



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214590574 U

(45) 授权公告日 2021. 11. 02

(21) 申请号 202120399227.3

(22) 申请日 2021.02.23

(73) 专利权人 江门市大光明电力设备厂有限公司

地址 529100 广东省江门市新会区三和大道北9号

专利权人 江门市大光明电力设计有限公司

(72) 发明人 林彩麟 薛小曦 罗隆恩 谭锦雄 谭华钊 胡利华 彭建坤 谭海田

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务有限公司 44205

代理人 叶恩华

(51) Int. Cl.

H02H 7/26 (2006.01)

H02J 13/00 (2006.01)

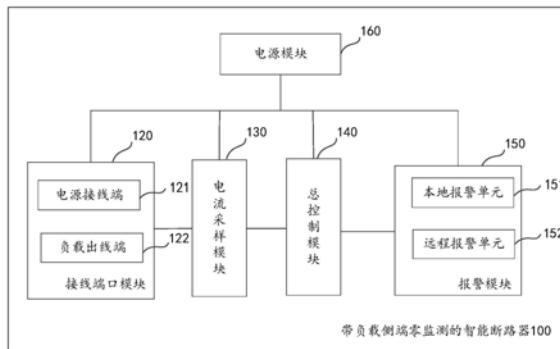
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种带负载侧端零监测的智能断路器

(57) 摘要

本实用新型公开了一种带负载侧端零监测的智能断路器,包括断路器壳体、电流采样模块、总控制模块、报警模块和电源模块,断路器壳体设置有接线端口模块,接线端口模块用于接入或输出电信号,接线端口模块包括电源接线端和负载出线端,负载出线端用于连接不同的相线和零线之间的负载终端;电流采样模块包括电流互感器和稳流电容器,电流互感器用于实时检测零线和相线的电流,稳流电容器用于稳定零线的电流;总控制模块用于判断来自电流采样模块的电流信号符合预设断零条件并确定断零事故的发生;报警模块包括本地报警单元和远程报警单元,报警模块用于根据断零事故的发生输出报警信号;能对线路中的零线进行监控保护,大大提高供电的可靠性。



带负载侧端零监测的智能断路器100

1. 一种带负载侧端零监测的智能断路器,其特征在于,包括:

断路器壳体,所述断路器壳体设置有接线端口模块,所述接线端口模块用于接入或输出电信号,所述接线端口模块包括电源接线端和负载出线端,所述负载出线端用于连接不同的相线和零线之间的负载终端;

电流采样模块,所述电流采样模块与所述接线端口模块电连接,所述电流采样模块包括电流互感器和稳流电容器,所述电流互感器用于实时检测零线和相线的电流,所述稳流电容器用于稳定零线的电流;

总控制模块,所述总控制模块与所述电流采样模块连接,所述总控制模块用于判断来自所述电流采样模块的电流信号符合预设断零条件并确定断零事故的发生;

报警模块,所述报警模块与所述总控制模块连接,所述报警模块包括本地报警单元和远程报警单元,所述报警模块用于根据断零事故的发生输出报警信号;

电源模块,所述电源模块分别与所述电流采样模块、所述总控制模块和所述报警模块连接。

2. 根据权利要求1所述的带负载侧端零监测的智能断路器,其特征在于,所述电源接线端包括三相接线端和零线接线端,所述负载出线端包括三相出线端和零线出线端,所述三相接线端和所述三相出线端分别连通三个互相独立的相线电路,所述零线接线端与所述零线出线端导通零线电路。

3. 根据权利要求2所述的带负载侧端零监测的智能断路器,其特征在于,还包括电位器,所述电位器与所述总控制模块连接,所述总控制模块包括时钟单元和控制芯片,所述时钟单元与所述控制芯片连接,所述时钟单元用于给控制芯片提供时钟信号。

4. 根据权利要求1所述的带负载侧端零监测的智能断路器,其特征在于,所述断路器壳体表面设置有控制面板,所述本地报警单元包括设置于所述控制面板的显示组件和声音报警器,所述显示组件包括用于显示断零电流数值的显示屏和故障指示灯,所述远程报警单元包括无线通信子单元,所述无线通信子单元用于传输警示信息至监控平台或管理员的终端设备。

5. 根据权利要求4所述的带负载侧端零监测的智能断路器,其特征在于,所述控制面板设置有参数设置按钮,所述显示屏包括触控键盘,所述触控键盘用于输入密码验证和参数设置。

6. 根据权利要求4所述的带负载侧端零监测的智能断路器,其特征在于,所述无线通信子单元为GPRS子单元或4G通信子单元或蓝牙通信子单元或WIFI通信子单元。

7. 根据权利要求3所述的带负载侧端零监测的智能断路器,其特征在于,所述断路器壳体表面设置有控制面板,所述总控制模块还包括存储单元,所述存储单元分别与所述控制芯片和所述时钟单元连接,所述存储单元用于记录报警事故的数据信息,所述控制面板设置有事故查询按钮。

