



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202134957 U

(45) 授权公告日 2012. 02. 01

(21) 申请号 201020638577. 2

(22) 申请日 2010. 12. 02

(73) 专利权人 北京水本源华电气有限公司

地址 100083 北京市海淀区中关村东路 8 号
东升大厦 A 座 616

(72) 发明人 吕强 陈菊明

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

H02J 13/00 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

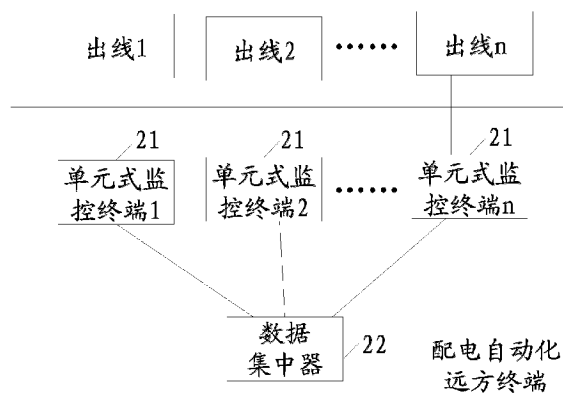
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

配电自动化远方终端

(57) 摘要

本实用新型公开了一种配电自动化远方终端,涉及配网技术领域,能够在对环网柜监测时降低对环网柜所占空间的要求,提高监测的安全性和稳定性。本实用新型实施例提供的一种配电自动化远方终端包括数据集中器和至少两个独立的单元式监控终端,所述单元式监控终端根据环网柜内各路出线的数量或空间分布设置;所述单元式监控终端,用于对环网柜内相应的出线进行监测,并将得到的监测信息发送至所述数据集中器;所述数据集中器,用于采集所述监测信息,以根据所述监测信息对所述环网柜的各出线进行管理。本实用新型实施例提供的方案适用于需要对紧凑型环网柜进行监测的场合。



1. 一种配电自动化远方终端,其特征在于,所述终端包括数据集中器和至少两个独立的单元式监控终端,所述单元式监控终端根据环网柜内各路出线的数量或空间分布设置;

所述单元式监控终端,用于对环网柜内相应的出线进行监测,并将得到的监测信息发送至所述数据集中器;

所述数据集中器,用于采集所述监测信息,以根据所述监测信息对所述环网柜的各出线进行管理。

2. 根据权利要求1所述的配电自动化远方终端,其特征在于,所述单元式监控终端根据环网柜内各路出线的数量或空间分布设置包括:

为每一路出线设置一个独立的单元式监控终端;或者,

将空间上相邻的各出线分为一组,为每组出线设置一个独立的单元式监控终端。

3. 根据权利要求1所述的配电自动化远方终端,其特征在于,所述单元式监控终端的一端连接至所述出线,所述单元式监控终端的另一端通过高速总线连接至所述数据集中器。

4. 根据权利要求1所述的配电自动化远方终端,其特征在于,所述单元式监控终端设置在所述出线的间隔内。

5. 根据权利要求1所述的配电自动化远方终端,其特征在于,还包括一电源模块,用于对所述单元式监控终端和数据集中器进行供电。

6. 根据权利要求5所述的配电自动化远方终端,其特征在于,所述电源模块从市电或电压互感器PT取电;或者,所述电源模块从直流免维护阀控铅酸电池取电;或者,所述电源模块可以从电缆上双路取电。

7. 根据权利要求1所述的配电自动化远方终端,其特征在于,所述终端还包括供电方向判断模块,用于在环网供电的系统中自动判断供电的方向,并将判断结果上传至控制端的软件系统,以使监控软件的拓扑结构进行自动更新。

8. 根据权利要求1所述的配电自动化远方终端,其特征在于,所述终端中的数据或信息采用双路通道进行通信,所述双路通道包括主通道和备用通道,当所述主通道出现通信故障时,采用所述备用通道进行数据或信息的传输。

9. 根据权利要求1所述的配电自动化远方终端,其特征在于,

当所述配电自动化远方终端安装在具有电压互感器PT柜的环网柜内时,所述数据集中器安装在环网柜的侧壁或顶部,所述高速总线从环网柜柜体的凹槽走线,或者,所述高速总线从环网柜顶部的走线槽走线;

