



中国下一代教育基金会  
China Next Generation Education Foundation

# 第四届（2023-2024 学年） 全国青少年科技教育成果展示大赛

## 开源硬件应用设计挑战赛

### 赛项规则

技术支持单位：上海智位机器人股份有限公司

组别：小学、初中、高中（含中职、高职）

## 目录

1. 比赛内容 .....	1
1.1 比赛简介 .....	1
1.2 比赛主题 .....	1
1.3 参赛要求 .....	2
1.4 比赛场地与环境 .....	2
2. 器材及作品规范 .....	4
2.1 比赛器材 .....	4
2.2 开源机器人规范要求 .....	5
3. 比赛任务及规则 .....	5
3.1 比赛任务 .....	5
3.2 安全规则 .....	13
3.3 比赛流程及规则 .....	13
4. 计分及赛制 .....	15
4.1 赛制 .....	15
4.2 计分规则 .....	15
5. 比赛评比 .....	17
5.1 排名规则 .....	17
5.2 奖项设置 .....	17
6. 违规情况说明 .....	18
7. 其他说明 .....	19
附录一：赛题及评分表示例 .....	21

附录二：赛事指定开源硬件器材包清单 .....	33
附录三：任务标志 .....	35
附录四：结构件包清单 .....	38

# 1. 比赛内容

## 1.1 比赛简介

基于开源硬件的项目设计与开发有益于激发学生创新的兴趣，培养学生动手实践的能力，让学生能在信息技术环境下综合利用科学、技术、工程、人文艺术和数学学科的相关知识，理解利用信息技术解决问题的基本思路与方法。

开源硬件的深层应用与多学科知识的融合，需以实际应用场景为依托，引导学生深入掌握学习内容，鼓励学生进行系统性的创新性应用设计。

开源硬件应用设计挑战赛切实发挥好赛事的素质教育导向作用，检验学生开源硬件知识的同时，更侧重于考察学生实际场景下的应用设计能力。要求学生基于开源硬件（单片机、卡片式计算机、传感器等相关电子零配件），围绕实际生活场景主题，运用人工智能、计算机编程、电子技术等有关知识，根据规则，进行应用设计开发竞赛。

## 1.2 比赛主题

自动驾驶是汽车产业与人工智能、物联网等新一代信息技术深度融合的产物，是当前全球汽车与交通出行领域智能化发展的核心赛道。本次开源硬件应用设计挑战赛以“**智慧交通**”为场景主题，参赛队伍可在掌握开源硬件基础知识的前提下，综合运用人工智能、计算机编程、电子技术、结构设计等相关知识，设计自动驾驶小车，应对日常驾驶中的常见路况。

### 1.3 参赛要求

凡在 2024 年 7 月前，在校小学、初中、高中学生均可参赛。

本赛项以学校或个人名义报名。每个学校允许推荐多人参赛，学校为该校参赛队伍监护人，承担监护责任；个人报名参加，家长为其监护人，承担监护责任；监护人需签署参赛承诺书。

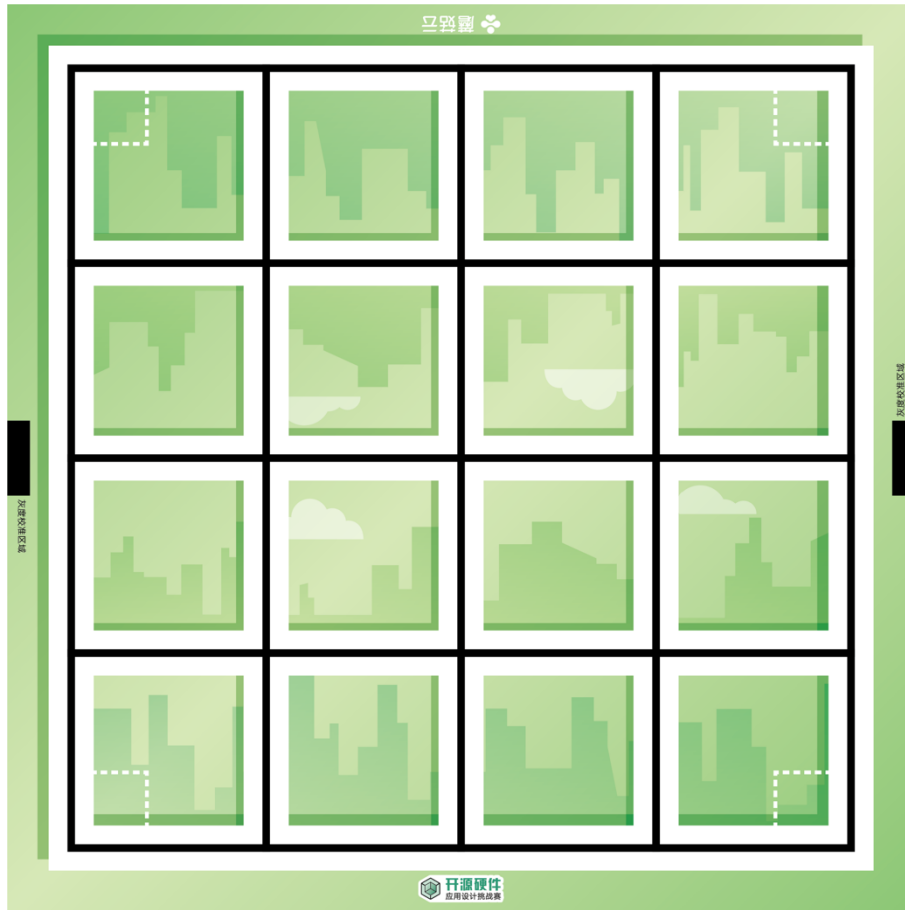
本赛项根据学生学段，分为小学、初中、高中（含中职、职高）三个年级组别进行评比。

本赛项由各地区选拔赛与全国总决赛两阶段组成，均采用团队赛的方式进行，团队为 2 人一组（自行组队）。评选均以团队为单位，每支参赛队伍最多可有 1 名指导老师，多支队伍的指导老师可以重复。

每名参赛学生只限参加“全国青少年科技教育成果展示大赛”中的一个赛项，且只能参加一次选拔赛。

### 1.4 比赛场地与环境

开源硬件应用设计挑战赛设置了如下“智慧交通”场景的任务地图（尺寸：2.4m\*2.4m）。



赛事地图采用由横竖各五条直线道路组成的井字路线为小车行进道路。在小车行进道路上共设置 6 类路况任务：**路口转向任务、紧急停车任务、停车入库任务、道路清障任务、小车互动装置任务、抵达终点任务**。路况任务可出现在小车行进道路中多个位置。

小车需通过人工智能视觉传感器识别**放置在行进道路一侧的任务识别标志**，定位任务具体位置，完成对应的任务。

各年级组别均会使用到**人脸及标签**两类任务标志。任务标志水平放置于地图上。任务标志样式如下：



人脸



标签

## 2. 器材及作品规范

### 2.1 比赛器材

#### 2.1.1 开源硬件器材包

每支参赛队伍需 自备开源硬件器材包，具体要求如下：

- 任务作品使用的开源硬件模块种类与数量不得超出“赛事指定开源硬件器材包清单”（详见附录二）。具体携带数量不限。
- 人工智能视觉传感器需具备离线二维码识别、条形码识别、物体分类、标签识别、颜色识别、巡线、物体识别、物体追踪、人脸识别功能。

