

◆ CIVIL AVIATION SAFETY —

同守飞安底线 共创民航未来

民航安全管理现状与发展方向

汇报人 孙奕捷 博士

汇报日期 2026年10月



内容导航

01

数据里的民航安全现状

稳中向好，大陆指标优于世界平均

02

需要正视的风险挑战

传统迭代、新兴涌现、全球传导

03

面向未来的安全之路

安全治理现代化

◆ 民航安全专题 —

01

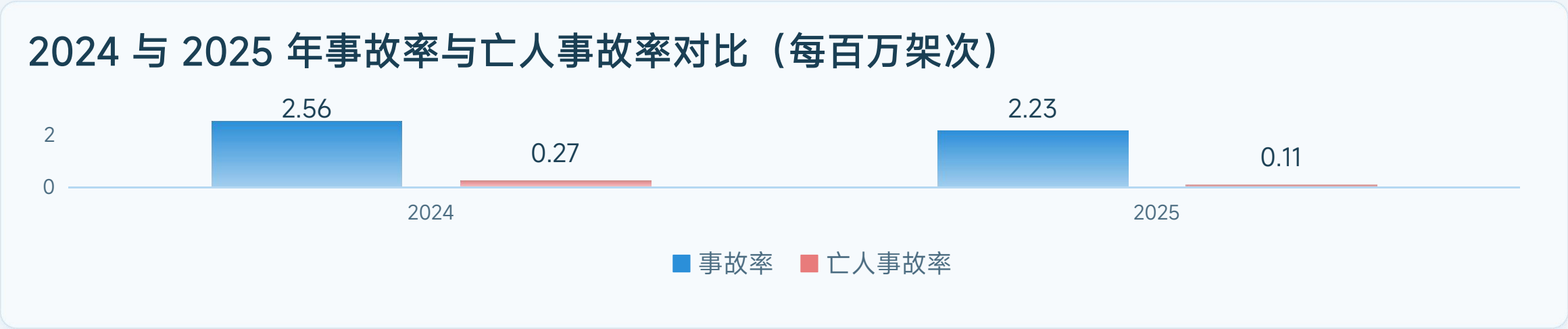
数据里的民航安全现状

基本面稳中向好，安全弦不可放松
用三组数据看清全球与大陆安全形势



全球事故率下降，死亡人数回升

事故率与亡人事故率双降，安全基本面改善，但**死亡人数回升**警示：安全不可松懈

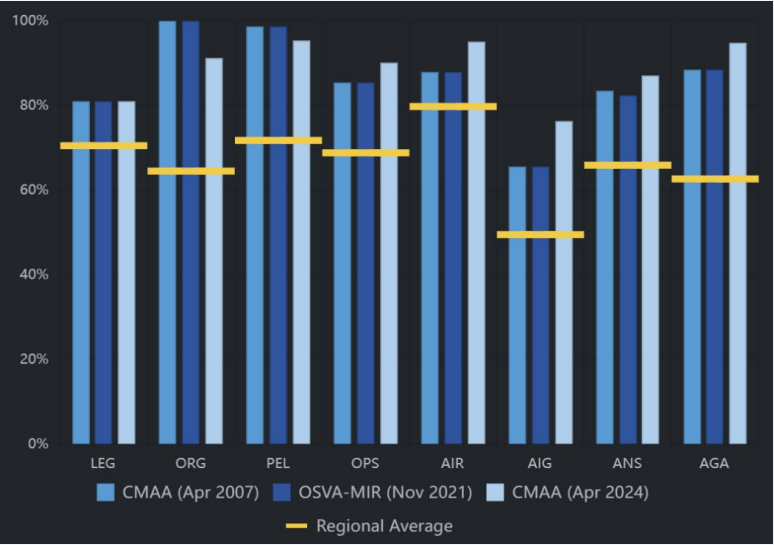


- 2025年全球民航运送旅客约 **49.5亿人次**，较2024年增长 **9.3%**，创历史新高
- 事故率降幅接近 **13%**，亡人事故率下降幅度达 **60%**；国际航协（IATA）统计口径：事故率**1.32起**，优于2024年的1.42起
- 全球空难死亡人数 **387人**，较2024年的296人上升 **30.7%**，其中 **67%** 来自印度航空艾哈迈达巴德机场起飞后失速坠毁事故，造成260人遇难

