

浅析航空机务维护中的风险管理

王凯 刘朝晖 金优辉

(成都飞机工业(集团)有限责任公司 四川 成都 610091)

摘要: 随着航空事业的不断快速发展,国内飞机需求数量日趋增多,飞机的质量安全受到了前所未有的新挑战,机务维护面临的风险在工作中尤为突出,因此探究维护作业中的危险源辨识、风险评价及风险控制对提升飞机的安全质量显得十分重要。机务维护工作中的安全更是航空安全的重要环节,将危险源辨识、风险评估和风险控制应用到机务维护的预防中,对典型工序中各种潜在因素进行分析、估计和评价,可以避免危险的发生。本文就针对机务日常工作中的危险源进行阐述,从风险管理方面出发提出相应的操作步骤,从而规避风险,避免发生危险事件。

关键词: 机务维护管理;危险源识别;风险分析;风险管理和控制

1 风险管理的内容

首先要进行危险源的辨识,收集整理日常维护工作中的风险隐患和薄弱环节,以及工作中典型工序中出现的不安全因素。然后进行风险分析、评价,量化危险的严重程度、带来的后果及可接受程度。最后依据管控风险的方法,制定管控措施,把可能造成的损失控制在可接受或最低范围内。

1.1 危险源辨识

危险源识别是将各种风险整理收集,对它们一一进行判断。航空机务维护中的危险源信息分为:机务维护的人员、机务维护过程中所处的环境、制造飞机所用的设备及所用的原材料以及生产管理的方法。

1.1.1 辨识的范围

根据生产的内容,辨识的范围分为:环境与职业健康安全管理体系的覆盖范围内生产、管理和服务活动的单位和场所;各单位常规和非常规的各项事务;工作场所外,能对工作现场操作人员构成不利影响的危险源因素;所有的进入工作场所的职工和非职工的活动;人的行为、能力和影响人的客观与主观因素;由外界所提供的工作场所的基础设备、设施和材料;公司及其活动计划的变更,或材料的变更;出差、外场作业人员;相关方提供的产品和服务;工作场所的设施;等等^[1]。

1.1.2 辨识流程及具体方法

(1) 针对辨识对象,辨识出尽可能多的实际和潜在的危险源因素,具体可采用现场观察、询问、交谈、查阅相关记录、工作任务分析或其他适用方法。

(2) 生产一线将辨识出的危险源因素和可能造成的伤害,现场填入“危险源因素检查记录表”。

(3) 生产一线根据“危险源因素检查记录表”,整

理汇总、确认危险源因素,并填写“危险源因素清单”。

(4) 生产一线汇总、整理辨识结果,经主管领导确认、签章,报质量安全管理部门(包括电子文本)。

(5) 质量安全管理部门审核确认各单位“危险源因素清单”,整理汇总形成公司级“危险源因素清单”。

(6) 危险源连续更新:当出现新产品新工艺试生产、公司产品和服务发生变化、重大扩建项目竣工、法律法规要求出现变化等情况时,各单位应在10个工作日内对危险源因素进行辨识。将辨识结果记录在补充的“危险源因素清单”上,并在“备注”栏中注明“增加”、“减少”或“变更”的情况并说明其原因,报质量安全管理部门,并归档资料。

1.2 风险分析

根据风险管理通用框架,可将风险管理过程按活动阶段,划分为风险识别、风险分析、风险评价、风险控制和动态管理五个主要步骤,如图1所示。其中,前三项活动合称为风险评估过程,与风险控制和动态管理活动共同构成了风险管理的PDCA闭环控制。

风险分析是风险管理的首要工作,是实施风险管理的重要内容。质量安全管理有关部门定期开展风险分析评价工作,对事故进行分析和总结,对平安生产形势和事故隐患提出改良意见和预防措施。人的因素在安全与事故中起了重要的作用,危险源与事故隐患之间相互作用。机务人员管控分析图(图2)突出了航空机务维护人员在风险管理系统中的作用,强调优化航空机务维护人员与各个方面的协调关系来处理安全问题。

