

第六届全国大学生光电设计竞赛组织委员会文件

[2018] 002 号

第六届全国大学生光电设计竞赛组织委员会秘书处

2018 年 03 月 12 日

关于公布第六届全国大学生光电设计竞赛题目细则的通知

在全国大学生光电设计竞赛委员会公布正式赛题并向竞赛组织委员会移交赛题后，陆续收到了多个高校关于竞赛细则的咨询。对此，竞赛委员会秘书处特组织了相关院校进行讨论，针对相关意见，本届竞赛承办单位北京理工大学开展了验证实验，并在调研和借鉴四川省省赛和东北三省区域赛的基础上，多方征求意见，对竞赛题目细则和相关技术细节进行了必要的细化和补充。经报请竞赛委员会秘书处办公室同意，形成如下竞赛题目细则：

第六届全国大学生光电设计竞赛正式赛题细则

竞赛题目 1：穿透毛玻璃的可见光成像系统

竞技重点：

透过复杂介质获取对向物体图像精细信息的能力。

竞赛说明：

- 1、使用可见光波段成像；
- 2、光源对目标物照明的光路必须通过复杂介质（毛玻璃）；
- 3、使用 CMOS 或者 CCD 成像系统透过毛玻璃对目标物体成像。

竞赛规则：

- 1、毛玻璃与目标物之间不可添加任何光学元件和照明光源；
- 2、目标物距离毛玻璃最远距离为 5cm，可在 1cm、2cm、3cm、4cm 和 5cm 等 5 种不同距离中自选 3 个距离分别成像；

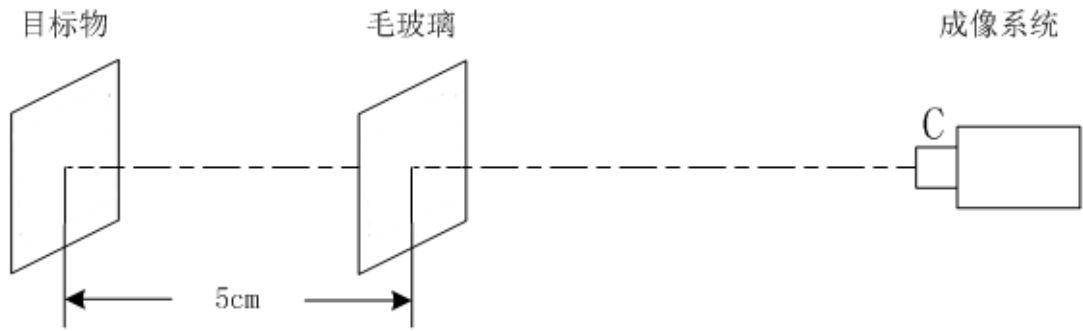


图 1-1 光路示意图

- 3、不可对毛玻璃表面进行任何处理；
- 4、毛玻璃为双面毛玻璃，302 目，5mm 厚，大小为 150mm*150mm；
- 5、目标物图形见图 1-2：

有缺口圆环的嵌套，从外向内依次定为 1 环至 4 环。最大外径 8cm 左右。每个圆环可以有 8 种可能的开口方向（以数学坐标系的角度表示方式为准，即逆时针旋转）。

