



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103779968 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 07

(21) 申请号 201410075895. 5

(22) 申请日 2014. 03. 04

(71) 申请人 株洲高新电业股份有限公司

地址 412007 湖南省株洲市河西泰华一村综合楼

(72) 发明人 吴小忠

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 王宝筠

(51) Int. Cl.

H02J 13/00(2006. 01)

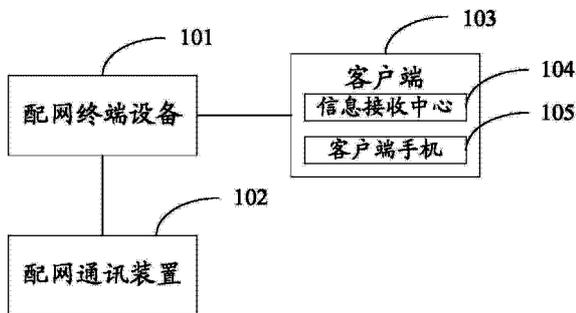
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种 10kV 无线通信配网微机保护装置

(57) 摘要

本发明公开一种 10kV 无线通信配网微机保护装置,包括:配网终端设备、与配网终端设备通过 RS485 相连的配网通讯装置和客户端,客户端包括配网通讯装置信息接收中心和客户端手机,其中,配网通讯装置采用循环问答方式进行远程监测,获取开闭所内至少 5 套配网终端设备的遥信量和遥测量;配网通讯装置通过 GPRS 无线网络、230MHz 的甚高频无线电台和短信方式将 10kV 开闭所内配网终端设备的遥信量和遥测量上传至所述客户端;配网终端设备将无线电台作为备用通信通道,通信系统采用热备份双通道。通过本方案可以解决由于已有配电自动化系统中的远程终端配备是直流且长期未进行深度放电维护的蓄电池,其性能会随时间推移而快速下降,以解决对蓄电池容量进行实时监测的问题。



1. 一种 10KV 无线通信配网微机保护装置,其特征在于,包括:配网终端设备、与所述配网终端设备通过 RS485 相连的配网通讯装置和客户端,所述客户端包括配网通讯装置信息接收中心和客户端手机,其中,

所述配网通讯装置采用循环问答方式进行远程监测,获取开闭所内至少 5 套所述配网终端设备的遥信量和遥测量;

所述配网通讯装置通过 GPRS 等无线网络、230MHz 的甚高频无线电台和短信方式将 10kV 开闭所内所述配网终端设备的遥信量和遥测量上传至所述客户端;

所述配网终端设备将无线电台作为备用通信通道,通信系统采用热备份双通道。

2. 根据权利要求 1 所述的装置,其特征在于,所述热备份双通道包括 GPRS 网络和短信方式。

3. 根据权利要求 1 所述的装置,其特征在于,所述配网终端设备为配网微机保护装置。

4. 根据权利要求 1 所述的装置,其特征在于,所述配网通讯装置采用循环问答方式进行远程监测,监测内容包括:对遥信量和遥测量的召唤、客户端即时获取遥信变位,并且能够实现对所述 GPRS 网络的检测,当所述 GPRS 网络异常时,所述配网终端设备主动连接所述 GPRS 网络。

5. 根据权利要求 1 所述的装置,其特征在于,所述配网通讯装置包括:

将 220V 交流信号整流成 220V 直流信号,220V 直流量能够快速地加载在储能电容两端,完成对电容的快速充电过程的直流储能插件;

与所述直流储能插件相连,将电压输入范围控制在 35V ~ 320V 的辅助电源插件;

与所述辅助电源插件相连,由 GPRS 模块、外部时钟模块、电平转换芯片、外部存储器、人机接口等模块组成的 CPU 插件;

