

在飞机维修工作中信息化管理的重要性

叶晓东

北京飞机维修工程有限公司 北京 顺义 100621

【摘要】信息化管理在很多行业发展的过程中都有不同程度的应用，并且起到了较大的作用。在我国近年来经济迅猛发展的当代时期，各个行业的信息化程度不断提升，就航空企业的发展来说，也在一定程度上借助了信息化管理形式，在飞机维修过程中确保其质量及效率。文章主要通过分析飞机维修工作中信息化管理的重要性，对信息化管理的实现途径进行简要的探讨。

【关键词】飞机维修；信息化管理

当前，航空运力连续增加，我国的航空运输总量持续攀升，相较于改革开放之前的时代来说有非常大的进步。飞机运行需要确保其稳定性及安全性，给人们的生命财产安全提供保障，因此需要做好相关的飞机维修工作，提高管理标准，利用新的体系适应业务的发展。信息化管理在飞机维修工作中的应用可以实现数字化生产管理效用，促使飞机维修生产流程得以简化，从而提高维修效率，因此需要对其实际应用进行明确，并且加大重视，为我国航空企业的综合发展提供推动力。

1 飞机维修工作中信息化管理的重要性分析

信息化管理在各个行业当中都可以被看作为一项极其重要的资源，甚至可以将其与物质及能源相提并论，可见其作为资源支柱的重要性。飞机维修工作整体来说非常复杂，在开展相关工作的过程中需要对系统工程进行细化，不仅需要做好飞机的维修管理，还要实施全系统管理，确保其寿命周期。技术人员在开展飞机维修工作时，需要在飞机选型、监造等方面实施监督管理，还要对航空器进行科学检修，在工作当中要尽可能避免产生问题，否则会影响航空器的性能，不利于飞机的正常航行。

利用信息化管理开展飞机维修工作，可以在很大程度确保飞机质量达到原有的设计水平，减少维修过程中可能产生的差错，促使飞机运营安全得到有效保障。维修人员在利用信息化管理方式实施飞机维修工作时，能够大范围地收集与飞机维修相关联的各种信息，在明确飞机维修的实际需求之后，通过合理的预测、决策及规划对整个维修过程进行有效控制。飞机维修流程比较复杂，信息化管理的实施可以在较大程度上保证维修安全和质量，还能够争取缩短维修周期和减少维修成本。尤

其是很多民航运输企业的维修成本占据总体经营成本的10%~20%，在维修时需要利用的费用高达飞机自身成本的30%~40%，给其生产经营造成了沉重的负担。所以，可以通过信息化管理让飞机维修体系更加完善，通过建立高效的飞机维修管理系统提高维修管理水平，同时降低维修成本，为企业的长远发展提供保障。

1.1 飞机维修管理现状

在航空企业及飞机维修行业不断发展的过程中，虽然很多飞机维修工作都能够满足相关的要求，但是在长期的工作当中还是暴露出许多的问题。近年来，航空安全事件和事故时有发生，很大程度上与飞机性能及零部件的质量有关。此外，全球飞机拥有量的不断增加直接导致飞机维修工作量需求大幅增涨，在这种状况下，原有依赖传统手工操作结合简单的计算机辅助的生产管理模式显得整体工作效率较低，而且在工作量较大的情况下容易产生错误，影响飞机维修管理效果，这在较大程度上制约了飞机维修管理建设的发展。事实证明传统的飞机管理模式已经不符合现代化管理工作的需求。

2 信息化管理在飞机维修工作中的实现途径

2.1 航线维修

在开展飞机航线工作的过程中，大量维修成本都来自于飞机维修，在其产生突发性的非例行故障时需要立即开展维修工作，导致航线维修成本较高。非例行工作具有突发性特征，在开展这类工作之前大多无法预先安排工作计划，为了保障飞机能够尽快投入运营，这类工作需要工作人员在短时间内以高质量标准完成。在这个过程中，维修人员可以借助“航空维修信息系统”的帮助，通过实时查询和处理系统数据库中的大量信息，快速找到所需要的飞机维修相关信息，包括本架飞机之前

的维修状况记录以及其他相同机型飞机以往发生类似故障的历史维修记录等等,这在很大程度上可以帮助航线维修团队尽快确定维修方案、制定维修计划和完成维修工作。飞机维修中的信息化管理可以确保数据的实时性及标准性,避免产生数据偏差,并且能够为维修人员在维修过程中迅速发现并且排除故障,以及减小实际维修当中产生的损失,提供有效的支持。

