



中等职业教育“十一五”规划教材

模具设计与制造专业



工作过程导向

模具机械制图

MOJU

JIXIE ZHITU

本书分为十一个项目，包括制图的基本知识和技能、正投影作图基础、基本体及其截断体、轴测图、组合体、图样的基本表示法——视图、剖视图，标准件和常用件的规定画法、零件的技术要求、零件图、装配图；通过实例全面介绍了模具专业教学和实践中可能用到的各种结构，使读者在学习的过程中由浅入深，逐步积累知识、掌握技能，以达到熟练运用的目的。本书适合中等职业学校模具设计与制造专业教学使用，也可供其他机械类专业使用。

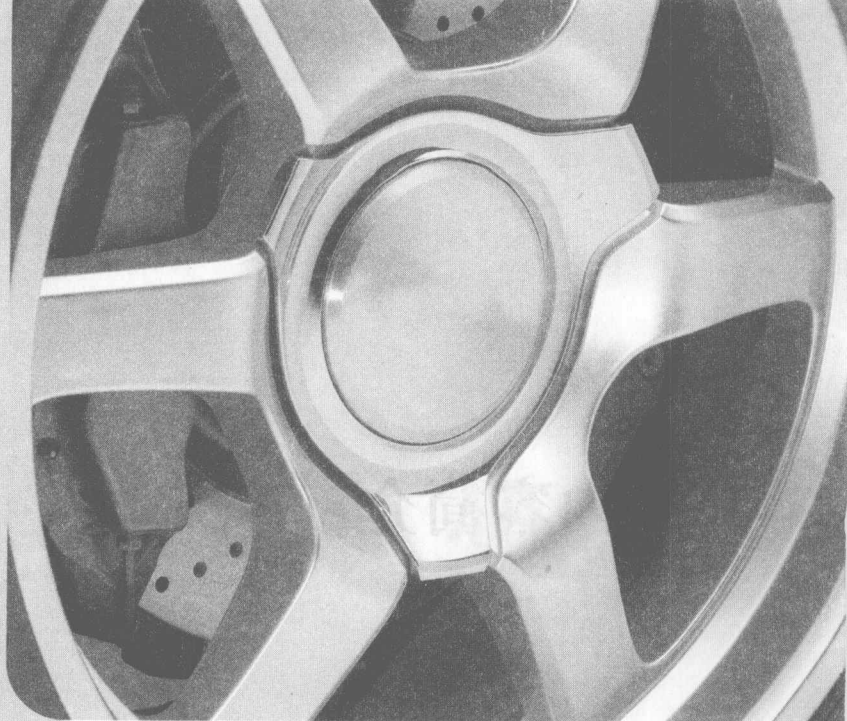
冷俊峰◎主编

华中科技大学出版社
<http://www.hustp.com>



中等职业教育“十一五”规划教材

模具设计与制造专业



工作过程导向

模具机械制图

MOJU

JIXIE ZHITU

本书分为十一个项目，包括制图的基本知识和技能、正投影作图基础、基本体及其截断体、轴测图、组合体、图样的基本表示法——视图、剖视图，标准件和常用件的规定画法、零件的技术要求、零件图、装配图；通过实例全面介绍了模具专业教学和实践中可能用到的各种结构，使读者在学习的过程中由浅入深，逐步积累知识、掌握技能，以达到熟练运用的目的。本书适合中等职业学校模具设计与制造专业教学使用，也可供其他机械类专业使用。

主 编 冷俊峰

副主编 王树选 师 鹏 张杰赞

华中科技大学出版社
(中国·武汉)

图书在版编目(CIP)数据

模具机械制图/冷俊峰 主编. —武汉:华中科技大学出版社,2008年9月

ISBN 978-7-5609-4722-8

I. 模… II. 冷… III. 模具-机械制图-专业学校-教材 IV. TG 76

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 103638 号

模具机械制图

冷俊峰 主编

策划编辑:王红梅

责任编辑:王红梅 肖 潇

责任校对:汪世红

封面设计:耀午书装

责任监印:周治超

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:武汉众心图文激光照排中心

印 刷:华中科技大学印刷厂

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:11.75

字数:265 000

版次:2008年9月第1版

印次:2008年9月第1次印刷

定价:21.00元

ISBN 978-7-5609-4722-8/TG·86

(本书若有印装质量问题,请向出版社发行部调换)

