



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218919971 U

(45) 授权公告日 2023. 04. 25

(21) 申请号 202222718861.6

H02H 5/04 (2006.01)

(22) 申请日 2022.10.14

H02J 13/00 (2006.01)

(73) 专利权人 江门电力设计院有限公司

地址 529000 广东省江门市蓬江区胜利新村63号9楼

(72) 发明人 叶健锋 梁健才 张嘉业 黄炜文
陈荣立

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

专利代理人 黄达荣

(51) Int. Cl.

H02H 7/22 (2006.01)

H02H 3/08 (2006.01)

H02H 3/20 (2006.01)

H02H 3/04 (2006.01)

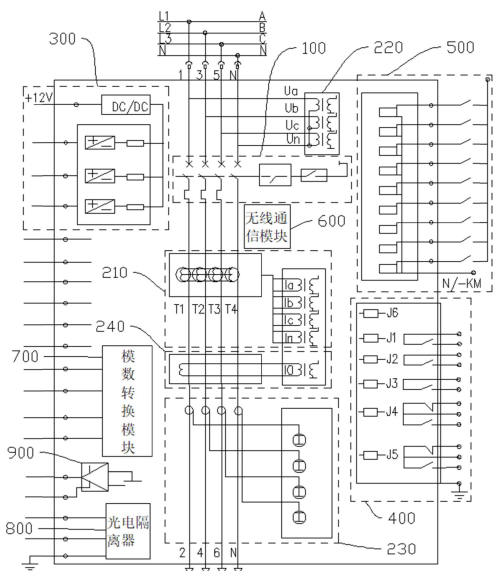
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种断路器保护系统及断路装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种断路器保护系统及断路装置,应用于断路器,断路器与低压开关柜的出线端连接,断路器保护系统包括:输出检测模块,用于检测出线端的输出电流、输出电压、温度数据;电源输入模块,具有电源输入端和能量补偿输出端,电源输入端用于连接工作电源,能量补偿输出端用于连接电容器组;保护开关控制模块,与输出检测模块连接;主控模块,分别与输出检测模块、电源输入模块和保护开关控制模块连接,主控模块用于调整断路器的通断状态,以及调整保护开关控制模块的通断状态。本实用新型实施例的断路器保护系统,能够将一次设备和二次设备一体化,同时具有测量、保护和控制功能,减少接线,降低成本。



1. 一种断路器保护系统,应用于断路器(100),所述断路器(100)与低压开关柜的出线端连接,其特征在于,所述断路器保护系统包括:

输出检测模块,用于检测所述出线端的输出电流、输出电压、温度数据;

电源输入模块(300),具有电源输入端和能量补偿输出端,所述电源输入端用于连接工作电源,所述能量补偿输出端用于连接电容器组;

保护开关控制模块,与所述输出检测模块连接;

主控模块,分别与所述输出检测模块、所述电源输入模块(300)和所述保护开关控制模块连接,所述主控模块用于调整所述断路器(100)的通断状态,以及调整所述保护开关控制模块的通断状态。

2. 根据权利要求1所述的断路器保护系统,其特征在于,所述断路器保护系统还包括开关量模块(500),所述开关量模块(500)具有开关量输入端和开关量输出端,所述开关量输入端用于输入环境采集信号,所述开关量模块(500)用于将所述环境采集信号进行光电隔离后通过所述开关量输出端输出至所述主控模块。

3. 根据权利要求1所述的断路器保护系统,其特征在于,所述输出检测模块包括:

电流检测单元(210),用于检测所述出线端的所述输出电流;

电压检测单元(220),用于检测所述出线端的所述输出电压;

测温单元(230),用于检测所述出线端的所述温度数据。

4. 根据权利要求3所述的断路器保护系统,其特征在于,所述输出检测模块还包括漏电检测单元(240),所述漏电检测单元(240)设于所述电流检测单元(210)与地线之间,所述漏电检测单元(240)用于检测所述出线端的漏电电流。

5. 根据权利要求3或4所述的断路器保护系统,其特征在于,所述电流检测单元(210)采用电流互感器。

6. 根据权利要求4所述的断路器保护系统,其特征在于,所述漏电检测单元(240)采用剩余电流互感器。

7. 根据权利要求1所述的断路器保护系统,其特征在于,所述断路器保护系统还包括与所述主控模块连接的无线通信模块(600),所述无线通信模块(600)用于与云端进行无线数据交互。

