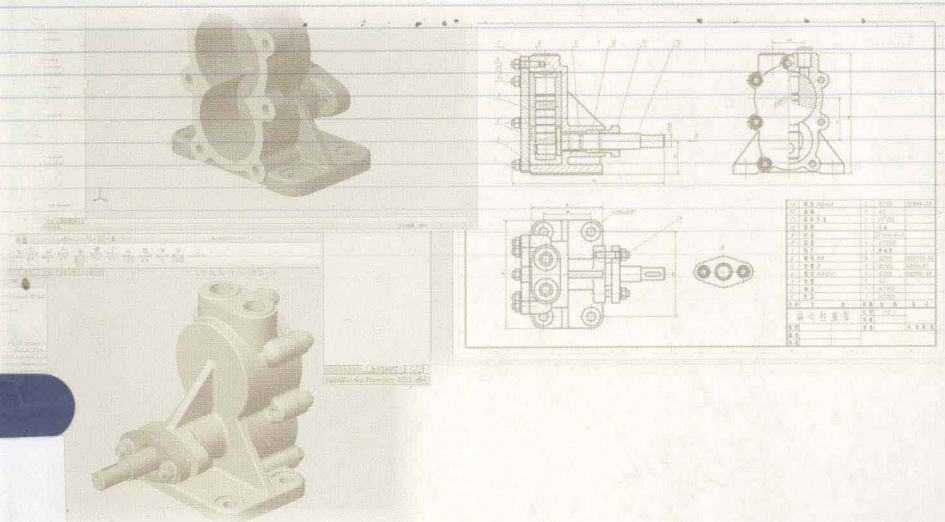


普通高等教育“十一五”国家级规划教材修订版

机械制图

(第4版)

主编 李 澄 吴天生 闻百桥



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

普通高等教育“十一五”国家级规划教材修订

机械制图

(第4版)

主编 李 澄 吴天生 闻百桥



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

内容提要

本书是普通高等教育“十一五”国家级规划教材的修订版,是在第3版(普通高等教育“十一五”国家级规划教材)的基础上,吸取近年来应用性、技能型人才培养教学改革成果修订而成的。

主要包括:制图的基本知识,点、直线、平面的投影,立体的投影,组合体视图,轴测图,机件常用的表达方法,标准件和常用件,零件图,装配图,展开图。全书采用了我国最新颁布的《技术制图》与《机械制图》国家标准及与制图有关的其他国家标准。

本书可作为应用性、技能型人才培养的各类教育机械类、近机械类专业机械制图课程的教材,也可供有关工程技术人员参考。

另外,与本书配套的《机械制图习题集》(第4版)同时出版,供读者选用。

图书在版编目(CIP)数据

机械制图/李澄,吴天生,闻百桥主编. —4版.
—北京:高等教育出版社,2013.2
ISBN 978-7-04-036744-7

I. ①机… II. ①李…②吴…③闻… III. ①机械
制图-高等职业教育-教材 IV. ①TH126

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第008908号

策划编辑	毛红斌	责任编辑	毛红斌	封面设计	于涛	版式设计	于婕
责任校对	刘春萍	责任印制	刘思涵				

出版发行	高等教育出版社	网 址	http://www.hep.edu.cn
社 址	北京市西城区德外大街4号		http://www.hep.com.cn
邮政编码	100120	网上订购	http://www.landracom.com
印 刷	唐山市润丰印务有限公司		http://www.landracom.cn
开 本	787mm×1092mm 1/16	版 次	1996年5月第1版
印 张	29.25		2013年2月第4版
字 数	620千字	印 次	2013年2月第1次印刷
购书热线	010-58581118	定 价	41.90元
咨询电话	400-810-0598		

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换
版权所有 侵权必究
物 料 号 36744-00

第 4 版序

本书是普通高等教育“十一五”国家级规划教材的修订版。本次修订以实施“质量工程”，全面提高高等教育质量，进一步深化教学改革为指导，在吸取了近年来教学经验和部分兄弟院校对教材第3版的使用意见，以及全面贯彻最新国家标准的基础上进行的。

