

普通高等教育“十五”国家级规划教材

(高职高专教育)

机械制图

第二版

李 澄 吴天生 闻百桥 主编

高等教育出版社

策划编辑	赵 亮
责任编辑	胡 纯
封面设计	李卫青
责任绘图	朱 静
版式设计	马静如
责任校对	康晓燕
责任印制	

内 容 提 要

本书是普通高等教育“十五”国家级规划教材（高职高专教育）。是根据教育部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，在第一版基础上修订而成的。

本书以培养学生绘制和阅读工程图样为主要目的，以应用为宗旨，力求突出高职高专教育特色。本书内容包括：绪论，制图的基本知识和技能，点、直线和平面的投影，变换投影面法，立体的投影，立体的表面交线，组合体的视图及尺寸标注，轴测图，机件的表达方法，标准件和常用件，零件图，装配图，计算机绘图，立体的表面展开，压塑嵌接件和焊接件等14章及附录。

本书可作为高等职业学校、高等专科学校、成人高校及本科院校举办的二级职业技术学院和民办高校机械类或近机械类专业的教材，也可供有关的工程技术人员参考。与本书配套的《机械制图习题集》也作了相应修订，由高等教育出版社同时出版，供各校使用。

图书在版编目（CIP）数据

机械制图/李澄，吴天生，闻百桥主编.—2版.

北京：高等教育出版社，2003 5

普通高等教育“十五”国家级规划教材

ISBN 7 - 04 - 012540 - 4

. 机... . 李... 吴... 闻... . 机械制
图 - 高等学校 - 教材 . TH126

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2003）第 026013 号

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010 - 64054588
社 址	北京市西城区德外大街 4 号	免费咨询	800 - 810 - 0598
邮政编码	100011	网 址	http://www.hep.edu.cn
总 机	010 - 82028899		http://www.hep.com.cn

经 销 新华书店北京发行所
印 刷

开 本	787 × 1092 1/16	版 次	1997 年 7 月第 1 版
印 张	27.25		年 月第 版
字 数	670 000	印 次	年 月第 次印刷
		定 价	31.10 元

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

序

一直想把丛书定名为《给科学教师的一桶水》，终因名称过“俗”而作罢。但帮助在职的和未来的科学教师获得能使他们在课堂上教好科学的观念、知识和技能的确是撰写此套丛书的初衷。

还是在编制国家小学科学课程标准的时候就想到了新课程标准实践的主体——科学教师的素养问题。做一名优秀的现代科学教师不是件容易的事，他们应具备这样一些素养：

- (1) 知道和理解当代科学的重大主题和核心概念；
- (2) 理解科学的本质和科学的历史；
- (3) 深谙科学探究的基本过程和方法；
- (4) 理解我们的社会所面临的由于科学技术的应用所带来的问题；
- (5) 能够将科学教学与儿童的认知和情感发展相联系；
- (6) 熟知并能运用各种基于现代学习理论之上的科学教学方法策略，这些方法策略不仅能有效地达到教学目标，还能满足学生的兴趣和需要；
- (7) 能够运用新的教育评价理论于小学科学教育评价实践；

.....

我深知，只有大批的优秀的科学教师才可以真正开启小学科学课程改革的航船，否则，再好的课程改革方案也只能是纸上谈兵。

我们的科学教师准备好了吗？我怀疑。先期对教师的调查研究记忆犹新：通过对 12 个省市科学教师素养的调查显示，24.3% 的教师科学素养较差；一道涉及科学方法的测试题，合格率仅为 10.7%，这一数据足以解释为什么我国小学生的科学素养中的科学方法合格率也只有 34.9%。

