



管理 程序

中国民用航空局机场司

编 号: AP - 140 - CA - 2009 - 1

下发日期: 2009 年 8 月 10 日

民用机场助航灯光系统
运行维护规程

目 录

第一章 总 则	(1)
第二章 助航灯光系统的预防性检查维护	(7)
第一节 立式进近灯具	(7)
第二节 目视进近坡度指示系统	(9)
第三节 跑道和滑行道灯具	(11)
第四节 机场灯标	(14)
第五节 障碍灯	(15)
第六节 风向标	(16)
第七节 滑行引导标记牌	(18)
第八节 光强测试	(19)
第九节 恒流调光器	(20)
第十节 助航灯光回路检查维护	(23)
第十一节 备用发电机组和 UPS 电源	(24)
第十二节 机场助航灯光监视和控制系统	(28)
第十三节 助航灯光变电站检查维护	(30)
第三章 助航灯光系统的维护方法	(34)
第一节 助航灯具及恒流调光器的常见故障原因和排除 方法	(34)

第二节	助航灯具的维护操作方法	(37)
第三节	助航灯光回路的故障排除方法	(40)
第四章	助航灯光系统备品备件的最低储备要求	(47)
附录 A	助航灯光运行维护相关技术标准	(51)
表 A - 1	进近灯光系统的运行标准和允许误差	(51)
表 A - 2	目视进近坡度指示系统(PAPI)运行标准 和允许误差	(52)
表 A - 3	跑道和滑行道灯光系统的运行标准和允许 误差	(53)
表 A - 4	机场灯标的运行标准和允许误差	(54)
表 A - 5	助航灯光系统备用电源的最大转换时间	(54)
表 A - 6	进近灯光系统灯具垂直方向的仰角	(55)
表 A - 7	调光器标准输出电流和允许的波动范围	(55)
表 A - 8	助航灯光回路绝缘电阻	(55)
附录 B	助航灯光检查维护台帐记录参考样表	(56)
表 B - 1	灯光站值班记录	(56)
表 B - 2	助航灯光系统外场日巡视检查维护记录	(57)
表 B - 3	灯光站设备日检查维护记录	(58)
表 B - 4	恒流调光器日检查维护记录	(59)
表 B - 5	助航灯光系统月检查维护记录	(61)
表 B - 6	助航灯光系统半年检查维护记录	(62)
表 B - 7	助航灯光系统年检查维护记录	(63)

表 B - 8	灯光站备用发电机试车及电源切换记录	.....	(64)
表 B - 9	助航灯光光强检测记录	.....	(65)
表 B - 10	滑行引导标记牌亮度和色度检测记录	.....	(66)
表 B - 11	助航灯光回路绝缘电阻测试记录	.....	(67)
表 B - 12	助航灯光设备缺陷及维修记录	.....	(68)
表 B - 13	助航灯光系统维护、测试、故障月统计记录	.....
	.....	.....	(69)
表 B - 14	助航灯光运行维护人员培训记录	.....	(70)
表 B - 15	备品备件清单表格	.....	(71)
参考文献	.....	.....	(72)
修订说明	.....	.....	(73)

民用机场助航灯光系统运行维护规程

第一章 总 则

第 1.1 条 为保证民用机场助航灯光设备的正常运行,建立科学化、规范化的运行维护保障制度,提高运行维护质量,促进技术进步,确保机场的安全生产,依据《民用机场运行安全管理规定》(CCAR—140,下同),制定本规程。

第 1.2 条 本规程适用于民用运输机场助航灯光系统的运行维护工作。助航灯光系统包括低压配电设备、恒流调光器、备用电源、助航灯光回路、助航灯具、滑行引导标记牌以及助航灯光监控系统。通用航空机场的相应工作可参照本规程执行。

第 1.3 条 民用机场助航灯光系统的运行维护工作应坚持安全可靠、管理科学、操作规范、节能高效的原则。

第 1.4 条 助航灯光设备应符合《民用机场飞行区技术标准》(MH5001—2006,下同)等国家和行业相关标准的要求,助航灯光专用设备应具有中国民用航空局颁发的产品使用许可证。助航灯光系统应按《民用航空运输机场目视助航系统施工及验收规范》(MH5012—1999,下同)进行了施工并通过验收。

第 1.5 条 本规程规定了民用航空机场助航灯光设备的预防

性维护管理制度、维护计划、维护操作规程、备品备件的储备、测试设备和安全工器具的配备。对于设备维护的具体方法，应符合设备使用说明书的要求。

第1.6条 维护操作中的安全技术措施，应符合本规程和现行有关安全技术标准及设备的技术文件的规定。对重要工序应事先制定安全技术措施。

第1.7条 助航灯光系统运行维护部门应制定、张挂并遵循以下制度：

- 1、各类人员岗位职责；
- 2、值班制度；
- 3、巡视检查制度；
- 4、消防安全制度。

第1.8条 助航灯光系统运行维护部门还应制定并遵循以下规章制度：

- 1、应急处置预案；
- 2、助航灯光光强及颜色检测制度；
- 3、助航灯光供电电源切换的传动试验制度；
- 4、助航灯光回路绝缘测试制度；
- 5、柴油发电机组试车制度；
- 6、运行维护人员培训和考核制度；
- 7、技术档案和资料管理制度；
- 8、备品备件及仪表工具管理制度。

第 1.9 条 助航灯光运行维护部门应在相应的设备间张挂下列图表、警告牌和标志：

- 一、机场助航灯光系统(包括滑行引导标记牌)平面示意图。
- 二、高低压系统图:10KV 高压一次系统主结线图;低压一次主结线图和二次线原理及结线图。
- 三、站内的安全警告牌:设备间入口明显位置处的安全警告牌。

第 1.10 条 助航灯光运行维护部门应建立下列相关的基础设施：

- 一、维护修理间和可测试灯具光强及色度的测光室(可与修理间共用)。
- 二、存放维护设备、工具、器材和备品备件的库房。
- 三、存放以下文件和资料的技术档案室：
 - 1、有关规章和制度；
 - 2、机场助航灯光设备的运行记录；
 - 3、机场助航灯光设备的维护、光强和颜色检测、灯光校飞记录；
 - 4、机场助航灯光系统竣工图纸及有关技术文件资料；
 - 5、国家和民航现行的有关标准和技术文件资料；
 - 6、助航灯光监控系统的备份软件；
 - 7、机场使用手册相关内容。

以上文件和资料同时宜保存电子版本。

第 1.11 条 检查维护工作应执行下列规定：

- 一、采用的维护设备、维护工具、器材和材料应符合国家和民

航现行有关技术标准的规定。计量设备应符合有关计量要求。

二、民航局鼓励助航灯光设备检查维护人员持有由国家人力资源部门颁发的助航灯光电工等级证书。电气维护人员应持有相关资格证书，应熟悉国家电业部门颁布的现行有关安全操作规范和紧急情况下的救护措施。

三、检查维护人员应熟悉系统中各类设备的运行情况，明确维护地点、维护任务、维护目的、维护时间以及应急预案。

四、进入和退出飞行区检查维护时，应向机场空中交通管理部门通报进入和退出的区域、方式和检查维护任务，并得到批准。

第 1.12 条 进行检查维护时，应执行下列规定：

一、应按本规程和设备的技术文件规定的程序、方法进行检查维护及操作。

二、检查维护人员未经许可严禁进入仪表着陆系统等敏感区域，进入或通过敏感区时应注意观察航空器的活动情况。

三、在飞行区进行检查维护期间，检查维护人员必须配备相应的无线电对讲机，并保持守听，如果无线电对讲机失效，人员和车辆应立即撤离维护区域。

四、在飞行区检查维护期间，空中交通管理部门或现场指挥部要求检查维护人员离开维护区域时，人员和车辆应立即离开维护区域并通报空中交通管理部门或现场指挥部。

五、在机场运行期间，为保障安全，所有对跑道灯具和相关设备的检查维护的前进方向应与航空器着陆或起飞相反的方向相

反。

六、进入飞行区内的机动车辆应遵守《民用机场航空器活动区道路交通管理规则》(CCAR—331SB—R1,下同)。

七、电气检查维护人员进行维护工作时,应做到:

- 1、熟悉机场助航灯光供电系统并能进行熟练操作;
- 2、不得用预约的方式进行电气维护操作;
- 3、掌握必要的急救常识;
- 4、维修灯具时,不得用手直接触摸灯泡的玻壳;
- 5、不得使用有剧毒、有腐蚀性的溶剂进行灯光设备的清洗;
- 6、雷雨天气下不得进行飞行区电气维护操作。

第 1.13 条 检查维护结束后,应执行下列规定:

一、必须进行现场的清理和检查,不得将任何物品遗留在工作现场。

二、检查人员应将此项工作通知空中交通管理部门和现场指挥部门,并报告适用情况。

三、完成检查维护记录。

第 1.14 条 助航灯光系统运行维护部门应建立以下台帐记录:

- 1、灯光站值班记录;
- 2、助航灯光系统外场日巡视检查维护记录;
- 3、灯光站设备日检查维护记录;
- 4、恒流调光器日检查维护记录;
- 5、助航灯光系统月检查维护记录;

- 6、助航灯光系统半年检查维护记录；
- 7、助航灯光系统年检查维护记录；
- 8、灯光站备用发电机试车及电源切换传动试验记录；
- 9、助航灯光光强检测记录；
- 10、滑行引导标记牌亮度和色度检测记录；
- 11、助航灯光回路绝缘电阻测试记录；
- 12、助航灯光设备缺陷及维修记录；
- 13、助航灯光系统维护、测试、故障月统计记录；
- 14、助航灯光运行维护人员培训记录；
- 15、备品备件清单表格。

表格样式见附录 B。

第 1.15 条 助航灯光系统的运行标准和允许的误差：

一、进近灯光系统(包括顺序闪光进近灯系统)的运行标准和允许误差应符合附录 A 表 A - 1 的规定。

二、目视进近坡度指示系统(PAPI)的运行标准和允许误差应符合附录 A 表 A - 2 的规定。

三、跑道和滑行道灯光系统的运行标准和允许误差应符合附录 A 表 A - 3 的规定。

四、机场灯标的运行标准和允许误差应符合附录 A 表 A - 4 的规定。

第 1.16 条 助航灯光系统备用电源的最大转换时间标准应符合附录 A 表 A - 5 的规定。

第二章 助航灯光系统的预防性检查维护

第一节 立式进近灯具

第 2.1.1 条 立式进近灯具包括进近灯、进近侧边灯、顺序闪光灯和环视灯。预防性检查维护应符合表 2-1 中的规定(嵌入式进近灯和进近侧边灯的预防性检查维护规程应符合第三节中的规定)。

表 2-1 进近灯光灯具预防性检查维护

维 护 内 容	每 日	每 月	每 半 年	每 年	不 定 期
1、检查灯具的发光情况。	★				
2、目视检查灯具的安装角度。	★				
3、清洗灯具玻璃罩。		★			
4、仪器检查灯具安装的直线性和安装角度。		★			
5、检查灯具的外部结构。			★		
6、检查顺序闪光灯的户外控制箱。				★	
7、目视检查灯具的机械结构和光学部件。					★
8、特殊原因进行的检查维护。					★

