



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108615626 A

(43)申请公布日 2018. 10. 02

(21)申请号 201810564916.8

(22)申请日 2018.06.04

(71)申请人 广东电网有限责任公司

地址 510000 广东省广州市越秀区东风东
路757号

申请人 广东电网有限责任公司揭阳供电局

(72)发明人 林旭毅

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371

代理人 王文红

(51)Int.Cl.

H01H 9/16(2006.01)

H01H 69/01(2006.01)

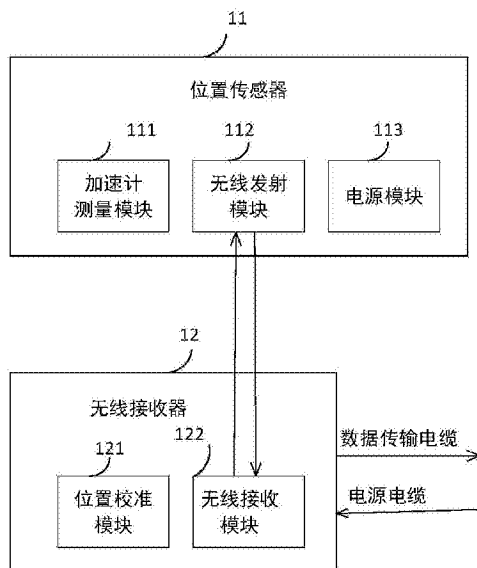
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

一种用于刀闸分合位置校准装置及位置校准刀闸系统

(57)摘要

本发明公开了一种用于刀闸分合位置校准装置及位置校准刀闸系统,其中,该用于刀闸分合位置校准装置包括:位置传感器和无线接收器,所述位置传感器和所述无线接收器通信连接收发刀闸分合位置数据,同时无线接收器还用于和外部数据线缆进行通信连接发送刀闸分合位置数据。采用本方案的有益效果为:通过位置传感器和无线接收器通信连接收发刀闸分合位置数据,同时无线接收器还用于和外部数据线缆进行通信连接发送刀闸分合位置数据,准确告知操作人员刀闸分合的准确位置,避免了以往人工目测的误差和辅助开关检测不准确的弊端。



1. 一种用于刀闸分合位置校准装置,其特征在于,包括:

刀闸、位置传感器和无线接收器,所述位置传感器和所述无线接收器通信连接收发所述刀闸的分合位置数据,同时所述无线接收器还用于和外部数据线缆进行通信连接发送所述刀闸分合位置数据。

2. 根据权利要求1所述用于刀闸分合位置校准装置,其特征在于,所述位置传感器包括无线发射模块、加速计测量模块和电源模块,所述位置传感器通过所述加速计测量模块测量所述位置传感器的3D运动轨迹,从而确定所述位置传感器在空间所处位置,并向所述无线发射模块传输所述刀闸分合位置数据。

3. 根据权利要求2所述用于刀闸分合位置校准装置,其特征在于,所述位置传感器安装于所述刀闸的导电臂最接近动静触头位置。

4. 根据权利要求2所述用于刀闸分合位置校准装置,其特征在于,所述电源模块用于长期向所述位置传感器提供工作电源。

5. 根据权利要求4所述用于刀闸分合位置校准装置,其特征在于,所述电源模块的供电方式采用电池供电、太阳能供电中的至少一种方式。

6. 根据权利要求1所述用于刀闸分合位置校准装置,其特征在于,所述无线接收器,包括位置校准模块和无线接收模块,所述位置校准模块用于校定所述位置传感器在空间所处的位置以及所述刀闸的分闸与合闸位置,所述无线接收模块用于接收所述位置传感器输出的所述刀闸分合位置数据,并通过有线或无线的方式向外部传输所述刀闸分合位置数据。

7. 根据权利要求1所述用于刀闸分合位置校准装置,其特征在于,所述无线接收器安装于所述刀闸的底座。

8. 根据权利要求1所述用于刀闸分合位置校准装置,其特征在于,所述位置传感器和所述无线接收器为一一对应方式设置。

9. 根据权利要求2所述用于刀闸分合位置校准装置,其特征在于,所述加速计测量模块内还包括陀螺仪。

10. 一种位置校准刀闸系统,其特征在于,包括:权利要求1至9中任一项所述的用于刀闸分合位置校准装置。

一种用于刀闸分合位置校准装置及位置校准刀闸系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电力技术领域,特别涉及一种用于刀闸分合位置校准装置及位置校准刀闸系统。