8. 根据权利要求4所述的带负载侧端零监测的智能断路器,其特征在于,所述远程报警单元还包括定位子单元,所述定位子单元用于获取事故发生的位置信息。

9. 根据权利要求1所述的带负载侧端零监测的智能断路器,其特征在于:还包括温度监测模块,所述温度监测模块分别与所述接线端口模块和所述总控制模块连接。

10. 根据权利要求1所述的带负载侧端零监测的智能断路器,其特征在于:还包括维护

模块,所述维护模块与所述总控制模块连接,所述维护模块包括USB接口或RS485接口。

一种带负载侧端零监测的智能断路器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及低压电器技术领域,特别涉及一种带负载侧端零监测的智能断路器。

背景技术

[0002] 随着智能电网建设的推进以及低压电器生产技术的不断发展,智能电网的目标是实现电网运行的可靠、安全、经济、高效和使用安全,要打造智能电网离不开作为电网基础的低压配电系统与低压电器元件的智能化,其起到控制与保护作用的核心器件包括断路器,目前市面上采用的断路器无法对零线的使用情况进行监控,低压配电系统中由于各种因素造成零线断线的事故经常发生,导致大面积烧毁电器设备,引发电气火灾,存在安全隐患。

实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本实用新型提出一种带负载侧端零监测的智能断路器,能对线路中的零线进行监控保护,大大提高供电的可靠性。

[0004] 本实用新型实施例提供一种带负载侧端零监测的智能断路器,包括断路器壳体、电流采样模块、总控制模块、报警模块和电源模块,所述断路器壳体设置有接线端口模块,所述接线端口模块用于接入或输出电信号,所述接线端口模块包括电源接线端和负载出线端,所述负载出线端用于连接不同的相线和零线之间的负载终端;所述电流采样模块与所述接线端口模块电连接,所述电流采样模块包括电流互感器和稳流电容器,所述电流互感器用于实时检测零线和相线的电流,所述稳流电容器用于稳定零线的电流;所述总控制模块与所述电流采样模块连接,所述总控制模块用于判断来自所述电流采样模块的电流信号符合预设断零条件并确定断零事故的发生;所述报警模块与所述总控制模块连接,所述报警模块包括本地报警单元和远程报警单元,所述报警模块用于根据断零事故的发生输出报警信号;所述电源模块分别与所述电流采样模块、所述总控制模块和所述报警模块连接。

[0005] 根据本实用新型提供的带负载侧端零监测的智能断路器,至少具有如下有益效果:带负载侧端零监测的智能断路器包括断路器壳体、电流采样模块、总控制模块、报警模块和电源模块,电源模块用于提供工作电源,接线端口模块包括电源接线端和负载出线端,通过将负载出线端连接不同的相线和零线电路,能够同时监测电源侧和负载侧的零线电路,电流采样模块包括电流互感器和稳流电容器,稳流电容器用于使零线的电流稳定保持在一定数值,避免相线之间的平衡造成断零事故误判,电流互感器用于实时监测零线和相线的电流并作为零线断线的判断依据,通过信号转换过滤后传输到总控制模块,总控制模块通过运算判断相线和零线的电流信号符合预设的断零阈值,则确定断零事故的发生,同时输出信号到报警模块,报警模块通过本地报警单元和远程报警单元输出报警信号,使得断零信息能够及时地通知到工作人员,维护检修更加迅速灵活,通过对线路中的零线使用

情况进行监控,能够准确监测到断零事故便于采取合理保护措施,有效地减少由于零线断线运行造成的损失,大大提高供电的可靠性,保证低压配电系统的安全可靠运行。

[0006] 根据本实用新型的一些实施例,所述电源接线端包括三相接线端和零线接线端,所述负载出线端包括三相出线端和零线出线端,所述三相接线端和所述三相出线端分别连通三个互相独立的相线电路,所述零线接线端与所述零线出线端导通零线电路。区别于现有断路器只能对电源侧零线断线的情况进行监控,通过在负载出线端设置零线出线端,能够同时对电源侧和负载侧进行监控保护,有效地预防断零事故的发生,通过三相接线端和三相出线端连通独立的相线电路,对相线的电流数据进行监控以作为断零事故发生的判断,保障用电的安全可靠。

[0007] 根据本实用新型的一些实施例,还包括电位器,所述电位器与所述总控制模块连接,所述总控制模块包括时钟单元和控制芯片,所述时钟单元与所述控制芯片连接,所述时钟单元用于给控制芯片提供时钟信号。通过设置电位器能够调节跳闸电流的大小,使得电流参数更加准确可靠,实现高精度断流调节便捷,通过时钟单元提供发生电流异常的时钟信号,控制芯片接收到异常发生的时钟信号并进行判断是否符合预设的时间阈值判断,能够准确确定断零事故的发生。

