



(43) 申请公布日 2020.11.17

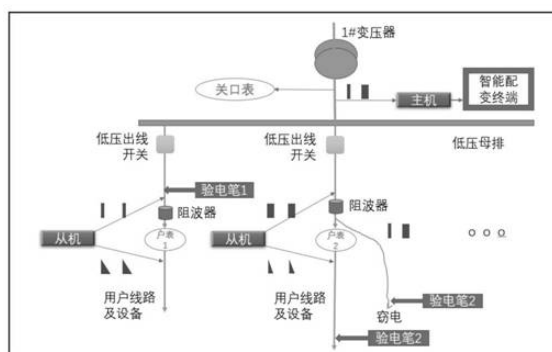
杜荣宝

代理人 高鹏飞

G08C 19/00 (2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图2页

本发明公开了低压电力线载波传输的台区拓扑自动识别装置及方法,属于国家电网安全设施领域。包括主机和从机,每个电表处均安装有一个从机,所述从机向电表电源侧发送矩形波,向电表负荷侧发送三角形波;所述主机读取电力线上的矩形波,解码之后通过液晶屏幕显示,并以固定的点表通过485线传输给智能配变终端。本发明造价低、经济效益好,解决了变压器给哪些电表供电拓扑、电从哪台变压器来、电是不是计费电的问题。



1. 一种低压电力线载波传输的台区拓扑自动识别装置,其特征在于,包括主机和从机,每个电表处均安装有一个从机,所述从机向电表电源侧发送矩形波,向电表负荷侧发送三角形波;所述主机读取电力线上的矩形波,解码之后通过液晶屏幕显示,并以固定的点表通过485线传输给智能配变终端。

2. 根据权利要求1所述的一种低压电力线载波传输的台区拓扑自动识别装置,其特征在于,从机产生的波形分别接到电表电源侧的火线进线端和负荷侧的火线出线端。

3. 根据权利要求1所述的一种低压电力线载波传输的台区拓扑自动识别装置,其特征在于,所述每个从机产生不同的高频波形,同一台变压器下的矩形波幅值相同,频率不同;每个户表处三角波幅值不同,频率相同。

4. 根据权利要求1所述的一种低压电力线载波传输的台区拓扑自动识别装置,其特征在于,主机内通过接受从机波形生成“变-户”关系拓扑图并传输给智能配变终端使用。

5. 根据权利要求1所述的一种低压电力线载波传输的台区拓扑自动识别装置,其特征在于,智能配变终端把拓扑关系上传至供电服务指挥系统,共享拓扑关系。

6. 根据权利要求1所述的一种低压电力线载波传输的台区拓扑自动识别装置,其特征在于,电表与低压出线开关之间设有高频阻波器,低压出线开关与变压器之间设有主机,主机与智能配变终端连接。

7. 根据权利要求1-6所述的一种低压电力线载波传输的台区拓扑自动识别方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤1,从机向电表电源侧发送矩形波,向电表电负荷侧发送三角波;

步骤2,主机读取电力线上的矩形载波和三角形载波;

步骤3,主机解码矩形载波和三角形波形之后可以通过液晶屏幕显示,并生成“变-户”关系拓扑图通过485线传输给智能配变终端;

步骤4,智能配变终端将拓扑关系上传至供电服务指挥系统,共享拓扑关系。

8. 根据权利要求6所述的一种低压电力线载波传输的台区拓扑自动识别方法,其特征在于,所述矩形波频率对应变压器的编号,所述三角形波形对应电表资产号;

通过示波器读取电力线上的波形,通过对三角形波和矩形波的识别分别判断是否窃电及下达停电通知。

低压电力线载波传输的台区拓扑自动识别装置及方法

技术领域

[0001] 本发明提供一种低压电力线载波传输的台区拓扑自动识别装置及方法,属于国家电网安全设施领域。

背景技术

[0002] 低压电力线载波通信是指利用已有的低压配电线作为传输媒介实现数据传递和信息交换。应用电力线传输信号的最早实例是电力线电话,它的应用范围是在同一个供电线路以内,用电力载波发射机将电信号发送到电力线上,然后用载波接收机将电信号从电力线上滤下来。载波通信技术在10kV以上的高压电力线上的技术已经比较成熟,但在低压电网上的信息传输技术尚未成熟,或者说还未达到完全实用阶段。