当所述配电自动化远方终端安装在不具有PT柜的环网柜内时,所述数据集中器直接安装在相应出线的顶部。

10. 根据权利要求1所述的配电自动化远方终端,其特征在于,

所述单元式监控终端的长度、高度和宽度的尺寸分别构造为15cm、5cm和10cm。

配电自动化远方终端

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种监测设备,尤其涉及一种配电自动化远方终端,属于配网技术领域。

背景技术

[0002] 在早期电网建设时,更加重视发电和输电,而配电和用电环节往往被轻视。然而,经过几轮的城农网改造,国家投入大量资金,改造了大量的线路、开关和变压器等,进行配网建设。配网作为城市和农村供电的载体,配网的稳定性和安全性,直接关系到千家万户的供电安全,具有重要的经济价值和社会意义。

[0003] 环网柜是城市配网的基础组成部分,环网柜的安全性是配网馈线安全性的重要保障。近年来,在城市电网中,由于环网柜故障发生的供电事故屡见不鲜。常见的环网柜故障包括开关误动、保护拒动、外力破坏、开关气体泄漏、电缆头发热爆炸等等。现有解决这种问题的有效方法是在环网柜中安装配电自动化远方终端(Distribution Automation Remote-Terminal-Units,DTU)。现有的DTU为一种柜式的封闭式设备,DTU的柜体内设置有主控芯片以及与环网柜中各路线相连的接口,通过将环网柜的各路线分别连接至DTU,以利用DTU对环网柜进行监测,避免或排除环网柜故障。

[0004] 然而,随着城市经济发展对环网柜等一次设备的要求越来越高,现有技术的不足之处也愈加明显,例如,由于城市土地资源的紧缺,紧凑型环网柜成为配网时的首选,而现有DTU的体积通常较大,安装困难,很难适用于内部空间较小的紧凑型环网柜;并且,环网柜通常具有多路线,而DTU只能固定在环网柜内某一位置,则利用电缆将环网柜的各路线连接至DTU时,电缆走线距离过长,结构复杂,安全性较差,且当一路出线发生故障时,会影响对其他所有出线的监控,导致整个环网柜无法正常工作。

实用新型内容

[0005] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种配电自动化远方终端,能够在对环网柜监测时降低对环网柜所占空间的要求,提高监测的安全性和稳定性。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型采用如下技术方案:

[0007] 本实用新型实施例提供的配电自动化远方终端包括:数据集中器和至少两个独立的单元式监控终端,所述单元式监控终端根据环网柜内各路线的数量或空间分布设置;所述单元式监控终端,用于对环网柜内相应的出线进行监测,并将得到的监测信息发送至所述数据集中器;所述数据集中器,用于采集所述监测信息,以根据所述监测信息对所述环网柜的各出线进行管理。

[0008] 根据所述配电自动化远方终端的一种优选实施方式,其中,为每一路线设置一个独立的单元式监控终端;或者,将空间上相邻的各出线分为一组,为每组出线设置一个独立的单元式监控终端。

[0009] 根据所述配电自动化远方终端的一种优选实施方式,其中,所述单元式监控终端

的一端连接至所述出线,所述单元式监控终端的另一端通过高速总线连接至所述数据集中器,所述单元式监控终端设置在所述出线的间隔内。

[0010] 根据所述配电自动化远方终端的一种优选实施方式,其中,还包括一电源模块,用于对所述单元式监控终端和数据集中器进行供电。所述电源模块从市电或电压互感器 PT 取电;或者,所述电源模块从直流免维护阀控铅酸电池取电;或者,所述电源模块可以从电缆上双路取电。

[0011] 根据所述配电自动化远方终端的一种优选实施方式,所述终端还包括供电方向判断模块,用于在环网供电的系统中自动判断供电的方向,并将判断结果上传至控制端的软件系统,以使监控软件的拓扑结构进行自动更新。

[0012] 根据所述配电自动化远方终端的一种优选实施方式,所述终端中的数据或信息采用双路通道进行通信,所述双路通道包括主通道和备用通道,当所述主通道出现通信故障时,采用所述备用通道进行数据或信息的传输。

