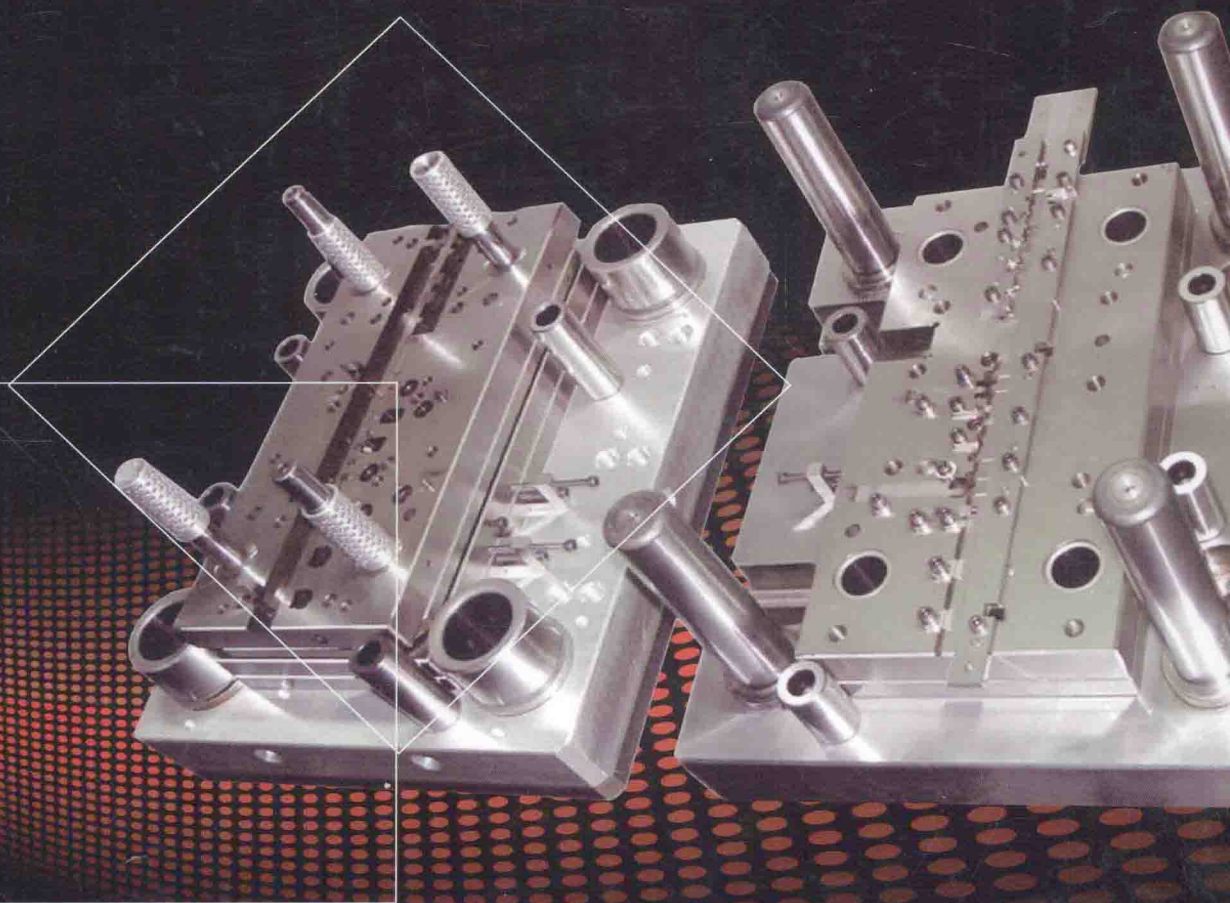


冲压模具结构设计

200例

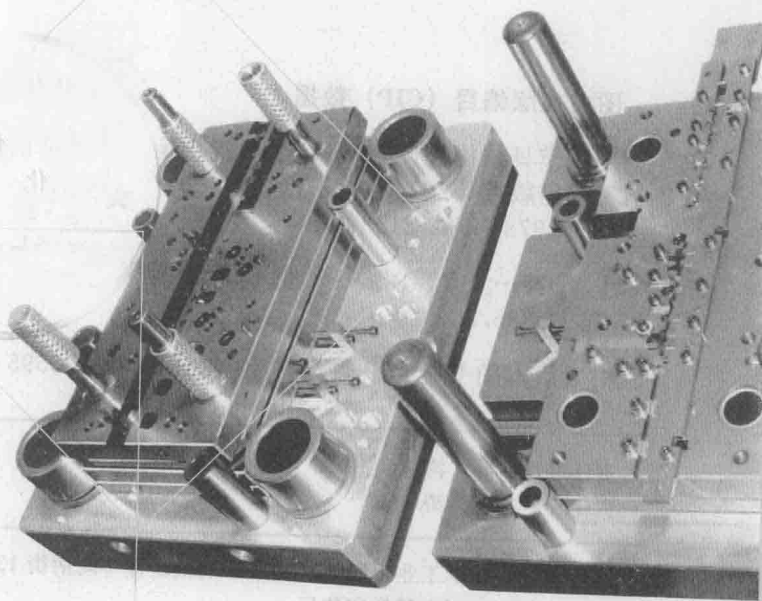
李名望 主编 ◆



化学工业出版社

冲压模具结构设计 200例

李名望 主编 ◆



化学工业出版社

本书通过 200 个典型的模具结构设计实例,介绍了落料模、冲孔模、弯曲模、拉深模、成形模、切断模、精冲模、挤压模和级进模的基本结构和典型结构;所选模具结构以国内生产应用的先进结构为主,也有少量从国外引进并已经国产化的先进模具结构。

本书文字叙述通俗易懂,内容由浅入深,图例除装配图外,还附有工件图、模具零件明细表和简要的说明,有的还附有模具零件图。

图书在版编目 (CIP) 数据

冲压模具结构设计 200 例/李名望主编. —北京:化学工业出版社, 2014. 9
ISBN 978-7-122-21537-6

I. ①冲… II. ①李… III. ①冲模-结构设计
IV. ①TG385. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 176595 号

责任编辑:邢 涛
责任校对:边 涛

文字编辑:李锦侠
装帧设计:韩 飞

出版发行:化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)
印 装:三河市延风印装厂
787mm×1092mm 1/16 印张 16 $\frac{3}{4}$ 字数 413 千字 2014 年 10 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询:010-64518888 (传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价: 59.00 元

版权所有 违者必究

前 言

冲压模具是冲压加工所用的工艺装备。在冲压零件的生产中,合理的冲压成形工艺、先进的冲压模具和高效的冲压设备是必不可少的。而冲压模具结构又是冲压模具的灵魂。它不仅决定了模具的功能,同时也决定了模具的成本和制造周期。一副实用的模具结构,往往凝聚着许多人的心血和汗水。

