

# 图解 冲压加工 实用技术

钟翔山 主编



TUJIE  
CHONGYA

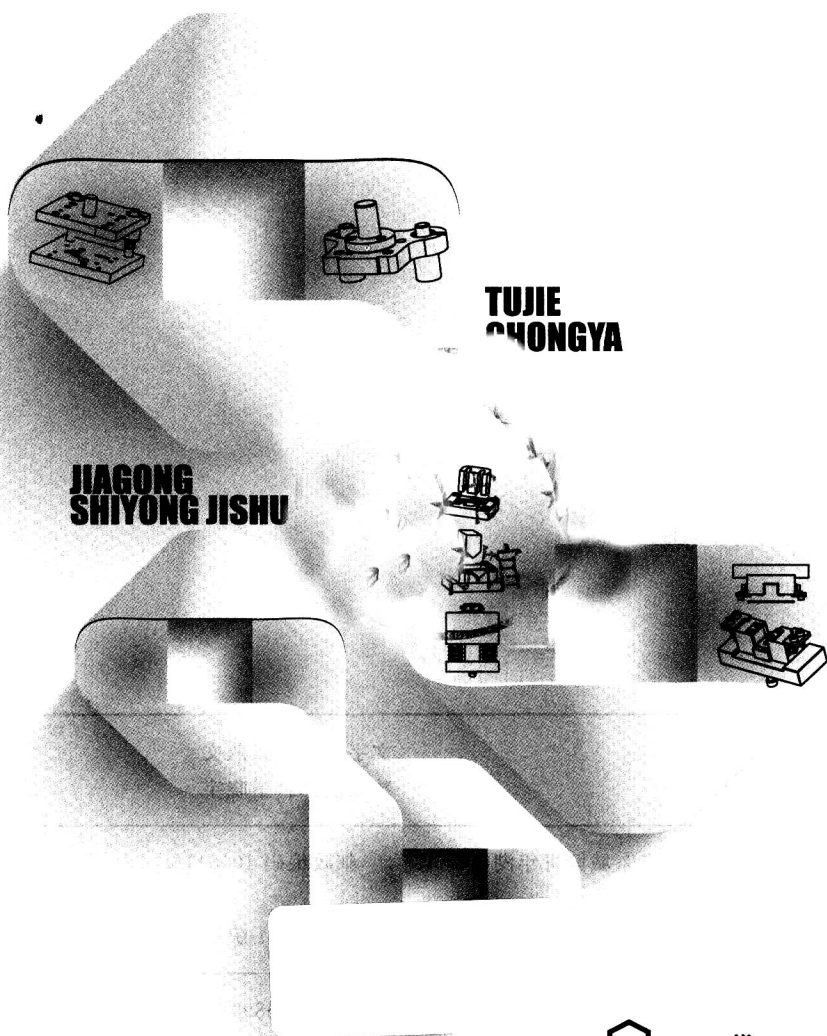
JIAGONG  
SHIYONG JISHU



化学工业出版社

# 图解 冲压加工 实用技术

钟翔山 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

## 图书在版编目 (CIP) 数据

图解冲压加工实用技术/钟翔山主编. —北京: 化学工业出版社, 2013. 2

ISBN 978-7-122-16273-1

I. ①图… II. ①钟… III. ①冲压-生产工艺-教材  
IV. ①TG38

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 003662 号

---

责任编辑: 贾娜

文字编辑: 张燕文

责任校对: 王素芹

装帧设计: 王晓宇

---

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 27 字数 689 千字 2013 年 5 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: 89.00 元

版权所有 违者必究

# 前言

## FOREWORD

冲压加工又称板料冲压或冷冲压，是压力加工中的先进方法之一。其加工一般是以金属板料为原材料（也有采用金属管料和非金属材料的），利用安装在压力机上的冲模作往复运动，在常温下对金属板料施加压力，使其产生分离或变形，从而获得一定形状、尺寸和性能的零件。采用冲压工艺生产的各种板料零件，具有生产率高、尺寸精度好、重量轻、成本低并易于实现机械化和自动化等特点，在汽车、电器、电子仪表、日常生活用品、航天、航空以及国防工业等各个部门中占有越来越重要的地位。

