

冲压模具设计与制造工作任务书

任 务：级进模具设计与制作

组 别：第三组

成员：刘开源（30）、雷宇成（23）、
谭婉怡（42）、许乔珊（49）、
陈玲珠（06）、蔡依林（01）

系 部：机电工程学院

班 级：16 模具（3）班

专 业：模具设计与制造

指导老师：刘美玲

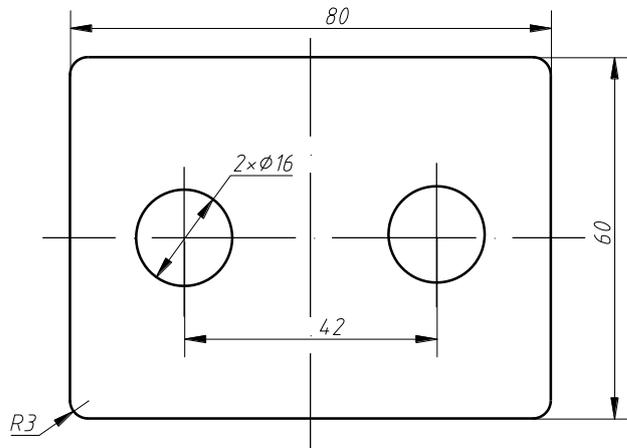
日 期：2018-5-25

目录

一. 冲压工艺性分析.....	2
二. 冲压工艺方案的确定.....	3
三. 主要设计计算.....	3
四. 模具总体设计.....	3
五. 主要零部件设计.....	3
六 装配图和零件图.....	3

工件名称：垫片

工件简图：如图所示。



材料：10 钢 厚度 $t=2\text{mm}$ 大批量生产 工件中心距 精度 IT 11 级，其余 13 级

一、冲压件工艺性分析

零件的材料为 10 钢普通碳素钢，查具有良好的冲压性能，适合冲裁。该零件有落料和冲孔两个工序，结构上下对称，相对简单。

二、冲压工艺方案的确定

该零件有落料和冲孔两个工序，采用以下工艺方案：先冲孔，后落料，采用级进模冲裁。

三、主要设计计算

(1) 排样方式的确定及其计算

取两工件之间的搭边值： $a_1=2.5\text{mm}$ 侧面搭边值： $a=2.5\text{mm}$

由下表计算可知条料宽度 85mm，步距 82mm。每张材料利用率为 83%)

条料及冲压力的相关计算表

计算分类	项目	公式	结果	备注
排样	冲裁件面积 A	$A = 80 \times 60 - 64\pi \times 2 - 9\pi$	4369.82 mm ²	
	条料宽度 B	$B = 80 + 2a_1 = 65 + 2 \times 2.5$	85mm	查表 2-6 得 $a_1 = 2.5\text{mm}$
	步距 S	$S = (30 + 11) \times 2$	82mm	$a = 2.5\text{mm}$
	一个步距材料利用率 η	$\eta = \frac{4369.82}{5287} \times 100\%$	83%	
冲压力	冲裁力 F	$F = kL_t T_b$ $= 1.3 \times 274.84 \times 2 \times 300$	214375.2N	
	卸料力 F_x	$F_x = K_x F = 0.05 \times 214375.2$	10718.76N	
	冲压工艺总力 F_z	$F_z = F + F_x$	225093.96 N	

(2) 压力中心的计算

基本要素周度 L/mm	各基本要素压力中心的坐标值	
	x	y
$C_1 = 16\pi$	62.2	21
$C_2 = 16\pi$	62.2	-21
$C_3 = 280$	0	0

$$X_0 = \frac{\sum L_i X_i}{\sum L_j} = \frac{(16\pi \times 62.2 + 16\pi \times 62.2 + 280 \times 0)}{62.2 + 62.2 + 280} = 15.5$$

$$Y_0=0$$

压力中心为 (15.5, 0)

(3) 工件零件刃口尺寸的计算

尺寸及分类		X 值	计算公式	结果	
A 类	∅6	$\phi 6_0^{0.18}$	0.75	$A = (D_{\max} - X\Delta)_0^{+\frac{1}{4}\Delta}$	$5.78_0^{0.045}$
	60	$60_0^{0.46}$	0.75		$59.660_0^{+0.115}$
	80	$80_0^{0.46}$	0.75		$79.660_0^{+0.115}$
B 类	∅16	$\phi 16_{-0.27}^0$	0.75	$B = (B_{\min} + X\Delta)_0^{\pm\frac{1}{4}\Delta}$	41.85 ± 0.049
C 类	42	$42_{-0.39}^{0.39}$	0.75	$C = (C_{\min} + X\Delta) \pm \frac{1}{8}\Delta$	$16.20_{-0.068}^0$

