
2025~2026 学年
世界机器人大会青少年机器人设计
与信息素养大赛赛项说明

(信息素养类)

实践任务主题赛

中国电子学会

2025 年 12 月

一、赛项简介

2025年1月，中共中央、国务院印发《教育强国建设规划纲要（2024—2035年）》，指出要提升学生动手实践能力、解决复杂问题能力和社会适应能力，着力加强创新能力培养，面向中小學生实施科学素养培育“沃土计划”。本赛项以信息素养提升为导向，通过结合智能机器人模块化设计与跨学科实践任务，检验青少年完成相对复杂场景和任务的综合能力。同时，通过竞赛普及信息技术与智能应用相关知识，培养青少年的计算思维和创意思维，锻炼青少年的创造能力、解决实际问题和合作交流的能力。

本赛项对应中小学信息科技课程中“编程基础”“智能设备应用”等核心内容，同时面向机械工程基础、电子工程基础，综合考查技术与设计、社会服务、职业体验等现实主题。

特别声明：根据2022年3月教育部等四部门印发《面向中小學生的全国性竞赛活动管理办法》，本竞赛项目与任何培训服务、商品销售、升学促进、等级考试、食宿旅行等活动无关，赛事组织单位不面向本竞赛项目收取任何费用。欢迎社会监督。

二、赛项主题

本赛项主题为“中国智慧的技术展现”。

三、比赛分级/分组

（一）比赛分级

比赛过程包括初赛、复赛、决赛。

1. 初赛（线上初筛环节）

组委会通过官方平台，以全国统一的线上测评方式，对于所有未经过能力评定的报名参赛选手进行能力评定；已经通过评定的参

赛选手可以进入复赛。初赛仅通过客观题测评的方式进行，不设置任何奖项。相关参赛时间和参赛方式，以官方正式发布的通知为准。

2. 复赛/决赛（现场竞赛环节）

复赛/决赛阶段的比赛内容请参考相关场景的现场比赛规则。具体复赛/决赛参赛时间和参赛方式，以官方正式发布的通知为准。

（二）比赛分组

本赛项选手报名组别按参赛选手当前在读学段分为小学组、初中组、高中组。本赛项以个人形式报名。

四、赛项内容

（一）通用内容

本赛项引导青少年以科技方法为桥梁，通过将文化、生产和生活场景与信息技术相融合，围绕可持续发展理念，进行创造性实践。参赛者需通过需求分析、硬件搭建与编程控制，构建具有中国特色的智能解决方案，提升文化自信、计算思维与工程实践能力。

参赛选手围绕竞赛主题，选择某个平行场景之一完成创作。不同场景侧重不同的应用需求和技术维度，但需要共同体现“场景”和“技术”的融合。具体内容详见“平行场景”章节。

（二）现场竞赛环节（复赛/决赛）

比赛现场公布智能作品开发任务，选手使用自主携带的开源硬件材料，在规定的时间内完成硬件选型、硬件连接、程序编写等任务，并完成功能演示与答辩环节。

1. 功能演示环节

在比赛规定的时间内，选手根据本赛项规则完成参赛作品主体

构建（详情请参考各场景任务）并完成参赛作品相关功能的演示，裁判按照规则计算得分。

2. 答辩环节

答辩主要考核选手对作品的理解程度、功能原理、现场表达与临场应变能力。

选手在完成竞赛任务后，于现场制作区域进行简短答辩，总时长不超过 5 分钟。

答辩内容包括：

- (1) 作品设计思路与功能说明；
- (2) 核心结构、传感器与控制逻辑介绍；
- (3) 参赛思路与任务解决策略。

裁判将根据选手现场表达、原理掌握、任务完成逻辑进行提问并打分。

（三）软硬件技术及资源要求

类别	技术规则及资源要求
主控硬件 限定要求	开源主控板(如 Arduino、ESP32、K210 等)，电源电压 $\leq 12V$ 。
相关器材 需求建议 (相关器材请根据 不同场景 任务自行 选配)	1. 传感器类(核心感知部件,用于数据采集与环境检测) 按键传感器、摇杆模块、光敏电阻传感器、噪声传感器、雨滴传感器、大气压传感器、温湿度传感器、人体红外感应传感器、语音识别模块、三轴加速度传感器、心率血氧传感器、红外测温传感器、水蒸气传感器、水质 TDS 传感器、空气质量传感器、烟雾传感器、危险气体传感器、火焰传感器、震动传感器、霍尔传感器、土壤湿度传感器、红外避障传感器、超声波测距传感器、金属触

