

# 2025 年辽宁省开源硬件技术能力挑战赛(OSC)主题与规则

## 1 赛事简介

为深入贯彻《关于新时代进一步加强科学技术普及工作的意见》《全民科学素质行动规划纲要（2021—2035 年）》部署要求，着力在教育“双减”中做好科学教育加法，一体化推进教育、科技、人才高质量发展，为老工业基地复兴从科学教育方向提供助力，辽宁省科学技术协会、辽宁省教育厅特举办“开源硬件技术能力挑战赛（简称 OSC）”。

赛事构建了“跨学科知识整合+应用实践能力”的双维度考核体系，推动基础科学素养提升，通过参赛者在 Arduino 开源硬件平台上，综合展现跨学科知识融合能力、工程化实践能力，完成“智能物联”系统设计等实战任务。

本赛事作为我省“人工智能+开源硬件”专业赛事，旨在为青少年提供一个涵盖知识学习与技术应用的完整培养体系，助力辽宁省在人工智能时代占据科技教育的领先地位。

## 2 赛事主题

目前，生活中的智能场景已脱离概念范畴并逐步推广覆盖，比如汽车的自动驾驶系统以及家居的智能终端应用。本届赛事的主题为“智控万物”，即通过选手运

用所学知识，根据任务要求，巧妙构思，在方寸间的操作台上打造智慧生活场景。

### **3 赛事组别**

比赛分为小学、初中、高中三个组别，每支队伍由1-2名选手和1-2名辅导老师组成，选手为截止到2025年6月在校学生。

### **4 竞赛要素**

#### **4.1 赛场环境**

赛场为室内封闭环境，赛场包含操作区、等候区，组委会为每队选手提供单独的操作台、供电设备等。

#### **4.2 硬件器材**

组委会为每支参赛队现场提供完成任务所必须的Arduino开源硬件器材套件。开源硬件器材无品牌，不受知识产权保护。除马达外，其余元器件形制上无外壳覆盖，PCB板及其他元器件引脚裸露。器材包含控制器、传感器、显示屏、驱动电机与舵机、结构件、锂电池及其他元器件、工具等，其中传感器和电子件包含但不限于以下种类：数码管、按钮、声音传感器、光线传感器、倾角传感器、震动传感器、轨迹传感器、超声波传感器、触碰传感器、蜂鸣器、LED灯、风扇、数码管模块、OLED显示模块等。参赛队利用组委会提供的器材现场设计搭建成品并完成任务，最终成品呈现形态不受任何限制。

#### **4.3 编程软件**

参赛队员须自备笔记本等编程工具，所使用的软件

要求能够驱动 Arduino 控制板，例如 Arduino IDE、Mind+、Mixly 等。

## 5 竞赛任务

### 5.1 小学组任务

#### 5.1.1 题目：

近几年，我国在智能驾驶方面有突飞猛进的发展。如：华为的 GOD（通用障碍物识别）和 PDP（预测决策规划）端到端架构，能够实现车位到车位的智驾领航 NCA 功能，提供全场景全天候智能驾驶体验。比亚迪的天神之眼系列、极氪的浩瀚智驾系统和无图城市 NXP 技术等。无论如何，这些新技术都要基于有效的道路信息感知和信息处理，才能真正达成安全驾驶。

本题需要选手在限定时间内，在现场使用赛会限定的元器件和工具，制作简易的可以对障碍物进行“信息感知、信息处理和信息表达”的倒车辅助系统。

#### 5.1.2 任务及评分：

任务详情：

- A、利用基础电学、开源硬件的知识和技能，搭建基于“超声波距离传感器”感知障碍物距离的装置。
- B、利用编程知识和技能，创建对“超声波距离传感器”所采集信息进行处理的功能。
- C、利用 OLED 显示模块、RGBLED 和蜂鸣器等输出设备，构建距离显示功能和距离过近声光报警装置。

