

ICS 49.100

CCS V 56

MH

中华人民共和国民用航空行业标准

MH/T 6127—2022

跑道状态灯控制处理系统技术要求

Technical requirements for runway status lights processing system

2022-08-31 发布

2022-09-01 实施

中国民用航空局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 跑道状态灯系统组成	1
5 系统技术要求	2
5.1 一般要求	2
5.2 监视数据处理	3
5.3 控制逻辑处理	3
5.4 控制指令输出	5
5.5 系统监控与维护	5
5.6 完整性与可靠性	6
5.7 系统恢复	6
5.8 设计寿命	6
5.9 系统兼容与整合	6
5.10 工作环境	6
附录 A (资料性) 跑道状态灯控制逻辑参数配置建议	7
附录 B (资料性) 起飞等待区、安全保护区和起飞等待灯	9
B.1 起飞等待区与安全保护区	9
B.2 多组起飞等待灯	9
参考文献	12

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国民用航空局机场司提出。

本文件由中国民航科学技术研究院归口。

本文件起草单位：中国民用航空局第二研究所。

本文件主要起草人：刘卫东、吴宏刚、郭竟成、俞亚璠、刘玉红、何东林、罗晓艳、王国强、朱盼、陈通、李拓、蒋李。

跑道状态灯控制处理系统技术要求

1 范围

本文件规定了民用机场(包括军民合用机场民用部分)跑道状态灯控制处理系统的组成和技术要求。本文件适用于跑道状态灯控制处理系统的设计、研制和使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

MH/T 4010—2016 空中交通管制二次监视雷达系统技术规范

MH/T 4037.1—2017 多点定位系统通用技术要求 第1部分:机场场面多点定位系统

MH/T 4043—2015 民用航空X波段场面监视雷达设备技术要求

MH/T 5001—2021 民用机场飞行区技术标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

跑道状态灯系统 **runway status lights system**

利用动态灯光提示飞行员和车辆驾驶员进入跑道或起飞不安全的自主告警系统,由跑道状态灯控制处理系统和跑道状态灯灯光子系统组成。

3.2

跑道状态灯控制处理系统 **runway status lights processing system**

确定跑道进入灯和起飞等待灯亮灭状态的自动化处理系统。

4 跑道状态灯系统组成

跑道状态灯系统由跑道状态灯控制处理系统和跑道状态灯灯光子系统组成。

跑道状态灯控制处理系统接收监视源发送的监视数据,经控制处理后确定跑道进入灯和起飞等待灯的亮灭状态,并输出灯光控制指令。

跑道状态灯灯光子系统是接收和执行灯光控制指令的软硬件系统,由灯光控制指令接口、跑道状态灯灯光监控、供电设施、跑道状态灯灯具等组成。

跑道状态灯的两个基本目视组成部分是跑道进入灯和起飞等待灯,跑道进入灯用于提示飞行员和车辆驾驶员进入或穿越跑道不安全,起飞等待灯用于提示等待起飞的飞行员前方跑道即将或已被占用,起飞不安全,跑道状态灯的安装应符合MH/T 5001—2021中7.6.9的规定。

