

国家示范性高职院校建设项目成果



模具设计与制造专业领域

冲压模具生产技术

CHONGYA MUJU SHENGCHAN JISHU

■ 李云 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



www.cmpedu.com
赠电子课件、习题解答及模拟试卷



国家示范性高职院校建设项目成果
模具设计与制造专业领域

冲压模具生产技术

主 编 李 云
副主编 陈永兴
参 编 孙 慧
主 审 吴转萍



机 械 工 业 出 版 社

本书是基于工作过程的理实一体化教材,以培养学生冲压成形工艺的制订与模具设计能力为核心,选择实用性零件为载体,按照冲压模具设计过程,综合训练学生的应用能力。

本书设置了四个综合性训练项目,分别是冲压车间认知、冲压成形实训室生产实践、冲压模具拆装与结构分析、冲压模具设计。通过对冲压模具设计过程的学习,使学生可以掌握冲压设备结构及动作原理,典型冲压模具结构以及冲裁模、弯曲模与拉深模冲压成形工艺及模具设计等专业知识。每个项目最后都配有实训与练习,引导学生将所学知识与企业实际零距离对接。

本书可作为高等职业院校、高等专科院校、成人高校、民办高校及本科院校举办的二级职业技术学院模具设计与制造专业及相关专业的教材,也可作为从事模具设计工程技术人员的参考书。

本书配有电子课件,凡使用本书作为教材的教师可登录机械工业出版社教材服务网 www.cmpedu.com 注册后下载。咨询邮箱: cmpgaozhi@sina.com。咨询电话: 010-88379375

图书在版编目(CIP)数据

冲压模具生产技术/李云主编. —北京:机械工业出版社, 2013. 5
国家示范性高职院校建设项目成果. 模具设计与制造专业领域
ISBN 978-7-111-41442-1

I. ①冲… II. ①李… III. ①冲模—生产工艺—高等教育—教材 IV. ①TG385. 2

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第026080号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:于奇慧 责任编辑:于奇慧 薛礼

版式设计:霍永明 责任校对:刘怡丹

封面设计:路恩中 责任印制:乔宇

中国农业出版社印刷厂印刷

2013年5月第1版第1次印刷

184mm×260mm·14.5印张·354千字

0001—3000册

标准书号:ISBN 978-7-111-41442-1

定价:28.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换
电话服务 网络服务

社服务中心:(010)88361066 教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010)68326294 机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649 机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010)88379203 封面无防伪标均为盗版

前 言

课程建设与改革是提高教学质量的核心，也是教学改革的重点和难点。为贯彻教育部教学改革的精神，同时也为了配合职业院校教学改革和教材建设，更好地为职业院校深化改革服务，陕西工业职业技术学院与行业企业合作，根据技术领域和职业岗位（群）的任职要求，参照相关的职业资格标准，改革课程体系和教学内容，设计了模具设计与制造专业基于工学结合的人才培养方案，开发了以项目任务驱动和基于工作过程导向的课程体系。该课程体系包含塑料模具设计与制作、冲压模具生产技术、模具制作与装配技术三门核心课程。

本套教材是在我院“工学六融合”人才培养模式的不断实践和完善中，探索形成的基于工作过程的工学结合、注重实用的特色教材，充分体现了以学生学习为主、教师教学为辅的“教、学、做”一体化的教学模式和“项目导向”的教学方案设计，体现了以“就业为导向”的职业院校办学宗旨。在编写中力求体现当前职业教育的成果，吸取近年来模具专业教学改革的经验，本套教材也是我院示范性建设成果之一。

本书由李云主编，并负责整体构思、设计和资源整合，项目1、项目2、项目4的任务一由李云编写，项目3、项目4的任务二由陈永兴编写，项目4的任务三由孙慧编写，全书由李云统稿，由吴转萍主审。

本书在编写过程中，参阅了有关同类教材、书籍和网络资料，并得到合作企业的大力支持，在此一并致以深深的谢意！

由于编者水平有限，书中难免有错误和不妥之处，恳请读者批评指正。

编 者

目 录

前言

项目1 冲压车间认知	1
【学习目标】	1
【工作任务】	1
【知识准备】	1
一、冲压概述	1
二、冷冲压工序的分类	3
三、冲压技术及其发展方向	6
【实训准备】	8
一、实训准备及安排	8
二、对学生的实训要求	8
【任务实施】	9
1. 工艺准备	9
2. 任务实施	9
【学生工作页】	9
【教学评价】	9
【思考与练习】	10
项目2 冲压成形实训室生产实践	11
【学习目标】	11
任务一 冲压材料及下料	11
【工作任务】	11
【知识准备】	12
一、板料的塑性变形及其基本规律	12
二、材料的冲压成形性能	15
三、板料的冲压成形性能试验	16
四、冲压常用材料及选用	19
五、冲压模具常用材料	21
六、剪板机	24
【实训准备】	26
【任务实施】	27
1. 工艺准备	27
2. 工艺过程	27
3. 工艺规范	27
4. 质量检查	28
5. 安全及注意事项	28
【学生工作页】	28
【教学评价】	28
【思考与练习】	29

