



| 青茂

2023年1月，美国航空业与5G之争又有新进展：美国联邦航空管理局（FAA）发布民用飞行器安装5G防护设施装备的拟议规则制定通知（NPRM）征求公众意见，拟修改此前发布的适航指令，要求航空公司在2024年2月1日前完成航电设备升级。如果一切如期进行，美国电信运营商将能够在机场周边建设C波段5G基站。

争议，始于美国5G布局

5G网络建设与美国民航业之间的纠葛要从2020年说起。

2020年，负责无线频谱管理的美国联邦通信委员会（FCC）着手“重耕”C波段（3.7~4.2GHz），试图在这个“拥挤”的频段为5G移动通信腾出资源，实现美国5G主流商用网络与国际接轨的目标。当时，协调卫星通信行业是FCC的主要工作。根据FCC规划，希望将美国大陆地区现有卫星通信业务主用频段从3.7~4.2GHz压缩到4.0~4.2GHz，而将3.7~3.98GHz这280MHz频谱资源面向电信运营商拍卖。为了补偿卫星通信服务商的技术改造成本，FCC计划拿出上百亿美元资金，按照腾退进度奖励卫星通信服务商。

从2020年2月出台实施方案到12月启动C波段5G频谱牌照拍卖，FCC的动作可谓“神速”，拍出的5684张牌照也为FCC带来了超过810亿美元的巨额收入——从总额和MHz/pop单位成本看，均堪称全球最昂贵的中频段5G。但是，当掏出了真金白银的电信运营商想要撸起袖子大干一场时，来自航空业以及FAA的反对声却逐渐浮现：对飞行安全作为行业红线的民航从业者来说，C波段5G可能会威胁到飞行安全。

逐渐汇聚的声音最终将这一议题



推到了公众舆论场中。美国航空业担忧，C波段5G将对民用飞机雷达高度计（RA）产生有害干扰。因为雷达高度计工作频段（4.2~4.4GHz）与C波段5G邻近，射频辐射功率较高的5G基站可能形成超出RA滤波能力的地面干扰源，使雷达高度计出现读数异常。

IATA也对此发声：由于雷达高度计是民用飞机上最重要的高度传感器，在距地面2500英尺（约762米）的高度内，许多机载系统如自动飞行导引与控制（AFCS）、预测式风切变警告系统（PWS）、发动机显示和机组警告系统（EICAS）、飞机电子集中监视系统（ECAM）都需要调用其数据。如果没有适当的应对措施，这种风险有可能对美国以及在4.2~4.4GHz频



FAA的新指令，能否了结航空安全与5G之争？

段附近部署5G网络的其他地区民航业务产生广泛影响。

IATA甚至担心，5G带来的干扰将可能使飞机无法安全进行二类、三类盲降。因为关于飞行高度的错误输入将触发机载系统一系列异常，在飞机降落这一高风险阶段可能造成灾难性事件。

与行业组织的警告相呼应，美国各大航司也纷纷加入抵制C波段5G的“合唱”中：如西南航空首席执行官加里·凯利（Gary Kelly）就表示，5G是他的“头号关注对象”；联合航空首席执行官斯科特·柯比（Scott Kirby）则预计，如果C波段5G按原有规划落地，到2022年将会有数十万架次航班可能出现延误、备降或取消，“这将是政府的灾难性失败”。

三年，各方进入实质合作

争议爆发后，电信、民航业者及各联邦主管机构上演了激烈博弈。

FAA指责FCC对其多年警告“充耳不闻”，而FCC则将皮球踢给了时任美国总统特朗普，表示是当时的美国国家电信与信息管理局（NTIA）在特朗普任期尾声的混乱中没有及时传递FAA意见。

