(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 222343977 U
(45)授权公告日 2025.01.14

(21)申请号 202323615114.0

(22)申请日 2023.12.28

(73)专利权人 哈尔滨第一机械集团有限公司
地址 150056 黑龙江省哈尔滨市道外区道口街34号

(72)发明人 董欣锋 宋兴龙 史君林 曲敏 朱立权 于曹君 张进 陈宇航 张钧皓 张浩宇

(74)专利代理机构 中国兵器工业集团公司专利中心 11011
专利代理师 刘慧

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

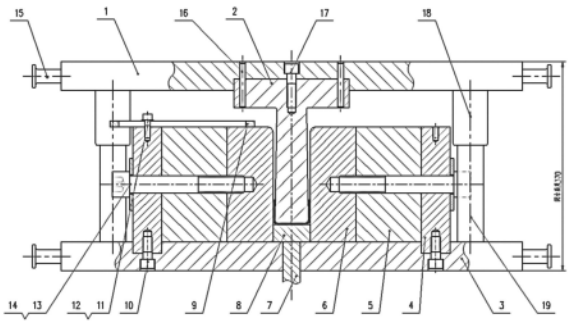
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种可调整通用性压型模具

(57)摘要

本实用新型属于车辆钣金件成形制造领域，具体为一种可调整通用性压型模具，包括上模板、下模板、凸模、凹模、下模固定板、调整垫、顶料杆、顶料板、挡料板、导套和导柱，上模板的下表面中间位置设置凹槽，用于安装凸模，在凸模和下模板上表面之间设置凹模，下模板上表面两边的对称位置设置凹槽，用于安装下模固定板，下模板中间位置结合液压机设置一排通孔，用于顶料杆顶料，下模固定板与凹模之间放置调整垫，下模板的中间设置顶料杆，顶料杆在使用模具时放到油压机相应位置上。本发明可以实现一套模具生产多种零件，具有通用性，可有效地提高产品生产效率，降低生产成本。



CN 222343977 U

1.一种可调整通用性压型模具,其特征在于,包括上模板(1)、下模板(3)、凸模(2)、凹模(6)、下模固定板(4)、调整垫(5)、顶料杆(7)、顶料板(8)、挡料板(9)、导套(18)和导柱(19),上模板(1)的下表面中间位置设置凹槽,用于安装凸模(2),上模板(1)与凸模(2)之间通过螺钉三(17)与销(16)固定;在凸模(2)和下模板(3)上表面之间设置凹模(6),下模板(3)上表面两边的对称位置设置凹槽,用于安装下模固定板(4),下模板(3)与下模固定板(4)通过螺栓固定,下模板(3)中间位置结合液压机设置一排通孔,用于顶料杆(7)顶料,下模固定板(4)与凹模(6)之间放置调整垫(5),使用螺钉二(11)与垫圈一(12)将挡料板(9)固定在下模固定板(4)上,下模板(3)的中间设置顶料杆(7),顶料杆(7)在使用模具时放到油压机相应位置上;导套(18)与导柱(19)套接在上模板(1)和下模板(3)之间。

2.根据权利要求1所述的一种可调整通用性压型模具,其特征在于,凸模(2)为T字形,凸模(2)的长度、高度能够根据实际零件尺寸进行调整,凸模(2)的上半部分中间设置一排螺纹孔与上模板(1)配合,在凸模(2)上设置销孔用于安装上模板(1),凸模(2)上的孔位为固定的结构设计,除长度外不随凸模(2)的改变而改变,凸模(2)的下半部分为成型部分,用于零件成型,根据零件的尺寸、形状而改变。

3.根据权利要求1所述的一种可调整通用性压型模具,其特征在于,凹模(6)长度以500mm为一块,左右各三块,根据零件的大小决定凹模的使用数量,调整垫(5)用于调整凹模(6)间距。

4.根据权利要求1所述的一种可调整通用性压型模具,其特征在于,螺栓(13)穿过下模固定板(4)、调整垫(5)和凹模(6)进行固定,在螺栓(13)与下模固定板(4)之间设置垫圈二(14)。

