



湖北高职“十一五”规划教材

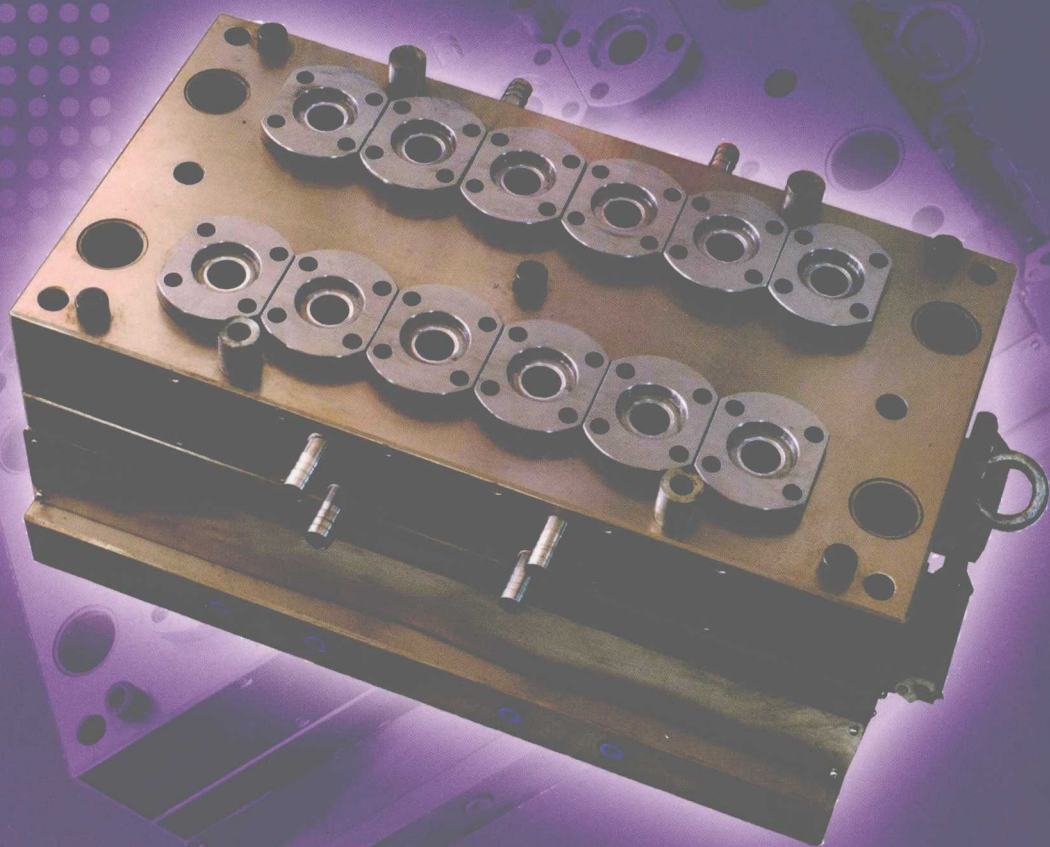
HUBEI GAOZHI SHIYIWU GUIHUA JIAOCAI

湖北省高等教育学会高职专委会研制

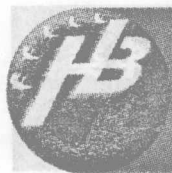
冲压模具设计指导书

CHONGYA MOJU SHEJI ZHIDAOSHU

林承全 余小燕 主编



湖北长江出版集团
湖北科学技术出版社



湖北高职“十一五”规划教材

HUBEI GAOZHI “SHIYIWU” GUIHUA JIAOCAI

总策划 李友玉 策划 屠莲芳

冲压模具设计指导书

主 编 林承全 余小燕
副主编 贺 剑 王小萍
廖传林 张小娟

湖北科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

冲压模具设计指导书/林承全,余小燕主编. —武汉:湖北科学技术出版社,2008.3

湖北高职高专“十一五”规划教材

ISBN 978-7-5352-3924-2

I. 冲… II. ①林…②余… III. 冲模—设计—高等学校:技术学校—教学参考资料 IV. TG385.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 006637 号

冲压模具设计指导书

©林承全 余小燕 主编

责任编辑:高诚毅 宋志阳

封面设计:喻 杨

出版发行:湖北科学技术出版社

电话:87679468

地址:武汉市雄楚大街 268 号
湖北出版文化城 B 座 12-14 层

邮编:430070

印刷:湖北开元印刷有限公司

787 毫米×1092 毫米 16 开 17.5 印张

397 千字

2008 年 2 月第 1 版

2008 年 2 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5352-3924-2

定价:31.00 元

本书如有印装质量问题 可找承印厂更换



湖北高职“十一五”规划教材(机电类)

