



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220171423 U

(45) 授权公告日 2023. 12. 12

(21) 申请号 202321323407.9

(22) 申请日 2023.05.29

(73) 专利权人 湖南派特智能科技有限公司

地址 湖南省长沙市岳麓区咸嘉湖街道岳麓大道369号岳麓易号嘉园办公楼502、504号房-417

(72) 发明人 肖晴

(74) 专利代理机构 徐州安智盛信专利代理事务所(普通合伙) 32584

专利代理师 张帅

(51) Int.Cl.

G05B 19/042 (2006.01)

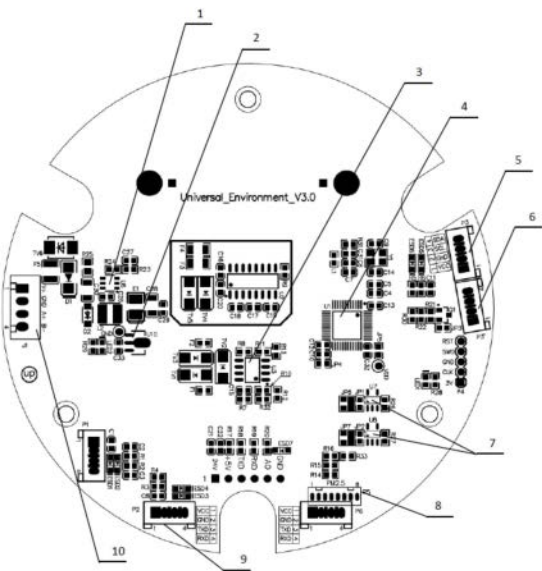
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种低功耗多功能主控板电路

(57) 摘要

本实用新型公开了一种低功耗多功能主控板电路,包括主控板、低功耗电源芯片、低功耗电源LDO芯片、低功耗RS485、低功耗MCU芯片、环境温度湿度传感器及大气压力接口、光照传感器接口、低功耗负载开关芯片、PM2.5激光粉末传感器接口、二氧化碳传感器接口、RS485差分串口接口和噪声传感器接口,所述低功耗电源芯片设于主控板上,所述低功耗电源LDO芯片设于主控板上且与低功耗电源芯片电连接,所述低功耗RS485设于主控板上,所述低功耗MCU芯片设于主控板上且与低功耗RS485电连接。本实用新型涉及低功耗主控电路设计领域,具体是指一种低功耗多功能主控板电路。



1. 一种低功耗多功能主控板电路,其特征在于:包括主控板、低功耗电源芯片、低功耗电源LD0芯片、低功耗RS485、低功耗MCU芯片、环境温湿度传感器及大气压力接口、光照传感器接口、低功耗负载开关芯片、PM2.5激光粉末传感器接口、二氧化碳传感器接口、RS485差分串口接口和噪声传感器接口,所述低功耗电源芯片设于主控板上,所述低功耗电源LD0芯片设于主控板上且与低功耗电源芯片电连接,所述低功耗RS485设于主控板上,所述低功耗MCU芯片设于主控板上且与低功耗RS485电连接,所述环境温湿度传感器及大气压力接口设于主控板上且与低功耗MCU芯片电连接,所述光照传感器接口设于主控板上且与低功耗MCU芯片电连接,所述低功耗负载开关芯片设于主控板上且与低功耗MCU芯片电连接,所述PM2.5激光粉末传感器接口设于主控板上且与低功耗MCU芯片电连接,所述二氧化碳传感器接口设于主控板上且与低功耗MCU芯片电连接,所述RS485差分串口接口设于主控板上且与低功耗MCU芯片电连接,所述噪声传感器接口设于主控板上且与低功耗MCU芯片电连接。

2. 根据权利要求1所述的一种低功耗多功能主控板电路,其特征在于:所述环境温湿度传感器及大气压力接口位于主控板正面,所述光照传感器接口位于主控板正面靠近环境温湿度传感器及大气压力接口。

3. 根据权利要求1所述的一种低功耗多功能主控板电路,其特征在于:所述主控板表面局部凹槽上设有PM2.5激光粉尘传感器接口、二氧化碳传感器接口和RS485差分串口接口。

一种低功耗多功能主控板电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及低功耗主控电路设计领域,具体是指一种低功耗多功能主控板电路。

