



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111496583 A

(43)申请公布日 2020.08.07

(21)申请号 202010488456.2

B24B 55/04(2006.01)

(22)申请日 2020.06.02

B24B 41/04(2006.01)

(71)申请人 南通新冯精密机械有限公司

B24B 41/047(2006.01)

地址 226000 江苏省南通市开发区星湖大道1692号6号标准厂房

B24B 47/12(2006.01)

B24B 55/00(2006.01)

(72)发明人 马骥

(51)Int.Cl.

B24B 5/01(2006.01)

B24B 5/35(2006.01)

B24B 41/06(2012.01)

B24B 55/03(2006.01)

B24B 49/12(2006.01)

B24B 47/20(2006.01)

B24B 41/02(2006.01)

B24B 27/02(2006.01)

B24B 55/12(2006.01)

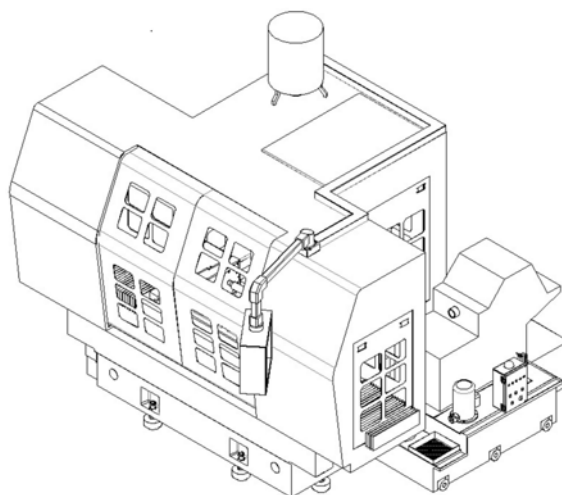
权利要求书2页 说明书7页 附图19页

(54)发明名称

一种新型高速高精度数控端面外圆磨床

(57)摘要

本发明涉及了一种新型高速高精度数控端面外圆磨床,包括床身、大罩、电机箱、砂轮架、头架本体、尾架和工作台,在床身上设有大罩、砂轮架、头架本体、尾架和工作台。本发明的头架回转通过伺服电机实现无级变速;尾架顶尖的进退采用弹簧顶紧,可以调节工件夹紧力,防止细长工件变形;砂轮架进给X轴配光栅尺,实现进给、测量-加工闭环控制,很好地保证了加工精度;上工作台可手动调整相对于下工作台转动一定角度,从而实现小锥度外圆磨削。



1. 一种新型高速高精度数控端面外圆磨床,包括床身(11-6)、大罩(1-1)、电机箱(3-1)、砂轮架(5-1)、头架本体(6-1)、尾架(8-1)和工作台(7-1),在所述床身(11-6)上设有大罩(1-1)、砂轮架(5-1)、头架本体(6-1)、尾架(8-1)和工作台(7-1),其特征在于:所述头架(6-1)套在头架主轴(11-2)前段,所述头架主轴(11-2)前端的外圆上装有第一轴承(20-2)和第二轴承(21-2),然后通过锁紧螺母(5-2)压紧,在所述头架主轴(11-2)上套有气膜环(18-2),然后装入套筒(17-2)内,在所述套筒(17-2)外圆上依次装有第三轴承(10-2)、轴承内隔圈(9-2)、外隔圈(8-2)、第四轴承(7-2)和第二同步带轮(19-2),所述第二同步带轮(19-2)通过拨盘(22-2)压紧,在所述拨盘(22-2)上固定有联键(23-2)的一端,所述联键(23-2)的另一端卡在头架主轴(11-2)的联键槽内,再把盖(1-2)安装在拨盘(22-2)上,所述第四轴承(7-2)通过压盖(3-2)压紧,在所述头架主轴(11-2)后端的外圆上套有第五轴承(16-2)和第六轴承(15-2),后端通过支座(14-2)压紧,在所述头架本体(6-1)内装有第一伺服电机(26-2)、第一电机连接板(27-2)、第一同步带轮(28-2)和第一同步带(30-2),所述第一伺服电机(26-2)带动第一同步带轮(28-2)、第一同步带(30-2)和第二同步带轮(19-2)转动,所述第二同步带轮(19-2)通过拨盘(22-2)、联键(23-2)带动头架主轴(11-2)转动。

2. 根据权利要求1所述的一种新型高速高精度数控端面外圆磨床,其特征在于:在所述床身(11-6)上还设有排屑机(12)和第一丝杆部件(1-6),所述工作台(7-1)设在第一丝杆部件(1-6)上。

3. 根据权利要求2所述的一种新型高速高精度数控端面外圆磨床,其特征在于:在所述床身(11-6)上通过第二电机连板(4-6)安装有第二伺服电机(9-6),在所述第二伺服电机(9-6)的前端安装有第四同步带轮(5-6),所述第四同步带轮(5-6)通过第二同步带(3-6)连接有第三同步带轮(2-6),所述第三同步带轮(2-6)带动第一丝杆部件(1-6)转动,所述第一丝杆部件(1-6)带动工作台(7-1)在床身(11-6)上移动。

4. 根据权利要求1所述的一种新型高速高精度数控端面外圆磨床,其特征在于:所述尾架(8-1)包括尾座本体(8-3)、顶尖套(4-3)、顶尖(2-3)、弹簧(7-3)和调节手把(6-3),所述顶尖套(4-3)装在尾座本体(8-3)内,在所述顶尖套(4-3)的前端安装有顶尖(2-3),在所述顶尖套(4-3)中装有弹簧(7-3)和调节手把(6-3),用于工件夹紧力调整,防止细长件因夹紧力过大而产生变形,影响工件加工精度。

5. 根据权利要求1所述的一种新型高速高精度数控端面外圆磨床,其特征在于:所述工作台(7-1)包括上工作台(2-4)、下工作台(3-4)、左压板(1-4)、右压板(4-4)、千分表(5-4)、表座(6-4)、对表棒(7-4)、联板(8-4)和丝杆(9-4),在所述丝杆(9-4)的一端安装在联板(8-4)上,另一端与表座(6-4)相连,所述左压板(1-4)和右压板(4-4)的内侧设有圆弧面,分别固定在下工作台(3-4)上,在所述上工作台(2-4)的两端卡装在左压板(1-4)和右压板(4-4)之间的环形槽中,上工作台(2-4)可在环形槽中转动,所述联板(8-4)的一端设有圆弧面,紧靠在上工作台(2-4)右侧的圆弧面上,并与上工作台(2-4)固定,所述上工作台(2-4)的一端通过联板(8-4)与丝杆(9-4)相连,在所述联板(8-4)上设有对表棒(7-4),所述对表棒(7-4)压住千分表(5-4),转动所述丝杆(9-4),带动上工作台(2-4)在左压板(1-4)与右压板(4-4)之间的环形槽中转动,此时所述联板(8-4)上的对表棒(7)压住千分表(5-4),读出转动的数值。

6. 根据权利要求1所述的一种新型高速高精度数控端面外圆磨床,其特征在于:所述砂

轮架(5-1)包括磨头底板(1-5)、磨头本体(2-5)、线轨(3-5)和砂轮(8-5),所述砂轮(8-5)固定主轴(7-5)上,所述主轴(7-5)安装在磨头本体(2-5)内,在所述磨头本体(2-5)外装有砂轮罩(9-5)和电机(4-5),并固定在垫板(6-5)上方,在所述垫板(6-5)的下方装有第二丝杆部件(5-5)和线轨(3-5),所述第二丝杆部件(5-5)由伺服电机带动,在所述磨头底板(1-5)上前后移动。

7.根据权利要求1所述的一种新型高速高精度数控端面外圆磨床,其特征在于:所述套筒(17-2)与锁紧螺母(5-2)之间设有第一隔圈(2-2)和第二隔圈(4-2)。

8.根据权利要求1所述的一种新型高速高精度数控端面外圆磨床,其特征在于:在所述头架主轴(11-2)的尾部装有螺母(12-2),由安装在支座(14-2)上的螺钉(13-2)顶紧。

9.根据权利要求1所述的一种新型高速高精度数控端面外圆磨床,其特征在于:在所述头架本体(6-1)的前端设有前罩(29-2),后端设有后罩(24-2),顶部设有顶盖(25-2)。

10.根据权利要求1所述的一种新型高速高精度数控端面外圆磨床,其特征在于:在所述拨盘(22-2)上安装有盖(1-2)。

一种新型高速高精度数控端面外圆磨床

技术领域：

[0001] 本发明涉及机械加工技术领域，特别是一种新型高速高精度数控端面外圆磨床。

背景技术：

[0002] 外圆磨床通常由头架与尾架组合，对工件起支承、定心、夹持及带动回转等作用。头架是外圆类磨床的主要部件，其中头架内的主轴是保证回转精度的关键零件，主轴的精度高低对于整机的几何精度和工作精度有着直接的影响。

[0003] 现有外圆磨床头架主轴变速一般采用皮带轮传动，不能实现精准变速，且带轮变速不方便。另外其主轴两端通常采用轴承支撑，在加工一些高精度零件时尺寸稳定性较低，往往达不到高要求的表面光洁度。

[0004] 精密磨床需要高的几何精度和低速进给运动的稳定性，工作台必须低速进给运动，要求无爬行和无冲击现象并能够平稳工作。另外需要减振性能好，振动会给加工质量产生严重不良影响。

发明内容：

[0005] 为了克服现有设备的不足，提供一种减少轴承磨损，提高主轴旋转精度；防止细长工件变形，保证加工精度的新型高速高精度数控端面外圆磨床。

[0006] 本发明的目的通过以下技术方案来实现：一种新型高速高精度数控端面外圆磨床，包括床身、大罩、电机箱、砂轮架、头架本体、尾架和工作台，在所述床身上设有大罩、砂轮架、头架本体、尾架和工作台，所述头架套在头架主轴前段，所述头架主轴前端的外圆上装有第一轴承和第二轴承，然后通过锁紧螺母压紧，在所述头架主轴上套有气膜环，然后装入套筒内，在所述套筒外圆上依次装有第三轴承、轴承内隔圈、外隔圈、轴承和第二同步带轮，所述第二同步带轮通过拨盘压紧，在所述拨盘上固定有联键的一端，所述联键的另一端卡在头架主轴的联键槽内，所述第四轴承通过压盖压紧，再把盖安装在拨盘上，在所述头架主轴后端的外圆上套有第五轴承和第六轴承，后端通过支座压紧，在所述头架本体内装有第一伺服电机、第一电机连接板、第一同步带轮和第一同步带，所述第一伺服电机带动第一同步带轮、第一同步带和第二同步带轮转动，所述第二同步带轮通过拨盘上的联键带动主轴转动。

[0007] 头架回转通过伺服电机实现无级变速，采用“死”顶尖结构（即头架主轴不回转），伺服电机通过同步带传动，再带动拨盘22-2旋转，拨盘22-2通过拨杆带动工件回转。由伺服电机驱动器控制电机实现工件无级变速。为了装卸工件的方便性，头架具有准停功能，头架套筒采用密集滚珠轴承支承和气膜环。

[0008] 本发明的进一步改进在于：所述头架主轴上套有气膜环，气膜环从外部通入空气，在主轴和气膜环之间形成一层气膜，使主轴处于悬浮状态，降低了主轴和轴承之间的摩擦力，有效减少了主轴的振动，提高了主轴旋转的精度。

[0009] 本发明的进一步改进在于：在所述床身上还设有排屑机和第一丝杆部件，所述工

作台设在第一丝杆部件上。

[0010] 本发明的进一步改进在于:在所述床身上通过第二电机连板安装有第二伺服电机,在所述第二伺服电机的前端安装有第四同步带轮,所述第四同步带轮通过第二同步带连接有第三同步带轮,所述第三同步带轮带动第一丝杆部件转动,所述第一丝杆部件带动工作台在床身上移动。在所述同步带上安装有涨紧机构。

[0011] 本发明的进一步改进在于:所述尾架包括尾座本体、顶尖套、顶尖、弹簧和调节手把,所述顶尖套装在尾座本体内,在所述顶尖套的前端安装有顶尖,在所述顶尖套中装有弹簧和调节手把,用于工件夹紧力调整,防止细长件因夹紧力过大而产生变形。

[0012] 本发明的进一步改进在于:所述工作台包括上工作台、下工作台、左压板、右压板、千分表、表座、对表棒、联板和丝杆,在所述丝杆的一端安装在联板上,另一端与表座相连,在所述上工作台的两端卡装在左压板和右压板之间,所述上工作台的一端通过联板与丝杆相连,联板一端做有圆弧面,紧靠在上工作台右侧的圆弧面上,并与上工作台固定。在所述联板上设有对表棒,所述对表棒压住千分表,转动所述丝杆,带动上工作台在左压板与右压板之间转动,此时所述联板上的对表棒压住千分表,读出转动的数值。

