



高等职业教育“十一五”规划教材
以任务(项目)驱动为导向的工学结合系列教材

冷冲模设计 指导教程 与简明手册

(课程设计 毕业设计)

高等职业教育机电类专业教学研究会/组编

主 编: 周 理

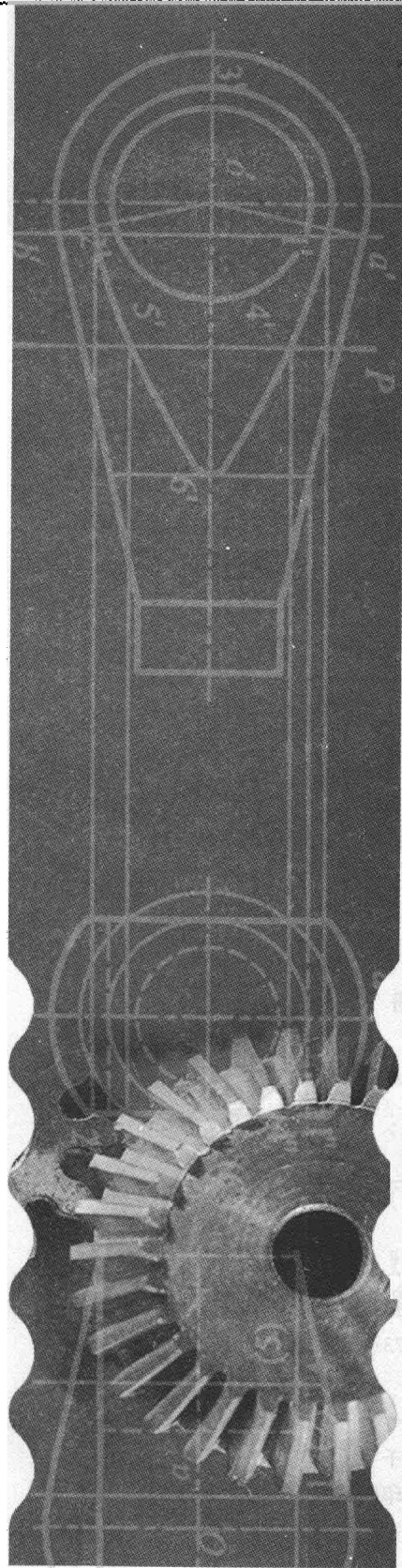
副主编: 罗正斌 张建卿

王新林 宋 斌

主 审: 徐政坤

LENGCHONGMO
SHEJIZHIDAOJIAOCHENGYUJIANMINGSHOUCE

中南大学出版社
www.csupress.com.cn



高等职业教育“十一五”规划教材
以任务(项目)驱动为导向的工学结合系列教材

冷冲模设计 指导教程 与简明手册

(课程设计 毕业设计)

LENGCHONGMO
SHEJIZHIDAOJIAOCHENGYUJIANMINGSHOUCE

中南大学出版社
www.csupress.com.cn

图书在版编目(CIP)数据

冷冲模设计指导教程与简明手册/周理主编. —长沙:

中南大学出版社, 2010

ISBN 978-7-5487-0018-0

I. 冷... II. 周... III. 冷冲压-冲模-设计 IV. TG385.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 064730 号

冷冲模设计指导教程与简明手册

主 编 周 理

副主编 罗正斌 张建卿 王新林 宋 斌

主 审 徐政坤

☐责任编辑 谭 平

☐责任印制 周 颖

☐出版发行 中南大学出版社

社址:长沙市麓山南路

邮编:410083

发行科电话:0731-88876770

传真:0731-88710482

☐印 装 长沙市华中印刷厂

☐开 本 787×1092 1/16 ☐印张 16.5 ☐字数 403 千字 ☐插页

☐版 次 2010 年 4 月第 1 版 ☐2010 年 4 月第 1 次印刷

☐书 号 ISBN 978-7-5487-0018-0

☐定 价 35.00 元

图书出现印装问题,请与经销商调换

内容介绍

本教程是一本以工作任务为驱动、工作过程为导向的“教、学、做”三合一的职业技术实训课程教材。

本教材的特点:紧密联系实际,突出综合能力的培养,对冷冲模课程设计和毕业设计有较强的指导性。

本书共8章,从制定零件的冲压工艺以及模具结构设计的实用角度出发,通过设计实例,详细介绍冲裁模、弯曲模、拉深模的设计方法和步骤;根据国家冷冲模相关标准,结合读者特点,精心挑选了实用的冷冲压设计数据资料;从拓展读者对本专业广度和深度的要求角度出发,还选编了各种典型的模具结构和部分设计课题。读者对照本书,再配以相应的教材,基本上能独立完成冷冲模课程设计和毕业设计。

