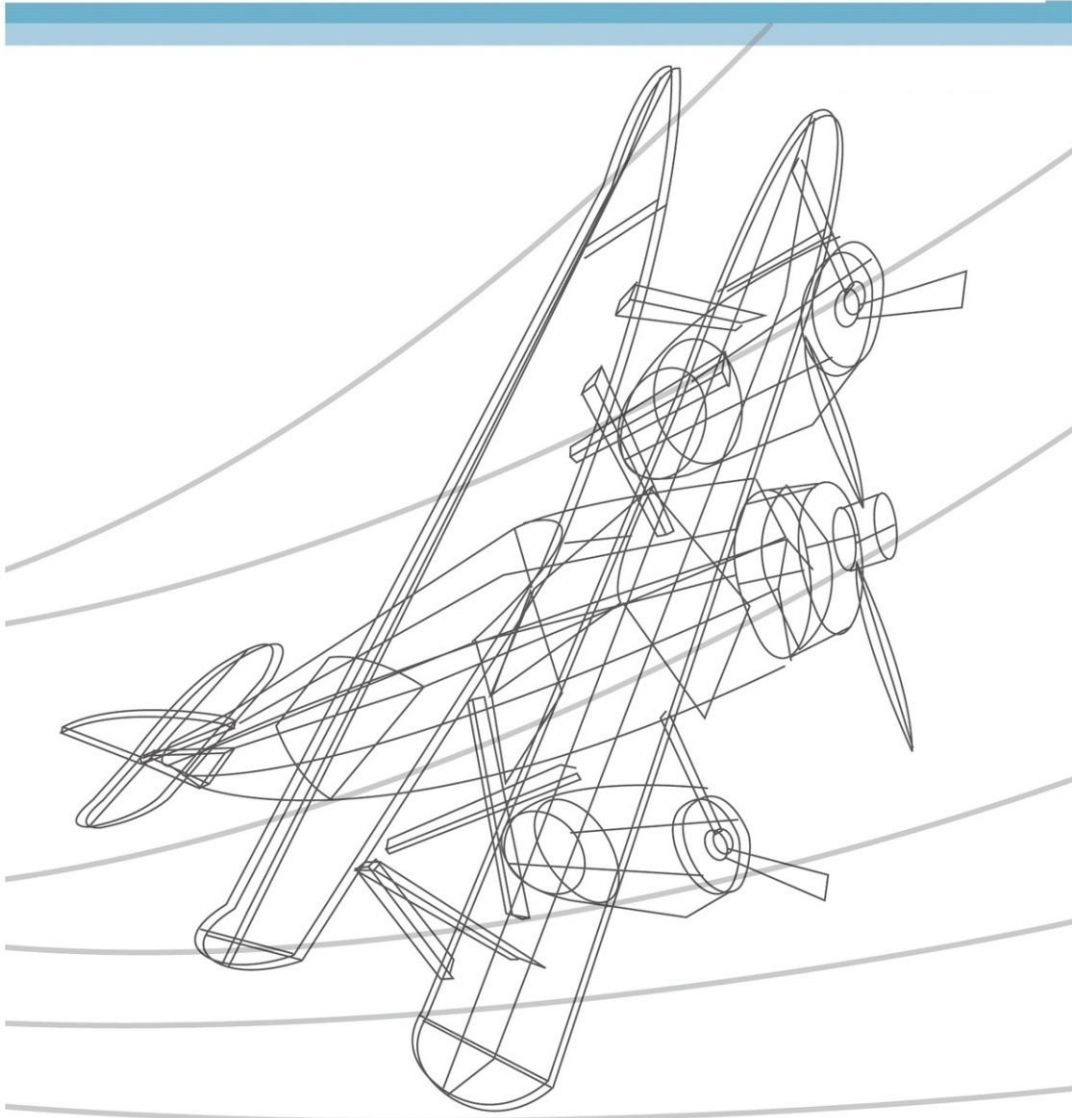


# 台灣飛安統計

## 2013 – 2022



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

# 目錄

目錄.....	I
圖目錄.....	II
表目錄.....	III
附表目錄.....	IV
摘要.....	1
導讀.....	3
<b>壹. 國籍航空器運作概況.....</b>	<b>4</b>
1.1 國籍航空公司與航空器數量.....	4
1.2 民用航空運輸業.....	6
1.3 普通航空業.....	9
1.4 超輕型載具.....	9
1.5 遙控無人機.....	10
1.6 飛航訓練機構.....	10
1.7 自由氣球.....	10
1.8 公務航空器.....	10
<b>貳. 國籍航空器重大飛航事故資料統計分析.....</b>	<b>12</b>
2.1 基本說明.....	12
2.2 重大飛航事故總覽.....	15
2.3 民用航空運輸業飛機重大飛航事故.....	16
2.3.1 渦輪噴射飛機 5 年移動平均事故率.....	16
2.3.2 渦輪螺旋槳飛機 5 年移動平均事故率.....	18
2.3.3 飛機年失事率統計.....	20
2.3.4 事故飛航階段分類統計.....	21
2.3.5 事故類型分類統計.....	22
2.3.6 事故原因分類統計.....	23
2.4 普通航空業航空器重大飛航事故.....	24
2.5 直昇機重大飛航事故.....	25
2.6 公務航空器重大飛航事故.....	26
2.7 超輕型載具重大飛航事故.....	27
2.8 遙控無人機重大飛航事故.....	28
<b>參. 運輸安全改善建議追蹤與列管統計分析.....</b>	<b>29</b>
3.1 歷年運輸安全改善建議分類統計.....	29
3.2 運輸安全改善建議分項執行計畫辦理情形統計.....	30
附錄 名詞定義.....	35

## 圖目錄

圖 1	民用航空運輸業及普通航空業家數.....	5
圖 2	航空公司適航航空器數量.....	5
圖 3	民用航空運輸業載客人數.....	6
圖 4	民用航空運輸業貨運量.....	7
圖 5	民用航空運輸業飛行架次.....	8
圖 6	普通航空業飛行時數.....	9
圖 7	空勤總隊公務航空器飛行架次及飛行時數.....	11
圖 8	IATA 與我國民用航空運輸業渦輪噴射飛機全毀事故率.....	17
圖 9	IATA 與我國民用航空運輸業渦輪噴射飛機致命事故率.....	17
圖 10	IATA 與我國民用航空運輸業渦輪螺旋槳飛機全毀事故率.....	18
圖 11	IATA 與我國民用航空運輸業渦輪螺旋槳飛機致命事故率.....	19
圖 12	ICAO 與我國民用航空運輸業飛機失事統計.....	21
圖 13	民用航空運輸業重大飛航事故發生階段統計.....	21
圖 14	民用航空運輸業重大飛航事故分類統計.....	22
圖 15	民用航空運輸業重大飛航事故原因分類統計.....	23
圖 16	普通航空業航空器全毀及致命事故率.....	24
圖 17	國籍直昇機全毀及致命事故率.....	25
圖 18	公務航空器全毀事故率.....	26
圖 19	公務航空器致命事故率.....	27
圖 20	超輕型載具重大飛航事故統計.....	27
圖 21	遙控無人機重大飛航事故統計.....	28
圖 22	歷年運輸安全改善建議分類統計.....	30
圖 23	運輸安全改善建議辦理情形統計.....	34

## 表目錄

表 1	民用航空運輸業渦輪噴射飛機列表.....	13
表 2	民用航空運輸業渦輪螺旋槳飛機列表.....	13
表 3	普通航空業航空器列表.....	13
表 4	國籍直昇機列表.....	13
表 5	公務航空器列表.....	14
表 6	年度國籍航空器重大飛航事故統計.....	15
表 7	近 10 年國籍航空器重大飛航事故統計.....	16
表 8	近 10 年我國民用航空運輸業飛機失事事故列表.....	20
表 9	歷年運輸安全改善建議分類統計.....	29
表 10	列管中之分項執行計畫列表.....	31

## 附表目錄

附表 1	國籍航空公司營運概況指標.....	43
附表 2	空勤總隊飛行與航空器資料.....	44
附表 3	國籍航空器重大飛航事故基本資料.....	45
附表 4	IATA 與我國民用航空運輸業渦輪噴射飛機全毀及致命事故數據 .....	52
附表 5	IATA 與我國民用航空運輸業渦輪螺旋槳飛機全毀及致命事故數據 ...	53
附表 6	ICAO 與我國民用航空運輸業飛機失事事故數據.....	54
附表 7	我國普通航空業航空器全毀及致命事故數據.....	55
附表 8	國籍直昇機全毀及致命事故數據 .....	56
附表 9	我國公務航空器全毀及致命事故數據 .....	57

## 摘要

### 2022 年事故統計

2022 年國籍航空器共計發生 1 件重大飛航事故，為超輕型載具事故 1 件，航空器全毀，造成 2 人死亡；國籍民用航空運輸業航空器、國籍普通航空業航空器、國籍直昇機、公務航空器與遙控無人機皆未發生重大飛航事故。

### 近 10 年 (2013-2022) 事故統計

近 10 年 (2013-2022) 國籍航空器共發生 71 件重大飛航事故，其中以民用航空運輸業 38 件最多，普通航空業 7 件、飛航訓練機構 2 件、自由氣球 1 件、超輕型載具 13 件、公務航空器 7 件、遙控無人機 3 件，共造成 117 人死亡。

我國「民用航空運輸業渦輪噴射飛機」部分，近 10 年未發生任何全毀或致命事故，因此全毀及致命事故率 5 年移動平均值保持為 0，優於國際航空運輸協會 (IATA) 統計之全球渦輪噴射飛機全毀及致命事故率 (2018-2022 年期間分別為 0.16 與 0.06)。

我國「民用航空運輸業渦輪螺旋槳飛機」部分，因 2014 及 2015 年各發生一起全毀且致命事故 (復興 GE222 與 GE235)，全毀事故率 5 年移動平均於 2017 年為 6.32 次/百萬離場，2018 年為 6.33 次/百萬離場，因 2019 年不再採計 2014 年之 GE222 事故，故 2015-2019 年全毀事故率 5 年移動平均值下降至 3.02 次/百萬離場，致命事故率亦同。另 2020 年不再採計 2015 年之 GE235 事故，故 2016-2020 年全毀事故率與致命事故率 5 年移動平均值再下降至 0。2021 及 2022 年未發生全毀或致命事故，故 2017-2021 及 2018-2022 年期間全毀事故率及致命事故率 5 年移動平均值仍維持為 0。近 10 年 IATA 全球渦輪螺旋槳飛機全毀及致命事故率 5 年移動平均值均呈現逐年下降再緩升趨勢，2018-2022 年期間之全毀事故率為 1.12 次/百萬離場，致命事故率為 0.67 次/百萬離場。

近 10 年我國民用航空運輸業 38 件重大飛航事故中：依據國際民航組織 (ICAO)「失事 (accident)」定義，計 8 件屬於失事事故。其中渦輪噴射飛機計 4 件，造成 4 人重傷；渦輪螺旋槳飛機計 4 件，其中 2 件造成航空器全毀、91 人死亡及 24 人重傷。依據 ICAO 針對「飛航階段 (flight phase)」之分類，38 件重大飛航事故中以巡航階段 17 件最高，落地階段 15 件次之。而依據 ICAO「事故類型分類 (occurrence category)」，則以非發動機之系統/組件故障或失效 (system/component failure or malfunction (non-powerplant), SCF-NP) 計 10 件最高，偏離跑道 (runway excursion, RE) 計 9 件次之。另依據美國 NTSB 對

事故原因（causes/factors）分類，以「與人相關」占比 63.2%最高；其次依序為「與環境相關」占比 39.5%，「與航空器相關」占比 36.8%。

「國籍普通航空業航空器」近 10 年發生 3 件全毀事故，均造成人員死亡。全毀與致命事故率 5 年移動平均值，於 2017 年呈現最高達 2.58 次/萬飛時。2018 年起開始持續下降，至 2022 年全毀及致命事故率 5 年移動平均值下降至 0。

「國籍直昇機」<sup>1</sup>近 10 年發生 3 件全毀事故，均造成人員死亡。全毀與致命事故率 5 年移動平均值，於 2017 年呈現最高達 3.49 次/萬飛時，或 4.30 次/萬離場次。2017 年後未再發生直昇機事故，故 2018 年起整體呈現下降趨勢，至 2016-2020 年期間下降至 1.42 次/萬飛時，或 1.78 次/萬離場次，惟 2021 年因 5 年內飛時及離場次下降而略上升至 1.55 次/萬飛時，或 1.91 次/萬離場次，至 2022 年全毀及致命事故率 5 年移動平均值下降至 0。

「我國公務航空器」近 10 年發生 3 件全毀及 4 件致命事故。全毀及致命事故率 5 年移動平均值，於 2018 年起逐年上升；全毀事故率至 2020 年達最高之 0.93 次/萬飛時，或 1.32 次/萬離場次，2022 年下降至 0.62 次/萬飛時，或 0.86 次/萬離場次；致命事故率自 2018 年起大幅上升，2020 年達最高之 1.24 次/萬飛時，或 1.76 次/萬離場次，2022 年下降至 0.93 次/萬飛時，或 1.29 次/萬離場次。

「我國超輕型載具」近 10 年發生 13 件重大飛航事故，其中 12 件載具全毀，5 件為致命事故，導致 8 人死亡。

「我國遙控無人機」自國家運輸安全調查委員會（以下簡稱運安會）於 2019 年 4 月將其納入調查範圍迄 2022 年底，發生 3 起重大飛航事故，其中 2 架載具全毀、1 架失蹤，未導致人員傷亡。

### 歷年運輸安全改善建議統計

自運安會前身飛安會成立（1998 年）迄 2022 年底止，已結案之重大飛航事故調查案計 139 件，提出運輸安全改善建議 1,096 項，其中對象為政府有關機關（構）者占比約 52.9%最高，航空業者占比約 36.1%次之，國外相關機構則占比約 11.0%最少。對政府有關機關（構）所提出之 580 項運輸安全改善建議分項執行計畫中，96.3%已結案，仍有 3.7%、計 22 項尚由行政院列管中。

<sup>1</sup> 不含公務航空器直昇機。

## 導讀

本報告第一部份介紹 2022 年與近 10 年（2013-2022）國籍航空器運作概況，內容包括國籍航空公司與航空器數量、民用航空運輸業、普通航空業、超輕型載具、遙控無人機、飛航訓練機構、自由氣球及公務航空器等。

第二部份為本飛安統計年報之重點，為使讀者能對飛航事故統計分析有基本瞭解，該部份先提供基本說明，包括資料來源、定義與分類...等，主要內容則包括近 10 年國籍航空器重大飛航事故總覽、國籍民用航空運輸業、國籍普通航空業、國籍直昇機、我國公務航空器、超輕型載具及遙控無人機等之重大飛航事故統計。

第三部份為運輸安全改善建議追蹤與列管，內容包括歷年改善建議分類統計，以及分項執行計畫辦理情形等。

因本報告使用甚多民用航空之術語及國際組織統計用之專業用語，相關定義及說明可參考附錄之名詞定義。



## 壹.國籍航空器運作概況<sup>2</sup>

### 1.1 國籍航空公司與航空器數量

近 10 年（2013-2022）我國民用航空運輸業航空公司，由 2013 年之 8 家，歷經部分公司進出市場之變化，包括：2014 年新增威航及臺灣虎航，2015 年中興註銷民用航空運輸業許可證，2017 年威航註銷民用航空運輸業許可證，2018 年復興宣告進入破產程序、凌天取得民用航空運輸業許可證，2019 年星宇成立，2020 年交通部廢止遠東民用航空運輸業許可；故截至 2022 年底，國籍航空公司計有 8 家<sup>3</sup>經營民用航空運輸業（其中 2 家<sup>4</sup>經營直昇機運輸業務）。

近 10 年我國普通航空業航空公司，由 2013 年之 9 家，歷經部分公司進出市場之變化，包括：2014 年新增天際及長榮，2017 年中興註銷普通航空運輸業許可證，2019 年新增騰達，2020 年新增飛聖，2021 年騰達註銷普通航空運輸業許可證、新增自強及詮華，2022 年交通部廢止前進、群鷹翔、大鵬普通航空運輸業許可證，新增安捷；故截至 2022 年底，國籍航空公司計有 11 家<sup>5</sup>經營普通航空業。

由於有 3 家<sup>6</sup>公司同時經營民用航空運輸業及普通航空業，故國籍航空公司總數為 16 家，2013-2022 年間國籍航空公司家數變化如圖 1 所示。我國籍航空公司近 10 年之各項營運概況指標詳列於附表 1。