本书共选编冲压模具 200 例,主要内容有落料模、冲孔模、弯曲模、拉深模、成形模、切断模和精冲模、挤压模、级进模等。所选模具既注重典型模具结构,又反映富有创新意义的设计,突出针对性和应用性。内容选择由浅入深,文字叙述通俗易懂。每副模具都作了较为详细的说明,并提供了制件图、制件材料、模具装配图,有的还附有模具零件图。图册全部采用国家最新颁布实施的技术制图标准,所有图例均在生产实际中应用。涉及电机仪表、家用电器、航空航天、轻工纺织等各类产品。

本书由湖南铁道职业技术学院李名望主编,李名望、李旭勇、凌铁军、谭留、薛娟、胡钢、魏建波、李旭秋共同编写。全书由李名望统稿和定稿。同时感谢各兄弟院校、厂矿企业等同仁的帮助。

本书适合于高职高专院校、中等专科学校模具设计与制造专业的师生作为教学用书,也可作为工程技术人员和科研人员的参考资料。

由于时间仓促、水平有限,疏漏和欠妥之处,恳请专家和读者不吝赐教。

编者

2014 年 5 月

目 录

第 1 章 落料模.....	1
1.1 薄焊料片落料模	1
1.2 纸垫落料模	2
1.3 锤头板落料模	3
1.4 角形垫块开式落料模	4
1.5 凸台垫块导板式落料模	5
1.6 保压阀支架无废料落料模	6
1.7 接水盘落料拉深模	8
1.8 油封落料弯曲拉深成形复合模	9
1.9 定子扇形冲槽落料模.....	10
1.10 货车门板冲孔落料模	11
1.11 调整垫片聚氨酯冲裁模	12
1.12 聚氨酯橡胶落料模	13
1.13 云母片冲孔落料复合模	14
1.14 非金属材料冲裁模	15
1.15 锌基合金落料模	16
1.16 凹模为钢结硬质合金落料模	17
第 2 章 冲孔模	18
2.1 偏心盘冲孔模.....	18
2.2 加固板冲孔模.....	19
2.3 极片冲孔模.....	21
2.4 连接板冲孔模.....	22
2.5 前悬臂支架冲孔模.....	23
2.6 支撑圈冲孔模.....	24
2.7 薄板冲小孔模.....	25
2.8 过滤网冲孔模.....	26
2.9 聚酰亚胺薄料多小孔冲模.....	27
2.10 管子汽缸顶出式冲孔模	29
2.11 支撑管冲孔模	31
2.12 套筒悬臂式冲孔模	32
2.13 横梁冲孔模	33
2.14 锁前板冲方孔模	34
2.15 固定架冲侧孔模	35
2.16 侧向冲孔模	37

