

PEARSON

建筑透视 原理与应用

Perspective Drawing And Applications

「美」查尔斯·欧康纳、托马斯·基尔、大卫·博吉著 孙彤宇译

A

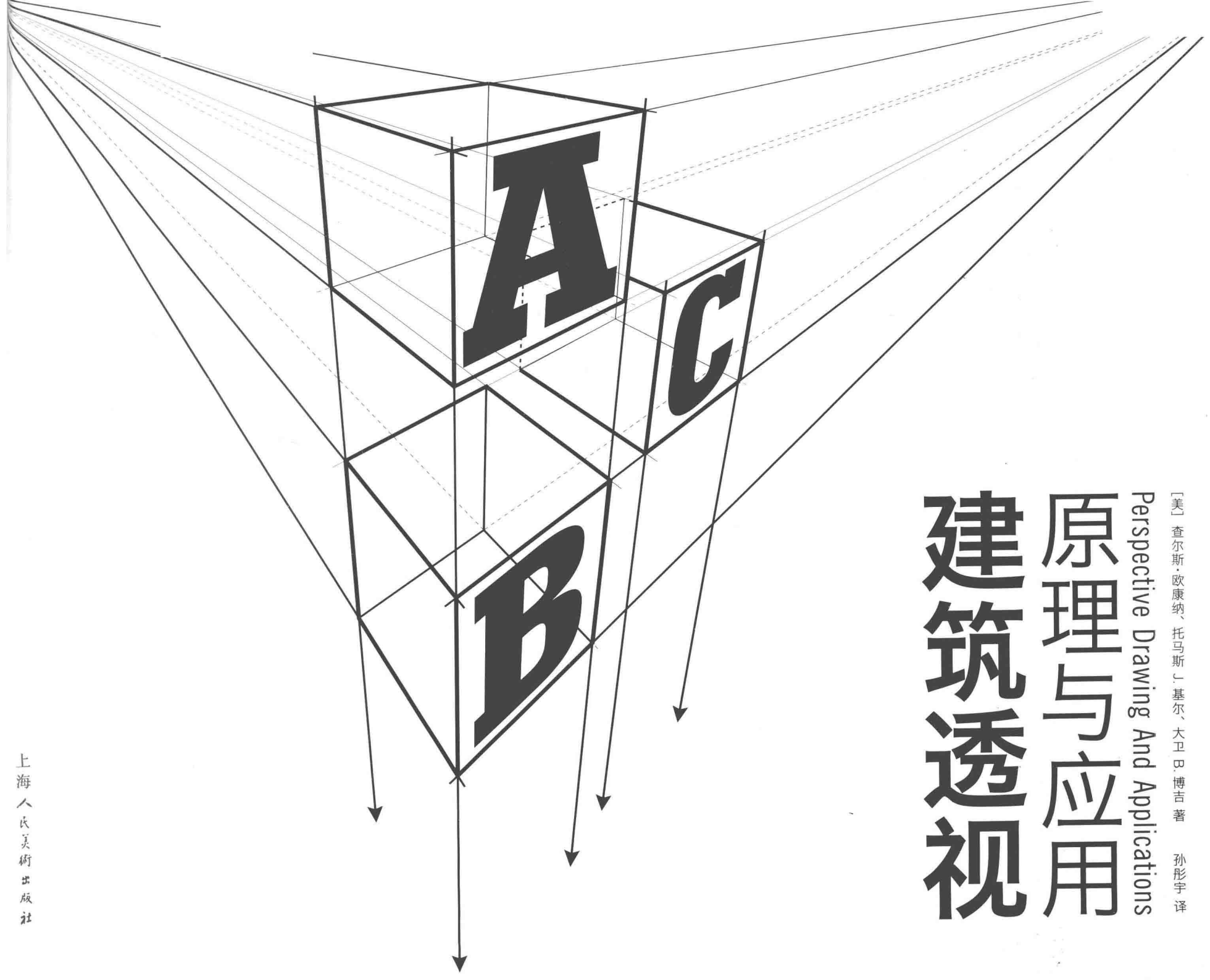
C

B

PEARSON

上海人民美术出版社

「美」 查尔斯·欧康纳、托马斯·基尔、大卫·博吉著 孙彤宇译
Perspective Drawing And Applications
原理与应用
建筑透视



图书在版编目 (CIP) 数据

建筑透视原理与应用 / (美) 查尔斯·欧康纳 托马斯 J. 基尔 大卫 B. 博吉 著; 孙彤宇 译. —
上海: 上海人民美术出版社, 2015.07
书名原文: Perspective drawing and applications
ISBN 978-7-5322-9471-8

I. ①建... II. ①查... ②托... ③大... ④孙... III. ①建筑制图—透视投影 IV. ①TU204

中国版本图书馆CIP数据核字 (2015) 第076601号

ISBN 10:0-13-191466-9

ISBN 13:978-0-1319-1466-7

Perspective drawing and applications

Copyright ©2005, 1998, and 1985 by Pearson Education, Inc.

Upper Saddle River, New Jersey 07458.

Pearson Prentice Hall. All rights reserved. Printed in the United States of America. This publication is protected by Copyright and permission should be obtained from the publisher prior to any prohibited reproduction, storage in a retrieval system, or transmission in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or likewise. For information regarding permission (s), write to : Rights and Permissions Department. For sale and distribution in the People's Republic of China exclusively (except Taiwan, Hong Kong SAR and Macau SAR).

仅限于中华人民共和国境内 (不包括中国香港, 澳门特别行政区和中国台湾地区) 销售发行。

本书封面贴有 Pearson Education (培生教育出版集团) 激光防伪标签。无标签者不得销售。

本书简体中文版由上海人民美术出版社独家出版。

版权所有, 侵权必究。

合同登记号: 图字: 09-2013-211

建筑透视原理与应用

著 者: [美] 查尔斯·欧康纳 托马斯 J. 基尔 大卫 B. 博吉

译 者: 孙彤宇

策 划: 姚宏翔

统 筹: 丁 雯

责任编辑: 姚宏翔

流程编辑: 孙飘丝

封面设计: 洪 展

技术编辑: 戴建华

出版发行: 上海人民美术出版社

(上海长乐路672弄33号 邮政编码: 200040)

印 刷: 上海晨熙印刷有限公司

开 本: 889 × 1194 1/16 印张 7

版 次: 2015年7月第1版

印 次: 2015年7月第1次

书 号: ISBN 978-7-5322-9471-8

定 价: 35.00元

4	致谢
5	前言
6	简介
7	材料与步骤
8	基本原理
15	透视的类型
19	一点透视
25	一点透视圆形
29	两点透视
35	透视中的度量
39	辅助灭点
41	外观尺度
43	两点透视网格
45	两点透视圆形
48	组合形体
55	透视中的人物
59	反射
68	阴影
70	阳光阴影
77	灯光阴影
81	三点透视
87	数码绘图
90	作品范例
108	参考文献
109	索引
110	图片来源

图1

爆米花机的两个不同视角透视图表明,通过绘制对象并将其想象为透明,对于表达一个三维形体有极大的帮助。从不同角度描绘对象并同时保持比例和尺度一致性是透视控制的措施之一。

