



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109702084 A

(43)申请公布日 2019.05.03

(21)申请号 201910161321.2

B21D 43/00(2006.01)

(22)申请日 2019.03.04

B21D 43/08(2006.01)

(71)申请人 山东金博利达精密机械有限公司
地址 274000 山东省菏泽市高新区泰山路
1177号
申请人 山东大学

(72)发明人 冯显英 李彬 李广君 马现峰
李锋

(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限
公司 37221

代理人 武博

(51)Int.Cl.

B21D 35/00(2006.01)

B21D 28/34(2006.01)

B21D 28/36(2006.01)

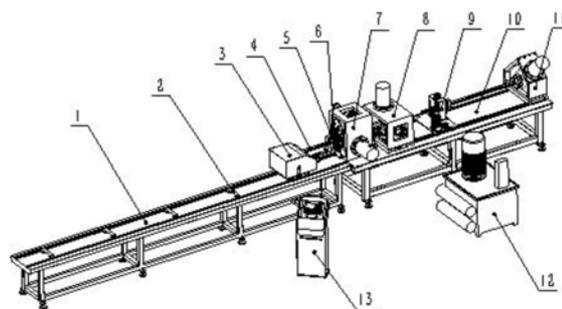
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种多维多工位液压转塔冲组合设备

(57)摘要

本发明公开了一种多维多工位液压转塔冲组合设备,其技术方案为:包括两个方向相互垂直的多工位冲孔机构、二次补偿机构、剪切机构,每个多工位冲孔机构包括旋转加工机构,所述旋转加工机构具有多个用于承载模具的凹模载体;与旋转加工机构相对位置设有冲孔机构,所述冲孔机构配合旋转加工机构实现对工件的冲孔操作;二次补偿机构包括冲压机构,用于对工件进行二次定位夹紧;剪切机构具有倾斜设定角度的冲头机构,用于实现对工件的剪切操作。本发明能够实现自动化的实现对象钢的多种孔型的冲孔、剪切操作。



1. 一种多维多工位液压转塔冲组合设备,其特征在于,包括:

两个方向相互垂直的多工位冲孔机构,每个多工位冲孔机构包括旋转加工机构,所述旋转加工机构具有多个用于承载模具的凹模载体;与旋转加工机构相对位置设有冲孔机构,所述冲孔机构配合旋转加工机构实现对工件的冲孔操作;

二次补偿机构,包括冲压机构,用于对工件进行二次定位夹紧;

剪切机构,具有倾斜设定角度的冲头机构,用于实现对工件的剪切操作。

2. 根据权利要求1所述的一种多维多工位液压转塔冲组合设备,其特征在于,所述旋转加工机构包括旋转工作台,旋转工作台一侧安装通过旋转轴连接驱动机构,另一侧间隔设置多个凹模载体。

3. 根据权利要求1所述的一种多维多工位液压转塔冲组合设备,其特征在于,所述旋转加工机构一侧安装旋转定位机构,所述旋转定位机构包括气缸III和与气缸III相连的定位件。

4. 根据权利要求3所述的一种多维多工位液压转塔冲组合设备,其特征在于,所述旋转加工机构另一侧安装多个升降导向轮机构,所述升降导向轮机构的相对位置安装压紧工装,压紧工装与升降导向轮机构配合实现对工件的压紧。

5. 根据权利要求4所述的一种多维多工位液压转塔冲组合设备,其特征在于,所述压紧工装包括气缸II、与气缸II相连的气缸板。

6. 根据权利要求1所述的一种多维多工位液压转塔冲组合设备,其特征在于,所述多工位冲孔机构一侧安装推紧工装,所述推紧工装包括气缸I、与气缸I相连的推块。

7. 根据权利要求1所述的一种多维多工位液压转塔冲组合设备,其特征在于,所述冲孔机构包括液压缸、与液压缸相连的连接套,所述连接套安装有模柄。

8. 根据权利要求1所述的一种多维多工位液压转塔冲组合设备,其特征在于,所述二次补偿机构包括相对设置的过桥和压头,所述压头由薄型气缸驱动。

9. 根据权利要求1所述的一种多维多工位液压转塔冲组合设备,其特征在于,所述冲头机构倾斜 45° 安装,包括液压缸、与液压缸相连的刀座,所述刀座上安装刀片;