2.17	汽车轮辐自动分度冲孔模	38
2.18	舌簧片冲孔落料复合模	40
2.19	谐振窗冲孔落料复合模	42
2.20	异形板冲孔落料复合模	44
2.21	卡板冲孔落料复合模	46
2.22	支座落料冲孔复合模	48
2.23	制动蹄压簧座落料冲孔复合模	49
2.24	十字块冲孔落料复合模	51
2.25	弹簧卡片冲孔落料折弯模	52
2.26	多小孔冲孔落料复合模	53
第3章 弯曲模		54
3.1	V形件弯曲模	54
3.2	L形件弯曲模	55
3.3	Z形件弯曲模	56
3.4	U形支板弯曲模	57
3.5	U形件闭角弯曲模	58
3.6	帽形件摆动式弯曲模	59
3.7	横梁弯曲模	60
3.8	卡簧自动卸料弯曲模	61
3.9	钢丝夹摆动弯曲模	62
3.10	电缆夹弯曲模	63
3.11	双下斜楔弯曲模	64
3.12	座架弯曲扭转模	65
3.13	卡箍旋转弯曲模	67
3.14	搭接圆筒弯曲模	68
3.15	矩形架弯曲模	69
3.16	支架弯曲冲孔模	70
3.17	倒挡拨叉折弯模	71
3.18	支架双凸模弯曲模	73
3.19	弹簧片弯曲模	74
3.20	支承板弯曲模	75
3.21	波纹片弯曲模	76
3.22	发动机支架下板弯曲模	77
3.23	小套筒卷圆模	79
3.24	卡夹滑板式卷圆模	80
3.25	钣金件推平模	81
3.26	电器支架弯曲成形模	82
3.27	片簧半卷圆弯曲自动卸料模	83
3.28	注油锁紧片折弯压凸复合模	84
3.29	加固支架弯曲冲孔复合模	85
3.30	电缆夹弯曲整形切边复合模	86

3.31	微波炉门体侧向折弯成形模	87
3.32	机壳斜楔滑块弯曲模	88
3.33	卡箍双斜楔弯曲成形模	89
3.34	盖板一模两件落料冲孔切断弯曲复合模	90

第4章 拉深模 91

4.1	无凸缘圆筒形件首次拉深模	91
4.2	后桥壳盖拉深模	93
4.3	凸碗倒装拉深模	94
4.4	变速箱壳体拉深模	95
4.5	冰箱基体拉深模	96
4.6	柴油机油箱拉深模	97
4.7	无凸缘圆筒形件再次拉深模	98
4.8	盒形壳体二次拉深模	99
4.9	带浮动凸模的拉深模	100
4.10	带凸缘可调式拉深模	101
4.11	高圆筒形件拉深模	102
4.12	后盖拉深模	103
4.13	矩形端盖拉深模	104
4.14	咖啡煲杯嘴拉深模	105
4.15	异形件拉深复合模	106
4.16	油封骨架拉深模	107
4.17	油壳落料拉深模	108
4.18	平底铁杯落料拉深模	109
4.19	圆筒形件落料拉深复合模	110
4.20	通风口座子拉深冲孔复合模	111
4.21	导流罩落料正反拉深模	112
4.22	方盖带浮动凸模拉深模	113
4.23	带凸缘矩形盒拉深模	114
4.24	不等边盒形件拉深模	115
4.25	油底壳落料拉深切边成形复合模	116
4.26	车轴盖落料拉深冲孔翻边复合模	117
4.27	罩圈落料拉深冲孔翻边复合模	118
4.28	锅盖落料拉深切边冲孔复合模	119
4.29	张力盘落料拉深冲孔整形复合模	120
4.30	椭圆形装饰盖落料冲孔拉深复合模	121
4.31	双动压力机首次拉深模	122
4.32	油箱上体低熔点合金拉深模	123

第5章 成形模 124

5.1	长底门挡成形模	124
-----	---------	-----

5.2	大型防尘盖成形模	126
5.3	过滤网成形模	127
5.4	加强板长凸筋成形模	129
5.5	散热器进出水管成形模	130
5.6	连接管压筋成形模	131
5.7	两圆相扣结构件成形模	132
5.8	螺簧座弯曲成形模	134
5.9	扇形环成形模	135
5.10	消声器卷边成形模	137
5.11	支架成形模	138
5.12	座椅安全带支架成形模	139
5.13	油壳压环模	141
5.14	涡轮外壳聚氨酯胀形模	142
5.15	线圈骨架胀形模	143
5.16	电子管罩胀形模	144
5.17	杯形件侧壁胀形模	145
5.18	顶罩壳无凸模胀形模	146
5.19	不锈钢锅聚氨酯橡胶胀形模	147
5.20	圆孔翻边模	148
5.21	底盘内外缘翻边模	149
5.22	机油标尺座翻边模	150
5.23	外骨架翻边模	152
5.24	变速箱壳体翻孔模	153
5.25	冰箱基体弯曲翻边压筋模	155
5.26	气瓶缩口模	157
5.27	管子端头缩口模	158
5.28	混合管缩口模	159
5.29	空心球体缩口模	160
5.30	支承套扩口模	161
5.31	罩壳扩口模	162
5.32	管子端头扩口模	163
5.33	风扇传动带盘胀形模	164
5.34	风扇传动带盘压形模	165
5.35	消声器铆合模	166
5.36	漏盘成形冲孔复合模	167
第 6 章 切断模		168
6.1	棒料切断模	168
6.2	管子切断模	170
6.3	角钢切断模	171
6.4	方盒剖切模	172
6.5	管夹剪切模	173

