(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 214490573 U
(45)授权公告日 2021.10.26

(21)申请号 202120562384.1

(22)申请日 2021.03.19

(73)专利权人 新疆工程学院
地址 830023 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市经济技术开发区(头屯河区)艾丁湖路1350号

(72)发明人 杨白洁 衣海东 贠振刚 石黄霞 付涛 梁博文 关荣飞 刘文平

(74)专利代理机构 烟台双联专利事务所(普通合伙) 37225
代理人 张增辉

(51)Int.Cl.
B25J 5/00(2006.01)
B25J 11/00(2006.01)

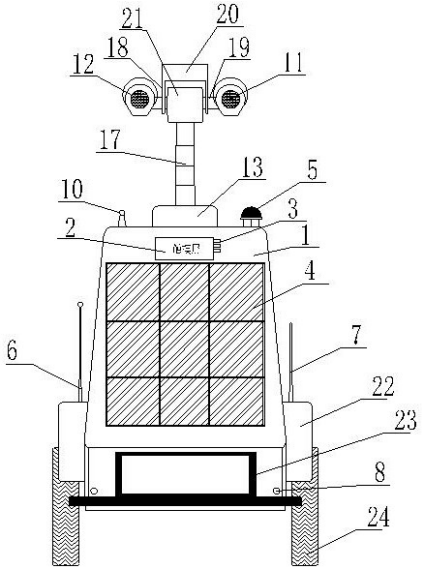
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

一种基于光储供电的变电站智能巡检机器人

(57)摘要

本实用新型涉及一种基于光储供电的变电站智能巡检机器人,属于巡检机器人技术领域。其目的在于解决现有巡检机器人技术中存在的续航里程短、不能检测SF6气体、仅在线传输信息的缺点,以及由上述缺点引起的巡检过程电池余量不足导致的中途返还或动力不足、SF6气体泄漏无法检测及信号断线导致的巡视遗漏问题,提供一种基于光储供电的变电站智能巡检机器人。该巡检机器人的机身外壳的四周均安装有光伏电池板,所述光伏电池板、充电端口和可充放电蓄电池与光储控制器连接,所述光储控制器与DC/AC逆变器和DC/DC转换器连接,DC/AC逆变器连接机器人内部的伺服电机控制器,DC/DC转换器与主控制器连接,所述主控制器与各个检测设备、接收和输出信息设备及各控制器连接。



CN 214490573 U

1.一种基于光储供电的变电站智能巡检机器人,包括机身外壳(1),所述机身外壳(1)的下方安装有控制方向的前车轮(24)和驱动机器人运动的后车轮(25),所述机身外壳(1)的前端安装有防撞板(23),后端安装有防撞隔板(26),其特征在于:所述机身外壳(1)内部安装有主控制器(29),所述机身外壳(1)的四周均安装有光伏电池板(4),所述机身外壳(1)上设有充电端口(16),与充电端口(16)相对应的机身外壳(1)的内部安装有可充放电蓄电池(31),所述光伏电池板(4)、充电端口(16)和可充放电蓄电池(31)均与光储控制器(30)通过线缆连接;所述光储控制器(30)的输出端通过连接电缆(27)分别连接至DC/AC逆变器(32)和DC/DC转换器(33);所述DC/AC逆变器(32)经输出端口向安装在机身内部的伺服电机控制器(39)供电,伺服电机控制器(39)经线缆向伺服电机一(37)和伺服电机二(38)提供三相交流驱动电源;所述DC/DC转换器(33)经输出端口向主控制器(29)供电,所述主控制器(29)经扩展输出端口向其他设备提供所需低压直流电源。

2.根据权利要求1所述的一种基于光储供电的变电站智能巡检机器人,其特征在于:所述机身外壳(1)上安装有智能检测系统,所述智能检测系统包括安装在机身外壳(1)上方的声光报警器(5)、SF6探测器(9)、温湿度传感器(10)、红外摄像机(11)和高清摄像机(12),所述声光报警器(5)、SF6探测器(9)、温湿度传感器(10)、红外摄像机(11)、高清摄像机(12)均与主控制器(29)经线缆连接。

3.根据权利要求2所述的一种基于光储供电的变电站智能巡检机器人,其特征在于:所述机身外壳(1)的上方安装有控制云台(13),所述控制云台(13)的上方安装有电动升降杆(17),所述电动升降杆(17)内部空心,可放置连接线缆、传动机构一(42)和传动机构二(43);所述电动升降杆(17)与传动机构一(42)连接,所述传动机构一(42)与伺服电机一(37)连接,所述伺服电机一(37)通过传动机构一(42)控制电动升降杆(17)垂直方向的伸缩;所述电动升降杆(17)的上方安装轴承腔体(21),所述轴承腔体(21)经内部轴承与转轴(19)连接,所述转轴(19)外部与卡板(18)连接,所述卡板(18)与支撑架(20)连接,所述卡板(18)与支撑架(20)用来固定和支撑转轴(19),所述转轴(19)内部中空,可放置线缆,所述转轴(19)两端分别安装红外摄像机(11)和高清摄像机(12),所述转轴(19)与传动机构二(43)连接,所述传动机构二(43)与伺服电机二(38)连接,所述伺服电机二(38)通过传动机构二(43)控制转轴(19)转动,实现红外摄像机(11)和高清摄像机(12)垂直方向旋转;所述控制云台(13)内部安装有伺服电机控制器(39),所述伺服电机控制器(39)分别与伺服电机一(37)和伺服电机二(38)线缆连接,控制伺服电机一(37)和伺服电机二(38)的启停及正反转,所述伺服电机控制器(39)与主控制器(29)线缆连接。