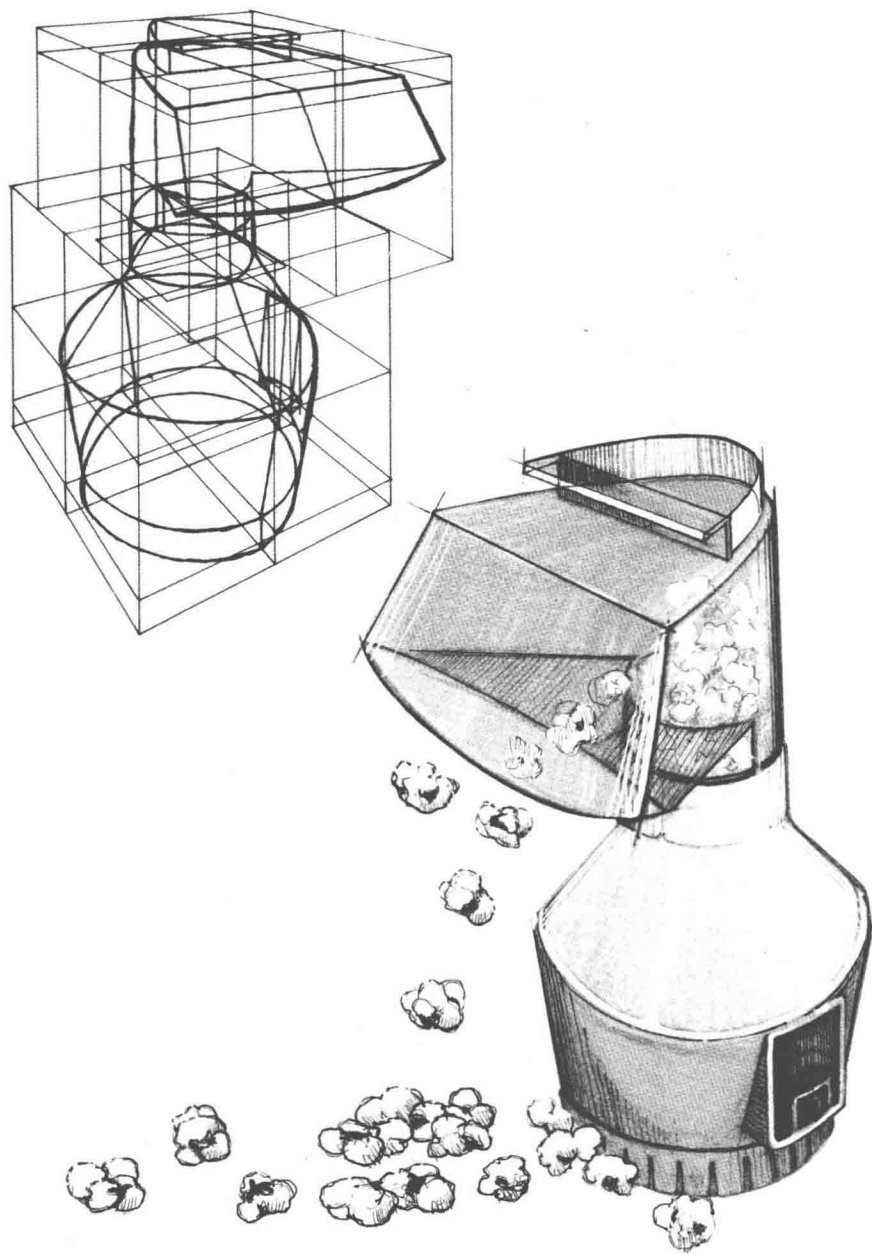
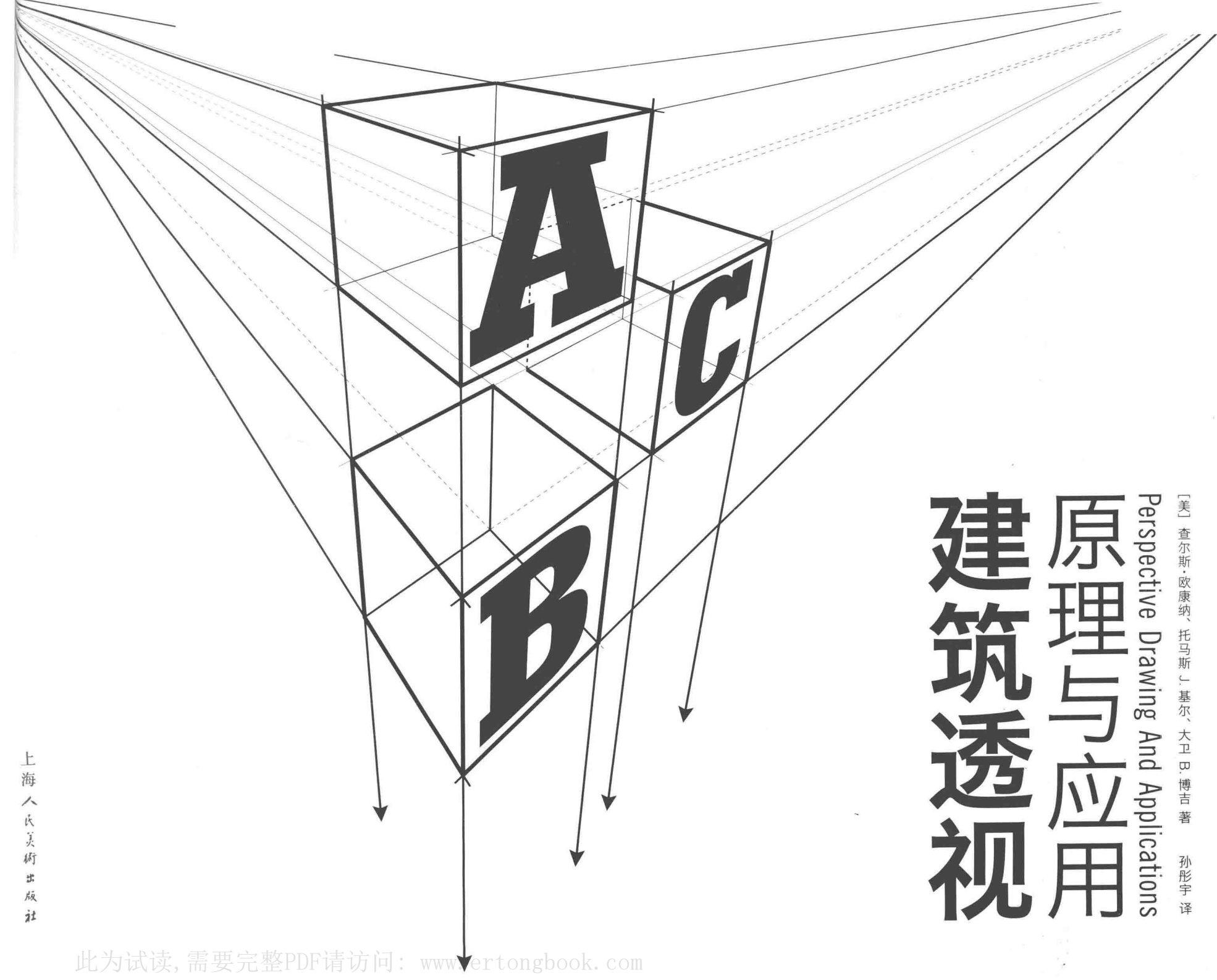


图1

〔美〕 查尔斯·欧康纳、托马斯·基尔、大卫·博吉著 孙彤宇译
Perspective Drawing And Applications
原理与应用
建筑透视



对于建筑类专业的学生和从业者来说,用作图法求透视是一个永远的痛,大学时代所学的画法几何、阴影透视课堂内容枯燥、作业无趣,其结果就是几乎所有的学生都认为画透视是一件很难的事情,修完了课程以后就很少有同学用课堂的知识来作为设计的辅助,随手就能画出相对准确的空间概念的同学,实在少之又少。而在实际工作中,绘制透视恰恰又是经常要做的一件事情,虽然现在有很多电脑软件可以帮助我们做这件事情,但不管怎样,总是需要设计者主动操作,如果没有扎实的透视知识,那么即便电脑建完模,如何找一个合适的视角、如何构图、如何在不太完美的草模上继续工作等等,还是需要设计者的主观干预。因而一本能够让人简单而方便地了解掌握建筑设计所需透视原理的教科书,大家都求之若渴。

这本书对建筑学生来说无疑是一本很好的教材和参考手册,首先关于透视的原理都是从建筑设计的空间感和进深感出发,因而没有像画法几何中那样繁琐的作图法(而那些对设计来讲并不实用),书中大量的原理都是从一个基本立方体出发,理解起来就比较容易,而立方体又正是考虑空间和进深的基本单元,在一个空间体量内或体量上来思考空间关系显然容易把握得多。与此相反,画法几何从介绍空间中的一个点、一段线的透视出发来谈透视问题,对于建筑而言毫无意义,同时让人对透视概念望而生畏。从这个角度讲,本书对建筑类专业学生的学习,针对性强、比较实用,建议可以作为建筑类学生画法几何中阴影透视这门课的专用教材。

本书的结构由浅入深,原理讲得较为透彻,也比较切合设计思维方式。学生在掌握最基本最简单的方法后就能用于实际操作,而希望有所提高时,本书又能涵盖透视原理的各个方面,而且篇幅紧凑、文字简练、以图说话,当你在实际工作中,需要绘制相对较为复杂的透视图时,又能迅速找到相关原理,可以成为放在手边随时查阅的操作手册。

本书全面而详细地介绍了透视图的相关术语,由于完全是从空间感出发来看待透视,因而这些概念对建筑类专业的学生来说理解起来就比较容易。从最基本的视点、视平线、灭点等,到相对技术含量比较高一些的概念如测线、特殊灭点、辅助灭点等,也涉及到比较难一些的概念如阳光灭点、左(右)墙水平线等,但只要稍加理解,这些概念都对精确作图有重要的意义,当然也很容易把握。

在透视图的绘制过程中,最首要的是确定构图和透视视角,本书用精炼的语言和可视化的图表,简单而点到即止,非常实用。透视中关于比例的把握一直是一个较难的部分,书中介绍了许多方法,如对角度量法、特殊灭点法等,一定要多加留意,这些方法简单而易于操作,一旦掌握了这些方法,徒手绘制精确的透视图就不再是一件难事。书中也讲述了绘制简单人物作为体现空间尺度的基本原理,这在概念上告诉大家,透视图主要体现空间感,人物不在乎有多生动真实,关键在于体现尺度和空间进深,有了这种概念,你就不再因为不会画人而苦恼,只要时刻把尺度和空间进深放在脑中即可,这对设计而言是重中之重。

此外书中还详细介绍了反射影像的作图方法以及阳光下、灯光下的阴影求法,这些都比画法几何中要概括和简练得多,当然,如果你觉得有些困难和繁琐,在一般的设计草图中,暂时不管这些也没问题。但一旦你需要向老师介绍方案或把想法展示给客户,那么你查看一下书中相关内容,添加一些反射或阴影,将对透视图的表现力增添许多光彩。

本书篇幅不长,但内容饱满、实用,如果想画好透视图,一定要仔细阅读并进而理解,当然最重要的是一定要多练,就像书中所说,书本永远无法代替经验,只要多加练习一定能够做到最好!

