

“圆梦杯”全国大学生智能硬件设计大赛 初赛样题

说明：本赛题包含三项任务：单选题、原理图或 PCB 设计、硬件编程。各团队请仔细阅读题，认真答题，按照要求上传相应文件。

一、单选题（40分）

- 1、目前，制造计算机所用的电子器件是什么？
A、大规模集成电路与超大规模集成电路 B、晶体管 C、芯片 D、二极管
- 2、哈雷彗星的回归周期是？
A、70年 B、76年 C、75年 D、78年
- 3、哪个活动是近百年来全球气候变暖的主要缘由？
A、火山活动 B、太阳活动 C、人类活动 D、月球活动
- 4、发明活字印刷术的是？
A、毕升 B、沈括 C、蔡伦 D、谷登堡
- 5、生物体的基本单位是？
A、器官 B、组织 C、分子 D、细胞
- 6、“神舟”号是？
A、人造卫星 B、航天飞机 C、国际空间站 D、载人航天试验飞船
- 7、计算机上网用的“猫”指的是？
A、网卡 B、内存 C、声卡 D、调制解调器
- 8、白炽灯永久了会发黑，发黑的原因是？
A、玻璃老化 B、玻璃遇热变色 C、钨丝蒸发 D、灰尘
- 9、一般来说，声音在多少分贝以下时是安静的？
A、50dB B、60 dB C、70 dB D、40 dB
- 10、世界十大环境污染之首的是？
A、垃圾污染 B、大气污染 C、土地荒漠污染 D、水污染
- 11、人对自身的认识，即是一个古老的问题，又是一个常新的问题。对人的认识，核心在于认识？
A、人性 B、人的自然属性 C、人的社会属性 D、人的本质
- 12、任何人都是处在一定的社会关系中从事社会实践活动的人。人的本质属性是？
A、自然属性 B、人性 C、社会属性 D、精神属性
- 13、人们关于人生目的、人生态度、人生价值等问题的总观点和总看法是？
A、价值观 B、世界观 C、人生观 D、道德观
- 14、以下哪一项是对“人为什么活着”这一人生根本问题的认识和回答，是人生观的核心？
A、人生态度 B、人生价值 C、人生目的 D、人生追求
- 15、服务人民、奉献社会的人生追求，以历史唯物主义关于以下哪一项是历史的创造者的基

本观点为理论基础，指明了人在成长和发展过程中应确立的人生目标和方向？

A、人民群众 B、英雄人物 C、宗教神灵 D、统治者

16、以下哪一项常常被称为国家和民族的胎记，是一个国家民族得以延续的精神基因，是培养民族心理、民族个性、民族精神的摇篮，是民族凝聚力的重要基础？

A、深厚的道德渊源 B、自己的骨肉同胞
C、灿烂的文化传统 D、祖国的大好河山

17、以下哪一项反映社会进步的发展方向，引领时代的进步潮流，是社会的主旋律和时代的最强音？

A、中国精神 B、爱国主义 C、时代精神 D、民族精神

18、习近平总书记指出：“中国的命运与世界的命运紧密相关。我们要把弘扬爱国主义精神与扩大对外开放结合起来，尊重各国的历史特点、文化传统，尊重各国人民选择的发展道路，善于从不同文明中寻求智慧、汲取营养，增强中华文明生机活力。”这表明新时代的爱国主义是什么？

A、坚持爱国主义和社会主义相统一
B、维护祖国统一和民族团结
C、坚持立足本民族又面向世界
D、尊重和传承中华民族历史和文化

19、下列哪一项是民族进步的灵魂，是一个国家兴旺发达的不竭源泉，也是中华民族最深沉的民族禀赋，正所谓“苟日新，日日新，又日新”？

A、理想 B、改革 C、创新 D、爱国

20、社会主义核心价值观体现了社会主义的以下哪一方面内容？

A、本质要求 B、本质特征 C、基本要求 D、基本特征

21、有如下程序：

```
#include <stdio.h>
main()
{
int x = 0x13;
printf("%d\n", x++);
}
```