为科学教师的成长编写一套好的教材，尽快提高现有科学教师队伍的质量，培养大批合格的科学教师，成为我挥之不去的念头。

新教材应有这样的定位：

第一，全。它既涵盖科学领域也包括科学教育领域；

第二，新。它应反映科学领域和科学教育领域的最新成果；

第三，实。它不能过于原则、过于抽象，而应深入浅出，具有较强的操作性。

在这些思想的指导下，便有了呈现在读者面前的这 6 本书：《生命科学精要》、《物质科学精要》、《地球科学精要》、《小学科学教育概论》、《科学课程设计》和《科学课程教学策略》。这 6 本书分为两个系列，前 3 本为科学知识系列，它浓缩了当代生命科学、物质科学、地球科学中重要的、基础性的主题、核心概念及其与生产、生活的联系，具有学科“通论”、“概论”

的性质。承担这一系列教材编撰任务的是南京师范大学的学科教学论专家。后3本书属于科学教育系列。它们提供的是关于科学教育的知识。《小学科学教育概论》的主要内容包括：科学的本质，和儿童科学教育有关的理论新进展，科学概念、科学过程技能的教学以及科学教育评估等；《科学课程设计》的主要内容包括：科学课程编制的理论及从目标设计到内容、经验的选择与组织的技术，还介绍了诸多国际著名的科学课程及教材案例；《科学课程教学策略》一书介绍了大量国内外新颖的科学教学策略，这些教学策略兼具双重性格：既能有效地达到科学教育的各类目标——知识目标、科学探究的过程技能目标、情感态度价值观目标，又能满足儿童的兴趣需要。承担这一系列教材编撰任务的是科学教育的专家和课程教学论的专家，其中有一位还是美国科学教育的博士。

这套丛书的读者主要锁定在在职及未来的小学科学教师，但也适用于初中的科学教师。我国现行的初中理科教师课程方案只适用于单科理科教师的培养，而国家基础教育课程改革倡导在初中推行综合理科——科学，这势必涉及到单科理科教师的知识结构改造问题。本丛书在编撰时有意识地考虑到初中科学教师的需要，相信有意承担初中科学课程的教师能从本套丛书中获益。

我们的工作起始性的，难免带有诸多的缺憾与不足，但我们相信：随着时间的推移，这套丛书会不断完善。衷心期盼读者能给我们更多的批评与支持。

郝京华

2003年6月于南京

出版说明

为加强高职高专教育的教材建设工作，2000年教育部高等教育司颁发了《关于加强高职高专教育教材建设的若干意见》（教高司〔2000〕19号），提出了“力争经过5年的努力，编写、出版500本左右高职高专教育规划教材”的目标，并将高职高专教育规划教材的建设工作分为两步实施：先用2至3年时间，在继承原有教材建设成果的基础上，充分汲取近年来高职高专院校在探索培养高等技术应用性专门人才和教材建设方面取得的成功经验，解决好高职高专教育教材的有无问题；然后，再用2至3年的时间，在实施《新世纪高职高专教育人才培养模式和教学内容体系改革与建设项目计划》立项研究的基础上，推出一批特色鲜明的高质量的高职高专教育教材。根据这一精神，有关院校和出版社从2000年秋季开始，积极组织编写和出版了一批“教育部高职高专规划教材”。这些高职高专规划教材是依据1999年教育部组织制定的《高职高专教育基础课程教学基本要求》（草案）和《高职高专教育专业人才培养目标及规格》（草案）编写的，随着这些教材的陆续出版，基本上解决了高职高专教材的有无问题，完成了教育部高职高专规划教材建设工作的第一步。

2002年教育部确定了普通高等教育“十五”国家级教材规划选题，将高职高专教育规划教材纳入其中。“十五”国家级规划教材的建设将以“实施精品战略，抓好重点规划”为指导方针，重点抓好公共基础课、专业基础课和专业主干课教材的建设，特别要注意选择一部分原来基础较好的优秀教材进行修订使其逐步形成精品教材；同时还要扩大教材品种，实现教材系列配套，并处理好教材的统一性与多样化、基本教材与辅助教材、文字教材与软件教材的关系，在此基础上形成特色鲜明、一纲多本、优化配套的高职高专教育教材体系。

