



# 交通部民用航空局 民航通告

主旨：飛行中火警（In-Flight Fires）

發行日期：2004.06.30

編號：AC 120-029

發行單位：飛航標準組

## 一、目的：

本民航通告（AC）提供組員（Crewmember）於航空器飛行中遭遇火警時遵循及指引之資料，其重點為：

- （一）討論飛行中火警之危險：特別強調組員可能看不到或不易於接觸到之隱藏火警；討論如何辨識、迅速接近並處理隱藏火源、面板內部火源之重要性。
- （二）提供如何處理飛行中火警之指引：除強調海龍滅火器之有效性外，更強調組員發現火警跡象時立即採取積極行動之重要。
- （三）訓練組員處理隱藏火警之重要性：例如，有效地使用滅火劑於面板內部並教育組員處理這類火警之迫切性。

## 二、修正說明：

新訂。

## 三、背景說明：

- （一）國際（美國）背景：美國國家運輸安全委員會（NTSB）在回顧運輸類航空器於1983至2000年間涉及飛行中火警之失事後（參見附錄一），建議美國聯邦航空總署（FAA）建立可茲遵循之指引。因此，2004.01.08.函頒AC 120-80「In-Flight Fires」，

提供業者參考。

## (二) 我國背景：

- 1、交通部公布之 07-02A 「航空器飛航作業管理規則」，已就航空器可能遭遇火警之情況，明訂相關飛航作業管制規定，如：第 99 條航空器應裝置經認可之便攜式滅火器，其裝置數量依附件十辦理。滅火器內盛裝之藥劑於使用時，不得肇致航空器內有毒性之空氣污染。第 189 條航空器使用人應訂定客艙組員訓練計畫，報請民航局核准後，據以實施。客艙組員經完成訓練後，始得執勤。航空器使用人應每年執行客艙組員複訓，以確使客艙組員熟諳下列事項：二、熟練緊急及求生裝備，如救生背心、救生艇、緊急出口及滑梯、手提滅火器、氧氣裝備及急救藥包等之使用方法。」……
- 2、空中遭遇火警對組員可說是最嚴苛的挑戰，必須確切明瞭並警覺火警之狀況，才可確保安全。本局乃參考美國聯邦航空總署之 AC 120-80 「In-Flight Fires」，摘錄訂定本民航通告。

## 四、需求說明：

### (一) 對象：

運輸類航空器之組員，尤其是飛安主管、航務主管、機隊主管及訓練主管皆應詳讀本通告。

### (二) 使用：

- 1、航空器使用人依本通告建議之指引，足以針對特定航機及程序，制/修訂一良好架構以處理飛行中火警。但經核准之製造廠商之程序及公司特定之程序應優先於本通告之資訊。
- 2、由於業界現用之客艙配置繁複，因此飛行中滅火並無單一定則；關於組員立即且積極尋找、接近火源並迅速地取得適用滅火劑以滅火之重要性，不能被過分強調。

## 五、執行要點說明：

航空器使用人應依下列指引及建議，檢視現行滅火相關作業，依其飛航機種特性及公司作業需求，增/修訂飛行中火警之程序、裝備、作業手冊、訓練計畫...等。

(一) 定義說明：

- 1、積極追尋 (Aggressively Pursue)：「積極追尋火 (源)」係指立即行動，找出熱點 (Hot Spots)、煙及/或火舌之來源。組員應迅速評估情況，使用全部可用資源接近火源，迅速滅火。其資源包括搭機之非任務組員 (Deadheading Crewmembers) 或有健壯且願意協助之乘客 (Able-bodied Passengers, ABP)。
- 2、檢查區 (Check Area)：本名詞描述機艙地板正下方區域，貨艙區外部。在窄體機和寬體機上這些區域裝設有電線束、液壓管路和其他的電子組件 (參看附錄二)。
- 3、斷電器 (Circuit Breaker)：斷電器是於電路超過預設負載時即自動斷路之設計。
- 4、海龍 (Halon)：Halon 為一種液態氣體，其滅火方式是以化學作用干擾火焰燃燒連鎖反應，而非物理性上的悶熄火。在無法確認火源種類時，海龍滅火器可視為有效、實用之滅火器。經核准於航空器上使用之海龍滅火劑，包括 Halon 1211，Halon 1301 和 Halon 1211/1301 之混合。兩者均是典型之「清潔藥劑」，使用後無任何殘餘藥劑。
  - (1) Halon 1211 (化學學名二氯溴甲烷)：Halon 1211 是一種多用途，可抑制 A、B、C 類 (Class A、B、C) 之火災，並能有效撲滅經由易燃液體引起之火災。Halon 1211 以 85% 的液態氣射出，射出距離為 9 到 15 呎，於大型航空器機艙內滅火之甚為優越。
  - (2) Halon 1301 (化學學名三氯溴甲烷)：Halon 1301 在所有滅火系統中具，有抑制 A、B、C 類 (Class A、B、C) 火災之能力；不過，當 Halon 1301 用於手提滅火器時，對 A 類火災之滅火能力有限。Halon 1301 滅火器有效使用距離略小於 1201 滅火器。

