



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101937028 A

(43) 申请公布日 2011. 01. 05

(21) 申请号 200910062914. X

(22) 申请日 2009. 06. 30

(71) 申请人 武汉思威科技投资有限公司

地址 430074 湖北省武汉市东湖开发区东信路 SBI 创业街 8-1002 号

(72) 发明人 汪泓

(51) Int. Cl.

G01R 29/18 (2006. 01)

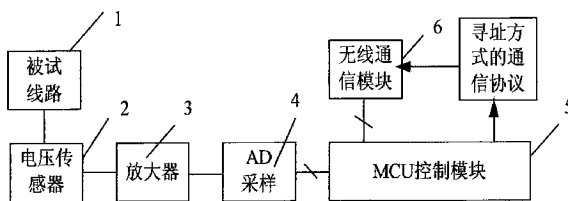
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

无线核相仪

(57) 摘要

无线核相仪,由主机和 X 从机及 Y 从机构成,两个从机均包括感应式电压传感器、放大器、无线通信模块;主机包括显示模块、MCU 控制模块、按键、无线通信模块,其从机还包括 AD 采样和 MCU 控制模块,主机和从机的无线通信模块均采用双向通信数据传输,所述无线核相仪的核相方法,主机的 MCU 控制模块内设寻址方式的通信协议,由所述主机发出信号采集命令,X 从机和 Y 从机同时采集被试线路上电压信号,主机分时接收 X 从机和 Y 从机采集的数据,由 MCU 控制模块计算相位和幅值数据并在显示模块上显示。本发明无线核相仪使用灵活、安全,传输信号具有高可靠性,接收信号准确,测试结果可靠。



1. 无线核相仪,由主机和 X 从机及 Y 从机构成,两个从机均包括感应式电压传感器、放大器、无线通信模块;主机包括显示模块、MCU 控制模块、按键、无线通信模块,其特征在于:从机还包括 AD 采样和 MCU 控制模块,主机和从机的无线通信模块均采用双向通信数据传输。

2. 一种权利要求 1 所述无线核相仪的核相方法,其特征在于:所述主机的 MCU 控制模块内设寻址方式的通信协议,由所述主机发出信号采集命令,X 从机和 Y 从机同时采集被测线路上电压信号,主机分时接收 X 从机和 Y 从机采集的数据,由 MCU 控制模块计算相位和幅值数据并在显示模块上显示。

3. 根据权利要求 2 所述的无线核相仪的核相方法,其特征在于:所述主机向从机发出检查工作状态命令,由从机做出响应,将工作状态发送给主机。

4. 根据权利要求 2 所述的无线核相仪的核相方法,其特征在于:所述主机向从机发出校准数据命令,由从机根据接收到指令对测量的相位误差和幅值误差进行校正。

5. 根据权利要求 2 所述的无线核相仪的核相方法,其特征在于:由主机根据采集到 X 从机和 Y 从机的电压信号,MCU 控制模块计算出相位差和幅值比,相位差用于相位校验和相序校验,幅值比用于被测电压幅值判断。

无线核相仪

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电力输电线路、变电站相位校验和相序校验的核相装置,具体是一种具有双向无线数据通信的无线核相仪。

技术背景

[0002] 在电力输电线路的三相线路连接之前进行相位校验和相序校验;在变压器并联运行之前,进行组别识别,即进行核相测试,以保证接线正确和安全输电。

[0003] 核相仪是用来探测和指示在相同的额定电压和频率下,两个已带电部位之间正确相位关系的装置。目前,电力输电线路相位校验和相序校验和变压器组别识别采用的核相仪,一般采用接触式的测量方法,通常有无线核相方式和有线核相方式。

[0004] 目前,有线核相方式是通过测量线路与测量仪器有线连接,将测量线路上的信号引入测量装置,这种有线式测量方式存在一定的危险性,并且测量结果不准确。而采用的无线核相装置,其主机和从机之间的通信,主要通过主机中内置多块不同的载波频率的数据接收模块,区分所接收的不同从机所采集的信号;由于 CPU 处理两路载波信号存在时间差,测量结果存在较大相位误差,并且不同频段的载波信号产生相互干扰,导致测试结果精确度不高。

发明内容

[0005] 本发明的目的是解决现有核相技术中,无线核相技术存在传输信号容易产生干扰、测试结果精确度不高;有线核相方式存在危险性和测量结果不准确的问题,而提供一种包含双向无线数据通信模块的、操作安全可靠、测试结果精确度高、显示直观的无线核相仪。

[0006] 本发明的目的是通过以下方式实现的:

[0007] 无线核相仪,由主机和 X 从机及 Y 从机构成,两个从机均包括感应式电压传感器、放大器、无线通信模块;主机包括显示模块、MCU 控制模块、按键、无线通信模块,其特征在于从机还包括 AD 采样和 MCU 控制模块,主机和从机的无线通信模块均采用双向通信数据传输。

[0008] 所述无线核相仪的核相方法,其特征在于所述主机的 MCU 控制模块内设寻址方式的通信协议,由所述主机发出信号采集命令,X 从机和 Y 从机同时采集被试线路上电压信号,主机分时接收 X 从机和 Y 从机信号,由 MCU 控制模块计算相位和幅值数据并在显示模块上显示。

[0009] 所述的无线核相仪的核相方法,其特征是主机在发送采集信号命令之前,向从机发出检查工作状态命令,由从机做出响应,将工作状态发送给主机,确认从机处于工作就绪状态开始发出采集信号的命令给从机。

[0010] 无线核相仪的核相方法,其特征还有主机在接收到从机采集的数据后向从机发出校准数据命令,由从机根据接收到指令对测量的相位误差和幅值误差进行校正,将校正后

的数据发送个主机,确保发送数据的精确性。

[0011] 无线核相仪的核相方法,其特征还有由主机根据采集到 X 从机和 Y 从机的电压信号,MCU 控制模块计算出相位差和幅值比,相位差用于相位校验和相序校验,幅值比用于被测电压幅值的判断。

[0012] 测量时,可采用绝缘杆的方式将两个从机分别与两条测试线路连接,测试人员在地上手持主机,发送状态检查、测试命令,X、Y 从机同时接收主机发出的采集电压信号的命令,采集信号完毕,并根据主机数据采集状态查询之后发出的接收命令,分时应答,将采集的两个测试线路上的数据发送给主机,主机的控制计算模块将接收的信号运用数学计算方法计算出相位差和幅值比,用于相位校验和相序校验和电压幅值判断。

[0013] 采用本发明所述的无线核相仪的有益效果:

[0014] 1、主机和从机均包含双向无线通信模块,发送和接收信号采用无线电频率传输技术,测试人员无需将主机和从机电气连接,保证了测试人员的安全,使用灵活;

[0015] 2、主机采用寻址方式的通信协议,主机发送采样脉冲信号,X、Y 从机同时接收命令,同步采集两条线路上电压信号,由主机提供的采样脉冲信号作为 X、Y 采集信号的时间基准,保证两个从机测量数据的同时性,测试结果准确;

[0016] 3、主机分别查询 X、Y 从机采集信号状态,确认采集信号完毕即分时接收 X、Y 从机采集的信号,保证了传输信号的可靠性和接收信号准确性;

[0017] 4、核相之前主机向从机发出检查工作状态命令,包括电池电量状态、工作就绪状态等信息,由从机做出响应,将工作状态发送给主机,保证测试工作的可靠性;

[0018] 5、测试信号采集完毕,主机向从机发出校准数据命令,由从机根据接收到指令对测量的相位误差和幅值误差进行校正,主机根据采集到 X 从机和 Y 从机的电压信号,MCU 控制模块计算出相位差和幅值比,相位差用于相位校验和相序校验,幅值比用于电压幅值判断,从而保证测试结果的精确性。

[0019] 6、从机中设置有 MCU 控制计算模块实现与主机的无线通信,无需借助外界时间基准采集信号,成本低,便于实现。

附图说明

[0020] 图 1 本发明无线核相仪测试时接线示意图;

[0021] 图 2 本发明 X、Y 从机电路原理框图;

[0022] 图 3 本发明主机电路原理框图;

[0023] 图 4 是本发明无线核相仪的核相方法流程图;

[0024] 图中,1- 被试线路,2- 电压传感器,3- 放大器,4-AD 采样,5-MCU 控制模块,6- 无线通信模块。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和具体实施例详细说明本发明技术方案,本发明的目的和效果更加明显。

[0026] 本发明无线核相仪,由主机和 X、Y 从机构成。X、Y 从机分别与原始线路和被测试线路连接,如图 1 所示,具体实施例中,X、Y 从机分别连接挂钩,挂在线路上,采集线路上电

压信号。

[0027] X、Y 从机电路原理如图 2 所示,由电压传感器 2 连接放大器 3,放大器 3 输出端连接 AD 采样 4 的输入端,AD 采样 4 输出信号到 MCU 控制模块 5,MCU 控制模块 5 与无线通信模块 6 相连,其电压传感器 2 与被测试线路连接,即 X、Y 从机的电压传感器 2 分别与原始线路和被测试线路连接,如图 1 所示,通过绝缘杆送到原始线路和被测试线路上。

