



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211897641 U

(45)授权公告日 2020.11.10

(21)申请号 201922474620.X

(22)申请日 2019.12.31

(73)专利权人 北京交通大学

地址 100044 北京市海淀区西直门外上园村3号

(72)发明人 刘月明 李建勇 樊文刚 聂蒙
曹建国 关铭瑞

(74)专利代理机构 北京市商泰律师事务所
11255

代理人 黄晓军

(51)Int.Cl.

E01B 31/17(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

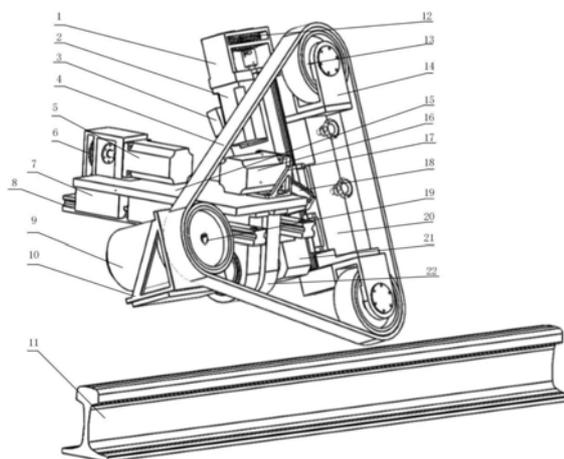
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

砂带驱动分离式钢轨打磨装置

(57)摘要

本实用新型提供了一种砂带驱动分离式钢轨打磨装置。包括：与砂带轮系结构连接的横向运动结构、垂向运动结构和偏转运动结构；砂带轮系结构通过驱动电机、驱动轮和接触轮带动砂带对钢轨进行打磨作业；垂向运动结构通过垂向导柱、垂向电动推杆和垂向支架带动所述砂带轮系结构进行垂向运动，在垂向运动过程中，仅垂向进给运动结构发生运动，驱动运动结构保持静止；偏转运动结构通过偏转电机、齿轮和齿条带动所述砂带轮系结构进行偏转运动；横向运动结构通过横向电动丝杆、横向电机和横向滑块带动砂带轮系结构进行横向运动。本实用新型的装置将进给运动结构与驱动运动结构分离，满足所有运行形式都由电动方式驱动完成，提高了结构刚度、打磨效率和打磨质量。



1. 一种砂带驱动分离式钢轨打磨装置,其特征在于,包括:

砂带轮系结构,以及与所述砂带轮系结构连接的横向运动结构、垂向运动结构和偏转运动结构;

所述砂带轮系结构通过驱动电机、驱动轮和接触轮带动砂带对钢轨进行打磨作业;所述垂向运动结构通过垂向导柱、垂向电动推杆和垂向支架带动所述砂带轮系结构进行垂向运动,在垂向运动过程中,仅垂向进给运动结构发生运动,驱动运动结构保持静止;所述偏转运动结构通过偏转电机、齿轮和齿条带动所述砂带轮系结构进行偏转运动;所述横向运动结构通过横向电动丝杆、横向电机和横向滑块带动所述砂带轮系结构进行横向运动。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述的装置还包括锁紧机构,该锁紧机构与垂向支架相连,在砂带轮系结构偏转至预定角度时,利用电磁阀带动刹车斜铁对偏转运动进行位置锁定。

3. 根据权利要求2所述的装置,其特征在于,所述的装置还包括可适应砂带长度变化的弹簧机构,所述弹簧机构与滑块连接板相连,滑块连接板与垂直滑块固定连接。

4. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述砂带轮系结构包括相互固定连接的垂向支架与偏转轴,以及承载在垂向支架与偏转轴上的驱动电机、联轴器、驱动轮轴、轴承、轴承座、驱动轮和接触轮;

所述驱动轮通过驱动轮轴、轴承和轴承座固定安装在电机安装架上,驱动轮轴通过联轴器与驱动电机相连接,驱动电机通过电机安装架与偏转轴相连;所述接触轮与接触轮支架相连,接触轮支架与滑块连接板固定连接。

5. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述垂向运动结构包括:垂向电动丝杆、垂向导轨、垂向滑块和垂向支架;

