



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105449780 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201511016604. 6

(22) 申请日 2015. 12. 25

(71) 申请人 四川理工学院

地址 643000 四川省自贡市汇兴路学苑街
180 号

(72) 发明人 居锦武 蔡乐才 王兰英 高祥
卢令

(51) Int. Cl.

H02J 7/00(2006. 01)

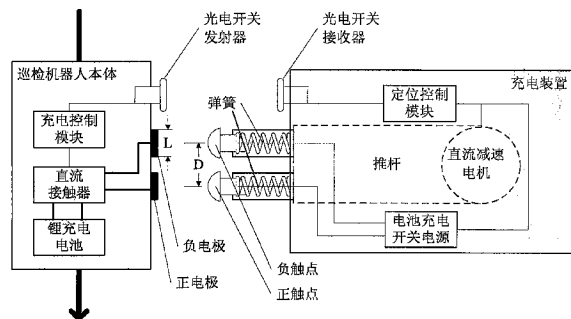
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种变电站巡检机器人自动定位充电装置

(57) 摘要

本发明公开了一种变电站巡检机器人自动定位充电装置,磁导轨安装在地面上,巡检机器人本体沿磁导轨运行,巡检机器人本体上设有定位光电开关、控制光电开关发射器、正电极和负电极,巡检机器人本体内部设置有充电控制模块、直流接触器和锂充电电池,充电控制模块与控制光电开关发射器、直流接触器相连,直流接触器与正电极、负电极、锂充电电池相连,充电装置上设有控制光电开关接收器,内部设有定位控制模块、电池充电开关电源和直流减速电机,直流减速电机通过推杆连接有两个弹簧,弹簧连接着正触点和负触点。本发明结构简单,定位准确,成本低,故障率低,装置工作可靠性高,无需维护,适用于长期自动无人值守工作。



1. 一种变电站巡检机器人自动定位充电装置,包括巡检机器人本体、充电装置和磁导轨,磁导轨安装在地面上,巡检机器人本体沿磁导轨运行,其特征在于,所述巡检机器人本体上设有定位光电开关、控制光电开关发射器、正电极和负电极,所述巡检机器人本体内部设置有充电控制模块、直流接触器和锂充电电池,充电控制模块与控制光电开关发射器、直流接触器相连,直流接触器与正电极、负电极、锂充电电池相连,充电装置上设有控制光电开关接收器,内部设有定位控制模块、电池充电开关电源和直流减速电机,直流减速电机通过连接有两个弹簧,两个弹簧分别连接有正触点和负触点,定位控制模块与控制光电开关接收器、直流减速电机、电池充电开关电源相连,电池充电开关电源的输出端与正触点、负触点相连。

2. 根据权利要求1所述的一种变电站巡检机器人自动定位充电装置,其特征在于,所述充电控制模块基于ARM嵌入式处理器设计,ARM嵌入式处理器为基于Cortex™-M3内核的32位ARM处理器,工作频率为72MHz,工作速率1.25MIPS/MHz,具体型号是STM32-103VT。

3. 根据权利要求1所述的一种变电站巡检机器人自动定位充电装置,其特征在于,所述控制光电开关发射器的型号为E3JK-5M2-N对射型,基于红外光电技术工作,发射器发射红外线,与接收器协同工作,进行充电装置与机器人本体的通信。

4. 根据权利要求1所述的一种变电站巡检机器人自动定位充电装置,其特征在于,所述定位光电开关的型号为E3JK-R4M2镜面反射型,基于红外光电技术工作,当发射的红外光线遇到物体反射后,开关动作。

5. 根据权利要求1所述的一种变电站巡检机器人自动定位充电装置,其特征在于,所述直流减速电机的型号为LX600,工作电源24VDC,行程400MM,负载6000N,直流减速电机通过蜗杆与推杆相连。

6. 根据权利要求1所述的一种变电站巡检机器人自动定位充电装置,其特征在于,所述电池充电开关电源的型号为DZL241001,输入电源220VAC,输出电压最高为29.4VDC,用于给锂充电电池充电,其负载正端与正触点相连,其负载负端与负触点相连。

