



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108321709 B

(45) 授权公告日 2022. 05. 13

(21) 申请号 201810019894.7

(22) 申请日 2018.01.09

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108321709 A

(43) 申请公布日 2018.07.24

(73) 专利权人 国网山东省电力公司滨州供电公司

地址 256610 山东省滨州市滨城区黄河四路521号

专利权人 国家电网公司

(72) 发明人 李高岫 荆林国 李雨晴 姚广耀  
郭瑞 王恒 鞠学伟 王光正  
马永波 候爽 屈伟

(74) 专利代理机构 济南舜源专利事务所有限公司 37205

专利代理师 张亮

(51) Int.Cl.  
H02B 3/00 (2006.01)  
H02J 13/00 (2006.01)

(56) 对比文件  
CN 204597241 U, 2015.08.26  
CN 106296858 A, 2017.01.04

审查员 赵冰

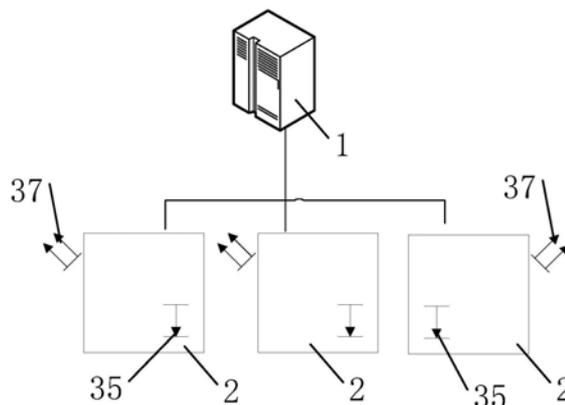
权利要求书3页 说明书8页 附图1页

## (54) 发明名称

一种封闭式高压开关柜柜内观测系统

## (57) 摘要

本发明提供一种封闭式高压开关柜柜内观测系统,包括:观测服务器,以及分别与观测服务器通信连接的高压开关柜;高压开关柜上设有观测装置;观测装置包括:柜内信息获取机构和柜外观测机构;柜内信息获取机构包括:用于摄取柜内视频信息的多个摄像头,分别与每个摄像头连接,用于传输摄像头摄取的视频信息的柜内信息通信模块以及用于分别给摄像头和柜内信息通信模块供电的柜内供电模块;柜外观测机构包括:柜外数据通信模块,触摸屏,摄像头控制模块,柜外储存模块以及柜外数据处理模块;维护人员在对高压开关柜内进行维护时,通过柜外观测机构的触摸屏获取柜内信息。



1. 一种封闭式高压开关柜柜内观测系统,其特征在于,包括:观测服务器(1),以及分别与观测服务器(1)通信连接的高压开关柜(2);高压开关柜(2)上设有观测装置(3);

观测装置(3)包括:柜内信息获取机构(35)和柜外观测机构(37);

柜内信息获取机构(35)包括:用于摄取柜内视频信息的多个摄像头(31),分别与每个摄像头(31)连接,并用于传输摄像头(31)摄取的视频信息的柜内信息通信模块(32)以及用于分别给摄像头(31)和柜内信息通信模块(32)供电的柜内供电模块(36);

柜外观测机构(37)包括:柜外数据通信模块(33),触摸屏(34),摄像头控制模块(39),柜外储存模块(40)以及柜外数据处理模块(38);

柜外数据通信模块(33)用于与柜内信息通信模块(32)通信连接,获取柜内数据信息,还用于与观测服务器(1)建立通信连接,使观测装置(3)从观测服务器(1)获取数据信息以及向观测服务器(1)上传数据信息;

摄像头控制模块(39)用于分别控制柜内每个摄像头(31)的旋转,变换角度,变焦以及定点抓拍;

柜外数据处理模块(38)通过柜外数据通信模块(33)获取柜内摄取的视频图像信息,柜外数据处理模块(38)用于通过触摸屏(34)获取摄像头控制指令,通过摄像头控制模块(39)控制摄像头(31)根据获取的摄像头控制指令进行动作拍摄,并将摄取的视频图像在触摸屏(34)上显示,还将获取的视频信息储存至柜外储存模块(40),以及通过柜外数据通信模块(33)将数据上传至观测服务器(1);

柜内信息获取机构(35)还包括:高压隔离开关信息获取模块,高压负荷断路器信息获取模块,高压熔断器信息获取模块,电流互感器信息获取模块,电压互感器信息获取模块,母线信息获取模块,调相器信息获取模块以及高压开关柜信息获取模块;

高压隔离开关信息获取模块用于获取高压隔离开关的当前状态,高压隔离开关的维护规程,出厂时间和安装使用时间;