#### 2.1.2 结构件

比赛现场，将为每支参赛队伍提供一份结构件包，学生作品仅限使用该包内结构件（结构件包清单详见附录四）。

#### 2.1.3 其他自带设备

参赛队伍需 自备 电脑（现场禁止连接互联网，比赛所需使用软件均需提前下载离线版本）、电池（建议 18650 电池不少于 2 节、5 号电池不少于 6 节）。

比赛过程中，所需工具由参赛学生自行准备，仅可携带刻度尺、

笔、纸、螺丝刀（3mm 螺丝、螺帽现场提供），需要通电且具有一定伤害风险的工具均不可携带，如：热熔胶枪、电焊工具等。

## 2.2 开源机器人规范要求

开源机器人小车平台需满足如下要求：

- 小车平台**电机数量**不可超过 2 个，可于小车平台上加装开源硬件（不得超出“赛事指定开源硬件器材包清单”）。
- 小车平台**长宽均不超过 12cm**，包含车上安装的所有开源硬件模块。
- 小车平台需具备巡线功能，**巡线传感器不少于 4 路、不多于 6 路**。
- 小车平台前端需配置**两枚车灯**，灯光方向水平朝向小车正前方。

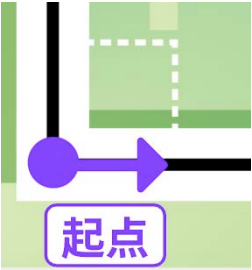
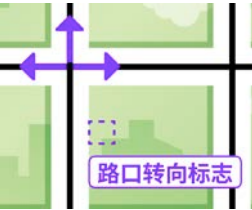
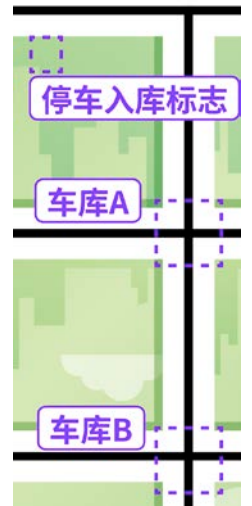
## 3. 比赛任务及规则

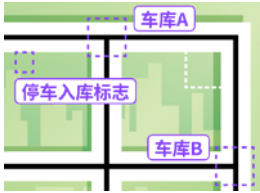

### 3.1 比赛任务

开源硬件应用设计挑战赛要求使用 Mind+或 MakeCode 编程软件及开源硬件（开源硬件学生自备，不得超出“赛事指定开源硬件器材包清单”），综合运用 人工智能、计算机编程、电子技术、结构设计 等有关知识，设计自动驾驶小车，完成驾驶过程中需要面临的 6 类路况任务：**路口转向任务、紧急停车任务、停车入库任务、道路清障任务、小车互动装置任务、抵达终点任务**。路况任务可出现在小车行进道路中多个位置。具体任务位置以规则要求和比赛当天下发赛题为准。



## 路况任务要求

任务	任务示例图	任务要求
小车启动		<p><b>位置：</b>道路四角，虚线框处。</p> <p><b>要求：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 参赛队伍根据指引，将小车放置于地图起点处并示意裁判准备完毕，由裁判发令开始考核；</li> <li>• 小车起跑时，小车车头需位于起点虚线以内。</li> </ul>
路口转向		<p><b>任务位置：</b>道路交叉位置。</p> <p><b>任务要求：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 小车通过人工智能视觉传感器识别路口转向标志进行正确转向；</li> <li>• 比赛开始时，在比赛当天下发赛题中，公布路口转向使用的多个任务识别标志。任务识别标志代表的方向可有左转、右转、前进，标志使用数量为2-3个；</li> <li>• 作品评审时，裁判公布评审使用的路口转向标志。</li> </ul>
停车入库		<p><b>任务位置：</b>以道路交叉位置为中心的15*15cm矩形为车库。</p> <p><b>任务要求：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 小车通过人工智能视觉传感器识别停车入库标志进入正确的停车位，小车保持静止状态不短于3秒，同时车载屏幕上需呈现3、2、1倒计时字样；</li> <li>• 小车停车，车体的垂直投影不触碰停车位边沿线；</li> <li>• 比赛开始时，在比赛当天下发赛题中，公布停车入库使用</li> </ul>

		<p>的多个任务识别标志。停车入库标志与车库一一对应，标志使用数量为 2-3 个；</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 作品评审时,裁判公布评审使用的停车入库标志。</li> </ul>
<p>紧急 停车</p>		<p><b>任务位置：</b> 小车行进道路上。</p> <p><b>任务要求：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 小车通过人工智能视觉传感器识别<b>紧急停车标志</b>进行停车并且打开两个车前灯（车灯颜色必须为红色）；</li> <li>• 停车时间不得短于 3 秒钟,同时小车车载屏幕上需呈现 3、2、1 倒计时字样；</li> </ul> <p>小车停车 3 秒后启动，同时车前灯关闭。</p>
<p>道路 清障</p>		<p><b>任务位置：</b> 小车行进道路上。</p> <p><b>任务要求：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 小车通过人工智能视觉传感器识别<b>道路清障标志</b>进行停车，停车时间不得短于 3 秒钟，同时小车车载屏幕上需呈现 3、2、1 倒计时字样；然后小车启动，将障碍物清理到道路一侧，障碍物不得位于白色道路。</li> </ul>
<p>小车 互动 装置</p>		<p><b>任务位置：</b> 小车行进道路一侧。</p> <p><b>任务要求：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 根据比赛当天下发赛题要求，在地图上制作具备稳定结构、可独立站立、符合功能要求的<b>互动装置</b>；</li> <li>• 小车<b>互动装置</b>放置位置，以比赛当天下发赛题为准；</li> <li>• 装置结构需使用比赛现场提供的结构件包进行现场制作。</li> </ul>

<p>抵达 终点</p>		<p>任务位置：以道路交叉位置为中心的 15*15cm 矩形为终点。</p> <p>任务要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 小车抵达终点并停车,本次考核结束。</li> <li>• 小车停车,车体的垂直投影不得触碰终点矩形边沿线。</li> </ul>
------------------	--	---

