



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207345845 U

(45)授权公告日 2018.05.11

(21)申请号 201721375547.5

(22)申请日 2017.10.24

(73)专利权人 河南星源信息技术有限公司

地址 450000 河南省郑州市高新技术产业
开发区长椿路11号河南国家大学科技
园孵化园1号楼孵化楼1016号

(72)发明人 焦艳阳 赵炎斌 李满星 孙万锋
雷亚歌 阴持恒 李浩鹏 赵建

(74)专利代理机构 成都弘毅天承知识产权代理
有限公司 51230

代理人 徐金琼 刘东

(51)Int. Cl.

B61K 9/08(2006.01)

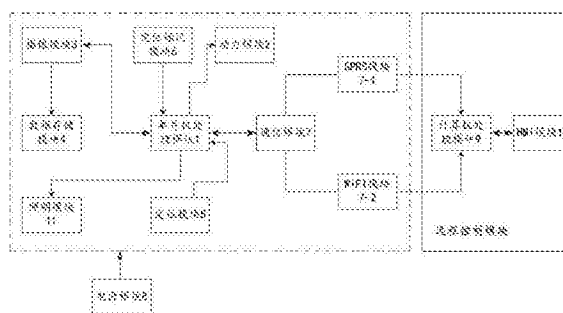
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种铁路工务线路安全隐患巡检系统

(57)摘要

本实用新型提供一种铁路工务线路安全隐患巡检系统,涉及铁路安全检测技术领域,包括单片机处理模块,动力模块,摄像模块,数据存储模块,定位模块,故障标记模块,通信模块,电源模块,所述远程控制模块,本实用新型解决了目前铁路工务线路的安全检查主要依靠巡道工人按照3km/h左右的速度对线路进行全面查看,而铁路线规模大,导致巡道工人的工作量巨大的问题。



1. 一种铁路工务线路安全隐患巡检系统,其特征在于,包括铁路巡检机器人和远程控制模块,所述铁路巡检机器人包括:

单片机处理模块(1),用于对摄像模块(3)、故障标记模块(6)、通信模块(7)和定位模块(5)发送来的数据进行处理,并给摄像模块(3)、动力模块(2)、通信模块(7)、照明模块(11)传递数据;

动力模块(2),用于机器人在铁路轨道上行驶;

摄像模块(3),对铁路状况进录像、拍照;

数据存储模块(4),用于对其他摄像模块(3)拍摄的视频、照片进行存储;

定位模块(5),用于对机器人进行定位;

故障标记模块(6),用于对铁路存在安全隐患的部分进行标记处理;

通信模块(7),用于机器人与远程控制中心进行通信;

电源模块(8),用于为其他模块提供电源;

所述远程控制模块包括:

计算机处理模块(9),用于对摄像模块(3)获得的录像进行分析处理、用于对巡检机器人的各个模块进行远程控制;

HMI模块(10),用于工作人员对计算机处理模块(9)进行操作。

2. 根据权利要求1所述的一种铁路工务线路安全隐患巡检系统,其特征在于,所述定位模块(5)为GPS定位模块(5),所述通信模块(7)包括GPRS模块(7-1)和WIFI模块(7-2)。

3. 根据权利要求2所述的一种铁路工务线路安全隐患巡检系统,其特征在于,所述机器人还包括照明模块(11),用于为摄像模块(3)提供光亮。

4. 根据权利要求3所述的一种铁路工务线路安全隐患巡检系统,其特征在于,所述机器人外部设有外壳(14),所述动力模块(2)包括设置在外壳(14)底部的车轮(2-1)以及车轮(2-1)驱动装置;所述摄像模块(3)和数据存储模块(4)集中在硬盘录像机(13)上,硬盘录像机(13)的机身位于外壳(14)内部,硬盘录像机(13)的摄像头(12)位于外壳(14)外部;所述照明模块(11)为探照灯,探照灯设置在摄像头(12)旁边;所述故障标记模块(6)位于外壳(14)外部;所述定位模块(5)、通信模块(7)、电源模块(8)均位于外壳(14)内部。

5. 根据权利要求4所述的一种铁路工务线路安全隐患巡检系统,其特征在于,所述摄像头(12)的个数至少为3个。

一种铁路工务线路安全隐患巡检系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及铁路安全检测技术领域,尤其涉及一种铁路工务线路安全隐患巡检系统。

背景技术

[0002] 2001-2016年,我国铁路营业里程从7.01万公里增长至14万公里,增长77%。2016年的时候,国家发改委发布了修订过的《中长期铁路网规划》(2016 版本),规划指出:到2020年,我国铁路网规模达到15万公里,其中高速铁路3万公里;到2025年,铁路网规模达到17.5万公里左右,其中高速铁路3.8万公里左右。基本肯定的是,五年后中国高铁将达到3万公里。而铁路客运量从11.56亿人增长到25.35亿人。