任务二 冲压生产	29
【工作任务】	29
【知识准备】	30
一、冲压设备的分类	30
二、冲压设备的型号表示方法	31
三、压力机的典型结构	32
四、冲压设备的选择	38
五、合理使用冲压设备	40
【实训准备】	41
【任务实施】	41
【学生工作页】	43
【教学评价】	43
【思考与练习】	44
项目3 冲压模具拆装与结构分析	45
【学习目标】	45
任务一 单工序模拆装与结构分析	45
【工作任务】	45
【知识准备】	45
一、冲模的分类	45
二、冲模零件的分类及作用	47
三、单工序模的结构分析	47
【任务实施】	50
1. 模具拆卸前的准备	50
2. 单工序模的拆卸与装配	51
3. 模具的结构分析	51
4. 绘制单工序模结构简图	52
【学生工作页】	53
【教学评价】	53
【思考与练习】	54
任务二 级进模拆装与结构分析	54
【工作任务】	54
【知识准备】	55
一、级进模工位排列基本原则	55
二、级进模的结构分析	56
三、级进模的特点及应用场合	60
【任务实施】	60
1. 模具拆卸前的准备	60
2. 级进模的拆卸与装配	61

3. 模具结构分析	61	任务二 弯曲模设计	135
4. 绘制级进模结构简图	62	【学习目标】	135
【学生工作页】	63	【工作任务】	135
【教学评价】	63	【知识准备】	136
【思考与练习】	64	一、弯曲的变形过程及变形特点	136
任务三 复合模拆装与结构分析	64	二、弯曲件的主要质量问题	138
【工作任务】	64	三、弯曲件的工艺计算	149
【知识准备】	65	四、弯曲件的工艺性与工序安排	152
一、正装式复合模	66	五、典型弯曲模结构设计	157
二、倒装式复合模	67	六、弯曲模工作部分尺寸的设计	166
三、复合模的特点及应用场合	68	【任务实施】	168
【任务实施】	68	1. 零件工艺性分析	168
1. 模具拆卸前的准备	68	2. 冲压工艺方案的确定	169
2. 复合模的拆卸与装配	69	3. 零件弯曲工艺计算	169
3. 模具结构分析	69	4. 弯曲模装配图和零件图	171
4. 绘制模具结构简图	71	【学生工作页】	176
【学生工作页】	71	【教学评价】	176
【教学评价】	71	【思考与练习】	177
【思考与练习】	72	任务三 拉深模设计	178
项目4 冲压模具设计	73	【学习目标】	178
任务一 冲裁模设计	73	【工作任务】	179
【学习目标】	73	【知识准备】	179
【工作任务】	73	一、拉深件变形分析	180
【知识准备】	74	二、旋转体拉深件坯料尺寸的确定	186
一、冲裁变形过程	75	三、圆筒形件的拉深系数	191
二、冲裁切断面分析	76	四、圆筒形件的拉深次数及工序件尺寸的确定	192
三、冲裁间隙	78	五、圆筒形件拉深的压边力和拉深力	197
四、凸、凹模刃口尺寸的计算	81	六、拉深件工艺性分析	202
五、冲裁工艺的计算	86	七、拉深模的典型结构	203
六、工件的排样与搭边	91	八、筒形件拉深模工作部分设计	207
七、冲裁工艺设计	97	九、拉深的辅助工序	212
八、冲裁模零部件设计	102	【任务实施】	213
九、模具装配图的绘制	122	1. 零件工艺性分析	213
十、模具零件图的绘制	123	2. 冲压工艺方案的确定	213
十一、编写设计说明书	124	3. 拉深件工艺计算	213
【任务实施】	124	4. 拉深模设计计算	216
1. 零件工艺性分析	124	5. 拉深模装配图、零件图	218
2. 冲压工艺方案的确定	125	【学生工作页】	221
3. 冲裁件工艺计算	126	【教学评价】	222
4. 冲裁装配图及零件图	127	【思考与练习】	222
【学生工作页】	133	参考文献	224
【教学评价】	133		
【思考与练习】	134		