\*任务示例图主要用于协助理解路况任务，路况任务位于地图上的具体位置，以规则要求和比赛当天下发赛题为准。

根据“路况任务位于地图上的具体位置信息”公布的时间与路况任务功能点变更，比赛任务分为已知位置路况任务，隐藏位置路况任务与升级任务。

已知位置路况任务详情见“3.1.1 已知位置路况任务”，隐藏位置路况任务与升级任务在比赛当天下发赛题中统一公布。

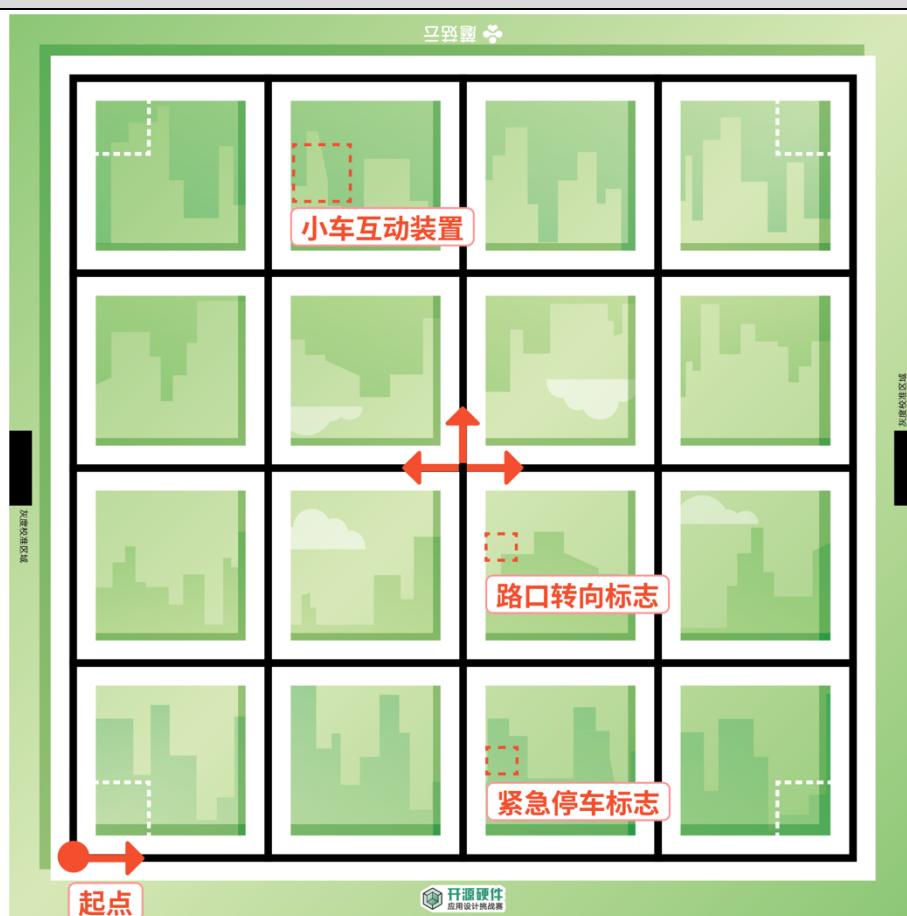
小学组、初中组的 已知位置路况任务数量为 3 个，隐藏位置路况任务与升级任务总数量为 3-5 个；高中组的 已知位置路况任务数量为 2 个，隐藏位置路况任务与升级任务总数量为 4-6 个。各年级组别任务内容不同，难度随年级组别递增。

### 3.1.1 已知位置路况任务

部分路况任务位于地图上的具体位置随比赛规则公布，此类任务称为已知位置路况任务。

## 小学组已知位置路况任务要求

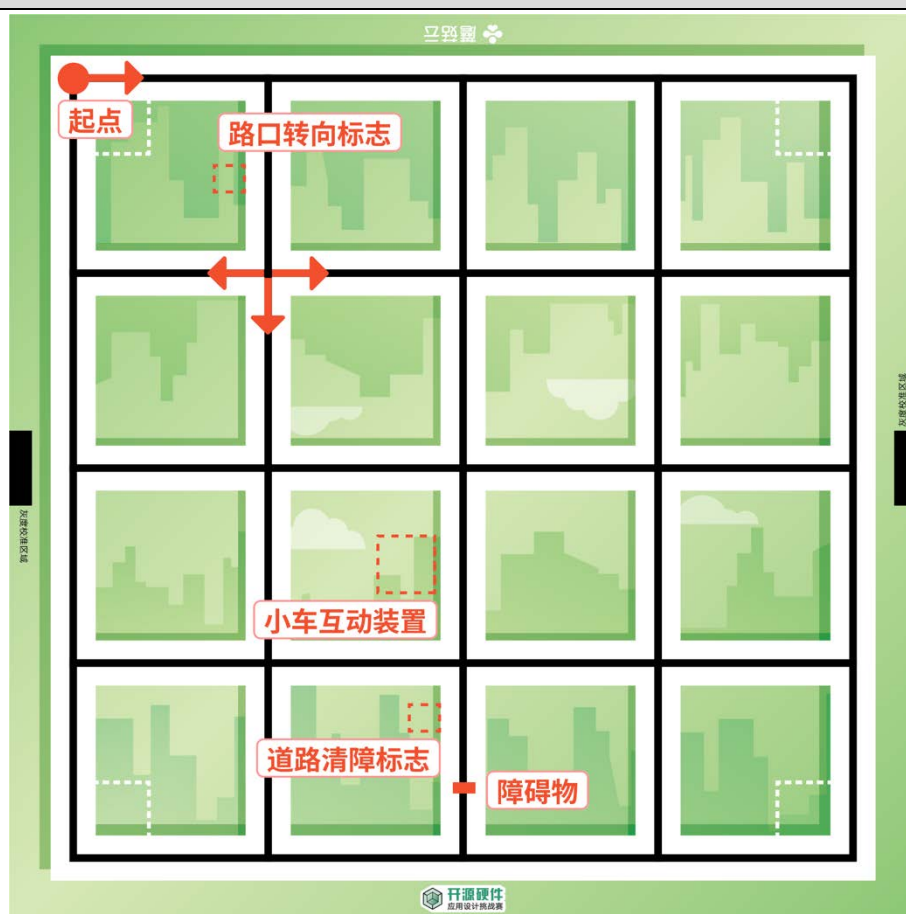
任务示意图



任务	任务要求
紧急停车	任务要求请见 3.1 路况任务要求
路口转向	任务要求请见 3.1 路况任务要求
小车互动装置	<p>请设计一个小车互动装置，具体要求如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 小车互动装置上灯带灯珠默认为熄灭状态；</li> <li>• 当小车互动装置监测到小车靠近时，装置上的灯带灯珠全部亮起，灯珠颜色须为黄色(灯珠亮起时间不少于 2 秒)；</li> <li>• 当小车驶离小车互动装置后，装置上的灯带灯珠熄灭。</li> </ul>

