

教育部推荐教材

21世纪高职高专系列规划教材

冷冲模工艺与设计

主 编 杨关全

副主编 沈新艳 周敬春

李秀副 李厚祥



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

教育部推荐教材

21世纪高职高专系列规划教材

冷冲模工艺与设计

主 编 杨关全

副主编 沈新艳 周敬春

李秀副 李厚祥



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

冷冲模工艺与设计 / 杨关全主编. —北京: 北京师范大学出版社, 2010.8
ISBN 978-7-303-10999-9

I. ①冷… II. ①杨… III. ①冷冲压-冲模-设计-高等学校: 技术学校-教材 IV. ①TG385.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 083972 号

出版发行: 北京师范大学出版社 www.bnup.com.cn
北京新街口外大街 19 号
邮政编码: 100875

印 刷: 北京京师印务有限公司
经 销: 全国新华书店
开 本: 184 mm × 260 mm
印 张: 21.75
字 数: 476 千字
版 次: 2010 年 8 月第 1 版
印 次: 2010 年 8 月第 1 次印刷
定 价: 34.00 元

策划编辑: 周光明 责任编辑: 周光明
美术编辑: 高 霞 装帧设计: 华鲁印联
责任校对: 李 茵 责任印制: 李 丽

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话: 010-58800697

北京读者服务部电话: 010-58808104

外埠邮购电话: 010-58808083

本书如有印装质量问题, 请与印制管理部联系调换。

印制管理部电话: 010-58800825

前 言

本教材是根据教育部职业教育与成人教育司关于职业技术教学改革的意见,在总结近几年各职业院校模具专业教学改革经验的基础上,结合职业教育特点以及从事冷冲压专业的工程技术应用型人才的实际需要而编写的。

本教材在内容的选取上突出适应职业院校的教学要求,理论上以“必需、够用”为度,从实际出发,注重实用性和专业技能的培养,注重教学内容的分工协调、相互联系,体现教学适用性,同时注重介绍模具工业发展的新工艺和新技术。本教材可以作为职业院校模具专业以及机械、数控等相关专业的教材,也可供有关从事模具设计与制造的工程技术人员工作时参考。

本教材由襄樊职业技术学院杨关全担任主编并统稿。全书共7章,其中第1章、第2章、第4章由杨关全编写;第5章由湖北职业技术学院沈新艳编写;第3章由泸州职业技术学院周敬春编写;第6章由湖北工业大学李厚祥编写;第7章由济源职业技术学院李秀副编写。编写过程中得到了编者所在单位以及北京师范大学出版社的大力支持和帮助,在此一并表示感谢。

本教材在编写过程中借鉴和参考了许多冷冲压工艺与模具设计的书籍和专著,编者对这些书籍和专著的作者表示衷心的感谢!

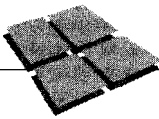
由于编者水平有限,编写时间仓促,书中难免有不当和错漏之处,敬请不吝指正。

编 者

2010年2月

目录

第 1 章 冷冲压基本知识	1
课题 1 初识冷冲压	1
1.1 冷冲压概念及应用	1
1.2 冷冲压特点	2
1.3 冷冲压技术发展趋势	3
课题 2 冷冲压工序、冷冲压术语及常用冷冲模标准	3
2.1 冷冲压基本工序	3
2.2 冷冲压术语	4
2.3 冷冲模分类及冷冲模模具零件分类	9
2.4 常用冷冲模标准	9
课题 3 冷冲压材料	11
3.1 冷冲压材料的基本要求	11
3.2 常用冷冲压材料	11
3.3 板料的冲压成形性能	12
3.4 板料冲压成形性能试验方法及指标	13
课题 4 冷冲压设备	14
4.1 剪板机(剪床)	14
4.2 曲柄压力机	15
4.3 摩擦压力机	19
4.4 油压机	19
4.5 压力机的选用	20
课题 5 冷冲压安全操作规程	22
5.1 冷冲压安全事故原因	22
5.2 本质安全措施	22
5.3 冷冲压安全技术操作规程	22
课题 6 典型冷冲压模具的拆装	23
6.1 模具拆卸	23
6.2 模具组装	25
习题	28
第 2 章 冲裁工艺与冲裁模模具结构设计	30
课题 1 冲裁变形过程及冲裁件质量分析	30
1.1 概述	30
1.2 冲裁变形过程	30
1.3 冲裁件质量及其影响因素	31
课题 2 冲裁件的工艺性及冲裁工序的工艺计算	34
2.1 冲裁件的工艺性	34
2.2 冲裁间隙	35
2.3 冲裁模刃口尺寸的计算及制造公差确定	38
2.4 冲裁力的计算	43
2.5 压力中心的确定	46
2.6 冲裁件的排样	47
2.7 冲裁件的材料利用率	52
课题 3 单工序冲裁模典型结构	53
3.1 冲裁模分类	53
3.2 落料模	53
3.3 冲孔模	56
课题 4 复合冲裁模典型结构	58
4.1 正装式复合模	59
4.2 倒装式复合模	60
课题 5 冲裁模凸模结构设计	61
5.1 模具零件的分类	61



