



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108849557 B

(45) 授权公告日 2023. 05. 12

(21) 申请号 201810966158.2

A47L 11/40 (2006.01)

(22) 申请日 2018.08.23

审查员 赵明明

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108849557 A

(43) 申请公布日 2018.11.23

(73) 专利权人 北京佳沃天河智能科技有限公司

地址 100090 北京市海淀区阜石路甲19号

院南区7号楼1层

(72) 发明人 王秀敏 路卫国

(74) 专利代理机构 哈尔滨市阳光惠远知识产权

代理有限公司 23211

专利代理师 刘景祥

(51) Int. Cl.

A01K 1/01 (2006.01)

A47L 11/24 (2006.01)

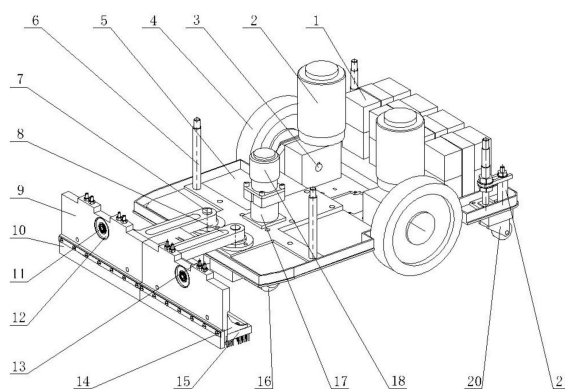
权利要求书3页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

猪舍用自动化智能清理机及其清理方法

(57) 摘要

本发明提供了一种猪舍用自动化智能清理机及其清理方法,清理机包括支撑行走系统、清扫系统、升降系统、储能系统和控制系统,支撑行走系统包括设置在车体底座左右两侧的行走轮、设置在车体底座底部前部的前辅助轮、设置在车体底座后端的两个后辅助轮和设置在车体底座上的直流减速电机,直流减速电机设置两个,均通过一个驱动轴带动各自侧的行走轮运动,前辅助轮和两个行走轮构成三点支撑车体底座,在清理机正常工作下的两个所述的后辅助轮与地面不接触,清扫系统包括对称设置在车体底座前部两个拐臂,每个拐臂通过一挂轴与一个推板垂直转动连接。本发明使用方便、清理彻底、节能环保,实现猪舍的全自动化清理方式,改善猪舍的环境条件。



1. 一种猪舍用自动化智能清理机的清理方法,其特征在于:所述猪舍用自动化智能清理机包括支撑行走系统、清扫系统、升降系统、储能系统和控制系统,

所述的支撑行走系统包括设置在车体底座(5)左右两侧的行走轮(4)、设置在车体底座(5)底部的前部的前辅助轮(19)、设置在车体底座(5)后端的两个后辅助轮(20)以及设置在车体底座(5)上的直流减速电机(2),所述的直流减速电机(2)设置两个,均通过一个驱动轴(3)带动各自侧的行走轮(4)运动,所述的前辅助轮(19)和两个行走轮(4)构成三点支撑车体底座(5),在清理机正常工作下的两个所述的后辅助轮(20)与地面不接触;

所述的清扫系统包括对称设置在车体底座(5)前部的两个拐臂(8),每个拐臂(8)通过一挂轴(11)与一个推板(9)垂直转动连接,每个所述的拐臂(8)均带动相应的推板(9)绕车体底座(5)上的相应位置处的转角轴(7)转动设置,两个转角轴(7)分别由一个安装在车体底座(5)底部的转角电机(16)带动旋转,未工作状态下的两个拐臂(8)呈一条直线布置,两个推板(9)设置在车体底座(5)的左右两侧,工作状态下的两个拐臂(8)平行布置,两个推板(9)设置在车体底座(5)的前侧;

每个推板(9)上均设有一复位装置,在每个推板(9)和相应位置处拐臂(8)的贴合处均设有一个容纳此处拐臂(8)的凹槽(23),所述的复位装置包括在挂轴(11)两侧的推板(9)上以挂轴(11)为对称轴对称设置的两组弹簧(22)和弹簧调整杆(13),所有的弹簧调整杆(13)均穿过凹槽(23)的上表面设置,压缩状态的弹簧(22)一端套在弹簧调整杆(13)上与推板(9)相抵,另一端与拐臂(8)相抵;

所述的推板(9)的底部的前部设有刮板(10),在所述的推板(9)的底部的后部设置刷架(14),在刷架(14)上安装若干刷子(15),且若干刷子(15)与刮板(10)距离地面的高度相等;

所述的升降系统设置在车体底座(5)中前部,所述的升降系统包括升降电机(18)和升降装置(17),所述的升降装置(17)包括丝杆(24)、与丝杆(24)配合的丝母(25)、限制丝母(25)转动的导向轴承(26)、直线轴承(27)和传动导柱(28),所述的丝杆(24)固定在升降电机(18)的输出轴上,所述的升降电机(18)固定在中空的电机支座(29)上部,所述的电机支座(29)下部固定在车体底座(5)上,与丝杆(24)配合的丝母(25)设置在中空的电机支座(29)内,所述的丝母(25)与传动导柱(28)的一端固定连接,所述的传动导柱(28)的另一端穿过车体底座(5)与前辅助轮(19)连接,所述的导向轴承(26)固定在电机支座(29)的内壁上,在中空的电机支座(29)的内壁与传动导柱(28)之间设置有直线轴承(27),所述的直线轴承(27)固定在车体底座(5)上;

