(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203732930 U
(45)授权公告日 2014.07.23

(21)申请号 201420133190.X

(22)申请日 2014.03.24

(73)专利权人 福建东方远大仪表有限公司
地址 365500 福建省三明市三明高新技术产业开发区金沙园

(72)发明人 张河林

(74)专利代理机构 北京天奇智新知识产权代理有限公司 11340
代理人 刘芬豪

(51)Int.Cl.
G05B 19/042(2006.01)

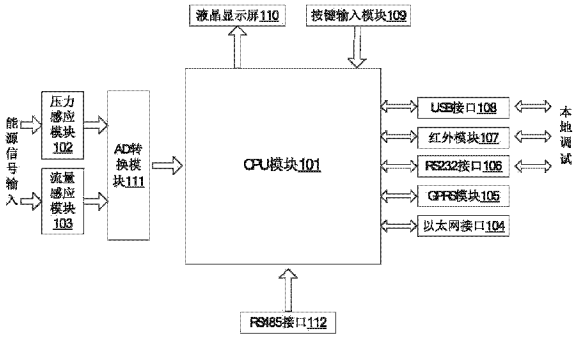
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种具有两路RS485接口的能源数据采集终端

(57)摘要

本实用新型实施例公开了一种具有两路RS485接口的能源数据采集终端，包括CPU模块，压力感应模块，流量感应模块，模数AD转换模块，以太网接口，RS232接口，红外模块，USB接口，按键输入模块，液晶显示屏，所述CPU模块采用ATMEL公司生产的型号为AT91RM9200的嵌入式ARM微处理器，进一步包括互为备份的两路RS485接口电路，AD转换模块的输出端通过SPI总线与AT91RM9200连接。本实用新型用以通过采用高性能的嵌入式ARM微处理器的同时采用双备份的RS485接口以供设备进行485通信，确保了能源数据采集终端485通信的可靠性。



CN 203732930 U

1. 一种具有两路 RS485 接口的能源数据采集终端，包括 CPU 模块，压力感应模块，流量感应模块，模数 AD 转换模块，以太网接口，RS232 接口，红外模块，USB 接口，按键输入模块，液晶显示屏，其特征在于，所述 CPU 模块采用 ATMEL 公司生产的型号为 AT91RM9200 的嵌入式 ARM 微处理器，进一步包括互为备份的两路 RS485 接口电路，所述压力感应模块的输出端连接 AD 转换模块的一路输入端，所述流量感应模块的输出端连接 AD 转换模块的另一路输入端，AD 转换模块的输出端通过 SPI 总线与 AT91RM9200 连接；所述以太网接口，RS232 接口，红外模块，USB 接口连接 AT91RM9200 对应的以太网接口，RS232 接口，红外模块，USB 接口端；用于能源数据采集终端的参数设置的所述按键输入模块的输出端通过串行总线连接 AT91RM9200 的输入端；所述 AT91RM9200 的输出端通过串行总线连接用于显示设置的参数、当前压力和流量数据、能源信号的值的所述液晶显示模块。

2. 根据权利要求 1 所述的具有两路 RS485 接口的能源数据采集终端，其特征在于，单路 RS485 接口电路的结构如下，采用 SN65LBC184D 作为主芯片，1 管脚 RO 接收端通过第一光耦隔离单元连接 CPU 模块的数据接收端，4 管脚 DI 发送端通过第二光耦隔离单元连接 CPU 模块的数据发送端，自动使能模块连接管脚 2 和 3；6 管脚接 485 总线 A 端；7 管脚接 485 总线的 B 端。

3. 根据权利要求 1 所述的具有两路 RS485 接口的能源数据采集终端，其特征在于，进一步包括与 CPU 模块所在主板分离设置的 GPRS 模块，所述 GPRS 模块通过排针与主板连接。

4. 根据权利要求 3 所述的具有两路 RS485 接口的能源数据采集终端，其特征在于，所述 GPRS 模块采用双频纯数据工业无线模块的有方生产的 M590 作为主芯片。

5. 根据权利要求 1 所述的具有两路 RS485 接口的能源数据采集终端，其特征在于，所述压力感应模块进一步包括压力传感器，第一负载电阻和第一运算放大器，所述压力传感器具有 4 ～ 20mA 的标准电流信号输出端口，所述压力传感器的标准电流信号输出端串接第一负载电阻后输入至第一运算放大器，第一运算放大器的输出端连接 AD 转换模块的一路输入端，

6. 根据权利要求 1 至 5 任一所述的具有两路 RS485 接口的能源数据采集终端，其特征在于，所述流量感应模块进一步包括流量计，第二负载电阻和第二运算放大器，所述流量计具有 4-20mA 的标准电流信号输出端口，流量计的标准电流信号输出端串接第二负载电阻后输入至第二运算放大器，第二运算放大器的输出端连接 AD 转换模块的另一路输入端，

7. 根据权利要求 1 至 5 任一所述的具有两路 RS485 接口的能源数据采集终端，其特征在于，所述 AD 转换模块采用六通道 16 位的 A/D 转换器 AD73360。