HUBEI GAOZHI “SHIYIWU” GUIHUA JIAOCAI

总策划 李友玉 策划 屠莲芳
编委会

主任 李望云 武汉职业技术学院
陈少艾 武汉船舶职业技术学院

副主任 (以下按姓氏笔划排序)

胡成龙 武汉软件工程职业学院

涂家海 襄樊职业技术学院

郭和伟 湖北职业技术学院

游英杰 黄冈职业技术学院

委员

刘合群 咸宁职业技术学院

余小燕 荆州职业技术学院

张健 十堰职业技术学院

李望云 武汉职业技术学院

李鹏辉 湖北科技职业学院

苏明 湖北国土资源职业技术学院

邱文萍 武汉铁路职业技术学院

陈少艾 武汉船舶职业技术学院

洪霞 武汉电力职业技术学院

胡成龙 武汉软件工程职业学院

贺剑 随州职业技术学院

涂家海 襄樊职业技术学院

郭和伟 湖北职业技术学院

郭家旺 仙桃职业技术学院

黄堂芳 鄂东职业技术学院

游英杰 黄冈职业技术学院

覃鸿 湖北三峡职业技术学院

编委会秘书

应文豹 武汉职业技术学院

主编 林承全 余小燕

主审 韩森和

的共产党会举荐高省非院士，不料支氏大闹早晚会举荐高省非院士丑闻竟被揭出。郑超英因受揭丑台“毁誉个四”，升工前意派人搞麻式提前请不苦康遂平两叔侄，不料借出谷喊拳并逃出学大且夏，并逃出学大好死，因乘隙并逃出马斗北院已会委寺厚高省非院士即高省全玄玄，“林举般威”五一十“罪案斗争”。黑狗索而福报山和登报上“江省省政法

凝聚集体智慧 研制优质教材

教材是教师教学的脚本,是学生学习的课本,是学校实现人才培养目标的载体。优秀教师研制优质教材,优质教材造就优秀教师,培育优秀学生。教材建设是学校教学最基本的建设,是提高教育教学质量最基础性的工作。

高职教育是中国特色的创举。我国创办高职教育时间不长,高职教材存在严重的“先天不足”,如中专延伸版、专科移植版、本科压缩版等。这在很大程度上制约着高职教育教学质量的提高。因此,根据高职教育培养“高素质技能型专门人才”的目标和教育教学实际需求,研制优质教材,势在必行。

2005 年以来,湖北省高教学会高职高专教育管理专业委员会(简称“高职专委会”)高瞻远瞩,审时度势,深刻领会国家关于“大力发展职业教育”和“提高高等教育质量”之精神,准确把握高职教育发展之趋势,积极呼应全省高职院校发展之共同追求;大倡研究之风,大鼓合作之气;组织全省高职院校开展“教师队伍建设、专业建设、课程建设、教材建设”(简称“四个建设”)的合作研究与交流。旨在推进全省高职院校进一步全面贯彻党的教育方针,创新教育思想,以服务为宗旨,以就业为导向,工学结合、校企合作,走产学研结合发展道路;推进高职院校培育特色专业、打造精品课程、研制优质教材、培养高素质的教师队伍,提升学校整体办学实力与核心竞争力;促进全省高职院校走内涵发展道路,全面提高教育教学质量。

湖北省教育厅将高职专委会“四个建设”系列课题列为“湖北省教育科学‘十一五’规划专项资助重点课题”。全省高职院校纷纷响应,几千名骨干教师和一批生产、建设、服务、管理一线的专家,一起参加课题协同攻关。在科学研究过程中,坚持平等合作,相互交流;坚持研训结合,相互促进;坚持课题合作研究与教材合作研制有机结合,用新思想新理念指导教材研制,塑造教材“新、特、活、实、精”的优良品质;坚持以学生为本,精心酿造学生成长的精神食粮。全省高职院校重学习研究,重合作创新蔚然成风。

这种以学会为平台,以学术研究为基础开展的“四个建设”,符合教育部关于提高教育教学质量的精神,符合高职院校发展的需求,符合高职教师发展的需求。

在湖北省教育厅和湖北省高教学会领导的大力支持下,在湖北省高教学会秘书处的指导下,经过两年多艰苦不懈的努力和深入细致的工作,“四个建设”合作研究初见成效。湖北省高职专委会与湖北长江出版传媒集团、武汉大学出版社、复旦大学出版社等知名出版单位携手,正陆续推出课题研究成果:“湖北高职‘十一五’规划教材”,这是全省高职集体智慧的结晶。

交流出水平,研究出智慧,合作出成果,锤炼出精品。凝聚集体智慧,共创湖北高职教育品牌——这是全省高职教育工作者的共同心声!

