



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221039296 U

(45) 授权公告日 2024. 05. 28

(21) 申请号 202322864701.7

(22) 申请日 2023.10.24

(73) 专利权人 广州智寻科技有限公司

地址 510700 广东省广州市黄埔区科汇二
街3号701-1房

(72) 发明人 张慕尹 黄勇 杨小绘 甘俊豪
蒋蓓 马永康

(74) 专利代理机构 重庆宏知亿知识产权代理事
务所(特殊普通合伙) 50260
专利代理师 方园

(51) Int.Cl.

G01R 31/08 (2020.01)

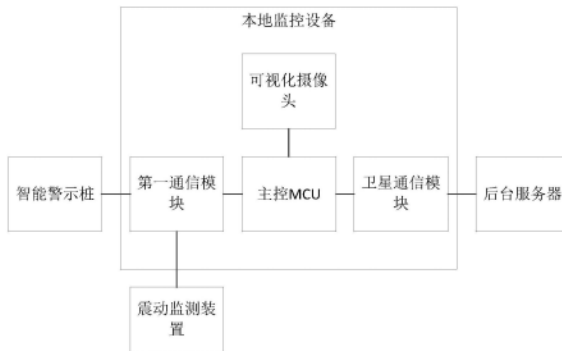
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 实用新型名称

分布式架空线路故障精确定位装置

(57) 摘要

本实用新型公开分布式架空线路故障精确定位装置,包括多个震动监测装置、多个智能警示装置和本地监控设备;每个震动监测装置、每个智能警示装置分别与本地监控设备通信连接;本地监控设备与后台服务器通信连接;本地监控设备包括主控MCU,安装于架空线路的对应杆塔上;主控MCU与每个震动监测装置、每个智能警示装置通信连接;主控MCU与后台服务器通信连接,用于将获取到的每个震动监测装置的第一监测数据和每个智能警示装置的第二监测数据一并上传至后台服务器,以使得后台服务器根据第一监测数据、第二监测数据实现对架空线路的故障预警。本实用新型能够实现架空线路的杆塔远程监控,以便及时预警架空线路的杆塔异常状态。



1. 分布式架空线路故障精确定位装置,其特征在于,包括多个震动监测装置、多个智能警示装置和本地监控设备;其中,多个震动监测装置,分别埋设于架空线路的对应杆塔的第一监测点,用于对架空线路的对应杆塔的周边区域进行震动监测;多个智能警示装置,分别安装于架空线路的对应杆塔的第二监测点,用于对架空线路的对应杆塔的周边区域进行异常监测;

所述本地监控设备,安装于架空线路的对应杆塔上,包括主控MCU、第一通信模块、卫星通信模块;所述主控MCU通过第一通信模块与每个震动监测装置、每个智能警示装置通信连接;所述主控MCU通过卫星通信模块与后台服务器通信连接,用于将获取每个震动监测装置的第一监测数据和每个智能警示装置的第二监测数据并将第一监测数据、第二监测数据一并上传至所述后台服务器,以使得后台服务器根据第一监测数据、第二监测数据实现对架空线路的对应杆塔异常进行预警。

2. 根据权利要求1所述的分布式架空线路故障精确定位装置,其特征在于,所述本地监控设备,还包括可视化摄像头;其中,所述可视化摄像头与所述主控MCU电性连接,用于对架空线路的对应杆塔周边环境进行录像并通过所述主控MCU将录像数据上传至所述后台服务器。

3. 根据权利要求1所述的分布式架空线路故障精确定位装置,其特征在于,所述震动监测装置,包括震动传感器、第一微控芯片、第一电源模块和第二通信模块;所述震动传感器、第一电源模块、第二通信模块分别与所述第一微控芯片电性连接;所述第一微控芯片,用于获取所述震动传感器的震动数据并将震动数据通过第二通信模块、第一通信模块上传至所述本地监控设备的主控MCU,进而通过所述主控MCU上传至所述后台服务器;所述震动数据包括震动强度。

4. 根据权利要求3所述的分布式架空线路故障精确定位装置,其特征在于,所述震动监测装置还包括底壳和压板,并且所述压板通过螺钉固定于所述底壳的顶部开口,以使得所述压板与所述底壳之间形成用于容纳所述第一微控芯片、第二通信模块、第一电源模块、震动传感器的空腔;所述螺钉与所述压板之间设有密封圈;所述底壳为铝合金底壳,所述压板为铝合金镀铬压板。

5. 根据权利要求4所述的分布式架空线路故障精确定位装置,其特征在于,所述压板的中间设有透明内盖,并且所述透明内盖与所述压板一体成型设计;所述内盖为聚碳酸酯内盖;

