

# 排雷英雄竞赛规则

## 一、参赛范围

1. 参赛组别：小学组，初中组
2. 参赛人数：每队由 1-2 名学生组成
3. 指导教师：每队限报 1 名指导教师

## 二、竞赛主题

本次竞赛的主题为“排雷英雄”，在竞赛中，各队选手通过自己设计和制作“排雷机器人”来完成排雷任务。

## 三、竞赛场地及设备标准

### （一）竞赛场地

竞赛场地平面结构示意图附后。竞赛场地的实际尺寸与示意图给定尺寸基本相同，但允许有 2cm 范围内制作误差。

模拟场地大小为 240cm\*240cm（内径），竞赛场地地板光滑木质表面，竞赛地图为 UV 夹黑布材质，包含但不限于如下图类路径：



## （二）竞赛道具

地雷分为四类：明雷，暗雷，假雷，连环雷。

由尺寸为高 2cm、直径为 4cm 的不同颜色的地雷模型代表。

明雷：为红色地雷，排除动作为原地排除，即将雷体全部推离出圈；

假雷：为黄色地雷，需检测并做出辨识动作（辨识动作为蜂鸣器响一声或清晰语音表述、又或者黄色指示灯闪烁一次）后，推离地雷全部出圈；

暗雷：为黄色地雷，和假雷一个颜色，此雷体内含高强度磁铁，需检测并做出辨识动作（辨识动作为蜂鸣器响三声或清晰语音表述、又或者黄色指示灯闪烁三次）后，推离地雷全部出圈；

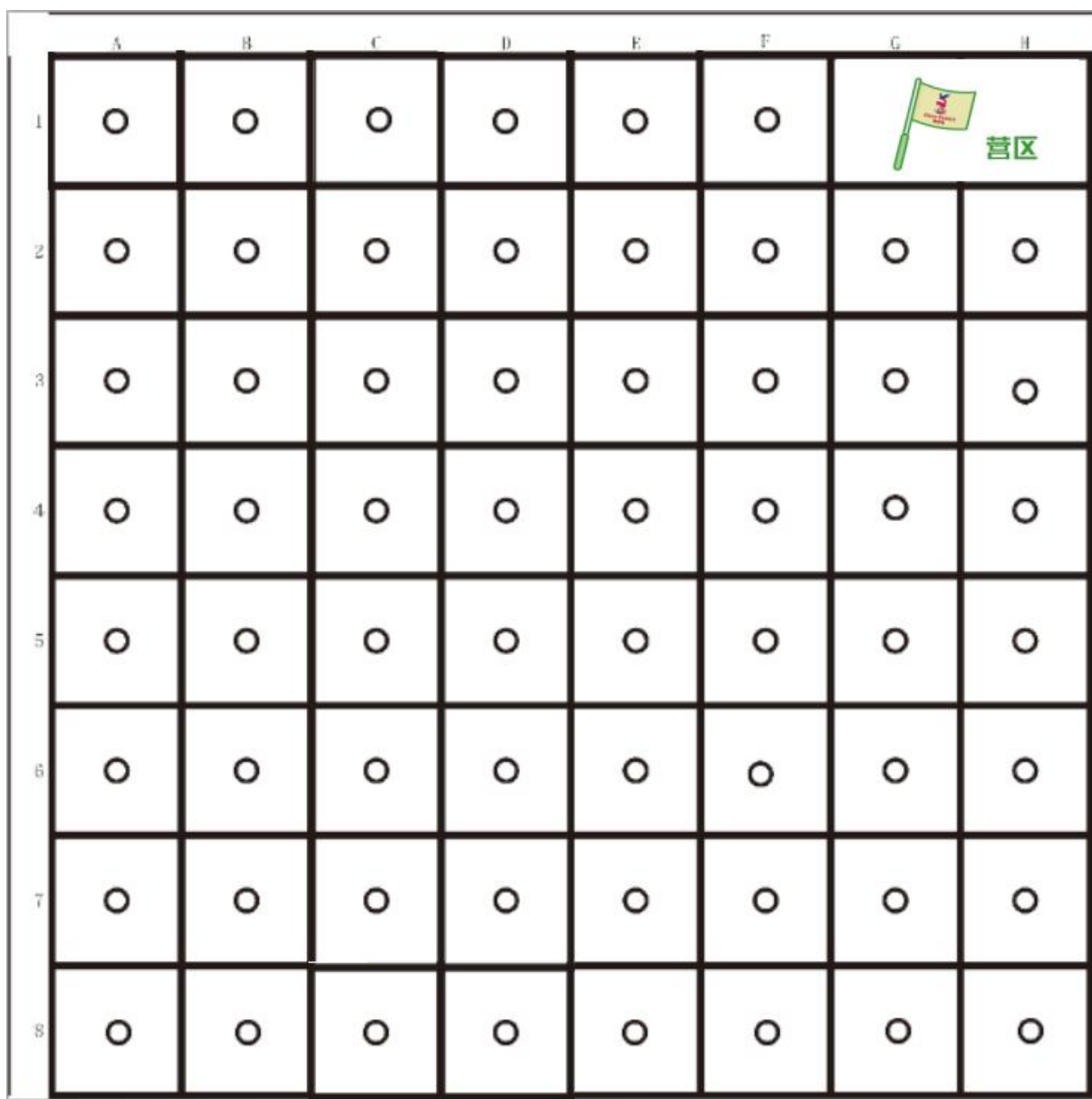
连环雷：为蓝色地雷，此雷表面有数字标识，排除动作：选手需按照数字从小到大的顺序依次排雷。排连环雷期间不能触碰或排除未排的其他雷型，否则比赛结束。

