

21

世纪高职高专 建筑工程技术 系列规划教材

◎ 盛平 王延该 主编

建筑识图与构造

Jianzhushitu
Yu Gouzao

华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>



建筑识图与构造



Janzhushitu
Yu Gouzao

中国建筑工业出版社
CHINA ARCHITECTURE & BUILDING PRESS

21 世纪高职高专建筑工程技术系列规划教材

建筑识图与构造

主 编	盛 平	王延该
副主编	龚 静	王世琪
	舒光学	李合章
参 编	李 娜	金中凡
主 审	危道军	

华中科技大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑识图与构造/盛平 王延该 主编. —武汉:华中科技大学出版社,2007年7月
ISBN 978-7-5609-4092-2

I. 建… II. ①盛… ②王… 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(2007)第093928号

建筑识图与构造

盛平 王延该 主编

责任编辑:张毅

封面设计:刘卉

责任校对:代晓莺

责任监印:周治超

出版发行:华中科技大学出版社

武昌喻家山 邮编:430074 电话:(027)87557437

录排:华大图文设计室

印刷:武汉大学出版社印刷总厂

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:21

字数:483 000

版次:2007年7月第1版

印次:2007年7月第1次印刷

定价:33.80元

ISBN 978-7-5609-4092-2/TU·165

(本书若有印装质量问题,请向出版社发行部调换)

内 容 提 要

本书根据现代社会对高职高专层次建筑技术人员的要求编写,注重培养实际应用能力。本书编写符合最新规范,内容系统、全面,图文并茂,具有较强的实用性和借鉴性。

全书共16章,分别是:绪论、建筑制图的基本知识、剖面图和断面图、民用建筑概述、基础与地下室、墙体、楼板、楼梯、屋顶构造、门与窗、装饰构造、变形缝、建筑施工图、结构施工图、建筑装饰施工图、给排水施工图、建筑电气施工图。各章后均有复习思考题。《建筑识图与构造实训图册》为本书的配套教材,将另行出版,以方便读者使用。

本书既可作为高等职业教育建筑工程类的专业教材,也可作为建筑工程技术人员和土建专业高等院校师生的参考用书。

前 言

信息技术的快速发展促使建筑业日趋现代化、智能化,向安全、环保等层次发展。建筑制图与识图是建筑设计和施工的基础,建筑构造是建筑设计的重要组成部分,也是建筑施工中必须重视的重要环节,构造好坏不仅影响建筑的质量,同时也影响到建筑的使用价值和艺术价值。另一方面,随着我国建筑业的迅速发展,新材料、新技术、新工艺及新机具不断得到应用,与建筑施工密切相关的标准、规范也在不断修订和发布。由国家建设部颁发的各项质量指标对工程技术人员和工人的技术素质及管理水平有了更高的要求。

本书以近年来出版的多种版本的《房屋建筑学》、《建筑识图与构造》教材为参考,在编写中以理论联系实际和精练、实用为原则,注重基础性、广泛性和前瞻性。同时增加了装饰施工图、建筑防火、安全疏散以及建筑节能等方面的内容,以拓广大工程技术人员知识面,满足21世纪市场变化对专业人才提出的更高要求。在标准和规范方面,全书统一和规范了许多建筑名词和术语,采用了国家和有关部门颁布的最新标准。

本教材对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,以培养学生的专业观念、岗位能力和应用能力为目标,为此本教材不仅内容新颖、条理清晰、通俗易懂,还配有大量的图例以及图集、附录。为配合工程图识读,本书单独提供了一套完整的建筑工程图图册。为了配合各院校的教学安排,本书中带“*”号的章节为选学和自学的内容。为了方便读者自学,本教材在每章之后均附有复习思考题。

本教材由盛平、王延该主编。全书共16章,王延该编写了绪论、第1、2、3章,盛平编写了第11、12、13、14、15章,龚静编写了第8、9、10章,金中凡编写了第16章,舒光学编写了第4章,王世琪、李娜分别编写了第5、6章,李合章编写了第7章,潘峰、黄冠华、冯晨、丁文华分别编写了工程图中的建筑设计和结构设计、装饰设计、给水排水设计、电气设计内容。

本教材由危道军教授主审。在编写过程中,潘峰、汪海龙、彭艳娜、宋翔、郭庆和张威为本书做了大量文字、图片工作,同时还得到同行的大力帮助,在此谨表感谢!