第 2.1.2 条 检查维护内容

第 2.1.2.1 条 每日检查维护内容

一、检查灯具的发光情况

目视检查灯具发光的均匀性、颜色、覆盖范围是否正常，顺序闪光灯闪光是否正常。包括：

- 1、更换失效的灯泡；
- 2、更换破损的玻璃罩及滤色片；
- 3、清理灯具的遮挡物及玻璃罩上的污垢。

二、目视检查灯具的安装角度

对有显著偏差的灯具应重新调整。

第 2.1.2.2 条 每月检查维护内容

清洗灯具玻璃罩。

第 2.1.2.3 条 每半年检查维护内容

- 一、仪器检查灯具安装的直线性和安装角度,按附录 A 表 A - 6 的规定,检查每个灯具的仰角,对仰角出现偏差的灯具应重新调整。
- 二、检查进近灯光系统中灯具的外部结构。如灯具易折件、连接件等,对已损坏的灯具外部结构件进行维修或更换。

第 2.1.2.4 条 每年检查维护内容

检查顺序闪光灯的户外控制箱；

- 1、检查顺序闪光灯户外控制箱的密封情况；
- 2、检查或更换避雷器及其它失效组件；
- 3、紧固接线端子,清洁控制箱的内部设备；
- 4、校验顺序闪光灯的反馈信号及闪光频率是否正确。

第 2.1.2.5 条 不定期检查维护

在以下情况应进行不定期检查维护：

- 1、机场新建成或灯具更新一个月内；
- 2、天气温度骤变或大风、暴雨(雪)等恶劣天气以后；

3、灯具达到一定使用年限或发生异常灯具损坏等。

不定期检查维护内容：

目视检查进近灯具的密封性能机械结构及光学部件，灯具的密封性能、反光器、玻璃罩及滤色片。

- 1、检查灯具内部有无渗水或损坏，更换灯具的失效组件及密封圈；
- 2、检查维护灯具的防腐层；
- 3、检查灯具内外紧固件的有效性。

第二节 目视进近坡度指示系统

第 2.2.1 条 预防性检查维护应符合表 2-2 中的规定。

表 2-2 目视进近坡度指示系统(PAPI)预防性检查维护

维 护 内 容	每 日	每 月	每 年	不 定 期
1、检查灯具的发光情况。	★			
2、检查每台 PAPI 灯具的仰角。		★		
3、检查每台 PAPI 灯具内、外部光学部件。		★		
4、检查机械部件有无损坏。		★		
5、检查灯具及户外配套电气设备的密封情况。		★		
6、检查每台 PAPI 灯具的安装。			★	
7、清除可能遮挡住灯具光束的杂草、积雪或障碍物。				★
8、PAPI 校验。				★
9、特殊原因进行的检查维护。				★

第 2.2.2 条 检查维护内容

第 2.2.2.1 条 每日检查维护内容

检查灯具的发光情况：

- 1、检查所有灯泡工作情况,更换失效的灯泡;
- 2、目视检查灯具红色滤色片有无破裂、移位现象,更换失效的滤色片或将滤色片卡到位。

第 2.2.2.2 条 每月检查维护内容:

- 一、检查每台 PAPI 灯具的仰角和水平安装角度,应符合附录 A 表 A-2 的规定。
- 二、检查每台 PAPI 灯具内、外部光学部件有无破损和位移,并清除污垢。

- 三、检查每台 PAPI 灯具的机械结构和部件安装情况,对松动或损坏的部件进行紧固和更换。

- 四、检查每台 PAPI 灯具及户外配套电气设备的密封情况,更换失效的密封件。

第 2.2.2.3 条 每年检查维护内容

检查每台 PAPI 灯具基础是否出现位移或沉降。

第 2.2.2.4 条 不定期检查维护

在以下情况应进行不定期检查维护：

- 1、机场新建成一年内或任意一组灯具总成更新;
- 2、天气温度骤变或大风、暴雨(雪)等恶劣天气以后;
- 3、发现灯具基础有明显冻涨或沉降;
- 4、外界扰动造成灯具仰角发生了变化。

不定期检查维护内容：

一、检查并清除可能遮挡住灯具光束的遮挡物或障碍物。

二、检查 PAPI 灯具的仰角和安装情况。

三、PAPI 校验

1、按照 PAPI 灯具空中校验安排与仪表着陆系统同时进行空中校验。

2、在定期校验周期中，PAPI 灯具调整后应当重新进行空中校验或地面校验。

第三节 跑道和滑行道灯具

第 2.3.1 条 跑道和滑行道灯具分为嵌入式和立式灯具，包括跑道入口灯、跑道入口翼排灯、跑道入口识别灯、跑道末端灯、跑道边灯、跑道中线灯、接地带灯、滑行道中线灯、滑行道边灯、快速出口滑行道指示灯、跑道掉头坪灯、停止排灯、中间等待位置灯、道路等待位置灯、除/防冰坪出口灯、飞机机位操作引导灯、不适用地区灯、跑道警戒灯和嵌入式进近灯等。跑道和滑行道灯光系统的预防性检查维护应符合表 2-3 的规定。

表 2-3 跑道和滑行道灯具预防性检查维护

维 护 内 容	每 日	每 月	每 半 年	每 年	不 定 期
1、检查灯具的发光情况，更换失效的发光组件，破损的玻璃灯罩。	★				
2、目视检查立式灯具的纵向和横向的直线性。	★				

3、检查并记录跑道警戒灯的两灯交替变化频率。	★			
4、检查各类嵌入式灯具上盖。		★		
5、检查跑道上嵌入式灯具上盖的固定螺栓的扭矩(跑道等待位置以内)。		★		
6、检查并清洗嵌入式灯具投光窗口的污垢。		★		
7、清洗立式灯具玻璃罩。		★		
8、检查除跑道以外的其它嵌入式灯具上盖的固定螺栓的扭矩。			★	
9、清除可能遮挡住灯具光束的杂草、积雪或其它类障碍物。				★
10、特殊原因进行的检查维护。				★

第 2.3.2 条 检查维护内容

第 2.3.2.1 条 每日检查维护内容

一、检查灯具的发光情况

目视检查灯具发光的均匀性、颜色、覆盖范围是否正常。

- 1、更换失效的发光组件；
- 2、更换破损的嵌入式灯具上盖；
- 3、更换破损的立式灯具的玻璃灯罩。

二、目视检查立式灯具的纵向和横向的直线性，重新调整显著偏差的灯具，维修倒伏灯具。

第 2.3.2.2 条 每周检查维护内容

检查并记录跑道警戒灯的两灯交替变化频率，应符合附录 A 表 A-3 的规定。

第 2.3.2.3 条 每月检查维护内容

一、逐个检查各类嵌入式灯具上盖有无变形、破裂或紧固件脱落。如果有应查明原因，立即更换。

二、检查跑道上嵌入式灯具上盖的固定螺栓的扭矩(跑道等待位置以内)，按照该灯具产品说明书规定的扭矩紧固螺栓。

三、检查并清洗嵌入式灯具投光窗口的污垢。

四、清洗立式灯具的玻璃罩。

第2.3.2.4条 每半年检查维护内容

检查除跑道以外的其它嵌入式灯具上盖的固定螺栓的扭矩。

第2.3.2.5条 不定期检查维护

在以下情况下应进行不定期检查维护：

1、机场新建成投入使用一年内或灯具更新一个月内；

2、天气温度骤变或大风、暴雨(雪)等恶劣气象条件时；

3、在实施除冰雪作业后和道面土建维修工程(道面盖被等)

后；

4、灯具达到一定使用年限，或发生异常灯具损坏(飞机牵引车的抱轮机构刮坏滑行道中线灯具上盖)等。

不定期检查维护内容：

1、灯具的安装角度；

2、检查并清除可能遮挡住灯具光束的橡胶层、杂草、积雪等遮挡物和障碍物；

3、灯具的完好情况。

第四节 机场灯标

第2.4.1条 预防性检查维护应符合表2-4中的规定。

表2-4 机场灯标预防性检查维护

维 护 内 容	每 日	每 月	每 年	不 定 期
1、检查灯具的发光情况。	★			
2、检查灯具的旋转机构。		★		
3、检查灯具的电气配套设备。		★		
4、检查灯具的光学部件。			★	
5、检查灯具的紧固件、防腐层和密封件。			★	
6、特殊原因进行的检查维护。				★

第2.4.2条 检查维护内容

第2.4.2.1条 每日检查维护内容

目视检查灯具发光是否正常、颜色是否正确、旋转频率是否正常，更换失效的灯泡、玻璃罩及滤色片。

第2.4.2.2条 每半年检查维护内容

一、检查灯具的旋转机构，校验机场灯标的旋转频率。

二、检查灯具的电气配套设备，更换故障的电气部件。

第2.4.2.3条 每年检查维护内容

一、检查灯具的光学部件，机场灯标的反光器、玻璃灯罩及滤色片。

二、检查维护灯具防腐层、密封件及紧固件的有效性。

第 2.4.2.4 条 不定期检查维护

在以下情况下应进行不定期检查维护：

- 1、机场新建成投入使用一年内；
- 2、天气温度骤变或大风、暴雨(雪)等恶劣天气以后；
- 3、发生异常情况时。

不定期检查维护内容：

目视检查机场灯标的旋转性能、机械结构及光学部件，灯具的密封性能、反光器、玻璃罩及滤色片。

- 1、检查灯具内部有无渗水或损坏，更换灯具的失效组件及密封圈；
- 2、检查维护灯具的防腐层；
- 3、检查灯具内外紧固件的有效性。

第五节 障碍灯

第 2.5.1 条 仅指机场飞行区范围内的恒定发光障碍灯和闪光障碍灯。预防性检查维护应符合表 2-5 中的规定。

表 2-5 障碍灯预防性检查维护

维 护 内 容	每 日	不 定 期
1、检查灯具的发光情况。	★	
2、特殊原因进行的检查维护。		★

第 2.5.2 条 检查维护内容

第2.5.2.1条 每日检查维护内容

一、检查灯具的发光情况：检查障碍灯是否正常发光、颜色是否正确、闪光障碍灯的闪光频率是否正常。

- 1、更换失效的光源；
- 2、更换破损的灯具玻璃罩；
- 3、目视检查障碍灯的闪光频率。

第2.5.2.2条 不定期检查维护

在天气温度骤变或大风、暴雨(雪)等恶劣天气以后应进行不定期检查维护。

不定期检查维护内容：

检查灯具的发光情况，并维修失效的灯具。

第六节 风向标

第2.6.1条 包括有照明的风向标和无照明的风向标，预防性检查维护应符合表2-6中的规定。

表2-6 风向标预防性检查维护

维 护 内 容	每 日	每 年	不 定 期
1、检查并记录风向标的工作情况。	★		
2、检查风向标的安装支架。	★		
3、检查风向标的照明和供电装置。		★	
4、检查风向标的防腐层。		★	

5、检查风向标的传动部件。		★	
6、特殊原因进行的检查维护。			★

第 2.6.2 条 检查维护内容

第 2.6.2.1 条 每日检查维护内容

一、检查风向标的工作情况

- 1、检查风向标的照明情况,更换失效的光源;
- 2、检查风向标的锥型风斗有无破损和褪色,更换破损和褪色的锥型风斗。

二、检查风向标安装支架的紧固件是否齐全、适用。

第 2.6.2.2 条 每年检查维护内容

- 一、检查风向标的照明和供电装置,检查灯具的电气连接。
- 二、检查风向标的防腐层,对防腐层已脱落的部位应进行处理。
- 三、检查风向标的旋转部件,维修失效的机械部件。

