(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109351864 A
(43)申请公布日 2019.02.19

(21)申请号 201811356643.4

(22)申请日 2018.11.15

(71)申请人 江西江铃底盘股份有限公司
地址 344000 江西省抚州市金巢开发区金梁大道168号

(72)发明人 邱庚龙 黄志侠

(74)专利代理机构 南昌新天下专利商标代理有限公司 36115
代理人 李炳生

(51)Int.Cl.
B21D 37/10(2006.01)
B21D 35/00(2006.01)

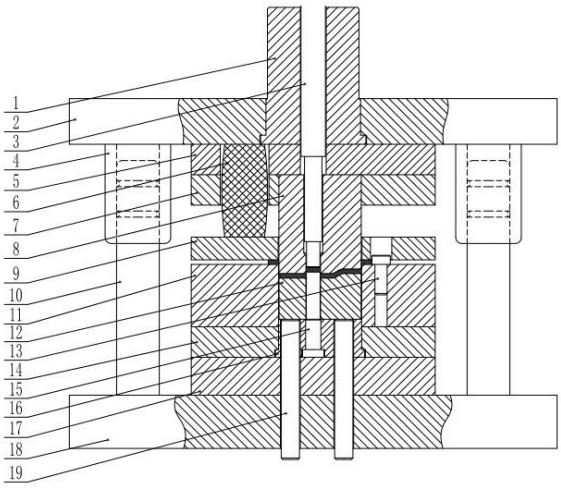
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种汽车后桥油管支架复合模具及复合工艺

(57)摘要

本发明涉及一种汽车后桥油管支架复合模具及其复合工艺，模具包括模具上部结构和模具下部结构，模具上部结构包括：模柄、上模板、打料杆、导套、上垫板、卸料橡皮、上固定板、复合模和卸料板；模具下部结构包括：导柱、落料凹模、顶料板、挡料销、下固定板、冲孔凸模、校模器、下垫板、下模板和顶杆，所述复合模通过过盈配合装在上固定板的中间固定形腔中，冲孔凸模通过过盈配合装在校模器的凸模固定孔中，两根顶杆通过间隙配合直接放置在校模器、下垫板和下模板各对应的顶杆孔中，顶料板通过间隙配合直接放置在落料凹模与冲孔凸模组成的形腔中。模具采用自动校正模具间隙的校模器，提高了模具精度、寿命和产品质量。



CN 109351864 A

1.一种汽车后桥油管支架复合模具,包括模具上部结构和模具下部结构,模具上部结构包括:模柄(1)、上模板(2)、打料杆(3)、导套(4)、上垫板(5)、卸料橡皮(6)、上固定板(7)、复合模(8)和卸料板(9);模具下部结构包括:导柱(10)、落料凹模(11)、顶料板(12)、挡料销(13)、下固定板(14)、冲孔凸模(15)、校模器(16)、下垫板(17)、下模板(18)和顶杆(19),其特征在于,所述复合模(8)通过过盈配合装在上固定板(7)的中间固定形腔中,并从上端面通过螺栓与上垫板(5)连接,模柄(1)通过过盈配合装在上模板(2)的模柄固定孔中,导套(4)通过过盈配合装在上模板(2)两边的导套孔中,上模板(2)、上垫板(5)通过螺栓及定位销与上固定板(7)连接,卸料板(9)通过间隙配合穿过复合模(8)并通过卸料螺栓与卸料橡皮(6)、上固定板(7)、上垫板(5)、上模板(2)活动连接,打料杆(3)通过间隙配合直接放置在模柄(1)、上垫板(5)和复合模(8)各对应的打料杆孔中;

冲孔凸模(15)通过过盈配合装在校模器(16)的凸模固定孔中,三根挡料销(13)通过过盈配合装在落料凹模(11)的各固定孔中,导柱(10)通过过盈配合装在下模板(18)两边的导柱孔中,下模板(18)、下垫板(17)、下固定板(14)通过螺栓及定位销与落料凹模(11)连接,两根顶杆(19)通过间隙配合直接放置在校模器(16)、下垫板(17)和下模板(18)各对应的顶杆孔中,顶料板(12)通过间隙配合直接放置在落料凹模(11)与冲孔凸模(15)组成的形腔中。

