



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209727144 U

(45)授权公告日 2019.12.03

(21)申请号 201822063614.0

(22)申请日 2018.12.10

(73)专利权人 江门市蓬江区联诚达科技发展有限公司

地址 529000 广东省江门市蓬江区潮连南昌工业园2号

(72)发明人 夏伟 其他发明人请求不公开姓名

(51)Int.Cl.

G01D 21/02(2006.01)

G01S 19/48(2010.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

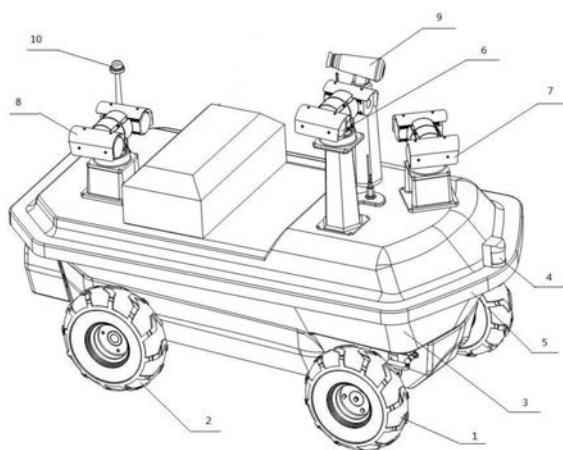
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

环境监测机器人

(57)摘要

本实用新型提供一种环境监测机器人及其自动巡检方法,机器人与客户端通信连接,包括车体(3),驱动所述车体的前端驱动机构(1)、后端驱动机构(2),设置在所述车体上的防碰撞模组(5),热探测仪模组(9),高清视频监测及照明模组(6),环境指标监测模组(10),前视觉导航模组(7),后视觉导航模组(8),以及设置在所述车体内的中央处理模块和固态电池。该机器人及巡检方法能够使区域巡检更方便、更敏捷、更全方位,能实时监测,对恶劣环境的安防提高保障度,适用于工厂、工业区、特定区域巡逻,仪表点检,特特设备点检,危险设备巡检如电缆温度、变压器温度、电气开温度等的巡检。



1. 一种环境监测机器人,机器人与客户端通信连接,其特征在于:包括车体(3),驱动所述车体的前端驱动机构(1)、后端驱动机构(2),设置在所述车体上的防碰撞模组(5),热探测仪模组(9),高清视频监控及照明模组(6),环境指标监测模组(10),前视觉导航模组(7),后视觉导航模组(8),以及设置在所述车体内的中央处理模块和固态电池;所述防碰撞模组(5)、热探测仪模组(9)、高清视频监控及照明模组(6)、环境指标监测模组(10)、前视觉导航模组(7)、后视觉导航模组(8)均与所述中央处理模块电连接。

2. 根据权利要求1所述的环境监测机器人,其特征在于:所述前端驱动机构(1)、后端驱动机构(2)构成四驱前后自适应驱动系统。

3. 根据权利要求1所述的环境监测机器人,其特征在于:所述前端驱动机构(1)、后端驱动机构(2)构成二组二驱前后自适应驱动系统。

4. 根据权利要求1所述的环境监测机器人,其特征在于:机器人与客户端通信连接采用本地、远程控制方式,所述客户端通过网络与机器人服务器连接。

5. 根据权利要求1所述的环境监测机器人,其特征在于:所述防碰撞模组(5)是设置在车体周边上的防碰撞带式雷达模组。

环境监测机器人

技术领域

[0001] 本发明属于一种环境监测机器人,尤其是涉及一种智能环境监测机器人及其自动巡检方法。

背景技术

[0002] 众所周知,环境监测工作是维护生态环境、生态和谐的基础,在传统的环境监测中,是靠人工巡视记录实现,虽然技术上很容易实现,但是随着人工问题的存在,以及特定区域巡检、仪表点检、特种设备点检、危险设备巡检(电缆温度、变压器温度、电气开温度)等场景,传统环境监测已经难以实现现代的需求。在机器人时代,智能机器人可以实现一切你不能想象的事情,机智过人。