地雷总数量不超过 62 个。

附：雷体示例图



附：场地平面结构示意图



## 1. 现场环境

### (1) 现场的光线

比赛现场为日常照明，正式比赛之前参赛队员有时间标定传感器，但是组委会不保证现场光线绝对不变。随着比赛的进行，现场的阳光可能会

有变化。现场可能会有摄像机的闪光灯、补光灯或者杂音等其他未知的影响，请参赛队员去克服各种不利因素自行解决。

## **(2) 现场电源**

参赛选手自带笔记本电脑以及充电工具。

## **2. 机器人**

每支参赛队伍由两名参赛队员携带一台参赛机器人组成，不得额外携带其他辅助设备。不可多组使用同一台机器人参加比赛。

参赛机器人可利用开源硬件自行设计，也可使用各类积木类机器人、金属机器人等。可现场编程、调试，可以在编程调试过程中维修，编程电脑由参赛选手自备。机器人整体外形尺寸在静止状态下长宽应限制在 25cm×25cm 之内，包括机器人的触角、探测物及装饰物，高度不做限制；运动状态下长宽高均不做限制（在营区启动时为开始运动状态）；机器人的重量亦不做限制。当排雷机器人超出尺寸时，可现场进行调整。

## **3. 传感器**

传感器须包括霍尔（磁敏）传感器、颜色传感器、光电传感器但不限于传感器的类型，在没有与其他规则和规范相抵触的情况下传感器数量不做限制。

## **4. 营区运行**

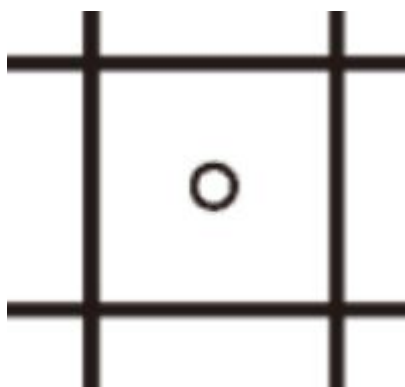
机器人一旦启动必须是由计算机程序控制，而非人工现场控制。

现场由裁判组公布营地、雷区地雷等固定任务位置后，机器人必须从营地开始启动，即机器人任一部分垂直投影不能超出营地。营地用边长为 60cm\*30cm 的白色长方形表示。

营地的待选区为场地上所有 T 型路径顶部，例如，



雷区为所有黑迹方格中心位置圆圈内，最多 62 个。



雷区示例

## 四、任务介绍

### 1. 地雷排除任务

(1) 识别：机器人要求必须使用传感器进行雷型的识别判断。可以采用磁敏传感器、颜色传感器、摄像头等方式辨识地雷。

(2) 辨识动作：明雷和连环雷不需要做出辨识动作，识别判断直接将雷体全部推离出圈即排除成功；假雷和暗雷则需要在识别判断后做出辨识动作，再将雷体全部推离出圈，其中假雷的辨识动作为蜂鸣器响一声或清晰语音表述、又或者黄色指示灯闪烁一次（选其一），暗雷的辨识动作为蜂鸣器响三声或清晰语音表述、又或者黄色指示灯闪烁三次（选其一）。现场在比赛开始前告知裁判本轮比赛的辨识动作信号。

(3) 排雷：原地排除即将雷体全部推离出圈。明雷、假雷、暗雷辨识后将雷体全部推离出圈即可。连环雷辨识须按连环雷上的数字顺序从小到大依次排除即依次将雷体全部推离出圈。

(4) 计分：排除后裁判会根据排除的地雷类型和数量计分、计时；在同等分数的情况下，以比赛最短用时区分名次。

## 2. 返回营地任务

机器人在成功完成一次或以上排雷任务后，允许机器人返回营地（返回营地后，允许选手接触机器人）休整，计时不中止。机器人可多次返回营地调整再出发，计时不中止。仅计算一次回营区得分值，多次返回不计分。

