

基于空中交通管制航班延误与对策探究

糜曲波

陕西省西安市丰庆路中段民航西北空管局, 陕西 西安 710000

[摘要] 随着我国空中交通量的不断增加, 机场群资源日益稀缺、航班延误严重等问题逐渐显现。必须采取合理的措施来改善和解决这些问题。文中分析了航班延误的根源, 并探索改善航班延误的对策。

[关键词] 空中交通管制; 飞机延误; 对策分析

DOI: 10.33142/sca.v4i6.5053

中图分类号: V44

文献标识码: A

Research on Flight Delay and Countermeasures Based on Air Traffic Control

MI Qubo

Northwest Air Traffic Control Bureau of Civil Aviation in the Middle of Fengqing Road, Xi'an, Shaanxi, 710000, China

Abstract: With the continuous increase of air traffic in China, the problems of increasingly scarce airport resources and serious flight delays are gradually emerging. Reasonable measures must be taken to improve and solve these problems. This paper analyzes the causes of flight delay and explores the countermeasures to improve flight delay.

Keywords: air traffic control; flight delay; countermeasure analysis

引言

近年来, 近年来, 为满足逐年增加的民航需求量, 我国陆续出现了“一市多场”或“多市多场”的机场群, 机场群的出现, 增加了我国机场的密度, 这些机场虽然可以相互耦合、相互影响, 但也使得机场群内的空域竞争更加激烈, 不合理的时刻表加剧了矛盾, 使机场组团航班延误更加频繁。随着疫情的恢复, 国内外航空业逐渐复苏, 航空运输需求仍保持强劲增长势头。因此, 航班延误问题仍是未来面临的重要挑战。航班延误在影响旅客行程的同时, 也对国民经济造成巨大损失。减少延误和减少延误损失已成为空中交通管理中的一个紧迫问题^[1]。

1 延误的发生和传播

一般来说, 航班延误的研究对象主要集中在单个航班的延误水平, 而空中交通延误不仅包括单个航班的延误, 还包括以机场(对)、航线或航空公司为单位的延误。但空中交通延误仍是由其运营的航班造成的。

航班延误通常定义为计划出发/到达时间与实际出发/到达时间之间的差值。作为衡量空中交通系统运行性能的关键指标, 一般以 15 分钟作为划分航班延误的依据, 即当航班起飞或到达时间比预定时间晚 15 分钟时, 视为航班起飞\到达延误。根据延误统计结果, 延误可归因于天气、航空公司、空管(包括几种主要原因。一方面, 机场容量容易受天气影响, 恶劣的天气条件导致机场运力下降, 导致运力和需求失衡, 引发航班延误; 另一方面, 航线上恶劣的天气条件会导致总航班时间(gate-to-gatetime)延长, 增加到达延误概率^[2]。

此外, 研究表明, 缓慢的天气对延误也有不同程度的影响。当飞行量超过区域或终端区域扇区保障能力时, 为保证空中交通的整体流动性, 实时空中交通管制措施的实施造成了一些航班延误。除了空中延误的影响, 地面延误计划(ground delay programs, GDP)的实施和地面保障资源的限制可能会增加额外航班的地面服务时间, 造成地面延误。GDP 是指当航班到达机场的运力下降, 无法在规定时间内提供航班到达服务时, 通常在出发机场实施地面等待, 从而将航班延误转化为地面延误, 以减少延误损失。此外, 地面资源的缺乏以及场面交通流的拥堵将使航班产生附加的滑行时间或服务保障时间, 进而产生航班延误。