通常情况,跑道状态灯系统的组成如图1所示。

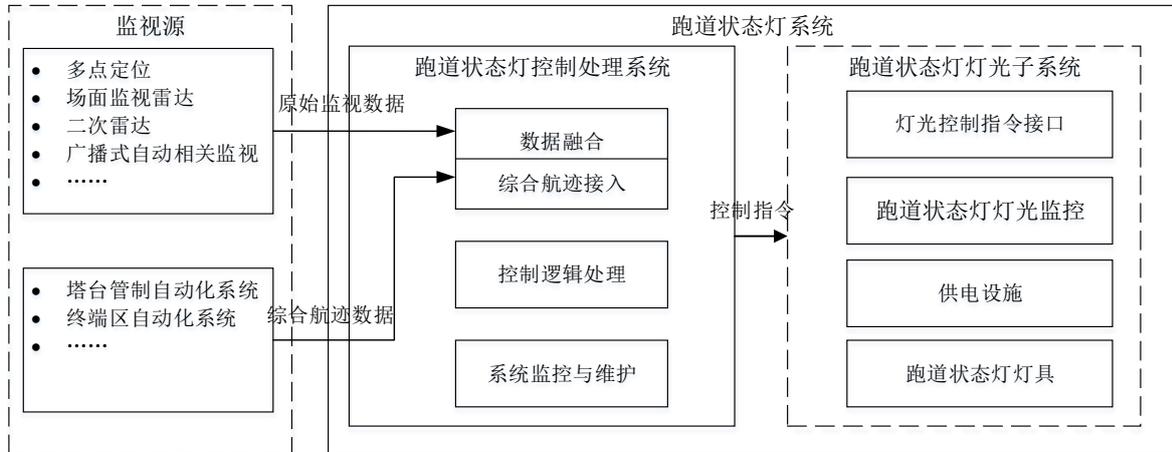


图1 跑道状态灯系统组成示意图

5 系统技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 跑道状态灯控制处理延时

系统从接收到监视数据进行控制逻辑处理到输出控制指令之间的时间间隔不应超过 500 ms。

5.1.2 控制准确度

系统输出的灯光控制指令应满足以下准确度要求。

a) 输出正确控制指令的概率大于 99.9%，计算公式为：

$$P(\%) = \frac{C_1}{C_2} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

P ——输出的正确控制指令概率；

C_1 ——输出的正确指令数；

C_2 ——应输出的指令数。

b) 每 2000 架次起降的错误指令数不大于 1。

5.1.3 系统容量

系统容量应满足以下要求：

——能同时处理不少于 200 个航空器和车辆的监视数据，且 CPU 负载不超过 50%；

——能同时控制不少于 60 组跑道进入灯、20 组起飞等待灯、10 条跑道。

注：组指在跑道/联络道交叉口处或起飞等待位置处被同时点亮和熄灭的灯具组合，通常情况下，1组跑道进入灯至少包含5个灯具，1组起飞等待灯至少包含32个灯具。

5.1.4 时钟同步

系统内部应时钟同步，与跑道状态灯灯光子系统应时钟同步，与场面监视源系统之间的时钟同步误差应小于100 ms。

5.1.5 运行模式

5.1.5.1 每条跑道上的跑道进入灯和起飞等待灯应独立运行，且各自都应具备“运行”和“维护”两种运行模式。

5.1.5.2 运行模式为“运行”时，各项配置不应更改；运行模式为“维护”时，塔台显示终端和监控维护终端上应显示“维护”状态。

5.1.5.3 系统应具备手动关闭的能力，系统关闭时，应同时熄灭所有跑道状态灯。系统关闭的情形应至少包括：

- 监视源系统失效；
- 与监视源系统之间的接口失效；
- 与跑道状态灯灯光子系统之间的接口失效；
- 跑道状态灯灯光子系统失效；
- 系统占用资源超过设定的配置参数。

5.2 监视数据处理

5.2.1 系统应具备接收和处理场面监视雷达、多点定位、广播式自动相关监视和二次监视雷达等传感器输出的监视数据的能力，引接的传感器数据精度应符合以下要求：

- 场面监视雷达数据精度应符合 MH/T 4043—2015 中 4.3 的规定；
- 多点定位数据精度应符合 MH/T 4037.1—2017 中 4.3 的规定；
- 二次监视雷达数据精度应符合 MH/T 4010—2016 中 4.4 的规定。

5.2.2 引接多路监视数据时，系统应具备对所引接的数据进行融合处理的能力。

5.2.3 系统应具备接收和处理塔台管制自动化系统和终端区自动化系统输出的监视数据的能力。

5.2.4 系统应至少能接入和处理符合下列格式的监视信息：

- ASTERIX CAT 001；
- ASTERIX CAT 002；
- ASTERIX CAT 034；
- ASTERIX CAT 048；
- ASTERIX CAT 021；
- ASTERIX CAT 020；
- ASTERIX CAT 010；
- ASTERIX CAT 062；
- ASTERIX CAT 240。

