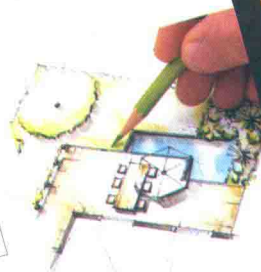
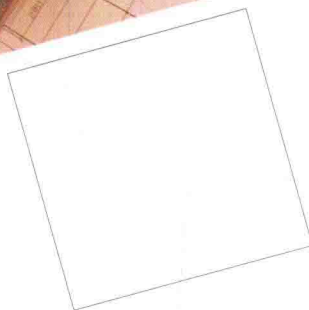


“十三五”普通高等院校艺术设计类专业规划教材

环境艺术设计制图

HUANJING YISHU SHEJI ZHITU

主编 王今琪
石大伟
王国彬



西安交通大学出版社
XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY PRESS

“十三五”普通高等院校艺术设计类专业规划教材

环境艺术设计制图

HUANJING YISHU SHEJI ZHITU

主编

王今琪
石大伟
王国彬



西安交通大学出版社
XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

环境艺术设计制图/王今琪,石大伟,王国彬主编. —
西安:西安交通大学出版社,2017.6

ISBN 978-7-5605-9573-3

I. ①环… II. ①王… ②石… ③王… III. ①环境设计—建筑制图—高等职业教育—教材 IV. ①TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 077782 号

书 名 环境艺术设计制图

主 编 王今琪 石大伟 王国彬

责任编辑 侯君英 李迎新

出版发行 西安交通大学出版社
(西安市兴庆南路 10 号 邮政编码 710049)

网 址 <http://www.xjtupress.com>

印 刷 三河市骏杰印刷有限公司

开 本 850 mm×1 168 mm 1/16 印张 16.5 字数 496 千字

版次印次 2017 年 8 月第 1 版 2017 年 8 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5605-9573-3

定 价 48.00 元

联系电话:400-615-1233

版权所有 侵权必究

制图是一门重要的基础课程，在几乎所有设计表达类专业中都会设置，并且通常被安排在学习之初。这是因为制图就像是带领初学者融入业界的一门语言，使学生能够读懂专业，表达自己，是一把重要的钥匙。

一些刚上完制图课的学生反映制图课内容多，记不住，还没有到用的时候就已经全忘了。这有两方面原因：一方面制图课的知识点比较琐碎，另一方面学生通常正处于对专业不了解、无法立刻学以致用用的状态。因此，本书选择从环境艺术设计制图的本质和目的着眼，言之有物，言之有序，言之有理。

（1）言之有物。在制图课里先深入浅出、概括性地介绍所绘制内容的实际意义，使抽象符号表达的内容与现实中的实体联系起来，再进行图纸的绘制，所言之物就变得容易理解了。所以本书安排了对图纸内容的解说，这是对制图样式选择的基础工作。

（2）言之有序。绘制设计内容要表达的东西很多，而表达的顺序、分组和排列就显得尤为重要。采用合理的布图顺序，图纸编排就可以更清楚、便捷，进而提高表达效率。因此，对约定俗成的制图规范，学生只有知其然并知其所以然，才能更容易理解和记住。

（3）言之有理。绘制图纸的目的是表达设计的内容，包括设计的实体、采用的工艺及施工的流程。设计施工的具体操作被一步步完成，最终才能把设计师心中所想呈现在真实世界里呈现。所以图纸绘制的步骤包括施工工艺、流程的表达，图纸的绘制也应符合设计的初衷，可以调整，甚至与“规矩”有异，可以是灵活的、发展的、不断改进的。这就是制图工作中的“言之有理”。

本书分为七章，包括制图基础知识、制图规范、环境艺术设计的表达、建筑工程识图与制图、建筑装饰工程识图与制图、景观设计工程识图与制图、环境艺术设计施工纸的含义与编制和施工图图册图纸汇总。

在制图课程中，学生要学习制图的基础知识，更需要反复练习，通过重复和类比可以熟悉以至熟练掌握图纸绘制技能。

本书在编写过程中得到了很多老师、编辑的帮助，在此对他们表示衷心的感谢。书中尚有很多不足之处，敬请广大读者批评指正。

编 者

第一章	制图基础知识	1
第一节	设计的图纸表达	2
第二节	制图表达的基本原理	4
第三节	三面正投影图标准画法	9
第四节	轴测图标准画法	13
第五节	透视图标准画法	21
第二章	制图规范	35
第一节	制图基本工具及使用	36
第二节	国家基本制图标准概述	46
第三节	计算机辅助制图	68
第三章	环境艺术设计的表达	71
第一节	设计制图的基本概念	72
第二节	符号与图解的抽象表达法	86
第三节	视图绘制的基本内容与布图	98
第四节	手绘制图	103
第四章	建筑工程识图与制图	139
第一节	建筑工程图概述	140
第二节	建筑总平面图和建筑平面图	142
第三节	建筑立面图	156
第四节	建筑剖面图	162
第五节	建筑详图	169