发明内容

[0003] 本发明为了解决上述问题,提供一种环境监测机器人及其自动巡检方法,该机器人及巡检方法能够使区域巡检更方便、更敏捷、更全方位,能实时监测,对恶劣环境的监测提高保障度,适用于工厂、工业区、特定区域巡检,仪表点检,特种设备点检,危险设备巡检如电缆温度、变压器温度、电气开温度等的环境检测。

[0004] 本发明的技术手段是这样实现的。

[0005] 一种环境监测机器人,机器人与客户端通信连接,包括车体(3),驱动所述车体的前端驱动机构(1)、后端驱动机构(2),设置在所述车体上的防碰撞模组(5),热探测仪模组(9)、高清视频监控及照明模组(6),环境指标监测模组(10),前视觉导航模组(7),后视觉导航模组(8),以及设置在所述车体内的中央处理模块和固态电池;所述防碰撞模组(5)、热探测仪模组(9)、高清视频监控及照明模组(6)、环境指标监测模组(10)、前视觉导航模组(7)、后视觉导航模组(8)均与所述中央处理模块电连接。机器人通过所述前端驱动机构(1)、后端驱动机构(2)在陆地上行走;机器人通过所述前后视觉导航模组,扫描捕捉信息,与预设的环境信息比较分析或者是按预设作业路线,借助GPS,导航线,路标,防碰撞模组(5),自动识别陆地路况,选择优化路线行走;机器人通过热探测仪模组(9),高清视频监控及照明模组(6),环境指标监测模组(10),监测及探测生物信息,环境实况信息。如此,机器人在智能控制系统的指挥下,经道路导航和无人驾驶系统的指引,沿途对当前场所环境实况进行监测及探测,对预先预设的设备和场景进行监测及探测,对所经区域内生物进行识别,对所经区域内生物进行夜间识别,全方位的视频监控,对所经区域内未授权的生物进行识别,将探测到的信息发回控制中心或特定的通信设备上。所有系统均使用固态电池低压电力作为能源,既安全又不会污染环境。机器人在出发或返回时都要进行消毒(专用消毒站),设有专用的充电配套设备。

[0006] 一种环境监测机器人自动巡检方法,适用于如上所述的环境监测机器人,其特征在于:执行以下步骤,

[0007] S1、环境监测机器人对工作地点进行初次巡航,获取初始的环境数据,完成导航地

图的配置,并根据人工设定或自动得出巡检路线,制定对应巡检路线的工作计划;

[0008] S2、环境监测机器人根据巡检路线进行自动巡检,自动巡检过程中,经视觉导航和无人驾驶系统的指引,视觉导航时实镜像时实生成当前实际的三维空间地图,生成独有的空间坐标,机器人在系统优化后的路线上行走,自动测量行走路线上的环境数据;

[0009] S3、环境监测机器人根据工作计划和当前位置,沿途对当前场所环境实况进行监测及探测,对所经区域内进行生物识别,全方位的视频监控,实时获取数据,结合当前位置信息发回控制中心或特定的通信设备上;依次完成预设区域的环境监测作业后,机器人将在智能控制系统的指令下按预先规划的道路返回控制中心。并依据电量管理系统的情况决定其充电或进行下一次作业;

[0010] 在执行步骤S2和S3的过程中,机器人通过高清镜头点检设备,记录下相片及信息后,将数据传回控制中心,采用专用软件进行分析。如此,机器人在智能控制系统的指挥下,经道路导航和无人驾驶系统的指引,沿途对当前场所环境实况进行监测及探测,对预先预设的设备和场景进行监测及探测,对所经区域内生物进行识别,全方位的视频监控,实时获取数据,时实记录下所巡检过程中的空气质量数据,风向、湿度、紫外线、雨量等数据,对所经区域内生物进行夜间识别,对所经区域内未授权的生物进行识别,将探测到的信息发回控制中心或特定的通信设备上。依次完成各预设区域的巡检作业后,机器人将在智能控制系统的指令下按预先规划的道路返回控制中心,并依据电量管理系统的情况决定其充电或进行下一次作业。

