



普通高等教育“十五”国家级规划教材

Jianzhu
Shituyu
Gouzao

土建学科高等职业教育专业委员会规划推荐教材

建筑识图与构造

(建筑工程类专业适用)

本教材编审委员会组织编写



中国建筑工业出版社
China Architecture & Building Press

TU2
B714.1

普通高等教育“十五”国家级规划教材
土建学科高等职业教育专业委员会规划推荐教材

建筑识图与构造

(建筑工程类专业适用)

本教材编审委员会组织编写

赵 研 主编

季 翔 沈 粤 主审

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑识图与构造/本教材编审委员会组织编写. —北京:
中国建筑工业出版社, 2004
普通高等教育“十五”国家级规划教材
土建学科高等职业教育专业委员会规划推荐教材. 建
筑工程类专业适用
ISBN 978-7-112-06133-4

I. 建... II. 本... III. ①建筑制图—识图法—高
等学校: 技术学校—教材②建筑构造—高等学校: 技术
学校—教材 IV. TU2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 031113 号

普通高等教育“十五”国家级规划教材
土建学科高等职业教育专业委员会规划推荐教材

建筑识图与构造

(建筑工程类专业适用)

本教材编审委员会组织编写

赵 研 主编

季 翔 沈 粤 主审

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京同文印刷有限责任公司印刷

开本 787×1092 毫米 1/16³² 印张: 27½ 字数: 665 千字

2004 年 6 月第一版 2007 年 11 月第九次印刷

印数: 51001—59000 册 定价: 37.00 元

ISBN 978-7-112-06133-4
(12146)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本书共分十七章，是在原高等职业教育建筑施工专业系列教材之一《建筑构造》的基础上，加入建筑识图部分编写而成的。其中，建筑构造部分是根据原教材在推广使用过程中的反馈意见修订而成的。全书内容统一按照新规范的规定编写。主要内容有：建筑制图的基本知识，投影的基本知识，剖面图与断面图，民用建筑概述，基础，墙体与地下室，楼板层和地面，楼梯与电梯、窗和门，屋顶，变形缝，建筑装修，工业化建筑体系简介，工业建筑概述，单层工业厂房构造，建筑工程图的识读。

本书既可作为高等职业教育建筑工程类专业教材，也可供建筑工程技术人员学习、参考之用。

* * *

责任编辑：朱首明 杨虹

责任设计：崔兰萍

责任校对：刘玉英

本教材编审委员会名单

主任委员：杜国城

副主任：杨力彬 张学宏

委 员（按姓氏笔画为序）：

丁天庭 王武齐 危道军 朱勇年 朱首明

杨太生 林 密 周建郑 季 翔 胡兴福

赵 研 姚谨英 葛若东 潘立本 魏鸿汉

序 言

高等学校土建学科教学指导委员会高等职业教育专业委员会（以下简称土建学科高等职业教育专业委员会）是受教育部委托并接受其指导，由建设部聘任和管理的专家机构。其主要工作任务是，研究如何适应建设事业发展的需要设置高等职业教育专业，明确建设类高等职业教育人才的培养标准和规格，构建理论与实践紧密结合的教学内容体系，构筑“校企合作、产学结合”的人才培养模式，为我国建设事业的健康发展提供智力支持。在建设部人事教育司的领导下，2002年，土建学科高等职业教育专业委员会的工作取得了多项成果，编制了土建学科高等职业教育指导性专业目录；在“建筑工程技术”、“工程造价”“建筑装饰技术”、“建筑电气技术”等重点专业的专业定位、人才培养方案、教学内容体系、主干课程内容等方面取得了共识；制定了建设类高等职业教育专业教材编审原则；启动了建设类高等职业教育人才培养模式的研究工作。

近年来，在我国建设类高等职业教育事业迅猛发展的同时，土建学科高等职业教育的教学改革工作亦在不断深化之中，对教育定位、教育规格的认识逐步提高；对高等职业教育与普通本科教育、传统专科教育和中等专业教育在类型、层次上的区别逐步明晰；对必须背靠行业、背靠企业，走校企合作之路，逐步加深了认识。但由于各地区的发展不尽平衡，既有理论又能实践的“双师型”教师队伍尚在建设之中等原因，高等职业教育的教材建设对于保证教育标准与规格，规范教育行为与过程，突出高等职业教育特色等都有着非常重要的现实意义。

