



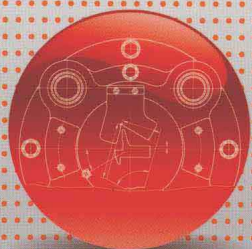
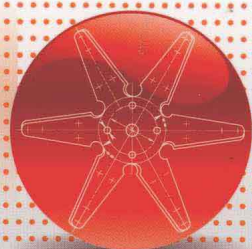
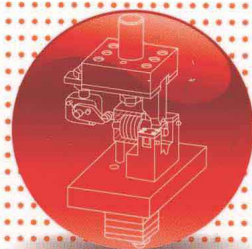
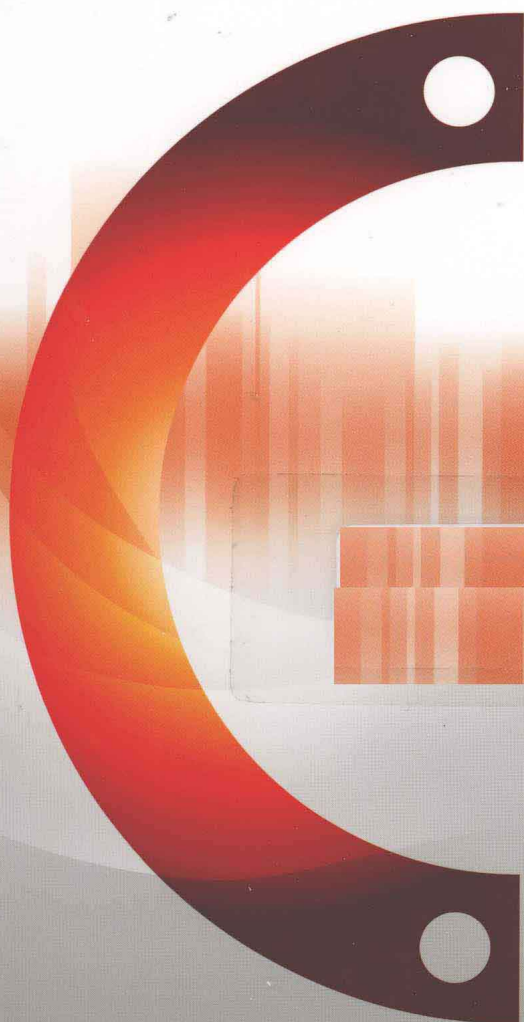
模具设计师手册系列

冲压模具



典型结构图册与动画演示

- 《模具设计师手册系列》编委会 组织编写
- 刘朝福 主编
- 廖宏谊 主审



化学工业出版社



模具设计师手册系列

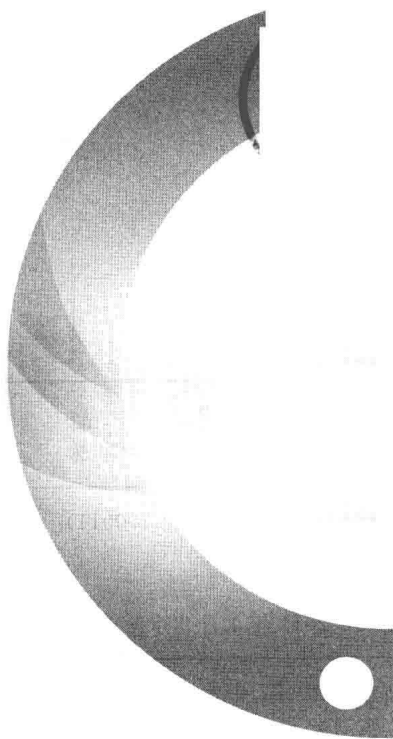
冲压模具

典型结构图册与动画演示

● 《模具设计师手册系列》编委会 组织编写

● 刘朝福 主编

● 廖宏谊 主审



化学工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

冲压模具典型结构图册与动画演示/刘朝福主编. —北京: 化学工业出版社, 2010. 5

模具设计师手册系列

ISBN 978-7-122-08025-7

I. 冲… II. 刘… III. 冲模-结构设计-图集
IV. TG385. 2-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 050594 号

责任编辑: 李军亮
责任校对: 吴 静

文字编辑: 陈 喆
装帧设计: 尹琳琳

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 刷: 北京永鑫印刷有限责任公司

装 订: 三河市万龙印装有限公司

787mm×1092mm 1/16 印张 30 1/4 字数 768 千字 2011 年 1 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: 78.00 元

版权所有 违者必究

《模具设计师手册系列》编写委员会

顾问 廖宏谊

主任 刘朝福

委员 (按姓氏笔画排列)

