



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104717022 A

(43) 申请公布日 2015.06.17

(21) 申请号 201510124766.5

(22) 申请日 2015.03.20

(71) 申请人 国家电网公司

地址 100031 北京市西城区西长安街 86 号

申请人 冀北电力有限公司计量中心

(72) 发明人 袁瑞铭 田海亭 钟侃 丁恒春

巨汉基 王萍 庞富宽 李顺昕

聂文海

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限

公司 11127

代理人 王天尧

(51) Int. Cl.

H04B 17/00(2015.01)

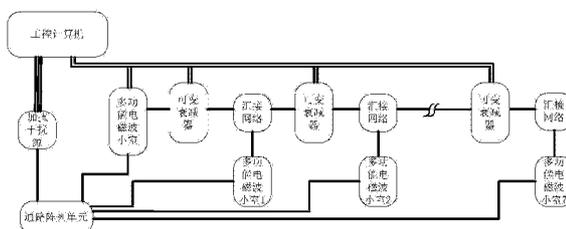
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

短距离电力信用微功率无线通信设备抗干扰测试装置

(57) 摘要

本发明公开了一种短距离电力信用微功率无线通信设备抗干扰测试装置,该装置包括:至少两个多功能电磁波小室,用于安放被测微功率无线通信设备以隔离外界环境影响;其中一个多功能电磁波小室中安放的被测微功率无线通信设备作为主节点,其余至少一个多功能电磁波小室中安放的被测微功率无线通信设备作为从节点;主节点经一个可变衰减器连接第一个从节点,经两个可变衰减器连接第二个从节点,以此类推,连接至最后一个从节点,构成通信网络;主节点与从节点之间还连接有加扰干扰源,用于向主节点与从节点构成的通信网络提供干扰信号。本发明可以为更好地模拟真实的现场电磁干扰环境和检验设备的抗干扰能力提供解决方法。



1. 一种短距离电力通信用微功率无线通信设备抗干扰测试装置,其特征在于,包括:

至少两个多功能电磁波小室,用于安放被测微功率无线通信设备以隔离外界环境影响;其中一个多功能电磁波小室中安放的被测微功率无线通信设备作为主节点,其余至少一个多功能电磁波小室中安放的被测微功率无线通信设备作为从节点;

主节点经一个可变衰减器连接第一个从节点,经两个可变衰减器连接第二个从节点,以此类推,连接至最后一个从节点,构成通信网络;

主节点与从节点之间还连接有加扰干扰源,用于向主节点与从节点构成的通信网络提供干扰信号。

2. 如权利要求 1 所述的装置,其特征在于,主节点与从节点之间通过汇接网络连接。

3. 如权利要求 1 所述的装置,其特征在于,从节点为 7 个。

4. 如权利要求 1、2 或 3 所述的装置,其特征在于,主节点通过通路阵列单元与从节点连接,通路阵列单元还与加扰干扰源连接,通路阵列单元用于对主节点与从节点之间的通路进行开关控制。

5. 如权利要求 4 所述的装置,其特征在于,通路阵列单元通过射频线,分别与加扰干扰源、主节点和从节点连接;

主节点通过射频线,经一个可变衰减器与第一个从节点连接,经两个可变衰减器与第二个从节点连接,以此类推,连接至最后一个从节点,构成通信网络。

6. 如权利要求 1、2 或 3 所述的装置,其特征在于,主节点、可变衰减器和加扰干扰源还连接至工控计算机,工控计算机用于控制主节点与从节点进行组网通信,控制可变衰减器输出衰减信号,以及控制加扰干扰源提供干扰信号。

7. 如权利要求 6 所述的装置,其特征在于,工控计算机通过 RS485 总线,分别与主节点和可变衰减器连接;工控计算机通过通用接口总线 GPIB 与加扰干扰源连接。

短距离电力通信用微功率无线通信设备抗干扰测试装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电力通信技术领域,尤其涉及短距离电力通信用微功率无线通信设备抗干扰测试装置。

背景技术

[0002] 随着科学技术的进步,工业的发展,除了自然界存在的电磁干扰以外,通信、电力大量的设备运行和交通运输也带来人为的电磁干扰,电子技术本身又朝着高频、高速度、高灵敏度、高可靠性、多功能化、小型化、大规模集成化、复杂化和大功率、小信号应用方向发展,因此电磁干扰问题越来越突出,已成为许多设备、系统能否发挥正常作用的障碍。

[0003] 微功率无线设备很容易受到电磁干扰的影响,同时由于 ISM(Industrial Scientific Medical,工业、科学和医用)频段的开放性,无线设备受到其他无线设备干扰的可能性非常大。尤其在 GHz 以下频段存在大量公共服务信道,比如蜂窝电话、广播、电视通信网,另外还有很多其他 VHF(Very High Frequency,甚高频)和 UHF(Ultra High Frequency,特高频)频道,无论干扰来自哪个业务、哪个频道,最终都可能影响整个无线设备的可靠性,因此如何防止或减少干扰就成为微功率无线设备需要解决的问题。