[0003] 综上所述,我国铁路营业里程在逐年增加,客运总量也呈爆发式增长,在面对铁路的“安全、高速、舒适”的高要求高标准中,“安全”始终是铁路稳定、健康发展的第一要务,这一要求重点就体现在了线路安全上。线路安全主要由巡道工负责,然而在铁路高爆发式的增长的情况下,巡道工人数的紧缺以及工作效率的低下直接影响到了铁路高速发展。

[0004] 当前,工务段对线路安全检查主要是按照工务段编制的巡回图巡道,以 3km/h左右的速度全面查看线路,随着铁路的高速发展,线路的安全检查方式明显的跟不上铁路高速发展的步伐。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于:为解决目前铁路工务线路的安全检查主要依靠巡道工人按照3km/h左右的速度对线路进行全面查看,而铁路线规模大,导致巡道工人的工作量巨大的问题,本实用新型提供一种铁路工务线路安全隐患巡检系统。

[0006] 本实用新型的具体方案如下:

[0007] 一种铁路工务线路安全隐患巡检系统,包括铁路巡检机器人和远程控制模块,所述铁路巡检机器人包括:

[0008] 单片机处理模块,用于对摄像模块、故障标记模块、通信模块和定位模块发送来的数据进行处理,并给摄像模块、动力模块、通信模块、照明模块传递数据。

[0009] 动力模块,用于机器人在铁路轨道上行驶。

[0010] 摄像模块,对铁路状况进行录像、拍照。

[0011] 数据存储模块,用于对其他摄像模块拍摄的视频、照片进行存储。

[0012] 定位模块,用于对机器人进行定位。

[0013] 故障标记模块,用于对铁路存在安全隐患的部分进行标记处理。

[0014] 通信模块,用于机器人与远程控制中心进行通信。

[0015] 电源模块,用于为其他模块提供电源。

[0016] 所述远程控制模块包括:

[0017] 计算机处理模块,用于对摄像模块获得的录像进行分析处理、用于对巡检机器人

的各个模块进行远程控制。

[0018] HMI模块,用于工作人员对计算机处理模块进行操作。

[0019] 本实用新型的工作过程及其原理如下:该机器人通过通信模块与远程控制模块连接,将本实用新型的机器人放置到铁路上,动力模块为机器人提供动力,机器人在开始在铁路上运动,在铁路运动的同时,机器人对铁路进行摄像,并将这些摄像获得的铁路图像状况数据通过通信模块传输给远程控制模块,远程控制模块通过电脑或者人为分析,对铁路的路况进行判断,当判断到铁路上存在故障时,机器人暂停或者后退,通过摄像模块对故障处进行放大、聚焦然后拍摄照片,最后再将照片发送给远程控制模块,在拍摄照片后,单片机处理模块驱动故障标记模块对故障路段进行标记,这就完成了一次故障的检测与标记。机器人与远程控制模块的模块之间通过通信模块连接,但连接的前提是在相应的铁路路段的一定范围内存在通讯基站,但是对于某些不存在通讯基站的地区,摄像模块拍摄的视频或照片无法及时传输到远程控制模块,就需要将这写视频数据和图像数据先存储到数据存储模块中,待机器人巡检到有基站的路段或者是整个巡检过程完成后,远程控制模块再从存储模块中获取视频数据和图像数据。

[0020] 具体地,所述定位模块为GPS定位模块,所述通信模块包括GPRS模块和WIFI 模块。

[0021] 进一步地,所述机器人还包括照明模块,用于为摄像模块提供光亮,照明模块防止了在阴天、雨天、隧道、傍晚、夜晚或者其他光线不好的情况下摄像模块摄像和拍照不清晰的情况,为摄像模块提供了更加清晰的照相环境。

[0022] 具体地,所述机器人外部设有外壳,所述动力模块包括设置在外壳底部的车轮以及车轮驱动装置;所述摄像模块和数据存储模块集中在硬盘录像机上,硬盘录像机的机身位于外壳内部,硬盘录像机的摄像头位于外壳外部;所述照明模块为探照灯,探照灯设置在摄像头旁边;所述故障标记模块位于外壳外部;所述定位模块、通信模块、电源模块均位于外壳内部。

[0023] 优选地,所述摄像头的个数至少为3个,也就是说,本实用新型对铁路的摄像是多视角的,能够帮助远程控制模块更加准确地判断故障的存在。

[0024] 采用上述方案后,本实用新型的有益效果如下:

[0025] (1) 本实用新型能够代替巡道员进行安全巡检,在巡检过程中对检查线路、道岔、路基所发生的病害进行拍照、记录以及故障标记。

[0026] (2) 该设备将视频捕捉设备、视频录制设备、无线通信设备以及故障标记设备集成于一体,为巡道工提供了一个便利、准确、快速、安全的智能化、现代化的铁路工务线路安全隐患巡检设备。