[0008] 根据本实用新型的一些实施例,所述断路器壳体表面设置有控制面板,所述本地报警单元包括设置于所述控制面板的显示组件和声音警报器,所述显示组件包括用于显示断零电流数值的显示屏和故障指示灯,所述远程报警单元包括无线通信子单元,所述无线通信子单元用于传输警示信息至监控平台或管理员的终端设备。当监测出现零线断线的情况时,分别通过本地报警单元和远程报警单元传输报警信号,通过声音警报器发出警报声通知值班人员及时维护,显示屏显示断零电流的数值同时故障指示灯不停闪烁以作出警示便于维护人员进行故障检修,同时还可以通过无线通信子单元远程传输警示信息至监控平台或管理员的终端设备,保证能够对异常状态进行及时控制,实现随时随地的远程监控。

[0009] 根据本实用新型的一些实施例,所述控制面板设置有参数设置按钮,所述显示屏包括触控键盘,所述触控键盘用于输入密码验证和参数设置。通过设置参数设置按钮,对跳闸触发数值进行调节,按压参数设置按钮可以触发显示屏的触控键盘显示出来,在触控键盘上进行密码验证后进行参数设置,保证操作的安全,防止误触发。

[0010] 根据本实用新型的一些实施例,所述无线通信子单元为GPRS子单元或4G通信子单元或蓝牙通信子单元或WI FI通信子单元。通过GPRS或4G或蓝牙或WI FI实现远程无线通信,能够及时将断零情况传输到至监控平台或管理员的终端设备,实现了维护人员对线路状态的实时监控,有效缩短故障处理时间,保障了低压供电系统的安全可靠。

[0011] 根据本实用新型的一些实施例,所述断路器壳体表面设置有控制面板,所述总控制模块还包括存储单元,所述存储单元分别与所述控制芯片和所述时钟单元连接,所述存储单元用于记录报警事故的数据信息,所述控制面板设置有事故查询按钮。存储单元与控制芯片和时钟单元连接,能够对报警事故的特征参数、发生时间等数据进行记录,通过按压事故查询按钮可以对记录的历史报警事故进行查询,通过显示屏查看数据方便维护人员进行分析判断。

[0012] 根据本实用新型的一些实施例,所述远程报警单元还包括定位子单元,所述定位子单元用于获取事故发生的位置信息。通过设置定位子单元可以对异常发生地点进行定

位,保证方位信息的可靠性,便于维护人员准确到达现场,有效地提高了远程监控的效率。

[0013] 根据本实用新型的一些实施例,还包括温度监测模块,所述温度监测模块分别与所述接线端口模块和所述总控制模块连接。通过设置温度监测模块,能够随时监控线路温度,当发温度过高超过允许值时,及时传输给总控制模块控制发出报警信号,便于维护人员进行线路排查,降低安全隐患。

[0014] 根据本实用新型的一些实施例,还包括维护模块,所述维护模块与所述总控制模块连接,所述维护模块包括USB接口或RS485接口。通过设置维护模块便于对设备进行维修和调试,设置USB接口或RS485接口能够实时进行数据交互,传输线路情况,有效地降低运行维护成本,提高用电的可靠性。

[0015] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0016] 本实用新型的附加方面和优点结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0017] 图1为本实用新型实施例的一种带负载侧端零监测的智能断路器的模块示意图;

[0018] 图2为本实用新型的一些实施例的接线端口模块的接线示意图;

[0019] 图3为本实用新型的一些实施例的带负载侧端零监测的智能断路器的结构示意图;

[0020] 图4为本实用新型的一些实施例的带负载侧端零监测的智能断路器的模块示意图;

[0021] 图5为本实用新型的一些实施例的带负载侧端零监测的智能断路器的模块示意图;

[0022] 图6为本实用新型的一些实施例的带负载侧端零监测的智能断路器的模块示意图。

具体实施方式

[0023] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0024] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,涉及到方位描述,例如上、下、前、后、左、右等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0025] 在本实用新型的描述中,若干的含义是一个或者多个,多个的含义是两个以上,大于、小于、超过等理解为不包括本数,以上、以下、以内等理解为包括本数。如果有描述到第一、第二只是用于区分技术特征为目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0026] 本实用新型的描述中,除非另有明确的限定,设置、安装、连接等词语应做广义理解,所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本实用新型中的具体含义。

[0027] 参照图1,本实用新型实施例提供一种带负载侧端零监测的智能断路器100,包括断路器壳体110、电流采样模块130、总控制模块140、报警模块150和电源模块160,断路器壳体110设置有接线端口模块120,接线端口模块120用于接入或输出电信号,接线端口模块120包括电源接线端121和负载出线端122,负载出线端122用于连接不同的相线和零线之间的负载终端;电流采样模块130与接线端口模块120电连接,电流采样模块130包括电流互感器和稳流电容器,电流互感器用于实时检测零线和相线的电流,稳流电容器用于稳定零线的电流;总控制模块140与电流采样模块130连接,总控制模块140用于判断来自电流采样模块130的电流信号符合预设断零条件并确定断零事故的发生;报警模块150与总控制模块140连接,报警模块150包括本地报警单元151和远程报警单元152,报警模块150用于根据断零事故的发生输出报警信号;电源模块160分别与电流采样模块130、总控制模块140和报警模块150连接。

