

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202583315 U

(45) 授权公告日 2012. 12. 05

(21) 申请号 201220229519. 3

(22) 申请日 2012. 05. 19

(73) 专利权人 保定天腾电气有限公司
地址 071000 河北省保定市云杉路 86 号

(72) 发明人 王金鹏

(51) Int. Cl.
G01R 19/25(2006. 01)

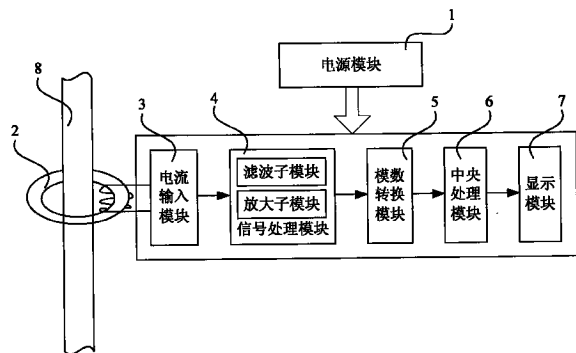
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 5 页

(54) 实用新型名称

变压器铁芯接地电流在线监测系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种变压器铁芯接地电流在线监测系统,其特征在于:包括电源模块、电流互感器模块、信号输入模块、信号处理模块、模数转换模块和中央处理模块,所述电流互感器模块的输出端与所述信号输入模块的输入端相连,所述信号输入模块的输出端与所述信号处理模块的输入端相连,所述信号处理模块的输出端与所述模数转换模块的输入端相连,所述模数转换模块的输出端与所述中央处理模块的输入端相连。本实用新型采用上述结构的变压器铁芯接地电流在线监测系统,能够提高铁芯接地电流实时监测的精度,避免因工频电磁干扰所导致的模拟信号传输失真问题。



1. 一种变压器铁芯接地电流在线监测系统,其特征在于:包括电源模块、电流互感器模块、信号输入模块、信号处理模块、模数转换模块和中央处理模块,所述电流互感器模块的输出端与所述信号输入模块的输入端相连,所述信号输入模块的输出端与所述信号处理模块的输入端相连,所述信号处理模块的输出端与所述模数转换模块的输入端相连,所述模数转换模块的输出端与所述中央处理模块的输入端相连。

2. 根据权利要求1所述的变压器铁芯接地电流在线监测系统,其特征在于:所述信号处理模块包括滤波子模块和放大子模块。

3. 根据权利要求2所述的变压器铁芯接地电流在线监测系统,其特征在于:所述电流互感器模块为自动补偿式零磁通穿芯小电流传感器。

4. 根据权利要求3所述的变压器铁芯接地电流在线监测系统,其特征在于:还包括显示模块,所述中央处理模块的输出端与所述显示模块的输入端相连。

5. 根据权利要求4所述的变压器铁芯接地电流在线监测系统,其特征在于:所述中央处理模块为STM32F103VET6单片机U13。

变压器铁芯接地电流在线监测系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力技术领域,尤其是涉及一种变压器铁芯接地电流在线监测系统。

背景技术

[0002] 在对变压器铁芯接地电流进行监测时,电力部门惯用的检测手段是检测溶解在绝缘油中的故障气体,以及对设备的绝缘油采样后进行气体色谱分析和用钳形电流表测变压器铁芯外引接地套管的接地下引线的电流,以便尽快地发现潜伏性故障,从而保证大型电力变压器安全运行和正常维护。然而,在检测铁芯多点接地现象时,区分微弱的接地故障电流与强电磁环境干扰等有一定的难度,并且这种方法不能在线分析,检测的精度和时效性都存在问题。根据现场统计和相关文献资料报道,变压器铁芯接地电流监测系统通常采用穿心结构的电流传感器,但由于被测电流信号通常为毫安级,且又必须采用穿心结构,运用硬件补偿或软件修正的方式,虽然可以调整传感器的误差,但却无法保证这种相对精度的稳定性,现场应用时将会明显受到环境温度变化的影响。

