平衡限制。

2、確認磅秤準確性：業者應有一計畫確認對貨物磅秤執行精準度之定期性檢查，定期功能檢查(Periodic Functional Checks)時應以接近於飛機載重負載之重物(Weight)放置於磅秤上執行，或者使用磅秤裝備製造廠家建議之重物執行定期功能檢查。經常檢查與定期磅秤校驗(Periodic Calibrations)，得以確保業者裝載於航機貨物之重量準確性。

3、確認磅秤完成校驗(Calibrated)：業者需執行磅秤之定期校驗，以確保適當的使用並維持準確性至已知標準。其校驗紀錄應載

明該磅秤已根據政府法規規定標準通過校驗，該標準例如我國國家標準(CNS)或為民航局所接受之相等之標準(NIST、裝備製造廠家等)，業者亦可使用磅秤製造商之建議標準。

4、磅秤校驗紀錄保存：業者應保存磅秤校驗紀錄，且符合以下標準：

- (1) 該紀錄需為中文或英文，必要時得加以翻譯，如業者無法提供翻譯，則需容許使用磅秤的人員當場進行檢查磅秤並執行功能檢查以確保磅秤之準確性。
- (2) 業者應建立保存此紀錄之程序。

5、執行磅秤之功能檢查(Functional Checks)

- (1) 程序：業者應有程序以確保用於秤貨物重量的磅秤在兩次校驗(Calibration)間完成功能檢查，該功能的檢查係用一件由準確的場站測試用磅秤測得已知負載重物重量進行檢查。
- (2) 檢查時距：至少業者應確保功能檢查按業者規定程序或磅秤裝備製造廠家建議時距執行，但業者亦應參考磅秤的使用頻率建立功能檢查時距，即對磅秤使用率高者訂定更高頻率的檢查。
- (3) 紀錄保存：業者執行功能檢查時應有記錄的方法，依據規定的程序保存功能檢查記錄，記錄應該包括下列資料：
 - A、磅秤裝備的識別號碼；
 - B、功能檢查日期與時間；
 - C、進行功能檢查人員的名字；
 - D、磅秤功能檢查測得該負載重物之重量(Applied Known Weight)；
 - E、所使用場站測試用磅秤測得已知負載重物的重量(Registered Weight)；
 - F、所測得重量(Applied Known Weight)與已知負載重物的重量

(Registered Weight)之差。

附註：如果在測得重量之差超過業者程序規定之容差，則不應使用該磅秤直到其經檢查且校驗合格後才能再使用。

- 6、業者應該知道皮重(Tare Weight)的項目：授權之裝載人員使用裝載裝備如手推車(Dolly)、運送架座(slave frames)、貨櫃和車(Cart)等裝入貨物放在磅秤上磅重，應該知道裝載裝備的空重(Tare Weight)，才能從總重中減去裝載裝備的空重得出貨物重量，業者應使用校驗妥之磅秤來秤得裝載裝備的空重。
- 7、在完成裝載裝備維護、修理或修改後要再秤其空重：如手推車(Dolly)、運送架座(slave frames)、貨櫃和車(Cart)等裝載裝備維護、修理或修改後應立即再秤重，業者應該提供其新空重。業者應在裝載人員使用此裝載裝備裝載貨物於秤重前，建立新空重通知裝載人員之方式，可將新空重以模版打印在裝載裝備上或以通知方式告之裝載人員。

第六節 貨物固定機裝卸

1、業者對貨物固定及飛機裝卸載程序

- (1) 業者將貨物裝入 ULD、裝卸載貨、及固定貨物等程序應編入於手冊，該程序應含散艙裝卸載貨物、貨艙擋扣固定及如業者許可之其他貨艙固定裝置，且應依據業者之載重與平衡手冊或飛機製造廠家、STC 或民航局認可之核准資料編訂。
- (2) 業者應有明確的規範其授權使用之各種貨物固定設備使用程序(例如安裝貨網、貨物裝載系統、已認證的 ULD、未認證的 ULD 及其他固定裝置)。

2、建立將貨物裝入 ULD 和貨物固定的程序：關於裝貨入 ULD 和貨物抑制上的程序說明如下：

- (1) ULD 重心限制：程序應說明如何維持已裝貨 ULD 之縱向、橫向與垂直之重心限制，業者應考量以下指引以發展程序：
 - A、堅固的、較重的及較大的貨件放在承載的地板且平均地分配在 ULD 上。

B、較小的、較輕的及易碎的貨件放在頂部且平均的分配在 ULD 上。

C、整平未裝滿在 ULD 裡的這些貨物。

D、以交錯或重疊方式裝載小貨件。

(2) 在 ULD 內未用的空間：在 ULD 內之空隙應減到最小，業者應考量使用：

A、當貨櫃內未裝滿時，使用附加之固定裝備以抑制貨物。

B、用貨墊(Dunnage)放置於在未使用的空間內。

(3) 貨物輪廓(Contours)：業者應有使用貨盤/貨網組合、貨盤/貨帶(Strap) 組合或其他貨物固定方式/設備時，如何架構貨物裝載外型以配合飛機內部尺寸之程序。業者應考量使用如輪廓型板(Contour Template)或圖表等技術，及考慮飛航操作情況下可能發生的外型輪廓變化之程序，例如通往危險物品(Hazmats)區或者要確認特定裝載物之完整性時所需之通道是必要的。業者亦應依飛機重量和平衡手冊、補充重量和平衡手冊或其他民航局認可核准資料要求，考量高度限制。
附註：當處理特定專業化的貨物例如動物、超大尺寸貨物、貨物過於突出、特別形狀貨物，不穩定的貨物或者不能被裝於 ULDs 或散貨艙內的貨物時，可應用獨特的裝載及固定程序。

(4) ULD 識別標籤(Identification Tags)：此程序應含使用識別標籤以識別要裝載於業者飛機之 ULD，特別對使用混用貨盤/網組合、貨盤/貨帶組合因為其不容易被人看到識別標誌。如 STC 或其他民航局核准業者亦可使用電子認證標籤於特定飛機。

附註：電子認證標籤或許會造成干擾飛機上航電裝備之疑慮，業者應確保於裝載使用電子認證標籤之 ULD 時，已經獲得民航局核准並可使用於特定飛機上。

(5) ULD 限重(Weight Limit)：業者應有一套標準程序，確保貨物

重量不會超過 ULD 限制總重，或 ULD 製造廠家規定之單位面積使用限重。

- (6) 作業檢查(Operational Check)：程序應含在使用 ULD 及其他固定束縛設備前如何檢查該等設備是否損壞，及如何執行作業檢查以確保損壞未超過限度，業者應基於裝備製造廠家、STC 或民航局所接受的資料執行該檢查。
- (7) 固定貨櫃組零件：業者程序應說明貨櫃網、幕廉(Curtains)及堅固的或軟性的門在裝貨後之正確的圍住及鎖定方式，業者應基於貨櫃製造廠家 STC 持有人或民航局所接受的資料建立程序。
- (8) 固定盤網至貨盤上：業者應根據貨盤/盤網製造廠家、STC 持有人或民航局接受之資料，建立裝貨於貨盤後，將盤網固定貨物固定於盤網之程序。

3、業者裝貨與卸貨程序：業者裝卸載程序應有以下典型之項目：

- (1) 貨艙門檻(Sill Guards)，如適用：程序應說明如何使用及安裝與拆除門檻。門檻不使用時，如需存放在飛機上，應說明存放門檻於機上之程序。
- (2) 尾棒 (Tail Post)，如適用：程序應說明如何使用尾棒(非結構上之設備)，在裝貨與卸貨時如需用它量測飛機尾段至地面距離，則應說明安裝、拆除此尾棒及使用時機。如尾棒存放在飛機上時，亦應說明如何將尾棒適當的存放在飛機上。
- (3) 尾柱 (Tail Stand)，如適用：程序應說明如何使用尾柱(非結構上之設備)，如使用它以預防飛機在裝貨與卸貨時飛機尾部傾倒觸地，程序應含安裝、拆除此尾柱及使用時機。
- (4) 避免飛機尾部觸地(Tail Tipping Avoidance)：程序應說明裝卸載作業時，飛機尾部不致觸地之方法(例如裝卸載順序、或裝貨前使用固定鋼繩索鎖住起落架)。
- (5) 飛機門、隔網及煙霧隔幕/隔板罩(Smoke Barriers)：程序應說明貨艙門、散艙門使用程序及如何安裝隔網、及煙霧隔幕/

隔板。

- (6) 飛機地板及 ULD 底板之載重限制：程序應說明如業者允許貨物直接裝載飛機地板上之各種載重限制(Area Load or Linear Load Limits)，如 ULD 製造廠家有此限制則也應說明 ULD 之地板載重限制，業者應按飛機製造商、STC 之補充載重平衡手冊或或民航局認可之核准資料建立以上程序。除此之外貨物重量大於地板載重限制時，應說明如何支撐(Shore)貨物重量於地板上。請參閱第 8 項(貨物支撐的程序於 P.33)資料。
- (7) 飛機重量限制：程序應依據飛機製造商、STC 之載重平衡手冊或補充版、或民航局認可之核准資料說明飛機貨物放置位置、地板、區域與貨艙載重限制，並經量測(Measure)確認不可超過這些限制。
- (8) 飛機重心範圍限制：程序應依據飛機製造商、STC 之補充載重平衡手冊、或民航局認可之核准資料說明飛機重心限制範圍及貨物放置位置之縱向、橫向與垂直之重心限制，並經量測確認不可超過這些限制。
- (9) 進入貨物區之走道：程序應說明飛機上進入貨物區之走道的方法，供機組員於航行途中檢視貨載如危險品、活體動物用。
- (10) 避免飛機損害：程序應說明量測(Measure)方式，以確認在裝、卸貨時不會損害貨物裝載系統、貨艙側板、煙霧偵測器、燈罩(Light Fixture)、滅火器噴嘴(Fire Retardant Flow Nozzle)、或其他貨艙裝置等。
- (11) 飛機損傷通報系統：程序應說明損壞、遺失或故障之貨物裝載系統、隔網或煙霧隔幕/隔板與有關組件通知機組員或授權之機務人員之通報方式，該程序應含一般性的指引或列出何種裝載物應通報，例如貨艙側板破洞、遺失或損壞之貨物裝載系統固定設備、滾珠(Roll)、安裝貨網及煙霧隔幕/隔板等。
- (12) 貨物間距：程序應說明裝載貨物與貨艙內之側板、燈罩、

煙霧抑制系統(Smoke Suppression System)、煙霧偵測器等貨艙設施之最小間距需求。

- (13) 貨物裝載系統：航空業者之程序應說明適當使用飛機貨艙貨物裝載系統固定 ULD，所有貨物裝載系統固定設備均應固定 ULD 及空的位置，該固定設備固定空的位置係預防地板鎖定機構失效後貨物位移。

附註：僅經民航局檢定合格之地面機械員可以拆卸及重安裝調整貨物裝載系統。但如調整或重新定位組件為貨物裝載系統操作說明之一部分時，則完訓、經檢定合格授權之裝載人員可執行此調整工作。