内容简介

本教材结合我国中职生的知识结构,关注我国现代工业发展对人才的需求,按模块式教学组织形式组织教材内容。其编写理念是以工作过程为导向,以训练学生的职业技能为基本要求,以培养学生的工作能力为最终目的。教材内容包括制图的基本知识和技能,正投影作图基础,基本体及其截断体,轴测图,组合体,图样的基本表示法——视图、剖视图,标准件和常用件的规定画法,零件的技术要求,零件图和装配图共十一个项目。全面介绍了模具专业机械识图知识。

本书可作为中等职业技术学校、技工学校的模具、机械或相近专业教学用书,也可作为企业培训部门用书。

本书是《模具设计(第2版)》的配套教材,主要介绍模具识图的基本知识,包括视图、剖视图、轴测图、组合体、图样的基本表示法、标准件和常用件的规定画法、零件图和装配图共十一个项目。本书可作为模具专业、机械专业、数控专业、机电专业、模具设计专业、模具制造专业、模具材料专业、模具工艺专业、模具设备专业、模具检测专业、模具营销专业、模具管理专业、模具设计专业、模具制造专业、模具材料专业、模具工艺专业、模具设备专业、模具检测专业、模具营销专业、模具管理专业的教材,也可作为模具设计、模具制造、模具材料、模具工艺、模具设备、模具检测、模具营销、模具管理的参考书。

主编 王 强

副主编 王 强 王 强 王 强

机械工业出版社

(北京·中国)

总序

世界职业教育发展的经验和我国职业教育发展的历程都表明，职业教育是提高国家核心竞争力的要素。职业教育这一重要作用和地位，主要体现在两个方面：其一，职业教育承载着满足社会需求的重任，是培养为社会直接创造价值的高素质劳动者和专门人才的教育。职业教育既是经济发展的需要，又是促进就业的需要。其二，职业教育还承载着满足个性需求的重任，是促进以形象思维为主的具有另类智力特点的青少年成才的教育。职业教育既是保证教育公平的需要，又是教育协调发展的需要。

这意味着，职业教育不仅有着自己的特定目标——满足社会经济发展的人才需求以及与之相关的就业需求，而且有着自己的特殊规律——促进不同智力群体的个性发展以及与之相关的智力开发。

长期以来，由于我们对职业教育作为一种类型教育的规律缺乏深刻的认识，加之学校职业教育又占据绝对主体地位，因此职业教育与经济、与企业联系不紧，导致职业教育的办学未能冲破“供给驱动”的束缚；由于与职业实践结合不紧密，职

业教育的教学也未能跳出学科体系的框架,所培养的职业人才,其职业技能的专深不够、职业工作的能力不强,与行业、企业的实际需求,也与我国经济发展的需要,相距甚远。实际上,这也不利于个人通过职业这个载体实现自身所应有的生涯发展。

因此,要遵循职业教育的规律,强调校企合作、工学结合,在“做中学”,在“学中做”,就必须进行教学改革。职业教育教学应遵循“行动导向”的教学原则,强调“为了行动而学习”、“通过行动来学习”和“行动就是学习”的教育理念,让学生在由实践情境构成的以过程逻辑为中心的行動体系中获取过程性知识,去解决“怎么做”(经验)和“怎么做更好”(策略)的问题,而不是在由专业学科构成的以架构逻辑为中心的学科体系中去追求陈述性知识,只解决“是什么”(事实、概念等)和“为什么”(原理、规律等)的问题。由此,作为教学改革核心的课程,就成为职业教育教学改革成功与否的关键。

当前,在学习和借鉴国内外职业教育课程改革成功经验的基础之上,工作过程导向的课程开发思想已逐渐为职业教育战线所认同。所谓工作过程,是“在企业里为完成一件工作任务并获得工作成果而进行的一个完整的工作程序”,是一个综合的、时刻处于运动状态但结构相对固定的系统。与之相关的工作过程知识,是情境化的职业经验知识与普适化的系统科学知识的交集,它“不是关于单个事务和重复性质工作的知识,而是在企业内部关系中将不同的子工作予以连接的知识”。以工作过程逻辑展开的课程开发,其内容编排以典型职业工作任务以及实际的职业工作过程为参照系,按照完整行动所特有的“资讯、决策、计划、实施、检查、评价”结构,实现学科体系的解构与行动体系的重构,实现于变化的、具体的工作过程之中获取不变的、思维过程完整性的训练,实现实体性技术、