所述内盖朝向底壳的一面还设有太阳能发电板;所述第一电源模块包括电源管理模块和储能模块;所述电源管理模块的输入端与所述太阳能发电板电性连接、第一输出端与所述储能模块电性连接、第二输出端与所述第一微控芯片电性连接;所述电源管理模块,用于将所述太阳能发电板生成的电能一部分存储于所述储能模块中、一部分供给所述第一微控芯片使用。

6. 根据权利要求4所述的分布式架空线路故障精确定位装置,其特征在于,所述震动监测装置还包括第一定位模块;其中,所述第一定位模块与所述第一微控芯片电性连接,用于向所述本地监控设备的主控MCU上传第一监测数据的同时,将自身的定位信息上传至所述主控MCU。

7. 根据权利要求1所述的分布式架空线路故障精确定位装置,其特征在于,多个震动监

测装置围绕架空线路的对应杆塔依次间隔设置;所述震动监测装置的规格尺寸为50mm~120mm,工作温度为-20℃~70°。

8.根据权利要求1所述的分布式架空线路故障精确定位装置,其特征在于,所述智能警示装置,包括柱形壳体,以及设于所述柱形壳体内的第二微控芯片、第三通信模块、角度传感器、位移传感器、噪声传感器;其中,所述柱形壳体的底部部分埋设于地下;

所述第二微控芯片通过第三通信模块与第一通信模块通信连接,进而与所述本地监控设备的主控MCU通信连接;所述第二微控芯片与角度传感器、位移传感器、噪声传感器电性连接,用于获取所述角度传感器的角度数据、所述位移传感器的位移数据、所述噪声传感器的噪声数据并将其发送给所述本地监控设备的主控MCU,进而通过主控MCU上传至所述后台服务器。

9.根据权利要求8所述的分布式架空线路故障精确定位装置,其特征在于,所述智能警示装置还包括警示模块;其中,所述警示模块包括警示灯和喇叭,所述警示灯、喇叭分别安装于所述柱形壳体上;所述警示灯、喇叭分别与所述第二微控芯片电性连接,用于发出预警信号。

10.根据权利要求8所述的分布式架空线路故障精确定位装置,其特征在于,所述智能警示装置还包括第二电源模块;其中,所述第二电源模块与所述第二微控芯片电性连接;所述第二电源模块为蓄电池;所述柱形壳体内还设有电池仓,所述蓄电池安装于所述电池仓内,通过电池仓盖将蓄电池固定于所述柱形壳体内;

所述智能警示装置还包括第二定位模块;其中,所述第二定位模块与所述第二微控芯片电性连接,用于向所述本地监控设备的主控MCU上传所述第二监测数据的同时,将自身的定位信息上传至所述本地监控设备的主控MCU;

所述智能警示装置还包括红外感应模块;其中,所述红外感应模块与第二微控芯片电性连接,进而与主控MCU连接,用于感应是否有人在所述架空线路的对应杆塔的周边区域内;

所述智能警示装置还包括水位监测模块;其中,所述水位监测模块与第二微控芯片电性连接,用于监测所述智能警示装置所处位置的水位深度。

分布式架空线路故障精确定位装置

技术领域

[0001] 本实用新型应用于电网监控,尤其涉及分布式架空线路故障精确定位装置。

背景技术

[0002] 目前针对电网的输电线路,为了避免线缆被挖断,一般通过在埋设电缆的附近设置提醒标识,以提醒人们该地下埋设有电缆。但是对于架空线路来说,一般是处于地上,通过固定架、固定杆或塔等将线缆架起。一旦固定架、固定杆或塔等因由于外力的作用倾斜时,不仅对架空线路进行损坏,还存在对过路的人员造成伤害的可能。目前,针对架空线路的监控,一般是由人工对架空线路的固定架、固定杆或塔等进行定期巡查,无法快速实现对架空线路的固定架、固定杆或塔等的异常状况的监控,进而导致无法及时维修,影响输电线路的正常使用。

实用新型内容

[0003] 为了克服现有技术的不足,本实用新型的目的在于提供分布式架空线路故障精确定位装置,其能够解决现有技术中的架空线路的杆塔无法监控,导致无法及时维修而影响输电线路的正常使用。

[0004] 本实用新型的目的采用如下技术方案实现:

[0005] 分布式架空线路故障精确定位装置,包括多个震动监测装置、多个智能警示装置和本地监控设备;其中,多个震动监测装置,分别埋设于架空线路的对应杆塔的第一监测点,用于对架空线路的对应杆塔的周边区域进行震动监测;多个智能警示装置,分别安装于架空线路的对应杆塔的第二监测点,用于对架空线路的对应杆塔的周边区域进行异常监测;

