

# 浅析航空机务维修管理系统的设计与实现

雷博

西安市阎良区中国飞行试验研究院

**[摘要]**由于航空机务维护管理是中国航空行业中的重要部分,飞机修理质量的好坏和飞行过程中飞机安全,对于整体飞行维护成本等因素有着密切的联系。所以,航空机务维护管理工作是能够保障航空器安全飞行的重要基础,但同时根据近年的统计资料表明,在当前的航空飞机机务维护管理工作方面还存在着很多问题,很难适应新形势下的各项需要。目前大多数的航空飞机机务维护主要还是凭经验为主,同时维护人员的积极性和负责态度都亟待提高,机务维护方面还存在很多欠缺,没有完全避免安全事故。因此,针对上述情况,笔者对航空飞机维护管理开展了相应的调研,为有关科研人员开展相关科技研发提供了方向,有着重要的积极意义。

**[关键词]**航空机务; 维修管理系统; 设计与实现

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.944

航空机务维护在中国航空服务行业具有重要战略地位,可以为航空器的安全飞行提供重要的科技支持与保障。在航空机务修理中不但要提高飞行员的修理成功率,同时涉及到管理方面,投入产出和效益等也将受到高度关注,以尽最大可能减少飞行员的机务修理花费,这其中对机务维护的管理也不能忽略,它大致上由如下过程构成:飞机安全特性的评定修理时间安排、修理模型的选择、系统实现和修理总体规划等,由于上述过程中涉及到机务维护管理的全部流程,于是在文章中根据上述环节对航空机务维护的管理工作展开了分析与研讨。

## 一、我国航空机务维修现状综述

由于航空飞机机务维护的成本费用长期居高不下,目前航空机务维护费用约占总造价的百分之二十,且由于机龄老化和折旧等原因的问题日益增多,而成本费用占比也在逐渐上升,总成本费用的占比已经超过了航空器本身费用的一半左右,给航空公司带来了不小的经营压力。目前,我国航空业务服务质量、效率都较过去有了很大提升,这和航空机务维护技能的提升分不开,所以政府针对航空机务维护更应该加强技术支持和关注的力度,以充分保障中国航空交通运输的平稳发展<sup>[1]</sup>。

## 二、航空机务维修中存在的问题

做好飞机的维修和维护工作,确保飞机本身是没有问题的,这也是保证安全飞行的关键。因此接下来主要分析一下目前的航空机务维修还存在着哪些问题,只有找到问题,才能彻底解决问题,进而不断提高飞行的安全性,帮助航空公司在激烈的行业竞争中脱颖而出。

### (一) 维修流程和规定不够完善

飞机维修实际上是一项大工程,一般会被分为多个级别,维修工作也就根据不同级别进行分配,但是这也是造成维修出现问题的因素之一。按照等级进行职责分配所带来的最主要问题就是导致了工作的重复性,一方面是给机务维护工作人员带来了更大的工作量,另一方面就是造成飞机离场时间增加,单机可利用率降低,而没有经过维修检验放行的飞机又无法运行,这就会降低航空公司整体运营的效率<sup>[2]</sup>。所以说目前大多数航空飞机维修流程和规定不够完善,因此导致整体效率下降,无法满足航空公司在行业中的竞争需求。造成这种情况的主要原因在于,目前基本上所有航空飞机所实行的维修流程和规定从根本上来说都是由航空器制造商所提供的,更新比较滞后,已经跟不上现代高效率的脚步。

### (二) 机务检修设备老化、缺乏统一规划

大多数航空公司在建设初期就会检修设备,但是由于现代技术发展日新月异,早期配备的设备早已经不适用于现代的维修工作,而一直不将这些旧的设备更新换代会造成更大的隐患;还有维修机务的维修工作开展总是依靠飞机制造厂家的初始方案完成,长时间技术没有更新也会导致维修工作难以开展。当然这些和本公司的制度也有很大的关系,首先就是没有做好设备管理工作,其次没有给维修机务人员进行定期的新技术培训,导致维修设备和维修技术整体落后,使得机务维修工作难以开展,飞机安全无法得到保障。