5.2	凸模的结构形式及其 固定方法	62
5.3	冲孔凸模结构	63
5.4	凸模长度的确定	63
5.5	凸模技术要求	64
5.6	凸模强度和刚度	65
课题6	冲裁模凹模结构设计	66
6.1	凹模刃口形式	66
6.2	凹模外形结构及其 固定方法	66
6.3	凹模的外形尺寸	67
6.4	凹模技术要求	68
6.5	凸凹模	68
课题7	冲裁模其他零件 设计和选用	69
7.1	定位零件的设计和选用	69
7.2	卸料与推件零件的设计	72
7.3	弹簧和橡皮的选用	75
7.4	冲裁模其他组成零件	78
课题8	模架及组成零件选用	79
8.1	模架	79
8.2	模座	79
8.3	导柱和导套	80
8.4	模柄	81
8.5	冷冲模的组合结构示例	81
课题9	冲裁模具设计实例	82
9.1	冲裁模具设计流程	82
9.2	绘制模具总装图和零件图	82
9.3	止动件冲压工艺制定及 冲压模具设计	84
习题		89
课外阅读		91
第3章 弯曲工艺与弯曲模模具		
结构设计		
课题1	弯曲变形概述	98
1.1	弯曲变形过程	98

1.2	弯曲变形特点	99
课题2	弯曲件质量分析	101
2.1	弯裂	101
2.2	弯曲回弹	103
2.3	弯曲偏移	110
2.4	弯曲件的翘曲与剖面 畸变	111
课题3	弯曲件的结构工艺性及 工艺安排	112
3.1	弯曲件的材料及精度	112
3.2	弯曲件的结构	112
3.3	典型弯曲件的工序安排	115
课题4	弯曲工艺计算	116
4.1	弯曲件展开尺寸计算	116
4.2	弯曲力的计算	118
课题5	弯曲模结构设计及典型 模具结构	120
5.1	弯曲模结构设计	120
5.2	单工序弯曲模	120
5.3	复合弯曲模	126
5.4	通用弯曲模	127
课题6	弯曲模工作零件设计	129
6.1	弯曲模工作部分 结构参数	129
6.2	斜楔、滑块设计	131
课题7	托架弯曲工艺	133
习题		136
第4章 拉伸工艺与拉伸模模具		
结构设计		
课题1	拉伸工艺分析	139
1.1	概述	139
1.2	拉伸变形过程	140
1.3	拉伸件主要质量问题	141
1.4	拉伸件的工艺性	143
课题2	拉伸件毛坯尺寸计算	145
2.1	计算方法	145

2.2	修边余量	146	课题 8	拉伸模设计实例	181
2.3	简单旋转体拉伸件毛坯 尺寸计算	146	习题	.....	186
2.4	复杂旋转体拉伸件毛坯 尺寸计算	149	课外阅读	.....	188
课题 3	圆筒件拉伸工艺计算 ..	150	第 5 章 其他冲压成形工艺与模具		
3.1	拉伸系数	150	结构	.....	206
3.2	拉伸次数	153	课题 1	胀形	206
3.3	圆筒件拉伸工序 尺寸计算	155	1.1	平板毛坯的起伏成形	206
3.4	圆筒件以后各次拉伸	158	1.2	空心毛坯的胀形	208
课题 4	带凸缘筒形件的拉伸 ..	159	课题 2	缩口	212
4.1	带凸缘筒形件的拉伸变形 程度及拉伸次数	159	2.1	缩口分类	212
4.2	窄凸缘筒形件的拉伸	160	2.2	变形程度	212
4.3	宽凸缘筒形件的拉伸	160	2.3	缩口次数及其缩口系数 确定	212
4.4	带凸缘筒形件拉伸工序 尺寸计算	163	2.4	缩口直径计算	213
课题 5	压边力、拉伸力的计算及 压力机选取	166	2.5	毛坯高度计算	213
5.1	压边力的计算	166	2.6	缩口力的计算	213
5.2	拉伸力的计算	167	2.7	模具结构	214
5.3	压力机吨位的选择	167	课题 3	翻边	214
课题 6	拉伸模凸、凹模工作部分 结构确定	168	3.1	圆孔翻边	214
6.1	凸、凹模圆角半径的确定	168	3.2	非圆孔翻边	218
6.2	拉伸模凸、凹模间隙 ..	169	3.3	平面外缘翻边	219
6.3	凸、凹模工作部分尺寸计算及 凸、凹模制造公差	170	3.4	翻边模结构	220
6.4	常用拉伸凸模和凹模结构	172	课题 4	旋压	221
课题 7	常用拉伸模具结构介绍	174	4.1	普通旋压	221
7.1	首次拉伸模	174	4.2	变薄旋压	222
7.2	以后各次拉伸模	177	课题 5	校形	223
7.3	复合模	178	5.1	校形的特点及应用	223
			5.2	平板零件的校平	223
			5.3	空间形状零件的整形	225
			习题	.....	226
			课外阅读	.....	228
			第 6 章 多工位级进模设计	.....	274
			课题 1	概述	274
			1.1	多工位级进模特点	274
			1.2	多工位级进模分类	274
			1.3	带料级进拉伸	276
			课题 2	多工位级进模总体	