8. 根据权利要求1所述的断路器保护系统,其特征在于,所述断路器保护系统还包括连接在所述输出检测模块与所述主控模块之间的模数转换模块(700)。

9. 根据权利要求1所述的断路器保护系统,其特征在于,所述断路器保护系统还包括连接在所述主控模块与所述低压开关柜的通信电缆之间的光电隔离器(800)。

10. 一种断路装置,其特征在于,包括断路器(100)以及与所述断路器(100)连接的如权利要求1至9任一所述的断路器保护系统。

一种断路器保护系统及断路装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力设备技术领域,特别涉及一种断路器保护系统及断路装置。

背景技术

[0002] 在传统的配电网设计中,低压开关柜需要加装互感器、继电器、电力仪表和微机保护等辅助二次设备才可完成各进、出线回路的测量、保护、四遥等功能,但增加的辅助二次设备过多,会导致接线繁琐,且成本高。

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断路器保护系统,能够将一次设备和二次设备一体化,同时具有测量、保护和控制功能,减少接线,降低成本。

[0004] 本实用新型还提出一种断路装置。

[0005] 根据本实用新型第一方面实施例的断路器保护系统,应用于断路器,所述断路器与低压开关柜的出线端连接,所述断路器保护系统包括:

[0006] 输出检测模块,用于检测所述出线端的输出电流、输出电压、温度数据;

[0007] 电源输入模块,具有电源输入端和能量补偿输出端,所述电源输入端用于连接工作电源,所述能量补偿输出端用于连接电容器组;

[0008] 保护开关控制模块,与所述输出检测模块连接;

[0009] 主控模块,分别与所述输出检测模块、所述电源输入模块和所述保护开关控制模块连接,所述主控模块用于调整所述断路器的通断状态,以及调整所述保护开关控制模块的通断状态。

[0010] 根据本实用新型实施例的断路器保护系统,至少具有如下有益效果:

[0011] 通过输出检测模块可以检测低压开关柜的出线端的输出电流、输出电压和温度数据,并传输给主控模块,由主控模块判断是否出现过流、失压、欠压、过压、缺相或过温现象,若出现异常,则发出报警信号,便于工作人员对低压开关柜内的电力系统进行检修。通过控制保护开关控制模块的通断状态,可以断开输出检测模块,达到对输出检测模块的保护目的。主控模块还可以在负载不平衡的情况下通过电源输入模块调整电容器组的投入量,以进行无功功率补偿调节。本实用新型实施例的断路器保护系统不仅可以对断路器进行通断控制,还能对输出检测模块进行二次保护,将一次设备和二次设备一体化,同时具有测量、保护和控制功能,能够减少接线,降低成本。

[0012] 根据本实用新型的一些实施例,所述断路器保护系统还包括开关量模块,所述开关量模块具有开关量输入端和开关量输出端,所述开关量输入端用于输入环境采集信号,所述开关量模块用于将所述环境采集信号进行光电隔离后通过所述开关量输出端输出至所述主控模块。

[0013] 根据本实用新型的一些实施例,所述输出检测模块包括:

- [0014] 电流检测单元,用于检测所述出线端的所述输出电流;
- [0015] 电压检测单元,用于检测所述出线端的所述输出电压;
- [0016] 测温单元,用于检测所述出线端的所述温度数据。
- [0017] 根据本实用新型的一些实施例,所述输出检测模块还包括漏电检测单元,所述漏电检测单元设于所述电流检测单元与地线之间,所述漏电检测单元用于检测所述出线端的漏电电流。
- [0018] 根据本实用新型的一些实施例,所述电流检测单元采用电流互感器。
- [0019] 根据本实用新型的一些实施例,所述漏电检测单元采用剩余电流互感器。
- [0020] 根据本实用新型的一些实施例,所述断路器保护系统还包括与所述主控模块连接的无线通信模块,所述无线通信模块用于与云端进行无线数据交互。
- [0021] 根据本实用新型的一些实施例,所述断路器保护系统还包括连接在所述输出检测模块与所述主控模块之间的模数转换模块。
- [0022] 根据本实用新型的一些实施例,所述断路器保护系统还包括连接在所述主控模块与所述低压开关柜的通信电缆之间的光电隔离器。
- [0023] 根据本实用新型第二方面实施例的断路装置,包括断路器以及与所述断路器连接的如上述第一方面实施例所述的断路器保护系统。
- [0024] 根据本实用新型实施例的断路装置,至少具有如下有益效果:
- [0025] 采用第一方面实施例的断路器保护系统,通过输出检测模块可以检测低压开关柜的出线端的输出电流、输出电压和温度数据,并传输给主控模块,由主控模块判断是否出现过流、失压、欠压、过压、缺相或过温现象,若出现异常,则发出报警信号,便于工作人员对低压开关柜内的电力系统进行检修。通过控制保护开关控制模块的通断状态,可以断开输出检测模块,达到对输出检测模块的保护目的。主控模块还可以在负载不平衡的情况下通过电源输入模块调整电容器组的投入量,以进行无功功率补偿调节。本实用新型实施例的断路装置不仅可以对断路器进行通断控制,还能对输出检测模块进行二次保护,将一次设备和二次设备一体化,同时具有测量、保护和控制功能,能够减少接线,降低成本。
- [0026] 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

- [0027] 下面结合附图和实施例对本实用新型做进一步的说明,其中:
- [0028] 图1为本实用新型一种实施例的断路装置的部分电气原理图。
- [0029] 附图标号:
- [0030] 断路器100;
- [0031] 电流检测单元210、电压检测单元220、测温单元230、漏电检测单元240;
- [0032] 电源输入模块300;
- [0033] 控制出口模块400;
- [0034] 开关量模块500;
- [0035] 无线通信模块600;
- [0036] 模数转换模块700;

[0037] 光电隔离器800;

[0038] 运放模块900。

具体实施方式

[0039] 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。

[0040] 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。

[0041] 在本实用新型的描述中,多个指的是两个以上。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。

[0042] 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。

[0043] 下面将结合图1对本实用新型第一方面实施例的断路器保护系统进行清楚、完整的描述,显然,以下所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,并非全部实施例。

[0044] 根据本实用新型第一方面实施例的断路器保护系统,应用于断路器100,断路器100与低压开关柜的出线端连接,断路器保护系统包括输出检测模块、电源输入模块300、保护开关控制模块、主控模块。输出检测模块,用于检测出线端的输出电流、输出电压、温度数据;电源输入模块300,具有电源输入端和能量补偿输出端,电源输入端用于连接工作电源,能量补偿输出端用于连接电容器组;保护开关控制模块,与输出检测模块连接;主控模块,分别与输出检测模块、电源输入模块300和保护开关控制模块连接,主控模块用于调整断路器100的通断状态,以及调整保护开关控制模块的通断状态。

[0045] 输出检测模块检测到出线端的输出电流、输出电压和温度数据后发送至主控模块,由主控模块对输出电流和正常输出电流阈、输出电压和正常输出电压阈值、温度数据和正常温度阈值进行判断,若出现过流、失压、欠压、过压、缺相或过温现象,则发出报警信号,便于工作人员对低压开关柜内的电力系统进行检修。同时,主控模块可以将检测到的输出电流、输出电压和温度数据通过无线通信模块600实时发送至云端进行监控。需要说明的是,输出检测模块检测的数据不限于输出电流、输出电压和温度数据,还可以检测其他数据,不能看作是对本实用新型的限定。

[0046] 电源输入模块300的能量补偿输出端可以为多个,每个能量补偿输出端皆用于连接电容器组,通过对电容器组进行投入或切除可以实现无功功率补偿调节。能量补偿输出端的数量即对应的电容器组的数量皆根据实际情况进行选择,不能看作是对本实用新型的限定。

[0047] 主控模块可以进行负载不平衡分析和无功需量分析。主控模块对已经投入的电容

器组的功率因数进行检测,每当检测周期到后,功率因数若低于目标功率因数且大于允许波动定值,则继续加投电容器组,投入的电容器组数量按实际所需容量增加,且控制输出延时不大于30ms;每个检测周期到后,功率因数若高于目标功率因数允许波动上限,则切除电容器组,切除的电容器组数量按实际所需容量减少,且控制输出延时不大于30ms;当无负荷时,已投入的电容器组自动切除;当电力系统或断路器保护系统本身产生故障时,已投入的电容器组全部自动切除,并闭锁电容器组投切保护,故障解除并复归后解除闭锁。