- (14) 散裝貨物：程序應說明許可將散裝貨物裝載於貨艙內之程序。非經飛機製造廠家的載重平衡手冊或 STC 授權，否則業者不得於貨艙內裝載散裝貨物，飛機製造廠家載重平衡手冊或 STC 未提供詳細指引供裝載散裝貨物時，業者應建立程序以確保安全飛航，程序應說明：

- A、貨物間距：貨物與貨艙內之燈罩、煙霧偵測器及其他類似設備間之最小間距需求。
- B、裝載分配：將承載物平均的分配於貨艙空間內(長、寬、高)。
- C、隔網：正確使用安裝之隔網。
- D、煙霧隔幕/隔板：於貨艙與機組員客艙間正確使用所安裝之煙霧隔幕/隔板。

- (15) 特殊貨物裝載：程序應說明特殊貨物裝載可能需要特殊的處理或使用 ULD 以外的額外之固定裝置，該裝載需要使用綁帶或輔助其他固定設備作為輔助或主要之固定方式或。業者應考量依據飛機製造廠家、STC 持有人、他人所發展且經民航局核准的程序，建立以下之特殊貨載處理程序。

- A、堅硬貨物。
- B、易碎貨物。
- C、尖銳貨物。

- D、超大或超長貨物。
- E、卷軸狀或管狀物。
- F、汽車或其他輪狀貨物。
- G、棺材遺體。
- H、食物、郵件。
- I、活體動物。
- J、危險品。

(16) 小型活體動物：程序應說明運送小型活體動物，例如鼠、狗、貓等裝載於典型的盒子或籠子之運送，及與其他貨物裝載一起於散貨艙或 ULD。該程序應有以下之措施：

- A、降低活體動物跑出籠子的風險。
- B、如何確認飛機上活體動物跑出籠子。
- C、從飛機上卸下跑出籠子的活體動物。

(17) 大型活體動物：程序應說明 STC 核准或民航局認可之核准裝載於特殊櫃子、櫃欄或圍欄系統之大型活體動物如馬、牛等家畜之運送方法。該程序應有以下之措施：

- A、確認特殊櫃子、櫃欄或圍欄系統已核准裝機。
- B、確認櫃子、櫃欄或圍欄系統被正確地裝載在飛機上。
- C、避免飛機受活體動物排泄物(尿液或固體)損害之保護措施。
- D、活體動物在飛機上失控的管理措施。
- E、移除飛機上活體動物排泄物。

4、當使用貨物固定裝置而非 ULD 作為主要之固定裝置時：當飛機製造廠之載重平衡手冊和/或補充型別檢定證補充載重平衡手冊或其他經民航局核准文件授權時，業者可使用貨物固定裝置作為主要用來固定貨物至貨盤或飛機地板座椅軌道(Seat

track)或扣環上。該核准文件內容也應包含使用限制、操作及維修程序，以及符合美國 FAR Part 25 之耐燃需求。

5、使用 ULD 以外之其他裝置之程序：如業者允許使用綁帶和其他貨物固定裝置作為主要貨物固定限制裝置時，則必須訂定使用程序，該程序應基於飛機製造廠、補充型別檢定證持有人或民航局所接受之資料，該資料如 SAE 標準、IATA 標準、或美國軍方所使用之標準等制定。這些程序應說明：

(1) 安裝綁帶或其他貨物固定裝置至飛機地板軌道、扣環、或硬體上。業者應在其程序中註明如使用同一飛機之地板軌道、扣環、或硬體來進行多重繫綁(Tiedown)時，也許會減小載重限制及繫綁點間之最低分隔要求。

附註：規避最低分隔要求可能會造成前述飛機地板繫綁點之過度應力（Over Stress）現象。

(2) 使用綁帶或其他固定裝置至貨盤底板軌道（商用貨盤）和扣環（軍用貨盤）繫綁(Tiedown)。

(3) 如適用，依 ULD 製造廠家之需求，安裝綁帶或其他固定裝置至貨盤底板軌道（商用貨盤）及扣環（軍用貨盤）繫綁(Tiedown)。

(4) 運用飛機載重平衡手冊或民航局核准資料之固定標準，依貨物負載重量計算其他固定裝置所需之數量。

(5) 運用飛機載重平衡手冊或其補充文件規定之固定裝置之額定強度和限制因素，計算所需綁帶或固定裝置之數量，該手冊或其補充文件或許會要求依飛機側板或地板角度，以裝附硬體之強度，而降低對綁帶或繫緊裝置之強度。

附註：決定綁帶或其他固定裝置有效性之最佳方法，為負載重量之反作用力與施力方向相同，故應考量綁帶之安裝角度和貨物固定限制所造成之強度減低。

(6) 正確地沿著貨物或依附其上安排綁帶或其他固定裝置，在說明中應包括如何正確地將鄰近的 Net Panels 和其角繩 (Lashing Rope) 固定，且將角繩尾端牢固在 Net Panel 以防止

解開。

- (7) 固定貨物要按飛機載重平衡手冊或其補充文件規定之飛機之最大載重情況之需求，業者應考量這些裝置必須提供貨物於前、後、垂直和側向等方向之固定。

附註：未使用民航局核准之 TSO 貨網來圍繞貨物時，民航局不建議業者使用綁帶或其他固定裝置網綁多個物品於貨盤上。當貨物大小、狀況、或形狀無法使用貨網時，應單獨將其繫綁於貨盤上。

- 6、使用輔助（Supplemental）固定貨物裝置：業者可使用其他固定裝置以輔助主要固定裝置將貨物繫綁於貨盤上或飛機地板上，但輔助的貨物固定裝置不能妨礙主要的固定裝置原所設計和施用的固定能力。
- 7、業者使用補充的貨物固定裝置作業程序：如果允許使用其他固定裝置作為補充的貨物固定裝置，業者應建立其使用程序，該程序應基於飛機製造廠、補充型別檢定證持有人或民航局所接受之資料來制定，例如 SAE 標準、IATA 標準或美國軍方所使用之標準等所提供之資料。這些程序應述明：
- (1) 使用與依附其他固定裝置至飛機之座椅軌道（繫綁至軌道）和/或繫綁扣環；
- (2) 使用與依附其他固定裝置至貨盤基座之繫綁軌道（商用貨盤）和扣環（軍用貨盤）；及
- (3) 正確地使用其他固定裝置沿著貨物或固定於貨物上。
- 8、貨物支撐（Cargo Shoring）的程序：飛機地板和某些貨盤底板有負載重量限制（也稱為地板載重限制），貨物支撐是一項用來將貨件之重量分配至較大區域而非侷限於其載重負荷區域（也稱為 Footprint 或接觸區域 Contact Area）之技術。貨物負載重量大於其載重負荷重量限制時就需要貨物支撐。業者應建立程序說明：
- (1) 可接受之貨物支撐材料（例如，鋪板 Wood Planks 和三夾板

Plywood)；

(2) 用以決定貨物支撐材料之數量或厚度之計算公式或方法；以及

(3) 對貨物使用的支撐的方法。

9、阻擋(Blocking)與支撐(Bracing)技術：業者可能在施用貨物固定裝置（如：貨網、綁帶、和其他固定裝置）前，需要保持某些貨件（例如大捲電纜軸、汽車、和其他裝有輪子的貨物、和其他形狀特異之貨物）之穩定，應使用阻擋與支撐技術來穩定這些貨件。業者應建立程序來說明：

(1) 所採用之阻擋與支撐用材料（例如，鋪板(Wood planks)和三夾板(Plywood)）；

(2) 用以決定阻擋與支撐用材料之數量或厚度之計算公式或方法；以及

(3) 施用阻擋與支撐用材料於貨物之方法。

10、業者客貨合用構型(Combi-Configured)飛機貨物裝載程序：針對裝載旅客及貨物於同一機艙之合用構型飛機，業者應依據飛機製造廠家規範或民航局核准資料建立該機型之特殊裝卸程序。

11、轉運中使用廠商(軍方除外)轉運或裝載 ULDS：對於航空業者而言，轉運或裝載 ULD 是相當普遍的作業(定義參閱附錄 3)。業者的作業人員、航空貨運承攬業、合約廠商及客戶皆可裝載轉運 ULD。對航空業者之國內及國外航空貨運承攬業、合約廠商及客戶而言，進行 ULDS 的裝載及提供其他服務，例如：裝載、卸貨及處理等。使用第三者來降低業者雇用裝載人員的需求，或者在一個特定的地點簽署合約，直接委託這些服務。

附註：航空貨運承攬業：指以自己之名義，為他人之計算，使民用航空運輸業運送航空貨物及非具有通信性質之國際貿易商業文件而受報酬之事業。

12、業者對代理業者(Vendors)使用 ULD 裝貨或裝載計畫：其對業

者是一般的作業，業者應有一個計畫以確認代理業者依據航空業者之程序執行貨物打盤裝櫃及裝載作業，此程序應有：

- (1) 訓練代理業者作業人員或以訓練代理業者之種子教官以訓練其他人員或接受代理業者訓練計畫與程序(代理業者訓練計畫與程序已符合或超過航空業者之訓練計畫與程序所建立的標準)。
- (2) 派遣完訓符合資格且經授權人員至海外各站，視導(Oversee)代理業者確認其執行之作業符合航空業者之程序。
- (3) 稽核(Audit)代理業者是否遵循合航空公司之程序及訓練計畫。

附註：業業者賦予以上人員權責，以確認代理業者作業人員完成足夠訓練及符合授權資格且遵守航空業者之程序。

第七節 裝載監督、裝載確認與業者稽核

1、監督貨物裝載

航空業者應指派一位完成訓練符合資格且經授權人員(例如作業人員或代理業者作業人員)，為裝載監督人員以確認：

- (1) 所有貨物被正確適當地築打盤櫃、秤重、及固定。
- (2) 依平均行李重量計算(可參考美國 FAA AC 120-27)。
- (3) ULD 及其他固定裝置在可使用情況且已按規定使用。
- (4) 飛機依規定程序正確的裝卸載。
- (5) 所有文件如裝載計畫、裝載確認表等文件在傳送予飛航組員或其他完訓符合資格且經授權人員前，已正確且適當地完成填記。
- (6) 貨艙、貨物裝載系統、隔網或煙霧隔幕/隔板有損壞、遺失或故障時，通知飛航組員或經授權之維修人員。