背景技术

[0002] 刀闸机构在变电站运行中起的作用是建立可靠绝缘间隙,使设备或线路与电源形成明显断开点,以保证设备和人身安全。变电站35kV及以上的敞开式隔离开关(简称刀闸)主要用于“隔离电源、倒闸操作、用以连通和切断小电流电路”,属于无灭弧的开关器件。隔离开关在分闸位置时,触头间有符合规定要求的绝缘距离和明显的断开标志;在合位置时,能承载正常回路条件下的电流及在规定时间内异常条件(例如短路)下的电流的开关设备。

[0003] 变电站35kV及以上的敞开式隔离开关(简称刀闸),现有技术对于刀闸分合闸位置的确认,主要通过两个手段:一个是人工目测判断刀闸分合闸是否到位,这种方法一般通过指示装置观察,但随着刀闸机构的老化,锈蚀等会存在机构卡滞导致指示牌位置倾斜,这就就会发生刀闸一次故障,常见的类型为分、合闸不到位、对这类故障只能进行停电处理,将刀闸转为检修状态,这就涉及线路、倒母线等,就必须考虑系统运行方式。一次故障又可分为一般缺陷和重大缺陷。一般缺陷例如,刀闸的合闸位置有偏差,但可以分闸,并不影响正常运行。在这种情况下,可以按照正常停电程序进行申请停电。但重大缺陷例如刀闸卡死、有可能引发事故,这就要求立即处理。所以通过人工目测判断刀闸的分合闸位置存在误差,即使很小的误差,也可能引起刀闸发热的故障。

[0004] 另一个是通过刀闸转动到分合闸位置后,机构箱内辅助开关触点接通或断开,通过二次回路发出刀闸分合闸到位信号来确认刀闸处于分合闸的位置,一般刀闸的二次回路可分为:闭锁回路、控制回路、电机回路。闭锁回路主要是实现刀闸与地刀、刀闸与开关、刀闸与刀闸之间的防误闭锁;控制回路实现刀闸的分合控制、信号输出;电机回路由控制回路控制,通过电机的正反转实现刀闸的分合。这种方法会遇到刀闸二次回路的故障,并且故障查找起来往往比较困难,这对继保检修人员技能要求更高。并且为了要提高二次回路故障的处理效率,需要继保检修人员有很高的刀闸二次回路知识储备,根据故障现象结合图纸来分析、判断故障点的范围、故障原因,按可能性大小逐一列出,再逐一排查,然后处理,这种方法的步骤繁杂,若操作人员违规操作,可能发生安全事故,并且通过开关触点的方法由于通过二次回路发出信号,需要维护人员多次重复检修,维护成本较高,同时由于二次回路问题或刀闸传动机构等机械问题,刀闸的实际位置与到位信号不完全一致。

[0005] 也就是现有技术的变电站35kV及以上的敞开式隔离开关采用的合闸位置确认的手段,均不能准确的反映出刀闸分合闸是否完全到位。

发明内容

[0006] 鉴于上述问题,本发明提供了一种用于刀闸分合位置校准装置及位置校准刀闸系统,克服了现有技术的上述不足。

[0007] 为了实现上述目的,本发明采用如下的技术方案:

[0008] 本发明提供了一种用于刀闸分合位置校准装置,包括:刀闸、位置传感器和无线接收器,所述位置传感器和所述无线接收器通信连接收发所述刀闸的分合位置数据,同时所述无线接收器还用于和外部数据线缆进行通信连接发送所述刀闸分合位置数据。

[0009] 在一个实施例中,所述位置传感器,包括无线发射模块、加速计测量模块和电源模块,所述位置传感器通过所述加速计测量模块测量所述位置传感器的3D运动轨迹,从而确定所述位置传感器在空间所处位置,并向所述无线发射模块传输所述刀闸分合位置数据。