“建筑工程技术”专业（原“工业与民用建筑”专业）是建设行业对高等职业教育人才需求量最大的专业，也是目前建设类高职院校中在校生人数最多的专业。改革开放以来，面对建筑市场的逐步建立和规范，面对建筑产品生产过程科技含量的迅速提高，在建设部人事教育司和中国建设教育协会的领导下，对该专业进行了持续多年的改革。改革的重点集中在实现三个转变，变“工程设计型”为“工程施工型”，变“粗坯型”为“成品型”，变“知识型”为“岗位职业能力型”。在反复论证人才培养方案的基础上，中国建设教育协会组织全国各有关院校编写了高等职业教育“建筑施工”专业系列教材，于2000年12月由中国建筑工业出版社出版发行，受到全国同行的普遍好评，其中《建筑构造》、《建筑结构》和《建筑施工技术》被教育部评为普通高等教育“十五”国家级规划教材。土建学科高等职业教育专业委员会成立之后，根据当前建设类高职院校对“建筑工程技术”专业教材的迫切需要；根据新材料、新技术、新规范急需进入教学内容的现实需求，积极组织全国建设类高职院校和建筑施工企业的专家，在对该专业课程内容体系充分研讨论证之后，在原高等职业教育“建筑施工”专业系列教材的基础上，组织编写了《建筑识图与构造》、《建筑力学》、《建筑结构》（第二版）、《地基与基础》、《建筑材料》、《建筑施工技术》（第二

版)、《建筑施工组织》、《建筑工程计量与计价》、《建筑工程测量》、《高层建筑施工》、《工程项目招投标与合同管理》等 11 门主干课程教材。

教学改革是一个不断深化的过程，教材建设是一个不断推陈出新的过程，希望这套教材能对进一步开展建设类高等职业教育的教学改革发挥积极的推进作用。

土建学科高等职业教育专业委员会

2003 年 7 月

前 言

《建筑识图与构造》是由全国土建学科高等职业教育教学指导委员会组织编写的，系首批启动的高职建筑工程专业十一门主干课程的专业教材之一。本教材是在中国建筑业出版社出版的国家“十五”规划教材——高等职业教育建筑施工专业系列教材《建筑构造》的基础上，根据高等职业教育发展的趋势及高等职业教育土建类专业的教学改革需要重新编写的整合课程教材。本教材在编写过程中严格执行了全国土建学科高等职业教育教学指导委员会制定的高等职业教育《建筑工程技术专业人才培养方案》及课程教学大纲、国家现行的有关规范、规程和技术标准。本教材适用于高等职业教育建筑工程技术专业及其他相关专业的教学和自学的要求，也可以作为有关技术人员的参考用书。

《建筑识图与构造》是高等职业教育建筑工程类专业的一门主要专业课，重点介绍建筑制图的基本知识、民用及工业建筑的构造原理及常用构造方法，并承担介绍建筑一般知识的任务，对培养学生的专业和岗位能力具有重要的作用。本教材把投影知识、建筑识图和建筑构造的内容进行了有机组织，强调相关内容之间的衔接和呼应，把培养学生的专业观念、岗位能力和应用能力作为本教材的中心内容，教学目的性明确。为了提高教材的适用性，在编写时注意反映不同地区建筑构造的特点，在阐述投影原理、识图知识、建筑构造原理的同时，力争突出教材的工程特色，努力反映我国目前在建筑构造方面的新技术、新工艺和新成就。内容新颖、图文并茂、文字通俗易懂。为了方便学生自学，本教材在每章之后均附有复习思考题。

本教材由黑龙江建筑职业技术学院赵研教授主编，并编写了第一、五、七、九章。福建工程学院陈卫华副教授编写了第十三、十五、十六章；天津市建筑工程职工大学杜军副教授编写了第四、六、十四、十七章；黄河水利职业技术学院王付全副教授编写了第八、十、十一、十二章；黑龙江建筑职业技术学院陈龙发副教授编写了第二、三章。

本教材由徐州建筑职业技术学院季翔副教授和广州大学沈粤副教授主审。本教材在编写过程中，得到了建设部人事教育司、全国土建学科高等职业教育教学指导委员会及编者所在单位的积极指导和大力支持，在此一并致谢。