## 初中组已知位置路况任务要求

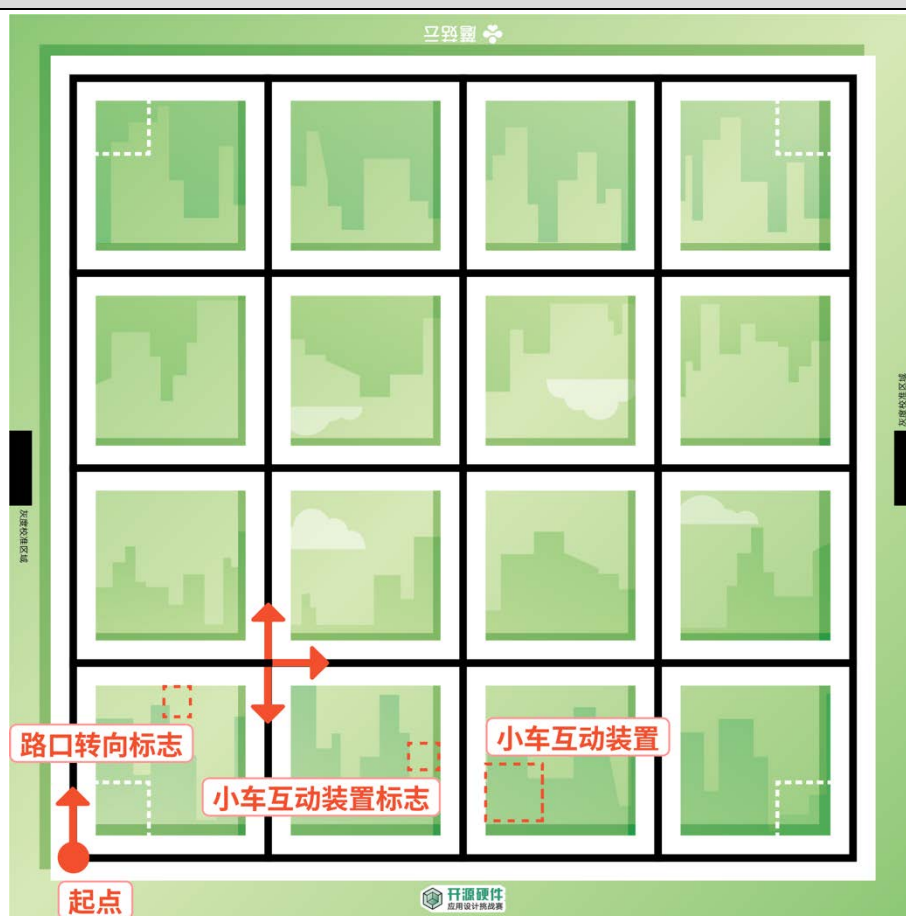
任务示意图



任务	任务要求
路口转向	任务要求请见 3.1 路况任务要求
小车互动装置	<p>请设计一个小车互动装置，具体要求如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 小车互动装置上灯带灯珠默认为熄灭状态，语音模块默认无声；</li> <li>• 当小车互动装置监测到小车靠近时，语音播报“前方人行道”2遍，装置上的灯带灯珠全部亮起，灯珠颜色须为黄色(灯珠亮起时间不少于2秒)；</li> <li>• 当小车驶离小车互动装置后，语音不再播报，灯带灯珠熄灭。</li> </ul>
道路清障	任务要求请见 3.1 路况任务要求

## 高中组已知位置路况任务要求

任务示意图



任务	任务要求
路口转向	任务要求请见 3.1 路况任务要求
小车互动装置	<p>请设计一个小车互动装置，具体要求如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>当小车通过人工智能视觉传感器识别到小车互动装置标志进行停车，停车时间不得短于 3 秒钟，同时小车车载屏幕上需呈现 3、2、1 倒计时字样；</li> <li>小车互动装置上灯带灯珠默认为熄灭状态，语音模块默认无声；</li> <li>当小车互动装置监测到小车靠近时，语音播报“前方人行道”2 遍，装置上的灯带灯珠全部亮起，灯珠颜色须为黄色(灯珠亮起时间不</li> </ul>

	少于 2 秒); <ul style="list-style-type: none"> <li>当小车驶离小车互动装置后，语音不再播报，灯带灯珠熄灭。</li> </ul>
--	---

### 3.1.2 隐藏位置路况任务

部分路况任务位于地图上的具体位置在比赛当天下发赛题中统一公布。此类任务称为**隐藏位置路况任务**。具体形式可参考附录一：赛题及评分表示例。

### 3.1.3 升级任务

**升级任务**在比赛当天下发赛题中统一公布。升级任务是指在已知位置路况任务或隐藏位置路况任务功能点的基础上，进行**功能或结构的改造升级**。具体形式可参考附录一：赛题及评分表示例。

### 3.1.4 注意事项

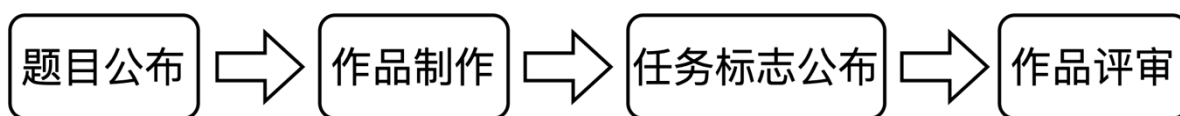
- 各任务之间无关联，得分将分别统计。
- 任务要求通过**人工智能视觉传感器**识别任务标志后完成相关动作。参赛队伍若未使用人工智能视觉传感器相应功能，即使任务完成，此项仍不得分。
- 小车行进过程中，小车车体垂直投影不得完全脱离黑色行进道路；非任务要求情况下，小车行进过程中静止或原地旋转不得超过 5 秒；小车行走过程中不得发生侧翻、仰翻。
- 小车互动装置任务要求的相关装置需外观设计稳定，可稳固放置于地图上，不得以任何形式（如粘贴、螺丝等方式）强行将装置固定在地图上。

### 3.2 安全规则

比赛过程中所需工具，仅可携带刻度尺、笔、纸、螺丝刀（3mm 螺丝、螺帽现场提供），需要通电且具有一定伤害风险的工具均不可携带，如：热熔胶枪、电焊工具等。

参赛学生不得在赛场内外嬉戏打闹。

### 3.3 比赛流程及规则



时 间	环 节	流程内容与相关规则
10 分钟	题目公布	<b>【比赛内容】</b> <ul style="list-style-type: none"><li>裁判下发赛题，赛题包含各年级组别隐藏位置路况任务与升级任务与各年级组别任务标志。（赛题样式可参考附录一：赛题及评分表示例）</li></ul>
120 分钟	作品制作	<b>【比赛内容】</b> <ul style="list-style-type: none"><li>参赛队伍依据比赛规则与题目要求，完成已知位置路况任务、隐藏位置路况任务及升级任务。</li></ul> <b>【行为规范】</b> <ul style="list-style-type: none"><li>作品制作阶段，参赛队伍可在比赛地图上调试；</li><li>参赛队伍不得触碰其他参赛队伍的设备；</li><li>参赛队伍全程不得使用任何社交媒体软件，或者以任何形式与非参赛人员（老师、家长、其他学生等）进行沟通；</li></ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 参赛队伍可提前提交作品；</li> <li>• 裁判统一记录各参赛队伍作品制作时间。裁判公布开始制作，统一开始计时；参赛队伍举手示意提交作品，该队伍作品制作时间停止计时；</li> <li>• 举手示意提交作品或作品制作阶段结束后，参赛队伍不得继续制作，需立刻将小车及小车互动装置提交至裁判指定位置，耐心等待作品评审；</li> <li>• 参赛队伍一旦提交作品，视为作品制作环节结束，学生不可再取回提交的作品进行二次调试。</li> </ul>
5 分钟	任务标志公布	<p><b>【比赛内容】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 裁判公布<b>最终评审使用的转向标志、车库标志</b>（例如：路口左转标志+车库 B 标志）。</li> </ul>
	作品评审	<p><b>【比赛内容】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 参赛队伍听从要求配合裁判完成小车检录,并完成作品评审。</li> </ul> <p><b>【行为规范】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 每支参赛队伍仅可提交 1 辆小车及小车互动装置 1 个；</li> <li>• 裁判将对参赛队伍作品进行检录，检录合格将获得作品规范分（检录标准详见“2.2 开源机器人规范要求”），不满足“2.2 开源机器人规范要求”中任意一项要求，则不获得作品规范分；</li> <li>• 每支参赛队伍有 2 次考核机会（<b>单次考核需同时完成已知</b></li> </ul>

		<p>位置路况任务、隐藏位置路况任务及升级任务), 总分取最佳成绩; 2次考核必须连续进行, 不可间断;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 参赛队伍根据指引, 将作品放置于比赛场地并示意裁判准备完毕, 由裁判发令开始考核;</li> <li>• 评审完毕, 参赛队伍需在比赛成绩单上签字确认;</li> <li>• 参赛队伍完成评审后, 需回收作品及个人物品, 保持队伍操作区域整洁, 方可离开比赛现场。</li> </ul>
--	--	---