结构介绍	277	.....	312
2.1 簧片冲孔落料级进模	277	1.2 冲压件的工艺性分析	313
2.2 冲孔落料弯曲级进模	277	1.3 变形趋向性及控制	314
2.3 带料连续拉伸级进模	280	1.4 工序性质、数量的确定	317
课题 3 多工位级进模的排样	283	1.5 工序顺序的确定	319
设计	283	1.6 工序组合方式的选择	320
3.1 多工位级进模设计特点	283	1.7 冲压工序间半成品形状	323
3.2 多工位级进模排样设计	283	与尺寸的确 定	323
3.3 冲切刃口设计	284	1.8 冲压工序草图	324
3.4 工序排样	286	1.9 冲压设备的选择	325
3.5 多工位级进模的定距	288	1.10 编写工艺文件和设计	325
3.6 导正	289	计算说明书	325
3.7 工序排样原则与要点	290	1.11 绘制模具图	326
3.8 工序排样示例	292	课题 2 玻璃升降器外壳冷冲压	
课题 4 多工位级进模结构设计	292	工艺制定	326
4.1 总体设计	292	2.1 零件冲压工艺性分析	326
4.2 凸模设计	295	2.2 毛坯直径计算	327
4.3 凹模设计	298	2.3 拉伸次数计算	328
4.4 导料装置	300	2.4 工序组合与工序顺序的	329
4.5 导正销	302	确定	329
4.6 卸料装置	302	2.5 工艺卡片的制定	333
4.7 自动送料装置	305	习题	334
4.8 安全检测装置	306	附录	335
课题 5 级进模具设计实例	306	附录一 常用冷冲压金属材料的	
习题	310	力学性能	335
第 7 章 冷冲压工艺规程制定	312	附录二 普通碳素钢冷轧与热轧	
课题 1 冷冲压工艺方案的制订		薄板的厚度公差 (mm)	337
方法和步骤	312	附录三 冲模零件材料及其热处理	
1.1 冲压工艺制定的原始资料 .....		.....	338
		参考文献	340

第 1 章 冷冲压基本知识

学习目标：

1. 理解、掌握冷冲压工序的种类及应用；
2. 了解冷冲压术语、学会查找常用冷冲压国家及部颁标准；
3. 理解并能正确选用冷冲压用材料及冷冲压用设备；
4. 熟悉冲压安全操作规程，掌握安全操作要领及安全事故预防措施；
5. 熟悉典型模具的拆装实训，掌握模具拆装的基本技能。