按照应用性、技能型人才培养目标及基本要求，本课程是应用性、技能型人才培养机械类专业的一门主干技术基础课。按照“以必需、够用为度”和“强化应用、培养技能”的原则，突出应用特色，本次修订除保持前几版的一些特点之外，作了较大的变动和调整，主要改动之处有：

1. 力求与国家标准《技术制图》、《机械制图》和与机械制图相关的国家标准同步。凡涉及标准变动的部分，本书都作了相应的改动。

2. 重组部分内容，慎重取舍或增删，重布格局，突出理念新颖、方法得当、步骤清楚的特点，着重能力、技能的培养，力求使教材突出适应性、实用性、针对性的特点。

3. 第1章制图的基本知识和技能在原版基础上做了必要的精简；第2章点、直线和平面的投影，基本上维持了原有的深、广度；第3章变换投影面法，突出了换面法的基本作图；第4章立体的投影、第5章立体的表面交线，加强了基本概念和基本方法的阐述，突出了两章内容的内在联系；第6章组合体的视图及尺寸注法，理顺了画图、读图和标注尺寸的基本方法（形体分析、面线分析）和步骤，突出了尺寸注法的要领，加强了用面线分析读切剖型组合体图能力的培养；第7章轴测图中相关的术语、定义都按现行的国家标准统一表述；第8章机件的表达方法因标准更新而变动较大，按新标准统一改动；第9章标准件和常用件中的术语、定义、符号都按新标准表述；第10章零件图、第11章装配图在形体分析的基础上突出了结构分析，加强了表达、分析能力的培养，理顺并强化了标注尺寸的合理要求；第12章计算机辅助绘图与设计软件简介内容增加了最新颖的前沿知识；保留了选学内容；第13章立体的表面展开及第14章压塑嵌接件和焊接件；附录照旧。

本次修订版由李澄、吴天生、闻百桥任主编；参加修订工作的仍为前几版的全体编写人员：上海理工大学裘文言（第1章），长春汽车工业高等专科学校清华（绪论，第2、3章），哈尔滨理工大学吴天生（第4、5、13章），扬州大学李澄（第6、7、8章），上海理工大学曹力同（第9、14章，附录），长春大学闻百桥（第10、11章），上海理工大学上官文菁（第12章），全书由李澄统稿。

本书由同济大学何铭新教授审阅，他对本书提出了许多宝贵的意见和建议，这对提高本版



编写质量起到了很大作用,编者在此致以衷心的感谢。

为适应现代教育技术的发展,本教材配套有机械制图授课用演示文稿及配套的习题集的题解。有需要相关的教学资源、教学样书,以及反馈使用意见的老师请发送邮件至:996518667@qq.com。

本次再版,虽然意在使之成为更适用的应用性、技能型人才培养教材,但限于编者的水平,书中仍难免存在缺点和错误,恳请使用本书的教师以及其他读者批评指正。

编 者

2012年8月

第3版序

本书是普通高等教育“十一五”国家级规划教材。本次修订以实施“质量工程”，全面提高高等教育质量，进一步深化教学改革为指导，在吸取了近年来教学经验和部分兄弟院校对教材第2版的使用意见，以及全面贯彻最新国家标准的基础上进行的。

按照应用性、技能型人才培养目标及基本要求，本课程是应用性、技能型人才培养机械类专业的一门主干技术基础课。按照“以必需、够用为度”和“强化应用、培养技能”的原则，突出应用特色，本次修订除保持第1、2版的一些特点之外，作了较大的变动和调整，主要改动之处有：

1. 力求与国家标准《技术制图》、《机械制图》和与机械制图相关的国家标准规定同步。凡涉及国家标准变动的部分，本书都作了相应的改动。

2. 重组内容，慎重取舍或增删，重布格局，突出理念新颖、方法得当、步骤清楚的特点，看重能力、技能的培养，力求教材内容更新，结构优化，恰如其分地反映本课程教学基本要求所提出的知识点和能力点，突出适应性、实用性、针对性。

