



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209372836 U

(45)授权公告日 2019. 09. 10

(21)申请号 201821854747.3

(22)申请日 2018.11.12

(73)专利权人 天津飞普科技有限公司

地址 300000 天津市滨海新区自贸试验区
(中心商务区)新港路98号

(72)发明人 李晗 李浙东

(74)专利代理机构 北京沁优知识产权代理事务
所(普通合伙) 11684

代理人 姚艳

(51)Int.Cl.

G01N 33/18(2006.01)

G01D 21/02(2006.01)

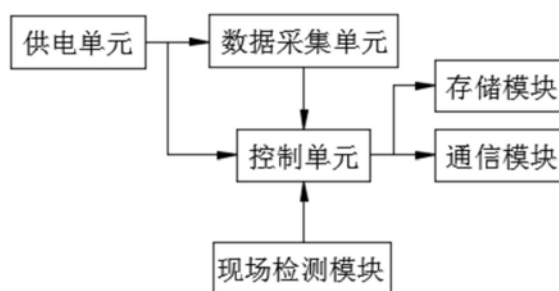
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)实用新型名称

一种低功耗遥测终端装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种低功耗遥测终端装置,包括控制单元、供电单元、通信模块、现场检测模块和数据采集单元,所述供电单元与数据采集单元和控制单元相连,用于给控制单元和数据采集单元提供电能,所述数据采集单元和现场检测模块均与控制单元相连,用于将采集过来的数据信号传送至控制单元,所述控制单元通过通信模块与地下水监测管理平台相连,用于将处理过的数据信号无线传送至地下水监测管理平台进行实时监测;所述数据采集单元包括第一输入接口、第二输入接口、第三输入接口和第四输入接口。本实用新型不仅能做到全方面监测水文参数、具有多种通讯方式可供选择,而且功耗低,在阴雨天气下也能长时间连续工作。



1. 一种低功耗遥测终端装置,包括供电电源,其特征在于,包括控制单元、供电单元、通信模块、现场检测模块和数据采集单元,所述供电单元与数据采集单元和控制单元相连,用于给控制单元和数据采集单元提供电能,所述数据采集单元和现场检测模块均与控制单元相连,用于将采集过来的数据信号传送至控制单元,所述控制单元通过通信模块与地下水监测管理平台相连,用于将处理过的数据信号无线传送至地下水监测管理平台进行实时监测;所述数据采集单元包括第一输入接口、第二输入接口、第三输入接口和第四输入接口,第一输入接口与液位传感器相连,用于接收液位信号,第二输入接口与温度传感器相连,用于接收水温信号,第三输入接口与水质传感器相连,用于采集水质信号,第四输入接口与压力变送器相连,用于接收压力信号。

2. 根据权利要求1所述的一种低功耗遥测终端装置,其特征在于,所述控制单元与存储模块相连,用于将采集的数据信号进行存储。

3. 根据权利要求1所述的一种低功耗遥测终端装置,其特征在于,所述供电电源为大容量锂电池组,所述供电电源对外提供4路5V供电接口,用于对外接传感器进行供电。

4. 根据权利要求1所述的一种低功耗遥测终端装置,其特征在于,所述一输入接口、第二输入接口、第三输入接口和第四输入接口均为模拟量输入接口,支持4-20mA电流信号或0-5V电压信号。

5. 根据权利要求1所述的一种低功耗遥测终端装置,其特征在于,所述通信模块包括GPRS/3G/4G无线传输单元。

6. 根据权利要求1所述的一种低功耗遥测终端装置,其特征在于,所述通信模块还包括可选用的LoRa模块、ZigBee模块和Wifi模块。

7. 根据权利要求1所述的一种低功耗遥测终端装置,其特征在于,所述现场检测模块包括压力传感器、噪声传感器和断电检测模块,所述断电检测模块与供电单元相连,用于采集电源电压信号。

一种低功耗遥测终端装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及水情遥测技术领域,尤其是一种低功耗遥测终端装置。