5.3 控制逻辑处理

5.3.1 一般要求

5.3.1.1 系统应基于由监视源提供的目标监视数据，结合机场的运行配置来控制跑道状态灯的点亮和熄灭，控制逻辑中的参数配置可参考附录 A。

5.3.1.2 不同起飞等待灯共用同一灯段的控制要求可参考附录 B。

5.3.1.3 每条跑道都具备“开放”和“关闭”两种运行状态。

5.3.2 跑道进入灯点亮控制要求

5.3.2.1 系统应在降落飞机距降落跑道入口的距离 d 和飞机的速度 v 满足以下条件时点亮跑道上交叉口处跑道进入灯：

- a) 当 $d < d_1$ 时，若 $v > v_1$ ；
- b) 当 $d_3 < d < d_2$ ($d_2 < d_1$) 时，若 $v > v_2$ ($v_2 < v_1$)；
- c) 当 $d < d_3$ ($d_3 < d_2$) 时。

系统应支持为每一个交叉口处的跑道进入灯单独配置不同的距离 d 和速度 v 参数值。

5.3.2.2 系统应在飞机沿跑道方向运动的速度加速至设定阈值 v_3 时，点亮预计在时间 t_1 内通过的交叉口处跑道进入灯。

5.3.2.3 系统应在飞机沿跑道方向运动的速度加速至设定阈值 v_4 、且加速度超过设定阈值 a_1 时，点亮前方所有跑道进入灯；应在飞机沿跑道方向的速度加速至设定阈值 v_5 ($v_5 > v_4$) 时，点亮前方所有跑道进入灯。

5.3.2.4 系统应在车辆沿跑道方向运动的速度加速至设定阈值 v_6 时，点亮预计在时间 t_2 内通过的交叉口处跑道进入灯。

5.3.2.5 系统应在未识别目标沿跑道方向运动的速度加速至设定阈值 v_7 时，点亮预计在时间 t_3 内通过的交叉口处跑道进入灯。

5.3.2.6 系统应在未识别目标沿跑道方向运动的速度加速至设定阈值 v_8 、且加速度超过设定阈值 a_2 时，点亮前方所有跑道进入灯。

5.3.2.7 系统应在飞机中断起飞时点亮前方所有跑道进入灯。

5.3.3 跑道进入灯熄灭控制要求

5.3.3.1 系统应在目标沿跑道方向运动预计到达交叉口处的时间小于 t_5 时熄灭该处跑道进入灯。系统应支持为每一个交叉口处的跑道进入灯单独设置不同的时间参数值。

5.3.3.2 系统应在飞机或车辆预计或已经脱离跑道时熄灭前方所有跑道进入灯。

5.3.3.3 系统应在降落飞机沿跑道方向速度减速至设定阈值 v_9 时，熄灭预计不会在时间 t_6 内通过的交叉口处跑道进入灯。

5.3.3.4 系统应在飞机沿跑道方向速度减速至设定阈值 v_{10} 时，熄灭前方所有跑道进入灯。

5.3.3.5 系统应在车辆沿跑道方向速度减速至设定阈值 v_{11} 时，熄灭前方所有跑道进入灯。

5.3.3.6 系统应在未识别目标沿跑道方向速度减速至设定阈值 v_{12} 时，熄灭前方所有跑道进入灯。

5.3.3.7 系统应在降落飞机复飞时熄灭降落跑道上所有跑道进入灯。

5.3.3.8 系统应在起飞飞机离地后熄灭前方所有跑道进入灯。

5.3.4 起飞等待区和安全保护区占用状态设置

5.3.4.1 每一组起飞等待灯具有唯一的起飞等待区和安全保护区，其设置范围见附录 B 中图 B.1。

5.3.4.2 系统应在飞机位于起飞等待区内，且速度小于设定值、航向与跑道方向夹角小于设定值时设置起飞等待区为占用状态。系统应在飞机速度降低至设定值时设置飞机的航向为跑道方向。