5.根据权利要求1所述的一种可调整通用性压型模具,其特征在于,在顶料杆(7)与凸模(2)之间设置顶料板(8),顶料板(8)配合顶料杆(7)将压型后的零件打出模具,顶料板(8)中间设置长孔来调整位置使零件居中。

6.根据权利要求1所述的一种可调整通用性压型模具,其特征在于,上模板(1)上设置一排通孔用于过螺栓以安装凸模(2)。

7.根据权利要求1所述的一种可调整通用性压型模具,其特征在于,上模板(1)和下模板(3)的外侧设置起重螺钉(15),分别与上模板(1)、下模板(3)拧紧。

8.根据权利要求1所述的一种可调整通用性压型模具,其特征在于,导套(18)与上模板(1)之间采用过盈配合的方式固定,导柱(19)与下模板(3)采用过盈配合的方式固定。

一种可调整通用性压型模具

技术领域

[0001] 本实用新型属于车辆钣金件成形制造领域,具体为一种可调整通用性压型模具,适用于车辆钣金件成形加工。

背景技术

[0002] 现有技术中,在样车的设计中,出现许多U型压型件,虽然有折弯机可以进行成型,但存在以下弊端:部分零件对孔的同轴度有要求,使用折弯机折弯成型时无法保证孔的同轴度;部分零件在使用折弯机折弯成型时会出现干涉,需要进行拼焊,影响零件强度及美观;还有部分零件使用折弯机进行折弯成型时,会对侧边上的孔挤压,导致孔变形。

[0003] 如一车型的零件产品1的尺寸及形状见图1-3所示,材料为钢板20CrMnTi,料厚3mm,根据图纸要求,若使用激光下料、折弯机成型的方式生产,则无法保证孔的同轴度及产品形状的精度;若成型后再加工孔,由于板的厚度只有3mm,机器加工依然无法保证孔的精度;且基数大,无论是折弯机折弯的人力成本,还是机器加工的成本都过于庞大。

[0004] 又如另一零件为U型压型件,即产品2,其尺寸及形状见图4所示,材料为钢板BS700MC,料厚8mm,根据图纸要求,由于其折弯边存在豁口,短边到底部尺寸仅为15mm,使用折弯机折弯成型时豁口处受不到力,会导致豁口处扯裂且无法完全成型。按照以往思路会切出一块方板,折弯成型后再将豁口使用火焰切割出来,这样手控操作无法保证成型尺寸精度及粗糙度,影响产品质量及美观程度。

实用新型内容

[0005] 为了解决上述现有技术中存在的问题,本实用新型提出了一种可调整通用性压型模具,包括上模板(1)、下模板(3)、凸模(2)、凹模(6)、下模固定板(4)、调整垫(5)、顶料杆(7)、顶料板(8)、挡料板(9)、导套(18)和导柱(19),上模板(1)的下表面中间位置设置凹槽,用于安装凸模(2),上模板(1)与凸模(2)之间通过螺钉三(17)与销(16)固定;在凸模(2)和下模板(3)上表面之间设置凹模(6),下模板(3)上表面两边的对称位置设置凹槽,用于安装下模固定板(4),下模板(3)与下模固定板(4)通过螺栓固定,下模板(3)中间位置结合液压机设置一排通孔,用于顶料杆(7)顶料,下模固定板(4)与凹模(6)之间放置调整垫(5),使用螺钉二(11)与垫圈一(12)将挡料板(9)固定在下模固定板(4)上,下模板(3)的中间设置顶料杆(7),顶料杆(7)在使用模具时放到油压机相应位置上;导套(18)与导柱(19)套接在上模板(1)和下模板(3)之间。

[0006] 进一步的,凸模(2)为T字形,凸模(2)的长度、高度能够根据实际零件尺寸进行调整,凸模(2)的上半部分中间设置一排螺纹孔与上模板(1)配合,在凸模(2)上设置销孔用于安装上模板(1),凸模(2)上的孔位为固定的结构设计,除长度外不随凸模(2)的改变而改变,凸模(2)的下半部分为成型部分,用于零件成型,根据零件的尺寸、形状而改变。

