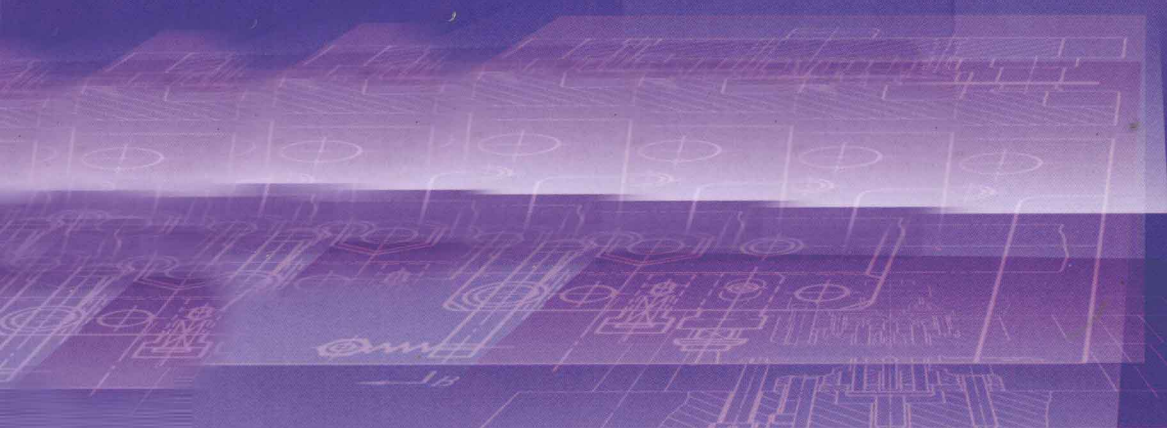


成形模典型结构 图册

王新华 编



 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



成形模典型结构图册

王新华 编



机械工业出版社

本书收集了各种成形类冲模（包括弯曲模、拉深模、成形模和立体压制模）具有代表性的典型结构图共约 400 幅，而且每幅图都作了简要的文字说明，书后还附有冲模结构设计的基础知识和典型零部件结构。

本书可供冲模设计人员使用，亦可供相关专业的工人、技术人员和大专院校的师生参考。

图书在版编目（CIP）数据

成形模典型结构图册/王新华编. —北京：机械工业出版社，2011.5
ISBN 978-7-111-33629-7

I. ①成… II. ①王… III. ①冲模-图集 IV. ①TG385.2-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2011）第 034130 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）

策划编辑：刘彩英 责任编辑：刘彩英 版式设计：霍永明

责任校对：张晓蓉 封面设计：姚毅 责任印制：乔宇

三河市国英印务有限公司印刷

2011 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 20.25 印张 · 499 千字

0001—4000 册

标准书号：ISBN 978-7-111-33629-7

定价：53.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

策划编辑：(010) 88379772

社服务中心：(010) 88361066

网络服务

销售一部：(010) 68326294

门户网：<http://www.cmpbook.com>

销售二部：(010) 88379649

教材网：<http://www.cmpedu.com>

读者购书热线：(010) 88379203

封面无防伪标均为盗版

前 言

冲模结构是冲模的灵魂，它是决定冲模的生产效率、使用寿命、制造成本和制造周期的关键因素。因此，良好的模具结构，是所有模具工作者追求的目标。

然而，好的模具结构不是凭空想出来的，是需要在生产实践中得到验证，并不断总结经验教训而逐步完善的，或者是学习前人的经验而得来的。所以，一副好的冲模结构，往往凝聚着许多人的智慧和汗水。因此可以说，冲模结构是冲模设计师汇聚众人智慧的结晶。

笔者长期在工厂从事冲模的设计与制造工作，在几十年的学习和工作中，收集和积累了大量国内外好的冲模结构图。这些模具都是从生产实践中总结出来的，而且具有不同的特色。过去由于工作繁忙，未能抽出时间来将模具结构图进行归纳和整理；现在退休了，有时间了，而且觉得应该把它们归纳、整理出来，供同行的朋友们参考，希望能对他们的学习和工作有所帮助。

由于篇幅较大，为了便于读者按需选择，归纳成三个单行本出版，即将各种冲裁类模具编成《冲裁模典型结构图册》；将各种弯曲模、拉深模、成形模和立体压制模编在一起，统称《成形模典型结构图册》；将各种复合模、连续模和自动化冲模编成《复合、连续模典型结构图册》。为了便于新从事这个专业的读者使用，书后附了冲模结构设计的基础知识和典型零部件结构。

在编写过程中，笔者注意到对模具名称和模具零件名称的叫法不完全一致，例如：连续模与级进模，凸模与冲头等。这是由于各企业、各行业、各地区的习惯不同，但不影响我们了解模具结构。为了尊重各企业、各行业和各地区的习惯，本书在贯彻国家标准的基础上尽量保留了原设计的习惯叫法。