项目1 冲压车间认知

本项目讲述的冲压基本概念、冲压加工的基本工序及冲压的现状与发展方向是掌握冲压生产技术的基础。通过认知冲压车间，了解常用的冲压设备、冲压生产岗位设置以及冲压车间的组成与功能。

【学习目标】

知识目标

1. 掌握冲压的特点及应用。
2. 掌握冲压加工的基本工序。
3. 掌握冲压加工与冲压模具的概念。
4. 了解冲压车间的组成及功能。
5. 了解冲压加工的现状与发展方向。

技能目标

1. 能根据冲压件结构特点确定基本冲压工序。
2. 能确定每类冲压件的特点。
3. 能描述冲压技术岗位工作职责。

【工作任务】

认知冲压车间，根据冲压件结构特点能初步确定基本冲压工序，掌握冲压加工的基本工序及冲压生产工作岗位的设置，了解常用冲压设备及冲压行业发展趋势。

【知识准备】

一、冲压概述

冲压是利用安装在压力机上的冲模对材料施加压力，使其分离或产生塑性变形，从而获得所需要零件的一种压力加工方法。

冲压所使用的模具称为冲压模具，简称冲模。冲模在冲压中至关重要，没有符合要求的冲模，冲压生产就难以进行；没有先进的冲模，先进的冲压加工就无法实现。合理的冲压工艺与模具、高效的冲压设备及优质的材料构成冲压加工的三要素，如图 1-1 所示。

冲压加工与其他加工方法相比，无论在技术方面，还是在经济方面，都具有许多独特的优势，主要有：

1) 冲压件的尺寸公差与形状精度是由冲压模具来保证的，且所用的原材料多是表面质量好的板料或带料，所以

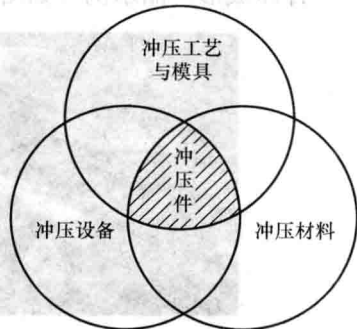


图 1-1 冲压加工的要素

产品尺寸稳定,互换性好。

2) 冲压加工获得的零件一般无需进行切削加工,因而是一种节省能源、节省原材料的少、无切削加工方法。

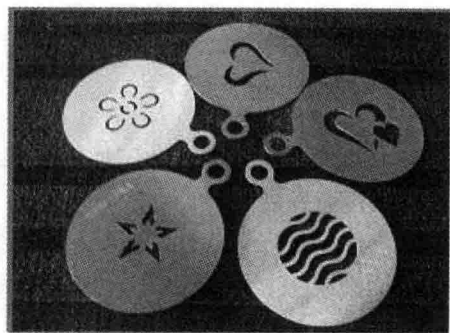
3) 冲压产品壁薄、质量好、刚度好,可以加工尺寸范围较大、形状较复杂的零件,如小到钟表的秒针,大到汽车的覆盖件等。

4) 冲压生产过程依靠冲模和冲压设备来完成,其生产率高、操作方便,易于实现机械化、自动化。普通压力机,每台每分钟可生产几件到几十件,高速冲床生产效率可达每分钟上百件甚至上千件。

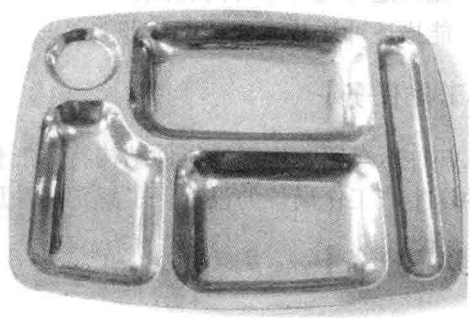
由于冲压生产必须具备相应的冲模,而模具是技术密集型产品,其制造属单件小批量生产,具有加工难、精度高、技术要求高及生产成本高的特点,因而,只有在冲压零件大批、大量生产的情况下才能获得较高的经济效益。