6.6	薄壁圆筒形件横向切边模	174
6.7	制室壳体切边模	175
6.8	异形件切边模	176
6.9	板簧支座切边模	177
6.10	车轮轮辐可调节式切边模	178
6.11	无凸缘零件拉深后切边模	179
6.12	平衡器浮动分离式切边模	180
6.13	变速器螺纹板切槽模	181
6.14	底座切槽模	183
6.15	不封闭缺口零件切口模	184
6.16	车厢侧板通风窗切口模	185
6.17	板料切舌模	186
6.18	齿圈冲窗口分度模	187
第7章 精冲模		188
7.1	扳机落料-冲孔精冲模	188
7.2	侧滑板精冲模	189
7.3	测量环多个缺口精冲模	191
7.4	从动链轮精冲模	192
7.5	无卤印制电路板精冲模	194
7.6	支挡板修边精冲模	195
7.7	制动器底板精冲模	196
7.8	光洁冲裁模	197
7.9	无间隙冲裁模	198
7.10	负间隙整修模	199
第8章 挤压模		200
8.1	杆-杯形件挤压模	200
8.2	齿轮轴正冷挤压模	202
8.3	连接套热挤压模	203
8.4	铝锅反挤压模	204
8.5	轮辐螺钉孔冷挤压模	205
8.6	轮胎螺母复合挤压模	207
8.7	内六角小孔冷挤压模	209
8.8	钛合金六角法兰面自锁螺母挤压模	210
8.9	铝合金外壳反挤压模	211
8.10	铝套复合挤压模	212
8.11	套筒热挤压模	213
8.12	行星齿轮温热挤压模	215
8.13	外屏蔽冷挤压模	216

第9章 级进模..... 218

9.1 安装耳环级进模	218
9.2 推板级进模	220
9.3 冰箱接地插脚级进模	222
9.4 弹簧挂钩级进模	223
9.5 齿轮支架级进模	225
9.6 异形孔加强片级进模	226
9.7 螺母板簧片级进模	227
9.8 背靠盖固定架级进模	228
9.9 偏心板冲孔落料级进模	230
9.10 连接板冲孔落料级进模.....	231
9.11 凸耳块冲孔落料级进模.....	232
9.12 梭形板冲孔落料级进模.....	233

第10章 附零件图的模具

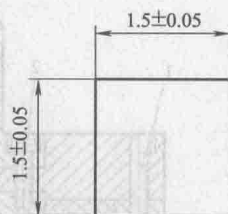
10.1 铜排弯曲模.....	234
10.2 连接管压筋模.....	236
10.3 格栅板冲缺口模.....	239
10.4 密封盖翻边成形模.....	242
10.5 遮阳罩拉深折弯模.....	244
10.6 圆形垫片冲孔落料复合模.....	246
10.7 防尘板冲孔落料复合模.....	250
10.8 凸缘块冲孔落料级进模.....	255

参考文献..... 258

第 1 章 落 料 模

1.1 薄焊料片落料模

21	橡胶垫	1	10	打杆	1
20	圆柱销Ⅱ	2	9	圆柱销Ⅰ	2
19	导板	2	8	模柄	1
18	凸模	1	7	螺钉Ⅰ	4
17	半圆头螺钉	4	6	凹模	1
16	导柱Ⅱ	1	5	卸料板	1
15	螺钉Ⅱ	2	4	固定板	1
14	平行垫圈	2	3	下垫板	1
13	卸料螺钉	2	2	下模座	1
12	等高导筒	2	1	导柱Ⅰ	1
11	推杆	1			
序号	名 称	数量	序号	名 称	数量



