机器人设计与制作赛

机器人排雷任务挑战赛竞赛规则

（2019）

中国机器人运动工作委员会赛事委员会制

2019年7月

目　录

1 竞赛概述.....1
2 竞赛形式.....1
2.1 竞赛分组.....1
2.2 竞赛器材.....1
2.3 竞赛时间.....1
2.4 器材标准.....1
2.4.1 尺寸.....1
2.4.2 要求.....2
2.4.3 电源.....2
2.4.4 标识.....2
2.5 竞赛场地.....2
2.5.1 场地设置.....2
2.5.2 赛场环境.....3
3 竞赛流程.....3
3.1 检录.....3
3.1.1 检录流程.....3
3.1.2 信息确认.....3
3.2 赛前准备.....3
3.2.1 器材调试.....3
3.2.2 备赛要求.....3
3.3 竞赛队伍.....4
4 竞赛任务细则.....4

4.1 任务细则.....4
4.2 比赛过程.....4
5 竞赛犯规与评分.....4
5.1 犯规.....4
5.2 评分规则.....5
5.2.1 扣分标准.....5
5.2.2 得分标准.....5
6 其他.....6

1 竞赛概述

机器人设计与制作赛-机器人排雷任务挑战赛是由中国机器人运动工作委员会依据《中华人民共和国体育法》、《中国素质体育机器人运动通用竞赛规则》的相关规定，结合套件机器人的特点设立的竞赛项目,旨在培养参赛者的动手能力、设计能力和编程能力,并使参赛者学习巩固与之相关的数学、物理学、动力学、机械制造等多学科的知识，使理论知识与竞赛实践活动紧密结合。

该竞赛项目的任务是利用套件机器人灵活、多变、有创新的特点，在规定场地内用尽可能短的时间完成排雷任务。

2 竞赛形式

2.1 竞赛分组

比赛分为两个组别：少年组(10～13 周岁)、青年组（14～17 周岁)。

2.2 竞赛器材

各参赛队所用竞赛器材是经中国机器人运动工作委员会认证通过，详见中国机器人运动工作委员会官网（www.cssrc.org)。

2.3 竞赛时间

竞赛时间为90分钟，其中，搭建机械臂60分钟、第一次调试12分钟、第一次挑战1.5分钟、第二次调试15分钟、第二次挑战1.5分钟。

2.4 器材标准

2.4.1 尺寸

机械臂设计尺寸要求长度≤30厘米，宽度≤30厘米，高度不限，

其创意、设计、制作必须由参赛者独立完成。

2.4.2 要求

每个机器人所用的马达数量不得超过 4 个，其它结构件数量不限。机器人的控制器、马达、传感器必须是独立的模块。比赛时所有任务的完成均由遥控器控制执行完成。

2.4.3 电源

电池自备，电压不得超过12伏，不可采用外部电缆输电。

2.4.4 标识

在机器人显著部位应标明参赛队的名称，比赛时裁判员将用记号笔在该位置做相应的比赛确认标记。

2.5 竞赛场地

2.5.1 场地设置

竞赛场地尺寸为 236厘米×114厘米， 场地上设置四个区域，即起始区、操作区、危险区、爆炸物安置区， 其中危险区设置有 24 个排雷点如图1所示。

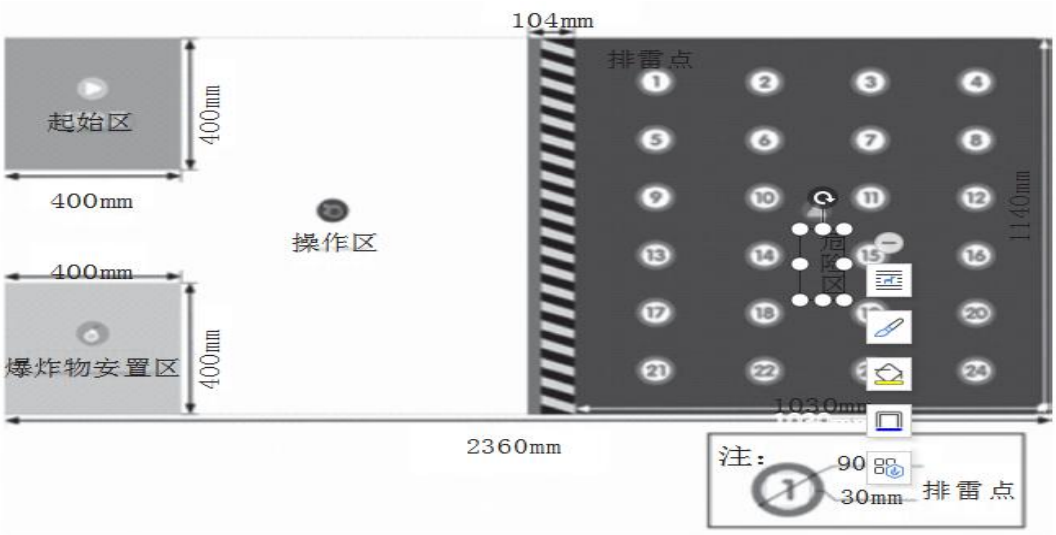

图1 竞赛场地示意图

2.5.2 赛场环境

机器人竞赛场地环境为冷光源、低照度、无磁场干扰。但一般赛场环境的不确定因素较多，例如场地表面可能有纹路和不平整、光照条件有变化等。参赛队在设计机器人时应考虑各种应对措施。

