



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209963606 U

(45)授权公告日 2020.01.17

(21)申请号 201920209148.4

(22)申请日 2019.02.19

(73)专利权人 保定和易法电气科技有限公司
地址 071051 河北省保定市北二环路5699号大学科技园1号楼202室

(72)发明人 崔文政 王继生 石双双 刘昆
程风军 陈彦帅

(74)专利代理机构 北京中济纬天专利代理有限公司 11429

代理人 杨乐

(51)Int.Cl.

H02B 3/00(2006.01)

H04N 7/18(2006.01)

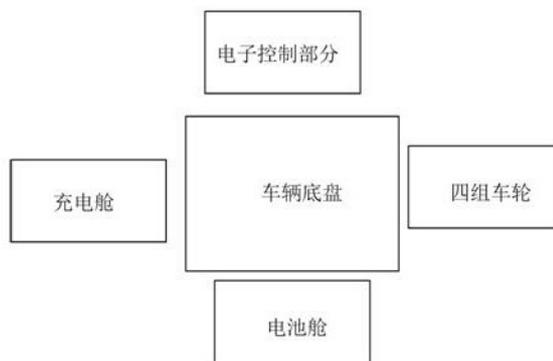
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种基于无线充电的变电站智能巡检机器人

(57)摘要

本实用新型公开了一种基于无线充电的变电站智能巡检机器人,包括作为基础平台的车辆底盘和设置在车辆底盘上的减速电机、电池舱及控制机器人运行的电子控制机构;车辆底盘的底部设置有四组车轮,电池舱内设置有用于给机器人各部件供电的锂电池,减速电机和锂电池均与电子控制机构相连;所述车辆底盘上还设置有充电舱,充电舱内设置有无线充电接收机构,并且无线充电接收机构分别与锂电池和电子控制机构相连。本实用新型的机器人无需设置充电接口,充电时无需人工插拔接线,有效的避免了有线充电方式由于充电接口磨损造成接触不良甚至短路打火等情况。



1. 一种基于无线充电的变电站智能巡检机器人,其特征在于:包括作为基础平台的车辆底盘和设置在车辆底盘上的减速电机、电池舱及控制机器人运行的电子控制机构;所述车辆底盘的底部设置有四组车轮,电池舱内设置有用于给机器人各部件供电的锂电池,所述减速电机和锂电池均与电子控制机构相连;所述车辆底盘上还设置有充电舱,充电舱内设置有无线充电接收机构,并且无线充电接收机构分别与锂电池和电子控制机构相连。

2. 根据权利要求1所述的一种基于无线充电的变电站智能巡检机器人,其特征在于:所述电子控制机构包括处理器、摄像头单元、红外热成像单元、充电管理单元和4G模块;所述处理器通过PWM输出接口与减速电机相连,摄像头单元通过MIPI接口与处理器相连,红外热成像单元通过网口与处理器相连,充电管理单元通过I2C接口与处理器相连,4G模块通过MINI-PCIE接口与处理器相连。

3. 根据权利要求1所述的一种基于无线充电的变电站智能巡检机器人,其特征在于:所述电子控制机构还包括超声波避障单元和路径检测单元,超声波避障单元通过I2C接口与处理器相连,路径检测单元通过IO接口与处理器相连。

4. 根据权利要求3所述的一种基于无线充电的变电站智能巡检机器人,其特征在于:所述超声波避障单元为设在车辆底盘上的超声波测距传感器,路径检测单元为设在车辆底盘上的颜色识别传感器。

一种基于无线充电的变电站智能巡检机器人

技术领域

[0001] 本实用新型涉及变电站巡检技术领域,具体涉及一种基于无线充电的变电站智能巡检机器人。

背景技术

[0002] 变电站巡检,是通过对变电站内设备的巡视检查来掌握设备的运行状况,及时发现设备缺陷和安全隐患,以便及时消除缺陷和安全隐患,预防变电站内电力安全事故的发生,是保障变电站内设备安全、可靠运行的有效举措。近年来智能巡检机器人在变电站巡检中已经得到了广泛应用,基于导航定位、视频识别、红外测温等技术,实现了巡检数据的实时录入和智能分析,有效提升了变电站巡检的效率。