## 4. 计分及赛制

### 4.1 赛制

开源硬件应用设计挑战赛采用**复合计分赛制**, 各参赛队伍在规定时间内, 同时进行作品制作, 并依次进行作品评审。每支参赛队伍有 2 次考核机会, 取最佳成绩作为该赛队最终成绩。

### 4.2 计分规则

裁判依据评分标准打分。各评分标准均为客观呈现的任务效果, 无个人主观判断。开源硬件应用设计挑战赛总成绩为 100 分。

指标	描述
作品规范得分	总计 15 分 作品符合“2.2 开源机器人规范要求”中所有要求即可获得 15 分, 不满足任意一项不得分。
已知位置路况	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 小学组、初中组已知位置路况任务总计 35 分 (细项分</li> </ul>

<p>任务得分</p>	<p>值请见附录一)；</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 高中组已知位置路况任务总计 25 分（细项分值请见附录一)；</li> <li>• 各任务之间无关联，得分将分别统计；</li> <li>• 各项任务考核点完成即得分，未完成不得分；</li> <li>• 任务要求通过<b>人工智能视觉传感器</b>识别任务标志后完成相关动作。参赛队伍若未使用人工智能视觉传感器相应功能，即使任务完成，此项仍不得分。</li> </ul>
<p>隐藏位置路况任务得分+升级任务得分</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 小学组、初中组隐藏位置路况任务及升级任务总计 50 分（细项分值请见附录一)；</li> <li>• 高中组隐藏位置路况任务及升级任务总计 60 分（细项分值请见附录一)；</li> <li>• 各任务之间无关联，得分将分别统计；</li> <li>• 各项任务考核点完成即得分，未完成不得分；</li> <li>• 任务要求通过<b>人工智能视觉传感器</b>识别任务标志后完成相关动作。参赛队伍若未使用人工智能视觉传感器相应功能，即使任务完成，此项仍不得分。</li> </ul>

## 5. 比赛评比

### 5.1 排名规则

各组别参赛队伍成绩排名规则分为三个优先级，若上一优先级排名相同，以下一优先级区分参赛队伍排名：

- 第一优先级：总得分较高者排名靠前（总得分=作品规范得分+已知位置路况任务得分+隐藏位置路况任务得分+升级任务得分）；
- 第二优先级：“隐藏位置路况任务+升级任务”得分较高者排名靠前；
- 第三优先级：作品制作时间较短者排名靠前。

### 5.2 奖项设置

省级赛设置一等奖、二等奖、三等奖和参与奖，获奖赛队按比例计算非整数时，采用就高原则，自动进位；

每个赛项以省为单位，每个组别按赛队成绩排名，获奖比例以完赛赛队数量为基数，分别为一等奖 20%，二等奖 30%，三等奖 50%；未完赛的参赛赛队获参与奖；

总决赛设置一等奖（含金、银、铜牌）、二等奖、三等奖。每省每个赛项每个组别排名前 10 的赛队晋级总决赛；

每省每个赛项每个组别排名前 3 的赛队到总决赛现场竞赛角逐，依次获金、银、铜牌；如遇弃赛情况，按后续排名依次递补。

## 6. 违规情况说明

违规行为	发生左述违规行为的处理办法
<ul style="list-style-type: none"> <li>参赛队伍恶意缩短记录的作品制作时间</li> </ul>	追加30分钟作品制作时间或直接取消比赛成绩
<ul style="list-style-type: none"> <li>参赛队伍举手示意提交作品或作品制作时间结束后，仍继续制作</li> </ul>	扣20分或直接取消比赛成绩
<ul style="list-style-type: none"> <li>小车车头位于起点虚线以外起跑</li> </ul>	考核机会作废一次
<ul style="list-style-type: none"> <li>小车行进过程中，参赛队伍接触小车或遥控小车者</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>作品使用的开源硬件模块与数量超出“赛事指定开源硬件器材包清单”者</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>小车行进过程中，小车车体垂直投影完全脱离黑色行进道路</li> </ul>	本次考核立即结束，本次考核成绩为发生左侧情况前所得分数
<ul style="list-style-type: none"> <li>非任务要求情况下，小车行进过程中静止或原地旋转且超过5秒</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>小车行走过程中发生侧翻、仰翻</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>以任何形式（如粘贴、螺丝等方式）强行将装置固定在地图上</li> </ul>	取消比赛资格
<ul style="list-style-type: none"> <li>参赛队伍非独立完成作品制作</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• 参赛队伍找他人替考</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 参赛队伍未经裁判允许，与无关人员沟通交流，包括但不限于口头交流、打手势、传递纸条、通过社交媒体传递信息等</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 比赛期间，参赛队伍不服从裁判竞赛秩序安排</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 比赛期间，未经裁判允许，参赛队伍私自离开考场</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 比赛期间，影响他人比赛，做出相关危险行为</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 参赛学生参加全国青少年科技教育成果展示大赛的多个比赛赛项</li> </ul>	

## 7. 其他说明

开源硬件应用设计挑战赛的相关回避范围及方式、异议处理机制、知识产权声明、主办单位免责声明、注意事项等与第四届（2023-2024 学年）全国青少年科技教育成果展示大赛一致。如参赛队员对竞赛过程及结果存在异议，现场裁判不能解决的，由参赛队员提交申诉书，交仲裁委员会处理，详情见第四届（2023-2024 学年）全国青少年科技教育成果展示大赛专题网页。

本赛项规则最终解释权归大赛组委会办公室。比赛期间，凡是规则中没有说明的事项由专家评审委员会现场决定。专家评审委员会对凡是规则中未说明及有争议的事项拥有最后解释权和决定权。

在确保公平、公正的前提下，经总裁判长、副总裁判长、赛项裁判长合议，可根据现场实际情况，对赛项有关候场时间、备赛时间、轮候场次等细节问题进行调整，但不得影响计分规则。

具体活动时间、地点安排、具体赛项、内容和评选细则等将在中国下一代教育基金会官方平台（官网网址：[www.cngef.org.cn](http://www.cngef.org.cn)）陆续公布。

