



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115593689 A

(43) 申请公布日 2023. 01. 13

(21) 申请号 202211387778.3

(22) 申请日 2022.11.07

(71) 申请人 安徽理工大学

地址 232001 安徽省淮南市山南新区泰丰大街168号

(72) 发明人 邓海顺 张景亮 王兆国 何涛
陈然 弓惊宇 王宇杰 叶庆春

(51) Int. Cl.

B65B 27/02 (2006.01)

B65B 13/06 (2006.01)

B65B 13/22 (2006.01)

B65B 13/32 (2006.01)

B65B 13/18 (2006.01)

B65B 55/24 (2006.01)

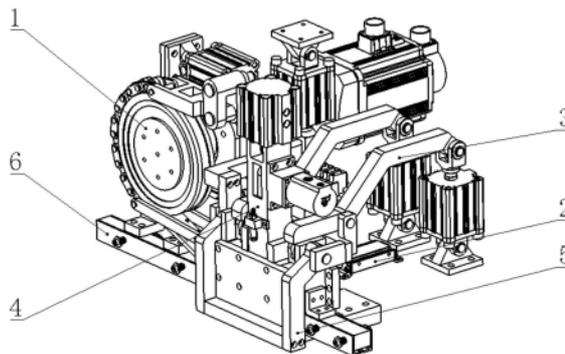
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种基于高频振动摩擦焊接的砖垛自动打包机头

(57) 摘要

本发明公开了一种基于高频振动摩擦焊接的砖垛自动打包机头,包括送带机构、分带机构、夹带机构、焊接机构、退带机构等,所述夹带机构有两个,所述送带机构设置在夹带机构的左端,所述焊接机构设置在两个夹带机构之间,所述退带机构设置在夹带机构底端,所述送带机构包括带轮、链轮等,所述分带机构包括分带槽、触发连杆等,所述夹带机构包括夹带连杆、夹具等,所述焊接机构包括偏心轴、切刀等,所述退带机构包括翻转板等,各机构相互配合、共同完成砖垛打包工作。本发明不仅解决了传统打包机头运行的不精准性,还有效防止了打包带的偏移与绞缠,而且在焊接技术中抛弃传统的外源加热法,采用高频振动摩擦焊接技术以便于实现机械自动化。



1. 一种基于高频振动摩擦焊接的砖垛自动打包机头,包括送带机构(1)、分带机构(2)、夹带机构(3)、焊接机构(4)、退带机构、(5)导带槽(6)、滑轨(7)、复位吊环(8),其特征是:所述夹带机构(3)有两个,所述送带机构(1)设置在夹带机构(3)的左端,所述焊接机构(4)设置在两个夹带机构(3)之间,所述退带机构(5)设置在夹带机构(3)底端,所述导带槽(6)固定安装在设备的前板外箱体下端,所述滑轨(7)设置在箱体上方,所述复位吊环(8)设置在滑轨安装板上。

2. 根据权利要求1所述的一种基于高频振动摩擦焊接的砖垛自动打包机头,其特征是:所述送带机构(1)包括带轮(1.1)、链轮(1.2)、伺服电机(1.3)、减速器(1.4)、预紧气缸(1.5)、带轮板(1.6)、连接件(1.7)、固定件(1.8)、过渡带槽(1.9),所述伺服电机(1.3)和减速器(1.4)使带轮(1.1)进行转动送带,所述带轮(1.1)轮缘开有槽口,槽口内表面设有摩擦颗粒,所述减速器(1.4)通过固定件(1.8)安装在设备的前板内箱体上,所述预紧气缸(1.5)通过气缸座安装在设备的侧板内箱体上。

3. 根据权利要求1所述的一种基于高频振动摩擦焊接的砖垛自动打包机头,其特征是:所述预紧气缸(1.5)的活塞杆伸出使连接件(1.7)带动带轮板(1.6)工作,所述带轮板(1.6)拉紧链轮(1.2)压紧打包带,所述链轮(1.2)啮合于带轮(1.1)轮缘,所述带轮板(1.6)与连接件(1.7)采用转动销连接,所述链轮(1.2)是由链条与两组滚动轴承组成,链条与带轮板(1.6)通过转动销相接,两组滚动轴承以轴线平行依次安装在链条上,整个链轮(1.2)压紧打包带于带轮(1.1)轮缘槽口内。所述过渡带槽(1.9)的进槽口设置为圆弧型,该圆弧与带轮(1.1)同心,所述过渡带槽(1.9)通过螺栓固定安装在设备的前板外箱体上。

