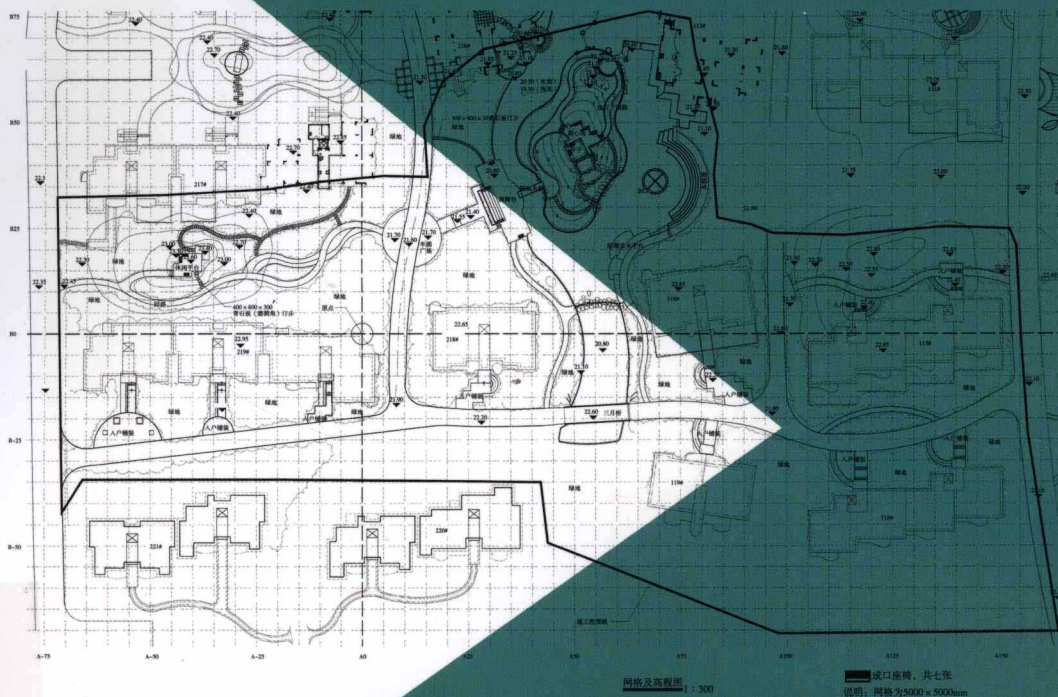


普通高等教育艺术设计类专业「十二五」规划教材

环境设计制图

梁俊 曹凯 / 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

普通高等教育艺术设计类专业「十二五」规划教材

环境设计制图

梁俊 曹凯 / 编著



比例：1:500
图幅：9000 x 5000mm



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本教材针对普通高等院校环境艺术设计、景观艺术设计专业设计制图课程教学的要求,结合作者多年教学经验,精心编写而成。教材特点在于将室内设计施工图与景观设计施工图基于建筑制图基础之上来阐述,便于学习者理解和应用。全书共四部分,内容包括:制图的基础知识;制图规范;建筑及室内设计制图;景观设计制图。

本教材可作为高等院校环境艺术设计、景观艺术设计等相关专业教材,也可供室内、环境、景观设计等从业人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

环境设计制图 / 梁俊, 曹凯编著. -- 北京: 中国水利水电出版社, 2012. 10
普通高等教育艺术设计类专业“十二五”规划教材
ISBN 978-7-5084-9694-8

I. ①环… II. ①梁… ②曹… III. ①环境设计—建筑制图—高等学校—教材 IV. ①TU-856

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第233384号

书 名	普通高等教育艺术设计类专业“十二五”规划教材 环境设计制图
作 者	梁俊 曹凯 编著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (发行部)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京时代澄宇科技有限公司
印 刷	北京市北中印刷厂
规 格	210mm×285mm 16开本 9印张 213千字
版 次	2012年10月第1版 2012年10月第1次印刷
印 数	0001—3000册
定 价	28.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

图纸是设计师表达自己设计思想的最基本的语言。我们编著此书的目的在于帮助那些学习室内设计和景观设计以及产品设计的学生们及热衷于此项事业的朋友们能够正确、完整、规范地表达设计方案。

制图是学习设计的基础，也是同行交流的载体，更是最终施工的重要依据。不论是借助传统绘图仪器还是现代化设备工作，掌握设计制图技法及其规范都是十分重要的前提。

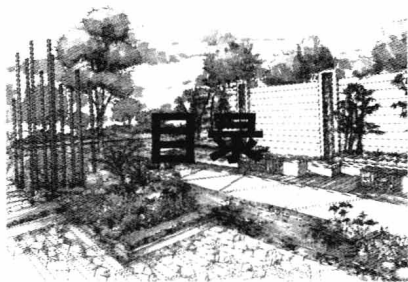
本书是针对艺术类高等院校学生所编写的环境艺术设计制图教材，因此在结构、设备、电气、给排水施工图方面作了一些省略。本书的编写是建立在建筑设计的延续及深入的思路，把室内设计施工图和景观设计制图技法构筑在建筑制图的基础之上，并考虑到设计的多样性等特点，总结多年设计制图教学实践经验，加入新的教学理念，引导式地由浅入深讲授基础理论。

本书是以 2005 年中国水利水电出版社出版的《设计制图》为基础，结合新规范、新方法、新案例予以全新修订而成。在编写中尤其感谢湖北博克景观工程有限公司的支持，为本书提供了景观施工图的实例。

