



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206337971 U

(45)授权公告日 2017. 07. 18

(21)申请号 201621466841.2

(22)申请日 2016.12.29

(73)专利权人 山东鲁能智能技术有限公司

地址 250101 山东省济南市高新区(历下
区)新泺大街2008号银荷大厦B座626

专利权人 国网山东省电力公司
国家电网公司

(72)发明人 朱国栋 邢海文 付崇光 慈文斌
孙志周 吕庆涛

(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限
公司 37221

代理人 张勇

(51)Int.Cl.

E05F 15/77(2015.01)

E05F 15/611(2015.01)

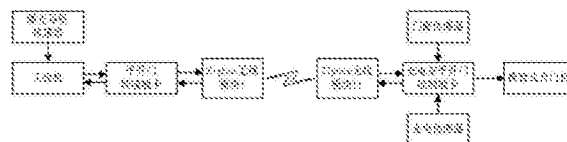
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

变电站智能巡检机器人充电室平开门控制系统

(57)摘要

本实用新型公开了变电站智能巡检机器人充电室平开门控制系统,包括设置在机器人本体上的平开门驱动系统及设置在充电室的平开门控制系统;平开门驱动系统包括用于检测巡检机器人的在空间中的位置信息的位置检测装置,所述位置检测装置将检测的信息传输至工控机,工控机将下发的控制信息通过通信装置传输至平开门控制系统;平开门控制系统包括平开门控制板卡,所述平开门控制板卡分别与平开门开启或关闭执行机构、平开门开启检测装置及平开门关闭检测装置通信。本实用新型的充电室平开门控制系统可以使变电站智能巡检机器人在后台任务配置的前提下,自由进出装有平开门的充电室,完成充电任务或巡检任务,节约人力并且提高巡检工作效率。



1. 变电站智能巡检机器人充电室平开门控制系统,其特征是,包括设置在机器人本体上的平开门驱动系统及设置在充电室的平开门控制系统;

所述平开门驱动系统包括用于检测巡检机器人的在空间中的位置信息的位置检测装置,所述位置检测装置将检测的信息传输至工控机,所述工控机将下发的控制信息通过通信装置传输至平开门控制系统;

所述平开门控制系统包括平开门控制板卡,所述平开门控制板卡分别与平开门开启或关闭执行机构、平开门开启检测装置及平开门关闭检测装置通信。

2. 如权利要求1所述的变电站智能巡检机器人充电室平开门控制系统,其特征是,所述位置检测装置为激光导航传感器,所述激光导航传感器提供巡检机器人在空间中位置坐标信息,实现巡检机器人定位,激光导航传感器与工控机通过串口通信。

3. 如权利要求1所述的变电站智能巡检机器人充电室平开门控制系统,其特征是,所述工控机与平开门转接板卡通信,所述平开门转接板卡安装在机器人本体上,与工控机通过串口通信,工控机下发的指令通过平开门转接板卡发送到通信装置。

4. 如权利要求1或3所述的变电站智能巡检机器人充电室平开门控制系统,其特征是,所述通信装置包括安装在平开门转接板卡上的Zigbee无线模块I及安装在平开门控制板卡上的Zigbee无线模块II,Zigbee无线模块I与Zigbee无线模块II实现无线通信。

5. 如权利要求1所述的变电站智能巡检机器人充电室平开门控制系统,其特征是,所述平开门开启或关闭执行机构包括推臂式开门机,所述推臂式开门机通过板卡继电器与平开门控制板卡相连,平开门控制板卡通过控制板卡继电器实现对推臂式开门机的驱动控制。

6. 如权利要求1所述的变电站智能巡检机器人充电室平开门控制系统,其特征是,所述平开门开启检测装置包括光电传感器,所述光电传感器通过传感器支架安装在门扇完全开启位置对应外门框上方,用于检测门扇完全开启情况,当门扇完全开启时,门扇上沿遮挡光电传感器探头,光电传感器将门扇开启信息反馈到平开门控制板。

7. 如权利要求6所述的变电站智能巡检机器人充电室平开门控制系统,其特征是,所述光电传感器共安装2个,在两个门扇完全开启位置对应外门框上方各安装1个。

8. 如权利要求1所述的变电站智能巡检机器人充电室平开门控制系统,其特征是,所述平开门关闭检测装置为门磁传感器,门磁传感器包括信号输出块和感应块,用于检测门扇关闭情况,当门扇关闭时,感应块靠近信号输出块,信号输出块将关门信息反馈到平开门控制板。

9. 如权利要求8所述的变电站智能巡检机器人充电室平开门控制系统,其特征是,所述门磁传感器共两套,其中两个感应块安装在两个平开门门扇上方,两个信号输出块安装在与感应块对应位置门框上方。