5.3.4.3 当起飞等待区内的所有飞机都脱离或预计将脱离时，系统应设置起飞等待区为占用解除状态。

5.3.4.4 当有目标进入或预计将进入起飞安全保护区时，系统应设置该起飞安全保护区为占用状态。

5.3.4.5 系统应在满足以下任意条件时，设置起飞安全保护区为占用解除状态：

- a) 起飞安全保护区内所有目标都脱离或预计即将脱离；
- b) 起飞安全保护区只被一架起飞飞机占用，系统判定该飞机已经离地。

5.3.5 起飞等待灯点亮控制要求

系统应在以下两个条件同时满足时点亮起飞等待灯：

- a) 起飞等待灯对应的起飞等待区被占用；
- b) 起飞等待灯对应的起飞安全保护区被占用。

注：对于交叉跑道，若起飞等待灯对应起飞等待区被占用，且在与之相交的跑道上目标朝向交叉口高速运动，也应点亮该起飞等待灯。

5.3.6 起飞等待灯熄灭控制要求

系统应在满足以下任一条件时熄灭起飞等待灯：

- a) 起飞等待灯对应的起飞等待区占用解除；
- b) 起飞等待灯对应的起飞安全保护区占用解除。

注：对于交叉跑道，起飞等待灯的熄灭条件，除应满足上述任一要求外，还应同时满足与之相交的跑道上没有目标在朝向交叉口高速运动。

5.3.7 跑道关闭时控制处理要求

5.3.7.1 系统应具备从塔台管制自动化系统接收跑道“开放”和“关闭”状态的能力。

5.3.7.2 系统应具备设置跑道状态灯在跑道关闭时的状态为“点亮”或“熄灭”的能力，应支持为每一组跑道进入灯和起飞等待灯单独设置。

5.3.7.3 系统应在跑道运行状态设置为“开放”时切换至正常运行模式。

5.4 控制指令输出

系统向外发送灯光控制指令应使用统一的数据接口，指令中应至少包含如下数据项：

- 指令唯一标识符；
- 指令类别；
- 灯组、灯段或灯具的唯一标识符；
- 控制状态（“点亮”或“熄灭”）；
- 时间戳。

5.5 系统监控与维护

5.5.1 塔台显示终端

5.5.1.1 系统宜提供独立的显示终端用于在机场活动区和终端区地图上向管制员或管理员显示跑道状态灯的“点亮”和“熄灭”状态。

5.5.1.2 系统应允许操作员手动更改特定跑道的运行状态，且在跑道运行状态改变为“关闭”时按 5.3.7 的要求来控制跑道状态灯。

5.5.1.3 系统应允许操作员手动更改系统运行模式，系统模式更改为“维护”时应通知跑道状态灯灯光子系统熄灭对应跑道状态灯。

5.5.1.4 系统应具备操作员手动熄灭所有跑道状态灯的能力。

5.5.2 监控维护终端

5.5.2.1 一般要求

监控维护终端包括显示器和输入设备，应至少有1台监控维护终端和控制处理服务器部署在同一地点。

5.5.2.2 系统监控功能

5.5.2.2.1 系统应能够监控和显示系统运行模式和跑道运行状态。

5.5.2.2.2 系统应能实时监控和显示网络、设备、接口、节点及软件的工作状态。在工作状态异常时提供声光告警功能。

5.5.2.2.3 系统应能实时记录系统内发生的主要事件，包括设备工作异常、设备切换、重启、系统关闭、设备异常告警等信息，并生成和存储日志文件。

5.5.2.2.4 系统应能实时显示各处理器的资源占用信息（包括 CPU 和内存等信息）。

5.5.2.3 系统维护功能

5.5.2.3.1 系统应提供对系统所有可配置参数的配置功能。

5.5.2.3.2 系统应提供跑道关闭时配置跑道进入灯和起飞等待灯亮灭状态的方法。

5.5.2.3.3 系统应提供更改整个系统、特定灯光回路的“运行”和“维护”状态的方法。

5.5.2.3.4 系统应提供更改某条跑道“开放”和“关闭”状态的方法。

5.5.2.3.5 系统应具备数据记录的功能，具备连续 24 h 不间断记录能力。

5.5.2.3.6 系统应能连续记录不少于 45 天的数据。记录的数据应至少包括如下数据项：

- 从监视源输入的所有监视数据（只记录跑道状态灯控制系统所使用的数据项）；
- 跑道状态灯控制系统中的目标状态更新信息；
- 运行状态及变更信息；
- 发送到跑道状态灯灯光子系统和显示终端的所有信息；
- 从跑道状态灯灯光子系统和显示终端接收的所有信息；