与所述 CPU 插件相连,实现用户根据实际情况修改装置参数的人机接口插件。

6. 根据权利要求 5 所述的装置,其特征在于,所述人机接口包括:显示部分和键盘部分。

一种 10kV 无线通信配网微机保护装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电力电网技术领域,更具体的说,是涉及一种 10kV 无线通信配网微机保护装置。

背景技术

[0002] 随着国民经济飞速发展,电网规模日渐扩大,接线方式和运行方式须根据用电需求不断进行优化配置,配电网的建立为提高供电安全性、可靠性打下良好的基础。目前,大部分 10kV 配网开关站虽然具备双电源供电的条件,但站内保护装置仍处在基于自动化开关设备相互配合的阶段,未建立可靠的信息交互通道以及独立的就地保护设备。虽然已有配电网设备自动化装置,但正常运行时监控功能时效性低下,且由于受改造资金和占地面积的限制,大部分开关站不可能采用全套完整的直流电源供电系统,因此如何在系统故障等异常情况下实现保护测控、备用电源自动投入是一个值得研究的课题。

[0003] 配电网自动化是电力系统现代化的必然趋势,而信息通道建设是配电自动化系统的关键技术之一。在配电自动化系统中,面临最重要的是工作电源的提取问题。已有配电自动化系统中的远程终端配备的是直流电源系统(直流充电屏+蓄电池),长期未进行深度放电等维护的蓄电池,其性能会随时间推移而降低。同时,对于蓄电池容量,目前技术难以对其进行监测。

[0004] 因此,提供一种 10kV 无线通信配网微机保护装置,解决对于蓄电池维护不到位,容量消失而导致保护失效,是本领域技术人员亟待解决的技术问题。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供了一种 10kV 无线通信配网微机保护装置,以克服现有技术中由于已有配电自动化系统中的远程终端配备的是直流电源系统,长期未进行深度放电等维护的蓄电池,其性能会随时间推移而快速下降,无法对蓄电池容量进行实时监测的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种 10KV 无线通信配网微机保护装置,包括:配网终端设备、与所述配网终端设备通过 RS485 相连的配网通讯装置和客户端,所述客户端包括配网通讯装置信息接收中心和客户端手机,其中,

[0008] 所述配网通讯装置采用循环问答方式进行远程监测,获取开闭所内至少 5 套所述配网终端设备的遥信量和遥测量;

[0009] 所述配网通讯装置通过 GPRS 等无线网络、230MHz 的甚高频无线电台和短信方式将 10kV 开闭所内所述配网终端设备的遥信量和遥测量上传至所述客户端;

[0010] 所述配网终端设备将无线电台作为备用通信通道,通信系统采用热备份双通道。

[0011] 其中,所述热备份双通道包括 GPRS 网络和短信方式。

[0012] 其中,所述配网终端设备为配网微机保护装置。

[0013] 其中,所述配网通讯装置采用循环问答方式进行远程监测,监测内容包括:对遥信

量和遥测量的召唤、客户端即时获取遥信变位,并且能够实现对所述 GPRS 网络的检测,当所述 GPRS 网络异常时,所述配网终端设备主动连接所述 GPRS 网络。

[0014] 其中,所述配网通讯装置包括:

[0015] 将 220V 交流信号整流成 220V 直流信号,220V 直流量能够快速地加载在储能电容两端,完成对电容的快速充电过程的直流储能插件;

[0016] 与所述直流储能插件相连,将电压输入范围控制在 35V ~ 320V 的辅助电源插件;

[0017] 与所述辅助电源插件相连,由 GPRS 模块、外部时钟模块、电平转换芯片、外部存储器、人机接口等模块组成的 CPU 插件;