由于编者的水平所限，书中难免有错误和缺陷，希望使用本书的师生及其他读者批评指正，以便适时修改。

目 录

第一章 绪论	1
第一节 课程的基本内容和学习方法	1
第二节 建筑的构成要素	2
第三节 建筑的分类	2
复习思考题.....	5
第二章 建筑制图的基本知识	6
第一节 绘图工具和仪器的用法	6
第二节 建筑制图标准.....	12
第三节 绘图的一般方法和步骤	24
第四节 徒手绘图.....	26
复习思考题	29
第三章 投影的基本知识	30
第一节 投影的形成与分类	30
第二节 三面正投影.....	33
第三节 点、直线、平面的投影	36
第四节 基本形体的投影	42
第五节 轴测图的基本知识	54
第六节 视图的阅读.....	63
复习思考题	70
第四章 剖面图与断面图	71
第一节 剖面图	71
第二节 断面图	77
复习思考题	79
第五章 民用建筑概述	80
第一节 民用建筑的构造组成	80
第二节 民用建筑的等级	82
第三节 建筑标准化和模数协调	85
复习思考题	93
第六章 基础	94
第一节 地基与基础概述	94
第二节 基础的埋置深度及影响因素	95

第三节	基础的分类和构造	96
	复习思考题	102
第七章	墙体与地下室	103
第一节	墙体的类型和设计要求	103
第二节	砖墙的构造	107
第三节	隔墙构造	120
第四节	地下室构造	124
	复习思考题	130
第八章	楼板层和地面	131
第一节	楼板层的基本构成及其分类	131
第二节	钢筋混凝土楼板	133
第三节	楼地层的防潮、防水及隔声构造	142
第四节	雨篷与阳台	145
	复习思考题	149
第九章	楼梯与电梯	150
第一节	楼梯的类型和设计要求	150
第二节	楼梯的组成和尺度	153
第三节	钢筋混凝土楼梯构造	160
第四节	楼梯的细部构造	167
第五节	台阶与坡道	170
第六节	电梯及自动扶梯	174
	复习思考题	179
第十章	窗和门	181
第一节	窗	181
第二节	门	194
	复习思考题	200
第十一章	屋顶	201
第一节	屋顶的坡度和类型	201
第二节	平屋顶的构造	203
第三节	坡屋顶的构造	217
	复习思考题	227
第十二章	变形缝	228
第一节	伸缩缝	228
第二节	沉降缝	232
第三节	防震缝	234
	复习思考题	235
第十三章	建筑装修	236
第一节	墙面装饰构造	236
第二节	楼地面装饰构造	258
第三节	顶棚装饰构造	275

复习思考题·····	292
第十四章 工业化建筑体系简介 ·····	293
第一节 概述·····	293
第二节 砌块建筑·····	293
第三节 大板建筑·····	296
第四节 框架轻板建筑·····	303
第五节 其他几种工业化建筑简介·····	306
复习思考题·····	310
第十五章 工业建筑概述 ·····	311
第一节 工业厂房建筑的特点与分类·····	311
第二节 单层工业厂房结构组成和类型·····	314
第三节 厂房内部的起重运输设备·····	324
第四节 单层厂房定位轴线·····	326
复习思考题·····	334
第十六章 单层工业厂房构造 ·····	335
第一节 外墙·····	335
第二节 屋面·····	344
第三节 侧窗、大门·····	356
第四节 天窗·····	363
第五节 地面及其他设施·····	375
复习思考题·····	380
第十七章 建筑工程图的识读 ·····	382
第一节 概述·····	382
第二节 建筑施工图·····	391
第三节 结构施工图·····	410
复习思考题·····	425
参考文献·····	427

第一章 绪 论

第一节 课程的基本内容和学习方法

一、课程的内容

建筑的发展经历了漫长的过程，随着人类的发展和科技的进步，建筑已经由最初单纯为了解决遮风挡雨、防备野兽侵袭的简陋构筑物，逐步发展成为集建筑功能、建筑技术、建筑经济、建筑艺术及建筑环境等诸多学科为一体的，包含较高科技含量，与人们的生产、生活和日常活动具有密切联系的现代化工业产品。