第五章	建筑装饰工程识图与制图	179
第一节	建筑装饰工程图概述	180
第二节	装饰工程平面布置图	182
第三节	装饰工程地面铺装图	186
第四节	装饰工程立面图	187
第五节	装饰工程顶棚平面图	190
第六节	装饰工程节点详图	193
第六章	景观设计工程识图与制图	197
第一节	景观设计工程图概述	198
第二节	景观设计工程图概括资料及总平面图组	199
第三节	景观设计工程详图	208
第四节	景观设计工程种植设计图	214
第七章	环境艺术设计施工图的含义与编制	219
第一节	环境艺术设计施工图的含义	220
第二节	国家标准图纸编制	222
第八章	施工图图册图纸汇总	229
第一节	制图汇签及相关责任人团队协作	230
第二节	制图中常见的错误	232
附录	常用图例	237
	参考文献	258

第一章

制图基础知识

知识纵观

- ◆ 第一节 设计的图纸表达
- ◆ 第二节 制图表达的基本原理
- ◆ 第三节 三面正投影图标准画法
- ◆ 第四节 轴测图标准画法
- ◆ 第五节 透视图标准画法

● 本章介绍

本章介绍图纸绘制的基本概念、图纸表达的原理,通过对不同的投影状态的表达进行分类学习,为选择图纸绘制方法打下理论基础,这也是对制图规范与表达设计内容之间关系的初步探索。

第一节 设计的图纸表达

一、环境艺术设计与制图的概念

环境艺术设计将功能物化为具体的实体,以形成空间,引导行为在其中发生,或使空间中的氛围被充分感受和体验。将这些形成于头脑中的设计传递给其他人,以交流共享,使之深化,最终建造成形,都需要对设计的不断表达。而人们通常使用的将设计思想可视化的方式有声音类的语言文字、视觉类的图形图表、综合触觉声光的模型,甚至动画、3D 模拟虚拟等。其中在二维图纸上以视觉类表达为主的方式是最常使用的,是比较便捷、经济的方式,其中比较准确的方式即视觉类的文字语言和图示语言。

环艺设计的过程是一个渐次深入的过程,设计师通常无法在最初时把工作范围内的所有细节一次性构思完成,所以会使用快捷、粗略的草图梳理已有条件,构思设计;随着设计深化,遵循制图规则表达设计中各层面的设计内容、结构与细节;在设计方案基本确定后,需要设计人员用标准、规范的制图方式将设计深入到施工图纸阶段,使设计内容完整、可行,并能与施工人员快速、准确、高效地获得共识。

制图是把实物或想象中的物体的形状,按照一定比例和规则在图纸上描绘出来。

图样由图形、符号、文字和数字等组成,是表达设计意图和制造要求及交流经验的技术文件,常称为工程界的语言。

二、图纸表达的基本原则

从设计构思中的徒手草稿、方案深化中的图纸表现,到施工图深度的制图而成为具有法律效力的文件,图纸表达的方式在设计的全过程中贯穿始终。能否清晰、准确、高效地使用制图技能几乎代表了设计师的表达技能,在设计工作中举足轻重。设计由浅入深,由简及繁,图纸表达也渐次复杂、精准。

图纸是建立在二维平面上的视觉信息传达,是一种图示语言。它通过一定的制图规则、规范,使用多种线条(不同粗细、线型)、色块(通常是单色色块或不同密度的填充线组合成灰度块)搭配(图 1-1)把设计内容呈现出来,并将设计内容之间复杂的关系特征(图 1-2),通过黑白灰关系或线型的粗细,清晰地分出层

次（在不同设计阶段图纸也可以使用色彩来增强识别）；还可以将设计中的不同内容，使用抽象的符号从图面上更加明确地予以区别，如图 1-3 所示，用不同的斜线、圈点等符号区别描绘了土壤和树池的各种结构部分，并用文字给予了注解说明。