[0027] (3) 整个系统相对于人工巡道检测,有着高效率、高精度、高安全、智能化的优势,可广泛应用于铁路工务线路安全隐患巡检工作中

[0028] (4) 本实用新型的机器人上照明模块防止了在阴天、雨天、隧道、傍晚、夜晚或者其他光线不好的情况下摄像模块摄像和拍照不清晰的情况,为摄像模块提供了更加清晰的照相环境。

[0029] (5) 本实用新型对铁路的摄像是多视角的,能够帮助远程控制模块更加准确地判断故障的存在。

[0030] 具体的,申请为201710147311.4的发明专利公开了一种无人机铁路巡检装置、系

统和方法,本实用新型相对于此申请的优点在于:

[0031] (1)本实用新型的巡检机器人是在地面轨道上运行的。巡检机器人在雷雨天、雪天、大风天气下可以正常工作,设备加装有防雷模块,雷雨天可以正常工作;在轨道上运行,因体积和重量原因,可以在大风天气工作;由于贴近轨道,在大雾、大霾天气也可以正常使用,而无人机是很难做到的。

[0032] (2)无人机飞行线路安全性不可预知,可能碰到高空物,飞禽,人为破坏等情况;而巡检车是在固定轨道上运行,没有安全性问题。

[0033] (3)无人机在飞行中如有故障会对地面设备或人、物造成不可预知的损坏,而巡检机器人在轨道上运行,故障自动检测启动时,会根据不同级别的故障进行重置操作,严重时可进行系统重启等操作,但这些操作都不会对到周围设备有影响。

[0034] (4)无人机不能对隧道内部进行侦测,而巡检机器人可以做到。

[0035] (5)无人机对隧道检测是通过加装多组摄像头来完成的,是固定式检测,而固定摄像头所能拍摄的距离是非常有限的,而这对于长距离隧道来说无疑是大大增加了工程量,成本也会大大增加,造成不必要的资源浪费。

[0036] (6)无人机体积小,所能携带的重量有限,百公里以上的巡检任务中,其续航能力以及存储能力是不可企及的。

附图说明

[0037] 图1为本实用新型的模块示意图;

[0038] 图2为本实用新型的内部结构示意图;

[0039] 图中标记:1-单片机处理模块,2-动力模块,2-1-车轮,3-摄像模块,4- 数据存储模块,5-定位模块,6-故障标记模块,7-通信模块,7-1-GPRS模块, 7-2-wifi模块,8-电源模块,9-计算机处理模块,10-HMI模块,11-照明模块, 12-摄像头,13-硬盘录像机,14-外壳。

具体实施方式

[0040] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型的一部分实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0041] 本实施例中的一种铁路工务线路安全隐患巡检系统,包括铁路巡检机器人和远程控制模块,所述铁路巡检机器人包括:

[0042] 单片机处理模块1,用于对摄像模块3、故障标记模块6、通信模块7和定位模块5发送来的数据进行处理,并给摄像模块3、动力模块2、通信模块7、照明模块11传递数据。

[0043] 动力模块2,用于机器人在铁路轨道上行驶。

[0044] 摄像模块3,对铁路状况进录像、拍照。

[0045] 数据存储模块4,用于对其他摄像模块3拍摄的视频、照片进行存储。

[0046] 定位模块5,用于对机器人进行定位,定位模块5为GPS定位模块5。

[0047] 故障标记模块6,用于对铁路存在安全隐患的部分进行标记处理。

[0048] 通信模块7,用于机器人与远程控制中心进行通信,通信模块7包括GPRS 模块7-1

和WIFI模块7-2。

[0049] 电源模块8,用于为其他模块提供电源。

[0050] 照明模块11,用于为摄像模块3提供光亮。

[0051] 所述远程控制模块包括:

[0052] 计算机处理模块9,用于对摄像模块3获得的录像进行分析处理、用于对巡检机器人的各个模块进行远程控制。

[0053] HMI模块10,用于工作人员对计算机处理模块9进行操作。

[0054] 如图2所示,所述机器人外部设有外壳14,所述动力模块2包括设置在外壳14底部的车轮2-1以及车轮2-1驱动装置;所述摄像模块3和数据存储模块4集中在硬盘录像机13上,硬盘录像机13的机身位于外壳14内部,硬盘录像机13的摄像头12位于外壳14外部,摄像头12的个数为3个,目的让拍摄角度更加广阔。所述照明模块11为探照灯,探照灯设置在摄像头12旁边;所述故障标记模块6位于外壳14外部;所述定位模块5、通信模块7、电源模块8均位于外壳14内部。具体的,在本实用新型中个,所述系统所应用的软件采用 FireMonkey 架构、无线通信技术以及最新的视频模型匹配技术,实现了设备捕捉视频并实时对安全隐患进行自动化、智能化的在线分析。

