

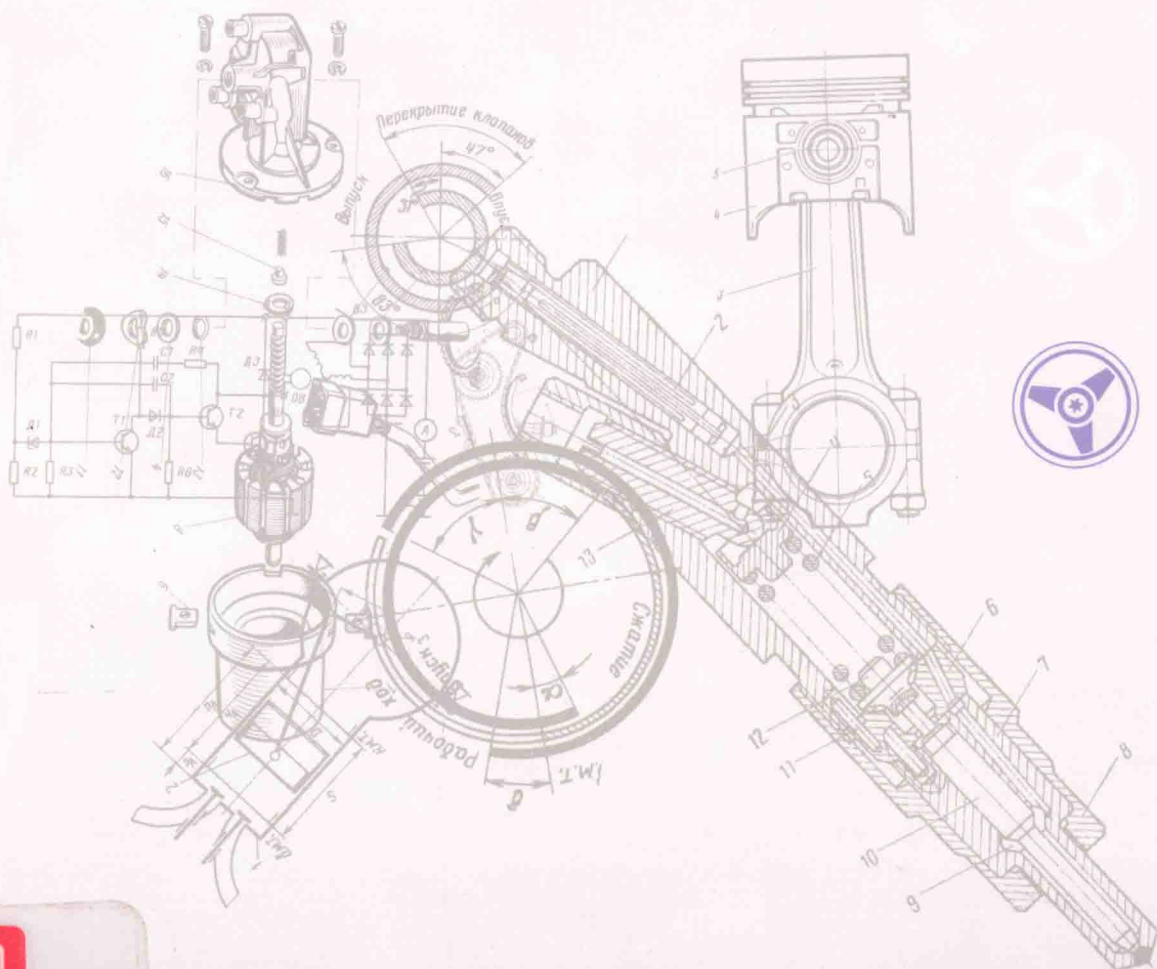


全国高职高专机械设计制造类工学结合“十二五”规划系列教材
QUANGUO GAOZHIGAOZHUAN JIXIESHEJIZHIZAO LEI GONGXUEJIEHE SHIERWU GUIHUAXILIEJIAOCAI

丛书顾问 陈吉红

冲压成形工艺及模具设计

主编◎ 朱江峰 闫志波 邓道荣



CHONGYACHENGXING GONGYI JI MUJUSHEJI.....



