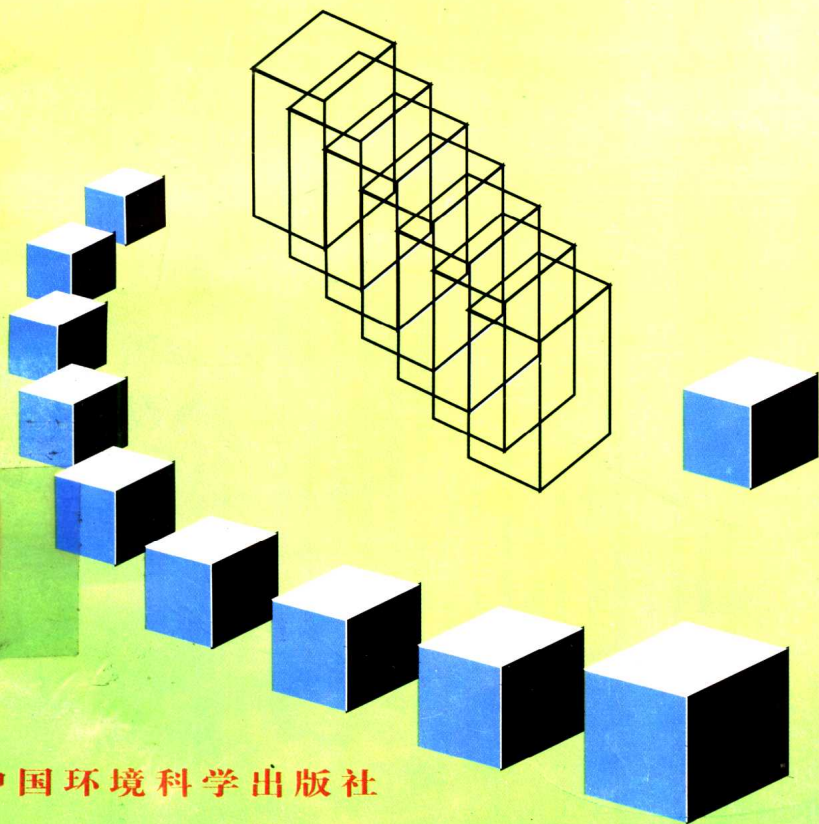


建筑工人技术培训教学用书

建筑制图与识图

龚晓海 编



中国环境科学出版社

建筑工人技术培训教学用书

建筑制图与识图

龚晓海 编

中国环境科学出版社

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

建筑制图与识图/龚晓海编. — 北京: 中国环境科学出版社, 1997.9

建筑技术工人劳务培训教学用书

ISBN 7-80135-312-9

I. 建… II. 龚… III. ①建筑制图-技术培训-教材②识图法-技术培训-教材 IV. TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 14342 号

建筑工人技术培训教学用书

建筑制图与识图

龚晓海 编

*

中国环境科学出版社出版

(100036 北京海淀区普惠南里 14 号)

三河市宏达印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

1997 年 10 月第 一 版 开本 787×1092 1/32

1997 年 10 月第一次印刷 印张 7 插页 2

印数 1—10 000 字数 163 千字

ISBN 7-80135-312-9/G·556

定价:8.50 元

序

建筑业作为国民经济的支柱产业，在社会主义现代化建设中发挥着越来越大的作用。改革开放以来，我国的城乡面貌发生了翻天覆地的变化，每年完成的建筑工作量数以亿计。展望未来，建筑业前景的发展更是一片辉煌。这是一项永不衰败的事业。随着社会主义市场经济的建立，建筑业的改革和发展也势在必行。为完成这些光荣而伟大的历史任务，需要一支思想好，业务精、技术强、作风过硬的建筑产业大军。目前建筑业队伍已发展到 3000 多万人，是我国最为庞大的一支行业职工队伍。但就综合素质和技术水平来讲，还远远不能适应形势发展的要求。党中央提出了“科教兴国”的战略方针，提出了发展国民经济必须实现“两个根本转变”的战略措施，要把国民经济的发展方式转移到依靠科学技术和提高劳动者素质上来。这对于我们建筑业来说，更是这样。因此我们必须大力发展成人教育和岗位培训，真正做到“先培训，后就业”、“先培训，后上岗”，使每个建筑工人都受到严格认真的应有的技术培训，做一个素质合格的劳动者。

为达到上述目的，“建筑工人技术培训教学用书编委会”组织专家，经过几年的努力，编写了这套培训教材。建筑工人技术培训有自己的特点，要求在一定的时间内提高学习培训效率，同时又要达到应有的合格的技术标准和技术水平；此外