随着现代工业技术突飞猛进的发展，冲压加工的应用也越来越广泛，然而，要应用好冲压加工却并非易事。一方面，冲压工艺的制定及冲模设计需要的技术数据和标准数据，涉及面广而又十分复杂；另一方面，针对具体零件制定冲压加工工艺方案及设计模具结构的能力需要多年生产实践的积累与总结。鉴于此，为满足冲压加工实际工作的需要，针对冲压加工的专业特点，解决好冲压加工的实用性、实践性，使冲压加工能得到更好的应用，便是本书编写的目的，也是本书想极力解决的问题。

本书共分8章，第1章简单介绍了冲压加工的基本知识；后续6章分别介绍了冲压加工中下料、冲裁、精冲、弯曲、拉深、成形等加工工序的工艺及模具设计方面的技术数据、工艺参数及相应模具的安装、调整，同时结合生产加工的需要，还介绍了各自典型零件加工的模具结构、设计要点以及常见加工缺陷的防止措施等内容；第8章主要介绍了冲压件的生产操作，以及冲压件的测量、冲压加工定额工时、工艺成本的计算等加工内容。

本书具有内容系统、完整、结构清晰明了和实用性强等特点。在内容编排上，注重实践，突出重点，简明扼要，坚持以实用为主。书中放弃了一些理论性、应用率低的内容，大幅度增加了在生产企业广泛采用的新结构、新技术和新标准，做到基本概念清晰、突出实用技能、切合生产实际。全书根据冲压加工实际工作的需要，在讲解冲压基本知识和基本操作技能的基础上，注重专业知识与操作技能、方法的有机融合，着眼于工作能力的培养与提高。

本书由钟翔山主编，钟礼耀、钟翔屿、孙东红、钟静玲、陈黎娟任副主编，参加资料整理与编写的有曾冬秀、周莲英、周彬林、刘梅连、欧阳勇、周爱芳、周建华、胡程英、李澎、彭英、周四平、李拥军、李卫平、周六根、王齐、曾俊斌，参与部分文字处理工作的有钟师源、孙雨暄、欧阳露、周宇琼、谭磊、付英、刘玉燕、付美等。全书由钟翔山整理统稿，钟礼耀、钟翔屿、孙东红审校。

本书在编写过程中，得到了同行及有关专家的热情帮助、指导和鼓励，在此一并表示衷心的感谢！然而由于编者水平所限，不妥之处在所难免，热忱希望广大读者与专家批评指正！

编 者

## 欢迎订阅化学工业出版社模具专业图书

书 名	书号 978-7-122-	定价/元
就业金钥匙—注塑机操作工上岗一路通(图解版)	15206	29
冲模设计技法及典型实例解析	14648	78
机械工人工作手册系列——模具工工作手册	14441	39
机械工人入门系列——模具工入门	14385	29
模具制造实用手册	13090	78
多工位级进模典型结构图册	12678	58
注塑模具设计方法与技巧	12429	36
冲压模具设计实例精选	12293	49
注塑机操作工快速上岗	11428	28
注塑模具设计实用手册	11229	98
压铸模具设计实用教程	11082	49
图解模具专业英语	10554	29
冲压模具设计技巧、经验及实例	10675	58
冲压模具快速入门	09746	38
注塑模具设计 33 例精解	08319	28
冲压模具典型结构图册与动画演示	08025	78
冲压模具设计师速查手册	09724	98
注塑模具典型结构图册与动画演示	09624	98
注塑模具设计师速查手册	08388	108
冲压模具工快速上岗	06809	19
MasterCAM X 数控加工自动编程从入门到精通	09326	39
Pro/E 4.0 产品与注塑模具设计从入门到精通	09273	36
模具材料及热处理技术问答	07344	39
冲压模具精选 88 例设计分析	07178	46
模具数控线切割加工技巧与实例	07218	36
冲压模具工快速上岗	06809	19
AutoCAD 注塑模具 2D 排位设计技巧与实例(附光盘)	06198	39
冷冲压模具设计——全国高职高专工作过程导向规划教材	05707	29
模具试模与维修——全国高职高专工作过程导向规划教材	05706	26
塑料成型模具设计——全国高职高专工作过程导向规划教材	05705	28
金属压铸模具设计——全国高职高专工作过程导向规划教材	05704	26
中小型模具报价估算方法与实例	05776	28
模具材料及热处理技术问答	07344	39
冲压模具技术问答	01405	22

