



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214666790 U

(45) 授权公告日 2021. 11. 09

(21) 申请号 202120908091.4

H04W 4/38 (2018.01)

(22) 申请日 2021.04.29

H04N 7/18 (2006.01)

(73) 专利权人 国网浙江象山县供电有限公司

地址 315700 浙江省宁波市象山县新丰路  
286号

专利权人 国网浙江省电力有限公司宁波供  
电公司

(72) 发明人 孙圳 王京锋 林智炜 邵渊

张鑫杨 张文雯

(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 戴俊波

(51) Int.Cl.

G01C 9/00 (2006.01)

H02J 7/35 (2006.01)

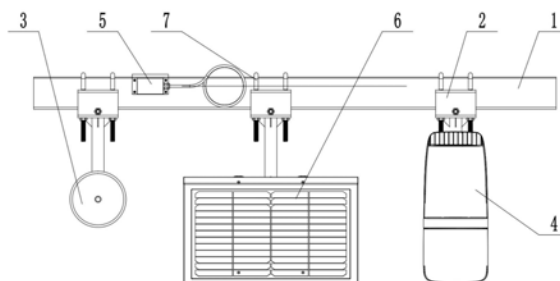
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

### (54) 实用新型名称

基于5G通信的恶劣天气设备状态监测装置

### (57) 摘要

本实用新型提供了基于5G通信的恶劣天气设备状态监测装置,其解决技术问题的技术方案包括远程工作站以及安装横梁,所述安装横梁上安装有可拆卸的安装支架,所述安装支架上连接有微气象模块以及监控模块,所述安装横梁上安装有倾角传感器,所述微气象模块、监控模块以及倾角传感器与远程工作站之间采用5G网络通信连接,本实用新型可提高监测准确度以及效率,提高安全性,减少人工成本。



1. 基于5G通信的恶劣天气设备状态监测装置,其特征在于,包括远程工作站以及安装横梁,所述安装横梁上安装有可拆卸的安装支架,所述安装支架上连接有微气象模块以及监控模块,所述安装横梁上安装有倾角传感器,所述微气象模块、监控模块以及倾角传感器与远程工作站之间采用5G网络通信连接。

2. 根据权利要求1所述基于5G通信的恶劣天气设备状态监测装置,其特征在于,还包括太阳能电池板,所述的太阳能电池板通过安装支架与安装横梁连接,所述太阳能电池板的蓄电部与微气象模块、监控模块以及倾角传感器分别电连接。

3. 根据权利要求1所述基于5G通信的恶劣天气设备状态监测装置,其特征在于,所述的倾角传感器水平安装在安装横梁的水平端面上,或者,所述倾角传感器竖直安装在安装横梁的竖向端面上。

4. 根据权利要求2所述基于5G通信的恶劣天气设备状态监测装置,其特征在于,所述的安装支架上通过两个水平的拉紧螺栓固定在安装横梁上,所述安装支架与安装横梁的竖向支撑板的下端之间通过一个竖向的拉紧螺栓拉紧固定,所述的安装支架上设有用于安装附件的套筒。

5. 根据权利要求4所述基于5G通信的恶劣天气设备状态监测装置,其特征在于,所述的监控模块、微气象模块以及太阳能电池板安装在同一个安装支架上,所述的监控模块安装在套筒的下端,所述监控模块与套筒之间通过角度调节装置连接,所述微气象模块安装在套筒的上端,所述太阳能电池板安装在套筒中部且位于监控模块的上部。

6. 根据权利要求5所述基于5G通信的恶劣天气设备状态监测装置,其特征在于,所述的角度调节装置包括与套筒下端固定连接的U形支撑,所述U形支撑的两侧板上都开设有弧形的连接孔,所述监控模块上固定有支撑件,所述支撑件位于U形支撑内部并通过螺栓与连接孔连接。

7. 根据权利要求4所述基于5G通信的恶劣天气设备状态监测装置,其特征在于,所述太阳能电池板、监控模块以及微气象模块分别通过单独的安装支架与所述安装横梁固定连接。