[0013] 根据所述配电自动化远方终端的一种优选实施方式,其中,当所述配电自动化远方终端安装在具有电压互感器 PT 柜的环网柜内时,所述数据集中器安装在环网柜的侧壁或顶部,所述高速总线从环网柜柜体的凹槽走线,或者,所述高速总线从环网柜顶部的走线槽走线;当所述配电自动化远方终端安装在不具有 PT 柜的环网柜内时,所述数据集中器直接安装在相应出线的顶部。

附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本实用新型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实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0015] 图 1 为本实用新型一个实施例提供的一种监测环网柜的方法流程图;

[0016] 图 2 为本实用新型又一个实施例提供的一种配电自动化远方终端的结构示意图;

[0017] 图 3 为本实用新型又一个实施例提供的一个配电自动化远方终端示例的结构示意图。

具体实施方式

[0018] 下面将结合本实用新型的附图,对本实用新型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实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0019] 为了解决现有的 DTU 对环网柜进行监测时所带来的问题,本实用新型实施例提供了一种新型的监测环网柜的方法和新型的 DTU。本实用新型的技术构思主要在于通过引入一种“冗余”的机制实现了一种分布式架构的监测方案,这种“冗余”是指相对于现有技术在一个环网柜中采用一个 DTU 监测所有出线,本实用新型采用了多个单元式监控终端对出线进行监测。通过这种“冗余”的设计大大降低了监测环网柜时对环网柜所占空间的要求,提高了监测的安全性和稳定性。

[0020] 如图 1 所示,本实用新型一个实施例提供的一种监测环网柜的方法包括如下步骤:

[0021] 步骤 11:根据环网柜内各路出线的数量或空间分布,利用至少两个独立的单元式监控终端对所述出线进行监测;

[0022] 步骤 12:将所述各单元式监控终端得到的监测信息发送至数据集中器;

[0023] 步骤 13:利用所述数据集中器采集的监测信息对所述环网柜的各出线进行管理。

[0024] 本实用新型实施例利用独立的单元式监控终端实现了一种具有分布式架构的监测方案,由于这种监测方案利用多个单元式监控终端对出线进行监测,从而使单个的单元式监控终端具有体积小、安装方便的特点,大大降低了环网柜对空间的要求,减少了环网柜内走线的距离,适用于紧凑型的环网柜和其它对空间要求较高的场合;并且,该方案能够实现对若干路或者一路出线进行独立的监控,避免了一路出线的故障对所有线路造成的影响,提高了监测的安全性和稳定性。

[0025] 下面对本实用新型另一个实施例提供的监测环网柜的方法进行描述。

[0026] 步骤 11:根据环网柜内各路出线的数量或空间分布,利用至少两个独立的单元式监控终端对所述出线进行监测。

[0027] 在步骤 11 中,一种情况下可以根据出线的数量设置单元式监控终端,对每一路出线,利用一个独立的单元式监控终端对所述出线进行监测,这时,环网柜内所安装的单元式监控终端的数量与环网柜内出线的数量相同,例如,当环网柜内具有 32 路出线时,安装 32 个单元式监控终端,这种情况下可以准确获知每一路出线的监测信息,根据该监测信息进行精确的监测和管理;或者,另一种情况下可以根据出线的空间分布设置单元式监控终端,将空间上相邻的各出线分为一组,对每一组出线,利用一个独立的单元式监控终端进行监测,例如,当存在 3 路出线空间上距离很近,则将这 3 路空间相邻的出线分为一组,对该组采用一个单元式监控终端进行监测。这种情况下可以进一步的节省成本,由于现有技术中突出的一个缺点就是对环网柜所占空间要求过高,所以在此主要以根据出线的空间分布划分出线组为例进行说明,可以理解,本领域技术人员也可以根据其他需求划分出线组,例如,将监测要求相近或相同的出线划分为一组,为该组出线设置一个单元式监控终端。

[0028] 上述两种情况下,对各路出线或各组出线所采用的单元式监控终端可以相同,也可以不同,但该单元式监控终端的性能必须至少满足所需的监测要求。例如,仅需要对一路出线进行监测时采用第一单元式监控终端,需要对多路出线进行监测时采用第二单元式监控终端,则在满足监测要求的前提下,第一单元式监控终端的性能相比于第二单元式监控终端可以低一些,或者,第一单元式监控终端性能与第二单元式监控终端的性能相同。

