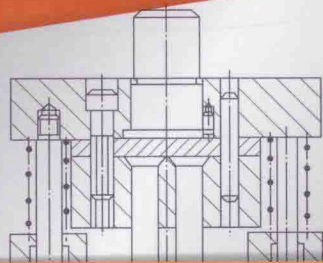
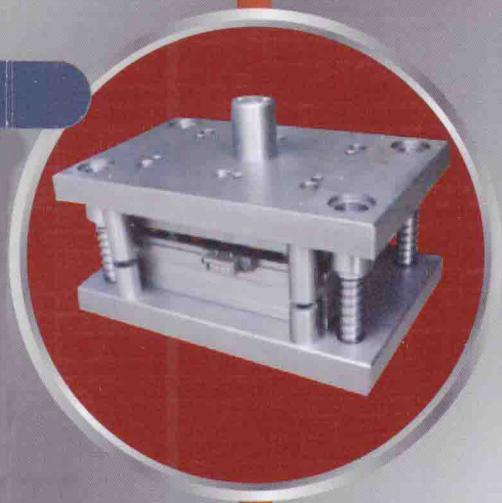


廖伟 编著

冲压模具

设计技巧与禁忌

简明手册



- 总结数年一线设计**经验及教训**
- 全面解析冲模设计**技巧与禁忌**
- 图文并茂，紧密贴合**设计需求**
- 实例丰富，**理论实践**有效结合



化学工业出版社

廖伟 编著

冲压模具

设计技巧与禁忌

简明手册



化学工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

冲压模具设计技巧与禁忌简明手册/廖伟编著. —北京:
化学工业出版社, 2014.6

ISBN 978-7-122-20501-8

I. ①冲… II. ①廖… III. ①冲模-设计-技术手册
IV. ①TG385.2-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 082671 号

责任编辑: 贾 娜

责任校对: 宋 玮

文字编辑: 张燕文

装帧设计: 刘丽华

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: 大厂聚鑫印刷有限责任公司

787mm×1092mm 1/16 印张 23 $\frac{1}{4}$ 字数 592 千字 2014 年 9 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

在现代机械制造行业中，冷冲压是一种应用广泛的加工方法，它利用模具可冲压大至汽车的覆盖件，小到精密仪器元件；不仅可以冲压金属板材，而且也可以冲制非金属材料；不仅能制造一般精度和形状的零件，而且也能加工其他机械加工方法难以加工的形状复杂的薄壁壳形零件。其加工精度主要靠模具保证，能稳定地达到IT9~IT10级，最高到IT7级，一般不需要再经过其他加工便可保证装配和使用要求；材料利用率较高，尤其是边角余料也可得到充分利用；生产效率很高，操作也比较简单，成本较其他机械加工都低。

冲压模具是大批量生产同形产品的工具，是工业生产的主要工艺装备。随着冲压技术的不断进步和冲压生产的迅速发展，对冲压模具设计工作提出了越来越高的要求。冲压模具设计是一项技术性很强的工作，其设计过程实质上是再创造的劳动过程。冲压模具设计质量的优劣，不仅直接影响冲压产品的质量、成本及生产效率，而且也影响着冲压生产的组织与管理。因此，冲压模具设计工作不仅要求设计人员具有较好的理论基础、丰富的实践经验、熟练的设计技能和认真负责的工作态度，而且还要求设计人员能在不断积累总结设计经验的基础上，及时获取最新科学技术知识，尽快掌握现代化的设计手段。只有这样，冲压模具设计工作才能适应工业生产迅速发展的需要。

冲压模具设计同时也是一项严谨的技术工作。它不仅要求设计者掌握有关模具设计的基本理论和知识，而且还要求设计者具有在不同生产条件下独立分析和灵活处理实际问题的能力，因此又极富经验性。为了方便模具设计工作，清楚了解模具的类型及典型结构，掌握模具设计的基本原则、方法及步骤，借鉴前人总结积累的设计经验与技巧，对设计者而言，无疑是十分必要的。

本书根据编者在冲压模具设计过程中积累的经验教训，对冲压模具设计过程中所用到的基本原理、计算方法、设计步骤与技巧，特别是冲压模具设计中的各种禁忌，作了比较详细的阐述。本书共分为9章。

