

THE RIES OF
TEACHING
ENVIRONMENTAL
ART DESIGN

Architectural floor plan of a residential interior, showing various rooms and dimensions. The plan includes a living area (1680 x 2750), a dining area (1560 x 1170), a kitchen (1170 x 1560), a bathroom (1040 x 740), and a bedroom (1200 x 1800). The overall dimensions are 10800 x 2750. The plan also shows a staircase, a balcony, and a garden area. The text 'THE RIES OF TEACHING ENVIRONMENTAL ART DESIGN' is overlaid on the plan.

环艺设计教学丛书

室内设计制图

孙元山 高 光 杨文波 编著 辽宁美术出版社

THE SERIES OF

环艺设计教学丛书

环艺设计教学丛书

室内设计制图

孙元山 高 光 杨文波 编著 辽宁美术出版社



图书在版编目 (C I P) 数据

室内设计制图 / 孙元山, 高光, 杨文波编著. -- 沈阳: 辽宁美术出版社, 2014.5
(环艺设计教学丛书)
ISBN 978-7-5314-6220-0

I. ①室… II. ①孙… ②高… ③杨… III. ①室内装饰设计-建筑制图-高等学校-教材 IV. ①TU238

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第090543号

出 版 者: 辽宁美术出版社
地 址: 沈阳市和平区民族北街29号 邮编: 110001
发 行 者: 辽宁美术出版社
印 刷 者: 沈阳市鑫四方印刷包装有限公司
开 本: 889mm×1194mm 1/16
印 张: 11
字 数: 300千字
出版时间: 2014年5月第1版
印刷时间: 2014年5月第1次印刷
责任编辑: 薛 丽 王 申
封面设计: 范文南 彭伟哲
版式设计: 薛 丽 王 申
技术编辑: 鲁 浪
责任校对: 李 昂
ISBN 978-7-5314-6220-0
定 价: 59.00元

邮购部电话: 024-83833008
E-mail: lnmscbs@163.com
http://www.lnmscbs.com
图书如有印装质量问题请与出版部联系调换
出版部电话: 024-23835227

目录 contents

序
概述

第一章 制图的基本知识和标准规定

009

- 第一节 制图工具 / 009
- 第二节 制图的有关标准规定 / 014
- 第三节 几何作图 / 026

第二章 正投影法和三面视图

034

- 第一节 投影的概念和分类 / 034
- 第二节 正投影法的投影特性 / 035
- 第三节 三视图的形成及投影关系 / 036

第三章 点、直线和平面的三面投影

039

- 第一节 点的投影 / 039
- 第二节 直线的投影 / 040
- 第三节 平面的投影 / 045

第四章 体的投影

050

- 第一节 平面体的投影 / 050
- 第二节 曲面体的投影 / 054
- 第三节 组合体的投影 / 059
- 第四节 投影图的尺寸标注 / 062

第五章 工程图样的规定画法

067

- 第一节 视图 / 067
- 第二节 剖视图 / 070
- 第三节 断面、剖面符号（材料图例） / 074
- 第四节 简化画法 / 080

— 第六章 建筑施工图

084

- 第一节 房屋各组成部分的名称及作用 / 084
- 第二节 房屋建筑图的有关标准规定 / 085
- 第三节 建筑平面图 / 098
- 第四节 建筑立面图 / 102
- 第五节 建筑剖面图 / 105
- 第六节 建筑详图 / 106

— 第七章 室内装饰施工图

111

- 第一节 概述 / 111
- 第二节 室内平面图和室内顶棚平面图 / 111
- 第三节 室内立面图 / 114
- 第四节 室内详图 / 117
- 第五节 室内施工图中的常用物品图例 / 122
- 第六节 室内设计施工图参考实例 / 135

— 第八章 家具设计图和装配图

152

- 第一节 家具零部件连接及家具详图的画法 / 152
- 第二节 家具设计图和装配图 / 158
- 第三节 家具设计图实例 / 168

THE SERIES OF

环艺设计教学丛书

环艺设计教学丛书

室内设计制图

孙元山 高 光 杨文波 编著 辽宁美术出版社



图书在版编目 (C I P) 数据

室内设计制图 / 孙元山, 高光, 杨文波编著. -- 沈阳: 辽宁美术出版社, 2014.5
(环艺设计教学丛书)
ISBN 978-7-5314-6220-0

