



# 2023 全国青少年信息素养大赛复赛说明

(2023世界机器人大会青少年机器人设计与信息素养大赛-信息素养类竞赛)

类别：智能应用

赛项名称：创意工程主题赛

全国青少年信息素养大赛组委会

2023 年 6 月

## 一、比赛主题

赛项主题为“创想启程、探索世界”。

## 二、比赛内容

### (一) 通用内容

比赛过程将全面检验参赛选手基于 3D 打印与 Scratch/Arduino 开源平台的技术实现能力，提高青少年对三维设计和智能应用综合技术的兴趣，培养青少年的创意思维和计算思维能力。

比赛内容为两个部分：现场比赛部分和技术展示部分。

1. 现场比赛部分：参赛队伍根据已经公布的比赛主题进行作品的载体设计，其次带着设计好的 3D 打印作品，对赛题任务内容进行分析及创意构思，按赛事要求完成任务，并将两项技术融为一体。

2. 技术展示部分：在完成作品调试后，向专家评委和其他参赛学生展示其作品，并回答专家评委提出的问题。

技术展示主要考核参赛者的综合技术实力和对智能传感方向项目开发的理解，通过现场技术答辩形式完成。要求参赛者在规定的时间内通过 PPT 演讲展示技术能力和设计理念，PPT 内容包括但不限于以下几点：

(1) 团队介绍（500 字以内，包括团队名称、团队口号、竞赛理念、成员姓名、性别、年龄及成员个人分工及特长介绍）；

(2) 设计理念（500 字以内，技术平台、设计思想、实现主要过程）；

(3) 制作过程中的图片或影像资料（图片格式为 JPG，单张大小不超过 1M；视频格式为 MP4，不超过 2 段，每段大小不超过 20M，

文件名中标注拍摄日期);

(4) 器件清单;

3. 答辩需参赛队于比赛现场自行邀请答辩裁判在本队的整理区进行, 答辩不得超过 5 分钟。裁判在答辩后会提出一些问题并根据答辩情况打分。

## (二) 分级/分组内容

1. 本赛项以团队形式报名, 每团队人数为1-2 人。

比赛内容	适用级别	适用组别
参赛选手带着设计好的3D打印作品结构, 对赛题任务内容进行分析及创意构思, 形成独立的控制系统, 并将3D作品与控制系统融合成一个完整的作品。	复赛 (地区)	小学组、 初中组、 高中组

## 三、规则和得分

### (一) 比赛规则

1. 本次比赛的原则为非禁止即许可;
2. 参赛选手熟悉智能硬件及切片软件相关使用方法并利用自带的器材, 现场完成参赛作品;
3. 载体的设计要求: 提交作品的 3D 建模源文件、STL 切片文件; 整体作品尺寸不得超过 40×30×30cm; 预留 3D 打印作品与智能硬件的连接孔位或采取其它连接方式;
4. 参赛作品的创意、设计、制作应由学生独立完成;
5. 参赛队伍需保存作品源程序文件、记录关键制作步骤;
6. 参赛作品必须为参赛队伍原创, 作品不得剽窃、抄袭、顶替他人作品, 如因此引起任何法律纠纷, 其法律责任由参赛选手本人承担,

并取消选手的参赛资格和获奖资格；

7. 每支队伍限提交一件作品；
8. 比赛过程中，不得干扰其他参赛队伍的竞技状态；
9. 本规则的解释权归大赛组委会。

## （二）作品设计、制作及调试内容：

### 小学、初中组：智能家居生活

#### （A1）智能起夜灯。

起夜灯，是指在晚上起夜时能够自动点亮、自动熄灭的智能照明灯具。可安放在卧室、卫生间、客厅过道等处，晚上不用摸黑开灯，起夜更加方便、安全，尤其适合老年人使用，能够有效预防起夜跌倒。

要求：利用声音传感器、人体运动传感器、光敏传感器和 RGB 全彩灯完成案例设计。

1. 反馈出环境范围的声音数值变化；
2. 反馈出环境光线强度的变化；
3. 环境明亮时，起夜灯位置的照度值低于光感应阈值，此时光感应模块锁定电路，人体感应模块不工作，起夜灯不会点亮。
4. 当环境内光线较暗、突然有较强声音发出的时候或者检测到起床动作的时候让 RGB 彩灯点亮（柔和光线、橘黄颜色、持续 10 秒钟）
5. 将作品嵌入在设计好的 3d 打印作品上，载体上需要有 3D 打印的字体标注“智能起夜灯”。