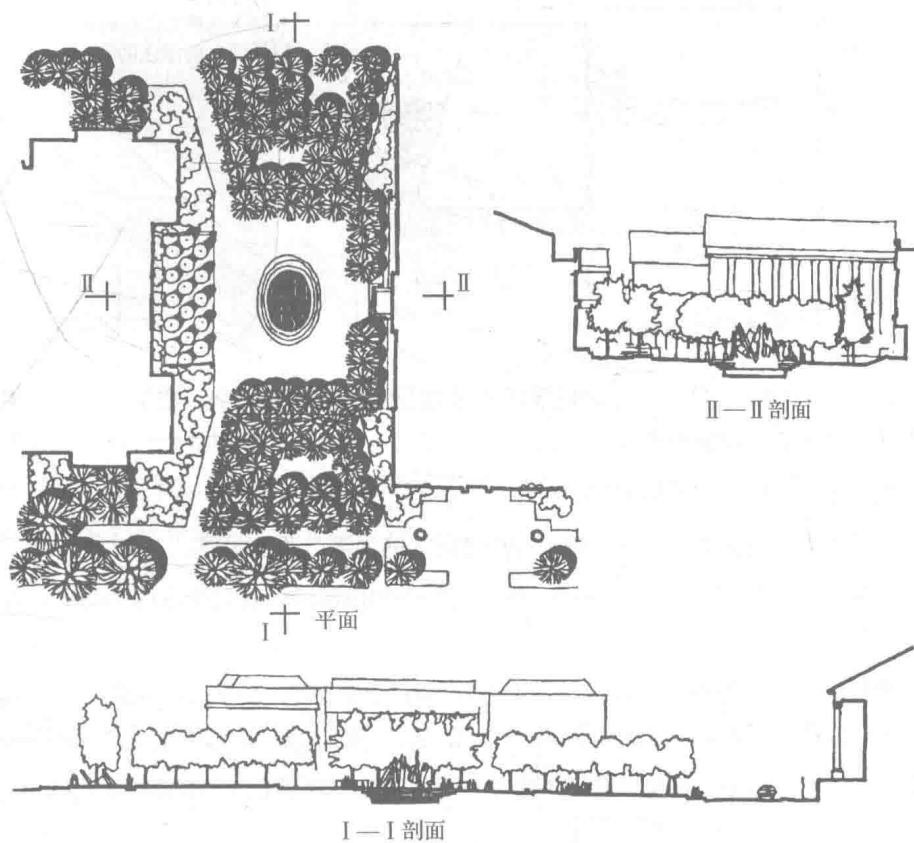


图 1-1 园景平面图和剖面图

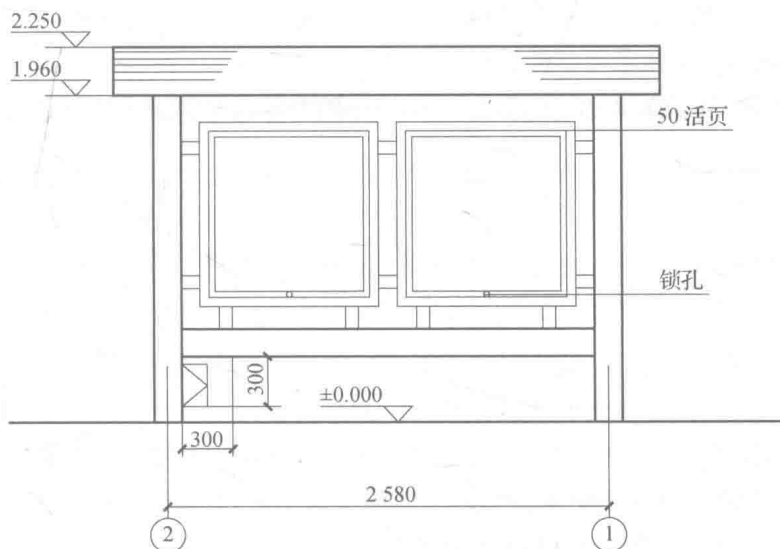


图 1-2 宣传栏立面图

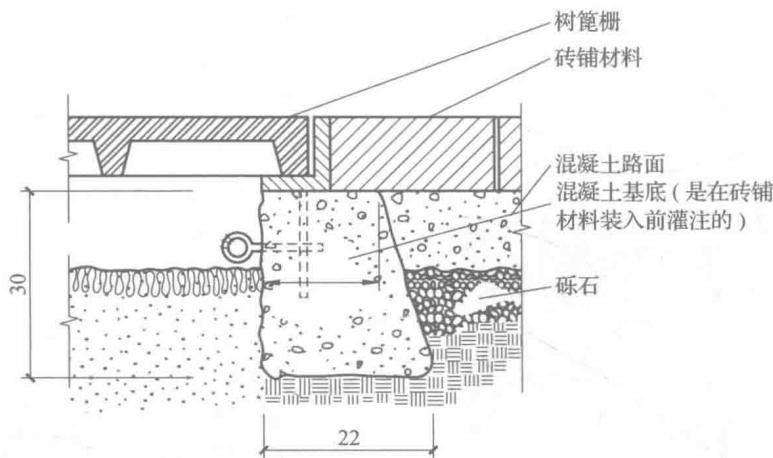


图 1-3 树池篦栅详图

制图中常用的语言有线条、线型,各种抽象符号语言及各种描述性文字、数字,等等。将这些语言组合使用,可以更清晰地说明描述对象的细节特征。

综上所述,图纸表达有以下三项基本原则:

- (1) 高识别度原则:图面清晰,内容准确,减少读图人的混淆,适度困难。
- (2) 适量布图原则:内容信息量大小适中,单页图面中的内容过多容易造成读图困难,内容过少形成浪费,都不利于图纸表达。
- (3) 高效检索原则:单一图纸排图及多页图纸编制顺序符合逻辑,便于理解与查找。尤其是工程制图内容繁杂、量大,使用者众多,如果很难找到图样之间、图纸之间的联系,则检索困难,就容易发生错误。

因此,在制图、布图、印刷、折叠、装订等诸多方面都要按照制图要求和规范认真执行。

思考题

1. 图纸绘制的目的是什么?
2. 图纸绘制的基本原则有哪些?

第二节 制图表达的基本原理

一、投影原理

人们看到的事物通常是在三维空间中的立体效果,为了在二维图纸上把空间立体形表现在平面上,人们反复研究,根据日常生活中光源照射物体形成投影的现象,总结出了投影法制图的原理。投影法的著作《蒙日画法几何学》如图 1-4 所示,源于法国 15 世纪学者蒙日发表的《画法几何》。更早的还有我国宋代的《营造法式》(图 1-5),书中的大量图样就是用正投影、斜投影和中心投影来绘制的。



图 1-4 蒙日画法几何学



图 1-5 营造法式

光源照在物体上,在地面或墙面形成影子(投影),随着上述三个要素之间距离和角度的变化,影子的大小和形状会有一种规律的变化。如图 1-6(a)所示,当点光源灯照在桌子上时,地面的投影大于桌面面积;如图 1-6(b)所示,如果灯在桌面的正中上方,灯越远离桌面,影子就越小,越接近桌面的实际大小。因此,假设光源处在无限远的位置,光线投射到桌面上时互相平行并与地面垂直,这时的影子大小与桌面大小一致,如图 1-6(c)所示。

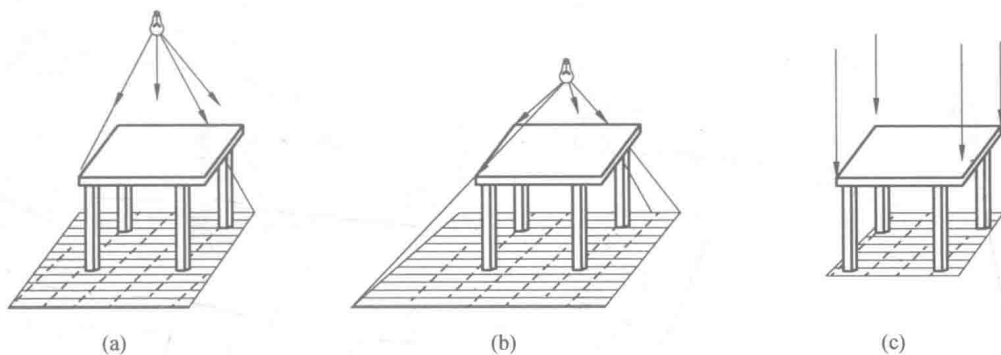


图 1-6 光源与投影

投影原理就是从相关概念中总结出规律,作为在二维平面上表现三维实体的理论依据。在制图中把形成投影的四个要素总结为投影中心、投影线、物体、承影面。

由光源形成投射线,光源在有限远的位置,通过物体落在承影面的投影,绘制成的投影图称为中心投影;由无限远光源投来平行光线通过物体落在承影面的投影,绘制成的投影图称为平行投影。

中心投影法主要用于作透视图和透视阴影,作出的图形具有较强的真实感,但不能反映物体的尺寸和准确的形状。平行投影的投影线均互相平行,投影中心可认为在无限远处,所形成的图形比较抽象,没有中心投影图所具有的逼真效果,但能够准确地反映物体的尺寸和各边的比例关系。

根据光线与承影面所成的角度不同,平行投影又可分为正投影和斜投影两类,如图 1-7 所示。投影线与承影面垂直而形成的投影称为正投影,投影线与承影面不垂直而形成的投影称为斜投影。

