



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201463979 U

(45) 授权公告日 2010.05.12

(21) 申请号 200920109809.2

(22) 申请日 2009.07.10

(73) 专利权人 彭博

地址 100083 北京市海淀区学清路静淑东里
5 楼 1701

(72) 发明人 彭博

(74) 专利代理机构 北京双收知识产权代理有限公司 11241

代理人 吴杰

(51) Int. Cl.

G01F 23/00 (2006.01)

G01F 23/18 (2006.01)

G08C 17/02 (2006.01)

H02J 7/00 (2006.01)

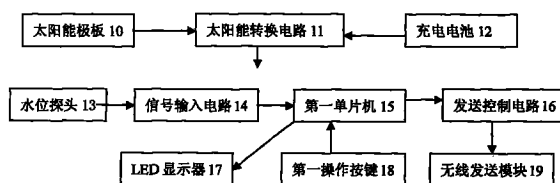
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 6 页

(54) 实用新型名称

水位无线遥测收发机

(57) 摘要

本实用新型水位无线遥测收发机,发送机包括第一单片机和探头及信号调理电路,接收机包括第二单片机和泵控制电路,接收机和发送机至少各设有一台,发送机还包括无线发送模块、发送控制电路、太阳能极板、太阳能转换电路和充电电池;接收机还包括无线接收模块和接收信号输入电路。其优点在于:由于采用了太阳能极板、太阳能转换电路和充电电池和无线通讯方式,解决了一台发送机配备多台接收机,在不同地方监测同一点的水位和一台接收机配备多台发送机,在同一地点监测多点的水位的问题,可以对没有电源地方的高位水池实施在线监控操作。由于发送机可设置节能运行模式,降低了功耗,可以使用户的系统运行成本大为降低。



1. 一种水位无线遥测收发机,包括接收机和发送机,发送机包括第一单片机(15)和与其依次相连的、用于监测水位的探头(13)及信号调理电路(14),所述接收机包括第二单片机(23)和与其相连的、用于控制水位的泵控制电路(24),其特征在于:接收机和发送机至少各设有一台,发送机还包括无线发送模块(19)、发送控制电路(16)、太阳能极板(10)、太阳能转换电路(11)和充电电池(12),第一单片机(15)通过发送控制电路(16)与无线发送模块(19)相连,太阳能极板(10)和充电电池(12)分别与太阳能转换电路(11)相连并向各电路供电;所述接收机还包括无线接收模块(21)和接收信号输入电路(22),第二单片机(23)通过接收信号输入电路(22)与无线接收模块(21)相连;无线接收模块(21)与无线发送模块(19)通过通信网络无线相连。

2. 根据权利要求1所述的水位无线遥测收发机,其特征在于,其中所述无线发送模块(19)和无线接收模块(21)的载波频带为224MHz/240Mhz,其通信方式为FDMA/TDMA多址方式。

3. 根据权利要求1所述的水位无线遥测收发机,其特征在于,其中所述无线发送模块(19)和无线接收模块(21)采用GPRS模块。

4. 根据权利要求1或2或3所述的水位无线遥测收发机,其特征在于,其中所述发送机为一台,接收机为多台,用于在不同地方监测同一地点的水位。

5. 根据权利要求1或2或3所述的水位无线遥测收发机,其特征在于,其中所述接收机为一台,发送机为多台,用于在同一地点监测不同地点的水位。

6. 根据权利要求4所述的水位无线遥测收发机,其特征在于,其中所述第一单片机(15)连接有第一操作按键(18)和LED显示器(17);所述第二单片机(23)连接有第二操作按键(26)和LCD显示屏(25)。

7. 根据权利要求5所述的水位无线遥测收发机,其特征在于,其中所述第一单片机(15)连接有第一操作按键(18)和LED显示器(17);所述第二单片机(23)连接有第二操作按键(26)和LCD显示屏(25)。

水位无线遥测收发机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及监测系统,特别涉及一种水位无线遥测收发机。

背景技术

[0002] 目前在山区偏远地区或小型供水系统中,往往利用地理高差实现重力供水,就是在较高的地理位置修建一座水池。由于供水量较少,水池打满水便可供一天使用,可以在电力低谷时,将水打入高位水池。这样可节省用电费用。由于重力原理水池水可自然流入用户管网。一般高位水池均修建在偏远的野外。水池与水泵房之间相距较远(数公里),泵房值班人员无法知道水池水位。目前虽然已有无线测量设备,但无线通讯效果不佳,经常造成误报;另外一般水池处在山区偏远地区或小型供水系统,通常没有电源设备。在泵房值班室更无法对将水打入高位水池进行在线控制和操作。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是克服现有技术存在的缺陷,提供一种可以对没有电源地方的高位水池实施在线监控操作、功耗较低的水位无线遥测收发机。

