

出國報告（出國類別：考察）

赴中國廣州參加中國民用航空局 舉辦之事故調查演練出國報告

服務機關：行政院飛航安全委員會

姓名職務：調查組組長／方粵強

調查實驗室主任／官文霖

派赴國家：中國廣東省廣州市

出國期間：民國 98 年 10 月 19 日至 10 月 22 日

報告日期：民國 98 年 11 月 4 日

目次

壹、目的及過程	2
1.1 目的	
1.2 行程	
貳、事故演練目的與內容	4
2.1 演練目的	
2.2 演練內容	
2.3 演練目標	
2.4 參演人員	
2.5 演練地點	
2.6 演練組織	
2.7 演練方案	
參、心得.....	13
肆、建議.....	14
附件：CAAC 民用航空器事故徵候	

壹、目的及過程

1.1 目的

本會執行中的科發計畫，原擬定赴俄國研習俄製飛航記錄器解讀技術，礙於雙方工作忙碌迄今仍不克執行該項出國計畫。近日，中國民用航空局(CAAC)航安辦調查處，邀請本會參加由廣東省中南管理局辦理之事故調查演習，包含：通報及組織、現場調查作業，記錄器水下偵搜及分析等。CAAC 並請求本會講解飛航記錄器水下聽音及打撈程序與經驗。

航空器事故突發性強、損失大、情況複雜、影響面廣。事故調查工作涉及環節多，要求高，難度大。事故調查員應具有豐富的調查經驗，精湛的專業技能，良好的組織協調能力和吃苦耐勞精神，熟練掌握事故調查程序和調查方法，緊密有序地完成事故調查任務。爲了做好航空器事故調查準備工作，加強事故調查團隊建設，中國民用航局航空安全辦公室決定辦理“2009 民用航空器事故調查模擬演練”。

爲深入了解中國 CAAC 的航安辦組織，及其事故調查之運作模式，本會派員參加事故演習共同研討其作業程序及人員動員機制，進而提升本會與中國 CAAC 之事故調查相互合作。本次演練包括：黑盒子水下定位及打撈等，藉此次完整規畫與演練建立未來雙方調查機構之共同合作。

1.2 行程

第一天，2009 年 10 月 19 日，全天：

安排參演及外方人員接接、報到、住宿，並發放相關演練資料。
1830-1900 航安辦、中南管理局領導會見觀摩組成員

第二天，2009 年 10 月 20 日

0830-0900 開幕式 領導組致辭，觀摩組代表致辭(新加坡事故調查局陳局長)
0900-0930 全體合影、茶歇
0930-1000 指揮組介紹演練實施方案；調查員分組

- 1000 演練總指揮宣佈演練開始
接獲最初事故通報（使用案例資訊），任命 IIC
- 1000-1045 1、比照模擬事故資訊通報流程
2、調查組各自進行調查前準備（設備裝備檢查）
3、調查組分別準備事故調查首次新聞發佈會（新聞稿）
- 1045-1115 模擬調查新聞發佈會
A、B 調查組分別以籌組之調查小組比照發佈調查新聞，其他人員可模擬記者提問
- 1115-1130 現場防護服穿戴培訓
教員現場講解，A、B 調查組各指派一人穿戴
- 1130-1400 午餐午休**
- 1400-1730 A、B 調查組按計畫實施模擬演練
1、尋找模擬現場路線：搭四輪傳動車輛赴現場，橋頭集結，最後步行進入模擬現場
2、現場演練內容：現場接管、安全防護、現場勘查、繪製殘骸分佈圖、現場測量、非接觸式測量目標距離等
3、記錄器水下搜尋定位：根據情況派人上船使用 ULB 水下聽音器返回會議室，繼續完成其他環節的模擬調查工作。
4、案例分析，討論編寫調查報告。

第三天，2009 年 10 月 21 日

- 0830-1000 調查組繼續完成模擬調查工作，準備彙報材料（PPT）
設備、裝備使用方法答疑
- 1000-1100 臺灣 ASC 介紹臺灣水上事故調查程序及案例
- 1100-1130 記錄器組彙報講解水下搜尋定位工作的完成情況
- 1130-1400 午餐 午休**
- 1400-1600 A、B 組分別彙報模擬調查工作（每組 1 小時）
- 1600-1730 演練交流總結會
1、全體人員對本次演練進行交流、講評及總結
2、觀摩組人員發言
3、指揮組對演練情況進行講評、總結
4、航安辦、中南管理局領導頒發演練培訓證書