[0013] 工作台采用上、下层结构,上工作台台面为水平面,使头、尾架在其上定位更稳定,刚性好,上工作台台面安装有长度尺,便于确定头尾架顶尖之间的距离,上工作台可手动调整,相对于下工作台转动一定角度,从而实现小锥度外圆磨削,工作台导轨采用“平、V”贴塑导轨,减小了导轨动静磨擦力之差。

[0014] 本发明的进一步改进在于:所述砂轮架包括磨头底板、磨头本体、线轨和砂轮,所述砂轮固定在主轴上,所述主轴安装在磨头本体内,在所述磨头本体外装有砂轮罩和电机,并固定在垫板上方,在所述垫板的下方装有第二丝杆部件和线轨,所述第二丝杆部件由伺服电机带动,在所述磨头底板上前后移动。

[0015] 采用前置砂轮修整装置,通过X轴与Z轴的联动,插补实现砂轮各种型面的修整及补偿,保证了砂轮磨削状态的一致性。

[0016] 进给机构(砂轮架、工作台驱动机构):

[0017] 砂轮架进给采用NSK丝杠轴承,精密滚珠丝杠,工作台驱动采用NSK丝杠轴承,精密滚珠丝杠,经同步带与伺服电机联接,实现精确进给。

[0018] 本发明的进一步改进在于:所述套筒与锁紧螺母之间设有第一隔圈和第二隔圈。

[0019] 本发明的进一步改进在于:在所述头架主轴的尾部装有螺母,由安装在支座上的螺钉顶紧。

[0020] 本发明的进一步改进在于:在所述头架本体的前端设有前罩,后端设有后罩,顶部设有顶盖。

[0021] 本发明的进一步改进在于:在所述拨盘上安装有盖。

[0022] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0023] 1. 机床采用CNC控制,进行两轴两联动:即砂轮架进给(X轴)、工作台移动(Z轴),头架回转通过伺服电机实现无级变速;

[0024] 2. 在头架主轴中间增设气膜环,使主轴转动时在气膜环之间形成一层气膜,使主轴处于悬浮状态,减少轴承磨损,提高主轴旋转精度。

[0025] 3. 尾架顶尖的进退采用弹簧顶紧,可以调节工件夹紧力,特别是防止细长工件变

形;

[0026] 4. 砂轮架进给X轴配光栅尺,实现进给、测量-加工闭环控制,很好地保证了加工精度;

[0027] 5. 上工作台可手动调整,相对于下工作台转动一定角度,从而实现小锥度外圆磨削;

[0028] 6. 机床的床身、工作台、磨头本体、头架、尾架等均采用高性能的孕育铸铁,并经多次时效处理加工而成;高数值的铸件壁厚大大提高了机床铸件的固有频率,刚性高,机床的精度保持性好,性能稳定。

附图说明:

[0029] 图1为本发明的立体图;

[0030] 图2为本发明的主视图;

[0031] 图3为本发明的俯视图;

[0032] 图4为本发明拆去大罩后的俯视图;

[0033] 图5为头架的立体图;

[0034] 图6为头架的主视图;

[0035] 图7为图6的L-L向剖视图;

[0036] 图8为图6的I-I向剖视图;

[0037] 图9为图6的M-M向剖视图;

[0038] 图10为套筒的立体图;

[0039] 图11为套筒的主视图;

[0040] 图12为套筒的I-I向示意图;

[0041] 图13为尾架的立体图;

[0042] 图14为尾架的主视图;

[0043] 图15为图14的I-I向剖视图;

[0044] 图16为工作台体的立体图;

[0045] 图17为工作台体的主视图;

[0046] 图18为工作台体的俯视图;

[0047] 图19为图18的I-I向剖视图;

[0048] 图20为砂轮架结构示意图;

[0049] 图21为的砂轮的主视图;

[0050] 图22为砂轮的俯视图;

[0051] 图23为图22的I-I向示意图;

[0052] 图24为22的K-K向示意图;

[0053] 图25为床身的立体图;

[0054] 图26为床身的主视图;

[0055] 图27为图26的I-I向剖视图

[0056] 图中标号:1-2盖、2-2第一隔圈、3-2压盖、4-2第二隔圈、5-2锁紧螺母、6-2、顶尖、7-2第四轴承、8-2外隔圈、9-2内隔圈、10-2第三轴承、11-2头架主轴、12-2螺母、13-2螺钉、

14-2支座、15-2第六轴承、16-2第五轴承、17-2套筒、18-2气膜环、19-2第二同步带轮、20-2第一轴承、21-2第二轴承、22-2拨盘、6-1头架本体、23-2联键、24-2后罩、25-2顶盖、26-2第一伺服电机、27-2第一电机连接板、28-2第一同步带轮、29-2前罩、30-2第一同步带、2-3顶尖、4-3顶尖套、6-3调节手把、7-3弹簧、8-3尾座本体、1-4左压板、2-4上工作台、3-4下工作台、4-4右压板、5-4千分表、6-4表座、7-4对表棒、8-4连板、9-4丝杆、1-5磨头底板、2-5磨头本体、3-5线轨、4-5电机、5-5第二丝杆部件、6-5垫板、7-5主轴、8-5砂轮、9-5砂轮罩、1-6第一丝杆部件、2-6第三同步带轮、3-6第二同步带、4-6第二电机连板、5-6第四同步带轮、9-6第二伺服电机、11-6床身、12-排屑机、1-1大罩、2-1油雾收集器、3-1电器箱、4-1排屑机、5-1砂轮架、7-1作台、8-1尾架。

具体实施方式：

[0057] 为了加深对本发明的理解，下面将结合实施例和附图对本发明作进一步详述，该实施例仅用于解释本发明，并不构成对本发明保护范围的限定。

[0058] 如图1-图27示出了一种新型高速高精度数控端面外圆磨床的具体实施方式：包括床身11-6、大罩1-1、电机箱3-1、砂轮架5-1、头架本体6-1、尾架8-1和工作台7-1，在所述床身11-6上设有大罩1-1、砂轮架5-1、头架本体6-1、尾架8-1和工作台7-1，所述头架本体6-1装有头架主轴11-2，所述头架主轴11-2前端的外圆上装有第一轴承20-2和第二轴承21-2，然后通过锁紧螺母5-2压紧，在所述头架主轴11-2上套有气环膜18-2，然后装入套筒17-2内，在所述套筒17-2外圆上依次装有第三轴承10-2、轴承内隔圈9-2、外隔圈8-2、第四轴承7-2和第二同步带轮19-2，所述第二同步带轮19-2通过拨盘22-2压紧，在所述拨盘22-2上固定有联键23-2的一端，所述联键23-2的另一端卡在头架主轴11-2的联键槽内，所述第二同步带轮19-2通过拨盘22-2、联键23-2带动头架主轴11-2转动，再把盖1-2安装在拨盘22-2上，所述第四轴承7-2通过压盖3-2压紧，在所述头架主轴11-2后端的外圆上套有第五轴承16-2和第六轴承15-2，后端通过支座14-2压紧，在所述头架本体6-1内装有第一伺服电机26-2、第一电机连接板27-2、第一同步带轮28-2和第一同步带30-2，所述第一伺服电机26-2带动第一同步带轮28-2、第一同步带30-2和第二同步带轮19-2转动，所述第二同步带轮19-2通过拨盘22-2、联键23-2带动头架主轴11-2转动。

[0059] 头架回转通过伺服电机实现无级变速，采用“死”顶尖结构（即头架主轴不回转），伺服电机通过同步带传动，再带动拨盘22-2旋转，拨盘22-2通过拨杆带动工件回转。由伺服电机驱动器控制电机实现工件无级变速。为了装卸工件的方便性，头架具有准停功能，头架套筒采用密集滚珠轴承支承，在头架主轴中间增设气膜环，使主轴和气膜环之间形成一层气膜，使主轴处于悬浮状态，减少轴承磨损，提高主轴旋转精度；

[0060] 在所述床身11-6上还设有排屑机12和第一丝杆部件1-6，所述工作台7-1设在第一丝杆部件1-6上；

[0061] 在所述床身11-6上通过第二电机连板4-6安装有第二伺服电机9-6，在所述第二伺服电机9-6的前端安装有第四同步带轮5-6，所述第四同步带轮5-6通过第二同步带3-6连接有第三同步带轮2-6，所述第三同步带轮2-6带动第一丝杆部件1-6转动，所述第一丝杆部件1-6带动工作台7-1在床身11-6上移动；

[0062] 磨床带全封闭防护装置；机床防护装置带有前滑门及观察窗口，手动开闭防护门。

并配有便于观察加工过程的照明设施；

[0063] 机床采用独立电箱(带空调),滚珠丝杠螺母配有集中润滑系统,冷却水箱带有磁性分离和纸质过滤两级过滤装置；

[0064] 所述尾架8-1包括尾座本体8-3、顶尖套4-3、顶尖2-3、弹簧7-3和调节手把6-3,所述顶尖套4-3装在尾座本体8-3内,在所述顶尖套4-3的前端安装有顶尖2-3,在所述顶尖套4-3中装有弹簧7-3和调节手把6-3,用于工件夹紧力调整,防止细长件因夹紧力过大而产生变形；

[0065] 所述工作台7-1包括上工作台2-4、下工作台3-4、左压板1-4、右压板4-4、千分表5-4、表座6-4、对表棒7-4、连板8-4和丝杆9-4,在所述丝杆9-4的一端安装在联板8-4上,另一端与表座6-4相连,在所述上工作台2-4的两端卡装在左压板1-4和右压板4-4之间,所述上工作台2-4的一端通过联板8-4与丝杆9-4相连,在所述联板8-4设有对表棒7-4,所述对表棒7-4压住千分表5-4,转动所述丝杆9-4,带动上工作台2-4在左压板1-4与右压板4-4之间移动,此时所述联板8-4上的对表棒7-4压住千分表5-4,读出转动的数值；联板8-4一端做有圆弧面,紧靠在上工作台2-4右侧的圆弧面上,并与上工作台2-4固定。

[0066] 工作台采用上、下层结构,上工作台2-4台面为水平面,使头、尾架在其上定位更稳定,刚性好,上工作台台面安装有长度尺,便于确定头尾架顶尖之间的距离,上工作台2-4可手动调整相对于下台转动一定角度,从而实现小锥度外圆磨削,工作台导轨采用“平、V”贴塑导轨,减小了导轨动静磨擦力之差；

[0067] 所述砂轮架5-1包括磨头底板1-5、磨头本体2-5、线轨3-5和砂轮8-5,所述砂轮8-5固定在主轴7-5上,所述主轴7-5安装在磨头本体2-5内,在所述磨头本体2-5外装有砂轮罩9-5和电机4-5,并固定在垫板6-5上方,在所述垫板6-5的下方装有第二丝杆部件5-5和线轨3-5,所述第二丝杆部件5-5由伺服电机带动,在所述磨头底板1-5上前后移动；

[0068] 采用直轨斜进布局方式,砂轮轴线与头尾架轴线成60度夹角,可同时磨削零件的外圆和端面；也可一次切入磨削轴类零件的外圆,亦可实现纵向磨削,工作台转动一定角度,可实现轴类零件的外圆小锥度磨削；机床采用CNC控制,进行两轴两联动：即砂轮架进给(X轴)、工作台移动(Z轴),头架回转通过伺服电机实现无级变速；机床配外径测量仪和轴向定位装置,X轴配光栅尺,实现进给、测量-加工闭环控制,很好地保证了加工精度；

[0069] 砂轮架导轨采用重载滚柱直线导轨,该导轨摩擦系数小,精度高刚性好,吸震性好,能很好地保证砂轮进给(X轴)的稳定性和可靠性,同时砂轮架进给X轴配有光栅尺可实现砂轮架进给闭环控制；

[0070] 砂轮修整装置：

[0071] 采用前置砂轮修整装置,通过X轴与Z轴的联动,插补实现砂轮各种型面的修整及补偿,保证了砂轮磨削状态的一致性；

[0072] 进给机构(砂轮架、工作台驱动机构)：

[0073] 砂轮架进给采用NSK丝杠轴承,精密滚珠丝杠,工作台驱动采用NSK丝杠轴承,精密滚珠丝杠,经同步带与伺服电机联接,实现精确进给。

[0074] 所述套筒17-2与锁紧螺母5-2之间设有第一隔圈2-1和第二隔圈4-2；

[0075] 在所述头架主轴11-2的尾部装有螺母12-2,由安装在支座14-2上的螺钉13-2顶紧；

[0076] 在所述头架本体6-1的前端设有前罩29-2,后端设有后罩24-2,顶部设有顶盖25-2;