沿冲头机构的轴线方向上安装推紧气缸,所述推紧气缸连接气缸夹紧板,所述气缸夹紧板开设有用于角钢穿过的导向槽。

10. 根据权利要求1所述的一种多维多工位液压转塔冲组合设备,其特征在于,还包括CNC控制中心和提供液压力源的液压工作站。

一种多维多工位液压转塔冲组合设备

技术领域

[0001] 本发明涉及冲孔剪切自动化技术领域,尤其涉及一种多维多工位液压转塔冲组合设备。

背景技术

[0002] 在角钢加工行业,角钢制孔、剪切是工作量较大的作业,现有技术中的角钢冲孔模具只能用于对一种孔径规格的角钢进行冲孔作业,当需要冲孔的孔径发生变化时需要另外定制模具,从而增加了模具的加工维护成本。

[0003] 此外,发明人发现,现有技术中的角钢冲孔模具均只能对角钢的一侧边进行冲孔作业,在完成角钢一侧边的冲孔作业后,再对角钢另一侧边进行冲孔作业,上述作业方式不仅作业效率低而且角钢两侧边的冲孔位置可能存在偏差,从而影响了角钢的正常使用。当一根角钢有许多孔型(方孔、长圆孔、剪角、去缺等)且需要等距不等距剪切功能,运用上述生产线设备叠加结构较繁琐,模具很多,成本较高,投入产出比不合理,很难短时间收回设备成本。

发明内容

[0004] 为了克服现有技术的不足,本发明提供了一种多维多工位液压转塔冲组合设备,其能够实现自动化的实现对角钢的多种孔型的冲孔、剪切操作。

[0005] 本发明采用下述技术方案:

[0006] 一种多维多工位液压转塔冲组合设备,包括:

[0007] 两个方向相互垂直的多工位冲孔机构,每个多工位冲孔机构包括旋转加工机构,所述旋转加工机构具有多个用于承载模具的凹模载体;与旋转加工机构相对位置设有冲孔机构,所述冲孔机构配合旋转加工机构实现对工件的冲孔操作;

[0008] 二次补偿机构,包括冲压机构,用于对工件进行二次定位夹紧;

[0009] 剪切机构,具有倾斜设定角度的冲头机构,用于实现对工件的剪切操作。

[0010] 本发明的第一个多工位冲孔机构通过垂直旋转工作台完成对角钢两边的剪角、去缺功能,第二个多工位冲孔机构通过水平旋转工作台完成其余孔型的加工。在多工位冲孔机构中含有智能更换模具的模具库,确保不同角钢工件不同孔型的一次性加工,每个模具具有变换位置的功能,适应不同孔型的加工需求。剪切机构完成角钢等距不等距剪断功能。

[0011] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0012] (1) 本发明能够实现角钢的自动送料、夹紧、多维多工位冲孔、剪切操作,占用面积少、孔位精度高、自动化程度高;有效地解决了机床加工通用性低、模具管理复杂、生产效率低的问题;

[0013] (2) 本发明相比现有数控液压角钢冲孔剪切线,所需油缸少、结构简单,成本大幅降低,并保持了数控液压冲孔剪切线的速度,效率大大提高;

[0014] (3) 本发明的旋转工作台上间隔设置多个凹模载体,使孔与孔之间的距离可任意

设置,无累积误差,代替人工,效率高,孔位精准、操机安全;

[0015] (4) 本发明的加工工件孔距与孔型改变时,只需要更改数控程序及模具,即可满足不同规格的工件加工需求,可节省生产准备时间;

