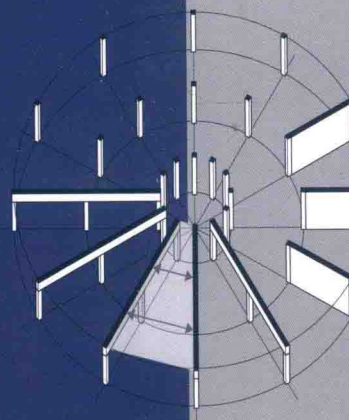
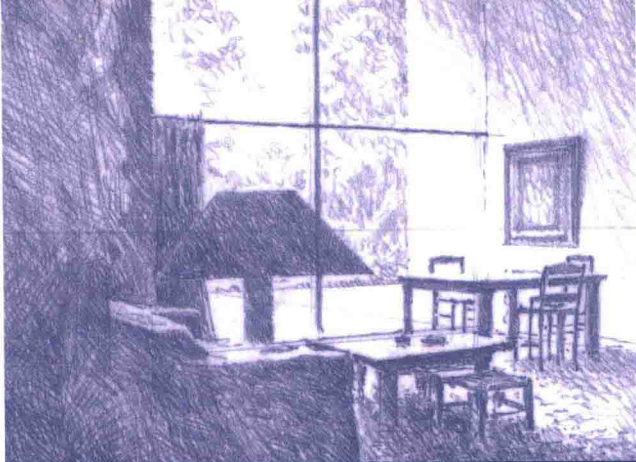
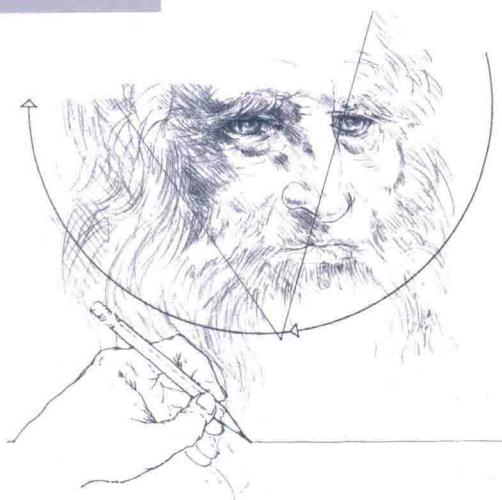




设计绘图

[第二版]

DESIGN DRAWING

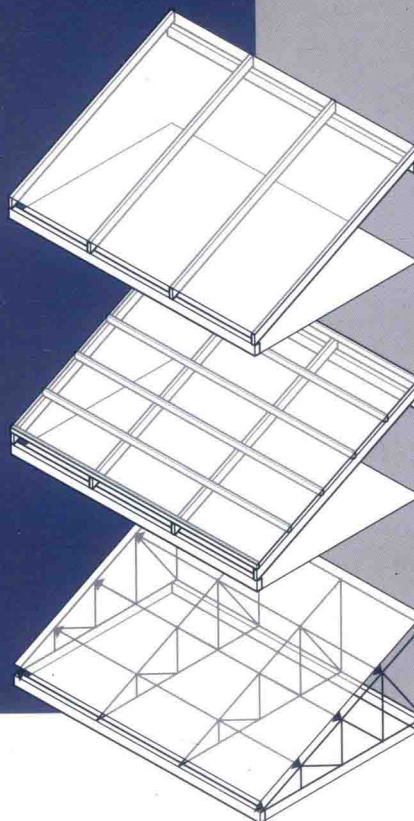
[Second Edition]

程大金 | Francis Dai-Kam Ching

史蒂夫·P. 罗塞克 | Steven P. Juroszek

张卫澜 译

著



WILEY



天津大学出版社
TIANJIN UNIVERSITY PRESS

设计绘画

[第二版]

DESIGN DRAWING

[Second Edition]

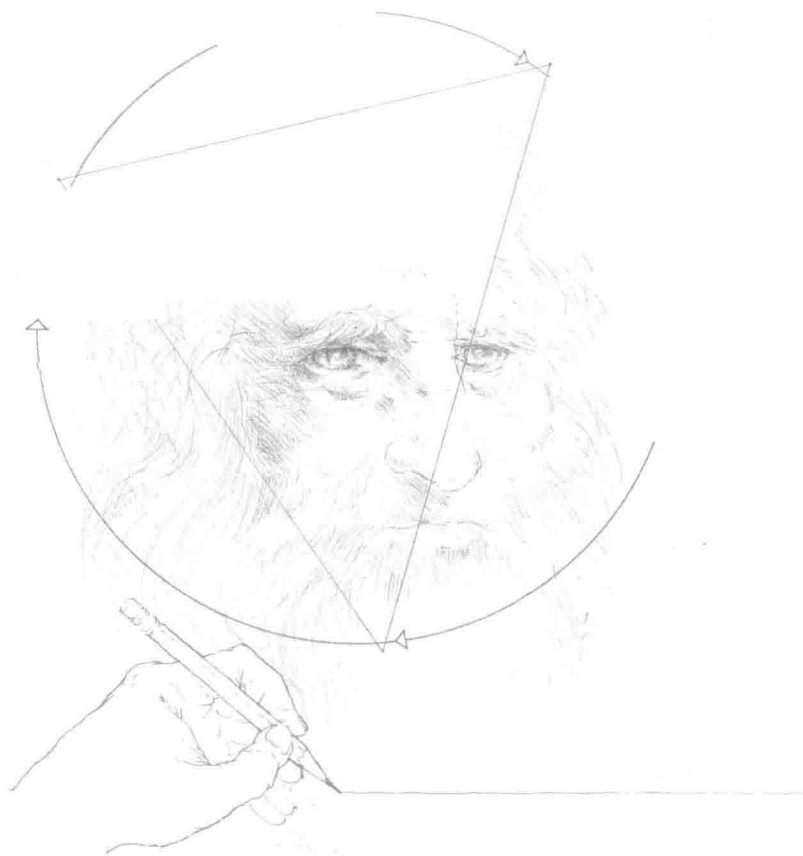
程大金 | Francis Dai-Kam Ching

史蒂夫·P. 罗塞克 | Steven P. Juroszek

著

张卫澜 译

韩学义 审校



WILEY

天津大学出版社
TIANJIN UNIVERSITY PRESS

Design Drawing [Second Edition] by Francis Dai-Kam Ching and Steven P.Juroszek
Copyright © 2010 by John Wiley & Sons, Inc. All rights reserved.
Simplified Chinese edition copyright © 2016 Tianjin University Press

天津市版权局著作权合同登记图字 02-2011-40 号

本书中文简体字版由约翰·威利父子公司授权天津大学出版社独家出版。

图书在版编目 (CIP) 数据

设计绘图: 第二版 / (美) 程大金, (美) 罗塞克著; 张卫澜译. —天津: 天津大学出版社, 2016.4

ISBN 978-7-5618-5551-5

I. ①设… II. ①程… ②罗… ③张… III. ①建筑设计—绘画技法 IV. ① TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 082826 号

出版发行	天津大学出版社
地 址	天津市卫津路 92 号天津大学内 (邮编: 300072)
电 话	发行部: 022-27403647
网 址	publish.tju.edu.cn
印 刷	廊坊市海涛印刷有限公司
经 销	全国各地新华书店
开 本	210mm×285mm
印 张	25.5
字 数	826 千
版 次	2016 年 4 月第 1 版
印 次	2016 年 4 月第 1 次
定 价	100.00 元 (含光盘)

DESIGN DRAWING

Preface to Chinese Edition

As always, I am extremely grateful to Liu Daxin of the Tianjin University Press for offering me the opportunity to address architecture and design students and faculty in the People's Republic of China through his publication of my works. Special thanks go to Mr. Zhang Weilan, for his expert and sympathetic translation of my text.