高压负荷断路器信息获取模块用于获取高压负荷断路器的当前状态,高压负荷断路器的维护规程,出厂时间和安装使用时间;

高压熔断器信息获取模块用于获取高压熔断器的当前状态,高压熔断器的操作规程,出厂时间和安装使用时间;

电流互感器信息获取模块用于获取感应的电流信息,电流互感器的维护规程,出厂时间和安装使用时间;

电压互感器信息获取模块用于获取感应的电压信息,电压互感器的维护规程,出厂时间和安装使用时间;

母线信息获取模块用于获取母线的维护规程,出厂时间和安装使用时间;

调相器信息获取模块用于获取调相器的状态信息,调相器的维护规程,出厂时间和安装使用时间;

高压开关柜信息获取模块用于获取高压开关柜状态信息,维护规程,出厂时间和安装使用时间;

柜外数据处理模块(38)还用于获取高压隔离开关信息,高压负荷断路器信息,高压熔断器信息,电流互感器信息,电压互感器信息,母线信息,调相器信息以及高压开关柜信息,并将信息在触摸屏(34)上显示,以及通过柜外数据通信模块(33)将数据上传至观测服务器

(1)；

观测服务器(1)包括：信息储存模块，通信模块以及高压开关柜布局设置模块；

信息储存模块用于储存每个观测装置(3)上传的信息；

通信模块用于分别与每个观测装置(3)建立通信连接，获取观测装置(3)的数据信息以及向观测装置(3)发送数据信息；

高压开关柜布局设置模块用于将每个高压开关柜内部电气元件布局信息配置成高压开关柜布局信息图，并设置每个高压开关柜布局信息图的连接端口，以高压开关柜布局信息图二维码的形式输出，供设置在高压开关柜上的二维码扫描获取；

柜外观测机构(37)还包括：扫码模块；

扫码模块用于通过扫描设置在高压开关柜上的二维码获取高压开关柜布局信息图通过触摸屏显示。

2. 根据权利要求1所述的封闭式高压开关柜柜内观测系统，其特征在于，

观测服务器(1)还包括：编码模块，位置处理模块，维护时间处理模块以及维护时间设置模块；

编码模块用于对每个观测装置(3)进行IP编码，使每个观测装置(3)具有唯一的IP编码，并且还用于绑定每个高压开关柜所对应使用的观测装置IP编码，将每个高压开关柜与至少一个观测装置IP编码进行绑定，每个高压开关柜使用绑定的观测装置(3)进行维护及点检操作；

维护时间设置模块用于分别设置每个高压开关柜的维护及点检操作的时间，并将每个高压开关柜的维护及点检操作的时间分别发送至对应的观测装置(3)；

维护时间处理模块用于获取并记录观测装置发送的维护时间，判断每个观测装置发送的维护时间，是否符合该高压开关柜对应的维护及点检操作时间，如果不符合对应的维护及点检操作时间，向所述观测装置发出维护及点检操作时间不符合报警提示；

位置处理模块用于获取由观测装置发送的维护人员定位信息，判断每个观测装置发送的维护人员定位信息，是否符合观测装置对应的维护及点检操作高压开关柜，如果观测装置不符合对应的维护及点检操作高压开关柜，向所述观测装置发出位置不符合报警提示，提示对应的维护及点检操作高压开关柜位置。

3. 根据权利要求2所述的封闭式高压开关柜柜内观测系统，其特征在于，

高压开关柜外部设置有位置采样区域；

观测服务器(1)还包括：高压开关柜位置信息处理模块；

高压开关柜位置信息处理模块用于获取位置采样区域内维护人员的定位信息，以及在位置采样区域内维护人员的停留时长；

维护时间处理模块还用于记录维护人员在维护及点检操作过程的总时长，判断维护及点检操作的总时长是否满足预设的维护及点检操作的总时长，如果不符合预设的维护及点检操作的总时长，通过高压开关柜位置信息处理模块监测维护人员在高压开关柜的每个位置采样区域内维护人员的停留时长，是否达到预设变电设备的维护及点检操作时长。

4. 根据权利要求3所述的封闭式高压开关柜柜内观测系统，其特征在于，

观测装置(3)还包括：定位模块，终端维护时间处理模块以及终端维护时间获取模块；

定位模块用于实时对维护人员的行动位置进行定位，形成定位信息，并将定位信息上

传至观测服务器(1)；

终端维护时间获取模块用于从观测服务器(1)的维护时间设置模块获取对应高压开关柜的维护及点检操作的时间；

终端维护时间处理模块用于根据高压开关柜的维护及点检操作的时间,获取维护人员的行动位置信息,以及维护人员行动位置信息所对应的时间信息,将维护人员行动位置信息所对应的时间信息上传至观测服务器(1);还用于获取维护人员在位置采样区域内的定位信息,以及在位置采样区域内维护人员的停留时长,并上传至观测服务器(1)。