<sup>2</sup> 本節所列之統計資料，主要參考交通部各年度「交通年鑑」、交通部民用航空局各年度「民航統計年報」及空勤總隊提供之數據。

<sup>3</sup> 中華、長榮、華信、立榮、台灣虎航、星宇、凌天及德安。

<sup>4</sup> 德安除經營國內離島偏遠航線定期或不定期運輸業務，同時經營國內航線定期或不定期直昇機運輸業務；凌天經營國內航線直昇機運輸業務。

<sup>5</sup> 德安、凌天、漢翔、華捷、飛特立、長榮、天際、飛聖、自強、詮華及安捷。

<sup>6</sup> 德安、凌天及長榮。

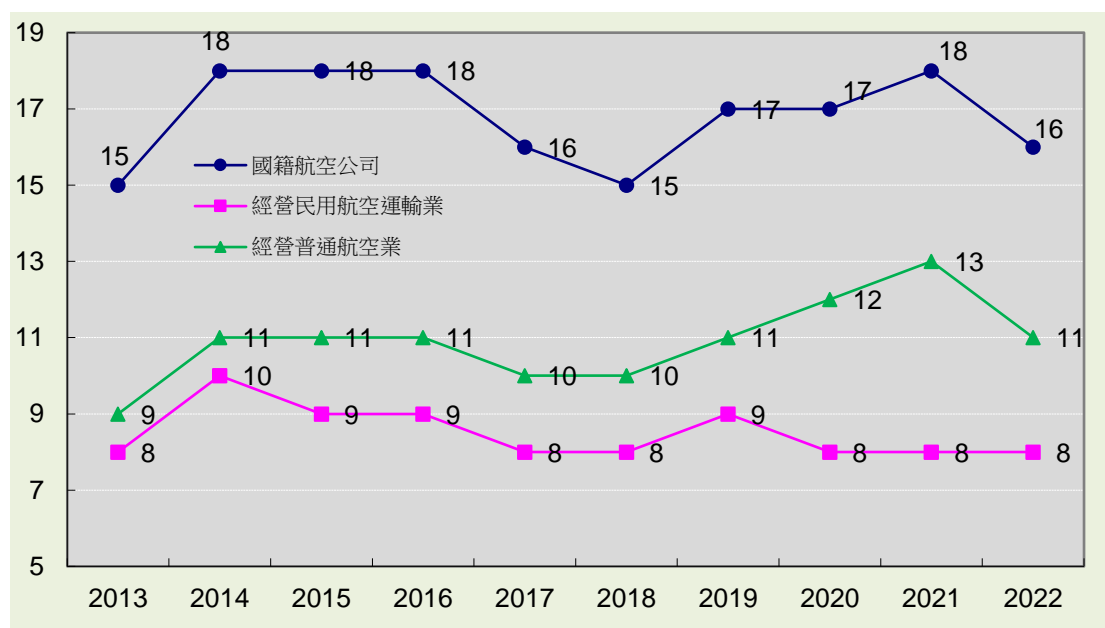


圖1 民用航空運輸業及普通航空業家數

近 10 年因各航空公司擴充機隊及國內陸續引進熱氣球之緣故，國籍適航航空器數量<sup>7</sup>由 2013 年之 234 架逐年增加，至 2019 年達 278 架；2020 年遠東結束營業，故適航航空器數量減少；2022 年星宇登記 12 架，適航航空器數量增加，其變化如圖 2 所示。截至 2022 年，我國適航航空器數量為 285 架，登記航空器數量為 307 架。

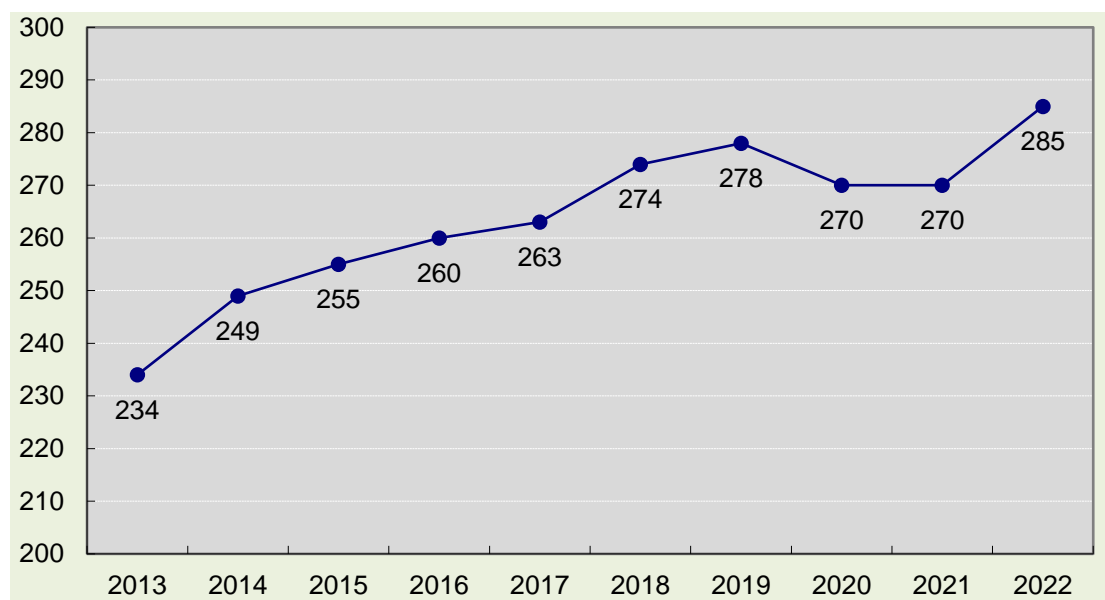


圖2 航空公司適航航空器數量

<sup>7</sup> 僅包含民用航空運輸業及普通航空業之航空器，不含公務航空器、超輕型載具及遙控無人機。

## 1.2 民用航空運輸業

### 客運部分

2022 年我國民用航空運輸業受先前新冠肺炎疫情影響後復甦，載客人數自 2021 年約 379 萬人次回升至約 907 萬人次，較 2021 年增加 2.4 倍；其中國際及兩岸航線旅客約 422 萬人次，佔比 46.5%，較 2021 年增加 8.1 倍；國內航線旅客約 485 萬人次，佔比 53.5%，較 2021 年增加 48.3%。

2013-2022 年我國民用航空運輸業載客人數變化趨勢，如圖 3 所示；10 年來整體載客數自 2013 年約 2,933 萬人次逐年增加，至 2019 年達到最高約 3,852 萬人次，2020 年受新冠肺炎疫情影響大幅下降至 1,022 萬人次，2021 年再下降至 379 萬人次，2022 年上升至 907 萬人次。其中國際及兩岸航線自 2013 年約 2,406 萬人次逐年上升，至 2019 年達到最高約 3,241 萬人次，2020 年大幅下降至 519 萬人次，2021 年再下降至 52 萬人次，2022 年上升至 422 萬人次；國內航線自 2013 年約 527 萬人次，歷經 2015 年之微幅衰退後緩和上升，至 2019 年達到最高約 611 萬人次，2020 年下降至 503 萬人次，2021 年再下降至 327 萬人次，2022 年上升至 485 萬人次。

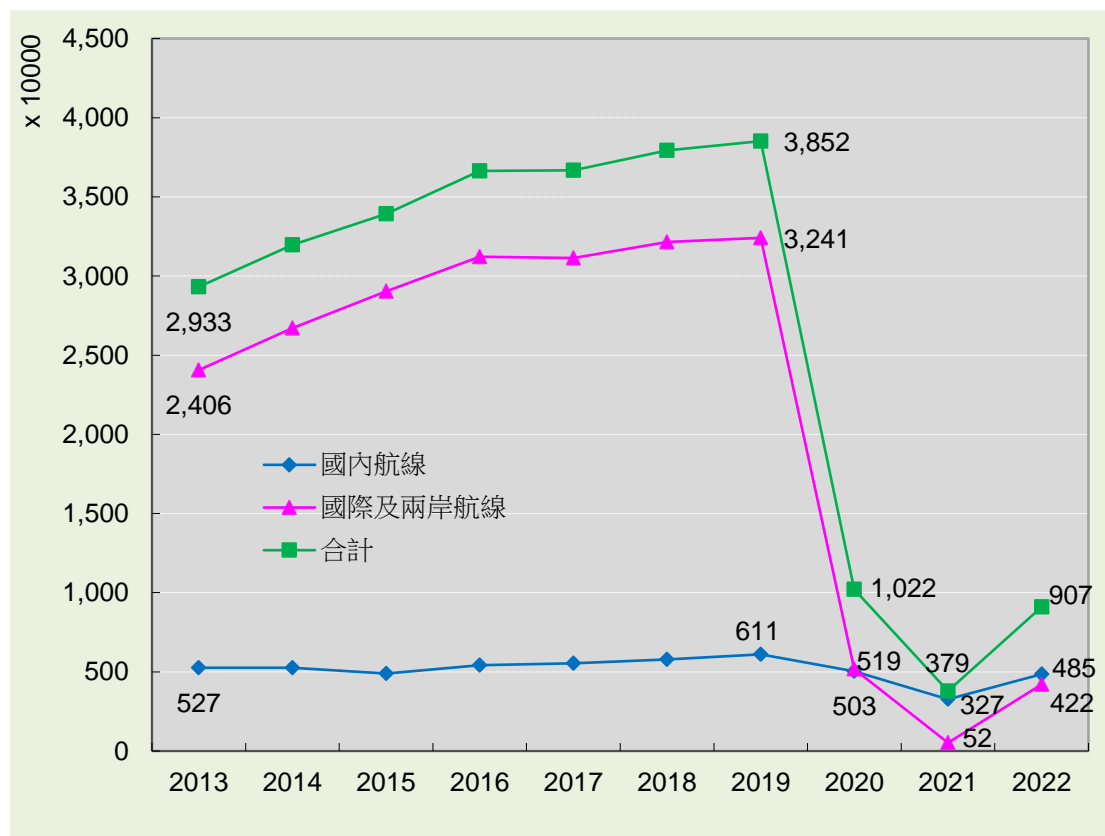


圖3 民用航空運輸業載客人數

### 貨運部分

2022 年我國民用航空運輸業總計承載約 239.3 萬公噸貨物，較 2021 年減少 10.7%；其中國際及兩岸航線承載約 234.7 萬公噸，遠超過國內航線，佔比 98.1%，較 2021 年減少 11.3%；國內航線承載約 4.6 萬公噸，佔比 1.9%，較 2021 年增加 39.4%。

2013-2022 年我國民用航空運輸業貨運量變化趨勢，如圖 4 所示；10 年來整體貨運量自 2013 年約 164.3 萬公噸，整體呈現成長趨勢，至 2021 年達到最高約 268 萬公噸，2022 年約 239.3 萬公噸，10 年來成長 45.6%。其中國際及兩岸航線自 2013 年約 159.7 萬公噸，於 2017 年有較大幅度之成長，至 2021 年達到最高約 264.7 萬公噸，2022 年約 234.7 萬公噸，10 年來成長 47%；國內航線自 2013 年約 4.6 萬公噸整體呈現減少趨勢，2022 年回升至約 4.6 萬公噸，10 年來貨運量接近一致。

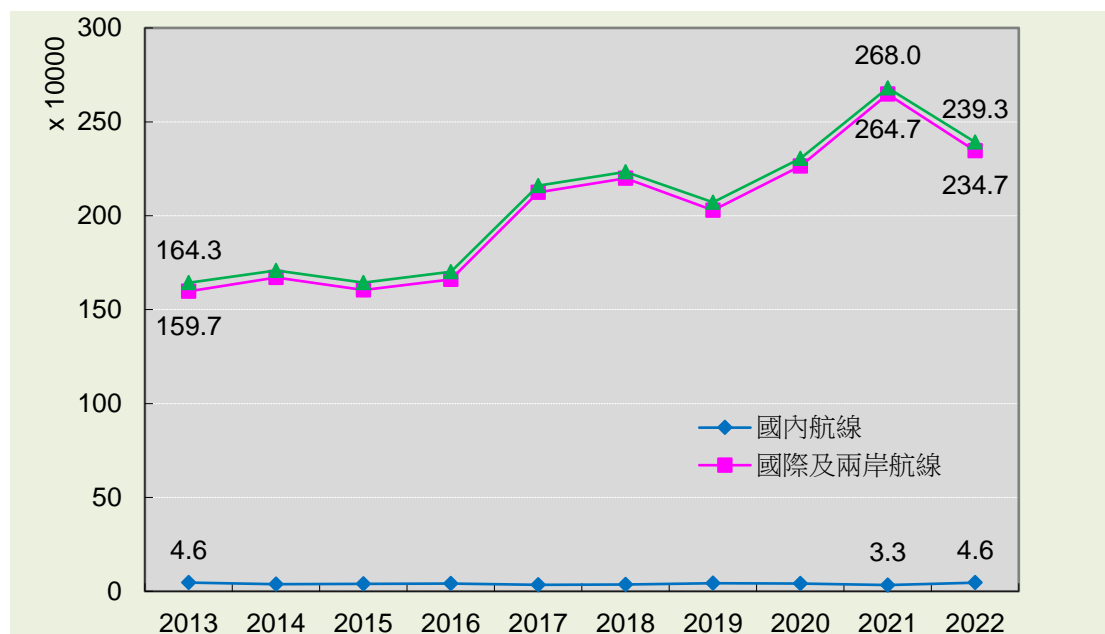


圖4 民用航空運輸業貨運量

### 飛行架次部分

我國民用航空運輸業 2022 年，總計約飛行 15.71 萬架次，較 2021 年增加 18.2%；其中國際及兩岸航線約 8.30 萬架次，佔比 52.8%，較 2021 年增加 7.1%；國內航線約 7.41 萬架次，佔比 47.2%，較 2019 年增加 33.8%。

2013-2022 年我國民用航空運輸業飛行架次變化趨勢，如圖 5 所示，10 年來總飛行架次自 2013 年約 23.21 萬架次，整體趨勢逐年增加，2017 年雖有衰退，但後續持續增加，至 2019 年達到最高約 27.36 萬架次，2020 年受新冠肺炎疫情影響大幅下降至約 16.58 萬架次，2021 年又再下降至約 13.29 萬架次，2022 年上升至約 15.71 萬架次。其中國際及兩岸航線自 2013 年約 14.41 萬架次，整體趨勢逐年增加，於 2016 年達最高約 17.88 萬架次，2020 年大幅下降至 8.61 萬架次，2021 年再下降至 7.75 萬架次，2022 年上升至約 8.30 萬架次；國內航線自 2013 年約 8.79 萬架次，整體趨勢緩和增加，至 2019 年達到最高約 9.89 萬架次，2020 年下降至 7.97 萬架次，2021 年再下降至 5.54 萬架次，2022 年上升至約 7.41 萬架次。

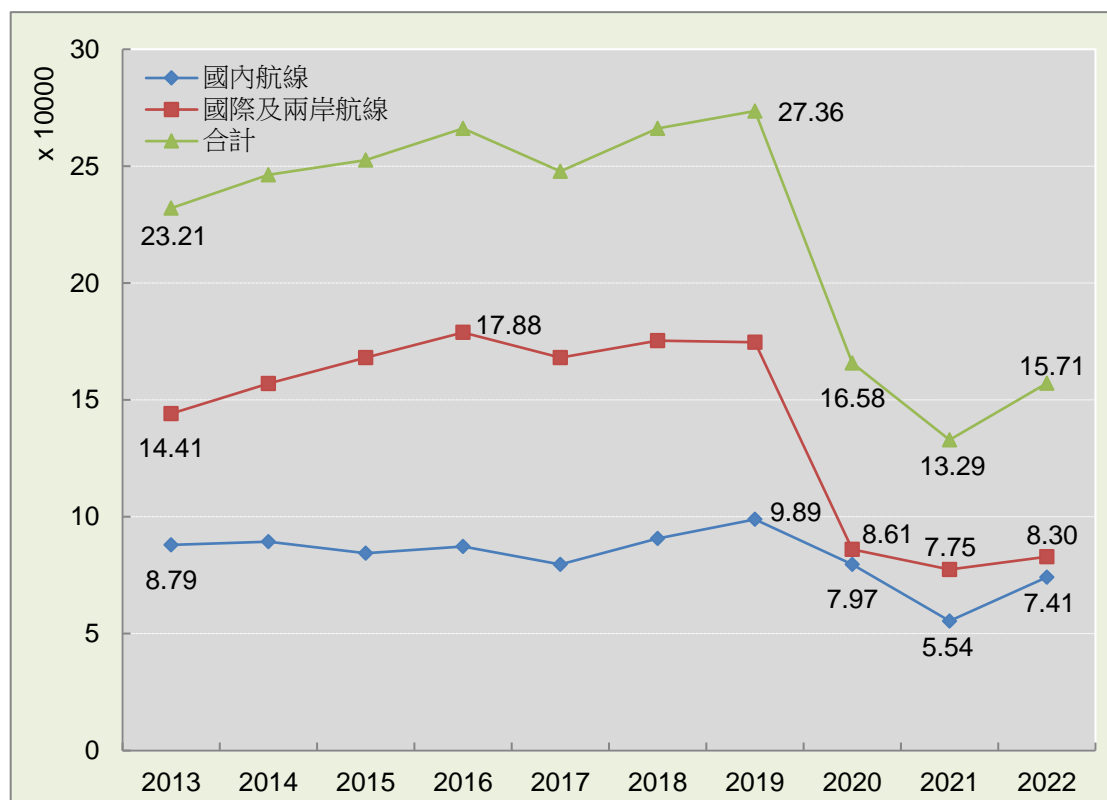


圖5 民用航空運輸業飛行架次

### 1.3 普通航空業

2022 年我國普通航空業飛行時數為 4,698.1 小時，較 2021 年增加 32.5%；2013-2022 年我國普通航空業之飛行時數變化趨勢，如圖 6 所示<sup>8</sup>，近 10 年來，普通航空業之飛行時數自 2013 年起逐年下降至 2017 年，2018 年增加至最大值 5,476.7 小時後，連續兩年下降之後回升，10 年來增加率達 67.5%。