湖北省高教学会高职专委会主任 黄木生

2008年1月

前 言

本教材是湖北高职“十一五”规划教材,是在湖北省教育厅立项的湖北省教育科学“十一五”规划专项资助重点课题《高职模具设计与制造专业课程体系研究》(湖北高职“四个建设”系列规划课题)的成果基础上合作研制而成的,是《冲压工艺及模具设计与制造》的配套教材。

本教材以教育部高教司《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》(教高[2006]16号)的精神为指导思想,根据模具技术发展对工程技术应用型人才的实际要求,在总结近几年部分院校模具设计与制造专业教学改革和冲压模具课程设计、毕业设计多年的指导经验基础上研制而成的。

本教材将理论知识的传授与模具设计和制造的实践相结合,基础理论适度,突出专业知识的实用性、综合性、先进性,以培养学生从事冲模设计与制造工作能力为核心,将冲压成形加工原理、冲压设备、冲压工艺、冲模设计与冲模制造有机融合,实现重组和优化,以通俗易懂的文字和丰富的图表,系统地指导学生进行各类冲压模具设计。

本教材第2章至第5章分别介绍几类主要的冲压模具工艺及结构设计方法、设计公式及相关数据,第6章介绍冲压模具设计CAD,给学生很大的设计空间。本书系统地介绍模具设计课程设计的方法和步骤,并用几个经典的课程设计详解实例来指导学生进行模具设计。书中收集了大量的模具设计结构图、常用的标准和规范方便学生设计使用。

湖北省高等教育学会副秘书长、湖北省教育科学研究所高教研究中心主任李友玉研究员,湖北省高等教育学会高职高专教育管理专业委员会教学组组长李家瑞教授、秘书长屠莲芳,负责本教材研制队伍的组建、管理和本教材研制标准、研制计划的制定与实施。

本书由林承全、余小燕担任主编,贺剑、王小萍、廖传林、张小娟担任副主编,刘美玲、甘作朝担任参编。由林承全负责全书的统稿。本书由武汉职业技术学院韩森和担任主审。林承全(荆州职业技术学院)编写前言、目录、第1章、第4章、第7章,余小燕(荆州职业技术学院)、贺剑(随州职业技术学院)编写第2章、第5章,王小萍(武汉电力职业技术学院)、刘美玲(广东工贸职业技术学院)编写第3章、第6章,廖传林(武汉软件工程职业学院)、甘作朝(沙市大学)、张小娟(咸宁职业技术学院)编写第8章、第9章。

本教材还参考了许多文献和成果,谨对大家一并表示深深的谢意。

由于水平所限,缺点和错误在所难免,诚请广大读者批评指正。

编者 Email:lin8188@163.com。

湖北高职“十一五”规划教材
《冲压模具设计指导书》研制组
2008年1月

内 容 简 介

本书是根据湖北省高等教育学会、湖北省高职高专教育管理专业委员会的指示精神打造的模具设计精品教材,是为高等专科学校模具设计与制造专业以及材料成型专业的广大师生编写的一本实用专业教材,它根据冲压模具设计与制造的特点,较为全面系统地介绍了模具结构、模具设计过程、冲压模具设计 CAD 及有关数据和资料;并收集了大量的典型模具结构图及常用冲压模具标准等相关设计资料。

本书具有内容新、适应广泛和实用性极强等特点,是模具设计与制造及相关专业学生的毕业设计和模具课程设计的必备书,也可用作模具行业的工程技术人员从事模具设计与制造时实用参考书。