[0010] 在一个实施例中,所述位置传感器安装于所述刀闸的导电臂最接近动静触头的位置。

[0011] 在一个实施例中,所述电源模块用于长期向所述位置传感器提供工作电源,供电方式采用电池供电、太阳能供电中的至少一种方式。

[0012] 在一个实施例中,所述无线接收器包括无线接收模块和位置校准模块,所述位置校准模块用于校定所述位置传感器在空间所处的位置以及所述刀闸的分闸与合闸位置,所述无线接收模块用于接收所述位置传感器输出的所述刀闸分合位置数据,并通过有线或无线的方式向外部传输所述刀闸分合位置数据。

[0013] 在一个实施例中,所述无线接收器安装于所述刀闸的底座。

[0014] 在一个实施例中,所述位置传感器和所述无线接收器为一一对应方式设置。

[0015] 在一个实施例中,所述加速计测量模块内还包括陀螺仪。

[0016] 本发明实施例还提供了一种位置校准刀闸系统,所述位置校准刀闸系统包括上述任一种用于刀闸分合位置校准的装置。

[0017] 本发明实施例中,通过位置传感器和无线接收器通信连接收发刀闸分合位置数据,同时无线接收器还用于和外部数据线缆进行通信连接发送刀闸分合位置数据,准确告知操作人员刀闸分合的准确位置,避免了以往人工目测的误差和辅助开关检测不准确的弊端,解决了现有技术中通过目测确定所述位置校准刀闸机构分合刀闸位置不准确的技术问题。

[0018] 为使本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附附图,作详细说明如下。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对本发明范围的限定。在附图中:

[0020] 图1是本发明的实施例提供的一种用于刀闸分合位置校准装置的结构示意图;

[0021] 图2是本发明的实施例提供的加速计测量模块的结构示意图。

[0022] 附图标记:

[0023] 11-位置传感器;111-加速计测量模块;1111-陀螺仪;112-无线发射模块;113-电源模块;

[0024] 12-无线接收器;121-位置校准模块;122-无线接收模块。

具体实施方式

[0025] 下面将结合本发明实施例中附图,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的部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明的实施例组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0026] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0027] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中”、“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”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,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,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发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0028] 此外,术语“水平”、“竖直”、“悬垂”等术语并不表示要求部件绝对水平或悬垂,而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平,并不是表示该结构一定要完全水平,而是可以稍微倾斜。

[0029] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0030] 此外,“输入”、“输出”、“反馈”、“形成”等术语应理解为是描述一种光学、电学变化或光学、电学处理。如“形成”仅仅是指光信号或电信号通过该元件、仪器或装置之后发生了光学上或电学上的变化,使得所述光信号或所述电信号受到处理,进而获得实施技术方案或解决技术问题所需要的信号。

[0031] 在本发明的具体实施例的附图中,为了更好、更清楚的描述该用于刀闸分合位置校准装置及位置校准刀闸系统中各元件的工作原理,表现的所述装置中各部分的连接关系,只是明显区分了各元件之间的相对位置关系,并不能构成对元件或结构内的信号传输方向、连接顺序及各部分结构大小、尺寸、形状的限制。

[0032] 实施例

[0033] 具体实施时,本发明提供了一种用于刀闸分合位置校准装置如图1所示,包括:刀闸(图中未示出)、位置传感器11和无线接收器12,所述位置传感器11和所述无线接收器12通信连接收发所述刀闸分合位置数据,同时无线接收器12还用于和外部数据线缆进行通信连接发送刀闸分合位置数据。所述位置传感器11,包括加速计测量模块111、无线发射模块112、电源模块113,所述位置传感器11通过加速计测量模块111测量所述位置传感器11的3D运动轨迹,从而确定所述位置传感器11在空间所处位置,并向所述无线发射模块112传输刀

闸分合位置数据。所述位置传感器11安装于所述刀闸导电臂最接近动静触头位置。所述电源模块113用于长期向所述位置传感器11提供工作电源,供电方式采用电池供电、太阳能供电中的至少一种方式。