普通高等教育“十五”国家级规划教材（高职高专教育）适用于高等职业学校、高等专科学校、成人高校及本科院校举办的二级职业技术学院、继续教育学院和民办高校使用。

教育部高等教育司

2002年11月30日

第二版序

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一版的使用意见，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》、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. 第二章点、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；第三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；第四章立体的投影、第五章立体的表面交线加强了基本概念和基本方法的阐述；第六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。对于第九章标准件和常用件、第十章零件图、第十一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. 保留了第十三章立体表面的展开及第十四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，故本书第十二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），哈尔滨理工大学吴天生（第四、五、十三章），扬州大学李澄（第六、七、八章），上海理工大学曹力同（第九、十四章，附录），长春大学闻百桥（第十、十一章），上海理工大学上官文菁（第十二章），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

第一版序

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	§ 6 - 4 组合体的尺寸注法	142
第 1 章 制图的基本知识和技能	5	§ 6 - 5 看组合体视图的基本方法	151
§ 1 - 1 国家标准《技术制图》和《机械制图》 的一般规定	5	第 7 章 轴测投影 (轴测图)	165
§ 1 - 2 绘图工具及其使用	25	§ 7 - 1 轴测投影的基本知识	165
§ 1 - 3 几何作图	31	§ 7 - 2 正等轴测投影 (正等轴测图)	167
§ 1 - 4 平面图形的分析与画法	38	§ 7 - 3 斜二等轴测投影 (斜二等轴测图) ...	177
§ 1 - 5 绘图的方法和步骤	42	§ 7 - 4 轴测剖视图	180
第 2 章 点、直线和平面的投影	45	第 8 章 机件的表达方法	185
§ 2 - 1 投影的基本知识	45	§ 8 - 1 视图	185
§ 2 - 2 点的投影	47	§ 8 - 2 剖视图	190
§ 2 - 3 直线的投影	52	§ 8 - 3 断面图	204
§ 2 - 4 直线与点以及两直线的相对位置	56	§ 8 - 4 局部放大图和简化画法	207
§ 2 - 5 直角投影定理	60	§ 8 - 5 表达方法的综合举例	214
§ 2 - 6 平面的投影	62	§ 8 - 6 第三角投影简介	215
§ 2 - 7 平面上的直线和点	68	第 9 章 标准件和常用件	218
§ 2 - 8 圆的投影	72	§ 9 - 1 螺纹	218
§ 2 - 9 直线与平面及两平面相交	73	§ 9 - 2 螺纹紧固件及其连接	231
第 3 章 变换投影面法	77	§ 9 - 3 键及其连接	239
§ 3 - 1 变换投影面法的基本概念	77	§ 9 - 4 销及其连接	241
§ 3 - 2 点的投影变换	78	§ 9 - 5 滚动轴承	243
§ 3 - 3 直线的投影变换	80	§ 9 - 6 齿轮	248
§ 3 - 4 平面的投影变换	84	§ 9 - 7 弹簧	262
第 4 章 立体的投影	90	第 10 章 零件图	266
§ 4 - 1 平面立体的投影及其表面取点	90	§ 10 - 1 零件图的作用和内容	266
§ 4 - 2 回转体的投影及其表面 取点、线	94	§ 10 - 2 零件上常见的工艺结构	268
第 5 章 立体的表面交线	104	§ 10 - 3 零件的视图选择	276
§ 5 - 1 截交线	104	§ 10 - 4 零件图中的尺寸标注	283
§ 5 - 2 相贯线	117	§ 10 - 5 表面粗糙度及其注法	295
第 6 章 组合体的视图及尺寸注法	128	§ 10 - 6 公差与配合及其注法	301
§ 6 - 1 三视图的形成及其投影规律	128	§ 10 - 7 形状和位置公差及其注法	311
§ 6 - 2 组合体组合形式及其形体分析	130	§ 10 - 8 看零件图的方法步骤	314
§ 6 - 3 画组合体视图的方法和步骤	135	§ 10 - 9 零件测绘	319
		第 11 章 装配图	328
		§ 11 - 1 装配图的作用和内容	328
		§ 11 - 2 部件的表达方法	329

