



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102594411 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 18

(21) 申请号 201210095451. 9

(22) 申请日 2012. 04. 01

(71) 申请人 潍坊开发区蓝岭科学研究中心
地址 261061 山东省潍坊市高新区玉清东街
13159 号高新大厦 501 室

(72) 发明人 李建新

(74) 专利代理机构 济南日新专利代理事务所
37224

代理人 谢省法

(51) Int. Cl.

H04B 3/56 (2006. 01)

H04B 3/54 (2006. 01)

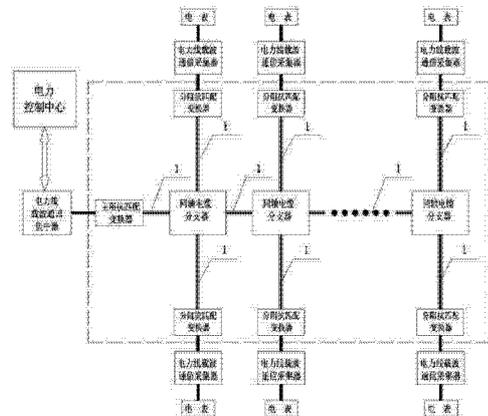
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

电力载波通信传输装置

(57) 摘要

本发明公开了一种电力载波通信传输装置,包括电力线载波通信集中器,所述电力线载波通信集中器连接有电力载波信号传输装置,电力载波信号传输装置连接有电力线载波通信采集器;电力载波信号传输装置包括与电力线载波通信集中器电连接的主阻抗匹配变换器,主阻抗匹配变换器通过同轴电缆串接有至少两个同轴电缆分支器,同轴电缆分支器的分支输出端通过同轴电缆连接有分阻抗匹配变换器,分阻抗匹配变换器电连接电力线载波通信采集器;阻抗匹配变换器能够使改变电力载波信号的阻抗,以实现电力载波信号阻抗传输匹配,通信同轴电缆和同轴电缆分支器传输电力载波信号,提高了电力载波通信的传输距离及稳定性、保密性和抗雷击性,为上层电力控制中心提供更准确的用电信息。



1. 电力载波通信传输装置,设置在电网的低压配电侧,包括电力线载波通信集中器,其特征在于:所述电力线载波通信集中器连接有电力载波信号传输装置,所述电力载波信号传输装置连接有电力线载波通信采集器;

所述电力载波信号传输装置包括与所述电力线载波通信集中器电连接的主阻抗匹配变换器,所述主阻抗匹配变换器通过同轴电缆串接有至少两个同轴电缆分支器,所述同轴电缆分支器的分支输出端通过同轴电缆连接有分阻抗匹配变换器,所述分阻抗匹配变换器电连接所述电力线载波通信采集器。

2. 如权利要求1所述的电力载波通信传输装置,其特征在于:所述主阻抗匹配变换器包括与所述电力线载波通信集中器连接的初级线圈和与所述同轴电缆连接的次级线圈,所述初级线圈与所述次级线圈之间设有主阻抗匹配变换器磁芯。

3. 如权利要求2所述的电力载波通信传输装置,其特征在于:所述主阻抗匹配变换器磁芯为高频磁芯。

4. 如权利要求1所述的电力载波通信传输装置,其特征在于:所述分阻抗匹配变换器包括与所述电力线载波通信采集器连接的一级线圈和与所述同轴电缆连接的二级线圈,所述一级线圈与所述二级线圈之间设有分阻抗匹配变换器磁芯。

5. 如权利要求4所述的电力载波通信传输装置,其特征在于:所述分阻抗匹配变换器磁芯为高频磁芯。

6. 如权利要求1至5任一权利要求所述的电力载波通信传输装置,其特征在于:所述同轴电缆包括高频同轴电缆。

7. 如权利要求6所述的电力载波通信传输装置,其特征在于:所述同轴电缆分支器的连接布置包括星形连接布置、链形连接布置、树形连接布置和环形连接布置中的一种或至少两种以上的组合。