第1章冲压模具设计基础，介绍了冲压模具的分类与构成、冲压模具设计基本要求、设计的依据、设计方法与步骤以及设计技巧与禁忌，帮助读者了解模具设计的一般思路。

第2章重点介绍冲裁模具（普通冲裁与精密冲裁）的分类、设计步骤及设计技巧与禁忌，冲裁模具合理间隙的确定，冲压力的计算，冲裁凸模与凹模设计技巧与禁忌，选择压力机技巧与禁忌，冲裁模具卸料装置、推件装置与顶出装置的设计技巧与禁忌，冲裁模具导向零件、固定零件、定位零件、紧固零件以及弹性元件的设计技巧与禁忌，冲裁模具装配图及零件图设计

技巧与禁忌等。

第3章介绍了弯曲模具的分类、设计步骤及设计技巧与禁忌，弯曲件坯料展开尺寸设计技巧与禁忌，弯曲力的计算技巧与禁忌，弯曲模具凸模与凹模设计技巧与禁忌，弯曲模具控制制件回弹量的技巧与禁忌等。

第4章介绍了拉深模具的分类、设计步骤及设计技巧与禁忌，旋转体与盒形件拉深毛坯形状与尺寸的设计技巧与禁忌，拉深凸模与凹模的设计技巧与禁忌，拉深模具压边装置的设计技巧与禁忌，拉深工艺力的计算技巧与禁忌等。

第5章介绍了成形模具的分类、设计步骤及设计技巧与禁忌等。

第6章介绍了复合模具的分类、设计步骤及设计技巧与禁忌，复合模具凸凹模的设计技巧与禁忌等。

第7章介绍了级进模具的分类、设计步骤及设计技巧与禁忌，级进模具的工位、载体、排样、工艺、搭接设计技巧与禁忌，级进模具凸模与凹模设计技巧与禁忌，级进模具的步距与定距设计技巧与禁忌，级进模具定位与定位装置，导料与托料装置设计技巧与禁忌等。

第8章介绍了标准件分类、冲压模具导向标准件、固定与限位支承标准件、定位零件及定位装置、废料切刀、圆柱头内六角卸料螺钉、弹簧、橡胶和聚氨酯弹性体、螺钉和销钉等零部件的设计步骤及设计技巧与禁忌。

第9章介绍了冲压模具零件材料的设计技巧与禁忌。

第2~7章中，均详细讲解了一个典型示例的设计全过程。

本书内容全面，图文并茂，易于理解，实用性强，可为从事冲压模具设计的工程技术人员提供帮助，也可供大中专院校相关专业师生学习参考。

本书由廖伟编著，赵哲、刘玉英、焦艳华等提供了帮助。在本书的编写过程中，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！

由于时间仓促，加上编者水平所限，不妥之处在所难免，恳请读者朋友批评指正。

编者

目录

第1章 冲压模具设计基础

1.1 冲压模具简介	1
1.1.1 冲压模具的分类	1
1.1.2 冲压模具的构成	5
1.1.3 简易冲压模具及其应用	6
1.2 冲压模具设计技巧与禁忌	7
1.2.1 冲压模具设计基本要求与禁忌	7
1.2.2 冲压模具确保安全的设计技巧与禁忌	7
1.2.3 冲压模具设计的依据	8
1.2.4 冲压模具设计步骤与禁忌	8
1.2.5 冲压模具设计方法与禁忌	10
1.2.6 冲压模具的总体尺寸	11
1.2.7 冲压模具结构形式的选用技巧与禁忌	12

第2章 冲裁模具设计技巧与禁忌

2.1 冲裁模具简介	14
2.2 冲裁模具的分类	15
2.2.1 普通冲裁模具的分类	16
2.2.2 精密冲裁模具的分类	17
2.2.3 普通冲裁与精密冲裁的异同点	18
2.3 冲裁模具的设计步骤及示例	20
2.3.1 普通冲裁模具的设计步骤	20
2.3.2 普通冲裁模具的设计示例	22
2.3.3 精密冲裁模具的设计步骤	27
2.3.4 精密冲裁模具的设计示例	28
2.4 冲裁模具结构形式与材料的支承方式选用技巧与禁忌	32
2.4.1 冲裁模具结构形式选用技巧与禁忌	32
2.4.2 材料的支承方式选用技巧与禁忌	32
2.5 冲裁模具合理间隙设计技巧与禁忌	33
2.5.1 普通冲裁模具合理间隙设计技巧与禁忌	33
2.5.2 精密冲裁模具合理间隙设计技巧与禁忌	36
2.6 冲压力的计算技巧与禁忌	37
2.6.1 冲裁力的计算技巧与禁忌	38
2.6.2 卸料力的计算技巧与禁忌	38
2.6.3 推件力的计算技巧与禁忌	39