[0028] 带负载侧端零监测的智能断路器100包括断路器壳体110、电流采样模块130、总控制模块140、报警模块150和电源模块160,电源模块160用于提供工作电源,接线端口模块120包括电源接线端121和负载出线端122,通过将负载出线端122连接不同的相线和零线电路,能够同时监测电源侧和负载侧的零线电路,电流采样模块130包括电流互感器和稳流电容器,稳流电容器用于使零线的电流稳定保持在一定数值,避免相线之间的平衡造成断零事故误判,电流互感器用于实时监测零线和相线的电流并作为零线断线的判断依据,通过信号转换过滤后传输到总控制模块140,总控制模块140通过运算判断相线和零线的电流信号符合预设的断零阈值,则确定断零事故的发生,同时输出信号到报警模块150,报警模块150通过本地报警单元151和远程报警单元152输出报警信号,使得断零信息能够及时地通知到工作人员,维护检修更加迅速灵活,通过对线路中的零线使用情况进行监控,能够准确监测到断零事故便于采取合理保护措施,有效地减少由于零线断线运行造成的损失,大大提高供电的可靠性,保证低压配电系统的安全可靠运行。

[0029] 具体地,通过零序电流互感器实时采集零线的电流信息,检测数据更加准确,在总控制模块140中将零线电流和线路的相线电流与预设的断零阈值进行比对,当判断相线电流较大,而零线电流较小时,判定为零线断开事故,从而控制断开电路实现跳闸,可以实现对电器设备的保护,使得电器设备免于遭受损坏,同时输出报警信号,实时性高,便于维护人员及时发现事故。

[0030] 如图1至图3所示,根据本实用新型的一些实施例,电源接线端121包括三相接线端和零线接线端1214,三相接线端包括A相接线端1211、B相接线端1212和C相接线端1213,负载出线端122包括三相出线端和零线出线端1224,三相出线端包括A相出线端1221、B相出线端1222和C相出线端1223,三相接线端和三相出线端分别连通三个互相独立的相线电路,零线接线端1214与零线出线端1224导通零线电路。区别于现有断路器只能对电源侧零线断线的情况进行监控,通过在负载出线端122设置零线出线端1224,能够同时对电源侧和负载侧进行监控保护,有效地预防断零事故的发生,通过三相接线端和三相出线端连通独立的相线电路,对相线的电流数据进行监控以作为断零事故发生的判断,通过电流互感器实时监

测零线电流和三相相线电流,并将监测到的电流数据传输到总控制模块140,经总控制模块140计算分析后判断出断零事故,通过报警模块150将信息及时发送至维护人员,保障用电的安全可靠。具体地,当总控制模块140判断检测到的相线的电流大于3A,零线的电流小于6mA,则判断断零事故的发生。

[0031] 进一步地,合闸时检测到电源侧零线断开时,断路器不合闸,正常工作时出现电源侧零线断开,断路器分闸保护,断零保护功能出厂默认设置为关闭,需要手动进行断零阈值的设置。

[0032] 如图4所示,根据本实用新型的一些实施例,还包括电位器170,电位器170与总控制模块140连接,总控制模块140包括时钟单元141和控制芯片142,时钟单元141与控制芯片142连接,时钟单元141用于给控制芯片142提供时钟信号。通过设置电位器170能够调节跳闸电流的大小,使得电流参数更加准确可靠,实现高精度断流调节便捷,通过时钟单元141提供发生电流异常的时钟信号,控制芯片142接收到异常发生的时钟信号并进行判断是否符合预设的时间阈值判断,能够准确确定断零事故的发生。具体地,通过时钟信号能够设置固定的判断时间间隔,便于控制芯片142能够定时进行监测,随时对断零事故进行监控,同时通过增加对预设断零阈值发生时间进行限制,符合电流数值条件持续时间为8s,确定零线断开,能够进一步提高对事故判断的准确性,防止因为断零事故误判造成跳闸或报警信号错误传输的情况。

[0033] 需要说明的是,电源模块160选用带防雷浪涌保护的电源模组S3-P25,能够有效地防止雷击对电流信号造成干扰,使得断零事故的判断更加准确。

[0034] 如图3和图5所示,根据本实用新型的一些实施例,断路器壳体110表面设置有控制面板180,本地报警单元151包括设置于控制面板180的显示组件1511和声音警报器1512,显示组件1511包括用于显示断零电流数值的显示屏181和故障指示灯182,远程报警单元152包括无线通信子单元1521,无线通信子单元1521用于传输警示信息至监控平台或管理员的终端设备。当监测出现零线断线的情况时,分别通过本地报警单元151和远程报警单元152传输报警信号,通过声音警报器1512发出警报声通知值班人员及时维护,显示屏181显示断零电流的数值同时故障指示灯182不停闪烁以作出警示便于维护人员进行故障检修,同时还可以通过无线通信子单元1521远程传输警示信息至监控平台或管理员的终端设备,保证能够对异常状态进行及时控制,实现随时随地的远程监控。

