



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109302244 A

(43)申请公布日 2019.02.01

(21)申请号 201811234030.3

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2018.10.23

H04B 17/00(2015.01)

H04B 3/54(2006.01)

(71)申请人 国网天津市电力公司电力科学研究院

地址 300384 天津市西青区海泰华科四路8号

申请人 国网天津市电力公司  
国家电网有限公司

(72)发明人 滕永兴 钟睿君 于学均 曹国瑞  
杨霖 朱逸群 孙淑娴 朱明明  
季浩 何泽昊

(74)专利代理机构 天津盛理知识产权代理有限公司 12209

代理人 王来佳

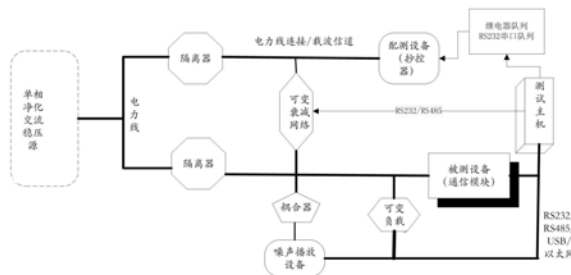
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种低压电力线载波通信单元通信能力检测方法

(57)摘要

本发明涉及一种低压电力线载波通信单元通信能力检测方法及系统,包括:测试主机、配测设备、被测设备,测试主机通过USB线、网线、RS485线、RS232线分别连接被测设备、噪声播放设备、可变衰减网络的程控衰减控制器以及配测设备实现对测试设备读取数据或进行相关控制。本发明的整个测试系统设计中作为一个完整的检测平台,不仅能够模拟电力线信道的阻抗、噪声环境,还能够通过程控衰减器,定量的分析载波通信模块的通信能力,并能自动记录测试结果,测试结束后自动输出测试结果,具有全自动、通用性等优点。



1. 一种低压电力线载波通信单元通信能力检测系统,其特征在于:包括测试主机、配测设备、被测设备,测试主机通过USB线、网线、RS485线、RS232线分别连接被测设备、噪声播放设备、可变衰减网络的程控衰减控制器以及配测设备实现对测试设备读取数据或进行相关控制。

2. 根据权利要求1所述的低压电力线载波通信单元通信能力检测系统,其特征在于:所述配测设备和被测设备分别通过一隔离器与单相净化交流稳压器连接,噪声播放设备通过耦合器连接可变衰减网络,配测设备与可变衰减网络之间通过载波信道建立连接,噪声播放设备上并接有可变负载。

3. 根据权利要求2所述的低压电力线载波通信单元通信能力检测系统,其特征在于:所述检测系统还包括噪声源、功率源、阻抗稳定网络、虚拟电表、测试仪器、测试附件及测试台体。

4. 根据权利要求3所述的低压电力线载波通信单元通信能力检测系统,其特征在于:所述低压电力线载波通信单元通信能力检测系统的检测方法的步骤是:

(1)噪声播放设备播放现场台区采集的噪声到测试电力线信道中;

(2)阻抗模拟设备模拟现场实际测试的信道阻抗;

(3)调节程控衰减器的衰减值,记录在不同噪声和阻抗环境下待测模块的灵敏度,作为载波模块通信能力的评判值;

(4)通过测试软件控制继电器队列和RS232接口队列实现兼容全类型宽带和窄带模块的测试。

## 一种低压电力线载波通信单元通信能力检测方法及系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于电力计量领域,尤其是一种低压电力线载波通信单元通信能力检测方法及系统。

### 背景技术

[0002] 电力线载波通信在现场实际应用中,经常出现通信不稳定、故障点不好分析判断,这种情况给现场使用带来了巨大压力。传统的检测方式只能检测通信是否成功,数据能否正常交互,无法对通信质量进行定量和定性的分析验证,而且不能模拟真实的电力线环境进行测试,没有一套完整的统一的检测平台能够检测载波通信能力,无法实现通信模块的通信性能检测。

### 发明内容

[0003] 本发明为解决上述不足,目的在于设计一种测试载波通信单元通信能力的检测方法及系统,不仅能够定性定量的判断模块的通信能力,还能够模拟真实的电力线现场通信环境。整个测试系统设计中作为一个完整的检测平台,主要通过如下技术方案实现上述目的:

[0004] 一种低压电力线载波通信单元通信能力检测系统,包括:测试主机、配测设备、被测设备,测试主机通过USB线、网线、RS485线、RS232线分别连接被测设备、噪声播放设备、可变衰减网络的程控衰减控制器以及配测设备实现对测试设备读取数据或进行相关控制。

[0005] 而且,所述配测设备和被测设备分别通过一隔离器与单相净化交流稳压器连接,噪声播放设备通过耦合器连接可变衰减网络,配测设备与可变衰减网络之间通过载波信道建立连接,噪声播放设备上并接有可变负载。

[0006] 而且,所述检测系统还包括噪声源、功率源、阻抗稳定网络、虚拟电表、测试仪器、测试附件及测试台体。

[0007] 而且,所述低压电力线载波通信单元通信能力检测系统的检测方法的步骤是:

[0008] (1)噪声播放设备播放现场台区采集的噪声到测试电力线信道中;

[0009] (2)阻抗模拟设备模拟现场实际测试的信道阻抗;

[0010] (3)调节目控衰减器的衰减值,记录在不同噪声和阻抗环境下待测模块的灵敏度,作为载波模块通信能力的评判值;

[0011] (4)通过测试软件控制继电器队列和RS232接口队列实现兼容全类型宽带和窄带模块的测试。

[0012] 本发明的有益效果是:

[0013] 本发明的整个测试系统设计中作为一个完整的检测平台,不仅能够模拟电力线信道的阻抗、噪声环境,还能够通过程控衰减器,定量的分析载波通信模块的通信能力,并能自动记录测试结果,测试结束后自动输出测试结果,具有全自动、通用性等优点。

## 附图说明

[0014] 图1为本发明的电路原理框图。

## 具体实施方式

[0015] 下面结合附图并通过具体实施例对本发明作进一步详述,以下实施例只是描述性的,不是限定性的,不能以此限定本发明的保护范围。

[0016] 一种低压电力线载波通信单元通信能力检测系统,包括:测试主机、配测设备(抄控器)、被测设备(通信模块)、USB线、网线、RS485线、RS232线,见图1,测试主机通过USB线、网线、RS485线、RS232线分别连接被测设备(通信模块)、噪声播放设备、可变衰减网络的程控衰减控制器以及配测设备(抄控器)实现对测试设备读取数据或进行相关控制。

[0017] 配测设备和被测设备分别通过一隔离器与单相净化交流稳压器连接,噪声播放设备通过耦合器连接可变衰减网络,配测设备与可变衰减网络之间通过载波信道建立连接,噪声播放设备上并接有可变负载。

[0018] 检测系统还包括噪声源、功率源、阻抗稳定网络、虚拟电表、测试仪器、测试附件及测试台体。

[0019] 测试主机安装了测试软件,其测试软件包括以下功能模块:

[0020] 噪声播放控制软件模块、程控衰减器控制软件模块、程控阻抗控制软件模块、通信测试软件模块、测试结果分析处理软件模块及测试结果报表输出软件模块。

[0021] 低压电力线载波通信单元通信能力检测系统的检测方法的步骤是:

[0022] (1)噪声播放设备播放现场台区采集的噪声到测试电力线信道中;

[0023] (2)阻抗模拟设备模拟现场实际测试的信道阻抗;

[0024] (3)调节目程控衰减器的衰减值,记录在不同噪声和阻抗环境下待测模块的灵敏度,作为载波模块通信能力的评判值;

[0025] (4)通过测试软件控制继电器队列和RS232接口队列实现兼容全类型宽带和窄带模块的测试。

[0026] 待测模块插入台体的模块位置后,虚拟表设备检测到模块插入,通过网络UDP命令通知上位机开始检测。首先上位机控制抄控器发出抄表命令,通过载波持续抄读虚拟表电量,记录当前通信成功率。上位机控制噪声播放设备播放台区噪声,控制程控阻抗设置为台区测试的阻抗值。

[0027] 上位机调节目程控衰减器的衰减值,同时记录载波通信成功率,重复调节衰减器的衰减值,当通信成功率低于50%时,记录此时的衰减值作为当前环境下载波通信的灵敏度。

[0028] 尽管为说明目的公开了本发明的实施例和附图,但是本领域的技术人员可以理解:在不脱离本发明及所附权利要求的精神和范围内,各种替换、变化和修改都是可能的,因此,本发明的范围不局限于实施例和附图所公开的内容。

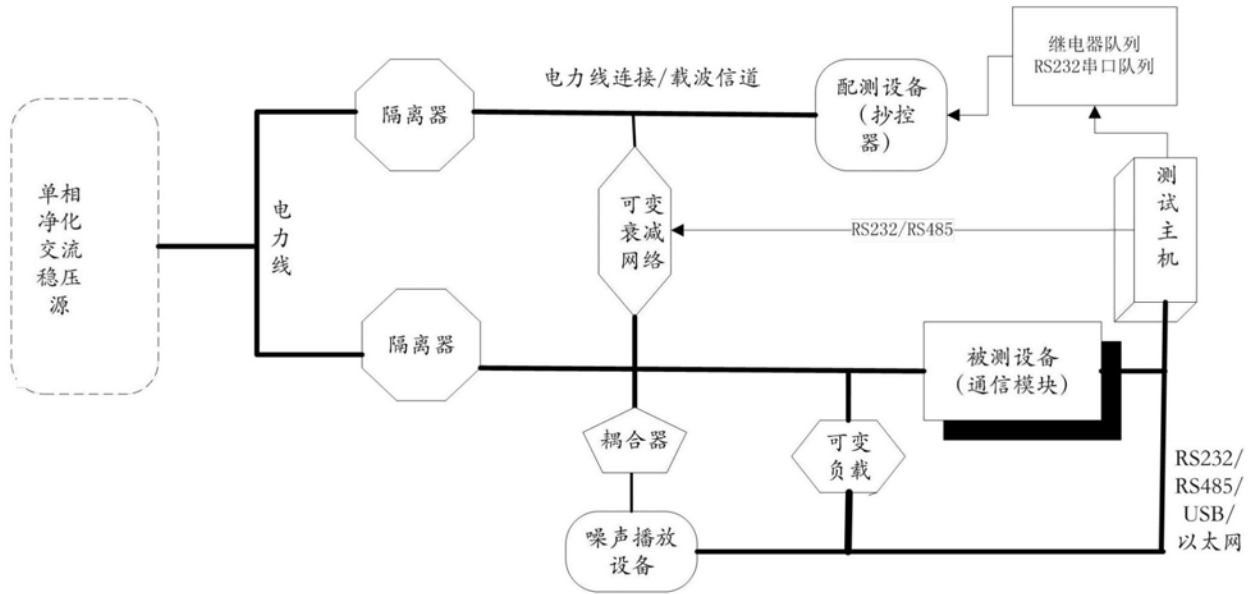


图1