[0055] 对于本领域技术人员而言,显然本实用新型不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本实用新型的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本实用新型。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本实用新型的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本实用新型内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0056] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

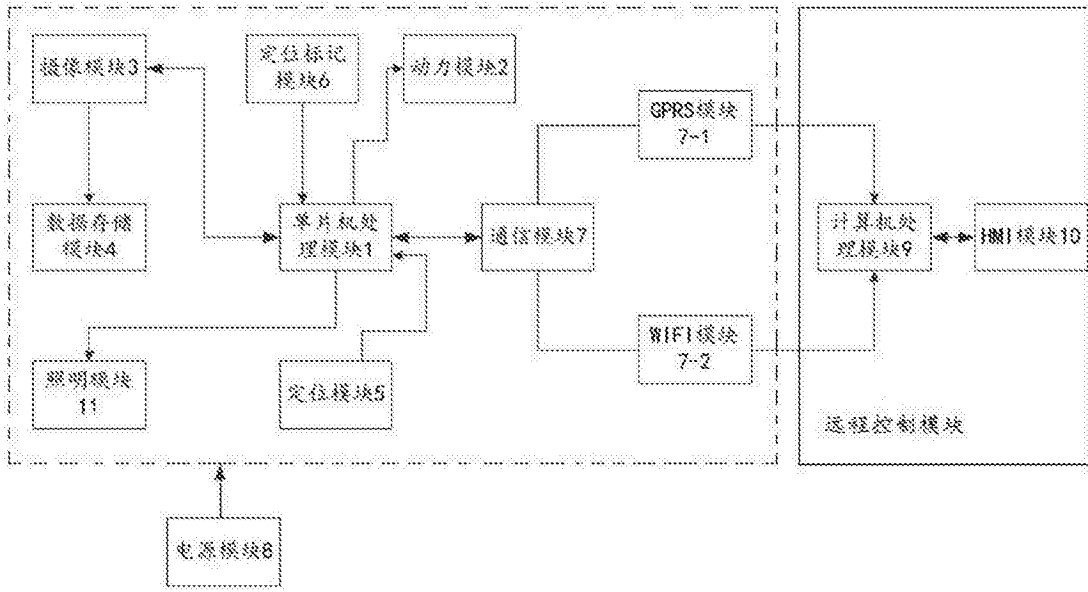


图1

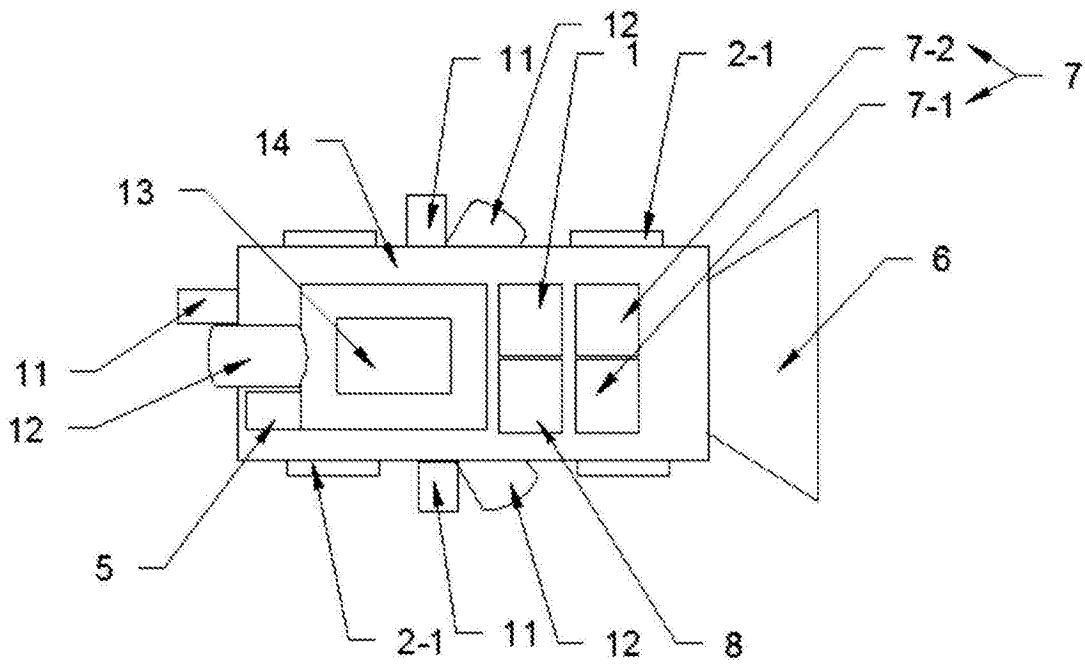


图2