《建筑识图与构造》是研究投影、绘图技能、识读土建工程图和房屋的构造组成、构造原理及构造方法的一门课程，在建筑工程类专业的教学体系当中占有重要的地位。本课程由建筑识图和建筑构造两部分内容组成。建筑识图主要研究投影的基本原理、绘制及识读土建工程图的方法和技能；建筑构造研究房屋的各个组成部分及作用；其中，构造原理阐述房屋各个组成部分的构造要求及符合这些要求的构造理论；构造方法研究在构造原理的指导下，用性能优良、经济可行的建筑材料和建筑制品构成建筑构配件以及构配件之间的连接手段。

《建筑识图与构造》课程的学习任务有以下几个方面：（1）掌握投影的基本原理及绘图的技能；（2）掌握房屋构造的基本理论，了解房屋各部分的组成、科学称谓及功能要求；（3）根据房屋的功能、自然环境因素、建筑材料及施工技术的实际情况，选择合理的构造方案；（4）熟练的识读施工图纸，准确地掌握设计意图，熟练的运用工程语言进行有关工程方面的交流。合理地组织和指导施工，满足建筑构造方面的要求。

二、课程的特点及学习方法

《建筑识图与构造》是系统介绍建筑识图及建筑各部分构造组成的专业课。除了使学生掌握建筑构造组成、构造原理和构造方法外，也是学生认识建筑，了解建筑的重要途径。本课程与《建筑材料》、《建筑施工》、《建筑工程计量与计价》等课程关系紧密，既是学习后续课程的基础，也是学生参加工作后岗位能力和专业技能考核的重要组成部分。只有掌握了课程的主要内容，并有机的运用其他的专业基础知识，才能熟练的掌握工程语言和常见的构造方法，在初步了解建筑设计知识的前提下，更加准确的理解设计意图，合理的进行施工。

本课程涉及相关知识较多，如：几何学、力学、热学、声学、光学、结构学等，是一门综合性较强的课程。课程的各部分之间既有一定的联系，又有相对的独立性，在学习时应注意发现各部分内容之间的内在联系，举一反三。

学习本课程应注意掌握以下几点：（1）注意收集、阅读有关的科技文献和资料，了解

建筑构造方面的新工艺、新技术、新动态；(2) 从简单的、常见的具体构造入手，逐步掌握建筑构造原理和方法的一般规律；(3) 通过观察周围典型建筑的构造，印证所学的构造知识；(4) 通过课程作业和设计，提高绘制和识读施工图纸的能力。

第二节 建筑的构成要素

建筑的发展经历了从原始到现代，从简陋到完善，从小型到大型、从低级到高级的漫长过程。虽然现代建筑的构成比较复杂，但从根本上讲，建筑是由以下三个基本要素构成的：(1) 建筑功能；(2) 物质和技术条件；(3) 建筑的艺术形象。

一、建筑功能

建筑功能是建筑三个基本要素当中最重要的一个。建筑功能是人们建造房屋的具体目的和使用要求的综合体现，人们建造房屋，就是为了满足生产、生活的要求，同时也要充分考虑整个社会的各种需要。建筑功能往往会对建筑的结构型式，平面空间构成，内部和外部空间的尺度、形象产生直接的影响。不同的建筑具有不同的个性，建筑功能在其中起了决定性的作用。建筑功能并不仅仅局限在物质的范畴当中，心理和精神需要也是建筑的功能体现。随着时代的发展，建筑的功能也在不断地发生变化。

二、建筑的物质技术条件

建筑是由不同的建筑材料构成的，不同的建筑材料和结构方案又构成了不同的结构型式，把设计变成实物还需要施工技术和人力的保证，所以物质技术条件是构成建筑的重要因素。任何好的设计构想如果没有技术做保证，都只能停留在图纸上，不能成为建筑实物。因此，建筑的建造过程是实际的生产过程，不能脱离当时社会政治和经济的发展环境。

物质技术条件在限制建筑发展空间的同时，也促进了建筑的发展。例如：高强度建筑材料的产生，结构设计理论的成熟，建筑内部垂直交通设备的应用，就促进了建筑朝着大空间、大高度、大体量的方向发展。

