

航空机务维修差错分析及预防对策研究

付泽军¹, 付 茂²

(1. 电子科技大学成都学院, 四川 成都 611730;
2. 成都夏拓教育咨询有限公司, 四川 成都 610000)

摘 要 在当前的航空业发展过程中, 对于机务维修工作的要求逐渐提高, 以此保障航空器安全运行。但在开展航空机务维修中很容易出现差错, 因此相关人员需要详细分析差错形成的原因, 并实施科学有效的预防对策, 从而提升航空机务的总体维修效果, 尽可能避免飞行事故的发生。鉴于此, 本文主要针对航空机务维修差错开展探究, 明确人为及环境影响因素, 认为可通过采取提升人员素质、合理应用维修技术、完善维修管理体制、落实维修复查制度、改善工作环境措施保障航空业的健康发展。

关键词 航空业; 机务维修; 差错分析; 维修技术

中图分类号: V26

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)01-0004-03

基于当前航空业的发展现状, 为确保航空设备运行的安全性, 应当严格开展航空机务维修工作, 有效控制差错问题。在实践过程中可通过编制具有合理性和可靠性的防控措施, 尽可能降低维修差错的发生概率, 促使航空器在运行过程中能够保持平稳性, 避免出现飞行事故。但随着航空机务维修作业的不断创新发展, 为满足航空设备与零部件得到有效维护, 应当采取有效策略减少工作失误。而在当前维修工作实践中, 受人为因素以及环境因素的影响, 经常导致航空器故障问题, 其中, 维修差错也是导致事故风险的重要原因。基于此, 相关维修人员必须做好航空机务维修差错分析, 采取科学的预防对策, 以期提升维修质量。

1 航空机务维修差错分析

1.1 维修差错的概念及特征

根据航空机务的特点和重要性, 一旦出现维修差错将会引发较为严重的后果, 促使航空器运行发生故障问题。而维修差错是指维修者在开展工作时, 违背设备特性和运转规律, 进而出现错误的维修行为, 导致维修成果与预期相偏离。具体而言, 机务维修差错是指因各种原因导致的丢、漏、错、损等情况^[1]。

在当前阶段, 航空机务维修差错存在较为明显的特征, 如必然性, 当进行航空机务维修工作时, 随着操作次数的增加, 不可避免地出现或大或小的差错; 再比如具有可积性, 其是指维修人员在操作期间, 因前一个错误导致后续出现错误, 并在程序上出现阶跃和非线性的积累; 具有突发性, 对于航空机务维修工

作来说, 差错的形成往往会经历从量变到质变的过程, 并且维修差错大多与维修者的综合素质、操作规范性等相关, 导致量变过程相对较短; 具有可逆性, 虽然航空机务维修的差错会导致严重后果, 但可在后续自觉或不自觉地纠正, 以此实现相互抵消, 进而呈现可逆性, 有助于预防维修差错。综合航空机务维修差错的特点, 应当对具体影响因素进行分析, 采取科学有效的处理措施, 尽量减少差错问题, 保证航空飞行的安全性。

1.2 维修差错的分类

现阶段按照航空机务维修实践, 常见的差错类型包含以下几种:

1. 维修作风型差错。其主要是由于维修人员责任心缺失、维护工作作风差。在进行操作时出现马虎大意、盲目开展作业、违反操作规程等导致的差错, 主要表现为维修人员明确知道工作原理和操作方法, 却因主观因素导致的操作失误。

2. 技术技能型差错。如果维修人员缺乏完善的专业知识以及操作技能, 在开展维修工作前没有接受系统化培训, 当出现违反操作程序、技术要求、安全规定导致维修差错。通常情况下表现为维修人员不了解具体技术流程和维修检查方法, 无法判断操作正确性等。

3. 组织管理性差错。其主要是受组织管理因素的影响, 当出现维修工作分工不清、工作程序紊乱、无法协调维修等时导致的差错。比如当两个或者两个以上环节出现违反客观规律现象^[2]。

2 影响航空机务维修差错的主要因素

2.1 人为因素

结合航空机务维修工作实际,发现导致维修差错的原因主要源于人为。这是由于人的心理活动具有复杂和多变的特点,相关维修人员的心理素质以及心理状态等,将会严重影响其感知能力、判断能力和具体动作,在各类差错类型中均有人为因素的干扰。通过实践分析,总结人为因素如下:

1. 维修人员的责任感不强。由于航空机务维修的工作环境相比于其他行业较为艰苦,而且机务人员的实际地位不高,导致部分维修人员缺乏足够的工作热情,在实际工作中效率较为低下,很容易敷衍开展维修作业,进而诱发操作失误和违反规程的现象。

