



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109002897 A

(43)申请公布日 2018. 12. 14

(21)申请号 201810997690.0

(22)申请日 2018.08.29

(71)申请人 国网河南省电力公司检修公司
地址 450006 河南省郑州市中原区淮河路
40号

申请人 国家电网有限公司

(72)发明人 汤会增 郭凯 李璐 张利
赵志卿 尹秀刚 郭果 贾颖涛
鲁盼 李爽

(51) Int. Cl.
G06Q 10/00(2012.01)
G06Q 50/06(2012.01)
G06Q 50/26(2012.01)

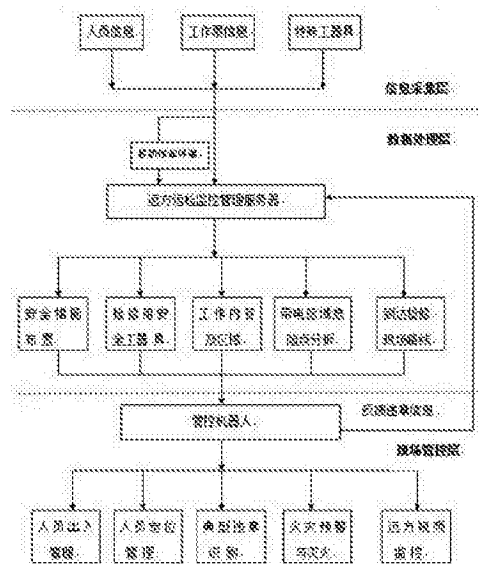
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

基于机器人技术的变电站现场作业安全管控系统及方法

(57)摘要

本发明公开了一种基于机器人技术的变电站现场作业安全管控系统及方法,属于安全管控技术领域,该安全管控系统包括信息采集层、数据处理层和现场管控层,数据处理层包括远程运检监控管理服务器,现场管控层包括管控机器人,信息采集层通过移动作业终端与数据处理层进行连接,远程运检监控管理服务器与管控机器人无线连接,该变电站现场作业安全管控系统将人工智能、物联网、云计算、图像识别、通信技术等广泛应用于变电站智能检修管理中,首次将机器人技术应用于电网的运维检修管理当中,实现了对高压变电站工作区域内人员全方位的保护,有效解决了因人的安全意识淡薄导致的人身触电事故,必将支撑未来智能运检的发展。



CN 109002897 A

1. 一种基于机器人技术的变电站现场作业安全管控系统,其特征在于:包括信息采集层、数据处理层和现场管控层,所述数据处理层包括远程运检监控管理服务器,所述现场管控层包括管控机器人,

所述信息采集层通过移动作业终端与所述数据处理层进行连接,所述远程运检监控管理服务器与所述管控机器人无线连接。

2. 根据权利要求1所述的一种基于机器人技术的变电站现场作业安全管控系统,其特征在于:所述远程运检监控管理服务器包括变电站3D模型、卫星定位系统、电网PMS信息、云计算、人工智能系统。

3. 根据权利要求1所述的一种基于机器人技术的变电站现场作业安全管控系统,其特征在于:所述管控机器人系统包括违章识别模块、人脸识别模块、工作人员定位模块、火灾预警灭火模块和远方视频监控模块。

4. 一种基于机器人技术的变电站现场作业安全管控的方法,其特征在于:包括以下步骤:

步骤1:信息采集层采集现场检修作业任务,并通过智能信息输入方式传输至数据处理层的远方运检监控管理服务器;

步骤2:数据处理层通过远方运检监控管理服务器将检修作业任务进行人工智能计算分析,自动生成现场管控方案传送至现场管控层的变电站现场的管控机器人;

步骤3:现场管控层通过变电站现场的管控机器人对检修作业现场进行安全管控;

步骤4:管控机器人发现现场违章后进行现场声光语音报警,并将报警信息远方运检监控管理服务器,同时通过短信方式告知工作许可人。

5. 根据权利要求4所述的一种基于机器人技术的变电站现场作业安全管控的方法,其特征在于:所述步骤1中的所述现场检修作业任务包括人员信息、工作票信息、特殊工器具使用信息。

6. 根据权利要求4所述的一种基于机器人技术的变电站现场作业安全管控的方法,其特征在于:所述步骤1中的智能信息输入方式包括远方管理服务器输入、手机APP登录采集和移动作业终端登录。

7. 根据权利要求4所述的一种基于机器人技术的变电站现场作业安全管控的方法,其特征在于:所述步骤2中的现场管控方案包括安全措施布置方案、检修用安全工器具、带电区域危险点分析、工器具使用方案、到达检修现场路线。