——配置更改信息。

5.5.2.3.7 系统应具备回放功能，在进行回放时，不影响系统的正常运行。

5.5.2.3.8 系统应支持交互式回放方式，具备回放速度、开始、暂停、继续、停止、快进、快退等回放控制功能。

5.5.2.3.9 系统应支持在数据回放时暂停或继续向跑道状态灯灯光子系统和显示终端发送灯光控制指令。

5.6 完整性与可靠性

5.6.1 系统的所有软硬件都应进行主备冗余配备。

5.6.2 系统应满足以下可靠性要求：

——系统单个故障的平均修复时间（Mean Time to Repair, MTTR）应小于 1.5 h，包含对故障定位、修复、测试和服务重启的时间，最长修复时间不超过 8 h。这些时间不包含行政事务所花费的时间，如任务派遣、交通、文档工作等的时间；

——平均无故障时间（Mean Time Between Failure, MTBF）应大于等于 20000 h；

——系统可用性应大于等于 0.9999，不包括场面监视源不可用的情况。

5.7 系统恢复

5.7.1 系统重新启动至恢复所有服务的时间应小于 5 min。

5.7.2 对于涉及到软件重启的系统失效，系统恢复后应保持与失效前相同的运行或维护设置以及参数配置。

5.7.3 所有的系统恢复事件都应记录在日志中。

5.8 设计寿命

系统应能连续24 h工作，系统的设计寿命应大于15年。

5.9 系统兼容与整合

5.9.1 系统应在必要时向外部系统提供数据输出接口。

5.9.2 系统建设后应与用户正在使用的其它跑道防侵入系统兼容，不应引起系统冲突或服务降级。

5.9.3 系统与监视源系统之间应设置防火墙或其它网络防护设施，确保系统不对监视源造成干扰。

5.9.4 系统设计时应考虑机场未来发展计划。

5.10 工作环境

系统应在下列条件下正常工作：

——供电电源：220 V±22 V，50 Hz±0.5 Hz；

——温度：5℃～35℃；

——相对湿度：10% RH～80% RH，不结露；

——避雷接地电阻：小于或等于 1 Ω。

附录 A

(资料性)

跑道状态灯控制逻辑参数配置建议

跑道状态灯控制逻辑中参数配置可参考表A.1。

表A.1 跑道状态灯控制逻辑参数配置建议

章条编号	参数	含义	单位	参考值	参考值说明
5.3.2.1	d_1	飞机降落时距降落跑道入口的距离阈值	千米 (km)	1.69	飞机距降落跑道入口 1.69 km 时, 若速度大于 203 km/h, 点亮跑道进入灯
	v_1	飞机降落时点亮跑道进入灯的速度阈值	千米每小时 (km/h)	203.00	
	d_2	飞机降落时距降落跑道入口的距离阈值	千米 (km)	1.27	飞机距跑道 1.27 km 时, 若速度大于 152 km/h, 点亮跑道进入灯
	v_2	飞机降落时点亮跑道进入灯的速度阈值	千米每小时 (km/h)	152.00	
	d_3	飞机降落时必须点亮跑道进入灯的距离阈值	千米 (km)	1.13	
5.3.2.2	v_3	飞机加速时点亮跑道进入灯的速度阈值	千米每小时 (km/h)	55.00	飞机加速至 55 km/h 时, 点亮预计在 30 s 通过的跑道进入灯
	t_1	飞机加速时点亮跑道进入灯的时间阈值	秒 (s)	30.00	
5.3.2.3	v_4	飞机加速时点亮跑道进入灯的速度阈值	千米每小时 (km/h)	55.00	飞机加速至速度大于 55 km/h、加速度大于 2.45 m/s ² 时, 点亮前方所有跑道进入灯
	a_1	飞机加速时点亮跑道进入灯的加速度阈值	米每二次方秒 (m/s ²)	2.45	
	v_5	飞机加速时点亮跑道进入灯的速度阈值	千米每小时 (km/h)	120.00	飞机加速至 120 km/h 时, 点亮前方所有跑道进入灯
5.3.2.4	v_6	车辆加速时点亮跑道进入灯的速度阈值	千米每小时 (km/h)	55.00	车辆加速至 55 km/h 时, 点亮预计在 20 s 通过的跑道进入灯
	t_2	车辆加速时点亮跑道进入灯的时间阈值	秒 (s)	20.00	
5.3.2.5	v_7	未识别目标加速时点亮跑道进入灯的速度阈值	千米每小时 (km/h)	55.00	未识别目标加速至 55 km/h 时, 点亮预计在 20 s 通过的跑道进入灯
	t_3	未识别目标加速时点亮跑道进入灯的时间阈值	秒 (s)	20.00	
5.3.2.6	v_8	未识别目标加速时点亮跑道进入灯的速度阈值	千米每小时 (km/h)	55.00	未识别目标加速至速度大于 55 km/h、加速度大于 2.45 m/s ² 时, 点亮前方所有跑道进入灯
	a_2	未识别目标加速时点亮跑道进入灯的加速度阈值	米每二次方秒 (m/s ²)	2.45	
5.3.3.1	t_4	目标提前熄灭即将通过的跑道进入灯的时间阈值	秒 (s)	4.00	目标提前熄灭预计在 4 s 内通过的跑道进入灯
5.3.3.3	v_9	飞机减速时熄灭跑道进入灯的速度阈值	千米每小时 (km/h)	120.00	飞机减速至 120 km/h 时, 熄灭预计不会在 30 s 内通过的跑道进入灯
	t_5	飞机减速时熄灭跑道进入灯的时间阈值	秒 (s)	30.00	
5.3.3.4	v_{10}	飞机减速时熄灭跑道进入灯的速度阈值	千米每小时 (km/h)	90.00	飞机减速至 90 km/h 时, 熄灭前方所有跑道进入灯