Following on *Architecture: Form, Space and Order*, *Interior Design Illustrated*, *Drawing: A Creative Process*, *Architectural Graphics* and *Building Structures Illustrated: Patterns, Systems, and Design*, this Chinese edition of *Design Drawing* embodies the same approach that I have taken in all of my works—outlining the fundamental elements of an essential subject in architectural education and illustrating the principles and concepts that govern their use in practice. In this particular case, we are concerned with how we can communicate the three-dimensional reality of architectural constructions on a two-dimensional surface through representational means, whether these drawings are done by hand or executed on a computer.

I am privileged and honored to be able to offer this text, and I hope it not only teaches but also inspires the reader to achieve the highest success in their future endeavors.

Francis Dai-Kam Ching
Professor Emeritus
University of Washington
Seattle, Washington
USA

设计绘图

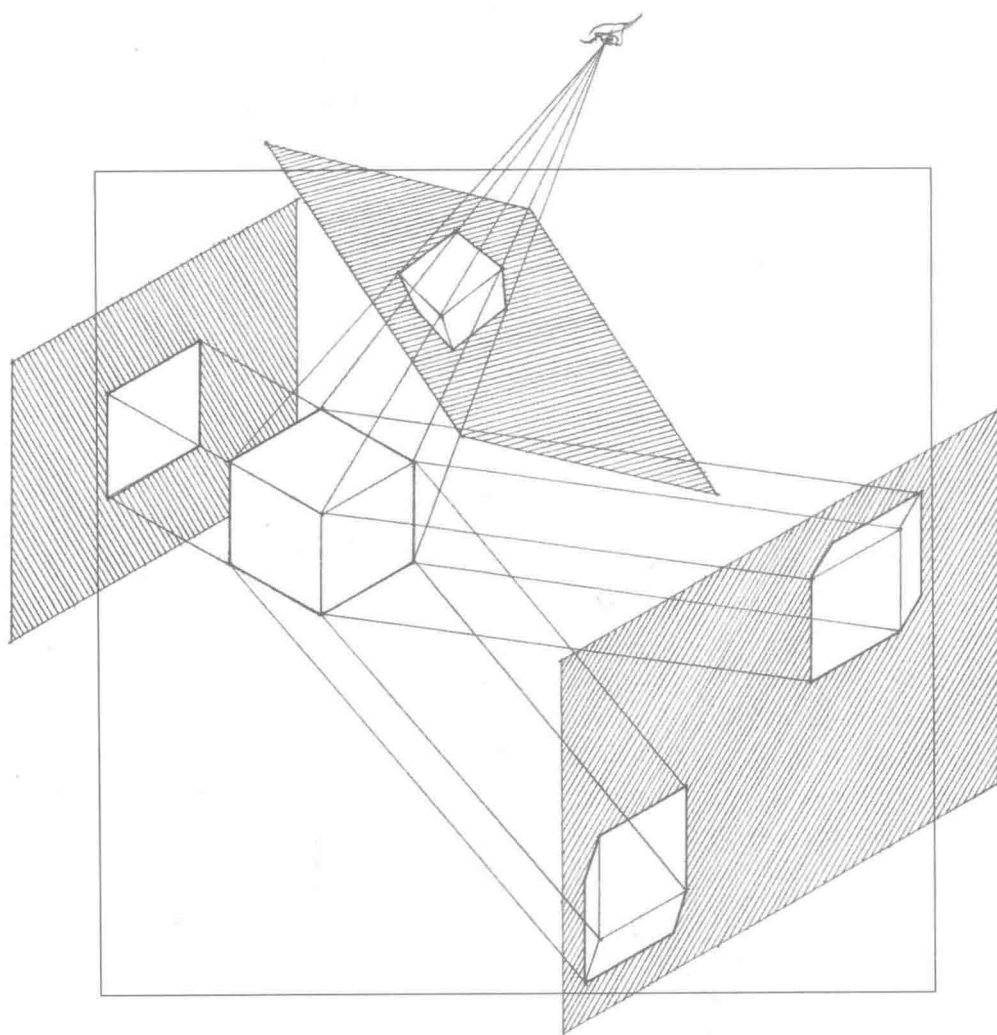
中文版前言

我一如既往地非常感谢天津大学出版社刘大馨编辑给自己提供这样的机会，得以再次向中国建筑和设计专业的师生们出版我的作品。特别感谢张卫澜先生对于书稿文字专业、精准的翻译。

继《建筑：形式、空间和秩序》《图解室内设计》《绘图：一个创意的过程》《建筑绘图》和《图解建筑结构：形式、系统 and 设计》之后，这本中文版的《设计绘图》继续遵循了以往我所有著述中业已采用的相同方法，在建筑教育中揭示本质性主题的基础要素，以图解形式阐释统御实践用途的原则与概念。在此种情况下，我们关心的是：如何能够在一个二维的表面上，利用徒手画出或是计算机绘制等表现手段表达建筑构筑物的三维实体——无论这些图纸是徒手画出，还是计算机绘制的。

我为能奉献此书深感荣幸，并且希望它不仅是传授知识，也可以激发读者通过自己未来的努力，实现最大的成就。

程大金
华盛顿大学荣誉教授
华盛顿州，西雅图
美国



本书首先是华盛顿大学建筑学院撰写的设计绘图课程读本。本书还汇集了专业娴熟、尽职尽责的教师对设计绘图领域的许多讨论、建议和其他多方面的成果，这些老师包括：凯瑟琳·巴雷特（Catherine Barrett）、辛西娅·埃谢尔曼（Cynthia Esselman）、凯文·卡恩（Kevin Kane）、安妮塔·莱曼（Anita Lehmann）、阿兰·马斯金（Alan Maskin）、本·沙普（Ben Sharpe）、朱迪斯·斯韦恩（Judith Swain）、卡罗·托马斯（Carol Thomas）、马克·沃尔夫（Mark Wolfe）、盖尔·王（Gail Wong）。要特别感谢邵南金（Nan-Ching Tai）为书中数字照明案例以及本书所附 CD 光盘中绘图系统演示动画制作所提供的珍贵专业知识与协助。