规范性技术通过过程性技术的物化。

近年来,教育部在中等职业教育和高等职业教育领域,组织了我国职业教育史上最大的职业教育师资培训项目——中德职教师资培训项目和国家级骨干教师培训项目。这些骨干教师通过学习、了解、接受先进的教学理念和教学模式,结合中国的国情,开发了更适合我国国情、更具有中国特色的职业教育课程模式。

华中科技大学出版社结合我国正在探索的职业教育课程改革,邀请我国职业教育领域的专家、企业技术专家和企业人力资源专家,特别是接受过中德职教师资培训或国家级骨干教师培训的中等职业学校的骨干教师,为支持、推动这一课程开发应用于教学实践,进行了有意义的探索——工作过程导向课程的教材编写。

华中科技大学出版社的这一探索,有两个特点:

第一,课程设置针对专业所对应的职业领域,邀请相关企业的技术骨干、人力资源管理者以及行业著名专家和院校骨干教师,通过访谈、问卷和研讨,由企业技术骨干和人力资源管理者提出职业工作岗位对技能型人才在技能、知识和素质方面的要求,结合目前我国中职教育的现状,共同分析、讨论课程设置存在的问题,通过科学合理的调整、增删,确定课程门类及其教学内容。

第二,教学模式针对中职教育对象的智力特点,积极探讨提高教学质量的有效途径,根据工作过程导向课程开发的实践,引入能够激发学习兴趣、贴近职业实践的工作任务,将项目教学作为提高教学质量、培养学生能力的主要教学方法,把适度够用的理论知识按照工作过程来梳理、编排,以促进符合职业教育规律的新的教学模式的建立。

在此基础上,华中科技大学出版社组织出版了这套工作过程导向的中等职业教育“十一五”规划教材。我始终欣喜地关

注着这套教材的规划、组织和编写的过程。华中科技大学出版社敢于探索、积极创新的精神，应该大力提倡。我很乐意将这套教材介绍给读者，衷心希望这套教材能在相关课程的教学过程中发挥积极作用，并得到读者的青睐。我也相信，这套教材在使用的过程中，通过教学实践的检验和实际问题的解决，会不断得到改进、完善和提高。我希望，华中科技大学出版社能继续发扬探索、研究的作风，在建立具有我国特色的中等职业教育和高等职业教育的课程体系的改革之中，做出更大的贡献。

是为序。

教育部职业技术教育中心研究所

《中国职业技术教育》杂志主编

学术委员会秘书长

中国职业技术教育学会

理事、教学工作委员会副主任

职教课程理论与开发研究会主任

姜大源 研究员 教授

2008年7月15日

前言

课程改革的浪潮波及中等职业技术教育的方方面面，教材的推陈出新如箭在弦上，势在必行。针对中等职业技术学校的学生特点，我们本着以工作过程为导向，以任务引领为方式，以学习过程为背景，以互动教学为特点的原则，编写了这套教材。供中等职业技术学校模具专业使用，其他机械类专业参考。

全书共分十一个项目，三十九个任务；每个任务引领一到三个新的知识点，分为知识问答、技能训练、知识链接、任务指导、小贴士等栏目，模拟工作过程和学习过程。知识问答使学习者在完成任务的过程中主动学习新知识；技能训练使学习者在新知识的环境下掌握新技能；知识扩展、知识链接、小贴士等栏目为学习者深入学习、广泛学习搭建一个平台。总之，使完成任务的过程成为老知识、新知识、老技能、新技能综合运用过程，是本教材编写者的最终目标。

本教材由湖北省云梦县中等职业技术学校冷俊峰老师编写项目四、六、七、八，由山东省威海市工业技术学校王树选老师编写项目一、三、五，河南省周口市海燕职业中专师鹏老师编写项目九、十、十一，山东省威海市工业技术学校张杰赞老师编写项目二。全书由冷俊峰统稿。