[0006] 所述本地监控设备,安装于架空线路的对应杆塔上,包括主控MCU、第一通信模块、卫星通信模块;所述主控MCU通过第一通信模块与每个震动监测装置、每个智能警示装置通信连接;所述主控MCU通过卫星通信模块与后台服务器通信连接,用于将获取每个震动监测装置的第一监测数据和每个智能警示装置的第二监测数据并将第一监测数据、第二监测数据一并上传至所述后台服务器,以使得后台服务器根据第一监测数据、第二监测数据实现对架空线路的对应杆塔的异常进行预警。

[0007] 进一步地,所述本地监控设备,还包括可视化摄像头;其中,所述可视化摄像头与所述主控MCU电性连接,用于对架空线路的对应杆塔的周边环境进行录像并通过所述主控MCU将录像数据上传至所述后台服务器。

[0008] 进一步地,所述震动监测装置,包括震动传感器、第一微控芯片、第一电源模块和第二通信模块;所述震动传感器、第一电源模块、第二通信模块分别与所述第一微控芯片电性连接;所述第一微控芯片,用于获取所述震动传感器的震动数据并将震动数据通过第二通信模块、第一通信模块上传至所述本地监控设备的主控MCU,进而通过所述主控MCU上传至所述后台服务器;所述震动数据包括震动强度。

[0009] 进一步地,所述震动监测装置还包括底壳和压板,并且所述压板通过螺钉固定于所述底壳的顶部开口,以使得所述压板与所述底壳之间形成用于容纳所述第一微控芯片、第二通信模块、第一电源模块、震动传感器的空腔;所述螺钉与所述压板之间设有密封圈;所述底壳为铝合金底壳,所述压板为铝合金镀铬压板。

[0010] 进一步地,所述压板的中间设有透明内盖,并且所述透明内盖与所述压板一体成型设计;所述内盖为聚碳酸酯内盖;

[0011] 所述内盖朝向底壳的一面还设有太阳能发电板;所述第一电源模块包括电源管理模块和储能模块;所述电源管理模块的输入端与所述太阳能发电板电性连接、第一输出端与所述储能模块电性连接、第二输出端与所述第一微控芯片电性连接;所述电源管理模块,用于将所述太阳能发电板生成的电能一部分存储于所述储能模块中、一部分供给所述第一微控芯片使用。

[0012] 进一步地,所述震动监测装置还包括第一定位模块;其中,所述第一定位模块与所述第一微控芯片电性连接,用于向所述本地监控设备的主控MCU上传第一监测数据的同时,将自身的定位信息上传至所述主控MCU。

[0013] 进一步地,所述震动监测装置的监控直径为5米~10米,多个震动监测装置围绕架空线路的对应杆塔依次间隔设置;所述震动监测装置的规格尺寸为50mm~120mm,工作温度为-20℃~70°。

[0014] 进一步地,所述智能警示装置,包括柱形壳体、以及设于所述柱形壳体第二微控芯片、第三通信模块、角度传感器、位移传感器、噪声传感器;其中,所述柱形壳体的底部部分埋设于地下;

[0015] 所述第二微控芯片通过第三通信模块与第一通信模块通信连接,进而与所述本地监控设备的主控MCU通信连接;所述第二微控芯片与角度传感器、位移传感器、噪声传感器电性连接,用于获取所述角度传感器的角度数据、所述位移传感器的位移数据、所述噪声传感器的噪声数据并将其发送给所述本地监控设备的主控MCU,进而通过主控MCU上传至所述后台服务器。

[0016] 进一步地,所述智能警示装置还包括警示模块;其中,所述警示模块包括警示灯和喇叭,所述警示灯、喇叭分别安装于所述柱形壳体上;所述警示灯、喇叭分别与所述第二微控芯片电性连接,用于发出预警信号。

[0017] 进一步地,所述智能警示装置还包括第二电源模块;其中,所述第二电源模块与所述第二微控芯片电性连接;所述第二电源模块为蓄电池;所述柱形壳体内还设有电池仓,所述蓄电池安装于所述电池仓内,通过电池仓盖将蓄电池固定于所述柱形壳体内;

[0018] 所述智能警示装置还包括第二定位模块;其中,所述第二定位模块与所述第二微控芯片电性连接,用于向所述本地监控设备的主控MCU上传所述第二监测数据的同时,将自身的定位信息上传至所述本地监控设备的主控MCU;

[0019] 所述智能警示装置还包括红外感应模块;其中,所述红外感应模块与第二微控芯片电性连接,进而与主控MCU连接,用于感应是否有人在所述架空线路的对应杆塔的周边区域内;

[0020] 所述智能警示装置还包括水位监测模块;其中,所述水位监测模块与第二微控芯片电性连接,用于监测所述智能警示装置所处位置的水位深度。

[0021] 相比现有技术,本实用新型的有益效果在于:

[0022] 本实用新型通过在架空线路的周边区域的地下埋设多个震动监测装置,以监测架空线路的周边区域内的震动,以便根据震动及时判断架空线路附近是否存在施工,进而判断施工是否非法,及时避免线缆被挖断或损坏等。同时还在架空线路的周边区域内设置多个智能警示装置,通过智能警示装置自身的状态,比如角度变化、位移变化或噪声变化等对架空线路的周边区域的施工情况进行判断,进而及时对架空线路的危险施工进行预警。本实用新型通过将震动监测的震动监测装置和智能警示装置结合以实现对架空线路的周边区域的施工进行监控,以便准确地监测架空线路的周边区域内是否存在非法施工,及时预警,避免非法施工导致架空线路被挖断,影响电力的输送。

附图说明

[0023] 图1为本实用新型提供的分布式架空线路故障精确定位装置的模块图;

[0024] 图2为图1中的震动监测装置、智能警示装置的具体模块与本地监控设备、后台服务器、可视化摄像头的连接示意图;

[0025] 图3为图1中的震动监测装置的俯视图;

[0026] 图4为图1中的震动监测装置的主视图;

[0027] 图5为图1中的智能警示装置的主视图。

[0028] 图中:11、底壳;12、压板;13、内盖;14、螺钉;21、柱形壳体;22、警示灯;23、喇叭。

具体实施方式

[0029] 下面,结合附图以及具体实施方式,对本实用新型做进一步描述,需要说明的是,在不相冲突的前提下,以下描述的各实施例之间或各技术特征之间可以任意组合形成新的实施例。

[0030] 本实用新型是应用于架空线路的异常监控,也即通过在架空线路的每个杆塔的周边预设区域内安装震动监测装置和智能警示装置,以通过震动监测装置和智能警示装置的监测数据,实现对架空线路的每个杆塔的周边区域进行监控,以达到及时预警非法施工的问题,保证架空线路的安全。本实用新型中的架空线路主要是指架空明线,架设在地面上,用绝缘子将输电导线固定在直立于地面的杆塔上以传输电能的输电线路。每个架空线路会包括多个杆塔,本实用新型是通过在实现对每个杆塔的监控,进而保证输电线路的安全。

[0031] 如图1-5所示,本实用新型提供优选的实施例,分布式架空线路故障精确定位装置,包括震动监测装置、智能警示装置和本地监控设备。

[0032] 其中,震动监测装置、智能警示装置均有多个,分别安装于架空线路的对应杆塔的监测点。具体地,通过在架空线路的每个杆塔的周边区域内设置多个监测点,以将震动监测装置、智能警示装置设于对应的监测点,实现对杆塔的周边环境的监控。

[0033] 对于架空线路的每个杆塔来说,由于本实用新型中的震动监测装置是用于监测震动的,以判断杆塔附近是否存在施工;而智能警示装置,是用于监测地面的环境,比如地面是否塌陷等,因此,本实用新型对于每个杆塔按照监测的种类不同,设置不同的监测点。也即,震动监测装置,埋设于架空线路的对应杆塔的第一监测点的地下,用于对地下的震动强度进行感应。具体地,多个震动监测装置围绕对应杆塔进行依次间隔设置,从而实现对杆塔

的周边区域的震动监测。

[0034] 同样地,智能警示装置安装于对应杆塔的第二监测点,具体地,智能警示装置的底部埋设于地下,顶部设于地上,用于对第二监测点的地面进行监测。

[0035] 优选地,震动监测装置,主要用于监测架空线路的对应杆塔的周边区域内的震动。也即,当架空线路的对应杆塔的周边区域有施工时,可通过震动监测装置监测到的震动数据的强度来判断施工与杆塔的距离以及施工强度等,以此判断施工是否会对杆塔有影响,施工是否合法等。在正常情况下,若施工距离架空线路的固定杆较近或者施工强度较大时,会导致架空线路的杆塔出现倾斜或倾倒等,一旦固定架倾斜或倾倒势必会导致架空线路上的电缆断裂、甚至漏电等情况发生。因此,本实用新型通过在架空线路的周边区域内设置震动监测装置,以便根据震动强度来监测施工距离架空线路的距离,同时还可根据多个震动监测装置的震动数据,比如震动强度等来监测施工的方向,及时预警异常状态。

