**2019 机器人大赛 “越野游”竞赛规则**

# 一、项目简介

机器人竞赛的目的是引导参赛队研究、设计并制作具有优秀硬件与软件系统的移动机器人，逐步提高机器人多方面的能力与智能。要求机器人在特定的越野场地上， 按照规则，翻越不同的障碍，妥善应对多台机器人同场越野出现的难题，用尽量短的时间顺利到达终点。

## 二、赛项说明

* 1. **赛项设置：本次比赛共设置 3 个竞赛项目，即循线越野游Ⅰ型、**Ⅱ型**、**Ⅰ型负重赛**。考虑我省实际，取消抢道赛，Ⅰ型、**Ⅱ型**、**Ⅰ型负重赛**分开比赛，产生三个冠军。**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **每次赛程** | **每轮次**  **数** | **每次起点** | **变道** |
| 1 | Ⅰ型机器人循线越野游 | 4 圈 | 3 | ①内/中/外 | 不允许 |
| 2 | Ⅱ型机器人循线越野游 | 4 圈 | 3 | ①内/中/外 | 不允许 |
| 5 | 机器人循线越野（Ⅰ型负重） | 4 圈 | 3 | ①内/中/外 | 不允许 |

* 1. **、越野过程及控制方式**
     1. **分道赛**

机器人自主识别赛道引导线、障碍物、中心分隔带等，在其赛道内，围绕中心分隔带逆时针越野。

机器人整体投影明显脱离其引导线，取消其本次越野资格。

## 启动与停机

机器人摆入出发点后，队员全程不得接触机器人。要求采用非接触方式控制机器人的启动与停机。各队只有一名队员采用非接触方式控制机器人的启动，由机器人的教练遥控操作，遥控器仅有启动与停止功能。不得随机器人移动（若使用遥控器启动后遥控器需交给裁判）

## 越野过程的辅助动作

Ⅰ型机器人，指示灯应保持有节奏的闪亮；

Ⅱ型机器人，手臂应保持与人类似的有节奏前后摆动。

## 碰撞

* + 1. **追尾类型一**

如前方机器人正常行走，发生追尾，后方机器人是责任方。罚责任方退出本次越野，成绩为未完成本次越野。其它机器人，编入后面组别，补赛。

## 追尾类型二

如前方机器人异常减速甚至突然停机，前方机器人为责任方。如严重影响比赛继续进行，裁判可叫“停”，罚责任方退出本次越野，成绩为未完成本次越野；其它机器人，编入后面组别，补赛。

