

# 巡线竞速

## Line Tracer



参赛者

小学、中学组



人员规定

2人



机器人

1台, 现场制作

### 1. 项目概要

这项比赛的目的是用最快速度精确地沿轨迹线行走。将考核选手对机器人结构的调整与传感器的运用技能。

### 2. 机器人

#### 2-1. 机器人类型

机器人必须通过乐高 (LEGO) 零件搭建, 必须自动控制, 不得遥控, 使用一个 LEGOMindstormSEV3 可编程主机或者使用一个 SpikePrime 主机连接不限数量的控制器或电机。裁判有权决定所使用的部件是否可以参赛。

#### 2-2. 机器人搭建

散件入场, 机器人需现场搭建, 搭建及调试时间为60分钟

2-2-1. 尺寸大小: 25cm×25cm, 机器人的最大重量是1kg

2-2-2. 尺寸测量:

2-2-2-1. 自我检查: 选手可以在搭建和调试时自己检查机器人的大小。

2-2-2-2. 正式检查: 比赛前, 裁判将采用项目专用量具检查机器人的大小及机器人构建是否合规。测量过程, 选手不得有任何反对意见。

### 2-2-3. 传感器

**传感器：数量 1-2 个**

### 2-2-4. 驱动限制

机器人的驱动：无限制

### 2-2-5. 结构件

机器人结构件：无限制

### 2-2-6. 电源限制

2-2-6-1. 机器人应使用独立的电池类电源工作，不能使用可燃式的发动机。

2-2-6-2. 对电池类型和电压没有限制。

## 2-3. 机器人操控

机器人必须基于程序自主移动，除了将机器人放置在起点并按下启动键以外，禁止从外部控制操作。

## 3. 竞赛场地

### 3-1. 竞赛场地

#### 3-1-1. 准备区（简称 I 区）

3-1-1-1. 准备区提供约 90cm x 60cm(长\*宽)的桌子(尺寸可能会根据赛场情况有所变动)。桌子上设有电源插座 1 个，每张桌子的供两名选手使用。选手自带接线板为自己的电脑供电。

3-1-1-2. 利用空间：不影响其他队伍的情况下可以利用桌子周边的空间。

#### 3-1-2. 比赛区（简称 II 区）

##### 3-1-2-1. 比赛区构成

巡线路线为一条 15mm 宽且封闭的黑线，没有十字路口（即没有路线交叉的地方）“之”字形路线和急转弯路线是可能存在的，路线离最近的场地边缘不会小于 20cm，从路线的中心开始测量。

3-1-2-2. **赛台的尺寸：**其中赛台的尺寸为 1.2m x 2.4m（±10%）。

3-1-2-3. **误差：**场地可能会有小于 2°（±10%）的倾斜和小于 3mm（±30%）的间隙或起伏。

- 3-1-2-4. **护栏:** 赛场不设置防止机器人坠落的护栏。
- 3-1-2-5. **场地材料:** 比赛场地为喷绘材质, 场地表面覆亚光膜, 可能带有广告方或主办方的 Logo 图标。
- 3-1-2-6. **任务图:** 参考场地如下图所示 (比赛现场以当天发布地图为准)。



<示例>

## 4. 比赛流程

### 4-1. 轮次

正式比赛过程中, 每组选手都有两轮比赛机会。两轮比赛之间, 将有一次设备维护与再次调试时间, 具体时间由现场裁判当天公布。

### 4-2. 任务公布

4-2-1. 比赛当天, 检录入场后, 裁判会指定选手在准备区的座位。比赛开始前, 比赛场地的线路结构、地点和目的地的数量以及桥梁的物体形状等将在比赛日向参赛选手公布。

