

民航飞机客舱是如何防控疫情传播

| 周华

据民航资源网报道，南京疫情的溯源结果是禄口机场保洁人员在对俄罗斯入境的CA910航班飞机客舱执行清洁任务后感染了新冠病毒，这引起了网络上不少对于飞机客舱防疫的关注，客舱到底是个什么样的构造？有哪些地方才有可能成为传染源？航司又做了哪些工作来避免病毒的传播？

走进客舱

现代民航飞机的机身设计可谓匠心独具，除了要满足最大限度地载客和载货的需求之外，还要满足空气动力学的要求，做到阻力最低。所以，粗略来看，主流的民航客机从外形来看就像是两个半圆合在了一起。这个半圆的上半部分就是客舱，用于载客，也就是我们熟悉的公务舱、经济舱，另外还有厨房、卫生间等功能区域的所在地；而下半部分则用于载货，比如旅客行李，一般是用专用的货箱装或者散装；对于宽体客机，下半部分的货仓也可以放专用的货板。

对于一架民航客机而言，客舱是最为重要的，直接关系到乘客的乘机体验。根据民航局发布的《运输航空公司疫情防控技术指南（第七版）》（以下称《指南》）的“人物同防”的要求，

无论是客舱还是货舱，在每个航前、经停还是航后的各个环节都会进行相应的消杀防疫措施，努力阻断疫情通过航空器传播，比如《指南》中规定要对航空器进行日常清洁和预防性消毒、在经停时采用湿式法进行航空器清洁，航后做一次彻底清洁，并至少每月做一次预防性消毒。

客舱的功能模块与防疫措施

在客舱中，与旅客接触最多的无非是座椅、洗手间和头顶行李箱。对于这些易于与接触的客舱表面，航空公司都会进行严格的消毒和清洗工作，另外，根据《指南》的要求，“旅客用餐前或接触舱内物体表面，尤其座椅扶手、盥洗室门把手等高频接触物表面，应及时做好手部的清洁消毒，未经消毒时避免接触自己口鼻和眼部”。

从防疫角度来看，我们可能最关心的是前后左右的人会不会有可能把病毒传染给自己。要回答这个问题就要从接触方式和空气循环两方面入手。

从接触方式来看，公务舱的前后左右的间距比较大，旅客彼此之间接触的几率比较小，而经济舱的前后左右间距较小，互相之间碰到的几率比较大，尤其是左右座椅扶手之间，经济舱的座位一般只能允许有一位旅客将手臂放在上面。另外有可能造成不同

航航之间旅客间接接触的就是座椅本身以及座椅上面在头部位置的那一小块方巾。这块小方巾因为要接触人的头发，每一次航班之后都要更换，所以不会成为不同航班之间的传染媒介。

对于座椅而言，与旅客身体接触的部分的组成一般是泡沫材料外面包一层针织面料或皮革材料。由于这些材料本身的特性以及新冠病毒在离开母体后段时间内就会死亡的特性，座椅本身不会成为传染媒介，但是在新冠疫情暴发后，根据《指南》的要求，各航司采取了严格的消杀措施，尤其是在执行完一天的航班之后，也就是“终末”状态，航司会对对客舱座椅进行“先外围后中心、先上后下，包围式彻底消毒的总体原则进行终末消毒”，并且在“消毒后按照航后清洁要求对客舱进行清洁处理”。

和座椅相关的接触性传染最有可能的途径就是呕吐袋，平时放在前排座椅的靠背的袋子中。《指南》指出，清洁人员严格遵守消杀流程和标准，并对个人防护用品的穿戴和使用进行检视、使其符合《指南》中的流程和标准，那么堵住这一传染源也不是难事。