- 5、隱藏火源 (Hidden Fires)：「隱藏」之火源是不易接近的。可能很難確認位置且很難去撲滅它。例如某些位在機艙側面牆板 (Sidewall Paneling) 後面或艙頂區 (Overhead Area) 之隱藏火源。
- 6、艙頂區 (Overhead Area)：位於航空器機身上方天花板 (Ceiling Panels) 上方之區域。這些區域之範圍/容量依航空器機型不同而有差異。在窄體運輸類機身內，此區域/空間可能只有幾英寸高而橫貫整個機身；但在廣體機身內，此區域/空間就大很多，並且高度可能高達 2 至 4 英尺或更高。典型的艙頂區包含有航空器娛樂系統組件、大量的線束、操縱面控制鋼繩、部份空調系統、乘客緊急供氧系統和其他系統。(參看附錄二)
- 7、回流空氣氣柵 (Return Air Grill)：位於客艙沿著機艙側壁底板之通氣孔。大多數運輸類航空器都擁有自鄰近機艙天花板處，供給空調冷氣之空調系統。此空氣氣流從上往下流，向外流經回流氣柵，最後由放流閥 (Outflow Valves) 排到機身外面。
- 8、循環風扇 (Recirculation Fan)：這些裝置典型地位於艙頂區並用以循環此區空氣，藉以防止溫度升高、移動停滯之空氣。
- 9、悶燒火源 (Smoldering Fire)：悶燒火源之特徵為沒有可見火焰及緩慢之燃燒率。不予理會之悶燒火源或未完全撲滅之火源會在短時間內點燃並燃燒成更大、無法控制之火災 (警)。
- 10、抑制住之火 (警) (Suppressed Fire)：係指一火 (源) 部份地被撲滅，其可能有或沒有可見火焰。若未完全撲滅，可能再度自行引燃並在短時間內燃燒成一更大無法控制之火災 (警)。

## (二) 飛行中火警肇因之資訊：

- 1、線路失效。
- 2、電器組件失效。
- 3、雷擊。
- 4、分氣洩漏 (Bleed Air Leaks)。

5、斷電器保護故障。

(三) 隱藏火源之指示及特徵：

1、不正常操作或組件失效。

2、斷電器跳開。

3、熱點。

4、(臭) 氣味。

5、可見景象--煙霧。

(四) 空中滅火其他可用之資源：

1、依特定客艙配置及機型，可用之資源會有所差異。因此，組員應於組員簡報中針對本主題提示。(可參考 FAA AC 120-48，Communication and Coordination Between Flight Crewmembers and Flight Attendants 內容。)

2、除了航空器必備之緊急裝備，組員也應該考慮那些平常不被視為滅火器材之物品。例如：

(1) 非酒精飲料，諸如咖啡、汽水、果汁或水等可傾倒用以滅火。

(2) 含二氧化碳飲料可作用如滅火器，藉由搖動瓶/罐之作用而後開啟瓶口，朝火源底部噴灑。

(3) 濕毛毯或枕頭可做為悶熄裝置，有助熄滅火源並防止重新點燃。這些只是盡可能有效滅火的方法，但並不代表已包含全部方法，組員應考慮還有什麼可用。

3、當滅火時，組員應該考慮將搭機之非任務組員 (Deadheading Crewmembers) 或健壯且願意協助之乘客 (Able-Bodied Passengers, ABP) 視同額外資源。特別是在單一客艙組員作業時，其必須滅火並與駕駛艙組員連絡；因此求助於適當人選協助滅火是非常重要的。不管作業型式如何，面對飛行中火警時，組員應考慮並運用任何可用資源。