孙彤宇

2013年2月于同济大学

4	致谢
5	前言
6	简介
7	材料与步骤
8	基本原理
15	透视的类型
19	一点透视
25	一点透视圆形
29	两点透视
35	透视中的度量
39	辅助灭点
41	外观尺度
43	两点透视网格
45	两点透视圆形
48	组合形体
55	透视中的人物
59	反射
68	阴影
70	阳光阴影
77	灯光阴影
81	三点透视
87	数码绘图
90	作品范例
108	参考文献
109	索引
110	图片来源

图1

爆米花机的两个不同视角透视图表明,通过绘制对象并将其想象为透明,对于表达一个三维形体有极大的帮助。从不同角度描绘对象并同时保持比例和尺度一致性是透视控制的措施之一。

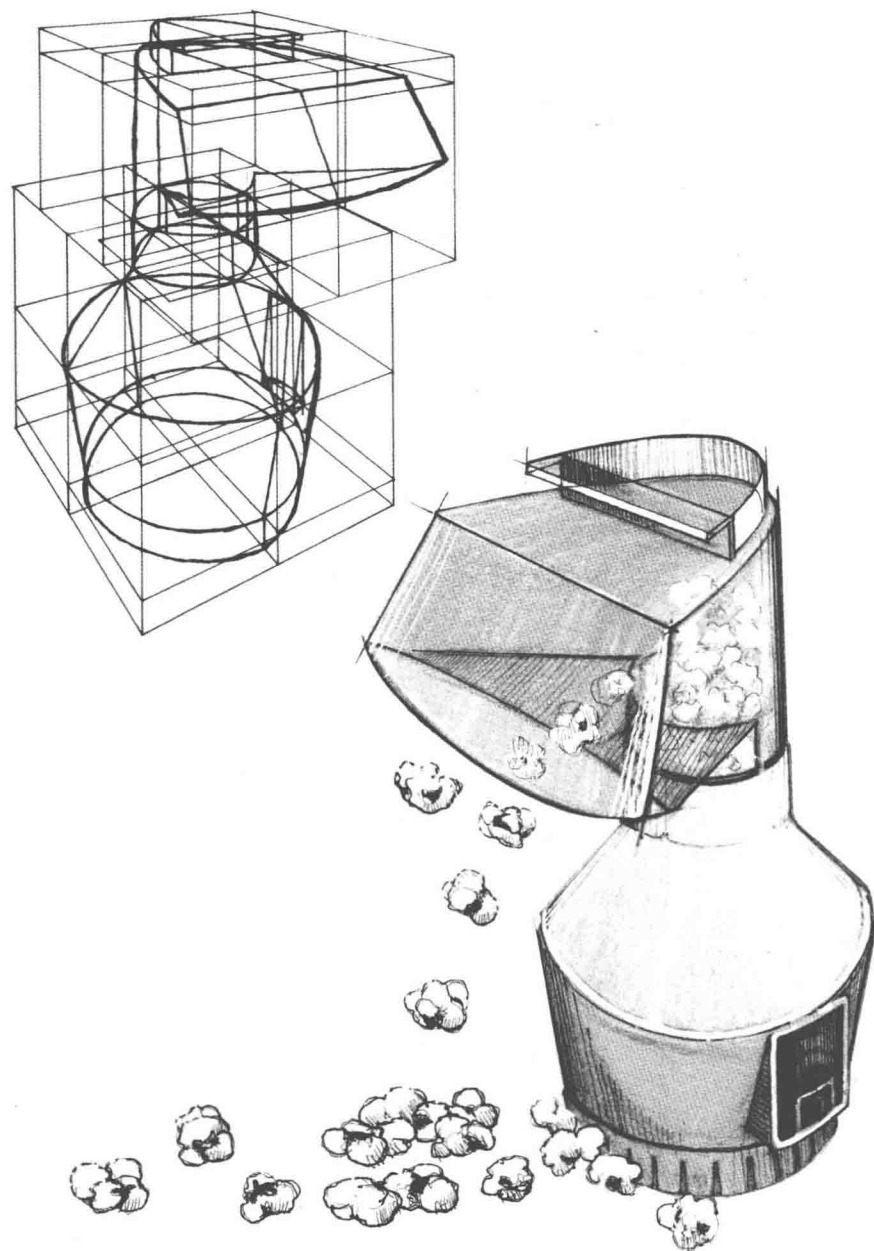


图1

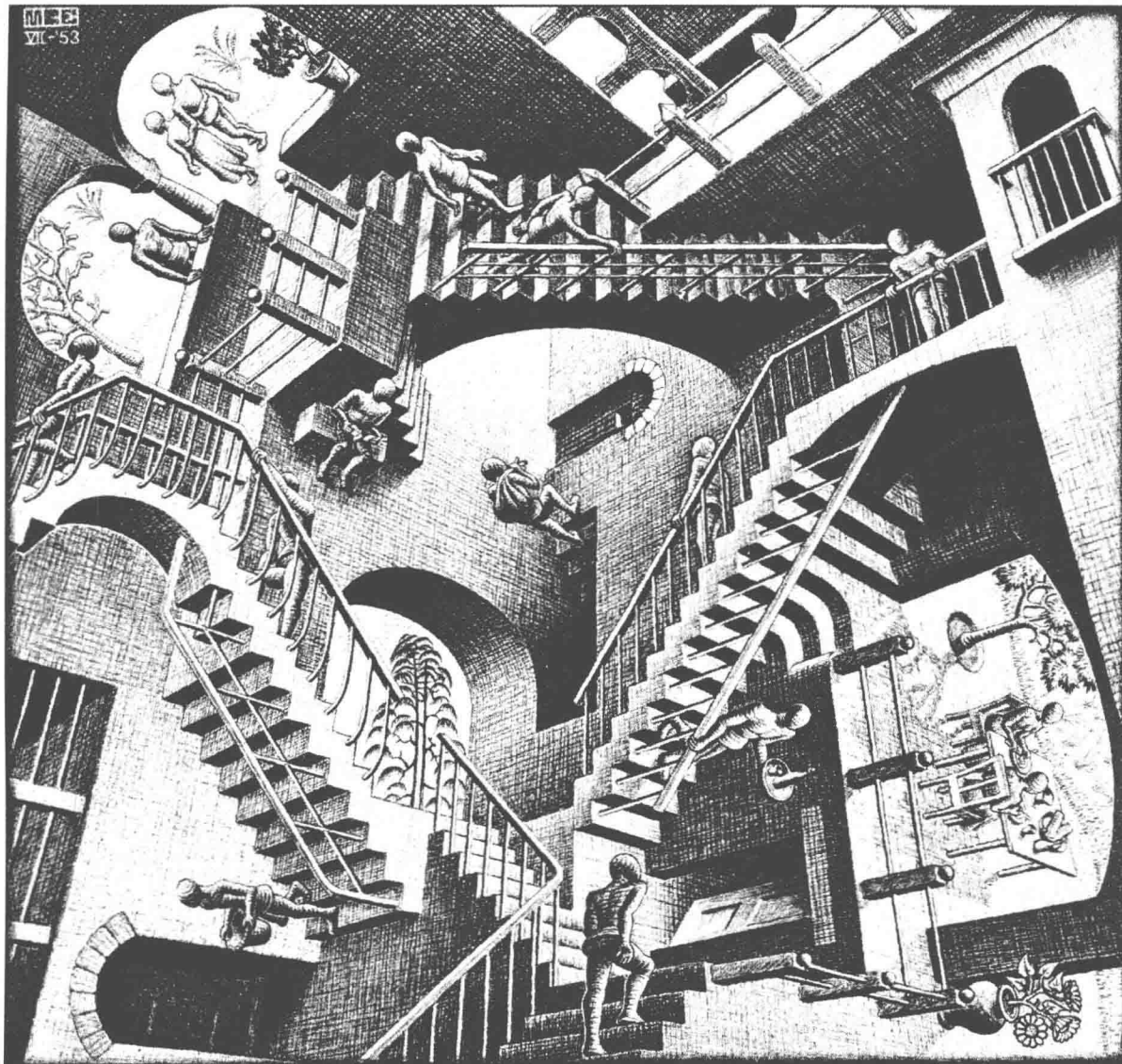


图2

本书的出版离不开无数人的宝贵支持。

首先要感谢哥伦布斯艺术与设计学院的教师 and 员工对本书的文字稿所给予的建议和帮助，尤其是坎扎尼院长的远见及对我的信任。感谢各位艺术家、各位设计师、出版商以及为此书提供大量插图的学生们（见第110页图片来源）。

