

机器人智能轨迹赛竞赛规则

一、项目说明

本项目是机器人竞速项目，要求参加比赛的代表队自行设计、制作机器人并进行编程。并使用所设计制作的机器人在特定的竞赛场地上，按照一定的规则进行比赛，而本届轨迹赛主题的设置主要是为了培养广大中小学生科技知识、创新精神和动手实践能力，从而推动学校科技创新活动开展。本项目要求选手现场动手拼装机器人、现场编写程序，使机器人沿线行走、行驶过程中完成相应的轨迹任务

本次轨迹赛以“垃圾分类”为主题，要求参赛选手们设计符合竞赛要求的机器人在模拟的城镇中执行生活垃圾的收集和分类任务。每个参赛队由 2 台自主运行的机器人组成，在跑道内，机器人从起点出发，当遇到任务区时需要完成相应的收集任务送回分类区。

二、竞赛介绍

1. 比赛场地

1) 比赛场地采用彩色喷绘布，尺寸 220cm*270cm。从场地上的起点区域出发，有一条 20mm 至 25mm 宽的轨迹线一直延伸到终点区域。此条轨迹线由起止线、直线、虚线、折线、圆弧等组成。此外，在轨迹上将随机分布不同数量的“场地任务”下图是比赛地图。



2) 垃圾道具的数量和摆放位置以现场裁判公布为准，一旦公布，两轮比赛不会再有调整。

2. 机器人的尺寸和材料标准

1) 机器人：外形必须在 30cm*30cm*30cm 的范围内。为了比赛的公平性和重点考核学生的编程水平，避免大家比拼硬件，比赛时选手需使用由组委会统一提供或指定器材参赛。

2) 编程软件：使用组委会统一提供的编程软件编写。

3. 脱线运行

机器人在完成“分类放置垃圾”前必须沿着轨迹线向前运行，当机器人的主体结构投影全部脱离了轨迹线，就被认为是脱线运行，视为挑战失败，结束比赛。

4. 计分方式

最终得分 = 第 1 轮总分 + 第 2 轮总分

5. 比赛顺序

赛前会按照组委会排序参赛队伍，严格按照组委会确定的顺序进行比赛。比赛中，上一队开始比赛时，会通知下一队候场准备。在规定时间内没有准备好的参赛队将丧失本轮比赛机会，但不影响下一轮的比赛。

6. 搭建编程

比赛开始前先公布比赛场地。宣布比赛开始后，参赛队在第一轮开始前有 90 分钟的搭建、编程时间。

第一轮结束后，有 30 分钟时间进行第二轮调试。参赛队员需要按照赛场秩序，有序地排队进行编程及调试，不遵守秩序的参赛队可能会被取消参赛资格。编程调试结束后，机器人由裁判封存，参赛队员未经允许不得再接触机器人，否则将被取消参赛资格。

7. 正式比赛

比赛共分两轮，单轮比赛时间为 3 分钟，3 分钟计时周期为裁判的开始哨声到裁判的结束哨声。参赛队的机器人提前到达终点或者中途任务失败或者参赛队主动结束比赛，将停止计时，记录所用时间。

其中裁判终点计时的判断标准是：当机器人顺利完成所有任务，冲向终点时，机器人的任何投影部分接触到终点时裁判结束计时，记录时间分和任务分，机器人之后的状态不影响比赛结果。

8. 现场环境

（1）现场的电源

比赛现场提供当地标准电源接口，如果参赛队需要任何电压或者频率的转换器，请参赛队自行准备。距离参赛队最近的电源接口可能距离参赛队的指定调试桌有一定的距离，请参赛队自行准备足够长的电源延长线，同时在现场使用延长线时请注意固定和安全。

（2）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，但是大赛组织方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。现场可能会有照相机或摄像机的闪光灯、补光灯或者其他赛项的未知光线影响，请参赛队员自行解决。

（3）场地平滑度

现场比赛的场地铺在地面上，组委会会尽力保证场地的平整度，但不排除场地褶皱等情况。

9. 竞赛争议

竞赛期间，规则中如有未尽事项以竞赛裁判委员会现场公布为准。

三、 竞赛规则

1. 入场的机器人设备必须是积木散件，不能有连接与拼装。
2. 听从裁判安排，同时开始进行拼装调试，时间 90 分钟。
3. 比赛开始时，各队须将调试好的机器人上交到裁判指定的位置。
4. 按照抽签顺序依次进行比赛，两名队员分别拿到自己的机器人，听从安排，到对应的场地进行比赛。
5. 机器人出发前必须放在起点区内，机器人垂直投影不能覆盖基地边界线。
6. 在比赛开始时，机器人从起始区出发沿黑色轨道行进，前往指定的垃圾分类堆，将垃圾块运送到地图的垃圾收集区，并根据垃圾的种类，将垃圾分类放置到对应的类别垃圾收集区内。当指定的垃圾全部分类放置完成后，机器人返回并停止在起始区视为完成任务。
7. 出发”是第一个任务、“返回”是最后一个任务。在完成“分类放置垃圾”的任务的时候，机器人允许穿越垃圾收集区域，回到起始区继续任务或者停止结束比赛。
8. 机器人必须使用光电传感器检测场地中的黑色轨迹线移动。

9. 在垃圾收集区，机器人根据垃圾种类正确分类放置垃圾至对应的垃圾收集区的：垃圾完全进入得 30 分/个，垃圾部分进入的得 20 分/个。但如果某个垃圾错误分类放置到某一个垃圾收集区中，将污染收集区内所有垃圾造成该收集区内所有的垃圾均不得分。

10. 比赛时间 180 秒，超过 180 秒结束比赛。

11. 裁判喊“3、2、1、开始！”口令，机器人从基地出发，在此之后队员每触碰一次机器人算违例 1 次。接触机器人时间超过 1 秒结束比赛，时间按 180 秒计算。

12. 小学组需要完成指定的 2 个收集任务；

中学组需要完成指定的 3 个收集任务。

四、 计分方式

序号	项目任务	说明	分值	数量
1	出发	机器人完全离开起始区 (坚直投影)	20 分	2
2	收集搬运	垃圾道具被完全移出垃圾堆 的区域一	20 分/个	6
3	分类放置	根据垃圾种类正确分类至对 应的垃圾收集区(垃圾部分进 入)	20 分/个	6
		根据垃圾种类正确分类至对 应的垃圾收集区(垃圾全部进 入)	30 分/个	6
4	返回	机器人回到并停在起始区 (车体部分投影进入即可)	20 分/台	2
5	时间奖励	所有垃圾按组别要求完成收 集和正确的分类，机器人在完 成返回任务后时间仍有剩余时 间 180 秒内奖励(180-完成 时间)	1 分 /秒	无

五、 奖罚说明

1. 机器人启动后，选手出现未按规则手动干预机器人的行为时判该队违例，结束本轮比赛。

2. 出现以下情况之一，视为比赛终止：

机器人在裁判员发出开始指令后，超过 15 秒没有启动；

机器人无法回到跑道再继续比赛；

机器人运行时间超过 180 秒；

裁判员认为比赛无法继续进行的其它情况。