在正投影图中,当物体的轴向线与承影面平行时,投影图形能反映物体该面的大小和形状,在制图中常用来作平面图和立面图。

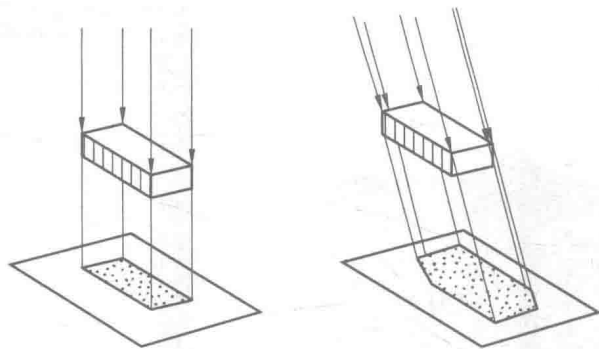


图 1-7 正投影与斜投影

当物体的轴向线与承影面均不平行时，投影图为立体图。斜投影通常形成的是立体图。由于物体上相互平行的直线的投影仍保持平行，因此平行于承影面的线段能反映实际尺寸。从这点来看，斜投影形成的图形既有可能反映物体某个面的实际形状，又能体现物体的立体效果，故常用于平、立面阴影，平行光线的正斜轴测图和斜轴测图等的绘制。投影的分类如图 1-8 所示。

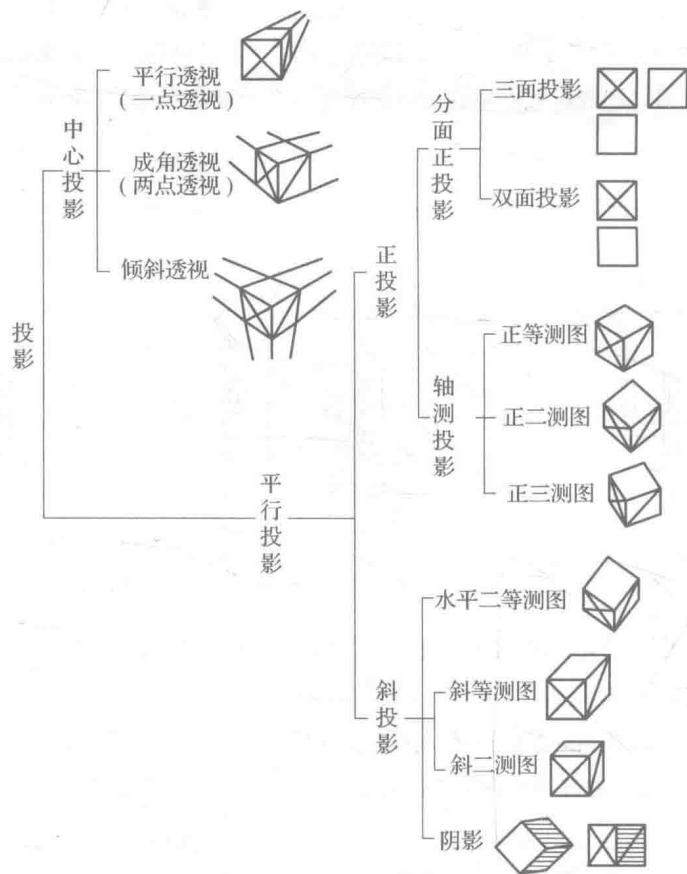


图 1-8 投影的分类

一般的工程图纸都是按照正投影的概念绘制的，即假设投射光线互相平行，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，假设投射光线是可以透过物体的，或理解为人的眼睛从光源的方向观察物体而形成的图面效果，如图 1-9 所示。

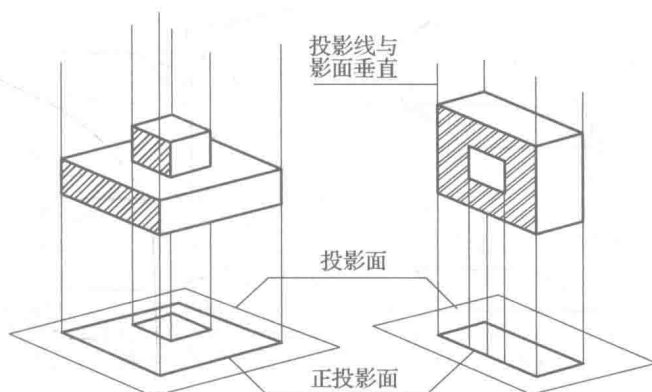


图 1-9 正投影图的形成

二、投影规律

(1) 空间中的一个点在承影面上也形成一个点, 如图 1-10 所示。

(2) 空间中直线的投影规律如下:

① 直线平行于承影面的, 其投影也是直线, 反映实长, 如图 1-11 (a) 所示。

② 直线垂直于承影面的, 其投影缩短, 积聚成投影面上的点, 如图 1-11 (b) 所示。

③ 直线倾斜于投影面的, 其投影仍是直线, 长度缩短, 如图 1-11 (c) 所示。

④ 直线上的一点的投影在投影面上也落在直线的投影上, 如图 1-11 所示。

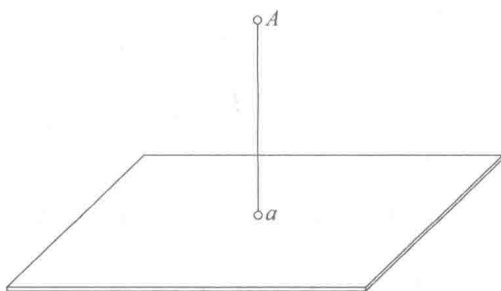


图 1-10 点的正投影

点在直线上将直线分为两段, 其两段投影之比等于两段线段之比, 这种相等的关系称为定比关系, 如在图 1-11 (a) 中线段之比 $ac : ab = AC : AB$ 。

(3) 空间中的平面的投影规律如下:

① 平面平行于投影面的, 其投影反映平面的实形, 大小、形状不变, 如图 1-12 (a) 所示。

② 平面垂直于投影面的, 其投影积聚为一条直线, 如图 1-12 (b) 所示。平面上的任意一点、一条直线或其他图形的投影也都积聚在投影面上的积聚直线上。如图 1-12 (c) 所示, P 面的投影为直线 p , P 面上的点 A 、直线 AB 、图形 ABC 的投影都积聚在直线 p 上。