2.6.4	顶件力的计算技巧与禁忌	40
2.6.5	精密冲裁压边力的计算技巧与禁忌	40
2.7	降低冲裁力的技巧与禁忌	41
2.7.1	斜刃冲裁法技巧与禁忌	41
2.7.2	加热冲裁法技巧与禁忌	42
2.7.3	阶梯凸模冲裁法技巧与禁忌	43
2.7.4	分部冲裁法技巧与禁忌	43
2.8	冲裁工序选用压力机的技巧与禁忌	44
2.8.1	普通冲裁总的冲压力的计算技巧与禁忌	44
2.8.2	选择压力机技巧与禁忌	44
2.9	冲裁模具压力中心的确定技巧与禁忌	46
2.9.1	简单形状制件的压力中心确定技巧与禁忌	46
2.9.2	复杂形状制件或多凸模冲裁的压力中心确定技巧与禁忌	47
2.10	冲裁凸模与凹模刃口尺寸的设计技巧与禁忌	48
2.10.1	普通冲裁凸模与凹模刃口尺寸的确定技巧与禁忌	48
2.10.2	精密冲裁凸模与凹模刃口尺寸的确定技巧与禁忌	51
2.11	冲裁凸模的设计技巧与禁忌	52
2.11.1	凸模的尺寸设计技巧与禁忌	52
2.11.2	圆形凸模的结构形式与固定技巧与禁忌	54
2.11.3	快换圆凸模结构形式、固定方式技巧与禁忌	56
2.11.4	非圆形凸模的结构形式与固定技巧与禁忌	56
2.12	冲裁凹模的设计技巧与禁忌	57
2.12.1	凹模的刃口形式设计技巧及禁忌	57
2.12.2	凹模结构尺寸的设计技巧及禁忌	58
2.12.3	凹模刃口轮廓线与凹模边缘尺寸的设计技巧及禁忌	59
2.12.4	凹模的固定形式技巧与禁忌	60
2.13	冲裁凸模与凹模的镶拼结构设计技巧与禁忌	61
2.13.1	镶拼结构的特点	61
2.13.2	镶拼结构形式的设计技巧与禁忌	61
2.13.3	镶拼技巧与禁忌	63
2.14	冲裁模具卸料装置的设计技巧与禁忌	64
2.14.1	固定卸料板设计技巧与禁忌	64
2.14.2	弹性卸料板设计技巧与禁忌	65
2.14.3	卸料板最小厚度设计技巧与禁忌	66
2.15	冲裁模具推件装置的设计技巧与禁忌	67
2.15.1	刚性推件装置的设计技巧与禁忌	67
2.15.2	弹性推件装置的设计技巧与禁忌	72
2.16	冲裁模具顶出装置的设计技巧与禁忌	72
2.16.1	橡胶和聚氨酯弹性体顶出装置设计技巧与禁忌	73
2.16.2	弹簧顶出装置设计技巧与禁忌	74
2.16.3	顶件块设计技巧与禁忌	75
2.17	冲裁模具导向零件的设计技巧与禁忌	75
2.18	冲裁模具固定零件的设计技巧与禁忌	75

2.19	冲裁模具定位零件的设计技巧与禁忌	75
2.20	冲裁模具弹性元件的设计技巧与禁忌	75
2.21	冲裁模具紧固零件的设计技巧与禁忌	75
2.22	冲裁模具装配图及零件图设计技巧与禁忌	75
2.22.1	冲裁模具装配图设计技巧与禁忌	76
2.22.2	冲裁模具零件图设计技巧与禁忌	78