[0035] 具体地,当发生断零事故时,故障指示灯182亮起红色并不断闪烁,同时控制面板180还设置有工作指示灯和维护指示灯,正常工作时工作指示灯亮起绿色,需要进行设备维护时,维护指示灯亮起黄色,在控制面板180还设置有试验按钮210,用于检测跳闸功能是否正常。

[0036] 如图3所示,根据本实用新型的一些实施例,控制面板180设置有参数设置按钮183,显示屏181包括触控键盘,触控键盘用于输入密码验证和参数设置。通过设置参数设置按钮183,对跳闸触发数值进行调节,按压参数设置按钮183可以触发显示屏181的触控键盘显示出来,在触控键盘上进行密码验证后进行参数设置,保证操作的安全,防止误触发。

[0037] 根据本实用新型的一些实施例,无线通信子单元1521为GPRS子单元或4G通信子单元或蓝牙通信子单元或WI FI通信子单元。通过GPRS或4G或蓝牙或WI FI实现远程无线通信,能够及时将断零情况传输到至监控平台或管理员的终端设备,实现了维护人员对线路

状态的实时监控,有效缩短故障处理时间,保障了低压供电系统的安全可靠。

[0038] 如图3和图5所示,根据本实用新型的一些实施例,断路器壳体110表面设置有控制面板180,总控制模块140还包括存储单元143,存储单元143分别与控制芯片142和时钟单元141连接,存储单元143用于记录报警事故的数据信息,控制面板180设置有事故查询按钮184。存储单元143与控制芯片142和时钟单元141连接,能够对报警事故的特征参数、发生时间等数据进行记录,通过按压事故查询按钮184可以对记录的历史报警事故进行查询,通过显示屏181查看数据方便维护人员进行分析判断。

[0039] 需要说明的是,控制芯片142采用型号为MSP430F167的单片机,运行速度快,可靠性高,符合带负载侧端零监测的智能断路器100的智能化要求,集成了自动分合闸功能,低功耗,同时设置看门狗定时器,总控制模块140在开启看门狗功能后,定时提供清除信号,当看门狗没有接收到信号或者程序运行出现错误时,看门狗会将总控制模块140进行复位,保证系统正常运行。

[0040] 如图5所示,根据本实用新型的一些实施例,远程报警单元152还包括定位子单元1522,定位子单元1522用于获取事故发生的位置信息。通过设置定位子单元1522可以对异常发生地点进行定位,保证方位信息的可靠性,便于维护人员准确到达现场,有效地提高了远程监控的效率。具体地,定位子单元1522可以采用北斗定位或GPS定位。

[0041] 如图6所示,根据本实用新型的一些实施例,还包括温度监测模块190,温度监测模块190分别与接线端口模块120和总控制模块140连接。通过设置温度监测模块190,能够随时监控线路温度,当温度过高超过允许值时,及时传输给总控制模块140以控制输出报警信号,便于维护人员进行线路排查,减少安全隐患。具体地,通过温度传感器对线路的温度信号进行监测,温度传感器可以选用但不限于热敏电阻温度传感器。

[0042] 根据本实用新型的一些实施例,还包括维护模块200,维护模块200与总控制模块140连接,维护模块200包括USB接口或RS485接口。通过设置维护模块200便于对设备进行维修和调试,设置USB接口或RS485接口能够实时进行数据交互,传输线路情况,有效地降低运行维护成本,提高用电的可靠性。

[0043] 上面结合附图对本实用新型实施例作了详细说明,但是本实用新型不限于上述实施例,在所属技术领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本实用新型宗旨的前提下,作出各种变化。

