



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206573671 U

(45)授权公告日 2017. 10. 20

(21)申请号 201720178478.2

(22)申请日 2017.02.27

(73)专利权人 广西电网有限责任公司电力科学  
研究院

地址 530023 广西壮族自治区南宁市民主  
路6-2号

(72)发明人 周杨珺 高立克 杨艺云 陈绍南  
梁朔 欧阳健娜 吴丽芳 欧世锋  
俞小勇 李珊 李克文

(74)专利代理机构 南宁东智知识产权代理事务  
所(特殊普通合伙) 45117

代理人 戴燕桃 巢雄辉

(51) Int. Cl.

G01R 31/08(2006.01)

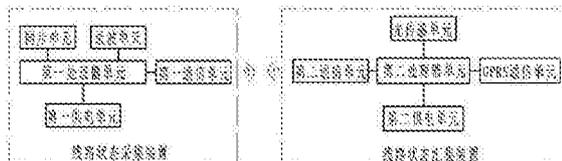
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

## (54)实用新型名称

配电网智能化自适应录波监测系统

## (57)摘要

本实用新型公开了一种配电网智能化自适应录波监测系统,涉及配电网系统运行维护管理技术领域,针对现有技术自动化水平较低,一旦发生配电线路故障,故障查找时间长,影响了供电可靠性,给用电企业的生产或居民生活带来了安全和财产隐患的技术问题,采用包括线路状态采集装置和线路状态汇集装置,线路状态采集装置和线路状态汇集装置分别具有独立的供电单元和处理器单元,线路状态采集装置悬挂安装在配电网架空线上,线路状态汇集装置安装在杆塔上的方案解决问题,本实用新型可根据实际需求,采集配电网线路状态及录波数据并通过线路状态汇集装置上传至后台处理系统,后台处理系统通过分析处理将结果推送到手机终端,运维人员可根据手机终端信息有目的地对线路故障进行排查处理。



1. 一种配电网智能化自适应录波监测系统,包括线路状态采集装置和线路状态汇集装置,其特征在于:

所述线路状态采集装置包括第一供电单元,所述第一供电单元与第一处理器单元的电源接口连接,所述第一处理器单元的第一接口与同步单元连接,所述第一处理器单元的第二接口与录波单元连接,所述第一处理器单元的第三接口与第一通信单元连接;

所述线路状态汇集装置包括第二供电单元,所述第二供电单元与第二处理器单元的电源接口连接,所述第二处理器单元的第一接口与第二通信单元连接,所述第二处理器单元的第二接口与光传感单元连接,所述第二处理器单元的第三接口与GPRS通信单元连接;

所述第一通信单元与所述第二通信单元连接;

所述线路状态采集装置悬挂安装在配电网架空线上;

所述线路状态汇集装置安装在杆塔上。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于:

所述第一通信单元通过无线电方式与所述第二通信单元进行数据连接。

3. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于:

所述第一供电单元主要由太阳能电池板和蓄电单元构成;

所述第二供电单元主要由太阳能电池板和蓄电单元构成。

4. 根据权利要求3所述的系统,其特征在于:

所述供电单元还包括电流互感器,所述电流互感器与整流滤波电路连接,所述整流滤波电路与所述蓄电单元连接。

5. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于:

所述同步单元包括具有卫星导航和时钟信息接收校准的芯片,用于实现数据精准同步;

所述录波单元为现有成熟的录波器实现,用于采样、记录被测线路波形。

6. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于:

所述第一通信单元和所述第二通信单元能够通过短距离无线电波进行通信,采用ESP8266模块。

7. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于:

所述GPRS通信单元采用USR-GPRS-730模块实现。

8. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于:

所述光传感单元包括光电传感器,用于检测现场光线。

9. 根据权利要求3或4所述的系统,其特征在于:

所述蓄电单元为铝电池。

10. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于:

所述第一处理器单元和所述第二处理器单元均采用MSP430系列芯片。

## 配电网智能化自适应录波监测系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及配电网系统运行维护管理技术领域,特别涉及一种配电网智能化自适应录波监测系统。

### 背景技术

[0002] 在我国整个电力系统中,配电设备点多面广,配网是最为薄弱的环节。作为受端系统的核心部分,配网是提高供电可靠性至关重要的物质基础,是提高电网的防灾抗灾能力、确保终端用户不间断供电的最后屏障。随着对配电网供电可靠性要求的不断提高,配电线路的在线监测将势在必行。配电网技术水平及网架现状较之主网相比,存在较大差距,主要表现为自动化水平落后、网架薄弱等,一旦发生配电线路故障,故障查找时间长,非故障区域难以及时恢复供电或完成转供电,严重影响了供电可靠性,给用电企业的生产或居民生活带来了安全和财产隐患。

