
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)

算法应用主题赛

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”。2022年教育部新课标要求设立跨学科主题学习以提升学生数字素养与技能。

本赛项对应中小学信息科技课程中“算法初步”、“编程实践”、“跨学科应用”等核心内容，融合非遗文化、红色文化、丝路文化等人文主题，综合考查技术应用、文化理解与跨学科实践能力。

本赛项以“文化传承+算法应用”为双导向，基于多种语言编程平台，结合不同文化主题场景，考查青少年程序编写、算法优化及跨学科问题解决能力。通过竞赛普及信息技术与中华优秀传统文化知识，培养青少年计算思维、创意思维及文化传承意识，锻炼创造能力、实际问题解决能力与交流合作能力。

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“算法赋能文化，编程传承文明”。

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认定的报名选手进行参赛能力评定。初赛仅通过客观题测评的方式进行，不设置任何奖项，仅用于筛选具备本赛项基础参赛能力的选手进入复赛。具体初赛的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）

组委会在复赛/决赛的比赛现场公布现场任务，选手在规定时间内完成需求分析、算法设计、程序编写、功能测试与优化等任务。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（1-3 年级）、小学组（4-6 年级）、初中组。本赛项以个人形式报名。

四、赛项内容

（一）通用内容

比赛过程将检验参赛选手在“数字守艺人”、“星火征途”、“丝路新程”、“智传民韵”等场景下通过语言编程平台（Scratch/Python/C++）的技术实现能力（选手可在所选场景的编程语言中任选 1 种参赛，但是不能多选或交叉选择），设计并实现算法应用方案，解决文化场景下的实际问题。不同场景侧重不同的文化背景和技术维度，但需共同体现“文化内涵”和“算法应用”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）

复赛阶段的参赛方式根据各赛区安排决定；决赛阶段的参赛方式为线下集中比赛。

比赛现场公布编程任务清单，选手使用自主携带或主办方指定的设备（依现场要求决定）及所选场景的编程环境，在规定时间内完成需求分析、算法设计、程序编写、功能测试与优化等任务，并提交程序至系统，由系统自动判定任务完成度、算法效率等指标并评分。主办方将根据系统判定日志进行复核，确保判定结果准确。

（三）编程平台及设备要求（复赛/决赛）

类别	技术规则及资源要求
编程平台 限定要求	1. 图形化编程平台: 支持 Scratch3.0 及以上版本, 仅使用内置扩展模块; 2. Python 编程平台: 支持 Python3.8 及以上版本, 可使用标准库; 3. C++编程平台: 遵循 C++11 及以上标准, 可使用 STL 标准库。
设备需求 建议	1. 核心设备: 自备笔记本电脑 (配置要求: CPU \geq i5 或同等性能, 内存 \geq 8GB, 硬盘剩余空间 \geq 50GB), 操作系统需为 Windows10 及以上或 MacOS10.15 及以上; 2. 辅助工具: 鼠标、键盘、U 盘 (仅可存储编程软件安装包、基础库文件, 不可存储与比赛任务相关的代码或文档); 3. 网络要求: 初赛/复赛需稳定有线/无线网络 (带宽 \geq 10Mbps), 决赛提供现场局域网, 支持程序提交与系统交互。

（四）平行场景（四选一）

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),需在所选平台支持的编程语言中任选 1 种实现任务。

1. 场景一：数字守艺人（非遗文化算法应用）

(1) 任务描述

非遗文化是中华文明活态传承的瑰宝，包含传统技艺（如剪纸、刺绣）、传统音乐（如古琴、皮影戏）、传统民俗（如二十四节气、传统节日）等。本场景要求选手通过编程还原非遗文化场景、模拟非遗工艺流程或设计非遗文化传播工具，用算法赋能非遗保护与传承。

模型需融合至少 1 种中国非物质文化遗产元素（如剪纸纹样、皮影角色、节气习俗），实现文化元素数字化呈现、非遗流程模拟、简单交互传播等功能，兼具技术实用性与文化创意性。