[0077] 在所述拨盘22-2上安装有盖1-2。

[0078] 本发明采用CNC控制,进行两轴两联动:即砂轮架进给(X轴)、工作台移动(Z轴),头架回转通过伺服电机实现无级变速;尾架顶尖的进退采用弹簧顶紧,可以调节工件夹紧力,特别是防止细长工件变形;砂轮架进给X轴配光栅尺,实现进给、测量-加工闭环控制,很好地保证了加工精度;上工作台可手动调整相对于下工作台转动一定角度,从而实现小锥度外圆磨削;机床的床身、工作台、磨头本体、头架、尾架等均采用高性能的孕育铸铁,并经多次时效处理加工而成;高数值的铸件壁厚大大提高了机床铸件的固有频率,刚性高,机床的精度保持性好,性能稳定。

[0079] 本发明采用伺服电机驱动同步带控制主轴转速,伺服是在变频的基础上进行闭环的精确控制从而达到更理想的效果;另外在头架主轴中间增设气膜环,使主轴转动时在气膜环之间形成一层具有一定承载作用的气膜,依靠气膜使主轴处于悬浮状态,减少轴承磨损,提高主轴旋转精度;在尾架上使用弹簧,可调节工件夹紧力,防止细长工件变形,保证加工精度;在工作台上设有角度微调整机构,实现小锥度外圆磨削,采用伺服电机驱动保证工作台平稳运行。

[0080] 主要精度对比:

[0081]

标准代号名称			TW30-500	GB/T4686-2007	ISO2433-84
精度项目			允差 mm	允差 mm	允差 mm
主要精度值	1	G4 头架回转精度	a 0.002 b 0.0015 c 0.004	a 0.005 b 0.005 c 0.01	a 0.005 b 0.005 c 0.01
	2	G10 砂轮架主轴精度	a 0.001 b 0.001	a 0.005 b 0.01	a 0.005 b 0.01
	3	P1 砂轮架快速引进的重复定位精度	0.002	0.003	0.003

[0082]

4	P2 砂轮架 X 轴线运动的单向定位精度和重复定位精度	单向定位精度： 0.012 单向重复定位精度 0.004 单向定位系统偏差 0.006 反向差值：0.008	单向定位精度： 0.016 单向重复定位精度 0.006 单向定位系统偏差 0.008 反向差值：0.010	单向定位精度： 0.016 单向重复定位精度 0.006 单向定位系统偏差 0.008 反向差值：0.010
5	M1 圆柱试件 圆度 圆柱度	0.0015 0.0025	圆度：0.003 圆柱度：0.008	圆度：0.003 圆柱度：0.008
6	M2 纵切卡盘上的试件圆度	0.0015	0.003	0.003

[0083] 申请人又一声明，本发明通过上述实施例来说明本发明的实现方法及装置结构，但本发明并不局限于上述实施方式，即不意味着本发明必须依赖上述方法及结构才能实施。所属技术领域的技术人员应该明了，对本发明的任何改进，对本发明所选用实现方法等效替换及步骤的添加、具体方式的选择等，均落在本发明的保护范围和公开的范围之内。