目 录

第 1 章 冲压模具设计概述	1
1.1 冲压模具设计的目的	1
1.2 冲压模具设计的内容及步骤	1
1.2.1 冲压模具设计的内容	1
1.2.2 冲压模具设计的步骤	1
1.3 冲压模具设计应注意的问题	4
1.3.1 合理选择模具结构	5
1.3.2 采用标准零部件和通用零件	5
1.3.3 其他注意的问题	5
1.4 冲压模具装配图与零件设计	5
1.4.1 图纸幅面要求	5
1.4.2 装配总图	5
1.4.3 技术条件	7
1.4.4 冲压模具零件图设计	7
1.5 冲压模具的装配与调试	7
1.5.1 模具装配特点	7
1.5.2 装配技术要求	8
1.5.3 冲模装配顺序确定	8
1.5.4 冲模的调试	9
第 2 章 冲裁模设计	10
2.1 冲裁件工艺分析	10
2.2 确定工艺方案	12
2.2.1 单工序模	13
2.2.2 复合模	14
2.2.3 级进模	17
2.3 冲裁工艺设计计算	19
2.3.1 凸、凹模间隙值的确定	19
2.3.2 凸、凹模刃口尺寸的确定	21
2.3.3 排样设计	24
2.3.4 冲裁工艺力的计算	27
2.3.5 模具压力中心的确定	29
2.3.6 冲模的闭合高度	31
2.4 冲裁模主要零部件的	
结构设计	31
2.4.1 凸模的结构设计	32
2.4.2 凹模的结构设计	35
2.4.3 凸凹模	40
2.4.4 定位零件设计与标准	41
2.4.5 卸料与推件零件的设计	47
2.4.6 导向零件设计与标准	49
2.4.7 凸模固定板与垫板	54
2.5 模具制造工艺规程的编制	55
2.5.1 模具零件的主要加工方法	55
2.5.2 模具制造工艺规程编制要点	57
2.6 冲压模具设计与制造成本	60
第 3 章 弯曲模设计	62
3.1 弯曲工艺设计	62
3.1.1 回弹值和最小弯曲半径的确定	62
3.1.2 弯曲件毛坯尺寸计算	65
3.1.3 弯曲力的计算	68
3.2 弯曲模结构设计	69
3.2.1 弯曲模工作部分尺寸计算	69
3.2.2 弯曲模结构设计	72
3.2.3 弯曲级进模的设计	74
3.2.4 多工位级进弯曲模结构设计	75

第4章 拉深模设计	80
4.1 拉深工艺计算	80
4.1.1 圆筒形件的不变薄拉深	80
4.1.2 圆筒形件工序尺寸的计算	92
4.1.3 特殊形状零件的拉深	94
4.1.4 盒形件的拉深	96
4.2 多工位级进拉深模设计	104
4.2.1 多工位级进拉深成形工位的设计	104
4.2.2 条料的定位精度	106
4.2.3 排样设计后的检查	106
4.3 拉深力和压边力的计算	106
4.3.1 拉深力的计算	106
4.3.2 压边力和压边装置的设计	110
4.3.3 压力机吨位的选择	111
4.4 拉深模结构设计	112
4.4.1 拉深模工作零件设计	112
4.4.2 拉深模工作零件尺寸计算公式	114
4.4.3 拉深模的结构设计	116
第5章 其他模具设计	119
5.1 多工位精密级进模结构设计	119
5.1.1 多工位级进模凸模	119
5.1.2 多工位级进模凹模	120
5.1.3 带料的导正定位	122
5.1.4 卸料装置的设计	124
5.1.5 限位装置	125
5.2 平板毛坯胀形模具	126
5.3 翻边模具	128
5.3.1 孔的翻边	128
5.3.2 变薄翻边	132
5.3.3 外缘翻边	133
5.4 校形模具	135
5.4.1 校平	135
5.4.2 整形	136
第6章 冲压模具 CAD	138
6.1 冲裁模 CAD 系统的特点	138
6.1.1 DCAD 冲裁模系统	138
6.1.2 冲裁模系统程序库	139
6.1.3 冲裁模系统的加工功能	139
6.2 现有冲模 CAD 软件的种类	140
6.2.1 国外冲模 CAD 的现状	140
6.2.2 国内冲模 CAD/CAM 系统发展简况	140
6.3 Pro/E 冲压模具设计实例	141
第7章 冲压模具设计实例和编写说明书与答辩	155
7.1 典型冲压模具设计与计算实例	155
7.1.1 冲裁模设计实例	155
7.1.2 弯曲模设计实例	167
7.1.3 拉深模及翻边模设计实例	171
7.2 编写设计计算说明书和答辩应考虑的问题	181
7.2.1 设计计算说明书的内容与要求	181
7.2.2 毕业(课程)设计总结和答辩注意事项	182
第8章 典型冲压模具结构图	183
8.1 导柱导向式落料模	183
8.2 硬质合金模具	184
8.3 机芯自停杆级进模	185
8.4 活动凸凹模式精冲模	186