本书可作为三年制高职高专各类院校冷冲模课程设计与毕业设计的指导教材,也可供从事冷冲模设计的工程技术人员参考。



总 序

加入世贸组织后,我国机械制造业迎来了空前的发展机遇,我国正逐步变成“世界制造中心”。为了增强竞争能力,中国制造业开始广泛使用先进的数控技术、模具技术,21世纪机械制造业的竞争,其实是数控技术的竞争。随着数控技术、模具技术的迅速发展及数控机床的急剧增长,我国机械企业急需大批数控机床编辑、操作、维修技术人才及模具设计与制造技术人才,而目前劳动力市场这种技术应用型人才严重短缺。为此,教育部会同劳动和社会保障部、国防科工委、信息产业部、交通部、卫生部联合启动了“职业院校制造业和现代服务业技能型紧缺人才培养培训工程”,明确了高等职业教育的根本任务就是要从劳动力市场的实际需要出发,坚持以就业为导向,以全面素质为基础,以能力为本位,努力造就数以千万计的制造业和现代服务业一线迫切需要的高素质技能型人才。并在全国选择确定了90所高职院校、96所中职院校作为数控技术技能型紧缺人才培养培训工程示范院校,推荐403个企事业单位作为校企合作数控培养培训基地。计划短期内年向社会输送数控专业毕业生数十万人,提供短期培训数十万人次,以缓解劳动力市场数控技能型人才紧缺的现状。

大量培养技能型人才中的一个重要问题就是教材。在机电类专业高等职业教育迅速发展的同时,具有高职特色的机电类专业教材极其匮乏,不能满足技能型人才培养的需要。为了适应机电类高职教育迅速发展的形势,在湖南省教育厅职成处,湖南省教育科学研究院的支持、指导和帮助下,湖南省高等职业教育机电类专业教学研究会和中南大学出版社进行了广泛的调研,探索出版符合高职教育教学模式、教学方式、教学改革的新教材的路子。他们组织全国30多所高职院校的院系领导及骨干教师召开了多次教材建设研讨会,充分交流了教学改革、课程设置、教材建设的经验,把教学研究与教材建设结合起来。并对机电类专业高职教材的编写指导思想、教材定位、特色、名称、内容、篇幅进行了充分的论证,统一了思想,明确了思路。在此基础上,由湖南省高等职业教育机电类专业教学研究会牵头,成立了“湖南省机电类专业规划教材编委会”,组织编写出版了高等职业教育机电类专业系列教材,这套教材包括机电类所有专业的公共专业基础课教材及数控、模具专业的核心专业课教材。教材的编委会由业内权威教授、专家、高级工程技术人员组成,作者都是具有丰富教学经验、较高学术水平和实践经验的教授、专家及骨干教师、双师型教师。编委会通过推荐、招标、遴选确定了每本书的主编,并对每本书的编写大纲、内容进行了认真的审定,还聘请了中南大学、湖南大学等高校的教授、专家担任教材主审,确保了教材的高质量及权威性和专业性。

根据高职教育应用型人才培养目标,这套教材既具有高等教育的知识内涵,又具有职业教育的职业能力内涵,主要体现了以下特点。

(1) 以综合素质为基础,以能力为本位。

本套教材把提高学生能力放在突出的位置,符合教育部机电类专业教学基本要求和人才

培养目标,注重创新能力和综合素质培养。尽量做到理论与实践的零距离,教材的编写注重技能性、实用性,加强实验、实训、实习等实践环节,力求把学生培养成为机电行业一线迫切需要的应用型人才。

(2) 以社会需求为基本依据,以就业为导向。

适应社会需求是职业教育生存和发展的前提,也是职业教育课程设置的基本出发点。本套教材以机电企业的工作需求为依据,探索和建立根据企业用人“订单”进行教育与培训的机制,明确职业岗位对核心能力和一般专业能力的要求,重点培养学生的技术运用能力和岗位工作能力。教材选用了技术先进、占市场份额最大的 FANUC(法那科)、SEMENS(西门子)和华中典型数控系统,既具针对性,又兼适应性,使学生具有较强的就业岗位适应能力。