评分（要求脱机工作）：

任务内容及达成标准	分数
1、开启系统电源后，倒车辅助系统发出提示音。（无源蜂鸣器，0.2秒）	10分
2、显示欢迎词“你好，欢迎参加辽宁省OSC竞赛！”（2秒）	10分
3、清屏后，在屏幕最下面一行显示“下面开始演示倒车辅助系统！”并滚动显示到屏幕最上一行。（滚动效果的显示时长设定为0.5秒，最上一行显示时长为2秒。）	10分
4、在OLED第一行显示“距离”+“x”+“cm”（x为超声波侦测障碍物的数值，要求与实际距离实时对应。与此同时裁判将模拟障碍物影响传感器。）	10分
<p>5、RGBLED可以亮起，使用PWM信号控制r值（r为RGBLED的red引脚值）和g值（g为RGBLED的green引脚值）。</p> <p>当“距离”&gt;30cm时，发出绿色（r=0，g=255）。</p> <p>当30cm&gt;“距离”&gt;10cm时，发出黄色（r=200，g=200）。</p> <p>当10cm&gt;“距离”时，发出红色（r=255，g=0）。</p>	20分
6、在OLED第三行显示“R=r”（r为RGBLED的red引脚PWM值），在OLED第四行显示“G=g”（g为RGBLED的green引脚PWM值）（要求大小写）	20分
<p>7、无源蜂鸣器发出声音提示（PWM值为200）。</p> <p>当“距离”&gt;30cm时，整拍（整拍：发声及无声时长均为1000ms。其它节拍以此类推。）。</p> <p>当30cm&gt;“距离”&gt;20cm时，1/2整拍。</p>	20分

<p>当 <math>20\text{cm} &gt; \text{“距离”} &gt; 10\text{cm}</math> 时，1/8 整拍。</p> <p>当 <math>10\text{cm} &gt; \text{“距离”}</math> 时，长鸣。</p>	
8、完成现场公布的任务	20 分

## 5.2 初中组、高中组任务

### 5.2.1 题目：

近几年，我国在智能驾驶方面有突飞猛进的发展。如：华为的 GOD（通用障碍物识别）和 PDP（预测决策规控）端到端架构，能实现车位到车位的智驾领航 NCA 功能，提供全场景全天候智能驾驶体验。比亚迪的天神之眼系列、极氪的浩瀚智驾系统和无图城市 NZP 技术等。无论如何，这些新技术都要基于有效的道路信息感知和信息处理，才能真正达成安全驾驶。

本题需要选手在限定时间内，在现场使用赛会限定的元器件和工具，制作简易的轮式移动平台，该平台需要自动检测墙壁及可泊车位置，并完成自动泊车。

### 5.2.2 任务及评分：

#### 任务详情：

- A、利用基础电学、开源硬件的知识和技能，创建轮式移动平台设备，并使用“超声波距离传感器”搭建设备前进方向的左、前、右侧障碍的侦测能力。
- B、利用编程知识和技能，创建对“超声波距离传感器”所采集信息的

处理程序。

- C、赛场内模拟一条道路，尽头有一堵墙，两侧分别有一个停车位（随机空闲一个），移动平台需自动移动到道路尽头，并检测空闲车位，然后自动泊入车位。

评分（要求脱机工作）：

任务内容及达成标准	分数
1、基本完成设备搭建。（包含有轮的平台、arduino-r3 主板、H 桥电机模块、超声波传感器*3、电源，并完成连线）。	40 分
2、设备放置于地图 Start 的位置，裁判宣布开始评分后，方可启动设备电源，2 秒后设备可以向前移动。（此时设备朝向前进方向的一端默认为前端）	10 分
3、设备向前移动时可以侦测前方障碍，并在碰到障碍前自动停止，停止时间 3 秒。	15 分（如碰到障碍后再停止只得 5 分，不停止不得分。）
4、设备停止时正确识别空闲车位，并自动调整位置至后端朝向空闲停车位，停止 3 秒。（任务开始前，由裁判随机确定空闲车位，然后将道具放在另一车位内的道具放置线。）	20 分
5、自动以倒车方式进入空闲停车位，并停在车位内。（如果设备垂直投影压线，减 5 分）	15 分

