



2024年吉林医药学院 大学生电子设计竞赛试题

参赛注意事项

- (1) 2024 年 4 月 1 日竞赛正式开始。每支参赛队只能任选一题，中途不得更换。
- (2) 参赛队员应出示能够证明参赛者学生身份的有效证件（如学生证）随时备查。
- (3) 每队限制 3 人，开赛后不得中途更换队员。
- (4) 竞赛期间，可使用各种图书资料和网络资源。若出现金钱形式交易及代做等不正当方式 参加比赛，一经发现立即取消参赛资格。
- (5) 2024 年 4 月 13 日竞赛结束，提交参加测试申请。

A：智能 LED 调光台灯

一、任务

设计并制作一个 LED 电子调光台灯，台灯外形不做限制。

二、要求

1.基本要求

- (1) 通过按键控制 LED 台灯的开启和关闭，并能够通过按键实现台灯亮度的调节，至少实现 3 个等级的手动亮度调节（视觉上可明显区分）。
- (2) 台灯可以设置为自动调光模式，根据环境背景光自动调节台灯的亮度。调节的亮度至少实现 4 个等级（视觉上可明显区分）。
- (3) 可以设置台灯的使用时间，当使用超过设定时间后可以自动关闭台灯，并给出语音提示。
- (4) 可以实时监测台灯用户的使用情况，台灯可以监测使用者是否位于台灯的照明区域，当检测使用者连续使用台灯到达一定时间后可以语音报警提示。
- (5) 亮度等级，设定照明时间，手动和自动模式以及其他信息均需要在 LCD 或 OLED 上显示。

2.发挥部分

- (1) 通过无线模块实现对台灯的手动控制，并显示温度和日历。
- (2) 当检测到台灯无用户使用时，可以自动将台灯降低到最低亮度。
- (3) 自行创意发挥, 如支持语音交互控制

三、说明

本设计不能使用成品，但各单元电路可以采用现成的电子模块。采用小功率 LED。
成品测试时，可要求现场对程序进行修改，并验证。

四、评分标准

	项目	主要内容	分数
设计报告 (全部文件 8页 A4 纸)	系统方案	比较与选择 方案描述	2
	理论分析与 程序框图	各项功能与单片机接口设计 主体程序框图	8
	电路与程序 设计	电路设计 主程序内容	4
	测试方案与 测试结果	测试方案及测试条件 测试结果完整性 测试结果分析	4
	设计报告结 构与规范性	摘要 设计报告正文的结构 图表规范性	2
	合计		20
基本要求	完成（1）		20
	完成（2）		10
	完成（3）		5
	完成（4）		5
	完成（5）		5
	完成（6）		5
	合计		50
发挥部分	完成（1）		15
	完成（2）		10
	完成（3）		5
	合计		30
总计			100



2024年吉林医药学院 大学生电子设计竞赛试题

参赛注意事项

- (6) 2024 年 4 月 1 日竞赛正式开始。每支参赛队只能任选一题，中途不得更换。
- (7) 参赛队员应出示能够证明参赛者学生身份的有效证件（如学生证）随时备查。
- (8) 每队限制 3 人，开赛后不得中途更换队员。
- (9) 竞赛期间，可使用各种图书资料和网络资源。若出现金钱形式交易及代做等不正当方式 参加比赛，一经发现立即取消参赛资格。
- (10) 2024 年 4 月 13 日竞赛结束，提交参加测试申请。

