



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111987630 A

(43) 申请公布日 2020.11.24

(21) 申请号 202010663545.6

G06K 9/62 (2006.01)

(22) 申请日 2020.07.10

(71) 申请人 国网上海市电力公司

地址 200122 上海市浦东新区自由贸易试  
验区源深路1122号

申请人 华东电力试验研究院有限公司

(72) 发明人 彭政睿 张辰 周年勇 陈璐  
徐湘忆

(74) 专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限  
公司 31225

代理人 宣慧兰

(51) Int. Cl.

H02B 3/00 (2006.01)

H04N 7/18 (2006.01)

G06K 17/00 (2006.01)

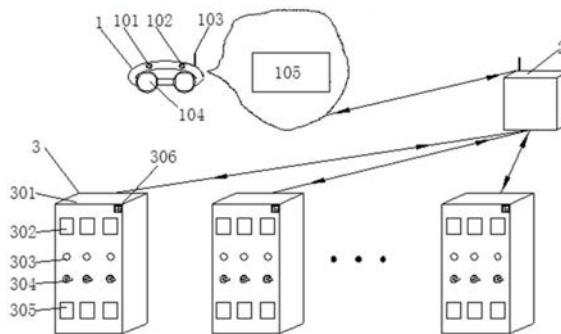
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种用于电力物联网检修的可视化设备系  
统

(57) 摘要

本发明涉及一种用于电力物联网检修的可  
视化设备系统,包括MR眼镜、无线控制箱和多个  
电力控制柜,所述无线控制箱分别与MR眼镜、电  
力控制柜连接,所述电力控制柜显示变电系统的  
运行状态,所述MR眼镜包括眼镜本体及设于所述  
眼镜本体上的第一摄像头、第二摄像头和无线数  
据传输设备,所述第一摄像头和第二摄像头采集  
真实工作环境数据和识别电力控制柜,并显示电  
子操作票,所述电子操作票包括操作人员信息、  
检测设备信息、指示灯工作状态、开关位置和虚  
拟操作按钮,所述虚拟操作按钮对应的操作指令  
通过无线数据传输设备发送至无线控制箱,同时  
无线数据传输设备接收操作指令。与现有技术相  
比,本发明具有降低电力设备操作风险、减少人  
工成本等优点。



1. 一种用于电力物联网检修的可视化设备系统,其特征在在于,包括MR眼镜(1)、无线控制箱(2)和多个电力控制柜(3),所述无线控制箱(2)分别与MR眼镜(1)、电力控制柜(3)连接,所述电力控制柜(3)显示变电系统的运行状态,所述MR眼镜(1)包括眼镜本体及设于所述眼镜本体上的第一摄像头(101)、第二摄像头(102)和无线数据传输设备(103),所述第一摄像头(101)和第二摄像头(102)采集真实工作环境数据和识别电力控制柜(3),并显示电子操作票(105),所述电子操作票(105)包括操作人员信息、检测设备信息、指示灯工作状态、开关位置和虚拟操作按钮,所述虚拟操作按钮对应的操作指令通过无线数据传输设备(103)发送至无线控制箱(2),同时无线数据传输设备(103)接收操作指令。

2. 根据权利要求1所述的一种用于电力物联网检修的可视化设备系统,其特征在在于,所述电力控制柜(3)上设有设备识别二维码(306)。

3. 根据权利要求2所述的一种用于电力物联网检修的可视化设备系统,其特征在在于,所述电力控制柜(3)还包括柜体(301)、操作按钮(305)、工作指示灯(303)、位置开关(304)和测量仪表(302)。

4. 根据权利要求3所述的一种用于电力物联网检修的可视化设备系统,其特征在在于,所述操作按钮(305)、工作指示灯(303)、位置开关(304)和测量仪表(302)的数量均为1个或1个以上,设于电力控制柜的同一侧。

5. 根据权利要求1所述的一种用于电力物联网检修的可视化设备系统,其特征在在于,所述第一摄像头(101)采集真实工作环境数据。

6. 根据权利要求2所述的一种用于电力物联网检修的可视化设备系统,其特征在在于,所述第二摄像头(102)根据设备识别二维码(306)识别电力控制柜(3)的IP地址、指示灯的颜色和开关按钮位置。