8、附加任务现场公布（初中组）	20 分
9、附加任务现场公布（高中组）	50 分

**场地图： 见附录 1**

### **5.3 发布附加任务**

裁判组于赛前 1 小时随机抽取附加任务并现场公布。

### **5.4 设计构建成品与编程**

参赛队有90分钟的时间进行成品制作与编程调试，期间可使用本队专属操作台上的工具和器材。时间结束后，选手须即时停止一切动作，离开操作台进入等候区域就坐。

### **5.5 任务展示及评分**

参赛选手确认完成作品时需示意裁判，由裁判记录其完赛次序，记录后选手需离开作品，待裁判对其评分时方可回位操作，期间不可触碰作品。如需要调整设备，则在调整完毕后重新记录完赛次序。裁判员根据任务清单逐一测试其任务完成情况。作品演示须由选手亲自操作，单项任务考核通过后即获得对应分数，最终得分为所完成任务分数总和，并由此确定队伍成绩。成绩相同时，完成次序靠前者排名在前。

## **6 注意事项**

- (1) 尊重裁判，服从现场工作人员安排；
- (2) 有序参与竞赛；
- (3) 禁止携带手机等电子通讯产品入场，笔记本须

清空程序，现场编写；

(4) 竞赛过程中，保持场地安静，勿大声喧哗、勿离场地；

(5) 注意安全使用工具，不可向其他项目组借用材料或工具；

(6) 编写程序时不可向技术人员、其他项目人员求助；

(7) 竞赛结束后，请勿将器材带出考场。

## 7 相关声明

(1) 所有器材都已经过赛前专业测试，能够满足任务的全部需要；

(2) 竞赛过程中，若出现非人为器材损坏等偶发情况时，可通过举手示意裁判员；

(3) 完成评审后，参赛队员需要签字确认。

## 8 配件列表

### 8.1 小学组配件

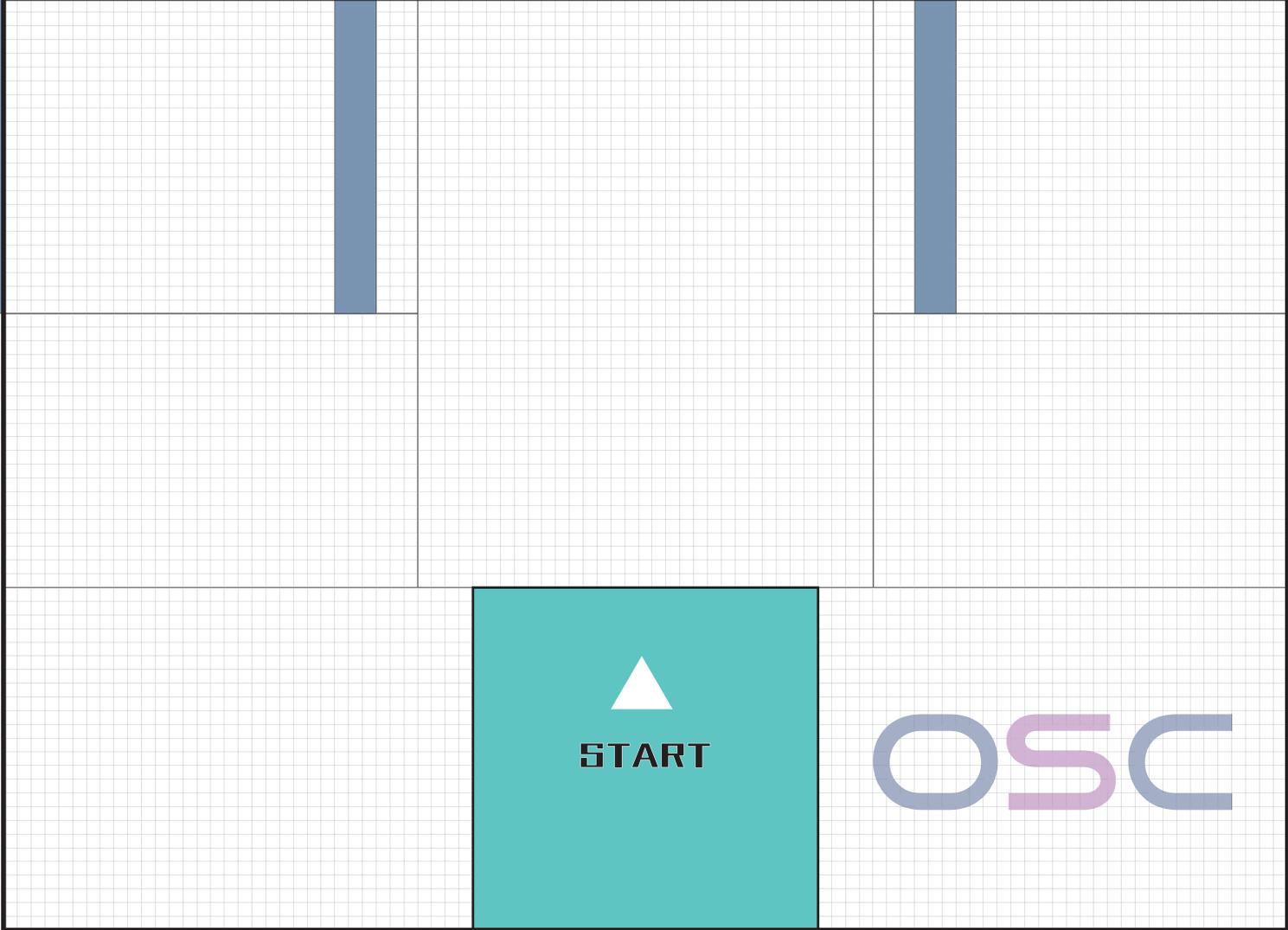
