

# 后疫情时代航空制造业复苏的挑战及机遇

## Challenges and Opportunities of Aviation Industry Recovery in the Post-Pandemic Period

■ 曹冠杰 王业辉 / 中国航发

随着全球疫情形势的好转以及各国的逐步放开，2021年以来全球主要飞机制造商的业绩开始复苏，需进一步抢抓机遇、加快转型、稳健市场，全力适应后疫情时代的新常态。

随着航空公司重启封存的飞机，国际航空运输业逐渐进入了复苏阶段。但新冠肺炎疫情带来的“寒冬”、国际疫情防控策略不一、国内疫情多点散发，以及俄乌冲突的爆发，使得后疫情时代航空制造业面临的形势仍不容乐观。全面消除新冠肺炎疫情带来的影响、实现新的复苏仍存在着诸多机遇与挑战，航空制造业的产业结构、布局，以及产业链、供应链的稳定性将是后疫情时代的关注重点。

### 疫情给航空制造业带来的影响

在过去几十年里，民用航空业虽然受到战争、自然灾害、油价上涨以及局部流行疾病等诸多因素影响，但依然保持着快速的发展节奏，最终成为连接全球贸易和人际交往的重要渠道，产业规模也达到数千亿美元。而新冠肺炎疫情的暴发，使得各国最大限度切断与其他地区的物理连接，高度依赖全球化的航空运输业如同被锁住命门，丧失了活力。

#### 产量严重下降

国际航空运输协会（IATA）于2021年8月发布的《2021世界航空



2022年5月14日6时52分，编号为B-001J的C919大飞机从浦东机场第4跑道起飞，于9时54分安全降落，标志着中国商飞即将交付首家用户的首架C919大飞机首次飞行试验圆满完成。（摄影：徐炳南）

运输统计报告》（WATS 2021）显示，由于新冠肺炎疫情对航空旅行需求的打击，使全球航空公司在2020年损失超过1260亿美元。新冠肺炎疫情的暴发导致航空公司停飞大量飞

机并推迟接收新飞机，这使得不断扩张的航空运输市场形势急转直下，飞机制造商被迫降低产量。2020年原始设备制造商（OEM）共交付840架飞机，较2019年的1492架减少了

44%。根据罗兰贝格公司的预测，在最坏的情况下，全球飞机交付量在未来10年可能减少50%。在此背景下，空客公司于2020年6月宣布，将在未来两年减少40%的飞机交付量。几乎在同一时间，波音公司也宣布将降低787和777两型飞机30%和50%的产能，并推迟737MAX产能的恢复。雄心勃勃的日本三菱飞机公司更是不得不叫停SpaceJet项目。

### 核心工厂关闭，企业大幅裁员

民机交付量的减少，导致以波音、空客为主的核心制造商，以及以罗罗、GE为代表的航空发动机一级供货商均为应对风险进行大幅裁员。其中，罗罗公司裁员比例接近20%，波音公司和空客公司裁员比例也超过10%，波音公司甚至将一些核心技术部门暂时关闭、多家核心工厂停工。目前，全球范围内仍存在疫情的局部暴发与失控，航空制造业核心区域欧洲、日本等国家和地区的疫情仍未得到有效控制，未来或仍将停工停产，短期将干扰行业产能复苏。

### 全产业链金融危机

航空制造业是一个全球化、上下游连接非常紧密的产业，由于航空设备制造周期较长，一些设备可能需要至少1年的原材料采购周期，新冠肺炎疫情的突然暴发导致主机厂项目搁浅，大量早已投产的长研制周期产品无法交付，从而给设备制造商的资金链带来巨大压力，一些下游的中小企业可能扛不过疫情的冲击而倒闭，给整个产业链的稳定性带来风险。例如，为波音公司制造机体的势必锐（Spirit）航空系统公司就由于大量机体无法交付而不得不采取一系列控制成本