貳、事故演練目的與內容

2.1 演練目的

主要目的為演練突發狀態的一起民用航空器事故，設定由中國民航局主導事故調查。

本次演練可以檢驗中國民用民航局、地區管理局之事故調查工作能量，並藉以加強事故調查員之素質，提升有關方面協同機制，促進民用航空器事故調查能力和效率。主要包括以下三個方面：

1. 熟練掌握事故調查程序，考查調查的組織管理
2. 熟練調查設備裝備使用，檢查調查設備配置管理。
3. 熟練記錄器水下定位搜尋設備的使用。

2.2 演練內容

1. 事故通知與初始回應；
2. 組織事故調查組及準備調查；
3. 事故現場調查的組織與管理；
4. 調查人員個人防護；
5. 事故現場勘查（包括調查專用設備使用）；
6. 事故記錄器水下定位打撈；

2.3 演練目標

- 使調查人員熟悉事故調查的規定，掌握調查各方面的組織工作，提高事

故調查的組織管理與協調能力。

- 使調查人員熟悉事故調查的程序，掌握調查主要環節的工作內容，檢驗事故調查程序的適用性及可操作性，尋找調查程序中需要改進之處。相關環節包括：事故資訊的通知與報告、調查組的組成、調查準備、調查組的出動、人員集結、現場管理、現場防護、現場勘察等。
- 提高事故調查的通信聯絡的效率和可靠性。有效地利用各種通訊設備，在總指揮部、現場指揮部、現場調查人員、後方支援部門以及其他相關方面建立高效、可靠、安全的通信聯絡管道和聯絡方式。
- 強化事故調查專用設備及裝備的熟練使用，檢測設備裝備的性能，檢驗設備使用效果，提出後續功能開發的需求。
- 事故調查員的體能鍛煉，野外生存訓練，提高調查員應對艱苦工作環境的生存和工作能力。
- 檢查事故調查資源的配置是否合理，對缺少的事務調查裝備/設備、及資料進行相關補充。
- 為今後的事務調查演練累積經驗，樹立範例。