4. 根据权利要求1所述的一种基于高频振动摩擦焊接的砖垛自动打包机头,其特征是:所述分带机构(2)包括分带气缸、分带槽、传感器、触发连杆、分带安装座,触发连杆受到打包带碰击后去撞击传感器,分带气缸的活塞杆收缩使分带安装座退回从而使分带槽后移,分带槽、传感器都通过螺栓固定安装在分带安装座上,触发连杆垂直方向通过销钉安装在分带安装座上,水平方向仍能转动,触发连杆一端伸至分带槽下方,另一端有一个触头位于传感器旁,触发连杆上还有一个放置复位弹簧的盲孔。

5. 根据权利要求1所述的一种基于高频振动摩擦焊接的砖垛自动打包机头,其特征是:所述夹带机构(3)包括夹带气缸、夹带连杆、夹具、夹带固定支杆,夹紧气缸的活塞杆伸出带动夹带连杆运动,夹带连杆使夹具竖直下压,夹带气缸通过气缸座固定安装在设备的底板内箱体上,夹带连杆通过转动销与夹带固定支杆连接,夹带固定支杆通过螺栓固定安装在设备的前板外箱体上,所述夹带机构(3)有两个,两侧的夹具底部均设有摩擦颗粒,其中位于左侧的夹带机构的夹具还开有进带孔。

6. 根据权利要求1所述的一种基于高频振动摩擦焊接的砖垛自动打包机头,其特征是:所述焊接机构(4)包括焊接气缸、高速气动马达(4.1)、偏心轴、摆动轴、焊接安装座(4.2)、摆臂(4.3)、调压螺栓(4.4)、切刀,所述焊接安装座(4.2)随着焊接气缸的活塞杆的伸出而下移,切刀通过螺栓固定安装在焊接安装座(4.2)上,所述焊接安装座(4.2)下移带动切刀工作,所述高速气动马达(4.1)带动偏心轴转动,所述摆臂(4.3)小幅度摆动,所述摆臂(4.3)底部设有摩擦焊接片,所述调压螺栓(4.4)安装在焊接安装座(4.2)上,所述焊接安装座(4.2)通过螺栓固定安装在设备的前板外箱体上,所述摆臂(4.3)上开有两个通孔,上方的截面为槽形,用于穿插偏心轴,下方的截面为圆形,用于穿插摆动轴。

7. 根据权利要求1所述的一种基于高频振动摩擦焊接的砖垛自动打包机头,其特征是:所述退带机构(5)包括退带气缸(5.1)、翻转板(5.2)、退带底板(5.3),翻转板(5.2)与退带底板(5.3)通过螺栓固定连接,退带气缸(5.1)的活塞杆伸出使翻转板(5.2)完成翻转退带动作,退带底板(5.3)的上端通过螺栓固定安装了三块摩擦片,分别对应左右两侧夹具与中间摆臂(4.3)底部的摩擦颗粒。

8. 根据权利要求1所述的一种基于高频振动摩擦焊接的砖垛自动打包机头,其特征是:所述送带机构(1)中的伺服电机(1.3)启动,带动送带轮(1.1)开始送带;所述导带槽(6)引导打包带绕砖垛一周,所述分带机构(2)在送带到位后,其中的传感器反馈伺服电机(1.3)停止运行;所述夹带机构(3)夹紧打包带,伺服电机(1.3)反转来束紧打包带;所述焊接机构(4)开始切割多余打包带并高速摩擦焊接打包带重叠部分;所述退带机构(5)使打包带与设备脱离。

一种基于高频振动摩擦焊接的砖垛自动打包机头

技术领域

[0001] 本发明涉及打包机械设备领域,具体涉及一种基于高频振动摩擦焊接的砖垛自动打包机头。

背景技术

[0002] 在砖垛打包过程中,传统的人工打包不仅劳动强度大,劳动成本高,而且打包效率低下,打包质量也较差。更重要的是恶劣的砖厂环境对工人们身体健康有着很大的损害。于是,市场上出现了砖垛打包机头,该类打包机头采用液压马达驱动送带,凸轮机构驱动其余机构运动,焊接机构采用外部热源直接加热焊接法。不仅使工人从工作机械转变为生产者,而且机械生产的产品质量得到提高、生产效率提升。

[0003] 但是,该类砖垛打包机头存在以下问题:

[0004] 1) 打包带偏移预定路线:设备部分零件设计不精细,链轮设计有缺陷,带槽的进出口不易于打包带的通过,对打包带施加的压力不适合,使得送带路线控制不够准确。例如专利号201921860054.X的装置中,送带机构中的链轮采用链条加一组滚轮,这样压紧打包带时容易让打包带往槽口两边偏移以致偏离预定路线,致使打包失败。

[0005] 2) 打包带发生绞缠现象:打包带在穿带过程中由于层次没有理清,容易发生绞缠,导致设备故障,从而打包失败,增加不必要的成本。

[0006] 3) 打包带松紧度不一致:打包带的松紧程度无法保证,液压马达中的液压油随温度变化,引起工作机构运行的不稳定,从而导致打包成品质量不稳定。

[0007] 4) 设备不易实现自动化:在焊接打包带这一环节采用外源加热法,比如使用加热板、加热棒或者热风枪之类的外部热源进行直接加热,这样的方式不易实现机械自动化。

[0008] 5) 设备整体结构冗余复杂:由于使用液压马达,设备受温度影响比较大,还需要设计相关冷却系统,大大复杂了设备结构,而且各机构过于分散,设备整体体积过大,增加了成本。

[0009] 因此,有必要研发一种简单易用、控制过程方便、结构设计简单、工作流程高效、适应环境能力强的新型砖垛打包机头。

发明内容

[0010] 本发明的目的在于提供一种基于高频振动摩擦焊接的砖垛自动打包机头,以解决上述背景中提出的问题。

[0011] 为实现上述目的,本发明提供以下技术方案:一种基于高频振动摩擦焊接的砖垛自动打包机头,包括送带机构、夹带机构、焊接机构、分带机构、退带机构。所述夹带机构有两个,所述送带机构设置在夹带机构的左端,用于传送进给打包带,所述焊接机构设置在夹带机构的中间,用于切割多余打包带,并焊接打包带重叠部分,所述退带机构设置在夹带机构底端,用于打包带与砖垛打包机头的分离,所述导带槽固定安装在设备的前板外箱体下端,用于引导打包带的送带路线,所述滑轨设置在箱体上方,所述复位吊环设置在滑轨安装

板上,拉紧打包带时,整个箱体沿着滑轨移动,拉紧后靠安装在复位吊环上的弹簧来完成箱体复位。

[0012] 优选的,所述送带机构包括带轮、链轮、伺服电机、减速器、预紧气缸、带轮板、连接件、固定件、过渡带槽,所述伺服电机和减速器带动带轮转动送带,可以精准地控制带速,提高送带效率,所述带轮轮缘上开有槽口,槽口内表面设有摩擦颗粒,增大打包带与带轮之间的摩擦。

[0013] 优选的,所述预紧气缸的活塞杆伸出使连接件带动带轮板工作,所述带轮板拉紧链轮压紧打包带,所述链轮是由链条与两组滚动轴承组成,链条与带轮板相接,两组滚动轴承以轴线平行依次安装在链条上,两组滚动轴承啮合于带轮轮缘槽口内表面来压紧打包带,给槽口内打包带一定的压力,使打包带不要偏移且增大一定的摩擦力,顺利完成送带。

[0014] 优选的,所述过渡带槽的进槽口设置为一个圆弧状,该圆弧与带轮同心,用于送带时打包带不要偏移出去,顺利完成送带,所述过渡带槽通过螺栓固定安装在设备的前板外箱体上。

[0015] 优选的,所述分带机构包括分带气缸、分带槽、传感器、触发连杆、分带安装座。分带槽、传感器都通过螺栓固定安装在分带安装座上,触发连杆垂直方向通过销钉安装在分带安装座上,水平方向仍能转动,触发连杆一端伸至分带槽下方,用于打包带到位后触碰,另一端有一个触头,用于撞击传感器使伺服电机停止运行,触发连杆上还有一个盲孔中放置了复位弹簧,用于触发连杆撞击后的复位,分带气缸的活塞杆收缩使分带安装座退回从而使分带槽后移,为之后的切割焊接过程做好准备。

[0016] 优选的,所述夹带机构包括夹带气缸、夹带连杆、夹具、夹带固定支杆。夹紧气缸的活塞杆伸出带动夹带连杆运动,夹带连杆使夹具竖直下压,从而夹具下移夹紧打包带,所述夹带机构有两个,其中位于左侧的夹带机构的夹具开有进带孔,使送带时出过渡带槽后可以通过,促使形成两层打包带以防止绞缠,两侧的夹具底部均设有摩擦颗粒,用来增大摩擦从而提高夹紧效果。

