
燕山大学

课程设计说明书

题目： 垫片的落料冲孔模具设计

学院（系）： 机械工程学院

年级专业： 07 级模具专业

学 号： 070101020017

学生姓名：

指导教师：

教师职称： 教授

燕山大学课程设计（论文）任务书

院（系）：

基层教学单位：

学 号	070101020017	学生姓名		专业（班级）	07 级模具
设计题目	垫片的落料冲孔模具设计				
设计 技 术 参 数	见 工 件 图				
设计 要 求	制订零件的冲压工艺； 设计模具总图； 设计主要零部件的零件图。 进行三维设计				
工 作 量	完成 A1 图纸 1.5 张； 完成计算说明书 20 页 完成全部或部分零部件、装配体的三维设计				
工 作 计 划	2010 年 11 月 29 日——2010 年 12 月 10 日内完成设计任务				
参 考 资 料	李天佑编：《冲模图册》 王孝培编：《冲压设计资料》				
指导教师签字			基层教学单位主任签字		

说明：此表一式四份，学生、指导教师、基层教学单位、系部各一份。

年 月 日

目 录

一、 冲裁工艺分析·····	4
二、 冲裁工艺方案的确定·····	5
三、 选择模具的结构形式·····	6
四、 进行必要的工艺计算·····	9
五、 模具的主要零部件设计·····	14
六、 压力机有关参数·····	21

前 言

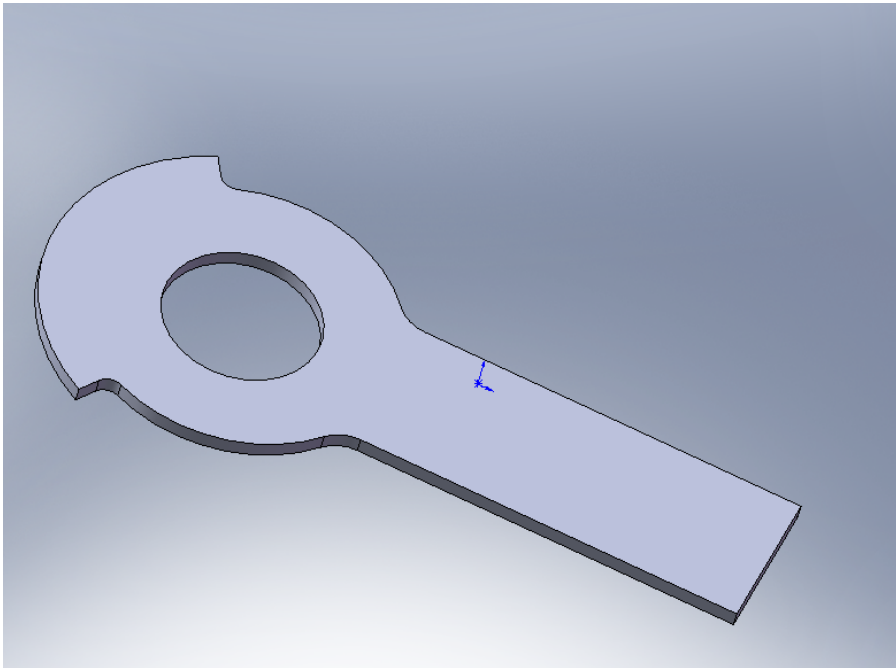
模具课程设计师比较全面的训练，其意义在于为以后的设计工作打基础，培养学生在设计过程中严肃认真、刻苦钻研、一丝不苟、精益求精的态度，使其在设计思想、方法和技能各方面都获得锻炼和提高。

经过一学期对模具整体结构和细节的学习和了解，为了更进一步的了解模具制造和加工，利用所学模具知识设计一套简单的垫板冲压模具，来巩固所学模具知识。

通过完成模具课程设计，综合应用和巩固模具设计课程以及相关课程的理论基础和专业知识，系统地掌握产品零件的成形工艺分析、模具结构设计的基本方法和步骤、非标准模具零件的设计等模具设计基本方法。

同时，学会了正确运用技术标准和资料，培养了认真负责、踏实细致的工作作风和严谨的科学态度，强化了质量意识和时间观念，形成了从业的基本职业素质

工件图



工件为垫片，材料为 Q235，厚度为 2mm，大批量生产。

一 冲裁件工艺性分析

1、材料：该冲裁件的材料为 Q235，属于优质碳素结构钢。

2、零件：该零件形状简单、对称，由圆弧和直线组成。查表得冲裁件圆孔精度为 IT14 级，此工件既有冲孔又有落料工序。此工件满足冲裁的加工要求，孔与孔，孔与工件边缘之间的最小壁厚大于 8mm。工件尺寸为公差，可看作 IT14 级，尺寸精度一般，普通冲裁完成要求。

查公差表可得各尺寸公差为：

零件外形： $\phi 40^0_{-0.52}\text{mm}$ $\phi 50^0_{-0.43}\text{mm}$

零件内形： $\phi 20^{+0.36}_{-0.32}\text{mm}$

结论：适合冲裁。

二 冲裁工艺方案的确定

(1) 方案种类：该零件包括落料、冲孔两个基本工序，可以有三种工艺方案：

方案一：先冲孔，后落料。采用单工序模生产

方案二：冲孔落料级进冲压。采用级进模生产

方案三：采用落料-冲孔同时进行的复合模生产

(2) 方案比较：

方案一：结构简单，但需要两道工具两副模具，成本高而生产效率低，模具寿命低，冲压精度差，操作也不安全，难以满足中批量生产要求。

方案二：级进模是一种多工位，效率高的加工方法。但级进模轮廓尺寸较大，采用此方案会加大模具尺寸，使加工难度提高，因而也排除此方案。

方案三：只需要一套模具，工件的精度及生产效率要求都能满足，模具轮廓尺寸较小，模具的制造成本不高。故本方案采用先冲孔后落料的方法。

(3) 方案的确定:孔与孔，孔与工件边缘之间的最小壁厚大于 8mm, 零件尺寸标注，生产批量等情况，也均符合冲裁的工艺要求，本套模具采用冲孔-落料复合模，一次冲压成型。