[0028] 本发明主机电路原理图如图 3 所示,主要由 MCU 控制模块 5 连接无线通信模块 6 构成,还包括与 MCU 控制模块 5 连接的按键,用来测试人员操作,以及与 MCU 控制模块 5 连接的显示屏用来显示测试波形和相位差和幅值比数据。由测试人员在地面上手持主机,如图 1 所示,通过主机上设置的按键检测和测试,发送测试信号及接收采集的数据,完成整个测试过程。

[0029] 图 2 所示的 X、Y 从机和图 3 所示的主机中,无线通信模块 6 均采用双向通信数据传输的方式,所述主机的 MCU 控制模块 5 内设寻址方式的通信协议,由所述主机发出信号采集命令,X 从机和 Y 从机同时采集原始线路和被测试线路上电压信号,主机分时接收 X 从机和 Y 从机采集数据,由 MCU 控制模块 5 计算相位信息并在显示屏上显示测试波形和数据。

[0030] 无线核相仪的原理及工作流程如图 4 所示:

[0031] 首先如图 1 所示连接线路,主机通电后由主机上按键,发出查询从机状态的命令,通过无线电频率信号发送到 X 从机和 Y 从机,X 从机和 Y 从机将自身的电池电量信息及工作状态信息,通过无线电频率信号反馈给主机,确认从机准备就绪,主机发出采集信号的命令同时到达 X 从机和 Y 从机,否则转为异常处理;X 从机和 Y 从机同时接收到主机发出的采集信号的命令,X 从机和 Y 从机的电压传感器 2,分别从原始线路和被测试线路上采集电压信号,采集的电压信号经过放大器 3 放大处理,进入 AD 采样 4,AD 采样 4 输出信号到 MCU 控制模块 5,主机查询 X 从机采集数据是否完毕,X 从机应答采集完毕,由主机的 MCU 控制模块 5 控制无线通信模块 6 接收 X 从机采集的数据,数据接收并校验完毕后,主机转入查询 Y 从机采集数据是否完毕,Y 从机应答采集完毕,由主机的 MCU 控制模块 5 控制无线通信模块 6 接收 Y 从机采集的数据,数据接收并校验完毕,由主机的 MCU 控制模块 5 根据从机所采集的数据,计算出原始线路和被测试线路上电压相位差和幅值比,相位差用于相位校验和相序校验,幅值比用于被测电压幅值的判断,从而实现安全可靠的电力输电线路和变电站线路的相位校验和相序校验,测试结果精确度高,由主机显示屏直观显示波形和测试的数据。