2.根据权利要求1所述的一种汽车后桥油管支架复合模具,其特征在于,所述校模器(16)下端部分通过过盈配合装在下固定板(14)的固定形腔中,校模器(16)上端部分通过过盈配合装在落料凹模(11)的中间落料刃口形腔中,固定高度为8mm。

3.根据权利要求1或2所述的一种汽车后桥油管支架复合模具,其特征在于,所述落料凹模(11)的上表面高出冲孔凸模(15)的上表面5.0mm。

4.根据权利要求3所述的一种汽车后桥油管支架复合模具,其特征在于,所述上垫板(5)和上固定板(7)均设有四个Φ42放置卸料橡皮(6)的孔。

5.根据权利要求1或2所述的一种汽车后桥油管支架复合模具,其特征在于,所述顶料板(12)选用模具钢材料T10A,淬火硬度为HRC50～55。

6.根据权利要求1或2所述的一种汽车后桥油管支架复合模具,其特征在于,所述顶料板(12)与落料凹模(11)的双面间隙为0.16～0.18mm,顶料板(12)与冲孔凸模(15)的双面间隙为0.48～0.50mm。

7.根据权利要求1或2所述的一种汽车后桥油管支架复合模具,其特征在于,所述导柱(10)与导套(4)的双面间隙为0.12～0.14mm。

8.一种利用权利要求1所述的汽车后桥油管支架复合模具对油管支架落料、冲孔、弯曲的工艺,其特征在于,包括如下步骤:

第1步:将所述的汽车后桥油管支架落料-冲孔-弯曲复合模具安装在带有下顶出缸的63T压力机上;

第2步,将压力机的下顶出缸气阀阀门打开,使下顶出缸运行到行程最高点的位置,机床下顶出缸带动顶杆(19)向上运动,顶杆(19)带动顶料板(12)向上运动,并使顶料板(12)的最低上表面高出落料凹模(11)的上表面1.0mm;

第3步:将下料工序后的油管支架条料放置在落料凹模(11)和顶料板(12)的上方,并使油管支架条料的前端面紧靠着前部定位的挡料销(13),右侧端面紧靠着右侧导向的挡料销

(13)；

第4步：开动压力机，上模板(2)随机床上工作台向下运行，卸料板(9)在卸料橡皮(6)的压力作用下与落料凹模(11)先压紧条料，而后随着复合模(8)继续向下运动与落料凹模(11)先完成工件的落料工序加工，然后上模板(2)随机床上工作台再向下运行，复合模(8)与顶料板(12)在机床下顶出缸的作用力下压紧刚落好料的工件，而后复合模(8)再持续向下运动与顶料板(12)将工件进行前期的初弯曲加工，直到顶料板(12)的下表面接触到校模器(16)的上表面为止，复合模(8)与冲孔凸模(15)完成工件的冲孔工序加工，复合模(8)与顶料板(12)完成工件的弯曲工序加工；

第5步：工件落料、冲孔、弯曲加工后，压力机上滑块带动模具上部结构回位，卸料板(9)在卸料橡皮(6)的作用力下卸下落料废料，然后压力机上工作台打料机构带动打料杆(3)向下滑动，打料杆(3)打出冲孔废料，用油管支架条料将冲孔废料从上往下下落途中横向向左侧将冲孔废料拨入到废料箱内，而压力机下顶出缸回位带动顶杆(19)向上运动，顶杆(19)带动顶料板(12)向上运动将制作好的工件从落料凹模(11)的形腔中顶出；