第 2.6.2.3 条 不定期检查维护

在以下情况下应进行不定期检查维护:

- 1、机场新建成投入使用一年内;
- 2、天气温度骤变或大风、暴雨(雪)等恶劣天气以后;
- 3、发生异常情况时。

不定期检查维护内容:

- 1、风向标的安装基础及支架情况;
- 2、风斗的旋转机构;

3、风向标的供电照明情况。

第七节 滑行引导标记牌

第 2.7.1 条 滑行引导标记牌包括强制性指令标记牌和信息标记牌。预防性检查维护应符合表 2-7 中的规定。

表 2-7 滑行引导标记牌预防性检查维护

维 护 内 容	每 日	每 半 年	每 年	不 定 期
1、检查滑行引导标记牌的发光情况,更换损坏的滑行引导标记牌面板。	★			
2、检查滑行引导标记牌的内部情况。		★		
3、检查滑行引导标记牌的安装架和易拆件。			★	
4、检查滑行引导标记牌的密封情况。			★	
5、清除滑行引导标记牌周围的植物和障碍物。				★
6、特殊原因进行的检查维护。				★

第 2.7.2 条 检查维护内容

第 2.7.2.1 条 每日检查维护内容

检查所有滑行引导标记牌的发光情况,更换失效的光源,检查滑行引导标记牌面板有无破损、起泡和脱落、显示字样是否清晰,更换损坏的牌面。

第 2.7.2.2 条 每半年检查维护内容

检查滑行引导标记牌内部有无腐蚀和损坏情况,清除内部的污垢和积水,更换失效的密封件。

第 2.7.2.3 条 每年检查维护内容

一、检查滑行引导标记牌的安装架、易折件、锚链、紧固件，如有异常及时处理。

二、检查滑行引导标记牌的密封情况，更换失效的密封件。

第 2.7.2.4 条 不定期检查维护

在以下情况应进行不定期检查维护：

- 1、机场新建成或滑行引导标记牌更新半年内；
- 2、天气温度骤变或大风、暴雨(雪)等恶劣天气以后；
- 3、滑行引导标记牌达到一定使用年限或发生滑行引导标记牌损坏等。

不定期检查维护内容：

- 1、清除滑行引导标记牌周围的植物、障碍物及清洁面板；
- 2、检查滑行引导标记牌内部有无渗水或损坏；
- 3、检查滑行引导标记牌内外紧固件的有效性。

第八节 光强测试

第 2.8.1 条 对各类灯具及滑行引导标记牌的光强测试按表 2-8 的要求，光强测试结果应符合《民用机场飞行区技术标准》附录 E 的要求。

表 2-8 光强测试内容

测试内容	每半年	每年
1、嵌入式灯具进行一次 100% 光强下的主光束测量 (跑道灯具抽测率为 3%，其它灯具抽测率 1%)。	★	

2、立式跑道灯具进行一次 100% 光强下的主光束测量(抽测率 1%)。		★
3、立式滑行道灯具进行一次 100% 光强下的主光束测量(抽测率 1%)。		★
4、立式进近灯具进行一次 100% 光强下的主光束测量(抽测率 1%)。		★
5、滑行引导标记牌牌面亮度和色度进行检测(抽测强制性指令标记牌一面、信息标记牌一面)。		★

第 2.8.2 条 检查维护内容

第 2.8.2.1 条 每半年检查维护内容

嵌入式灯具进行一次 100% 光强下的主光束测量(跑道灯具抽测率为 3%，其它灯具抽测率 1%)。

第 2.8.2.2 条 每年检查维护内容

一、立式跑道灯具进行一次 100% 光强下的主光束测量(抽测率 1%)。

二、立式滑行道灯具进行一次 100% 光强下的主光束测量(抽测率 1%)。

三、立式进近灯具进行一次 100% 光强下的主光束测量(抽测率 1%)。

四、滑行引导标记牌牌面亮度和色度进行检测(抽测强制性指令标记牌一面、信息标记牌一面)。

第九节 恒流调光器

第 2.9.1 条 恒流调光器包括控制单元和升压变压器(干式

和油浸式)。恒流调光器预防性检查维护应符合表 2-9 的规定。

表 2-9 恒流调光器预防性检查维护

维 护 内 容	每 日	每 半 年	每 年	不 定 期
1、检查调光器报警信息、工作状态；检查并记录调光器在每个光级下的输出电流、电压值。	★			
2、检查调光器内部电气连接件是否连接紧固，电磁元器件的工作和绝缘情况，检查调光器接地情况。		★		
3、调光器输出电流校准。			★	
4、检查升压变压器的工作情况。			★	
5、调光器内部清理。			★	
6、进行回路短路实验。				★
7、进行回路开路实验。				★
8、进行调光器的坏灯百分比或坏灯数测量值校验(仅对有此项功能的调光器)。				★

第 2.9.2 条 检查维护内容

第 2.9.2.1 条 每日检查维护内容

检查调光器各种报警信息、有无异常噪声、异常发热和异常气味等现象。

通过调光器显示面板检查并记录各光强等级下的输出电流，输出电流的波动范围应符合附录 A 表 A-7 的规定。

第 2.9.2.2 条 每半年检查维护内容

检查调光器内的接线端子、紧固件、连接线是否牢靠；检查调光器内的电磁元器件是否良好、继电器和接触器的触点有无灼伤、熔焊和粘连，必要时进行维修或更换。

检查调光器的接地性能,确定接地电阻是否符合规定。

第 2.9.2.3 条 每年检查维护内容

一、调光器输出电流的校准,必须使用精度等级不低于 1.0 级的电流表对调光器每级光强下的实际输出电流值进行测量,与调光控制器显示面板指示的电流值的偏差不应大于 1%。

二、检查升压变压器的工作情况,检查干式升压变压器的绝缘保护、包封和温升;检查油浸式升压变压器油箱内的油位和油色,如果出现异常,应及时查明原因并进行维修。

三、清理调光器内部的灰尘、污垢,清洁控制单元操作面板。

第 2.9.2.4 条 不定期检查维护

在以下情况应进行不定期检查维护:

- 1、维修或更换控制单元中的保护模块后;
- 2、控制单元故障维修后技术人员认为有必要验证保护性能时;
- 3、升压变压器分接头改变调整后;
- 4、回路负载发生较大改变,造成显示的坏灯百分比或坏灯数与实际值偏差超过产品允许的误差范围。

不定期检查维护内容:

一、对调光器进行短路实验。每级光强的输出电流值的波动范围应符合附录 A 表 A-7 的规定。

二、对调光器进行开路保护实验。调光器应在 2 秒内断开输出,并显示报警信息。

三、对具备坏灯检测功能的调光器,按照产品说明书的要求,

人为在回路上制造故障灯,检查并记录调光器测量的坏灯百分比或坏灯数,是否在产品允许的误差范围内;如果越限,应对调光器坏灯数检测模块参数进行校验。

第十节 助航灯光回路检查维护

第 2.10.1 条 助航灯光串联回路包括一次电缆、隔离变压器、隔离变压器箱、一次插接件。助航灯光串联回路的预防性检查维护应符合表 2-10 的规定。

助航灯光并联回路的维护执行电力系统检查维护规程。

表 2-10 助航灯光串联回路预防性检查维护

维 护 内 容	每 月	每 半 年	不 定 期
1、测量助航灯光回路绝缘电阻。	★		
2、检查隔离变压器箱。		★	
3、特殊原因进行的检查维护。			★

第 2.10.2 条 检查维护内容

第 2.10.2.1 条 每月检查维护内容

测量并记录回路绝缘电阻,同时记录环境温度和天气情况,与上次测量的结果进行比较。回路最小绝缘电阻值应符合附录 A 表 A-8 要求。

第 2.10.2.2 条 每半年检查维护内容

一、检查隔离变压器箱有无渗水和损坏,有无塌陷和位移,清除箱内的杂物和积水并更换失效的密封件。

二、检查隔离变压器箱内外防腐层,对防腐层已脱落的隔离变压器箱应进行防腐处理。

三、检查隔离变压器箱保护接地线的连接、紧固件适用状况。

四、检查隔离变压器和连接件是否完好,有无开裂和老化变形,及时更换损伤或老化变形的连接件。

五、检查助航灯光回路的重复接地装置,测试接地电阻。

第 2.10.2.3 条 不定期检查维护

在以下情况应进行不定期检查维护:

1、回路绝缘电阻降低到 $2M\Omega$ 以下;

2、回路绝缘电阻下降幅度超过 50%。

不定期检查维护内容:

一、测量回路的绝缘电阻,检查回路状况。

二、更换绝缘材料变质、绝缘不良或有机械损伤的电缆、隔离变压器和连接件。

第十一节 备用发电机组和 UPS 电源

第 2.11.1 条 备用发电机组的预防性检查维护应符合表 2 - 11 的规定。

表 2 - 11 备用发电机组预防性检查维护

维 护 内 容	每 日	每 周	每 月	每 年	不 定 期
1、对备用发电机组及机房进行日常检查。	★				

2、进行不少于 15 分钟的加载试验。		★			
3、进行不少于 30 分钟的加载试验。			★		
4、对备用发电机组进行维护、保养。				★	
5、特殊情况下进行的检查维护。					★

第 2.11.2 条 备用发电机组检查维护内容

第 2.11.2.1 条 每日检查维护内容

对备用发电机组及机房的日常检查。应包括：

- 1、检查发电机组状态并清理发电机组和机房；
- 2、检查蓄电池电压；
- 3、检查发电机组的机油油位；
- 4、检查油箱的油位；
- 5、检查发电机组冷却剂；
- 6、检查浸入式加热器；
- 7、检查油阀门、油路、水路和附件。

第 2.11.2.2 条 每周(月)检查维护内容

对备用发电机组进行每周不少于 15 分钟的加载试验一次、每月内不少于 30 分钟的加载试验一次并做好记录。

- 1、加载 15 分钟内检查发电机组：
 - (1) 检查发电机组输出电压、频率是否正确；
 - (2) 发电机组排出气体的颜色，判断是否完全燃烧；
 - (3) 检查排气管、燃油、润滑油和冷却剂是否有渗漏；
 - (4) 发电机组是否有异常发热现象。

2、检查发电机组房的通风设备。

3、擦洗发电机组和相关设备。

第 2.11.2.3 条 每年检查维护内容

1、检查和更换三滤器及润滑油；

2、检查转换开关，包括开关动作、接触状态和延迟时间；

3、检查发电机组的安装基础。

第 2.11.2.4 条 不定期检查维护

在以下情况进行不定期检查维护：

1、用蓄电池高效放电器测量蓄电池容量，进入黄区或红区，带假负荷放电时，电容量低于电池标准容量的 60% 时；

2、由于蓄电池原因造成启动困难时；

3、蓄电池已超过 2 年。

不定期检查维护内容：

更换蓄电池。

第 2.11.3 条 不间断电源(UPS)的预防性检查维护应符合表 2-12 的规定。

表 2-12 不间断电源(UPS)预防性检查维护

维 护 内 容	每 日	每 半 年	每 年	不 定 期
1、检查 UPS 的运行情况。	★			
2、检查 UPS 蓄电池性能。		★		
3、模拟市电故障，测试不间断供电功能。			★	

4、对 UPS 进行内外部清洁。			★	
5、检查满负载条件下 UPS 后备时间。			★	
6、检查 UPS 内部元器件及电气连接。			★	
7、检查 UPS 正常模式与旁路模式的切换性能。			★	
8、按 UPS 厂家要求进行不定期检查维护。				★

