

# 2020 第十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：中职中学组)

中国教育机器人大赛技术委员会

2020 年 10 月

# 一、比赛简介

## 1. 比赛目的

设计基于Arduino(atmeg328P)控制器或Basicduino(PIC16F57)单片机的小型轮式移动机器人，完成回合式的趣味对抗赛，三局两胜制。

## 2. 比赛内容、方式和评奖

本比赛为团体赛，每场比赛由两个团队来竞争，每个团队由2名队员、2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（可以是蓝牙遥控型和超声波自主型）必须由本组队的队员来制作和编程，机器人对抗模式分别为：蓝牙遥控和超声波自主型，每台机器人只能使用其中的一种控制模式。比赛采用三局两胜制，三局对战分别为：A队蓝牙遥控机器人对战B队蓝牙遥控机器人、A队蓝牙遥控机器人对战B队超声波自主机器人、A队超声波自主机器人对战B队蓝牙遥控机器人（其中每个队的蓝牙机器人要对战两场比赛）。（注意：蓝牙遥控方式可以采用指定的手机APP（安卓版和苹果版），也可以使用指定厂家的蓝牙遥控器）比赛时在规定的擂台圈内和时间内，机器人将通过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；中职中学组比赛不分组别和控制器，统一组别比赛和评奖。

# 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。

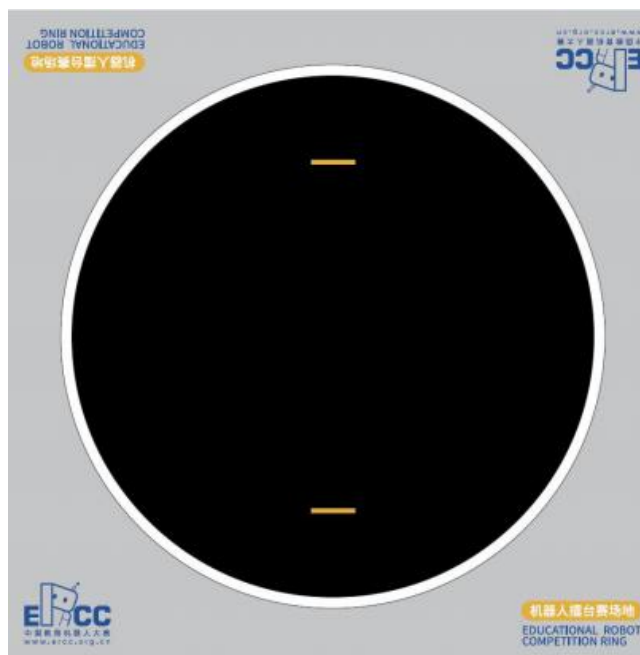


图 1 双人擂台赛赛场图

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 10X1 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 13cm、长（或深度）16cm 的长方形区域中，机器人的高度不低于 100mm；在机器人对抗中，允许螺丝、螺母或某些部件可以脱落，脱落部件总共重量要少于 8 克。
2. 机器人的总质量必须小于 1200 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. 不能以任何方式干扰对方传感器。
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. 超声波和灰度传感器的安装方式和数量不限，遥控器只能采用蓝牙遥控的方式。
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. 比赛采用分组循环制，小组积分前两名交叉比赛，胜出线进级。

## 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) 不能对裁判的决定有异议。
- b) 在比赛结束之前，如果对本规则有任何疑问，由组队队长向委员会提出异议，如果委员会的成员不在，可以向裁判提出异议。