第6步：用油管支架条料将冲制好的工件向前拨离顶料板(12)的上表面，并推入到物料箱内；

第7步：重复步骤2到步骤6的操作，进行下工件的制作。

一种汽车后桥油管支架复合模具及复合工艺

技术领域

[0001] 本发明属于机械设备领域，涉及一种用于油管支架的制造模具，特别涉及一种汽车后桥油管支架复合模具及复合工艺。

背景技术

[0002] 油管支架是焊装在汽车后桥壳本体上，主要起到安装固定汽车油管的作用，它可以确保油管能够按照最合适的方式进行固定，避免油管与周边件干涉，对油管走向起到限位作用，从而达到保护油管和美化油管布置走向的目的，提高连接可靠性，简化工艺装配，提高装配效率。油管支架按传统的生产方式是分三道工序进行加工，工艺流程是：下料→落料.冲孔→弯曲，来达到产品设计要求。这样不但需要安装的模具数量较多，生产耗时较长，而且还要在多台设备之间进行多次物料配送，生产效率较低。本发明正是基于现有技术中生产工艺存在的可优化性考虑，设计油管支架落料-冲孔-弯曲复合模具，能使产品在同一道工序中同时实现落料、冲孔、弯曲三种不同的冲压加工动作，即将二道工序优化为一道工序，这样通过设计一种能满足生产汽车后桥油管支架落料-冲孔-弯曲复合模具，来提高产品的生产效率和产品质量，就显得十分必要。

发明内容

[0003] 本发明的目的之一是提供了一种汽车后桥油管支架一次完成落料、冲孔、弯曲的复合模具，通过模具采用自动校正模具间隙的校模器，并将冲孔凸模特意设计成比落料凹模低等结构来提高模具精度、寿命和产品质量。该落料-冲孔-弯曲复合模具安装在带有下顶出缸的压力机上对油管支架进行落料、冲孔、弯曲工序的复合加工。

[0004] 本发明的目的之二是设计了一种使用所述油管支架落料-冲孔-弯曲复合模具，以替代传统的经二道工序(即落料.冲孔工序、弯曲工序)的复合工艺。

[0005] 本发明目的之一的技术方案如下：

一种汽车后桥油管支架复合模具，包括模具上部结构和模具下部结构，模具上部结构包括：模柄、上模板、打料杆、导套、上垫板、卸料橡皮、上固定板、复合模和卸料板；模具下部结构包括：导柱、落料凹模、顶料板、挡料销、下固定板、冲孔凸模、校模器、下垫板、下模板和顶杆，所述复合模通过过盈配合装在上固定板的中间固定形腔中，并从上端面通过螺栓与上垫板连接，模柄通过过盈配合装在上模板的模柄固定孔中，导套通过过盈配合装在上模板两边的导套孔中，上模板、上垫板通过螺栓及定位销与上固定板连接，卸料板通过间隙配合穿过复合模并通过卸料螺栓与卸料橡皮、上固定板、上垫板、上模板活动连接，打料杆通过间隙配合直接放置在模柄、上垫板和复合模各对应的打料杆孔中；

冲孔凸模通过过盈配合装在校模器的凸模固定孔中，三根挡料销通过过盈配合装在落料凹模的各固定孔中，导柱通过过盈配合装在下模板两边的导柱孔中，下模板、下垫板、下固定板通过螺栓及定位销与落料凹模连接，两根顶杆通过间隙配合直接放置在校模器、下垫板和下模板各对应的顶杆孔中，顶料板通过间隙配合直接放置在落料凹模与冲孔凸模组

成的形腔中。

[0006] 上述的一种汽车后桥油管支架复合模具，所述校模器下端部分通过过盈配合装在下固定板的固定形腔中，校模器上端部分通过过盈配合装在落料凹模的中间落料刃口形腔中，固定高度为8mm。

[0007] 上述的一种汽车后桥油管支架复合模具，所述落料凹模的上表面高出冲孔凸模的上表面5.0mm。

[0008] 上述的一种汽车后桥油管支架复合模具，所述上垫板和上固定板均设有四个Φ42放置卸料橡皮的孔。

[0009] 上述的一种汽车后桥油管支架复合模具，所述顶料板选用模具钢材料T10A，淬火硬度为HRC50～55。

[0010] 上述的一种汽车后桥油管支架复合模具，所述顶料板与落料凹模的双面间隙为0.16～0.18mm，顶料板与冲孔凸模的双面间隙为0.48～0.50mm。

[0011] 上述的一种汽车后桥油管支架复合模具，所述导柱与导套的双面间隙为0.12～0.14mm。

[0012] 本发明目的之二的技术方案如下：

汽车后桥油管支架落料-冲孔-弯曲复合模具对油管支架落料、冲孔、弯曲的工艺，包括如下步骤：

第1步：将所述的汽车后桥油管支架落料-冲孔-弯曲复合模具安装在带有下顶出缸的63T压力机上；

第2步，将压力机的下顶出缸气阀阀门打开，使下顶出缸运行到行程最高点的位置，机床下顶出缸带动顶杆向上运动，顶杆带动顶料板向上运动，并使顶料板的最低上表面高出落料凹模的上表面1.0mm；

