



全国高等职业教育“十二五”规划教材
中国电子教育学会推荐教材
全国高职高专院校规划教材·精品与示范系列

校级精品课
配套教材

冷冲压件成形工艺拟定 与模具设计实训指导

◎ 刘庚武 主编



- ◆ 与《冷冲压件成形工艺拟定与模具设计》(ISBN: 978-7-121-18022-4) 配套使用, 内容对应且相辅相成
- ◆ 紧密结合加工企业的生产实践, 选用大量的案例, 结合课程内容要点和相关资源开展教学, 易于理解和掌握
- ◆ 设置35个项目任务, 通过任务单和引导文指导学生按照工艺要求完成模具设计过程, 有利于顺利上岗就业



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>



教育部职业教育与成人教育司
教育部职业技术教育中心研究所 组织编写



冷冲压件成形工艺拟定 与模具设计实训指导

（第2版） 王 健

本书是根据教育部颁布的《中等职业学校机械类各专业教学大纲》和《中等职业学校机械类各专业教学大纲》的要求，结合中等职业学校机械类各专业教学大纲的要求，编写而成的。本书可作为中等职业学校机械类各专业教学大纲要求的教材，也可供从事机械类工作的工程技术人员参考。

清华大学出版社

www.tup.com.cn

全国高等职业教育“十二五”规划教材
中国电子教育学会推荐教材
全国高职高专院校规划教材·精品与示范系列

校级精品课
配套教材

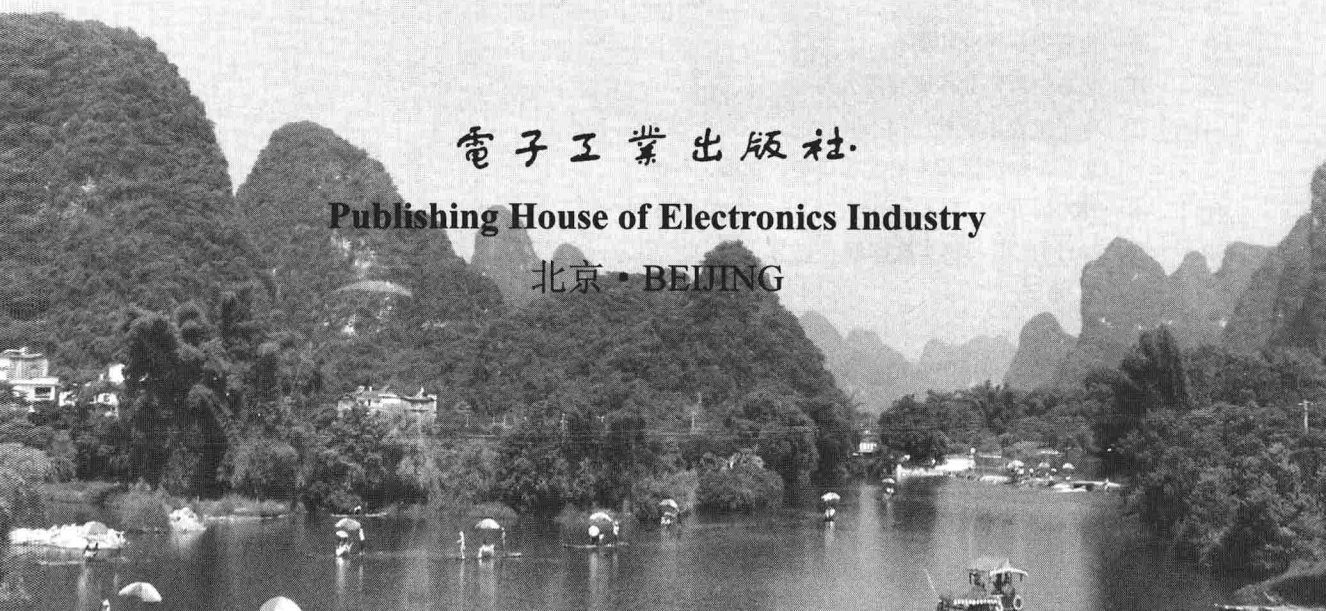
冷冲压件成形工艺拟定与 模具设计实训指导

刘庚武 主 编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING



内 容 简 介

本书为《冷冲压件成形工艺拟定与模具设计》(ISBN 978-7-121-18022-4)的配套实训指导书。全书按照模具企业的工艺要求,以典型模具零件为载体,借鉴德国等西欧国家职业教育的先进理念,总结近几年来本课程教学改革成果与经验后进行编写。内容按照冲压模具设计典型项目的任务书、引导文和评价表进行设置,主要包括冲裁工艺分析,冲裁工艺中的力学计算,冲压设备的选取,冲裁、弯曲、拉深、胀形模具设计等。

