

人工智能主题创作赛

# 项目手册

## 一、赛事简介

智慧工厂是现代工厂信息化发展的新阶段。它利用先进的信息技术，如物联网（AIoT）、大数据、人工智能、云计算等，将工厂中的设备、人员、物料、工艺等各个要素进行全面的互联互通，实现智能化的生产、管理和决策。

例如，在传统工厂中，设备故障可能需要人工巡检才能发现，而在智慧工厂，通过在设备上安装传感器，能够实时监测设备的运行状态，一旦出现异常，系统可以立刻发出警报并安排维修，大大提高了设备的可靠性和生产效率。

本赛项要求选手设计并构建一个“智慧工厂”案例，该案例致力于精确采集工厂的关键数据。例如：通过传感器实时监测包括温湿度、振动、系统预警等环境及工厂状态参数，进而实现对工厂的智能化控制与优化。

## 二、参赛条件及分组办法

1. 在校小学、初中、高中学生均可参赛。
2. 选手所在学段组别分为：小学组、初中组、高中组。
3. 智慧工厂设计专项赛为 双人赛。
4. 每人最多可有 1 名指导老师，多名学生的指导老师可以重复。指导老师作为责任人，有责任监督竞赛期间人身安全保护、财产，指导参赛学生制定学习计划，督促参赛学生顺利完成比赛。

### 三、赛事规则

#### （一）竞赛任务

要求参赛选手以“智慧工厂”为主题创作参赛作品或案例。

作品案例需要包含人工智能技术与应用（如语音识别、图像识别）；物联网数据交互技术，并通过传感器，实现相关功能，保证作品案例的完整度。不同组别的选手，需要在比赛阶段完成不同的竞赛任务，具体要求如下：

##### 1. 小学组

需包含人工智能技术与应用（如语音识别或图像识别，至少选择其一），鼓励参赛选手在作品中加入物联网技术。

##### 2. 初中组

综合利用各种传感器，并结合人工智能技术与应用（如语音识别或图像识别，至少选择其一），作品需包含物联网技术。同时在保留完整硬件外观的情况下增加作品舞台动画互动等相关功能展示（软件舞台功能）作品中的不同传感器之间，需要通过物联网平台进行通信和数据交互。

##### 3. 高中组

综合利用各种传感器，并结合人工智能技术与应用语音识别以及图像识别，作品需包含物联网技术。同时在保留完整硬件外观的情况下增加作品舞台动画互动等相关功能展示（软件舞台功能）作品中的不同传感器之间，需要通过物联网平台进行通信和数据交互。

## （二）作品要求

1. 作品需包含每个组别所指定的技术。
2. 选拔赛阶段作品无需完整外观，以展示作品的功能设计为主。
3. 作品需融入参赛选手独特的想法及创意，最终完成一件符合要求的参赛作品。
4. 参赛选手需自行保留其参赛作品及源文件（工程文件），以便作为评选参考信息。
5. 参赛作品须具有原创性，不得抄袭他人作品
6. 作品尺寸最大不得超过 50cm\*50cm\*50cm，如尺寸超出将视情况予以扣分。

## （三）竞赛器材要求

1. 满足在物联网场景下实现并融合 AI 功能作品的教学产品。不仅可以完成具有语音识别、语音朗读、图像识别等 AI 功能的教学案例，同时还可以借助 IoT 平台将传感器收集到的各种信息通过云端或边缘端，进行整理、分析并按照要求进行判断，最后进行最终的执行。
2. 支持图形化编程，支持 Python 编程学习，有丰富的自主研发 AI 模型，可以让学生体验 AI 全流程学习。产品自身集成多种硬件传感器，支持金手指扩展，兼容乐高体系并配备 1/4 英寸标准螺丝安装孔位。

3. 主控板参数符合赛事规定要求参数，主控板相关参数如下（赛前提供主板说明书）：

处理器：Xtensa LX7 32bit 单核处理器 主频：高达 240MHz 的时钟频率 SRAM：320KB ROM：128KB	RTC SRAM：16KB Flash：2M，可扩展到 1GB GPIO：43 个
---	---

4. 板载元件参数符合赛事规定要求参数，相关参数如下（赛前提供说明书）：

摄像头：GalaxyCore 1080p Sensor GC2053 摄像头 FOV：D=126° H=106° V=57° 扬声器：8Ω 2w 麦克风：指向性驻极体麦克风	按键：1 个 旋钮：1 个 光线传感器：1 个 5×7 白色 LED 点阵：5×7 共 35 颗 陀螺仪：集成加速度传感器，可以识别前、后、左、右、上、下六个方位 红色 LED 电源指示灯 USB TYPE-C 接口
---	--

5. 拓展能力符合赛事规定要求参数，相关参数如下：

(1) 支持一路外部输出 3.3V 鳄鱼夹接口：VCC/GND

(2) 支持金手指拓展接口，可连接扩展板

(3) 18 通道数字 I/O (可以支持 9 路触摸输入, 1 路 I2C, 2 路 UART, 最多支持 8 路 PWM)