[0016] (5) 本发明设置进给机架、托辊装置,能够实现自动送料,可省去人工定位,精度更加可靠、效率更高。

附图说明

[0017] 构成本发明的一部分的说明书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。

[0018] 图1为本发明实施例的整体结构示意图;

[0019] 图2为本发明实施例的多工位冲孔机构结构示意图;

[0020] 图3为本发明实施例的旋转工作台结构示意图;

[0021] 图4为本发明实施例的二次补偿机构结构示意图;

[0022] 图5为本发明实施例的剪切机构结构示意图;

[0023] 其中,1、进给机架,2、托辊装置,3、夹紧机构,4、工件,5、推紧工装,6、压紧工装;

[0024] 7、多工位冲孔机构I,7.1、液压缸,7.2、支撑架,7.3、旋转工作台,7.3.1、旋转轴,7.3.2、旋转盘,7.3.3、凹模载体I,7.3.4、凹模载体II,7.3.5、凹模载体III,7.3.6、凹模载体IV,7.3.7、凹模载体V,7.3.8、导料套;

[0025] 7.4、旋转定位机构,7.5、大同步带轮,7.6、缺口模具,7.7、推动定位机构,7.8、升降导向轮机构,7.9、连接套;

[0026] 8、多工位冲孔机构II,9、二次补偿机构,9.1、底板,9.2、箱体,9.3、过桥,9.4、固定耳,9.5、压头,9.6、薄型气缸,9.7、接头,9.8、接头座,9.9、导向板;

[0027] 10、主机架,11、剪切机构,11.1、架体,11.2、支撑板,11.3、上刀座,11.4、液压缸,11.5、刀片,11.6、推紧气缸,11.7、导向槽,11.8、气缸夹紧板,12、液压工作站,13、CNC控制中心。

具体实施方式

[0028] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本发明提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本发明所属技术领域的普通技术人员通常理解的含义。

[0029] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本发明的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0030] 大同步带轮、小同步带轮为相对概念,并不对其尺寸进行限定。

[0031] 过桥指的是对经过其上方的角钢起支撑作用、并与压头配合完成对角钢二次加工的部件。

[0032] 本发明提供了一种多维多工位液压转塔冲组合设备,其包括:两个方向相互垂直的多工位冲孔机构、二次补偿机构、剪切机构,每个多工位冲孔机构包括旋转加工机构,所

述旋转加工机构具有多个用于承载模具的凹模载体;与旋转加工机构相对位置设有冲孔机构,所述冲孔机构配合旋转加工机构实现对工件的冲孔操作;二次补偿机构包括冲压机构,用于对工件进行二次定位夹紧;剪切机构具有倾斜设定角度的冲头机构,用于实现对工件的剪切操作。

[0033] 作为进一步的限定,所述旋转加工机构包括旋转工作台,旋转工作台一侧安装通过旋转轴连接驱动机构,另一侧间隔设置多个凹模载体。所述旋转加工机构一侧安装旋转定位机构,所述旋转定位机构包括气缸III和与气缸III相连的定位件。所述旋转加工机构另一侧安装多个升降导向轮机构,所述升降导向轮机构的相对位置安装压紧工装,压紧工装与升降导向轮机构配合实现对工件的压紧。

[0034] 更进一步的限定,所述压紧工装包括气缸II、与气缸II相连的气缸板。

[0035] 所述多工位冲孔机构一侧安装推紧工装,所述推紧工装包括气缸I、与气缸I相连的推块。所述冲孔机构包括液压缸、与液压缸相连的连接套,所述连接套安装有模柄。所述二次补偿机构包括相对设置的过桥和压头,所述压头由薄型气缸驱动。

[0036] 所述冲头机构倾斜45°安装,包括液压缸、与液压缸相连的刀座,所述刀座上安装刀片;沿冲头机构的轴线方向上安装推紧气缸,所述推紧气缸连接气缸夹紧板,所述气缸夹紧板开设有用于角钢穿过的导向槽。