[0003] 变电站智能巡检机器人是以自主或遥控的方式,在无人值守或少人值守的市内外场所对设备进行巡检或安全巡视,可及时发现和判别设备运行状况、场所的安全性等问题,可根据操作人员在基站的任务操作或预先设定的任务,自动进行场所内的全局安全路径规划,通过携带的各种传感器,完成设备的图像巡检、设备仪表的自动识别、环境安全性判定等,并记录各种信息,提供异常报警。

[0004] 现有变电站智能巡检机器人的充电方式为有线充电,机器人在长期运行中,容易出现充电口磨损造成接触不良、甚至短路打火等情况。

实用新型内容

[0005] 本实用新型要解决的技术问题是克服现有技术的不足而提供一种基于无线充电的变电站智能巡检机器人。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型所采取的技术方案是:

[0007] 一种基于无线充电的变电站智能巡检机器人,包括作为基础平台的车辆底盘和设置在车辆底盘上的减速电机、电池舱及控制机器人运行的电子控制机构;所述车辆底盘的底部设置有四组车轮,电池舱内设置有用于给机器人各部件供电的锂电池,所述减速电机和锂电池均与电子控制机构相连;所述车辆底盘上还设置有充电舱,充电舱内设置有无线充电接收机构,并且无线充电接收机构分别与锂电池和电子控制机构相连。

[0008] 进一步的,所述电子控制机构包括处理器、摄像头单元、红外热成像单元、充电管理单元和4G模块;所述处理器通过PWM输出接口与减速电机相连,摄像头单元通过MIPI接口与处理器相连,红外热成像单元通过网口与处理器相连,充电管理单元通过I2C接口与处理器相连,4G模块通过MINI-PCIE接口与处理器相连。

[0009] 进一步的,所述电子控制机构还包括超声波避障单元和路径检测单元,超声波避障单元通过I2C接口与处理器相连,路径检测单元通过IO接口与处理器相连。

[0010] 进一步的,所述超声波避障单元为设在车辆底盘上的超声波测距传感器,路径检测单元为设在车辆底盘上的颜色识别传感器。

[0011] 本实用新型还公开了一种用于对上述变电站智能巡检机器人进行充电的无线充

电机构,包括设置在机器人巡检路径的起始端且具有电控门的充电室,电控门上设置有与电控门的控制端相连的RFID射频标签卡,充电室中设置有无线充电发射端线圈。

[0012] 采用上述技术方案所产生的有益效果在于:

[0013] 本实用新型的机器人上设置有无线充电接收机构,在需要充电时,通过充电室中设置的无线充电发射端线圈,能够对机器人上的锂电池以无线的方式进行充电。本实用新型的机器人无需设置充电接口,充电时无需人工插拔接线,有效的避免了有线充电方式由于充电接口磨损造成接触不良甚至短路打火等情况。

[0014] 本实用新型适用于在电力电网系统中,包括35kV及以上电压等级变电站、10kV配电所、高低压配电室、主控保护室、监控中心等地方,能够代替人工进行巡检,提高运行安全,对保证变电站及配电所、高低压配电室等重要环境或设备的安全运行有重要意义。

附图说明

[0015] 图1是本实用新型的整体组成示意图;

[0016] 图2是本实用新型电子控制机构的原理图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明。

[0018] 如图1所示,本实用新型公开了一种基于无线充电的变电站智能巡检机器人,包括作为基础平台的车辆底盘和设置在车辆底盘上的减速电机、电池舱及控制机器人运行的电子控制机构;车辆底盘的底部设置有四组车轮,电池舱内设置有用于给机器人各部件供电的锂电池,减速电机和锂电池均与电子控制机构相连;车辆底盘上还设置有充电舱,充电舱内设置有无线充电接收机构,并且无线充电接收机构分别与锂电池和电子控制机构相连。

[0019] 本实用新型的机器人自身设置有无线充电接收机构,充电室中设置有无线充电发射端,在需要充电时,机器人返回充电室的充电处,然后通过无线的方式给机器人上的锂电池进行充电。本实用新型的机器人无需设置充电接口,充电时无需人工插拔接线,有效的避免了有线充电方式由于充电接口磨损造成接触不良甚至短路打火等情况。