8. 根据权利要求4所述的一种基于机器人技术的变电站现场作业安全管控的方法,其特征在于:所述步骤3中的安全管控包括人员出入管理、人员定位管理、典型违章识别、火灾预警与灭火和远方视频监控。

基于机器人技术的变电站现场作业安全管控系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及安全管控技术领域,尤其是涉及一种基于机器人技术的变电站现场作业安全管控系统及方法。

背景技术

[0002] 根据国网公司规划,未来我国智能变电站将迎来爆发式增长。国家电网运检管理模式,主推无人或少人值守值班模式,未来十年的值运维人员发展趋势为递减模式。随着变电站无人值守与少人值守的发展趋势,如何提高远方监控中心对变电站现场作业安全监控的管理,减少避免变电站现场作业违章成为迫切需要解决的课题。传统变电站采用的变电站现场办理工作票的运检方式,由于受现场作业人员安全责任意识 and 事故处理经验制约较大,缺乏实时有效的监督手段,已经不能满足智能运检发展的需要。

[0003] 公开号为CN 102404686 A的文献提供一种安全管控系统及安全管控方法,该安全管控系统应用于一移动装置及一服务器之间,该服务器中存储有一功能限制表,该功能限制表中记录了移动装置所处不同位置信息对应要关闭的功能;该安全管控系统包括:一信息提供模块,用于提供移动装置所处的位置信息;一功能限制模块,用于根据信息提供模块提供的位置信息及服务器提供的功能限制表,产生一功能限制指令;及一功能关闭模块,用于根据功能限制模块的功能限制指令,关闭移动装置对应的功能。虽然本发明的安全管控系统,可以保护数据的安全性,但该安全管控系统管控范围比较单一,而且该安全管控系统智能化程度比较低。

[0004] 公开号为CN 107527483 A的文献公开了一种家庭安全远程管控系统,包括电力线接口、门磁监测模块、载波信号发射模块、载波信号接收模块、GSM远程报警模块,其特征在于电力线接口分别与载波信号发射模块和载波信号接收模块连接,载波信号发射模块与门磁监测模块连接,载波信号接收模块与GSM远程报警模块连接。载波信号发射模块处理门磁监测模块送出的信号,通过电力线接口向电力载波网络发送报警数据,载波信号接收模块通过电力线接口接收电力载波网络报警数据通过GSM远程报警模块向手机发出报警信号,虽然该家庭安全远程管控系统可以提供电力远程遥控报警,但该家庭安全远程管控系统科技化、智能化程度比较低,有待进一步提高。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明的目的是针对现有技术的不足,提供一种基于机器人技术的变电站现场作业安全管控系统及方法,将人工智能、物联网、云计算、图像识别、通信技术等广泛应用于变电站智能检修管理中。

[0006] 为达到上述目的,本发明采用以下技术方案:

一种基于机器人技术的变电站现场作业安全管控系统,包括信息采集层、数据处理层和现场管控层,所述数据处理层包括远程运检监控管理服务器,所述现场管控层包括管控机器人,所述信息采集层通过移动作业终端与所述数据处理层进行连接,所述远程运检监

控管理服务器与所述管控机器人无线连接。

[0007] 进一步的,所述远程运检监控管理服务器包括变电站3D模型、卫星定位系统、电网PMS信息、云计算、人工智能系统。

[0008] 进一步的,所述管控机器人系统包括违章识别模块、人脸识别模块、工作人员定位模块、火灾预警灭火模块和远方视频监控模块。

[0009] 一种基于机器人技术的变电站现场作业安全管控的方法:包括以下步骤:

步骤1:信息采集层采集现场检修作业任务,并通过智能信息输入方式传输至数据处理层的远方运检监控管理服务器;

步骤2:数据处理层通过远方运检监控管理服务器将检修作业任务进行人工智能计算分析,自动生成现场管控方案传送至现场管控层的变电站现场的管控机器人;

步骤3:现场管控层通过变电站现场的管控机器人对检修作业现场进行安全管控;

