



大会 — 第 41 届会议

技术委员会

议程项目 30: 航空安全和空中航行政策

30.3 COVID-19 高级别会议 (HLCC 2021) 安全工作流的相关成果

促进大数据分析在中小机场运行风险识别及共享

(由中国提交)

执行摘要

近年来,中国民航收集分析全行业飞行大数据,针对中小机场开展一系列风险识别和评估工作,发现并识别了部分机场进离场过程中的风险,及时向机组提供了风险提示和规避措施的指导性建议,在安全监管方面很好发挥了数据支撑作用。

行动: 请大会:

- a) 建议国际民航组织、各缔约国加强中小机场运行风险识别预警方面的研究,促进飞行大数据在机场安全运行风险方面的分析应用; 和
- b) 建议国际民航组织建立全球中小机场运行风险共享系统,促进机场安全风险识别和应对措施的信息共享。

战略目标:	本工作文件涉及安全和空中航行能力和效率战略目标。
财务影响:	本文件所述活动由 2022-2025 年经常方案预算可用资源供资进行。
参考文件:	附件 13 — 《航空器事故和事故征候调查》 Doc 9859 号文件: 《安全管理手册》

<sup>1</sup> 中文和英文版本由中国提供。

## 1. 引言

1.1 中国民航以提高监管效能为目标，以数据驱动和风险管控为着力点，收集分析全部运输机队的飞行数据，实现行业安全运行趋势的总体掌控和对典型事件的持续监控，在推进数据驱动的安安全管理与监管方面发挥了重要作用。

1.2 中国民航利用“专业知识+大数据挖掘”技术，开展对国内中小机场的风险分析，既包括可控飞行撞地、冲偏出跑道等高风险事件的分析，也包括不稳定进近、进离场程序设计缺陷、重着陆、擦机尾等专题分析。

1.3 研发“机场飞行运行风险系统”，包括机场概况、机组提示、运行情况、FOQA 统计、安全风险、安全信息、三维仿真和建议措施等功能模块，对航空公司和机组进行机场的运行风险提示和预警。

1.4 中国民航一般指年旅客吞吐量 200 万人次以下的机场划为中小机场。中国中小机场整体状况一是机场数量多，起降运量少，分布广；二是部分机场地形环境复杂，起降飞行难度较大；三是安全投入相对有限，整体安全基础还需要进一步巩固。

1.5 中国 195 个中小机场中，具备双向盲降的为 32 个，其余 163 个均为单向盲降或者无盲降。其中，单头 ILS+对头 RNP-APCH 的机场合计有 128 个，占比 66%，是当前中小机场进近程序配置模式的主体。统计表明，在中小机场实施非精密进近程序导致的不安全事件概率明显高于精密进近飞行方式，后者产生不安全事件的万架次率约为前者的 2 倍。因此，基于大数据分析的安全风险识别和防范显得尤为重要。

## 2. 讨论

2.1 “大数据”时代下的民航安全数据日益丰富。整合多源安全数据，建立涵盖人、机、环、管的综合安全信息，开展大数据分析应用应该大力推广。中国民航已利用大数据分析技术开展民航安全态势感知、风险监测预警和智能辅助分析工作，对航空公司、机场等单位分类施策，推进差异化、精细化监管，取得较好成效。

### 2.2 大数据分析在中小机场运行风险分析举例：

#### 2.2.1 沧源机场开航后发生数起近地警告事件

2.2.1.1 沧源机场（ZPCW）是中国西南地区的高原机场（标高 5977 英尺），于 2016 年 12 月 8 日正式开航。自开航后在沧源机场着陆的不同航空公司数个航班中发生 GPWS Terrain 警告。经数据分析发现：这些 GPWS Terrain 警告发生的位置和高度基本重合，其主要原因是沧源机场的地形数据库未及时更新，均为无效警告。后敦促设备厂商修改沧源机场地形数据库，2018 年 3 月完成地形数据库的更新，GPWS Terrain 无效警告不再触发。

#### 2.2.2 稻城机场 RNAV 程序离场爬升坡度较大风险

2.2.2.1 稻城机场（ZUDC）是中国西南地区的高高原机场（标高 14466 英尺），目前由 B737 和 A319 型两种机型执飞，可以按照传统仪表和 RNAV 模式两种方式离场。2018 年，经过对稻城机场起飞的 103 个航班飞行数据分析，发现：在 RNAV 离场的 101 个航班中，无论 B737 型还是 A319

型飞机，均为自动驾驶仪接通以及 LNAV 接通，在接近 90 度的左转过程中，有 86 个航班的最大坡度超过 30 度，占比 85%，其中最大转弯坡度达到 38.7 度。从飞行安全角度考虑，高原机场低高度大坡度飞行存在安全风险，中国民航暂停稻城机场 RNAV 离场程序，重新开展飞行程序设计。

### 2.2.3 大理机场着陆冲出跑道风险

2.2.3.1 大理机场（ZPDL）是中国西南地区的高原机场（标高 7059 英尺），四面环山，地形复杂。位于跑道中心磁方位 035°、4.8km 处的大青山（海拔 2603m），对着陆影响较大。每年十一月至次年四月多大风天气，年均风速 5.3m/s，最大瞬时风速达 29m/s，本场上空常伴有不同程度的颠簸，五边偶有风切变和乱流现象。为了防止低空风切变的影响，机组会适当增加空速，容易造成着陆滑跑距离变长，增加冲出跑道的风险。经过对 B737 型 2697 个航班飞行数据综合分析，建议机组可适当增加速度，但应控制在  $V_{ref}+18$  节内。

— 完 —