王 冲	王毓敏	韦雪岩	冯翠云	吕 勇	伊启中
刘跃峰	刘朝福	阮志杰	李泉永	罗颖飞	秦国华
涂成生	谢海涌	廖宏谊	谭永生	魏加兴	

本书主编 刘朝福

本书参编 冯翠云 刘跃峰 秦国华 伊启中 王 冲 谭永生
温 彬

本书主审 廖宏谊

动画制作 雷芳华 万建峰 阮永成

序

材料成型工艺与模具技术的发展奠定了现代工业发展的基础。改革开放至今，我国模具工业在投资、技术、人才和管理等方面取得了长足进步，已跨入模具生产大国行列，但还远不是模具强国，仍然面临着一些深层次的问题和挑战。目前制约我国模具工业发展的因素有两个基本方面：一是硬环境——模具企业和从业人员的总量及其加工装备的精良程度还不够；二是软环境——模具的标准化程度及模具技术人员的技术水平还有待提高。硬环境的改善可通过加大投入、引进先进的加工设备而迅速实现，而软环境的提高则非一朝一夕可以做到。

对我国模具设计人员而言，提高设计水平的重要方法之一是广泛吸取国内外先进的模具技术和经验。从 20 世纪 80 年代开始，我国沿海地区涌现了大量的外资、合资和民营企业，这些企业带来了许多全新的模具设计理念和设计方法，这些设计理念和设计方法也许并不那么规范和标准，但由于效率高、实用性强而得到了技术人员的广泛认同。因此，怎样将这些全新的设计理念及相关的技术资料进行筛选，并结合我国的模具设计标准，融合到企业实际工作中，是一个值得广大模具技术人员探讨的问题。因此，模具企业中的广大模具工程师们在工作中非常希望能够参考到与企业生产实际相一致的书籍。

正是了解到了广大模具工程师的这种需求，化学工业出版社专门组织学校、企业的相关专家编写了这套模具设计师工具书，主要涉及应用面广和结构复杂的注塑模具与冲压模具设计等内容。本套书的作者大多有高校、外资企业或民营企业的工作背景，因此对模具设计的理念、方法和流程有了切身的体会，在书中广泛吸取了我国珠江三角洲和长江三角洲等地区企业的模具设计理念和设计方法，大部分技术资料来源于企业中，本套工具书的内容更加侧重于实用性和先进性。

希望这套工具书的出版在提高我国模具人才的技术水平方面能够发挥作用。

廖宏谊

2010 年 5 月于桂林



模具作为重要的生产装备和工艺发展方向，在现代工业的规模生产中发挥着重大作用，其生产的产品所能达到的高精度、高复杂程度、高生产率和低耗能、低耗材是其他工艺装备难以胜任的，因此，模具在制造业中的地位越来越重要，并广泛应用在机械、汽车、电子、家电、军事、航空航天等领域。合理的模具结构不仅可以提高产品的精度和质量，而且还可以降低模具的生产成本、缩短模具的加工周期等，因此，设计合理的模具结构是模具设计师的首要工作之一。

为满足模具设计师在实际工作中对模具设计的要求，我们组织相关专家，并邀请了广东和浙江的几家知名模具企业的技术专家一起参与编写了这一系列模具设计工具书。本系列工具书中的内容安排以及图纸大都由具有丰富实践经验的工程师来把关选编，使内容更实用、更切合生产实际。

本系列模具设计工具书共分4册，分别是《注塑模具典型结构图册及动画演示》（附光盘）、《冲压模具典型结构图册与动画演示》（附光盘）、《注塑模具设计师速查手册》和《冲压模具设计师速查手册》。

本册为《冲压模具典型结构图册与动画演示》，内容主要分为3大块，分别如下：

第一块，精选了180多套冲压模具的典型结构，并对这些结构逐一进行简要分析说明，这些结构涉及冲裁模、弯曲模、拉深模、成形模、复合模和级进模等。

第二块，针对我国汽车工业的发展状况，精选了50多种汽车零部件的典型模具结构，并在此基础上选编了一套某知名款式微型车覆盖件冲模结构图。

第三块，精选了近30套冲压模具典型的零部件机构。

本书从构思、选材、编写、统稿并经反复修改，其过程历时近两年，期间，我们对书中的每一段文字、每一张图片都进行了反复斟酌、比对和求证，目的是使内容更加准确、与企业的实际结合更紧密、读者使用更方便，总结起来，本图册具有以下两大特点：

① 精选代表性强、结构新颖、技术先进的模具结构图例。书中所选的模具结构图例大多来自我国沿海地区的知名制造企业，这些企业的产品能比较真实地反映我国珠江三角洲和长江三角洲地区的模具技术水平，具有较高的参考价值。

② 利用动画的形式来模拟模具结构及其工作原理。考虑到模具结构的复杂性，某些结构靠单一的图形难以表达清楚，因此，我们将其中的一些典型结构制作成视频动画，目的是通过生动、形象的表现形式，帮助设计人员快速准确地掌握模具的结构，提高设计效率。

全国模具标准化技术委员会主任委员廖宏谊教授对本书进行了审阅，并提出了许多宝贵意见。此外，骆培荫、谢海涌、李泉永、宾恩均、涂成生、魏加兴、叶东、王凤林、吕勇、庄璧瑛、周郁、廖小梅、高新强、阮志杰、蒋红芳、廖文峰、罗颢飞、冯第勇、潘洁宗、覃