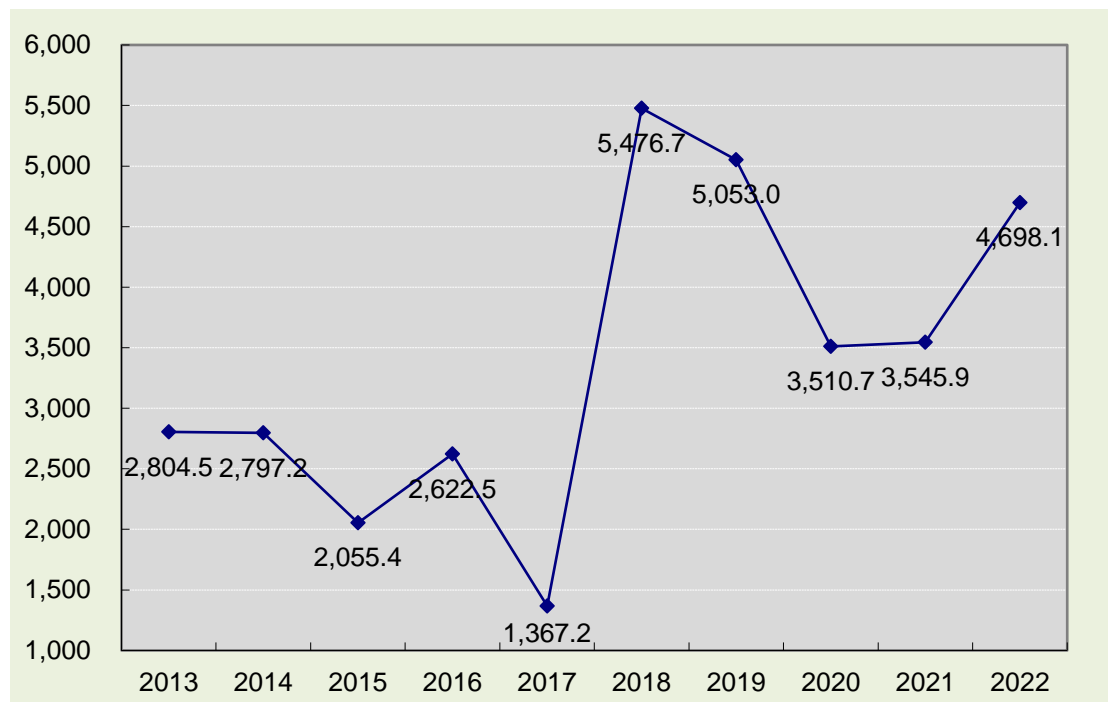


圖6 普通航空業飛行時數

### 1.4 超輕型載具

交通部於 2003 年修正民用航空法，增訂超輕型載具相關條文，次年並訂定「超輕型載具管理辦法」，正式將超輕型載具納入管理。

迄 2022 年底止，民航局公告之超輕型載具活動空域計 21 處，核定之活動空域計 10 處，可供合法飛行之活動場地計 6 處<sup>9</sup>，可合法從事超輕型載具飛航活動之活動團體共計 8 個<sup>10</sup>，檢驗合格之載具共計 65 架。

<sup>8</sup> 2017(106)年民航局「民航統計年報」之普通航空業飛行時數，僅登載德安航空及凌天航空，無其他普通航空業之數據。

<sup>9</sup> 花蓮縣花東活動場地、屏東縣皆豪活動場地、澎湖縣望安機場、花蓮縣馬太鞍溪活動場地、臺中市烏日活動場地及彰化縣順風活動場地。

<sup>10</sup> 花蓮縣超輕型載具運動協會、台灣飛行大玩家運動協會、社團法人中華航空協會、中華民國運動飛行發展協會、中華民國動力飛行傘訓練協會、社團法人花蓮縣航空協會、社團法人台灣太亞航空休閒觀光暨發展協會及社團法人順風飛行協會。

## 1.5 遙控無人機

交通部於 2018 年 4 月 25 日修正公布之「民用航空法」中，增訂遙控無人機管理專章，並於 2020 年 3 月 31 日施行。

運安會於 2019 年 4 月 24 日修正公布之「運輸事故調查法」中，將遙控無人機納入調查範圍，並於 2020 年 3 月 4 日公布之「遙控無人機重大飛航事故調查作業處理規則」中，規範遙控無人機所有人或操作人及政府相關機關（構）應通報事項。

迄 2022 年底止，於民航局完成註冊之遙控無人機共計 40,134 架。

## 1.6 飛航訓練機構

安捷飛航訓練中心成立於 2014 年 9 月 24 日，為我國第一家通過民航局 5 階段審查作業認證之飛航訓練機構，其航務、機務基地及飛航訓練中心設置於臺東豐年機場，設有學術科訓練教室，並引進單、雙引擎教練機及飛航模擬器，可提供受訓學員學科及術科完整訓練。

迄 2022 年底止，安捷飛航訓練中心共計登記 9 架航空器，皆符合適航標準。

## 1.7 自由氣球

自由氣球（包含充氣自由氣球及熱氣球）係指非藉由機械推動輕於空氣之載人航空器。自由氣球依國際慣例被視為「標準航空器」，民航局於「航空器飛航作業管理規則」中依其作業性質區分為「自由氣球飛航活動」及「自由氣球繫留作業」兩種。

迄 2022 年底止，領有我國籍登記證書之自由氣球共計 22 具，其中 16 具適航。

## 1.8 公務航空器

過去我國政府機關所使用之公務航空器，因任務需求不同，分別隸屬於交通部、內政部及海巡署；2005 年 6 月，內政部空中勤務總隊（以下簡稱空勤總隊）正式成立，整併內政部警政署空中警察隊、內政部消防署空中消防隊籌備處、交通部民用航空局航空隊及行政院海岸巡防署空中偵巡隊，統籌調度執行陸上及海上空中救災、救難、救護、觀測偵巡、運輸等五大任務。

截至 2022 年底，空勤總隊航空器數量計有直昇機 22 架及定翼機 1 架，共計 23 架。根據空勤總隊提供之統計資料（如附表 2），近 10 年飛行架次及飛行時數變化，如圖 7 所示。10 年來飛行時數與飛行架次呈現起伏趨勢，於 2017 年

飛行時數大幅增加後，至 2021 年飛行時數與飛行架次又大幅增加，增加幅度各達 16.7%與 15.3%，2022 年飛行時數與飛行架次較 2021 年減少。

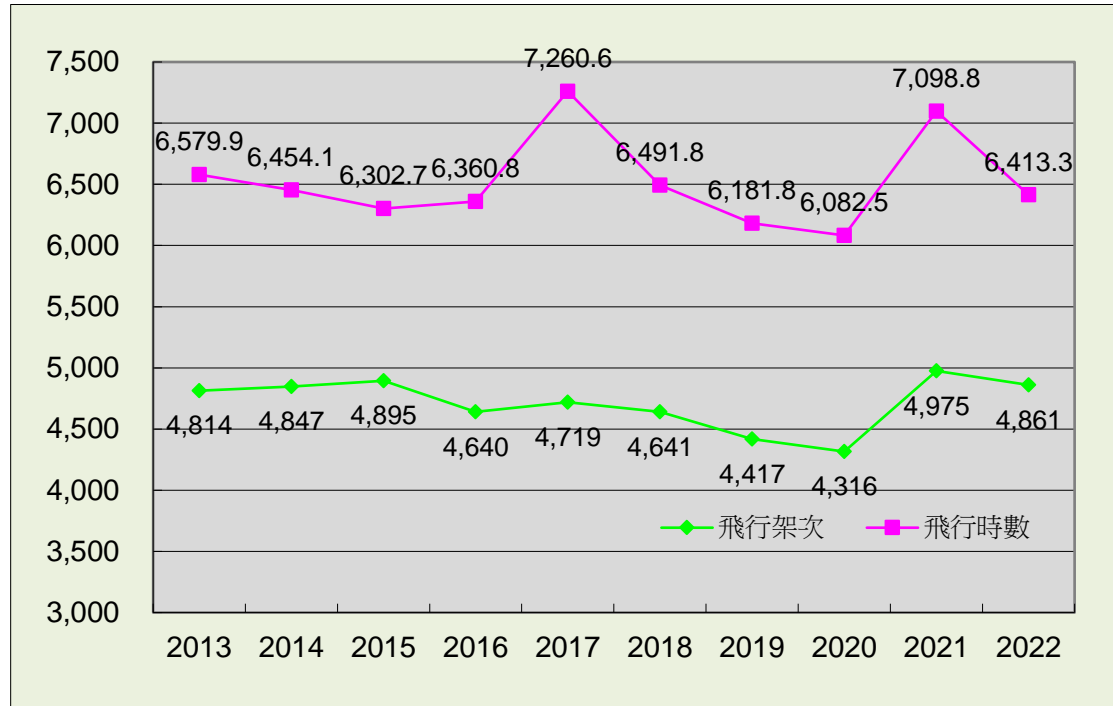


圖7 空勤總隊公務航空器飛行架次及飛行時數



## 貳. 國籍航空器重大飛航事故資料統計分析

### 2.1 基本說明

#### 資料來源

本章節資料來源主要包括運安會重大飛航事故調查報告、民航局飛安統計資料、空勤總隊統計資料、國際航空運輸協會（International Air Transport Association, 以下簡稱 IATA）年度安全報告及國際民航組織（International Civil Aviation Organization, 以下簡稱 ICAO）年度安全報告等。

#### 定義與分類

本報告使用之航空專用術語及名詞定義，主要參考來源包括民用航空法、航空器飛航作業管理規則、運輸事故調查法、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、國家運輸安全調查委員會標準作業程序、IATA 及 ICAO 文件...等，詳如附錄所示。

為與國際事故統計資料進行比較，本章節有關民用航空運輸業之事故統計分析部分，主要係分別以 IATA<sup>11</sup>、ICAO 與美國國家運輸安全委員會（National Transportation Safety Board, 以下簡稱 NTSB）之分類方式進行分析，說明如下：

- 依據 IATA 部分，係以連續 5 年每百萬離場次<sup>12</sup>作為統計基礎，計算最大起飛重量 5,700 公斤以上之民用航空運輸業渦輪噴射飛機、渦輪螺旋飛機全毀（hull loss）及致命（fatal）事故率。
- 依據 IATA 部分，全毀事故係指航空器損壞致無法修復，或與修復相關之成本高於航空器商業價值之事故。致命事故係指至少造成航空器上 1 人死亡之事故。
- 在計算乘客死亡人數時，並不包括在飛行中自然或疾病原因的死亡人數。
- 依據 ICAO 部分，係以 ICAO 之失事定義、飛航階段分類與事故分類，對我國近 10 年之重大飛航事故進行歸類與統計。
- 依據 NTSB 部分，係以美國 NTSB 之事故原因分類，對我國近 10 年之重大飛航事故進行歸類與統計。

<sup>11</sup> 我國民航局所公布之失事率統計資料，採用之分類方式與 IATA 相同，並以 5 年移動平均值計算最大起飛重量 5,700 公斤以上之民用航空運輸業渦輪噴射飛機及渦輪螺旋飛機全毀失事率。

<sup>12</sup> 自 2015 年起，IATA 僅提供全球離場次資料，無飛時資料。自 2022 年起，IATA 提供渦輪噴射飛機與渦輪螺旋飛機合計之全球離場次資料，無提供分項之全球離場次資料。

本章節另分別計算我國公務航空器、普通航空業及國籍直昇機之全毀與致命事故率 5 年移動平均值，此部分無國際統計資料可作為對比，主要係以各自之事故率趨勢進行探討。

本報告計算事故率所包含之國籍航空器，分類如後：

- 國籍民用航空運輸業渦輪噴射飛機（最大起飛重量 5,700 公斤以上，如表 1）
- 國籍民用航空運輸業渦輪螺旋槳飛機（最大起飛重量 5,700 公斤以上，如表 2）
- 國籍普通航空業航空器（不含熱氣球，如表 3）
- 國籍直昇機（如表 4）
- 我國公務航空器（如表 5）

表1 民用航空運輸業渦輪噴射飛機列表

AIRBUS	BOEING	EMBRAER
A320/321	737	ERJ-190
A330	747	
A350	777	
	787	
	MD-82/83	

表2 民用航空運輸業渦輪螺旋槳飛機列表

ATR	DE HAVILLAND (BOMBARDIER)
ATR72	DHC-6

表3 普通航空業航空器列表

飛機		直昇機
A318/319	EMB-505	AW169
ASTRA-SPX	G280	BELL-206
BD-700	G550	BK-117
BEECH SUPER KING AIR 350/360	G650	
BN-2	HAWKER 400	
Cessna 208B	P2012	
CL-605	P68C	
DA-40NG/42NG		

表4 國籍直昇機列表

AW169	BELL-206	BK-117
-------	----------	--------

表5 公務航空器列表

飛機	直昇機
BEECH-200	AS-365
	UH-60M

## 2.2 重大飛航事故總覽

2022 年國籍航空器共計發生 1 件重大飛航事故，為超輕型載具 1 架全毀，造成 2 人死亡；如表 6 所示。

表6 2022 年度國籍航空器重大飛航事故統計

分類	飛航事故			死亡人數	
	總數	死亡件數	航空器全毀或失蹤	總人數	機上人數
國籍民用航空運輸業渦輪噴射飛機	0	0	0	0	0
國籍民用航空運輸業渦輪螺旋槳飛機	0	0	0	0	0
國籍民用航空運輸業飛機小計	0	0	0	0	0
國籍普通航空業航空器	0	0	0	0	0
飛航訓練機構	0	0	0	0	0
自由氣球	0	0	0	0	0
超輕型載具	1	1	1	2	2
公務航空器	0	0	0	0	0
遙控無人機	0	0	1	0	0
總計	1	1	1	2	2

2013-2022 年期間，國籍航空器共計發生 71 件重大飛航事故，其中以民用航空運輸業 38 件最多，普通航空業 7 件、飛航訓練機構 2 件、自由氣球 1 件、超輕型載具 13 件、公務航空器 7 件、遙控無人機 3 件，共造成 117 人死亡，如表 7 所示，事故資料列表詳如附表 3。

表7 近 10 年國籍航空器重大飛航事故統計

分類	重大飛航事故			死亡人數	
	總數	致命	航空器全毀或失蹤	總人數	機上人數
國籍民用航空運輸業渦輪噴射飛機	27	0	0	0	0
國籍民用航空運輸業渦輪螺旋槳飛機	11	2	2	91	91
國籍民用航空運輸業飛機小計	38	2	2	91	91
國籍普通航空業航空器	7	3	3	8	8
飛航訓練機構	2	0	1	0	0
自由氣球	1	0	0	0	0
超輕型載具	13	5	12	8	8
公務航空器	7	4	3	10	10
遙控無人機	3	0	3	0	0
總計	71	14	24	117	117

## 2.3 民用航空運輸業飛機重大飛航事故

### 2.3.1 渦輪噴射飛機 5 年移動平均事故率

#### 全毀事故率 5 年移動平均值

運安會計算我國相關事故率採 5 年移動平均值之方式，以利觀察飛安趨勢，並得於民用航空運輸業部分，與 IATA<sup>13</sup>之全球數據進行比較。

我國民用航空運輸業於渦輪噴射飛機方面，近 10 年未發生任何全毀事故，因此全毀事故率 5 年移動平均值保持為 0。IATA 之全球渦輪噴射飛機全毀事故率 5 年移動平均值則呈現逐年下降趨勢，自 2013-2017 年期間之 0.29 次/百萬離場，持續下降至 2017-2021 年期間之 0.16 次/百萬離場，2018-2022 年期間維持 0.16 次/百萬離場，如圖 8 所示，詳細統計數據詳如附表 4。

<sup>13</sup> 參考來源：「IATA Annual Safety Report - 2022」，發布日期 2023 年 3 月。

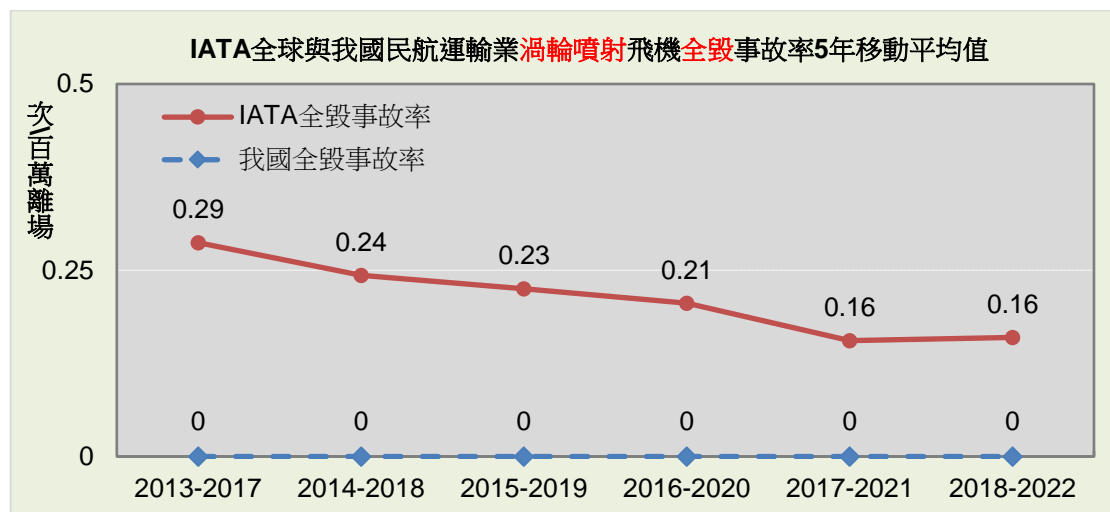


圖8 IATA 與我國民用航空運輸業渦輪噴射飛機全毀事故率

### 致命事故率 5 年移動平均

近 10 年我國民用航空運輸業渦輪噴射飛機未發生任何致命事故，因此致命事故率 5 年移動平均值保持為 0。IATA 之全球渦輪噴射飛機致命事故率 5 年移動平均值，2013-2017 年、2014-2018 年、2015-2019 年期間維持 0.09 次/百萬離場，2016-2020 年期間一度上升至 0.12 次/百萬離場，2017-2021 期間下降為 0.10 次/百萬離場，2018-2022 期間又下降為 0.06 次/百萬離場，如圖 9 所示，詳細統計數據詳如附表 4。