7. 根据权利要求1所述的一种用于电力物联网检修的可视化设备系统,其特征在在于,所述眼镜本体还包括眼镜框架、成像系统和供电装置。

8. 根据权利要求7所述的一种用于电力物联网检修的可视化设备系统,其特征在在于,所述第一摄像头(101)、第二摄像头(102)和无线数据传输设备(103)均设于所述眼镜框架上。

9. 根据权利要求7所述的一种用于电力物联网检修的可视化设备系统,其特征在在于,所述成像系统设于所述眼镜框架的镜片(104)上。

10. 根据权利要求1所述的一种用于电力物联网检修的可视化设备系统,其特征在在于,所述电力控制柜(3)中设有通讯模块,通过所述通讯模块与无线控制箱(2)进行无线连接。

## 一种用于电力物联网检修的可视化设备系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电力设备领域,尤其是涉及一种用于电力物联网检修的可视化设备系统,受浦江人才项目资助。

### 背景技术

[0002] 变电运维是设备稳定运行的保障,通过对设备进行巡视、维护和缺陷管理,最大程度保证变电站设备安全运行。变电运维的业务主要包括巡视管理、设备管理、缺陷管理、隐患管理;巡视管理是变电站运行值班的常规工作之一,通过对设备的巡视能够及时掌握设备的运行情况,在第一时间发现设备存在的缺陷,采取有效措施消除缺陷,确保设备的安全、健康、持续运行;缺陷管理是对运行巡视过程中发现的设备缺陷进行记录和管理,跟踪管理电网设备从发现缺陷到消除缺陷的整个过程;隐患管理是对运行巡视工作中发现的环境或外力隐患建立档案,对隐患的变化情况进行跟踪,针对隐患进行分级管理,采取相应的保护措施直至隐患严重程度降低到可控范围或消除,从而保障电网安全。

[0003] 目前,变电运维在实际操作过程中,至少需要两个操作员亲自前往现场,一人负责观测设备的运行状态,另一人负责在纸质工作单上记录。变电运维现场属于高压电力现场,不仅工作中风险较大,且对工作人员的技术能力及自身防护要求较高。如何保障工作人员的自身安全及降低职业技能需求,成为本领域关注的热点问题。现有技术中公开了一种基于VR的变电站巡检系统及方法,通过机器人在预先搭建好的变电站模型中进行远程操控,完成对变电站的巡检。但预先搭建的变电站的数据更新缺少实时性,不利于根据实际情况调整巡检方案,且机器人在巡检过程中存在发生故障、遭遇路障无法前进的情况,需要人为进行调整,反而增加人工成本。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的就是为了解决上述现有技术存在的近距离进行电站设备的危险系数大、远程操作的实时性较差的缺陷而提供一种用于电力物联网检修的可视化设备系统。

[0005] 本发明的目的可以通过以下技术方案来实现:

[0006] 一种用于电力物联网检修的可视化设备系统,包括MR眼镜、无线控制箱和多个电力控制柜,所述无线控制箱分别与MR眼镜、电力控制柜连接,所述电力控制柜显示变电系统的运行状态,所述MR眼镜包括眼镜本体及设于所述眼镜本体上的第一摄像头、第二摄像头和无线数据传输设备,所述第一摄像头和第二摄像头采集真实工作环境数据和识别电力控制柜,并显示电子操作票,所述电子操作票包括操作人员信息、检测设备信息、指示灯工作状态、开关位置和虚拟操作按钮,所述虚拟操作按钮对应的操作指令通过无线数据传输设备发送至无线控制箱,同时无线数据传输设备接收操作指令。