大陆安全指标优于世界平均

大陆民航安全指标优于全球平均水平，航空安全治理能力获国际认可

— USOAP State Profile - China - APAC —



Previous USOAP Activities				
Activity	Scope	End Date	Initial EI ?	Adjusted EI ?
CMAA	Full scope	30 April 2024	90.19%	90.19%
OSVA-MIR	ANS	23 November 2021	85.22%	85.22%
CMAA	Full scope	03 April 2007	86.72%	85.37%

运输航空百万小时重大事故率十年滚动值约为世界平均水平的十分之一

7.7 亿人次
2025年旅客运输量

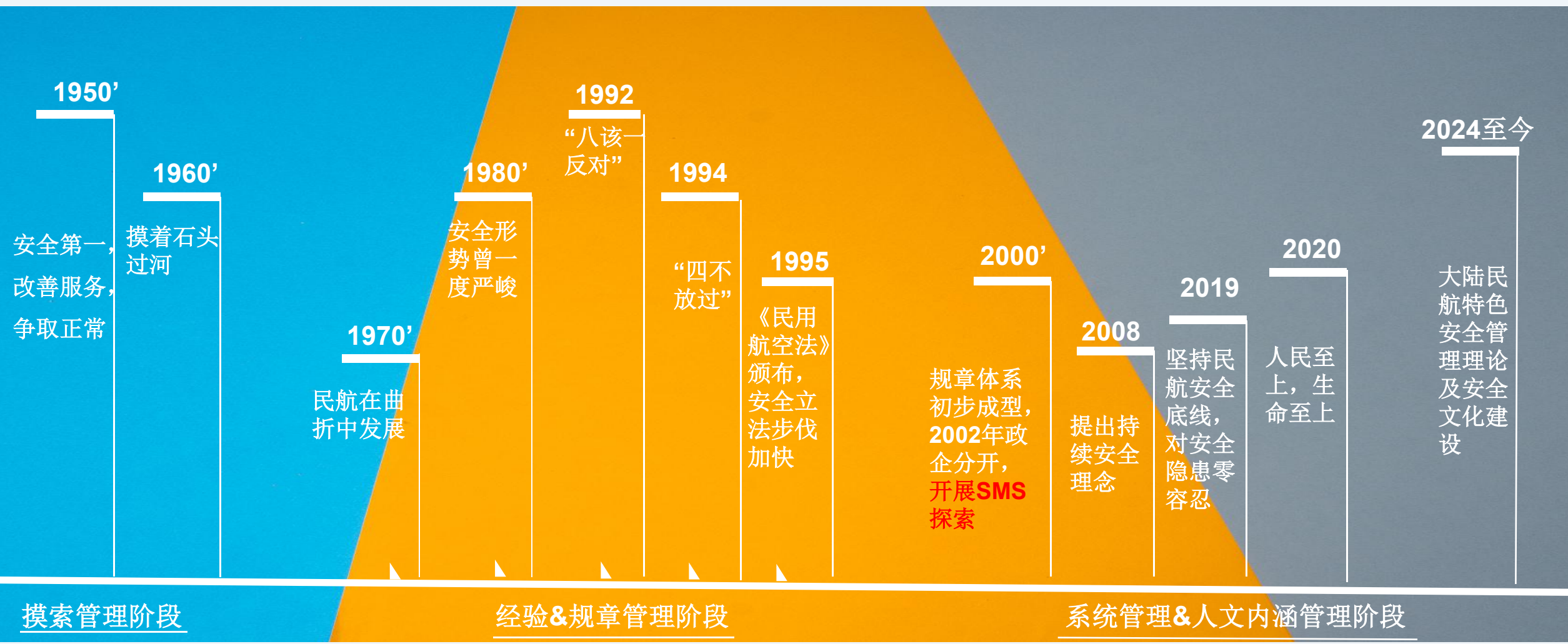
1455.05 万小时
运输飞行时长554.7万架次
均创历史新高

0 起
全行业全年未发生运输航空事故

90.19 分
2024年USOAP安全监督审计
全球飞机制造国排名第一

大陆民航安全管理发展阶段

安全管理理念和模式：与时俱进，发展更新



◆ 民航安全专题 —

02

需要正视的风险与挑战

居安思危

传统、新兴与全球风险的三重挑战



传统运行风险-五类高风险事件是致命杀手

五类高风险事件是"致命杀手"，三类高频风险同样需警惕



五类高风险事件

5 类

可控飞行撞地 (CFIT)