三、建筑的艺术形象

建筑的艺术形象是以其平面空间组合、建筑体形和立面、材料的色彩和质感、细部的处理及与周围环境的协调融合来体现的。不同的时代、不同的地域、不同的人群可能对建筑的艺术形象有不同的理解，但建筑的艺术形象仍然具有自身的美学规律。由于建筑的使用年限较长，体量较大，同时又是构成城市景观的主体，因此成功的建筑应当反映时代特征、反映民族特点、反映地方特色、反映文化色彩，并与周围的建筑和环境有机融合、协调，才能经受住时光的考验。

第三节 建筑的分类

因为建筑个体之间存在较大的差异，为了便于描述，人们把建筑分为不同的类型。由于建筑各方面的特性不尽相同，因此分类的方式也不一样。我国常见的分类方式主要有以

下几种：

一、按照建筑的使用性质进行分类

(一) 民用建筑

供人们居住及进行社会活动等非生产性的建筑称为民用建筑。民用建筑又分为居住建筑和公共建筑两类。

1. 居住建筑

居住建筑是供人们生活起居用的建筑物，居住建筑包括住宅、公寓、宿舍等。住宅是构成居住建筑的主体，与人们的生活关系密切，需要的量大、面广。具有实现设计标准化，构件生产工厂化，施工机械化等方面的要求和条件。

2. 公共建筑

公共建筑是供人们进行社会活动的建筑物。其门类较多，功能和体量差异较大。公共建筑主要有以下一些类型：

- (1) 行政办公建筑：如各类办公楼、写字楼；
- (2) 文教科研建筑：如教学楼、图书馆、实验室；
- (3) 医疗福利建筑：如医院、疗养院、养老院；
- (4) 托幼建筑：如托儿所、幼儿园；
- (5) 商业建筑：如商店、餐馆、食品店；
- (6) 体育建筑：如体育馆、体育场、训练馆；
- (7) 交通建筑：如车站、航站、客运站；
- (8) 邮电通讯建筑：如电台、电视台、电信中心；
- (9) 旅馆建筑：如宾馆、招待所、旅馆；
- (10) 展览建筑：如展览馆、文化馆、博物馆；
- (11) 文艺观演建筑：如电影院、音乐厅、剧院；
- (12) 园林建筑：如公园、动物园、植物园；
- (13) 纪念建筑：如纪念碑、纪念堂。

有些大型公共建筑内部功能比较复杂，可能同时具备上述两个或两个以上的功能，一般称这类建筑为综合性建筑。

(二) 工业建筑

工业建筑是供人们进行生产活动的建筑。工业建筑包括生产用建筑及辅助生产、动力、运输、仓贮用建筑。如：机械加工车间、机修车间、锅炉房、动力站、库房等。

(三) 农业建筑

农业建筑是供人们进行农牧业的种植、养殖、贮存等用途的建筑。如温室、禽舍、仓库等。

二、按照建筑高度或层数进行分类

(一) 住宅按照层数分类

- (1) 低层住宅为一～三层；
- (2) 多层住宅为四～六层；

(3) 中高层住宅为七~九层;

(4) 高层住宅为十层及以上。

由于低层住宅占地较多,因此在城市中应当控制建造。按照《住宅设计规范》(GB 50096—1999)的规定,七层及七层以上或顶层入口层楼面距室外设计地面的高度超过16m以上的住宅必须设置电梯。由于设置电梯将会增加建筑的造价和使用维护费用,因此应控制中高层住宅的修建。