### (三) 缺乏现代科技应用

现代信息化的发展最为迅猛,因此被应用于很多行业,同时也给这些行业带来了巨大的优势,而航空机务维修工作的开展和管理依然是依靠人力,这严重影响了航空维修技术的发展,而且缺乏信息化技术的支持,与此同时也很难在现有的基础上提高航空机务维修工作的效率<sup>[3]</sup>。

### (四) 自主维修水平差

维修工作中存在的问题往往会影响整架飞机的安全,所以很多航空公司为了减少维修工作过程中出现故障的可能性,所以实际上给维修工作增加了很多细节要求和硬性规定,这点大大增加了维修工作量。也有一些航空公司选择将维修工作外包,这样不但没有从根本上提高其自身的维修水平和效率,反而会随着长此以往的发展而带来很重的维修经济负担,所以这样的发展也是不可取的,只有从根本上解决问题,才能更好地促进航空公司的长久且稳定的发展。

## 三、航空机务维修管理系统设计分析

航空机务维护管理设计上主要依靠计算机技术的高速宽带、高速度的互联网技术,但目前,由于互联网技术已经开始显得更加广泛并且更为易于被社会大众所接受,因此,机务维护管理流程中的计算机系统模型就更易于完成了将服务器设施与服务器端设施从一体化管理工作向不同方面分流管理工作的过渡<sup>[4]</sup>。服务器设施与客户端设施,在整体控制系统中对航空安全运行性能起着关键性的作用,这也充分保证了整体飞行控制系统中所有功能的完成。最后利用网络信息技术将机务保养监督与机务维护管理等工作有机统一,从而进一步完成了航空机务信息系统的建设。而针对航空飞机机务维护管理设计来说,由于数据库系统的设计对维护管理质量有着很大影响,这直接关系到系统数据传输的速率以及程序设计的有效性,所以数据库与系统中存储设备的设计也是整体工程设计的关键点。状态维护模型,一般指飞机上出现的故障并不在原来的设

计安排范围之内,但必须将维护装置的特性和精准度进行下调至相应的规定标准,后方可对故障实施维护的模型。该机务保养方法具备很大优越性,可以大大降低维护设备不工作时间较长的缺点,并且在提高利用率和效果方面也具备很大优越性。航空器如果在工作过程中突然发生了问题,对于整个运输作业会产生很大的危害,而且对机务保养的正常进行也产生了很大影响,尤其是对于某些构造比较复杂、甚至不可以停机工作的电子设备,一旦出现了问题,不但难以实现正常检修,与此同时也会产生很大的后果。常规的机务保养流程中,通常只针对出现故障的部分进行保养,而无法对整个飞行体系进行了全方位的检查和综合分析,却容易导致今后航行流程中故障发生次数的频繁。就目前而言,当航空器在出现故障情况或发生问题后采用针对性的修理措施已经比较普遍了,此种修理方法属被动式修理,针对问题不大甚至不太严重的故障情况也比较适用。对于故障情况比较重大时选择状态修理模式,可以在第一时间内对故障情况做出针对性的及时修理,这样设备能够在修理后处于较良好的运动状态,还降低了修理的花费与时效,从而大大地提高了修理效果,而且状态修理模式比较传统的修理模式,在合理性、有效性等各个方面都具有很大优越性,可以变被动为主动。对故障发生率比较大、飞机故障对整个飞机系统的危害很大、维修零件不容易进行安装、对维护精度要求比较高的情况下修复效果最好<sup>[5]</sup>。

#### 四、航空机务维修模型及决策分析

针对航空机务修理的策略,以及对修理结果的可靠性能做出了系统分析,经过研究后产生了若干个修理的数学模型,一般可以将其分为综合性修理模式、视状况修理模式、预探性修理模式,以及防止性修理模式等。在这其中,防止性修理一般是指根据所规定的时间段内对航空器实施保养维护;而综合型修理模式则一般是鉴于航空器在制造流程和后期保养流程中所花费投资较多,采用了二者分别制定的模式,在这样综合考量之后可以有效地降低生产成本,而且也提高了航空器在经过修理后对故障防护、运输动力等方面的性能。根据状况修理模式,是指通过对航空器设备的内在状况和特点加以分析判断是否需要开展修理作业,对于航空器内的内部零件及其与外界的各种综合关系做出分析判断,并且充分找准相互联系,能够利用内在零件的外观特征对故障真实性做出综合分析,与此同时在此流程中需要考察的零件自身在制造加工中所出现的随机性、不确定性等。最后要开展飞行机务修理性评价,因为不同的技术人员会对不同的方面形成不同的看法,修理人员更加关注于技术的安全性以及内在零件修理后的可靠性。

