



广州飞机维修工程有限公司附件业务中心总监刘明德

深耕33年 为飞机安全『把脉问诊』

全媒体记者 林婷玉

一架大型客机由上百万个零部件组成,每一个部件都可能直接影响飞机的运行安全,而飞机附件维修师就像细致、贴心的医生,每一个细小的故障都逃不过他们的眼睛。刘明德就是这样一位资深的飞机“医生”。

刘明德先后任广州飞机维修工程有限公司车间主任、车间经理、附件业务中心总监兼清远分公司总经理,还是刘明德劳模(高技能人才)创新工作室领头人。人称“德叔”的他,在飞机维修行业深耕33年,带领团队开发新维修能力达2400多项,子件号项目约16000项。

“维修这个行业要想进步,必须得积累,不光是某一个工匠在职业生涯中不断积累,还需要一代一代工匠不断积累。虽然技术手段不断改变,但是追求极致的工匠精神不能改变。这种精神是创新的前提和动力。”刘明德说。

“在以前,没有任何检测设备,维修辅助测试手段都是空白,我们能取得现在的成就,靠的是不断学习。”刘明德回忆起入行之初,中国的飞机维修行业几乎没有可继承的经验,一切都是从零开始。由于信息不发达,很多时候飞机零件损坏,只能按照厂家要求维修,甚至可能要把损坏部件送回国外修理,一来成本高、二来时间长。尤其是近十年来飞机附件制造商开始进行技术垄断,从设备采购到技术支持逐步对外实施封锁。

刘明德率领团队开始了探索,从数据分析到系统架构搭建,他亲自主抓,及时分析

2017年年初,附件业务中心收到南航反馈副翼伺服控制组件故障信息。该部件在最近的几次修理装机后均出现故障信息,纵观其维修历史,包括在国外原厂的索赔修理,都检测未发现异常。

“对该件进行预测试,功能测试无故障;室温下按手册线路图测量相关线圈的电阻,没有

由于民航附件维修特点,每一个部件的维修都要求具备完整的维修记录,也就是说每一次部件维修都会有一套完整的维修“档案”。刘明德介绍,传统的附件维修档案都是纸质版本,非常不利于翻查管理。如果希望通过传统纸质文档来对部件维修质量、周期等情况进行大数据分析几乎是天方夜谭。

2018年,附件业务中心全年完成飞机

在广州白云区老机场,走进刘明德劳模(高技能人才)创新工作室,立刻就被琳琅满目的各种专利奖状所吸引。为更好建造工匠精神孵化基地,自2016年8月挂牌以来,该工作室吸纳了数十名高技能人才。

而在工作室旁边的一个高流量车间里,年轻的工程师徐晓亭正在检测飞机附件合格情况。他是刘明德的第三代传承人,在他工作台右手边的一叠图纸中,就有一张刘明德于1997年亲手画的图纸。“现在选择电脑



刘明德(左)看到自己在1997年手画的飞机附件手稿,兴奋地演示起这个附件该如何使用
林婷玉/摄

打破垄断 拿下93项国家专利

问题、解决问题。没有中文资料,就研究多份英文原始材料,查阅飞机实际装载情况,再与航空电子技术、大数据分析等技术相结合,不断突破创新。

“比如飞机的燃调设备,就好像起动机的心脏,若在飞行过程中出现问题就会造成空停。因此,必须对产品严格要求,保证产品质量和100%合格率。”飞机安全至关重要,各种精细设备不能出现任何马虎,维修过的零件要安装到飞机上,经过无数次的测试,才能确定零件的安全性。刚参加工作的时候,刘明德压力很大,每天都在担心“零件能否修好、修好之后是否有足够的安全保障”。

“后来,我们开始自己做检测设备、模拟整个飞机系统运行的东西,用这些设备去确保我们维修的产品。”最开始,刘明德使用机械表进行测试,偶然间他看到国外的资料,才发现可以利用传感器系统进行更精确的测试。“当时这种叫做虚拟仪表,于是我们派了很多人去学习并引进这种国外先进技术,现在这种仪表还在飞机上使用。”刘明德和团队硬是靠着一股子韧劲打破了欧美国家的技术垄断,拿下了多个国家发明专利。截至2018年,共获得国家专利93项,其中发明专利21项、实用新型专利72项,并投入到实际生产应用中。

坚持探索 “解密”附件冷冻术

发现异常;反复重复多次测试和测量,没有发现故障。一开始让人摸不着头脑。”刘明德说,“最终在飞机远程诊断传下的代码信息中发现,巡航阶段飞机处于万米高空,温度在零下40摄氏度,在室温测试相差了60摄氏度!”

确认到怀疑点,刘明德和他的团队迅速模拟部件在高空飞行时的外部环境,用超低

温冰箱对该部件进行冷冻测试。试验结果显示,车间将部件冷冻至零下40摄氏度后,发现LVDT的线圈断路,电阻值为无穷大。随着部件温度的上升,LVDT的电阻值恢复正常。至此,这个谜团彻底解开。为了验证,团队立刻和厂家反馈此问题,最终得到了空客的认可,并采纳了车间发现的“冷冻”测试意见。

大步创新 搭建大数据平台

附件维修数量高达48000余件。此前,附件年维修量还是几千件的时候,刘明德看到了传统管理的局限性,因此,他全面梳理维修生产流程,带领工程师经过无数次的模拟和优化终于成功开发了附件“综合信息平台”。

据了解,该“综合信息平台”是基于附件维修特点自主研发的管理软件,帮助车

间提升维修质量。刘明德说,“综合信息平台”还主要运用在生产管理、航材管理、物流管理、工程技术管理、业务流程管理以及市场数据分析管理等领域,可以称得上是附件领域的“专家”数据管理平台。据了解,基于该平台的使用,附件业务中心的年维修量也实现了从“几千”到“几万”这样一个数量级的飞跃。

致力传承 吸纳数十名高技能人才

设计图纸的居多,像德叔这样一笔一划较为少见了。”徐晓亭表示。

徐晓亭说:“我们在装配的时候,出现一些不规范的动作,德叔都亲自纠正,精益求精地要求着我们。耳边经常响起他的告诫,‘当你设计出来的东西都是完美无缺的,这样做出来的产品才能保证飞机的安全。’”

看着图纸,刘明德回忆起当年的维修情景:“这个装置按照测试要求要达到每秒两

万的转速,平衡要求极高。如果高速旋转起来停不下的话,整个装置就废掉了。这个装置一件要一万多美元,比黄金还贵,所以当年我修的时候内心很忐忑。”

刘明德说,下一步,他将带着团队从事无纸化作业推进项目、工具设备自动检测项目、部件智能维修项目、航材仓储物流管理智能化改进项目、移动管理平台项目等研发工作,朝着智能化发展继续努力。



价值高达一万多美元的飞机附件是怎样被修好的?扫码看视频,刘明德告诉你维修过程中的艰辛。↑↑