2. 维修人员专业素质较低。因为航空机务维修工作对人员技术要求较高,但现阶段很多维修人员虽然具有较高的学历水平,但随着现代科学技术的发展,航空设备以及零部件的更新换代速度较快,且呈现精密化方向发展,对维修人员的理论水平要求更高,从而出现机务人员知识结构存在不完整、新技术掌握不熟练等问题。在实际操作中对部分技术工艺实施具有较大难度,影响维修实效。同时很多维修人员的外语水平较低,对于进口机型以及设备等了解不足,难以熟悉航空设备系统,导致人为差错频发^[3]。

3. 维修工作强度较大,降低机务人员的警惕性。在航空机务高强度维修工作压力下,很容易产生疲劳感,造成精神麻痹,进而降低人的观察能力、注意能力以及对风险的警惕性等,并且维修人员的个体疲劳感很容易扩展为群体疲劳感,进而诱发维修差错。

4. 航空机务维修思想僵化、落后。在过去以往长期的维修工作中,机务人员大多从事单一、重复的操作工作,在部分机务人员的思想上已经形成程序化和固定化的模式,比如在维修操作中没有严格按照工作单卡或手册开展作业,仍是以自身主观经验为主,导致维修差错增加。另外,部分人员对工作流程执行不严格,没有按照工卡制度进行操作,加大差错出现概率。

2.2 环境因素

工作环境对于维修人员具有较大的影响,能够在潜移默化中对机务人员的维修工作产生不同程度的干扰。同时在分析差错时,很容易忽视环境因素。所以在当前阶段,必须针对环境原因导致的维修差错进行深入分析,以此为相关预防策略的制定提供科学依据。结合目前航空机务维修工作实践,总结环境因素的影响主要包括制度环境、场地环境以及人文环境等。其

中制度环境是指航空机务维修管理制度,当部分管理措施过于严苛和繁杂,将会对维修人员产生较大的束缚性,导致维修人员出现较大的抵触情绪,影响工作热情和积极性,导致维修差错发生概率增大。而场地环境则是指航空机务维修场地的特定环境,由于该项工作性质,多数维修人员需要在露天或者夜间执行操作,作业中的噪声以及照明条件等是影响工作效率的主要因素^[4]。比如当维修航空发动机时,当噪声超过 120 分贝时,维修人员在长时间的强噪声环境下,将会损耗注意力,导致维修差错。另外,机务维修工作是一项团队合作项目,针对航空维修任务,往往是在机务群体中通过个体分工和群体合作方式进行操作,所以机务群体环境将会对人产生一定的影响,导致差错概率提升。

3 航空机务维修差错预防对策

3.1 提升维修人员的综合职业素养

为有效预防航空机务维修差错,应当重点针对人为因素采取有效解决措施。因此,在工作实践中应当重点提升维修人员的综合素质。由此必须注重提升维修人员职业素质,严格履行维修职责,保障航空机务的相关维修工作得到贯彻落实,以此避免出现维修差错,从而提升维修工作实效。所以应当加强对维修人员的安全教育,在工作过程中严格保持严谨态度,以此确保航空飞行任务顺利进行。同时还要积极转变维修人员的工作态度,学习先进的维修技术,有效提高航空机务维修质量。例如航空机务维修部门需要加大宣传教育力度,组织相关人员加强安全知识学习,提高对航空机务安全的重要性,营造良好的安全警示文化氛围,建立维修人员的责任心,树立牢固的质量管理理念。同时强化见习培训,通过知识教育和技术实操帮助维修人员树立优秀的机务作用,并严格执行岗位考核机制,在上岗前严格按照职业道德、工作作风、专业知识以及责任心等进行考核,确保人员素质得到提升。同时要针对维修人员推行常态化学习,定期组织相关人员参与技术讨论会或拓展会等,促使人员的专业技能得到进一步提升。

除此之外,还应当增加维修人员之间的沟通交流,管理人员要充分了解其实际问题,全力投入航空机务的维修工作中。比如注重改善维修工作模式,注重提升机务人员操作的准确性和良好心理素质,保证具体工作行为具有规范性和准确性。例如在实际操作中,应当及时整理和总结维修相关差错信息,进一步深入分析机务人员的行为特征,结合相关维修场合和环节,

明确与维修差错的关系,并合理选择适当的处理方法。同时航空机务管理部门需要对维修人员开展系统化的培训,结合当前发展实际引导工作人员提升综合职业素质,促使其能够遵守标准规程开展维修操作,尽可能减少差错出现。