本次大赛为全国性公益大赛，不收取或变相收取参赛者的报名费、培训费等任何费用。参赛期间产生的交通费、食宿费和人身意外伤害保险由参赛者自行承担。

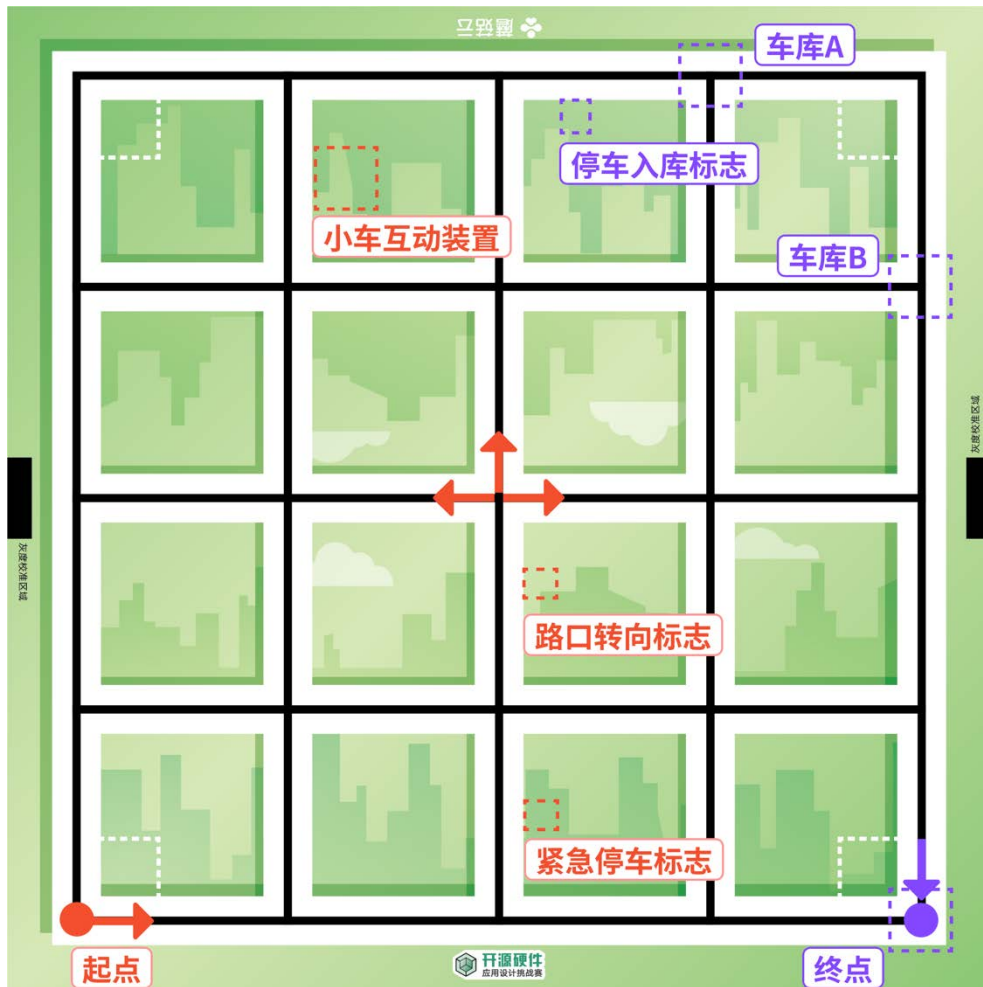
大赛坚持自愿参加原则，举办过程坚持公平、公开、公正，对符合条件的学生平等开放。

## 附录一：赛题及评分表示例

### 开源硬件应用设计挑战赛（小学组）赛题及评分表示例

(下列隐藏位置路况任务及升级任务均为例题)

场景地图：



#### 已知位置路况任务一：紧急停车

- 小车通过人工智能视觉传感器识别紧急停车标志进行停车，并且打开两个车前灯（车灯颜色必须为红色）；



- 小车停车时间不得短于 3 秒钟，同时小车车载屏幕上需呈现 3、2、1 倒计时字样；
- 小车停车 3 秒后启动，同时车前灯关闭。

### **已知位置路况任务二：路口转向**

- 小车通过人工智能视觉传感器识别路口转向标志进行正确转向。

### **已知位置路况任务三：小车互动装置**

请设计一个小车互动装置，具体要求如下：

- 小车互动装置上灯带灯珠默认为熄灭状态；
- 当小车互动装置监测到小车靠近时，装置上的灯带灯珠全部亮起，灯珠颜色须为黄色(灯珠亮起时间不少于 2 秒)；
- 当小车驶离小车互动装置后，装置上的灯带灯珠熄灭。

### **隐藏位置路况任务一：停车入库**

- 小车通过人工智能视觉传感器识别停车入库标志进入正确的停车位，小车保持静止状态不短于 3 秒，同时车载屏幕上需呈现 3、2、1 倒计时字样。

### **隐藏位置路况任务二：抵达终点**

- 小车抵达终点并停车,本次考核结束；
- 小车停车，车体的垂直投影不触碰终点矩形边沿线。

### **升级任务一：路口转向升级**

- 小车通过人工智能视觉传感器识别路口转向标志进行正确转向后，灯带灯珠全部亮起，灯珠颜色须为红色，3 秒后灯带灯珠熄灭。

## 任务识别标志（小学组）

任务识别标志如下图；作品评审阶段，由裁判现场抽取评审使用的 路口转向标志、停车入库标志。



路口转向标志-左转



路口转向标志-右转



路口转向标志-前进



紧急停车标志



停车入库标志-车库 A



停车入库标志-车库 B

年级组别：小学 参赛队伍编号：

学生姓名：

作品制作时间			加时				
作品规范得分 (15分)			完成情况		得分		
电机数量不超过 2 个		不超出“赛事指定开源硬件器材包”					
尺寸：12*12cm		两枚车灯，光路水平向前，其他方向无灯					
巡线传感器 4-6 路							
任务得分 (85分)			考核机会 1		考核机会 2		
已知位置路况任务一 紧急停车 (10分)	停车后车灯开启，为红色		(3分)				
	停车三秒，且屏幕倒计时 3、2、1		(5分)				
	车灯关闭，小车启动		(2分)				
已知位置路况任务二 路口转向 (8分)	正确转向		(8分)				
升级任务一 路口转向升级 (15分)	打开灯带，颜色为红色		(9分)				
	3 秒后熄灭		(6分)				
已知位置路况任务三 小车互动装置 (17分)	装置稳固，开源硬件安装适宜		(2分)				
	灯带灯珠默认熄灭		(3分)				
	小车靠近时，灯带灯珠全部亮起，灯珠颜色须为黄色		(8分)				
	小车驶离后，灯带熄灭		(4分)				
隐藏位置路况任务一 停车入库 (25分)	车库正确		(10分)				
	停车三秒，且屏幕倒计时 3、2、1		(9分)				
	垂直投影不超出白框		(6分)				
隐藏位置路况任务二 抵达终点 (10分)	到达终点		(7分)				
	垂直投影不超出白框		(3分)				
作品规范得分 (15分)							
已知位置路况任务得分 (35分)							
隐藏位置路况任务+升级任务得分 (50分)							
总分 (100分)							
最终数据							
第一排序分	总分 (取高分)						
第二排序分	隐藏位置路况任务+升级任务总分						
第三排序分	120-作品制作时间						