I. ①室… II. ①孙… ②高… ③杨… III. ①室内装饰设计-建筑制图-高等学校-教材 IV. ①TU238

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第090543号

出 版 者: 辽宁美术出版社
地 址: 沈阳市和平区民族北街29号 邮编: 110001
发 行 者: 辽宁美术出版社
印 刷 者: 沈阳市鑫四方印刷包装有限公司
开 本: 889mm×1194mm 1/16
印 张: 11
字 数: 300千字
出版时间: 2014年5月第1版
印刷时间: 2014年5月第1次印刷
责任编辑: 薛 丽 王 申
封面设计: 范文南 彭伟哲
版式设计: 薛 丽 王 申
技术编辑: 鲁 浪
责任校对: 李 昂
ISBN 978-7-5314-6220-0
定 价: 59.00元

邮购部电话: 024-83833008
E-mail: lnmscbs@163.com
http://www.lnmscbs.com
图书如有印装质量问题请与出版部联系调换
出版部电话: 024-23835227

21世纪全国普通高等院校美术·艺术设计专业
“十二五”精品课程规划教材

学术审定委员会主任

清华大学美术学院副院长

何 洁

学术审定委员会副主任

清华大学美术学院副院长

郑曙阳

中央美术学院建筑学院院长

吕品晶

鲁迅美术学院副院长

孙 明

广州美术学院副院长

赵 健

学术审定委员会委员

清华大学美术学院环境艺术系主任

苏 丹

中央美术学院建筑学院副院长

王 铁

鲁迅美术学院环境艺术系主任

马克辛

同济大学建筑学院教授

陈 易

天津美术学院艺术设计学院副院长

李炳训

清华大学美术学院工艺美术系主任

洪兴宇

鲁迅美术学院工业造型系主任

杜海滨

北京服装学院服装设计教研室主任

王 羿

北京联合大学广告学院艺术设计系副主任

刘 楠

联合编写院校委员 (按姓氏笔画排列)

马振庆	王 雷	王 磊	王 妍	王志明	王英海
王郁新	王宪玲	刘 丹	刘文华	刘文清	孙权富
朱 方	朱建成	闫启文	吴学峰	吴越滨	张 博
张 辉	张克非	张宏雁	张连生	张建设	李 伟
李 梅	李月秋	李昀蹊	杨建生	杨俊峰	杨浩峰
杨雪梅	汪义候	肖友民	邹少林	单德林	周 旭
周永红	周伟国	金 凯	段 辉	洪 琪	贺万里
唐 建	唐朝辉	徐景福	郭建南	顾韵芬	高贵平
黄倍初	龚 刚	曾易平	曾祥远	焦 健	程亚明
韩高路	雷 光	廖 刚	薛文凯		

学术联合审定委员会委员 (按姓氏笔画排列)

万国华	马功伟	支 林	文增著	毛小龙	王 雨
王元建	王玉峰	王玉新	王同兴	王守平	王宝成
王俊德	王群山	付颜平	宁 钢	田绍登	石自东
任 戡	伊小雷	关 东	关 卓	刘 明	刘 俊
刘 赦	刘文斌	刘立宇	刘宏伟	刘志宏	刘勇勤
刘继荣	刘福臣	吕金龙	孙嘉英	庄桂森	曲 哲
朱训德	闫英林	闭理书	齐伟民	何平静	何炳钦
余海棠	吴继辉	吴雅君	吴耀华	宋小敏	张 力
张 兴	张作斌	张建春	李 一	李 娇	李 禹
李光安	李国庆	李裕杰	李超德	杨 帆	杨 君
杨 杰	杨子勋	杨广生	杨天明	杨国平	杨球旺
沈 雷	肖 艳	肖 勇	陈相道	陈 旭	陈 琦
陈文国	陈文捷	陈民新	陈丽华	陈顺安	陈凌广
周景雷	周雅铭	孟宪文	季嘉龙	宗明明	林 刚
林 森	罗 坚	罗起联	范 扬	范迎春	邹海霞
郑大弓	柳 玉	洪复旦	祝重华	胡元佳	赵 婷
贺 祎	郜海金	钟建明	容 州	徐 雷	徐永斌
桑任新	耿 聪	郭建国	崔笑声	戚 峰	梁立民
阎学武	黄有柱	曾子杰	曾爱君	曾维华	曾景祥
程显峰	舒湘汉	董传芳	董 赤	覃林毅	鲁恒心
缪肖俊					

