



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202929094 U

(45) 授权公告日 2013. 05. 08

(21) 申请号 201220545086. 2

(22) 申请日 2012. 10. 23

(73) 专利权人 云南电网公司楚雄供电局

地址 675000 云南省楚雄彝族自治州开发区  
永安路 388 号

专利权人 昆明盛润泰电子有限公司

(72) 发明人 黄兴仓 周丹 马庆龙 段军鹏  
董俊贤 胥均 钱志文 王柳青  
刘丽琴

(74) 专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理  
有限公司 44217

代理人 郭伟刚

(51) Int. Cl.

G01R 19/165(2006. 01)

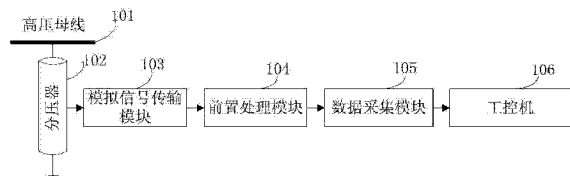
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

电网过电压在线监测系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种电网过电压在线监测系统,包括依次相连的分压器(102)、模拟信号传输模块(103)、前置处理模块(104)、数据采集模块(105)、工控机(106),分压器(102)安装在高压母线(101)上。实施本实用新型的有益效果是,实现电网内部过电压、外部过电压以及各种过电压波形的在线监测,并能长期、稳定挂网运行,具有良好在线监测灵敏度,监测结果具有可靠性和准确性。



1. 一种电网过电压在线监测系统,包括依次相连的分压器(102)、模拟信号传输模块(103)、前置处理模块(104)、数据采集模块(105)、工控机(106),分压器(102)安装在高压母线(101)上,其特征在于:

所述分压器(102),包括高压臂和低压臂,高压臂一端接高压母线,另一端通过螺纹和低压臂相连,并串联阻尼电阻,低压臂通过电缆接头将二次电压引出到模拟信号传输模块(103);

所述数据采集模块(105)包括模拟信号输入通道(201)、信号调理模块(202)、模数转换模块(203)、存储单元(204)、可编程逻辑控件单元(205)、内部时钟(206)、外触发信号输入通道(211),可编程逻辑控件单元(205)包括触发控制逻辑(207)、时钟/时序控制(208)、存储器接口(209)、总线接口(210);经前置处理模块(104)处理后三相模拟信号分别通过模拟信号输入通道(201)中三个结构相同、功能独立的输入通道依次输入到信号调理模块(202)、模数转换模块(203)、存储单元(204)中三个结构相同、功能独立的模块,存储单元(204)中三个结构相同、功能独立的模块与可编程逻辑控件单元(205)中的存储器接口(209)相连,总线接口(210)与工控机的计算机总线相连,外触发信号输入通道(211)与触发控制逻辑(207)相连,触发控制逻辑(207)与模数转换模块(203)中三个结构相同、功能独立的模块分别相连,时钟/时序控制(208)与内部时钟(206)相连。

2. 根据权利要求1所述的电网过电压在线监测系统,其特征在于,所述高压臂采用串联组装的分布式纯电容组件,所述纯电容组件中的电容器为聚苯乙烯电容器。

3. 根据权利要求1所述的电网过电压在线监测系统,其特征在于,所述低压臂采用多个聚苯乙烯电容器同轴并联并用金属圆盘屏蔽。

4. 根据权利要求1所述的电网过电压在线监测系统,其特征在于,所述高压臂外壳采用硅橡胶绝缘。

## 电网过电压在线监测系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及监测技术领域,更具体地说,涉及一种电网过电压在线监测系统。

### 背景技术

[0002] 随着电网的迅速建设与发展,过电压对电网安全运行的影响越来越受到人们的重视,运行经验表明:由于系统过电压的影响,电网电气设备绝缘事故时有发生,给电网和工农业生产带来了巨大的损失。

