

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103363914 A

(43) 申请公布日 2013. 10. 23

(21) 申请号 201310268619. 6

G01D 21/00(2006. 01)

(22) 申请日 2013. 06. 28

(71) 申请人 云南电力试验研究院(集团)有限公司  
电力研究院

地址 650217 云南省昆明市经济技术开发区  
云大西路中段云电科技园

申请人 云南电网公司技术分公司  
昆明能讯科技有限责任公司

(72) 发明人 梁仕斌 曹敏 昌明 杨晴  
张志生 高尚飞

(74) 专利代理机构 昆明大百科专利事务所  
53106

代理人 何健

(51) Int. Cl.

G01B 11/06(2006. 01)

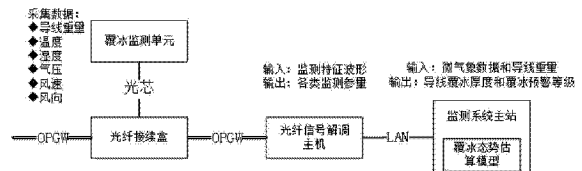
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

一种采用 OPGW 数据传输的输电导线覆冰监测系统

(57) 摘要

一种采用 OPGW 数据传输的输电导线覆冰监测系统,该系统由覆冰监测单元通过光芯与光纤接续盒连接,光纤接续盒通过 OPGW 与光纤信号解调主机连接,光纤信号解调主机又通过 LAN 与监测系统主站连接;其中:由光纤信号解调主机对 OPGW 中光栅反射波特征量进行数据采集;监测系统主站集成有覆冰态势估算模型。本发明具有实时性好,精确度高的特点,由于现有 110kV 及以上等级的输电线路通常具有 OPGW 通讯能力,因此整套系统结构简单部署方便,通过监测系统主站的覆冰态势估算模型,能够对输电导线覆冰进行实时估算,实现了可靠的输电导线覆冰实时监测。



1. 一种采用 OPGW 数据传输的输电导线覆冰监测系统,其特征在于,该系统由覆冰监测单元通过光芯与光纤接续盒连接,光纤接续盒通过 OPGW 与光纤信号解调主机连接,光纤信号解调主机又通过 LAN 与监测系统主站连接;其中:

由光纤信号解调主机对 OPGW 中光栅反射波特征量进行数据采集;  
监测系统主站集成有覆冰态势估算模型。

2. 根据权利要求 1 所述的一种采用 OPGW 数据传输的输电导线覆冰监测系统,其特征在于,所述的光纤光栅传感器采用多个对监测量敏感的 Bragg 光栅,能够根据不同监测量改变其折射率,将通过 OPGW 输入的不同波长的光信号通过 Bragg 光栅反射后形成具有特征量的波形输出到 OPGW 中;

所述的覆冰态势估算模型是指将光纤信号解调主机解调后的数据进行整合,估算出线路覆冰厚度,对覆冰形势进行判断,并记录结果到数据库;

所述的监测系统主站采用网站形式。

3. 根据权利要求 2 所述的一种采用 OPGW 数据传输的输电导线覆冰监测系统,其特征在于,所述的覆冰态势估算模型其输入量为包括监测点温度、湿度、气压、风速、风向五个气象要素的微气象数据与导线重量,其输出量为导线覆冰厚度和结合输电导线设计等级的覆冰预警等级信息。

## 一种采用 OPGW 数据传输的输电导线覆冰监测系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于高压输电线路监测领域,涉及一种采用 OPGW 数据传输的输电导线覆冰监测系统。

### 背景技术

[0002] 随着电网规模的不断扩大,高压输电线路的分布也越来越广,其中大部分输电线路处于山高谷深、地形复杂、环境恶劣的地区,人工巡线较为困难,对这些输电线路的运行情况进行自动化的监测是十分必要的,尤其是对线路覆冰灾害进行监测。覆冰灾害是影响输电线路安全稳定运行的重点防治灾害之一,每年因输电线路覆冰造成的闪络跳闸、断线、甚至倒塔事故严重影响了电网的安全稳定运行及国民经济的发展,因此建立一套有效可靠的输电线路覆冰监测系统显的尤为重要。

[0003] 传统的输电线路覆冰监测系统,其传感器结构复杂,数据的通讯通常依靠 GPRS 等公网传输手段,难以做到高可靠性和实时性,且监测数据采集和通讯均为有源设备,在恶劣天气及线路断电等情况下如何稳定可靠的取能和进行监测,是一个难以解决的问题。

### 发明内容

[0004] 为克服现有技术的不足,本发明提出了一种采用 OPGW 数据传输的输电导线覆冰监测系统,其监测采用光纤光栅传感器,结构简单,利用一根光芯即可实现监测,监测信号来自于 OPGW,避免了监测数据采集与传输的取能问题,利用 OPGW 的大容量特点,可以实现输电导线覆冰情况的实时监测,实现了输电导线覆冰的实时准确测量。

[0005] 本发明的目的是通过如下技术方案来实现的。

[0006] 一种采用 OPGW 数据传输的输电导线覆冰监测系统,本发明该系统由覆冰监测单元通过光芯与光纤接续盒连接,光纤接续盒通过 OPGW 与光纤信号解调主机连接,光纤信号解调主机又通过 LAN 与监测系统主站连接;其中:

[0007] 由光纤信号解调主机对 OPGW 中光栅反射波特征量进行数据采集;

[0008] 监测系统主站集成有覆冰态势估算模型。

[0009] 本发明所述的光纤光栅传感器采用多个对监测量敏感的 Bragg 光栅,能够根据不同监测量改变其折射率,将通过 OPGW 输入的不同波长的光信号通过 Bragg 光栅反射后形成具有特征量的波形输出到 OPGW 中;

[0010] 本发明所述的覆冰态势估算模型是指将光纤信号解调主机解调后的数据进行整合,估算出线路覆冰厚度,对覆冰形势进行判断,并记录结果到数据库。

[0011] 本发明所述的监测系统主站采用网站形式,能够向用户发布覆冰预警信息,展示输电导线实时微气象环境和覆冰趋势。

[0012] 本发明所述的覆冰态势估算模型其输入量为包括监测点温度、湿度、气压、风速、风向五个气象要素的微气象数据与导线重量,其输出量为导线覆冰厚度和结合输电导线设计等级的覆冰预警等级信息。

[0013] 其功能是：

[0014] A、利用光纤光栅传感器对监测点微气象环境及导线重量进行监测的覆冰监测单元；

[0015] B、OPGW 作为覆冰监测数据的传输通道，其通过光纤接续盒与覆冰监测单元连接；

[0016] C、对 OPGW 中光栅反射波特征量进行数据采集的光纤信号解调主机；

[0017] D、集成覆冰态势估算模型的监测系统主站。

[0018] 本发明的有益效果是，采用本发明输电导线覆冰监测系统，利用 OPGW 传输光纤信号与光栅反射特征波，具有实时性好，精确度高的特点，由于现有 110kV 及以上等级的输电线路通常具有 OPGW 通讯能力，因此整套系统结构简单部署方便，通过监测系统主站的覆冰态势估算模型，能够对输电导线覆冰进行实时估算，实现了可靠的输电导线覆冰实时监测。

#### 附图说明

[0019] 图 1 为本发明结构示意图。

#### 具体实施方式

[0020] 下面结合图 1 对本发明做进一步详细的说明：

[0021] 一种采用 OPGW 数据传输的输电导线覆冰监测系统，其特征在于，该系统由覆冰监测单元通过光芯与光纤接续盒连接，光纤接续盒通过 OPGW 与光纤信号解调主机连接，光纤信号解调主机又通过 LAN 与监测系统主站连接；其中：

[0022] 由光纤信号解调主机对 OPGW 中光栅反射波特征量进行数据采集；

[0023] 监测系统主站集成有覆冰态势估算模型。

[0024] 本发明所述的光纤光栅传感器采用多个对监测量敏感的 Bragg 光栅，能够根据不同监测量改变其折射率，将通过 OPGW 输入的不同波长的光信号通过 Bragg 光栅反射后形成具有特征量的波形输出到 OPGW 中；

[0025] 本发明所述的覆冰态势估算模型是指将光纤信号解调主机解调后的数据进行整合，估算出线路覆冰厚度，对覆冰形势进行判断，并记录结果到数据库。

[0026] 本发明所述的监测系统主站采用网站形式，能够向用户发布覆冰预警信息，展示输电导线实时微气象环境和覆冰趋势。

[0027] 本发明所述的覆冰态势估算模型其输入量为包括监测点温度、湿度、气压、风速、风向五个气象要素的微气象数据与导线重量，其输出量为导线覆冰厚度和结合输电导线设计等级的覆冰预警等级信息。

[0028] 其功能是：

[0029] A、利用光纤光栅传感器对监测点微气象环境及导线重量进行监测的覆冰监测单元；

[0030] B、OPGW 作为覆冰监测数据的传输通道，其通过光纤接续盒与覆冰监测单元连接；

[0031] C、对 OPGW 中光栅反射波特征量进行数据采集的光纤信号解调主机；

[0032] D、集成覆冰态势估算模型的监测系统主站。

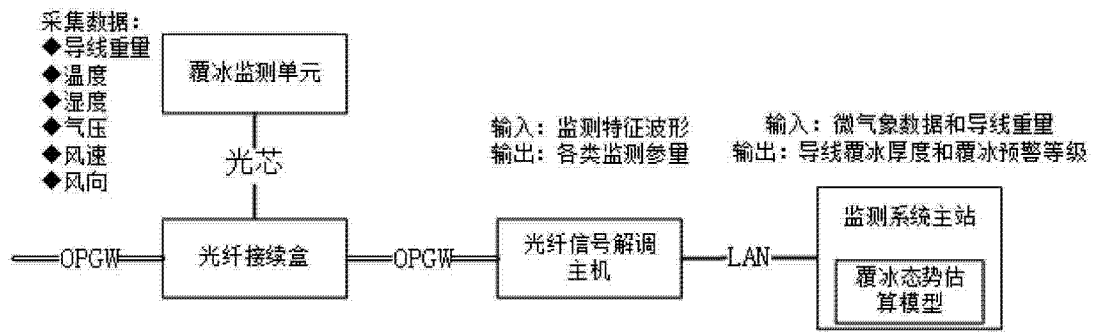


图 1