§ 11 - 3	装配图的视图选择	334	§ 13 - 1	概述	374
§ 11 - 4	装配图中的尺寸和技术要求	339	§ 13 - 2	平面立体的表面展开	374
§ 11 - 5	装配图中的零、部件序号 和明细栏	340	§ 13 - 3	可展曲面的表面展开	376
§ 11 - 6	机器上常见的装配结构	342	第 14 章	压塑嵌接件和焊接件	383
§ 11 - 7	部件测绘	345	§ 14 - 1	压塑嵌接件	383
§ 11 - 8	看装配图的方法步骤	353	§ 14 - 2	焊接件	384
§ 11 - 9	由装配图拆画零件图	359	附录		394
第 12 章	计算机辅助绘图与设计		一、螺纹		394
	软件简介	364	二、螺纹紧固件		398
§ 12 - 1	计算机绘图概述	364	三、键与销		409
§ 12 - 2	基于二维绘图的 CAD 软件	366	四、常用标准结构和标准数据		414
§ 12 - 3	基于三维实体建模的 CAD 软件	369	五、常用金属材料		416
第 13 章	立体的表面展开	374	六、轴和孔的极限偏差		418
			参考书目		425

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技术规定表达在图纸上，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、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；制造者需要通过图样了解设计要求，依照图样制造设计对象；使用者需要通过图样了解设计、制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，是工程界共同的技术语言。

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；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。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。

