



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108333419 A

(43)申请公布日 2018.07.27

(21)申请号 201711476135.5

(22)申请日 2017.12.29

(71)申请人 国网浙江省电力公司台州供电公司
地址 317000 浙江省台州市中心大道809号
申请人 国网浙江临海市供电有限公司
国家电网公司

(72)发明人 张宏达 李剑 王帅 秦建
谢建华 林卫敏 丁小洪 郭锦卫
王振 朱超 李万里 徐建伟

(74)专利代理机构 杭州华鼎知识产权代理事务所(普通合伙) 33217
代理人 项军

(51)Int.Cl.
G01R 19/165(2006.01)

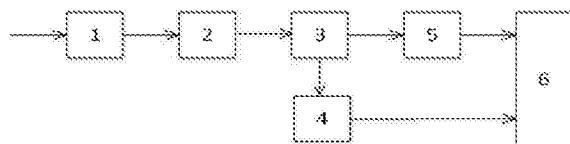
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种电压暂降检测装置

(57)摘要

本发明公开了一种电压暂降检测装置，包括：数据采集模块，采集外部电压信号；绝对值计算模块，将数据采集模块送来的电压进行绝对值计算；滑动数据窗，接收来自绝对值计算模块的当前值，并按时间顺序存放；差值存放窗，存放每一采样时刻当前周期与前一周期对应时刻的绝对值之差；均值计算模块，当滑动数据窗数据更新时，触发均值计算模块对滑动数据窗进行平均值计算；检测报警模块，对均值计算模块和差值存放窗的值进行检测，并对外发出报警信号。本发明建立滑动数据窗，当滑动数据窗口向前滑动时，绝对值计算模块的数据才有可能按照顺序向滑动窗输送数据，为数据的传输提供了可靠地流量控制机制，提高了电压暂降检测的精度。



1. 一种电压暂降检测装置,其特征在于包括:

数据采集模块,采集外部电压信号,并将采集的电压信号送到绝对值计算模块;绝对值计算模块,将数据采集模块送来的电压进行绝对值计算,并将结果送到滑动数据窗;

滑动数据窗,接收来自绝对值计算模块的当前值,并按时间顺序存放,且滑动数据窗只存放电压信号半个周期的值,当数据超过半个周期后,数据存放顺序又从0开始,在新数据替换原数据之前,按顺序一对一计算当前数据与被替换数据的差值,并将差值送至差值存放窗;

差值存放窗,存放每一采样时刻当前周期与前一周期对应时刻的绝对值之差;均值计算模块,当滑动数据窗数据更新时,触发均值计算模块对滑动数据窗进行平均值计算,并存放相应结果;

检测报警模块,对均值计算模块和差值存放窗的值进行检测,当均值不变或差值为0时,说明电压稳定;当均值下降或差值下降超过阈值,则说明电压暂时下降或暂时中断;当均值上升或差值上升超过阈值,则说明电压暂时上升;在电压暂时下降、上升或暂时中断时对外发出报警信号。

2. 根据权利要求1所述的一种电压暂降检测装置,其特征在于,数据采集模块在半个周期内对电压值至少采样100次。

3. 根据权利要求1所述的一种电压暂降检测装置,其特征在于,检测报警模块人为设定一个阈值,当差值波动超过阈值时,用波形图对其进行记录。

4. 根据权利要求3所述的一种电压暂降检测装置,其特征在于,从差值检测信号可以第一时间检测到电压的暂降或突升,并且结合均值检测信号,可由差值下降和上升信号的波形图观察得到电压暂降或突升的时间间隔。

一种电压暂降检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电能质量检测领域,特别是针对电力系统出现电压暂降现象,对其进行精确的检测。

背景技术

[0002] 随着各种敏感用电设备的大量出现,用户对电力系统的电能质量的要求越来越高,在影响电能质量的众多因素中,电压暂降是最主要的因素。因此对电压暂降的检测对电能质量的评估具有重要的现实意义。

[0003] 当电力系统中发生短路、感应电机启动、雷击、开关操作、变压器以及电容器组等事件时,均会引起电压暂降,为实现电压暂降得检测,常用瞬时电压dq分解法、 $\alpha\beta$ 变换法、短时傅里叶变换、瞬时无功功率理论,其中瞬时电压dq分解法有一定的延时,实时性较差; $\alpha\beta$ 变换法容易引起短时扰动,同样实时性较差;短时傅里叶变换对暂降信号的分析准确度不高,难以实现高效算法;瞬时无功功率理论仅仅局限于暂降信号持续时间较短。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题就是提供一种对电压暂降信号进行检测的装置,提高电压暂降检测的精度。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:一种电压暂降检测装置,包括:

[0006] 数据采集模块,采集外部电压信号,并将采集的电压信号送到绝对值计算模块;

[0007] 绝对值计算模块,将数据采集模块送来的电压进行绝对值计算,并将结果送到滑动数据窗;

[0008] 滑动数据窗,接收来自绝对值计算模块的当前值,并按时间顺序存放,且滑动数据窗只存放电压信号半个周期的值,当数据超过半个周期后,数据存放顺序又从0开始,在新数据替换原数据之前,按顺序一对一计算当前数据与被替换数据的差值,并将差值送至差值存放窗;

[0009] 差值存放窗,存放每一采样时刻当前周期与前一周期对应时刻的绝对值之差;

[0010] 均值计算模块,当滑动数据窗数据更新时,触发均值计算模块对滑动数据窗进行平均值计算,并存放相应结果;

[0011] 检测报警模块,对均值计算模块和差值存放窗的值进行检测,当均值不变或差值为0时,说明电压稳定;当均值下降或差值下降超过阈值,则说明电压暂时下降或暂时中断;当均值上升或差值上升超过阈值,则说明电压暂时上升;在电压暂时下降、上升或暂时中断时对外发出报警信号。

[0012] 优选的,数据采集模块在半个周期内对电压值至少采样100次。

[0013] 优选的,检测报警模块人为设定一个阈值,当差值波动超过阈值时,用波形图对其进行记录。

[0014] 优选的,从差值检测信号可以第一时间检测到电压的暂降或突升,并且结合均值

检测信号,可由差值下降和上升信号的波形图观察得到电压暂降或突升的时间间隔。

[0015] 本发明采用的技术方案,建立滑动数据窗,当滑动数据窗口向前滑动时,绝对值计算模块的数据才有可能按照顺序向滑动窗输送数据,为数据的传输提供了可靠地流量控制机制,提高了电压暂降检测的精度,进行采样点连续的电压暂降处理,加快了其响应速度并且简化了计算方法,可有效的检测评估电压暂降这一现象电能质量问题。

附图说明

- [0016] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步描述:
- [0017] 图1为电压暂降检测流程图。
- [0018] 图2为本发明电压短时间跌落和短时间上升情况下交流电压信号图。
- [0019] 图3为本发明电压短时间跌落和短时间上升情况下电压绝对值信号图。
- [0020] 图4为本发明电压短时间跌落和短时间上升情况下的电压均值检测信号图。
- [0021] 图5为本发明电压短时间跌落和短时间上升情况下的电压差值检测信号图。

具体实施方式

[0022] 下面结合本发明实施例的附图对本发明实施例的技术方案进行解释和说明,但下述实施例仅为本发明的优选实施例,并非全部。基于实施方式中的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得其他实施例,都属于本发明的保护范围。

- [0023] 如图1所示,本发明提供了一种电压暂降检测装置,包括:
 - [0024] 数据采集模块1,采集外部电压信号,并将采集的电压信号送到绝对值计算模块;
 - [0025] 绝对值计算模块2,将数据采集模块送来的电压进行绝对值计算,并将结果送到滑动数据窗(即 $D_i = |U_i|$ ($i = 1, 2 \dots 100$, U_i 为采集到的电压信号, D_i 为经过绝对值计算的电压信号));
 - [0026] 滑动数据窗3,接收来自绝对值计算模块的当前值,并按时间顺序存放,且滑动数据窗只存放电压信号半个周期的值,当数据超过半个周期后,数据存放顺序又从0开始,在新数据替换原数据之前,按顺序一对一计算当前数据与被替换数据的差值,并将差值送至差值存放窗;
 - [0027] 差值存放窗4,存放每一采样时刻当前周期与前一周期对应时刻的绝对值之差;
 - [0028] 均值计算模块5,当滑动数据窗数据更新时,触发均值计算模块对滑动数据窗进行平均值计算,并存放相应结果;
 - [0029] 检测报警模块6,对均值计算模块和差值存放窗的值进行检测,当均值不变或差值为0时,说明电压稳定;当均值下降或差值下降超过阈值,则说明电压暂时下降或暂时中断;当均值上升或差值上升超过阈值,则说明电压暂时上升;在电压暂时下降、上升或暂时中断时对外发出报警信号。
 - [0030] 1) 请参看图2,由数据采集模块1对外部电压信号进行采集,每半个周期内至少采样100次,并将结果送到绝对值计算模块2;
 - [0031] 2) 请参看图3,绝对值计算模块2将数据采集模块1送来的数据进行绝对值计算,将结果送到滑动数据窗3;
 - [0032] 3) 滑动数据窗3接收来自绝对值计算模块2的当前值,并按时间顺序(采样先后)存