军伦、詹超、郑强强和黄红艳等也参与了本图册的编写工作。同时，多家单位的工程师参与了讨论或提供了技术资料，这些单位包括：盘起工业（大连）有限公司、富得巴（香港）有限公司、米思米（上海）有限公司、广东荣丰制模厂、广东河源龙记集团有限公司、深圳市麦士德注塑科技有限公司、深圳友鑫达塑胶电子有限公司、深圳现代精密塑胶模具有限公司、台湾震雄集团有限公司、广东百汇模具有限公司、理光工业株式会社（深圳）、三星电子（惠州）有限公司、伦敦豪利士（中国）有限公司、东莞毅良塑胶模具有限公司、深圳友力机械公司、东莞长安汇美实业有限公司、东莞虎门南栅泰峰制模厂、桂林新百利制造工程有限公司、东莞精锋模具厂、佛山海威模具有限公司、鸿准精密模具有限公司、鸿海（中国）工业集团、深圳统泰模具厂、东莞伟豪制模厂、上汽通用五菱汽车有限公司等。本手册在编写过程中，桂林电子科技大学信息科技学院的相关领导和老师给予了大力支持，在此一并表示感谢。

希望本图册的出版对模具工程师的工作能有一定的帮助。

由于编者水平有限，疏漏和不足之处在所难免，敬请广大读者提出宝贵意见！

主 编



第 1 章 冲裁模典型结构 1

1.1 薄壁筒形件橡胶横向切边模	1	1.13 斜面冲裁模	14
1.2 开合切边模	2	1.14 正反双向冲裁模	16
1.3 长刃口直边侧切模	3	1.15 聚氨酯橡胶冲裁模	17
1.4 手表底壳冲孔模	4	1.16 带密集窄长槽薄板件冲裁模	18
1.5 圆锥保持器冲窗孔模	5	1.17 冲孔、落料连续模 (一)	19
1.6 外壳切边模	6	1.18 冲孔、落料连续模 (二)	20
1.7 轮片冲中心孔模	7	1.19 精密冲裁模 (一)	23
1.8 吊楔式冲孔模	8	1.20 精密冲裁模 (二)	24
1.9 斜楔冲孔模	10	1.21 对向凹模精冲模	26
1.10 横向多孔冲模	11	1.22 常规式钢带冲模	27
1.11 无废料剖切模	13	1.23 切刀式钢带冲模	28
1.12 分度单齿斜刃冲裁模	14	1.24 样板式钢带冲模	29

第 2 章 弯曲模典型结构 30

2.1 油孔夹环弯曲模	30	2.18 下斜楔弯曲模	51
2.2 放大器安装板弯曲模	31	2.19 大型弯曲模	52
2.3 屏风板侧边弯曲模	32	2.20 V 形件弯曲模	53
2.4 环形弹片弯曲模	33	2.21 V 形件折板式弯曲模	54
2.5 导向板弯曲模	34	2.22 V 形件精弯模	55
2.6 风机罩弯曲模	35	2.23 U 形件弯曲模	55
2.7 铰链卷边模	37	2.24 夹角小于 90° 的 U 形件弯曲模	56
2.8 套筒卷圆模	38	2.25 通用 U 形件弯曲模	57
2.9 波纹片压弯曲模	39	2.26 带整形的 U 形弯曲模	58
2.10 大支架弯曲模	40	2.27 U 形件压弯、校正模	59
2.11 屏蔽器弯曲模	42	2.28 带可转动凹模的 U 形弯曲模	60
2.12 板料扭曲模	43	2.29 摆动式凹形弯曲模	61
2.13 非对称断面板件弯曲模	44	2.30 C 形件弯曲模	62
2.14 双向 U 形弯曲模	45	2.31 滚柱式 C 形弯曲模	64
2.15 双向四段弯曲模	46	2.32 成双弯曲模	65
2.16 两向弯曲模	47	2.33 带反镦器的弯曲成形模	66
2.17 多方向弯曲模	49	2.34 铰链升降式弯曲模	67

2.35	杠杆弯曲模	68	2.42	Z 形件压弯、校正模	76
2.36	正反复合弯曲模	69	2.43	滚轴式弯曲模	77
2.37	双动弯曲模	70	2.44	带摆动凸模的弯曲模	77
2.38	O 形件滑板式一次弯曲模	70	2.45	齿轮式弯曲模	78
2.39	O 形件自动卸料弯曲模	72	2.46	压圆预弯模	79
2.40	薄壁圆管弯曲模	73	2.47	压圆模	80
2.41	Z 形件弯曲模	75	2.48	下斜楔弯曲模	81



第 3 章 拉深模典型结构

3.1	矩形罩壳拉深模	82	3.16	落料正、反拉深模	100
3.2	外屏蔽罩拉深模	84	3.17	两次正拉深模	101
3.3	上盖板拉深模	85	3.18	球形件拉深模	102
3.4	圆形罩拉深模	86	3.19	多层凹模拉深模	103
3.5	饮用杯一次正反拉深模	87	3.20	矩形件拉深模	104
3.6	外壳转盘半自动拉深模	88	3.21	大型件拉深模	106
3.7	薄壁浅球形件拉深模	90	3.22	变薄拉深模	107
3.8	斜楔辅助成形拉深模	91	3.23	旋转变薄拉深模	108
3.9	不等边盒形件拉深模	92	3.24	单动压力机首次拉深模	109
3.10	壳体侧向凸台挤压模	93	3.25	单动压力机后次拉深模	110
3.11	深锥形件侧壁压槽模	94	3.26	单动压力机落料拉深模	111
3.12	杯形件纵向压槽模	95	3.27	单动压力机落料、正反拉深、冲孔和 翻边复合模	113
3.13	端头翻边模	96	3.28	双动压力机拉深模	114
3.14	管件镦头模	97			
3.15	管子冲孔、扩口模	99			