JIXIESHEJIZHIZAO



华中科技大学出版社
<http://www.hustp.com>

全国高职高专机械设计制造类工学结合“十二五”规划系列教材
丛书顾问 陈吉红

冲压成形工艺及模具设计

主 编	朱江峰	闫志波	邓道荣
副主编	焦锡岩	王秋红	陈婵娟
	卞 平	宋 藜	
参 编	李春玲	蒋月静	荣治明

华中科技大学出版社
中国·武汉

内 容 简 介

本书按照“项目导向”和“任务驱动”的理念进行编写,以冲裁、弯曲、拉深为重点,引用行业、企业的技术资料及典型的冲压零件实例,在分析冲压零件结构特点及技术要求的基础上,介绍了冲压零件的冲压工艺及模具设计知识。本书共分为六个项目,每个项目都有完整的设计工作过程,内容由浅入深、循序渐进,强调知识技能的培养,着重提高学生的学习能力及分析和解决问题的能力,充分体现了“做中学,学中做”的职业教育特色。

本书可供高等职业技术学院、高等工程专科学校的模具设计与制造专业,以及机械、机电类专业的师生使用,也可供从事模具设计与制造工作的有关工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

冲压成形工艺及模具设计/朱江峰 闫志波 邓道荣 主编. —武汉:华中科技大学出版社, 2012.6

ISBN 978-7-5609-7967-0

I. 冲… II. ①朱… ②闫… ③邓… III. ①冲压-工艺学-高等职业教育-教材 ②冲模-设计-高等职业教育-教材 IV. TG38

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 086103 号

冲压成形工艺及模具设计

朱江峰 闫志波 邓道荣 主编

策划编辑:严育才

责任编辑:刘 飞

封面设计:范翠璇

责任校对:周 娟

责任监印:张正林

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)

武昌喻家山 邮编:430074 电话:(027)87557437

录 排:华中科技大学惠友文印中心

印 刷:华中科技大学印刷厂

开 本:710mm×1000mm 1/16

印 张:19.75

字 数:398 千字

版 次:2012 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

定 价:38.00 元



华中出版

本书若有印装质量问题,请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线:400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究

全国高职高专机械设计制造类工学结合“十二五”规划系列教材

编委会

丛书顾问:

陈吉红(华中科技大学)

委员(以姓氏笔画为序):

万金宝(深圳职业技术学院)

王 平(广东工贸职业技术学院)

王兴平(常州轻工职业技术学院)

王连弟(华中科技大学出版社)

王怀奥(浙江工商职业技术学院)

王晓东(长春职业技术学院)

王凌云(上海工程技术大学)

王逸民(贵州航天工业职业技术学院)

王道宏(嘉兴职业技术学院)

牛小铁(北京工业职业技术学院)

毛友新(安徽工业经济职业技术学院)

尹 霞(湖南化工职业技术学院)

田 鸣(大连职业技术学院)

刑美峰(包头职业技术学院)

吕修海(黑龙江农业工程职业学院)

朱江峰(江西工业工程职业技术学院)

刘 敏(烟台职业学院)

刘小芹(武汉职业技术学院)

刘小群(江西工业工程职业技术学院)

刘战术(广东轻工职业技术学院)

孙慧平(宁波职业技术学院)

杜红文(浙江机电职业技术学院)

李 权(滨州职业学院)

李传军(承德石油高等专科学校)

吴新佳(郑州铁路职业技术学院)

秘 书:季 华 万亚军

何晓凤(安徽机电职业技术学院)

宋放之(北京航空航天大学)

张 勃(漯河职业技术学院)

张 健(十堰职业技术学院)

张 焕(郑州牧业工程高等专科学校)

张云龙(青岛职业技术学院)

张俊玲(贵州工业职业技术学院)