5. 根据权利要求4所述的封闭式高压开关柜柜内观测系统,其特征在于,

观测装置(3)还包括:动作时长处理模块(29)以及紧急求助模块(30);

动作时长处理模块(29)用于当维护人员在位置采样区域内的停留时长超过预警时长时,向观测服务器(1)发出超时长预警信息,观测服务器(1)接收到超时长预警信息后向所述高压开关柜所在的变电站对应的通话装置,或向观测装置(3)设置的通话装置,或向所述高压开关柜所在监控室通话装置发出报警通话,获取维护人员信息;

紧急求助模块用于向观测服务器(1),或高压开关柜所在监控室发出紧急求助信号。

6. 根据权利要求5所述的封闭式高压开关柜柜内观测系统,其特征在于,

观测服务器(1)还包括:协调处理模块,维护及点检分析模块,信息查询模块以及维护及点检操作任务流转模块;

协调处理模块用于对观测服务器(1)内各模块间数据交互以及各个模块协同处理,还提供维护人员操作端口,使观测人员发起维护及点检操作控制、实时监测维护及点检操作,实现维护及点检操作数据导出以及维护及点检操作表检定,设置维护及点检操作作业任务,维护及点检操作配置文件及操作;

维护及点检分析模块用于将每个观测装置(3)上传的信息进行综合分析诊断,利用维护及点检操作过程的数据信息,形成高压开关柜故障情况、高压开关柜维护及点检操作任务执行时间,分析出高压开关柜运行的健康状况是否优良,是否存在隐患,形成预测隐患发展趋势;

信息查询模块用于向维护及点检操作人员提供每个高压开关柜的数据信息,维护及点检操作数据信息,维护及点检操作历史信息,高压开关柜健康状况,高压开关柜是否存在隐患信息,预测隐患发展趋势信息;

维护及点检操作任务流转模块用于实现维护及点检操作任务的接收、处理流转、文字填写、拍照上传,形成一个维护及点检操作任务的闭环管理。

## 一种封闭式高压开关柜柜内观测系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及高压开关柜维护领域,尤其涉及一种封闭式高压开关柜柜内观测系统。

### 背景技术

[0002] 目前,手车式封闭式高压开关柜在变电站内得到广泛应用,开关柜将断路器、隔离开关、操作机构、互感器、避雷器等装置封装于一个金属柜内,以一个整体实现它们的功能。由于集成度高,开关柜具有提高安全性、简化操作、降低占地面积的优点,但也带来了观测不便等一些缺点。比如开关柜后盖只有一个小的观测窗,对柜内设备的观测主要依靠人眼直接观测,视野有限,内部光照不足,这样使得观测设备不易到位,观测时间过长,这给设备操作后位置检查和设备巡视带来不便,容易造成安全隐患。

[0003] 高压开关柜维护采用人工排查的方式,在高压开关柜进行工作时会有安全监督员,实时观察工作现场情况。但是,高压开关柜属于高危工作区域,如果处理不当,或人员管理不到位,就可能发生设备事故,或人身安全事故。

[0004] 而且在一个区域内电力维护范围较大,通过在一个电力维护区域多达十几个或几十个高压开关柜,高压开关柜内的电气设备型号繁多,操作各异,操作人员难以记忆,常常导致操作时间延长,降低了工作效率,也给高压开关柜的维护风险管控和安全操作带来了极大的挑战。

### 发明内容

[0005] 为了克服上述现有技术中的不足,本发明提供一种封闭式高压开关柜柜内观测系统,包括:观测服务器,以及分别与观测服务器通信连接的高压开关柜;高压开关柜上设有观测装置;

[0006] 观测装置包括:柜内信息获取机构和柜外观测机构;

[0007] 柜内信息获取机构包括:用于摄取柜内视频信息的多个摄像头,分别与每个摄像头连接,并用于传输摄像头摄取的视频信息的柜内信息通信模块以及用于分别给摄像头和柜内信息通信模块供电的柜内供电模块;

[0008] 柜外观测机构包括:柜外数据通信模块,触摸屏,摄像头控制模块,柜外储存模块以及柜外数据处理模块;

[0009] 柜外数据通信模块用于与柜内信息通信模块通信连接,获取柜内数据信息,还用于与观测服务器建立通信连接,使观测装置从观测服务器获取数据信息以及向观测服务器上传数据信息;

[0010] 摄像头控制模块用于分别控制柜内每个摄像头的旋转,变换角度,变焦以及定点抓拍;