空中失控 (LOC-I)

空中相撞 (MAC)

跑道冲偏出 (RE)

跑道侵入 (RI)

五类事件仅占全球事故 15%，却占亡人事故 54%、死亡人数 32%



三类高频风险

3 类

颠簸乱流 (TURB)

占事故总数 27.9%、机上重伤 29.4%
高居榜首

非正常接地 (ARC)

系统部件故障 (SCF-NP)

三类合计占 2025 年全球事故约 50%

传统运行风险-全球典型事件

典型事件的致因：人的因素、关键系统故障、极端天气等

人的因素是核心诱因

操作不当、沟通不畅等人为差错极易引发严重后果。

- 2025年1月29日，因**空管错误调配**等原因导致美国鹰航CRJ-700与美军直升机空中相撞，造成67人死亡。
- 2025年6月12日，印度航空B787因**机组误关双发**导致飞机坠毁，造成260人死亡。
- 2025年7月24日，俄罗斯安加拉航空An-24因**机组操作不当**导致飞机坠毁，造成48人死亡。

全球性极端天气影响显著

强对流、暴雨、台风等天气条件导致颠簸、雷击、雹击等事件显著增多。

- 2025年1月24日，美联航B787因**颠簸**导致38人受伤。
- 2025年3月31日，巴西拉塔姆航空A319因**低能见**冲出跑道。
- 2025年12月7日，土耳其阿纳多卢航空B737**雨中着陆**时偏出滑行道。

关键系统故障频发

发动机可靠性波动、起落架结构性损伤等问题较多。

- 2025年2月17日，美国达美航空CRJ-900客机因**起落架塌陷**导致倾覆损毁。
- 2025年11月4日，美国UPS航空MD-11货机因**发动机脱落**导致飞机起火坠毁，造成14人死亡。

信息系统和网络安全风险加剧

系统故障和网络攻击导致的大面积运行不正常事件多有发生。

- 2025年9月19日，美国柯林斯宇航**值机系统遭遇勒索软件攻击**，导致欧洲多地机场大面积航班延误取消。
- 2025年10月25日，美国阿拉斯加航空**数据中心硬件故障**，造成4.9万名旅客滞留。
- 2025年11月28日，因**飞行控制软件易受强烈太阳辐射影响**，全球约6000架A320系列客机紧急停飞。

传统运行风险-人的因素与关键系统故障



人的因素相关风险



- 关键岗位人才培养周期长、难度大，短期难以满足快速增长需求，可能导致人员梯度断层
- 新生代员工（90后、00后）更强调个人价值实现与职业体验感，可能导致安全责任认知弱化
- 机上扰乱秩序、擅自开启应急舱门、违规吸烟等旅客行为，直接或间接影响飞行安全