由于冲压生产具有上述优点,因此在批量生产中应用十分广泛。相当多的工业部门越来越多地采用冲压加工产品零部件,如飞机、汽车、电子、仪表、国防以及日用品等行业。在上述行业生产的产品中,冲压件所占的比重都相当大,不少过去用铸造、锻造、切削加工方法制造的零件,现在大多数被刚度好、质量轻的冲压件代替。而冲压工艺又是冲压加工中非常重要的因素,如果在生产中不广泛采用冲压工艺,许多工业部门要提高生产率、提高产品质量、降低生产成本以及进行产品更新换代是难以实现的。

冲压成形产品示例一如图 1-2 所示。



a)



b)

图 1-2 冲压日常用品

冲压成形产品示例二如图 1-3 所示。



a)



b)

图 1-3 冲压高科技产品

二、冲压工序的分类

冲压加工的零件,由于其形状、尺寸、精度要求,生产批量及原材料等各不相同,因此生产中所采用的冲压工艺方法也是多种多样的。概括起来可分为两大类,即分离工序和成形工序。

分离工序是指使板料按一定的轮廓线分离而获得一定形状、尺寸和断面质量的冲压件(俗称冲裁件)的工序,主要包括冲孔、落料及切断等(见图1-4);成形工序是指坯料在不破裂的条件下产生塑性变形而获得一定形状和尺寸的冲压件的工序,主要包括弯曲、拉深、翻边及胀形等(见图1-5)。冲压工序的具体分类及特点见表1-1和表1-2。

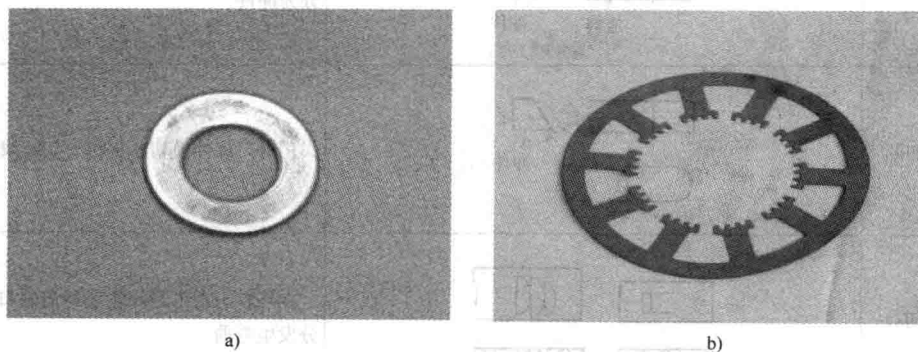


图1-4 分离工序

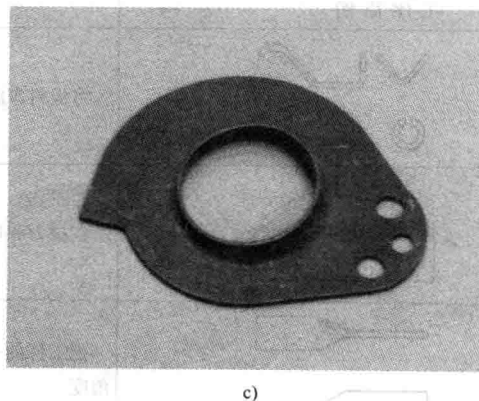
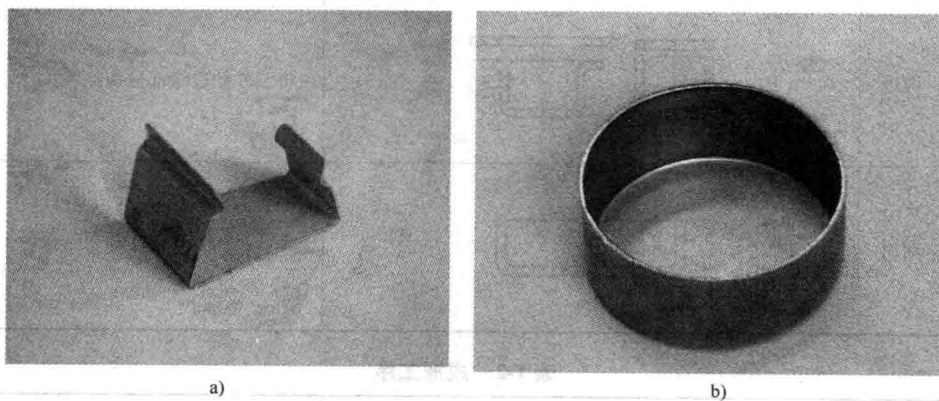