7. 根据权利要求1所述的一种变电站巡检机器人自动定位充电装置,其特征在于,所述正触点和负触点采用铜材料,通过弹簧与推杆相连,正触点与负触点之间的间距为D。

8. 根据权利要求1所述的一种变电站巡检机器人自动定位充电装置,其特征在于,所述正电极和负电极外形为矩形,采用铜材料,放置在机器人机身上,为避免机器人与充电装置对接失误,正电极和负电极的长度L小于触点间距D。

9. 根据权利要求1所述的一种变电站巡检机器人自动定位充电装置,其特征在于,所述锂充电电池的电池容量为40AH,标称电压为24V,限制电压为29.4V,适用电机功率为250W-800W,循环次数为800-1000次。

10. 根据权利要求1所述的一种变电站巡检机器人自动定位充电装置,其特征在于,所述直流接触器的型号为MZJ-200A,线圈电压24VDC,触点电流200A,所述定位控制模块基于ARM嵌入式处理器设计,ARM嵌入式处理器是基于Cortex™-M3内核的32位ARM处理器,工作频率为72MHz,工作速率1.25MIPS/MHz,具体型号是STM32-103VT。

一种变电站巡检机器人自动定位充电装置

技术领域

[0001] 本发明涉及工业技术领域的变电站巡检机器人技术,具体涉及一种变电站巡检机器人自动定位充电装置。

背景技术

[0002] 随着社会的发展,经济的繁荣,计算机自动化技术得到越来越广泛的应用。在变电站中,传统的巡检工作由人工完成,将机器人技术运用到变电站的日常巡检工作中,克服了人工巡检工作量大,巡检可靠性不高,巡检数据记录困难等缺点,在巡检过程中,巡检机器人同时记录高清视频图像和红外热成像图像,计算机对设备故障进行智能判断,能够自动检测设备的工作温度,对设备过热故障能够及时报警,提高了变电站巡检工作的可靠性,能够实现变电站无人值守。但巡检机器人依靠自带的电池供电,巡检机器人的自动充电问题成为必须解决的重要问题。

发明内容

[0003] 为解决上述问题,本发明提供了一种变电站巡检机器人自动定位充电装置,结构简单,成本低,故障率低,装置工作可靠性高,无需维护,适用于长期自动无人值守工作。

[0004] 为实现上述目的,本发明采取的技术方案为:

一种变电站巡检机器人自动定位充电装置,包括巡检机器人本体、充电装置和磁导轨,磁导轨安装在地面上,巡检机器人本体沿磁导轨运行,其特征在于,所述巡检机器人本体上设有定位光电开关、控制光电开关发射器、正电极和负电极,所述巡检机器人本体内部设置有充电控制模块、直流接触器和锂充电电池,充电控制模块与控制光电开关发射器、直流接触器相连,直流接触器与正电极、负电极、锂充电电池相连,充电装置上设有控制光电开关接收器,内部设有定位控制模块、电池充电开关电源和直流减速电机,直流减速电机通过连接有两个弹簧,两个弹簧分别连接有正触点和负触点,定位控制模块与控制光电开关接收器、直流减速电机、电池充电开关电源相连,电池充电开关电源的输出端与正触点、负触点相连。

[0005] 优选地,所述充电控制模块基于ARM嵌入式处理器设计,ARM嵌入式处理器为基于Cortex™-M3内核的32位ARM处理器,工作频率为72MHz,工作速率1.25MIPS/MHz,具体型号是STM32-103VT。

[0006] 优选地,所述控制光电开关发射器的型号为E3JK-5M2-N对射型,基于红外光电技术工作,发射器发射红外线,与接收器协同工作,进行充电装置与机器人本体的通信。

[0007] 优选地,所述定位光电开关的型号为E3JK-R4M2镜面反射型,基于红外光电技术工作,当发射的红外光线遇到物体反射后,开关动作。

[0008] 优选地,所述直流减速电机的型号为LX600,工作电源24VDC,行程400MM,负载6000N,直流减速电机通过蜗杆与推杆相连,直流减速电机正转推动推杆伸出充电装置,直流减速电机反转则推动推杆缩进充电装置。

[0009] 优选地,所述电池充电开关电源的型号为DZL241001,输入电源220VAC,输出电压最高为29.4VDC,用于给锂充电电池充电,其负载正端与正触点相连,其负载负端与负触点相连。

