



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210691772 U

(45)授权公告日 2020.06.05

(21)申请号 201921875012.3

(22)申请日 2019.10.31

(73)专利权人 深圳信盈达科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区西乡街道固戍社区新屋园一巷6号805

(72)发明人 牛乐乐 陈志发 陈文涛 邹竞飞

(74)专利代理机构 深圳市中科创为专利代理有限公司 44384

代理人 谭雪婷 谢亮

(51)Int.Cl.

G09B 23/18(2006.01)

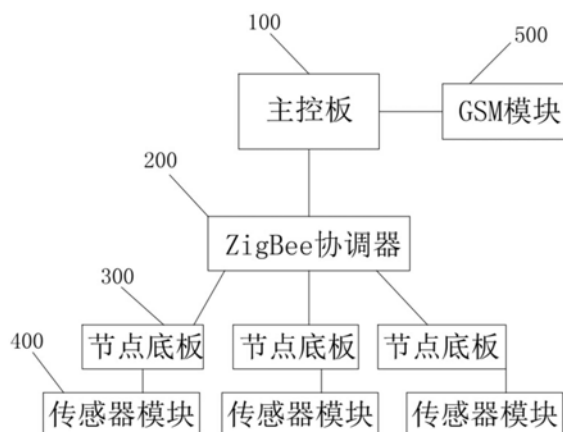
权利要求书1页 说明书5页 附图25页

### (54)实用新型名称

一种ZigBee物联网开发实验平台

### (57)摘要

本实用新型公开一种ZigBee物联网开发实验平台,包括:实验箱本体,所述实验箱本体包括:主控板、ZigBee协调器、GSM模块、若干节点底板、若干传感器模块,所述主控板包括:MCU模块,和分别与所述MCU模块电性连接的TF卡模块、USB接口模块、音频功放模块、显示屏模块、存储模块、按键模块、JTAG接口模块、指示灯模块、供电模块、蓝牙模块、UART接口模块、WiFi模块和拨码开关模块。本实用新型传感器模块功能丰富,方便进行实验;传感器模块采用可插拔式安装在节点底板上,方便使用、扩展和升级,降低了使用成本。



1. 一种ZigBee物联网开发实验平台,其特征在于,包括:实验箱本体,所述实验箱本体包括:主控板、ZigBee协调器、GSM模块、若干节点底板、若干传感器模块,所述主控板包括:MCU模块,和分别与所述MCU模块电性连接的TF卡模块、USB接口模块、音频功放模块、显示屏模块、存储模块、按键模块、JTAG接口模块、指示灯模块、供电模块、蓝牙模块、UART接口模块、WiFi模块和拨码开关模块,所述MCU模块包括一MCU,型号为STM32F407ZGT6,所述节点底板包括:ZigBee模块,和分别与所述ZigBee模块电性连接的节点按键模块、节点指示灯模块、USB转串口模块、第一传感器接口模块、节点供电模块和Debug接口模块,所述ZigBee模块包括一ZigBee芯片,型号为CC2530,所述传感器模块包括:雨水检测模块、光照强度传感器模块、有毒气体检测模块、震动传感器模块、步进电机模块、温湿度传感器模块、红外遥控模块、继电器控制模块和流水灯模块,所述传感器模块均包括第二传感器接口模块,所述传感器模块通过第二传感器接口模块与所述第一传感器接口模块的配合,实现所述传感器模块可插拔式地设于所述节点底板上,所述主控板与所述ZigBee协调器和GSM模块通信连接,所述节点底板均与所述ZigBee协调器通信连接。

2. 根据权利要求1所述的ZigBee物联网开发实验平台,其特征在于,所述音频功放模块包括一音频解码芯片,型号为WM8978。

3. 根据权利要求1所述的ZigBee物联网开发实验平台,其特征在于,所述供电模块包括一电源管理芯片,型号为MP2359。

4. 根据权利要求1所述的ZigBee物联网开发实验平台,其特征在于,所述实验平台还包括云服务器。

## 一种ZigBee物联网开发实验平台

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及ZigBee物联网实验平台领域,尤其涉及一种ZigBee物联网开发实验平台。

### 背景技术

[0002] 目前市面上的实验箱子品种繁多,有电子实验箱、单片机实验箱、物联网方面的实验箱等,这些产品的存在为嵌入式爱好者和高校教师在嵌入式技术领域方面学习提供了非常实用的实验平台。目前市面上的已经可以看到功能各异的ZigBee物联网开发实验平台,但是这些平台大多存在节点数量少、功能固定、节点不可拆卸等问题,高校或者企业购买使用此类开发平台,只能在上面进行特定功能的传感器节点学习,想在平台上进行更多的传感器节点开发就必须购买其他型号的实验开发平台,成本较高,使用也比较不方便。

[0003] 因此,现有技术存在缺陷,需要改进。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是克服现有技术的不足,提供一种ZigBee物联网开发实验平台。

[0005] 本实用新型的技术方案如下:一种ZigBee物联网开发实验平台,包括:实验箱本体,所述实验箱本体包括:主控板、ZigBee协调器、GSM模块、若干节点底板、若干传感器模块,所述主控板包括:MCU模块,和分别与所述MCU模块电性连接的TF卡模块、USB接口模块、音频功放模块、显示屏模块、存储模块、按键模块、JTAG接口模块、指示灯模块、供电模块、蓝牙模块、UART接口模块、WiFi模块和拨码开关模块,所述MCU模块包括一MCU,型号为STM32F407ZGT6,所述节点底板包括:ZigBee模块,和分别与所述ZigBee模块电性连接的节点按键模块、节点指示灯模块、USB转串口模块、第一传感器接口模块、节点供电模块和Debug接口模块,所述ZigBee模块包括一ZigBee芯片,型号为CC2530,所述传感器模块包括:雨水检测模块、光照强度传感器模块、有毒气体检测模块、震动传感器模块、步进电机模块、温湿度传感器模块、红外遥控模块、继电器控制模块和流水灯模块,所述传感器模块均包括第二传感器接口模块,所述传感器模块通过第二传感器接口模块与所述第一传感器接口模块的配合,实现所述传感器模块可插拔式地设于所述节点底板上,所述主控板与所述ZigBee协调器和GSM模块通信连接,所述节点底板均与所述ZigBee协调器通信连接。

[0006] 进一步地,所述音频功放模块包括一音频解码芯片,型号为WM8978。

[0007] 进一步地,所述供电模块包括一电源管理芯片,型号为MP2359。

[0008] 进一步地,所述实验平台还包括云服务器。

[0009] 采用上述方案,本实用新型传感器模块功能丰富,方便进行实验;传感器模块采用可插拔式安装在节点底板上,方便使用、扩展和升级,降低了使用成本。

**附图说明**

- [0010] 图1为本实用新型的实验箱本体的结构连接框图。
- [0011] 图2为主控板的结构连接框图。
- [0012] 图3为节点底板的结构连接框图。
- [0013] 图4为主控板的MCU模块电路图。
- [0014] 图5为主控板的TF卡模块电路图。
- [0015] 图6为主控板的USB接口模块电路图。
- [0016] 图7为主控板的音频功放模块电路图。
- [0017] 图8a为主控板的显示屏模块电路图一。
- [0018] 图8b为主控板的显示屏模块电路图二。
- [0019] 图8c为主控板的显示屏模块电路图三。
- [0020] 图8d为主控板的显示屏模块电路图四。
- [0021] 图8e为主控板的显示屏模块电路图五。
- [0022] 图8f为主控板的显示屏模块电路图六。
- [0023] 图9为主控板的指示灯模块电路图。
- [0024] 图10a为主控板的按键模块电路图一。
- [0025] 图10b为主控板的按键模块电路图二。
- [0026] 图11为主控板的JTAG接口模块电路图。
- [0027] 图12为主控板的存储模块电路图。
- [0028] 图13为主控板的供电模块电路图。
- [0029] 图14为主控板的蓝牙模块电路图。
- [0030] 图15为主控板的UART接口模块电路图。
- [0031] 图16为主控板的WiFi模块电路图。
- [0032] 图17为主控板的拨码开关模块电路图。
- [0033] 图18为ZigBee模块电路图。
- [0034] 图19为节点按键模块电路图。
- [0035] 图20为节点指示灯模块电路图。
- [0036] 图21a为USB转串口模块电路图一。
- [0037] 图21b为USB转串口模块电路图二。
- [0038] 图22为第一传感器接口电路图。
- [0039] 图23为节点供电模块电路图。
- [0040] 图24为Debug接口模块电路图。
- [0041] 图25为节点底板连接口电路图。
- [0042] 图26为GSM模块电路图一。
- [0043] 图27为GSM模块电路图二。
- [0044] 图28为GSM模块电路图三。
- [0045] 图29为GSM模块电路图四。
- [0046] 图30为温湿度传感器模块电路图。
- [0047] 图31为步进电机模块电路图。

- [0048] 图32为光照强度传感器模块电路图。
- [0049] 图33为有毒气体检测模块电路图。
- [0050] 图34为雨水检测模块电路图。
- [0051] 图35为振动传感器模块电路图。
- [0052] 图36为红外遥控模块电路图一。
- [0053] 图37为红外遥控模块电路图二。
- [0054] 图38为红外遥控模块电路图三。
- [0055] 图39为红外遥控模块电路图四。
- [0056] 图40为红外遥控模块电路图五。
- [0057] 图41为继电器控制模块电路图。
- [0058] 图42为流水灯模块电路图。

### 具体实施方式

[0059] 以下结合附图和具体实施例,对本实用新型进行详细说明。

[0060] 请结合参阅图1至图42,本实用新型提供一种ZigBee物联网开发实验平台,包括:实验箱本体,所述实验箱本体包括:主控板100、ZigBee协调器200、GSM模块500、若干节点底板300、若干传感器模块400,所述主控板包括:MCU模块1,和分别与所述MCU模块1电性连接的TF卡模块2、USB接口模块3、音频功放模块4、显示屏模块5、存储模块6、按键模块7、JTAG接口模块8、指示灯模块9、供电模块10、蓝牙模块11、UART接口模块12、WiFi模块13和拨码开关模块14,所述MCU模块1包括一MCU,型号为STM32F407ZGT6。所述节点底板300包括:ZigBee模块20,和分别与所述ZigBee模块20电性连接的节点按键模块21、节点指示灯模块22、USB转串口模块23、第一传感器接口模块24、节点供电模块25和Debug接口模块26,所述ZigBee模块20包括一ZigBee芯片,型号为CC2530。所述传感器模块400包括:雨水检测模块、光照强度传感器模块、有毒气体检测模块、震动传感器模块、步进电机模块、温湿度传感器模块、红外遥控模块、继电器控制模块和流水灯模块,所述传感器模块均包括第二传感器接口模块,所述传感器模块400通过第二传感器接口模块与所述第一传感器接口模块24的配合,实现所述传感器模块400可插拔式地设于所述节点底板300上,所述主控板100与所述ZigBee协调器200和GSM模块500通信连接,所述节点底板300均与所述ZigBee协调器200连接。

[0061] 请参阅图4,所述MCU模块1包括一MCU,型号为STM32F407ZGT6,负责数据的处理和所述主控板100工作。请参阅图5,所述TF卡模块2可供插入TF卡,方便数据存储和数据交换。请参阅图6,所述USB接口模块3包括一USB接口,可以通过USB接口对所述主控板100进行供电和进行数据交换。请参阅图7,所述音频功放模块4包括一音频解码芯片,型号为WM8978,所述音频功放模块4可以驱动喇叭发声跟将麦克风收集的声音数据发送给所述MCU模块1。请参阅图8a至图8f,图8a至图8b为LCD驱动单元和LCD屏幕电路图,图8c至图8d为LCD背光单元电路图,图8e为LCD控制单元电路图,图8f为触摸屏接口电路图,所述显示屏模块5可以用于显示内容和实现触控操作。请参阅图9,所述指示灯模块9包括若干LED灯,可以用来示意所述主控板100工作状态。请参阅图10a和图10b,所述按键模块7包括重启按键和若干控制按键,可以用来操控所述主控板100。请参阅图11,所述JTAG接口8可以方便下载调试。请参阅图12,所述存储模块6包括一存储芯片,型号为W25Q64,可以用来存储所述主控板

100工作需要的程序等文件。请参阅图13,所述供电模块10包括一降压芯片,型号为MP2359,可以提供3.3V的电压供所述主控板使用,所述主控板100的供电,可以经由USB接口进行供电,也可以通过接口V1上外界5V电源来供电。请参阅图14,所述蓝牙模块11可以用于使所述主控板100通过蓝牙与外界进行通信和数据交换。请参阅图15,所述UART接口模块12包括两个UART接口,可以用来进行单个UART实验。请参阅图16,所述WiFi模块13可以使得所述主控板100通过WiFi与外界进行通信和数据交换。请参阅图17,所述拨码开关模块14通过拨码开关S1、拨码开关S2可以实现所述主控板是连接到所述GSM模块、ZigBee协调器或者对应的排针上,其中接口V5、接口V6和接口V2、接口V3分别用于连接所述GSM模块500和ZigBee协调器200。

