(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207968074 U
(45)授权公告日 2018.10.12

(21)申请号 201820140428.X

(22)申请日 2018.01.26

(73)专利权人 北京中呈科通防雷技术有限公司
地址 102300 北京市门头沟区军庄镇军庄路2号院JZ1458室

(72)发明人 李世伟 李霞

(74)专利代理机构 济南千慧专利事务所(普通合伙企业) 37232
代理人 姜月磊

(51)Int.Cl.
H02J 13/00(2006.01)
H02G 1/02(2006.01)
H02J 7/35(2006.01)

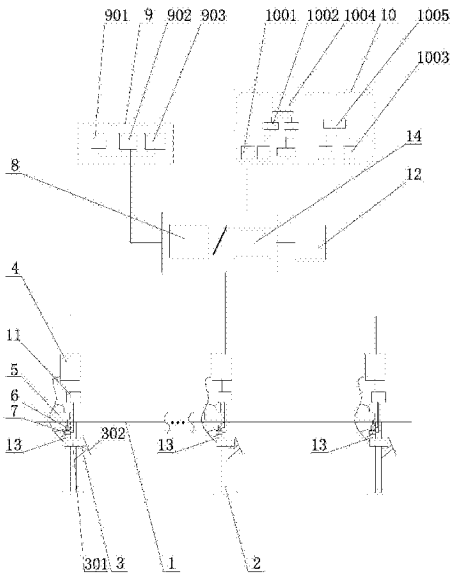
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种自供电输电线路通道可视化巡检系统

(57)摘要

一种自供电输电线路通道可视化巡检系统，包括间隔设置在输电线路上的若干巡检单元，所述巡检单元包括供电装置，所述供电装置通过电线分别与智能终端、摄像头、语音警示器和声光告警器连接，智能终端通过通信模块分别与摄像头、语音警示器和声光告警器连接，智能终端通过无线通信与指定服务器或云监控中心连接，指定服务器或云监控中心通过无线通信与移动监控端连接，指定服务器或云监控中心通过无线通信或有线通信与远程监控端连接，具有布局合理、巡检效率高、可后台操作、通信安全可靠、功能齐全等优点。



CN 207968074 U

1.一种自供电输电线路通道可视化巡检系统，其特征在于：包括间隔设置在输电线路上的若干巡检单元，所述巡检单元包括供电装置，所述供电装置通过电线分别与智能终端、摄像头、语音警示器和声光告警器连接，智能终端通过通信模块分别与摄像头、语音警示器和声光告警器连接，智能终端通过无线通信与指定服务器或云监控中心连接，指定服务器或云监控中心通过无线通信与移动监控端连接，指定服务器或云监控中心通过无线通信或有线通信与远程监控端连接。

2.根据权利要求1所述的一种自供电输电线路通道可视化巡检系统，其特征在于：所述巡检单元安装在杆塔上，巡检单元还包括GPS定位器，GPS定位器安装在杆塔上。

3.根据权利要求1所述的一种自供电输电线路通道可视化巡检系统，其特征在于：所述供电装置包括可充电电池和太阳能电池板，太阳能电池板通过电线与可充电电池连接，可充电电池通过电线分别与智能终端、摄像头、语音警示器和声光告警器连接。

4.根据权利要求1所述的一种自供电输电线路通道可视化巡检系统，其特征在于：所智能终端为摄像头前端处理器，所述指定服务器或云监控中心为系统后台数据处理中心。

5.根据权利要求1所述的一种自供电输电线路通道可视化巡检系统，其特征在于：所述摄像头为高清红外摄像头。

6.根据权利要求1所述的一种自供电输电线路通道可视化巡检系统，其特征在于：所述通信模块采用以太网通信方式，所述无线通信为3G/4G无线网络通信。

7.根据权利要求1所述的一种自供电输电线路通道可视化巡检系统，其特征在于：所述指定服务器或云监控中心设有无缝对接第三方通信接口。

8.根据权利要求1所述的一种自供电输电线路通道可视化巡检系统，其特征在于：所述移动监控端为手机或iPad或笔记本，移动监控端内置防火墙和巡检监控APP。

9.根据权利要求1所述的一种自供电输电线路通道可视化巡检系统，其特征在于：所述远程监控端包括分别与指定服务器或云监控中心连接的若干应用服务器、若干工作站和若干数据库服务器，工作站连接有监控屏幕。