[0011] 柜外数据处理模块通过柜外数据通信模块获取柜内摄取的视频图像信息,柜外数据处理模块用于通过触摸屏获取摄像头控制指令,通过摄像头控制模块控制摄像头根据获

取的摄像头控制指令进行动作拍摄,并将摄取的视频图像在触摸屏上显示,还将获取的视频信息储存至柜外储存模块,以及通过柜外数据通信模块将数据上传至观测服务器。

[0012] 优选地,柜内信息获取机构还包括:高压隔离开关信息获取模块,高压负荷断路器信息获取模块,高压熔断器信息获取模块,电流互感器信息获取模块,电压互感器信息获取模块,母线信息获取模块,调相器信息获取模块以及高压开关柜信息获取模块;

[0013] 高压隔离开关信息获取模块用于获取高压隔离开关的当前状态,高压隔离开关的维护规程,出厂时间和安装使用时间;

[0014] 高压负荷断路器信息获取模块用于获取高压负荷断路器的当前状态,高压负荷断路器的维护规程,出厂时间和安装使用时间;

[0015] 高压熔断器信息获取模块用于获取高压熔断器的当前状态,高压熔断器的操作规程,出厂时间和安装使用时间;

[0016] 电流互感器信息获取模块用于获取感应的电流信息,电流互感器的维护规程,出厂时间和安装使用时间;

[0017] 电压互感器信息获取模块用于获取感应的电压信息,电压互感器的维护规程,出厂时间和安装使用时间;

[0018] 母线信息获取模块用于获取母线的维护规程,出厂时间和安装使用时间;

[0019] 调相器信息获取模块用于获取调相器的状态信息,调相器的维护规程,出厂时间和安装使用时间;

[0020] 高压开关柜信息获取模块用于获取高压开关柜状态信息,维护规程,出厂时间和安装使用时间;

[0021] 柜外数据处理模块还用于获取高压隔离开关信息,高压负荷断路器信息,高压熔断器信息,电流互感器信息,电压互感器信息,母线信息,调相器信息以及高压开关柜信息,并将信息在触摸屏上显示,以及通过柜外数据通信模块将数据上传至观测服务器。

[0022] 优选地,观测服务器包括:信息储存模块,通信模块以及高压开关柜布局设置模块;

[0023] 信息储存模块用于储存每个观测装置上传的信息;

[0024] 通信模块用于分别与每个观测装置建立通信连接,获取观测装置的数据信息以及向观测装置发送数据信息;

[0025] 高压开关柜布局设置模块用于将每个高压开关柜内部电气元件布局信息配置成高压开关柜布局信息图,并设置每个高压开关柜布局信息图的连接端口,以高压开关柜布局信息图二维码的形式输出,供设置在高压开关柜上的二维码扫描获取;

[0026] 柜外观测机构还包括:扫码模块;

[0027] 扫码模块用于通过扫描设置在高压开关柜上的二维码获取高压开关柜布局信息图通过触摸屏显示。

[0028] 优选地,观测服务器还包括:编码模块,位置处理模块,维护时间处理模块以及维护时间设置模块;

[0029] 编码模块用于对每个观测装置进行IP编码,使每个观测装置具有唯一的IP编码,并且还用于绑定每个高压开关柜所对应使用的观测装置IP编码,将每个高压开关柜与至少一个观测装置IP编码进行绑定,每个高压开关柜使用绑定的观测装置进行维护及点检操

作；

[0030] 维护时间设置模块用于分别设置每个高压开关柜的维护及点检操作的时间,并将每个高压开关柜的维护及点检操作的时间分别发送至对应的观测装置；

[0031] 维护时间处理模块用于获取并记录观测装置发送的维护时间,判断每个观测装置发送的维护时间,是否符合该高压开关柜对应的维护及点检操作时间,如果不符合对应的维护及点检操作时间,向所述观测装置发出维护及点检操作时间不符合报警提示；

[0032] 位置处理模块用于获取由观测装置发送的维护人员定位信息,判断每个观测装置发送的维护人员定位信息,是否符合观测装置对应的维护及点检操作高压开关柜,如果观测装置不符合对应的维护及点检操作高压开关柜,向所述观测装置发出位置不符合报警提示,提示对应的维护及点检操作高压开关柜位置。

[0033] 优选地,高压开关柜外部设置有位置采样区域；

[0034] 观测服务器还包括:高压开关柜位置信息处理模块；

[0035] 高压开关柜位置信息处理模块用于获取位置采样区域内维护人员的定位信息,以及在位置采样区域内维护人员的停留时长；

[0036] 维护时间处理模块还用于记录维护人员在维护及点检操作过程的总时长,判断维护及点检操作的总时长是否满足预设的维护及点检操作的总时长,如果不符合预设的维护及点检操作的总时长,通过高压开关柜位置信息处理模块监测维护人员在高压开关柜的每个位置采样区域内维护人员的停留时长,是否达到预设变电设备的维护及点检操作时长。

