



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204788720 U

(45) 授权公告日 2015. 11. 18

(21) 申请号 201520526490. 9

G08B 17/06(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 07. 20

(73) 专利权人 国网电力科学研究院武汉南瑞有限公司

地址 430074 湖北省武汉市洪山区珞瑜路  
143 号

专利权人 国网内蒙古东部电力有限公司  
国家电网公司

(72) 发明人 谷山强 孟刚 严碧武 潘尔生  
姜国义 刘海波 吕军 苏杰  
郑路遥 章涵 雷梦飞 曾瑜

(74) 专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104

代理人 潘杰 李满

(51) Int. Cl.

G01K 11/32(2006. 01)

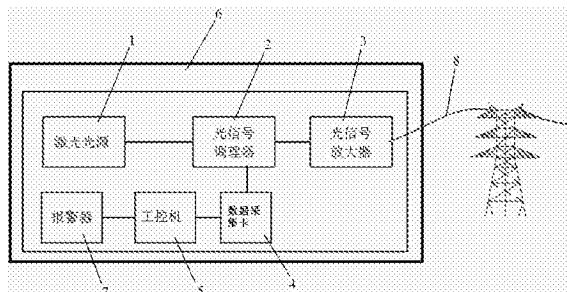
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

基于光纤测温技术的输电线路山火监测装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种基于光纤测温技术的输电线路山火监测装置，它的激光光源的信号输出端连接光信号调理器的第一光信号通信端，光信号调理器的第二光信号通信端连接光信号放大器的第一光信号通信端，光信号放大器的第二光信号通信端用于连接被测输电线路中的光纤复合架空地线光缆，数据采集卡的信号输入端连接光信号调理器的反馈电信号输出端，数据采集卡的信号输出端连接工控机的总线插口。本实用新型结构简单，工控机实时采集输电线路中光纤的温度数据，当有山火发生时，工控机会实时记录异常温度及异常温度位置，并报警提示。



1. 一种基于光纤测温技术的输电线路山火监测装置,其特征在于:它包括激光光源(1)、光信号调理器(2)、光信号放大器(3)、数据采集卡(4)和工控机(5),所述激光光源(1)的信号输出端连接光信号调理器(2)的第一光信号通信端,光信号调理器(2)的第二光信号通信端连接光信号放大器(3)的第一光信号通信端,光信号放大器(3)的第二光信号通信端用于连接被测输电线路中的光纤复合架空地线光缆(8),所述数据采集卡(4)的信号输入端连接光信号调理器(2)的反馈电信号输出端,所述数据采集卡(4)的信号输出端连接工控机(5)的总线插口。

2. 根据权利要求1所述的基于光纤测温技术的输电线路山火监测装置,其特征在于:所述工控机(5)的报警信号输出端连接有报警器(7)。

3. 根据权利要求1所述的基于光纤测温技术的输电线路山火监测装置,其特征在于:所述光信号放大器(3)的第二光信号通信端用于连接被测输电线路中光纤复合架空地线光缆(8)的任意一根光纤。

4. 根据权利要求1所述的基于光纤测温技术的输电线路山火监测装置,其特征在于:所述激光光源(1)、光信号调理器(2)、光信号放大器(3)、数据采集卡(4)和工控机(5)均位于变电站通信机房(6)内。

## 基于光纤测温技术的输电线路山火监测装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及输电线路监测技术领域,具体涉及一种基于光纤测温技术的输电线路山火监测装置。

### 背景技术

[0002] 我国幅员辽阔,输电线路分布范围极广,尤其高压、特高压线路通常绵延数百至数千公里。近年来,随着电力资源的开发,越来越多的输电线路穿过高山峻岭地带,这些地区独特的地形地貌、植被覆盖、气候条件极易引发山火,轻则引起输电线路跳闸,重则造成烧坏铁塔、线路,导致长时间的不可恢复的电力事故。

[0003] 传统的山火监测手段是通过眺望塔进行人工实地观测、飞机巡航、砍伐输电线路隔离带来预防山火。这些方法在一定程度上能够有效地避免火势蔓延,但因缺乏精确的火情数据、观测范围和观测次数有限,难以实施有效的应对措施。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种基于光纤测温技术的输电线路山火监测装置,该装置当输电线路沿线发生山火事件时,能准确定位山火发生位置,并及时报警,让相关人员第一时间获得信息,为抢修决策赢得宝贵时间。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型公开的一种基于光纤测温技术的输电线路山火监测装置,其特征在于:它包括激光光源、光信号调理器、光信号放大器、数据采集卡和工控机,所述激光光源的信号输出端连接光信号调理器的第一光信号通信端,光信号调理器的第二光信号通信端连接光信号放大器的第一光信号通信端,光信号放大器的第二光信号通信端用于连接被测输电线路中的光纤复合架空地线光缆,所述数据采集卡的信号输入端连接光信号调理器的反馈电信号输出端,所述数据采集卡的信号输出端连接工控机的总线插口。

[0006] 本实用新型的工作过程为:激光光源发出光纤温度测试激光,该光纤温度测试激光经过光信号调理器处理后,进入光信号放大器进行放大,放大后的光纤温度测试激光输入到被测输电线路中的光纤复合架空地线光缆,光纤温度测试激光在光纤复合架空地线光缆内传播,并进行反射,反射回的信号经过光信号放大器放大处理后反馈给光信号调理器,光信号调理器将反馈回的光信号转换成电信号,并通过数据采集卡传输给工控机,工控机对上述由反馈光转换的电信号进行运算处理,得到该电信号(由反馈光转换而来)所对应的温度数据以及温度数据中各个温度点所对应的距离。工控机根据上述温度数据以及温度数据中各个温度点所对应的距离即可判断出输电线路中的各个位置是否发生山火。

