

zhì liào

知了

7月10日,多位网友在社交平台称,上海飞往北京的CA1524航班,在空中遭遇了严重颠簸,当时有空姐和乘客被甩到天花板上并受伤。飞机为什么会发生剧烈颠簸?气象雷达能不能提前预判?乘客又该如何确保自身安全?

记者 于梅君



由地表温度不均导致的热力乱流示意图



由晴空乱流引发的飞机颠簸。

“晴空湍流”惹祸,天空之路变“崎岖”

以后坐飞机,我们会不会越来越颠簸?

1 飞机颠簸成“家常便饭”?

7月10日,一架上海飞往北京的国航CA1524航班,在空中遭遇了严重颠簸。据航旅纵横APP显示,此次航班为15时24分从上海虹桥机场起飞,17时18分降落于北京首都机场。

据机上乘客介绍,航程前半段还挺平稳,离降落三四十分钟时,有一次较小的颠簸,机组人员提醒大家系好安全带。随后没隔多久,大概十几秒后,突然有一次非常剧烈的颠簸,有空姐和乘客被甩到了飞机顶面,之后又遭遇强烈的下坠感,乘客当时都在尖叫,矿泉水瓶和手机掉在了地上。

事后,国航回应,CA1524航班(上海-北京),机型A330-300,在飞行过程中突遇晴空颠簸,机组和乘务组按程序处置,全力维护旅客安全,在此过程中,一名旅客和一名乘务员受伤。航班于17时18分正常落地,国航安排专人陪同受伤旅客和乘务员前往医院治疗。

其实,空中颠簸在民航客机的日常飞行中很常见。今年2月,中国西部航空PN6392和祥鹏航空

8L9750两架航班,先后从拉萨贡嘎机场起飞不久,即遭受强气流影响而剧烈颠簸。

据国际航空运输协会(IATA)的统计,近10年来,全世界平均每年都会发生超过5000起的飞机剧烈颠簸事件。因此导致乘客与机组受伤事故不胜枚举。

今年6月16日,英国航空公司一架飞往伦敦的航班因“罕见的严重乱流”折返新加坡,造成5名机组人员受伤。2022年12月18日,美国夏威夷航空一架飞往檀香山的航班遭遇严重颠簸,至少36人受伤。2017年6月,法国巴黎飞往中国昆明的东航MU774航班也曾发生晴空颠簸,造成机上几十位旅客不同程度受伤。2016年6月5日,一架哥伦比亚航空航班在飞行途中遭遇晴空颠簸,包括空乘在内的23名乘客受伤。

民航专家李瀚明表示,在大气湍流中飞行,会增加飞机损耗以及乘客和空乘人员受伤的风险。所以,航空公司需考虑如何应对日益加剧的大气湍流。

3 气候变化导致“晴空湍流”增加55%

一般的湍流会出现在明确地点,如山脉或对流风暴附近,飞机通常能避开,但晴空湍流会在毫无预警的情况下搞突袭。英国雷丁大学研究人员最近发表在《地球物理研究快报》上的分析表明,1979年至2020年,“晴空湍流”在世界某些空域变得越来越普遍。

全球变暖正在增加喷气流中的风切变,加强了北大西洋和全球的晴空湍流。在北大西洋(世界上最繁忙的航线之一)上空的典型地点,每年严重湍流的总持续时间增加了55%,从1979年的17.7小时增加到2020年7.4小时。此外,中度湍流从70小时跃升至96.1小时,而轻度湍流则从466.5小时跃升至546.8小时。

虽然美国和北大西洋上空的湍流增幅最大,但这项新研究

也发现,在欧洲、中东和南大西洋上空的其他繁忙航线上,湍流也在显著增多。气候模型预测,在未来的30至60年内,晴空湍流可能会增加100%至200%。

湍流每增加一分钟,人员受伤、飞机损坏以及维护的概率就会变高一些。和乘客相比,空乘人员受伤的风险更高。在湍流造成的伤害中,大约78%伤者都是空乘人员。

据估计,美国每年大约有65000架飞机遭遇中等强度湍流,大约5500架飞机遭遇严重湍流。湍流每年给美国航空业造成2亿—5亿美元的损失。不过,研究者也表示,没有理由让人“过于担忧”,“商用飞机因湍流造成的死亡几乎闻所未闻。”他们建议在优化湍流预测和探测系统方面投入资金,以防在未来几十年内,更猛烈的空气湍流导致飞行更加颠簸。