背景技术

[0002] 目前在水利信息化行业,采集水文参数的遥测终端机大部分在野外工作,水文参数的采集在部分经济发达地区采用自动采集传输的方式,在部分经济不发达地区采用现场监测人工记录的方式,现存的现场监测人工记录方式,已经不适应水利行业的发展,监测站建站费用高,工作效率低,某些参数不能做到实时全天候监测,所以自动采集传输式遥测终端机的应用越来越广泛。但是,现有的自动采集传输方式使用的遥测终端机存在以下缺点:

[0003] (1) 检测的参数比较单一,水文参数不能做到全方面监测;

[0004] (2) 由于功耗太高,在阴雨天气下不能长时间连续工作,降低了设备及系统工作的可靠性,不能达到有效监测水文参数的目的;

[0005] (3) 通讯方式单一,不能提供多种通讯方式可供选择。

实用新型内容

[0006] 针对现有技术的不足,本实用新型提供了一种低功耗遥测终端装置,不仅能做到全方面监测水文参数、具有多种通讯方式可供选择,而且功耗低,在阴雨天气下也能长时间连续工作。

[0007] 本实用新型解决其技术问题是采取以下技术方案实现的:

[0008] 一种低功耗遥测终端装置,包括供电电源,包括控制单元、供电单元、通信模块、现场检测模块和数据采集单元,所述供电单元与数据采集单元和控制单元相连,用于给控制单元和数据采集单元提供电能,所述数据采集单元和现场检测模块均与控制单元相连,用于将采集过来的数据信号传送至控制单元,所述控制单元通过通信模块与地下水监测管理平台相连,用于将处理过的数据信号无线传送至地下水监测管理平台进行实时监测;所述数据采集单元包括第一输入接口、第二输入接口、第三输入接口和第四输入接口,第一输入接口与液位传感器相连,用于接收液位信号,第二输入接口与温度传感器相连,用于接收水温信号,第三输入接口与水质传感器相连,用于采集水质信号,第四输入接口与压力变送器相连,用于接收压力信号。

[0009] 优选的,所述控制单元与存储模块相连,用于将采集的数据信号进行存储。

[0010] 优选的,所述供电电源为大容量锂电池组,所述供电电源对外提供4路 5V供电接口,用于对外接传感器进行供电。

[0011] 优选的,所述第一输入接口、第二输入接口、第三输入接口和第四输入接口均为模拟量输入接口,支持4-20mA电流信号或0-5V电压信号。

[0012] 优选的,所述通信模块包括GPRS/3G/4G无线传输单元。

[0013] 优选的,所述通信模块还包括可选用的LoRa模块、ZigBee模块和Wifi 模块。

[0014] 优选的,所述现场检测模块包括压力传感器、噪声传感器和断电检测模块,所述断

电检测模块与供电单元相连,用于采集电源电压信号。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型实施例带来了以下有益效果:

[0016] 1、数据采集单元包括第一输入接口、第二输入接口、第三输入接口和第四输入接口,第一输入接口与液位传感器相连,用于接收液位信号,第二输入接口与温度传感器相连,用于接收水温信号,第三输入接口与水质传感器相连,用于采集水质信号,第四输入接口与压力变送器相连,用于接收压力信号,检测参数的种类较多,实现了对水文参数全方面监测的功能;其中,水质传感器采用型号为WMP6的多参数水质传感器,可以检测pH、电导率和浊度等多种参数。

[0017] 2、支持多种工作模式,包括自报模式、查询应答模式和兼容模式三种模式可供选择,能够最大限度的降低功耗;而且,使用大容量锂电池组作为供电电源,使得该遥测终端装置在阴雨天气下也能长时间连续工作,提高了设备及系统工作的可靠性。

[0018] 3、通信模块包括GPRS/3G/4G无线传输单元作为主要的传输通讯方式,并且,通信模块还包括可选用的LoRa模块、ZigBee模块和Wifi模块作为备选通信模块,提供了多种通讯方式可供用户进行选择,实现了通讯方式的多样化。

[0019] 4、供电电源对外提供4路5V供电接口,可用于对外接传感器进行供电,提高了传感器的供电可靠性;控制单元与存储模块相连,可用于将采集的数据信号进行存储,其中,存储模块采用2MB的数据存储空间,可存储5年以上的采集数据。