3. 第1章制图的基本知识和技能，删去了在机械制图中很少应用的加长幅面和基本线型等内容；第2章点、直线和平面的投影，基本上维持了原有的深、广度；第3章变换投影面法，突出了换面法的基本作图；第4章立体的投影、第5章立体的表面交线，加强了基本概念和基本方法的阐述，突出了两章内容的内在联系；第6章组合体的视图及尺寸注法，理顺了画图、读图和标注尺寸的基本方法（形体分析、面线分析）和步骤，加强了用面线分析看切割型组合体图能力的培养；第7章轴测图中相关的术语、定义都按现行的国家标准统一表述；第8章机件的表达方法因标准更新而变动较大，按新标准统一改动；第9章标准件和常用件中的术语、定义、符号都按新标准表述；第10章零件图、第11章装配图在形体分析的基础上突出了结构分析，加强了表达、分析能力的培养；第12章计算机绘图内容增加了最新颖的前沿知识；保留了选学内容第13章立体表面的展开及第14章压塑嵌接件和焊接件；附录照旧。

本次修订版由李澄、吴天生、闻百桥任主编；参加修订工作的仍为第1、2版的全体编写人员：上海理工大学裘文言（第1章），长春汽车工业高等专科学校高清华（绪论、第2、3章），哈尔滨理工大学吴天生（第4、5、13章），扬州大学李澄（第6、7、8章），上海理工大学曹力同（第9、14章、附录），长春大学闻百桥（第10、11章），上海理工大学上官文菁（第12章），全书由李澄统稿。



本书由高等教育出版社聘请同济大学何铭新教授、东南大学杨钟藩教授主审,他们对本书提出了许多宝贵的意见和建议,这对提高本版编写质量起到了很大作用,编者在此致以衷心的感谢。

本次再版,虽然意在使之成为更适用的应用性、技能型人才培养教材,但限于编者的水平,书中仍难免存在缺点和错误,恳请使用本书的教师以及其他读者批评指正。

编 者

2007年12月

第2版序

本书是普通高等教育“十五”国家级规划教材(高职高专教育)。本次修订以《教育部关于加强高职高专教育人才培养工作的意见》为指导,并按照教育部于1999年批准修订的《工程制图课程教学基本要求(机械类专业适用)》的精神,在吸取了近年来教学经验和部分兄弟院校对教材第1版的使用意见,以及全面贯彻最新国家标准的基础上进行的。

按照《高职高专机械类专业人才培养目标及基本规格》的要求,本课程是高等职业教育和高等工程专科教育机械类专业的一门主干技术基础课。按照“以必需、够用为度”和“强化应用、培养技能”的原则,突出高职高专教育特色,本次修订除保持第一版的一些特点之处,作了较大的变动和调整,主要改动之处有:

1. 力求与国家标准《技术制图》、国家标准《机械制图》和与机械制图相关的国家标准规定同步。凡涉及国标变动的部分,本书都作了相应的改动。

2. 重组内容,慎重取舍或增删,重布格局,着重能力培养,力求教材内容更新,结构优化,以反映本教材对应的课程教学基本要求的知识点和能力点,突出适应性、适用性、针对性。

3. 第2章点、直线和平面的投影,基本上维持了原有的深广度,删去了在机械制图中很少应用的部分内容,增加了直角定理;第3章变换投影面法删去了一些例题,突出了换面法的基本作图;第4章立体的投影、第5章立体的表面交线加强了基本概念和基本方法的阐述;第6章组合体的视图及尺寸标注理顺了画图、读图和标注尺寸的基本方法(形体分析、线面分析)和步骤。

4. 对投影、视图、剖视图、断面图、轴测图等相关的术语、定义都按新标准统一表述。对于第9章标准件和常用件、第10章零件图、第11章装配图等诸章中涉及图样画法、简化表示法,一律按新国标作了相应的修改,其文字叙述、图例、表图等均作了相应的改造、更新和删选。