第 4 章 成形模典型结构

4.1	接口翻孔模	115	4.15	自行车花盘正挤模	132
4.2	抽油机面板翻边模	116	4.16	套筒挤压模	133
4.3	绕线圈骨架胀形模	117	4.17	管接头胀形模	134
4.4	开水杯胀形模	118	4.18	球罩胀形模	135
4.5	电子管罩胀形模	119	4.19	套筒翻边模	136
4.6	鞍形管罩圆缩径模	120	4.20	筒形件卷边模	137
4.7	顶帽扩口模	121	4.21	盖内外缘卷边模	138
4.8	小烟筒翻边模	122	4.22	扩口翻边模	139
4.9	烟筒卷边模	123	4.23	端面翻边压平模	140
4.10	弹簧圆锥端成形模	123	4.24	内外侧翻边模	141
4.11	带轮液压胀形模	125	4.25	车门外板窗口翻边模	142
4.12	装配模	127	4.26	拨头挤压成形模	143
4.13	液压胀形模	129	4.27	拨叉挤压成形模	144
4.14	组合式正挤模	131			



第5章 复合模典型结构 146

5.1 仪表芯座高精度综合式复合模	146	5.18 底板冲切成形校正复合模	182
5.2 止动片冲孔落料复合模	149	5.19 底盖复合模	183
5.3 微型电动机转子片冲孔落料复合模 ...	151	5.20 底壳复合模	186
5.4 盖板冲裁、弯曲复合模	154	5.21 顶盖成形、拉深、校正复合模	190
5.5 张力盘冲裁、拉深复合模	156	5.22 柳元管复合模	193
5.6 弯管冲孔、翻边复合模	158	5.23 筒体落料-正、反拉深复合模	196
5.7 罩壳拉深件复合模	160	5.24 罩圈落料-拉深-冲孔-翻边复合模	198
5.8 表芯支架三工位连续式复合模	162	5.25 带齿垫圈的冲孔-落料-成形复合模 ...	201
5.9 仪表芯簧片高精度综合式复合模	163	5.26 椭圆形装饰盖复合模	202
5.10 芯轴架片高精度复合模	166	5.27 密封罩复合模	205
5.11 定位盘连续式复合模	169	5.28 限位盖连续式复合模	207
5.12 过滤盒多工序浮动式复合模	171	5.29 角扣六工位一模三件连续式 复合模	209
5.13 86cm 彩电主印制板多小孔复合模 ...	173	5.30 纽扣盖三工位连续式复合模	211
5.14 快餐盒复合拉深模	174	5.31 压形、弯爪复合模	214
5.15 垫板复合模	176	5.32 通用薄板复合模	217
5.16 半弧板复合模	177		
5.17 大、小摩擦片复合模	179		



第6章 级进模典型结构 219

6.1 自停摆板级进模	219	6.13 14 端子引线框级进模	254
6.2 接地安装板级进模	222	6.14 耳环集成式级进模	257
6.3 端盖冲裁、拉深级进模	225	6.15 客车车门垫板冲孔、落料级进模	261
6.4 定、转子片级进模	229	6.16 定位板冲裁、整形级进模	263
6.5 触点基片级进模	232	6.17 官帽连续拉深级进模	264
6.6 铆接焊片冲裁、拉深级进模	235	6.18 挡盖级进模	267
6.7 弹簧卡片多工位级进模	238	6.19 底板多工位级进模	269
6.8 簧片级进模	240	6.20 固定卡子多工位级进模	271
6.9 变压器铁心级进模	244	6.21 电位器接线片多工位精密级进模	275
6.10 手柄落料、冲孔级进模	246	6.22 接线座多工位级进模	280
6.11 自行车脚踏内板翻边、冲孔、落料 级进模	248	6.23 链条片无废料排样级进模	281
6.12 蓝牙屏蔽盖级进模	250	6.24 电极罩多工位级进模	283



第7章 汽车零件冲模典型结构 287

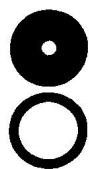
7.1 后立柱外板拉延模	287	7.7 汽车门里板拉深模	300
7.2 顶盖拉延模	290	7.8 汽车前翼子板整形、翻边、冲孔模 ...	301
7.3 后立柱外板修边冲孔模	292	7.9 风扇传动带盘冲模	302
7.4 汽车水箱盖水平修边模	295	7.10 汽车顶盖拉深模	304
7.5 汽车后上围拉深模	296	7.11 汽车前围内板拉深模	305
7.6 汽车后围下盖板翻边模	298	7.12 汽车前围外板拉深模	306