[0020] 如图2所示,本实用新型的电子控制机构包括处理器、摄像头单元、红外热成像单元、充电管理单元和4G模块;处理器通过PWM输出接口与减速电机相连,摄像头单元通过MIPI接口与处理器相连,红外热成像单元通过网口与处理器相连,充电管理单元通过I2C接口与处理器相连,4G模块通过MINI-PCIE接口与处理器相连。

[0021] 电子控制机构以处理器为主控单元,通过PWM输出接口控制减速电机的运动,使机器人能够行走;通过摄像头单元实时采集图像并由处理器对图像进行识别处理,在巡检路径上行走过程中,遇到提前设定的需要巡视的设备,机器人停下来,由处理器通过网口控制红外热成像单元对设备进行温度检测,并将检测的温度数据和红外热成像图片进行保存,然后处理器通过MIPI接口控制摄像头单元对设备进行拍照并保存图片;处理器通过MINI-PCIE接口,将采集到的温度数据、红外热成像图片和摄像头单元采集的图片通过4G模块发送到远方主站系统。在巡视过程中,处理器实时读取锂电池电量,若发现电池电量低于告警值则亮起指示灯,同时返回充电室的充电处;在充电处无线充电发射端线圈和无线充电接收机构通过无线方式给锂电池充电,而不用人工插拔接线;充电期间,充电管理单元一直监

测充电电压和电流,当判断电量充满则通过I2C接口给处理器信号,处理器控制机器人离开充电处,继续进行巡检工作。

[0022] 本实用新型的用于对上述变电站智能巡检机器人进行充电的无线充电机构,包括设置在机器人巡检路径的起始端且具有电控门的充电室,电控门上设置有与电控门的控制端相连的RFID射频标签卡,充电室中设置有无线充电发射端线圈

[0023] 充电室电控门上的RFID射频标签卡具有唯一的识别号,当机器人顺着巡检路径到此时,则会读取RFID射频标签卡,待电控门开启后机器人进入充电室。充电室地板上设置有无线充电发射端线圈,当巡检机器人运动到此为止,自动开始无线充电。当充满电后,无线充电发射端会检测到充电电流降至1A以下,则停止给巡检机器人充电。

[0024] 本实用新型的电子控制机构还包括超声波避障单元和路径检测单元,超声波避障单元通过I2C接口与处理器相连,路径检测单元通过IO接口与处理器相连。超声波避障单元为设在巡检机器人车辆底盘上的超声波测距传感器,路径检测单元为设在巡检机器人车辆底盘上的颜色识别传感器。

[0025] 本实用新型的机器人除了可以通过特定的具有明显识别物体或传感器的路径行走以外,还可以通过路径检测单元和超声波避障单元规划路径,防止碰撞。巡检机器人在巡视任务中,当通过超声波测距传感器发现与前方物体距离小于设定的告警值,则机器人会停止向前,并转向继续运动。变电站内地面上铺设有特殊颜色的贴纸或印刷上特殊颜色的路线,通过颜色识别传感器识别颜色来判断路径,当识别不到颜色时表明路线出线偏差,巡检机器人转向寻找正确路线。每次巡检任务结束后,巡检机器人会记忆每次的路线,经过多次训练后,巡检机器人会规划出正确路径,将变电站场景划分为多个网格,正确路径是网格中正确的坐标点连线组成打的路径。