2、如何確認貨物正確的裝載：業者應指派人員負責提供機長或業者授權、完訓合格之裝載人員有關飛機裝載狀況，裝載人員得

提供一或多種電子式或紙本式班機裝載資料，該裝載資料得包含特殊裝載需求如危險品、活體動物等的額外資訊及證明。且應注意該資料不得與法規規定之裝載艙單資料相抵觸。

3、證明貨物已正確裝載之資料：此資料提供給機長或航空業者授權、完訓合格裝載人員，資訊應該包括：

(1) 班機日期。

(2) 班機編號。

(3) 飛機國籍編號

(4) 航班起運站。

(5) 航班目的站。

(6) 裝於 ULD 貨物資料及 ULD 號碼。

(7) 每一 ULD 貨物裝載重量。

(8) 依貨艙或位置其散裝貨物重量(如適用)。

(9) 特殊貨物裝載位置。

(10) 有效文件(Certification)述明確認下列事項：

A、所有 ULD 鎖定擋扣均已打起。

B、所有隔網或防煙罩均安裝妥善。

C、所有 ULD 均裝載妥當。

D、所有貨物均依航空業者裝載程序正確的裝載。

E、尾柱或尾棒已移除(如適用)。

F、所有貨物均依照裝載計劃表、確認單或其他類似文件裝載上機。

(11) 裝載督導或其他授權、完訓合格裝載人員之簽名(含電子式簽名)。

- 4、貨物裝載紀錄保存：航空業者應制訂程序保留一份完整且已經簽署之相關貨物裝載資料，或是相關電子式資料；該文件所要包含之裝載資訊如上節所列與裝載清單(Load Manifest)。
- 5、執行貨物裝打盤(Cargo Buildup)及裝載稽核：航空業者應有一計畫為民航局所接受以定期性執行稽核作業，此計畫應包含稽核範圍及次數確認裝載作業人員已符合航空業者貨物裝載程序。

第八節 訓練

- 1、航空貨運訓練計畫：航空業者應該發展一套航空貨運訓練計畫，此訓練課程至少應該向作業人員說明個人如何依照航空業者作業程序執行任務。
- 2、訓練課程內容：航空業者訓練計畫應包括：
 - (1) 民航局所接受之課程。
 - (2) 根據業者政策或適用的規則所制定之訓練紀錄保存程序。
 - (3) 複訓需求與時距。
 - (4) 訓練計畫內容之說明，計畫內容應包括以下要素：
 - A、課堂講解；
 - B、在職訓練；
 - C、電腦系統訓練；或
 - D、業者認為適當之其他訓練方法。
 - (5) 定期審查及更新計畫。
 - (6) 對授權提供訓練的人員作適當的鑑別。
 - (7) 危險品的一般熟識訓練。
- 3、鑑定個人誰需接受訓練

航空業者應該制定正確的鑑定程序，決定誰需接受訓練。航空業

者應該提供訓練給所屬及代理公司的裝載人員，成員包括：

- (1) 飛機裝載人員。
- (2) 維修人員。(參閱第 228 節)
- (3) 飛航組員。
- (4) 簽派人員。
- (5) 採購代理人。
- (6) 接收 ULD 人員。(參閱第 224 節)
- (7) 航空貨運承攬業及貨主(Customers)。
- (8) 貨運營業人員(Sale Employees)及代理商(Cargo Sales Agents)。

4、應接受 ULD 訓練之個人：涉及貨物裝載之航空業者與代理公司人員都應該接受 ULD 訓練。

5、ULD 訓練計畫應有之課程：航空業者應該發展一套訓練計畫：

- (1) 確認所有裝載人員都了解每一個 ULD 之損壞限制，並了解個別 ULD 之堪用標準。
- (2) 確認如 ULD 的損壞限制變更，業者應告知所有裝載人員，訓練計畫也必須反映此變更。
- (3) ULD 辨識，包括檢視 ULD 且鑑定出未經認證的 ULD，其裝上飛機會產生的風險。
- (4) 航空業者應該決定適於各類作業之複訓所需時程與複訓型式，包括所有參與 ULD 裝盤打櫃之裝載人員複訓。如果參與盤櫃裝盤打櫃之裝載人員不再適任，航空業者應該對其重新認證與重新授權。

6、飛機及地勤代理公司(Ground Handlers)之受訓標準：航空業者應該制定訓練程序使所有飛機、地勤人員和合約人員(Contract Vendors)達到其標準。

7、外部訓練：航空業者得指派作業人員參與授權之委外航空、地

勤或航空貨運承攬業所開辦之訓練課程，航空業者應制定程序以核准此訓練計畫。

- 8、維修代理組織(Vendor)之訓練：航空業者應該制定適當的程序，以確保 ULD 維修組織之維修人員完成航空業者的 ULD 維修程序訓練，亦含稽核 ULD 維修組織之訓練計畫。
- 9、裝載人員之其他訓練：航空業者應該制定程序，訓練其裝載人員通報意外事件
- 10、決定誰該接受載重平衡訓練：所有參與飛機載重與平衡管制之計算人員，與所有參與裝盤打櫃和裝載作業之人員，都應該接受載重平衡一般熟識訓練(General Awareness Training)。
- 11、裝載人熟識載重平衡訓練之課題：航空業者之熟識訓練應包括：
 - (1) 基於飛機製造廠家之要求，熟識確認飛機重量。
 - (2) 確認及使用飛機製造廠家、TC 持有人、STC 持有人或民航局核准之資料之重要性，及各區域、各客貨艙重量限制。
 - (3) 準確計算載重平衡之重要性。
 - (4) 各類人員正確溝通之重要性。
- 12、參與載重平衡重心計算人員或被委託之合約人員訓練之課題
航空業者針對參與載重平衡重心計算人員之訓練至少應該包括：
 - (1) 依據飛機製造廠家需求，遵照及應用各位置、區域或各及艙內之重量限制。
 - (2) 決定飛機之重心限制。
 - (3) 依據飛機重心限制裝載。
 - (4) 依據航空業者的程序計算載重平衡與重心，其包括人工或電腦計算系統。
 - (5) 告知飛航組員飛機之載重平衡。

(6) 計算飛行組員、額外乘員與行李重量所產生之影響。

(7) 與貨物裝載人員對於載重平衡與重心之溝通。

13、決定誰該接受貨物裝載系統訓練：航空業者應該提供貨物裝載系統訓練予維修人員、裝載人員及管理者(Managers)。

14、貨物處理系統訓練之課題：航空業者應有一計畫提供適當說明予執行貨物裝載系統維修之人員，裝載監督人員應有足夠的訓練以確保旅客、行李及貨物依照程序裝載及固定，並應確認所有人員含管理階層按訓練計畫完成訓練。裝載管理者及督導人員之訓練至少應含：

(1) 裝載程序及其對飛機性能的影響。

(2) 不適當的裝載對飛機的潛在危害。

(3) 貨物裝載系統飛機貨物裝載系統程序以及可使用性，包括計算固定設置之損壞或遺失數量。

(4) 業者營運之每一飛機型別所授權使用各類固定系統及其目的。

15、負責檢查與維修 ULD 或貨物裝載系統人員之訓練：維修及檢查 ULD 和貨物裝載系統人員應接受以下之訓練：

(1) 對維修及檢查 ULD 和貨物裝載系統之公司政策和程序。

(2) 接收 ULD 後之接收檢驗需求。

(3) 有關在飛機上拆下或延遲改正固定組合件之最低裝備需求手冊及構型差異手冊之程序。

16、航空業者應該提供予飛航組員之貨運資料：針對此類之作業人員，航空業者之飛行操作訓練，應該充分地告知飛航組員之資訊，至少應含：

(1) 不適當的裝載對飛機之潛在危害。

(2) 確定飛機重量正確之程序。

- (3) 不能使用(不適航)ULD 之回報程序。
- (4) 失效拆下或延遲改正固定組合件之裝載與重量之限制。
- (5) 使用貨網、綁帶及貨櫃之適當裝載配置。
- (6) 特殊貨物裝載與固定之特殊要求。
- (7) 危險品的一般熟識訓練。

17、在航空業者的安全管理計畫檢視貨物訓練計畫：航空業者的持續分析與監視系統(CASS)，應包含對貨物作業訓練績效與有效性進行評估，也可以使用一套內部的評估計畫檢視訓練計畫，確保其程序中以定期檢視訓練計畫並視需要修訂程序。

18、訓練紀錄之保存

- (1) 航空業者應依據作業種類、複訓頻率及已接受的訓練課程，決定適當的訓練紀錄保存期限，並制定保存相關紀錄的程序。
- (2) 如果航空業者實施訓練則應由其保存紀錄，如代理公司實施訓練且在航空業者的核准下，可由代理公司保存紀錄。航空業者或代理公司訓練紀錄之保存可為電子式或紙本式。

19、訓練紀錄之內容：航空業者之訓練紀錄至少應含以下資料：

- (1) 受訓人員姓名。
- (2) 初次訓練及最近一次複訓日期。
- (3) 訓練教材的影本、說明或地點。
- (4) 講師姓名及訓練地點。
- (5) 訓練合格人員之證書。

(三) 貨物裝載系統、ULDs 和其他主要貨物固定等之驗證
(Certification)

第一節 通則

1、目的：本章提供符合法規要求對運輸類飛機(例如客貨合用構型

飛機、客機、全貨機、通勤飛機、區間飛機)使用於貨物運輸含貨物裝載系統、ULDs 和其他主要貨物固定之有關驗證與後續適航之展示作業之指引。

附註：01-01A「民用航空法」第 23 條第 1 項規定「航空產品與其各項裝備及零組件之設計、製造、性能、操作限制、飛航及維修資料等事項之標準，由民航局定之。國際間通用之適航標準，適於國內採用者，得經民航局核定後採用之。」因此本章直接引用民航局網站公告(法令規範及手冊指引>採用 FAR 適航標準)採用美國 FAR Part 25 法規。

- 2、提供的資料：本章含將客運飛機轉換為貨運飛機或客貨合用飛機及其有關之重量和平衡文件適用的資料內容指引。

第二節 飛機構型

- 1、載貨飛機之驗證要求：設計用以載貨之飛機，不管其為全貨機、客貨合用機、或客機，皆須具有特別的進入通道(Access)要求、結構之修改以容納專用之裝載情況、固定設置、設備和方法，以確保貨物固定在飛機上操作之安全。如航空業者加入其他設計或修改飛機之設計時，則須符合適用的適航標準（如：美國 FAA 14 CFR Part 25, 或 CAR 4b 如適用）之驗證需求，且需提供後續適航文件，附錄 8 提供乙份後續適航文件之檢查表。
- 2、散裝載重(Bulk Load)與非散裝載重(Non-bulk Load)貨艙之差異性：貨艙可分類或定義為散裝載重與非散裝載重。
 - (1) 散裝載重：具有散裝載重貨艙之飛機應於設計和製造時即預備可防止散裝貨：
 - A、移動和損害飛機系統和結構，以及
 - B、移動致飛機重心超過驗證極限之範圍。對飛機結構設計要求，應確保未固定之貨物，依據適用之適航標準所規範之飛行、地面、和降落載重時，在衝擊情況下不會損害飛機系統和結構。
 - (2) 非散裝載重：飛機系統和結構使用非散裝貨艙之 ULDs 和貨

物固定系統保護。ULDs 和其他載重貨物將得以確保飛機貨艙結構之負荷僅來自貨物固定系統之 ULD 及飛機間之介面。ULDs 和貨物固定系統必須符合有關飛機上貨物繫緊(Retention)之驗證要求。(例如美國 FAA TSO-C90c，其提供有關 ULDs 之驗證需求規範)。

3、貨機改裝：民航局對某些運輸類航空器由載客構型改裝為載貨構型，頒發補充型別檢定證書，該改裝包含：

- (1) 移除客機內裝；
- (2) 修改結構容納載貨與安裝貨物固定系統以改變結構載重；
- (3) 安裝一個貨機內裝；
- (4) 安裝主貨艙之貨艙門；以及
- (5) 修改液壓、氣動和電力系統。