[0037] 优选地,观测装置还包括:定位模块,终端维护时间处理模块以及终端维护时间获取模块；

[0038] 定位模块用于实时对维护人员的行动位置进行定位,形成定位信息,并将定位信息上传至观测服务器；

[0039] 终端维护时间获取模块用于从观测服务器的维护时间设置模块获取对应高压开关柜的维护及点检操作的时间；

[0040] 终端维护时间处理模块用于根据高压开关柜的维护及点检操作的时间,获取维护人员的行动位置信息,以及维护人员行动位置信息所对应的时间信息,将维护人员行动位置信息所对应的时间信息上传至观测服务器;还用于获取维护人员在位置采样区域内的定位信息,以及在位置采样区域内维护人员的停留时长,并上传至观测服务器。

[0041] 优选地,观测装置还包括:动作时长处理模块以及紧急求助模块；

[0042] 动作时长处理模块用于当维护人员在位置采样区域内的停留时长超过预警时长时,向观测服务器发出超时长预警信息,观测服务器接收到超时长预警信息后向所述高压开关柜所在的变电站对应的通话装置,或向观测装置设置的通话装置,或向所述高压开关柜所在监控室通话装置发出报警通话,获取维护人员信息；

[0043] 紧急求助模块用于向观测服务器,或高压开关柜所在监控室发出紧急求助信号。

[0044] 优选地,观测服务器还包括:协调处理模块,维护及点检分析模块,信息查询模块以及维护及点检操作任务流转模块；

[0045] 协调处理模块用于对观测服务器内各模块间数据交互以及各个模块协同处理,还提供维护人员操作端口,使观测人员发起维护及点检操作控制、实时监测维护及点检操作,实现维护及点检操作数据导出以及维护及点检操作表检定,设置维护及点检操作作业任

务,维护及点检操作配置文件及操作;

[0046] 维护及点检分析模块用于将每个观测装置上传的信息进行综合分析诊断,利用维护及点检操作过程的数据信息,形成高压开关柜故障情况、高压开关柜维护及点检操作任务执行时间,分析出高压开关柜运行的健康状况是否优良,是否存在隐患,形成预测隐患发展趋势;

[0047] 信息查询模块用于向维护及点检操作人员提供每个高压开关柜的数据信息,维护及点检操作数据信息,维护及点检操作历史信息,高压开关柜健康状况,高压开关柜是否存在隐患信息,预测隐患发展趋势信息;

[0048] 维护及点检操作任务流转模块用于实现维护及点检操作任务的接收、处理流转、文字填写、拍照上传,形成一个维护及点检操作任务的闭环管理。

[0049] 从以上技术方案可以看出,本发明具有以下优点:

[0050] 维护人员在高压开关柜内进行维护时,通过柜外观测机构的触摸屏获取柜内信息。摄像头在柜内设置的位置为在不影响高压开关柜内电气元件使用的情况下设置,摄取高压开关柜内部重要电气元件的视频信息。维护人员通过触摸屏可以控制某个摄像头,来获取想要的视频图像。而且柜外数据处理模块能够将获取的视频信息上传观测服务器,使得在观测服务器的人员也能获取的现场高压开关柜内的情况。每个高压开关柜内部电气元件布局信息配置成高压开关柜布局信息图,提高高压开关柜维护管理能力,为现场作业人员提供了安全保障。还能监控高压开关柜的维护及点检操作时间以及时段。在出现预警信息时,能够向高压开关柜所在的变电站对应的通话装置,或向观测装置设置的通话装置,或向高压开关柜所在监控室通话装置发出报警通话,获取维护人员信息,保证在第一时间做出措施,有效防止操作人员在工作中触碰各类风险点,并通过提供各类复杂设备操作的教程,保障了操作人员的安全,也有力保障了电网的安全运行。

## 附图说明

[0051] 为了更清楚地说明本发明的技术方案,下面将对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发明的一些实施例,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。

[0052] 图1为封闭式高压开关柜柜内观测系统整体示意图;

[0053] 图2为观测装置实施例示意图。

## 具体实施方式

[0054] 为使得本发明的发明目的、特征、优点能够更加的明显和易懂,下面将运用具体的实施例及附图,对本发明保护的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,下面所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而非全部的实施例。基于本专利中的实施例,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它实施例,都属于本专利保护的范畴。