[0007] 所述虚拟操作按钮包括虚拟确认按钮。

[0008] 所述电力控制柜上设有设备识别二维码。

[0009] 进一步地,所述电力控制柜还包括柜体、操作按钮、工作指示灯、位置开关和测量

仪表。

[0010] 进一步地,所述操作按钮、工作指示灯、位置开关和测量仪表的数量均为1个或1个以上,设于电力控制柜的同一侧。

[0011] 所述第一摄像头采集真实工作环境数据。

[0012] 进一步地,所述第二摄像头根据设备识别二维码识别电力控制柜的IP地址、指示灯的颜色和开关按钮位置。

[0013] 所述眼镜本体还包括眼镜框架、成像系统和供电装置。

[0014] 进一步地,所述第一摄像头、第二摄像头和无线数据传输设备均设于所述眼镜框架上。

[0015] 进一步地,所述成像系统设于所述眼镜框架的镜片上,根据第一摄像头采集真实工作环境数据,显示实时场景画面。

[0016] 所述电力控制柜中设有通讯模块,通过所述通讯模块与无线控制箱进行无线连接,接收无线控制箱发送的操作指令。

[0017] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0018] 1. 本发明通过MR实景技术,让操作人员佩戴MR眼镜即可查看电力控制柜的运行状况,避免操作人员与电力控制柜接触,极大地降低了操作风险。

[0019] 2. 本发明通过MR眼镜与无线控制箱相结合,仅需单人即可完成整个巡检任务,减少了人工成本。

[0020] 3. 本发明使操作者只需比对实景画面与识别信息是否吻合,极大地降低了人员的职业技能需求,同时设备识别二维码会显示电力控制柜最新的状态信息,具有较高的信息实时性。

## 附图说明

[0021] 图1为本发明的结构示意图。

[0022] 附图标记:

[0023] 1-MR眼镜;2-无线控制箱;3-电力控制柜;101-第一摄像头;102-第二摄像头;103-无线数据传输设备;104-镜片;105-电子操作票;301-柜体;302-测量仪表;303-工作指示灯;304-位置开关;305-操作按钮;306-设备识别二维码。

## 具体实施方式

[0024] 下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细说明。本实施例以本发明技术方案为前提进行实施,给出了详细的实施方式和具体的操作过程,但本发明的保护范围不限于下述的实施例。

[0025] 如图1所示,一种用于电力物联网检修的可视化设备系统,避免操作人员与电力控制柜接触,降低了操作风险,包括MR眼镜1、无线控制箱2和多个电力控制柜3,无线控制箱2分别与MR眼镜1、电力控制柜3连接,电力控制柜3显示变电系统的运行状态,MR眼镜1包括眼镜本体及设于眼镜本体上的第一摄像头101、第二摄像头102和无线数据传输设备103,第一摄像头101和第二摄像头102采集真实工作环境数据和识别电力控制柜3,并显示电子操作票105,电子操作票105包括操作人员信息、检测设备信息、指示灯工作状态、开关位置和虚

拟操作按钮,虚拟操作按钮对应的操作指令通过无线数据传输设备103发送至无线控制箱2,同时无线数据传输设备103接收操作指令。

[0026] 虚拟操作按钮包括虚拟确认按钮。

[0027] 电力控制柜3上设有设备识别二维码306。

[0028] 电力控制柜3还包括柜体301、操作按钮305、工作指示灯303、位置开关304和测量仪表302。

[0029] 操作按钮305、工作指示灯303、位置开关304和测量仪表302的数量均为1个或1个以上,设于电力控制柜的同一侧。

[0030] 电子操作票105为虚拟的操作表格,具体界面如表1所示:

[0031] 表1电子操作票

人员ID		设备ID	
设备工作指示灯1	设备工作指示灯2	设备工作指示灯3	设备工作指示灯4
设备开关 1	设备开关 2	设备开关 3	设备开关 4
操作按钮1	操作按钮2	操作按钮3	操作按钮4