以外单位人员上机作业质量风险为试点,开展风险识别、风险分析和风险评价,构建风险管控模型并组织单位编制外场作业安全方案^[2]。

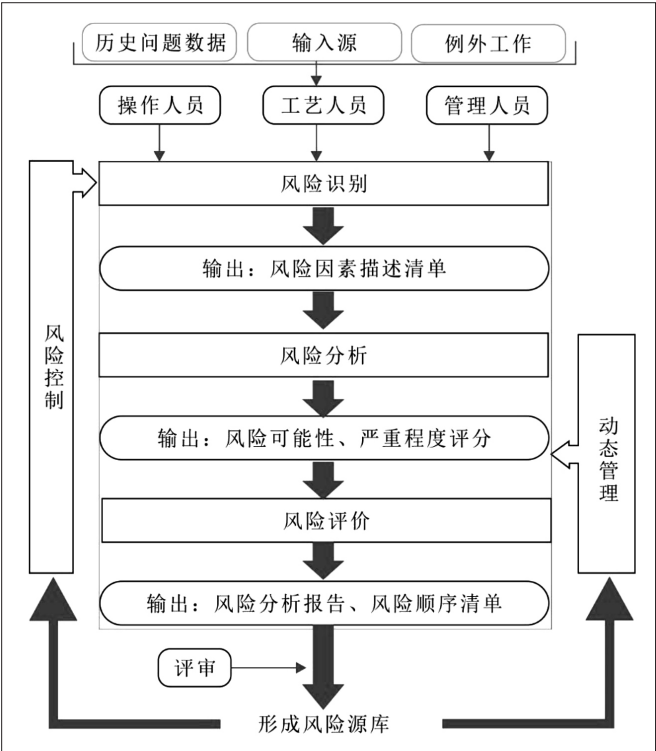


图 1 风险管理控制图

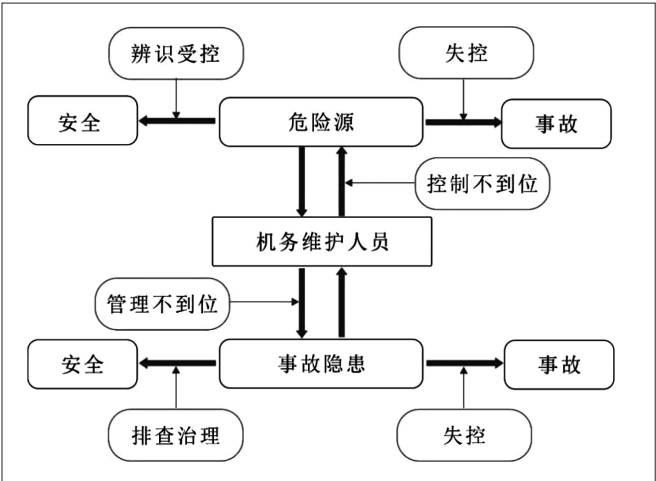


图 2 机务人员管控分析图

- 方案内容包括：
- (1) 本次外场作业涉及的作业活动、作业活动中涉及的危险源因素和控制措施；
 - (2) 设置现场安全员，明确安全职责；
 - (3) 劳动防护用品配备要求；
 - (4) 安全教育培训要求（培训内容、频次等）；
 - (5) 安全检查要求（检查内容、频次等）；
 - (6) 发生意外或紧急情况下的应急措施。

1.3 风险控制

在进行风险评估之后，根据风险识别和度量的结果，针对可能的风险提出应对措施，并制定应对计划，以达到消除、缓解或隔离风险的目的。

1.3.1 制定辨识措施

首先编制修订“危险源因素检查记录表”“危险源因素清单”等，并安排安全环保管理人员、工程技术人员、工长和操作人员参与危险源因素辨识。

进行辨识工作时，收集相关的资料及信息，包括：厂区布局、生产工艺流程；以往发生的生产安全事故、未遂事故；各种设备（含特种设备、厂内机动车辆、危险性较大的机械加工设备）及设备安全附件和防护装置的完好情况；职业卫生防护设施的完好情况；消防设施完好情况、危险化学品的相关情况、员工意见等。

然后确定收集资料的作业类别和作业活动内容，按生产工艺流程或作业流程进行现场检查，辨识危险源因素，并充分考虑物的不安全状态、人的不安全行为、作业环境缺陷和管理缺陷等因素。在引进新工艺、新技术或新材料时，产品研制相关部门组织相关工程技术人员进行危险源因素辨识，并制定相应的控制措施。

最后对相关方危险源因素辨识时，主要考虑可能造成公司员工伤害的相关方作业活动，加强对外场作业危险源因素的辨识，具体按相关文件执行。

1.3.2 控制类型及方法

对于控制重要危险源，可采用如下方法：

(1) 消除法是一种额外的变量控制方法。在工作中，使用仪器设备以消除危险源因素，如引入机械吊车来消除手举或者提取重物等危险的行为。

(2) 替代法是用一种模式代替另外一种模式，使得问题简化而结果相同。例如用低危或无危害物质替代高危害的物质，用较低的动力替代高能动力，低压力替代高压等，让工作处于相对安全的环境。

