



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102222979 A

(43) 申请公布日 2011. 10. 19

(21) 申请号 201110133661. 8

(22) 申请日 2011. 05. 23

(71) 申请人 国网电力科学研究院

地址 210003 江苏省南京市鼓楼区南瑞路 8 号

申请人 南京南瑞集团公司

(72) 发明人 曹翊军 曹年红 孙骏 薛升宁 刘果

(74) 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224

代理人 董建林 许婉静

(51) Int. Cl.

H02J 13/00 (2006. 01)

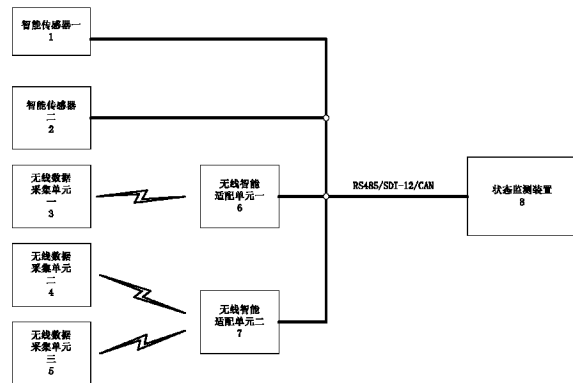
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种输电线路在线监测装置

(57) 摘要

本发明公开了一种输电线路在线监测装置, 包括状态监测装置, 其特征在于: 所述状态监测装置包括 RS485、SDI-12 或 CAN 硬件总线接口, 安装在杆塔上的有线传感器设置与状态监测装置相同的硬件总线接口, 并通过 RS485、SDI-12 或 CAN 硬件总线接口与状态监测装置相通; 无线数据采集单元与无线智能适配单元通过无线进行通信, 无线智能适配单元通过 RS485、SDI-12 或 CAN 硬件总线接口接入状态监测装置。本发明提供的智能传感器具有普遍适用性, 可以很好地解决现有系统中出现的集成困难、维护困难、重复投资等问题。



1. 一种输电线路在线监测装置,包括状态监测装置,其特征在于:所述状态监测装置包括RS485、SDI-12或CAN硬件总线接口,安装在杆塔上的有线传感器设置与状态监测装置相同的硬件总线接口,并通过RS485、SDI-12或CAN硬件总线接口与状态监测装置相通信;无线数据采集单元与无线智能适配单元通过无线进行通信,无线智能适配单元通过RS485、SDI-12或CAN硬件总线接口接入状态监测装置。

2. 根据权利要求1所述的输电线路在线监测装置,其特征在于:所述状态监测装置安装在杆塔基部。

3. 根据权利要求1所述的输电线路在线监测装置,其特征在于:无线智能适配单元与一个或多个无线数据采集单元通信。

4. 根据权利要求1或2或3所述的输电线路在线监测装置,其特征在于:状态监测装置与有线传感器或无线智能适配单元的通信协议采用开放标准通信协议。

5. 根据权利要求4所述的输电线路在线监测装置,其特征在于:所述开放标准通信协议包括SDI-12或MODBUS协议。

一种输电线路在线监测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种输电线路在线监测装置,属于电力系统输配电技术领域。

背景技术

[0002] 架空输电线路状态监测系统是集成了通信控制、数据库平台和信息发布等内容,用于接收、存储、计算等信息处理,提供电力设施或环境状态信息,对输电线路运行状态进行监测、预警、辅助决策、数据分析的软件平台的总称。在输电线路在线监测系统中,需要监测的状态量涉及的面非常广,包括导地线、杆塔、金具、绝缘子、气象、图像、环境、基础等各种状态量的监测,一套传统的输电线路在线监测装置一般由若干数据采集单元和一台状态监测装置组成。针对各种状态量的数据采集单元可以安装在导地线、输电杆塔或者绝缘子上等,按照传输方式,分为无线数据采集单元和有线形式的数据采集单元。状态监测装置一般安装于输电杆塔上,系统框架如图 1 所示。