[0003] 传统的在线监测系统在结构上采用集中式测量结构,即将所有被测信号直接或通过信号选通方式汇集到主机,由主机逐一进行检测。尽管这种巡检方式被广泛应用到其他领域,但在变电站应用,却存在着被测模拟信号的长距离传输问题、抗电压冲击能力差及故障率高等问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种变压器铁芯接地电流在线监测系统,能够提高铁芯接地电流实时监测的精度,避免因工频电磁干扰所导致的模拟信号传输失真问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供了一种变压器铁芯接地电流在线监测系统,包括电源模块、电流互感器模块、信号输入模块、信号处理模块、模数转换模块和中央处理模块,所述电流互感器模块的输出端与所述信号输入模块的输入端相连,所述信号输入模块的输出端与所述信号处理模块的输入端相连,所述信号处理模块的输出端与所述模数转换模块的输入端相连,所述模数转换模块的输出端与所述中央处理模块的输入端相连。

[0006] 优选的,所述信号处理模块包括滤波子模块和放大子模块。

[0007] 优选的,所述电流互感器模块为自动补偿式零磁通穿芯小电流传感器。

[0008] 优选的,还包括显示模块,所述中央处理模块的输出端与所述显示模块的输入端相连。

[0009] 优选的,所述中央处理模块为 STM32F103VET6 单片机 U13。

[0010] 因此,本实用新型采用上述结构的变压器铁芯接地电流在线监测系统,能够提高铁芯接地电流实时监测的精度,避免因工频电磁干扰所导致的模拟信号传输失真问题。

[0011] 下面通过附图和实施例,对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0012] 图 1 为本实用新型变压器铁芯接地电流在线监测系统实施例的结构示意图；

[0013] 图 2 为本实用新型变压器铁芯接地电流在线监测系统实施例中信号输入模块的电路结构示意图；

[0014] 图 3 为本实用新型变压器铁芯接地电流在线监测系统实施例中信号处理模块的电路结构示意图；

[0015] 图 4 为本实用新型变压器铁芯接地电流在线监测系统实施例中模数转换模块的电路结构示意图；

[0016] 图 5 为本实用新型变压器铁芯接地电流在线监测系统实施例中中央处理模块的电路结构示意图；

[0017] 图 6 为本实用新型变压器铁芯接地电流在线监测系统实施例中电源模块的电路结构示意图。

具体实施方式

[0018] 实施例

[0019] 图 1 为本实用新型变压器铁芯接地电流在线监测系统实施例的结构示意图,图 2- 图 6 为本实用新型变压器铁芯接地电流在线监测系统实施例中各模块的电路结构示意图,如图所示,包括电源模块 1、电流互感器模块 2、信号输入模块 3、信号处理模块 4、模数转换模块 5 和中央处理模块 6,电流互感器模块 2 与变压器铁芯接地引线 8 相连,本实施例中电流互感器模块 2 为自动补偿式零磁通穿芯小电流传感器,由于被测电流信号通常为毫安级,采用有源零磁通设计技术是提高小电流传感器检测精度的唯一途径,因此本实施例采用了先进的自动补偿式零磁通穿芯小电流传感器,这种传感器是专门为高压电气设备绝缘在线监测而研制的一种小电流传感器,选用起始导磁率高,损耗小的合金做铁芯,采用了独特的深度负反馈技术,能够对铁芯全自动补偿,使铁芯工作在理想的零磁通状态,穿芯结构的设计更能保证设备的安全,不需要任何校正及修改,互换性极强。电流互感器模块 2 的输出端与信号输入模块 3 的输入端相连,信号输入模块 3 的输出端与信号处理模块 4 的输入端相连,信号处理模块 4 包括滤波器模块和放大器模块,对输入信号进行滤波放大后在输出到模数转换模块 5。信号处理模块 4 的输出端与模数转换模块 5 的输入端相连,将信号由模拟信号转换为数字信号后再进行传输,彻底消除了因工频电磁干扰所导致的模拟信号传输失真问题,提高诊断结果的可靠性,本实施例与传统的分布式测量结构不同的是,本实施例采用现场总线技术,就地测量、数字传输,可彻底杜绝被测信号的长距离传输问题以及地电位的冲击问题,并且具备安装方便、维护简单、运行可靠等优点。模数转换模块 5 的输出端与中央处理模块 6 的输入端相连,中央处理模块 6 为 STM32F103VET6 单片机 U13,采用相对值比较判断法的数据诊断功能,根据参数特征值的相对变化量,筛选出绝缘异常的电气设备,自动生成包括绝缘参数变化趋势图在内的相关信息报告,供管理人员作出分析和判断。

[0020] 本实施例还包括显示模块 7,中央处理模块 6 的输出端与所示显示模块的输入端相连,通过显示模块 7 工作人员可直观的检测到信号状况,本实施例能够实时的监测变电站电气设备泄漏电流的变化,而且当泄漏电流超过了设定的报警值,中央处理模块 6 会以

