

飞机航线维修核心风险项目管理研究和应用

桑元庆*

北京飞机维修工程有限公司杭州分公司, 浙江 310000

摘要: 在民用航空的快速发展中, 航线维修承担的风险越来越多, 这就需要相关人员加强航线维修风险管理, 将其作为航空维修安全体系建设过程中的关键内容, 需要相关部门共同努力, 才能够实现预期的效果。因此, 在飞机航线维修过程中, 相关部门需要引进安全管理体系, 根据航线机务维修实际情况, 将安全风险管理过程和航线维修工作进行融合, 减少航线维修中的风险, 提高航线维修质量。本文对飞机航线维修核心风险项目管理研究和应用进行探讨。

关键词: 安全管理; 民用航空; 航线维修; 项目风险管理

一、航线维修核心风险管理研究

在飞机维修工作中, 航线维修不仅是一项基础性的工作, 更是飞机维修工作的核心内容。在航线维修检查工作中, 可以及时发现飞机运行过程中常见或不常见的故障与缺陷。因此, 对航线维修风险进行有效管理, 提高维修质量, 对于飞机运营商以及维修单位而言至关重要。笔者通过分析从 2015年以来的近200个机务责任事件典型案例, 聚焦高频低害和低频高害事件, 将航线维修过程中, 需要核心管控的风险进行了总结, 得出五大核心风险, 即维修漏检、部件错漏装、遗漏放行、工具失控和滑梯包意外释放。这些风险是航线维修过程中导致大部分责任原因事件的主要因素, 因此, 对上述五大核心风险实施有效的风险管理对航线维修质量的提升就显得尤为重要^[1]。下面就航线维修中五大核心风险的项目管理研究进行介绍。

(一) 维修漏检

典型案例: 某航B738飞机执行某航班后, 落地后检查发现尾撬擦伤。经查, 为前序航段起飞过程中造成该机尾撬擦伤, 后续两段过站维修人员均只检查确认尾撬指示标牌在绿区, 但未检查到尾撬存有磨损痕迹。

1. 触发因素

(1) 机务人员未落实“九字方针”, 没有按照航线维修工卡的项目, 执行“看一项, 干一项, 签一项”。

(2) 维修环境差, 航线维修检查跟踪往往伴随着噪音、阳光、大风、暴雨等不利于户外工作的环境。

(3) 检查时间不足, 机务人员执行航线维修检查一般的时间在30~60分钟左右, 检查项目众多, 尤其在航班延误或有特情时, 为了确保航班正点出港, 往往留给机务人员的检查时间比较仓促。

(4) 人员技能不足, 由于培训不到位或人员对相关知识掌握不足, 导致机务人员对检查的项目是否正常, 存在个体判断上的差异。

(5) 维修经验不足, 航线维修检查属于常态化的、日复一日的工作, 绝大部分时候, 飞机都是正常的, 在机务人员培养过程中, 缺少发现并处置特殊故障的经验。

2. 易发阶段

雷雨多发的天气; 鸟击高发的季节; 运行保障压力大的时间段; 新授权人员上岗时。

3. 高发区域

飞机皮托管、静压孔、迎角探测器、发动机叶片、货舱门、尾撬、轮胎等区域。

4. 主要防控手段

(1) 使用适合的工具设备, 如在光线较差的环境里, 使用手电等照明设备; 对于较高的检查项目, 使用工作梯等登高设备。

*通讯作者: 桑元庆, 1984年6月, 男, 汉, 浙江杭州人, 现任北京飞机维修工程有限公司杭州分公司生产经理, 中级工程师, 本科。研究方向: 航空维修。

- (2) 复检机制, 采用双人互检等方式, 避免个体发生的漏检行为。
- (3) 岗前培训, 对检查方式、检查效果等标准, 在上岗前完成培训, 确保机务人员掌握检查标准。
- (4) 指差确认, 以手指指着部件, 及口诵确认, 心手并用, 以达到减少人为失误导致意外的效果^[2]。

(二) 部件错漏装

典型案例: 某航A330飞机空中出现座舱增压故障, 机组紧急下降高度后返航, 经检查系前一日更换后货舱门封条时, 维修人员未能正确理解手册内核安装示意图的标注, 封严条装反导致空中无法保存客舱压力。

1. 触发因素

- (1) 准备不到位, 航线维修排故中, 临时性的拆装工作, 机务人员准备不足。
- (2) 工作环境、条件不足, 如夜间视线不良的情况下, 易发生错装、漏装。
- (3) 工作安排、人员搭配不合理, 无资质人员或新员工不熟悉相关工作。
- (4) 未按照手册、工卡施工, 凭经验。
- (5) 安装部件航材后, 检查不到位。
- (6) 手册、工卡歧义, 未及时提出。
- (7) 工作中断后, 交接不到位, 造成漏装的事件。
- (8) 拆装部件未做标记, 容易发生混淆、错装的事件。
- (9) 互检/必检执行不到位, 检查人员未有效履职。
- (10) 未执行测试, 错过了通过测试发现问题的机会。

2. 易发阶段

遗留工作, 需要进行班组交接时; 新授权人员独立上岗时; 首次执行或长时间未执行的项目; 部件需要离位进行修理时。

3. 高发区域

管路上的封圈、封严、盖板、面板、插销等小的部附件。

4. 主要防控手段

通过拍照记录原始状态, 安装后进行复核对比; 提前开展风险识别, 对容易发生错漏装的部件, 进行重点管控; 严格落实双人互检/必检的制度; 严格落实“九字方针”, 照航工卡执行“看一项, 干一项, 签一项”。

