

2019 第九届中国教育机器人大赛

" 机器人擂台赛 " 比赛规则

Version: 1.0

(适用于：大学本科组、大专高职组)

中国教育机器人大赛技术委员会

2019 年 7 月

一、比赛简介

1. 比赛目的

设计基于C51(AT89S52)单片机的小型轮式移动机器人,完成回合式的趣味对抗赛,三局两胜即为赢。

2. 比赛内容与任务

本比赛为团体赛,每场比赛由两个团队来竞争,每个团队由三名队员、三台机器人和一名教练组成。根据擂台比赛的规则(以下将该规则简称为“本规则”),机器人(可以是遥控型或者是自主型)必须由本组队的队员来制作和编程,机器人有三种对抗模式,分别为:遥控、红外、超声波,每台机器人只能使用其中的一种控制模式。比赛前,各个队伍可以根据自己的策略编排出场顺序,一旦排定,不能更改。比赛时在规定的擂台圈内和时间内,机器人将通过来赢得点数来计算成绩,每个点数的获得都由裁判决定,最后由裁判根据双方的点数决定每场比赛的胜负。最先赢得两场比赛胜利的队伍为获胜队。

本比赛按分组循环(具体如何分组由该小组裁判长根据实际参赛队伍数量确定,采用随机抽签方式分组),积分前两名的队伍进入复赛,复赛采用交叉淘汰制,胜者进前8,再胜进前4、半决赛、决赛;比赛按大专高职组和大学本科组两个不同组别分开比赛和评奖;大专高职组和大学本科组使用C51+AVR控制板。

二、比赛要求

1. 比赛地图

赛场是包含赛场内和赛场外的空间,如图1所示。图1中白色边界以外的空间称为外区,黑色区域为机器人对抗比赛区。

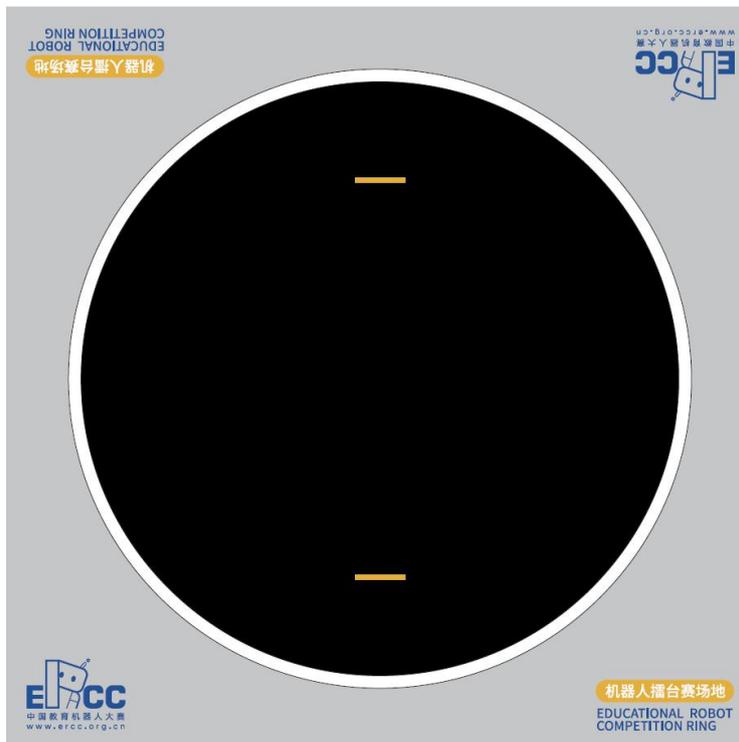


图1 双人擂台赛赛场图

擂台赛的赛场规格如表 1 所示：

名称		规格
比赛区直径		120 厘米
外区边长		137*152.5 厘米
赛场材料		同搬运比赛场地
颜色	比赛区	黑色
	开始线(两线间隔 80 厘米)	棕色 10 厘米 X1 厘米
	边界	白色 2.5 厘米厚度圆环
	外区	灰色

表 1 两人擂台赛赛场规格表

2. 赛场空间

在赛场地图边界以外需要留有宽度大于 30cm 的空间，在这个空间内，除了参赛队员启动机器人比赛和裁判判罚时进入，其他时间不能有任何物体，以防干扰比赛。

3. 对机器人要求

1. 机器人整体必须可以放进一个宽为 13 厘米、长（或深度）16 厘米的长方形区域中，机器人的高度不低于 80mm；在机器人对抗中，允许螺丝、螺母或某些部件可以脱落,脱落部件总重量要少于 8 克。
2. 机器人的**总质量必须小于 850 克**，包括附着物和部件，但不包括与机器人控制系统对应的（发射机或遥控器）遥控装置。
3. 对于遥控机器人，一个机器人只能使用一个遥控器。
4. 对于自主机器人，通过参赛人员程序编写，由程序控制自主完成对抗比赛。
5. 自主机器人在启动开关按下后马上进入比赛状态。

4. 机器人的设计约束

1. 不能将干扰设备附在机器人上来干扰对手的红外传感器或者红外遥控器等，例如，可以干扰红外传感器的红外LED。**不能以任何方式干扰对方传感器，不能故意对车身涂反光度低的颜色，也不能用反光度低材料包裹，或安装吸收红外线等装置。**
2. 机器人电机只能使用组委会指定的连续旋转伺服电机（不再限制使用进口或者国产电机），机器人轮子和轮胎必须从官方指定厂家购买，不能进行任何改装，电机和车轮的数量都只能是两个，且不得对轮子或轮胎进行任何改装，比如添加某些材料来增加摩擦力或绑定两个轮子为一个轮子等。
3. 机器人电源输入使用两节（型号：18650 /3.7V）电池给主板供电;电机必须采用 5-6V 供电，不准使用升压模块。
4. 机器人本体统一采用组委会推荐的标准金属模块自由搭建。不得使用其它自行加工或者采购的材料。特别是攻击铲子必须采用组委会推荐的标准金属模块搭建，不得加上其他非组委会推荐的模块，否则直接判输。
5. 红外、超声波和灰度传感器的安装方式和数量不限，遥控器只能采用红外遥控的方式。
6. 不能使用能破坏擂台赛场场地的部件，也不能使用会对对手的机器人或控制器造成破坏的部件。正常推动和碰撞不属于故意破坏。

