

大飞机共同体

GE 航空航天上海发动机快修厂启用2年

具备快速响应服务国产民机发动机能力

□ 钱肇 董文轩

GE 航空航天在上海市临港大飞机产业园投资建成的发动机快修中心工厂启用已满2年,其所提供的发动机现场支援服务(On Wing Support, OWS),已能够快速响应并服务C909和C919国产民机,工厂还设立了LEAP-1C备用发动机库,也为更多用户持续升级服务。

GE 航空航天以及CFM所研制生产的发动机,在维修环节分为客户端的在翼与近翼、工厂快修、工厂大修3个级别。OWS能够为其用户提供发动机的在翼、近翼和快修服务,最大化发动机在翼时间,降低客户运营成本。

2023年7月24日,位于上海临港新片区的这座发动机现场支援服务快修厂正式建成。这家工厂是首家在华专业提供GE、CFM发动机快修的工厂。快修工厂的服务内容,类似汽车4S店的升级版:能较之在翼、近翼服务更加深入,又能比大修更快地为发动机客户提供维修保障,并且能根据客户要求,定制化确定维修内容。

在这一工厂设立前,GE 航空航天的发动机OWS上海站点,只能提供在客户端的在

翼、近翼维修。对于需要进厂快修的发动机,必须送到国外站点修理,周期较长。在沪的工厂设立后,这类维修在上海即可实现,满足了GE/CFM发动机在华OWS服务进一步发展的需求。

目前,GE 航空航天的OWS服务,每年为全世界250多家客户提供超4500种快速维修解决方案,以及“7×24”快速飞机紧急停场支援服务。OWS上海是全球7个维修站点网络中最新的一处节点。

来自GE 航空航天的信息显示,在沪的快修工厂启用2年来,已经完成48台发动机的快修工作,涵盖CFM56、CF34、LEAP-1A/1B等型号。同时,其团队每年平均对客户端的航空公司和民机制造商提供约200次的技术支持。

值得一提的是,今年以来,这座工厂运用GE 航空航天精益管理“FLIGHT DECK”体系,开始探索新的生产和工作组织模式——Flow(流动式生产)。这一模式旨在通过一系列的工序改进,将发动机维修过程改进成一个单件流,即每个步骤只执行下一步骤的必需工作量,而非批量并行生产,从而能够进一步提升效率。

OWS上海的相关负责人表示,一般的快

修厂用“固定位”(Maintenance Bay)模式,即发动机不动,所有的人员和工装围绕着发动机进行工作,这样的优势是“集中力量办大事”。OWS上海快修厂投用以来,其需求成长非常迅速,导致很难随时为一个“固定位”配齐所有的生产要素。在全球业务负责人的支持下,工厂团队尝试将快修工厂变成流水线,让发动机“动起来”,人员在各个节点进行维修,发动机则在流水线上一步步拆分组装。由此,以往“固定位”模式中,工作人员因工具造成的等待基本没有了。

“举例来说,一般发动机快修要经过拆解、更换和维修单元体、组装3个步骤。但在航空业供应链受到挑战的大背景下,传统方式在‘更换和维修单元体’环节就会出问题。这不仅占用维修工装、工程师的时间,新的发动机也没法进来。”该负责人介绍,“所以,我们现在在两个工序之间有一个‘蓄水池’,让拆下来的零部件有一个地方去,不必占用现有的维修工装,这样也不耽误新来的发动机进行‘拆’,这样我们的生产设备还有空间就可以运转起来。”

除了工序改进之外,原本由一个固定团队从头到尾负责一台发动机的维修模式也随之



改变。人员队伍被更精细化分工,原先工厂的每一位工程师需要了解快修的全流程,现在则是从“全科”转为“专才”,专业性更强,手艺也更精准熟练,减少了相关环节的人力需求。而释放出来的人力可以被分配到客户现场,为客户提供更好的现场支援。

由此,OWS上海已经成为GE 航空航天在全球第一个进行此类探索的快修工厂。未来,伴随着生产效率提升,OWS上海还计划引入更多的“新鲜血液”,进行梯队化人才培养。

据《中国民航报》

产业观察

收购势必锐获英国监管机构批准 波音仍面临生产整合等多重挑战

近期,英国竞争与市场管理局(CMA)宣布批准波音对势必锐的拟议收购,并决定不就该交易是否存在垄断行为展开深入调查。

自2024年这笔价值83亿美元的交易公布以来,监管机构、航空公司、公司员工和行业观察人士就对此争论不休。此次收购不仅将塑造波音的未来,还会影响空客的供应链,乃至未来数十年全球飞机生产的格局。

□ 王雪瑶

重回波音

势必锐是全球最重要的航空航天供应商之一,为波音和空客生产机身、机翼等关键零部件。它原本是波音的一部分,2005年被分拆出去成为独立企业。然而,过去几年,势必锐频繁出现供应链紧张和产品质量问题,在737 MAX危机和787生产放缓期间,这些问题对波音的打击尤为严重。

此次将其重新纳入旗下,波音希望能从根本上解决这些问题,精简机身生产,加强监管,并稳定其商用飞机项目,尤其是737 MAX和787飞机。

不过,这笔交易并非一帆风顺。由于势必锐也为空客生产主要部件,包括贝尔法斯特的A220机翼和A350机身部件生产线。目前,空客也已达成并行交易,收购势必锐在欧洲和马来西亚的业务。这确保了空客不会在关键结构部件上依赖其最大竞争对手。