2.4 參演人員

參演單位：中國民航局、7 個地區管理局、安技中心以及事故調查中心。

觀摩機構：新加坡航空事故調查局(AAIB)3 人、臺灣飛航安全委員會(ASC) 2 人、香港民航處(CAD) 3 人、澳門民航局(CAA) 4 人。

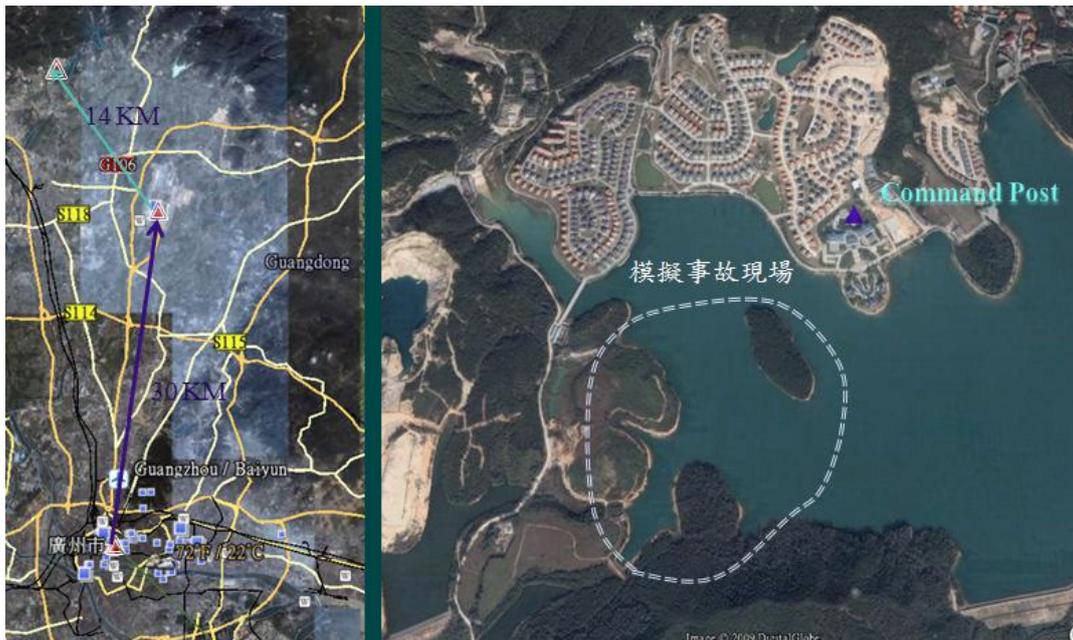
全部計 59 人列冊報名，全體合影如圖一。



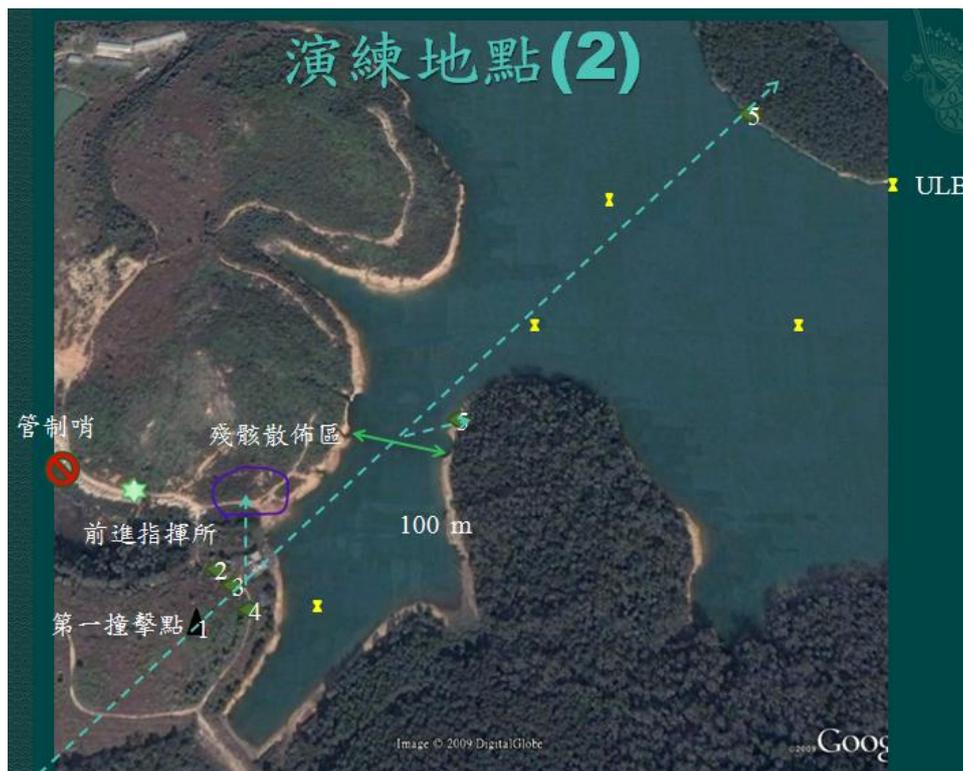
圖一 全體合影

2.5 演練地點

演練時間：2009年10月20日至21日，參演人員於2009年10月19日報到集結。演練地點：廣州，民航中南地區管理局芙蓉會議中心，詳圖二及圖三。



圖二 演練地點(A)



圖三 演練地點(B)

2.6 演練組織

本次演練由民航局航安辦和事故調查中心主辦，中南局航安辦協辦。

演練工作設立**領導組、籌辦組、指揮組、調查組及觀摩組**。

領導組：由民航局航安辦和中南局領導組成，負責演練工作的組織領導，演練方案計畫的審查，演練實施的督察、指導、總結；

籌辦組：由民航局航安辦、調查中心、中南局航安辦人員組成，負責制定演練方案、計畫，佈置演練場地，準備演練的設備、裝備及各種資料等，安排各項後勤保障事宜，協調外方參加人員的安排，落實領導小組交辦的其他工作；