10.根据权利要求1所述的一种自供电输电线路通道可视化巡检系统，其特征在于：所述智能终端分别连接有1个摄像头、1个语音警示器和1个声光告警器，摄像头为单向摄像头或双向摄像头或三向摄像头。

一种自供电输电线路通道可视化巡检系统

技术领域：

[0001] 本实用新型涉及输电线路监控技术领域，具体涉及一种自供电输电线路通道可视化巡检系统。

背景技术：

[0002] 随着电力行业的大力发展，输电线路越来越长，以人工为主的传统线路巡检方式已经无法满足快速发展的电网行业，不仅增加了人工工作量，而且人工巡检的效率和质量也无法保障，还有对于一些输电线路穿越地形复杂、气候多变的地区，靠人工巡视更是难上加难。

[0003] 为了提高巡检效率和质量，目前，市场上出现了一些巡检设备或可视化巡检系统，例如无人机巡检，但现有的可视化巡检系统在实际巡检时依然存在一些不足，一是提供的数据流量大，冗余信息多，单纯的图像采集不能及时发现安全隐患并提醒；二是运维收到图像分析告警，只能去现场处理时效性不好，无法做到从后台直接对现场情况做出处理；三是存在警示作用弱、系统电源工作不可靠等问题。

实用新型内容：

[0004] 本实用新型的目的就是为了弥补现有技术的不足，提供了一种自供电输电线路通道可视化巡检系统，它具有布局合理、巡检效率高、可后台操作、通信安全可靠、功能齐全等优点，解决了现有技术中存在的问题。

[0005] 本实用新型为解决上述技术问题所采用的技术方案是：

[0006] 一种自供电输电线路通道可视化巡检系统，包括间隔设置在输电线路上的若干巡检单元，所述巡检单元包括供电装置，所述供电装置通过电线分别与智能终端、摄像头、语音警示器和声光告警器连接，智能终端通过通信模块分别与摄像头、语音警示器和声光告警器连接，智能终端通过无线通信与指定服务器或云监控中心连接，指定服务器或云监控中心通过无线通信与移动监控端连接，指定服务器或云监控中心通过无线通信或有线通信与远程监控端连接。

[0007] 所述巡检单元安装在杆塔上。

[0008] 所述巡检单元还包括GPS定位器。

[0009] 所述GPS定位器安装在杆塔上。

[0010] 所述供电装置包括可充电电池和太阳能电池板，太阳能电池板通过电线与可充电电池连接，可充电电池通过电线分别与智能终端、摄像头、语音警示器和声光告警器连接。

[0011] 所述智能终端为摄像头前端处理器。

[0012] 所述摄像头为高清红外摄像头。

[0013] 所述语音警示器内置语音驱动电路。

[0014] 所述通信模块采用以太网通信方式。

[0015] 所述无线通信为3G/4G无线网络通信。

[0016] 所述指定服务器或云监控中心设有无缝对接第三方通信接口。

[0017] 所述指定服务器或云监控中心为系统后台数据处理中心。

[0018] 所述移动监控端为手机或iPad或笔记本，移动监控端内置防火墙和巡检监控APP。

[0019] 所述远程监控端包括分别与指定服务器或云监控中心连接的若干应用服务器、若干工作站和若干数据库服务器，工作站连接有监控屏幕。

[0020] 所述智能终端分别连接有1个摄像头、1个语音警示器和1个声光告警器。

[0021] 所述摄像头为单向摄像头或双向摄像头或三向摄像头。

[0022] 本实用新型采用上述方案，针对现有输电线路通道巡检存在的技术问题，设计了一种自供电输电线路通道可视化巡检系统，通过设计巡检单元，实现对输电线路上的状况进行实时可视化监测，并将监测数据加密发送给指定服务器或云监测中心，监测效果和监测质量得到保障；通过设计指定服务器或云监控中心和远程监测端，实现提供完善的输电线路实时监控和管理功能，支持数据采集与处理、历史数据记录、图形显示及打印、报表及曲线等功能；提供可组态的智能告警功能，及时发现并精准定位设备故障，提升电站运维效率；通过设计移动监控端，提供工作站访问界面；同时提供专业移动APP，全面覆盖iOS及Android操作系统，为用户提供移动化的运维和巡检手段。