航空器关键系统故障风险



- 供应链紧张导致航材备件短缺、发动机维修周期延长
运输机队平均机龄增加，安全运行压力增大。
-

牢牢守住航空安全的底线与红线

传统运行风险-气候环境

极端天气与连锁传导效应，放大航班运行的次生风险



连锁传导

形成天气扰动-秩序混乱-风险累加的连锁反应
生态环境改善还带来鸟击问题突出。



极端天气频次上升

强雷雨、台风、低空风切变、晴空湍流频次明显增加，易引发大面积航班延误。



秩序打乱

航班计划打乱
机组执勤时间紧张
地面保障人员超负荷



次生风险

人员疲劳、操作简化、程序疏漏等风险累加。



天气原因占比

航班不正常原因

56%

2025年大陆航空公司中居首

新兴风险

无人机、人工智能、自动化衍生新风险



新兴风险-无人机

无人机爆发式增长

截至2025年底大陆注册无人机**328.7万架**（+51.0%），全年飞行**4530.29万小时**（+69.89%），加剧空域资源竞争

无人机运行风险

干扰机场秩序、与民航飞机危险接近甚至相撞、损坏机场设施、干扰GPS信号

无人机监管风险

适航审定标准、运行标准、冲突规避规则等有待完善，跨部门、跨领域的复杂特性对安全监管提出多维挑战

注册无人机

328.7万架

飞行时长

4530.29万小时



新兴风险-人工智能、自动化依赖

人工智能风险

算法"黑箱"决策难解释，可能误导操作人员
网络安全防护不健全，存在被恶意攻击、数据投毒风险

自动化依赖

手动操纵技能生疏
面对突发故障或突发事件时的应急处置能力不足

全球风险交织传导

全球风险经航空网络叠加传导



地缘冲突加剧的衍生风险

空域风险

飞行时间延长，运行复杂度上升；部分空域关闭与开放流程缺乏透明协调；航行通告标准更新不及时等

安保风险

爆炸物信息威胁
无人机武器化、简易爆炸装置袭击等



全球导航卫星系统（GNSS）干扰

阻断不易忽视，欺骗风险更高
位置计算降级、虚假地形告警
RNP、RNAV能力丧失等



全球治理不均衡的传导风险

治理不均衡

USOAP全球平均有效实施率**68.80%**
仅**46%**达到75%目标线，形成"木桶效应"

外航风险

维修标准不达标
机组资质管理不严格

USOAP有效实施率

68.80%

达标占比

46%

◆ 民航安全专题 —

03

面向未来的安全之路

锚定零死亡愿景，推动治理升级
理念、技术、体系，协同发力



全球战略框架：锚定零死亡

以"零死亡"为长期愿景，全球安全治理从"规章符合"向"绩效提升"演进

长期愿景 全球战略框架锚定**零死亡**长期愿景，引领全球航空安全治理方向。

《2026—2028年全球航空安全计划（GASP）》 六大总体目标

- 01

持续降低运行安全风险，聚焦核心
高风险事故类别
- 02

强化行业安全监督能力
- 03

普及民用航空安全方案（SSP）
- 04

深化协作，共同应对跨境风险
- 05

强化安全规划的战略引领
- 06

扩大行业评估与安全数据共享

2030 年 及以后商业航空零死亡

六大总体目标最终指向的长期愿景。

零死亡 长期愿景

附件19《安全管理》第三版 (2025年11月生效)	将安全情报纳入核心框架，要求建立 安全数据收集与处理系统（SDCPS）	推动从事后整改向事前预判转型
-------------------------------	--	----------------

理念升级与智能预防体系

从"合规驱动"走向"情报引领"，构建全场景智能风险防控体系

安全理念升级与全场景智能预防，共同构筑民航安全新防线

一、理念升级

实现两个转变

事后追责 → 事前预防

前移至风险识别、趋势预判、源头防控

合规驱动 → 绩效导向

建立以数据为支撑的安全情报体系

二、技术赋能

飞行安全

深化QAR大数据应用，从"千人一面"向"一人一策"精准干预升级

机务适航

发展预测性维修，变"定期维修"为"视情维修""预测维修"

机场运行

构建跑道外来物识别、违规闯入预警、鸟情动态监测系统

空管安全

构建风险智能预警与应急响应系统

低空安全

构建实时感知与智能决策模型，提升避障效率

“ 到2030年，人工智能将与民航安全各领域深度融合

民航安全治理体系筑基

夯实体系、人才、文化基础

三、夯实基础，提升韧性

健全法规标准

持续健全法规标准顶层设计；
推进重点领域及**无人机**等新兴领域规章标准制定；
完善民用航空安全方案（SSP），
系统优化**安全监管体系**；
强化**SMS**行业推广与效能提升。

强化人才队伍

严格管理关键人员准入；
强化岗位胜任能力，推进专业
人才**全生命周期**管理体系建设；
推进航空卫生体系建设，系统保障
飞行员身心健康。

培育安全文化

构建更加富有“人文关怀”的安全文化

坚持“严管厚爱”，用“**有温度**”
的管理守住“**有底线**”的安全。

◆ SAFE SKY • 安全同行 —

同守飞安底线 共创民航未来

两岸合作

深化飞行技术交流

运行信息和管理实践共享

风险协同应对



“同德协力，共护区域空域安全”