[0004] 本实用新型提供的水位无线遥测收发机,包括接收机和发送机,发送机包括第一单片机和与其依次相连的、用于监测水位的探头及信号调理电路,所述接收机包括第二单片机和与其相连的、用于控制水位的泵控制电路,接收机和发送机至少各设有一台,发送机还包括无线发送模块、发送控制电路、太阳能极板、太阳能转换电路和充电电池,第一单片机通过发送控制电路与无线发送模块相连,太阳能极板和充电电池分别与太阳能转换电路相连并向各电路供电;所述接收机还包括无线接收模块和接收信号输入电路,第二单片机通过接收信号输入电路与无线接收模块相连;无线接收模块与无线发送模块通过通信网络无线相连。

[0005] 本实用新型水位无线遥测收发机,其中所述无线发送模块和无线接收模块的载波频带为 224MHz/240Mhz,其通信方式为 FDMA/TDMA 多址方式。

[0006] 本实用新型水位无线遥测收发机,其中所述无线发送模块和无线接收模块采用 GPRS 模块。

[0007] 本实用新型水位无线遥测收发机,其中所述发送机为一台,接收机为多台,用于在不同地方监测同一地点的水位。

[0008] 本实用新型水位无线遥测收发机,其中所述接收机为一台,发送机为多台,用于在同一地点监测不同地点的水位。

[0009] 本实用新型水位无线遥测收发机,其中所述第一单片机连接有第一操作按键和 LED 显示器;所述第二单片机连接有第二操作按键和 LCD 显示屏。

[0010] 本实用新型水位无线遥测收发机的优点在于:由于采用了太阳能极板、太阳能转换电路和充电电池和无线通讯方式,解决了一台发送机配备多台接收机,在不同地方监测同一点的水位和一台接收机配备多台发送机,在同一地点监测多点的水位的问题,可以对

没有电源地方的高位水池实施在线监控操作。由于发送机可设置节能运行模式,降低了功耗,可以使用户的系统运行成本大为降低。

[0011] 下面结合实施例参照附图进行详细说明,以求对本实用新型的目的、特征和优点得到更深入的理解。

附图说明

[0012] 图 1 是本实用新型水位无线遥测收发机中接收机的方框图;

[0013] 图 2 是本实用新型水位无线遥测收发机中发送机的方框图;

[0014] 图 3 是太阳能转换电路原理图;

[0015] 图 4 是信号调理电路原理图;

[0016] 图 5 是第一单片机电路原理图;

[0017] 图 6 是发送控制电路原理图;

[0018] 图 7 是第二单片机电路原理图;

[0019] 图 8 是接收信号输入电路原理图;

[0020] 图 9 是泵控制电路原理图;

[0021] 图 10 是本实用新型水位无线遥测收发机中发送机的面板图;

[0022] 图 11 是本实用新型水位无线遥测收发机中接收机面板图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图详细说明实施例。

[0024] 本实用新型水位无线遥测收发机包括接收机和发送机。

[0025] 参见图 1 和图 2,发送机包括第一单片机 15、用于监测水位的探头 13、信号调理电路 14 无线发送模块 19、发送控制电路 16、太阳能极板 10、太阳能转换电路 11 和充电电池 12,第一单片机 15 与探头 13 和信号调理电路 14 依次相连。第一单片机 15 通过发送控制电路 16 与无线发送模块 19 相连,太阳能极板 10 和充电电池 12 分别与太阳能转换电路 11 相连并向各电路供电。第一单片机 15 连接有第一操作按键 18 和 LED 显示器 17。

[0026] 接收机包括第二单片机 23、用于控制水位的泵控制电路 24、无线接收模块 21 和接收信号输入电路 22,第二单片机 23 与泵控制电路 24 相连,第二单片机 23 通过接收信号输入电路 22 与无线接收模块 21 相连。第二单片机 23 连接有直流电源 27、第二操作按键 26 和 LCD 显示屏 25。

[0027] 接收机和发送机至少各设有一台。无线接收模块 21 与无线发送模块 19 的载波频段为 224MHz/240MHz,其通信方式为 FDMA/TDMA 多址方式。

[0028] 在本实用新型的实施例中,发送机为一台,接收机为多台,用于在不同地方监测同一地点的水位。

[0029] 在本实用新型的其他实施例中,无线发送模块 19 和无线接收模块 21 也可以采用 GPRS 模块。接收机为一台,发送机为多台,用于在同一地点监测不同地点的水位。