序 >>

当我们把美术院校所进行的美术教育当做当代文化景观的一部分时，就不难发现，美术教育如果也能呈现或继续保持良性发展的话，则非要“约束”和“开放”并行不可。所谓约束，指的是从经典出发再造经典，而不是一味地兼收并蓄；开放，则意味着学习研究所必须具备的眼界和姿态。这看似矛盾的两面，其实一起推动着我们的美术教育向着良性和深入演化发展。这里，我们所说的美术教育其实有两个方面的含义：其一，技能的承袭和创造，这可以说是我国现有的教育体制和教学内容的主要部分；其二，则是建立在美学意义上对所谓艺术人生的把握和度量，在学习艺术的规律性技能的同时获得思维的解放，在思维解放的同时求得空前的创造力。由于众所周知的原因，我们的教育往往以前者为主，这并没有错，只是我们更需要做的一方面是将技能性课程进行系统化、当代化的转换，另一方面需要将艺术思维、设计理念等这些由“虚”而“实”体现艺术教育的精髓的东西，融入我们的日常教学和艺术体验之中。

在本套丛书实施以前，出于对美术教育和学生负责的考虑，我们做了一些调查，从中发现，那些内容简单、资料匮乏的图书与少量新颖但专业却难成系统的图书共同占据了学生的阅读视野。而且有意思的是，同一个教师在同一专业所上的同一门课中，所选用的教材也是五花八门、良莠不齐，由于教师的教学意图难以通过书面教材得以彻底贯彻，因而直接影响到教学质量。

学生的审美和艺术观还没有成熟，再加上缺少统一的专业教材引导，上述情况就很难避免。正是在这个背景下，我们在坚持遵循中国传统基础教育与内涵和训练好扎实绘画（当然也包括设计摄影）基本功的同时，向国外先进国家学习借鉴科学的并且灵活的教学方法、教学理念以及对专业学科深入而精微的研究态度，辽宁美术出版社会同全国各院校组织专家学者和富有教学经验的精英教师联合编撰出版了《21世纪全国普通高等院校美术·艺术设计专业“十二五”精品课程规划教材》。教材是无度当中的“度”，也是各位专家长年艺术实践和教学经验所凝聚而成的“闪光点”，从这个“点”出发，相信受益者可以到达他们想要抵达的地方。规范性、专业性、前瞻性的教材能起到指路的作用，能使使用者不浪费精力，直取所需要的艺术核心。从这个意义上说，这套教材在国内还是具有填补空白的意义。

21世纪全国普通高等院校美术·艺术设计专业“十二五”精品课程规划教材编委会

」

目录 contents

序
概述

第一章 制图的基本知识和标准规定

009

- 第一节 制图工具 / 009
- 第二节 制图的有关标准规定 / 014
- 第三节 几何作图 / 026

第二章 正投影法和三面视图

034

- 第一节 投影的概念和分类 / 034
- 第二节 正投影法的投影特性 / 035
- 第三节 三视图的形成及投影关系 / 036

第三章 点、直线和平面的三面投影

039

- 第一节 点的投影 / 039
- 第二节 直线的投影 / 040
- 第三节 平面的投影 / 045

第四章 体的投影

050

- 第一节 平面体的投影 / 050
- 第二节 曲面体的投影 / 054
- 第三节 组合体的投影 / 059
- 第四节 投影图的尺寸标注 / 062

第五章 工程图样的规定画法

067

- 第一节 视图 / 067
- 第二节 剖视图 / 070
- 第三节 断面、剖面符号（材料图例） / 074
- 第四节 简化画法 / 080

— 第六章 建筑施工图

084

- 第一节 房屋各组成部分的名称及作用 / 084
- 第二节 房屋建筑图的有关标准规定 / 085
- 第三节 建筑平面图 / 098
- 第四节 建筑立面图 / 102
- 第五节 建筑剖面图 / 105
- 第六节 建筑详图 / 106

— 第七章 室内装饰施工图

111

- 第一节 概述 / 111
- 第二节 室内平面图和室内顶棚平面图 / 111
- 第三节 室内立面图 / 114
- 第四节 室内详图 / 117
- 第五节 室内施工图中的常用物品图例 / 122
- 第六节 室内设计施工图参考实例 / 135