第3章 弯曲模具设计技巧与禁忌

3.1	弯曲模具简介	82
3.2	弯曲模具的分类	83
3.3	弯曲模具的设计步骤及示例	83
3.3.1	弯曲模具的设计步骤	83
3.3.2	弯曲模具的设计示例	85
3.4	弯曲件坯料展开尺寸设计技巧与禁忌	90
3.4.1	弯曲中性层位置的确定	90
3.4.2	弯曲件毛坯展开长度的设计技巧与禁忌	90
3.5	弯曲件弯曲工序的设计技巧与禁忌	91
3.6	弯曲力的计算技巧与禁忌	93
3.7	弯曲模具选择压力机的设计技巧与禁忌	94
3.8	弯曲模具设计技巧与禁忌	95
3.8.1	V形件弯曲模具设计技巧与禁忌	95
3.8.2	U形件弯曲模具设计技巧与禁忌	96
3.8.3	Π形件弯曲模具设计技巧与禁忌	98
3.8.4	Z形件弯曲模具设计技巧与禁忌	99
3.8.5	圆形件弯曲模具设计技巧与禁忌	100
3.8.6	铰链件弯曲模具设计技巧与禁忌	102
3.8.7	其他形状弯曲件的弯曲模具结构	103
3.9	弯曲模具凸模与凹模设计技巧与禁忌	105
3.9.1	制件要求保证外形尺寸时的凸模与凹模设计技巧与禁忌	105
3.9.2	制件要求保证内形尺寸时的凸模与凹模设计技巧与禁忌	106
3.9.3	弯曲凸模圆角半径的设计技巧与禁忌	107
3.9.4	弯曲凹模圆角半径的设计技巧与禁忌	108
3.9.5	弯曲凹模深度的设计技巧	108
3.10	弯曲凸模与凹模间隙值的设计技巧与禁忌	109
3.11	弯曲模具控制制件回弹量的技巧与禁忌	111
3.11.1	影响弯曲件回弹量的因素	111
3.11.2	弯曲件回弹量的确定技巧	112
3.11.3	控制弯曲件回弹量的技巧	114
3.12	弯曲模具导向零件的设计技巧与禁忌	117
3.13	弯曲模具固定零件的设计技巧与禁忌	117
3.14	弯曲模具定位零件的设计技巧与禁忌	117
3.15	弯曲模具紧固零件的设计技巧与禁忌	117
3.16	弯曲模具弹性元件的设计技巧与禁忌	117

第4章 拉深模具设计技巧与禁忌

4.1 拉深模具简介.....	118
4.2 拉深模具的分类.....	119
4.3 拉深模具的设计步骤及示例.....	126
4.3.1 拉深模具的设计步骤.....	126
4.3.2 拉深模具的设计示例.....	127
4.4 旋转体拉深件毛坯尺寸的设计技巧与禁忌.....	131
4.4.1 旋转体拉深件毛坯尺寸的设计原则.....	131
4.4.2 旋转体拉深件毛坯尺寸的设计技巧与禁忌.....	131
4.5 盒形件拉深毛坯的形状与尺寸设计技巧与禁忌.....	133
4.5.1 低盒形件毛坯形状与尺寸的设计技巧与禁忌.....	134
4.5.2 高盒形拉深件多次拉深毛坯形状与尺寸的设计技巧与禁忌.....	135
4.6 旋转体拉深制件切边余量的设计技巧与禁忌.....	136
4.7 无凸缘圆筒形件拉深系数和拉深次数的设计技巧与禁忌.....	137
4.7.1 无凸缘圆筒形件拉深系数的设计技巧与禁忌.....	137
4.7.2 无凸缘圆筒形件拉深次数的设计技巧与禁忌.....	140
4.8 盒形制件的极限变形程度与拉深次数的设计技巧与禁忌.....	141
4.8.1 盒形制件拉深的极限变形程度.....	141
4.8.2 盒形制件拉深次数的设计技巧与禁忌.....	142
4.9 拉深模具设计注意事项、技巧与禁忌.....	143
4.9.1 拉深模具设计注意事项.....	143
4.9.2 拉深模具设计技巧.....	144
4.10 拉深凸模与凹模的设计技巧与禁忌.....	146
4.10.1 带压边圈拉深凸模与凹模的设计技巧与禁忌.....	146
4.10.2 不带压边圈拉深凸模与凹模的设计技巧与禁忌.....	148
4.11 拉深模具间隙的设计技巧与禁忌.....	149
4.11.1 旋转体制件不带压边圈模具间隙的设计技巧与禁忌.....	149
4.11.2 旋转体制件带压边圈模具间隙的设计技巧与禁忌.....	149
4.11.3 方形件模具间隙的设计技巧与禁忌.....	150
4.12 拉深凸模与凹模工作部分尺寸的设计技巧与禁忌.....	150
4.12.1 制件尺寸标注在外形时凸模与凹模工作部分尺寸的设计技巧.....	150
4.12.2 制件尺寸标注在内形时凸模与凹模工作部分尺寸的设计技巧.....	151
4.12.3 多次拉深时凸模与凹模工作部分尺寸的设计技巧.....	151
4.13 拉深凸模与凹模圆角半径的设计技巧与禁忌.....	152
4.13.1 凸模圆角半径的设计技巧与禁忌.....	152
4.13.2 凹模圆角半径的设计技巧与禁忌.....	152
4.14 拉深模具压边装置的设计技巧与禁忌.....	153
4.14.1 弹性压边装置的设计技巧与禁忌.....	154
4.14.2 刚性压边装置的设计技巧与禁忌.....	155
4.15 压边圈的设计技巧与禁忌.....	155
4.16 拉深工艺力的计算技巧与禁忌.....	158