▶ 课题 1 初识冷冲压

1.1 冷冲压概念及应用

冷冲压是在常温下利用安装在压力机上的模具对材料施加压力，使其产生分离、成形或者接合，从而获得一定形状、尺寸和性能零件的加工方法。

当被加工的材料为板料时也常称为板料冲压。冷冲压属于压力加工范畴。

在冷冲压生产中，加压将金属或非金属材料或型材分离、成形或接合而得到制件的工艺装备，称为冷冲压模具（俗称冷冲模）。

图 1-1 所示为几种冷冲压产品实物；图 1-2 所示为模具实物；图 1-3 所示为冲压产品冲压工艺过程示例。

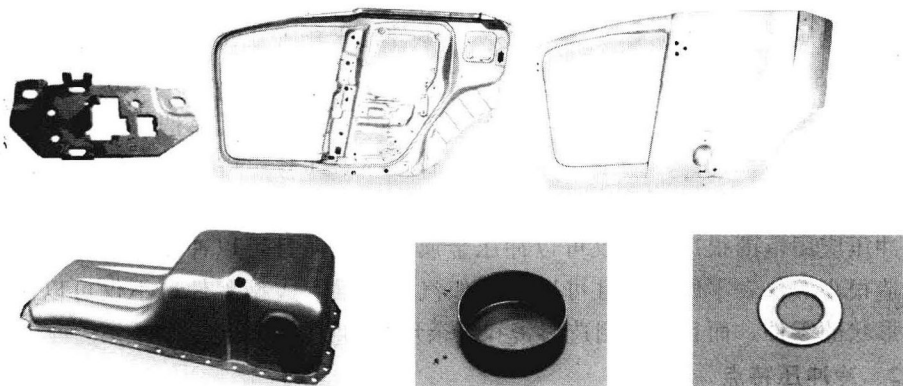


图 1-1 冷冲压产品实物

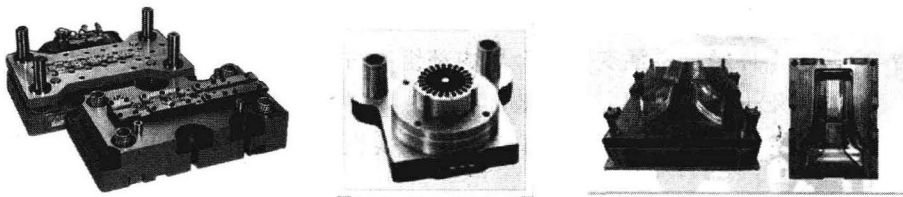


图 1-2 模具实物

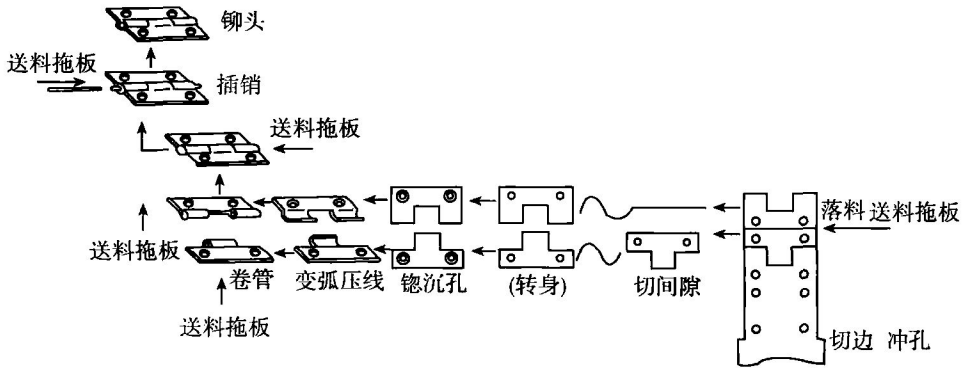
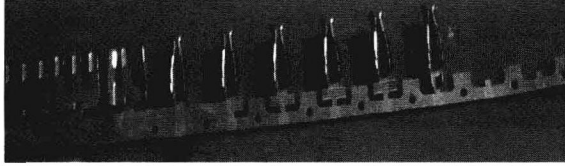


图 1-3 冲压产品工艺过程 (上: 接插件级进冲压; 下: 铰链自动冲压)

在现代工业生产中，特别是批量或大量生产中，广泛采用各种模具进行产品生产。模具是铸造、锻造、冲压、塑料、橡胶、玻璃、粉末冶金、陶瓷等行业的重要工艺装备。模具的设计和制造水平在很大程度上反映和代表了一个国家机械工业的综合制造能力和水平。冷冲模是模具的一种，在模具行业生产总值中，冷冲压产品占一半左右，特别是在汽车、仪器、仪表和日用五金产品中，冷冲压产品更是占有很大的比例。例如：据不完全统计，汽车上有 60%~70% 的零件是采用冲压工艺生产出来的。东风汽车公司 EQ153 (8 吨平头双排座商用车) 整车模具 2200 套，其中大型模具 (模具下模板边长+下模板边宽>2100mm) 125 套；上汽 Santana-Lx (5 座四门乘用车) 整车模具 2500 套，其中大型模具 131 套；一台冰箱投产需要配套 350 副以上的各类专用模具；一台洗衣机投产需要配套 200 副以上的各类模具。

冷冲压应用范围很广，不仅可以冲压金属材料，而且可以冲压非金属材料；不仅可以制造很小的仪表零件，而且可以制造如汽车大梁等大型零件；不仅可以制造一般精度和形状的零件，而且可以制造精密和复杂形状的零件。

1.2 冷冲压特点

冷冲压与其他加工方式相比，无论是技术方面，还是经济方面，都具有许多独特的优点。主要表现在：

- (1) 冷冲压零件经过塑性变形，金属内部组织得到改善，机械强度有所提高；
- (2) 冷冲压是少屑或无切屑的高效加工方法，材料废料少，利用率高；
- (3) 冷冲压零件在形状和尺寸精度方面互换性较好，可以满足一般装配和使用要求；