程序运行后的输出结果是？

A、13 B、14 C、19 D、20

22、Context - M3 处理器的寄存器 r14 代表是？

A、通用寄存器 B、链接寄存器 C、程序计数器 D、堆栈指针

23、与个人计算机(PC)相比，嵌入式系统具有许多不同的特点。下面不属于嵌入式系统特点的是？

A、与具体应用紧密结合，具有很强的专用性

- B、以硬件为主，软件只起辅助作用
- C、软硬件资源往往受到严格的限制
- D、软件大多固化在只读存储器中

24、嵌入式系统的软件大多存储在非易失性存储器中，即使断电也不会消失。目前嵌入式系统使用最多的非易失性存储器是？

- A、Mask ROM
- B、Flash memory
- C、SRAM
- D、ssD

25、嵌入式系统工作时需要为其供电，下面与嵌入式系统供电相关的叙述中，错误的是？

- A、78XX 系列是一类常用的直流稳压芯片，例如 7805 可以提供+5v 直流电压
- B、低压差稳压器常简称为 LDO
- C、AC-DC 电源模块用于实现交流电到直流电的弯换
- D、低压交流电可以直接用来给嵌入式处理器供电

26、下面关于嵌入式系统使用的存储器的叙述中，错误的是？

- A、新型存储器 ERAM 和 MRAM 是非易失性存储器
- B、EEPROM 是一种可电擦除可编程的只读存储器，可以在线改写和擦除信息
- C、NOR Flash ROM 的特点是以字节为单位随机存取
- D、存储容量达几十 GB(甚至更高) 的微硬盘，其内部的存储体主要是 Flash ROM

27、以下关于嵌入式处理器说法错误的是？

- A、AVR、MIPS、ARM 等均采用 RISC 指令集
- B、51、AVR、PIC、MIPS 等均采用哈佛结构
- C、51、MSP430 以及 ARM，它们的字长各不相同
- D、ARM 均采用哈佛结构

28、下面关于嵌入式系统的叙述中，错误的是？

- A、嵌入式系统由嵌入式硬件系统及嵌入式软件系统构成
- B、嵌入式硬件系统由嵌入式处理器、存储器、I/o 接口等构成
- C、嵌入式硬件系统即嵌入式最小硬件系统
- D、嵌入式软件除具有计算机软件一般特性外，还具有一些与嵌入式系统特性密切相关的特点

29、下面是关于 ARM 嵌入式芯片中的 DMA 控制器的叙述，其中错误的是？

- A、DMA 控制器即为直接存储器访问控制器
- B、使用 DMA 控制器可将数据块在外设与内存之间直接传输而不需 CPU 的参与，因而可显著降低处理器的负荷
- C、ARM 嵌入式芯片中的 DMA 控制器挂在 AMBA 的外围总线 (APB) 上
- D、DMA 控制器工作时所需的时钟由 ARM 嵌入式芯片中的电源管理与时钟控制器组件提供

30、嵌入式系统的应用极其广泛，下列设备:1 洗衣机，2 电饭煲;3 服务器，4 平板扫描仪，5 路由器，6 机顶盒;7 巨型机;8POS 机中，属于嵌入式系统应用的是？