在FAA施压下，美国主要通信运营商AT&T、Verizon等公司同意，“自愿”暂缓机场周边5G基站部署或降低基站发射功率。

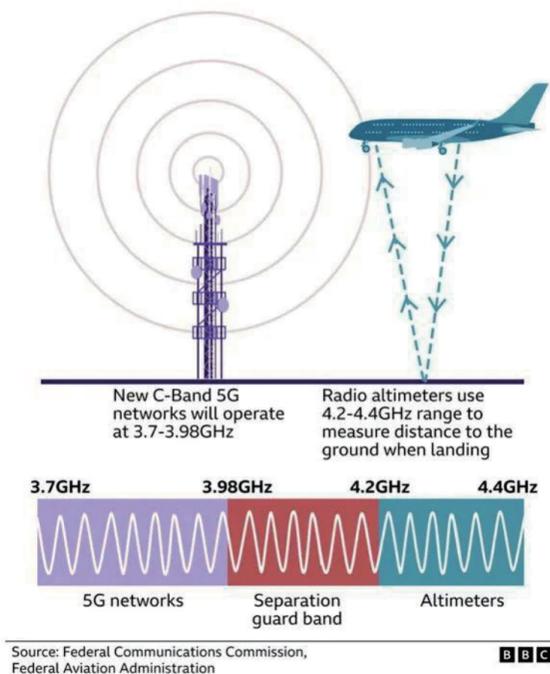
但同时，FCC和诸多通信运营商一直公开表示，所谓的5G干扰纯属“无理取闹”——在真实世界中，其他已经大规模部署中频段5G的国家从未发

生过此类5G通信设施干扰民航飞行安全的情况。

事实上，前述IATA声明中，仅仅是拿出“铁穹”防空系统对民航客机发生的干扰作为案例，所谓“当5G

花销要低于外界此前的预期。

在结束30天的公众意见征集后，NPRM有望正式生效，不过这次适航指令修订，恐怕还不能被视为此次5G争议的彻底了结。



干扰造成故障时，无论干扰源是什么，很有可能观察到类似的效果。

为了证明其观点，FCC对雷达高度计制造商启动了专项调查，以确定其接收机抗干扰设计是否合格，从而“促进开发和采用更具抗干扰能力的接收器，同时促进市场创新”。

经过一年多愈演愈烈的“神仙打架”，2022年起，美国多家机构间终于开始了实质性合作：FAA对具备足够抗干扰能力的雷达高度计认证逐步加速，航司对雷达高度计的替换、改装也基本推开，在与电信运营商谈判后，FAA也出台适航指令，为这一切切换制定了明确的截止日期。

值得注意的是，FAA还透露，在截止日期前，目前美国地区还有180架民用飞机需要完全更换雷达高度计；另有820架飞机需要加装高度计滤波器。估计总费用为2600万美元，这笔

目前，代表美国航司的游说团体已经表示：航空公司正在努力确保机队配备合规的雷达高度计，但全球供应链继续落后于当前需求，任何政府截止日期都必须考虑到这一现实。

不过无论截止日期是否再次变动，考虑到目前主要喷气式客机机型均已通过FAA对雷达高度计的检查，这一争议对飞行安全的影响已经降至适航标准内。

回顾这段历时近三年的公案，客观地说，5G基站对航空飞行安全的影响，的确应该获得详尽评估。

但这一议题被实际炒作的热度则远远超过了其应有的“份量”，将众多美国联邦行政机构、游说组织、立法者、商业公司卷入其中，这恐怕不能被视为自然的结果。

从商业层面分析，航空公司对C波段5G的“发难”，很可能与潜在的

英国航空宣布将



据多家媒体消息，英国航空于当地时间2月2日正式官宣：恢复英国往返上海及北京的直飞客运航班，将从4月23日重启至上海的航班，从6月3日重启至北京的航班。机票已在英航官网上开售。

据了解，伦敦希思罗机场往返上海浦东国际机场的航班将从4月23日开始运营，每天一班，航班号为BA168/BA169。往返于伦敦希思罗机场和北京大兴国际机场之间的航班将从6月3日起运营，每周4班，航班号为BA88/89。

英国航空公司于1980年首次飞往中国内地，直到疫情期间中断。阔别两年，中英航班往返再度恢复。目前，上海和北京的航班可以在英国航空官网上预订，上海往返伦敦机票8792元起，北京往返伦敦机票9662元起。（钟旒）

空客与卡塔尔航空就A350订单纠纷达成和解

据新华社消息，欧洲空中客车公司与卡塔尔航空公司与当地时间2月1日发表声明，确认双方已就空客A350掉漆问题及相关订单纠纷达成和解，结束长达18个月的争吵，避免进一步对簿公堂。

据路透社报道，双方达成“友好、彼此都同意的和解协议”：卡塔尔航空与空客将恢复履行23架未交付的空客A350型客机和50架A321neo型客机订单，空客预计将向卡塔尔航空支付数亿美元赔偿。双方未披露具体和解金额。