[0017] 优选的,所述焊接机构包括焊接气缸、高速气动马达、偏心轴、摆动轴、焊接安装座、摆臂、调压螺栓、切刀。焊接气缸的活塞杆伸出使焊接安装座下移,切刀随焊接安装座下移完成切割工作,高速气动马达带动偏心轴转动,摆臂上开有两个通孔,上方为槽形,用于穿插偏心轴,下方为圆形,用于穿插摆动轴,在两轴共同作用下保证摆臂小幅度摆动,摆臂底部设有摩擦焊接片,用于高速摩擦使打包带达到热塑性从而完成焊接,调压螺栓安装在焊接安装座上,用来调节压在打包带上的压紧力。

[0018] 优选的,所述退带机构包括退带气缸、翻转板、退带底板,翻转板与退带底板通过螺栓固定连接,退带气缸的活塞杆伸出使翻转板翻转退带,退带底板的上端安装了三块摩擦片,分别对应左右两侧夹具与中间摆臂底部的摩擦颗粒,共同配合完成相应的夹紧工作与摩擦焊接工作。

[0019] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0020] 1) 打包带不易发生偏移:本发明中过渡带槽的进槽口处采用圆弧型,与带轮高度适配;链轮使用了链条与两组滚动轴承去给打包带适当的压力,从而增加摩擦,两组滚动轴承使打包带不易往槽口两侧偏移,完成预定路线的送带。

[0021] 2) 设备不易发生绞缠打包带:本发明设置了一种分带机构,在送带时负责梳理清

晰两层打包带的重叠部分,在焊接打包带时也不会对切刀与焊接片形成阻挡。箱体上方还设有滑轨,拉紧打包带时整个箱体会沿着滑轨移动,并且箱体上还设有左右两个导带槽,使整个穿带过程平稳有序,不易发生绞缠打包带的事故。

[0022] 3) 打包带松紧度适合且稳定:本发明采用减速器配合伺服电机来驱动送带,可检测打包带的松紧程度,以便于产生更好更稳定的打包效果。

[0023] 4) 设备容易实现机械自动化:本发明在焊接机构处摒弃了传统的外部热源加热焊接法,而是运用了摩擦焊接方法,及采用机械的方法,让两个摩擦焊接片相互进行摩擦来使打包带热塑性焊接。这样的方式容易实现机械自动化,减轻了工人的劳动负担。

[0024] 5) 设备整体结构简约清晰:本发明采用气缸驱动多个机构,气缸操作简单、安装方便;本发明中夹带机构、焊接机构与退带机构整合为一体,退带机构的底板上设有三块摩擦片分别用于夹带机构、焊接机构相关联,各机构有机整合,大大减小了设备体积。

[0025] 6) 设备可以适应砖厂恶劣环境:本发明多数机构的驱动都是采用气缸,气缸具有防水防尘功能,而且本发明外部可安装防尘罩,并不影响设备整体运行,从而更好适应砖厂的恶劣环境。

附图说明

[0026] 图1为本发明内部结构示意图

[0027] 图2为本发明外部结构示意图

[0028] 图3为本发明中送带机构结构示意图

[0029] 图4为本发明中送带机构局部结构示意图

[0030] 图5为本发明中夹带、焊接、退带三机构组合局部示意图

[0031] 图6为本发明中退带机构结构示意图

[0032] 图中:1送带机构、2分带机构、3夹带机构、4焊接机构、5退带机构、6导带槽、7滑轨、8复位吊环、1.1带轮、1.2链轮、1.3伺服电机、1.4减速器、1.5预紧气缸、1.6带轮板、1.7连接件、1.8固定件、1.9过渡带槽、4.1高速气动马达、4.2焊接安装座、4.3摆臂、4.4调压螺栓、5.1退带气缸、5.2翻转板、5.3退带底板。

具体实施方式

[0033] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0034] 请参阅图1~6,本发明提供一种技术方案:一种基于高频振动摩擦焊接的砖垛自动打包机头,包括送带机构(1)、分带机构(2)、夹带机构(3)、焊接机构(4)、退带机构(5)。所述夹带机构(3)有两个,所述送带机构(1)设置在夹带机构(3)的左端,所述焊接机构(4)设置在两个夹带机构(3)之间,所述退带机构(5)设置在夹带机构(3)底端。所述导带槽(6)固定安装在设备的前板外箱体下端,所述滑轨(7)设置在箱体上方,所述复位吊环(8)设置在滑轨安装板上。所述送带机构(1)包括带轮(1.1)、链轮(1.2)、伺服电机(1.3)、减速器(1.4)、预紧气缸(1.5)、带轮板(1.6)、连接件(1.7)、固定件(1.8)、过渡带槽(1.9),所述伺

