

民用航空飛安事故調查

梁學賢

國家運輸安全調查委員會 航空調查組 調查官

課程綱要

- Session 1: 航空器事故調查概述
- Session 2: 調查作業流程
- Session 3: 調查報告架構與內容

個人簡歷

- 學歷

- 輔仁大學食品科學畢業
- 德航飛行訓練學校結業

- 經歷

- 波音B767副機長
- 麥道MD90副機長
- 麥道MD11巡航機長 模擬機教官
- 空中巴士A330機長 模擬機及航路教官/考核官 機隊飛安官

- 國家運輸安全調查委員會 航空調查組 調查官

航空器事故調查概述

背景與目的 • 法源依據與調查範圍 • 組織與分工

背景

CONVENTION ON INTERNATIONAL CIVIL AVIATION

- CHAPTER IV MEASURES TO FACILITATE AIR NAVIGATION
 - Article 26 Investigation of accidents
 - In the event of an accident to an aircraft of a contracting State occurring in the territory of another contracting State, and involving death or serious injury, or indicating serious technical defect in the aircraft or air navigation facilities, the State in which the accident occurs will institute an inquiry into the circumstances of the accident, in accordance, so far as its laws permit, with the procedure which may be recommended by the International Civil Aviation Organization. The State in which the aircraft is registered shall be given the opportunity to appoint observers to be present at the inquiry and the State holding the inquiry shall communicate the report and findings in the matter to that State.



目的

- ICAO Annex 13 Aircraft Accident and Incident Investigation
- Chapter 3 General

Objective of The Investigation

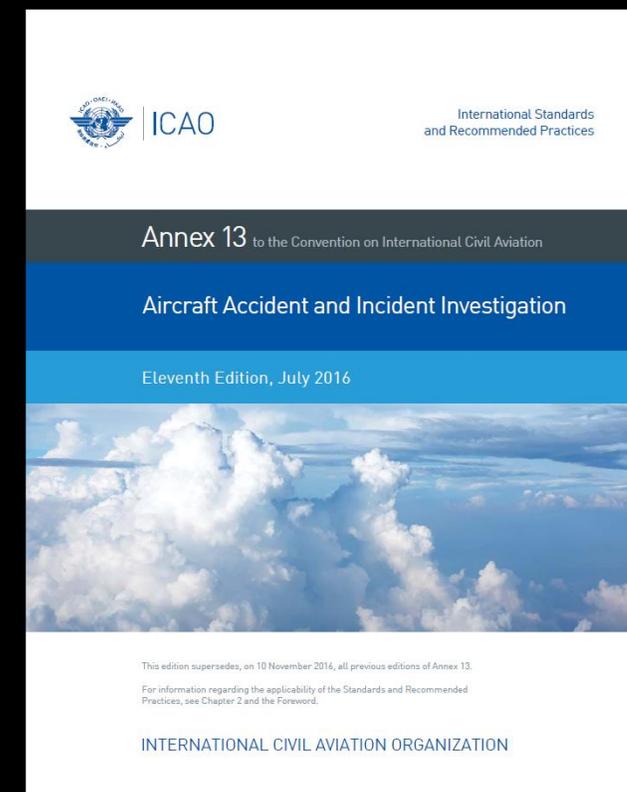
3.1 The sole objective of the investigation of an accident or incident shall be the prevention of accidents and incidents. It is **not** the purpose of this activity to **apportion blame or liability**.

安全調查

事故發生前，該公司機務部門
未依○○○規定執行適航指令

司法調查

事故發生前，該公司○○○機務員
未依○○○規定執行適航指令



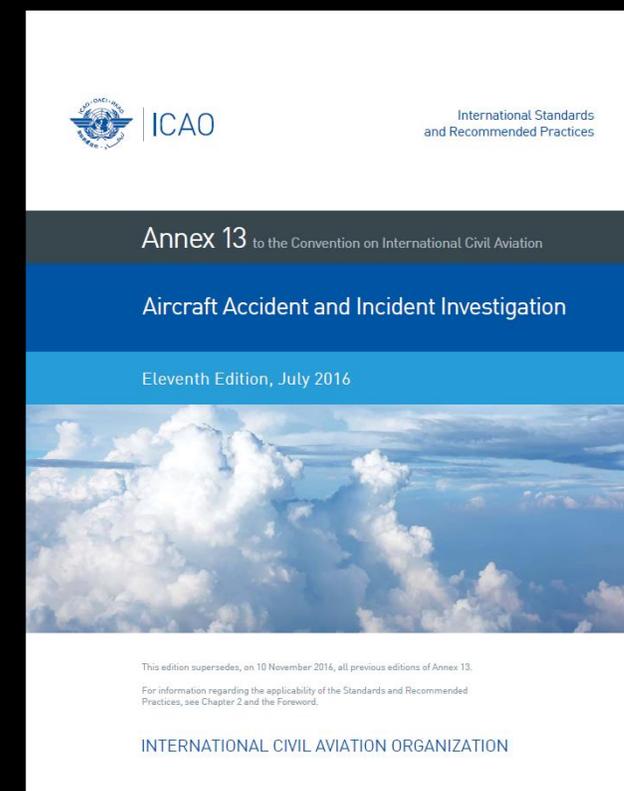
- ICAO Annex 13 Aircraft Accident and Incident Investigation
- Chapter 3 General

Independence of Investigation

3.2 A State shall establish an **accident investigation authority that is independent** from State aviation authorities and other entities that could interfere with the conduct or objectivity of an investigation.