(五) 滅火器介紹：

- 1、應該使用何種類型滅火器？遭遇潛在火警時，立即且積極的行動比延遲救火而企圖去歸類火警類別，重要的多。總體而言，海龍滅火器是最佳選擇。海龍（Halon）被歸類為一種多用途（Class A、B & C fires 之火源）滅火劑，其以化學方法中斷抑制火的燃燒連鎖反應來滅火，而不是物理性的悶熄它。經核准之海龍滅火器其滅火效力三倍於相同重量藥劑的二氧化碳（CO<sub>2</sub>）滅火器。
- 2、當發現火（警）時，最先重點應在「滅火」，隨後再取用適當類別之滅火器。通常，應考慮使用可先取得之滅火器，而非耗費時間找尋認為最適切之滅火器以致延遲滅火。在初步抑制住火警後或耗盡第一瓶滅火器後，再依火（源）類別選取適當滅火劑以控制或撲滅火源。（參看附錄四）
- 3、特殊（例外）情形：
  - （1）水性滅火器（H<sub>2</sub>O）不可直接朝斷電器面板或電器插座噴灑。
  - （2）水劑不可用來撲滅，如一油坑或聚集在一無孔表面之液態火警（例：油脂或燃料）。
  - （3）假若火源表面已吸收掉易燃液體，使用水性滅火器於易燃液體所引起之火警是可被接受的，例如汽油傾倒在座位或其他吸收材質上。
- 4、為什麼保持手提滅火器（Hand-held Fire Extinguishers）直立很重要？手提滅火器被設計於垂直位置使用。大多數滅火器設計有一中心虹吸管（Center Siphon Tube），延伸到滅火罐底部，其設計由罐子底部收集藥劑。側置或上下倒置滅火器，阻止了藥劑流動穿越管子，若以此瞄準天花板有可能減少原本可噴灑之藥劑量，因此減低滅火器之滅火效能。所以，配有軟管噴嘴之滅火器，是更適合處理需朝上方噴灑或在任何需靈活運用狀況下之使用。也因此，安裝及使用備有軟管噴嘴之滅火器是被高度期盼的。

（六）海龍會傷害乘客及組員嗎？

- 1、通常來說，不會傷害乘員。多種出版品，包括 FAA AC 20-42C，警告並反對在侷限空間中曝露於“高劑量”之海龍（Halon）中。其舉出可能會引起頭昏眼花、協調能力損傷及減低心智敏銳度。AC 20-42 C 針對“高劑量”進一步聲明，表示這些劑量在通風或不通風之航空器客艙內不得過量。不過，研究顯示縱使在航空器客艙內噴灑出所有依法規要求之手提滅火器，其劑量亦不會超過 AC 20-42C 或 NFPA 408（National Fire Protection Association）內指出之 Halon 揮發氣最大集中劑量。
- 2、NTSB 調查飛行中火警，指出「組員於飛行中對於使用 Halon 滅火器，其有毒氣體將會造成反效果」之錯誤想法而猶豫不決。實例探討：
  - (1) 一名客艙組員至駕駛艙通知飛航組員發生火警，並詢問機長是否可將 Halon 噴灑入她懷疑起火之通氣孔；機長指示她不可使用 Halon 滅火器。此例顯示組員對於「在機艙內噴灑 Halon」有所顧忌。
  - (2) 一名駕駛員曾考慮使用 Halon 滅火器，但是最後決定不這麼做，因為他擔心 Halon 將會消耗更多氧氣。在上述實例中，組員損失了重要之時間點且延誤積極處理火災之時機。
- 3、相較於飛行中火警之危險，AC 20-42C 所述「超過最大建議 Halon 劑量之危害」等內容，於組員訓練中被過份強調。NTSB 對此表達關切並強調「積極撲滅飛行中火警，所達到之安全效益遠高於 Halon 毒性對乘客及組員產生之潛在傷害」。例如，航空器座椅著火產生之毒氣影響，遠超過噴灑 Halon 滅火器產生之潛在毒氣影響。

