

2019 年盟升杯竞赛试题

参赛注意事项

- (1) 参赛队员认真填写参赛报名表，报名信息必须准确无误。
- (2) 每队严格限制三人，开赛后不得中途更换队员和制作题目。
- (3) 参赛队员可以借助互联网等工具进行辅助设计，但不得与其他参赛队进行方案讨论和交流。
- (4) 作品提交时间及地点：2019年11月17日(9:00-12:00, 15:00-17:00, 19:00-22:00)在清水河校区科研楼A431提交作品，逾期提交即视为自动放弃比赛资格。提交时应包括：设计报告、制作实物。

激光炮 (E 题)

【高年级组】

一、设计任务

设计并制作一个由云台驱动的激光炮。炮采用点状激光器代替，炮固定在云台上，通过控制云台转动和点亮激光器，模拟激光打靶。如图 1 所示，距离激光炮 1500mm 的前方，有一个 1500mm*1000mm 的射击区域，区域内的地面上放置有靶，其的尺寸要求如图 2 所示。

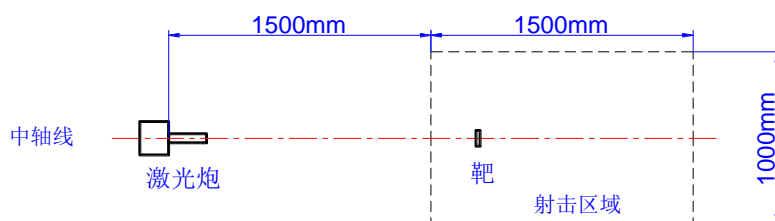


图 1 激光炮打靶示意图

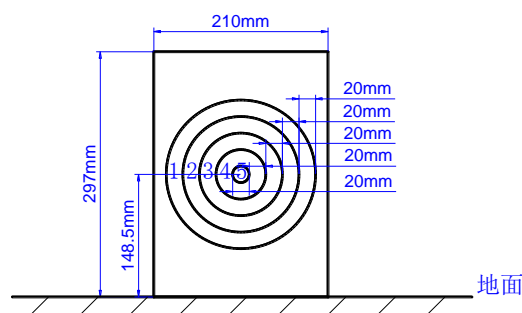


图 2 靶示意图



二、设计要求

1.基本要求：

- 1.1 激光炮具有一键启动功能，即，靶摆放后，一键启动激光炮，能自动完成指定功能。
- 1.2 在射击区域内、中轴线上的任意位置摆放 1 个靶，激光炮能够自动测量到，激光炮基座的前边缘与靶的距离，并显示出来。用时不得超过 10s。
- 1.3 完成上述 1.2 后，激光炮自动打靶，环数越高，分数越高。用时不得超过 20s。
- 1.4 在射击区域内的任意位置摆放 1 个靶，激光炮从起始位置开始运动，通过旋转炮台，自动扫描并且测量到，激光炮基座的前边缘与靶的距离，最后显示出来。用时不得超过 30s。
- 1.5 完成上述 1.4 后，激光炮自动打靶，环数越高，分数越高。用时不得超过 30s。

2.扩展要求：

- 2.1 在射击区域内的任意位置摆放 2 个靶（不重叠放置），激光炮从起始位置开始运动，通过旋转炮台，自动扫描打靶，环数越高，分数越高。用时不得超过 30s。

三、说明

- 1、靶自行制作，可以用 A4 纸打印，贴在硬纸板上，图纸见“靶图纸（A4）.pdf”。
- 2、激光炮的起始状态为：炮管（即激光器）的轴线与中轴线重合；炮管呈水平状态，且轴线与地面的高度距离**不小于 260mm**。
激光炮放置在地面，图 1 中的激光炮到射击区域的 1500mm 尺寸，是指激光炮基座的前边缘到射击区域边缘。
- 3、靶的摆放，是先由裁判指定位置，再由被测试者摆放。
- 4、“打靶”定义为，炮台停止运动，然后点亮激光器，并保持 3s 左右，最后熄灭激光器。炮台运动过程中，如果出现点亮激光器，应被判定为犯规，当次相应测试项目成绩示为无效。
- 5、在完成扩展要求 2.1 过程中，每个靶只能打一次，如果出现重复打靶，当次相应测试项目成绩示为无效。
- 6、最终测试场地，可能在楼道，也可能在教室或实验室中进行；测时时间有可能是白天，也有可能是夜晚。



四、评分标准

设计报告	评分项目	主要内容	分数
	系统方案	方案选择、论证	2
	理论分析与计算	进行必要的分析、计算	3
	电路设计	电路设计	3
	测试方案与测试结果	表明测试方案和测试结果	10
	设计报告结构及规范性	图表的规范性	2
	小计		20
基本要求	完成第 1.1 项		10
	完成第 1.2 项		10
	完成第 1.3 项		10
	完成第 1.4 项		20
	完成第 1.5 项		10
	小计		60
发挥部分	完成第 2.1 项		40
	小计		40
总分			120