[0003] 配电线路状态在线监测是智能配电网建设的重要组成部分,是实现配电线路状态运行检修管理、提升配电专业生产运行管理精益化水平的重要技术手段。配电线路的维护管理至今仍比较落后,无法适应日益增强的供电可靠性的需要。因此,供电企业在进行此类管理时依靠大量人力和精力采用粗放式的管理办法,往往在发生事故后进行维护,无法做到预知、即知,更做不到预处理和快速处理。

[0004] 因此,有必要研发一种配电网智能化自适应录波监测装置。本装置可智能化地根据实际需求,采集配电网线路状态数据并进行分析处理,同时将分析处理结果推送到手机终端,运维人员可根据手机终端信息有目的性地对线路故障进行排查处理。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型提供一种配电网智能化自适应录波监测系统,用以解决现有技术自动化水平较低,一旦发生配电线路故障,故障查找时间长,非故障区域难以及时恢复供电或完成转供电,严重影响了供电可靠性,给用电企业的生产或居民生活带来了安全和财产隐患的技术问题。

[0006] 为解决上述问题,本实用新型采用如下技术方案实现:

[0007] 一种配电网智能化自适应录波监测系统,包括线路状态采集装置和线路状态汇集装置,所述线路状态采集装置包括第一供电单元,所述第一供电单元与第一处理器单元的电源接口连接,所述第一处理器单元的第一接口与同步单元连接,所述第一处理器单元的第二接口与录波单元连接,所述第一处理器单元的第三接口与第一通信单元连接;

[0008] 所述线路状态汇集装置包括第二供电单元,所述第二供电单元与第二处理器单元的电源接口连接,所述第二处理器单元的第一接口与第二通信单元连接,所述第二处理器单元的第二接口与光传感单元连接,所述第二处理器单元的第三接口与GPRS通信单元连接;

[0009] 所述第一通信单元与所述第二通信单元连接;

- [0010] 所述线路状态采集装置悬挂安装在配电网架空线上；
- [0011] 所述线路状态汇集装置安装在杆塔上。
- [0012] 优选地,所述第一通信单元通过无线电方式与所述第二通信单元进行数据连接。
- [0013] 优选地,所述第一供电单元主要由太阳能电池板和蓄电单元构成；
- [0014] 所述第二供电单元主要由太阳能电池板和蓄电单元构成；
- [0015] 优选地,所述供电单元还包括电流互感器,所述电流互感器与整流滤波电路连接,所述整流滤波电路与所述蓄电单元连接。
- [0016] 优选地,所述同步单元包括具有卫星导航和时钟信息接收校准的芯片,用于实现数据精准同步；
- [0017] 所述录波单元为现有成熟的录波器实现,用于采样、记录被测线路波形。
- [0018] 优选地,所述第一通信单元和所述第二通信单元能够通过短距离无线电波进行通信,采用ESP8266模块；
- [0019] 优选地,所述GPRS通信单元采用 USR-GPRS-730 模块实现。
- [0020] 优选地,所述光传感单元包括光电传感器,用于检测现场光线。
- [0021] 优选地,所述蓄电单元为铝电池。
- [0022] 优选地,所述第一处理器单元和所述第二处理器单元均采用MSP430系列芯片。
- [0023] 本实用新型可根据实际需求,采集配电网线路状态及录波数据并通过线路状态汇集装置上传至后台处理系统,后台处理系统通过分析处理将结果推送到手机终端,运维人员可根据手机终端信息有目的地对线路故障进行排查处理。

## 附图说明

- [0024] 图1是本实用新型提供的配电网智能化自适应录波监测系统实施例结构示意图。

## 具体实施方式

[0025] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本实用新型的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围,而是仅仅表示本实用新型的选定实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0026] 图1是本实用新型提供的配电网智能化自适应录波监测系统实施例结构示意图,如图1所示,一种配电网智能化自适应录波监测系统,包括线路状态采集装置和线路状态汇集装置,

[0027] 所述线路状态采集装置包括第一供电单元,所述第一供电单元与第一处理器单元的电源接口连接,所述第一处理器单元的第一接口与同步单元连接,所述第一处理器单元的第二接口与录波单元连接,所述第一处理器单元的第三接口与第一通信单元连接,所述线路状态汇集装置包括第二供电单元,所述第二供电单元与第二处理器单元的电源接口连接,所述第二处理器单元的第一接口与第二通信单元连接,所述第二处理器单元的第二接口与光传感单元连接,所述第二处理器单元的第三接口与GPRS通信单元连,所述第一通信

单元与所述第二通信单元连接,所述线路状态采集装置悬挂安装在配电网架空线上,所述线路状态汇集装置安装在杆塔上;