由于笔者水平有限，错误和不足之处在所难免，欢迎读者批评指正。

编 者

目 录

前言

第 1 章 弯曲模	1	1.36 带自动推件装置的压圆模	37
1.1 V 形件自由弯曲模	1	1.37 多型槽卷圆模	39
1.2 V 形件带压料通用弯曲模	2	1.38 铰链压弯卷圆连续模	40
1.3 滑板式 V 形弯曲模	3	1.39 铰链升降式弯曲模	45
1.4 倾斜式 V 形弯曲模	4	1.40 杠杆弯曲模	46
1.5 通用 L 形弯曲模	5	1.41 正反复合弯曲模	47
1.6 带防滑刀的 L 形双弯曲模	6	1.42 双动弯曲模	48
1.7 通用弯曲模	7	1.43 带活动凹模的弯曲模	49
1.8 U 形弯曲模	8	1.44 下斜楔弯曲模	50
1.9 带活动导正销的 U 形弯曲模	9	1.45 滚轴式弯曲模	51
1.10 带整形的 U 形弯曲模	10	1.46 滑轮式弯曲模	52
1.11 U 形件压弯、校正模	11	1.47 齿轮式弯曲模	53
1.12 带可转动凹模的 U 形弯曲模	12	1.48 浮动滑块弯曲模	54
1.13 Z 形件弯曲模	13	1.49 带卸件机构的径向滑块弯曲模	55
1.14 Z 形件压弯、校正模	14	1.50 摆动弯曲模	55
1.15 C 形件弯曲模	15	1.51 多方向弯曲模	58
1.16 滚柱式 C 形弯曲模	16	1.52 弹性圈弯曲模	60
1.17 导向板弯曲模	17	1.53 带反镦器的弯曲成形模	61
1.18 成双弯曲模	18	1.54 带向内压槽的弯曲模	62
1.19 摆动式 L 形弯曲模	19	1.55 轴承保持器径向弯曲模	63
1.20 压扁模	20	1.56 油孔夹环弯曲模	64
1.21 135° 弯曲、压扁的双槽弯曲模	21	1.57 屏蔽器盖弯曲模	65
1.22 扭弯模 (一)	22	1.58 支架弯曲模	66
1.23 扭弯模 (二)	23	1.59 石英钟负极簧片压形模	67
1.24 扭弯模 (三)	24	1.60 汽车纵梁压弯成形模	68
1.25 风扇托架扭弯成形模	25	1.61 聚氨酯橡胶弯曲模 (一)	69
1.26 压圆预弯模 (一)	26	1.62 聚氨酯橡胶弯曲模 (二)	70
1.27 压圆预弯模 (二)	27	1.63 弯板机上的弯曲模	71
1.28 压圆模	28	1.64 拉弯模	75
1.29 铰链卷边模	29	1.65 滚弯模	76
1.30 铰链卷圆模 (一)	30	1.66 钢丝切断压弯模	78
1.31 铰链卷圆模 (二)	31	1.67 带托料装置的钢丝弯曲模	79
1.32 卷圆初步压弯模	33	1.68 用夹持器定位的钢丝弯曲模	80
1.33 斜楔卷圆模	34	1.69 钢丝圆弧状弯曲模	81
1.34 卷圆模	35	1.70 钢丝环形弯曲模	82
1.35 带芯轴的卷圆模	36	1.71 线材螺旋弯曲模	83
		1.72 弯管模	84

1.73 薄壁管弯头推弯模	85	2.42 汽车后上围拉深模	135
第2章 拉深模	86	2.43 汽车散热器罩拉深模	136
2.1 正装拉深模	86	2.44 汽车发动机隔热罩拉深模	138
2.2 倒装拉深模	87	2.45 发动机油底壳拉深模	139
2.3 落料、拉深、冲孔模	88	2.46 油箱上体拉深模	140
2.4 落料、拉深、冲孔、翻边模	89	2.47 拖拉机上罩本体拉深模	141
2.5 锥形压边拉深模	90	2.48 拖拉机上罩壳、仪表盘拉深模	142
2.6 普通拉深模	91	2.49 拖拉机油箱拉深模(一)	143
2.7 圆筒形件落料、正反拉深模	92	2.50 拖拉机油箱拉深模(二)	144
2.8 双层壁拉深模	93	2.51 拖拉机前面罩拉深模	145
2.9 拉深、挤边、冲孔复合模	94	2.52 拖拉机风圈和背板拉深、切边、 冲孔模	146
2.10 再次拉深、挤边、冲孔复合模	95	2.53 摩托车油箱外壳拉深模	147
2.11 球形件拉深模	96	2.54 摩托车头盔箱底板拉深模	148
2.12 初步拉深和最后拉深模	97	2.55 灯具反射器拉深模	149
2.13 由两道工序完成的拉深模	98	第3章 成形模	150
2.14 由八道工序完成的拉深模	100	3.1 翻孔模	150
2.15 多层凹模拉深模	103	3.2 变薄翻孔模	151
2.16 变薄拉深模(一)	105	3.3 内外缘翻边模	152
2.17 变薄拉深模(二)	106	3.4 聚氨酯翻边模	153
2.18 旋转变薄拉深模	107	3.5 翻口、成形模	154
2.19 矩形盒拉深模	108	3.6 翻孔、整形模	155
2.20 矩形件拉深模	109	3.7 端头翻边模	156
2.21 矩形件落料、拉深模	110	3.8 翻边模	157
2.22 带橡胶垫的落料、拉深模	111	3.9 卷边模	158
2.23 无工艺切口的连续拉深模	112	3.10 双重卷边模	158
2.24 带工艺切口的连续拉深模	114	3.11 圆筒件向内翻边模	159
2.25 双切口连续拉深模	115	3.12 扩口模(一)	161
2.26 带有盘形弹簧压料的连续拉深模	117	3.13 扩口模(二)	162
2.27 筒形件再拉深连续模	118	3.14 管子冲孔、扩口模	163
2.28 液压拉深模	119	3.15 管子缩口模	164
2.29 聚氨酯橡胶拉深模(一)	120	3.16 鞍管罩圆缩径模	165
2.30 聚氨酯橡胶拉深模(二)	121	3.17 拢口模	166
2.31 低熔点合金拉深成形模	122	3.18 缩口模	167
2.32 双动拉深模(一)	123	3.19 带自动夹紧装置的拢口模	168
2.33 双动拉深模(二)	124	3.20 细圆管端头拢口模	169
2.34 采用拉深槛的双动拉深模	126	3.21 缩口、镦头模	171
2.35 有工艺切口的双动拉深模	128	3.22 带活动定位销的成形模	172
2.36 带切角的双动拉深模	129	3.23 双头套筒扳手成形模	173
2.37 汽车翼子板拉深模	130	3.24 带自动弹出器的成形模	174
2.38 汽车门外板拉深模	131	3.25 弹簧圆锥端成形模	175
2.39 汽车顶盖拉深模	132	3.26 蜗壳成形模	176
2.40 汽车前围内板拉深模	133	3.27 切齿、校平模	177
2.41 汽车前围外板拉深模	134		