背景技术

[0002] 集成电路是一种微型电子器件或部件,采用一定的工艺,把一个电路中所需的晶体管、电阻、电容和电感等元件及布线互连一起,现有多功能主控板往往需要长时间工作,需要消耗大量的电能,所以主控板的低功耗处理就显得尤为重要,由于低功耗多功能主控板电路采用了低功耗芯片及器件,并采用配套的低功耗控制软件实现主控板低功耗、并优化了传感器接口布局,可连接多个不同接口的传感器,实现了传感器接口独立或组合应用。

[0003] 现有多功能主控板上安装有多种不同的传感器模块但未做低功耗处理,导致现有多功能主控板的功耗较大,因此改进现有多功能主控板,提出一种低功耗多功能主控板电路。

实用新型内容

[0004] 针对上述情况,为克服现有技术的缺陷,本实用新型提供低功耗多功能主控板电路。

[0005] 本实用新型采取的技术方案如下:本实用新型是一种低功耗多功能主控板电路,包括主控板、低功耗电源芯片、低功耗电源LDO芯片、低功耗RS485、低功耗MCU芯片、环境温湿度传感器及大气压力接口、光照传感器接口、低功耗负载开关芯片、PM2.5激光粉末传感器接口、二氧化碳传感器接口、RS485差分串口接口和噪声传感器接口,所述低功耗电源芯片设于主控板上,所述低功耗电源LDO芯片设于主控板上且与低功耗电源芯片电连接,所述低功耗RS485设于主控板上,所述低功耗MCU芯片设于主控板上且与低功耗RS485电连接,所述环境温湿度传感器及大气压力接口设于主控板上且与低功耗MCU芯片电连接,所述光照传感器接口设于主控板上且与低功耗MCU芯片电连接,所述低功耗负载开关芯片设于主控板上且与低功耗MCU芯片电连接,所述PM2.5激光粉末传感器接口设于主控板上且与低功耗MCU芯片电连接,所述二氧化碳传感器接口设于主控板上且与低功耗MCU芯片电连接,所述RS485差分串口接口设于主控板上且与低功耗MCU芯片电连接,所述噪声传感器接口设于主控板上且与低功耗MCU芯片电连接。

[0006] 进一步地,所述环境温湿度传感器及大气压力接口位于主控板正面,所述光照传感器接口位于主控板正面靠近环境温湿度传感器及大气压力接口。

[0007] 进一步地,所述主控板表面局部凹槽上设有PM2.5激光粉尘传感器接口、二氧化碳传感器接口和RS485差分串口接口。

[0008] 优选地,低功耗电源芯片及低功耗电源LDO芯片构成低功耗电源电路,外部电源DC9-30V经F1自恢复保险TVS1组成的过压抗冲击保护电路,分别生成+5V和+3.3V给传感器和主控板供电。低功耗电源芯片采用A0Z1282型号,其转换效率高达96%,低功耗电源LDO芯

片采用HT7533,两者的静态电流均小于1uA,既保证了主控板的供电需求,又降低电源电路本身的功耗。

[0009] 优选地,低功耗MCU芯片选用HC32L130J8TA及配套低功耗控制软件控制低功耗负载开关,用以开启/关闭两路TTL接口(TTL-1Power、TTL-2Power)供电设备的+5V或+3.3V,让TTL接口供电设备的开启供电时间为100ms(此时功耗降低为原来的5%),关闭供电时间为1900ms,此时MCU进入休眠(休眠功耗低至0.5uA),主控板休眠功耗低至3uA,在降低工作功耗的同时增加主板休眠功能,从而大大降低主控板功耗,达到了主控板低功耗设计的目标。

[0010] 采用上述结构本实用新型取得的有益效果如下:本实用新型实主控板采用了低功耗芯片及器件并采用配套的低功耗控制软件实现主控板低功耗、并优化了传感器接口布局,可连接多个不同接口的传感器,实现了传感器接口独立或组合应用,集中统一变送成标准ModbusRTU协议输出至RS485接口,将传感器数据提供给具有RS485(ModbusRTU协议)设备(RTU、DTU)进行数据显示和保存,拓宽了低功耗多功能主控板的应用范围。

附图说明

[0011] 图1为本实用新型提出的一种低功耗多功能主控板电路的整体示意图;

[0012] 图2为本实用新型提出的一种低功耗多功能主控板电路主控板正面结构示意图;