8. 根据权利要求 7 所述的具有两路 RS485 接口的能源数据采集终端，其特征在于，所述 AD73360 的第 1 管脚 VINP2 和第 2 管脚 VINN1 作为一路输入端连接第一运算放大器的输出端；第 3 管脚 VINP1 和第 4 管脚 VINN1 作为另一路输入端连接第二运算放大器的输出端；第 6 管脚 REFCAP 串接一端接地的第一电容 C1；第 7 管脚 ADD2 接 3.3V 电源同时并接一端接地的第二电容 C2；第 8 管脚 AGND2 串接一端接地的第一电阻 R1；第 9 管脚 DGND 接地；第 10 管脚 DVDD 并接一端接地的第三电容 C3 和第四电容 C4 同时串接一端接 3.3V 电源的第二电阻 R2，第三电阻与第五电容串联，第三电阻的另一端连接 3.3V 电源，第五电容另一端连接第三电容和第四电容的接地端；第 11 管脚 RESET 连接一端接 3.3V 电压的第四电阻同时并接一端接地的第六电容；第 13 管脚 MCLK 连接一端接地的第七电容；第 14 管脚连接

AT91RM9200 的 PA1 脚 ;第 17 管脚连接 AT91RM9200 的 PA0 脚 ;第 18 管脚 SE 串接一端接 3.3V 电源的第五电阻 ;第 20 管脚 AVDD1 接 3.3V 电源并串接一端接地的第八电容和第九电容。

一种具有两路 RS485 接口的能源数据采集终端

技术领域

[0001] 本实用新型属于能源监测设备技术领域，特别地涉及一种具有两路 RS485 接口的能源数据采集终端。

背景技术

[0002] 能源数据采集终端用于采集设备的压力和流量等模拟量信号，开关，起停，报警等开关量信号。能源数据采集终端作为数据采集端的同时，需要可以级联同类能源数据采集终端和其它具有 485 上行通道的智能仪表，因此很有必要进行 485 接口的设置，但是只设置一路 485 接口在接口运行故障的时候将对设备之间数据接收和发送造成影响，因此实有必要进行 RS485 接口的备份设置。

实用新型内容

[0003] 为解决上述问题，本实用新型的目的在于提供一种具有两路 RS485 接口的能源数据采集终端，用以通过采用高性能的嵌入式 ARM 微处理器的同时采用双备份的 RS485 接口以供设备进行 485 通信，确保了能源数据采集终端 485 通信的可靠性。

[0004] 为实现上述目的，本实用新型的技术方案为 ：

[0005] 一种具有两路 RS485 接口的能源数据采集终端，包括 CPU 模块，压力感应模块，流量感应模块，模数 AD 转换模块，以太网接口，RS232 接口，红外模块，USB 接口，按键输入模块，液晶显示屏，所述 CPU 模块采用 ATMEL 公司生产的型号为 AT91RM9200 的嵌入式 ARM 微处理器，进一步包括互为备份的两路 RS485 接口电路，所述压力感应模块的输出端连接 AD 转换模块的一路输入端，所述流量感应模块的输出端连接 AD 转换模块的另一路输入端，AD 转换模块的输出端通过 SPI 总线与 AT91RM9200 连接 ；所述以太网接口，RS232 接口，红外模块，USB 接口连接 AT91RM9200 对应的以太网接口，RS232 接口，红外模块，USB 接口端 ；用于能源数据采集终端的参数设置的所述按键输入模块的输出端通过串行总线连接 AT91RM9200 的输入端 ；所述 AT91RM9200 的输出端通过串行总线连接用于显示设置的参数、当前压力和流量数据、能源信号的值的所述液晶显示模块。

[0006] 优选地，单路 RS485 接口电路的结构如下，采用 SN65LBC184D 作为主芯片，1 管脚 RO 接收端通过第一光耦隔离单元连接 CPU 模块的数据接收端，4 管脚 DI 发送端通过第二光耦隔离单元连接 CPU 模块的数据发送端，自动使能模块连接管脚 2 和 3 ；6 管脚接 485 总线 A 端 ；7 管脚接 485 总线的 B 端。

[0007] 优选地，进一步包括与 CPU 模块所在主板分离设置的 GPRS 模块，所述 GPRS 模块通过排针与主板连接。

[0008] 优选地，所述 GPRS 模块采用双频纯数据工业无线模块的有方生产的 M590 作为主芯片。

[0009] 优选地，所述压力感应模块进一步包括压力传感器，第一负载电阻和第一运算放大器，所述压力传感器具有 4 ～ 20mA 的标准电流信号输出端口，所述压力传感器的标准电

流信号输出端串接第一负载电阻后输入至第一运算放大器，第一运算放大器的输出端连接AD转换模块的一路输入端，

[0010] 优选地，所述流量感应模块进一步包括流量计，第二负载电阻和第二运算放大器，所述流量计具有4-20mA的标准电流信号输出端口，流量计的标准电流信号输出端串接第二负载电阻后输入至第二运算放大器，第二运算放大器的输出端连接AD转换模块的另一路输入端，