接线示意图

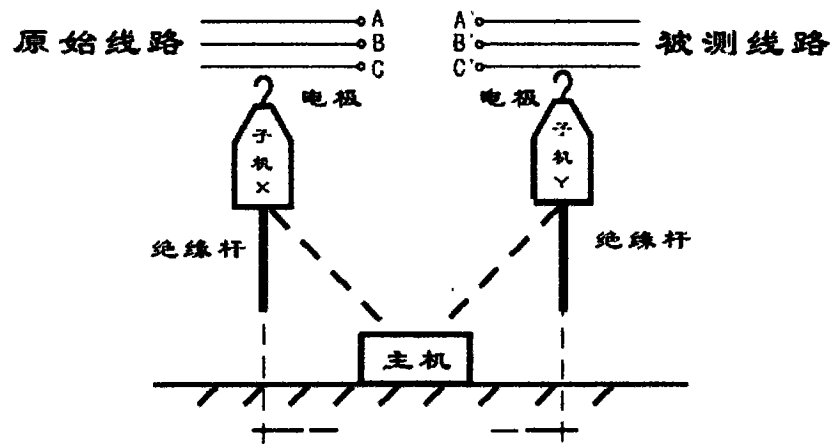


图 1

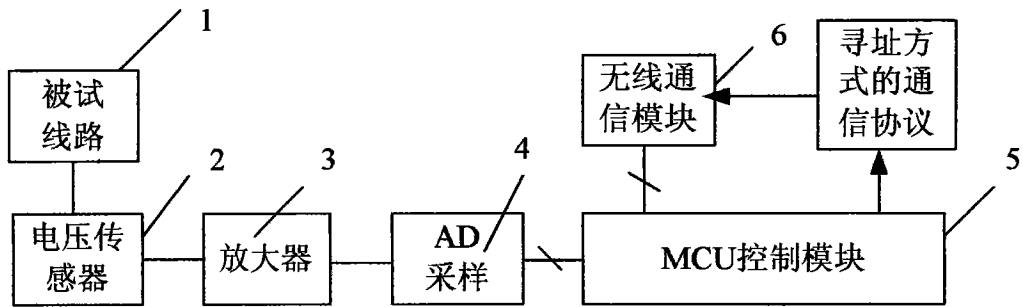


图 2

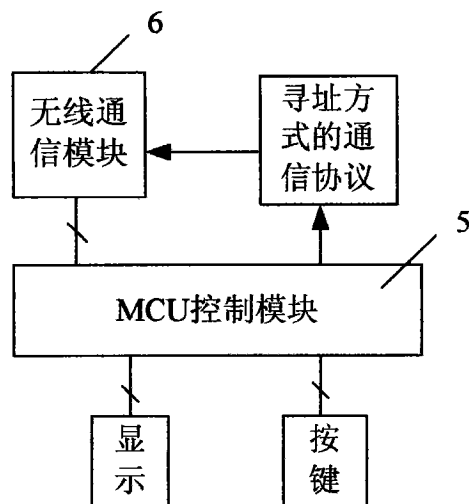


图 3

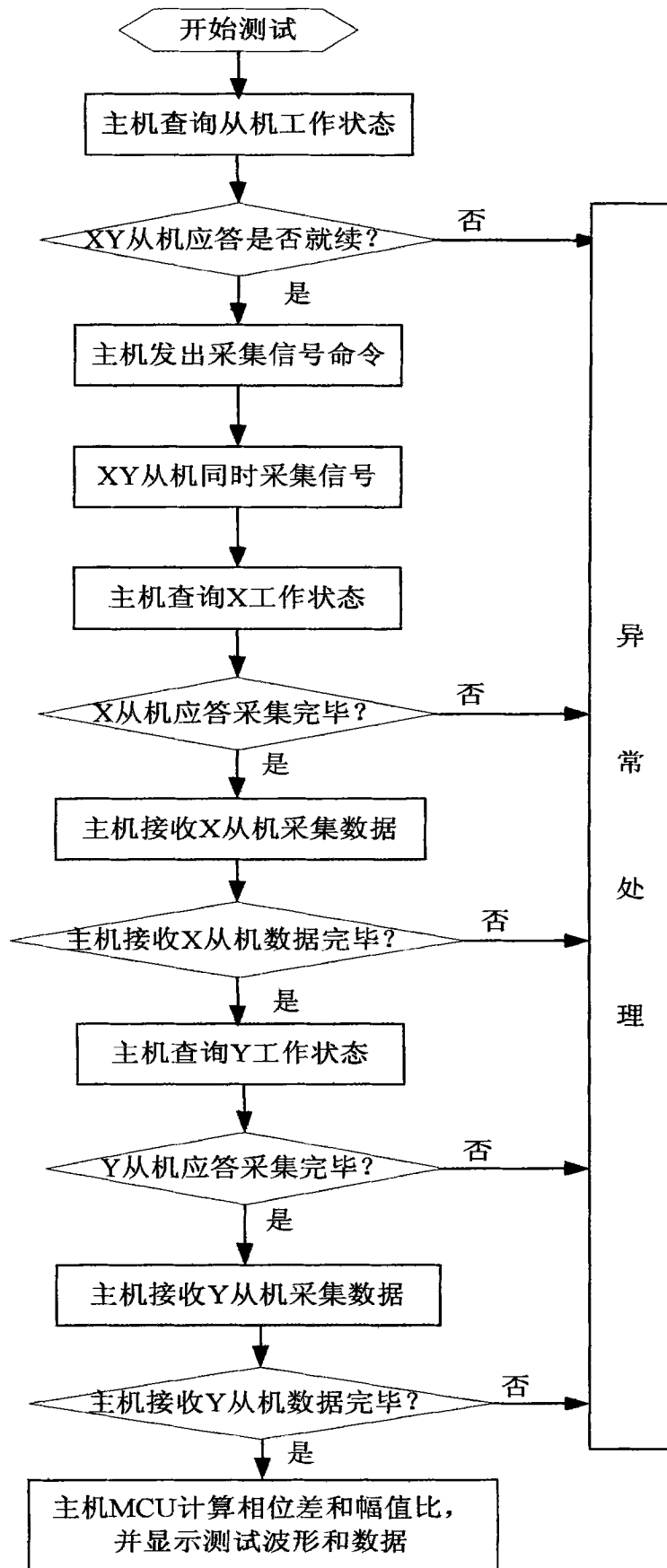


图 4