许多学生们充满热情地定期参加了设计绘图课程的教学稳定性测试，他们的努力、成绩以及重要的反馈意见在本书中得到了充分体现。

最后，谨向定期参加设计交流协会（Design Communication Association）会议的指导教师们致以衷心的感谢，他们热心并且无私地与我分享了他们对教学和绘图的思路。他们的洞察力推动了本书的编写进程，同时丰富了此项工作的内涵。

本书第一版得到了格雷厄姆高级美术研究基金会（Graham Foundation for Advanced Studies in the Fine Arts）的部分资助。

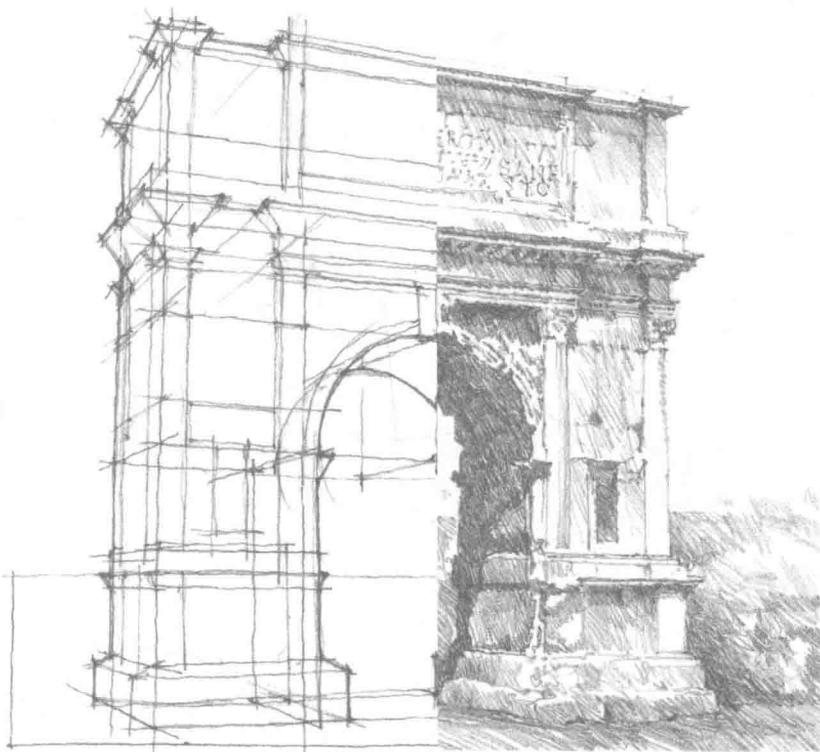
这是一本内容全面的绘画手册，面向建筑、室内设计及相关设计专业的学生。书中介绍的绘画指导涵盖了从如何绘制某些对象，比如景观或人物的初步介绍，到更高级的将绘画作为一门艺术的阐述。有些内容针对某种特定的绘画工具，比如铅笔或墨水笔；还有一些内容详细叙述了某种绘画技法，比如透视图法。更进一步的讨论通常仅限于如何通过观察进行绘画。本书基于绘画是“设计的核心”这一理念，将着重论述绘画是一种构想与传达设计思想的工具。

本书首先介绍绘画的过程，包括观察、想象、表现。其余的内容分为三个部分。第一部分为通过观察绘画，介绍组成绘图语汇的图形元素——线条、形状、明暗、形式和空间。这些在徒手绘画领域仍占有很大的比重，因为我们可以直接审视，很好地学会观察、理解和表现这些元素。

第二部分为绘画体系，介绍一套规范的体系去表现三维的物体和空间，这些构成了设计绘画的语言。无论运用哪种绘画方式或技法，每种绘画体系都以一种独特的方式观察和表述我们所直接体验的视觉世界，或者在设计中想象的未来世界。

第三部分为想象绘画，讨论通过思考激发设计的过程中遇到的问题，利用绘画形成设计理念，同时设想如何将我们的设计方案以最好的方式表达。在这一领域，无论在学术上还是实践上，数字绘图和建模工具都具有明显的优势。

针对每一章，本书设置了一系列小练习来提高绘图技能，还提出建议，设置用于测试对概念的理解和应用的长期训练项目。同其他学科一样，绘画需要持之以恒的定期练习，才能达到精通和游刃有余。这本手册的内容必须是主动地参与到绘画过程中来习得，而非被动地去接受。



本书重点依然是徒手绘画，它是我们表达视觉思维和感受的最直接、最本能的手法。通过在表达视觉思维和感受过程中有质感的绘画，我们加深了对空间概念的理解，形成了立体思维的关键能力。

尽管如此，不能忽视电脑技术的优势已经极大地改变了建筑绘画和设计的过程。目前的图形软件包括了从二维绘图到三维表面和实体建模的功能，这些功能用于辅助设计和表现建筑，范围涵盖了从小住宅到复杂的大型结构。因此，了解数字工具在建筑图形生成过程中提供的独特机遇和挑战也是十分重要的。所以，作为本书的第二版扩充了第一版的内容，增加了对一些适合随手训练的数字绘图技术的讨论和实例。

无论是徒手，还是借助电脑实现的绘图，能有效地交流建筑设计概念是始终如一的评判标准，就如同无论是手写、用打字机或者操作文字处理软件输入，书面文字的拼写规则、语法和标点符号都始终适用。



