(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105759176 A
(43)申请公布日 2016.07.13

(21)申请号 201610247170.9

(22)申请日 2016.04.20

(71)申请人 国网浙江省电力公司杭州供电公司
地址 310009 浙江省杭州市建国中路219号
申请人 国家电网公司
杭州大有科技发展有限公司
杭州巨骐信息科技有限公司

(72)发明人 黄武浩 何春林 戚佳金 张帆
郑正仙 杨先进 杨宝玉

(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 罗满

(51)Int.Cl.
G01R 31/08(2006.01)
G01D 21/02(2006.01)

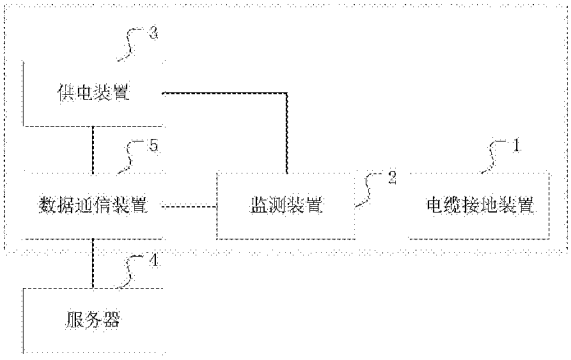
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种电缆监测接地箱及电缆监测系统

(57)摘要

本发明公开了一种电缆监测接地箱，包括电缆接地装置，还包括：设置于电缆处的，用于监测电缆运行状态的监测装置；为所述监测装置提供电能的供电装置；与所述监测装置连接，用于将所述监测装置的监测结果发送至监测平台的服务器的数据通信装置。由此可见，本发明提供的电缆监测接地箱不仅能够起到将电缆接地的作用，而且还可以实现对电缆运行状态的监控，丰富了接地箱的功能。另外，通过数据通信装置可以将监测结果发送到监测平台的服务器，实现了对电缆的远程监控，提供了工作效率。此外，本发明还公开一种电缆监测系统。



CN 105759176 A

1.一种电缆监测接地箱，包括电缆接地装置，其特征在于，还包括：

设置于电缆处的，用于监测电缆运行状态的监测装置；

为所述监测装置提供电能的供电装置；

与所述监测装置连接，用于将所述监测装置的监测结果发送至监测平台的服务器的数据通信装置。

2.根据权利要求1所述的电缆监测接地箱，其特征在于，所述监测装置包括：

与所述电缆连接，用于监测护层接地环流数值的接地环流监测模块；

设置于所述电缆的接头处，用于监测所述电缆温度的测温传感器；

安装于所述电缆的接头接地线上，用于耦合所述电缆及接头处的放电脉冲信号的电流传感器和与所述电流传感器连接，用于将所述放电脉冲信号转换的温度采集器；

安装于所述电缆的接头处，用于监测所述电缆的电流行波信号的电流采集装置。

3.根据权利要求1所述的电缆监测接地箱，其特征在于，所述供电装置通过电源适配器与市电供电网连接，以及通过光伏电源控制器与光伏电池连接。

4.根据权利要求1所述的电缆监测接地箱，其特征在于，所述数据通信装置为无线通讯模块或光纤。

5.根据权利要求1所述的电缆监测接地箱，其特征在于，还包括与所述服务器通信的报警装置，用于在所述服务器根据所述监测结果判断出所述电缆的运行状态出现异常时报警提示。

6.根据权利要求1所述的电缆监测接地箱，其特征在于，还包括安装于所述电缆监测接地箱柜门处的感应开关，所述感应开关与所述数据通信装置连接，将感应信号发送至所述服务器。

7.根据权利要求1或6所述的电缆监测接地箱，其特征在于，还包括设置于所述电缆监测接地箱的箱体内的倾斜传感器，所述倾斜传感器与所述数据通信装置连接，以将监测到的倾斜信号发送至所述服务器。