的方法来维持经营。反之，中下游供应商的压力，包括生产的延期和成本的提高，也将影响上游的生产交付周期和成本。

## 航空制造业市场已处于缓慢的复苏进程中

### 疫苗的普及使航空运输稳步改善

美国已于2021年11月开始已向接种疫苗旅客开放，泰国、韩国等亚太地区旅行限制已逐步取消，欧洲委员会宣布自2022年5月起，所有欧盟国家的航班取消所有防疫措施，将有力推进航空运输市场的复苏。截至2021年8月，全球航空客运运力已恢复到疫情前63.5%的水平。其中，窄体机机队规模最大，占比达到67%；从地区分布来看，亚太地区位居全球之首，占比达34%；中国作为亚太地区增长最快的新兴市场，飞机机队占到该地区的50%以上。2021年年底，全球航空运力仅比2019年下降30%。航空交通运转的需求回暖，给航空公司带来了利好。IATA发布的2022年3月全球航空客运市场定期数据显示，航空旅行持续复苏。俄乌冲突对航空旅行需求的影响总体上相当有限，奥密克戎病毒的相关影响仍然主要局限于亚洲国内市场。2022年3月航空客运总需求同比2021年3月增长76.0%。尽管低于2月同比增长率（115.9%），但3月客运量是疫情暴发以来最接近2019年的需求水平，下降了41%。

### 飞机制造商生产计划逐步回归常态

根据睿思誉（Cirium）数据显示，2021年全球民用飞机交付量达到1034架，同比增长28.6%；新增确

认订单1647架，约为2020年的2.7倍。

空客公司在2021年共向88家客户交付了611架飞机，超过了600架的年度交付目标，比2020年增长8%，其中包括483架A320系列飞机、55架A350系列飞机、50架A220系列飞机、18架A330系列飞机及5架A380系列飞机。空客公司连续第三年成为全球最大飞机制造商。此外，空客公司2021年共获得771架飞机订单，经取消调整后的净订单为507架，与2020年相比翻了一番，涵盖所有机型项目及细分市场，其中，A220飞机获得64架确认订单，以及数笔来自几家全球领先航空公司的承诺订单；A320neo系列飞机获得661架新订单，比2020年增长8%，新增订单771架，净订单507架；宽体机方面，空客公司获得46架新订单，包括30架A330飞机及16架A350飞机，其中，11架为全新推出的A350F货机，还包括另外11架承诺订单。截至2021年年底，空客公司的储备订单为7082架。

波音公司2021年共向约50家企业交付了340架商用飞机，交付数量远高于2020年的157架，但低于2019年的380架。2021年交付量的反弹很大程度上得益于737MAX的陆续复飞。2020年11月，波音737MAX获得了美国联邦航空局（FAA）的重新认证后，欧洲航空安全局（EASA）、加拿大运输部和英国民航局（CAA）等机构相继亮起绿灯，极大地释放了波音公司2021年生产交付量。此外，波音公司交付的340架民用飞机还包括84架货机，也反映了疫情影响下，客机停飞、货运需求增加等因素导致货机市场出现了新增需求。在订单方面，

2021年波音公司共获得84架货机订单，这一数字超过了2018年创下的83架订单的纪录。波音公司2021年的净订单总数为479架，若包含会计调整在内，则为535架。

### 航空制造业发展将恢复温和增长的趋势

未来航空业能否复苏，要视疫情防控、经济复苏情况而定。但随着疫情进一步得到控制，以及世界城市化进程的推进和消费升级，将持续带来航空业需求的不断增长。

据波音公司在2020年年底发布的中国航空市场恢复与未来20年展望预计，新冠肺炎疫情的冲击将至少持续3年，对未来10年新飞机市场造成冲击，但基于历史经验，航空市场有着非常好的韧性，疫情的影响会逐步抹去。预计未来20年全球将需要43110架新飞机，其中2020—2029年的需求量为18350架。单通道飞机在未来20年将新增32270架，约占新增飞机总数的75%。

窄体机方面，2021年波音737MAX储备订单仍大幅落后于A320neo，市场信心不足导致订单取消量仍处于高位；截至2021年年底，A321neo客机储备订单已积累至3303架，持续保持增长，空客对A321neo的产能提升方案正在持续推进。在2021年5月底，空客公司要求其供应商为飞机增产做好准备，预期目标为到2023年中期达到月产64架，之后还将在2025年挑战月产75架的新高峰。