本书为高职高专院校模具设计与制造、数控技术、机械制造、机电设备等相关专业的教材,也可作为应用型本科、成人教育、自学考试、电视大学、中职学校及培训班的教材,以及模具设计工程技术人员的一本工具参考书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

冷冲压件成形工艺拟定与模具设计实训指导/刘庚武主编. —北京:电子工业出版社, 2012.10

全国高职高专院校规划教材. 精品与示范系列

ISBN 978-7-121-18046-0

I. ①冷… II. ①刘… III. ①冷冲压—工艺—高等职业教育—教学参考资料②冲模—设计—高等职业教育—教学参考资料 IV. ①TG38

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 200811 号

策划编辑: 陈健德 (E-mail: chenjd@phei.com.cn)

责任编辑: 陈健德

印 刷: 北京中新伟业印刷有限公司

装 订: 北京中新伟业印刷有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1 092 1/16 印张: 12.5 字数: 320 千字

印 次: 2012 年 10 月第 1 次印刷

定 价: 23.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlls@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前言



为了给行业企业输送大量的具有模具专业技能的高素质人才，提高我国整体机械制造技术水平，作者按照国家示范院校建设课程教学改革精神，根据模具加工行业职业岗位的技能需求，结合多年来的企业设计经验与教学经验编写了本书。本书为《冷冲压件成形工艺拟定与模具设计》(ISBN 978-7-121-18022-4)的配套实训指导书。

全书按照模具企业的工艺要求，以典型模具零件为载体，借鉴德国等西欧国家职业教育的先进理念，根据近几年来本课程的教学改革成果与经验设置内容，通过冲压模具设计典型项目的任务书、引导文和评价表引导教学，主要内容包括冲裁工艺分析，冲裁工艺中的力学计算，冲压设备的选取，冲裁、弯曲、拉深、胀形模具设计等。

本书以帮助学生分析并从事冲压件成形方案与模具设计的基本技能为目标，按照基于工作过程导向的原则，在行业企业及同类院校教学调查的基础上，构建新的课程体系，拟定 37 个典型项目任务。建议采用引导学生主动学习的教学方式，针对每一个项目对学生分组并分配不同任务，每组按照相应引导文中的知识要求，积极复习主教材内容并进行知识调查，教师指导学生完成所分配的任务，在每个项目完成后，各小组成员紧密合作，共同制作本组任务完成情况介绍文档(PPT 格式)并进行汇报，学生可以相互对任务完成情况进行评价，以达到锻炼和提高学生实际设计能力的目的，最后将评价结果填入评价表。

本书由湖南铁道职业技术学院刘庚武副教授主编和统稿。在此，对同事们及合作企业工程技术人员为本书编写提供的帮助表示衷心的感谢。

尽管我们在教学改革和教材编写的过程中做出了很大的努力，但由于编者水平有限，教材中可能存在疏漏和不妥之处，肯请各位教师与其他读者多提宝贵意见和建议，以便下次改进。

编者



目 录



项目 1 冲压加工及冲压设备的认识	1
任务单 1-1 面板零件冷冲压工艺与模具设计	1
引导文 1-1 面板零件冷冲压工艺与模具设计	3
任务单 1-2 连接板零件冷冲压工艺与模具设计	6
引导文 1-2 连接板零件冷冲压工艺与模具设计	8
任务单 1-3 拨叉零件冷冲压工艺与模具设计	11
引导文 1-3 拨叉零件冷冲压工艺与模具设计	13
任务单 1-4 连接盒零件冷冲压工艺与模具设计	16
引导文 1-4 连接盒零件冷冲压工艺与模具设计	18
任务单 1-5 连接条零件冷冲压工艺与模具设计	21
引导文 1-5 连接条零件冷冲压工艺与模具设计	23
评价表 1	26
项目 2 压力中心的计算	27
任务单 2-1 物体的受力分析	27
引导文 2-1 物体的受力分析 2	29
任务单 2-2 物体的受力分析 2	32
引导文 2-2 物体的受力分析 2	34
任务单 2-3 曲轴的受力分析	37
引导文 2-3 曲轴的受力分析 2	39
任务单 2-4 曲轴的受力分析 3	42
引导文 2-4 曲轴的受力分析 3	44
评价表 2	47
项目 3 模具强度的计算	48
任务单 3-1 测定圆柱试件剪切强度	48
引导文 3-1 测定圆柱试件剪切强度	50
任务单 3-2 钢板冲剪尺寸计算	53
引导文 3-2 钢板冲剪尺寸计算	55
任务单 3-3 轴离合器尺寸计算	58
引导文 3-3 轴离合器尺寸计算	60
任务单 3-4 钢轴切应力与扭转角计算	63
引导文 3-4 钢轴切应力与扭转角计算	65
评价表 3	68