#### （A2）多功能风扇

风扇是一种常用的家用电器，如果对现有功能进行改造是竞赛选

手需要思考的点。

1. 遥控控制：当按下遥控器的↑按键，控制风扇转速不断加速；当按下↓按键，控制不断减速直至停转。
2. 自动控制：当检测到环境温度相对较热时，自动启动风扇功能。
3. 结构设计：当按下遥控器的←、→按键按下，控制风扇舵机向左（或向右）按每次15度进行摆动，完成摇头风扇设计功能；当按下按键类指令，舵机控制风扇自动摆动。
4. 将作品嵌入在设计好的的 3d 打印作品上，载体上需要有 3D 打印的字体标注“多功能风扇”。

### **高中组：创想启程、探索世界——智慧医疗设计**

#### **(B1) 语音识别控制**

利用语音识别模块识别声音。

1. 当发出“开灯指令”时，小灯打开；当发出关灯指令时，小灯熄灭。
2. 说“呼吸”实现 LCD 显示屏呼吸灯效果，显示屏由亮逐渐变暗、再由暗逐渐变亮。
3. 将作品嵌入在设计好的的 3d 打印作品上，载体上需要有 3D 打印的字体标注“语音识别”。

#### **(B2) 人脸核验后道闸监测系统。**

人脸识别技术是生物特征识别领域中基于生理特征的一种识别方式，是通过计算机提取人脸特征，并根据这些特征进行身份识别以达到监督、监管、控制目的的一项技术。

一种基于人脸识别的自助核验通行控制监控系统，包括舵机、摄

像头模块、人体 温度传感器，舵机动力系统和语音模块；

1. 首先由 MLX90614 设置人体温度的框架，成功反馈人体的实际温度；

2. 特征检测算法分析摄像头检测到的视频流人物是否正确佩戴口罩。

3. 通过语音合成功能反馈以上信息（温度是否正常、口罩是否佩戴正确）

4. 识别到监测信息后进行人体温度检测，温度符合程序范围则道闸打开。

5. 将作品嵌入在设计好的的 3d 打印作品上，载体上需要有 3D 打印的字体标注“智能道闸消毒”。

注：现场设计、制作、程序设计、调试总时间 120 分钟；

### （三）比赛得分

1. 现场比赛部分得分规则：

现场比赛部分总分 60 分，具体项目得分详见附件附录“现场比赛部分计分表”。

2. 技术展示部分得分规则：

参赛队除了积极准备现场的智能传感设计任务外，还需统筹好时间，邀请答辩裁判到本队的备赛区进行技术展示答辩。答辩可于比赛期间任意时间进行。只有通过答辩的队伍其比赛成绩方视为有效。

技术展示部分总分 40 分，具体项目得分详见附件“技术展示部份分值表”。

3. 违规扣分：

当发生如表所示情形时，扣除相应分数。

违规扣分分值表

不能提供作品的任何技术文档	-15 分
无任何 3D 打印技术体现	-5 分
比赛任务传感器选配错误	-2 分/次

4. 比赛总得分

各支队伍的总成绩为现场比赛得分与技术展示得分之和。

勒令退赛的队伍比赛总得分为零分。

5. 现场制作部分每组限时 120 分钟。

6. 技术展示部分每组限时 5 分钟。

附件一：小学组、初中组计分表

注：比赛决赛如配有相应的电子计分系统，不需要计分表完成。

## 创意工程主题赛

### 现场比赛部分计分表

参赛人/团队：\_\_\_\_\_ 组别：小学组 初中组

类别	评分内容	考核标准	分值	得分
任务 1	智能起夜灯	反馈出环境范围的声音数值变化、反馈出环境光线强度的变化	5	
		环境明亮时，起夜灯位置的照度值低于光感应阈值，此时光感应模块锁定电路，人体感应模块不工作，起夜灯不会点亮	5	
		当环境内光线较暗、突然有较强声音发出的时候或者检测到起床动作的时候让 RGB 彩灯点亮（柔和光线、橘黄颜色、持续 10 秒钟）	5	
任务 2	多功能风扇	遥控控制：当按下遥控器的↑按键，控制风扇转速不断加速；当按下↓按键，控制不断减速直至停转	5	
		自动控制：当检测到环境温度相对较热时，自动启动风扇功能	10	
		结构设计：当按下遥控器←或→按键，控制风扇舵机按照要求向左（或右）每次 15 度的角度进行摆动，完成摇头风扇设计功能；当按下按键类指令，舵机控制风扇自动摆动	10	
3D 打印作品	场景载体	基础检测：控制系统整体尺寸合理（布置在 40cm×30cm×30cm 的空间内）	5	
		各任务 3D 打印标识正确，能明显表达命题概念，体现赛事主题	5	
		基板打印线条均匀、作品无气泡、斑点	5	
		作品重心稳定、结构美观、连接处紧密、富有个性、极具创意	5	