指揮組：由相關領導和資深調查專家組成，負責演練過程的指揮、檢查、指

導、協調、講評。

調查組：華北局航安辦主任(A 組 8 人)，中南局航安辦副主任(B 組 8 人)。按照調查規定和程序(CCAR 395 R1) 要求組織調查小組、現場勘查工作，使用調查設備及總結調查結果。

觀摩組：新加坡航空事故調查局(AAIB) 3 人、臺灣飛航安全委員會(ASC) 2 人、香港民航處(CAD) 3 人、澳門民航局(CAA) 4 人共 10 名人員組成。

2.7 演練方案

按照演練目的，本次演練主要安排 2 部分：

2.7.1 調查程序與組織管理演練

對從事故資訊的通知直至調查報告編寫的全過程進行演練，重點是調查的組織和現場勘查階段的工作程序，調查設備及裝備的使用訓練結合其中進行。演練方式主要以桌面演練為主，採用的方式為指揮組向參演人員提供比照事故案例的基本資訊、初步事實資訊和事故現場的資料(包括文字和影像資料)，要求參演方按照調查規定和程序的要求，完成資訊通知報告、調查前準備、現場調查、原因分析、安全建議制定、調查報告編寫等各個環節的模擬調查工作，並向指揮小組彙報比照調查工作的實施情況，陳述根據事實資訊分析和編寫的調查報告，重點是提出調查結果(FINDINGS)、結論(CAUSES)及安全建議(SAFETY RECOMMENDATIONS)。

本次演練將採用開放模式，指揮組將參加演練的人員分成 A、B 兩個調查組，並指定調查組組長(IIC)。各調查組組長根據有關調查規定和程序分別組織進行調查。

2.7.2 演練案例

2009 年 10 月 20 日 0711 時，HEST AIR 航空公司 HA865 航班新舟 MA-60 型機 ABC 編號從北山機場起飛，目的地東湖機場，在東湖機場進近著陸過程中場外接地後彈起，偏出跑道，最終撞在機場候機樓南側外的水泥圍牆邊。機上機組人員 4 人，旅客 22 人，已知 3 名旅客死亡，2 名重傷。

