

ICS 49.100

V 55

备案号:

MH

中华人民共和国民用航空行业标准

MH/T 3010.16—2009

民用航空器维修 管理规范 第 16 部分:民用航空器线路维护

Maintenance for civil aircraft—Management specification—
Part 16: Wiring maintenance practices for civil aircraft

2009-01-21 发布

2009-06-01 实施

中国民用航空局 发布

中华人民共和国民用航空
行业标准
民用航空器维修管理规范
第16部分：民用航空器线路维护
MH/T 3010.16—2009

*

中国科学技术出版社出版
北京市海淀区中关村南大街16号 邮政编码：100081
电话：010-62173865 传真：010-62179148
<http://www.kjpbooks.com.cn>
科学普及出版社发行部发行
北京长宁印刷有限公司印刷

*

开本：880毫米×1230毫米 1/16 印张：0.75 字数：22千字
2009年5月第1版 2009年5月第1次印刷
印数：1—500册 定价：15.00元
统一书号：175046·1065/2024

目 次

前言

1 范围	1
2 线路退化的原因	1
3 重点检查的安装部件	1
4 重点检查的区域	2
5 线路维护的施工要求	3

前 言

MH/T 3010《民用航空器维修 管理规范》分为以下 17 个部分：

- 第 1 部分：民用航空器试飞；
- 第 2 部分：民用航空器在经停站发生故障的处理；
- 第 3 部分：民用航空器维修事故与差错；
- 第 4 部分：民用航空器维修工作单(卡)的编制；
- 第 5 部分：民用航空器冬季的维修；
- 第 6 部分：民用航空器维修人员的技术档案；
- 第 7 部分：民用航空器维修记录的填写；
- 第 8 部分：民用航空器维修人员的行为规范；
- 第 9 部分：地面指挥民用航空器的信号；
- 第 10 部分：维修人员与机组联络的语言；
- 第 11 部分：民用航空器地面维修设备和工具；
- 第 12 部分：民用航空器的清洁；
- 第 13 部分：民用航空器发动机的清洗；
- 第 14 部分：民用航空器航线维修规则；
- 第 15 部分：民用航空器一般勤务规则；
- 第 16 部分：民用航空器线路维护；
- 第 17 部分：民用航空器防静电维护。

本部分为 MH/T 3010 的第 16 部分。

MH/T 3010 是民用航空器维修的系列标准之一。下面列出这些系列标准的名称：

- MH/T 3010《民用航空器维修 管理规范》；
- MH/T 3011《民用航空器维修 地面安全》；
- MH/T 3012《民用航空器维修 地面维修设施》；
- MH/T 3013《民用航空器维修 职业安全健康》；
- MH/T 3014《民用航空器维修 航空器材》。

本部分由中国民用航空局飞行标准司提出。

本部分由中国民用航空总局航空安全技术中心归口。

本部分起草单位：中国民用航空局飞行标准司。

本部分主要起草人：杨海涛、潘超、苏有生、陈新锋、李海军。

民用航空器维修 管理规范

第 16 部分：民用航空器线路维护

1 范围

MH/T 3010 的本部分规定了民用航空器(以下简称航空器)线路的检查、维护施工要求。本部分适用于航空器的线路维护。

2 线路退化的原因

2.1 高振动

- 2.1.1 高振动区域的线路随时间推移会加速退化,造成间断性接触不良。
- 2.1.2 高振动会使导线之间或导线与周围固定元件摩擦,从而破坏绝缘层或屏蔽层。
- 2.1.3 随着导线绝缘层的破裂,高振动将加速现存故障的恶化。

2.2 维护活动

- 2.2.1 通常重新修理过的导线要比初始安装的导线更容易退化。
- 2.2.2 维修或加改装不当将加速线路退化。
- 2.2.3 通常认为按照制造厂推荐的维修规范进行的修理是永久性的,不需要再翻新。
- 2.2.4 维护或修理之后,遗留在导线束上的金属屑和碎片会损伤导线。

2.3 间接损伤

一些事件(如气源管道破裂)会导致线路损伤,这种损伤开始并不明显,但随后会导致线路退化。

2.4 化学污染

- 2.4.1 化学制品(如液压油、燃油、润滑油脂、电瓶电解液、防腐剂、污水处理剂、清洁剂、除冰防冰液、油漆和软饮料等)可能导致线路退化。
- 2.4.2 液压油会对插头内部绝缘体和导线束卡子造成严重损伤,导致短路和摩擦等间接损伤。
- 2.4.3 过度的清洁和使用不合适的清洁剂(或清洁方法)清洁都能够导致线路退化。

