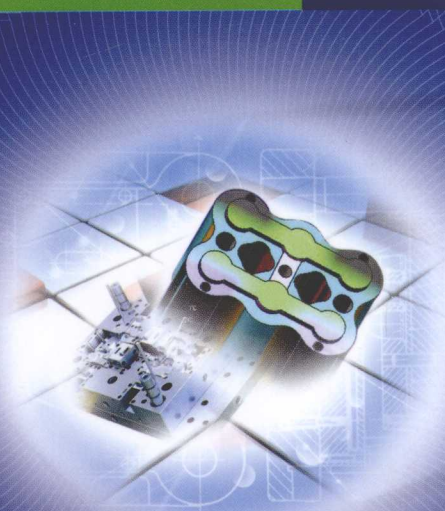


冷冲压工艺及模具设计

主 编 胡兆国



 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS



冷冲压工艺及模具设计

胡兆国 主编

 **北京理工大学出版社**

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

版权专有 侵权必究

图书在版编目 (CIP) 数据

冷冲压工艺及模具设计/胡兆国主编. —北京: 北京理工大学出版社,
2009. 8

ISBN 978 - 7 - 5640 - 2647 - 9

I. 冷… II. 胡… III. ①冷冲压 - 工艺 - 高等学校 - 教材②冷冲
模 - 设计 - 高等学校 - 教材 IV. TG38

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 142988 号

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(办公室) 68944990(批销中心) 68911084(读者服务部)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京圣瑞伦印刷厂

开 本 / 787 毫米 × 960 毫米 1/16

印 张 / 25

字 数 / 514 千字

版 次 / 2009 年 8 月第 1 版 2009 年 8 月第 1 次印刷

印 数 / 1 ~ 2000 册

定 价 / 48.00 元

责任校对 / 申玉琴

责任印制 / 边心超

图书出现印装质量问题, 本社负责调换

前 言

模具是现代工业生产中重要的工艺装备，它在各种生产行业中，特别是冲压和塑料成型加工中应用极为广泛。我国模具工业总产值中，冲压模具的产值约占 50%。

本书将理论知识的传授与模具设计的实践相结合，突出专业知识的实用性、综合性、先进性，以培养学生冲模设计工作能力为核心，将冲压成形加工原理、冲压设备、冲压工艺、冲模设计有机融合，实现重组和优化，以通俗易懂的语言和丰富的图表，系统地分析了各类冲压成形规律、成形工艺与模具设计，并配以综合实例说明。

在编写过程中，注意工艺实践与成形理论的紧密联系，同时突出高等教育“精化知识传授，强化能力培养”的特色。将传统的知识体系基于工作过程的指导思想作了适当的调整，使传授和学习知识的顺序符合冷冲模设计的过程。

本书由四川工程职业技术学院胡兆国主编。其中，四川工商职业技术学院庄凯编写第 1 章，胡兆国编写第 2 章 2.1、2.2、2.4、2.5、2.7 节及第 7 章，四川工程职业技术学院杨金凤编写第 2 章 2.3、2.6 节，四川纺织高等专科学校龙琳编写第 3 章，四川工程职业技术学院李海荣编写第 4 章，四川交通职业技术学院陈彪编写第 5 章，四川职业技术学院祝林编写第 6 章。

本书附有光盘，光盘内容为用 Pro/E 做的与书配套的三维装配图、三维零件图和用 3dmax 做的与书配套的三维动画、二维动画。三维装配图、三维零件图可以让学生很容易清楚模具的结构和构成模具的零件的形状；三维动画、二维动画还可以使学生对模具的工作原理一目了然。三维装配图、三维零件图以及三维动画、二维动画的应用大大降低了学生的学习难度。