双方均不承认有错，但都承诺放弃索赔，“作为合作伙伴继续共同前进”。

卡塔尔筹办足球世界杯期间，卡塔尔航空重新喷涂已交付的空客A350客机，发现部分

机身漆面脱落，暴露出底下避雷保护层裂缝。之后，卡塔尔航空罕见地公开质疑空客这家飞机制造巨头的产品安全，并



且根据卡塔尔民航局指令，停飞已交付的A350客机，拒绝空客在问题解决前交付其他客机。空客承认A350客机质量

缺陷，但坚称飞机安全且已获欧洲航空安全局适飞认证，指认卡塔尔航空为了索赔小题大做。空客以卡塔尔航空退订A350客



机为由，撤销向对方出售50架畅销窄体飞机A321neo的订单，引发国际航空运输协会批评。

卡塔尔航空2021年底把这起争端诉诸英国法院。在预审听证阶段，双方也就各种程序问题争吵不断，场面一度难堪。卡塔尔航空高层一度公开指责空客利用其行业垄断地位“欺凌”大客户。

业内人士说，达成和解对双方来说都有利。卡塔尔航空获得赔偿，也将如愿获得A321neo飞机以开拓其事业，只是到货时间为2026年，比原定日期推迟三年；空客也不用烦恼如何找地存放那批先前遭退订的A350客机。

和解也让空客避免支付更高的赔偿金。按照法庭文件，卡塔尔援引一项合同条款，要求空客就30架A350客机停飞的损失作出赔偿，每架飞机每天20万美元。

空客总部设在法国。法国和卡塔尔近年加强政治联系和经济合作。法国经济和财政部长布鲁诺·勒梅尔对空客与卡塔尔航空和解表示欢迎，称“这对法国航空业而言是个好消息”。

空客说，眼下正与卡塔尔航空以及监管方共同着手30架A350客机复飞事宜。

据路透社先前调查，除了卡塔尔航空外，也有其他航空企业发现手头的A350机身漆面脱落现象，但均称这一缺陷仅影响美观。

按照路透社的说法，这起争端还引发业内人士讨论现代飞机制造设计改进问题，因为新式飞机机体多以碳纤维制造，与涂料贴合度不如老式机型的金属材料。

全球最后一架量产波音747在成都投运

据中新社成都站消息，日前，全球最后一架量产波音747飞机交付使用。这架飞机由Apex国际物流运营，未来将长期执飞成都往返北美的洲际货运航线。

波音747飞机是世界首款双通道宽体飞机，生产始于1967年，被誉为“空中女王”。美国波音公司2020年宣布将停产747系列飞机。最后一架量产747飞机是747-8型货机，于2022年12月在美国华盛顿州埃弗雷特工厂下线，随后波音747生产线正式关闭。

据介绍，波音747-8型货机是目前业载（飞机执行任务时可装载的最大限额）最大的全货机，满载可装约135吨货物。其飞行里程长，能显著提高货运效率。



“我们主要用于飞成都到北美航线，替换目前使用的747-400全货机。”Apex国际物流相关负责人表示，该货运航线于2022年9月首航，相比747-400货机，747-8型货机容量和最大载量分

别增加16%和20%，货载可增加23吨。“它具备更先进的装载系统、导航系统和发动机，可以承接超长、超宽、超重等大型特种货物的运输，并具备更远的航

程。”上述负责人说，从成都出发，747-8型货机运力将覆盖纽约、芝加哥、洛杉矶等城市。

数据显示，2022年成都双流国际机场推进“客货并举”，在飞国际货运航线已达30余条，国际货邮吞吐量实现22.1万吨，逆势增长53.7%，创历史新高。

Apex国际物流相关负责人表示，本次替换使用最大的货机，正是因为看好未来成都与北美的国际贸易市场。“成都作为成渝地区双城经济圈的中心城市，拥有电子信息、装备制造、生物医药等特色优势产业，对于高效的国际航空运输的需求巨大。”（王鹏）

汉莎航空与VARO Energy就可再生燃料签署谅解备忘录



据路透社消息，汉莎航空和VARO Energy签署了一份关于生产和供应可持续航空燃料的谅解备忘录。汉莎航空表示，根据协议，VARO最早将于2026

年向汉莎集团提供大量非化石能源生产的燃料。据报道，2022年9月，汉莎航空与奥地利综合石油、天然气和化学品公司OMV签署了另一项可持续

航空燃料协议，有效期延长至2030年，即在2023年至2030年期间向汉莎航空提供超过80万吨可持续航空燃料。