可体现的非遗元素包括：剪纸、刺绣、皮影戏、古琴艺术、二十四节气、传统节日（春节、端午）、传统戏曲（京剧、昆曲）、传统手工技艺（陶艺、木雕）等。

(2) 任务要求

①小学组（1-3 年级）（支持图形化/Python 二选一）

编号	任务点内容
1	<p>图形化非遗元素呈现：根据题目描述的非遗元素场景（如剪纸图案、端午习俗、皮影角色），用 Scratch 搭建可视化场景，输出不低于 30 字的文字说明，体现非遗场景核心信息。</p> <p>Python 非遗过程计算：解决非遗产业化生产与原材料管控问题，如每个竹篮竹料用量核算、批量编织竹料总量统计等。</p>

2	<p>图形化非遗交互设计：根据题目描述的场景和要求，实现 2 个非遗元素交互功能（如点击剪纸图案播放裁剪动画、触发皮影角色做抬手/迈步动作、点击按钮切换节日习俗造型等）显示非遗元素、演示简单非遗流程。</p> <p>Python 非遗分级运算：解决非遗产业化生产与产量管控问题，如根据编织师傅熟练度（熟练/新手）判断日产量，核算熟练师傅 3 天编织竹篮总量、统计不同熟练度师傅的产量差异等。</p>
3	<p>图形化非遗流程模拟：通过连贯动画演示题目要求的非遗核心流程（粽子包裹步骤、窗花直线裁剪动作、二十四节气相关嫩芽生长 / 落叶飘落），流程贴合非遗实际特征，程序稳定，运行过程中无卡顿。</p> <p>Python 非遗运算统计：解决非遗标准化量产与智能运维问题，如通过循环核算陶瓷制作全周期内异常温度的出现次数等。</p>
4	<p>图形化非遗文化呈现：通过 3 个以上基础指令组合使用，呈现出题目要求的非遗主题文化传播，（如呈现不同节气的特征和习俗、提示粽子的传统包裹材料、皮影角色的服饰特点等），场景元素布局合理，角色/背景与非遗主题相契合。</p> <p>Python 非遗流程模拟：解决非遗智能运维问题，如通过数字化模拟实现烧制窑温的自动化循环监控、精准调控模拟等。</p>

②小学组（4-6 年级）（支持图形化/Python 二选一）

编号	任务点内容
1	<p>图形化非遗场景搭建：根据题目描述的非遗元素场景（如皮影戏、刺绣、剪纸），按要求完成贴合主题的角色与背景，通过基础多条件交互，显示不低于 30 字的非遗技艺文字介绍，体现非遗场景核心信息。</p> <p>Python 非遗简单计算：运用简单数学计算解决非遗传统手工艺品产业化中的基础计算问题，如剪纸原材料成本、皮影制作工时统计等。</p>
2	<p>图形化非遗进阶交互：根据题目描述的非遗元素场景交互，实现 3 个以上角色联动（如点击“刺绣针”，触发“丝线”移动、“布料”显示纹样），贴合非遗技艺实际流程。</p> <p>Python 非遗流程模拟：依据题目描述非遗场景，模拟非遗技艺标准化量产中的自动化流程，如糖画熬制火候监控与温度调控，陶艺拉坯转速智能调控等。</p>
3	<p>图形化非遗流程模拟：根据题目要求，通过程序实现非遗技艺流程模拟（如绘制刺绣纹样、剪纸裁剪动作），流程清晰且贴合非遗实际特征，程序稳定，运行过程中无卡顿。</p> <p>Python 非遗数据呈现：解决传统非遗工艺数据统计问题，实现数据存储、查询与呈现等功能，如皮影角色制作耗时统计，蜡染布面染色时长监测等。</p>

4	<p>图形化非遗问题应用：运用 2 种基础算法（如变量使用、条件嵌套）通过程序解决题目要求的非遗相关问题（如统计皮影戏动作次数、判断刺绣纹样完成度等）。</p> <p>Python 非遗流程优化：基于题目描述非遗工艺数据进行分析，如统计剪纸纹样制作平均工时、筛选高效匠人，运用策略优化陶艺拉坯设备任务排期以缩减总耗时等。</p>
---	--

③初中组（仅支持 Python 语言）

编号	任务点内容
1	非遗复杂计算：运用多维计算实现非遗技艺生产成本核算，如剪纸原材料规格、用量、单价批量计算。
2	非遗流程模拟：基于非遗手工艺品标准化量产场景，进行非遗技艺全流程模拟，实现多条件监控与异常处理响应，如搭建糖画熬制流程模型，搭建蜡染布面染色时长监控模型等。
3	非遗数据管理：通过非遗数据格式统一、结构优化及数据筛查剔除处理，完成数据标准化管理，构建规范化数据库，如皮影刻制敷彩数据，花茶窰制花茶比、温湿度及窰制时长数据等。
4	非遗综合分析：依据题目场景，对非遗工艺数据进行多维度数据排序与综合分析，如通过剪纸纹样平均工时、制作数量、工艺残次率等维度，实现匠人效率分级，生产策略优化。