:

三 模具结构形式的确定

1、正装式复合模和倒装式结构比较：

正装式复合模具适用于冲制材质较软或板料较薄的平直度要求较高的冲裁件，还可以冲制孔边距较小的冲裁件。

倒装式复合模不宜冲制孔边距较小的冲裁件，但倒装式复合模结构简单，又可以直接利用压力机的打杆装置进行推件、卸件，便于操作，并为机械化出件提供了有利条件，所以应用十分广泛。由

工件尺寸可知，凸凹模壁厚大于最小壁厚，为便于操作，所以复合模结构采用倒装复合模及弹性卸料和定位销定位方式。

2、模具类型的选择

由冲压工艺分析可知，采用复合模冲压，所以模具类型为倒装式复合模。

3、操作与定位方式

（1）操作方式

零件的生产批量较大，但合理安排生产可用手工送料方式，也能满足生产要求，这样就可以降低生产成本，提高经济效益。

（2）定位方式

因为导料销和固定挡料销结构简单，制造方便。且该模具采用的是条料，根据模具具体结构兼顾经济效益，控制条料的送进方向采用导料销，控制送料步距采用固定挡料销。

4、卸料、出件方式

（1）卸料方式

刚性卸料与弹性卸料的比较：

刚性卸料是采用固定卸料板结构。常用于较硬、较厚且精度要求不高的工件冲裁后卸料。主要用于卸料力较大、材料厚度大于 2mm 且模具结构为倒装的场合。

弹压卸料板具有卸料和压料的双重作用，主要用于料厚小于或等于 2mm

的板料由于有压料作用，冲件比较平整。卸料板与凸模之间的单边间隙选择 $(0.1 \sim 0.2) t$ ，若弹压卸料板还要起对凸模导向作用时，二者的配合间隙应小于冲裁间隙。常用作落料模、冲孔模、倒装复合模的卸料装置。

综上所述采用弹性卸料版。

（2）出件方式

因采用倒装式复合模生产，故采用上出件为佳。

5、确定送料方式

采用由右向左的送料方式。

6、确定导向方式

方案一：采用对角导柱模架。由于导柱安装在模具压力中心对称的对角线上，所以上模座在导柱上滑动平稳。常用于横向送料级进模或纵向送料的落料模、复合模。

方案二：采用后侧导柱模架。由于前面和左、右不受限制，送料和操作比较方便。因为导柱安装在后侧，工作时，偏心距会造成模具歪斜。因此，适用于冲压中等精度的较小尺寸冲压件的模具，大型模具不宜采用此种形式。

方案三：四导柱模架。具有导向平稳、导向准确可靠、刚性好等优点。常用于冲压件尺寸较大或精度要求较高的冲压零件，以及大量生产用的自动冲压模具架。

方案四：中间导柱模架。导柱安装在模具的对称线上，导向平稳、准确。但只能一个方向送料。

根据以上方案比较并结合模具结构形式和送料方式，为提高模具寿命保证工件质量，并考虑生产效率以及加工方便性等因素，该倒装式复合模采用后侧导柱的导向方式，即方案二最佳。

四 进行必要的工艺计算

1、排样 计算条料宽度、确定步距、计算材料利用率

(1) 排样方式的选择

方案一：有废料排样 沿冲件外形冲裁，在冲件周边都留有搭边。冲件尺寸完全由冲模来保证，因此冲件精度高，模具寿命高，但材料利用率低。

方案二：少废料排样因受剪切条料和定位误差的影响，冲件质量差，模具寿命较方案一低，但材料利用率稍高，冲模结构简单。

方案三：无废料排样冲件的质量和模具寿命更低一些，但材料利用率最高。

通过上述三种方案的分析比较，综合考虑模具寿命和冲件质量，该冲件的排样方式选择方案一位佳。考虑模具结构和制造成本有废料排样的具体形式选择直排最佳。

(2) 计算条料宽度

搭边的作用是补偿定位误差，保持条料有一定的刚度，以保证零件质量和送料方便。搭边过大，浪费材料。搭边过小，冲裁时容易翘曲或被拉断，不仅会增大冲件毛刺，有时还有拉入凸、凹模间隙中损坏模具刃口，降低模具寿命，影响送料工作。

搭边值通常由经验确定，《冲压设计资料》表 2-3 所列搭边值为普通冲裁时经验数据之一。

根据零件厚度 $t=2\text{mm}$ ，查表 2-3 确定搭边值 $a=2.5\text{mm}$ $a_1=2.2\text{mm}$

即：挡料钉定位（采用无侧压装置）的条料宽度 B

$$B = (L + 2a + C)_{-\Delta}^0$$

$$B = (95 + 2 \times 2.5)_{-\Delta}^0$$

$$= 100^0 - 0.74\text{mm}$$

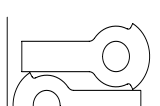
（3）确定步距

送料步距 S ：条料在模具上每次送进的距离称为送料步距，每个步距可冲一个或多个零件。进距与排样方式有关，是决定挡料销位置的依据。

步距确定的原则是：最小条料宽度保证冲裁时工件周边有足够的搭边值；最大条料宽度能在冲裁时顺利的在导料板之间送进条料，并有一定的间隙。

复合模送料步距

$$S = 67.70\text{mm}$$



排样图如图所示：

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/595033143334011200>