4、貨物抑制系統

- (1) 飛機安裝貨物抑制系統是一個重要的設計。貨物抑制系統確保貨物裝入結構內能正確分佈，且具有重量被抑制固定之全部貨物，避免其在飛機起飛、落地及地面裝載或卸貨作業過程與緊急落地之負荷中移動或損害飛機系統。貨物固定抑制系統可含柵欄(Barriers)、 ULDs、貨網、綁帶(Straps)、鏈條(Chains)、固定裝備(Tiedowns)、及地板鎖扣(Floor locks)。貨物固定抑制系統按驗證需求要有足夠的強度，以固定貨物確保安全性，且需確保貨物不會移動及堵塞或減小緊急逃生之出入口、阻礙滅火劑(Fire Retardants)的流向，干擾到其他設計如飛行操作，則會嚴重影響飛航安全，最低需求已定義於適用之適航標準中。業者應確定貨物固定抑制系統或柵欄已備妥，可保護乘客與機組員，避免在飛機緊急落地時貨物移動。這個決定影響飛機架構的要求、ULDs 和貨物抑制系統。美國 FAA AC 25-5「提供在運輸類飛機之 ULDs 核准符合 NAS 3610 的標準之裝機核准」、FAA AC 25-18「運輸類飛機修改為貨物服務飛機」以及 TSO-C90c 內提供指引與固定抑制系

統之構型。

(2) 對飛機結構而言，貨物抑制系統和用來固定貨物設備是機載裝備。

5、確保貨物固定系統之完整性：雖然貨物固定系統之初始設計也許符合適用之驗證法規，然而其安裝可能未予適當定義。在檢查某些飛機時發現安裝錯誤件號之鎖扣件(Locks)、緊固件鬆脫、受損之設備需要修理或更換及所修改之貨物固定系統已顯示危及其完整性。為了保持貨物固定系統之完整性，航空業者應確保所更換之貨物固定系統組件已經核准可安裝於該系統上。亦需注意貨物固定系統之操作環境，一般比飛機結構還要惡劣，多數傳統的標示方法在這種環境中無法持久，為確保該系統之完整性，航空業者應確保貨物固定系統之標示保持恆久。

6、飛機的防火設計對操作安全是必要地：美國 FAA AC 25-18 討論不同種類之貨艙和相對應之防火要求時，本通告之目的主要強調某些 FAA 所核准之貨艙設計要維持後續適航對操作安全是很重要地。對 A 類和 B 類貨艙而言，當發生大量濃煙與大火時，確保可供飛航組員攜帶核准的滅火器進入執行滅火工作對安全很重要。對 C 類和 E 類貨艙，某些特殊設計的功能必須保留，以確保操作之安全。貨艙襯墊(Liner)用以限制貨艙內之火及煙霧，並於失壓時提供通氣路徑，故其完整性應予維持，且於發生失壓時之特性亦不可被妥協。對 C 級航空貨艙而言，煙霧偵測器，和火災抑制設備是操作安全所要求之重要設備。

7、額外乘員(Supernumerary)的定義 (參閱附錄 3):美國 FAR PART 121.583 允許飛機承載可不遵循 121 部載運乘客需求之特定人員，通常稱此特定人員為額外乘員。基於飛航安全需要、其與業者間之關係或因其經訓練(選擇和強制性)具有專業之知識和能力，故需要額外乘員搭乘飛機。

8、按美國 FAA CFR Part 25 驗證飛機上安裝額外乘員的設備

(1) 美國 FAR PART 25 不含 PART 121 安裝額外乘員之設備規定，型別檢定證持有人或業者必須按 14 CFR 11 部需求，從

25 部安裝額外乘員之設備申請一豁免。美國 FAA 審查每份豁免書，在額外乘員高價能力超越乘客的情況下，對保障乘客安全之特定型別設計案例發布一次豁免。不過在所有的案例中，考量全部因素所獲致之成果是為乘客保留最大且合理之安全。依據 14 CFR 11 規定，FAA 審查結果確認豁免是符合公眾利益並等同於法規要求提供之安全水準，則得以同意豁免。

(2) FAA 依 PART 25 所同意的豁免允許業者為額外乘員安裝設備，除了為維持飛航安全所必須的人員外（例如：大型動物之管理者），亦曾同意豁免運送人員，通常豁免僅含括少數額外乘員，且其艙間位於駕駛艙後方，與 FAR PART 121.583 的目的之一致。在核准豁免的過程中，FAA 關切位於駕駛艙外的額外乘員設備，要求豁免持有人應：

A、提出防止煙燻進入進這個區域之適當的預防方法。

B、確認每一額外乘員勝任性。

C、對額外乘員簡報緊急裝備和程序。

D、確保每一位額外乘員欣然使用緊急裝備逃生。

E、符合豁免之其他要求。

(3) FAA 可能基於特定飛機構型或其他情況，而有額外關切，需要豁免持有人提供地舖用機組員休息模組和供其可進入貨艙照顧活體動物。

9、修改和改裝會衝擊載重與平衡：修改或改裝將大幅度改變載重與平衡，而某些修改對其載量與平衡之變化不明顯，例如：

(1) 修改端帆（Winglet）可改變貨物載重限制超過機翼結構箱。

(2) 改變零燃料重量可改變飛機前和後重心限制。

(3) 將 D 類貨艙轉換為 C 類貨艙後，應高度注意是否會損壞 C 類貨艙偵測煙霧及滅火器擊發所需之設計。

(4) 增加輔助燃油箱取決於其安裝是否改變油箱上之結構區域淨

酬載重之限制。

- 10、影響貨物位置之設計要件：貨機之設計應納入基於操作精確性與容差之預期貨物重心位置不確定性。在操作時預期貨物重心位置之變化，將影響飛機結構上之載重，故於計算貨物固定系統和貨艙載重時須加以考量。除非貨物之重心經過確實地測量，貨物重心之位置是依據操作時之裝載曲線(Envelope)估算。這些預期變化應在設計時容納入，且視為飛機之重心位置載重限制(CG position loading limitation)。這些載重限制可經由載重程序得知，應審查散裝載重與非散裝載重(例如 ULD 內之貨物)之貨物裝載程序，以確保貨物重心位置位於曲線(Envelope)內，以避免貨物固定系統和飛機結構產生安全問題。
- 11、後續性適航文件(ICA)之定義：後續適航文件參考美國 FAA 法規 FAR Part 21 之 Section 21.50 和 Part 25 之 Section 25.1529 說明，提供如何適當的維持航空產品之適航性，包括任何檢查或其他視需要之程序以預防航空產品產生重大失效。沒有可接受之後續適航文件，則該航空產品無法維持其適航性。附錄 7 提供後續適航文件範圍之附加資訊，作為飛機初始設計和/或改裝成運輸類飛機考量工作項目(Function)。
- 12、需要後續性適航文件之設計許可專案：依據美國 FAA FAR Part 21 之 Section 21.50(b)，所有設計許可申請者必須提送後續適航文件作為型別設計核可之一部份。
- 13、設計核准(Design Approvals)。：設計核准是民航局所頒發之型別設計的任何變更或修改許可，其定義或修改飛機、發動機或螺旋槳、零件、或機載裝備被核准之構型。以下被歸類為設計核准且須符合美國 FAA FAR Part 21 之 Section 21.50(b)要求：
 - (1) 型別檢定證
 - (2) 型別檢定證修改
 - (3) 補充型別檢定證
 - (4) 補充型別檢定證修改

- (5) 零組件製造者核准書
- (6) 技術標準件核准書
- (7) 民航局核准之大修理與大改裝

第三節 航空貨物承載裝置(ULD)

1、航空貨物承載裝置之分類：使用航空貨物承載裝置（貨櫃或貨盤/貨網之組合）做為貨物固定裝置之一部分時，以下幾點需特別加以強調；航空貨物承載裝置如不是以申請補充型別檢定證方式獲得設計核准時，TSO-C90 引用 NAS 3610 標準提供了航空貨物承載裝置之驗證需求規範，此規範提供了航空貨物承載裝置依其強度所作之正式分類的方法。然而，該 TSO-C90 並不包括裝機核准或該航空貨物承載裝置可使用於飛機上，因為對飛機上之系統與結構保護有賴於該航空貨物承載裝置之完整性。最適當的型別設計是規範出單位負荷設備可裝於何種特定飛機，並在載重平衡手冊或貨物載重文件中加以標明，以確保適當的 ULD 安裝於飛機上。

2、使用合格之貨網與綁帶

- (1) 貨網與貨盤組合被 NAS 3610 定義為航空貨物承載裝置，NAS 3610 並定義對特殊的貨網與貨盤組合載重能力。如果使用非 TSO-C90 驗證核准之貨網固定貨物於貨盤上固定時，必須按用於固定之貨物種類與對貨盤上載重(Payload) 支撐之影響而給予適當的認定合格與核可使用。當其被核准使用時，貨網之安裝、綁帶之數量與所依附之飛機結構均應在裝備廠家(OEM)參考文件中核定之。綁帶組件之強度與使用限制或可接受之構型，原廠如無法提供適用之貨網與綁帶之相關資訊時，會增加業者使用許多的負擔，並可能造成航空業者無法確保對貨物之正確固定和可能造成不安全之疑慮。
- (2) 有些核准之貨物固定系統允許使用綁帶組件作為主要的固定，這些系統通常會提供說明如何決定綁帶可正確的固定貨物之數量與安裝方式，在許多案例中由 OEM 提出之綁帶規範如所需之綁帶等級（Strap Rating，例如 5000 磅級綁帶）。

業者應有程序來選用和定義符合所核准之貨物固定系統所要求的綁帶，確保所採購或製造的綁帶均符合原廠的規範，並有程序來規範如何保持綁帶的持續適航性。業者所核准使用之綁帶應在航空業者的操作手冊中加以特別標明。

- (3) 允許使用綁帶組件作為主要的固定工具的貨物固定系統，一般核准是為了透過安裝之軌道或扣件將其固定至飛機結構。這些系統一般未述明如何使用綁帶繫綁貨物於貨盤上，如果業者想要使用綁帶作為主要的固定工具至 TSO C90 貨盤上，則需經民航局核准。為了獲得核准，業者必須提供資料以展示驗證符合適用之法規，這將包括但並不限於以下資料：

A、建立綁帶等級(Rating)要求。

B、提供用以計算綁帶之數量與安裝方式。為決定前述需求，需展示在所有載重情況下綁帶緊固載重的方向，且綁帶之受力不能超過其磅數等級，且綁帶組件的力量不能超過貨盤繫綁扣件(Tiedown Fittings)或軌道之承受力。同時尚需展示使用綁帶組件對貨盤所產生的力量不會超過貨盤上之負載至貨物固定系統鎖門或鎖門強度之被核准承受力。

C、提供綁帶的使用限制。例如使用綁帶作為主要的固定工具來繫綁貨物於貨盤上的限制為其可能只適用於繫綁乙件貨物或包裝好的貨或以箱子裝好的物品，因貨物之容器足夠強壯可承受綁帶之繫綁或防止物品散落。