其次来看洗手间。飞机上的洗手间马桶中的排泄物和洗手池中的水都是通过一套真空抽取系统来吸到废水箱中的，因此不会有病菌散播到客舱

空气中的危险。洗手用水则是飞机上独立的供水系统将水加压后供到洗手间的。这套供水系统的水箱和管路会做定期的清洗、消毒。

在新冠疫情暴发后，各航司都遵照《指南》的要求加强了对洗手间的消毒工作，对于旅客可能接触到的各个表面进行灭菌、消毒处理，同时对在飞行中如何使用洗手间也做了细致的规定，比如“条件允许时设立机组人员专用盥洗室，如不能满足上述要求，应在机组人员使用盥洗室前后做到一人一消毒”“安排旅客有序使用盥洗室，避免盥洗室外聚集，等候时保持适当距离。盥洗室每2小时清洁消毒一次”。

最后来看头顶行李箱。目前波音和空客飞机上的行李箱设计下拉式和上翻式，旅客将随身行李和物品放入其中，在下降飞机时再将其取出，即使中间有取放动作，总的来说与行李箱的接触频次有限，手部触及的几率基本限于行李箱锁扣部位。即使不同的人有触及这同一个部位，但比起电梯上不同人触及同一个按钮的几率还是要小很多，再加上《指南》中明确要求对此类高频接触的表面要进行消毒和清洁工作，行李箱成为传染媒介的可能性非常的低。

在新冠疫情暴发以来，关于飞机

机舱内空气循环的讨论就非常的多，总体而言，客舱的空气不但经过高效能的过滤器（HEPA）过滤，同时客舱内的空气循环是从上而下循环、不同部位的空气不会横向流动而是纵向流动，避免了不同客舱部位之间的空气互混。

根据《指南》的要求，对于空气循环系统，尤其是其中担任重要角色的高效能过滤器HEPA滤芯来说，“维护人员要按照厂家标准进行定期更换，并将使用过的HEPA放置于专用的塑料袋中进行密封，同时维护人员在从事此项工作时也必须严格准手个人防护标准”。

单通道的窄体机的厨房一般位于飞机的前后两端，而宽体机则在机身中段也会设有一个。在疫情暴发后，航司的餐厨供应都改用了独立包装，同时只提供瓶装水，阻断了有可能的交叉感染。旅客在飞机上的餐盒都是回收放到厨房的这些容器中的，这些餐余垃圾和剩余的餐食则由专门的餐饮服务人员进行处理，这些人与清洁人员是分开的。根据《指南》的要求，对于航空器的清洁，“如条件有限，应优先考虑盥洗室和厨房的清洁”。可见厨房是重点消杀和清洁的区域。

飞机的经停服务流程

一个正常航班的流程一般分为“航

国际航协：6月份国际航空旅行持续令人失望

据民航资源网消息，国际航空运输协会（IATA）全球航空客运需求定期报告显示，国际和国内航空旅行市场均略有改善。由于国际旅行限制，需求仍大大低于新冠疫情爆发前的水平。

6月份国际客运需求比2019年6月份下降80.9%，与2021年5月份（下降85.4%）相比有所改善。与疫情危机前水平（2019年6月份）相比，国内总需求下降22.4%，环比2021年5月份略有改善。主要国内市场表现喜忧参半，俄罗斯客运量强劲增长，而中国则再度下降。

亚太航空公司与2019年6月份相比，今年6月份国际客运量跌幅高达94.6%，与2021年5月份跌幅持平。亚太地区客运量已连续11个月位居降幅榜首。

欧洲航空公司与2019年6月份相比，今年6月份国际客运量下降77.4%，与5月份降幅相比有所改善。运力下降67.3%，载客率下降27.1个百分点，降至60.7%。中东航空公司与2019年6月份相比，今年6

月份需求下降79.4%。

北美航空公司与2019年同期相比，今年6月份需求下降69.6%，运力下降57.3%，载客率下降25.3个百分点至62.6%。

拉美航空公司与2019年同期相比，今年6月份客运量下降69.4%。6月份运力下降64.6%，载客率下降11.3个百分点至72.7%，连续九个月位列各地区榜首。非洲航空公司与2019年6月份相比，今年6月份客运量下降68.2%，比5月份降幅（71.5%），比2019年4月份）有所改善。6月份运力比2019年6月份下降60.0%，载客率下降14.5个百分点至56.5%。