本书在编写过程中得到了编者所在院校和部分企业的大力支持和帮助，在此表示衷心的感谢！

由于编者水平有限，不足之处在所难免，敬请读者批评指正。

编 者

目 录

第1章 冲压加工基本知识	(1)
1.1 冲压加工及分类	(1)
1.1.1 冲压与冲模的概念	(1)
1.1.2 冲压加工的特点及分类	(1)
1.1.3 冲压技术的现状与发展	(5)
1.2 冲压材料	(6)
1.2.1 冲压工艺对板料的基本要求	(6)
1.2.2 板料的冲压成形性能与板料的力学性能的关系	(7)
1.2.3 常用的冲压材料	(9)
1.3 冲压设备	(11)
1.3.1 常用冲压设备	(11)
1.3.2 曲柄压力机	(13)
1.3.3 摩擦压力机	(22)
1.3.4 液压机	(23)
1.3.5 模具与压力机的安装关系	(24)
1.4 模具材料的选用	(26)
1.4.1 冲压对模具材料的要求	(26)
1.4.2 冲模材料的选用原则	(26)
1.4.3 冲模常用材料及其热处理要求	(27)
第2章 冲裁	(31)
2.1 冲裁变形过程分析	(31)
2.1.1 冲裁变形过程	(31)
2.1.2 冲裁切断面分析	(33)
2.1.3 提高冲裁件质量的途径	(34)
2.2 冲裁件的工艺性	(34)
2.2.1 冲裁件的结构工艺性	(34)

2.2.2 冲裁件的精度和断面粗糙度	(36)
2.3 冲裁工艺方案确定	(38)
2.3.1 冲裁模的分类	(38)
2.3.2 冲裁模的组成	(38)
2.3.3 典型冲裁模的结构	(40)
2.3.4 工艺方案制订	(56)
2.4 条料宽度的确定	(59)
2.4.1 排样设计	(59)
2.4.2 材料的合理利用	(66)
2.5 压力机的选择及压力中心的确定	(68)
2.5.1 冲裁力的计算	(68)
2.5.2 降低冲裁力的措施	(69)
2.5.3 卸料力、推料力与顶件力的计算	(71)
2.5.4 压力机公称力的确定	(72)
2.5.5 冲模压力中心的确定	(72)
2.6 冲裁模主要零、部件的设计与选用	(75)
2.6.1 冲模零件的分类	(75)
2.6.2 主要零、部件的设计与选用	(77)
2.7 冲裁模设计实例	(138)
2.7.1 冲压件工艺性分析	(139)
2.7.2 冲压工艺方案的确定	(139)
2.7.3 模具总体设计	(139)
2.7.4 主要的工艺计算	(140)
2.7.5 主要零、部件设计	(143)
2.7.6 模具总装图	(146)
第3章 弯曲	(148)
3.1 弯曲变形过程及变形特点	(149)
3.1.1 弯曲变形过程	(149)
3.1.2 塑性弯曲变形区的应力、应变状态	(150)
3.1.3 变形程度及其表示方法	(152)
3.1.4 板料弯曲的变形特点	(154)
3.2 最小弯曲半径	(155)
3.2.1 影响最小弯曲半径的因素	(155)

3.2.2	最小弯曲半径 $r_{\min}$ 的数值	(156)
3.2.3	提高弯曲极限变形程度的措施	(157)
3.3	弯曲件的工艺性	(157)
3.3.1	弯曲件的精度	(157)
3.3.2	弯曲件的材料	(157)
3.3.3	弯曲件的结构工艺性	(157)
3.4	弯曲工艺方案的确定	(160)
3.4.1	弯曲件的工序安排	(160)
3.4.2	常见弯曲件的弯曲模具结构	(162)
3.4.3	弯曲模结构设计应注意的问题	(171)
3.5	弯曲模设计的工艺计算	(172)
3.5.1	弯曲件坯料尺寸的计算	(172)
3.5.2	弯曲件的回弹	(174)
3.5.3	弯曲力的计算	(182)
3.5.4	弯曲模工作部分的尺寸设计	(183)
3.6	弯曲模设计实例	(186)
3.6.1	工艺分析	(187)
3.6.2	确定工艺方案	(187)
3.6.3	工艺计算	(190)
3.6.4	冲压工艺卡片	(192)
第4章	拉深	(194)
4.1	拉深基本原理	(194)
4.1.1	拉深变形过程及特点	(194)
4.1.2	拉深过程中坯料内的应力与应变状态	(198)
4.1.3	拉深时凸缘区的应力分布与起皱	(201)
4.1.4	筒壁传力区的受力分析与拉裂	(203)
4.2	拉深件的工艺性	(205)
4.2.1	拉深件的公差等级	(205)
4.2.2	拉深件的结构工艺性	(205)
4.3	拉深件工艺方案的确定	(206)
4.3.1	拉深模分类	(206)
4.3.2	拉深模的典型结构	(206)
4.4	圆筒形拉深件模具设计的工艺计算	(210)