[0004] 随着微功率无线技术和设备在电力系统中开始大规模的应用,电力公司或部门如何保证对这些无线设备和模块进行可靠的测试将会是一个突出的问题。针对上述背景,在电力部门的微功率无线通信设备测试系统中开发一个抗干扰性能测试装置将会是非常必要的。然而,现有技术中尚未提出有效的解决方案。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种短距离电力通信用微功率无线通信设备抗干扰测试装置,用以对短距离电力通信用微功率无线通信设备的抗干扰性能进行测试,该装置包括:

[0006] 至少两个多功能电磁波小室,用于安放被测微功率无线通信设备以隔离外界环境影响;其中一个多功能电磁波小室中安放的被测微功率无线通信设备作为主节点,其余至少一个多功能电磁波小室中安放的被测微功率无线通信设备作为从节点;

[0007] 主节点经一个可变衰减器连接第一个从节点,经两个可变衰减器连接第二个从节点,以此类推,连接至最后一个从节点,构成通信网络;

[0008] 主节点与从节点之间还连接有加扰干扰源,用于向主节点与从节点构成的通信网络提供干扰信号。

[0009] 一个实施例中,主节点与从节点之间通过汇接网络连接。

[0010] 一个实施例中,从节点为 7 个。

[0011] 一个实施例中,主节点通过通路阵列单元与从节点连接,通路阵列单元还与加扰干扰源连接,通路阵列单元用于对主节点与从节点之间的通路进行开关控制。

[0012] 一个实施例中,通路阵列单元通过射频线,分别与加扰干扰源、主节点和从节点连接;

[0013] 主节点通过射频线,经一个可变衰减器与第一个从节点连接,经两个可变衰减器与第二个从节点连接,以此类推,连接至最后一个从节点,构成通信网络。

[0014] 一个实施例中,主节点、可变衰减器和加扰干扰源还连接至工控计算机,工控计算机用于控制主节点与从节点进行组网通信,控制可变衰减器输出衰减信号,以及控制加扰干扰源提供干扰信号。

[0015] 一个实施例中,工控计算机通过 RS485 总线,分别与主节点和可变衰减器连接;工控计算机通过 GPIB(General-Purpose Interface Bus,通用接口总线)与加扰干扰源连接。

[0016] 本发明实施例的短距离电力信用微功率无线通信设备抗干扰测试装置,为短距离电力信用微功率无线通信设备提供了抗干扰性能的良好测试环境,通过主节点与从节点之间的通信情况可确定出短距离电力信用微功率无线通信设备的抗干扰性能,且测试结果的准确度较高,这为检测部门更好地模拟真实的现场电磁干扰环境和检验设备的抗干扰能力提供了解决方法,有利于对测试产品的真实性和可靠性进行验证。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明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发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。在附图中:

[0018] 图 1 为本发明实施例中短距离电力信用微功率无线通信设备抗干扰测试装置的结构示意图。

具体实施方式

[0019] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下面结合附图对本发明实施例做进一步详细说明。在此,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,但并不作为对本发明的限定。

[0020] 为了实现对短距离电力信用微功率无线通信设备的抗干扰性能进行测试,本发明实施例中提供一种短距离电力信用微功率无线通信设备抗干扰测试装置。图 1 为本发明实施例中短距离电力信用微功率无线通信设备抗干扰测试装置的结构示意图,如图 1 所示,该装置可以包括:

[0021] 至少两个多功能电磁波小室,用于安放被测微功率无线通信设备以隔离外界环境影响;其中一个多功能电磁波小室(图 1 中多功能电磁波小室)中安放的被测微功率无线通信设备作为主节点,其余至少一个多功能电磁波小室(图 1 中多功能电磁波小室 1~7)中安放的被测微功率无线通信设备作为从节点;

[0022] 主节点经一个可变衰减器连接第一个从节点,经两个可变衰减器连接第二个从节点,以此类推,连接至最后一个从节点,构成通信网络;

[0023] 主节点与从节点之间还连接有加扰干扰源,用于向主节点与从节点构成的通信网络提供干扰信号。

[0024] 具体实施时,多功能电磁波小室可以隔离外界环境影响对被测微功率无线通信设备的影响,使测试结果的准确度较高。主节点经一个可变衰减器连接第一个从节点,经两个

可变衰减器连接第二个从节点,以此类推,连接至最后一个从节点,构成通信网络,主节点与从节点之间连接加扰干扰源,良好地模拟了短距离电力通信用微功率无线通信设备抗干扰性能的测试环境,通过主节点与从节点之间的通信情况即可确定出短距离电力通信用微功率无线通信设备的抗干扰性能,这为检测部门更好地模拟真实的现场电磁干扰环境和检验设备的抗干扰能力提供了解决方法,有利于对测试产品的真实性和可靠性进行验证。