表 A.1 (续)

章条编号	参数	含义	单位	参考值	参考值说明
5.3.3.5	V_{11}	车辆减速时熄灭跑道进入灯的速度阈值	千米每小时 (km/h)	55.00	车辆减速至 55 km/h 时, 熄灭前方所有跑道进入灯
5.3.3.6	V_{12}	未识别目标减速时熄灭跑道进入灯的速度阈值	千米每小时 (km/h)	55.00	未识别目标减速至 55 km/h 时, 熄灭前方所有跑道进入灯
注: 表中“参考值”为推荐值, 用户可根据实际运行情况进行设定。					

附录 B

(资料性)

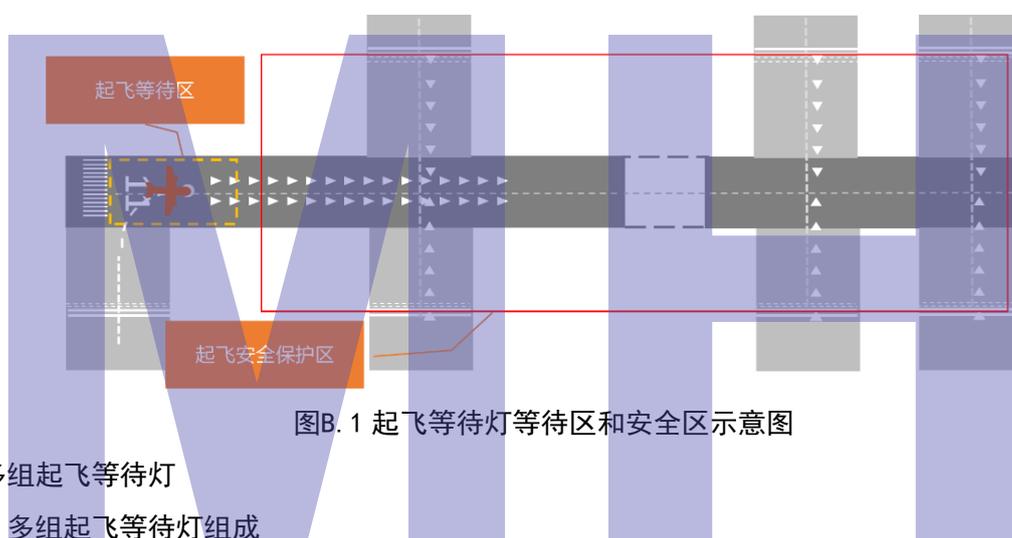
起飞等待区、安全保护区和起飞等待灯

B.1 起飞等待区与安全保护区

起飞等待灯的起飞等待区和安全保护区是人为设置的多边形区域,用于判定该起飞等待灯是否需点亮。

起飞等待区用于确认是否有目标在等待起飞。通常情况下是一个矩形,它的前后边界与起飞等待位置沿跑道方向向前、向后各延伸一段距离的线垂直,侧边界为跑道边线,如图B.1中黄色虚线区域所示。