坐飞机时,乘客最需要关心的,是如何保护自己。

遭遇空中颠簸该如何应对?最应该做的就是听从乘务人员指挥,回到座位上,系好安全带,不要开启行李架,并尽量平复情绪。如果你还在使用卫生间,也要立刻蹲下,抓住马桶旁的扶手,保证安全。

航空专家李瀚明说,在剧烈颠簸中,人们产生紧张情绪是难免的。作为乘客,一方面心里要有底,无需担心飞机会结构破损。另一方面要做好安全措施,全程系好安全带。只要这些措施做到位,基本不会有太大的安全问题。

乘机时系好安全带最保险

2 “晴空湍流”能预测吗

此次国航CA1524航班遭遇的严重颠簸,让公众对“晴空颠簸”产生了关注。那么,什么是湍流?“晴空湍流”会导致严重后果吗?能不能提前预测?

专家介绍,在高空,当空气稳定地水平流动时,飞机就能稳定飞行。但是,空气稳定性如果被破坏,就会以混乱或随机方式流动,从而形成湍流。

比如,下雷暴雨时,空气会产生剧烈的上下运动,从而产生大量湍流。此外,山脉、高空中的急流,飞机周遭气流温度变化等因素,也会引起湍流。

“民航客机的巡航高度,一般都是在万米左右的平流层,在这个高度进行平飞时,飞机是不大容易因乱流而产生颠簸的。不过在飞机起飞、爬升和降落过程中,飞机会在对流层中飞行,那么遇到乱流的可能性就比较大。”北京航空航天大学航空专家王亚男解释。

好在如今飞机上都装有气象雷达,可以提前探测前方的天气和一些湍流。

根据反射回来的回波,雷达显示器会将前方情况用不同颜色显示:绿色表示轻微颠簸,黄色代表稍强但可控的中度颠簸,红色表示飞机可能暂时失控,而洋红色(或称品红色)表示飞机几乎完全失控。

根据雷达信息,飞行员会提前绕行,以避免红色和洋红色区域。此外,飞行员还会报告遇到的湍流,空中交通管制员收到通知后,就会提醒经过该地区的其他航班。

晴空湍流就麻烦得多,它就像风平浪静的海面上隐藏的汹涌波涛。在严重的湍流中,飞机的垂直运动将超过重力。这意味着,如果你没有系安全带,就会变成一个弹射器,被弹出座位。

晴空颠簸能否预报?王亚男表示,晴空颠簸是一种较难预测和规避的大气现象。“因为气象雷达是依靠探测大气内的散射体,考察大气运动情况,但晴空湍流由于空气透度比较大,气象雷达难以准确捕捉。晴空颠簸对于机体结构虽不会造成很大影响,但对于飞机操控以及飞行的平稳性,仍然有很大威胁。”

4 飞机上岗前,三道“防线”防颠簸



开展静力试验的C919原型机

百年航空历程,就是一部不断与气流较量的历史。人类早已建起一套针对颠簸的预防机制,最大程度地保证飞机安全。

首先,从机体强度入手构建第一道防线。王亚男介绍:“民航飞机在设计之初,就充分考虑了乱流所带来的冲击,飞机的主要构件,比如机翼、机身纵梁结构等,都必须保证遇到气流颠簸时,承受尽可能大的载荷。”

飞机服役前,还必须通过静力试验和疲劳试验。这两项严苛试验,将飞机飞行中的各种极端

情况囊括其中,空中颠簸这种日常遭遇,在这些测试面前只是“餐前小点”而已。比如波音787客机,在静力试验中,其主翼可向上弯曲5.2米,对机翼而言,普通颠簸不过是“活动筋骨”而已。

第二道防线,建立在操作规范上。遇到颠簸时,如何控制飞机油门、如何切换驾驶模式、如何控制飞行姿态和速度等问题,都被细化为高度程式化的操作规程,同时机载气象雷达,也会自动搜索识别各种突发气象信息,辅助机组应对各种颠簸。

比如,当遇到严重颠簸时,机组会将自动驾驶仪,从常规方式切换为“驾驶盘操纵方式”,飞机会顺着垂直气流的方向“随波逐流”,从而降低机体所承受的载荷。也正是这一操作,给客舱人员造成了坐“过山车”式的体验,但可减少过载,降低危险。

第三道防线是构筑航空监控与气象预警系统。它会根据实时气象数据,制定详细的飞行预案。比如关于颠簸,系统会将可能的颠簸区域、预计颠簸时长,相关操作要求等重要数据告知机组,最大限度避免颠簸产生的危害。有了这三道防线保护,空中颠簸对飞机本身的影响是很小的。