



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105071354 B

(45)授权公告日 2018.02.06

(21)申请号 201510619933.3

G01R 19/165(2006.01)

(22)申请日 2015.09.25

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 104201655 A,2014.12.10,

申请公布号 CN 105071354 A

CN 103268645 A,2013.08.28,

(43)申请公布日 2015.11.18

CN 104836212 A,2015.08.12,

(73)专利权人 成都工百利自动化设备有限公司

EP 1039611 A2,2000.09.27,

地址 610017 四川省成都市天益街38号

审查员 郑悦

(72)发明人 黄华林 郑敏 杜刘森

(74)专利代理机构 成都金英专利代理事务所

(普通合伙) 51218

代理人 袁英

(51)Int.Cl.

H02H 7/22(2006.01)

G01R 31/12(2006.01)

G01R 31/02(2006.01)

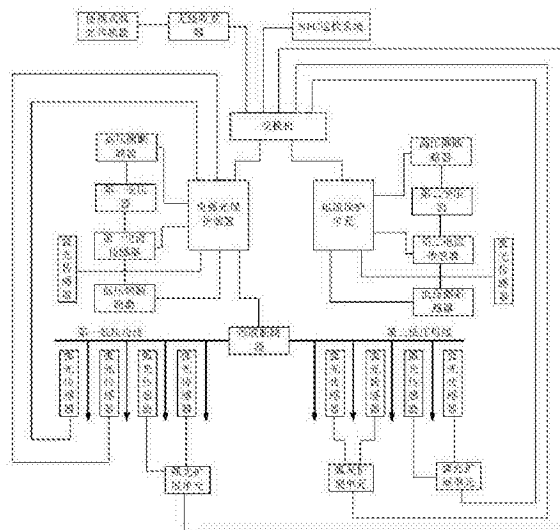
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种基于NFC的电弧光保护监测方法

(57)摘要

本发明公开了一种基于NFC的电弧光保护监测方法,巡检人员佩戴弧光便携式传感器,通过NFC手持巡检终端与安装在弧光便携式传感器或电弧光保护装置内的NFC模块进行相互通信,并将采集的巡检数据发送至NFC巡检系统;弧光便携式传感器通过无线收发器和交换机与电弧光保护装置进行实时通信,跟随巡检人员完成弧光定向监测,电弧光保护装置完成对第一变压器端和第二变压器端,以及第一低压母线和第二低压母线所连终端进行弧光监测。本发明采用分布式模式设计,适合作为中低压双母线保护,具备灵活的组网特性,并能与NFC巡检系统交互通信。



1. 一种基于NFC的电弧光保护监测方法,包括以下多个步骤:

S1,巡检人员佩戴弧光便携式传感器,通过NFC手持巡检终端与安装在弧光便携式传感器或电弧光保护装置内的NFC模块进行相互通信,并将采集的巡检数据发送至NFC巡检系统;

S2,所述弧光便携式传感器通过无线收发器和交换机与电弧光保护装置进行实时通信,跟随巡检人员完成弧光定向监测;

S3,电弧光保护装置通过弧光传感器对第一变压器端进行实时弧光检测,检测是否有弧光,通过第一电流传感器实时监控第一变压器的电流信号,检测电流增量;若检测到弧光或电流异常,并通过整流、滤波、阈值比较处理,确认异常报警后,电弧光保护装置断开第一变压器的高压侧断路器或低压侧断路器;

S4,电流保护单元通过弧光传感器对第二变压器端进行实时弧光检测,检测是否有弧光,通过第二电流传感器实时监控第二变压器的电流信号,检测电流增量;若检测到弧光或电流异常,并通过整流、滤波、阈值比较处理,确认异常报警后,电流保护单元断开第二变压器的高压侧断路器或低压侧断路器;

S5,电弧光保护装置和电流保护单元通过交换机相互通信;

S6,电弧光保护装置还通过交换机与多个弧光扩展单元进行相互通信,弧光扩展单元通过弧光传感器分别对第一低压母线下的被监测设备和第二低压母线下的被监测设备进行弧光检测;

S601,若检测到第一低压母线下的被监测设备出现弧光报警时,电弧光保护装置断开该第一低压母线下的被监测设备的电源,并断开母联断路器,隔离第一低压母线和第二低压母线;