本书编写中参阅了许多著作或教材，在此特向有关工作者表示衷心感谢。由于本人才疏学浅，时间匆忙，难免有不妥之处，恳请广大读者和专家指正。

编 者

2012 年 7 月



前言

导入/1

第一部分 制图的基础知识/3

第一节 学习前的准备	4
第二节 制图的基本原理	6
第三节 制图基础画法	19

第二部分 制图规范/29

第一节 建筑的组成及施工图含义	30
第二节 图纸的编制顺序	32
第三节 制图规范与符号设置	36
第四节 关于制图负责人	50
第五节 制图中常见错误	50

第三部分 建筑及室内设计制图/53

第一节 平面图	54
第二节 顶面图	63
第三节 立面图	64
第四节 剖面图	68
第五节 详图	70
第六节 楼梯画法	73
第七节 室内设计施工图	77
第八节 计算机辅助制图	98
第九节 室内设计施工图相关规范	99

第四部分 景观设计制图/105

第一节 景观设计基本知识	106
第二节 植物及配景表现方法	108
第三节 景观施工图	114

参考文献/135

导 人

● 为什么要学制图？

什么是制图？字典里的解释是：把实物或想象的物体的形状，按一定比例和规则在平面上描绘出来。

正如不同的国家使用不同的语言来表达人的情感、思维及意图。不同的职业也在使用不同的语言。例如：数学家的语言是公式和符号；音乐家的语言是音符和旋律；舞蹈家的语言是肢体和动作。而图纸就是表达设计师的重要语言！

● 设计与制图的关系

从草图构思、方案表现到施工文件，图纸表达的方式都贯穿在设计的全过程里。所以，制图技能在设计师的设计职业生涯中可谓举足轻重。

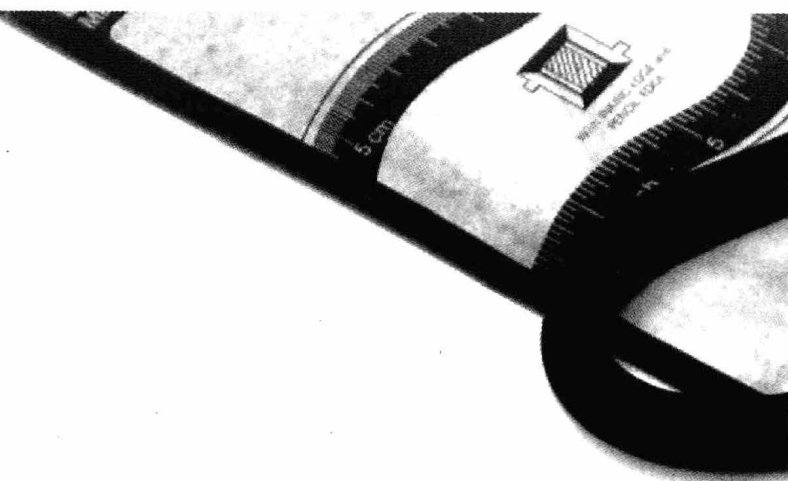
● 制图学些什么？制图怎么学？

图纸是一种视觉语言，学习制图实际就是学习一种图示的语言。环境艺术设计制图主要是针对室内设计和景观设计的制图，它们是基于建筑制图上的制图语言。制图的学习可以分为“原理认知”、“读图识图”、“绘图应用”三个阶段。

只有准确掌握制图的方法，设计者才能顺利表达和展现自己的设计思想。所以制图基础是环境艺术设计相关专业必须掌握的基础知识，并且要熟练运用。

通过本书的讲述，希望培养读者的识图绘图能力，并通过实践，培养其空间想象能力。希望达到以下目标：

1. 学习各种投影法（主要是正投影法）的基本理论及其应用。
2. 培养绘制和阅读图纸的能力。
3. 培养空间几何问题的图解能力。
4. 培养空间想象能力和空间分析能力。
5. 掌握室内设计制图或景观设计制图。
6. 培养对设计工作认真负责的态度和严谨细致的工作作风。



Unit 1

第一部分

制图的基础知识

第一节 学习前的准备

制图基本工具和用法:

首先了解一下各种绘图的工具(图 1-1-1)及用法。

1. 铅笔与针管笔(图 1-1-2)

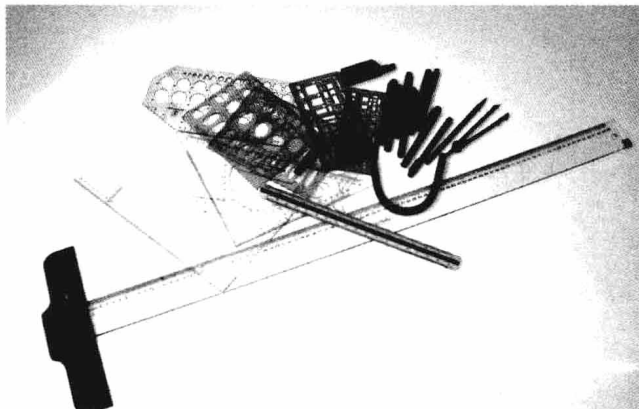


图 1-1-1 绘图工具



图 1-1-2 铅笔与针管笔

(1) 铅笔：绘图铅笔有木铅笔和自动铅笔两种。铅芯有不同的硬度。标号有 B、2B…6B 表示软芯；标号 H…6H 表示硬铅芯。标号 HB 表示不软不硬。

(2) 针管笔：用于正图勾线，有一次性的和反复灌墨水使用的针管笔。灌墨水使用的针管笔使用寿命较长。口径为 0.1 ~ 0.9mm。在实际使用中通常以单号或双号来购买，比如 0.1mm、0.3mm、0.5mm 等，或 0.2mm、0.4mm、0.6mm、0.8mm 等。