10. 如权利要求4所述的变电站智能巡检机器人充电室平开门控制系统,其特征是,所述安装有Zigbee无线模块II的平开门控制板卡安装在板卡安装盒中。

变电站智能巡检机器人充电室平开门控制系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机器人控制领域,具体涉及变电站智能巡检机器人充电室平开门控制系统。

背景技术

[0002] 为更快的推进变电站无人值守的进程,变电站多采用智能巡检机器人完成设备巡检任务,机器人充电室作为整个巡检机器人系统的一部分也必须具有机器人自动进出的功能。

[0003] 在专利申请号为[201120445929.4]中公开的充电室图纸及专利申请号为[201120189698.8]中公开的充电室自动门控制系统中,所使用的自动门为卷帘门,现在有些变电站为了保持站内建筑风格的统一,机器人充电室采用平开门,因此原有卷帘门控制系统不再适用。

[0004] 此前巡检机器人进出装有平开门的充电室时,都是采用变电站工作人员手动打开、关闭平开门的方式,或者工作人员直接保持平开门一直打开的状态让机器人进出,这种方法不能很好的保护机器人,并且无法体现巡检机器人智能性。

实用新型内容

[0005] 为解决现有技术存在的不足,本实用新型公开了变电站智能巡检机器人充电室平开门控制系统,本实用新型针对目前巡检机器人进出装有平开门的充电室时,需要人工开关门或者让门一直保持开启状态的问题,提供一种巡检机器人充电室平开门控制系统,机器人在巡检任务中进出平开门时,实现自动开关平开门及状态查询。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型的具体方案如下:

[0007] 变电站智能巡检机器人充电室平开门控制系统,包括设置在机器人本体上的平开门驱动系统及设置在充电室的平开门控制系统;

[0008] 所述平开门驱动系统包括用于检测巡检机器人的在空间中的位置信息的位置检测装置,所述位置检测装置将检测的信息传输至工控机,所述工控机将下发的控制信息通过通信装置传输至平开门控制系统;

[0009] 所述平开门控制系统包括平开门控制板卡,所述平开门控制板卡分别与平开门开启或关闭执行机构、平开门开启检测装置及平开门关闭检测装置通信。平开门控制板卡根据平开门开启检测装置及平开门关闭检测装置提供的检测信息控制平开门开启或关闭执行机构进行相应的动作,实现平开门开启或关闭。

[0010] 进一步的,所述位置检测装置为激光导航传感器,所述激光导航传感器提供巡检机器人在空间中位置坐标信息,实现巡检机器人定位,激光导航传感器与工控机通过串口通信。

[0011] 进一步的,所述工控机与平开门转接板卡通信,所述平开门转接板卡安装在机器人本体上,与工控机通过串口通信,工控机下发的指令通过平开门转接板卡发送到通信装

置。

[0012] 进一步的,所述通信装置包括安装在平开门转接板卡上的Zigbee无线模块I及安装在平开门控制板卡上的Zigbee无线模块II,Zigbee无线模块I与Zigbee无线模块II实现无线通信。

[0013] 进一步的,所述平开门开启或关闭执行机构包括推臂式开门机,所述推臂式开门机通过板卡继电器与平开门控制板卡相连。平开门控制板卡通过控制板卡继电器实现对推臂式开门机的驱动控制。

[0014] 进一步的,所述平开门开启检测装置包括光电传感器,所述光电传感器通过传感器支架安装在门扇完全开启位置对应外门框上方,用于检测门扇完全开启情况。当门扇完全开启时,门扇上沿遮挡光电传感器探头,光电传感器将门扇开启信息反馈到平开门控制板。

[0015] 进一步的,所述光电传感器共安装2个,在两个门扇完全开启位置对应外门框上方各安装1个。

[0016] 进一步的,所述平开门关闭检测装置为门磁传感器,门磁传感器包括信号输出块和感应块,用于检测门扇关闭情况,当门扇关闭时,感应块靠近信号输出块,信号输出块将关门信息反馈到平开门控制板。

[0017] 进一步的,所述门磁传感器共两套,其中两个感应块安装在两个平开门门扇上方,两个信号输出块安装在与感应块对应位置门框上方。

[0018] 进一步的,所述安装有Zigbee无线模块II的平开门控制板卡安装在板卡安装盒中。

[0019] 本实用新型的有益效果:

[0020] 本实用新型的充电室平开门控制系统可以使变电站智能巡检机器人在后台任务配置的前提下,自由进出装有平开门的充电室,完成充电任务或巡检任务,节约人力并且提高巡检工作效率。

附图说明

[0021] 图1充电室平开门示意图;

[0022] 图2光电传感器安装图;

[0023] 图3控制系统结构示意图;

[0024] 图中:1.门框;2.推臂式开门机;3.信号输出块;4.感应块;5.平开门扇;6.平开门控制板卡安装盒;7.光电传感器。

具体实施方式:

[0025] 下面结合附图对本实用新型进行详细说明:

[0026] 本实用新型分为两部分,一部分安装在装有平开门的充电室内的平开门控制系统,主要目的是实现在机器人控制下充电室平开门的开启与关闭,以及通过采集传感器信息获取平开门状态;另一部分安装在巡检机器人本体的平开门驱动系统,主要实现机器人坐标位置检测、平开门控制及接收到充电室反馈信息的处理。

[0027] 机器人本体平开门驱动系统包括激光导航传感器,激光导航传感器与工控机连

接、安装有Zigbee无线模块I的平开门转接板卡也与工控机连接。

[0028] 充电室平开门控制系统包括安装有Zigbee无线模块II的平开门控制板卡,平开门控制板卡分别与推臂式开门机、门磁传感器及光电传感器7连接。

[0029] 平开门转接板卡安装在机器人本体,与工控机通过串口通信,工控机下发的指令通过平开门转接板卡发送到Zigbee无线模块I。

[0030] 平开门控制板卡安装在充电室本体,接收门磁传感器及光电传感器7信号,通过板卡继电器控制推臂式开门机2,平开门控制板卡将传感器信息通过串口发送到Zigbee无线模块II。

[0031] 工作原理:本实用新型中巡检机器人通过激光导航传感器及工控机通信来确定自己坐标位置信息,当机器人到达后台配置任务中的开门停靠点时,工控机发送指令到平开门转接板,平开门转接板上的Zigbee无线模块I将该指令传达到Zigbee无线模块II,该模块将指令信息传达给平开门控制板,平开门控制板控制继电器实现推臂式开门机动作,当平开门扇完全开启后,机器人获取传感器信息判断门已经开启,之后执行通过平开门动作。

[0032] 具体的安装方式:如图1所示是充电室平开门示意图,图中:充电室平开门包括门框1,门框1内安装有两个平开门扇5,门框1的上边框设置有两个推臂式开门机2,推臂式开门机2用于驱动对应的一个平开门扇5。

[0033] 推臂式开门机2安装在门框1上方边框,推臂式开门机的电机转动带动推臂动作,使门平开门扇5开启或关闭。门磁传感器包括信号输出块3和感应块4,用于检测平开门扇5关闭情况,当平开门扇5关闭时,感应块4靠近信号输出块3,信号输出块3将关门信息反馈到平开门控制板卡。安装有Zigbee无线模块II的平开门控制板卡安装在板卡安装盒6中。

[0034] 门磁传感器共需要两套,其中两个感应块安装在两个平开门门扇上方,两个信号输出块安装在与感应块对应位置门框上方。

[0035] 如图2所示为光电传感器安装图,光电传感器7共安装2个,在两个门扇完全开启位置对应外门框上方各安装1个,具体的光电传感器7通过传感器支架安装在平开门扇5完全开启位置对应外门框1上方,用于检测平开门扇5完全开启情况,当平开门扇5完全开启时,平开门扇5上沿遮挡光电传感器探头,光电传感器将平开门扇5开启信息反馈到平开门控制板卡。

[0036] 如图3所示为控制系统结构示意图,包括机器人本体平开门驱动系统和充电室平开门控制系统。当巡检机器人执行任务结束返回平开门充电室时,激光导航传感器反馈机器人坐标位置信息到工控机,沿着规划路线行走,当激光导航传感器检测到充电室外停靠点坐标位置时,将该信息传送到工控机,机器人停车表明已经到达充电室外,可以对平开门进行开门操作;此时工控机通过串口发送开门指令到平开门转接板,平开门转接板通过Zigbee无线模块I发送开门指令;充电室平开门控制板卡通过Zigbee无线模块II接收到开门指令,之后平开门控制板卡驱动继电器控制推臂式开门机2执行开门操作,此时平开门扇5开启;开门过程中,工控机一直发送查询传感器状态指令,通过无线传输到达平开门控制板卡,当平开门扇5完全开启后,图2中所示的光电传感器7检测到平开门扇5上沿,表示门已经完全开启,平开门控制板卡反馈门扇开启信息通过无线传输到达工控机,表示可以进入充电室充电;巡检机器人完全进入充电室以后,到达充电室内充电位置停靠点,将该信息传送到工控机,机器人停车表明已经到达充电室内,可以对平开门进行关门操作,工控机下发

关门指令,关门过程与开门过程指令传输方式一致;关门过程中,工控机查询门磁传感器状态,当门扇完全关闭时,平开门控制板卡反馈门扇关闭信号通过无线传输到工控机,工控机控制机器人执行充电操作。

[0037] 综上所述,机器人可以完全自主实现自由进出装有平开门的充电室,来完成规划巡检任务或充电任务,运行稳定且提高巡检工作效率。

[0038] 上述虽然结合附图对本实用新型的具体实施方式进行了描述,但并非对本实用新型保护范围的限制,所属领域技术人员应该明白,在本实用新型的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本实用新型的保护范围以内。

