

提升飞行气象情报质量的实践与思考

——以西南地区为例

李升旭¹, 林 梅²

¹民航贵州空管分局, 贵州 贵阳

²民航西南地区管理局, 四川 成都

收稿日期: 2025年8月16日; 录用日期: 2025年9月6日; 发布日期: 2025年9月19日

摘 要

近年来, 随着民航业的强势复苏和复杂天气的多发强发态势, 人民群众对于航班正常性提出了更高的要求, 而飞行气象情报作为航空气象服务的核心载体, 其准确性、及时性将直接关系到民航安全与运行效率。当前的飞行气象情报质量虽在治理后取得一定提升, 但其总体质量距民航气象高质量发展的目标仍有差距。在此背景下, 本文以西南地区为例, 从“人、机、管”三个方面分析当前飞行气象情报质量治理工作存在的不足, 并探索提升飞行气象情报质量的实践路径。

关键词

气象服务, 民航气象, 飞行气象情报, 错漏报治理

Practice and Reflection on Improving the Quality of Flight Meteorological Information

—Taking the Southwest Region as an Example

Shengxu Li¹, Mei Lin²

¹Civil Aviation Guizhou Air Traffic Control Bureau, Guiyang Guizhou

²Southwest Regional Administration of Civil Aviation, Chengdu Sichuan

Received: Aug. 16th, 2025; accepted: Sep. 6th, 2025; published: Sep. 19th, 2025

Abstract

In recent years, with the strong recovery of the civil aviation industry and the frequent occurrence of complex weather conditions, the public has put forward higher requirements for flight regularity.

As the core carrier of aviation meteorological services, the accuracy and timeliness of flight meteorological information will directly affect civil aviation safety and operational efficiency. Although the current quality of flight meteorological information has been improved to some extent after governance, there is still a gap between its overall quality and the goal of high-quality development of civil aviation meteorology. In this context, this article takes the Southwest region as an example to analyze the shortcomings of current flight meteorological information quality governance work from the perspectives of “people, aircraft, and management”, and explores practical paths to improve the quality of flight meteorological information.

Keywords

Meteorological Service, Civil Aviation Meteorology, Flight Meteorological Information, Error and Omission Control

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

航空气象是我国航空运输系统的重要组成部分,也是民航安全发展的重要保障。飞行气象情报作为航空气象最为直接的信息出口,气象服务最终是通过气象情报的提供来实现的[1],其质量对民航安全和效率产生着直接或间接的影响。面对日益复杂的天气形势带来的安全压力和人民群众对于航班正常性的更高需求,提升飞行气象情报质量已成为民航高质量发展中至关重要的一环。

2. 提升飞行气象情报质量工作的重要意义

飞行气象情报是与飞行有关的现在的或预期的气象情况的报告、分析、预报和任何其他说明[2],包括机场天气报告、航空器观测报告、航空天气预报、重要气象情报、机场警报等,是极其重要的气象资料。民航气象报文及图形资料传递的及时性、准确性是保障飞行安全的重要环节之一[3]。例如机场天气报告是飞行员、签派员等用户掌握机场天气情况最基础的信息,报告涵盖机场能见度、温湿度、风向风速、天气现象、云和气压等气象要素,其中,能见度和风向风速要素是飞机起降的基本标准,气压数据是飞行员确认飞机高度的重要依据。航空公司、机场等民航运行单位通过查阅相关气象情报,了解机场天气、航路天气的重要变化,为航班计划的执行提供客观的情报支持[4]。因此,气象信息的及时性和准确性都直接与飞行安全紧密相连。

2022年法国某机场一名管制员就因错读修正海平面气压值,导致飞行员使用错误气压数据降落,致使飞机险些坠毁。回溯航空史,也曾发生过飞行气象情报直接或间接导致的飞行事故。如1958年来安空难中,机组因未收到最新气象情报,未能及时调整飞行路线,导致飞机遭遇恶劣天气坠毁;2010年伊春空难中,因气象数据库管理员操作失误,航空公司未能获取机场特殊天气报告,从而无法及时履行提醒、建议职责,间接导致事故发生。这些案例表明了飞行气象情报对于保障民航安全的重要支撑作用,而当前飞行气象情报质量与高质量气象数据需求和高水平航空安全间仍存在一定差距,这也正是探究如何提升飞行气象情报质量的目的及意义。

3. 当前飞行气象情报治理工作存在的问题

近年来,民航局统一部署开展飞行气象情报专项整治工作,飞行气象情报质量得到明显提升,错漏

报数量整体呈逐年下降趋势, 2023 年西南地区错报、漏报数量同比分别下降 26.6%、41.2%, 飞行气象情报专项整治工作取得阶段性成效, 但在具体事件的分析中仍反映出违规飞行气象情报涉及机场多、分布广、总数偏高等问题。下面笔者将从“人、机、管”三方面对飞行气象情报治理工作进行分析, 剖析存在的问题和不足, 并据此给出建议意见。