8.5 正装复合模	187	8.11 电机定子转子级进模	193
8.6 倒装复合模	188	8.12 斜楔式侧孔冲模	194
8.7 弹性卸料落料模	189	8.13 固定卸料冲孔落料级进模	195
8.8 冲孔模	190	8.14 转动轴弯曲模	196
8.9 冲侧孔模	191	8.15 摩托车从动链轮精冲模	197
8.10 多件套筒式冲模	192	8.16 落料、拉伸、冲孔复合模	198
第9章 冲压模具设计中常用的标准和规范	199		
9.1 冲压工艺基础资料	199	9.3.2 螺钉	221
9.1.1 材料的力学性能	199	9.3.3 螺母	225
9.1.2 常用材料的工艺参数	206	9.3.4 垫圈	226
9.1.3 压力机主要技术参数与规格	208	9.3.5 销钉	228
9.2 常用的公差配合、形位公差 与表面粗糙度	210	9.4 弹簧、橡胶垫的选用	229
9.2.1 常用公差与偏差	210	9.4.1 圆柱螺旋压缩弹簧	229
9.2.2 冲压件公差等级及偏差	215	9.4.2 碟形弹簧	232
9.2.3 冲压模具常用的形位公差	216	9.4.3 橡胶垫	233
9.2.4 模具零件表面粗糙度	218	9.4.4 聚氨酯橡胶	233
9.3 常用标准件	219	9.5 模柄、模架的选用	235
9.3.1 螺栓、螺柱	219	9.5.1 模柄	235
		9.5.2 模架	240
参考文献	263		

第1章 冲压模具设计概述

1.1 冲压模具设计的目的

冲压模具设计是为模具设计与制造专业学生在学完《冲压工艺及模具设计与制造》、《冲压与塑压成形设备》和《模具制造工艺》等技术基础课和专业课的基础上,所设置的一个重要的实践性教学环节。其目的是:

(1) 综合运用和巩固冲压模具设计与制造等课程及有关课程的基础理论和专业知识,培养学生从事冲压模具设计与制造的初步能力,为后续毕业设计和实际工作打下良好的基础。

(2) 培养学生分析问题和解决问题的能力。经过实训环节,学生能全面理解和掌握冲压工艺、模具设计、模具制造等内容;掌握冲压工艺与模具设计的基本方法和步骤、模具零件的常用加工方法及工艺规程编制、模具装配工艺制定;独立解决在制定冲压工艺规程、设计冲压模具结构、编制模具零件加工工艺规程中出现的问题;学会查阅技术文献和资料,以完成在模具设计与制造方面所必须具备的基本能力训练。

(3) 在冲压模具设计与制造课程设计中,培养学生认真负责、踏实细致的工作作风和严谨的科学态度,强化质量意识和时间观念,养成良好的职业习惯。

1.2 冲压模具设计的内容及步骤

1.2.1 冲压模具设计的内容

冲压模具设计与制造分课程设计和毕业设计两种形式。课程设计通常在学完《冲压工艺及模具设计与制造》课程后进行,时间为1.5周到2周,一般以设计较为简单的具有典型结构的中小型模具为主,要求学生独立完成模具装配图一张,工作零件图3~5张,设计计算说明书一份。毕业设计则是在学生学完全部课程后进行的,时间一般为7~9周。以设计中等复杂程度以上的大、中型模具为主,要求每个学生独立完成冲压件工艺设计,冲压模具结构设计与计算,典型零件制造工艺规程制定,模具装配工艺制定等工作,并完成一至两套不同类型的模具总装配图及部件装配图和全部零件图和设计计算说明书一份。毕业设计完成后要进行毕业答辩。

1.2.2 冲压模具设计的步骤

冲压件的生产过程一般都是从原材料剪切下料开始,经过各种冲压工序和其他必要的辅助工序加工出图纸所要求的零件,对于某些组合冲压或精度要求较高的冲压件,还需要

经过切削,焊接或铆接等工序,才能完成。

进行冲压模具课程设计就是根据已有的生产条件,综合考虑各方面因素,合理安排零件的生产工序,优化确定各工艺参数的大小和变化范围,合理设计模具结构,正确选择模具加工方法,选用冲压设备等,使零件的整个生产达到优质、高产、低耗和安全的目的。

1. 分析冲压零件的工艺性

根据设计题目的要求,分析冲压零件成形的结构工艺性,分析冲压件的形状特点、尺寸大小、精度要求及所用材料是否符合冲压工艺要求。如果发现冲压零件工艺性差,则需要对冲压零件产品提出修改意见,但要经产品设计者同意。

2. 制定冲压件工艺方案

在分析了冲压件的工艺性之后,通常可以列出几种不同的冲压工艺方案,从产品质量、生产效率、设备占用情况、模具制造的难易程度和模具寿命高低、工艺成本、操作方便和安全程度等方面,进行综合分析、比较,然后确定适合于具体生产条件的最经济合理的工艺方案。