3.28 带有自动弹出器的通用校平模	178	4.9 花键轴挤压模	233
3.29 筒形件侧壁压窝模	178	4.10 花键套挤压模	234
3.30 胀形模 (一)	180	4.11 轮毂螺母闭塞挤压模	235
3.31 胀形模 (二)	181	4.12 销子镦头模	236
3.32 胀形、镦压模	182	4.13 镦凸耳模	237
3.33 线圈骨架胀形模	183	4.14 钻夹头钥匙冷镦模	238
3.34 聚氨酯橡胶胀形模 (一)	184	4.15 搓丝模	239
3.35 聚氨酯橡胶胀形模 (二)	184	4.16 压凸点、校平模	240
3.36 风扇传动带盘胀形模	185	4.17 带上拉式顶出器的落料、压印模	241
3.37 带轮液压胀形模	187	4.18 TOX 连接模	242
3.38 三通管聚氨酯胀形模	189	4.19 冲孔螺母 (自冲螺母) 冲铆模	243
3.39 管接头螺母缩径模	190	4.20 跳扣冲铆模	244
3.40 切舌模	191	4.21 退磁器铁心浮动叠压铆装模	245
3.41 圆筒侧壁切舌模	192	4.22 微电机定子铁心叠铆模	246
3.42 冲网模	193	4.23 汽车门锁加强板合件螺母冲孔、 铆接模	247
3.43 装配模	194	4.24 轿车轮毂螺栓衬套成形模	248
3.44 密封圈装配模	196	4.25 四方凸焊螺母镦凸点模	249
3.45 压合装配模	197	4.26 铝制空气介质电容器冷挤压模	250
3.46 汽车车身件翻边、叠压模	198	附录	252
3.47 带有摆动结构的压合装配模	199	附录 A 冲模的种类及其特性	252
3.48 汽车前围外板翻边、翻口模	200	A.1 冲模的分类	252
3.49 汽车后围下盖板翻边模	201	A.2 几种类型模具的特性	256
3.50 汽车散热器罩翻边模	203	附录 B 成形类冲模结构设计要点	260
3.51 汽车门外板窗口翻边模	204	B.1 弯曲模结构设计要点	260
3.52 汽车发动机罩翻边模	206	B.2 拉深模设计要点	261
3.53 汽车散热器罩顶翻边模	209	B.3 带料连续拉深模设计要点	262
3.54 汽车桥壳成形模	212	B.4 汽车覆盖件拉深模设计要点	263
3.55 汽车轮辋扩张模	213	B.5 翻边模设计要点	266
3.56 汽车制动器齿圈成形模	215	B.6 立体压制模具设计的基本要点	268
3.57 汽车制动底板冲模	218	附录 C 冲模典型零部件结构	269
3.58 球冠形保持架球兜一次成形模	221	C.1 标准模架	269
3.59 钛基合金拉深、切边、冲孔、翻边 复合模	222	C.2 模柄	271
3.60 燃气灶灶面成形模	223	C.3 导柱、导套和导板	271
第 4 章 立体压制 (体积成形) 模	225	C.4 凸模、凹模的固定形式	273
4.1 正挤压模	225	C.5 凸模、凹模的镶拼结构	275
4.2 反挤压模	226	C.6 冲小孔凸模导向结构	276
4.3 复合挤压模	227	C.7 废料刀	278
4.4 闭塞挤压模	228	C.8 双动拉深模冲 (穿) 工艺孔 结构	278
4.5 落料、挤压模	229	C.9 吊楔冲孔结构	279
4.6 正挤压、冷镦模	230	C.10 送料装置	279
4.7 热挤压模	231	C.11 导料装置	291
4.8 自行车花盘冷挤压模	232		

C. 12 侧压装置.....	293	C. 20 接件装置.....	304
C. 13 挡料装置.....	293	C. 21 推件装置.....	305
C. 14 定位装置.....	295	C. 22 吹件装置.....	308
C. 15 导正销.....	296	C. 23 弹性元件.....	310
C. 16 压料装置.....	296	C. 24 斜楔机构.....	311
C. 17 卸料装置.....	298	C. 25 模具起重结构.....	313
C. 18 顶件装置.....	300	参考文献	315
C. 19 拾件装置.....	303		

第1章 弯曲模

1.1 V形件自由弯曲模

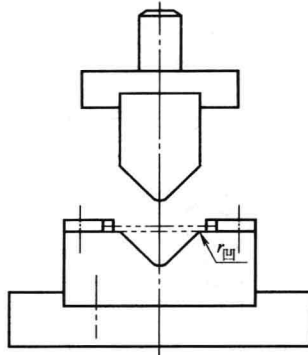


图 1-1 V形弯曲模

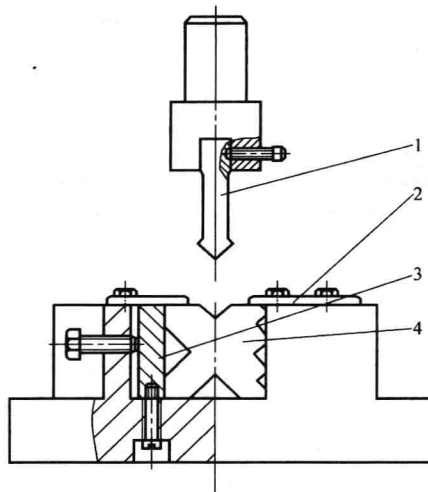


图 1-2 通用V形件弯曲模

1—凸模 2—定位板 3—调整垫块 4—凹模

说 明

图 1-1 和图 1-2 所示为 V 形件自由（无压料）弯曲模，特点是模具结构较简单。但由于自由弯曲模在弯曲过程中毛坯容易窜动（错移），故多用于精度要求不高的 V 形件的弯曲。