[0062] 请参阅图18,所述ZigBee模块200包括一ZigBee芯片,型号为CC2530,可以用于所述节点底板300的数据处理以及与所述ZigBee协调器200进行通信。请参阅图21a和图21b,所述USB转串口模块23包括一USB转串口芯片,型号为CH340G,其中的USB接口也可以用于给所述节点底板300进行供电。请参阅图22,所述第一传感器接口模块24包括一个I/O口,可以与所述传感器模块进行数据交换。请参阅图23,所述节点供电模块25可以通过降压芯片给所述节点底板300提供3.3V的电源,其中所述节点底板300的供电可以由USB接口提供,也可以由所述节点底板300上的接口V4提供。请参阅图24,所述DeBug模块26可以用于进行调试。请参阅图25,所述节点底板300可以通过接口V1和接口V2来实现与所述主控板100的通信连接。

[0063] 请参阅图26,所述GSM模块500包括一GSM模组,型号为GSM\_A6,可以用于所述GSM模块500的数据处理控制GSM模块工作。请参阅图27,所述GSM模块500上设有USB接口和USB转串口单元。请参阅图28,所述GSM模块500上设有调试接口和sim卡卡座,分别用来进行调试和插入SIM卡。请参阅图29,所述GSM模块500可以通过USB接口进行供电,也可以使用外部电源通过接口V4来供电,所述GSM模块可以通过接口V1和接口V2与所述主控板100通信连接。

[0064] 请参阅图30,所述温湿度传感器用于检测温湿度。请参阅图31,所述步进电机模块可以用于做控制步进电机的实验。请参阅图32,所述光照强度传感器可以用于检测光照传感器。请参阅图33,所述有毒气体传感器包括一个MQ-2传感器,可以用于检测有毒有害气体。请参阅图34,所述雨水检测模块可以用于检测雨水。请参阅图36至图40,图36为所述红外遥控MCU的电路图,其包括一MCU,型号为STM32-C8T6,图38和图39为红外收发器的电路图。请参阅图41,所述继电器控制模块用于实验继电器控制。请参阅图42,所述流水灯模块用于进行LED流水灯实验。本实验箱本体的所述传感器模块均包括第二传感器接口模块(电路图中的I/O口),可以实现可插拔式地安装在所述节点底板100上,与所述节点底板300进行数据交换,可以根据实际需求选用不同的所述传感器模块来插在所述节点底板300的接口上。

[0065] 请结合参阅图1至图42,当本实验箱本体工作时,所述传感器模块通过接口可插拔式安装在所述节点底板300上并与所述节点底板300通信连接,所述传感器模块将检测到的数据发送给所述节点底板300或接收所述节点底板300的数据,所述节点底板300通过所述ZigBee模块20与所述ZigBee协调器通信连接。在本实施例中,可以选用节点底板作为ZigBee协调器,所述ZigBee协调器200通过连接线与所述主控板电性连接,将数据发送给所述主控板100,所述主控板100可以对数据进行处理。由于所述传感器模块为可插拔式安装于所述节点底板上的,因此在使用时,可以方便选用需要的传感器模块以及对传感器模块

进行扩展和升级。本实用新型还包括云服务器,所述主控板可以通过所述GSM模块500或者WiFi模块13与所述云服务器通信连接。本物联网开发实验平台集成ZigBee与WiFi,GSM无线通信技术,轻松实现本地传感器节点组网、云服务器连接等功能,实现真实物联网产品开发时前期整个系统功能模拟和功能验证。

[0066] 综上所述,本实用新型传感器模块功能丰富,方便进行实验;传感器模块采用可插拔式安装在节点底板上,方便使用、扩展和升级,降低了使用成本。

[0067] 以上仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用于限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

