



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101908780 A

(43) 申请公布日 2010. 12. 08

(21) 申请号 201010249595. 6

(22) 申请日 2010. 08. 10

(71) 申请人 河南博源成套电气有限公司

地址 475300 河南省兰考县产业集聚区航海
路与迎宾路交叉口西南侧河南博源成
套电气有限公司

(72) 发明人 钱柏贤

(74) 专利代理机构 郑州红元专利代理事务所
(普通合伙) 41117

代理人 黄军委

(51) Int. Cl.

H02J 13/00 (2006. 01)

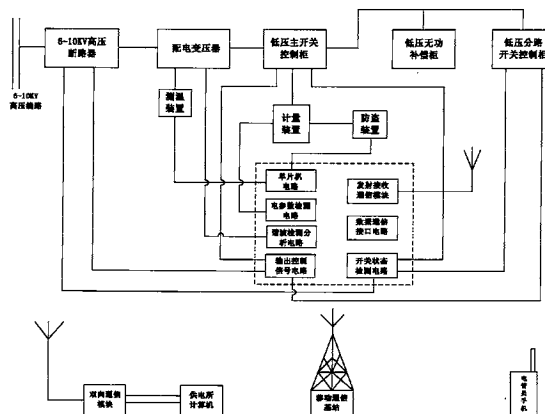
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

智能远程监控箱式变电站

(57) 摘要

本发明提供一种智能远程监控箱式变电站, 它包括 6-10kV 高压断路器、配电变压器、低压主开关控制柜、低压无功补偿柜、低压分路开关控制柜、计量装置、测温装置、防盗装置、远程自动控制终端、以及连接有双向通信模块的供电所计算机、电管员手机和移动通信基站; 所述远程自动控制终端包括单片机电路、电参数检测电路、谐波检测分析单元电路、发射接收通信模块、输出控制信号电路、开关状态检测电路和数据通信接口电路; 所述单片机电路分别与电参数检测电路、谐波检测分析单元电路、开关状态检测电路、输出控制信号电路、数据通信接口电路、发射接收通信模块连接。该箱式变电站具有经济实用、使用方便、运行高效、适于国情发展的优点。



1. 一种智能远程监控箱式变电站,包括 6-10KV 高压断路器、配电变压器、低压主开关控制柜、低压无功补偿柜、低压分路开关控制柜,其特征在于:该箱式变电站还包括计量装置、测温装置、防盗装置、远程自动控制终端、以及连接有双向通信模块的供电所计算机、电管员手机和移动通信基站;所述远程自动控制终端包括单片机电路、电参数检测电路、谐波检测分析单元电路、发射接收通信模块、输出控制信号电路、开关状态检测电路和数据通信接口电路;所述单片机电路分别与所述电参数检测电路、所述谐波检测分析单元电路、所述开关状态检测电路连接以读取各种电力参数;所述单片机电路与所述输出控制信号电路连接以完成控制信号的输出;所述单片机电路与所述数据通信接口电路连接以完成与外围设备的通信;所述单片机电路与所述发射接收通信模块连接以完成发射和接受信息;所述输出控制信号电路、所述开关状态检测电路分别连接所述 6-10KV 高压断路器,用于通过所述远程自动控制终端实现对所述 6-10KV 高压断路器的通断控制及检测所述 6-10KV 高压断路器的开关状态;所述输出控制信号电路、所述开关状态检测电路分别连接所述低压主开关控制柜,用于通过所述远程自动控制终端实现对所述低压主开关控制柜的通断控制及检测所述低压主开关控制柜的开关状态;所述输出控制信号电路、所述开关状态检测电路分别连接所述低压分路开关控制柜的各分路断路器,用于通过所述远程自动控制终端实现对所述低压分路开关控制柜各分路断路器的通断控制及检测所述低压分路开关控制柜各分路断路器的开关状态;所述计量装置的输入端连接所述低压主开关控制柜一次连接线进线端,其输出端连接所述电参数检测电路,用于通过所述远程自动控制终端实现对所述低压主开关控制柜的电压信号、电流信号、三相不平衡电流信号采集;所述谐波检测分析单元电路包括有谐波检测分析集成芯片和谐波信号采集电路;所述配电变压器的出线端连接所述谐波信号采集电路,用于通过所述远程自动控制终端实现对所述配电变压器的谐波信号检测分析;所述测温装置为数字温度传感器,其输入端连接所述配电变压器,其输出端与所述单片机电路连接,用于通过所述单片机电路实现对所述配电变压器的温度信号的采集和完成对所述配电变压器的温度异常报警;所述防盗装置为永磁干簧管继电器,其输入端连接所述计量装置箱门,其输出端与所述单片机电路连接,用于通过所述单片机电路实现对所述计量装置的开箱报警;所述移动通信基站为所述供电所计算机、所述电管员手机和所述发射接收通信模块之间提供移动网路服务。