续表

书 名	书号 978-7-122-	定价/元
塑料模具技术问答	05782	28
模具制造技术问答	05431	28
冲压模具简明设计手册 第二版	04487	88
压铸模具简明设计手册	06580	89
模具识图	03684	32
模具钳工速查手册	03268	42
模具钢选用速查手册	03605	36
模具制造基础与加工技术	04761	38
多工位级进模设计标准教程	02799	38
模具制造工艺入门	02999	16
冲压模具设计及实例精解(附光盘)	02190	38
新编工模具钢 660 种	01467	48
注塑成型工艺分析及模具设计指导	03486	38
模具钳工操作技能	02189	35
冲压模具设计与制造技术指南	02950	36
模具专业课程设计指导丛书——模具制造工艺课程设计指导与范例	03267	22
模具专业课程设计指导丛书——冲压模具课程设计指导与范例	01923	32
模具专业课程设计指导丛书——塑料模具课程设计指导与范例	05132	29
UG NX 注塑模具设计入门与技巧 100 例(附光盘)	03952	38
UG 冲压模具设计与制造(附光盘)	01902	52
UG 注塑模具设计与制造(附光盘)	7697	48
Pro/E 冲压模具设计与制造(附光盘)	01942	55
Pro/E 注塑模具设计与制造(附光盘)	01459	56
模具工工作手册	00145	25
模具机械加工工艺分析与操作案例	01013	18
模具数控铣削加工工艺分析与操作案例	01048	22
模具数控电火花成型加工工艺分析与操作案例	01449	18
模具数控电火花线切割工艺分析与操作案例	01461	18
Pro/ENGINEER Wildfire 3.0 模具设计基础与实例教程(附光盘)	00888	39

以上图书由化学工业出版社 机械分社出版。如要以上图书的内容简介和详细目录, 或者更多的专业图书信息, 请登录 [www.cip.com.cn](http://www.cip.com.cn)。如要出版新著, 请与编辑联系。

地址: 北京市东城区青年湖南街 13 号 (100011)

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686)

编辑电话: 010-64519276

投稿邮箱: [jiana@cip.com.cn](mailto:jiana@cip.com.cn)

# 目 录

## CONTENTS

Chapter 1	第 1 章 冲压加工基本知识 .....	1
	1.1 冲压加工的主要工作内容 .....	1
	1.2 冲压常用材料的规格及尺寸 .....	3
Chapter 2	第 2 章 下料 .....	16
	2.1 板料的剪裁方法 .....	16
	2.2 剪板机下料 .....	16
	2.2.1 剪板机的选用 .....	18
	2.2.2 剪切下料安全操作规程 .....	20
	2.2.3 剪板机的操作 .....	21
	2.3 振动剪切机下料 .....	24
	2.4 滚动剪切机下料 .....	25
	2.5 其他下料方法 .....	27
	2.6 常见剪切模的结构及设计要点 .....	28
	2.6.1 板料剪切模 .....	28
	2.6.2 棒料剪切模 .....	30
	2.6.3 型材剪切模 .....	31
	2.6.4 异型材剪切模 .....	33
	2.6.5 管料切断模 .....	35
	2.7 剪切下料的质量缺陷及防止措施 .....	37
Chapter 3	第 3 章 冲裁 .....	40
	3.1 冲裁加工的工艺性 .....	40
	3.2 冲裁工艺的确定及冲裁模的选用 .....	45
	3.3 冲裁模的设计步骤 .....	51
	3.4 排样 .....	52
	3.4.1 冲裁排样的方法 .....	52
	3.4.2 条料和带料宽度的计算 .....	52
	3.4.3 材料利用率的计算 .....	56
	3.5 冲裁力的计算 .....	57
	3.6 压力中心确定的几种方法 .....	59
	3.7 凸模和凹模刃口尺寸的计算 .....	61
	3.7.1 凸、凹模刃口尺寸计算的原则 .....	61
	3.7.2 冲裁间隙的确定 .....	62
	3.7.3 凸、凹模刃口尺寸的计算方法 .....	64
	3.8 冲裁凹模的设计 .....	68