所述砂带驱动分离式钢轨打磨装置的垂向运动中,垂直支架与齿轮箱及垂向导轨相连接,垂向电动丝杆与垂向电动丝杆螺母配合,垂向电动丝杆螺母与垂向滑块固定连接,垂向电动丝杆的杆伸出端通过联轴器与齿轮轴相连,齿轮轴通过一级直齿轮传动与垂向运动电机相连;

垂向支架与偏转轴固定连接,所述垂向运动结构带动所述砂带轮系结构进行垂向运动时,接触轮与砂带运动,而驱动轮静止,实现垂向进给运动与驱动运动分离。

6. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述偏转运动结构包括:偏转电机、偏转电机支架、齿轮和齿条;

在所述砂带驱动分离式钢轨打磨装置的偏转运动中,垂直支架与偏转轴相连,偏转轴通过轴承与偏转座配合,偏转座与水平板支架固定连接;所述偏转运动结构中的齿条固定连接在垂向支架上,偏转电机通过偏转电机安装架安装于横向运动结构的水平板支架上,齿轮与偏转电机相连接,齿轮与齿条相啮合,偏转电机带动齿轮旋转时,偏转电机通过齿条带动所述垂向运动结构、砂带轮系结构共同偏转至预设角度,偏转中心在偏转轴处,偏转驱动由偏转电机提供,偏转过程中,齿轮保持不动。

7. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述横向运动结构包括:横向电动丝杆、横向电机、横向滑块和横向导轨;

在所述砂带驱动分离式钢轨打磨装置的横向运动中,由横向电动丝杆提供驱动力,横向电动丝杆通过联轴器、一级直齿轮传动与横向电机相连,横向电动丝杆与横向电动丝杆

螺母相配合,横向电动丝杆螺母通过水平板支架与横向滑块固定连接,横向滑块与水平板支架固定连接,偏转座与水平板支架固定连接,偏转座亦与整个砂带轮系结构固定连接,水平电动丝杆通过横向滑块带动水平板支架为打磨装置提供水平运动力。

砂带驱动分离式钢轨打磨装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及钢轨打磨技术领域,尤其涉及一种砂带驱动分离式钢轨打磨装置。

背景技术

[0002] 近年来随着我国轨道交通行业的迅猛发展,钢轨铺设里程逐年递增的同时,多样化轨道交通方式呈现了齐头并进的发展趋势,如:高铁、普铁、重载、轻轨、地铁和有轨等,道岔场区域与组数也在不断增加。轮对长时间反复碾压会导致钢轨表面呈现波浪形磨耗、肥边、掉块、鱼鳞纹和接头塌陷等多种形式的病害,打磨技术是全球范围内公认唯一能清除钢轨病害的有效手段。

[0003] 目前主要采用以砂轮、铣刀为工具进行钢轨打磨,受打磨工具自身性能和打磨方式的限制,打磨作业过程存在效率低、成本高等特点。砂带打磨是新近提出的一种高效率、低成本的钢轨打磨维护方法,打磨装置是整个砂带打磨装备的核心结构,打磨装置的机构合理与否直接影响着该种方法的实际应用性能,在砂带运动过程中,需要张紧轮、接触轮和驱动轮共同作用来实现磨削作用,一般上述部件作为一个整体对磨削区域进行施压,然而钢轨打磨工况比较复杂,作业过程本身就没有统一的基准,整体施压时,驱动电机运转所带来的振动必然传递至作业区域,影响钢轨打磨质量。

[0004] 因此,如何结合实际打磨需求,提出一种隔离驱动电机振动的砂带钢轨打磨装置是一个亟待解决的问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的实施例提供了一种砂带驱动分离式钢轨打磨装置,以实现一种将进给运动结构与驱动运动结构分离的砂带钢轨打磨装置。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型采取了如下技术方案。

[0007] 一种砂带驱动分离式钢轨打磨装置,包括:

[0008] 砂带轮系结构,以及与所述砂带轮系结构连接的横向运动结构、垂向运动结构和偏转运动结构;

