



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112583446 A

(43) 申请公布日 2021.03.30

(21) 申请号 202011402112.1

(22) 申请日 2020.12.04

(71) 申请人 青岛鼎信通讯股份有限公司

地址 266000 山东省青岛市高新区华贯路
858号4B楼12层

(72) 发明人 徐剑英 李亮 刘文斌 王勇焮
王磊 韩德超 张芳 张钊
郭怀林

(51) Int.Cl.

H04B 3/04 (2006.01)

H04B 3/54 (2006.01)

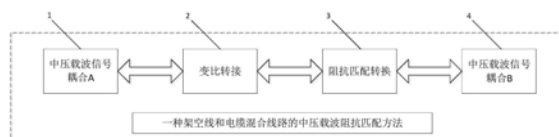
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种架空线和电缆混合线路的中压载波阻抗匹配方法

(57) 摘要

该专利提供了一种架空线和电缆混合线路的中压载波阻抗匹配方法主要通过中压载波信号耦合A(1)将中压载波信号由通信介质耦合到变压器初级(2),根据变压器初级、次级的匝比实现阻抗匹配,由变比转换(3)选择合适匝比匹配,最终通过中压载波信号耦合B(4)将中压载波信号由变压器次级耦合到通信介质中,实现架空线路及电缆线路的阻抗匹配,为电力线载波提供匹配的阻抗,使发送功率达到最大值。本发明适配 $20\sim 300\Omega$ 阻抗范围,增大了中压载波信号功率,减少线路衰减。



1. 一种架空线和电缆混合线路的中压载波阻抗匹配方法, 主要通过中压载波信号耦合、变压器阻抗匹配、变比转换, 实现中压载波阻抗匹配。

2. 根据权利要求1所述的一种架空线和电缆混合线路的中压载波阻抗匹配方法, 其特征在于, 具体包含以下步骤:

步骤1: 通过中压载波信号耦合A (1) 将中压载波信号由通信介质耦合到变压器初级 (2);

步骤2: 根据变压器初级、次级的匝比实现阻抗匹配, 由变比转换 (3) 选择合适匝比匹配;

步骤3: 通过中压载波信号耦合B (4) 将中压载波信号由变压器次级耦合到通信介质中, 实现架空线路及电缆线路的阻抗匹配, 为电力线载波提供匹配的阻抗, 使发送功率达到最大值, 减小通信衰减。

3. 根据权利要求1所述的一种架空线和电缆混合线路的中压载波阻抗匹配方法, 其特征在于, 所述中压载波信号耦合包含变压器初次级匝比的耦合和磁环初次匝比耦合, 其中:

变压器初次匝比耦合, 通过变压器初次级耦合, 将电力线载波信号耦合到10kV电力线相线上, 将相线作为通信介质, 通过与地构成回路实现载波信号传输;

磁环初次匝比耦合, 通过1:1匝比的磁环将电力线载波信号耦合到10kV电缆屏蔽层上, 通过与地构成回路, 实现电力线载波的传输, 适应频段在200kHz~2MHz范围。

4. 根据权利要求1所述的一种架空线和电缆混合线路的中压载波阻抗匹配方法, 其特征在于, 所述变压器阻抗匹配通过变压器耦合进行线路阻抗匹配, 根据匝比更改将变比匹配分为三种变比, 分别为1.5:1、2:1、2.5:1。满足不同条件下的阻抗范围匹配。

5. 根据权利要求2所述的一种架空线和电缆混合线路的中压载波阻抗匹配方法, 其特征在于, 所述架空线路为架空明线, 架设在地面之上, 是用绝缘子将输电导线固定在直立于地面的杆塔上以传输电能的输电线路, 在200~500kHz阻抗范围在100~200 Ω , 电力线载波传输介质为架空线相线。

6. 根据权利要求2所述的一种架空线和电缆混合线路的中压载波阻抗匹配方法, 其特征在于, 所述电缆线路为地下电缆线, 架设在地面之下, 在200~500kHz阻抗范围在20~100 Ω , 电力线载波传输介质为电缆线屏蔽层。

7. 根据权利要求1所述的一种架空线和电缆混合线路的中压载波阻抗匹配方法, 其特征在于, 所述变比转换依靠不同连接方式的多头端子来实现, 连接母头处为四芯M12接线端子, 公头将其中一脚作为公共脚, 更改与其他接线脚的组合实现更改变压器变比, 完成信号桥接。

