



# 牛!国产飞机ARJ21-700完成全球首次4C检

## 山东太古克服困难,助力国产飞机腾飞

本报记者 白新鑫

今年4月21日,中国商飞ARJ21-700型飞机B-001N从济南机场起飞,这架飞机是山东太古飞机工程有限公司第一架也是全球第一架完成4C检的ARJ21-700型飞机。

### 当难度最大的4C检遇到试验机

山东太古飞机工程有限公司(以下简称山东太古)成立于1999年,为山航集团、港机、厦门太古、北京华凯四家合资企业,山航为控股股东。山东太古主要业务包含飞机大修、改装、航线服务、工程支持等。山东太古已经完成了四千余架各型飞机的C检及以上级别的定检、大修及重要修理与改装,具有中国、美国、欧洲、日本等多个国家和地区的维修资质和许可。经过近20年的发展,在单通道飞机定检维修方面,山东太古已经达到了国际领先水平。

2017年2月8日,我国首款自主研发的喷气客机ARJ21-700飞机在山东太古完成全球首次定检,而今年4月21日,山东太古又完成了ARJ21-700型飞机全球首次4C检。

据了解,4C检是飞机定检规格中最高级别的一类检查,是一种结构检,需要将飞机绝大部分部件拆卸,逐项进行目视检查和无损探伤检查,此外还要检查是否存在裂缝以及飞机结构腐蚀状态,总计约950项检查。

“本次4C检也是8年检,一般都是飞机使用年限达到8年时的一次大型定检。”山东太古大修部项目经理,ARJ21-700型飞机项目现场总指挥仲伟成说。

仲伟成有着十多年的飞机维修经验,在他看来,ARJ21-700飞机在安全性非常高,不论飞机结构还是各类设备仪器,制造商的出发点都是安全。

仲伟成告诉记者,本次完成4C检的是一架ARJ21-700的试验机,定检难度比运营机要大得多。“试验机顾名思义就是用来试验的,要完成很多飞行试验科目。”仲伟成说。很多试飞科目对飞机本身影响较大,长期用于试飞科目让这架试验机变得“沧桑”了许多,定检难度可想而知。

### 协助制造商完善手册

俗话说“万事开头难”,作为ARJ21-700飞机的全球首次4C检,在定检过程中山东太古的机务工程师们也遇到了不少难题。

“最大的难点就在飞机维修手册上。”仲伟成说,他们工作的一大重点就是协助制造商中国商飞完善手册。

仲伟成告诉记者,飞机维修的所有理论依据都来源于手册,按卡作业是机务工程师必须遵循的原则,而作为一款新飞机,ARJ21-700飞机的维修手册势必要经过一个逐渐完善的过程。“即便是国



外百年飞机制造商在生产新型飞机时也要经历这样一个过程。”仲伟成说。

在本次4C检过程中,有一次他们要拆除液压油箱,断开接头跟电插头后,他们发现内部结构很复杂,想要顺利的拆除液压油箱需要先将各种支架、管子拆除,而这在当时的手册里并没有体现。现场工程师立刻联系制造商,双方

现场商议后按照顺序拆除,完成检查后又按照顺序安装,之后将拆装顺序写入手册。“任何飞机的手册都是在不断的修改中越来越完善,这是ARJ21-700飞机的首次4C检,很多过程都是第一次经历,没有太多实际经验可供参考。”仲伟成说。在定检过程中,他们与制造商密切交流,反馈的意见也得到了制造商的

认可,据了解,针对ARJ21-700飞机的各类定检,中国商飞公司在山东太古派驻团队入驻,以便双方及时沟通。

### 工具航材保障不容易

在本次4C检过程中,山东太古面临的另外一个难点就是航材。仲伟成告诉记者,因为这架飞机是试验机,有部分航材当时的供应商已经停产,这给他们带来了不小的挑战。

“当时飞机的滑动窗原本可以直接更换,但供应商那款滑动窗已经停产。”仲伟成说。经过与制造商协商,他们决定修理原有滑动窗,最终经过一个多月的修理与调试,顺利完成气密性检测,报备局方后顺利完成。“航材也要经历这么一个过程,当飞机量产航材的问题就会迎刃而解。”仲伟成说。

据了解,飞机在定检过程中需要用到大量的工具,仲伟成告诉记者,因为是全新机型,ARJ21-700飞机的工具也有所不同,而这架编号为B001N的试验机因为是第一架ARJ21-700飞机,出厂时间较早,与现在投入运营的飞机在各类结构、部件上也有区别,所以在维修过程所使用的工具也很特殊。

针对这一情况,山东太古的机务工程师们设计了多款针对ARJ21-700飞机的新型工具,部分已经获得资质投入使用。据了解,早在2016年准备ARJ21-700飞机首次4C检时,山东太古供应部负责航材的专员就赶赴上海清点100多项工具。

### 为迎接C919蓄力

执行严格的检查和高标准的维修质量,是为了保障飞机在投入运行后具备良好的技术状态,保证持续的飞行安全,维护质量的高低对飞机的安全非常关键,作为负责全球首家ARJ21-700飞机4C检的企业,山东太古从接到任务之处就格外重视,提前想到可能遇到的困难。

目前,山东太古正在进行第二架ARJ21-700试验机的4C检,6月份将会迎来第三架试验机以及一架正在运营的运营机,“经过这几轮的定检,我们与制造商配合越来越默契,对这款飞机也越来越了解,各项手册,工具也多逐步完善了,我相信我们的国产飞机未来会越来越越好。”仲伟成说。山东太古对ARJ21-700飞机的检修,也是为下一步承接国产大飞机C919的检修积累经验以及储备素材。据了解,2017年山东太古专门成立了C919项目组,提前做好准备。“作为一名中国人,很希望将来能够亲手维护我们国家自己的大飞机。”仲伟成说。