3.8.1	凹模外形尺寸的确定	68
3.8.2	凹模刃口的形状及应用	70
3.8.3	凹模的结构形式及其固定	71
3.8.4	凹模强度的校核	74
3.9	冲裁凸模的设计	75
3.9.1	凸模长度的确定	75
3.9.2	凸模的结构形式及其固定	75
3.9.3	凸模强度校核计算	78
3.10	凸凹模的设计	80
3.11	定位零件的设计及选用	81
3.11.1	定位零件设计的基本原则	81
3.11.2	送料定距定位零件的选用	82
3.11.3	送进导向零件的选用	92
3.11.4	定位板及定位销的选用	94
3.12	卸料及压料零件的设计及选用	95
3.12.1	卸料装置的形式	95
3.12.2	卸料装置中关系尺寸的计算	96
3.12.3	弹簧的选用及计算	99
3.12.4	橡胶的选用及计算	106
3.12.5	推杆、顶杆、顶板和顶件器、废料刀的选用	109
3.13	凸(凹)模固定板、垫板的设计与选用	113
3.14	模架的设计及选用	114
3.14.1	模架的精度等级	114
3.14.2	模架类型的正确选用	115
3.14.3	模架零件的选用要点	115
3.15	紧固件的设计及选用	133
3.15.1	紧固件性能等级和标记	133
3.15.2	螺钉的设计及选用	134
3.15.3	圆柱销的设计及选用	138
3.16	冲裁模零件的材料及其技术要求	140
3.17	冲压设备的选用	144
3.17.1	常用冲压设备的加工特点及使用范围	144
3.17.2	压力机的规格及其选择原则	145
3.18	常见冲裁模的结构及设计要点	147
3.18.1	冲深孔模	147
3.18.2	管料有芯冲孔模	153
3.18.3	管料无芯冲孔模	155
3.18.4	切边模	158
3.18.5	侧壁冲裁模	162
3.18.6	冲孔落料复合模	166
3.18.7	冲裁级进模	167
3.19	冲裁模的安装与调整	170
3.19.1	冲裁模的安装方法	170
3.19.2	冲裁模的调整要点	172

3.20 冲裁件常见缺陷及防止措施	173
-------------------	-----

Chapter 4 第4章 精冲 ..... 176

4.1 精冲加工的工艺性	176
4.2 精冲工艺的确定及精冲模的选用	181
4.3 精冲的排样	184
4.4 精冲力的计算	185
4.5 精冲模的结构设计	185
4.5.1 精冲模结构参数的确定	185
4.5.2 精冲模模芯零件的配合	188
4.6 普通精冲、简易精冲的工艺特点及模具结构	190
4.6.1 整修加工工艺的特点及模具结构	190
4.6.2 光洁冲裁加工工艺的特点及模具结构	191
4.6.3 简易精冲模的结构及选用	191
4.6.4 精冲复合加工的模具结构	195
4.7 精冲设备的选用	198
4.8 精冲加工的操作	202
4.8.1 精冲加工的操作步骤	202
4.8.2 精冲加工的注意事项	203
4.9 精冲作业常见问题分析	204
4.10 精冲件常见缺陷及防止措施	205

Chapter 5 第5章 弯曲 ..... 209

5.1 弯曲加工的工艺性	209
5.2 弯曲工艺的确定及弯曲模的选用	216
5.3 弯曲模的设计步骤	225
5.4 弯曲件下料毛坯尺寸的计算	225
5.4.1 弯曲时中性层位置的确定	225
5.4.2 弯曲半径 $r \geq 0.5t$ 弯曲件展开长度的确定	227
5.4.3 弯曲半径 $r < 0.5t$ 弯曲件展开长度的确定	230
5.4.4 弯曲半径 $r \geq 8t$ 弯曲件展开长度的确定	231
5.4.5 型材弯曲展开长度的确定	233
5.5 弯曲回弹值的确定	234
5.6 弯曲力计算	239
5.7 弯曲凸、凹模尺寸计算	241
5.8 精弯模的结构与设计	244
5.9 常见弯曲模的结构及设计要点	247
5.9.1 V、U形件弯曲模	247
5.9.2 Z形件弯曲模	249
5.9.3 L形件弯曲模	249
5.9.4 夹箍类圆筒件弯曲模	250
5.9.5 铰链类卷圆件弯曲模	251
5.9.6 多向弯曲的半封闭或封闭件弯曲模	253
5.9.7 管料弯曲模	254