2.5 高湿、高温

- 2.5.1 高湿度区域通常会加快接线片、插钉、插孔和导线的腐蚀。
- 2.5.2 高温环境会加速导线的退化和绝缘层的干裂。
- 2.5.3 直接与高温热源接触会使绝缘层很快受到损伤。
- 2.5.4 长期处于低热环境的导线也会退化,这类退化多发生在厨房和灯泡后面的区域。

3 重点检查的安装部件

3.1 卡子

卡子损坏、卡垫错位或卡子的不正确安装都会导致或加剧导线磨损。

3.2 插头、终端

- 3.2.1 插头松动、封严破损、密封堵头丢失、备用插钉丢失或插头内部绝缘体变形等都会破坏插头的完整性,无法阻止污染物进入插头内部,导致腐蚀或内部绝缘体的退化。
- 3.2.2 插头处导线过于松弛或绷紧都会加剧导线损伤。

3.2.3 接线片和接线块终端容易受到机械损伤、腐蚀、热损伤和化学污染。

3.2.4 大规格接线柱的安装和螺帽的扭矩会影响其性能。

3.3 插头尾架(压紧螺帽)

由于过松、过紧或不正确安装会导致导线在尾架处断裂,或者由于外界因素也可能导致尾架脱开。

3.4 套管和导线管

对损坏的套管和导线管不进行修理,会导致导线损伤。

3.5 接地点和接地线

3.5.1 接地点接头的状况,清洁程度、腐蚀程度及安装的牢固性都会影响到接地点的性能。

3.5.2 任何被腐蚀或失去保护层的接地点可能会导致接地不良。

3.5.3 确保接地线良好接地,接地电阻不超出手册规定阻值。

3.6 拼接件

密封和非密封的拼接件都容易受到机械损伤、腐蚀、高温损伤、化学污染和环境的影响。

4 重点检查的区域

4.1 机翼

机翼的前后缘是线路所处的恶劣环境区域。

4.2 发动机、吊架、辅助动力装置区域

这些区域为高振动、高温、维修工作频繁区域,易受化学制品的污染。

4.3 起落架轮舱

除了振动和化学制品的污染外,这一区域暴露在特别恶劣的外部环境之中。

4.4 电源分配板

在排故、重要改装和翻新过程中,在导线密集区域施工时,导线容易被损坏。

4.5 电瓶

航空器电瓶附近的导线会发生腐蚀和退色现象。

4.6 电源馈线

拼接和接线端处会出现有过热和松动迹象。除了主发电机和 APU 发电机电源馈线之外,此规则也适用于厨房电源馈线。

4.7 厨房和厕所下方的区域

在厨房、厕所和其他液体容器下方的区域特别容易受到咖啡、食物、水、软饮料和厕所冲洗液等液体的污染。

4.8 货舱、地板下方区域

维护工作、货物装载和腐蚀性液体渗漏易造成货舱、地板下方区域线路损伤。

4.9 舵面、操纵机构和门区域

在这些区域中活动和弯曲的导线束易受损伤。

4.10 接近盖板区域

接近盖板附近的线路容易受到意外损坏。

4.11 门下方区域

雨水、雪水和溅出的液体容易流入货舱门、客舱门和勤务入口门下方的区域。

4.12 驾驶舱活动窗下方区域

雨水和雪水容易流入驾驶舱活动窗下方的区域。

5 线路维护的施工要求

5.1 资质

航空器线路的维护修理,应由经过相关标准线路施工培训的人员来实施。

5.2 防摩擦保护

5.2.1 在导线与尖锐的部位有接触或导线绝缘层易被损坏的区域应对导线和导线束进行保护,防止擦破或磨损。

5.2.2 通过隔框的导线应使用电缆卡子支撑并与穿孔边缘保持适当的间距。

5.2.3 在线孔处使用护环时,为便于安装有时需要切断尼龙或橡胶护环。在这些情况下,切口应该位于孔的上方,与导线束孔轴方向成 45° 。当导线插入护环后,应使用合适的粘合剂来确保护环安装牢固。

