

# 浅谈助航灯光的维护工作

韩 雷

(新疆机场集团伊宁机场飞行区管理部,新疆伊宁 835000)

摘要:在现代民航运输业中,助航灯光系统作为民航机场航空器进近目视系统是机场保障正常运行的重要环节之一。在飞机进近和着陆过程中起着至关重要的作用。文章论述了如何做好助航灯光的维护工作,提高助航灯光设备运行的可靠性。

关键词:备用电源;调光系统;回路阻值;助航灯光系统

中图分类号:TP277

文献标识码:A

文章编号:1009-2374(2010)34-0050-02

在现代民航运输业中,助航灯光系统作为民航机场航空器进近目视系统是机场保障正常运行的重要环节之一。在飞机进近和着陆过程中起着至关重要的作用。助航灯光系统的运行正常与否直接关系到飞机起降是否平安,因此必须一直保持助航灯光设备始终处于正常工作状态。随着民航业的迅速发展,原来的助航灯光被动的工作方式已不能适应要求,我机场助航灯光的维修长期以来是在被动模式下完成的,也就是说有了故障就抢修,无故障时则无所事事,忙的时候疲于奔命,闲的时候则闲极无聊。随着机场客流量的不断增长,航班架次不断增加,跑道使用时间愈来愈长,无法保证助航灯光出现故障后立即组织抢修,这就对我们传统的习惯思维和工作模式提出了新的要求。2009年8月颁布的《民用机场助航灯光系统运行维护规程》要求我们对助航灯光设备进行预防性维护检查正是一种改革,建立一种灯光系统的主动性维护模式,通过平时的预防性检查工作,把故障扼杀在摇篮里从而达到主动维修之目的。

助航灯光系统大体是由供电电源、备用电源、调光系统、外场回路、灯具和监控系统组成。供电电源属于不可控因素,供电质量取决于供电公司,自己解决不了,而监控系统只要维护好服务器,避免人为操作失误,即可保证它的可靠运行,因此我们预防性维护工作的重点主要是备用电源、调光系统、助航灯具及外场回路四部分:

起来,利用大管棚始端支撑在套拱中,末端锚固在岩体中的超静定结构抬起围岩,最终使注浆体和管棚连成一个整体棚架体系而受力,有效地防止了围岩的崩塌和松弛,极大地减少地表下沉,为隧道洞身安全和顺利施工创造了条件。

(2)通过开挖施工表明,采用长管棚法安全顺利地通过了破碎带,很好地控制了隧道开挖的轮廓,保证了木槽岩隧道的建设工期,取得了显著的经济效益和社会效益,是一项较好的施工技术。

## 1 备用电源

备用电源可以说是助航灯光系统最重要的部分,可以设想在黑夜突然停电时,备用电源没有立即启动,纵使有再高级的助航灯光设备也无法开启,天空中的飞机便失去了目的地,失去了指引,无法降落,能做的只有盘旋等待,等待恢复供电。再假想一架飞机正在进近准备降落,全部灯光开启在他眼前,突然停电,飞行员眼前立即漆黑一片,如果备用电源不能及时投入开启灯光,后果将不堪设想。可以说备用电源是最后一道防线,通常包括柴油发电机以及UPS:

(1)柴油发电机。一般的中小型机场都使用柴油发电机,用于保障类以下的灯光系统,15秒之内能够投入便达标。我们需要做的便是每周不少于15分钟的加载试验,每月不少于30分钟的加载试验,每年春秋两次换季保养(包括更换或添加防冻液、清洁空滤及油滤、检查皮带等),每次都检查机油、防冻液及电瓶电解液液位,检查电瓶电压,检查储油量并统计切换时间,保证在失电后能够在15秒内启动并投入,正可谓养兵千日用兵一时。

(2)UPS。一般的大型机场会同时使用UPS及柴油发电机,用于保障类、类的灯光系统,1秒之内UPS必须投入,之后切换为柴油发电机。UPS的维护方法就更简单了,每周测一次电瓶电压,春秋两次换季时做一次冲放电对电池组进行常规的保养即可。

## 2 调光系统

大部分机场使用的都是由大连电子研究所生产的CCR-95调光器,工作状态非常稳定,不易产生故障,配套安装高压切换柜、监控单元、绝缘测试单元、升压变压器及接触器组成整个调光系统,它是助航灯光系统的核心部分,决定着灯光的亮度也就是光级。

## 参考文献

- [1] 杜斌,李俊喜.隧道大管棚支护施工技术[J].铁道建筑,1999(9).
- [2] 公路隧道设计规范(JTGD70-2004)[S].

作者简介:王辉(1983-)男,陕西渭南人,供职于葛洲坝集团第一工程有限公司,研究方向:公路工程施工技术。

(1) 我们首先需要做的是在 100% 亮灯时记录下每条回路灯具在各光级的电流值和电压值 作为原始的对比资料 在每次开灯时花一分钟对比各条回路的电压值 与原始数据相差 5V 以上就说明有灯不亮了 在巡视灯具时注意发现并修复 提早做到心中有数 准备好备件及工具。

(2) 每次开灯之后需要不间断的巡察设备的运行情况 主要是用测温枪测试每条回路的输出电缆及接触器的端子的温度是否超高 尤其是负载较重的回路 在连续运行 3 小时以上时尤其要注意观察各条线缆的温度 防止线缆过热失火。其次是观察绝缘监控单元上每条回路的实时绝缘阻值是否正常 大于 10M 便可以了 这样可以及时发现回路的故障 便于及时抢修。