## 侧面碰撞

变道机器人是责任方。如严重影响比赛继续进行，裁判可叫“停”，罚责任方退出本次越野，成绩为未完成本次越野；其它机器人，编入后面组别，补赛。

# 三、场地、路线、环境、设施

本次比赛场地尺寸、标识线和符号、放置的障碍物种类及数量见图 1。



8000

7000

**③**

3000

2800

**①**

**②** 1225 775

11000

**图 1、机器人越野场地**

## 场地

总宽≥3 米，其中跑道区总宽约 2.8 米； 总长≥11 米，其中跑道区总长约 10.8 米。

场地表面：

绿色部分为地毯/毛毡类，要求表面平整耐磨。起止线：三条。黑色布基胶带，宽 60mm。

场地中心分隔带：

高≥300mm、厚 100mm，表面为板材原色、可能有图文。场地边框：

高≥150mm，表面为板材原色、可能有图文。裁判通道：

场地边框外 600mm 为裁判专用通道。

## 赛道/跑道

引导线宽度约 30mm，引导线覆盖障碍物，两条引导线中心间距≥450mm。引导线为白色美纹纸。

跑道内圈为矩形；跑道中圈两端为半圆形，直径 1450mm；跑道外圈两端弧形直径 1450mm。

红色虚线与赛道之间为裁判专用通道,宽 600mm。

## 障碍物

路途中摆放由木板等制成的障碍设施。模仿野外环境，障碍的制作不求特别精细， 尺寸可有一定误差。障碍设施的机器人路过表面涂刷黑色哑光漆，有白色引导线。

## 双驼峰

驼峰宽 1350mm、高 100mm, 截面为 2 个等腰三角形。两个驼峰间距 150mm。

1350



150

100

**图 2、双驼峰立体图**

* + 1. **悬崖**

600

高斜坡：底长约 800mm，高 200mm,宽 1.35 米；

低斜坡：底长约 600mm，总高 100mm（斜坡下平台高 50mm），宽 1.35 米。俯视图见图１。

100

200

800

100

600

**图 3、悬崖侧视图**

* + 1. **梯形山坡**

俯视图

正视图

侧视图



150

1350

1200

**图 4、梯形山峰**

**六层梯形：**

第一层（底层），长 1.2 米，宽 1.35 米；

第二层，长 1.0 米，宽 1.35 米；

第三层，长 0.8 米，宽 0.9 米；

第四层，长 0.6 米，宽 0.9 米；

第五层，长 0.4 米，宽 0.45 米；

第六层，长 0.2 米，宽 0.45 米。各层厚度均约为 25mm。

# 四、机器人要求

## 4.2 机器人

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **规范** | **机器人类型** | |
| **Ⅰ型** | **Ⅱ型** |
| **重量** | 不限。 | 不限。 |
| **宽** | ≤300mm。 | ≤300mm。 |
| **长** | ≤450mm。 | ≤450mm。 |
| **外观** | 无具体限制,如像一辆汽车  或坦克。 | 像一个人站在汽车上检阅巡游。 |
| **肩高** |  | 肩膀转动轴心到地面的高度  ≧机器人承重轮前后最大轴距的 2 倍； |
| **手臂** |  | 有可以分别独立运动的左右手臂, 手臂长度≧1/3 肩高。 |
| **头** |  | 有可以独立运动的头。 |
| **负荷材料** | 1 升装饮料瓶，重量约 1000  克。交由机器人队自行固定在机器人身上。 |  |
| **动力** | 请在每轮比赛开始前为机器人充足电力；本轮比赛结束前，不得充电，  电池电压不得超过 22.4V。 | |
| **安全** | 机器人不得伤害人，不得损坏场地与环境。 | |
| **自动变形** | 允许机器人在比赛中出发后，为了降低重心等目的自动变形。但尺寸不得超限，停车后必须变回原形。 | |
| **其它** | 机器人结构形式，要能适应越野场地及障碍。  鼓励创新设计，鼓励美观设计。 | |

* 1. **标识牌**

应在机器人身上前后显著位置，安装标识牌，无遮挡。

**●☆☆☆XXXX●**

**标识牌：**10cm 宽、3cm 高，白底、黑色边框（3 磅）。居中为机器人队名（不足7 个汉字的，在前面补符号☆），队名前后各一个符号黑色圆，字符均为宋体、一号、加粗。

## 参赛队要求参赛对象：

在校学生为主研制的机器人。

## 机器人姓名/参赛队名称：

要求给每台机器人取一个姓名，用于报名、登记、标示、识别。如：Robot 越野先锋、飞毛腿 AK47等等。姓名长度不超过 7 个汉字，２个字母/数字算一个汉字。

## 指导老师、教练/研制人：

应明确每台机器人对应的指导老师和队员（即研制人、教练）。

# 五、评分标准

## 5.1 计时：

采用电子计时器或秒表计时。机器人在其起跑点位置预备，出发哨声响开始计时； 跑完赛程，触碰到其“起止黑线”时，停止计时。

## 跑完赛程，成功停机标准：

* + 1. 至少一个车轮越过其“起止黑线”；
    2. 整体投影没有触碰到前方障碍物。
  1. **成绩：4** 次时间累加，用时少者胜。有 4 个有效成绩的排序在前，依次为有 3 个有效成绩的，有 2 个有效成绩的，有 1 个有效成绩的，最后是无 1 次有效成绩的。未完成整圈的按机器人按行驶距离排名，平均每圈用时不得超过 50s。

## 成绩排序：

按照首先决赛成绩、其次复赛成绩、然后初赛成绩得出总名次排序。如时间相同，根据上一轮比赛成绩决定次序。

**六、赛程赛制**

## 分组竞赛：

每一轮竞赛均为分组赛。

分道赛，每组 1-3 名机器人；

负重赛与分道赛相同，不单独描述。

## 出发点

跑道分为内圈、中圈、外圈，3 条起止线，如图。机器人从出发位置出发后，围绕中心分隔带逆时针转圈；

分道赛，每一轮竞赛，每台机器人均跑 3 次，分别从①的内中外位置出发； 负重赛与分道赛相同，不单独描述。

## 第一轮比赛（初赛）

各小组所有机器人的成绩混合排序，得出名次。前 3L 名机器人进入复赛；一所学校不超过 3 名。

## 第二轮比赛（复赛）

前 9 名进入决赛，一所学校进入决赛不超过 2 名。

## 第三轮比赛（决赛）

决赛成绩排名次时，一所学校只能 1 个机器人进入前 3 名。

## 预备

裁判发出声音“预备”后，队员将机器人放入各自起跑点的起止线后： Ⅰ型机器人，指示灯应保持亮；

Ⅱ型机器人，头应保持有节奏的左右或上下摆动。

裁判 3 次发出声音“预备”后，未能做好准备的机器人，退出比赛。

## 出发

裁判吹哨后，各方队员以非接触方式控制机器人出发，开始越野。

# 七、其它

1、晋级决赛的机器人队，应在决赛开始前提交技术报告，必要时增加答辩环节，具体要求，届时将通知各队；

2、由于报名情况不确定，实际赛程以报到后发布的为准；

3、以上未尽事宜，主副裁判征求各参赛队领队老师意见后决定；

4、上述如有与赛事组委会规定不一致的，以组委会规定为准。

5、比赛场地以承办方提供的场地为准，参赛机器人必须适应承办方提供的场地。