图1-5 成形工序

表 1-1 分离工序

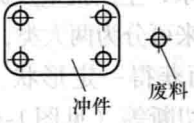
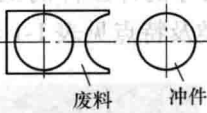
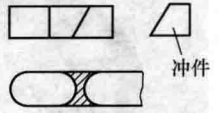
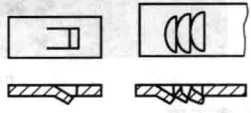
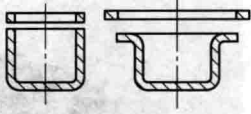
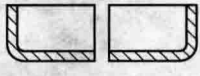
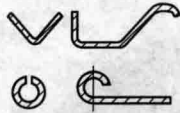
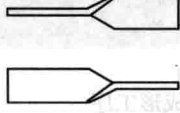
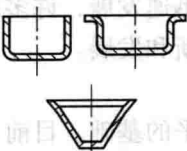
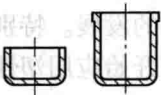
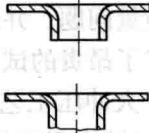
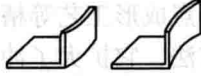
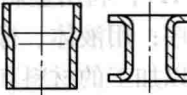
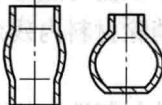
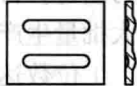
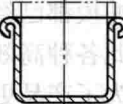
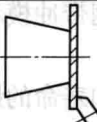
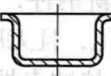
工序名称		工序简图	特点及应用范围
冲裁	冲孔		用冲模沿封闭轮廓冲切板料，冲下来的部分为废料
	落料		用冲模沿封闭轮廓冲切板料，冲下来的部分为冲件
	切断		用剪刀或冲模切断板材，切断线不封闭
	切口		在坯料上沿不封闭轮廓冲出缺口，切口部分发生弯曲
	切边		将工件的边缘部分切除
	剖切		把工件切开来成两个或多个零件

表 1-2 成形工序

工序名称		工序简图	特点及应用范围
成形	弯曲		将板料弯成一定的形状
	拉弯		在拉力和弯矩共同作用下实现弯曲变形
	扭弯		把工件的一部分相对另一部分扭转成一定角度

(续)

工序名称	工序简图		特点及应用范围
拉深	拉深		把平板坯料制成空心件，壁厚基本不变
	变薄拉深		把空心件进一步拉深成侧壁比底部薄的工件
翻孔	翻孔		把工件上的孔的边缘翻出竖立边缘
	翻边		把工件的外缘翻起圆弧或曲线状的竖立边缘
扩口	扩口		把空心件的口部扩大
	缩口		把空心件的口部缩小
胀形	胀形		使空心件或管状件沿径向往外扩张，形成局部直径较大的零件
	起伏		依靠材料的伸长变形使工件形成局部凹陷或凸起
卷边	卷边		把空心件的口部卷成接近封闭的圆形
	旋压		用滚轮使旋转状态下的坯料逐步成形为各种旋转体空心件
整形	整形		依靠材料的局部变形，少量改变工件形状和尺寸，以提高其精度
	校平		将有拱弯或翘曲的平板件压平，以提高其平面度

三、冲压技术及其发展方向

随着科学技术的不断进步和工业生产的迅速发展,许多新技术、新工艺、新设备及新材料不断涌现,因而促进了冲压技术的不断革新和发展。

1. 冲压成形理论及冲压工艺

冲压成形理论的研究是提高冲压技术水平的基础。目前,国内外对冲压成形理论的研究非常重视,在材料冲压性能研究、冲压成形过程应力应变分析、板料变形规律研究及坯料与模具之间的相互作用研究等方面均取得了较大的发展。特别是随着计算机技术的飞跃发展和塑性变形理论的进一步完善,近年来国内外已开始应用塑性成形过程的计算机模拟技术,即利用有限元(FEM)等数值分析方法模拟金属的塑性成形过程,根据分析结果,设计人员可预测某一工艺方案成形的可行性及可能出现的质量问题,并通过在计算机上选择修改相关参数,可实现工艺及模具的优化设计。这样既节省了昂贵的试模费用,也缩短了制模周期。