电力载波通信传输装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用电通信传输装置,尤其涉及一种低压电网使用的载波通信传输装置。

背景技术

[0002] 电力线载波通信(PLC)系统是电力系统中普遍使用的一种通信方式,近年来,电力线高速通信技术在我国得到了快速发展,已广泛应用于电力系统自动远程抄表、配网自动化、输电网通信等电力信息传输领域。

[0003] 如图 4 所示的现有技术中的电力线载波通信系统包括电力线载波通信集中器,通过电力线 2 与电力线载波通信集中器连接的电力线载波通信采集器,电力线载波通信采集器通过电力线 2 连接电表等装置,实现电力信息的采集和传送。由于我国目前传输电力载波信号使用的电力线是专门为 50Hz 电能传输设计的,再加上电力载波信号传输环境复杂,即电力系统负荷变化频繁,具有较强的时变性,且载波信号衰减大,因此目前使用的电力线载波通信系统不利于高频载波信号的传输,在高频载波信号传输过程中影响其传播的因素还包括以下几点:

一、电表及感性阻抗、开关的阻断。

[0004] 二、高衰减、大动态变化的阻抗。

[0005] 三、各种噪声的干扰。

[0006] 四、易受雷击及过电压影响。

[0007] 五、高频信息在传输中不易保密,且容易干扰其它电力信息传输设备。

[0008] 受以上多种不利因素的影响,使电力线载波通信(PLC)系统工作时状态不稳定,这种现象长期困扰着电力企业,成为电力企业急需解决的重要问题之一。

发明内容

[0009] 本发明所要解决的技术问题是提供一种抗干扰性强、传输距离远的电力载波通信传输装置。

[0010] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案是:电力载波通信传输装置,设置在电网的低压配电侧,包括电力线载波通信集中器,所述电力线载波通信集中器连接有电力载波信号传输装置,所述电力载波信号传输装置连接有电力线载波通信采集器;所述电力载波信号传输装置包括与所述电力线载波通信集中器电连接的主阻抗匹配变换器,所述主阻抗匹配变换器通过同轴电缆串接有至少两个同轴电缆分支器,所述同轴电缆分支器的分支输出端通过同轴电缆连接有分阻抗匹配变换器,所述分阻抗匹配变换器电连接所述电力线载波通信采集器。

[0011] 作为优选的技术方案,所述主阻抗匹配变换器包括与所述电力线载波通信集中器连接的初级线圈和与所述同轴电缆连接的次级线圈,所述初级线圈与所述次级线圈之间设有主阻抗匹配变换器磁芯。

[0012] 作为优选的技术方案,所述分阻抗匹配变换器包括与所述电力线载波通信采集器连接的一级线圈和与所述同轴电缆连接的二级线圈,所述一级线圈与所述二级线圈之间设有分阻抗匹配变换器磁芯。