2. 根据权利要求 1 所述的一种智能远程监控箱式变电站,其特征在于:所述 6-10KV 高压断路器为高压永磁真空断路器或设置有电操动机构的高压电动开关。

3. 根据权利要求 1 所述的一种智能远程监控箱式变电站,其特征在于:所述配电变压器为 6-10KV/400V 的变压器。

4. 根据权利要求 1 所述的一种智能远程监控箱式变电站,其特征在于:所述低压主开关控制柜为一种设置有电动操作机构的断路器或磁保持接触器或交流接触器的低压主开关控制柜。

5. 根据权利要求 1 所述的一种智能远程监控箱式变电站,其特征在于:所述低压分路开关控制柜为一种设置有多路带电动操作机构的自动断路器或交流接触器的低压分路开关控制柜。

6. 根据权利要求 1 所述的一种智能远程监控箱式变电站,其特征在于:所述计量装置为一种设置有 0.2 级电流互感器和三相四线电子式有 / 无功电能表的计量装置。

智能远程监控箱式变电站

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于配电网的箱式变电站,具体的说,涉及一种智能远程监控箱式变电站。

背景技术

[0002] 通常,在配电系统中采用的箱式变电站,为传统式设计制作的箱式变电站,该箱式变电站在实际运行中,虽然方便了专业用电户(路灯专用变压器、居民小区专用变压器、电力排灌专用变压器、施工现场临时用电场所等)用电,然而,因其用电场所的特殊性,在用电控制维修管理方面都存在一定的缺陷。

[0003] 随着自动化控制箱式变电站技术的进一步研究,将加速箱式变电站自动化控制的进程;目前,电力系统的自动化控制箱式变电站技术仅仅刚开始起步,但由于执行机构及数据通道投入资金需求量大,故一直未能全面得到普及应用;

[0004] 对于智能远程监控箱式变电站,由于末端设备本身造价较低,则更是相应要求配套设备有能适应的造价,即要求我们必须考虑到设计技术经济性;

[0005] 而对于实现智能远程监控箱式变电站来说,对电力系统意义重大,尤其是当前国内用电高峰时段,电力供应不足的情况下,更是需要细化用电管理,能够对末端用户直接分配负荷并能遥测、遥控,以便于负荷调控到供电末端;

[0006] 智能远程监控箱式变电站技术,将对配电设备安全运行起到极大的改善作用,目前在运行的箱式变电站及其配电设备,由于不能实时监控,基本上是出了故障,由用户通知检修;供电质量低,设备损坏率高;如能全面推广并适应智能远程监控箱式变电站的改造需要,将能对智能远程监控箱式变电站的技术进步起到至关重要的作用。

[0007] 为解决以上存在的问题,人们一直在寻找一种更趋于理想的技术解决方案。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,从而提供一种经济实用、使用方便、运行高效、适于国情发展的智能远程监控箱式变电站。

[0009] 本发明的目的是通过下面的技术方案来实现的:

[0010] 一种智能远程监控箱式变电站,包括 6-10KV 高压断路器、配电变压器、低压主开关控制柜、低压无功补偿柜、低压分路开关控制柜、计量装置、测温装置、防盗装置、远程自动控制终端、以及连接有双向通信模块的供电所计算机、电管员手机和移动通信基站;

[0011] 所述远程自动控制终端包括单片机电路、电参数检测电路、谐波检测分析单元电路、发射接收通信模块、输出控制信号电路、开关状态检测电路和数据通信接口电路;所述单片机电路分别与所述电参数检测电路、所述谐波检测分析单元电路、所述开关状态检测电路连接以读取各种电力参数;所述单片机电路与所述输出控制信号电路连接以完成控制信号的输出;所述单片机电路与所述数据通信接口电路连接以完成与外围设备的通信;所述单片机电路与所述发射接收通信模块连接以完成发射和接受信息;