在编写的过程中难免出现这样或那样的错误和不足，请各位读者批评指正，让我们共同努力，使本教材不断得到完善和提高。我们的联系

方式是:

冷俊峰 QQ442326319 电子邮箱 LJF640317@126.com

王树选 QQ768293418 电子邮箱 wsxno12003@yahoo.com.cn

师 鹏 QQ245204 电子邮箱 sss.sp3@163.com

编 者

2008 年 6 月

目 录

绪论	1
----	---

项目一 制图的基本知识和技能

任务1 规范绘制简单图样	4
任务2 指出图中尺寸标注的错误并重新标注	9
任务3 绘制斜度和锥度图形	13
任务4 绘制扳手的平面图形	16
项目小结	17

项目二 正投影作图基础

任务1 观察直线、平面的投影规律	20
任务2 运用正投影法绘制模型的三视图	22
任务3 补画点的三视图	26
任务4 三棱锥各棱线与投影面的位置关系	28
任务5 补画平面五边形的侧面投影	32
项目小结	35

项目三 基本体及其截断体

任务 1	绘制六棱柱截断体的三视图	38
任务 2	绘制四棱锥切口的三视图	40
任务 3	作圆柱截断体的左视图	42
任务 4	补齐圆柱体切口的三视图	44
任务 5	绘制圆锥截断体的三视图	45
任务 6	绘制圆球切口的三视图	48
项目小结		50

项目四 轴测图

任务 1	读三视图, 制作几何体的立体模型	52
任务 2	画出垫块的正等测轴测投影图	53
任务 3	读三视图, 画出半圆头板的正等测轴测图	55
任务 4	读三视图, 作连杆的斜二轴测图	56
任务 5	读三视图, 作出轴测图	58
项目小结		59

项目五 组合体

任务 1	分析各叠加式组合体的连接方式, 并完成三视图	62
任务 2	用简化画法作出相贯体的主视图	65
任务 3	用形体分析法作出轴承座的三视图	67
任务 4	在轴承座的三视图中标注尺寸	69
任务 5	根据图中主、俯两面视图补画左视图	72
任务 6	运用线面分析法读切割式组合体三视图, 补画视图中的漏线	75
项目小结		77

项目六 图样的基本表示法——视图

任务 1	画机件的六个基本视图	80
任务 2	画图样中的局部视图	82
任务 3	在指定位置作机件的斜视图	84

任务4 综合训练	85
项目小结	86

项目七 图样的基本表示法——剖视图

任务1 将机件的主视图改画成全剖视图	88
任务2 将主视图改画成半剖视图	90
任务3 用局部剖视图表达机件的内部结构	92
任务4 用阶梯剖视图表达机件的内部结构	94
任务5 用旋转剖视图表达机件的内部结构	95
任务6 用断面图表达机件结构	97
项目小结	103

项目八 标准件和常用件的规定画法

任务1 用规定画法表示螺纹和螺纹连接并正确标注	106
任务2 用规定画法表达螺纹连接件的装配图	111
任务3 用规定画法画出齿轮的两面视图	114
任务4 用规定画法画出两齿轮啮合的装配图	117
项目小结	126

项目九 零件的技术要求

任务1 识读尺寸公差和配合公差	128
任务2 识读形位公差	133
任务3 识读图纸上的表面粗糙度	139
项目小结	143

项目十 零件图

任务1 熟悉零件图的内容	146
任务2 零件图的识读	148
任务3 零件图的绘制	153
项目小结	161

项目十一 装配图

任务1 读懂装配图的内容	164
任务2 典型模具装配图的识读	169
任务3 综合技能实训	173
项目小结	174

参考文献	175
------------	-----

绪 论

1. 图样——工程界的技术语言

机械制图是一门重要的技术基础课,它是研究如何运用正投影基本原理,绘制和阅读机械工程图样的课程。

根据投影原理、国家标准等有关规定,准确地表达物体的形状、尺寸和技术要求的图称为图样。在现代工业生产中,机械、仪器设备都是根据图样进行制造加工的。图样是进行技术交流的重要工具,被称为工程技术界的通用语言。设计者通过图样表达设计意图;制造者通过图样了解设计要求,组织制造和指导生产;使用者通过图样了解机器的结构和性能,进行操作、维修和保养。