7.13	汽车前围外板翻边、翻口模	308	7.34	汽车制动器调节齿板精冲模	352
7.14	汽车后围中梁冲孔模	309	7.35	汽车制动器腹板精冲模	355
7.15	汽车门外板拉深模	310	7.36	汽车制动器齿圈冲孔模	357
7.16	汽车翼子板拉深模	312	7.37	汽车制动器齿圈成形模	359
7.17	汽车散热器罩拉深模	313	7.38	汽车安全带插舌精冲模	361
7.18	汽车散热器罩修边、冲孔模	315	7.39	汽车门锁加强板合件螺母冲孔、 铆接模	363
7.19	汽车发动机罩翻边模	318	7.40	汽车前大灯冲槽口模	364
7.20	汽车发动机隔热罩拉深模	320	7.41	真空助力器前外壳冲缺口模	365
7.21	发动机油箱底壳拉深模	321	7.42	轿车空调器翅片自动弯曲模	367
7.22	汽车水箱罩顶翻边模	322	7.43	轿车轮毂螺栓衬套成形模	369
7.23	汽车水箱罩顶冲孔模	325	7.44	油箱上体拉深模	371
7.24	汽车散热器加水口多工位冲模	327	7.45	拖拉机上罩本体拉深成形模	372
7.25	带轮液压胀形模	329	7.46	拖拉机上罩壳、仪表盘拉深 成形模	373
7.26	风扇托架扭弯成形模	331	7.47	拖拉机油箱拉深成形模	375
7.27	汽车车架纵梁冲模	333	7.48	拖拉机前面罩拉深成形模	377
7.28	汽车车架拱形第二横梁冲模	335	7.49	摩托车油箱外壳成形模	378
7.29	汽车活动备胎架冲模	340	7.50	摩托车头盔箱底板拉深模	379
7.30	汽车桥壳成形模	345	7.51	某知名品牌面包车覆盖件全套 冲模	380
7.31	汽车轮辐自动分度冲孔模	346			
7.32	汽车轮辋扩张模	348			
7.33	汽车刹车底板冲模	350			

第 8 章 冲模典型零部件结构 415

8.1	标准模架	415	8.15	导正销	441
8.2	模柄	417	8.16	压料机构	442
8.3	导柱、导套和导板	418	8.17	卸料机构	444
8.4	凸、凹模的固定形式	419	8.18	顶件机构	445
8.5	凸模、凹模的镶拼形式	422	8.19	抬件机构	448
8.6	冲小孔凸模导向结构	423	8.20	接件机构	449
8.7	废料刀	424	8.21	推件机构	451
8.8	双动拉深模冲(穿)工艺孔结构	425	8.22	吹件机构	454
8.9	吊楔冲孔结构	426	8.23	弹性元件	456
8.10	送料机构	427	8.24	斜楔机构	457
8.11	导料机构	436	8.25	防误送检测机构	459
8.12	测压机构	438	8.26	自动冲模中自动保护机构	460
8.13	挡料机构	438	8.27	起吊机构	470
8.14	定位机构	440	8.28	冲压模具零件使用图例	472

参考文献 480



第1章

冲裁模典型结构

1.1 薄壁筒形件橡胶横向切边模

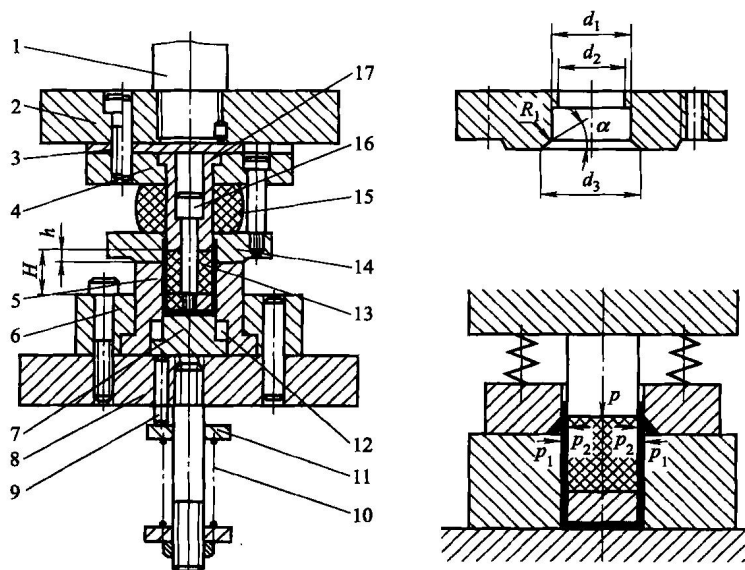


图 1-1 薄壁筒形件橡胶横向切边模

1—模柄；2—上模板；3—垫板；4—上模固定板；5—凹模；6—下模固定板；7—推件板；8—下模板；9—推杆；10—弹簧；11—垫圈；12—垫块；13—橡胶凸模；14—压圈；15—橡胶；16—凸模固定螺钉；17—冲头