2.2 定检维修

定检维修在航空企业生产运营的过程中尤为重要,它不仅要在规定的定检维修周期内,完成定检工作包中要求执行的飞机检查/勤务/润滑/功能测试类例行维修工作、EO改装工作、部件修理/更换工作和进场保留故障(IDD)排除工作等等,还需要通过深入的检测、诊断及故障分析,对维修过程中发现的飞机非例行性故障进行排除。因此,针对复杂的飞机定检维修工作,“航空维修信息系统”的建立和应用就显得尤为重要。

“航空维修信息系统”中的“维修工卡管理模块”可以通过持续维护工卡库中的所有工卡,实现工卡内容与飞机持续维修方案、维修执行计划以及维修手册的符合性。当接收到某飞机的定检维修工作包时,可以按照工作包中的维修条目号码清单,运用系统模块中的索引功能快速找到与之匹配的工卡文件,大大缩短飞机进场前的工卡准备时间。同时,系统中的“单机项目计划模块”则具备更强大的功能,在工卡范围确定的基础上,系统可以针对这些工卡,快速地提取出本次定检工作所需的维修工具和器材清单、附件维修/更换工作清单、无损探伤(NDT)工作清单、发动机孔探工作清单、工程指令(EO)状态报告、油箱工作清单和发动机试车工作清单等等重要信息,提取出的各类重要工作信息清单,可以让项目准备团队迅速围绕人、机、料、法、环等各个方面,各司其职、有针对性地开展各项准备工作。此外,系统还可以快速提取出此次定检维修的全部拆件、接近工作范围,为快速、准确地评估定检工作量提供有力数据支持。

系统中的“经验存储模块”为以往在维修和排故工作中获取到的宝贵经验的存储、提取和分析工作提供了便利,通过对飞机运行和维修当中产生的各类问题进行分析,将总结的经验和数据存储在系统的数据库中,在后续的工作当中则可以根据工作包,快速索引出各个维修条目在以往其它同机型停场过程中所发生过的历史问题和积累过的宝贵维修经验,这项功能使维修方案和计划的制定变得更加准确、便利和及时。重要维修信息和历史维修经验的快速获取,可以在飞机进场前的有限时间内,让飞机维修计划人员快速完成对工作包的分析,制定出准确、合理的飞机维修计划和工作流程,并在第

一时间开始对工具和器材等等所需各类维修资源实施准备工作。可以说,信息化管理系统的应用为飞机定检维修工作提供了可靠的信息和技术支持,大幅提高了项目计划和准备工作的质量和效率,也为保障飞机定检维修的工作质量和飞机按时出场提供了强有力的保障!该系统在我公司已经完成了设计和研发工作,目前已开始了广泛应用。相信它的持续应用和完善,必将不断提升我公司飞机维修工作的标准和在飞机维修市场上的竞争力。

信息化管理在飞机维修企业的整体生产管控工作中同样起着至关重要的作用。作为飞机维修企业,同期将会对多架飞机执行定检维修工作,由于飞机自身维修工作的需要,每架飞机都需要停放在合适的机位执行特定的维修工作,同时需要频繁进出机库执行抽/加油、发动机制车、较罗盘和试飞等工作,因此飞机维修企业的机位使用非常频繁,这就对机库的管理和使用效率提出了更高的要求,要求运行控制中心必须对全部停场飞机实行统一管控,在满足每架飞机工作需求的基础上,对各架飞机的停放位置和进出机库的时间和顺序做统筹安排。

“飞机定检运行控制智能管理系统”的研发和应用,标志着我公司飞机大修管控方式实现了从传统经验主导到系统智能化的转变。智能化运行控制中心依托先进的信息技术,集成了机库内外实时监控、飞机摆位显示和管理、停场飞机状态信息三项系统功能,是飞机大修信息汇集中心和全方位生产管控中心。全新研发的“飞机定检运行控制智能管理系统”深度整合了飞机摆位显示和管理、停场飞机状态信息两项功能模块,解决了拖机计划制定效率低、飞机状态信息获取难的“两大痛点”,实现了对机库内外部工作区域全方位、多视角的实时监控,提供了清晰的机位使用状况和飞机维修动态信息,为系统操作提供有力支持和保证。三项系统功能的有机结合,使运行控制中心的工作变得更加准确、快捷、高效和智能化。具体来讲,系统可实时提供停场飞机的详细信息和机位的使用状况,管理者可以随时通过电脑或手机获取各架飞机的维修状况、机库的使用状况,为经营决策提供更加全面的信息支撑。系统打通了停场飞机信息的数据流,使长期和短期停场计划的信息数据实时关联,避免了以往通过电话、邮件或纸张方式传递信息所造成的错误和滞后。拖机计划复杂度高且变量多,系统为此专门设计了拖机计划制定模块,操作者只需要在界面上拖动飞机图标,系统就能够自动记录拖动飞机的顺序并形成拖机计划,不仅杜绝了人为差错,还大大缩短了计划制订时间。系统还具备自动记录各机位停放飞机的时间和各架飞机拖动记录的功能,为统计拖机数据和计算机库利用率提供真实有效的数据支持。