目 录

VI	致谢
VII	前言
1	引言

通过观察绘画

15	1 线与形
39	2 色调与质感
65	3 形式与结构
81	4 空间与深度

绘图体系

119	5 图面系统
135	6 多视点绘图
191	7 轴测绘图
223	8 透视绘图

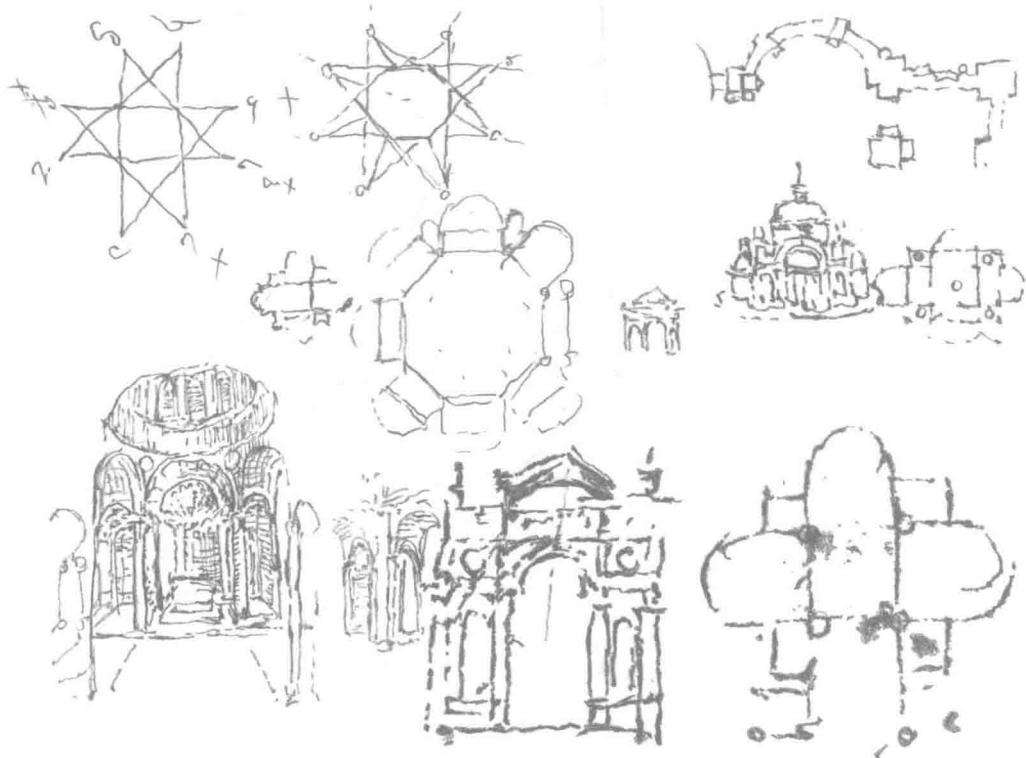
想象绘画

287	9 推测性绘画
313	10 示意图
341	11 构图
375	12 表现绘图

引言

Introduction

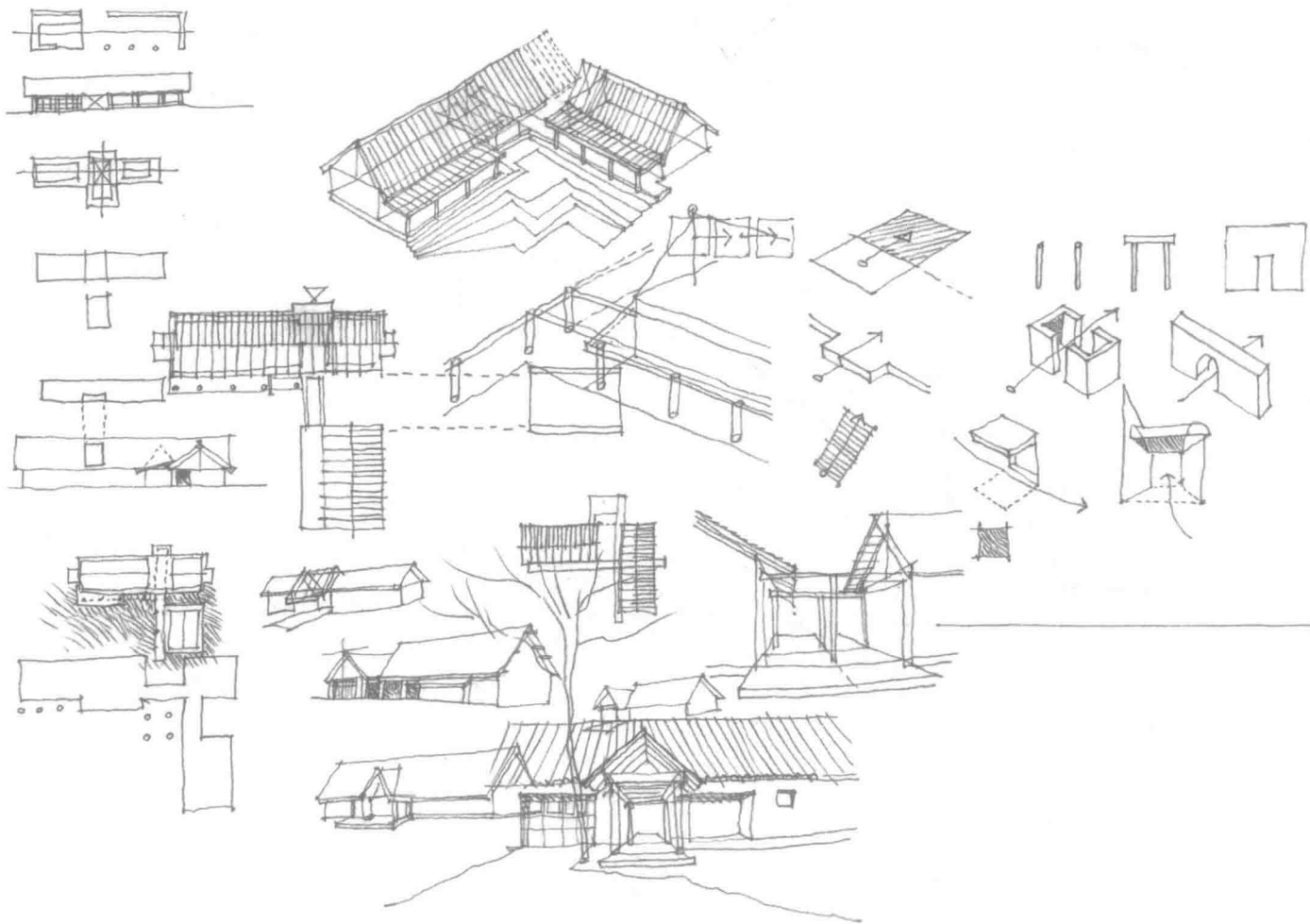
绘画是通过在画面上绘制线条表现事物（比如一个物体、一个场景或一个想法）的过程或技法。这个定义表明线描和用色彩绘画是不同的。绘画本质上是线性的，它也包括了一些其他图形元素，比如点和笔触，这些同样也可以被理解为线。任何构成绘画的元素都可以采用，这是组织和表达视觉思维和感受的主要方式。因此，我们认为绘画不仅是艺术的表达方式，也是构思和解决设计问题的实用工具。