B: 自动分拣装置

一、任务

设计并制作一个分拣装置，依据所设定的信息可以自动分拣不同颜色、大小的物块，并将物块分拣到对应框里面。

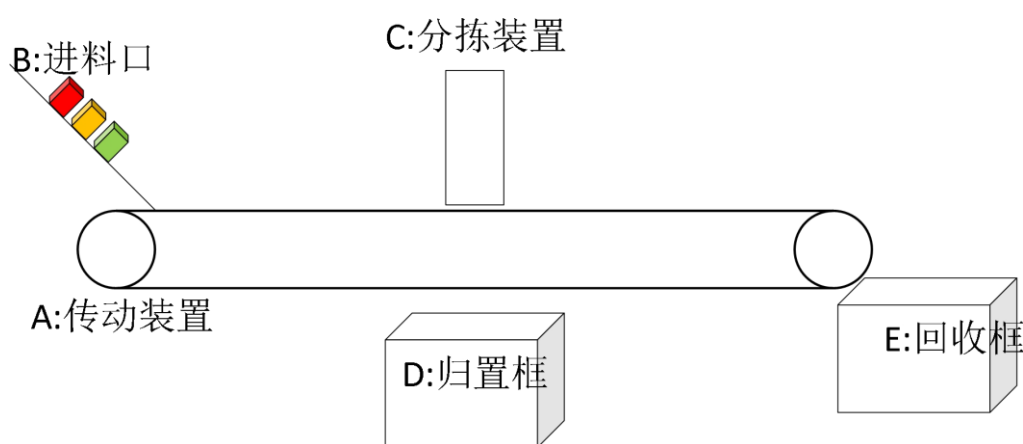


图 1 设计效果图

二、要求

1. 基本要求

- (1) 按照图 1 进行装置的设计，传动装置要求可以调速（5 分）
- (2) 有启动、停止按键控制，并有相应声光信号提示。（5 分）
- (3) 将不同颜色的物块，放在 B 处，按下启动键，在分拣装置 C 处可以将设定好的颜色分拣出，并放置到归置框 D 处。（10 分）
- (4) 能够显示分拣颜色，及数量。（10 分）
- (5) 设计一个手持装置，能够对分拣装置进行信息设置，可设置分拣颜色，数量。（10 分）

2. 发挥部分

- (7) 在同一设定的分拣颜色和数量下，按下启动键开始计时，记录完成时间。（5 分）
- (8) 能够依据物块大小和颜色进行物块分拣。（10 分）
- (9) 该手持装置可以识别归置框上的二维码，并据此信息进行设定分拣物块颜色、数量，及归置框的最大放置数量，并完成物块的识别。（5 分）
- (10) 当归置框物块超出设定值时，有声光报警信号提示。（5 分）
- (11) 在发挥（2-3）的基础上，在 D 处设置多个归置框，当其中一个满后，可将剩余的放入其它归置框。（10 分）
- (12) 自行创意发挥。（5 分）

三、说明

- 1. 归置框材质不限，直径不超过最大物块边长的 1.5 倍，但需要留出贴二维码的位置，回收框不做要求。
- 2. 二维码只包含数字信息（10001001，10001010，10001011，10001100），根据不同数字对应的信息，需要设定分拣物块颜色、数量，及归置框的最大放置数量。
- 3. C、D 应处于传动装置的中心位置。
- 4. 物块大小要求：4 种（边长 5cm、4cm、2cm、1cm）；颜色：RGB(EE7C6B DF0029 F9F400 FFFBD1 E6F1D8 AFD788 C2C2C2 707070)，现场测试随机抽取 4 种颜色进

行测试。每种颜色物块不超过 3 个。

5. 每次在 B 处放置的物块数量 8 个。

四、评分标准

	项目	主要内容	分数
设计报告	系统方案	比较与选择 方案描述	2
	理论分析与 程序框图	各项功能与单片机接口设计 主体程序框图	8
	电路与程序 设计	电路设计 主程序内容	4
	测试方案与 测试结果	测试方案及测试条件 测试结果完整性 测试结果分析	4
	设计报告结 构与规范性	摘要 设计报告正文的结构 图表规范性	2
	合计		20
基本要求	完成（1）		5
	完成（2）		5
	完成（3）		10
	完成（4）		10
	完成（5）		10
	合计		40
发挥部分	完成（1）		5
	完成（2）		10
	完成（3）		5
	完成（4）		5
	完成（5）		10
	完成（6）		5
	合计		40
	总计		100



2024年吉林医药学院 大学生电子设计竞赛试题

参赛注意事项

- (11) 2024 年 4 月 1 日竞赛正式开始。每支参赛队只能任选一题，中途不得更换。
- (12) 参赛队员应出示能够证明参赛者学生身份的有效证件（如学生证）随时备查。
- (13) 每队限制 3 人，开赛后不得中途更换队员。
- (14) 竞赛期间，可使用各种图书资料和网络资源。若出现金钱形式交易及代做等不正当方式 参加比赛，一经发现立即取消参赛资格。
- (15) 2024 年 4 月 13 日竞赛结束，提交参加测试申请。

C：任意波形发生器

一、任务

设计制作一个任意波形发生器，完成正弦波、方波、三角波等，输出波形由现场设定。

二、要求

1. 基本要求

- (1) 具有产生方波、正弦波、三角波的功能；
- (2) 输出波形频率范围在 100Hz——10KHz 之间，可任意调节；
- (3) 输出波形幅度在 0——5V 之间可调；
- (4) 可即时显示输出波形的形状及输出频率。

2. 发挥部分

- (1) 可生成两种及以上波形的组合；
- (2) 可在 LCD 上显示输出波形（至少两个周期）；
- (3) 可记忆上次输出波形并再次输出；
- (4) 其他。