- A、除 4 和 5 之外
- B、除 3 和 7 之外
- C、除 5 和 7 之外
- D、1~8 全部都是

31、基于 ARM 内核的嵌入式芯片是以 ARM 内核为基础，通过 AMBA 总线将其他硬件组件连接在

一起的。下面列出的 4 个组件中，哪一个组件是挂在 AMBA 的 APB 总线上的？

A、片上 SRAM 及 Flash ROM B、PWM C、USB 主机 D、DMA 控制器

32、Cortex-M4 处理器采用的架构是？

A、v4T B、v5TE C、v6 D、v7

33、下面关于嵌入式系统使用的存储器的叙述中，错误的是？

A、SRAM 是静态随机存取存储器

B、DDR2 SDRAM、DDR3 SDRAM 和 DDR4 SDRAM 这 3 种 SDRAM 中，只有 DDR2 采用双倍数据速率技术

C、EEPROM 是一种可电擦除可编程的只读存储器，可以在线改写和擦除信息

D、铁电随机存取存储器 (ERAM) 是一种非易失性存储器

34、在以下 ARM 处理器中，面向中低端应用，成本最低的 ARM Cortex 嵌入式处理器是？

A、ARM Cortex-M0 B、ARM Cortex-M3

C、ARM Cortex-M4 D、ARM Cortex-R4

35、以 ARM 内核为基础的嵌入式处理器芯片采用系统总线与外围总线的层次结构方式构建片上系统，下面列出的组件中，不与外围总线相连的组件是？

A、UART B、DMA 控制器 C、ADC D、USB 设备

36、下面关于嵌入式系统逻辑组成的叙述中，错误的是？

A、嵌入式系统与通用计算机一样，也由硬件和软件两部分组成

B、硬件的主体是 CPU 和存储器，它们通过 I/o 接口和 I/o 设备与外部世界联系

C、嵌入式系统的 CPU 主要使用的是数字信号处理器

D、嵌入式系统的软件配置有些很简单，有些比较复杂

37、下面是关于嵌入式系统中使用的键盘的叙述，其中错误的是？

A、利用嵌入式芯片 GPIO 构成线性键盘时，一个按键需要占用一个 GPIO 引脚

B、采用矩阵键盘结构时，8 个 GPIO 引脚最多能构成 12 个按键的键盘

C、采用机械式按键设计键盘时，按键按下时会产生抖动

D、矩阵键盘通常用行扫描法或反转法读取按键的特征值

38、下面关于嵌入式系统中使用的触摸屏的叙述中，错误的是？

A、目前嵌入式系统中使用的触摸屏除电阻式触摸屏外，还有电容式触摸屏

B、电阻式触摸屏是一种电阻传感器，它将矩形区域中触摸点(X,y)的物理位置转换为代表 x 坐标和 Y 坐标的电中

C、电阻式触摸屏通过多点触摸或滑动进行操作

D、相对于电容式触摸屏，电阻式触摸屏结构简单、价格低

39、下面是关于嵌入式系统使用的存储器的叙述，其中正确的是？

A、静态存储器 SRAM 是非易失性存储器

B、动态存储器 DRAM 是非易失性存储器

C、Flash 存储器是非易失性存储器

D、EEPROM 是易失性存储器

40、下面 4 种嵌入式系统的 I/O 接口中，哪种可以实现并行 I/O?