附图说明

[0011] 图1环境监测机器人结构示意图

[0012] 其中:1、前端驱动机构(含转向);2、后端驱动机构(含转向);3、机器人本体;4、激光扫描模组;5、防撞带式雷达模组;6、高清视频监控及照明模组;7、前视觉导航模组;8、后视觉导航模组;9、热探测仪;10、环境指标监测模组

具体实施方式

[0013] 下面结合附图通过具体实施方式对本发明进行详细描述,本部分的描述仅是示范性和解释性,不应对本发明的保护范围有任何的限制作用。此外,本领域技术人员根据本文件的描述,可以对本文件中实施方式中以及不同实施方式中的特征进行相应组合。

[0014] 一种环境监测机器人,见图1,机器人与客户端通信连接,包括车体(3),驱动所述车体的前端驱动机构(1)、后端驱动机构(2),设置在所述车体上的防撞模组(5),热探测仪模组(9),高清视频监控及照明模组(6),环境指标监测模组(10),前视觉导航模组(7),后视觉导航模组(8),以及设置在所述车体内的中央处理模块和固态电池;所述防撞模组(5)、热探测仪模组(9)、高清视频监控及照明模组(6)、环境指标监测模组(10)、前视觉导航模组(7)、后视觉导航模组(8)均与所述中央处理模块电连接。机器人通过所述前端驱动机构(1)、后端驱动机构(2)在陆地上行走;机器人通过所述前后视觉导航模组,扫描捕捉信息,与预设的环境信息比较分析或者是按预设作业路线,借助GPS,导航线,路标,防撞模组(5),自动识别陆地路况;机器人通过热探测仪模组(9),高清视频监控及照明模组(6),环境指标监测模组(10),监测及探测生物信息,环境实况信息。如此,在行走过程中用视觉对

照当前场景,生成独有的空间坐标,机器人在系统优化后的路线上行走。如此,机器人在智能控制系统的指挥下,经道路导航和无人驾驶系统的指引,沿途对当前场所环境实况进行监测及探测,对预先预设的设备和场景进行监测及探测,对所经区域内生物进行识别,将探测到的信息发回控制中心或特定的通信设备上。所有系统均使用固态电池低压电力作为能源,既安全又不会污染环境。机器人在出发或返回时都要进行消毒(专用消毒站),设有专用的充电配套设备。

[0015] 在上述实施方式的基础上,本发明另一实施方式中,所述的环境监测机器人,所述的前端驱动机构3、后端驱动机构5是四驱前后自适应驱动系统。前端后端驱动机构具有转向功能,由一个电机驱动四驱系统驱动行走,前后驱动机构都能转向,原地360度旋转,如此,在较窄的空间中,不用调头,采用这种前后自适应驱动系统,就能够直接返向行驶。

[0016] 在上述实施方式的基础上,本发明另一实施方式中,所述的环境监测机器人,所述的前端驱动机构3、后端驱动机构5构成二组二驱前后自适应驱动系统。前后端驱动机构具有转向功能,由二个电机分别驱动前后驱动机构构成二组二驱系统驱动行走,即由一个电机驱动前驱动机构,由另一个电机驱动后驱动机构,分别协调驱动,适应不同的场合,有的场合只需要前驱动转向,有的场合只需要后驱动转向,有的场合需要前后都驱动转向,二组二驱系统联动自适应,前后驱动转向,如此,在较窄的空间中,不用旋转,采用这种前后自适应驱动系统,就能够直接行驶到目标地。