3 竞赛流程

3.1 检录

3.1.1 检录流程

比赛开始前20分钟检录，经检录符合项目器材标准的器材方可参赛，且需存放至指定区域备赛。比赛正式开始3分钟后仍未到达赛场检录的，按弃权处理。

3.1.2 信息确认

审核领队、教练员、运动员等相关身份信息，运动员必须按规定穿着整洁的比赛服装，并按规定统一佩戴清晰的号码方可参赛。

3.2 赛前准备

3.2.1 器材调试

检录完毕，经裁判员允许方可进入准备区备赛。运动员可以在准备区进行器材调试，比赛开始后各参赛运动员需按照出场顺序依次排好队伍备赛。

3.2.2 备赛要求

比赛结束前，备赛运动员在准备区备赛过程中，未经裁判员许可不得擅自离开准备区，如裁判员多次警告无效可取消此参赛运动员或参赛队伍的参赛资格。

3.3 竞赛队伍

每支参赛队由5名成员组成，其中领队1名、1名教练员、运动员2名、替补运动员1名。

4 竞赛任务细则

4.1 任务细则

裁判员示意比赛开始即开始计时，运动员做好备赛准备后，进入操作区，进行排雷机器人的设计、制作、编程；机器人制作完成后，进行调试。发起挑战时，机器人需摆放在起始区域，其任何部位不得超出起始区域，准备就绪后，运动员应举手示意请求挑战开始。

裁判员确认参赛队已准备好后，发出“3、2、1，开始”的倒计数启动口令；听到口令后，运动员启动操控排雷机器人从起始区域出发到达操作区域，依次将危险区域内的随机放置的5个雷取出移动至爆炸物安置区内，获得相应分数。整个挑战过程中，机器人只能触碰当前进行排除的目标雷，每个雷完全放置到正确位置后得20分，满分100分。分数相同时，则用时最短者获胜。

4.2 比赛过程

当裁判员鸣哨示意比赛开始，参赛队运动员进行设计搭建排雷机器人，搭建完成后经过调试确定无问题时，示意裁判员第一次挑战赛开始，排雷机器人在规定时间内将所有危险区内的雷安全地放置于危险物品安置区后，迅速返回起始区，则视为任务完成，本次挑战赛结束。每支参赛队可参加两次挑战赛，两次中的最好成绩作为最终比赛成绩。

5 竞赛犯规与评分

5.1 犯规

比赛过程中，如器材出现故障，运动员须在征求裁判员同意后方可将机器人移至指定区域调整，比赛正常进行，调整完成后必须放置起始区域继续比赛，否则视为犯规。

机器人在排雷或运雷的过程中，必须保证机器人的任何部分不得超过场地外围警戒线，否则视为犯规。

整个挑战过程中，机器人只能触碰正在进行排除的目标雷，不得触碰目标雷以外的雷，否则视为犯规，所碰触的雷则判为无效雷。

比赛进行过程中，除裁判员允许修理的情况外，运动员不得触碰机器人及场地内物品，否则视为犯规。

5.2 评分规则

5.2.1 扣分标准

第一次犯规裁判员给予警告；第二次犯规，则黄牌警告，累计两张黄牌则出示红牌，取消参赛队员或参赛队伍的比赛资格。

比赛过程中每犯规一次，扣除本次成绩2分，累计计算。

5.2.2 得分标准

将危险区内5个雷按时行依次抓取完全运送放入爆炸物安置区，机器人运雷过程中，雷不得触地并保持原来整体形状，同时，机器人不得碰触其他未排除或失效的雷体，运雷一个计20分；超时而未完成任务的按已经完成多少计分；运雷过程中，如雷掉落在危险区内则不得分；运雷过程中，如雷掉落在操作区内得10分；在抓取雷时，如未能一次抓起但雷体的垂直投影仍处于排雷点区域内，可继续进行抓取，此种情况下完成运雷任务得10分；运雷过程中如掉落在安置区边界线上或如掉落在操作区与危险区分界线上均得5分；在抓取雷时，如未能

一次抓起但雷体的垂直投影位于排雷点区域外或压线，则视为无效雷，不得分。

6 其他

本规则适用于机器人排雷任务挑战赛项目，大赛组委会可根据情况适时发布本规则的补充细则。本规则最终解释权归中国机器人运动工作委员会。