[0013] 图3为本实用新型提出的一种低功耗多功能主控板电路主控板背面结构示意图;

[0014] 图4为本实用新型提出的一种低功耗多功能主控板电路低功耗电源芯片和低功耗电源LD0芯片的电路图;

[0015] 图5为本实用新型提出的一种低功耗多功能主控板电路低功耗MCU芯片的电路图。

[0016] 其中,1、低功耗电源芯片,2、低功耗电源LD0芯片,3、低功耗RS485,4、低功耗MCU芯片,5、环境温湿度传感器及大气压力接口,6、光照传感器接口,7、低功耗负载开关芯片,8、PM2.5激光粉末传感器接口,9、二氧化碳传感器接口,10、RS485差分串口接口,11、噪声传感器接口,12、主控板。

具体实施方式

[0017] 如图1~图5所示,本实用新型是一种低功耗多功能主控板电路,包括主控板(12)、低功耗电源芯片(1)、低功耗电源LD0芯片(2)、低功耗RS485(3)、低功耗MCU芯片(4)、环境温湿度传感器及大气压力接口(5)、光照传感器接口(6)、低功耗负载开关芯片(7)、PM2.5激光粉末传感器接口(8)、二氧化碳传感器接口(9)、RS485差分串口接口(10)和噪声传感器接口(11),低功耗电源芯片(1)设于主控板(12)上,低功耗电源LD0芯片(2)设于主控板(12)上且与低功耗电源芯片(1)电连接,低功耗RS485(3)设于主控板(12)上,低功耗MCU芯片(4)设于主控板(12)上且与低功耗RS485(3)电连接,环境温湿度传感器及大气压力接口(5)设于主控板(12)上且与低功耗MCU芯片(4)电连接,光照传感器接口(6)设于主控板(12)上且与低功耗MCU芯片(4)电连接,低功耗负载开关芯片(7)设于主控板(12)上且与低功耗MCU芯片(4)电连接,PM2.5激光粉末传感器接口(8)设于主控板(12)上且与低功耗MCU芯片(4)电连接,二氧化碳传感器接口(9)设于主控板(12)上且与低功耗MCU芯片(4)电连接,RS485差分串口接口(10)设于主控板(12)上且与低功耗MCU芯片(4)电连接,噪声传感器接口(11)设于主控板(12)上且与低功耗MCU芯片(4)电连接。

[0018] 环境温湿度传感器及大气压力接口(5)位于主控板(12)正面,光照传感器接口(6)位于主控板(12)正面靠近环境温湿度传感器及大气压力接口(5);主控板(12)表面局部凹槽上设有PM2.5激光粉尘传感器接口(8)、二氧化碳传感器接口(9)和RS485差分串口接口(10)。

[0019] 具体使用时:低功耗电源芯片(1)将9-30VDC直流电源降压成5VDC直流电源,给其他需要5VDC电源的芯片进行供电;低功耗电源LDO芯片(2)将5VDC直流电源降压成3.3VDC直流电源,给其他需要3.3VDC电源的芯片进行供电;低功耗RS485(3)选择HT3082E将TTL串口数字信号转换成差分电平信号输出,极低的静态功耗,并具有一定抗群脉冲干扰的能力;低功耗MCU芯片(4)微处理器,各种模拟及数字信号采集,按照一定软件程序逻辑运算处理后输出至RS485差分串口接口(10),将传感器数据提供给具有RS485(ModbusRTU协议)设备(RTU、DTU)进行数据显示和保存;低功耗负载开关芯片(7)选用MT9700通过低功耗MCU芯片(4)给出的控制信号控制负载输入和输出的联通和关断(TTL-1Power、TTL-2Power)。