[0017] 在上述实施方式的基础上,本发明另一实施方式中,所述的环境监测机器人,机器人与客户端通信连接采用本地、远程控制方式,所述客户端通过网络与机器人服务器连接。如此,采用自主研发的本地通信方式与外部云服务进行数据备份及工艺数据提取。

[0018] 在上述实施方式的基础上,本发明另一实施方式中,所述的环境监测机器人,所述防撞模组(5),是设置在所述车体周边上的防撞带式雷达模组。防撞模式有很多种,如机械式防撞,光电式防撞,超声波防撞,微波防撞等,使用雷达模式防撞,并且象条带式样的布置在所述车体周边,能够大大提高无人驾驶的安全性。

[0019] 在上述实施方式的基础上,本发明另一实施方式中,所述的环境监测机器人,机器人设有内置的视觉场景导航冗余系统,该系统与所述中央处理模块电连接。当GPS北斗定位出现错误或受到外部干扰时,机器人将启动内置的视觉场景导航功能,原路返回到控制中心。机器人在正常行走过程中,视觉场景导航把所走的路线按地标参考方式记录了下来,当外部的导航出现问题时,机器人就启动视觉场景导航冗余系统,让机器人原路返回。

[0020] 在上述实施方式的基础上,本发明另一实施方式中,所述的环境监测机器人,机器人设有激光扫描模组(4),该模组与所述中央处理模块电连接。在执行任务过程中,当系统检测到视觉导航模组的视觉时实镜像导航系统出现故障时,将自动启动设置在所述车体前后两端的激光扫描模组(4)的激光导航+内置的4G信号,让机器人安全的回到控制中心。如此,机器人配备备用的激光扫描模组(4),相当于路线导航冗余系统,当视觉导航模组出现故障时,将自动启动激光导航+内置的4G信号,提高安全性。

[0021] 在上述实施方式的基础上,本发明另一实施方式中,所述的环境监测机器人,机器人与现场第三方配套设备进行数据对接。如此,现场第三方配套设备上加装与所述机器人配套的控制模块,就能对接数据,如进行数据通信及控制、异常情况预警等。

[0022] 在上述实施方式的基础上,本发明另一实施方式中,所述的环境监测机器人,机器

人采用单机模式和或基地模式控制。在故障情况下,利用单机模式,采用机器人上的视觉系统,手动控制;基地模式则采用中央集中控制进行现场信息对接及数据交换。

[0023] 在上述实施方式的基础上,本发明另一实施方式中,所述的环境监测机器人,所述前后视觉导航模组视觉时实镜像导航系统能时实生成当前实际的三维空间地图。如此,在行走过程中用视觉对照当前场景,生成独有的空间坐标,机器人在系统优化后的路线上行走。

[0024] 在上述实施方式的基础上,本发明另一实施方式中,所述的环境监测机器人,所述高清视频监控及照明模组配置有高清镜头点检设备。如此,记录下相片及信息后,将数据传回控制中心,采用专用软件进行分析。

[0025] 在上述实施方式的基础上,本发明另一实施方式中,所述的环境监测机器人,机器人设置有内置的视觉场景导航冗余系统,和激光扫描模组(4),这些系统和或模组均与所述中央处理模块电连接。如此,机器人在当GPS北斗定位出现错误或受到外部干扰时,视觉时实镜像导航系统出现故障时,机器人将启动备用的视觉场景导航冗余系统,或自动启动激光扫描模组(4)的激光导航+内置的4G信号,让机器人安全的回到控制中心,提高安全保障性。如此,机器人在智能控制系统的指挥下,经道路导航和无人驾驶系统的指引,沿途对当前场所环境实况进行监测及探测,对预先预设的设备和场景进行监测及探测,对所经区域内生物进行识别,对巡检过程中的空气质量数据,风向、湿度、紫外线、雨量等数据进行记录,将信息发回控制中心或特定的通信设备上。