8.根据权利要求1所述的电缆监测接地箱，其特征在于，所述监测装置包括：

设置于所述电缆处，用于监测所述电缆处的湿度信号的湿度传感器。

9.根据权利要求1所述的电缆监测接地箱，其特征在于，还包括：

安装于所述电缆处的光纤振动传感器，用于将所述电缆处的振动信号发送至所述服务器。

10.一种电缆监测系统，其特征在于，包括权利要求1-9任意一项所述的电缆监测接地箱和监测平台的服务器。

一种电缆监测接地箱及电缆监测系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电气技术领域，特别是涉及一种电缆监测接地箱及电缆监测系统。

背景技术

[0002] 对于高压单芯电缆系统，应根据实际情况采用合适的电缆护套接地方式。通常情况下，电缆通过接地箱接地，具体是接地箱连接于电缆护层与地之间。电缆护层直接与接地箱连接，接地箱内含连接铜排、铜端子等，用于电缆护层的直接接地。

[0003] 在现有技术中，虽然接地箱能够实现将电缆接地，但是该接地箱功能单一，如果电缆出现了其它形式的问题(例如，温度过高)时，接地箱无法检测到，导致需要工作人员实地查看，工作效率低，实时性不够高。

[0004] 由此可见，如何丰富接地箱的功能和提供工作人员的工作效率是本领域技术人员亟待解决的问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种电缆监测接地箱及电缆监测接地系统，用于丰富接地箱的功能和提供工作人员的工作效率。

[0006] 为解决上述技术问题，本发明提供一种电缆监测接地箱，包括电缆接地装置，还包括：

[0007] 设置于电缆处的，用于监测电缆运行状态的监测装置；

[0008] 为所述监测装置提供电能的供电装置；

[0009] 与所述监测装置连接，用于将所述监测装置的监测结果发送至监测平台的服务器的数据通信装置。

[0010] 优选地，所述监测装置包括：

[0011] 与所述电缆连接，用于监测护层接地环流数值的接地环流监测模块；

[0012] 设置于所述电缆的接头处，用于监测所述电缆温度的测温传感器；

[0013] 安装于所述电缆的接头接地线上，用于耦合所述电缆及接头处的放电脉冲信号的电流传感器和与所述电流传感器连接，用于将所述放电脉冲信号转换的温度采集器；

[0014] 安装于所述电缆的接头处，用于监测所述电缆的电流行波信号的电流采集装置。

[0015] 优选地，所述供电装置通过电源适配器与市电供电网连接，以及通过光伏电源控制器与光伏电池连接。

[0016] 优选地，所述数据通信装置为无线通讯模块或光纤。

[0017] 优选地，还包括与所述服务器通信的报警装置，用于在所述服务器根据所述监测结果判断出所述电缆的运行状态出现异常时报警提示。

[0018] 优选地，还包括安装于所述电缆监测接地箱柜门处的感应开关，所述感应开关与所述数据通信装置连接，将感应信号发送至所述服务器。

[0019] 优选地，还包括设置于所述电缆监测接地箱的箱体内的倾斜传感器，所述倾斜传

感器与所述数据通信装置连接，以将监测到的倾斜信号发送至所述服务器。

[0020] 优选地，所述监测装置包括：

[0021] 设置于所述电缆处，用于监测所述电缆处的湿度信号的湿度传感器。

[0022] 优选地，还包括：

[0023] 安装于所述电缆处的光纤振动传感器，用于将所述电缆处的振动信号发送至所述服务器。

[0024] 一种电缆监测系统，包括上述所述的电缆监测接地箱和监测平台的服务器。

[0025] 本发明所提供的电缆监测接地箱，包括原有的电缆接地装置，在这该装置的基础上，增加了设置于电缆处的，用于监测电缆运行状态的监测装置、为监测装置提供电能的供电装置，以及与监测装置连接，用于将监测装置的监测结果发送至监测平台的服务器的数据通信装置。由此可见，本发明提供的电缆监测接地箱不仅能够起到将电缆接地的作用，而且还可以实现对电缆运行状态的监控，丰富了接地箱的功能。另外，通过数据通信装置可以将监测结果发送到监测平台的服务器，实现了对电缆的远程监控，提供了工作效率。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本发明实施例，下面将对实施例中所需要使用的附图做简单的介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，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，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0027] 图1为本发明提供的一种电缆监测接地箱的结构图；