2. 场景二：星火征途（红色文化算法应用）

（1）任务描述

红色文化是中国共产党领导人民在革命、建设、改革过程中形成的宝贵精神财富，包含革命历史事件（如长征、抗日战争）、英雄人物事迹、红色精神内涵（如井冈山精神、延安精神）等。本场景要求选手通过红色历史场景，用算法传承红色基因。

融合红色文化元素（如长征路线、英雄人物故事、红色精神关键词），实现红色任务模拟、红色知识传播等功能，兼具技术实用性与文化教育性。

可体现的红色文化元素包括：长征、抗日战争、解放战争重要事件，英雄人物（董存瑞、黄继光），红色精神（井冈山精神、延安精神、西柏坡精神），红色经典故事（小英雄雨来、狼牙山五壮士）等。

（2）任务要求

①小学组（1-3 年级）（图形化/Python 二选一）

编号	任务点内容
1	利用编程手段，解决红色场景中的路径规划问题，如英雄人物送信、红军短途转移等，按指定规则规划行走顺序与路线。
2	基于革命物资的分类与清点逻辑，统计各类物资的数量关系。如对粮食、武器、药品等物资按类别整理。
3	实现红色故事中的重复任务规划，如站岗排班、物资分发等，设计流程完成重复操作。
4	基于红色文化背景下的判断决策问题，如行军中遇到障碍绕行、物资充足与否的判断等，按场景条件选择对应

	行动。
--	-----

②小学组（4-6 年级）（Python/C++二选一）

编号	任务点内容
1	基于红色历史事件中的数据进行整理与分析，如行军路程、战斗次数、物资消耗等数据的收集、排序与规律总结。
2	设计根据地生产与物资调配逻辑，如农作物产量统计、不同村庄物资分配方案设计，实现合理分配与利用。
3	实现红色场景中的路径优化问题，如多地点物资运输、行军路线选择等，规划最短路径或最高效路线。
4	红色知识的交互逻辑设计，如红色问答、英雄事迹线索查找等，按规则实现信息匹配与反馈。

③初中组（Python/C++二选一）

编号	任务点内容
1	实现红色路线与资源调度规划，如长征片段路线设计、战役物资运输方案，结合地形、人力等约束条件设计最优方案。
2	分析红色根据地民生建设数据，如根据地水利设施建设进度、粮食储备增长数据等，分析演变趋势并预估发展成效。
3	运用信息技术手段，实现模拟红色文化传播程序，如红色经典作品传播频次、红色精神主题活动开展数据等。
4	基于红色战役场景的战术决策逻辑，如兵力部署、攻防模拟等，结合多条件设计合理的战术方案。



3. 场景三：丝路新程（丝路文化算法应用）

(1) 任务描述

丝绸之路是古代东西方文明交流的重要通道，包含传统商贸路线（如陆上丝路、海上丝路）、文化互鉴成果（如丝路沿线文物、中外艺术融合）、现代“一带一路”倡议内涵等。本场景要求选手通过编程还原丝路商贸场景、模拟文化互鉴流程或设计丝路文化交流工具，用算法助力文明互鉴。

融合中国传统丝路文化元素（如丝路商品、沿线遗址、商贸流程），实现丝路场景数字化还原、文化互鉴模拟、简单数据交互等功能，兼具技术实用性与文化创意性。

可体现的丝路文化元素包括：陆上/海上丝路路线、丝路沿线特色商品（丝绸、瓷器、茶叶）、丝路文化遗址（大雁塔、敦煌莫高窟）、中外文化融合成果（胡旋舞、佛教艺术）、现代“一带一路”物流路线等。

(2) 任务要求

①小学组（1-3 年级）（仅支持 Python）

编号	任务点内容
1	利用信息技术解决丝绸之路节日与民俗相关问题，如编程解决民族传统节日、庆祝活动中涉及的物资分类、物资储备、物资使用计划等问题。
2	编写程序，解决丝绸之路建筑与城市文化场景下的相关问题，如分析烽火台、寺庙、石窟、城墙等建筑的数据，探索数据规律、设计保护方案等。