5. 保留了第13章立体表面的展开及第14章压塑嵌接件和焊接件,作为选学内容。考虑到计算机绘图大都单独设课,故本书第12章计算机绘图内容大为缩减,以免重复。

本次修订版由李澄、吴天生、闻百桥主编。参加本次修订工作的仍为第一版的全体编写人员:上海理工大学裴文言(第1章),长春汽车工业高等专科学校高清华(绪论,第2、3章),哈尔滨理工大学吴天生(第4、5、13章),扬州大学李澄(第6、7、8章),上海理工大学曹力同(第9、14章,附录),长春大学闻百桥(第10、11章),上海理工大学上官文菁(第12章),全书由李澄统稿。



本书由高等教育出版社聘请上海同济大学教授何铭新主审,对本书提出了许多宝贵的意见和建议,这对提高本版编写质量起到了很大作用,作者在此致以衷心的感谢。

本次再版,虽然意在使之成为更适用的高职高专教材,但限于我们的水平,书中难免仍存在缺点和错误,恳请使用本书的师生以及其他读者批评指正。

编 者

2003 年 1 月

第1版序

本书是根据国家教委新修订的“高等学校工程专科机械制图课程教学基本要求”(机械类专业适用),总结多年的教学经验编写而成的。另外,与本教材配套使用的由李澄、吴天生、闻百桥主编的《机械制图习题集》(机械类专业适用)由高等教育出版社同时出版。

本书是国家教委高等学校工程专科“八五”教材规划的教材,由全国高等学校工程专科机械制造专业协会工程制图课程组组织编写。在编写教材中,注意贯彻“基础理论教学要以应用为目的,以必需、够用为度,以掌握概念、强化应用、培养技能为教学的重点”的原则,反映专科特色。为了使本教材尽可能满足机械类各专业的教学需要,内容与本课程教学基本要求相比略有增加。其中立体表面的展开、压塑嵌接件和焊接件两章为选学内容。全书采用我国最新颁布的技术制图和机械制图国家标准及与制图有关的其他国家标准。

本书由李澄、吴天生、闻百桥主编。参加编写的有:上海机械高等专科学校裘文言(第一章),长春汽车工业高等专科学校高清华(绪论、第二、三章),哈尔滨理工大学工业技术学院吴天生(第四、五、十三章),扬州大学工学院李澄(第六、七、八章),上海机械高等专科学校曹力同(第九、十四章、附录),长春大学机械工程学院闻百桥(第十、十一章),上海机械高等专科学校上官文菁(第十二章)。全书由闻百桥统稿。

本书由东北大学方昆凡教授和沈阳工业高等专科学校周鹏翔教授主审,并经国家教委高等学校工程专科工程制图课程教材编审组组织审稿会审阅通过,可作为高等学校工程专科机械类专业机械制图课程的教材。参加审稿会的原国家教委高等学校工程专科工程制图课程教材编审组成员有:大连大学陈万钟、沈阳工业高等专科学校周鹏翔、南京动力高等专科学校乔友杰、扬州大学水利学院杨昌龄、北京电力高等专科学校吴忠、湘潭机电高等专科学校王玉秀、上海机械高等专科学校裘文言和沈阳工业高等专科学校吴孝先。长春建筑高等专科学校胡玉珠和顾世全等也参加了审稿会。他们提出了许多宝贵意见,从而提高了本书的质量。长春大学机械工程学院李立解和机械工业部信息院张树济为本书的描图,上海机械高等专科学校曹力同为本书的描图稿校对均做了大量工作。对以上同志,在此一并表示由衷的谢意。