返回营地界定：机器人的任何一部分进入营地即可判定进入营地。参赛选手即可拿起机器人进行调试。

## 3. 两轮随机任务

### (1) 关于“连环雷”任务的排除次序

小学组、初中组各组连环雷排除的次序由裁判现场检录设备后随机抽选顺序。各组参赛队员按照现场公布的从小到大的顺序依次排除。

### (2) 关于“暗雷”、“假雷”任务的放置位置

初中组任务中 6 颗暗雷的位置由现场裁判组随机决定放置。现场不公布。小学组、初中组假雷任务现场随机摆放。

### (3) 关于比赛轮次排雷任务变动说明

①两轮“连环雷”的排除次序不同。比赛现场裁判公布。

②两轮“暗雷”的位置不同。比赛现场裁判随机放置。

③两轮“假雷”的位置不同。比赛现场裁判随机放置。

注：将在赛前公告中公布小学组明雷、连环雷任务的放置位置，初中组明雷、连环雷的放置位置。

## 五、竞赛

### 1. 赛前准备

参赛队全部检录完毕进入竞赛区域后，由裁判组进行抽签决定参赛顺序。

参赛队按照要求进行现场编程、调试，限定时间为 2 小时。所有选手调试时间结束后按照参赛选手抽签决定的出场顺序，把机器人放到指定位置（封存区）。比赛顺序一旦排好不得更改。

### 2. 比赛规定

比赛轮次为两轮，以两轮成绩之和为最终成绩。若成绩相同，两轮用时之和最短排名靠前。

当出现最终成绩和时间都一致的情况下，依据①单轮最高成绩②单轮最短用时区分名次。

前一个参赛选手比赛时，后一个参赛选手应做好准备，等待裁判员点录。每个队员有 2 分钟时间进入赛场准备，观察检查比赛场地，并向裁判告知本轮辨识动作类型，准备工作完毕后举手示意裁判。由队员将机器人放置在起始位置，参赛选手听裁判员发令后启动机器人。2 分钟内没有准备好的参赛选手将取消比赛资格并被记录为无成绩。

### 3. 最大时间限制

机器人需在 180 秒内从营地出发排完雷并返回营地。

### 4. 实际时间

实际时间为启动机器人至机器人完成所有任务，停止计时。

当选手比赛中途失败，比赛结束，停止计时。实际时间为启动机器人至机器人失败所用时间。

比赛中，队员有一次申请重新启动的机会，重新启动的前提是机器人从未离开过营地，即机器人垂直投影未全部超出营地。如果机器人离开营地即机器人全部垂直投影超出营地，则视为已启动机器人，不能重启。

## 5. 地雷数量

雷型	小学组	初中组
明雷	21	36
假雷	12	15
暗雷	0	6
连环雷	3	5
总计	36	62

## 6. 比赛结束

出现下列情况之一：

(1) 机器人地雷辨识过程中所发出的信号与规定不一致，视为失败，本轮比赛结束；

(2) 机器人碰触没有排除的地雷，视为失败，本轮比赛结束，但是可以触碰已经排除的地雷；

(3) 机器人没有按照规定次序排连环雷，本轮比赛结束；

(4) 机器人中途完全离开场地，和竞赛场地没有任何接触，排雷机器人小车整个机身行驶出竞赛场地（黑色边框）本轮比赛结束；

(5) 机器人启动后，参赛队员触碰机器人或者地雷，本轮比赛结束；

(6) 机器人没有成功完成一次或以上排雷任务，返回营地，本轮比赛



结束；

(7) 超出相应任务最大时间限制，本轮比赛结束；

(8) 队员自认失败、弃权，请求停表终止本轮比赛。

## 六、评分标准

(1) 排雷任务分值：其中明雷 10 分/个，假雷 20 分/个，暗雷 30 分/个，连环雷 50 分/个（连环雷须全部排除成功后方可计分，否则记为 0 分），任务分值为成功排除的各个雷型得分之和。

(2) 营地任务分值：成功完成一次排雷任务后返回营地，得 10 分，仅计一次得分，即多次成功返回营地同样记为一次得分，即 10 分。

# 排雷英雄竞赛项目记分表

参赛队伍：\_\_\_\_\_

参赛组别：☐小学组 ☐初中组

计分员：\_\_\_\_\_

参赛轮次：☐第一轮 ☐第二轮

评分指标		任务名称	排雷数量	分值
任务分值	排雷任务	明雷		
		假雷		
		暗雷		
		连环雷		
	返回营地			
实际用时（本轮比赛所用时间）				
总分（明雷得分+假雷得分+暗雷得分+连环雷得分+返回营地得分）				

注：每轮比赛结束后参赛选手均需签字确认。

裁判员：\_\_\_\_\_

参赛队员：\_\_\_\_\_