房屋建筑学浩瀚无尽、博大精深,但限于编者水平,书中难免存在错误和不足,恳请广大读者批评指正。

编 者

2006年6月于武汉

目 录

绪 论	(1)
0.1 本书的基本内容、学习本书的方法及任务	(1)
0.2 建筑的含义及构成要素	(1)
0.3 建筑的分类	(3)
复习思考题	(6)
*第1章 建筑制图的基本知识	(7)
1.1 绘图工具和仪器的用法	(7)
1.2 建筑制图标准	(10)
1.3 建筑工程制图的基本规定	(20)
复习思考题	(25)
第2章 剖面图和断面图	(27)
2.1 剖面图	(28)
2.2 断面图	(32)
复习思考题	(34)
第3章 民用建筑概述	(35)
3.1 民用建筑的构造组成和设计原则	(35)
3.2 民用建筑的等级	(38)
3.3 建筑标准化和模数协调	(41)
3.4 定位轴线	(44)
*3.5 建筑节能	(46)
*3.6 建筑防震	(52)
*3.7 建筑防火与安全疏散	(53)
复习思考题	(60)
第4章 基础与地下室	(61)
4.1 地基和基础埋深	(61)
4.2 基础的类型与构造	(64)
4.3 地下室构造	(70)
*4.4 基础与地下室构造中的特殊问题	(77)
复习思考题	(80)
第5章 墙体	(81)
5.1 墙体的作用、分类及设计要求	(81)
5.2 砖墙的构造	(84)
*5.3 砌块建筑	(96)
*5.4 幕墙	(99)
5.5 隔墙和隔断	(102)
复习思考题	(109)

第6章 楼板	(110)
6.1 概述	(110)
6.2 钢筋混凝土楼板	(111)
6.3 阳台、雨篷的构造	(122)
复习思考题	(128)
第7章 楼梯	(129)
7.1 楼梯的组成和类型	(129)
7.2 钢筋混凝土楼梯	(131)
7.3 楼梯的设计要求、尺度与设计	(140)
7.4 楼梯的细部构造	(152)
7.5 室外台阶和坡道	(159)
*7.6 电梯与自动扶梯	(161)
复习思考题	(166)
第8章 屋顶构造	(167)
8.1 概述	(167)
8.2 平屋顶	(169)
*8.3 坡屋顶	(187)
复习思考题	(193)
第9章 门与窗	(194)
9.1 概述	(194)
9.2 一般门窗的构造	(197)
*9.3 特殊门窗的构造	(203)
*9.4 遮阳	(208)
复习思考题	(210)
第10章 装饰构造	(211)
10.1 墙面的装饰构造	(211)
10.2 楼地面的装饰构造	(224)
10.3 顶棚的装饰构造	(234)
复习思考题	(244)
第11章 变形缝	(245)
11.1 伸缩缝	(245)
11.2 沉降缝	(248)
11.3 防震缝	(251)
复习思考题	(252)
*第12章 建筑施工图	(253)
12.1 设计说明	(253)
12.2 总平面图	(254)
12.3 建筑平面图	(258)
12.4 建筑立面图	(264)
12.5 建筑剖面图	(265)