由于我们水平有限,书中难免有缺点和错误,敬请使用本书的教师和广大读者批评指正。

编者

1996年5月

目录

绪论	1	第 5 章 立体的表面交线	107
第 1 章 制图的基本知识和技能	5	§ 5-1 截交线	107
§ 1-1 国家标准《技术制图》和 《机械制图》的一般规定	5	§ 5-2 相贯线	121
§ 1-2 绘图工具及其使用	22	第 6 章 组合体的视图及尺寸注法	133
§ 1-3 几何作图	27	§ 6-1 三视图的形成及其投影关系	133
§ 1-4 平面图形的分析与画法	34	§ 6-2 组合体组合形式及其形体 分析	135
§ 1-5 绘图的方法和步骤	37	§ 6-3 画组合体视图的方法和步骤	140
第 2 章 点、直线和平面的投影	43	§ 6-4 组合体的尺寸注法	148
§ 2-1 投影的基本知识	43	§ 6-5 读组合体视图的基本方法	158
§ 2-2 点的投影	45	第 7 章 轴测投影	173
§ 2-3 直线的投影	51	§ 7-1 轴测投影的基本知识	173
§ 2-4 直线与点以及两直线的相对 位置	55	§ 7-2 正等轴测投影(正等轴测图)	176
§ 2-5 直角投影定理	59	§ 7-3 正面斜二等轴测投影(正面斜 二等轴测图)	185
§ 2-6 平面的投影	61	§ 7-4 轴测剖视图	190
§ 2-7 平面上的直线和点	67	第 8 章 机件的表达方法	195
§ 2-8 圆的投影	71	§ 8-1 视图	195
§ 2-9 直线与平面及两平面相交	72	§ 8-2 剖视图	200
第 3 章 变换投影面法	77	§ 8-3 断面图	215
§ 3-1 变换投影面法的基本概念	77	§ 8-4 局部放大图和简化画法	218
§ 3-2 点的投影变换	78	§ 8-5 表达方法的综合举例	227
§ 3-3 直线的投影变换	80	§ 8-6 第三角画法简介	228
§ 3-4 平面的投影变换	84	第 9 章 标准件和常用件	231
第 4 章 立体的投影	91	§ 9-1 螺纹	231
§ 4-1 平面立体的投影及在其表面上 取点	91	§ 9-2 螺纹紧固件及其连接	242
§ 4-2 回转体的投影及在其表面上取 点、线	95	§ 9-3 键及其联结	248
		§ 9-4 销及其连接	251



§ 9-5 滚动轴承	253	§ 11-6 机器上常见装配结构的 画法	363
§ 9-6 齿轮	257	§ 11-7 部件测绘	366
§ 9-7 弹簧	268	§ 11-8 读装配图的方法步骤	377
第 10 章 零件图	273	§ 11-9 由装配图拆画零件图	383
§ 10-1 零件图的作用和内容	273	第 12 章 计算机辅助绘图与设计软件 简介	391
§ 10-2 零件图的视图选择	275	§ 12-1 计算机绘图概述	391
§ 10-3 零件图的尺寸标准	285	§ 12-2 基于二维绘图的 CAD 软件	392
§ 10-4 零件上的工艺结构及其画法	297	§ 12-3 基于三维实体建模的 CAD 软件	396
§ 10-5 表面结构要求及其注法	303	第 13 章 立体的表面展开	403
§ 10-6 极限与配合及其注法	313	§ 13-1 概述	403
§ 10-7 几何公差及其注法	327	§ 13-2 平面立体的表面展开	403
§ 10-8 读零件图的方法步骤	333	§ 13-3 可展曲面的表面展开	405
§ 10-9 零件测绘	338	第 14 章 压塑嵌接件和焊接件	413
第 11 章 装配图	349	§ 14-1 压塑嵌接件	413
§ 11-1 装配图的作用和内容	349	§ 14-2 焊接件	414
§ 11-2 装配图的表达方法	351	附录	423
§ 11-3 装配图的视图选择	356	参考文献	453
§ 11-4 装配图的尺寸和技术要求	359		
§ 11-5 装配图的零、部件序号和 明细栏	360		