陈天凡(福州职业技术学院)

陈泽宇(广州铁路职业技术学院)

罗晓晔(杭州科技职业技术学院)

金 濯(江苏畜牧兽医职业技术学院)

郑 卫(上海工程技术大学)

胡翔云(湖北职业技术学院)

荣 标(宁夏工商职业技术学院)

贾晓枫(合肥通用职业学院)

黄定明(武汉电力职业技术学院)

黄晓东(九江职业技术学院)

崔西武(武汉船舶职业技术学院)

阎瑞涛(黑龙江农业经济职业学院)

葛建中(芜湖职业技术学院)

董建国(湖南工业职业技术学院)

窦 凯(广州番禺职业技术学院)

颜惠庚(常州工程职业技术学院)

魏 兴(六安职业技术学院)

序

目前我国正处在改革发展的关键阶段,深入贯彻落实科学发展观,全面建设小康社会,实现中华民族伟大复兴,必须大力提高国民素质,在继续发挥我国人力资源优势的同时,加快形成我国人才竞争比较优势,逐步实现由人力资源大国向人才强国的转变。

《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》提出:发展职业教育是推动经济发展、促进就业、改善民生、解决‘三农’问题的重要途径,是缓解劳动力供求结构矛盾的关键环节,必须摆在更加突出的位置。职业教育要面向人人、面向社会,着力培养学生的职业道德、职业技能和就业创业能力。

高等职业教育是我国高等教育和职业教育的重要组成部分,在建设人力资源强国和高等教育强国的伟大进程中肩负着重要使命并具有不可替代的作用。自从1999年党中央、国务院提出大力发展高等职业教育以来,培养了1300多万高素质技能型专门人才,为加快我国工业化进程提供了重要的人力资源保障,为加快发展先进制造业、现代服务业和现代农业作出了积极贡献;高等职业教育紧密联系经济社会,积极推进校企合作、工学结合人才培养模式改革,办学水平不断提高。

“十一五”期间,在教育部的指导下,教育部高职高专机械设计制造类专业教学指导委员会根据《高职高专机械设计制造类专业教学指导委员会章程》,积极开展国家级精品课程评审推荐、机械设计与制造类专业规范(草案)和专业教学基本要求的制定等工作,积极参与了教育部全国职业技能大赛工作,先后承担了“产品部件的数控编程、加工与装配”、“数控机床装配、调试与维修”、“复杂部件造型、多轴联动编程与加工”、“机械部件创新设计与制造”等赛项的策划和组织工作,推进了双师队伍建设和课程改革,同时为工学结合的人才培养模式的探索 and 教学改革积累了经验。2010年,教育部高职高专机械设计制造类专业教学指导委员会数控分委会起草了《高等职业教育数控专业核心课程设置及教学计划指导书(草案)》,并面向部分高职高专院校进行了调研。根据各院校反馈的意见,教育部高职高专机械设计制造类专业教学指导委员会委托华中科技大学出版社联合国家示范(骨干)高职院校、部分重点高职院校、武汉华中数控股份有限公司和部分国家精品课程负责人、一批层次较高的高职院校教师组成编委会,组织编写全国高职高专机械设计制造类工学结合“十二五”规划系列教材。

本套教材是各参与院校“十一五”期间国家级示范院校的建设经验以及校企



结合的办学模式、工学结合的人才培养模式改革成果的总结,也是各院校任务驱动、项目导向等教学做一体的教学模式改革的探索成果。因此,在本套教材的编写中,着力构建具有机械类高等职业教育特点的课程体系,以职业技能的培养为根本,紧密结合企业对人才的需求,力求满足知识、技能和教学三方面的需求;在结构上和内容上体现思想性、科学性、先进性和实用性,把握行业岗位要求,突出职业教育特色。

具体来说,力图达到以下几点。

(1) 反映教改成果,接轨职业岗位要求。紧跟任务驱动、项目导向等教学做一体的教学改革步伐,反映高职高专机械设计制造类专业教改成果,引领职业教育教材发展趋势,注意满足企业岗位任职知识、技能要求,提升学生的就业竞争力。

