

附件三：Arduino 编程组竞赛规则

1. 竞赛时长

Arduino 编程竞赛的省赛及决赛，竞赛时长均为 **90** 分钟，详细赛程安排另行通知。

2. 竞赛形式

竞赛形式为个人赛，一人一机。

选手自带笔记本电脑，计算机上应提前预装 Arduino IDE 或“米思齐”编程环境。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。

考试结束时，选手不退场，由裁判现场判卷，并回收选手答卷。

3. 参赛选手设备环境

3.1 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。

【附】

Arduino IDE 下载地址：<https://www.arduino.cc/en/Main/Software>

“米思齐”下载地址：<http://mixly.cn/explore/software>

3.2 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 编程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	8 路 LED 流水灯模块 (1 个)
3	单位数码管模块 (1 个)	4	红外接收模块 (1 个)
5	双位数码管模块 (1 个)	6	全彩 LED 模块 (1 个)
7	模拟声音传感器 (1 个)	8	温度传感器模块 (1 个)
9	旋转变阻器模块 (1 个)	10	轻触按键模块 (不多于 4 个)
11	蜂鸣器模块 (1 个)	12	LCD1602 显示模块 (1 个)
13	红外遥控器 (1 个)		

4. 试题形式

竞赛包括选择题和编程题，以选手所提交的完成结果为评分依据。

4.1 选择题

根据题目的描述，在多个备选答案中选出一个或者多个正确选项，不对解题过程和解题方式 (可以用计算机验证或者手工计算) 做出要求，只评判选择结果

的正误。

4.2 编程题

题目为若干具有一定难度梯度的编程题目。这些题目的要求明确、答案客观。

编程题不指定具体的算法，评判时只看结果，不看程序。

裁判评判时可能会多次运行选手提交的程序，以测试程序对不同情况的适应性及强壮性。

5. 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
- 选手应该掌握 1 维数组和 2 维数组的使用方法

(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。

6. 试题涉及的学科知识

除了 Arduino 编程的相关知识,比赛较少用到特定学科的知识。比如:语文、英语等科目。如果必须使用这些知识,试题的描述中会详细解释概念,并给出足够的示例。

但“数学领域”是个例外。大赛假定参赛选手具备小学一至三年级的全部数学知识及四到六年级的部分数学知识。如加减乘除等基本运算,坐标系的应用等等。

7. 评分

本组比赛的评分采用人工客观评判的方式。

- (1) 选择题(单选或多选)答案唯一,根据结果正误得0分或满分。
- (2) 编程题以选手所提交程序的运行结果为评判依据。每题得分有多个等级,按照运行结果的完成度不同,分数最低为0分,最高为满分。
- (3) 编程题目的评分方法为:
- (4) 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,在整个评分过程中不得再要求对硬件进行改动或更换。
- (5) 选手每个题目存为一个独立的文件,并按顺序排列。
- (6) 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。

(7) 在比赛现场出现的突发或意外情况，以裁判的判罚为准。

8. 样题

软件大赛少儿创意编程组的比赛题目难度系数分为 10 级，1 为最易，10 为最难。

每场比赛时长为 90 分钟，包含 3-8 道试题不等。

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。

选择题样题

1、Arduino 控制器是由 () 学者开发的。

A、英国 B、美国 C、中国 D、意大利

【参考答案】D

2、利用 Arduino 控制调整 LED 的亮度级别的范围是 ()。

A、0 - 180 B、0 - 255 C、0 - 360 D、0 - 1023

【参考答案】B

3、下列哪个传感器所接针脚的类型跟其它的不一样 ()。

A、环境光检测 B、旋转变阻器 C、按钮 D、声音传感器

【参考答案】C

4、Arduino 平台的特点有 : ()。

A、跨平台 B、简单灵活 C、开放性 D、发展迅速

【参考答案】 A、B、C、D

5、Arduino UNO 的 I/O 口中，能实现 PWM (脉冲宽度调制) 功能的有 ()

A、0 B、1 C、3 D、9

【参考答案】 C、D

编程题样题

样题 1：难度系数 2

请利用接在 Arduino 控制器的某个数字引脚上的轻触按键模块,控制接在某个数字引脚上的 LED 模块，实现如下功能：
当按下轻触模块时 LED 模块点亮，当松开轻触模块时 LED 熄灭。

样题 2：难度系数 3

请利用接在 Arduino 控制器的某个数字引脚上的轻触按键模块,并连接一个全彩 LED 模块，实现如下功能：
程序上电后全彩 LED 熄灭，第 1 次按下轻触模块时点亮绿灯；第 2 次按下轻触模块时点亮黄灯；第 3 次按下轻触模块时点亮红灯；第 4 次按下轻触模块时 LED 模块熄灭；依此循环。

样题 3：难度系数 4

请利用接在 Arduino 控制器的某个模拟输入引脚上的光敏传感器和声音传感器以及接在某个数字引脚的 LED 模块实现声光控智能路灯功能，要求如下：

1. 利用串口显示赛场环境噪声
2. 当声音传感器接收到大于赛场环境噪声 200 的声音，并且用手或其它物体遮挡住光敏传感器时，LED 模块点亮 3 秒钟后熄灭
3. 其它情况 LED 模块处于熄灭状态

样题 4：难度系数 5

请利用接在 Arduino 控制器上的一个双位数码管模块和两个轻触开关实现 99 秒倒计时功能，要求如下：

1. 程序启动时显示数码管显示 99 并静止
2. 按动一个轻触开关模块数码管开始以 1 秒间隔倒计时，在倒计时的过程中如果再次按动这个轻触开关模块则暂停计时
3. 按动另一个轻触开关模块则停止倒计时并从新显示 99

样题 5：难度系数 6

利用红外遥控器实现控制全彩 LED 模块的开关和颜色变化功能。具体要求如下：

1. 利用一个按键控制 LED 的开关
2. 至少可以遥控产生 4 种明显不同颜色效果
3. 每种颜色效果均可以通过红外遥控器实现对亮度的控制

样题 6：难度系数 7

利用双位数码管，显示环境温度，当温度小于 26 度时，全彩 LED 亮绿灯，报警器不触发；当温度高于 26 度时，全彩 LED 亮红灯，并触发报警器，温度测量间隔为 1 秒。

9. 其它注意事项

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，收回获奖证书及奖品等，并在大赛官网上公示。

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。