[0037] 本发明的多维多工位液压转塔冲组合设备还包括CNC控制中心和提供液压力源的液压工作站。

[0038] 实施例一:

[0039] 本实施例提供了一种多维多工位液压转塔冲组合设备,能够实现对工件4的自动化冲孔、剪切操作,且能够适用于多种孔型;其中,本实施例中的工件4为角钢。

[0040] 本实施例的组合设备包括进给机架1、托辊装置2、夹紧机构3、推紧工装5、压紧工装6、多工位冲孔机构I7、多工位冲孔机构II8、二次补偿机构9、主机架10、剪切机构11、液压工作站12和CNC控制中心13。

[0041] 其中,主机架10位于进给机架1一端,托辊装置2、夹紧机构3、推紧工装5依次安装于进给机架1上方,且托辊装置2设置多个,托辊装置2的安装间距、具体安装数目根据实际进给机架1的长度、角钢所需支撑力而定。

[0042] 多工位冲孔机构I7、多工位冲孔机构II8、二次补偿机构9、剪切机构11依次安装于主机架10上方,多工位冲孔机构I7能够垂直旋转加工工件4,多工位冲孔机构II8能够水平旋转加工工件4。

[0043] 液压工作站12和CNC控制中心13设置于进给机架1和主机架10一侧。

[0044] 所述进给机架1和主机架10的表面具有相互平行的两个滚动导轨副,用于对工件4的移动导向,能够实现角钢各种孔的加工。

[0045] 托辊装置2包括托辊,托辊两端通过支架安装于进给机架1上方,且托辊两端与支架转动连接;托辊的安装高度可调,能够减少工件4移动过程中的阻力。

[0046] 夹紧机构3包括气缸IV、Y型接头、上压头和下夹嘴,气缸IV通过Y型接头连接上压头;所述下夹嘴头做成斜齿矩形,内部安装感应开关,具有夹持到位、松弛等闭环检测机构,保证对工件4的夹紧可靠。

[0047] 所述推紧工装5包括气缸I和推块,气缸I的活塞杆与推块相连;在进给机架1侧面

与推紧工装5相对位置安装靠板,在气缸I的伸缩作用下推动顶块与靠板配合压紧工件4的侧边。

[0048] 需要说明的,在本实施例中,推块的结构形状不作具体限定,只要能够实现对工件4的挤压作用即可;其可以为方形、圆柱形或其他形状,具体可根据实际加工需要选择。

[0049] 具体地,多工位冲孔机构I7包括支撑架7.2、旋转加工机构、旋转定位机构7.4、升降导向轮机构7.8等。

[0050] 在本实施例中,支撑架7.2为矩形框架结构;可以理解的,在其他实施例中,支撑架7.2可以为其他结构,只要能够实现支撑固定作用即可。

[0051] 旋转加工机构包括旋转工作台7.3、与旋转工作台7.3固定连接的旋转轴7.3.1,如图2所示,旋转工作台7.3安装于支撑架7.2的一侧内壁,旋转轴7.3.1穿过支撑架7.2与大同步带轮7.5相连,大同步带轮7.5通过同步带与小同步带轮相连,所述小同步带轮安装于驱动电机的电机轴上,所述驱动电机安装在主机架10上。

[0052] 旋转工作台7.3与旋转轴7.3.1相背一侧间隔设置多个凹模载体,凹模载体数量可根据实际加工要求选择;凹模载体可配置不同孔型的模具,以适应不同孔型的加工;例如:凹模载体上安装缺口模具7.6。

[0053] 所述凹模载体一侧安装有导向套7.3.8。

[0054] 在本实施例中,如图3所示,导向套7.3.8呈矩形块状,其中间开有长条形的槽孔;通过在槽孔的某一位置拧入螺栓实现导向套7.3.8与凹模载体的连接。

[0055] 在本实施例中,旋转工作台7.3上安装五个凹模载体,即:凹模载体I7.3.3、凹模载体II7.3.4、凹模载体III7.3.5、凹模载体IV7.3.6、凹模载体V7.3.7。