第 2.11.4 条 不间断电源(UPS)检查维护内容

第 2.11.4.1 条 每日检查维护内容

检查 UPS 的运行情况：

1、检查机房的温度和湿度；

2、检查机房的通风情况。

第 2.11.4.2 条 每半年检查维护内容

检查蓄电池的性能。

第 2.11.4.3 条 每年检查维护内容

将 UPS 切换至旁路模式，进行以下检查和维护：

一、模拟市电故障，测试不间断供电功能。

二、对 UPS 机组进行内外部清洁和外观检查。

三、检查 UPS 在满载下的后备时间。

四、依据产品说明书要求进行 UPS 检测和维护。

第 2.11.4.4 条 不定期检查维护内容

一、依据产品说明书要求进行蓄电池深度充放电测试。

二、配合发电机组的带载试验，检查市电电源切换期间 UPS

带载运行情况。

三、若 UPS 具有报警功能，则应检查报警信息是否准确和实时。

第十二节 机场助航灯光监视和控制系统

第 2.12.1 条 机场助航灯光监控系统预防性检查维护应符合表 2-13 的规定。

表 2-13 系统单元设备的预防性检查维护

维 护 内 容	每 日	每 半 年	不 定 期
1、检查系统设备的工作状态。	★		
2、检查系统报警信息。	★		
3、检查系统监视和控制功能。	★		
4、检查系统监视控制对象运行参数测量值，报警门限。		★	
5、避雷器、线路浪涌吸收元件的情况。		★	
6、检查控制柜及设备接地和系统接地。		★	
7、检查继电器、连接件和导线等的工作情况。		★	
8、检查设备内外部的清洁，并进行必要的擦洗。		★	
9、历史记录数据库维护。		★	
10、冗余设备(网络)的切换。		★	
11、控制权限故障转移。		★	
12、特殊原因进行的检查维护。			★

第 2.12.2 条 检查维护内容

第 2.12.2.1 条 每日检查维护内容

一、系统设备有无异常噪声、异常发热和异常气味等现象。

二、系统设备操作是否顺畅,控制指令响应是否及时可靠。

三、查询系统监控对象的运行状态和参数,显示是否及时准确。

四、检查系统报警信息,发现异常应立即处理。

第 2.12.2.2 条 每半年检查维护内容

一、根据系统监控对象运行参数的实际范围和相关行业标准,复核校验系统显示值,调整报警门限。

二、对机箱、机柜等散热部件进行检查和清理,确保散热系统正常。

三、必要时应对包括服务器、工作站、网络设备在内的整套系统重新启动一次。

四、检查系统的避雷器、浪涌吸收元件是否失效。

五、检查设备的连接件和接线端子紧固件是否牢固,控制柜内的电磁元件是否良好(继电器或交流接触器触点有无灼伤、过热、熔焊和粘连)。

六、检查系统接地是否牢固,接地电阻是否在系统容许的范围内。

七、将系统历史记录数据库备份至外部存储器中存档。

八、在模拟系统故障环境下,主设备和冗余设备及主通信线路与冗余通信线路的切换情况,系统维修中心的报警功能。

九、在模拟系统故障环境下,系统的控制权限应自动实现由高级向低级转移。

十、在模拟系统监控对象故障环境下,检查系统检测故障及报警的准确性。

第2.12.2.3条 不定期检查维护

应在系统监控对象出现大规模改造更新、增加或减少时进行不定期检查。

不定期检查维护内容：

- 一、对监控系统的各项功能进行验证，检查现场设备状态与系统内监控数据是否一致，状态更新是否及时。
- 二、检查控制指令发送与现场执行设备是否一致，系统反馈信号显示是否正确、及时。
- 三、检查系统报警功能是否完整，报警信息是否正确、实时。

第十三节 助航灯光变电站检查维护

第2.13.1条 助航灯光变电站的检查维护应符合表2-14的规定。

表2-14 助航灯光变电站检查维护

维 护 内 容	每 日	每 月	每 年	不 定 期
1、检查设备的运行情况。	★			
2、检查站内日常安全设施与卫生状况。	★			
3、测试电源自动切换系统的可靠性。		★		
4、检查备品备件储备情况。		★		
5、测量系统接地电阻。			★	
6、检查和清洁低压配电柜内部元器件。			★	
7、计量及安全工器具的校验。				★

第 2.13.2 条 检查维护内容

第 2.13.2.1 条 每日检查维护内容

- 一、检查所有设备及仪表运行是否正常。
- 二、检查站内日常安全设施与卫生状况
 - 1、清扫站内操作间和设备间,清除杂物;
 - 2、对站内所有潮湿部位进行检查,发现地面有水应查清原因,并彻底擦干;
 - 3、检查站内所有门窗的玻璃、换气扇和温控器等设备,如有损坏应及时修理或更换;
 - 4、检查站内电缆沟入口、设备间及通风口处的防护网或挡板;
 - 5、检查站内的消防设施。

第 2.13.2.2 条 每月检查维护内容

- 一、测试电源自动切换系统的可靠性,切换时间符合附录 A 表 A-5 的要求。
 - 1、测试两路市电自动切换的可靠性。
 - 2、测试市电与备用发电机组自动切换的可靠性。
- 二、检查备品备件储备情况,对于低于第四章表 4-1 的要求,应及时进行补充。

第 2.13.2.3 条 每年检查维护内容

- 一、测量并记录系统接地电阻。
- 二、检查和清洁低压配电柜内部元器件
 - 1、检查母线的绝缘、支撑设备和电气连接情况,清除母线绝缘

体上的污垢或任何沉积物；

2、检查继电器运行情况，清理触点上的污垢或沉积物，更换失效的继电器；

3、检查断路器和电源转换开关的工作情况，清理触点上的污垢和锈蚀，更换失效的断路器和电源转换开关；

4、检查避雷器和浪涌保护器有无烧损、烧焦或其它故障痕迹，更换失效的避雷器和浪涌保护器。

第 2.13.2.4 条 计量及安全工器具的校验

检查各种计量仪表校验期限，按规定的检定周期进行送检和校验；在计量器具有异常情况时，应进行不定期检查维护。

各种计量仪表配备见表 2-15。

表 2-15 需配备的计量及安全工器具

序号	测试设备名称	型号规格
1	兆欧表	2500V
2	兆欧表	500V
3	钳型电流表	精度 1.0 级，量程 0 - 100A
4	真有效值电流表	精度 1.0 级，量程 0 - 10A
5	高内阻万用表	
6	双踪示波器	
7	红外线测温仪	0 - 100℃
8	光强测试设备	
9	照度仪	

10	仰角测量仪	
11	接地电阻测试仪	
12	扭矩扳手	

第三章 助航灯光系统的维护方法

按本规程第 1.11 条、第 1.12 条和第 1.13 条的规定要求进行助航灯光设备的检查维护。本章规定了助航灯光设备的维护方法，具体操作应按照设备技术使用说明书中的规定进行。

第一节 助航灯具及恒流调光器的常见故障原因和排除方法

第 3.1.1 条 助航灯具常见的故障原因和排除方法。

一、进近灯、跑道和滑行道灯具常见的故障原因和排除方法见表 3-1。

表 3-1 进近灯、跑道和滑行道灯具常见的故障原因和排除方法

故障类型	故障现象	故障原因	故障排除方法
光源故障	光源失效	1、光源损坏。	更换光源组件。
		2、灯具内部进水，光源组件或内部连接件损坏。	清除积水并维修，更换光源组件、密封件和损坏的零部件。
		3、灯具内部接线或隔离变压器二次端插接件、二次线故障。	检查并重新插好插接件，检查并维修、更换二次线。
		4、顺序闪光灯和闪光障碍灯有电气故障。	按设备使用说明书的规定排除故障。
	光源发暗	1、灯具的投光口、面罩或灯罩上有污垢。	使用干净的棉纱或海绵清除。
		2、光源组件的规格（额定电流或功率）不符合使用要求。	按使用要求更换光源组件。
		3、隔离变压器的规格（额定电流或功率）不符合使用要求。	按使用要求更换隔离变压器。
		4、光源组件已超过规定的使用寿命。	更换光源组件。
		5、灯具内部进水，光源组件或内部连接件短路。	清除积水并维修，更换光源组件、密封件和其它损坏的零部件。
		6、灯具的安装角度不正确。	重新调整灯具的安装角或调整玻璃透镜角度。
		7、灯具前有遮挡物。	清除遮挡物。

灯具进水	光源组件发 光不亮、发 暗，立式 灯罩和嵌入式 灯具的投光 口棱镜上 有冷凝水	1、灯具的上盖、内盖或灯罩密封不严。	清除积水并维修，更换光源组件、密封件和损坏的零部件并清洁灯具。
		2、嵌入式灯具底座的进线孔密封不严。	清除积水并封堵底座的进线孔。
		3、灯具的密封件损坏或老化。	清除积水并清理密封面或密封槽，更换光源组件、密封件和损坏的零部件。
		4、灯具的密封面或密封槽有污垢。	清除积水并清理密封面或密封槽，更换光源组件、密封件和损坏的零部件，扭紧灯具的紧固件。
		5、灯具的紧固件松动。	清除积水并清理密封面或密封槽，更换光源组件、密封件和损坏的零部件，扭紧灯具的紧固件。
灯具或易 折件损坏	灯具倒伏 或严重倾 斜	1、暴风雨雪、飞机尾流。 2、外力撞击。	更换灯具或易折件。
	嵌入式灯 具上盖损 坏	1、机械或人为损坏。 2、冬季灯具内进水结冰涨破灯具。	更换灯具上盖并查找原因。
		3、螺栓松动	更换灯具上盖，并检查螺栓扭矩。
		1、基础出现沉降。 2、固定螺栓松脱。 3、飞机尾流、外力冲击。 4、安装不正确或灯具规格不正确。	维修安装基础。 扭紧灯具的安装固定螺栓。 调整灯具的安装位置并扭紧灯具的安装固定螺栓。 重新安装灯具或更换符合使用要求的灯具。
灯具安 装位 置或角 度发生变 化	灯具移位 和光束不 正常		

二、精密进近航道指示器（PAPI）故障原因和排除方法见表3-2。

表 3-2 精密进近航道指示器（PAPI）故障原因和排除方法

故障类型	故障现象	故障原因	故障排除方法
系统 不工作	送电后系统所有 灯具不发光	1、灯具的安装角度不正确， 倾斜开关未接通	按校验记录重新检查每台灯具的垂 直方向和水平方向安装角，并重新校
		2、电气线路连接不正确或开路	检查接线情况，并恢复正常接线
		3、倾斜开关系统损坏	与厂家联系更换倾斜开关。
倾斜开关 不动作	用仪器检测出安 装角不正确，但 灯光正常（升高 $>1^\circ$ ，降低 $>1/2$ $^\circ$ ）	1、倾斜开关固定位置改 变	调节倾斜开关或与厂家联系解决
		2、角度校正仪可能损坏	更换新的测试仪器（对测试仪器应每年进 行一次校验）
		3、测量基准上有污垢	清除污垢