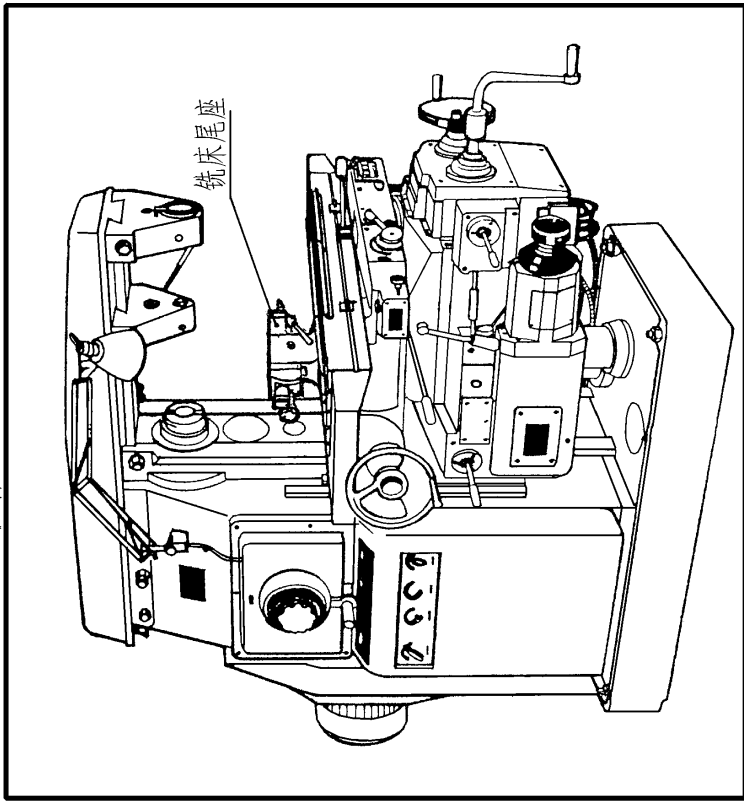
二、本课程的性质和任务

本课程是高等职业技术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像力。

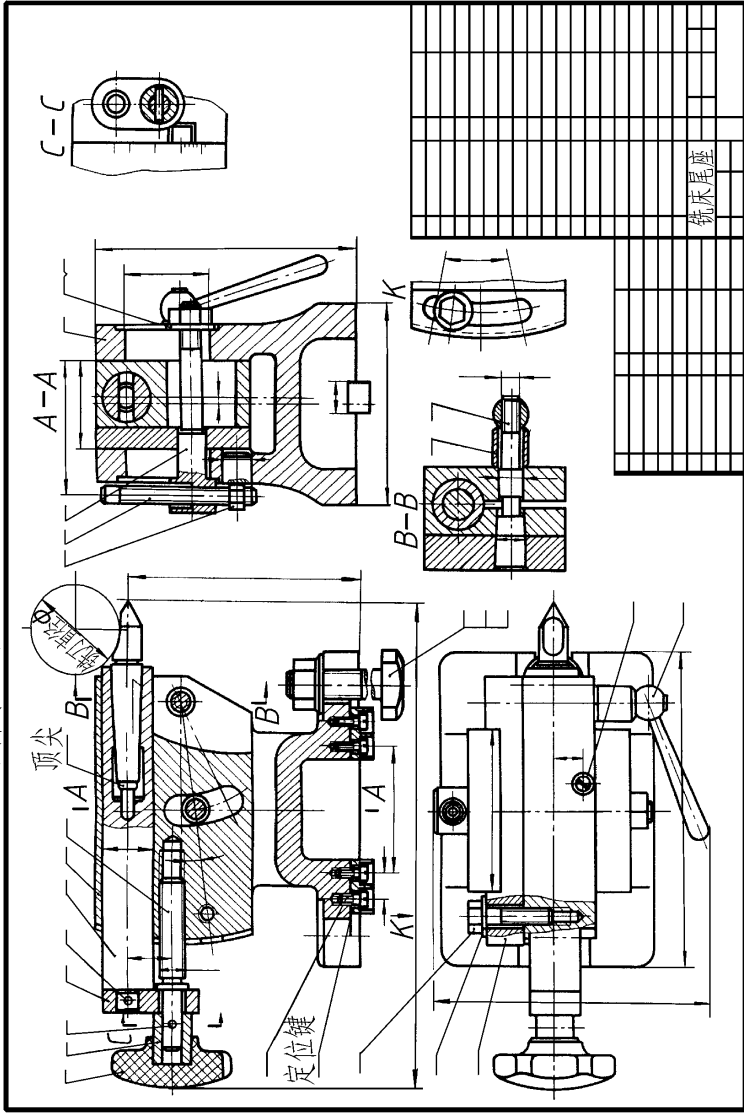
本课程的主要任务是：

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。

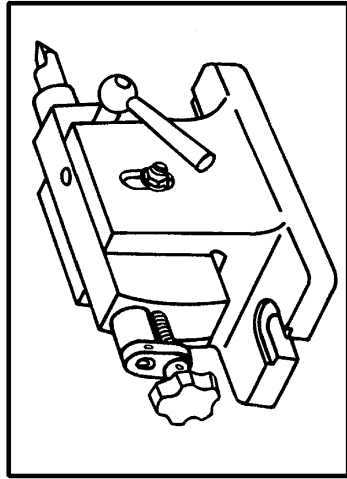
机器 (铣床)



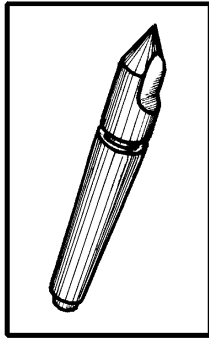
部件装配图 (铣床尾座)



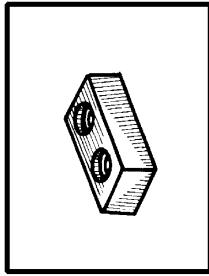
部件 (铣床尾座)



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。

零件图 (定位键)