[0029] 由于上述的单元式监控终端不需要对环网柜内所有的出线进行监测,并且只需具有符合监测要求的功能,所以可以非常小巧体积实现,且安装也很方便,从而使本实用新型实施例的技术方案适用于几乎所有电器设备厂商的环网柜,特别适用于紧凑型环网柜,并且,本技术方案当应用于已经建成投运的环网柜时,也无需对已有的环网柜的外形和结构进行改造,能够很好地兼容现有的设备,节省了成本和消耗。

[0030] 为了便于清楚描述本实用新型实施例的技术方案,在本实用新型的实施例中,采用了“第一”、“第二”等字样对功能和作用基本相同的相同项或相似项进行区分,本领域技术人员可以理解“第一”、“第二”等字样并不对数量和执行次序进行限定。

[0031] 单元式监控终端进行监测所得到的监测信息包括但不限于下述的一项或其组合：遥信量信息、遥测量信息、遥控量信息、遥调量信息和故障监测信息。遥信量信息主要是指远程测试开关的当前状态所需的信息，如开关位置、地刀位置、远方就地信号、开关储能信号、开关气体压力状态、节点温度状态等信息。遥测量信息主要是指远程遥测线路上的电压、电流、功率等量值。遥控量信息主要是指对远程的一些设备进行远程控制，如加热启动、风扇启动、报警状态复归和通信复归等。遥调量信息主要是指对远程的设备进行远程调试所需的信息。故障监测信息主要包括出线发生短路故障的信息和 / 或接地故障的信息等。

[0032] 当监测信息中包含故障监测信息时，在单元式监控终端中可以内置有专用的故障判断模块，用于根据判断依据判断出线发生短路和 / 或接地故障，生成故障监测信息，并将该故障监测信息上报至控制端。

[0033] 进一步的，可以选取三段式电流保护中的物理量作为上述判断短路故障的判断依据，如速断值、过流值或延时大小等。三段式电流保护为由电流速断、限时电流速断和过电流保护相互配合构成一整套保护。三段的区别主要在于起动电流的选择原则不同。其中，电流速断和限时电流速断保护是按照躲开某一点的最大短路电流来整定的，而过电流保护是按照躲开最大负荷电流来整定的。可以选取零序电流、零序电压或接地瞬间暂态电容放电电流作为上述判断接地故障的判断依据。

[0034] 步骤 12：将所述各单元式监控终端得到的监测信息发送至数据集中器。

[0035] 单元式监控终端可以通过高速总线将上述监测信息发送至数据集中器。一个数据集中器上可以同时接入最多 32 个单元式监控终端，即可以最多同时监测 32 路（或组）出线，通常在环网柜中安装一个数据集中器即可满足监测的要求。

[0036] 步骤 13：利用所述数据集中器采集的监测信息对所述环网柜的各出线进行管理。

[0037] 利用数据集中器对外提供的接口，可以查询各路出线的事件顺序记录（Sequence Of Event, SOE）、报警记录和开关状态等，为了便于用户操作，可以将数据集中器设置为具有触摸屏。上述管理可以是在本地根据监测信息对各出线进行管理，也可以是在异地根据接收到的监测信息进行远程管理。

[0038] 在本实用新型实施例中信息或数据之间的通信接口（如 RS485/RS232 接口、无线射频通信模块接口或 GPRS/GSM 模块接口）均具有双路结构，即具有两路通信通道，一路是主通道，一路备用通道，一旦主通道出现通信故障，则启动相应的备用通道，利用备用通道继续进行信息或数据的传输。

[0039] 本实用新型实施例利用独立的单元式监控终端实现了一种具有分布式架构的监测方案，由于这种监测方案利用多个单元式监控终端对出线进行监测，从而使单个的单元式监控终端具有体积小、安装方便的特点，大大降低了环网柜对空间的要求，减少了环网柜内走线的距离，适用于紧凑型的环网柜和其它对空间要求较高的场合；并且，该方案能够实现对若干路或者一路出线进行独立的监控，避免了一路出线的故障对所有线路造成的影响，提高了监测的安全性和稳定性。

[0040] 本实用新型又一个实施例还提供了一种配电自动化远方终端，参见图 2，该终端包括独立的单元式监控终端 21 和数据集中器 22，所述单元式监控终端 21 根据环网柜内各路出线的数量或空间分布设置；