中国国内客运量在6月份止升回跌，与2019年6月份相比下降10.8%，但5月份客运量比2019年同期增长6.3%。

美国国内客运量6月份下降14.9%，好于5月份降幅（25.4%，对比2019年同期）。随着限制措施松动以及新冠疫苗接种率快速攀升，美国开始恢复常态。

南航用5G+AR引领民航智慧维修

7月16日，由南航和中国电信联合研发的“5G+AR远程技术支持平台”在成都和昆明正式启用，7月底前也将陆续在青岛、南京、杭州等地投入使用。连同之前已部署的广州、墨尔本等站点，届时南航在国内外投放的支持平台数量将达到13个，成为国内在民航维修领域落地应用该智能支持平台最多的航空公司。

当天，南航机务维修人员在昆明长水机场，飞机过站期间通过“5G+AR远程技术支持平台”与广州机务维修中心（以下简称MCC）进行远程连线 and 专家会诊模拟演习。现场维修人员通过AR智能眼镜第一视角实时分享停机位画面，利用截图、标记清单确认等功能反馈现场情况，广州MCC工程师使用电脑终端的三角标记、文件传输等功能成功指导昆明现场维修人员快速进行故障点确认，及时排除故障。在排故指导下过程中，现场维修人员全程只佩戴AR眼镜，实时沟通顺畅，无需分心盯着手机，成功解放双手，进一步提升专注度及故障处置效率。

除了单人连线，该平台还支持多人会话的专家会诊



模式。MCC后方专家团队可分别在不同地域开展联合会诊，可实时看到前方的视频画面，并进行语音沟通，专家还可以发送图片、文字等信息，这些信息都将直接显示到佩戴者的智能眼镜上。工作结束后，会诊的视频画面均可保存下来，作为以后的维修案例分析及教学使用。

2020年3月开始，南航围绕AR技术在民航飞机维修领域的应用设立了为期三年的科技项目。经过去年的小范围试用，针对机务维修作业的特殊环境，项目组对AR眼镜的硬件进行适应性创新改造，如：升级为适合停机坪高噪音环境下使用的空腔耳机、适合近视工作者使用的双卡位镜架等，更贴合机务维修人员实际需求，显著提升人机交互体验，规范了作业标准，也节约了维修成本。除飞机远程技术支持，

南航AR技术还包括AR发动机远程孔探、AR航线工卡执行、AR航材智能送修等，已从验证阶段过渡到各业务生产领域的全面应用。

南航机务维修5G+AR技术的成功落地应用，离不开5G技术的强力支持，中国电信为南航提供了一条安全可信的全国5G定制高速通道，专网专用，强强联合，既响应了国家大力发展5G工业应用的号召，又推动民航领域的“新基建”建设更进一步。

“AR智能眼镜已经走在了时代的前沿，迎合了5G通讯时代的大方向。”机务维修工程师林东感叹道，“这将为员工带来颠覆性变革，复杂的维修工作不再局限于电话会议、视频会议等沟通方式，远程专家团队可以身临其境般‘现场’指导，特别直观，让我们这些一线工作者真正感受到科技给我们带来的创新变化。”

据悉，近年来南航机务一直致力于创新工作，创新工作室研发推广的飞机远程诊断实时跟踪系统、开始研发的全帧飞行数据译码分析与预测性维修决策支持平台等，为飞机预防预测性维修提供强力技术支持，不断提升飞机维修的智能化水平，实现真正的“智慧机务”。（辛文）