灯具光学特性变差	目视检查一台灯具,三个(或两个)投光口白红变化不一致	1、红滤色片未卡到位	将红滤光片卡到位
		2、红滤光片已破损。	更换红滤光片
		3、投光透镜、滤色片不清洁或有冷凝水	清除投光透镜、滤色片上的污垢和冷凝水,并将系统送电30分钟
		4、灯泡安装不到位	将灯泡正确安装
系统工作,但有灯泡不亮	目视检查一台灯具,有投光口不发光	1、灯泡已坏。	更换灯泡。
		2、与隔离变压器连接不好或灯泡插接件松脱	检查电缆连接和灯泡插接件
		3、隔离变压器损坏或二次线短路(开路)	更换隔离变压器,检查二次线路
灯具安装位置或角度发生明显变化。	系统停止工作,倾斜开关断开	1、基础出现沉降	维修安装基础并校验
		2、灯具安装架固定螺栓松脱	重新调整每台灯具并校验
		3、飞机尾流、外力冲击。	维修灯具,重新安装调整每台灯具并校验。

第3.1.2条 恒流调光器常见的故障原因和排除方法见表3-3。

表3-3 恒流调光器常见的故障原因和排除方法

故障类型	故障现象	故障原因	故障排除方法
调光器显示面板指示的电流值与升压变压器实际输出电流值不一致。	调光器显示面板指示的电流值与升压变压器输出端的实际输出电流值偏差大于1%。	1、调光器显示电路、采样检测电路工作不正常。	检修或更换相关部件并按设备要求进行整定。
		2、电流互感器工作不正常。	更换电流互感器。
调光器输出电流波动较大,无法正常恒流。	升压变压器输出端短路电流波动范围超出附录A表A-7的规定。	1、调光器控制电路工作不正常。	检修或更换故障部件。
		2、供电电压、频率范围超标。	改善供电质量。
调光器过流保护。	快速熔断器熔断。	1、升压变压器输入电压波形不对称,造成偏励磁现象。	检查调光器可控硅触发的对称性,更换故障部件。
		2、升压变压器故障。	检修升压变压器。
		3、外场回路瞬间短路、开路。	检修外场回路。

调光器过压保护。	调光器内压敏电阻等过压保护器件损坏。	1、外场回路瞬间开路产生过电压。	检修外场回路。
		2、雷电等引起的过电压。	更换受损部件。
调光器输出电流达不到额定值。	升压变压器输出端短路电流正常，带载电流达不到额定值。	1、变压器容量配置不足。	调整升压变压器抽头或更换升压变压器。
		2、外场回路损耗增大。	检修外场助航灯光回路。
调光器短路报警（例如回路故障）。	负载电流正常，调光器输出电压比正常值偏低。	该回路有两点或两点以上接地故障。	检查并排除回路中的接地故障。

第二节 助航灯具的维护操作方法

第3.2.1条 更换灯具光源组件。

更换不亮或发暗的灯具光源组件时，应同时检查灯具内的其它故障。由于嵌入式灯具的拆卸较为复杂，对助航灯光维护量较大的机场，应采用备用灯上盖，直接更换同种型号灯具上盖的方法，以减少作业时间。故障的灯具可在机场灯光站内进行维修，维修后应对灯具的光学性能进行一次检测。

一、更换光源组件前应确认灯具光源组件的规格、额定电流和功率。

二、使用干净的棉纱或海绵清除灯具内的积水、潮气和杂物。

三、检查灯具的光源组件插座、导线连接、导线绝缘保护层。

四、按灯具的使用要求安装新的光源组件。如果灯具使用了一次性旁路器件，应同时更换旁路器件。

五、检查灯具的反光器、滤色片、投光窗口棱镜和灯罩。使用干净的棉纱或海绵擦净污垢和冷凝水，并更换破损的反光器、滤色

片和灯罩。

六、检查灯具的密封情况。清除密封面上或密封槽内的污垢，检查并更换破裂、老化和变形的密封件，按正确位置安装好密封件。

七、按使用要求正确安装灯具。对立式灯具应重新调整灯具的安装角度。

八、将该助航灯光回路送电，检查灯具的发光情况和安装角度。

第 3.2.2 条 更换嵌入式灯具应按以下规定进行操作：

一、松开灯具上盖的紧固螺栓。在冬季灯具上盖因冻结而难以拆卸时，应采用加温方法，不应使用大型金属工具进行敲打。

二、进行完灯具内部维护后应更换密封圈。

三、仔细清理密封槽内的杂质和污垢，将干净的密封圈正确安放在密封槽内。

四、检查灯具与隔离变压器二次端的连接插头是否插接牢靠。

五、安装灯具上盖时应注意不得挤压内部电缆和插接头，应注意灯具的安装方向标记。

六、上紧灯具上盖的紧固螺栓时，必须使用扭矩扳手进行操作。

七、将该助航灯光回路送电，检查灯具的发光情况和安装角度。

第 3.2.3 条 清除嵌入式灯具内部的积水。

嵌入式灯具内部进水将影响灯具的正常运行，并对灯具内部各部件造成严重损坏。维修不应在雨雪天气中进行，维修应按以

下规定对灯具进行拆卸检查和维护：

- 一、卸下灯具的上盖。
- 二、检查灯具上盖投光窗口棱镜，更换破裂及密封不严的窗口棱镜和使用硅密封胶进行封堵。
- 三、检查灯具内盖密封圈，更换破裂、变形或老化的密封圈。
- 四、检查灯具内盖电源线入口处的密封性，更换失效的密封件或使用硅密封胶进行封堵。
- 五、检查灯具上盖，更换破裂和变形的灯具上盖。
- 六、检查灯具底座上的密封圈，更换破裂、变形或老化的密封圈。
- 七、检查灯具底座上密封槽，清除槽内和灯具密封面上的杂质和污垢。
- 八、检查灯具底座电源线入口，更换密封不严的密封垫或使用硅密封胶进行封堵。
- 九、安装灯具上盖，灯具内部应充分干燥。
- 十、维修完毕，应使用扭矩扳手按要求拧紧灯具上盖的紧固螺栓。
- 十一、将该助航灯光回路送电，检查灯具的发光情况和安装角度。

第 3.2.4 条 目视进近坡度指示系统灯具安装角的检查和调整。

应使用设备专用的角度测量仪进行目视进近坡度指示系统灯

具安装角的检查和调整。

一、使用水平仪检查每个灯具与跑道垂直方向的水平度，并测量灯具的安装高度。

1、首先仔细检查并清除测量基准面上的污垢。如果水平仪器的气泡不居中，则应调节灯具的支架，同时应保证灯具的安装高度，直至仪器的气泡居中；

2、将灯具支架的调节部件锁紧，并观察水平仪器的气泡。如果气泡偏移，应重新调节并锁紧支架的调节部件。

二、使用灯具角度测量仪进行角度设定。

1、首先仔细检查并清除测量基准面上的污垢；

2、将角度测量仪调节到灯具需要设置的角度刻度上，然后将测量仪按正确方法安装在测量基准面上；

3、调节灯具的后部支架直至仪器的气泡居中。

三、如果系统安装了倾斜开关保护装置，在进行完以上操作后，还应使用水平仪测量倾斜开关基准面，调节倾斜开关基准面的角度，使水平仪上的气泡居中。

四、将回路送电，检查灯具的发光情况。

第三节 助航灯光回路的故障排除方法

第3.3.1条 助航灯光回路故障类型

一、开路。

二、短路。

三、接地。

四、绝缘电阻下降。

第3.3.2条 故障现象

一、开路故障现象：调光器开路报警，该回路灯光熄灭。

二、短路故障现象：调光器短路报警，该回路灯光熄灭。

三、接地故障现象：

1、单点接地，回路绝缘电阻值为0，该回路灯光仍能发光；

2、多点接地，回路绝缘电阻值为0，该回路部分灯光熄灭。

四、绝缘电阻下降现象：

回路绝缘电阻下降幅度50%以上，该回路灯光仍能发光。

第3.3.3条 故障原因分析

第3.3.3.1条 故障类型通常是通过观察故障征候和故障的影响来确定，例如，绝缘电阻的记录表明电阻大幅度下降，则可能是电缆绝缘故障或某处接头未处理好而导致接地（应特别注意由于机械挖掘设备造成的电缆损坏）；有一段灯具发暗，则表明此灯具回路有两点接地故障。

第3.3.3.2条 常见的故障原因是电缆连接失效、绝缘不良或机械损伤（由于人为或者啮齿类动物咬伤）。

第3.3.3.3条 接地故障通常是由隔离变压器的绝缘不好或电缆连接处绝缘不好造成的，应检查任何可能有问题的电缆段，以确认接地故障原因。

第3.3.4条 确定助航灯光回路接地点的位置。

当已经确定回路上有接地，而具体位置不能通过灯光的外部观察而确定时，则应将此回路端子从调光器升压变压器二次接线端子上卸下，测量每根电缆的绝缘电阻。如果都有故障，应按下列步骤首先排除接地故障：

一、首先，将检查的回路与其它回路完全隔离，通过将回路分段的方式测量每段电缆的绝缘电阻，接地点可以很快找到并修复。查找的方法一般为先将回路分为二分之一，然后是四分之一、八分之一……，即采用折半查找法查找，直到确定接地点。

二、如果每根电缆的对地电阻都很高（在 1000 欧到 1 兆欧之间），但是比正常回路要低，表明回路有一处或几处高阻接地。确定接地的位置可以使用电缆故障测试仪、绝缘电阻测试仪或高阻故障测试仪进行。

三、如果一根电缆的对地电阻很低，而另一根的对地电阻很高，则可能是有接地、开路或回路导电系数低等故障。

四、可以通过人为设置一个接地的方法来查找故障接地点，人为设置的接地点应在灯光站内，给回路供电，观察灯具的运行情况：

1、如果一些灯具不亮或发暗，则表明在最后一台正常运行的灯具和邻近的一台发暗的灯具之间有接地故障；

2、如果所有的灯具不亮或发暗，则表明接地故障在没有设置人为接地的电缆上；

3、如果所有灯具均显示正常，将人为接地换到另一条电缆上，

按照上述的方法观察灯具的运行情况。

第3.3.5条 确定助航灯光回路开路的位置。

检查回路的开路之前，应确认所有的人为接地已拆除。测量绝缘电阻，如果输出端两根电缆的绝缘电阻是正常的，则敷设电缆的开路故障可以通过人为设置接地和断开回路测试，或使用绝缘电阻测试仪、电缆测试仪进行测试。

一、通过人为设置接地进行测试。

在调光器的输出端人为设置一个接地点、采用折半法在回路中设置另一个接地点并给回路供电，检查调光器是否被保护电路断开。

1、如果保护电路未断开调光器，则表明回路在两个人为接地点之间电缆没有开路；

2、将人为接地点换到另一端上，重复上述实验，如果保护电路动作，则表明此段电缆开路；

3、将回路分段，然后在选择的一个测试点上，在灯光站对一根输出电缆人为接地，给回路供电然后观察调光器是否被开路保护；

4、如果保护电路未动作，则表明开路故障在调光器与人为接地点之间；

5、如果保护电路动作，则故障点不在两个人为接地点之间；

6、继续移动测试点和接地点，检查调光器的运行情况，直到确定故障点。

二、通过万用表测量回路电阻确定开路位置。

将助航灯光回路电缆与调光器断开，分别短接各条电缆端头的芯线和屏蔽层，在外场用万用表测量回路电阻：

- 1、采用折半排除法在该回路的中间位置断开隔离变压器一次连接件，用万用表电阻 $\times 1$ 档或 $\times 10$ 档，向两侧方向分别测量电缆芯线和屏蔽层之间的阻值；
- 2、如果测量阻值接近或小于该回路正常直流阻值，则该段回路无开路点。（正常情况下，一个串联助航灯光回路的直流阻值约数欧姆至数十欧姆；）
- 3、如果测量阻值数倍于该回路正常直流阻值，甚至数千欧姆以上，则该段回路存在开路点。（实际经验表明，开路点大多位于电缆中间插接件、电缆与隔离变压器插接件、隔离变压器内部线圈与外部插接件的压接点。烧断的开断点碳阻约数千欧姆至十数千欧姆，此时若使用兆欧表测试，读出接近 0 兆欧的指示，造成回路导通误判；）
- 4、对存在开路点方向的电缆插接件短接芯线和屏蔽层，沿用此法，折半选点继续追踪测量，直至找到开路故障点；
- 5、查找过程中，注意记录断开的隔离变压器位置，及时恢复隔离变压器；收回芯线与屏蔽层之间的临时短接线。