最需要感谢的是帮助我编辑文字的朋友们和家人，尤其是我妻子卡罗尔对我的鼓励、耐心以及关爱。特别感谢我所有的学生们，他们的兴趣和极大的热情是我完成本书的动力。

查尔斯·欧康纳

我想感谢在第一版的编辑过程中给予鼓励和支持的家人和朋友们。我也希望强调我现在的和过去的学生给我带来的动力，他们的殷切期望和对学习和创作的极大热忱是促使我修订此书的驱动力。特别要感谢哥伦布斯艺术与设计学院所提供的这种创意和专业的氛围。

托马斯 J. 基尔

我首先要感谢我的父母，没有他们的勤劳工作，我就不可能有机会接受教育，更不用说能在这本书上出现我的名字。同时也要感谢我的家人，感谢金伯利、泰蒙和玛丽·米雷拉对我的支持并总是容忍我的想法和追求。

对于第一版要比之前版本更好的这种努力已经超越了列在封面上的我们三人，感谢那些给予建议，贡献他们的时间、资源以及作品的老师和学生们。希望阅读此书的学生们能够在你们的创意过程中感受到我们的努力所带来的帮助。

大卫 B. 博吉

图2

透视大师M.C.埃舍尔在此图中对透视的创造性的操控表明了一种基本概念，对空间和距离的幻觉取决于观看者的理解。这幅图中抛弃了传统的透视理论，矛盾空间线索创建了三重并置的现实，旋转画面，你对于水平和垂直的概念就会改变。

概念

这本书有两个基本目的：第一，是用于制图课的教材，以强调透视基本原理；第二，同时也希望成为一本参考手册。

我们尝试按循序渐进的学习步骤组织教学材料，所呈现的形式来自于哥伦布斯艺术与设计学院绘图课程的结构。

内容

书中的文字解释了徒手绘制透视的基本要求，另外也包括了绘制精确透视图的技巧和原理。

为了保持文字的简单明了，所有图片都包含了图像和图表，这些都非常重要，需要仔细学习。可惜的是印刷媒体不允许可方便描述连续步骤的图形教科书，因此，有些图片就会比较复杂，以描述一步一步的分析过程，这样对于理清相关的透视原理有很大的帮助。

所有图片都以所在页面的页码和英文字母表示，比如第17页上的第一张和第二张图片名分别为“图15a”和“图15b”，另外所有与图片直接关联的文字与相应的图片一起显示。

特别为这个版本制作的插图，增补了许多领域学生和专业人士的实例，包括广告、插画、印刷和渲染。从第90页开始就是应用透视原理极其多样的实例。

图3

在这个抽象的图形空间中运用了几个透视概念，空间的幻象由平面的形体和明暗对比形成，逐渐缩小的尺寸和汇聚的线条引导视线走向画面中心，这些都是透视制图中要用到的主题。

给严谨的学生

透视理论简单易学，但是相对于“所见的（即透视图）”就没那么重要，所以你必须对画面的空间感保持敏感，无论是照相写实还是抽象空间表达，透视原理的某些方面都会用到。

有时，你可能会希望精确地严守透视规则，但在某些图中你也许会有意违反规则以达到理想的效果，记住，没有对透视规则的理解就无法有效地操控，创意的图面表达需要有一个坚实的透视基础。

书本永远无法替代经验，要实现透视的潜力，你必须完全投入，不停地练习，感谢上帝给你的才智，只要你不断地画，你就会做到最好！

查尔斯·欧康纳

关于本书

对于创意的追求永远包含最新技术的影响，因而显然不应抛弃创意设计和视觉表达，在我们对新技术的追求中，绘图和视觉表达能力不能放弃对新媒体的适应。

电脑图像的视觉特征对图形表达的影响，使得艺术家更需要保留创造性和表现力。透视原理为视觉表达和空间表达提供了坚实的基础，无论是用钢笔还是电脑鼠标，对于严谨的艺术学生，他们的任务是在迅速变化的艺术表现领域中发展和运用这些原理。

托马斯 J.基尔

透视图是一种交流工具——一旦有了一个想法，只有画在纸上才能与他人分享。拿起笔，将想法视觉化，让创意通过你的手落在纸上。

大卫 B. 博吉

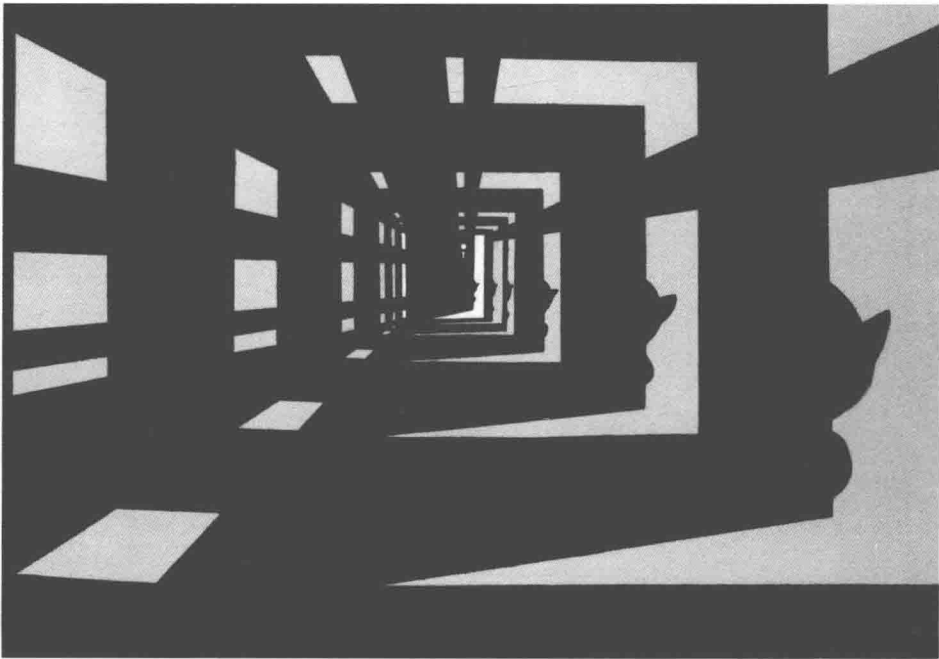


图3

线性透视

线性透视是设计师的工具，它让艺术家将三维的现实表现在平面上。

透视图基于光学原理，如果你拍过照片，你就早已熟悉线性透视的基本原理，就像一架照相机，透视图可以创建一个对象的图像，看起来就像这个对象出现在你眼前。但是没有一张图或者照片可以完全复制视知觉，眼睛可以不断地移动，随着注意力改变焦距，我们的“所见”受到时间、移动、经验、情感以及生理条件等因素的影响。而照片和透视图客观地记录了在给定的时间用一双眼睛在一个固定的视点所看到的场景。

结构

在画任何对象之前必须了解其结构，无论是一个形体的解剖还是一座房子的蓝图，先熟悉对象的结构，再尝试把它画出来。结构指的是深层的形式，无论是有机体还是几何体，结构形成了主题的全部。将对象简化，更轻松地绘制形式是应用结构图的本质。正因为如此，书中许多物体都画成透明的，想象一下你绘制的形式同样轻松地保留了隐藏的线条，画出对象隐藏的侧面，将有助于让你的图增强体积感。

书中的许多插图基于立方体的绘制，立方体可以作为尺寸的基本单元，也可以扩展或划分为各种各样的其他形体，正是由于这个原因，整本书都将立方体作为基本结构单元。

交流

透视图是交流工具，透视技巧是帮助你在图中体现进深感的唯一准则，努力发掘批判性地观察现实并绘图的能力，请务必在绘图过程中反复检查并确认其正确性。有效地表现空间中的形式，要求关注于观察、理论、想象和不断的练习之间的协调。最后，你必须喜欢画画，这样，学习就会变成乐趣。