提高劳动生产率及产品质量,降低成本以及扩大冲压工艺应用范围的各种冲压新工艺,是研究和推广冲压技术的大方向。目前,国内外相继出现了精密冲压工艺、超塑性成形工艺、软模成形工艺、高速高能成形工艺及无模多点成形工艺等精密、高效、经济的冲压新工艺。其中,精密冲裁是提高冲裁件质量的有效方法,它扩大了冲压加工范围,目前精密冲裁加工零件的厚度可达25mm,公差等级可达IT6~IT7;利用金属材料的超塑性进行超塑性成形,可以用一次成形代替多道普通的冲压成形工序;用液体、橡胶及聚氨酯等作柔软性凸模或凹模的软模成形工艺,能加工普通加工方法难以加工的材料和复杂零件,在特定生产条件下具有明显的经济效果;爆炸等高能高效成形方法对于加工尺寸大、形状复杂、批量小、强度高和精度高的板料零件,具有重要的实用意义。无模多点成形工艺是用高度可调的凸模代替传统模具进行板料曲面成形的一种先进工艺技术,我国已自主设计制造了具有国际领先水平的无模多点成形设备,解决了多点压机成形法,从而可随意改变变形路径和受力状态,提高了材料的成形极限,同时利用反复成形技术可消除材料内残余应力,实现无回弹成形。

2. 冲模的设计与制造

冲模是实现冲压生产的基本条件。冲模的设计与制造,目前正朝着以下两方面发展。一方面,为了适应高速、自动、精密、安全等现代化大批量生产的需要,冲模正向高效率、高精度、高寿命、自动化及多工位方向发展。在我国,工位数达100甚至更多的级进模,寿命达亿次的硬质合金模,精度和自动化程度相当高的冲模都已经应用在生产中。同时,由于这样的冲模对加工、装配、调整及维修要求很高,因此各种高效、精密、数控、自动化的模具加工机床和检测设备也正在迅速发展。另一方面,为了产品更新换代和试制或小批量生产的需要,锌合金冲模、聚氨酯橡胶冲模、薄板冲模、钢带冲模和组合冲模等各种简易冲模及其制造工艺也得到迅速发展。

模具材料及热处理与表面处理工艺对模具质量和寿命的影响很大,世界各主要工业国在此方面的研究取得了较大的进展,并开发了许多的新钢种,其硬度可达58~70HRC,而变形只有普通钢的1/5~1/2。如火焰淬火钢可局部硬化,且无脱碳;我国研制的65Nb、LD和CD等新钢种,具有热加工性能好、热处理变形小及抗冲击性能佳等特点。与此同时,还发展了一些新的热处理和表面处理工艺,主要有气体软氮化、离子氮化、渗硼、表面涂镀、化学气象沉积(CVD)、物理气象沉积(PVD)及激光表面处理等。这些方法能提高模具工作

表面的耐磨性、硬度和耐腐蚀性,使模具寿命大大延长。

模具的标准化和专业化生产,已受到模具行业的广泛重视。这是由于模具标准化是组织模具专业化生产的前提,而模具的专业化生产是提高模具质量、缩短模具制造周期、降低成本的关键。我国已颁布了冲压术语、冲模零部件的国家标准。冲模的专业化生产正处在积极组织和实施之中。但总的来说,我国冲模的标准化和专业化水平还是比较低的。

模具 CAD/CAE/CAM 技术是改造传统模具生产方式的关键技术,它以计算机软件的形式为用户提供一种有效的辅助工具,使工程技术人员能借助计算机对产品、模具结构、成形工艺、数控加工及成本等进行优化设计,从而显著缩短模具设计与制造周期,降低生产成本,提高产品质量。随着功能强大的专业软件和高效集成制造设备的出现,以三维造型为基础,基于并行工程的模具 CAD/CAE/CAM 技术正成为发展方向,它能实现制造和装配的设计、成形过程的模拟和数控加工过程的仿真,还可对模具可制造性进行评价,使模具设计与制造一体化、智能化。

3. 冲压设备和冲压生产的自动化

性能良好的冲压设备是提高冲压生产技术水平的基本条件。高精度、高寿命、高效率的冲模需要高精度、高自动化的压力机与之相匹配。为了满足大批量高速生产的需要,目前冲压设备也由单工位、单功能、低速朝着多工位、多功能、高速和数控方面发展。加之机械手乃至机器人的大量使用,冲压生产效率得到了大幅度的提高。

冲压生产的自动化是提高劳动生产率和改善劳动条件的有效措施。由于冲压操作简单,坯料和工件形状比较规则,一致性好,所以容易实现生产自动化。冲压生产的自动化包括原材料的运输、冲压工艺过程与检测、冲模的更换与安装以及废料处理等各个环节,但最基本的是压力机自动化和冲模自动化。除了上述自动压力机和数控压力机之外,适用于各种条件下自动操作的通用装置和检测装置,如带料、条料或工件的自动送料装置,自动出件与理件装置、送料位置与加工检测装置以及安全保护装置等,都是高速压力机和实现冲模自动化的基本装置。