統計數據顯示，渦輪噴射飛機全毀事故率較致命事故率略高，原因係部分事故雖造成航空器全毀，但未造成人員死亡。

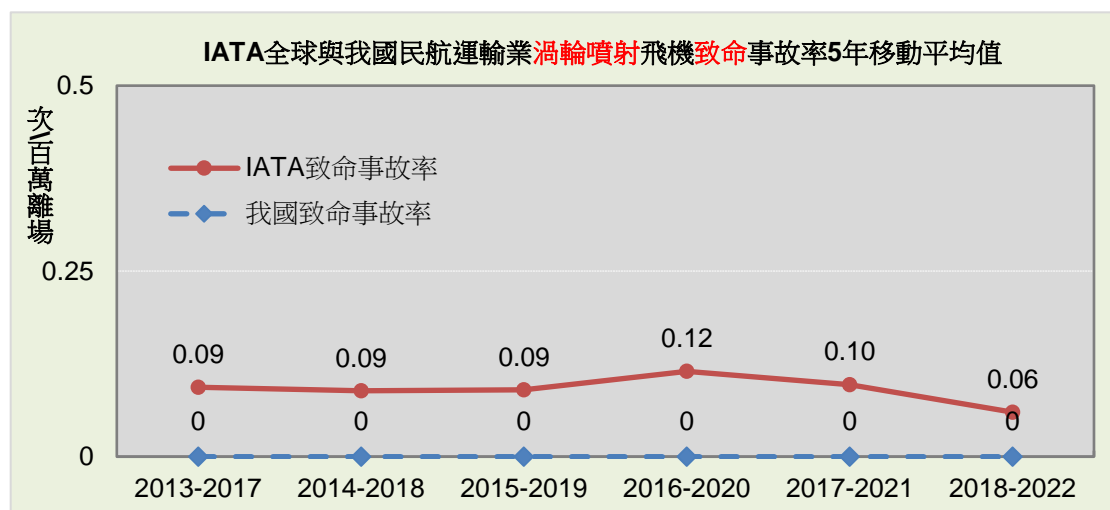


圖9 IATA 與我國民用航空運輸業渦輪噴射飛機致命事故率

## 2.3.2 渦輪螺旋槳飛機 5 年移動平均事故率

### 全毀事故率 5 年移動平均值

我國民用航空運輸業渦輪螺旋槳飛機，於 2014 年及 2015 年各發生一起全毀飛航事故（復興 GE222 及 GE235），因此 2013-2017 年期間之全毀事故率 5 年移動平均值為 6.32 次/百萬離場，後續 1 年期間維持於 6.33 次/百萬離場之水準。

因 2019 年不再採計發生於 2014 年之復興 GE222 全毀事故，故 2015-2019 年期間全毀事故率 5 年移動平均值下降至 3.02 次/百萬離場；另 2020 年不再採計發生於 2015 年之復興 GE235 全毀事故，故 2016-2020 年期間全毀事故率 5 年移動平均值進一步下降至 0。由於 2021 年及 2022 年未發生全毀事故，故 2017-2021 年及 2018-2022 年期間全毀事故率 5 年移動平均值均維持為 0。

IATA 全球渦輪螺旋槳飛機全毀事故率 5 年移動平均值呈現逐年下降又上升趨勢，自 2013-2017 年期間之 1.80 次/百萬離場，持續下降至 2015-2019 年期間之 0.98 次/百萬離場，2017-2021 年期間上升至 1.02 次/百萬離場，2018-2022 年期間又上升至 1.12 次/百萬離場，如圖 10 所示，詳細統計數據如附表 5。

依據 IATA 數據，2018-2022 年期間渦輪螺旋槳飛機之全毀事故率較渦輪噴射飛機高約 7 倍。

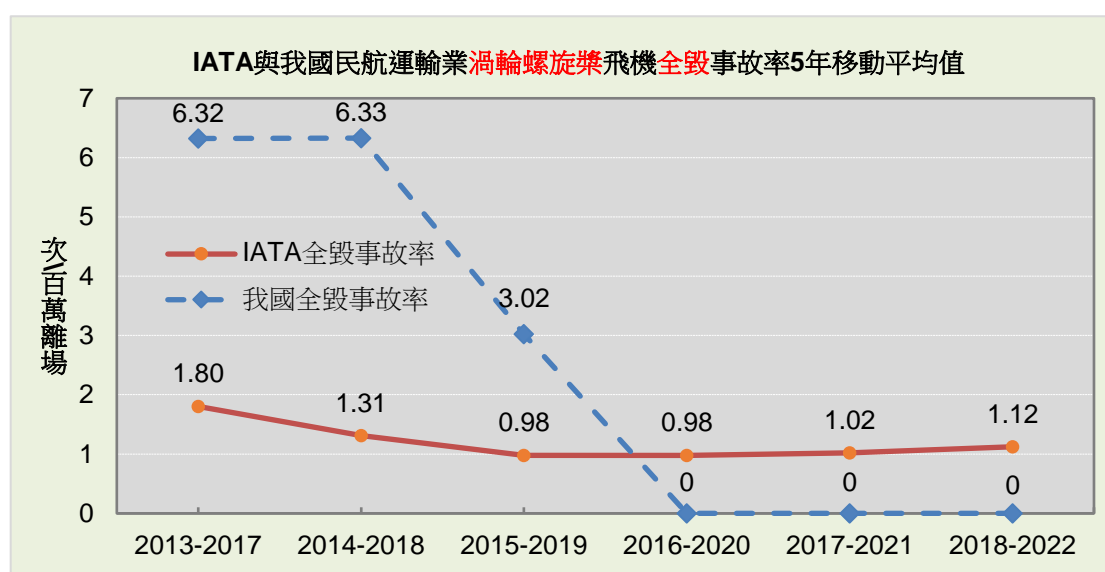


圖10 IATA 與我國民用航空運輸業渦輪螺旋槳飛機全毀事故率

### 致命事故率 5 年移動平均

我國民用航空運輸業渦輪螺旋槳飛機，於 2014 年及 2015 年各發生一起致命飛航事故（復興 GE222 及 GE235），因此 2013-2017 年期間之致命事故率 5 年移動平均值為 6.32 次/百萬離場，後續 1 年期間並維持於 6.33 次/百萬離場之水準。

因 2019 年不再採計發生於 2014 年之復興 GE222 致命事故，故 2015-2019 年期間致命事故率 5 年移動平均值下降至 3.02 次/百萬離場；另 2020 年不再採計發生於 2015 年之復興 GE235 致命事故，故 2016-2020 年期間致命事故率 5 年移動平均值下降至 0。由於 2021 年及 2022 年未發生致命飛航事故，故 2017-2021 年及 2018-2022 年期間致命事故率 5 年移動平均值均維持為 0。

IATA 全球渦輪螺旋槳飛機致命事故率 5 年移動平均值呈現逐年下降趨勢，自 2013-2017 年期間之 0.96 次/百萬離場，下降至 2016-2020 年期間之 0.64 次/百萬離場，2017-2021 年期間微幅上升至 0.77 次/百萬離場，2018-2022 年期間又下降至 0.67 次/百萬離場，如圖 11 所示，詳細統計數據如附表 5。

依據 IATA 數據，2018-2022 年期間渦輪螺旋槳飛機之致命事故率較渦輪噴射飛機高約 11.2 倍。

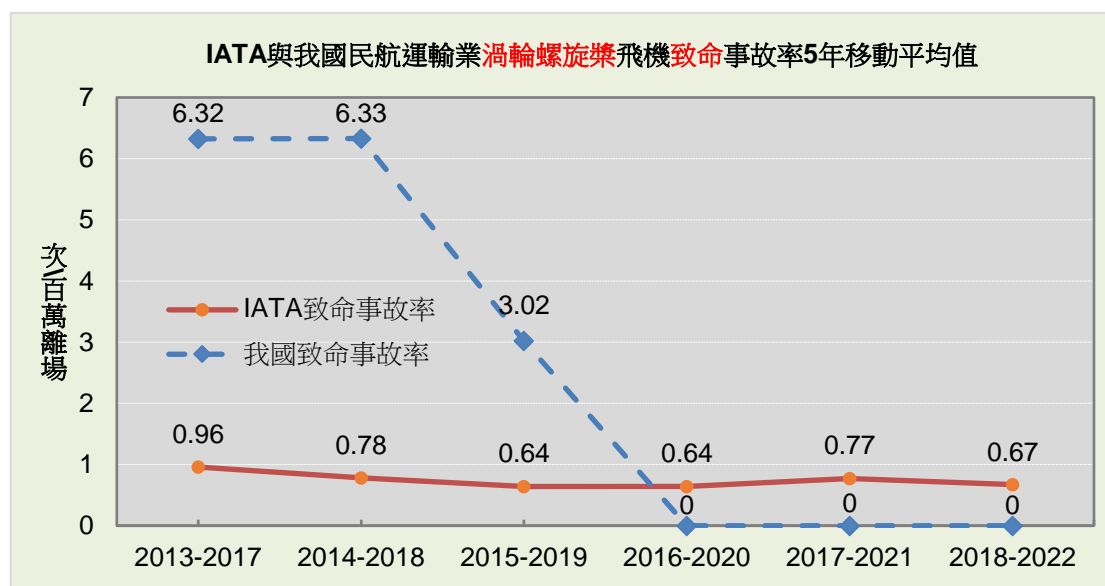


圖11 IATA 與我國民用航空運輸業渦輪螺旋槳飛機致命事故率



### 2.3.3 飛機年失事率統計

依據 ICAO 之「失事 (accident)」事故定義 (詳附錄)<sup>14</sup>，我國民用航空運輸業飛機近 10 年 (2013-2022) 所發生之重大飛航事故中，計有 8 件<sup>15</sup>屬於失事事故，詳如表 8 所示。其中渦輪噴射飛機計發生 4 件，造成 4 人重傷；渦輪螺旋槳飛機計發生 4 件，其中 2 件造成航空器全毀、91 人死亡及 24 人重傷。

表8 近 10 年我國民用航空運輸業飛機失事事故列表

序號	日期	機型		事故地點	飛航階段	航空器損害情形	人員死亡	人員重傷
1	2014.07.23	渦輪螺旋槳	ATR72-500	馬公機場	進場	全毀	48	10
2	2015.02.04	渦輪螺旋槳	ATR72-600	南港基隆河	巡航	全毀	43	14
3	2016.10.01	渦輪噴射	A330-300	桃園機場	落地	實質損害	0	0
4	2017.04.13	渦輪螺旋槳	DHC-6-400	蘭嶼機場	落地	實質損害	0	0
5	2017.11.22	渦輪噴射	B777-300ER	日本管制空域	巡航	無	0	2
6	2017.12.02	渦輪噴射	B777-300ER	多倫多機場	滑行	實質損害	0	0
7	2019.12.25	渦輪噴射	A320-200	九州東岸上空	巡航	無	0	2
8	2021.05.10	渦輪螺旋槳	ATR72-600	南竿機場	落地	實質損害	0	0

我國民用航空運輸業飛機 2013-2022 各年度失事次數、百萬離場失事率及 ICAO 全球民用航空運輸業失事率等如圖 12 所示，詳細統計數據如附表 6。其中，2017 年我國民用航空運輸業飛機因發生 3 件航空器實質損害或人員受傷之事故，以致失事率顯著高於 ICAO 全球平均值；2021 年因發生一起航空器實質損害事故，且離場次數受疫情影響而大幅下降，導致失事事故率上揚。

<sup>14</sup> ICAO 失事事故率統計，僅計算民用航空運輸業定期商用營利航班 (包含載客、載貨、郵件)，最大起飛重量 5,700 公斤以上之定翼機。

<sup>15</sup> 包含本國籍航空器於國外發生失事由國外調查之事故，但排除一件訓練飛航中發生之事故。

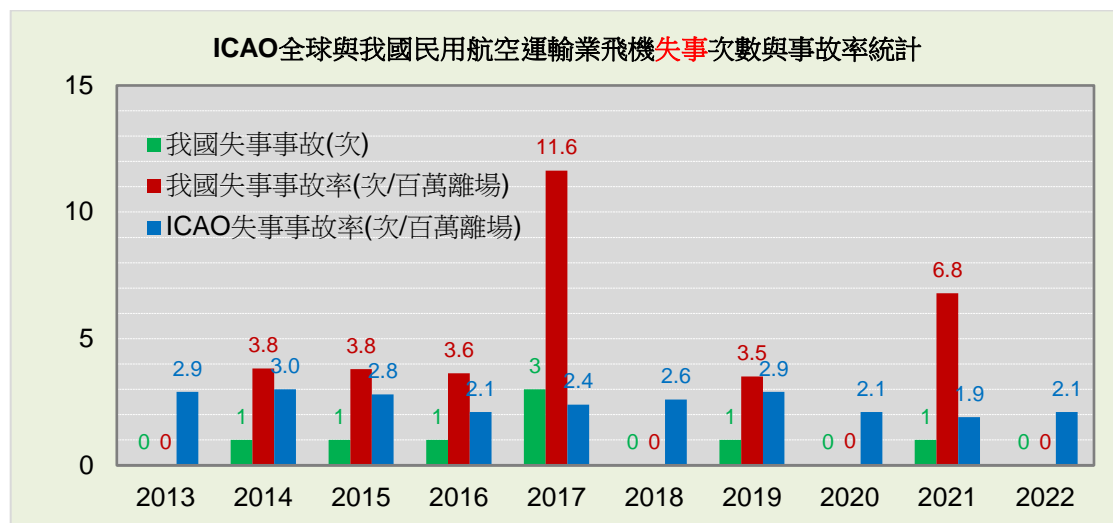


圖12 ICAO 與我國民用航空運輸業飛機失事統計

### 2.3.4 事故飛航階段分類統計

依據 ICAO 針對「飛航階段 (flight phase)」之定義 (詳如附錄)，過去 10 年國籍民用航空運輸業 38 件重大飛航事故發生之飛航階段，以巡航階段共計發生 17 件艙壓異常、客艙冒煙、遭遇亂流或發動機失效…等事故佔比最高；落地階段共計發生 15 件衝/偏出跑道、機尾觸地及重落地…等事故次之，如圖 13 所示。

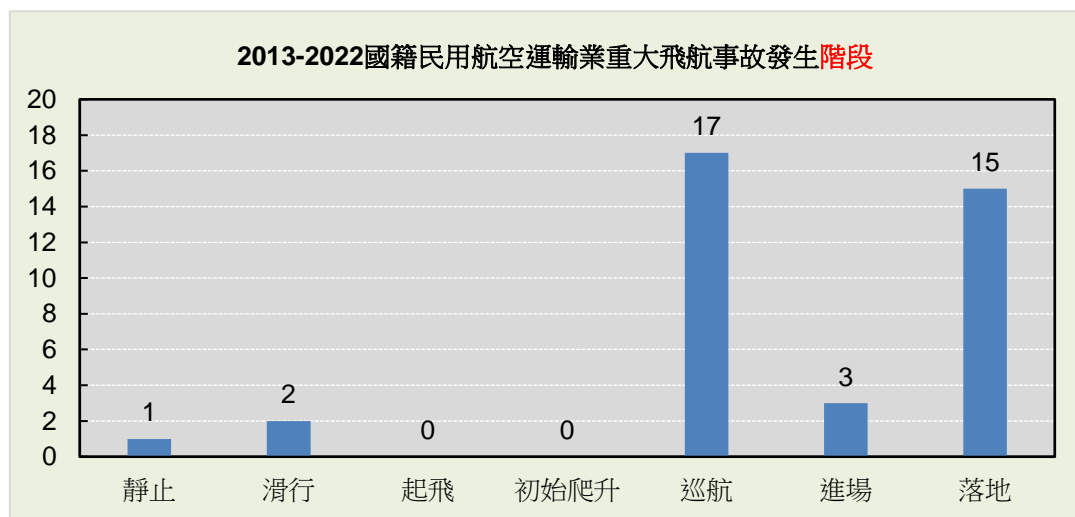


圖13 民用航空運輸業重大飛航事故發生階段統計

### 2.3.5 事故類型分類統計

ICAO 之「事故分類(occurrence category)」詳如附錄，一件事故依其性質，可能同時符合一個以上之分類，例如發動機失火事故，可能符合「發動機系統/組件故障或失效(SCF-PP)」及「起火/煙(非撞擊造成)(F-NI)」兩項分類；又如航空器失控墜毀事故，可能符合「非發動機之系統/組件故障或失效(SCF-NP)」及「於飛行中失控(LOC-I)」兩項分類。

近 10 年國籍民用航空運輸業 38 件重大飛航事故之分類，如圖 14 所示。統計結果顯示，2013-2022 年以非發動機之系統/組件故障或失效(SCF-NP)計 10 件佔比最高，偏離跑道(RE)計 9 件次之。

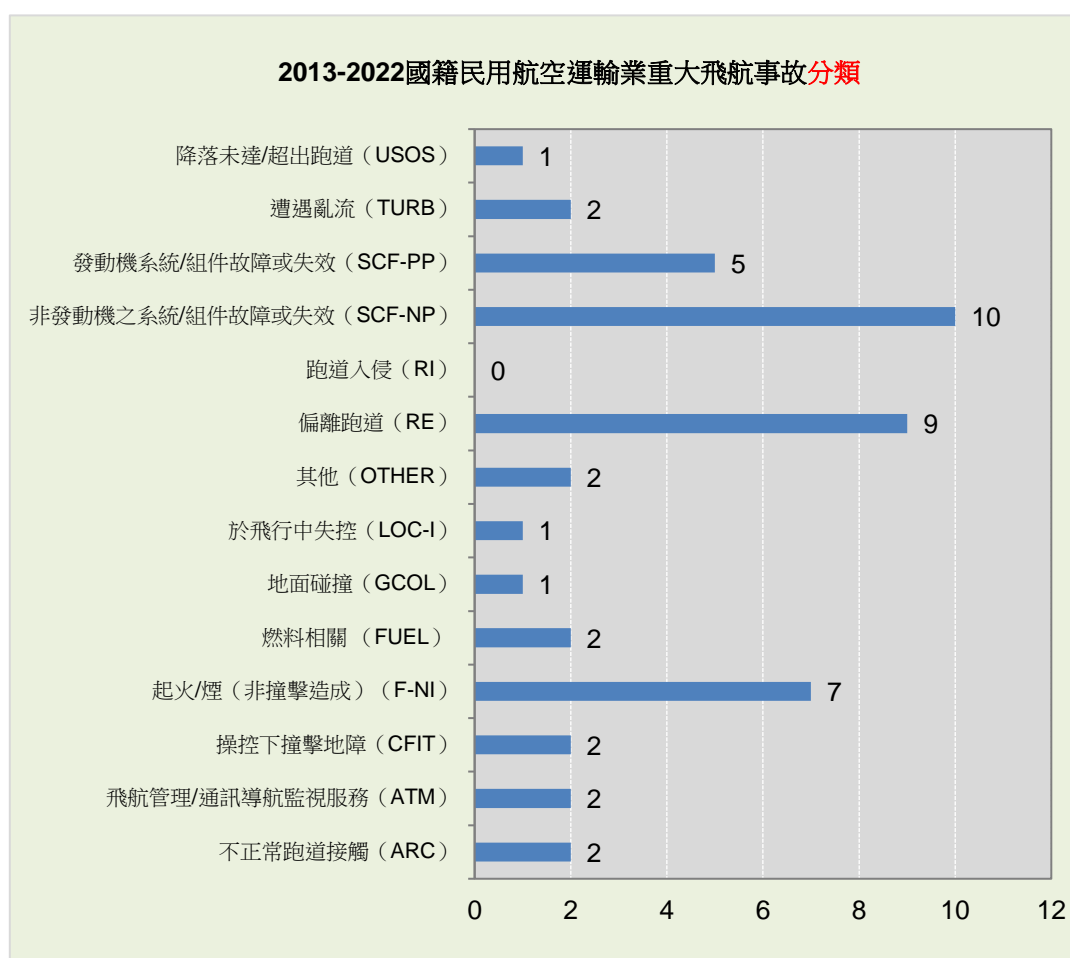


圖14 民用航空運輸業重大飛航事故分類統計

### 2.3.6 事故原因分類統計

美國 NTSB 對飛航事故原因 (causes/factors)，概分為「與人相關」、「與環境相關」及「與航空器相關」三大類。與人相關主要為駕駛員及其他人員（維修人員及組織管理人員等）；與環境相關則包括天氣、機場/導航設施、空中交通管制與服務、白天/夜晚及地形等；與航空器相關則包括系統與裝備、發動機、結構及性能等。