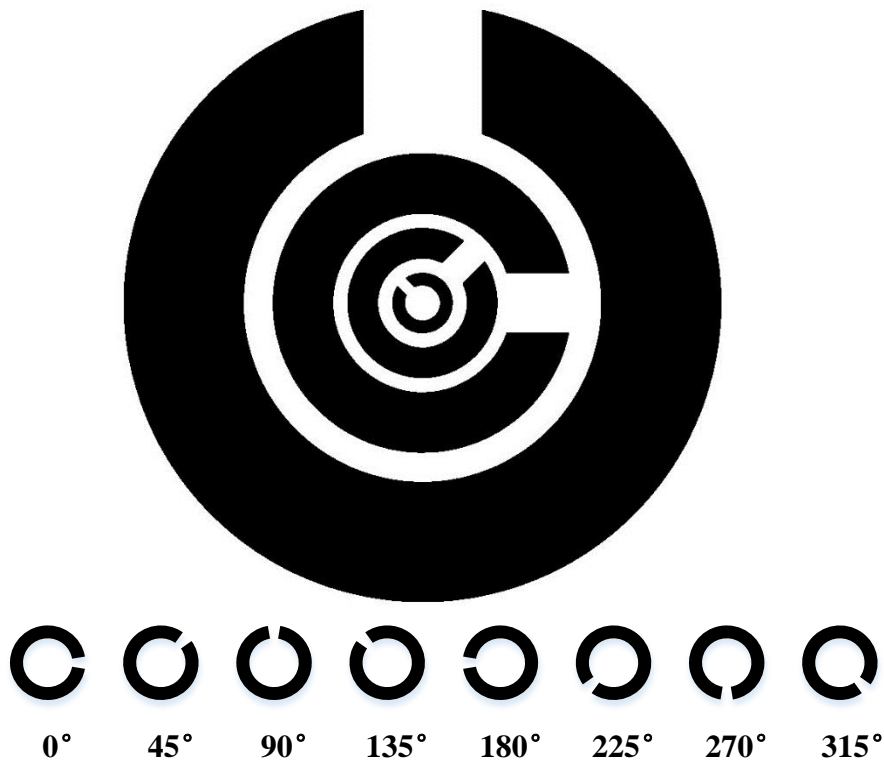


图 1-2 目标物图形

评分规则：

1、比赛前组织委员会提供不同开口方向的目标物，每队竞赛中所使用的目标物由抽签决定。每队在规定时间内，使用毛玻璃板，由远及近的分别在不同自选距离

处，对同一目标进行 3 次成像，并按要求提交图像文件；

2、参赛队须根据所采集的图像及其处理结果给出结论：不同嵌套层的有缺口圆环开口朝向（ 0° 、 45° 、 90° 、 135° 、 180° 、 225° 、 270° 、 315° 等八个方位中选取），并在裁判监督下签字确认；

3、不同距离下得到的图像权重不同，目标物上不同圆环权重不同；

4、总的成像时间不超过 10 分钟。

对光源的说明和限定：

1、为了符合该赛题的竞赛宗旨，照明光须透过毛玻璃对目标物进行照明；

2、如采用非激光类光源，其输入电功率不超过 20W；

3、若采用激光光源，务必采取遮挡措施以保证全体人员安全，无遮挡措施或遮挡措施不充分的禁止进入竞赛场地参赛；

4、环境光照明为普通室内照明，参赛队可自行采取措施保证自身系统的照明条件。

竞赛题目 2：光电“寻的”竞技车

竞赛重点：

大视场目标快速捕获及定位的能力。

竞赛说明：

设计一辆光电“寻的”竞技车，要求能够从指定位置出发，快速搜寻场地周边的随机点亮的信标灯。信标灯（LED 灯）亮灯顺序随机，且每个灯被灭后不再亮起。

比赛过程中，两参赛队同时发车，竞争到达点亮的信标灯前，当某车抵达点亮的信标灯前后，信标灯随即熄灭。在此过程中，允许己方参赛车自主干扰对方的参赛车去争夺信标灯，为自己的赛车赢得更多的机会。

信标灯

1、考虑到场地和环境的条件，场地为绿色羽毛球场，场地灯光照明为白光，故采用红色 LED 作为信标灯，布置在场地的地面上，LED 上面有灯罩匀光并防撞，因此，信标灯突出地面一定高度；

2、灯罩拟采用如图 2-1 所示乳白色外壳，灯罩直径 10cm，高度约 7cm；

3、信标灯外围用黑色电工胶带划定直径为 20cm 的圆圈范围，为禁止驶入区域（如图 2-1 所示）。整个竞赛过程中，参赛车车体必须始终在圈外。进入圈内将判为违例，违例 3 次或碰撞信标灯取消当次竞赛成绩。