(4) 冷冲压操作简单，易于实现机械化和自动化，生产效率高。大型冲压件 (如汽车覆盖件) 的生产可达每分钟几件，高速冲压成形的小件则可达每分钟几千件 (一

般把 600 次/min 以上的冲压称为高速冲压)。

1.3 冷冲压技术发展趋势

(1) 推广应用 CAD/CAM/CAE: 随着计算机软件的开发和应用, 普及 CAD/CAM/CAE 技术的条件已基本成熟, 各企业将加大 CAD/CAM 技术培训和技術服务的力度进一步扩大 CAE 技术的应用范围。如世界上比较先进的丰田汽车模具制造厂在这方面为我们提供了比较成功的经验, 它的模具从设计到加工完全依赖高科技, 将实体设计加上数控编程, 取代了人工实型制作和机床操作; 精细模面设计和精细数控编程大大减少了钳修; 高精度加工取消了模具的研合、修配。现在数控编程人员已超过了现场操作工人, 数控编程的工时费用超过了机床的加工工时费 50%。这种高精度和无人化加工, 使模具的质量有了极大的提高并且大大缩短生产周期。

(2) 模具标准化: 模具的生产具有单件、小批量的特点; 在传统生产方式下, 每一个零件都得企业自己生产, 使得模具生产不仅生产工序多、生产周期长, 而且模具质量也受影响。为适应模具工业的发展, 必须大力提倡和发展模具的标准化、专业化以及商品化(即模具“三化”), 其中模具的标准化是前提条件。实现模具“三化”有利于分工明确、配套协作, 进一步提高模具的制造质量和缩短模具的生产制造周期。

(3) 大力发展高效、精密、复杂、长寿命、多工位级进模以及以汽车覆盖件为代表的大型模具。

(4) 大力发展快速成形和快速制造模具技术。

(5) 优质材料及先进表面处理技术: 选用优质钢材, 应用相应的热处理、表面处理技术, 从而提高模具的使用寿命。

▣ 课题 2 冷冲压工序、冷冲压术语及常用冷冲模标准

2.1 冷冲压基本工序

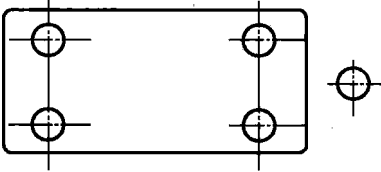
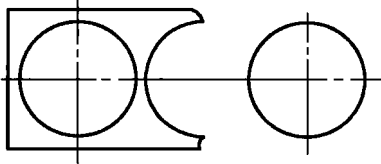
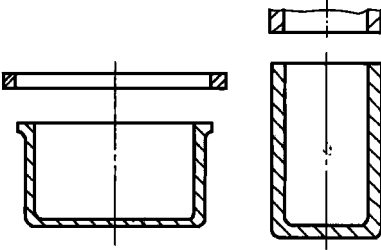
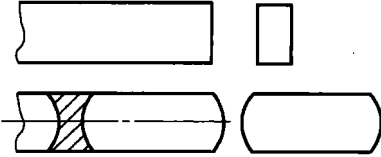
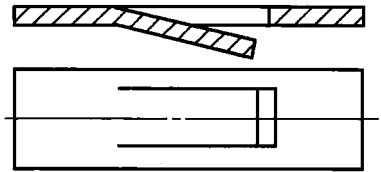
在实际生产中, 由于冷冲压产品的材料、批量、形状、精度各不相同, 因此要采用不同的冷冲压工序分别进行生产。冷冲压工序可以按照不同的方法进行分类; 根据材料的变形性质进行分类, 可以将冷冲压工序划分为分离工序和变形工序。

2.1.1 分离工序

分离工序是指该道冲压工序完成后, 材料变形部分的应力达到了该材料破坏应力 σ_b 的数值, 造成材料断裂而分离。如冲孔、落料、切断、切边等工序, 如表 1-1 所示。



表 1-1 常见冷冲压分离工序工序

工序名称	工序简图	工序性质	应用示例
冲孔		在毛坯或板料上, 沿封闭的轮廓分离出废料, 得到带孔制件; 切下的部分是废料	垫圈内形、转子内孔、合页螺钉孔
落料		沿封闭轮廓将制件或毛坯与板料分离; 切下的部分是工件, 其余部分是废料	垫圈外形、电机定子和转子外形
切边		切去成形制件多余的边缘材料	电机外壳切口、相机外壳切口、水槽切边
切断		将板料沿不封闭的轮廓分离	冲压前剪板下料、级进模的废料切断
切舌		沿不封闭轮廓将部分板料切开并使其下弯	电器触片、某些级进模定距