项目 4 冲裁模具的设计	69
任务单 4-1 圆片零件冷冲压工艺与模具设计	69
引导文 4-1 圆片零件冷冲压工艺与模具设计	71
任务单 4-2 碟片零件冷冲压工艺与模具设计	74
引导文 4-2 碟片零件冷冲压工艺与模具设计	76
任务单 4-3 垫圈零件冷冲压工艺与模具设计	79
引导文 4-3 垫圈零件冷冲压工艺与模具设计	81
任务单 4-4 垫板零件冷冲压工艺与模具设计	84
引导文 4-4 垫板零件冷冲压工艺与模具设计	86
评价表 4	89
项目 5 弯曲模具的设计	90
任务单 5-1 托架零件冷冲压工艺与模具设计	90
引导文 5-1 托架零件冷冲压工艺与模具设计	92
任务单 5-2 支架零件冷冲压工艺与模具设计	95
引导文 5-2 支架零件冷冲压工艺与模具设计	97
任务单 5-3 支架 2 零件冷冲压工艺与模具设计	100
引导文 5-3 支架 2 零件冷冲压工艺与模具设计	102
任务单 5-4 支架 3 零件冷冲压工艺与模具设计	105
引导文 5-4 支架 3 零件冷冲压工艺与模具设计	107
评价表 5	110
项目 6 拉深模具的设计	111
任务单 6-1 通风口座子冷冲压工艺与模具设计	111
引导文 6-1 通风口座子冷冲压工艺与模具设计	113
任务单 6-2 杯子冷冲压工艺与模具设计	116
引导文 6-2 杯子冷冲压工艺与模具设计	118
任务单 6-3 盘子冷冲压工艺与模具设计	121
引导文 6-3 盘子冷冲压工艺与模具设计	123
任务单 6-4 桶 1 冷冲压工艺与模具设计	126
引导文 6-4 桶 1 冷冲压工艺与模具设计	128
评价表 6	131
项目 7 成形模具的设计	132
任务单 7-1 鼓形壶冷冲压工艺与模具设计	132
引导文 7-1 鼓形壶冷冲压工艺与模具设计	134
任务单 7-2 鼓 1 冷冲压工艺与模具设计	137
引导文 7-2 鼓 1 冷冲压工艺与模具设计	139
任务单 7-3 盘 1 冷冲压工艺与模具设计	142
引导文 7-3 盘 1 冷冲压工艺与模具设计	144
任务单 7-4 盘 2 冷冲压工艺与模具设计	147
引导文 7-4 盘 2 冷冲压工艺与模具设计	149

评价表 7	152
项目 8 冲压工艺规程的编制	153
任务单 8-1 变压器芯片零件冷冲压工艺规程编制	153
引导文 8-1 变压器芯片零件冷冲压工艺规程编制	155
任务单 8-2 垫片零件冷冲压工艺规程编制	158
引导文 8-2 垫片零件冷冲压工艺规程编制	160
任务单 8-3 卡板零件冷冲压工艺规程编制	163
引导文 8-3 卡板零件冷冲压工艺规程编制	165
任务单 8-4 垫子零件冷冲压工艺规程编制	168
引导文 8-4 垫子零件冷冲压工艺规程编制	170
评价表 8	173
项目 9 冷冲压模具设计综合实训	174
任务单 9-1 编写变压器芯片冷冲压工艺拟定与模具设计说明书	174
引导文 9-1 编写变压器芯片冷冲压工艺拟定与模具设计说明书	176
任务单 9-2 编写锁片冷冲压工艺拟定与模具设计说明书	179
引导文 9-2 编写锁片冷冲压工艺拟定与模具设计说明书	181
任务单 9-3 编写固定板冷冲压工艺拟定与模具设计说明书	184
引导文 9-3 编写固定板冷冲压工艺拟定与模具设计说明书	186
任务单 9-4 编写固定板冷冲压工艺拟定与模具设计说明书	189
引导文 9-4 编写固定板冷冲压工艺拟定与模具设计说明书	191
评价表 9	194