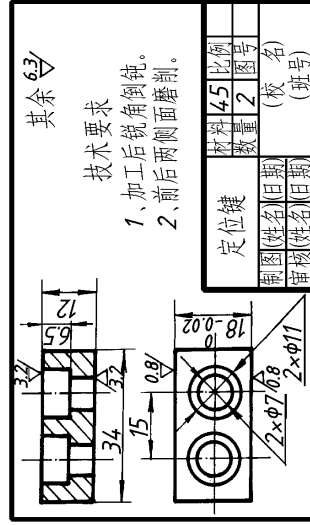


图 0-1 部件、部件装配图及零件、零件图

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 培养空间想像力。

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、多看，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，明确做题要求，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，必须持认真负责的态度。

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和轴测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

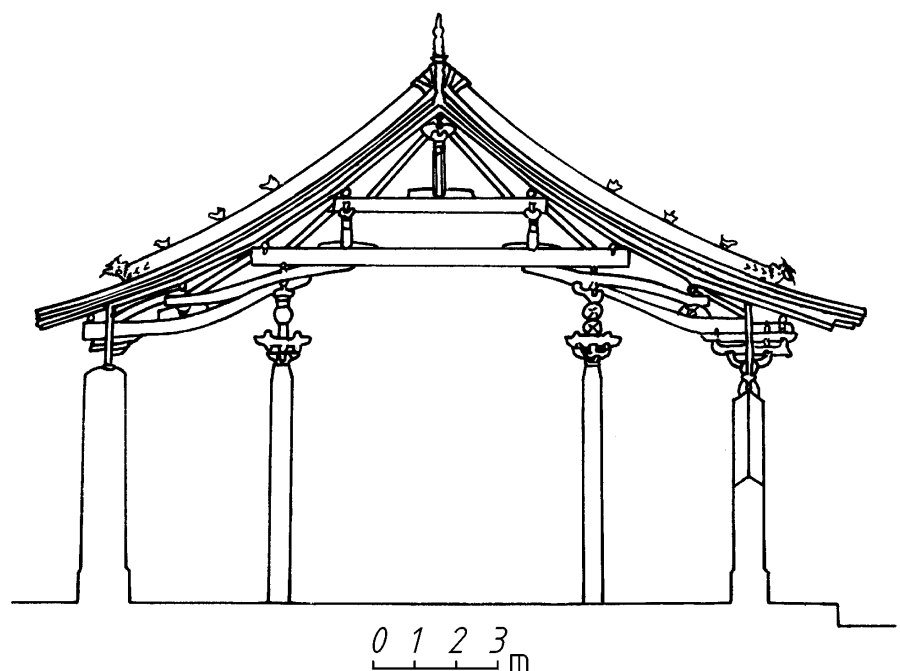


图 0-2 广胜下寺大殿木结构

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历史，而且具有较高的水平。但由于长期的封建统治和帝国主义侵略，致使我国工程图学的发展停滞不前。

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。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，又于1993年和1998年对某些标准进行了修订，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。计算机及其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，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

图样是工程技术界的共同语言，为了便于指导生产和对外进行技术交流，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—1993）

1. 图纸幅面尺寸

绘制技术图样时，应优先采用表 1 - 1 中所规定的图纸基本幅面。

表 1 - 1 基本幅面（第一选择） mm

幅面代号	尺寸 B × L
A0	841 × 1 189
A1	594 × 841
A2	420 × 594
A3	297 × 420
A4	210 × 297

表 1 - 2 加长幅面（一）（第二选择） mm

幅面代号	尺寸 B × L
A3 × 3	420 × 891
A3 × 4	420 × 1 189
A4 × 3	297 × 630
A4 × 4	297 × 841
A4 × 5	297 × 1 051

必要时，也允许选用表 1 - 2 和表 1 - 3 中所规定的加长幅面。这些幅面的尺寸是由基本幅面的短边成整数倍增加后得出的，如图 1 - 1 所示。

图 1 - 1 中粗实线所示为基本幅面（第一选择）；细实线所示为表 1 - 2 所规定的加长幅面（第二选择）；虚线所示为表 1 - 3 所规定的加长幅面（第三选择）。