绪 论

一、本课程的研究对象

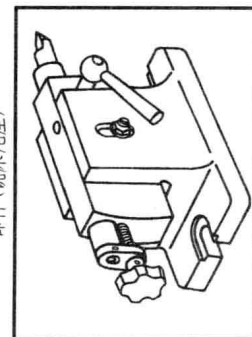
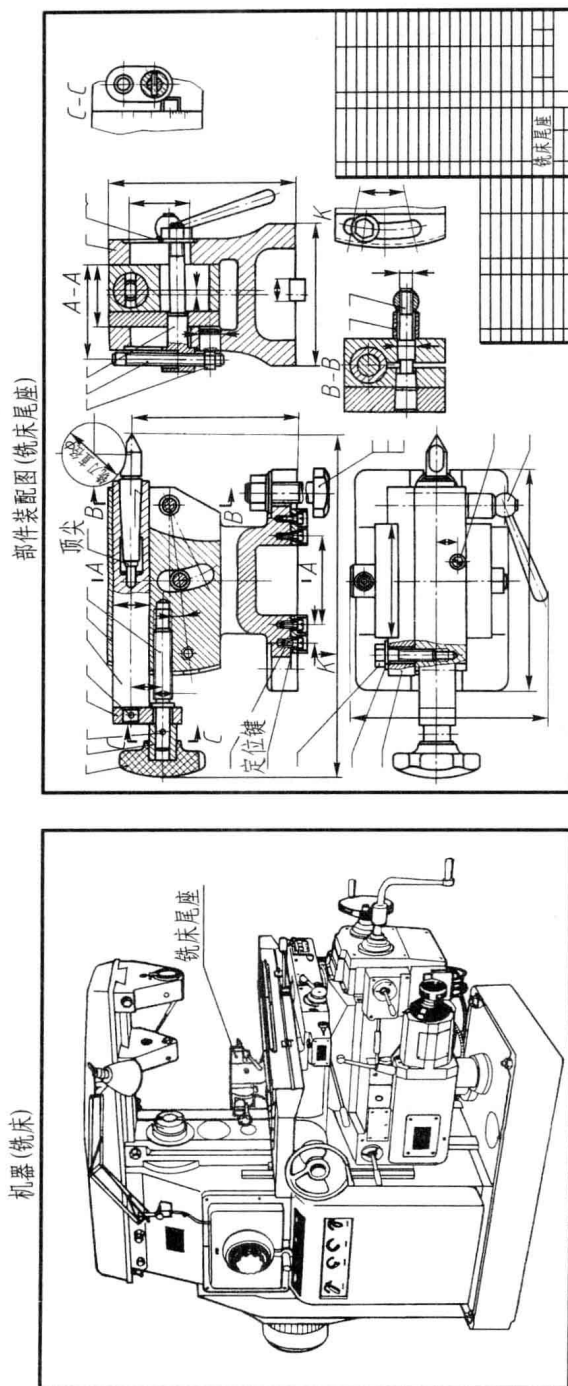
机械制图是研究用投影法绘制和阅读机械图样及解决空间几何问题的理论和方法的课程。在工程技术上,为了准确表达工程对象的形状、大小、相对位置及技术要求,通常需要将其按一定的投影方法和有关的符号、标记与文字表达在图纸上,这样就得到了工程图样,简称图样。机械图样是工程图样中应用最多的一种。在现代工业生产中,各种机器、工具、车辆、船舶、电子仪器的设计、制造以及各种工程建筑的设计和施工都要以图样为依据。在生产和科学实验活动中,设计者需要通过图样表达设计对象;施工者需要通过图样了解设计要求,依照图样建造出设计对象;使用者需要通过图样了解设计、建造对象的结构及性能。因此,图样是表达设计意图、交流技术思想与指导生产的重要工具,是工业生产中的重要技术文件,是工程界的技术语言。工程图学是研究工程与产品的信息表达、交流与传递的学科,工程图样是工程上产品技术信息的载体,而机械制图是工程图学的一个分支。

在机械工程中常用的机械图样有零件图和装配图。任何机器都是由许多零件和部件组成的,部件又是由若干个零件组成的。表达机器的总装配图(总图),表达部件的部件装配图和表达零件的零件图,统称为机械图样。图样与机器、部件、零件之间的关系如图 0-1 所示。图中:左上方为一台铣床的轴测图(一种在机械制图中常用的具有立体感的直观图。);左下方为铣床的部件之一——铣床尾座的轴测图;右上方为铣床尾座的装配图,它用来说明铣床尾座的工作原理、装配关系以及组成该部件的各零件的名称、数量、主要结构形状等,以便了解铣床尾座的构造和设计要求,并用来指导该部件的装配;右下方为尾座上—个零件——定位键的零件图,它用来说明定位键的形状、尺寸、技术要求、材料等,以便进行加工和检验;下方中间是这个部件中的顶尖零件和定位键零件的立体图,显示了这两个零件的形状。可见,装配图和零件图相互依赖、各有所用。随着生产和科学技术的发展,图样的作用越来越重要。