12.6 建筑详图.....	(267)
复习思考题.....	(270)
* 第13章 结构施工图.....	(271)
13.1 概述.....	(271)
13.2 钢筋混凝土结构图.....	(275)
13.3 楼层结构布置平面图.....	(288)
13.4 基础图.....	(289)
* 第14章 建筑装饰施工图.....	(291)
14.1 平面布置图.....	(291)
14.2 顶棚布置图.....	(292)
14.3 装饰立面图.....	(293)
14.4 装饰剖面图.....	(294)
14.5 装饰节点详图.....	(296)
14.6 家具施工图.....	(296)
* 第15章 给排水施工图.....	(298)
15.1 概述.....	(298)
15.2 室内给水施工图.....	(304)
15.3 室内排水施工图.....	(308)
15.4 室内给排水施工图的识读.....	(309)
* 第16章 建筑电气施工图.....	(310)
16.1 概述.....	(310)
16.2 室内电气照明施工图.....	(313)
复习思考题.....	(320)
附录1 墙身构造设计任务书	(321)
附录2 楼梯构造设计任务书	(323)
附录3 屋顶构造设计任务书	(324)
参考文献.....	(327)

绪 论

0.1 本书的基本内容、学习本书的方法及任务

0.1.1 基本内容

《建筑识图与构造》主要研究投影、绘图技能、土建工程图识读、房屋的构造组成、构造原理及构造方法,即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,建筑构造研究房屋各组成部分的构造原理和构造方法。

0.1.2 学习方法及学习任务

学习本书应注意掌握以下方法。

① 有意识地培养空间想象能力。多想、多看、多绘,通过训练提高绘图技能和识读施工图的能力。

② 紧密联系工程实践。经常参观已经建成和正在施工的房屋,在平时的学习生活中多观察周围的建筑物,积累一定的感性认识;经常阅读有关规范、图集等资料以及一些与本专业课程有关的参考书籍,了解房屋建筑发展的动态和趋势。拓宽自己的知识面,培养主动学习的习惯。

③ 培养耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度。

《建筑识图与构造》的学习任务有以下几个方面:掌握投影的基本原理及绘图的技能;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;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;熟练地识读施工图纸,准确地掌握设计意图,熟练地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。

0.2 建筑的含义及构成要素

0.2.1 建筑的含义

人类的历史就是建筑的历史,建筑与人类相依存。从建筑的起源、发展,直到形成建筑文

化,经历了漫长的历史变迁。相关文字记载和文学家的描述,有助于加深我们对建筑的认识:“建筑是凝固的音乐”,表现了建筑的魅力;“建筑是石头的史书”,表现了建筑的厚实;“建筑是一切艺术之母”,表现了建筑的蕴涵;“建筑是城市的重要标志”、“建筑是城市经济制度和社会制度的自传”,则表现了建筑的地位与作用。

建筑作为动词是指工程技术与建筑艺术的综合创作,它包括了各种土木工程建筑活动。

建筑作为名词泛指一切建筑物与构筑物,即指人类为了满足生活与生产劳动的需要,利用所掌握的结构技术手段和物质生产资料,在科学规律与美学法则的指导下,通过对空间的限定、组织而形成的社会生活环境。

“建筑”的含义,通常认为是建筑物和构筑物的总称。建筑物俗称“建筑”,一般是指为满足人类工作、生活、学习、休息、娱乐和从事劳动生产的建筑物,如住宅、学校、办公楼、医院、影剧院、体育馆、商场等;而为建筑主体服务的、配套的部分则称为构筑物,如水塔、烟囱、蓄水池、挡土墙等。

所以,从本质上讲,建筑是一种由人工创造的、提供给人们因各种需要而使用的空间环境,是人类劳动创造的历史和财富。

0.2.2 建筑的构成要素

建筑活动是人类文明发展的重要活动之一。从我们的祖先开始就有意识地进行着各种营造活动,也形成了相应的理论。如我国宋代的《营造法式》,对建筑的构造与构成进行了全面、系统的论述。在国外,如英国的弗朗西斯·培根在《论建筑》中说:“造房子为的是居住,而不是供人观赏。所以建筑的首要原则是实用,其次才是美观。当然,两者能兼顾更好……”建筑的构成要素是指在不同的历史条件下的建筑功能、建筑的物质技术条件和建筑形象。