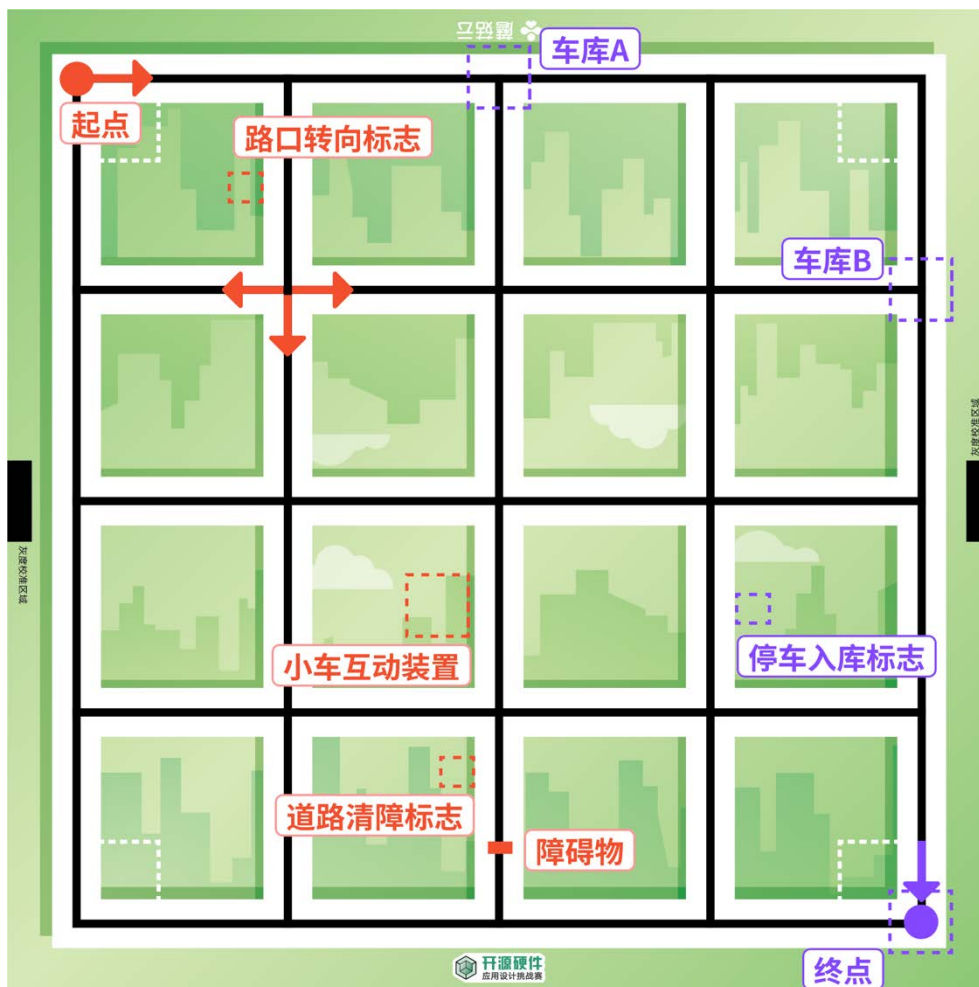
学生签名：

裁判签名：

# 开源硬件应用设计挑战赛（初中组）赛题及评分表示例

(下列隐藏位置路况任务及升级任务均为例题)

场景地图：



## 已知位置路况任务一：路口转向

- 小车通过人工智能视觉传感器识别路口转向标志进行正确转向。

## 已知位置路况任务二：小车互动装置

请设计一个小车互动装置，具体要求如下：

- 小车互动装置上灯带灯珠默认为熄灭状态，语音模块默认无声；

- 当小车互动装置监测到小车靠近时，语音播报“前方人行道”2遍，装置上的灯带灯珠全部亮起，灯珠颜色须为黄色(灯珠亮起时间不少于2秒)；
- 当小车驶离小车互动装置后，语音不再播报，灯带灯珠熄灭。

### **已知位置路况任务三：道路清障**

- 小车通过人工智能视觉传感器识别道路清障标志进行停车，停车时间不得短于3秒钟，同时小车车载屏幕上需呈现3、2、1倒计时字样；然后小车启动，将障碍物清理到道路一侧，障碍物不得位于白色道路。

### **隐藏位置路况任务一：停车入库**

- 小车通过人工智能视觉传感器识别停车入库标志进入正确的停车位，小车保持静止状态不短于3秒，同时车载屏幕上需呈现3、2、1倒计时字样。

### **隐藏位置路况任务二：抵达终点**

- 小车抵达终点并停车,本次考核结束；
- 小车停车，车体的垂直投影不触碰终点矩形边沿线。

### **升级任务一：小车互动装置升级**

- 当小车互动装置监测到小车靠近时，拦路道闸打开，栏杆抬起；
- 当小车互动装置监测到小车驶离后，拦路道闸关闭，栏杆落下，处于水平状态。

## 任务识别标志（初中组）

任务识别标志如下图；作品评审阶段，由裁判现场抽取评审使用的 路口转向标志、停车入库标志。



路口转向标志-左转



路口转向标志-右转



路口转向标志-前进



道路清障标志



停车入库标志-车库 A



停车入库标志-车库 B

年级组别：初中 参赛队伍编号：

学生姓名：

作品制作时间		加时				
作品规范得分 (15分)			完成情况		得分	
电机数量不超过 2 个		不超出“赛事指定开源硬件器材包”				
尺寸：12*12cm		两枚车灯，光路水平向前，其他方向无灯				
巡线传感器 4-6 路						
任务得分 (85分)			考核机会 1		考核机会 2	
已知位置路况任务一 路口转向 (8分)	正确转向		(8分)			
已知位置路况任务二 小车互动装置 (17分)	装置稳固，开源硬件安装适宜		(2分)			
	默认灯带灯珠熄灭，语音模块无声		(1分)			
	小车靠近，播报“前方人行道”2遍		(5分)			
	灯珠全部亮起，灯珠颜色须为黄色		(4分)			
	小车驶离后，语音不播报		(3分)			
	小车驶离后，灯带灯珠全部熄灭		(2分)			
升级任务一 小车互动装置升级 (17分)	小车靠近时，拦路闸道打开		(9分)			
	小车驶离后，栏杆落下处于水平状态		(8分)			
已知位置路况任务三 道路清障 (10分)	停车三秒，且屏幕倒计时 3、2、1		(3分)			
	障碍物在道路一侧，不位于白色道路		(7分)			
隐藏位置路况任务一 停车入库任务 (21分)	车库正确		(11分)			
	停车三秒，且屏幕倒计时 3、2、1		(7分)			
	垂直投影不超出白框		(3分)			
隐藏位置路况任务二 终点 (12分)	小车到达终点停车		(9分)			
	垂直投影不超出白框		(3分)			
作品规范得分 (15分)						
已知位置路况任务得分 (35分)						
隐藏位置路况任务+升级任务得分 (50分)						
总分 (100分)						
最终数据						
第一排序分	总分 (取高分)					
第二排序分	隐藏位置路况任务+升级任务总分					
第三排序分	120-作品制作时间					