与此同时,波音将承担势必锐现有的债务负担和运营难题。空客的并行交易也维持了行业平衡。此举既避免了空客核心供应商落入波音之手,波音也不会因同时掌控两大巨头供货的关键资产,而被欧美监管机构认定为“垄断”。

成败未决

有几个因素影响着这起收购的推进及其最终成败。

一是监管批准。CMA的批准清除了其中一个障碍,但欧美监管机构预计会继续监督交易完成后的企业行为与承诺,尤其是在机身和机翼领域。



二是财务结构。波音在推进这笔交易时,背负着737 MAX质量安全危机、787生产放缓以及国防项目超支带来的巨额债务。整合势必锐的债务并为空客分拆业务提供资金,需要严谨的资本管理。

三是生产实际情况。势必锐一直深陷机身质量问题,钻孔错误、结构错位等问题屡受关注。波音必须实施严格的质量控制来扭转这一局面。

四是劳动力。约2万名势必锐员工(仅美国威奇托就有9500名)需要凝聚起来,形成统一的质量安全文化。从早期情况看,威奇托车间的员工对待日常工作态度较为务实,但面对车间即将推行的新考核制度,仍持观望态度。

五是空客的制衡。空客决定只收购与其自身飞机项目相关的势必锐设施,并为这些业务提供资金支持,这降低了对波音的依赖风险。但将势必锐的资产分散到欧美两地也增加了复杂性,尤其是波音和空客在供应链重叠领域仍需合作。

行业分析师多将这起收购描述为“必要但存在风险”。华尔街投资者则持谨慎乐观态度,认为纵向整合可能稳定生产,但前提是波音不会让势必锐的财务和质量问题进一步恶化。

波音高管则认为这起收购至关重要。去年7月1日宣布交易时,时任波音首席执行官的戴夫·卡尔霍恩就表示,此举对稳定生产和质量意义重大。

对航司而言,其核心诉求很简单:按时交付飞机。多年的交付延迟与不确定性让航司苦不堪言,多数认为这起收购可能会让飞机交付更可靠,不过这并非板上钉钉。

风险犹在

尽管整合策略已经非常清晰了,但执行风

险很高。波音已面临巨大的财务压力,再加上势必锐的债务和运营难题,可能会让问题雪上加霜。

此外还有竞争风险。空客正密切关注该问题,确保其供应链安全。如果空客认为波音在管理势必锐剩余的美国业务时处理不当,或是为了波音项目而牺牲空客利益,双方原本紧张的关系可能会进一步加剧。

最后是声誉风险。如果投入数十亿美元重新整合势必锐后,波音仍在机身缺陷或交付延迟问题上挣扎,航司和监管机构会对整个收购的合理性产生质疑。尽管早期会出现一些改善迹象,比如机身运输更顺畅、交付时间表更稳定,但如果未来18~24个月内这些迹象没有出现,外界对波音的质疑声将越来越大。

关键考验

波音收购势必锐是数十年来航空航天领域最重要的整合之一。对波音而言,这是解决系统性供应链问题的大胆尝试;对空客而言,这是保护关键部件生产、避免依赖波音的防御性举措。

就目前情况而言,该笔交易的最终成败可能要未来几年才能评判。

展望后续发展,这笔交易还面临几个关键考验。首先是监管层面的审查,尤其在欧洲市场,需保障空客获得公平对待;其次是航司因长期受交付延迟影响,会迫切要求波音通过整合等举措改善交付状况,这种诉求本身就构成了对波音的实际压力;此外,还有威奇托地区的劳动力稳定性,尤其是当地员工的士气与生产力,将直接决定整合进程的顺畅程度。

航空今朝

新疆第二座高原机场通航

1919年8月20日,LZ120“博登湖”号齐柏林飞艇在德国柏林开始提供飞艇定期客运服务。

1963年8月20日,英国宇航公司的前身英国飞机公司研制的BAC1-11双发喷气客机原型机首次试飞。该机型后于1965年投入服务。其基础型载客89人,航程1410公里,各型共生产了244架,直至1989年全面停产。

1986年8月20日,美国通用电气公司设计的GE-36菜扇发动机概念验证机首次试飞。在实验阶段,该发动机展现出了较好的燃料消耗性能,然而受石油价格波动的影响,以及噪音问题尚未得到妥善解决,因此它并未被实际应用于任何飞机上。

2017年8月20日,华夏航空接收了其机队中的第一架干线客机A320,这也是华夏航空的第33架客机。

2020年8月20日,由德国汉莎技术公司改装的全球首架空客A350政府专机正式交付。这架专机共有30个商务舱座椅、80个经济舱座椅、1个开放会客室和2个小套间。

2021年8月20日,浙江长龙航空首架空客A321neo首航,长龙航空也成为中国内地第7家运营A321neo的航司。

2024年8月20日,新疆巴音布鲁克机场正式通航。巴音布鲁克机场位于巴州和静县巴音布鲁克镇西南方向,机场标高2506.85米,飞行区等级为4C,是新疆第二座高原机场。

钟强 辑录