图 1-2 所示模具可变换凸模和凹模的角度和尺寸，以适应不同料厚和尺寸的 V 形件。

1.2 V形件带压料通用弯曲模 (图 1-3)

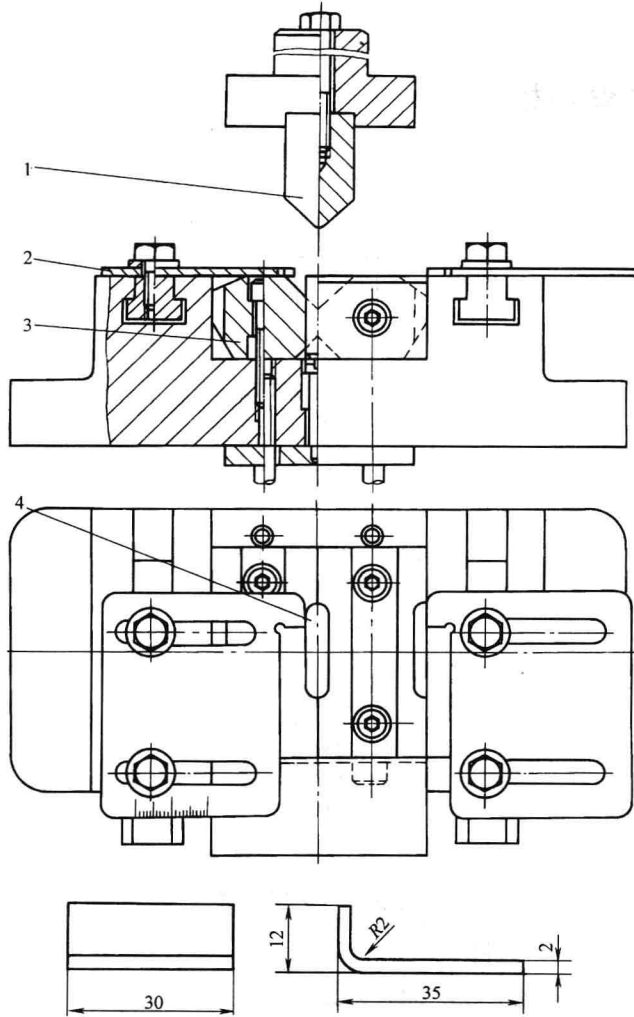


图 1-3 通用 V 形弯曲模

1—凸模 2—定位板 3—凹模 4—顶块

说 明

1) 此模具安装在下工作台装有气垫 (或弹簧垫、橡胶垫) 的压力机上工作。弯曲过程中气垫压力通过顶块压住毛坯, 防止错移, 因此工件精度较高。

2) 凹模由两方块组合而成, 可翻转变换四种角度, 以适应不同的工件。

1.3 滑板式 V 形弯曲模 (图 1-4)

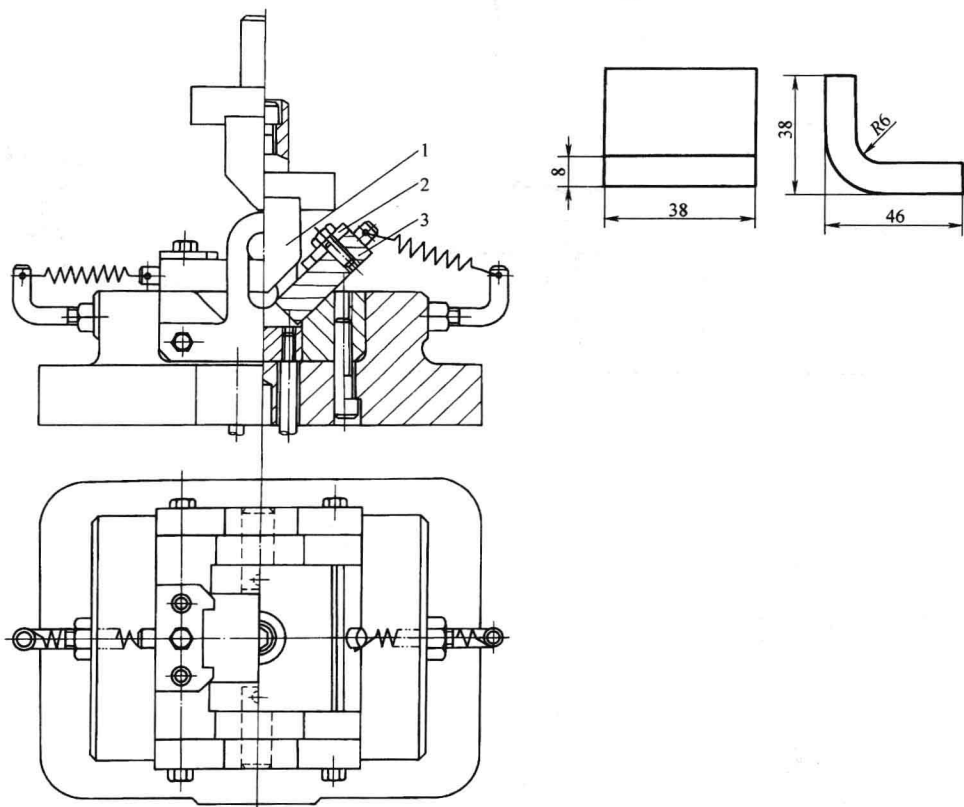


图 1-4 滑板式 V 形弯曲模

1—凸模 2—定位板 3—凹模

说 明

- 1) 本结构为滑板式弯曲模适用于尺寸精度要求高、几何形状不对称的 V 形弯曲件。
- 2) 由于冲件弯曲中心与凹模铰链中心保持一定尺寸, 使冲件在弯曲过程中, 始终与定位板接触, 因此保证了冲件的精度。
- 3) 由于弯曲过程中冲件材料始终保持大面积接触, 冲件表面无弯曲压痕。
- 4) 采用本结构弯曲冲件板料厚度偏差必须小于冲件弯曲后直线尺寸偏差。