服电机(1.3)和减速器(1.4)使带轮(1.1)进行转动送带,所述带轮(1.1)轮缘开有槽口,槽口内表面设有摩擦颗粒,所述减速器(1.4)通过固定件(1.8)安装在设备的前板内箱体上,所述预紧气缸(1.5)通过气缸座安装在设备的侧板内箱体上。所述预紧气缸(1.5)的活塞杆伸出使连接件(1.7)带动带轮板(1.6)工作,所述带轮板(1.6)拉紧链轮(1.2)压紧打包带,所述链轮(1.2)啮合于带轮(1.1)轮缘,所述带轮板(1.6)与连接件(1.7)采用转动销连接,所述链轮(1.2)是由链条与两组滚动轴承组成,链条与带轮板(1.6)通过转动销相接,两组滚动轴承以轴线平行依次安装在链条上,整个链轮(1.2)压紧打包带于带轮(1.1)轮缘槽口内。所述过渡带槽(1.9)的进槽口设置为圆弧型,该圆弧与带轮(1.1)同心,所述过渡带槽(1.9)通过螺栓固定安装在设备的前板外箱体上。所述分带机构(2)包括分带气缸、分带槽、传感器、触发连杆、分带安装座。触发连杆受到打包带碰击后去撞击传感器,分带气缸的活塞杆收缩使分带安装座退回从而使分带槽后移,分带槽、传感器都通过螺栓固定安装在分带安装座上,触发连杆竖直方向通过销钉安装在分带安装座上,水平方向仍能转动,触发连杆一端伸至分带槽下方,另一端有一个触头位于传感器旁,触发连杆上还有一个放置复位弹簧的盲孔。所述夹带机构(3)包括夹带气缸、夹带连杆、夹具、夹带固定支杆。夹紧气缸的活塞杆伸出带动夹带连杆运动,夹带连杆使夹具竖直下压,所述夹带气缸通过气缸座固定安装在设备的底板内箱体上,夹带连杆通过转动销与夹带固定支杆连接,夹带固定支杆通过螺栓固定安装在设备的前板外箱体上。所述夹带机构(3)有两个,两侧的夹具底部均设有摩擦颗粒,其中位于左侧的夹带机构的夹具还开有进带孔。所述焊接机构(4)包括焊接气缸、高速气动马达(4.1)、偏心轴、摆动轴、焊接安装座(4.2)、摆臂(4.3)、调压螺栓(4.4)、切刀,所述焊接安装座(4.2)随着焊接气缸的活塞杆的伸出而下移,切刀通过螺栓固定安装在焊接安装座(4.2)上,所述焊接安装座(4.2)下移带动切刀工作,所述高速气动马达(4.1)带动偏心轴转动,所述摆臂(4.3)小幅度摆动,所述摆臂(4.3)底部设有摩擦焊接片,所述调压螺栓(4.4)安装在焊接安装座(4.2)上,所述焊接安装座(4.2)通过螺栓固定安装在设备的前板外箱体上,所述摆臂(4.3)上开有两个通孔,上方的截面为槽形,用于穿插偏心轴,下方的截面为圆形,用于穿插摆动轴。所述退带机构(5)包括退带气缸(5.1)、翻转板(5.2)、退带底板(5.3),翻转板(5.2)与退带底板(5.3)通过螺栓固定连接,退带气缸(5.1)的活塞杆伸出使翻转板(5.2)完成翻转退带动作,退带底板(5.3)的上端通过螺栓固定安装了三块摩擦片,分别对应左右两侧夹具与中间摆臂(4.3)底部的摩擦颗粒。

[0035] 工作原理:该发明在使用前,工作人员进行首次穿带工作,将打包带从进带口穿进,穿进打包带于带轮轮缘槽口内,即介于链轮的滚动轴承与轮缘槽口内表面之间。

[0036] 送带过程:首先进行预紧工作,预紧气缸的活塞杆推出,在转动销的作用下,连接件带动带轮板运动,带轮板随即拉动链轮。于是链轮给予轮缘槽口内的打包带一定的压力,其中槽口内表面设有摩擦颗粒,从而增加了一定的摩擦力,使得打包带不发生偏移,能够更好地进行送带。接下来启动伺服电机,伺服电机正转,送带主轴正转,带轮转动送给打包带,由于采用的是伺服电机,则可以精准地测速,便于随时控制打包效果。打包带沿着带轮轮缘进给,随后进入过渡带槽,出过渡带槽后通过左夹具中所开的进带孔,随后进入分带槽,顺着导带槽后,再绕砖垛旁的带槽一周。