5. 关键控制环节

工作中断; 互检/必检步骤检查; 收尾检查; 装上件核实; 安装测试^[3]。

(三) 遗漏放行

典型案例: 某航B737执行航班在某机场执行过站, 维修人员由于未及时关注航班信息, 未执行该机短停维修工作。飞机滑出后, 机组发现维修人员未签署FLB放行, 通过塔台获取维修人员姓名与证件号码, 后由机长代签维修放行。

1. 触发因素

- (1) 遗漏安排, 机务调度未将航线维修放行任务有效落实到个人。
- (2) 未落实“九字方针”, 机务人员没有按照航线维修工卡的项目, 在完成飞机放行签署后在签署工卡中的维修项目^[4]。
- (3) 沟通不畅, 对于飞机是否已经完成放行工作, 缺少有效的沟通机制。
- (4) 交接不到位, 放行任务、放行信息等关键信息, 仅通过口头交接, 易出错。

2. 易发阶段

- (1) 当航班发生临时调整时, 航班落地时间点、放行的机型、放行的人员都有可能发生变化。
- (2) 当航前、过站航班突发故障处理时, 容易过多地关注故障处理, 从而忽略了放行签署。
- (3) 对于新开/重开的航线, 容易发生遗漏安排放行任务。
- (4) 当运行保障压力大时, 放行人员同时承担多架放行任务时, 容易发生遗漏放行。

3. 主要防控手段

建立放行通报复核制度, 在放行完毕后, 及时通报机务调度进行复核; 通过撕黄页, 与机下送机人员进行确认复

核检查；通过拍照，由第三方对签字进行复核^[5]；增加送机人员与机组确认放行的环节。

4. 关键控制环节

在飞机出港前，完成各类防控手段的实施；当航班调整时，及时通报机务调度，班组长、放行人员。

二、工具失控

典型案例：某航B737飞机执行航前检查时，一名机务从工具柜中取出手电筒进行检查，但未进行工具领用登记，进入驾驶舱向另一名机务报告检查情况时将手电筒放置在中央操作台副翼配平电门处。随后机组车辆到达机位，为避免人员聚集和接触，两名机务慌忙离开，同时误将手电筒遗留在驾驶舱，直至执行完该航班落地后发现。

(一) 触发因素

未执行三清点，机务人员在使用工具时，未有效执行“工作前清点，工作场所转移清点，工作完成后清点”；工具在借还时未进行登记；维修现场工具管理不规范；施工区域未执行收尾检查；施工环境差；其他人员误拿。

(二) 易发阶段

新员工单独借用工具时；因排故需要临时借用工具时；使用不在工具管控系统中的工具^[6]；恶劣环境下工作；航班正点压力，急于完工时。

(三) 高发区域

飞机发动机、起落架、飞行控制舵面等复杂区域。

(四) 主要防控手段

工具在借用、转移、归还时严格执行三清点制度；对于工具区域进行拍照，在清点时与图片进行对比复核；将工具放置在指定位置，使工作者更容易进行复核；使用中做好监督管理，防止在使用过程中丢失。

(五) 关键控制环节

工具借用；工具转移；收尾检查；工具归还^[7]。

三、滑梯包意外释放

典型案例：某航A320飞机在某机场执行航后工作，一名维修学徒在无维修授权人员的监督指导下，未确认客舱门预位手柄在“解除预位”位置，擅自打开右前登机门致使舱门滑梯非正常释放。

(一) 触发因素

在执行拆装滑梯包工作时，实施不规范，导致误放；必检执行不到位，检验员未有效执行检查工作；负责拆装滑梯包的人员资质不足，未经过专业培训和授权；未授权人员操作舱门，安全风险意识不足；频繁执行拆装工作，导致人员麻木，出现失误。

(二) 易发阶段

当新员工在带教时，实操出错；航线维修过程中需要开关舱门时；在搬运滑梯包的过程中。

(三) 主要防控手段

1. 对执行拆装滑梯包的机务人员进行专项培训、授权。
2. 在滑梯包拆装施工前进行风险分析，制定防控措施。
3. 操作登机门、勤务门时执行互检/必检制度，对关键步骤进行把关。
4. 严格落实“九字方针”，在执行拆装滑梯包工作时，按照工卡严格执行“看一项，做一项，签一项”。

(四) 关键控制环节

人员培训；滑梯包拆装；操作登机门、勤务门等^[8]。

四、结束语

随着民航业的高质量发展，航班的安全性和正常性进一步提升，坐飞机出行成为越来越多旅客的首选，而航线维修工作的安全是民航运输发展的重要支撑，为航空企业的生存和发展提供了基础保障。

参考文献：

- [1]赵霄洋,游江,刘付强,刘澜涛.高分七号卫星项目风险管理探索与实践[J].项目管理技术. 2020(07).
- [2]赵铁钢.民用航空制造企业的项目风险管理研究[J].山东工业技术. 2018(10).

- [3]邹海宁,胡立安.庞巴迪宇航C系列项目风险管理浅析[J].飞机设计. 2012(02).
- [4]赵磊,王卫东,张立华,胡志勇.卫星项目风险管理的精细化策划研究[J].质量与可靠性. 2013(06).
- [5]韩彬.机场改扩建项目不停航施工的安全管理[J].工程技术研究. 2018(16).
- [6]安一纯.飞行空管工作的安全评估与安全管理[J].现代工业经济和信息化. 2018(11).
- [7]高艳宝.谈机场安全管理[J].山西建筑. 2018(14).
- [8]郭森,鲍梦瑶.国际民用航空公约附件19《安全管理》第二版内容修订及条款解读[J].民航学报. 2018(04).