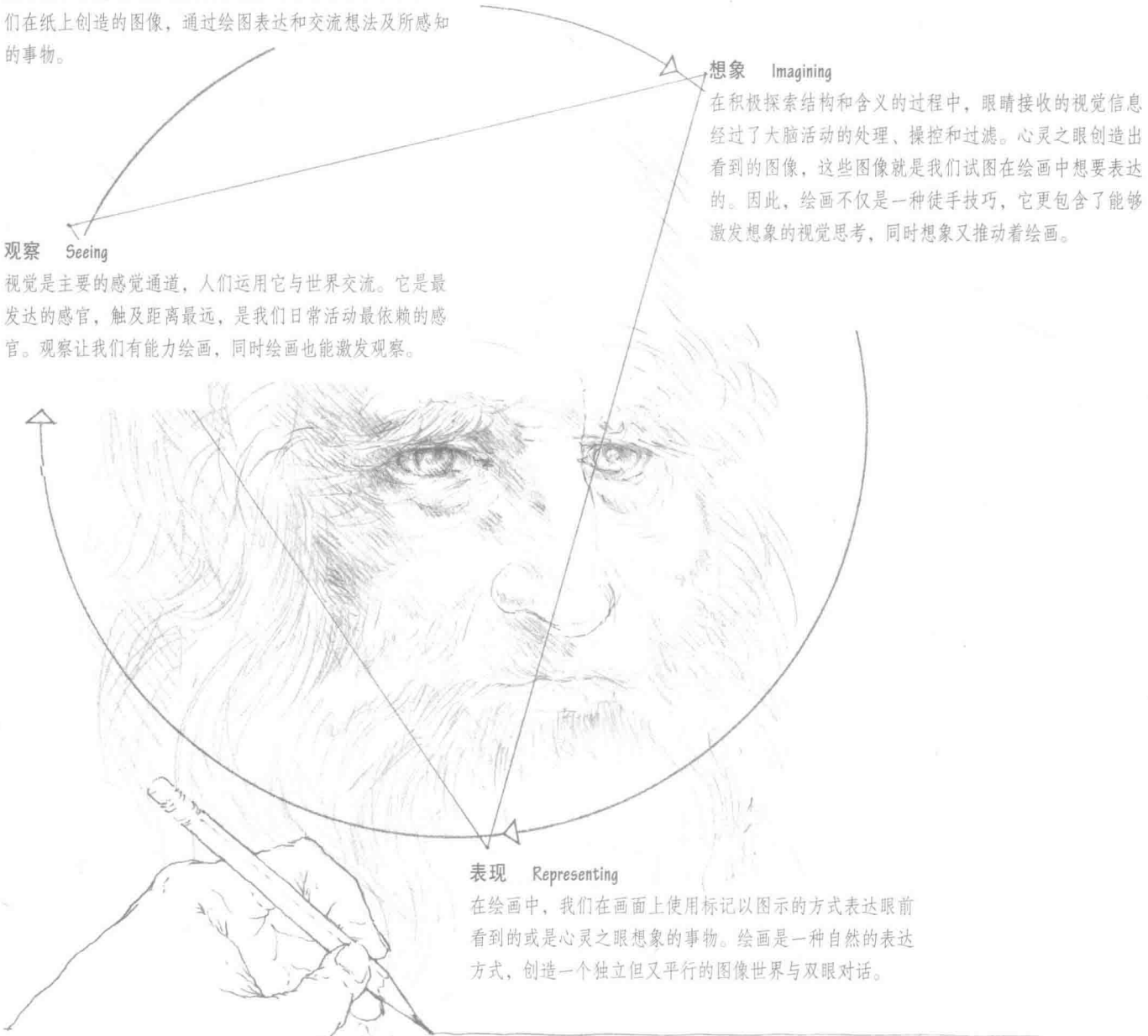


设计绘图的概念让人想到表现绘图，它用于向观众表现一个设计方案的亮点。类似的还有施工图和生产流程图，它们用来为产品或建筑项目提供图示指导。但设计师也会在其他情况下使用流程图和产品图。在设计中，绘图的作用可以扩展到记录现状、推敲想法以及推断和计划未来情况。在整个设计过程中，我们运用绘图使一个概念从构思到方案直到实现建成。

为了学习如何绘图以及将绘图作为一个有效的设计工具，必须掌握一些基本技法，比如绘制线条和记录明暗色调。经过长时间充足的练习，任何人都可以掌握这些技法。除非理解了这些技法依据的感知原则，否则单纯的技法并没有太大价值。尽管数字绘图技术促进和扩展了传统的绘画方法，能够将设计概念转换到电脑屏幕上并把它们转换成三维模型，但绘图依然是感知观察和视觉思考的认知过程。



所有绘图的核心是观察、想象和再现图像的互动过程。我们张开双眼，通过观察创造外部现实的图像，从而发现世界。闭上双眼，心灵之眼^[责编注]呈现内心真实的图像——过去发生事情的视觉记忆或者想象的未来投影。然后是我们纸上创造的图像，通过绘图表达和交流想法及所感知的事物。



观察 Seeing

视觉是主要的感觉通道，人们运用它与世界交流。它是最发达的感官，触及距离最远，是我们日常活动最依赖的感官。观察让我们有能力绘画，同时绘画也能激发观察。

想象 Imagining

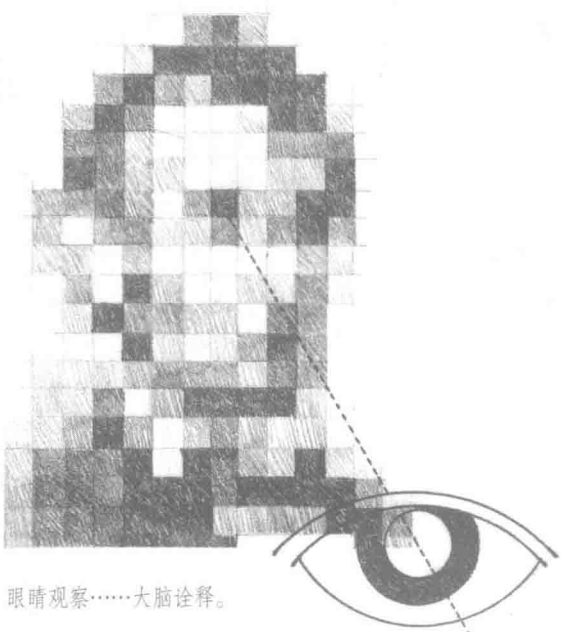
在积极探索结构和含义的过程中，眼睛接收的视觉信息经过了大脑活动的处理、操控和过滤。心灵之眼创造出看到的图像，这些图像就是我们试图在绘画中想要表达的。因此，绘画不仅是一种徒手技巧，它更包含了能够激发想象的视觉思考，同时想象又推动着绘画。

表现 Representing

在绘画中，我们在画面上使用标记以图示的方式表达眼前看到的或是心灵之眼想象的事物。绘画是一种自然的表达方式，创造一个独立但又平行的图像世界与双眼对话。

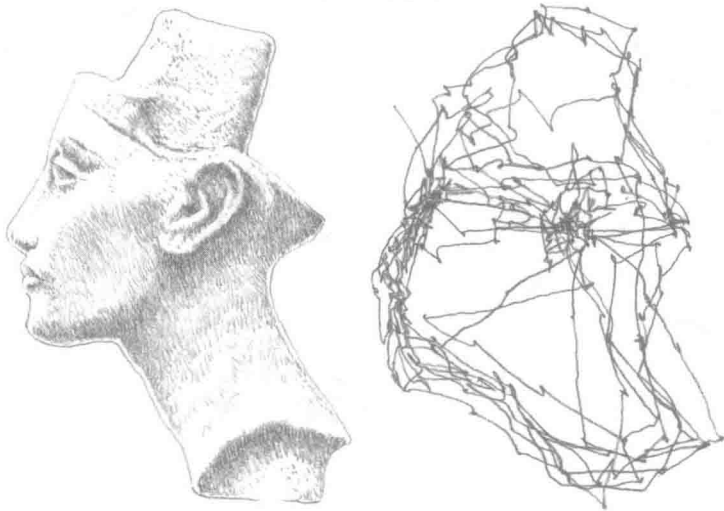
绘画行为不能脱离对所表现事物的观察和思考。除非亲眼所见或者在记忆中已足够熟悉，否则我们无法描绘出一个事物或场景。因此，娴熟的绘画需要通过知道和了解我们努力要表现的事物图像形式来获取。