放。滑动数据窗3只存放半个信号周期的值,当数据超过半个周期后,数据存放顺序又从0开始,在新数据替换原数据之前,计算当前数据与被替换数据(前半个周期对应时刻的数据)的差值,并送至差值存放窗4;每接收一个新数据触发一次均值计算模块5进行半周期内的均值计算;

[0033] 4) 请参看图5,差值存放窗4存放每一采样时刻当前周期与前一周期对应时刻的绝对值之差;

[0034] 5) 请参看图4,当滑动数据窗3数据更新时,触发均值计算模块5对滑动数据窗3进行平均值计算,并存放相应结果;

[0035] 6) 检测报警模块6对均值计算模块5和差值存放窗4的值进行检测,请参看图4和图5,当均值不变或差值为0时,说明电压稳定;当均值下降或差值下降超过阈值,则说明电压暂时下降或暂时中断;当均值上升或差值上升超过阈值,则说明电压暂时上升。本例中,人为设定一个阈值(默认低于额定值的80%或高于额定值的120%),当均值或差值的波动范围超过阈值时,用波形图记录所有点的变化。

[0036] 从差值检测信号可以第一时间检测到电压的暂降或突升,并且结合均值检测信号,可由差值下降和上升信号的波形图观察得到电压暂降或突升的时间间隔,从而为故障分析提供更为准确的时间依据。

[0037] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,熟悉该本领域的技术人员应该明白本发明包括但不限于附图和上面具体实施方式中描述的内容。任何不偏离本发明的功能和结构原理的修改都将包括在权利要求书的范围内。