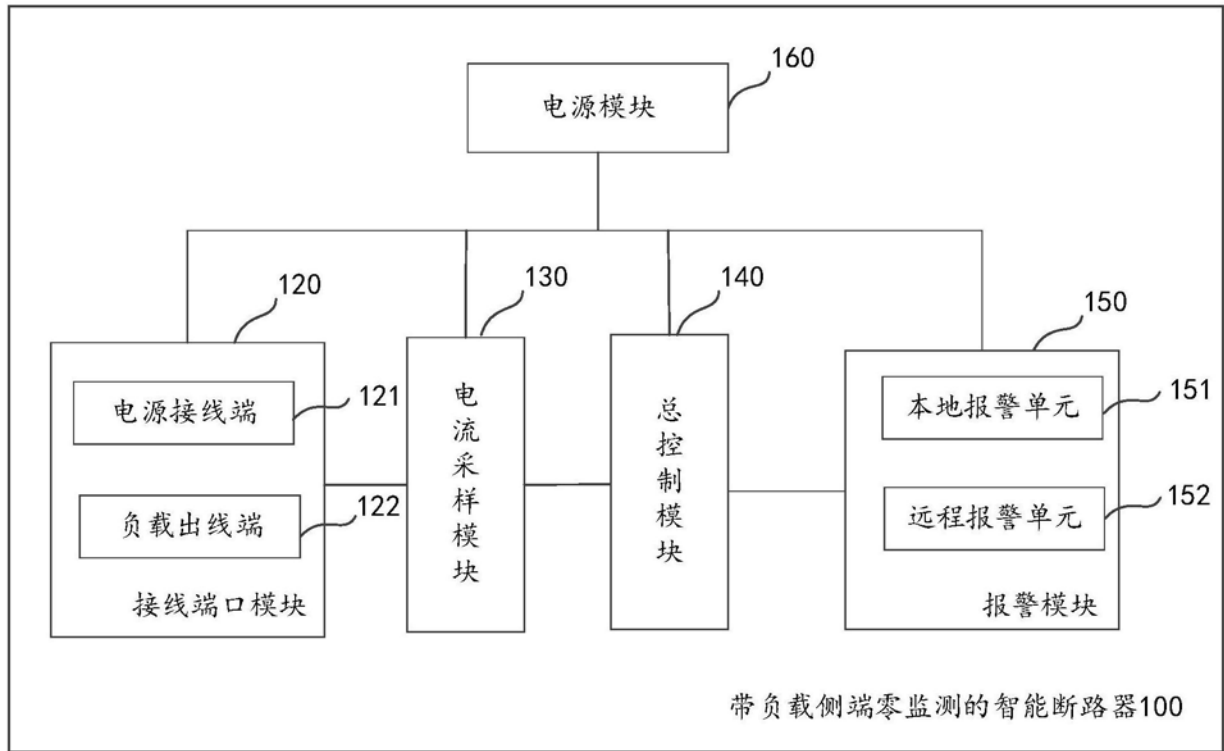


图1

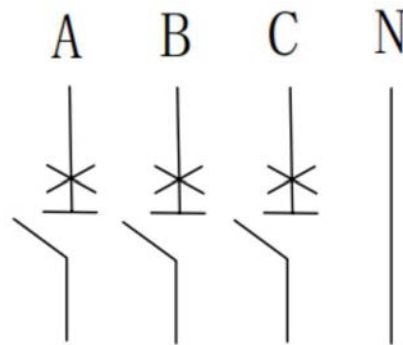


图2