所述的储能系统设置在车体底座(5)的后部,所述的储能系统包括多组并联的充电电池(1),所述的控制系统包括PLC控制装置,所述的PLC控制装置控制所有电机的运行;

在每个后辅助轮(20)上均设有一个缓冲装置(21),所述的缓冲装置(21)包括套在竖直光杆螺柱(30)上的聚氨酯橡胶(31),每个所述后辅助轮(20)均通过一个竖直光杆螺柱(30)穿透车体底座(5)并与固定架连接,所述的固定架包括固定在车体底座(5)上的转接支杆(6)和固定在转接支杆(6)上的开口板(32),所述的聚氨酯橡胶(31)一端与开口板(32)的下表面相抵,另一端抵在车体底座(5)上,所述的竖直光杆螺柱(30)穿过开口板(32)的开口与螺母(33)连接,所述的开口板(32)限制螺母(33)的下降;

所述清理机还包括一个导航装置,所述的导航装置包括RFID通信模块、设置在车体底座底部的前端的车头AGV磁导航传感器和设置在车体底座底部的后端的车尾AGV磁导航传

感器；

若干个所述刷子(15)的布置方式为：靠近刮板(10)一侧设置短粗毛刷子，远离刮板(10)一侧设置长细毛刷子；

每个直流减速电机(2)均由一个减速电机驱动器控制；

每个转角电机(16)均由一个转角电机驱动器控制；

所述升降电机(18)由升降电机驱动器控制；

所述清理方法包括：

(1)清理机通电后，PLC控制装置按初始状态运行，各电机均为零位状态，即清理机的车体底座(5)在前辅助轮(19)和两个行走轮(4)的支撑下成水平状态，两个拐臂(8)呈一条直线布置，两个推板(9)在车体底座(5)的左右两侧，且两个推板(9)底部的刮板(10)和刷子(15)与地面不接触；

(2)启动两个转角电机(16)，两个转角减速电机(16)分别驱动一组拐臂(8)和推板(9)绕着各自的转角轴(7)向车体底座(5)的前侧方向旋转，需要大面积清理时，两个转角减速电机(16)驱动两个拐臂(8)由呈一条直线状态转至呈平行状态后，两个转角减速电机(16)停止运动，PLC控制装置和RFID通信模块协调控制升降电机(18)运转带动丝杆(24)旋转，丝杆(24)带动丝母(25)运动，由于丝母(25)固定在传动导柱(28)上，传动导柱(28)固定在前辅助轮(19)上，前辅助轮(19)与地面接触，因此丝母(25)不动给出丝杆(24)反作用力使丝杆(24)旋转的同时带动电机支座(29)及车体底座(5)前端下降，车体底座(5)形成前低后高状态，此时两个推板(9)底部的刮板(10)和刷子(15)与地面接触；

需要边角清理时，两个转角减速电机(16)驱动两个拐臂(8)由呈一条直线状态旋转某一锐角后，两个转角减速电机(16)停止运动，升降装置(17)运作，使车体底座(5)形成前低后高状态，此时两个推板(9)底部的刮板(10)和刷子(15)与地面接触；

(3)启动直流减速电机(2)，两个行走轮(4)带动清理机的推板底部的刮板(10)和刷子(15)向前推刮清扫地面杂物，在此推刮清扫过程中，利用刷子中前端短粗毛部分进行粗扫，再利用刷子中后端长细毛部分进行精扫实现沿某一方向的往复推刮清扫动作，将地面杂物统一清理到指定位置；

(4)清理任务中，如果地面不平，推板(9)上的复位装置自动启动，处于地面高一侧的推板(9)与拐臂(8)之间的弹簧(22)被压缩，地面高的一侧的推板(9)与拐臂(8)之间的弹簧(22)被拉伸，推板(9)绕着挂轴(11)旋转，使推板(9)更好的适应地面情况，若清理机行走一段后地面平整状态，在弹簧力的作用下，推板(9)反方向绕着挂轴(11)旋转，推板(9)回复水平状态；

(5)升降电机(18)运作带动丝杆(24)反向旋转，车体底座(5)前端下降，车体底座(5)恢复水平状态，此时两个推板(9)底部的刮板(10)和刷子(15)与地面不接触，启动两个转角电机(16)，两个转角电机(16)分别驱动一组拐臂(8)和推板(9)向车体底座(5)的两侧旋转，当两个拐臂(8)呈一条直线状态时，两个转角电机(16)停止运动，清理机完成清理任务，待下一次使用。

2.根据权利要求1所述的清理方法，其特征在于：清理任务中，当车体出现倾斜或撞击时，两个后辅助轮(20)通过缓冲装置(21)的缓冲后落地，既防止车体刚性变形又防止车体出现侧翻或后仰状态。

3. 根据权利要求2所述的清理方法,其特征在于:清理任务中,利用分别安装在车体底座(5)的前后端的车头AGV磁导航传感器和车尾AGV磁导航传感器,通过磁导航系统识别磁条完成清理机的轨迹运动。