三、评分标准

	项目	主要内容	满分
设计报告	系统方案	比较与选择，方案描述。	2
	理论分析与计算	测量原理分析计算，抗干扰分析，误差分析。	8
	电路与程序分析	电路设计，程序设计。	4
	测试方案与测试结果	测试方案，测试结果完整性，测试结果分析。	4
	设计报告结构及规范性	摘要，正文结构，图表规范。	2
	合计		20
基本要求	完成（1）		10
	完成（2）		10
	完成（3）		10
	完成（4）		10
	合计		40
发挥部分	完成（1）		10
	完成（2）		10
	完成（3）		10
	完成（4）		10
	合计		40
总分			100

提示：方案可随意设定，无具体要求，无功率要求。



2024年吉林医药学院 大学生电子设计竞赛试题

参赛注意事项

- (16) 2024 年 4 月 1 日竞赛正式开始。每支参赛队只能任选一题，中途不得更换。
 - (17) 参赛队员应出示能够证明参赛者学生身份的有效证件（如学生证）随时备查。
 - (18) 每队限制 3 人，开赛后不得中途更换队员。
 - (19) 竞赛期间，可使用各种图书资料和网络资源。若出现金钱形式交易及代做等不正当方式 参加比赛，一经发现立即取消参赛资格。
 - (20) 2024 年 4 月 13 日竞赛结束，提交参加测试申请。
-
-

D：简易数控直流稳压电源设计

一、任务

设计并制作一台直流数控稳压电源。其原理示意图如下：

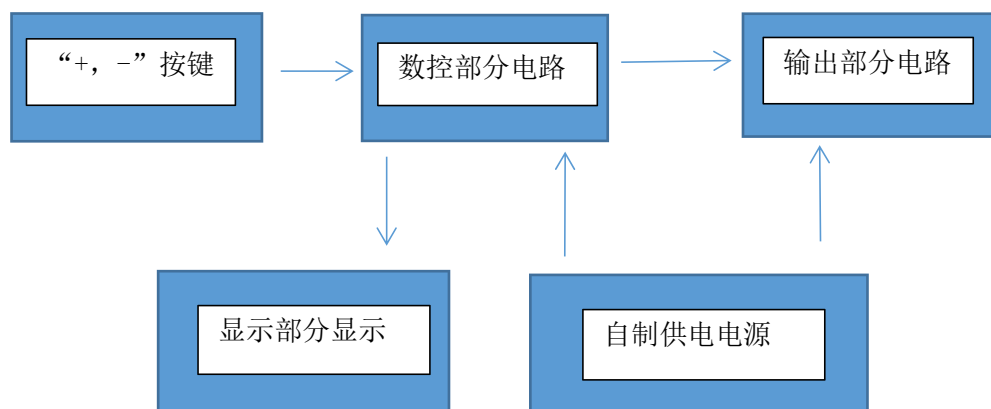


图 1 系统框图

二、要求

1. 基本要求

- (1) 输出电压：范围 $0\sim+9.9\text{V}$ ，步进 0.1V ，纹波不大于 10mV ；
- (2) 输出电流： 500mA ；
- (3) 输出电压及电流值可使用 OLED，LCD 液晶或 LED 数码管等显示；
- (4) 由“+”、“-”两键分别控制输出电压步进增减；

2. 发挥部分

- (1) 输出电压可预置在 $0\sim9.9\text{V}$ 之间的任意一个值；
- (2) 输出电流可设定在 $0\sim500\text{mA}$ 内的任意一个值，具有过电流恒流及短路保护功能；
- (3) 用自动扫描代替人工按键，实现输出电压变化（步进 0.1V 不变）；
- (4) 扩展输出电压种类（比如正弦波，三角波等）。

三、说明

- 1. 电源调整模式可采用标准取样电源方式，也可采用 DC/DC 方式，
- 2. 整个系统由交流 220V 供电，可采用开关电源或线性电源，但不能使用稳压电源或充电宝等。

四、评分标准

	项目	主要内容	分数
设计报告 (全部文件 8页 A4 纸)	系统方案	比较与选择 方案描述	2
	理论分析与 程序框图	各项功能与单片机接口设计 主体程序框图	8
	电路与程序 设计	电路设计 主程序内容	4
	测试方案与 测试结果	测试方案及测试条件 测试结果完整性 测试结果分析	4
	设计报告结 构与规范性	摘要 设计报告正文的结构 图表规范性	2
	合计		20
基本要求	完成（1）		20
	完成（2）		10
	完成（3）		5
	完成（4）		5
	合计		40
发挥部分	完成（1）		5
	完成（2）		15
	完成（3）		5
	完成（4）		15
	合计		40
总计			100