[0034] 优选的,所述无线接收器12和所述无线发射模块112均内置处理器,比如单片机、DSP处理芯片等。

[0035] 更为具体的,所述无线发射模块112采用无线收发模块JF24D模块,所述JF24D模块整合了高频键控(GFSK)收发电路的功能,JF24D的传输速率为1M,具有81个通道可任意设置而互不干扰。可在拥挤的ISM频段中达到稳定可靠的短距离数据传输。工作在全球开放的ISM频段,免许可证使用。

[0036] 具体的,在本发明实施例中,提供的无线接收器12,如图1所示,所述无线接收器12包括位置校准模块121和无线接收模块122,其所述无线接收器12的工作电源通过外部敷设电缆提供,与外部数据传输采用电缆传输或其他无线通讯方式传输。例如,当终端距离被测设备3公里以内,采用433MHz频段的无线数据终端DTD433,当终端距离被测设备超过3公里以外,选用GPRS透明传输数据终端DTP_S09F。

[0037] 具体实施时,位置校准模块121,主要用于校定所述位置传感器11在空间所处的位置,以刀闸的分闸与合闸位置,分别作为与所述位置传感器11对应的原点和终点。所述无线接收模块122主要用于接收所述位置传感器11发送出的无线或有线位置数据,并通过有线或无线的方式向外部传输所述刀闸的分合位置数据。

[0038] 具体实施时,每个用于刀闸分合位置校准装置中的所述无线接收器12和所述位置传感器11为一一对应方式设置。所述无线接收器12安装于所述刀闸底座,工作电源由变电场端子箱敷设电缆提供。

[0039] 具体实施时,所述位置传感器11安装于所述刀闸的导电臂最接近动静触头位置。安装时,首先将刀闸分别操作到分闸与合闸位置,通过所述位置校准模块将所述位置传感器11所处的空间位置分别定为原点和终点。

[0040] 以刀闸合闸操作为例,具体工作过程为:当刀闸开始合闸时,所述加速计测量模块111测量到所述位置传感器11从原点向终点移动,当所述位置传感器11到达终点并停下时,所述加速计测量模块111向所述无线发射模块112报告刀闸闭合位置信息,再由所述无线发射模块112向所述无线接收器12发送所述位置传感器11到达合闸位置的数据。所述无线接收器12收到数据后,通过有线的方式向外部有关设备报告所述刀闸到达合闸位置的数据。

[0041] 以刀闸分闸操作为例,当刀闸分闸操作时,所述加速计测量模块111测量到所述位置传感器11从终点向原点移动,所述位置传感器11由终点向原点位置移动,与之对应的刀闸从合闸位置向分闸位置转动,当所述位置传感器11到达原点位置并停下时,所述加速计测量模块111向所述无线发射模块112报告刀闸分开位置信息,再由所述无线发射模块112向所述无线接收器12发送所述位置传感器11到达开闸位置的数据。所述无线接收器12收到数据后,通过有线的方式向外部有关设备报告所述刀闸到达开闸位置。

[0042] 优选的,所述无线接收器12安装于刀闸底座。

[0043] 优选的,用于刀闸分合位置校准装置中的所述位置传感器11和所述无线接收器12为一一对应方式设置。

[0044] 具体的,在本发明实施例中,提供的所述加速计测量模块111,如图2所示,加速计

测量模块111内还包括陀螺仪1111。

[0045] 例如,采用JY-901系列模块集成高精度的陀螺仪1111、加速度计、地磁场传感器,采用高性能的微处理器和动力学解算与卡尔曼动态滤波算法,能够快速求解出模块当前的实时运动位置。

[0046] 更为具体的,滤波采用数字滤波技术,更为具体的采用程序判断数字滤波算法,根据经验判断,确定两次采样允许的最大偏差值(设为A),每次检测到新值时判断:如果本次值与上次值之差 $\leq A$,则本次值有效,如果本次值与上次值之差 $> A$,则本次值无效,放弃本次值,用上次值代替本次值,这种算法可以降低由于偶然因素引起的脉冲干扰误差。

[0047] 更具体的,当滤波的平滑度要求高时,可以采用算术平均滤波法,该方法:连续取N个采样值进行算术平均运算,N值较大时:信号平滑度较高,但灵敏度较低;N值较小时:信号平滑度较低,但灵敏度较高。N值的选取:一般流量,N=12;压力:N=4。这对于发电站具有随机干扰的信号进行滤波时,误差会小一点,因为这样信号的特点是有有一个平均值,信号在某一数值范围附近上下波动。