[0009] 所述砂带轮系结构通过驱动电机、驱动轮和接触轮带动砂带对钢轨进行打磨作业;所述垂向运动结构通过垂向导柱、垂向电动推杆和垂向支架带动所述砂带轮系结构进行垂向运动,在垂向运动过程中,仅垂向进给运动结构发生运动,驱动运动结构保持静止;所述偏转运动结构通过偏转电机、齿轮和齿条带动所述砂带轮系结构进行偏转运动;所述横向运动结构通过横向电动丝杆、横向电机和横向滑块带动所述砂带轮系结构进行横向运动。

[0010] 优选地,所述的装置还包括锁紧机构,该锁紧机构与垂向支架相连,在砂带轮系结构偏转至预定角度时,利用电磁阀带动刹车斜铁对偏转运动进行位置锁定。

[0011] 优选地,所述的装置还包括可适应砂带长度变化的弹簧机构,所述弹簧机构与滑

块连接板相连,滑块连接板与垂直滑块固定连接。

[0012] 优选地,所述砂带轮系结构包括相互固定连接的垂向支架与偏转轴,以及承载在垂向支架与偏转轴上的驱动电机、联轴器、驱动轮轴、轴承、轴承座、驱动轮和接触轮;

[0013] 所述驱动轮通过驱动轮轴、轴承和轴承座固定安装在电机安装架上,驱动轮轴通过联轴器与驱动电机相连接,驱动电机通过电机安装架与偏转轴相连;所述接触轮与接触轮支架相连,接触轮支架与滑块连接板固定连接。

[0014] 优选地,所述垂向运动结构包括:垂向电动丝杆、垂向导轨、垂向滑块和垂向支架;

[0015] 所述砂带驱动分离式钢轨打磨装置的垂向运动中,垂直支架与齿轮箱及垂向导轨相连接,垂向电动丝杆与垂向电动丝杆螺母配合,垂向电动丝杆螺母与垂向滑块固定连接,垂向电动丝杆的杆伸出端通过联轴器与齿轮轴相连,齿轮轴通过一级直齿轮传动与垂向运动电机相连;

[0016] 垂向支架与偏转轴固定连接,所述垂向运动结构带动所述砂带轮系结构进行垂向运动时,接触轮与砂带运动,而驱动轮静止,实现垂向进给运动与驱动运动分离。

[0017] 优选地,所述偏转运动结构包括:偏转电机、偏转电机支架、齿轮和齿条;

[0018] 在所述砂带驱动分离式钢轨打磨装置的偏转运动中,垂直支架与偏转轴相连,偏转轴通过轴承与偏转座配合,偏转座与水平板支架固定连接;所述偏转运动结构中的齿条固定连接在垂向支架上,偏转电机通过偏转电机安装架安装于横向运动结构的水平板支架上,齿轮与偏转电机相连接,齿轮与齿条相啮合,偏转电机带动齿轮旋转时,偏转电机通过齿条带动所述垂向运动结构、砂带轮系结构共同偏转至预设角度,偏转中心在偏转轴处,偏转驱动由偏转电机提供,偏转过程中,齿轮保持不动。

[0019] 优选地,所述横向运动结构包括:横向电动丝杆、横向电机、横向滑块和横向导轨;

[0020] 在所述砂带驱动分离式钢轨打磨装置的横向运动中,由横向电动丝杆提供驱动力,横向电动丝杆通过联轴器、一级直齿轮传动与横向电机相连,横向电动丝杆与横向电动丝杆螺母相配合,横向电动丝杆螺母通过水平板支架与横向滑块固定连接,横向滑块与水平板支架固定连接,偏转座与水平板支架固定连接,偏转座亦与整个砂带轮系结构固定连接,水平电动丝杆通过横向滑块带动水平板支架为打磨装置提供水平运动力。

[0021] 由上述本实用新型的实施例提供的技术方案可以看出,本实用新型实施例的砂带驱动分离式钢轨打磨装置包括横向、垂直、偏转等运动的实现结构,该装置充分考虑了砂带磨削方式用于钢轨打磨时振动隔离的技术特征,将进给运动结构与驱动运动结构分离,互不干涉,并满足所有运行形式都由电动方式驱动完成,使整体结构紧凑,提高了结构刚度、打磨效率和打磨质量,为发挥砂带磨削用于钢轨打磨的技术优势提供了结构保障。