3、重心位置偏移(Offset)的限制

- (1) ULD 之規範文件，像是 NAS 3610 標準等，會詳述重心位置偏移的限制，對此 ULD 展現出其特殊的強度要求。在操作時無法堅守重心位置偏移的限制則會危及 ULD 固定的能力，和飛機能安全地反應出組件負荷設計所加諸力量。
- (2) 貨艙地板和貨物固定系統的設計是基於假設何種力量會施加於貨艙橫樑，設計貨艙時所用之假設可能不會與 ULD 之限制相同，且某些飛機 ULD 之重心位置偏移的限制是比 TSO C90 的要求還嚴格。地板之受力應包括貨物在組件負荷設計

內之力量分布和可能之重心位置偏移。

- (3) 如果飛機結構系統和貨物載重系統的設計，只假設一個一定限度的重心位置偏移以供該系統反應，航空公司則必須確保所承載貨物位於這些設計假設內，航空公司無法固守此設計限制時，將衝擊到操作之安全性。

六、相關規定及參考文件：

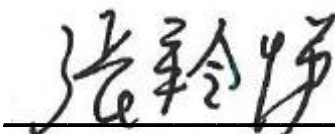
(一) 附錄

- 1、附錄 1：與本民航通告有關之規則。
- 2、附錄 2：與本民航通告有關之規章和指引。
- 3、附錄 3：有關航空貨運營運之名詞定義。
- 4、附錄 4：首字母縮略詞和縮寫詞專有名詞中譯。
- 5、附錄 5：客機改裝貨機專案之建議結構資料。
- 6、附錄 6：客機改裝成貨機補充型別檢定之系統與設備資料。
- 7、附錄 7：外開式艙門之設計準則。
- 8、附錄 8：運輸類飛機持續性適航文件檢查表。
- 9、附錄 9：ULD 範例圖示。

(二) 民用航空局飛安公告 ASB No：89/012/ M、92-034/M、92-035/M。

(三) FAA AC 120-85 「Air Cargo Operation」。

簽署：


飛航標準組組長張羚悌

與本民航通告有關之規則

(供業者參考之美國FAA有關法規以資運用)

1. 美國聯辦法規(14 CFR)第21部，航空產品與零組件的驗證程序、第2部 Subpart E補充型別檢定證、第21部Subpart K，材料、零組件、流程及機載裝備、第21部Subpart O 技術標準件核准書。
 - a 第21.21 部 頒發型別檢定證：普通類(Normal)、特種作業類(Utility)、特技類(Acrobat)、通勤類(Commuter)和運輸類飛機；載人的免費氣球；特殊種類之飛機；飛機發動機；螺旋槳。
 - b 第21.50 部，後續適航文件和製造廠家維護手冊(有適航限制部分)
 - c 第21.101 部，適用的規章之指定。
 - d 第21.303 部，更換和修改件。
2. 第25部 適航標準：運輸類飛機。
 - a 第25.23 部，裝載負荷分佈限制。
 - b 第25.301 部，裝載負荷。
 - c 第25.787 部，裝載分隔艙。
 - d 第25.853 部，裝載分隔艙內部。
 - e 第25.855 部，貨物或行李艙。
 - f 第25.857 部，貨艙分類。
 - g 第25.858 部，貨艙或行李艙煙霧或火警偵測系統。
 - h 第25.1519 部，重量，重心和重量分佈。
 - i 第25.1529 部，後續適航文件。
 - j 第25.1581 部，飛機飛航手冊，一般。
 - k 第25.1583 (c)部，重量和裝載的分佈。
 - l 第25部附錄F。
 - m 第25部附錄H，後續適航說明。
3. 第43部，維修，預防性維修，再造，以及改裝。
4. 第45部，第45.15 節，更換和修改件。
5. 第119，驗證：民用航空運輸業和商業的使用人。
 - a 第119.49 部，營運規範內容
 - b 第119.72 部，空運期間涉及有關動物事件之民用航空運輸業報告。
6. 第121部，作業要求：國內、國旗和附加的作業、第121部Subpart G，手冊要求。
 - a 第121.153 部，飛機要求：一般。
 - b 第121.363 部，對適航的責任。

- c 第121.367 部，維修，預防性維修和改裝計畫。
 - d 第121.373 部，持續分析和監視。
 - e 第121.375 部，維護訓練計畫。
 - F 第121.419 部分，飛航組員和飛航機械員： 初訓、轉訓和地面訓練。
 - g 第121.422 部分，飛機簽派員： 初訓、轉訓和地面訓練。
 - h 第121.693 部分，裝艙單： 民用航空運輸業持有人。
7. 第145部，民用航空器維修廠所
8. 第382部，在航空旅行過程中的生理殘障的非歧視性、 第382.55(A)(1)部，雜項規定。

與本民航通告有關之規章和指引
(供業者參考之美國有關規章與指引以資運用)

美國FAA民航通告

1. AC 00-58，違規自願的報告計畫。
2. AC 20-62，航空更換件的適用性、品質和識別。
3. AC 21-1，製造許可證。
4. AC 25-5，按NAS 3610標準安裝航空貨物承載裝置在運輸類貨物的飛機上之核准。
5. AC 25-9，煙霧偵測、滲透和乘客撤離飛機測試及有關飛行手冊緊急程序。
6. AC 25-18，運輸類飛機修改為貨運類飛機。
7. AC 120-16，民用航空運輸業維護作業規範。
8. AC 120-27，飛機載重與平衡管制。
9. AC 121-27 AC，給民用航空運輸業、貨運Forwarders和運送人，有關空中運輸危險材料訊息之指南。
10. AC 145-9，發展和評估民用航空器維修廠所及品管手冊的指南。

美國聯邦航空局指令(檢查員手冊)、表格、通告和技術標準件

1. FAA指令8120.2，製造許可之核准和證明書管理程序。
2. FAA 337表，大修理和大改裝。
3. FAA 8130-3表，授權簽放證明書、適航核准掛籤。
4. 技術標準件(TSO)-C90，貨盤、貨網和貨櫃。

貨物民航通告發展訊息

1. 航空貨運系統實施計畫，2003年3月。
2. 貨物策略行動計畫，2002年4月。
3. 對B-727 飛機之ULD重心管制符合文件，2000年10月。

工業訊息

1. 國際航空運輸協會(IATA)航空太空飛行建議作業實務(ARP) 1334, 5486, 5595, 以及5597。
2. IATA航空站處理手冊。
3. IATA ULD 技術手冊(UTM)。
4. 國際標準化組織(ISO) 出版編號4118、航空運輸的非檢定合格下貨艙甲板的

貨櫃。

5. 國家航空太空飛行標準(NAS)3610，航空貨物承載裝置。

6. 自動化的工程師協會(SAE)航太標準：

- AS 1677 對未檢定合格 貨物/行李貨櫃的一般要求
- AS 1131C 貨盤網 • 作為1491 B，隔行印刷棘瓜(鈉3620 II班)
- AS1491 B 轉運之貨盤 (Interline Pallet) (NAS 3620 第II類)
- AS 1492B 貨網
- AS 4041 空運模式多功能(General Purpose)的貨櫃
- AS 4041A 1130F Intermodal 貨櫃、空用底板之貨盤
- AS 5385A 貨物抑制帶之設計規範和測驗方法
- AS 5896A 下貨艙檢定合格之貨櫃
- AS 36101 ULD負荷分佈模型

7. 自動化的工程師協會(SAE)航太建議作業實務(ARP)：

- ARP 1334 地面裝備有飛機航空貨物承載裝置的兼容性的要求
- ARP 1554B 自動化運送設備
- ARP 1621B 馬運送畜舍欄
- ARP 1840A 飛機發動機運送設備
- ARP 5486 空運貨盤使用指南
- ARP 5595 貨物抑制帶使用指南
- ARP 5596 貨物支撐(Shoring)指南

有關航空貨運營運之名詞定義

1. 被核准之零件(Approved Parts)：零件係經民航主管機關所核准者。
2. 貨物(Cargo)：此民航通告所指之貨物，係指乘客已經檢查過之行李(Checked Baggage)、貨物運輸(Freight)，危險的材料(Hazardous Materials)，危險品(Dangerous Goods)和公司材料(Company Materials)，貨物不包括乘客隨身行李(Carry on Baggage)。
3. 貨物裝載系統/貨物固定系統： 在一架飛機裡所安裝之系統，用來運送及固定飛機內的航空貨物承載裝置(ULD)。
4. 公司材料(Company Materials)： 通常叫的COMAT，為業者使用之工業專有名詞，其為非營運(nonrevenue)材料並且由業者擁有用來支援飛航作業。
5. 已認證航空貨物承載裝置(Certified ULD)：乙項航空貨物承載裝置其符合修訂版之 TSO C90 貨盤、貨網、和貨櫃需求；補充型別檢定證(如適用)；或其他民航局核准之檢定標準的要求。
6. 貨墊(Dunnage)：在飛機貨艙內用以支撐與保護貨物的元件(Materials)或運送貨櫃時用以保護貨櫃內物品之墊物(Padding)。
7. 動態載重(Dynamic Load)：裝載貨物之負荷透過飛機結構傳送在滑行、起飛、航和降落期間所加諸於飛機結構之載重。
8. 首件檢查(First Article Inspection)：對首件製造的零組件執行檢查，以確保其符合驗證與適航之要求。
9. 軟性的可壓縮的(Frangible/Compressible) 貨物：貨物其密度和結構具有柔軟的本質，且能在緊急降落之情況下吸收能量，如飛機之載重平衡文件中所加以定義的。可壓縮的貨物也許需要放置在某些位置以保護飛機和能夠承受緊急降落之情況，就如飛機製造廠之載重平衡文件中所加以定義的。
10. 危險物品(Hazardous Materials)： 材料或物質滿足Title 49美國聯邦法規第171部、第171.8 部之危險的素材的定義。危險物品也被稱為hazmat、危險品。
11. 轉運(Interlining)：貨物從一業者轉運到另一個業者。 例如，ULD從一架國內業者飛機轉移到另一架外國業者飛機。
12. 未認證的航空貨物承載裝置(Non-Certified ULD)：乙項組件負荷設計未經

過驗證或民航局之核准。

13. 突出(Overhang)貨物：貨物其至少某一方向大過貨盤之尺寸。這包括用至少一個以上之貨盤加以網綁之貨物。
14. 過大(Oversized)貨物：貨物其大小相疊在貨盤之網綁軌道，但小於整個貨盤之尺寸內。
15. 硬性(Rigid, Non-Frangible)的貨物：貨物其密度具有硬性的本質，如飛機製造廠之載重平衡文件中所加以定義的。
16. 尖銳的貨物：貨物具有刺穿性與穿透性的本質，或貨物具有尖銳之邊緣或邊角。
17. 靜態的貨物：當飛機停妥並開始上貨時，貨物加諸於飛機結構之力量。
18. 有步驟的裝載：透過特定的順序、位置和階段將ULD裝於飛機上。
19. 額外乘員(Supernumeraries)：搭乘的人不是全貨機所搭乘之組員不符合美國FAR第121部的乘客搭乘要求。