说明

(1) 工作过程

上模部分下行时，压圈首先将筒形件口部套住，同时，冲头压紧橡胶。上模部分继续下降，橡胶的弹性压力 p_2 随着冲头压入深度的增加而增大。为此在剪切平面上， p_2 与凹模反压力 p_1 形成一对剪切力，当超过材料抗剪强度时，工件便沿着凹模平面被切断分离，从而达到切边的目的。

(2) 结构设计要点

① 压圈的作用在于，工作时套住工件口部，使之保证橡胶处于封闭状态，为使压圈方便套住工件，其内孔直径 d_1 与工件外径尺寸为间隙配合，内孔倒角 α 和倒角大端直径 d_3 取

值为 $\alpha=20^{\circ}\sim 30^{\circ}$, $d_3=d_1+1.2\sim 2.2\text{mm}$ 。

② 橡胶凸模上平面高出凹模 5 上平面的距离 h , 可根据橡胶工作时的压变形量试模确定。原则是: 橡胶在受压前的上平面应低于工件口部最低点 $1\sim 2\text{mm}$, 而橡胶在工作压缩后的上端平面应高于压圈角处的上端平面。可通过调整垫块 12 的厚度获得。

③ 凹模 5 的内孔与工件外径为间隙配合。

④ 凸模固定螺钉 16 内应开有排气孔。

⑤ 为避免橡胶凸模将工件推入凹模时, 因推力过大而导致工件胀形、擦伤表面, 弹簧 10 的工作压力不应过大。对于太薄的壁部, 仍应采用刚性推件装置。

⑥ 修边余量太小的筒形件, 不宜采用橡胶横向剪切法。

(3) 本模具动画

附在随书光盘的“1.1 薄壁筒形件橡胶横向切边模”中。

1.2 开合切边模

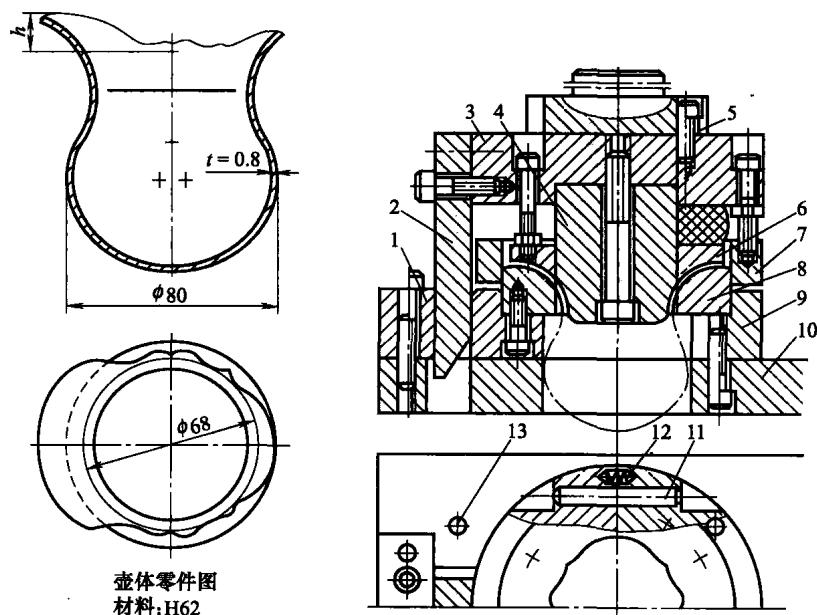


图 1-2 开合切边模

1—侧导块; 2—斜楔; 3—上模座; 4—凸模; 5—模柄; 6—卸料板; 7—加强环;
8—凹模; 9—凹模座; 10—底板; 11—导柱; 12—弹簧; 13—限位销

说明

(1) 工作过程

冲床滑块带上模下行时, 斜楔 2 的斜面先推动凹模座 9 及固定在其上的凹模 8 的左半部

分, 由导柱 11 导向, 一起向右移动。当凹模左右两部分合并到一起后, 上模继续下行, 加强环 7 套入凹模。上模再下行, 卸料板 6 压紧壶体坯件, 紧接着凸模 4 下行冲切, 将曲线花边切出。滑块带着上模回程时, 加强环先脱离凹模, 斜楔跟着退出。这时凹模连同凹模座的左半部分, 在弹簧 12 的推动下往左退回, 碰到限位销 13 时停下, 同时已切边的壶体往下掉落。至此完成一次切边周期, 重新放入壶体坯件, 开始下一次冲切。

(2) 结构及其特点

模具中, 凹模 8 和凹模座 9 对称割开分成左右两部分, 左半部分固定在底板 10 上, 而左半部分是活动的。为使凹模左右两部分在合拢时能够紧贴, 不致使凸、凹模之间的间隙过大, 使壶口切边带有毛刺, 特别在结构中增加了一个加强环, 使分体凹模形成了一个整体, 足以承受凸、凹斜刃口及卸料板压料锥面所带来的水平侧向力。

