

民航飞机维修故障分析及质量改进措施探究

凌云

北京飞机维修工程有限公司杭州分公司 浙江省 杭州市 310000

摘要:随着社会的发展与现代科技水平的提升,航空行业的整体发展趋势一片大好,越来越多的民航飞机每天穿梭于城市上空,成为我国交通体系中不可或缺的组成部分。因此,对于民航飞机维修工作一定要提高重视,既要要对故障因素进行准确分析,也要探寻维修质量改进方法,保证民航飞机的安全,助力我国航空交通事业的健康发展。

关键词:民航飞机;故障维修;质量改进;方法

Analysis of Civil Aviation Aircraft Maintenance Failures and Research on Quality Improvement Measures

Lingyun

Beijing Aircraft Maintenance Engineering Co., Ltd. Hangzhou Branch, Hangzhou City, Zhejiang Province, 310000

Abstract: With the development of society and the improvement of the level of modern science and technology, the overall development trend of the aviation industry is very good. More and more civil aviation aircraft shuttle over the city every day, becoming an indispensable part of my country's transportation system. Therefore, we must pay more attention to the maintenance of civil aviation aircraft, not only to accurately analyze the failure factors, but also to explore ways to improve the maintenance quality, to ensure the safety of civil aviation aircraft, and to help the healthy development of China's air transportation industry.

Key words: Civil aviation aircraft; Breakdown maintenance; Quality improvement; Method

引言

在运营过程中,由于诸多原因,如天气、流量控制、飞机故障等,易发生航班延误或被取消的情况。航空公司无法解决天气和流量控制等原因,只能控制和减少飞机故障。如果飞机发生故障且无法在短时间内修复并达到适航要求,则无法放行,航班延误或取消在所难免,经济损失也不可避免。

1 目前民航飞机维修故障分析

1.1 飞机自身的问题-结构复杂

在当前航空领域中,为了保障乘客的安全和提升其乘坐体验,一些飞机在制作的过程中应用了大量的高科技,极大地提升了其维修难度。例如,当前欧洲空客公司的A320,该客机在飞行过程中,不需要复杂的操作,仅需在其系统中,发布指令性的命令即可让其完成整个飞行,驾驶员在其中仅担任监督的角色。这固然是好事,但是这些便捷性加大了系统的复杂性。如美国波音公司的747飞机,光其零部件就有70万个以上,各类系统总数达30个以上,并且这些系统和零部件间,拥有十分紧密的关联性,一旦其中某个零部件或系统出现问题,那么会对整个系统带来严重的影响,不仅加大了维修成本,还加大了维修难度。

1.2 维修的器材设备储备不足

在飞机系统中,零部件的购买以及制造费用很高,一些民航公司为了降低成本,没有在维修的基地中准备足够的零部件器材,需要从不同基地去调取,就会延误最佳的维修时间。一些航空企业管理人员并没有对机械设备检修工作给予足够重视,在维护检修部门的资金投入也存在严重不足,没有对维修资金做出合理预算,严重阻碍了机械设备检修工作的深入开展^[1]。

1.3 维修工作人员专业能力不足

飞机发生故障的重要表现形式具体是飞机结构中的某一系统显示异常状态,例如停止工作或者不能正常工作等状态。然而事实上,飞机系统较为复杂,由众多零部件共同组合而成,如果其中一个零件出现故障将会直接影响该系统的正常工作,因此就要求维修工作人员应具备较强的专业能力。然而培养综合能力较强的专业维修人员需要消耗大量的人力、物力以及财力,相关部门明确指出:民航飞机在机场停留时间应控制在一小时内,这就为维修人员的维修工作加大了难度,维修人员不能在特定时间内完成对飞机性能的测试工作,发生故障时没有足够的能力进行排查及处理,直接导致飞机航班起飞时间的延误。如果维修人员不具备充足的



专业技术或积极的工作态度,即使找到了故障发生的原因及具体位置,也没有足够能力开展维修工作,造成维修效率降低,甚至对飞机正常飞行造成严重影响。

1.4 维修场所受限

为给旅客提供便利,飞机在有航班任务的时候一般会停靠在机坪上。但是当飞机出现复杂故障时,因航班安排、机坪要求、天气、工装器材、飞机维护构型等原因,无法在机坪直接维修,而能满足飞机维修要求的维修场所却与机坪有一定的距离,这也在一定程度上阻碍了故障维修工作。有时为了维修,飞机要被拖至合适的维修场所,这又需要占用滑行道甚至跑道,往往难以立即获得管理部门的同意,因此会造成一定的飞机航班延误问题^[2]。

2 民航飞机维修质量改进方法

2.1 革新维修管控方式

相较如今的民航飞机维修方式,过去的维修技术比较简单,由于飞机在长时间飞行之后会不可避免地出现损伤与故障,所以传统的维修方式多以预防性检修为主,通过定期展开检查工作去预防飞机在飞行中发生故障的概率,以此提高飞机的安全性。而随着科技水平的快速提升,现在的民航飞机结构也有了很大变化,随之而来的便是故障发生率大大提高,并且故障类别也更加多样,导致飞机维修工作更加复杂。传统的民航飞机维修技术方式已无法适应当前的检修工作需求,所以要结合现代民航飞机的结构特点,应用更多高新技术进行可靠性管理,实施预测性维修;研发出高精尖设备快速定位故障部位与原因,进行高效化维修。

2.2 完善飞机维修体系

在故障飞机的维修过程中,为保障工作的顺利进行,需要建立维修体系。在维修过程中,要合理把控飞机的运行状态、生产人员、生产管理以及各种影响因素,从而保障飞机的安全平稳运行。在维修体系及程序建立之后,还要界定相应的维修范围,减少维修盲区和超出维修范围的问题,从而减少对飞机可持续运行造成的影响。在维修体系的建立过程中,还需充分结合企业的实际情况,合理设计飞机的维修计划,明确维修项目的进度、维修的阶段,在把控安全风险的情况下控制维修成本。