[0020] 5、现场检测模块包括压力传感器、噪声传感器和断电检测模块,其中,压力传感器和噪声传感器用于检测该遥测终端装置所处的环境变化,包括是否有人故意破坏遥测终端装置以及所处环境是否非常恶劣;断电检测模块与供电单元相连,用于采集电源电压信号,当供电发生断电等不正常的情况时,将会发送报警数据至控制单元,控制单元通过通信模块将报警数据传送至地下水监测管理平台。

附图说明

[0021] 图1为本实用新型一种低功耗遥测终端装置的电路连接框图示意图;

[0022] 图2为本实用新型一种低功耗遥测终端装置与地下水监测管理平台的电路连接框图;

[0023] 图3为本实用新型一种低功耗遥测终端装置与地下水监测管理平台的详细电路连接框图;

[0024] 图4为本实用新型中数据采集单元的电路接线示意图;

[0025] 图5为本实用新型中控制单元和通信模块的电路连接示意图;

[0026] 图6为本实用新型控制单元中控制芯片的电路图;

[0027] 图7为本实用新型调试时和计算机的连接示意图。

具体实施方式

[0028] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0029] 请参阅图1-6,本实用新型提供的一种实施例:一种低功耗遥测终端装置,包括供电电源,包括控制单元、供电单元、通信模块、现场检测模块和数据采集单元,所述供电单元与数据采集单元和控制单元相连,用于给控制单元和数据采集单元提供电能,所述数据采集单元和现场检测模块均与控制单元相连,用于将采集过来的数据信号传送至控制单元,所述控制单元通过通信模块与地下水监测管理平台相连,用于将处理过的数据信号无线传送到地下水监测管理平台进行实时监测;所述数据采集单元包括第一输入接口、第二输入接口、第三输入接口和第四输入接口,第一输入接口与液位传感器相连,用于接收液位信号,第二输入接口与温度传感器相连,用于接收水温信号,第三输入接口与水质传感器相连,用于采集水质信号,第四输入接口与压力变送器相连,用于接收压力信号;所述控制单元与存储模块相连,用于将采集的数据信号进行存储,所述供电电源为大容量锂电池组,所述供电电源对外提供4路5V供电接口,用于对外接传感器进行供电,所述第一输入接口、第二输入接口、第三输入接口和第四输入接口均为模拟量输入接口,支持4-20mA 电流信号或0-5V电压信号,所述通信模块包括GPRS/3G/4G无线传输单元,所述通信模块还包括可选用的LoRa模块、ZigBee模块和Wifi模块,所述现场检测模块包括压力传感器、噪声传感器和断电检测模块,所述断电检测模块与供电单元相连,用于采集电源电压信号。

[0030] 图7为本实用新型调试时和计算机的连接示意图,首先将现场的各个传感器与数据采集单元和现场检测模块进行连接,控制单元包括控制芯片和 RS232接线串口,控制芯片具体型号为MSP430F149低功耗处理芯片,然后用 RS232连接线将控制单元和计算机进行连接,以便进行现场串口测试连接的相关工作。

[0031] 本实用新型的工作模式分为三种:

[0032] (1) 自报模式,是根据设定的时间间隔向监测中心发送监测到的水文参数,在没有采集参数和发送数据时,则位于待机状态;自报模式可以设定为事件触发或者定时触发两种工作模式,事件触发就是当被测要素值发生一定变化时,该遥测终端装置主动发送数据至地下水监测管理平台,定时触发即遥测终端装置按规定的时间主动上报发送数据,自报模式是该遥测终端装置最常用一种模式,也是功耗最低的一种模式。

[0033] (2) 查询应答模式,平时处于待机状态,在接受监测中心下达的查询命令后,根据命令采集并上传相应的水文参数;

[0034] (3) 兼容模式,是兼有自报模式和查询应答模式,即可以在设定的时间间隔向监测中心发送监测到的水文参数,在没有采集参数和发送数据时,则位于待机状态,也可以接受并应答监测中心下达的查询命令。