[0003] 电力系统过电压包括内部(含操作和稳态)过电压和外部(直击雷和感应雷)过电压两种。雷电过电压的波头较陡,需要较高的采样频率和频率响应,而操作和稳态过电压频谱很宽,通常几十到几千赫兹,要在较高的频率下完整采集一个周期,要求监测装置有较大的存储深度,对硬件和软件有很高的要求。而电力系统现有的故障录波装置是从电压互感器获取过电压信号,测量精度和频率响应差,对很多过电压不能监测。

[0004] 近年来,国内外对过电压在线监测装置的研究主要集中在内部过电压的监测上,也有为数不多的科研单位对外部过电压实时监测技术进行了探索,但是效果不甚理想,且设备价格昂贵,功能单一,不利于推广应用。能同时兼顾外过电压和内过电压的在线监测装置还较少。因此,本实用新型根据电力企业的迫切需求,利用现代传感器、计算机和信息处理技术,实现配电网内外过电压在线监测的技术,解决上述技术难题。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型要解决的技术问题在于,针对现有技术的上述电网过电压监测系统中不能兼顾外过电压和内过电压在线监测的缺陷,提供一种电网过电压在线监测系统,实现配电网内外过电压的在线监测。

[0006] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0007] 一种电网过电压在线监测系统,包括依次相连的分压器、模拟信号传输模块、前置处理模块、数据采集模块、工控机,分压器安装在高压母线上。

[0008] 所述分压器,包括高压臂和低压臂,高压臂一端接高压母线,另一端通过螺纹和低压臂相连,并串联阻尼电阻,低压臂通过电缆接头将二次电压引出到模拟信号传输模块。

[0009] 所述数据采集模块包括模拟信号输入通道、信号调理模块、模数转换模块、存储单元、可编程逻辑控件单元、内部时钟、外触发信号输入通道,可编程逻辑控件单元包括触发控制逻辑、时钟/时序控制、存储器接口、总线接口;经前置处理模块处理后三相模拟信号分别通过模拟信号输入通道中三个结构相同、功能独立的输入通道依次输入到信号调理模块、模数转换模块、存储单元中三个结构相同、功能独立的模块,存储单元中三个结构相同、功能独立的模块与可编程逻辑控件单元中的存储器接口相连,总线接口与工控机的计算机总线相连,外触发信号输入通道与触发控制逻辑相连,触发控制逻辑与模数转换模块中三个结构相同、功能独立的模块分别相连,时钟/时序控制与内部时钟相连。

[0010] 所述高压臂采用串联组装的分布式纯电容组件,所述纯电容组件中的电容器为聚

苯乙烯电容器。

[0011] 所述低压臂采用多个聚苯乙烯电容器同轴并联并用金属圆盘屏蔽。

[0012] 所述高压臂外壳采用硅橡胶绝缘。

[0013] 实施本实用新型的电网过电压在线监测系统,具有以下有益效果:实现电网内部过电压、外部过电压以及各种过电压波形的在线监测,并能长期、稳定挂网运行,具有良好在线监测灵敏度,监测结果具有可靠性和准确性。

#### 附图说明

[0014] 下面将结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明,附图中:

[0015] 图 1 是电网过电压在线监测系统结构图;

[0016] 图 2 是数据采集模块原理图。

#### 具体实施方式

[0017] 为了对本实用新型的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图详细说明本实用新型的具体实施方式。

[0018] 如图 1 所示,电网过电压在线监测系统结构,包括依次相连的传感器模块 102、模拟信号传输模块 103、前置处理模块 104、数据采集模块 105、工控机 106;分压器 102 安装在高压母线 101 上。

[0019] 分压器 102,包括高压臂和低压臂,高压臂一端接高压母线,另一端通过螺纹和低压臂相连,并串联阻尼电阻,低压臂通过电缆接头将二次电压引出到模拟信号传输模块;高压臂采用串联组装的分布式纯电容组件,所述纯电容组件中的电容器为聚苯乙烯电容器;低压臂采用多个聚苯乙烯电容器同轴并联并用金属圆盘屏蔽;高压臂外壳采用硅橡胶绝缘。