(3) 反映了机电领域的新知识、新技术、新工艺、新方法。

本套教材充分反映了机电行业内最新发展趋势和最新研究成果,体现了数控、模具领域的新知识、新技术、新工艺、新方法,克服了以往专业教材中存在的陈旧、更新缓慢的弊端,选择了目前最新的数控系统为典型实例,采用了最新的国家标准及相关技术标准。

(4) 贯彻学历教育与职业资格证书、技能证考试相结合的精神。

本套教材把职业资格证书、技能证考证的知识点与教材内容相结合,将实践教学体系与国家职业技能鉴定标准实行捆绑,设计了与数控(车、铣)等工种技能考证基本相同的教材体系和标准板块,安排了相应的考证训练题及考证模拟题,使学生在获得学分的同时,也能较容易获得职业资格证书。

(5) 教材内容精练。

本套教材以工程实践中“会用、管用”为目标,理论以“必需、够用”为度,对传统教材内容进行了精选、整合、优化和压缩,能更好地适应高职教改的需要。由于作了统一规划,相关教材之间内容安排合理,基础课与专业课有机衔接,全套教材具有系统性、科学性。

(6) 教材体系立体化。

为了方便老师教学和学生学习,本套教材提供了电子课件、电子教案、教学指导、教学大纲、考试大纲、题库、案例素材等教学资源支持服务平台。

教材的生命力在于质量,而提高质量是永恒的主题。希望教材的编委会及出版社能做到与时俱进,根据高职教育改革和发展的形势及机电类专业技术发展的趋势,不断对教材进行修订、改进、完善,精益求精,使之更好地适应高等职业教育人才培养的需要,也希望他们能够一如既往地依靠业内专家,与科研、教学、产业第一线人员紧密结合,加强合作,不断开拓,出版更多的精品教材,为高等职业教育提供优质的教学资源和服务。

王键

(序作者为湖南省教育厅副厅长,教授、博士生导师)



前言

本教材认真贯彻《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)文件精神,和“以服务为宗旨,以就业为导向,走工学结合发展道路”的办学方针,根据教育部高等职业教育模具设计与制造专业教学委员会指定的“冷冲压工艺及模具设计”课程基本要求,总结近几年各职业院校的实际教学经验与教改情况,由具有丰富专业教学经验及生产实际经验的双师型教师编写,是一本以工作任务为驱动、工作过程为导向的“教、学、做”三合一的职业技术实训课程教材。其特点是:

1. 在内容选择上充分体现“理论够用,能力为本,应用型人才培养”的新世纪应用型人才培养的思想,以工作任务为中心构建教材,彰显针对性、实践性和指导性强的特征,通过设计实例,按照生产实际要求和实际方法、步骤,较详细地叙述了冲裁模、弯曲模、拉深模的设计方法和步骤。读者参照本书,再配以相应的教材,基本上能独立完成冷冲模课程设计和毕业设计。

2. 本书精选了设计常见冷冲模具所必需的一般设计资料和最新的冷冲模国家标准及行业标准,对冷冲压工艺及模具设计的相关知识进行了必要的融合,对引导读者形成实践计划方案,完成具体的工作任务有很强的针对性。为了方便教学,书后还附录了部分设计课题。

3. 从拓展读者对本专业广度和深度的要求角度出发,本书选编了典型的模具结构,对于解决实际问题也有很好的借鉴作用和参考性。

4. 本教材语言精简、表述明确、通俗易懂,归纳与对比多用图表来代替文字说明。

本书可作为三年制高职高专各类院校冷冲模课程设计与毕业设计的指导教材,也可供从事冷冲模设计的工程技术人员参考。

本书由湖南工业职业技术学院周理主编,并编写第一章、第二章、第三章实例一第六章、第八章内容,第三章实例二由娄底职业技术学院的罗正斌编写,第四章由张家界航空工业职业技术学院宋斌编写,第五章由怀化职业技术学院张建卿编写,第七章由湖南科技职业学院王新林编写。全书由张家界职高职业技术学院徐政坤担任主审。