[0025] 具体实施时,如图 1 所示,主节点与从节点之间可以通过汇接网络连接。

[0026] 具体实施时,如图 1 所示,从节点可以是 7 个,这样可以模拟微功率无线通信网络的 1~7 级路由的通信现场环境。实际上,在现实使用环境中,最多 7 跳完全满足实际需求,目前所定义的 7 级在实际使用环境中的结构能够满足现实要求。随着网络规模的扩大,可通过增加多功能电磁波小室、可变衰减器、三端耦合单元等组合超过 7 级结构的更多跳数来评估更大规模的组网功能及路由性能。其中三端耦合单元采用一端输入、两端等分输出的结构,输入信号与输出总信号一致。

[0027] 如图 1 所示,实施例,主节点可以通过通路阵列单元与从节点连接,通路阵列单元还与加扰干扰源连接,通路阵列单元可以用于对主节点与从节点之间的通路进行开关控制,例如可以控制主节点与哪一个或哪几个从节点进行组网通信。

[0028] 又如图 1 所示,实施例,主节点、可变衰减器和加扰干扰源还可以连接至工控计算机,工控计算机可以用于控制主节点与从节点进行组网通信,控制可变衰减器输出衰减信号,以及控制加扰干扰源提供干扰信号。例如可以控制衰减信号和干扰信号的信号幅度增减、信号输出频率等。

[0029] 图 1 中还示出了短距离电力通信用微功率无线通信设备抗干扰测试装置中各部分的连接方式,如图 1 所示,实施例,通路阵列单元可以通过射频线(图 1 中以单实线表示),分别与加扰干扰源、主节点和从节点连接;主节点可以通过射频线,经一个可变衰减器与第一个从节点连接,经两个可变衰减器与第二个从节点连接,以此类推,连接至最后一个从节点,构成通信网络。工控计算机可以通过 RS485 总线(图 1 中以双实线表示),分别与主节点和可变衰减器连接。工控计算机可以通过 GPIB(图 1 中以叠置的三条实线表示)与加扰干扰源连接。

[0030] 综上所述,本发明实施例的短距离电力通信用微功率无线通信设备抗干扰测试装置,为短距离电力通信用微功率无线通信设备提供了抗干扰性能的良好测试环境,通过主节点与从节点之间的通信情况即可确定出短距离电力通信用微功率无线通信设备的抗干扰性能,且测试结果的准确度较高,这为检测部门更好地模拟真实的现场电磁干扰环境和检验设备的抗干扰能力提供了解决方法,有利于对测试产品的真实性和可靠性进行验证。

[0031] 本发明实施例的短距离电力通信用微功率无线通信设备抗干扰测试装置还可以应用于测试和验证微功率无线通信网络业务功能,如抄表、阶梯电价下发等业务;评估微功率无线通信网络的性能,如传输延时、丢包等;验收所有微功率的无线通信模块或设备是否满足互连互通标准等。

[0032] 本领域内的技术人员应明白,本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产

品的形式。

[0033] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和 / 或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和 / 或方框图中的每一流程和 / 或方框、以及流程图和 / 或方框图中的流程和 / 或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0034] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0035] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0036] 以上所述的具体实施例，对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明，所应理解的是，以上所述仅为本发明的具体实施例而已，并不用于限定本发明的保护范围，凡在本发明的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

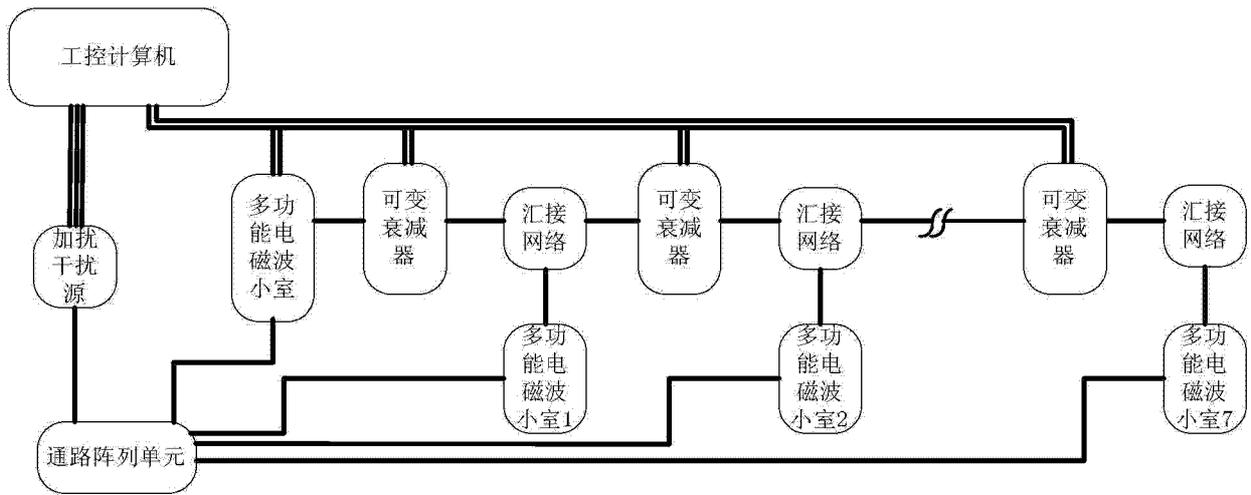


图 1