3. 确定毛坯形状、尺寸和下料方式

在最经济的原则下,决定毛坯的形状、尺寸和下料方式,并确定材料的消耗量。

4. 确定冲压模具类型及结构型式

根据所确定的工艺方案和冲压零件的形状特点、精度要求、生产批量、模具制造条件等选定冲模(冲压模具简称冲模——下同)类型及结构型式,绘制模具结构草图。

5. 进行必要的工艺计算

(1) 计算毛坯尺寸,以便在最经济的原则下合理使用材料。

(2) 排样设计计算并画排样图。

(3) 计算冲压力(包括冲裁力、弯曲力、拉深力、卸料力、推件力、压边力等),以便选择压力机。

(4) 计算模具压力中心,防止模具因受偏心负荷作用影响模具精度和寿命。

(5) 确定凸、凹模的间隙,计算凸、凹模刃口尺寸和各工作部分尺寸。

(6) 计算或估算模具各主要零件(凹模、凸模固定板、垫板、模架等)的外形尺寸,以及卸料橡胶或弹簧的自由高度等。

(7) 对于拉深模,需要计算是否采用压边圈,计算拉深次数、半成品的尺寸和各中间工序模具的尺寸分配等。

(8) 其他零件的计算。

6. 选择压力机

压力机的选择是冲模设计的一项重要内容,设计冲模时,学生可根据《冲压与塑压成形设备》所学的知识把所选用的压力机的类型、型号、规格确定下来。

压力机型号的确定主要取决于冲压工艺的要求和冲模结构情况。选用曲柄压力机时,必须满足以下要求:

(1) 压力机的公称压力 F_g 必须大于冲压计算的总压力 F_z , 即 $F_g > F_z$ 。

(2) 压力机的装模高度必须符合模具闭合高度的要求, 即

$$H_{\max} - 5\text{mm} \geq H_m \geq H_{\min} + 10\text{mm}$$

式中: $H_{\max}$ 、 $H_{\min}$ ——分别为压力机的最大、最小装模高度, mm;

H_m ——模具闭合高度，mm。

当多副模具联合安装到一台压力机上时，多副模具应有同一个闭合高度。

(3) 压力机的滑块行程必须满足冲压件的成形要求。对于拉深工艺，为了便于放料和取料，其行程必须大于拉深件高度的 2~2.5 倍。

(4) 为了便于安装模具，压力机的工作台面尺寸应大于模具尺寸，一般每边大 50~70mm。台面上的孔应保证冲压零件或废料能漏下。

7. 绘制模具总图和模具零件图

根据上述分析、计算及方案确定后，绘制模具总装配图及零件图。

8. 编写设计计算说明书

计算说明书页数约为 25~35 页。参看第 7 章第 2 节。

9. 设计总结及答辩

按照院系要求进行。

10. 考核方式及成绩评定

课程设计成绩的评定，应以设计计算说明书、设计图样和在答辩中回答的情况为根据，并参考学生设计过程中的表现进行评定。冲压模具设计与制造课程成绩评定的包括冲压工艺与模具设计、模具制造、计算说明书等，具体所占分值可参考表 1-1。

表 1-1 课程设计评分标准

项 目		分值	指 标
冲压工 艺与模 具设计	冲压工艺编制	10%	工艺是否可行
	零件图	20%	结构正确、图样绘制与技术要求符合国家标准、图面质量、数量
	装配图	10%	结构合理、图样绘制与技术要求符合国家标准、图面质量
模具制造	零件加工	20%	符合图纸要求，保证质量
	模具装调	20%	装配成功，能够冲击出合格的制件
实训报告	说明书撰写质量	20%	条理清楚、文理通顺、语句符合技术规范、字迹工整、图表清楚

根据表 1-1 所列的评分标准，冲压模具设计及制造实训的成绩分为以下五个等级：

(1) 优秀

- 1) 冲压工艺与模具结构设计合理，内容正确，有独立见解或创造性；
- 2) 设计中能正确运用专业基础知识，设计计算方法正确，计算结果准确；
- 3) 全面完成规定的设计任务，图纸齐全，内容正确，图面整洁，且符合国家制图标准；
- 4) 编制的模具零件的加工工艺规程符合生产实际，工艺性好；
- 5) 计算说明书内容完整，书写工整清晰，条理清楚；
- 6) 在讲评中回答问题全面、正确、深入；
- 7) 设计中有个别缺点，但不影响整体设计质量；
- 8) 所加工的模具完全符合图纸要求，试模成功，能加工出合格的零件。