附註：參考美國 FAA CFR Part 121.583 載運人員可不須符合本部有關載運乘客之要求。

(a) 在 CFR Part 121 證書持有者之授權下，以下人員可以飛機載運而不需符合飛機載客之要求：

- (1) 一位飛航組員；
 - (2) 一位該公司員工；
 - (3) 一位民航局航、機務檢查員，一位執行公務之飛航安全調查代表；
 - (4) 一位基於下列事項需要之人員—
 - (i) 安全的飛航；
 - (ii) 安全處理動物；
 - (iii) 依據 49 CFR part 175 攜帶並負責安全處理危險物品；
 - (iv) 昂貴或機密貨物之保全；
 - (v) 易破碎或易損壞貨物之保護；
 - (vi) 執行貨櫃或貨物處理設備之實驗或測試；
 - (vii) 操作特殊設備以上、下貨物；以及
 - (viii) 上、下過大的貨物
 - (5) 本條(a)(4) 項之人員前往執行任務或完成任務返回。
 - (6) 一位執行公務負責隨行保護貨物者。
 - (7) 一位執行軍事任務負責隨行保護貨物者。
 - (8) 一位隨同該公司員工前往執行商務之人員，其無法搭乘定期航班者。
- (b) 在符合以下事項後，證書持有者才可載運在本條(a)項之額外乘員：

- (1) 每位額外乘員可不受阻礙情況下，從其座位前往駕駛艙或緊急出口；
- (2) 需禁止吸煙或需繫好安全帶時機長應通知機上人員；
- (3) 該飛機每位人員皆有經核准之座椅和安全帶，其座椅之位置不會妨礙飛航組員執行其任務。

(c) 在起飛前，證書持有者在本條(a)項所述範圍人員搭乘情況下，應確保組員已將下列資訊口頭告知前述人員：

- (1) 禁煙；
- (2) 安全帶的使用；
- (3) 緊急出口的位置與操作方法；
- (4) 氧氣和緊急供氧設備之使用方法；
- (5) 當長程越水飛航時，救生筏的位置，和救生衣的位置與操作，包括施放救生筏和充氣救生衣。

(d) 證書持有者以飛機搭載本條(a)項人員，應在航務手冊內編訂安全搭載該人員之程序。

(e) 機長可授權在本條(a)項人員進入駕駛艙。

20. 空重(Tare Weight)：空的ULD的重量，包括它的正常的裝抑制設備。此外其他物質處理設備(即,行李車、Dollies等等)之空重常常用在秤盤上估量貨物。

21. 暫時的抑制設備：暫時的網抑制接頭(Fittings)代替損壞或者遺失的裝置接頭，或者暫時性的網佔據鉤及線網角落與綁線。

22. 單位載荷設備(ULD)：用以分組、轉送、和保管貨物以供運送之裝置。

23. 盤櫃理貨(Unitized)：整理多個包裹或物品並裝入 ULD 內。

24. 供應商：任何對航空公司提供服務之個人或企業，這包括，但不僅限於貨物承攬業、包商、客戶、何其他航空公司執行貨物裝載(buildup)、飛機裝貨、卸貨等工作。這也包括民航局所核可的企業提供的維修服務。

25. 區域重量(Zone weight)：飛機某一特定區域內載重之累積重量，例如上貨艙貨物區的某一特殊區域的承載重量加上其正下方下貨艙所承載貨物重量。

首字母縮略詞和縮寫詞專有名詞中譯

14 CFR	英國聯邦法規的14 CFR第14 標題
AC	民航通告
Bulk Compartments	散貨艙
Cargo Restraint Devices	貨艙固定裝置
Cargo Handling System	貨物裝載系統
CASS	持續分析和監視系統
CFR	美國聯邦法規
CG	重心
CMM	組附件維護手冊
COMAT	公司物品
DG	危險物品
FAA	聯邦航空總署
hazmat	危險物品
IATA	國際航空運輸協會
ICA	後續適航文件
ISO	國際標準化組織
Loading System	貨物裝載系統
Load Schedules	裝載順序
MEL	最低裝備需求手冊
NAS	國家航空太空飛行標準
NIST	美國國家標準與技術局
OEM	原始裝備製造廠家
Payload	酬載重
PC	製造許可證
PMA	零組件製造者核准書
Restrains	貨物固定(例如檔扣等)
SAE(Society of Automotive Engineers)	自動化工程師協會
SB	技術通報
Smoke Barrier	防煙霧隔幕/隔板
STC	補充型別檢定證
Supernumeraries	額外乘員
TC	型別檢定證
TSO	技術標準件
ULD	航空貨物承載裝置(例如貨盤、貨櫃、貨網等)
VTC	型別認可檢定證

對客機改裝貨機專案之建議性結構資料

申請人應提交以下資料予民航局作為結構上驗證以支援其客機改裝貨機專案。下表不是全部但應包含所要求者，且每個專案應個別加以評估以決定是否需要額外的其他資料。申請者與核准之主管當局應先針對所需資料達成協議以作為驗證計畫書之一部分。

註：有星形標誌(*)的文件為參考美國 FAA CFR 需求。

- * 飛航手冊：標明所有操作限制，包括操作速度和艙門操作及包含可允許的飛機燃油和貨物裝載等，任何其他需安全操作飛機之資訊亦應提供。
- * 飛機裝載文件：說明允許使用之貨櫃型式、貨櫃如何固定及緊固機構遺失或破損時之裝載要求，本文件也許包含於飛機載重與平衡手冊中。應確保貨物處理裝置與改裝貨機之相容性，如果允許使用綁帶時，綁帶的強度與使用限制應加以提供。
- * 組裝/安裝藍圖：說明所有零件如何組裝並標明扣件使用之數量與號碼。
- 貨物固定系統：設計用以承受所有重要的地面、飛航、和緊急降落載重。這包括座椅軌道、貨盤固定鎖(pallet locks)、側向固定裝置(side restraints)、和滾輪(roller trays)。如需要，9G 阻擋板(rigid barrier)或貨網及其附件，以及機體週邊結構皆應作重要的載重重量分析。
- 檢定驗證計畫書：條列出申請民航局核准改裝驗證工作所需完成之每個步驟，至少該計畫應討論專案之目標、時程、委任代表之使用、提送的資料、以及符合性檢查等。
- 相容性評估：申請者評估所改裝之每一架飛機，以確保其與補充型別檢定證之修改相容。申請人也應標明和評估修改、改裝或併入其他補充型別檢定證之改裝以變更欲修改飛機之型別設計。申請人註記和採納其差異之處和所需之藍圖變更。
- 符合性檢查表：依據飛機改裝之檢定基礎條列出所有適用之法規，並標明所需符合之適航指令(AD)和符合之方法。
- * 構型偏異：條列出所有不符合項目及其工程上之處置。
- * 損壞容差評估(DTA)：參考美國 14CFR Part 25 Post-Amendment-45 認證之飛機，申請人對 Post-Amendment-45 認證之飛機應建立 DTA 以支援補充適航指令所需標準，並評估已現有之主要結構件(PSE)已經變更或經由改裝而新增，視需要說明失效-安全之需求。
- 減壓分析：證明文件應顯示出貨艙之設計可承受壓力的突然釋放。

設計準則：條列出設計、分析、和製造方法學，以及執行改裝所用之準則。

*細部藍圖：對用於改裝之每個零件之製造應有一個詳細的藍圖，以及一些管制供應商所提供物品之方法。

艙門機械系統：申請人應分析在臨界力量下艙門開啟、緊固機構之功能，其應包括液壓制動器之輸出與可能發生卡住的情況。

艙門周邊結構：艙門周邊結構必須分析當艙門被切割出來後應力分布的情形，這包括機體蒙皮、門檻、周邊隔框、和縱樑/衍條、門門及其附件，同時也應分析艙門和鉸鏈。

*外部載重分析：應包括最重要飛機重量分佈在最小與最大重量及整個重心位置範圍內的臨界載重，包括垂直重心(raised vertical CG)，且需考量飛行包絡線(Envelope, that is gust and maneuver)內各點。外部載重應也包括載重對貨盤固定鎖的影響、下貨艙載重對主貨艙之衝擊、未固定之貨物、ULD之移動或散貨重量重心位置能與貨盤核可使用相容。

最終文件：顯示當臨界力量時所有結構的最低限度都是正值的文件。

貨艙地板(Floor)：地板橫樑、機身結構(Frame)、和樁(Post)/支柱(Struts)、應對臨界載重的情況加以分析。

*震顛證明書(Flutter Substantiation)：貨機改裝會改變機體的堅硬度，或改變重量的分佈，因此而影響到飛機之震顛特性，特別是後艙門。

*功能檢查：應執行功能檢查以確保主貨艙門之正確操作，開關週次則由驗證單位加以決定。其測試包括決定組件的平均失效時間、認可失效模式與影響分析、以及監看門門的磨耗。

補充型別檢定證小組成員之確認：確認申請補充型別檢定證小組成員和委任代表之經驗適合處理這類專案。

零件目錄說明手冊：將申請補充型別檢定證所需零件造冊以利採購。

安裝說明書：任何除了列於安裝藍圖以外所需要之安裝說明書，確保對貨艙襯墊與地板的安裝提供足夠之說明，以免造成盲目鑽洞而導致地板橫樑與機身結構之損壞。

*內部載重分析：確認受影響之機體結構內部之載重分佈情況。

*維修說明書：有關檢驗計畫之持續性適航的要求，包括這些檢查的頻率和範圍。

*維修手冊：有關修改之後續適航的說明。

主要資料清冊(Master Data List)：條列出所有程序規範和報告，來證明修改之結構強度與損壞容差，並附上所有測試報告。(例如，震顛、加壓、有限元素法確認(Finite Element Method)等)

*主要藍圖清冊：管制所有修改設計的藍圖與程序規範。

最低裝備需求手冊：航空器評估小組(AEG)針對當某些零組件無法操作時，核

准派遣之最低裝備需求項目。

方法學描述：描述用以定義(1) 阻擋板受力分佈與強度，和該力量的分配到單體構造(Monocoque)，(2)ULD 受力分佈與強度，和該力量的分配到固定系統組件與地板的方法學。

*壓力測試：結構之設計必須能承受最大壓力釋放設定與飛行載重之組合，以及最大壓力釋放設定扣除其他受力並乘以 1.33 或 1.67 的因素。如果該改裝或修改牽涉到壓力屏障的改變時，例如安裝一個新艙門，則必須依照美國 FAA CFR Part 25 之 Section 25.842 或 CAR 4b.376 進行壓力測試。

結構維修手冊：對執行修改後之修理說明書。

*結構證明書：應顯示修改後之結構的最低安全限度是正值，在任何分析或測試所用之假設必須與力量如何施加和結構如何受力相互一致。應刊登每個結構分析的最低安全限度圖表。

*載重與平衡手冊：描述飛機燃油和載重分布和重心位置的限制，定義可適用的ULD，以及其他促進安全操作所需的相關資訊。

客機改裝成貨機補充型別檢定之系統與設備資料

1. 申請人應提送下列資料予民航局：

- a. 驗證計畫書：用以協助決定改裝專案的範圍，該範圍為全客機改成貨機、只改裝貨艙門或只改裝煙霧偵測系統，以及是否包括額外乘員。系統說明文件可包括在驗證計畫書、系統失效模式和有效性分析內。安全性分析可能不包括在內，必須依據藍圖與圖表來瞭解該系統。
- b. 法規符合性檢查表：用以協助決定是否滿足所有適用之法規程序。
- c. 主要資料清冊/主要藍圖清冊：協助連結補充型別檢定證的藍圖/報告至下一層的技術文件。