	<p>摸传感器、旋钮电位器、滑杆电位器、灰度/颜色传感器、声音传感器等；</p> <p>2. 执行器 / 输出设备类（接收指令，实现动作或信号输出）</p> <p>LED 灯、RGB 灯（RGB LED 灯）、USB 灯、LED 台灯（功能性 LED 灯应用）、RGB 彩灯（增强型 RGB 灯）、三色交通灯（组合式 LED 输出设备）、蜂鸣器、扬声器、OLED 屏幕、四位数码管、LED 点阵屏、继电器（开关执行部件）、直流电机、直流微型水泵、舵机、音频播放模块、红外接收模块、红外遥控器（发射端输出设备）、实时时钟模块（时间信号输出）等；</p> <p>3. 核心功能模块类（集成高阶功能，支撑核心竞赛任务）</p> <p>K210 视觉模块、手势识别模块等；</p> <p>4. 连接与供电类（保障设备组装与电力供应）</p> <p>扩展板、杜邦线（含公对公、公对母、母对母）、端子线（如 hx1.25、PH2.0 等线材）、USB 数据线、电池、电源适配器等。</p>
<p>编程软件 限定要求</p>	<p>图形化编程（如 Mixly/Scratch/格物编程/启程+/火星编程等）或代码编程（如 Python/C++）等。</p>

（四）平行场景（三选一）

参赛选手围绕竞赛主题，选择以下平行场景之一完成创作（不得在场景之间进行交叉或多选）。

1. 场景一：智慧建筑

（1）任务描述

聚焦智慧建筑功能迭代升级，深度融合人工智能、3D 打印、物联网、边缘计算等技术，推动智能技术场景化落地。以核心智能技术

为支撑，系统整合传感感知、语音交互、机器视觉等关键能力，自主构建智慧建筑功能系统。

选手需设计并实现智慧建筑核心功能系统：实现建筑内光照、声音、温湿度、空气质量等环境数据的稳定采集与可视化呈现，达成设备远程管控、声光联动节能控制、语音指令交互、视觉安防等智能调控功能，实现从基础环境感知到智能运维的技术落地与功能闭环，全方位展现传统建筑元素与智慧科技的深度融合。

① 小学组

编号	任务点内容
1	数据采集：稳定采集环境光照强度、声音强度两类基础数据，同时完成多种基础色卡精准识别（色卡由组委会提供），保障数据采集稳定、识别结果准确，夯实基础环境感知能力。
2	将传感器采集到的光照强度、声音大小、颜色识别信息，实时同步至电脑端软件的交互界面，并在界面中清晰显示传感器名称、实时采集数值与对应标准单位，实现环境数据直观、准确、可读的可视化展示。
3	声光联动：预设光照与声音强度触发阈值，当检测到光照低于阈值且声音高于阈值时，控制输出光源持续点亮固定时长，实现基础环境感知与设备智能联动。
4	逻辑控制：当环境数据不满足联动触发条件时，保持光源处于熄灭状态，遵循按需启停、简洁有序的基础控制逻辑。
5	智能反馈：识别对应色卡后显示专属标识并播报适配音

	频，反馈清晰可辨，提升交互直观性与功能趣味性。
--	-------------------------

② 初中组

编号	任务点内容
1	多维度数据采集：稳定采集空气质量、环境温湿度、土壤湿度、水质 TDS、环境噪声五类数据，确保数据准确、采集稳定，为智能管控提供可靠数据支撑。
2	数据传输与可视化：将五类数据实时传输至物联网平台，在物联网端完成数据存储与可视化展示，准确显示数据名称、实时数值及标准单位，实现数据可查可溯、远程可视。
3	远程设备控制：依托物联网平台实现远程操作，可完成设备开关控制及核心参数调节，打破空间限制，满足远程便捷管控需求。
4	语音联动自动模式：系统识别“自动模式”语音指令后，各传感器协同采集数据，按照预先设定的控制逻辑判断并触发对应设备动作，实现语音一键启动、全流程自动化联动运行。
5	语音指令专项控制：精准识别特定语音指令，定向控制执行设备启停或触发指定功能，响应精准有效，提升语音交互实用性与操控便捷性。