[0030] 以下结合附图说明和具体实施例对本实用新型的监测装置的具体电路做进一步的详细描述。

[0031] 本实用新型水位无线遥测收发机在没有电源的地方安装太阳能电池板,利用高可

靠性单片机进行信号处理,来解决低功耗测量的问题。

[0032] 参见图 3,电路标号 EXPS 为第一单片机 GPIO 给出的充电控制信号,当输出低电平时为关闭充电,高电平时充电。电路标号 Battery 为电池电压信号输出,电路标号 Solar 为太阳能极板电压信号输出,分别送给发送控制电路 16(见图 6)。第一单片机采集 Battery 和 Solar 两个信号,当太阳能极板电压大于电池电压,并且电池电压低于满电量水平时的电压时进行充电,当电池电压大于太阳能极板电压,或电池充满时断开充电。充电和断开交替进行,当停止充电时第一单片机测量 Battery 和 Solar 的电压,如果满足充电条件则开启充电并延时一定时间后再断开回到测量判断状态,如果满足停止充电条件,第一单片机则停止对电池充电。

[0033] 在本实用新型的实施例中,传感器是一种硅压阻元件,不锈钢外壳封装,头部有导压孔,内部敏感片是带有扩散硅电阻桥的单晶硅膜片,利用半导体的压阻效应实现力——电转换。水位探头 13 投入水池底部,水位压力电信号输入发送信号调理电路 14,水位信号经第一单片机 15 处理后,经无线发送模块 19 传输给接收机,接收机将显示水位数据。

[0034] 参见图 4,在传感器的信号调理电路 14 中,电路标号 SIN0, SIN1 为传感器信号输入。电路标号 ANA0, ANA1 输出给发送控制电路 16(见图 6)。

[0035] 电路标号 UcGATE 为单片机 GPIO 控制电路的供电,当 UcGATE 的电平为高的时候模拟电路关闭供电。电路标号 SPS 为传感器供电输出,为传感器供电,同时也为信号调理电路供电。

[0036] 参见图 5,在第一单片机 15 的电路原理图中,AIN 为模拟输入信号,MUXA 和 MUXB 为多路选择信号。

[0037] 参见图 6,发送控制电路 16 中 UCP 与图 4 中的 UCP 相连,通信的具体情况见图 8 的说明。

[0038] 参见图 7,在第二单片机 23 的电路原理图中,各信号端分别与图 6 和图 8 的相应信号端连接,见图 8 的说明。

[0039] 参见图 8,这是单片机与通信模块的信号接口,发送机和接收机通用。其中:

[0040] GPIO_0 为通信模块的供电控制,可提供双电源,+5V 和 +12V。数据通信时 GPIO_0 为高电平。当使用电台通信时,GPIO_0 可控制电台定时启动。在使用 GPRS 模块时可用作掉线重启。

[0041] GPIO_1 为扩展控制,可以控制 GPRS 模块是否进入低功耗睡眠状态,当 GPIO_1 被单片机输出为高电平时,GPRS 模块进入睡眠模式。同样的方法电台模块也同时适用。

[0042] TX 为串行通信的发送数据信号,单片机由 TX 发送给通信模块,同时单片机可通过 TX 上的数据对通信模块进行设置,例如跳频,协议设置等。

[0043] RX 为通信模块的串行数据输出信号,单片机通过 RX 接收串行数据。

[0044] 此种电源管理设计的要点在于能够很好的利用电源,不需要上传数据时关闭对模块的供电可将功耗降到很低。TX RX 兼容 TTL 电平信号,硬件上直接连接,不需要额外的电平转换器和收发器。

[0045] 在无线发送模块 19 和无线接收模块 21 中,FDMA 和 TDMA 的工作方式是通过软件协议完成的,GPRS 通信的 TCP/IP 协议栈也是属于软件范畴,在此不再赘述。

[0046] 参见图 9,在泵控制电路原理图中,U1 为第二单片机 23 的 GPIO 0 ~ GPIO 5 控制

的 D 型触发器,作为泵控制电路中晶体管的驱动。晶体管 Q1 ~ Q4 构成的驱动电路用来驱动继电器线圈,其中:

[0047] K1on 为常开节点,控制水泵启动柜中用于开泵的中间继电器。

[0048] K1off 为常闭合节点,控制水泵启动柜中用于关泵的中间继电器。

[0049] K2on 为常开节点,控制水泵启动柜中用于开泵的中间继电器。

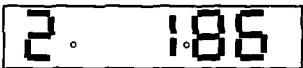
[0050] K2off 为常闭合节点,控制水泵启动柜中用于关泵的中间继电器。

[0051] 四个节点分为常开常闭两组,可独立控制两个水泵的启停。

[0052] 参见图 10 和图 11,使用本实用新型的水位无线遥测收发机时,先进行发送机参数设置。

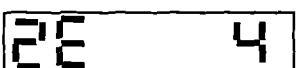
[0053] 1、查看各种参数按左键或右键即可翻看所有的参数

[0054] 形如  显示的为第 1 路水位信息单位:米

[0055] 形如  显示的为第 2 路水位信息单位:米

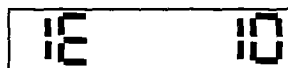
[0056] 形如  显示的为仪器内部电压信息单位:伏

[0057] 形如  显示的为仪器的测量量程单位:米

[0058] 形如  显示的为仪器的节能等级无单位

[0059] 设置发送机测量水位量程逐次按左键或右键翻动数码管显示信息直到显示为

[0060]