[0055] 本实施例提供一种封闭式高压开关柜柜内观测系统,如图1和图2所示,包括:观测服务器1,以及分别与观测服务器1通信连接的高压开关柜2;高压开关柜2上设有观测装置3;

[0056] 观测装置3包括:柜内信息获取机构35和柜外观测机构37;柜内信息获取机构35包括:用于摄取柜内视频信息的多个摄像头31,分别与每个摄像头31连接,并用于传输摄像头31摄取的视频信息的柜内信息通信模块32以及用于分别给摄像头31和柜内信息通信模块32供电的柜内供电模块36;柜外观测机构37包括:柜外数据通信模块33,触摸屏34,摄像头控制模块39,柜外储存模块40以及柜外数据处理模块38;

[0057] 柜外数据通信模块33用于与柜内信息通信模块32通信连接,获取柜内数据信息,还用于与观测服务器1建立通信连接,使观测装置3从观测服务器1获取数据信息以及向观测服务器1上传数据信息;

[0058] 摄像头控制模块39用于分别控制柜内每个摄像头31的旋转,变换角度,变焦以及定点抓拍;柜外数据处理模块38通过柜外数据通信模块33获取柜内摄取的视频图像信息,柜外数据处理模块38用于通过触摸屏34获取摄像头控制指令,通过摄像头控制模块39控制摄像头31根据获取的摄像头控制指令进行动作拍摄,并将摄取的视频图像在触摸屏34上显示,还将获取的视频信息储存至柜外储存模块40,以及通过柜外数据通信模块33将数据上传至观测服务器1。

[0059] 维护人员在对高压开关柜内进行维护时,通过柜外观测机构的触摸屏获取柜内信息。摄像头在柜内设置的位置为在不影响高压开关柜内电气元件使用的情况下设置,摄取高压开关柜内部重要电气元件的视频信息。维护人员通过触摸屏可以控制某个摄像头,来获取想要的视频图像。而且柜外数据处理模块能够将获取的视频信息上传观测服务器,使得在观测服务器的人员也能获取的现场高压开关柜内的情况。

[0060] 本实施例中,柜内信息获取机构35还包括:高压隔离开关信息获取模块,高压负荷断路器信息获取模块,高压熔断器信息获取模块,电流互感器信息获取模块,电压互感器信息获取模块,母线信息获取模块,调相器信息获取模块以及高压开关柜信息获取模块;

[0061] 高压隔离开关信息获取模块用于获取高压隔离开关的当前状态,高压隔离开关的维护规程,出厂时间和安装使用时间;高压负荷断路器信息获取模块用于获取高压负荷断路器的当前状态,高压负荷断路器的维护规程,出厂时间和安装使用时间;高压熔断器信息获取模块用于获取高压熔断器的当前状态,高压熔断器的操作规程,出厂时间和安装使用时间;电流互感器信息获取模块用于获取感应的电流信息,电流互感器的维护规程,出厂时间和安装使用时间;电压互感器信息获取模块用于获取感应的电压信息,电压互感器的维护规程,出厂时间和安装使用时间;母线信息获取模块用于获取母线的维护规程,出厂时间和安装使用时间;调相器信息获取模块用于获取调相器的状态信息,调相器的维护规程,出厂时间和安装使用时间;高压开关柜信息获取模块用于获取高压开关柜状态信息,维护规程,出厂时间和安装使用时间;柜外数据处理模块38还用于获取高压隔离开关信息,高压负荷断路器信息,高压熔断器信息,电流互感器信息,电压互感器信息,母线信息,调相器信息以及高压开关柜信息,并将信息在触摸屏34上显示,以及通过柜外数据通信模块33将数据上传至观测服务器1。

[0062] 本实施例中,观测服务器1包括:信息储存模块,通信模块以及高压开关柜布局设置模块;

[0063] 信息储存模块用于储存每个观测装置3上传的信息;

[0064] 通信模块用于分别与每个观测装置3建立通信连接,获取观测装置3的数据信息以

及向观测装置3发送数据信息;高压开关柜布局设置模块用于将每个高压开关柜内部电气元件布局信息配置成高压开关柜布局信息图,并设置每个高压开关柜布局信息图的连接端口,以高压开关柜布局信息图二维码的形式输出,供设置在高压开关柜上的二维码扫描获取;柜外观测机构37还包括:扫码模块;扫码模块用于通过扫描设置在高压开关柜上的二维码获取高压开关柜布局信息图通过触摸屏显示。

[0065] 将高压开关柜内的变电设备信息,配置成二维码,张贴在高压开关柜内。当然设备信息二维码还包括设备的风险防范,设备的操作规程,操作指南等信息。维护人员在工作中采用观测装置通过扫描二维码就可以读取此设备的操作流程和方法,以及存在的安全风险点,清晰直观指导现场工作,提高变电运维反违章管理能力,达到控制风险、防范事故、保障安全的目的,为现场作业人员提供了安全保障。