[0003] 目前,针对输电线路状态的在线监测类产品有不少,但基本都是针对某个单一的状态量或某几个相关的状态量,少有厂家能推出全面的、综合性的系统,这一方面是因为各厂家的技术专长互不相同,产品的侧重点不同;另一方面也是因为传统系统框架在数据采集单元和状态监测装置间采用了紧耦合工作方式,使得数据采集单元和状态监测装置间的结合性太强,而各个厂家的产品又互不兼容,尤其是一些针对导地线状态量的无线数据采集单元,由于各厂家采用的无线技术在频率、通信速率、工作方式上都存在很大差异,因此一个厂家生产的无线数据采集单元无法与其它厂家的状态监测装置互联互通,从而导致常出现一个杆塔上由于需要监测几个不同的状态量而安装了几套状态监测装置,从而给遥测系统集成、管理、维护带来了很大的麻烦,也造成系统成本一直居高不下,同时过量地安装在线监测装置同时给输电杆塔本身的安全性带来了一定的隐患。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种输电线路在线监测装置,在允许各厂家保持自己技术特点的同时,保证了各厂家的传感器和状态监测装置能够互通互联,解决系统集成的可靠性和技术难点,进一步降低系统成本。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供一种输电线路在线监测装置,包括状态监测装置,其特征在于:所述状态监测装置包括 RS485、SDI-12 或 CAN 硬件总线接口,安装在杆塔上的有线传感器设置与状态监测装置相同的硬件总线接口,并通过 RS485、SDI-12 或 CAN 硬件总线接口与状态监测装置相通信;无线数据采集单元与无线智能适配单元通过无线进行通信,无线智能适配单元通过 RS485、SDI-12 或 CAN 硬件总线接口接入状态监测装置。

[0006] 前述的输电线路在线监测装置,其特征在于:所述状态监测装置安装在杆塔基部。

[0007] 前述的输电线路在线监测装置,其特征在于:无线智能适配单元与一个或多个无线数据采集单元通信。

[0008] 前述的输电线路在线监测装置,其特征在于:状态监测装置与有线传感器或无线

智能适配单元的通信协议采用开放标准通信协议。

[0009] 前述的输电线路在线监测装置,其特征在於:所述开放标准通信协议包括 SDI-12 或 MODBUS 协议。

[0010] 本发明所达到的有益效果:

本发明提供的输电线路在线监测通用解决方案引入了 RS485、SDI-12 或 CAN 等总线式硬件接口,在无线数据采集单元和状态监测装置间增加了无线智能适配单元,并使用了 SDI-12 或 MODBUS 等开放式标准通信协议,从而很好地解决了各厂家传感器和状态监测装置间的相互兼容问题,本发明提供的智能传感器具有普遍适用性,可以很好地解决现有系统中出现的集成困难、维护困难、重复投资等问题。由本发明提供的智能传感器不再只能接入生产厂家自己的状态监测装置,而是能作为独立产品由其它厂家接入相应的状态监测装置,降低了状态监测装置和数据采集单元的耦合度,从而大大提高了系统的灵活性,可以推动整个输电线路在线监测系统的快速发展。

[0011] 由于采用总线方式接入,传感器到状态监测装置间可以距离较远,因此状态监测装置可以安装在杆塔基部,从而方便系统安装和维护,尤其是可以很方便地实现带电维护和检修。

附图说明

[0012] 图 1 在线监测装置框图;

图 2 传统在线监测装置典型现场安装图;

图 3 改进后的在线监测装置总体框架;

图 4 改进后的典型现场安装图。

具体实施方式

[0013] 本发明技术方案中的状态监测装置对外提供 RS485、SDI-12 或 CAN 等硬件总线接入方式,而所有的数据采集单元通过上述硬件总线方式接入,通信协议采用 SDI-12、MODBUS 等开放标准通信协议。其中,有线数据采集单元通过技术改造提供上述总线接口,成为总线式智能传感器;无线数据采集单元 11 通过引入无线智能适配单元提供上述总线接口,最终的系统总体框架如图 3 所示。

[0014] 其中,智能传感器一 1 和智能传感器二 2 为安装在杆塔上的有线传感器,提供标准的 RS485、SDI-12 或 CAN 总线接口 9;无线数据采集单元一 3 和无线智能适配单元一 6 构成了一个单参数的标准 RS485、SDI-12 或 CAN 总线型智能传感器,无线数据采集单元二 4、无线数据采集单元三 5 和无线智能适配单元二 7 构成了一个多参数的标准 RS485、SDI-12 或 CAN 总线型智能传感器,所有这些传感器最终通过上述总线接入状态监测装置 8,从而形成了一套完整的输电线路在线监测装置。