5.9.8	常见折弯件的专用折弯模 .....	257
5.10	弯曲模的安装与调整 .....	259
5.10.1	弯曲模的安装方法 .....	259
5.10.2	弯曲模的调整要点 .....	259
5.11	弯曲件常见缺陷及防止措施 .....	259

Chapter 6

**第6章 拉深 .....** 265

6.1	拉深加工的工艺性 .....	265
6.2	拉深工艺的确定及拉深模的选用 .....	266
6.3	拉深模的设计步骤 .....	273
6.4	拉深件毛坯尺寸的计算 .....	274
6.4.1	拉深件毛坯尺寸的基本计算方法 .....	274
6.4.2	形状简单旋转拉深件的毛坯直径计算 .....	275
6.4.3	复杂旋转拉深件毛坯直径的计算 .....	284
6.5	拉深力的计算 .....	287
6.6	拉深设备的选用 .....	290
6.7	常见拉深件的拉深工艺计算 .....	291
6.7.1	圆筒形件拉深工艺计算 .....	291
6.7.2	带凸缘筒形件拉深工艺计算 .....	295
6.7.3	阶梯圆筒形件拉深工艺计算 .....	300
6.7.4	锥形件拉深工艺计算 .....	301
6.7.5	球形拉深件成形方法与工艺计算 .....	303
6.7.6	抛物面旋转体拉深件成形方法与工艺计算 .....	304
6.7.7	低方形和低矩形盒拉深成形方法与工艺计算 .....	306
6.7.8	高方形盒拉深成形方法与工艺计算 .....	311
6.7.9	高矩形盒拉深成形方法与工艺计算 .....	313
6.8	带料连续拉深工艺计算方法 .....	317
6.9	拉深凸、凹模尺寸计算 .....	322
6.10	常见拉深模的结构及设计要点 .....	325
6.10.1	筒形件拉深模 .....	326
6.10.2	阶梯圆筒形件拉深模 .....	328
6.10.3	两阶梯直径相差悬殊的拉深模 .....	331
6.10.4	锥形件拉深模 .....	334
6.10.5	不对称件拉深模 .....	339
6.10.6	拉深、冲孔类复合模 .....	341
6.11	变薄拉深 .....	343
6.11.1	变薄拉深的工艺计算 .....	343
6.11.2	变薄拉深模结构及设计要点 .....	345
6.12	拉深模的安装与调整 .....	346
6.13	拉深件常见缺陷及防止措施 .....	349

Chapter 7

**第7章 成形 .....** 353

7.1	成形加工的工艺性 .....	353
7.2	成形模的设计步骤 .....	353

7.3	翻边加工 .....	354
7.3.1	翻边的工艺计算 .....	354
7.3.2	翻边模的结构及设计要点 .....	358
7.3.3	翻边件常见缺陷及防止措施 .....	361
7.4	胀形加工 .....	364
7.4.1	胀形的工艺计算 .....	365
7.4.2	胀形模的结构及设计要点 .....	368
7.4.3	胀形件常见缺陷及防止措施 .....	373
7.5	缩口与扩口加工 .....	375
7.5.1	缩口与扩口的工艺计算 .....	375
7.5.2	缩口与扩口模的结构及设计要点 .....	377
7.5.3	缩口与扩口常见缺陷及防止措施 .....	379
7.6	校平与整形加工 .....	380
7.6.1	零件的校平与整形加工 .....	380
7.6.2	校平与整形加工的正确使用 .....	381
7.7	冷挤压加工 .....	382
7.7.1	冷挤压的工艺计算 .....	382
7.7.2	冷挤压模的结构及设计要点 .....	386
7.7.3	冷挤压件的常见缺陷及防止措施 .....	395