4.根据权利要求2所述的一种基于光储供电的变电站智能巡检机器人,其特征在于:所述红外摄像机(11)和高清摄像机(12)均为360度旋转摄像机。

5.根据权利要求1所述的一种基于光储供电的变电站智能巡检机器人,其特征在于:所述机身外壳(1)上安装有信息离在线不间断传输系统,所述信息离在线不间断传输系统包括安装在机身外壳(1)前方的触摸屏(2)、USB接口(3)、安装在机身外壳(1)后部的无线传感器天线(7)及安装在机身内部的主控制器(29)、存储器(34)和无线传感器(44),所述存储器(34)和无线传感器(44)与所述主控制器(29)经线缆连接,所述主控制器(29)通过无线传感器(44)与站控层双向通信;所述主控制器(29)和存储器(34)与USB接口(3)的控制端经线缆连接。

6.根据权利要求1所述的一种基于光储供电的变电站智能巡检机器人，其特征在于：所述前车轮(24)和后车轮(25)分别由四个减速电机(40)驱动，所述减速电机(40)和减速电机控制器(41)经线缆连接，减速电机控制器(41)控制驱动减速电机(40)，并向其提供电源，所述减速电机控制器(41)与主控制器(29)经线缆连接。

7.根据权利要求1所述的一种基于光储供电的变电站智能巡检机器人，其特征在于：所述变电站智能巡检机器人还包括智能导航避障系统，所述智能导航避障系统包括机身外壳(1)前端和防撞隔板(26)上的超声波传感器(8)、GPS天线(6)，以及机身内部的导航仪(35)和GPS定位器(36)组成，所述超声波传感器(8)、导航仪(35)和GPS定位器(36)与主控制器(29)和减速电机控制器(41)经线缆连接。

8.根据权利要求1所述的一种基于光储供电的变电站智能巡检机器人，其特征在于：所述可充放电蓄电池(31)、光伏电池板(4)与充电端口(16)通过连接电缆(27)与光储控制器(30)连接，所述光储控制器(30)与主控制器(29)线缆连接，所述DC/AC逆变器(32)和DC/DC转换器(33)安装在机身内部。

9.根据权利要求3或7所述的一种基于光储供电的变电站智能巡检机器人，其特征在于：所述主控制器(29)、光储控制器(30)、伺服电机控制器(39)、减速电机控制器(41)均为单片机或PLC或单片机/PLC的集成装置。

10.根据权利要求1所述的一种基于光储供电的变电站智能巡检机器人，其特征在于：所述机身外壳(1)和光伏电池板(4)上设有防水防刮保护膜，所述机身外壳(1)上设有散热窗一(14)和散热窗二(15)。

一种基于光储供电的变电站智能巡检机器人

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种变电站智能巡检机器人，具体说是一种基于光储供电的变电站智能巡检机器人，属于巡检机器人技术领域。

背景技术

[0002] 在电力系统中，由于电能生产、输送、分配和使用的连续性，对系统中各设备单元的安全可靠运行都有很高的要求。特别是随着电力工业向着大机组、大容量、高电压方向的迅速发展，保障设备运行的可靠性更成为安全生产的突出课题。因此，电力设备的巡检，特别是一些先进设备、方法在设备故障诊断中的应用也越来越受到普遍的重视。用以替代人工巡检的智能移动机器人巡检方式，可以提高工作效率和质量，真正起到减员增效的作用，能更快的加快变电站无人值守的进程。

[0003] 随着变电站无人值班改造和智能化建设需求不断增加，生产人员不足和巡检工作量增加之间的矛盾日益突出，而运维一体化、变电精益化等工作在扩展业务范围的同时也给变电运检工作提出了更高的要求。此外，变电站为高压场所，均配置有高压室，一般室内设备都含有SF6气体，当发生气体泄漏时，在无法对环境进行确认的情况下，如果运检人员进入密封环境，将严重威胁人身安全。

[0004] 公布号为:CN111745655A的专利，公开了一种智能巡检机器人，并具体公开了该智能巡检机器人，包括底盘、承重导向机构、动力齿轮机构、电池舱及多光谱全向云台，其中底盘设置于电池舱的上方，所述承重导向机构和动力齿轮机构设置于所述底盘上，所述承重导向机构用于与轨道连接，起到承重和导向的作用，所述动力齿轮机构与所述轨道上设有的齿条配合为机器人提供行走动力，所述多光谱全向云台设置于所述电池舱的底部，所述光谱全向云台搭载有摄像及成像系统;所述电池舱内设有智能电池，所述电池舱的上端设有充电贴片，所述充电贴片用于在智能电池电量低时与充电桩紧紧贴合，给智能电池充电;所述电池舱的侧面设有用于显示智能电池剩余电量的电量指示器。从上述公开的技术方案能够看出:该智能巡检机器人采用的是智能电池为其供电，但其没有电时需要去特定的充电桩进行充电，如果不能及时充电，仅靠智能电池供电，续航时间受限，不适用于巡视路线较长的场景;同时该智能巡检机器人没有安装SF6检测装置，无法检测SF6气体是否泄漏;另外，巡检机器人一般采用无线通讯传输信号，如果网络故障或网络环境较差时，接收信息将出现中断或干扰。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的在于解决现有巡检机器人技术中存在的续航里程短、不能够检测SF6气体、仅在线传输信息的缺点，以及由上述缺点引起的巡检过程存在电池余量不足导致的中途返还或动力不足、SF6气体泄漏无法检测及信号断线导致的巡视遗漏问题，提供一种基于光储供电的变电站智能巡检机器人。