[0066] 高压开关柜风险管控系统应用后,操作人员不必过于担心工作中的各类安全风险,思想压力得到有效缓解,提高了维护点检工作效率和质量,相对增加了供电时间,提高供电的稳定性。

[0067] 本实施例中,观测服务器1还包括:编码模块,位置处理模块,维护时间处理模块以及维护时间设置模块;

[0068] 编码模块用于对每个观测装置3进行IP编码,使每个观测装置3具有唯一的IP编码,并且还用于绑定每个高压开关柜所对应使用的观测装置IP编码,将每个高压开关柜与至少一个观测装置IP编码进行绑定,每个高压开关柜使用绑定的观测装置3进行维护及点检操作;

[0069] 维护时间设置模块用于分别设置每个高压开关柜的维护及点检操作的时间,并将每个高压开关柜的维护及点检操作的时间分别发送至对应的观测装置3;

[0070] 维护时间处理模块用于获取并记录观测装置发送的维护时间,判断每个观测装置发送的维护时间,是否符合该高压开关柜对应的维护及点检操作时间,如果不符合对应的维护及点检操作时间,向所述观测装置发出维护及点检操作时间不符合报警提示;

[0071] 位置处理模块用于获取由观测装置发送的维护人员定位信息,判断每个观测装置发送的维护人员定位信息,是否符合观测装置对应的维护及点检操作高压开关柜,如果观测装置不符合对应的维护及点检操作高压开关柜,向所述观测装置发出位置不符合报警提示,提示对应的维护及点检操作高压开关柜位置。

[0072] 这样在预设的维护及点检操作时间需要维护人员到高压开关柜对设备进行维护及点检操作。在非维护及点检操作时间,设备也无故障时,维护人员不需要对设备进行维护及点检操作,这样可以提醒维护人员维护及点检操作的时间点,给维护人员在维护及点检操作前做好准备,做好应急预案,避免出现错误,出现误操作。在维护及点检操作过程中,能够获取维护人员在维护及点检操作过程中位置信息,给维护及点检操作过程以安全保障。

[0073] 本实施例中,高压开关柜外部设置有位置采样区域;

[0074] 观测服务器1还包括:高压开关柜位置信息处理模块;

[0075] 高压开关柜位置信息处理模块用于获取位置采样区域内维护人员的定位信息,以及在位置采样区域内维护人员的停留时长;

[0076] 维护时间处理模块还用于记录维护人员在维护及点检操作过程的总时长,判断维护及点检操作的总时长是否满足预设的维护及点检操作的总时长,如果不符合预设的维护

及点检操作的总时长,通过高压开关柜位置信息处理模块监测维护人员在高压开关柜的每个位置采样区域内维护人员的停留时长,是否达到预设变电设备的维护及点检操作时长。

[0077] 观测装置3还包括:定位模块,终端维护时间处理模块以及终端维护时间获取模块;

[0078] 定位模块用于实时对维护人员的行动位置进行定位,形成定位信息,并将定位信息上传至观测服务器1;

[0079] 终端维护时间获取模块用于从观测服务器1的维护时间设置模块获取对应高压开关柜的维护及点检操作的时间;

[0080] 终端维护时间处理模块用于根据高压开关柜的维护及点检操作的时间,获取维护人员的行动位置信息,以及维护人员行动位置信息所对应的时间信息,将维护人员行动位置信息所对应的时间信息上传至观测服务器1;还用于获取维护人员在位置采样区域内的定位信息,以及在位置采样区域内维护人员的停留时长,并上传至观测服务器1。

[0081] 观测装置3还包括:动作时长处理模块29以及紧急求助模块30;

[0082] 动作时长处理模块29用于当维护人员在位置采样区域内的停留时长超过预警时长时,向观测服务器1发出超时长预警信息,观测服务器1接收到超时长预警信息后向所述高压开关柜所在的变电站对应的通话装置,或向观测装置3设置的通话装置,或向所述高压开关柜所在监控室通话装置发出报警通话,获取维护人员信息;紧急求助模块用于向观测服务器1,或高压开关柜所在监控室发出紧急求助信号。

[0083] 本实施例中,观测服务器1还包括:协调处理模块,维护及点检分析模块,信息查询模块以及维护及点检操作任务流转模块;

[0084] 协调处理模块用于对观测服务器1内各模块间数据交互以及各个模块协同处理,还提供维护人员操作端口,使观测人员发起维护及点检操作控制、实时监测维护及点检操作,实现维护及点检操作数据导出以及维护及点检操作表检定,设置维护及点检操作作业任务,维护及点检操作配置文件及操作;