A、GPIO B、SPI C、UART D、I2C

二、原理图设计或 PCB 布板设计（二选一）（30 分）

题型一：原理图设计题

根据提供 74HC154 芯片数据手册，绘制出 4-16 译码器的最小系统电路原理图。

要求提供 4 路按键输入，16 路输出（每一路接一个 LED 用于状态显示，保证同一时刻只有一个 LED 点亮）。

评分说明：

电路设计正确（30 分）

题型二：PCB 布板设计题

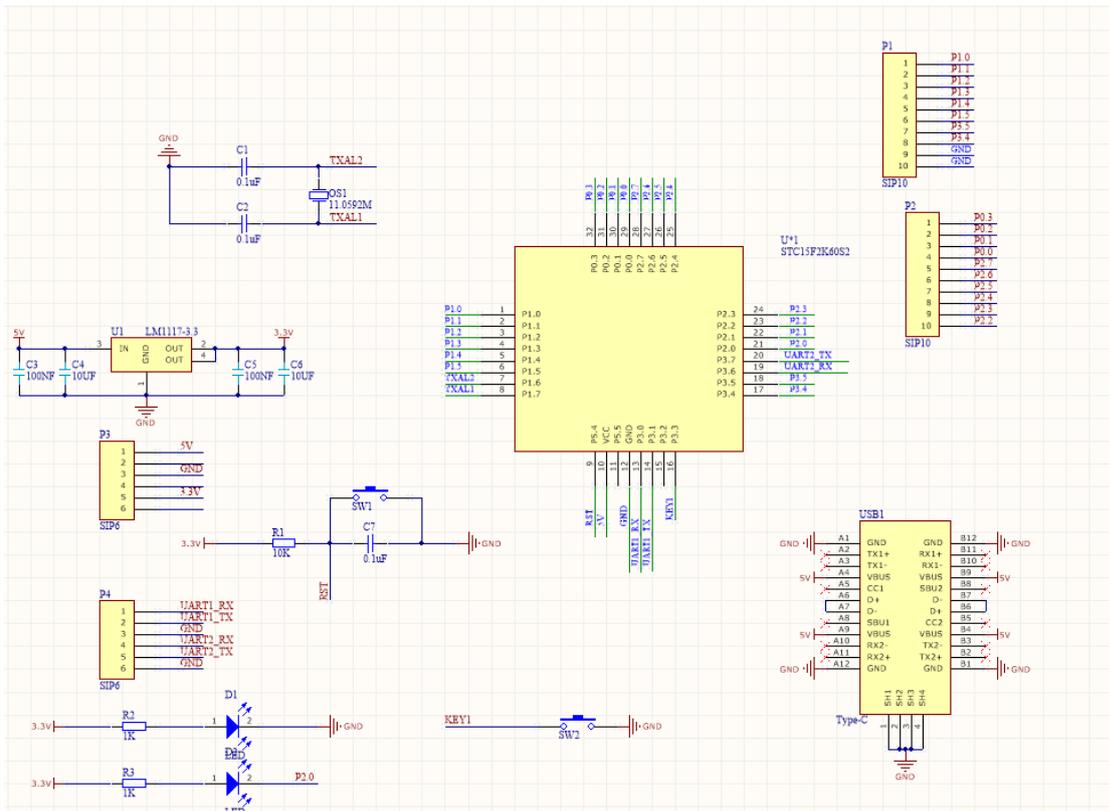
【设计内容】

根据所提供的原理图文件，完成 PCB 的布局与走线

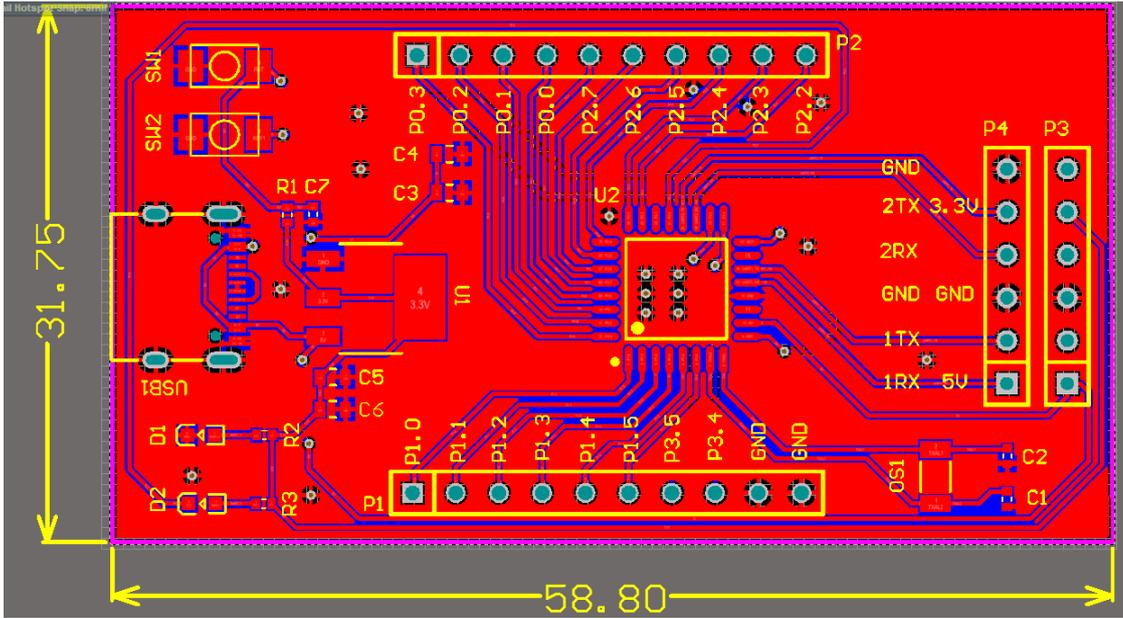
【设计要求】

- (1) PCB 板框尺寸限制在 32mm*58mm 之内，采用横向设计（5 分）
- (2) 走线不能出现锐角、直角，优先使用钝角走线（5 分）
- (3) 使用顶层底层走线，GND 网络可使用覆铜（5 分）
- (4) 器件摆放整齐，布局合理，充分考虑电气连接情况（10 分）
- (5) 保留器件编号丝印，补充说明性丝印文本（5 分）

给定的原理图：



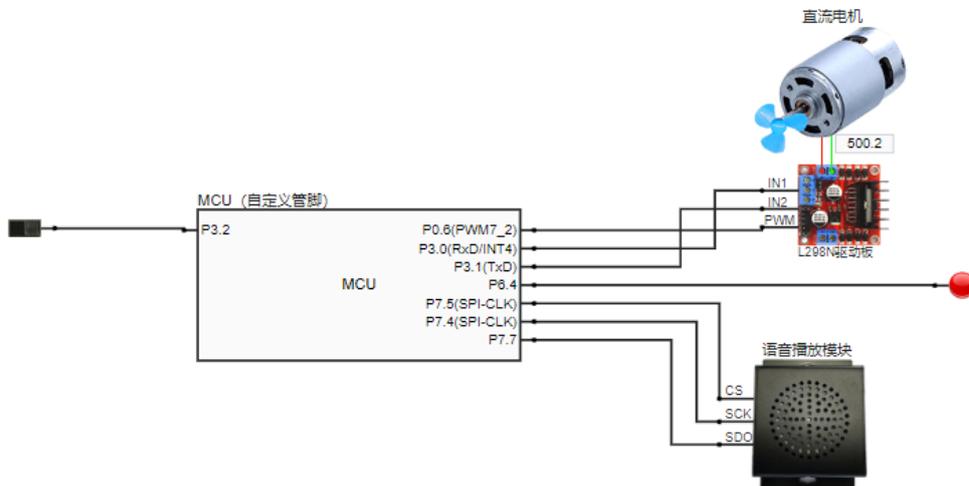