— 第八章 家具设计图和装配图

152

- 第一节 家具零部件连接及家具详图的画法 / 152
- 第二节 家具设计图和装配图 / 158
- 第三节 家具设计图实例 / 168

概述

OUTLINE

本课程的名称为室内设计制图,属于工程制图范畴,它是室内设计师通过规范的图示语言,介绍其创造性的思维活动和设计意图,把一个或多个预想的室内空间设计,完整具体地展示出来。是研究室内装饰施工图、房屋建筑施工图及家具设计图绘制原理及方法的一门专业技术基础课。

室内设计是根据建筑物内部空间的使用性质,运用技术与艺术手段,创造出功能合理,舒适美观,利于生活工作和学习的理想场所,以满足人们物质生活和精神生活的需要。而室内设计工程图(室内装饰施工图、家具设计图)正是表达这种设计意图和指导工程施工的图样。

在目前,一切室内设计工程建设的施工都必须按设计图样进行。这些设计图样是按一定的标准规定和方法绘制的。它能准确地表示出房屋的装饰结构、形状、所用材料以及进行施工时不可缺少的尺寸和有关技术要求等。在室内装饰的整个过程中,它是研究设计方案,指导和组织施工及检验、验收不可缺少的依据,是室内设计师表达和交流设计思想的一种重要工具,是施工中的重要技术文件。它被工程界喻为“设计语言”。室内设计师们常常以工程制图的形式向合作者、委托单位和业主说明设计的意图、交流设计思想、传递技术信息。

工程制图在我国古代建筑工程历史的发展进程中起到了至关重要的作用,有着光辉的一页。早在三千年前,我国劳动人民就创造了“规、矩、绳、墨、悬、水”等制图工具。在我国古代建筑专著《营造法式》中,印有大量的建筑工程图样,这些图样与近代工程制图的表示方法有很多相似之处。

随着时代的不断向前发展,科学技术的突飞猛进,工程制图的理论与技术也得到进一步提高。一些新的制图工具在不断革新,尤其是电子技术迅速发展的今天,在一些领域特别是建筑装饰工程设计中,计算机辅助设计已被广泛应用。它是设计人员根据工程制图的表达方法和设计方案利用计算机绘成图样,或由显示器把图形显示出来,看到比较直观的效果。通过计算机,可以绘制各种平面和曲面图形,房屋的平面图、立面图、剖面图和结构详图,为工程设计的表现与应用带来了极大的方便。但是,不管制图技术如何发展,它都是必须以制图的基本理论为基础。因此,学好工程制图的基本知识和理论是非常重要的,也是必须的。

一、学习目的

语言的发明是人类文明的重要标志之一,人们很早就学会了通过语言进行交谈、交流、沟通信息。当你去不同的民族地域或不同的国家时,如果不懂当地的语言,就难以与当地的人们进行沟通或交流。同样的道理,设计界也有自身的独有的“设计语言”,这种语言之一,就是工程制图。

作为一名设计师如果没有很好地掌握“设计语言”,就必然要影响到他的设计思想、设计创作的发挥与发展,这就同人的思维与语言的关系一样,思维的发展能促进语言的发展,语言的发展也能进一步促进思维的发展,它们的健康发展应当是同步的,相辅相成的。设计师在工程设计中可能有很好的构思、丰富的想象、富有天赋的创造力,但不能很好地表达出来,或得不到理想而恰当的表现,使美好的设计难以展示、实施与实现,从而造成极大的遗憾或损失;因此,设计师要掌握“设计语言”,不仅是重要的,而且是必须的。这方面先人已给我们做出了榜样:不论是历史人物,还是现代人物,在设计语言方面都表现出高超的技艺。如:历史人物米开朗基罗、达·芬奇,近现代大师赖特、柯布西埃、沙里宁,中国建筑大师梁思成、杨延宝等人,无不精通“设计语言”,他们的“设计语言”已不仅仅是构思的机械翻版,而是对设计构思和设计哲理的深层次表达。

工程制图是所有艺术设计院校中的必修课程,如:环境艺术系中的环境景观设计、室内设计;工业设计系中的产品设计、家具设计、展示设计;陶瓷系中的陶瓷制品设计;视觉传达系中的包装装潢设计、广告设计;装饰绘画系中的壁画制作等等,都要依据工程图纸来制作和实施。因为上述产品的形状、尺寸和做法,都不是纯绘画或语言文字所能全部描述清楚的,必须借助一系列的工程制图,才可以将上述产品的形状、大小、内部结构、细部构造、布局、材料、色标,以及其他的施工制作要求等,详尽地在图纸上表达出来,作为施工或制作的依据。