[0061] 按住“设置”键不放至少保持 5 秒钟直到左侧的数据闪烁显示,松开“设置”键,按左右键可以选择 5、10、20、50 的数据,它们分别对应为 0 ~ 5 米量程;0 ~ 10 米量程;0 ~ 20 米量程;0 ~ 50 米量程,选择好后,按设置键使数据停止闪烁,设置完毕。

[0062] 2、工作模式及其选择

[0063] 设置节能等级参数,逐次按左键或右键,翻动数码管显示信息直到显示为

[0064]



[0065] 按住“设置”键不放至少保持 5 秒钟直到左侧的数据闪烁显示,松开“设置”键,按左右键可以选择 1、2、3、4 四种模式。四种模式分别表示:1 最佳性能模式,2 标准模式,3 节能模式,4 超低功耗模式。

[0066] 然后,进行接收机参数设置。

[0067] 接收机窗口可显示三个参数,①第一个参数:水位值;②第二个参数:可以是水位、压力、流量或温度等其中任意一个值;③第三个参数:发送机的供电电压值。

[0068] 按上键或下键即可翻看控制 I 上限、下限值,控制 II 上限、下限值和报警开关组状

态信息。

[0069] 1、控制 I 上限下限设置

[0070] ①按上键或下键翻到控制 I 界面。

[0071] ②按住“设置”键不放至少保持 5 秒钟直到窗口右上角显示“设置”二字，光标闪烁，按上键或下键设定数字，按左键或右键移动光标设定好所需上限下限值后再按“设置”键，数据存入内存。

[0072] 2、报警控制状态设置

[0073] ①按住“设置”键不放至少保持 5 秒钟直到窗口右上角显示“设置”二字。

[0074] ②在光标指示的位置，按左键或右键设定启用或禁用。

[0075] 报警启用：表示有报警功能；报警禁用：表示关闭报警声音。

[0076] 开关组 1 启用：表示控制 I 有输出；开关组 1 禁用：表示控制 I 无输出。

[0077] 开关组 2 启用：表示控制 II 有输出；开关组 2 禁用：表示控制 II 无输出。

[0078] 接收机工作时具有智能检测功能，水位数据测量正确时，提示测量有效。如果水位数据测量错误时，提示测量数据过期无效并报警提示。

[0079] 上面所述的实施例仅仅是对本实用新型的优选实施方式进行描述，并非对本实用新型的构思和范围进行限定。在不脱离本实用新型设计构思的前提下，本领域普通人员对本实用新型的技术方案做出的各种变型和改进，均应落入到本实用新型的保护范围，本实用新型请求保护的技术内容，已经全部记载在权利要求书中。