[0006] 本实用新型的变电站智能巡检机器人是通过以下技术方案实现的：

[0007] 一种基于光储供电的变电站智能巡检机器人，包括机身外壳1，所述机身外壳1的下方安装有控制方向的前车轮24和驱动机器人运动的后车轮25，所述机身外壳1的前端安装有防撞板23，后端安装有防撞隔板26，其特殊之处在于：所述机身外壳1内部安装有主控制器29，所述机身外壳1的四周均安装有光伏电池板4，所述机身外壳1上设有充电端口16，与充电端口16相对应的机身外壳1的内部安装有可充放电蓄电池31，所述光伏电池板4、充电端口16和可充放电蓄电池31均与光储控制器30通过线缆连接，所述光储控制器30的输出端通过连接电缆27分别连接至DC/AC逆变器32和DC/DC转换器33，所述DC/AC逆变器32经输出端口向安装在机器人内部的伺服电机一37和伺服电机二38提供三相交流电源，所述DC/DC转换器33经输出端口向主控制器29供电，所述主控制器29经扩展输出端口向其他设备提供所需低压直流电源。

[0008] 优选的，所述DC/AC逆变器32和DC/DC转换器33安装在机身外壳1的内部；

[0009] 优选的，所述机身外壳1上安装有智能检测系统，所述智能检测系统包括安装在机身外壳1上方的声光报警器5、SF6探测器9、温湿度传感器10、红外摄像机11和高清摄像机12，所述SF6探测器9、温湿度传感器10、红外摄像机11、高清摄像机12均与主控制器29经线缆连接，主控制器29接收和分析设备采集的SF6气体密度、温湿度、红外图像和可见光图像等信息；所述声光报警器5与主控制器29经线缆连接，接收主控制器29控制指令，显示机器人自身状态，包括正常、检修和故障，并对采集和分析的异常或故障信息进行报警；

[0010] 优选的，所述机身外壳1的上方安装有控制云台13，所述控制云台13的上方安装有电动升降杆17，所述电动升降杆17内部空心，可放置连接线缆、传动机构一42和传动机构二43；

[0011] 优选的，所述电动升降杆17与传动机构一42连接，所述传动机构一42与伺服电机一37连接，所述伺服电机一37通过传动机构一42控制电动升降杆17垂直方向的伸缩；

[0012] 优选的，所述电动升降杆17的上方安装轴承腔体21，所述轴承腔体21经内部轴承与转轴19连接，所述转轴19内部中空，所述转轴19外部与卡板18连接，所述卡板18与支撑架20连接，所述卡板18与支撑架20用来固定和支撑转轴19，所述转轴19两端分别安装红外摄像机11和高清摄像机12，所述转轴19与传动机构二43连接，所述传动机构二43与伺服电机二38连接，所述伺服电机二38通过传动机构二43控制转轴19转动，实现红外摄像机11和高清摄像机12垂直方向旋转；

[0013] 优选的，所述控制云台13内部安装有伺服电机控制器39，所述伺服电机控制器39分别与伺服电机一37和伺服电机二38线缆连接，控制伺服电机一37和伺服电机二38的启停及正反转，所述伺服电机控制器39与主控制器29经线缆连接；

[0014] 优选的，所述红外摄像机11和高清摄像机12均为360度旋转摄像机；

[0015] 优选的，所述机身外壳1上安装有离在线不间断传输信息系统，所述离在线不间断传输信息系统包括安装在机身外壳1前方的触摸屏2、USB接口3、机身外壳1后部的无线传感器天线7，及安装机身内部的主控制器29、无线传感器44、存储器34，所述无线传感器天线7为无线传感器44的外置天线；所述无线传感器44和存储器34与主控制器29经线缆连接，所述主控制器29通过无线传感器44与站控层双向通信，实现在线远程信息传输；所述主控制器29和存储器34与USB接口3的控制端连接，可就地手动查看巡检记录和检测信息、输入控制信息和导出采集信息等，实现离线存储、备份和传输信息；

[0016] 优选的，所述前车轮24和后车轮25分别由四个减速电机40驱动，所述四个减速电机40与减速电机控制器41接口经线缆连接，减速电机控制器41向减速电机40提供驱动电源，减速电机控制器41与主控制器29经线缆连接；