又要求保持内容的科学性和先进性,又要兼顾对象的文化水平和理解能力。本套教材在总结以往建筑工人技术培训实践工作经验的基础上,在满足上述要求方面都做了有益的改进和努力。概括起来,这套教材有以下几个特点。

一是标准性。这套教材在技术标准上完全按照建设部部颁标准执行,参照了建设部颁布的《土木建筑工人技术等级标准》(JGJ42-88)。《职工技能鉴定规范》,保证了培训质量的国家标准的要求,保证了工种和等级的规范性和全面性。在这个意义上说,教材具有一定的示范性和推广适用的指导作用。

二是系统性。教材除了上述在工种等级方面较全面外,还注重应知应会相互配合施教,按教学规律循序渐进,既保持教学内容本身的系统性、知识要求的完整性,又防止按考试目的编写的弊端,真正达到切实提高工人技术素质的根本目的。

三是实用性。教材编写要针对建筑工人的实际,要深入浅出,通俗易懂,删繁就简,便于自学。这些方面,本套教材都进行了尝试,因此具有较强的实用性,做到了少而精,简而明。

四是先进性。教材除了必需的基本内容要求外,也注意到各工种技术发展的最新成果的适当吸取,较为恰当地介绍了相关的新材料、新技术、新工艺的先进内容,开拓了视野,对于建筑工人的再提高提供了有益的帮助。

综上,我们认为这套教材的出版发行对于推动建筑工人技术培训,促进建筑业的发展都是很有意义的。当然,对于我们这个幅员广大的国家来说,各地区情况有很大不同,建筑工人队伍数量庞大,技术水平差异也不小,如何编出既有共性,又有个性;既有统一要求,又有地方特色地培训教材,也不是仅仅一套教材就能完全满足的。我们提倡百花齐放,相互竞

争,取长补短,共同前进。让更多的各具特色的培训教材面世,以适应日益兴旺的建设教育培训事业的发展,培养更多合格的各类建设人才,为建设事业的大发展作出更大的贡献。

李先達

一九九七年七月一日

建筑工人技术培训教学用书编委会

主任委员： 郑春江

副主任委员： 龚 伟 郭宏若

委员(按姓氏笔画排列)：

田会杰 安松柏 张进发

周玉泉 郭继武 黄展东

出版说明

为适应我国建筑事业的发展,大力开展职工技术培训,提高建设系统职工队伍的技术素质,在各有关部门的支持下,我们组织编写了本套建筑工人技术与劳务培训教学用书。根据建设部颁布的《土木建筑工人技术等级标准》(JGJ 42—88)和《职工技能鉴定规范》,建筑工人必须熟练掌握本工种的“技能要求(应会)”,包括操作技能、工具设备的使用与维修、安全要求等;同时要掌握与本工种有关的“知识要求(应知)”,包括基本知识、专业知识、相关知识。基于上述要求,本套教学用书按“知识要求(应知)”和“技能要求(应会)”分编的方式编写。如建筑材料、建筑制图与识图、建筑力学、房屋构造……等按标准中的“知识要求(应会)”编写,各工种、各技术等级共用,避免了同一学科在十来个工种,初、中、高三个等级的教材中反复出现的弊病,这有利于培训和自学。对标准中的“技能要求(应会)”则分别按工种编写,重点为中、高级工,教学中可按标准对不同等级的不同要求,对教材加以取舍。

总结几年来各地培训工作的经验,编写本套教学用书的主要原则是:

一、技术技能培训要摆脱“应试教育”的误区,为了切实提高建筑工人的技术素质,教学用书就要在符合《土木建筑工人技术等级标准》(JGJ42—88)的前提下,按教学规律编写,要循序渐进,知识完整,材料要保持一定的系统性,便于教学。