2. 工具尺

(1) 丁字尺：由互相垂直的尺头和尺身构成，它是用来画平行线的工具尺。

(2) 三角板：一副三角板有 $30^\circ \times 60^\circ \times 90^\circ$ 和 $45^\circ \times 45^\circ \times 90^\circ$ 两块。

所有直线，不论长短，都要用三角板和丁字尺配合画出，见图 1-1-3、图 1-1-4。

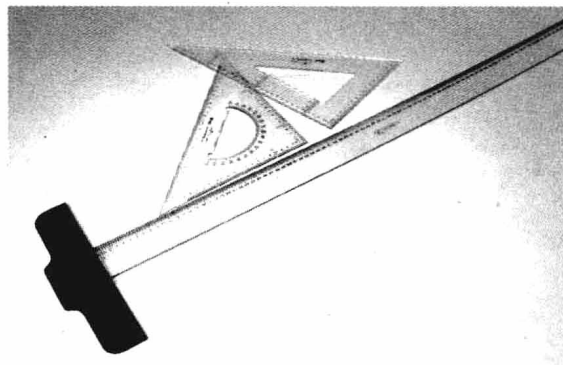


图 1-1-3 丁字尺与三角板

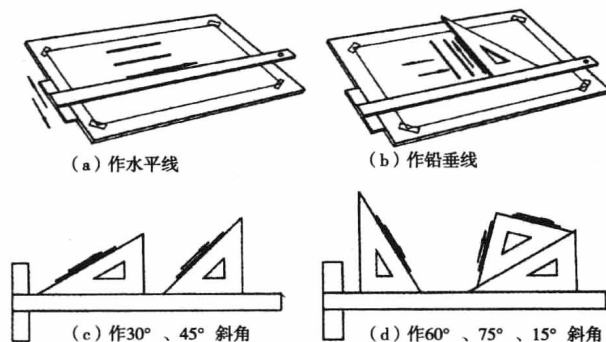


图 1-1-4 丁字尺、三角板用法

画线时先推丁字尺到线的下方，将三角板放在线的右方，并使它的一角边靠贴在丁字尺的工作边上，然后移动三角板，直到另一直角边靠贴铅直线。再用左手轻轻按住丁字尺和三角板，右手持铅笔，自上而下画出铅直线。用一副三角板和丁字尺配合起来，可以画出水平线成 15° 及其倍数角 (30° 、 45° 、 60° 、 75°) 的斜线，见图 1-1-4。

(3) 比例尺：建筑物和设计实体的形体比图纸大的多。它的图形不可能也没有必要按实际的尺寸画出来。应该根据实际需要和图纸的大小，选用适当的比例将图形缩小。比例尺就是用来缩小（也可以用来放大）图形的制图工具。有的比例尺做成三棱状，所以又称三棱尺，见图 1-1-5。

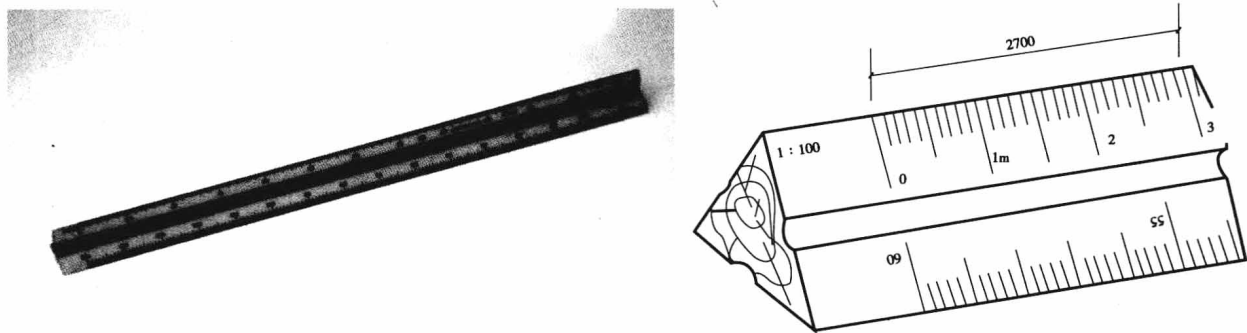


图 1-1-5 比例尺及其用法

尺上有六种刻度，分别表示 $1:100$ 、 $1:200$ 、 $1:300$ 、 $1:400$ 、 $1:500$ 、 $1:600$ 等 6 种比例。有的比例尺做成直尺形状，又叫做直比例尺，它只有一行刻度和三行数字，表示三种比例，即 $1:100$ 、 $1:200$ 、 $1:500$ 。比例尺上的数字以米为单位。

3. 建筑模板

在室内设计和景观设计制图中主要用来画各种建筑标准图例和常用符号，如柱子、门、大便器、家具、详图索引符号、标高符号等。模板刻有可以用以画出不同图例或符号的孔，其大小已符合一定比例，只要用笔在孔内画一周，图例就可画出来了，见图 1-1-6。

