

评分栏	编程题（得分）					总 分
	第 1 题	第 2 题	第 3 题	第 4 题	第 5 题	赛后统计

上表由裁判填写，请参赛选手及阅卷裁判签名确认上述成绩准确无误，选手_____、裁判 _____

注意事项：

1. 赛场内应保持安静，参赛选手间严禁互相交谈，违者将被取消比赛资格；
2. 比赛过程中，笔记本计算机不得开启 WLAN 或蓝牙等各种无线通讯功能，违者将被取消比赛资格；
3. 比赛过程中，应将准考证及身份证件放置桌子左上角，以备监考人员随时核对、检查；
4. 参赛选手的手机在检录后必须保持关闭状态直至比赛结束，违者将被取消比赛资格；
5. 比赛过程中，笔记本电脑须调为静音；
6. 请在做题之前认真阅读题目，编程题目设置有步骤分，即只完成部分功能也可以得到相应的分数；
7. 比赛答卷时间为 90 分钟；
8. 比赛结束后，请自行整理所有自带设备及配件，并妥善带出赛场，尤其不要遗漏电源、连线或细小零部件；
9. 比赛结束时裁判现场判卷结束后，本赛卷一律交给判卷裁判，比赛选手不得自行带走，否则取消比赛成绩。

一、编程题

第一题（满分共 300 分，每个程序满分 50 分）

程序 1：测试 8 路 LED

硬件准备：

外接 8 路 LED 流水灯模块（也可以外接 8 个单色的 LED 灯模块或 8 个全彩 LED 灯模块，要求从外观上看 8 路 LED 灯呈一条直线）。

编程实现：

- （1）程序开始时，8 路 LED 处于**全部点亮**状态，1 秒后；
- （2）对流水灯的第 1 个 LED 熄灭 0.5 秒后再点亮，然后立即对第 2 个 LED 同样操作……直至依次对所有 8 个 LED 同样操作；
- （3）过程（2）无限循环。

评判标准：

- 10 分：8 个 LED 灯全亮；
20 分：在 10 分基础上至少有 4 个以上 LED 灯（含 4 个）实现点亮和熄灭；
30 分：在 10 分基础上至少有 5 个以上连续的 LED 灯（含 5 个）能够依次点亮和熄灭；
50 分：完全符合题意。

程序 2：测试旋转电位器、8 路 LED

硬件准备：

旋转电位器，外接 8 路 LED 流水灯模块（也可以外接 8 个单色的 LED 灯模块或 8 个全彩 LED 灯模块，要求从外观上看 8 路 LED 灯呈一条直线）。

编程实现：

- （1）初始状态，旋转电位器逆时针旋转到最左侧，8 路 LED 全部熄灭；

- (2) 当旋转电位器顺时针旋转到最右侧时，8 路 LED 按从左到右的顺序依次点亮：亮 1 号灯，延时 0.3 秒，亮 2 号灯，延时 0.3 秒，……，亮 8 号灯；
- (3) 当旋转电位器逆时针旋转到最左侧时，8 路 LED 按从右到左的顺序依次熄灭：灭 8 号灯，延时 0.3 秒，灭 7 号灯，延时 0.3 秒，……，灭 1 号灯；
- (4) 过程 (2) ~ (3) 无限循环。

评判标准：

- 10 分：实现旋转电位器控制 1 个以上 LED 灯（含 1 个）实现点亮和熄灭；
- 20 分：实现旋转电位器控制 4 个以上 LED 灯（含 4 个）实现依次点亮或依次熄灭；
- 30 分：实现旋转电位器逆时针旋转控制 8 路 LED 灯依次熄灭或者顺时针旋转控制 8 路 LED 灯依次亮；
- 50 分：完全符合题意。

程序 3：测试遥控器、全彩 LED 灯

硬件准备：

6 路遥控器，1 个全彩 LED 灯

编程实现：

- (1) 程序开始时，LED 熄灭；
- (2) 遥控器 6 路键信号分别控制 LED 灯发出红、绿、蓝、黄（红绿混合光）、粉（红蓝混合光）、白（红绿蓝混合光）6 种颜色，按住键灯亮，松开键灯灭，按键对应的颜色顺序不限。
- (3) 过程 (2) 无限循环。