4.4.1	旋转体拉深件坯料尺寸的确定	(210)
4.4.2	圆筒形件的拉深系数	(217)
4.4.3	无凸缘圆筒形件的拉深次数及工序件尺寸的确定	(222)
4.4.4	有凸缘圆筒形件拉深方法及工序件尺寸的确定	(225)
4.4.5	拉深模工作部分的结构和尺寸	(233)
4.4.6	拉深用压力机的选择	(239)
4.5	其他形状零件的拉深	(246)
4.5.1	阶梯形件的拉深	(246)
4.5.2	盒形件的拉深	(249)
4.5.3	轴对称曲面形状零件的拉深	(262)
4.6	拉深工艺的辅助工序	(272)
4.6.1	润滑	(272)
4.6.2	热处理	(273)
4.6.3	酸洗	(274)
4.7	拉深模具设计实例	(274)
4.7.1	零件工艺性分析	(274)
4.7.2	工艺方案确定	(274)
4.7.3	工艺计算	(276)
4.7.4	落料首次拉深复合模具的总体结构设计	(277)
4.7.5	压力机的选用	(277)
4.7.6	模具主要零件设计	(279)
第5章	其他冲压成形	(281)
5.1	胀形	(281)
5.1.1	胀形的变形特点	(281)
5.1.2	平板坯料的起伏成形	(283)
5.1.3	空心坯料的胀形	(285)
5.2	翻边	(288)
5.2.1	内孔翻边	(290)
5.2.2	外缘翻边	(295)
5.2.3	翻边模结构	(298)
5.3	缩口	(299)
5.3.1	缩口变形及变形程度	(299)
5.3.2	缩口的工艺计算	(302)

5.3.3	缩口模	(303)
5.4	旋压	(304)
5.4.1	普通旋压工艺	(304)
5.4.2	变薄旋压工艺	(306)
5.5	校形	(307)
5.5.1	校形的特点	(308)
5.5.2	平板零件的校平	(308)
5.5.3	空间零件的整形	(310)
第6章	多工位级进模	(313)
6.1	概述	(313)
6.2	多工位级进模的排样设计	(314)
6.2.1	排样设计应遵循的原则	(314)
6.2.2	载体和搭口的设计	(315)
6.2.3	排样图中几个冲压工位的设计	(320)
6.2.4	条料的定位精度	(322)
6.2.5	排样设计后的检查	(323)
6.3	多工位级进模的典型结构	(325)
6.3.1	丝架级进弯曲模	(325)
6.3.2	双筒制件级进拉深模	(329)
6.4	多工位级进模主要零部件的设计	(332)
6.4.1	凸模	(333)
6.4.2	凹模	(335)
6.4.3	带料的导正与定位	(340)
6.4.4	带料的导向和托料装置	(344)
6.4.5	卸料装置的设计	(346)
6.4.6	限位装置	(348)
6.4.7	加工方向的转换机构	(349)
6.4.8	成形凸模的微量调节机构	(349)
6.4.9	级进模模架	(350)
6.5	多工位级进模自动送料及安全检测装置	(352)
6.5.1	自动送料装置	(352)
6.5.2	安全检测装置	(357)

第7章 冲压工艺过程的制定	(360)
7.1 制定冲压工艺过程的基础	(360)
7.1.1 工艺设计的原始资料	(360)
7.1.2 掌握变形规律, 正确制定工艺过程	(360)
7.2 冲压工艺过程与冲模设计要点	(367)
7.2.1 对零件图的分析	(369)
7.2.2 冲压件总体工艺方案的确定	(370)
7.2.3 冲压工序性质、数目与顺序的确定	(370)
7.2.4 冲压工序件形状和尺寸的确定	(379)
7.2.5 冲模类型与结构形式的确定	(381)
7.2.6 冲压设备的选择	(381)
7.2.7 冲压工艺文件的编写	(381)
7.3 冲压工艺过程制定实例	(382)
7.3.1 零件图的分析	(383)
7.3.2 外壳冲压工艺过程的确定	(383)
7.3.3 主要工艺参数的计算	(385)
7.3.4 冲压工艺过程卡的编写	(388)
参考文献	(390)