猪舍用自动化智能清理机及其清理方法

技术领域

[0001] 本发明属于农业智能设备领域,尤其是涉及一种猪舍用自动化智能清理机及其清理方法。

背景技术

[0002] 目前,以现代农业背景为发展的畜牧业,多数是靠人工劳动作为服务支撑,少数规模较大的畜牧业场所引进了半自动化服务设备,对于大型养猪场中的猪舍清理工作,仍然需要人工利用工具清理并消耗大量水源才能清理干净,耗时长,成本高,效率低。本发明针对这一领域中所涉及的猪舍清理工作,研制了一种新型清理机,它使用方便、清理彻底、节能环保,通过该发明的应用可以实现猪舍的全自动化清理方式,在很大程度上提高了工作效率,改善了猪舍的环境条件。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明旨在提出一种猪舍用自动化智能清理机及其清理方法,使用方便、清理彻底、节能环保,实现猪舍的全自动化清理方式,提高工作效率,改善猪舍的环境条件。

[0004] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0005] 一种猪舍用自动化智能清理机,包括支撑行走系统、清扫系统、升降系统、储能系统和控制系统,

[0006] 所述的支撑行走系统包括设置在车体底座左右两侧的行走轮、设置在车体底座底部前部的前辅助轮、设置在车体底座后端的两个后辅助轮以及设置在车体底座上的直流减速电机,所述的直流减速电机设置两个,均通过一个驱动轴带动各自侧的行走轮运动,所述的前辅助轮和两个行走轮构成三点支撑车体底座,在清理机正常工作下的两个所述的后辅助轮与地面不接触;

[0007] 所述的清扫系统包括对称设置在车体底座前部两个拐臂,每个拐臂通过一挂轴与一个推板垂直转动连接,每个所述的拐臂均带动相应的推板绕车体底座上的相应位置处的转角轴转动设置,两个转角轴由两个安装在车体底座底部的转角电机带动旋转,未工作状态下的两个拐臂呈一条直线布置,两个推板设置在车体底座的左右两侧,工作状态下的两个拐臂平行布置,两个推板设置在车体底座的前侧;

[0008] 每个推板上均设有一复位装置,在每个推板和相应位置处拐臂的贴合处均设有一个容纳此处拐臂的凹槽,所述的复位装置包括在挂轴两侧的推板上以挂轴为对称轴对称设置的两组弹簧和弹簧调整杆,所有的弹簧调整杆均穿过凹槽的上表面设置,压缩状态的弹簧一端套在弹簧调整杆上与推板相抵,另一端与拐臂相抵;

[0009] 所述的推板的底部前部设有刮板,在所述的推板的底部后部设置刷架,在刷架上安装若干刷子,且若干刷子与刮板距离地面的高度相等;

[0010] 所述的升降系统设置在车体底座中前部,所述的升降系统包括升降电机和升降装

置,所述的升降装置包括丝杆、与丝杆配合的丝母、限制丝母转动的导向轴承、直线轴承和传动导柱,所述的丝杆固定在升降电机的输出轴上,所述的升降电机固定在中空的电机支座上部,所述的电机支座下部固定在车体底座上,与丝杆配合丝母设置在中空的电机支座内,所述的丝母与传动导柱的一端固定连接,所述的传动导柱的另一端穿过车体底座与前辅助轮连接,所述的导向轴承固定在电机支座的内壁上,在中空的电机支座的内壁与传动导柱之间设置直线轴承,所述的直线轴承固定在车体底座上;

[0011] 所述的储能系统设置在车体底座的后部,所述的储能系统包括多组并联的充电电池,所述的控制系统包括PLC控制装置,所述的PLC控制装置控制所有电机的运行。

[0012] 进一步的,在每个后辅助轮上均设有一个缓冲装置,所述的缓冲装置包括套在竖直光杆螺柱上的聚氨酯橡胶,每个所述后辅助轮均通过一个竖直光杆螺柱穿透车体底座并与固定架连接,所述的固定架包括固定在车体底座上的转接支杆和固定在转接支杆上的开口板,所述的聚氨酯橡胶一端与开口板的下表面相抵,另一端抵在车体底座上,所述的竖直光杆螺柱穿过开口板32的开口与螺母连接,所述的开口板限制螺母的下降。

[0013] 进一步的,所述清理机还包括一个导航装置,所述的导航装置包括RFID通信模块和设置在车体底座底部的前后端的车头AGV磁导航传感器和车尾AGV磁导航传感器。

[0014] 进一步的,若干个所述刷子的布置方式为:靠近刮板一侧设置短粗毛刷子,远离刮板一侧设置长细毛刷子。

[0015] 进一步的,每个直流减速电机均由一个减速电机驱动器控制。

[0016] 进一步的,每个转角电机均由一个转角电机驱动器控制。

[0017] 进一步的,所述升降电机由升降电机驱动器控制。

[0018] 猪舍用自动化智能清理机的清理方法,包括:

[0019] (1)清理机通电后,PLC控制装置按初始状态运行,各电机均为零位状态,即清理机的车体底座在前辅助轮和两个行走轮的支撑下成水平状态,两个拐臂呈一条直线布置,两个推板在车体底座的左右两侧,且两个推板底部的刮板刷子与地面不接触;

[0020] (2)启动两个转角电机,两个转角减速电机分别驱动一组拐臂和推板绕着各自的转角轴向车体底座的前侧方向旋转,需要大面积清理时,两个转角减速电机驱动两个拐臂由呈一条直线状态转至呈平行状态后,两个转角减速电机停止运动,PLC控制装置和RFID通信模块协调控制升降电机运转带动丝杆旋转,丝杆带动丝母运动,由于丝母固定在传动导柱上,传动导柱固定在前辅助轮上,前辅助轮与地面接触,因此丝母不动给出丝杆反作用力使丝杆旋转的同时带动电机支座及车体支座前端下降,车体支座形成前低后高状态,此时两个推板底部的刮板刷子与地面接触;