2. 基於以上文件或缺少上述資料時，須審查以下項目以確定修改的安全性：

a. 貨艙門

應包括—

- (1) 安全性分析（包括任何鎖門/鎖定/固定銷之失效會造成艙門鬆開）；
 - (2) 藍圖；
 - (3) 線束合格性（易燃性）；
 - (4) 線束圖；
 - (5) 電力負載分析；
 - (6) 液壓組件合格測試；
 - (7) 系統耐壓/爆裂測試；
 - (8) 任何符合性檢查報告（零件、測試件、安裝）；
 - (9) 可燃性液體之防火(Fire Protection)；
 - (10) 飛航手冊與限制；
 - (11) 貨艙門開啟、關閉及鎖定機構，包括通氣門之設計和其附屬動力來源（電力、液壓、機械），裝卸貨時貨艙門開啟後固定維持系統之安全，和飛行時系統的隔離；以及
 - (12) 貨艙門警告系統和其附屬品（艙門控制板和座艙顯示板、感測器、標示牌）。
- b. 後續適航：維修/翻修手冊、飛航組員操作手冊、最低裝備需求清冊、檢定維修需求(CMR, 如為安全分析所需要)及所有系統其他相關資訊。
 - c. 組員緊急出口：內裝排列藍圖和法規符合性檢查以決定在任何裝載情況下組員可以進出。
 - d. 關鍵性組件(Critical Component)：藍圖、報告或書面說明貨艙內關鍵性控制、路線與裝備之保護方法。
 - e. 煙霧阻隔(Smoke Barrier)：應包括
 - (1) 藍圖/安裝；

(2) 煙霧穿透測試計畫與報告（也許包含於煙霧偵測系統測試報告）；

(3) 飛行測試報告；

(4) 符合性檢查報告（零件、測試件、安裝）；

f. 煙霧偵測系統：應包括

(1) 安裝藍圖；

(2) 測試計畫與報告（包括最低裝備需求構型之測試）；

(3) 線束合格性（易燃性）；

(4) 線束圖；

(5) 電力負載分析；

(6) 技術標準件(TSO)核准之煙霧偵測器（或為補充型別檢定證所做之其他測試）；

(7) 系統控制面板合格性與安裝；

(8) 飛航測試報告；

(9) 符合性檢查報告（零件、測試件、安裝）；

(10) 飛航手冊與限制；

(11) 失效模式與有效性分析；

(12) 法規符合性檢查以確定貨物對防火裝置之干擾性；

g. 額外乘員（如適用）：

資料應包括民航局和內裝安排藍圖所豁免的項目，這包括所有美國 FAA CFR Part 25 法規適用於載客時之協助緊急疏散的方法和逃離路線、緊急照明、緊急出口、座椅、安全帶、氧氣設備和供應管路、攜帶式呼吸設備(PBE)、安全裝備、標示與標示牌及符合性檢查等。

h. 通風系統：

通風系統應加以修改，以提供貨艙著火時關閉通風至貨艙的方法，資料應包括：

(1) 詳細的設計/藍圖；

(2) 線束圖；

(3) 電力負載分析；

(4) 安全性分析；

(5) 飛航手冊與限制；以及

(6) 駕駛艙煙霧排除程序（也許需要）。

外開式貨艙門之設計準則

以下為外開式貨艙門之設計準則的定義

(1) 指示系統：

- (a) 指示系統必須可直接監看艙門關閉、上門、鎖住的位置。
- (b) 除非其與飛機起飛期間艙門打開顯示造成飛機立即危險有關，否則指示系統應為琥珀色。在那種危險情況下，指示系統應為紅色且需位於駕駛員前方容易看到之位置，亦可增加一個語音警告裝置，其警告亦可顯示於主要注意/警告(Master Caution/Warning)系統也可被接受為指示系統。立即的危險之定義為可控制性明顯降低、結構受損或衝擊到其他結構、發動機、或控制系統。
- (c) 艙門無法指示或對關閉、上門、鎖住的位置出現錯誤的指示不應發生。
- (d) 除非艙門操作者可目視艙門完全關閉或鎖住(例如一個通氣門可監看艙門鎖住且可從操作者站位上看到即可符合此需求)，否則警告性指示必須提供於艙門操作者所在的站位，直接監看艙門鎖門及鎖住的情形。

(2) 目視檢查鎖住機構的方法：

必須有一個方法可直接目視檢查艙門鎖，所有鎖頭都依附於鎖軸上，一個在每個端點檢查門鎖的方法可符合這項要求，此需求提供利用監看端點鎖頭，以避免有失效情況在鎖軸上而未被發現。當安裝其他具相稱特性的裝置時，可利用監看門鎖來作為監看裝置之鎖住情況的另一種方法。

(3) 預防加壓(Prevent Pressurization)的方法：

所有艙門必須有裝置(Provision)，以預防如艙門未完全關閉、上門及鎖住情況下，開始加壓於飛機時造成不安全之狀況。

(4) 門鎖強度：

門鎖必須設計可承受致動器之最大輸出動力及最大預期人力操作力量，作為其受力的極限。在此情況下，艙門必須保持關閉、上門、和鎖住。

(5) 電力(Power)之使用性：

飛行時所有艙門的電力必須移除，且飛航組員無法恢復該電力至門上。

運輸類飛機後續適航文件檢查表

需求	規則	位置
1. () 每個發動機之後續適航文件 (ICA)	H25.1(b)	
2. () 每個螺旋槳之後續適航文件。	H25.1(b)	
3. () 本通報所要求每個機載裝備 (Appliance) 之後續適航文件	H25.1(b)	
4. () 有關於飛機與 () 機載裝備、() 發動機和 () 螺旋槳之介面所需要的任何資料。	H25.1(b)	
5. () 如後續適航文件不是由安裝於飛機上之 () 儀器、() 發動機和 () 螺旋槳製造廠家提供時，則飛機之後續適航文件須包括對 () 飛機之持續性適航必須的資訊。	H25.1(b)	
6. () 計畫中要說明申請人或安裝於飛機上之航空器產品和機載裝備製造廠家修訂後續適航文件後如何配送。	H25.1(c)	
7. () 後續適航文件以一本手冊或多本手冊的方式製作。 () 後續適航文件以反映現狀的方式做編排。	H25.2(A) H25.2(b)	
8. () 手冊或多本手冊內容必須為英文的版本。	H25.3	
9. () 必須包括說明飛機規範及維修、預防性維護等資料。	H25.3(A) (1)	
10. 說明 () 飛機及其系統與安裝、() 發動機及其系統與安裝、() 螺旋槳及其系統與安裝、() 儀器及其系統與安裝。	H25.3(A) (2)	

11. () 基本控制和操作資料說明 () 飛機組件及其系統如何控制、() 飛機組件及其系統如何操作 () 其包括特殊的程序和限制。	H25.3(A) (3)	
12. () 維護保養資料涵蓋詳細說明有關 () 保養對象、() 燃油箱容量、() 滑油及液壓等油箱容量、() 使用該油液之型式、() 不同系統所適用之壓力。	H25.3(A) (4)	
13. 為執行()檢查及()保養，其()進入蓋板之位置。	H25.3(A) (4)	
14. () 維護保養資料涵蓋詳細說明有關 () 潤滑點之位置、() 使用之潤滑油膏。	H25.3(A) (4)	
15. () 維護保養(Service) 所需之裝備	H25.3(A) (4)	
16. () 拖動飛機之說明書與有關限制	H25.3(A) (4)	
17. () 停泊飛機繫索(Mooring)資料	H25.3(A) (4)	
18. () 頂起飛機之資料	H25.3(A) (4)	
19. () 使飛機水平(leveling)之資料	H25.3(A) (4)	
20. () 定期維護資料提供 () 飛機之每一零組件，建議()適當之週期時距內執行 () 清潔、() 檢查、() 調整、() 測試、() 潤滑。	H25.3(b) (1)	
21. () 定期維護資料提供 () 飛機之發動機，建議()適當之週期時距內執行 () 清潔、() 檢查、() 調整、() 測試、() 潤滑。 註：此資料或許在民航局所接受的發動機後續適航文件內。	H25.3(b) (1)	
22. () 定期維護資料提供 () 飛機之輔助動力裝備(APU)，建議()適當之週期時距內執行 () 清潔、() 檢查、() 調整、() 測試、() 潤滑。	H25.3(b) (1)	

23. () 定期維護資料提供 () 飛機之螺旋槳，建議()適當之週期時距內執行 () 清潔、() 檢查、() 調整、() 測試、() 潤滑。	H25.3(b) (1)	
24. () 定期維護資料提供 () 飛機之附件 Accessories)，建議()適當之週期時距內執行 () 清潔、() 檢查、() 調整、() 測試、() 潤滑。	H25.3(b) (1)	
25. () 定期維護資料提供 () 飛機之儀表(Instruments)，建議()適當之週期時距內執行 () 清潔、() 檢查、() 調整、() 測試、() 潤滑。	H25.3(b) (1)	
26. () 定期維護資料提供 () 飛機之裝備，建議()適當之週期時距內執行 () 清潔、() 檢查、() 調整、() 測試、() 潤滑。	H25.3(b) (1)	
27. 對 () 飛機之每一零組件及其 () 發動機、() 輔助動力裝備、() 螺旋槳、() 附件、() 儀表與 () 裝備之 () 檢查等級(Degree)	H25.3(b) (1)	
28. () 適用的磨損容差	H25.3(b) (1)	
29. 如申請人展示 () 本項目具有高複雜度需要特殊的維修技巧、測試設備或專業技術時，申請人可引用該 () 附件、() 儀器或 () 設備之製造廠家作為資訊的來源。	H25.3(b) (1)	
30. () 建議之翻修週期與需要與適航限制章節相互對照表。	H25.3(b) (1)	
31. () 檢查計畫包含 () 執行頻率和 () 需要維持飛機之後續適航的檢查範圍。	H25.3(b) (1)	
32. () 故障排除之資料說明 () 故障問題、() 如何找出故障原因及 () 該故障之改正行動。	H25.3(b) (2)	