[0010] 优选地,所述正触点和负触点采用铜材料,通过弹簧与推杆相连,当推杆伸出时,带动正负触点移动,并与巡检机器人本体上设置的正、负电极接触,实现电气连接。正触点与负触点之间的间距为D。

[0011] 优选地,所述正电极和负电极外形为矩形,采用铜材料,放置在机器人机身上,为避免机器人与充电装置对接失误,正电极和负电极的长度L小于触点间距D。

[0012] 优选地,所述锂充电电池的电池容量为40AH,标称电压为24V,限制电压为29.4V,适用电机功率为250W-800W,循环次数为800-1000次。

[0013] 优选地,所述直流接触器的型号为MZJ-200A,线圈电压24VDC,触点电流200A,所述定位控制模块基于ARM嵌入式处理器设计,ARM嵌入式处理器是基于Cortex™-M3内核的32位ARM处理器,工作频率为72MHz,工作速率1.25MIPS/MHz,具体型号是STM32-103VT。

[0014] 本发明具有以下有益效果:

通过将磁导航、光电技术、计算机技术、自动化技术相结合,采用磁导航技术,保证了机器人本体与充电装置之间的横向距离精确,采用红外光电技术,保证了机器人本体与充电装置之间的纵向距离精确,系统结构简单,定位准确,成本低,故障率低,装置工作可靠性高,无需维护,适用于长期自动无人值守工作。

附图说明

[0015] 图1为本发明实施例一种变电站巡检机器人自动定位充电装置的结构示意图。

具体实施方式

为了使本发明的目的及优点更加清楚明白,以下结合实施例对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0017] 如图1所示,本发明实施例提供一种变电站巡检机器人自动定位充电装置,包括巡检机器人本体、充电装置和磁导轨,磁导轨安装在地面上,巡检机器人本体沿磁导轨运行,其特征在于,所述巡检机器人本体上设有定位光电开关、控制光电开关发射器、正电极和负电极,所述巡检机器人本体内部设置有充电控制模块、直流接触器和锂充电电池,充电控制模块与控制光电开关发射器、直流接触器相连,直流接触器与正电极、负电极、锂充电电池相连,充电装置上设有控制光电开关接收器,内部设有定位控制模块、电池充电开关电源和直流减速电机,直流减速电机通过连接有两个弹簧,两个弹簧分别连接有正触点和负触点,定位控制模块与控制光电开关接收器、直流减速电机、电池充电开关电源相连,电池充电开关电源的输出端与正触点、负触点相连。

[0018] 所述充电控制模块基于ARM嵌入式处理器设计,ARM嵌入式处理器为基于Cortex™-M3内核的32位ARM处理器,工作频率为72MHz,工作速率1.25MIPS/MHz,具体型号是STM32-103VT。

[0019] 所述控制光电开关发射器的型号为E3JK-5M2-N对射型,基于红外光电技术工作,发射器发射红外线,与接收器协同工作,进行充电装置与机器人本体的通信。

[0020] 所述定位光电开关的型号为E3JK-R4M2镜面反射型,基于红外光电技术工作,当发射的红外光线遇到物体反射后,开关动作。

[0021] 所述直流减速电机的型号为LX600,工作电源24VDC,行程400MM,负载6000N,直流减速电机通过蜗杆与推杆相连,直流减速电机正转推动推杆伸出充电装置,直流减速电机反转则推动推杆缩进充电装置。

[0022] 所述电池充电开关电源的型号为DZL241001,输入电源220VAC,输出电压最高为29.4VDC,用于给锂充电电池充电,其负载正端与正触点相连,其负载负端与负触点相连。

[0023] 所述正触点和负触点采用铜材料,通过弹簧与推杆相连,当推杆伸出时,带动正负触点移动,并与巡检机器人本体上设置的正、负电极接触,实现电气连接。正触点与负触点之间的间距为D。

[0024] 所述正电极和负电极外形为矩形,采用铜材料,放置在机器人机身上,为避免机器人与充电装置对接失误,正电极和负电极的长度L小于触点间距D。

[0025] 所述锂充电电池的电池容量为40AH,标称电压为24V,限制电压为29.4V,适用电机功率为250W-800W,循环次数为800-1000次。

[0026] 所述直流接触器的型号为MZJ-200A,线圈电压24VDC,触点电流200A,所述定位控制模块基于ARM嵌入式处理器设计,ARM嵌入式处理器是基于Cortex™-M3内核的32位ARM处理器,工作频率为72MHz,工作速率1.25MIPS/MHz,具体型号是STM32-103VT。