[0007] 进一步的,凹模(6)长度以500mm为一块,左右各三块,根据零件的大小决定凹模的使用数量,调整垫(5)用于调整凹模(6)间距。

[0008] 进一步的,螺栓(13)穿过下模固定板(4)、调整垫(5)和凹模(6)进行固定,在螺栓(13)与下模固定板(4)之间设置垫圈二(14)。

[0009] 进一步的,在顶料杆(7)与凸模(2)之间设置顶料板(8),顶料板(8)配合顶料杆(7)将压型后的零件打出模具,顶料板(8)中间设置长孔来调整位置使零件居中。

[0010] 进一步的,上模板(1)上设置一排通孔用于过螺栓以安装凸模(2)。

[0011] 进一步的,上模板(1)和下模板(3)的外侧设置起重螺钉(15),分别与上模板(1)、下模板(3)拧紧。

[0012] 进一步的,导套(18)与上模板(1)之间采用过盈配合的方式固定,导柱(19)与下模板(3)采用过盈配合的方式固定。

[0013] 本实用新型的有益效果是:为了保证产品质量、生产效率的同时也可以尽可能的节约成本,做到一套模具可生产多种零件。在以后的生产过程中也可以使用这套模具,因其具有通用性,可有效地提高产品生产效率,降低生产成本。同时注重人机环设计,模具使用方便、安全、快捷,减轻操作者劳动强度。

附图说明

[0014] 图1为产品1主视图;

[0015] 图2为产品1俯视图;

[0016] 图3为产品1左视图;

[0017] 图4为产品2示意图;

[0018] 图5为本实用新型结构图,其中,1.上模板,2.凸模,3.下模板,4.下模固定板,5.调整垫,6.凹模,7.顶料杆,8.顶料板,9.挡料板,10.螺钉一,11.螺钉二,12.垫圈一,13.螺栓,14.垫圈二,15.起重螺钉,16.销,17.螺钉三,18.导套,19.导柱;

[0019] 图6为U型压型件二视图,其中,(a)为右视图,(b)为主视图。

具体实施方式

[0020] 为了更好地了解本实用新型的目的、技术方案及功能,下面结合附图,对本实用新型做进一步详细的描述,但是本实用新型可以根据权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。构成本申请的一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。

[0021] 1.模具总体思路

[0022] (1)确定模具尺寸,为了保证模具可以同时完成该车型的U型件压型生产,该模具需有足够的长度,足够大范围的调整宽度,足够的深度。

[0023] (2)为了满足不同材料、不同厚度的零件压型,模具要有足够的强度。

[0024] (3)模具要具备一定的通用性,使该模具的利用率最大化。

[0025] (4)模具的调整操作要简单、明了,减少操作的操作难度。

[0026] (5)注重人机环设计,模具使用方便、安全、快捷,减轻操作者劳动强度。

[0027] 2.模具方案

[0028] 2.1设备确定

[0029] 设备的选用,直接影响模具完成产品的效果、安全、产品质量、模具的使用寿命,生

产效率和制造成本等一系列问题。

[0030] 对压力机所要考虑的重要参数是:压力机的许用负荷;完成工序所需要的压力;行程和行程次数;最大装模高度;压力机的工作台面尺寸应大于模具的平面尺寸,并留有固定模具的余地及压力机精度。

[0031] 为了适应各种材料的硬度、厚度、尺寸,最大化该压型模的通用性,同时也为了安全,此套模具应在液压机上使用,因液压机工作速度缓慢,有保压功能,不会发生过载,因此选用YH27-500T液压机。

[0032] 2.2模具结构

[0033] 如图5所示,可调整通用性压型模的关键性结构为凹模、凸模。如何适应不同零件,经过分析,凹模需要调整间距,可通过增减调整垫的方式进行调整;凸模作为主要受力结构,也是零件成型质量的关键性结构,需要一体成型来增加使用寿命,且令其调整大小也极其困难,因此,凸模选用更换的方式来适应不同的零件。