S602,若检测到第二低压母线下的被监测设备出现弧光报警时,电弧光保护装置断开该第二低压母线下的被监测设备的电源,并断开母联断路器,隔离第一低压母线和第二低压母线;其特征在于,所述弧光便携式传感器包括弧光传感器探头、NFC模块和便携连接件,NFC模块设置在弧光传感器探头内,弧光传感器探头安装在便携连接件上;

所述便携连接件为挂件、粘贴件、吸附件、扣件或夹持件,采用挂载、粘贴、吸附、扣紧或夹持的方式安装在巡检人员的身上。

2. 根据权利要求1所述的一种基于NFC的电弧光保护监测方法,其特征在于:巡检人员用于佩戴弧光便携式传感器的工作服上,设有存储巡检人员信息的NFC标签,该NFC标签设在弧光便携式传感器的佩戴处。

3. 根据权利要求1所述的一种基于NFC的电弧光保护监测方法,其特征在于:所述电弧光保护装置还通过馈线保护单元集中馈电保护,电弧光保护装置还通过工况监测单元实时监测被监测设备所处的环境状况。

4. 根据权利要求3所述的一种基于NFC的电弧光保护监测方法,其特征在于:所述工况监测单元包括温湿度传感器、可燃气体传感器、漏电流检测单元,所述温湿度传感器包括无线温度传感器、无线湿度传感器,所述漏电流检测单元是漏电流传感器。

5. 根据权利要求1所述的一种基于NFC的电弧光保护监测方法,其特征在于:所述弧光便携式传感器中,弧光传感器探头采集到的弧光信号还依次通过跟随电路、调理回路、抗干扰电路、压控电流源、极性自适应电路和保护电路进行处理。

6. 根据权利要求1所述的一种基于NFC的电弧光保护监测方法,其特征在于:所述NFC手持巡检终端包括NFC智能手机。

一种基于NFC的电弧光保护监测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及弧光保护领域,特别是涉及一种基于NFC的电弧光保护监测方法。

背景技术

[0002] 在电力系统中,35kV及以下电压等级的母线一般未装设母线保护。然而,由于中低压母线上的出线多,操作频繁,三相导体线间距离与大地的距离比较近,容易受小动物危害,设备制造质量比高压设备差,设备绝缘老化和机械磨损,运行条件恶劣,系统运行条件改变,人为和操作错误等原因,中低压母线的故障几率比高压、超高压母线高得多。但长期以来,人们对中低压母线的保护一直不够重视,也未发现先进合理的解决方案,因此,大多采用带有较大延时的后备保护来切除母线上的故障,往往使故障被发展、扩大,从而造成巨大的经济损失。近年来,由于各种原因中低压开关设备被严重烧毁,有的甚至发展成严重的火灾灾害,而主变压器由于遭受外部短路电流冲击损坏的事故也逐年增加,这些配网事故处理不当甚至被扩大发展为输电网事故,造成重大的经济损失,已引起电力部门的广泛关注。究其原因大多是因为没有装设中低压母线保护,未能快速切除故障所造成。所以,为了保证变压器及母线开关设备的安全运行,根据继电保护快速性的要求,迫切需要配置专用中低压母线保护的又能同时保护母线与馈线的主控型一种基于NFC的电弧光保护监测方法。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种基于NFC的电弧光保护监测方法。

[0004] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:一种基于NFC的电弧光保护监测方法,包括以下多个步骤:

[0005] S1,巡检人员佩戴弧光便携式传感器,通过NFC手持巡检终端与安装在弧光便携式传感器或电弧光保护装置内的NFC模块进行相互通信,并将采集的巡检数据发送至NFC巡检系统。

[0006] S2,所述弧光便携式传感器通过无线收发器和交换机与电弧光保护装置进行实时通信,跟随巡检人员完成弧光定向监测。

[0007] S3,电弧光保护装置通过弧光传感器对第一变压器端进行实时弧光检测,检测是否有弧光,通过第一电流传感器实时监控第一变压器的电流信号,检测电流增量;若检测到弧光或电流异常,并通过整流、滤波、阈值比较处理,确认异常报警后,电弧光保护装置断开第一变压器的高压侧断路器或低压侧断路器。