[0084] 本发明并不限于上述实施方式，凡采用和本发明相似结构及其方法来实现本发明目的的所有方式，均在本发明的保护范围之内。

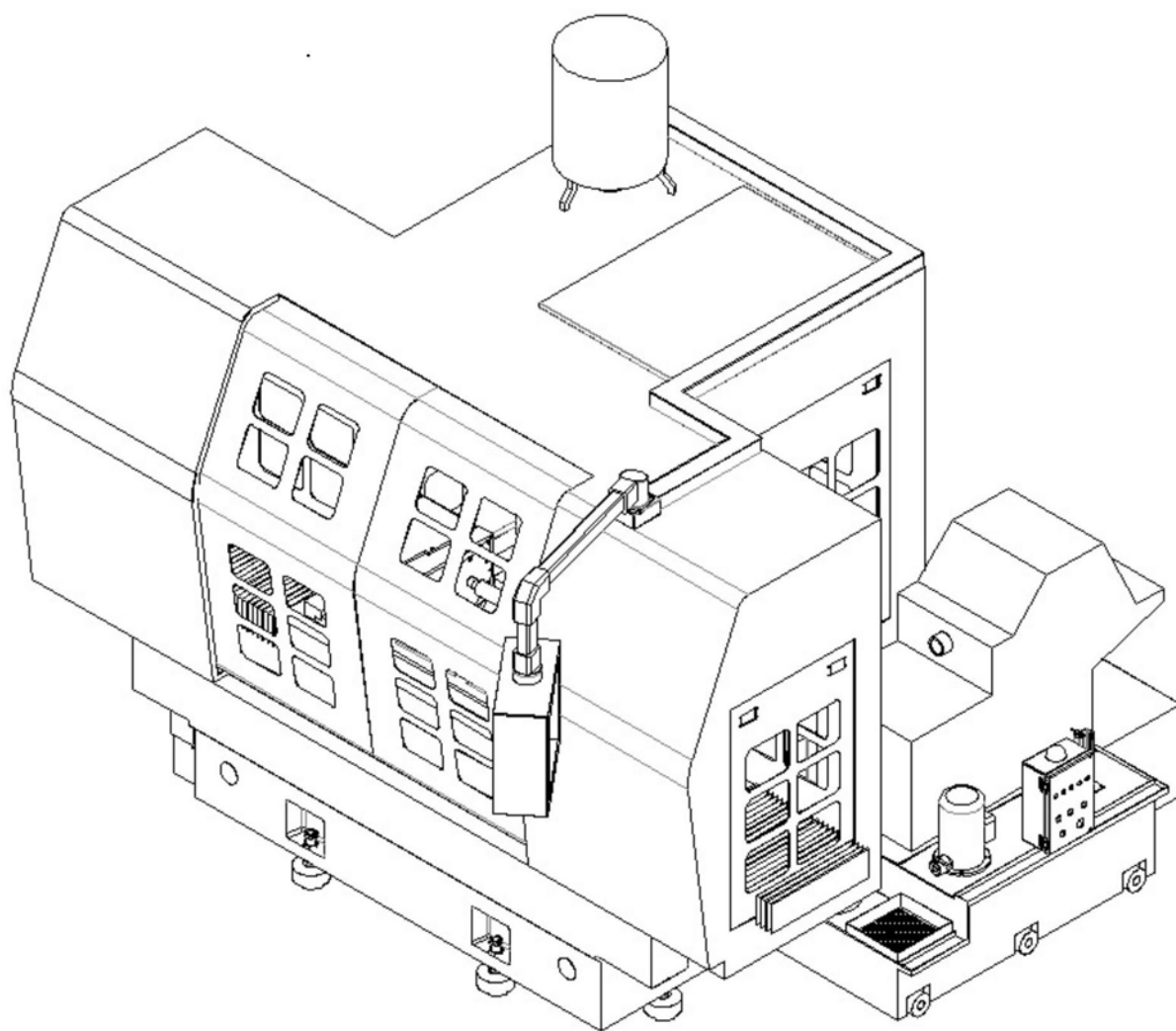


图1

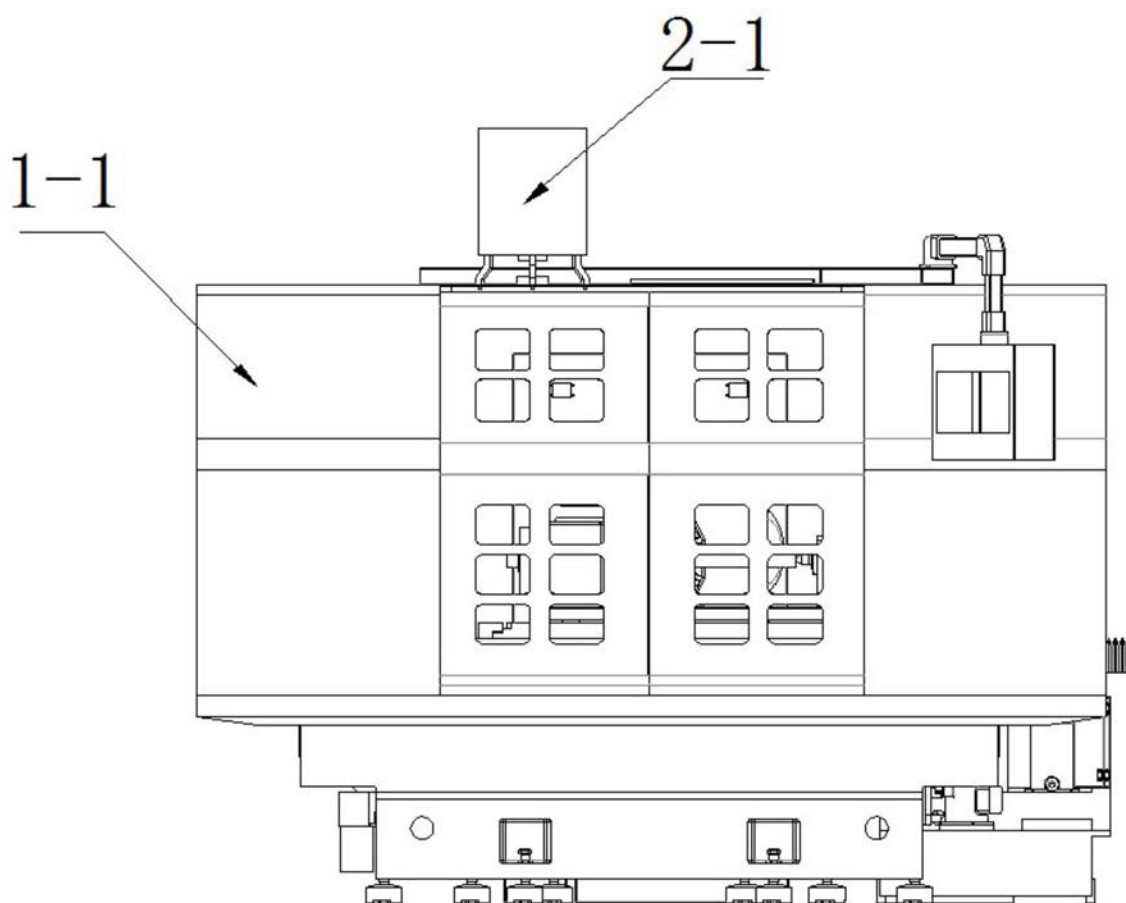


图2

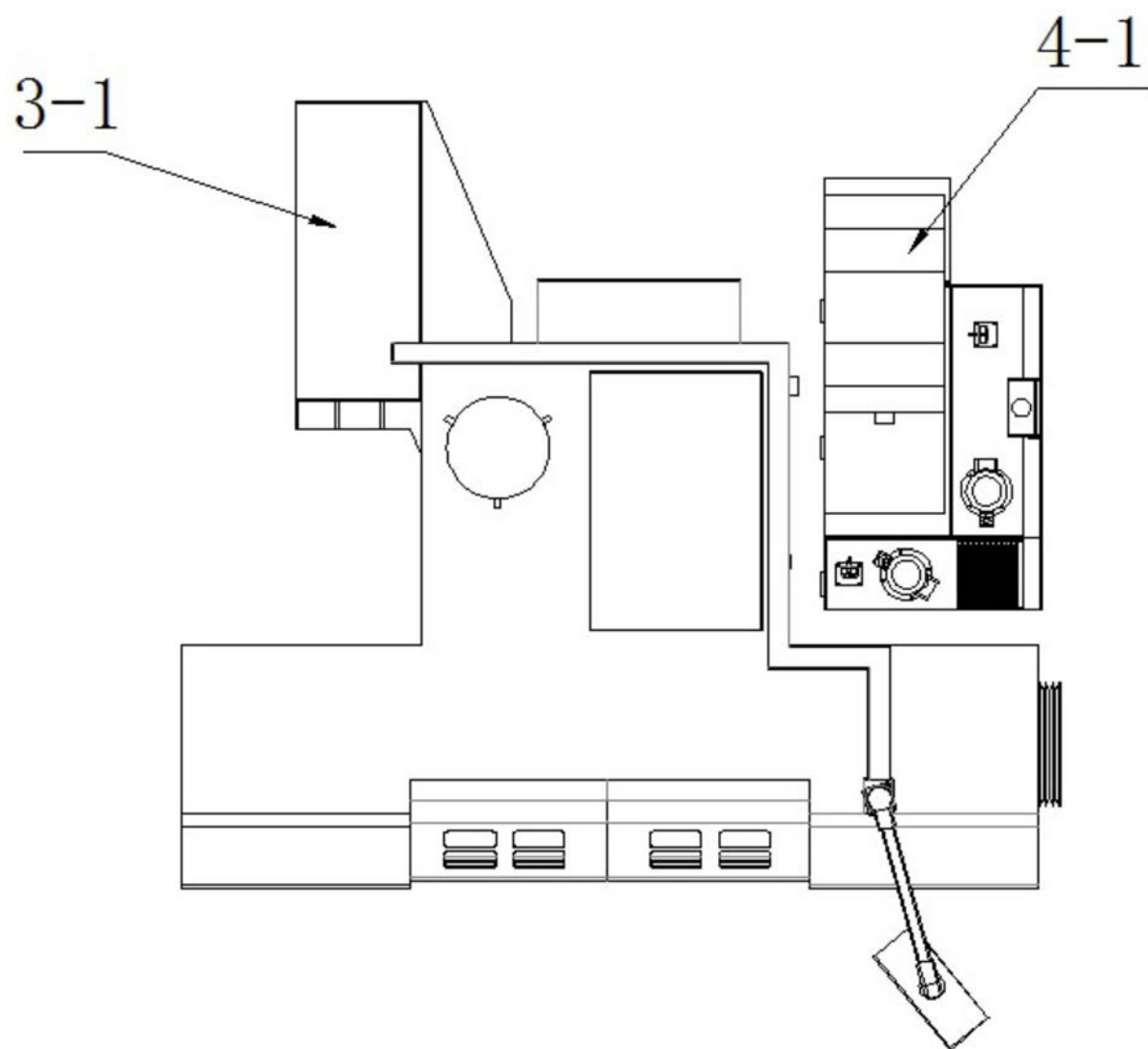


图3

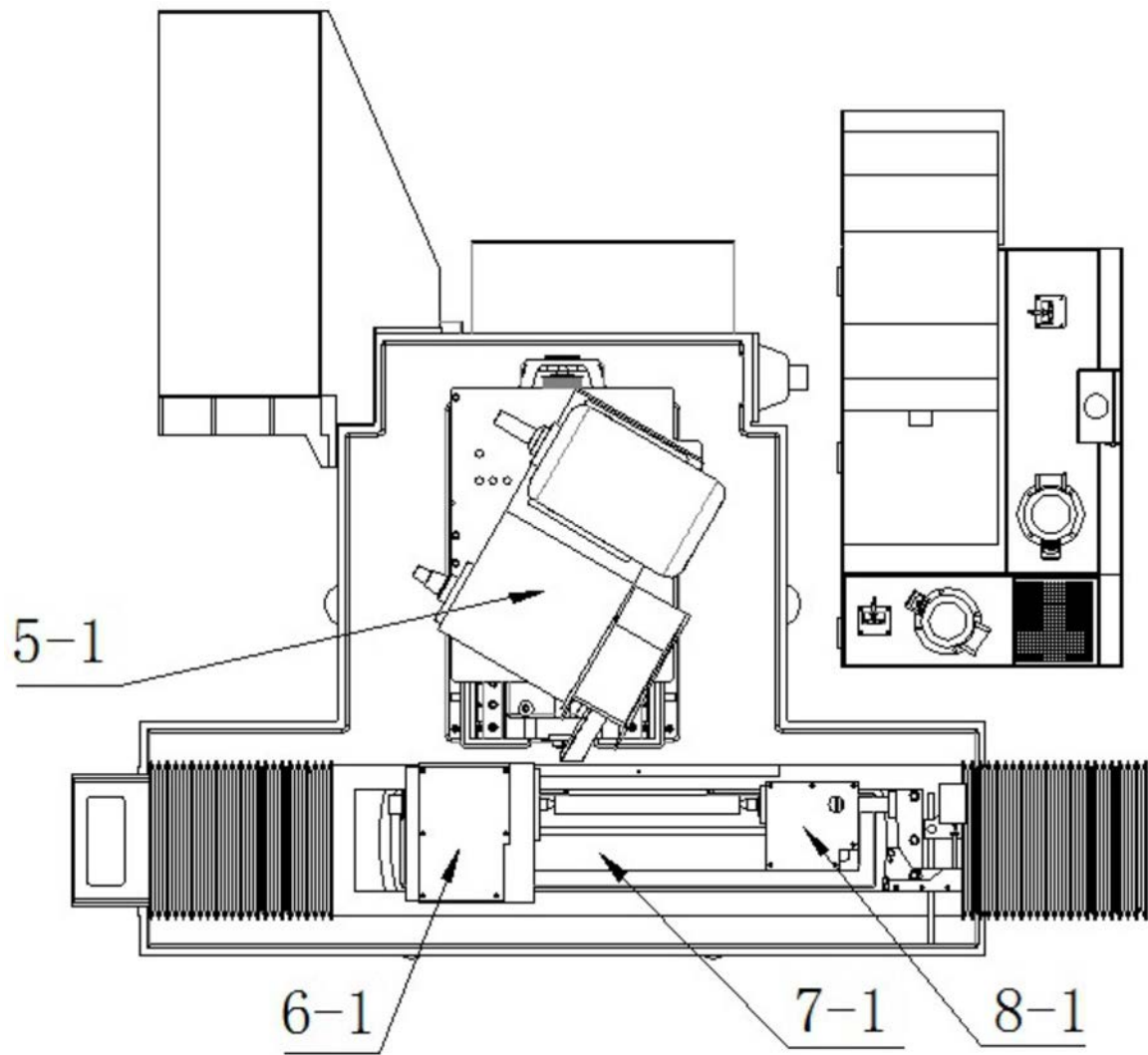


图4