关于取消比赛资格的记录：

裁判员：\_\_\_\_\_

裁判长：\_\_\_\_\_

记分员：\_\_\_\_\_

数据录入：\_\_\_\_\_

## 技术展示部分计分表

类别	考核标准	分值	得分
团队介绍	团队介绍信息完整（包括团队名称、团队口号、竞赛理念、成员姓名、性别、年龄及成员个人分工及特长介绍）	8	
3D 打印结构的设计理念	结构设计轻量化的要求：需要 3D 零件在结构上进行拓扑优化。	8	
制作过程中图片和相关资料	包含完整的作品形态、包含 3D 打印分层切割的过程	3	
	模型后期加工，如固化处理、剥离、修整、上色等	3	
器件清单	包含整体任务案例中的所有传感器明细	4	
三维设计图纸的电子文档	包含选用的建模软件、切片软件及模型渲染的效果图（含参数）	4	
问题答辩	问题 1（现场提问）	5	
	问题 2（现场提问）	5	

## 违规扣分分值表

类别	分值	扣分项
不能提供作品的任何技术文档	-15 分	
无任何 3D 打印技术体现	-5 分	
比赛任务传感器选配错误	-2 分/次	

关于取消比赛资格的记录：

裁判员：\_\_\_\_\_

裁判长：\_\_\_\_\_

记分员：\_\_\_\_\_

数据录入：\_\_\_\_\_

## 附件二：高中组计分表

注：比赛决赛如配有相应的电子计分系统，不需要计分表完成。

# 创意工程主题赛

## 现场比赛部分计分表

参赛人/团队：\_\_\_\_\_ 组别： 高中组

类别	评分内容	考核标准（高中）	分值	得分
任务 1	语音识别控制	当发出“开灯指令”时，小灯打开；当发出关灯指令时，小灯熄灭	10	
		说“呼吸”实现 LCD 显示屏呼吸灯效果，显示屏由亮逐渐变暗、再由暗逐渐变亮	10	
任务 2	人脸核验后道闸监测消毒系统	首先由 MLX90614 设置人体温度的框架，成功反馈人体的实际温度	10	
		特征检测算法分析摄像头检测到的视频流人物是否正确佩戴口罩、通过语音合成功能反馈以上信息（温度是否正常、口罩佩戴状态）	10	
		识别到监测信息后进行人体温度检测，温度符合程序范围则道闸打开。	10	
3D 打印作品	场景载体	基础检测：控制系统整体尺寸合理（布置在 40cm×30cm×30cm 的空间内）	2	
		各任务标识正确，能明显表达命题概念，体现命题主题	2	
		基板打印线条均匀、作品无气泡、斑点	3	
		作品重心稳定、结构美观、连接处紧密、富有个性、极具创意	3	

关于取消比赛资格的记录：

裁判员：\_\_\_\_\_

裁判长：\_\_\_\_\_

记分员：\_\_\_\_\_

数据录入：\_\_\_\_\_

## 技术展示部分计分表

类别	考核标准	分值	得分
团队介绍	团队介绍信息完整（包括团队名称、团队口号、竞赛理念、成员姓名、性别、年龄及成员个人分工及特长介绍）	8	
3D 打印结构的设计理念	结构设计轻量化的要求：需要 3D 零件在结构上进行拓扑优化	8	
制作过程中图片和相关资料	包含完整的作品形态、包含 3D 打印分层切割的过程	3	
	模型后期加工，如固化处理、剥离、修整、上色等	3	
器件清单	包含整体任务案例中的所有传感器明细（包含摄像头和 SD 卡）	4	
三维设计图纸的电子文档	包含选用的建模软件、切片软件及模型渲染的效果图（含参数）	4	
问题答辩	问题 1（现场提问）	3	
	问题 2（现场提问）	3	
	问题 3（现场提问）	4	

## 违规扣分分值表

类别	分值	扣分项
不能提供作品的任何技术文档	-15 分	
无任何 3D 打印技术体现	-5 分	
比赛任务传感器选配错误	-2 分/次	

关于取消比赛资格的记录：

裁判员：\_\_\_\_\_

裁判长：\_\_\_\_\_

记分员：\_\_\_\_\_

数据录入：\_\_\_\_\_