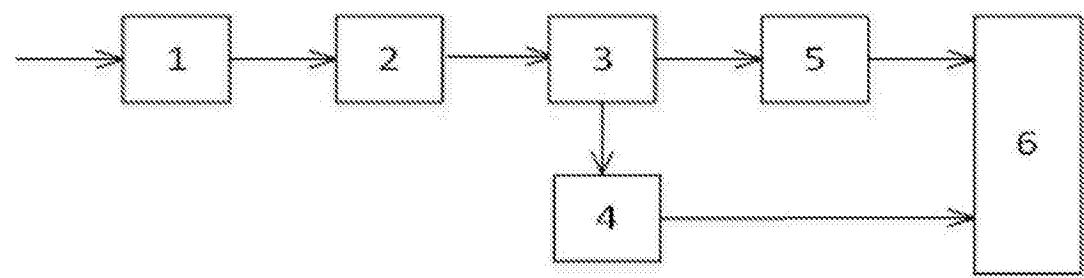


图1

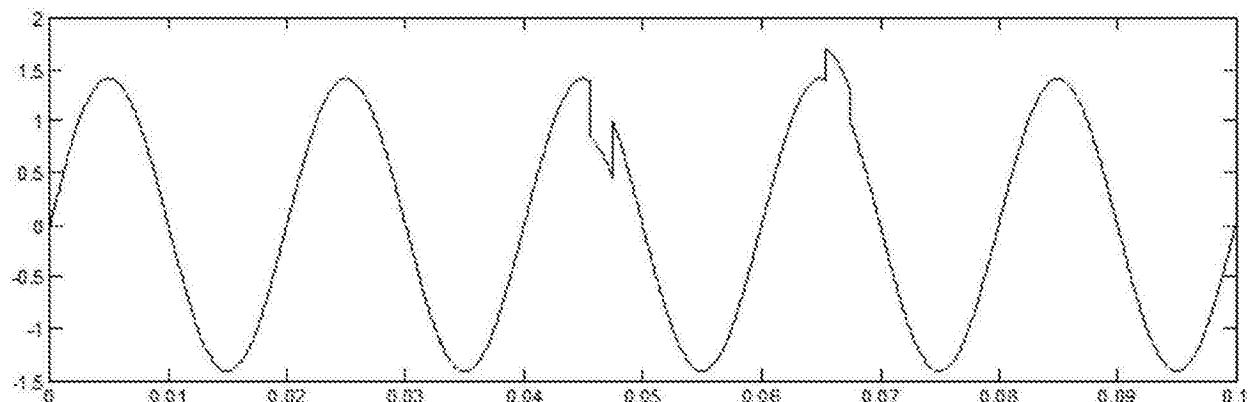


图2

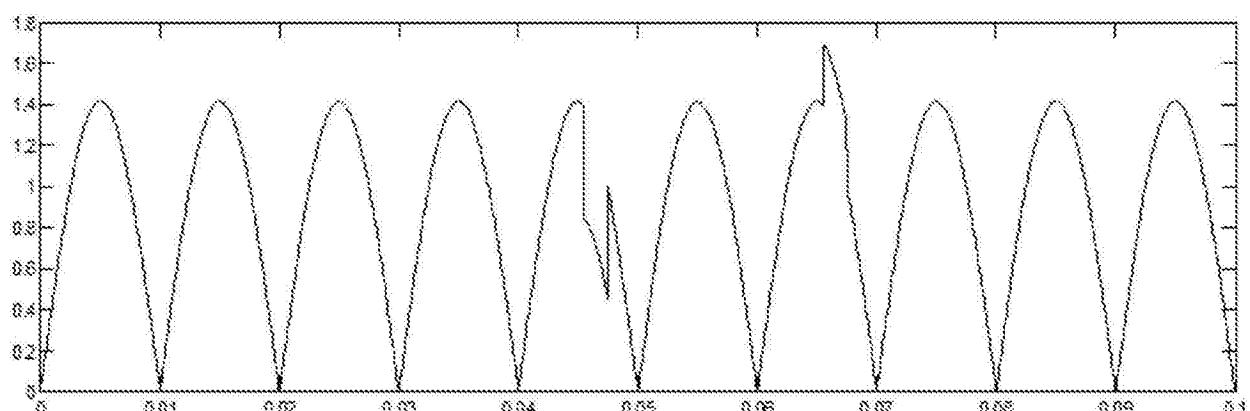


图3

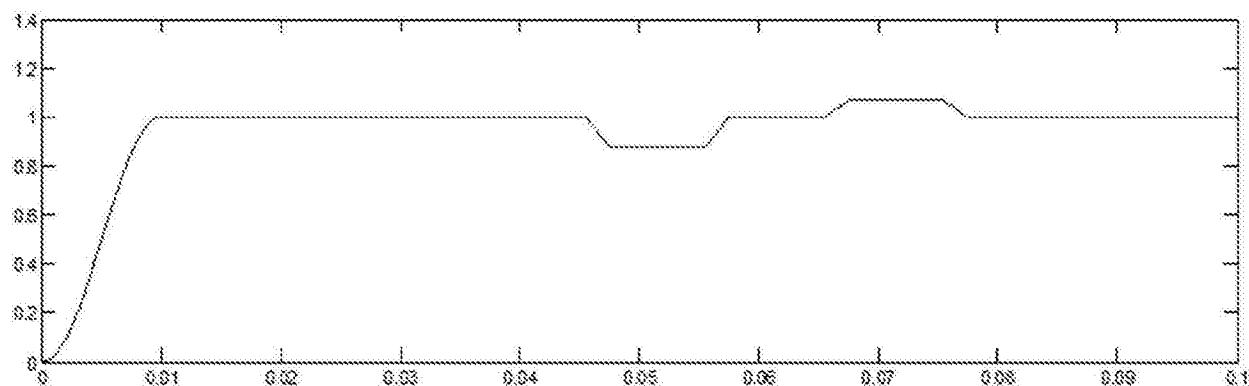


图4

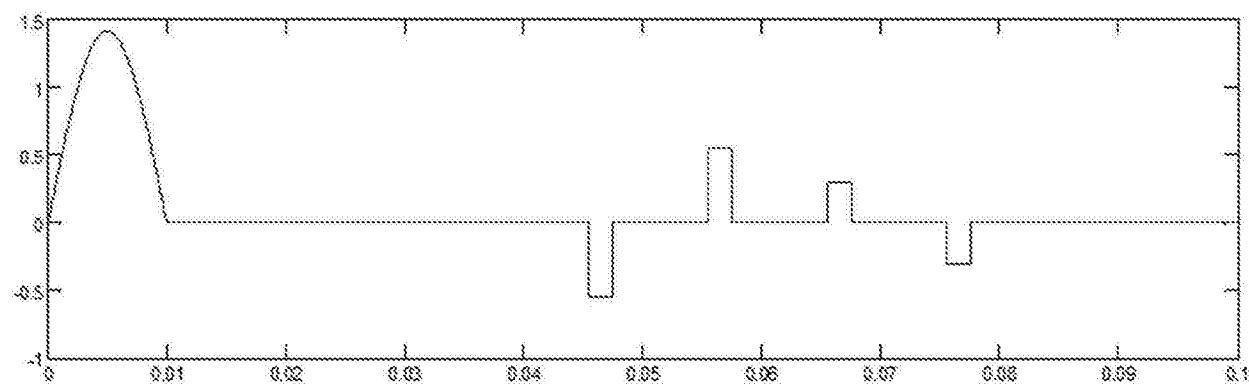


图5