一种架空线和电缆混合线路的中压载波阻抗匹配方法

技术领域

[0001] 本方案涉及中压配电系统领域,具体涉及一种架空线和电缆混合线路的中压载波阻抗匹配方法。

背景技术

[0002] 理论测试研究,架空相线线路阻抗根据频率而变化,在200~500kHz频率范围内,阻抗基本在100~200 Ω 之间,电缆线屏蔽层阻抗同样根据频率变化而变化,在200~500kHz频率范围内,阻抗基本在20~100 Ω 之间,传统的中压载波通信装置,在传输场景上只有单独的架空线或者电缆线屏蔽层充当通信介质,进而实现中压载波信号传输,随着中压载波场景扩展,存在架空线和电缆线并存的线路,由于通信介质分别为电缆屏蔽层及10kV相线,直接连接会导致通信介质中断,信号无法正常传输。

[0003] 我国10kV线路复杂,由于施工难度大,效率低、经费高、部分老城区无法铺设,导致存在很多架空线及电缆线同时并存的10kV线路,目前10kV中压载波线路应对此类桥接点时采用的方式为将电缆线的通信介质由电缆屏蔽层更改为10kV相线,电缆的10kV相线与架空线10kV相线相连接,因为在中压载波信号通信过程中通信介质发生变化,架空线路及电缆线路的线路阻抗从20~100 Ω 低阻抗介质耦合到100~200 Ω 高阻抗介质,结果使线路阻抗分压过大,通信功率变小,导致线路衰减增大。

[0004] 方案内容

[0005] 为解决以上问题,本方案提供一种架空线和电缆混合线路的中压载波阻抗匹配方法,通过阻抗变换后,实现输入输出侧阻抗匹配,适配20~300 Ω 阻抗范围,增大中压载波信号功率,减少线路衰减。

[0006] 为实现上述目的,本发明主要通过中压载波信号耦合、变压器阻抗匹配、变比转换,实现中压载波阻抗匹配。

[0007] 具体包含以下步骤:

[0008] 步骤1:通过中压载波信号耦合A(1)将中压载波信号由通信介质耦合到变压器初级(2);

[0009] 步骤2:根据变压器初级、次级的匝比实现阻抗匹配,由变比转换(3)选择合适匝比匹配;

[0010] 步骤3:通过中压载波信号耦合B(4)将中压载波信号由变压器次级耦合到通信介质中,实现架空线路及电缆线路的阻抗匹配,为电力线载波提供匹配的阻抗,使发送功率达到最大值,减小通信衰减。

[0011] 进一步的,中压载波信号耦合包含变压器初次级匝比的耦合和磁环初次匝比耦合,其中:

[0012] 变压器初次匝比耦合,通过变压器初次级耦合,将电力线载波信号耦合到10kV电力线相线上,将相线作为通信介质,通过与地构成回路实现载波信号传输;

[0013] 磁环初次匝比耦合,通过1:1匝比的磁环将电力线载波信号耦合到10kV电缆屏蔽

层上,通过与地构成回路,实现电力线载波的传输,适应频段在200kHz~2MHz范围。

[0014] 进一步的,变压器阻抗匹配通过变压器耦合进行线路阻抗匹配,根据匝比更改将变比匹配分为三种变比,分别为1.5:1、2:1、2.5:1。满足不同条件下的阻抗范围匹配。

[0015] 进一步的,架空线路为架空明线,架设在地面之上,是用绝缘子将输电导线固定在直立于地面的杆塔上以传输电能的输电线路,在200~500kHz阻抗范围在100~200 Ω ,电力线载波传输介质为架空线相线。

[0016] 进一步的,电缆线路为地下电缆线,架设在地面之下在,200~500kHz阻抗范围在20~100 Ω ,电力线载波传输介质为电缆线屏蔽层。

[0017] 进一步的,变比转接依靠不同连接方式的多头端子来实现,连接母头处为四芯M12接线端子,公头将其中一脚作为公共脚,更改与其他接线脚的组合实现更改变压器变比,完成信号桥接。

[0018] 本发明的有益效果:由于在中压载波信号通信过程中通信介质发生变化,架空线路及电缆线路的线路阻抗从20~100 Ω 低阻抗介质耦合到100~200 Ω 高阻抗介质,通过阻抗变换后,实现输入输出侧阻抗匹配,结果使中压载波信号在输出时能够实现功率最大化,增大中压载波的通信能力,通信功率变小,导致线路衰减增大。

附图说明

[0019] 图1为本发明架空线和电缆混合线路的中压载波阻抗匹配方法的流程框图。

[0020] 图2为本发明架空线和电缆混合线路的中压载波阻抗匹配方法的信号传输流程图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图1及实施例,对本方案做进一步说明,以具体阐述系统方案。以下实施例仅用于更清楚地说明本方案,而不能以此来限制本方案的保护范围。

[0022] 一种架空线和电缆混合线路的中压载波阻抗匹配方法,主要通过中压载波信号耦合、变压器阻抗匹配、变比转换,实现中压载波阻抗匹配。

[0023] 如图1所示,本发明具体包含以下步骤:

[0024] 步骤1:通过中压载波信号耦合A(1)将中压载波信号由通信介质耦合到变压器初级(2);

[0025] 步骤2:变比转换,根据变压器初级、次级的匝比实现阻抗匹配,由变比转换(3)选择合适匝比匹配;

[0026] 步骤3:通过中压载波信号耦合B(4)将中压载波信号由变压器次级耦合到通信介质中,实现架空线路及电缆线路的阻抗匹配,为电力线载波提供匹配的阻抗,使发送功率达到最大值,减小通信衰减。

[0027] 进一步的,中压载波信号耦合包含变压器初次级匝比的耦合和磁环初次匝比耦合,其中:

[0028] 变压器初次匝比耦合,通过变压器初次级耦合,将电力线载波信号耦合到10kV电力线相线上,将相线作为通信介质,通过与地构成回路实现载波信号传输;

[0029] 磁环初次匝比耦合,通过1:1匝比的磁环将电力线载波信号耦合到10kV电缆屏蔽

层上,通过与地构成回路,实现电力线载波的传输,适应频段在200kHz~2MHz范围。

[0030] 进一步的,变压器阻抗匹配通过变压器耦合进行线路阻抗匹配,根据匝比更改将变比匹配分为三种变比,分别为1.5:1、2:1、2.5:1。满足不同条件下的阻抗范围匹配。

[0031] 进一步的,架空线路为架空明线,架设在地面之上,是用绝缘子将输电导线固定在直立于地面的杆塔上以传输电能的输电线路,在200~500kHz阻抗范围在100~200 Ω ,电力线载波传输介质为架空线相线。

[0032] 进一步的,电缆线路为地下电缆线,架设在地面之下在,200~500kHz阻抗范围在20~100 Ω ,电力线载波传输介质为电缆线屏蔽层。

[0033] 进一步的,变比转接依靠不同连接方式的多头端子来实现,连接母头处为四芯M12接线端子,公头将其中一脚作为公共脚,更改与其他接线脚的组合实现更改变压器变比,完成信号桥接。

[0034] 如图2所示,本方案的具体信号传输过程如下:

[0035] 由架空线或者电缆屏蔽层传输的信号通过电容、电感耦合器将信号耦合到阻抗转换设备的空或者地侧;

[0036] 通过变压器耦合,实现阻抗匹配;

[0037] 在空侧,通过连接变比转接头上的不同公头,实现不同阻抗范围在不同变比下的转换;

[0038] 通过变比转接头将信号通过电容、电感耦合器将信号耦合到架空线或者电缆屏蔽层上,实现信号桥接。

[0039] 以上实施例是对本方案的具体实施方式的说明,而非对本方案的限制,有关技术领域的人员在不脱离本方案的精神和范围的情况下,还可以做出各种变换和变化而得到相对应的等同的技术方案,因此所有等同的技术方案均应该归入本方案的专利保护范围。

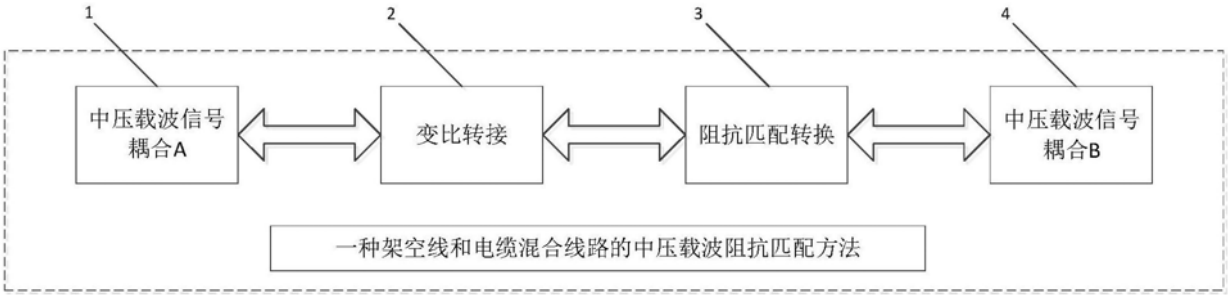


图1

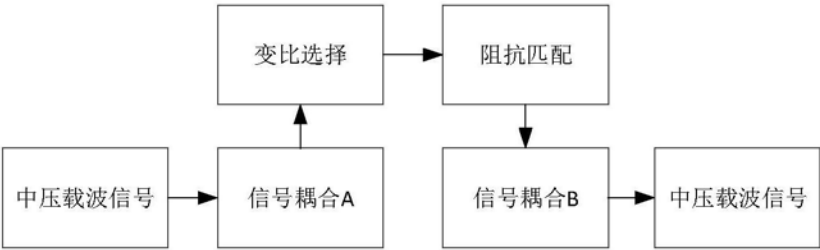


图2