[0013] 作为优选的技术方案,所述主阻抗匹配变换器磁芯和分阻抗匹配变换器磁芯分别设置为高频磁芯。

[0014] 作为优选的技术方案,所述同轴电缆包括高频同轴电缆。

[0015] 作为优选的技术方案,所述同轴电缆分支器的连接布置包括星形连接布置、链形连接布置、树形连接布置和环形连接布置中的一种或至少两种以上的组合。

[0016] 由于采用了上述技术方案,电力载波通信传输装置,设置在电网的低压配电侧,包括电力线载波通信集中器,所述电力线载波通信集中器连接有电力载波信号传输装置,所述电力载波信号传输装置连接有电力线载波通信采集器;所述电力载波信号传输装置包括与所述电力线载波通信集中器电连接的主阻抗匹配变换器,所述主阻抗匹配变换器通过同轴电缆串接有至少两个同轴电缆分支器,所述同轴电缆分支器的分支输出端通过同轴电缆连接有分阻抗匹配变换器,所述分阻抗匹配变换器连接所述电力线载波通信采集器;本发明的有益效果是:通过电力线载波通信集中器、电力载波信号传输装置和电力线载波通信采集器形成电力数据信息抄送及传输的网络结构,且电力载波信号通过同轴电缆传输,同轴电缆具有低损耗、抗干扰性强、阻抗稳定的特点,使信息传输更加稳定可靠,更适合数据的远距离传输,提高了电力载波通信的稳定性、保密性和抗雷击性,而设置的阻抗匹配变换器能够改变电力载波信号的阻抗,以实现同轴电缆与电力线载波通信集中器、同轴电缆分支器和电力线载波通信采集器之间的载波信号阻抗匹配,为上层电力控制中心提供高速准确的用电信息,为实现电力能源的智能化奠定基础。

[0017] 附图说明

图 1 是本发明实施例的结构示意图;

图 2 是本发明实施例主阻抗匹配变换器的结构原理图;

图 3 是本发明实施例分阻抗匹配变换器的结构原理图;

图 4 是现有技术结构示意图;

图中:1-同轴电缆;2-电力线;3-主阻抗匹配变换器磁芯;4-分阻抗匹配变换器磁芯。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图和实施例,进一步阐述本发明。在下面的详细描述中,只通过说明的方式描述了本发明的某些示范性实施例。毋庸置疑,本领域的普通技术人员可以认识到,在不偏离本发明的精神和范围的情况下,可以用各种不同的方式对所描述的实施例进行修正。因此,附图和描述在本质上是说明性的,而不是用于限制权利要求的保护范围。

[0019] 如图 1 所示的电力载波通信传输装置,设置在电网的低压配电侧,包括电力线载波通信集中器,电力线载波通信集中器连接有电力控制中心,电力线载波通信集中器与电力控制中心的连接可以有多种连接方式实现,如通过有线形式或无线网络形式连接,便于电力信息的快速传输,所述电力线载波通信集中器连接有电力载波信号传输装置,所述电力载波信号传输装置连接有电力线载波通信采集器。

[0020] 其中所述电力载波信号传输装置包括与所述电力线载波通信集中器电连接的主

阻抗匹配变换器,所述主阻抗匹配变换器通过同轴电缆 1 串接有至少两个同轴电缆分支器,此处连接的主阻抗匹配变换器用于将电力线传输的高阻抗电力载波信号转换成同轴电缆传输的低阻抗电力载波信号,以适合同轴电缆 1 的传输,所述同轴电缆分支器的分支输出端通过同轴电缆 1 连接有分阻抗匹配变换器,所述分阻抗匹配变换器电连接所述电力线载波通信采集器,此处连接的分阻抗匹配变换器用于将同轴电缆传输的低阻抗电力载波信号转换成电力线传输的高阻抗电力载波信号,以适合电力线的传输。

[0021] 如图 2 所示,本实施例的所述主阻抗匹配变换器包括与所述电力线载波通信集中器连接的初级线圈和与所述同轴电缆 1 连接的次级线圈,所述初级线圈与所述次级线圈之间设有主阻抗匹配变换器磁芯 3;如图 3 所示,所述分阻抗匹配变换器包括与所述电力线载波通信采集器连接的一级线圈和与所述同轴电缆 1 连接的二级线圈,所述一级线圈与所述二级线圈之间设有分阻抗匹配变换器磁芯 4;而所述主阻抗匹配变换器的主阻抗匹配变换器磁芯 3 和所述分阻抗匹配变换器的分阻抗匹配变换器磁芯 4 分别设置为高频磁芯。本实施例中的电力载波信号为频率在 2MHz ~ 65MHz 或 900MHz ~ 1500MHz 两个频段的高频信号(65MHz-900MHz 为广电用频段),因此高频磁芯能够处理的电力载波信号频率范围比较广,使用更广泛。