[0021] 需要边角清理时,两个转角减速电机驱动两个拐臂由呈一条直线状态旋转某一锐角后,两个转角减速电机停止运动,升降装置运作,使车体支座形成前低后高状态,此时两个推板底部的刮板刷子与地面接触;

[0022] (3)启动直流减速电机,两个行走轮带动清理机的推板底部的刮板刷子向前推刮清扫地面杂物,在此推刮清扫过程中,利用刷子中前端短粗毛部分进行粗扫,再利用刷子中后端长细毛部分进行精扫实现沿某一方向的往复推刮清扫动作,将地面杂物统一清理到指定位置;

[0023] (4)清理任务中,如果地面不平,推板上的复位装置自动启动,处于地面高一侧的

推板与拐臂之间的弹簧被压缩,地面高的一侧的推板与拐臂之间的弹簧被拉伸,推板绕着挂轴旋转,使推板更好的适应地面情况,若清理机行走一段后地面平整状态,在弹簧力的作用下,推板反方向绕着挂轴旋转,推板回复水平状态;

[0024] (5) 升降电机运作带动丝杆反向旋转,车体底板前端下降,车体地板恢复水平状态,此时两个推板底部的刮板刷子与地面不接触,启动两个转角电机,两个转角电机分别驱动一组拐臂和推板向车体底板的两侧旋转,当两个拐臂呈一条直线状态时,两个转角电机停止运动,清理机完成清理任务,待下一次使用。

[0025] 进一步的,清理任务中,当车体出现倾斜或撞击时,两个后辅助轮通过缓冲装置的缓冲后落地,既防止车体刚性变形又防止车体出现侧翻或后仰状态。

[0026] 进一步的,清理任务中,利用安装在车体底座的前后端的车头AGV磁导航传感器和车尾AGV磁导航传感器,通过磁导航系统识别磁条完成清理机的轨迹运动。

[0027] 相对于现有技术,本发明所述的猪舍用自动化智能清理机具有以下优势:

[0028] 本发明所述的猪舍用自动化智能清理机,可以实现自动化无人管理模式,通过PLC模块控制清理机按设定轨迹进行运动;清理机动力源采用节能环保型的锂电池组,单次充电8小时可满足负载驱动3小时以上;利用直流减速电机控制清理机的行走和转弯;利用步进减速电机控制清理机的升降和动作;清理机采用双臂式推刮、擦刷一体化清理装置,将粪便与杂物推至指定位置,既完成清理任务,同时为下一工序提供准备;非工作状态时,拐臂可带动推板、刮板和刷子转至车体的两侧位置,缩短车体长度距离不影响正常行走。工作状态时,可自由转到合适位置进行工作。升降电机安装在升降装置上,升降装置与车体底座连接固定,初始安装位置保证刮板距地一定高度。工作时,升降系统以行车轮为支点,通过前辅助轮将车体底座连同刮降低高度,实现刮板和刷子与地面受力接触进行工作。

附图说明

[0029] 构成本发明的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0030] 图1为本发明实施例所述的猪舍用自动化智能清理机工作状态大面积清理情形下的轴侧示意图;

[0031] 图2为图1的俯视图;

[0032] 图3为本发明实施例所述的猪舍用自动化智能清理机工作状态边角清理情形下的轴侧示意图;

[0033] 图4为本发明实施例所述的猪舍用自动化智能清理机非工作状态轴侧示意图;

[0034] 图5为本发明实施例所述的猪舍用自动化智能清理机工作状态大面积清理情形下的另一方向的轴侧示意图;

[0035] 图6为升降装置结构示意图。

[0036] 附图标记说明:

[0037] 1-充电电池、2-直流减速电机、3-驱动轴、4-行走轮、5-车体底座、6-转接支杆、7-转角轴、8-拐臂、9-推板、10-刮板、11-挂轴、12-隔垫、13-弹簧调整杆、14-刷架、15-刷子、16-转角电机、17-升降装置、18-升降电机、19-前辅助轮、20-后辅助轮、21-缓冲装置、22-弹簧、23-凹槽、24-丝杆、25-丝母、26-导向轴承、27-直线轴承、28-传动导柱、29-电机支座、

30-竖直光杆螺柱、31-聚氨酯橡胶、32-开口板,33-螺母。

具体实施方式

[0038] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0039] 另外,在本发明的实施例中所提到的RFID通信模块,通常是指支持远距离识别功能的模块。

[0040] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0041] 如图1-图6所示,猪舍用自动化智能清理机,包括支撑行走系统、清扫系统、升降系统、储能系统和控制系统,

[0042] 所述的支撑行走系统包括设置在车体底座5左右两侧的行走轮4、设置在车体底座5底部前部的前辅助轮19、设置在车体底座5后端的两个后辅助轮20以及设置在车体底座5上的直流减速电机2,所述的直流减速电机2设置两个,均通过一个驱动轴3带动各自侧的行走轮4运动,所述的前辅助轮19和两个行走轮4构成三点支撑车体底座5,在清理机正常工作下的两个所述的后辅助轮20与地面不接触;