PCB 参考答案:



三、编程题

设计一个功能电路，实现利用一个拨码开关控制 LED 灯亮灭与直流电机转动，语音模块进行播报，功能如下：

1. 点击拨码开关，直流电机反向转动，LED 灯点亮，同时电机运行转动速度 -500 ± 0.5 语音播报模块播报反转；
2. 再次点击拨码开关，直流电机停止转动，LED 灯熄灭，同时电机运行转动速度为 0 语言播报模块播报停止；
3. 再次拨动拨码开关，直流电机正向转动，LED 灯点亮，同时电机运行转动速度 $+500 \pm 0.5$ 语音播报模块播报启动（注意：电机转动次数为偶数次是正转，为奇数次时反转）；
4. 电路参考设计图如下图所示。



评分标准

序号	评分要求	分值	备注
1	电路模块设计走线整体美观	2	
2	电路图中各元件设置属性正确	4	
3	按拨码开关电机转动	4	
4	电机转动次数为奇数次的时候反转	5	
5	电机转动次数为偶数次的时候正转	5	
6	语音播报模块在启动时播报你好	2	
7	语音播报模块在反转时播报反转	2	
8	语音播报模块在正转时播报启动	2	
9	程序是否有注释，做到见名知意	1	
10	生成 Hex 文件	1	
11	提交的文件是否符合规范	2	