4. 冲压基本原理的研究

冲压工艺及冲模设计与制造方面的发展,均与冲压变形基本原理研究取得的进展是分不开的。例如,板料冲压工艺性能的研究,冲压成形过程应力应变分析和计算机模拟,板料变形规律的研究,从板料变形规律出发进行坯料与冲模之间相互作用的研究,在冲压变形条件下的摩擦、润滑机理方面的研究等,为逐步建立起紧密结合生产实际的先进的冲压工艺及冲模设计方法打下了基础。因此,可以说冲压成形基本理论的研究是提高冲压技术的基础。

5. 模具先进制造工艺及设备

模具制造技术现代化是模具工业发展的基础。计算机技术、信息化技术及自动化技术等先进技术正在不断向传统制造技术渗透、交叉、融合,形成先进制造技术。模具先进制造技术主要体现在如下方面:

1) 高速铣削加工。普通铣削加工采用低的进给速度和大的切削参数,而高速铣削加工则采用高的进给速度和小的切削参数。

2) 电火花铣削加工。电火花铣削加工是电火花加工技术的重大发展,这是一种替代传统用成形电极加工模具型腔的新技术。像数控铣削加工一样,电火花铣削加工采用高速旋转的杆状电极对工件进行二维或三维轮廓加工,无需制造复杂电极。

3) 慢走丝线切割技术。目前, 数控慢走丝线切割技术发展水平已相当高, 功能相当完善, 自动化程度已达到可无人看管运行的程度。最大切割速度已达 $300\text{mm}^2/\text{min}$, 加工精度可达到 $\pm 1.5\mu\text{m}$, 加工表面粗糙度 $Ra0.1 \sim 0.2\mu\text{m}$ 。直径 $0.03 \sim 0.1\text{mm}$ 细丝线切割技术的开发, 可实现凸、凹模的一次切割完成, 并可进行 0.04mm 窄槽及半径 0.02mm 内圆角的切割加工; 锥度切割技术已能进行 30° 以上锥度的精密加工。

4) 精密磨削及抛光技术。精密磨削及抛光加工由于精度高、表面质量好等特点, 在精密模具加工中应用广泛。目前, 精密模具制造已开始使用数控成形磨床、数控光学曲线磨床、数控连续轨迹坐标磨床及自动抛光机等先进设备。

5) 数控测量。伴随模具制造技术的进步, 模具加工过程的检测手段也取得了很大发展。三坐标测量仪已开始在模具加工中使用, 现代三坐标测量仪除了能高精度地测量复杂曲面的数据外, 其良好的温度补偿装置、可靠的抗振保护能力、严密的除尘措施以及简便的操作步骤使得现场自动化检测成为可能。

6. 快速制模技术

为了适应工业生产中多品种、小批量生产的需要, 加快模具的制造速度, 降低模具生产成本, 开发和应用快速经济制模技术越来越受到人们的重视。目前, 快速制模技术主要有低熔点合金制模技术、锌基合金制模技术、环氧树脂制模技术及喷涂成形制模技术等。应用此项技术制造模具, 能简化模具制造工艺、缩短制造周期、降低模具生产成本, 在工业生产中取得显著的经济效益。

7. 先进生产管理模式

随着需求的个性化和制造的全球化、信息化, 企业内部和外部环境的变化, 改变了模具业的传统生产观念和 production 组织方式。现代系统管理技术在模具企业中正得到逐步应用, 主要表现在:

- 1) 应用集成化思想, 强调系统集成, 实现了资源共享。
- 2) 实现由金字塔式的多层次生产管理结构向扁平的网络结构转变, 由传统的顺序工作方式向并行工作方式转变。
- 3) 实现由以技术为中心向以人为中心的转变, 强调协同和团队精神。先进生产管理模式的应用使得企业生产实现了低成本、高质量和快速度, 提高了企业市场竞争能力。

【实训准备】

一、实训准备及安排

1. 认知冲压车间, 制订计划, 明确时间安排, 以及实训内容、目的和目标。
2. 确定实训指导教师, 明确指导任务。提供实训学生名册及男、女生人数。
3. 明确实训任务, 强调实训的时间安排、安全保障、纪律要求及分组情况等。
4. 强调认知冲压车间时的安全, 讲解设备、仪器的安全操作规程, 检查劳保用品的穿戴情况。