1.4 倾斜式 V 形弯曲模 (图 1-5)

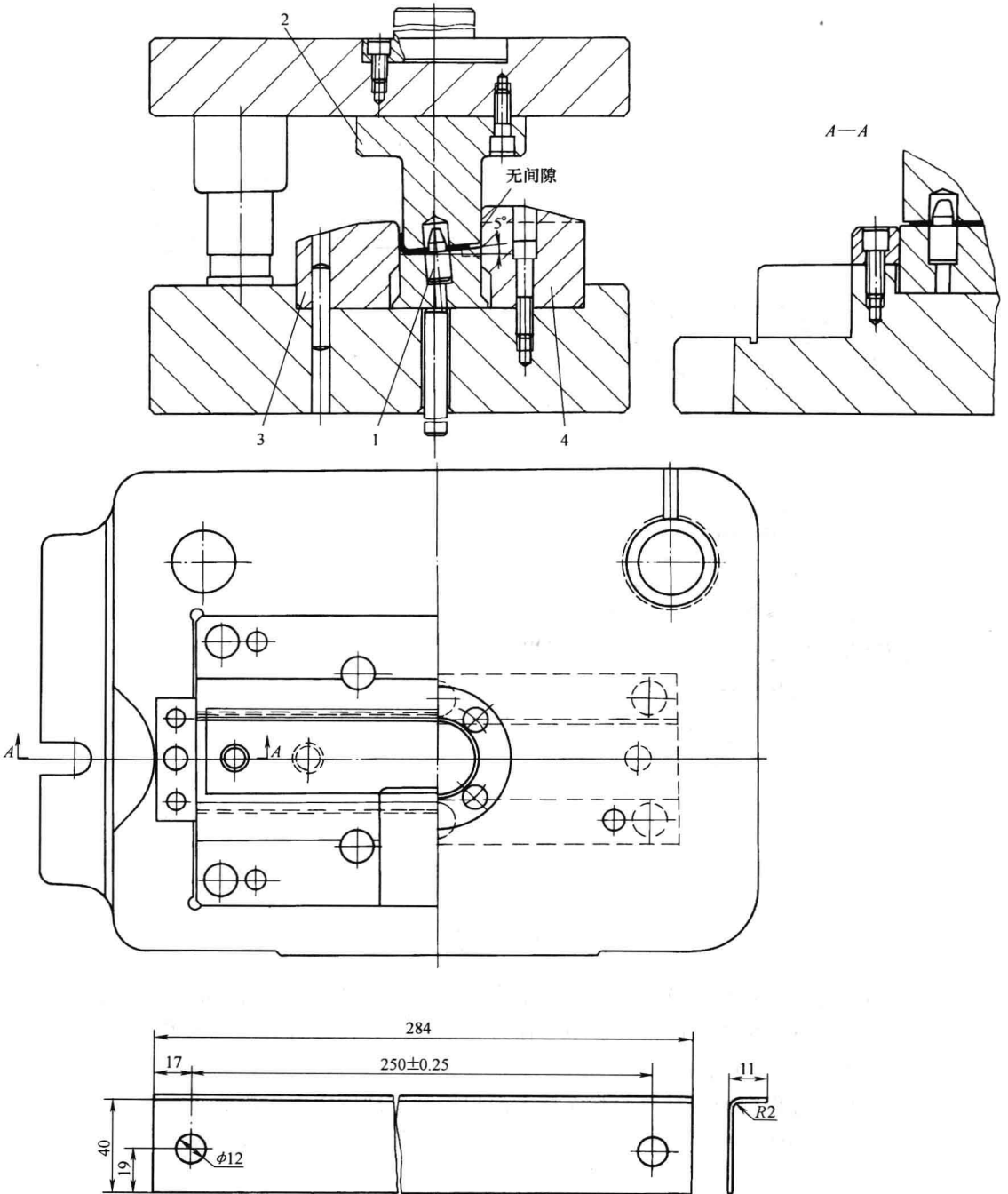


图 1-5 倾斜式 V 形弯曲模

1—定位销 2—凸模 3—凹模 4—反侧压块

说 明

1) 制件用两个定位销 1 定位, 并与水平方向成 5° 角, 使冲模调整和维修方便, 因凸模 2 和凹模 3 的斜面是可调的。

2) 垂直压弯时, 制件易向一边错动, 因此定位孔易拉长, 有时将定位销 1 拉断, 翻边高度 11mm 的尺寸也不易保证。当倾斜 5° 后情况有很大好转, 保证了制件质量。

3) 反侧压块 4 与凸模 2 为无间隙配合, 可防止弯曲过程中由于侧向力而改变凸模和凹模之间的间隙。

1.5 通用 L 形弯曲模 (图 1-6)