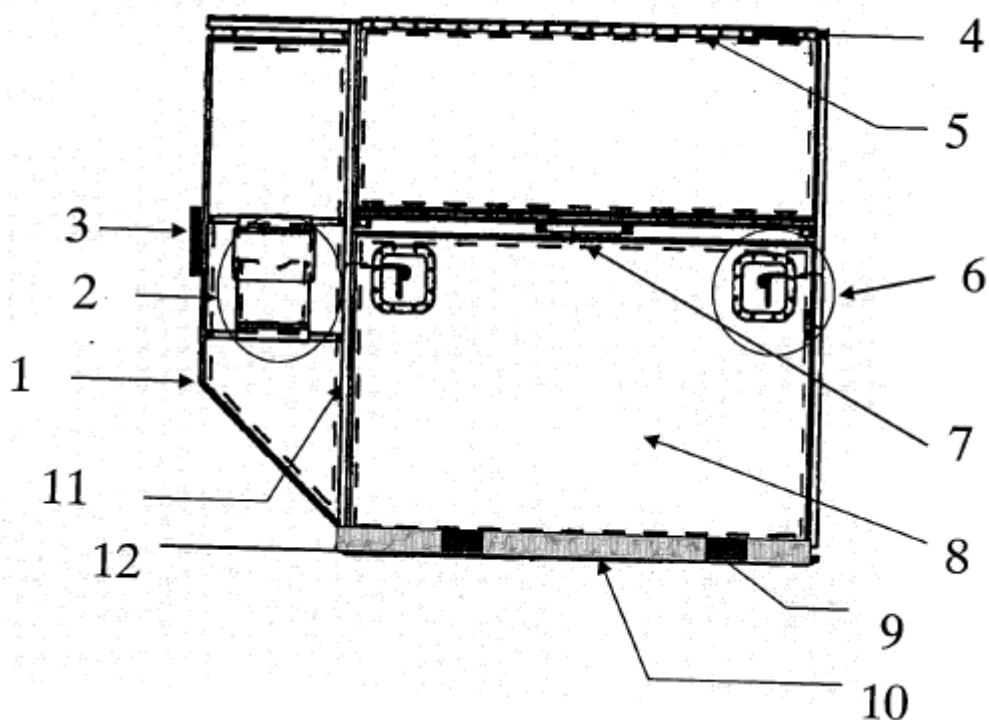
33. () 資料說明 () 拆除及 () 更換航空器產品 (發動機和螺旋槳) 之程序和方法，以及執行該工作需知之警告。	H25.3(b) (3)	
34. () 資料說明 () 拆除及 () 更換零組件的程序和方法，以及執行該工作需知之警告。	H25.3(b) (3)	
35. () 其他一般性的說明包含 () 儲存的限制及 () 地面試車時測試系統、() 對稱性檢查、() 秤重與決定重心位置、() 吊掛(lifting)、() 頂舉(Shoring)之程序。	H25.3(b) (4)	
36. 未提供進入標誌時，需提供 () 執行檢查供進入結構內之進入標示及資料圖。	H25.3(c)	
37. () 施行特殊檢查技術之詳細資料包含規定使用放射性和超音波檢測作業。	H25.3(d)	
38. () 檢查後需要對結構執行珠擊 (Projective Treatment) 之資料。	H25.3(e)	
39. () 所有有關結構緊扣件之資料，例如 () 標示、() 廢棄之建議及 () 扭力值。	H25.3(f)	
40. () 所需之特殊工具清單。	H25.3(g)	
41. () 後續適航文件必須包含適航限制章節，其要與其他文件 () 分隔且 () 可清楚辨別。 註：申請人後續適航文件之適航限制章節將由民航局評估與核准。	H25.4(a)	
42. 適航限制章節必須說明每一強制性更換件之時間、結構檢查時距及引用美國 CFR Part 25.571 所核准之有關結構檢查程序。	H25.4(a)(1)	

43. 適航限制章節必須說明每一強制性更換件之時間、檢查時距、有關之檢查程序及引用美國 CFR Part 25.981 所核准的燃油箱系統所有標準設計構型控制限制。	H25.4(a)(2)	
44. () 如後續適航文件包含多項文件，則本段要求之適航限制章節必須包括在主要手冊內。	H25.4(b)	
45. () 適航限制章節必須在顯眼的位置包含一段法律陳述”適航限制的章節是經民航局核准的，除非有替代性計畫經民航局核准，否則其規範了航空器適航檢定給證規則及航空器飛航作業管理規則(等同於美國 CFR Part 43.16 和 Part 91.403) 所要求的檢查與維修”。	H25.4(b)	

ULD 範例圖示

(各 ULD 之製造廠家使用之組件名詞不同以下圖示資訊僅供參考)

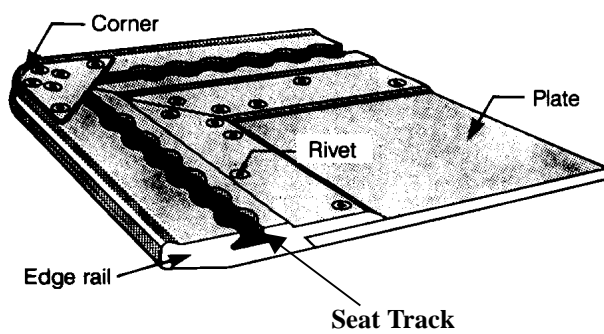
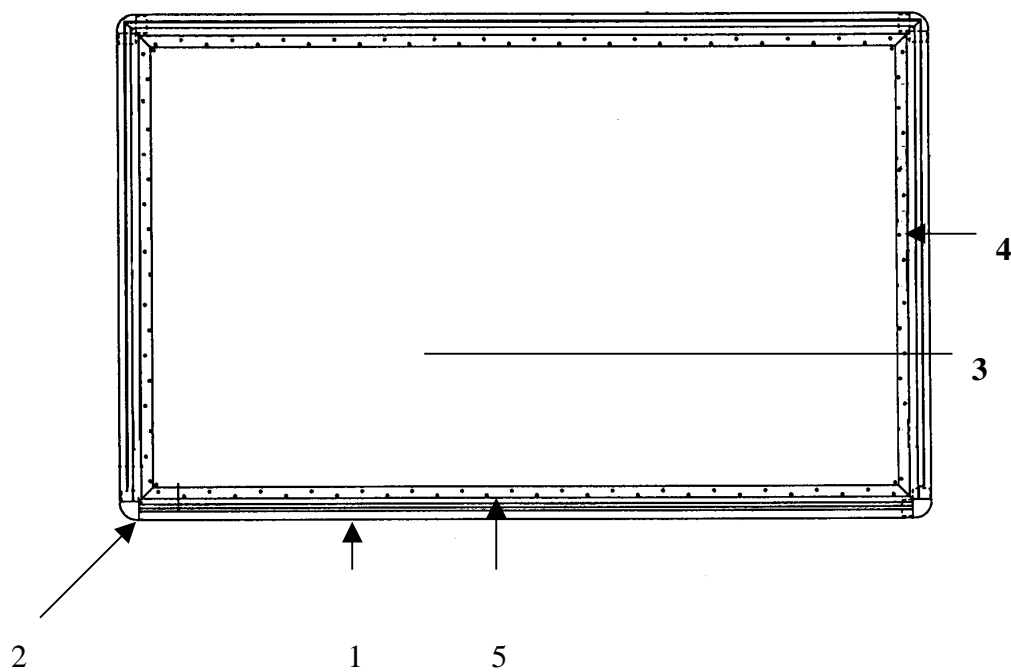
盤櫃

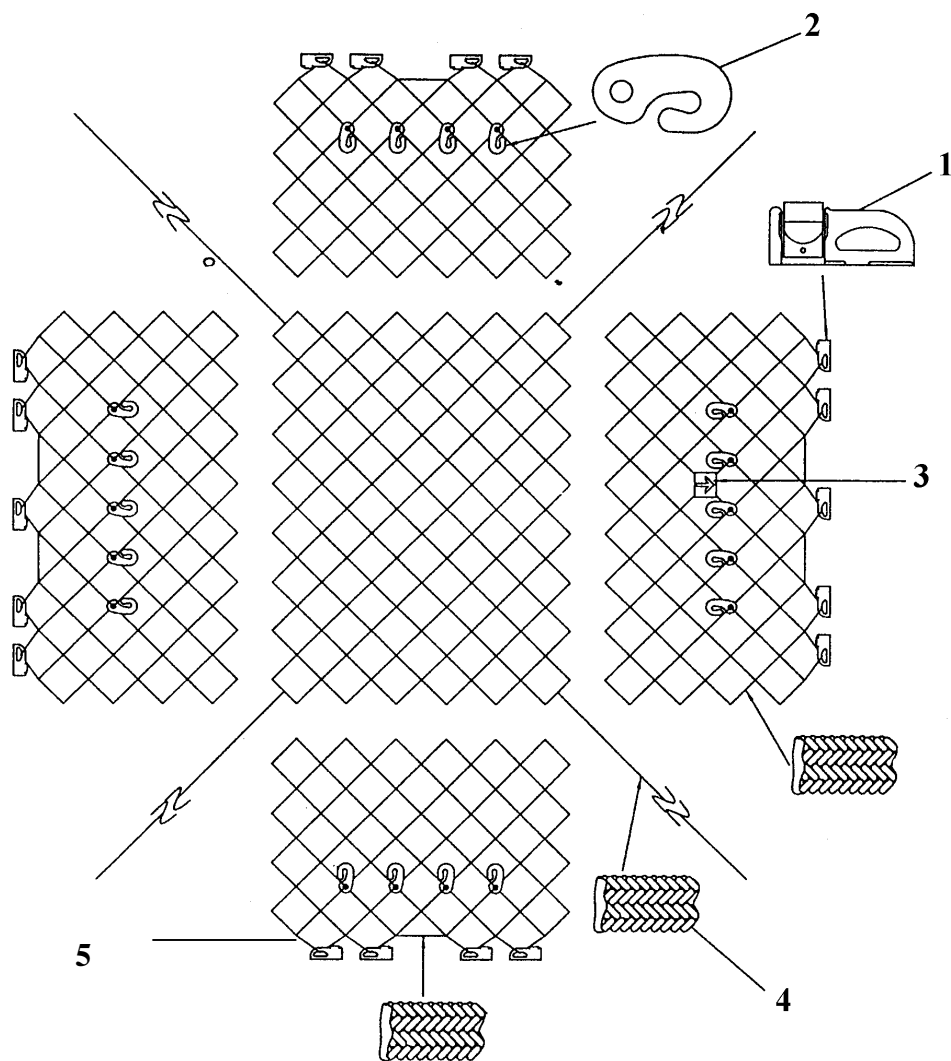


- | | |
|--|------------------------------------|
| 1. TSO Sign 技術標準件名牌 ; | 2. Placard Holder 文件袋 |
| 3. Strap Handle 拉繩 ; | 4. Door Retainer Strap 拉門繩 |
| 5. Hinge 門絞鍊(上) ; | 6. Door Lock and door post 門栓鎖及門框柱 |
| 7. Strap Handle 拉門把 ; | 8. Panel 門板 |
| 9. Door Stops 門檔 ; | 10. Door Seal 橡膠門封 |
| 11. Frame and Stiffener Extrusion 骨架及強化鋁擠型 | |
| 12. Corner 底盤角 | |

貨盤

1. Edge Rail 邊軌
2. Corner 盤角
3. Plate 底盤
4. Rivet 鉚釘
5. Seat Track 扣環邊軌





1. Double Stud Fitting 雙排扣
2. Adjusting Hook 調節鉤
3. TSO (metal) 技術標準件(金屬)
4. Lashing Line 角繩
5. Board Cord 邊繩