由于编者水平有限,书中不足之处,恳请广大读者批评指正。

编者



目 录

第1章 冷冲模设计概述	(1)
1.1 冷冲模设计的目的、内容、步骤及注意事项	(1)
1.1.1 冷冲模设计的目的	(1)
1.1.2 冷冲模设计的内容	(1)
1.1.3 冷冲模设计的步骤	(2)
1.1.4 冷冲模设计的注意事项	(3)
1.2 冷冲压工艺规程的编制	(4)
1.2.1 冷冲压工艺规程编制的步骤	(4)
1.2.2 填写冷冲压工艺规程卡	(5)
1.3 冷冲模装配图和零件图绘制的要求	(5)
1.3.1 装配图	(5)
1.3.2 模具零件图	(7)
1.4 冷冲模设计说明书内容及要求	(8)
1.4.1 冷冲模设计说明书内容	(8)
1.4.2 编写冷冲模设计说明书的要求	(8)
第2章 冲裁模设计实例	(9)
2.1 实例一	(9)
2.1.1 冲裁件工艺分析	(9)
2.1.2 冲压工艺方案的确定	(10)
2.1.3 冲压工艺计算	(10)
2.1.4 模具结构的确定,画出模具结构简图	(13)
2.1.5 模具零部件设计	(14)
2.1.6 压力机的校核	(15)
2.1.7 模具总装图的绘制及说明	(15)
2.1.8 模具零件图的绘制及说明	(16)
2.2 实例二	(23)
2.2.1 冲裁件工艺分析	(23)
2.2.2 冲压工艺方案的确定	(24)
2.2.3 冲压工艺计算	(24)
2.2.4 模具结构的确定,画出模具结构简图	(26)
2.2.5 模具零部件设计	(27)
2.2.6 模具总装图的绘制及说明	(28)

2.2.7 模具零件图的绘制及说明	(28)
第3章 弯曲模设计实例	(33)
3.1 实例一	(33)
3.1.1 冲裁件工艺分析	(33)
3.1.2 冲压工艺方案的确定	(33)
3.1.3 冲压工艺计算	(34)
3.1.4 模具结构的确定,画出模具结构简图	(35)
3.1.5 模具零部件设计与选用	(35)
3.1.6 压力机校核	(37)
3.1.7 模具总装图的绘制及说明	(37)
3.1.8 模具零件图的绘制及说明	(37)
3.2 实例二	(44)
3.2.1 冲裁件工艺分析	(44)
3.2.2 冲压工艺方案的确定	(44)
3.2.3 冲压工艺计算	(45)
3.2.4 模具结构的确定,画出模具结构简图	(45)
3.2.5 模具零部件的设计选用	(46)
3.2.6 模具总装图的绘制及说明	(47)
3.2.7 模具零件图的绘制及说明	(47)
第4章 拉深模设计实例	(55)
4.1 冲压工艺分析	(55)
4.1.1 零件的精度与经济性分析	(55)
4.1.2 零件的工艺性分析	(55)
4.2 冲压工艺方案的制定	(56)
4.2.1 工序性质与数量的确定	(56)
4.2.2 冲压工艺方案的确定	(57)
4.3 冲压工艺计算	(59)
4.3.1 确定排样与裁板方案	(59)
4.3.2 确定各工序件尺寸(按中线尺寸计算)	(60)
4.3.3 工作零件工作尺寸的确定	(60)
4.3.4 各工序冲压力的计算,初选压力机	(62)
4.3.5 填写冲压工艺过程卡	(64)
4.4 模具结构的确定	(65)
4.5 模具零部件的设计与选用	(66)
4.6 压力机的校核	(68)
4.7 模具总装图说明	(68)
4.8 模具零件图的绘制及说明	(68)