4.16.1	压边力的计算技巧	158
4.16.2	拉深力和拉深功的计算技巧	159
4.17	拉深模具选择压力机的技巧与禁忌	160
4.18	拉深模具导向零件的设计技巧与禁忌	161
4.19	拉深模具固定零件的设计技巧与禁忌	161
4.20	拉深模具定位零件的设计技巧与禁忌	162
4.21	拉深模具紧固零件的设计技巧与禁忌	162
4.22	拉深模具弹性元件的设计技巧与禁忌	162
4.23	拉深模具装配图及零件图设计技巧与禁忌	162
4.23.1	拉深模具装配图设计技巧与禁忌	162
4.23.2	拉深模具零件图设计技巧与禁忌	163

第5章 成形模具设计技巧与禁忌

5.1	成形模具简介	164
5.2	成形模具的分类	165
5.2.1	圆孔翻孔和非圆孔翻边模具	165
5.2.2	外缘翻边和变薄翻边模具	166
5.2.3	起伏成形和胀形模具	167
5.2.4	缩口和扩口模具	168
5.2.5	校平和整形模具	169
5.2.6	其他成形模具	170
5.3	成形模具的设计步骤及示例	172
5.3.1	成形模具的设计步骤	172
5.3.2	成形模具的设计示例	173
5.4	翻孔模具的设计技巧与禁忌	176
5.4.1	圆孔翻孔模具的设计技巧与禁忌	177
5.4.2	非圆孔翻孔模具的设计技巧与禁忌	181
5.5	翻边模具的设计技巧与禁忌	185
5.5.1	内凹的外缘翻边	186
5.5.2	外凸的外缘轮廓翻边	187
5.6	胀形模具的设计技巧与禁忌	189
5.6.1	平板坯料的起伏成形	189
5.6.2	空心坯料胀形	191
5.6.3	胀形方法和模具设计技巧	193
5.7	缩口模具的设计技巧与禁忌	194
5.7.1	缩口工艺计算技巧	195
5.7.2	缩口模具的设计技巧与禁忌	197
5.8	扩口模具的设计技巧与禁忌	198
5.8.1	扩口工艺的相关计算技巧	199
5.8.2	扩口模具的设计技巧与禁忌	200
5.9	校平模具的设计技巧与禁忌	201
5.9.1	校平变形特点与校平力的计算技巧	202
5.9.2	校平方法与校平模具	202

5.10 整形模具的设计技巧与禁忌	204
5.10.1 弯曲件的整形模具设计技巧与禁忌	204
5.10.2 拉深件的整形模具设计技巧与禁忌	205
5.11 成形模具选择压力机的技巧与禁忌	206
5.12 成形模具导向零件的设计技巧与禁忌	206
5.13 成形模具固定零件的设计技巧与禁忌	206
5.14 成形模具定位零件的设计技巧与禁忌	206
5.15 成形模具紧固零件的设计技巧与禁忌	206
5.16 成形模具弹性元件的设计技巧与禁忌	207
5.17 成形模具装配图及零件图设计技巧与禁忌	207
5.17.1 成形模具装配图设计技巧与禁忌	207
5.17.2 拉深模具零件图设计技巧与禁忌	207