[0043] 所述的清扫系统包括对称设置在车体底座5前部两个拐臂8,每个拐臂8通过一挂轴11与一个推板9垂直转动连接,挂轴11与推板9连接处设有隔垫12,每个所述的拐臂8均带动相应的推板9绕车体底座5上的相应位置处的转角轴7转动设置,两个转角轴7由两个安装在车体底座5底部的转角电机16带动旋转,未工作状态下的两个拐臂8呈一条直线布置,两个推板9设置在车体底座5的左右两侧,工作状态下的两个拐臂8平行布置,两个推板9设置在车体底座5的前侧;

[0044] 每个推板9上均设有一复位装置,在每个推板9和相应位置处拐臂8的贴合处均设有一个容纳此处拐臂8的凹槽23,所述的复位装置包括在挂轴11两侧的推板9上以挂轴11为对称轴对称设置的两组弹簧22和弹簧调整杆13,每组弹簧22和弹簧调整杆13包括两个弹簧22和两个弹簧调整杆13,所有的弹簧调整杆13均穿过凹槽23的上表面设置,压缩状态的弹簧22一端套在弹簧调整杆13上与推板9相抵,另一端与拐臂8相抵;

[0045] 所述的推板9的底部前部设有刮板10,在所述的推板9的底部后部设置刷架14,在刷架14上安装若干刷子15,且若干刷子15与刮板10距离地面的高度相等;

[0046] 所述的升降系统设置在车体底座5中前部,所述的升降系统包括升降电机18和升降装置17,所述的升降装置17包括丝杆24、与丝杆24配合的丝母25、限制丝母25转动的导向轴承26、直线轴承27和传动导柱28,所述的丝杆24固定在升降电机18的输出轴上,所述的升降电机18固定在中空的电机支座29上部,所述的电机支座29下部固定在车体底座5上,与丝杆24配合丝母25设置在中空的电机支座29内,所述的丝母25与传动导柱28的一端固定连接,所述的传动导柱28的另一端穿过车体底座5与前辅助轮19连接,所述的导向轴承26固定在电机支座29的内壁上,在中空的电机支座29的内壁与传动导柱28之间设置直线轴承27,所述的直线轴承27固定在车体底座5上;

[0047] 所述的储能系统设置在车体底座5的后部,所述的储能系统包括多组并联的充电电池1,所述的控制系统包括PLC控制装置,所述的PLC控制装置控制所有电机的运行。

[0048] 在每个后辅助轮20上均设有一个缓冲装置21,所述的缓冲装置21包括套在竖直光

杆螺柱30上的聚氨酯橡胶31,每个所述后辅助轮20均通过一个竖直光杆螺柱30穿透车体底座5并与固定架连接,所述的固定架包括固定在车体底座5上的转接支杆6和固定在转接支杆6上的开口板32,所述的聚氨酯橡胶31一端与开口板32的下表面相抵,另一端抵在车体底座5上,所述的竖直光杆螺柱30穿过开口板32的开口与螺母33连接,所述的开口板32限制螺母33的下降。

[0049] 清理机还包括一个导航装置,所述的导航装置包括RFID通信模块和设置在车体底座底部的前后端的车头AGV磁导航传感器和车尾AGV磁导航传感器。

[0050] 若干个所述刷子15的布置方式为:靠近刮板10一侧设置短粗毛刷子,远离刮板10一侧设置长细毛刷子。

[0051] 每个直流减速电机2均由一个减速电机驱动器控制,每个转角电机16均由一个转角电机驱动器控制,升降电机18由升降电机驱动器控制。

[0052] 在车体底座5的相对两个后辅助轮20的两个边角处设有转接支杆6,四个转接支杆6可以用来承载上部平台,可以将RFID通信模块和控制器等安装在上部平台上。

[0053] 猪舍用自动化智能清理机的清理方法,包括:

[0054] (1)清理机通电后,PLC控制装置按初始状态运行,各电机均为零位状态,即清理机的车体底座5在前辅助轮19和两个行走轮4的支撑下成水平状态,两个拐臂8呈一条直线布置,两个推板9在车体底座5的左右两侧,且两个推板9底部的刮板10刷子15与地面不接触;

[0055] (2)启动两个转角电机16,两个转角减速电机16分别驱动一组拐臂8和推板9绕着各自的转角轴7向车体底座5的前侧方向旋转,需要大面积清理时,两个转角减速电机16驱动两个拐臂8由呈一条直线状态转至呈平行状态后,两个转角减速电机16停止运动,PLC控制装置和RFID通信模块协调控制升降电机18运转带动丝杆24旋转,丝杆24带动丝母25运动,由于丝母25固定在传动导柱28上,传动导柱28固定在前辅助轮19上,前辅助轮19与地面接触,因此丝母25不动给出丝杆24反作用力使丝杆24旋转的同时带动电机支座29及车体支座5前端下降,车体支座5形成前低后高状态,此时两个推板9底部的刮板10刷子15与地面接触;

[0056] 需要边角清理时,两个转角减速电机16驱动两个拐臂8由呈一条直线状态旋转某一锐角后,两个转角减速电机16停止运动,升降装置19运作,使车体支座5形成前低后高状态,此时两个推板9底部的刮板10刷子15与地面接触;

[0057] (3)启动直流减速电机2,两个行走轮4带动清理机的推板底部的刮板10刷子15向前推刮清扫地面杂物,在此推刮清扫过程中,利用刷子中前端短粗毛部分进行粗扫,再利用刷子中后端长细毛部分进行精扫实现沿某一方向的往复推刮清扫动作,将地面杂物统一清理到指定位置;