除了这些功能，系统还为飞机拖动安全提供强有力的保证。在系统中模拟拖动某架飞机之前，系统将自动判断哪些机位具备停放该飞机的安全条件以供人为选择，并分别通过不同颜色的显示灯来表示“允许停放”“停放有安全风险”和“禁止停放”的含义，这项安全预警功对拖机安全做出重要的贡献。智能化运行控制中心的建立和应用，优化了生产管理模式，提升了生产计划和机库管理的电子化程度和管理效率，减少了机库使用不合理带来的资源浪费，也为提高安全性提供了有力支持和保障。目前，该套系统在我公司已经完成了设计和研发工作并开始了有效应用，随着这套系统的不断完善，它的功能将会逐渐变得更加全面，并为飞机定检维修的生产管控工作提供强有力的支持。

飞机的种类非常多，如图1。“飞机定检运行控制智能管理系统”，如图2。



图1 客运、民用、军事、双翼飞机



图2 飞机定检运行控制智能管理系统

2.3 航材管理

飞机是由非常多航空器材组装而成的，在实施飞机维修工作时，不仅需要按照维修要求及形式开展实际的维修操作，还要对航材进行有效管理。这就要求航材部门做好飞机器材的采购、供应及库存管理，确保入库器材符合规章制度，防止产生外部损伤。信息化管理在这个过程中的适应性较高，主要是由于它可以为飞机维修提供前期保障。航材部门需要按照不同飞机器材的技术资料及证件确定具体的维修形式，还要对时控件和寿命件控制清单进行有序管理，在飞机产生故障时，及时提供相关器材。

针对飞机定检中所需用到的全部例行器材，系统可

以很容易的提取出一份带有准确件号、数量、名称的器材信息清单，之后通过在航材系统中完成器材预留操作来向航材部门提出器材需求，航材部门随后快速完成器材的采购和备货工作，备好的器材可以顺利的通过系统指示完成一系列的入库、下架、运输等等环节，并在飞机进场前运输到飞机工作现场的器材存储区域，等待飞机进场后随时领用，整个过程完全可以依靠系统的支持高效完成。

此外，应用器材分析系统实现对非例行器材的制备具有更重要的意义，依靠信息管理系统中的大数据，快速在系统中搜索出该机型、该工作条目在以往停场所发生的非例行故障引发的非例行器材使用记录，根据系统中设定好的数据分析模型，快速筛选出高几率使用的器材清单，航材计划员可以按照此清单完成非例行器材的提前采购和备料工作，从而保障飞机停场中检查出类似故障后可以快速获取器材、完成维修工作，避免因等待器材而影响维修周期。器材消耗监控系统则可以实时监控到飞机定检工作期间每日器材消耗的的总体状况。同样，针对器材退库率/消耗率、剩余器材管理、器材报关/物流/库存管理等方面的工作，信息化管理同样起到了重要的作用，这里就不再一一赘述。一架飞机上的零部件有上万种，图3为常见的飞机结构简介，其内部的零部件非常之多，在维修的过程中就需要利用信息化管理提高航材部件提供的可靠性，确保航材的维修质量，同时能够降低操作难度。

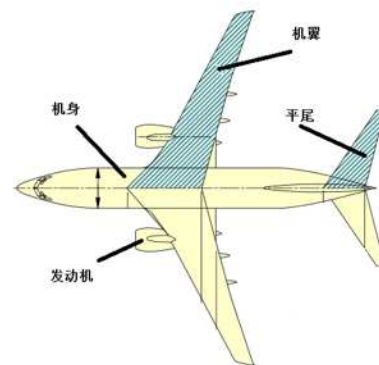
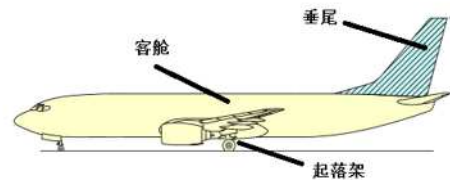