工程制图是表达设计意图的一种手段,其表现方法带有一定的专业特点,除艺术性的要求外,具有准确、真实地介绍室内空间实体的功能,不带任何主观随意性。在艺术设计界中,还经常用工程制图来表达初步设计、创意构思,以便进行图示交流,交换意见。因此,工程制图也是艺术设计界的行业语言,是同行业中最好的交流设计思想的方式之一。

为此,通过工程制图课的学习要达到以下目的:

1、培养学生的空间想象能力。即从二维的平面图形想象出三维的立体形态,这是工程制图的一个难点。因为,在今后进行的艺术设计创作中,需要经常不断地将头脑中想象的图形落实到图面上,再由图面制成立体形态。二维和三维不断地交替变换。所以,学生要在开始学习工程制图时,就培养、训练这种思维方式和绘图技巧,为学习专业设计课打下良好的基础。

2、培养学生认真细致、一丝不苟的工作作风。要让学生从一开始就明白,今后工作中由于图纸上一个小小的疏忽或差错就可能造成无法补救的浪费或损失。所以,从学习制图开始就要严格要求自己,认真负责,力求达到比较完美的境界。

3、培养学生具有室内设计的绘图能力和读图能力。因为没有绘图能力,便不能表达自己的设计构思;而没有读图能力,就无从理解别人的设计意图,无法进行交流。所以学好本课程是从事室内设计人员必须具备的基本条件。由于制图的理论比较抽象,系统性较强,这就要求学生在学习上要刻苦钻研、锲而不舍,要边学习边练习,认真完成一系列的由简至繁的绘图作业。提高学生的设计表达能力、与他人的交流能力及团队精神。

二、学习要求

要画出符合施工要求的图样,必须解决两个问题,一是表达什么,二是怎样表达。前者要有一定的专业知识、实践经验和艺术修养才行,这要通过在以后的专业课程中学习及实际工作中不断充实。本课主要解决怎样表达的问题,提供表达的基本知识和基本技能,设计及表达能力的提高尚须在以后工作实践中不断努力。

学习本课后应达到下列基本要求:

1. 能够正确地使用常用的绘图工具;
2. 熟练掌握常见几何作图方法;
3. 掌握正投影法的原理及点、直线和平面的投影规律;
4. 掌握图样的规定画法,并能正确应用;
5. 了解房屋建筑施工图的形成及画法,并能够正确识读;
6. 能够正确画出室内装修施工图;
7. 能正确地画出家具设计图和简单家具装配图;
8. 所绘工程图样应做到:投影正确,视图选择和配置恰当,尺寸完整,图线运用准确,结构表达清楚,图面整洁,符合国家颁布的最新标准规定。

三、学习内容

1. 制图基本知识和投影作图基础;主要学习绘图工具的使用,制图的国家标准规定,几何作图,正投影法图示原理,图样的各种表达方法等。
2. 建筑施工图的绘图方法及识读;
3. 家具设计图,装配图的绘图方法;
4. 室内装饰、装修施工图的绘图方法;

四、学习方法

室内设计制图是一门理论与实践性均较强的课程,必须通过多画图和多看图才能真正掌握,学习时应注意下面几点:

1. 熟记点、直线和平面的投影规律,因为无论多么复杂的物体都是由点、线、面构成的。所以熟记点、直线和平面的投影规律是解决复杂画图问题的关键。

2. 通过学习不断增强空间想像力。空间想像力是指对物体的空间形状与其投影平面图之间相互转化的能力,它是画图和读图的基础。但空间想像力不是天生的,是要通过不断地学习实践,才能逐步建立起来。为此,平时要做到多想、多画、多看,即见物想图,见图想物,边想边画,在头脑中多积累图、物的表象。

3. 认真完成练习和作业。及时准确地完成规定的练习和作业,这是学好本课程的重要环节。因为画图和读图能力只有通过大量的实践才能逐步培养起来。因此,在练习和作业的实践中,做到手脑并用,画、想结合是很重要的。另外,画图时要严格执行制图的国家标准规定,注意培养耐心细致、一丝不苟的工作作风和严肃认真的工作态度。