2. 本课程的主要内容和基本要求

- (1) 掌握用正投影法表示空间物体的基本理论和方法;
- (2) 掌握正确使用绘图仪器画图和徒手画图的方法,并具有绘图技能和技巧;
- (3) 能根据国家标准的规定,运用所学的基本知识和方法,识读一般的零件图和装配图;
- (4) 具有绘制简单的零件图和装配图的技能;
- (5) 培养和发展学生的空间想像能力;
- (6) 培养学生耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度。

3. 本课程的学习方法

(1) 本课程的核心内容是学习如何用二维平面图来表达三维空间形体,以及由二维平面图形想像物体的三维空间形状。因此,学习本课程要自始至终把物体的投影和形状紧密联系起来,不断地“由物画图”,“由图想物”,使固有的三维形态思维提升到形象思维与抽象思维相融合的境界,逐步提高空间想像和思维能力。

(2) 学练结合,每堂课后要认真完成相应的习题或作业,及时巩固所学知识。虽然本课程的学习目标以读图为主,但读图源于画图,所以要读画结合,以画促读。

(3) 在熟练掌握投影规律和识图、绘图技能的同时,必须了解和熟悉《技术制图》、《机械制图》国家标准的相关规定,并严格遵守。

知识链接

工程图的历史与发展

自从劳动开创人类文明史以来,图形与语言文字一样,是人类认识自然、表达和交流思想的基本工具。早在远古时代,人类在制造简单工具、营造建筑物时,就以直观、写真的画图方法来表达意图。随着生产的发展,社会的进步,这种简单的图形不能满足技术的需求。18世纪欧洲的工业革命,促进了许多国家科学技术的迅速发展。法国科学家蒙日在总结前人经验的基础上,根据平面图形表示空间形体的规律,应用投影方法创建了画法

几何学,奠定了图学理论的基础,使工程图的表达与绘制实现了规范化。200年来,经过不断地完善和发展,工程图在工业生产中得到了广泛的应用。

在图学发展史上,我国人民也有着杰出的贡献。“没有规矩,不成方圆”,反映了我国古代人民对尺规作图已有深刻的理解和认识,如春秋时代的《周礼·考工记》已有规矩、绳墨、悬锤等绘图工具运用的记载。我国历史保存下来的最著名的建筑图样为宋代李明仲所著的《营造法式》(刊印于1103年),书中记载的各种图样与正投影、轴测图、透视图的画法非常接近。宋代以后,元代王桢所著《农书》(1313年)、明代宋应星所著《天工开物》(1637年)等书中都附有上述类似图样。清代徐光启所著《农政全书》中,画有许多农具的图样,包括构造细部的详图,并附有详细的尺寸和制造技术要求注解。虽然我国图学方面很早就有相当高的成就,但长期的封建社会制约了科学技术的发展,所以未能形成专著留传下来。

20世纪50年代,我国著名的学者赵学田教授,简明而通俗地总结了三视图的投影规律“长对正、高平齐、宽相等”。1959年,我国正式颁布国家标准《机械制图》,1970年、1974年、1984年相继作了必要的修订。为了尽快地与国际标准接轨,1992年以来,我国又陆续制定了多项适用于各行业的国家标准《技术制图》,目前,正对1984年颁布的《机械制图》国家标准分批进行全面的修订工作。

20世纪50年代,世界第一台平台式自动绘图机诞生。20世纪70年代后期,随着微型计算机的出现,计算机绘图进入高速发展和广泛普及的新时期。跨入21世纪,计算机绘图、计算机辅助设计技术推动了几乎所有领域的设计革命。CAD技术从根本上替代了手工绘图。

项目一

【项目描述】

如果说图样是工程界的技术语言，那么组成这一语言的字符就是直线、圆弧和简单的几何图形，而《国家标准》就是这一语言的语法。所以说，要学好机械制图，首先要掌握相关的国家标准和基本图形的画法。

【学习目标】

(1) 熟悉和掌握国家标准《机械制图》和《技术制图》有关的基本规定；

(2) 掌握常用几何作图的方法及平面图形的画法。

【能力目标】

(1) 学会绘制平面图形及标注尺寸；

(2) 熟练使用绘图工具。

制图的基本知识和技能