[0018] 与所述 CPU 插件相连,实现用户根据实际情况修改装置参数的人机接口插件。

[0019] 其中,所述人机接口包括:显示部分和键盘部分。

[0020] 经由上述的技术方案可知,与现有技术相比,本发明公开了一种 10KV 无线通信配网微机保护装置,包括:配网终端设备、与所述配网终端设备通过 RS485 相连的配网通讯装置和客户端,客户端包括配网通讯装置信息接收中心和客户端手机,其中,配网通讯装置采用循环问答方式进行远程监测,获取开闭所内至少 5 套配网终端设备的遥信量和遥测量;配网通讯装置通过 GPRS 等无线网络、230MHz 的甚高频无线电台和短信方式将 10kV 开闭所内配网终端设备的遥信量和遥测量上传至所述客户端;配网终端设备将无线电台作为备用通信通道,通信系统采用热备份双通道。通过本方案可以解决现有技术中由于已有配电自动化系统中的远程终端配备的是直流且长期未进行深度放电维护的蓄电池,其性能会随时间推移而快速下降,以解决对蓄电池容量进行实时监测的问题。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0022] 图 1 为本发明实施例公开的一种 10kV 无线通信配网微机保护装置结构示意图;

[0023] 图 2 为本发明实施例公开的配网通讯装置组成结构示意图;

[0024] 图 3 为本发明实施例公开的电源系统结构示意图;

[0025] 图 4 为本发明实施例中公开的压敏电阻的伏安特性曲线;

[0026] 图 5 为本发明实施例中公开的整流电路结构示意图;

[0027] 图 6 为本发明实施例中公开的稳压电路结构示意图;

[0028] 图 7 为本发明实施例中公开的 CPU 插件总体结构示意图。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0030] 本发明公开了一种 10kV 无线通信配网微机保护装置,包括:配网终端设备、与配

网终端设备通过 RS485 相连的配网通讯装置和客户端,客户端包括配网通讯装置信息接收中心和客户端手机,其中,配网通讯装置采用循环问答方式进行远程监测,获取开闭所内至少 5 套配网终端设备的遥信量和遥测量;配网通讯装置通过 GPRS 等无线网络、230MHz 的甚高频无线电台和短信方式将 10kV 开闭所内配网终端设备的遥信量和遥测量上传至所述客户端;配网终端设备将无线电台作为备用通信通道,通信系统采用热备份双通道。通过本方案可以解决现有技术中由于已有配电自动化系统中的远程终端配备是直流且长期未进行深度放电维护的蓄电池,其性能会随时间推移而快速下降,以解决对蓄电池容量进行实时监测的问题。

[0031] 请参阅附图 1,为本发明实施例公开的一种 10kV 无线通信配网微机保护装置结构示意图。本发明实施例公开了一种 10kV 无线通信配网微机保护装置,包括:配网终端设备 101、与所述配网终端设备 101 通过 RS485 相连的配网通讯装置 102 和客户端 103,所述客户端 103 包括配网通讯装置信息接收中心 104 和客户端手机 105,其中,所述配网通讯装置 102 采用循环问答方式进行远程监测,获取开闭所内至少 5 套所述配网终端设备 101 的遥信量和遥测量;所述配网通讯装置 102 通过 GPRS 等无线网络、230MHz 的甚高频无线电台和短信方式将 10kV 开闭所内所述配网终端设备的遥信量和遥测量上传至所述客户端;所述配网终端设备 101 将无线电台作为备用通信通道,通信系统采用热备份双通道。

[0032] 其中,所述热备份双通道包括 GPRS 网络和短信方式。

[0033] 其中,所述配网终端设备为配网微机保护装置。

[0034] 该发明由配网终端设备、配网通讯装置、客户端(配网通讯装置信息接收中心和客户端手机)组成。配网通讯装置以“循环问答”方式获取开闭所内至少 5 套配网终端设备的遥信量和遥测量,通过 GPRS 等无线网络、230MHz 的甚高频无线电台、短信方式将 10kV 开闭所内配网终端设备的遥信量和遥测量上传至客户端。通信系统采用热备份双通道(GPRS 网络、短信方式)以提高通信的可靠性,将无线电台作为备用通信通道。