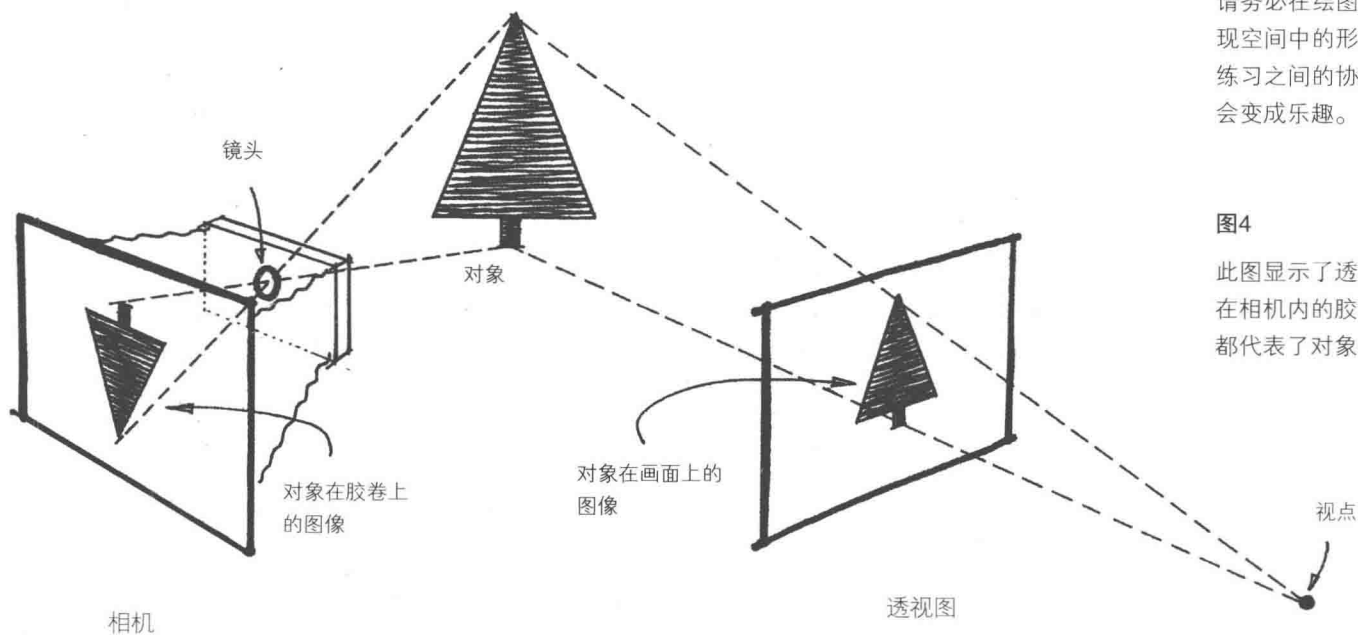


图4

此图显示了透视原理和相机之间的类比。画面就像是投影在相机内的胶卷，透视图的视点就像是相机的镜头，两者都代表了对象在该点被“看到”。

图4

练习

完成练习及收集其他参考资料会增强此书与个人努力的相关性。

在整本书中，这些练习的目的是加强对书的阅读，在这些练习中提供一种与“动手”相关主题的活动，用以强化书中提到的概念。

除了练习，还有一步步的步骤，包括整本书中的许多图纸。这些可作为练习来完成或用来认真分析其过程。应保存所有已完成的练习、笔记及其他收集的参考资料，以备将来参考。

工具和材料

以下这些工具和材料都是完成书中练习所需要的：

2#图版（45×60cm）

2#图纸（42×60cm）

描图纸（硫酸纸或草图纸）

45度、30度/60度三角板

丁字尺

450毫米钢尺

纸胶带

2H和2#铅笔

美工刀

橡皮擦

白色塑料橡皮

以下是推荐使用的工具和材料：

彩色铅笔

油画棒或马克笔

比例尺

卷笔刀

干洗垫

除尘刷

定型喷剂

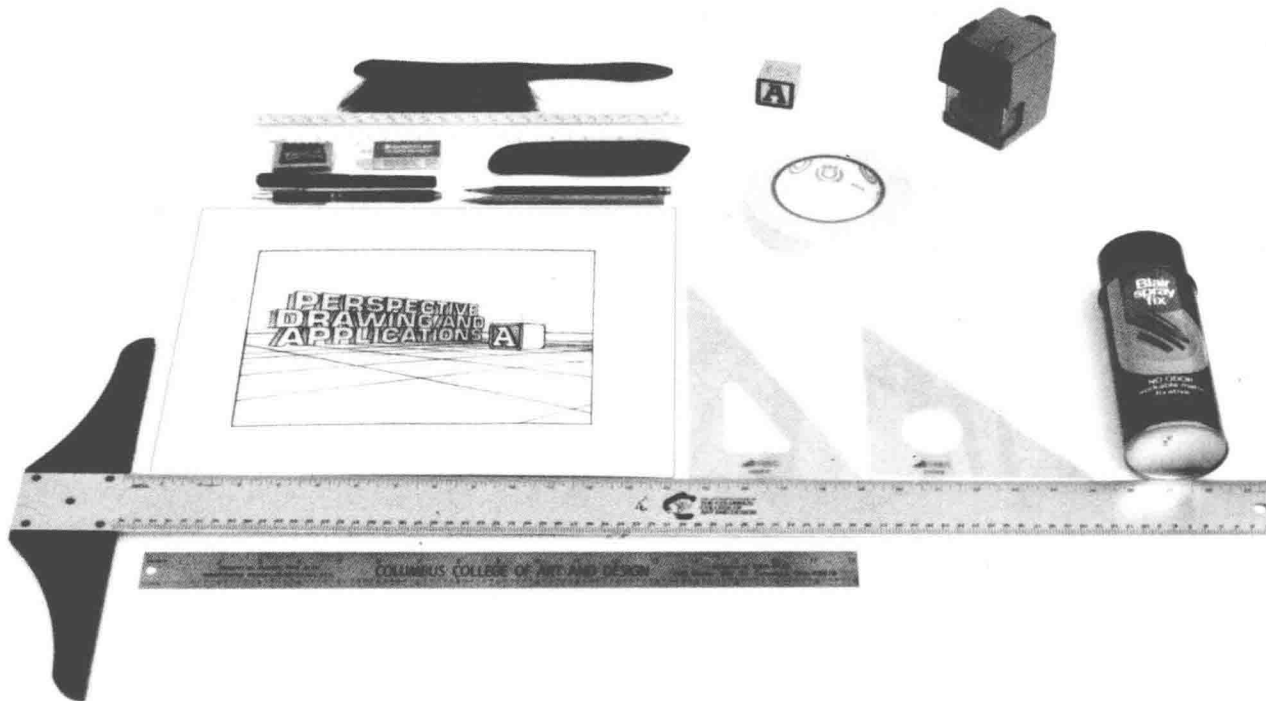


图5

工欲善其事，必先利其器。

术语

在讨论线性透视的基本原理之前，有必要先熟悉一下将要用到的术语，以下将书中用到的术语作一些解释。

从本质上讲，这些术语描述了如何在画面实现空间进深感的方法。也许你已经在你的画中不知不觉地使用许多以下的原理。

视点

视点是作图时真实的或想象的观察点，基于这样的假设，在作图时，艺术家的视线方向是不变的，并且在整个作画过程中视点不能移动。

视平线

视平线代表了视点的高度（视高），艺术家眼睛的高度改变，画面的视平线高度也会相应变化。视平线是地面与天空相接的地平线的同义词。视平线是透视图中很重要的参考线。地平线可能会被大楼所遮挡或出现在画面以外，但不管怎样，每张透视图中总是存在一根与眼睛高度一致的水平线，即视平线。

正常视高

正常视高基于人眼的平均高度，为了简单起见，书中采用的正常视高已经把入眼平均高度四舍五入等于5英尺（152cm）。

对象

对象是所画的主题，对象物是指绘画要表现的物体或图形。

画面

理论上讲，画面是想象中的、透明的平面，尺寸是无限的，可以在上面作画。画面设在对象和视点之间。

画框

画框是在包含画的图纸或画布上构图的边界，代表了画面。

视锥

视锥是在任何时候都可以清楚地看见的有限范围，可以视觉化为以眼睛为顶点的一个想象的圆锥。视锥的最大角度大约是45度到60度，试图超过视锥的范围来绘制透视图，会导致明显的失真。

