

目录

- 一、 参赛队自检.....2
 - 1、环境准备2
 - 2、操作流程2
- 二、 官方检录4
 - 1、工作原理4
 - 2、通过要求4
- 三、 答疑4
 - 1、参赛队自检.....4
 - 2、官方检录6

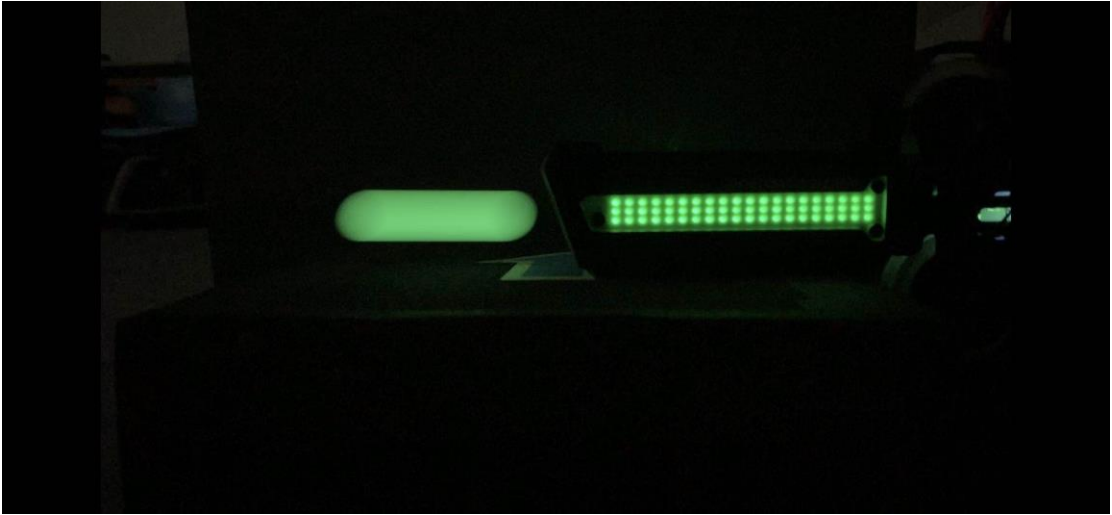
一、 参赛队自检

1、环境准备

设备	备注
苹果 xs 或者 xsmax 手机	用于 240 帧慢动作录制功能，抓拍弹丸轨迹
黑色幕布或者纸板	用于拍摄时作为拍摄背景或遮盖干扰光源
主控烧录最新版本固件 (5.0.1.14 之后版本)	用于控制测速模块侧边灯条显示绿色作为弹丸 亮度对比依据
装有充能装置的地面机器人（含哨兵） 与空中机器人	被测对象

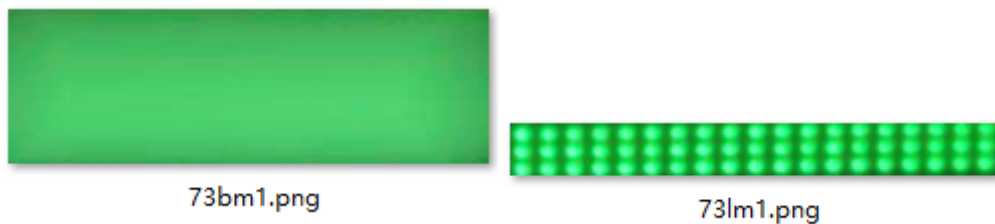
2、操作流程

- ①准备好被测对象（地面机器人（含哨兵）与空中机器人），放置在黑暗房间
注意：黑暗房间标准为以拍摄手机除了拍摄测速灯条基本拍不到其它物体为准；被测对象主控固件版本需更新到最新版本, 通过长按主控上确认按钮进入 Dubug 模式下选择 Bullet_test, 将测速模块灯条点亮为绿色。
- ②调整待测对象可以稳定发射荧光弹丸
注意：待测对象射速可以调节到 12m/s, 射频可调节为 1hz 以及 20hz (若上限达不到 20hz, 按照上限测试即可)。
- ③打开苹果手机默认相机，切换进入慢动作录制
注意：为方便拍摄以及参赛队自我评估弹丸发射出膛亮度准确性建议射速调节为 12m/s, 需拍摄射频为 1hz 以及 20hz 的图片来自检查看是否都满足最终比赛要求。手机对焦需要对焦到侧面灯板，并长按锁定焦距和光圈，防止出现测速模块侧面灯板过曝光和光圈变化影响最终分析结果（过曝表现为绿色灯珠发白），手机慢动作拍摄模式为 1080P，240 帧率，手机拍摄时画面与测速模块灯条水平可以方便后续截图。
- ④慢动作视频中提取弹丸轨迹和测速模块侧面灯板在同一帧的图片，官方示例如下：



