



大会 — 第 40 届会议

技术委员会

议程项目 28：航空安全和空中航行政策

高海拔机场运行更新

(由中国提交)

执行摘要

近年来，全球范围内高海拔机场数量和客运量加速发展。多个国家和组织已注意到这一事实，同时也意识到高海拔机场运行的特殊性和潜在的安全风险。中国于2016年9月国际民航组织大会第39届会议上提交A39-WP/336号文件第1号修改稿，阐述了高海拔机场运行特点和难点，表达了将支持国际民航组织在协调统一全球范围内相关监管要求和程序的基础上，制定统一的标准和指导文件。本工作文件建议大会考虑所提供的信息和背景，并进一步支持该工作，以促进全球高海拔机场的发展和安运行。

行动：请大会：

- a) 审议本工作文件中提供的信息和背景；
- b) 支持国际民航组织在协调统一相关成员国对高海拔机场运行的监管要求和程序的基础之上，制定统一的标准和指导材料，或进行相应的修订；和
- c) 支持国际民航组织与成员国、业界及其他利益攸关方合作，从而将高海拔机场运行相关的最佳实践标准化，最终制定全球范围内协调统一的标准和建议措施。

战略目标：	本工作文件涉及安全、空中航行能力和效率等战略目标。
财务影响：	实施本工作文件的相关活动取决于《2020-2022年常规性项目预算》和/或其他相关预算。无明显财务影响。
参考文件：	附件6 — 《航空器的运行》 DOC8168 《空中航行服务程序—航空器运行》 A39-WP/336Revision No.1 A39-WP/476

¹ 中文和英文版本由中国提供。

1. 引言

1.1 在 2016 年 9 月 27 日至 10 月 7 日的国际民航组织大会第 39 届会议上，技术委员会审议了由中国提交的 A39-WP/336 号文件第 1 号修改稿。该文件介绍了高海拔机场(通常位于山区)飞行运行的高难度，并建议对高海拔机场运行在环境方面面临的挑战给予充分考虑。技术委员会同意建议将文件中所载的提案提交理事会做进一步审议(载于 A39-WP/476 号文件)。

1.2 在 2019 年 8 月 19 日至 23 日举行的第 56 届亚太地区民航局长会议上，中国进一步介绍了各成员国在高海拔机场运行中可能面临困难的相似性，以及由于国际通行标准和指导文件的缺失给各国民航局和航空运营人的监管和运行管理带来的挑战和潜在安全风险。秘书处认为(这个主语有些问题)，高海拔机场运行的特殊性决定了各成员国需对其进行特殊批准。

2. 讨论

2.1 近年来，为满足高原地区通行需求的快速发展和拉动当地经济的迫切需求，越来越多的高海拔机场建成并投入运行。截至到目前，全球范围内有 63 座海拔在 8000 英尺以上的民用机场，主要分布在亚洲喜马拉雅山脉和南美洲安第斯山脉附近。以哥伦比亚波哥大埃尔多拉多国际机场为例，2010 至 2018 年间客运量年均增长高达 8%。中国作为拥有最多高海拔机场的国家之一，在高海拔地区的机场新增数量和客运增量方面也面临着同样的情况。以拉萨机场为例，2010 至 2018 年间客运量年均增长高达 20%。

2.2 行业内已经意识到，全世界高海拔机场的快速发展给各国民航局和航空运营人的监管和运行管理工作带来了更高的挑战以及潜在的安全风险。而中国民用航空局长期以来与空客、波音、GE 等公司、外国民航当局及行业协会联合开展了大量相关的研究。

2.3 自 1965 年中国第一座高海拔机场 — 拉萨机场投入运营以来，中国民用航空局与国内航空运营人在高海拔机场运行管理、特殊机场分类标准与运行要求、高海拔机场供氧系统建设和医学规范使用等方面积累了丰富的管理经验和运行经验，保持了长达半个世纪的令人满意的高海拔机场安全运行记录。

2.4 在中国民用航空局与其他利益攸关方的联合研究过程中发现，相较于一般海拔机场，高海拔机场运行具有以下特点和困难：

- a) 空气密度小，造成飞机性能下降；
- b) 机场多处于净空条件较差的山区，导致飞行程序设计复杂、飞行驾驶难度增大；
- c) 天气恶劣多变且地形复杂突变，易经常引起乱流、风切变、扬尘、低云、低能见度等，增加了飞行运行难度；
- d) 导航设施布局困难，通信导航信号由于受到地形的遮蔽和反射影响，造成导航受限；及
- e) 氧气条件稀薄造成人体缺氧，导致操作人员的思维和反应速度下降，易发生人为差错。

2.5 由于以上特点，高海拔机场运行难度更高，运行风险更大，机场通达性更差。在应对高海拔机场运行的潜在安全风险时，直接照搬其他非高海拔机场的运行管理机制往往是不充分的，因此导致的事故或事故征候几率往往更高。

2.6 相比高海拔机场建设初期有限的运行量，近年来全球许多高海拔机场的客运量呈现飞速增长的趋势。然而，国际民航组织与飞行运行相关的规定制定时间较早，在起草附件 6 及其指导文件时未提及对高海拔机场运行和相应管理的具体指导，由于缺乏国际民航组织框架下协调统一的做法和指导文件，造成各国民航当局按照其本国高海拔机场运行实际情况形成不同的监管要求，导致存在多国环境下的差异性认证和监督过程，更是制约了在国家层面各国对最佳实践的分享和借鉴。

2.7 因此，呼吁国际民航组织、各成员国及利益攸关方对高海拔机场运行给予更多地关注，并建议在国际民航组织增强全球民用航空体系的能力并提高效率的框架下，结合现有高海拔机场运行的最佳实践和可能的缓解策略，在协调统一各国对此类活动的监管要求和程序的基础之上，制定统一的标准和指导文件，最终促进全球高海拔机场运行的发展，保障运行安全。需要指出，协调统一的做法并不会对运营人所在国的权利和监管责任造成潜在侵害，而是旨在帮助各国优化监管资源、加强运行效率和安全，并为更多的国家建立高海拔机场运行能力提供支持。

3. 结论

3.1 随着全球民航运输业的不断发展，催生高海拔机场数量和客运量的快速增长，这一喜人的业务增长前景已被越来越多的国家和行业组织注意到，同时也意识到高海拔机场运行的特殊性和潜在的安全风险。

3.2 高海拔机场不仅给飞行运行，还给局方监管带来新的挑战。为了应对这些挑战，呼吁国际民航组织、成员国和业界密切合作，确保监管措施与时俱进，以确保航空界继续保持出色的安全记录；提请国际民航组织加强对高海拔机场运行标准的重视程度，加强对高海拔机场运行的相关研究和持续投入，会同各成员国和业界就如何在履行国家监督义务的同时更好地实施高海拔机场飞行运行开展研究，并最终以国际合作方式实现相关最佳实践的标准化及协调统一的标准和建议措施，制定或修订相应的标准或指导文件。