[0048] 更具体的,对于靠近高压电的磁场的环境,采用JY-901系列模块集成高精度的陀螺仪1111、加速度计、地磁场传感器时,采用的数字滤波算法为递推平均滤波法(又称滑动平均滤波法)。该方法:把连续取N个采样值看成一个队列,队列的长度固定为N,每次采样到一个新数据放入队尾,并扔掉原来队首的一次数据(先进先出原则)。把队列中的N个数据进行算术平均运算,就可获得新的滤波结果。N值的选取:流量,N=12;压力:N=4;液面,N=4~12;温度,N=1~4。这种滤波很适用于交流电的变电站,采用这种算法可以降低由于周期性磁场干扰引起的误差。

[0049] 更具体的,本发明的刀闸系统,为了提高被测精度,需要采集变化缓慢的被测参数,这样需要采用消抖数字滤波算法,这种方法:设置一个滤波计数器,将每次采样值与当前有效值比较:如果采样值=当前有效值,则计数器清零。如果采样值大于或小于当前有效值,则计数器+1,并判断计数器是否 \geq 上限N(溢出),如果计数器溢出,则将本次值替换当前有效值,并清计数器。

[0050] 这样在测量刀闸分合位置数据时,对于刀闸分合过程变化缓慢的被测参数有较好的滤波效果,可避免在临界值附近控制器的反复开/关跳动或显示器上数值抖动。

[0051] 更具体的,模块内部集成了姿态解算器,配合动态卡尔曼滤波算法,这样刀闸在动态环境下准确输出模块的当前姿态。

[0052] 更具体的,采用的JY-901系列模块内部自带稳压模块,支持串口和I2C两种数字接口,具备GPS连接能力。

[0053] 具体实施时,在本发明实施例中,提供的所述加速计测量模块111还可以采用专业的倾角仪,基体中的轴往一个方向转动时,计数增加,转动方向改变时,计数减少。计数与倾角仪的初始位置有关。当初始化倾角仪时,它的计数值被设置为0。通过计算旋转的角度,可以很容易的测出位置和速度。

[0054] 具体实施时,在本发明实施例中,还可以采用倾角仪测量系统传感器,倾角仪测量系统传感器是采用13位绝对型编码器,在编码器的旋转轴上安装重锤。由于重力作用,无论编码器如何旋转,重锤始终垂直向下,当被测物体转动产生角度位移时,同步带动编码器旋转与重锤产生角度差。编码器产生的角度差经光电转换输出格雷码信号至转换电路,转换

电路对输入信号进行滤波放大译码,最终得到一个倾斜的绝对角度。

[0055] 具体实施时,在具体实施中还可以采用融合加速度计和陀螺仪1111的整合IMU(惯性测量单元)设备。

[0056] 本发明实施例还提供了一种位置校准刀闸系统,所述位置校准刀闸系统解决了现有技术中通过目测确定所述位置校准刀闸机构分合刀闸位置不准确的技术问题。该刀闸系统包括:上述的用于刀闸分合位置校准装置。

[0057] 具体实施时,在本实施例中,还提供了一种位置校准刀闸系统,以解决现有技术中通过目测确定所述位置校准刀闸机构分合刀闸位置不准确的技术问题。该位置校准刀闸系统包括上述的用于刀闸分合位置校准装置。

[0058] 更为具体的,所述装置可在变电站内通过大量安装,分别测量每组刀闸的各相分合闸情况,构成一套所有刀闸分合闸位置在线实时检测位置校准系统。

[0059] 在本发明实施例中,通过位置传感器和无线接收器通信连接收发刀闸分合位置数据,同时无线接收器还用于和外部数据线缆进行通信连接发送刀闸分合位置数据,准确告知操作人员刀闸分合的准确位置,避免了以往人工目测的误差和辅助开关检测不准确的弊端。

[0060] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明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发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