3.1. 人员综合素质亟需提高

据数据统计, 违规飞行气象情报多数出现在发布环节, 因为发布环节是人工参与最多的环节, 也是极易产生不良后果的环节。近年来, 西南地区就发生了数起人为原因导致的错漏迟发飞行气象情报事件, 造成一定的不良影响, 从中也暴露出一线气象人员仍存在安全意识薄弱、业务能力不强、工作作风不扎实、对飞行气象情报重要性认知不足等问题。部分中小机场尤其是高原机场气象专业人员严重不足, 人员辞职频繁, 专业骨干及业务培训偏少, 导致专业素质偏弱[5]。属地化机场则因为航班量少, 很多时刻不需要发报, 使得发报更容易出现迟发、漏发的情况, 且通报不利, 发报情况的监控力度不够, 使迟发、漏发现象不能被及时发现和补救[6]。

3.2. 软硬件基础仍不牢固

发报软件纠错功能不足、关键设备不稳定一直是困扰飞行气象情报治理工作的难题, 虽然在各方单位的一同努力下, 相较过去已有较大改善, 但仍然还是违规飞行气象情报的一大诱因。核心问题一是各单位使用编发报软件的厂商、版本较为分散, 部分单位不能和软件厂商建立有效的沟通机制, 不能及时对接业务需求来改进或完善软件功能。二是部分单位设施设备更新不及时, 发报终端、转报系统、通信传输设备或线路等核心节点设备老旧, 备份手段缺失。目前西南地区部分中小机场气象基础设施配备局限于规范要求的基本配置要求, 特别是高原机场、特殊机场外部自然环境恶劣, 也在一定程度上加剧了设备老化速度。三是设备维护能力不足, 没有严格落实设备定期养护要求, 设备人员业务能力薄弱, 故障处置不熟练, 误操作情况等时有发生。

3.3. 安全管理体系作用发挥不足

近年来出现的人员脱岗表明其所在单位的管理制度存在漏洞, 人员疲劳上岗反映出排班及值班制度上存在缺陷, 专业人员储备不足。部分单位依然存在“以罚代管, 一罚了之”现象, 安全管理体系并没有很好地落实落地, 自我剖析发现问题隐患的意识还不够强, 无法有效识别、管控安全风险。监管单位对辖区飞行气象情报总体情况掌握和排查不够深入、不够细, 在重点环节上的监督不够严, 在突出问题上的整治决心和力度不够大, 少数监管人员缺少主动作为的责任心, 存在“畏难”心理。

4. 提升飞行气象情报质量的建议

4.1. 多维度提升气象人员综合素质

各运行单位必须把树立安全意识、加深思想认识、提升资质能力作为一项基础性、长期性的工作来严格落实。深入开展安全教育、资质能力排查, 增强员工的敬畏意识, 树牢安全理念, 提升业务能力, 营造安全氛围。思想是行动的先导, 只有认识到位, 行动才会自觉。要引导气象人员认识飞行气象情报的重要性和错漏迟报的潜在危害性, 才能促进其产生内驱力, 养成扎实的工作作风。民航气象服务质量高低很大程度上取决于工作人员的专业素质高低, 只有高素质的气象服务人员才能提供高效可靠的气象服务产品, 有了好的服务产品, 才能提供满足用户需求的高质量气象服务[7]。支线机场应该探索更加有效的用人模式, 如高原机场在继续申请外借人员、高原援派的同时, 可以有计划地招录当地大学生, 开展

气象专业“+1”模式取得毕业证书,并建立完善气象专业人员职称评定和聘任机制。要加强基层管理者、业务骨干的培养力度,近年来,西南局组织开展了多期针对气象检查员、气象台长的专题培训,也是为了更好发挥基层管理者、业务骨干的“领头雁”作用,达成做好气象服务保障、提升飞行气象情报质量的认知、认同,一同以更高觉悟、更深认识把管理工作落实做细。

4.2. 补齐短板,发挥“技防优势”

关于软件纠错功能不足的问题,一方面需要机场落实主体责任,发挥主观能动性。针对部分功能不满足要求的系统或软件应立即着手更新和升级工作,更新时应尽量选用具备质量控制功能的编发报软件,积极提升技防能力,切实减少因人为原因造成的错误报文[8],另一方面也需要监管方进行督导,并为双方沟通提供必要支持。截止2024年,西南局督导了辖区50余家机场对发报软件进行升级,从近年错报数量上看,该项工作取得了预期效果。立足于行业长期发展而言,逐步实现发报软件的区域化统一能更好解决纠错功能中的共性问题,与厂商沟通也更为高效,利于管理。除升级软件外,各方也可开拓新思路,以问题为导向,补缺陷夯基础。贵州空管分局自主研发了“报文质量控制软件”,通过工具对观测编发报软件的报文编辑区图片进行抓取,并使用图像识别技术将报文内容提取,再用后台预设好的气象报文发布格式、编写规则、逻辑关系进行逐一检查,从而实现软件层面的质量控制,该软件在管理局、监管局的指导推广下,现已在贵州部分中小机场试点使用,并逐步向西南辐射,这也是落实主体责任,发挥“技防”优势的一次创新探索。