(4) 5 通道 12bit 模拟输入 ADC, P0~P4, 支持 I2C、UART、SPI 通讯协议

6. 赛事使用物联网编程平台支持

物联网教学与实践平台可以实现多个设备以及 PC 数据的互联互通，然后在云端收集传感器的状态信息，最终通过下发指令控制对应的设备及传感器。平台拥有创建物联网项目，管理物联网设备，显示数据图表等功能。

7. 提供 AI 功能，包括图像识别、语音识别、语音朗读、情感分析等符合赛事规定要求设备功能：

① 图像识别功能

手写数字、手写字母、动物、植物、形状、颜色、垃圾分类、表情识别、年龄识别、车牌识别

② 语音识别功能

在线 ASR 功能、单词纠错

③ 语音朗读功能

设置朗读内容、设置男声女声、设置语速

④ 情感分析功能 文字分析

#### 四、比赛规则

1. 任务要求。要求不同参赛组别选手在完善作品的基础上，在规定时间内完成现场指定任务，现场任务包括编程、调试、演示、答辩。

2. 评分标准。

##### 小学组评分标准

	指标	描述
创新性 (30分)	作品符合主题要求，具有创新性。选手能根据现有的软硬件，结合独特的设计理念，最终完成一件符合任务要求的参赛作品。	符合主题，创意独特，具有想象力
		内容原创性
		表达形式新颖，具有表现力
技术性 (30分)	技术使用合理，可实现竞赛任务规定的相关功能，同时保证作品能达到预想功能，且此功能具有一定的智能性和实用性。	工艺、技术难易程度、交互性
		使用技术合理程度以及能否达到预想功能
完整性 (10分)	选手需保证所提交文件内容完整、思路清晰，选手可通过该方案详细阐述作品的功能及实用性。	作品创意实现的完整性
		提交内容的完整性

	指标	描述
实用性 (10分)	参赛作品的设计理念及功能设置，具有一定的实用性。	作品能够完成一定的任务
		作品完成任务的过程中具有较高的效率，并且易于操作
艺术性 (10分)	参赛作品需拥有完整外观且电路不能外露，符合安全和环保的要求，色彩搭配、结构设计合理。同时，作品需体现智能性，能通过对外观的美化提升作品的表现力。	符合安全要求，设计合理，符合审美要求
		设计有利于作品的表现
现场答辩 (10分)	由专家评审，根据选手的参赛作品，进行现场提问。	逻辑清晰，语言简洁准确
		对评委提出的问题可以准确的给与回答，并可介绍相关的依据。

### 初中组评分标准

	指标	描述
创新性 (30分)	作品符合主题要求，具有创新性。选手能根据现有的软硬	符合主题，创意独特，具有想象力

	指标	描述
		内容原创性
		表达形式新颖，具有表现力
技术性 (20分)	技术使用合理，可实现竞赛任务规定的相关功能，同时保证作品能达到预想功能，且此功能具有一定的智能性和实用性。	工艺、技术难易程度、交互性
		使用技术合理程度以及能否达到预想功能
完整性 (10分)	选手需保证所提交文件内容完整、思路清晰，选手可通过该方案详细阐述作品的功能及实用性。	作品创意实现的完整性
		提交内容的完整性
实用性 (10分)	参赛作品的设计理念及功能设置，具有一定的实用性。	作品能够完成一定的任务
		作品完成任务的过程中具有较高的效率，并且易于操作
艺术性 (10分)	参赛作品需拥有完整外观且电路不能外露，符合安全和环保的要求，色彩搭配、结构设计合理。同时，作品需体现智	符合安全要求，设计合理，符合审美要求

	指标	描述
		设计有利于作品的表现
现场答辩 (10分)	由专家评审,根据选手的参赛作品,进行现场提问。	逻辑清晰,语言简洁准确
		对评委提出的问题可以准确的给与回答,并可介绍相关的依据。
现场任务 (10分)	比赛现场公布,每个组别需要现场完成的指定任务。	在规定的时间内,将现场任务与参赛作品进行有效的结合。
		可以实现指定的功能任务

### 高中组评分标准

	指标	描述
创新性 (20分)	作品符合主题要求,具有创新性。选手能根据现有的软硬件,结合独特的设计理念,最终完成一件符合任务要求的参赛作品。	符合主题,创意独特,具有想象力
		内容原创性
		表达形式新颖,具有表现力