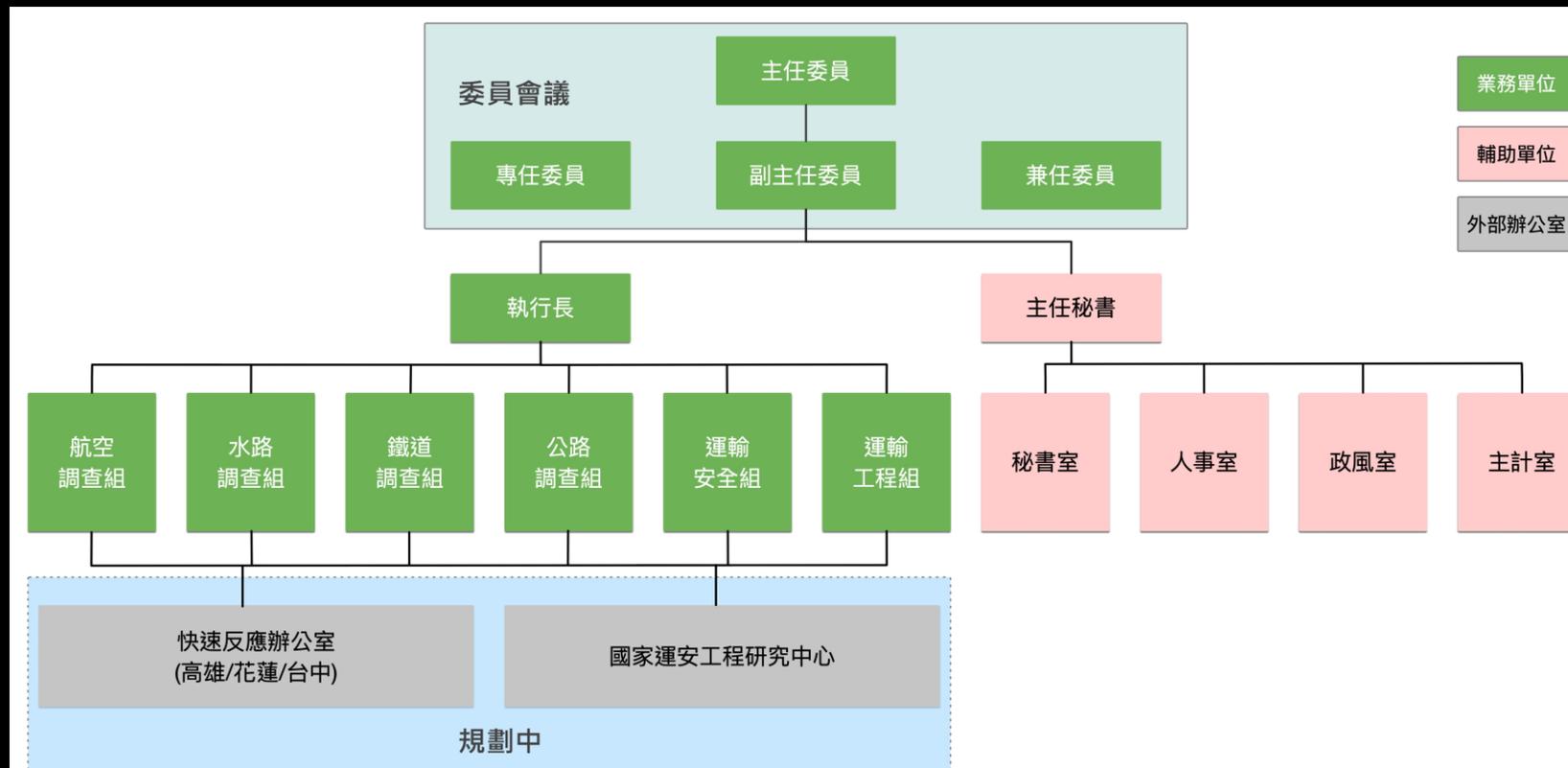
獨立調查，不受行政體系之其他單位影響

組織位階

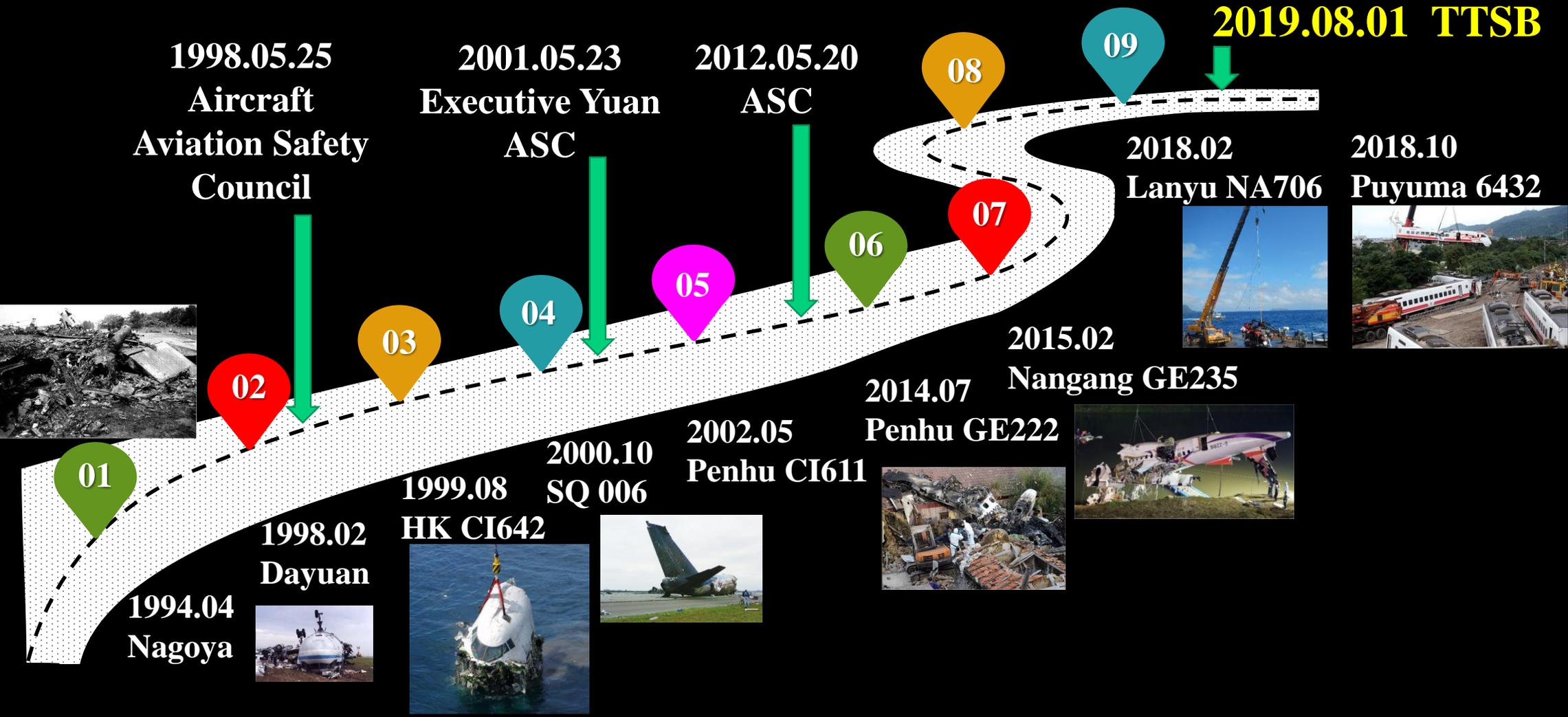


獨立 · 公正 · 專業 運安會簡介

- 依「運輸事故調查法」及「國家運輸安全調查委員會組織法」設立
- 中央三級獨立機關，公正調查**航空**、**鐵道**、**水路**及**公路**之重大運輸事故