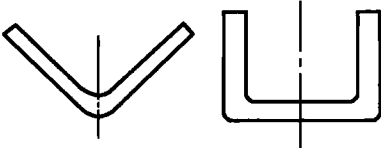
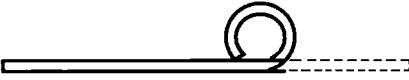
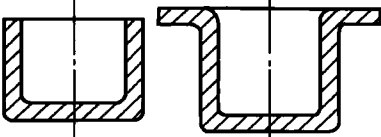
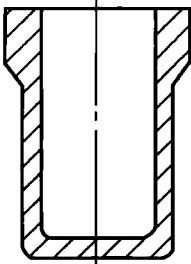
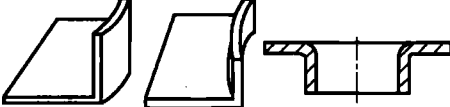
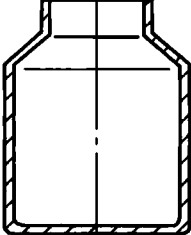
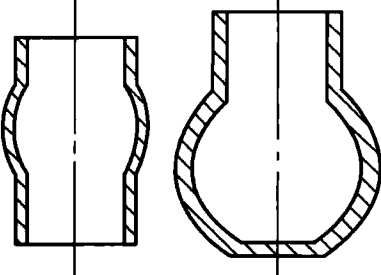
2.1.2 变形工序

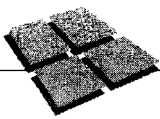
变形工序是指该道冲压工序完成后, 材料变形部分的应力超过了该材料屈服应力 σ_s 的数值但未达到破坏应力 σ_b 的数值, 从而使材料产生塑性变形, 并且改变了材料原有的形状和尺寸, 如弯曲、拉伸、翻边、胀形、立体压制等工序。其中立体压制是利用冲压的方法, 使毛坯的体积重新分布及转移, 以改变毛坯的轮廓、形状或厚度的冲压工序, 如冷挤压、压印、镦粗等。常见冷冲压变形工序如表 1-2 所示。

2.2 冷冲压术语

标准 (GB/T 8845—1988) 规定了基本类型的冲模、冲模通用零部件、圆凸模、圆凹模的结构要素以及冲模设计中用到的一些主要术语和定义。以下是摘自 GB/T 8845—1988 中有关冷冲压常用术语。如图 1-4 所示为模具及其分解图示例, 可以比照术语解释理解模具组成零件及名称。

表 1-2 常见冷冲压变形工序

工序名称	工序简图	工序性质	应用示例
弯曲		将毛坯或半成品制件沿弯曲线弯成一定角度和形状	机壳、灯罩、自行车把、电极触片
卷边		把板料端部弯曲成接近封闭圆筒	合页、铰链、器皿外缘、饮料罐、易拉环
拉伸		把平板毛坯拉压成空心体件,或者把空心体拉压成外形更小而板厚没有明显变化的空心体件	电机外壳、饭盒、口杯、瓶盖
变薄拉伸		凸、凹模之间间隙小于空心毛坯壁厚,把空心毛坯加工成侧壁厚度小于毛坯壁厚的薄壁制件	高压锅、碳酸饮料易拉罐
翻边		使毛坯的平面部分或曲面部分的边缘沿一定曲线翻起竖立直边	VCD 外壳、机壳螺纹孔、冲压件铆接部位
缩口		使空心毛坯或管状毛坯端部的径向尺寸缩小	水壶、压力容器
胀形		使空心毛坯内部在双向拉应力作用下,产生塑性变形,取得凸肚形制件	铃铛、水管头



续表

工序名称	工序简图	工序性质	应用示例
成形		<p>使板料发生局部的塑性变形,按凸模与凹模的形状直接复制成形</p>	<p>脸盆、车轮挡泥板、 电池正极片</p>
整形		<p>校正制件成准确的形状和尺寸</p>	
旋压		<p>把平板形坯料用小滚轮旋压出一定形状(分为变薄与不变薄两种)</p>	<p>水壶缩口、弹片</p>
正挤压		<p>在挤压成形时,金属流动方向与凸模的运动方向相同</p>	<p>螺钉、芯轴、管子、 弹壳</p>
反挤压		<p>在挤压成形时,金属流动方向与凸模的运动方向相反</p>	<p>仪表罩壳、万向节 轴承套</p>
复合挤压		<p>在挤压成形时,金属的一部分流动方向与凸模的运动方向相同,而另一部分的流动方向则相反</p>	<p>汽车活塞销、缝纫 机梭芯</p>