[0056] 驱动电机通过带轮传动带动旋转工作台7.3旋转,旋转 to 设定位置后由旋转定位机构7.4定位。

[0057] 所述旋转定位机构7.4安装于旋转工作台7.3一侧,其包括气缸III和定位销,气缸III的活塞杆与定位销相连,用于实现对旋转工作台7.3的定位。

[0058] 支撑架7.2的另一侧安装有液压缸7.1,所述液压缸7.1与连接套7.9相连,模柄镶嵌在连接套7.9上,液压缸7.1推动模柄实现对工件4的冲孔加工。

[0059] 推动定位机构7.7位于旋转工作台7.3下方,包括气缸和与气缸相连的推块,所述推块用于支撑在角钢下方。

[0060] 升降导向轮机构7.8有两个,对称设置于旋转工作台7.3两侧,如图2所示,升降导向轮机构7.8安装于支撑架7.2底板上,用于支撑工件4,能够减少工件4移动过程中的阻力。

[0061] 进一步的,所述升降导向轮机构7.8包括支撑座,支撑座顶部具有两个相对安装且具有一定间距的支撑板,两个支撑板相对的一侧分别安装起导向作用的轴承。

[0062] 压紧工装6与多工位冲孔机构I7的升降导向轮机构7.8配合动作,安装于升降导向轮机构7.8上方,其包括气缸II、气缸板(与气缸相连的板状结构),气缸II与气缸板相连,且气缸板表面设置橡胶垫,气缸II带动气缸板伸缩,使气缸板与升降导向轮机构7.8配合实现对工件4底边的压紧。

[0063] 多工位冲孔机构II8的结构与多工位冲孔机构I7结构相同、安装方向不同,多工位冲孔机构II8中的液压缸7.1沿轴线方向设置,如图1所示,其与多工位冲孔机构I7中液压缸7.1方向呈90°。

[0064] 二次补偿机构9用于工件4的二次拉料送进,完成端部余料冲裁连续加工,克服了因一次送料夹嘴与冲模干涉导致工件端部不能连续送料冲裁加工的不足;其包括底板9.1、箱体9.2、过桥9.3、压头9.5、薄型气缸9.6等。

[0065] 其中,底板9.1与箱体9.2一体化焊接而成,形成龙门架形式。

[0066] 过桥9.3安装于底板9.1上方,薄型气缸9.6安装于箱体9.2顶部,薄型气缸9.6的活塞杆穿过箱体9.2连接接头9.7,接头9.7与接头座9.8通过销钉连接;所述接头座9.8下方焊接压头9.5。

[0067] 在本实施例中,接头座9.8设置为圆柱型;可以理解的,在其他实施例中,接头座9.8也可以设置为其他结构,只要能够起到接头9.7与压头9.5的连接功能即可。

[0068] 在本实施例中,压头9.5呈L型,压头9.5两侧分别安装固定耳9.4,所述固定耳9.4一端与压头9.5铰接,固定耳9.4另一端与过桥9.3通过螺栓/螺钉连接。

[0069] 薄型气缸9.6的伸缩带动接头9.7动作,当工件4经过压头9.5下方时,压头9.5配合过桥9.3完成对余料工件4的二次定位夹紧。

[0070] 剪切机构11包括架体11.1、冲头机构,冲头机构包括刀座11.3、刀片11.5、液压缸11.4。

[0071] 其中,架体11.1为框架结构,其顶部具有两块倾斜安装的连接板,两个连接板相互垂直且与其下方的竖板呈45°角设置。

[0072] 架体11.1一侧安装支撑板11.2。

[0073] 液压缸11.4安装于其中一个连接板上,从而形成45°安装结构;所述液压缸11.4连接刀座11.3,所述刀座11.3连接刀片11.5。

[0074] 所述支撑板11.2上安装推紧气缸11.6,推紧气缸11.6与液压缸11.4安装在同一轴线上,即,推紧气缸11.6倾斜45°安装。

[0075] 沿冲头机构的轴线方向上安装推紧气缸11.6,所述推紧气缸11.6连接气缸夹紧板11.8,所述气缸夹紧板11.8开设有用于角钢穿过的导向槽11.8,导向槽11.8的形状与角钢形状相适配。