[0028] 图2为本发明提供的另一种电缆监测接地箱的结构图。

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，都属于本发明保护范围。

[0030] 本发明的核心是提供一种电缆监测接地箱及电缆监测系统。

[0031] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0032] 图1为本发明提供的一种电缆监测接地箱的结构图。如图1所示，电缆监测接地箱，包括电缆接地装置1，还包括：

[0033] 设置于电缆处的，用于监测电缆运行状态的监测装置2；

[0034] 为监测装置2提供电能的供电装置3；

[0035] 与监测装置3连接，用于将监测装置2的监测结果发送至监测平台的服务器4的数据通信装置5。

[0036] 在具体实施中，可以在现有的电缆接地箱的基础上保留原有的电缆接地装置1，然后再增加监测装置2、供电装置3和数据通信装置5。为了箱体的美观和方便使用，可以将电缆接地箱的内部分为左右两部分，右边一部分为电缆接地装置1，左边部分安装监测装置2、供电装置3和数据通信装置5。监测装置2设置于电缆处，例如电缆的接头处、电缆的外表面

以及电缆周围。监测装置2的安装位置需要根据监测的对象来设置，不同的监测对象安装的位置也不同。监测装置2的作用是监测电缆运行状态，例如监测电缆的温度、湿度、接地环流等。因此监测装置2可以由一种或者多种具体的硬件来构成。为了能够实时监测以及提供工作人员的工作效率，可以在箱体内安装数据通信装置5，数据通信装置5将监测装置2的监测结果发送至监测平台的服务器4中。通过服务器4的分析和计算能够及时得到电缆的运行状态，工作人员不需要到工作现场。此外，为了更加方便，当监测结果表明电缆的运行状态出现异常时，服务器4还可以通过自身的通信装置将监测结果发送到工作人员的移动终端，这样工作人员即使没有在监测平台看到监测结果也能够及时获取电缆的运行状态。

[0037] 本发明提供的电缆监测接地箱，包括原有的电缆接地装置，在这该装置的基础上，增加了设置于电缆处的，用于监测电缆运行状态的监测装置、为监测装置提供电能的供电装置，以及与监测装置连接，用于将监测装置的监测结果发送至监测平台的服务器的数据通信装置。由此可见，本发明提供的电缆监测接地箱不仅能够起到将电缆接地的作用，而且还可以实现对电缆运行状态的监控，丰富了接地箱的功能。另外，通过数据通信装置可以将监测结果发送到监测平台的服务器，实现了对电缆的远程监控，提供了工作效率。

[0038] 图2为本发明提供的另一种电缆监测接地箱的结构图。具体的，监测装置2包括：

[0039] 与电缆连接，用于监测护层接地环流数值的接地环流监测模块20；

[0040] 设置于电缆的接头处，用于监测电缆温度的测温传感器21；

[0041] 安装于电缆的接头接地线上，用于耦合电缆及接头处的放电脉冲信号的电流传感器22和与电流传感器22连接，用于将放电脉冲信号转换的温度采集器23；

[0042] 安装于电缆的接头处，用于监测电缆的电流行波信号的电流采集装置24。

[0043] 接地环流监测模块20用于护层接地环流缓变数值监测，反映护层接地良好程度、电缆老化程度、线芯负荷大小变化等情况。高压电缆线路正常运行情况下，当接地环流值产生突变减小或为零时，结合电调情况及电缆运行状态分析诊断模型，有效判断接地箱被盗或接地线被盗割。

[0044] 测温传感器21可以安装在电缆的接头处，测温传感器21将监测到的温度信号通过数据通信装置5发送至服务器4中。

[0045] 电流传感器22和温度采集器23主要监测电缆局部放电脉冲信号，并将局部脉冲信号转换。电流传感器22可以选用高频电流传感器，当电流传感器22耦合局部放电脉冲电流信号后，通过温度采集器23将信号进行放大、滤波、模拟数字转换后变成数字信号再通过数据通信装置5发送到服务器4中。