[0034] 模具的主体结构包括上模板,下模板,凸模,凹模,下模固定板,调整垫,导柱,导套等。首先确定模具的尺寸,结合压力机的台面尺寸以及该车型中零件尺寸并最大化该模具的通用性,最终确定该模具的尺寸为1500mm×800mm,合模高度为370mm。

[0035] 2.3主要零部件设计

[0036] 2.3.1上、下模板设计

[0037] 上、下模板作为整个模具的大致轮廓,优先确定尺寸1500mm×800mm,由于模具整体偏大,需在上、下模板两侧设置起重螺钉。为方便模具安装及提高模具精度,设置导柱导套来矫正模具。上模板中间位置设置凹槽,用于安装凸模,设置一排通孔用于过螺栓以安装凸模,还需两个销孔用于安装定位销,以方便定位、安装凸模。下模板在偏两侧的位置设置凹槽用于安装下模固定板,中间位置结合液压机设置一排通孔,用于顶料杆顶料;为了提高凹模间距的精度,下模板的上表面需要进行精加工。

[0038] 2.3.2凸模设计

[0039] 凸模设计为T字型,可根据实际零件尺寸调整凸模的长度、高度。上半部分中间设置一排螺纹孔与上模板配合,设置两个销孔用于安装在上模板;该结构的孔位为固定的结构设计,除长度外不随凸模改变而改变;下半部分为成型部分,用于零件成型,根据零件的尺寸、形状而改变。

[0040] 2.3.3下模固定板、凹模及调整垫设计

[0041] 凹模长度以500mm为一块,左右各三块,可根据零件的大小决定凹模的使用数量。调整垫作为调整的关键零件,左右两侧进行精加工,使其达到优良的平面度及光洁度,且使用的调整垫数量越少越好,最大化减少公差累计对凹模间距的影响。下模固定板用于固定凹模,结合调整垫可调整凹模间距。下模固定板使用螺栓固定在下模板上。当使用调整垫调整好凹模间距时,使用长螺栓固定下模固定板、调整垫、凹模。

[0042] 2.3.4挡料板设计

[0043] 下模固定板是下模部分在外侧的零件且为固定结构,所以挡料板可使用螺栓固定在下模固定板上;由于凹模为500mm一块,所以在设计时,凸、凹模的普遍长于零件尺寸,在长度方向上人工将零件居中即可;在宽度方向上需设置挡料板用于定位零件,由于零件尺寸各有不同,顶料板中间需设置长孔来调整位置使零件居中。

[0044] 2.3.5顶料板设计

[0045] 顶料板一般情况下为30mm厚的一块长板,主要用于配合顶料杆将压型后的零件打出模具,若有特殊需求,也可用于定位。如产品1,对孔的同轴度有要求,所以使用顶料板定位为最好的选择。

[0046] 2.3.6标准件选择

[0047] 导柱、导套、螺栓、垫圈、销钉、起重螺钉等按照国际标准手册及冷冲模具标准手册选用标准件。

[0048] 2.3.7各零部件装配方式

[0049] 上模板1与凸模2使用螺钉三17与销16结合的方式固定,下模板3与下模固定板4使用螺栓固定,下模固定板4与凹模6之间放置调整垫5并使用螺栓13、垫圈二14固定,挡料板9使用螺钉二11与垫圈一12固定在下模固定板4上,导套18与上模板1采用过盈配合的方式固定,导柱19与下模板3采用过盈配合的方式固定,起重螺钉15分别与上模板1、下模板3拧紧即可,顶料杆7需在使用模具时放到油压机相应位置上。

[0050] 2.4主要零部件材料的选用

[0051] 2.4.1凸、凹模材料选用

[0052] 为了最大化本套模具的通用性,考虑到需使用其制造零件的材料、厚度、硬度都有一定的可能,所以凸、凹模的材料均使用可加工性能好、价格便宜的工具钢T10A,热处理硬度:58～62HRC。