项目 1 冲压加工及冲压设备的认识

任务单 1-1 面板零件冷冲压工艺与模具设计

适用专业	模具、数控、机械制造等	适用年级	二年级
实训室		日期	
姓名		班级	

1. 任务描述

零件简图：如图 1-1 所示；

零件名称：面板；

生产批量：大批量；

材料：30 钢；

试说明图 1-1 所示零件的加工由哪些简单冲压工序组成。

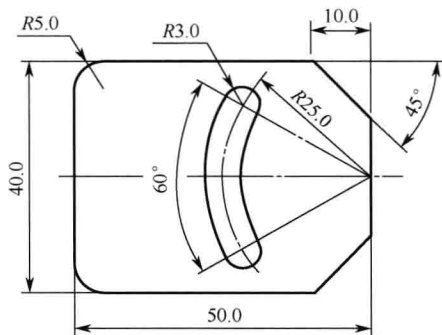


图 1-1 面板零件

2. 相关资料及资源

1) 相关资料

- (1) 教材《冷冲压件成形工艺拟定与模具设计》项目 1 部分；
- (2) 教学课件。

2) 相关资源

- (1) 模具图片；
- (2) 教学图片；
- (3) 引导文 1-1；
- (4) 计算机。



3. 任务实施说明

- (1) 对学生进行分组，每小组 8~10 人；
- (2) 在小组内进行任务分析；
- (3) 学习资料；
- (4) 现场教学；
- (5) 小组讨论，对零件工艺性能进行分析；
- (6) 小组讨论，制订工艺方案；
- (7) 在小组讨论后，给小组成员分配相关子任务，独立完成所分配的任务；
- (8) 小组成员合作，制作 PPT 文档，进行讲解演练，小组成员可相互补充与优化；
- (9) 角色扮演，分成小组进行讲解演示；
- (10) 完成引导文 1-1 的相关内容。

4. 任务实施注意事项

- (1) 注意模具结构；
- (2) 注意工序之间的关系；
- (3) 遇到问题时在小组内先进行讨论，可让老师参与讨论，通过团队合作获取问题的解决；
- (4) 注意成本意识的培养。

5. 知识拓展

- (1) 通过查找网络资料等方式，了解模具设计技术的发展情况。
- (2) 查找资料，了解目前主流的模具设计资料有哪些，常用的有哪些？
- (3) 查找资料，比较正装模具设计系统与倒装模具设计系统在使用方面的区别。

任务下发人：

日期： 年 月 日

任务执行人：

日期： 年 月 日



引导文 1-1 面板零件冷冲压工艺与模具设计

适用专业	模具、数控、机械制造等	适用年级	二年级
学习小组		日 期	
姓 名		班 级	

1. 明确任务目的

通过对项目1的学习，要求学生能够做到：

- (1) 熟练说出冲压机床的结构；
- (2) 能够合理选用冲压设备；
- (3) 能够说明简单冲压件的工序组成；
- (4) 能够对产品进行合理的工艺分析。

2. 引导问题

- (1) 普通压力机由哪些部分组成？
- (2) 常见压力机是如何分类的？
- (3) 冲压工序有哪些？
- (4) 简述冲孔落料的基本概念。
- (5) 所有的冲裁工序都属于分离工序吗？



(6) 按压力机的滑块数目, 压力机可分为单点、双点和四点压力机吗?

(7) 冷冲模一定是冲压加工中必备的工艺装备吗?

(8) 力和应力有何不同?

(9) 什么是应力状态?为什么要研究材料的应力状态?

(10) 使物体产生变形的外力叫变形力吗?

3. 引导任务实施

(1) 根据任务单 1-1 给出的零件图, 对零件的工艺性能进行分析。

(2) 根据任务单 1-1 给出的零件图, 制订冲压工艺方案。



(3) 根据任务单 1-1 给出的零件图, 说明产品的工艺步骤。

(4) 根据任务单 1-1 给出的零件图, 说明加工此零件的难易程度。

(5) 在进行产品分析时, 出现了哪些问题? 解决的途径是什么?