運安會建置歷程

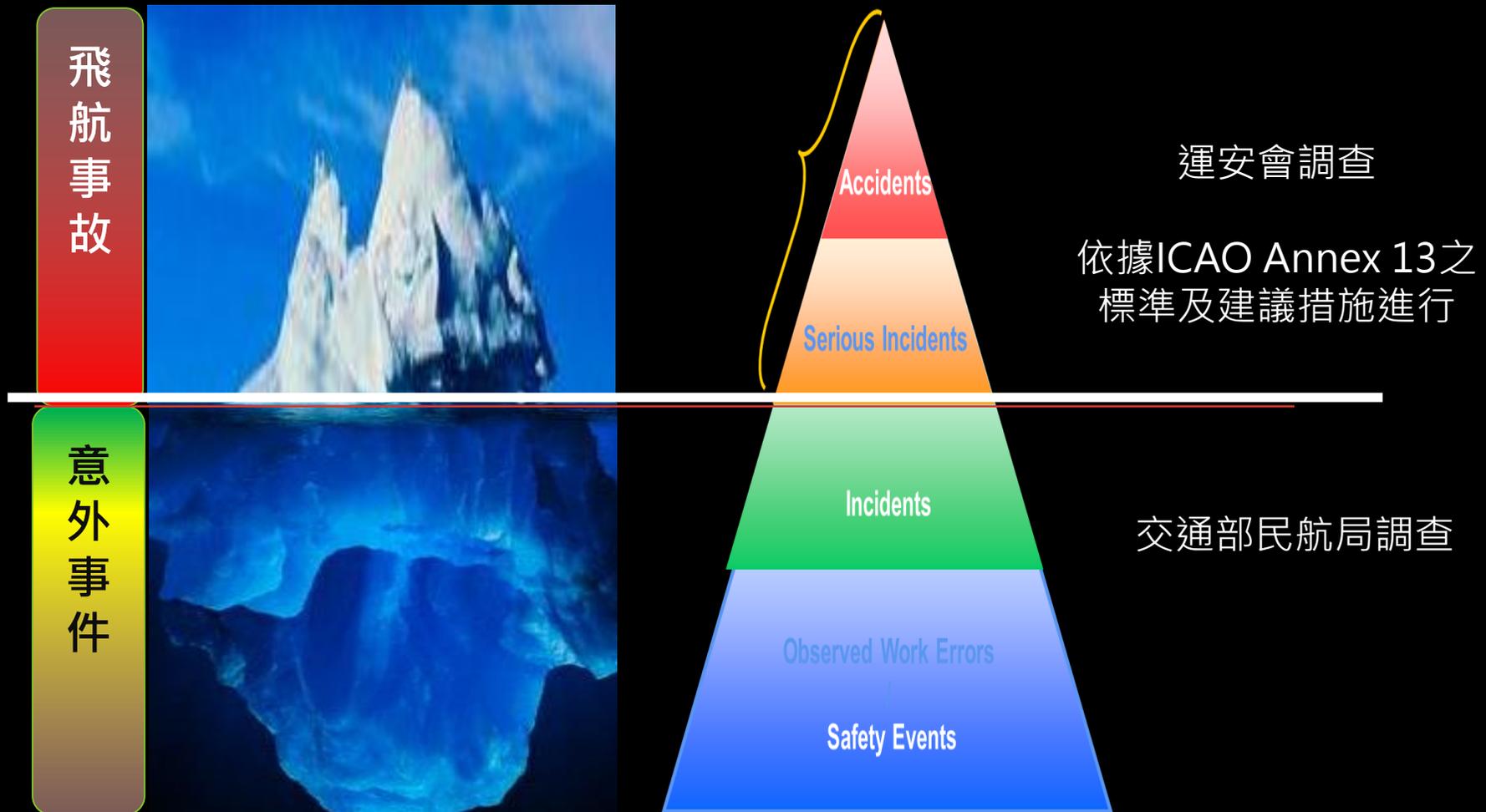


運安會職掌

- 重大運輸事故之通報處理、調查、肇因鑑定及分析，提出調查報告及運輸安全改善建議
- 運輸事故趨勢分析、運輸安全改善建議之追蹤及運輸安全專案研究
- 運輸事故調查技術之研究發展、能量建立、紀錄器解讀及工程分析
- 運輸事故調查法令之擬訂、修正及廢止
- 國內、外運輸事故調查組織與運輸安全組織之協調及聯繫

調查運作

民用航空器、公務航空器、超輕型載具、遙控無人機



調查法源

- 國際

- ICAO Annex 13, **Aircraft Accident and Incident Investigation**, 11th Edition, July 2016.

- 國內

- 運輸事故調查法 (重大運輸事故之範圍)
- 民用及公務航空器重大飛航事故調查作業處理規則
- 超輕型載具飛航事故調查作業處理規則
- 遙控無人機飛航事故調查作業處理規則
- 飛航事故調查標準作業程序, V10

調查範圍



• 重大飛航事故

- 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，且有下列情況之一者：
 - 造成人員**死亡**或**傷害**。
 - 使航空器遭受**實質損害**或**失蹤**。
 - 有造成人員**死亡**、**傷害**或**航空器實質損害**之虞，且經運安會認定有調查之必要。
- 自遙控無人機為飛航目的啟動推進系統準備移動時起，至飛航結束且推進系統關閉時止所發生之事故，而有下列情況之一者：
 - 造成人員**死亡**或**傷害**。
 - 最大起飛重量逾25公斤之遙控無人機遭受**實質損害**。
 - 其他造成人民生命、財產重大影響，且經運安會認定有調查之必要。

事故分級

- 第一級** 非屬普通航空業之固定翼航空器飛航事故，造成人員死亡或傷害，及航空器實質損害者。
- 第二級** 非屬普通航空業之固定翼航空器飛航事故，造成人員死亡或傷害，而航空器無實質損害者。
- 第三級** 非屬普通航空業之固定翼航空器飛航事故，無人員死亡及傷害，但造成航空器實質損害者。
- 第四級** 旋翼航空器、普通航空業、公務航空器及自用航空器之飛航事故，造成人員死亡、傷害或航空器實質損害者。
- 第五級** 所有航空器發生符合「民用航空器及公務航空器重大飛航事故調查作業處理規則」第五條第四款至第二十款之狀況，經本會判定須進行調查者。
- 第六級** 超輕型載具、自由氣球及遙控無人機發生之飛航事故。

名詞定義

死亡：指人員處於航空器內、直接觸及航空器之任何部分或直接暴露於航空器所造成或引發之氣流中，且非因自然因素、自身行為、他人入侵、或因偷渡藏匿於非乘客及組員乘坐區域所致，當場或受傷三十日內死亡者。

傷害：指人員處於航空器內、直接觸及航空器之任何部分或直接暴露於航空器所造成或引發之氣流中，且非因自然因素、自身行為、他人入侵、或因偷渡藏匿於非乘客及組員乘坐區域所致，有下列情形之一者：