(七) 組員應思考的問題：

1、飛行中小火警有多大影響？

- (1) 飛行中火警若無人處理，特別是那些不易發現/接近的火警，可能造成航空器嚴重失效，導致完全損毀。各種主管機關所做之防火測試顯示，若允許火（源）散佈進入航空器艙頂區，可於短短的 8~10 分鐘變成無法控制。

- (2) 研究顯示若組員讓一隱藏火源逐漸擴散，只需 15~20 分鐘即可燒毀航空器。(附錄三提供多種自顯示有隱藏火源開始直到其變成無法控制之災難，其相關例證時間圖表)
  - (3) 研究及其他經驗顯示，飛航組員在有火災跡象之第一時間，即應盡速計劃緊急下降。延遲航空器下降幾分鐘之差別在「航空器成功地降落、緊急撤離」或者是「完全損失航空器及其乘員」。
- 2、懷疑隱藏火源存在時，身為組員該做什麼？依據公司政策和程序，協調其他組員、立即採取積極行動、尋找火源並撲滅之。
  - 3、使用滅火劑/器之前，需要找出正確火源嗎？是的，假如可能。舉例如下：
    - (1) 若火源位於牆板後面或洗手間壁櫥區內，只朝洗手間噴灑滅火劑而沒有在開始就打開壁櫥或接近牆板後面火源，可能無法完全成功撲滅火災。
    - (2) 火源在天花板上方艙頂區，將視艙頂區空間/區域而定；隨意噴灑滅火劑而未攻擊火焰底部或悶燒物質將毫無效果可言；這些區域之火源，恐怕不會被撲滅，除非滅火劑直接地噴灑在火源底部。
  - 4、為了接近火源，應考慮在航空器艙壁、天花板或地板上切/敲洞嗎？是的，假如這是唯一接近火源之方式。在這種狀況下，冒著損毀牆板後面裝備，可能產生更大問題之風險和不予理會飛行中潛在火警而造成災難之間必須斟酌為之。
  - 5、利用何種資源以接近隱藏火源？成功撲滅飛行中火警最重要之因素之一係個人竭盡所能並下定決心接近航空器內之隱藏火源。
    - (1) 應考慮所有可用資源以接近隱藏火源：在手提行李袋中可以找到有用但非一般常用之資源，諸如鞋拔、編織針或鈎針、手杖和堅硬物以撬開牆板。
    - (2) 熟悉特定航空器內部構造：當試圖接近隱藏火源區時，對航

空器之熟悉可提供最有效之線索及工具。例如：

- A、有些航空器配備有手動釋放工具（Manual Release Tool-MRT），其設計於開啟氧氣艙板。此工具可用來分開或扯開機艙側面壁板，讓組員得以接近隱藏火源。
  - B、有些 B747-200 系列航空器，客艙天花板擴音器蓋板(Speaker Cover) 可藉輕易拍彈後打開。移開蓋板，即可接近擴音器附近之艙頂區域。
  - C、救生艇之求生包，其配置若非附於救生艇內，可利用內含物件以接近隱藏火源。
  - D、廚房用具如烤盤（Casserole）、冰夾、金屬類刀餐具或相同類似物品，用於扯開內部牆板或許會非常好用。
- 6、當企圖開門或移動內部牆板以找尋熱點，何謂最佳方法？無唯一最佳方法！建議使用手背而不是手指或手掌心。手背上皮膚對溫度變化之靈敏度較掌心或指尖為高，貼著牆板移動更易察覺溫度變化，進而更易找到牆板後之熱點。使用手背可在物體熱度高到足以燒傷手時，保護手指或手掌不致於動不了。例如，使用手掌握住熱的（洗手間）門把，將有可能會燒傷手，受傷會讓滅火行動更困難並導致延遲滅火且須緊急撤離乘客。
- 7、假如懷疑洗手間有火警，身為組員應該採取什麼行動？
- (1) 懷疑洗手間有火警，應該馬上通知另一位組員、取得最近之滅火器、檢查洗手間門的熱度。
  - (2) 小心謹慎並緩慢地打開洗手間門。找尋火源並朝其底部噴灑滅火劑。
    - A、若無法明確地識別火源時，應積極循著煙霧滅火。若火焰底部或火源無法容易地識別或接近時，千萬不可因企圖熄滅煙霧而噴灑滅火劑，這不是一個有效的舉動且只會浪費寶貴之滅火劑。
    - B、企圖滅火時，切記保護自己不被煙霧燻到或被火燒到是非常重要的。在戴上防煙面罩前，千萬不可進入一封閉區域