4. 评价

在小组讨论后设计本小组的学习评价表, 成员之间相互评价, 请给出小组成员的得分:

任务学习的其他说明或建议:

指导老师评语:

任务完成人签字:

日期: 年 月 日

指导老师签字:

日期: 年 月 日



任务单 1-2 连接板零件冷冲压工艺与模具设计

适用专业	模具、数控、机械制造等	适用年级	二年级
实训室		日期	
姓名		班级	

1. 任务描述

零件简图：如图 1-2 所示；

零件名称：连接板；

生产批量：大批量；

材料：30 钢；

试说明图 1-2 所示零件的加工由哪些简单冲压工序组成。

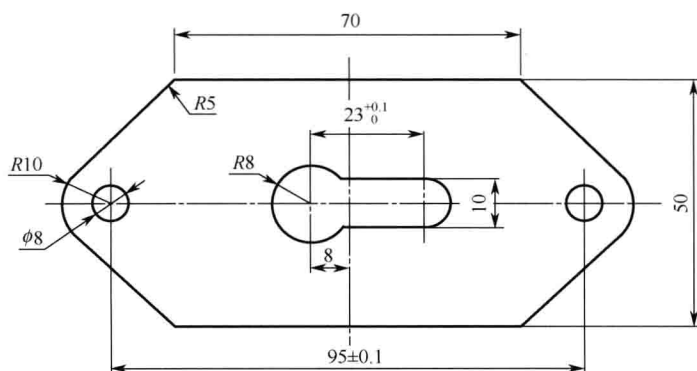


图 1-2 连接板零件

2. 相关资料及资源

1) 相关资料

- (1) 教材《冷冲压件成形工艺拟定与模具设计》项目 1 部分；
- (2) 教学课件。

2) 相关资源

- (1) 模具图片；
- (2) 教学图片；
- (3) 引导文 1-2；
- (4) 计算机。



3. 任务实施说明

- (1) 对学生进行分组，每小组 8~10 人；
- (2) 在小组内进行任务分析；
- (3) 学习资料；
- (4) 现场教学；
- (5) 小组讨论，对零件工艺性能进行分析；
- (6) 小组讨论，制订工艺方案；
- (7) 在小组讨论后，给小组成员分配相关子任务，独立完成所分配的任务；
- (8) 小组成员合作，制作 PPT 文档，进行讲解演练，小组成员可相互补充与优化；
- (9) 角色扮演，分成小组进行讲解演示；
- (10) 完成引导文 1-2 的相关内容。

4. 任务实施注意事项

- (1) 注意模具生产部件的特点；
- (2) 掌握工序的含义；
- (3) 遇到问题时在小组内先进行讨论，可让老师参与讨论，通过团队合作获取问题的解决；
- (4) 注意成本意识的培养。

5. 知识拓展

- (1) 通过查找网络资料等方式，了解模具设计技术的发展情况。
- (2) 查找资料，了解目前主流的模具设计资料有哪些，常用的有哪些？
- (3) 查找资料，比较正装模具设计系统与倒装模具设计系统在使用方面的区别。

任务下发人：

日期： 年 月 日

任务执行人：

日期： 年 月 日



引导文 1-2 连接板零件冷冲压工艺与模具设计

适用专业	模具、数控、机械制造等	适用年级	二年级
学习小组		日 期	
姓 名		班 级	

1. 明确任务目的

通过对项目 1 的学习，要求学生能够做到：

- (1) 熟练说出冲压机床的结构；
- (2) 能够合理选用冲压设备；
- (3) 能够说明简单冲压件的工序组成；
- (4) 能够对产品进行合理的工艺分析。

2. 引导问题

- (1) 普通压力机由哪些部分组成？
- (2) 常见压力机是如何分类的？
- (3) 冲压工序有哪些？
- (4) 简述冲孔落料的基本概念。
- (5) 所有的冲裁工序都属于分离工序吗？



(6) 按压力机的滑块数目, 压力机可分为单点、双点和四点压力机吗?

(7) 冷冲模一定是冲压加工中必备的工艺装备吗?

(8) 力和应力有何不同?

(9) 什么是应力状态?为什么要研究材料的应力状态?

(10) 使物体产生变形的外力叫变形力吗?

3. 引导任务实施

(1) 根据任务单 1-2 给出的零件图, 对零件的工艺性能进行分析。

(2) 根据任务单 1-2 给出的零件图, 制订冲压工艺方案。