Note: 此為 2008.06.25 MA60 發生於菲律賓 Zest Airways 的真實案例

演練改為 HESTAIR, 航空器登記國為新加坡

演練中提供該事故完整事實資料作為 A/B 兩組研討依據

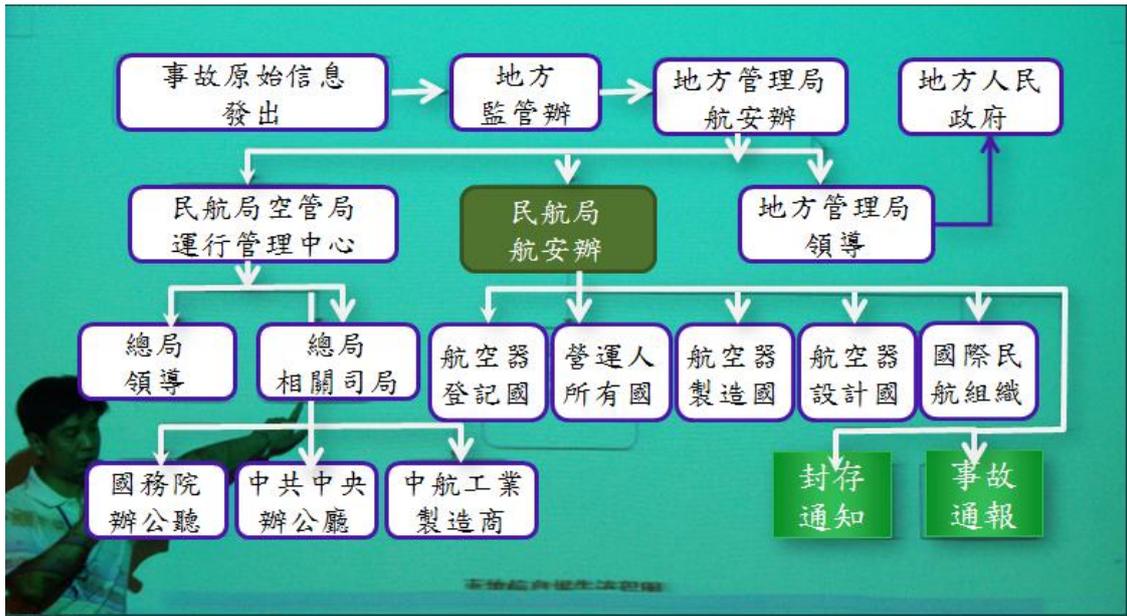
2.7.3 記錄器水下搜尋定位演練

在演練場地附近的指定水域事先安置記錄器水下定位信標，由實驗室人員使用相關設備進行定位，並繪製簡圖，A、B 兩個調查組視情派人觀摩學習，不進行打撈作業。同時邀請臺灣 ASC 實驗室人員參與指導。並邀請臺灣事故調查部門人員介紹臺灣的工作程序和經驗。

2.7.4 演練成果

本次演練中針對 HESTAIR MA60 沖出跑道事故有許多討論，因涉及主導調查機構(菲律賓尚未公布調查報告)，故不公開中方及菲方對事故肇因與飛安改善建議的內容，及爭議之處。

各方參與演練代表所作籌備工作及評論均基於 ICAO Annex 13 內容，對於如有效區分出事故肇因的 ACTIVE FAILURE 及 LATENT CONDITIONS 也有許多探討。



圖四 事故通報流程



圖五 小組工作分派



圖六 新聞發布會



圖七 現場調查



圖八 記錄器水下搜尋定位

參、心得

一、各方參與演練代表所作籌備工作及評論均源自於 ICAO Annex 13 內容。

中國 CAAC 係每 2 年舉辦事故演練。

二、中國民用航空局航安辦主管及地區安辦主任等，熟悉相關規章(如:

CCAR 395R1, ICAO GASP/GASR 及 SSP) 。

◆ ICAO 全球航空安全計畫(Global Aviation Safety Plan)

◆ ICAO 全球航空安全路線圖(Global Aviation Safety Roadmap)

◆ ICAO 國家安全計畫(State Safety Programme)