[0085] 维护及点检分析模块用于将每个观测装置3上传的信息进行综合分析诊断,利用维护及点检操作过程的数据信息,形成高压开关柜故障情况、高压开关柜维护及点检操作任务执行时间,分析出高压开关柜运行的健康状况是否优良,是否存在隐患,形成预测隐患发展趋势;

[0086] 信息查询模块用于向维护及点检操作人员提供每个高压开关柜的数据信息,维护及点检操作数据信息,维护及点检操作历史信息,高压开关柜健康状况,高压开关柜是否存在隐患信息,预测隐患发展趋势信息;

[0087] 维护及点检操作任务流转模块用于实现维护及点检操作任务的接收、处理流转、文字填写、拍照上传,形成一个维护及点检操作任务的闭环管理。

[0088] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参考即可。

[0089] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一

致的最宽的范围。

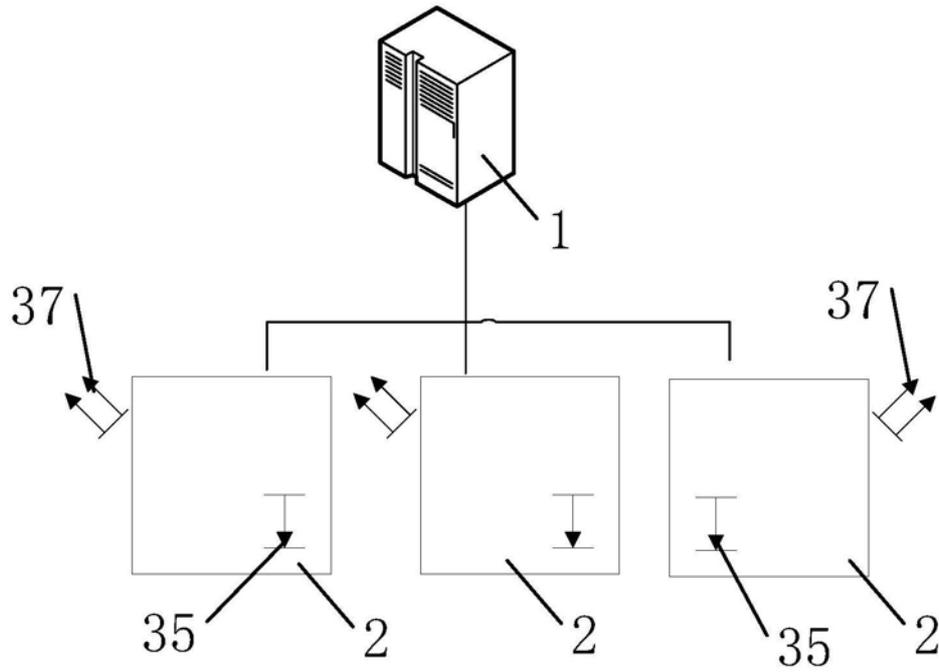


图1

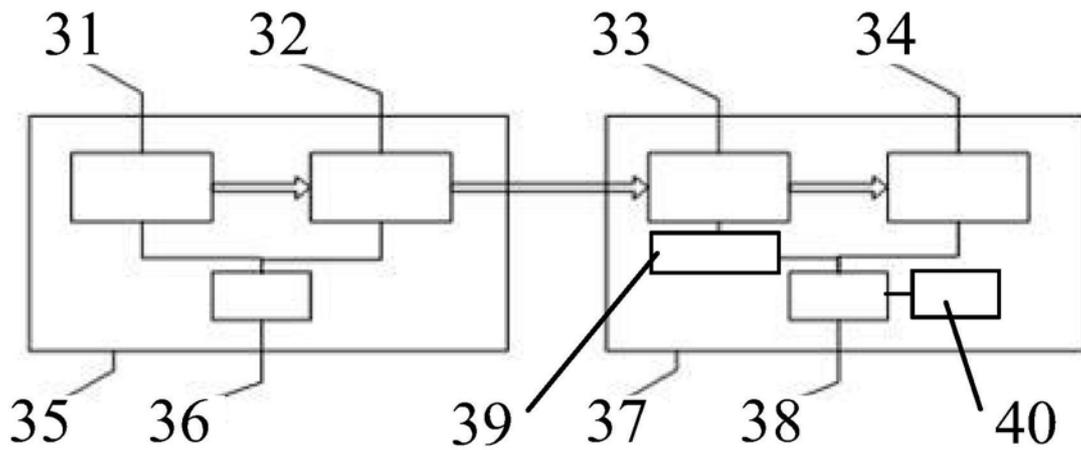


图2