第 5 章 冷冲压模具典型结构	(77)
5.1 冲裁模典型结构	(77)
5.1.1 单工序模	(77)
5.1.2 级进模	(80)
5.1.3 复合模	(82)
5.2 弯曲模典型结构	(84)
5.3 拉深模典型结构	(89)
5.4 其他模具典型结构	(93)
第 6 章 冷冲模设计一般资料	(99)
6.1 冲裁模设计资料	(99)
6.2 弯曲模设计资料	(108)
6.3 拉深模设计资料	(111)
6.4 其他模具设计资料	(116)
第 7 章 常用标准汇编	(119)
7.1 标准公差表	(119)
7.2 常用配合的极限偏差	(119)
7.3 冲压材料规格	(121)
7.4 金属材料的机械性能	(123)
7.5 国内外钢号对照表	(126)
7.6 常用模具材料及热处理	(130)
7.7 常用压力机主要技术规格	(131)
7.8 模具设计中常用公差配合及表面粗糙度	(135)
7.9 冷冲模典型组合	(137)
7.10 标准滑动模架	(151)
7.11 冲模模架标准零件	(179)
7.12 模柄	(199)
7.13 部分冷冲模零件标准	(202)
7.13.1 工作零件	(202)
7.13.2 定位(定距)零件	(210)
7.13.3 冲模卸料装置	(225)
7.14 通用标准件	(229)
7.15 弹簧与橡皮的规格	(234)
第 8 章 冷冲模设计课题选编	(240)
参考文献	(251)



第1章 冷冲模设计概述

1.1 冷冲模设计的目的、内容、步骤及注意事项

冷冲模设计与制造实训是模具设计与制造专业教学中重要的实践教学环节之一,它是在学生学习了基本的冷冲模设计与制造理论知识以后,为了强化学生所学的知识 and 提高学生的初步设计能力及实际动手能力而开设的实践教学环节。

1.1.1 冷冲模设计的目的

(1)综合运用和巩固本课程及有关课程的基础理论和专业知识,进行一次冷冲压模具设计工作的实际训练,培养学生从事冷冲模设计与制造的初步能力。

(2)巩固与扩充“冷冲模设计”等课程所学的内容,经过实训环节,使学生能全面理解和掌握冷冲压工艺、模具设计等内容;掌握冲压工艺与模具设计的基本方法和步骤及工艺规程编制;独立解决在制定冲压工艺规程、设计冲模结构中出现的的问题。

(3)掌握冷冲模设计的基本技能,学会查阅技术文献、资料和手册,熟悉标准和规范等,完成从事冲压技术工作的人员在冷冲模设计方面所必须具备的基本能力训练。

(4)在冷冲模设计实训中,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。

1.1.2 冷冲模设计的内容

冷冲模设计分为课程设计和毕业设计两种形式。

课程设计通常在学完冷冲模设计课程后进行,时间为1~2周,一般以设计简单的、具有典型结构的中小型模具为主,要求学生独立完成:

- (1)制订冲压工艺方案,填写工艺卡一张;
- (2)模具装配图一张,工作零件图2~3张;
- (3)设计说明书一份。

毕业设计是在学生学完全部课程后进行,时间为7~9周,以设计中等程度以上的大、中型模具为主,要求每个学生独立完成:

- (1)冲裁件的工艺分析、工艺设计、工艺计算等,制订冲压工艺方案,填写工艺卡一张;
- (2)进行冷冲模结构设计,绘制1~2套不同类型的模具总装图;
- (3)进行零件的结构设计,绘制全部零件图;
- (4)设计说明书一份;
- (5)毕业设计完成以后进行答辩。

1.1.3 冷冲模设计的步骤(如图1-1所示)

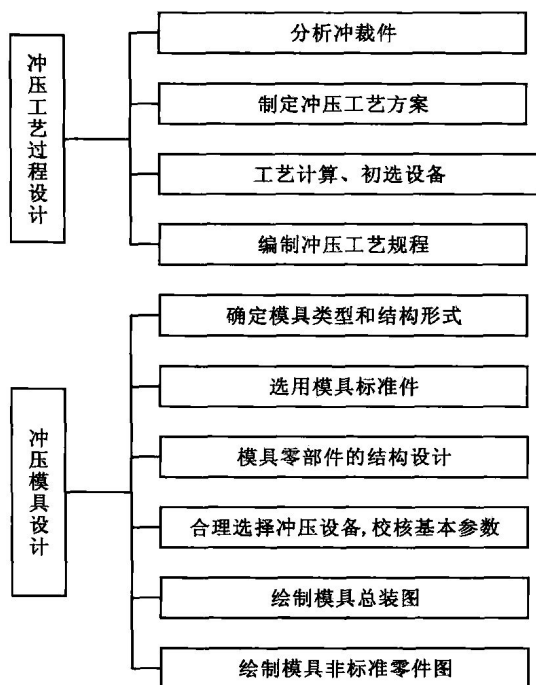


图1-1 冷冲模设计步骤

1. 分析冲裁件的冲压工艺性

根据设计题目的要求,对冲裁件的结构工艺性和精度及断面粗糙度进行分析,分析其是否符合冲压工艺要求,如果发现冲裁件的冲压工艺性差,则需要对其提出修改意见,经产品设计人员同意后方可修改。