宽体机成为受疫情影响最严重的细分市场，2021年全球宽体机新签订单60架，虽然对比2020年有所增长，但仍远低于疫情前200架以上的水平，且随着储备订单的持续走

低、机型的新老交替，后疫情时代宽体机市场将进入新的发展时期；而宽体货机2021年新签订单创10年新高，率先走出困境，2021年全球宽体货机新签订单95架，超过上年订单的4倍，成为航空制造业发展的新动力。

### 俄乌冲突虽有影响但未改变国际航空业逐步复苏的总体趋势

燃油上涨，航班绕行，停止提供飞机租赁、备件、维修等制裁举措对航空业的复苏进程带来了新的不确定性。截至2022年3月25日，欧盟成员国、英国和美国（共计36个国家）对俄罗斯的航空公司关闭领空，俄罗斯亦禁止上述国家大多数航空公司进入或飞越俄罗斯领空，未受制裁直接影响的国家（如日本和韩国）的航空公司也暂时减少了往返俄罗斯的航班。冲突开始后，由于不确定性加剧，前往欧洲的航空旅行需求在一些航线上短暂下降。2月24日冲突升级前几天，国际机票销量已恢复至2019年水平的约55%，3月初又回落至50%。2月15—20日，美国到欧洲的机票销售额为2019年水平的73%，3月的第一周跌至65%。但3月中旬的国际机票预订量恢复增长并超过冲突前的预订量，约为2019年的57%。即使在俄罗斯领空关闭后面临更长飞行时间和更高成本的航线上，机票预订仍然坚挺。3月初，亚洲和欧洲之间的预订量仅短暂下降，而北美—亚洲航线迄今未受到任何明显影响。冲突爆发后，即使是风险更大的东北亚—欧洲市场也并未恶化，尽管在一定程度上是由于东北亚国家持续施行严格的旅行限制（3月中旬国际客票预订量仅为2019年的12%）。但总的

来说，在宽松的旅行限制和强烈的旅行意愿下，从疫情中复苏的前景仍然非常活跃。

### 后疫情时代航空制造业发展面临新常态

目前，航空制造业普遍面临人员流失严重、油价上涨、产能复苏滞后、全球供应链紊乱、现金流缺乏等巨大挑战，未来发展除了取决于疫情控制情况之外，还需要各国政府的大力支持和厂商的有力应对措施。

### 技术创新是航空制造业实现复苏的关键引擎

疫情影响既为航空制造业带来了严峻挑战，也倒逼其更加依靠创新摆脱困境。绿色能源技术的国家战略给电推进、混合电推进，以及氢能推进等新型航空动力的发展带来机会。英国政府将发展绿色低碳飞行器作为帮助本国航空业对冲疫情影响、引领未来发展的重要措施，大力投资相关技术；法国、德国也借机加大清洁动力技术投入，资助本国企业开发新一代新能源推进系统。另外，疫情本身也催生了一系列新的需求，如美国霍尼韦尔公司在疫情暴发之初创新推出了客舱紫外线清洁系统，以满足人们对机舱清洁程度的日益关注需求。

### 数字化转型变革将成为提高竞争力的必然选择

鉴于疫情对实体空间业务往来的严重冲击，企业被迫加快数字化转型，缩短数字化转型周期。在新常态下，航空制造企业将更加重视产品种类、开发流程的改善和业务模式的不断创新，采用自动化或者机器人，以及更全面的智能化生产体系，包括生产精益化管理和数字化的综合运用，

提高生产线的效率，及时全面评估产品发展和业务拓展(包括并购与剥离)战略，以保证市场竞争力。当前，高达八成的企业在2020年已推出转型计划，79%的企业已重新擘画商业模式；数字成熟度最高的企业数量首次增长至6%，数字成熟度居次的企业数量增长至39%。