[0041] 所述单元式监控终端 21，用于对环网柜内相应的出线进行监测，并将得到的监测

信息发送至所述数据集中器 22 ;所述数据集中器 22,用于采集所述监测信息,以根据所述监测信息对所述环网柜的各出线进行管理。

[0042] 进一步的,为每一路出线设置一个独立的单元式监控终端 21,每个单元式监控终端 21 可以安装在每一路出线的间隔里 ;或者,将空间上相邻的各出线分为一组,为每组出线设置一个独立的单元式监控终端 21,

[0043] 进一步的,所述单元式监控终端 21 的一端连接至所述出线,所述单元式监控终端 21 的另一端通过高速总线连接至所述数据集中器 22,该单元式监控终端 21 安装在所选取的一路出线的间隔里。本实用新型实施例的方案通过分布式的监测架构,能够保证连接各路出线 and 单元式监控终端 21 之间的电缆长度不会过长,例如,用不超过 1 米的电缆将单元式监控终端连接至出线,并且由于单元式监控终端与数据集中器之间主要进行的数据通信,只需通过数据线相连,从而解决了现有技术中电缆走线距离过长所带来的问题,简化了监测系统的结构,提高了监测的安全性。

[0044] 上述单元式监控终端的交互界面上可以设置操作按键,如“远方允许”按键、“按键闭锁”按键、“保护允许”按键和“复位自检”按键等,在此只是给出一个示例并不对按键的具体名称进行限定。利用“远方允许”按键设置远方控制模式或者本地控制模式,远方控制模式能够远程对出线进行控制和管理,而本地控制模式可以在本地对出线进行控制和管理 ;利用“按键闭锁”按键锁定各个按键,以避免误触发按键 ;利用“保护允许”按键启动本机保护或者关闭保护功能 ;利用“复位自检”按键可以启动终端自检消除故障信号。还可以设置一操作按键用于控制开关分闸和合闸操作。上述单元式监控终端的交互界面上还可以设置指示灯,以方便使用者操作或者及时向使用者告知相关信息。这些指示灯根据接收到的指示信息指示相位 (Phase)、过流保护、接地保护、零序电流超限、零序电压超限、过压、欠压、缺相、系统电源、故障分闸、开关闭锁、合闸异常、分闸异常、气压异常、弹簧储能、温度超限和自动重合闸等状态中的一种或多种。

[0045] 由于一个数据集中器上可以同时接入最多 32 个单元式监控终端,基本可以满足大多数环网柜的监控要求,所以为上述配电自动化远方终端设置一个数据集中器,还可以再设置一个电源模块。本实用新型实施例提供的一种配电自动化远方终端的示例就是由与出线数量相同的单元式监控终端、一个数据集中器和一个电源模块构成的。实现电源模块的方式不同,则供电的方式也不同,例如,当采用交流电供电时,电源模块可以使用市电或电压互感器 (Phase voltage Transformers,PT) 取电 ;当采用直流后备电源供电时,电源模块可以使用直流免维护阀控铅酸电池取电 ;当采用电流互感器 (Current Transformer,CT) 供电时,电源模块可以从电缆上双路取电。

[0046] 上述配电自动化远方终端能够采用嵌入式实时操作系统作为开发工具,从而使其在执行多项任务时仍处于较佳的性能状态下,保证通信的实时性以及事故记录的准确性。并且,上述配电自动化远方终端采用高速的 16 位模 / 数 (A/D) 转换,确保了监测信息的精度。

[0047] 进一步的,上述配电自动化远方终端可以包括供电方向判断模块,用于在环网供电的系统中自动判断供电的方向,并将判断结果上传至控制端的软件系统,使得监控软件的拓扑结构进行自动更新。上述配电自动化远方终端还可以利用单元式监控终端记录故障瞬时的系统状态,上传至控制端,或者,记录并上传波形的原始数据,在控制端的后台监控

软件中恢复波形。

[0048] 进一步的,上述配电自动化远方终端还可以准确检测馈线的短路和接地故障,解决了由于电动机负荷在开关跳开后向线路倒送电而造成的短路故障区间误判断所带来的问题,以及,解决了消弧线圈接地系统单相接地区间误判断所带来的问题。