[0048] 在一些实施例中,目标功率因数可以设为0.85,允许波动定值可以设为0.05,投入动作延时和切除动作延时皆可以设为0.05s,检测周期可以设为1s。但需要说明的是,上述提到的所有具体数据皆不能看作是对本实用新型的限定。

[0049] 保护开关控制模块包括控制出口模块400和开关模块,控制出口模块400的保护出口可以设置常开触点和常闭触点,通过常开触点和常闭触点的灵活设置实现对开关模块的通断控制,从而可以断开输出检测模块,达到二次保护目的。开关模块可以采用外接接触器,也可以采用其他开关器件,不能看作是对本实用新型的限定。

[0050] 本实用新型实施例的断路器保护系统集断路器100与二次保护于一身,将一次设备和二次设备一体化,除了具有断路器100本身自有的脱扣器外,还具有常规的低压电动机及线路的保护功能。通过设置,主控模块既可以跳开外接接触器,也可跳开断路器100,控制出口模块400的保护出口也可灵活定义。

[0051] 根据本实用新型实施例的断路器保护系统,通过输出检测模块可以检测低压开关柜的出线端的输出电流、输出电压和温度数据,并传输给主控模块,由主控模块判断是否出现过流、失压、欠压、过压、缺相或过温现象,若出现异常,则发出报警信号,便于工作人员对低压开关柜内的电力系统进行检修。通过控制保护开关控制模块的通断状态,可以断开输出检测模块,达到对输出检测模块的保护目的。主控模块还可以在负载不平衡的情况下通过电源输入模块300调整电容器组的投入量,以进行无功功率补偿调节。本实用新型实施例的断路器保护系统不仅可以对断路器100进行通断控制,还能对输出检测模块进行二次保护,将一次设备和二次设备一体化,同时具有测量、保护和控制功能,能够减少接线,降低成本。

[0052] 在本实用新型的一些实施例中,参考图1,断路器保护系统还包括开关量模块500,开关量模块500具有开关量输入端和开关量输出端,开关量输入端用于输入环境采集信号,开关量模块500用于将环境采集信号进行光电隔离后通过开关量输出端输出至主控模块。环境采集信号包括但不限于温湿度信号和烟感信号,便于主控模块获取配电房的环境情况。环境采集信号对电力系统的运行状态可能会产生影响,主控模块内部设置的各种参数,如正常输出电流阈值、正常输出电压阈值和正常温度阈值皆可以通过环境采集信号来进行设定。开关量模块500可以将环境采集信号进行光电隔离后传输给主控模块,能够有效地抑制系统噪声,消除接地回路的干扰,响应速度较快,可以延长系统寿命,且光电隔离器800体积小,耐冲击。环境采集信号可以进行在线显示,也可以通过无线通信模块600传输至云端。

[0053] 在本实用新型的一些实施例中,参考图1,输出检测模块包括电流检测单元210、电压检测单元220、测温单元230。电流检测单元210,用于检测出线端的输出电流;电压检测单元220,用于检测出线端的输出电压;测温单元230,用于检测出线端的温度数据。电流检测单元210、电压检测单元220和测温单元230皆与主控模块连接,分别检测到出线端的输出电

流、输出电压和温度数据后发送至主控模块,由主控模块判断是否出现过流、失压、欠压、过压、缺相或过温现象,若出现异常,则发出报警信号,便于工作人员对低压开关柜内的电力系统进行检修。同时,主控模块可以将检测到的输出电流、输出电压和温度数据通过无线通信模块600实时发送至云端进行监控。需要说明的是,输出检测模块不限于电流检测单元210、电压检测单元220和测温单元230,还可以检测其他数据,不能看作是对本实用新型的限定。