[0003] 低压电力线是为传输工频信号而铺设的,是一种分布非常广泛的线路资源,长久以来,人们一直试图通过它传输数据或者语音信号。由于不是为通信铺设的,故其特性往往较难直接满足载波通信的要求,主要体现在两个方面:

[0004] (1) 电力网络的阻抗特性及其衰减制约了信号的传输距离,这与通信信道的物理长度和低压电网的阻抗匹配相关。

[0005] (2) 低压电力线上的噪声干扰制约了信号的传输质量。噪声干扰主要来自与低压电网相连的负载,以及无线电的干扰。在这样的恶劣的电力线通信环境下,很难保证数据传输的质量,并且电力线通信的噪声和信号衰减是随时间而变化的,很难找到其变化的规律,所以在利用电力线进行信号的传输时,必须对信号进行一定的处理,并贯穿从信号发送到接收的全过程,这正是电力线载波通信技术所涉及的重点和难点。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种能克服上述缺陷的低压电力线载波传输的台区拓扑自动识别装置及方法,以解决上述问题。

[0007] 本发明所述的一种低压电力线载波传输的台区拓扑自动识别装置,包括主机和从机,

[0008] 每个电表处均安装有一个从机,所述从机向电表电源侧发送矩形波,向电表负荷侧发送三角形波;所述主机读取电力线上的矩形波,解码之后通过液晶屏幕显示,并以固定的点表通过485线传输给智能配变终端。

[0009] 优选的,从机产生的波形分别接到电表电源侧的火线进线端和负荷侧的火线出线端。

[0010] 优选的,所述每个从机产生不同的高频波形,同一台变压器下的矩形波幅值相同,频率不同;每个户表处三角波幅值不同,频率相同。

[0011] 优选的,主机内通过接受从机波形生成“变-户”关系拓扑图并传输给智能配变终端使用。

[0012] 优选的,智能配变终端把拓扑关系上传至供电服务指挥系统,共享拓扑关系。

- [0013] 优选的,电表与低压出线开关之间设有高频阻波器,低压出线开关与变压器之间设有主机,主机与智能配变终端连接。
- [0014] 提供一种低压电力线载波传输的台区拓扑自动识别方法,包括以下步骤:
- [0015] 步骤1,从机向电表电源侧发送矩形波,向电表电负荷侧发送三角波;
- [0016] 步骤2,主机读取电力线上的矩形载波和三角形载波;
- [0017] 步骤3,主机解码矩形载波和三角形波形之后可以通过液晶屏幕显示,并生成“变-户”关系拓扑图通过485线传输给智能配变终端;
- [0018] 步骤4,智能配变终端将拓扑关系上传至供电服务指挥系统,共享拓扑关系。
- [0019] 优选的,所述矩形波频率对应变压器的编号,所述三角形波形对应电表资产号;
- [0020] 通过示波器读取电力线上的波形,通过对三角形波和矩形波的识别分别判断是否窃电及下达停电通知。
- [0021] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:
- [0022] (1)、造价低。因为有效的利用了已有的配电网作为传输线路,不用铺设额外的线路,从而大大减少线路投资,节约了成本。
- [0023] (2)、经济效益好。采用载波技术实现拓扑识别,可以自动显示某台变压器所带全部低压户表明细,建立动态的台区线损基础台账,解决“变压器给哪些电表供电拓扑问题”。用于准确判断用户台区和相别属性,准确、快捷的查清各类台区,可节省大量人力物力,且有助于线损管理。
- [0024] (3)解决了变压器给哪些电表供电拓扑、电从哪台变压器来、电是不是计费电的问题。

附图说明

- [0025] 图1是本发明的连接示意图;
- [0026] 图2是发明的方法流程图。
- [0027] 图3是从机的电原理图;
- [0028] 图4是主机的电原理图。