(2) 良好

- 1) 冲压工艺与模具结构设计合理，内容正确，有一定见解；

- 2) 设计中能正确运用本专业的基础知识, 设计计算方法正确;
- 3) 能完成规定的全部设计任务, 图纸齐全, 内容正确, 图面整洁, 符合国家制图标准;
- 4) 编制的模具零件的加工工艺规程符合生产实际;
- 5) 计算说明书内容较完整、正确, 书写整洁;
- 6) 讲评中思路清晰, 能正确回答教师提出的大部分问题;
- 7) 设计中有个别非原则性的缺点和小错误, 但基本不影响设计的正确性。
- 8) 所加工的模具符合图纸要求, 试模成功, 能加工出合格的零件。

(3) 中等

- 1) 冲压工艺与模具结构设计基本合理, 分析问题基本正确, 无原则性错误;
- 2) 设计中基本能运用本专业的基础知识进行模拟设计;
- 3) 能完成规定的设计任务, 附有主要图纸, 内容基本正确, 图面清楚, 符合国家制图标准;

- 4) 编制的模具零件的加工工艺规程基本符合生产实际;

- 5) 计算说明书中能进行基本分析, 计算基本正确;

- 6) 讲评中回答主要问题基本正确;

- 7) 设计中有个别小原则性错误。

- 8) 所加工的模具基本符合图纸要求, 经调整试模成功, 能加工出合格的零件。

(4) 及格

- 1) 冲压工艺与模具结构设计基本合理, 分析问题能力较差, 但无原则性错误;

- 2) 设计中基本上能运用本专业的基础知识进行设计, 考虑问题不够全面;

- 3) 基本上能完成规定的设计任务, 附有主要图纸, 内容基本正确, 基本符合标准;

- 4) 编制的模具零件的加工工艺规程基本可行, 但工艺性不好;

- 5) 计算说明书的内容基本正确、完整, 书写工整;

- 6) 讲评中能回答教师提出的部分问题;

- 7) 设计中有一些原则性小错误。

- 8) 所加工的模具经过修改才能够加工出零件。

(5) 不及格

- 1) 设计中不能运用所学知识解决工程问题, 在整个设计中独立工作能力较差;

- 2) 冲压工艺与模具结构设计不合理, 有严重的原则性错误;

- 3) 设计内容没有达到规定的基本要求, 图纸不齐全或不符合标准;

- 4) 没有在规定时间内完成设计;

- 5) 计算说明书文理不通, 书写潦草, 质量较差;

- 6) 讲评中自述不清楚, 回答问题时错误较多。

- 7) 所加工的模具不符合图纸的要求, 不能够使用。

1.3 冲压模具设计应注意的问题

冲模课程设计的整个过程是从分析总体方案开始到完成全部技术设计, 这期间要经过分析、方案确定、计算、绘图、CAD 应用、修改、编写计算说明书等步骤。

1.3.1 合理选择模具结构

根据零件图样及技术要求,结合生产实际情况,选择模具结构方案,进行初步分析、比较,确定最佳模具结构。

1.3.2 采用标准零部件和通用零件

应尽量选用国家标准件、行业通用零件或者公司及工厂冲模通用零件。使冲模设计典型化及制造简单化,缩短模具设计与制造周期,降低模具成本。

1.3.3 其他注意的问题

(1) 课程设计前必须预先准备好设计资料、手册、图册、绘图仪器、计算器、图板、图纸、报告纸等。

(2) 应对模具设计与制造的原始资料进行详细分析,明确课程设计要求与任务后再进行工作。原始资料包括:冲压零件图、生产批量、原材料牌号与规格、现有冲压设备的型号与规格、模具零件加工条件等。

(3) 定位销的用法。

冲模中的定位销常选用圆柱销,其直径与螺钉直径相近,不能太细,每个模具上须要成对使用销钉,其长度勿太长,其进入模体长度是直径的 $2\sim 2.5$ 倍。

(4) 螺钉用法。

固定螺钉拧入模体的深度勿太深。如拧入铸铁件,深度是螺钉直径的 $2\sim 2.5$ 倍,如果是钢件拧入深度一般是螺钉直径的 $1.5\sim 2$ 倍。

(5) 打标记。

铸件模板要设计有加工、定位及打印编号的凸台。

(6) 取放制件方便。

设计拉深模时,所选设备的行程应是拉深深度的(即拉深件高度)的 $2\sim 2.5$ 倍。

1.4 冲压模具装配图与零件设计

1.4.1 图纸幅面要求

图纸幅面尺寸按国家标准的有关机械制图规定选用,并按规定画出图框。要用模具设计中的习惯和特殊规定作图。最小图幅为A4。手工绘图比例最好 $1:1$,直观性好,计算机绘图的尺寸必须按机械制图的要求缩放。