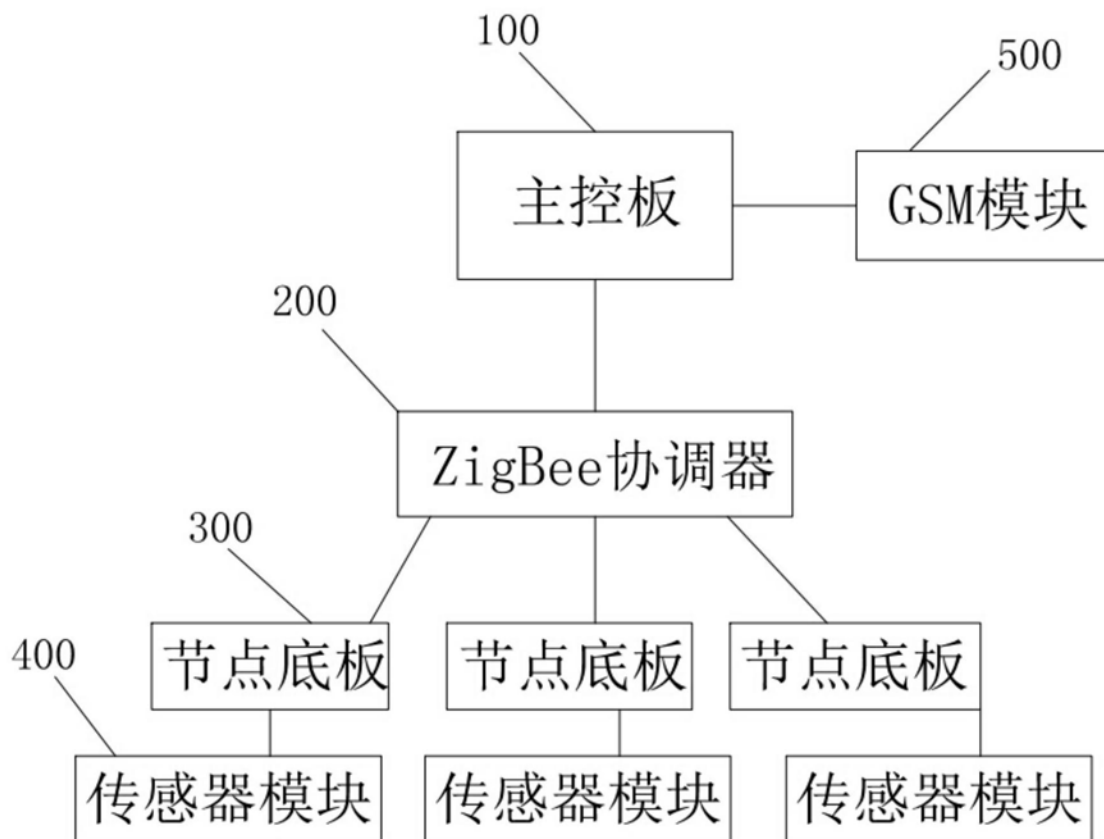


图1

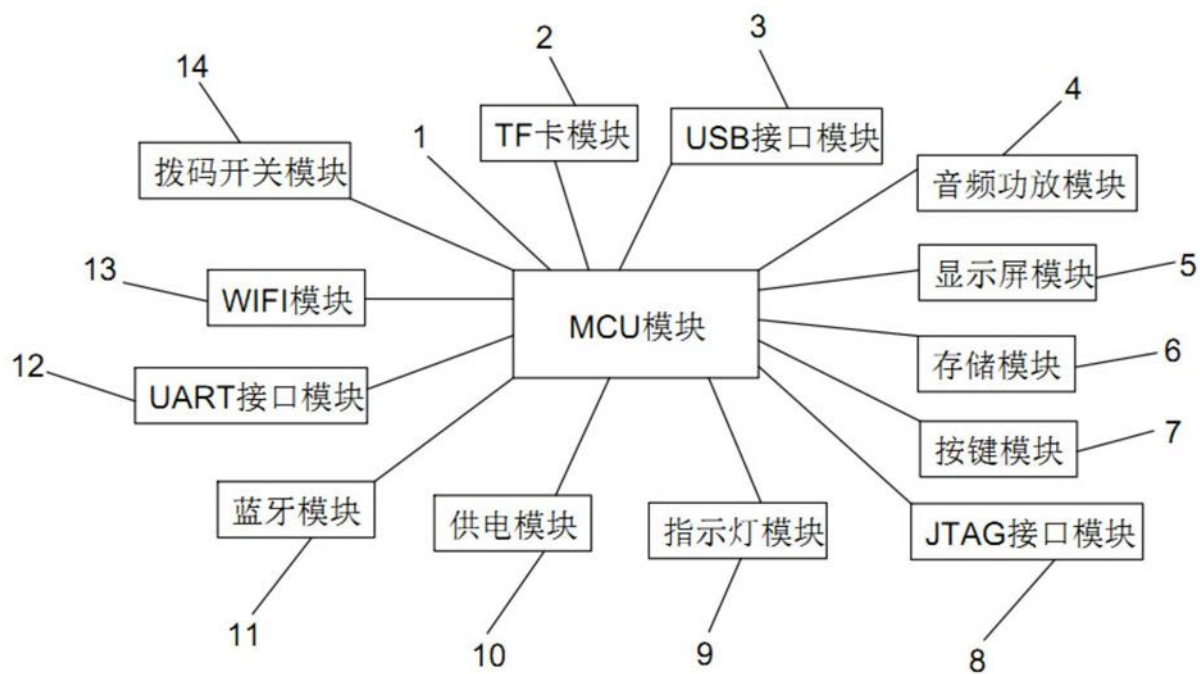


图2

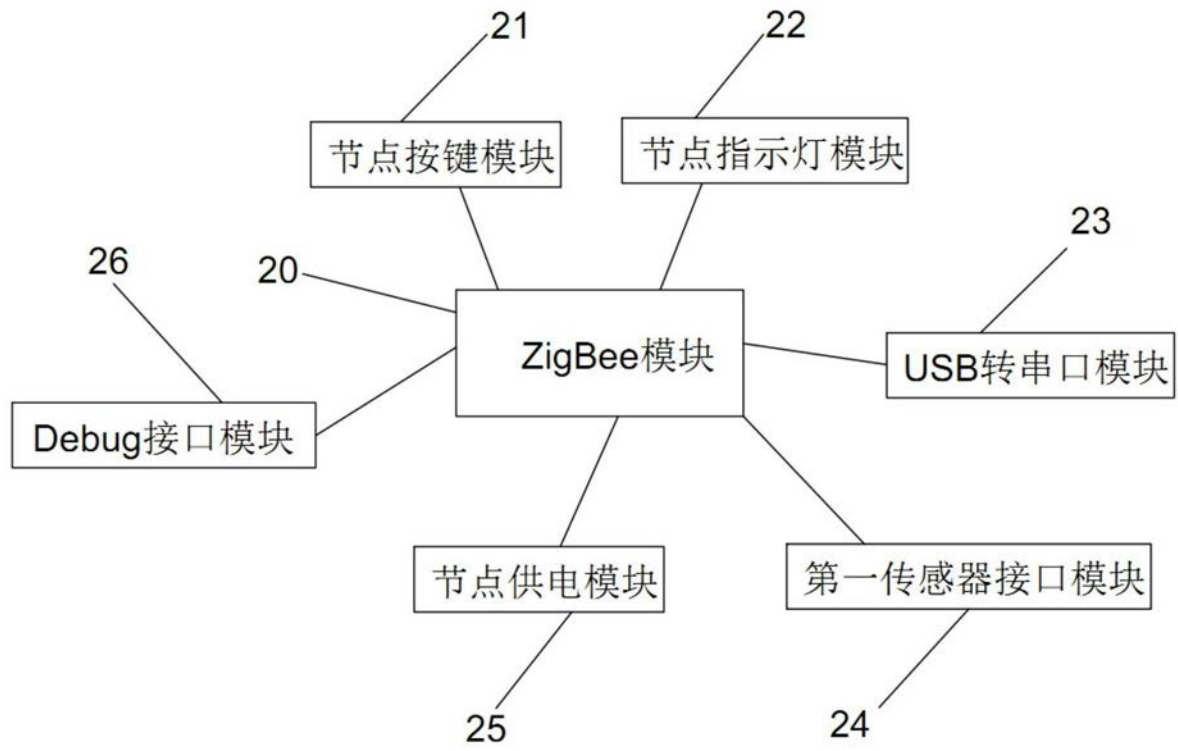


图3



图4

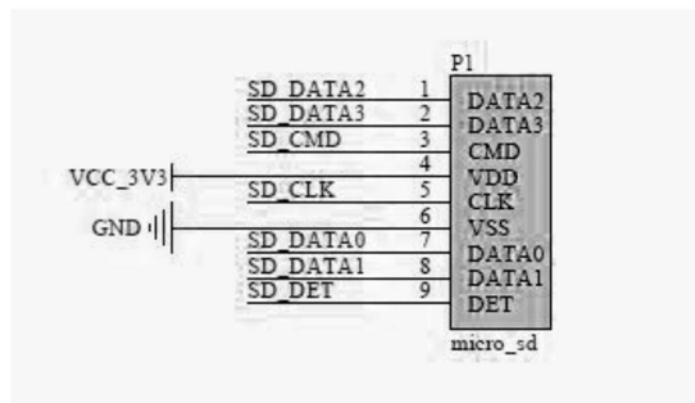


图5

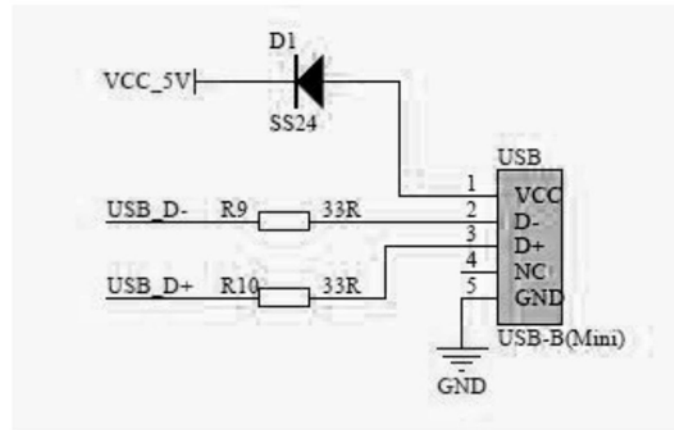


图6

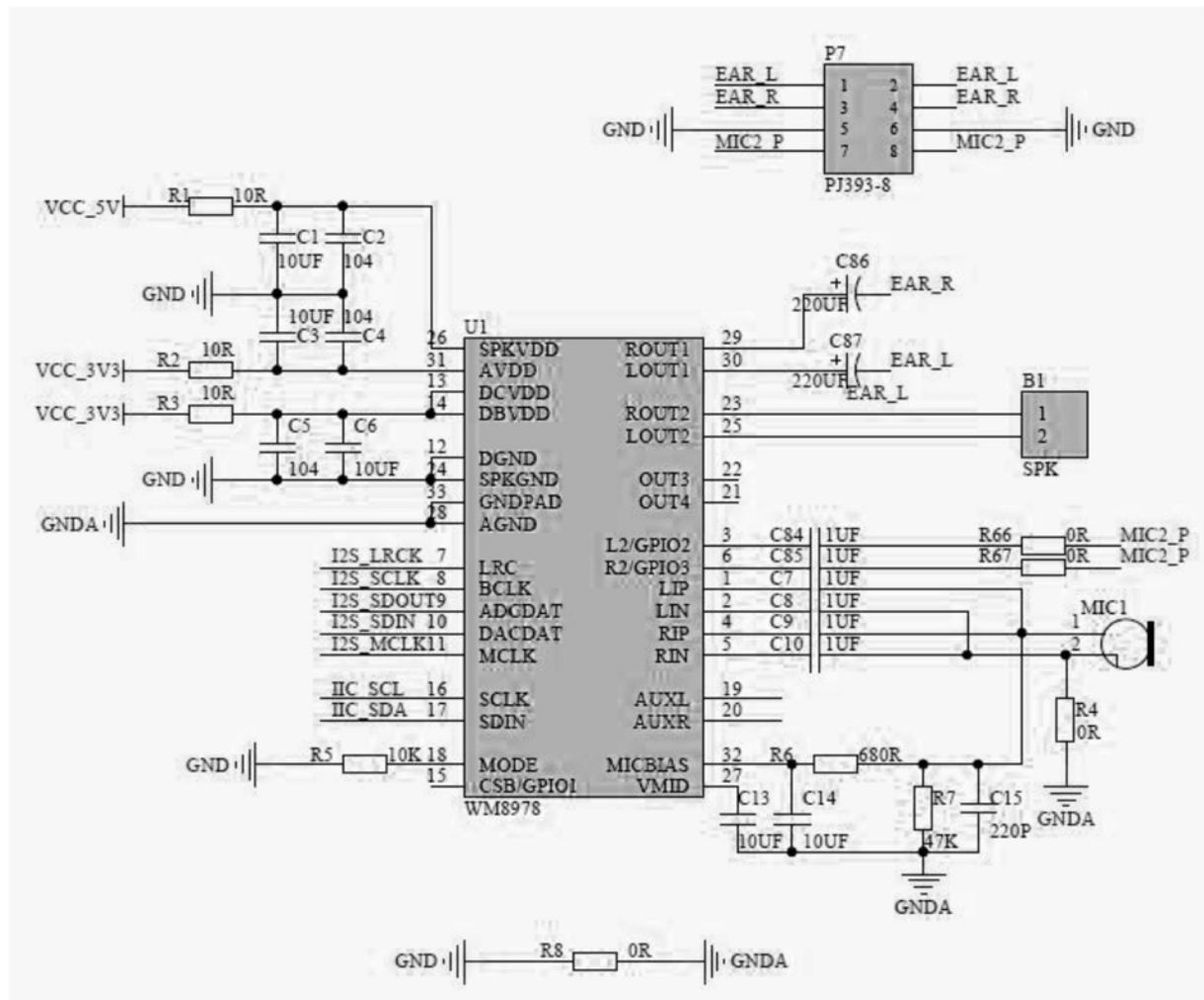


图7

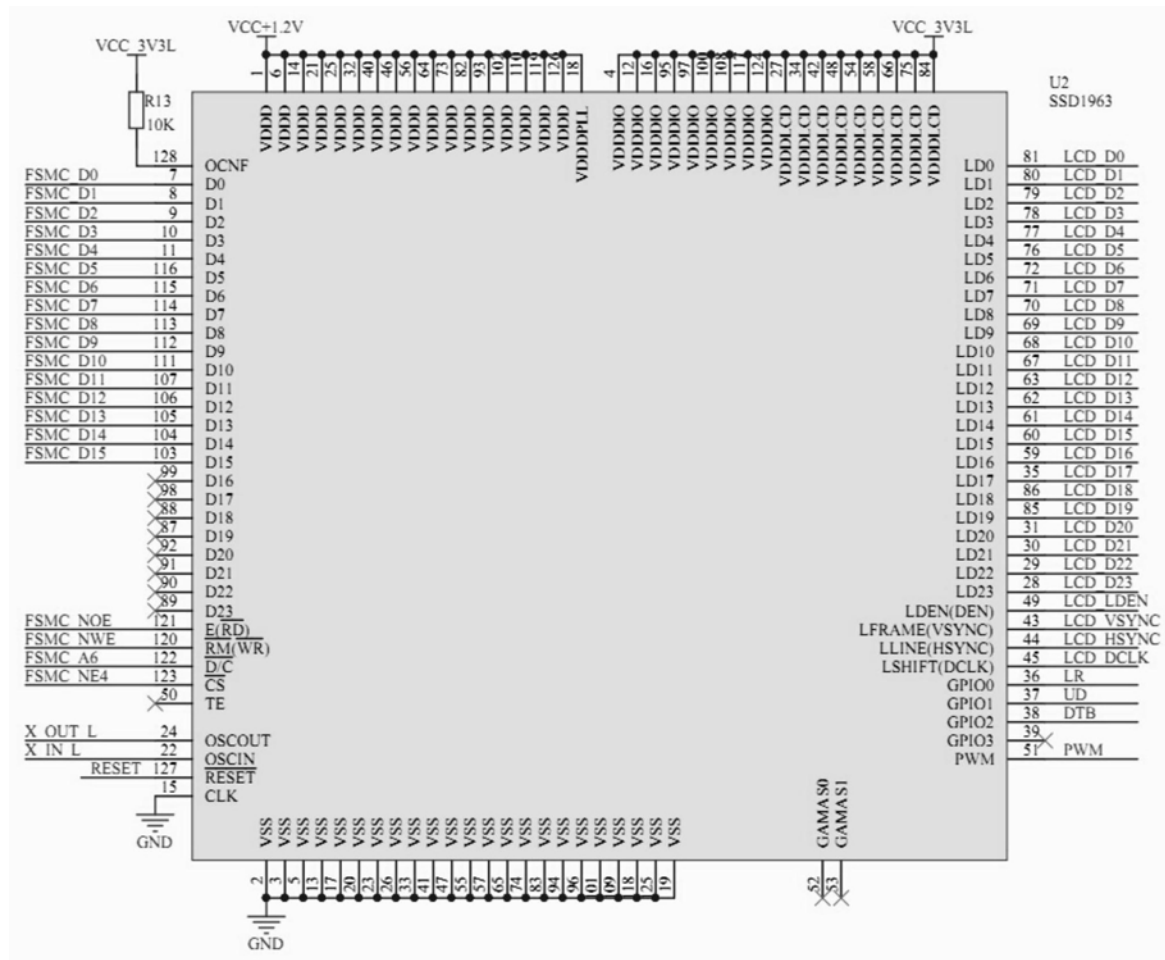


图8a

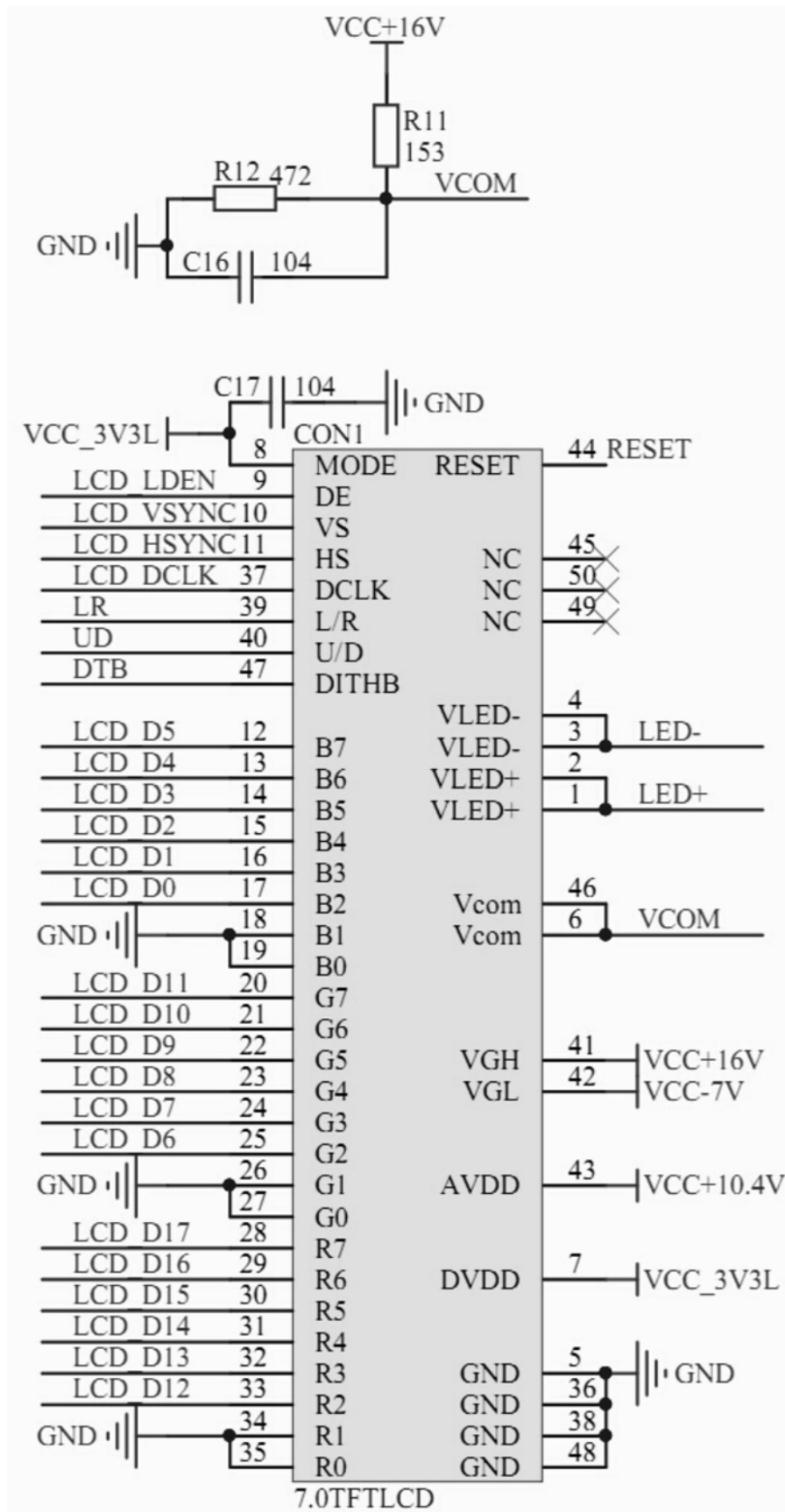


图8b