二、本课程的性质和任务

本课程是高等职业教育和高等工程专科教育机械类专业的一门主干技术基础课。通过本课程的学习,使学生基本掌握绘制和阅读机械图样的基本理论和方法,掌握绘图技能,并具备相应的空间想象力。

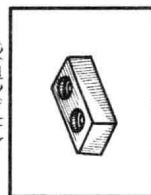
本课程的主要任务是:



部件(铣床尾座)



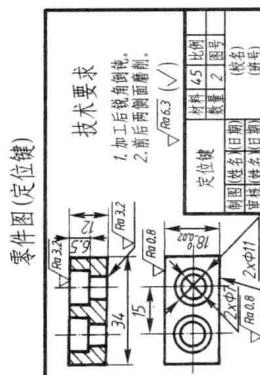
零件(顶尖)



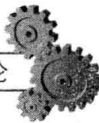
零件(定位键)

机器都是由部件和零件组合而成。在制造机器时,要根据零件图制造零件,然后根据装配图把零件装配成部件,再装配成机器,所以图样是生产中的重要技术文件。

图 0-1 机器、部件、部件装配图及零件、零件图



零件图(定位键)



- (1) 学习投影法(主要是正投影法)的基本理论及其应用。
- (2) 学习、贯彻国家标准《技术制图》与《机械制图》及其有关规定。
- (3) 培养用仪器、计算机、徒手三种方法绘制机械图样的基本能力。
- (4) 培养阅读机械图样的基本能力。
- (5) 培养空间想象力和表达机件的能力。

三、本课程的学习方法和要求

(1) 在学习本课程的理论部分时,要牢固掌握投影原理和图示方法,透彻理解基本概念,以便能灵活运用有关概念和方法进行解题。

(2) 注意空间几何关系的分析,空间问题与其在平面上表示方法之间的对应关系,不断地由物画图、由图想物,多想、多画、多读,逐步培养空间想象能力和空间构思能力。

(3) 完成一定数量的作业和习题。做作业和习题时,要首先分析已知条件,明确题目的要求,再进行作图。

(4) 绘图和读图能力主要通过一系列的绘图实践来培养。在绘图实践中,要养成正确使用绘图工具和仪器的习惯,熟悉并遵守国家标准《技术制图》和《机械制图》的有关规定,掌握正确查阅和使用制图标准和有关手册的方法,并能正确地绘制和阅读中等复杂程度的零件图和装配图。制图作业应该做到:投影正确、视图选择与配置恰当、尺寸齐全、字体工整、图面整洁;在工艺和结构方面,要尽量联系生产实际。

(5) 由于图样是进行生产的依据,绘图和读图的差错都会给生产带来损失,所以在学习和做作业时,必须持认真的态度。

四、我国工程图学的发展概况

我国是世界文明古国之一,在工程图学方面有着悠久的历史。工程图学同其他学科一样,是伴随着生产发展而产生和日趋完善的。

早在 2000 多年前,我国已有图样史料的记载。例如,在春秋时代的技术著作《周礼·考工记》中,有画图工具“规、矩、绳墨、悬、水”的记载;在《周髀算经》中,有关于勾股和方圆相切的几何作图问题的记载。自秦汉以来,建筑宫室都有图样。宋代李诫所著《营造法式》是我国建筑技术的一部经典著作,书中正确使用了正投影法表达建筑造型和结构,如图 0-2 所示的广胜下寺大殿木结构图即是正投影图。明代宋应星所著《天工开物》中的大量图例,正确运用了轴测图表示工程结构。随着生产技术的不断发展,农业、交通、军事等器械日趋复杂,为了更清楚地表达机器构造,图样的形式和内容日益接近现代工程图样,如在清代程大位所著《算法统筹》一书的插图中,有丈量步车的装配图和零件图。这些都说明我国在图样发展上不仅有悠久的历史,而且有较高的水平。但由于长期的封建统治和帝国主义侵略,致使后来我国工程图学的发展停滞不前。

