

2024 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，辽宁省科技馆特举办“开源硬件技术能力挑战赛（简称 OSC）”。赛事核心是指向“科学素养”的培养考察，即：科学知识基础化、实践操作现场化、通过基础编程的能力将项目问题工程化。赛事旨在为科学技术普及工作助力，为科学技术普及过程提供方向性参考。赛事平台是基于全球广泛应用的 Arduino 系列设计打造的，因其具有丰富的共享资源及扩展功能，是目前中小学普及范围最广的硬件智造平台。

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 赛事人员

3.1 参赛队

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 2024 年 6 月在校学生。

3.2 裁判员

裁判队伍由组委会抽调组成，名单来源于辽宁省青少年机器人竞赛认证裁判库。

3.3 工作人员

由赛事组委会及承办单位人员构成。

4 竞赛要素

4.1 赛场环境

赛场为室内封闭环境，例如体育馆、大型会场等。赛场包含操作区、等候区，其中操作区由组委会提供给每队选手单独的操作台、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 板及引脚裸露。器材可能包含控制器、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、LED 模块、数码管模块等。参赛队利用规定的提供器材设计搭建成品以满足任务需要，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 开源竞赛任务

5.1 小学组任务

5.1.1 题目：“环境感知”及“输出控制”是智能设备或物联概念的基础能力，这次比赛需要选手现场制作“具备发光功能和感光功能的智慧设备”，实现“主动及被动控制发光”及“环境光实时数字监测”等功能。

5.1.2 任务及评分：

	任务内容及达成标准	分数
第一阶段 (选手需声明 1 号和 2 号按键)	1、按键 1 按下并弹起，白色 LED 点亮。	10 分
	2、第二次按键 1 按下并弹起，白色 LED 熄灭。	10 分
	3、按键 2 保持按下，白色 LED 闪烁（亮灭时长均为 1 秒）。	10 分
	4、按键 2 弹起，白色 LED 停止闪烁。	10 分
第二阶段	5、第一阶段任务完成后，白色 LED 进入待命状态-熄灭。	10 分
	6、随意按下 1 或 2 号按键都可以改变白色 LED 状态（亮或灭），并可以不限次数触发。	10 分
	7、制作环境光监测装置并实时显示在显示屏上。	10 分
	8、将环境光设为阈值上限（100）并可被显示。	10 分
	9、用手遮挡传感器的状态值设为阈值下限（0）并可被显示。	10 分

	10、创建一个绿色 LED，阈值越大越亮，阈值越小越暗，为 0 时熄灭。	10 分
第三阶段（附加任务）	11、按键 3 完成现场公布的任务	20 分

5.2 初中组、高中组任务

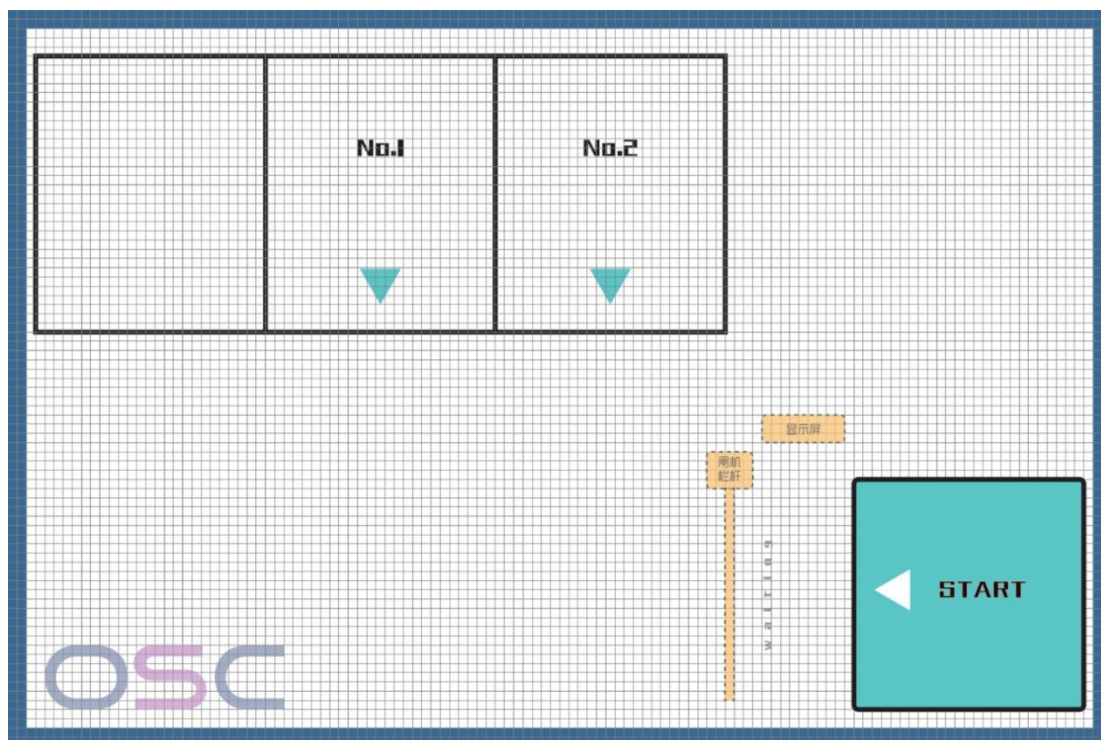
5.2.1 题目：使用套装里的工具和材料组合，在 1200×800mm 的场地图上设计并制造一个智能停车场模型，该模型可以实现空位统计、停车引导、车满限流等基本功能，其中黄色虚线框内要求放置任务必备道具。同时需要制作一个移动小车，完成指定任务。