第6章 复合模具设计技巧与禁忌

6.1 复合模具简介	208
6.2 复合模具的分类	209
6.2.1 冲裁类复合模具	209
6.2.2 成形类复合模具	209
6.2.3 冲裁与成形复合模具	214
6.3 复合模具的设计步骤及示例	218
6.3.1 复合模具的设计步骤	218
6.3.2 复合模具的设计示例	219
6.4 复合模具的采用技巧与禁忌	223
6.5 冲裁正装与倒装复合模具的设计技巧与禁忌	224
6.5.1 冲裁正装复合模具的设计技巧与禁忌	224
6.5.2 冲裁倒装复合模具的设计技巧与禁忌	225
6.5.3 冲裁正装复合模具与倒装复合模具的比较	226
6.6 复合模具设计技巧与禁忌	227
6.6.1 复合模具设计技巧	227
6.6.2 复合模具设计禁忌	228
6.7 冲裁复合模具凸凹模的设计技巧与禁忌	228
6.7.1 凸凹模设计的基本要求	228
6.7.2 凸凹模的最小壁厚	229
6.7.3 提高凸凹模强度的方法	229
6.8 复合模具推件装置的设计技巧与禁忌	230
6.8.1 倒装复合模具的推件装置设计技巧与禁忌	230
6.8.2 正装复合模具的推件装置设计技巧与禁忌	230
6.8.3 推板的设计技巧与禁忌	231
6.9 复合模具选择压力机的技巧与禁忌	231
6.10 复合模具模架的选用技巧与禁忌	232
6.11 复合模具导向零件的设计技巧与禁忌	232
6.12 复合模具固定零件的设计技巧与禁忌	232
6.13 复合模具定位零件的设计技巧与禁忌	232

6.14	复合模具紧固零件的设计技巧与禁忌	232
6.15	复合模具弹性元件的设计技巧与禁忌	232
6.16	复合模具装配图及零件图设计技巧与禁忌	233

第7章 级进模具设计技巧与禁忌

7.1	级进模具简介	234
7.2	级进模具的分类	235
7.2.1	冲裁类级进模具	236
7.2.2	成形类级进模具	237
7.2.3	制件成形方法不同的级进模具	240
7.3	级进模具的设计步骤及示例	242
7.3.1	级进模具的设计步骤	242
7.3.2	级进模具的设计示例	244
7.4	级进模具的工位设计技巧与禁忌	256
7.5	级进模具的载体设计技巧与禁忌	258
7.6	级进模具的排样设计技巧与禁忌	260
7.6.1	排样的工艺设计技巧与禁忌	261
7.6.2	工序排样的基本类型	265
7.7	级进模具的步距与定距设计技巧与禁忌	266
7.8	级进模具搭接的设计技巧与禁忌	267
7.8.1	搭接的设计技巧与禁忌	268
7.8.2	平接的设计技巧与禁忌	268
7.8.3	切接的设计技巧与禁忌	269
7.9	级进模具的结构设计技巧与禁忌	269
7.9.1	级进模具结构设计的基本要求	269
7.9.2	级进模具基本结构形式	269
7.9.3	级进模具的结构组成	270
7.10	冲裁级进模具凸模与凹模设计技巧与禁忌	271
7.10.1	冲裁级进模具凸模设计技巧与禁忌	271
7.10.2	冲裁级进模具凹模设计技巧与禁忌	274
7.11	弯曲级进模具凸模与凹模设计技巧与禁忌	279
7.12	拉深级进模具凸模与凹模设计技巧与禁忌	279
7.13	成形级进模具凸模与凹模设计技巧与禁忌	280
7.14	级进模具间隙设计技巧与禁忌	280
7.14.1	冲裁模具间隙设计技巧与禁忌	280
7.14.2	弯曲模具间隙设计技巧与禁忌	280
7.14.3	拉深模具间隙设计技巧与禁忌	280
7.14.4	成形模具间隙设计技巧与禁忌	281
7.15	级进模具定位与定位装置设计技巧与禁忌	281
7.16	级进模具导料与托料装置设计技巧与禁忌	281
7.17	级进模具选择压力机的技巧与禁忌	284
7.18	级进模具弹性元件的设计技巧与禁忌	284
7.19	级进模具装配图及零件图设计技巧与禁忌	285