[0017] 优选的，所述变电站智能巡检机器人还包括智能导航避障系统，所述智能导航避障系统包括安装在机身外壳1前端和防撞隔板26上的超声波传感器8、GPS天线6，及机身内部的导航仪35和GPS定位器36，所述超声波传感器8、导航仪35和GPS定位器36与主控制器29和减速电机控制器41经线缆连接；所述超声波传感器8可实时探测前后与物体间距，控制机器人行动方向，机身前部设置有防撞板23，后部有防撞隔板26可保护机器人本体免受撞击损伤；所述GPS天线6、导航仪35和GPS定位器36可对机器人位置进行精准定位，并按控制指令和规划路线完成巡检。

[0018] 优选的，所述可充放电蓄电池31、光伏电池板4与充电端口16通过连接电缆27与光储控制器30连接，光储控制器30通过分析各设备状态，结合蓄电池电量，对各场景进行分析判断，自动切换电源运行模式，所述光储控制器30与主控制器29经线缆连接，主控制器29可实时监测光储控制器30运行状态和信息，对其异常状况做出判断，及时调整运行状态、报警提示等；

[0019] 优选的，所述主控制器29、光储控制器30、伺服电机控制器39、减速电机控制器41均为单片机或PLC或单片机/PLC的集成装置；

[0020] 优选的，所述支撑架28用来支撑和固定机身内部设备；

[0021] 优选的，所述机身外壳1和光伏电池板4上设有防水防刮保护膜，所述机身外壳1上设有散热窗一14和散热窗二15。

[0022] 本实用新型基于光储供电的变电站智能巡检机器人，采用光伏、储能和市电混合供电模式，能够为整机提供不间断电源，其外部的光伏电池板、充电端和机身内部的可充放电蓄电池形成光储供电系统；光照正常时，由光伏电池板供电，光照充足时，不仅可以为装置提供电源，还可以将多余的电能储存在蓄电池中；如光照不足，则转由蓄电池供电；当两者都不满足供电需求时，可由市电经充电端口对蓄电池进行充电，以适应多场景供电模式；

[0023] 通过在机身外壳上嵌入光伏电池板，应用光伏发电技术，将太阳能直接转换为电能，为整机提供安全可靠、无噪声、低污染、无需消耗燃料的能源动力，实现节能减排，绿色环保的目的；

[0024] 所述的SF6探测器、温湿度传感器和摄像机可将采集的SF6气体密度、温湿度、可见光图像和红外图像信息，通过线缆传输到主控制器进行分析，判断巡检信息是否异常，并将采集信息和分析结果通过无线传感器实时上传至站控层即监控平台和客户端，也可生成状态曲线和报表，方便运维人员随时查询巡检结果，实现远程监视和遥控；

[0025] 机身内部设置有存储器，可将采集的信息和分析结果存储到存储器中，并通过触摸屏经USB接口导出，也可通过USB接口向主控制器输入控制信息，实现离线信息存储，保证断线情况下信息正常传输和存储；

[0026] 所述的声光报警器，可实时显示机器人自身正常和故障状态，当机器人自身状况异常或判断巡检结果指标异常时可通过声光报警器报警；

[0027] 所述的触摸屏可展示采集信息、机器人相关功能状态、就地操作和系统预设，触摸屏旁边设置有USB输出接口，可导入导出信息；

[0028] 所述的高清摄像头、红外摄像头采用的是360度旋转摄像机，能够实现无死角监控，避免监控遗漏；

[0029] 由超声波传感器、GPS定位器和导航仪组成的导航系统采用了智能导航避障技术，通过超声波传感器检测与物体距离，也可通过无线传感器远程控制车身距物体距离，避免撞击物体；导航系统可对机器人精准定位，在线更新巡检路线或按预先导入的规划路线，控制机器人巡检路径。

附图说明

[0030] 图1：本实用新型的主视图；

[0031] 图2：图1的后视图；

[0032] 图3：图1的右视图；

[0033] 图4：图3的剖视图；

[0034] 图5：本实用新型的电源接线原理图；

[0035] 1、机身外壳；2、触摸屏；3、USB接口；4、光伏电池板；5、声光报警器；6、GPS天线；7、无线传感器天线；8、超声波传感器；9、SF6探测器；10、温湿度传感器；11、红外摄像机；12、高清摄像机；13、控制云台；14、散热窗一；15、散热窗二；16、充电端口；17、电动升降杆；18、卡板；19、转轴；20、支撑架；21、轴承腔体；22、轮毂罩；23、防撞板；24、前车轮；25、后车轮；26、防撞隔板；27、连接电缆；28、支撑板；29、主控制器；30、光储控制器；31、可充放电蓄电池；32、DC/AC逆变器；33、DC/DC转换器；34、存储器；35、导航仪；36、GPS定位器；37、伺服电机一；38、伺服电机二；39；伺服电机控制器；40、减速电机；41减速电机控制器；42、传动机构一；43、传动机构二；44、无线传感器；

具体实施方式

[0036] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行详细、清晰、完整的描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，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他实施例，都属于本新型保护的范围。