[0015] 由于采用总线方式接入,传感器到状态监测装置间可以距离较远,因此状态监测装置可以安装在杆塔基部,从而方便系统安装和维护,尤其是可以很方便地实现带电维护和检修。其典型的现场安装图如图 4 所示。

[0016] 本发明旨在为架空输电线路在线监测装置提供一种通用设计思路及方法。本发明提供的架空输电线路在线监测装置由有线智能传感器、无线数据采集单元、无线智能适配

器、状态监测装置组成。本发明提供的通用智能传感器适用于导地线、杆塔、金具、绝缘子、气象、图像、环境、基础等各种状态量的监测,其中针对杆塔监测等无需采用无线传感技术的通用智能传感器为一个整体,而针对导地线监测等需要采用无线传感技术的通用智能传感器分为两部分:安装在导地线上的无线数据采集单元和安装在杆塔上的无线智能适配单元,无线智能适配单元实现无线数据采集单元的数据收集、参数配置与远程控制,并对外提供以上所述的标准硬件接口及通信协议,从而在输电线路状态监测装置和传感器之间提供一种标准的接入方式,建立了一种在线监测装置通用解决方案,减少状态监测装置与传感器间的耦合度,提高系统集成的开放度、灵活度和简易度,提高系统的可靠性并进一步降低系统的成本。

[0017] 输电线路在线监测(Power Line Supervisory):输电线路在线监测是运用先进的技术手段对输电线路进行自动化监视和科学管理的总称,也是实现智能电网的重要基础之一。输电线路在线监测是一项复杂的系统工程,它以输电线路在线监测系统为核心,并且涉及到对输电网一次网架和设备的配套要求、多种通信手段的综合利用、以及与相关系统的应用集成等。

[0018] 数据采集单元(data acquisition unit, DAU):安装在导线、地线(含 OPGW)、绝缘子、杆塔、杆塔基础等上的基于各种原理的信息测量装置,通过信道将测量信息传送到系统上一级设备(状态监测装置),并响应状态监测装置的指令。按照传输方式,分为无线数据采集单元和有线形式的数据采集单元

状态监测装置(Condition Monitoring Device, CMD):指收集各数据采集单元的信息,并进行现场存储、处理,同时能和状态监测代理装置或输电线路状态监测系统信息进行信息交换的信息处理与通信装置,也可以向数据采集单元发送控制指令。

[0019] 无线智能适配单元:无线智能适配单元是无线数据采集单元与状态监测装置之间的适配器,实现各种标准或非标准的无线接口到标准的总线式有线接口的转换,一个无线智能适配单元可以接入一个或多个无线数据采集单元,从而构成单参数或多参数总线式智能传感器。各厂家可以根据自己的技术特点研制相应的专用无线智能适配单元,无线智能适配单元也可嵌入多家协议解释器形成通用无线智能适配单元。