设备运行不稳定和维护能力差的问题主要集中在中小机场,现正值《中小机场空管安全保障能力提升行动方案(2023~2025)》落实的收官年,可以以此为抓手,加大对中小机场帮扶力度,建立帮扶机制,搭建行业交流平台。帮助中小机场排查设备风险隐患,在关键节点增加备份配置,优化通信设施和线路管理,鼓励自主创新改造,争取以小投入完成传输、线路升级。加大对设备维护人员的培养,健全设备维护维修制度,夯实设备运行基座。

4.3. 健全管理制度,发挥监管效能

要对飞行气象情报实施全过程管理,严格落实双重预防机制,充分考量工作制度可操作性,在容易出问题的地方加大监督力度,严控人员在岗情况。加强气象的观察预报,要求各个部门联动,确保准确无误[9]。形成有效检查和处罚机制,注重人员配备和队伍梯度建设,科学合理排班,杜绝一人多岗、人员疲劳上岗,对于有夜班的岗位可探索引入疲劳风险管理系统(FRMS),疲劳风险管理过程中最主要的是在数据分析的基础上进行危险源识别、风险评估和风险缓解等工作,最后制定安全绩效指标和监管机制,并不断反馈循环,其具体的实施方法与SMS中的危险识别、风险评估和风险缓解类似[10],空管单位应结合运行实际开展气象人员疲劳风险管理,以更科学合理的制度建设提升风险管控能力。

监管部门要落实监管责任,强化精准监管,严控飞行气象情报质量,对现存问题和突出风险做到心中有数,对症下药,对问题频发的单位要加大监管和帮扶力度,确保飞行气象情报风险可控。例如针对西南地区高原、高高原机场多,以及自然条件艰苦、人员流失严重且配备紧缺的突出问题,西南局组织编制下发《民航西南地区中小运输机场气象专业人员配备指导意见》,为辖区中小机场科学合理补足人员、夯实基础提供参考,为筑实飞行气象情报发布的人员基座提供支持。在规章规范体系、项目建设、人员资质能力、人才储备、制度建设等涉及飞行气象情报提供及交换的各环节、各层级上要加强管理、严格把关。编制远期工作计划,将飞行气象情报治理纳入航空气象高质量发展的总体规划中,并根据计划,稳固推进飞行气象情报治理的各项工作任务。

5. 结语

通过以上分析能清楚地认识到飞行气象情报治理并非是一日之功,而是一项长期且艰巨的工作。现

阶段治理工作存在的重点、难点、痛点以及面临的严峻挑战也需要监管单位和运行单位统一思想、紧密配合、共同面对。以提升飞行气象情报质量这一实际举措, 为高水平航空安全保障民航高质量发展持续贡献气象力量!

参考文献

- [1] 管翔. 从用户需求出发提升航空气象服务品质[J]. 民航管理, 2021(12): 76-78.
- [2] 卢艳. 支线机场飞行气象情报迟错漏报治理的实践与思考——以黑龙江机场为例[J]. 民航管理, 2024(9): 72-75.
- [3] 何正斌, 陈曦, 何晓宇. 民航气象报文监控系统的设计与实现[J]. 民航管理, 2020(1): 60-62.
- [4] 朱国栋, 杨乐, 孙少明. 民航气象报文质量控制算法的开发设计[J]. 科技与创新, 2019(20): 53-54, 58.
- [5] 林梅, 杨含雪, 梁飞. 做好西南地区航空气象服务和监管工作的思考[J]. 民航管理, 2025(3): 73-75.
- [6] 梁欣, 黎巍, 俞霄靓, 等. 基于 Shell 脚本的气象报文迟发漏发监控程序设计与实现[J]. 计算机时代, 2015(3): 46-49.
- [7] 朱冬雷, 王峰云. 如何防范发布错误格式的请求报导致的飞行气象情报交换不正常[J]. 民航管理, 2019(4): 75-76.
- [8] 郑坤. 民航气象服务面临的挑战及应对策略分析[J]. 科技与创新, 2021(12): 96-97.
- [9] 邓生寅. 预防气象报文迟发漏发措施研究[J]. 内蒙古煤炭经济, 2020(9): 140-141.
- [10] 杨昌其, 谭娟, 周靖力. 空中交通管制员疲劳风险管理系统研究[J]. 中国科技信息, 2017(17): 61-63.