

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。

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

巡线路线为一条宽15mm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×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. 参赛选手比赛结束并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，机器人自主沿着黑线移动至终点。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

如果机器人在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，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