



全国青少年电子信息智能创新大赛  
CHINA YOUTH ELECTRONIC & INFORMATION INTELLIGENT CONTEST

# 2019全国青少年电子信息智能创新大赛

- 智能机器人竞赛 -

互联网+无人驾驶技能主题赛

## 赛项说明



中国电子学会科普培训与应用推广中心  
全国青少年电子信息科普创新联盟

2019年4月

## 一、 比赛简介

本竞赛项目旨在通过创新的竞赛选拔机制及竞赛内容设置，充分利用虚拟现实和基础互联网资源，开展可广泛参与的人工智能科普教育活动；引导青少年及相关教育机构开展普及性、常态化的人工智能科普教育活动；激发青少年的人工智能学习兴趣，增强综合创新和实践能力，提升青少年人工智能科技创新素养。

## 二、 比赛内容

比赛要求选手在一个三维虚拟城市场景中，设计一个机器人并模拟实现各类无人驾驶交通行为。任务要求机器人在规定的时间内从起点出发，完成各类安全行车和技能挑战动作并抵达终点。

竞赛场景中的城市道路由行车道、交叉路口、道路围栏、模拟人、车、道路标线、路障等各类交通要素及各种沿路城市建筑构成。竞赛时从竞赛场景中指定起点和终点。



场景示意图

参赛选手除了需要掌握机器人相关知识和技能的综合运用，还需考

虑在约定的无人驾驶交通规则下，面对一个具有较高前瞻性和复杂度的综合性任务，如何在有限时间内设计合理高效的问题解决方案。

竞赛任务规则说明详见附录一。

### 三、 比赛流程

比赛分为初赛和现场决赛两个环节。

初赛由互联网赛区和地方赛区并行组成，地方赛区的比赛组织选拔工作由各地组委会安排，并按全国组委会规定名额产生现场决赛入围选手；未设地方赛区的参赛学校和选手统一参加互联网赛区初赛。

互联网赛区比赛流程如下：

#### （一）参赛报名

参赛学校需通过活动报名网站（<http://g.irobotq.com>）在线报名，报名请严格按以下步骤操作：

第一步：机构注册（由机构管理者完成）。注册时需填写准确的信息和联系方式，包括完整的机构名称、机构管理者的手机号、EMAIL、单位地址等，注册后不得随意更改；

第二步：参赛选手账号及信息生成。机构管理者为本机构参赛选手统一生成竞赛平台账号及选手信息并报名加入赛事练习。选手使用已加入赛事练习的账号登陆竞赛平台开展日常训练。

第三步：赛事报名。在赛事开放报名后，由机构管理员为参赛选手统一进行报名，报名生效后的选手方可进入相应的竞赛场地参与竞赛，报名截止日期为每次初赛开始前一周。

#### （二）初赛

1. 竞赛环境: IROBOTQ 3D 机器人在线仿真平台。
2. 竞赛时间: 5 月和 10 月各一次(具体时间由赛项组委另行通知)。
3. 竞赛成绩: 取选手提交的最好成绩作为最终成绩; 人为中断竞赛任务视为其本次比赛结束, 中断前提交的成绩有效。
4. 竞赛截止: 规定竞赛时间截止时, 无论机器人处于何种状态, 竞赛平台都将自动停止运行, 比赛结束。
5. 进入决赛选手的遴选: 每次初赛各产生一部分入围决赛的名额, 每次初赛依据各组别成绩排序(排序不含未参赛零分选手, 下同), 选取各组别的优秀选手, 以省区为单位按比例确定优秀选手入围现场决赛。

### (三) 现场决赛

1. 竞赛环境: IROBOTQ 3D 机器人在线仿真平台。
2. 竞赛成绩: 取选手提交的最好成绩作为最终成绩。

## 四、 比赛组别设置

- (一) 参赛组别: 竞赛分别设小学组、初中组和高中组(含中职)。
- (二) 参赛人数: 每队 1 人独立参赛。
- (三) 指导教师: 每队限 1 个指导教师, 每校不超过 3 个指导教师。

## 五、 比赛主题规则

详见附录一: 比赛主题规则。

## 六、 奖项及等级设置

### (一) 个人单项奖

设置高中组、初中组、小学组三个组别, 按决赛总成绩排名, 分组别、按比例颁发个人奖。

## （二）团体奖

参加互联网初赛有效选手人数达到 20 人及以上的机构，有机会参与团体奖项评选。团体成绩排名由机构所有有效选手中最优的 10 个选手初赛成绩的总分为依据产生。各组按总分排序，分组别、按比例颁发团体奖。

## （三）创新设计奖

参评选手可在 10 月 10 日前将无人驾驶技能项目解决方案（含设计文稿、运动录像、设计源文件）发送至组委会，组委会将依据无人驾驶技能方案的外观和结构创新性、核心算法新颖和鲁棒性、模拟路试效率、方案设计文稿完整性等方面筛选出入围决赛的选手，按比例分组别颁发创新设计奖。