表 1 - 3 加长幅面 (二) (第三选择)

mm

幅面代号	尺寸 B × L
A0 × 2	1 189 × 1 682
A0 × 3	1 189 × 2 523
A1 × 3	841 × 1 783
A1 × 4	841 × 2 378
A2 × 3	594 × 1 261
A2 × 4	594 × 1 682
A2 × 5	594 × 2 102
A3 × 5	420 × 1 486
A3 × 6	420 × 1 783
A3 × 7	420 × 2 080
A4 × 6	297 × 1 261
A4 × 7	297 × 1 471
A4 × 8	297 × 1 682
A4 × 9	297 × 1 892

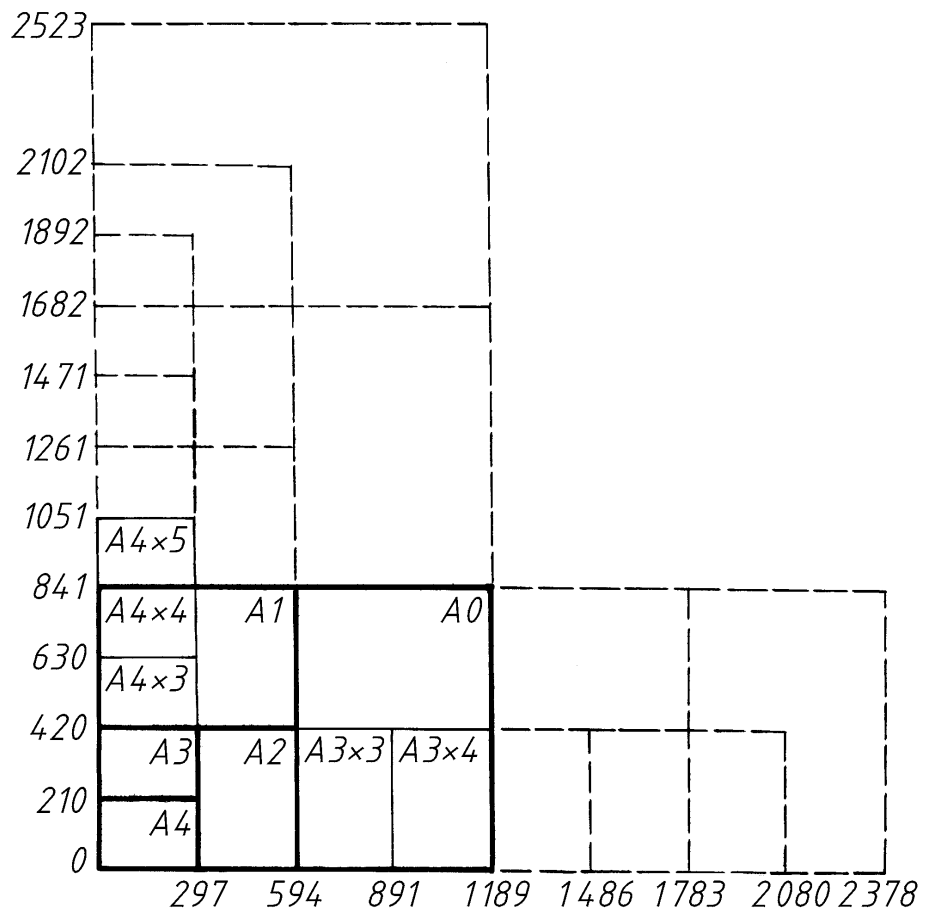


图 1 - 1 基本幅面与加长幅面

2 图框格式

在图纸上必须用细实线画出表示图幅大小的纸边界线；用粗实线画出图框，其格式分为不留装订边和留有装订边两种，但同一产品的图样只能采用一种格式。

不留装订边的图纸，其图框格式如图 1 - 2 所示，周边尺寸 e 按表 1 - 4 中的规定选取。

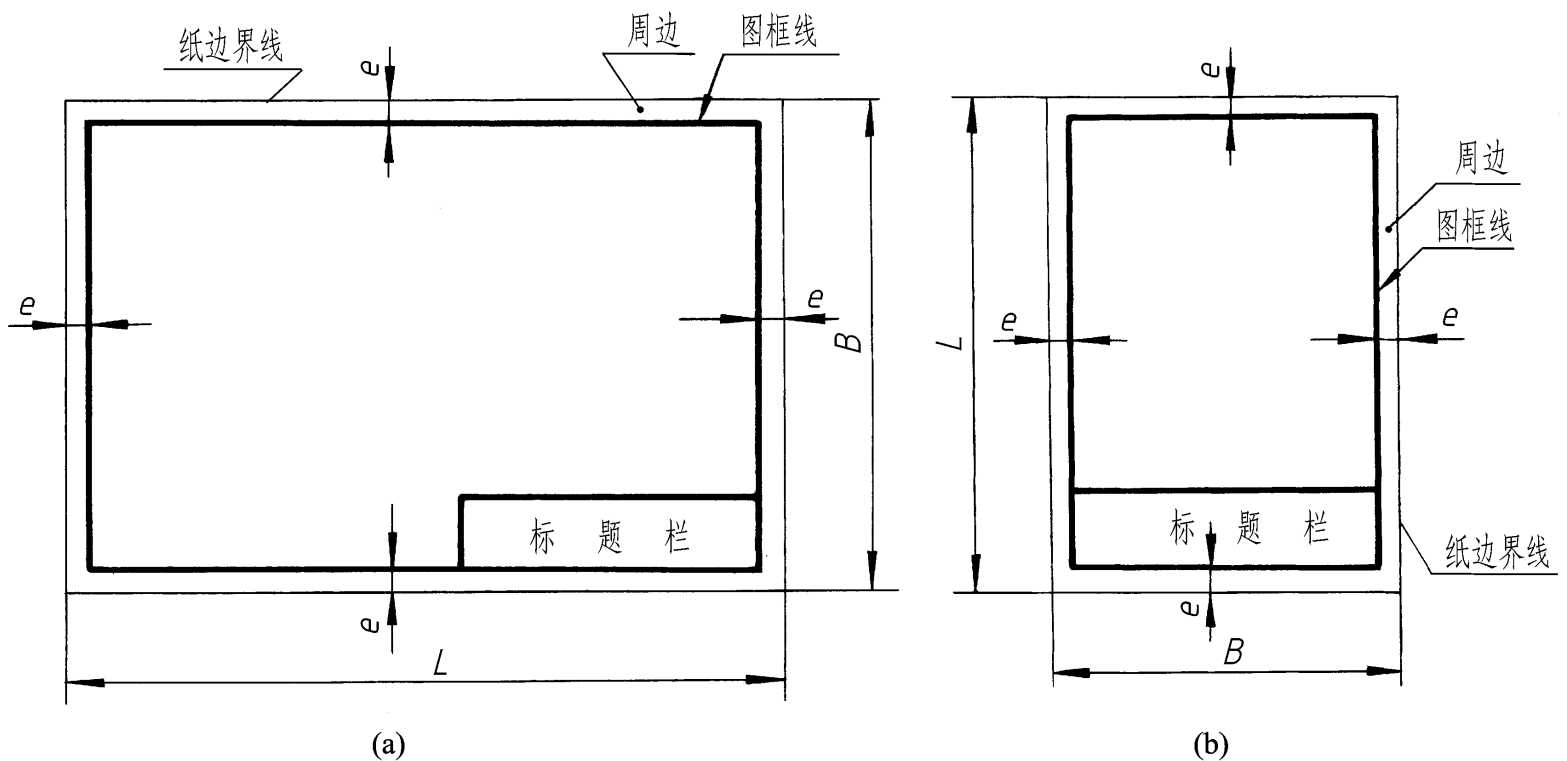


图 1 - 2 不留装订边的图框格式