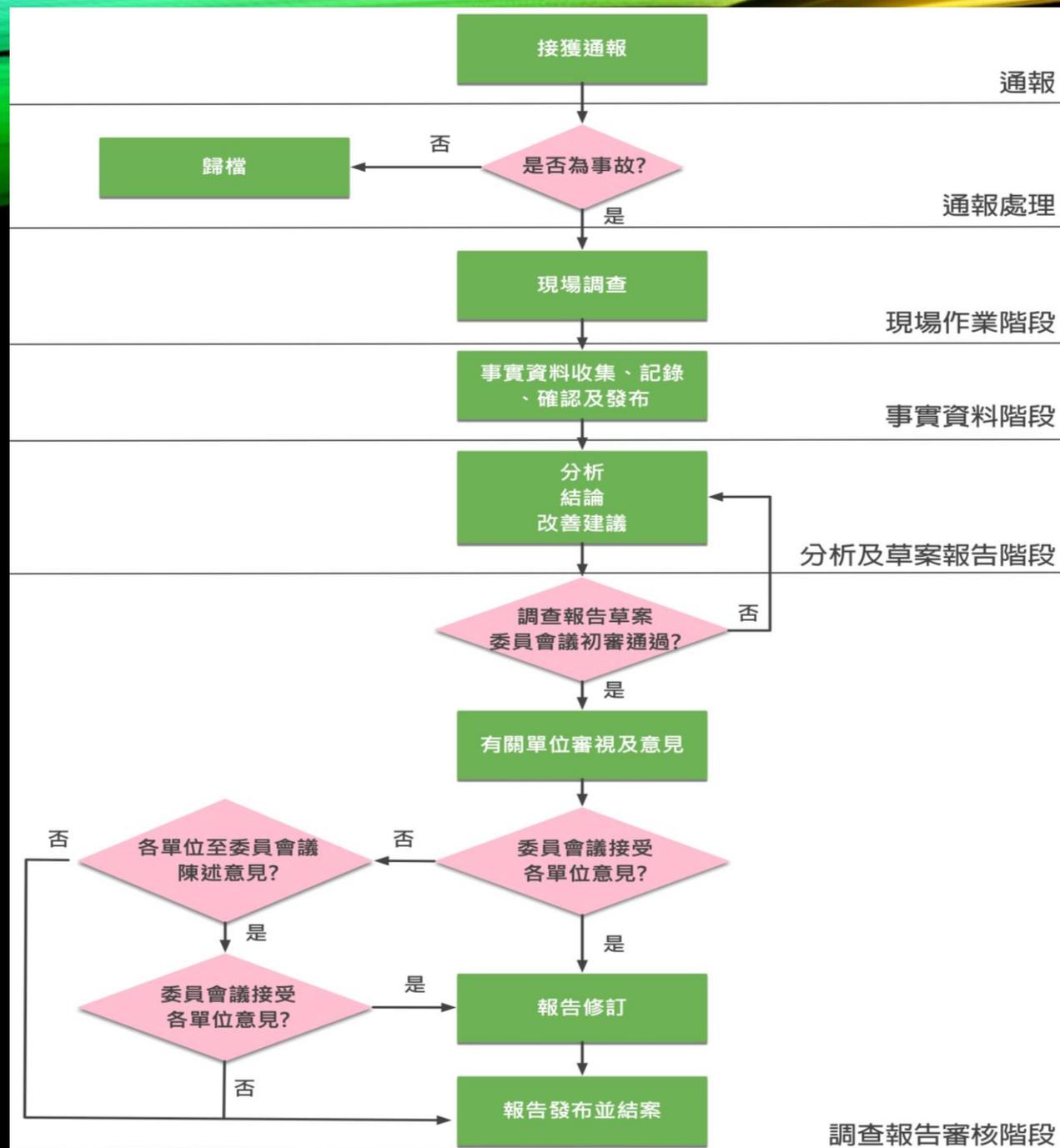
受傷後七日之內須住院治療四十八小時以上者。骨折。但不包括手指、足趾及鼻等之骨折。撕裂傷導致嚴重之出血或神經、肌肉或筋腱之損害者。任何內臟器官之傷害者。二級或三級之灼傷，或全身皮膚有百分之五以上之灼傷者。證實曾暴露於感染物質或具傷害力之輻射下者。