8. 根据权利要求1所述基于5G通信的恶劣天气设备状态监测装置,其特征在于,所述的倾角传感器的检测范围为 $\pm 30^{\circ}$ 。

## 基于5G通信的恶劣天气设备状态监测装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于电网线路监测技术领域。

### 背景技术

[0002] 电网线路在遭受台风灾害时,出于安全考虑人员撤离现场,对受灾现场电网设备的信息掌握不全会导致应急指挥不当,延误抢修效率。通过5G通信技术与设备状态监测设备结合,在受风力较大的区域设置微气象区,重要线路通道安装实时监控预警装置,实现设备状态可视化,为应急指挥提供实时信息。在抗台抢险阶段,应用5G通信技术的应急巡检装备,故障查找可实现专家团队的远程指导、传输画面低延时确保及时纠错和提醒提升巡检人员的安全性。通过应用5G通信技术,远程监控降低人力成本,实现人员培训、安全监管、远程技术指导效率提升,减少台风灾害损失,提升应急指挥效率和准确度。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供基于5G通信的恶劣天气设备状态监测装置,可提高监测准确度以及效率,提高安全性,减少人工成本。

[0004] 本实用新型提供了基于5G通信的恶劣天气设备状态监测装置,其解决技术问题的技术方案包括远程工作站以及安装横梁,所述安装横梁上安装有可拆卸的安装支架,所述安装支架上连接有微气象模块以及监控模块,所述安装横梁上安装有倾角传感器,所述微气象模块、监控模块以及倾角传感器与远程工作站之间采用5G网络通信连接。

[0005] 优选的,还包括太阳能电池板,所述的太阳能电池板通过安装支架与安装横梁连接,所述太阳能电池板的蓄电部与微气象模块、监控模块以及倾角传感器分别电连接。

[0006] 优选的,所述的倾角传感器水平安装在安装横梁的水平端面上,或者,所述倾角传感器竖直安装在安装横梁的竖向端面上。

[0007] 优选的,所述的安装支架上通过两个水平的拉紧螺栓固定在安装横梁上,所述安装支架与安装横梁的竖向支撑板的下端之间通过一个竖向的拉紧螺栓拉紧固定,所述的安装支架上设有用于安装附件的套筒。

[0008] 优选的,所述的监控模块、微气象模块以及太阳能电池板安装在同一个安装支架上,所述的监控模块安装在套筒的下端,所述监控模块与套筒之间通过角度调节装置连接,所述微气象模块安装在套筒的上端,所述太阳能电池板安装在套筒中部且位于监控模块的上部。

[0009] 优选的,所述的角度调节装置包括与套筒下端固定连接的U形支撑,所述U形支撑的两侧板上都开设有弧形的连接孔,所述监控模块上固定有支撑件,所述支撑件位于U形支撑内部并通过螺栓与连接孔连接。

[0010] 优选的,所述太阳能电池板、监控模块以及微气象模块分别通过单独的安装支架与所述安装横梁固定连接。

[0011] 优选的,所述的倾角传感器的检测范围为 $\pm 30^{\circ}$ 。

[0012] 综上所述,运用本实用新型的技术方案,至少具有如下的有益效果:

[0013] 1、通过设计了倾角传感器,可监测在台风作用下设置的支撑件是否发生倾斜风险;

[0014] 2、通过设计了监控模块,监控模块采用摄像头,摄像头可间隙或者周期性的进行拍照,及时反馈现场的情况,便于工作人员随时了解,并可及时做出反应;

[0015] 3、通过设计微气象模块可对现场的气象状况进行及时掌握;

[0016] 4、通过设计了太阳能电池板,可实现设备的自动运行;

[0017] 5、通过采用5G网络通信进行远程交互,提高监测精度以及反馈效率,避免出现灾害时高峰延迟的现象。

## 附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1是本实用新型俯视结构示意图;

[0020] 图2是本实用新型侧视图。

[0021] 图中;安装横梁1,安装支架2;微气象模块3;监控模块4;倾角传感器5;太阳能电池板6;拉紧螺栓7;U形支撑8;连接孔9。

## 具体实施方式

[0022] 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,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。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。