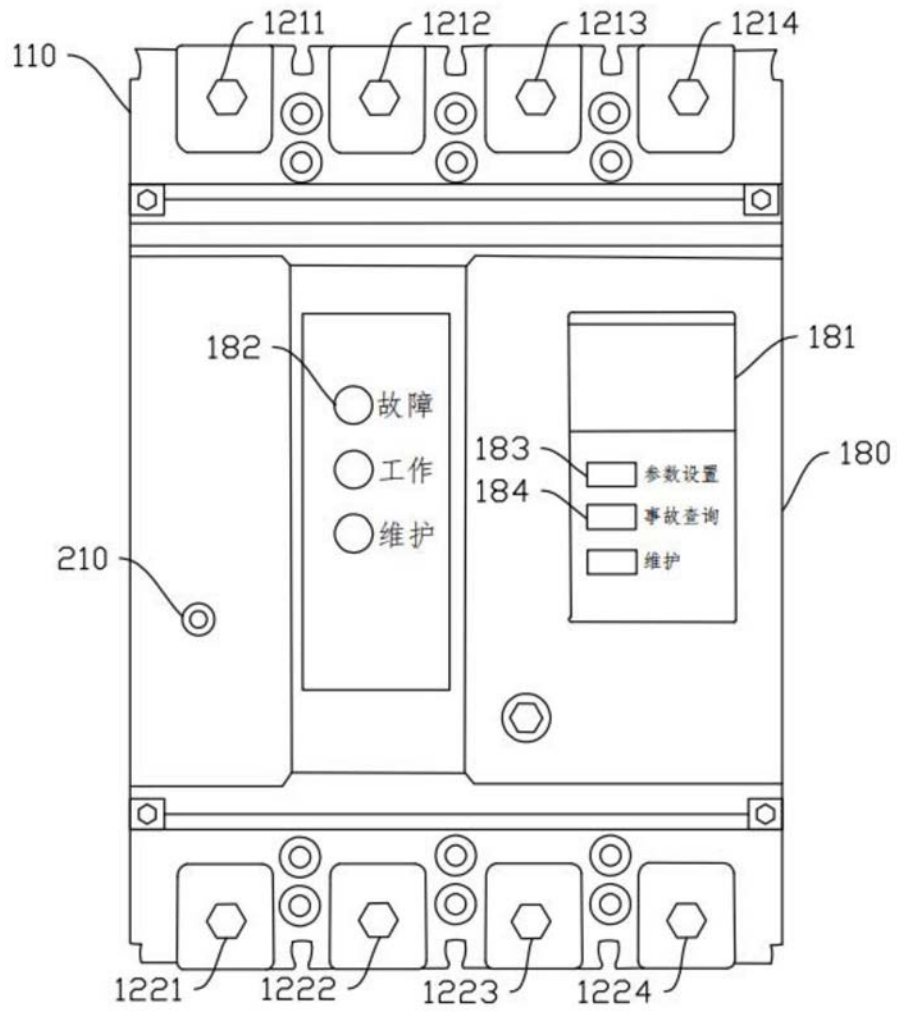


图3

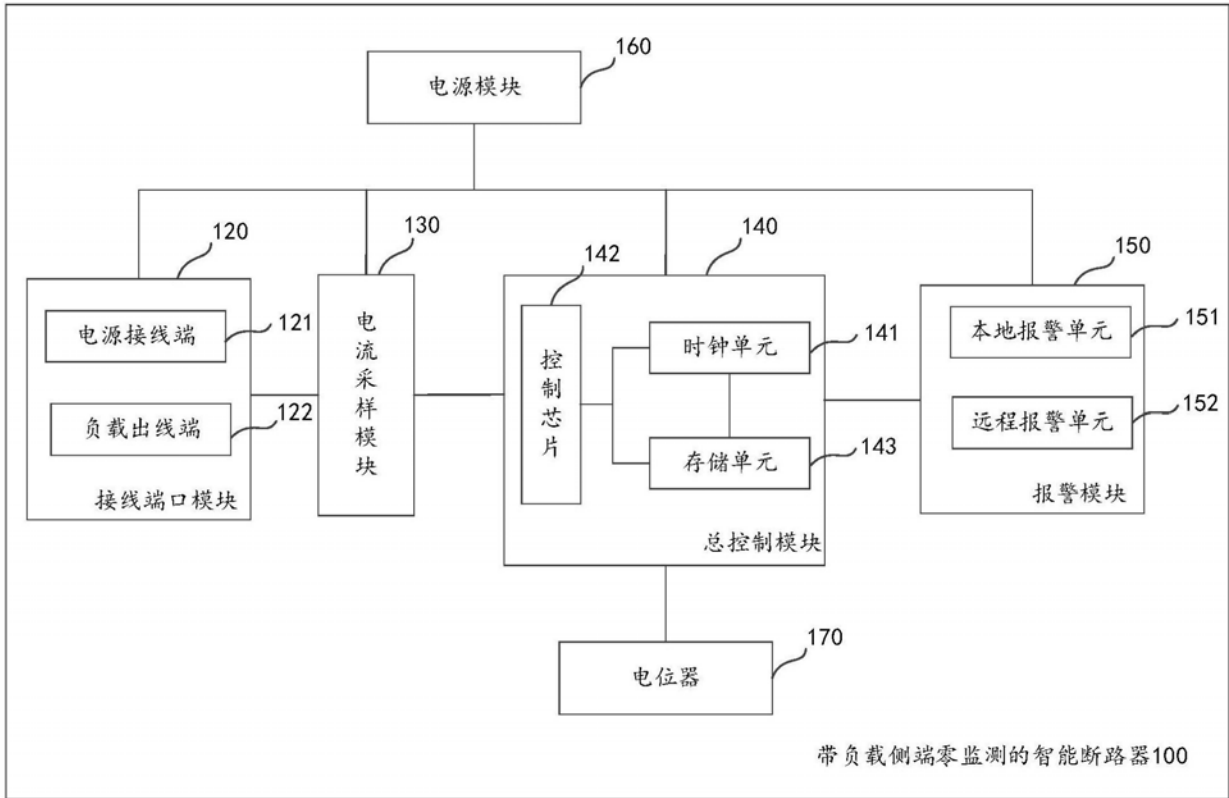


图4