[0008] S4,电流保护单元通过弧光传感器对第二变压器端进行实时弧光检测,检测是否有弧光,通过第二电流传感器实时监控第二变压器的电流信号,检测电流增量;若检测到弧光或电流异常,并通过整流、滤波、阈值比较处理,确认异常报警后,电流保护单元断开第二变压器的高压侧断路器或低压侧断路器。

- [0009] S5,电弧光保护装置和电流保护单元通过交换机相互通信。
- [0010] S6,电弧光保护装置还通过交换机与多个弧光扩展单元进行相互通信,弧光扩展单元通过弧光传感器分别对第一低压母线下的被监测设备和第二低压母线下的被监测设备进行弧光检测。
- [0011] S601,若检测到第一低压母线下的被监测设备出现弧光报警时,电弧光保护装置断开该第一低压母线下的被监测设备的电源,并断开母联断路器,隔离第一低压母线和第二低压母线。
- [0012] S602,若检测到第二低压母线下的被监测设备出现弧光报警时,电弧光保护装置断开该第二低压母线下的被监测设备的电源,并断开母联断路器,隔离第一低压母线和第二低压母线。
- [0013] 进一步的,所述弧光便携式传感器包括弧光传感器探头、NFC模块和便携连接件,NFC模块设置在弧光传感器探头内,弧光传感器探头安装在便携连接件上。
- [0014] 进一步的,所述便携连接件为挂件、粘贴件、吸附件、扣件或夹持件,采用挂载、粘贴、吸附、扣紧或夹持的方式安装在巡检人员的身上。
- [0015] 进一步的,巡检人员用于佩戴弧光便携式传感器的工作服上,设有存储巡检人员信息的NFC标签,该NFC标签设在弧光便携式传感器的佩戴处。
- [0016] 进一步的,所述电弧光保护装置还通过馈线保护单元集中馈电保护,电弧光保护装置还通过工况监测单元实时监测被监测设备所处的环境状况。
- [0017] 进一步的,所述工况监测单元包括温湿度传感器、无线温度传感器、可燃气体传感器、无线湿度传感器、漏电流检测单元和漏电流传感器。
- [0018] 进一步的,所述弧光便携式传感器中,弧光传感器探头采集到的弧光信号还依次通过跟随电路、调理回路、抗干扰电路、压控电流源、极性自适应电路和保护电路进行处理。
- [0019] 进一步的,所述NFC手持巡检终端包括NFC智能手机。
- [0020] 本发明的有益效果是:本发明采用分布式模式设计,适合作为中低压双母线保护,具备灵活的组网特性。其中馈线保护单元可独立形成最小化保护系统,单独保护馈线以减小事故停电范围。馈线单元也可运行于集中监控模式,通过电弧光保护装置调度通信。本发明电弧光保护采用检测弧光和电流为输入量,可单独做为过流保护,纯弧光保护,及弧光与过流双判据保护。本系统具有原理简单、动作可靠迅速、对一次设备无特殊要求、适应于各种运行方式的优点。
- [0021] 本发明创造性地在弧光传感器上增设NFC近场感应模块,并增设便携连接件,当巡检工作人员执行巡检工作任务时,可直接将本发明以挂载、粘贴、吸附、扣紧或夹持的方式安装在身上,进行定向弧光探测,同时,巡检人员可将弧光传感器上NFC模块同巡检人员身上的NFC标签或NFC巡检手持终端进行通信,传输或修改存储器内的数据,并将巡检数据传送到NFC巡检系统。

附图说明

- [0022] 图1为本发明一种基于NFC的电弧光保护监测方法的系统结构图;
- [0023] 图2为本发明电弧光传感器的结构框图;
- [0024] 图3为本发明电弧光保护装置的前面板示意图;

[0025] 图中,1-机壳,2-液晶显示屏,3-LED指示灯,4-功能按键,5-向导按键,6-安装板。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图进一步详细描述本发明的技术方案,但本发明的保护范围不局限于以下所述。

[0027] 一种基于NFC的电弧光保护监测方法,包括以下多个步骤:

[0028] S1,巡检人员佩戴弧光便携式传感器,通过NFC手持巡检终端与安装在弧光便携式传感器或电弧光保护装置内的NFC模块进行相互通信,并将采集的巡检数据发送至NFC巡检系统。