2. 制定冲压工艺方案

确定工艺方案主要是确定各次冲压加工的工序性质、工序数量、工序顺序、工序的组合方式等,冲压工艺方案的确定要考虑多方面的内容(如产品质量、生产效率、模具制造的难易程度和模具寿命的高低、工艺成本、操作方便、安全程度等),有时还必须进行必要的工艺计算,进行综合分析、比较,最终确定最经济合理的工艺方案。

3. 进行必要的工艺计算

1) 计算毛坯尺寸。

2) 排样,进行材料利用率计算,在最经济的原则下合理使用材料。冲裁模设计过程中,排样图设计是进行设计的第一步。每个制件都有自己的特点,每种工艺方案考虑的出发点也不尽相同,因而同一制件也可能有多种不同的排样方法。在设计排样图时,必须考虑制件的精度、模具结构、材料利用率、生产效率、人员操作习惯等因素。

制件外形简单、规则,可以采用直排单排排样,排样图设计较为简单,只需要查出搭边值即可求出条料宽度,画出排样图。若制件外形复杂,或为了节约材料,提高生产率而采用斜排、对排、套排等排样方法时,设计排样图较为困难,可利用计算机辅助排样,或用纸板按

比例作出若干个样板,利用实物进行排样。在设计排样图时往往要同时对多种不同排样方案计算材料利用率,比较各种方案的优缺点,选择最佳排样方案。

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,以便合理选择压力机。

4)计算模具压力中心,防止模具因受偏心载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、凸模)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、工序件的尺寸。

4. 编制工艺规程,填写冲压工艺卡片

5. 确定模具类型及结构形式,绘制模具装配草图

根据确定的工艺方案、冲压件的形状特点、精度要求、生产批量、模具的制造和维修条件、操作的方便性与安全性要求以及利用和实现自动化的可能性等确定复合模、连续模或者单工序模。合理选择工件的定位方式、卸料方式等,绘制模具结构草图,草图应有足够的视图及必要的剖视图、断面图,能正确表达模具的工作原理,清楚地反映各零件之间的相互关系。

6. 选用模具标准件,进行模具零件的结构设计

模具的工作零件、定位零件、压料零件、卸料零件、导向零件、连接零件和紧固零件、弹簧、橡胶等,首先按《冷冲模国家标准》选用,若无标准,再进行设计。对于小而长的冲头,壁厚较薄的凹模等还需要进行强度校核。工艺计算确定了凹模的结构尺寸,可根据凹模的周界选用模架。模架的闭合高度、轮廓大小、压力中心应与选用的设备相适应。

7. 绘制模具总装配图和非标准零件图

根据模具装配草图绘制正式装配图,在装配图上还应画出制件图、排样图,填写零件明细表和技术要求等。

按照模具总装配图,拆画模具零件图,模具零件图既要反映出设计意图,又要考虑到制造的合理性,零件图上应标注全部尺寸、公差、表面粗糙度、材料及热处理、技术要求等。

1.1.4 冷冲模设计的注意事项

冷冲模设计的过程是从总体方案开始到完成全部技术设计,这期间要经过计算、绘图、修改等步骤。在设计过程中应注意以下问题:

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,提出模具结构方案,分析、比较、选择最佳结构。

2. 采用标准零部件

应尽量选用国家标准件及工厂冷冲模标准件,使模具设计典型化及制造简单化,缩短设计制造周期,降低成本。

3. 其他

1) 定位销的用法

冷冲模中的定位销常用圆柱销,其直径与螺钉直径相近,不能太细,一般用两个,对称

排列,长度不要太长,其进入模体长度是直径的 $2 \sim 1.5$ 倍。

2) 螺钉的用法

固定螺钉拧入模体的深度不要太深,拧入铸铁件,深度是螺钉直径的 $2 \sim 1.5$ 倍;拧入一般钢件,深度是螺钉直径的 $1.5 \sim 2$ 倍。

3) 打标记

铸件模板要设计出加工、定位及打印编号的凸台。

4) 导柱、导套的要求

模具完全对称时,两导柱的导向直径不宜设计得相等,避免合模时误装方向而损坏模具刃口。导套长度得选取应保证开始工作时,导柱进入导套 $10 \sim 15\text{mm}$ 。