零件图

材料:银铜片 厚度:0.02mm

说明

模具结构特点如下。

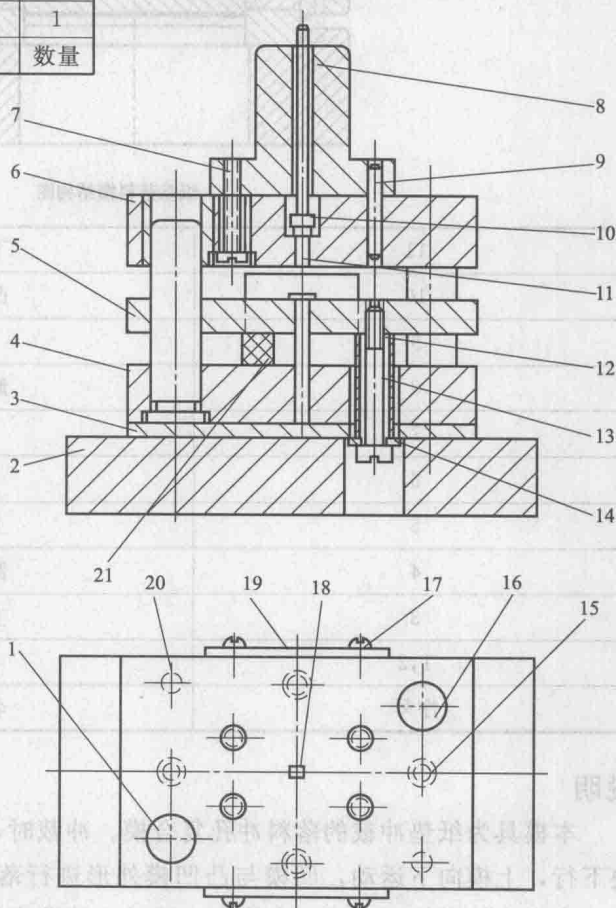
① 采用带导向的倒装结构，一模出一件的冲压方式。

② 凹模 6、卸料板 5、凸模固定板 4 三板同在导柱 1、16 导向下工作。三板叠合夹在一起，工作孔、导柱孔可一次加工而成，同轴度好。

③ 凹模 6，由常规的两块板组成改由一块板，使上模结构简单。

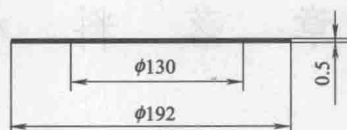
④ 凸模与固定板之间有 0.01mm 间隙，采用厌氧胶黏结固定，工艺简单可靠。

⑤ 模具工作时，带料经前后安全板兼导板 19 导向送入。上模下行，料被凹模和卸料板先是压紧后，受凸、凹模作用落料分离。上模回升，制件经打杆 10、推杆 11 从凹模中推出，同时被压缩空气吹出。



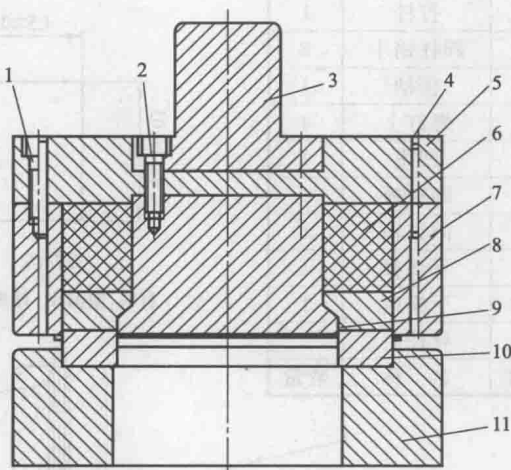
薄焊料片落料模结构图

1.2 纸垫落料模



零件图

材料: 纸板 厚度: 0.5mm



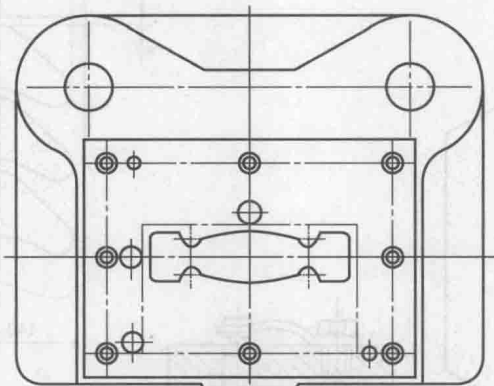
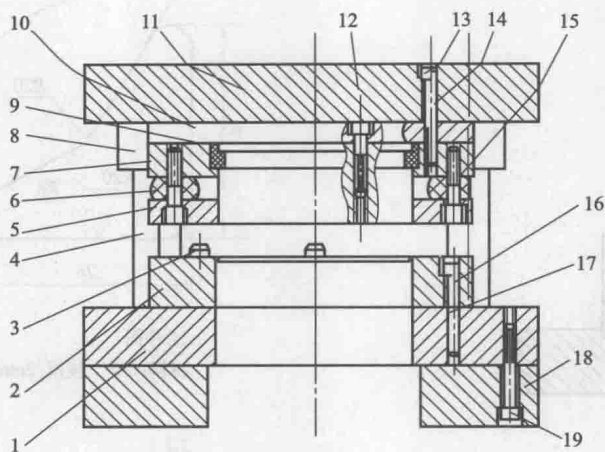
纸垫落料模结构图

11	下模座	1
10	凸凹模	1
9	凸模	1
8	卸料环	1
7	凹模	1
6	橡胶	1
5	上垫板	1
4	圆柱销	2
3	上模柄	1
1,2	螺钉	各 4
序号	名 称	数量