[0029] S2,所述弧光便携式传感器通过无线收发器和交换机与电弧光保护装置进行实时通信,跟随巡检人员完成弧光定向监测。

[0030] S3,电弧光保护装置通过弧光传感器对第一变压器端进行实时弧光检测,检测是否有弧光,通过第一电流传感器实时监控第一变压器的电流信号,检测电流增量;若检测到弧光或电流异常,并通过整流、滤波、阈值比较处理,确认异常报警后,电弧光保护装置断开第一变压器的高压侧断路器或低压侧断路器。

[0031] S4,电流保护单元通过弧光传感器对第二变压器端进行实时弧光检测,检测是否有弧光,通过第二电流传感器实时监控第二变压器的电流信号,检测电流增量;若检测到弧光或电流异常,并通过整流、滤波、阈值比较处理,确认异常报警后,电流保护单元断开第二变压器的高压侧断路器或低压侧断路器。

[0032] S5,电弧光保护装置和电流保护单元通过交换机相互通信。

[0033] S6,电弧光保护装置还通过交换机与多个弧光扩展单元进行相互通信,弧光扩展单元通过弧光传感器分别对第一低压母线下的被监测设备和第二低压母线下的被监测设备进行弧光检测。

[0034] S601,若检测到第一低压母线下的被监测设备出现弧光报警时,电弧光保护装置断开该第一低压母线下的被监测设备的电源,并断开母联断路器,隔离第一低压母线和第二低压母线。

[0035] S602,若检测到第二低压母线下的被监测设备出现弧光报警时,电弧光保护装置断开该第二低压母线下的被监测设备的电源,并断开母联断路器,隔离第一低压母线和第二低压母线。

[0036] 进一步的,所述弧光便携式传感器包括弧光传感器探头、NFC模块和便携连接件,NFC模块设置在弧光传感器探头内,弧光传感器探头安装在便携连接件上。

[0037] 进一步的,所述便携连接件为挂件、粘贴件、吸附件、扣件或夹持件,采用挂载、粘贴、吸附、扣紧或夹持的方式安装在巡检人员的身上。

[0038] 进一步的,巡检人员用于佩戴弧光便携式传感器的工作服上,设有存储巡检人员信息的NFC标签,该NFC标签设在弧光便携式传感器的佩戴处。

[0039] 进一步的,所述电弧光保护装置还通过馈线保护单元集中馈电保护,电弧光保护装置还通过工况监测单元实时监测被监测设备所处的环境状况。

[0040] 进一步的,所述工况监测单元包括温湿度传感器、无线温度传感器、可燃气体传感器、无线湿度传感器、漏电流检测单元和漏电流传感器。

[0041] 进一步的,所述弧光便携式传感器中,弧光传感器探头采集到的弧光信号还依次通过跟随电路、调理回路、抗干扰电路、压控电流源、极性自适应电路和保护电路进行处理。

[0042] 进一步的,所述NFC手持巡检终端可采用NFC智能手机。

[0043] 如图1所示,图1为本发明电弧光保护监测方法所依赖的实时分布式监测系统,包括电弧光保护装置、一个或多个弧光扩展单元、弧光传感器、弧光便携式传感器、无线收发器、电流保护单元、馈线保护单元和工况监测单元,所述电弧光保护装置通过交换机分别与电流保护单元和一个或多个弧光扩展单元连接,所述弧光扩展单元与多个弧光传感器连接,所述电弧光保护装置还通过无线收发器与弧光便携式传感器,所述电弧光保护装置还通过交换机与NFC巡检系统连接,所述弧光便携式传感器包括弧光传感器探头、NFC模块和便携连接件,NFC模块设置在弧光传感器探头内,弧光传感器探头安装在便携连接件上,还包括与NFC模块连接的存储器。

[0044] 进一步的,如图2所示,所述弧光便携式传感器还包括与弧光传感器探头依次连接的跟随电路、调理回路、抗干扰电路、压控电流源、极性自适应电路和保护电路。

[0045] 电弧光保护装置是一种本电弧光保护监测系统的核心,负责系统的信息汇集、逻辑分析、故障判断及跳闸控制,同时管理所有扩展单元,也可对馈线单元进行集中监控。