除了上述因素外, 当航空公司自身的维修或机组人员等资源管理问题导致航班难以准时起飞时, 也会造成航班延误。在最初因天气、航空公司、空管(人流)、机场安检等原因造成航班延误后, 由于航班间的连通性和飞机、机组、机场等资源, 延误再次传输至下游航班, 造成延误传播的现象。延误传播已成为空中交通延误的另一个主要因素。在航班计划阶段, 航空公司一般利用缓冲区通过增加计划飞行时间和周转时间来吸收航班延误。但是, 当延误过大, 超过缓冲负荷时, 后续航班将不可避免地出现延误。此外, 在系统层面, 航空公司和机场在提高自身资源利用率的同时, 降低了系统的鲁棒性, 导致小范围延误不断扩大, 形成“滚雪球效应”, 加剧延误传播^[3]。

2 空管对航班延误的影响及原因分析

2.1 恶劣天气的影响

天气是导致航班延误的关键因素, 天气原因的可预测时间很短, 准确预测通常只有 1 到 2 天。一旦天气变化, 不

具备航班起飞的必要条件，航班难免会延误。此外，影响航班延误的天气问题可分为三个部分。第一部分是出发地的天气情况，第二部分是航线上的天气情况，第三部分是目的地的天气情况，这三个部分重叠。增加航班延误的概率。

2.2 空中交通管制人为因素的影响

高空管制是保障航班正常运行的重要手段。然而，空气控制受到了人为的影响。考虑到空管人员的整体素质不同，空管造成的航班延误问题日益突出。如果空中管制员不能胜任这份工作，那将不可避免地导致航班延误成为常态。

2.3 部门协调不力

空中交通服务是一项综合性服务，需要多部门之间的沟通协调，以确保正常飞行。但是，在正常情况下，空管、机场、航空公司的目的和任务各不相同，部门协调的重要性日益凸显。例如，如果一架飞机在异常情况下起飞，机场需要与多个部门进行协调，以确保问题得到有效解决。如果是飞机机械故障，则需要协调维修部门人员现场检查排除故障，然后对故障原因进行分析总结。这个过程需要一定的时间。如果问题严重，则需要更多的时间，必然会导致航班延误，严重的还会造成航班大面积延误。因此，涉及民航的各相关部门要积极沟通协调。一旦发现飞机出现故障或遇到突发问题，相关部门要及时响应，有效沟通，提高解决问题的效率。另外，飞机在起降时，如果机场条件不能满足起降条件，空管部门需要及时与飞机管理部门沟通，机场必须及时提供解决方案，减少因机场问题造成的延误和滞留时间^[4]。

3 航班延误后的旅客心理分析

3.1 负面心理

第一种是焦虑主导的心理学，这是最常见的心理学类型。主要是由于航班延误，扰乱旅客出行计划，导致旅客未能按原计划到达目的地。内部处理此类问题会导致乘客的焦虑情绪不断上升。二是怀疑主导心理。由于旅客行程受航班延误影响，旅客后续行程的不确定性较高。如果航班延误是天气原因造成的，乘客会给予一定的理解，但大多数在这种情况下，乘客会怀疑航空公司没有告诉他们延误的真正原因。最后，还有一种以愤怒为主导的心理。长时间的航班延误会直接影响旅客的心理，特别是如果航空公司未能告知正确的延误原因，旅客的愤怒情绪将不断上升。针对这种情况，工作人员需要及时调整旅客的心理问题^[5]。

3.2 积极心理学

一是冷静主导的心态。这种乘客可以以成熟的态度对待和接受航班延误，但不能因为比较冷静就忽视对他们的服务。那么就会在一定程度上影响乘客的心情。虽然他们暂时不会表达自己的意见，但他们可能会在事后抱怨。二是思维主导心理，这是航班延误时最常见的乘客心理。他们会根据航班延误的原因和延误的时间长短来考虑是否会影响他们的行程。通过正确思考航班延误的情况，这类乘客对自己的心理和情绪控制能力有更高的控制能力。

