

2021 第 11 届中国教育机器人大赛  
研学实践项目“无人驾驶红色之旅”活动  
规则

Version: 1.0

适用于：小学三、四、五年级

中国教育机器人大赛技术委员会

2021 年 7 月

## 一. 比赛简介（蓝色为关键信息提示）

### 1.1. 比赛目的

设计一个基于 Arduino (atmega328p) 控制板的小型轮式机器人从起始点出发游览赛前抽签决定的站点，并回到起始点。

### 1.2. 比赛任务

“智能小车”项目要求机器人在规定时间内，从随机抽取的站点为出发点出发游历赛前抽签决定的 10 个站点，并最后返回起点。

每次比赛时间限定为 150 秒，超过时间直接结束比赛，按照已游览站点计算比分。

### 1.3. 赛制、排名规则和奖项设置

每支代表队活动使用的机器人数量为 2 台，每个机器人比赛 1 次，每次只允许 1 台机器人参与活动，取两台机器人的总成绩作为代表队的成绩，总成绩计算方法：站点分数相加，完成时间相加。

在规定时间内，游历的站点越多得分越高，排名越靠前。如果两队分数相同，以时间短的参赛队排名靠前。

不同的控制板不单独分开评奖。

## 二. 比赛规则

### 2.1 比赛场地

标准比赛场地地图如图 1 所示，场地规格说明如表 1 所示。



图 1 智能小车赛场图

表 1 智能小车的赛场规格

名称		规格
导线宽度		21.5mm
外区边长		2750mm*1525mm
赛场材料		灯布
颜色	导线	黑色
	导线背景	白色
	外区	红色

## 2.2 赛场空间

在赛场地图边界以外需要留有宽度大于 30cm 的空间，在这个空间内，除了参赛队员启动机器人比赛和裁判判罚时进入，其他时间不能有任何物体，以防干扰比赛。

## 2.3 机器人要求

- (1) 控制器只能使用大赛组委会指定 Arduino(atmega328p) 控制板。
- (2) 机器人电机只能使用组委会指定的直流电机，轮子只能使用官方标准的轮子，且不得对轮子进行任何改装。
- (3) 机器人尺寸：机器人在地面投影不超出：长 165mm×宽 170mm。
- (4) 机器人重量（含电池）：≤460g。
- (5) 传感器只能使用组委会指定厂家的循线传感器，不能使用其它型号的循线传感器。循线传感器的数量不限。
- (6) 机器人电源输入使用两节（型号：18650 /3.7V）电池给主板供电；电机必须采用 5V 供电，不准使用升压模块。
- (7) 机器人本体可以采用组委会推荐的标准金属模块或者自行设计和制造的模块。

# 三. 比赛流程

## 3.1 比赛开始

- (1) 正式活动前，由裁判将所有参加任务的机器人统一收回，并摆放在指定位置。
- (2) 由 1 个裁判和 2 个团队代表抽签决定 2 个不游的站点和 1 个出发点，以及各个队的出场顺序。
- (3) 裁判宣布活动开始，各个团队领回各自的机器人，开始修改和调试程序。修改和调试程序时，指导老师不能现场或者远程指导。一个小时后收回机器人并放回指定位置。
- (4) 按照抽签决定的顺序，领取机器人，在规定的 5 分钟内完成任务并由裁判记录成绩。

(5) 活动开始前 20 分钟，所有团队必须到达比赛现场，否则视为放弃比赛。

### 3.2 停止和恢复

由主裁判宣布停止每节比赛和重新开始一节的比赛。

### 3.3 比赛结束

当主裁判宣布结束比赛时表示比赛结束，参赛员从赛场拿走各自的机器人。

### 3.4 每节比赛的胜负判定和计分

- (1) 共有 13 个固定站点，所有固定站点都在其所处道路上，所有站点的分值相同，为 1 分。
- (2) 活动前一小时抽签决定不游览的 2 个站点和 1 个起始站点。每游览 1 个站点得 1 分，按实际完成游览站点数计分，全部全成得 10 分，游览了不该游览的站点扣 1 分；游完了所有 10 个站点后回到出发点得 3 分（小车车体上 QTI 传感器在起始线上方停留不少于 5 秒钟，否则视为返回失败）。
- (3) 到达固定站点的标志是，机器人（包括所携带传感器或零件）在站点上有不少于 3 秒钟的停止行为，且前方两个 LED 灯在站点处 3 秒内闪烁 3 次，就认为机器人已游览了此站点。
- (4) 每个站点机器人只能游览一次，若多次游览同一站点，以只触碰该站点 1 次计分。回到出发区的标志是小车车体上 QTI 传感器在起始线上方停留不少于 5 秒钟。

## 四.违规行为与处罚方式

有以下行为，将被当作违规者处罚：

- (1) 在活动过程中参加任务的机器人不能盲走，必须循迹行走。如果脱离黑色轨迹行走超过 2 秒钟视为本次任务结束，得分按已经游览过的站点得分相加。
- (2) 机器人在裁判命令开始比赛后 10 秒不能运动的，不计得分。
- (3) 获得过程中不能人为干扰机器人完成比赛任务，一旦机器人启动则必须自主完成任务，否则不计得分。
- (4) 队伍之间相互借用机器人，则不计算相关队伍得分。
- (5) 在活动过程中，对裁判判罚有争议而且找裁判理论的，裁判有权取消该队成绩。

## 五.比赛中的事故处理

- (1) 要求停止比赛：当参赛者的机器人发生意外使得比赛无法继续，参赛者可以要求停止比赛。
- (2) 不能继续比赛：如果因为机器人发生意外导致比赛无法继续下去，那么该参赛者将会结束比赛。
- (3) 意外事故处理时间：在受伤或发生意外的情况下，比赛是否继续将由裁判和委员会成员决定。决定时间不超过 5 分钟。

## 六. 声明异议

- (1) 比赛中，不能对裁判的判决有异议。
- (2) 在比赛结束之后，如果对判罚有任何疑问，可以向仲裁委员会提出异议并提交视频证据。