依據運安會事故調查報告「與可能肇因有關之調查發現」，並依據 NTSB 之發生原因分類，每一事故至少包括一個主要原因，有些事故則可能涵蓋兩個或以上之原因。例如偏離跑道事故，可能包含「駕駛員」、「天氣」及「機場設施」等因素；艙壓失效事故，則可能包含「系統與裝備」及「維修人員」之因素。

統計結果顯示，我國近 10 年 38 件民用航空運輸業飛機重大飛航事故發生原因分類當中，以「與人相關」計 24 件，佔 63.2%最高（其中 50%與駕駛員有關，13.2%與維修、地勤及客艙等其他人員有關）；「與環境相關」計 15 件，佔 39.5%次之（其中 26.3%與天氣有關，13.2%與機場/航管/導航設施有關）；「與航空器相關」計 14 件，佔 36.8%（其中 26.3%與系統與裝備有關，7.9%與發動機有關，2.6%與結構有關），其他因素計 2 件，佔 5.3%，如圖 15 所示。



圖15 民用航空運輸業重大飛航事故原因分類統計

## 2.4 普通航空業航空器重大飛航事故

### 全毀與致命事故率 5 年移動平均

國籍普通航空業航空器於 2022 年未發生重大飛航事故；近 10 年共發生 3 件全毀事故，分別發生於 2013、2015 及 2017 年，該 3 件事務均造成人員死亡，故致命事故亦為 3 件，詳細資料如附表 3。

國籍普通航空業航空器全毀與致命事故率 5 年移動平均值，於 2017 年達最高 2.58 次/萬飛時，自 2018 年起開始持續下降，至 2022 年全毀與致命事故率 5 年移動平均值下降至 0，如圖 16 所示，詳細統計數據如附表 7。

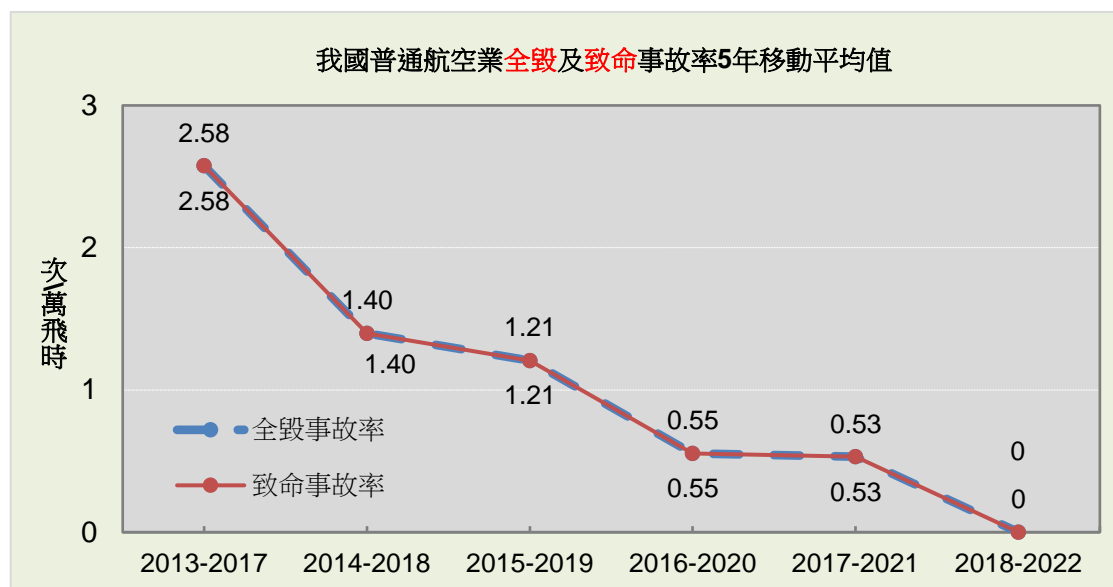


圖16 普通航空業航空器全毀及致命事故率

## 2.5 直昇機重大飛航事故

### 全毀與致命事故率 5 年移動平均

國籍直昇機（不含公務航空器直昇機）於 2022 年未發生重大飛航事故；近 10 年共發生 3 件全毀事故，分別發生於 2013、2015 及 2017 年，該 3 件事故均造成人員死亡，故致命事故亦為 3 件，詳細資料如附表 3。

國籍直昇機全毀與致命事故率 5 年移動平均值，於 2017 年達最高 3.49 次/萬飛時，或 4.30 次/萬離場次。2018 年一度下降至 2.64 次/萬飛時，或 3.19 次/萬離場次，2019 年又上升至 2.86 次/萬飛時，或 3.40 次/萬離場次。2017 年後雖未再發生事故，但因 5 年內飛時及離場次下降，而使 2021 年上升至 1.56 次/萬飛時，或 1.91 次/萬離場次。2022 年下降至 0 次/萬飛時，或 0 次/萬離場次，如圖 17 所示，詳細統計數據如附表 8。

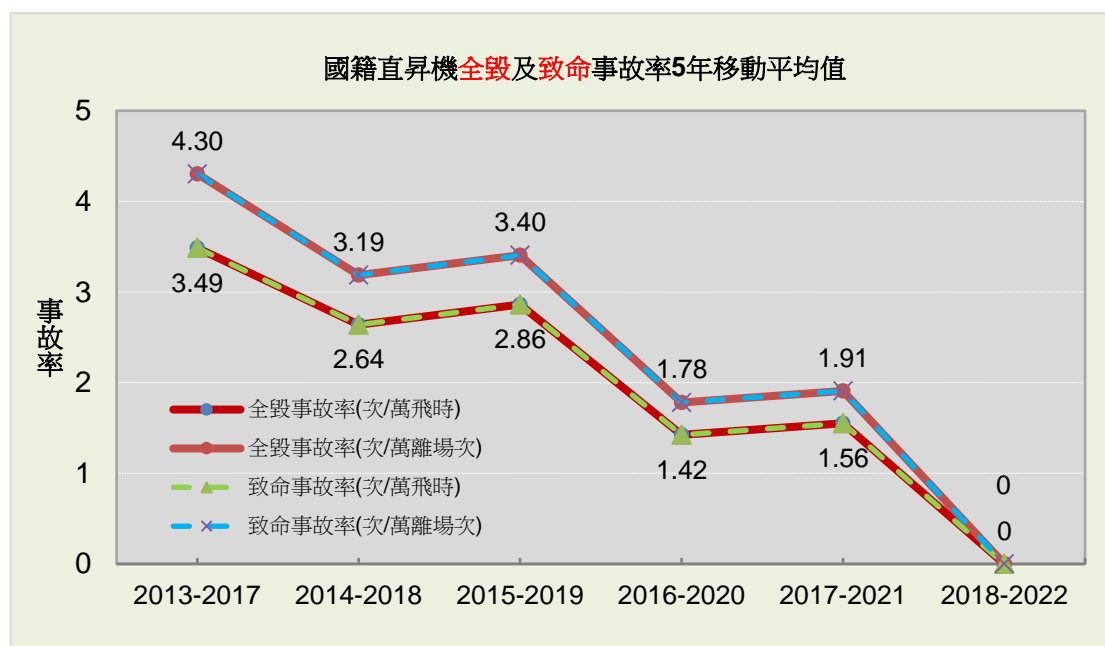


圖17 國籍直昇機全毀及致命事故率

## 2.6 公務航空器重大飛航事故

我國公務航空器於 2022 年未發生重大飛航事故；近 10 年分別於 2016 年、2018 及 2020 年各發生 1 件全毀事故，並分別於 2016 年及 2018 年各發生 1 件及 3 件致命事故，詳細資料如附表 3。

### 全毀事故率 5 年移動平均

我國公務航空器全毀事故率 5 年移動平均值，於 2013-2017 年期間為 0.30 次/萬飛時，或 0.42 次/萬離場次，後續呈現逐年上升趨勢，至 2020 年達到最高之 0.93 次/萬飛時，或 1.32 次/萬離場次，2021 年下降至 0.60 次/萬飛時，或 0.87 次/萬離場次。2022 年之 5 年移動平均值與 2021 年近似，為 0.62 次/萬飛時，或 0.86 次/萬離場次如圖 18 所示，詳細統計數據如附表 9。

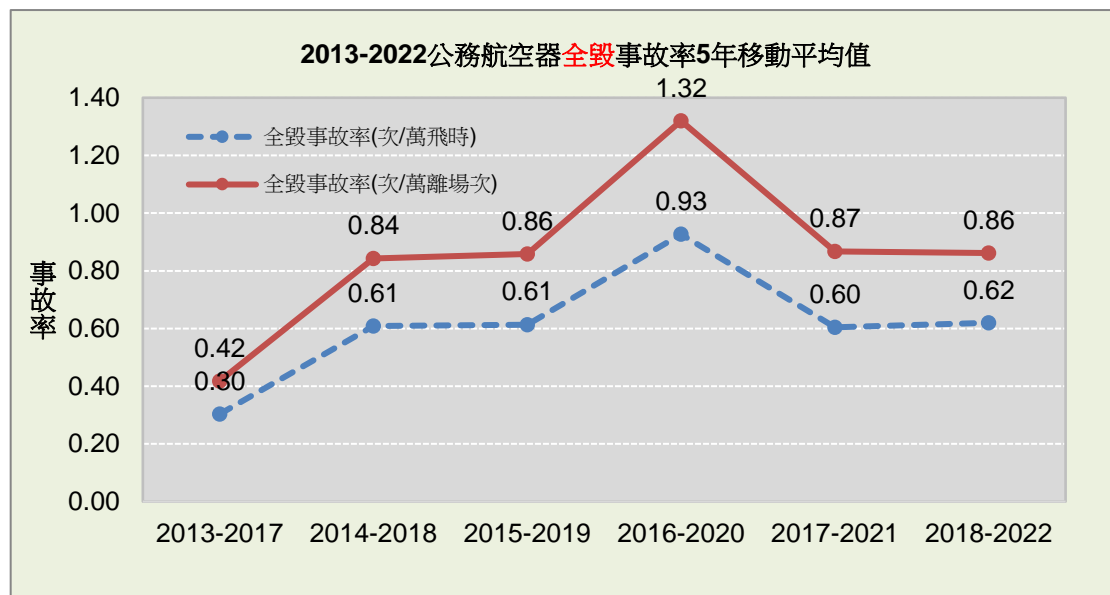


圖18 公務航空器全毀事故率

### 致命事故率 5 年移動平均

我國公務航空器致命事故率 5 年移動平均值，於 2013-2017 年期間為 0.30 次/萬飛時，或 0.42 次/萬離場次，後續呈現逐年上升趨勢，2018 年因發生 3 起致命事故而大幅上升，至 2020 年達到最高之 1.24 次/萬飛時，或 1.76 次/萬離場次。2021 年下降至 0.91 次/萬飛時，或 1.30 次/萬離場次，2022 年之 5 年移動平均值與 2021 年近似，為 0.93 次/萬飛時，或 1.29 次/萬離場次，如圖 19 所示，詳細統計數據如附表 9。

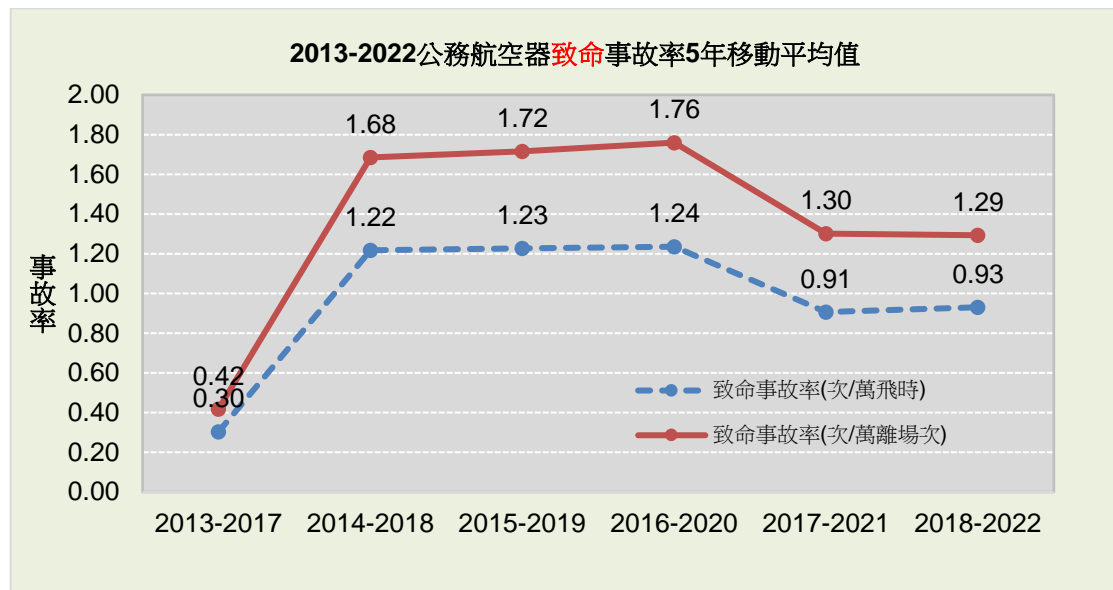


圖19 公務航空器致命事故率

## 2.7 超輕型載具重大飛航事故

超輕型載具於 2004 年起正式納入民用航空法管理，其重大飛航事故則納入運安會（當時為飛安會）調查範圍。

超輕型載具 2022 年發生 1 起重大飛航事故；近 10 年期間共發生 13 起重大飛航事故，其中 12 件載具全毀，5 件為致命事故，導致 8 人死亡，如圖 20 所示，詳細統計數據如附表 3。

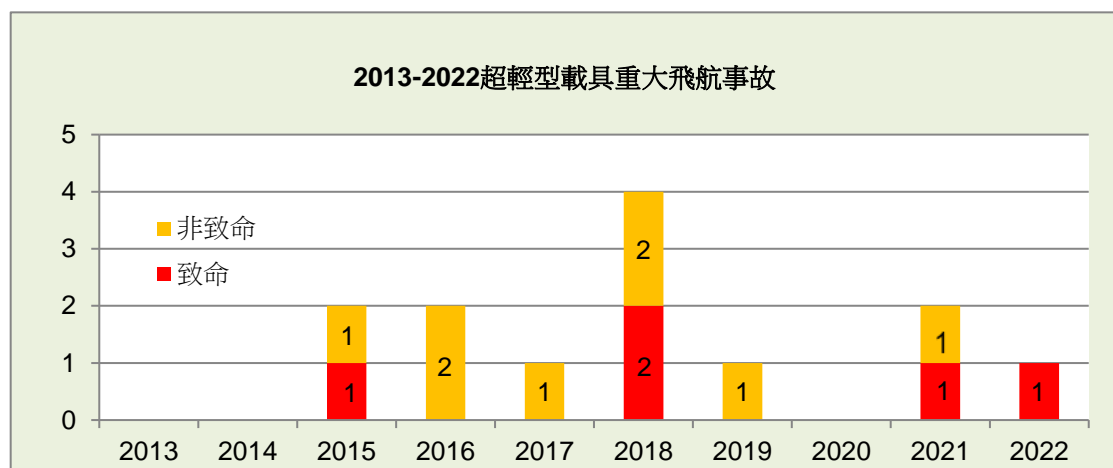


圖20 超輕型載具重大飛航事故統計



## 2.8 遙控無人機重大飛航事故

遙控無人機於 2020 年 3 月正式納入民用航空法管理，其重大飛航事故於 2019 年 4 月納入運安會調查範圍。

遙控無人機於 2022 年未發生重大飛航事故；自運安會於 2019 年 4 月將其納入調查範圍迄 2022 年底，共發生 3 起重大飛航事故，其中 2 架全毀、1 架失蹤，未導致人員傷亡，如圖 21 所示，詳細統計數據如附表 3。