[0037] 实施例1。如图1~5所示的一种基于光储供电的变电站智能巡检机器人，包括机身外壳1，所述机身外壳1的下方安装有控制方向的前车轮24和驱动机器人运动的后车轮25，所述机身外壳1的前端安装有防撞板23，后端安装有防撞隔板26，所述机身外壳1内部安装有主控制器29，所述机身外壳1的四周均安装有光伏电池板4，所述机身外壳1上设有充电端口16，与充电端口16相对应的机身外壳1的内部安装有可充放电蓄电池31，所述光伏电池板4、充电端口16和可充放电蓄电池31均与光储控制器30电缆连接，所述光储控制器30的输出端通过连接电缆27分别连接有DC/AC逆变器32和DC/DC转换器33，所述DC/AC逆变器32经输出端口向安装在机身外壳1内部的伺服电机一37和伺服电机二38提供三相交流电源，所述DC/DC转换器33经输出端口向主控制器29供电，所述主控制器29经扩展输出端口向其他设备提供所需低压直流电源；所述DC/AC逆变器32和DC/DC转换器33安装在机身内部；

[0038] 所述机身外壳1上安装有智能检测设备，所述智能检测设备包括安装在机身外壳1上方的声光报警器5、SF6探测器9、温湿度传感器10、红外摄像机11和高清摄像机12，所述

SF6探测器9、温湿度传感器10、红外摄像机11、高清摄像机12与主控制器29经线缆连接，主控制器29接受设备采集的SF6气体密度、温湿度、红外图像和可见光图像等信息；所述声光报警器5与主控制器29经线缆连接，接收控制指令，显示机器人自身状态，包括正常、检修和故障，并对采集和分析的异常或故障信息进行报警；

[0039] 所述机身外壳1的上方安装有控制云台13，所述控制云台13的上方安装有电动升降杆17，所述电动升降杆17内部空心，可放置连接线缆、传动机构一42和传动机构二43；

[0040] 所述电动升降杆17的与传动机构一42连接，所述传动机构一42与伺服电机一37连接，所述伺服电机一37通过传动机构一42控制电动升降杆17垂直方向的伸缩；

[0041] 所述电动升降杆17的上方安装轴承腔体21，所述轴承腔体21经内部轴承与转轴19连接，所述转轴19外部与卡板18连接，所述卡板18与支撑架20连接，所述卡板18与支撑架20用来固定和支撑转轴19，所述转轴19内部中空，所述转轴19两端分别安装红外摄像机11和高清摄像机12，所述转轴19与传动机构二43连接，所述传动机构二43与伺服电机二38连接，所述伺服电机二38通过传动机构二43控制转轴19转动，实现红外摄像机11和高清摄像机12垂直方向旋转；

[0042] 所述控制云台13内部安装有伺服电机控制器39，所述伺服电机控制器39分别与伺服电机一37和伺服电机二38经线缆连接，控制伺服电机一37和伺服电机二38的启停及正反转，所述伺服电机控制器39与主控制器29经线缆连接双向通信，所述主控制器29可实时监测伺服电机控制器39运行状态；

[0043] 所述红外摄像机11和高清摄像机12均为360度旋转摄像机；

[0044] 所述机身外壳1上安装有离在线不间断传输信息系统，所述离在线不间断传输信息系统包括安装在机身外壳1前方的触摸屏2、USB接口3、机身外壳1后部的无线传感器天线7，及安装在机身内部的主控制器29、存储器34、无线传感器44，所述无线传感器天线7为无线传感器44的外置天线；所述存储器34和无线传感器44与主控制器29经线缆连接，所述主控制器29通过无线传感器44与站控层双向通信，实现在线远程信息传输；所述主控制器29和存储器34与USB接口3的控制端连接，可就地手动查看巡检记录和检测信息，输入控制信息，导出采集信息等，实现离线存储、备份和传输信息功能；

[0045] 所述前车轮24和后车轮25分别由四个减速电机40驱动，所述四个减速电机40经CAN接口连接至减速电机控制器41，减速电机控制器41向减速电机40提供驱动电源，并控制电机运动状态，减速电机控制器41与主控制器29经线缆连接；

[0046] 所述变电站智能巡检机器人还包括智能导航避障系统，所述智能导航避障系统包括机身外壳1前端和防撞隔板26上的超声波传感器8、GPS天线6，及机身内部的导航仪35和GPS定位器36，所述超声波传感器8、导航仪35和GPS定位器36与主控制器29和减速电机控制器41线缆连接；所述超声波传感器8可实时探测前后与物体间距，控制机器人行动方向，机身前部设置有防撞板23，后部有防撞隔板26可保护机器人本体免受撞击损伤；所述GPS天线6、导航仪35和GPS定位器36可对机器人位置进行精准定位，并按控制指令和规划路线完成巡检；

[0047] 所述可充放电蓄电池31、光伏电池板4与充电端口16通过连接电缆27与光储控制器30连接，光储控制器30通过分析各设备状态，结合蓄电池电量，对各场景进行分析判断，自动切换电源供电模式，所述光储控制器30与主控制器29线缆连接，主控制器29可实时监