[0012] 所述输出控制信号电路、所述开关状态检测电路分别连接所述 6-10KV 高压断路器,用于通过所述远程自动控制终端实现对所述 6-10KV 高压断路器的通断控制及检测所述 6-10KV 高压断路器的开关状态;

[0013] 所述输出控制信号电路、所述开关状态检测电路分别连接所述低压主开关控制柜,用于通过所述远程自动控制终端实现对所述低压主开关控制柜的通断控制及检测所述低压主开关控制柜的开关状态;

[0014] 所述输出控制信号电路、所述开关状态检测电路分别连接所述低压分路开关控制柜的各分路断路器,用于通过所述远程自动控制终端实现对所述低压分路开关控制柜各分路断路器的通断控制及检测所述低压分路开关控制柜各分路断路器的开关状态;

[0015] 所述计量装置的输入端连接所述低压主开关控制柜一次连接线进线端,其输出端连接所述电参数检测电路,用于通过所述远程自动控制终端实现对所述低压主开关控制柜的电压信号、电流信号、三相不平衡电流信号采集;

[0016] 所述谐波检测分析单元电路包括有谐波检测分析集成芯片和谐波信号采集电路;所述配电变压器的出线端连接所述谐波信号采集电路,用于通过所述远程自动控制终端实现对所述配电变压器的谐波信号检测分析;

[0017] 所述测温装置为数字温度传感器,其输入端连接所述配电变压器,其输出端与所述单片机电路连接,用于通过所述单片机电路实现对所述配电变压器的温度信号的采集和完成对所述配电变压器的温度异常报警;

[0018] 所述防盗装置为永磁干簧管继电器,其输入端连接所述计量装置箱门,其输出端与所述单片机电路连接,用于通过所述单片机电路实现对所述计量装置的开箱报警;

[0019] 所述移动通信基站为所述供电所计算机、所述电管员手机和所述发射接收通信模块之间提供移动网路服务。

[0020] 基于上述,所述 6-10KV 高压断路器为高压永磁真空断路器或设置有电操动机构的高压电动开关。

[0021] 基于上述,所述配电变压器为 6-10KV/400V 的变压器。

[0022] 基于上述,所述低压主开关控制柜为一种设置有电动操作机构的断路器或磁保持接触器或交流接触器的低压主开关控制柜。

[0023] 基于上述,所述低压分路开关控制柜为一种设置有多路带电动操作机构的自动断路器或交流接触器的低压分路开关控制柜。

[0024] 基于上述,所述计量装置为一种设置有 0.2 级电流互感器和三相四线电子式有无功电能表的计量装置。

[0025] 本发明相对于现有技术具有突出的实质性特点和显著的进步性,具体的说,该智能远程监控箱式变电站能够较为经济、理想的实现远程自动化控制,其设计技术具有经济性价比高的特点,对于发展中国家实现电力系统自动化控制,将会起到积极的促进作用;

[0026] 该智能远程监控箱式变电站利用计算机技术、单片机检测、控制技术与无线移动通信技术,从而开发的一种用于自动化控制箱式变电站。其远程控制保护、实时状态和数据检测功能的数字化、智能化的效果,与移动通讯网络、计算机软件及电管员手机结合,可构成智能远程监控箱式变电站的自动保护、遥测、遥控、遥信,并由此形成电力系统的配电安全运行集中监控系统,实现末端用户负荷监控,并能通过遥测、遥控、遥信实现用电自动化

管理。

附图说明

- [0027] 图 1 是本发明的工作原理示意图；
[0028] 图 2 是本发明所述数据通信接口电路的示意图；
[0029] 图 3 是本发明所述电参数检测电路的示意图；
[0030] 图 4 是本发明所述单片机电路的示意图；
[0031] 图 5 是本发明所述发射接收通信模块的示意图；
[0032] 图 6 是本发明所述输出控制信号电路的示意图。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步的详细描述：

[0034] 如图 1 所示，一种智能远程监控箱式变电站，包括 6-10KV 高压断路器、配电变压器、低压主开关控制柜、低压无功补偿柜、低压分路开关控制柜、计量装置、测温装置、防盗装置、远程自动控制终端、以及连接有双向通信模块的供电所计算机、电管员手机和移动通信基站；

[0035] 所述 6-10KV 高压断路器一端连接于 6-10KV 高压电源，另一端连接于所述配电变压器的高压侧；所述配电变压器的低压侧连接于所述低压主开关控制柜；所述低压主开关控制柜的另一端同时连接于所述低压无功补偿柜、所述低压分路开关控制柜、所述计量装置，并以此构成箱式变电站的主回路。