	指标	描述
技术性 (20分)	技术使用合理,可实现竞赛任务规定的相关功能,同时保证作品能达到预想功能,且此功能具有一定的智能性和实用性。	工艺、技术难易程度、交互性
		使用技术合理程度以及能否达到预想功能
完整性 (10分)	选手需保证所提交文件内容完整、思路清晰,选手可通过该方案详细阐述作品的功能及实用性。	作品创意实现的完整性
		提交内容的完整性
实用性 (10分)	参赛作品的设计理念及功能设置,具有一定的实用性。	作品能够完成一定的任务
		作品完成任务的过程中具有较高的效率,并且易于操作
艺术性 (10分)	参赛作品需拥有完整外观且电路不能外露,符合安全和环保的要求,色彩搭配、结构设计合理。同时,作品需体现智能性,能通过对外观的美化提升作品的表现力。	符合安全要求,设计合理,符合审美要求
		设计有利于作品的表现

	指标	描述
现场答辩 (10分)	由专家评审,根据选手的参赛作品,进行现场提问。	逻辑清晰,语言简洁准确
		对评委提出的问题可以准确的给与回答,并可介绍相关的依据。
现场任务 (10分)	比赛现场公布,每个组别需要现场完成的指定任务。	在规定的时间内,将现场任务与参赛作品进行有效的结合。
		可以实现指定的功能任务
程序语言 (10分)	程序语言类型符合竞赛要求。	程序代码符合编码规范,模块清晰
		程序实现功能的同时,代码简单和清晰

## 五、回避范围及方式

### (一) 回避范围

回避是指评审专家具有法定情形,必须回避,不参与相关作品评审的制度。按照相关规定,结合竞赛活动实际,如果评审专家具备以下情形之一的,应当回避:

- (1) 是参赛选手的近亲属;
- (2) 与参赛选手有其他直接利害关系;
- (3) 担任过参赛选手的辅导老师、指导老师的;
- (4) 与参赛选手有其他关系,可能影响公正评审的。

## （二）回避方式

回避方式有自行回避与申请回避两种：

### 1. 自行回避

评审专家自行提出回避申请的，应当说明回避的理由，口头提出申请的，应当记录在案。

评审专家有上述（1）（2）（3）（4）情形之一的，应当自行回避。

评审专家在活动评审过程中，发现有上述（1）（2）（3）（4）情形之一的，应当自行提出回避；没有自行提出回避的，活动组委会应当决定其回避。评审专家自行回避的，可以口头或者书面提出，并说明理由。口头提出申请的，应当记录在案。

### 2. 申请回避

参赛选手及评审专家要求其他评审专家参与回避的，应当提出申请，并说明理由。口头提出申请的，应当记录在案。

## 附件 1：硬件器材包清单

### 小学组

#### 小学组基础物料

硬件类别	最多可用数量
笔记本电脑	1
AIOT 设备	数量不限
传感器扩展设备	数量不限

#### 小学组可选传感器

硬件类别	最多可用数量
------	--------

单色 LED 红	数量不限
单色 LED 黄	数量不限
单色 LED 蓝	数量不限
触碰传感器	4
2*2 矩阵按键	4
温湿度传感器	4
蜂鸣器	4
水蒸气传感器	4
水位传感器	4
压力传感器	4
继电传感器	4
舵机（180°）	4
电机	4
OLED 屏幕	4
霍尔传感器	4
超声波传感器	数量不限

其他如外观件、配件类型的工具模块不做数量限制

### 初中/高中组

#### 初中/高中组基础物料

硬件类别	最多可用数量
笔记本电脑	1
AIOT 设备	数量不限
传感器扩展设备	数量不限

#### 初中/高中组可选传感器

硬件类别	最多可用数量
单色 LED 红	数量不限
单色 LED 黄	数量不限
单色 LED 蓝	数量不限
触碰传感器	4
2*2 矩阵按键	4
温湿度传感器	4
蜂鸣器	4
水蒸气传感器	4
水位传感器	4
压力传感器	4
继电传感器	4
舵机 (180° )	4
电机	4
OLED 屏幕	4
霍尔传感器	4
超声波传感器	数量不限

其他如外观件、配件类型的工具模块不做数量限制

#### 附件 2：传感器应用方向示例

单色 LED 灯	用于模拟工厂环境中的状态指示灯，如安全指示、警告提示和生产状态显示。
触碰传感器	用于模拟工厂中紧急停止按钮或安全门

	的开关检测。
2*2 矩阵按键	作为用户界面，用于输入操作指令或调整系统设置。
温湿度传感器	实时监测工厂环境中的温度和湿度，确保工厂生产环境的稳定性。
蜂鸣器	用于发出警报声音，提示环境异常或系统警告。
水蒸气传感器	监测工厂内的湿度水平和潜在的水患风险。
水位传感器	
压力传感器	检测管道或容器中的压力变化，确保生产过程中的安全。
继电器	控制工厂中大型设备的电源开关。
舵机	模拟工厂中需要角度调节的机械设备。
电机	驱动工厂中的小型机械装置，如传送带。
OLED 屏幕	显示实时监测数据和环境状态信息。
霍尔传感器	检测工厂设备中的磁场变化，用于监控电机或其他磁性设备的运行状态。
超声波传感器	用于检测工厂内的障碍物或距离测量，如监控设备之间的距离或检测是否有异物侵入关键区域。