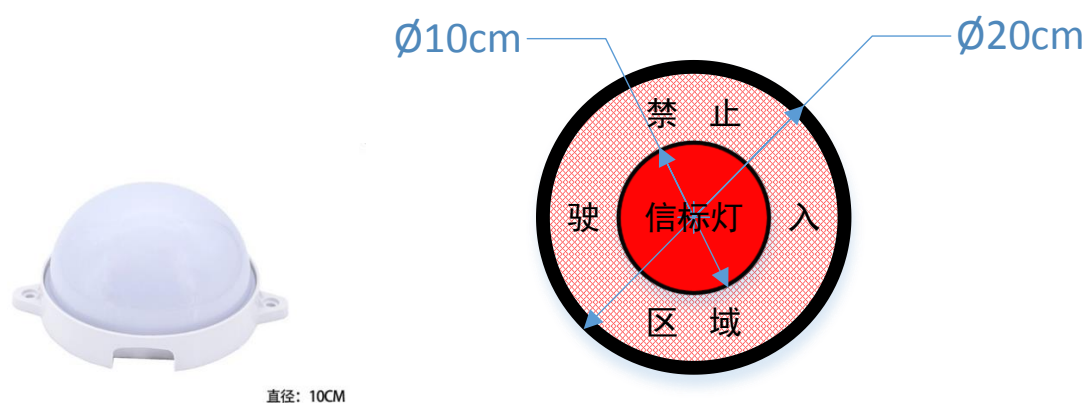


图 2-1 信标灯外形和禁止驶入区域示意图

灭灯检测传感器

1、信标灯中集成有一组反射式红外光电传感器，当传感器发射的红外光被物体表面反射后入射到传感器时，传感器将发出信号控制信标灯熄灭；

2、参赛车需要在禁止驶入区域外，使用自行设计的灭灯装置从信标灯上方遮挡

信标灯内传感器所发射的红外光，使得反射式红外光电传感器可以接收到反射光，随之该信标灯熄灭。



图 2-2 灭灯检测示意图

竞赛规则：

- 1、竞赛分组采用抽签的方式；
- 2、传感器：探测识别信标灯须使用光电传感器，传感器须安装在小车上，数量以及安装方式不限；
- 3、比赛场地：1/2 标准羽毛球场，在下图所示的白线上共布置 12 个随机放置的信标灯，图中场地中央矩形区域为出发区，以白色胶带标识出发区边界；

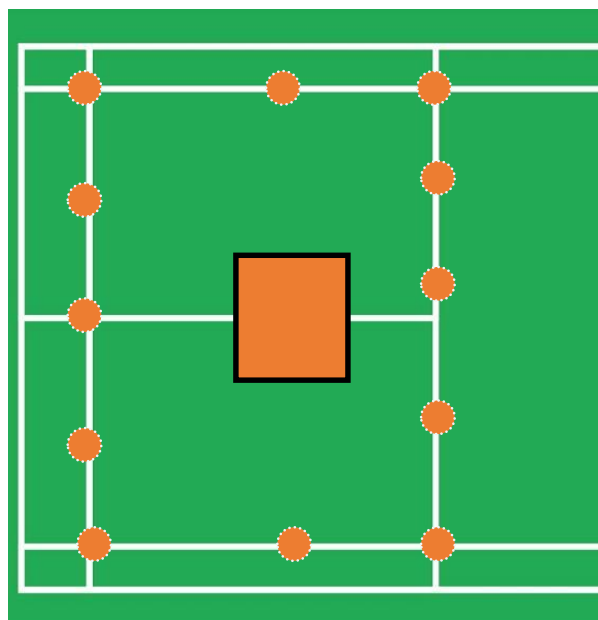


图 2-3 场地示意图

- 4、严禁使用远程遥控或者其他方式；
- 5、不限车型，但车身俯视投影尺寸不得超过 25cm*35cm（长方形底盘车），或直径不超过 30cm（圆形底盘车），车任何部分的高度不得超过 30cm；
- 6、参赛车需自行设计搭载灭灯装置，且灭灯装置完全伸展后伸出车体外轮廓的

长度不得超过 15cm，每熄灭一盏信标灯，灭灯装置须收缩回原位后再行进。对灭灯装置部分设立创新性评价分数，由专家委员会评价打分，计入总成绩；

7、不允许车上携带干扰光源；

8、在参赛车车体上显著位置需要预留出来贴标的空间，贴纸尺寸 7cm*4cm。

评分规则：

1、比赛时间 5 分钟内，以每个队成功熄灭信标灯的个数计算得分。如果同组队伍得分相同，加赛 1 个灯进行对决，先灭灯者胜出；

2、获胜队伍按照成绩进行排名，从高到低进入复赛，直至结束。

其他未尽事宜及意见和建议可与竞赛组织委员会联系（QQ 群：616394333，第六届光电赛咨询群）。

第六届全国大学生光电设计竞赛组织委员会
(北京理工大学光电学院代章)

2018 年 03 月 12 日

光电学院

报送：全国大学生光电设计竞赛委员会秘书处

送达：全国大学生光电设计竞赛委员会成员；中国光学学会光学教育专业委员会各成员单位；2013-2017 年教育部高等学校光电信息科学与工程专业教学指导分委员会委员及单位、协作委员及单位、联络员及单位；滨松光子学商贸（中国）有限公司

起草：张丽君

校对：黄一帆

终审：郝群