**Chapter 8 第 8 章 冲压件的生产与管理 ..... 399**

8.1	冲压生产的安全与管理 .....	399
8.2	冲压常用工具、夹具 .....	403
8.3	冲模的起吊及储存 .....	405
8.3.1	冲模搬运及起吊的安全操作 .....	406
8.3.2	冲模储存的安全操作 .....	407
8.4	冲压件的测量 .....	408
8.4.1	工件测量的方法 .....	408
8.4.2	产品质量的检测制度 .....	409
8.5	冲压加工定额工时的计算 .....	410
8.6	冲压工艺成本的计算 .....	413
8.7	冲压件的储放与包装 .....	415

**参考文献 ..... 418**

# 冲压加工基本知识

## 1.1 冲压加工的主要工作内容

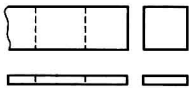
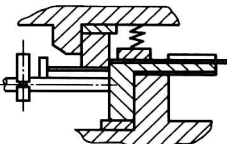
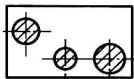
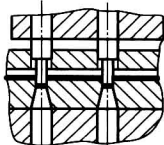
冲压加工是利用安装在压力机上的模具作往复运动，在常温下对金属板料（有时也采用金属管料和非金属材料）施加压力，使其产生分离或变形，从而获得一定形状、尺寸和性能的零件的加工方法。

尽管所加工的冲压件外形、尺寸千差万别，但按冲压加工成形特性的不同，其基本加工工序主要包括分离类工序与塑性变形类工序两大类，此外，在零件加工成形过程中，还不可避免地涉及钳工、下料以及热处理、表面处理、铆接、焊接等加工内容。

分离类工序是使冲压件与板料沿要求的轮廓线相互分离，并获得一定断面质量的冲压加工方法，分离类工序主要包括冲裁（冲孔、落料）、切口、切断、切边、剖切等工序；塑性变形类工序是使冲压毛坯在不产生破坏的前提下发生塑性变形，以获得所要求的形状、尺寸和精度的冲压加工方法，塑性变形类工序主要包括弯曲、拉深、翻边、缩口、胀形、起伏成形、整形、冷挤压等工序。

由于冲压产品主要是由模具加工出的，质量稳定、操作简便、生产效率高、易于实现机械化与自动化、材料利用率高（一般可达75%~85%），且不像切削加工那样将金属切成碎屑而需要消耗很大的能量，因此，可大量节约金属材料，制件的成本相应地比较低。但冲压加工也存在一些缺点，冲压加工一般需要有专用的模具，模具制造周期较长、费用较高，只有在大批量生产条件下，冲压加工的优越性才能更好地显示出来。表1-1给出了冲压的基本工序及其模具结构简图。

表 1-1 冲压的基本工序及其模具结构简图

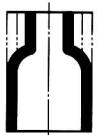
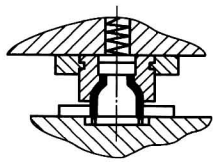
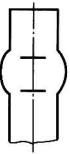
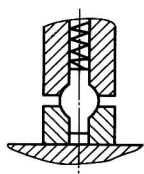
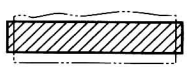
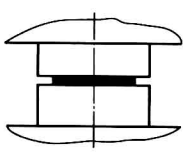
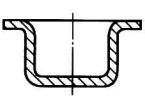
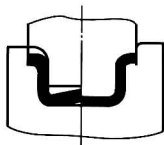

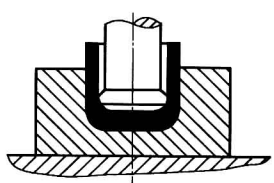
类别	工序名称	工序简图	工序特点	所用模具结构简图
分离类 工序	切断		用剪刀或模具将板料沿不封闭轮廓线分离	
	冲孔		用模具沿封闭轮廓线冲切板料，切下部分是废料	