评判标准：

- 10 分：实现遥控器的某一个按键控制 LED 灯亮一种颜色；
- 20 分：实现遥控器的任意三个键，分别控制 LED 灯亮题目中指定的三种颜色；
- 30 分：实现遥控器的任意四个键，分别控制 LED 灯亮题目中指定的四种颜色；
- 50 分：完全符合题意。

程序 4：测试按键、数码管

硬件准备：

外接两位或四位数码管模块，外接 2 个按键模块

编程实现：

- (1) 程序开始时，外接数码管的任意一位显示“0”；
- (2) 每按一次键 1，此位数码管显示数字加 1，当显示到“5”时，再按键 1 不再变化；
每按一次键 2，此位数码管显示数字减 1，当显示到“0”时，再按键 2 不再变化；
- (3) 过程 (2) 无限循环。

评判标准：

- 10 分：实现程序开始时，外接数码管显示“0”；
- 20 分：在 10 分基础上，按键 1 能够让数码管显示的数变大，或者按键 2 能够让数码管显示的数变小；
- 30 分：按键 1 和 2 能够实现让数码管显示的数加 1 或减 1，但没完全实现 0-5 之间的递加和递减；
- 50 分：完全符合题意。

程序 5：测试电机、按键

硬件准备：

1 个电机（电机转头要安装有能够明显看出转动方向的装置）、2 个按键

编程实现：

- (1) 运行程序后，电机停；
- (2) 按一下键 1，电机保持以较慢的速度顺时针旋转；
- (3) 按一下键 2，电机保持以较快的速度顺时针旋转；
- (4) 过程 (2)、(3) 无限循环。

评判标准：

- 10 分：实现电机转动；
- 20 分：实现任意一个按键控制电机转动；
- 30 分：键 1 和键 2 都能控制电机转，但转速快慢差距不明显或转的方向不对；
- 50 分：完全符合题意。

程序 6：测试亮度传感器、全彩 LED 灯

硬件准备：

亮度传感器、全彩 LED 灯

编程实现：

- (1) 运行程序后，在当前环境光线下，LED 灯发蓝光；
- (2) 当光线亮度低于当前环境光线时（可用其它物体遮挡实现），全彩 LED 灯发出近似白光（红绿蓝三色混合光），没有遮挡又恢复发蓝光。
- (3) 过程 (2) 无限循环。

评判标准：

- 10 分：全彩 LED 灯只要发出任意颜色的光；
- 20 分：全彩 LED 灯发出蓝光或白光；
- 30 分：亮度传感器能控制全彩 LED 灯发出的光改变颜色；
- 50 分：完全符合题意。

第二题（满分 50 分）

硬件准备：

外接 4 个按键，外接 8 路 LED 流水灯模块（也可以外接 8 个单色的 LED 灯模块或 8 个全彩 LED 灯模块，要求从外观上看 8 路 LED 灯呈一条直线）。

编程实现：

- (1) 程序开始时，8 路 LED **全部**熄灭；
- (2) 每按一次按键 1，8 路 LED **奇数**编号 LED 灯保持同闪（亮 0.2 秒，灭 0.2 秒……），其它灯处于熄灭状态；
每按一次按键 2，8 路 LED **偶数**编号 LED 灯保持同闪（亮 0.2 秒，灭 0.2 秒……），其它灯处于熄灭状态；

每按一次按键 3，8 路 LED **前四个**编号 LED 灯保持同闪（亮 0.2 秒，灭 0.2 秒……），其它灯处于熄灭状态；
每按一次按键 4，8 路 LED **后四个**编号 LED 灯保持同闪（亮 0.2 秒，灭 0.2 秒……），其它灯处于熄灭状态；

(3) 过程 (2) 无限循环。

评判标准：

- 10 分：至少 1 个按键能正确控制灯闪的现象；
- 20 分：至少 2 个按键能正确控制灯闪的现象；
- 30 分：至少 3 个按键能正确控制灯闪的现象；
- 50 分：完全符合题意。

第三题 (满分 50 分)