4 空中交通管制视角下改善航班延误问题的对策

4.1 提高空中交通管制员的认知能力

空管人员的认知能力起着重要的作用，较高的认知能力可以帮助他们更好地处理飞行中遇到的突发问题。因此，为了降低航班延误的概率，可以从认知能力上提升空管人员的综合素质。具体如下：(1) 提高感知。空管人员对航班信息的敏锐感知，可以帮助空管人员及时预测航班可能引发的冲突并加以处理；(2) 提高想象力。空中交通管制员对空间的感知可以帮助他们更好地分析飞行情况；(3) 提高思维能力。思维能力可以帮助空中交通管制员分析复杂的飞行信息和各种信息数据，处理各种飞行中的潜在冲突；(4) 加强记忆。记忆可以帮助空管员记住各种航班信息和解决问题的策略，加强空管员的整体感知，促使他们更好地完成工作，快速处理航班延误，缩短航班延误^[6]。

4.2 构建透明的延误预警机制

从目前的情况来看，民航系统的航班信息需要有一个更加高效、透明的平台。航班延误信息公开时，其状态相对分散；又因社会对民航业缺乏必要的了解和支持，部门媒体饱受诟病。公示航班延误，将对民航发展产生较大的负面影响，影响民航的健康发展。针对此类情况，民航系统需要搭建更加透明的信息发布平台，及时与空管系统和气象部门进行沟通，协调出发地和到达地机场管理中心应对可能产生的影响，并提前向公众公布航班，应做好预警工作，以获得旅客的理解和支持。

4.3 改善空中交通管制基础设施

航空公司应加大空管基础设施投入，特别是气象设施预报，加强各地区气象部门资源信息共享，打造合作平台，将气象部门气象报告预警机制引入空管系统，为工作人员提供决策支持，提前做好航班安排，避免因天气或军控等因素造成航班延误。不仅如此，建立基于区域管理的网络系统和雷达覆盖系统，可以推动 ADS-B 等，逐步将飞行导航方式转向星基，扩大通信范围，促进地空通信，获取实时信息，提升空管技术实力，推动空中交通跨越式发展。

4.4 完善空管指挥方式

加强空中交通管制和指挥，合理优化和完善指挥方式，可以大大提高空中管制水平，减少或避免人为因素造成的航班延误。据分析，造成空管工作出现问题的原因主要是在职人员职业素质不高、工作态度不当、规章制度执行不力等。从目前的空管指挥方式来看，还需要改进，采取更加积极有效的指挥方式，确保工作人员能够有效落实保障体系。

突破传统的程序管理方式，以减少航班延误为目的，当飞机进入近控区时，采用全雷达监控，可以尽可能缩短飞行时间间隔，这对飞机起飞具有重要意义。增加航班流量，减少航班延误时间，可以大大缓解空中交通的“拥堵”。采用这种空管方式可以保证飞机之间的飞行距离减少，这会增加空管指挥部署的时间压力，对工作人员的专业技能要求更高。但是，随着空域容量的释放，管制人员有更多的执行空间。因此，新的控制指挥方式虽然对专业素质要求很高，但可以大大缓解空中控制的压力。在保证飞机安全的同时，缩短航班延误时间，从而在很大程度上缓解和改善航班延误问题^[7]。

5 航班延误之后的服务策略

5.1 处理航班延误的应对技巧

一旦发生航班延误，航空公司和机场不仅要履行通知、补救和赔偿的义务，还需要采取其他措施，尽可能减少航班延误造成的损失。首先，确保旅客知情权。大多数情况下，旅客对航班延误相关服务不满意的主要原因是机场延误信息没有及时发布，旅客觉得自己没有相应的知情权。乘客需要知道航班延误的原因和延误的具体时间，以便通过判断自己的行程来获得安全感。因此，工作人员在提供服务时，需要保证航班信息发布的及时性和准确性，并与旅客充分沟通。

其次，要提供快速改签服务，保障旅客根据航班延误自主选择的权利。航班延误后，让乘客在短时间内快速出行是最大的补偿。特别是当延误在短时间内无法解决时，可以通过提供改签服务减少旅客的负面情绪，并可以将旅客分流至航空公司后续航班。如果航空公司没有后续航班或后续航班间隔时间过长，可以将旅客转乘其他航空公司的航班。