[0026] 一种环境监测机器人自动巡检方法,适用于如上所述的环境监测机器人,执行以下步骤,

[0027] S1、环境监测机器人对工作地点进行初次巡航,获取初始的环境数据,完成导航地图的配置,并根据人工设定或自动得出巡检路线,制定对应巡检路线的工作计划;

[0028] S2、环境监测机器人根据巡检路线进行自动巡检,自动巡检过程中,经视觉导航和无人驾驶系统的指引,视觉导航时实镜像时实生成当前实际的三维空间地图,生成独有的空间坐标,机器人在系统优化后的路线上行走,自动测量行走路线上的环境数据;

[0029] S3、环境监测机器人根据工作计划和当前位置,沿途对当前场所环境实况进行监测及探测,对所经区域内进行生物识别,全方位的视频监控,实时获取数据,结合当前位置信息发回控制中心或特定的通信设备上;依次完成预设区域的环境监测作业后,机器人将在智能控制系统的指令下按预先规划的道路返回控制中心。并依据电量管理系统的情况决定其充电或进行下一次作业;

[0030] 在执行步骤S2和S3的过程中,机器人通过高清镜头点检设备,记录下相片及信息后,将数据传回控制中心,采用专用软件进行分析。如此,机器人在智能控制系统的指挥下,经道路导航和无人驾驶系统的指引,沿途对当前场所环境实况进行监测及探测,对预先预设的设备和场景进行监测及探测,对所经区域内进行生物识别,全方位的视频监控,实时获取数据,时实记录下所巡检过程中的空气质量数据,风向、湿度、紫外线、雨量等数据,实时传回控制中心,结合当前位置信息发回控制中心或特定的通信设备上。依次完成各预设区域的巡检作业后,机器人将在智能控制系统的指令下按预先规划的道路返回控制中心,并依据电量管理系统的情况决定其充电或进行下一次作业。如此,该机器人及巡检方法能够使区域巡检更方便、更敏捷、更全方位,能实时监测,对恶劣环境的安防提高保障度,适用于

工厂、工业区、特定区域的环境监测及探测。同时在执行步骤S2和S3的过程中,机器人如果需要与海岸线固定式第三方监测配套设备进行数据对接,则在第三方配套设备上加装与所述机器人配套的控制模块就能对接数据,进行数据通信及控制、异常情况预警等,实现与海岸线固定式第三方监测配套设备数据无缝对接。

[0031] 在上述实施方式的基础上,本发明另一实施方式中,所述的环境监测机器人自动巡检方法,在执行步骤S2和S3的过程中,当GPS北斗定位出现错误或受到外部干扰时,机器人将启动内置的视觉场景导航功能,原路返回到控制中心,机器人在正常行走过程中,视觉场景导航把所走的路线按地标参考方式记录了下来,当外部导航出现问题时,机器人就能启动视觉场景导航冗余系统,让机器人原路返回。

[0032] 同时,在执行步骤S2和S3的过程中,所述的机器人采用单机模式和或基地模式控制,在故障情况下,利用单机模式,采用机器人上的视觉系统,手动控制;基地模式则采用中央集中控制进行现场信息对接及数据交换。

[0033] 在执行步骤S2和S3的过程中,当系统检测到视觉导航模组的视觉实时镜像导航系统出现故障时,将自动启动设置在所述车体前后两端的激光扫描模组(4)的激光导航+内置的4G信号,让机器人安全的回到控制中心。如此,机器人配备备用的激光扫描模组(A-1),相当于路线导航冗余系统,当视觉导航模组出现故障时,将自动启动激光导航+内置的4G信号,提高安全保障性。

[0034] 在上述实施方式的基础上,本发明另一实施方式中,所述的环境监测机器人自动巡检方法,在执行步骤S1的过程中,可以对工作地点、场景和设备按标准图册或资料进行预置,以此获取初始的环境数据,完成导航地图或环境对标的配置,并根据人工设定或自动得出巡检路线,制定对应巡检路线的工作计划。