(2) 创新模式,理念先进。创新教材编写体例和内容编写模式,针对高职高专学生的特点,体现工学结合特色。教材的编写以纵向深入和横向宽广为原则,突出课程的综合性,淡化学科界限,对课程采取精简、融合、重组、增设等方式进行优化。

(3) 突出技能,引导就业。注重实用性,以就业为导向,专业课围绕高素质技能型专门人才的培养目标,强调促进学生知识运用能力,突出实践能力培养原则,构建以现代数控技术、模具技术应用能力为主线的实践教学体系,充分体现理论与实践的结合,知识传授与能力、素质培养的结合。

当前,工学结合的人才培养模式和项目导向的教学模式改革还需要继续深化,体现工学结合特色的项目化教材的建设还是一个新生事物,处于探索之中。随着这套教材投入教学使用和经过教学实践的检验,它将不断得到改进、完善和提高,为我国现代职业教育体系的建设和高素质技能型人才的培养作出积极贡献。

谨为之序。

教育部高职高专机械设计制造类专业教学指导委员会主任委员

国家数控系统技术工程研究中心主任

华中科技大学教授、博士生导师

陈吉红

2012年1月于武汉

前 言

本书以“工学结合、校企合作”作为人才培养模式改革的重要切入点,引导教学内容和教学方法改革,以职业能力为本位的行动导向教学模式指导下的项目式教学法为基础,从模具行业实际工作过程分析入手,把企业所要求的职业素养、职业能力和职业知识作为主要内容。本书的教学案例来自于行业、企业,是一本充分体现项目式教学特色的教材。

本书根据冲压模设计初、中级岗位对职业能力的要求来选取内容,按照任务驱动模式编写,全书内容包括冲压模设计、弯曲模设计、拉深模设计的基础知识及设计方法,共分冲压模与冲压设备、落料模设计、弯曲模具设计、拉深模设计、复合模设计、级进模设计共六个项目,每个项目都有完整的设计工作过程,内容由浅入深、循序渐进。项目的结构形式为:项目任务、任务分析、知识链接、任务实施、注意事项、成绩评定、拓展知识、技能训练。

为了使學生能真正掌握模具设计的基本方法和步骤,具备常见冲压工件的工艺编制能力和模具设计能力,本书采用以企业实际生产的案例带动冲压工艺与模具设计基本理论知识学习的方法。通过典型案例的学习,学生易于掌握这一类型冲压件的冲压工艺编制与模具设计的基本方法和步骤,从而达到高职教育教学目的。本书在内容的选取上突出“工学结合”的高职教育特色,力求把传授专业知识和培养专业技术应用能力有机地结合起来,不但要使学生的基本素质得到提高,也要使学生能够运用所学的基本知识举一反三,触类旁通。培养学生正确运用设计的理论和方法,掌握解决实际问题的方法和手段,使学生毕业时所掌握的知识可以与岗位工作要求内容接轨。

本书由江西工业工程职业技术学院朱江峰、石家庄职业技术学院闫志波、江西应用工程职业学院邓道荣任主编;江西环境工程职业学院焦锡岩、安徽机电职业技术学院王秋红、郴州职业技术学院陈婵娟、湖北十堰职业技术学院卞平、江西工业工程职业技术学院宋黎任副主编。参加本书编写的还有江西工业工程职业技术学院李春玲和大连海洋大学职业技术学院蒋月静、荣治明。其中:项目一由邓道荣编写;项目二的前三节由王秋红编写、项目二的后四节由陈婵娟编写;项目三由焦锡岩编写;项目四由宋黎、李春玲编写;项目五由闫志波编写;项目六由卞平编写;附录由蒋月静和荣治明整理编写。全书由朱江峰制定大纲和安排编写分工及统稿。本书由江西工业工程职业技术学院李奇教授主审。



