

2024中国机器人技能大赛

机器人越野

QQ讨论群：577716280

**比**

**赛**

**规**

**则**

(2024版)

## 目 录

|                |   |
|----------------|---|
| 一、简介-----      | 2 |
| 二、赛项说明-----    | 2 |
| 三、比赛场地及器材----- | 3 |
| 四、机器人要求-----   | 6 |
| 五、评分标准-----    | 7 |
| 六、赛程赛制-----    | 7 |
| 七、其它-----      | 8 |

机器人竞赛技术委员会制订

2024 年 7 月 5 日

## 一、简介

### 1.1 概述

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，成功翻越四类障碍，用尽量短的时间顺利到达终点。

### 1.2 子项目（具体设置子项目以大赛通知为准）

| 子项目 | 名称           | 每轮次数 | 每次赛程 | 每次起点   | 说明   |
|-----|--------------|------|------|--------|------|
| 1   | 机器人越野（I型分道）  | 3    | 3圈   | ①内/中/外 | 不许变道 |
| 2   | 机器人越野（II型分道） | 3    | 3圈   | ①内/中/外 |      |

## 二、项目说明

### 2.1 分道赛（也称循线赛）

机器人自主识别赛道引导线、障碍物、中心分隔带、边框等，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，本轮本次越野结束。

### 2.2 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(不用遥控器，采用挥手启动)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与停机，并且必须坐于裁判通道外侧的指定位置，不得随机器人移动。