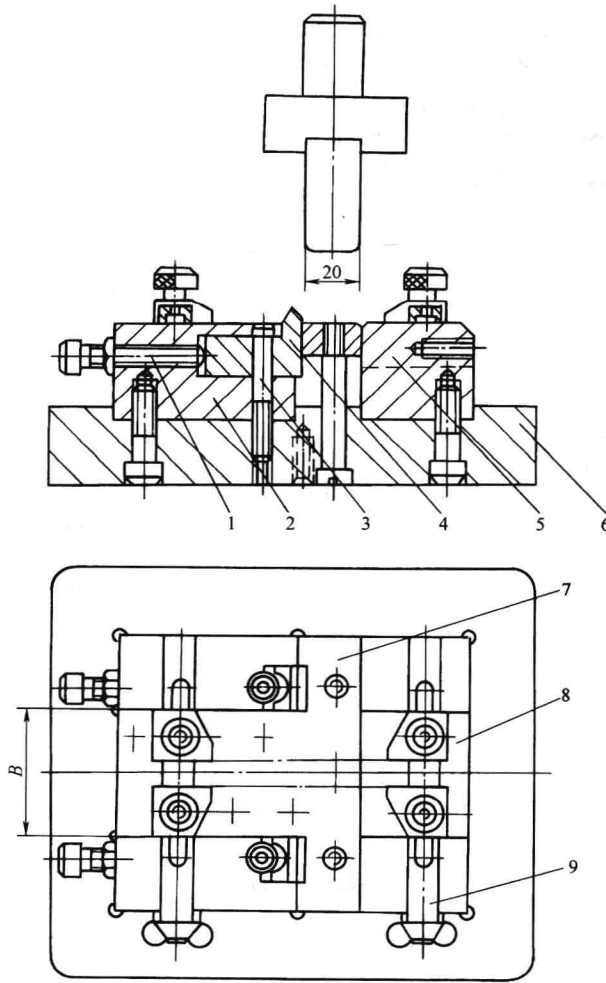


图 1-6 通用 L 形弯曲模

- 1—螺钉 2—导块 3—紧固螺钉 4—反侧压块 5—凹模块
6—下模座 7—顶板 8—定位块 9—定位尺

说 明

上模和普通弯曲模相同，下模主要由凹模块5、顶板7、反侧压块4、导块2和下模座6构成。当弯曲件材料厚度改变时，只需拧松螺钉3，调节螺钉1，使反侧压块4与凹模块5之间保持所需的距离。

工件在模具上的定位，靠调节模具侧面的定位尺9和定位块8控制。弯曲件的最大宽度为 B 。

1.6 带防滑刀的L形双弯曲模（图1-7）

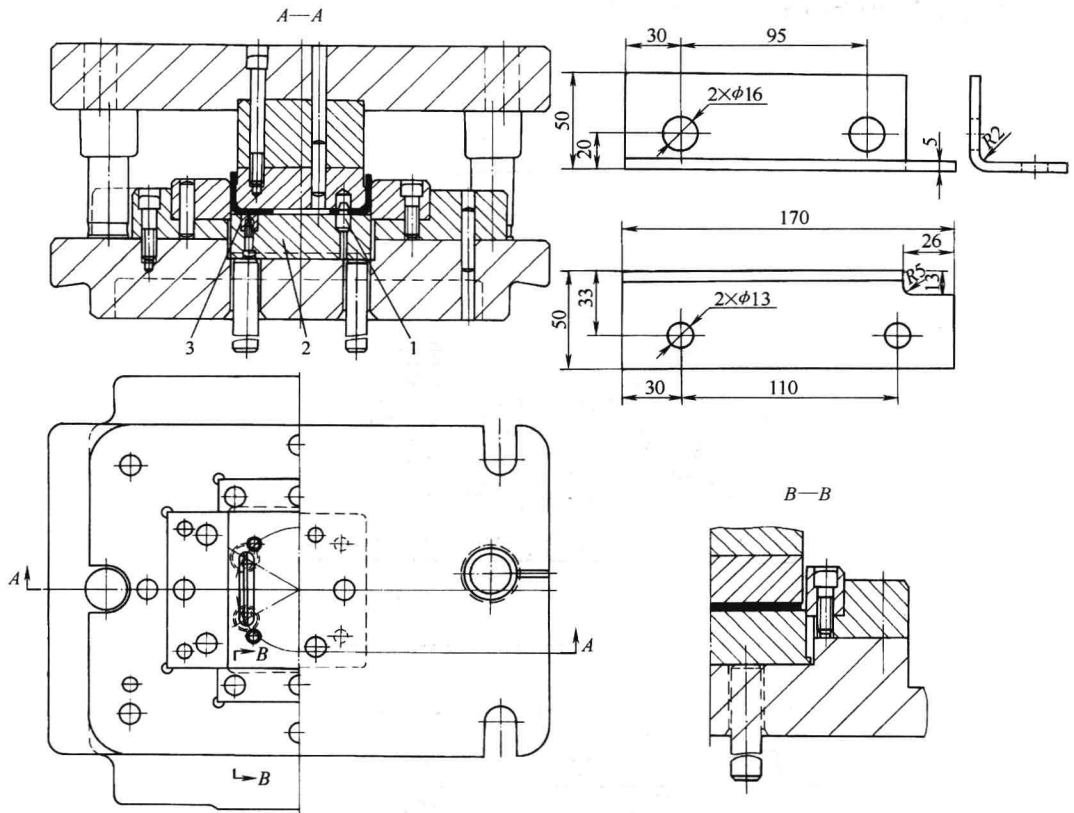


图1-7 带防滑刀的L形双弯曲模

1—定位销 2—压料板 3—防滑刀

说 明

本冲模将工序件进行成双单角 90° 压弯。

工作过程与特点：

1) 工序件需用定位销1定位，防滑刀3装在压料板2上，以防止工序件在压弯过程中材料移动而影响制件尺寸。

在单角 90° 压弯时往往采用成双压弯，但有时还会因为材料移动影响制件尺寸，甚至将

定位孔拉长或拉断。采用防滑刀后能够保证制件尺寸，但只适用于厚板料制件和制件上允许有刀痕的。

2) 两个导柱其中一个与中心线错开一定距离，是为了防止合模时合反。

1.7 通用弯曲模 (图 1-8)