[0046] 电流采集装置24安装于电缆的接头处，用于监测电缆的电流行波信号，通过数据通信装置5将信号发送到服务器4中，服务器4判断该信号是否表征电缆出现故障。在具体实施中，电流采集装置24在将电流行波信号发送的同时，还可以将自身的ID标识也一并发送，这样服务器在解析到电缆出息故障时，可以根据发送的ID标识能够快速判断出是哪个电缆出息故障，减小了故障的排除时间，提供工作效率。

[0047] 在上述实施例的基础上，还可以在电缆监测接地箱内部安装温度传感器，该温度传感器用于监测箱体内部的温度，温度传感器将监测到的温度信号通过数据通信装置5发送至服务器4中。

[0048] 具体的，供电装置3可以由两种电源同时供电，两种电源互为冗余。一种是通过电

源适配器与市电供电网连接，另一种通过光伏电源控制器与光伏电池连接。

[0049] 当市电供电网出现故障时，由光伏电池继续供电，同样的，当光伏电池出现故障时，由市电供电网继续供电。以上两种电源可以保证电缆接地箱内的监测装置2保持稳定工作。

[0050] 作为一种优选的实施方式，数据通信装置5为无线通讯模块或光纤。

[0051] 通过无线通讯模块可以实现信号的无线传输，使得工作人员可以通过远程监控的方式监测电缆的运行状态。另外，也可以将光纤作为数据通信的传输介质。本实施例不再赘述。

[0052] 作为一种优选的实施方式，还包括与服务器4通信的报警装置6，用于在服务器根据监测结果判断出电缆的运行状态出现异常时报警提示。

[0053] 在具体实施中，报警装置6的安装位置可以安装在电缆监测接地箱中，也可以安装在监测平台供工作人员监控。在图2中，报警装置6为一个，与服务器通信，但是在应用中，报警装置6可以为一个，也可以为多个。当报警装置6是多个的情况下，可以将报警装置6与监测装置2中的各个监测部件一一对应设置。

[0054] 作为一种优选的实施方式，还包括安装于电缆监测接地箱柜门处的感应开关，感应开关与数据通信装置5连接，将感应信号发送至服务器。

[0055] 电缆监测接地箱通常安装在野外，给一些不法分子提供了偷盗破坏的机会，为了电缆监测接地箱的安全，可以在电缆监测接地箱的柜门上安装感应开关。在正常情况下，工作人员可以正确打开柜门进行作业，而如果不法分子通过非正常渠道打开柜门时，感应开关就会发送柜门开启的信号，通过数据通信装置5发送到服务器4上，以此，可以起到监控的作用。

[0056] 作为一种优选的实施方式，还包括设置于电缆监测接地箱的箱体内的倾斜传感器，倾斜传感器与数据通信装置5连接，以将监测到的倾斜信号发送至服务器4。

[0057] 在一些极端的情况下，不法分子有可能偷盗整个电缆监测接地箱的箱体，因此，为了保证安全，在箱体内部安装倾斜传感器，当柜体发送倾斜时，倾斜传感器就可以把柜体倾斜的信号通过数据通信装置5发送到服务器4。

[0058] 作为一种优选的实施方式，监测装置包括：设置于电缆处，用于监测电缆处的湿度信号的湿度传感器。

[0059] 当天气潮湿甚至出现洪涝灾害时，电缆监测接地箱有可能湿度过大，引起电气设备失灵，因此，本实施例中在电缆处设置一个湿度传感器用来监测电缆周围的湿度信号。湿度传感器将监测到的湿度信号通过数据通信装置5发送给服务器4，服务器4通过解析该信号，如果湿度信号超过了设定的值，则提示工作人员。

[0060] 作为一种优选的实施方式，还包括：安装于电缆处的光纤振动传感器，用于将电缆处的振动信号发送至服务器4。

[0061] 根据实际应用的不同可分为外露式和隐藏式两种。既可以应用于各种类型防盗设施设备及防范区域围墙等各类周界，也适用于草坪、砂砾层、地砖、地板、水泥地面、普通土壤下。在保护范围不需铺设任何供电及通信线路，可为客户大大节约供电设备与线路的成本，并简化施工。采用光纤作为传感单元，利用后台计算机对数据进行采集和控制并实现长距离、大范围防区的探测，每防区的长度可达数百米至数千米。