[0035] 工作原理:数据采集单元包括第一输入接口、第二输入接口、第三输入接口和第四输入接口,第一输入接口与液位传感器相连,用于接收液位信号,第二输入接口与温度传感器相连,用于接收水温信号,第三输入接口与水质传感器相连,用于采集水质信号,第四输入接口与压力变送器相连,用于接收压力信号,检测参数的种类较多,实现了对水文参数全方面监测的功能;其中,水质传感器采用型号为WMP6的多参数水质传感器,WMP6是一款同步检测水质多项指标的集成式传感器,可以检测pH、电导率和浊度等多种参数,设备自带USB或RS485接口,可与计算机、数据采集器(数采仪)、PLC控制系统等连接使用;本实用新型支持多种工作模式,包括自报模式、查询应答模式和兼容模式三种模式可供选择,能够最大限度的降低功耗;而且,使用大容量锂电池组作为供电电源,使得该遥测终端装置在阴雨天气

下也能长时间连续工作,提高了设备及系统工作的可靠性。

[0036] 通信模块包括GPRS/3G/4G无线传输单元作为主要的传输通讯方式,并且,通信模块还包括可选用的LoRa模块、ZigBee模块和Wifi模块作为备选通信模块,提供了多种通讯方式可供用户进行选择,实现了通讯方式的多样化。其中,LoRa是Semtech公司为其公司的一种无线技术取的一个名字,是一种射频的调制解调方式;供电电源对外提供4路5V供电接口,可用于对外接传感器进行供电,提高了传感器的供电可靠性;控制单元与存储模块相连,可用于将采集的数据信号进行存储,其中,存储模块采用2MB的数据存储空间,可存储5年以上的采集数据,可供地下水监测管理平台随时调用。现场检测模块包括压力传感器、噪声传感器和断电检测模块,其中,压力传感器和噪声传感器用于检测该遥测终端装置所处的环境变化,包括是否有人故意破坏遥测终端装置(此时,压力传感器和噪声传感器均会检测到非常强烈的信号)以及所处环境是否非常恶劣(比如大风或者冰雹等非常恶劣的天气,压力传感器和噪声传感器也会检测到比较强烈的信号),当该遥测终端装置所处的环境发生这样比较恶劣的变化时,遥测终端装置会向地下水监测管理平台发送报警信号;断电检测模块与供电单元相连,用于采集电源电压信号,当供电发生断电等不正常的情况时,将会发送报警数据至控制单元,控制单元通过通信模块将报警数据传送至地下水监测管理平台。

[0037] 最后应说明的是:以上所述实施例,仅为本实用新型的具体实施方式,用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制,本实用新型的保护范围并不局限于此,尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改或可轻易想到变化,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改、变化或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型实施例技术方案的精神和范围,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