[0011] 优选地，所述AD转换模块采用六通道16位的A/D转换器AD73360。

[0012] 优选地，所述AD73360的第1管脚VINP2和第2管脚VINN1作为一路输入端连接第一运算放大器的输出端；第3管脚VINP1和第4管脚VINN1作为另一路输入端连接第二运算放大器的输出端；第6管脚REFCAP串接一端接地的第一电容C1；第7管脚ADD2接3.3V电源同时并接一端接地的第二电容C2；第8管脚AGND2串接一端接地的第一电阻R1；第9管脚DGND接地；第10管脚DVDD并接一端接地的第三电容C3和第四电容C4同时串接一端接3.3V电源的第二电阻R2，第三电阻与第五电容串联，第三电阻的另一端连接3.3V电源，第五电容另一端连接第三电容和第四电容的接地端；第11管脚RESET连接一端接3.3V电压的第四电阻同时并接一端接地的第六电容；第13管脚MCLK连接一端接地的第七电容；第14管脚连接AT91RM9200的PA1脚；第17管脚连接AT91RM9200的PA0脚；第18管脚SE串接一端接3.3V电源的第五电阻；第20管脚AVDD1接3.3V电源并串接一端接地的第八电容和第九电容。

[0013] 与现有技术相比，本实用新型具有以下有益效果：

[0014] (1)通过设置双备份的RS485接口以供设备进行485通信，确保了能源数据采集终端485通信的可靠性；

[0015] (2)通过采用专门针对工业应用的双频的纯数据GSM/GPRS无线模块，可提供高精度稳定的远程数据上传功能；

[0016] (4)GPRS模块采用插针与主板连接的方式进行设置，使得拆卸和维修更为方便；

[0017] (4)通过采用高性能的嵌入式ARM微处理器AT91RM9200，通过简单的外设电路即可实现多通道的数据采集和提高能源数据的处理精度；

[0018] (5)采用模块化设计的AD转换模块，使得系统在需检测的能源数据发生变化时，只需在CPU模块上设置相应的解析模式即可获得相应的能量信号，无需进行硬件上的改变。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型实施例的具有两路RS485接口的能源数据采集终端的结构框图；

[0020] 图2为本实用新型实施例的具有两路RS485接口的能源数据采集终端的CPU模块的AT91RM9200PQFP嵌入式ARM微处理器的电路引脚框图；

[0021] 图3为本实用新型实施例的具有两路RS485接口的能源数据采集终端的RS485接口的电路结构图；

[0022] 图4为本实用新型实施例的具有两路RS485接口的能源数据采集终端的GPRS模块的电路图；

[0023] 图 5 为本实用新型实施例的具有两路 RS485 接口的能源数据采集终端的 AD 转换模块电路图。

具体实施方式

[0024] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0025] 相反，本实用新型涵盖任何由权利要求定义的在本实用新型的精髓和范围上做的替代、修改、等效方法以及方案。进一步，为了使公众对本实用新型有更好的了解，在下文对本实用新型的细节描述中，详尽描述了一些特定的细节部分。对本领域技术人员来说没有这些细节部分的描述也可以完全理解本实用新型。

[0026] 参见图 1，所示为本实用新型实施例的具有两路 RS485 接口的能源数据采集终端的结构框图，其包括 CPU 模块 101，压力感应模块 102，流量感应模块 103，模数 AD 转换模块 111，以太网接口 104，RS232 接口 106，红外模块 107，USB 接口 108，按键输入模块 109，液晶显示屏 110，其中 CPU 模块 101 采用 ATMEL 公司生产的型号为 AT91RM9200 的嵌入式 ARM 微处理器，图 2 为 AT91RM9200PQFP 嵌入式 ARM 微处理器的电路引脚框图，进一步包括互为备份的两路 RS485 接口电路 112，压力感应模块 102 的输出端连接 AD 转换模块 111 的一路输入端，流量感应模块 103 的输出端连接 AD 转换模块 111 的另一路输入端，AD 转换模块 111 的输出端通过 SPI 总线与 AT91RM9200 连接；以太网接口 104，RS232 接口 106，红外模块 107，USB 接口 108 连接 AT91RM9200 对应的以太网接口，RS232 接口，红外模块，USB 接口的接口端；用于能源数据采集终端的参数设置的按键输入模块 109 的输出端通过串行总线连接 AT91RM9200 的输入端；AT91RM9200 的输出端通过串行总线连接用于显示设置的参数、当前压力和流量数据、能源信号的值的所述液晶显示模块。其工作过程如下：其中 RS232 接口 106，红外模块 107，USB 接口 108 用于能源数据采集终端的本地调试。压力感应模块 102 用于能源数据信号包括汽、气、油的压力标准电流信号的采集并将其转换成可输入至 AD 转换模块的电压信号，流量感应模块 103 用于能源数据包括汽、气、油的流量标准电流信号的采集并将其转换成可输入至 AD 转换模块的电压信号，AD 转换模块 111 用于将表征压力和流量的电流信号转换成数字信号，CPU 模块用于将数字信号进行处理，主要是将压力信号和流量信号进行乘积后对时间积分再乘以一个常数，从而获得能源数据信号。以太网接口 104 用于采用有线电缆的方式将采集到的能源数据的向置于 Intemet 网络上的服务器传输，RS485 接口模块可级联同类能源数据采集终端和其它具有 485 上行通道的智能仪表。

[0027] 以上实施例的具有两路 RS485 接口的能源数据采集终端，通过设置双备份的 RS485 接口以供设备进行 485 通信，确保了能源数据采集终端 485 通信的可靠性。

[0028] 参见图 3，所示为一具体应用实例中单路 RS485 接口电路的结构图，采用 SN65LBC184D 作为主芯片，1 管脚 RO 接收端通过第一光耦隔离单元连接 CPU 模块的数据接收端，4 管脚 DI 发送端通过第二光耦隔离单元连接 CPU 模块的数据发送端，自动使能模块连接管脚 2 和 3；6 管脚接 485 总线 A 端；7 管脚接 485 总线的 B 端。光耦隔离单元用于电气隔离，保护 CPU，防止 CPU 的损坏。