[0035] 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,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

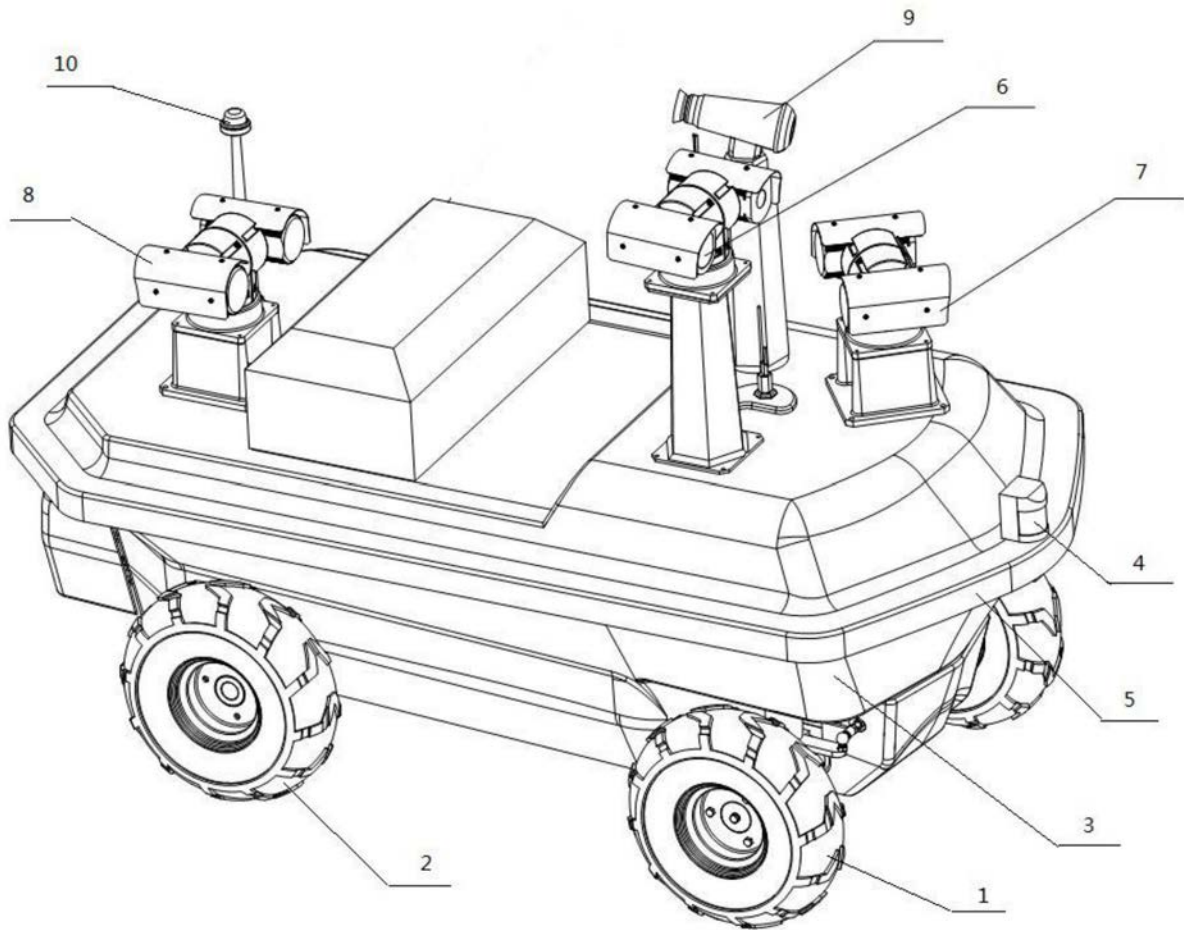


图1