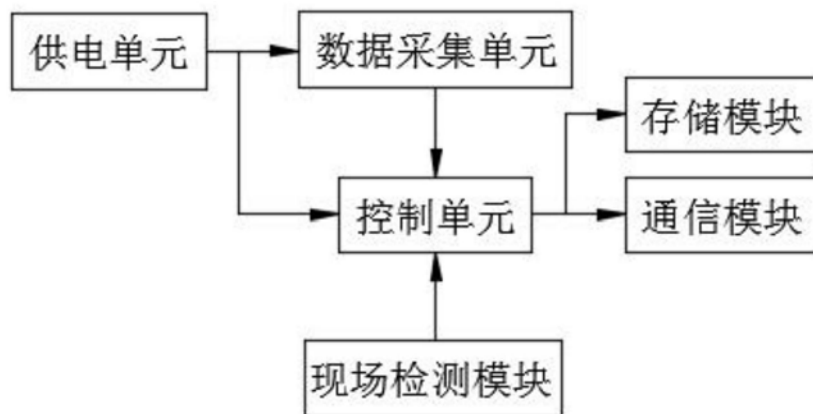


图1

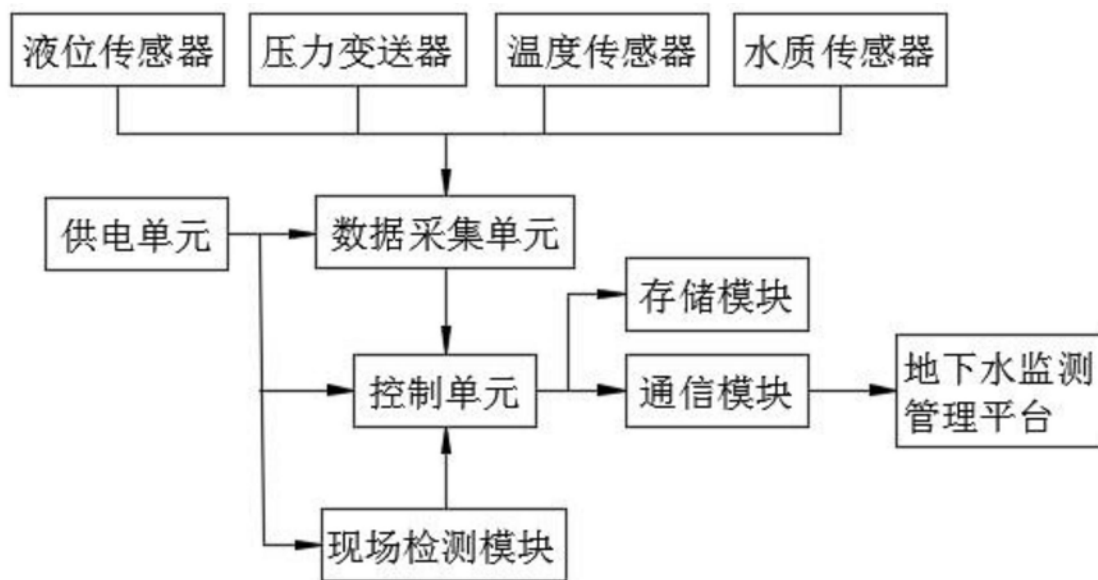


图2