[0029] 在其他的应用实例中，能源数据采集终端进一步包括与 CPU 模块所在主板分离设

置的 GPRS 模块 105，GPRS 模块 105 通过排针与主板连接。在一具体应用实施例中，参见图 4 为本实用新型实施例的基于 GPRS 的远程抄表能源数据采集终端的 GPRS 模块的电路图，可知 GPRS 模块采用双频纯数据工业无线模块的有方 M590 作为主芯片。其中，2，3 管脚 VCC MAIN 为模块主电源输入端；5 管脚 LIGHT 为工作状态指示管脚，在此管脚上通过一三极管 V6 的集电极连接一绿色 LED，通过 V6 控制 LED 的导通用于指示 GPRS 模块工作状态；7 管脚 RXD 为模块接受数据端，通过一三极管 V2 控制一双色二极管的导通或关断，8 管脚 TXD 为模块发送数据通过一三极管 V1 控制一双色二极管的导通或关断，双色二极管闪烁用于指示 GPRS 的数据收发状态，14 管脚 SIMVCC 为 SIM 卡电源输出管脚，连接型号为 LK-1016 的 SIM 卡模块的 1，1’管脚和 4，4’管脚；18 管脚 EMERGOFF 为紧急关机引脚，连接一三极管 V5 控制其紧急关机，19 管脚 ON/OFF 为开关机控制引脚，低电平开机，通过一三极管 V4 控制其开关机。同时，M590 和 SIM 卡槽通过 15X2 插针与主板相连。通过以上 GPRS 模块，即可实现远端服务器对能源数据采集终端的远程抄表。

[0030] 在一具体应用实施例中，压力感应模块进一步包括压力传感器，第一负载电阻和第一运算放大器，压力传感器具有 4 ～ 20mA 的标准电流信号输出端口，所述压力传感器的标准电流信号输出端串接第一负载电阻后输入至第一运算放大器，第一运算放大器的输出端连接 AD 转换模块的一路输入端，通过第一负载电阻和运算放大器，即可将压力传感器输出的标准电流信号转换成电压信号。

[0031] 在一具体应用实施例中，流量感应模块进一步包括流量计，第二负载电阻和第二运算放大器，流量计具有 4-20mA 的标准电流信号输出端口，流量计的标准电流信号输出端串接第二负载电阻后输入至第二运算放大器，第二运算放大器的输出端连接 AD 转换模块的另一路输入端，通过第一负载电阻和运算放大器，即可将压力传感器输出的标准电流信号转换成电压信号。

[0032] 在一具体应用实例中，AD 转换模块采用六通道 16 位的 A/D 转换器 AD73360，参见图 5 所示为 AD 转换模块的电路图，AD73360 的第 1 管脚 VINP2 和第 2 管脚 VINN1 作为一路输入端连接第一运算放大器的输出端；第 3 管脚 VINP1 和第 4 管脚 VINN1 作为另一路输入端连接第二运算放大器的输出端；第 6 管脚 REFCAP 串接一端接地的第一电容 C1；第 7 管脚 ADD2 接 3.3V 电源同时并接一端接地的第二电容 C2；第 8 管脚 AGND2 串接一端接地的第一电阻 R1；第 9 管脚 DGND 接地；第 10 管脚 DVDD 并接一端接地的第三电容 C3 和第四电容 C4 同时串接一端接 3.3V 电源的第二电阻 R2，第三电阻 R3 与第五电容 C5 串联，第三电阻 R3 的另一端连接 3.3V 电源，第五电容 C5 另一端连接第三电容 C3 和第四电容 C4 的接地端；第 11 管脚 RESET 连接一端接 3.3V 电压的第四电阻 R4 同时并接一端接地的第六电容 C6；第 13 管脚 MCLK 连接一端接地的第七电容 C7；第 14 管脚连接 AT91RM9200 的 PA1 脚；第 17 管脚连接 AT91RM9200 的 PA0 脚；第 18 管脚 SE 串接一端接 3.3V 电源的第五电阻 R5；第 20 管脚 AVDD1 接 3.3V 电源并串接一端接地的第八电容 C8 和第九电容 C9。AD73360 的具有六通道 A/D 转换器，每个通道均同步采样以确保通道间几乎不存在时间（相位）延迟，因此适用多通道模拟输入。通过以上设置的 AD 转换模块，可将压力信号和流量信号转换成 CPU 模块可处理的信号。

[0033] 以上设置的能源数据采集终端，通过采用完全围绕 ARM920T ARM Thumb 处理器构建的系统的 AT91RM9200，具有丰富的系统与应用外设及标准的接口，从而提供了一种低功

耗、低成本、高性能单片能源数据采集终端的解决方案。AT91RM9200 集成了许多标准接口，包括 USB2.0 全速主机和设备端口及与多数外设和在网络层广泛使用的 10/100Base-T 以太网媒体访问控制器 (MAC)，此外，它还提供一系列符合工业标准的外设，可在音频、电信、Flash 卡红外线及智能卡中使用，使得可方便添加如上的 RS232 接口 106，红外模块 107，USB 接口 108，GPRS 模块 105 和以太网接口 104。通过以上采用 AT91RM9200 设置的能源数据采集终端，电路结构简单，数据处理功能强大。