[0007] 本实用新型的有益效果:

[0008] 本实用新型结构简单,工控机实时采集输电线路中光纤的温度数据,当有山火发生时,工控机会实时记录异常温度及异常温度位置,并报警提示。本实用新型可解决局部型监测装置在恶劣气候条件下存在的电源、通信、监测面窄及稳定性问题,亦可解决卫星遥感

技术的精度低的问题,开辟了电力监测技术的新方向。

## 附图说明

[0009] 图 1 为本实用新型的结构框图;

[0010] 其中,1—激光光源、2—光信号调理器、3—光信号放大器、4—数据采集卡、5—工控机、6—变电站通信机房、7—报警器、8—光纤复合架空地线光缆。

## 具体实施方式

[0011] 以下结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步的详细说明:

[0012] 本实用新型的基于光纤测温技术的输电线路山火监测装置,它包括激光光源 1、光信号调理器 2、光信号放大器 3、数据采集卡 4 和工控机 5,所述激光光源 1 的信号输出端连接光信号调理器 2 的第一光信号通信端,光信号调理器 2 的第二光信号通信端连接光信号放大器 3 的第一光信号通信端,光信号放大器 3 的第二光信号通信端用于连接被测输电线路中的光纤复合架空地线光缆 8,所述数据采集卡 4 的信号输入端连接光信号调理器 2 的反馈电信号输出端,所述数据采集卡 4 的信号输出端连接工控机 5 的总线插口。工控机 5 控制数据采集卡 4 采集输电线路中光纤复合架空地线光缆 8 的温度分布相关数据,通过监测光纤复合架空地线光缆整条线路上光纤的温度,对输电线路沿线的山火状况进行预警。

[0013] 上述技术方案中,所述工控机 5 的报警信号输出端通过总线连接有报警器 7。

[0014] 上述技术方案中,所述光信号放大器 3 的第二光信号通信端用于连接被测输电线路中光纤复合架空地线光缆 8 的任意一根光纤(光纤复合架空地线 (OPGW, Optical Fiber Composite Overhead Ground Wire) 光缆 8 内的一根光纤作为分布式光纤传感器,用于测量输电线路沿线的温度分布)。

[0015] 上述技术方案中,所述激光光源 1、光信号调理器 2、光信号放大器 3、数据采集卡 4 和工控机 5 均位于变电站通信机房 6 内,被测输电线路中光纤复合架空地线光缆 8 的任意一根光纤牵引至变电站的通信机房。

[0016] 上述技术方案中,光信号放大器 3 用于增强光信号调理器的输出光信号和反馈回的反射光信号,延长监测装置的工作距离。本实用新型的监测长度超过 100 千米。

[0017] 本实用新型内部的工控机实时采集光信号数据并转换成温度数据,并根据温度数据和算法模型判别是否发生山火事件,如发现线路温度异常,根据定位算法定位山火事件位置并报警提醒。

[0018] 本说明书未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

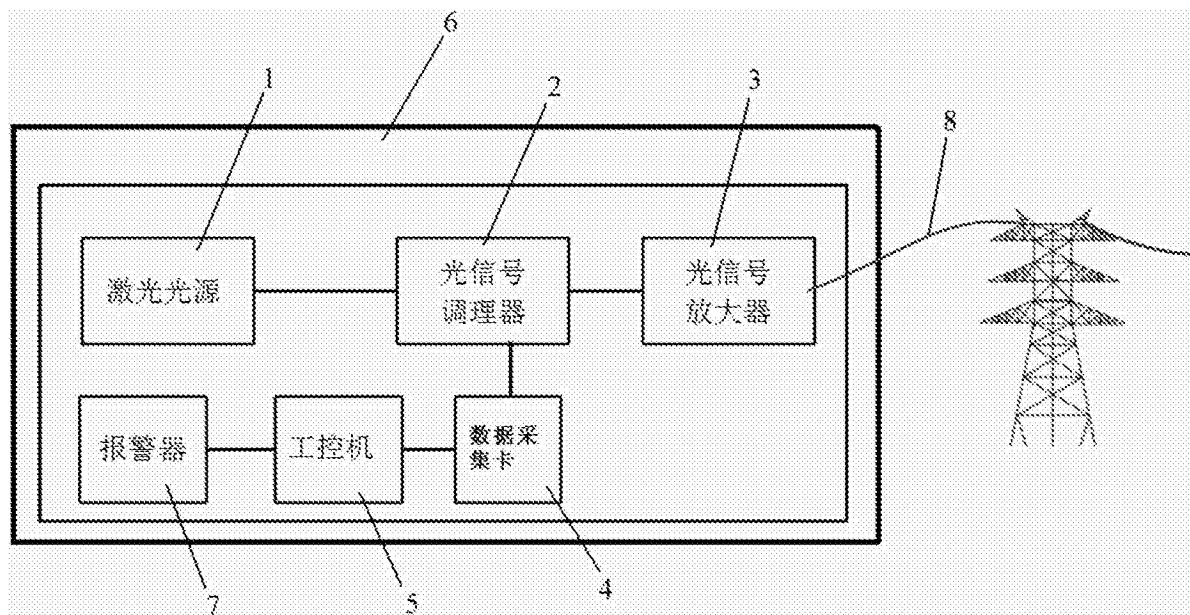


图 1