或開始撲滅已產生極大煙霧之火。

- (3) 飛行中滅火，時間是非常寶貴的。小火很快會轉變成大火，最後變成無法控制；務必利用所有可用資源，找尋火源並撲滅之。研究顯示若一火警不予理會，可以在 20 分鐘內摧毀一架航空器；而充滿煙霧之機艙可以在短到 6~8 分鐘內完全被大火吞噬。

(八) 當被告知客艙著火，飛航組員之處置：

- 1、技術評估和實際經驗顯示，飛航組員應馬上依循公司經核准之緊急程序。通知航管 (ATC)，並盡速計劃緊急下降。(延遲航空器下降時間幾分鐘，將導致成功降落、緊急撤離與完全損失航空器之差別。) 若駕駛艙著火，飛航組員應依公司程序，通知客艙組員準備緊急降落及撤離乘客，假如情況適宜，飛航組員應滅火。
- 2、飛航組員依公司被核准之程序/或航空器製造廠家建議，在出現煙霧或氣味現象及完成任何不正常或緊急程序前，必須立刻戴上氧氣面罩及護目鏡；任何延遲將導致組員無法呼吸/或看 (視覺)。
- 3、煙霧及氣體排除程序主要是設計用來排出機艙內之外來污染物質，增加航空器之空氣流量。這些程序不是設計來排掉污染物質之「肇因」。
  - (1) 假如污染物質之肇因是火且其尚未被撲滅，有可能因增加空氣流量而使得狀況更加惡化。基於這個理由，優先滅火是很重要的。
  - (2) 假如無法確定火源而企圖從航空器上排除煙霧及氣體時需格外小心。身為飛航組員之最佳防禦是充分瞭解航空器之通氣及/或加壓系統及機身內主要組件之位置、依循被核准之程序，絕不可延誤採取正確行動。
- 4、飛航組員對煙霧及氣體之最佳防禦是戴上氧氣面罩及護目鏡。若被要求離開駕駛艙協助客艙滅火，FAA 建議先戴好防煙面罩。

再離開駕駛艙。若要協助撤離乘客而此時懷疑機艙有煙霧或氣體存在，應戴上防煙面罩。

#### 5、建議程序：

- (1) 立即戴上防煙面罩。
- (2) 計劃立即下降並於最近合適之機場降落。
- (3) 不可使用排煙程序來滅火。
- (4) 不可將斷電器復位 (Reset)，除非飛航安全之需要。

#### (九) 若航機配置客艙組員時，她/他們可做甚麼？

1、公司程序應明確說明如何處理緊急火警，尤其是有多個客艙組員在機上時。另外可考慮組成團隊協助滅火，利用多名客艙組員並組成滅火團隊。範例：假設有 5 位組員含 6 名客艙組員及 2 名飛航組員。雖假設有 3 名客艙組員，但組成團隊可被修改成任何超過一位參與者之組合。

(1) 發現火警組員（一般為客艙組員）通常即成為滅火員 (Firefighter)。滅火員應積極地找出火源並迅速撲滅。

(2) 第二名組員擔任聯絡員 (Communicator) 之工作。

A、轉達實際資訊給駕駛艙，包括火警位置、火源及嚴重性（如火警是否控制住、擴散中、抑制住、撲滅掉？用掉幾瓶滅火器？煙霧現況？為滅火做了那些事（扯開牆板，噴灑滅火劑進入機艙側壁或艙頂）？