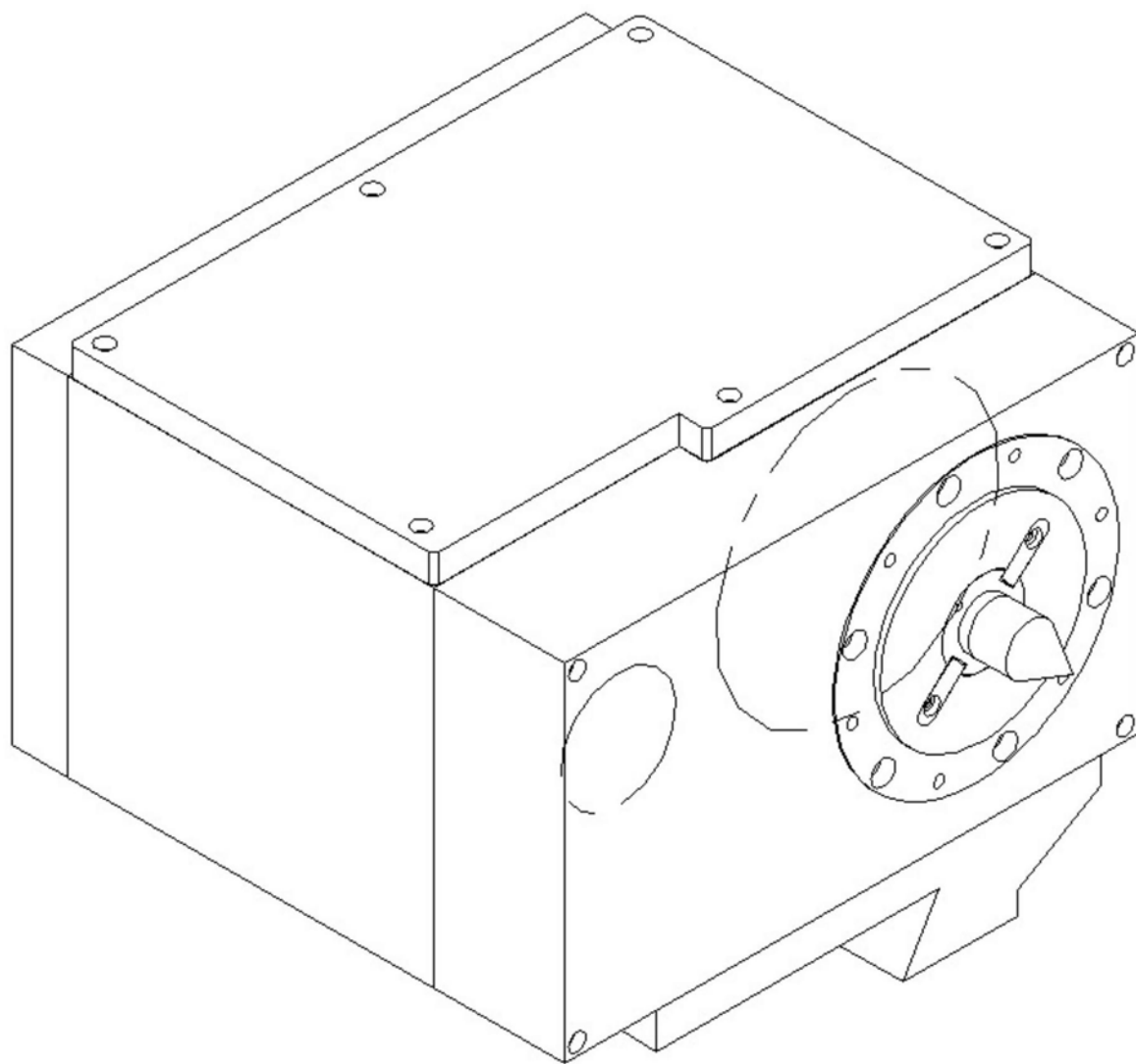


图5

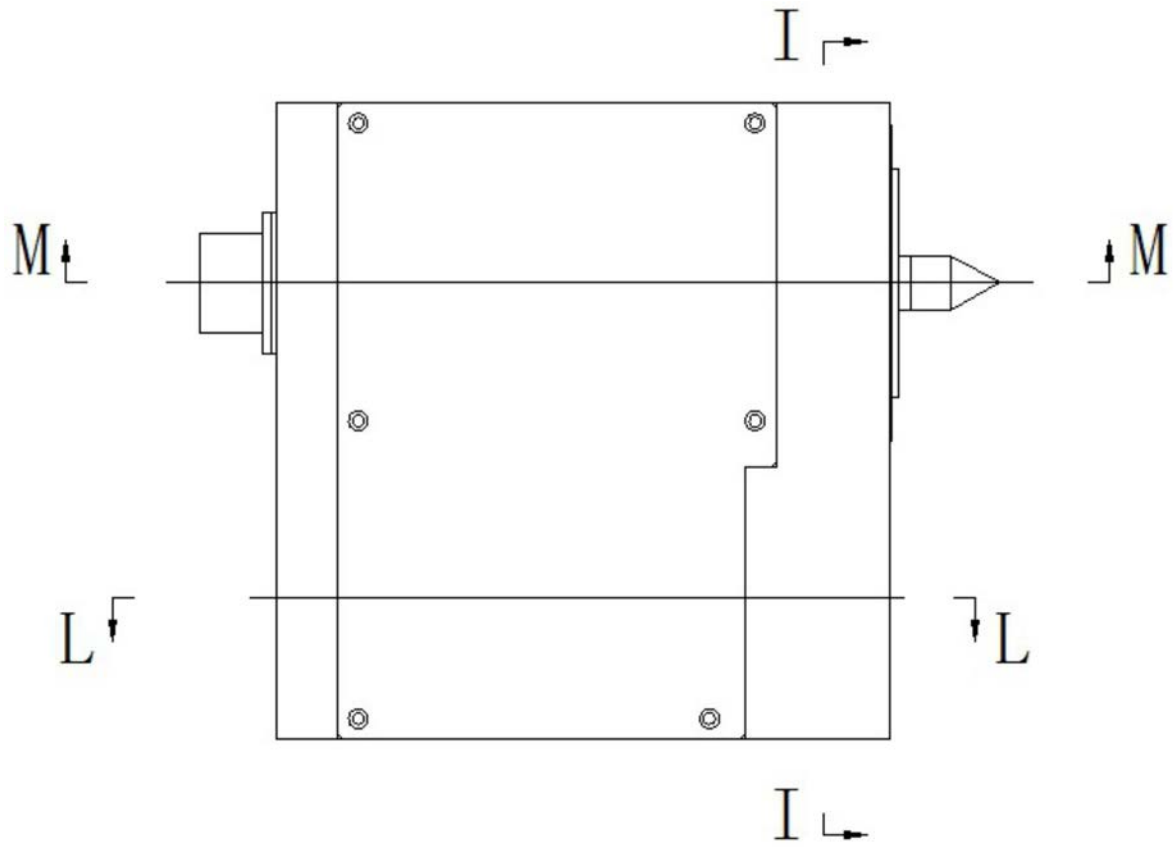


图6

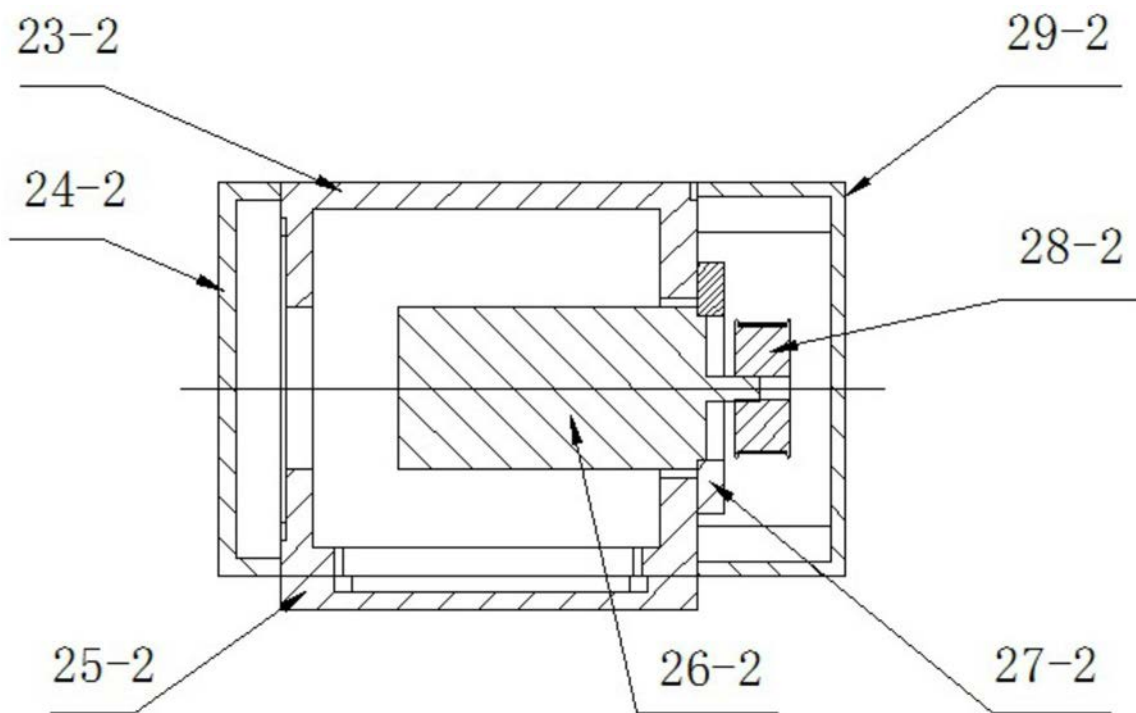


图7

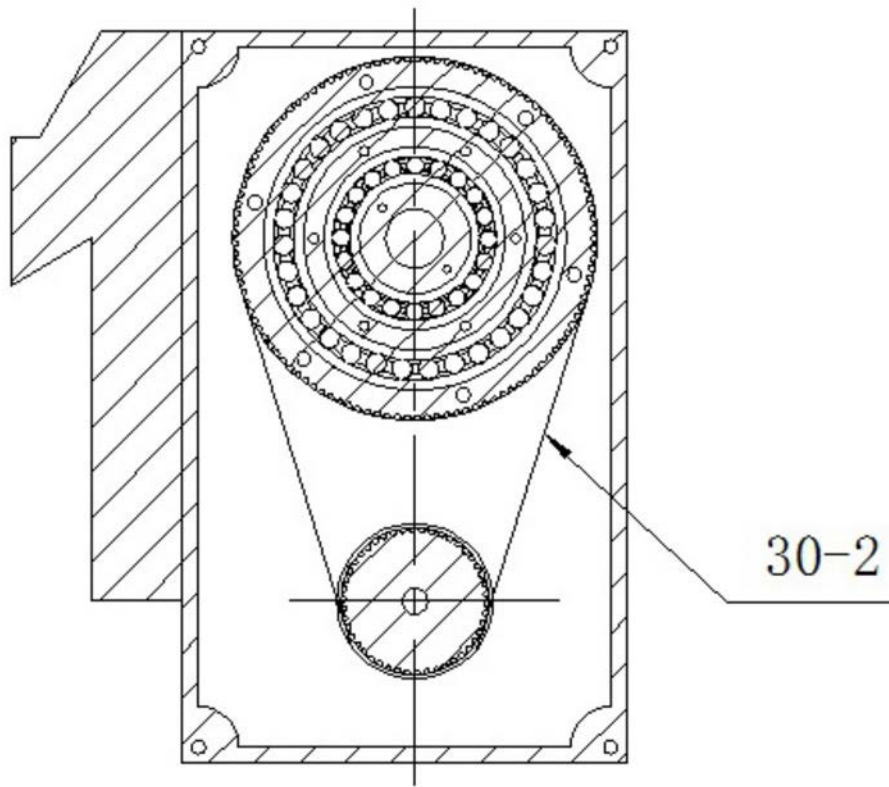


图8

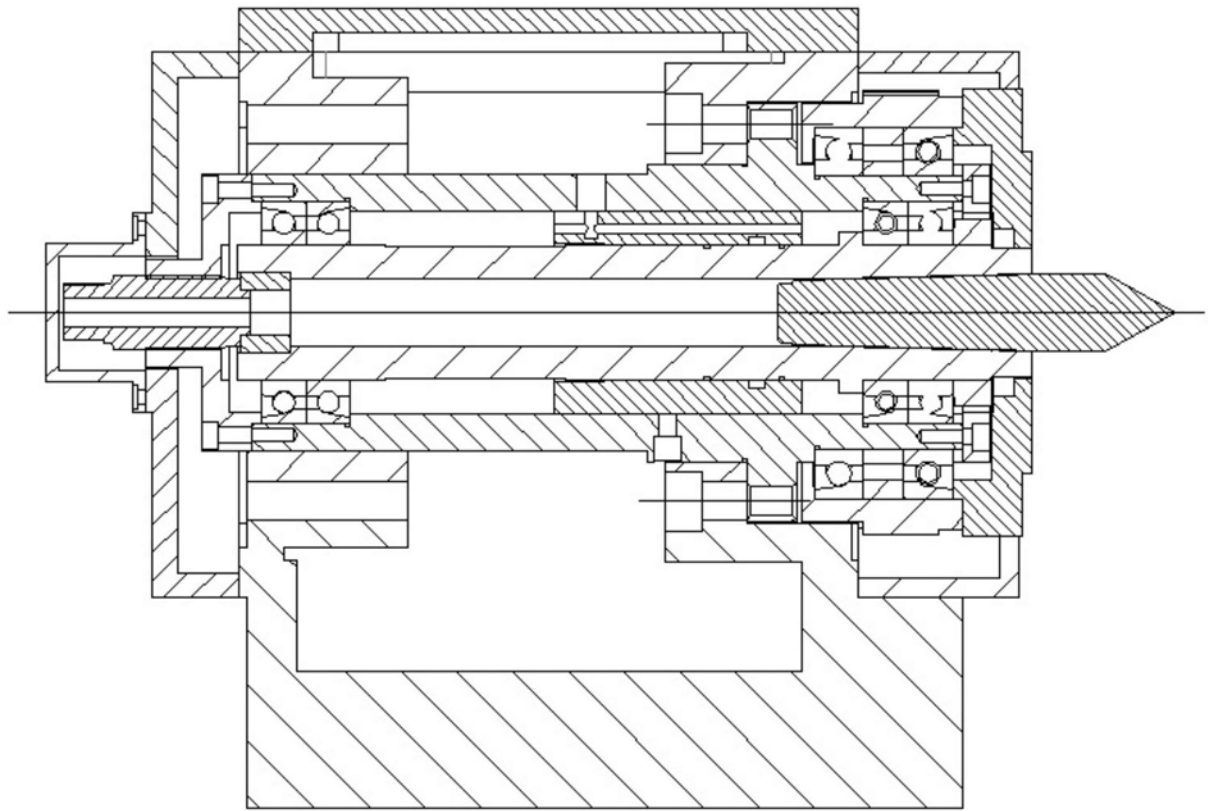


图9

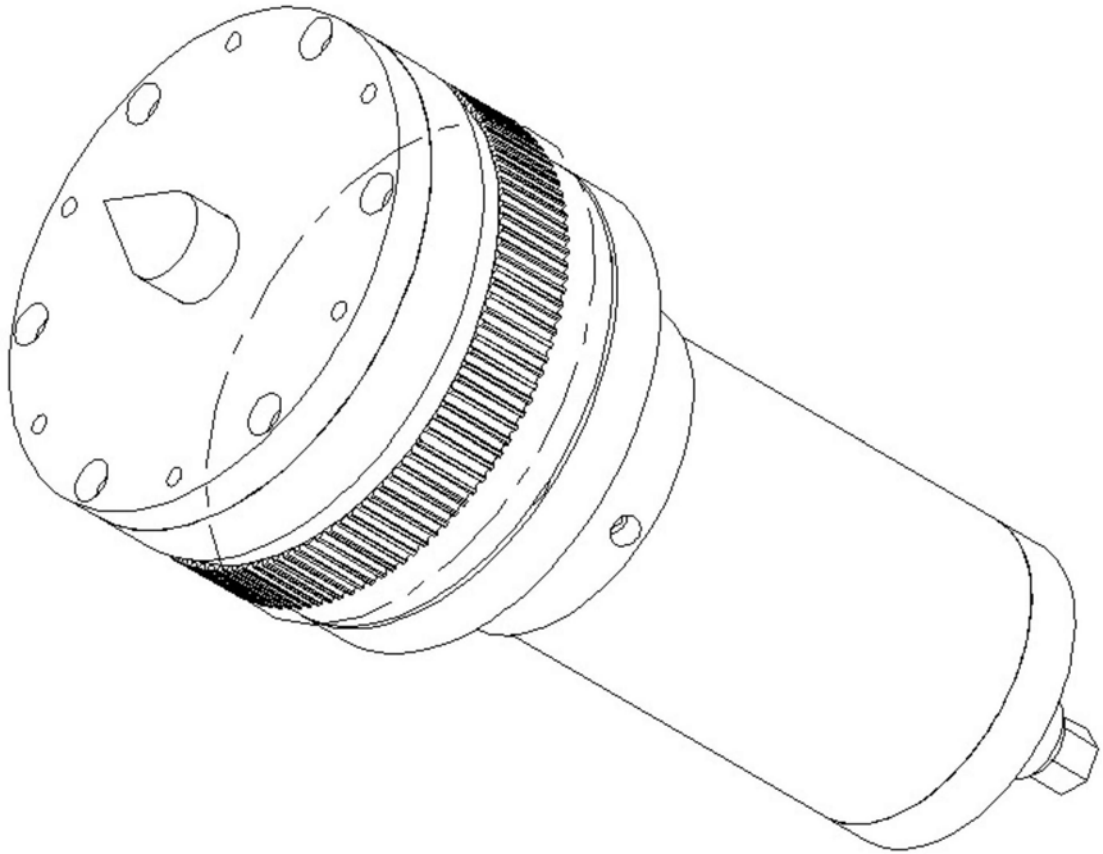


图10