[0049] 上述单元式监控终端可以安装出线的间隔内。单元式监控终端的一端与出线相连,单元式监控终端的另一端通过高速总线连接至数据集中器,该高速总线可以从环网柜表面的U型槽走线,也可以从环网柜顶部的走线槽走线。这里只是进行了示例性的说明,本领域技术人员可以理解当环网柜的结构不同时,上述单元式监控终端、数据集中器或电源模块的安装方式和走线方式也可以不同,下面再以两种示例的情况进行说明:

[0050] 第一种情况、对设置有PT柜的环网柜。

[0051] 设置有电压互感器(Phase voltage Transformers, PT)柜的环网柜内的结构,参见图3,从下至上依次为PT层、电源层(如48V直流电源)、表计层(该层可用于安装计量表)、通信设备层(该层安装有通信设备,如光端机)和数据集中器。图3示出了环网柜中具有四路出线时的场景,每一路出线连接一个单元式监控终端,各单元式监控终端通过高速总线连接至数据集中器,该数据集中器安装在环网柜的侧壁或顶部。该高速总线可以从环网柜柜体的凹槽(如U型凹槽)走过去,也可以从环网柜顶部的走线槽走过去。单元式监控终端安装在出线的间隔内,可将单元式监控终端的体积控制在长度*高度*宽度为15cm*5cm*10cm,实现体积小型化。数据集中器可以采用机架式,2U机箱,也可以根据需要进行更小巧的体积、更便于安装的方式来实现数据集中器。

[0052] 第二种情况、对无PT柜的环网柜。这种情况下,可以将单元式监控终端安装在出线的间隔内,将数据集中器、通信设备和电源模块直接安装在相应出线的顶部。

[0053] 本实用新型产品实施例中各功能模块的具体工作方式可参考本实用新型的方法实施例,在此不再赘述。

[0054] 本实用新型实施例利用独立的单元式监控终端实现了一种具有分布式架构的监测方案,由于这种监测方案利用多个单元式监控终端对出线进行监测,从而使单个的单元式监控终端具有体积小、安装方便的特点,大大降低了环网柜对空间的要求,减少了环网柜内走线的距离,适用于紧凑型的环网柜和其它对空间要求较高的场合;并且,该方案能够实现对若干路或者一路出线进行独立的监控,避免了一路出线的故障对所有线路造成的影响,提高了监测的安全性和稳定性。

[0055] 本领域的技术人员可以清楚地了解到本实用新型可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现。基于这样的理解,本实用新型的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品可以存储在存储介质中,如ROM/RAM、磁碟、光盘等,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本实用新型各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

[0056] 以上所述,仅为本实用新型的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应所述以权利要求要求的保护范围为准。