[0028] 其中,所述第一通信单元通过无线电方式与所述第二通信单元进行数据连接,

[0029] 所述第一供电单元主要由太阳能电池板和蓄电单元构成,所述第二供电单元主要由太阳能电池板和蓄电单元构成,所述供电单元还包括电流互感器,所述电流互感器与整流滤波电路连接,所述整流滤波电路与所述蓄电单元连接,所述同步单元包括具有卫星导航和时钟信息接收校准的芯片,用于实现数据精准同步,所述录波单元为现有成熟的录波器实现,用于采样、记录被测线路波形,所述第一通信单元和所述第二通信单元能够通过短距离无线电波进行通信,采用ESP8266模块,所述GPRS通信单元采用USR-GPRS-730模块实现,所述光传感单元包括光电传感器,用于检测现场光线,所述蓄电单元为铝电池,所述第一处理器单元和所述第二处理器单元均采用MSP430系列芯片。

[0030] 具体地,该系统由两个部分组成,其一是悬挂安装在配电网架空线上的线路状态采集装置,其二是安装在杆塔上的配电网线路状态汇集装置,每个装置均能够通过如太阳能或互感器方式等感应磁场自取电能作为主供电电源。

[0031] 线路状态采集装置通过录波单元,高频采集配电网线路电流,其中电流录波单元采用自主研发的电流互感器KD-01,该电流互感器具有高灵敏度、高带宽、高一致性、高抗干扰性的特点,能够在获取持续时间极短、幅值极低的高频暂态电流。录波单元采集的数据,采用北斗卫星导航时钟进行数据时钟标签打标,实现配电网线路状态采集装置三相数据精准同步;配电网线路状态采集装置内置短距无线通信模块,可将采集的数据传送给配电网线路状态汇集装置,并接受配电网线路状态采集装置发送的指令。线路状态采集装置在收到配电网线路状态汇集装置传送的数据后,通过第二处理器单元将已经精准同步的三相电流进行叠加,合成零序电流,进行配电网线路的故障判断,并将判断结果推送到手机终端。配电网线路状态采集装置在线路状态正常时,自适应地采用较低频率进行电流录波(1kHz),并将数据定时上送(1h/次,可设)。如线路发生异常或故障触发录波,配电网线路状态汇集装置在分析出线路状态不正常时,给配电网线路状态采集装置发送指令,自适应将录波频率调高(4kHz),同时,将定时上送状态自适应转变为实时上送状态。配电网线路状态汇集装置还内置有光传感单元,可判别现场状态。当判断处于夜晚时,如线路属于正常运行状态,给配电网线路状态采集装置发送指令,自适应调整定时上送时限。上述技术中除了特别说明的之外均采用现有技术实现,处理器单元中单片机的程序可以参考所使用的通讯模块所提供的程序例进行稍微修改即可使用,不需要复杂的算法或进行创造性改动。

[0032] 本实用新型可根据实际需求,采集配电网线路状态及录波数据并通过线路状态汇集装置上传至后台处理系统,后台处理系统通过分析处理将结果推送到手机终端,运维人员可根据手机终端信息有目的性地对线路故障进行排查处理。

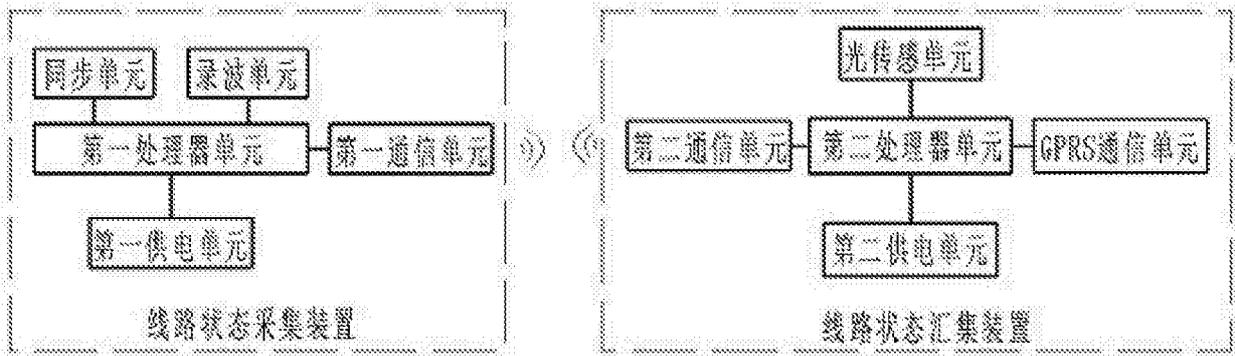


图1