[0035] 优选的,所述配网通讯装置采用循环问答方式进行远程监测,监测内容包括:对遥信量和遥测量的召唤、客户端即时获取遥信变位,并且能够实现对所述 GPRS 网络的检测,当所述 GPRS 网络异常时,所述配网终端设备主动连接所述 GPRS 网络。

[0036] 本装置基于 GPRS 网络实现对开闭所等配网单元的远程监测,监测内容包括对遥信量和遥测量的召唤、客户端(客户端手机、信息接收中心)即时获取遥信变位,并且能够实现对 GPRS 网络的检测,当 GPRS 网络异常时,装置能够主动连接 GPRS 网络。

[0037] 优选的,请参阅附图 2,为本发明实施例公开的配网通讯装置组成结构示意图,所述配网通讯装置包括:

[0038] 将 220V 交流信号整流成 220V 直流信号,220V 直流量能够快速加载在储能电容两端,完成对电容的快速充电过程的直流储能插件 201;

[0039] 外接 220V/50Hz 交流电源,或外接 220V 直流电源,分别输出 220V 直流电源用于装置供电。外部电源失电后,可维持至少 30 秒的直流输出,供通讯装置完成重要信息的上传。

[0040] 其中,直流储能插件由保护电路、滤波电路、整流电路、稳压电路、储能电路等组成,请参阅附图 3,为本发明实施例公开电源系统结构示意图。

[0041] 保护电路由压敏电阻和瞬时抑制二极管(TVS)组成。压敏电阻的伏安特性曲线如图 4 所示,压敏电阻的阻值随电压值的增加而减小。在压敏电阻两端的电压增加时,压敏电

阻的阻值瞬间减小将电流导入大地。但是,压敏电阻的响应速度在微秒级,所以为了提高响应速度,在电路的后端又加入了 TVS 作为泄流器件。

[0042] 整流电路采用 4 个二极管组成整流桥,将交流信号整流成直流信号。整流电路结构如图 5 所示。整流桥前端输入电压等级为 220V/50Hz,整流桥后端输出电压等级为 220V 直流。

[0043] 稳压电路由三极管和电容组成,采用电压反馈进行稳压,其电路结构如图 6 所示。如图 6 所示,电容单独作为储能原件存储电能,保证交流供电系统失电的情况下,装置续航 30s。

[0044] 与上述直流储能插件 201 相连,将电压输入范围控制在 35V ~ 320V 的辅助电源插件 202 ;

[0045] 辅助电源插件采用规格为 In:220V/50Hz/110V/60Hz, Out:12V/2A/5V/6A 的开关电源,电压输入范围宽(35V ~ 320V),接入直流储能插件输出的 220V 直流电源,输出 12V/2A 和 5V/6A 的直流电源为 CPU 插件供电。

[0046] 与上述辅助电源插件 202 相连,由 GPRS 模块、外部时钟模块、电平转换芯片、外部存储器、人机接口等模块组成的 CPU 插件 203 ;

[0047] CPU 插件的总体框架图如图 7 所示,由 GPRS 组网模块、高速数字信号处理器、SDRAM、Flash Memory、E2PROM、外部时钟模块、通信芯片等组成。所有集成电路全部采用工业品或军品级,使得装置有很高的稳定性和可靠性。该插件具备 1 路 RS485 通讯接口、GPRS 网络接口、预留甚高频无线电台接口(RS232 接口,标准 9 针接口)。

[0048] 通过 RS485 总线采集配网终端设备的遥测量和遥信量信息,并将这些信息处理之后通过 GPRS 网络发送到客户端手机和客户端。

[0049] F28335A 是 TI 公司生产的数字信号处理器,其特点如下 :