[0076] 剪切机构11的刀具为模块化设计、更换简便,冲头机构呈斜向下45°角度布置,完成角钢剪切功能。旋转冲孔作业和剪断作业之间的转换通多工位冲孔机构和剪切机构的换位(CNC控制中心13)来实现。

[0077] 当进行冲孔作业时,剪切机构不动作,压头下行到位后与剪切机构11的上刀座11.3间具有间隙,压头不能触及上刀座11.3,不能驱动剪切机构11动作,当需要剪切工件4时,剪切机构11动作,实现剪切。

[0078] 液压工作站12为主机提供液压动力源,高效液压双动力,双泵合流,节能、冲孔速度快,实现对角钢等距不等距的冲孔剪断。

[0079] CNC控制中心13通过控制系统使伺服电机和各液压缸实现联动,当伺服电机运动时冲孔机构不动作,在液压冲孔主机运行到设定距离时,根据加工要求使液压冲孔装置顺序动作。

[0080] 多工位冲孔机构I7通过垂直设置的旋转工作台7.3完成角钢两边的剪角、去缺功能,多工位冲孔机构II8通过水平设置的旋转工作台7.3完成其余孔型的加工。

[0081] 在多工位冲孔机构I7、多工位冲孔机构II8中含有智能更换模具的模具库,转塔式

模具库一直是数控冲床模具库的主流模式,这种模具库结构简单、容量大、模具结构合理、换模迅速、磨具拆装方便;能够确保不同角钢工件不同孔型的一次性加工,每个模具有变换位置的功能,适应不同孔型的加工需求。

[0082] 剪切机构9实现工件4等距、不等距剪断功能。

[0083] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。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。