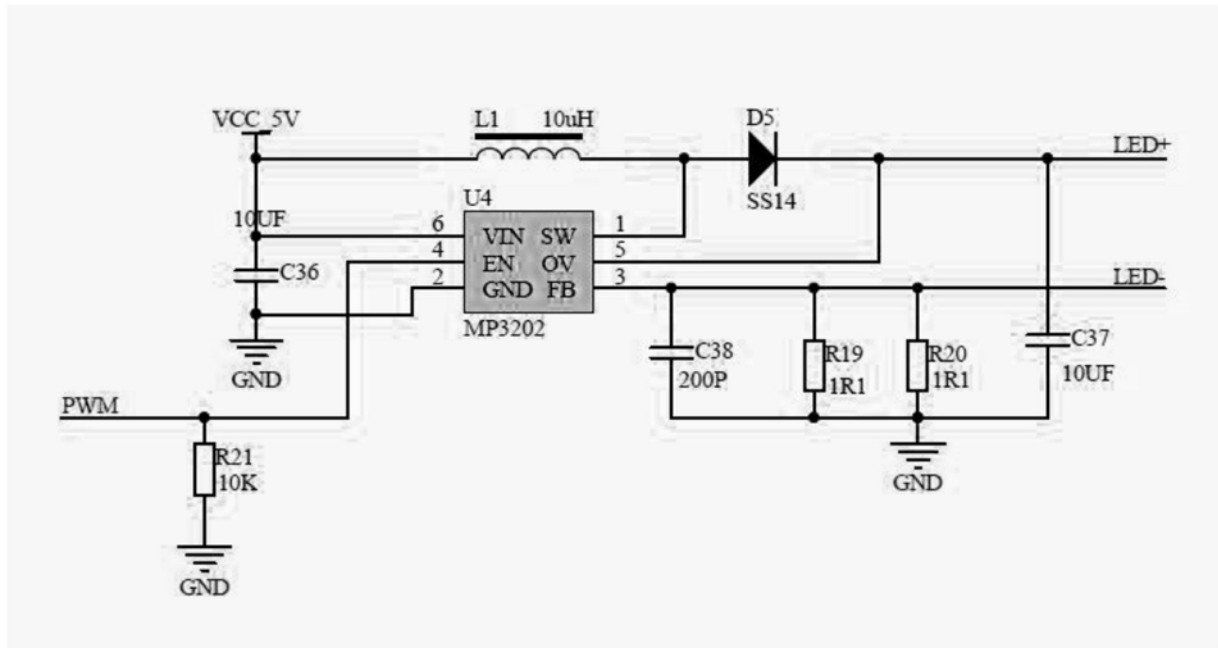


图8c

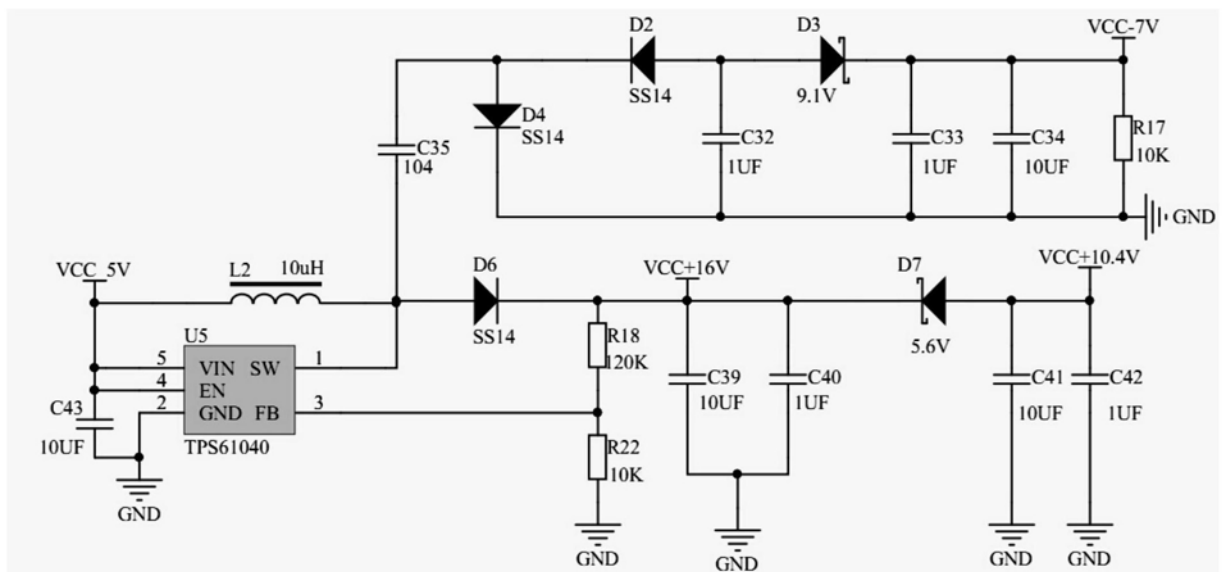


图8d

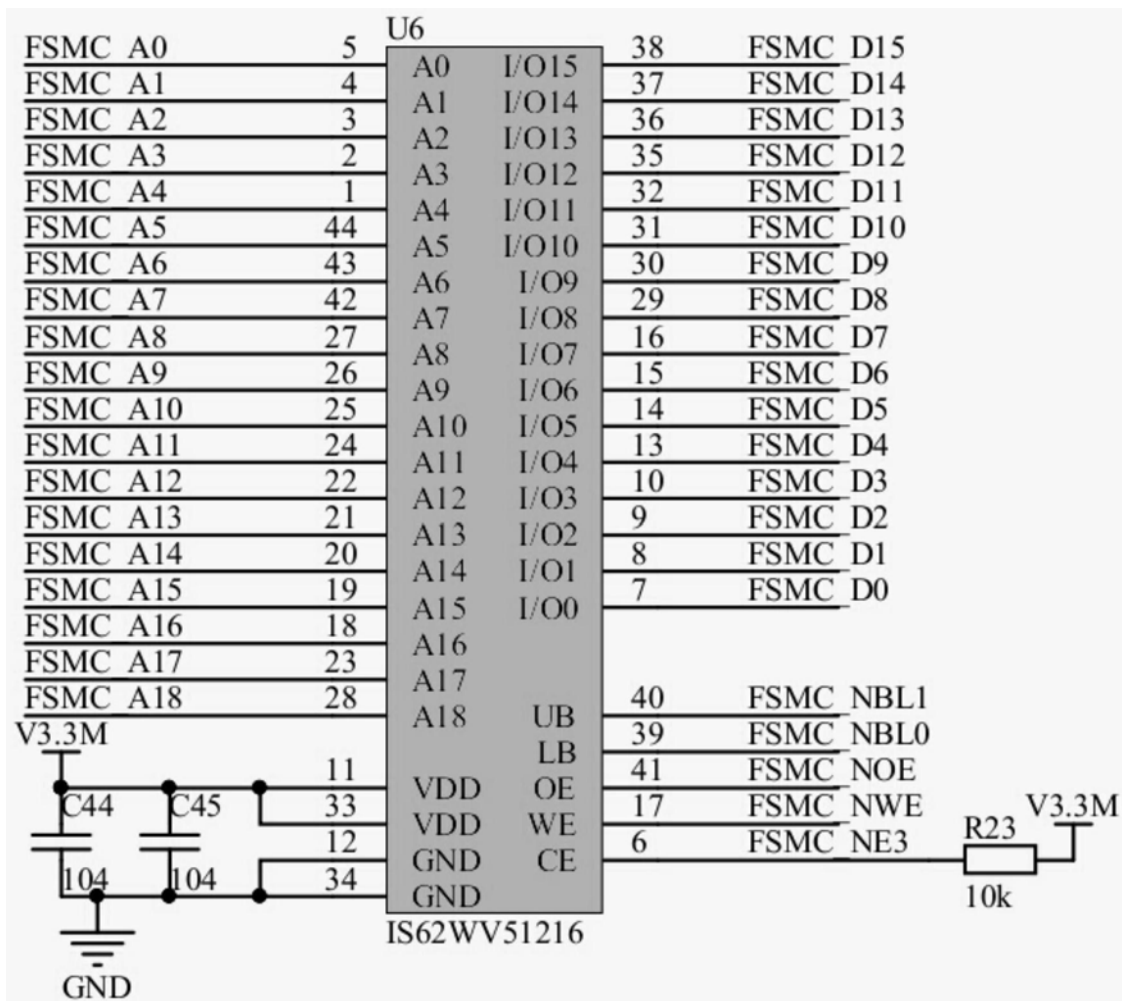


图8e

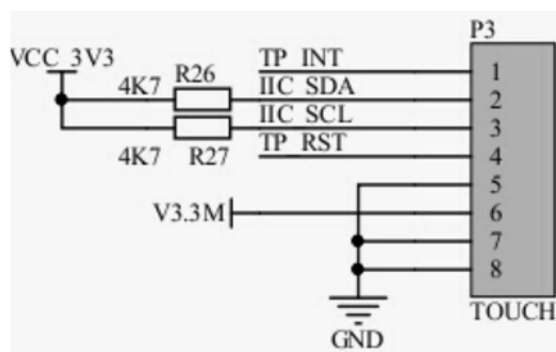


图8f

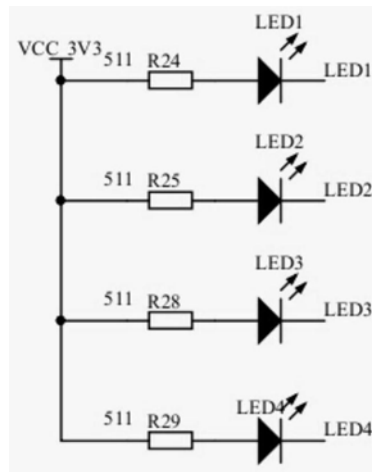


图9

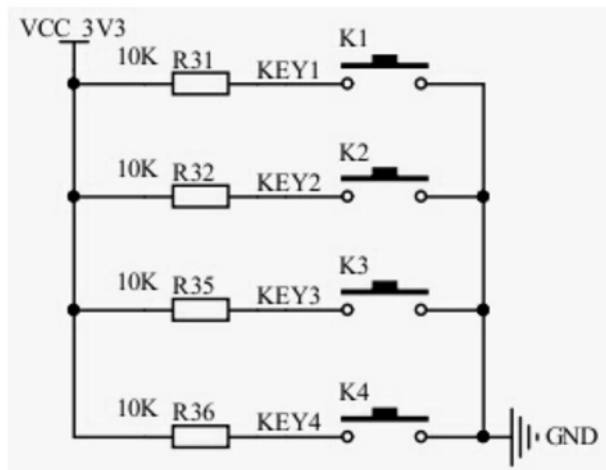


图10a

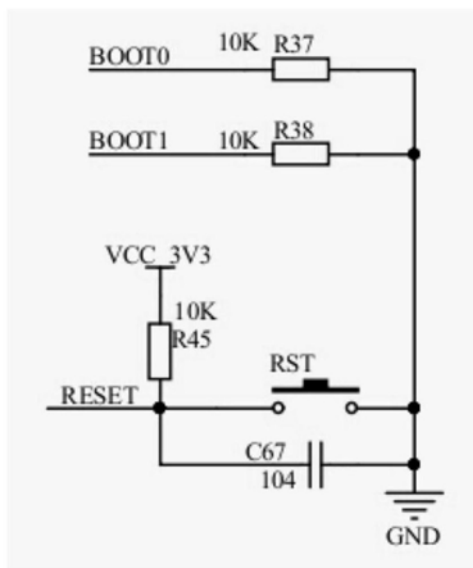


图10b

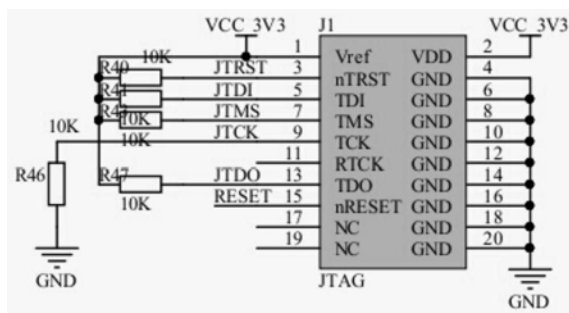


图11