起飞安全保护区用于确认是否有其它目标占用跑道,是一个从起飞等待位置前方开始延伸至跑道末端的多边形区域,该区域的侧边界根据机场实际运行要求进行设置,一般可设置在等待位置标志处,如图B.1中红色多边形区域所示。若机场支持II、III类运行,那么应分别配置在I类、II类和III类运行条件下的起飞安全保护区边界。起飞等待区和安全保护区不重合。



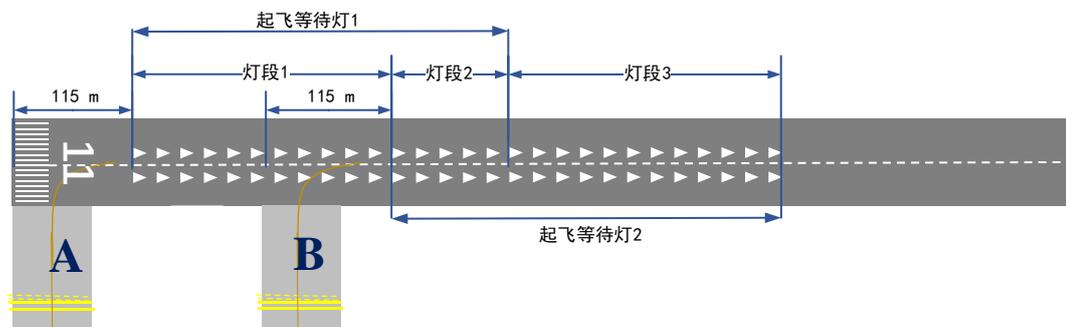
图B.1 起飞等待灯等待区和安全区示意图

B.2 多组起飞等待灯

B.2.1 多组起飞等待灯组成

依据MH/T 5001—2021中7.6.9的规定,通常情况下,起飞等待灯位于跑道中线灯两侧偏离中线灯1.8 m处,并从距离跑道开始处115 m的一个点开始,向后成对延伸,每30 m一对,至少延伸450 m。

若跑道同一起飞方向存在多条进入跑道起飞的联络道,为确保从任意联络道进入跑道等待起飞的机组能够看到足够长的灯光段,每一条联络道对应的起飞等待灯独立安装。第二条联络道的起飞等待灯开始于距此联络道较远边界处115 m处。若两条联络道之间距离较近,则起飞等待灯间可能存在共用灯段,宜按照图B.2的方式对灯段进行划分组合。

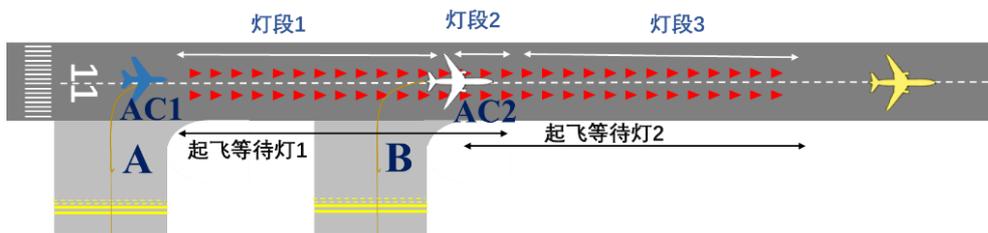


图B.2 多组起飞等待灯组成示意图

在图B. 2中, 联络道A和B都可以供飞机进入跑道11执行起飞, 联络道A对应的起飞等待灯为起飞等待灯1, 联络道B对应的起飞等待灯为起飞等待灯2。起飞等待灯1由灯段1和灯段2组成, 起飞等待灯2由灯段2和灯段3组成, 灯段2是它们的共用灯段。