[0022] 主阻抗匹配变换器和分阻抗匹配变换器用以调节改变电力线载波数据传输信号的阻抗,因为本实施例所使用的电力线载波通信集中器和电力线载波通信采集器都是使用的现有电力线载波通信传输方式中使用的设备,而目前使用的电力线载波通信集中器和电力线载波通信采集器传输的电力载波信号是基于目前 50Hz 的电力线传输载波信号,与高频同轴电缆中传输的电力载波信号阻抗不一致,因此高频同轴电缆无法高效传输现有电力线载波通信设备的电力载波信号,必须将电力线信号进行阻抗匹配处理,才能满足本发明的技术要求。

[0023] 所述同轴电缆分支器的连接布置包括星形连接布置、链形连接布置、树形连接布置和环形连接布置中的一种或至少两种以上的组合。其中同轴电缆分支器的设置数量可以根据电力网络控制的范围自由设置,以满足电力信息的采集、分配和传输。

[0024] 同轴电缆分支器的连接布置方式虽然不同,但具有相同的工作原理,即电力控制中心发送的数据经过电力线载波通信集中器、主阻抗匹配变换器的阻抗匹配、高频同轴电缆、再次经过分阻抗匹配变换器进行信号匹配,后由同轴电缆分支器传输到与之连接的电力线载波通信采集器中,通过电力线载波通信采集器传输到下行电力设备如电表,实现电力载波通信网的连接通信;同时通过上述线路的反向运行,可以实现下行电力设备如电表,实现电力信息的收集传输,以便于电力控制中心对用电量的宏观调控。本发明不仅可以用于远程抄表,也可以在配网自动化和输电网通信等领域使用。

[0025] 本发明利用高频同轴电缆替代传统的电力线传输电力线载波通信的高频信号,高频同轴电缆是一种低损耗、高抗干扰、阻抗稳定的高频信号传输介质,在传输 2 ~ 28MHz 电力载波信号时,不设置电缆分支器时可传输距离 1000m 以内,设置同轴电缆分支器可传输 500 ~ 800m,远远超出低压电力线载波通信同频率信号传输的距离,同时提高电力载波通信的稳定性、保密性和抗雷击性。

[0026] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征及本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本