测光储控制器30运行状态，对其异常状况进行报警，可就地和远程调控；

[0048] 所述支撑板28，用来支撑和固定机身外壳和内部安装的设备；

[0049] 所述主控制器29、光储控制器30、伺服电机控制器39、减速电机控制器41均为单片机或PLC；

[0050] 所述机身外壳1和光伏电池板4上设有防水防刮保护膜，所述机身外壳1上设有散热窗一14和散热窗二15。

[0051] 本实施例的智能巡检机器人系统结合了光伏发电、光储联合供电、智能能检测、离在线不间断信息传输和智能导航避障等技术；光伏发电和光储联合供电模式可为整机提供不间断电源，实现节能减排，绿色环保，还可以减小巡检过程由于蓄电池电量不足导致设备中途停运的状况，适应多场景供电模式；安装的SF6探测器、温湿度传感器、高清摄像机、红外摄像机可实时采集SF6气体密度、温湿度、红外图像和可见光图像等信息；离在线不间断信息传输系统可实现在线信息实时传输，离线信息存储，避免巡检信息遗漏，减轻运维人员工作量，提高巡检效率和覆盖率；智能导航避障技术可自动检测机身与外部物体距离，避免撞击，也可自动规划巡检路线；声光报警器，可实时显示机器人自身状态，并对巡视异常和故障情况进行报警，以提醒运检人员及时处理；

[0052] 实施例2。本实施例的变电站智能巡检机器人与实施例1的结构基本类似，其不同之处在于：所述主控制器29、光储控制器30、伺服电机控制器39、减速电机控制器41均由单片机或PLC集成的装置。