(3) 本模具动画

附在随书光盘的“1.2 开合切边模”中。

1.3 长刃口直边侧切模

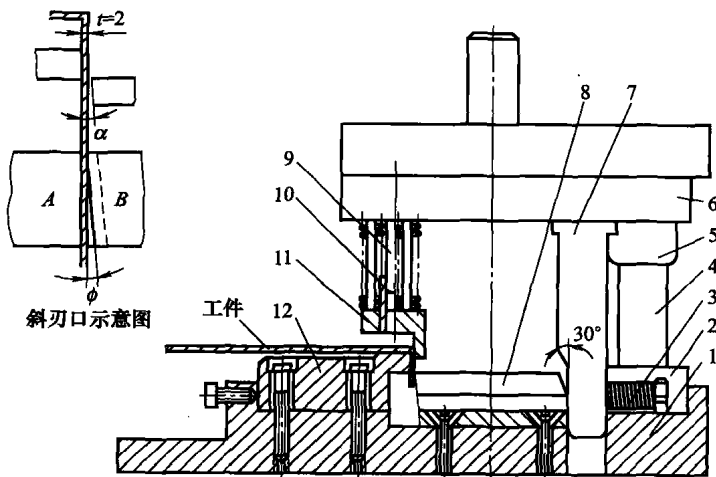


图 1-3 长刃口直边侧切模

1—底座; 2—挡板; 3—拉簧; 4—导柱; 5—导套; 6—固定板; 7—斜楔;
8—动模; 9—小导柱; 10—小导套; 11—压料板; 12—定模

说明

(1) 工作过程

将弯曲后的板料放置在定模 12 上, 启动冲床, 滑块下行, 压料板 11 首先接触工件进行整形, 然后压紧。滑块继续下行, 斜楔 7 之斜面与动模 8 的相应斜面接触, 借其分力使动模 8 内移, 进行水平剪切。当冲床滑块上行时, 斜楔 7 与动模斜面脱离, 动模借拉簧 3 的拉力