1. 建筑功能

① 满足使用功能。根据人们对建筑物在使用需要上的不同,不同性质的建筑物在使用上有不同的特点。例如,火车站要求人流、货流畅通,影剧院要求听得清、看得见和疏散快,工业厂房要求符合产品的生产工艺流程,某些实验室对温度、湿度的要求等,都直接影响着建筑物的使用功能。

② 满足空间功能。这是指建筑物在构成上应满足人在使用中的人体尺度和人体活动所需的空間尺度。

③ 满足环境功能。这是指建筑在构成上,应具有良好的朝向、保温、隔声、防潮、防水、采光及通风的性能,这也是人们进行生产和生活活动所必需的条件。

满足建筑功能上的要求,是建筑的主要目的,它在建筑构成中起主导作用。

2. 建筑的物质技术条件

建筑的物质技术条件是指建造房屋的手段。它是多门科学技术的综合产物,是建筑发展的重要因素。

① 物质条件。这是指建筑材料、施工设备与施工条件等。

② 技术条件。这是指制品技术、结构技术、施工技术和设备技术等。

3. 建筑形象

建筑的形象,既是一种建筑的型,也是一种实在的体现。它既有雕塑性的型,也有结构性的型。在具体形象上,主要体现在以下几个方面。

- ① 建筑形体形象。它包括建筑的体形或体态、立面形式、细部构造与重点部位的点缀等。
- ② 建筑色彩形象。它包括建筑的外观色彩、使用材料的色彩、质感、光影和装饰色彩搭配等。

③ 建筑所体现的历史和文化形象。不同的社会、不同的时代、不同的地域和不同的民族,由于其历史文化的背景不同,在建筑构成上体现的建筑形象也不同。如中国古代的宫殿、城池与外国的皇宫、城堡,中国的庙宇、道观与西方的神庙、教堂等。

建筑形象是建筑功能与物质技术条件的综合反映。建筑形象处理得当,它能产生良好的艺术效果,给人以美的享受和历史文化的熏陶与感染。同样,在一定的功能和物质技术条件下,充分发挥设计人员的想象力,可以使建筑形象在形态上更加美观,在文化底蕴上更加厚重。

因此,建筑功能、建筑的物质技术条件、建筑形象是构成建筑的三个基本要素,彼此之间是相互联系、相互约束、相互依赖的辩证统一的关系。

0.3 建筑的分类

0.3.1 按建筑的使用性质分类

1. 工业建筑

工业建筑指为工业生产服务的生产车间及为生产服务的辅助车间、动力用房、仓储等。

2. 农业建筑

农业建筑是供农业、牧业生产和加工用的建筑,如温室、畜禽饲养场、水产品养殖场、农畜产品加工厂、农产品仓库、农机修理厂(站)等。

3. 民用建筑

民用建筑是供人们居住及进行社会活动等非生产性的建筑。民用建筑又分成居住建筑和公共建筑两类。

(1) 居住建筑

居住建筑主要是指提供家庭和集体生活起居用的建筑场所,如住宅、宿舍、公寓等。

(2) 公共建筑

公共建筑按性质不同又可分为以下几类。

- ① 行政办公建筑,如各类办公楼、写字楼等。
- ② 文教科研建筑,如教学楼、科学实验楼、图书馆、文化宫等。
- ③ 医疗福利建筑,如医院、疗养院、养老院等。

- ④ 托幼建筑,如托儿所、幼儿园等。
- ⑤ 商业建筑,如商场、商店、专卖店、超市等。
- ⑥ 体育建筑,如体育馆、游泳馆、网球场、高尔夫球场等。
- ⑦ 交通建筑,如公路客运站、铁路客运站、港口客运站、航空港、地铁站等。
- ⑧ 邮电通讯建筑,如邮政楼、广播电视楼、国际卫星通讯站等。
- ⑨ 旅馆建筑,如宾馆、旅馆、招待所等。
- ⑩ 展览建筑,如展览馆、博物馆、博览馆等。
- ⑪ 文化观演建筑,如电影院、剧院、音乐厅、杂技厅等。
- ⑫ 园林建筑,如公园、小游园、动(植)物园等。
- ⑬ 纪念建筑,如纪念堂、纪念馆、纪念碑、纪念塔等。