[0023] 由附图1-2可知,本实用新型提供基于5G通信的恶劣天气设备状态监测装置,包括远程工作站以及现场装置,其中现场装置是预先安装的,其包括安装横梁1,安装横梁1上安装有可拆卸的安装支架2,安装支架2上连接有微气象模块3以及监控模块4,安装横梁上安装有倾角传感器5,微气象模块3、监控模块4以及倾角传感器5与远程工作站之间采用5G网络通信连接,本技术方案中的安装横梁1可以是为了该监测以及巡检装置专门设置的安装基础,也可以依托电网系统中的电线杆、杆塔、或者电力设备架等进行安装,本实用新型中微气象模块3采用微气象传感器,其可以用来监测温度、湿度以及风向风速,其中可以监测的温度范围:-40-125℃,精度 $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ ;湿度范围:0-100%RH,精度 $\pm 3\%\text{RH}$ ;风速范围:0-60m/s,精度 $\pm 0.3\text{m/s}$ ;风向范围:16个方向,精度1个方向。监控模块4采用摄录头,支持远程主动拍照、录取视频、获取设备GPS信息、更改拍照间隔等,具有一体化设计、智能图像分析、实时在线、免维护、寿命长、部署灵活、安装便捷、无线传输、安全可靠等特点。倾角传感器用来监测安装技术受风力影响的倾斜程度,其中倾角传感器5的检测范围为 $\pm 30^{\circ}$ ,精度最高可达 $0.02^{\circ}$ 。

[0024] 为了使本实用新型的技术方案可远程持续工作,采用太阳能电池板作为动力来

源,太阳能电池板通过安装支架2与安装横梁1连接,太阳能电池板6的蓄电部与微气象模块3、监控模块4以及倾角传感器5分别电连接,可以在野外重要地带进行可持续工作。

[0025] 本实用新型中倾角传感器的安装方式提供以下两种实施例,第一是水平安装在安装横梁1的水平端面上,第二是倾角传感器5竖直安装在安装横梁1的竖向端面上。

[0026] 本实用新型中安装支架2与安装横梁1的连接需要考虑安装的便捷性以及安装的稳定性,本实用新型提供一种安装支架2的安装实施例,安装支架2上通过两个水平的拉紧螺栓7固定在安装横梁上,安装支架2与安装横梁1的竖向支撑板的下端之间通过一个竖向的拉紧螺栓7拉紧固定,用来防止安装支架2的倾倒,通过水平和竖直方向的拉紧螺栓7互相配合,可以实现安装支架2与安装横梁1端面的更好贴合,保证安装的稳定性,安装支架2上设有用于安装附件的套筒。

[0027] 本实用新型中监控模块4、微气象模块3以及太阳能电池板6的安装方式有两种,第一是监控模块4、微气象模块3以及太阳能电池板6安装在同一个安装支架2上,所述的监控模块4安装在套筒的下端,所述监控模块4与套筒之间通过角度调节装置连接,所述微气象模块安装在套筒的上端,太阳能电池板6安装在套筒中部且位于监控模块4的上部。第二是太阳能电池板6、监控模块以及微气象模块分别通过单独的安装支架2与所述安装横梁1固定连接。其中安装监控模块4的部位设有角度调节装置,用来调节监控装置的安装角度,使拍摄角度更加合适,角度调节装置包括与套筒下端固定连接的U形支撑8,所述U形支撑的两侧板上都开设有弧形的连接孔9,所述监控模块4上固定有支撑件,所述支撑件位于U形支撑8内部并通过螺栓与连接孔9连接,在设备安装时,通过将支撑件与弧形连接孔9的不同部位进行连接,可调节模块不同的安装角度。

[0028] 本实用新型利用人工智能识别算法、嵌入式等相关技术,开发出远程拍照产品,可选杆塔侧倾模块、微气象模块,实现对线路场景进行拍照与检测、采集铁塔倾斜数据、气象相关数据,结合管理平台与微信展示平台,能够对输电线路中吊车、塔吊、山火、杆塔倾斜、大风等异常情况进行报警并通过网页、微信等方式及时告知用户,为用户应对异常情况提供数据支撑与辅助决策。本产品支持可远程主动拍照、录取视频、获取设备GPS信息、更改拍照间隔等,采用一体化设计、智能图像分析、实时在线、免维护、寿命长、部署灵活、安装便捷、无线传输、安全可靠等特点。

[0029] 本实用新型应用5G通信技术的应急巡检装备,通过现场视频,提升员工作业安全性,提高智能化管理水平,在恶劣天气里故障线路区域巡检作业,技术专家团队远程进行问题排查等工作,推动台风天故障解决的速度升级,保障电网的快速恢复。

[0030] 在具体设计时,也可通过手机、平板等智能终端进行关键信息的图片、视频回传,通过改进来进行施工现场监测,由于施工现场具有随机、临时的特征,不适合采用光纤有线接入的方案。若采用4G网络回传,在密集城区的施工场地,4G网络的容量受限,往往无法提供持续稳定的多路视频同时回传,在郊外空旷区域,4G网络覆盖难以满足业务接入需求。