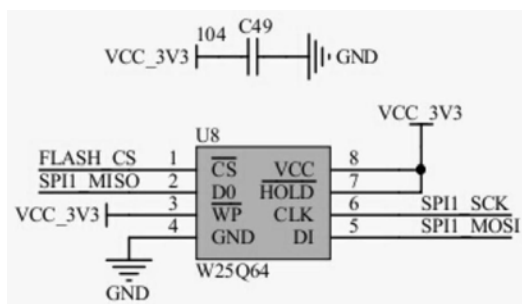


图12

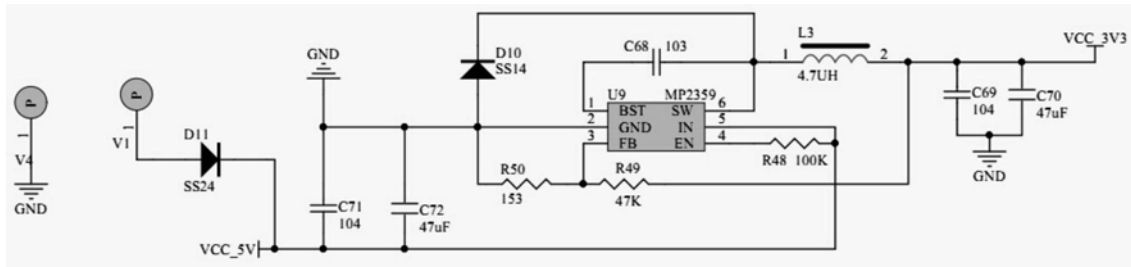


图13

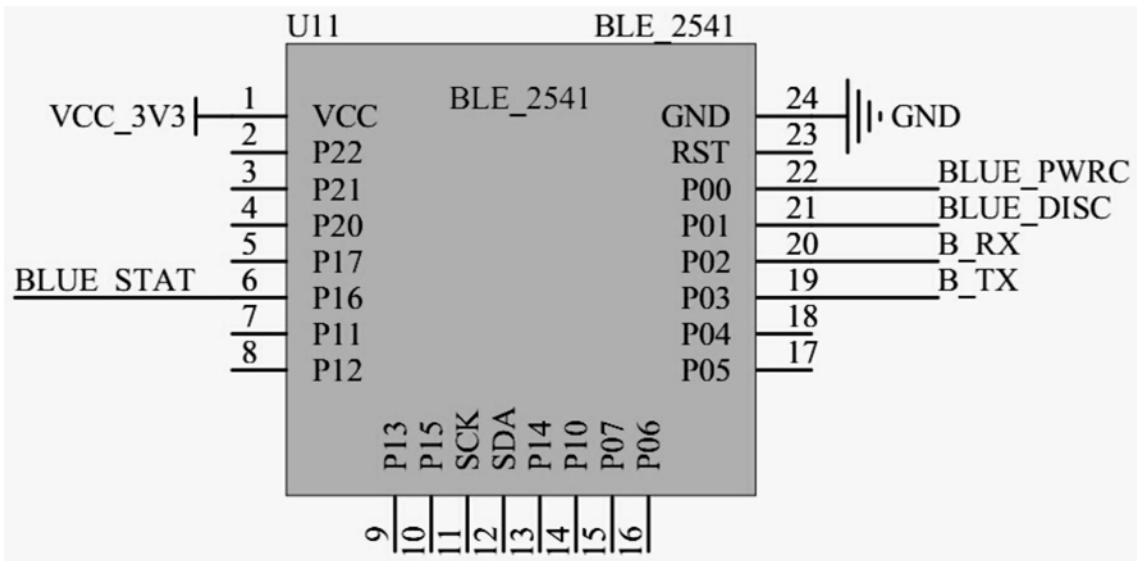


图14

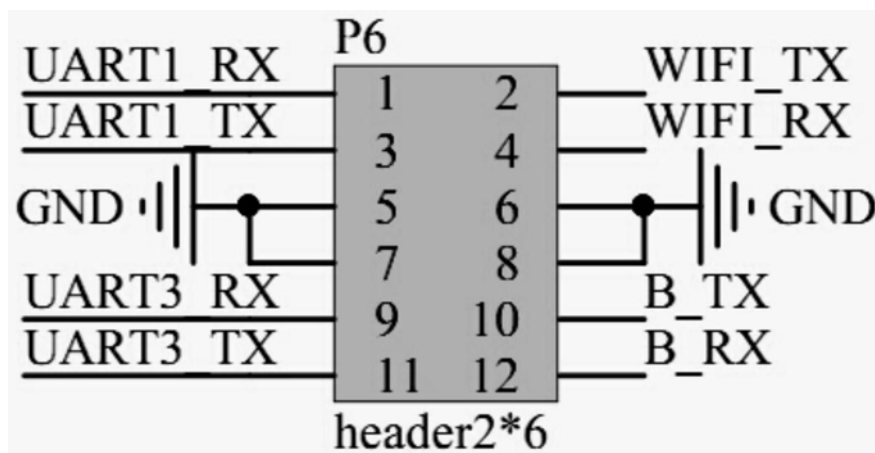


图15

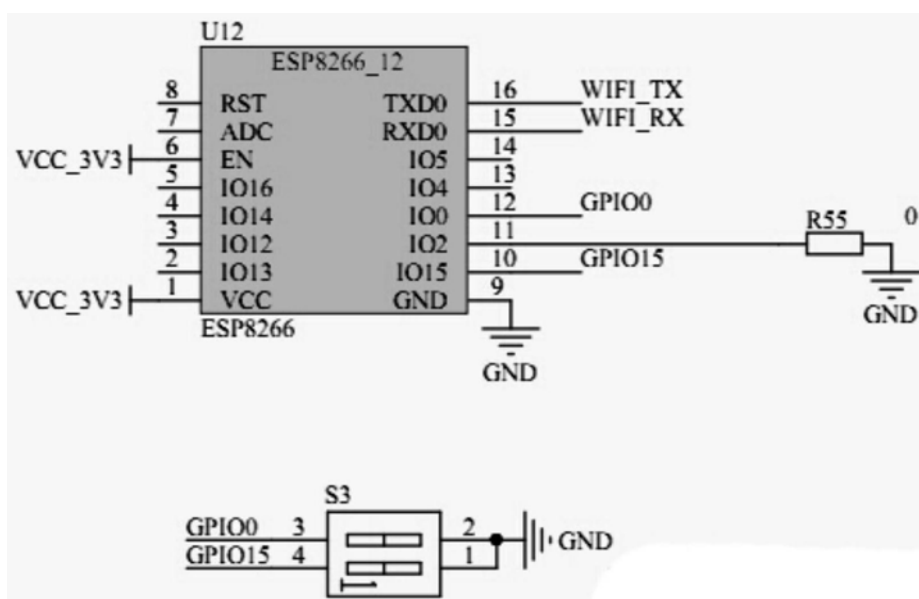


图16

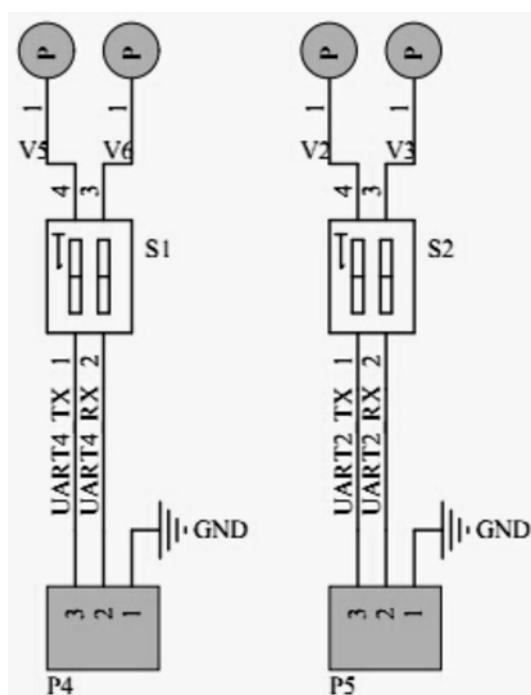


图17

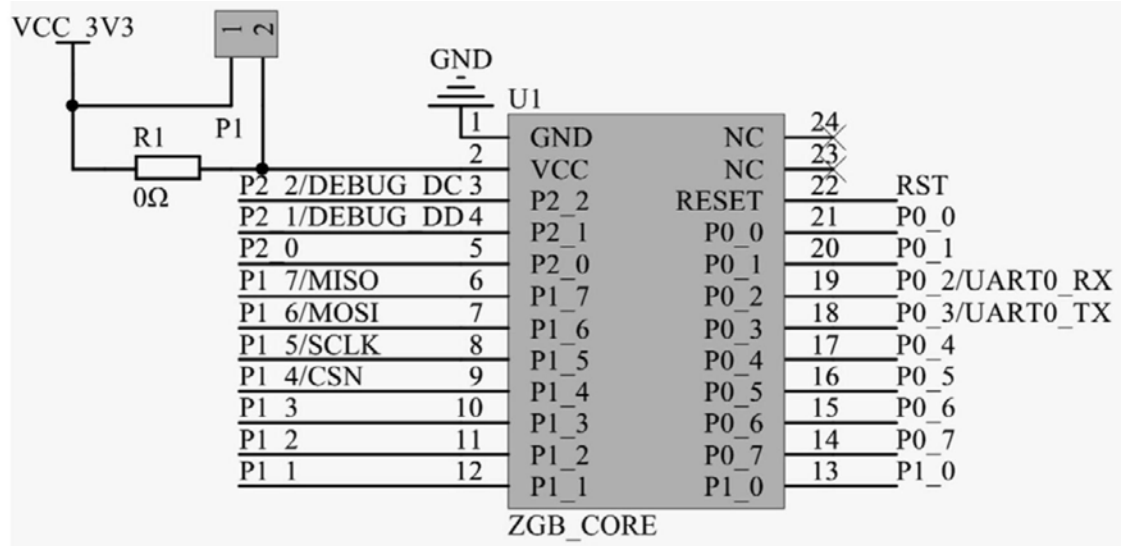


图18

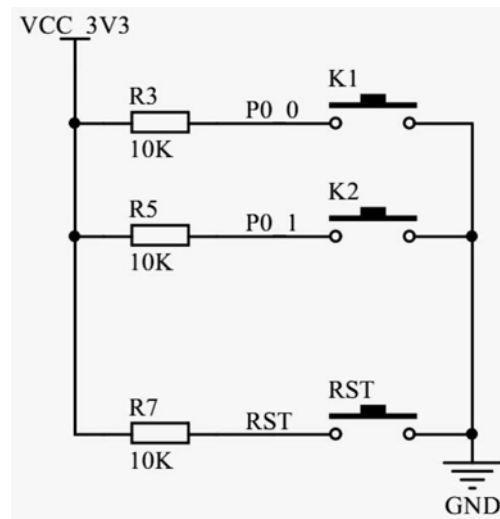


图19