(二) 其他民用建筑按建筑高度分类

建筑高度是指自室外设计地面至建筑主体檐口顶部的垂直距离。

1. 普通建筑

建筑高度不超过24m的民用建筑和建筑高度超过24m的单层民用建筑。

2. 高层建筑

十层及十层以上的住宅,建筑高度超过24m的公共建筑(不包括单层主体建筑)。

3. 超高层建筑

建筑高度超过100m的民用建筑。

三、按照建筑结构型式进行分类

(一) 墙承重体系

由墙体承受建筑的全部荷载,这种承重体系适用于内部空间较小,建筑高度较小的建筑。

(二) 骨架承重

由钢筋混凝土或型钢组成的梁柱体系承受建筑的全部荷载,墙体只起到围护和分隔的作用。适用于跨度大、荷载大,高度大的建筑。

(三) 内骨架承重

建筑内部由梁柱体系承重,四周用外墙承重。适用于局部设有较大空间的建筑。

(四) 空间结构承重

由钢筋混凝土或钢组成空间结构承受建筑的全部荷载,如网架结构、悬索结构、壳体结构等。适用于大空间建筑。

四、按照承重结构的材料进行分类

(一) 砖混结构

用砖墙(柱)、钢筋混凝土楼板及屋面板作为主要承重构件的建筑,属于墙承重结构体系。我国目前在居住建筑和一般公共建筑中采用较多。

(二) 钢筋混凝土结构

钢筋混凝土材料作为主要承重构件的建筑,属于骨架承重结构体系。大型公共建筑、大跨度建筑、高层建筑较多采用这种结构型式。

(三) 钢结构

主要承重结构全部采用钢材作为承重构件的建筑,多属于骨架承重结构体系。钢结构具有自重轻、强度高的特点。大型公共建筑和工业建筑、大跨度和高层建筑经常采用这种结构型式。

另外，还有生土—木结构建筑和砖木结构建筑，由于它们存在耐久性和防火性能差的缺点，目前，仅在个别地区的民居建筑中应用，城市建筑已经淘汰了这些结构型式。

五、按规模和数量分类

民用建筑还可以根据建筑规模和建造数量的差异进行分类。

(一) 大型性建筑

主要包括建造数量少、单体面积大、个性强的建筑。如机场候机楼、大型商场、旅馆等。

(二) 大量性建筑

主要包括建造数量多、相似性大的建筑。如住宅、宿舍、中小学教学楼、加油站等。

复习思考题

1. 本课程的学习任务主要有哪些方面？
2. 学好本课程应当注意哪些方面的问题？
3. 建筑的基本构成要素有哪些？最主要的构成要素是什么？
4. 建筑按照使用功能分为几类？宿舍属于哪类建筑？
5. 为什么要控制中高层住宅的建造？

第二章 建筑制图的基本知识

第一节 绘图工具和仪器的用法

学习建筑制图，就要了解各种绘图工具和仪器的性能，正确使用绘图工具和仪器，才能保证绘图质量，加快绘图速度。同时，还要养成正确使用、维护绘图工具和仪器的良好习惯。

一、图板

图板是用木质做成工作边框，供铺放图纸的长方形案板，如图 2-1 所示，要求表面平坦光洁，左边为工作边，必须平直，用丁字尺画平行线。常用图板有 3 种规格：0 号图板（900mm×1200mm）适用于绘制 A0 图纸，1 号图板（600mm×900mm）适用于绘制 A1 图纸，2 号图板（450mm×600mm）适用于绘制 A2 或小于 A2 尺寸的图纸。

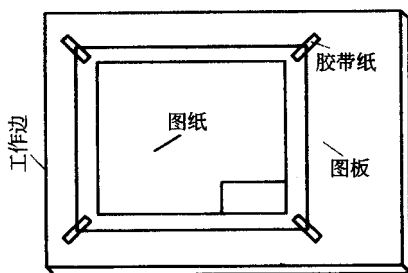


图 2-1 图板

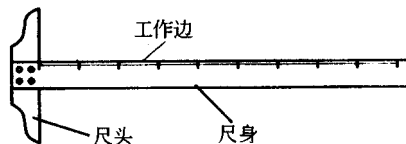


图 2-2 丁字尺

二、丁字尺

丁字尺由相互垂直的尺头和尺身组成，一般采用有机玻璃材料制成，如图 2-2 所示。丁字尺使用时尺身要牢固地连接在尺头上，尺身的工作边必须保持其平直光滑，丁字尺用完后要挂起来，防止尺身变形。

丁字尺是画水平线的长尺，画图时，应使尺头始终紧靠图板左侧的工作边，左手把握住尺头，然后上下推动，直至丁字尺工作边对准要画线的地方，再从左向右画水平线。画水平线时，要由上至下逐条画出。

注意：不能用丁字尺靠在图板的上边、右边、下边画线，也不能用丁字尺的下边画线。丁字尺与图板规格是配套的，常用的有 1500、1200、1100、800、600mm 等多种规格。

三、三角板

三角板一般用有机玻璃或塑料制成（图 2-3），所有的直线都要用三角板来画。也可配