续表

类别	工序名称	工序简图	工序特点	所用模具结构简图	
分离类 工序	落料		用模具沿封闭轮廓线冲切板料, 切下部分是工件		
	切口		用模具沿不封闭轮廓将部分板料切开并使其下弯		
	切边		用模具将工件边缘的多余材料冲切下来		
	剖切		用模具将冲压成形的半成品切开成为两个或数个工件		
塑性变形类 工序	弯曲		用模具将板料弯成各种角度和形状		
	拉深	不变薄拉深		用模具将板料毛坯冲制成各种开口的空心件	
		变薄拉深		用模具采用减小直径和壁厚的方法改变空心半成品的尺寸	
	起伏成形		用模具将板料局部拉深成凸起和凹进形状		
	翻边	翻孔		用模具将板料上的孔或外缘翻成直壁	
外缘翻边					

续表

类别	工序名称	工序简图	工序特点	所用模具结构简图	
塑性 变形 类 工 序	缩口及扩口		用模具使空心件或管状毛坯的径向尺寸缩小或扩大		
	胀形		用模具使空心件或管状毛坯向外扩张,使径向尺寸增大		
	校形	校平		将翘曲的平板件压平或将成形件不准确的地方压成正确形状	
		整形			
	冷挤压		使金属沿凸、凹模间隙或凹模模口流动,从而使原毛坯转变为薄壁空心件或横断面不等的半成品		

## 1.2 冲压常用材料的规格及尺寸

常用的冲压用原材料主要有金属板料和卷料两种,其中又以板料应用最多,有时也可对某些型材(管材)及非金属材料进行加工。

### (1) 冲压用原材料

冲压常用材料如图 1-1 所示。

尽管为满足不同产品的使用要求,冲压生产中所用的原材料相当广泛,但并不是所有的材料都可用来进行冲压加工,用来冲压加工的材料除要有良好的使用性能外,还必须具有良好的冲压成形性能及良好的表面质量,使之适合冲压工艺特点,易于接受冲压加工。

### (2) 冲压常用材料的规格及尺寸

冲压常用材料的规格及尺寸参见表 1-2~表 1-32。

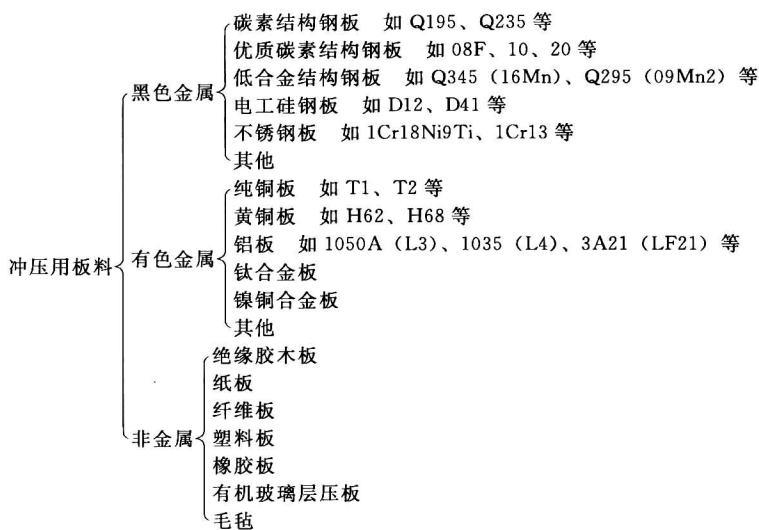


图 1-1 冲压常用材料

表 1-2 冷轧切边钢板、钢带的宽度允许偏差 (GB/T 708—2006)

mm

公称宽度	宽度允许偏差	
	普通精度	较高精度
≤1200	+4 0	+2 0
>1200~1500	+5 0	+2 0
>1500	+6 0	+3 0

注：1. 表中规定的数值适用于冷轧切边钢板、钢带的宽度允许偏差，不切边钢板、钢带的宽度允许偏差由供需双方商定。

2. 钢板和钢带的公称宽度为 600~2050mm，在此范围内按 10mm 倍数的任何尺寸。

表 1-3 冷轧纵切钢带的宽度允许偏差 (GB/T 708—2006)

mm

公称厚度	宽度允许偏差				
	公称宽度				
	≤125	>125~250	>250~400	>400~600	>600
≤0.40	+0.3 0	+0.6 0	+1.0 0	+1.5 0	+2.0 0
>0.40~1.0	+0.5 0	+0.8 0	+1.2 0	+1.5 0	+2.0 0
>1.0~1.8	+0.7 0	+1.0 0	+1.5 0	+2.0 0	+2.5 0
>1.8~4.0	+1.0 0	+1.3 0	+1.7 0	+2.0 0	+2.5 0