5) 取放制件方便

设计拉深模时,所选设备得行程应是拉深深度的(即拉深件高度)的 $2 \sim 1.5$ 倍。

1.2 冷冲压工艺规程的编制

冲压生产中必须保证产品质量,必须考虑经济效益和操作的方便安全,全面兼顾生产组织各方面的合理性与可行性,这一切就是冷冲压工艺规程的制定。

冷冲压工艺规程包括原材料的准备,获得工件所需的基本冲压工序和其他辅助工序(退火、表面处理等),制定冷冲压工艺规程就是针对具体的冲压件恰当的选择各工序的性质,正确确定坯料尺寸、工序数目、工序件尺寸,合理安排冲压工序的先后顺序和工序的组合形式,确定最佳的冷冲压工艺方案。

1.2.1 冷冲压工艺规程编制的步骤

1. 收集冷冲压工艺的原始资料

冲压工艺规程的编制应在收集、调查研究并掌握有关设计的原始资料基础上进行。原始资料主要包括以下内容:

- (1) 冲压件的产品图及技术要求
- (2) 产品原材料的尺寸规格、性能及供应情况
- (3) 产品的生产批量及定型程度
- (4) 冲压设备条件
- (5) 模具制造条件及技术水平
- (6) 其它技术资料

2. 分析

冲压件的经济性和工艺性分析。

(1) 冲压件的经济性分析 根据产品图或样机,了解冲压件的使用要求及功用,根据冲压件的结构形状特点、尺寸大小、精度要求、生产批量及原材料性能,分析材料的利用情况,是否简化模具设计与制造;产量与冲压加工特点是否适应;采用冲压加工是否经济。

(2) 冲压件的工艺性分析 根据产品图或样机,对冲压件的形状、尺寸、精度要求、材料性能进行分析,判断是否符合冲压工艺要求;裁定该冲压件加工的难易程度;确定是否需要采取特殊的工艺措施。

3. 工艺计算

(1) 排样与裁板方案的确定:

根据冲压工艺方案, 确定冲压件或坯料的排样方案, 确定条料宽度和步距, 选择板料规格确定裁板方式, 计算材料利用率。

(2) 冲压工序件的形状和工序尺寸确定应遵循下列基本原则:

①根据极限变形系数确定工序尺寸 不同的冲压成形工序具有不同的变形性质, 其极限变形系数也不同。

②工序件的过渡形状应有利于下道工序的冲压成形

③工序件的过渡形状与尺寸应有利于保证冲压件表面的质量。

④工序件的形状和尺寸应能满足模具强度和定位方便的要求

4. 冲压设备的选择

根据工厂现有设备情况、生产批量、冲压工序性质、冲压件尺寸与精度、冲压加工所需的冲压力、计算变形力以及模具的闭合高度和轮廓尺寸等因素, 合理选定冲压设备的类型规格。

1.2.2 填写冷冲压工艺规程卡

冲压工艺卡以工序为单位, 说明整个冲压加工工艺过程的工艺文件。它包括: 工序名称; 工序次数; 制件的材料、规格、质量; 制件简图或工序件简图; 制件的主要尺寸; 各工序所需的设备和工装(模具); 检验及工具、时间定额等。(表1-1为冲压工艺卡片格式, 供参考使用)。

1.3 冷冲模装配图和零件图绘制的要求

1.3.1 装配图

模具装配图用以表达模具结构、工作原理、各零件之间的相互位置和装配关系等。一般用主视图和俯视图表示, 若不能表达清楚时, 再增加其它视图。一般以1:1比例绘制, 图上要标明必要的尺寸和技术要求。

1. 主视图

一般放在图样上面偏左, 按模具正对着操作者方向绘制, 采取剖视画法, 一般按模具闭合状态绘制, 在上下模之间有一完成的制件, 制件断面涂黑。主视图是模具装配图的主体部分, 应尽量将模具结构表达清楚, 力求将成型零件的形状画完整。