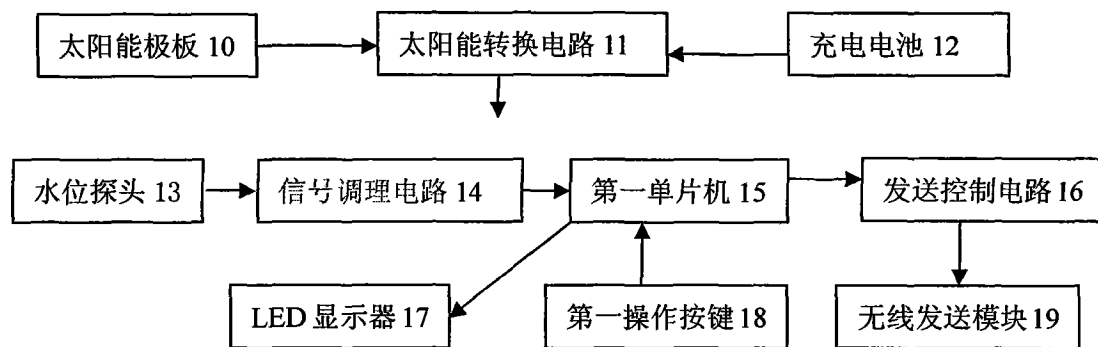


图 1

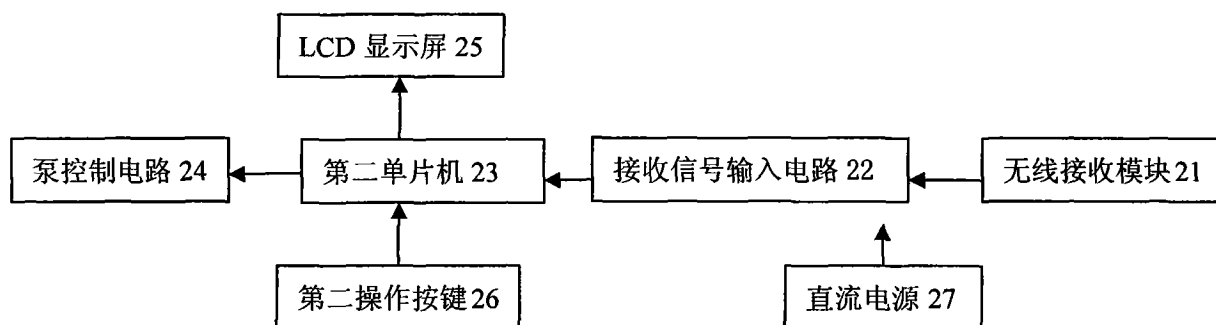


图 2

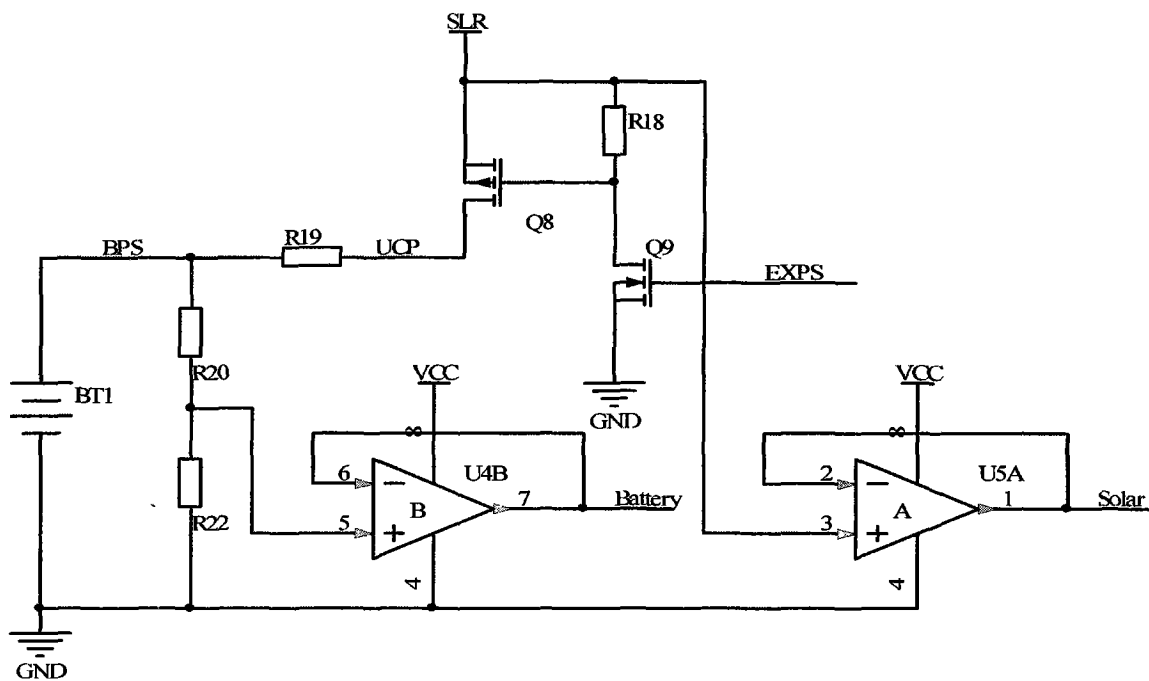