[0053] 2.4.2顶料杆、顶料板及下模固定板材料

[0054] 顶料杆、顶料板及下模固定板均为经常受力的零件,因此选用强度较高,塑性和韧性较好的45号钢,成本低;热处理硬度:40～45HRC。

[0055] 2.4.3模具其它部件的材料选用碳素结构钢Q235,生产成本低。

[0056] 2.5模具的闭合高度

[0057] 模具的闭合高度是指模具在最低工作位置时,上、下模座间的距离。它同时也应该与压力机的装模高度相适应。

[0058] 压力机的装模高度则是指滑块在下止点位置时,滑块地面至工作台板上平面之间的距离。一般压力机滑块里的连杆具有一定的调节量,当压力机连杆调至最短时,为压力机的最大装模高度;当压力机连杆调至最长时,为压力机的最小装模高度。

[0059] 压力机的装模高度必须符合模具闭合高度的要求。其关系式为

[0060] $H_{max}-5\geq H\geq H_{min}+10$,式中$H_{max}$、$H_{min}$为压力机的最大和最小装模高度,H为模具的闭合高度。

[0061] 如果模具的闭合高度太小,则在使用时需在压力机的工作台上加垫板。模具闭合高度必须小于所选压力机的装模高度。

[0062] 此套复合模的闭合高度＝上模板+凸模-20+零件厚度+顶料板+下模板＝370mm。

[0063] 2.6模具的安装

[0064] 压力机的工作台有上、下两个平台,安装模具时,将模具的上模安装在压力机的上平台上,模具下模安装在压力机的下平台上。下平台通常都有螺栓通孔及安装空槽,通过压板和螺栓压紧固定连接。上平台要根据压力机的工作台的结构而定。

[0065] (1)模柄连接

[0066] 上台面的中心有一个圆孔,圆孔锁紧模柄连接,通常同时还要使用压板和螺栓压紧固定连接。

[0067] (2)压板和螺栓连接

[0068] 上平台上面有螺栓通孔及安装空槽,需要通过压板和螺栓压紧固定连接。

[0069] (3)燕尾槽连接

[0070] 上平台上面有T型槽,需要配合燕尾槽连接。

[0071] 此复合模设备选用YH27-500T液压机,上、下平台都有螺栓通孔及安装空槽,通过压板和螺栓压紧固定连接即可。

[0072] 2.7模具工作过程

[0073] 工作行程开始时,上模下行,待零件完全进入凹模间距内时即可停止,上模上行,最后使用顶料杆将零件打出。

[0074] 2.8模具的通用性

[0075] 本套模具可生产U型压型件,如图6所示,其可生产的零件满足以下条件H≤170,30≤W≤200,L≤1500,展开宽度≤480。

[0076] 本实用新型既可以保证生产效率、提高产品质量,又可以节约成本,有以下主要特点:

[0077] 1、凹模间距可通过调整垫进行调整,方便易操作。

[0078] 2、凸模可更换使用。

[0079] 3、可制造多种U型压型件,节约成本。

[0080] 4、具有一定的通用性,为后续生产提供便利。

[0081] 具体实施中,产品1的材料为钢板20CrMnTi,料厚3mm,根据图纸要求,若想保证孔的同轴度及产品形状的精度,并且节约成本,最好的方式是使用压型模进行生产。产品2的材料为钢板BS700MC,料厚8mm,根据图纸要求,由于其折弯边存在豁口,短边到底部尺寸仅为15mm,使用折弯机折弯成型时豁口处受不到力,会导致豁口处扯裂且无法完全成型。按照以往思路会切出一块方板,折弯成型后再将豁口使用火焰切割出来,这样手控操作无法保证成型尺寸精度及粗糙度,影响产品质量及美观程度,所以产品2最好的方式依然是使用压型模生产。且该车型还有其他的U型件需要生产,综上所述,完全符合可调整通用性压型模的设计需要,通过一套压型模生产多种零件,以达到节约生产成本,提高生产效率的目的。