三、中國民用航空局航安辦的事故調查技術正朝向專業化、國際化及系統化發展。

◆ 安技中心已轉型為民航研究院，負責相關技術之整合

◆ 事故調查中心人員已完成國外 AAI 訓練，朝 OJT 模式成長

◆ 各地區航安辦將逐步找專人全職負責事故調查工作

◆ 針對國際重要飛安會議及培訓機構，派遣”專業會蟲”跟蹤與學習

四、與會代表對我會在飛航記錄器之水下聽音定位系統之能量多所肯定，我方也建議 ASIA ISASI 成立後應設立此分組彼此相互協助。

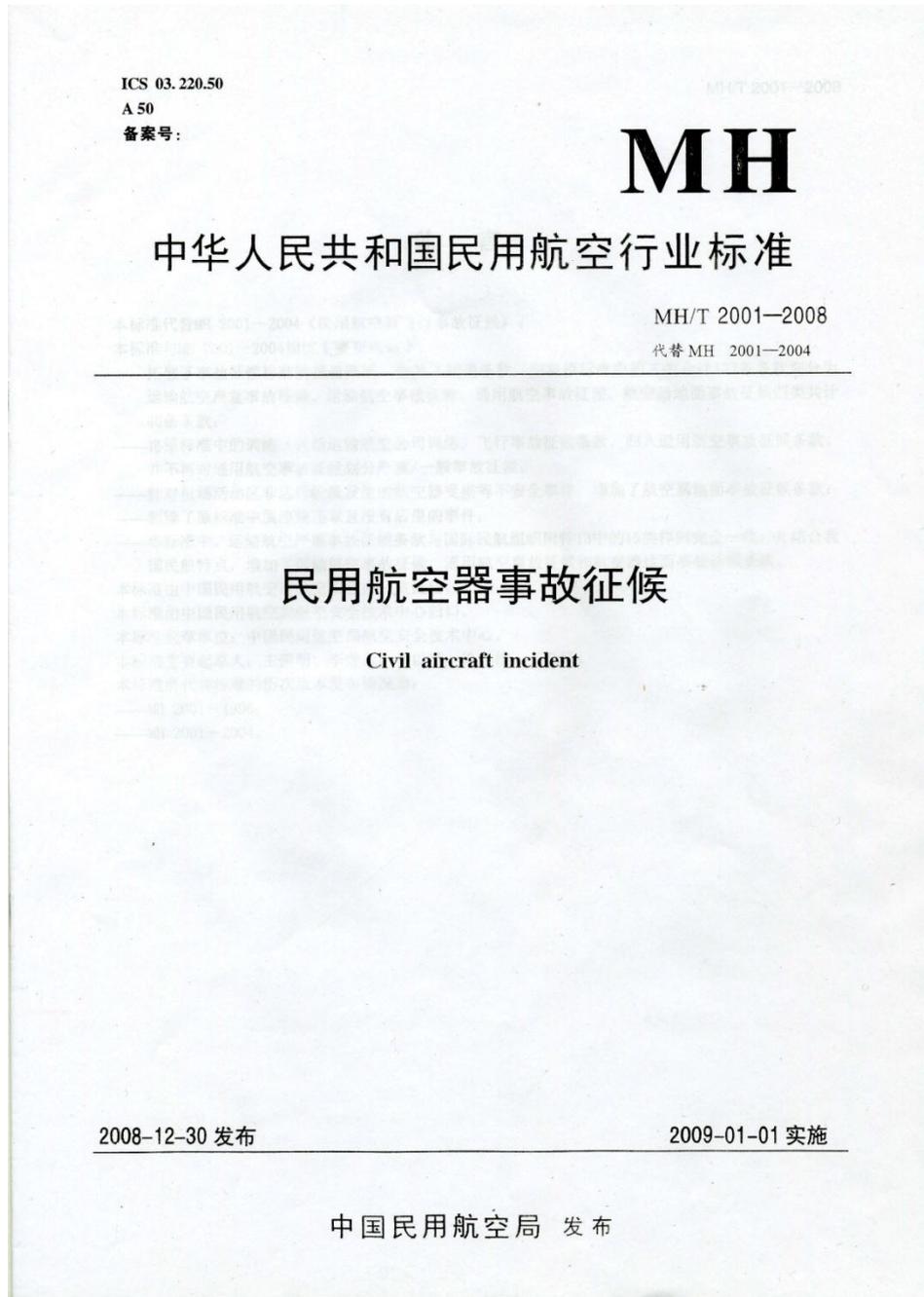
肆、建議

- 一、 重新檢視本會相關法規及 SOP，評估本會事故調查作業與 ICAO Annex 13 SARPs 不一致之處，並力求改善。
- 二、 持續整備重大飛航事故調查能量，並輔以演練來考核成效。

附件

中華人民共和國民用航空行業標準

MH/T 2001 – 2008:民用航空器事故徵候 Civil aircraft incident



前 言

本标准代替MH 2001—2004《民用航空器飞行事故征候》。

本标准与MH 2001—2004相比主要变化如下：

- 拓展了事故征候标准的涵盖范围，合并了同类条款，即将原标准中的三类合计123条条款划分为运输航空严重事故征候、运输航空事故征候、通用航空事故征候、航空器地面事故征候四类共计40条条款；
- 将原标准中的训练（包括运输航空公司训练）飞行事故征候条款，归入通用航空事故征候条款，并不再对通用航空事故征候划分严重/一般事故征候；
- 针对机场活动区非运行阶段发生的航空器受损等不安全事件，增加了航空器地面事故征候条款；
- 删除了原标准中属违规违章且没有后果的事件；
- 本标准中，运输航空严重事故征候条款与国际民航组织附件13中的15类样例完全一致，并结合我国民航特点，增加了运输航空事故征候、通用航空事故征候和航空器地面事故征候条款。

本标准由中国民用航空局航空安全办公室提出。

本标准由中国民用航空局航空安全技术中心归口。

本标准起草单位：中国民用航空局航空安全技术中心。

本标准主要起草人：王照明、李继承、乔以滨、徐祥松、王浩锋。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- MH 2001—1996；
- MH 2001—2004。

民用航空器事故征候

1 范围

本标准规定了民用航空器（以下简称航空器）事故征候的确定依据。
本标准适用于航空器事故征候的确定。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