[0050] (1) 正常工作温度 : $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$

[0051] (2) 采用高性能静态 CMOS 技术,主频可以达到 150MHz

[0052] (3) 片内存储器 :256K \times 16 的 Flash 存储器,34K \times 16 的 SRAM

[0053] (4) 88 个独立可编程的复用通用输入 / 输出引脚

[0054] (5) 2 通道 CAN 模块、3 个 SCI (UART) 模块、1 个 SPI 模块、1 个集成电路(I2C) 总线

[0055] (6) 内核电压为 1.9V, I/O 引脚电压为 3.3V

[0056] TMS320F28335A 芯片性能足够满足配网通讯终端的设计需求,并能够满足配网通讯终端未来的升级需求。

[0057] 由于本装置出于降低功耗的考虑,所有外围芯片均采用低功耗器件,通信芯片分别采用 MAX3232 和 MAX3485,外部存储器芯片为 AT24C128,外部时钟芯片为 DS1302,显示器为 12864B,矩阵键盘为单独设计的不规则键盘。

[0058] 状态指示灯包括 :电源指示灯、GPRS 网络状态指示灯、RS485 接收指示灯、RS485 发送指示灯、GPRS 接收指示灯、GPRS 发送指示灯。

[0059] GPRS 模块采用华为公司生产的 GTM900C 模块,此模块没有定时发送“心跳包”功能,本配网通讯装置在软件上增加了定时发送“心跳包”功能。

[0060] 与上述 CPU 插件 203 相连,实现用户根据实际情况修改装置参数的人机接口插件

204。

[0061] 其中,所述人机接口插件包括:显示部分和键盘部分。

[0062] 用户可以根据实际情况修改装置参数,本装置提供了操作简单、易学的人机交互画面。人机接口包括两部分:显示部分、键盘部分。

[0063] 综上所述:本发明公开了一种 10kV 无线通信配网微机保护装置,包括:配网终端设备、与配网终端设备通过 RS485 相连的配网通讯装置和客户端,客户端包括配网通讯装置信息接收中心和客户端手机,其中,配网通讯装置采用循环问答方式进行远程监测,获取开闭所内至少 5 套配网终端设备的遥信量和遥测量;配网通讯装置通过 GPRS 等无线网络、230MHz 的甚高频无线电台和短信方式将 10kV 开闭所内配网终端设备的遥信量和遥测量上传至所述客户端;配网终端设备将无线电台作为备用通信通道,通信系统采用热备份双通道。通过本方案可以解决现有技术中由于已有配电自动化系统中的远程终端配备是直流且长期未进行深度放电维护的蓄电池,其性能会随时间推移而快速下降,以解决对蓄电池容量进行实时监测的问题。