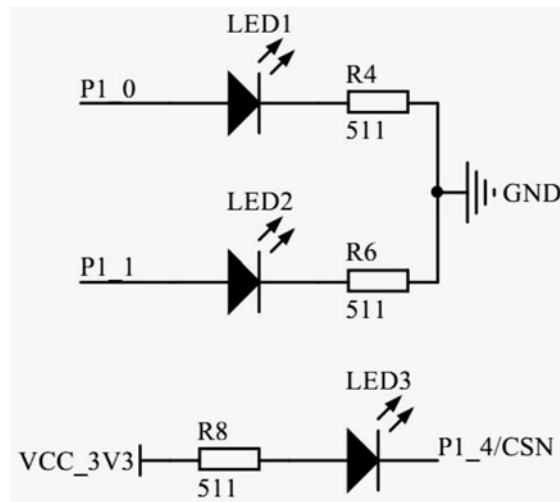


图20

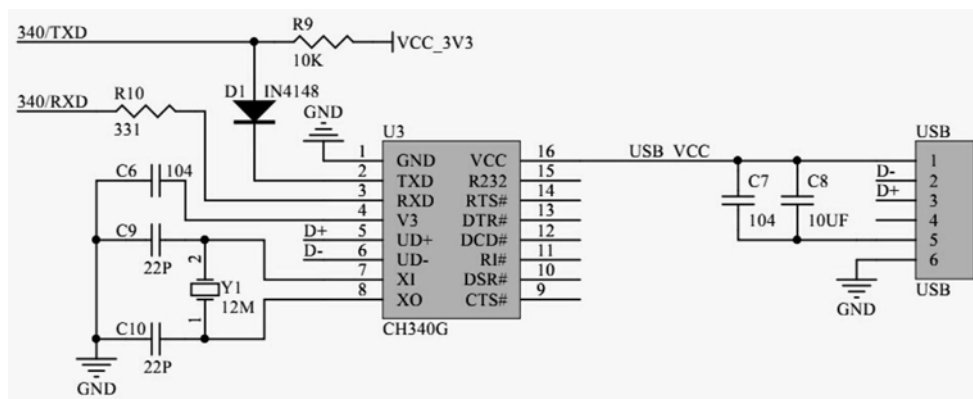


图21a

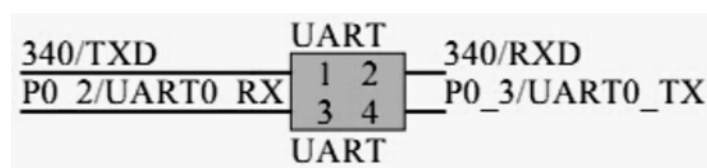


图21b

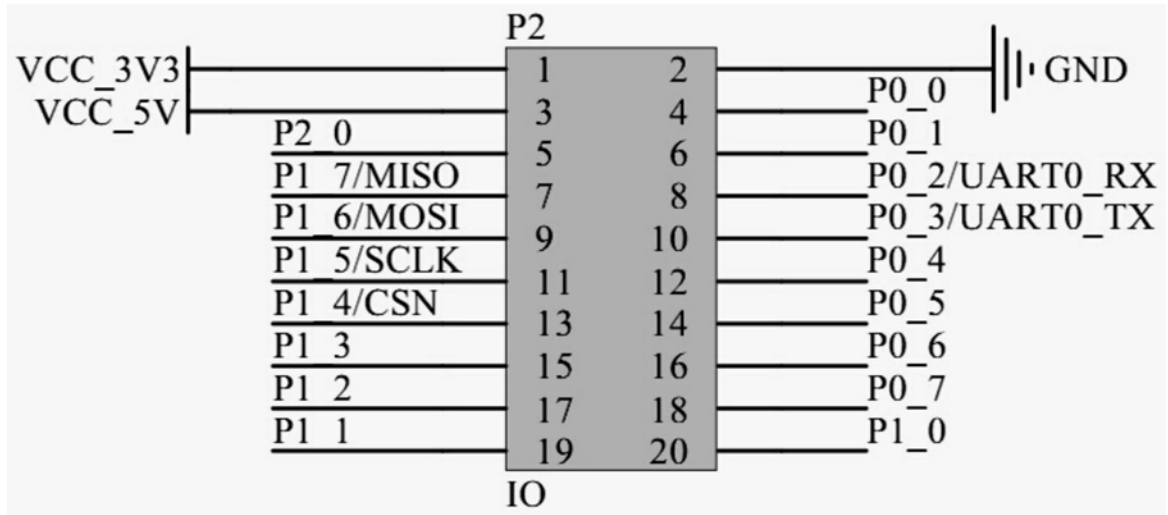


图22

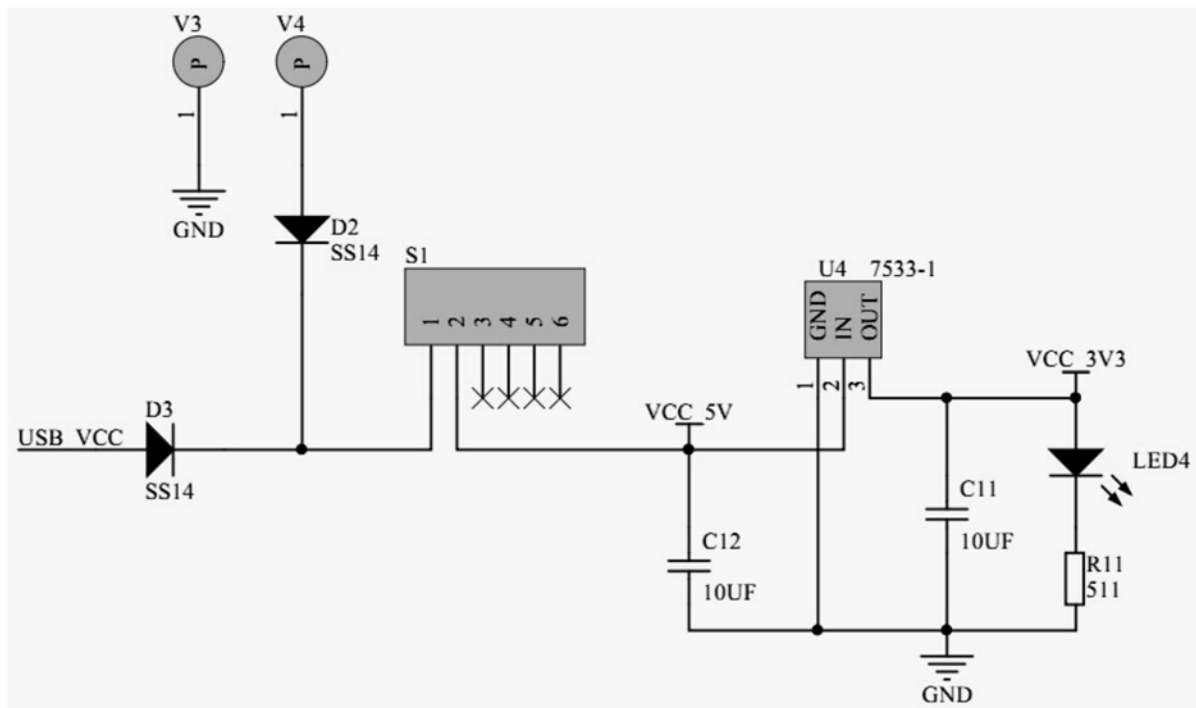


图23

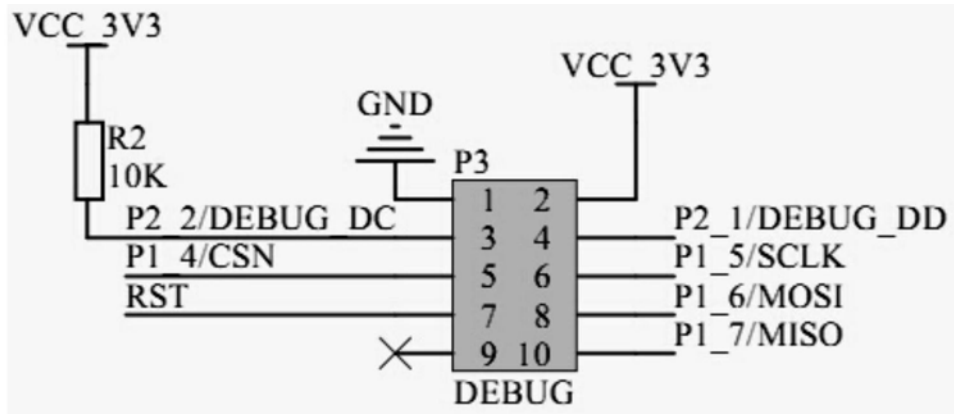


图24

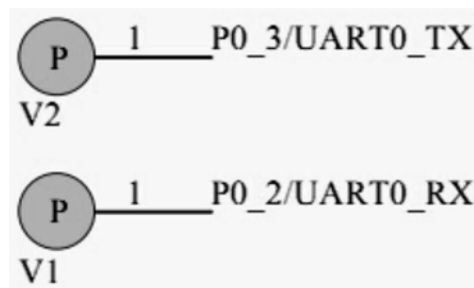


图25

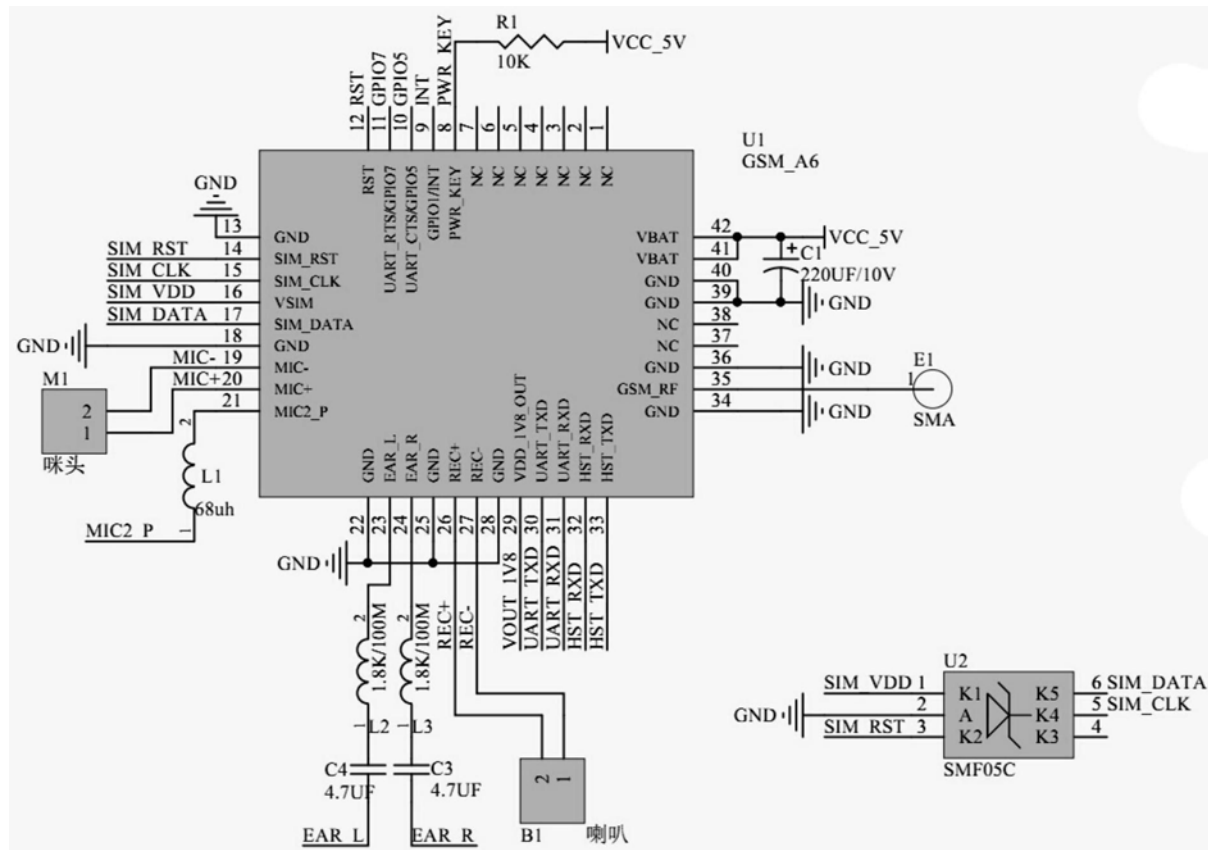


图26