[0031] 利用5G提供稳定持续的视频回传功能,在现场根据需求,单兵设备配备多个简易移动摄像头对现场进行实时监控,如肩章摄像机、纽扣摄像机、笔筒摄像机等。在紧急情况下,可移动摄像头聚焦局部区域,提供实时决策,抢修完毕后,移动的摄像头可以复用到其他现场。在台风等恶劣天气里巡视人员无法在现场驻守时通过专用的监测仪器传输信号,能确保现场线路状态信息实时反馈。

[0032] 以上所述是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本实用新型的保护范围。

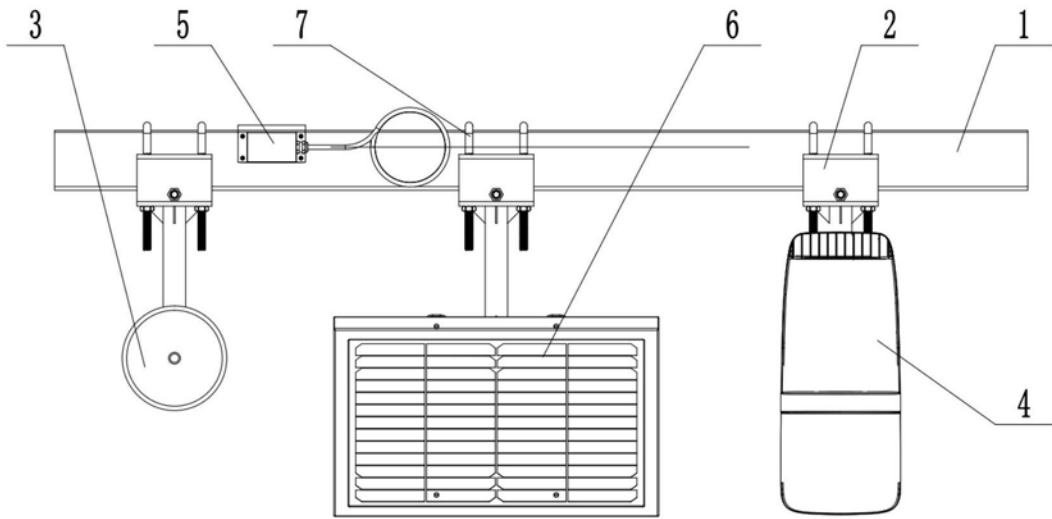


图1

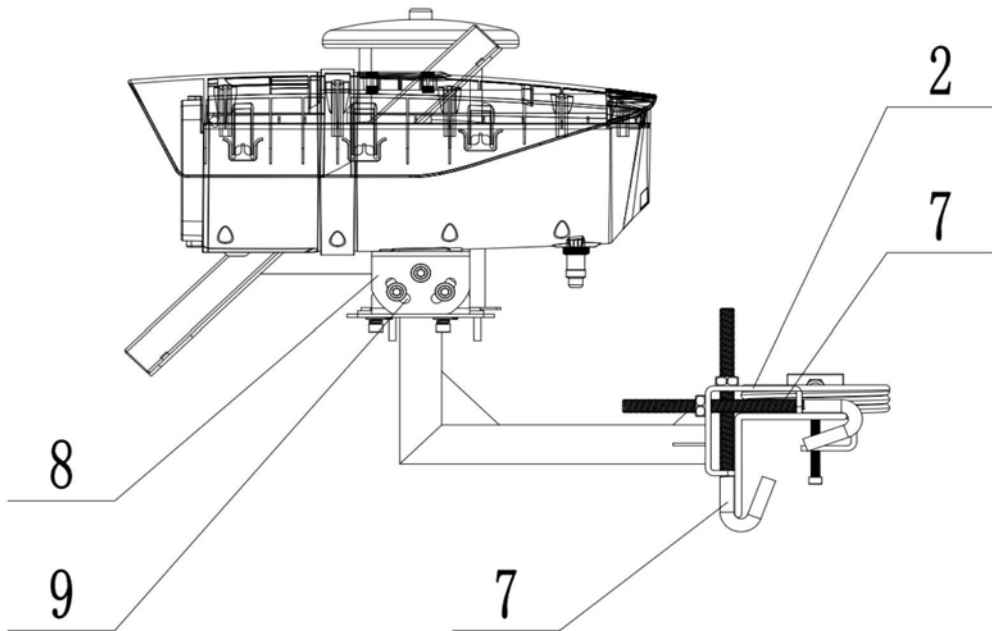


图2