#### 五、航空机务维修管理系统的实现

基于航空机务维护管理的重要程度较高,不同研究者和科研人员都对航空机务维护模型进行了深入研究分析,在模拟应用与实际操作流程中主要较多的大数据分析支持可以使模型做出合理的决定,因此对一般的航空机务维护管理人员来说难度很大。为了进一步完善航空飞机机务维护系统的功能实现,使管理与维护管理人员都可以通过使用该系统对飞机故障情况作出相应的决策与检查,因此有必要对机务维护网络系统加以建设。维护管理方面要充分依靠统计数据,运用计算机网络技术和物联网信息技术进行对航空机务修理流程的智能分析,将新

设计或研发的生产装置、非常出厂信息、研发结果、飞机数据运行状况和在不同航空设施中运用的技术参数等综合分析,完善运用计算机智能决策体系,从而形成了航空机务修理专用的管理和服务体系。运用信息化、智能信息技术促进了飞机维护管理的实现,而飞机科技的飞速发展对飞行机务维护管理也提出了更高的挑战,在日常的飞机维护过程中不但要追求维护质量的安全性、维护后的安全性能,与此同时,也要关注航空器在维护后的舒适度等对社会大众的要求。所以,机务维护中的管理、人员能否及时正确解决问题和故障采取处理对策要求较高。根据这种新特点,有必要对航空机务维护的信息化技术和自动化技术方面开展深入研究。机务维护管理人员运用该维护系统,能够对航空器的事故作出预报、修理进度计划、修理方法审核、修理设备选择和故障零件的修理等,最终达到对航空器维护的全方面管理,达到飞机维护管理工作的系统化、标准化和一体化。

#### 六、精细化航空机务维修质量管理

精细化管理对于提高机务维修质量有很大程度的帮助。首先,专业维修人员的专业技能对于维修结果有着关键的作用,所以维修过程中,为了避免出现问题,应当尽可能地可能地细化机务人员的工作分工,让最专业的人从事最专业的工作,这样很大程度上降低出现问题的概率;其次,公司可以促进员工形成互相学习的氛围,这样不但可以提高维修人员的专业技能,而且对于公司培养高精尖人才有重要影响。通过公司和员工的共同努力,建设一个和谐的维修部门,这样还可以促进维修工作的顺利开展。

结束语:综上所述,由于现代科学技术的发展越来越快,在人们的日常生活中出现了更多不同的交通,其中纵横海、陆、空的交通方式在人们的日常生活中也发挥着很重要的功能。近年来,飞机已成为大家在远途旅行时最常选用的一类运输工具,这主要是因为飞机的舒适性和快捷性都是人们远途出行的首要选择,也正是在这样的背景之下,我国航空行业才会在短期内取得长足的发展,随着航空行业不断发展壮大,其行业竞争力也有了很大程度上的提升。机务维修行业在自身发展的过程中,也要不断提高飞机在飞行过程中的安全性,因此做好机务维修工作是其发展的基础。

#### 参考文献:

- [1] 夏辰皓. 浅析航空机务维修管理系统的设计与实现[J]. 科学与财富, 2019(3): 3.
- [2] 李朝锋. 航空机务维修管理系统应该解决的几个问题[C]. //第四届长三角论坛——航空航天与长三角经济发展分论坛暨第三届全国航空维修技术学术年会论文集. 2007: 74-77.
- [3] 王雪峰. 一种基于物联网的航空机务装备管理系统的设计及应用[J]. 科学与信息化, 2020(19): 156, 159.
- [4] 金肇鹏, 邹葆华, 阎成鸿. 基于混合架构的航空机务维护工作单管理系统的设计[J]. 航空维修与工程, 2010(6): 79-81.
- [5] 邹葆华, 刘冠章. 我国通用航空适航维修存在的问题及解决对策[J]. 中国民航飞行学院学报, 2013, 24(2): 41-44.