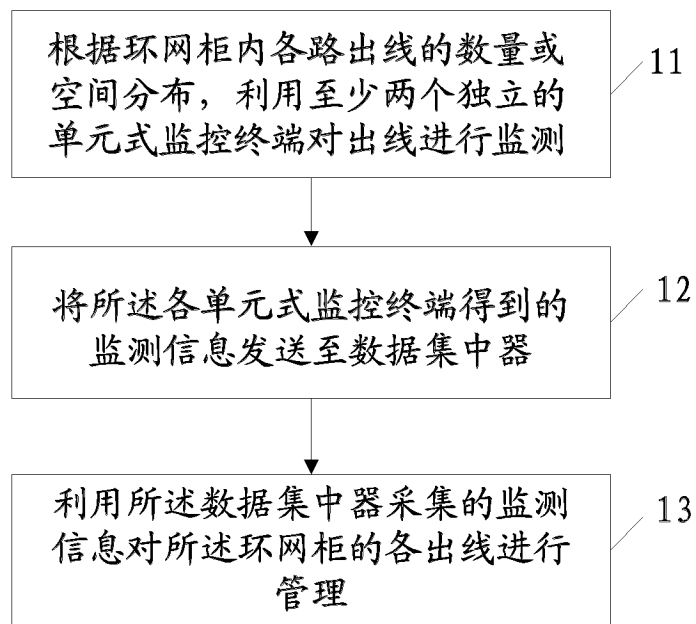


图 1

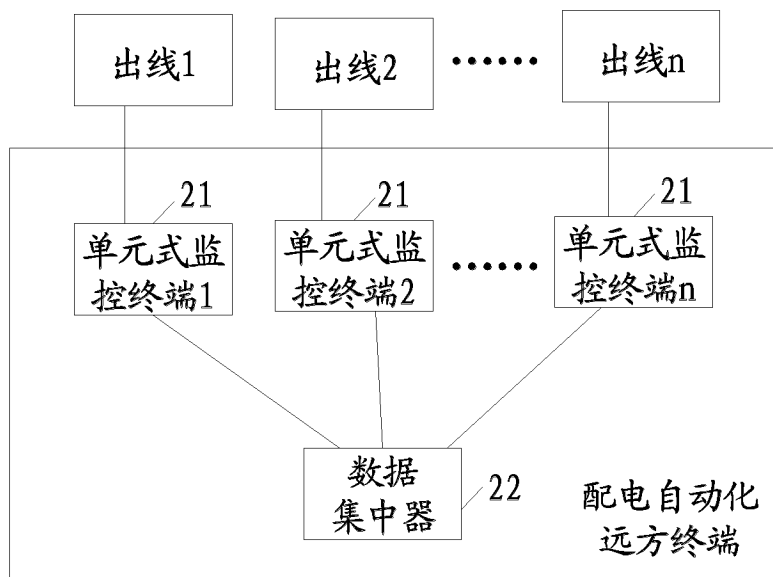


图 2

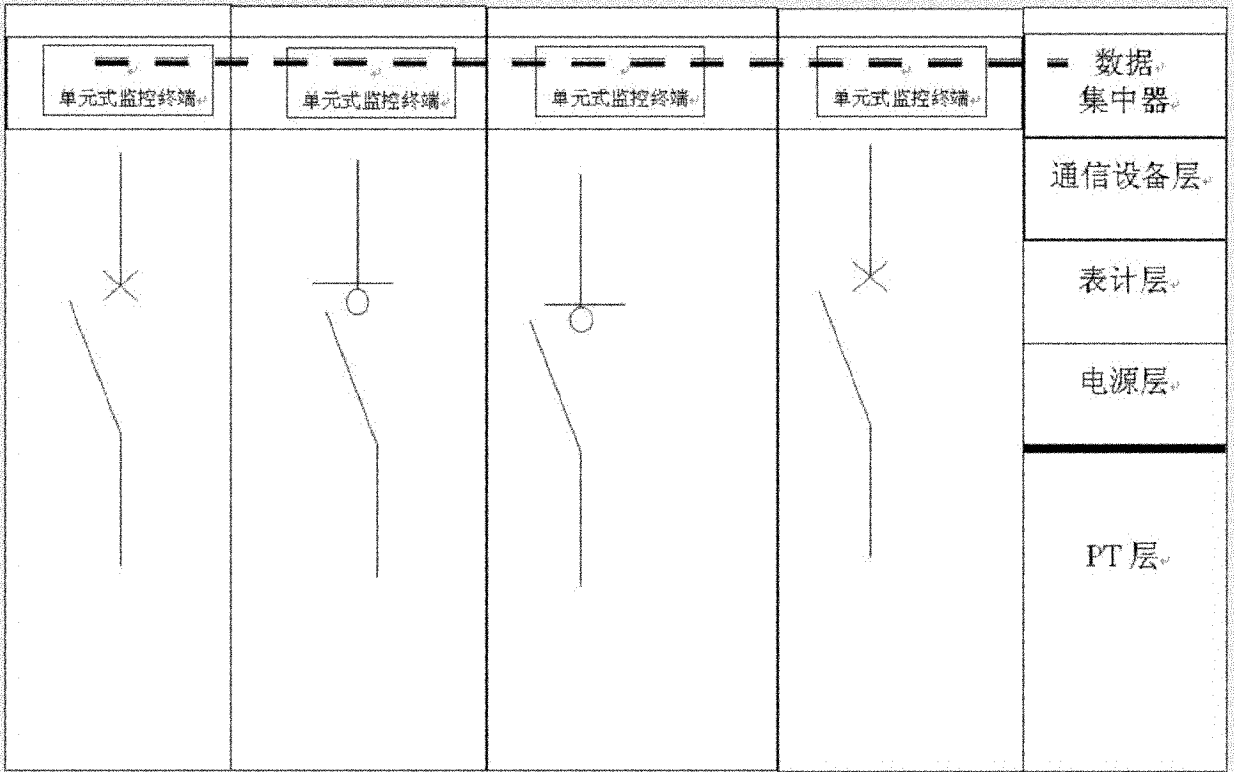


图 3