第3步：将下料工序后的油管支架条料放置在落料凹模和顶料板的上方，并使油管支架条料的前端面紧靠着前部定位的挡料销，右侧端面紧靠着右侧导向的挡料销；

第4步：开动压力机，上模板随机床上工作台向下运行，卸料板在卸料橡皮的压力作用下与落料凹模先压紧条料，而后随着复合模继续向下运动与落料凹模先完成工件的落料工序加工，然后上模板随机床上工作台再向下运行，复合模与顶料板在机床下顶出缸的作用力下压紧刚落好料的工件，而后复合模再持续向下运动与顶料板将工件进行前期的初弯曲加工，直到顶料板的下表面接触到校模器的上表面为止，复合模与冲孔凸模完成工件的冲孔工序加工，复合模与顶料板完成工件的弯曲工序加工；

第5步：工件落料、冲孔、弯曲加工后，压力机上滑块带动模具上部结构回位，卸料板在卸料橡皮的作用力下卸下落料废料，然后压力机上工作台打料机构带动打料杆向下滑动，打料杆打出冲孔废料，用油管支架条料将冲孔废料从上往下下落途中横向向左侧将冲孔废料拨入到废料箱内，而压力机下顶出缸回位带动顶杆向上运动，顶杆带动顶料板向上运动将制作好的工件从落料凹模的形腔中顶出；

第6步：用油管支架条料将冲制好的工件向前拨离顶料板的上表面，并推入到物料箱内；

第7步：重复步骤2到步骤6的操作，进行下工件的制作。

[0013] 本发明的有益效果为：模具采用自动校正模具间隙的校模器，并将冲孔凸模特意

设计成比落料凹模低的结构来提高模具精度、寿命和产品质量。该落料-冲孔-弯曲复合模具安装在带有下顶出缸的压力机上对油管支架进行落料、冲孔、弯曲工序的复合加工，替代了传统的经二道工序(即落料.冲孔工序、弯曲工序)的复合工艺，加工方便，效率大大提高。

附图说明

[0014] 图1是本发明实施例中模具主视结构示意图。

[0015] 图2是本发明实施例中模具下部结构的俯视结构示意图。

[0016] 图3是本发明模具生产的油管支架结构示意图。

具体实施方式

[0017] 如图1至图3所示，一种汽车后桥油管支架复合模具，包括模具上部结构和模具下部结构，模具上部结构包括：模柄1、上模板2、打料杆3、导套4、上垫板5、卸料橡皮6、上固定板7、复合模8和卸料板9，模具下部结构：导柱10、落料凹模11、顶料板12、挡料销13、下固定板14、冲孔凸模15、校模器16、下垫板17、下模板18和顶杆19，复合模8通过过盈配合装在上固定板7的中间固定形腔中，并从上端面通过螺栓与上垫板5连接，模柄1通过过盈配合装在上模板2的模柄固定孔中，导套4通过过盈配合装在上模板2两边的导套孔中，上模板2、上垫板5通过螺栓及定位销与上固定板7连接，卸料板9通过间隙配合穿过复合模8，并通过卸料螺栓与卸料橡皮6、上固定板7、上垫板5、上模板2活动连接，打料杆3通过间隙配合直接放置在模柄1、上垫板5和复合模8各对应的打料杆孔中；冲孔凸模15通过过盈配合装在校模器16的凸模固定孔中，校模器16下端部分通过过盈配合装在下固定板14的固定形腔中，校模器16上端部分通过过盈配合装在落料凹模11的中间落料刃口形腔中，三根挡料销13通过过盈配合装在落料凹模11的各固定孔中，导柱10通过过盈配合装在下模板18两边的导柱孔中，下模板18、下垫板17、下固定板14通过螺栓及定位销与落料凹模11连接，两根顶杆19通过间隙配合直接放置在校模器16、下垫板17和下模板18各对应的顶杆孔中，顶料板12通过间隙配合直接放置在落料凹模11与冲孔凸模15组成的形腔中。