[责编注] the mind's eye，也可理解为“思维”。



观察行为是一个动态且富有创意的过程。它具有对动态变化的图像传送稳定三维感知的能力，这些图像组成了人们的视觉世界。我们观察图像迅速且复杂的过程有三个阶段。

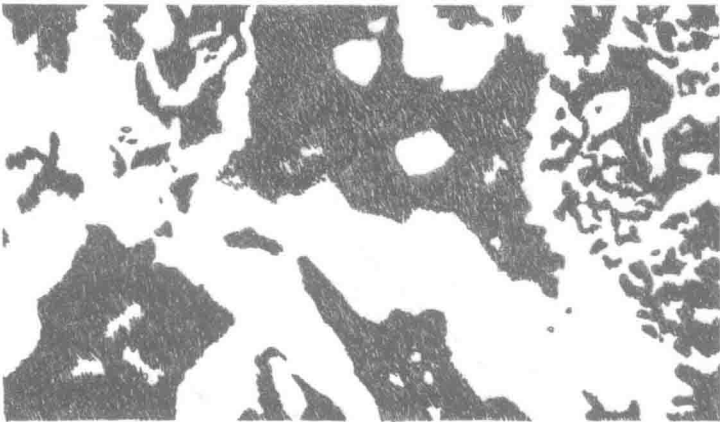
- 接收：人眼以光的形式接收能量输入，无论是光源或者是被照射面的反光。眼睛的视神经在视网膜（作为大脑外延的神经细胞集合）上将进入的光线形成倒立的图像。这些光敏细胞将电磁能转换为电化学信号的同时，提供对每一个点接收到的光线的光强度测定。
- 提取：大脑从光能输入中提取基本的视觉特征。这种输入本质上是明暗的图谱，它被视网膜中的其他神经细胞进一步处理，并由视觉细胞传输。经过一个中转，光能输入抵达大脑的视觉皮质，那里的细胞可以提取特定视觉输入特征，比如边界的位置和方向、运动、尺寸和颜色。
- 推断：基于所提取的这些视觉特征，我们对身边的世界作出推断。视网膜上只有很小的一部分区域有鉴别精密细节的能力。因此，人眼要不断对一个对象及它的周边环境进行扫描以便看到整个对象。当观察某一事物时，我们所看到的景象实际上是由一系列迅速相互关联的视网膜图像构成的。即使在眼睛扫描浏览时，我们也可以感知一个稳定的图像。人的视觉系统不仅是被动机械地记录视觉刺激的物理特征，而且是主动地将感知的光能转换为有意义的形式。



纳芙蒂蒂女王半身像 Bust of Queen Nefertiti

观察肖像时人眼睛运动的轨迹，来自莫斯科信息传输问题研究所（Institute for Problems of Information Transmission）阿尔弗雷德·卢基扬诺维奇·亚布斯（Alfred Lukyanovich Yarbus, 1914—1986，俄罗斯心理学家）的研究。

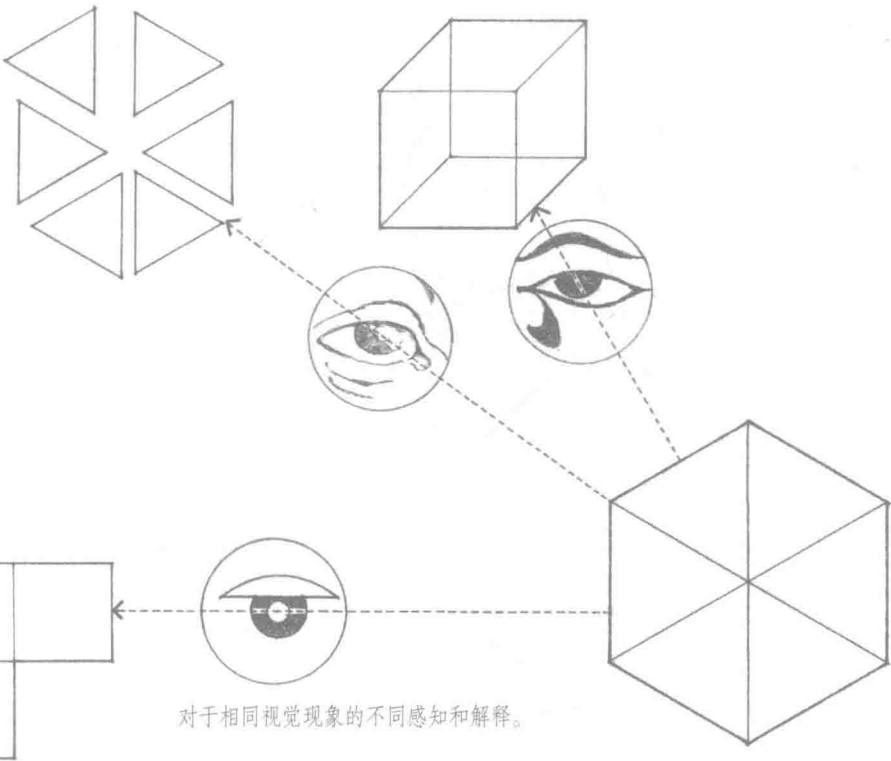
观察是一个活跃的图像搜寻过程。心灵之眼以从视网膜图像提取的输入为基础，对我们身处的世界作出有根据的推测。大脑可以很轻松地作出推断。心灵之眼积极地搜寻那些符合我们针对世界印象的特征。它为接收到的图形寻找意义和解读。我们能够从最简单的视觉数据框架中形成形象，必要时通过填补缺失的信息来完成。例如，可能不理解这幅不完整的明暗图案，但一旦被认知，图案就一定能被识别。