5.2.2 任务及评分：

任务内容及达成标准		分数
1、开始评分后，先启动停车场电源，停车场需具备闸机栏杆、显示屏幕、车辆入场侦测传感器、车位空余检测传感器等基本要素，电源启动后，液晶屏显示“Welcome to the parking lot” 5 秒。		10 分
2、裁判员使用道具随机占用停车位进行测试，屏幕显示对应状态，此时栏杆无动作。	①1 号 2 号车位均空置，显示 “No.1 or No.2” ②仅 1 号车位空置，显示 “No.1” ③仅 2 号车位空置，显示 “No.2” ④无车位空置，显示：“There is no parking space”	每个状态各 10，共 40 分
3、用道具占用全部车位，即无车位时（第 2 条④号状态），启动小车（规格不超过 25cm*25cm）电源后自动行驶至闸机栏杆前等待。		10 分
4、闸机在第 2 条④号状态时，侦测到有车辆准备进入停车场，栏杆不抬起。		10 分
5、裁判员现场抛硬币，字面向上为 1、花面为 2，随后将对应号码车位中的道具移除，同时屏幕显示该号码，侦测到有车辆准备进入停车场，栏杆自动抬起。		10 分
6、移动小车须提前声明车头方向，并应具备 1 号和 2 号两个按键（需用马克笔标注），分别对应车位号码，移动小车在栏杆抬起后，仍需等待。根据屏幕显示空位号码按下车辆对应按钮，车辆自动进入停车位（垂直投影全部进入，且不覆盖车位框线）。		10 分
7、车辆进入停车场后栏杆降下。		10 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

5.2.3 场地图：

材质：喷绘布，尺寸：1200×800mm，图纸中每个黑色框线方格尺寸为10×10mm，为道具定位提供参考。



6 赛事流程

6.1 发布附加任务

裁判员于赛前30分钟现场公布附加任务内容。

6.2 设计构建成品与编程

小学组有90分钟的时间进行成品制作与编程驱动，初中组和高中有120分钟的时间进行成品制作和编程驱动。期间选手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。

6.3 任务展示及评分

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。

7 比赛活动要求

要尊重评审专家，服从现场工作人员安排，有序参与竞赛，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。竞赛过程中，保持场地安静，勿大声喧哗、勿离位置。要注意安全规范使用工具、电源等，不可向其他项目组借用材料或工具。编写程序时不可向技术人员、其他项目人员求助。竞赛结束后，请勿将器材带出考场。裁判员视情节将对违规行为作出警告、取消成绩及强制离场等措施。

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。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。完成评审后，参赛队员需要签字确认。

8 其他

本规则最终解释权归赛事组委会所有，选手如对评审有异议，于赛后向仲裁委员会提出申请。

9 配件列表

9.1 小学组配件

类别	名称	数量
主控扩展	Arduino Uno R3 开发板	1 个
	Arduino Uno R3 扩展板	1 个
	面包板	1 个
	带开关 DC 电池盒（含 18650*2 节）	1 组
	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 10、20、30cm）	各 40 条
电子模块	1602 液晶显示屏	1 个
	1602-i2c 转接板	1 个
	非自锁按键开关	3 个
	白色发光二极管	5 个
	绿色发光二极管	5 个
	光敏传感器模块	1 个
	电阻（100Ω）	10 个

9.2 初中组、高中组配件

类别	名称	数量
主控扩展	Arduino Uno R3 开发板	2 个
	Arduino Uno R3 扩展板	2 个
	面包板（小号）	4 个
	带开关 DC 电池盒（含 18650*2 节）	3 组

	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）	1 套
	TT 电机（带轮直径 65mm）	4 个
	H 桥电机驱动模块	1 个
	sg90 舵机	2 个
	1602 液晶显示屏	1 个
	1602-i2c 转接板	1 个
	非自锁按键开关	3 个
	超声波传感器	4 个
	红外传感器	4 个
辅助工具	胶枪	1 个
	胶棒	3 根
	胶带（黑色）	1 卷
	尼龙扎带（30cm 长、2.7mm 宽）	20 条
	A2 规格垫板	1 块
	马克笔	1 支
	剪刀	1 把
	A4 纸	2 张
	两路按压式接线端子	10 个
	吸管	2 个
	螺丝刀	3 个
剥线钳	1 个	