名詞定義

實質損害：指航空器蒙受損害或其結構變異，致損及該航空器之結構強度、性能或飛航特性，而通常須經大修或更換受損之組件者。但屬下列之損害不在此限：

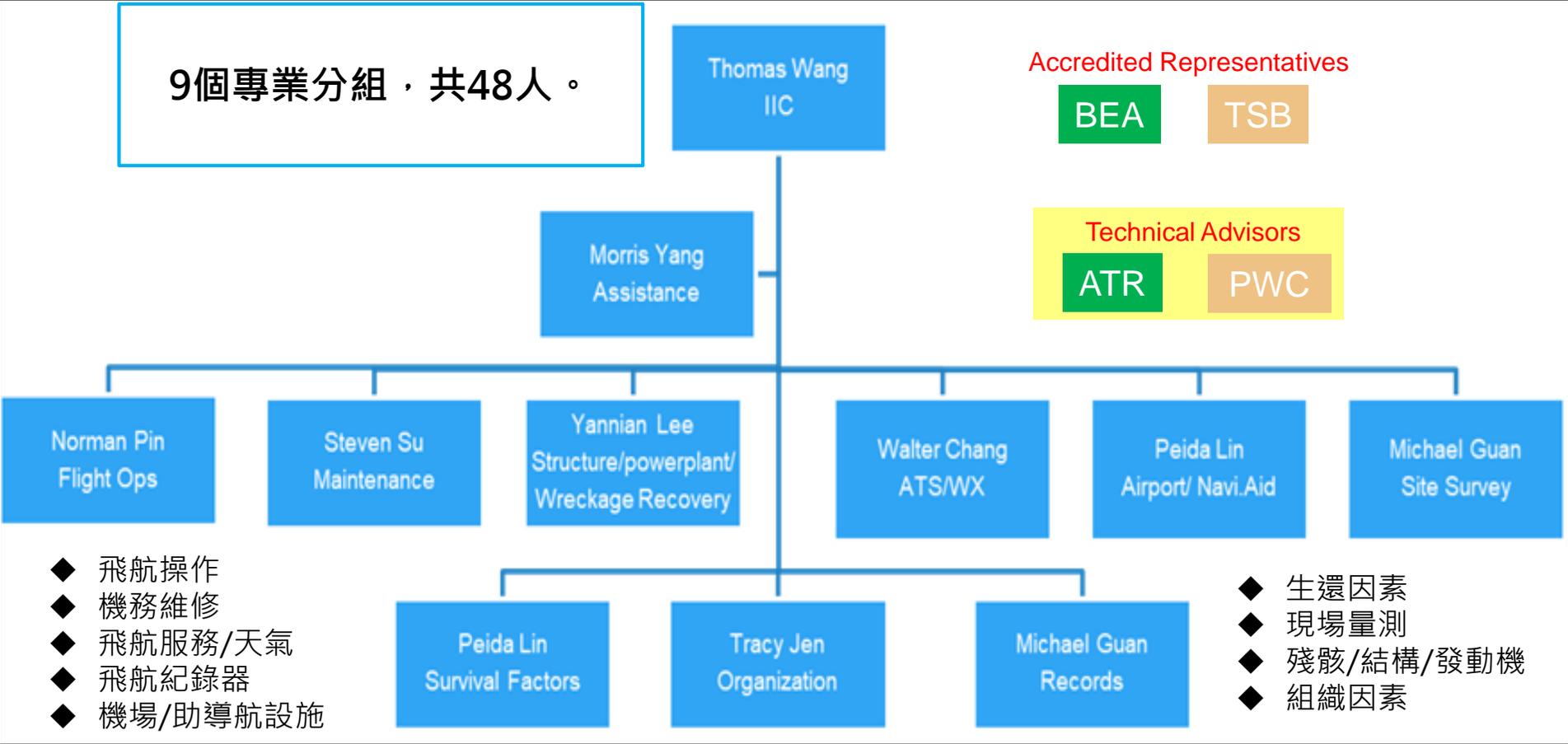
- 發動機之故障或受損，而其損害僅限於多發動機航空器之單具發動機（包括其整流罩或附件）；
- 螺旋槳、翼尖、天線、感測器、導流片、輪胎、煞車、輪軸、機體整流罩、面板、起落架艙門、擋風玻璃、航空器蒙皮（如航空器表面小凹陷、穿孔者）；
- 或對旋翼葉片、尾旋翼葉片、起落架等之輕微受損，以及由冰雹或鳥擊造成之輕微損害（包括雷達罩上之穿孔）。

調查流程 (TTSB)



調查組織與分工

(以GE222為例)



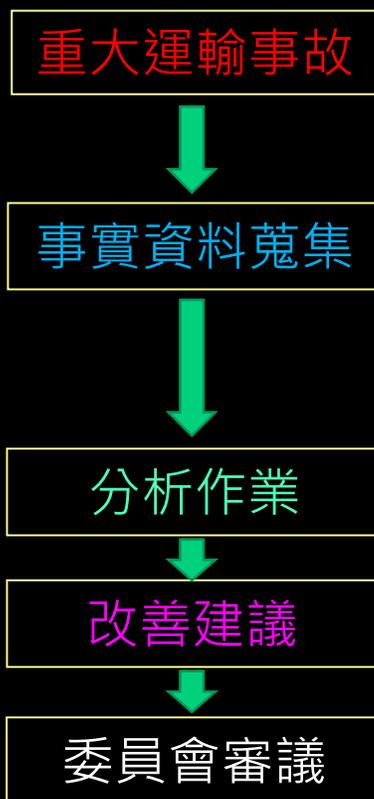
專業分組

1. 運安會(召集人)
2. 民航局及機場
3. 航空公司 / 機場公司
4. 航空器製造商
5. 發動機及次系統製造商
6. 各國授權代表
7. 其他專業團體
(利害關係人)

調查作業流程

事故初判與通報作業 • 事故現場與人員處置

飛航事故調查程序



1. 值日官接獲通報 (24小時輪值)
2. 指派現場調查官/主任調查官
3. 調查人員赴事故現場



殘骸/現場記錄量測、紀錄器及雷達資料蒐集
相關人員訪談、測試模擬

事實資料報告

期中飛安通告



可能肇因、風險因素、安全顧慮



調查報告草案

調查報告

重大飛航事故通報表

Aviation Occurrence Report Form

編號：_____ (運安會填寫)

通報對象 Unit to be notified		國家運輸安全調查委員會 Taiwan Transportation Safety Board			
通報電話 Phone No.		0800 - 004 - 066 0935 - 628 - 217			
傳真號碼 FAX No.		(02) 8912-7397			
電子郵件 Email		go_team-air@ttsb.gov.tw			
航空公司 Operator		機 型 Aircraft Model			
班次號碼 Flight No.		註冊號碼 Registration No.			
起飛地點 Departure Point		起飛時間 Departure Time			
目的地 Destination		實際降落機場 Actual Landing Point			
事件發生日期 Date of Occurrence	年 Year	月 Month	日 Day		
事件發生時間 Time of Occurrence	上午 / 下午 AM / PM	時 Hour	分 Minute		
事件發生地點 Location of Occurrence					
事件簡述：(現場狀況、傷亡/損失情形、災害類別等；如不敷使用，請另用紙張填寫) Summary of Occurrence					
通報人 Notified by	通報單位 Unit	聯絡電話及電郵 Phone No. & Email			
以下請勿填寫 For official use only					
登記人 Duty Officer	通報登記時間 Notification Recorded at	月 Month	日 Day	時 Hour	分 Minute

