

第三届包头市青少年机器人竞赛

Arduino 智能设计竞赛规则

主题：Arduino 智能设计

一、 比赛简介：

本竞赛项目旨在为深入贯彻落实国务院《新一代人工智能发展规划》的任务要求，向广大青少年普及推广编程与智能设计相关科普知识和技能，提高青少年对人工智能的认知和初步应用的能力。

本竞赛项目适用于地区比赛，不作为全国统一决赛项目。

现将有关“Arduino 智能设计比赛”事项通知如下：

二、 比赛主题：

本竞赛项目主题为“点亮我们的城市”。

三、 比赛时长

1. Arduino 智能设计初级组：竞赛时长为 60 分钟。

2. Arduino 智能设计高级组；竞赛时长为 90 分钟。

四、 比赛规则：

1. 分组：比赛分为 Arduino 智能设计初级组及高级组。

2. 内容：为编程设计和演示评审。

3. 竞赛形式：

(1) 竞赛形式为个人赛，一人一机。

(2) 竞赛要求

初级组可使用图形化软件进行编写。高级组控制程序采用 C/C++ 代码编程，不得使用图形化软件编写。

(3) 选手自带笔记本电脑

初级组应提前预装“米思齐”编程环境。高级组应提前预装 Arduino IDE 编程环境。

(4) 比赛过程中选手的笔记本电脑应关闭 WIFI 和蓝牙，计算机和 Arduino 控制器之间用 USB 连接线进行连接。

(5) 考试结束时，选手进行演示，由裁判现场评分。

五、参赛选手设备环境

1. 选手计算机配置：

选手计算机的硬件配置及操作系统需满足最新版本 Arduino IDE 或“米思齐”编程环境的运行要求。

选手应确保计算机上已经安装 Arduino IDE 编程环境或“米思齐”最新版本。

2. 选手 Arduino 控制器及外设：

选手应自备 Arduino 控制器，Arduino 控制器的类型为兼容 Arduino UNO 或 Arduino MEGA2560 的控制器。选手需要准备的外设模块，如表 1 所示，选手也可以将这些模块集成在 Arduino 控制器上：

表 1: Arduino 智能设计组可能使用的外设模块

序号	外设模块	序号	外设模块
1	单色 LED 模块 (红、绿、蓝各 1)	2	轻触按键模块 (不多于 2 个)
3	电位器 (1 个)	4	红外接收模块 (1 个)
5	红外遥控器 (1 个)	6	避障模块 (1 个)
7	蜂鸣器模块 (1 个)	8	光敏电阻模块 (1 个)
9	超声波转接板 (1 个)	10	超声波传感器 (1 个)

表 2: Arduino 智能设计组可能使用的其它器材

序号	外设模块	序号	外设模块
1	电机 (不多于 4 个)	2	杜邦线若干
3	车轮 (不多于 4 个)	4	其它散装零件若干
5	电池盒及电池	6	USB 连接线

六、题目范围

1. Arduino 智能设计初级组: 遥控灯、呼吸灯、跑马灯、交通灯、小夜灯等综合项目。

2. Arduino 智能设计高级组: 遥控小车、智能风扇、避障小车、自律跟随小车等项目。

选手现场抽题, 并根据题目进行编程。这些题目的要求明确、答案客观。

题目不指定具体的算法, 评判时只看结果, 不看程序。

七、试题涉及的 Arduino 基础知识

本次竞赛所涉及的 Arduino 基础知识包括:

1. Arduino 的输入、输出口的使用

选手应该了解 Arduino UNO 控制板和 Arduino Mega2560 控制板上 I/O 口的分布。

选手应该能够理解数字输入口、数字输出口、模拟输入口和模拟输出口的区别并正确使用这些 I/O 口。

2. Arduino 控制结构的使用

选手应该理解顺序结构、分支结构和循环结构的作用和使用场景

选手应该掌握 if 语句和 switch 语句的使用方法

选手应该掌握 for 循环和 while 循环的使用方法

3. Arduino 常量和变量的使用方法

选手应理解常量和变量在程序中的作用

正确的为常量和变量命名

初步理解变量作用域的概念

4. Arduino 算术运算符和逻辑运算符

赛题中可能涉及的算术运算符为：+、-、*、/、%、^，选手应掌握算术运算符使用方法和运算顺序。

赛题中可能涉及的逻辑运算符为：NOT、AND、OR，选手应掌握逻辑运算符的使用方法和运算顺序。

5. Arduino 常用函数

选手应理解和掌握下列 Arduino 函数的使用方法

delay(ms)、delayMicroseconds(us)、pinMode()、digitalWrite()、digitalRead()、analogWrite()、analogRead()、tone()、noTone()、pulseIn()、min()、max()、abs()、map()、randomSeed()、random()

6. 常用的数据结构

选手应该理解数组的概念

7. 函数和子程序

选手应该理解函数和子程序的作用，并根据题目选择是否使用函数子程序

8. 常用的传感器及输入、输出设备

此次竞赛中可能涉及的传感器和输入、输出设备参见表 1，选手应该了解这些传感器的工作原理，并能够根据题目要求选择使用正确的设备。

选手还应该掌握利用串口进行通信的方法，可以使用串口进行输入或输出操作。

本次竞赛中不涉及的 Arduino 知识为：中断。

八、评分

本组比赛的评分采用人工客观评判的方式。

1. 题目以选手所提交程序的运行结果为评判依据。题目按照运行结果的完成度不同，分数最低为 0 分，最高为满分。

2. 编程题目的评分方法为：

(1) 评分开始前，选手必须将所有题目中需要使用的模块可靠的连接在 Arduino 控制板上，并搭建好所需硬件，在整个评分过程中不得再要求对硬件进行改动或更换。

(2) 选手按照裁判的要求依次下载对应的程序并运行，由裁判员根据程序运行结果给出成绩。

(3) 在比赛现场出现的突发或意外情况，以裁判的判罚为准。

(4) 所有题目评判标准中设置步骤得分规则，即仅完成部分题目要求也可获取相应比例分数。

九、参赛说明：

1. 参赛学生必须是截止到 2021 年 6 月底前仍然在校的学生。现场编程设计和评审阶段场馆均封闭，仅允许学生队员在场。

2. 严格按照报名名单签到。

3. 选手自带器材、选手所带器材要求是散件散装进场，比赛开始后才能开始进行硬件组装。

4. 参赛选手必须符合参赛资格要求，不得弄虚作假。报名审查过程中一旦发现问题，则取消其报名资格；竞赛过程中发现问题，则取消竞赛资格；竞赛后发现问题，则取消竞赛成绩，收回获奖证书并予以公示。

5. 参赛选手应遵守竞赛规则，遵守赛场纪律，服从大赛组委会的指挥和安排，爱护竞赛赛场地的设备。

6. 参赛选手应看护好个人物品，如有丢失，个人承担责任。

十、奖项及等级设置

比赛根据个人的得分评出获奖等级，分为：一等奖、二等奖、三等奖。此外设置最佳创意奖、优秀指导教师奖、优

秀组织奖。

十一、 赛程安排（拟）

本赛项赛程拟为半天，详细赛程安排详见表 1。

表 1:

1	报道、检录
2	抽题
3	比赛
4	演示、评分

十二、 评判说明

地区赛裁判方式为现场裁判，比赛结束后，按实现效果的情况评分。大赛组织委员会工作人员，包括技术评判组、现场裁判组和仲裁组成员均不得在现场比赛期间参与任何针对个别参赛队员的指导或辅导工作，不得泄露任何有失公允竞赛的信息。在地区赛阶段中，裁判以及技术评判由各地区赛组委会参照上述决赛阶段组织原则实施，仲裁由分地区赛组委会指定的仲裁组完成，不跨区、跨级仲裁。

十三、 犯规说明

当发生如下所列情形时，扣除相应分数，乃至勒令退赛。

1. 比赛过程中，不得采用技术手段干扰参赛队伍，一经发现勒令退赛，本规则的解释权归大赛组委会。

2. 高级组使用图形化编程转代码编程，一经发现扣除全部分数。

3. 比赛中发现任何作弊行为，一经发现扣除全部分数。