复位。滑块继续上升，压料板与工件脱离接触，取出工件。

(2) 结构特点

① 在动模有效刃口 330mm 范围内，设计有 1° 的斜度，从而可减小冲裁力，方便排除废料，也可减小剪切切口处的变形，免去修整工序。

② 为了保证动模受力均衡，运动平稳，结构中采用了双斜楔，并分别压入固定板的方孔中。另外，动模与挡板之间还设计有限位块，使动模的回程动作稳定可靠。

③ 结构中将加长的斜楔伸入底座方孔，并保证滑动配合，从而有效防止斜楔工作时单边受力。

④ 模具对冲床滑块行程无严格要求，可装在行程不可调节的冲床上。

(3) 本模具动画

附在随书光盘的“1.3 长刃口直边侧切模”中。

1.4 手表底壳冲孔模

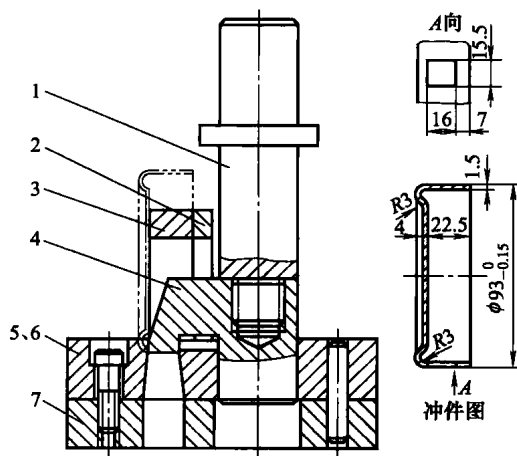


图 1-4 手表底壳冲孔模

1—模柄；2—挡板；3—定位块；4—凸模；5—凹模框；6—凹模块；7—下模座

说明

(1) 结构特点

该模具是一副冲圆周壁上方孔的冲模。

由于凸模是伸入工件内壁进行冲孔，因此凸模的行程须限制在定位块内活动，装此模具的压力机行程必须是可调节的。

采用销定位、螺钉紧固的方法，将凹模直接固定在下模板上。一般紧固可靠，应用比较广泛，但是凹模上开出的螺孔和销孔，在热处理时容易出现变形，从而影响模具的安装精度。

(2) 本模具动画

附在随书光盘的“1.4 手表底壳冲孔模”中。

1.5 圆锥保持器冲窗孔模

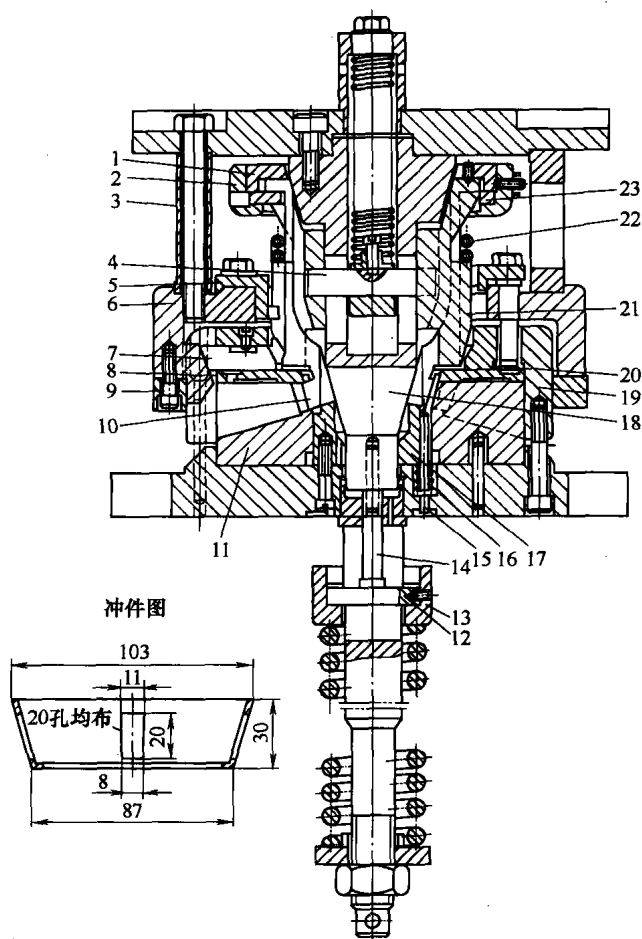


图 1-5 圆锥保持器冲窗孔模

1—导柱法兰盘；2—螺母；3—连接架；4、12—横销；5—定位铁；6—压缩套圈；7—顶杆；8—凹模套圈；
9—导向套圈；10—凸模；11—凹模；13—推出杆垫圈；14—弹簧顶杆；15—推出杆；16—弹簧；17—内圆限制器；
18—锥体；19—顶铁架；20—导柱套圈；21—导向柱；22—拉簧；23—齿形套圈

说明

(1) 工作过程

① 在弹簧顶杆 14 上升的同时，由于下弹簧的作用，将推出杆垫圈 13 向上推动推出杆 15 上升，把工件顶出。

② 压力机滑块下降时，使锥体 18 向下移动，下压弹簧顶杆 14，使下端缓冲器压缩，推出杆 15 在弹簧 16 作用下向下移动，使冲件靠自身重量自由落到凹模 11 内。锥体 18 的锥面下压凸模 10 背面，使 20 只凸模同时向四周扩张，对冲件进行冲孔，废料沿凹模刃口后端斜面向外漏出。此时拉簧 22、顶杆 7 也向外伸开。压力机滑块上升时，压缩套圈 6 沿导柱套圈 20 的槽上升，其斜面推动顶杆 7（有 20 只）向中间移动，顶杆推凸模向中间收缩。此时拉簧 22 也协助完成凸模 10 退出冲件的动作，凸模 10 靠导向柱 21 上的槽定位。凸模退出冲件后，在锥体 18 芯内的横销 4、导向柱 21 等作用下升至原位。

③ 此模具可将轴承圆锥保持器上 20 个窗孔一次冲出，能保证各孔间的尺寸精度。这种结构适用于大批量生产冲孔直径为 50~120mm、厚度为 1.5~2.5mm 的冷轧钢板。

(2) 本模具动画

附在随书光盘的“1.5 圆锥保持器冲窗孔模”中。

1.6 外壳切边模

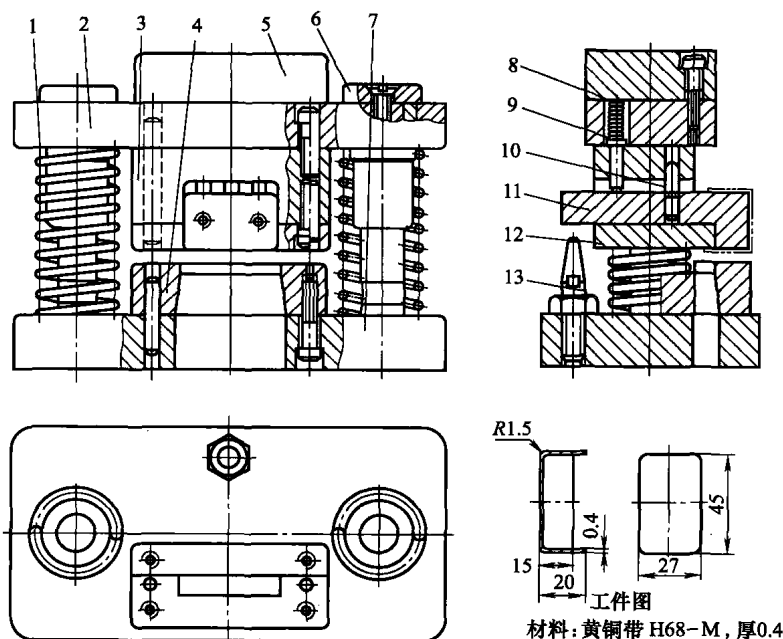


图 1-6 外壳切边模

1—弹簧；2—上模座；3—垫板；4—凹模；5—盖板；6—压板；7—下模座；8—弹簧；9—顶杆；10—导钉；11—定位顶板；12—凸模；13—调节螺钉

说明

(1) 工作过程

本模具为冲切工件的长边端面。冲压时，毛坯套在定位顶板 11 上定位。定位顶板 11 与