[0022] 本实用新型附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,这些将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1为本实用新型实施例提供的一种砂带驱动分离式钢轨打磨装置的总体结构示意图；

[0025] 图2为本实用新型实施例提供的一种砂带驱动分离式钢轨打磨装置的侧面图；

[0026] 图3为本实用新型实施例提供的一种砂带驱动分离式钢轨打磨装置的主视图。

具体实施方式

[0027] 下面详细描述本实用新型的实施方式，所述实施方式的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施方式是示例性的，仅用于解释本实用新型，而不能解释为对本实用新型的限制。

[0028] 本技术领域技术人员可以理解，除非特意声明，这里使用的单数形式“一”、“一个”、“所述”和“该”也可包括复数形式。应该进一步理解的是，本实用新型的说明书中使用的措辞“包括”是指存在所述特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件，但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。应该理解，当我们称元件被“连接”或“耦接”到另一元件时，它可以直接连接或耦接到其他元件，或者也可以存在中间元件。此外，这里使用的“连接”或“耦接”可以包括无线连接或耦接。这里使用的措辞“和/或”包括一个或多个相关联的列出项的任一单元和全部组合。

[0029] 本技术领域技术人员可以理解，除非另外定义，这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本实用新型所属领域中的普通技术人员的一般理解相同的意义。还应该理解的是，诸如通用字典中定义的那些术语应该被理解为具有与现有技术的上下文中的意义一致的意义，并且除非像这里一样定义，不会用理想化或过于正式的含义来解释。

[0030] 为便于对本实用新型实施例的理解，下面将结合附图以几个具体实施例为例做进一步的解释说明，且各个实施例并不构成对本实用新型实施例的限定。

[0031] 为了解决上述背景技术中存在问题与应用需求，本实用新型提供了一种砂带驱动分离式钢轨打磨装置，该装置包括横向、垂直、偏转等运动的实现结构，该装置充分考虑了砂带磨削方式用于钢轨打磨时振动隔离的技术特征，将进给运动结构与驱动运动结构分离，互不干涉，并满足所有运行形式都由电动方式驱动完成，使整体结构紧凑，提高了结构刚度、打磨效率和打磨质量，为发挥砂带磨削用于钢轨打磨的技术优势提供了结构保障。

[0032] 本实用新型实施例提供的砂带驱动分离式钢轨打磨装置的总体结构示意图如图1所示，侧面图如图2所示，主视图如图3所示。包括砂带轮系传动结构、横向运动结构、垂直运动结构和偏转运动结构等机械结构，还包括偏转运动的利用电磁阀带动刹车斜铁进行位置锁定的锁紧机构和可适应砂带长度变化的弹簧机构。

[0033] 砂带轮系结构通过驱动电机、驱动轮和接触轮带动砂带对钢轨进行打磨作业；垂向运动结构通过垂向导柱、垂向电动推杆和垂向支架带动砂带轮系结构进行垂向运动，在垂向运动过程中，仅垂向进给运动结构发生运动，驱动运动结构保持静止；所述偏转运动结构通过偏转电机、齿轮和齿条带动所述砂带轮系结构进行偏转运动；所述横向运动结构通过横向电动丝杆、横向电机和横向滑块带动所述砂带轮系结构进行横向运动。

[0034] 砂带轮系结构包括驱动电机9、联轴器、驱动轮轴、轴承、轴承座、驱动轮19和接触轮13等，以及承载上述装置的相互固定连接的垂向支架21与偏转轴24，砂带轮系的驱动轮

19、接触轮13在相应的位置与驱动电机9和接触轮支架14进行安装。

[0035] 驱动轮19通过驱动轮轴、轴承和轴承座固定安装在电机安装架10上,驱动轮轴通过联轴器与驱动电机9连接,驱动电机9通过电机安装架10与偏转轴24相连;所述接触轮13与接触轮支架14相连,接触轮支架14与滑块连接板20固定连接;