在编写本书的过程中,得到了许多同行专家的热情支持和帮助,在此一并表示感谢。

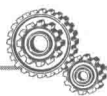
由于编者水平有限,书中难免有不足和错误之处,恳请广大读者批评指正。

编 者

2012 年 2 月

目 录

项目一 冲压模与冲压设备	(1)
1.1 项目任务	(1)
1.2 任务分析	(1)
1.3 知识链接	(3)
1.3.1 冲压加工概述	(3)
1.3.2 冲压模的分类与结构	(6)
1.3.3 冲压设备的分类	(7)
1.3.4 曲柄压力机	(7)
1.3.5 冲压模的装配要求	(17)
1.3.6 模具工作零件的固定方法	(18)
1.3.7 模具装配间隙的控制方法	(22)
1.3.8 冲压模架的装配	(25)
1.3.9 组件装配	(28)
1.3.10 总装	(31)
1.3.11 冲压模的安装	(34)
1.3.12 调试	(37)
1.4 任务实施	(39)
1.5 注意事项	(41)
1.6 成绩评定	(41)
1.7 拓展知识	(41)
1.7.1 常用冲压材料	(41)
1.7.2 液压机	(44)
1.8 技能训练	(49)
项目二 落料模设计	(51)
2.1 项目任务	(51)
2.2 任务分析	(52)
2.3 知识链接	(52)
2.3.1 冲裁模设计步骤	(52)
2.3.2 冲裁过程分析	(53)
2.3.3 冲裁件的工艺分析	(55)
2.3.4 排样设计	(57)



2.3.5	冲压力的计算和压力中心的确定	(63)
2.3.6	压力机的选用	(68)
2.3.7	模具合理间隙值的确定	(70)
2.3.8	凸模与凹模刃口尺寸的计算	(71)
2.3.9	单工序冲裁模的典型结构设计	(76)
2.3.10	凸模组件结构设计	(82)
2.3.11	凹模设计	(85)
2.3.12	定位零件设计	(87)
2.3.13	卸料装置设计	(90)
2.3.14	模架的选用	(92)
2.3.15	内六角螺钉与圆柱销钉的选用	(98)
2.3.16	模具装配图的绘制	(100)
2.3.17	模具零件图的绘制	(101)
2.4	任务实施	(102)
2.5	注意事项	(112)
2.6	成绩评定	(112)
2.7	拓展知识	(113)
2.7.1	工序件定位零件的选用	(113)
2.7.2	采用弹压卸料板的凸模长度计算	(114)
2.8	技能训练	(114)
项目三	弯曲模具设计	(115)
3.1	项目任务	(115)
3.2	任务分析	(116)
3.3	知识链接	(116)
3.3.1	弯曲模具设计步骤	(116)
3.3.2	弯曲变形过程	(117)
3.3.3	弯曲变形的特点	(117)
3.3.4	弯曲件的工艺性	(119)
3.3.5	弯曲回弹值的计算	(122)
3.3.6	弯曲件坯料尺寸计算	(124)
3.3.7	弯曲力的计算	(126)
3.3.8	单工序 V 形件弯曲模典型结构设计	(127)
3.3.9	V 形弯曲模结构尺寸的设计	(130)
3.3.10	提高弯曲件质量的工艺措施	(131)
3.4	任务实施	(134)
3.5	注意事项	(138)