第 1 章

制图的基本知识和标准规定

本章要点

- 制图的基本知识
- 常用绘图工具的使用方法
- 有关制图的国家标准
- 常用几何作图方法

工程制图作为一种表达和交流设计思想的“设计语言”，必须具有表达的统一性，清晰简明，提高制图效率。因此，每个设计人员在绘制工程图时，首先必须熟悉制图有关国家标准规定，掌握制图工具的使用方法，熟知常用几何作图法。本章将主要介绍有关制图的基本知识和基本技能。

第一节 制图工具

常用的制图工具及用品：图板、丁字尺、三角板、圆规、分规、比例尺、直线笔、绘图笔、曲线板、图纸、铅笔等。

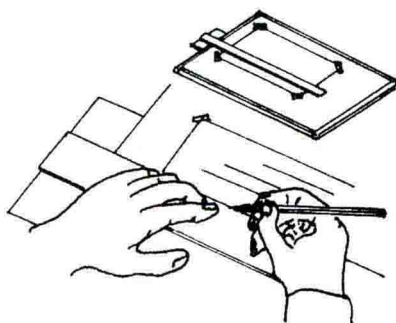
一、图板与丁字尺

图板是铺放图纸用的，要求板面平整光滑，工作边平直。绘图时，将图纸用胶带纸固定在图板左上方。

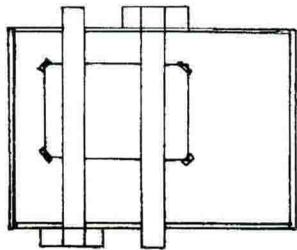
丁字尺由尺头和尺身两部分组成，画图时应使尺头靠紧图板左侧的工作边，不得使用其他侧边。丁字尺主要用于画水平线，画水平线时应自左向右画。如图 1-1(a)所示。

二、三角板

一副三角板有两块，即 $45^\circ-45^\circ$ 和 $30^\circ-60^\circ$ 三角板各一块。三角板和丁字尺配合，可画出垂直线和各种 15° 角倍数的倾斜直线，两个三角板配合可画出平行线及垂直线。用三角板配合丁字尺画垂线的方法是将三角



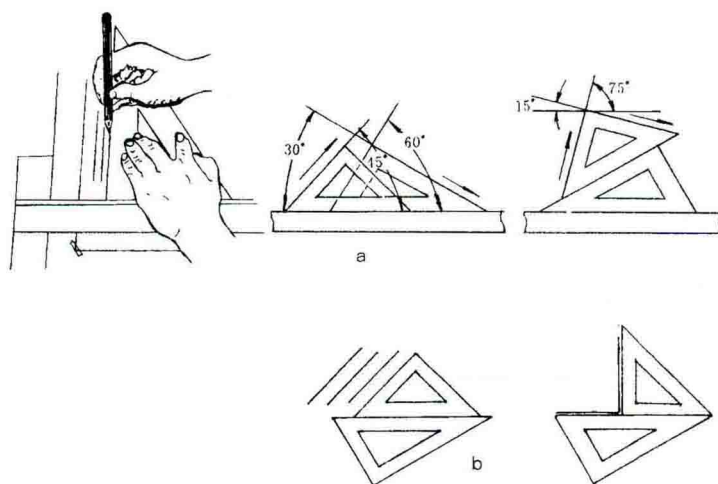
(a)



(b)