③ 平面倾斜于承影面的, 其平面投影长度或面积随着倾角的增大而减小, 如图 1-12 (d) 所示。

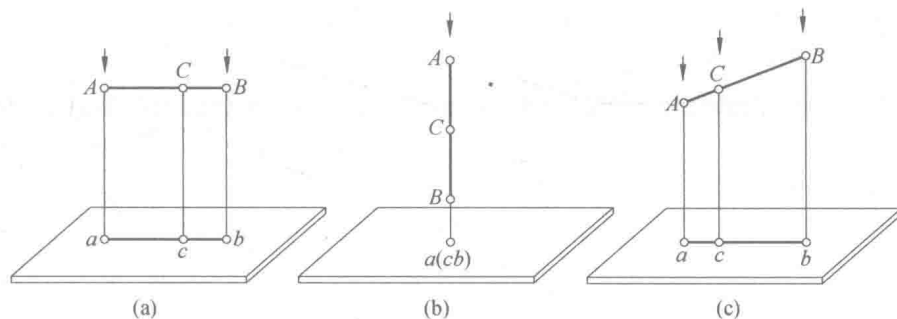


图 1-11 直线的正投影

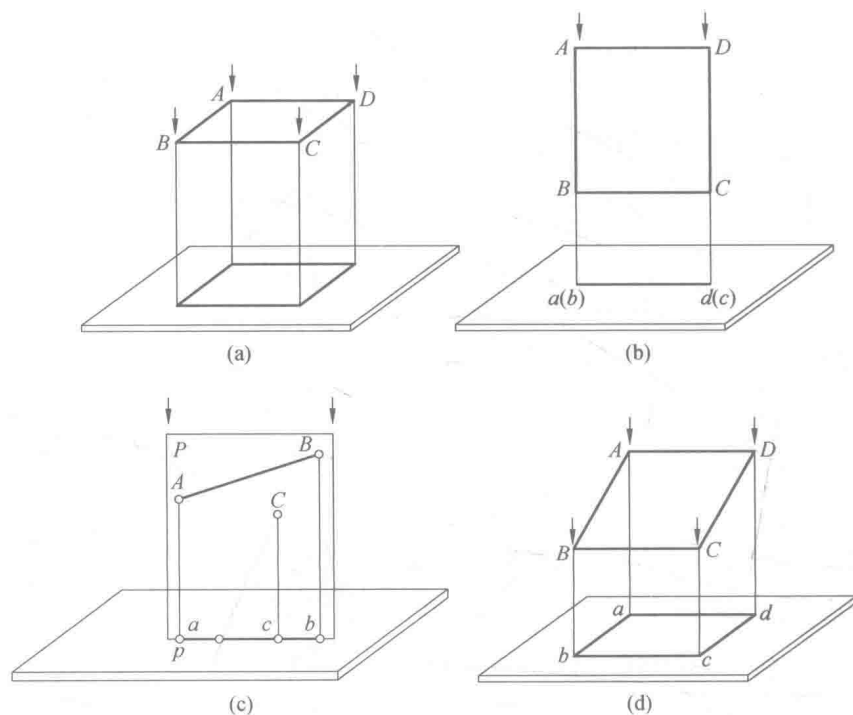


图 1-12 平面的正投影

(4) 两个或两个以上的点、线、面的投影叠合在同一投影上称为重合，如图 1-13 所示。

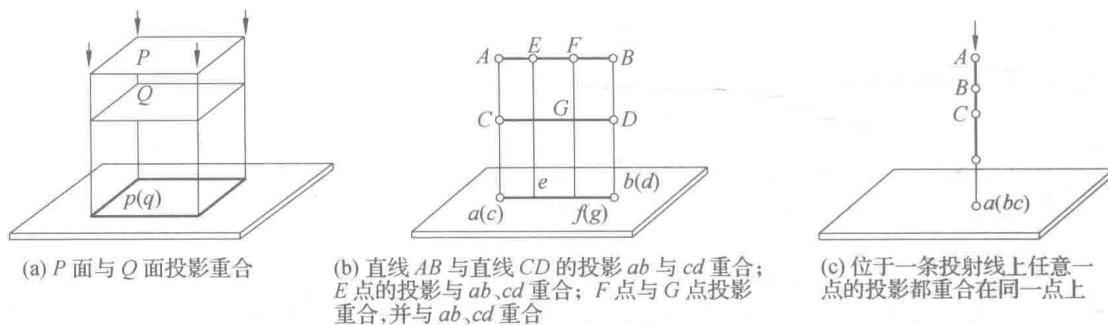


图 1-13 投影的重合

思考题

1. 投影有哪些种类？
2. 投影的规律有哪些？

第三节 三面正投影图标准画法

由正投影的特性可知,立体物体各面的实际形状和尺寸可用各平行于物体面的承影面上的正投影图表示,物体越复杂,准确表示该物体所需要的面就越多。通常用三个互相垂直的承影面 V 、 W 、 H 上的正投影视图表示物体。图 1-14 所示分别称为正立视图、侧立视图和水平视图(或顶视图),相互垂直的三个承影面应按照图 1-15 所示的方法展开。展开后的各视图在图形和尺寸上互相对应,它们所表示的内容是物体不同侧面的投影效果投影轴与物体的关系固定,三面投影图(三视图)之间保持“长对正,高平齐,宽相等”的对应关系,如图 1-16 所示。但其中的正立视图只反映左右和高低关系,反映不出前后关系;侧立视图只反映前后和高低关系,反映不出左右关系;水平视图只反应前后和左右关系,反映不出高低关系。