最后，还可以为滞留在机场的旅客提供免费餐饮服务。在合理延误的情况下，航空公司需要为因不合理延误造成的滞留旅客和经济损失提供住宿安排。旅客如购买其他航空公司的客票，还需承担一定比例的报销金额。在为滞留旅客提供服务时，要提高工作人员的服务意识和服务态度。

5.2 公开、透明、及时的航班信息

航空公司应针对航班延误的突发事件制定一套完整的解决方案和渠道。在航班短时间延误无法起飞的情况下，完善的服务流程可以及时平息旅客的心理，给服务留下深刻的印象。如果出现航班延误，机场必须及时报告。如果有旅客需要改签，工作人员需要快速引导旅客进入专用通道和柜台办理手续。这减少了乘客的滞留时间并突出了航空公司的服务质量。

5.3 制定完善的规章制度

航班延误后，航空公司未能及时有效地处理事故和服务是旅客投诉和冲突的主要原因。针对这种情况，航空公司需要制定完善的规章制度来提高航班延误的服务质量，重点关注如何开展服务。还要组织相关人员进行多次演练，进一步规范操作流程。在航班延误的情况下，航空公司和机场需要尽快通知乘客。让乘客有知情权，有利于建立双方信任基础，积极平息乘客的负面情绪，做好相关服务工作。

5.4 航空公司做好舆论走向控制

当航班延误时，航空公司应做好舆论风向的控制。因此，有必要培养专门的发言人，让旅客尽可能以正常的心态面对航班延误，并对旅客的心理和需求做出相应的反应对策。首先，需要缩短实际轮候时间。缩短旅客实际等候时间，可有效缓解旅客对航班延误的不满。旅客实际等候时间由航班延误原因决定。航空公司航班延误的时间长短将直接影响航空公司的经济损失。航空公司的航班延误，可以看出机场与管理中心的配合，以及事故处理能力。其次，要缩短感知时间，即让乘客在不知不觉中发现登机时间。模糊时间概念最有效的方法是转移乘客的注意力。可以通过在服务区放置杂志、玩具或娱乐物品来减少乘客对航班延误的关注。并通过娱乐项目来缓解乘客的负面情绪，减少他们的情绪焦虑。这样，乘客可以以更积极的态度面对航班延误，减少与航空公司的冲突和投诉。

6 结束语

航班延误是一个不可避免的问题。但是，通过分析航班延误的原因，可以大大缓解和改善航班延误问题。文章通过分析总结了造成航班延误的主要因素，并提出从提高空管人员的整体素质、加强各部门之间的合作、完善相应的空管基础设施等方面来降低航班延误的概率。通过改善空中交通环境，不仅可以增加民航客流量，改善旅客出行体验，还可以促进国内民航的进一步发展。

[参考文献]

- [1]熊谭龙. 空中交通管制中航班延误问题与对策研究[J]. 中国新通信, 2018, 20(14): 213.
- [2]吴倩瑜. 航班延误的空管因素分析及对策研究[J]. 科研, 2016(7): 195.
- [3]缪佳俊. 基于航班延误下旅客突发群体事件处理问题研究[J]. 科技创新导报, 2013(21): 12.
- [4]杨依莹. 基于空中交通管制的航班延误问题与对策[J]. 交通企业管理, 2016, 31(4): 8-10.
- [5]张旭. 空中交通管制视角下的航班延误与对策分析[J]. 科技与创新, 2020, 165(21): 151-152.
- [6]程风凌. 基于减少航班延误的改善策略研究[J]. 科学与财富, 2019(36): 98.
- [7]冯立. 基于空中交通管制的航班延误问题与对策[J]. 科学大众, 2019(2): 123-124.

作者简介：糜曲波（1988.3-）男，西安市雁塔区，汉族，大学本科学历，中国民用航空西北地区空中交通管理局-工程师，从事空中交通管制工作。