二、篇幅不能过大,要删繁就简,否则培训工作就难以实施,本套教学用书的各分册,均控制在 20 万字左右。

三、注意体现内容的科学性、先进性、针对性和实用性,并以适当的篇幅重点介绍与本工种有关的新材料、新设备、新技术、新工艺。

四、建筑工人是一支庞大的队伍,要求全部离岗培训是不现实的,要鼓励自学提高。本套教学用书不论在内容上和篇幅上都便于工人自学,每章之后均附有复习思考题。

本套教学用书在编写、出版过程中,各有关院校、培训中心、设计施工单位为保证教材质量和按期出版,给予了很大的支持,谨向这些单位致以谢意。

本套教学用书也可用于建筑类中等职业技术学校、职业高中、技工学校和建筑企业管理人员岗位资格培训学习参考。

大力提高建筑职工的技术水平是我们的重任,希望使用本套教学用书的单位和广大读者提出宝贵意见,以便今后进一步修订。

建筑工人技术培训教学用书编委会

1997 年 6 月

前 言

建筑工程图表达了房屋建筑的建筑、结构和设备等设计的主要内容和技术要求,是建筑施工的主要依据。因此,对各工种、各等级的建筑工人,建设部颁布的《土木建筑工人技术等级标准》(JGJ 42—88)中,都在建筑制图与识图提出了具体要求。本书就是按《土木建筑工人技术等级标准》中,各有关工种“知识要求(应知)”的建筑制图与识图部分编写的,初、中、高级共用,在教学中可根据各工种需要和各等级的具体要求,对教材加以取舍。本书的读者需具有初中毕业文化水平。

本书在编写中,以《土木建筑工人技术等级标准》的要求为依据,从建筑工人的实际需要出发,力求理论联系实际,密切结合专业,通俗易懂,便于自学。本书以投影原理、房屋建筑图的一般知识和施工图的识读为重点。在施工图的识读部分,对建筑、结构、水电施工图的识读均做了详细介绍和附有实例,为使读者具有识图基础和初步的制图能力,本书的前四章附有习题,全书各章均附有复习思考题。

本书全部采用了现行国家标准,其中主要有:《房屋建筑制图统一标准》(GBJ 1—86)、《总图制图标准》(GBJ 103—87)、《建筑制图标准》(GBJ 104—87)、《建筑结构制图标准》(GBJ 105—87)、《给水排水制图标准》(GBJ 106—87)、《采暖通风与空气调节制图标准》(GBJ 114—88)和《电气图用图形符号》(GB 4728)和《焊缝符号表示法》(GB 324—88)等。

限于编者水平,本书难免存在错误、缺点和疏漏,恳请读者批评指正。

编者

1997年3月

目 录

第一章 制图基础	(1)
第一节 制图工具、仪器及其使用	(1)
第二节 图线和字体	(12)
第三节 几何作图	(18)
第四节 制图的步骤和方法	(24)
第五节 计算机绘图简介	(27)
第二章 投影原理	(31)
第一节 投影的基本概念和分类	(31)
第二节 正投影的特性	(34)
第三节 三面正投影图	(37)
第四节 平面体的投影	(42)
第五节 曲面体的投影	(46)
第六节 组合体的投影	(48)
第三章 轴测图	(61)
第一节 轴测投影的基本知识	(61)
第二节 轴测投影图的作图法	(66)
第四章 断面图与剖面图	(76)
第一节 断面图与剖面图的基本概念	(76)
第二节 断面图	(82)
第三节 剖面图	(85)
第五章 房屋建筑图的一般知识	(92)
第一节 房屋建筑图的组成	(92)
第二节 图纸幅面规格与图纸编排顺序	(93)

第三节	比例	(96)
第四节	尺寸标注	(97)
第五节	符号	(103)
第六节	定位轴线	(107)
第六章	建筑施工图	(110)
第一节	设计总说明及总平面图的识读	(110)
第二节	建筑平面图的识读	(114)
第三节	建筑立面图的识读	(121)
第四节	建筑剖面图的识读	(124)
第五节	建筑详图的识读	(127)
第七章	结构施工图	(137)
第一节	结构施工图的内容	(137)
第二节	基础施工图的识读	(139)
第三节	钢筋混凝土结构施工图的识读	(147)
第四节	钢结构施工图的识读	(162)
第五节	木结构施工图的识读	(171)
第八章	水电施工图	(179)
第一节	室内给排水施工图的识读	(179)
第二节	采暖施工图的识读	(188)
第三节	电气照明施工图的识读	(201)

第一章 制图基础

第一节 制图工具、仪器及其使用

学习建筑工程制图,必须认真掌握制图工具和仪器的正确使用方法,并要逐步熟练,这是提高制图质量和速度的重要条件。

一、铅笔

绘图铅笔是画底稿或描深图线用的。绘图铅笔的铅芯有各种不同的硬度,分别用 B 和 H 表示。B 表示软铅芯, H 表示硬铅芯。字母 B 或 H 前的数字愈大,表示铅芯愈软或愈硬。HB 表示中等软硬。通常画底稿用 H 或 2H,描深图线用 B 或 HB。