[0082] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

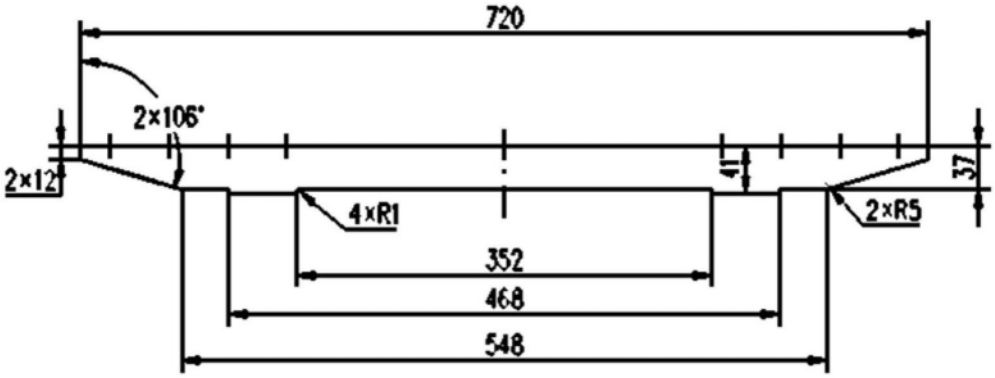

720
2×106°
2×12°
4×R1
41
37
2×R5
352
468
548

图1

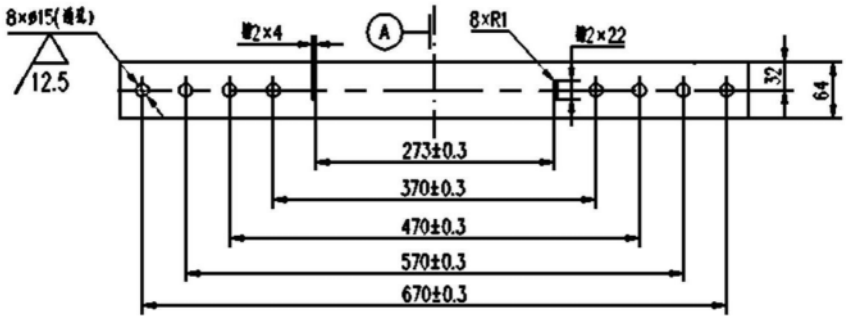

8×φ15(通孔)
12.5
2×4
A
8×R1
2×22
32
64
273±0.3
370±0.3
470±0.3
570±0.3