[0054] 在本实用新型的一些实施例中,参考图1,输出检测模块还包括漏电检测单元240,漏电检测单元240设于电流检测单元210与地线之间,漏电检测单元240用于检测出线端的漏电电流。通过漏电检测单元240可以检测出线端的漏电电流,便于在漏电电流超过预设的正常漏电阈值时,发出报警信号,并采取保护措施。漏电检测单元240使得本实用新型实施例的断路器保护系统具有零序过流保护和剩余电流保护功能,能够避免因漏电电流过大导致低压开关柜中电力系统产生故障,减少电力系统寿命。

[0055] 在本实用新型的一些实施例中,参考图1,电流检测单元210采用电流互感器。电流互感器无需接线,接入方式简单,且抗干扰能力强,功耗低,体积也较小,重量较轻,有利于减小本实用新型实施例的断路器保护系统的体积和重量。需要说明的是,电流检测单元210还可以采用其他电子器件或电路结构,不能看作是对本实用新型的限定。

[0056] 在本实用新型的一些实施例中,参考图1,漏电检测单元240采用剩余电流互感器。通过剩余电流互感器可以检测出线端的漏电电流,便于在漏电电流超过预设的正常漏电阈值时,发出报警信号,并采取保护措施,避免因漏电电流过大导致低压开关柜中电力系统产生故障,减少电力系统寿命。

[0057] 在本实用新型的一些实施例中,参考图1,断路器保护系统还包括与主控模块连接的无线通信模块600,无线通信模块600用于与云端进行无线数据交互。无线通信模块600与云端进行高效的无线通讯,可以实现远程监控、远程维护、统计分析、移动巡检、空中升级等功能,方便对本实用新型实施例的断路器保护系统进行远程管理和运行监控,能够提高电网智能化水平,提高用户体验感。云端可以为电脑或者手机,也可以为其他终端或者移动端,不能看作是对本实用新型的限定。

[0058] 在本实用新型的一些实施例中,参考图1,断路器保护系统还包括连接在输出检测模块与主控模块之间的模数转换模块700。模数转换模块700的输入端与输出检测模块连接,模数转换模块700的作用是将输出检测模块检测到的模拟输入量转换为数字输入量并输出至主控模块。需要说明的是,模数转换模块700的输入端还与开关量输出端连接,对环境采集信号进行模数转换后传输至主控模块,还可以与其他的信号端连接,不限于上述提到的模块。另外,模数转换原理为本领域技术人员可知的现有技术,在此不作赘述。

[0059] 在本实用新型的一些实施例中,参考图1,断路器保护系统还包括连接在输出检测模块与低压开关柜的通信电缆之间的光电隔离器800。光电隔离器800可以将低压开关柜通过通信电缆传输的输出信号进行光电隔离后传输给主控模块,能够有效地抑制系统噪声,消除接地回路的干扰,响应速度较快,可以延长系统寿命,且光电隔离器800体积小,耐冲击。需要说明是,光电隔离器800的具体型号可以根据实际情况进行选择,不能看作是对本实用新型的限定。另外,光电隔离原理为本领域技术人员可知的现有技术,在此不作赘述。

[0060] 在本实用新型的一些实施例中,参考图1,断路器保护系统还包括连接在输出检测

模块和主控模块之间的运放模块900。运放模块900的原理和作用皆为本领域技术人员可知的现有技术,在此不作赘述。

[0061] 下面将结合图1对本实用新型第二方面实施例的断路装置进行清楚、完整的描述,显然,以下所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,并非全部实施例。

[0062] 根据本实用新型第二方面实施例的断路装置,包括断路器100以及与断路器100连接的如上述第一方面实施例的断路器保护系统。

[0063] 需要说明的是,断路器100的具体型号和结构可以根据实际情况进行选择,不能看作是对本实用新型的限定。

[0064] 根据本实用新型实施例的断路装置,采用第一方面实施例的断路器保护系统,通过输出检测模块可以检测低压开关柜的出线端的输出电流、输出电压和温度数据,并传输给主控模块,由主控模块判断是否出现过流、失压、欠压、过压、缺相或过温现象,若出现异常,则发出报警信号,便于工作人员对低压开关柜内的电力系统进行检修。通过控制保护开关控制模块的通断状态,可以断开输出检测模块,达到对输出检测模块的保护目的。主控模块还可以在负载不平衡的情况下通过电源输入模块300调整电容器组的投入量,以进行无功功率补偿调节。本实用新型实施例的断路装置不仅可以对断路器100进行通断控制,还能对输出检测模块进行二次保护,将一次设备和二次设备一体化,同时具有测量、保护和控制功能,能够减少接线,降低成本。