附图说明：

[0023] 图1是本实用新型的结构示意图；

[0024] 其中，1、输电线路，2、杆塔，3、供电装置，301、可充电电池，302、太阳能电池板，4、智能终端，5、摄像头，6、语音警示器，7、声光告警器，8、指定服务器或云监控中心，9、移动监控端，901、手机，902、iPad，903、笔记本，10、远程监控端，1001、应用服务器，1002、工作站，1003、数据库服务器，1004、监控屏幕，1005、打印机，11、通信模块，12、第三方通信接口，13、GPS定位器，14、指定服务器。

具体实施方式：

[0025] 下面结合附图与实施例对本实用新型做进一步说明：

[0026] 如图1所示，一种自供电输电线路通道可视化巡检系统，包括间隔设置在输电线路1上的若干巡检单元，巡检单元包括供电装置3，供电装置3通过电线分别与智能终端4、摄像头5、语音警示器6和声光告警器7连接，智能终端4通过通信模块11分别与摄像头5、语音警示器6和声光告警器7连接，智能终端4通过无线通信与指定服务器14或云监控中心8连接，指定服务器14或云监控中心8通过无线通信与移动监控端9连接，指定服务器14或云监控中心8通过无线通信或有线通信与远程监控端10连接。通过设计巡检单元，实现对输电线路1上的状况进行实时可视化监测，并将监测数据加密发送给指定服务器或云监测中心8，监测效果和监测质量得到保障；通过设计指定服务器14或云监控中心8和远程监测端10，实现提供完善的输电线路1实时监控和管理功能，支持数据采集与处理、历史数据记录、图形显示及打印、报表及曲线等功能；提供可组态的智能告警功能，及时发现并精准定位设备故障，提升电站运维效率；通过设计移动监控端9，提供工作站访问界面，同时提供专业巡检监控APP，全面覆盖iOS及Android操作系统，为用户提供移动化的运维和巡检手段。

[0027] 巡检单元安装在杆塔2上。

[0028] 巡检单元还包括GPS定位器13。通过设置GPS定位器，可以与导航地图结合，便于运维人员随时查看和定位。

[0029] GPS定位器13安装在杆塔2上。

[0030] 供电装置3包括可充电电池301和太阳能电池板302，太阳能电池板302通过电线与可充电电池301连接，可充电电池301通过电线分别与智能终端4、摄像头5、语音警示器6和声光告警器7连接。供电装置采用太阳能电池板302和大容量长寿命可充电电池301，可全天候工作，可休眠和远程唤醒，根据需要设置每天工作时间、获取实时照片、视频、在线监测数据等。

[0031] 智能终端4采用CX-600A智能终端，降低研发成本，该智能终端4可同时接入2台摄像头设备，具备数据加密、缓存存储、数据压缩功能，支持定时拍照时间自定义，支持远方设置功能，支持与SCADA监控系统或调度系统对接，支持标准MODBUS、IEC60870-5-101、IEC60870-5-104等多种电力规约，支持通讯参数自定义，能够满足可视化巡检的要求。

[0032] 摄像头5为高清摄像头，该摄像头5具备400万-1200像素和IP66防尘放水功能，能够抓拍和录制高清视频，同时具备户外使用，从而满足可视化巡检对户外工作的要求。

[0033] 语音警示器6内置语音驱动电路，可快速方便的发出语音警示。

[0034] 通信模块11采用以太网通信方式，智能终端与摄像头5通过以太网连接，实现图片定时抓取和点播式视频功能，支持设备远程管理。

[0035] 无线通信为3G/4G无线网络通信，采用无线网络通信方式，能够有效节约成本，已经适用于户外复杂地形。

[0036] 指定服务器14或云监控中心8设有无缝对接第三方通信接口12。可实现实时接入第三方数据，拓展监控范围，实现全方位的系统监控，便于大数据分析及挖掘。

[0037] 指定服务器14或云监控中心8参照电力行业标准，采用最新信息通信技术设计研发的远程集中监控系统，能够满足可视化巡检对数据采集处理的可靠性和稳定性需求。