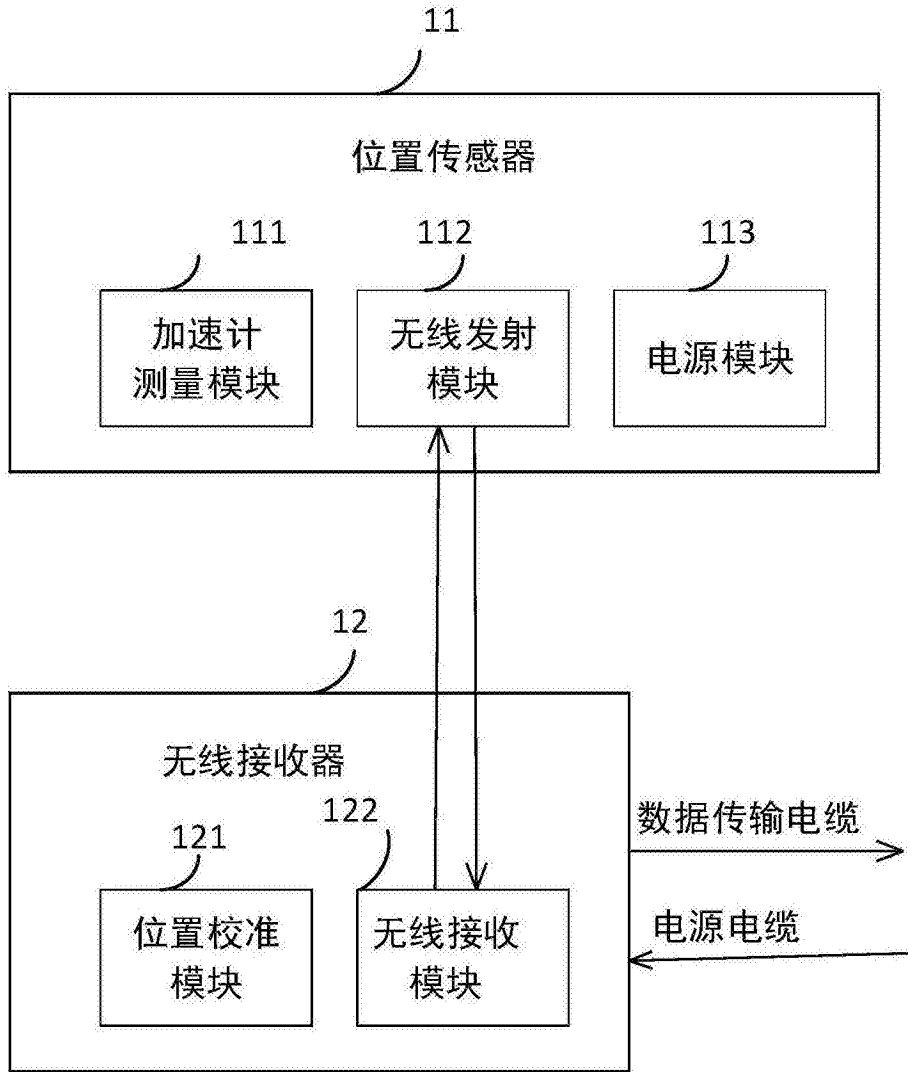


图1

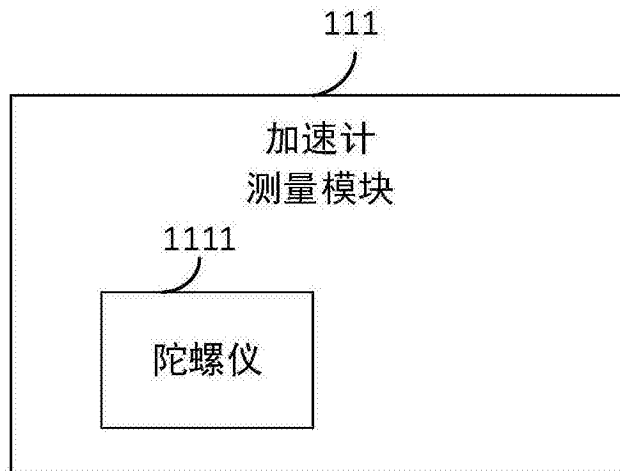


图2