B、廣播通知並安撫乘客。

(3) 另一名組員擔任跑腿員 (Runner)。協助下列事項：

A、拿取額外滅火器材。

B、重新安排乘客座位

C、分送毛/紙巾給乘客，用來遮住鼻子或嘴巴以過濾煙霧。

D、確保氧氣瓶移離火源鄰近區域。

E、視滅火時所需，從事協助支援行動。

2、只有一位客艙組員時，一懷疑有火警立即與駕駛艙聯絡、協調是具關鍵性的，務必遵循公司制定之程序。客艙組員執行之各種任務中，最要緊的是積極找出火源並滅火。

3、建議程序：

(1) 保持積極。若可目視火舌 (Flames)，立即滅火。

(2) 設法立刻通知飛航組員。

(3) 若無法目視火舌，找出火焰底部或火源。

(4) 不可將斷電器復位，除非安全飛航之需。

(5) 視需要重新安排乘客座位。

(6) 使用手背，找出熱點。

(7) 戴上防煙面罩。

(8) 找尋火源時應小心謹慎地打開儲物櫃或門。

(十) FAA 對飛行中復位斷電器，政策為何？

1、飛行中復位斷電器：

(1) FAA 重申其對飛行中復位斷電器之關切。組員如果復位斷電器而不知其跳出原因時，有可能會造成潛在危害。

(2) 飛行中跳出之斷電器絕對不可復位，除非是依據經核准之操作手冊內之明確程序；或依機長判斷復位斷電器為完成安全飛航之必要動作。

(3) 詳細填寫航空器維護紀錄本是良好之安全習慣。藉以追蹤、提供關鍵資訊，讓修護人員在地面採取有效正確之行動，迅速排除故障。

(4) 航空公司手冊及訓練計畫中，應含復位跳出之斷電器之政策及明確程序，不論飛行中及地面上。手冊中供組員、修護人員及地勤人員使用之程序應與航空器製造廠家之指引完全一

致。必須提醒組員除非經核准之公司程序或製造廠家操作程序明確載明可以如此做，否則斷電器不可用來當作執行程序功能之開關使用。

## 2、跳出之斷電器連帶有那些潛在危害？

(1) FAA 曾發佈指引資料指出斷電器為一慢動作裝置，可能在發生(電)弧跡(或絕緣體跳火)事件(Arc Tracking or Insulation Flashover)發生時無法提供足夠之斷路保護。弧跡(電弧通路)乃跨過絕緣表面之間形成了一個傳導碳路徑的一種現象。碳路徑(Carbon Path)提供一個短路路徑，讓電流可以流通(例如，電弧-Electrical Arcing)。

(2) 電氣故障之影響可包括：

A、組件過熱。

B、有毒氣體。

C、煙霧、火。

D、損害電線、電線束或零件。

E、故障的(Faulted)高饋電電纜(High Current Feeder Cables)在薄金屬片零件燒熔出小洞。

F、磨擦破損的高饋電電纜燒熔並燒穿鈦製分氣導管。

G、裝備受電磁干擾(Electromagnetic-EMI)。

H、雙發動機航空器之兩具發動機驅動發電機同時無故失效。

(3) 其餘資訊可參考 FAA 之 AC 25-16, Electrical Fault and Fire Prevention and Protection。

3、組員可把斷電器當「On/Off」開關使用嗎？由於斷電器是電路於超載前即先行自動斷路的設計，它們不可被當做日常操作功能之使用；否則它們將無法完成它們預設的功能，即「保護過載」。斷電器，即使是那些適合頻繁操作的，也不該當作開關使用拿來開啟或關閉其所保護的裝備項目。若有本程序的例外情

況，則應公佈並包含在航空公司經核准過的修護計畫及航務手冊內。

(十一) 訓練相關之建議事項：

1、訓練計畫：航空器使用人（持證人）之組員訓練計畫應強調遭遇飛行中火警時，組員採取迅速、積極行動及接近並撲滅隱藏火源作為之重要性。

2、訓練：組員訓練計畫中應含下列知識及技巧的主題：

(1) 以知識為根據的主題（Knowledge Based Objectives）：

- A、飛行中若已知或懷疑火警存在，組員必須知道如何立即採取積極行動、找尋火源。
- B、為協助找尋火源，組員必須熟悉其操作之各種不同的客艙配置（例如，艙頂、機艙側壁、檢查孔及窄道區）。
- C、組員必須瞭解正確接近隱藏火源區域的方法及/或技巧，及任何不需特殊工具即可移動的客艙牆板位置。
- D、每個飛航組員必須瞭解航空器通氣系統，包括正常和不正常程序，並需強調氣流對隱藏火源的潛在效應。
- E、為使組員能夠找到機身區域內的重要裝備組件，航空器使用人手冊必須包含航空器機身剖面圖，並顯示電氣、燃油、及液壓管線。
- F、隱藏火源之潛在指示及不可隨意復位斷電器之重要性。