3	制定方案，解决丝路上饮食、作物种植等场景下的问题，如葡萄、石榴、胡桃、黄瓜、玉米、小麦、小米等物种的产量统计、产量预测、混合种植方案设计等问题。
4	设计程序，解决丝绸之路舞蹈音乐绘画相关问题，如设计程序探索舞蹈音乐的数学规律、数字化保护及创新等问题。

②小学组（4-6 年级）（Python/C++二选一）

编号	任务点内容
1	跨学科解决丝绸之路货物运输相关问题，如商队行程计算、骆驼载重分配、瓷器破损率计算、驼队补给等问题。
2	解决丝绸之路服饰与纺织文化与编程结合的相关问题，如建模探索丝绸图案重复规律的相关问题。
3	发挥创造力，解决丝绸之路艺术、造像文化与信息技术相结合的问题，如设计算法解决文物数字化、虚拟修复、VR 展示等环节涉及的工程规划问题。
4	发挥计算思维优势，跨学科解决丝绸之路行旅家及历史背景相关问题，如解决行程规划问题。

③初中组（Python/C++二选一）

编号	任务点内容
1	利用信息技术解决丝绸之路商品贸易相关问题，如多民族度量衡换算、货币兑换、关税计算、模拟采购等。
2	设计算法模型，解决驼队运营规划相关问题，如商旅行程规划、骆驼载重优化等问题。
3	制定算法方案，解决丝绸之路科学技术的管理及传播相

	关问题，如造纸术、印刷术、冶铁、凿井、灌溉、火药、纺织、玻璃、造船技术等领域的工期设计、工作量评估、成分配比等问题。
4	解决丝绸之路生态、人文、地理文化等领域与信息技术相结合的问题，如绿洲-荒漠-高原-草原-港口多元生态、不同聚落形态、季风、星象导航等领域的建模、数据计算相关问题。

4. 场景四：智传民韵（民族文化算法应用）

（1）任务描述

民族文化是中华民族共同创造的灿烂文化，包含民族技艺（如织锦、草药炮制）、民族符号（民族服饰器具、特色建筑）及民族生产生活智慧（如梯田耕作、游牧）等。本场景要求选手立足民族文化遗产，通过编程算法解决传统元素数字化保存、文化传播、技艺优化、资源调配等现实问题，用技术赋能民族文化的活态延续。

需融合至少 1 种中国民族文化特色元素，实现民族文化场景的还原复刻、传统技艺的互动模拟、生产生活智慧的量化分析与科学规划等功能，兼具技术实用性与文化传播力。

可体现的民族文化元素包括：民族技艺与符号（织锦编码、建筑纹样、中草药炮制）、生产生活智慧（如梯田耕作、游牧、高山索道）、以及文旅传播场景（民族故事科普、技艺巡展、文创推广）等。

（2）任务要求

①小学组（1-3 年级）（Scratch/Python 二选一）

编号	任务点内容
1	利用编程解决民族传统技艺的数字化保存问题，设计程

	序模拟制作步骤，如织锦染色、草药炮制等。
2	解决民族特色符号的辨识及传播问题，如制作介绍民族服饰、配饰、特色建筑等元素的作品或程序。
3	设计程序还原各民族生产生活智慧场景，例如哈尼族梯田耕作、蒙古族游牧、京族渔业生产、白族手工制茶等场景下的智慧策略。
4	利用信息技术解决民族技艺巡演的物资筹备问题，统计如民族服饰、手工造物、特色器具等不同类别物资的数量，完成多类别统计任务。

②小学组（4-6 年级）（Python/C++二选一）

编号	任务点内容
1	利用算法设计解决民族特色资源流通相关问题，如畜产品冷链运输损耗计算、计量单位的换算、药材成分折算与定价等。
2	利用编程技术探索民族元素的美学呈现，通过算法生成具有重复规律的纹饰图案，如织绣图案、建筑纹样、器物绘制纹样等。
3	实现民族文化智能交互设计，如民族语言翻译、文学知识互动、少数民族故事科普等，根据程序逻辑实现信息反馈。
4	基于民族技艺巡展、文旅推广等场景，制定最优方案，如时间、预算分配方案、体验项目方案及景点的游览方案等。