[0058] (4)清理任务中,如果地面不平,推板9上的复位装置自动启动,处于地面高一侧的推板9与拐臂8之间的弹簧22被压缩,地面高的一侧的推板9与拐臂8之间的弹簧22被拉伸,推板9绕着挂轴11旋转,使推板9更好的适应地面情况,若清理机行走一段后地面平整状态,在弹簧力的作用下,推板9反方向绕着挂轴11旋转,推板9回复水平状态;

[0059] (5)升降电机18运作带动丝杆24反向旋转,车体底板5前端下降,车体地板5恢复水平状态,此时两个推板9底部的刮板10刷子15与地面不接触,启动两个转角电机16,两个转角电机16分别驱动一组拐臂8和推板9向车体底板5的两侧旋转,当两个拐臂8呈一条直线状

态时,两个转角电机16停止运动,清理机完成清理任务,待下一次使用。

[0060] 清理任务中,当车体出现倾斜或撞击时,两个后辅助轮20通过缓冲装置21的缓冲后落地,既防止车体刚性变形又防止车体出现侧翻或后仰状态,具体为:后辅助轮20接触地面时,后辅助轮20会传递给竖直光杆螺柱30向上的力,竖直光螺柱30带着螺母33向上运动,就会压缩设置在开口板32与车体底座5之间的聚氨酯橡胶31,由于聚氨酯橡胶31具有弹性,就缓冲了后辅助轮20落地时后辅助轮20对车体的碰撞,防止车体刚性变形,在未出现突发状况时,竖直光螺柱30上的螺母33由开口板32限制不能向下移动,既实现了后辅助轮20与车体底座5的连接,又保证了后辅助轮20的距离地面存在间隙。

[0061] 清理任务中,利用安装在车体底座5的前后端的车头AGV磁导航传感器和车尾AGV磁导航传感器,通过磁导航系统识别磁条完成清理机的轨迹运动。

[0062] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,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。