声音和图形方式发出报警。同时相关数据和报警信息也会上传到集控中心的服务器上,通过电力局域网可以把远在几十公里或几百公里的变电站现场设备拉近到办公室服务器,并通过组态软件的网上发布功能把信息发布到局域网,从而可以使电力系统相关负责人在办公室就可以查看变电站现场设备的运行情况。

[0021] 因此,本实施例采用现场总线的设计思想,选用有源零磁通设计技术提高小电流传感器检测精度,运用相位比较测量方式,解决了基准电压信号的取样问题。测量信号全部采用数字通讯方式传输,彻底消除了因工频电磁干扰所导致的模拟信号传输失真问题,提高诊断结果的可靠性。本实施例用于运行主变铁芯绝缘情况的在线监测。能够对电气设备状态进行在线检修、评估、预警和风险分析,实现对变压器铁芯接地电流的实时或定时监测和历史数据的存储,并在接地电流超过国家标准后能够发出报警信号和实现限流电阻的自动投切,将接地电流限制在规程要求的范围内。

[0022] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非对其进行限制,尽管参照较佳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:其依然可以对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换,而这些修改或者等同替换亦不能使修改后的技术方案脱离本实用新型技术方案的精神和范围。

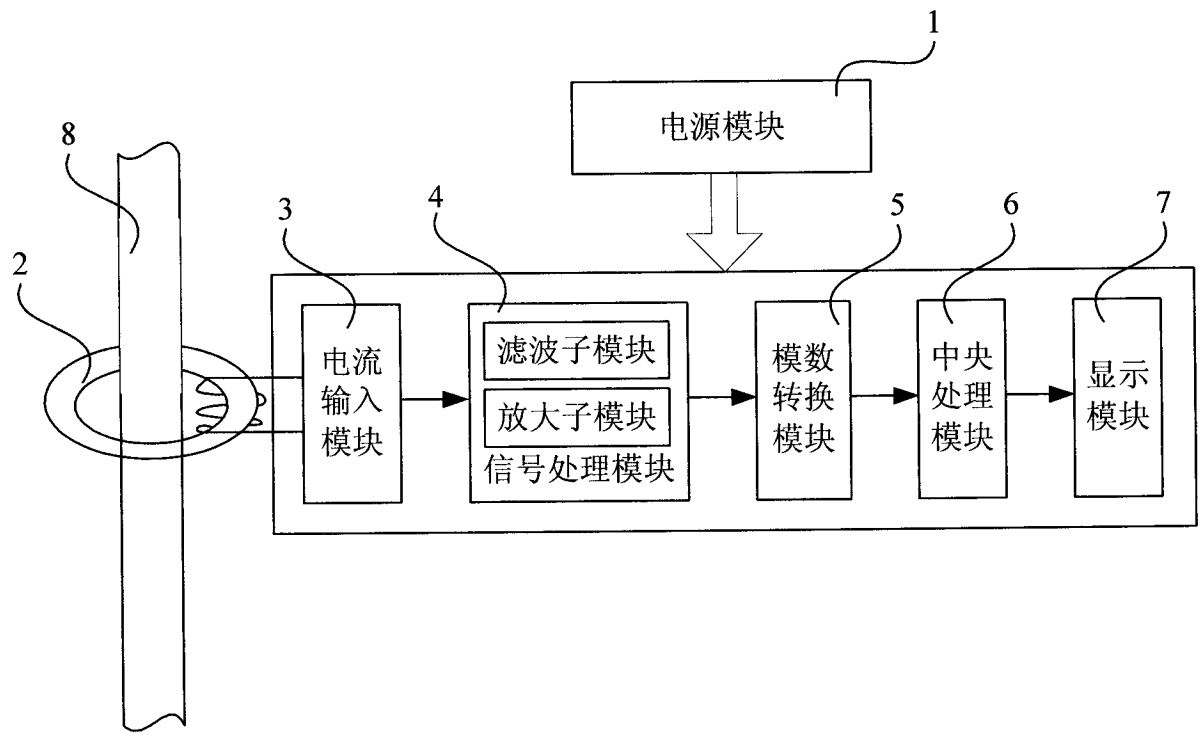


图 1