[0053] 以上所述仅为本发明的较佳实施例，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

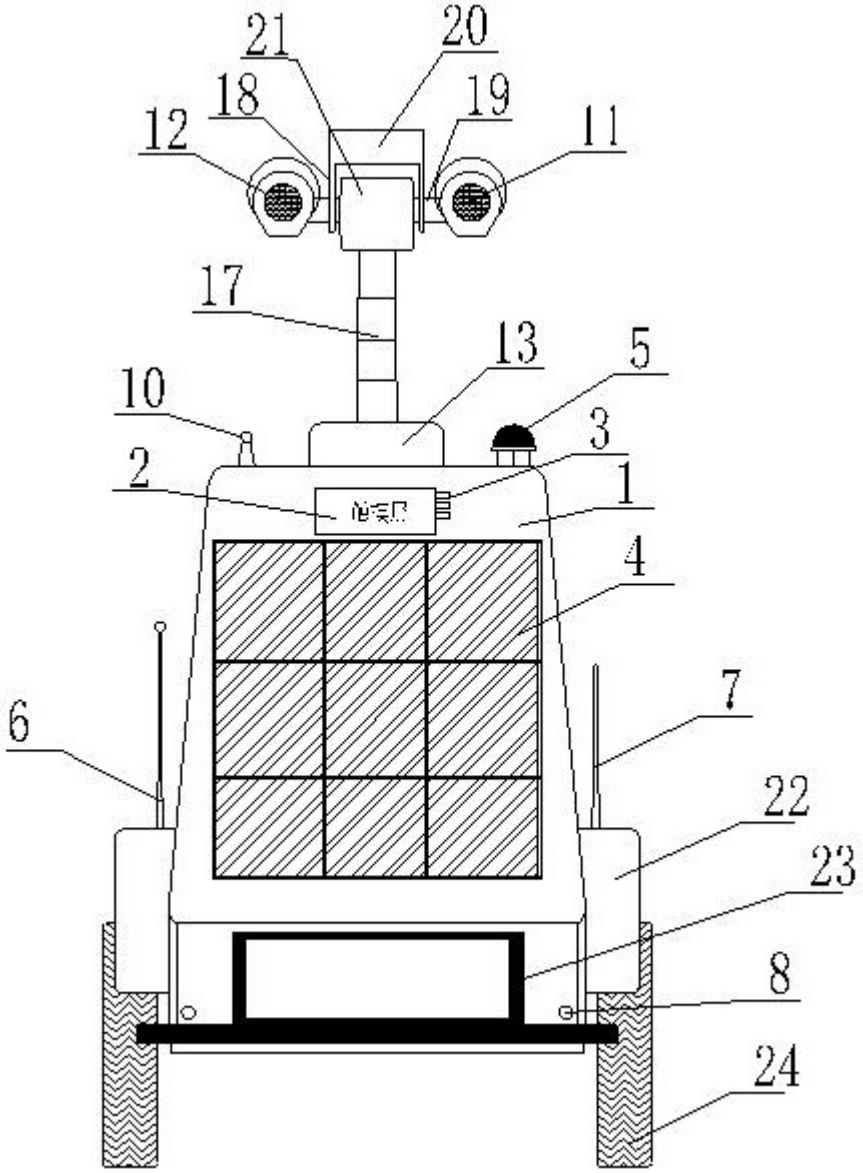


图1

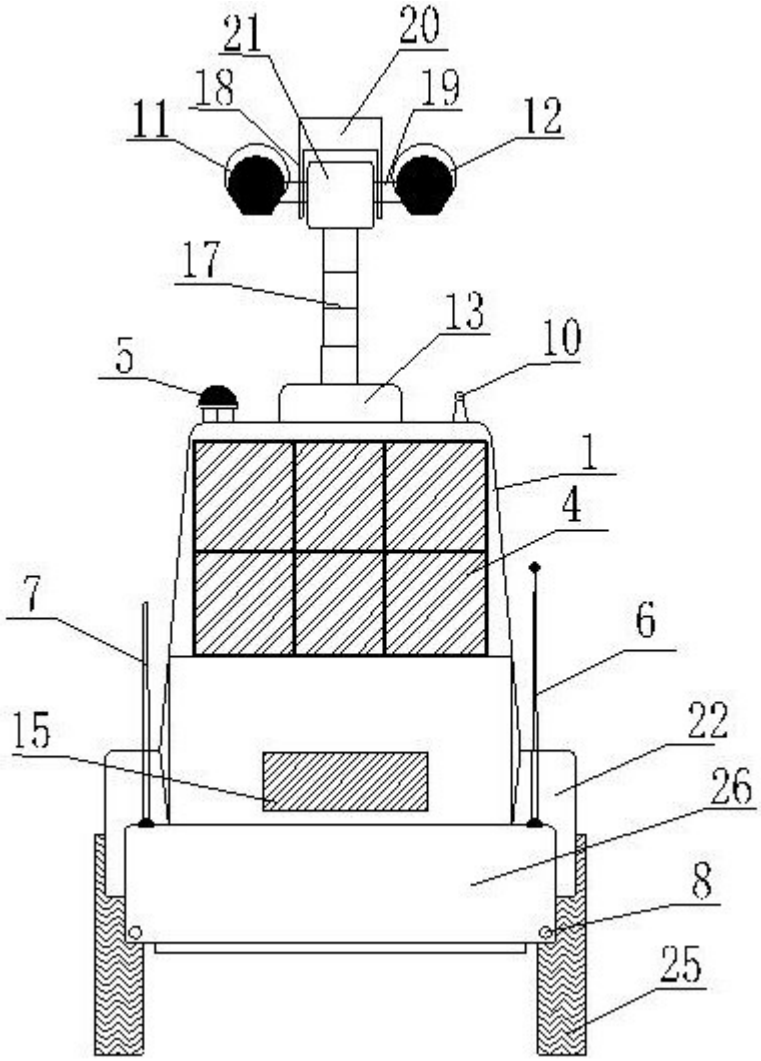


图2

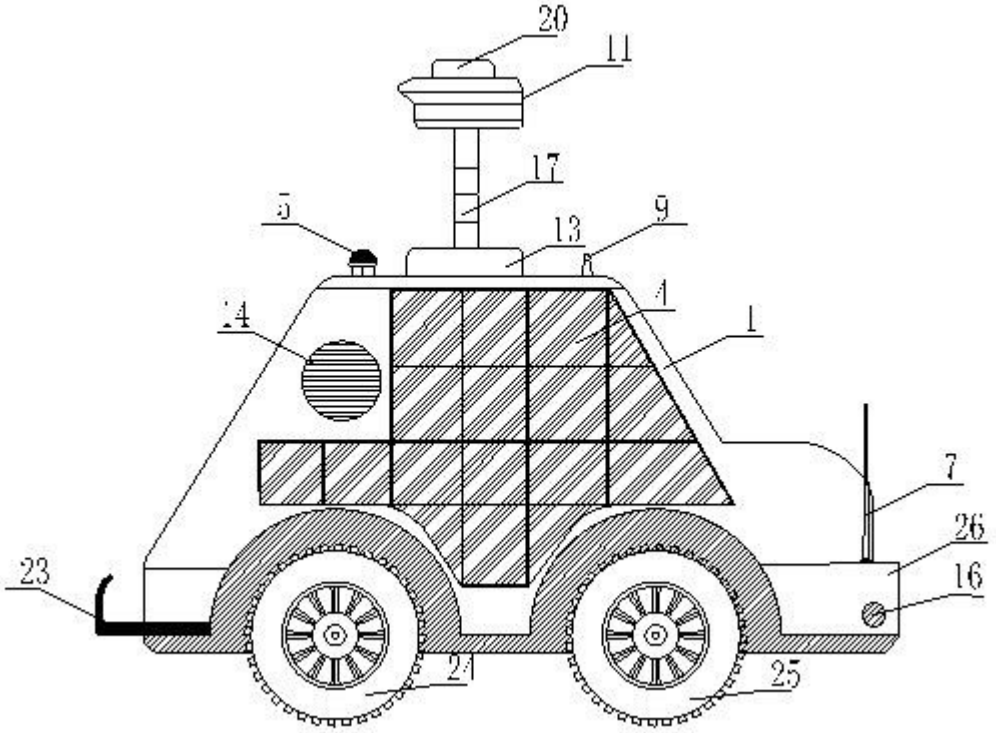

20
11
17
5
13
9
4
14
1
7
26
23
16
24
25

图3

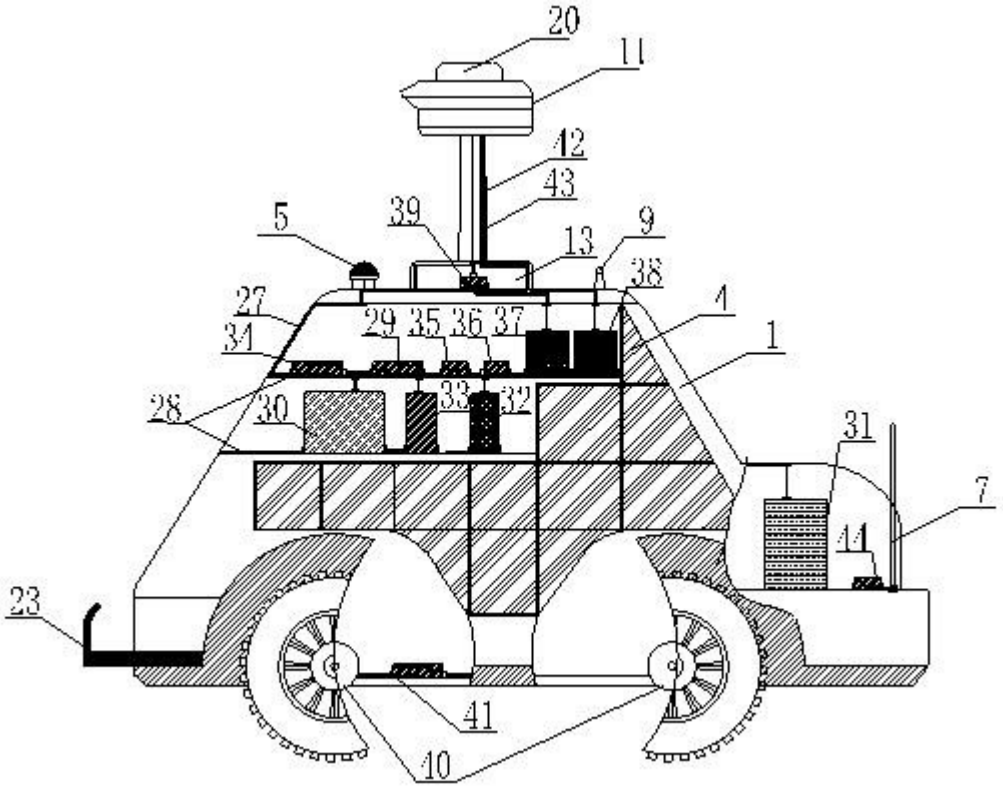