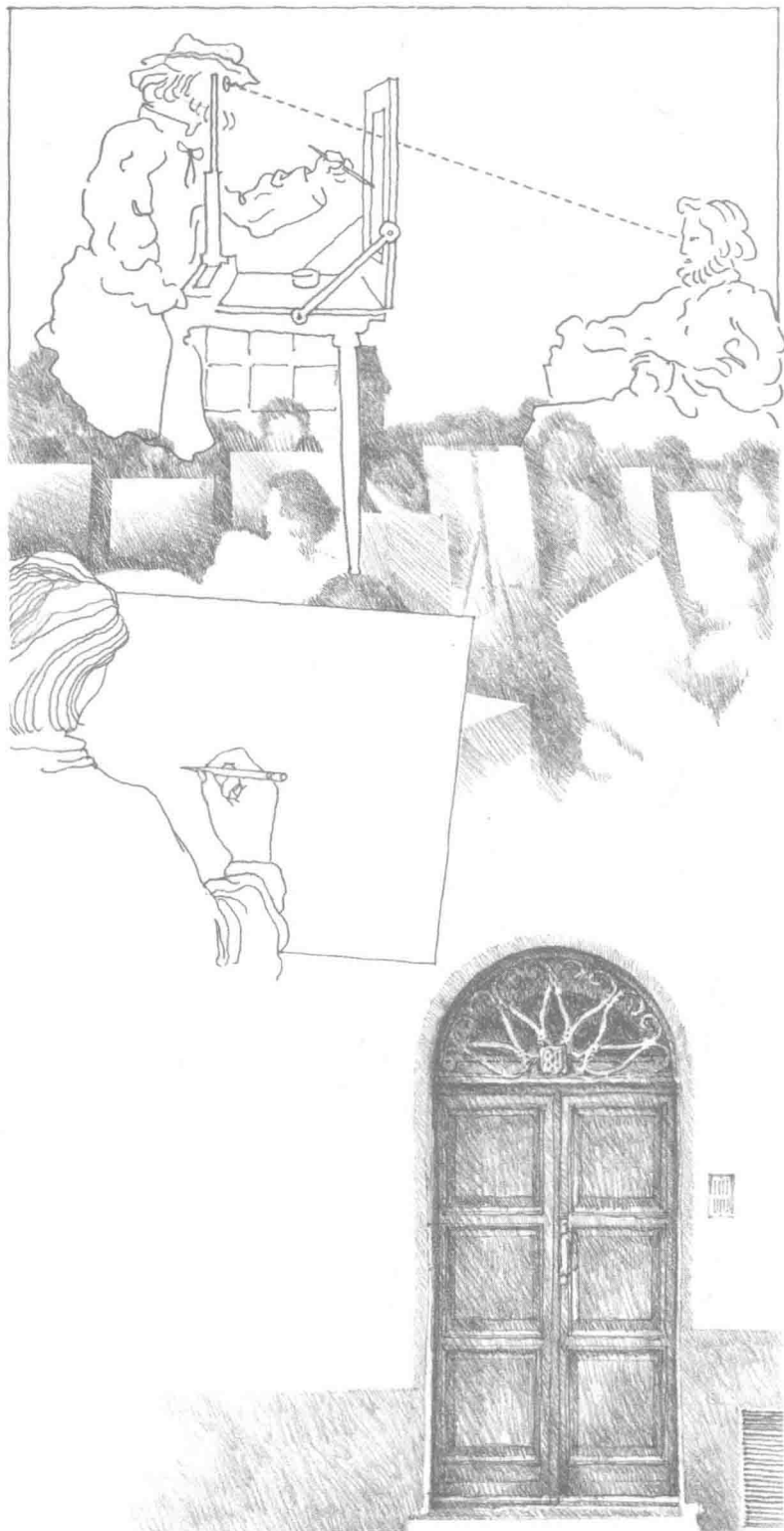


因此，视觉感知是心灵之眼的创造。内心不感知，眼睛就会视而不见。脑海中的画面不仅基于从视网膜图像中提取的输入，更是由每个人在观察行为中相关的兴趣、知识和经历共同塑造的。文化环境同样修正感知，同时教会我们如何解释所经历的视觉现象。



在这张由美国心理学家埃德温·加里格斯·波林（Edwin Garrigues Boring, 1886—1968）在 20 世纪 30 年代设计的错觉图像中，既可以看到一个年轻女人的轮廓，又可以看到一个老妇人的头像。





观察促进绘画 Seeing Facilitates Drawing

实物素描以及对大师作品的临摹是艺术家和设计师传统的基础训练。通过观察绘画是拓展眼—脑—手协调性的经典训练。绘画是用直接的方式体验和研究可见的世界，这让我们更深刻地感知动态的视觉。相应地，这种理解也有助于绘画。

绘画激励观察 Drawing Invigorates Seeing

我们通常不会关注到所有能够看到的事物。通常我们期待想要看到的预设观念指引我们的观察。由于熟悉，人们往往忽视每天面对和使用的东西，而没有真正留意它们。这种感知的选择性（*prejudices*）使生活更简单、更安全。我们不需要完全重视每一个视觉刺激，如同每次都是第一次看到它一样。相反地，可以只选择那些我们暂时需要的相关信息。这种迅速的观察形成了我们普遍采用的模式化图像（*stereotypical images*）和视觉习惯（*visual clichés*）。

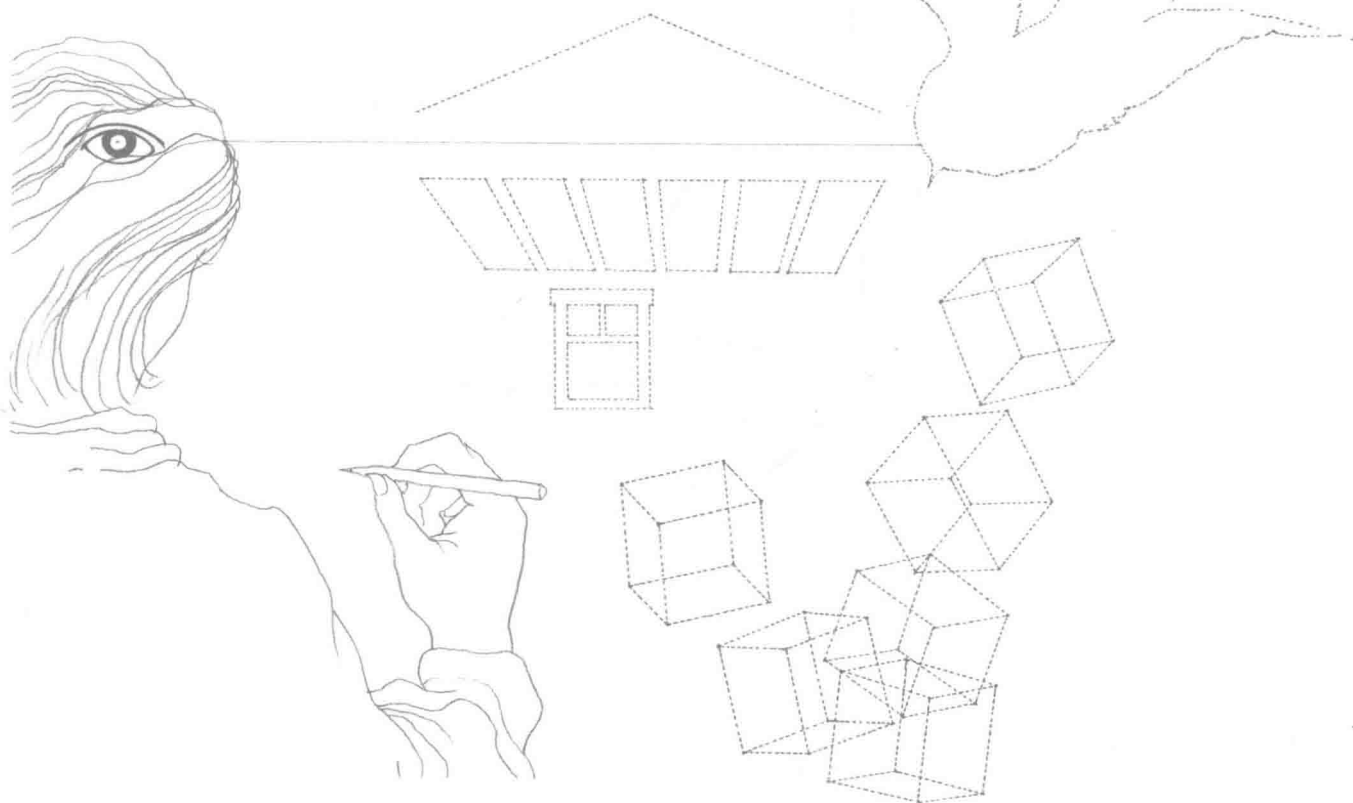
对视觉模式进行归类不仅避免感觉混乱，也可以防止我们在看新事物和熟悉事物时同等对待。视觉环境通常比我们由粗略观察而感受到的更为全面和丰富。为了充分利用视觉感官（不仅仅是看到符号），必须学会像要把它们画下来一般地进行观察。