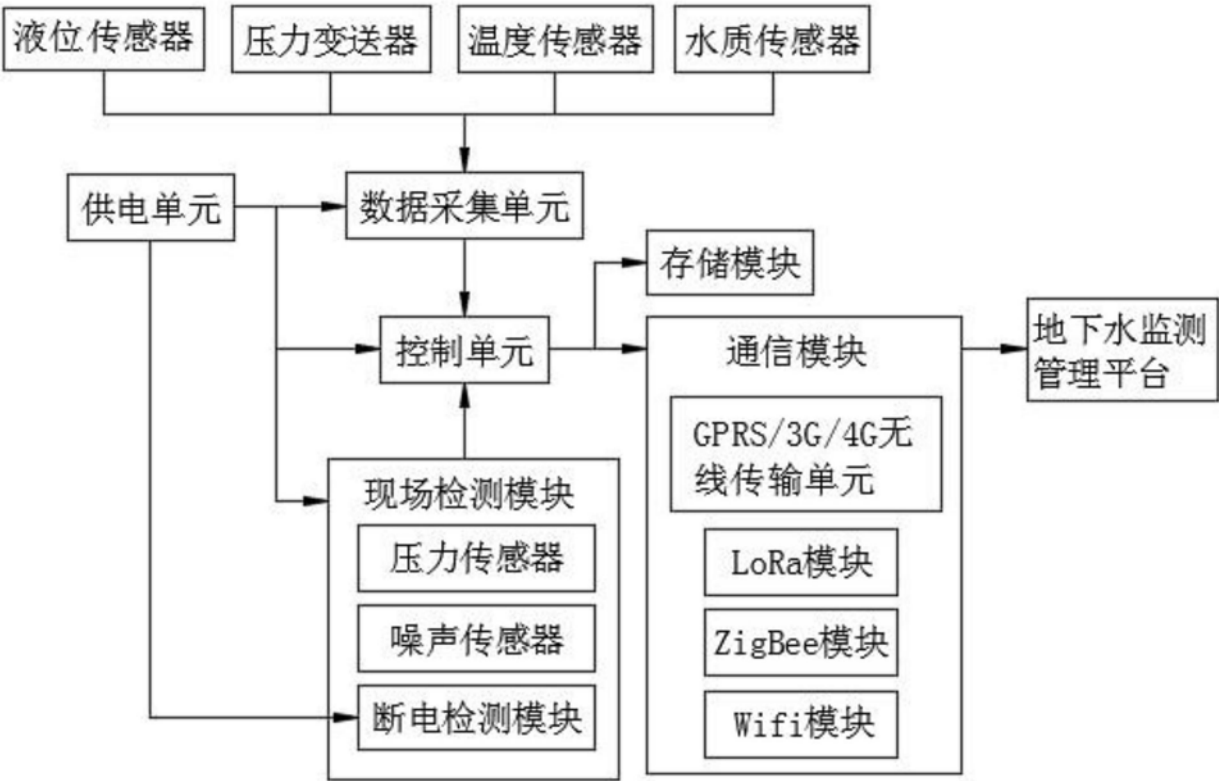


图3



图4

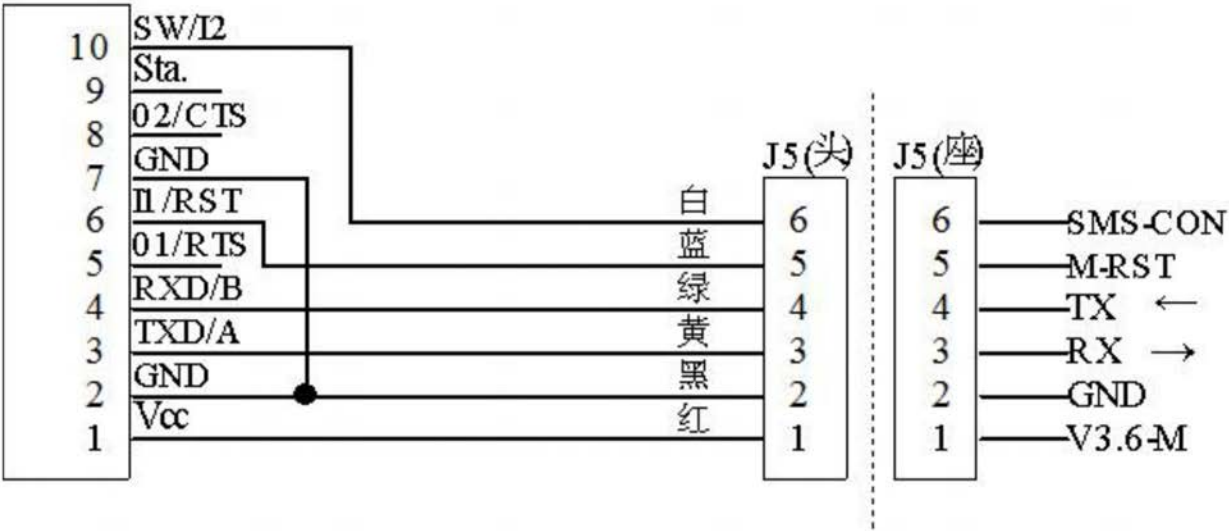