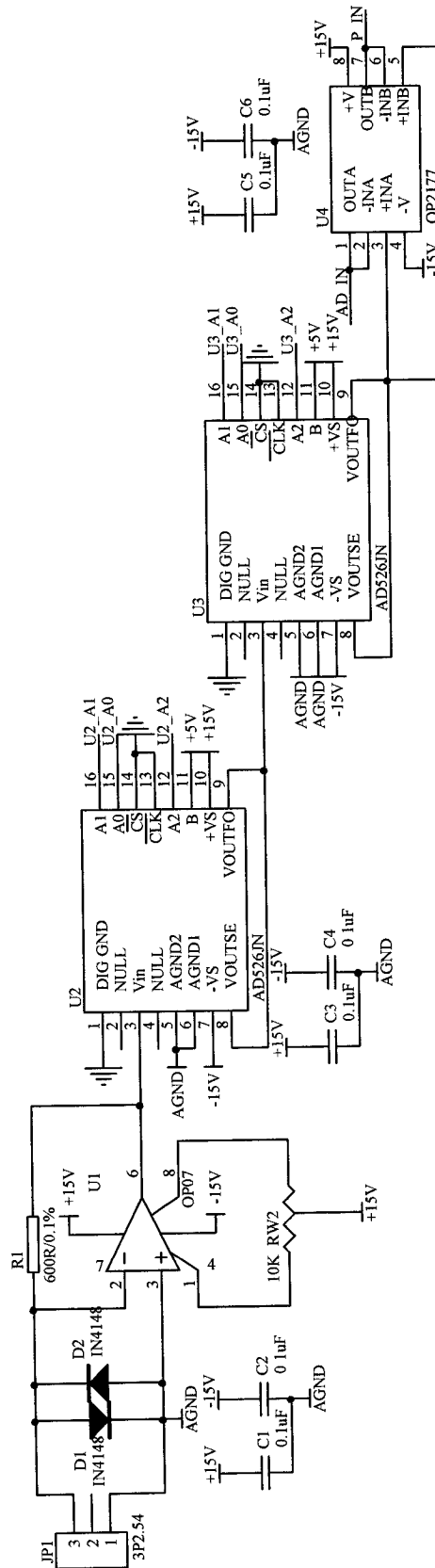


图 2

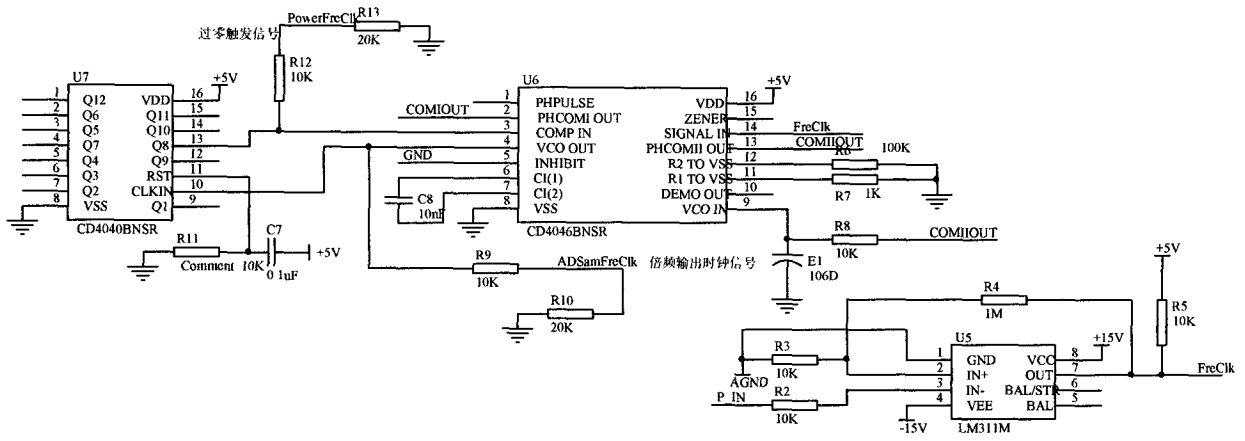


图 3

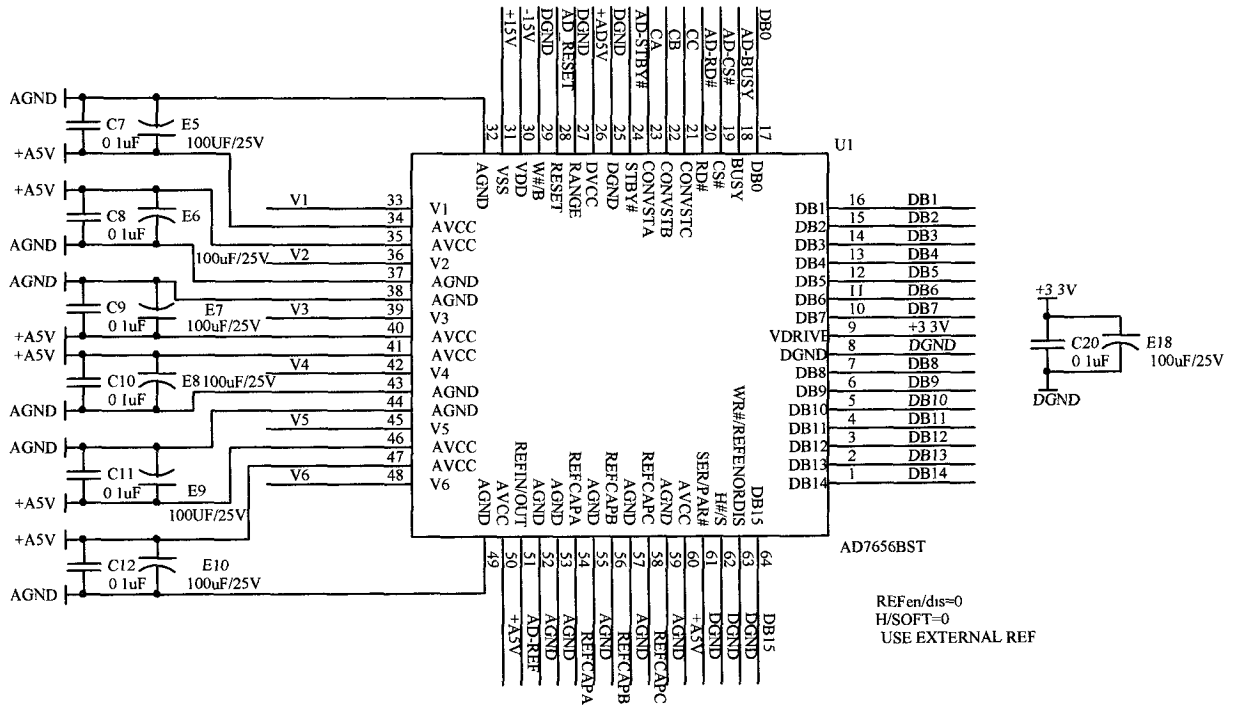


图 4

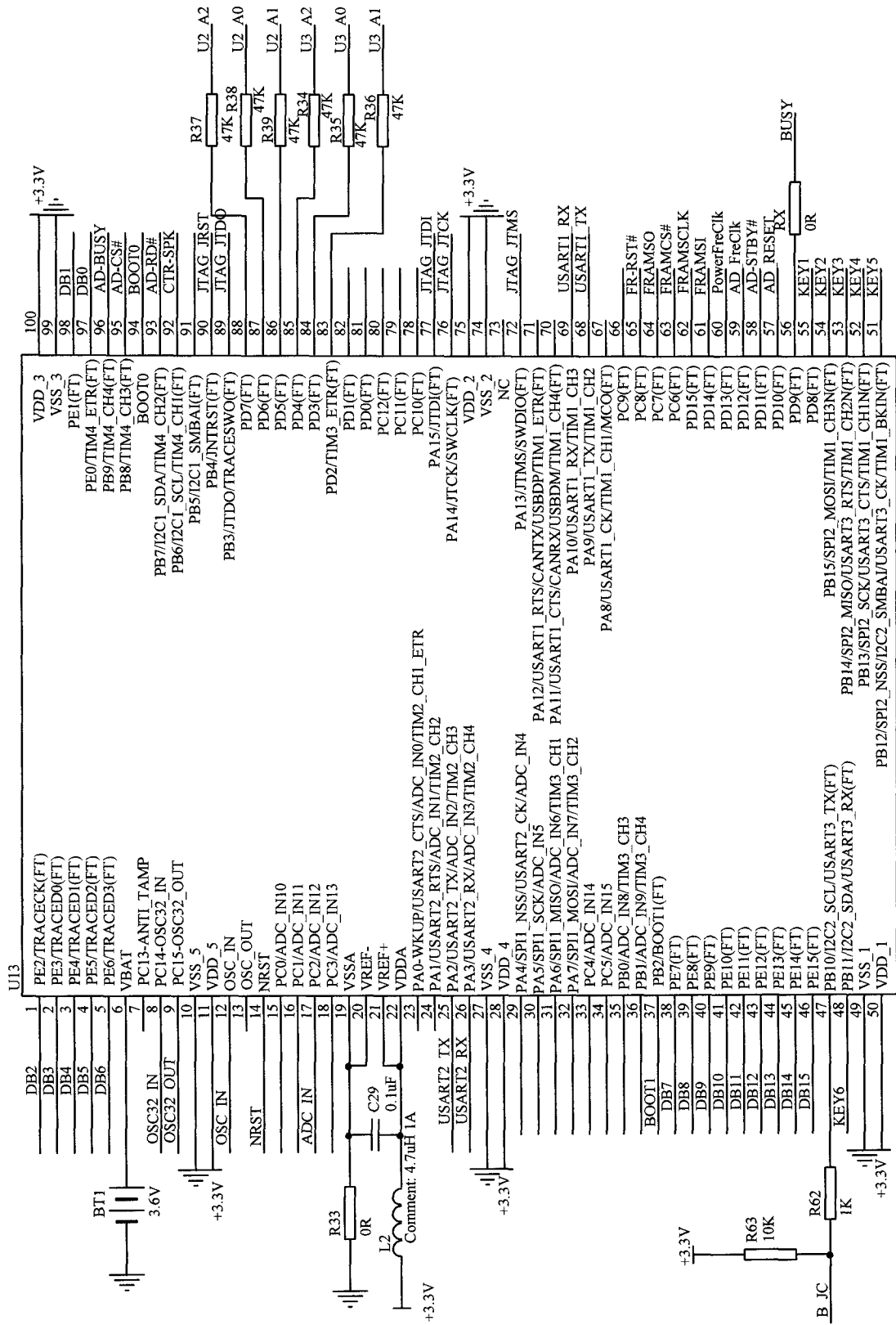


图 5

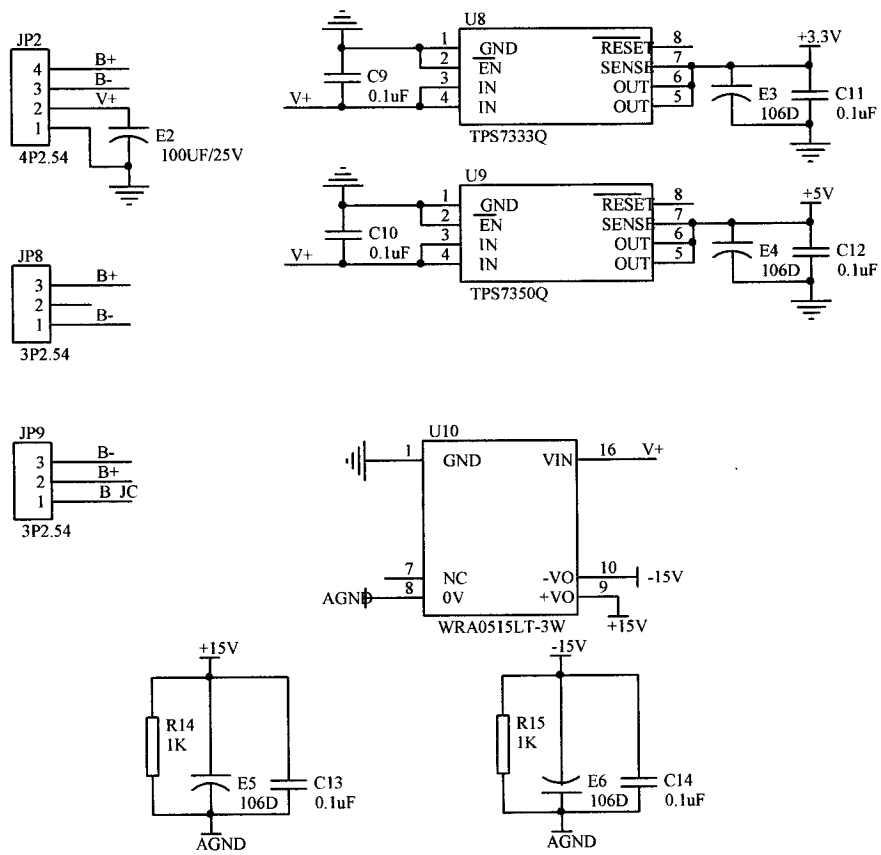


图 6