③ 高中组

编号	任务点内容
1	多维度环境数据采集：稳定采集空气质量、环境温湿度、土壤湿度、水质 TDS、环境光照、噪声等多类数据，保障采集稳定、数值精准，构建全域环境感知基础。

2	数据远程传输与可视化：将多类环境数据实时上传物联网平台，实现远程传输、云端存储与可视化呈现，物联网平台清晰显示数据名称、数值及单位，支撑全域远程监测。
3	远程设备模式控制：物联网平台具备完善的远程控制能力，支持核心设备的开关操作，以及自动模式、具体指令等多种工作模式的切换与调节，可适配复杂应用场景，实现设备灵活、高效、智能管控。
4	异常闯入报警联动：通过侦测传感器检测异常闯入行为，系统即时触发警示功能，并同步推送报警信息至物联网平台，强化安全防护与实时预警能力。
5	语音联动与图像识别：支持语音指令识别与响应，可实现信息查询、模式控制；结合机器视觉完成精准图像识别并通过语音进行结果播报，融合 AI 感知与智能交互，提升系统智能化与生态适配性。

2. 场景二：智慧生活

(1) 任务描述

当代中国科技的发展让我们生活变得更加智慧和便捷，同时也体现出顺应自然、舒适宜居的生活智慧。

参赛选手需围绕“智能技术+生活智慧”理念，利用开源硬件、编程、3D 打印等技术，制作智能家居相关作品（如智能控制、便捷辅助、节能优化类等）。作品需融合至少 1 种现代生活智慧元素，实现环境感知、智能控制、交互反馈等功能，兼具技术实用性与文化创意性，并完成模型展示与答辩。

可体现的中国生活智慧元素包括：节能降耗（如与节气适配的作息调节、智能照明）、物尽其用（如多功能家居器具理念）、顺应自然（如昼夜节律适配的光照调节）、便捷宜居（如智能拐杖、智能手环、对传统收纳工具的智能升级）、邻里互助（如简易通讯、安全提醒功能）等。通过解决日常生活遇到的小问题，展现技术应用和创新的能力。

(2) 任务要求

① 小学组

编号	任务点内容
1	数据采集：稳定采集环境光照强度、环境温度两类基础数据，同时能通过触摸或按键传感器捕捉用户操作指令，保障数据采集的稳定性。
2	智能控制：预设光照或温度阈值，实现对 1 种输出设备（如光源、小型电机）的自动启停控制，呼应传统“顺应自然”的生活智慧。
3	语音交互：支持不少于 3 条基础语音指令识别（如“打开设备”“关闭设备”“查询状态”），指令能精准触发对应功能，反馈清晰可辨。
4	节能响应：当检测到无人操作且环境数据处于适宜范围时，自动进入低功耗模式（如关闭非必要输出设备），体现传统“节能降耗”理念。
5	状态反馈：通过 LED 灯或简单显示屏，直观展示设备工作状态（如运行 / 待机）及核心环境数据（如温度 / 光照等级），方便用户查看。

② 初中组

编号	任务点内容
1	多维度数据采集：稳定采集环境温湿度、空气质量、噪声强度、人体感应四类数据，确保数据采集的准确性与实时性，为智能控制提供支撑。
2	多模式控制：支持三种及以上控制方式（如按键控制、语音控制、手机蓝牙控制），用户可自主切换，适配不同使用场景，贴合传统“便捷宜居”需求。
3	数据可视化：将采集的多类数据同步至本地交互界面或简易物联网平台，清晰显示数据名称、实时数值及标准单位，实现数据可查可追溯。
4	场景联动控制：预设至少 2 种生活场景模式（如“休息模式”、“活动模式”），模式切换时能联动多个设备协同工作（如“休息模式”关闭强光、降低音量）。
5	自定义适配：支持用户根据生活习惯调整核心参数阈值（如光照触发值、感应灵敏度），体现传统“因地制宜”的智慧，适配个性化需求。