[0020] 本实用新型中的分压器为了对过电压信号的采集不遗漏,在使用时可将分压器安装在 10kV 开关室的母线上,和三个氧化锌避雷器并联运行,从而能够直接反应系统中出现的过电压。不仅可实现把频谱范围宽的内过电压信号进行变换,还可以实现对外过电压的变换。整个分压器的体积和氧化锌避雷器相同,安装在 PT 柜中。

[0021] 如图 2 所示,数据采集模块包括模拟信号输入通道 201、信号调理模块 202、模数转换模块 203、存储单元 204、可编程逻辑控件单元 205、内部时钟 206、外触发信号输入通道 211,可编程逻辑控件单元 205 包括触发控制逻辑 207、时钟/时序控制 208、存储器接口 209、总线接口 210。

[0022] 经前置处理模块 104 处理后三相模拟信号分别通过模拟信号输入通道 201 中三个结构相同、功能独立的输入通道依次输入到信号调理模块 202、模数转换模块 203、存储单元 204 中三个结构相同、功能独立的模块。

[0023] 存储单元 204 中三个结构相同、功能独立的模块与可编程逻辑控件单元 205 中的存储器接口 209 相连。

[0024] 总线接口 210 与工控机的计算机总线相连。

[0025] 触发信号是经前置处理模块 104 对三相信号进行电压比较,当任何一相高于正常电压,就发出触发信号。触发信号经外触发信号输入通道 211,控制触发控制逻辑 207。

[0026] 信号调理模块 202 将输入的模拟信号转换成模数转换模块要求的输入信号；模数转换模块 203 对模拟信号进行采样并转换成数字信号，存储单元 204 用来保存采集的数据。

[0027] 本实用新型，针对雷电过压等效频率高，持续时间短，而内部过电压等效频率低，持续周期长的特点，数据采集模块采用变频采样原理，采样频率为 1~50MHz，程控可调，存储单元的存储深度 48Mbits，输入阻抗为 50Ω 或高阻抗可选。数据采集模块的驱动，采用 WinDriver 编写底层驱动程序来实现，当有数据来就自动采集保存，然后又等待下一次触发信号，如此循环采集。

[0028] 数据采集模块 105 的工作流程为：

[0029] 触发控制逻辑没有接收到触发信号时，经前置处理模块 104 处理后三相模拟信号分别通过模拟信号输入通道 201 中三个结构相同、功能独立的输入通道依次输入到信号调理模块 202、模数转换模块 203、存储单元 204 中三个结构相同、功能独立的模块，按照设定的高频采样频率进行循环数据采样和存储。触发控制逻辑接收到外触发信号后，提供采样时钟，启动变频预触发采样。采样的数据通过存储器接口 209 和总线接口 210 传输到工控机进行信号的处理分析。

[0030] 本实用新型系统的工作过程为：

[0031] 分压器把母线中的电压转换成后续监测装置可以承受的电压范围；然后通过模拟信号传输模块，将电压信号输入前置处理模块，对信号进行缓冲、放大、衰减、滤波、隔离等操作；前置处理模块处理好的信号再输入数据采集模块，进行采样、存储，并将数据传输至工控机完成对数字信息的保存、显示和分析。

[0032] 上面结合附图对本实用新型的实施例进行了描述，但是本实用新型并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本实用新型的启示下，在不脱离本实用新型宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，这些均属于本实用新型的保护之内。