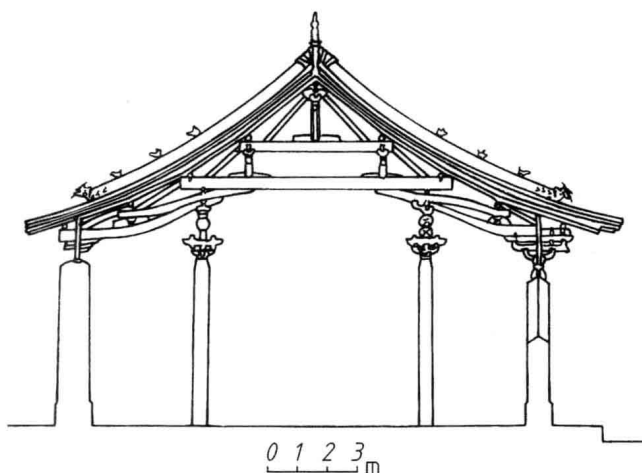


图 0-2 广胜下寺大殿木结构图

中华人民共和国成立之后,党和政府十分重视工程图学的发展。1956年由原第一机械工业部发布了部颁标准《机械制图》。1959年我国颁布了国家标准《机械制图》,并于1974年和1984年进行了较大的修订。在其他工程领域里,也都分别制订了有关制图方面的行业用的部颁标准或国家标准,并从1988年开始制订发布了适用于各类技术图样的《技术制图》国家标准,在绘制与阅读机械图样时,还会用到一些其他的相关标准。这些标准每隔几年或稍长一些时间,都要随着科学技术和工农业生产的发展而不断修订或增颁。1993年和1998年又对某些标准进行了修订,2007年颁布实施的GB/T 131—2006对技术产品文件中表面结构的表示法进行了修改,同时对投影术语、螺纹、弹簧的画法等也作了相应的修改,进一步向国际标准化组织(ISO)标准靠拢,更利于工程技术的国际交流。与此同时,广大科技、教育工作者在改进制图工具和图样复制方法、图学理论研究以及编写出版图学教材等方面,都取得了可喜的成绩,推动了工程图学的发展。

随着科学技术、生产建设的高速发展,对绘图的准确度和速度提出了更高的要求。计算机及绘图机的相继出现,适应了这些要求。近年来,计算机绘图技术已在很多部门用于设计、生产、科研和管理工作,显示了它的极大优越性。随着我国改革开放的不断推进,工程图学在图学理论、图学应用、图学教育、计算机图学、制图技术、制图标准等诸方面,一定能得到更加广泛的应用和发展。

第 1 章 制图的基本知识和技能

本章将重点介绍技术制图和机械制图国家标准的一般规定、绘图工具及仪器的使用、几何作图方法、平面图形的分析及手工绘图的方法和步骤等,以便为今后的学习打下必要的基础。

§ 1-1 国家标准《技术制图》和《机械制图》的一般规定

图样是工程界的技术语言,为了便于指导生产和进行技术交流,国家标准对图样上的有关内容作出了统一的规定,每个从事技术工作的人员都必须掌握并遵守。国家标准(简称“国标”)的代号为 GB。

本节仅就图幅、比例、字体、图线、尺寸注法等一般规定予以介绍,其余的内容将在以后的章节中逐一叙述。

一、图纸幅面及格式(GB/T 14689—2008)

1. 图纸幅面尺寸

图纸幅面是指由图纸宽度与长度组成的图面。

绘制技术图样时,为了便于图纸的装订和管理,并符合缩微复制原件的要求,图纸幅面必须统一,并优先采用表 1-1 中所规定的基本幅面(表中符号 B 、 L 、 e 、 c 、 a 如图 1-1、图 1-2 所示)。

表 1-1 基本幅面尺寸

幅面代号	A0	A1	A2	A3	A4
$B \times L$	841×1 189	594×841	420×594	297×420	210×297
e	20		10		
c	10			5	
a	25				

必要时也允许选用加长幅面,其尺寸是由基本幅面的短边成整数倍增加后得出的,需要时可查阅该标准选用。