[0018] 所述模具下模部分增设了自动校正模具间隙的校模器16，即校模器16下端部分与下固定板14的中间固定形腔过盈配合，校模器16上端部分与落料凹模11的中间落料刃口形腔过盈配合，而且固定高度为8mm，这样下模部分的冲孔凸模15与落料凹模11的位置度和间隙的均匀度，就不靠钳工人工技能控制，而是靠机床加工精度来保证，从而提高模具制作精度。

[0019] 进一步，下模装配后，落料凹模11的上表面高出冲孔凸模15的上表面5.0mm，这样保证产品先落料和初弯曲后再冲孔，从而减少孔弯曲后拉变形和冲孔凸模15拉断等；

上垫板5和上固定板7均设有四个Φ42放置卸料橡皮6的孔，这样既可使复合模8高度尽量降低，从而提高复合模8的强度，又使卸料橡皮6有足够的卸料力，而且还可降低模具的封闭高度，使模具可以安装在63T压力机上。

[0020] 顶料板12既起顶料的作用，又起到弯曲下模的作用，因此顶料板12选用模具钢材料T10A，淬火硬度为HRC50～55，顶料板12与落料凹模11的双面间隙为0.16～0.18mm，而顶料板12与冲孔凸模15的双面间隙为0.48～0.50mm，这样既保证顶料板12导向的准确性，从而保证产品质量，而且又使顶料板12上、下运行顺畅，导柱10与导套4的双面间隙为0.12～

0.14mm。

[0021] 以郑州P27型汽车后桥油管支架的加工为例：

郑州P27型汽车后桥油管支架落料-冲孔-弯曲复合模具按普通复合模具的安装方式安装在带有下顶出缸的63T压力机上。

[0022] 该类郑州P27型汽车后桥油管支架是由3.0mm厚的ST12冷轧板20经冲压加工制成，在下料工序后便可直接用于复合模具的落料、冲孔、弯曲复合加工：

第1步：将所述的汽车后桥油管支架落料-冲孔-弯曲复合模具安装在带有下顶出缸的63T压力机上；

第2步，将压力机的下顶出缸气阀阀门打开，使下顶出缸运行到行程最高点的位置，机床下顶出缸带动顶杆19向上运动，顶杆19带动顶料板12向上运动，并使顶料板12的最低上表面高出落料凹模11的上表面1.0mm；

第3步：将下料工序后的油管支架条料放置在落料凹模11和顶料板12的上方，并使油管支架条料的前端面紧靠着前部定位的挡料销13，右侧端面紧靠着右侧导向的挡料销13；

第4步：开动压力机，上模板2随机床上工作台向下运行，卸料板9在卸料橡皮6的压力作用下与落料凹模11先压紧条料，而后随着复合模8继续向下运动与落料凹模11先完成工件的落料工序加工，然后上模板2随机床上工作台再向下运行，复合模8与顶料板12在机床下顶出缸的作用力下压紧刚落好料的工件，而后复合模8再持续向下运动与顶料板12将工件进行前期的初弯曲加工，直到顶料板12的下表面接触到校模器16的上表面为止，复合模8与冲孔凸模15完成工件的冲孔工序加工，复合模8与顶料板12完成工件的弯曲工序加工；

第5步：工件落料、冲孔、弯曲加工后，压力机上滑块带动模具的上半部分回位，卸料板9在卸料橡皮6的作用力下卸下落料废料，然后压力机上工作台打料机构带动打料杆3向下滑动，打料杆3打出冲孔废料，用油管支架条料将冲孔废料从上往下下落途中横向向左侧将冲孔废料拨入到废料箱内，而压力机下顶出缸回位带动顶杆19向上运动，顶杆19带动顶料板12向上运动将制作好的工件从落料凹模11的形腔中顶出；