具体实施方式

[0029] 实施例1

[0030] 如图1-2所示,下面结合附图对本发明作进一步说明:本发明所述的一种低压电力线载波传输的台区拓扑自动识别装置,包括主机和从机,

[0031] 每个电表处均安装有一个从机,所述从机向电表电源侧发送矩形波,向电表负荷侧发送三角形波;所述主机读取电力线上的矩形波,解码之后通过液晶屏幕显示,并以固定的点表通过485线传输给智能配变终端。从机产生的波形分别接到电表电源侧的火线进线端和负荷侧的火线出线端。所述每个从机产生不同的高频波形,同一台变压器下的矩形波幅值相同,频率不同;每个电表处三角波幅值不同,频率相同。主机内通过接受从机波形生成“变-户”关系拓扑图并传输给智能配变终端使用。智能配变终端把拓扑关系上传至供电服务指挥系统,共享拓扑关系。电表与低压出线开关之间设有高频阻波器,低压出线开关与变压器之间设有主机,主机与智能配变终端连接。

[0032] 从机包括发送处理器、三相工频信号采样电路和三相脉冲生成电路,所述三相工频信号采样电路的输入端接台区变压器低压侧的三相电压,输出端接发送处理器的输入端口,所述三相脉冲生成电路的输入端接发送处理器的输出端口,其三相脉冲输出端接台区变压器低压侧的输电线路。

[0033] 所述三相工频信号采样电路包括三个电压波形及过零采集单元,每个电压波形及过零采集单元包括发送端电压互感器、非门和两个运算放大器,所述发送端电压互感器的输入端接台区变压器低压侧的相电压;第一运算放大器接成电压跟随器,其输入端接发送端电压互感器的输出端,输出端接发送处理器的输入端口;第二运算放大器接成比较器,其两个输入端分别接发送端电压互感器的两个输出端,输出端经非门接发送处理器的输入端口。

[0034] 所述三相脉冲生成电路包括三个脉冲生成单元,每个脉冲生成单元包括三极管、光电耦合器、可控硅和电感,所述三极管的基极经耦合电阻接发送处理器的输出端口,集电极接电源正极,发射极经光电耦合器内的发光二极管接地,所述可控硅与电感串联连接后接于对应的相线与零线之间,可控硅的控制极经光电耦合器内的光电管接电源正极。

[0035] 所述主机包括接收处理器和三个接收单元,每个接收单元包括接收端电压互感器和第三运算放大器,所述接收端电压互感器的输入端接用户电能表的进线端电压,所述第三运算放大器接成电压跟随器,其输入端接接收端电压互感器的输出端,输出端接接收处理器的输入端口。

[0036] 一种低压电力线载波传输的台区拓扑自动识别方法,包括以下步骤:

[0037] 步骤1,从机向电表电源侧发送矩形波,向电表电负荷侧发送三角波;

[0038] 步骤2,主机读取电力线上的矩形载波和三角形载波;

[0039] 步骤3,主机解码矩形载波和三角形波形之后可以通过液晶屏幕显示,并生成“变-户”关系拓扑图通过485线传输给智能配变终端;

[0040] 步骤4,智能配变终端将拓扑关系上传至供电服务指挥系统,共享拓扑关系。

[0041] 优选的,所述矩形波频率对应变压器的编号,所述三角形波形对应电表资产号;

[0042] 通过示波器读取电力线上的波形,通过对三角形波和矩形波的识别分别判断是否窃电及下达停电通知。

[0043] 本发明主机可以收发载波信号,主机内的“变-户”关系拓扑图可以传输给智能配变终端使用,从机只能发载波信号,所有载波信号都不同频。

[0044] 该装置能自动显示某台变压器所带全部低压户表明细,建立动态的台区线损基础台账,方便降低管理线损,解决“变压器给哪些电表供电拓扑问题”。从机可以产生不同的高频波形,向电表电源侧发送矩形波,同一台变压器下的矩形波幅值一样,频率不一样。每个电表处安装一个从机,该从机产生的波形分别接到户表1孔(火线进线,电源侧)和2孔(火线出线,负荷侧)。主机可以读取电力线上的矩形载波,解码之后可以通过液晶屏幕显示,并以固定的点表通过485线传输给智能配变终端,配变终端就能知道该变压器下方带着哪些电表,配变终端把拓扑关系上传至供电服务指挥系统,共享拓扑关系。