③初中组（Python/C++二选一）

编号	任务点内容
1	解决民族传统工艺的数字化管理及复原问题，如织锦纹样编码还原、建筑力学计算、中草药炮制工序等相关问题。
2	制定算法方案，解决民族生产生活问题，如草原游牧、梯田耕作、高山索道运输、坎儿井灌溉、民族服饰制作、渔业生产等相关问题。
3	利用信息技术手段，助力民族文化传播，如视频热度预测、文创产品推送、节日客流分析等。
4	解决民族特色手工艺生产与文旅资源管理相关问题，如工艺品原料储备、投入时间、人力等，结合多条件设计合理的分配方案。

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《青少年软件编程等级评价指南第2部分：图形化编程》（T/CIE104.2-2021）一级、二级（小学组[1-3年级]）、三级（小学组[4-6年级]）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4部分：Python语言编程》（T/CIE104.4-2021）一级、二级（小学组[1-3年级]、小学组[4-6年级]）、三级（初中组）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3部分：C++语言编程》（T/CIE104.3-2021）

一级、二级（初中组）内容。

六、比赛规则和计分方式

（一）题型题量

1. 复赛

（1）形式：参赛选手在规定时间内登录官方竞赛平台进行线上限时答题。

（2）题型：理解科技赋能生产的场景，应用编程知识解决问题，分为客观题和编程操作题两个部分。

（3）题量：各组别均为 14 道题（5 道单选题、5 道多选题、4 道编程操作题）。

（4）分值：单选题 2 分/道，多选题 4 分/道，编程题 15-20 分/道，满分 100 分。

2. 决赛

（1）形式：参赛选手在规定时间内登录官方竞赛平台进行线上限时答题。

（2）题型：理解科技赋能生产的场景，能应用算法思维设计智能方案，解决综合复杂问题，分为客观题和编程操作题两个部分。

（3）题量：各组别均为 14 道题（5 道单选题、5 道多选题、4 道编程操作题）。

（4）分值：单选题 2 分/道，多选题 4 分/道，编程题 15-20 分/道，满分 100 分。

（二）比赛规则

1. 赛前准备：如无组委会统一提供设备，则选手须提前按照自己选择的主题与平台准备设备（笔记本电脑）并备赛，自主携带设备

入场（入场后设备故障、软件缺失等后果自负）。

2. 比赛进行：裁判宣布开始后公布任务清单，参赛选手须在规定时间内（小学组[1-3 年级] 90 分钟、小学组[4-6 年级] 120 分钟、初中组 120 分钟）依次完成需求分析、算法设计、程序编写、测试优化等环节；可多次提交程序至系统，取最高得分。

3. 程序提交：开赛后 30 分钟即可开始提交程序，完成任务的选手需在比赛结束前提交最终版本；超时未提交或提交格式错误的程序视为无效，不得参与判定。

4. 违规处理：

(1) 选手需保证程序为现场原创，系统将通过代码相似度检测（比对历史参赛代码库、公开代码库），相似度 $\geq 80\%$ 有权视为作弊，取消比赛资格；

(2) 不得携带纸质资料、存储有违规代码的电子设备，不得与其他选手交流，违者根据情节轻重给予警告、取消资格等处罚；

(3) 不得使用对系统判定造成干扰的功能（如无限循环输出、恶意占用资源），违者根据情节轻重给予警告、取消资格等处罚。

（三）复赛及决赛计分方式

比赛总成绩=客观题目得分+编程题目得分，满分 100 分，全流程由系统自动判定，裁判复核。

编程题分值及标准如下：

分值及标准	具体判定规则
任务 1 实现（0-15 分）	按照题目要求编程，系统根据任务点完成度评分，任务点有 5-20 组测试数据。

	任务得分=完成数据组数/测试数据总组数×15分
任务 2 实现 (0-15 分)	同任务 1 判定规则
任务 3 实现 (0-20 分)	按照题目要求编程，系统根据任务点完成度评分，任务点有 5-20 组测试数据。 任务得分=完成数据组数/测试数据总组数×20分
任务 4 实现 (0-20 分)	同任务 3 判定规则

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“数字守艺人”咨询:

权老师 17600303920 柳老师 18610095874

场景二“星火征途”咨询: 张老师 15001061528

场景三“丝路新程”咨询: 杨老师 13389029079

场景四“智传民韵”咨询: 闻老师 15502480920