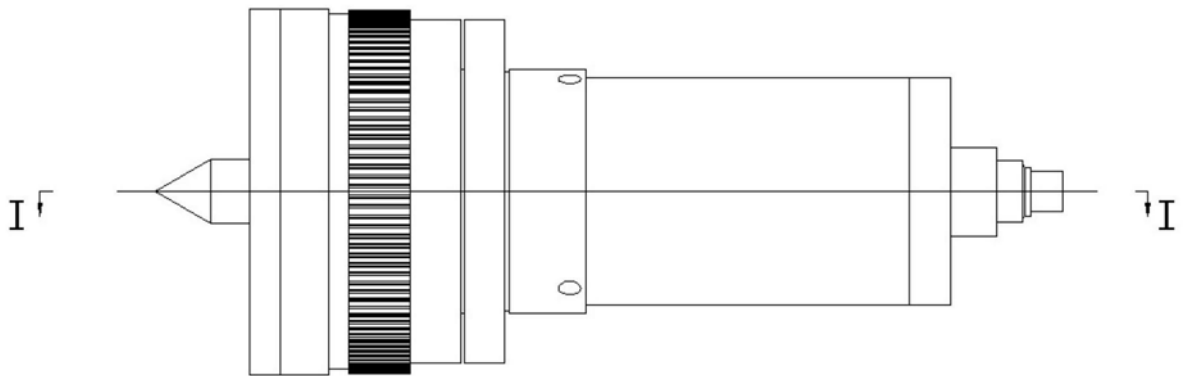


图11

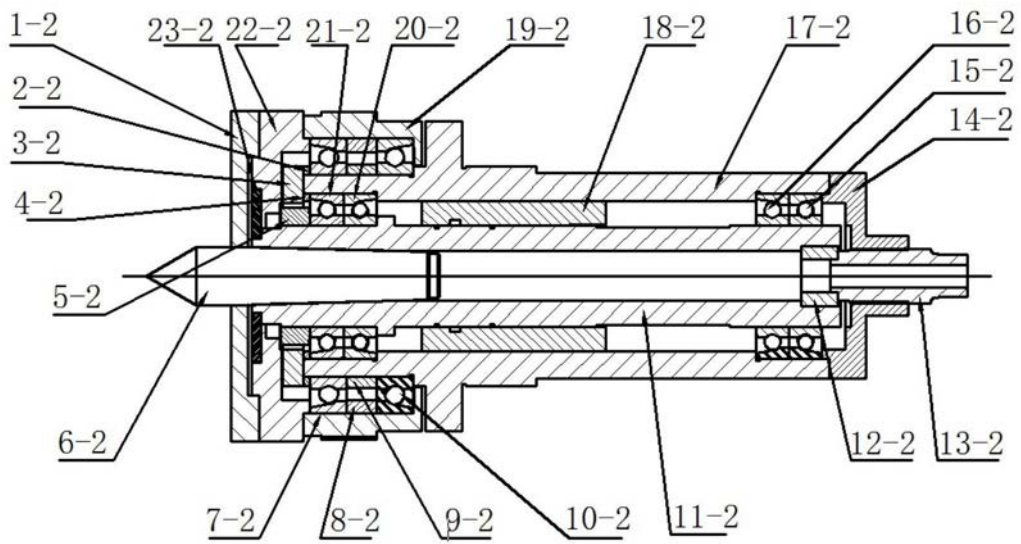


图12

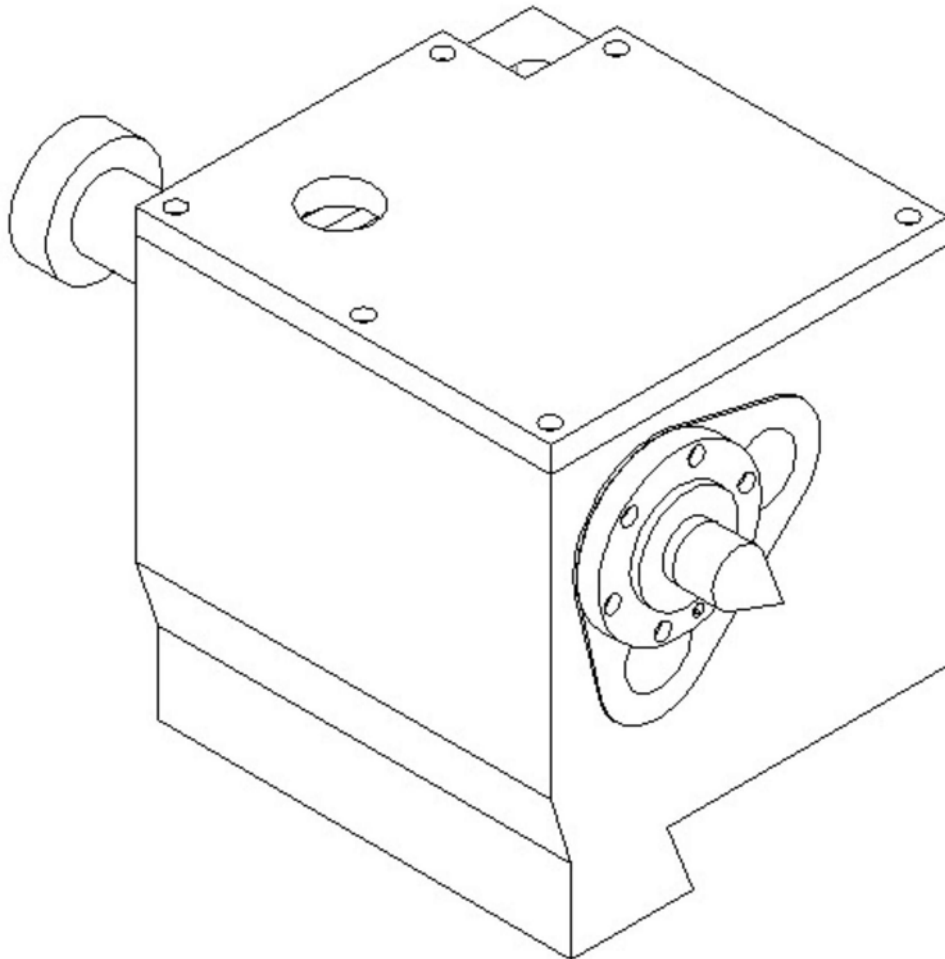


图13

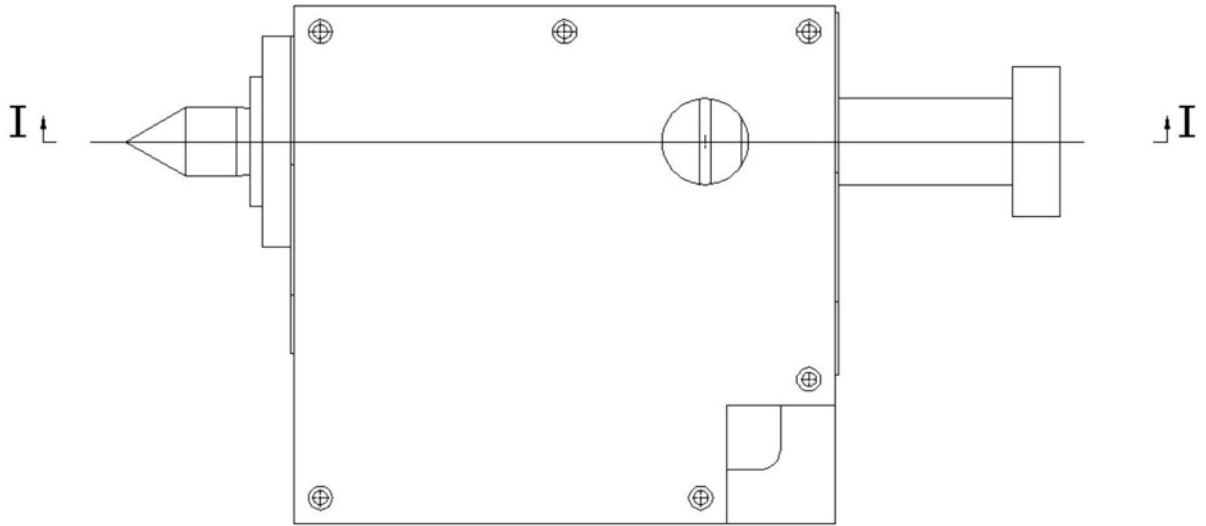


图14

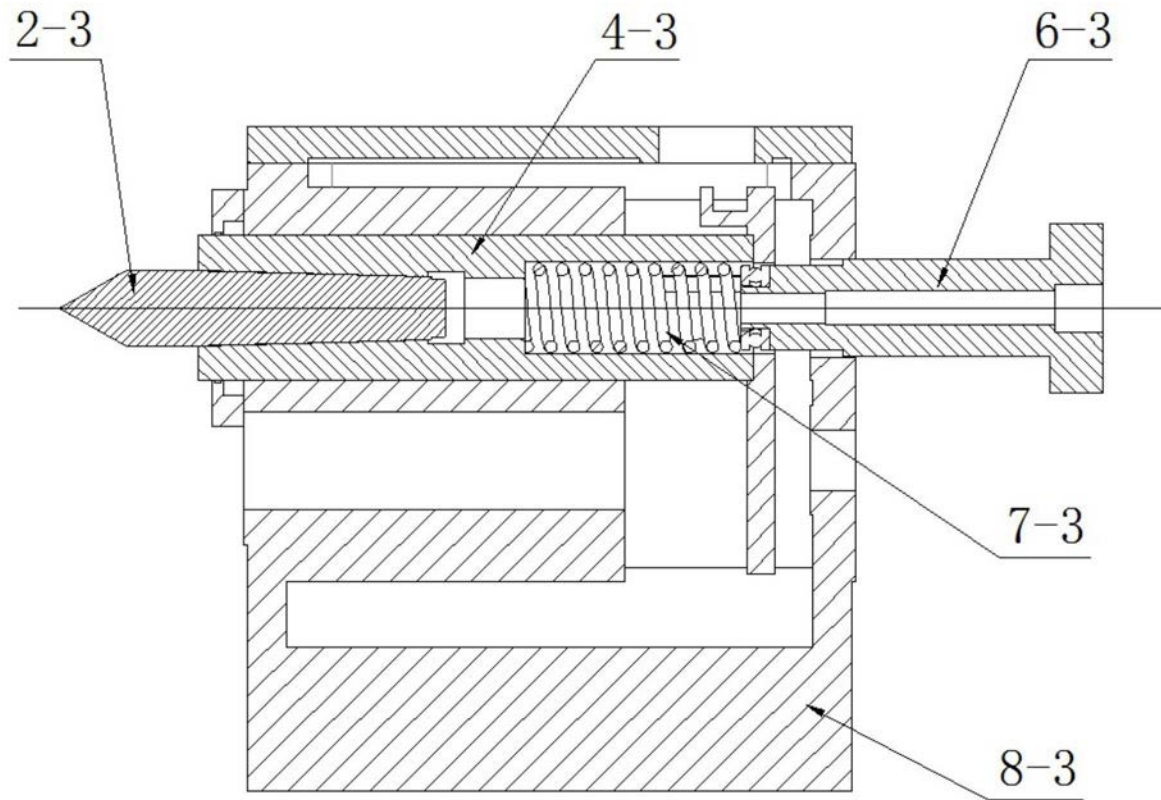


图15

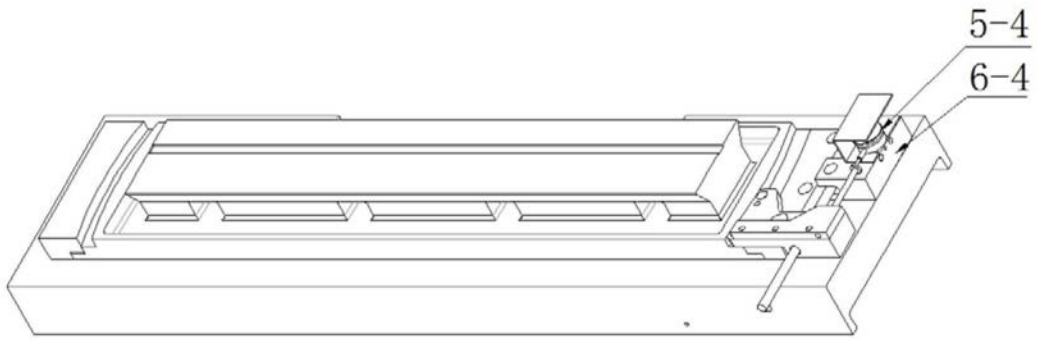