20
11
42
43
39
5
13
9
38
27
4
29
35
36
37
34
1
28
30
33
32
31
7
44
23
41
40

图4

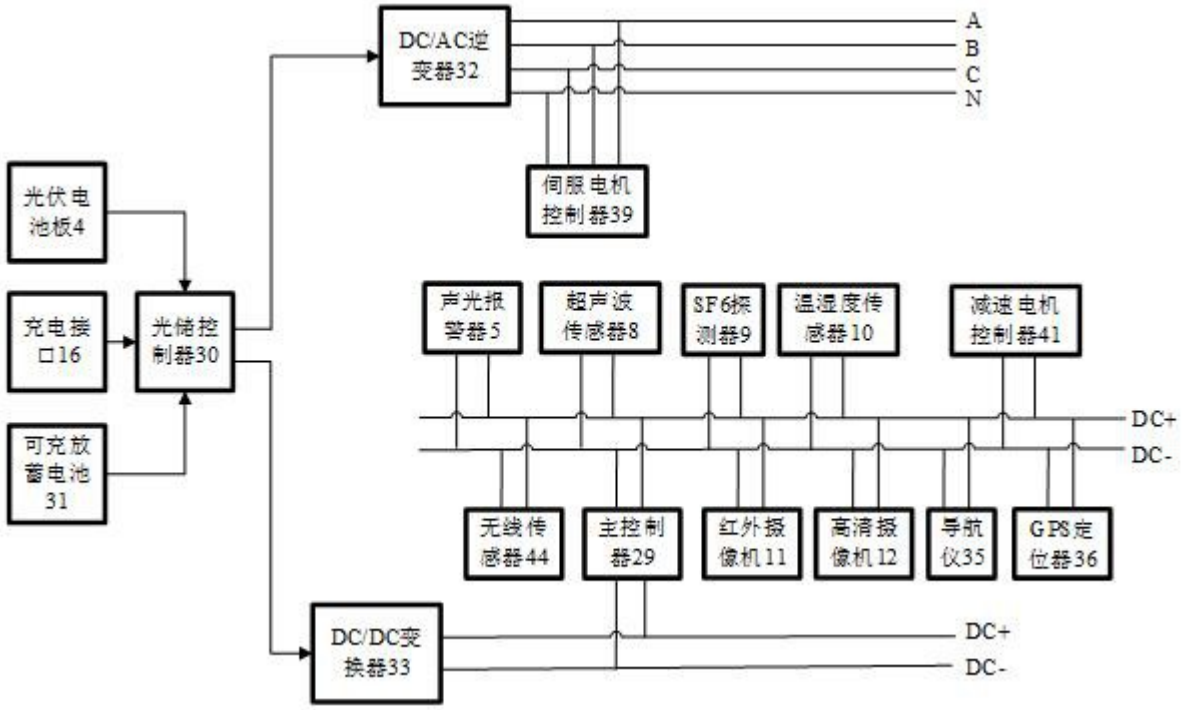

DC/AC逆变器32
A
B
C
N
伺服电机控制器39
光伏电池板4
充电接口16
光储控制器30
可充放蓄电池31
声光报警器5
超声波传感器8
SF6探测器9
温湿度传感器10
减速电机控制器41
DC+
DC-
无线传感器44
主控制器29
红外摄像机11
高清摄像机12
导航仪35
GPS定位器36
DC/DC变换器33
DC+
DC-

图5