[0033] 第一摄像头101采集真实工作环境数据。

[0034] 第二摄像头102根据设备识别二维码306识别电力控制柜3的IP地址、指示灯的颜色和开关按钮位置。

[0035] 眼镜本体还包括眼镜框架、成像系统和供电装置。

[0036] 第一摄像头101、第二摄像头102和无线数据传输设备103均设于眼镜框架上。

[0037] 成像系统设于眼镜框架的镜片104上,根据第一摄像头101采集真实工作环境数据,显示实时场景画面。

[0038] 电力控制柜3中设有通讯模块,通过通讯模块与无线控制箱2进行无线连接,接收无线控制箱2发送的操作指令。

[0039] 实施例一

[0040] 当需要进行电力巡检时,操作人员首先佩戴好MR眼镜1,并与所需检查的电力控制柜3保持一定的安全距离,MR眼镜1的第一摄像头101采集工作环境数据,将电力控制柜3的现场实时画面呈现在操作人员眼前;当操作人员面向某一电力控制柜3时,第二摄像头102快速识别电力控制柜3上的设备识别二维码306,并弹出预先编写好的电子操作票105,同时第二摄像头102会识别电力控制柜3上的测量仪表302、工作指示灯303、位置开关304和操作按钮305的状态信息,并在电子操作票105上识别信息一栏进行显示。操作人员通过观测MR眼镜1中的实景画面中电力控制柜3的状态信息,并与电子操作票105自动识别信息进行比较,如果吻合,操作人员按下电子操作票105中的虚拟确认按钮,进行信息比对并确认。

[0041] 当巡检完一台电力控制柜3后,操作人员只需要在既定线路上,按上述步骤巡检下一台电力控制柜3。当电力控制柜3需要紧急操作时,操作人员通过电子操作票105中的虚拟

按钮发送相关执行指令到无线控制箱2,无线控制箱2通过与电力控制柜3的通讯模块对接,操作电力控制柜3完成相关控制动作。

[0042] 此外,需要说明的是,本说明书中所描述的具体实施例,所取名称可以不同,本说明书中所描述的以上内容仅仅是对本发明结构所做的举例说明。凡依据本发明构思的构造、特征及原理所做的等效变化或者简单变化,均包括于本发明的保护范围内。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实例做各种各样的修改或补充或采用类似的方法,只要不偏离本发明的结构或者超越本权利要求书所定义的范围,均应属于本发明的保护范围。

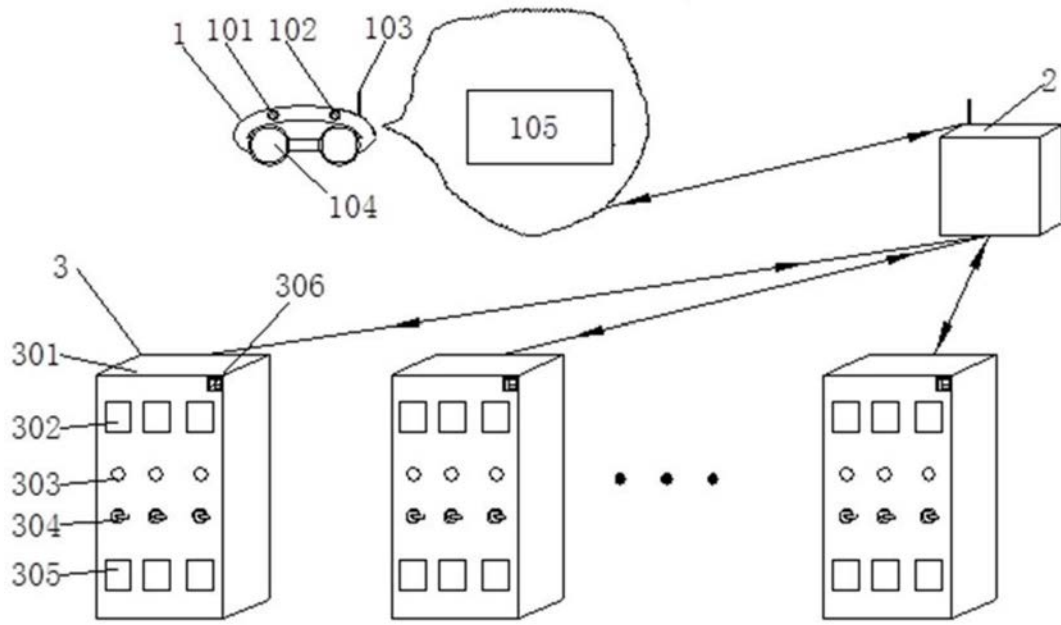


图1