

中国机器人技能大赛

移动射击

QQ 讨论群：810429964

竞赛规则

(v1.0)

2024 年 6 月

一、赛项简介

本项目拟通过比赛的形式，培养和激发大学生创新能力，提高大学生综合素质，探索目标识别技术和移动射击技术。设计制作移动射击机器人硬件与软件系统，满足竞赛的各项任务要求。

二、参赛队伍

每个参赛队伍只能携带 1 辆小车参加比赛，参赛期间不得更换小车，更不得使用其他参赛队伍小车。违者取消参赛成绩并上报组委会通报批评。比赛上场顺序由现场抽签决定。

三、参赛车辆

参赛车辆参赛队应自行设计制作（允许购买部件组装），裁判质疑时，应能够提供自主开发的证明资料（如 Word、PPT、视频、专利等）。所有参赛车辆需满足以下要求：

参数	规范要求
小车部分	重量：不超过 20kg； 尺寸：不超过 400*400*500cm（长宽高）； 电池：电压不超过 22.2V，容量不大于 6000mah； 安全：小车不能有尖刺物，不能伤害人或损坏场地与环境； 控制方式：遥控或自主；

发射装置	发射物：乒乓球，具备单个发射和连续发射功能； 载弹量：不超过 9 个； 瞄准方式：在视觉、激光、遥控方式中任选；
灯条装置	在机器人醒目位置设计 LED 灯条，不短于 10cm，比赛结束时，该灯条点亮；

四、竞赛环境

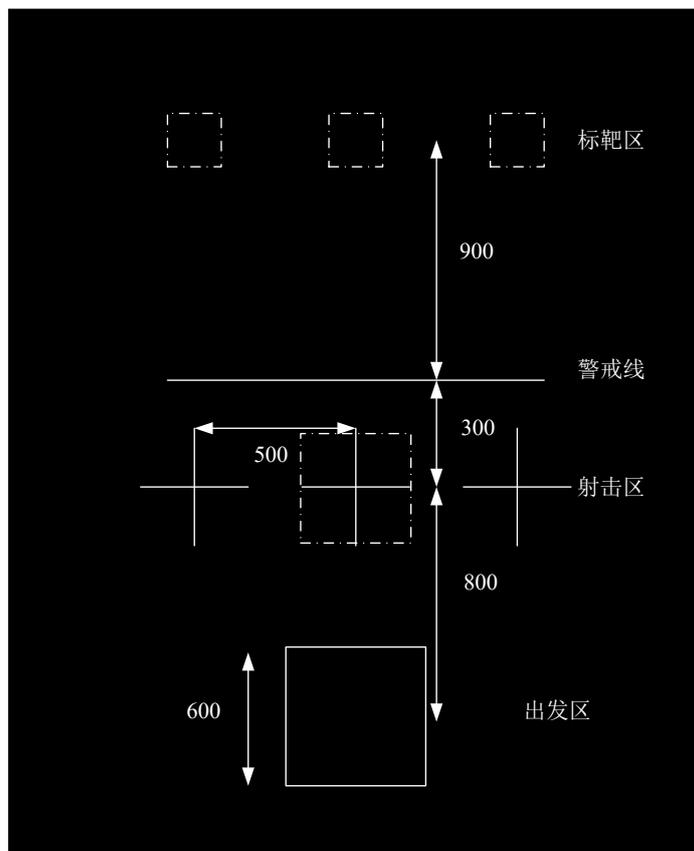
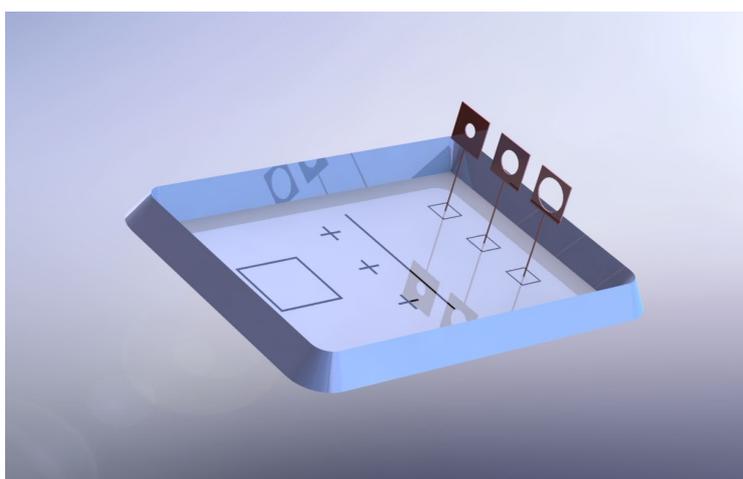