[0036] 智能警示装置,安装于架空线路的对应杆塔的第二监测点。智能警示装置的底部埋设于地下,顶部位于地上,通过在智能警示装置内设置多种类型传感器,比如角度传感器、位移传感器、噪声传感器等,以实现对智能警示装置本身的角度、位移以及附近噪声的健康,以判断智能警示装置是否存在异常,进而根据智能警示装置的状态来实现架空线路的对应杆塔的预警。本实用新型通过将智能警示装置安装于杆塔的周边区域内,一旦智能警示装置存在倾斜或位移等时,则说明地面存在塌陷或土质松软等情况,可能会对架空线路的杆塔有影响,比如导致杆塔倾斜,这样会导致输电线的断裂等。同时,当智能警示装置监测到噪声超过一定阈值时,则可能是附近存在施工或其他的偷盗人员等,及时发起预警。通过上述监测可及时对架空线路的周边区域的施工以及周边环境进行监控,以便及时对架空线路的异常情况进行预警,及时通知相关工作人员到现场查看。另外,本实用新型不仅可以对非法施工的监控,同时还可结合智能警示装置的自身状态,来实现对架空线路附近的地面的异常情况进行监控。比如若某一个地面积水过多或雨水浸泡时间过久时,很容易导致地面松动,而使得智能警示装置的倾斜,因此,可通过智能警示装置的状态来预警架空线路的异常状态。同样地,将智能警示装置与震动监测装置的数据结合,可实现更多情况下的架空线路的异常监测,并不仅限于非法施工的监控。

[0037] 优选地,本地监控设备,与每个震动监测装置、每个智能警示装置通信连接,以实现震动监测装置、智能警示装置与后台服务器的通信,以将监测到的数据及时反馈到后台服务器,由后台服务器对监测到的数据进行数据分析,实现对架空线路的预警分析。

[0038] 进一步地,本地监控设备包括主控MCU、卫星通信模块和第一通信模块,主控MCU通过第一通信模块与每个震动监测装置、每个智能警示装置通信连接,主控MCU通过卫星通信模块与后台服务器通信连接。主控MCU,用于将获取到的每个震动监测装置的第一监测数据和每个智能警示装置的第二监测数据一并上传至后台服务器,由后台服务器根据监测数据实现数据的分析,具体包括:架空线路的杆塔附近是否存在震动,以及存在震动时的震动强度,智能警示装置是否存在倾斜或位移等,进而判断得出架空线路的杆塔附近是否存在施工,并结合施工是否报备等以判断施工是否被授权或是否合法等;再比如架空线路的杆塔所处位置是否存在长时间的下雨,并结合智能警示装置是否倾斜等来判断架空线路附近的地面是否存在塌陷。架空线路的杆塔的具体异常判断是由工程人员根据实际的使用经验来设定判断的,本实用新型主要用于通过智能警示装置、震动监测装置来实现数据的采集,进

而实现对架空线路的杆塔的监控。

[0039] 另外,本发明采用卫星通信模块,可保证数据上传到后台服务器的效率和准确率,利用卫星通信实现对架空线路的每个杆塔的远程监控。

[0040] 优选地,第一通信模块可采用蓝牙、WiFi等实现,具体可根据实际的需求选择设置。架空线路的每个杆塔均对应一个本地监控设备,来实现后台服务器。

[0041] 优选地,震动监测装置、智能警示装置还均设有定位模块。当震动监测装置、智能警示装置将自身的监测数据上传至本地监控设备的同时,还将自身的定位信息上传至本地监控设备,进而上传至后台服务器。这样,后台服务器可根据每个智能警示装置的定位信息来判断震动的方向、震动所处的位置等信息,快速实现故障的精确定位。

[0042] 优选地,本地监控设备包括可视化摄像头,将可视化摄像头安装于架空线路的固定杆塔上。可视化摄像头与主控MCU电性连接,用于对架空线路的周边环境进行录像以通过主控MCU将录像数据上传至后台服务器。这样,后台服务器可根据录像数据来对架空线路周边的环境进行观察,以判断是否存在异常状态,比如是否存在施工、积水等情况,以便为做数据分析做进一步的确定。通过将震动监测装置、智能警示装置与可视化摄像头联动控制,以便在监测到架空线路附近有施工时,可通过调用可视化摄像头的录像数据实时查看现场的施工情况,以便及时制止非法施工。另外,为了避免资源消耗,本实用新型中的可视化摄像头可设置为主动唤醒的方式,也即后台服务器判断得出架空线路可能存在异常时,再唤醒可视化摄像头进行录像。在正常情况下,可视化摄像头处于休眠状态,以节省电能。同时,由于存在可视化摄像头,也可对一些违法行为做到一定的威慑,避免非法人员对架空线路进行偷盗等。

[0043] 优选地,震动监测装置,包括震动传感器、第一微控芯片、第一电源模块、第一定位模块、第二通信模块。震动传感器、第一电源模块、第一定位模、第二通信模块分别与第一微控芯片电性连接。第一微控芯片通过第二通信模块与第一通信模块通信连接,进而与本地监控设备的主控MCU电性连接,实现震动监测装置与本地监控设备的数据交互,进而实现将震动监测装置的监测数据上传至后台服务器。