[0045] 配变终端自动显示某台变压器所带全部低压户表明细,建立动态的台区线损基础台账,方便降低管理线损,解决“变压器给哪些电表供电拓扑问题”。

[0046] 从机可以产生不同的高频波形,向电表电源侧发送矩形波,向电表电负荷侧发送

三角波,同一台变压器下的矩形波幅值一样,频率不一样;每个户表处的三角波不同,但是频率一样(每台变压器使用唯一频率进行识别),该三角波形代表电表的资产号。每个电表处安装一个从机,该从机产生的波形分别接到户表1孔(火线进线,电源侧)和2孔(火线出线,负荷侧)。

[0047] 主机可以读取电力线上的矩形载波,解码之后可以通过液晶屏幕显示,并以固定的点表通过485线传输给智能配变终端,配变终端就能知道该变压器下方带着哪些电表,配变终端把拓扑关系上传至供电服务指挥系统,共享拓扑关系。

[0048] 使用验电笔随时随地查看低压电线(缆)的电来自哪台变压器,方便准确下停电通知书,解决“电从哪台变压器来的问题”。

[0049] 高频阻波器是电力载波通信系统的一个重要组成部分。它为利用电力线传送高频保护和高频通信的信号构成通道,阻止高频信号向另外的方向传送,从而保证电力载波通信系统的可靠运行;同时高频阻波器还能抑制变电站对载波系统的分流影响,并且不影响50Hz工频电流的正常传输。高频阻波器在强大的工频电流下工作,还可能会受到恶劣天气的影响,因此会造成其内部元件的击穿、放电、烧坏等现象。所以定期对高频阻波器进行性能参数测试显得尤为重要。

[0050] 使用特制验电笔随时随地查看任意低压电气设备用的电是否经过电表收费,方便查窃电,解决“电是不是计费电的问题”。

[0051] 矩形波频率对应变压器的编号,矩形波形对应电表资产号,解决拓扑关系;有矩形波无三角波代表窃电,降低线损;三角形频率对应变压器编号,三角形波形对应电表资产号,准确下停电通知。验电笔为便携式,类似现用的世达低压验电笔,具备验电功能,还可以识别波形,若验电笔未检测到三角形波形,则说明该电能未经过电表计费,是窃电,通过矩形波就可以判断出是窃的哪台变压器,方便线损治理;二是通过识别三角波的频率,确认该电来自哪一台变压器,方便下停电通知,特别适合老旧小区存在迂回供电的台区准确下停电通知,当不确定是否该给一些沿街房下停电通知时,用验电笔测一下就可以判定。