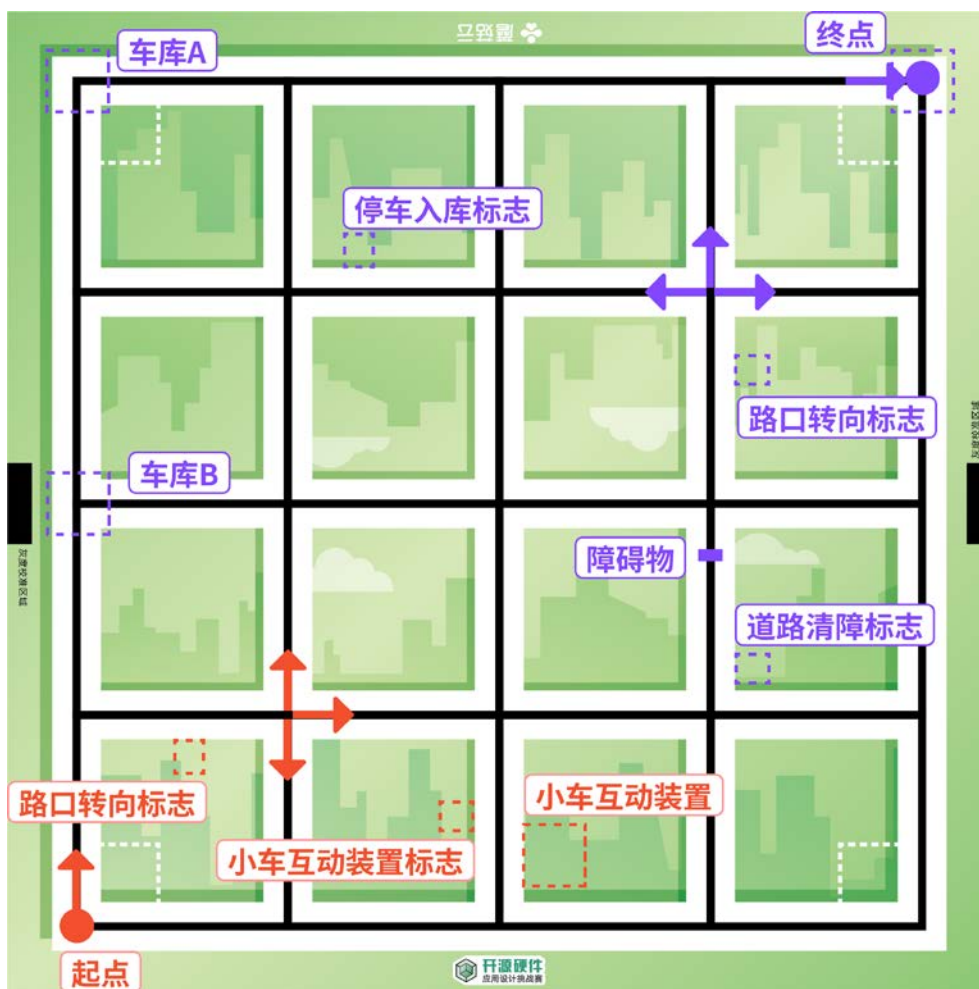
学生签名：

裁判签名：

# 开源硬件应用设计挑战赛（高中组）赛题及评分表示例

(下列隐藏位置路况任务及升级任务均为例题)

场景地图：



## 已知位置路况任务一：路口转向

- 小车通过人工智能视觉传感器识别路口转向标志进行正确转向。

## 已知位置路况任务二：小车互动装置

请设计一个小车互动装置，具体要求如下：

- 小车互动装置上灯带灯珠默认为熄灭状态，语音模块默认无声；
- 当小车通过人工智能视觉传感器识别到小车互动装置标志进行停车，停车时



间不得短于 3 秒钟，同时小车车载屏幕上需呈现 3、2、1 倒计时字样；

- 当小车互动装置监测到小车靠近时，语音播报“前方人行道”2 遍，装置上的灯带灯珠全部亮起，灯珠颜色须为黄色(灯珠亮起时间不少于 2 秒)；
- 当小车驶离小车互动装置后，语音不再播报，灯带灯珠熄灭。

### **隐藏位置路况任务一：道路清障**

- 小车通过人工智能视觉传感器识别道路清障标志进行停车，停车时间不得短于 3 秒钟，同时小车车载屏幕上需呈现 3、2、1 倒计时字样；然后小车启动，将障碍物清理到道路一侧，障碍物不得位于白色道路。

### **隐藏位置路况任务二：路口转向**

- 小车通过人工智能视觉传感器识别路口转向标志进行正确转向。

### **隐藏位置路况任务三：停车入库**

- 小车通过人工智能视觉传感器识别停车入库标志进入正确的停车位，小车保持静止状态不短于 3 秒，同时车载屏幕上需呈现 3、2、1 倒计时字样。

### **隐藏位置路况任务四：抵达终点**

- 小车抵达终点并停车,本次考核结束；
- 小车停车，车体的垂直投影不触碰终点矩形边沿线。

## 任务识别标志（高中组）

任务识别标志如下图；作品评审阶段，由裁判现场抽取评审使用的 路口转向标志、停车入库标志。



路口转向标志-左转



路口转向标志-右转



路口转向标志-前进



道路清障标志



停车入库标志-车库 A



停车入库标志-车库 B



小车互动装置标志

年级组别：高中 参赛队伍编号： 学生姓名：

作品制作时间		加时				
作品规范得分 (15分)			完成情况		得分	
电机数量不超过 2 个		不超出“赛事指定开源硬件器材包”				
尺寸：12*12cm		两枚车灯，光路水平向前，其他方向无灯				
巡线传感器 4-6 路						
任务得分 (85分)			考核机会 1		考核机会 2	
已知位置路况任务一 路口转向 (8分)	正确转向		(8分)			
已知位置路况任务二 小车互动装置 (17分)	装置稳固，开源硬件安装适宜		(2分)			
	默认灯带灯珠熄灭，语音模块无声		(1分)			
	停车三秒，且屏幕倒计时 3、2、1		(2分)			
	小车靠近，播报“前方人行道”2遍		(5分)			
	灯珠全部亮起，灯珠颜色须为黄色		(4分)			
	小车驶离后，语音不播报		(2分)			
	小车驶离后，灯带灯珠全部熄灭		(1分)			
隐藏位置路况任务一 道路清障 (15分)	停车三秒，且屏幕倒计时 3、2、1		(5分)			
	障碍物在道路一侧，不位于白色道路		(10分)			
隐藏位置路况任务二 路口转向 (15分)	正确转向		(15分)			
隐藏位置路况任务三 停车入库 (20分)	车库正确		(10分)			
	停车三秒，且屏幕倒计时 3、2、1		(7分)			
	垂直投影不超出白框		(3分)			
隐藏位置路况任务四 抵达终点 (10分)	小车到达终点停车		(7分)			
	垂直投影不超出白框		(3分)			
作品规范得分 (15分)						
已知位置路况任务得分 (25分)						
隐藏位置路况任务+升级任务得分 (60分)						
总分 (100分)						
最终数据						
第一排序分	总分 (取高分)					
第二排序分	隐藏位置路况任务+升级任务总分					
第三排序分	120-作品制作时间					

学生签名：

裁判签名：

## 附录二：赛事指定开源硬件器材包清单

序号	名称	数量
1	Arduino Uno	1
2	Micro:bit	1
3	IO 传感器扩展板	1
4	机器人小车平台	1
5	人工智能视觉传感器	1
6	数据线	2
7	触摸传感器	1
8	红外数字避障传感器	2
9	超声波传感器	1
10	模拟环境光线传感器	1
11	温湿度传感器	1
12	磁感应传感器	1
13	角度传感器	1
14	晃动传感器	1
15	RGB 全彩灯带（7 灯珠）	2
16	数字按钮模块	2
17	红色 LED 灯模块	1
18	绿色 LED 灯模块	1
19	黄色 LED 灯模块	1

20	金属 9g 舵机 (1.8kg)	2
21	风扇模块	1
22	OLED 显示屏	1
23	蜂鸣器	1
24	音频录放模块	1
25	无源小喇叭	1

注：人工智能视觉传感器需具备离线二维码识别、条形码识别、物体分类、标签识别、颜色识别、巡线、物体识别、物体追踪、人脸识别功能。

## 附录三：任务标志

### 人脸标志





### 标签标志





## 二维码标志





## 附录四：结构件包清单

结构件包包含下列物品，但不要求全部使用，实际提供可能有所调整，以比赛当天实际提供为准。

序号	品名
1	3mm 螺丝、螺帽
2	木质结构件（厚度 3mm）

木质结构件样式如下：