[0044] 第一定位模块,用于实现震动监测装置的定位。通过多个震动监测装置的位置信息、以及监测到的震动数据强度可实现对施工的精确定位。

[0045] 优选地,震动监测装置还包括底壳11、压板12,并且压板12通过螺钉14固定于底壳11的顶部开口,以形成用于容置第一微控芯片、第二通信模块、第一电源模块、震动传感器的空腔。螺钉14与压板12之间设有密封圈,以保证震动监测装置的密封性。

[0046] 优选地,底壳11为铝合金底壳,压板12为铝合金镀铬压板,同时在底壳11的表面做防腐蚀喷砂处理,保证外壳在使用年限过程中不会被损坏,进而保证内部的主控板的正常工作。

[0047] 本实用新型采用铝合金材质来实现底壳11和压板12,可保证震动监测装置的抗压性,具有防水、防尘、防压等特点。

[0048] 更为优选地,压板12的中间设有透明内盖13,并且透明内盖13与压板12一体成型设计。内盖13为聚碳酸酯内盖。内盖13朝向底壳11的一面设有太阳能发电板,通过太阳能发电板可实现太阳能发电。

[0049] 第一电源模块包括电源管理模块和储能模块。电源管理模块的输入端与太阳能发

电板电性连接、第一输出端与储能模块电性连接、第二输出端与第一微控芯片电性连接。通过电源管理模块可实现将太阳能发电板生成的电能一部分转换成第一微控芯片的供电电源、另一部分储存到储能模块中,以备使用。比如当太阳能发电不足以第一微控芯片的供电时,可通过储能模块的电能为第一微控芯片提供供电电源。

[0050] 更为优选地,震动监测装置的监控范围的监控直径为5米~10米,将多个震动监测装置围绕杆塔依次间隔设置,震动监测装置的规格尺寸为50mm~120mm,工作温度为-20℃~70℃。本实用新型提供的震动监测装置的使用范围广泛,同时还可结合其他设备实现震动的监测,实用性更强。本实用新型默认状态下可以连续24小时不间断工作,具体可根据实际的需求设定。

[0051] 优选地,智能警示装置包括柱形壳体21、以及设于柱形壳体21内的第二微控芯片、第三通信模块、角度传感器、位移传感器、噪声传感器、第二定位模块。同样地,多个智能警示装置也围绕杆塔依次间隔设置。其中,实际上,智能警示装置距离杆塔的位置相对于震动监测装置来说更近一些。

[0052] 其中,柱形壳体21的底部埋设于地下。第二微控芯片通过第三通信模块与第一通信模块通信连接,进而与主控MCU通信连接,以实现智能警示装置与本地监控设备的数据交互。

[0053] 第二微控芯片还与角度传感器、位移传感器、噪声传感器电性连接,以获取角度传感器的角度数据、位移传感器的位移数据、噪声传感器的噪声数据,以便发送给本地监控设备的主控MCU,进而上传至后台服务器。

[0054] 智能警示装置还包括警示模块,警示模块包括警示灯22和喇叭23,警示灯22、喇叭23分别安装于柱形壳体21上。警示灯22、喇叭23分别与第二微控芯片电性连接,用于发出预警信号。也即,当架空线路的杆塔存在异常时,也即主控MCU接收到后台服务器的异常信号时,可向第二微控芯片发送预警信号,以控制警示灯22或喇叭23发出预警信号,以震慑现场的人员,停止其非法行为。

[0055] 优选地,智能警示装置还包括语音模块,语音模块与第二微控芯片电性连接,用于向现场的人员喊话。也即,当检测到架空线路的杆塔附近可能存在非法施工时,可通过智能警示装置自动播放预设的语音内容或者通过本地监控设备发送的后台服务器下发的语音内容,在现场进行播放,实现对现场的人员的喊话,制止其非法施工。

[0056] 第二微控芯片还与第二定位模块电性连接,用于获取智能警示装置的定位信息,实现对每个智能警示装置的位置的定位,同时还可根据一定时间内的智能警示装置的定位信息的判断来判断智能警示装置是否存在非法移动。

[0057] 优选地,智能警示装置还包括红外感应模块和水位监测模块,通过红外感应模块感应杆塔附近是否有人接近。一般来说,架空线路属于高压线路,不建议人或动物靠近,通过设置红外感应,以感应是否有人或动物靠近,及时告知或驱赶,保证人员或动物的安全。也即,第一微控芯片感应到红外感应模块的数据时,可直接通过语音模块向现场的人员或动物发出对应语音,以告知人员或通过声音驱赶动物。

[0058] 水位监测装置与第二微控芯片电性连接。通过水位监测装置来实现对杆塔附近的水位监测,及时监测杆塔附近的水量,避免杆塔长期遭受水的侵蚀,影响杆塔的使用寿命。一旦监测到水位较高时,及时通知相关工作人员对水进行清理。