5.3 防高温保护

5.3.1 为防止绝缘层退化,导线应与电阻器、排气架或气源管道等高温设备隔离。

5.3.2 经过高温区域的导线,应使用耐高温材料作为绝缘保护,低温绝缘导线不应替换高温绝缘导线。

5.3.3 特别容易随着温度升高而变形和退化的软塑料绝缘层同轴电缆,不应安装在高温区域。

5.4 发动机和APU的导线束

发动机和APU导线束工作环境恶劣,当对发动机和APU进行车间修理时,应该考虑修理或更换发动机和APU导线束。

5.5 轮舱区域的导线保护

5.5.1 应对轮舱区域的导线束加以特别保护。

5.5.2 应对轮舱区域的导线和导线束的保护装置进行详细检查,并适当增加检查频次。

5.5.3 当起落架完全伸出时,起落架上的导线不应过紧,也不能过度松弛。

5.6 线路的铺设

5.6.1 当线路需与易燃液体管路或氧气管路短距离并行铺设时,应满足厂家维修手册中具体要求的间隔标准。

5.6.2 导线应铺设在管路水平或上方的位置,并用卡子隔开。

5.6.3 导线或导线束不应被支撑在可燃液体管路或氧气管路上。

5.6.4 如果没有具体的标准,一般不宜小于153 mm(6 in)的间隔。当具体间隔标准不能满足时,导线束和管路应固定在同一个结构处,防止任何相对移动。

5.6.5 线路铺设应满足厂家推荐距操纵钢索的最小间隔距离要求。当厂家没有给出具体的间隔距离时,应与厂家协商解决。

5.7 插头的脱开和重装

插头应该使用下列方法从插座处脱开:

——当插头太紧不能用手松开时,使用专用工具(如插头钳等)松开;

——交替地拔插头和旋松插头直到插头脱开;

——保护好脱开的插头和插座,防止污染物进入造成故障;

——不要使用过大的力,并且不要拉扯插头附带的导线。

当再次安装插头时,应使用下列方法安装:

——首先将插头插入插座中,并确保插头中心部分不会与插座产生转动错位,避免造成插钉弯曲;

——对于螺纹紧固插头,用一边旋转一边往里推的方式紧固插头的紧固螺套,直至安装牢固;

——对于卡口式紧固插头,转动插头的卡口式紧固套,直至明显听到“卡塔”的声音并(或)在紧固套

上的观察孔观察到卡口的紧固销；

——插头完全安装到位后，确保导线上没有拉应力。对于需要安装保险丝的插头，用保险丝予以固定。

5.8 导线管

5.8.1 选择导线管尺寸时，一般应使导线管内径大于导线束最大直径约 25%。

5.8.2 应在导线管终端使用合适的接头，避免导线管终端处磨损导线。当不使用接头时，导线管端头应扩口以防止导线绝缘层被磨损。导线管铺设应该用卡子来固定。

5.8.3 在维修中，不应将导线管用作把手或脚踏。

5.8.4 应确保排水孔设置在导线管的最低点，排水孔上的毛刺应该仔细地清除掉，保持清洁。

5.8.5 应确保导线管被支撑以防止与结构摩擦，避免对终端接头处施加应力。

5.8.6 应修理导线管的损坏部分，以防止损坏导线或导线束。

5.8.7 对于硬性导线管，其最小的管路弯曲半径应符合厂家的规定。

5.8.8 硬性导线管不应有扭曲或皱曲的现象。

5.8.9 当用钢锯切割柔性导线管时，宜使用透明胶带缠绕，以减少编织网的破损。

5.9 清洁

5.9.1 在清洁的过程中，应尽量减少导线移动。

5.9.2 选择恰当的清洁方法，应使用真空吸尘器，或结合使用软刷清扫导线束上的污垢和碎片。

5.9.3 不应洗掉标识和标牌。

5.9.4 应使用软布清洁导线。

5.9.5 应使用符合适航要求的清洁剂和适当的压力清洗航空器，避免导线受损伤。

5.9.6 应使用厂家维护说明上推荐的材料来清洁电插头和导线。

5.10 除防冰

应使用符合适航要求的除冰防冰液和适当的压力对航空器实施除防冰工作，避免导线受损伤。