**启动功能：**使得各方队员站在机器人身后，操作启动机器人出发；

**停机功能：**使得发生碰撞等紧急情况时，队员经过裁判同意后跑进赛道拿走机器人。

### 2.3 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。

## 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。

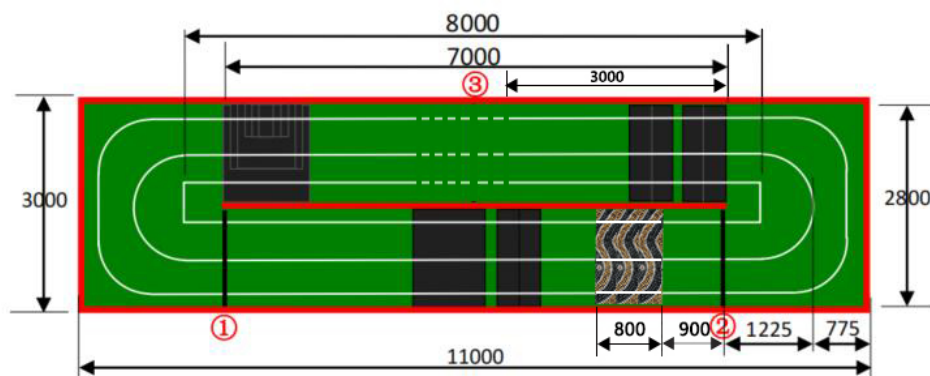


图 1、机器人越野场地

### 3.1 场地

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

场地表面：

场地地面通常为绿色地毯。

**起止线：**二条。黑色布基胶带，宽 60mm。如图①、②位置。

**场地中心分隔带：**高 $\geq 300\text{mm}$ 、长 7000mm、厚 100mm，表面为板材原色、可能有图文，不一定有如图的红色线。

**场地边框：**高 $\geq 250\text{mm}$ ，表面为板材原色、可能有图文，不一定有如图的红色线。

**裁判通道：**场地边框外 1000mm 为裁判专用通道。

### 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板漆（或为黑色免漆生态板），上面有白色引导线。

### 3.2 赛道/跑道、引导线

引导线采用宽度约 30mm 的白色布基胶带，引导线覆盖障碍物，两条引导线中心间距为 450mm。

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。

图示虚线处起点为②号黑线最右侧开始计算，从右至左3000mm处为第一根空线段开始，50mm空线段，100mm实线段，共7组，总长1050mm。

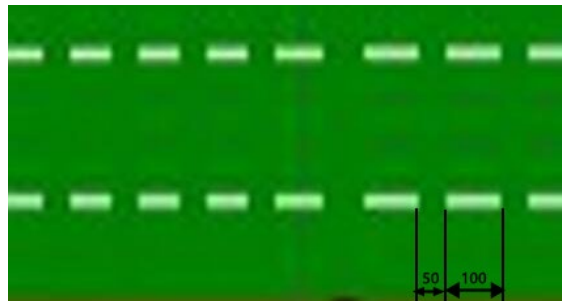
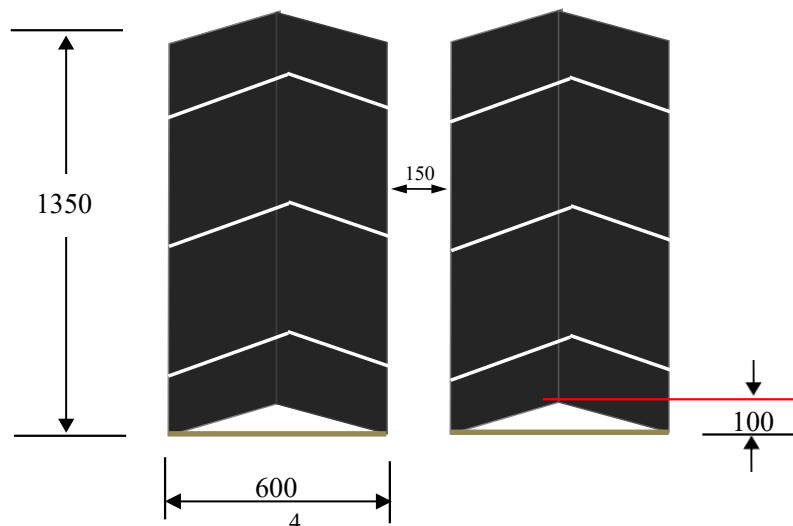


图2 虚线

### 3.3 路障：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。



### 3.4 路障：悬崖

高斜坡：底长约 800mm，高 200mm，宽 1.35 米；

低斜坡：底长约 600mm，高 100mm，宽 1.35 米。俯视图见图 1。

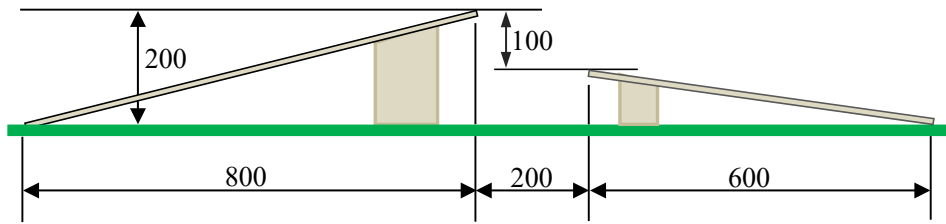


图 4、悬崖侧视

### 3.5 路障：梯形山坡

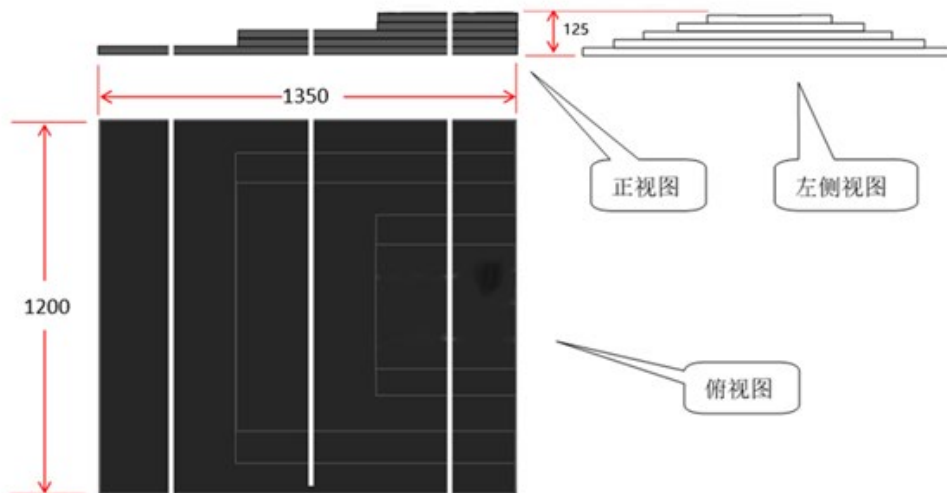


图5、梯形山峰

#### 五层梯形：

第一层（底层），长1.2米，宽1.35米；

第二层，长1.0米，宽0.9米；

第三层，长0.8米，宽0.9米；

第四层，长0.6米，宽0.45米；

第五层，长0.4米，宽0.45米。

各层厚度均约为25mm。

### 3.6 路障：鹅卵石垫

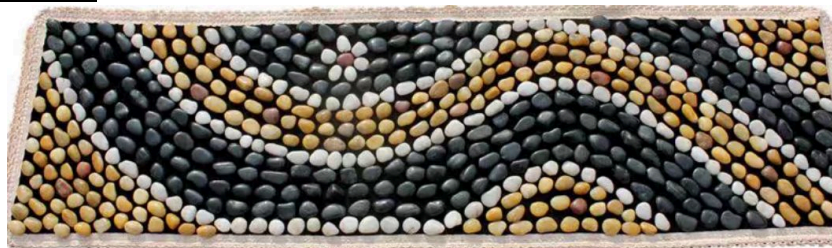



图6、鹅卵石垫

尺寸150cm，宽度40cm，共有2块。

(我们赛道宽度135cm，购买后需要裁减) 参考链接

【淘宝】 <https://m.tb.cn/h.U16fVPc?tk=sCw22wumhQ1 CZ3457> 「雨花石足垫鹅卵石足底按摩垫脚底按摩器足疗地垫脚垫石子路指压板」  
 点击链接直接打开