2.3 构建飞机维修数据库

由于各个航空公司的民航飞机都有不同的型号,为降低维修难度,让其拥有更高维修质量,可以建立专用的维修数据库,将各个飞机的维修数据写入这个系统中,并制定相应的故障应对措施。一旦出现该类故障,维修人员就可以利用写入的应对措施,快速解决出现的故障问题,通过这样的方式,不仅能减少维修耗费的时间,还能在一定程度上提升维修的质量。与此同时,相应的维修人员,还可以依据维修数据库中飞机经常出现的问题,进行预先检测。当然,在维修

数据库使用过程中,应对其进行实时的完善,这就要求维修人员要及时将维修情况(问题、解决方案等),记录在维修数据库中。此外,若发现某个零部件或系统经常出现问题,那么在结合该系统的分析下,应对其予以相应的重视,并联系相应的厂家,综合分析其是不是由质量问题引起的。例如,某个型号的飞机,高频率的使用会使其起落架的使用寿命降低,进而出现断裂的现象,在这种情况下,相应的修理人员除了要对其质量进行相应检查,还应检查厂家提供的产品是否达到使用的标准。

2.4 运用先进的现场维修技术

智慧维修是现场维修技术的一个发展方向,例如基于AR技术的远程可视化维修支援系统。通过AR技术,使后台技术支援工程师能够以最快的速度通过第一视角看到、听到甚至“摸到”一线工作的真实场景。该技术可以提高一线应急处理能力,克服地理上的阻碍,让协作更精准、更高效,同时可以将每次远程支援维修过程数据存储为业务案例,为行业技术人员培养提供身临其境的技术案例的同时做到数据回溯。在外站维修支援中,AR设备帮助飞机维修工程师和现场机务工作人员实现远程互动,克服地理障碍,有效提升工作效率。在遇到较为复杂的维修情况时,可以通过该设备实现多地维修工程师多方实时“会诊”,快速、准确制定综合处理方案。例如,在为一架飞机排除发动机引气故障时,通过现场工作者询问机组引气使用情况,掌握引气工作状态数据后,即时将相关情况反馈技术组;技术支援工程师通过AR系统远程实景观察故障现象并制定和灵活调整排故方案,通过AR设备向现场工作者推送手册、标记重点检查项目,进行测试指导、与现场工作者互动分析故障,完成故障部件更换工作,最终飞机故障成功排除。

2.5 创新业务培训方式

民航飞机的维修企业对维修人员进行培训时应与时俱进,引进先进的、直观的培训设备,如3D模拟培训软件、真图拍摄视频讲解,不断引导维修人员的学习,同时培养他们的主观能动性,使其在维修过程中发挥出最大的价值。对于不同水平的维修人员,培训的侧重点也不相同,既不能让其野蛮生长,也不能拔苗助长。尊重维修人员的差异性,依据他们实际的能力水平,进行有针对性的技术指导和培训,因材施教,这样在学习和维修的过程中,可以充分调动起他们的主观能动性,进而提高工作效率。例如,在某基地的维修矩阵培训以及精致维修管理课程当中,要求培训老师不用枯燥乏味的文档进行讲解,只能口述但是可以使用道具,老师学员课堂频繁互动,将培训内容由浅入深,相互学习式答疑解惑^[3]。

2.6 提高维修人员专业技能

民航公司维修部门工作人员的专业素养对故障维修

的质量及效率有着重要的意义。为保障民航飞机的安全飞行,民航公司应积极开展对维修人员的培训工作。在此过程中,企业应选择专业能力较强的维修人员完成全面且具体的讲解,其中包含民航飞机的组成部分、飞机飞行原理等内容,促使维修工作人员全面掌握飞机的所有构造,以保障维修工作人员在进行故障处理时,由于对飞机构造不了解而影响维修工作的有序进行。例如空客A330,在制造过程中引入了先进的科学技术以及高新的理念,构造方面全部使用复合型材料,并选取数字化的机载电子设备,采用电传掌控的控制设备,将飞行员具体的操控行为全部转变为电子信号,借助计算机有序处理,最终由驱动液压以及电气设备掌控飞机的正常飞行。以上都是A330的最大优势,因此就要求维修部门工作人员全面掌握相应技能,以便维修工作的效率及质量大大提升。于此同时,民航公司还应加大力度,提高维修工作人员的专业技能,特别是全新以及先进的维修技术在实践中的应用。除此之外,民航企业应组织维修工作人员之间可以更好的沟通及交流,主

动分享维修方法,在此过程中促进合作沟通能力的提高,以便之后的维修工作效率及水平显著提高。

3 结束语

从上述的内容可以看出,当前民航飞机的故障维修还存在一些问题,因此需要采取相应的办法来解决,本文提出的四个方面措施,具有一定的参考价值,当然还存在一定的不足。在此,希望相应的部门机构,能深入研究民航飞机维修故障分析及质量改进方法,提出更加有针对性的措施,进而民航事业的持续发展,奠定良好的基础。

参考文献

- [1] 郑建涛. 民航飞机维修故障分析及质量改进方法探究[J]. 科技创新与应用, 2020(15):121-122.
- [2] 张海波. 民航A320飞机维修故障分析及质量改进方法研究[J]. 内燃机与配件, 2019(13):184-185.
- [3] 尚金龙,顾振华,吴勇.民航飞机维修故障分析及质量改进方法研究[J].科学技术创新,2018,(29):149-150.