图16

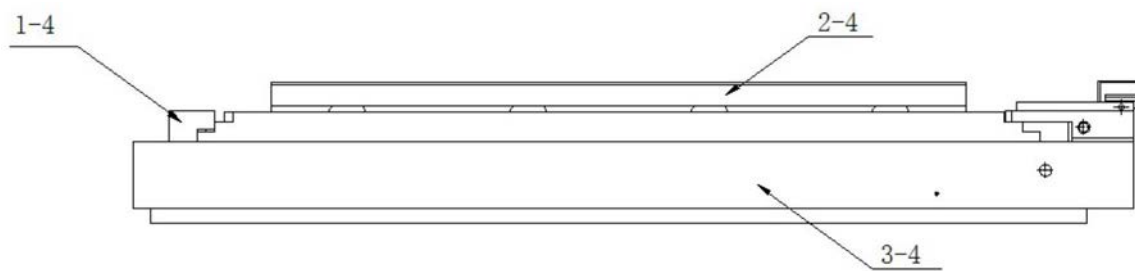


图17

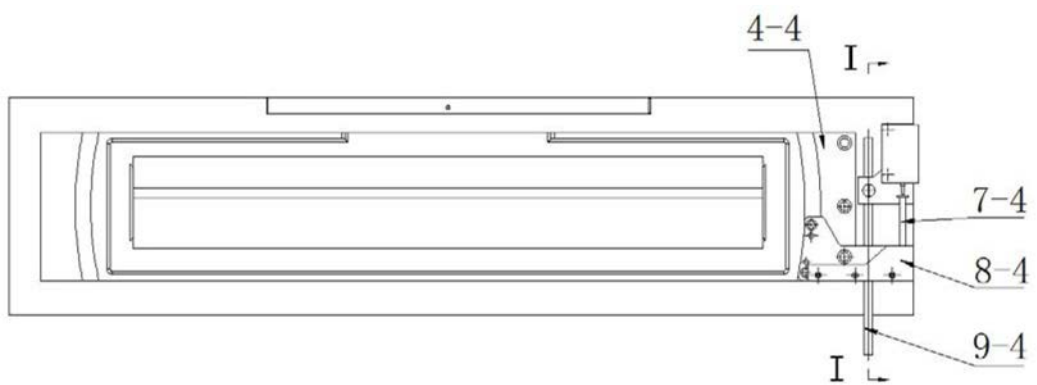


图18

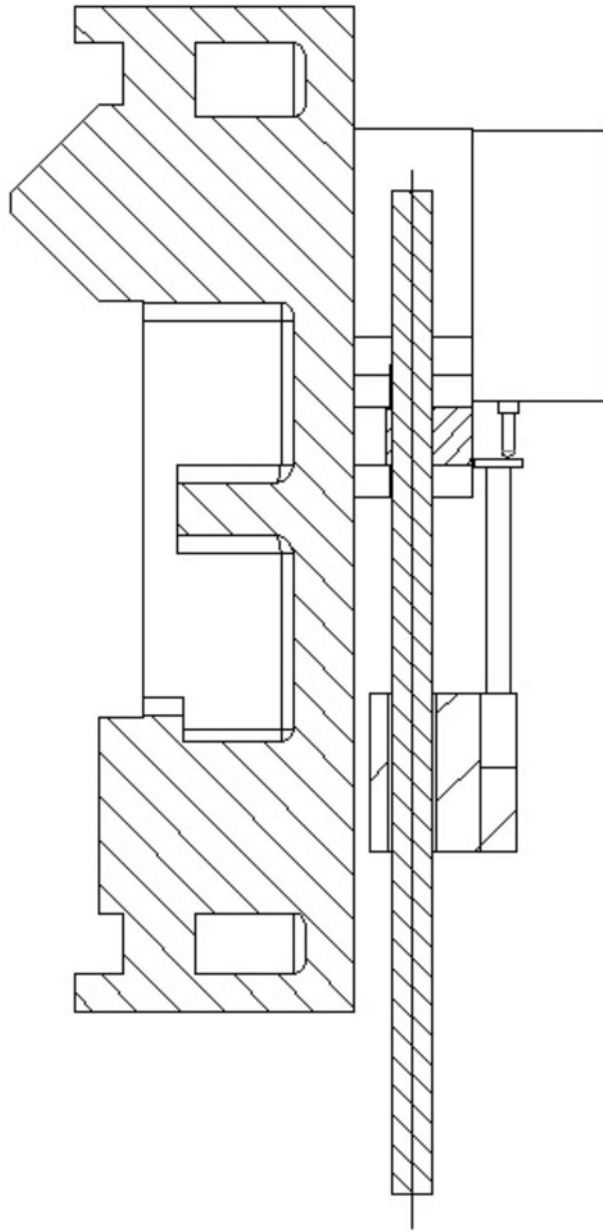


图19

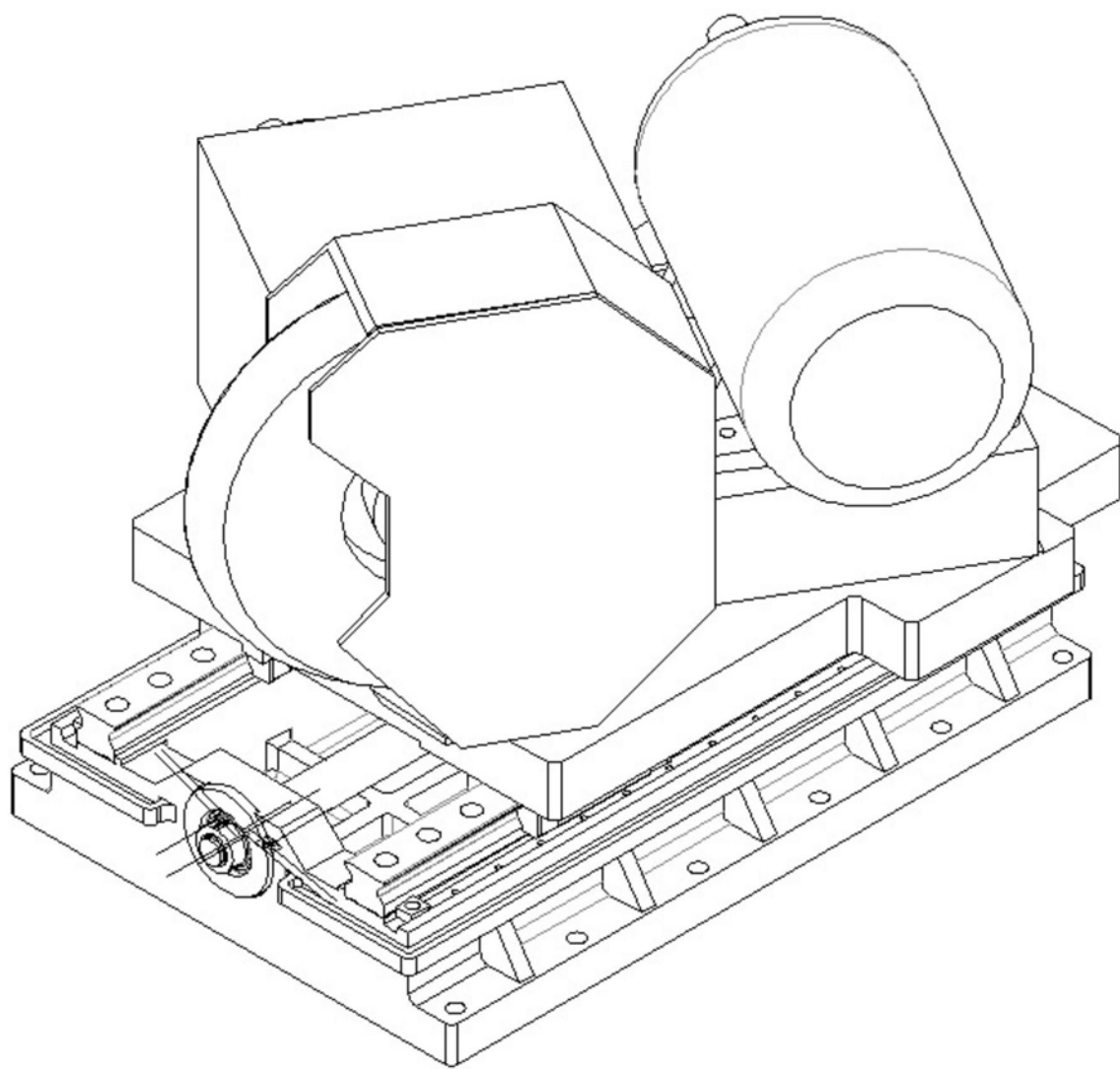


图20

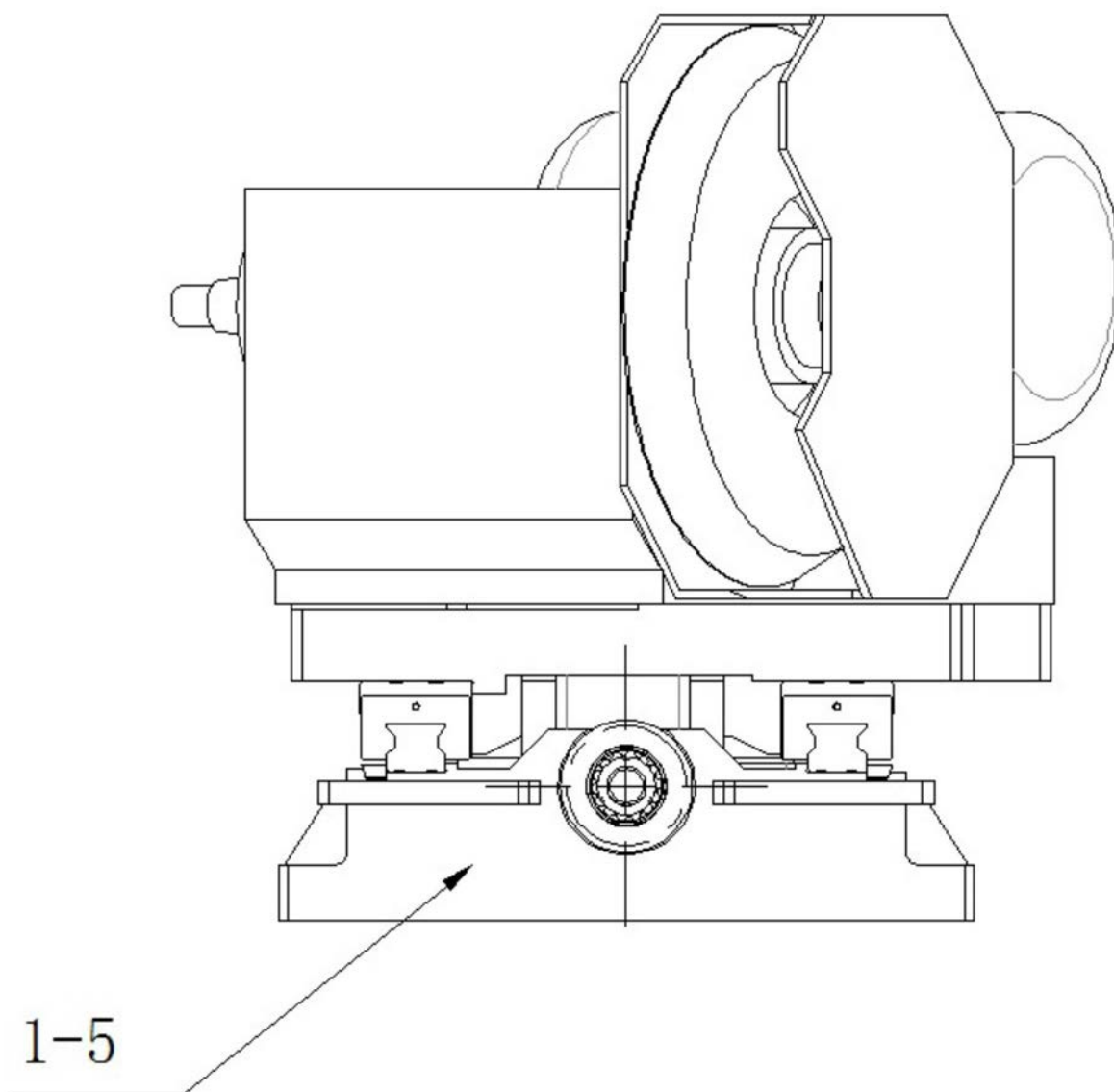


图21