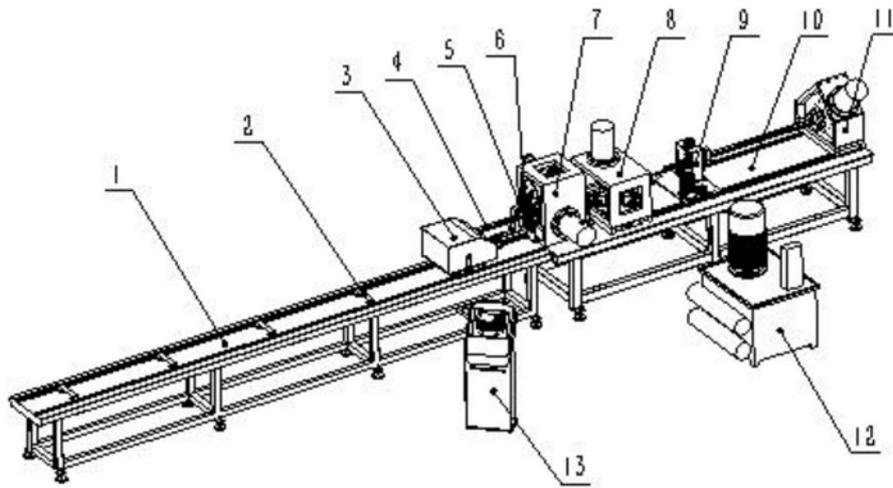


图1

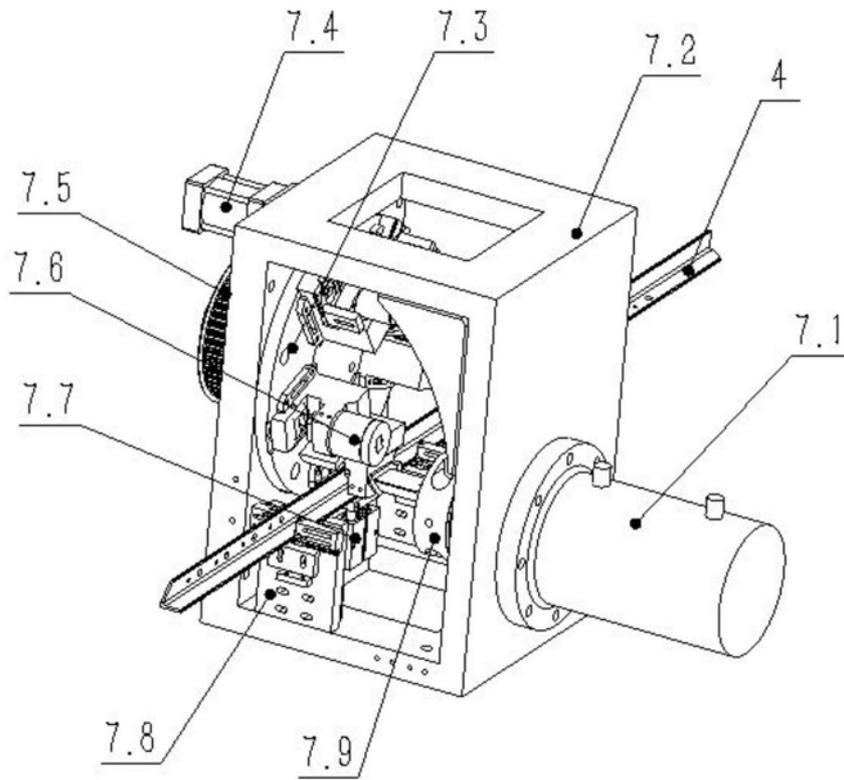


图2

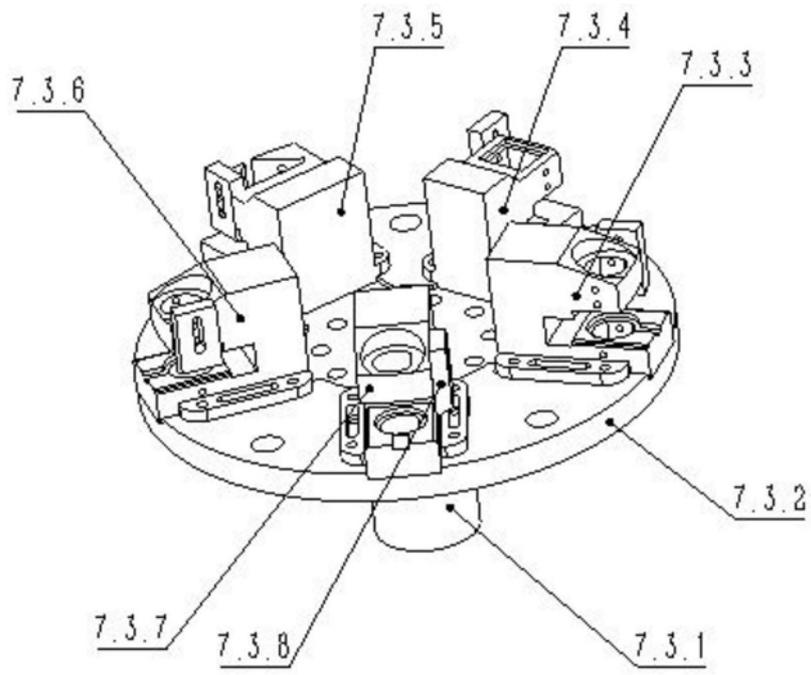