[0034] 在一具体应用实例中，本实用新型实施例的具有两路 RS485 接口的能源数据采集终端用于采集水泵的实际出力，AD 转换模块一路采集水泵出水的压力，一路用于采集水泵出水的流量，根据水泵出水的压力和流量，CPU 模块内部计算出水泵出水的出力，也即实际出力的能量，即可得到水泵的能量信号。

[0035] 在另一具体应用实例中，应用于风机出力的能源数据采集终端，流量计采用具有 4-20mA 标准电流信号输出的旋进旋涡流量计进行空气流量的检测，本领域内技术人员应该可以理解的是，另外的，如采用孔板加差压流量变送器，涡街流量计，阿牛巴流量计，热式气体流量计，质量流量计具有 4-20mA 标准电流信号输出的适用于空气流量检测的流量计即可用于本实用新型实施例中。压力传感器用来测量风机的空气压力，AD 转换模块一路采集流量计的流量信号，一路用于采集压力信号，CPU 模块内部通过流量与压力进行时间积分并乘以效率常数，即可得到风机出力的能量信号。

[0036] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，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。

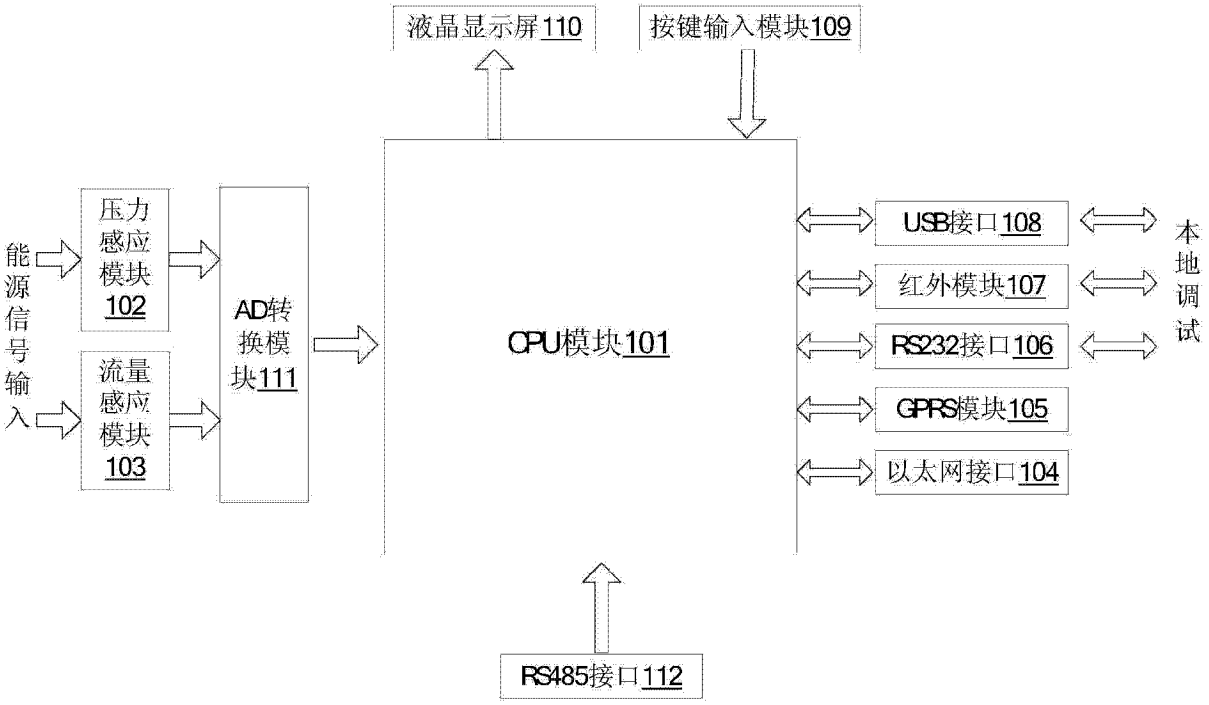

液晶显示屏110
按键输入模块109
能源信号输入
压力感应模块102
流量感应模块103
AD转换模块111
CPU模块101
USB接口108
红外模块107
RS232接口106
GPRS模块105
以太网接口104
本地调试
RS485接口112