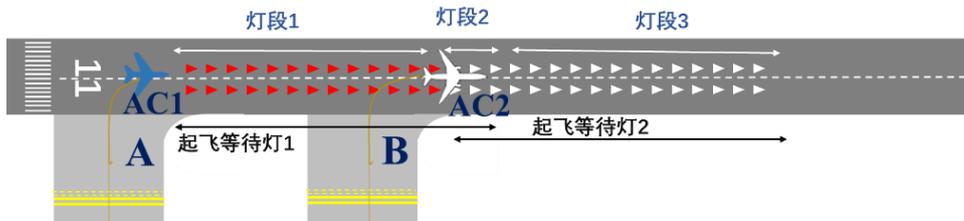
B. 2. 2 多组起飞等待灯控制

B. 2. 2. 1 每组起飞等待灯被点亮的范围由具体的交通态势所决定。如图 B. 3 的情况下, 飞机 AC1 从 A 联络道上跑道等待起飞, 飞机 AC2 从 B 联络道上跑道等待起飞, 前方跑道被其它目标占用。起飞等待灯 1 和起飞等待灯 2 的等待区和安全保护区都被占用, 满足点亮条件。因此, 起飞等待灯 1 和起飞等待灯 2 全部都需要被点亮。



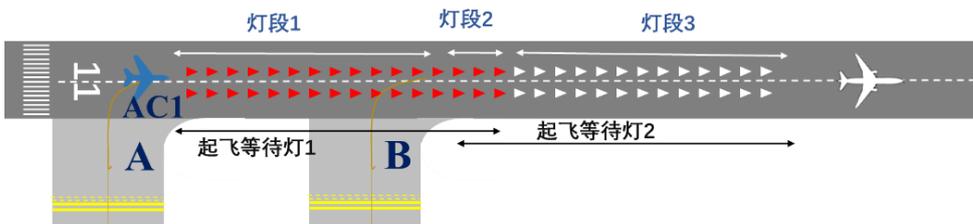
图B. 3 两个起飞等待区和安全保护区同时被占用

B. 2. 2. 2 若飞机 AC1 从 A 联络道上跑道等待起飞, 飞机 AC2 从 B 联络道上跑道等待起飞, AC2 的前方跑道上无其它目标。起飞等待灯 2 的等待区被占用, 安全保护区空闲, 不满足点亮条件。起飞等待灯 1 的等待区和安全保护区都被占用, 满足点亮条件, 但由于灯段 2 是和起飞等待灯 2 的共用灯段, 为了避免点亮灯段 2 对 AC2 造成影响, 起飞等待灯 1 只能点亮灯段 1, 共用灯段灯段 2 不能被点亮, 如图 B. 4 所示。



图B. 4 两个起飞等待区被占用但安全保护区空闲

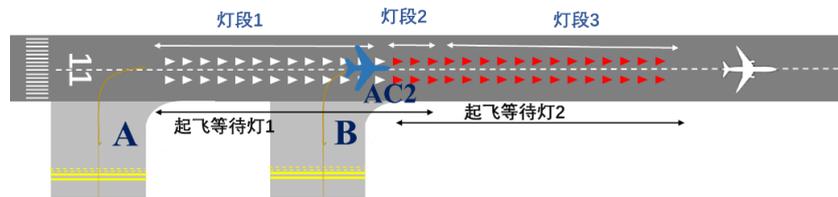
B. 2. 2. 3 若飞机 AC1 从 A 联络道上跑道等待起飞, 跑道前方被其它目标占用。起飞等待灯 1 的等待区和安全保护区都被占用, 满足点亮的条件。起飞等待灯 2 的安全保护区被占用, 等待区空闲, 不满足点亮条件。因此, 起飞等待灯 1 被点亮, 如图 B. 5 所示。



图B. 5 后方起飞等待区和安全保护区被占用

B. 2. 2. 4 若飞机 AC2 从 B 联络道上跑道等待起飞, 前方跑道被其它目标占用。起飞等待灯 1 的安全保

护区被占用，等待区空闲，不满足点亮条件。起飞等待灯 2 的等待区和安全保护区都被占用，满足点亮的条件。因此，起飞等待灯 2 被点亮，如图 B.6 所示。



图B.6 前方起飞等待区和安全保护区被占用

MH

参 考 文 献

- [1] ICAO Annex14 Aerodromes Volume I—Aerodrome Design and Operations Eighth Edition
 - [2] FAA E-3001 Performance Specification Runway Status Lights (RWSL) System
 - [3] FAA E-3002 Performance Specification Runway Status Lights (RWSL) Field Lighting System (FLS)
-