中心视线

中心视线是位于视锥中心的假想视线，从视点延伸到对象。中心视线总是垂直于画面。

测线

测线在图中可用来直接度量比例，这些线必须与画面平行以保证没有透视变形。比如地面线可用来作为测线。

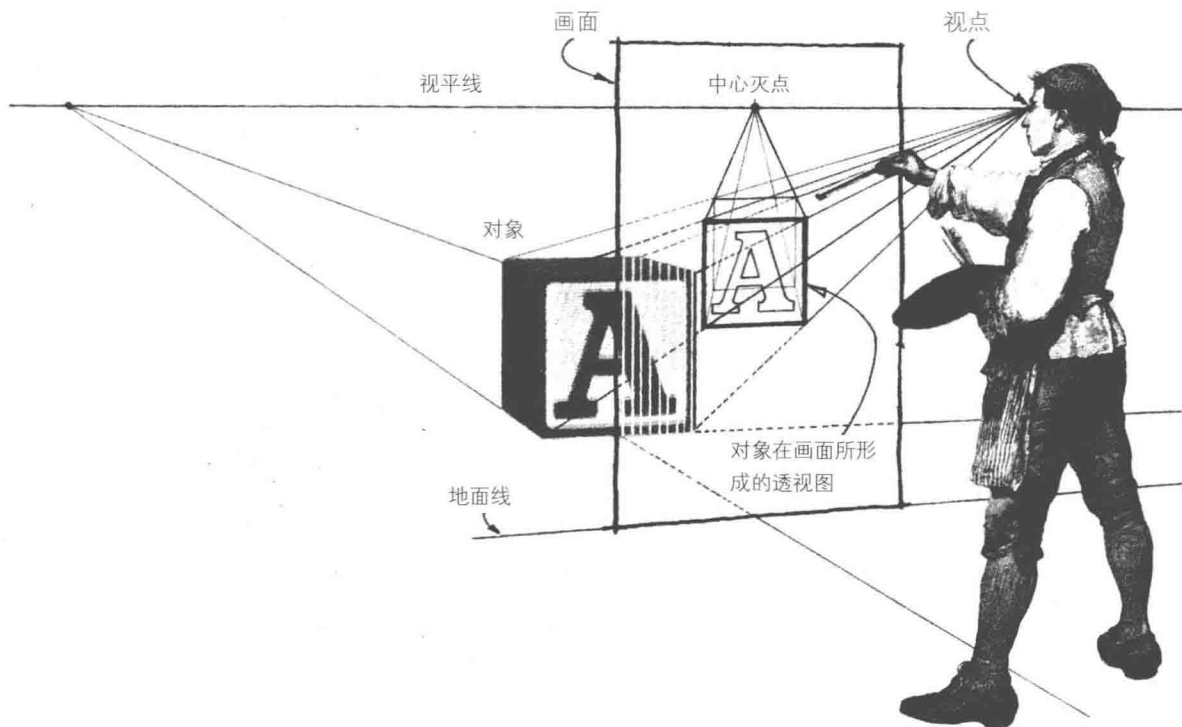


图6

图6

图中描述了本页的术语，显示了视点、画面、对象的关系。图中的视点看向对象——一个立方体，对象的图像投影在画面上，在画框中形成了对象的透视图。

比例

比例是现实中对象的实际尺寸与画上尺寸的关系，一个火柴盒可以用真实尺寸来画，但一座房子画成全尺寸是不可能的。假设房子实际高度为10英尺（约305cm），在图纸上画成10英寸（约25cm），那么图纸的比例为：1英寸等于1英尺（或 $1''=1'$ ），换句话说，画面上的每1英寸代表了现实中的1英尺。一般情况下，比例的使用取决于对象的实际尺寸和你希望它在图面上有多大。如前所述，某些对象如房子可以用较小的比例绘制，但也有一些对象可能需要绘制比实际尺寸更大的比例，例如电脑芯片这样的产品在广告上就需要充满整

个画面以利于促进新产品的销售。

练习

在一张硫酸纸上完成一张图可以用来演示画面是如何工作的。要做这个练习，需要一张硫酸纸、胶带以及适合在硫酸纸上画图的马克笔。用胶带把硫酸纸贴在窗上，选择一个从窗户可以看到的静止物体作为对象，一个由直线构成的简单形式就是很好的对象。尝试选择一个至少有一个灭点落在硫酸纸上的角度。

步骤：

1. 站在离窗2英尺（约60cm）处，闭上一只眼睛。面向窗户将视线（中心视线）垂直于硫酸纸。
2. 在硫酸纸上画一根与眼睛高度一致的水平线，这就是视平线，标上EL（视平线）。
3. 小心，不要移动眼睛（视点），在硫酸纸（画面）上按你所见描下对象的外轮廓。
4. 画完轮廓后，将平行线往后延伸交于视平线，即得到它们的同一个交点，即灭点，标上VP（灭点）。

提示：某些跑出硫酸纸边界（画框）的灭点会有所不同。

这个练习演示了透视理论，对于常规使用，这个步骤是非常实用的，当然用一张白纸代替硫酸纸作为画面也可以应用相同的原理。

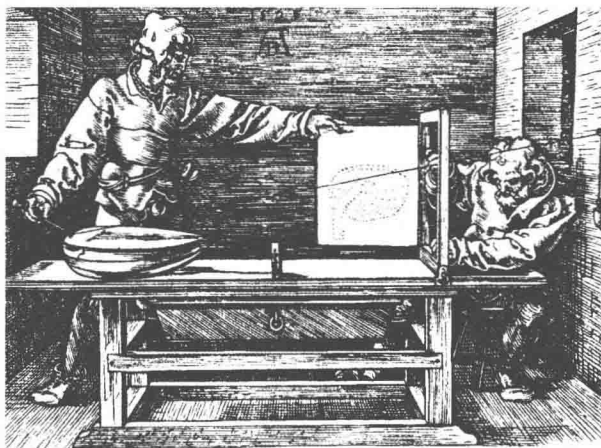


图7a

图7a

阿尔布雷希特·丢勒（Albrecht Dürer）1547年所做的“透视”，图片来源于丢勒所写的一本关于透视学的书。这是一种将正确透视图像投影于画面的装置，琵琶是对象，铰接板和框架代表了画面，墙上的挂钩则是视点。

图7b

此图中的立方体实际尺寸都是2英寸高（约5cm），比例由立方体最前面的垂直线来度量，假设这根垂直线与画面相交（国内教科书称为“真高线”——译者注）。每个小图采用了不同的比例。

最上方的立方体最小，比例为1/8，最前方垂直线上的1/8英寸代表了1英寸（约3cm）（ $1/8''=1''$ ），因为立方体是2英寸（约5cm）高，所以图中量2/8英寸或1/4英寸高，更大的物体可以用这个比例画在此页面上。

最下方的立方体采用的是实际尺寸，因为最前方垂直线的高度为2英寸（约5cm），所以这根垂直线上的尺寸都是实际尺寸（ $1''=1''$ ）。

提示：

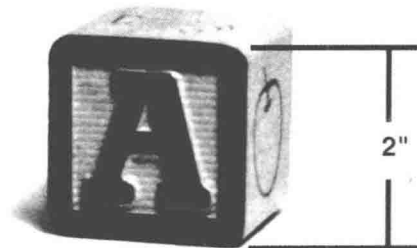
图纸上的尺寸总是显示所代表的大小，确定图纸比例时，图纸上的大小首先要根据所代表的大小。例如图纸上的1英寸等于实际的1英尺，比例表达为 $1''=1'$ （译者注：国内制图规范不采用英制，英制为12进制， $1''=1'$ 即1:12）。



1/8''=1''（1/8比例）



1/4''=1''（1/4比例）



1/2''=1''（1/2比例）

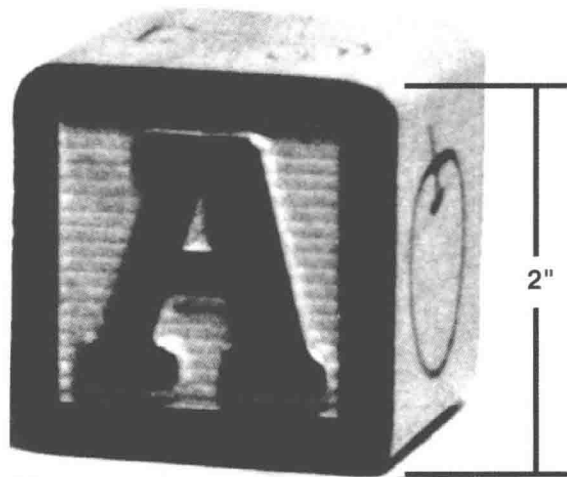


图7b

1''=1''（真实比例）

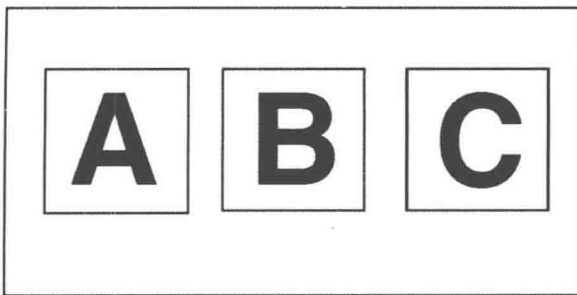


图8a

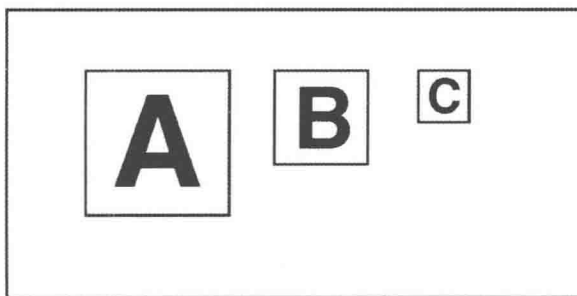


图8b

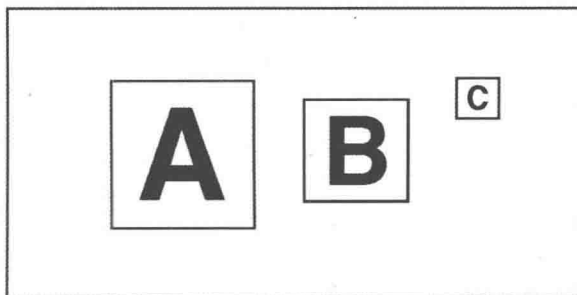


图8c

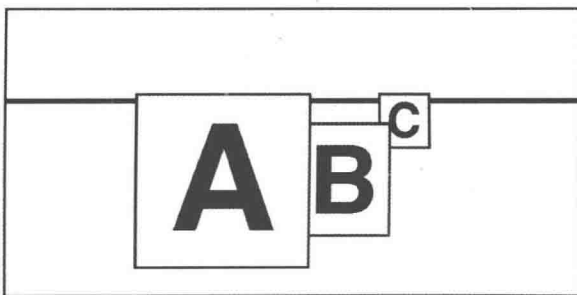


图8d

大小

大小是透视感最基本的要素，每个人都知道物体远离观察者就会变小，或者说尺寸缩小。在日常经验中我们会根据所熟悉对象的大小来判断距离。

可以做一个演示，以手臂的距离垂直握住一把尺，观察远处向你走来的人，注意，当他走近你（视点）时，他的高度是如何增加的。

位置

在现实中，低于视平线的物体离观察者越近就会在画面上显得更低，因此，在画中放在最低的物体往往会出现前景。当然很显然也会有例外（比如物体高于视平线），但是画面上元素的垂直位置一定意味着特定的空间关系。