[0020] 应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

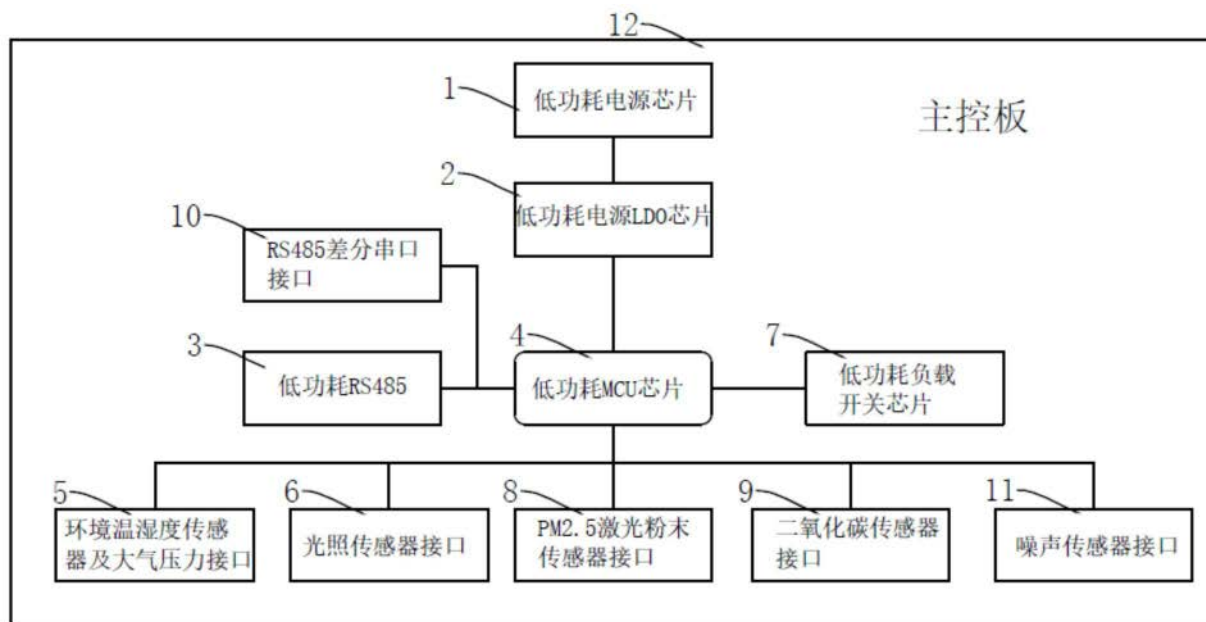