第1章

冲压加工基本知识

1.1 冲压加工及分类

1.1.1 冲压与冲模的概念

冲压是通过安装在压力机上的模具对材料施加外力，使之产生塑性变形或分离，从而获得一定尺寸、形状和性能的工件的加工方法。冲压工艺的应用范围十分广泛，既可以加工金属材料，也可以加工多种非金属材料。由于通常是在常温下进行的，故又称为冷冲压。

在冲压加工中，安装在压力机上，将材料（金属或非金属）加工成零件（或半成品）的一种特殊工艺装备，叫做冲压模具（简称冲模）。

合理的冲压成形工艺、先进的模具、高效的冲压设备是冲压加工中必不可少的三要素。合理的冲压成形工艺直接影响到模具加工的质量、周期和成本；先进、精密的模具是加工出合格制件的根本保障，也是先进冲压成形工艺实现的必要条件；高效的冲压成形设备是提高冲压生产效率的重要因素。

1.1.2 冲压加工的特点及分类

冲压加工的冲压件的形状、尺寸和表面质量是由模具保证的，所以在大量生产中可以获得稳定的加工质量，可以满足一般的装配和使用要求。冲压加工可通过使材料产生塑性变形制造复杂形状的工件，这是其他工艺方法难以实现的。

冲压加工具有很高的生产率。一般一台冲压设备每分钟可以生产中、小尺寸工件几件到几十件，高速冲床可达几百件，这是其他任何加工方法都无法实现的。此外，冲压加工所用坯料为板材或卷料，通常又是在常温下加工，故易于实现机械化和自动化，可大幅度地提高生产率。

冲压加工成本低。在大量生产中采用冲压工艺加工板料工件是最经济的工艺方法。以冲

裁为例，一般冲裁模的寿命可达几百万次，硬质合金冲裁模的寿命可达几千万次至亿次；其次，冲压生产材料利用率较高，一般可达 70% ~ 85%，故可极大地降低冲压件的生产成本。

冲压工艺和冲压设备正在不断地发展，特别是精密冲裁、高速冲压、多工位自动冲压以及液压成形、超塑性冲压等各种冲压工艺的迅速发展，把冲压的技术水平提高到了一个新的高度。新型模具材料的采用和钢结合金、硬质合金模具的推广，模具各种表面处理技术的发展、冲压设备和模具结构的改善及其精度的提高，显著地延长了模具的寿命并扩大了冲压加工的工艺范围。

由于冲压工艺具有生产效率高、质量稳定、成本低以及可加工复杂形状工件等一系列优点，因此，其在机械、汽车、轻工、国防、电机电器、家用电器以及日常生活用品等行业中应用非常广泛，并占有十分重要的地位。随着工业产品的不断发展和生产技术的不断提高，冲压模具作为各部门的重要基础工艺装备将起到越来越大的作用。

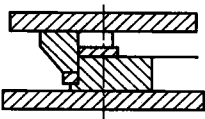
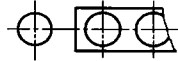
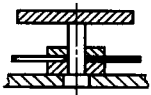
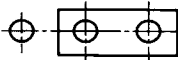
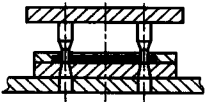
一个冲压件往往需要经过多道冲压工序才能完成。由于冲压件的形状、尺寸、精度、生产批量、原材料等的不同，其冲压工序也是多样的，但大致可分为分离工序和成形工序两大类。