[0064] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

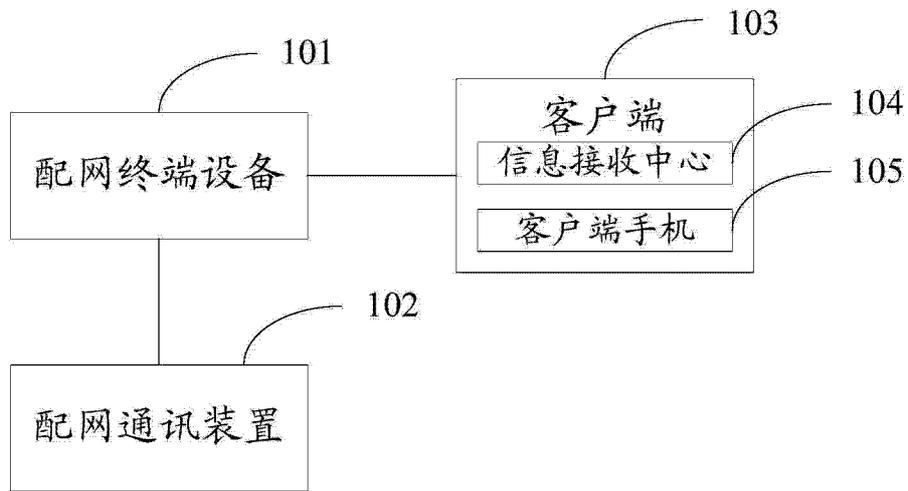


图 1

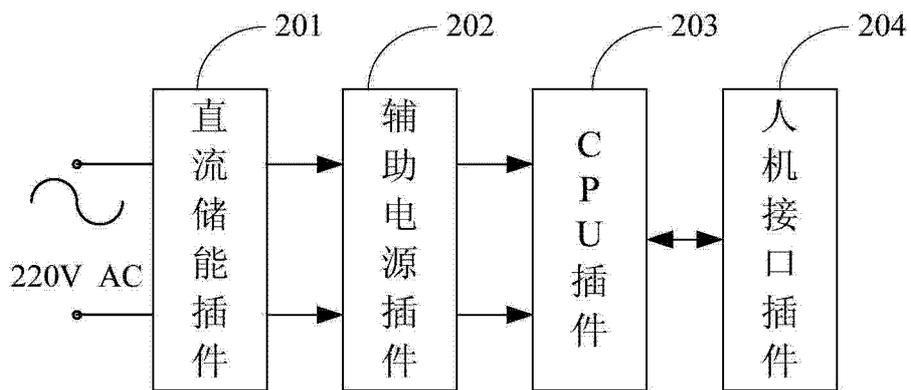


图 2

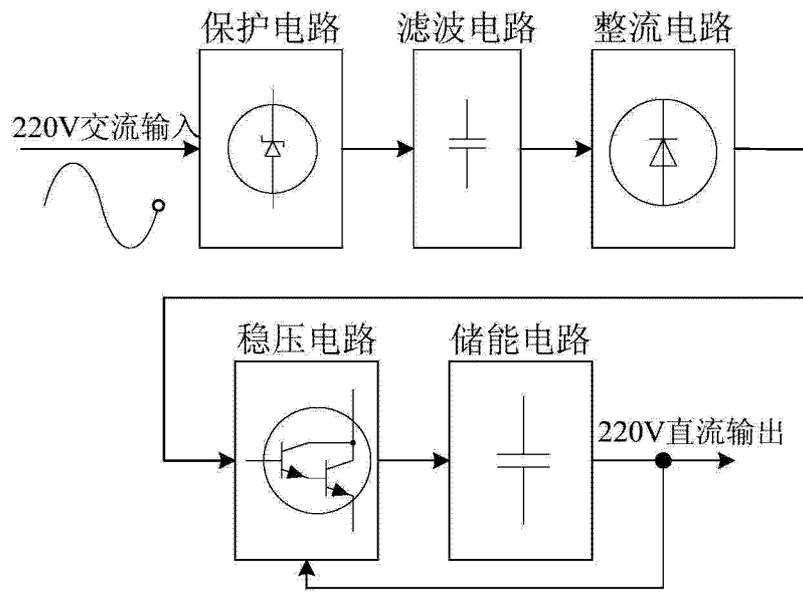