发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

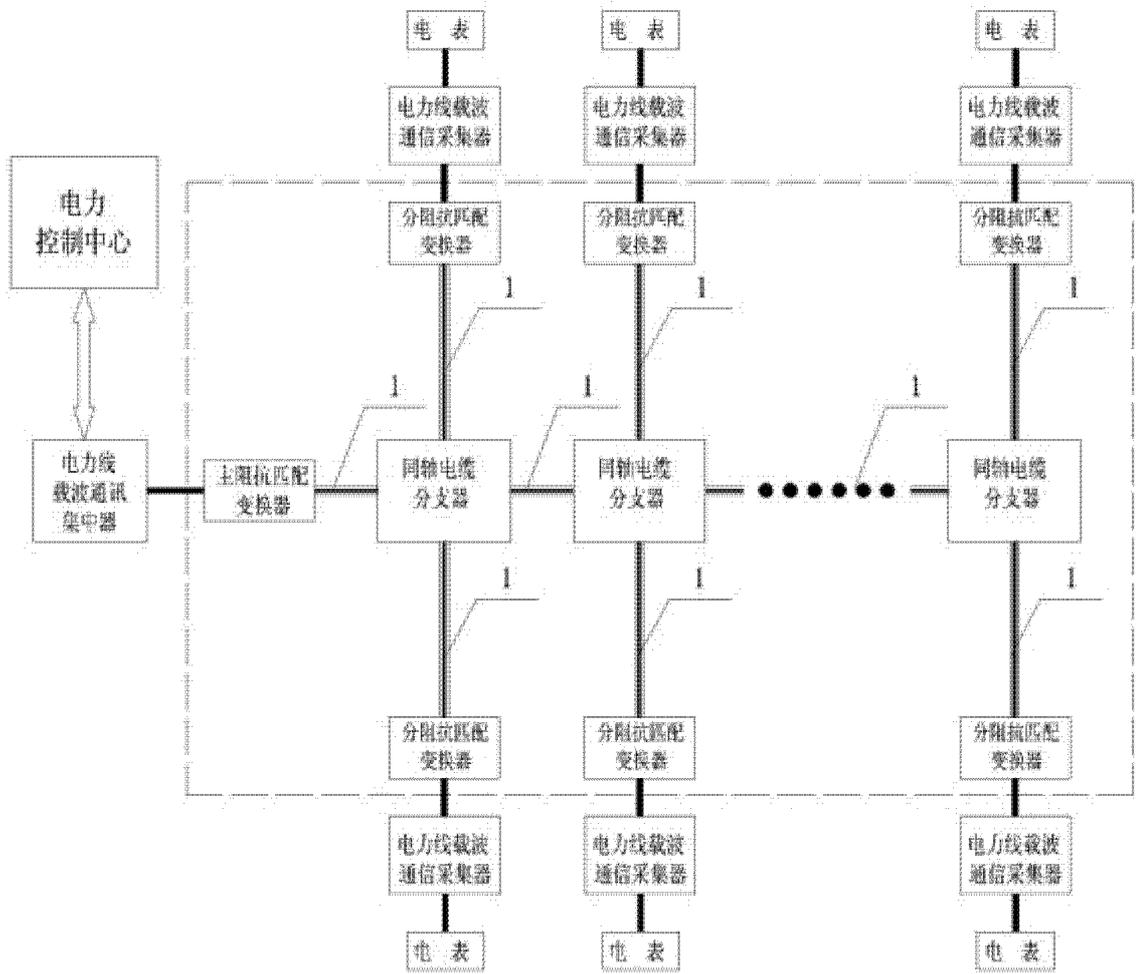


图 1