[0037] 分带过程:打包带围绕砖垛旁的带槽一周后,触碰到分带槽下方的触发连杆,触发连杆触碰传感器,同时在复位弹簧的作用下,触发连杆复位。传感器被触碰,伺服电机停止

运行,送带主轴停转,停止送带。至此分带槽内与分带槽下各有一层打包带,即有一小段打包带具有重叠部分,分带槽用来使两层打包带层次有序、不易绞缠。

[0038] 夹带过程:送带主轴停转后,左侧夹带气缸的活塞杆推出,带动夹带连杆运动,夹具竖直下压,左夹带机构完成夹带工作。接着伺服电机再次启动,不同的是这次是电机反转,送带主轴反转,使得打包带拉紧,从而提高打包质量。拉紧过程中,箱体沿着上方滑轨移动,保证了打包带不会发生绞缠。随即伺服电机停止运行,右侧夹带机构开始运动,右夹具竖直下压。

[0039] 切割焊接过程:拉紧打包带工作完成后,在复位吊环上的弹簧作用下箱体复位。随后分带机构中的分带气缸活塞杆收缩,分带安装座带动分带槽后移,此时那一小段重叠部分的打包带中间已没有阻挡物。焊接机构开始运行,首先焊接气缸的活塞杆推出,焊接安装座下移使得切刀切除多余打包带。高速气动马达带动偏心轴转动,由于偏心运动使得摆臂发生摆动,由于摆臂中下部分还穿插了一个摆动轴,使得摆动幅度很小。摆臂的底部是设有摩擦焊接片,通过摆臂的高速小幅度摆动,高速的摩擦所产生的热量让打包带达到热塑性状态,以此来完成打包带的焊接工作。当设备运转时间过长会产生摩擦焊接片太紧,会导致相互摩擦不开,调压螺栓就是为了防止这种情况,用来调节压在打包带上的压紧力。