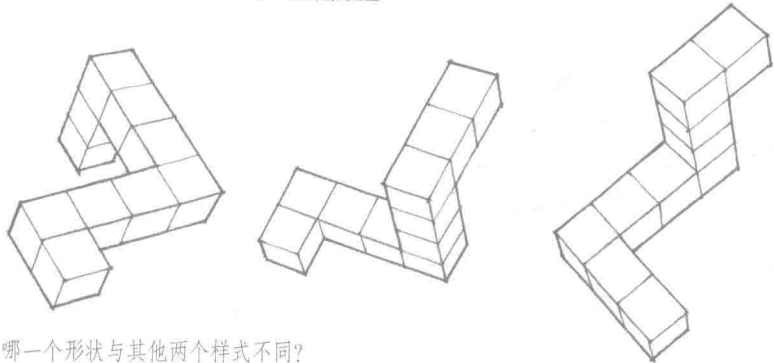
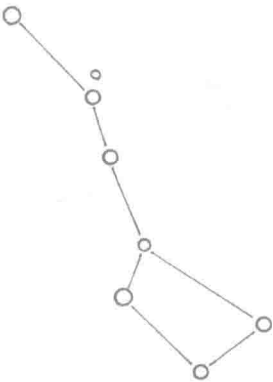
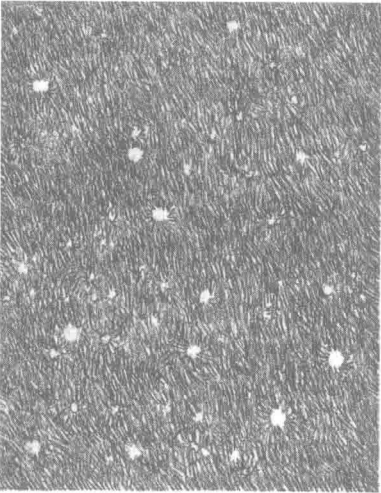
绘画鼓励我们要注意和体验全方位的视觉现象，欣赏最普通事物的独特性。绘画加强了对视觉环境的关键性认知，也有助于了解和提高视觉记忆。通过想象绘画时，我们回忆当时的感受，凭借这些回忆把它们画出来。

我们的感知不仅局限于此时、此地可以看到什么。图像经常瞬时出现去回应一个感官知觉——事物被看到，触摸到，或是闻到。即使没有任何感官刺激，我们的智力仍会去回顾或重建图像。你可以轻松地，几乎不费吹灰之力地想象描述给你的事物。读了这些描述，你可以很容易地将它们视觉化：

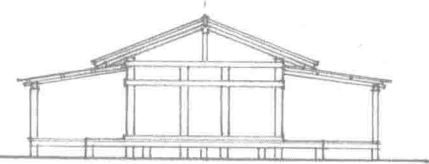
- 地点，比如童年的卧室、你生活的街道，或者一部小说中描述的场景。
- 东西，比如一个三角形或正方形、一个飘在空中的气球，或者祖父的时钟。
- 人物，比如亲密的朋友、亲戚，或者电视新闻主播。
- 活动，比如打开了一扇门、骑自行车，或者扔棒球。
- 运行（operations），比如一个在空间中旋转的立方体，球在斜坡上向下滚动，或者一只鸟起飞。

对应所有这些口头提示，我们通过心灵之眼加以描绘，进行视觉思考。

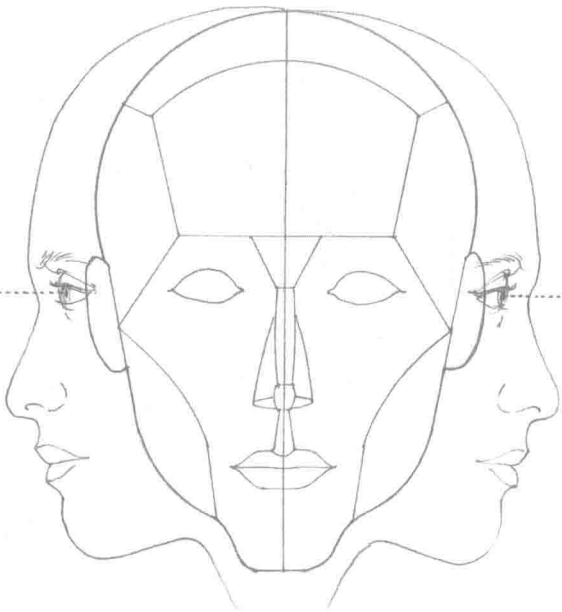
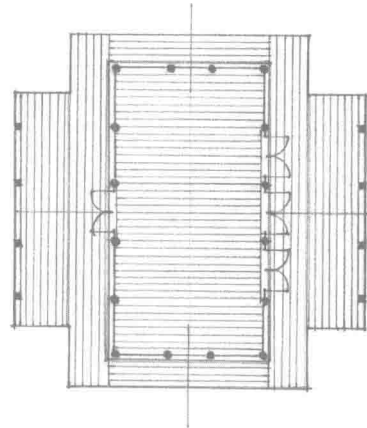




哪一个形状与其他两个样式不同？



回忆过去：一栋8世纪的日本建筑结构。



视觉思考（图像思维）遍及所有人类活动。它是日常生活中不可或缺的一部分。我们运用视觉思考，比如开车时在街道上寻找一个地址，为晚宴布置餐桌，或对弈时考虑一步棋。当我们在夜空中寻找星座，根据图纸制造一个橱柜或设计房屋时，思想里已经有了视觉形象。在这些活动中，我们积极去尝试把看到的图像与心灵之眼所期待的图像相匹配。

人们脑海中的图像不仅限于当前所看到的。心灵能够超越一般的时间与空间范围，形成、探索或重组图像。后知后觉，我们能够将之前对物品、地方和事件的回忆视觉化。先知先觉，我们也能超前——用想象憧憬一个可能的未来。因此，想象力让我们既可以有一种历史感，又能对未来有规划。它能够在过去、现在和未来之间建立联系（视觉桥梁）。