图3

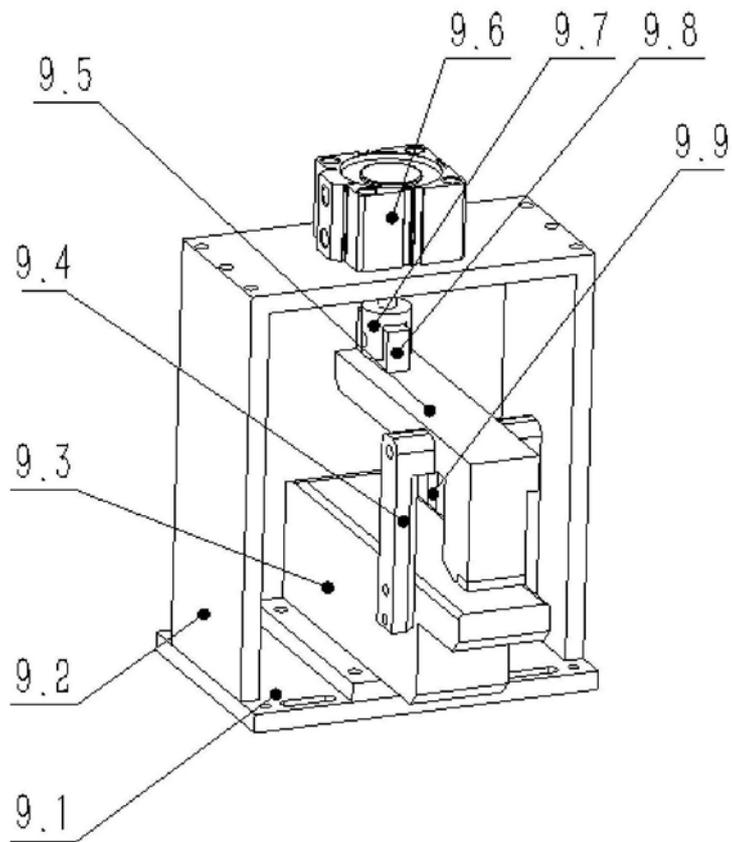


图4

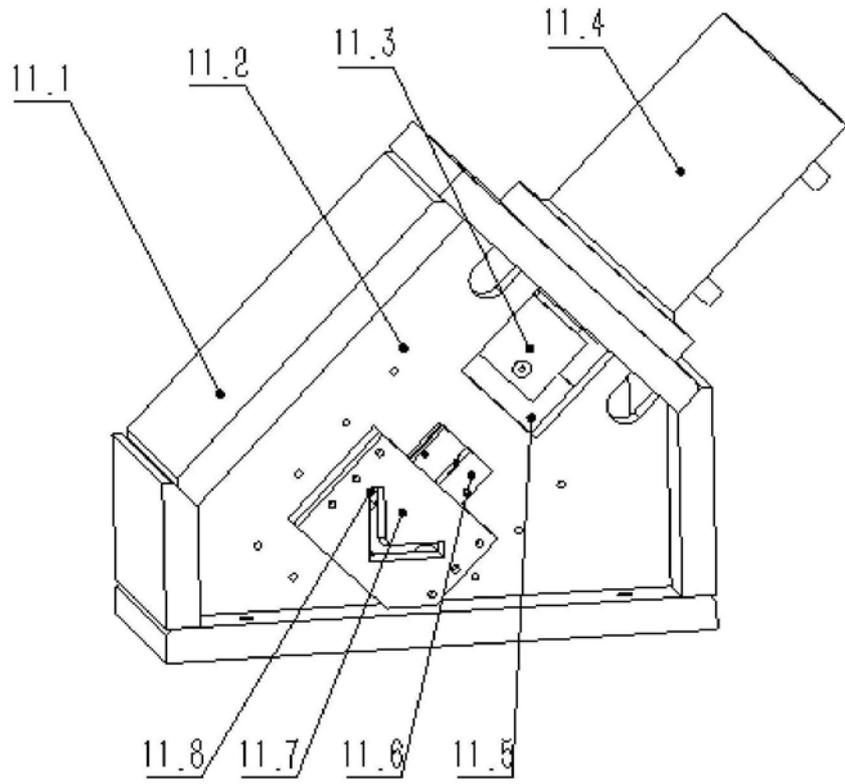


图5