重叠

重叠是另一个体现物体前后关系的简单技巧，不需要借助透视的其他方面，只要简单地将物体放在其他物体的前面挡住一部分，构图就会产生进深感和空间秩序。

这五张插图显示了大小、位置、重叠是如何组合作用在画中产生进深感的，这些例子中特意使用二维物体，这样就没有透视线对进深感的影响，进深感的错觉和空间秩序的产生，是因为你在观察环境时结合了这三个要素。

图8a 三个方块的大小和位置限定了它们存在的空间，从观察者角度看来它们呈现为同样的距离。

图8b 这里大小和位置用来造成一种错觉，大方块在前景而小方块则变得更远。

图8c 通过改变方块的位置，空间秩序的错觉被大大强化，这些方块从观察者角度看似乎被放在不同距离的地面上。

图8d 最后方块进行了重叠，将一个物体部分地挡在另一个的前面，产生了进深感和空间秩序。附加了一根水平线则暗示了远处的地平线。从这里我们开始认识透视图、视知觉和抽象之间的联系。

图8e 这张侧面图显示了为什么当物体更靠近观察者时，它们在画面上就显得更大、更低。

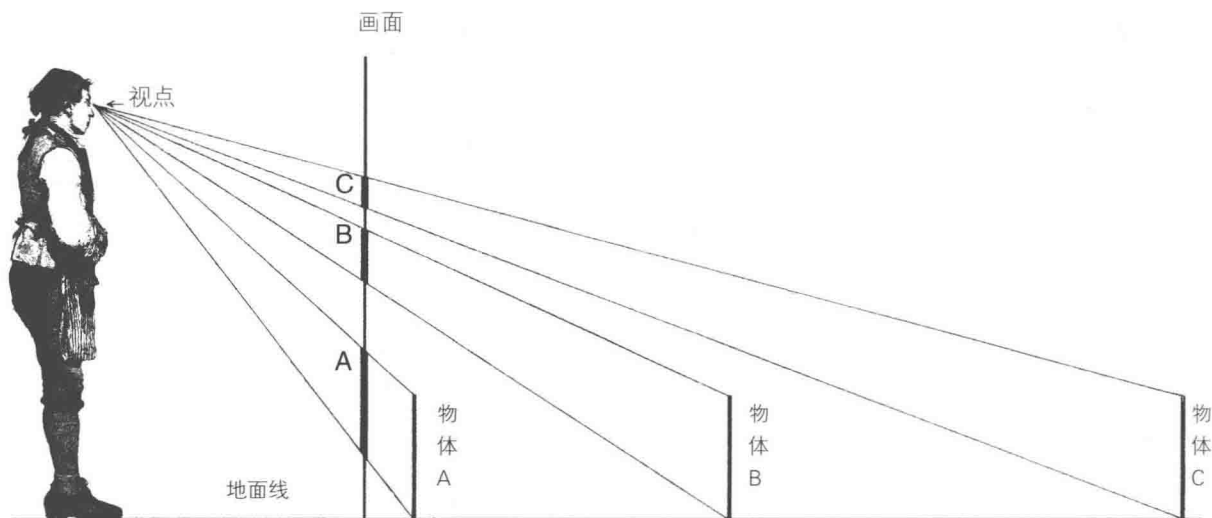


图8e

灭点 9b

中心灭点 9a

灭点 9c

视平线

透视收缩

透视收缩是指一些线条长度明显地逐渐减小而造成的进深感错觉,当线或面与画面的角度增大会明显地缩短,因此只有当线或面与画面平行时才显示出真实的形状。

汇聚

现实中互相平行的线条当它们向远离观察者方向延伸时,在透视中会汇聚并交于一点,典型的例子是铁路的轨道交汇于远处的灭点。

灭点

灭点是两条以上平行线向后延伸的交点,所有水平的平行线其灭点总是在视平线上。

中心灭点

中心灭点是所有垂直于画面的线的灭点,中心灭点一般用在一点透视,在视平线上直接位于视点的前方,简而言之正是观察者注视之点。

辅助灭点

辅助灭点是平行的斜线或在某个倾斜面上的平行线的灭点,这些灭点不在视平线上(详见第39页)。

特殊灭点

特殊灭点是度量透视收缩或其他结构目的而建立的线的灭点(详见第37~38页)。

第三灭点

第三灭点是垂直线延伸的交点,只有在三点透视时才出现(详见第82页)。



图9a

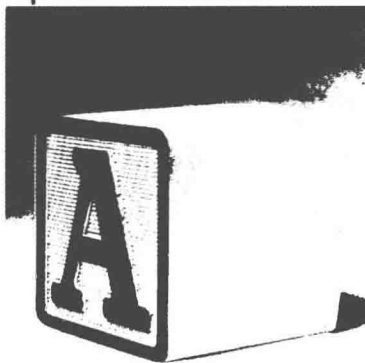


图9b

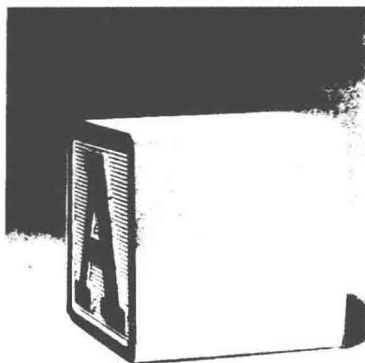


图9c

失真

不谈透视图的失真问题就无法完成对透视术语的讨论,失真是明显的扭曲或偏离了对象的正常形状,是由于试图画出超出视锥范围的物体或元素所造成的,必须指出,有时使用失真是可取的,可以作为强化戏剧性效果或夸张表现构图尺度的手段。

图9a

包含字母A的表面平行于画面,它的四条边都是实际尺寸,但只有前表面没有透视收缩,体块上向后退的顶面和侧面都汇聚于中心灭点。

图9b

包含字母A的表面不再平行于画面并且显现为透视收缩或比图9a更窄一些,立方体上的所有水平线都汇聚于灭点。

图9c

当立方体转动更多,包含字母A的表面与画面的角度增大,透视收缩也变得更大,这个面上的垂直边也不再像图9a中那样一样长,左侧直边比右侧直边离画面更远因而显得更小。

图10a

这幅图回顾了之前定义的许多术语，对象是两个相同尺寸的立方体，但与画面呈不同角度，与视点的距离也不一样。

注意立方体“A”遮挡了立方体“B”，因而离画面更近，而且更大。所有水平线向后汇聚到在视平线上的左右灭点。

立方体“A”是两点透视，其侧面汇聚到左灭点和右灭点。立方体“B”是一点透视，有字母B的表面与画面平行，因此没有灭点，立方体“B”上的其他与画面垂直的面有透视收缩并汇聚于中心灭点。