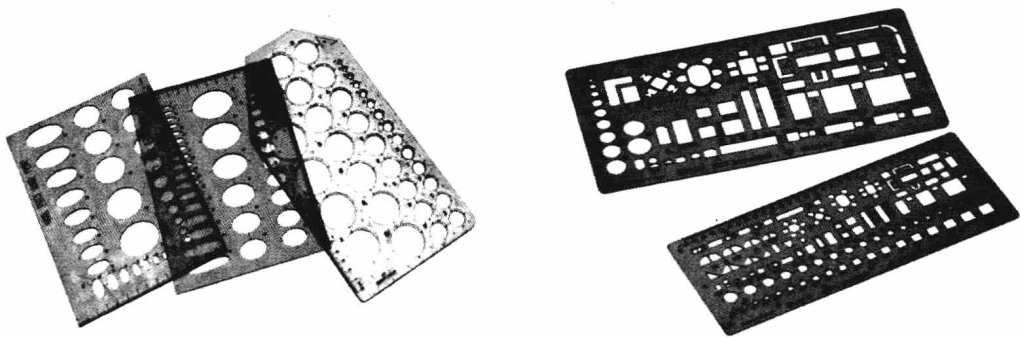


图 1-1-6 建筑模板

4. 曲线工具

一般有两种，一种是曲线板；一种是蛇尺。蛇尺可以随意弯曲到适合的曲线，然后沿着尺画线即可，见图 1-1-7。

5. 圆规与分规

圆规是画圆的工具，见图 1-1-8。在画圆时，应使针尖固定在圆心上，尽量不使圆心扩大。



图 1-1-7 蛇尺和曲线板

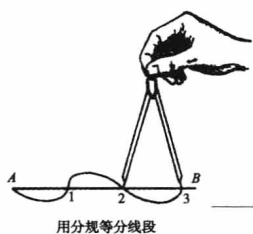


图 1-1-8 圆规

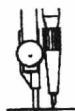
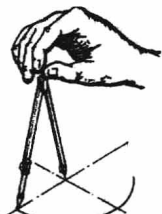
分规（图 1-1-9）有两个用处，一是用来等分一段直线或圆弧，另一用处是用来定出一系列相等的距离。例如要在平面图上定出多个相等的墙厚、窗宽、门宽等，可用分规分别量出其宽度，移置各处，见图 1-1-10。



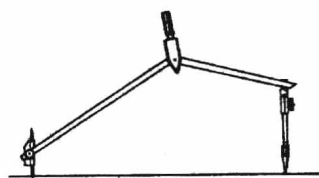
图 1-1-9 分规



用分规等分线段

钢针台肩与铅芯或
墨线笔头端部齐

在一般情况下画圆的方法



画较大的圆或弧线的方法

图 1-1-10 圆规与分规的用法

第二节 制图的基本原理

一、空间投影理论

生活中人们通常所见的图画一般都是立体图，这种图 and 实际物体所得到的印象比较一致，容易看懂。但是这种图不能把物体的真实形状、大小准确地展现出来，不能满足工程制作或施工的要求，更不能全面地表达设计者的意图。只有通过投影方法来反映物体。

因此学习制图知识之前必须掌握正投影的基本原理和投影特征；掌握点的投影规律及投影作图的方法；掌握各种位置直线、面的投影特性及投影作图的方法；了解曲线、曲面等的基本知识。

（一）投影的基本概念

人们在日常生活中经常看到这样的自然现象——光线照射物体，在墙面或地面上产生影子；当光线照射角度或距离改变时，影子的位置、形状也随之改变。人们从这些现象中认识到光线、物体和影子之间存在着一定的内在联系。例如灯光照射桌面，在地上产生的影子比桌面大，如图 1-2-1 (a) 所示，如果灯的位置在桌面的正中上方，它与桌面的距

离愈远，则影子愈接近桌面的实际大小。可以设想，把灯移到无限远的高度（夏日正午的阳光比较近似这种情况），即光线相互平行并与地面垂直，这时影子的大小就和桌面一样了，如图 1-2-1（b）所示。

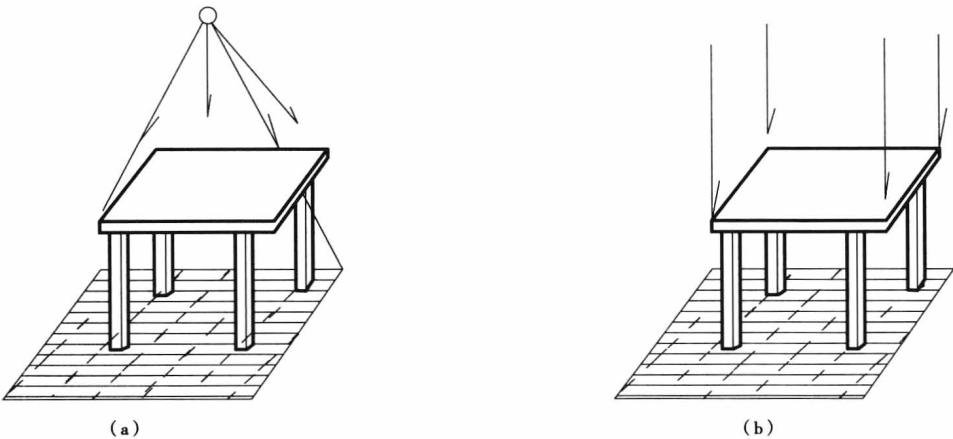


图 1-2-1 光线、物体和影子之间的关系

投影原理就是从这些概念中总结出来的一些规律，作为制图方法的理论依据。在制图中把表示光线的线称为投影线，把落影平面称为投影面，把所产生的影子称为“投影”图。

由一点放射的投射射线所产生的投影称为中心投影，见图 1-2-2（a）。由相互平行的投射射线所产生的投影称为平行投影。根据投射射线与投影面的角度关系，平行投影又分为两种：平行投射射线与投影面斜交的称为斜投影，见图 1-2-2（b）；平行投射射线垂直于投影面的称为正投影，见图 1-2-2（c）。