图 3

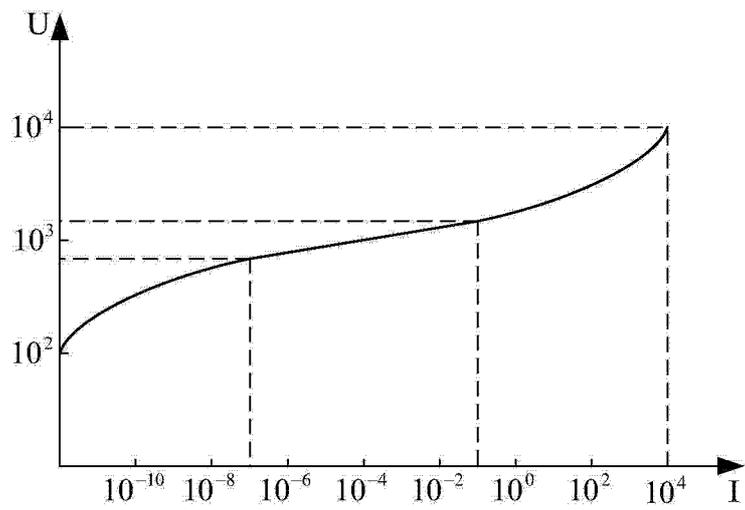


图 4

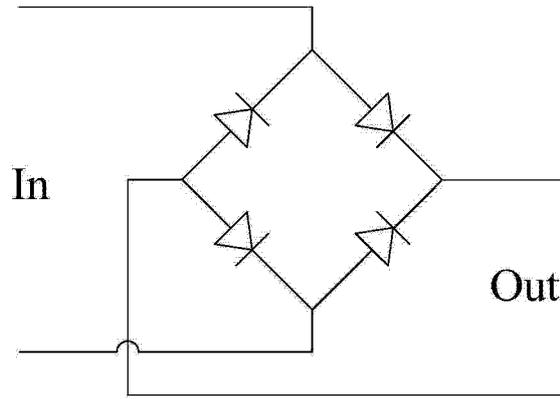


图 5

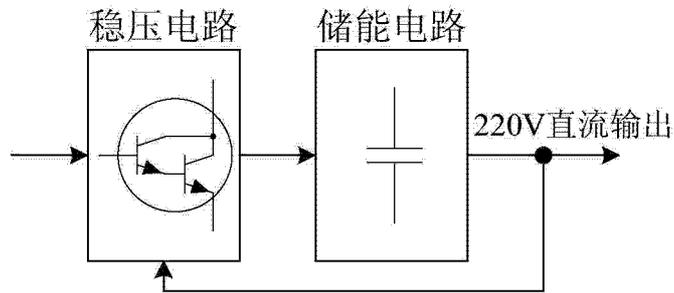


图 6

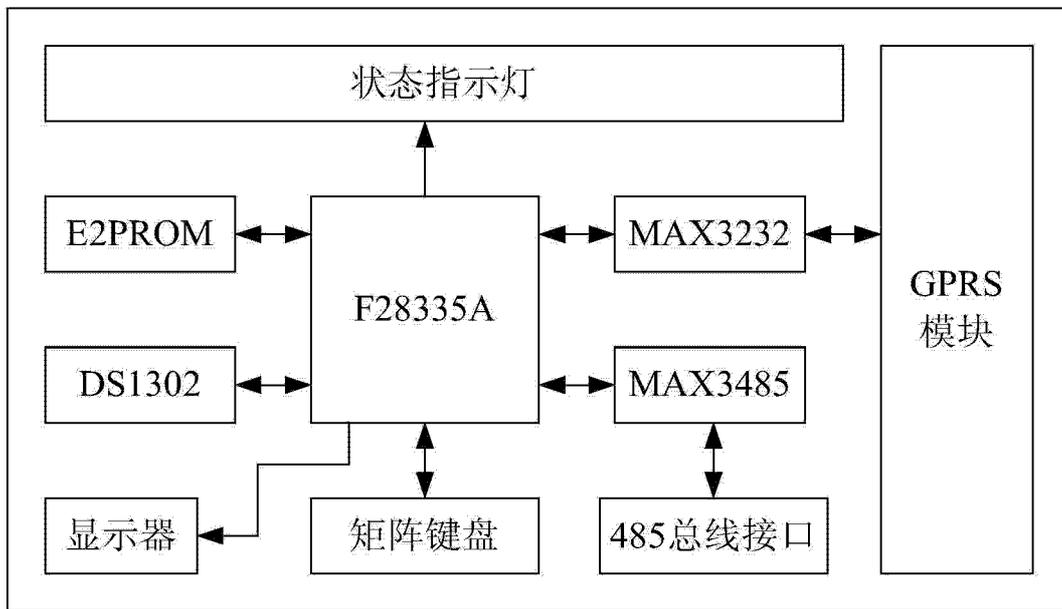


图 7