[0036] 锁紧机构3在砂带轮系结构偏转至预定角度时,利用电磁阀带动刹车斜铁对偏转运动进行位置锁定,锁紧机构3与垂向支架21相连。

[0037] 可适应砂带长度变化的弹簧机构与滑块连接板20相连,滑块连接板20与垂直滑块27固定连接。

[0038] 所述垂向运动结构包括:垂向电动丝杆、垂向导轨、垂向滑块和垂向支架。在本实用新型实施例的砂带驱动分离式钢轨打磨装置的垂向运动中,垂直支架21与齿轮箱1及垂向导轨25相连接,其中垂向运动由垂向电动丝杆实现,垂向电动丝杆与垂向电动丝杆螺母配合,垂向电动丝杆螺母与垂向滑块27固定连接,垂向电动丝杆的杆伸出端通过联轴器与齿轮轴相连,齿轮轴通过一级直齿轮传动与垂向运动电机2相连,上述部件构成了垂向运动的实现要素。

[0039] 所述垂向运动由垂向导轨25、垂向滑块27以及垂向支架21承载实现,垂向支架21与偏转轴24固定连接,使垂向运动部件形成一个整体。砂带轮系实现垂向进给时,接触轮13与砂带4运动,而驱动轮19静止,实现进给运动与驱动运动分离。

[0040] 所述偏转运动结构包括:偏转电机、偏转电机支架、齿轮和齿条。在本实用新型实施例的砂带驱动分离式钢轨打磨装置的偏转运动中,垂直支架21与偏转轴24相连,偏转轴24通过轴承与偏转座22配合,偏转座22与水平板支架15固定连接;砂带轮系、垂向支架21、齿轮箱1等垂向运动所有部件都进行偏转,其偏转中心在偏转轴24处,偏转驱动由偏转电机16提供,偏转电机16通过偏转电机安装架17安装于横向运动结构的水平板支架15上。

[0041] 所述偏转运动由偏转电机16、偏转电机支架17、齿轮26、齿条18来实现,齿条18固定连接在垂向支架21上,齿轮26与偏转电机16相连接,齿轮26与齿条18相啮合,偏转电机16带动齿轮26旋转时,则偏转电机16通过齿条18带动垂向支架21、垂向电机2、砂带轮系结构等共同偏转至预设角度,偏转过程中,齿轮26保持不动,垂向进给结构以偏转轴为中心转动。

[0042] 横向运动结构包括:横向电动丝杆、横向电机、横向滑块和横向导轨。在本实用新型实施例的砂带驱动分离式钢轨打磨装置的横向运动中,由横向电动丝杆提供驱动力,横向电动丝杆通过联轴器及一级直齿轮6传动和横向电机5相连,横向电动丝杆与横向电动丝杆螺母相配合,横向电动丝杆螺母通过水平板支架15与横向滑块7固定连接,横向滑块7连同横向导轨8共同实现打磨装置的水平运动。

[0043] 所述打磨装置实现横向运动过程中,横向滑块7与水平板支架15固定连接,打磨装置的偏转座22与水平板支架15固定连接,偏转座22亦与整个砂带轮系结构固定连接,即水平电动丝杆通过横向滑块7带动水平板支架15为打磨装置提供水平运动力。

[0044] 综上所述,本实用新型实施例的砂带驱动分离式钢轨打磨装置具有如下有益效果:

[0045] (1) 该结构进行垂向运动实现打磨时,仅进给运动结构发生运动,驱动运动结构保持静止,实现砂带进给与驱动的有效分离;

[0046] (2) 偏转运动部件附有锁定装置,当砂带轮系结构偏转至预定角度时,可由锁定装置对偏转运动进行锁定,降低了打磨振动对实际打磨效果的影响;

[0047] (3) 驱动电机与驱动轮直接连接,且驱动轮受力由偏转轴支撑,使电机只传递驱动力矩,最大程度减小了电机其它负载,并缩短了传递链;

[0048] (4) 具有可适应砂带长度变化的弹簧机构,可以在一定程度上适应垂直进给所致砂带长度变化,实时维持砂带的张紧。

[0049] 本领域普通技术人员可以理解:附图只是一个实施例的示意图,附图中的模块或流程并不一定是实施本实用新型所必须的。

[0050] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其,对于装置或系统实施例而言,由于其基本相似于方法实施例,所以描述得比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的装置及系统实施例仅仅是示意性的,其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0051] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