[0020] 以上已以较佳实施例公开了本发明,然其并非用以限制本发明,凡采用等同替换或者等效变换方式所获得的技术方案,均落在本发明的保护范围之内。

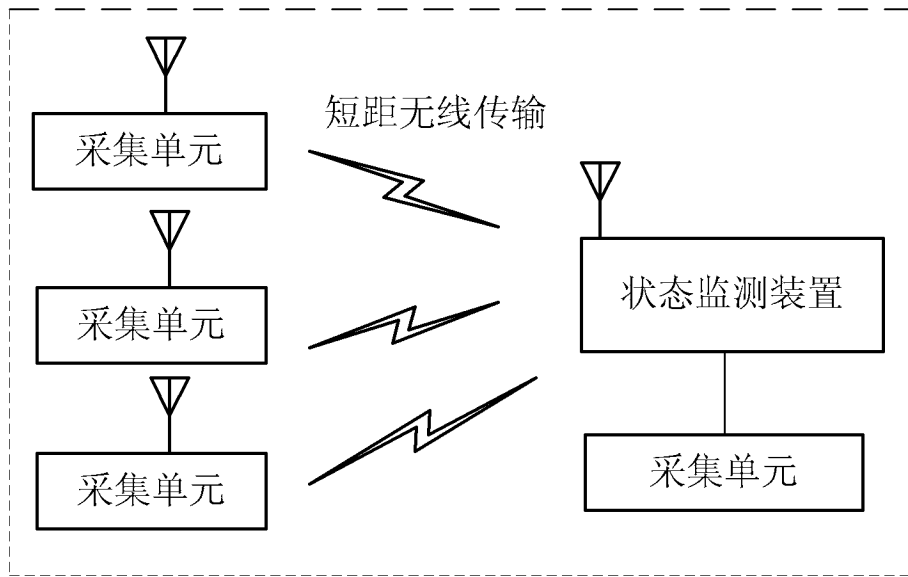


图 1