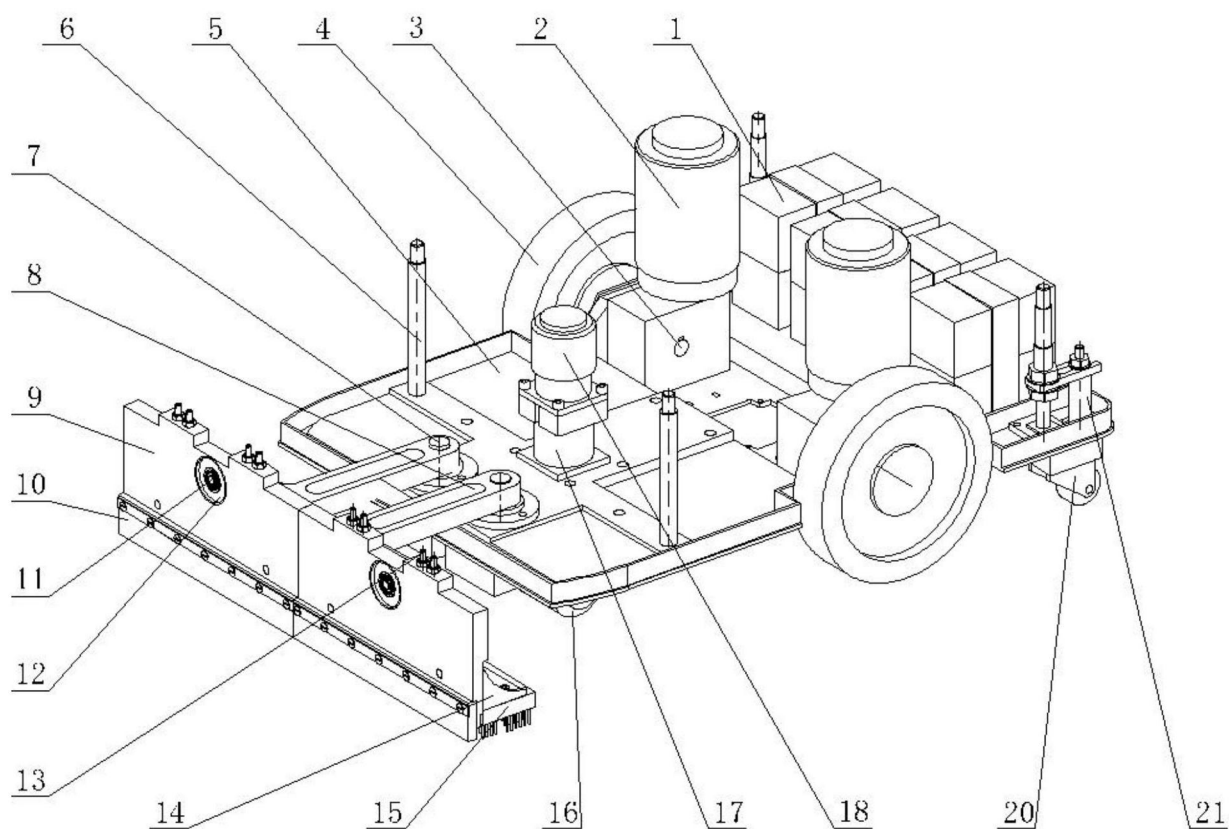


图1

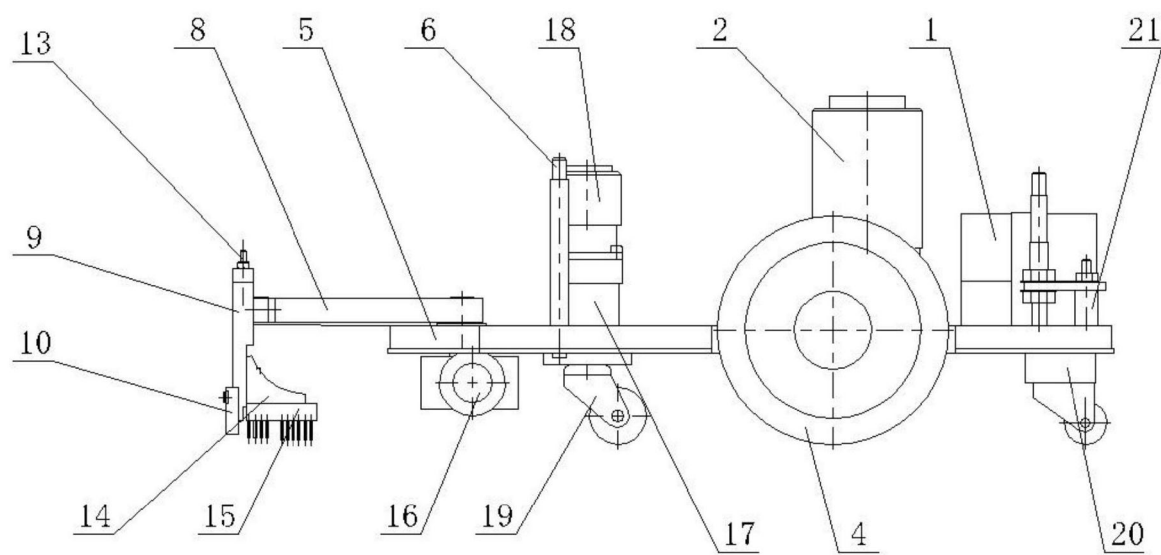


图2

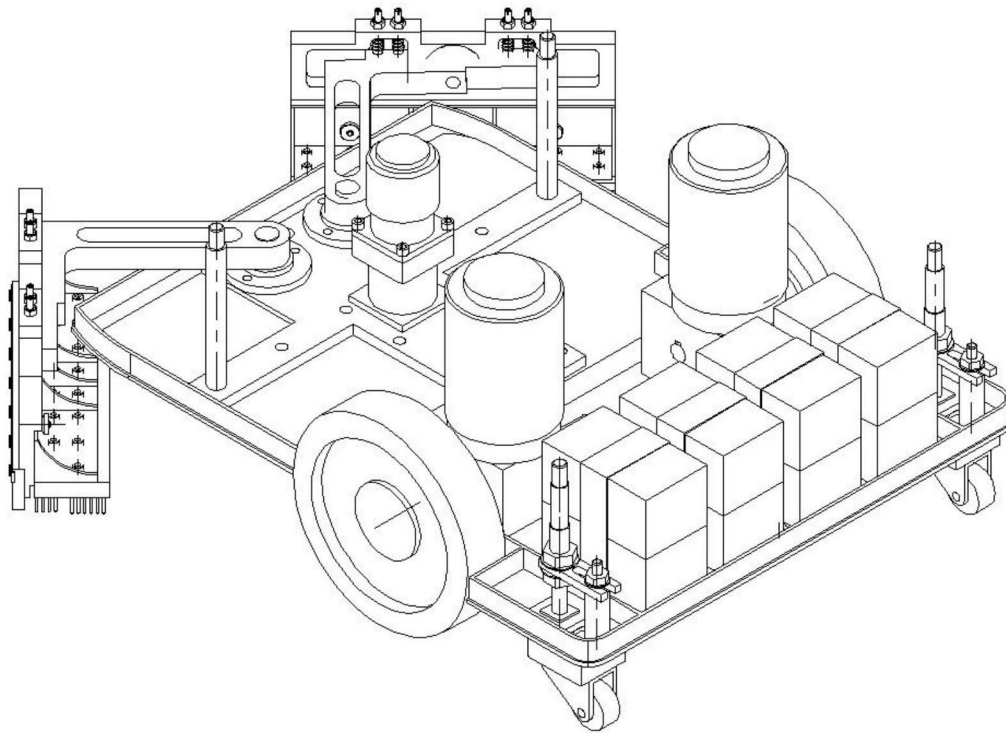


图3