3.6 成绩评定	(139)
3.7 拓展知识	(139)
3.7.1 U形件弯曲模具设计	(139)
3.7.2 其他弯曲模具典型结构设计	(144)
3.7.3 设计弯曲模的结构时应注意的问题	(149)
3.8 技能训练	(149)
项目四 拉深模设计	(151)
4.1 项目任务	(151)
4.2 任务分析	(151)
4.3 知识链接	(152)
4.3.1 拉深变形过程	(152)
4.3.2 拉深件的分类	(154)
4.3.3 拉深件工艺设计	(155)
4.3.4 旋转体拉深件坯料尺寸的计算	(158)
4.3.5 拉深工序尺寸的计算	(165)
4.3.6 圆筒形件拉深力与压料力	(168)
4.3.7 拉深模工作部分的尺寸设计	(170)
4.3.8 拉深模具的结构设计	(173)
4.3.9 拉深凸模与凹模的结构设计	(175)
4.4 任务实施	(176)
4.5 注意事项	(183)
4.6 成绩评定	(184)
4.7 拓展知识	(184)
4.7.1 起皱与拉裂	(184)
4.7.2 带凸缘圆筒形拉深件的拉深工序尺寸计算	(185)
4.7.3 压边装置	(188)
4.7.4 落料拉深复合模	(190)
4.8 技能训练	(192)
项目五 复合模设计	(193)
5.1 项目任务	(193)
5.2 任务分析	(194)
5.3 知识链接	(194)
5.3.1 复合冲裁模的分类及特点	(194)
5.3.2 复合冲裁模的典型结构	(195)
5.3.3 复合冲裁模的基本结构设计	(197)
5.3.4 凸凹模结构设计	(198)



5.3.5 卸料和出件零件装置的设计	(198)
5.4 任务实施	(205)
5.5 注意事项	(216)
5.6 成绩评定	(216)
5.7 拓展知识	(217)
5.7.1 复合模的分类	(217)
5.7.2 选择使用复合模应考虑的主要因素	(217)
5.7.3 其他典型复合模结构	(217)
5.8 技能训练	(218)
项目六 级进模设计	(220)
6.1 项目任务	(220)
6.2 任务分析	(221)
6.3 知识链接	(221)
6.3.1 级进冲裁模的典型结构	(221)
6.3.2 始用挡料装置结构设计	(225)
6.3.3 导正销设计	(226)
6.3.4 侧刃设计	(228)
6.4 任务实施	(229)
6.5 注意事项	(239)
6.6 成绩评定	(240)
6.7 拓展知识	(240)
6.7.1 多工位级进模的特点	(240)
6.7.2 多工位级进模的设计方法	(241)
6.7.3 多工位级进模的结构	(242)
6.8 技能训练	(244)
附录	(246)
附录1 冲压常用金属材料的力学性能	(246)
附录2 模具工作零件的常用材料及热处理要求	(247)
附录3 模具一般零件的常用材料及热处理要求	(248)
附录4 弹簧负载及压缩比	(250)
附录5 弹簧规格	(251)
附录6 标准公差数值(GB/T 1800.4—1999)	(252)
附录7 冲压零件常用公差与配合	(252)
附录8 圆柱头缩杆圆凸模(JB/T 5826—2008)	(253)
附录9 圆柱头直杆圆凸模(JB/T 5825—2008)	(254)
附录10 圆凹模(JB/T 5830—2008)	(256)

附录 11	矩形模板(JB/T 7643—2008)	(257)
附录 12	圆形凹模板(JB/T 7643—2008)	(259)
附录 13	导料板(JB/T 7648.5—2008)	(260)
附录 14	承料板(JB/T 7648.6—2008)	(261)
附录 15	固定挡料销(JB/T 7649.10—2008)	(262)
附录 16	始用挡料装置(JB/T 7649.1—2008)	(263)
附录 17	弹簧芯柱(JB/T 7649.2—2008)	(264)
附录 18	始用挡料销块(JB/T 7649.1—2008)	(265)
附录 19	弹簧弹顶挡料装置(JB/T 7649.5—2008)	(266)
附录 20	活动挡料销(JB/T 7649.9—2008)	(267)
附录 21	A 型导正销(JB/T 7647.1—2008)	(268)
附录 22	B 型导正销(JB/T 7647.2—2008)	(269)
附录 23	C 型导正销(JB/T 7647.3—2008)	(270)
附录 24	D 型导正销(JB/T 7647.4—2008)	(272)
附录 25	顶板(JB/T 7650.4—2008)	(273)
附录 26	带肩推杆(JB/T 7650.1—2008)	(274)
附录 27	顶杆(JB/T 7650.3—2008)	(275)
附录 28	内六角圆柱螺钉(GB/T 70.1—2008)	(275)
附录 29	销钉(GB/T 119.2—2000)	(276)
附录 30	沉头螺钉(GB/T 68—2000)	(276)
附录 31	圆柱头卸料螺钉(JB/T 7650.5—2008)	(277)
附录 32	圆柱头内六角卸料螺钉(JB/T 7650.6—2008)	(278)
附录 33	后侧导柱模座	(279)
附录 34	中间导柱模座	(281)
附录 35	中间导柱圆形模架上模座	(284)
附录 36	中间导柱圆形模架下模座	(286)
附录 37	对角导柱模架上模座	(288)
附录 38	对角导柱模架下模座	(291)
附录 39	导柱	(293)
附录 40	导套	(294)
附录 41	压入式模柄(JB/T 7646.1—2008)	(296)
附录 42	凸缘模柄(JB/T 7646.3—2008)	(297)
附录 43	槽形模柄(JB/T 7646.4—2008)	(298)
参考文献		(299)