4-2-2. 参赛选手入座后, 须等待裁判员发出开始搭建, 停止搭建, 开始比赛等指令。选手收到指令后, 进入相应的比赛环节。

### 4-3. 进入比赛

4-3-1. 调试和练习时间结束后进行比赛。

4-3-2. 参赛选手携带机器人按照已分配的场地, 听从裁判和工作人员的指示排队等待。

4-3-3. 比赛结束的参赛选手需确认比赛成绩, 并签字。完成成绩确认后到队伍最后排队等待, 直到所有选手完成比赛。

#### 4-4. 比赛结束

- 4-4-1. 参赛选手比赛结束之后，完成成绩确认签字后，直接回到座位上。收拾好自己的比赛用品。等候裁判宣布离开赛场。

### 5. 比赛细则

#### 5-1. 任务

比赛开始前将机器人放置在起始位置（机器人的任何一个部位不准超过起始线），裁判发出开始指令后比赛开始，机器人自主沿着线移动至终点。具体路线在比赛当天宣布。

#### 5-2. 机器人启动

当裁判宣布开始比赛时，参赛选手通过启动按钮启动机器人。如果机器人通过出发起始线，比赛计时开始。

##### 5-2-1. 启动失败

如果参赛选手不能在裁判发出开始信号后的 5 秒钟内启动机器人，将被判定为“启动失败”，但会给予另外两次机会重新启动。

##### 5-2-2. 错误启动

如果参赛选手在裁判的发出开始信号之前启动机器人，将被判定为“错误启动”，将只有一次重新启动的机会。

##### 5-2-3. 重新开始

当被判定为“启动失败”时，机会只有两次，当被判定为“错误启动”时，机会只有一次。如果在裁判发出重启指令后机器人没有动作，将被取消比赛资格。

#### 5-3. 抵达

当机器人到达终点门禁时，它将被宣布到达终点。测量仪器将停止时间记录。

#### 5-4. 时限

每轮比赛时间上限为 2 分钟，计时采用电子计时，如遇特殊情况，裁判可使用秒表计时。



## 5-5. 结束比赛

### 5-5-1. 到达终点

如机器人在规定时间内到达或通过装有测量仪器的终点线，则比赛结束，并在比赛结束时记录时间。

### 5-5-2. 时间限制

如果机器人不能在 2 分钟内完成任务，则没有时间记录。

### 5-5-3. 机器人故障

如果机器人比赛过程中不能移动，裁判将倒数 10 秒，如果机器人仍然不能移动，将判定为机器人故障并记录积分。

### 5-5-4. 技术淘汰 (TKO)

在比赛中，当机器人不能正常运动或脱线行驶时，裁判可以直接判定 TKO。  
(如：机器人被卡在某结构和障碍物上，机器人反复挣扎不能恢复正常运动)

## 5-6. 取消比赛资格

如果裁判或工作人员发现下述违规行为，参赛选手可被取消比赛资格。

### 5-6-1. 机器人触摸

在比赛期间，如果参赛选手在没有裁判和工作人员授权的情况下触摸机器人，它将被判定为“机器人触摸”，并将被取消比赛资格。

### 5-6-2. 比赛期间进行维修

在比赛期间，禁止附加、移除、交换、更换工具。在等待比赛期间，如果参赛选手使用额外的电池或工具来修理机器人，将被取消比赛资格。

### 5-6-3. 传感器调整

在比赛调试结束后，如果参赛选手试图调整传感器，将被取消比赛资格。

### 5-6-4. 不服从座位分配

如果参赛选手没有在指定的调试区上调试练习或比赛，参赛选手将被取消比赛资格。

### 5-6-5. 错误启动

如果参赛选手进行两次“错误启动”，将被取消比赛资格。

### 5-6-6. 启动失败

如果参赛选手进行三次“启动失败”，将被取消比赛资格。

## 5-7. 重新比赛

在比赛期间，如果出现突发情况，如停电或测量仪器故障，裁判可以决定进行重新比赛。

## 5-8. 比赛暂停

5-8-1. 如果由于机器人的运动而破坏了赛台、地图或附属物的任何部分，裁判可以暂停比赛并修复它。当修复的时候，比赛记录时间将被停止，机器人应该放在它的指定位置。

5-8-2. 裁判可以停止比赛，如果裁判需要时间作出决定‘机器人停止’、‘机器人跌倒’和修理运动场。当赛场在修复的时候，记录时间将被裁判停止，机器人应该放置在它被停止的地方。如果参赛选手违反规则，将被裁判提出警告。

5-9. 裁判有权利控制赛场和参赛选手的所有情况。比赛结果的判定是裁判的专属权力。裁判声明应为最终声明。

## 6. 评分标准

### 6-1. 评分优先级

按参赛选手时间记录进行排名，用时越少排名靠前。  
有时间记录 > 无时间记录

### 6-2. 取分原则

6-2-1. 在两轮比赛中取较好成绩为最终成绩。

### 6-3. 时间记录

时间记录以计量仪器为准，以机器人到达终点门禁的时间为成绩计算依据。（机器人故障停止、脱线、坠落和 TKO 不记录时间）

### 6-4. 同分时比赛排名

两轮中较低一轮成绩 -> 第一轮成绩 -> 第二轮成绩