3.2 合理应用维修技术

航空机务维修大多情况下与人存在密切联系,因此必须从人的角度出发。基于当前科学技术的不断发展,对于航空机务维修涌现出多种新型技术,有利于弥补传统检测手段存在的弊端。因此为预防出现航空机务维修差错,应当合理应用多种维修技术,将各种新科技产物应用在实际工作中,尽可能提升维修工作实效性,避免出现维修差错。同时科学运用新型工艺和设备注重体现维修工作的现代化特点和智能化优势。比如在维修工作中,相关人员需要借助先进的辅助设施,详细标志相关文字和符号,指导具体维修操作人员能够把握作业要点,尽可能地规避失误,有序开展维修工作。比如面对现阶段航空故障从单一化发展到复杂化的现状,应当注重采用高新技术维修方法,有效应对航空设备故障多样性、关联性和复杂性的特征,所以工作人员需科学开展航空机务维修和检测,如利用远程诊断技术,提升维修精确度。并且可建立完善的基础数据库,针对较为常见且典型的基础维修数据开展全面的收集、统计、分析和利用,有效降低人为因素导致的维修差错问题。

3.3 完善航空机务维修管理体制

为降低航空机务维修差错率,应当针对现有的影响因素入手。而制度环境是影响航空机务维修差错的重要原因之一,因此为确保维修活动的正常开展,则应当注重完善航空机务维修管理体制,促进维修活动标准化和规范化进行,最大限度地预防维修差错,有效落实各项管理责任。所以在实际操作过程中,应当编制合理、严谨的工作计划,设定工作基本目标,便于对维修人员的具体操作进行指导,有利于避免因主观因素而导致差错。另外,还需加强对管理人员开展强化性监督,注重对维修人员采取有效管理方式,如果发现维修人员在实际操作中存在不当行为或违规操作,应当及时指出并纠正,尽可能排查现场的各类隐患,以此确保航空机务维修任务平稳和有序开展^[5]。

3.4 贯彻落实机务维修复查制度

由于航空机务维修工作对航空器的运行具有重要影响,如在故障隐患检测和维修中,采用以往的经验将会导致严重差错。所以必须制定科学完善的维修复查制度,对操作人员进行有效规范,避免出现连环性

差错。比如可借助手持卡操作的方式,改善机务维修问题现状,尽最大可能地避免出现主观差错。相关工作人员可按照航空设备及零部件的型号及特点,详细分析常见故障和具体发生因素,再合理安排维修任务,保证分工合理,切实履行自身的岗位职责。并对维修后的部分进行复查,确保维修效果得到提升,以此形成较为完善的维修体系,推动航空机务维修工作具有专业化特点。

3.5 改善维修工作环境

在航空机务维修实践中,工作环境会对维修质量产生较大的干扰,因此在具体工作期间需要营造良好的工作环境,保障相关人员能够在舒适的条件下提升作业质量。比如机务维修部门需要在场地内设置适宜的温度、噪声、照明等条件指标,进一步加强环境管控。并且要定期进行监测,避免对维修人员造成不利影响。另外,还应当注重创设良好的人文环境,如结合企业文化创设优秀的机务群体文化,注重以“团结合作、和谐相处”等作为基本原则,顺利引导维修人员在良好工作氛围下开展维修操作,有助于提升作业质量和效率。

4 结语

综上所述,航空机务维修是一项重要工作内容,直接关系到航空设备及零部件运行的安全性。但以往在机务维修领域大多注重围绕事故开展调查和分析,其属于较为被动的安全管理方式。但在当前新时代下,航空设备逐渐发展,对维修技术要求较为严格,应当积极采取主动模式预防维修差错。由此相关人员需要结合实际情况,对产生维修差错的人为因素以及环境因素等进行详细分析,并注重采取有效的预防对策,有效控制和预防维修差错现象。

参考文献:

- [1] 陈佳彬.机务维修中重点重复性问题基于风险数据驱动的分析及应用[J].中国民航飞行学院学报,2021,32(04):31-33.
- [2] 张改虎,高丽.两级航空维修专家系统设计[J].飞机设计,2020,40(06):70-73.
- [3] 于潞,彭海军,江志东,等.虚拟现实技术在航电专业机务维护训练中的应用研究[J].仪表技术,2020(09):7-9,41.
- [4] 余宾.飞机维修与工时管理系统的设计与实现[J].数字技术与应用,2019,37(12):149-150.
- [5] 许冀威,罗立.我国通用航空维修人才培养模式探索[J].滨州学院学报,2019,35(01):44-47.