[0038] 移动监控端9为手机901或iPad902或笔记本903，移动监控端9内置防火墙和巡检监控APP。通过设计专用的巡检监控APP，实现在智能手机、笔记本等可移动设备上进行运维和巡检，使用更加方便。

[0039] 远程监控端10包括分别与指定服务器14或云监控中心8连接的若干应用服务器1001、若干工作站1002和若干数据库服务器1003，工作站1002连接有监控屏幕1004。实现对巡检数据的处理、监控、显示、储存等功能，可以通过打印机1005对统计数据进行打印，能够提供完善的权限管理，涵盖了用户管理、角色管理、机构管理及资源管理几大功能。资源管理权限设置可以涵盖公司、电站甚至于设备级别，实现基于设备的精细化权限设置。通过合理的权限配置，用户可以进行创建公司、电站以及分配权限工作。

[0040] 智能终端4分别连接有一个摄像头4、一个语音警示器6和一个声光告警器7。

[0041] 摄像头4为单向摄像头或双向摄像头或三向摄像头，提高监测范围和监测效率。

[0042] 本实用新型的工作过程：

[0043] 本申请的杆塔2可以是原输电线路1上的铁塔，也可以是单独架设安装的支架，优选为输电线路上的铁塔为杆塔2，这样可以有效降低成本，而且相邻两铁塔之间的间距符合摄像头的采集距离，采集装置3中的可充电电池301为巡检单元中的各个硬件设备供电，太阳能电池板302将太阳能转化成电能，不仅可以直接给巡检单元中的各个硬件设备供电，而

且能够为可充电电池301供电，摄像头5对输电线路1上的状况进行实时录像或抓拍，并把录制的视频数据实时通过智能终端4采集、发送给指定服务器云监控中心8，指定服务器或云监控中心8将采集的数据发送给移动监控端9和远程监控端10，指定服务器或云监控中心8、远程监控10端对数据进行储存、分析和处理。具体包括对海量的监拍图片进行智能分析，过滤掉99％的无故障图片，将存在隐患的图片推送给专业运维人员；系统针对监拍图片分析，如果鸟落在监测区域超过设定时间，智能终端可以驱动喇叭等声光设备予以驱赶，防止筑巢，减少事故隐患；专业运维人员如果发现监测区域有施工，或其他危险行为，可以打开语音功能，通过喇叭远方喊话予以警告，提前预警、实时监测，预防事故的发生；系统可以针对系统的具体设备形成不同的告警信息，通过短信、微信、邮件等方式，实现告警信息的主动推送，推送功能可以支持手机巡检监控APP；应对输电线路1距离远、分布分散情况下实时监测的难题，通过视频点播的方式，完美解决了工程技术难点，并兼顾成本和巡视需求；系统可以远程打开或关闭摄像头5，对输电线路1可以设置定时拍照，时间间隔支持远方设置，同时支持随时点播实时画面和图像，满足用户“看一眼”的需求；专业运维人员如果发现监测区域有施工或其他危险行为，可以打开语音功能，通过喇叭远方喊话予以警告，提前预警、实时监测，预防事故的发生；针对不同群体设置不同权限，用户只能访问被授权的资源，对线路、杆塔、设备、制造商等信息进行综合管理，对设备信息进行在线维护及配置，只有具有权限的管理人员可对相关信息进行修改；在重大政治、文体活动保电，山火多发时节，系统支持对隐患点重点监测，通过配置提高监测水平，满足客户对巡检的管理侧重分工；按电压等级以电力标准颜色将线路上所有杆塔2在地图上直观显示，以地图为导航起点，集中监测下属所有设备的分布情况、实时运行情况，用户通过地图导航界面纵观输电线路的基本情况。结合实际巡视情况，以线路为单位，急速查看整条线路上的所有设备。分布安装的可视化设备可通过不同颜色显示地图导航上标注，实时监测可视化设备健康状况、电池状态等。包括正常运行、告警运行、正常休眠、故障和异常五种状态。本申请的自供电输电线路通道可视化巡检系统它具有布局合理、巡检效率高、可后台操作、通信安全可靠、功能齐全等优点。