图 1-1 图板丁字尺的用法 (a) 正确 (b) 错误

板的一个直角边紧靠丁字尺工作边，三角板的垂直边放在左边，由下向上画线，如图 1-2 所示。

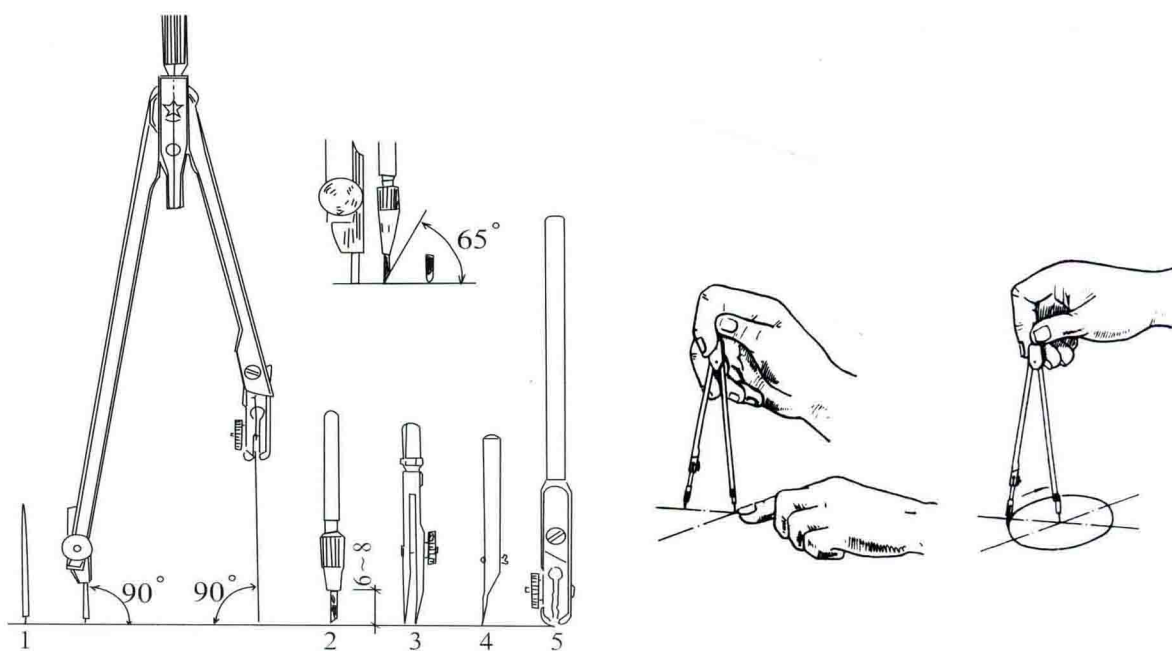


a 用三角板画垂直线, 30°、45°、75°、15°、斜线
b 用三角板画平行线及垂直线

图 1-2 三角板的使用方法

三、圆规和分规

圆规主要用来画圆和圆弧。画圆时, 针尖使用有台阶的一端, 台阶可防止图纸上的针孔扩大而使圆心不准, 同时用右手转动圆规手柄, 使圆规略向前进方向倾斜, 按顺时针方向旋转画成, 如图 1-3 所示。