图 1

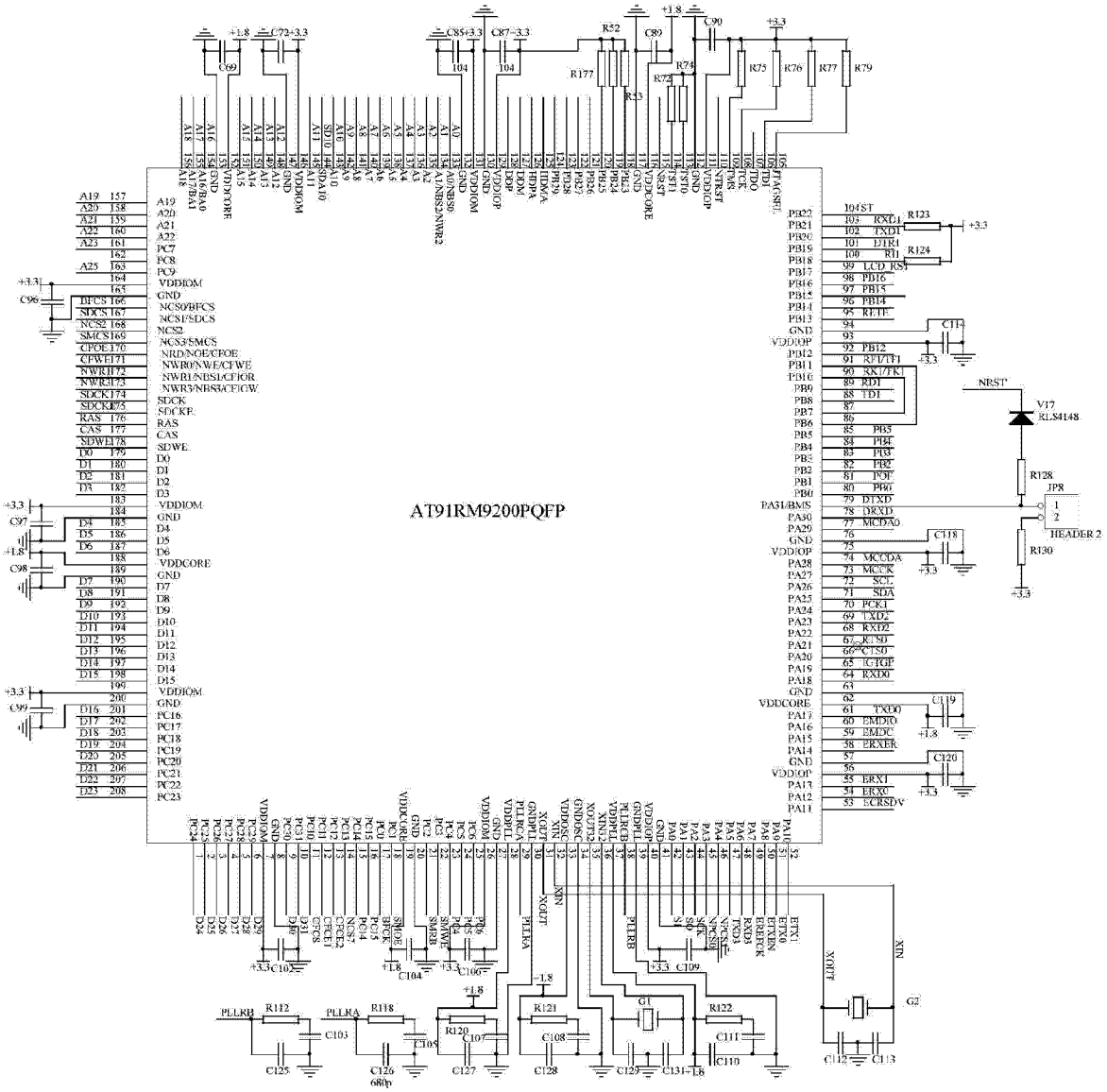

AT91RM9200PQFP
+1.8
+3.3
C72
C85
C87
C89
C90
C99
104
R52
R53
R72
R74
R75
R76
R77
R79
R177
C96
C97
C98
C99
C102
C103
C104
C105
C106
C107
C108
C109
C110
C111
C112
C113
C118
C119
C120
C125
C126
C127
C128
C129
C131
R112
R118
R120
R121
R122
R123
R124
R128
R130
JP8
HEADER 2
V17
RLS4148
NRST
PLLRB
PLLRA
XOUT
XIN
G1
G2
LCD_RS1
RXD1
TXD1
DTR1
RI1
RTS
CTS
DTR
DSR
DCD
RI
TCK
TDO
TDI
TMS
NTRST
ERXER
ERXDV
ERX0
ERX1
TXD0
TXD1
TXEN
ETX0
ETX1
MDIO
MDC
MCCDA
MCCK
SCL
SDA
PCK1
TXD2
RXD2
RTS0
CTS0
TGTP
RXD0
TXD
RXD
MCDA0
DTXD
DRXD
PB22
PB21
PB20
PB19
PB18
PB17
PB16
PB15
PB14
PB13
PB12
PB11
PB10
PB9
PB8
PB7
PB6
PB5
PB4
PB3
PB2
PB1
PB0
PA31
PA30
PA29
PA28
PA27
PA26
PA25
PA24
PA23
PA22
PA21
PA20
PA19
PA18
PA17
PA16
PA15
PA14
PA13
PA12
PA11
PA10
PA9
PA8
PA7
PA6
PA5
PA4
PA3
PA2
PA1
PA0
A19
A20
A21
A22
PC7
PC8
PC9
VDDIOM
GND
NCS0/BFCS
NCS1/SDCS
NCS2
NCS3/SMCS
NRD/NCE/CFOE
NWR0/NWE/CFWE
NWR1/NBS1/CFIOR
NWR3/NBS3/CFIOW
SDCK
SDCKE
RAS
CAS
SDWE
D0
D1
D2
D3
D4
D5
D6
VDDCORE
D7
D8
D9
D10
D11
D12
D13
D14
D15
PC16
PC17
PC18
PC19
PC20
PC21
PC22
PC23
PC24
PC25
PC26
PC27
PC28
PC29
PC30
PC31
D16
D17
D18
D19
D20
D21
D22
D23
D24
D25
D26
D27
D28
D29
D30
D31