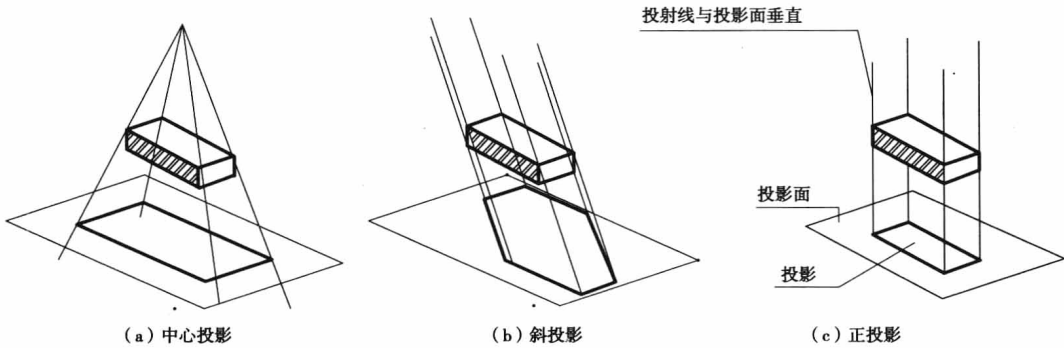


图 1-2-2 各种投影方式

一般的工程图纸，都是按照正投影的概念绘制的，即假设投射射线互相平行，并垂直于投影面。为了把物体各面和内部形状变化都反映在投影图中，还假设投射射线是可以透过物体的，见图 1-2-3。