(2) 以技巧為根據的主題（Skill-Based Objectives）

A、客艙組員應練習下列程序及/或技巧：

- (a) 積極找出火源位置。
- (b) 選取適當滅火器/劑。
- (c) 視需要重新安排乘客座位。
- (d) 開啟儲物櫃或門。

(e) 不正常狀況通知飛航組員。

(f) 尋找牆板內部熱點。

B、飛航組員應練習以下的程序及/或技巧：

(a) 計劃立即下降並於最近適合的機場降落。

(b) 積極找出火源位置。

(c) 不正常狀況時通知客艙組員。

(d) 操控航空器時，使用防煙面罩及防煙護目鏡。

(e) 當火源不明時，以替代方式消除煙霧及氣體。

#### 六、相關規定參考文件：

(一) 07-02A「航空器飛航作業管理規則」第 99、100、189 條規定。

(二) FAA AC 20-42C「Hand Fire Extinguishers for Use in Aircraft」。

(三) FAA AC 25-9A「Smoke Detection, Penetration and Evacuation Tests and Related Flight Manual Emergency Procedures」。

(四) FAA AC 25-16「Electrical Fault and Fire Prevention and Protection」。

(五) FAA AC 120-48「Communication and Coordination Between Flight Crewmembers and Flight Attendants」。

(六) 附錄目錄：附錄詳細內容請參閱 FAA AC 120-80 「In-Flight Fires」。摘要整理如下：

1、附錄一：NTSB 失事回顧 (FAA AC-120-80 Appendix A)

2、附錄二：廣體客機剖面圖 (FAA AC-120-80 Appendix B)

3、附錄三：倖存需求時間 (FAA AC-120-80 Appendix C)

4、附錄四：手提滅火器使用資訊 (FAA AC-120-80 Appendix C)

簽署：\_\_\_\_\_

飛航標準組組長李萬里

## NTSB 失事回顧

| 日期           | 航空公司 機種                     | 事件摘要                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 1999/09/17 | 達美航空公司 MD-88<br>(Delta Air) | <p><u>事件</u>：班機遭遇飛行中火警並立即緊急降落於辛辛那提 (Cincinnati) 北肯德基國際機場Covington, Kentucky。</p> <p><u>結果</u>：飛機輕微受損。兩位飛航組員、三位客艙組員、三位休假客艙組員及一百一十三位乘客，於緊急撤離時無人受傷。</p>                                                                                 |
| 2 2000/08/08 | Air Tran Airways DC9-32     | <p><u>事件</u>：913班次遭遇飛行中火警並立即緊急降落於Greensboro Piedmont-Triad國際機場，North Carolina。</p> <p><u>結果</u>：飛機於火焰、熱氣、煙霧中重損。機上五十七乘客及五位組員中，三位組員及兩位乘客因吸入煙霧輕微受傷，其他八位乘客於於撤離行動中輕微受傷。</p>                                                               |
| 3 2000/09/29 | 美國航空公司 DC9-82               | <p><u>事件</u>：1683班機自雷根國家機場Washington, DC起飛後不久經雷擊遭遇飛行中火警，飛航組員立即緊急降落於杜勒斯國際機場並執行撤離。</p> <p><u>結果</u>：飛機輕微受損。兩位駕駛員、三位客艙組員、及六十一位乘客於撤離行動中無人受傷。</p>                                                                                         |
| 4 1983/06/02 | Air Canada DC9              | <p><u>事件</u>：797班機飛行中火警並立即緊急降落於辛辛那提北肯德基國際機場，Covington, Kentucky。</p> <p><u>結果</u>：初始於一位乘客注意到有奇怪味道，且一位客艙組員看到煙霧自其中一間洗手間冒出時發現火源；另一位客艙組員看到煙霧來自盥洗室牆壁與天花板間的縫隙。下降過程中，煙霧增濃並飄向機艙前部。飛機著陸後，客艙組員執行緊急撤離。機上四十一乘客及五位組員中，二十三位乘客未能撤離死於火燄中，飛機完全損毀。</p> |