波音承诺到2030年将100%使用可持续燃料飞行

| 本报记者 任旻

波音公司近日发布了首份可持续发展报告，分享了对可持续航空航天业未来的愿景，设立了广泛的可持续发展目标，承诺到2030年交付可以完全使用可持续燃料飞行的民用飞机。

民航业减少碳排放的重点领域

波音公司首席可持续发展官克里斯·雷蒙德表示：“民航业减少碳排放主要在这些领域需要重点关注：第一是机队的更新，在疫情逐渐减缓、航空业复苏之后，航空公司会首先考虑引进新型飞机，这些机型从油耗性来讲都会优于之前的机型。第二是运行效率提升，飞行如何进一步减重，减少航油的使用可减少碳排放。第三，使用可再生和可持续的燃料，具体包括使用可再生航油，包括使用电力驱动甚至包括未来去考虑如何混合氢能源的燃料。从近期来讲，波音首先考虑的是如何去利用可再生航空燃料。例如，研发全自主全电动的飞机。”

波音与中国开展可持续发展合作

在中国，波音与中国各地的利益攸关方开展了可持续发展方面的合作，旨在为整个行业打造更高效而环保的未来。包括与中国民航业和研究机构合作开发可持续燃料的新来源，进行中国的首次生物燃料试飞，以及建立将“地沟油”转化为生物燃料的试点项目；通过在中国启动的、将老老龄客机改装为货机的737-800波音改装货机（BCF）项目，最大限度地延长飞机的使用寿命；天津波音复合材料有限公司回收绝大多数废料，包括100%回收碳纤维废料；通过中国商飞一波音可持续航空技术中心，开展在空域效率、绿色制造和生物燃料方面的研究等。

航空公司将扩大SAF供应

克里斯·雷蒙德表示，目前来看可持续航空燃料（SAF）对比传统航油的成本取决于SAF的来源地，基本上来说现在SAF的成本要比传统航油高两到三倍。同时，整个行业在不断扩大SAF的需求和应用。目前，许多航空公司已经意识到未来对SAF的需求肯定会进一步提高，将去扩大SAF的供应。近期欧洲提出了一项法案，明确提出了关于可再生航油的SAF未来促进发展措施——碳排放税收，用来去抵消航司运营所产生的碳排放量。

就目前来说，SAF对于飞机发动机所带来的改动是最小的一种使用可再生能源的方式，不仅对发动机的改动最小，同时对于机场和航空公司周边航油的输送管道以及储存的设施改动影响最小的技术。对于小型的航空器市场来说，是最先能够引入全电动驱动方式的，随后对于一些支线或者短程的航空器来说，混合动力是未来比较可行的一种技术。对于中远程航线来说，至少目前使用全电动的驱动方式是不太现实的。

波音正与阿拉斯加航空公司进行合作，主要关注的是可持续发展，以提升航空燃料的效率。还有一部分新技术可以适用于下一代新机型研发中。比如737 MAX上使用的翼梢小翼，经过验证后能够提高运行效率，随后将投入在其新机型的研发过程中。

波音描绘可持续发展道路

展望未来，波音在设定2030年目标时就确定了其研发精力需要放在确保飞机发动机能够适应纯SAF的运行，包括需要得到相关的适航局方的批准，并且安全的运行。过去波音批准了SAF和传统航油50/50配比的混用，未来将逐步确保传统航油逐渐减少配比，增加SAF的占比。

同时，波音在发展氢燃料能源方面已经做出了一些尝试，包括已经进行过5种航空器混有氢能源供能的飞行。同时，我们也曾使用过一个航空器燃料电池当中部分使用氢能源。

克里斯·雷蒙德表示，考虑到氢能源未来的使用有几个障碍需要解决，首先就是它技术上是是否成熟；其次技术问题解决之后需要考虑的是它的安全性以及它如何能够取得适航认证；最后考虑到是否需要到对机场等或者运输管道有哪些改变，只有当这些问题解决之后才会考虑是否能够大规模在民航市场应用氢燃料。