图 3

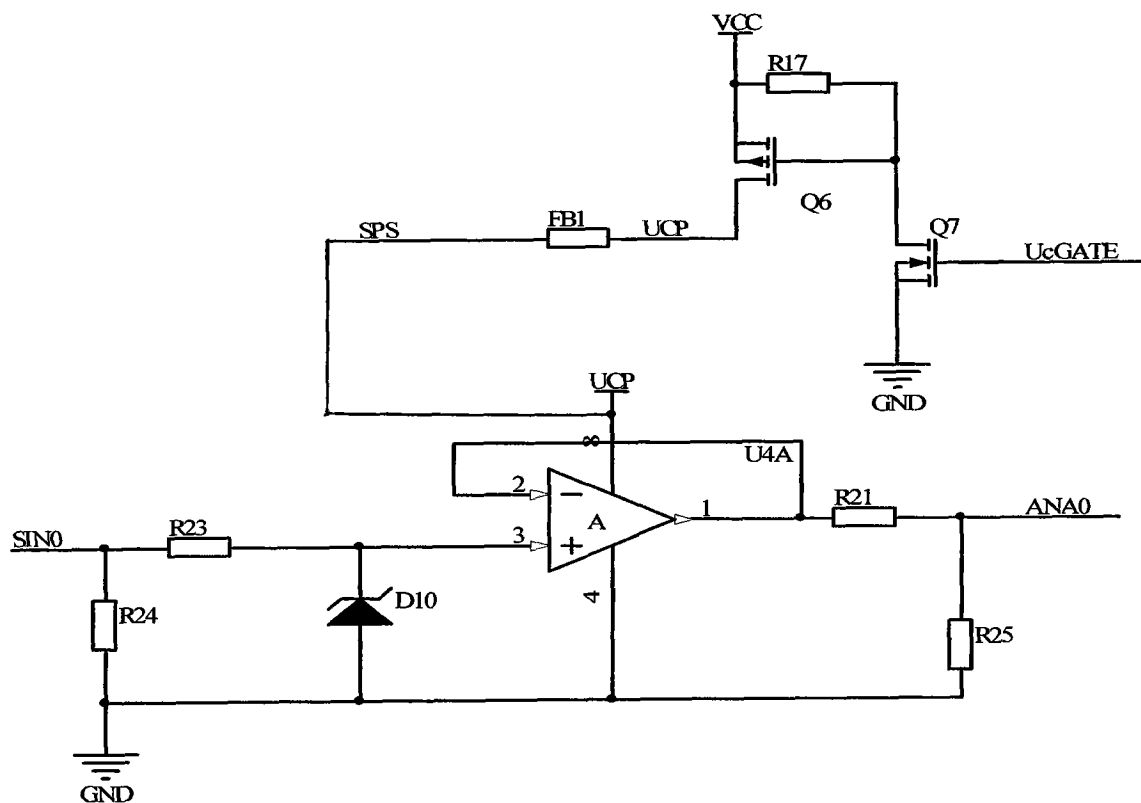


图 4

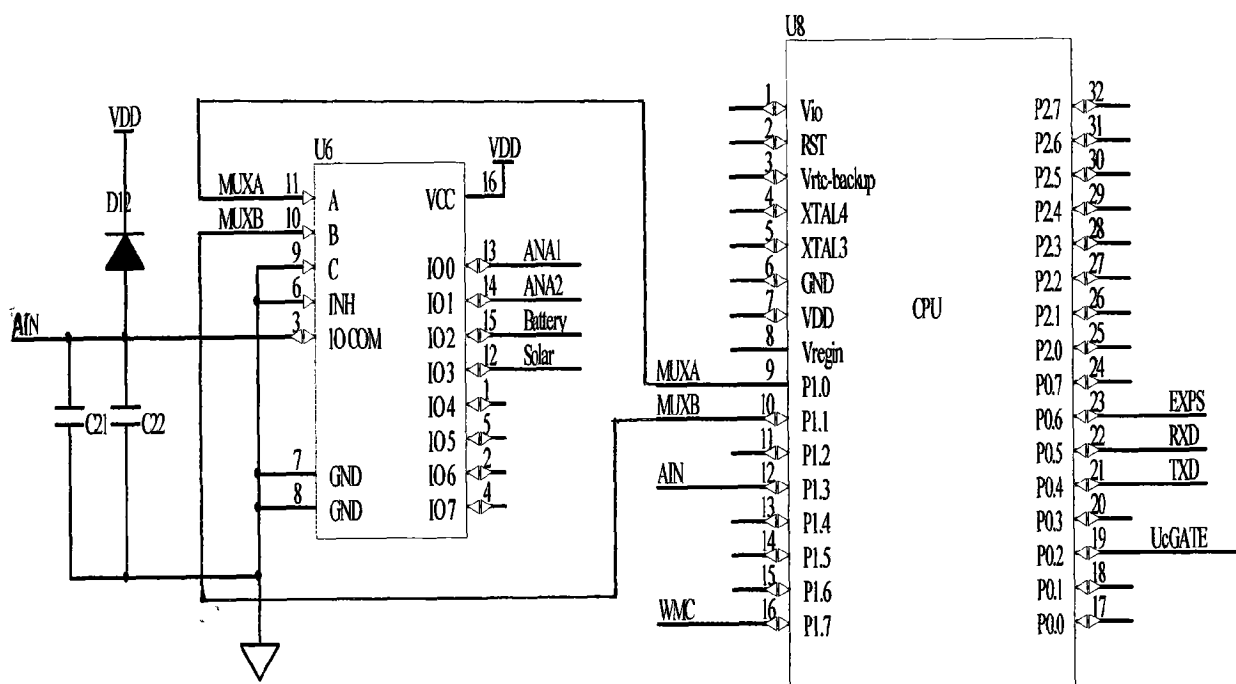


图 5

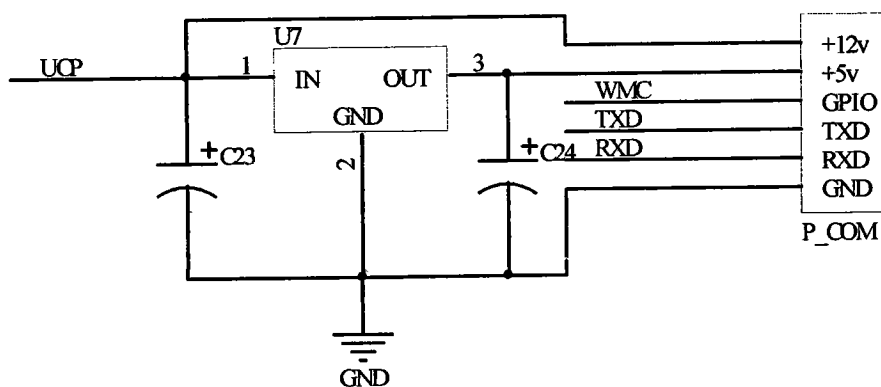