2.1

航空器运行阶段 flight operation phase

从任何人登上航空器准备飞行直至飞行结束这类人员下了航空器为止的过程。

2.2

机场活动区 airport movement area

机场内用于航空器起飞、着陆以及与此有关的地面活动区域，包括跑道、滑行道、机坪。

2.3

民用航空器事故征候 civil aircraft incident

在航空器运行阶段或在机场活动区内发生的与航空器有关的，不构成事故但影响或可能影响安全的事件，分为运输航空严重事故征候、运输航空事故征候、通用航空事故征候和航空器地面事故征候。

2.4

运输航空严重事故征候 serious commercial aviation incident

按照《大型飞机公共航空运输承运人运行合格审定规则》（CCAR121）或《小型航空器商业运输运营人运行合格审定规则》（CCAR135）规定运行的航空器在运行阶段发生的几乎导致事故的事故征候。

2.5

运输航空事故征候 commercial aviation incident

按照《大型飞机公共航空运输承运人运行合格审定规则》（CCAR121）或《小型航空器商业运输运营人运行合格审定规则》（CCAR135）规定运行的航空器在运行阶段发生的事故征候。

2.6

通用航空事故征候 general aviation incident

按照《一般运行和飞行规则》（CCAR91）、《小型航空器商业运输运营人运行合格审定规则》（CCAR135）或《民用航空器驾驶员学校合格审定规定》（CCAR141）规定运行的航空器在运行阶段发生的事故征候；或按照《大型飞机公共航空运输承运人运行合格审定规则》（CCAR121）或《小型航空器商业运输运营人运行合格审定规则》（CCAR135）规定运行的航空器在用于教学训练飞行过程中发生的事故征候。

2.7

航空器地面事故征候 aircraft ground incident

在非运行阶段但是在机场活动区内发生的与航空器有关的事故征候。

2.8

航空器受损 aircraft damage

航空器机体、发动机及其附件损坏程度低于航空器放行标准；或用于教学训练飞行且重量低于 5 700 kg 的航空器受损修复费用超过同类或同类可比新航空器价值 10%（含）。

2.9

人员轻伤 injury

物理、化学或生物等各种外界因素作用于人体，造成组织、器官结构一定程度的损害或者部分功能障碍，尚未构成重伤又不属轻微伤害的损伤。

3 运输航空严重事故征候

3.1 为避免航空器相撞或不安全情况，应做出规避动作的危险接近。

航空器之间的纵向间隔、横向间隔、垂直间隔同时小于下列距离时为危险接近：

- a) 航路（航线）飞行阶段：
 - 纵向间隔小于 3 000 m；
 - 横向间隔小于 3 000 m；
 - 垂直间隔小于 100 m；
- b) 进近飞行阶段：
 - 纵向间隔小于 2 000 m；
 - 横向间隔小于 1 000 m；
 - 垂直间隔小于 100 m；
- c) 着陆、起飞阶段：
 - 纵向间隔小于 500 m；
 - 横向间隔小于 200 m；
 - 垂直间隔小于 50 m。

3.2 几近发生的可控飞行撞地。

- 示例 1：飞行中，挂碰障碍物。
- 示例 2：低于安全高度，或严重偏离离场程序轨迹，需采取措施避开地形。

3.3 在关闭或被占用的跑道上起飞或中断起飞。

3.4 在关闭或被占用的跑道上着陆或试图着陆。

- 示例 1：在被关闭或占用的跑道上着陆或在决断高度（高）以下复飞。
- 示例 2：落错机场、跑道。

3.5 在起飞或初始爬升过程中明显未达到预定性能。

- 示例：航空器在起飞滑跑速度（V_L）前 37 km/h（20 kn）至上升高度 300 m（1 000 ft）过程中发动机停车。

3.6 航空器起火、冒烟或发动机起火，即使火被扑灭。

- 示例 1：驾驶舱、客舱、货舱、起落架舱、电子舱起火、冒烟。
- 示例 2：发动机、APU 起火。
- 示例 3：刹车温度过高造成的刹车毂冒烟除外。

3.7 需要飞行机组人员紧急使用氧气的情况。

- 示例：在 6 000 m（19 700 ft）以上高度飞行时，航空器增压舱失压，导致氧气面罩放出并紧急下降。

3.8 未被列为事故的航空器损坏。

3.9 严重影响航空器运行的一个或多个系统出现的多重故障。

- 示例 1：在上升、平飞、下降过程中，三发（含）以上航空器多于一台发动机停车。
- 示例 2：具有三套（含）以上液压系统的航空器（不包括备用和应急系统）空中两套液压系统失效；具有两套（含）以下电源、液压系统的航空器仅靠备用和应急系统飞行。