铅笔应从没有标志的一端开始使用,以便保留标志易于辨认软硬。铅笔应削成长度 20~25mm,铅芯露出 6~8mm,用细砂纸磨成锥形或楔形(楔形铅芯用于画较粗的图线)。画线时用笔轻重要均匀,画垂直线应从下往上画,画水平线应从左往右画。画长线时,可适当转动铅笔,以保持线条粗细均匀一致。注意线条接头要交接准确。画线时持笔姿势要自然,笔尖与尺边的距离要始终保持一致,线条才能画得平直准确(图 1-1)。

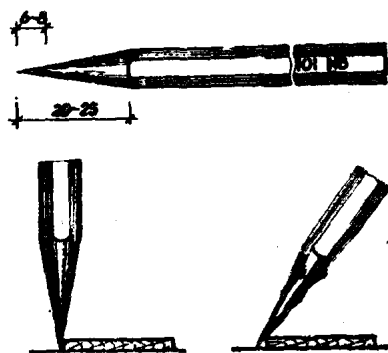


图 1-1 绘图铅笔及其用法

二、图板

图板是固定图纸用的。图板的板面要平整,工作边要平直,否则会影响绘图的准确性。图板常用胶合板制成,使用时要注意爱护,防止受潮、受污、曝晒及重压,以免翘裂变形。也不应将图板用作切割纸张的垫板或堆放其它东西。

图板有大小不同的规格,有 0 号(900mm×1200mm)、1 号(600mm×900mm)、2 号(420mm×600mm)、3 号(300mm×420mm)等几种,可根据需要选用。

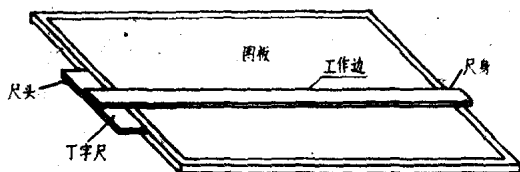


图 1-2 图板与丁字尺

三、丁字尺

丁字尺是画水平线用的,由尺头和尺身两部分组成。尺头与尺身固定成 90° 角。丁字尺要与图板配合使用(图 1-2)。使用时尺头紧靠图板左边,上下移至需要位置,左手压住尺身,右手握笔,自左向右画出水平线(图 1-3)。

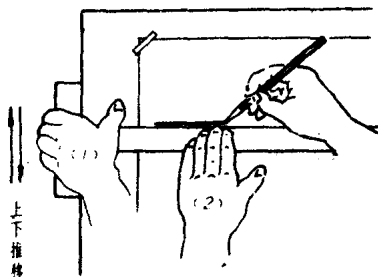


图 1-3 丁字尺的用法

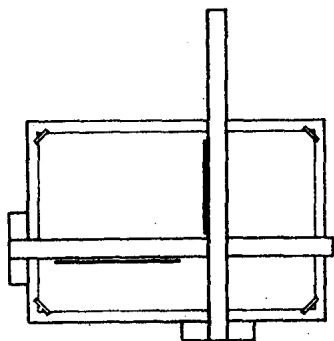


图 1-4 丁字尺的错误用法

丁字尺只能将尺头靠在图板的左边使用。不可同时将尺头靠在图板的右边或上、下边使用,也不可在尺身下边缘画线

(图 1-4)。如需画垂直线时,必须与三角板配合使用。

必须注意爱护丁字尺尺身的工作边,要保持其平直光滑,不要用小刀靠在工作边上裁纸。由于尺身较薄,用后应挂起来,以防尺身变形或尺头松动。要保持尺边的平直与完整,以免影响绘图质量。

四、一字尺

为了作图操作方便,常使用带滑轮的一字尺(又称平行尺)来代替丁字尺(图 1-5)。当上下推动一字尺时,尺身依靠滑轮和弦线装置,使尺身移动始终保持平行。但推动时手要放在尺的中间,用力要均匀,以防尺身倾斜。

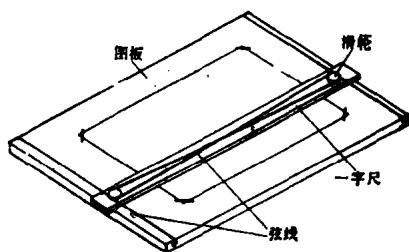


图 1-5 一字尺

五、三角板

一副三角板有两块,一块是 45° 等腰直角三角板,另一块是 30° 、 60° 直角三角板。三角板的长度有多种规格,绘图时应根据图样的大小,选用相应长度的三角板。

三角板与丁字尺配合,可画垂直线(图 1-6)及与水平线成 15° 、 30° 、 45° 、 60° 、 75° 等各种斜度线和它们的平行线(图 1-7)。也可以用两块三角板配合,画出任意斜度线的平行线或