(3) 每周做一次主备机的切换试验 大多数机场都是采取 4 备 1 的运行方式 最好是模拟突然断电对每条回路做一次切换试验 检查切换是否正常 检查备机各光级的电流电压是否正常 保证在单回路突然失电或调光器故障时能立即切换到备机工作 保障灯光的正常持续运行。在这里需要注意的有 2 点:首先是调光器背后有一个本地/遥控开关 它的位置一定要正确才能保证主备机切换的正常功能 在远程计算机遥控时主备机后面均需放置在遥控位置 本地手工操作时主备机后面均需放置在本地位置 不排除会有人动这个开关 所以每次看一眼就能避免大的差错;其次是切换柜里有一个单联空开 它必须在合闸位置切换柜才能工作 有时它是会跳闸的 如果不及及时恢复在键时刻不切换至备机 处理起来就很麻烦。

(4) 每周或半个月最好用万用表检测一下可控硅是否正常 用示波器检测触发脉冲是否正常 不正常的话立即更换相对应的可控硅模块、触发板或调光器抽屉。

(5) 每月进行各项绝缘监测:首先是每条回路的绝缘监测 虽然大部分机场均安装了绝缘监控单元能够实时监测每条回路的绝缘值 但是它也不是完全可信的。最好每月再用精度高的兆欧表测量每条回路的绝缘值并与绝缘监控单元测的值进行对比 做到心里有数 万无一失。其次是测量升压变压器的绝缘情况 并检查包封和温升是否正常。

(6) 每年春秋两次换季时检查各接线端子和触点有无灼烧、熔焊和粘连现象 及时维修或更换 并除尘紧固 这样便完成了室内调光系统的整套维护工作。

### 3 助航灯具

助航灯具主要包括立式灯具(跑边、滑边、入口末端灯、进近灯、PAPI 灯及警戒灯)及嵌入式灯具(跑边、跑中、接地带、掉头、滑边及滑中)。通常我们的维护维修工作无非就是换个灯泡、换个易折件、换个玻璃罩什么的 每个月测量 PAPI 灯及进近灯的仰角是否正常 不定期的清除嵌入式灯具窗口的遮挡物及阻挡 PAPI 灯及进近灯的超高杂草。工作较轻松 但主要是保质求快 因为航班密度大间隙小 通常给于修灯的时间较短 因此维修灯具的速度至关重要但又要确保质量。例如在维修嵌入式灯具时我们可以借助快速旋转的套筒组合迅速拆装灯具 通常的维修工作都较为简单轻松 但是冬季除

雪时易损坏立式灯具的易折件 通常灯具的二次线连接处都在易折件里 在维修时先要更换底座将二次线穿出 然后连接二次线后再将易折件连同灯具一起上到灯座上 这种方法很费时间。我们的做法是每次维修时将二次线的连接头延长至灯盘底下 这样易折件损坏后 直接更换带灯座的整灯 二次头一插 四个螺栓一上便完成了 快速修复灯具 费事费时的活回到灯光站再慢慢 通过几年的维修便能实现所有灯具二次线的延长改造 为今后的快速维修打下基础。

### 4 外场回路

外场回路是灯光电流与电压的传输载体 采用的是多个隔离变压器串联的连接方式 一旦回路绝缘损坏或是回路断开将直接导致大面积甚至全部灯光失效。因此确保回路电缆的可靠性是非常重要的工作 而且回路电缆受损将是一项非常困难的维修工作 因为回路电缆较长 涉及面广 连接点不计其数 很难立即找到故障点 因此预防性维护工作显得尤为重要。

(1) 回路电缆绝缘的损坏通常都是人为破坏导致的 比如施工时被人工或挖掘设备损伤或挖断 或是由于铺设太浅被中型汽车轧伤。

我们首先需要做的是收集电缆的资料:首先记录下清晰准确的外场电缆敷设走向图 包括每个电缆进出口及每个电缆井的位置 最好再用设置电缆标记桩的方式标注出电缆的走向 标注清楚电缆的位置 在施工时电缆就不易被挖断。

其次在走向图上标注清楚被损伤过的电缆故障点 并记清楚时间 因为在修复故障电缆时做的电缆接头的绝缘质量有好有坏 通常情况下接头没接好会直接影响整条电缆的绝缘性能 在无施工破坏电缆的情况下电缆绝缘损坏最大的可能性就是接头处的绝缘损坏 了解清楚历年的故障点有助于缩短排查时间。

(2) 每月用 2500 的兆欧表检测每条回路的绝缘情况 并记录保存数据 虽然大部分机场均安装了绝缘监控单元能够实时监测每条回路的绝缘值 但是它也不是完全可信的。最好每月再用精度高的兆欧表测量每条回路的绝缘值并与绝缘监控单元测的值进行对比 做到心里有数 万无一失。

(3) 隔离变压器的一次头绝缘情况也是影响回路绝缘的一个因素。回路中的隔离变压器全是串联在一起的 一次接头如果插接不紧并且隔离变压箱进水的话容易导致绝缘下降。我们需要做的就是连接隔离变压器的一次头时最好多做一层防水并且每个月检查并清除一次隔离变压器箱里的积水。

### 5 结语

预防性维护是一种隐性的工作 看起来很麻烦很繁琐 也不会引起轰轰烈烈的效应 但却需要扎扎实实的工作作风 循序渐进的进行 一点一滴地积累 这样你在值班时心里会很踏实 备用电源会及时投入 备机会及时切换 回路绝缘不会有 问题 我们需要做的只是更换不亮的灯泡。