图1

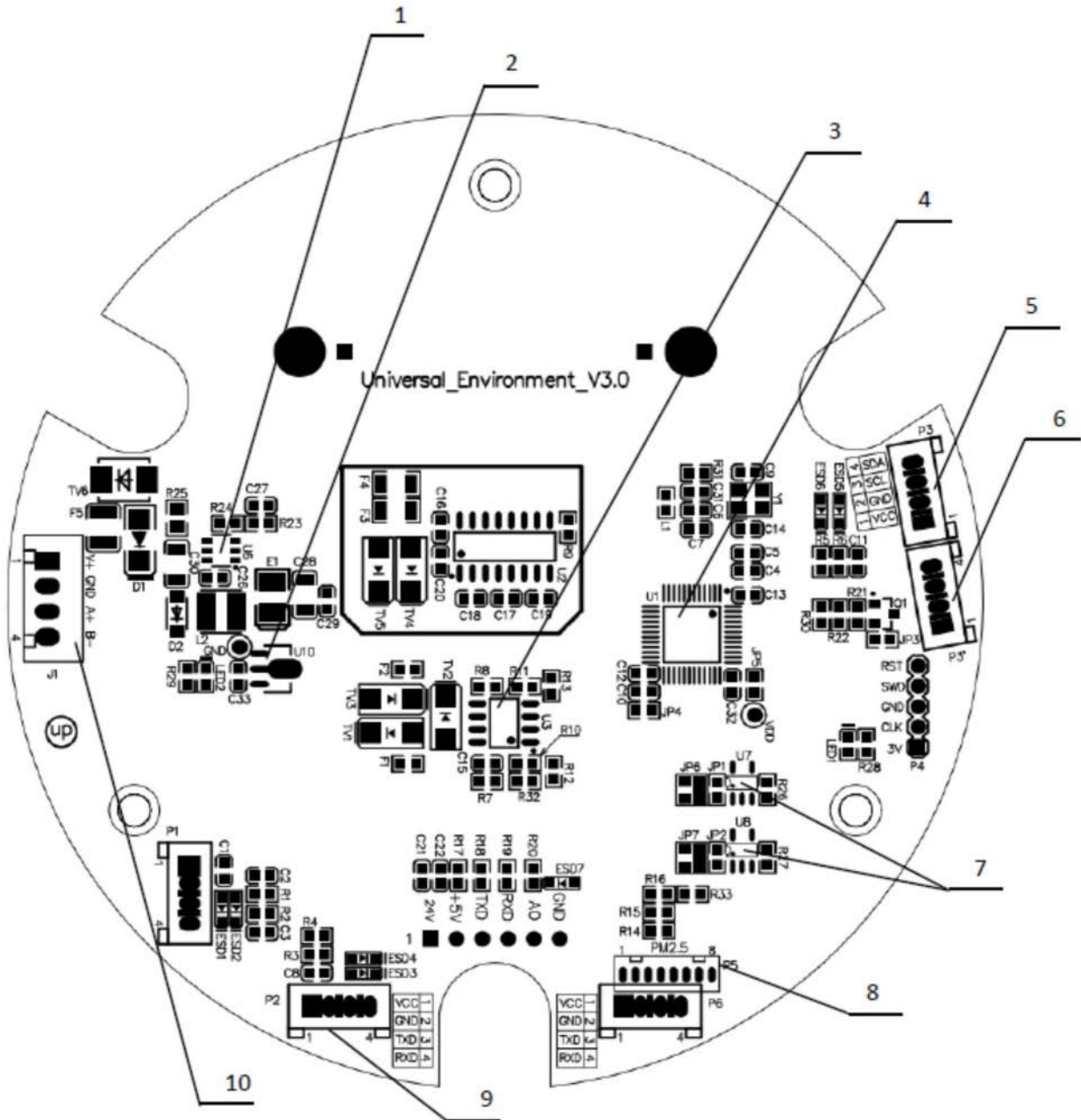


图2

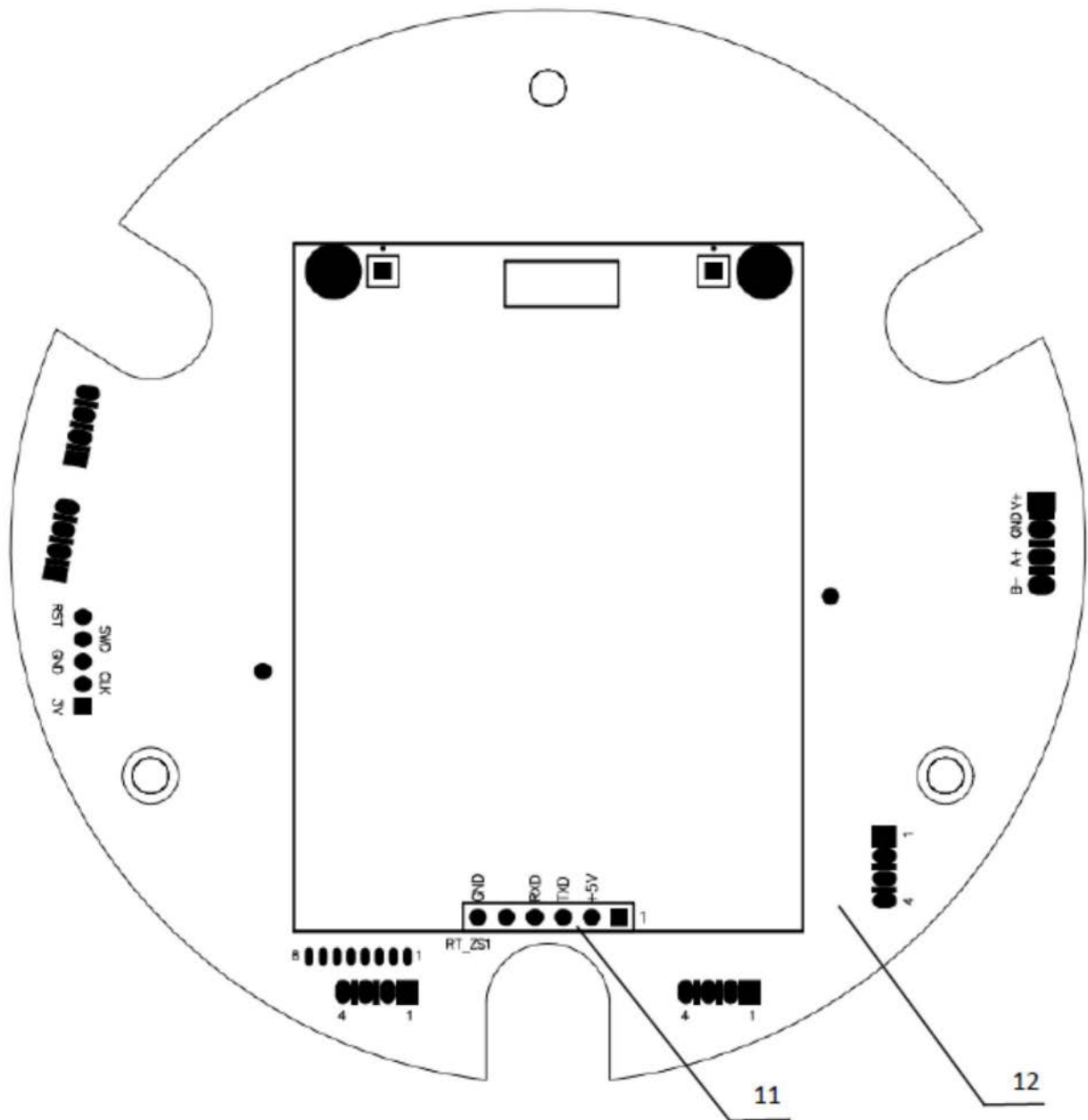