## 倖存需求時間

「倖存需求時間」指從開始顯示有隱藏火源存在，直到其變成無法控制的災難。經概略評估，顯示有隱藏火源之航空器，僅約有三分之一之能夠在火警變成無法控制前飛抵機場

下列係相關例證：

| 日期         | 地點        | 機型    | 倖存需求時間(分鐘) |
|------------|-----------|-------|------------|
| 1969/07/26 | 阿爾及利亞，比斯卡 | 卡拉維爾  | 26         |
| 1973/07/11 | 法國，巴黎     | B-707 | 7          |
| 1973/11/03 | 美國，波士頓    | B-707 | 35         |
| 1979/11/26 | 沙烏地阿拉伯，吉達 | B-707 | 17         |
| 1983/06/02 | 美國，辛辛那提   | DC-9  | 19         |
| 1987/11/28 | 模里西斯，印度洋  | B-747 | 19         |
| 1998/09/02 | 加拿大，新斯科細亞 | MD-11 | 16         |

## 手提滅火器使用資訊

以下資訊摘錄自FAA AC 20-42C，Hand Fire Extinguishers for Use in Aircraft；可供複習、參考。相關資訊適用於該通告發佈之日起；不過，本附錄資料並不會隨時更新，為確保擁有最新之資訊，請參考AC 20-42C。

### (一) 火災分類：

細思以下最有可能發生之火災並選取適用之滅火器：

#### 1. A類火災：

普通可燃燒類物質火災，如木製品、衣服、紙張、橡膠及塑膠，藉由水或含水溶液之冷卻作用，為其主要滅火方式。

#### 2. B類火災：

可燃液體、石油、潤滑油、柏油、油漆、漆料及可燃氣體火災，藉由滅火劑之窒息作用為其主要滅火方式。

#### 3. C類火災：

通電裝備火災，使用電氣絕緣性滅火劑為其主要滅火方式。

#### 4. D類火災：

可燃性金屬類物質火災，如鎂鋁、鈦、鋯、鈉、鋰及鉀。使用乾粉為其主要滅火方式。因燃燒金屬與滅火劑可能產生化學反應，使用此類滅火器應嚴格遵守廠商建議。

備註：定義來源 *NFPA -National Fire Protection Association Standard 10*

## (二) 滅火劑選擇：

以下為建議選擇之滅火劑。火災種類之正確選擇相關資訊，請參考FAA AC 20-42C：

| 項 | 滅火劑    | 火災類別       |
|---|--------|------------|
| 1 | 二氧化碳   | B類或C類火災    |
| 2 | 水      | A類火災       |
| 3 | 乾式化學藥劑 | A類、B類或C類火災 |
| 4 | 海龍     | A類、B類或C類火災 |
| 5 | 特殊乾粉   | D類火災       |

附註：僅「全功能」型或A，B，C化學乾粉滅火器內含磷酸一銨，擁有UL A，B，C類等級；其他所有乾粉僅有B，C類等級。

### (三) 數字等級：

數字於A類及B類火災滅火器標籤上伴著識別字母使用。在特定之大小火災中所用的數字指示，對應滅火器之效能；其依藥劑、器具容積、噴灑時間及設計特點而訂定。例如：

1. A類火災中，4A等級滅火器其噴灑量應為2A等級之兩倍。二又二分之一加侖水滅火器其等級為2A。
2. B類火災中之滅火器等級，數字等級顯示在字母「B」前。
3. 數字等級並未使用於C類或D類火災滅火器標籤上。
4. 滅火器滅火效能不限於一種火災類型時其數字-字母可為多重顯示，例如：5B:C。

### (四) 滅火要訣：

1. 通常獲取最佳滅火效果在於先攻擊近處火源的底部並快速地左右移動滅火器軟管噴嘴逐漸朝向火源深處噴灑。
2. 大多數手提滅火器之有效噴灑時間約為8~25秒，視滅火器容量及型式而定。由於此為一相當短的時間，必須毫不猶豫的選擇適切之滅火器使用。
3. 因為高速的噴流可導致燃燒物質濺灑及/或四散，在近距離（小於5~8呎）切忌直接朝燃燒表層噴灑。
4. 成功地滅火後，迅速地通氣以減低氣體燃燒及熱分解產生出之氣體。