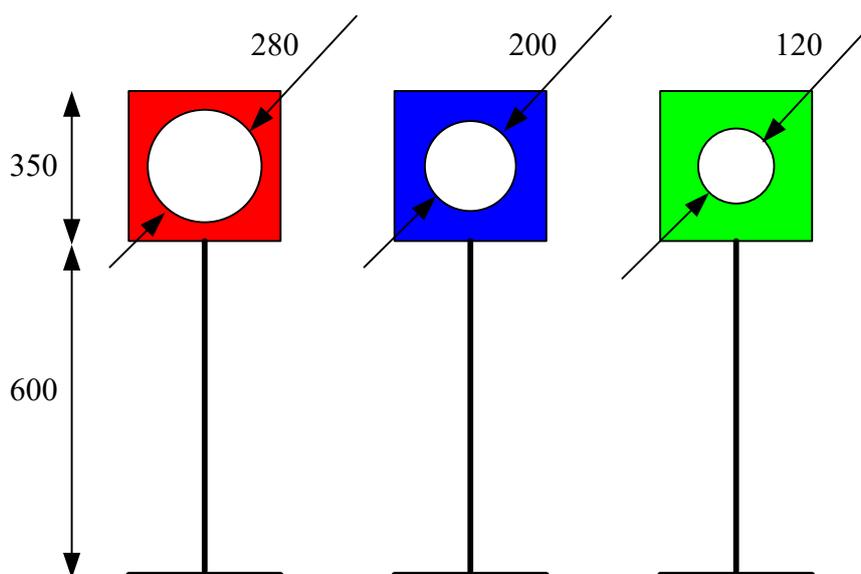
图 1 比赛场地俯视图



- 1) 场地总大小为 3000*2400mm;
- 2) 场地内所有地面标记如图所示, 场地采用黑色泡沫垫, 用 25mm 宽白色胶带标记;

- 3) 小车射击区域内有 3 个射击位，每个射击位用“十”字标识，(长 400mm 交叉线)，射击位置就是覆盖“十”字标识正方形(图中用虚线框表示，实际赛场不标识)，射击位中心相距 500mm，辅助确定射击位置。警示线距离目标靶 900mm；小车任何部件投影不得超过警戒线，否则射击无效。
- 4) 目标靶为正方形，中间有圆孔，乒乓球需从中间圆孔穿过才能得分，乒乓球被击发后，穿过圆孔前不能触碰其他物体（碰擦环边缘弹入可得分），否则不得分。
- 5) 出发区为 600mm*600mm 正方形；
- 6) 标靶颜色以 C, M, Y, K 表示：红 (0, 100, 100, 0)、蓝 (100, 100, 0, 0)、绿 (75, 0, 100, 0)。

比赛承办单位因客观条件限制，提供的正式比赛场地的颜色、材质、光照度等细节，可能与规则规定的标准场地有少量差异。比赛队伍应认识到这一点，小车需要对外界条件有一定的适应能力。



五、竞赛内容

参赛选手通过遥控或自主方式在规定的时间内控制移动射击机器人，进入射击区域，完成小球的射击后，回到出发位置。

六、参赛队伍要求

- 每个参赛队必须将队伍标识贴于小车显著位置，以便于区分；
- 各参赛队员参赛时，请自备用于程序设计的电脑、参赛用的各种器材和常用工具，各项竞赛使用的编程语言不限；
- 比赛方式：赛前抽签决定各队伍的出场顺序，具体见比赛详细规则；
- 比赛过程中只允许参赛选手、裁判员和有关工作人员进入比赛区域，其他人员不得进入，每个参赛队只能有 2 名参赛选手进入，且中途不得换人；
- 若参赛机器人为自主运行，则自主运行时场外队员或者其他人员禁止人工遥控或采用外部计算机遥控任意参赛队伍的小车；
- 参赛队员须服从裁判，比赛进行中如发生异议，须由领队以书面形式申请复议，列出证据，由裁判做出最终裁决，并做出说明。复议申请必须在下一轮比赛之前提出，否则将不予受理；
- 竞赛期间，场内外一律禁止使用各种设备或其它方式影响他