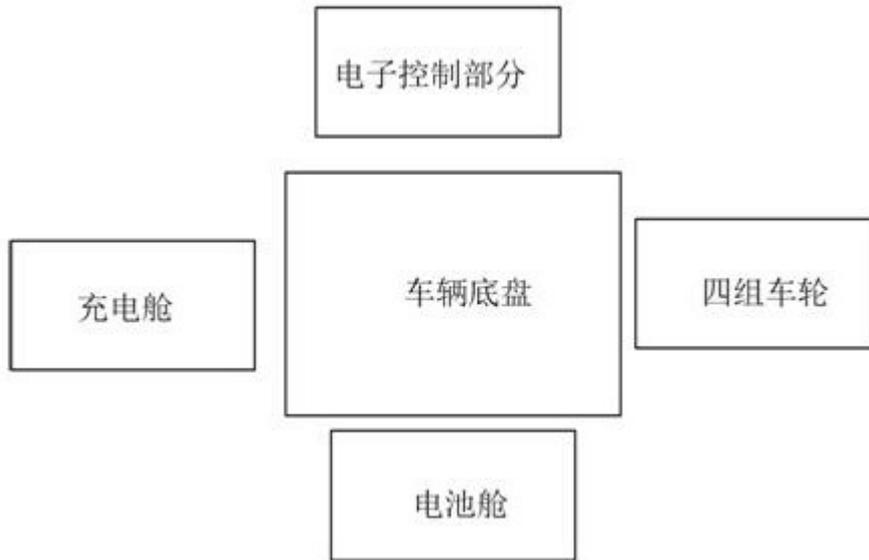


图1

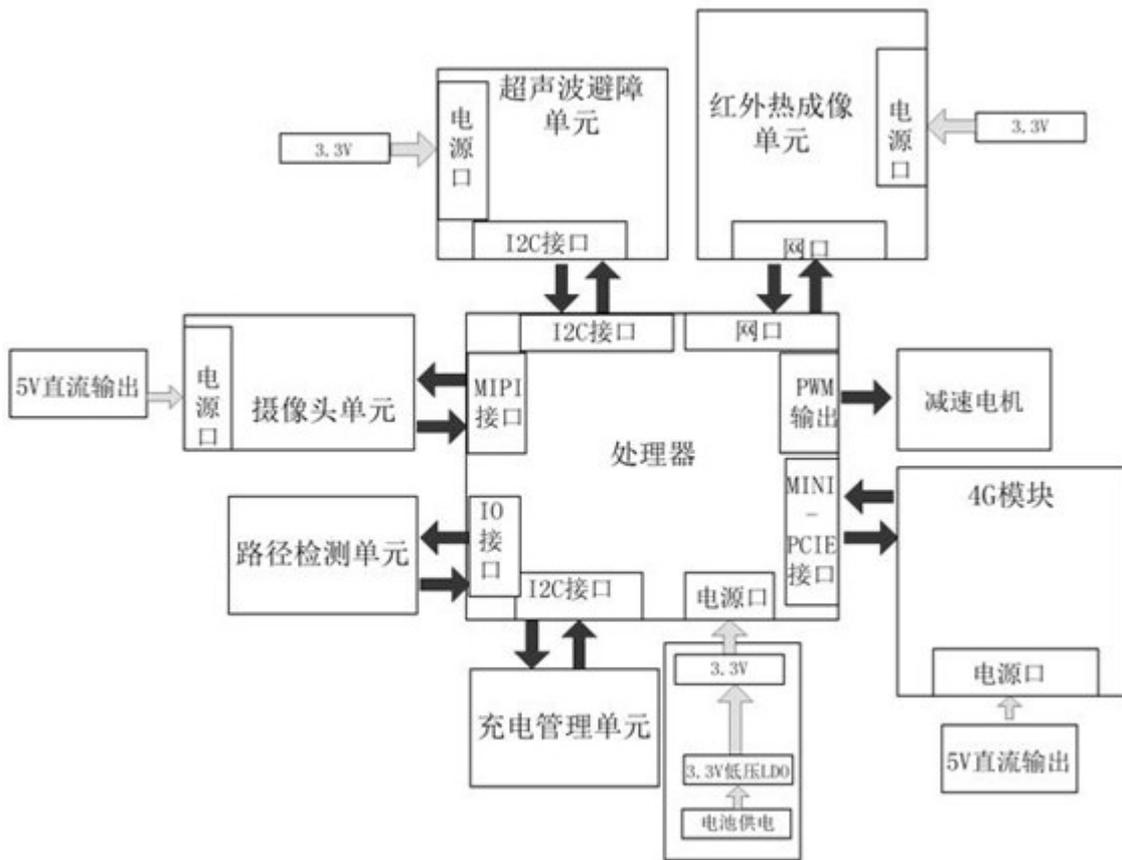


图2