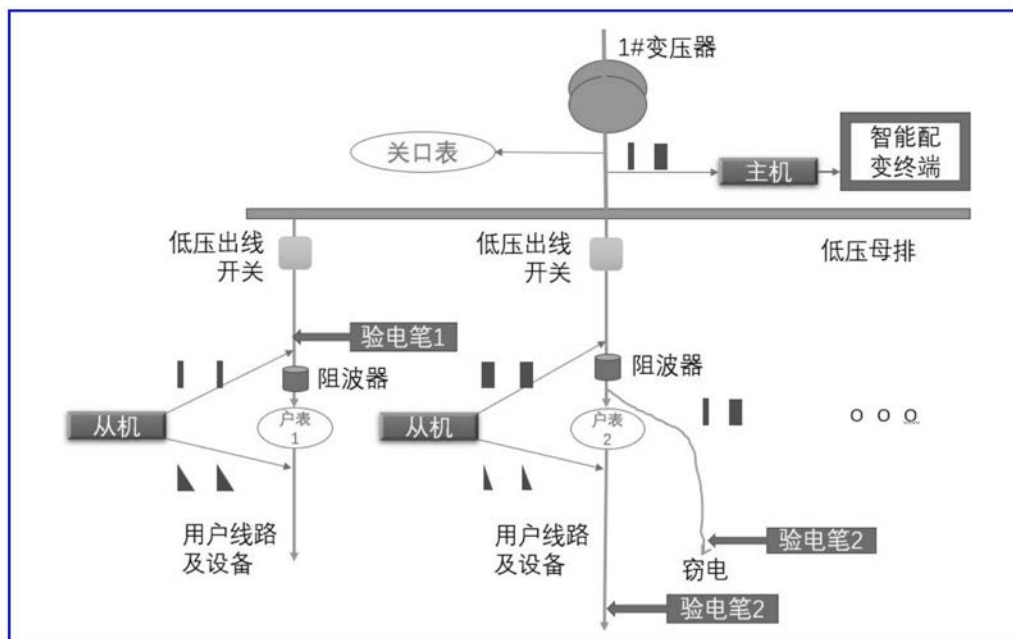


图1

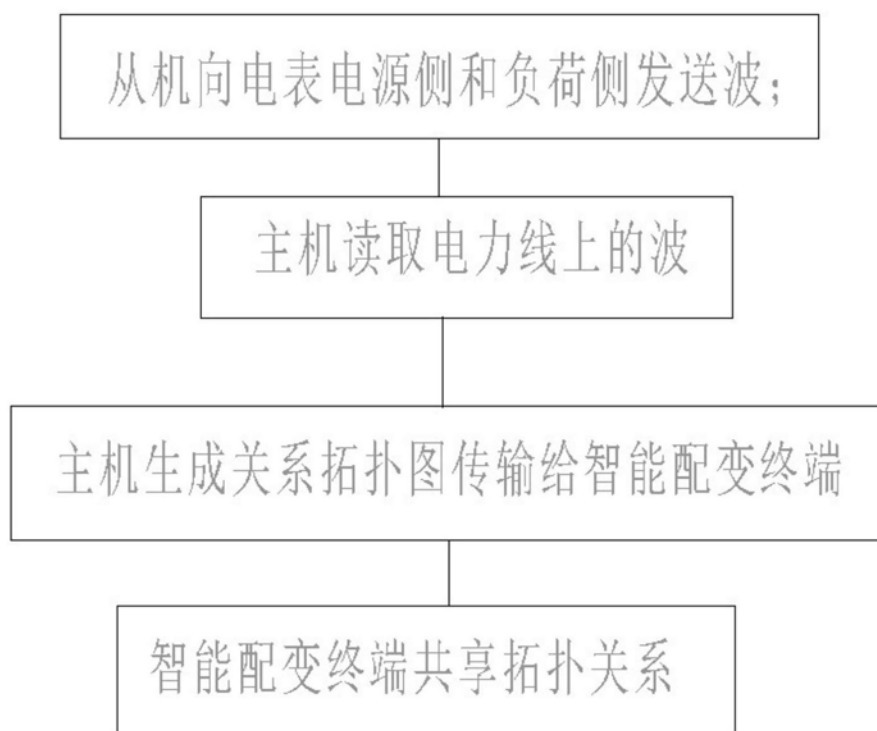


图2