2. 俯视图

俯视图通常布置在图样的下面偏左, 与主视图长对正, 习惯将上模移去, 只反映模具的下模俯视的可见部分; 或将上模的左半部分去掉, 只画下模, 而右半部分保留上模画俯视图, 在俯视图上还应用双点划线绘出排样图和制件图。

3. 制件图和排样图

装配图上应绘出制件图, 制件图一般画在图样的右上角, 要注明制件的材料、规格、制件的尺寸、公差等。如位置不够, 也允许画在其它位置或在另一页画出。

排样图布置在制件图的下方, 应注明条料的宽度及公差、步距和搭边值, 对于需要多工序冲压完成的制件, 除绘出本工序的制件图外, 还应该绘出上工序的半成品图, 画在本工序

制件图的左边。

表 1-1 冷冲压工艺规程卡

(厂名)		冲压工艺卡		产品型号				零部件名称				共 页	
				产品名称				零部件型号				第 页	
材料牌号及规格			材料技术要求			坯料尺寸		每个坯料可制 零件数		毛坯重量		辅助材料	
工序号	工序名称	工序内容			加工简图				设备	工艺装备	工时		

排样图和制件图均按比例绘出,一般与模具的比例一致,特殊情况可以放大或缩小。它们的方位应与制件在模具中位置相同,若不一致,应用箭头指明制件成型方向。

4. 标题栏和零件明细表

标题栏和零件明细表布置在图样的右下方,按照机械制图国家标准填写。零件明细表应包括件号、名称、数量材料、热处理、标准零件代号及规格、备注等内容。模具图中所有零件均应详细写在明细表中。

5. 尺寸标注

图上应标注必要的尺寸,如模具闭合尺寸(如主视图为开式表达则写入技术要求中)、模架外形尺寸、模柄直径等。

6. 技术要求

技术要求布置在图样的下部适当位置。其内容包括:(1)对于冷冲模应注明凸、凹模刃口间隙;(2)模具的闭合高度;(3)该模具的特殊要求;(4)其它按国家标准、行业标准或企业执行标准。

1.3.2 模具零件图

模具零件主要包括工艺零件和结构零件。课程设计要求绘制工作零件图,毕业设计则要求绘制除标准模架和标准紧固件以外的所有零件图,对于某些应模具的特殊结构要求而需要再加工的标准件也需要绘制零件图。

零件图的绘制应注意以下几个方面:

1)所选的视图应充分而准确地表示出零件内部和外部的结构形状和尺寸大小,视图(主视图、俯视图、剖视图、局部视图等)的数量应为最少。

2)零件图中的尺寸是制造和检验零件的依据,因此应慎重而细致地标注。尺寸既要完整,又要不重复。在标注尺寸前,应研究零件加工和检测的工艺过程,正确选定尺寸基准,做到设计、加工、检验基准三者统一,以利于加工和检验。模具零件在装配过程中需要加工的尺寸应标注在装配图上,若必须标在零件图上时,应在有关尺寸近旁注明“配作”、“装配后加工”等字样或在技术要求中说明。

3)所有的配合尺寸及精度要求较高的尺寸都应标注公差(包括几何公差),未注公差尺寸按 IT14 级制造。模具工件零件(如凸模、凹模和凸凹模)的工作部分按计算值标注。

所有的加工表面都应注明表面粗糙度等级。正确确定表面粗糙度等级是一项重要的经济工作,一般来说,零件表面粗糙度等级可根据各个表面的工作要求及精度等级定。具体确定模具零件配合公差与表面粗糙度等级时,可参考表 7-8-1。

因装配需要留一定的装配余量时,可在零件图上标注出装配链补偿量及装配后求的配合尺寸、公差和表面粗糙度等。

对于凸模凹模配合加工,其配制尺寸可不标注公差,仅在该标称尺寸右上角注明上符号“*”,并在技术条件中说明:注“*”尺寸按凸模(凹模)配制,保证间隙即可。

4)两个相互对称的模具零件,一般应分别绘制图样;若绘在一张图纸上,必须标上图样代号。

5)模具零件整体加工、分切后成对或成组使用的零件,只要分切后各部分形状相则视为一个零件,编一个图样代号,绘在一张图样上,以利于加工和管理。