第8章 冲压模具标准件设计技巧与禁忌

8.1 冲压模具标准件简介	286
8.2 冲压模具标准件的分类	286
8.3 冲压模具导向标准件的设计技巧与禁忌	287
8.3.1 导柱和导套的设计技巧与禁忌	287
8.3.2 导板的设计技巧与禁忌	290
8.4 冲压模具固定与限位支承标准件的设计技巧与禁忌	292
8.4.1 模架的设计技巧与禁忌	292
8.4.2 上、下模座的设计技巧与禁忌	298
8.4.3 固定板的设计技巧与禁忌	302
8.4.4 垫板的设计技巧与禁忌	304
8.4.5 模柄的设计技巧与禁忌	306
8.4.6 限位柱的设计技巧与禁忌	308
8.5 冲压模具定位零件及定位装置标准件的设计技巧与禁忌	309
8.5.1 导正销的设计技巧与禁忌	310
8.5.2 侧刃和导料装置的设计技巧与禁忌	316
8.5.3 挡料和弹顶装置设计技巧与禁忌	321
8.5.4 定位销(板)的设计技巧与禁忌	330
8.6 废料切刀的设计技巧与禁忌	331
8.6.1 圆废料切刀的设计技巧与禁忌	332
8.6.2 方废料切刀的设计技巧与禁忌	333
8.7 圆柱头内六方卸料螺钉的设计技巧与禁忌	333
8.8 弹簧的设计技巧与禁忌	336
8.8.1 圆柱螺旋压缩弹簧的设计技巧与禁忌	337
8.8.2 碟形弹簧的选用技巧与禁忌	341
8.9 橡胶和聚氨酯弹性体的设计技巧与禁忌	343
8.9.1 橡胶的设计技巧与禁忌	343
8.9.2 聚氨酯弹性体的设计技巧与禁忌	345
8.10 螺钉和销钉等标准件的选用技巧与禁忌	346
8.10.1 螺钉的选用技巧与禁忌	346
8.10.2 销钉的选用技巧与禁忌	348

第9章 冲压模具零件材料的设计技巧与禁忌

9.1 冲压模具零件常用材料简介	350
9.1.1 冲压模具常用材料	350
9.1.2 冲压模具工作零件材料及硬度	351
9.2 冲压模具零件材料的设计技巧与禁忌	351

附录	354
----	-----

参考文献	360
------	-----



1.1 冲压模具简介

(1) 冲压模具的定义

通过加压将金属、非金属板料或型材分离、成形或接合而制得制件的工艺装备，称为冲压模具，简称冲模。

(2) 冲压模具在工业生产中的地位

冲压模具是一种特殊工艺装备，它没有通用性，模具结构复杂、制造成本高。用模具生产制件所具有的高精度、高一一致性、高生产效率是任何其他加工方法所不能比拟的。例如，一辆新型轿车投产需配套 2000 副以上各类型专用模具；一台冰箱投产需配套 350 副以上各类型专用模具；一台洗衣机投产需配套 200 副以上各类型专用模具等。

冲压模具是冲压生产必不可少的工艺装备，是技术密集型产品。冲压件的质量、生产效率以及生产成本等，与模具设计和制造有直接的关系。模具设计与制造技术水平的高低，是衡量一个国家产品制造水平高低的重要标志之一，在很大程度上决定着产品的质量、效益和新产品开发的能力。

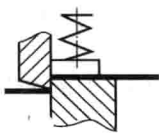
冲压模具的功能和作用、设计和制造的方法和手段，决定了冲模是技术密集、高附加值型产品。

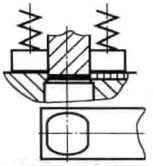
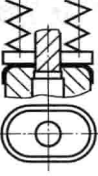
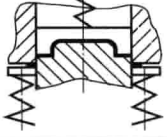
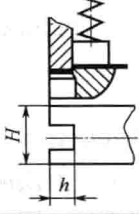
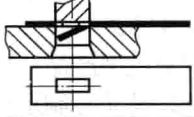
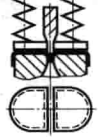
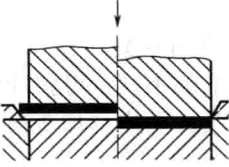
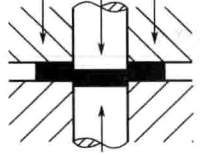
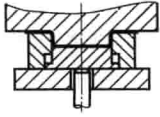
1.1.1 冲压模具的分类

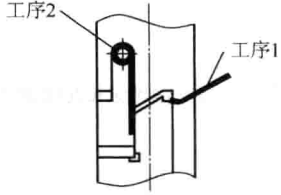
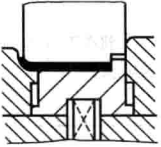
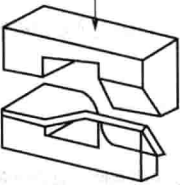
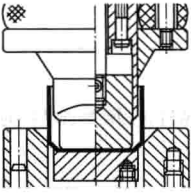
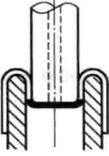
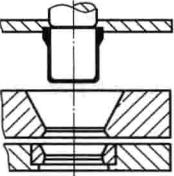
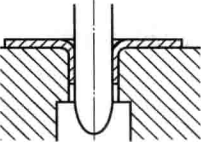
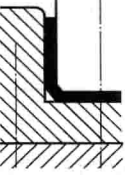
(1) 根据冲压加工工序以及冲压加工变形性质的不同分类