[0046] 馈线保护单元可采集 4 路弧光,4 路 TA 电流采集通道,即最大可实现相邻 2 条馈线的弧光和电流保护,实现快速切断故障。

[0047] 弧光扩展单元:可扩展 16 路弧光采集通道。

[0048] 电流保护单元:可扩展 6 路 TA 电流采集通道及跳闸通道。

[0049] 电弧传感器:负责检测弧光信息,将弧光强度转换为数字信号。

[0050] 本发明中所述电弧光保护装置通过交换机分别与电流保护单元和一个或多个弧光扩展单元连接,所述弧光扩展单元与多个弧光传感器连接。

[0051] 进一步的,所述电弧光保护装置的跳闸输出端口分别与第一变压器的高压端和低压端的断路器及母联断路器连接,所述电弧光保护装置的电流检测端通过电流线与第一变压器的低压侧的第一电流传感器连接,所述电弧光保护装置的弧光传感输入接口也与多个弧光传感器连接。

[0052] 进一步的,所述电流保护单元的跳闸输出端口分别与第二变压器的高压端和低压端的断路器连接,所述电弧光保护装置的电流检测端通过电流线与第二变压器的低压侧的第二电流传感器连接。

[0053] 进一步的,所述第一低压母线通过母联断路器与第二低压母线连接,所述电弧光保护装置还与馈线保护单元和工况监测单元连接。

[0054] 进一步的,如图3所示,所述电弧光保护装置包括机壳1和内部电路板,所述机壳1的主面板上设有液晶显示屏2、多种LED指示灯3、功能按键4和向导按键5,所述机壳1的后面板上设有交流电输入接口、弧光传感输入接口、跳闸输出端口、时钟同步接口、通信接口、监控接口、扩展接口和环境数据输入接口;

[0055] 进一步的,所述LED指示灯3包括电源指示灯、运行指示灯、同步指示灯、装置异常指示灯、环境监测指示灯、电流越限指示灯、弧光越限指示灯、跳闸指示灯和检修指示灯。

[0056] 其中,电源指示灯、运行指示灯和同步指示灯均可采用绿灯,有电时电源指示灯亮,有程序运行时运行指示灯以2Hz闪烁,当时间同步后同步指示灯亮。

[0057] 装置异常指示灯、电流越限指示灯、弧光越限指示灯和跳闸指示灯可采用红灯,当装置异常时装置异常指示灯亮,当电流长时越限时电流越限指示灯亮,当弧光长时越限时弧光越限指示灯亮,当装置跳闸后跳闸指示灯亮。

[0058] 环境监测指示灯和检修指示灯可采用黄灯,当环境监测报警时环境监测指示灯亮,当装置设置为检修时检修指示灯亮。

[0059] 进一步的,所述功能按键4包括返回按键F1、上一功能页面按键F2、下一功能页面按键F3、返回主界面按键F4和复位按键。

[0060] 进一步的,所述向导按键5包括方向上按键、方向下按键、方向左按键、方向右按键和确认OK键。

[0061] 所述功能按键4和/或向导按键5为触摸按键,所述液晶显示屏2为触摸显示屏。进一步的,所述触摸按键和触摸显示屏集为一体。

[0062] 所述前面板的两侧还设有安装板6,该安装板6上开设有多个安装固定孔。

[0063] 本发明中的电弧光保护装置具备电流和弧光传感器信号的采集、跳闸和信号输出能力,提供多种指示灯,便于操控人员更为直观地了解弧光保护装置的状态。本发明还提供触摸显示屏和触摸按键,支持大屏显示,并减小装置的体积,减小装置的占用空间。本发明还具有丰富的外接接口,支持更多的功能,可同时完成可见光与红外光的监测。

[0064] 本发明所提出的一种基于NFC的电弧光保护监测方法,对双母线进行弧光保护,为了减小故障区域,第一低压母线和第二低压母线通过母联断路器来限制。电弧光保护装置和电流保护单元作为跳闸单元。电弧光保护装置在第一低压母线故障时,跳第一变压器的断路器,当第一低压母线和第二低压母线故障时,作断路器失灵保护。如果超过电流定值,其区发生故障时,电弧光保护装置跳闸第一低压母线和第二低压母线的母联断路器。电流保护单元跳第二变压器的断路器,同时作为第二低压母线的断路器失灵保护。