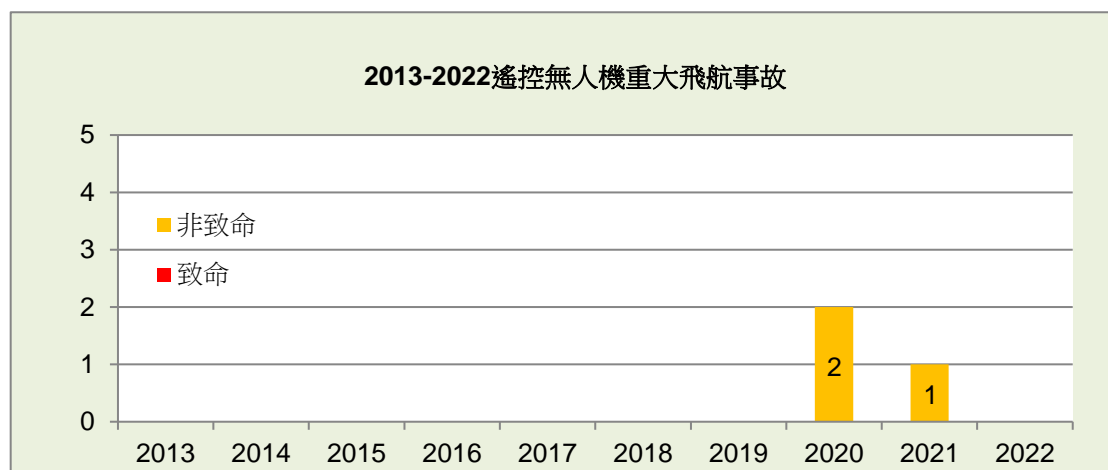


圖21 遙控無人機重大飛航事故統計

## 參.運輸安全改善建議追蹤與列管統計分析

### 3.1 歷年運輸安全改善建議分類統計

運輸事故調查之目的，係為透過系統性調查發掘事故原因，藉由向相關單位提出適當改善建議，以避免類似事故之再發生。自運安會前身飛安會成立（1998年）迄2022年底止，已結案之重大飛航事故調查共計139件，調查報告共提出運輸安全改善建議計1,096項。

如依受建議對象分類，係以對政府有關機關(構)提出之改善建議比例最高，約占52.9%（580項）；對航空業者提出之改善建議比例次之，約占36.1%（396項），對國外相關機構提出之改善建議比例最少，約占11.0%（120項）。

如依營運類別分類，係以對民用航空運輸業提出之改善建議比例最高，約占59.8%（655項）；對普通航空業提出之改善建議比例次之，約占19.8%（217項），其次則依序為公務航空器、超輕型載具及遙控無人機，分別約占13.0%（142項）、6.8%（74項）及0.6%（8項），如表9及圖22所示。

表9 歷年運輸安全改善建議分類統計

營運類別 \ 受建議者	受建議者			合計	百分比
	政府有關機關	航空業者	國際機構		
民用航空運輸業	303	243	109	655	59.8%
普通航空業	102	110	5	217	19.8%
公務航空器	130	8	4	142	13.0%
超輕型載具	43	29	2	74	6.8%
遙控無人機	2	6	0	8	0.6%
合計	580	396	120	1,096	100%
百分比	52.9%	36.1%	11.0%	100%	

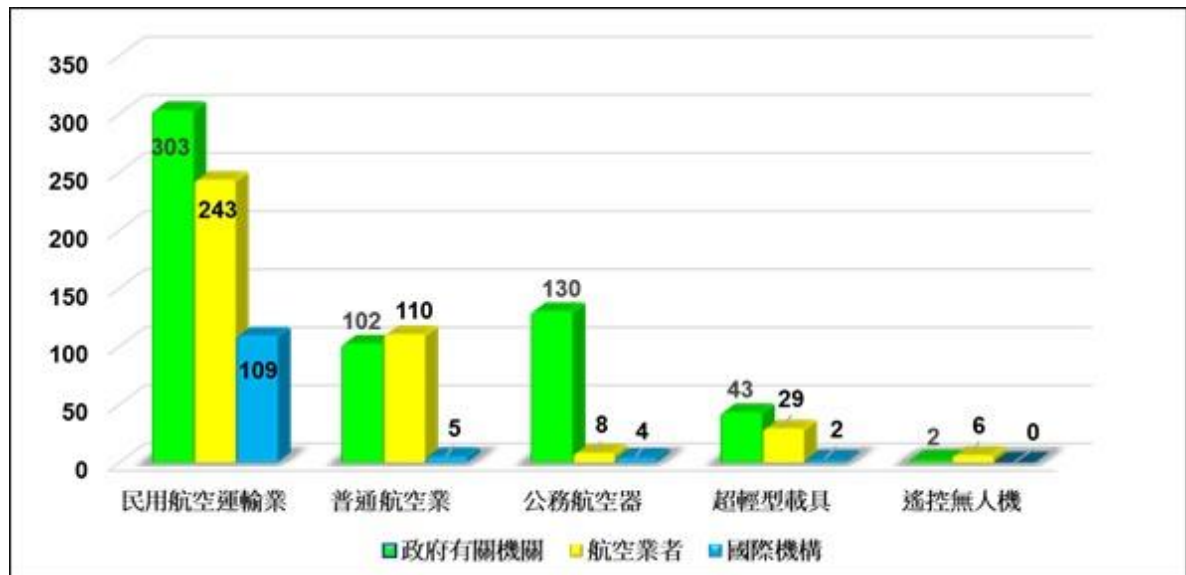


圖22 歷年運輸安全改善建議分類統計

### 3.2 運輸安全改善建議分項執行計畫辦理情形統計

運輸事故調查法第 27 條規定：「政府有關機關（構）於收到運輸事故調查報告後九十日內應向行政院提出處理報告，並副知運安會。處理報告中就運輸事故調查報告之運輸安全改善建議事項，認為可行者，應詳提具體之分項執行計畫；認有窒礙難行者，亦應敘明理由。前項之分項執行計畫，行政院應列管之，並由運安會追蹤。」

運安會於接獲政府有關機關（構）副知各分項執行計畫時，將視辦理情形予以分類。對於執行計畫內容具體可行並已辦理完成者，則建議行政院接受並予以結案；對於執行計畫內容未達改善目標者，則建議行政院不予接受，並請有關機關（構）重提計畫或補充資料；對於執行計畫之時程較長或需分階段完成者，則建議行政院列管之，並每半年追蹤其辦理情形，直至改善完成結案為止。

迄 2022 年 12 月 31 日止，運安會對政府有關機關（構）提出之 580 項運輸安全改善建議（飛航事故部分）中，計有 22 項仍由行政院列管中，如表 10 所示，已結案與列管中之比例各為 96.3%與 3.7%，如圖 23 所示。

表10 列管中之分項執行計畫列表

項次	重大運輸（飛航）事故	列管之分項執行計畫	預計完成時間
1	科捷公司 N998AM	改善高雄國際機場 09/27 跑道南北兩側具未加蓋之 V 型溝及圍牆。	115 年 12 月 31 日
2	華信航空 AE369	檢視國內所屬民航機場，依國際規範，採取措施防止飛機輪子在陷入草地地面時，撞上跑道地帶內物體之堅硬垂直面及精確進場跑道地帶平整區內之溝渠整平或加蓋。	115 年 12 月 31 日
3-6	華信航空 AE964	(1) 國防部空軍司令部與交通部民用航空局共同檢視並改善臺中機場跑道鋪面排水性能。 (兩機關各 1 項，共 2 項) (2) 國防部空軍司令部與交通部民用航空局共同研擬設置臺中機場跑道中心線燈之可行性。 (兩機關各 1 項，共 2 項)	(1) 持續辦理  (2) 持續辦理
7	復興航空 GE222	檢討誤失進場點位置之設計程序，於不損及最低障礙物間隔高度原則下，提高駕駛員目視辨識跑道環境之可能機率。	112 年 12 月 31 日
8	德安航空 DA7507	重新檢視因跑道地帶不足問題宣告之特殊機場，強化設施平整、限制航機操作條件、督導業者強化飛航組員因應跑道地帶不足之相關訓練及擴增既有跑道地帶之可能性，以降低航機衝出跑道後損害之可能風險。	113 年 12 月 31 日
9	德安航空 DA7511	強化機場危害風險評估及控管機制，評估機場跑道改善工程計畫之優先順序，如優先處理跑道地帶非易碎物體及開放溝渠可能造成之危害，以儘速提升跑道安全。	113 年 12 月 31 日
10	安捷訓練中心 AFA72	評估於廣播式自動回報監視系統 (ADS-B) 之監視涵蓋範圍受地形	112 年 12 月 31 日

項次	重大運輸（飛航）事故	列管之分項執行計畫	預計完成時間
		影響地區增設接收基站之可行性，以提升前揭區域低高度作業航空器之動態監控。	
11	空勤總隊 NA-706	重新考量蘭嶼機場夜間緊急醫療起降需求，強化跑道燈光辨識及引導功能。如未能改善跑道建設需求，則應強化夜間直昇機停機坪之規劃及作業程序。	113年12月31日
12-14	華信航空 AE788	(1) 國防部空軍司令部與交通部民用航空局共同研擬改善臺中機場跑道橫坡度。(兩機關各1項，共2項) (2) 協調民航局並與其合作，參考民用機場設計暨運作規範，研擬設置臺中機場跑道中心線燈。	(1) 持續辦理 (2) 持續辦理
15	AJ2199 超輕型載具	評估使用廣播式自動回報監視 (automatic dependent surveillance-broadcast, ADS-B) 或其他遠端識別設備作為超輕型載具即時定位回報之管理機制。	持續辦理
16-19	空勤總隊 NA-103	(1) 加強飛航組員對尾旋翼失效之特性瞭解、檢視相關訓練程序之完整性，並遵守相關操作程序及規定。 (2) 律定執行訓練課目之詳細提示程序，以利飛航組員遵循。 (3) 檢視飛航組員訓練及考核機制 (含模擬機訓練) 之完整性，訂定明確之緊急程序訓練週期，以落實訓練之成效。 (4) 考量及規劃於疫情嚴峻期間，機組人員無法至馬來西亞進	持續辦理

項次	重大運輸（飛航）事故	列管之分項執行計畫	預計完成時間
		行模擬機訓練之替代方案。	
20-22	立榮航空 B7-9091	<p>(1) 督導立榮航空公司強化下列安全監控機制及效能：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 識別並防範飛航組員偏離標準作業程序之行為，要求監控駕駛員確實達成組員合作、提醒及糾正之功能。</li> <li>● 檢視並強化可控飛行撞地（CFIT）事故風險管控及預防措施，包括危害識別與風險評估、安全績效指標與目標訂定、飛航組員風險意識提升等，以降低飛航作業風險。</li> </ul> <p>(2) 評估於南竿機場設置相關輔助設備，或提供觀測指引，以協助氣象員觀測及編報跑道頭外側之海霧或低雲。</p> <p>(3) 依據民用機場設計暨運作規範，檢討南竿機場之跑道端安全區及跑道公布距離，併檢視所屬各機場之相關配置是否有類似之情況。</p>	持續辦理

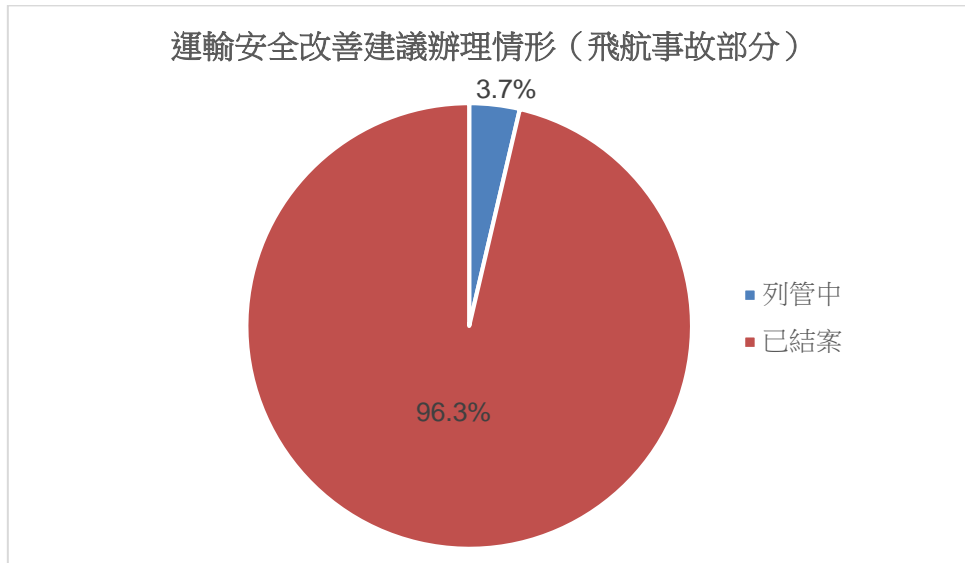


圖23 運輸安全改善建議辦理情形統計

## 附錄 名詞定義

### 民用航空法用詞定義

航空器 (aircraft)：指任何藉空氣之反作用力，而非藉空氣對地球表面之反作用力，得以飛航於大氣中之器物。

飛機 (aeroplane)：指以動力推動較空氣為重之航空器，其飛航升力之產生主要藉空氣動力反作用於航空器之表面。

直昇機 (helicopter)：指較空氣為重之航空器，其飛航升力之產生主要藉由一個或數個垂直軸動力旋翼所產生之空氣反作用力。

遙控無人機 (drone)：指自遙控設備以信號鏈路進行飛航控制或以自動駕駛操作或其他經民航局公告之無人航空器。

超輕型載具 (ultra-light vehicle)：指具動力可載人，並符合下列條件之固定翼載具、動力滑翔機、陀螺機、動力飛行傘及動力三角翼等航空器：

- (一) 單一往復式發動機。
- (二) 最大起飛重量不逾六百公斤。
- (三) 含操作人之總座位數不逾二個。
- (四) 海平面高度、標準大氣及最大持續動力之條件下，最大平飛速度每小時不逾二百二十二公里。
- (五) 最大起飛重量下，不使用高升力裝置之最大失速速度每小時不逾八十三公里。
- (六) 螺旋槳之槳距應為固定式或僅能於地面調整。但動力滑翔機之螺旋槳之槳距應為固定式或自動順槳式。
- (七) 陀螺機之旋翼系統應為雙葉、固定槳距、半關節及撬式。
- (八) 設有機艙者，機艙應為不可加壓式。
- (九) 設有起落架者，起落架應為固定裝置。但動力滑翔機，不在此限。

民用航空運輸業 (civil air transport enterprise)：指以航空器直接載運客、貨、郵件，取得報酬之事業。

普通航空業 (general aviation enterprise)：指以航空器經營民用航空運輸業以外之飛航業務而受報酬之事業，包括空中遊覽、勘察、照測、消防、搜尋、救護、拖吊、噴灑、拖靶勤務、商務專機及其他經核准之飛航業務。

自用航空器飛航活動 (private aircraft activity)：指以自有之航空器從事非營利性之飛航。



**航空器失事 (aircraft accident)**：指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，或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，於航空器運作中所發生之事故，直接對他人或航空器上之人，造成死亡或傷害，或使航空器遭受實質上損害或失蹤。

**航空器重大意外事件 (aircraft serious incident)**：指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，或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，發生於航空器運作中之事故，有造成航空器失事之虞者。

### 航空器飛航作業管理規則用詞定義

**大型航空器 (large aircraft)**：

- (一) 飛機：指最大起飛重量超過五千七百公斤之飛機。
- (二) 直昇機：指最大起飛重量超過三千一百七十五公斤之直昇機。

**小型航空器 (small aircraft)**：

- (一) 飛機：指最大起飛重量在五千七百公斤以下之飛機。
- (二) 直昇機：指最大起飛重量在三千一百七十五公斤以下之直昇機。

**自由氣球飛航活動 (free balloon flight operation)**：指以飛航為目的，使用自由氣球從事載人之行為。

**自由氣球繫留作業 (free balloon tethered activity)**：指不以飛航為目的，使用自由氣球以原地繫留方式載人之行為。

### 民航局其他用詞定義

**自由氣球<sup>16</sup>**：指非藉由機械推動輕於空氣之載人航空器（包含充氣自由氣球及熱氣球），熱氣球係「自由氣球」之一種。

**熱氣球<sup>17</sup>**：以熱氣提供浮力，非由發動機驅動且輕於空氣的航空器。必須通過民用航空局檢定並發給「適航證書」後方得飛航。

### 運輸事故調查法用詞定義

**重大運輸事故 (major transportation occurrence)**：指造成一定數量之人員傷害、死亡或財物損害，或造成社會關注且經運安會認定之重大飛航事故、鐵道事故、

<sup>16</sup> 飛航規則第二條之用詞定義。

<sup>17</sup> 民航局標準組民航通告 AC91-005D 熱氣球載人飛航活動或繫留作業。

水路事故及公路事故。

運輸事故調查 (transportation occurrence investigation)：指對運輸（含飛航）事故之認定、事實資料之蒐集、彙整、分析、原因之鑑定、改善建議提出及調查報告撰寫之作業過程。

調查報告 (investigation report)：指由主任調查官彙整各專業分組參照國際民用航空組織及國內外相關組織格式撰寫，包括事實資料、分析、結論及改善建議四項，並依本法審議通過之報告。

民用航空器 (civil aircraft)：指為執行民用航空運輸業務、普通航空業務、飛行訓練及自用航空器飛航活動，而於民用航空主管機關完成登記及適航檢定之航空器。

公務航空器 (public aircraft)：指為執行公務，由政府機關（構）所有或使用之航空器。但不包括由國防部主管之軍用航空器。

#### **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用詞定義**

重大飛航事故 (major aviation occurrence)：指依運輸事故調查法第二條第二項規定訂定之重大運輸事故之範圍所定重大飛航事故。

死亡 (death)：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 (injury)：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：

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

實質損害 (substantial damage)：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）。

失蹤 (missing)：指運安會認定之搜尋終止時，航空器殘骸仍未發現者。

### **重大飛航事故之範圍<sup>18</sup>**

指下列各款之一之事故：

(一) 民用航空器及公務航空器：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，且有下列情形之一者：

- 1、造成人員死亡或傷害。
- 2、使航空器遭受實質損害或失蹤。
- 3、其他有造成人員死亡、傷害或航空器失事之虞，且經運安會認定有調查之必要。

(二) 超輕型載具：自任何人為飛航目的登上超輕型載具時起，至所有人離開該超輕型載具時止，於超輕型載具運作中所發生之事故，且有下列情形之一者：

- 1、造成人員死亡或傷害。
- 2、使超輕型載具遭受實質損害或失蹤。
- 3、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。

(三) 遙控無人機：為飛航目的啟動推進系統準備移動時起，至飛航結束推進系統關閉時止所發生之事故，且有下列情形之一者：

- 1、造成人員死亡或傷害。
- 2、最大起飛重量逾二十五公斤之遙控無人機遭受實質損害。
- 3、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。

### **國家運輸安全調查委員會標準作業程序用詞定義**

運輸安全改善建議 (transportation safety recommendations)：完成運輸（飛航）事故調查後，於調查報告中針對調查發現提出改善運輸安全（飛安）之建議事項。

### **IATA 之用詞定義**

IATA 定義之失事，須符合以下要素：

- 人員（組員或乘客）為飛航目的登上航空器。

<sup>18</sup> 由運安會會同交通部擬訂，報請行政院核定，生效日期 2019 年 8 月 1 日。

- 飛航目的限於定期或包機載客及載貨之商用飛航活動，不包含私人專機、訓練、維修/測試飛航。
- 航空器以渦輪發動機為動力來源，認證之最大起飛重逾 5,700 公斤以上。
- 航空器主結構損壞，影響結構強度、航機性能或飛航特性，需大修或更換零組件之金額逾 1 百萬美元或航空器殘值 10% 以上(以較低者為準)，或航空器遭宣告全毀。

**IATA 定義之全毀 (hull loss) 失事**：航空器毀壞或實質受損，且因任何因素無法修復，包括航空器所有人考量經濟效益決定不修復者。

**IATA 定義之致命 (fatal) 失事**：航空器運作中發生飛航事故，造成 1 人（乘客或組員）以上死亡，或受傷後而死亡；但排除因滑倒、絆倒、跌倒、食物中毒、亂流或機載設備導致之受傷後死亡，而航空器無損或輕損者。

### **ICAO 之用詞定義**

#### 失事 (accident)

An occurrence associated with the operation of an aircraft which takes place between the time any person boards the aircraft with the intention of flight until such time as all such persons have disembarked, in which:

a) a person is fatally or seriously injured as a result of

- being in the aircraft, or- direct contact with any part of the aircraft, including parts which have become detached from the aircraft, or
- direct exposure to jet blast,

**except** when the injuries are from natural causes, self inflicted or inflicted by other persons, or when the injuries are to stowaways hiding outside the areas normally available to the passengers and crew: or

b) the aircraft sustains damage or structural failure which:

- adversely affects the structural strength, performance or flight characteristics of the aircraft, and
- would normally require major repair or replacement of the affected component,

**except** for engine failure or damage. when the damage is limited to the engine, its cowlings or accessories: or for damage limited to

propellers, wing tips, antennas, tires, brakes, fairings, small dents or puncture holes in the aircraft skin: or

c) the aircraft is missing or is completely inaccessible.