[0059] 优选地,智能警示装置包括第二电源模块,第二电源模块为第一微控芯片提供供电电源。更为具体地,第二电源模块为蓄电池,柱形壳体21内设有电池仓,蓄电池安装于电池仓内,并通过电池仓盖将蓄电池固定于柱形壳体21内。本实用新型对于智能警示装置采用蓄电池供电,其寿命可长达5年,同时其电池为可更换的,当电池用完时,直接更换对应的蓄电池即可。

[0060] 本实用新型通过设置震动监测装置和智能警示装置来联合实现对架空线路的对应杆塔的异常情况的监测,保证监测准确,快速实现架空线路的杆塔故障预警与定位。

[0061] 本实用新型的智能警示装置,可对自身所处的状态进行监控,以监测架空线路的杆塔的周边环境是否存在异常,进而实现对架空线路的杆塔预警。同时,还可实现语音的现场告警,以警示非法施工人员。智能警示装置的工作温度可大 $-20^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$;防护等级可大IP67。

[0062] 本实用新型通过在架空线路的杆塔的周边区域设置多个震动监测装置和多个智能警示装置,通过对杆塔的周边区域内的震动进行监控,及时判断杆塔附近是否存在施工,以及施工是否合法等,及时避免线缆被挖断或损坏等;同时通过智能警示装置自身的状态,比如角度变化、位移变化或噪声变化等对杆塔的周边区域的施工情况以及地面情况进行判断,进而及时对架空线路的危险施工进行预警。本实用新型通过将震动监测的震动监测装置和智能警示装置结合以实现对架空线路的周边区域的施工进行监控,以便准确地监测架空线路的周边区域内是否存在非法施工,及时预警,避免非法施工导致架空线路被挖断。

[0063] 上述实施方式仅为本实用新型的优选实施方式,不能以此来限定本实用新型保护的范围,本领域的技术人员在本实用新型的基础上所做的任何非实质性的变化及替换均属于本实用新型所要求保护的范围。