物体上所有的垂直线保持垂直并互相平行，这些垂直线从画面由近及远逐渐变短。

虚线画出了视锥的范围，视锥以中心视线为中心，如果立

方体远离视锥则会显得失真。

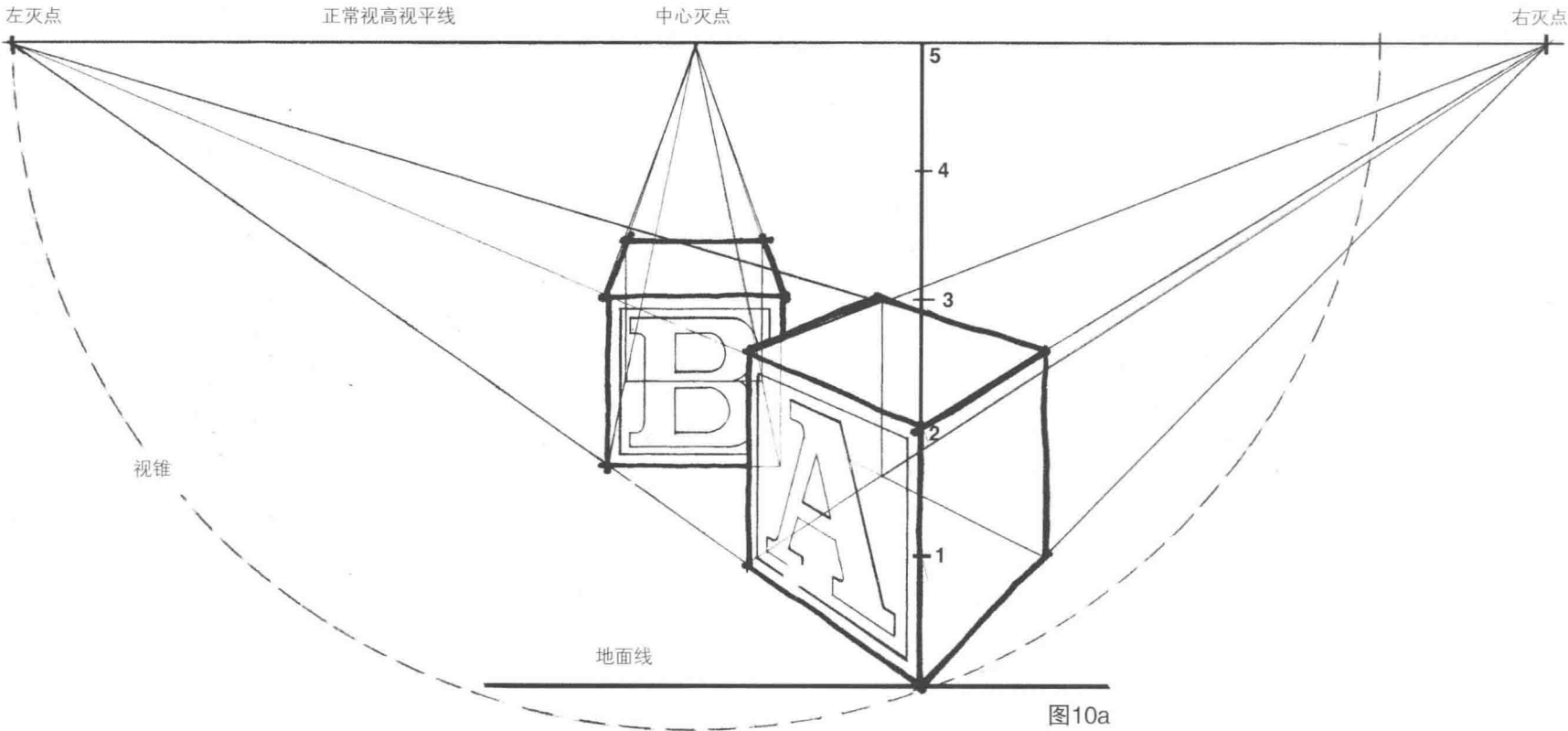
立方体边长的实际尺寸是2英尺（约60cm），然而画中采用的比例是3/4英寸等于1英尺(3/4" = 1')。在垂直测线上有明显的1英尺间隔的刻度（译者注：垂直测线也叫“真高线”），延长立方体的前端垂直测线会发现视平线离地面线的距离是5英尺（约152cm），这就意味着这幅图的视点高度是正常视高。

术语缩写

为了节省空间并表达清晰，整本书中的插图都采用以下缩写，你画图时也可以采用同样的缩写来标明各个元素。

- AVP 辅助灭点
- COV 视锥
- CRV 中心视线

- CVP 中心灭点
- EL 视平线
- GL 地面线
- ML 测线
- NEL 正常视高视平线
- PP 画面
- SP 视点
- SVP 特殊灭点
- S' VP 阳光灭点
- VP 灭点
- VPL 左灭点
- VPR 右灭点
- VP3 第三灭点



基本原理

线条

线条是交流的工具，无论是在印刷品中用来形成字母还是在画中用来塑造形体。线条本身就可以在图中创造进深感，线条的属性包括长度、宽度、明度、色彩、质感和个性，这些属性部分地由媒介控制，并且都影响着画面三维空间感。

一般刚开始画时，铅笔线淡一些，用2H或更硬一些的铅笔，在完成了对象的结构线之后，可以用软铅笔或钢笔加深对象的可见线条。通常最接近画面的线条画得最重。

细部、纹理和图案

限制靠近画面的物体表面的可辨细部，有助于图面的进深，当物体与画面距离增大时表面纹理和图案变得密集而模糊，使用重复的形式诸如不断退向背景的几何图案有助于建立图像的进深。纹理必须保持与其所在的表面一致的透视收缩。

亮面、暗面与阴影

对于视知觉来讲，光是一个必不可少的要素，明暗对比在一幅画中产生了对对象的形式。明暗对比法是根据光线的特定方向来调节色调品质的方法，这种控制深色范围和浅色或亮部范围的技巧是符合实际的，因此是一种实现绘画空间的有效手段。

空气感或空气透视法通过减弱物体的清晰度可以实现物体向画面深处退后的距离感，大气中的雾气覆盖远处的物体会导致微妙的明度变化和色彩饱和度的降低。

焦距

相机和人眼在任何时间只能聚焦于有限的景深，例如盯着远处的物体看，那么其他近景的物体就会失焦（模糊），这种现象可以用来分离一张图中多个平面的景深。

色彩

现实中色彩受空间影响，因此我们在画中可以用色彩的变

化营造空间效果。当彩色形体离画面的距离增大，其色彩明度、彩度（饱和度）甚至色相都会变化，通过色彩创造的空间感取决于多种变量，色彩本身是相对的。有许多关于色彩的概括，但特定色彩应用的复杂性提升了对于色彩的研究远大于单纯的“规则”。

图11a

这幅欧普艺术图案创建了一种扭曲的空间关系，其形式因为图案的宽度、方向和接近程度的变化似乎得到了增强。由于观者的阐释而发生了空间视错觉。例如现实中汇聚的平行线让人产生联想从而加剧空间进深的错觉。

图11b

空间中许多面的透视并置采用了许多实现空间品质的手法，重叠、大小、汇聚的线条和明度的控制是设计中普遍盛行的元素。图中有一个一致方向的光线以及前景较大的明暗对比和画面深处微妙灰色地带的对比。

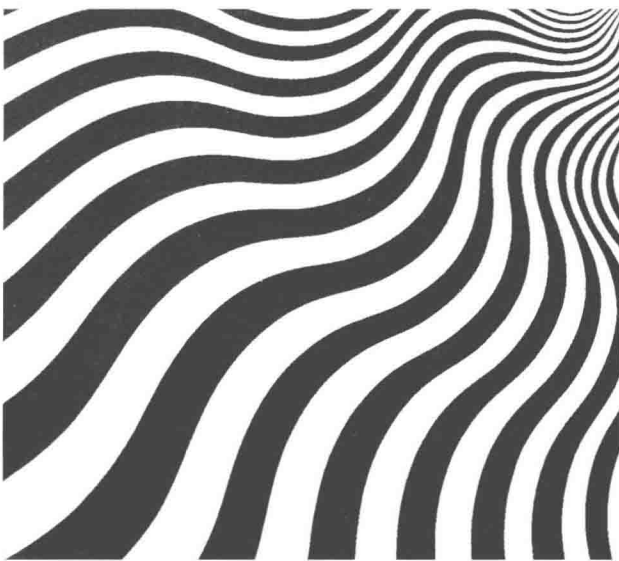


图11a

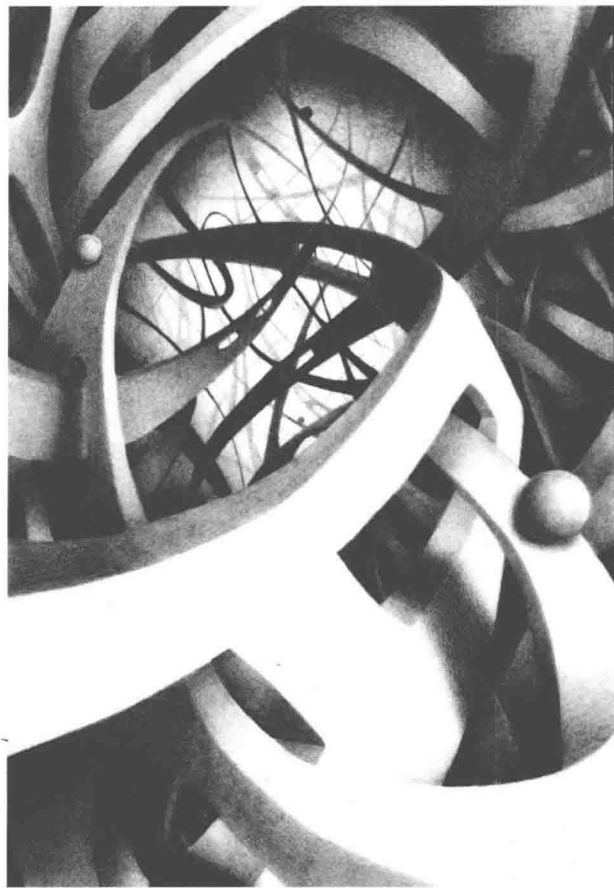


图11b