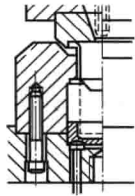
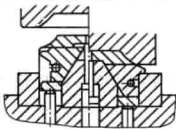
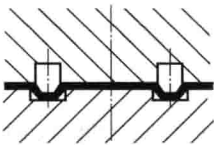
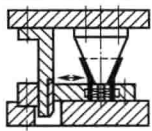
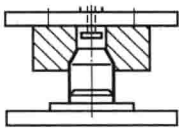
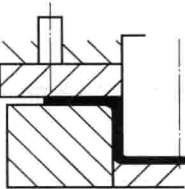
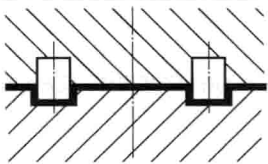
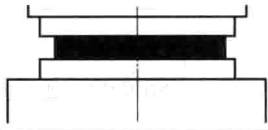
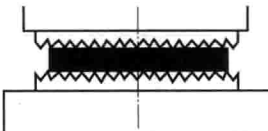
根据冲压加工工序的不同，以及冲压加工变形性质的不同，可将冲压工序划分为分离工序和变形工序，与之相对应的冲压模具总体上分为分离类冲压模具和变形类冲压模具。常见冲压模具类型见表 1-1。

表 1-1 常见冲压模具类型

工序类别	序号	冲模名称	模具简图	定义
分离工序	1	切断		将板料沿不封闭轮廓分离的冲裁模具

工序类别	序号	冲模名称	模具简图	定义
分离工序	2	落料		分离出带封闭轮廓制件的冲裁模具
	3	冲孔		沿封闭轮廓分离废料而形成带孔制件的冲裁模具
	4	修边		切去制件边缘多余材料的冲裁模具
	5	切口		沿不封闭轮廓冲切出制件边缘切口的冲裁模具
	6	切舌		沿不封闭轮廓将部分板料切开并使其折弯的冲裁模具
	7	剖切		沿不封闭轮廓冲切分离出两个或多个制件的冲裁模具
	8	整修		沿制件被冲裁外缘或内孔修切掉少量材料, 以提高制件尺寸精度和降低冲裁截面粗糙度值的冲裁模具
	9	精冲		使板料处于三向受压状态下冲裁, 可冲制出冲裁截面光洁、尺寸精度高的制件的冲裁模具
	变形工序	10	弯曲	

工序类别	序号	冲模名称	模具简图	定义
变形工序	11	卷边		将制件边缘卷曲成接近封闭圆筒的冲压模具
	12	预弯		预先将坯料弯曲成一定形状的弯曲模具
	13	扭曲		将制件扭转成一定角度和形状的冲压模具
	14	拉深		将制件拉压成空心体，或进一步改变空心体形状和尺寸的冲压模具
	15	反拉深		把空心体制件内壁外翻的拉深模具
	16	变薄拉深		把空心制件拉压成侧壁厚度更小的薄壁制件的拉深模具
	17	翻孔		使制件的孔边缘翻起呈竖立或一定角度直边的成形模具
	18	翻边		使制件的边缘翻起呈竖立或一定角度直边的成形模具

工序类别	序号	冲模名称	模具简图	定义
变形工序	19	卷缘		把空心件上口边缘卷成接近封闭圆筒的成形模具
	20	胀形		使空心制件内部在双向拉应力作用下产生塑性变形, 以获得凸肚形制件的成形模具
	21	压筋		在制件上压出凸包或筋的成形模具
	22	扩口		使空心或管状制件端部的径向尺寸扩大的成形模具
	23	缩口		使空心或管状制件端部的径向尺寸缩小的成形模具
	24	整形		校正制件呈准确形状与尺寸的成形模具
	25	压印		在制件上压出各种花纹、文字和商标等印记的成形模具
	26	校平		用于完成平面校正或校平的冲压模具
	27	齿形校平		上模与下模均为带齿平面的校平模具

(2) 根据工序性质分类

冲压模具按工序性质可分为单工序模具、复合模具和级进模具。