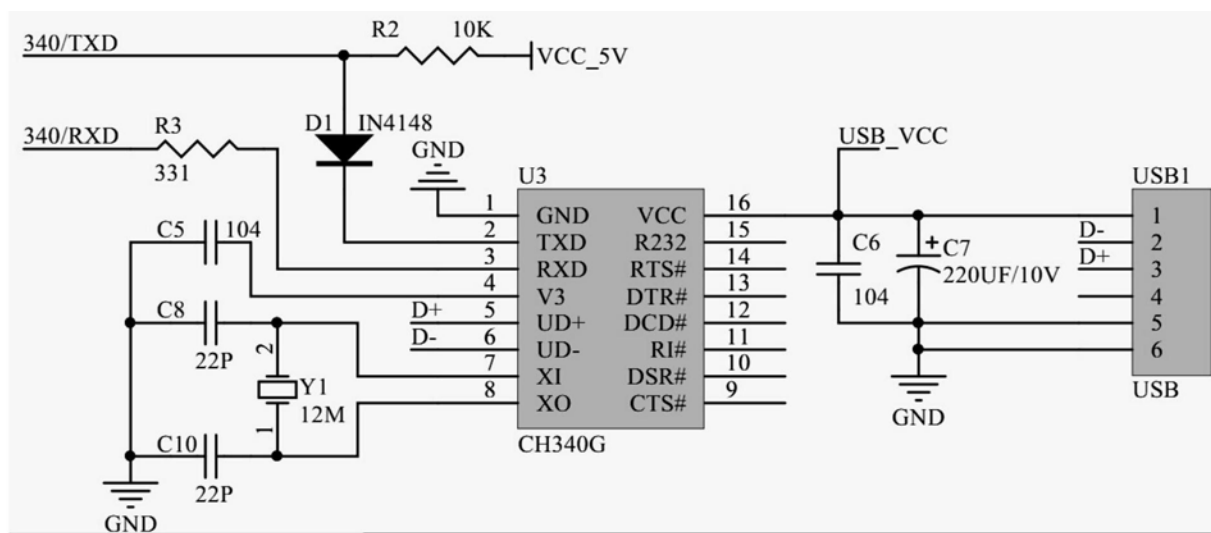


图27

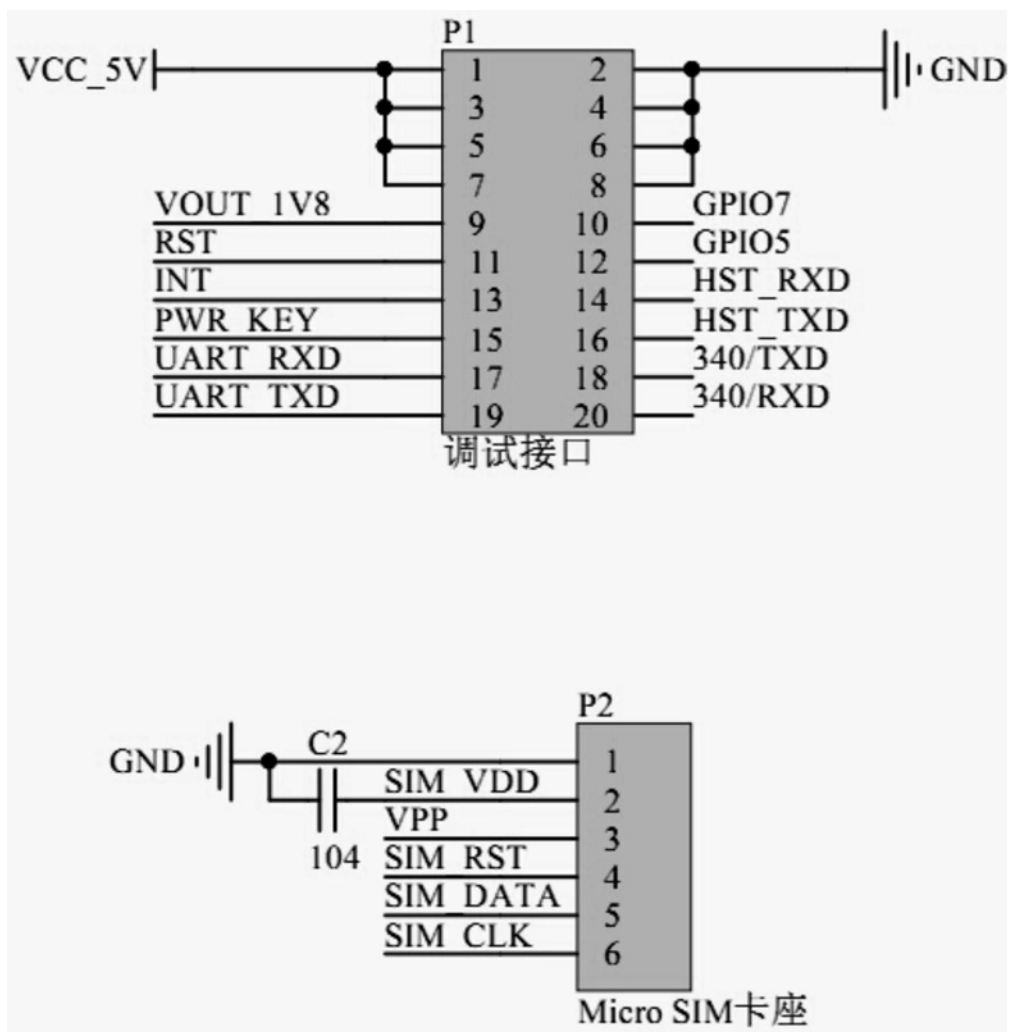


图28

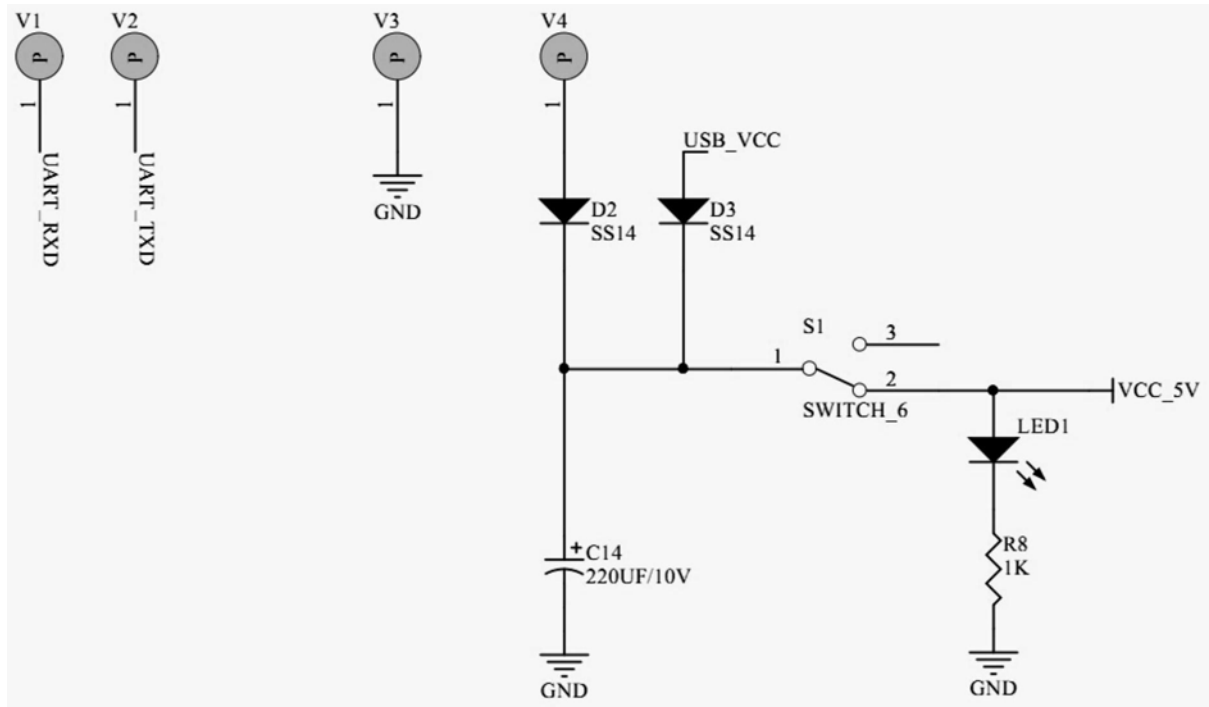


图29

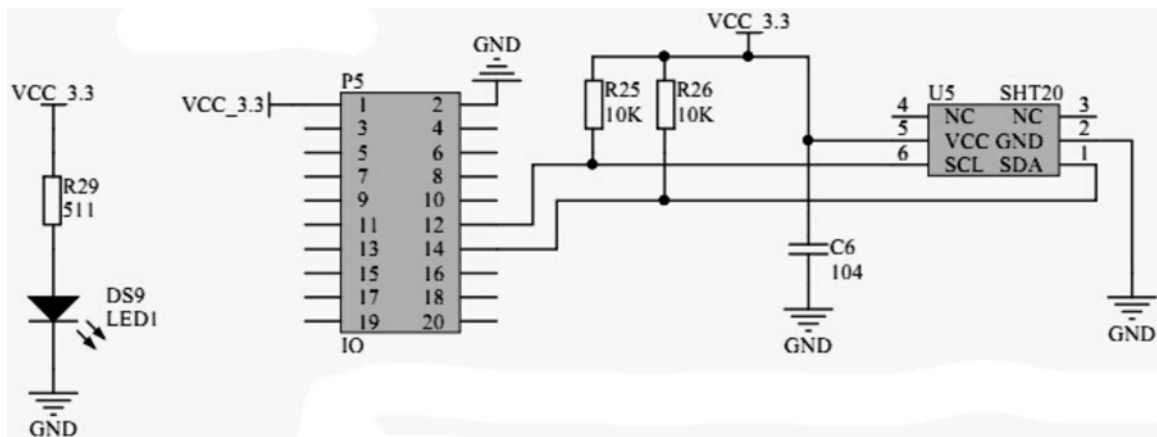


图30

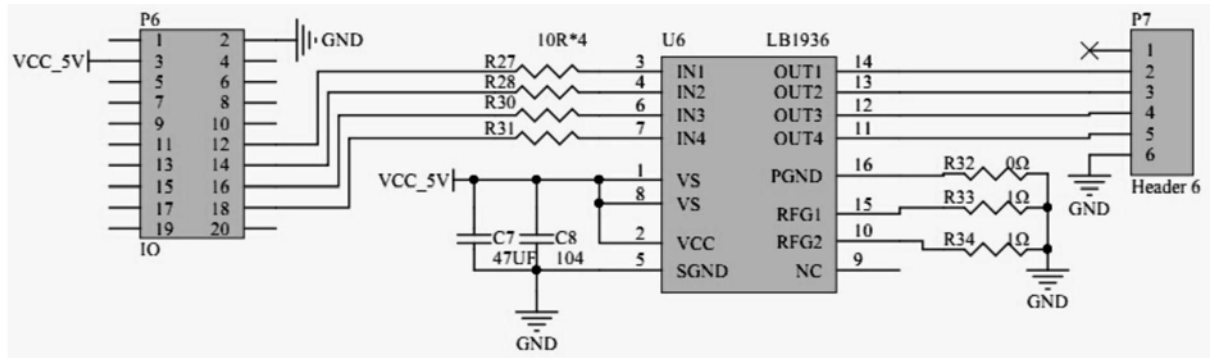


图31

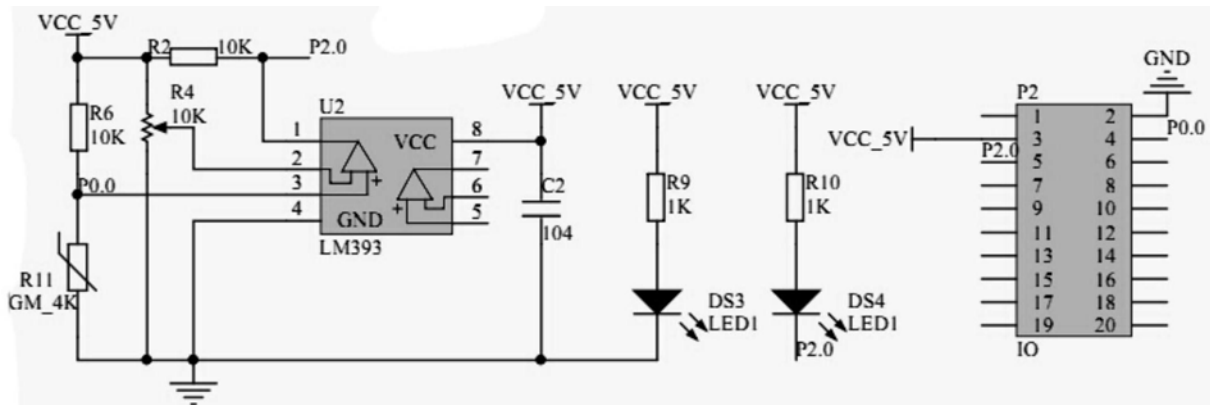


图32

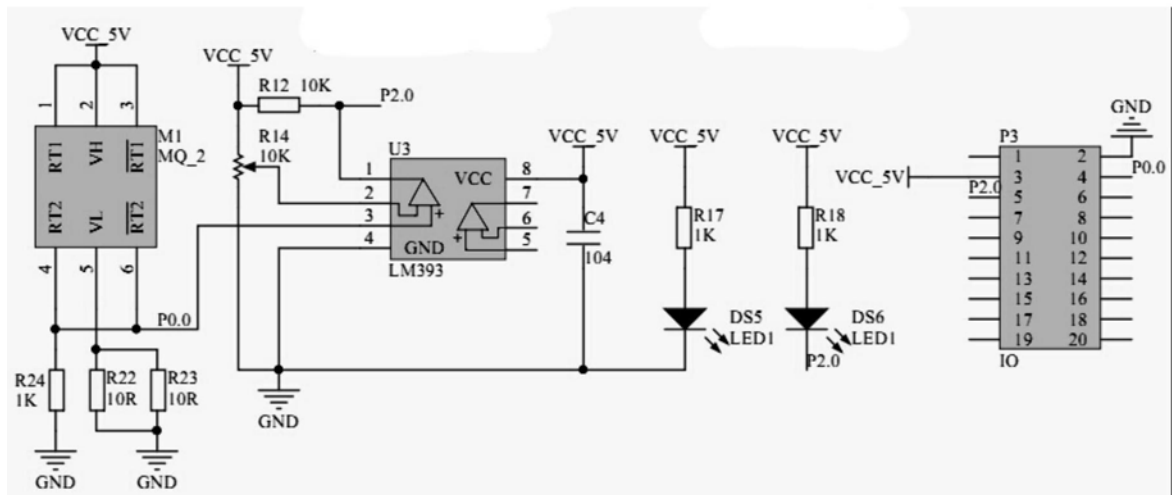


图33

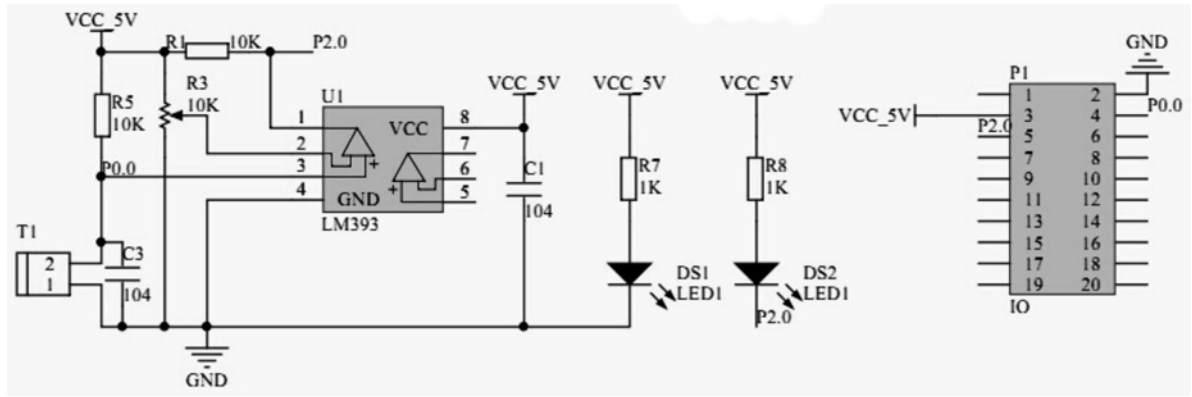


图34