[0065] 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。

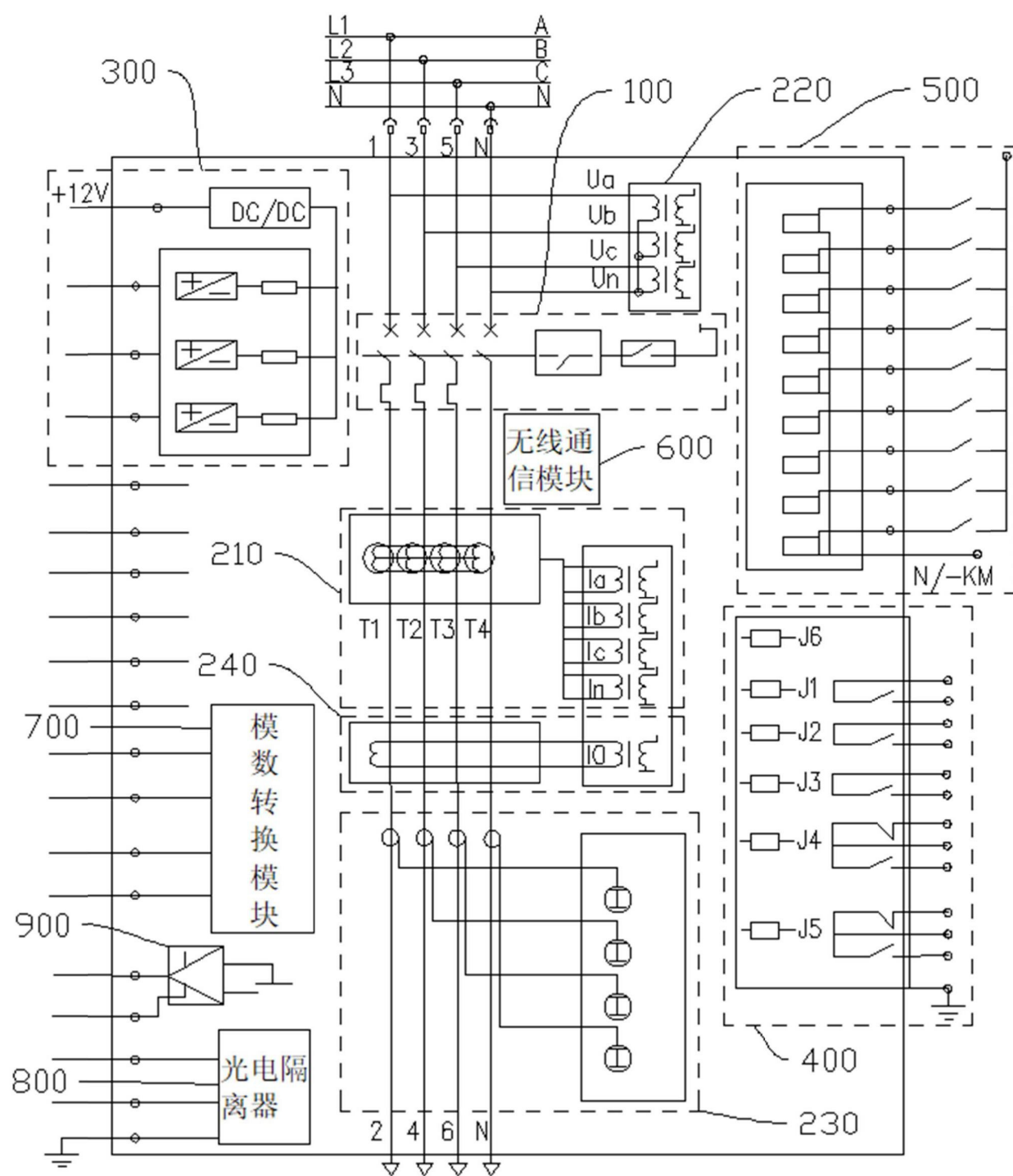


图1