有的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,这时一般称为综合性建筑(或综合体)。

0.3.2 按建筑的层数或总高度分类

1. 住宅建筑按层数分类

低层住宅:1~3层。

多层住宅:4~6层。

中高层住宅:7~9层。

高层住宅:10层及以上。

《住宅设计规范》(GB 50096—1999)规定,7层及7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,因此应控制修建中高层住宅和低层住宅。

2. 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

普通建筑是指建筑高度不超过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

高层建筑是指10层和10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

超高层建筑是指建筑高度超过100m的民用建筑。

0.3.3 按建筑结构形式分类

1. 墙承重

墙承重是指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。

2. 骨架承重

骨架承重是指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。这种体系适用于跨度大、荷载大、高度大的建筑。

3. 内骨架承重

内骨架承重是指建筑内部由梁柱体系承重,四周用外墙承重。这种体系适用于局部设有较大空间的建筑。

4. 空间结构承重

空间结构承重是指由钢筋混凝土或型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。这种体系适用于大空间建筑。

0.3.4 按承重结构的材料分类

1. 砖混结构

砖混结构是用砖墙(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大多采用这种结构形式。

2. 钢筋混凝土结构

钢筋混凝土结构是以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、高层建筑大多采用这种结构形式。

3. 钢结构

钢结构是指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,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形式。

0.3.5 按建筑规模和数量分类

1. 大量性建筑

大量性建筑是指建筑规模不大,但数量多,如住宅、中小学教学楼、医院、中小型影剧院、工厂等。

2. 大型性建筑

大型性建筑是指多层和高层公共建筑、大厅型公共建筑,其功能要求高,结构和构造复杂,设备考究,个性突出。如大城市的火车站、大型体育馆、大型影剧院、航空港、站、博览馆、大型工厂等。

复习思考题

1. 建筑的基本构成要素有哪些？最主要的构成要素是什么？
2. 建筑按使用功能可分为几类？宿舍属于哪类建筑？
3. 按建筑结构形式建筑如何分类？按承重结构的材料建筑如何分类？
4. 为什么要控制中高层住宅的建造？

* 第1章 建筑制图的基本知识

1.1 绘图工具和仪器的用法

只有了解和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。

1. 图板

图板有3种规格:0号图板(900 mm×1 200 mm)、1号图板(600 mm×900 mm)、2号图板(450 mm×600 mm)。要求图板表面平坦光洁,短边必须平直。

2. 丁字尺

丁字尺与图板规格是配套的,常用的有1 500 mm、1 200 mm、1 100 mm、800 mm、600 mm等多种规格。画图时,尺头始终紧靠图板左侧的工作边,左手握住尺头上下推动,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(见图1.1)。