③ 高中组

编号	任务点内容
1	全场景数据采集：整合温湿度、空气质量、光照、噪声、人体红外、门窗状态等多类传感器，实现家居环境全维度数据采集，保障数据全面性与稳定性。
2	远程控制与自动化：接入物联网平台，支持远程查看环境数据、远程控制设备启停；能基于时间、环境数据、用户

	行为等多条件触发自动化场景（如“日出自动开窗”“离家自动断电”）。
3	AI 智能识别：结合摄像头或专用识别模块，实现至少 1 项智能识别功能（如人脸解锁控制、物品分类识别、异常行为预警），提升家居便捷性与安全性。
4	能耗监测与优化：实时监测设备能耗数据，生成能耗统计报告；当能耗超出预设范围时，自动发出提醒并推荐节能优化方案，深化“节能降耗”传统智慧。
5	跨设备协同：支持多设备互联互通，能根据用户行为习惯实现设备间智能联动（如智能门锁解锁后自动开启灯光、调节空调温度），构建一体化智慧生活场景。

3. 场景三：智慧农业

（1）任务描述

中国农业生态蕴含“天人合一”的千年智慧，桑基鱼塘的循环利用、梯田灌溉的节水保土、二十四节气的农时节律，既彰显了顺应自然的生存哲学，也承载着精耕细作的民族匠心。

参赛选手需围绕“智能技术+传统农业生态”方向，利用开源硬件、编程、3D 打印等技术，制作微缩智能监测模型。模型需融合至少 1 种中国传统农业生态元素，通过传感采集、数据交互、智能响应等方式，动态模拟或优化传统农业生态系统，展现传统智慧的当代价值，并完成模型展示与答辩。

可体现的中国传统农业生态元素包括桑基鱼塘、梯田灌溉、二十四节气农时、轮作休耕、林下种养、五谷辨识、传统农具（犁、耙、

水车)等。

(2) 任务要求

① 小学组

编号	任务点内容
1	数据采集: 稳定采集环境光照强度, 根据不同的光照强度并选择合适的执行器完成正确结果反馈。以此模拟传统农业生产中“察光辨时”的古老经验与智慧。
2	智能反馈: 果实成熟度检测装置, 根据任务要求, 选择合适的传感器实时精准采集相应的色卡值【色卡由组委会提供】, 并能够选择合适的执行器完成正确反馈与执行。以此模拟传统农业中“观色知熟”的采收经验。
3	逻辑控制: 智能灌溉装置, 选手根据任务要求, 选择合适的传感器实时精准采集相关数值, 并选配合适的执行器完成正确反馈与执行。以此模拟并优化传统农业中“察墒情而溉”的节水保土智慧。
4	语音交互: 选手根据任务要求, 选择合适的控制器、传感器及执行器等完成助农智慧机器人。以此模拟并创新传统农耕中“应时播种、精耕细作”的古老智慧。
5	智慧 AI: 参赛作品需制作一个“农业小助手”智能语音交互装置, 选手根据任务要求, 选择合适的控制器、传感器及执行器等完成该装置设计制作(例: 语音交互、问题反馈、环境反馈等)。

② 中学组 (初中组、高中组)

编号	任务点内容
1	<p>多维度数据采集: 智能光强调控装置, 选手根据任务要求, 选择合适的传感器进行多点位实时精准的环境光采集, 并依据不同作物的生长特性等要求, 选择合适的执行器完成多任务联动的正确反馈与执行。以此模拟传统农业生产中“察光辨时”的古老经验与智慧。</p>
2	<p>智能反馈控制: 具备显示功能的果实智能分拣装置, 选手根据任务要求, 选择合适的传感器实时精准采集需要的多项数值, 并选择合适的执行器完成多任务联动的正确反馈与执行。以此模拟传统农业中“观色知熟”的采收经验, 及现代农业中按需“自动分拣”的融合。</p>
3	<p>数据汇总及操作: 将采集的各类数据实时传输至终端平台, 完成数据的存储及可视化展示, 并且可对各类数据进行监测和自动控制, 可多种触发操作进行相应的智能反馈。以此模拟并升华传统农业中“集数象而运筹”的全局智慧与经验传承。</p>
4	<p>具身人工智能: 参赛作品需制作一个具备显示功能的多任务联动式智能语音助农车装置, 选手根据任务要求, 选择合适的控制器、传感器及执行器等完成多任务联动助农车装置的设计制作(具备多任务显示、语音控制、行进、耕作、智能预警等多任务智能协作)。以此模拟并创新传统农耕中“应时播种、精耕细作”的古老智慧。</p>
5	<p>智慧 AI: 参赛作品需制作一个具备物联网通信功能的“农</p>