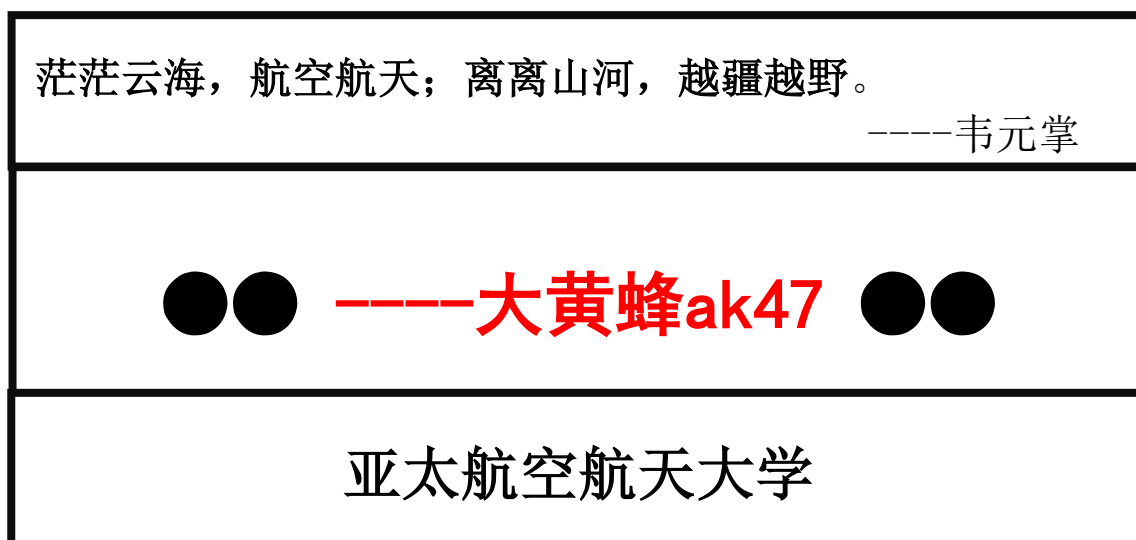
#### 四、机器人要求

##### 4.1 机器人

| 规范   | 机器人类型   |                                     |
|------|---|-------------------------------------|
|      | I型  | II型                                 |
| 重量   | 不限。   | 不限。                                 |
| 宽    | ≤350mm。                                       | ≤350mm。                             |
| 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/滑板上检阅巡游。                   |
| 肩高   |   | 肩膀转动轴心到地面的高度<br>≥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,<br>手臂长度 ≥ 1/3 肩高。   |
| 头    |   | 有可以独立运动的头。                          |
| 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。               |                                     |
| 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路障。<br>鼓励创新设计,鼓励美观设计。        |                                     |

## 4.2 标识牌

应在机器人身后左右居中位置，粘贴安装标识牌，无遮挡。标识牌黑色底边距地面约 3cm。



### 标识牌：

15cm 宽、7cm 高，顶行 2cm 高、中行 3cm 高、底行 2cm 高。白底、黑色边框（3 磅）。

中行居中为机器人队名（黑体、红色，不足 7 个汉字的，在前面补符号-），队名前后各 2 个符号黑色圆，字符均为黑体、一号、加粗。

顶行供参赛队自由打印文字符号。底行参赛学校名称  
标识牌居中打印在白纸上，白纸 16cm 宽、8cm 高。

## 4.3 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、坝上黄飞鸿等等。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。

### **5.2 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。

未成功到达终点的，认定本次越野耗时为 300 秒；

到达终点但未成功停车的，本次越野罚加 100 秒。

### **5.3 成绩**

每一轮，取各次越野时间中成绩总和，用时少者优胜。

### **5.4 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**

### **6.1 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。

### **6.2 出发点**

跑道分为内圈、中圈、外圈，3 条起止线，如图1。机器人从出发位置出发后，围绕中心分隔带逆时针转圈越野；

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；

### **6.3 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 L 名机器人进入复赛；一所学校不超过 3 名。

### **6.4 第三轮比赛（决赛）**

前 M 名进入决赛，一所学校进入决赛不超过 2 名。

决赛成绩排名次时，一所学校只能 1 个机器人进入前 3 名。

### **6.5 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。

## **6.6 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，裁判长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。