分离工序是将冲压件或毛坯沿一定的轮廓线与板料分离。其特点是沿一定边界的材料被破坏而使板料的一部分与另一部分分开，如落料、冲孔、切断、整修等。

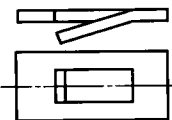
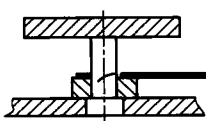
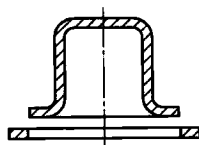
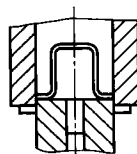
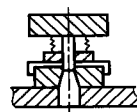
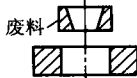
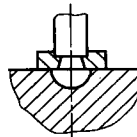
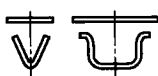
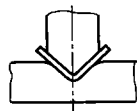
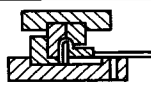
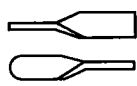
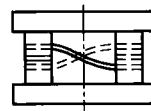
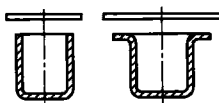
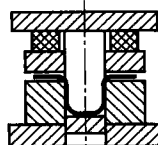
成形工序是在不使板料破坏的条件下，使之产生塑性变形而形成所需形状与尺寸的工件。其特点是通过塑件变形达到加工目的，且在变形过程中不发生破坏或不失去稳定，如拉深、翻边、胀形等。

主要冲压工序名称、特征及工序简图见表 1-1。

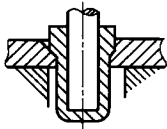
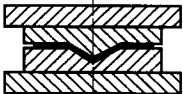
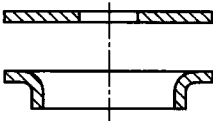
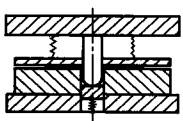
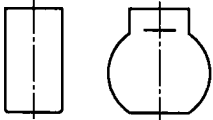
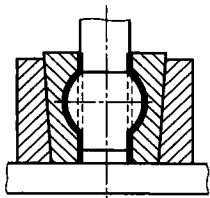
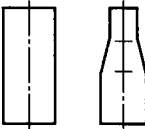
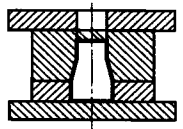
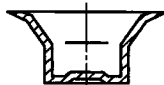
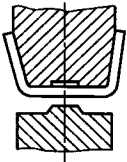
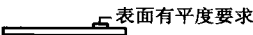
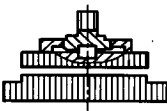
表 1-1 常用冲压工序分类

类别	工序名称		工序简图	工序特征	模具简图
分离工序	冲裁	切断		用剪刀或模具切断板料或条料的部分周边，并使其分离	
		落料		用落料模沿封闭轮廓冲裁板料或条料，冲掉部分是制件	
		冲孔		用冲孔模沿封闭轮廓冲裁工件或毛坯，冲掉部分是废料	

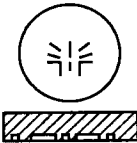
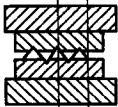
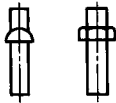
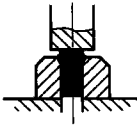
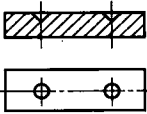
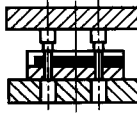
续表

类别	工序名称		工序简图	工序特征	模具简图
分离工序	冲裁	切口		用切口模将部分材料切开,但并不使它完全分离,切开部分材料发生弯曲	
		切边		用切边模将坯件边缘的多余材料冲切下来	
		剖切		用剖切模将坯件弯曲件或拉深件剖成两部分或几部分	
		整修		用整修模去掉坯件外缘或内孔的余量,以得到光滑的断面和精确的尺寸	
塑性成形工序	弯曲	压弯		用弯曲模将平板毛坯(或丝料、杆件毛坯)压弯成一定尺寸和角度,或将已弯件作进一步弯曲	
		卷边		用卷边模将条料端部按一定半径卷成圆形	
		扭弯		用扭曲模将平板毛坯的一部分相对另一部分扭转成一定的角度	
	拉深	拉深		用拉深模将平板毛坯压延成空心件,或使空心毛坯作进一步变形	