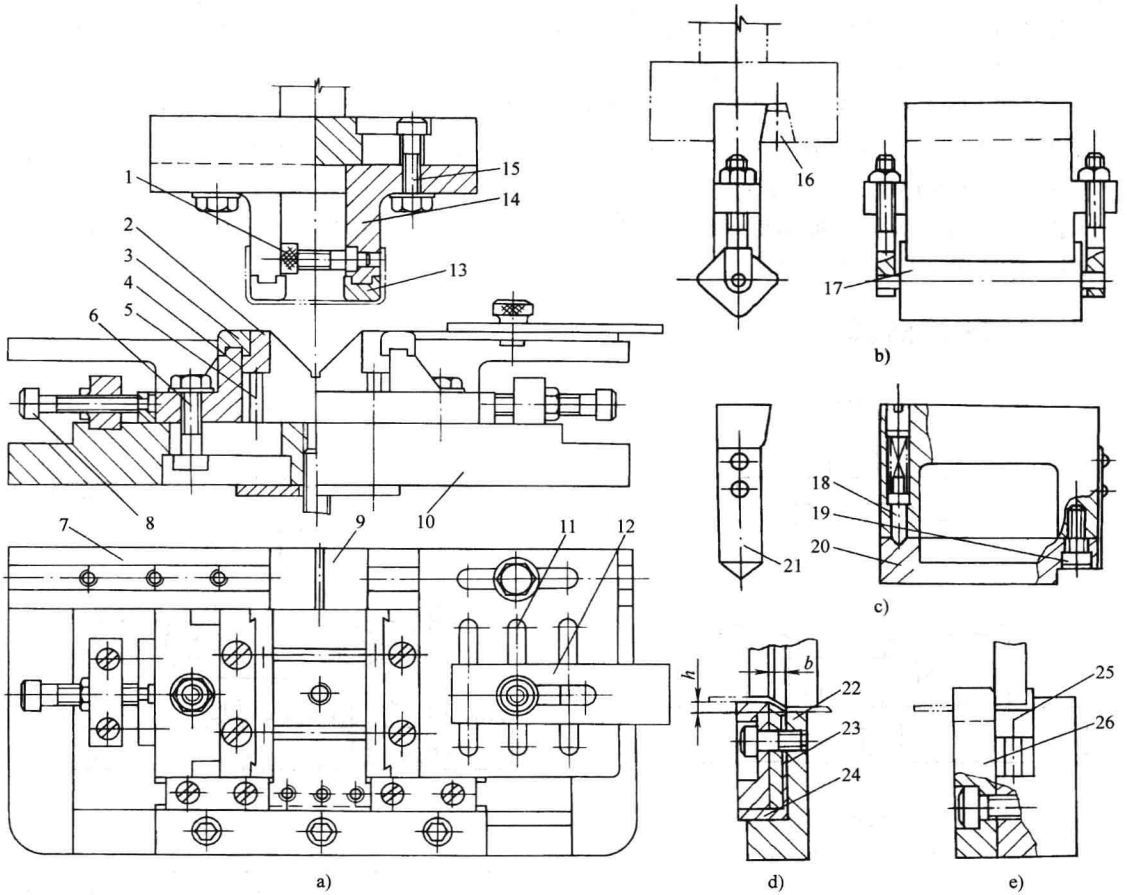


图 1-8 通用弯曲模

- a) U形总图 b) V形凸模 c) 方框弯件凸模 d) Z形凸、凹模 e) 短直角边凸、凹模
 1—螺母 2、25—顶板 3—凹模块 4—凹模座 5—顶杆 6、15—T形螺钉 7—支架 8、19—螺钉 9—凹模
 10—下模座 11—托板 12—定位板 13—凸模镶块 14—凸模座 16—侧压板 17、20—凸模
 18—弹簧销 21—弹簧片 22—固定块 23、24—垫板 26—反侧压块

说 明

这是一种多用途的弯曲模。图 1-8a 所示为冲压 U 形件的模具结构。其上模的两个凸模座 14 可以在上模板上左右移动，凸模座的下端固定有凸模镶块 13。将上模调整至一定尺寸后，通过 T 形螺钉 15 和侧压板 16 把它固定。为提高凸模工作时的刚度，可借助于调节螺母 1 将凸模端部撑紧。

与上模相应，下模也有一对凹模座4，其上镶固凹模块3。凹模座由螺钉8调节左右位置，借T形螺钉6紧固。两个凹模块各带有顶板2，顶板可在凹模座的鸠尾中上下滑动。顶杆5固定在顶板上，调节凹模座时顶杆在下模座10相应槽内移动。下模座的后侧固定有支架7，其上安装托板11和定位板12，以供冲件的安置和定位。

欲在本模具上弯曲V形件时，可以将凹模9夹持于下模中部，由螺钉8通过凹模座4将其夹紧。上模采用图1-8b所示的结构，凸模17可以转动，四角有大小不同的圆弧。

图1-8c所示为冲压方框子弯件时使用的凸模结构。取出冲件时凸模20绕螺钉19旋转，复位时靠弹簧销18及弹簧片21定位。

图1-8d所示为一次弯制两个任意角的上下模组装结构。组装时，按照冲件的斜边高度 h 和宽度 b 尺寸，分别选配垫板23、24，然后将其夹持于凹模固定块22上，由钳工配制上下模斜面，即可将整个组件夹持于下模中部进行冲压。