飛航事故通報

- 運輸事故發生後，運具所有人、使用人、超輕型載具活動團體及運輸管制、消防或警察機關均應於得知消息後 **2小時內** 通報運安會。
- 疑似運輸事故發生後，運具所有人、使用人、超輕型載具活動團體及運輸管制、消防或警察機關應於得知消息後 **24小時內** 通報運安會。

應通報事項 1

(民用航空器及公務航空器重大飛航事故調查作業處理規則 第5條)

1. 人員死亡或傷害者。
2. 航空器失蹤或無法接近該航空器者。
3. 航空器實質損害，或有充分理由認為該航空器遭受實質損害者。
4. 航空器空中接近至五百呎以內，須採緊急避讓動作始能防止相撞或危險之情況者。
5. 航空器碰撞事件有造成航空器實質損害之虞者。
6. 可控飛航中，偏離航道或未遵守航管指示，須採取緊急避讓操作以避免碰撞地形或地障者。

應通報事項 2

(民用航空器及公務航空器重大飛航事故調查作業處理規則 第5條)

7. 在被關閉或佔用之跑道、滑行道或未指定之跑道上放棄起飛者。
8. 在被關閉或佔用之跑道、滑行道或未指定之跑道上起飛者。
9. 在被關閉或佔用之跑道、滑行道或未指定的跑道上落地或嘗試落地（高度低於三百呎，或經航管指示修正）者。
10. 在起飛或初始爬升階段未能達到預計之性能，情況嚴重者。
11. 駕駛艙、客艙或貨艙內失火或冒煙，或發動機失火者。
12. 飛航組員依操作手冊須緊急使用氧氣者。

應通報事項 3

(民用航空器及公務航空器重大飛航事故調查作業處理規則 第5條)

13. 航空器之結構失效或發動機零組件脫離者。
14. 航空器系統之多重故障，嚴重影響航空器操作者。
15. 飛航組員於飛航時失能者。
16. 因燃油存量或燃油配送發生狀況，導致駕駛員必須宣布緊急狀況者，例如燃油量不足、燃油耗盡或無法使用所有機載燃油。
17. 航空器起飛或落地時，距障礙物或其他航空器極為接近之跑道入侵狀況者。
18. 起飛或落地時發生之事故，例如落地過早、滑出或偏出跑道者。

應通報事項 4

(民用航空器及公務航空器重大飛航事故調查作業處理規則 第5條)

19. 航空器因系統失效、天候、操作超出飛航性能限制範圍或其他事故，造成操控困難者。
20. 為航空器飛航所必要之導引及導航系統中發生兩套以上之系統故障者。
21. 為緊急處置或非蓄意，釋放航空器機外掛載之任何其他負載者。
22. 其他有造成人員死亡、傷害或符合民航法第二條第十七款內容之虞者。

有疑慮？
報就對了！

運輸事故認定

- **權責機關**：國家運輸安全調查委員會
- **程序**：
 - 事故情況明確者，指派主任調查官展開作業
 - 疑似或未能即時認定者，指派現場調查官率先遣小組至現場作業後回報相關資訊
 - 視需要召開事故認定會議，判定事故屬性
- **依據/參考**
 - 運輸事故調查法 第二條
 - 六項事故調查作業處理規則
 - ICAO
 - 國際作法/過去案例