[0036] 所述远程自动化控制终端、所述测温装置、所述防盗装置、以及连接有计算机双向通信模块的供电所计算机、所述电管员手机和所述移动通信基站，构成远程自动化控制与管理系统。

[0037] 所述远程自动控制终端包括单片机电路、电参数检测电路、谐波检测分析单元电路、发射接收通信模块、输出控制信号电路、开关状态检测电路和数据通信接口电路；所述单片机电路分别与所述电参数检测电路、所述谐波检测分析单元电路、所述开关状态检测电路连接以读取各种电力参数；所述单片机电路与所述输出控制信号电路连接以完成控制信号的输出；所述单片机电路与所述数据通信接口电路连接以完成与外围设备的通信；所述单片机电路与所述发射接收通信模块连接以完成发射和接受信息；

[0038] 所述 6-10KV 高压断路器为高压永磁真空断路器或设置有电操动机构的高压电动开关；所述输出控制信号电路、所述开关状态检测电路分别连接所述 6-10KV 高压断路器的永磁分合闸，用于通过所述远程自动控制终端实现对所述 6-10KV 高压断路器的通断控制及检测所述 6-10KV 高压断路器的开关状态；

[0039] 所述低压主开关控制柜为一种设置有电动操作机构的断路器或磁保持接触器或交流接触器的低压主开关控制柜；所述输出控制信号电路、所述开关状态检测电路分别连接所述低压主开关控制柜的断路器或磁保持接触器或交流接触器，用于通过所述远程自动控制终端实现对所述低压主开关控制柜的通断控制及检测所述低压主开关控制柜的开关状态；

[0040] 所述低压分路开关控制柜为一种设置有多路带电动操作机构的自动断路器或交

流接触器的低压分路开关控制柜；所述输出控制信号电路、所述开关状态检测电路分别连接所述低压分路开关控制柜的各分路断路器或交流接触器，用于通过所述远程自动控制终端实现对所述低压分路开关控制柜各分路断路器的通断控制及检测所述低压分路开关控制柜各分路断路器或交流接触器的开关状态；

[0041] 所述计量装置为一种设置有 0.2 级电流互感器和三相四线电子式有 / 无功电能表的计量装置；所述计量装置的输入端连接所述低压主开关控制柜一次连接线进线端，其输出端连接所述电参数检测电路，用于通过所述远程自动控制终端实现对所述低压主开关控制柜的电压信号、电流信号、三相不平衡电流信号采集；

[0042] 所述谐波检测分析单元电路包括有谐波检测分析集成芯片和谐波信号采集电路；所述配电变压器的出线端连接所述谐波信号采集电路，用于通过所述远程自动控制终端实现对所述配电变压器的谐波信号检测分析；

[0043] 所述配电变压器为 6-10KV/400V 的变压器；所述测温装置为数字温度传感器，其输入端安装于所述配电变压器的油箱，其输出端与所述单片机电路连接，用于通过所述单片机电路实现对所述配电变压器的油箱温度信号的采集和完成对所述配电变压器的温度异常报警；

[0044] 所述防盗装置为永磁干簧管继电器，其输入端连接所述计量装置箱门，其输出端与所述单片机电路连接，用于通过所述单片机电路实现对所述计量装置的开箱报警；

[0045] 所述移动通信基站为所述供电所计算机、所述电管员手机和所述发射接收通信模块之间提供移动网路服务。

[0046] 对于远程遥控、遥测过程，是所述发射接收通信模块实时接收来自供电所计算机或电管员手机发来的控制短信指令，如：抄表、控制断电、控制送电等，当由所述发射接收通信模块收到短信后，由所述单片机电路经过分析认定，并做出相应动作，如：现场实时数据送回、或启停现场高低压断路器或交流接触器等。

[0047] 所述开关状态检测电路的输入端连接于开关设备的辅助接点，另一端连接于单片机电路以读取接点开关状态；所述开关状态检测电路可检测 6-10KV 高压断路器和 400V/220V 断路器或交流接触器等开关设备的通断状态，并由单片机电路控制处理。

[0048] 如图 2 所示，所述数据通信接口电路是一个两单元通过两个 485 通讯单元联接以进行数据传送；所述数据通信接口电路是一种 RS-485 串行数据通信电路，通过所述数据通信接口电路实现远程在线监测、远程抄表以及用电自动化管理。