[0065] 当巡检工作人员执行巡检工作任务时,可直接将本发明以挂载、粘贴、吸附、扣紧或夹持的方式安装在身上,进行定向弧光探测,同时,巡检人员可将弧光传感器上NFC模块同巡检人员身上的NFC标签或NFC巡检手持终端进行通信,传输或修改存储器内的数据,并将巡检数据传送到NFC巡检系统。

[0066] 弧光告警从电弧光保护装置的告警继电器得到,当区域发生故障时激活,系统自检告警从电弧光保护装置告警继电器中得到。

[0067] 电弧光保护原理:依据弧光及电流增量两个因素,当同时检测到弧光和电流增量时发出跳闸命令。当系统发生故障时,弧光传感器将弧光信号转化为电信号,通过I/O 辅助单元传给电弧光保护装置,电弧光保护装置再通过检测电流信号并且达到启动值,即发出跳闸信号。

[0068] 本发明采用分布式模式设计,适合作为中低压双母线保护,具备灵活的组网特性。其中馈线保护单元可独立形成最小化保护系统,单独保护馈线以减小事故停电范围。馈线单元也可运行于集中监控模式,通过电弧光保护装置调度通信。本发明电弧光保护采用检测弧光和电流为输入量,可单独做为过流保护,纯弧光保护,及弧光与过流双判据保护。本系统具有原理简单、动作可靠迅速、对一次设备无特殊要求、适应于各种运行方式的优点。

[0069] 如上参照附图以示例的方式描述了根据本发明的一种基于NFC的电弧光保护监测方法。但是,本领域技术人员应当理解,对于上述本发明所提出的一种基于NFC的电弧光保