調查報告架構 / 事實資料報告

報告架構與要點 • 事實資料報告



調查報告架構

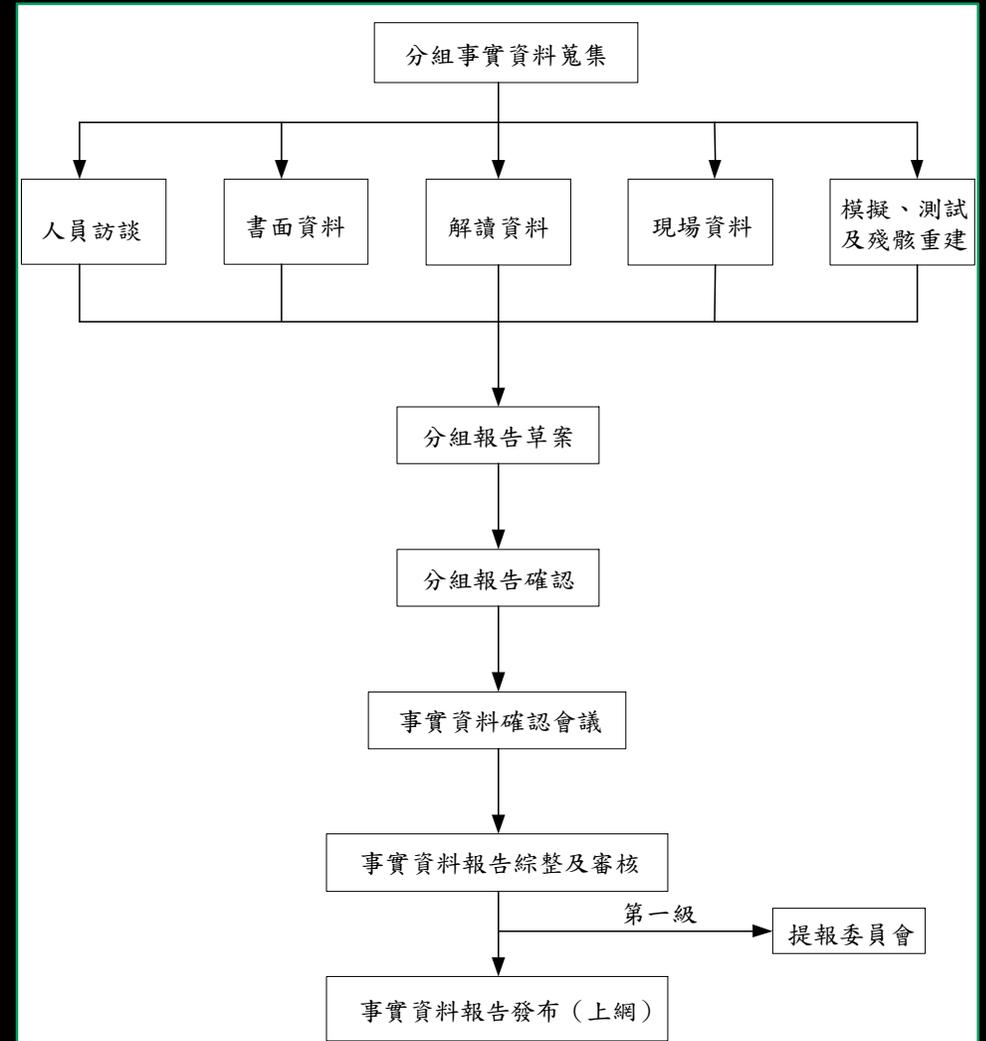
- 「封面」、「前言」、「摘要報告」
- 「目錄」、「常用中英文名詞暨縮寫對照表」
- 「第1章 事實資料」、「第2章 分析」
- 「第3章 結論」、「第4章 飛安改善建議」
- 「附錄」

撰寫原則

- **通則**：無人名、個資，不受行政指示
- **事實**：無分析成分的客觀資料，如：現場調查、法規程序、紀錄資料、人員訪談、研究測試及所有利害關係人希望放入資料
- **分析**：調查員主觀及專業分析，採用事實資料報告內容，超出無效
- **結論**：分析章各段落小節總成
區分為與肇因相關結論、與風險相關的結論、其他結論
- **改善建議**：告知做甚麼，不告知怎麼做；必須有追蹤管考機制

事實資料報告

- 敘述性質，完整描述所蒐集之事實資料和經過情形。
- 第1級重大事故、採專業分組形式進行時，事實資料報告採分組報告型式呈現。
- 於最終的調查報告中，只需放置必須用以支持事實資料、分析或結論部份的文件。



事實資料蒐集 1

- 各專業分組於飛航事故現場所獲得資料
 - 人證/物證、飛航經過、航空器資料、航空器損害資料
 - 場站設施資料、其他損害情況（場站、房舍等）、殘骸分布量測資料
 - 飛航事故相關人員資料
 - 雷達軌跡、航管錄音、天氣資料、飛航紀錄器
 - 醫學病理、生還因素、人員訪談資料
 - 訓練、管理、組織

事實資料蒐集 2

- 後續蒐集資料

- 相關人員再度訪談、航空器、航務、航管、組織與管理、查核等補充資料
- 各專業分組因調查需要進行之各項模擬、測試、研究等資料
- 各項資料之蒐集應於事實資料確認會議前完成
- 若有特殊原因，主任調查官可決定延展至分析階段。



國家運輸安全調查委員會
Taiwan Transportation Safety Board

[回首頁](#) [網站導覽](#) [English](#) [意見信箱](#)

字型: [小](#) [中](#) [大](#)

請輸入關鍵字



[進階搜尋](#)

熱門: [飛安改善建議](#) [黑盒子](#) [事故調查](#) [調查...](#)

運輸安全，人民安心

獨立、公正、專業

[× 事故通報 >>](#)

[事故調查](#)

[關於本會](#)

[法規與資訊](#)

[自願報告](#)

[統計資訊](#)

[新聞與公告](#)

[聯絡本會](#)

 [航空](#)

 [鐵道](#)

 [水路](#)

 [公路](#)



國家運輸安全調查委員會
Taiwan Transportation Safety Board

[回首頁](#) [網站導覽](#) [English](#) [意見信箱](#)

字型: [小](#) [中](#) [大](#)

請輸入關鍵字



進階搜尋

熱門: [飛安改善建議](#) [黑盒子](#) [事故調查](#) [調查...](#)

[事故調查](#) | [關於本會](#) | [法規與資訊](#) | [自願報告](#) | [統計資訊](#) | [新聞與公告](#) | [聯絡本會](#)

[🏠 首頁](#) > [事故調查](#)

[回上一頁](#)

[友善列印](#)

事故調查

[航空](#)

[鐵道](#)

[水路](#)

[公路](#)

▶ 航空

[航空專業小組](#)

[事故調查流程](#)

[重大調查案件](#)

[調查中事故](#)

[已結案事故](#)

[期中安全通告](#)

[運輸安全改善
建議](#)

**Thank you for
Your Attention!**