Note 1. For statistical uniformity only, an injury resulting in death within thirty days of the date of the accident is classified as a fatal injury by ICAO.

Note 2. An aircraft is considered to be missing when the official search has been terminated and the wreckage has not been located.

#### 飛航階段 (flight phase) 之分類

- 靜止 STANDING (STD) : Prior to pushback or taxi, or after arrival, at the gate, ramp, or parking area, while the aircraft is stationary.
- 後推/拖引 PUSHBACK/TOWING (PBT) : Aircraft is moving in the gate, ramp, or parking area, assisted by a tow vehicle [tug].
- 滑行 TAXI (TXI) : The aircraft is moving on the aerodrome surface under its own power prior to takeoff or after landing.
- 起飛 TAKEOFF (TOF) : From the application of takeoff power, through rotation and to an altitude of 35 feet above runway elevation.
- 初始爬升 INITIAL CLIMB (ICL) : From the end of the Takeoff sub-phase to the first prescribed power reduction, or until reaching 1000 feet above runway elevation or the VFR pattern, whichever comes first
- 巡航 EN ROUTE (ENR) : From completion of Initial Climb through cruise altitude and completion of controlled descent to the Initial Approach Fix (IAF).
- 儀器飛航規則 Instrument Flight Rules (IFR) : A set of rules governing the conduct of flight under instrument
- 目視飛航規則 Visual Flight Rules (VFR) : From completion of Initial Climb through cruise and controlled descent to the VFR pattern altitude or 1000 feet above runway elevation, whichever comes first.
- 高技巧操作 MANEUVERING (MNV) : Low altitude/aerobatic flight operations
- 進場 APPROACH (APR) Instrument Flight Rules (IFR) : From the Initial Approach Fix (IAF) to the beginning of the landing flare. Visual Flight Rules (VFR): From the point of VFR pattern entry, or 1000 feet above the runway elevation, to the beginning

of the landing flare.

- 落地 LANDING (LDG) : From the beginning of the landing flare until aircraft exits the landing runway, comes to a stop on the runway, or when power is applied for takeoff in the case of a touch-and-go landing
- 緊急下降 EMERGENCY DESCENT (EMG) : A controlled descent during any airborne phase in response to a perceived emergency situation.
- 失控下降 UNCONTROLLED DESCENT (UND) : A descent during any airborne phase in which the aircraft does not sustain controlled flight.
- 撞擊後 POST-IMPACT (PIM) : Any of that portion of the Flight which occurs after impact with a person, object, obstacle or terrain.
- 未知 UNKNOWN (UNK) : Phase of flight is not discernable from the information available.

事故分類 (occurrence category) <sup>19</sup>

- 不正常跑道接觸 ABNORMAL RUNWAY CONTACT (ARC)
- 粗暴動作 ABRUPT MANEUVER (AMAN)
- 機場 AERODROME (ADRM)
- 空中防撞警示/隔離不足/空中接近/空中相撞 AIRPROX/TCAS ALERT/LOSS OF SEPARATION/NEAR MIDAIR COLLISIONS/MIDAIR COLLISIONS (MAC)
- 飛航管理/通訊導航監視服務 ATM/CNS (ATM)
- 鳥擊 BIRD (BIRD)
- 客艙安全事件 CABIN SAFETY EVENTS (CABIN)
- 起飛或落地時撞擊地障 COLLISION WITH OBSTACLE(S) DURING TAKEOFF AND LANDING (CTOL)
- 操控下撞擊或接近地障 CONTROLLED FLIGHT INTO OR TOWARD TERRAIN (CFIT)
- 緊急撤離 EVACUATION (EVAC)
- 機外掛載相關事故 EXTERNAL LOAD RELATED OCCURRENCES (EXTL)
- 起火/煙 (非撞擊) FIRE/SMOKE (NON-IMPACT) (F-NI)

<sup>19</sup> 自 2018 年起，事故分類由 2004 年版改為 2017 年版。

- 起火/煙（撞擊後） FIRE/SMOKE (POST-IMPACT) (F-POST)
- 燃料相關 FUEL RELATED (FUEL)
- 滑翔機拖曳相關事故 GLIDER TOWING RELATED EVENTS (GTOW)
- 地面碰撞 GROUND COLLISION (GCOL)
- 地勤作業 GROUND HANDLING (RAMP)
- 結冰 ICING (ICE)
- 於地面失控 LOSS OF CONTROL-GROUND (LOC-G)
- 於飛行中失控 LOSS OF CONTROL-INFLIGHT (LOC-I)
- 巡航時升力喪失 LOSS OF LIFTING CONDITIONS EN ROUTE (LOLI)
- 低高度作業 LOW ALTITUDE OPERATIONS (LALT)
- 醫療 MEDICAL (MED)
- 導航錯誤 NAVIGATION ERRORS (NAV)
- 其他 OTHER (OTHR)
- 偏出跑道 RUNWAY EXCURSION (RE)
- 跑道入侵 RUNWAY INCURSION (RI)
- 保安相關 SECURITY RELATED (SEC)
- 系統/組件故障或失效（非發動機） SYSTEM/COMPONENT FAILURE OR MALFUNCTION (NON-POWERPLANT) (SCF-NP)
- 系統/組件故障或失效（發動機） SYSTEM/COMPONENT FAILURE OR MALFUNCTION (POWERPLANT) (SCF-PP)
- 遭遇亂流 TURBULENCE ENCOUNTER (TURB)
- 落地未達跑道/落地衝出跑道 UNDERSHOOT/OVERSHOOT (USOS)
- 非預期進入儀器天氣（情況） UNINTENDED FLIGHT IN IMC (UIMC)
- 原因不明或未確定 UNKNOWN OR UNDETERMINED (UNK)
- 野生動物入侵 WILDLIFE (WILD)
- 風切或雷雨 WIND SHEAR OR THUNDERSTORM (WSTRW)

附表1 國籍航空公司營運概況指標

時間		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
國籍航空公司	家數	15	18	18	18	16	15	17	17	18	16	
	經營民用航空運輸業	8	10	9	9	8	8	9	8	8	8	
	經營普通航空業	9	11	11	11	10	10	11	12	13	11	
	適航航空器數量	234	249	255	260	263	274	278	270	270	285	
民用航空運輸業	載客人數	國內航線	5,265,923	5,260,693	4,891,621	5,413,680	5,537,976	5,783,596	6,106,070	5,034,365	3,269,669	4,847,237
		國際及兩岸航線	24,061,087	26,704,903	29,042,002	31,226,905	31,135,769	32,147,492	32,411,419	5,185,437	521,058	4,217,694
		合計	29,327,010	31,965,596	33,933,623	36,640,585	36,673,745	37,931,088	38,517,489	10,219,802	3,790,727	9,064,931
	載貨噸數	國內航線	45,651	37,318	39,941	40,491	34,498	35,407	43,009	42,054	33,319	45,766
		國際及兩岸航線	1,597,279	1,670,959	1,603,637	1,660,477	2,125,051	2,198,730	2,029,288	2,263,684	2,647,098	2,346,574
		合計	1,642,930	1,708,277	1,643,578	1,700,968	2,159,549	2,234,137	2,072,297	2,305,738	2,680,417	2,392,341
	飛行架次	國內航線	87,939	89,316	84,455	87,257	79,638	90,731	98,887	79,666	55,440	74,120
		國際及兩岸航線	144,135	156,985	168,089	178,842	168,158	175,390	174,695	86,087	77,462	82,974
		合計	232,074	246,301	252,544	266,099	247,796	266,121	273,582	165,753	132,902	157,094
	客運直昇機	飛行小時	87.6*	167.2	137.8	148.1	211.3	193.3	122.1	137.4	86.5	196.6
		飛行架次	184*	440	383	468	646	246	102	268	82	168
		載客人數	972*	2,010	1,852	2,287	3,204	2,735	1,009	1,415	852	1,853
普通航空業	飛行小時	2,804.5	2,797.2	2,055.4	2,622.5	1,367.2**	5,476.7	5,053.0	3,510.7	3,545.9	4,698.1	
國籍直昇機	飛行小時	2,090	1,935	1,317	1,675	1,587	1,058	1,347	1,351	1,102	1,035	
	飛行架次	1,842	1,379	1,134	1,152	1,463	1,147	979	871	781	815	

\* 2013年中興航空經營直昇機客運業務，自當年1月至10月止，其後因故無法履行契約，連江縣政府遂與德安航空簽訂契約，執行自當年度11月至12月直昇機客運業務，惟德安之飛行小時、飛行架次與載客人數數據，未登載於102年民航統計年報。

\*\*2017(106)年民航統計年報僅列出德安及凌天之飛行小時，無其他普通航空業之數據。



附表2 空勤總隊飛行與航空器資料

年	任務類型	機隊飛行 總架次	機隊飛行 總時數	航空器種類/數量
2013	空中救災 空中救難 空中救護 空中觀測偵巡 空中運輸	4,814	6,579:55	AS-365 10架, BE-200 1架 BE-350 1架, S-76B 2架 B-234 2架, UH-1H 13架
2014		4,847	6,454:05	AS-365 10架, BE-200 1架 BE-350 1架, S-76B 2架 B-234 2架, UH-1H 13架
2015		4,895	6,302:40	AS-365 10架, UH-60M 3架 BEECH 2架, S-76B 2架 B-234 2架, UH-1H 13架
2016		4,640	6,360:50	AS-365 9架, UH-60M 5架 BEECH 2架, UH-1H 6架
2017		4,719	7,260:35	AS-365 9架, UH-60M 9架 BEECH 1架, UH-1H 6架
2018		4,641	6,491:50	AS-365 9架, UH-60M 8架 BEECH 1架
2019		4,417	6,181:45	AS-365 9架, UH-60M 8架 BEECH 1架
2020		4,316	6,082:27	AS-365 9架, UH-60M 8架 BEECH 1架
2021		4,975	7,098:45	AS-365 8架, UH-60M 14架 BEECH 1架
2022		4,861	6,413:20	AS-365 8架, UH-60M 14架 BEECH 1架

註：

- 一、本機隊係整併行政院海岸巡防署空中偵巡隊、交通部民航局民用航空隊、內政部警政署空中警察隊、內政部消防署空中消防隊等 4 個機關，於 2004 年 3 月 10 日成立內政部空中勤務總隊籌備處，2005 年 11 月 9 日總隊奉行政院令正式施行。
- 二、本項統計表不包含行政院海岸巡防署空中偵巡隊租用直昇機之飛行架次及時數。
- 三、2019 年航空器數量僅計入至 12 月 31 日可服勤之航空器。

附表3 國籍航空器重大飛航事故基本資料  
民用航空運輸業

序號	日期	業者	機型	註冊號碼	航班編號	航空器 損害情形	人員 死亡	人員 重傷	飛航 階段	事故分類	事故原因	報告標題
1	2013.02.05	中華	B747-400F	B-18701	CI5254	輕微損害	0	0	滑行	SCF-PP, F-NI	發動機	於達拉斯機場落地後滑行時 2 號發動機火警
2	2013.05.19	中華	B747-400F	B-18701	CI5254	輕微損害	0	0	進場	SCF-NP	結構	於達拉斯機場進場時右翼內側前緣襟翼飛脫
3	2013.06.03	中華	A330-300	B-18317	CI781	無	0	0	巡航	SCF-NP	系統與裝備	於胡志明市東北方 110 哩遭遇艙壓異常航機緊急下降
4	2013.07.01	復興	ATR72-500	B-22806	GE5111	無	0	0	巡航	SCF-NP, F-NI	系統與裝備,駕駛員	自松山機場起飛爬升時駕駛艙出現高溫氣體
5	2013.09.08	中華	B747-400F	B-18716	CI5621	無	0	0	巡航	SCF-NP	其他人員-維修,系統 與裝備	於距馬公機場西南方約 41 哩巡航時艙壓異常緊急下降
6	2013.10.03	中華	A330-300	B-18358	CI052	無	0	0	巡航	SCF-PP	發動機	巡航中 1 號發動機滑油量低及滑油壓力顯示異常, 於空中關車後轉降凱恩斯機場
7	2014.03.31	中華	B747-400F	B-18721	CI6416	無	0	0	落地	RE	駕駛員,導航設施	於桃園機場落地時偏出跑道
8	2014.04.11	中華	B737-800	B-18601	CI7916	無	0	0	巡航	SCF-NP, F-NI	系統與裝備	於距曼谷機場西北方約 500 公里處巡航時客艙天花板出現電弧及煙霧
9	2014.06.16	遠東	MD-82	B-28017	FE061	無	0	0	落地	RE	駕駛員,天氣	於金門機場降落時衝出跑道
10	2014.07.23	復興	ATR72-500	B-22810	GE222	全毀	48	10	進場	CFIT	駕駛員,天氣	於馬公機場 20 跑道進場時撞擊地障墜毀於住宅區
11	2014.09.20	華信	ERJ-190	B-16821	AE964	無	0	0	落地	RE	駕駛員,天氣,機場設 施	於臺中機場落地時偏出跑道
12	2014.12.21	德安	DO-228	B-55565	DAC TRN1	實質損害	0	0	落地	ARC	駕駛員	於臺東機場落地時未伸放起落架
13	2015.02.04	復興	ATR72-600	B-22816	GE235	全毀	43	14	巡航	SCF-NP, LOC-I	駕駛員,系統與裝備	於松山機場東方 3 哩處失去控制墜毀於基隆河
14	2015.02.05	德安	DO-228	B-55565	DA7507	無	0	0	落地	RE	駕駛員,天氣	於蘭嶼機場落地時偏出跑道

序號	日期	業者	機型	註冊號碼	航班編號	航空器 損害情形	人員 死亡	人員 重傷	飛航 階段	事故分類	事故原因	報告標題
15	2016.04.17	中華	B737-800	B-18609	CI025	無	0	0	巡航	SCF-PP	系統與裝備	於關島西北方約 150 哩上空艙壓異常返航
16	2016.05.06	威航	A321-200	B-22610	ZV252	無	0	0	巡航	OTHER, F-NI	其他	於巡航階段發生乘客行動電源冒煙起火
17	2016.07.24	復興	A320-200	B-22317	GE367	無	0	0	巡航	SCF-NP, F-NI	系統與裝備	於爬升過程客艙後廚房熱水器冒煙
18	2016.10.01	中華	A330-300	B-18609	CI704	實質損害	0	0	落地	ARC	駕駛員	於桃園機場 23R 跑道落地重飛時機尾觸地
19	2016.12.07	中華	B737-800	B-18605	CI027	無	0	0	巡航	OTHER, F-NI	其他	於巡航階段客艙乘客手機冒煙
20	2016.12.16	長榮	B777-300ER	B-16726	BR015	無	0	0	巡航	ATM	其他人員-航管	於洛杉磯機場起飛後受航管指示左轉致發生與地障接近
21	2017.04.13	德安	DHC-6-400	B-55571	DA7511	實質損害	0	0	落地	RE	駕駛員,天氣,機場設施	於蘭嶼機場 13 跑道落地時偏出跑道航機遭受實質損害
22	2017.11.22	長榮	B777-300ER	B-16718	BR56	無	0	2	巡航	TURB	天氣,其他人員-客艙	巡航階段於日本宮崎機場東北東 42 哩公海上空遭遇強烈亂流
23	2017.12.02	長榮	B777-300ER	B-16718	BR35	實質損害	0	0	滑行	GCOL	駕駛員,機場設施	於多倫多機場滑行至離場跑道過程中右翼撞擊燈桿導致翼前緣受損
24	2018.04.23	德安	DHC-6-400	B-55573	DA7012	無	0	0	落地	RE	駕駛員	於高雄機場 09 跑道落地時偏出跑道
25	2018.06.21	中華	B747-400F	B-18711	CI5148	無	0	0	落地	RE	駕駛員,導航設施	於芝加哥機場落地時偏離跑道執行重飛
26	2018.07.02	遠東	MD-82	B-28035	FE8026	輕微損害	0	0	巡航	SCF-PP	發動機	於進場階段距松山機場約 10 哩處左發動機失效
27	2018.07.08	中華	B737-800	B-18667	CI170	無	0	0	進場	FUEL	駕駛員,天氣	於富山機場進場重飛 3 次宣告緊急狀況轉降名古屋機場
28	2018.08.22	華信	ATR72-600	B-16852	AE788	無	0	0	落地	RE	駕駛員,天氣	於臺中機場落地時偏出跑道
29	2018.10.19	中華	B747-400F	B-18719	CI5880	無	0	0	靜止	SCF-NP	系統與裝備,其他人員-地勤	於新加坡機場地停輪胎加壓時爆胎
30	2018.12.14	中華	B747-400F	B-18717	CI6844	無	0	0	落地	USOS	駕駛員	於桃園機場 05L 跑道降落時落地過早
31	2018.12.22	長榮	B777-300ER	B-16716	BR61	無	0	0	巡航	ATM	尚未結案	於印度德里區域管制下與 NCR840 及 KLM875 空中接近