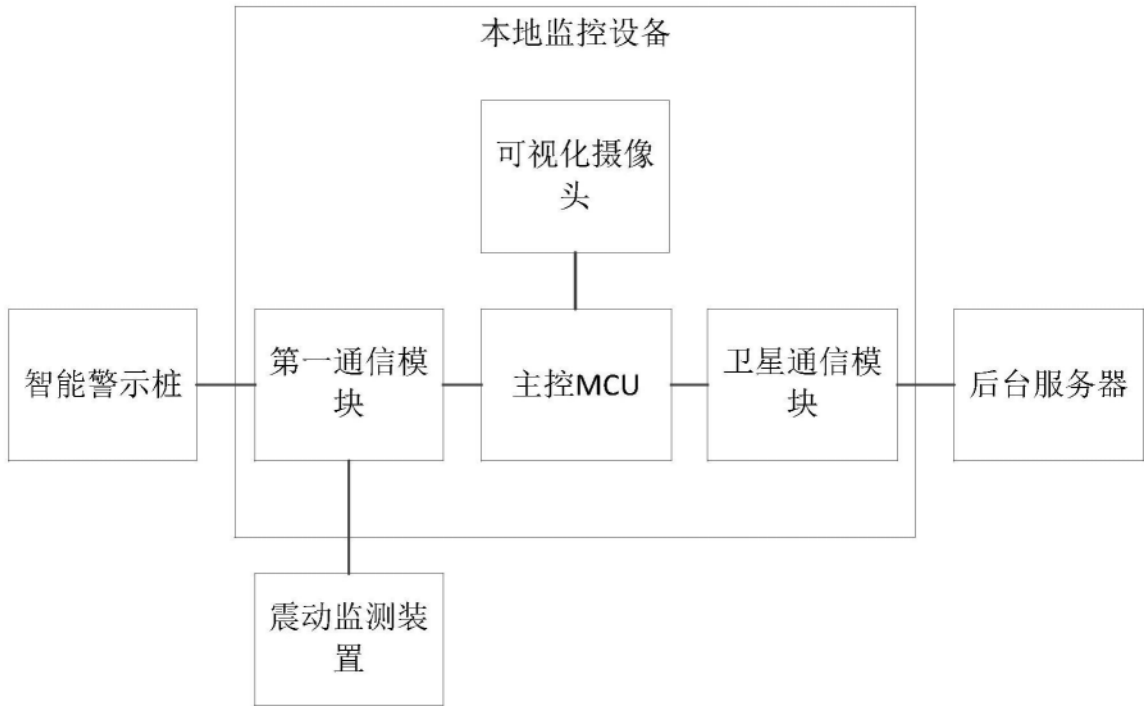


图1

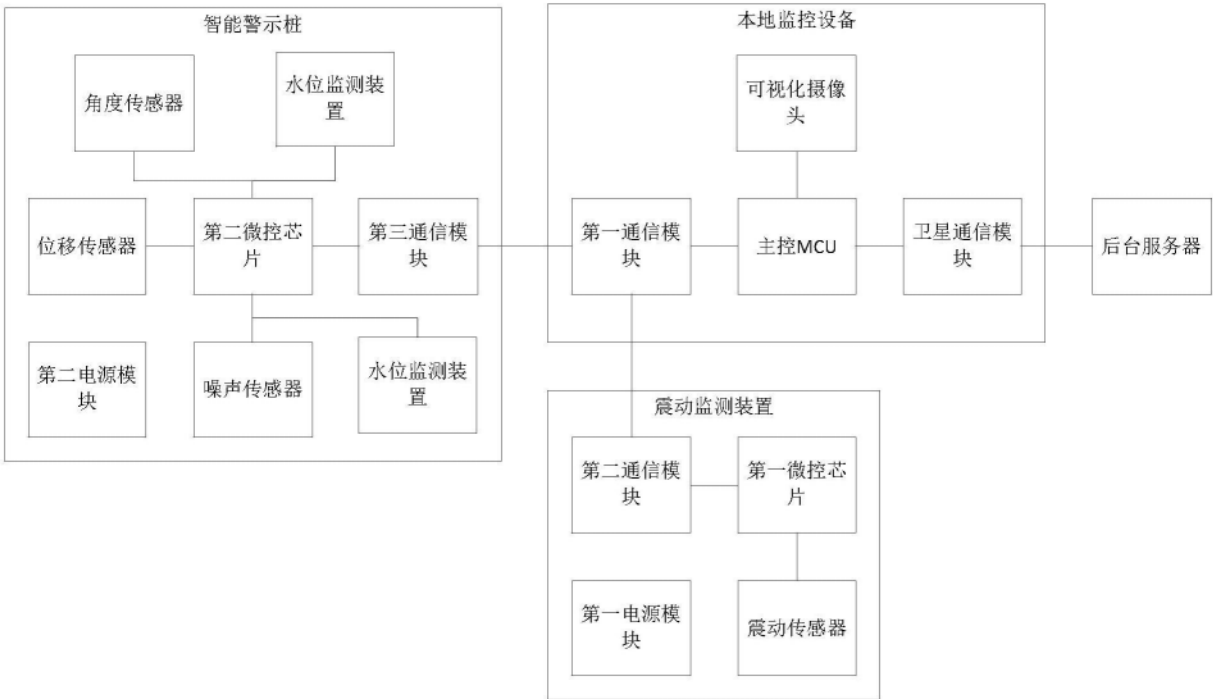


图2

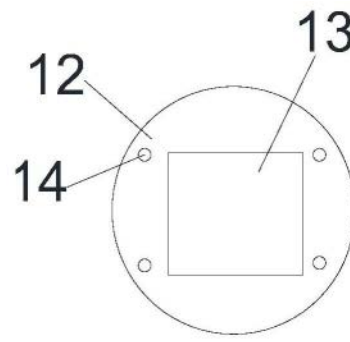


图3

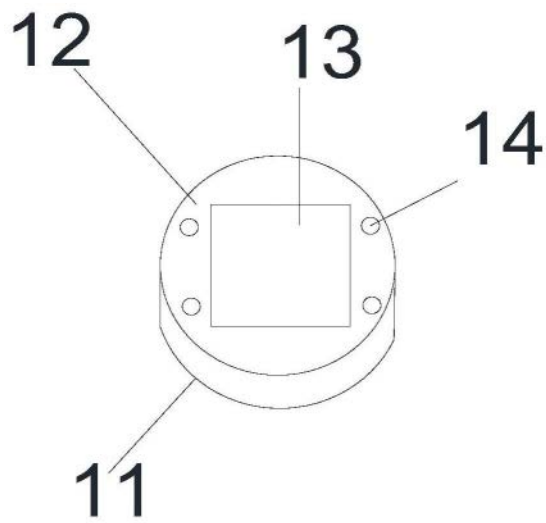


图4

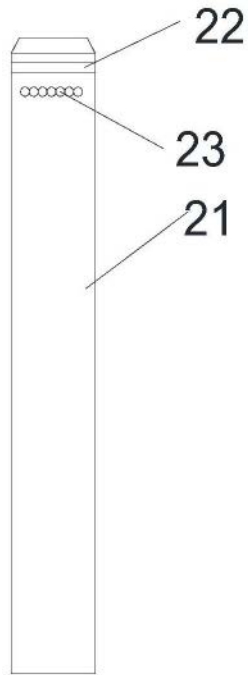


图5