[0044] 上述具体实施方式不能作为对本实用新型保护范围的限制，对于本技术领域的技术人员来说，对本实用新型实施方式所做出的任何替代改进或变换均落在本实用新型的保护范围内。

[0045] 本实用新型未详述之处，均为本技术领域技术人员的公知技术。

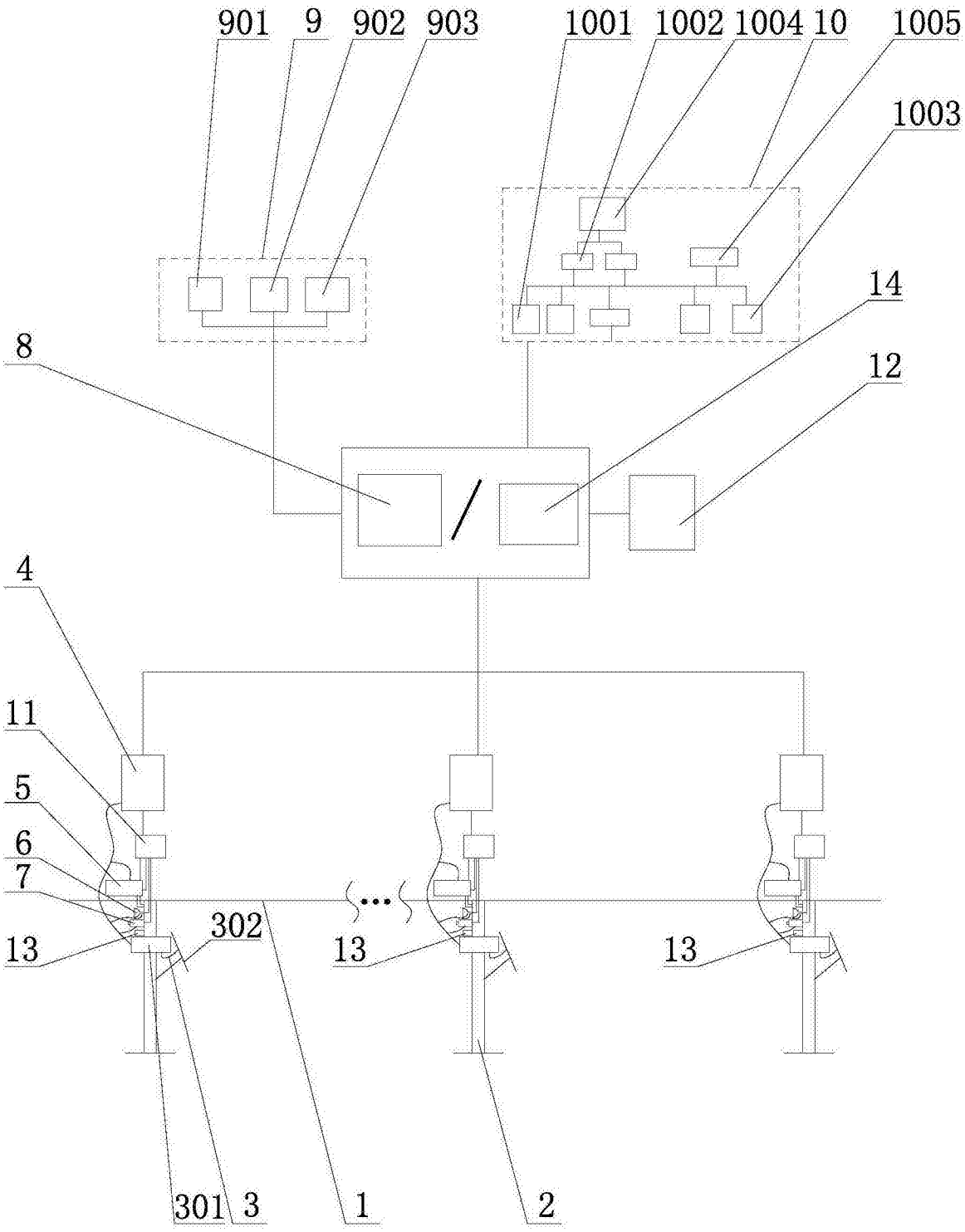

901
9
902
903
1001
1002
1004
10
1005
1003
14
8
12
4
11
5
6
7
13
302
13
13
301
3
1
2

图1