护监测方法,还可以在不脱离本发明内容的基础上做出各种改进。因此,本发明的保护范围应当由所附的权利要求书的内容确定。

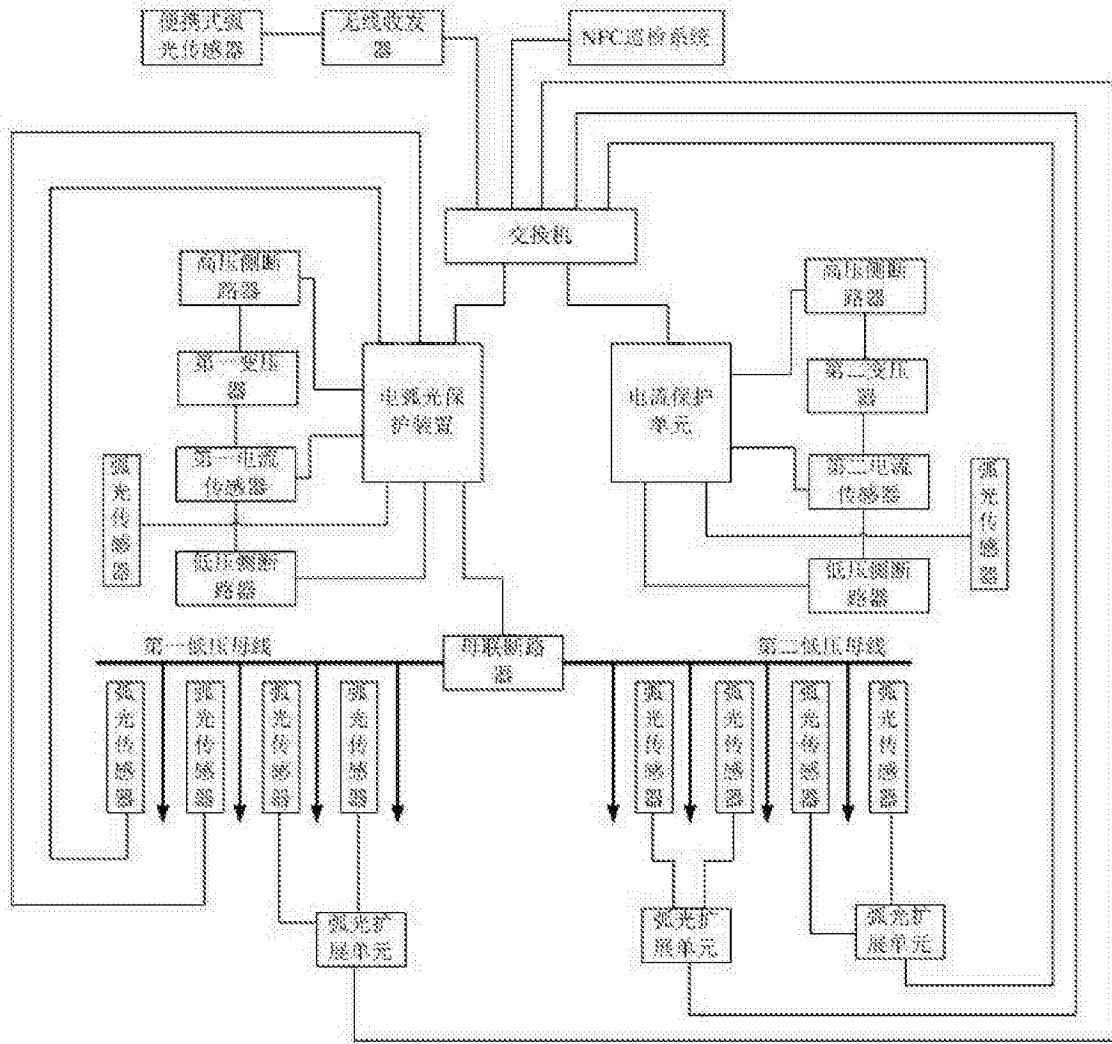