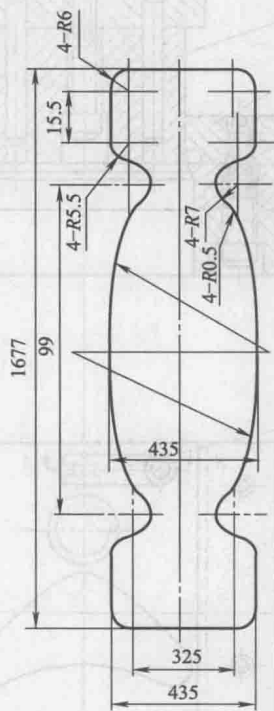
说明

本模具为纸垫冲裁的落料冲孔复合模。冲裁时, 条料放入用挡料销定位, 随着压力机滑块下行, 上模向下运动, 凹模与凸凹模外形进行落料, 同时冲孔凸模与凸凹模内孔进行冲孔。当压力机滑块回程时, 上模向上运动, 冲孔废料由凸凹模的内孔中推出, 从下模座下面漏下; 条料外形废料留在凸凹模下部, 工件留在凸凹模上, 直接取出, 冲裁完成。

1.3 锤头板落料模



锤头板落料模结构图



工件图

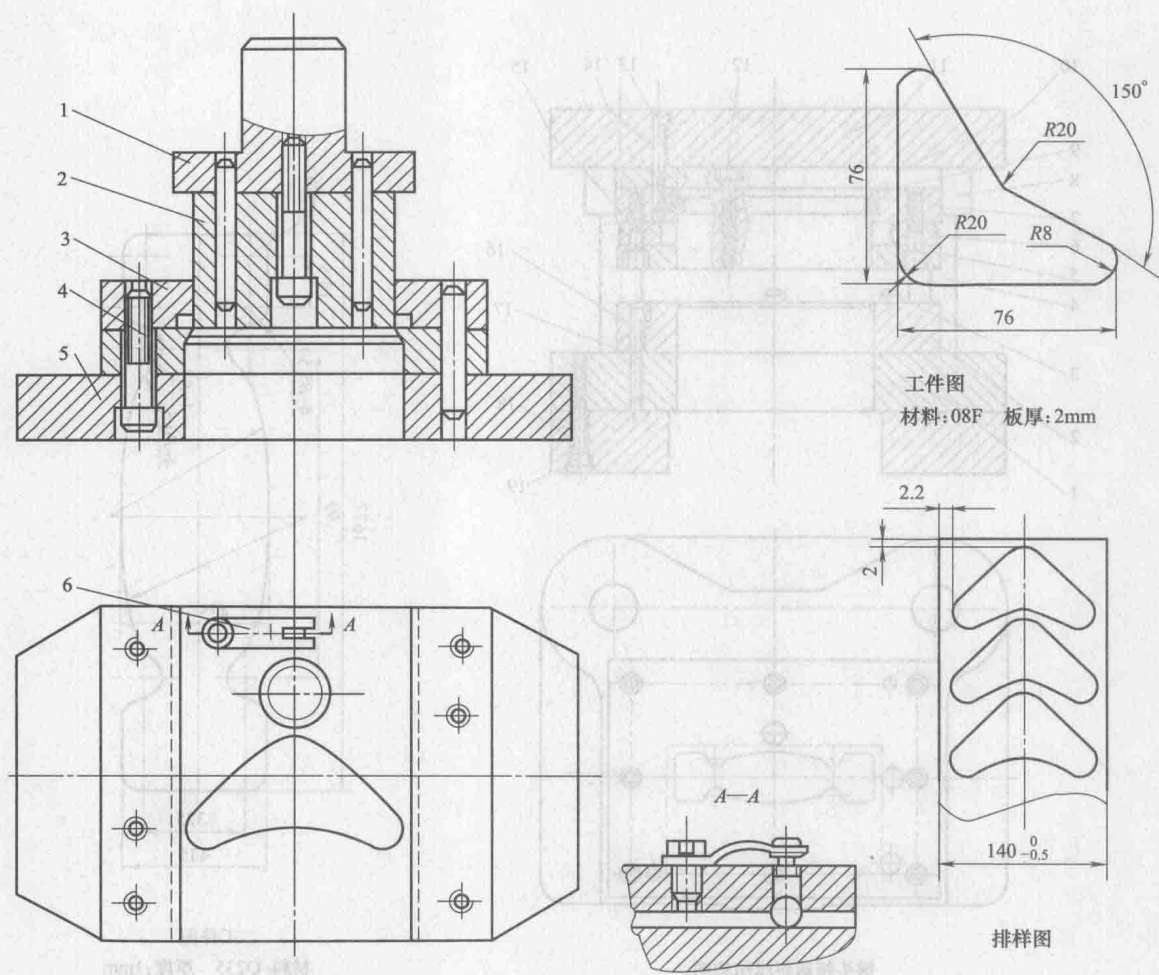
材料: Q235 厚度: 1mm

说明

本模具为导柱导套落料模。由于本模具零件尺寸较大, 所以模具所需工作台面较大, 所选设备为闭式压力机。若模具闭合高度不够, 则在下模座底面增加垫块以满足设备的装模高度。