670±0.3

图2

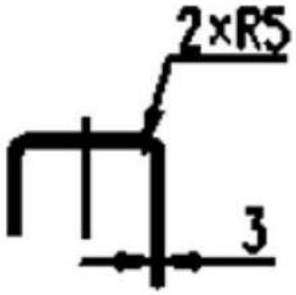

2×R5
3

图3

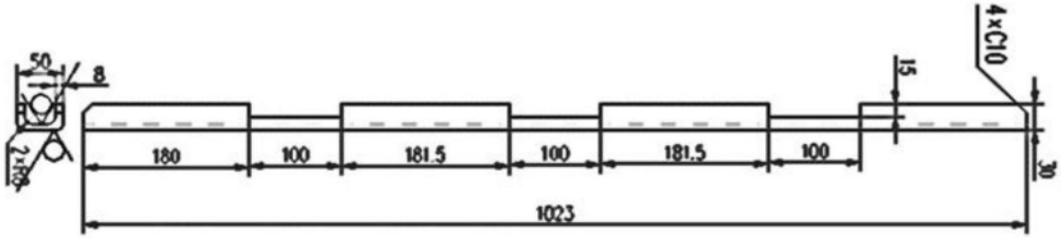

50
8
2×φ8
4×C10
15
180
100
181.5
100
181.5
100
30
1023

图4

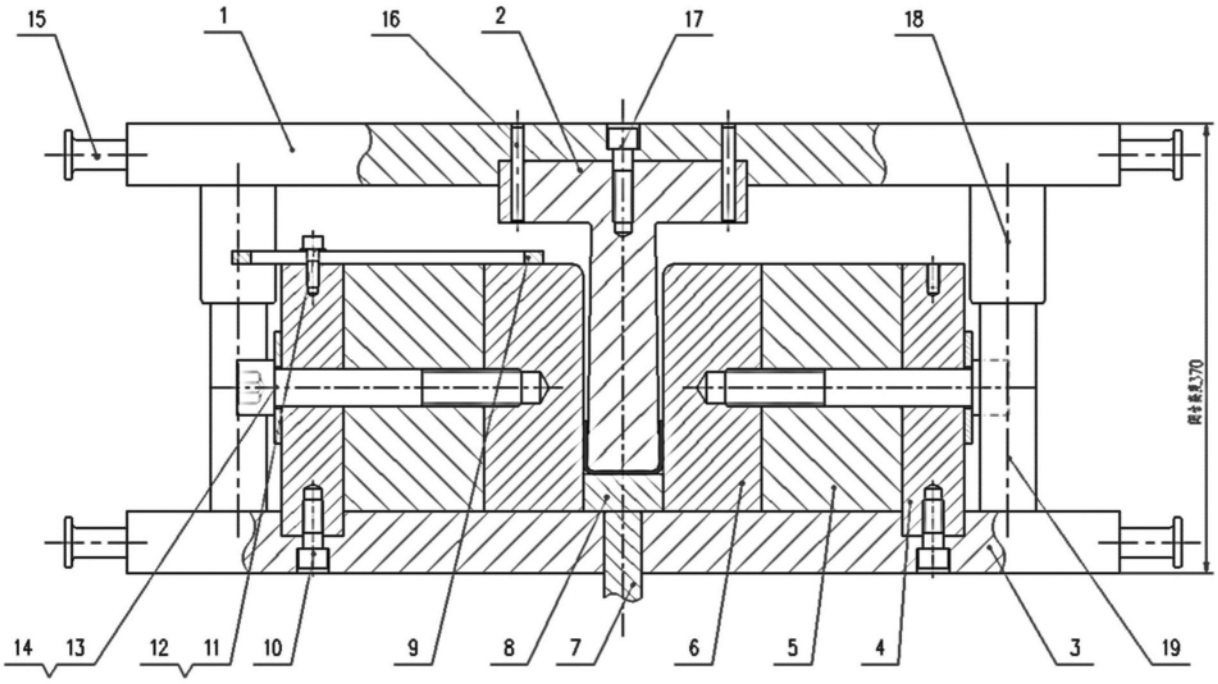


图5

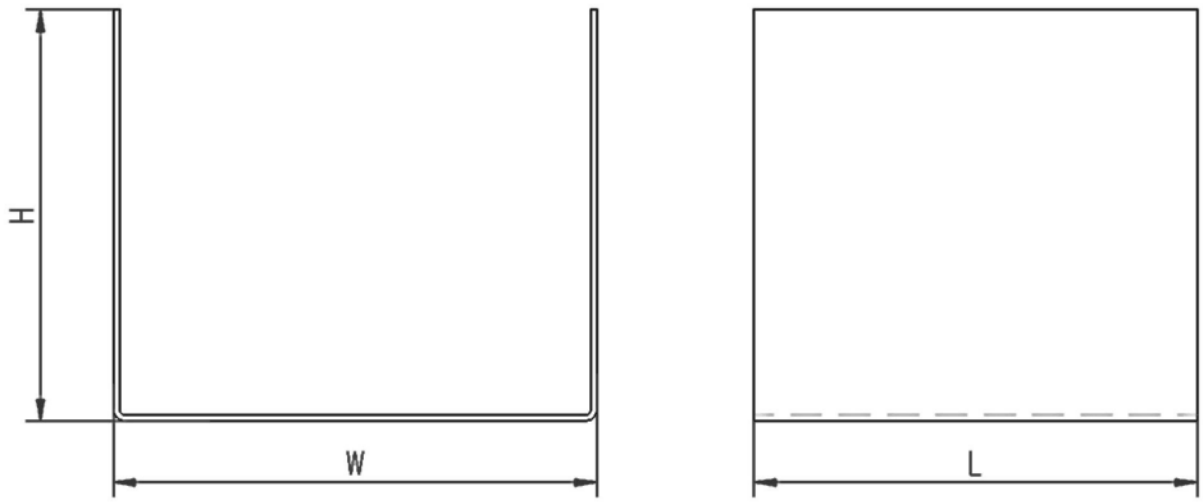


图6