第6步：用油管支架条料将冲制好的工件向前拨离顶料板12的上表面，并推入到物料箱内；

第7步：重复步骤2到步骤6的操作，进行下工件的制作。

[0023] 郑州P27型汽车后桥油管支架使用落料-冲孔-弯曲复合模具及复合工艺后，冲孔、弯曲等相关尺寸均在公差范围内，可持续稳定的确保郑州P27型汽车后桥油管支架达到产品图纸设计要求。并由传统的二道工序优化为一道工序，生产效率提高了82%，并节约一套工序的模具开发费。而模具采用自动校正模具间隙的校模器，并将冲孔凸模特意设计成比落料凹模低等结构，从而使模具寿命提高了2.4倍，降低生产成本，并且工件质量稳定。可持续稳定的确保郑州P27型汽车后桥油管支架达到产品图纸设计要求。

[0024] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明的范围内。本发明要求的保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

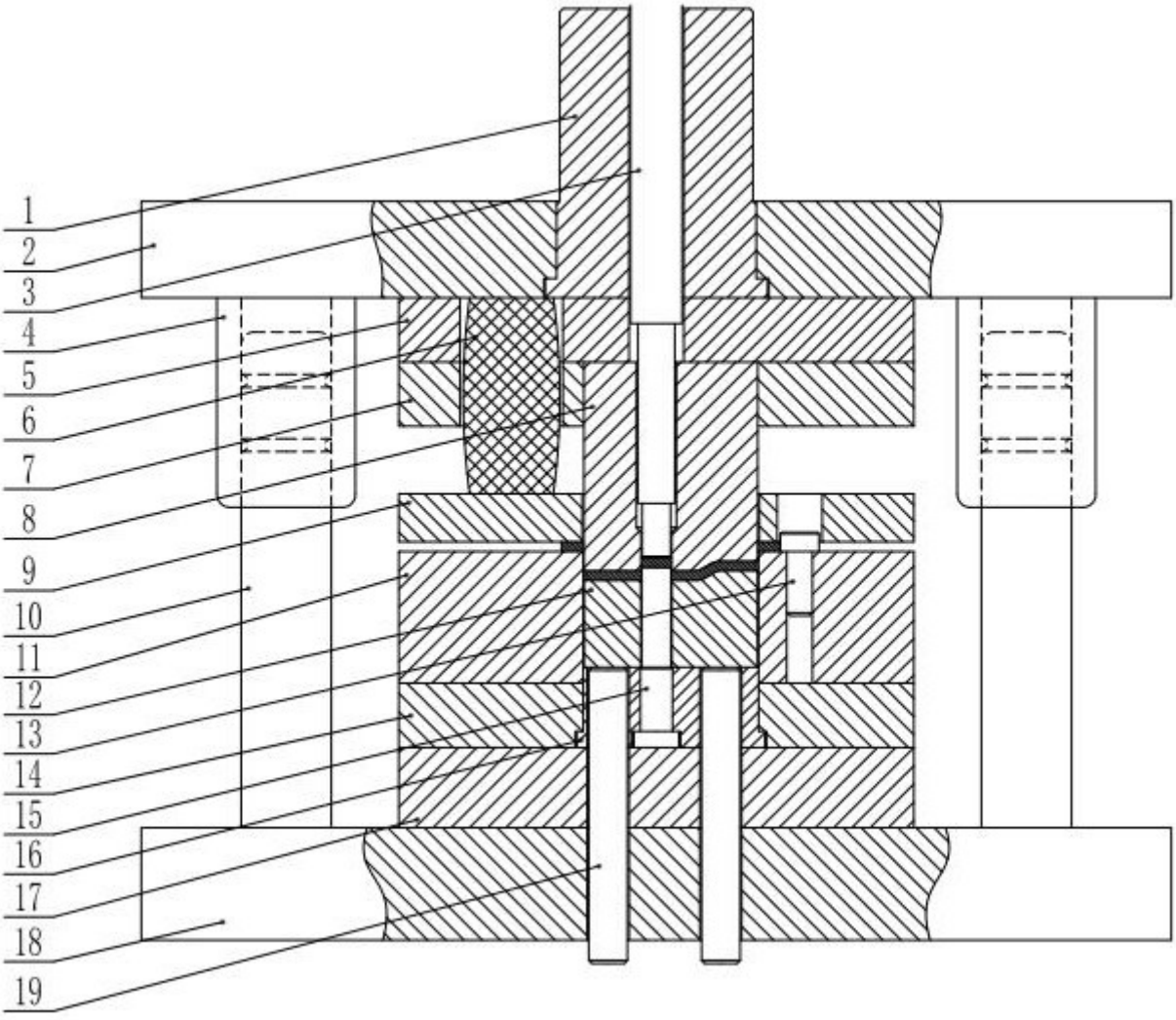


图1

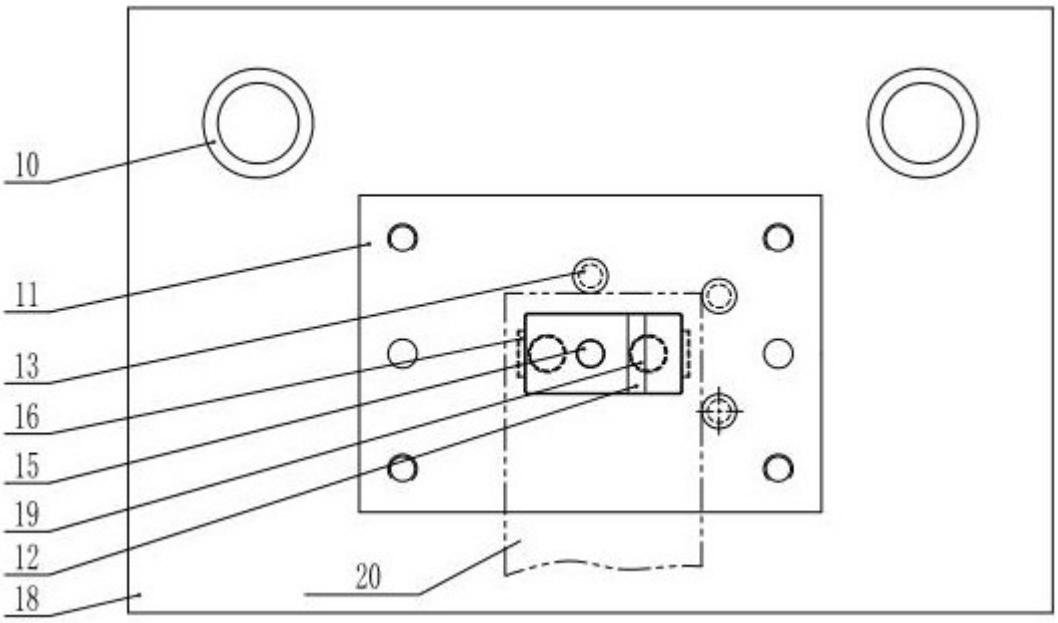


图2

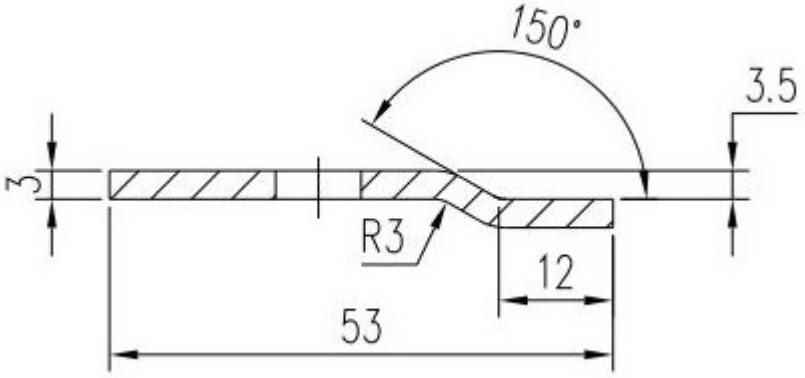


图3