步骤4:管控机器人发现现场违章后进行现场声光语音报警,并将报警信息远方运检监控管理服务器,同时通过短信方式告知工作许可人。

[0010] 进一步的,所述步骤1中的所述现场检修作业任务包括人员信息、工作票信息、特殊工器具使用信息。

[0011] 进一步的,所述步骤1中的智能信息输入方式包括远方管理服务器输入、手机APP登录采集和移动作业终端登录。

[0012] 进一步的,所述步骤2中的现场管控方案包括安全措施布置方案、检修用安全工器具、带电区域危险点分析、工器具使用方案、到达检修现场路线。

[0013] 进一步的,所述步骤3中的安全管控包括人员出入管理、人员定位管理、典型违章识别、火灾预警与灭火和远方视频监控。

[0014] 本发明的有益效果是:

1、本发明提供一种基于机器人技术的变电站现场作业安全管控系统,首次将机器人技术应用于电网的运维检修管理当中,实现了对高压变电站工作区域内人员全方位的保护,有效解决了因人的安全意识淡薄导致的人身触电事故,必将支撑未来智能运检的发展。

[0015] 2、本发明提供一种基于机器人技术的变电站现场作业安全管控系统,将现场检修作业任务,通过智能信息输入方式,可以采用远方管理服务器输入、手机APP登录采集、移动作业终端登录等方式进行,节约了成本,在集中监控模式下的进行检修管理,将变电站现场作业安全管控作业程序更加规范化、程序化和智能化。

[0016] 3、本发明提供一种基于机器人技术的变电站现场作业安全管控系统,将人工智能、物联网、云计算、图像识别、通信技术广泛用于变电站智能检修管理中,建立了基于云计算和人工智能的电网远方运检管理服务器,包括变电站3D模型、卫星定位系统、电网PMS信息、云计算、人工智能系统,通过电网远方运检管理服务器自动生成现场管控方案,更加智能化、方便化、信息化,实现了变电站智能信息的发展。

附图说明

[0017] 图1为本发明的结构示意图;

图2为本发明管控系统总体结构图;

图3为本发明管控系统的流程图;

图4为本发明管控系统管控机器人模块；
图5为本发明现场违章报警信息传送流程。

具体实施方式

[0018] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例的附图，对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例，本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

实施例

[0019] 如图1-3所示，一种基于机器人技术的变电站现场作业安全管控系统，包括信息采集层1、数据处理层2和现场管控层3，所述数据处理层1包括远程运检监控管理服务器，所述现场管控层包括管控机器人，所述信息采集层通过移动作业终端与所述数据处理层进行连接，所述远程运检监控管理服务器与所述管控机器人无线连接。

[0020] 所述远方运检监控管理服务器内包括变电站3D模型、卫星定位系统、电网PMS信息、云计算、人工智能系统，人工智能系统和云计算对检修作业任务进行人工智能分析，电网PMS信息对电网设备进行统一化管理，变电站3D模型和卫星定位系统能够对变电站信息进行准确定位。

[0021] 如图4-5所示，所述管控机器人系统内部包括违章识别模块、3D人脸识别模块、工作人员定位模块、火灾预警灭火模块和远方视频监控模块。其中：3D人脸识别模块能够对人员进出工作区域管理，违章识别模块能够对变电站典型违章进行识别，利用高精确和高灵敏的视觉伺服系统，实现了作业现场典型违章行为动态模型的可确定性和可控制性，工作人员定位模块能够对变电站工作人员进行准确定位，工作人员定位模块利用无线传感技术识别工作人员位置，火灾预警灭火模块利用单步探测规划法在线实时探测火情点，实现了初级火灾的预防，通过机器人实现工作区域火灾救援灭火工作。远方视频监控模块可以监控到变电站区域进行视频监控，现场发现违章后机器人将进行现场就地声光语音报警，并将报警信息远传至远方监控管理服务器，同时短信告知工作许可人，联动远方监控系统。

[0022] 一种基于机器人技术的变电站现场作业安全管控的方法，包括以下步骤：

步骤1：信息采集层采集现场检修作业任务，并通过智能信息输入方式传输至数据处理层的远方运检监控管理服务器；

步骤2：数据处理层通过远方运检监控管理服务器将检修作业任务进行人工智能计算分析，自动生成现场管控方案传送至现场管控层的变电站现场的管控机器人；

步骤3：现场管控层通过变电站现场的管控机器人对检修作业现场进行安全管控；

步骤4：管控机器人发现现场违章后进行现场声光语音报警，并将报警信息远方运检监控管理服务器，同时通过短信方式告知工作许可人。

[0023] 所述步骤1中的所述现场检修作业任务包括人员信息、工作票信息、特殊工器具使用信息。检修作业任务以及人员信息输入可以采用远方管理服务器输入、手机APP登录采集、移动作业终端登录等方式进行，节约了成本，适应集中监控模式下的检修管理。