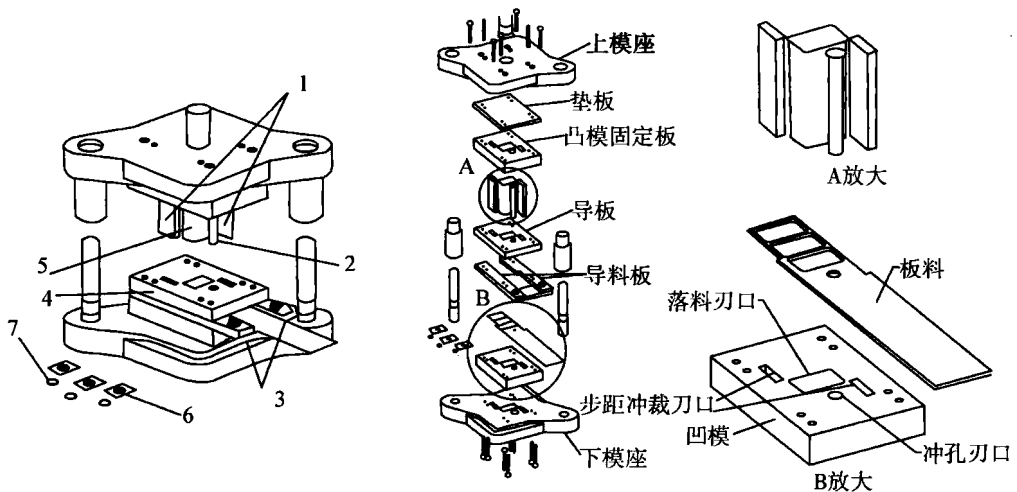


图 1-4 级进模模具及分解图

1—侧刃 2—冲孔凸模 3—导料板 4—导板 5—落料凸模 6—工件 7—废料

单工序模：在压力机的一次行程中只完成一道冲压工序的冲模。

复合模：只有一个工位，并在压力机的一次行程中，同时完成两道或两道以上的冲压工序的冲模。

级进模：在条料的送料方向上，具有两个以上的工位，并在压力机一次行程中，在不同的工位上完成两道或两道以上的冲压工序的冲模。

自动模：送料、出件及排除废料完全由自动装置完成的模具。

精冲模：使板料处于三向受压的状态下进行冲裁，冲制出冲切面无裂纹和撕裂、制件尺寸精度高的冲模。

模架：上、下模座、导柱、导套的组合物。

工作零件：直接对毛坯和板料进行冲压加工的冲模零件。

凸模：在冲压过程中，冲模中被制件或废料所包容的工作零件。

凹模：在冲压过程中，与凸模配合直接对制件进行分离或成形的工作零件。

凸凹模：复合模中同时具有凸模和凹模作用的工作零件。

镶件：与主体工作零件分离制造，嵌在主体工作零件上的局部工作零件。

拼块：拼成凹模或凸模的若干分离制造的零件。

柔性模：用液体、气体、橡胶等柔性物质作为凸（凹）模的冲模。

定位零件：确定条料或毛坯在冲模中正确位置的零件。

定位销：挡住条料的侧边、毛坯和半成品的周边，保证其正确定位的销。

定位板：挡住条料的侧边、毛坯和半成品的周边，保证其正确定位的板状零件。

挡料销：限定条料或卷料送进距离的定位销件。

导正销：冲裁中，先进入预冲的孔中，导正板料位置，保证孔与外形的相对位置，消除送料误差的销件。

导料板：对条料或卷料的侧边进行导向，以保证其正确的送进方向的板件。

定距侧刃：在级进模中，为了限定条料的送料进距，在条料的侧边冲切一定形状



缺口的凸模。

侧刃挡块：承受条料对定距侧刃的侧压力，并在送进方向上起挡料定距作用的板块件。

止退键：嵌入模座，支撑冲压时受侧向力的凸模、凹模或刃口的键。

始用挡料销：级进模中，在条料开始进给时使用的挡料销（块）。

侧压板：将位于两个导料板间的条料压向一侧的导料板，消除导料板与条料之间的间隙，保证条料正确送进的侧面压料板。

限位块（柱）：在冲压过程中，限制冲压行程和深度的块（柱）状零件。

卸料板：用于卸掉卡箍在凸模上或凸凹模上的制件或废料的板件。

推件块：把制件或废料由凹模（装于上模）中推出的块状零件。

推杆：用于推出制件或废料的杆件。

推板：在打杆与连接推杆间传递推力的板件。

连接推杆：连接推板与推件块、传递推力的杆件。

打杆：穿过模柄孔，把压力机滑块上的打杆横梁的力传给推板的杆件。

拉杆：挤压模和拉伸模中，固定在上模座上，通过托板把开模力传给顶杆的杆件。

托杆：与弹顶器连接，向压料板、压边圈或卸料板传递力和运动的杆件。

托板：装于下模座下面，把弹顶器的弹力或把拉杆的拉力传给顶杆和托杆的板件。

废料切断刀：在落料、切边过程中将废料切断的零件。

弹顶器：安装在下模的下方或下模座的下部，用气压、油压、弹簧、橡胶通过托板、托杆、顶杆给压边圈或顶件块加以向上的力的弹顶装置。

承料板：与凹模或导料板相连，对进入模具之前的条料起支承作用的板件。

压料板：在冲裁、弯曲和成形加工中，把板料压紧在凸模或凹模上的可动板件。

压边圈：在拉伸模或成形模中，为了调节材料流动的阻力，防止起皱而压紧毛坯边缘的零件。