项目

冲压模与冲压设备

知识点

掌握冲压基本工序、冲压模的分类与结构。

掌握冲压设备的分类、曲柄压力机与液压机的结构与主要技术参数。

掌握冲压模安装的工艺步骤及方法。

技能点

安装模具工作零件的技能。

装配冲压模的技能。

1.1 项目任务

项目任务要求:将图 1-1 所示导柱式落料模正确地安装在压力机上。

1.2 任务分析

通过本项目的学习和训练,掌握装配冲压模的技能,掌握将冲压模安装于压力机上,并进行试模的技能,提高冲压模装配工艺的设计能力。

模具的总体装配要求如下。

(1) 装配前要检查模具各零件的材料、几何形状、尺寸精度、表面粗糙度和热处理硬度等是否符合图样要求。各零件的工作表面是否有裂纹和机械损伤等缺陷,有则视为不合格件。

(2) 装配完成后,必须保证模具各零件间的相对位置精度。尤其是一个冲压件需要几套冲压模才能得到时,冲压模制造要保持一定的连续性,这时冲压件的有些尺寸与几套冲压模零件尺寸有关,需特别注意。

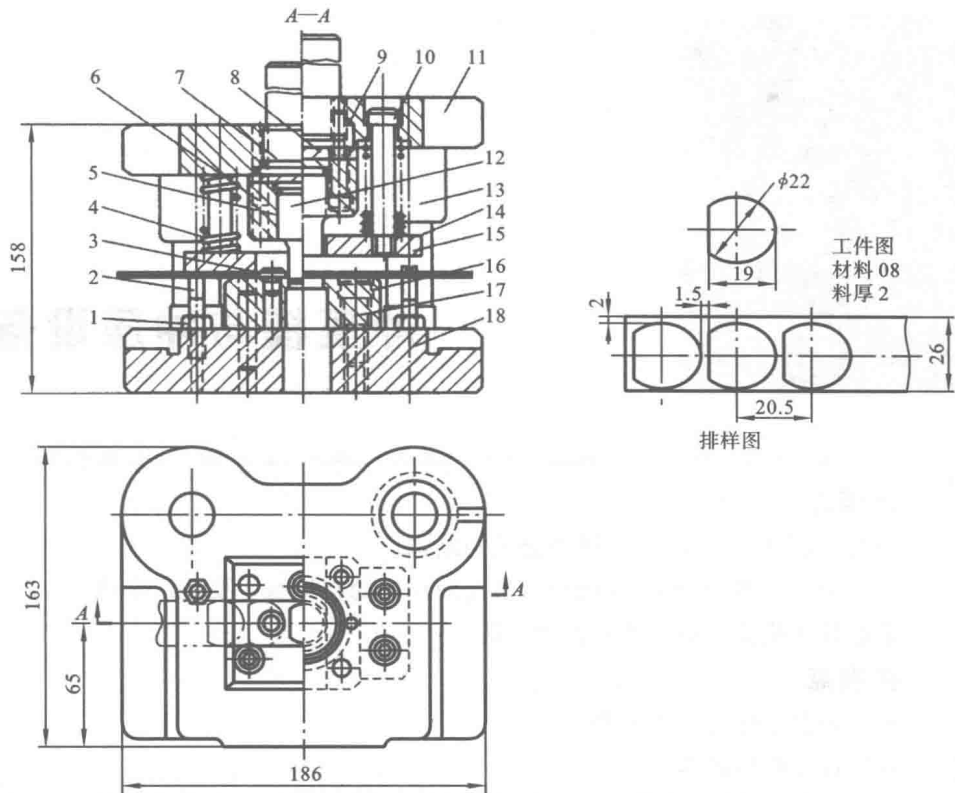


图 1-1 导柱式落料模

- 1—螺母;2—螺钉;3—挡料销;4—弹簧;5—凸模固定板;6—销钉;
7—模柄;8—垫板;9—止动销;10—卸料螺钉;11—上模座;12—凸模;
13—导套;14—导柱;15—卸料板;16—凹模;17—内六角螺钉;18—下模座

- (3) 所有存在相对活动的模具零件,应保证位置准确、配合间隙合理、运动平稳。
- (4) 模具的螺钉、销钉等紧固零件,要固定得牢固可靠,不应出现松动和脱落。
- (5) 模架的精度等级应满足冲压件所需的精度要求。
- (6) 模具装配后,上模座沿导柱上、下移动时,应平稳顺畅,导柱与导套的间隙要均匀,且配合精度应符合标准规定。
- (7) 模板导柱部分应与上模座上平面垂直,垂直度误差在全长范围内不大于 0.05 mm。
- (8) 所有凸模应与固定板装配基面垂直。
- (9) 凸模与凹模间的间隙要符合图样的要求,且在凸模与凹模的整个轮廓上间隙应均匀一致。