[0024] 通过远方运检监控管理服务器的人工智能云计算系统，自动生成所述步骤2中的

现场管控方案,所述现场管控方案包括安全措施布置方案、检修用安全工器具、带电区域危险点分析、工器具使用方案、到达检修现场路线。

[0025] 所述步骤3中的安全管控包括人员出入管理、人员定位管理、典型违章识别、火灾预警与灭火和远方视频监控。通过管控机器人系统内部的模块对变电站现场进行以上所述的安全管控,实现了对高压变电站工作区域内人员全方位的保护,有效解决了因人的安全意识淡薄导致的人身触电事故,必将支撑未来智能运检的发展。

[0026] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,本领域普通技术人员对本发明的技术方案所做的其他修改或者等同替换,只要不脱离本发明技术方案的精神和范围,均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

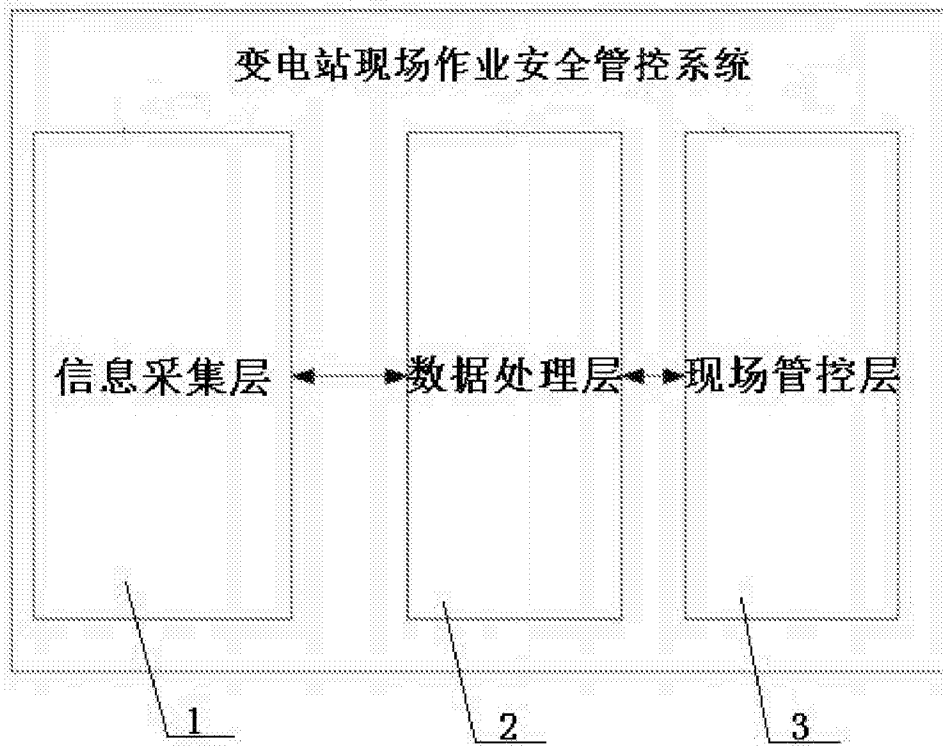


图 1

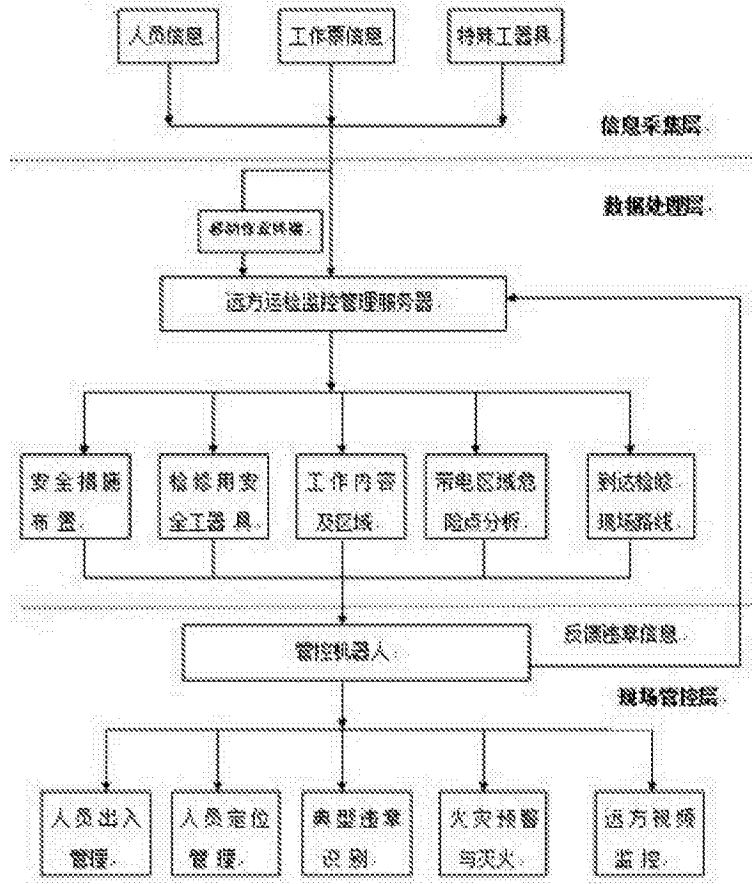


图 2

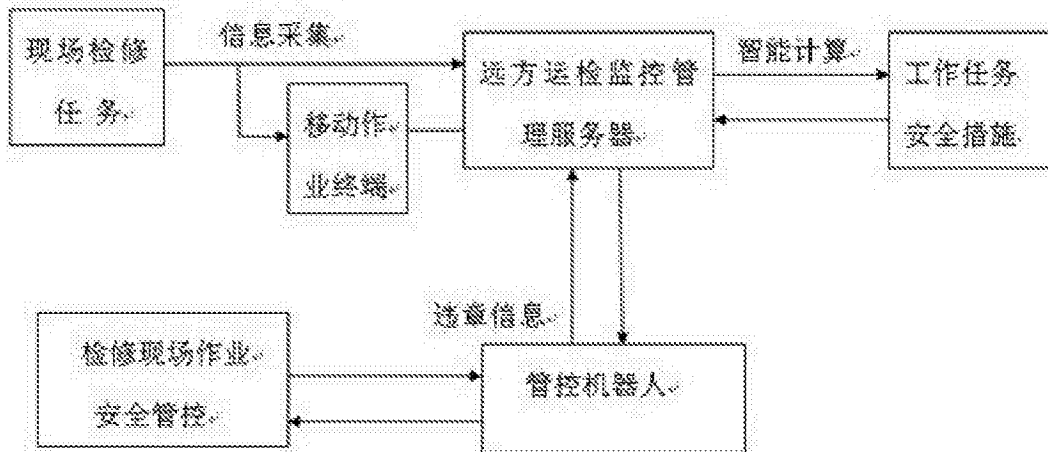


图 3

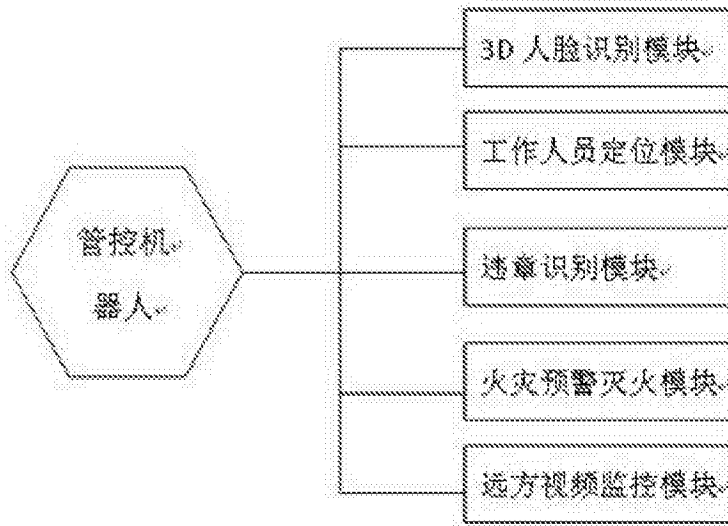


图 4

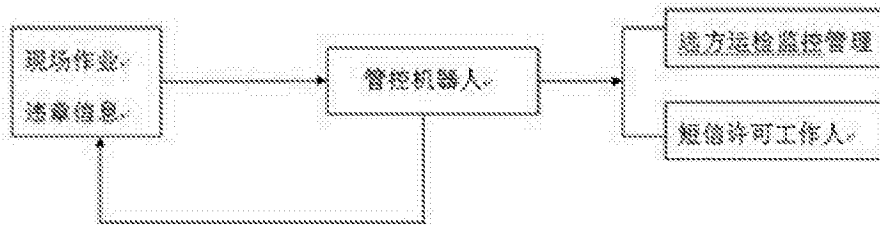


图 5