图1-8e所示为另一种用作冲压短直角边的凹模组件。因为组件中设有顶板25和反侧压块26，容易保证弯曲件的质量。

1.8 U形弯曲模

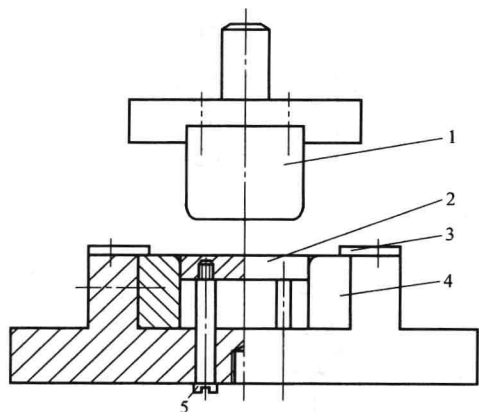


图 1-9 板料 U 形弯曲模

1—凸模 2—顶板 3—定位板 4—凹模 5—顶杆

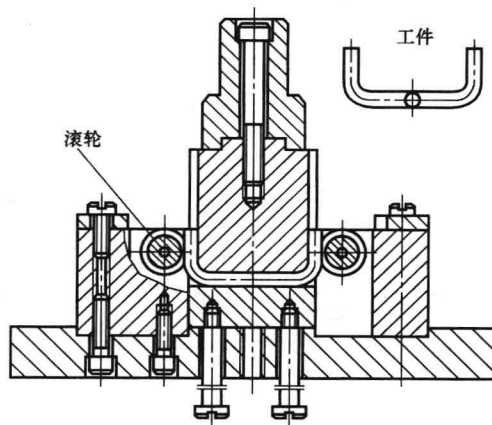


图 1-10 圆杆件 U 形弯曲模

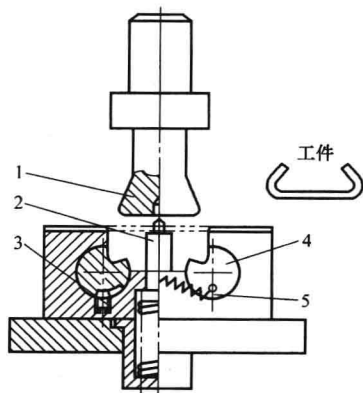


图 1-11 小于 90° U 形弯曲模

1—凸模 2—顶杆 3—螺钉 4—活动凹模 5—弹簧

说 明

图 1-9 为板料 U 形弯曲模，图 1-10 为圆杆件 U 形弯曲模，图 1-11 为板料小于 90° 角的 U 形件弯曲模。三者均属带压料装置的弯曲（压力机下工作台带有气垫或弹簧垫、橡胶垫），毛坯在弯曲前由顶板（顶杆）与凸模压紧，在弯曲过程中不易窜动，因而工件尺寸精度较高。

1.9 带活动导正销的 U 形弯曲模（图 1-12）

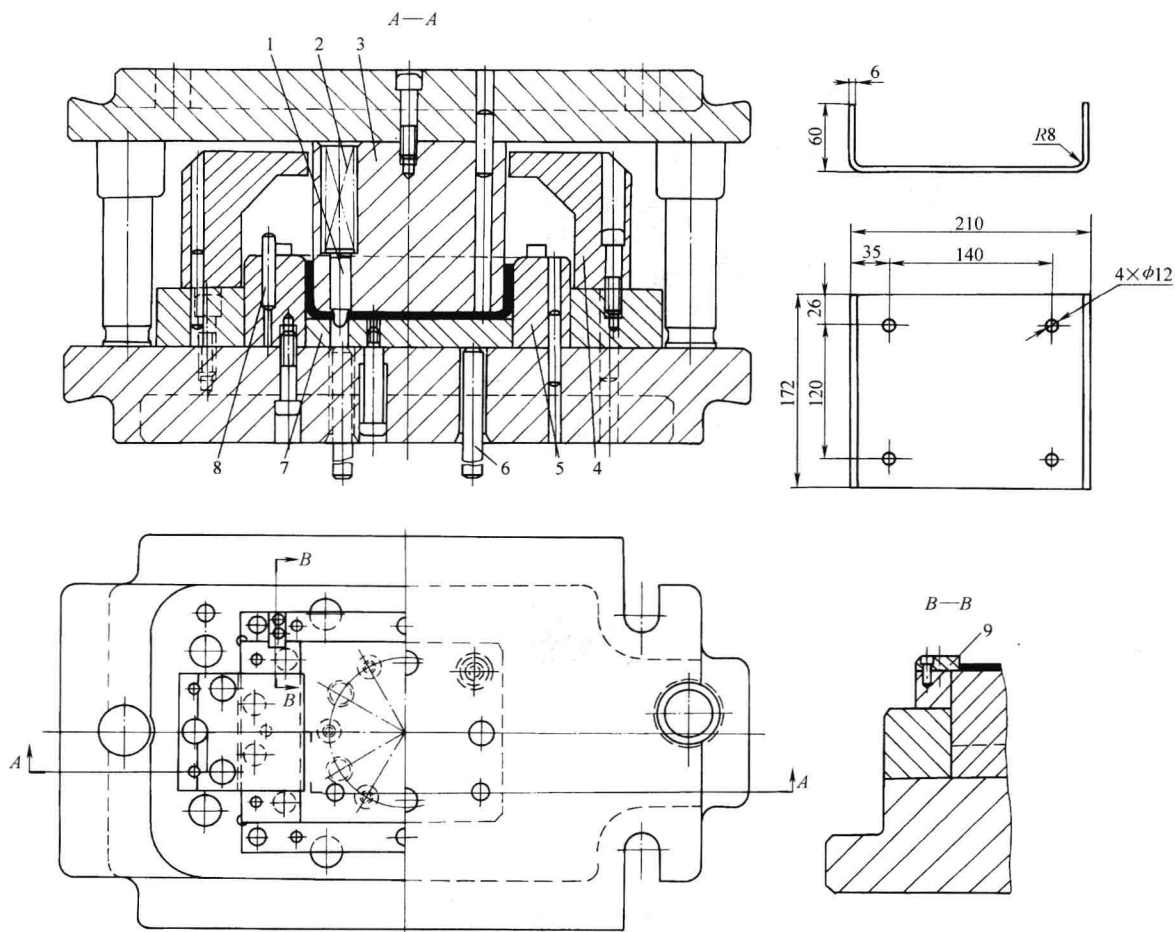


图 1-12 带活动导正销的 U 形弯曲模

1—活动导正销 2—弹簧 3—凸模 4—刮料板 5—凹模 6—托杆 7—压料板 8—定位销 9—定位板

说 明

工作开始前，托杆 6 将压料板 7 顶起，并与凹模 5 齐平。工序件用定位销 8 及定位板 9 作初定位。

当压力机滑块下行时，活动导正销 1 首先接触工序件并将其导正。若工序件放歪，导正