人的小车，组委会一经发现，将对肇事队伍及队员取消比赛成绩与参赛资格；

- 凡规则未尽事宜，解释、与规则的修改决定权归裁判委员会。

七、竞赛细则

1) 赛前领队会议抽签决定各参赛队编号、确定比赛分组及场地安排;

2) 每轮比赛开始前 5 分钟, 开始检录参赛设备;

3) 首先抽签, 假设抽出的顺序是红、蓝、绿, 则小车必须按红、蓝、绿顺序依次射击; 每次只能发射一个乒乓球, 射入颜色正确的标靶圆孔后得分, 即第 1 次射击红色标靶, 第 2 次射击蓝色标靶, 第 3 次射击绿色标靶, 第 4 次射击红色标靶, 第 5 次射击蓝色标靶, 第 6 次射击绿色标靶, 第 7 次射击红色标靶, 第 8 次射击蓝色标靶, 第 9 次射击绿色标靶, 最多射击 9 次。

4) 当小车在正确的射击位置, 击中标靶后, 方可得分, 否则不得分。射击位置由抽签决定, 车体投影与需完全进入射击位置的正方形中, 视为小车处于正确的射击位置。每次射击以球飞出发射机构为准。射中标靶乒乓球穿过标靶圆孔。

5) 小车发车后, 灯条必须熄灭, 需在 3 分钟内完成比赛。3 分钟到, 未完成任务的参赛队伍自动停止比赛; 比赛过程中, 选手只能通过遥控设备控制小车, 不得用手去触碰场地中的小车, 当场地中的小车出现故障或无法脱困时, 自动停止比赛, 裁判记录当前完成的任务数和完成时间, 评分标准如下:

序号	任务点	分值	备注
1	射中红标靶	10分/个	遥控模式
		40分/个	自动模式
2	射中蓝标靶	15分/个	遥控模式
		60分/个	自动模式
3	射中绿标靶	20分/个	遥控模式
		80分/个	自动模式
4	返回出发区	20分 (遥控)	完成规定动作 (遍历 3 个射击位 置后回到出发区域, 小车俯视角度 投影应完全停在指定区域内, 任何 压线则不得分)
		40分 (自动)	

4) 小车返回出发区停下后, 灯条点亮, 裁判停止计时; 如果小车的投影未于出发区重叠, 则视为返回任务失败, 计时按 180 秒计; 如果灯条亮起, 但小车未停, 返回任务失败, 计时按 180 秒计; 如果出发时灯条未熄灭, 返回任务失败, 计时按 180 秒计。

5) 小车可采用遥控或自动控制方式, 任何功能模块采用了人工遥控方式, 都视为采用遥控方式。注意, 自动控制小车排名优先于遥控方式小车。

6) 最终成绩排名

首先, 按得分排名, 自动控制方式下得分排名, 得分相同时, 根据完成时间决定先后顺序。如果得分、时间均相同, 则加赛一轮, 直到决出胜负。自动控制小车排名结束后, 再给遥控方式小车排名, 排

~~名方式同上。~~

八、违例与处罚

1) 参赛队的机器人注册后，不得向其他队伍借用机器人。同一个学校的不同队伍也不得互相借用机器人。借用机器人一经核实，即取消两队的获奖资格和名次，并提交赛事组委会通报批评；

2) 下列行为将被认定为取消该场比赛资格的行为：

- 裁判员认为机器人故意导致或试图故意导致其他队伍机器人正常比赛。
- 无视裁判员的指令或警告的，围攻谩骂裁判员的，取消比赛资格。
- 损坏场地设备，造成比赛无法继续进行；
- 故意犯规，及多次犯规，经裁判组判定后，取消比赛资格。

九、申诉与仲裁

- 参赛队对评判有异议，对比赛的公正性有异议，以及认为工作人员存在违规行为等，均可提出书面申诉。
- 关于比赛裁判判罚的申诉须由各参赛队领队在本场比赛结束后 60 分钟内通过书面形式向裁判提出。
- 要求所有参赛队伍拍摄比赛视频，以备仲裁使用，仲裁时，证据需完整、清晰。
- 当值裁判无法判断的申诉与技术委员会商议并集体做出裁决。

十、其他

- 对于本规程没有规定的行为，原则上都是允许的，但当值主裁有权依据公平的原则做出独立裁决。
- 本竞赛规则的解释权属于本项目技术委员会。