表 1-4 冷轧钢板的长度允许偏差 (GB/T 708—2006)

mm

公称长度	长度允许偏差	
	普通精度	较高精度
≤2000	+6 0	+3 0
>2000	+0.3%×公称长度 0	+0.15%×公称长度 0

注：钢板的公称长度为 1000~6000mm，在此范围内按 50mm 倍数的任何尺寸。



表 1-5 冷轧钢板和钢带的厚度允许偏差 (GB/T 708—2006)

mm

公称厚度	厚度允许偏差					
	普通精度			较高精度		
	公称宽度			公称宽度		
	≤1200	>1200~1500	>1500	≤1200	>1200~1500	>1500
≤0.40	±0.04	±0.05	±0.05	±0.025	±0.035	±0.045
>0.40~0.60	±0.05	±0.06	±0.07	±0.035	±0.045	±0.050
>0.60~0.80	±0.06	±0.07	±0.08	±0.040	±0.050	±0.060
>0.80~1.00	±0.07	±0.08	±0.09	±0.045	±0.060	±0.060
>1.00~1.20	±0.08	±0.09	±0.10	±0.055	±0.070	±0.070
>1.20~1.60	±0.10	±0.11	±0.11	±0.070	±0.080	±0.080
>1.60~2.00	±0.12	±0.13	±0.13	±0.080	±0.090	±0.090
>2.00~2.50	±0.14	±0.15	±0.15	±0.100	±0.110	±0.110
>2.50~3.00	±0.16	±0.17	±0.17	±0.110	±0.120	±0.120
>3.00~4.00	±0.17	±0.19	±0.19	±0.140	±0.150	±0.150

注：1. 表中规定的数值为最小屈服强度小于 280MPa 的冷轧钢板和钢带的厚度允许偏差，对最小屈服强度大于 280MPa 小于 360MPa 的钢板和钢带，其厚度允许偏差应比本表规定增加 20%；对最小屈服强度不小于 360MPa 的钢板和钢带，其厚度允许偏差应比本表规定增加 40%。

2. 钢板和钢带（包括纵向钢带）的公称厚度为 0.30~4.00mm，公称厚度小于 1mm 的钢板和钢带按 0.05mm 的倍数的任何尺寸，公称厚度不小于 1mm 的钢板和钢带按 0.1mm 的倍数的任何尺寸。

表 1-6 热轧单张轧制钢板厚度的允许偏差 (N 类) (GB/T 709—2006)

mm

公称厚度	厚度允许偏差			
	≤1500	>1500~2500	>2500~4000	>4000~4800
3.00~5.00	±0.45	±0.55	±0.65	—
>5.00~8.00	±0.50	±0.60	±0.75	—
>8.00~15.0	±0.55	±0.65	±0.80	±0.90
>15.0~25.0	±0.65	±0.75	±0.90	±1.10
>25.0~40.0	±0.70	±0.80	±1.00	±1.20
>40.0~60.0	±0.80	±0.90	±1.10	±1.30
>60.0~100	±0.90	±1.10	±1.30	±1.50
>100~150	±1.20	±1.40	±1.60	±1.80
>150~200	±1.40	±1.60	±1.80	±1.90
>200~250	±1.60	±1.80	±2.00	±2.20
>250~300	±1.80	±2.00	±2.20	±2.40
>300~400	±2.00	±2.20	±2.40	±2.60

注：1. 根据 GB/T 709—2006 中热轧钢板和钢带的分类，厚度的正偏差与负偏差相等的称为 N 类偏差。

2. 热轧单张轧制钢板公称厚度为 3~400mm，热轧单张轧制钢板公称宽度为 600~4800mm。在此范围内，厚度小于 30mm 的钢板按 0.5mm 倍数的任何尺寸，厚度不小于 30mm 的钢板按 1mm 倍数的任何尺寸，公称宽度按 10mm 或 50mm 倍数的任何尺寸。

3. 钢板的公称长度为 2000~20000mm，在此范围内，公称长度按 50mm 或 100mm 倍数的任何尺寸。