[0040] 退带过程:切割焊接完成后,退带气缸的活塞杆推出使翻转板完成翻转,于是打包带与设备完成分离。分离后,翻转板复位。

[0041] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

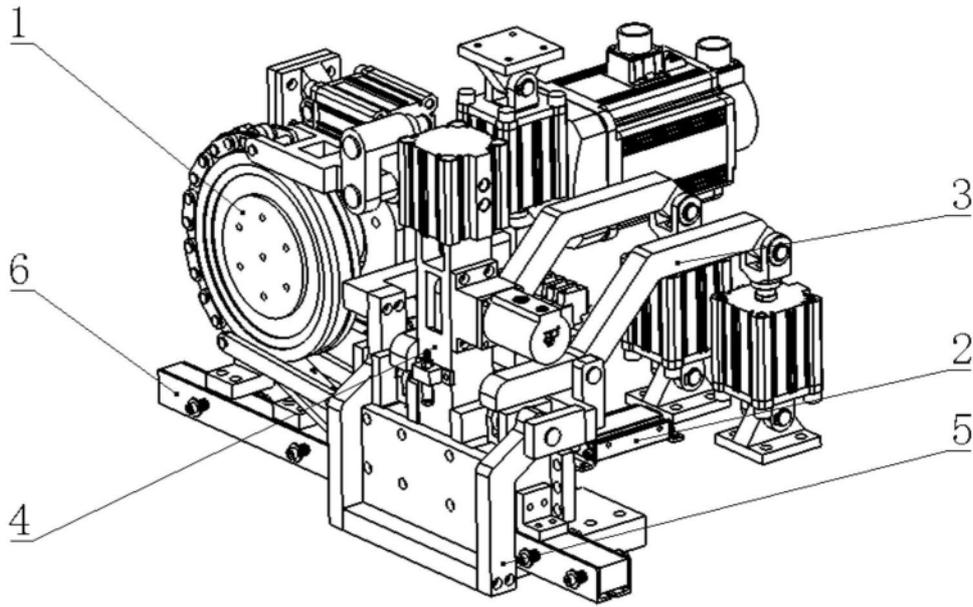


图1

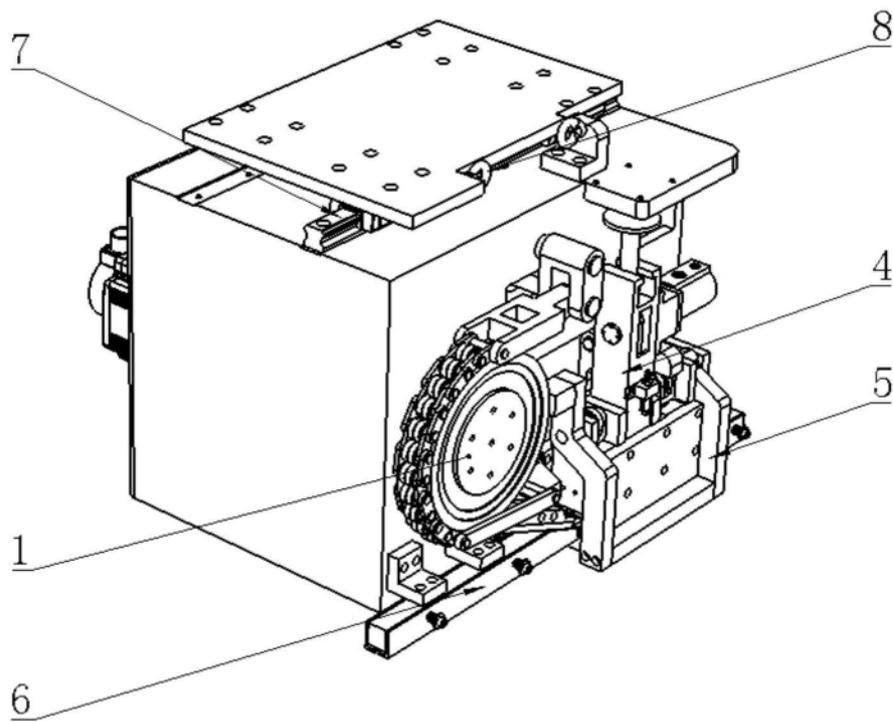