图 2

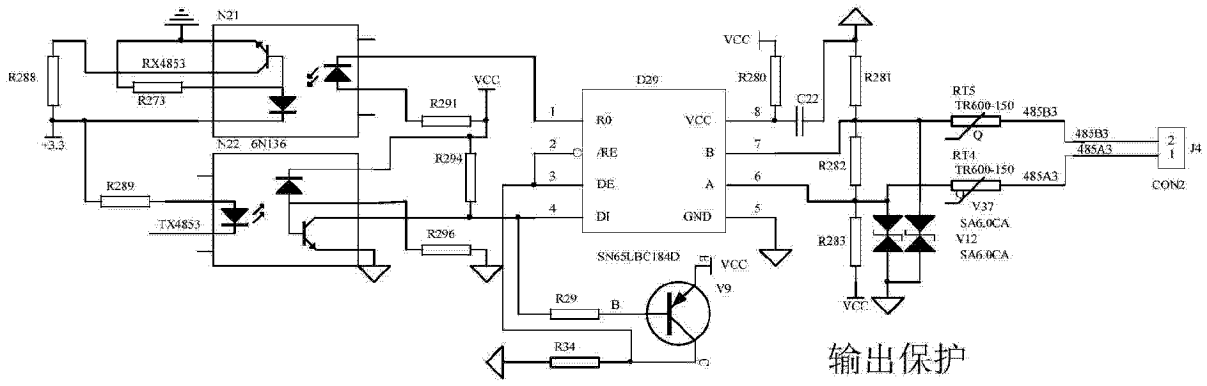

N21
RX4853
R288
R273
+3.3
N22 6N136
R289
TX4853
R291
R294
R296
VCC
D29
R0
/RE
DE
DI
VCC
B
A
GND
SN65LBC184D
R280
R281
C22
R282
R283
RT5
TR600-150
RT4
TR600-150
485B3
485A3
J4
CON2
V37
SA6.0CA
V12
SA6.0CA
R29
B
V9
R34
输出保护