### 供应链不断稳定将是行业格局变化的必然趋势

新一轮的航空产业链重组不可避免，特别是资金不充足的企业将破产或被并购。主制造商应更加关注供应链的稳定性，可主动推动下游供应链的理性化重组；也可考虑开辟“双流水”，甚至在符合相关反垄断法律法规的前提下，并购处于困境的供应商，提高和拓展垂直供应链的能力。下游供应商应考虑重组加强自身竞争力，甚至与主制造商抗衡。这两个在疫情之前就开始的趋势，在后疫情的新常态下，或将继续推进。因此，企业要及时关注相关供应商风险，必要时可提供相应的支持。

### 关键人才队伍稳定将是企业快速复苏发展的根本保障

航空制造业是一个需要经验沉淀的产业，许多关键设计生产工作需要特定的技能和长期积累的经验。即使要降低成本，也需要为复苏考虑关键人才的储备和培养。核心制造商和一级供应商应优化引进机制，创新激励举措和配套条件，针对当前产量快速提升的需求，加快高端人才和专业人员的回流。同时，应面向航空前沿技术发展以及与新技术融合的趋势，加快航空工业领域高技能人才培养。

## 启示

### 变危为机，紧抓后疫情时代市场机遇

受益于强有力的疫情控制能力，我国国内民航运输业恢复较快，市场增长速度处于国际前列，中国市场在国际航空市场中的分量进一步提升。但随着国际市场的逐步放开，我国疫情防控形势再次面临严峻的挑战，特别是2022年上半年吉林、上海、北京等地发生了较严重的局部疫情反弹，再次影响了民航市场以及上游航空制造业的恢复进程。应坚持“动态清零”总方针，以快制快、精准防控，尽快查清感染源和感染路径，在最短的时间内控制疫情扩散，为航空制造业市场复苏创造良好的外部环境。同时，把握我国国内市场总体复苏较快的窗口期，抓住机遇，顺势而为，以强大的国内市场需求为后盾，加快产品开发，统筹推进市场开拓，打造满足航空公司客户需求的市场营销和售后服务能力。

### 加速变革，大力推进航空制造业数字化转型

在新冠肺炎疫情后的新常态下，各企业试图通过数字化转型，进一步提升核心竞争力。美国空军启动了数字战役，旨在将自己打造为一个整体化的、数字式的组织。洛克希德-马丁(洛马)公司作为美国乃至全球的头部军工企业，正在推进任务驱动的转型战略，目前4座数字工厂已全部落成。应高度重视企业数字化转型，加强对工作推进的统筹策划，小步快走，不断转变生产方式，优化资源配置，推进绿色发展。

### 坚持以国内循环为主体，进一步建强供应链

疫情使各国更加强调供应链的

稳定可靠，可能重塑对全球化的认识和理解，促使其从国家安全的角度出发强化供应链的稳健性。应加强核心能力建设，持续提高自主创新能力和科学优化供应链布局，保证产业供应链稳定性和系统弹性。

### 坚持国内国际双循环，进一步加快我国民用航空发动机产业发展

受疫情影响，国外部分一、二级供应商仍未恢复正常经营，现金流紧张，衍生部分国际投资并购机会。波音、空客等主制造商以及部分实力较强的大型供应商趁机对优质企业进行兼并重组和垂直整合，将进一步重塑行业格局，同时可能压缩我国开展国际合作的空间。应重点关注有关产业机会，通过民营企业、基金等方式灵活扩展市场，加大人才引进力度，促进国内相关产业发展。

## 结束语

制造业是立国之本、强国之基，从根本上决定着一个国家的综合实力和国际竞争力，航空制造业更是先进制造技术的集大成者。百年未有之大变局下的后疫情时代，不仅给航空制造业带来了多重困境，更是按下了全球航空制造业发展的快进键。要从技术创新、发展环境、人才队伍建设等多方面发力，推动传统制造技术升级，强化工业基础和技术创新能力，加速力量整合和产业布局，推进先进制造业与其他产业融合发展，才能抢抓时代机遇，实现航空制造业的复苏和高质量发展。

航空动力

(曹冠杰，中国航发，工程师，主要从事航空动力信息工作以及航空发动机结构强度研究)