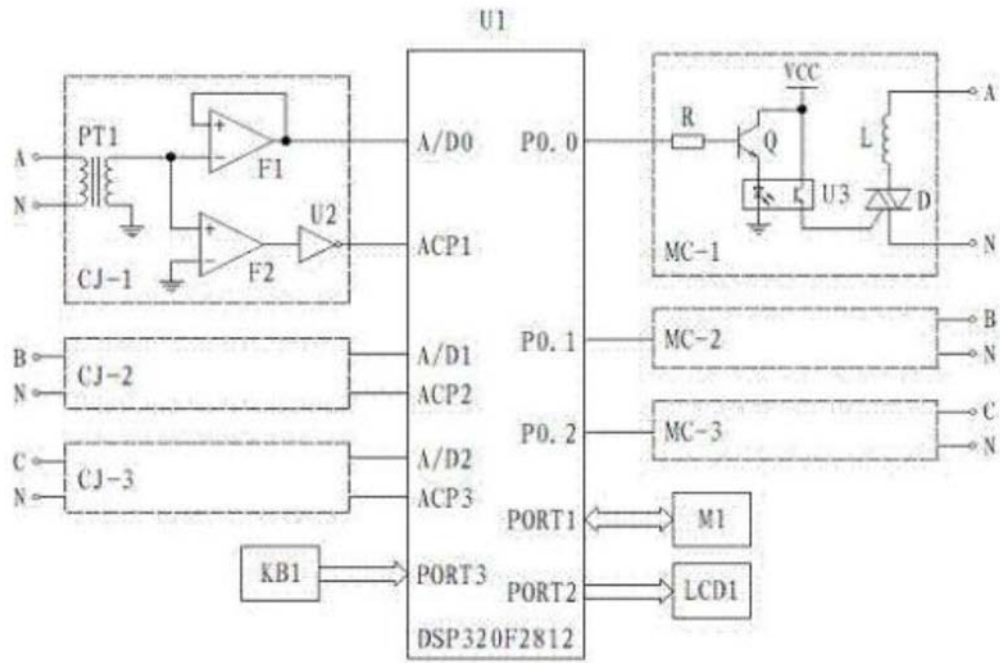


图3

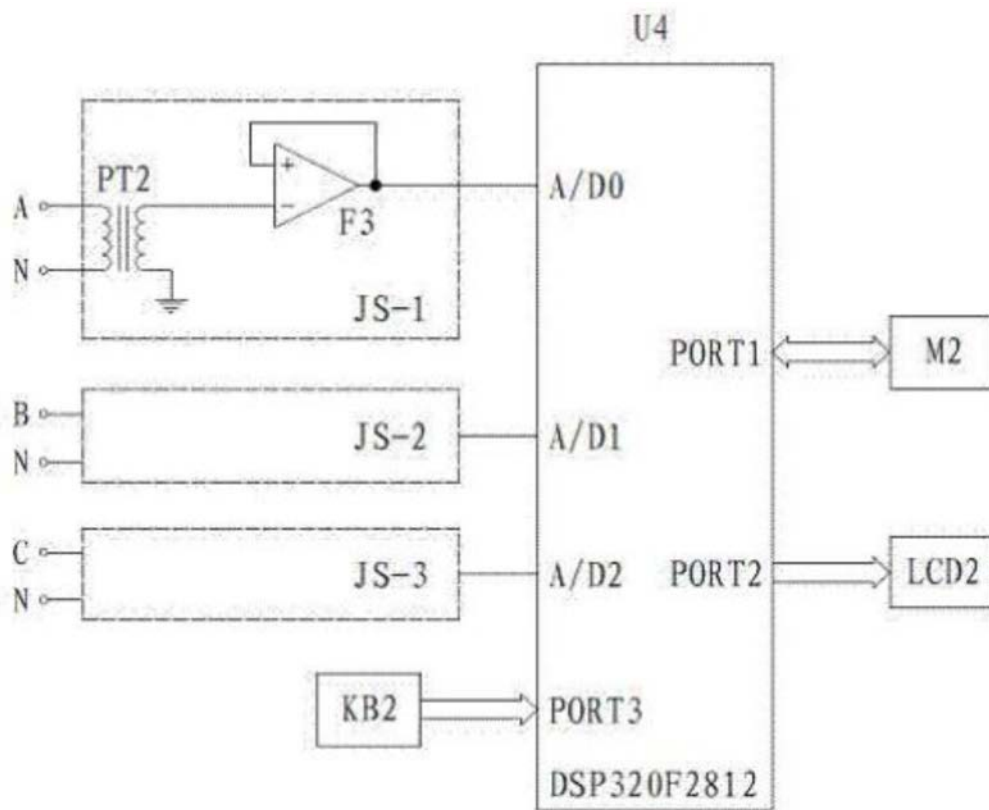


图4