注意：截取弹丸刚出枪口被该帧图片曝光抓取的图，可直接在手机上慢动作视频暂停后滑动进度条找到合适照片，使用电源键与音量+按键截取好图片上传 PC 进行后续操作。

⑤截取弹丸轨迹图片与测速模块灯板轨迹图片，官方示例如下：



注意：弹丸轨迹截图截取最亮的部分的像素即可，灯板截图截取范围尽量覆盖整个灯板，不要截取黑边（会导致计算图片平均亮度偏低，最终比值偏大，影响自我判断准确性）

⑥打开图片 RGB 亮度计算工具：



⑦双击图片 RGB 亮度计算工具运行

```
please input lamp img file name: 73lm1.png
please input bullet img file name: 73bm1.png
Please name the image you are going to save:
```

注意：在弹出的命令窗口输入上述截图保存的灯板截图与弹丸轨迹截图文件名（需包含后缀，图片和 RGB 亮度计算工具需放在同一个目录下）

⑧按下回车键，会弹出计算结果窗口

```
result
lamp(73lm1.png)=159.01854478592068
bullet(73bm1.png)=156.02435064935065
bullet/lamp=0.9811707864601517
```

注意：这里第一行是输入的测速模块侧面灯板截图的平均亮度值，第二行是输入的子弹轨迹截图的平均亮度值，第三行是子弹截图亮度与测速模块灯板截图亮度比值。

⑨保存计算结果

这里直接按下回车键，保存文件名为输入的两个图片文件合并后名称，保存的文件信息如下：

```
lamp(73lm1.png)=159.01854478592068
bullet(73bm1.png)=156.02435064935065
bullet/lamp=0.9811707864601517

73bm1.png73lm1.png
```

注意：若要自己命名文件名，直接在命令窗口输入要存为的文件名（该文件要求为图片格式，需包含后缀）即可。

⑩分析结果

若弹丸轨迹亮度与灯板亮度比值大于 0.85 则基本满足最终官方检录的亮度要求。

注意：由于该自检方法存在一定误差，若要确保亮度足够并最终通过官方检录，建议调节充能装置安装方式，使亮度值比值达到 0.95 以上。

二、官方检录

1、工作原理

官方会使用官方自制的检录设备直接套在官方测速模块出口处，通过测试每颗弹丸出膛后的亮度值，设备会记录所有发射的弹丸的最低亮度值和最高亮度值，要求最低亮度值满足官方给定的数值（前面自检通过则基本可以满足该数值，最终结果以官方检录为准）

2、通过要求

测试项	通过指标
射频为 1 发每秒时亮度，射速不超过规则最大射速	大于等于官方检录器最低检录值
射频为 20 发每秒时亮度，射速不超过规则最大射速 (若最大射频不满足 20 按照机构可发射的最大射频)	大于等于官方检录器最低检录值

三、答疑

1、参赛队自检

Q：能否使用其它手机拍摄？

A：不同手机传感器、算法处理方式不同会导致上述最终结果差异较大，不具有参考性。

Q：实在没有苹果手机怎么办？

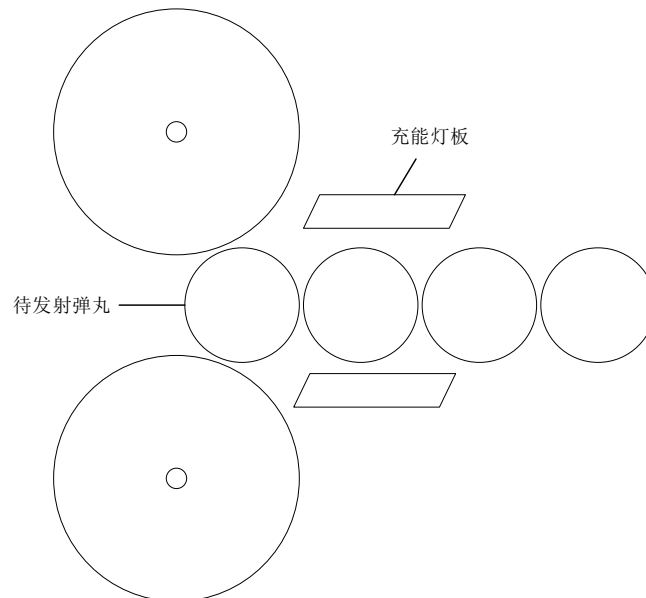
A：如果肉眼可见弹丸发射出去亮度远超测速模块侧面灯板亮度，就没有必要做 RGB 亮度分析了，肯定满足检录要求了。