二、对学生的实训要求

1. 按时上、下班, 不迟到、不早退, 执行请假制度。

- 2. 在工作现场按要求穿戴好工作服、工作帽。
- 3. 尊重实训指导教师和工人师傅，服从安排。
- 4. 在生产工艺实训现场不得相互追逐嬉闹。
- 5. 认真学习，细心体会，不懂就问，及时记录和整理笔记，认真填写学生工作页（表1-3）。

【任务实施】

1. 工艺准备

- 1) 熟悉各类冲压制件的特点。
- 2) 了解各种冲压设备。

2. 任务实施

- 1) 对给定冲压制件确定基本冲压工序。
- 2) 了解冲压车间的组成及功能。
- 3) 描述冲压技术岗位的工作职责。
- 4) 了解冲压技术的现状和发展方向。

【学生工作页】

表 1-3 学生工作页（项目 1）

班级		姓名		学号		组号	
任务名称	冲压车间认知						
任务资讯	识读任务						
	必备知识						
任务计划	原材料准备	牌号	规格	数量	技术要求		
	资料准备						
	设备准备	【任务准备】					
	劳动保护准备						
	工具准备						
	方案制订						
决策情况							
任务实施							
检查评估							
任务总结							

【教学评价】

采用自检、互检、专检的方式检查操作成果，即各组学生对冲压件分类完成后，先自检，再互检，最后由指导教师进行专检。检查项目及内容见表 1-4，任务完成情况的评分标准见表 1-5。

表 1-4 成绩评定表 (项目 1)

姓名		班级	学号			
任务名称		冲压车间认知				
考评类别	序号	考评项目	分值	考核办法	评价结果	得分
平时考核	1	出勤情况	5	教师点名，组长检查		
	2	书面答题质量	10	教师评价		
	3	小组活动中的表现	10	学生、小组、教师三方共同评价		
技能考核	4	任务完成情况	50	学生自检，小组交叉互检，教师终检		
	5	安全操作情况	10	自检、互检和专检		
素质考核	6	产品图样的阅读理解能力	5	自检、互检和专检		
	7	个人任务独立完成能力	5	自检、互检和专检		
	8	团队成员间协作表现	5	自检、互检和专检		
合计			100	总得分		

教师_____、_____

日期_____

表 1-5 完成情况评分表 (项目 1)

项目	序号	任务要求	配分	评分标准	检测结果	得分
任务完成情况	1	实训准备工作	10			
	2	确定冲压工序	30			
	3	冲压车间的组成及功能	20			
	4	遵守实训规章制度	20			
	5	描述冲压技术岗位工作职责	20			
		总分	100		总得分	

【思考与练习】

1. 简述冲压技术的现状和发展方向。
2. 分析冲压车间的组成及功能。
3. 冲压模具生产岗位职责要求工作人员应该具备怎样的工作态度? 您愿意从事冲压工作的哪个岗位?

项目2 冲压成形实训室生产实践

在本项目中，通过学习冲压变形基础、材料的冲压成形性能、冲压常用材料及其选用以及常用冲压设备的结构及操作，学生能够掌握板料塑性变形的基本规律，冲压材料的基本性能，能够使用剪板机进行下料，掌握曲柄压力机的操作技能，冲制合格的冲压件。

【学习目标】

知识目标

1. 掌握板料塑性变形的基本规律及材料的冲压成形性能。
2. 掌握冲压设备的分类及型号表示方法。
3. 了解典型压力机的结构。
4. 冲压安全操作规程。

技能目标

1. 能对不同冲压材料的基本性能进行比较。
2. 能正确使用剪板机下料。
3. 掌握曲柄压力机的操作技能。
4. 能正确使用冲压设备。

任务一 冲压材料及下料

【工作任务】

选用 1000mm × 1500mm 的钢板，按图 2-1 所示裁剪。

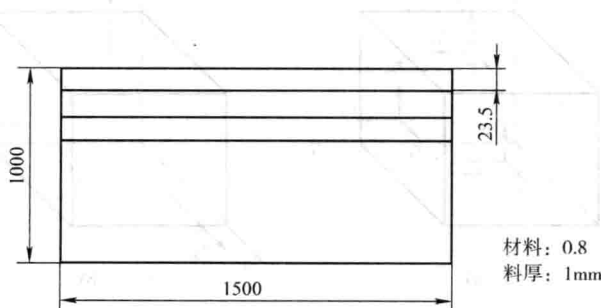


图 2-1 下料尺寸