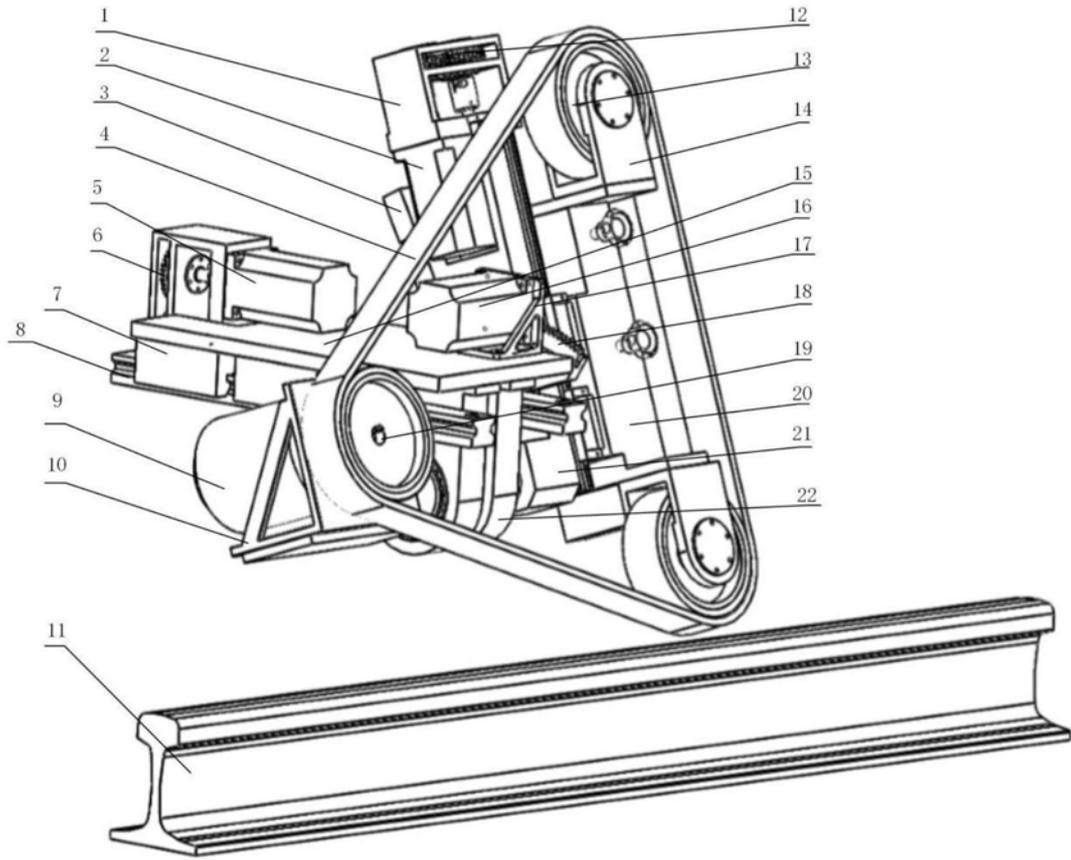


图1

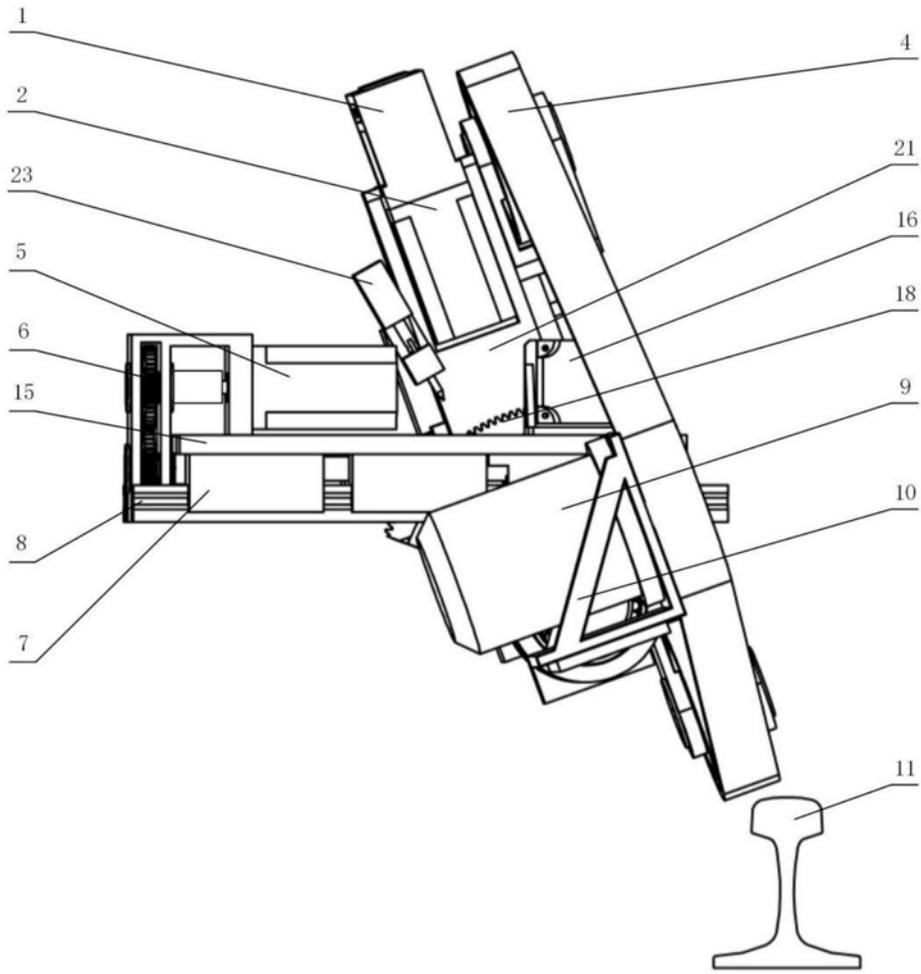