[0062] 另外，在具体实施中，可以为光线震动传感器配置一个RD报警处理器。RD报警处理器在频率域内对数字信号进行处理，它的优势是明显的，我们可以通过信号的频率识别某一个具体的信号，车辆经过引起的振动信号和人攀爬围栏引起的振动信号在频率域内存在很大的区别，所以在频率域很容易识别误报源。RD报警处理器专门有针对频率的设置，同时有频率过滤器，可以滤除大部分高频和低频信号。

[0063] 一种电缆监测系统，包括上述各实施例所述的电缆监测接地箱和监测平台的服务器。

[0064] 由于电缆监测接地箱在上述实施例中已经做了详细的描述，本实施例不再赘述。可以理解地是，服务器4在接收到监测装置2发送来的监测结果进行分析处理的前提是，服务器4需要预先设定好对应的分析处理模型，本发明不再赘述。

[0065] 以上对本发明所提供的电缆监测接地箱及电缆监测系统进行了详细介绍。说明书中各个实施例采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言，由于其与实施例公开的方法相对应，所以描述的比较简单，相关之处参见方法部分说明即可。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以对本发明进行若干改进和修饰，这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

[0066] 专业人员还可以进一步意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现，为了清楚地说明硬件和软件的可互换性，在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0067] 结合本文中所公开的实施例描述的方法或算法的步骤可以直接用硬件、处理器执行的软件模块，或者二者的结合来实施。软件模块可以置于随机存储器(RAM)、内存、只读存储器(ROM)、电可编程ROM、电可擦除可编程ROM、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM、或技术领域内所公知的任意其它形式的存储介质中。