(3) 安装工程控制设备，例如设置警示装置，安装通风系统、超温超压安全警告联锁装置、隔声罩等。

(4) 制定标志标识、警告和管理措施。人员工作场所放置安全标志、不安全区域标识、人行道标示牌、告警器或告警灯及警报器，工作中配置安全规程、作业安全制度、操作牌或作业许可，设备含有检修记录，出入大门设有门禁控制等。

(5) 员工配发个人防护的装备，如安全防护眼镜、耳罩、面罩、口罩、耳塞、安全带和安全绳索、手套等。

对于一般危险源，可采用以下方法：

(1) 强化人员能力，参加安全意识教育培训与考试，建立健全班组管理制度，利用科学技术，改变使用方法，改善控制措施，强化岗位危险源因素监督检查。在可能情况下，使工作适合于工作者，如考虑工作者的精神和体能等因素。

(2) 对相关场所及作业活动设置警示标识，制定风险警示控制表，强制工作者做出某种行为或动作，提供危险警告，强化对危险的规避。只有这样才能达到既定

的目的,机务维护人员的安全也有了保障。

2 点面结合的安全风险管理

2.1 专项风险点的分析和管控

例如,对发动机启封、安装作业的主要危险源因素进行识别,进行专项风险分析和管控,编写操作安全要求及在异常及紧急情况下的一般应急措施。

发动机启封、安装作业的主要危险源因素包含了吊车不完好、超载使用或作业人员不具备吊车安全操作技能;发动机安装时配合不一致;地面上残留油污。

经过分析,制定了专项操作安全要求:工作前,操作者正确穿戴好工作服、手套等劳动防护用品。检查并确认吊耳、吊具、吊钩无损伤,钢索完好。检查发动机安装架车是否完好可靠,是否在定检周期内。检查进气道及发动机舱,确认无多余物。清理现场妨碍操作的各种物件。工作中,使用吊车时,应遵守相关文件的规定;起吊时,包装箱不准偏斜;起吊过程中,起吊物下方禁止站人。发动机要准确地安放在架车上,并确认安全可靠后方可脱离吊车。发动机安装时,必须由专人指挥,协调一致,相互配合。地面油污及时清除。工作后,清理现场,工装、设备恢复原位^[3]。

制定事故及应急处理措施:发生人身伤害时,及时抢救受伤员工,立即拨打120急救电话并报告单位领导,同时保护好事故现场。

通过持续的风险管理,提前发现风险隐患,采取防范措施,发动机启封、安装作业安全平稳,最大限度地保障生产安全。

2.2 全面风险的管控措施

企业质量安全管理有关部门,每月按期收集生产一线产生的各类危险源信息,例如生产的不安全事件、日常三级监管中发现的问题、每月现场检查的问题、质量内审发现的问题,到月末时都要进行统计分析。方法如下:第一步,进行问题分类,根据危险源有可能出现的

频次与严重的程度进行排序。第二步,组织各生产一线一起进行风险分析,按照人、机、料、法、环5个维度,全面排查航空机务维护中的各类风险。第三步,在风险分析会上,安全环保管理人员、工程技术人员、工长和操作人员身处不同的岗位,对分析统计出来的各类风险问题进行一对一的讨论记录,与此同时将梳理出来的风险按照类别进行风险排序。第四,清晰地列举出每一个生产一线存在的风险排序和等级,一起制定行之有效的控制方案,随后将风险及管控措施进行发布学习,并持续不断落实。

3 结语

航空机务维护工作直接关系到飞机运行的安全,因此航空维护中的风险管理对于保障航空安全来说特别重要,需要每个管理层级、各个生产一线维护单位的支持和配合,在实际的维护工作中对每一类危险源进行识别、分析、管控,这样才能最大限度降低航空维护风险。立足实际,建立健全机务维护管理制度,加大对维护技术的研究与创新,并落实对工作人员的教育与培养,从各个方面提高机务维护质量,确保做好飞行训练的机务保障工作。

参考文献:

- [1] 丁晓贤.航空机务维修差错与预防建议探究[J].科技风,2018(34):135.
- [2] 崔刚.民用航空器维修中的风险管理方略探讨[J].科技创新与应用,2016(22):279.
- [3] 陈勇刚,熊升华,贺强,等.民航机务维修不安全事件N-K风险耦合分析[J].中国安全科学学报,2018,28(02):104-109.

作者简介:王凯(1992.10-),男,汉族,辽宁朝阳人,本科,研究方向:航空机械维修。