硬件准备：

6 路遥控器、电机、任意能够清楚识别电机转动方向的装置

编程实现：

- (1) 程序开始时，电机停止；
- (2) 6 路遥控器信号自由分配，要求实现：
 - 未按键，电机停止；
 - 按住键 1，电机顺时针慢速旋转；
 - 按住键 2，电机顺时针快速旋转；
 - 按住键 3，电机逆时针慢速旋转；
 - 按住键 4，电机逆时针快速旋转；
- (3) 过程 (2) 无限循环。

评判标准：

- 20 分：能实现遥控器控制电机顺时针或逆时针旋转；
- 30 分：仅实现了键 1 和键 2 控制电机顺时针转，且转速快慢差距能够非常明显区分；或者仅实现了键 3 和键 4 控制电机逆时针转，且转速快慢差距能够非常明显区分；
- 50 分：完全符合题意。

第四题 (满分 100 分)

模拟自动门工作原理

利用亮度传感器、电机模拟自动门的工作原理，当门口有人时（有遮挡），门自动打开（亮红灯，电机顺时针转 5 秒钟），之后绿灯亮，表示人可以通行；当门口无人时（无遮挡），5 秒钟后，门自动关闭（亮红灯，电机逆时针转 5 秒钟）。

硬件准备：

亮度传感器、电机、全彩 LED、显示装置（可以是单片机自带的液晶屏、数码管或外接的数码管）

编程实现：

- (1) 程序开始时，在当前环境光线下，电机停止（表示门处于关闭状态），全彩 LED 发红光（表示禁止通行）；
- (2) 当亮度传感器被遮挡时（表示门口有人），此时亮红灯且电机顺时针转（表示门自动打开），3 秒钟后电机停止，亮绿灯（表示门已完全打开），可以通行，且在通行状态，电机保持停止状态；

(3) 当亮度传感器没有被遮挡时（表示门口无人）且持续 5 秒钟后，亮红灯且电机逆时针转（表示门自动关闭），3 秒钟后电机停止（表示门已完全关闭），禁止通行。

(4) 为安全起见，自动门特别要求：(3) 当门口无人时且持续 5 秒钟后关门，但如果 5 秒钟内又有人在门口（亮度传感器被遮挡），此时电机还应该处于停止状态，亮绿灯，既保持门全部打开状态；

(5) 题目中所有涉及到时间的地方要求单片机的显示装置正计时，既过完 1 秒钟显示 1，过完 2 秒钟显示 2……直到显示 5。

(6) 过程 (2) ~ (5) 无限循环。

评判标准：

20 分：亮度传感器实现按题意正确控制电机转动方向；

40 分：在 20 分的基础上实现正确控制全彩 LED 灯颜色；

60 分：在 40 分的基础上实现显示装置的正计时；

80 分：除了 (4) 其它都实现

100 分：完全符合题意。

第五题（满分 100 分）

模拟定时计数器的的工作原理

利用旋转电位器做开关，设定时间为 30 秒，在设定时间内，每按一次键，显示装置上的数加 1，时间到，计数停止且保持显示最后的数。

硬件准备：

外接 1 个按键、旋转电位器、全彩 LED、显示装置（可以是单片机自带的液晶屏、数码管或外接的数码管）

编程实现：

(1) 当旋转电位器逆时针旋转到最左侧状态，显示装置显示“0”，全彩 LED 灯熄灭，表示定时计数器关闭；

(2) 当旋转电位器顺时针旋转到最右侧状态时，全彩 LED 灯发绿光，表示定时计数器打开；

(3) 设定时间为 30 秒，在设定时间内，每按一次键，显示装置上的数加 1，时间到，全彩 LED 灯发红光，计数停止且保持显示最后的数。

(4) 过程 (1) ~ (3) 无限循环。

评判标准：

20 分：实现旋转电位器控制全彩 LED 灯的开和关；

40 分：实现按键可以控制显示装置显示的数发生变化；

60 分：在 20 分基础上实现每按一次键，显示装置显示的数加 1；

80 分：除了定时其它都实现

100 分：完全符合题意。

再次强调：比赛结束后，本赛卷一律交给现场裁判，比赛选手不得带走，否则取消比赛成绩。