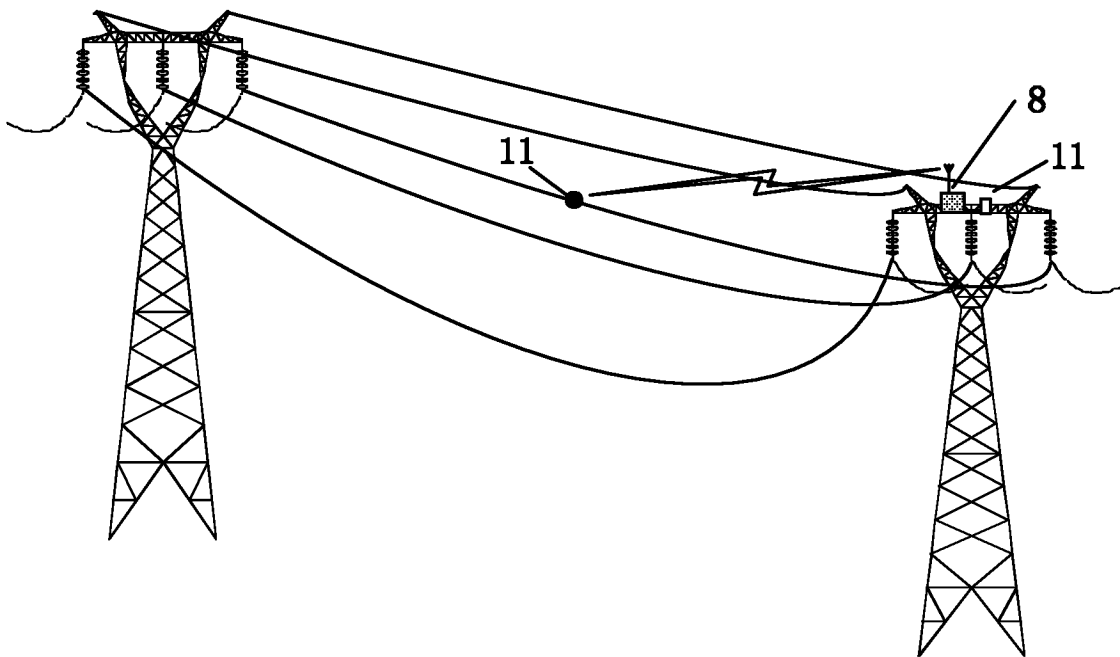


图 2

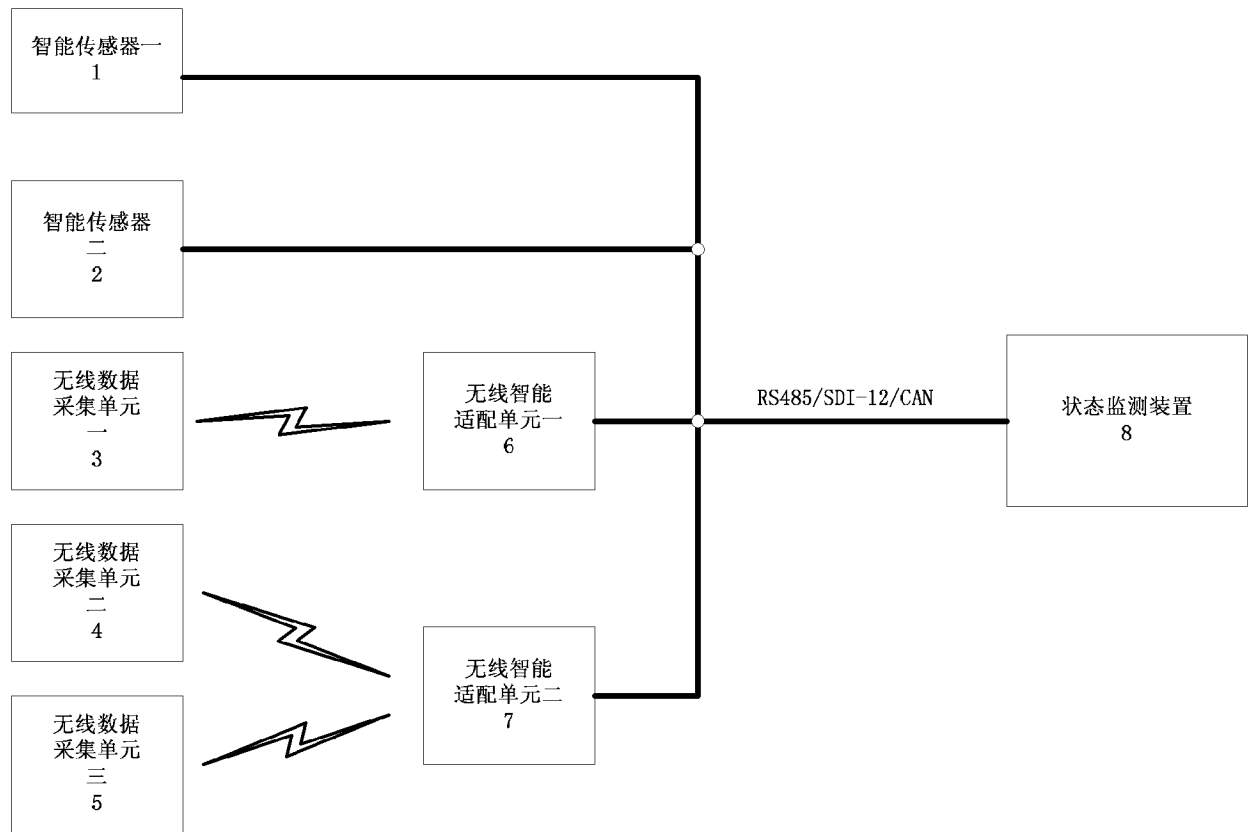


图 3

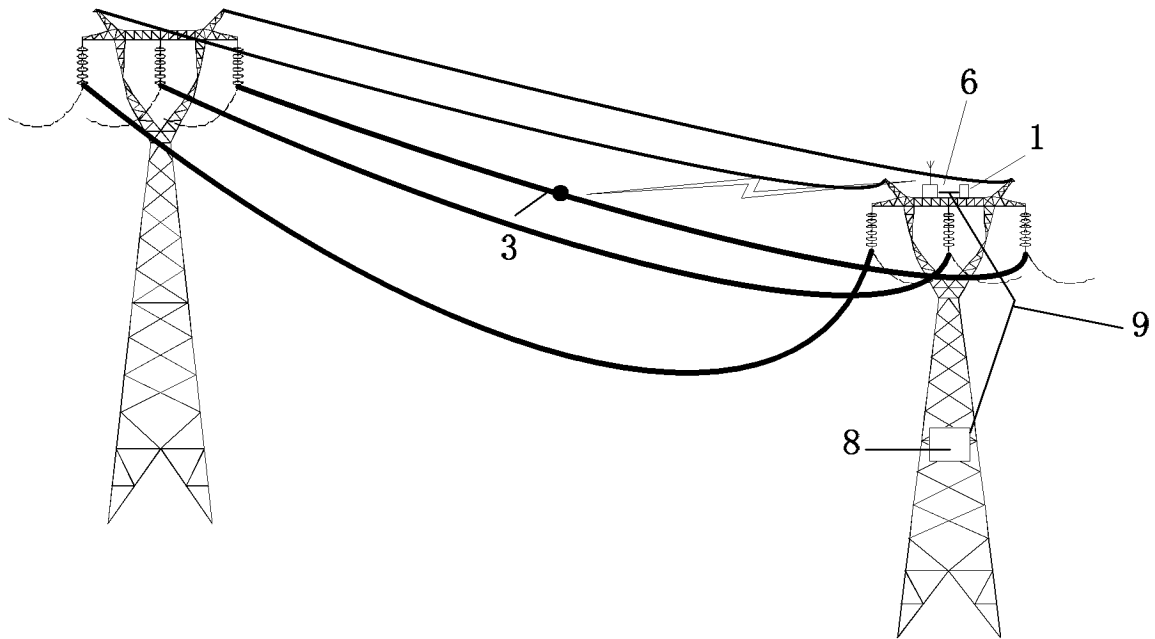


图 4