三、如掌握回路直流电流阻值，则可采用通过仪表测量回路直流电阻来确定开路的方法。

将回路输出端从调光器上卸下，在灯光站使回路的一端人为接地，然后选择一个测试点测量接地电阻：

- 1、如果电阻非常高或无限大，则表明在测试点与接地之间有开路故障；
- 2、如果电阻非常低或为 0，则表明开路故障不在测试点与接地之间；
- 3、继续移动测试点，直到确定开路点。

四、使用电缆测试仪确定未接地开路，应根据仪器的性能进行操作。

五、如果使用电缆测试仪不能确定未接地开路，应采用人为接地和断开回路方法或电阻测量方法。

第 3.3.6 条 确定助航灯光回路上低阻开路的位置。

一、从调光器升压变压器输出端上卸下串联回路端子，将这两端称为 L1 和 L2，见图 3-1。

二、将 L1 和回路中点 Gm 接地（回路是连通的）。

三、用万用表检查从 L1 到 L2 是否连通。

四、如果连通，表明开路在 L1 和 Gm 之间。

五、如果不连通，表明开路在 L2 和 Gm 之间。

六、反复移动 Gm 与 L1 和 L2 的相对位置，按上述方法再进行检查。

七、如果接地在 L1 和 Gm 之间，沿着灯具回路段移动 Gm，即 G1、G2、G3、.. 见图 3-2。

八、如果移动到 G3 时使 L1 和 L2 之间不通，则 G2 和 G3 之间有开路。

九、如果开路在 L2 和 Gm 之间,按照上面的方法进行查找。

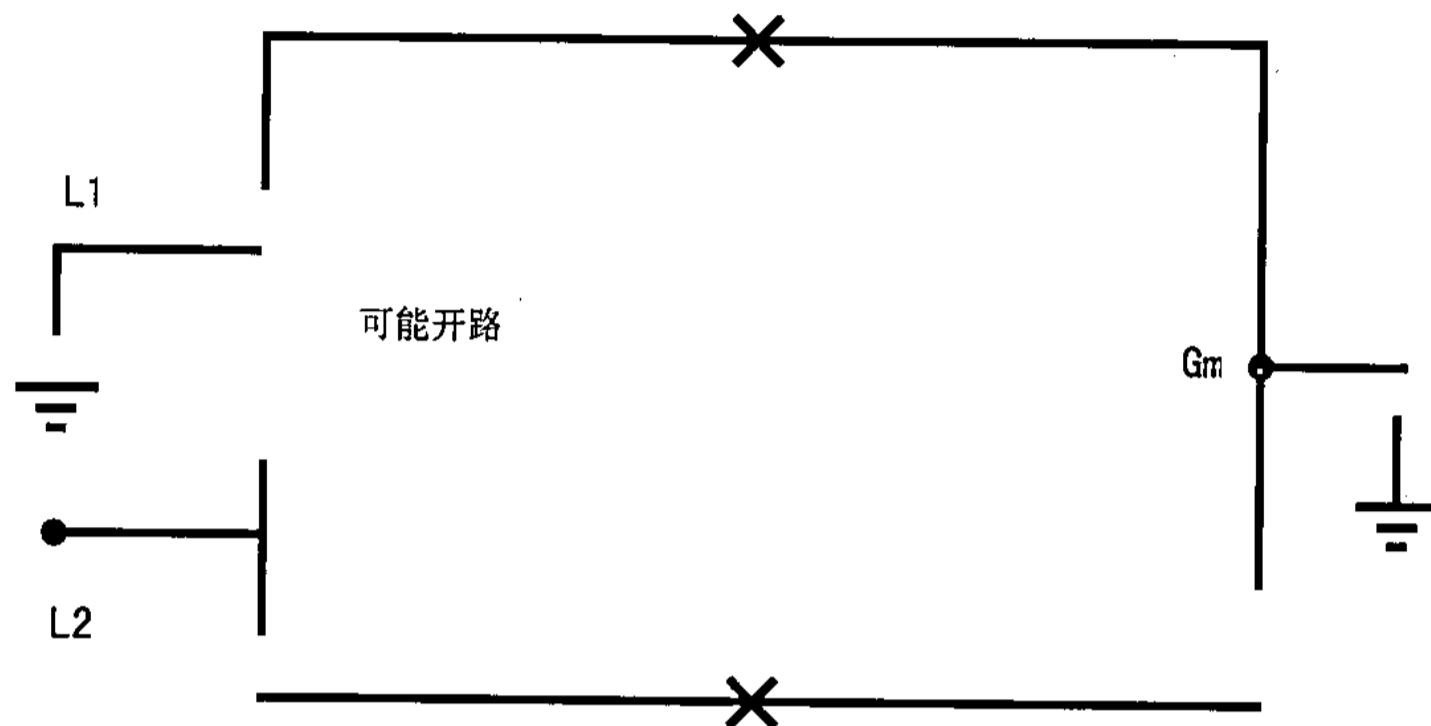


图 3-1

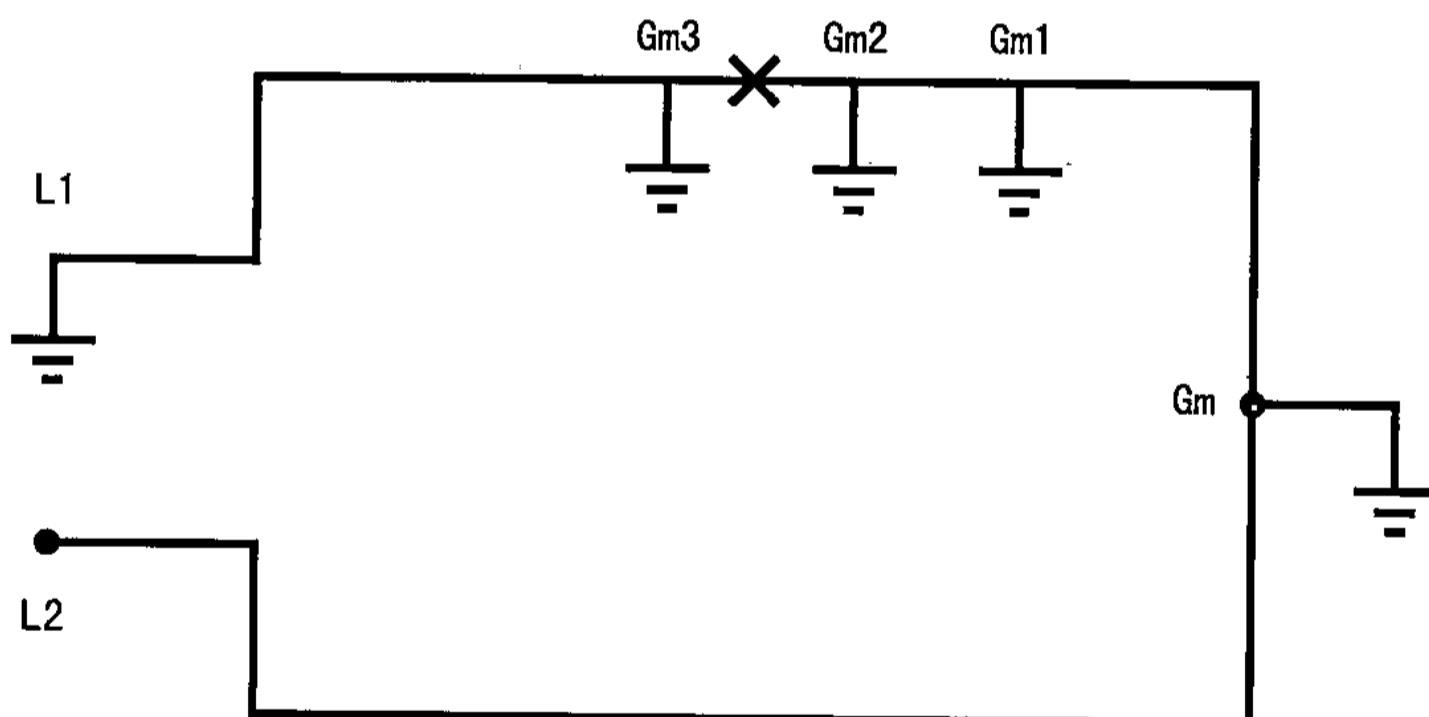


图 3-2

第四章 助航灯光系统备品备件的最低储备要求

第4.1条 本规程规定了助航灯光设备和备品备件的分类，以及保证系统正常运行的备品备件最低储备标准。机场助航灯光运行保障部门可根据本规程自行分类并建立储备方案。

第4.2条 助航灯光系统备品备件管理和储备的目标

备品备件管理和储备的目的是用科学的分类、合理的库存储备，保证运行维护的需要，有效提高助航灯光设备的可靠性、可维修性和经济性，并做到以下几点：

- 1、把因设备故障所导致的事故隐患减少到最低限度；
- 2、把设备计划修理的停歇时间降低到最低限度；
- 3、建立合理的备品备件库的储备量；
- 4、备品备件的储备环境符合设备和零部件的产品说明书的要求。

第4.3条 助航灯光系统备品备件的分类

助航灯光设备备品备件的种类应按设备分类进行储备和管理，即根据设备的关键、重要程度确定设备和相关备品备件的最低储备量。

在备品备件的储备上还应考虑到本机场助航灯光设备的标准 化、通用化程度，更加科学、合理地进行备品备件的储备和管理。

第4.3.1条 设备分类

一、A类：关键设备

指助航灯光系统中的一旦发生运行故障将危及到航空器或人身安全的设备,包括出现故障将导致系统和功能瘫痪、跑道异物、电气和机械危害以及严重的环境污染的设备。

二、B类:重要设备

指助航灯光系统中的一旦发生故障难以立即维修并恢复运行的设备,但不会导致系统和功能瘫痪、跑道异物、电气和机械危害以及严重的环境污染的设备,包括现场维修困难、设备及部件采购周期长、设备调试复杂和已经停产的设备。

三、C类:一般设备

指助航灯光系统的一般性辅助设备,一旦发生故障不会影响系统正常运行和出现安全事故,发生故障可以等待维修的设备,包括在系统运行要求允许范围内的故障设备、采用标准件或替换部件能简单并快速恢复运行的设备。

第4.3.2条 备品备件的分类

备品备件应按照相关设备的分类进行储备和管理,可以按照以下等级进行分类和储备:

一、第一级:最重要、最关键的备品备件,需要做冗余库存储备的备件。

二、第二级:较重要的备品备件,可以做一般库存储备的备件。

三、第三级:不重要的备品备件,可以做短缺库存储备的备件。

第4.4条 备品备件储备的一般要求

第4.4.1条 根据设备的分类,确定助航灯光系统设备的备

品储备分类和一般要求,机场可根据实际运行要求和设备自身情况编制最低储备量。一般要求见表 4-1。

表 4-1 助航灯光系统设备的备品备件储备分类和要求

设备名称	设备分类	单位	设备的最低储备数量(%)	备品备件的最低储备数量(%)	主要备品备件
进近灯	C	台	5	20	包括光源组件、玻璃制品和易折件等。
进近侧边灯	C	台	5	20	包括光源组件、玻璃制品和易折件等。
顺序闪光灯	C	台	5	20	包括光源、触发电路板、配套电气设备。
精密进近航道指示器	A	台	--	40	包括光源组件、玻璃制品和易折件等。
入口灯、末端灯	B	台	10	20	包括光源组件、玻璃制品和易折件等。
跑道中线灯	A	台	20	40	包括光源组件、玻璃制品和密封圈等。
接地带灯	A	台	20	40	包括光源组件、玻璃制品和密封圈等。
跑道边灯	B	台	10	30	包括光源组件、玻璃制品和易折件等。
滑行道中线灯	C	台	5	20	包括光源组件、玻璃制品和密封圈等。
滑行道边灯	C	台	5	20	包括光源组件、玻璃制品和易折件等。
跑道警戒灯	C	台	5	20	包括光源组件、玻璃制品、控制单元和易折件等。
障碍灯	C	台	5	20	包括光源组件、玻璃制品、控制单元等。
机场灯标	C	台	--	100	包括光源组件、玻璃制品、控制单元等。
滑行引导标记牌	C	面	--	20	包括光源组件、电气控制单元等。
恒流调光器	B	台	10	30	包括控制组件、易损电器和保护元件等。
隔离变压器	C	台	5	20	包括一次和二次插接件和辅助材料。
低压配电设备	C	台	--	20	

备用发动机	C	台	--	20	
-------	---	---	----	----	--

注：1、设备数量不足 100 台套的，其最低备品储备数量按 2 台计算，不足 10 台套的，其最低备品储备数量按 1 台计算。

2、“---”表示不做设备成品储备要求。

3、设备的最低储备数量（%）：指按照设备实际使用数量的百分比。

4、备品、备件的最低储备数量（%）：指按照该设备的部件实际使用数量的百分比。

附录 A 助航灯光运行维护相关技术标准

表 A-1 进近灯光系统的运行标准和允许误差

运 行 项 目	标 准	允 许 的 最 低 误 差	
		首 次 投 入 运 行 时	投 入 运 行 后
1、进近灯、进近侧边灯亮灯率	100%	100%	95% (除短排灯或横排灯允许两个相邻灯不可用外，不得允许两个相邻灯都不可用)
2、闪光灯亮灯率	100%	100%	1个灯具不亮
3、闪光灯闪光频率	120 次/分钟	±2 次/分钟	±2 次/分钟
4、闪光灯漏闪率	1%	1%	1%
5、灯具垂直方向安装角度	按设计要求	±1/2°	±1/2°
6、灯具水平方向安装角度	与跑道中线延长线平行	±1/2°	±1/2°
7、灯具前遮挡光束的障碍物。	无	无	无

表 A-2 目视进近坡度指示系统 (PAPI) 运行标准和允许误差

运行项目	标 准	允 许 的 最 低 误 差	
		首次投入运行时	投入运行后
1、灯具的亮灯率	100%	100%	每台灯具不多于一个灯泡失效
2、灯具的仰角	按设计规定(或通过校飞确定)	±1 分	±1 分
3、灯具的水平方向角度	与跑道中线平行	±1/2°	±1/2°
4、倾斜开关的角度保护范围	垂直安装角度降低 0.25°至 0.5°, 升高 0.5°至 1°范围内。	垂直安装角度降低 0.25°至 0.5°, 升高 0.5°至 1°范围内。	垂直安装角度降低 0.25°至 0.5°, 升高 0.5°至 1°范围内。
5、光束中心红白过渡区的宽度	3 分	3 分	3 分
6、灯具前遮挡光束的障碍物	无	无	无

表 A-3 跑道和滑行道灯光系统的运行标准和允许误差

运 行 项 目	标 准	允 许 的 最 低 误 差	
		首 次 投 入 运 行 时	投 入 运 行 后
1、跑道入口灯具亮灯率	100%	100%	允许 1 个灯不亮
2、跑道末端灯亮灯率	100%	100%	允许 1 个灯不亮
3、跑道边灯亮灯率	100%	100%	90% (不允许有 2 个相邻的灯具不亮)
4、中线灯亮灯率	100%	100%	90% (不允许有 2 个相邻的灯具不亮)
5、接地带灯亮灯率	100%	100%	90% (不允许有 2 个相邻的灯具不亮)
6、滑行道边灯亮灯率	100%	100%	90% (不允许有 2 个相邻的灯具不亮)
7、滑行道中线灯亮灯率	100%	100%	95% (不允许有 2 个相邻的灯具不亮)
8、停止排灯亮灯率	100%	100%	90% (不允许有 2 个相邻的灯具不亮)
9、跑道警戒灯亮灯率	100%	100%	100%
10. 跑道警戒灯两灯交替频率	40~60 次	40~60 次	40~60 次

- 注：1、跑道入口灯是指：跑道入口灯、跑道入口翼排灯和跑道入口识别灯。
 2、跑道掉头坪灯、除/防冰坪出口灯、飞机机位操作引导灯的亮度率同滑行道中线灯。
 3.、快速出口滑行道指示灯、中间等待位置灯、道路等待位置灯、不适用地区灯的亮灯率为 100%。

表 A-4 机场灯标的运行标准和允许误差

运 行 参 数	标 准	允 许 的 最 低 误 差	
		首次投入运行时	投入运行后
1、白/绿光交替变换频率	24~30 次/分钟	24~30 次/分钟	24~30 次/分钟
2、光束中心的垂直角度	5°	5°±0.5°	5°±0.5°

表 A-5 助航灯光系统备用电源的最大转换时间

单位：秒

跑道运行类别 助航灯光种类	非仪表 跑道	非精密进 近跑道	I类精密 进近跑道	II类/III类精密 进近跑道	跑道视程小于 800米条件下供 起飞用的跑道
进近灯光系统	-	15	15	近端300米部分1秒 其余部分15秒	-
目视进近坡度指示系统	900(a)	15(a)(c)	15(a)(c)	-	-
跑道边灯	900	15(c)	15(c)	15	15(b)
跑道入口灯	900	15(c)	15(c)	1	-
跑道末端灯	900	15	15	1	1
跑道中线灯	-	-	-	1	1
接地带灯	-	-	-	1	-
全部停止排灯	-	-	-	1	1
必要的滑行道灯	-	-	15(a)	15	15(a)
障碍灯	900(a)	15(a)	15(a)	15(a)	15(a)

注

- a.当此类灯光对于安全飞行至关紧要时向此类灯光提供备用电源。
- b.当缺乏跑道中线灯时应为1秒。
- c.如进近飞越危险或陡峭的地形，则应为1秒。

表 A-6 进近灯光系统灯具垂直方向的仰角

进近灯横排至跑道入口的距离	进近灯垂直方向的角度
距入口 315m 以内	5.5°
距入口 316m 至 475m	6°
距入口 476m 至 640m	7°
距入口 641m 以远	8°

表 A-7 调光器标准输出电流和允许的波动范围

额定输出电流(A)	亮度等级设置	光级	标准电流(A)	允许的波动范围(A)
6.6	五个等级	1	2.80	2.70 ~ 2.90
		2	3.40	3.30 ~ 3.50
		3	4.10	4.00 ~ 4.20
		4	5.20	5.10 ~ 5.30
		5	6.60	6.50 ~ 6.70
6.6	三个等级	1	4.80	4.70 ~ 4.90
		2	5.50	5.40 ~ 5.60
		3	6.60	6.50 ~ 6.70
8.33	五个等级	1	3.50	3.40 ~ 3.61
		2	4.30	4.17 ~ 4.43
		3	5.20	5.04 ~ 5.36
		4	6.60	6.40 ~ 6.70
		5	8.33	8.08 ~ 8.45

表 A-8 助航灯光回路绝缘电阻

回路长度 (m)	串联回路最小绝缘电阻 (MΩ)
≤500	10
2500 ~ 5000	5
>5000	2

附录 B 助航灯光检查维护台帐记录参考样表

表 B-1 灯光站值班记录

日期： 年 月 日 天 气： 记录人：

交接班情况	交接班事项	交班情况说明	接班人确认
	进近灯光系统		符 合() 不符合()
	PAPI 系统		符 合() 不符合()
	跑道灯系统		符 合() 不符合()
	滑行道灯系统		符 合() 不符合()
	滑行引导标记牌 系统		符 合() 不符合()
	调光器系统运行情况		正 常() 故 障()
	监控系统运行情况		正 常() 故 障()
	供电系统(含发电机组)运行情 况		正 常() 故 障()
	车辆设备工作情况		正 常() 故 障()
	工具仪表保管情况		齐 全() 缺 损()
	通讯设备有效情况		正 常() 故 障()
	室内外卫生情况		整 洁() 不整洁()
	是否有未处置故障情况		无 () 有 ()
其它需交待事项			
交班人签名：		接班人签名：	
交接班时间：		部门领导：	

表 B-2 助航灯光系统外场日巡视检查维护记录

日期： 年 月 日

天气：

巡检维 护时间	进入飞行区时间： 时 分 撤离飞行区时间： 时 分	
巡检路线		巡检方式
巡检维护内容	故障设施编号或位置	巡视检查维护情况
<u>36号进近灯光</u>		
<u>18号进近灯光</u>		
<u>36号PAPI灯</u>		
<u>18号PAPI灯</u>		
跑道灯光		
滑行道灯光		
障碍灯		
风向标		
滑行引导标记牌		
巡视检查维护人		
记录人		
部门领导		

表 B-3 灯光站设备日检查维护记录

日期： 年 月 日

天气：

检查维护内容	检查情况	维护情况
低压供电设备		
恒流调光器		
备用发电机组		
UPS		
助航灯光监控系统		
巡视检查维护人		
记录人		
部门领导		

表 B-4 恒流调光器日检查维护记录

日期： 年 月 日

天气：

调光器回路名称	光级	输出电流(A)	输出电压(V)	时 分	故障信息
跑道边灯 I					<input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 无
					<input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 无
					<input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 无
					<input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 无
					<input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 无
跑道边灯 II					<input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 无
					<input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 无
					<input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 无
					<input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 无
					<input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 无
跑道中线灯 I					<input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 无
					<input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 无
					<input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 无
					<input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 无
					<input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 无
跑道中线灯 II					<input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 无
					<input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 无
					<input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 无
					<input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 无
					<input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 无
滑行道边灯 I					<input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 无
					<input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 无
					<input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 无
					<input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 无
					<input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 无
滑行道边灯 II					<input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 无
					<input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 无
					<input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 无
					<input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 无
					<input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 无
06#进近灯 I					<input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 无
					<input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 无
					<input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 无
					<input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 无
					<input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 无