业小助手”智能语音交互装置，选手根据任务要求，选择合适的控制器、传感器及执行器等完成该装置设计制作，作品主控板接收指令后，从本地预存的知识库中检索答案，并通过语音播报。同时，助手应能定时或根据环境事件（如温度骤降）主动播报相关的农事提醒，并联动执行终端进行反应操作，成为“会预警、能互动”的智慧终端。
--

五、参照标准

本赛项考核目标和能力要求，可参照：

（一）由中国标准出版社出版的中国电子学会团体标准《青少年机器人技术等级评价指南》（T/CIE 083-2020）一级、二级、三级、四级内容。

（二）由中国标准出版社出版的中国电子学会团体标准《青少年软件编程等级评价指南 第2部分：图形化编程》（T/CIE 104.2-2021）一级、二级内容。

（三）由中国标准出版社出版的中国电子学会团体标准《青少年软件编程等级评价指南 第4部分：Python语言编程》（T/CIE 104.3-2021）一级、二级内容。

六、比赛规则和计分方式

（一）比赛规则

1. 赛前准备：选手须根据自选的参赛场景提前准备相关物料并完成备赛，可自行携带开源硬件、笔记本电脑等设备入场。入场后因物料缺失、设备故障等问题产生的后果，由选手自行承担。

作品外观造型可提前制作完成（任务若没有外观可忽略），但不得提前完成传感器、控制器的安装连接及程序编写、调试工作。传感器、控制器、数据线、电源须为相互独立的元器件，独立状态判定标准为：各元器件可正常拆分、互不固定、未预先连接。入场后，组委会将提供合理的现场整改时间。

2. 比赛进行：裁判宣布比赛开始后公布任务清单，参赛选手须在 2 小时内依次完成需求分析、硬件选型与连接、程序编写、调试测试等竞赛环节。

3. 作品提交及评分：开赛 30 分钟后可开始提交作品。完成任务的选手在座位举手示意，按裁判指引依次进行作品演示，裁判根据现场表现完成评分。

4. 参赛作品须紧扣场景任务要求，未按任务要求完成或与任务主题不符的作品，裁判有权不予评分。

5. 参赛选手须保证参赛作品为自主原创。若经评委核实存在抄袭、代做等违规行为，将取消该选手本次比赛成绩，并予以禁赛处理。

（二）复赛及决赛计分方式

类别	分值及标准
功能实现 50分	功能 1 实现（0-10 分）
	功能 2 实现（0-10 分）
	功能 3 实现（0-10 分）
	功能 4 实现（0-10 分）
	功能 5 实现（0-10 分）
选型及搭建	主题契合度：作品主题明确，紧密贴合赛事要求与应用场景（0-5 分）。

30 分	结构合理性：整体布局合理、走线规范、结构稳固、便于演示与维护（0-5 分）。	
	接线或搭建：布局科学、结构牢固（初始为 10 分，接线或搭建错误每处扣 2 分，最多扣 10 分）	
	创新功能：基于规定的任务，额外实现了符合主题的功能（每个创新功能加 5 分，满分 10 分）	
演示及 答辩 20 分	答辩表现	逻辑清晰，切中要点，技术熟练（0-6 分）
		自信大方，语言流畅（0-4 分）
	演示情况	作品功能展示流畅（0-4 分）
		对作品制作过程了解清晰（0-6 分）

七、技术咨询方式

如对以上赛项规则及场景有技术问题,可通过以下方式进行咨询:

场景一（智慧建筑）：谢老师 13122676332

场景二（智慧生活）：孙老师 17864151577

场景三（智慧农业）：陈老师 17600566547