图3 飞机结构简介

2.4 拓展信息化管理系统

信息化管理系统的拓展可以让管理人员更加充分地考虑到目前的业务情况，制定出更加符合航空企业发展

的飞机维修方案,提高维修质量。在拓展信息化管理系统时,需要对飞机维修的各项要求进行明确分析,尤其是需要对企业的指导思想和相关的业务流程进行详细分析,以多元化发展作为基础,明确飞机维修的要点,对硬件、软件及构架等进行全面拓展,促使飞机维修能够得到升级改造。

3 完善飞机维修信息化管理体系的措施

3.1 强化质量安全意识

在飞机维修信息化管理当中,部分管理人员在质量安全意识上存在缺陷,并且在某些环节的工作当中暴露出一些问题。在借助信息化管理模式完善飞机维修管理的过程中,就需要强化质量安全意识,以严格的信息化管理体系作为基础,建立安全第一、质量第一的思想,促使飞机维修信息化管理体系的建设更加符合实际情况,确保飞机的安全飞行。在强化质量安全意识时,管理人员需要对技术人员进行专项培训,使其在操作的过程中提高工作责任感。同时,单位还要加大宣传力度,让工作人员形成自觉的工作态度与作风,确保飞机维修质量管理实效性。

3.2 优化维修流程

维修流程的优化对于飞机维修信息化管理系统的建立与完善尤为重要,其能够促使飞机维修信息化管理更加规范,减少实际工作当中产生的问题。在优化维修流程时,管理人员要确认流程细节,对相关工作内容合理安排,还要对关键点进行具体分析,促使重点工作之间的关联更加紧密。飞机维修信息化管理人员要对流程主线进行优化,对飞机大结构修理与改装工作的周期进行明确,然后再对步骤进行细化。在实施工作量较大的专业修理改装时,需要利用信息化管理系统成立攻关小组,对小组人员的工作任务合理安排,从而缩短工作周期,促使飞机维修周期得以优化。另外,管理人员还要优化飞机断电,为飞机进场系统测试提供先决条件,在维修时减少时间,提高维修效率。

3.3 做好故障预防工作

很多故障的产生都是可以通过人为因素预防以减少相关问题的,对于飞机维修信息化管理来说,就可以通过故障预防工作的开展减少相关问题。飞机维修一般具有季节性特征及场道特征,管理人员就可以加强和针对性维修管理,对其中可能产生的故障问题进行明确及优

化,从而减少飞机实际运行当中产生的问题。维修管理人员的需要落实发动机振动故障的维护预防,采取防雨防潮的措施避免其受潮产生线路短路故障。管理人员还要落实各项检查工作,利用责任制度明确工作人员的职责,促使飞机维修信息化管理系统的建设更加符合实际情况。

3.4 构建人力资源配置模型

飞机维修企业在发展当中需要以技术作为根本,让工作人员进行密集劳动,因此在开展这项工作时需要耗费较大的人力成本。在建设飞机维修信息化管理系统时,就需要优化人力资源配置,构建人力资源配置模型,让工作人员可以根据自身的专业合理开展相关操作,提高人力资源利用率。管理人员可以在信息化管理系统当中建立维修工作单卡数据库,合理安排工时,还需要合理配置每个阶段的工作量,促使其达到相对均衡的状态。在构建模型时,要进行合理规划及调配,按照实际情况对人力资源进行动态调整,最大程度地优化人力资源配置。

4 结语

在我国航空事业迅猛发展的当下,企业需要注重飞机维修工作的开展,以信息化管理作为根本手段优化飞机维修形式,提高飞机航行的可靠性。技术人员及管理人员需要对信息化管理方法进行全面了解,对相关的维修信息进行传递,促使维修工作更加便捷,为航空企业的发展打好基础。

【参考文献】

- [1] 吴春宝. 飞机维修工作中信息化管理的重要性[J]. 价值工程, 2011(05):171-172.
- [2] 曹占磊. 飞机维修企业生产管理信息化系统分析[J]. 山东工业技术, 2013(08):114-115.
- [3] 孙添. 试论飞机维修工作中信息化管理的重要性[J]. 科学与信息化, 2018,000(035):176.
- [4] 秦朔丽,董永民. 论标准化管理工作中信息化的重要性[J]. 中国标准化, 2018,000(008):243-244.
- [5] 张庆磊. 民用飞机维修管理信息系统开发探讨[J]. 科技信息(学术研究), 2007(09):320-321.
- [6] 刁兴敏. 对航空器材管理信息化的研究[J]. 中国管理信息化, 2016(11):145-146.
- [7] 王江. 民航飞机附件维修的信息化建设探讨[J]. 装备制造技术, 2016(09):79-81.