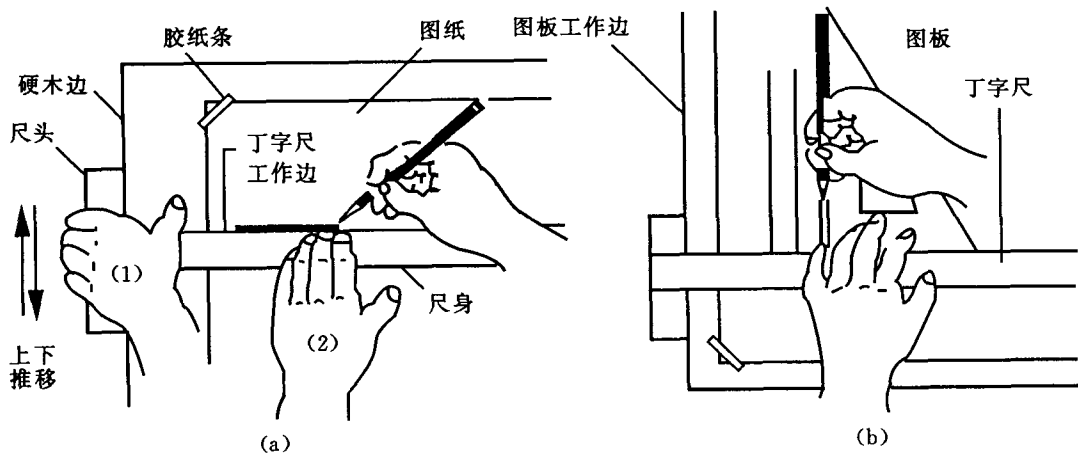


图1.1 图板与丁字尺

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。

3. 三角板

一副三角板有两块。配合丁字尺画铅垂线和与水平线成30°、45°、60°的倾斜线。用两块三角板组合还能画与水平线成15°、75°的倾斜线(见图1.2)。

4. 比例尺

比例尺又称三棱尺(见图1.3),是用来按比例缩小或放大线段长度的尺子。比例尺通常采用1:100、1:200、1:300、1:400、1:500、1:600。比例尺不能用来画线。

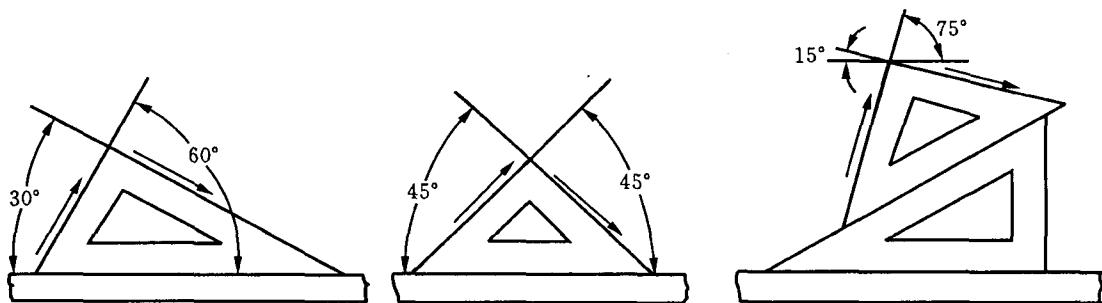


图 1.2 三角尺画不同角度倾斜线的方法

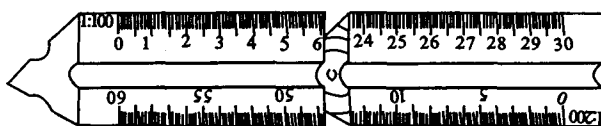


图 1.3 比例尺

5. 圆规和分规

(1) 圆规及其附件

圆规是画圆和圆弧曲线的仪器(见图 1.4)。

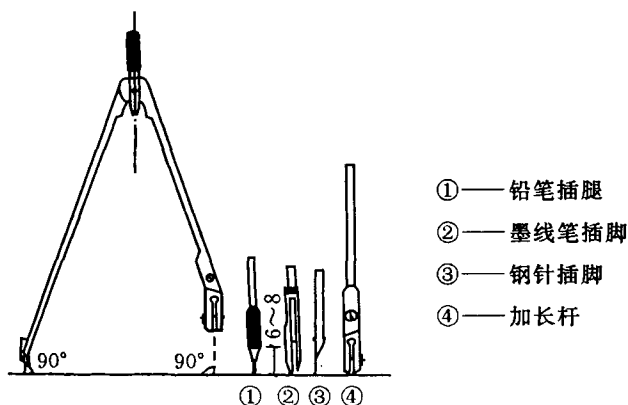


图 1.4 圆规及插脚

(2) 分规

分规用来等分线段或在线段上截量尺寸。

6. 绘图笔

绘图笔的种类很多,有绘图铅笔、鸭嘴笔、绘图墨水笔等。

(1) 铅笔

绘图铅笔的硬度标志为H和B两类。标志H、2H、3H……6H表示硬铅芯,数字越大表示铅芯越硬;标志B、2B、3B……6B表示软铅芯,数字越大表示铅芯越软;标号HB表示硬度适中。画底稿时常用2H或H,选用HB或B铅笔加深图线。削铅笔方法如表1.1所示。