[0049] 如图 3 所示，所述电参数检测电路是一个电参数测量集成芯片，由电参数测量集成芯片将采集到的电压、电流测量信号分别接入单片机，由单片机控制计算出有功电能等电参数并输出到远传单元；电能脉冲通过光偶隔离输出。

[0050] 如图 4 所示，所述单片机电路是以单片机为技术核心的电路系统，其与电参数检测电路连接，控制电参数的计算；其与谐波检测分析单元电路连接，用于谐波检测分析；其与发射接收通信模块联接，控制发射模块的工作，用以完成电参数和异常报警以及故障现象及故障排除方法的传送；其与输出控制信号电路联接，用以完成输出控制信号端口是否对开关设备进行接通分断处理指令等；同时，其与数据通信接口电路即远传单元连接，进行数据传输，把电参数送入远传单元。

[0051] 如图 5 所示，所述发射接收通信模块是一个通信发射接收模块芯片，其与单片机

系统双向通信,把报警信号或电力参数以短信方式发出,并用于接收工作短信,其工作过程由单片机系统控制。

[0052] 如图 6 所示,所述输出控制信号电路一端连接于输出控制为两路的继电器接点,另一端连接于单片机系统电路,根据短信或其它设置控制其吸合状态用于控制 6-10KV 高压断路器和 400V/220V 断路器或交流接触器等开关设备;所述输出控制信号电路是由单片机根据短信或其它设置控制其是否报警或对开关设备进行通断处理。

[0053] 如图 1 所示,当箱式变电站投入运行后,在所述单片机电路的控制下,所述电参数检测电路实时、不断的对各项电力参数进行检测,并不断读取检测数据,进行判断处理;根据具体情况,由所述单片机电路生成相应中文短信,通过所述发射接收通信模块将所述中文短信发至供电所计算机或电管员手机;对于开关量的检测,由所述开关信号检测电路直接检测;排除异常情况后,方可由电管员手机或供电所计算机启动送电。

[0054] 对于非正常的状态运行,系统也可做简单保护或上传故障现象及故障排除方法,比如:变压器过温。可由单片机自动生成中文短信上传为:“故障现象:变压器过温。排除方法:观察变压器油位是否缺油;观察电流表是否超负荷。予以增加变压器油至油位线,或调整关断部分负荷”。又如:三相负荷不平衡。可由单片机自动生成中文短信上传为:“故障现象:三相负荷极度不平衡。排除方法:观察三相电流表的指示数据或依据每根相线的用电量,进行负荷调整,使之三相负荷趋于平衡”等等。

[0055] 所述双向通信模块是一种用于连接计算机的、把报警或断路开关通断指令或需要的电力参数以短信方式发出并接收的通信模块;所述供电所计算机是普通计算机,即终端计算机;所述电管员手机是配电系统电工管理人员用于工作的普通手机;所述移动通信基站能够为所述电管员手机提供移动网络服务。

[0056] 该智能远程监控箱式变电站的设计,能够较为经济、理想的实现箱式变电站的自动化控制,可扩展应用为,使每一台配电变压器都成为无人值守变电站,其对于发展中国家实现箱式变电站自动化控制将会起到积极的促进作用。