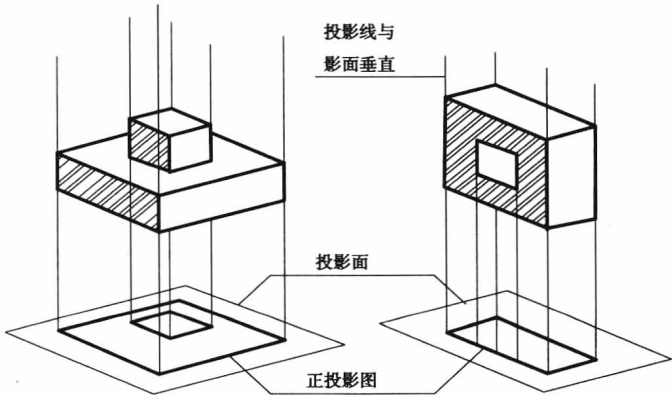


图 1-2-3 正投影图的形成

1. 点、线、面的投影

(1) 点的正投影规律。

点的正投影仍是点,如图 1-2-4 所示。

(2) 直线的正投影规律。

1) 直线平行于投影面,其投影是直线,反映实长,如图 1-2-5 (a) 所示。

2) 直线垂直于投影面,其投影仍是直线,但长度缩短,如图 1-2-5 (b) 所示。

3) 直线倾斜于投影面,其投影仍是直线,但长度缩短,如图 1-2-5 (c) 所示。

4) 直线上一点的投影,必在该直线的投影上,如图 1-2-5 (a)、(b)、(c) 所示。

5) 一点分直线为两线段,其两段投影之比等于两线段之比,称为定比关系。图 1-2-5 中, $ac : ab = AC : AB$ 。

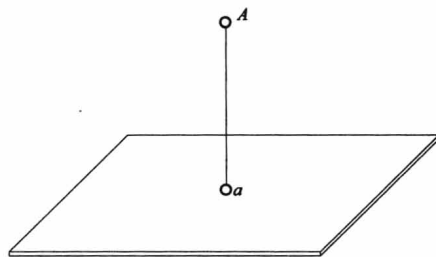


图 1-2-4 点的正投影

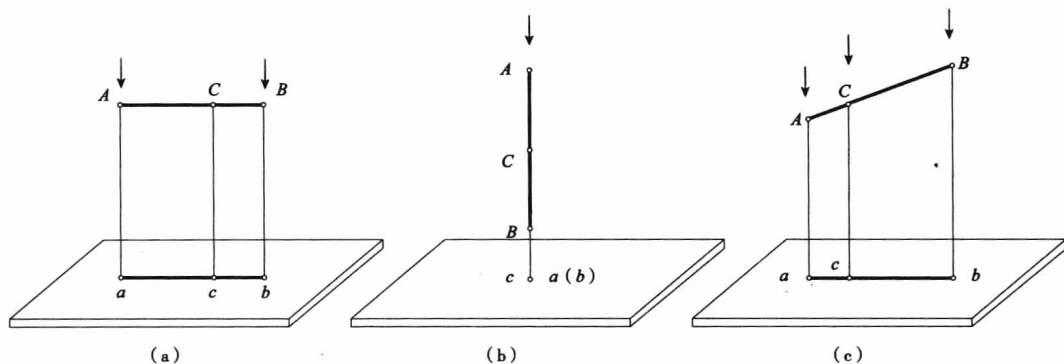


图 1-2-5 直线的正投影

(3) 平面的正投影规律

1) 平面平行于投影面,投影反映平面实形,即形状、大小不变,如图 1-2-6 (a) 所示。

2) 平面垂直于投影面,投影积聚为直线,如图 1-2-6 (b) 所示。

3) 平面倾斜于投影面,投影变形,面积缩小,如图 1-2-6 (c) 所示。

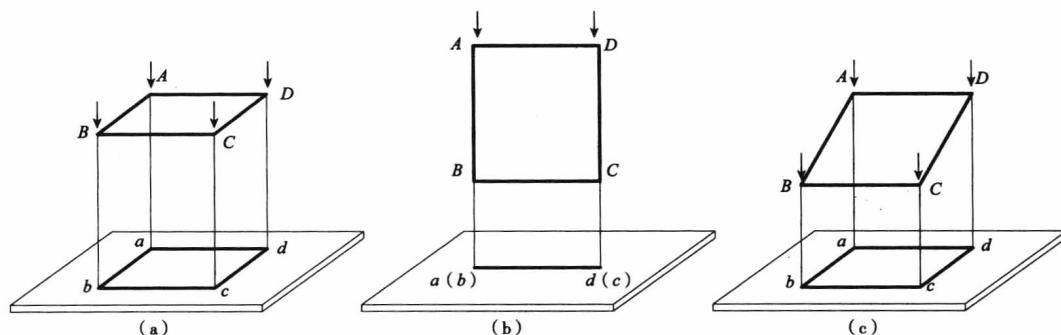


图 1-2-6 平面的正投影

2. 投影的积聚与重合

(1) 一个面与投影面垂直,其正投影为一条线。这个面上的任意一点或其他图形的投影也都积聚在这一条线上,见图 1-2-7 (a)。一条直线与投影面垂直,它的正投影成为一点,这条线上的任意一点的投影也都落到这一点上,见图 1-2-7 (b)。投影中的这种特性

称为积聚性。

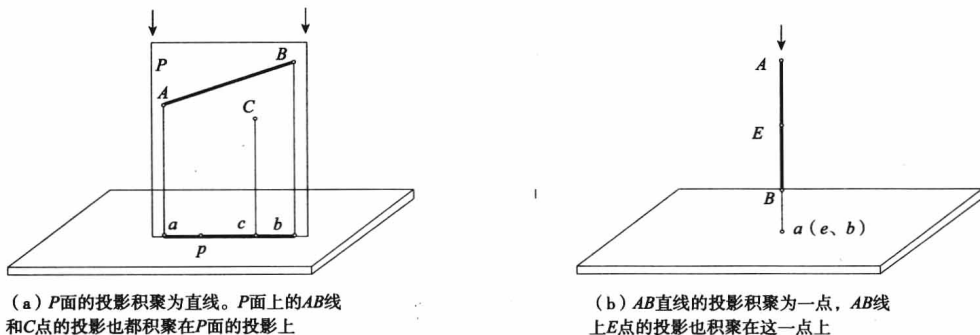


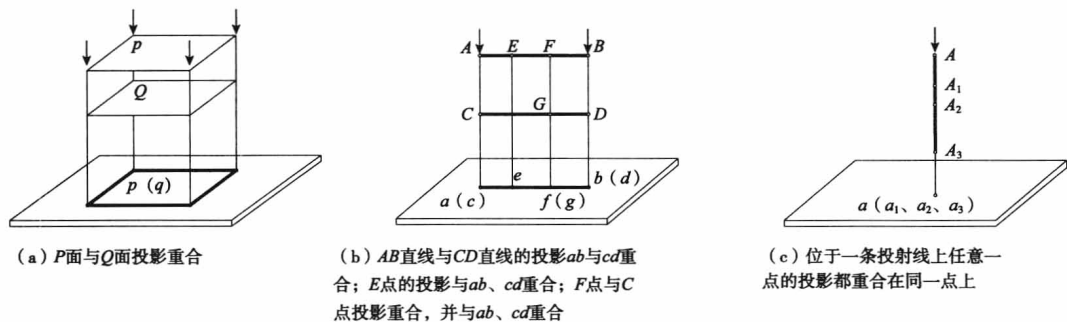
图 1-2-7 投影的积聚

(2) 两个或两个以上的点(或线、面)的投影, 叠合在同一投影上叫做重合, 如图 1-2-8(a)、(b)、(c) 所示。

3. 三面正投影图

(1) 三面正投影图的形成。

制图首先要解决的矛盾是如何将立体实物的形状和尺寸准确地反映在平面的图纸上。一个正投影图能够准确地表现出物体的一个侧面的形状, 但不能表现出物体的全部形状。如果将物体放在三个相互垂直的投影面之间, 用三组分别垂直于三个投影面的平行投射光线投影, 就能得到这个物体的三个方面的正投影图。一般物体用三个正投影图结合起来就能反映它的全部形状和大小。



1-2-8 投影的重合

三组投射光线与投影图的关系: 平行投射光线由前向后垂直 V 面, 在 V 面上产生的投影叫做正立投影图; 平行投射光线由上向下垂直 H 面, 在 H 面上产生的投影叫做水平投影图; 平行投射光线由左向右垂直 W 面, 在 W 面上产生的投影叫做侧投影图。三个投影面相交的三条凹棱线叫做投影轴。图 1-2-9 中, OX 、 OZ 、 OY 是三条相互垂直的投影轴。

(2) 三个投影面的展开。

图 1-2-9 中的三个正投影图是分别在 V 、 H 、 W 三个相互垂直的投影面上, 怎样把它们表现在一张图纸上呢? 我们设想 V 面保持不动, 把 H 面绕 OX 轴向下翻转 90° , 把 W 面绕 OZ 轴向右转 90° , 则它们就和 V 面同在一个平面上。这样, 三个投影图就