<u>06#进近灯 II</u>	<input type="radio"/> 有	<input type="radio"/> 无
	<input type="radio"/> 有	<input type="radio"/> 无
	<input type="radio"/> 有	<input type="radio"/> 无
	<input type="radio"/> 有	<input type="radio"/> 无
	<input type="radio"/> 有	<input type="radio"/> 无
	<input type="radio"/> 有	<input type="radio"/> 无
<u>24#进近灯 I</u>	<input type="radio"/> 有	<input type="radio"/> 无
	<input type="radio"/> 有	<input type="radio"/> 无
	<input type="radio"/> 有	<input type="radio"/> 无
	<input type="radio"/> 有	<input type="radio"/> 无
	<input type="radio"/> 有	<input type="radio"/> 无
<u>24#进近灯 II</u>	<input type="radio"/> 有	<input type="radio"/> 无
	<input type="radio"/> 有	<input type="radio"/> 无
	<input type="radio"/> 有	<input type="radio"/> 无
	<input type="radio"/> 有	<input type="radio"/> 无
	<input type="radio"/> 有	<input type="radio"/> 无
<u>06#坡度灯 PAPI</u>	<input type="radio"/> 有	<input type="radio"/> 无
	<input type="radio"/> 有	<input type="radio"/> 无
	<input type="radio"/> 有	<input type="radio"/> 无
	<input type="radio"/> 有	<input type="radio"/> 无
	<input type="radio"/> 有	<input type="radio"/> 无
<u>24#坡度灯 PAPI</u>	<input type="radio"/> 有	<input type="radio"/> 无
	<input type="radio"/> 有	<input type="radio"/> 无
	<input type="radio"/> 有	<input type="radio"/> 无
	<input type="radio"/> 有	<input type="radio"/> 无
	<input type="radio"/> 有	<input type="radio"/> 无
<u>滑行引导标记牌 I</u>	<input type="radio"/> 有	<input type="radio"/> 无
	<input type="radio"/> 有	<input type="radio"/> 无
	<input type="radio"/> 有	<input type="radio"/> 无
	<input type="radio"/> 有	<input type="radio"/> 无
	<input type="radio"/> 有	<input type="radio"/> 无
<u>滑行引导标记牌 II</u>	<input type="radio"/> 有	<input type="radio"/> 无
	<input type="radio"/> 有	<input type="radio"/> 无
	<input type="radio"/> 有	<input type="radio"/> 无
	<input type="radio"/> 有	<input type="radio"/> 无
	<input type="radio"/> 有	<input type="radio"/> 无
<u>绝缘显示有变动的回路名称</u>		
<u>报修及反馈情况记录</u>		
<u>检查维护人</u>	<u>部门领导</u>	

表 B-5 助航灯光系统月检查维护记录

日期： 年 月

记录人：

设备名称	工作内容	计划时间	实际完成时间
进近灯光器具	清洗灯具玻璃罩		
PAPI 灯	检查每台 PAPI 灯具的仰角。		
	检查每台 PAPI 灯具内、外部光学部件。		
	检查机械部件有无损坏。		
	检查灯具及户外配套电气设备的密封情况。		
跑道和滑行道灯具	检查各类嵌入式灯具上盖。		
	检查跑道上嵌入式灯具上盖的固定螺栓的扭矩(跑道等待位置以内)。		
	检查并清洗嵌入式灯具投光窗口的污垢。		
	清洗立式灯具玻璃罩。		
助航灯光回路	测量助航灯光回路绝缘阻值		
备用发电机组	进行不少于 30 分钟的加载试验		
灯光站	测试电源自动切换系统的可靠性		
	检查备品备件储备情况		
其它方面维护工作			
备注说明			
维护人员			
部门领导			

表 B-6 助航灯光系统半年检查维护记录

日期： 年 月

记录人：

设备名称	工作内容	计划时间	实际完成时间
进近灯光灯具	仪器检查灯具安装的直线性和安装角度。 检查灯具的外部结构。		
跑道和滑行道灯具	检查除跑道以外的其它嵌入式灯具上盖的固定螺栓的扭矩。		
滑行引导标记牌	检查滑行引导标记牌的内部情况。		
光强测试	嵌入式灯具进行一次 100% 光强下的主光束测量（跑道灯具抽测率为 3%，其它灯具抽测率 1%）。		
调光器	检查调光器内部电气连接件是否连接紧固，电磁元器件的工作和绝缘情况， 检查调光器接地情况。		
助航灯光回路	检查隔离变压器箱。		
UPS	检查 UPS 蓄电池性能。		
助航灯光监控系统	检查系统监视控制对象运行参数测量值，报警门限。		
	避雷器、线路浪涌吸收元件的情况。		
	检查控制柜及设备接地、系统接地。		
	设备继电器、连接件和导线等的工作情况。		
	检查设备内外部的清洁，并进行必要的擦洗。		
	历史记录数据库维护。		
	冗余设备（网络）的切换。		
其它方面维护工作			
维护人员			
部门领导			
备注说明			

表 B-7 助航灯光系统年检查维护记录

日期： 年 月

记录人：

设备名称	工作内容	计划时间	实际完成时间
进近灯光灯具	检查顺序闪光灯的户外控制箱。		
PAPI	检查每台 PAPI 灯具的安装。		
风向标	检查风向标的照明和供电装置。		
	检查风向标的防腐层。		
	检查风向标的传动部件。		
滑行引导标记牌	检查滑行引导标记牌的安装架和易折件。		
	检查滑行引导标记牌的密封情况。		
光强测试	立式跑道灯具进行一次 100% 光强下的主光束测量(抽测率 1%)。		
	立式滑行道灯具进行一次 100% 光强下的主光束测量(抽测率 1%)。		
	立式进近灯具进行一次 100% 光强下的主光束测量(抽测率 1%)。		
	滑行引导标记牌牌面亮度和色度进行检测(抽测指令滑行引导标记牌一面、信息滑行引导标记牌一面)。		
调光器	调光器输出电流校准。		
	检查升压变压器的工作情况。		
	调光器内部清理。		
备用发电机组	对备用发电机组进行维护、保养。		
UPS	模拟市电故障，测试不间断供电功能。		
	对 UPS 进行内外部清洁。		
	检查满负载条件下 UPS 后备时间。		
	检查 UPS 内部元器件及电气连接。		
	检查 UPS 正常模式与旁路模式的切换性能。		
灯光站	测量系统接地电阻。		
	检查和清洁低压配电柜内部元器件。		
其它方面维护工作			
维护人员			
部门领导			
备注说明			

表 B-8 灯光站备用发电机试车及电源切换记录

日期	年 月 日		备 注
检查发电机状况			
试车内容			
开关机时间	时 分 --- 时 分		
工作时间			
发电机功率	Kw		
机油压力	MPA		
水 温	℃		
频 率	HZ		
电 压	V		
电 流	A	A	
	B	A	
	C	A	
主电源与备用电源切换		切换时间	
主、备用电源与 备用发电机切换		切换时间	
备注			
测试人			
记录人			
部门领导			

表 B-9 助航灯光光强检测记录

温度： 湿度：

年 月 日

表 B-10 滑行引导标记牌亮度和色度检测记录

温度： 湿度：

年 月 日

表 B-11 助航灯光回路绝缘电阻测试记录

天气： 温度： 湿度： 年 月 日

回路名称	绝缘阻值 ($M\Omega$)	备注
跑道边灯 I		
跑道边灯 II		
跑道中线灯 I		
跑道中线灯 II		
滑行道边灯 I		
滑行道边灯 II		
<u>06#进近灯 I</u>		
<u>06#进近灯 II</u>		
<u>24#进近灯 I</u>		
<u>24#进近灯 II</u>		
<u>06#坡度灯 PAPI</u>		
<u>24 坡度灯 PAPI</u>		
滑行引导标记牌 I		
滑行引导标记牌 II		
测试人		
记录人		
部门领导		

表 B-12 助航灯光设备缺陷及维修记录

天气:	年 月 日
设备名称	
缺陷或故障情况	
处理情况	
处理人员	

表 B-13 助航灯光系统维护、测试、故障月统计记录

年 月

维护项目：	
测试项目：	
故障处理情况：	
统计人：	部门领导：

表 B-14 助航灯光运行维护人员培训记录

单位名称			
培训时间			
培训地点			
参加培训 人员			
主办单位			
授课人员			
培训内容：			
备注：			
记录人		部门领导	

表 B-15 备品备件清单表格

年 月 日

参考文献

1. 国际民航组织,附件十四—《机场》,2004年7月第4版;
2. 国际民航组织,机场设计手册,第四部分—《目视助航设备》,2004年第4版;
3. 国际民航组织,机场设计手册,第五部分—《电气系统》,1983年第1版;
4. 国际民航组织,机场勤务手册,第八部分—《机场运行勤务》,1983年第一版;
5. 国际民航组织,机场勤务手册,第九部分—《机场维护的习惯做法》;
6. 美国联邦航空局(FAA),咨询通告—《机场目视设备的维护》(AC150/5345 - 26);
7. 美国联邦航空局(FAA),咨询通告—《跑道和滑行道灯光系统》(AC150/5340 - 24);
8. 美国联邦航空局(FAA),咨询通告—《跑道中线灯接地带灯系统的安装》(AC150/5340 - 4C);
9. 美国联邦航空局(FAA),咨询通告—《目视进近坡度指示系统规范》(AC150/5345 - 28D);

修订说明

本规程是在 2000 年 3 月 16 日原中国民用航空总局机场司发布实施的《民用机场助航灯光系统运行维护规程》(以下简称原规程)的基础上,根据中国民航发展情况和机场助航灯光系统新的运行要求,配合民航部门规章《民用机场运行安全管理规定》(民航局 191 号令)的实施,并充分征求各有关运行部门对原规程修改意见后,由我司重新组织修订编写的。目的在于进一步适应民用机场运行保障工作的需要,规范运行维护的操作,提高助航灯光系统的维护保障水平。

本规程在总结原规程实施多年基础上,针对实施过程中出现的问题和不足进行了多方面的、逐章逐节的修改和完善。

本规程在原规程对民用机场助航灯光系统中的进近灯光、跑道和滑行道灯光、精密进近坡度指示器(PAPI)、机场灯标、障碍物灯光、滑行引导标记牌、恒流调光器、助航灯光监控系统及备用发电机组等的运行维护项目、周期、程序及要求的基础上,增加了备用电源中的不间断电源(UPS)等的运行维护要求,并对包括电缆、隔离变压器、插接件等在内的助航灯光回路维护检查在章节中进行了单列,同时,还完善了对助航灯具的光强检测、PAPI 灯的地面检测、助航灯光系统备品备件的最低储备要求、助航灯光系统各种

规章制度的要求等内容。

本规程的修订编写由赫勇、王阜执笔并汇总各方面意见,第一章由曹先、田志平主审,第二章第一、四节由陈国栋主审,第二、五节由徐歆宇主审,第三、六节由钟全昌主审,第七节及第三章第一节由范文胜主审,第九节、第十节由李连杰主审,第八、十二节由王冰松主审,第十一节及第三章第二节由蔺新衡主审,第十三节及第三章第三节由张德贵主审,第四章由谢志道主审。全书由曹先总体审核。编写过程中得到了民航各地区管理局、北京首都、上海浦东、上海虹桥、广州白云、成都双流、深圳宝安、厦门高崎、珠海三灶、石家庄正定机场等单位的大力支持,谨在此表示衷心感谢。

中国民用航空局机场司
《民用机场助航灯光系统运行维护规范》编写组
二〇〇九年五月