[0027] 本具体实施通过主控控制模块控制下,巡检机器人进入充电区域后,慢速沿地面铺设的磁导轨运行,同时控制光电开关发射器发出红外光,当机器人到达充电位置时,定位光电开关收到充电装置反射回来的信号,表明充电位置到达,主机控制模块进而控制机器人停机。同时,充电装置上的控制光电开关接收器也收到发射器发射的红外线,通知充电控制模块,控制直流减速电机正转,伸出推杆,10S后,推杆顶端的触点与机器人机身的电极接触,弹簧可增强两者的接触压力,推杆受到压力,导致电机堵转,充电控制模块检测到直流减速电机的堵转电流后,关闭电机,控制电池充电开关电源输出。为避免触点与电极带电接触,产生电蚀,主机控制模块控制机器人停机后,延时20S才接通直流接触器,开关电源的输出经触点、电极、直流接触器,对锂充电电池充电。当充电完成,主机控制模块关闭直流接触器,关闭控制光电开关发射器,接收器无信号,充电控制模块关闭电池充电开关电源,控制直流减速电机反转,缩回推杆,充电装置与机器人机身分离。

[0028] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

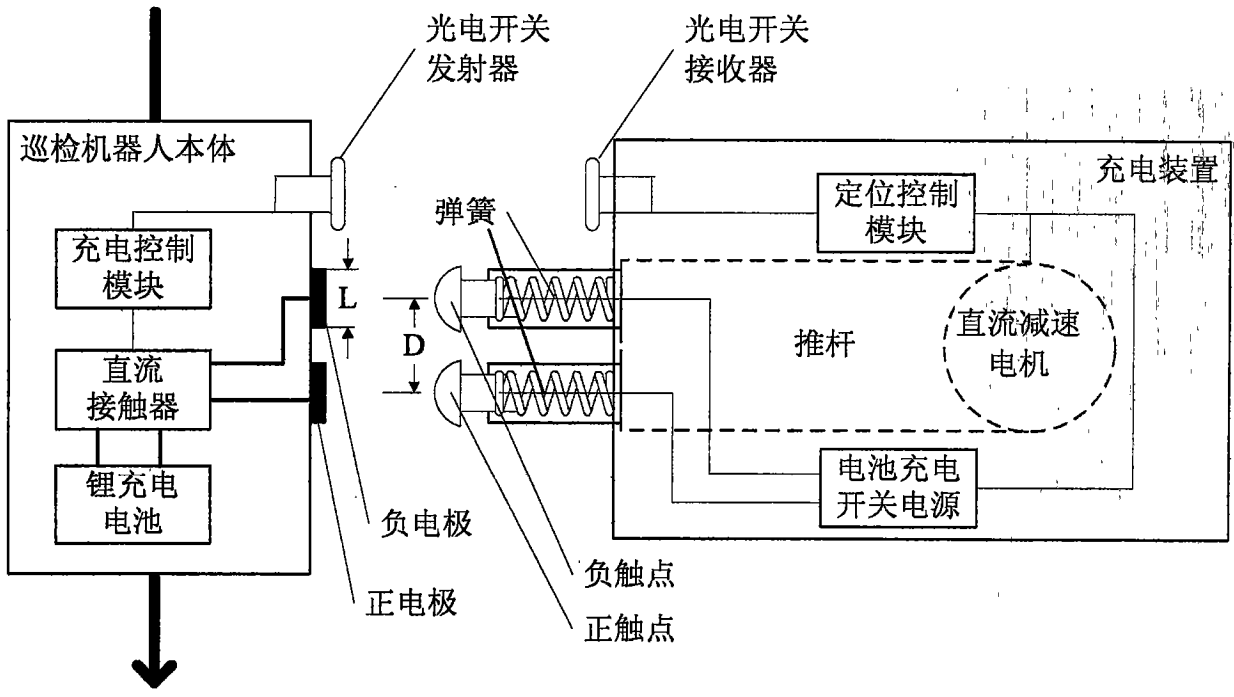


图1