图2

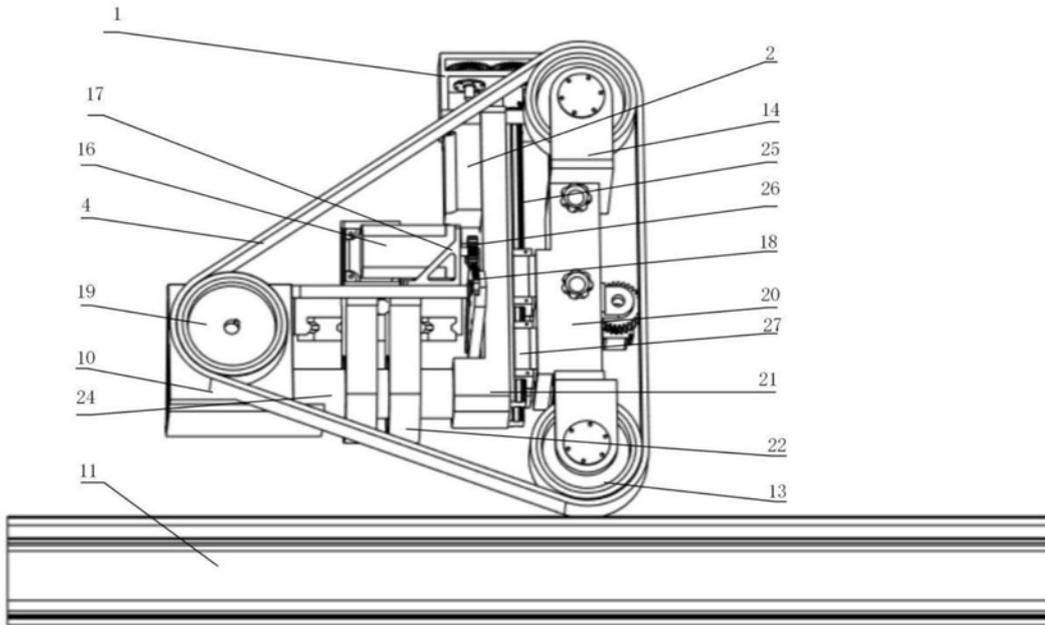


图3