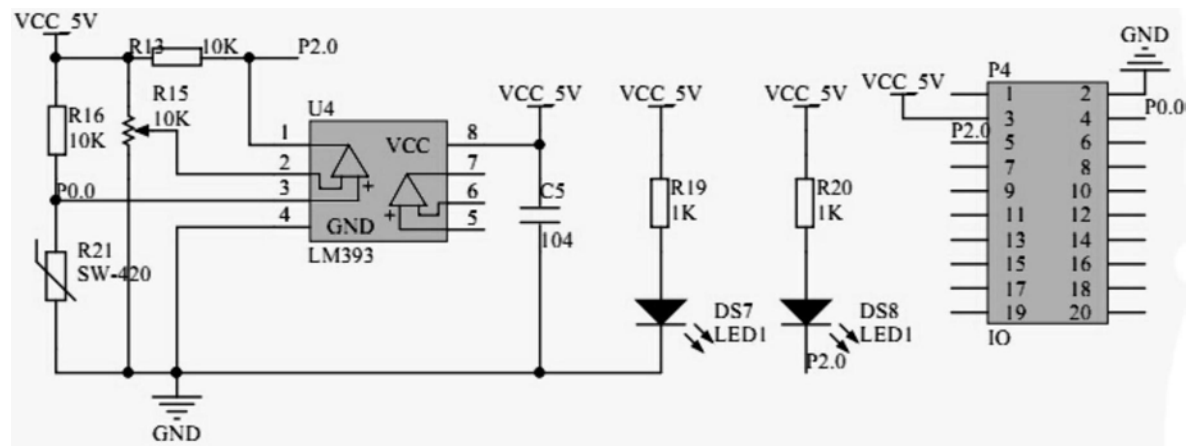


图35

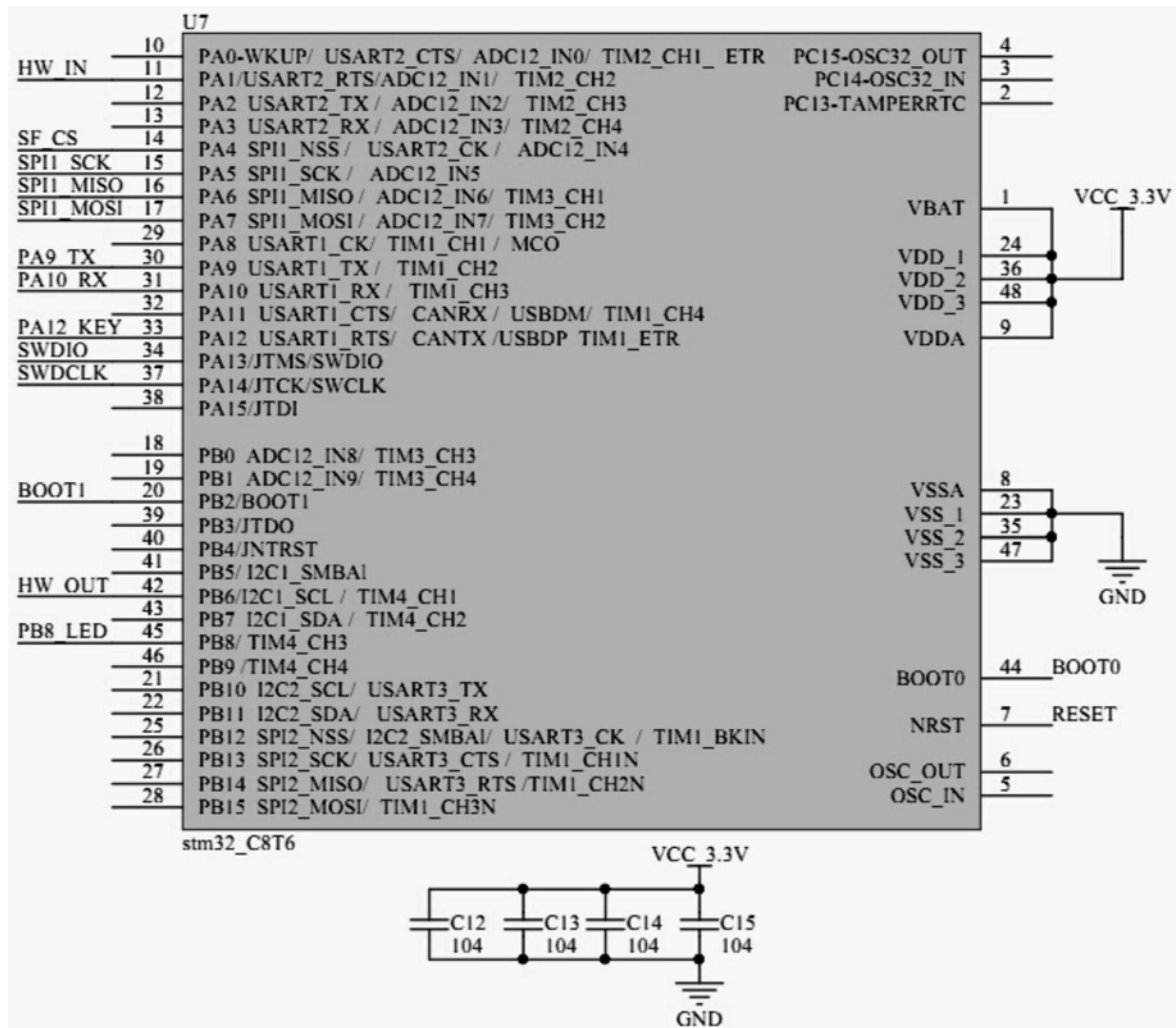


图36

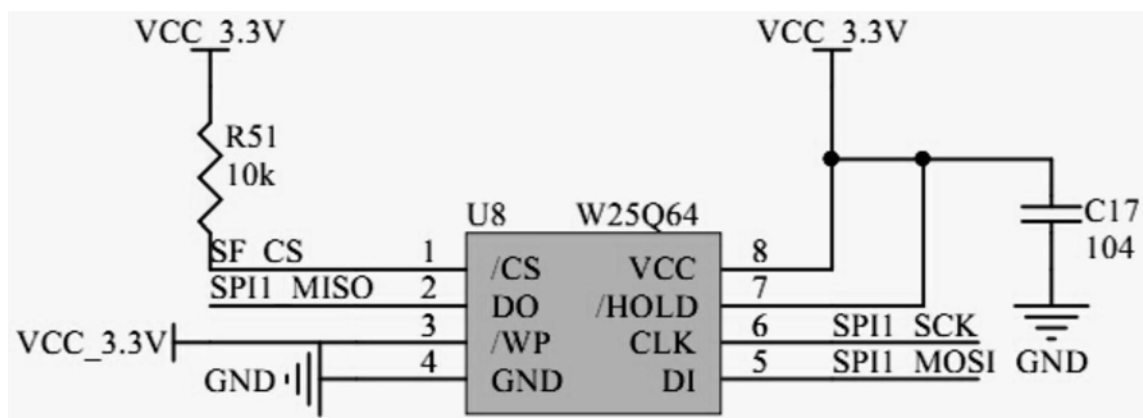


图37

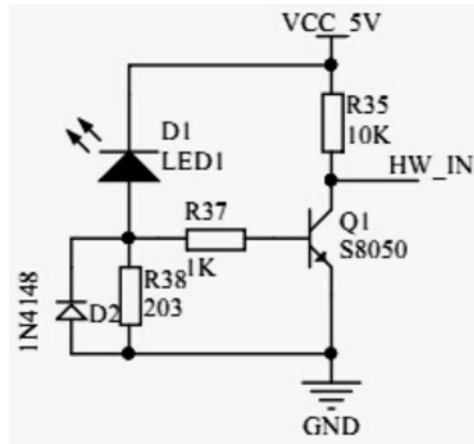


图38

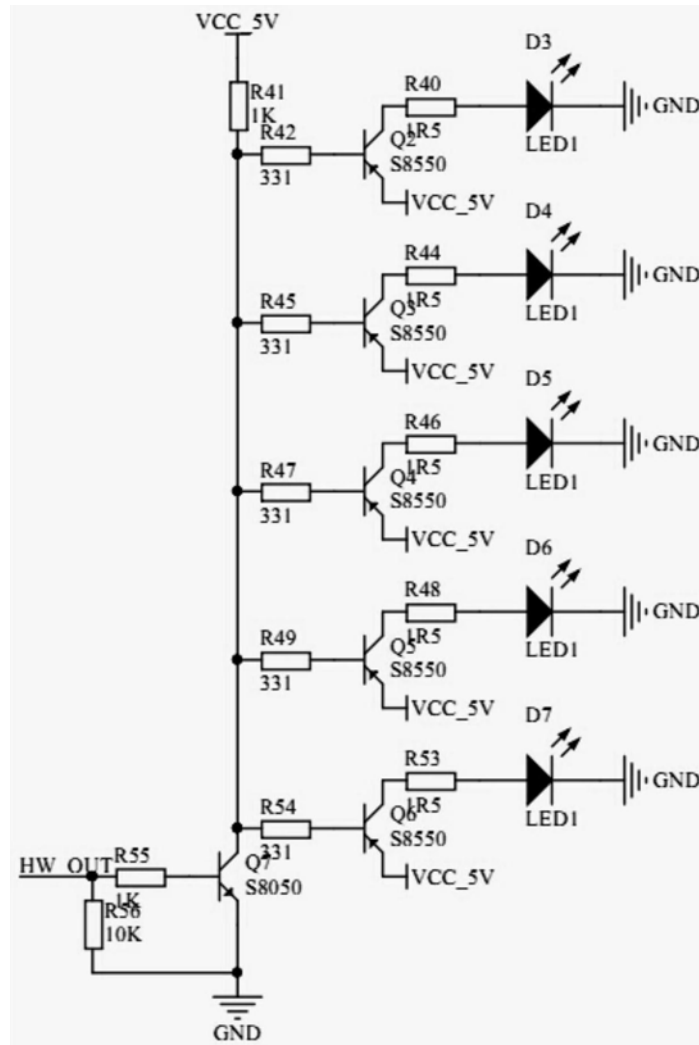


图39

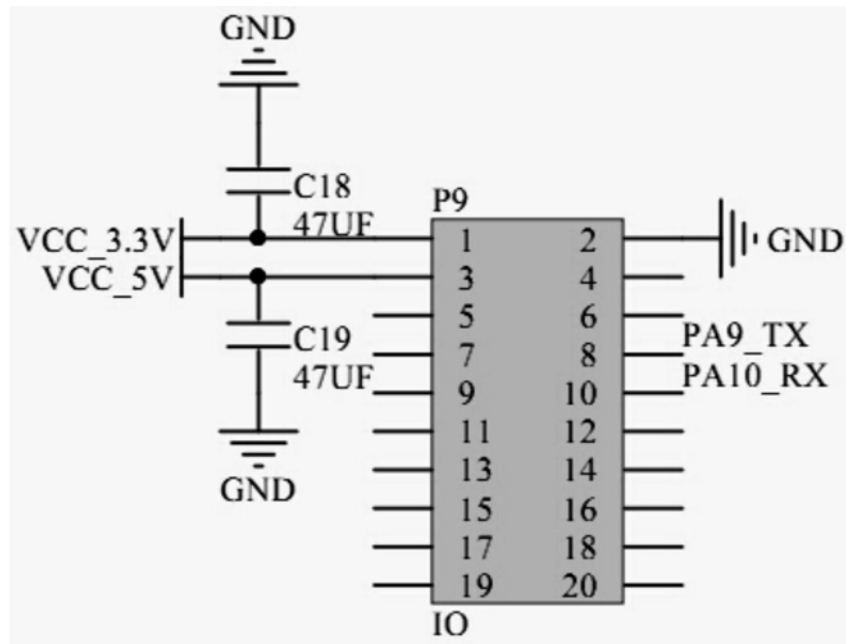


图40

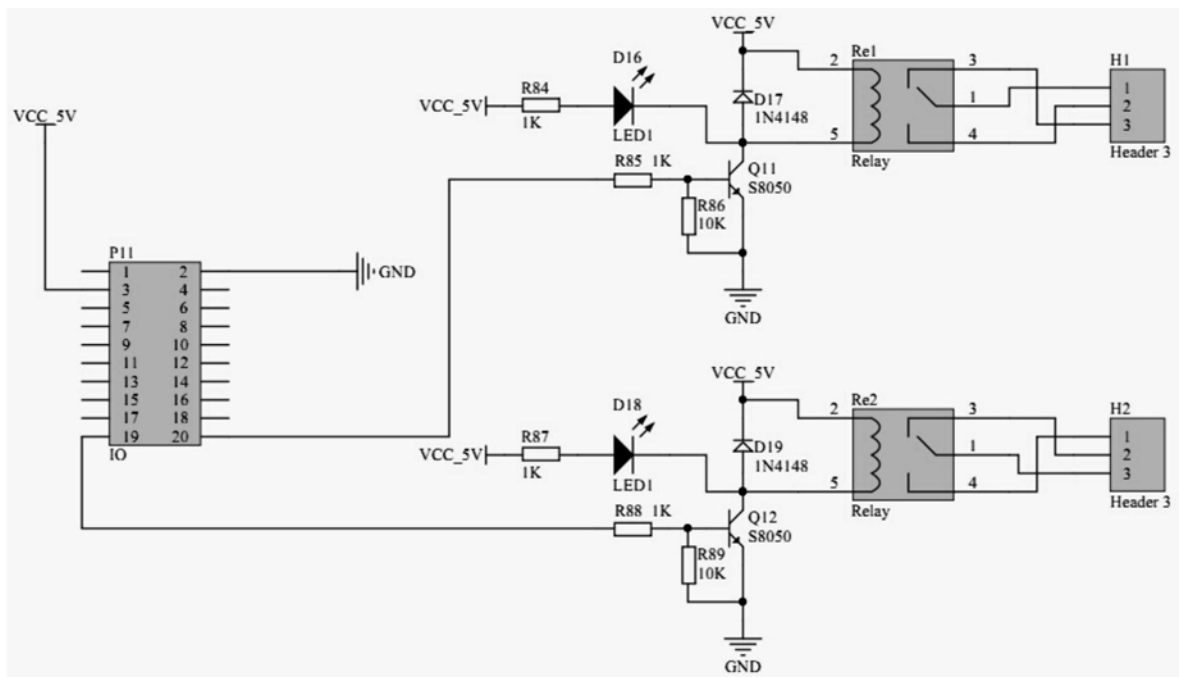


图41

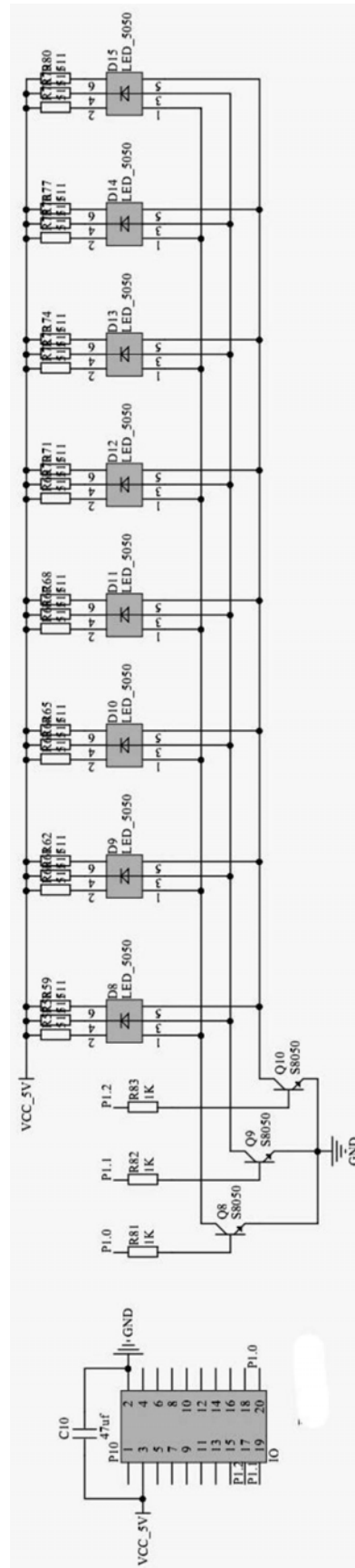


图42