## （四）优秀教练员奖

所指导选手或所带团队获一、二等奖的指导教师可以获得此奖项。

## （五）组织贡献奖

对活动组织和推广做出突出贡献的组织单位，颁发组织贡献奖。

## 七、 报名咨询

2019 全国青少年电子信息智能创新大赛组委会认可本赛项由中国电子学会科普培训与推广中心和相关承办机构共同举办本赛项。承办机构名单见大赛官方网站。

咨询电话：010-68600710、88175166

赛事组织：杨老师 13366178952

技术支持：卢老师 15068128372

赛项技术交流群: 222962042

电子邮件: kupuchuanxin@163.com

官方网站: www.kpcb.org.cn

中国电子学会

2019全国青少年电子信息智能创新大赛组委会

2019年4月

## 附录一： 比赛主题规则

### 互联网+无人驾驶技能挑战主题规则

#### 一、 竞赛场景

在竞赛场景中的城市道路由行车道、交叉路口、道路围栏、模拟人、车、道路标线、行车干扰物等各类交通要素及各种沿路城市建筑构成。竞赛时从竞赛场景中指定起点和终点。

竞赛场景虚拟城市环境中的物体有各自的物理属性，参赛选手在设计机器人时需考虑应对。

#### 二、 任务规则

##### (一) 竞赛路线

要求机器人从起点出发，在规定时间内到达终点。终点有明显可见标记，并提供终点 GPS 坐标。

##### (二) 竞赛任务变化因素

任务场景中的以下元素可能会产生变化：

1. 起始点、终点的位置和朝向；
2. 道路上车辆的数量、位置及行进行速度；
3. 人行横道上行人出现的数量、位置及行进速度；
4. 飞车路段的数量和位置；
5. 路障的位置、数量、形状；
6. 各交叉路口可能会出现数量不等的道路隔离栏杆；

##### (三) 竞赛任务中止

任务完成过程中发生以下情况，将导致当次任务的终止：

1. 超过任务限时；
2. 机器人脱离道路；
3. 机器人碰撞到行人；
4. 任务过程中机器人尺寸超出限制；
5. 选手手动结束任务；

任务中止后，选手可选择是否提交当次任务的成绩。

##### (四) 任务相关时间

1. 竞赛时长：指竞赛的整个过程的时长，选手需在此时长内完成搭建机器人、编写程序及完成任务等所有操作。本次比赛各組別竞赛时长为 120 分钟。
2. 任务限时：指机器人从起点出发到达终点可用的最长时间，各組別的任务限时分别如下：  
小学组：160 秒；  
初中组：140 秒；  
高中组：120 秒；
3. 任务耗时：指机器人从起点出发到达终点实际所用的时间。

#### (五) 机器人规格要求

选手设计的机器人应符合以下规格：

1. 机器人的直径任何时候不能超过 10 米，具体尺寸以系统的计算结果为准。
2. 机器人的所有部件的数量不得超过 100 个。

#### (六) 任务得分

任务得分的计算公式如下：

$$\text{任务得分} = \text{基础分} + \text{附加分} + \text{时间奖励分}$$

各分值说明：

**基础分：**机器人在任务限时内到达终点可获得基础分 100 分。

**附加分：**在任务过程中有多种可获得附加分的附加任务，包括：**避让行人、安全会车、飞车**。各附加分的分值如下：

礼让行人：20 分/处；

安全会车：5 分/处；

飞车：10 分/处；

**注：**机器人在任务限时内未成功到达终点，获得的附加分依然有效。

**时间奖励分：**机器人在任务限时内到达终点时可获得时间奖励分，其计算公式如下：

$$\text{时间奖励分} = (\text{任务限时} - \text{任务耗时}) (\text{单位秒}) \times 1 \text{ 分}$$

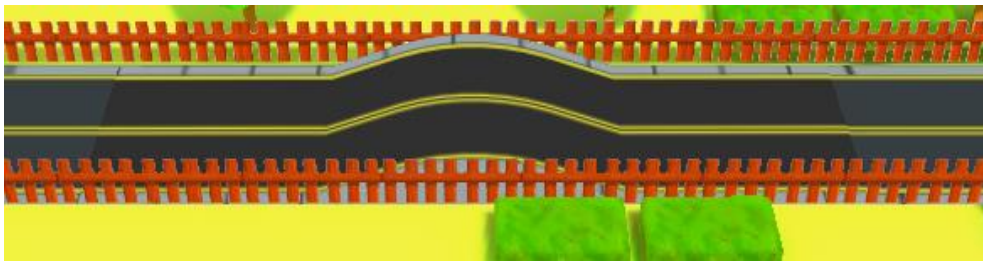
#### (七) 附加任务得分说明



1. **避让行人:** 在人行横道上可能会出现正在横穿马路的模拟人（模拟人发射可被检测的红外光），机器人在经过人行横道时完成有效避让并通过后可得分。机器人任何时候触碰到模拟人，任务终止。

2. **安全会车:** 在道路上会出现正在道路上行驶或临时停靠的车辆，机器人通过该路段时未接触到该车辆并安全交会后，可获安全会车得分。无论机器人当次是否获得安全会车得分，再次通过时均不会再得分。

3. **飞车:** 在道路中有明显标记的带坡路段，机器人经过此路段时，能整体腾飞并在空中滑行超过 2 米并驶出此路段后，可获得飞车得分。飞车距离从机器人整体离开路面时为起点，机器人任何一部分再次接触路面时为终点进行计算。无论机器人当次通过此路段是否获得飞车得分，再次通过时均不会再得分。



### 三、 竞赛

#### （一） 成绩提交次数

各组别选手的成绩提交次数为 5 次，任务完成或任务中止后均可提交成绩。

#### （二） 比赛成绩与排名

选手的竞赛成绩是所有提交的成绩中的最好成绩。排名以最好成绩为依据，当 2 个以上选手的最好成绩相同时，比较第 2 高的成绩，第 2 高的成绩更好的选手排名靠前，依此类推。当 5 次成绩都相同时，通过抽签决定最终名次。

#### （三） 故障处理

如竞赛用计算机及竞赛环境中途出现故障（网络中断或死机等），选手可重新启动计算机或更换电脑后继续比赛，之前的比赛信息（机器人、控制程序和已提交过的成绩）将做一定时间内的保留，如果裁判认定某一

队故意利用本规则获利，该队将受到警告，严重者将取消其比赛资格。