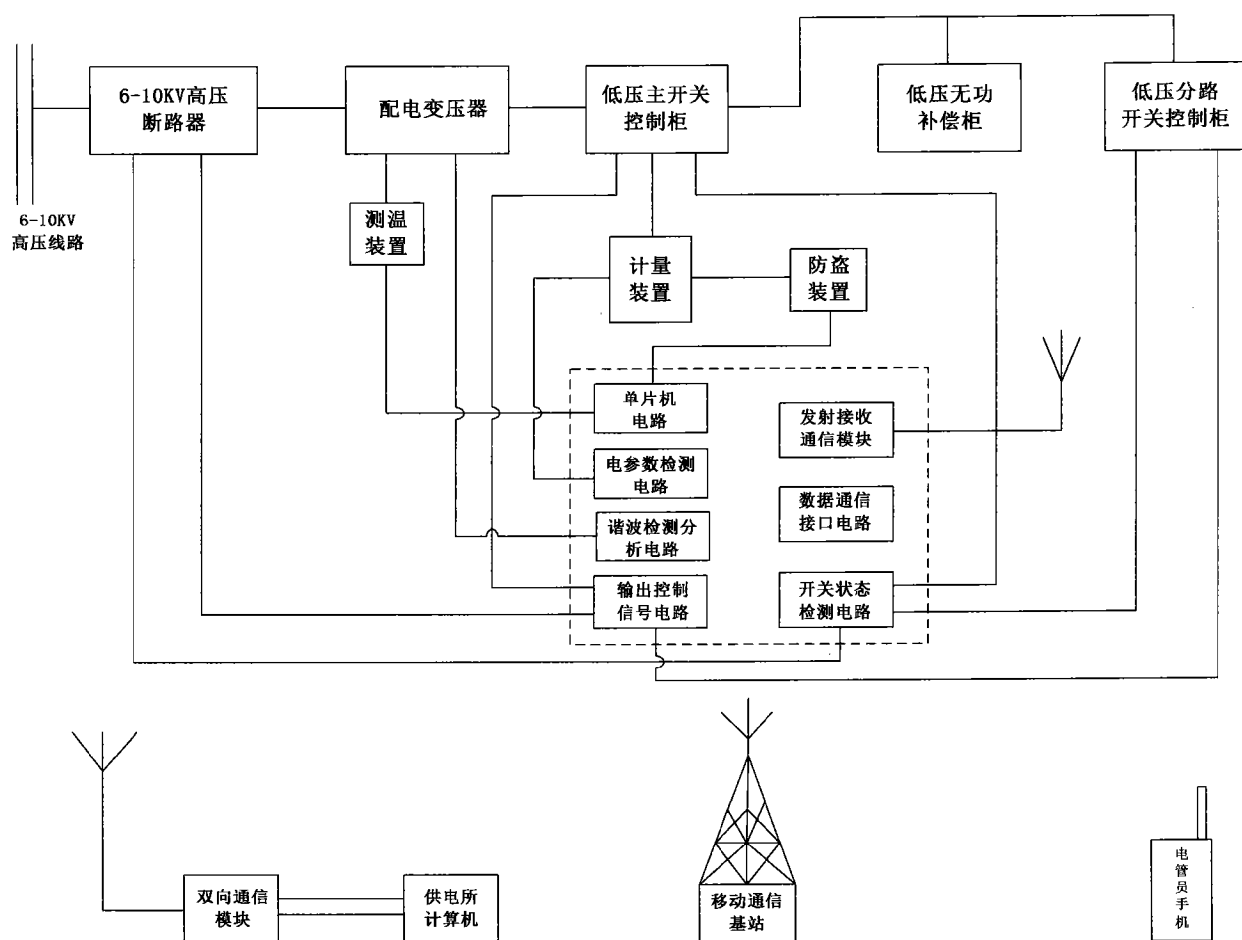


图 1

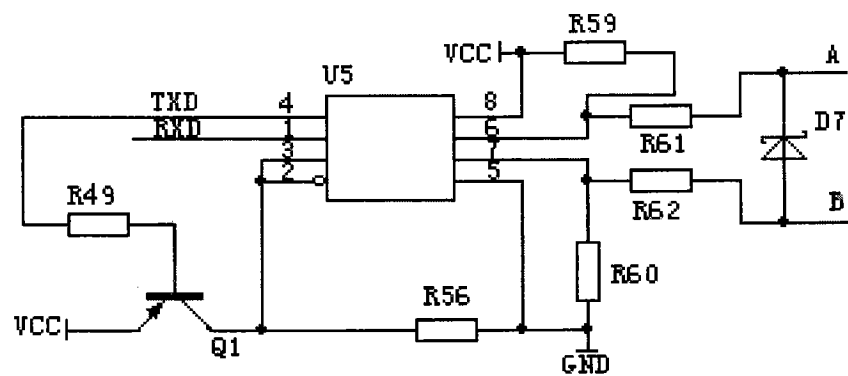


图 2