图 3

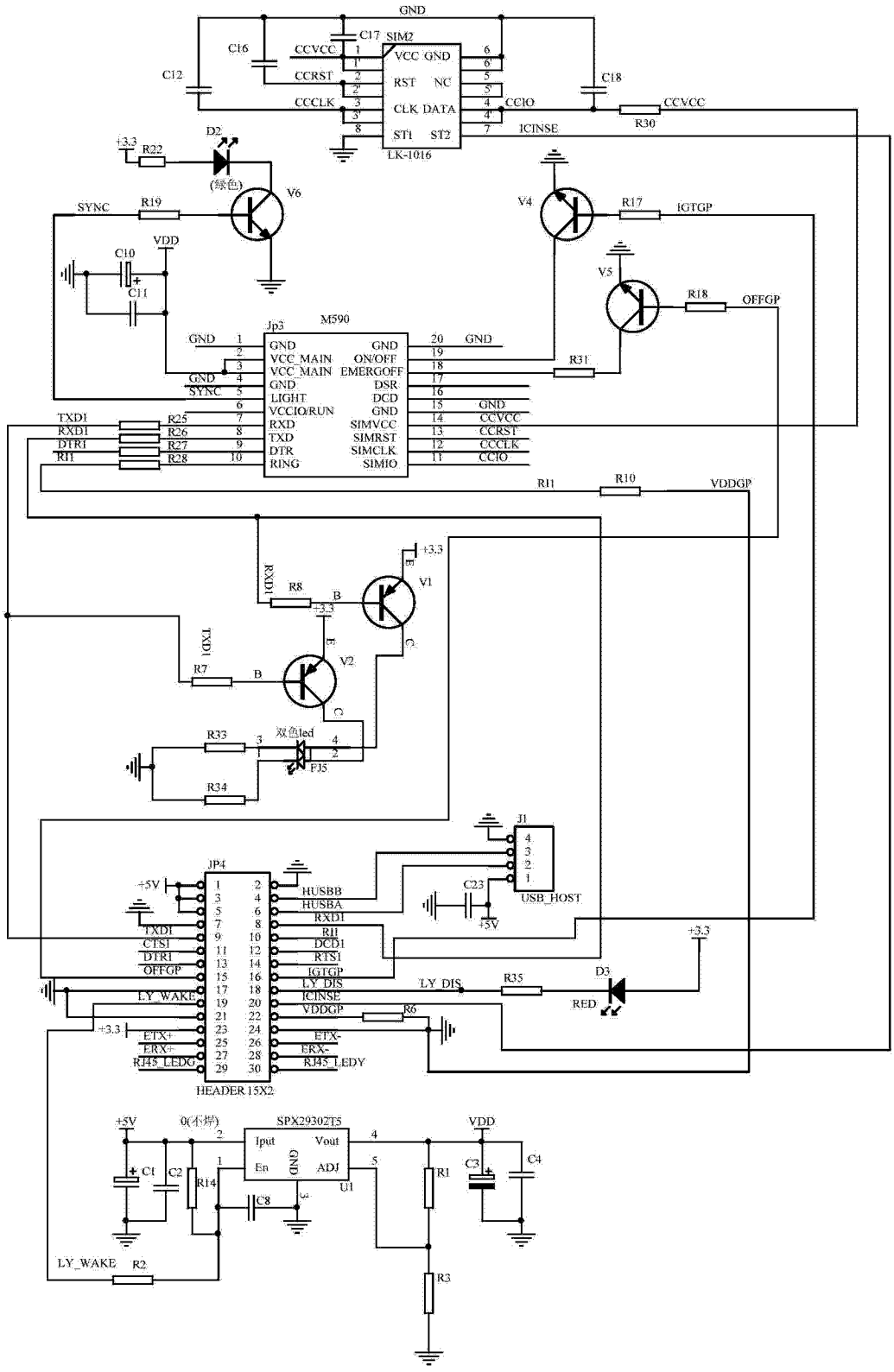

GND
C16
C17
SIM2
CCVCC
CCRST
CCCLK
VCC GND
RST NC
CLK DATA
ST1 ST2
LK-1016
C12
C18
CCIO
CCVCC
R30
ICINSE
+3.3
R22
D2
(绿色)
V6
SYNC
R19
V4
R17
IGTGP
C10
C11
VDD
V5
R18
OFFGP
Jp3
M590
GND
VCC_MAIN
VCC_MAIN
GND
LIGHT
VCCIO/RUN
RXD
TXD
DTR
RING
ON/OFF
EMERGOFF
DSR
DCD
GND
SIMVCC
SIMRST
SIMCLK
SIMIO
R31
TXD1
RXD1
DTR1
RI1
R25
R26
R27
R28
R11
R10
VDDGP
RXD1
R8
V1
TXD1
R7
V2
R33
双色led
FJ5
R34
J1
USB_HOST
C23
JP4
HEADER 15X2
HUSBB
HUSBA
RXD1
RI1
DCD1
RTS1
IGTGP
LY_DIS
ICINSE
VDDGP
ETX+
ERX+
RJ45_LEDG
ETX-
ERX-
RJ45_LEDY
CTS1
DTR1
LY_WAKE
R6
R35
D3
RED
SPX2930ZT5
0(不焊)
Iput
Vout
En
GND
ADJ
U1
C1
C2
R14
C8
R1
C3
C4
R3
R2

图 4

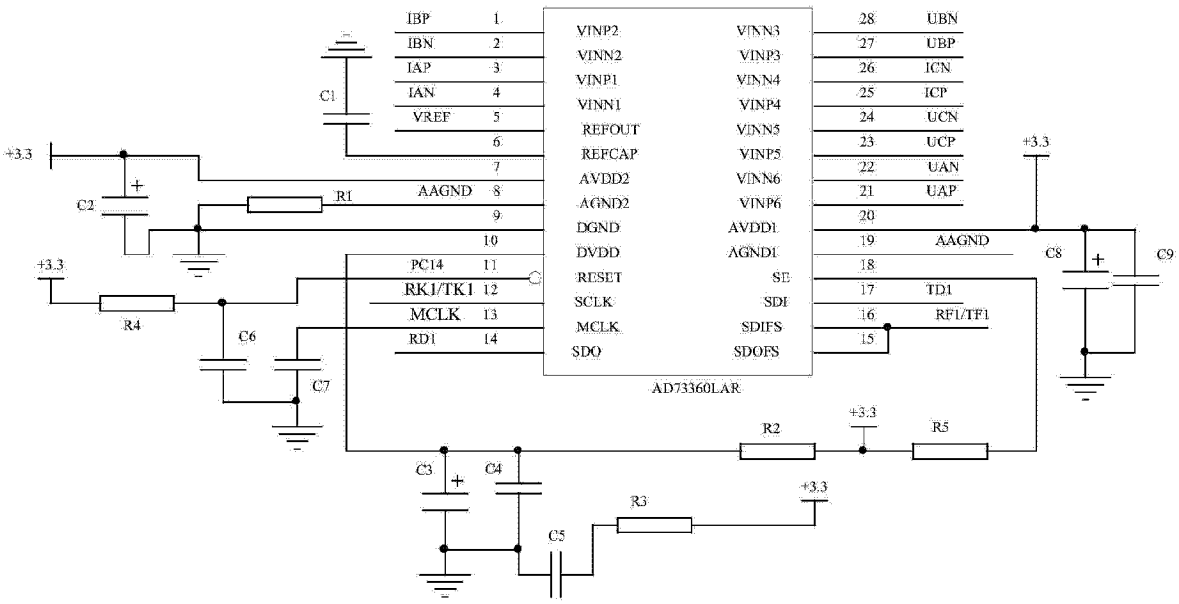

IBP 1
IBN 2
IAP 3
IAN 4
VREF 5
6
7
AAGND 8
9
10
PC14 11
RK1/TK1 12
MCLK 13
RD1 14
VINP2
VINN2
VINP1
VINN1
REFOUT
REFCAP
AVDD2
AGND2
DGND
DVDD
RESET
SCLK
MCLK
SDO
VINN3
VINP3
VINN4
VINP4
VINN5
VINP5
VINN6
VINP6
AVDD1
AGND1
SE
SDI
SDIFS
SDOFS
28 UBN
27 UBP
26 ICN
25 ICP
24 UCN
23 UCP
22 UAN
21 UAP
20
19 AAGND
18
17 TD1
16 RF1/TF1
15
AD73360LAR
C1
C2
C3
C4
C5
C6
C7
C8
C9
R1
R2
R3
R4
R5
+3.3
+3.3
+3.3
+3.3
+3.3

图 5