四. 模具总体设计

(1) 模具类型的选择

由冲压工艺分析可知，采用级进冲压，所以模具类型为级进模

(2) (2) 定位方式的选择

该模具采用的是条料，控制条料的送进方向采用导料销，无测压装置。控制条料的送进步距采用挡料销来定距。

(3) 卸料、出件方式的选择

因为工件料厚为 2mm，相对较薄，卸料力也比较小，故采用弹性卸料。

(4) 导向方式的选择

为了提高模具寿命和工件质量，方便安装调整，该级进模采用中间导柱的导向方式。

五. 主要零部件设计

1. 工作零件的结构设计

(1) 落料凹模

$$\text{凹模的厚度: } H=kb (\geq 15\text{mm}) =0.30 \times 80=24\text{mm}$$

$$\text{凹模的壁厚: } C=1.5H (\geq 30\text{mm})$$

$$=1.5 \times 24=36$$

$$\text{凹模宽度: } B=b+2c=80+2 \times 36=152\text{mm}$$

$$\text{凹模长度: } L=(80-15.5+8+36) \times 2=217\text{mm}$$

$$\text{得凹模轮廓: } 217 \times 152 \times 24\text{mm}$$

(2) 凸模

$$\text{凸模固定板厚度: } h_1=(0.6 \sim 0.8)H=14.4 \sim 19.2\text{mm}$$

$$\text{凸模卸料板厚度: } h_2=(0.5 \sim 0.6)H=12 \sim 14.4\text{mm}$$

取增加高度 h 为 20mm

$$L=16+13+2+15=46\text{mm}$$

(3) 模架及其零部件的设计

采用中间导柱模架，计算如下表

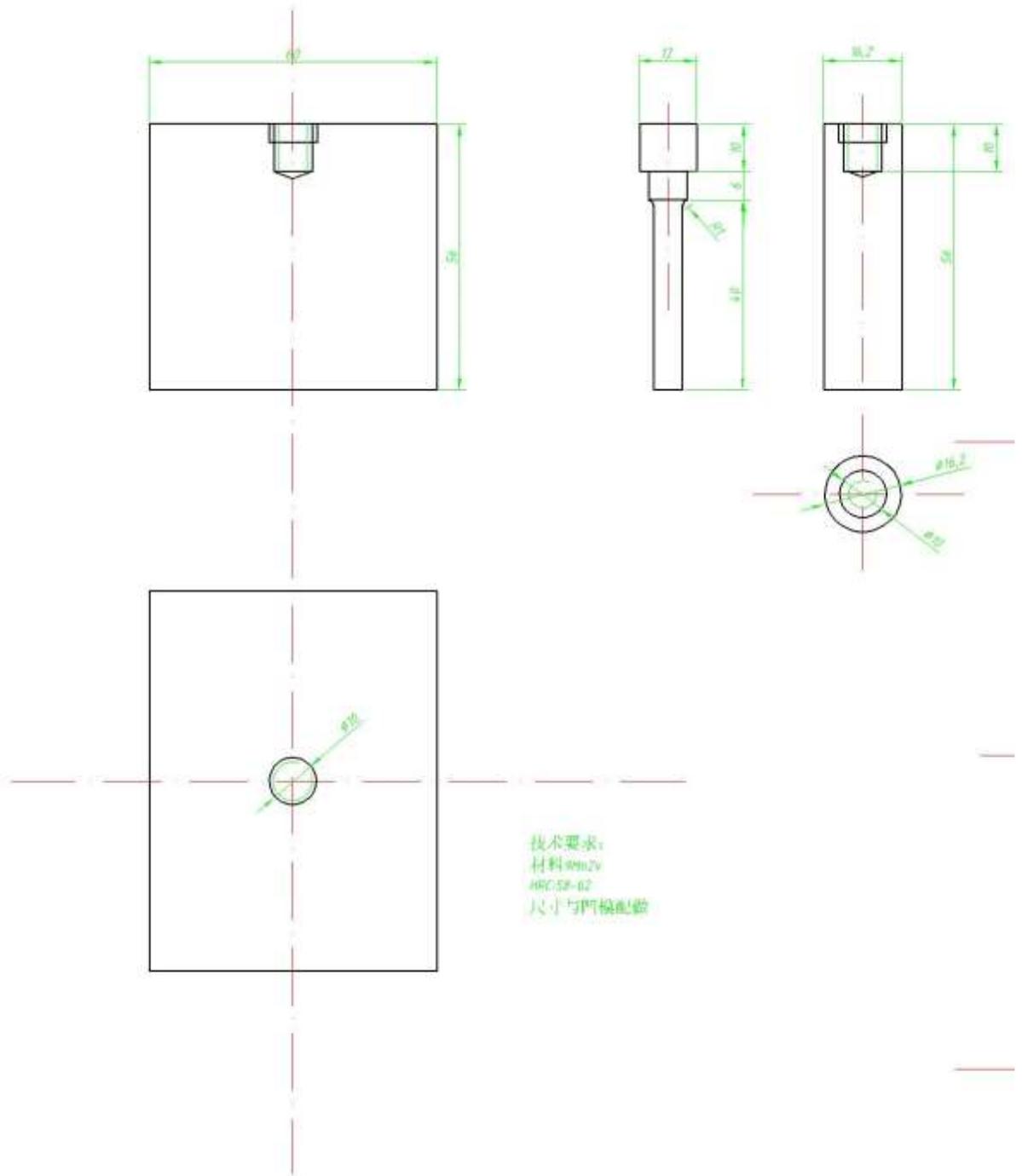
上模座	下模座	导柱	导套
-----	-----	----	----

45	50	28× 160	32 × 160	28 × 100 × 43	32 × 100 × 43
----	----	---------	----------	------------------	------------------

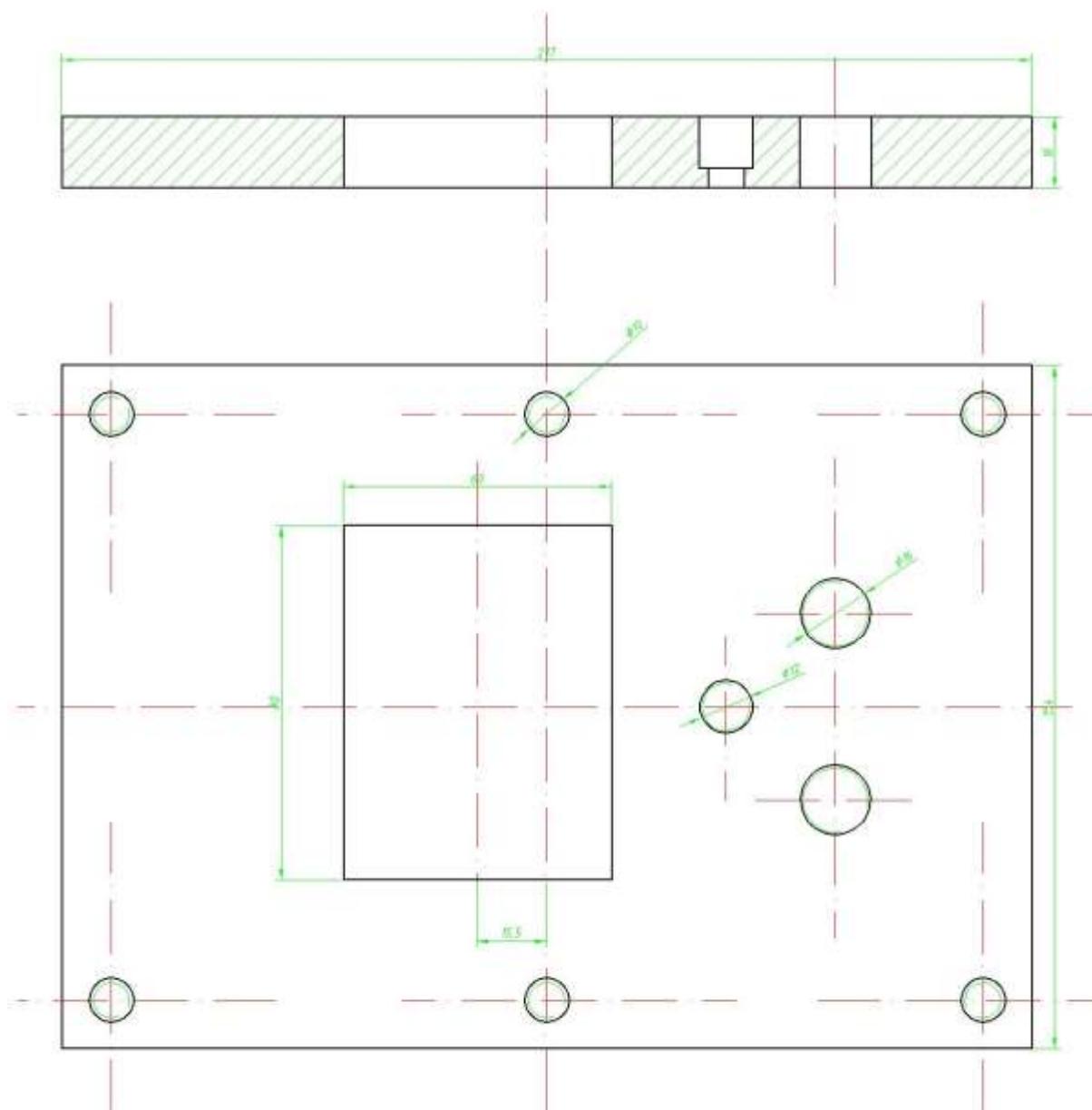
该模具闭口高度 $H_{闭}=45+50+46+15+24-2=178\text{mm}$

六 装配图和零件图

(1) 凸模



(2) 凸模固定板



(3) 凹模