齿圈压板：在精冲模中，为造成很强的三向压应力状态，防止板料自冲切层滑走和冲裁表面出现撕裂现象，而采用的齿形强压力圈。

导向零件：用以确定上、下模的相对位置，保证运动导向精度的零件。

导柱：与安装在另一模座上的导套（或孔）相配合，用以确定上、下模的相对位置，保证运动导向精度的圆柱形零件。

导套：与安装在另一模座上的导柱相配合，用以确定上、下模的相对位置，保证运动导向精度的圆套状零件。

导板：在冲压过程中，与凸模滑动配合并对凸模运动进行导向的板件。

滑板：在大的成形模和拉伸模中，为了导正上模内部或下模内部的各零部件间的相对位置关系用的淬硬板或嵌有润滑材料的板。

耐磨板：镶在冲模内产生相对移动的零件滑动面上的淬硬板或嵌有润滑材料的板。

弹压导板：在弹压导板模中，保护凸模并对凸模起导向作用，又借助弹性件起卸料、压料作用的导板。

钢球保持圈：是一个具有多通孔的套筒。在套筒的通孔处装设钢球或滚柱，并使位于导柱和导套之间的钢球或滚柱保持恒定的距离。

止动件：将保持圈限制在导柱上或导套内的零件。

固定零件：将凸模、凹模固定于上、下模上，以及将上、下模固定在压力机上的零件。

上模座：用于支承上模的所有零件的模架零件。

下模座：用于支承下模的所有零件的模架零件。

凸模固定板：用于安装固定凸模的板。

凹模固定板：用于安装固定凹模的板。

垫板：加在凸、凹模与模座间，承受和分散冲压负荷的板件。

模柄：使模具的中心线与压力机的中心线重合并把上模固定在压力机滑块上的连接零件。

浮动模柄：可以自动定心的模柄。

斜楔：用于变换冲压力和运动方向的零件。

滑块：与斜楔配合实现运动方向的改变，并沿变换后的方向作往复滑动的零件。

冲模寿命：冲模从开始使用到报废时所能加工的总制件数称为冲模寿命。冲模刃口从刃磨后到下次刃磨所能加工的制件数被称为刃磨寿命。

送料方向：毛坯或条料进入模具的方向。

2.3 冷冲模分类及冷冲模模具零件分类

2.3.1 冷冲模分类

冷冲模可以按照不同的方法进行分类，以下是常用的冷冲模分类方法。

(1) 按照工艺性质分类：冲裁模（包括冲孔模、落料模）、弯曲模、拉伸模、成形模等。

(2) 按照工序的组合程度分类：单工序模、复合模、级进模等。

2.3.2 冷冲模模具零件分类

根据模具零件的不同作用，可以将模具零件分为工艺零件和结构零件两类。

(1) 工艺零件。此类零件直接参与完成冲压工艺过程并和坯料直接发生作用。包括工作零件（凸模、凹模、凸凹模），定位零件（挡料销和导正销、导料板、定位销和定位板、侧压板、侧刃），压料、卸料及出件零部件（卸料板、压边圈、顶件器、推件器）。

(2) 结构零件。此类零件不直接参与完成冲压工艺过程，也不和坯料直接发生作用，只是对模具完成工艺过程起保证作用和对模具的功能起完善作用。包括导向零件（导柱、导套、导板、导筒），固定零件（上模座、下模座、模柄、凸模固定板、凹模固定板、垫板、限位固定装置），紧固件以及其他零件（螺钉、销钉、键、斜楔、滑块等）。

2.4 常用冷冲模标准

2.4.1 冲模标准化的意义

冲模标准化是指在模具设计与制造中应遵循和应用的技术规范与基准。实现标准化的意义主要体现在以下四个方面。

(1) 可缩短模具设计与制造周期：实现模具标准化后可简化模具设计过程，同时由于外购标准件的增加则可大大减少模具制造工作量，从而达到缩短模具制造周期的