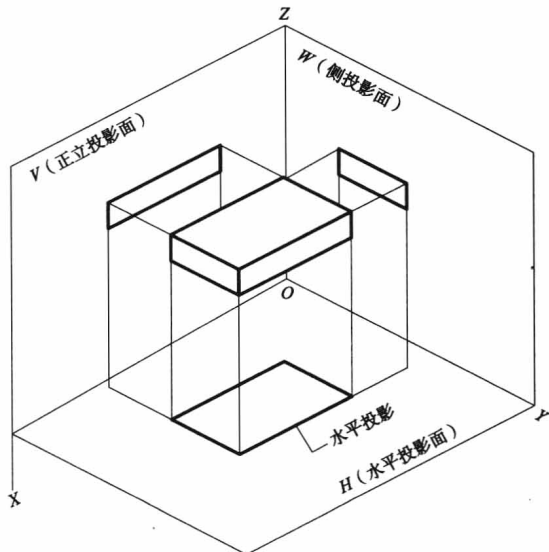
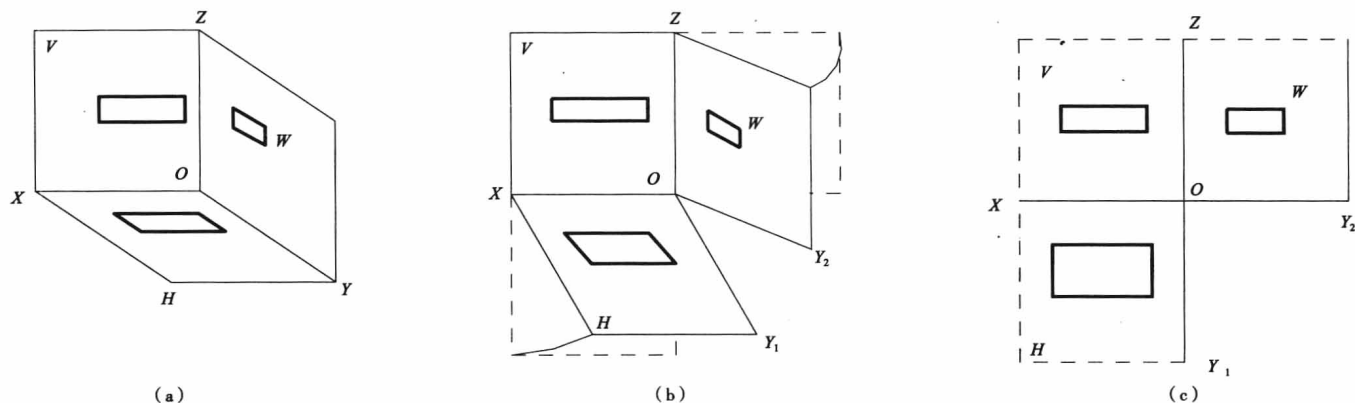


图 1-2-9 三面正投影图

能画在一张平面的图纸上了,如图 1-2-10 所示。

三个投影面展开后,三条投影轴成为两条垂直相交的直线;原 OX 、 OZ 轴位置不变,原 OY 轴则分为 OY_1 、 OY_2 两条轴线,如图 1-2-10 (c) 所示。



1-2-10 投影面的展开

(二) 平面体、斜面体投影

经常遇到的几种形体,按其不同的投影特点,分为平面体和曲面体两部分。物体的表面是由平面组成的称为平面体。建筑工程中绝大部分的物体都属于这一种。组成这些物体的简单形体包括正方体、长方体以及统称为斜面体的棱柱、棱锥、棱台。

基本形体都是简单的几何体,分为平面立体和曲面立体两大类。本章介绍各种常见的平面立体和曲面立体的投影特征。

投影理论的研究对象是空间形体的形状、大小及其图示方法。各种建筑物都可看成是一些比较复杂的形体。通过细心观察,就会发现无论多么复杂的建筑形体都可以看成是若干个简单的基本形体的组合。

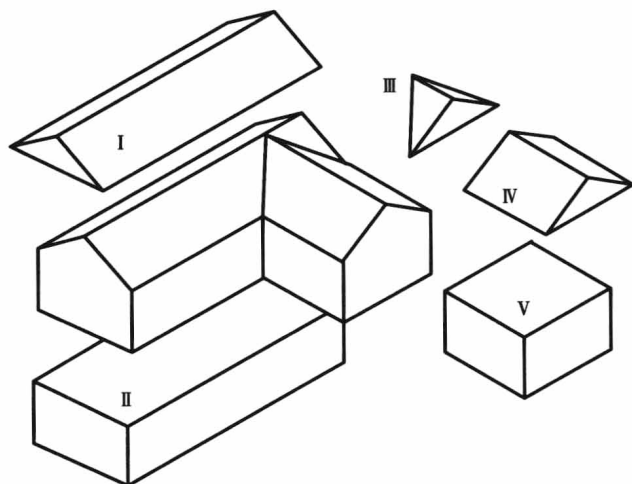


图 1-2-11 建筑形体的分解

图 1-2-11 是一个房屋的模型,它可以被分解为两个四棱柱、两个三棱柱和一个三棱锥。因此,理解并掌握基本形体的投影规律,对认识和理解建筑物的投影规律,更好地掌握识图与制图技能很有帮助。