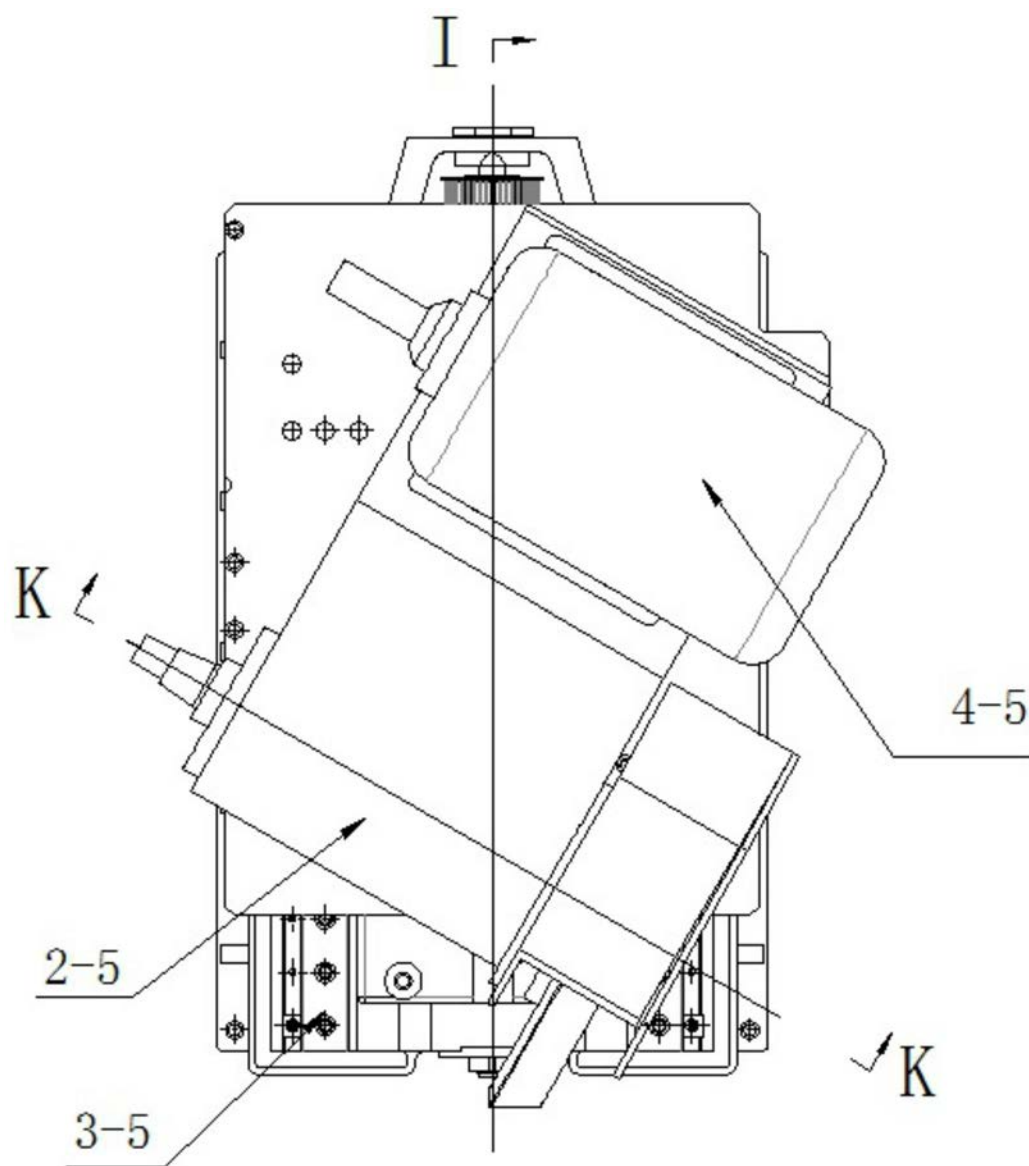


图22

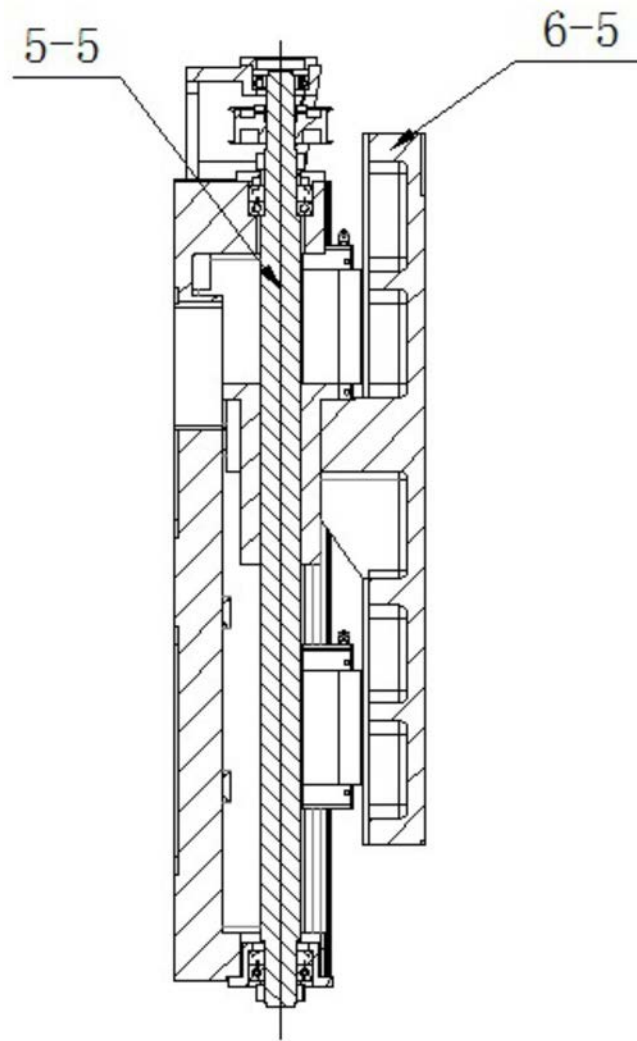


图23

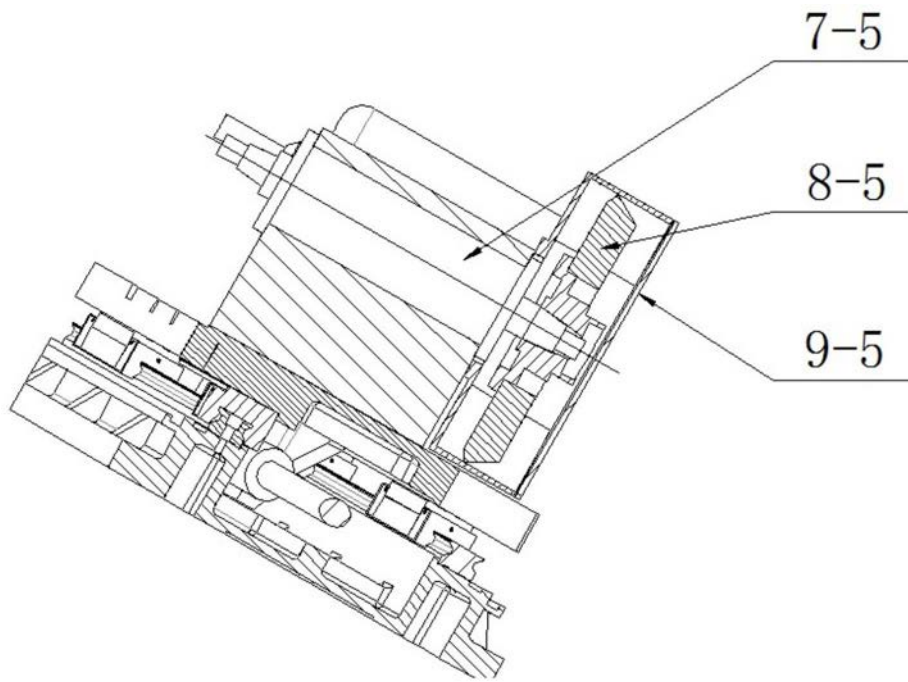


图24

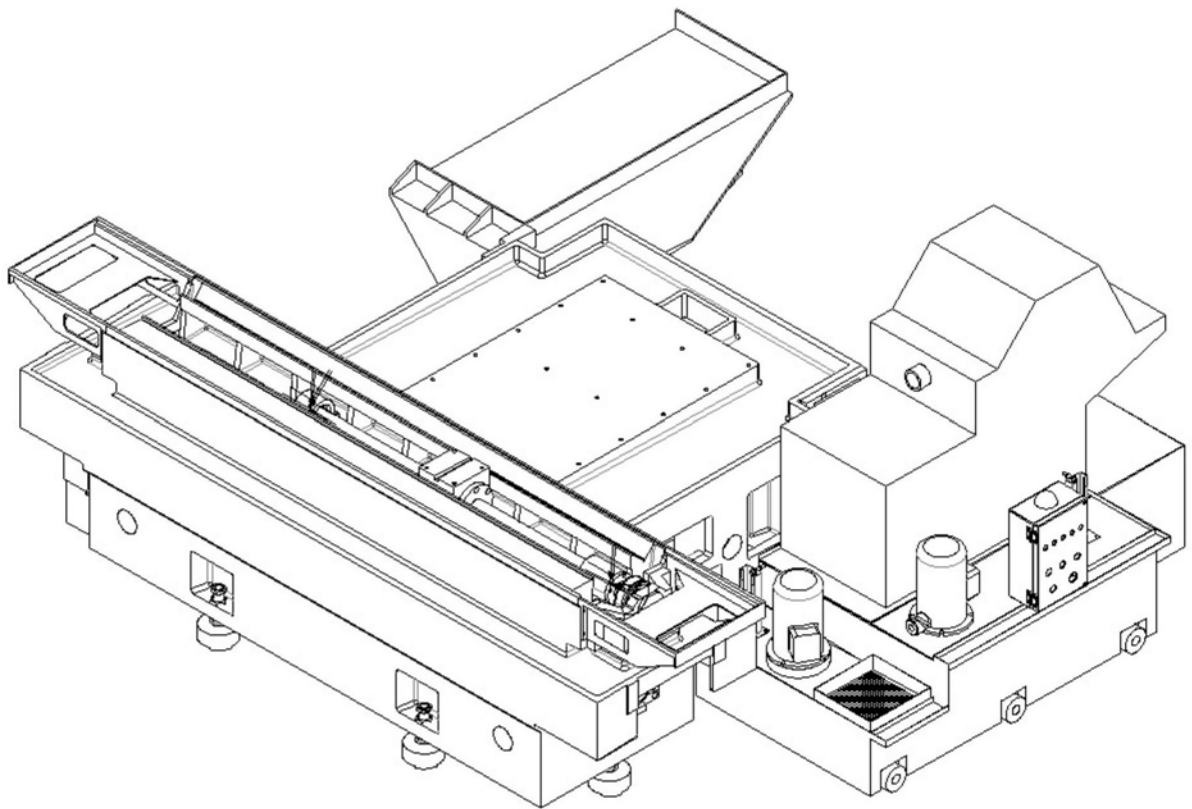


图25

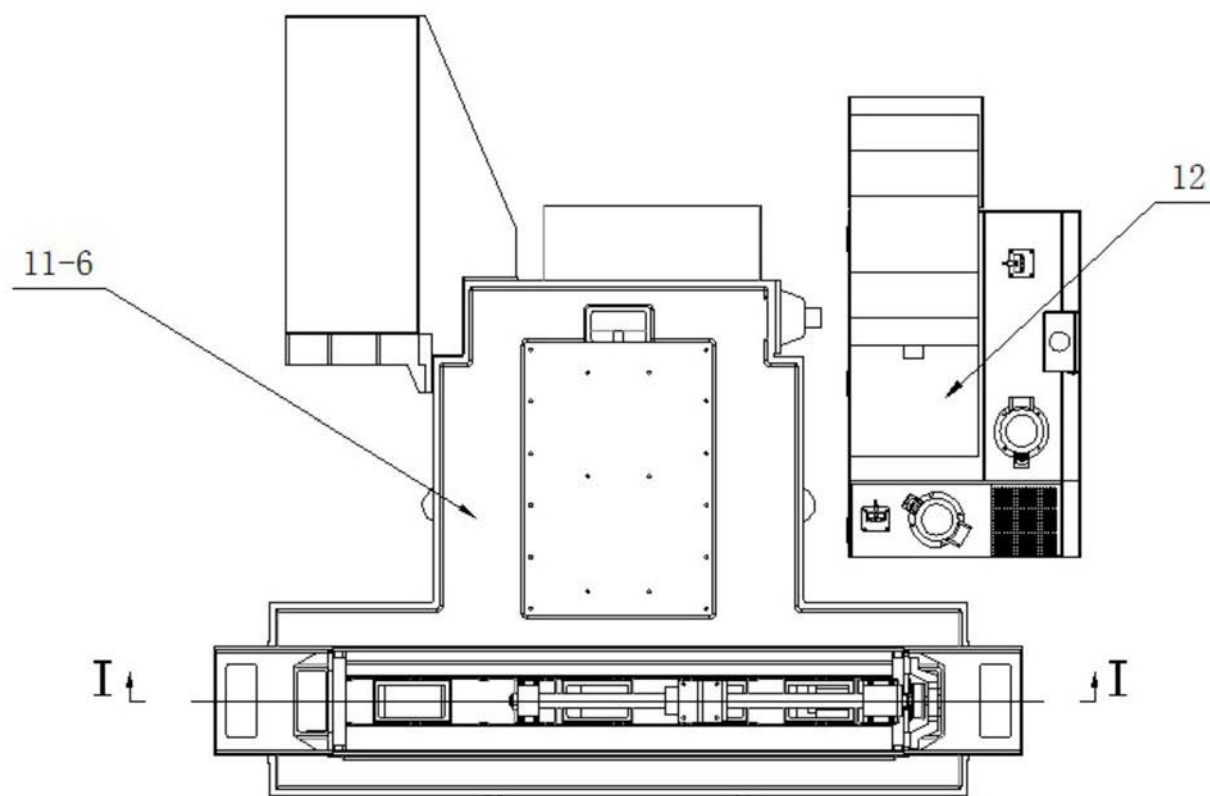


图26

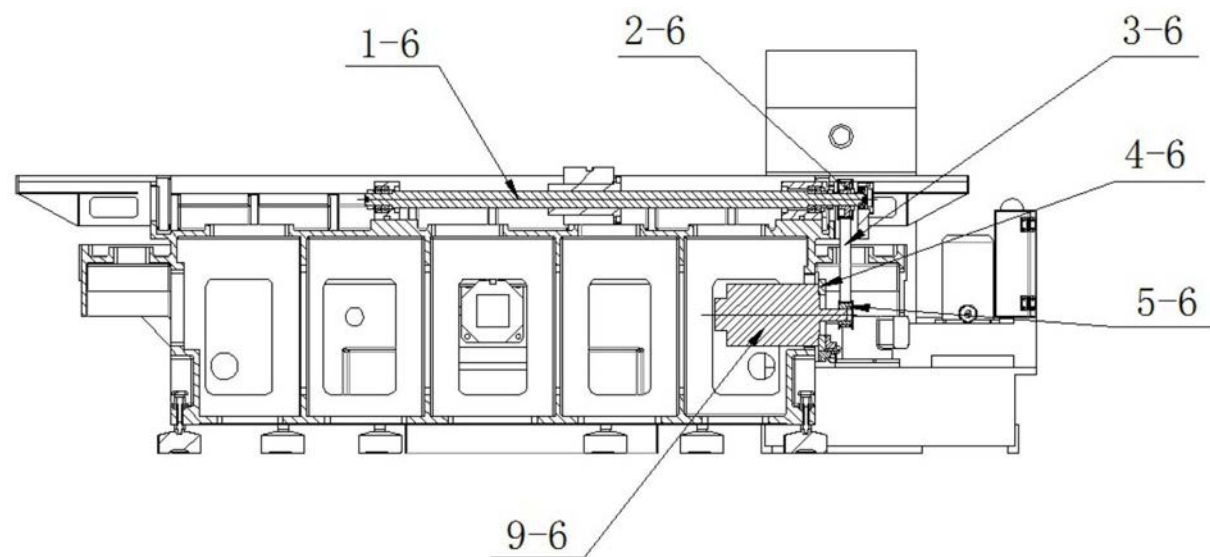


图27