图1

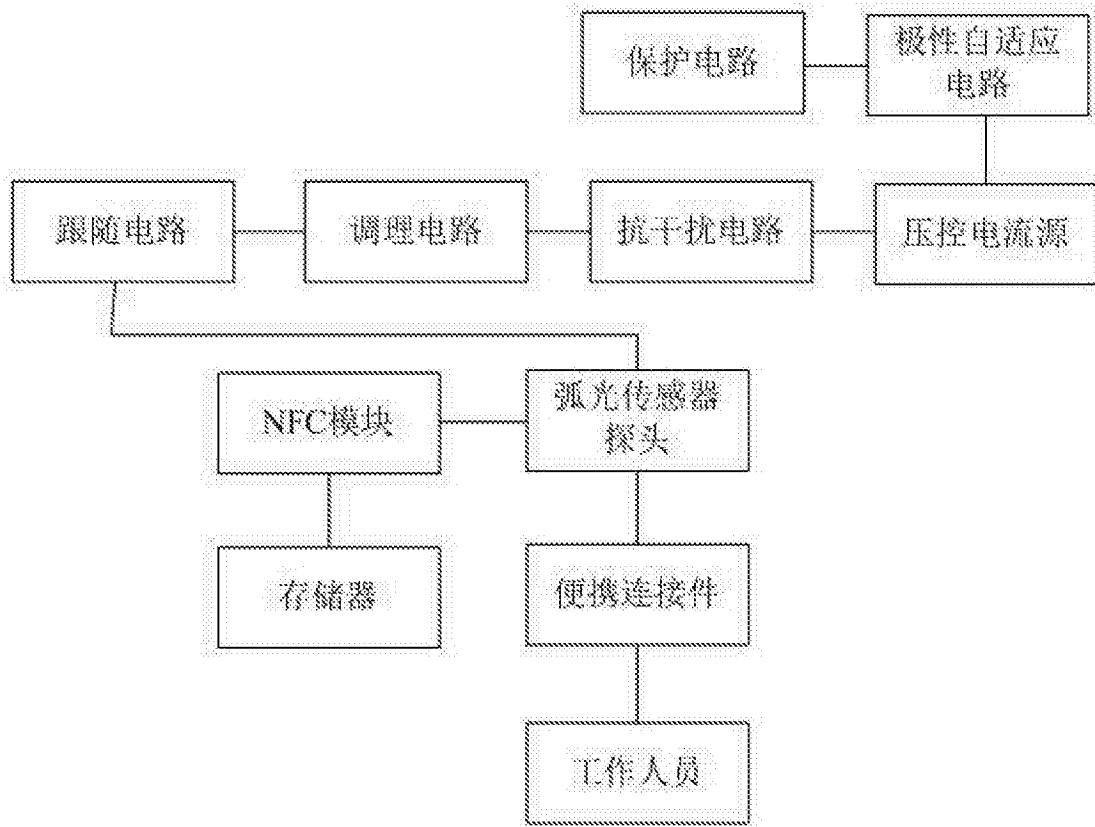


图2

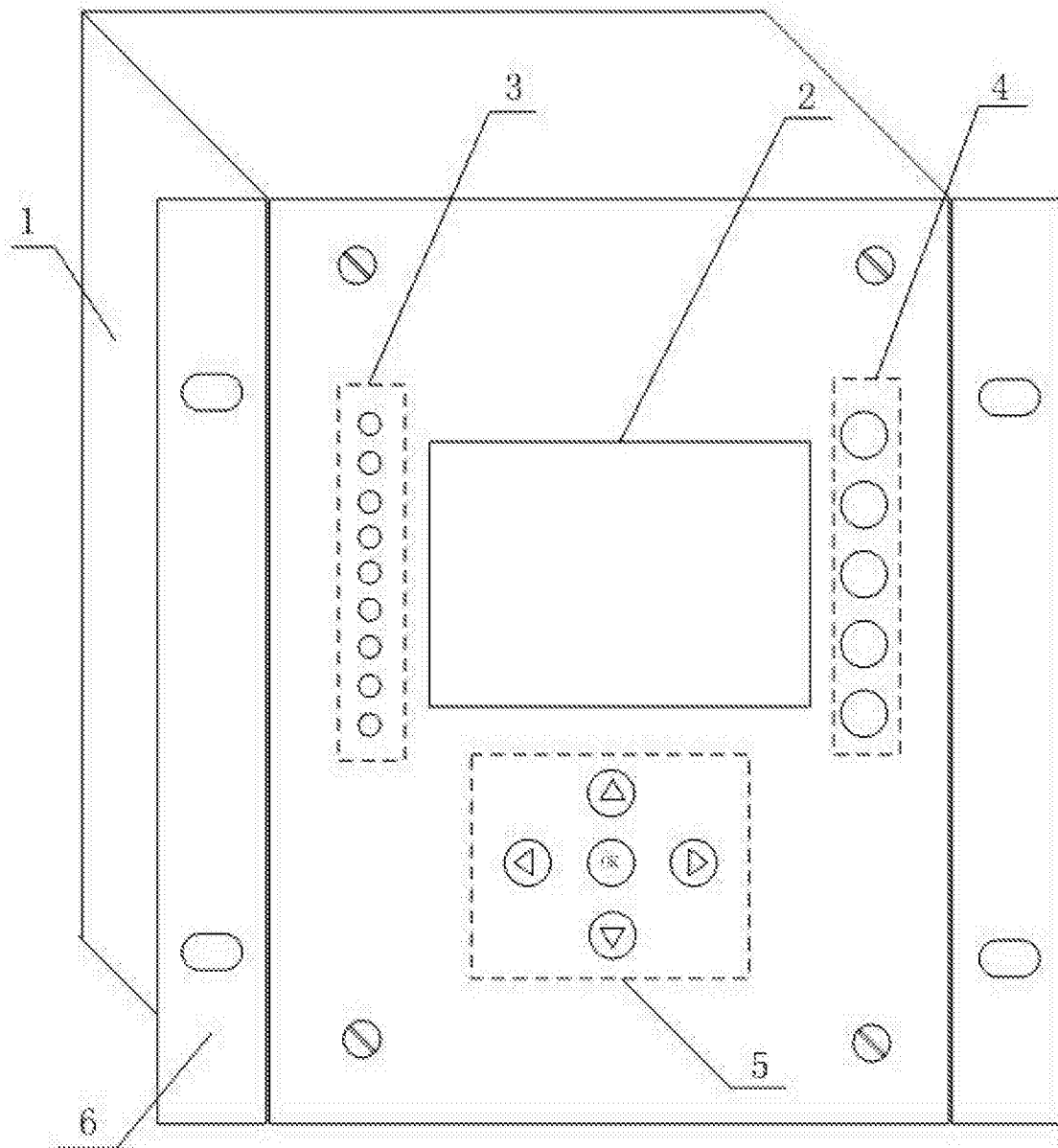


图3