图 6

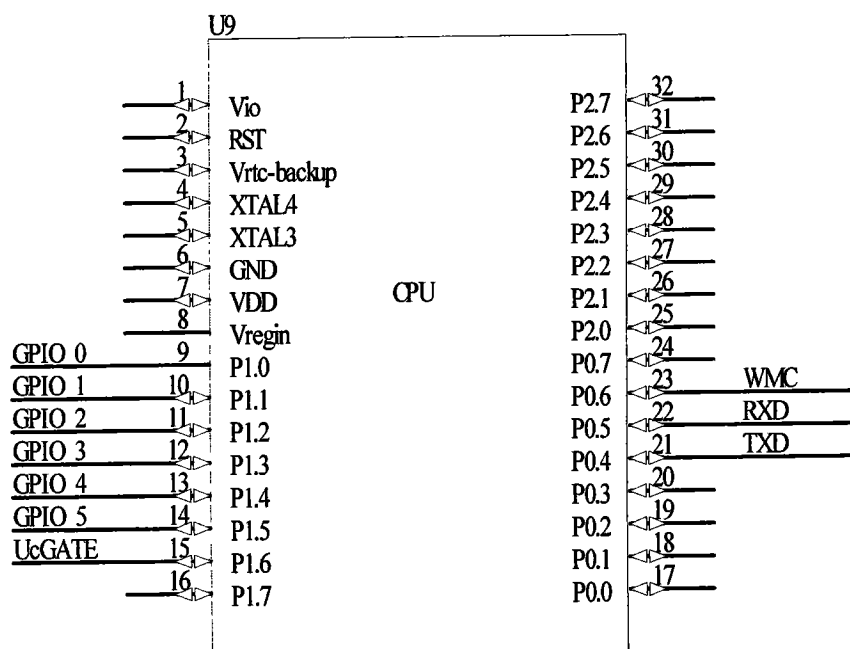


图 7

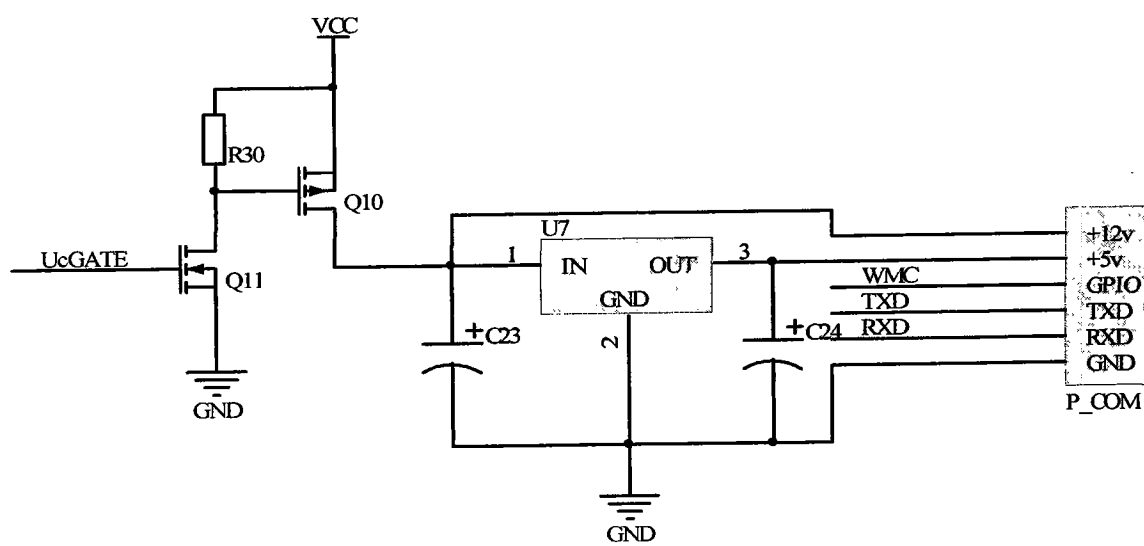


图 8