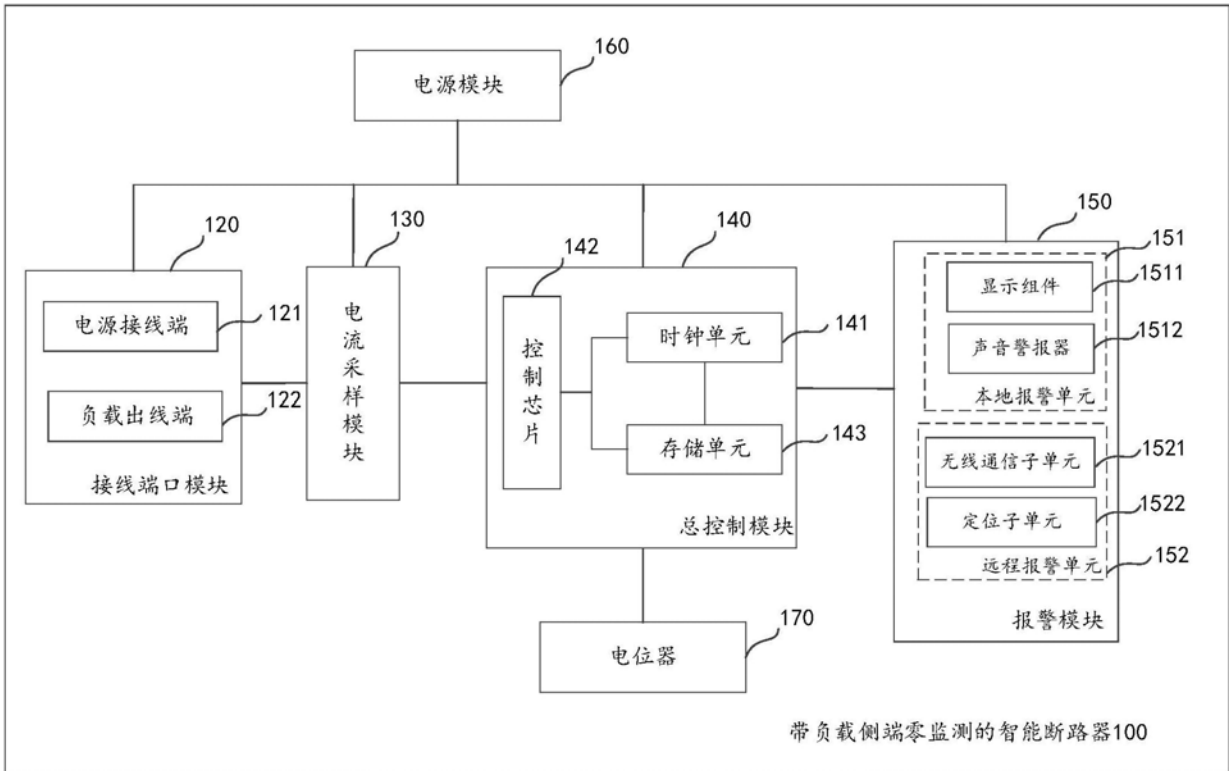


图5

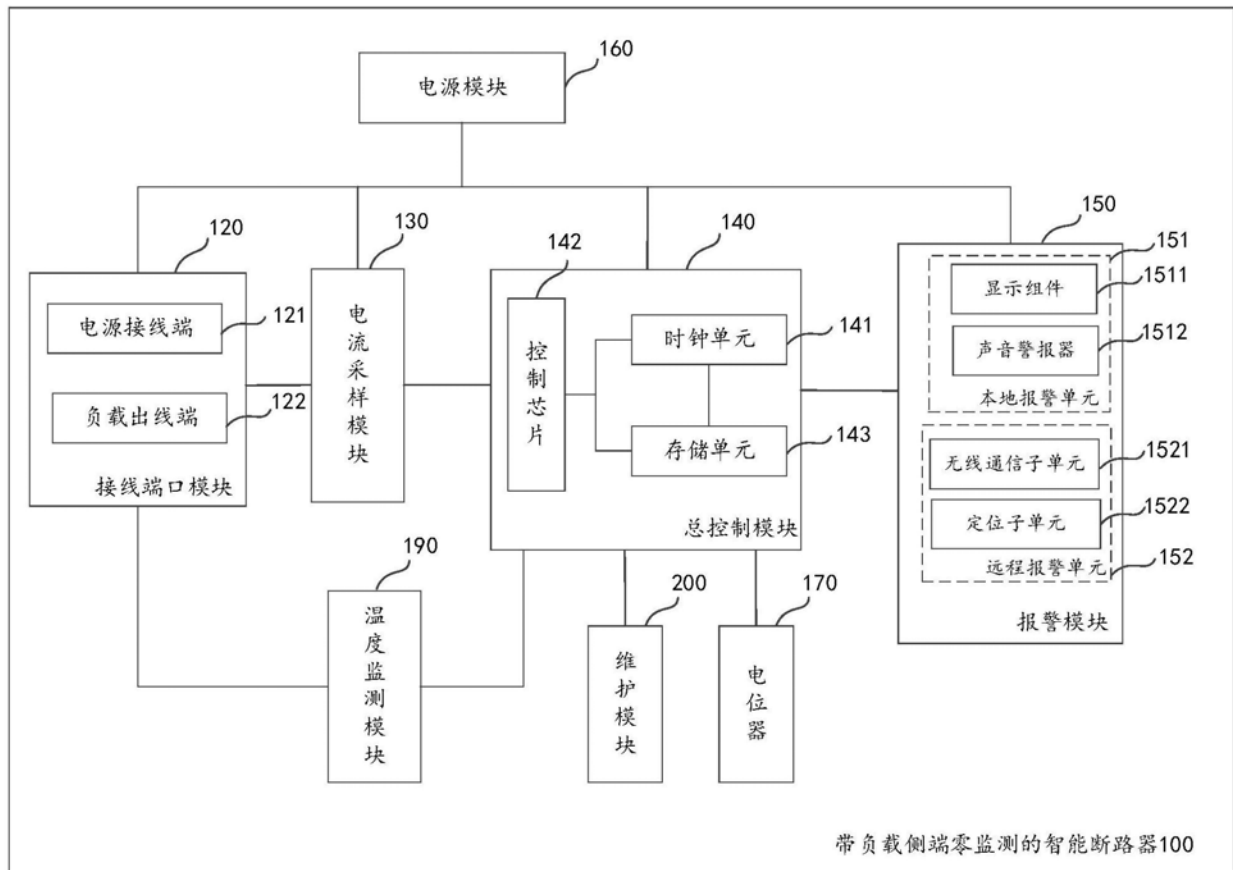


图6