图2

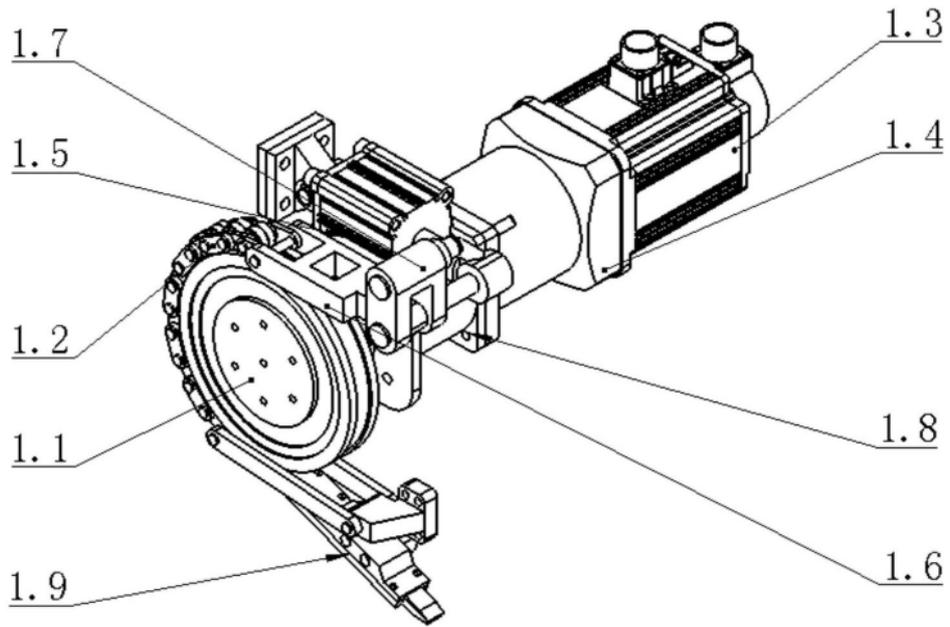


图3

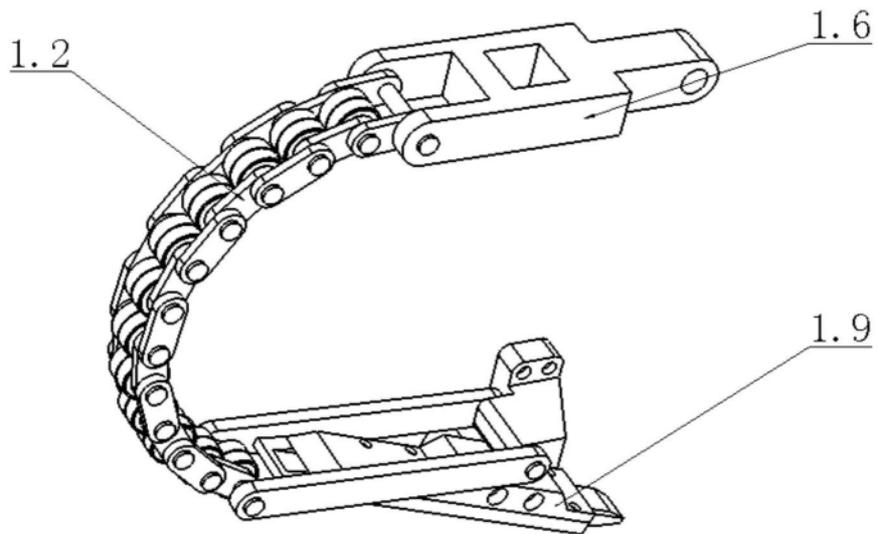


图4

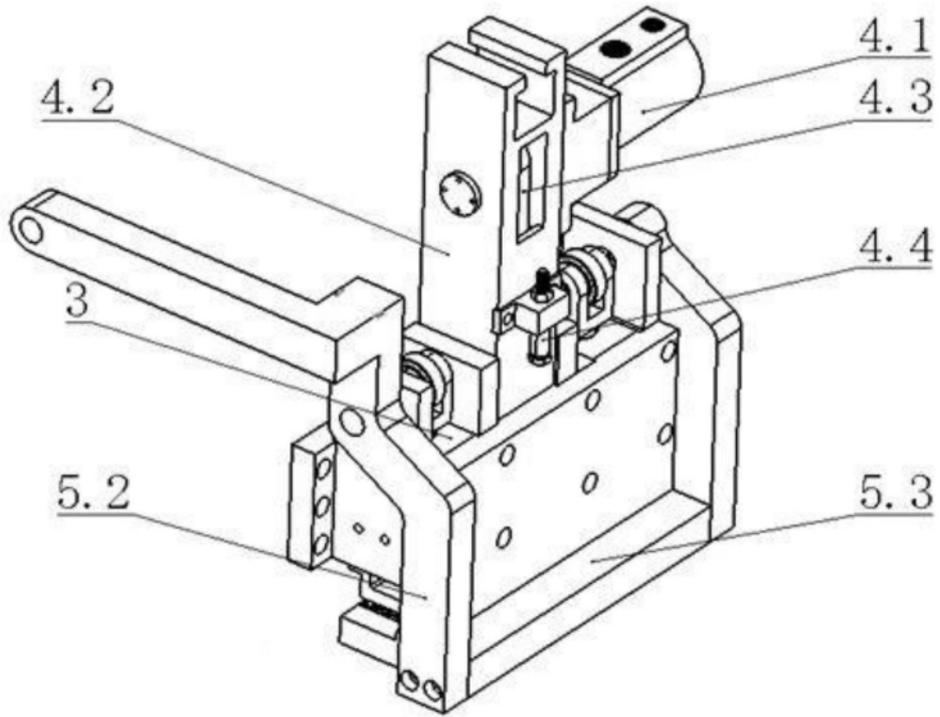


图5

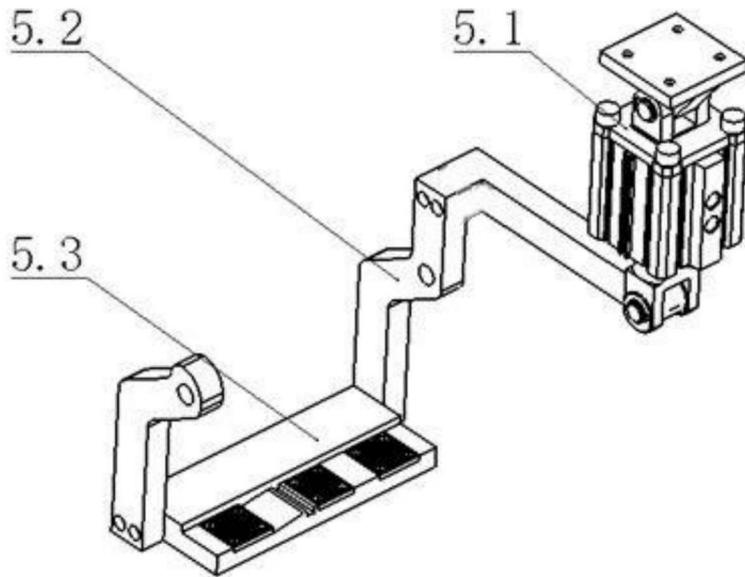


图6