- (10) 定位销、挡料销要符合图样要求,毛坯的定位应准确、可靠、安全。
- (11) 模具的出件与排料应畅通无阻。
- (12) 装配后的冲压模,除符合上述要求外,还应符合装配图的其他技术要求。



1.3 知识链接

1.3.1 冲压加工概述

1. 冲压加工的基本概念

冲压加工是指在常温下利用冲压模在压力机上对材料施加压力,使其产生分离或变形,从而获得一定形状、尺寸和性能的零件的加工方法。

冲压加工要具备三要素,即压力机、冲压模和原材料。其中,压力机供给材料变形所需的力,冲模对材料塑性变形加以约束,使材料变成所需的形状。

冲压是机械制造中的加工方法之一,因为它通常是在室温下进行加工的,所以常称为冷冲压。又因为它主要是用板料加工成零件的,所以又可称为板料冲压。冲压不但可以加工金属材料,而且还可以加工非金属材料。

2. 冲压加工的基本工序

冲压加工的零件由于其形状、尺寸、精度要求、生产批量、原材料性能等各不相同,因此生产中所采用的冲压工艺方法也是多种多样的,但概括起来可分为分离工序和成形工序两大类。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、尺寸和切断面质量的冲压件(俗称冲裁件)的工序;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。

按冲压方式不同,上述两大类工序又可分为很多基本工序,分别见表 1-1 和表 1-2。

表 1-1 分离工序

工序名称	简 图	特点及应用范围
落料		用冲压模沿封闭轮廓曲线冲切,冲下的部分是零件,用于制造各种形状的平板零件
冲孔		用冲压模沿封闭轮廓曲线冲切,冲下的部分是废料
切断		用剪刀或冲压模沿不封闭曲线切断,多用于加工形状简单的平板零件
切边		将成形零件的边缘修切整齐或切成一定的形状
剖切		把冲压加工成的本成品切开,使其成为两个或数个零件,多用于不对称零件的成双或成组冲压成形之后