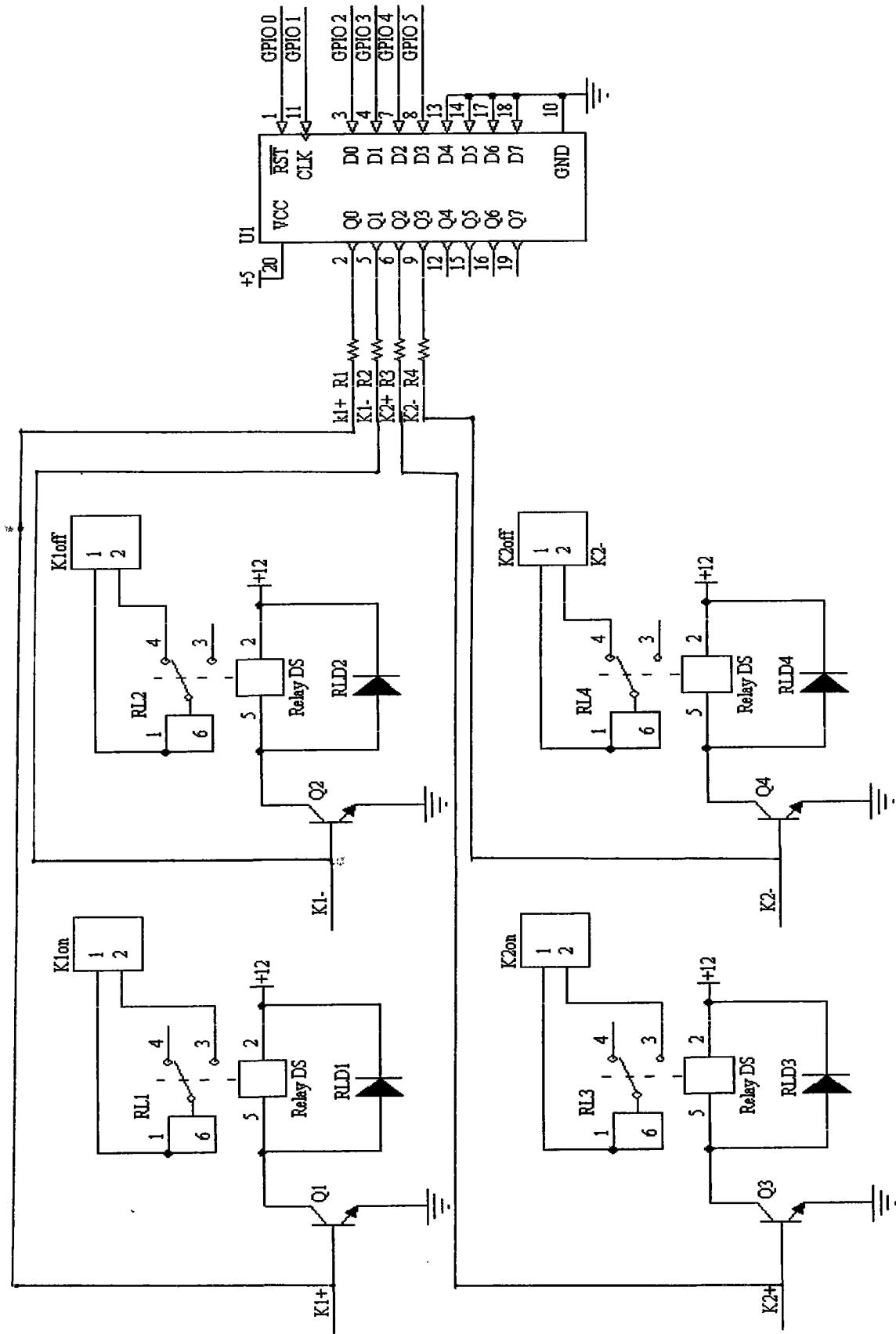


图 9

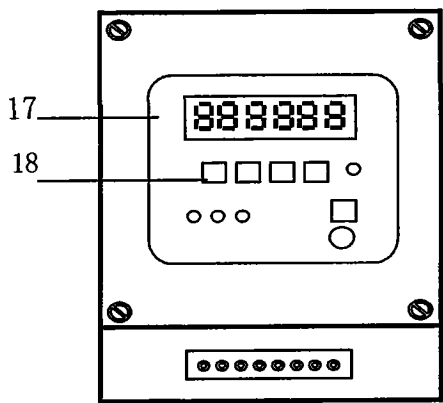


图 10

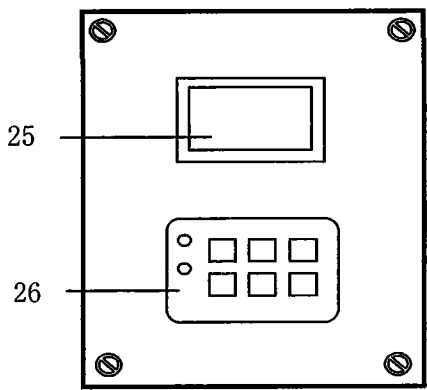


图 11