			14	销钉	2	7	凸模固定板	1
			13	螺钉 2	4	6	橡胶	1
19	螺钉 3	4	12	螺钉 1	2	5	卸料板	1
18	垫块	2	11	上模座	1	4	导柱	2
17	螺钉	4	10	垫板	1	3	活动挡料销	3
16	销钉	2	9	凸模	1	2	凹模	1
15	卸料螺钉	8	8	导套	2	1	下模座	1
序号	名称	数量	序号	名称	数量	序号	名称	数量

1.4 角形垫块开式落料模



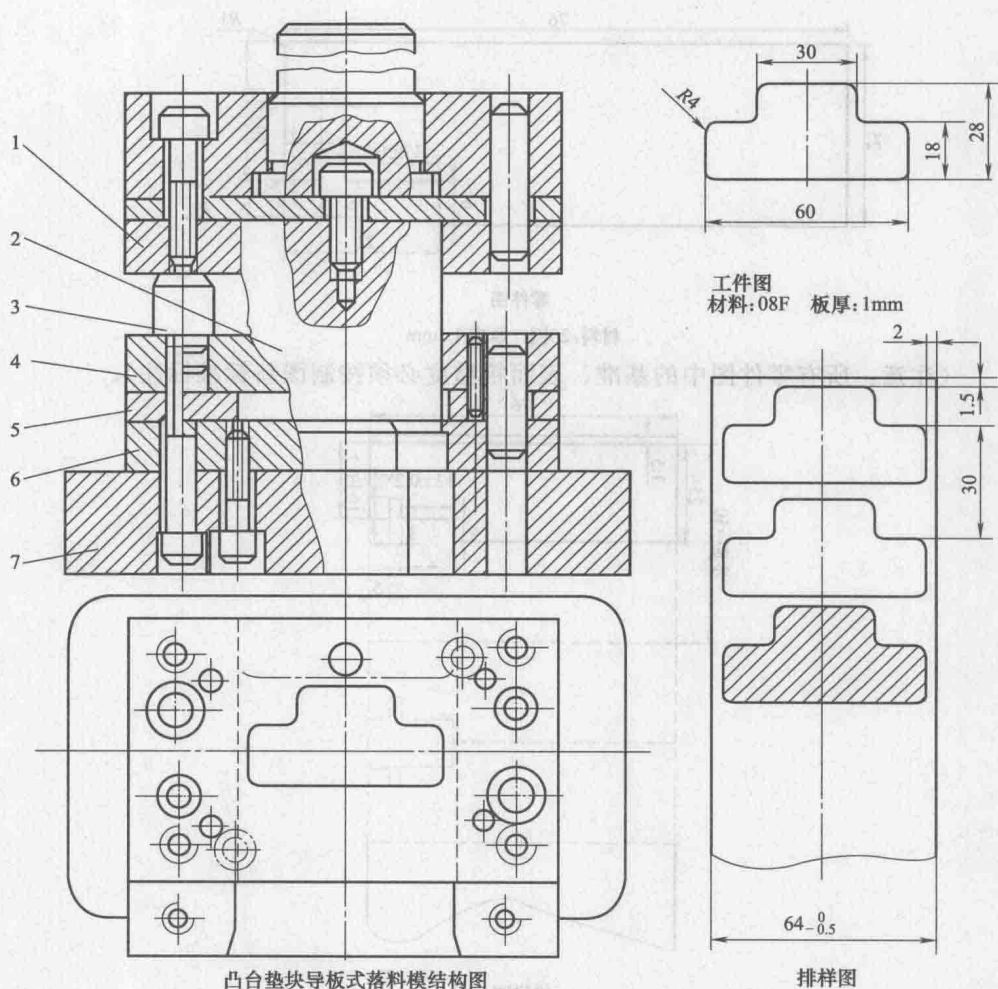
角形垫块开式落料模结构图

说明

本模具为无导向装置的开式简单落料模。模具本身无导向装置，依靠压力机的导轨对滑块进行导向。凸模 2 与模柄 1 直接相连，导料板和卸料板 3 制成一体，凹模 4 直接固定在下模座 5 上，挡料零件为回带式挡料装置 6，所冲工件直接从凹模中压出。