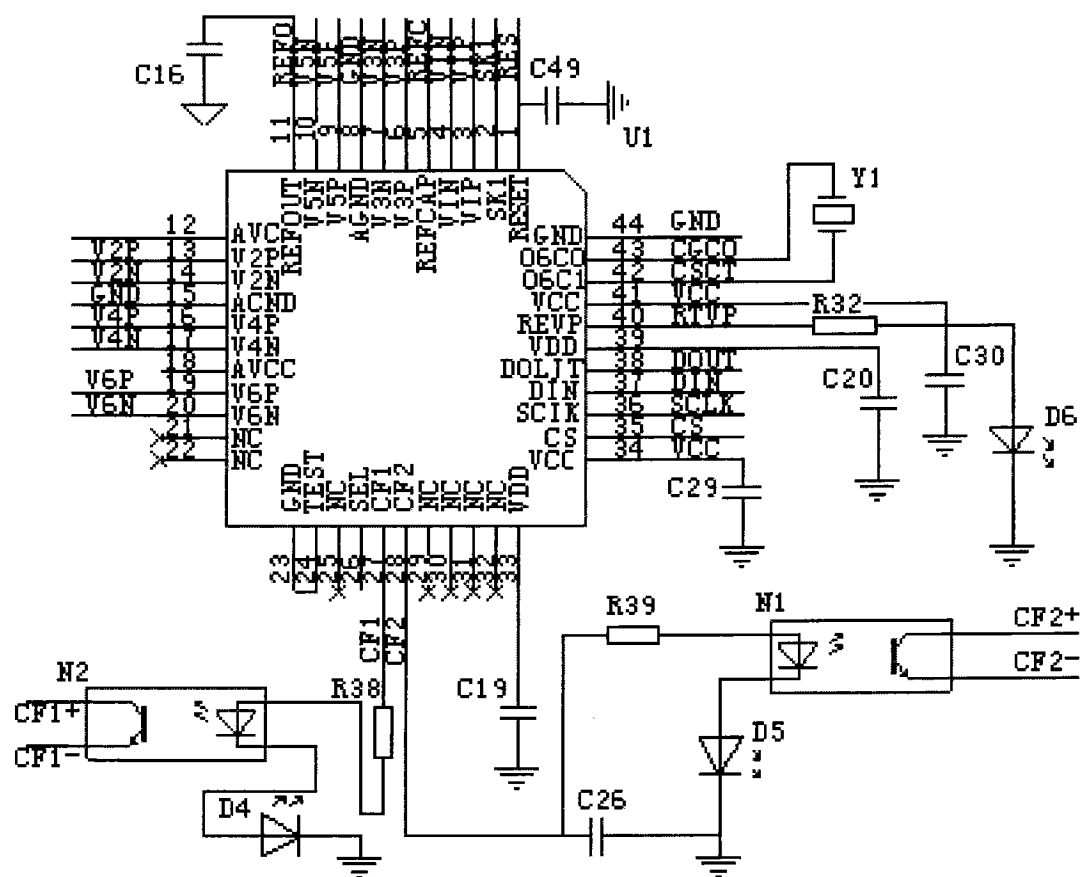


图 3

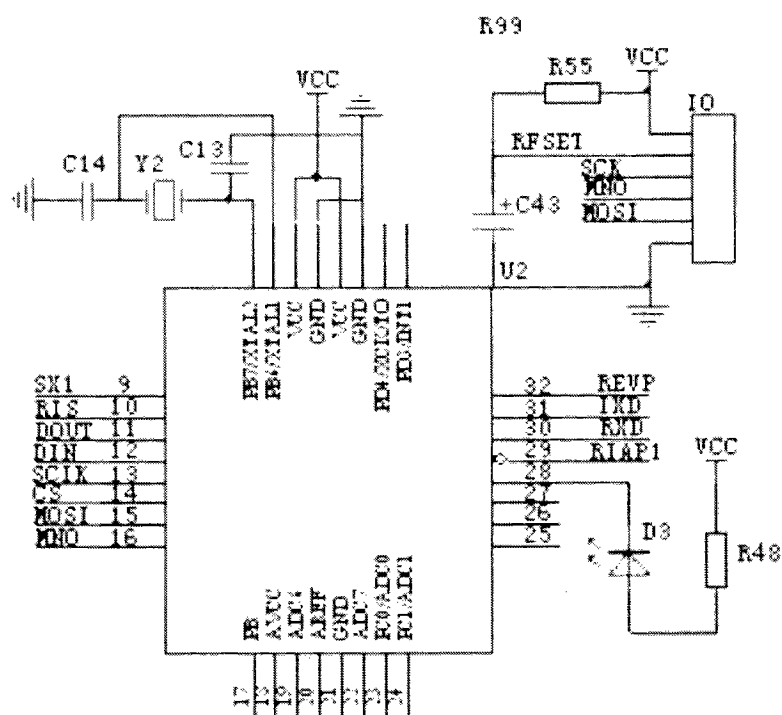


图 4