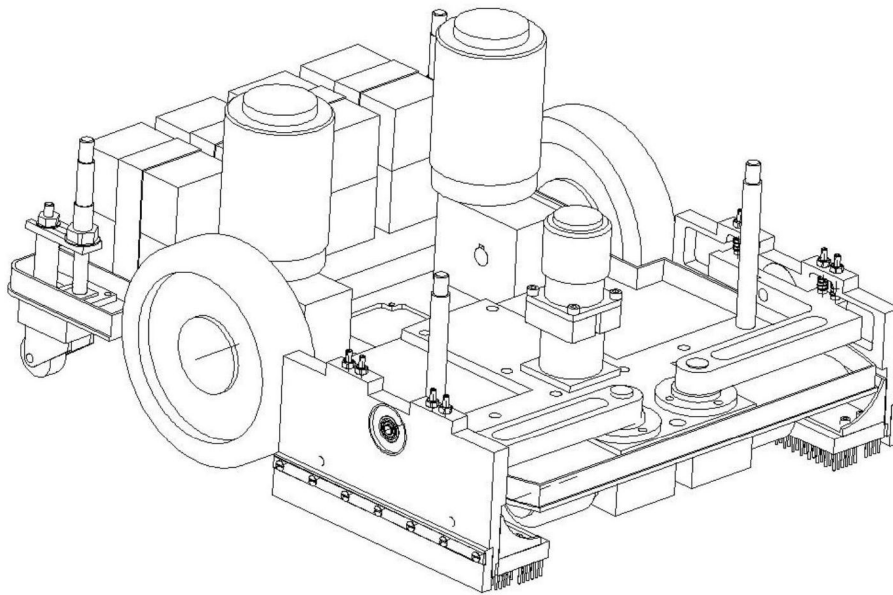


图4

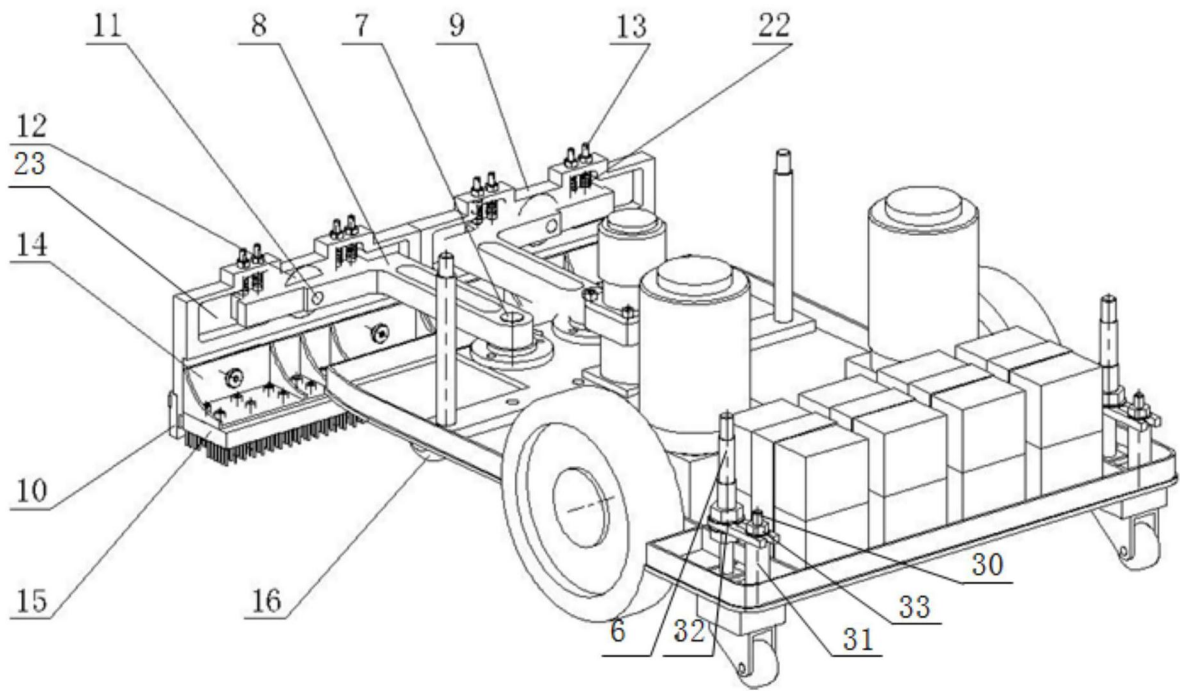


图5

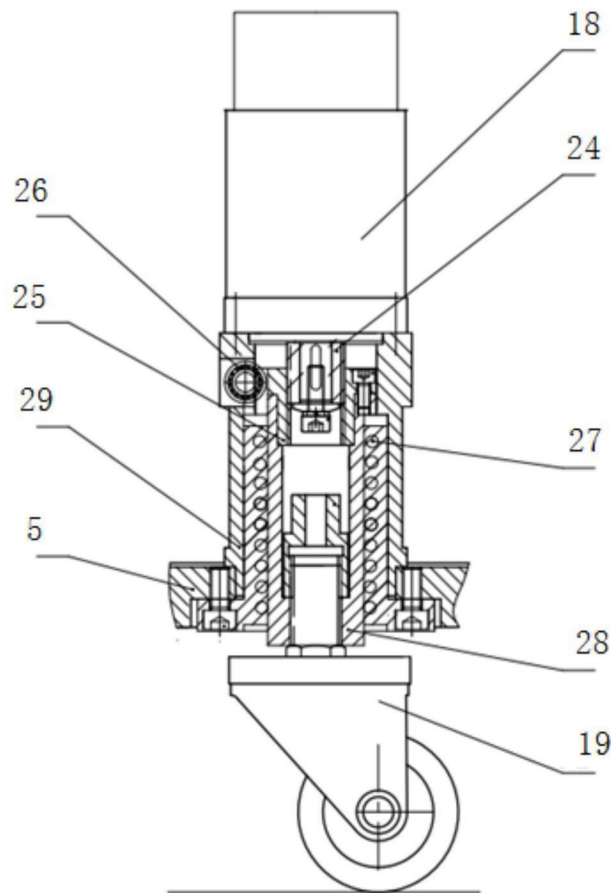


图6