续表

类别	工序名称		工序简图	工序特征	模具简图
塑性成形工序	拉深	变薄拉深		用变薄拉深模减小空心毛坯的直径与壁厚, 以得到底厚大于壁厚的空心制品	
	成形	起伏成形		用成形模使平板毛坯或制品产生局部拉深变形, 以得到起伏不平的制品	
		翻边		用翻边模在有孔或无孔的板件或空心件上翻出直径更大且成一定角度的直壁	
		胀形		从空心件内部施加径向压力使局部直径胀大	
		缩口		在空心件外部施加压力, 使局部直径缩小	
		整形 (立体)		用整形模将弯件或拉深件不准确的地方压成准确形状	
		整形 (校平)		用校平模将有拱弯、翘曲的平板制品压平	

续表

类别	工序名称	工序简图	工序特征	模具简图
塑性成形工序	压印		用压印模使材料局部变形流动, 以得到凸凹不平的浮雕花纹或标记	
	冷挤压		用冷挤模使金属沿凸、凹模间隙流动, 从而使厚毛坯转变为薄壁空心件或横截面小的制品	
	顶镦		用顶镦模使金属体积重新分布及转移, 以得到头部比(坯件)杆部粗大的制件	
	冲眼		用锥形凸模在零件表面上冲出中心眼(不冲穿), 用于以后钻孔定心	

1.1.3 冲压技术的现状与发展

近年来, 随着对发展先进制造技术的重要性获得前所未有的共识, 冲压成形技术无论在深度和广度上都取得了前所未有的进展, 其特征是与高新技术结合, 在方法和体系上开始发生很大变化。计算机技术、信息技术、现代测控技术等向冲压领域的渗透与交叉融合, 推动了先进冲压成形技术的形成和发展。21 世纪的冲压技术将以更快的速度持续发展, 发展的方向将更加突出“精、省、净”的特点。

以有限元法为基础的冲压成形过程计算机仿真技术或数值模拟技术, 为冲压模具设计、冲压过程设计与工艺参数优化提供了科学的新途径, 这将是解决复杂冲压过程设计和模具设计的最有效手段。国外大型企业的应用步伐非常迅速, 而汽车工业走在前列, 现已逐渐成熟, 用于模具设计和试模的时间减少了 50% 以上。

冲压成形技术的发展趋势:

① 冲压成形技术将更加科学化、数字化、可控化。科学化主要体现在对成形过程、产

品质量、成本、效益的预测和可控程度。成形过程的数值模拟技术将在实用化方面取得很大发展并与数字化制造系统很好地集成。人工智能技术、智能化控制将从简单形状零件成形发展到覆盖件等复杂形状零件成形,从而真正进入实用阶段。

② 注重产品制造全过程,最大程度地实现多目标全局综合优化。优化将从传统的单一成形环节向产品制造全过程及全生命期的系统整体发展。

③ 对产品可制造性和成形工艺的快速分析与评估能力将有大的发展,以便从产品初步设计甚至构思时起,就能针对零件的可成形性及所需性能的保证度,作出快速分析评估。

④ 冲压技术将具有更大的灵活性或柔性,以适应未来小批量、多品种混流生产模式及市场多样化、个性化需求的发展趋势,加强企业对市场变化的快速响应能力。

⑤ 重视复合化成形技术的发展。以复合工艺为基础的先进成形技术不仅正在从制造毛坯向直接制造零件方向发展,也正在从制造单个零件向直接制造结构整体的方向发展。

随着中国汽车工业、航空航天工业等支柱产业的迅速发展,我国的冲压行业既充满发展的机遇,又面临进一步以高新技术改造传统技术的严峻挑战。国民经济和国防建设事业将给冲压成形技术的发展提出更多、更新、更高的要求。我国的板料加工领域必须加强力量的联合,加强技术的综合与集成,加快传统技术从经验向科学化转变的进程。

1.2 冲压材料

1.2.1 冲压工艺对板料的基本要求

1. 材料应具有良好的塑性

在变形工序中,材料的内应力分拉应力或压应力,其变形表现为伸长和压缩。当主要变形区的材料变形量超过材料的变形极限时,便会产生破裂或皱褶。因此,材料必须有良好的塑性和塑性变形的稳定性。材料的塑性越好,允许塑性变形的范围越大,这样就可以减少变形工序的数目,减少制件废品率。