深圳机场货运发展势头良好

| 王钟雪 周长顺

近日，UPS新开深圳至大阪全货机航线，加上7月初，中联航空“深圳—吉隆坡”货运航线、顺丰航空“深圳—曼谷”货运航线相继开通，深圳机场今年已新开和加密12个国际货运航点，货运业务持续保持良好发展势头。

国际和地区货运通航城市达30个

据了解，此次UPS开通“深圳—大阪”往返国际货运航线，每周执飞5班。至此，深圳机场至大阪的航班已增加到每周16班，运力进一步提升。

大阪是东亚重要货物集散地，可辐射大部分日本经济带。大阪关西国际机场是日本第二大国际机场，全球重要的航空枢纽，且已成为UPS邮件、快递和航空公司重要的货运基地港和集散中心，具有日本最大的面向中国的货运航班网络。此次新增往返中国深圳与日本大阪的直达航班，充分利用了夜间航班的便利，让深圳、广州、东莞等华南地区的工厂有更充裕的生产时间，满足企业货物出口需求。两地全货机航线的加密有利于充分挖掘东北亚地区的市场潜力，将货物经大阪运往亚洲各地以及北美、欧洲等地，助力粤港澳大湾区经济社会发展。

今年以来，深圳机场持续对外开放国际航空货运市场，开通及加密了12个国

际货运航点。尤其在东南亚市场，随着跨境电商业务快速发展，东盟国家特色产品通过跨境电商平台热销，带动航空货运市场发展持续走旺。目前，深圳至曼谷、吉隆坡、新加坡、马尼拉、克拉克、沙巴、胡志明等7个东南亚货运航点每周的货机班次已增加至60班左右。货运航线网络织密后，进口的优质水果、水产品进一步提升了深圳机场进港航班载运率，借助海关的生鲜冷链类货物专班高效通关，助推华南地区至东南亚乃至东盟各国的经贸往来。

此外，深圳机场还持续开拓欧美航线，完善与欧美主要货运枢纽的航线连接，今年新开了“深圳—洛杉矶”“深圳—伦敦”“深圳—芝加哥”“深圳—卢森堡”“深圳—科隆”等热门货运航线，助力粤港澳大湾区经济社会发展。截至目前，深圳机场国际和地区全货机通航航点增至30个。

优化业务办理促进国际货运持续增长

“这两年，业务办理越来越高效。”深圳市美邦通运实业有限公司相关负责人介绍，目前公司冷链产品的进口货物一直在增加，主要得益于海关和机场对冷链货物通关模式优化，采用“提前申报，货到验核”模式，高效保障了产品快速通关和市场供应。

据悉，近年来，深圳机场聚焦上下游企业和货运代理人需求，联合海关等部门，持续优化服务流程、丰富口岸功能和

业务类型，吸引越来越多的货物从深圳机场流向世界各地。仅今年以来，深圳机场就优化、完善了6类货运业务服务，相继打通普货、快件、免税品、跨境电商等各类货物在深圳机场进口转关渠道，开启国际普货、快件混合打板单运作，开通前海、南沙异地货站双向物流通道，首创空侧闸口模式，构建了“机场+保税+会展”业务体系。今年5月，深圳机场国际货站进港冷库正式启用，冷链货物保障能力提升至百吨。上半年，深圳机场国际货站生鲜冷链货物进港处理量超7000吨，同比增长了127%，生鲜冷链货物的存储条件、

保障能力大幅提升。

机场方面介绍，针对国际货运航班保障，深圳机场严格落实疫情防控措施，所有国际货物到港先封闭消杀，冷链货物在消杀前先按照海关指令进行核酸检测，确认为阴性再进行拆板处理和消杀。

在市场供给和需求的双重带动下，今年上半年，深圳机场实现货邮吞吐量77.0万吨，同比增长25.2%，增速在全国货邮百万吨级机场中位居前列，其中国际货邮吞吐量同比增长超五成，货运业务持续保持良好发展势头。