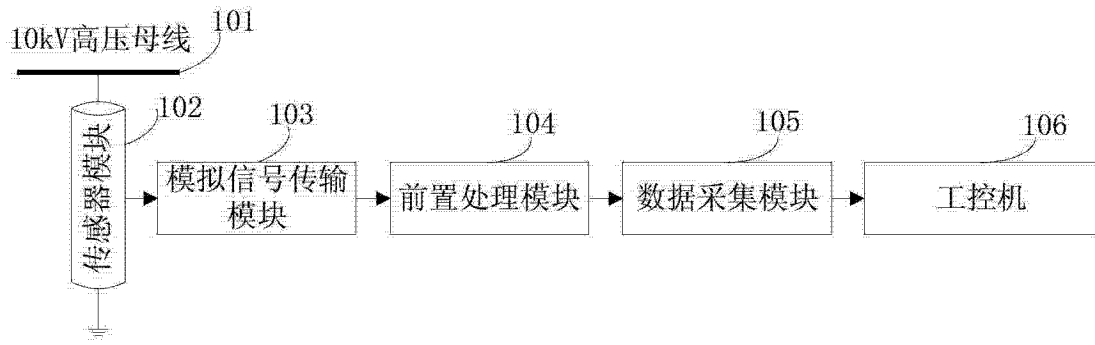


图 1

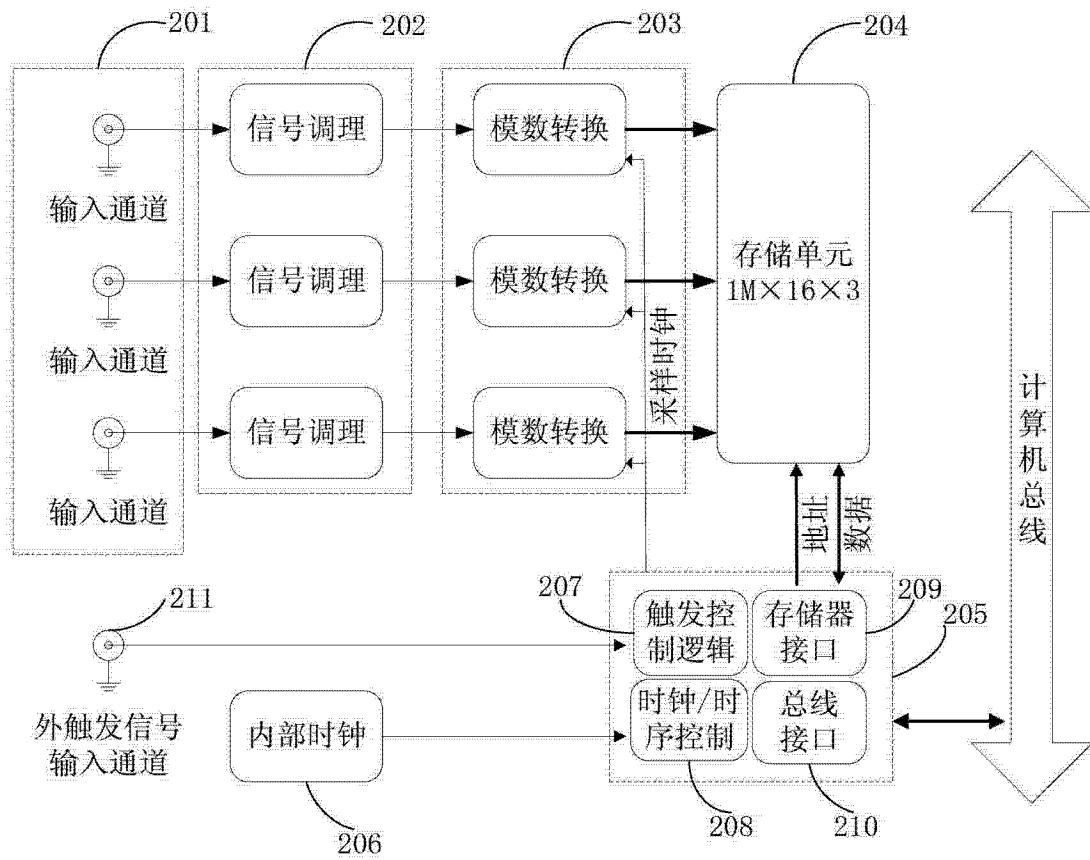


图 2