3.10 飞行中，机组必需成员在岗位上丧失工作能力。

3.11 因燃油量不足，需要飞行员宣布紧急状态。

3.12 起飞或着陆事故征候。

- 示例 1：航空器场外迫降。
- 示例 2：冲、偏出跑道或跑道外接地。
- 示例 3：间隔减小以至于双方必需采取极度措施，勉强避免碰撞发生的跑道入侵。

示例 4: 滑行、起降过程中, 起落架机轮之外的任何部位触地, 导致航空器受损。

3.13 可能导致航空器操纵困难的系统故障、天气现象、在飞行包线外飞行或其他情况。

示例 1: 飞行中, 进入急盘旋、飘摆。

示例 2: 飞行中, 主操纵系统出现卡阻或完全失效及发生非计划安定面配平。

示例 3: 航空器因积冰导致不能维持安全高度。

示例 4: 飞行中, 进入积雨云、浓积云, 遇颠簸或其他原因造成航空器姿态剧烈改变, 导致人员轻伤 (未达重伤程度的其他伤害) 或航空器受损。

示例 5: 空中发动机脱落或反推打开。

示例 6: 航空器遭遇严重风切变, 造成航空器触地或航空器受损、人员轻伤。

示例 7: 飞行中, 发生航空器失速。

3.14 飞行中, 必需的飞行引导与导航冗余系统中一个以上的系统出现故障。

3.15 类似上述条款的其他事件。

4 运输航空事故征候

4.1 为避免航空器相撞或不安全情况, 应做出规避动作的较小间隔飞行冲突。

航空器之间的纵向间隔、横向间隔、垂直间隔同时小于下列距离时为飞行冲突:

a) 航路 (航线) 飞行阶段:

——纵向间隔: 顺向飞行距离小于后机速度乘以 1 min, 逆向飞行距离小于两机速度之和乘以 1 min;

——横向间隔小于 3 000 m;

——垂直间隔小于 150 m;

——穿越高度层: 逆向小于 30 000 m, 顺向小于 15 000 m (航路、航线交叉时, 两机预计航迹夹角等于或小于 90° , 按顺向标准; 预计航迹夹角大于 90° , 按逆向标准);

——雷达管制条件下不分纵向、横向, 两机间隔小于 5 000 m;

b) 进近飞行阶段 (包括雷达管制):

——纵向间隔小于 3 000 m;

——横向间隔小于 1 000 m;

——垂直间隔小于 100 m;

c) 着陆、起飞阶段 (包括雷达管制):

——纵向间隔小于 2 000 m;

——横向间隔小于 500 m;

——垂直间隔小于 100 m;

d) 起落航线飞行阶段 (包括雷达管制):

——纵向间隔小于 1 000 m;

——横向间隔小于 200 m;

——垂直间隔小于 50 m。

4.2 起飞或着陆事故征候。

示例 1: 航空器安定面配平超出起飞允许的范围、减速板、襟翼不在规定的位置继续起飞。

示例 2: 操纵面夹板、挂钩、空速管套、静压孔塞或尾撑杆未取下起飞。

示例 3: 航空器着陆前未放起落架, 高度下降到 100 m 以下。

示例 4: 滑行、起降过程中, 起落架轮子 (滑撬) 之外的任何部位触地 (尾撬擦地不影响放行除外)。

示例 5: 航空器在着陆时超过该机型的使用最大过载 (G 值), 造成机体结构或起落架受损。

示例 6: 间隔减少, 存在造成碰撞的重大隐患的跑道入侵。

示例 7: 直升机未松开驾驶杆固定销或未拔出操纵系统固定插销起飞。

4.3 飞行中, 出现失速警告 (假信号除外)。