1. 钢针 2. 铅笔插腿 3. 直线笔插腿 4. 钢针插腿 5. 延伸杆

图 1-3 圆规及画圆方法

画较大圆时，应使圆规的钢针和铅笔芯插腿垂直于纸面，需要时还可以接上延伸杆，如图 1-4 所示。

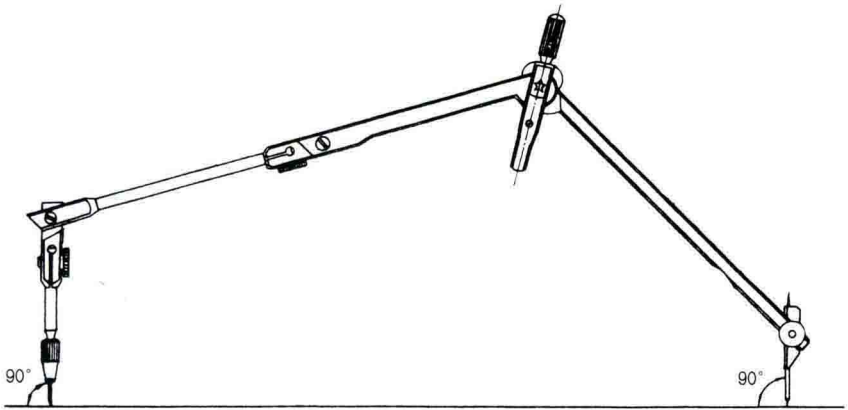


图 1-4 画大圆的方法

分规用来等分线段或在线段上量截尺寸，分规的两根针尖应密合（图 1-5a），分规的使用方法如图 1-5b、c 所示。

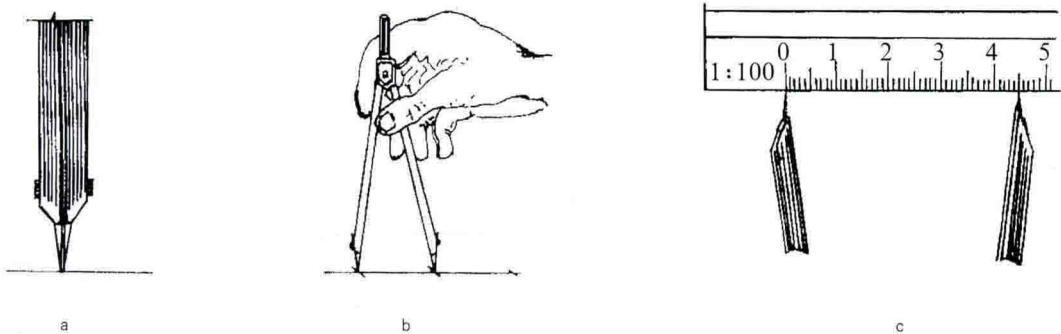
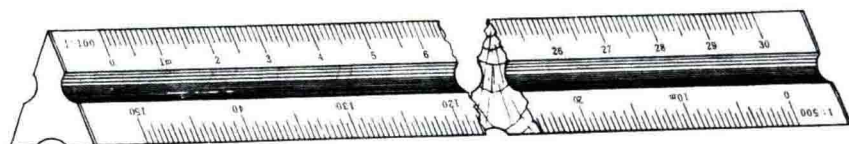


图 1-5 分规的用法

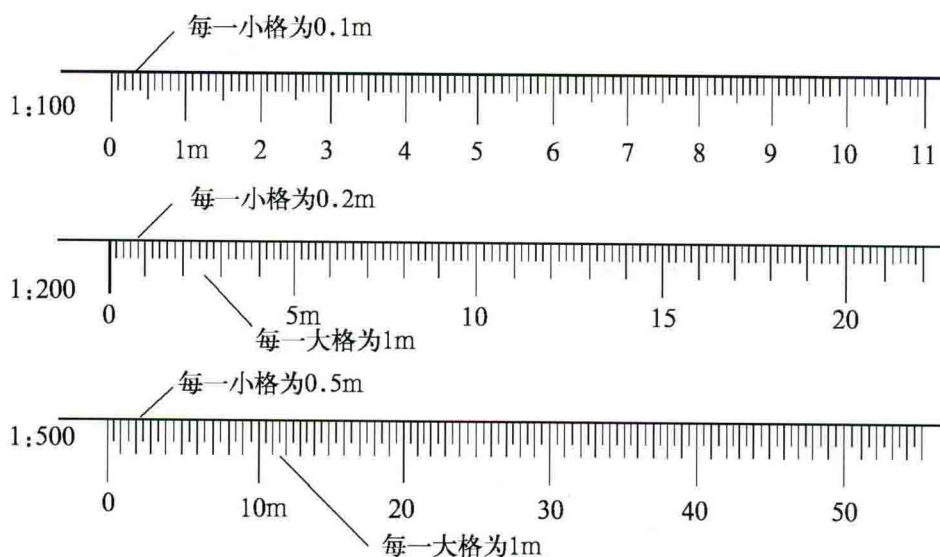
四、比例尺及其应用

比例尺又叫三棱尺（图 1-6a），三个尺面一般标有六种比例，如 1 : 100 、 1 : 200、 1 : 300、 1 : 400、 1 : 500 、 1 : 600。

利用比例尺作图，无须进行比例换算，可大大提高作图速度和精度，使用时，首先要学会识读尺面上不同比例刻度代表的数值，如图 1-6b 所示。



(a)



(b)

图 1-6 比例尺及其识读

五、绘图笔

绘图笔又叫针管笔,如图1-7所示,这种笔类似普通自来水笔,使用方便,可以提高作图速度和绘图质量。其

六、曲线板

曲线板主要用来绘制难以用圆规画出的曲线(通称非圆曲线)。图1-8是制图常用的一种曲线板。



图 1-7 绘图笔

规格有0.2mm、0.3mm、0.6mm、0.9mm、1.2mm 等数种,可根据画图线的粗细选用,长期不用时,应清洗干净,以防堵塞。

曲线板的使用方法如图1-8所示。首先求得曲线上若干点,如图1-8a所示,再徒手用铅笔通过各点轻轻勾画出曲线,如图1-8b所示,然后将曲线板靠上,在曲线板边缘选择一段至少能经过曲线上三四个点,如图1-8c所示,沿曲线板边缘自点1起画曲线至点3与点4的中间,