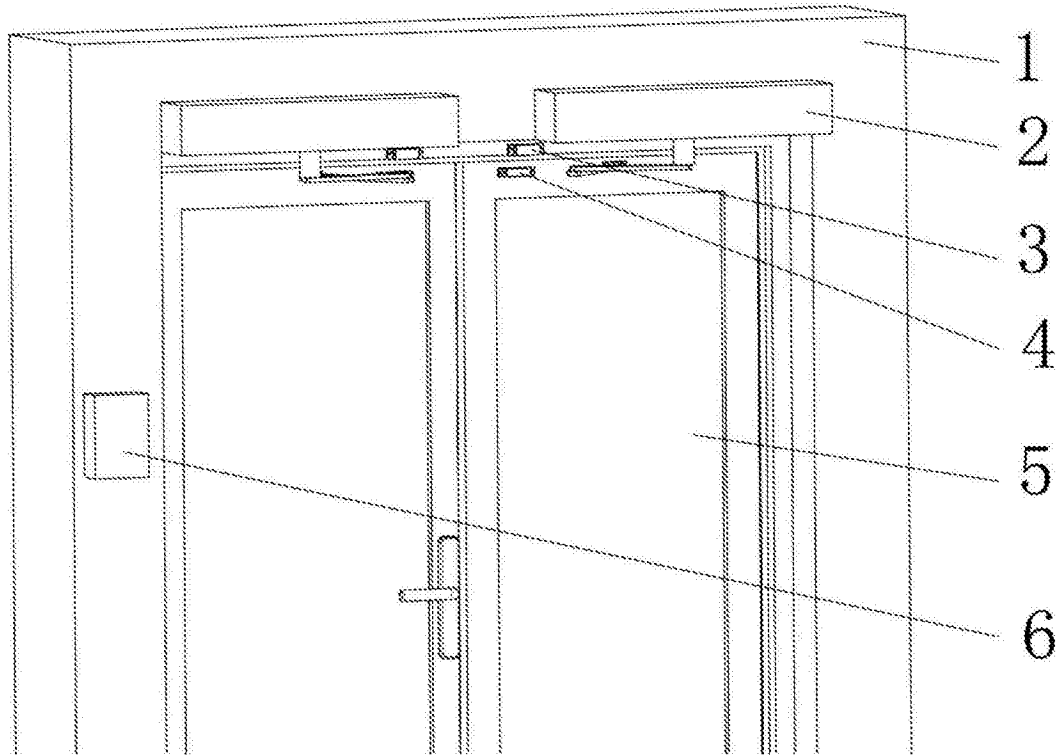


图1

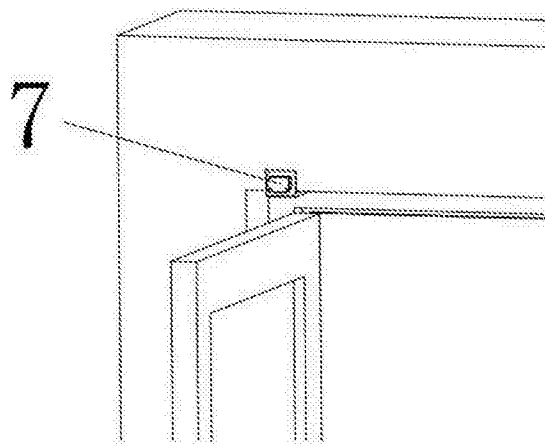


图2

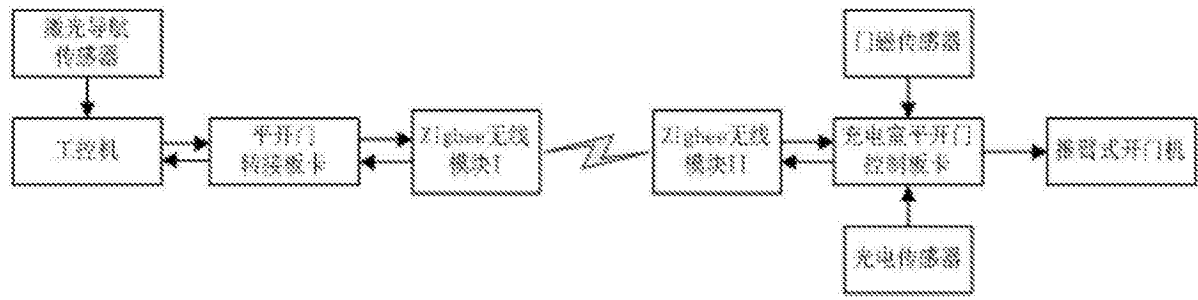


图3