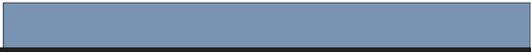
类别	名称	数量
	Arduino Uno-r3 开发板	1 个
	Arduino Uno 扩展板	1 个
	面包板（800 孔）	1 个
	带开关 DC 电池盒（含 18650*2 节）	1 组

主控扩展	与开发板接口对应的数据线（50CM）	1 条
	杜邦线（双公线、双母线、公母线规格 20cm）	各 40 条
	OLED12864 显示模块（1.3 寸 4 针）	1 个
	HC-SR04 超声波测距传感器模块	1 个
	5V 引脚式无源蜂鸣器	1 个
	10mm 雾状共阴 RGBLED 灯珠	2 个
	电阻（220 Ω）	2 个

## 8.2 初中组、高中组配件

类别	名称	数量
主控扩展	Arduino Uno-r3 开发板	1 个
	Arduino Uno 扩展板	1 个
	面包板（小号 400 孔）	1 个
	带开关 DC 头电池盒（分别给控制板和电机 H 桥供电，含 18650*2 节）	2 组
	DC5521 母头接口带 5CM 线，导线末端 5mm 裸露带锡	1 个
	与开发板接口对应的数据线（50CM）	1 条

	杜邦线（双公线、双母线、公母线规格20cm）	各 40 条
电子模块	两轮移动平台底盘（带安装配件，建议辅助轮为球轮。）	1 套
	TT 电机（传动比 1:220）	2 个
	H 桥电机驱动模块	1 个
	HC-SR04 超声波测距传感器模块	3 个
	超声波传感器支架（带螺丝螺母*2/套）	3 个
辅助工具	胶枪	1 个
	胶棒	3 根
	3mm 十字螺丝刀	1 个



**START**

OSC