Q：如果测速模块侧面灯板未过曝，弹丸打出去发白怎么办？

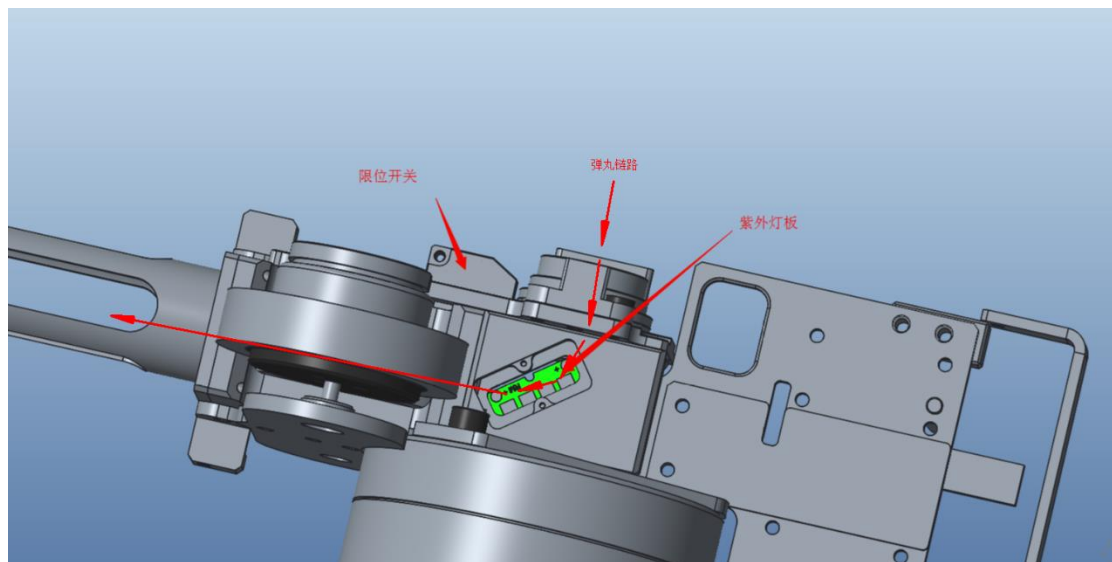
A：如果这种情况下弹丸发白，说明弹丸亮度肯定足够了，官方检录肯定没问题。

Q：如果单发亮度自检满足要求，连发自检亮度低，有没有改进的方法？

A：单发满足亮度要求，连发不满足，一般可能性较大的是针对你们自己的机构灯板安装过于靠前，在待发发射那颗弹丸能够被照射发光前提下，灯板可以往后微调通过利用灯板散射距离来延长连发过程中弹丸充能时间，以提高弹丸连发时亮度值。不发射时弹丸灯板相对位置参考如下：



关键点：灯板边缘与待发发射弹丸边缘平齐，且待发发射弹丸可以受到充能灯板散射光照射而发光，这样即可兼顾低射频和高射频发光需求。最优距离可根据自己结构在该距离附近微调。再贴一下官方机构安装图：



Q：如果连发亮度自检满足要求，单发自检亮度低，有没有改进的方法？

A：连发满足亮度要求，单发不满足，一般可能性较大的是针对你们自己的机构灯板安装过于靠后，通过往前微调灯板，让待发发射那颗弹丸能够被照射发光情况下，一般单发亮度也就满足要求了，但不能调节过于靠前，过于靠前会导致连发时亮度不满足要求。示意图请参考上条。

2、官方检录

Q：哨兵机器人和空中机器人一般都是连发，官方能否不要求单发的检录效果？

A：如果不要求单发效果，连发的前几颗以及降低射频的连发亮度效果都难以保证，所以和其它地面机器人一样统一检录要求，无论单发还是连发亮度都必须满足。

Q：如果官方检录未通过怎么办？

A：要求整改到满足检录要求才可以上场，由于结构改动比较麻烦，所以务必先进行自检，确保单发连发的发光效果。