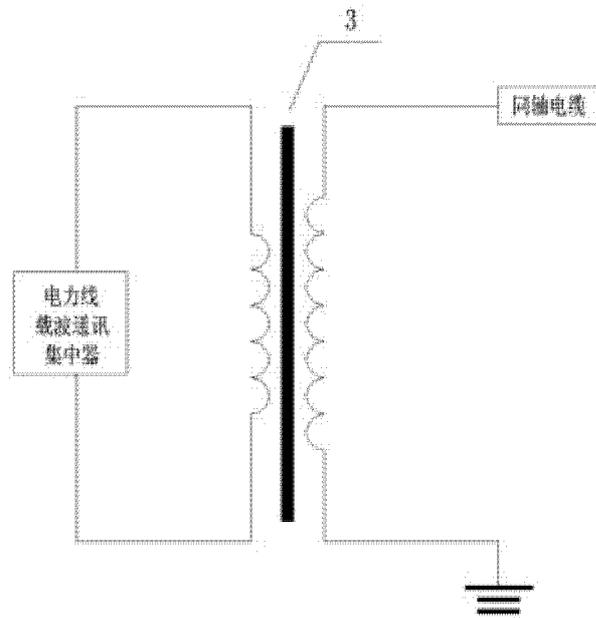


图 2

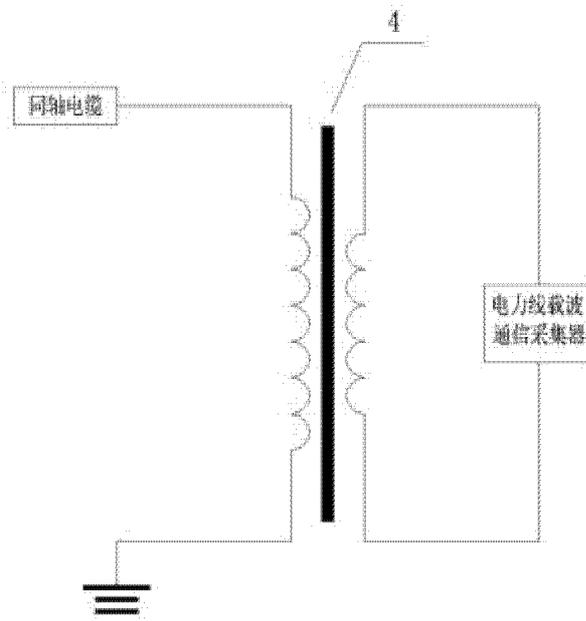


图 3

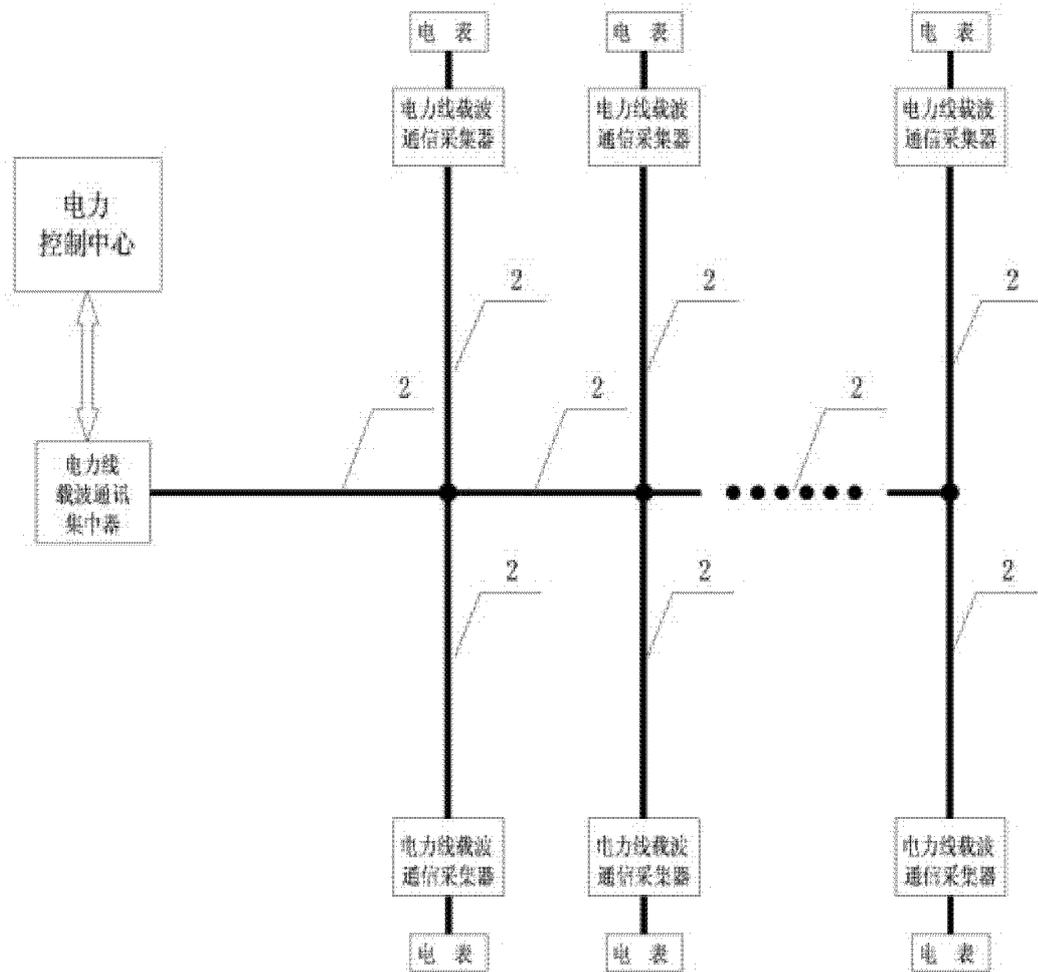


图 4