注意：对于不符合以上任何一条要求的队伍直接判负。

三、比赛方式

1. 相互 PK 的两个团队之间有三场比赛，每场比赛有 1 个回合，每场的总时间是 3 分钟。
2. 在规定的时间内，最先赢得两场比赛胜利的队伍将赢得本场比赛。
3. 现场抽签决定各组机器人小车的出场顺序；比赛采用分组循环制，小组积分前两名交叉比赛，胜出线晋级。

1. 比赛开始

在主裁判的指示下，两个队员抽签决定使用哪条开始线，在赛场外握手后，拿各自的机器人走近赛场，将机器人面对面地放在选定的开始线的上方或者后方（机器人不能放在开始线的前方），比赛按以下规则开始：

1. 对于遥控机器人，在主裁判宣布回合开始时才能开始操作遥控器。
2. 对于自主机器人，参赛者在主裁判宣布回合开始时就按下启动开关，然后走出赛场。机器人必须在启动开关被按下后马上移动并进入比赛状态。

2. 停止和恢复

由裁判宣布停止比赛和重新开始比赛。

3. 比赛结束

当裁判宣布获胜者时表示比赛结束。从赛场拿走各自的机器人之后，两个参赛者需要再次互相握手。

四、比赛时间

每场比赛的时间为 3 分钟，由主裁判宣布比赛开始和结束。对于自主机器人，必须在宣布比赛开始后马上打开电源开始进入比赛状态。

如果需要增加延长赛，时间规定为 1 分钟。

以下情况不包括在比赛时间内：

1. 从裁判宣布点数到下一回合比赛开始所用的时间（规定是 30 秒钟）。
2. 从裁判宣布比赛停止到重新开赛所用的时间。

五、计分点数

1. 以下情况可以获得一个点数：
 - a) 合理地迫使对手的机器人接触到赛场的外区。
 - b) 对手自己去接触赛场的外区。以上任何一种情况发生将结束该回合比赛。
2. 裁判将根据以下几点决定比赛胜负：
 - a) 机器人的移动和操控中的技术优点。
 - b) 比赛过程中赢得的点数。
 - c) 比赛期间，参赛者的态度。
3. 以下情况下比赛将停止并重新开始：
 - a) 两个机器人互相缠住且不移动的时间超过 5 秒钟，或者机器人转圈超过 5 秒钟都没有变化。
 - b) 两个机器人都停止移动（在同一时间）超过 5 秒钟都没有进行互相对抗。如果首先停止移动的机器人在 5 秒钟后还不移动，就认为它没有对抗意识了，此时对手将得到一个点数（即使对手的机器人此时也停止）。如果两个机器人在规定时间内都没

发生对抗，那么裁判可以延长 30 秒钟去限制比赛时间。

- c) 如果两个机器人看起来像是同时接触到外区，但不能确定是哪一个先接触，那么比赛将重新开始。
- d) 如果在比赛中，有一方机器人被撞翻在比赛区域内且 5 秒内不能恢复，则认为该机器人失去抵抗意识，可判对方获得该局胜利！

六、违规行为与处罚方式

1. 如果参赛者出现违反机器人设计约束，将被当作违规者处罚，直接以 2:0 给对手判为胜。
2. 参赛者对对手、对裁判说出侮辱的话，或者在机器人上安装声音设备说出侮辱的话，或者在机器人的身体上写侮辱的话，或者做出任何侮辱性的动作，将被当作违规者处罚，直接以 2:0 给对手判为胜。
3. 没有在裁判的指示下，参赛者在比赛过程中进入赛场，将被当作违规者处罚扣分。（只有当主裁判公布点数或者宣布停止比赛时，参赛者才能进入环形赛场将自己的机器人带出赛场）。具体扣分方法是：
 - a) 参赛者的身体的某个部分在进入赛场内 1 次，对手就赢得 1 个点数。
 - b) 参赛者用某些工具伸进赛场内 1 次，对手就赢得 1 个点数。
4. 有以下行为，将被当作违规者处罚：
 - a) 用不适当理由去要求停止比赛，本场直接以 2:0 给对手判为胜。
 - b) 在重新开始比赛前用时超过 30 秒（除非裁判说延长这个时间），本场直接以 2:0 给对手判为胜。
 - c) 在主裁判宣布比赛开始前就开始操控机器人（遥控机器人），对手就赢得 1 个点数。
 - d) 做出动作或者说话去侮辱比赛的公平性，裁判可以判给对手 1 个点数。

七、比赛中的事故处理

1. 要求停止比赛

当参赛者的机器人发生意外使得比赛无法继续，参赛者可以要求停止比赛。

2. 不能继续比赛

如果因为机器人发生意外导致比赛无法继续下去，那么该参赛者将会失去比赛。不能继续比赛或者要求停止比赛的参赛者都将成为失败者。

3. 意外事故处理时间

在受伤或发生意外的情况下，比赛是否继续将由裁判和委员会成员决定。决定时间不超过 5 分钟。

八、声明异议

- a) 比赛中，不能对裁判的判决有异议。
- b) 在比赛结束之后，如果对判罚有任何疑问，可以向技术委员会和裁判提出异议。