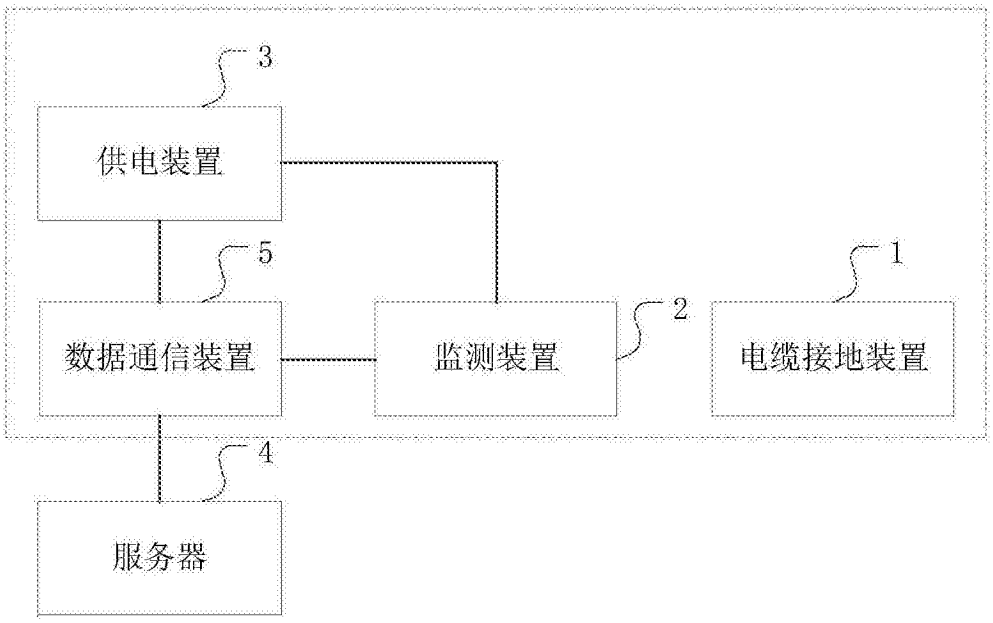

3
供电装置
5
数据通信装置
监测装置
2
1
电缆接地装置
4
服务器

图1

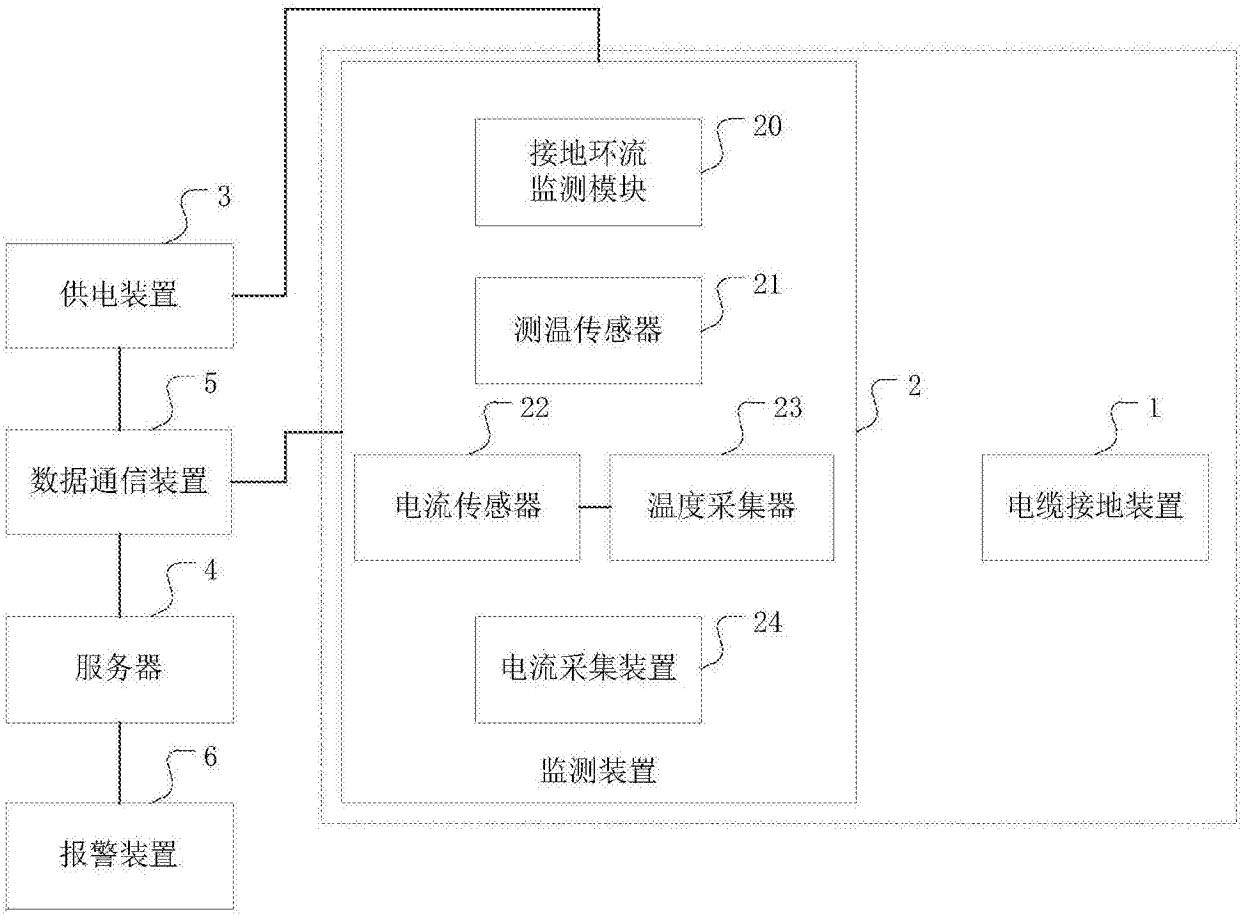

接地环流
监测模块
20
3
供电装置
测温传感器
21
5
2
22
23
1
数据通信装置
电流传感器
温度采集器
电缆接地装置
4
服务器
24
电流采集装置
6
监测装置
报警装置

图2