序號	日期	業者	機型	註冊號碼	航班編號	航空器 損害情形	人員 死亡	人員 重傷	飛航 階段	事故分類	事故原因	報告標題
32	2019.03.09	中華	B747-400	B-18211	CI122	無	0	0	巡航	FUEL	駕駛員	於桃園機場落地前發生油量遇險情況
33	2019.04.20	遠東	ATR72-600	B-28082	FE3060	無	0	0	落地	RE	駕駛員	於臺中機場落地時短暫偏出跑道
34	2019.05.02	華信	ATR72-600	B-16851	AE7931	無	0	0	巡航	SCF-NP	系統與裝備	於下降過程客艙短暫失壓
35	2019.05.30	中華	A330-300	B-18352	CI922	無	0	0	巡航	SCF-PP, F-NI	其他人員-維修	於香港機場離場爬升至飛航空層 250 時發動機火警返航香港
36	2019.12.25	台虎	A320-200	B-50001	IT237	無	0	2	巡航	TURB	天氣	於通過九州東岸上空遭遇亂流，造成機上 2 名客艙組員受傷
37	2020.06.14	中華	A330-300	B-18302	CI202	無	0	0	落地	SCF-NP	系統與裝備	於松山機場落地時多重系統失效
38	2021.05.10	立榮	ATR72-600	B-17010	B79091	實質損害	0	0	落地	CFIT	駕駛員	於馬祖南竿機場落地重飛時主輪及尾橈撞擊 21 跑道頭外緣端牆頂部後返回松山機場

普通航空業

序號	日期	業者	機型	註冊號碼	操作類型	航空器 損害情形	人員 死亡	人員 重傷	報告標題
1	2013.10.16	中興	BK117-B2	B-77009	運補	全毀	3	0	執行運補作業於玉山北峰停機坪落地時墜毀
2	2014.03.25	飛特立	Hawker 400XP	B-95995	包機	無	0	0	誤降落於馬祖北竿機場
3	2014.12.18	凌天	Bell-206B3	B-31019	礙掃	實質損害	0	0	於彰化縣清掃電塔絕緣礙子時喪失動力航機迫降
4	2015.04.16	大鵬	BN-2B-20	B-68802	飛渡	無	0	0	起飛後發動機失效返航臺東機場
5	2015.11.22	凌天	Bell-206B3	B-31127	礙掃	全毀	2	0	於新北市泰山區執行電塔礙掃作業時墜毀
6	2017.06.10	凌天	Bell-206B	B-31118	空拍	全毀	3	0	於花蓮縣豐濱鄉執行空拍作業時墜毀
7	2018.03.15	漢翔	Astra-SPX	B-20001	拖靶	無	0	0	於臺中機場落地時短暫偏出跑道

國籍直昇機

序號	日期	業者	機型	註冊號碼	操作類型	航空器 損害情形	人員 死亡	人員 重傷	報告標題
1	2013.10.16	中興	BK117-B2	B-77009	運補	全毀	3	0	執行運補作業於玉山北峰停機坪落地時墜毀
2	2014.12.18	凌天	Bell-206B3	B-31019	礙掃	實質損害	0	0	於彰化縣清掃電塔絕緣礙子時喪失動力航機迫降
3	2015.11.22	凌天	Bell-206B3	B-31127	礙掃	全毀	2	0	於新北市泰山區執行電塔礙掃作業時墜毀
4	2017.06.10	凌天	Bell-206B	B-31118	空拍	全毀	3	0	於花蓮縣豐濱鄉執行空拍作業時墜毀

飛航訓練機構

序號	日期	機構	機型	註冊號碼	航班編號	操作類型	航空器 損害情形	人員 死亡	人員 重傷	報告標題
1	2016.05.05	安捷	DA-40NG	B-88002	AFA21	訓練	實質損害	0	0	於臺東機場落地彈跳後航機受損
2	2018.07.09	安捷	DA-40NG	B-88123	AFA72	訓練	全毀	0	0	於下降階段發動機失效迫降於高雄機場西南方約 12 哩外海

自由氣球

序號	日期	所有人	型號	註冊號碼	操作類型	航空器 損害情形	人員 死亡	人員 重傷	報告標題
1	2014.05.18	台東縣政府	CAMERON C-90	B-00008	自由氣球飛航	無	0	1	於臺東縣鹿野鄉永安村移球時地勤人員自籐籃外側墜落受傷

公務航空器

序號	日期	所有人	機型	註冊號碼	操作類型	航空器 損害情形	人員 死亡	人員 重傷	報告標題
1	2015.11.07	空勤總隊	King Air BE-350	NA-302	空拍	實質損害	0	0	於臺中機場落地時起落架潰收致航機以機腹著陸滑行受損
2	2016.03.11	空勤總隊	AS365N3	NA-107	運補	全毀	2	3	於新北市石門區外海執行人員吊掛時墜海
3	2017.06.30	空勤總隊	UH-60M	NA-703	訓練	無	0	1	於臺中港執行訓練時人員落海受傷
4	2018.02.05	空勤總隊	UH-60M	NA-706	傷患後送	全毀	6	0	自蘭嶼機場起飛後墜海
5	2018.11.04	空勤總隊	AS365N2	NA-104	救援吊掛	無	1	0	於高雄港外約 2.5 哩處執行吊掛任務時人員墜海
6	2018.12.05	空勤總隊	AS365N3	NA-106	救援吊掛	無	1	0	執行吊掛作業時組員受傷致死
7	2020.04.07	空勤總隊	AS365N2	NA-103	訓練	全毀	0	0	執行模擬尾旋翼失效程序時墜毀

超輕型載具

序號	日期	活動團體	機型	註冊號碼	航空器損害情形	人員死亡	人員重傷
1	2015.03.16	中華民國超輕飛行發展協會	RANS S-6 COYOTE II	PA-2002	全毀	2	0
2	2015.06.21	臺灣飛行大玩家運動協會	HAWK ARROW II	無	全毀	0	1
3	2016.02.20	無	Super Bingo	無	全毀	0	0
4	2016.11.17	社團法人中華民國凱翔運動促進協會	Remos GX	AJ-2666	全毀	0	1
5	2017.03.11	無	Storch	無	全毀	0	1
6	2018.01.06	無	N/A	無	全毀	0	0
7	2018.07.08	無	Skylark IIS	無	全毀	0	2
8	2018.09.02	無	N/A	無	全毀	1	0
9	2018.09.14	中華民國動力飛行傘訓練協會	APCO LIFT M	PM-1052	全毀	1	0
10	2019.01.27	無	APCO LIFT EZ S	無	全毀	0	1
11	2021.01.07	社團法人中華民國凱翔航空運動促進協會	Flight Design CTLSi	AJ-2199	全毀	2	0
12	2021.04.23	無	APCO THRUST HP S	無	輕損	0	1
13	2022.08.06	社團法人中華航空協會	Ikarus C42B	AL2816	全毀	2	0

遙控無人機

序號	日期	所有人	機型	註冊號碼	航空器損害情形	人員死亡	人員重傷
1	2020.02.07	經緯航太科技股份有限公司	Sky Arrow 55	不適用*	全毀	0	0
2	2020.06.17	海洋委員會海巡署南部分署	AVIX AXH-E230RS	B-AAA01403	失蹤	0	0
3	2021.03.09	海洋委員會海巡署北部分署	AVIX AXH-E230RS	B-AAA01408	全毀	0	0

\* 本案發生於民用航空法遙控無人機專章施行日（2020年3月31日）前。



附表4 IATA 與我國民用航空運輸業渦輪噴射飛機全毀及致命事故數據

年度	IATA 全球					我國				
	離場次	全毀事故 次數	全球全毀 事故率	致命事故 次數	全球致命 事故率	離場次 <sup>20</sup>	全毀事故 次數	我國全毀 事故率	致命事故 次數	我國致命 事故率
	(百萬次)	(次)	(次/百萬 離場次)	(次)	(次/百萬 離場次)	(次)	(次)	(次/百萬 離場次)	(次)	(次/百萬 離場次)
2013	29.47	12	0.41	6	0.20	175,518	0	0.00	0	0.00
2014	30.60	7	0.23	3	0.10	192,202	0	0.00	0	0.00
2015	31.40	10	0.32	0	0.00	200,610	0	0.00	0	0.00
2016	33.80	13	0.38	5	0.15	212,403	0	0.00	0	0.00
2017	35.00	4	0.11	1	0.03	205,955	0	0.00	0	0.00
2018	37.70	7	0.19	6	0.16	209,582	0	0.00	0	0.00
2019	39.60	6	0.15	4	0.10	200,666	0	0.00	0	0.00
2020	19.10	4	0.21	3	0.16	110,240	0	0.00	0	0.00
2021	22.90	3	0.13	1	0.04	99,980	0	0.00	0	0.00
2022	N/A <sup>21</sup>	5	0.17	1	0.03	106,375	0	0.00	0	0.00
2013-2017	160.27	46	0.29	15	0.09	986,688	0	0.00	0	0.00
2014-2018	168.50	41	0.24	15	0.09	1,020,752	0	0.00	0	0.00
2015-2019	177.50	40	0.23	16	0.09	1,029,216	0	0.00	0	0.00
2016-2020	165.20	34	0.21	19	0.12	938,846	0	0.00	0	0.00
2017-2021	154.30	24	0.16	15	0.10	826,423	0	0.00	0	0.00
2018-2022	N/A	25	0.16	15	0.06	726,843	0	0.00	0	0.00

<sup>20</sup> 資料來源：民航局公布於官方網站之[飛安統計資料](#)中，所記載之我國民航運輸業渦輪噴射飛機離場次。

<sup>21</sup> 自 2022 年起 IATA 未提供渦輪噴射飛機離場次數數據。

附表5 IATA 與我國民用航空運輸業渦輪螺旋槳飛機全毀及致命事故數據

年度	IATA 全球					我國				
	離場次	全毀事故 次數	全球全毀 事故率	致命事故 次數	全球致命 事故率	離場次 <sup>22</sup>	全毀事故 次數	我國全毀 事故率	致命事故 次數	我國致命 事故率
	(百萬次)	(次)	(次/百萬 離場次)	(次)	(次/百萬 離場次)	(次)	(次)	(次/百萬 離場次)	(次)	(次/百萬 離場次)
2013	6.89	20	2.90	10	1.45	69,615	0	0.00	0	0.00
2014	7.40	17	2.30	9	1.22	69,595	1	14.37	1	14.37
2015	6.20	8	1.29	4	0.65	62,389	1	16.03	1	16.03
2016	7.00	8	1.14	5	0.71	62,838	0	0.00	0	0.00
2017	6.90	9	1.30	5	0.72	51,841	0	0.00	0	0.00
2018	8.40	5	0.60	5	0.60	69,349	0	0.00	0	0.00
2019	7.30	5	0.68	4	0.55	84,229	0	0.00	0	0.00
2020	3.10	5	1.61	2	0.65	64,067	0	0.00	0	0.00
2021	2.80	5	1.77	6	1.70	47,425	0	0.00	0	0.00
2022	N/A <sup>23</sup>	5	1.47	4	0.73	59,864	0	0.00	0	0.00
2013-2017	34.39	62	1.80	33	0.96	316,278	2	6.32	2	6.32
2014-2018	35.90	47	1.31	28	0.78	316,012	2	6.33	2	6.33
2015-2019	35.80	35	0.98	23	0.64	330,646	1	3.02	1	3.02
2016-2020	32.70	32	0.98	21	0.64	332,324	0	0.00	0	0.00
2017-2021	28.5	29	1.02	22	0.77	316,911	0	0.00	0	0.00
2018-2022	N/A	25	1.12	21	0.67	324,934	0	0.00	0	0.00

<sup>22</sup> 資料來源：民航局公布於官方網站之飛安統計資料中，所記載之我國民航運輸業渦輪螺旋槳飛機離場次。

<sup>23</sup> 自 2022 年起，IATA 未提供渦輪螺旋槳飛機離場次數數據。

附表6 ICAO 與我國民用航空運輸業飛機失事事故數據

年度	ICAO	我國		
	失事事故率 (次/百萬離場)	離場次 <sup>24</sup> (次)	失事事故 (次)	失事事故率 (次/百萬離場次)
2013	2.9	245,133	0	0
2014	3.0	261,797	1	3.8
2015	2.8	262,999	1	3.8
2016	2.1	275,241	1	3.6
2017	2.4	257,796	3	11.6
2018	2.6	278,931	0	0
2019	2.9	284,895	1	3.5
2020	2.1	174,307	0	0
2021	1.9	147,405	1	6.8
2022	2.1	166,239	0	0

<sup>24</sup> 資料來源：民航局公布於官方網站之[飛安統計資料](#)中，所記載我國民航運輸業渦輪噴射飛機與渦輪螺旋槳飛機離場次之加總。

附表7 我國普通航空業航空器全毀及致命事故數據

年度	飛行時間 <sup>25</sup>	全毀事故次數	全毀事故率	致命事故次數	致命事故率
	(小時)	(次)	(次/萬飛時)	(次)	(次/萬飛時)
2013	2,805	1	3.57	1	3.57
2014	2,797	0	0.00	0	0.00
2015	2,055	1	4.87	1	4.87
2016	2,623	0	0.00	0	0.00
2017	1,367	1	7.31	1	7.31
2018	5,477	0	0.00	0	0.00
2019	5,053	0	0.00	0	0.00
2020	3,511	0	0.00	0	0.00
2021	3,459	0	0.00	0	0.00
2022	3,702	0	0.00	0	0.00
2013-2017	11,647	3	2.58	3	2.58
2014-2018	14,319	2	1.40	2	1.40
2015-2019	16,575	2	1.21	2	1.21
2016-2020	18,030	1	0.55	1	0.55
2017-2021	18,867	1	0.53	1	0.53
2018-2022	21,202	0	0	0	0

<sup>25</sup> 資料來源：民航局公布於官方網站之「[民航統計年報](#)」表 66 所記載之總計飛行時數扣除直昇機業者之載客飛行時數。

附表8 國籍直昇機全毀及致命事故數據

年度	飛行時間 <sup>26</sup>	離場次數 <sup>20</sup>	全毀事故 次數	全毀事故率		致命事故 次數	致命事故率	
	(小時)	(次)		(次/萬飛時)	(次/萬離場次)		(次/萬飛時)	(次/萬離場次)
2013	2,090	1,842	1	4.78	5.43	1	4.78	5.43
2014	1,935	1,379	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
2015	1,317	1,134	1	7.59	8.82	1	7.59	8.82
2016	1,675	1,152	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
2017	1,587	1,463	1	6.30	6.84	1	6.30	6.84
2018	1,058	1,147	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
2019	1,347	979	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
2020	1,351	871	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
2021	1,102	781	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
2022	1,035	815	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
2013-2017	8,604	6,970	3	3.49	4.30	3	3.49	4.30
2014-2018	7,572	6,275	2	2.64	3.19	2	2.64	3.19
2015-2019	6,984	5,875	2	2.86	3.40	2	2.86	3.40
2016-2020	7,018	5,612	1	1.42	1.78	1	1.42	1.78
2017-2021	6,445	5,241	1	1.55	1.91	1	1	1.91
2018-2022	5,893	4,593	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00

<sup>26</sup> 資料來源：民航局公布於官方網站之[飛安統計資料](#)中，所記載之國籍直昇機飛行時間與離場次數。

附表9 我國公務航空器全毀及致命事故數據

年度	飛行時間	離場次數	全毀事故 次數	全毀事故率		致命事故 次數	致命事故率	
	(小時)	(次)	(次)	(次/萬飛時)	(次/萬離場次)	(次)	(次/萬飛時)	(次/萬離場次)
2013	6,579.9	4,814	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
2014	6,454.1	4,847	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
2015	6,302.7	4,895	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
2016	6,360.8	4,640	1	1.57	2.16	1	1.57	2.16
2017	7,260.6	4,719	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
2018	6,491.8	4,641	1	1.54	2.15	3	4.62	6.46
2019	6,181.8	4,417	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
2020	6,082.5	4,316	1	1.64	2.32	0	0.00	0.00
2021	7,098.8	4,975	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
2022	6,413.3	4,861	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00
2013-2017	32,958	23,915	1	0.30	0.42	1	0.30	0.42
2014-2018	32,870	23,742	2	0.61	0.84	4	1.22	1.68
2015-2019	32,598	23,312	2	0.61	0.86	4	1.23	1.72
2016-2020	32,378	22,733	3	0.93	1.32	4	1.24	1.76
2017-2021	33,116	23,068	2	0.60	0.87	3	0.91	1.30
2018-2022	32,268	23,210	2	0.62	0.86	3	0.93	1.29