1. 长方体投影

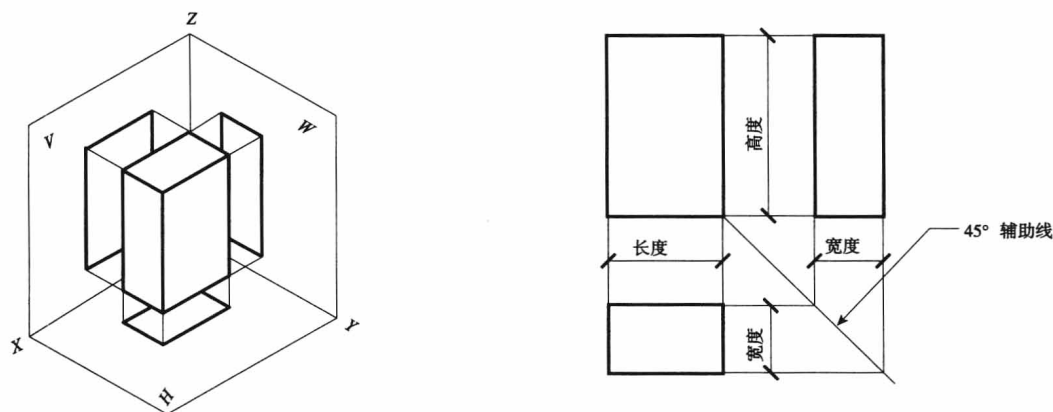
长方体的表面是由六个正四边形(正方形或矩形)平面组成的,面与面之间的两条棱之间都是互相平行或垂直。例如一块砖就是一个长方体,它是由上下、前后、左右三对互相平行的矩形平面组成的,相邻的两个平面都互相垂直,棱线之间也都是互相平行或垂直。

把长方体(例如砖)放在三个相互垂直的投影面之间,方向位置摆正,即长方体的前、后面与 V 面平行;左、右面与 W 面平行;上、下面与 H 面平行。这样所得到的长方体的三面正投影图,反映了长方体的三个方面的实际形状和大小,综合起来,就能说明它的全部形状。

如图 1-2-12 (a) 所示为一长方体,它的顶面和底面为水平面,前后两个棱面为正平面,左右两个棱面为侧平面。

图 1-2-12 (b) 是这个长方体的三面投影图。 H 面投影是一个矩形, 为长方体顶面和底面投影的重合, 顶面可见, 底面不可见, 反映了它们的实形。矩形的四边是顶面和底面上各边的投影, 反映实长, 也是四个棱面积聚性的投影。矩形的四个顶点是顶面和底面对应的四个顶点投影的重合, 也是四条垂直于 H 面的侧棱积聚性的投影。用同样的方法, 还可以分析出该长方体的 V 面和 W 面投影的结果, 也分别是一个矩形。

从现在起, 投影图中将不再画出投影轴, 这是因为在立体的投影图中, 投影轴的位置只反映空间立体与投影面之间的距离, 与立体的投影形状和大小无关。省略投影轴后, 立体的三面投影之间仍应保持“长对正”、“高平齐”、“宽相等”的对应关系, 这个对应关系在图 1-2-12 (b) 中可以看得十分清楚: 形体在 V 面和 H 面上反映的长度相同, 应该左右对齐, 称为“长对正”; 形体在 V 面和 W 面上反映的高度相同, 应该上下对齐, 称为“高平齐”; 形体在 H 面和 W 面上反映的宽度相同, 应该前后对齐, 称为“宽相等”。省略投影轴后, 利用这个对应关系就可以画出立体的投影图。



(a) 长方体的投影模型

(b) 长方体的三面投影及其对应关系

图 1-2-12 长方体的三面投影

(1) 面的投影分析。以长方体的前面即 P 面为例, P 面平行于 V 面, 垂直于 H 面和 W 面。其正立投影 p' 反映 P 面的实形 (形状、大小均相同)。其水平投影和侧投影都积聚成直线, 如图 1-2-13 所示。长方体其他各面和投影的关系, 也都平行于一个投影面, 垂直于另外两个投影面。各个面的三个投影图都有一个反映实形, 两个积聚成直线。

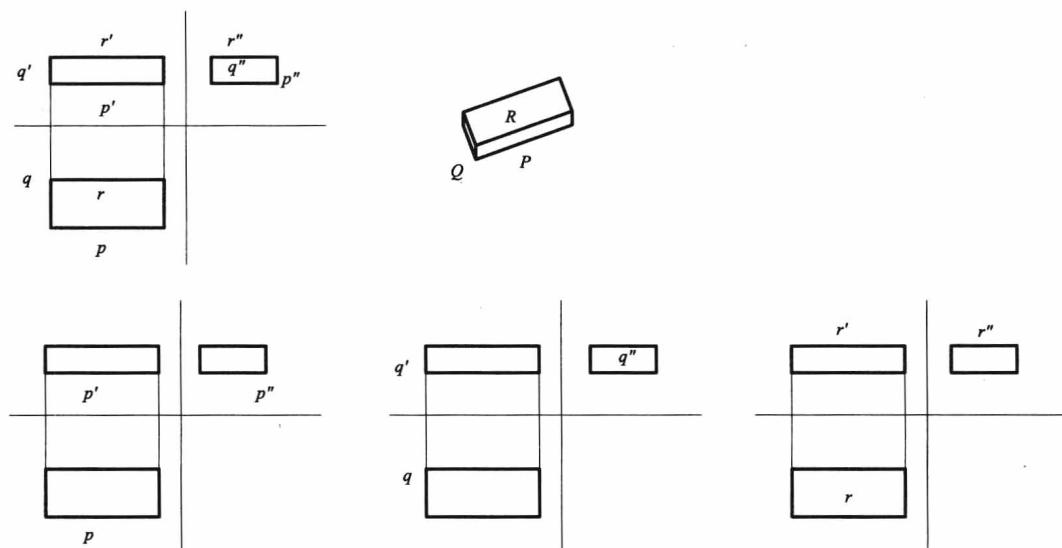


图 1-2-13 长方体面的投影分析