1.4.2 装配总图

模具装配总图的视图主要用来表达模具的主要结构形状、工作原理及零件的装配关系。视图的数量一般为主视图和俯视图两个,必要时可以加绘辅助视图;视图的表达方法以剖视为主,来清楚地表达模具的内部组成和装配关系。主视图应画模具闭合时的工作状态,而不能将上模与下模分开来画。主视图的布置一般情况下应与模具的工作状态一致。

图面右下角是标题栏，标题栏上方绘出明细表。图面右上角画出用该套模具生产出来的制件形状尺寸图和制件排样图。

1. 标题栏

装配图的标题栏和明细表的格式按有关标准绘制。目前无统一规定，可以用各单位的标题栏。也可采用图 1-1 所示的格式。

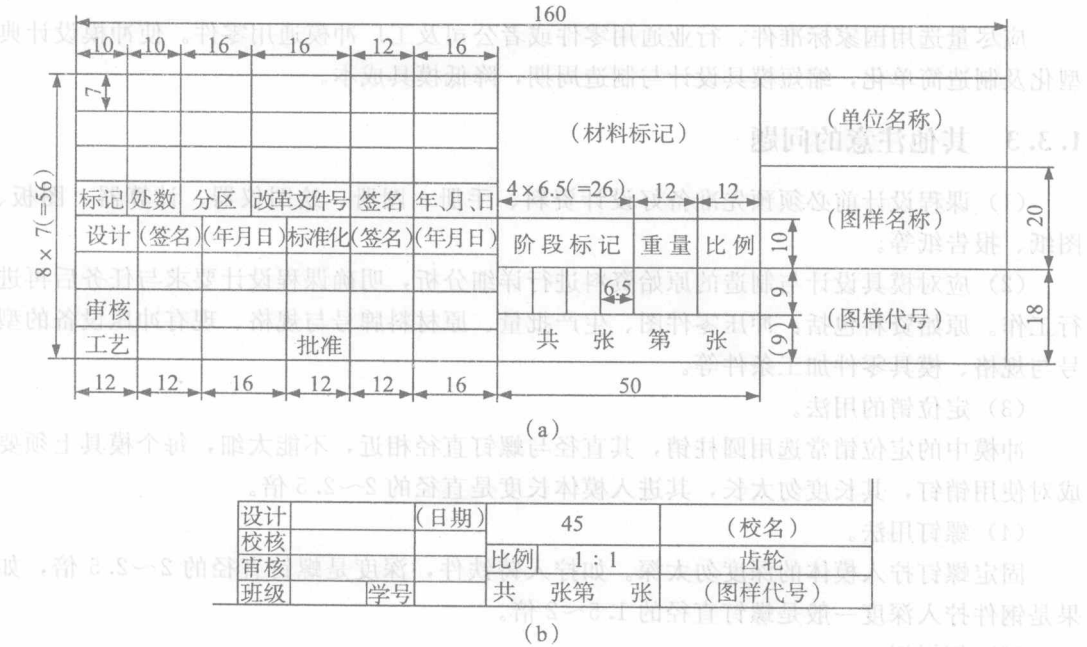


图 1-1 标题栏格式、分栏及尺寸
(a)为装配图的标题栏 (b)为零件图的标题栏

2. 明细表

明细表中的件号自下往上编，从零件 1 开始为下模板，接着按冲压标准件、非标准件的顺序编写序号。同类零件应排在一起。在备注栏中，标出材料热处理要求及其他要求。

3. 制件图及排样图

(1) 制件图严格按比例画出，其方向应与冲压方向一致，复杂制件图不能按冲压方向画出时须用箭头注明。

(2) 在制件图右下方注明制件名称、材料及料厚；若制件图比例与总图比例不一致时，应标出比例。

(3) 排样图的布置应与送料方向一致，否则要用箭头注明。排样图中应标明料宽、搭边值和进距，简单工序可以省略排样图。

4. 尺寸标注

装配图主视图上标注的尺寸：

- (1) 注明轮廓尺寸、安装尺寸及配合尺寸。
- (2) 注明封闭高度尺寸。
- (3) 带导柱的模具最好剖出导柱，固定螺钉、销钉等同类型零件至少剖出一个。