影响材料塑性的主要因素是材料的化学成分、金相组织和机械性能。一般来说,碳、硅、磷、硫元素的质量分数增加,都会使金属材料的塑性降低、脆性增加,尤其碳的质量分数影响最大,碳的质量分数低于0.05%~0.15%的低碳钢具有良好的塑性,例如形状复杂的汽车覆盖件,多采用优质低碳钢板制作。硅的质量分数在0.37%以下,对材料塑性影响不大,但质量分数大于这一数值时,即使碳的质量分数很小也会使材料变得又硬又脆。硫在钢中与锰或铁相结合以硫化物的形态出现时,会严重地影响钢的热轧性能,硫化物促使条状组织产生,使钢的塑性降低。因此,对于胀形、内凹曲线翻边、弯曲等变形工序的制件多采用低碳钢板,如08Al、06Ti等。

金属材料的晶粒大小对塑性影响也很大。晶粒大,塑性差,变形时容易破裂,或在制件

表面上呈现粗糙的“橘皮”，对制件以后的抛光、电镀、涂漆等工序均有影响；金属材料的晶粒过细，则使材料的弹性回复现象增加，因而材料的晶粒大小要适中。对0.8~2 mm厚的钢板，按YB 27—1964标准，晶粒度以5~9级为宜，同一批钢板，相邻级别以不超2~5级为宜，相邻级别越接近，表明晶粒度越均匀。大型复杂拉深件所用的薄钢板的晶粒度为6~8级，中板为5~7级，相邻级别不超过2级。冲压性能要求高的钢板，要求具有薄饼形晶粒（钢板在热轧过程中，由于快速冷却使氮化铝充分溶解，从而形成薄饼晶粒）。薄饼形晶粒的钢板，其板厚方向性系数值大，允许变形程度大。

材料塑性的高低，通常用延伸率 δ 、屈强比 σ_s/σ_b 、冷弯试验中的弯心直径和杯突试验深度来表示。延伸率、杯突试验深度值越大，塑性就越好；屈强比、弯曲半径越小，则材料的塑性越好。

2. 材料应具有抗压失稳起皱的能力

在制件的变形区，当材料内部主要承受压缩应力时，如直壁零件的拉深、缩口及外凸曲线翻边等，其应变主要表现为缩短或厚度增加，这时就容易产生受压失稳起皱。因此，冲压用金属材料还要有很高的抗压失稳起皱的能力，这种能力与其弹性模数 E ，屈强比 σ_s/σ_b 和板厚方向系数 γ 有关。

3. 材料应具有良好的表面质量

材料表面如有划伤、麻点、气孔、缩孔，或材料断面上有分层现象时，则在冲压过程中，会在材料的缺陷部位造成应力集中而产生破裂；材料表面扭曲不平，会使剪裁或冲裁时定位不稳而造成冲压废品，或损坏模具。在变形工序中因钢板的表面平直度差而影响材料流向，往往造成制件局部起皱或开裂；钢板表面有锈迹，不仅对冲压加工不利和损伤模具，而且还影响着后续工序（如焊接、涂漆等）的正常进行。

4. 材料的规格应符合标准

金属板料厚度公差的大小是钢板轧制精度的主要标志，也是影响冲压加工质量稳定性的重要因素之一。模具间隙一经确定，所用材料的厚度公差就受到限制。厚度因超差变薄，则制件的回弹值增大而尺寸精度降低；若材料厚度因超差变厚，制件在成形时会拉伤表面，甚至损坏设备和模具，而且增加了不必要的材料消耗。

板料的长、宽尺寸是根据制件的最佳的排样方案选定的。如果板料的长、宽尺寸超差，往往使原有的最佳排样方案不能实现，会增加材料消耗，特别是对于大型制件，不需要落料工序而直接采用专用长、宽规格的钢板，当长、宽尺寸超差时，会造成冲压过程中进料阻力不均，增加模具调整的困难，甚至损坏模具或使制件报废。

1.2.2 板料的冲压成形性能与板料的力学性能的关系

冲压成形加工方法与其他加工方法一样，都是以自身性能作为加工依据，材料实施冲压成形加工必须有好的冲压成形性能。