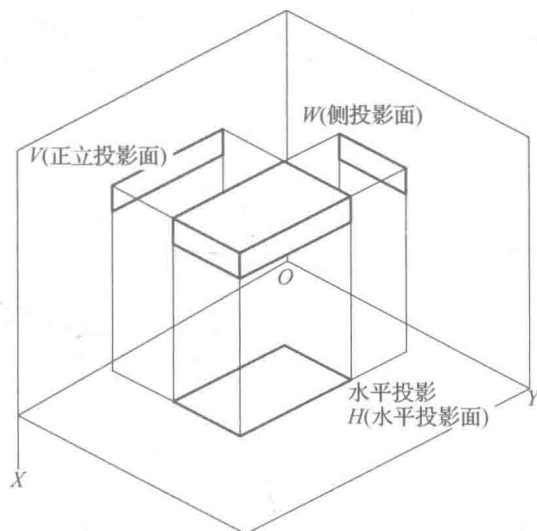


图 1-14 承影面及视图

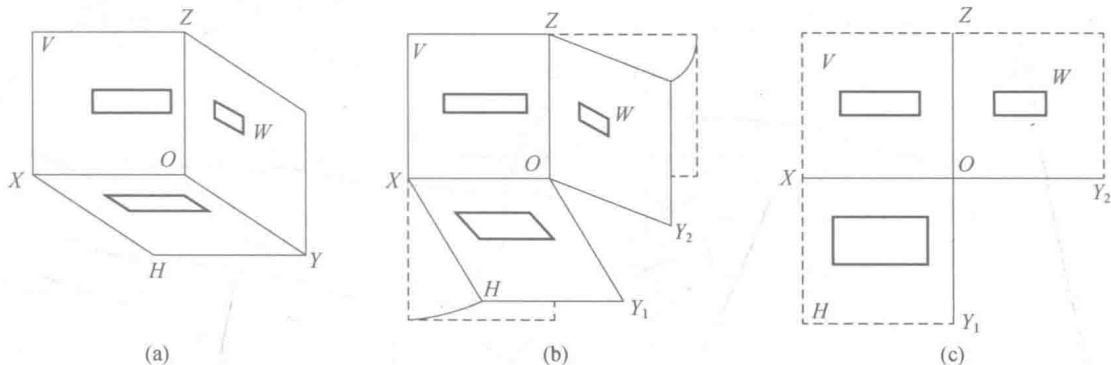


图 1-15 承影面展开形成三面投影图

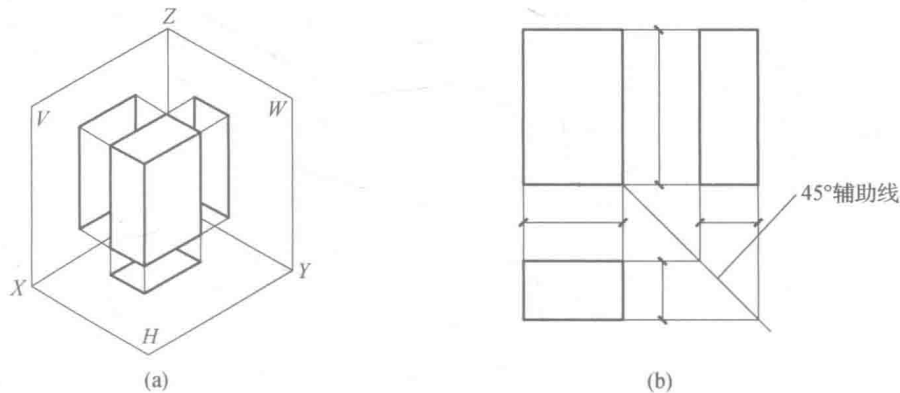


图 1-16 长方体的投影模型、三面投影及其长、宽、高三向等距离对应关系

为了更清楚地反映物体被遮挡的部分,以便于理解,假设投射光线可以透过物体,并假设眼睛从光源的方向看过去,将看到的部分用实线勾勒,所有面的转折线都将形成实线,被遮挡而看不到但真实存在的线用虚线表示,如图 1-17 所示。

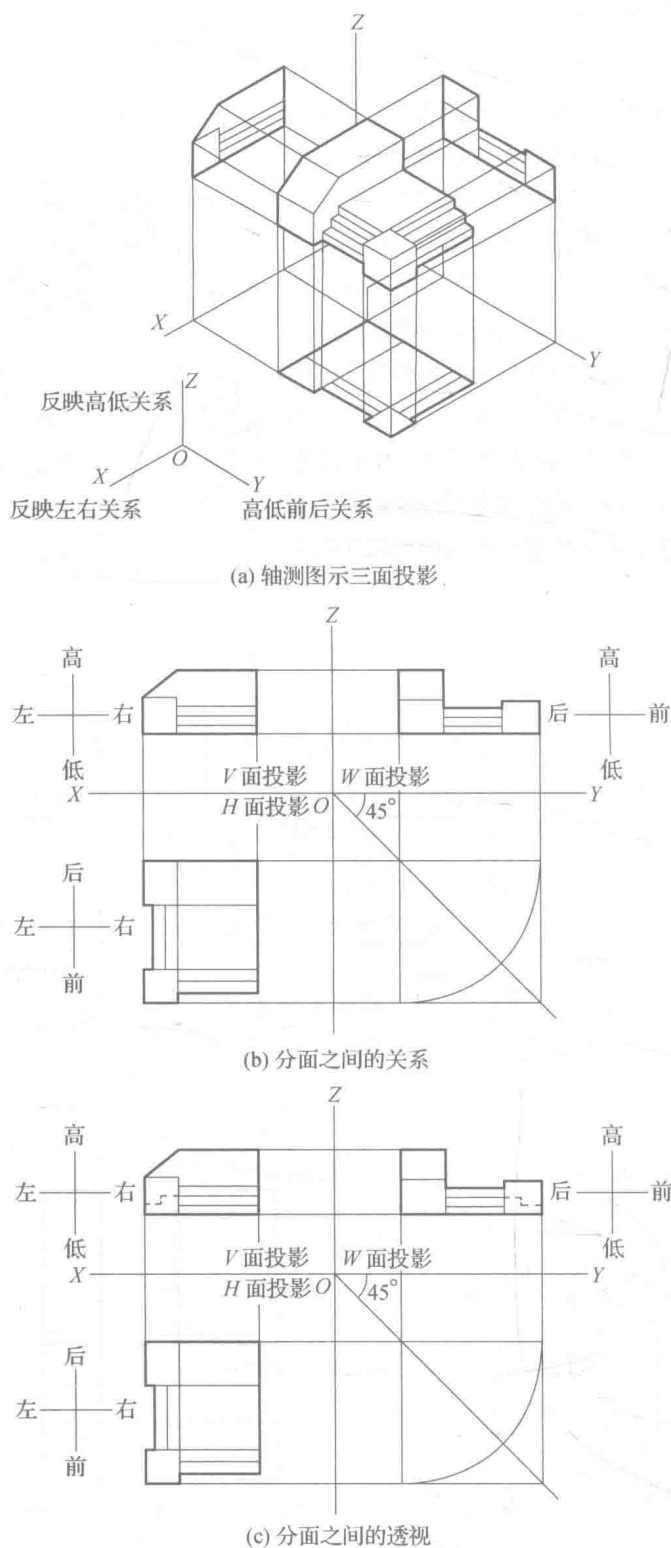


图 1-17 三面投影图的绘制