6	回带式挡料装置	1
5	下模座	1
4	凹模	1
3	固定卸料板	1
2	凸模	1
1	模柄	1
序号	名称	数量

1.5 凸台垫块导板式落料模

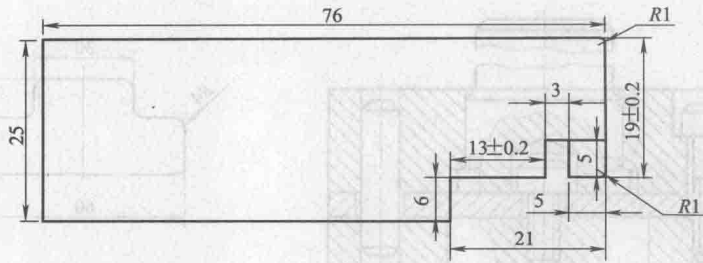


说明

本模具为导板式落料模。其结构比较简单，上、下模的导向是依靠导板 4 与凸模 2 的间隙配合进行的，故导板与凸模的配合间隙必须小于凸、凹模间隙。对于薄料 ($A < 0.8\text{mm}$)，导板与凸模的配合为 H6/h5；对于厚料 ($t > 3$)，其配合为 H8/h7，一般为 H7/h6。导板必须有足够的厚度，凸模始终在导板孔中上下滑动，不应脱离导板，导板同时也起卸料作用。

7	下模座	1
6	凹模	1
5	导料板	2
4	导板	1
3	限位柱	2
2	凸模	1
1	凸模固定板	1
序号	名称	数量

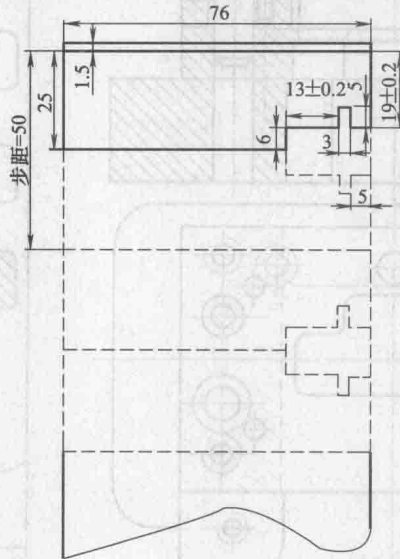
1.6 保压阀支架无废料落料模



零件图

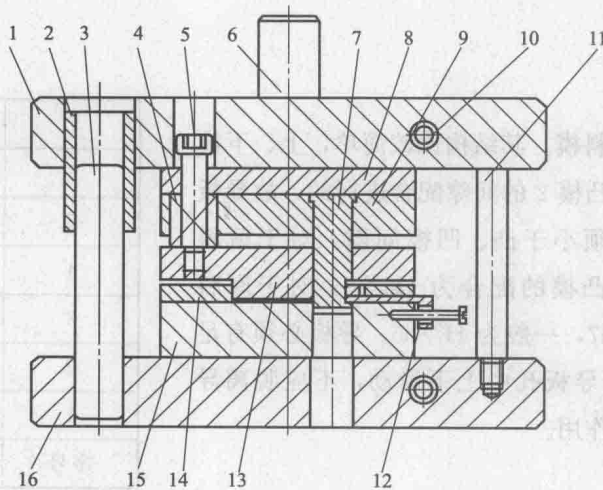
材料: 20钢 厚度: 1.5mm

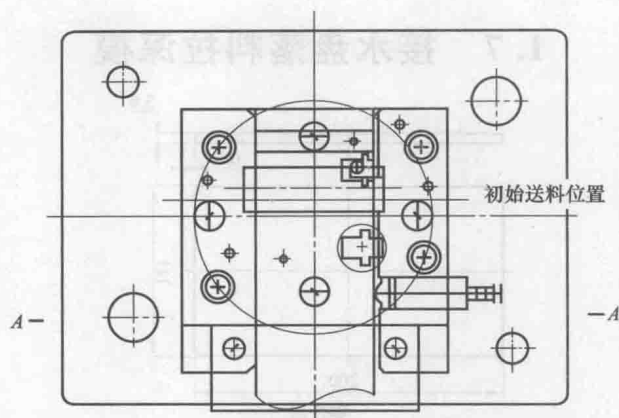
(注意: 所有零件图中的基准、表面粗糙度必须按制图新标准标注)。



排样图

A—A





保压阀支架天废料落料模结构图

16	下模座	1	8	垫板	1
15	凹模	1	7	凸模 I	1
14	定位板	1	6	模柄	1
13	压料板	1	5	卸料螺钉	2
12	侧压板合件	1	4	弹簧	2
11	行程限制器	2	3	导柱	2
10	吊装螺栓	4	2	导套	2
9	凸模固定板	1	1	上模座	1
序号	名称	数量	序号	名称	数量

说明

零件排样采取少废料排样方案，一模两件。模具结构形式采用两工位的级进模，第一工步为冲孔，完成两个工件之间的缺口冲切；第二工步为切断，一个工件从中间直接落下，另一个工件从后侧滑出。

工作过程是上模向下运动，压料板压紧料的同时侧向压板也开始起作用，首件送到初始送料位置进行切边和冲孔，继续向前送料，利用上工序冲出的孔定位，完成第一片、第二片和条料的切断以及冲孔工作。