图5

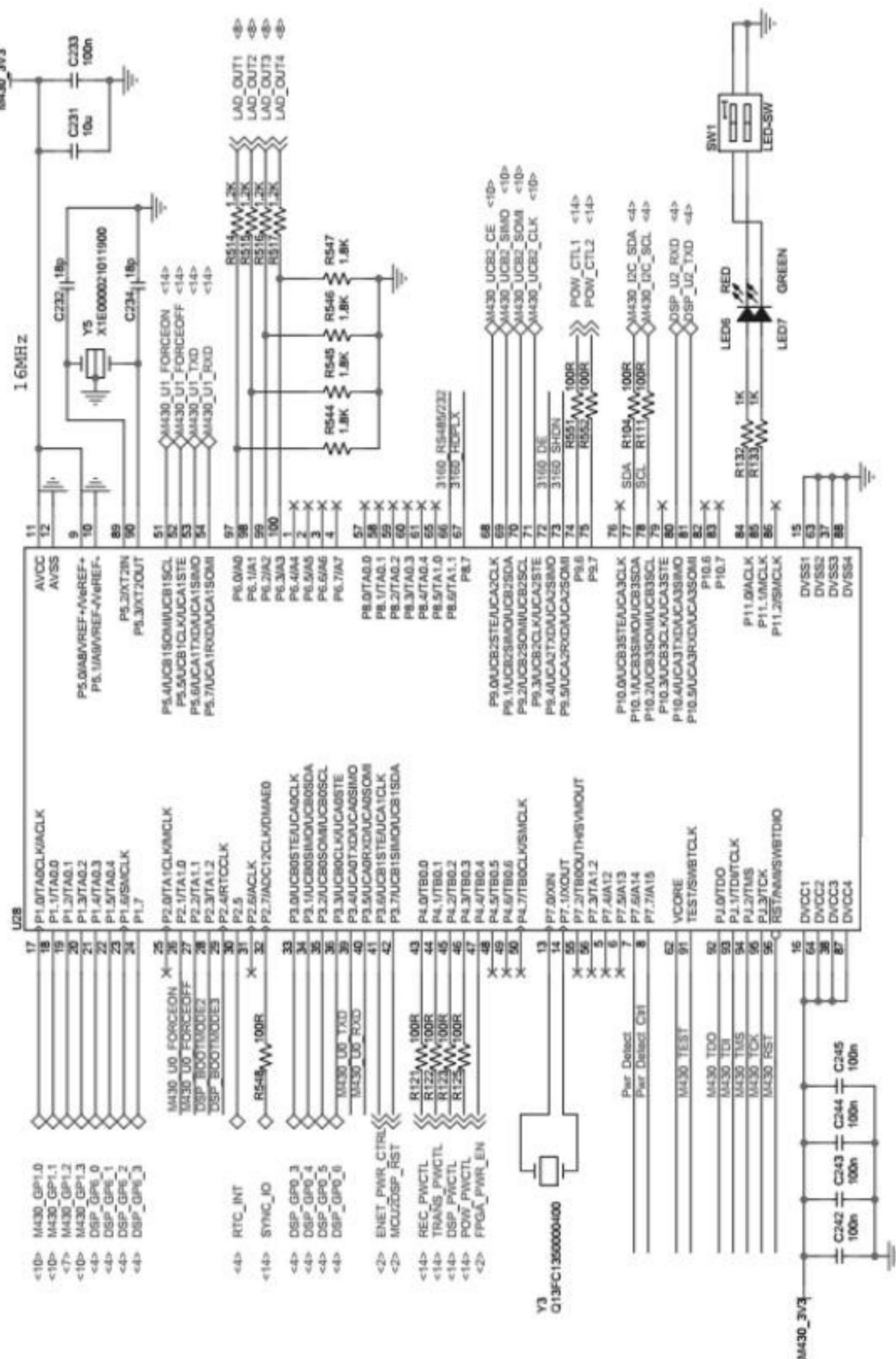


图6

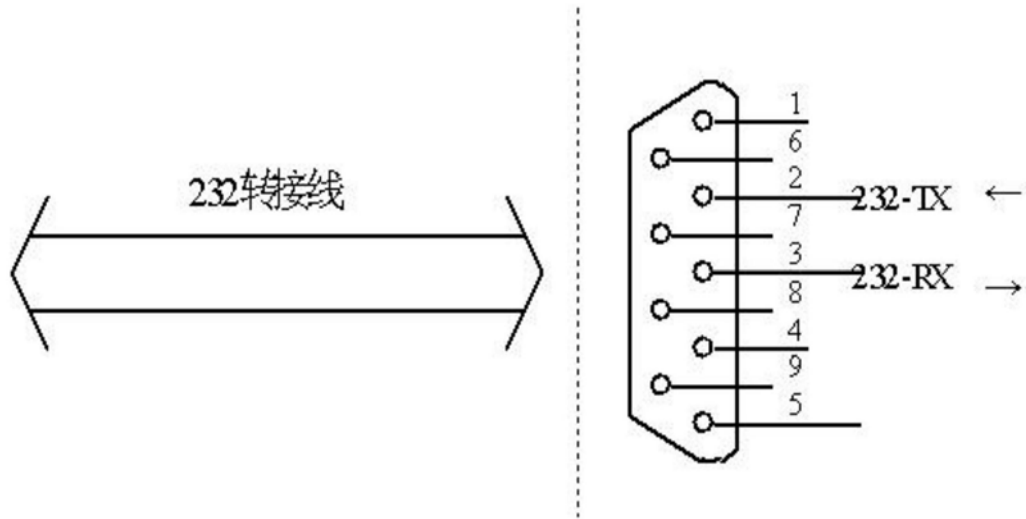


图7