图3

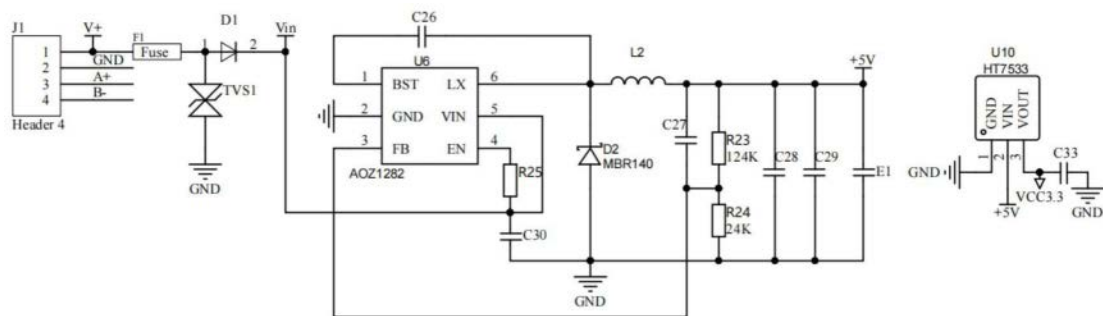


图4

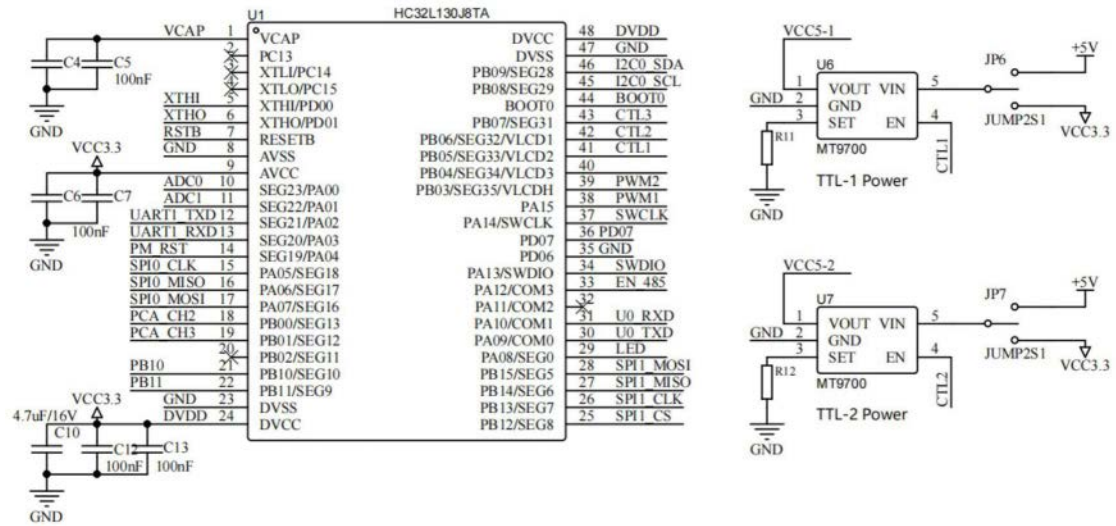


图5