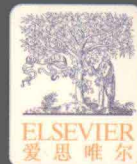


TURING 图灵交互设计丛书

全彩印刷



认知与设计 理解UI设计准则

Designing with the Mind in Mind

Simple Guide to Understanding
User Interface Design Rules

[美] Jeff Johnson 著
张一宁 译



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

TURING

图灵交互设计丛书

认知与设计

理解UI设计准则

Designing with the Mind in Mind

Simple Guide to Understanding

User Interface Design Rules

[美] Jeff Johnson 著
张一宁 译

人民邮电出版社
北京

图书在版编目(CIP)数据

认知与设计：理解UI设计准则 / (美) 约翰逊
(Johnson, J.) 著；张一宁译. — 北京：人民邮电出版社，2011.9

(图灵交互设计丛书)

书名原文: Designing with the Mind in
Mind: Simple Guide to Understanding User Interface
Design Rules

ISBN 978-7-115-26141-0

I. ①认… II. ①约… ②张… III. ①网页—设计
IV. ①TP393.092

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第156335号

内 容 提 要

本书语言清晰明了，将设计准则与其核心的认知学和感知科学高度统一起来，使得设计准则更容易地在具体环境中得到应用。涵盖了交互计算机系统设计方方面面，为交互系统设计提供了支持工程方法。不仅如此，这也是一本人类行为原理的入门书。

本书不仅适合需要应用用户界面和交互设计准则的软件开发人员阅读，也是软件开发管理者的最佳选择。

图灵交互设计丛书

认知与设计：理解UI设计准则

- ◆ 著 [美] Jeff Johnson
译 张一宁
责任编辑 卢秀丽
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京精彩雅恒印刷有限公司印刷
- ◆ 开本：800×1000 1/16
印张：10.5
字数：248千字 2011年9月第1版
印数：1-4 000册 2011年9月北京第1次印刷
著作权合同登记号 图字：01-2010-6928号

ISBN 978-7-115-26141-0

定价：59.00元

读者服务热线：(010)51095186转604 印装质量热线：(010)67129223

反盗版热线：(010)67171154

版权声明

Designing with the Mind in Mind: Simple Guide to Understanding User Interface Design Rules by Jeff Johnson , ISBN: 978-0-12-375030-3.

Copyright © 2010 by Elsevier. All rights reserved.

Authorized Simplified Chinese translation edition published by the Proprietor.

ISBN: 978-9812728142.

Copyright© 2011 by Elsevier (Singapore) Pte Ltd. All rights reserved.

Elsevier (Singapore) Pte Ltd.

3 Killiney Road

#08-01 Winsland House I

Singapore 239519

Tel: (65)6349-0200

Fax: (65)6733-1817

First Published 2011

2011 年初版

Printed in China by POSTS & TELECOM PRESS under special arrangement with Elsevier (Singapore) Pte Ltd. This edition is authorized for sale in China only, excluding Hong Kong SAR and Taiwan.

Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. Violation of this Law is subject to Civil and Criminal Penalties.

本书简体中文版由 Elsevier (Singapore) Pte Ltd. 授权人民邮电出版社在中华人民共和国境内（不包括香港特别行政区和台湾地区）出版与销售。未经许可之出口，视为违反著作权法，将受法律之制裁。

序

交互计算机系统的设计不仅仅是一门艺术，也是（至少追求成为）一门科学。好吧，实际上不是科学，但可以说是一门计算机和认知学的交叉工程学科，基于科学的技术方法创造满足指定需求的交互系统。

就像汽车、建筑和服装，交互式计算机制品可以使人在情感上愉悦，展示风格和时尚，并具有显著的社会意义。在艺术和工业设计上有很大空间可以使物品突出、耀眼、深入人心。但最终制品也必须正确地工作并适应人的活动。一座优美的建筑，其高耸的窗户却在夏日烘烤着居住者，或者房梁在暴风雨中弯曲，都是彻底的失败。设计者们在建造大楼前需要一定的方法将纬度、季节、通透性、容积和流通性放在一起来预测温度负载。他们也需要一整套的技术方案，例如选择隔热玻璃、窗帘、屋檐和风扇，形成规范的工程方案。工程学在设计中不是取代艺术，而是让艺术成为可能。

工程学对建筑来说已经够难了，对互动制品来说更难，原因很简单，那就是获取关于人的科学比关于建筑的更难。建立人机交互领域的追求之一就是提供这样一门支撑科学和工程学。但要怎么做呢？最简单的方法就是通过“可用性测试”，观察用户的操作，发现他们遇到的困难，并通过重新设计来修正。可用性测试是有用的、必需的，也是低效的。成果也不如工程学般能很好地积累起来，而且无法对失败有深入的洞察。认知上等同于通过烘烤让用户去发现大窗户的效果。但可用性测试可以发现系统的很多缺陷。它是可行的方法，因为交互系统的修改通常要比建筑物的重建容易得多。

最好能在一开始就避免许多错误，一种方法就是使用设计准则。与其在可用性测试中重复不断地发现红绿搭配的界面对色盲用户很不适用，不如设立准则，说明颜色使用的注意事项。然而，设计准则也有自身的问题。在实践中，设计准则可能模棱两可，或者需要对环境做出精细的解释，也可能会与其他设计准则矛盾。这就是为什么我们需要有这本书。

这本书的想法是将设计准则与其核心的认知学和感知科学高度统一起来。这样的形式有几个好处：与实际的设计联系起来使得心理学变得具体而容易理解，而设计准则因与其深层的基本原理相互关联而更容易在具体环境中应用。

Jeff Johnson 是写这样一本书的完美人选。他的整个职业生涯结合了界面设计和心理学两方面的工作。我第一次遇见他时，他是施乐 Star 系列产品的用户界面团队成员之一。施乐 Star 系

列是图形用户界面的首例商业产品。因此在设计方面，他是 GUI 设计的先驱。在心理学方面，他拥有耶鲁大学和斯坦福大学的学位。他将设计和心理学结合起来，在商业交互系统上应用，在大学里教学，并从事咨询工作。他的独门秘技是能使用具体的设计范例来阐明抽象的原理。事实上，他能一针见血并令人难忘地揭示因糟糕设计而“搞砸”的例子，在这本书里也是如此。

除了设计准则之外，用科学方法来帮助设计一个系统的另一种方法是设计模型。Jeff 的书也展示了使用这种方法的例子。他演示了如何依据对象和操作对任务环境构建模型，以及如何理解实时互动的限制。

简而言之，这是一本为交互系统设计提供支持工程方法的书，同时，也是一本理解更广泛的人类行为原理的入门书，就算是设计者的认知科学速成吧。最重要的是，对于那些要把事情做好的实干者们来说，这是一本对人类大脑有深刻洞见的书。

——Stuart Card

引言

用户界面设计规则：从何而来？如何有效地使用？

自开始设计交互式计算机系统以来，就有人尝试发表用户界面设计准则（也称设计规则），以推广良好的设计。早期的准则有：

- Cheriton (1976) 为早期交互式（分时）计算机系统提出了用户界面设计准则；
- Norman (1983a, 1983b) 基于人类认知（包括认知上的错误），提出了软件用户界面设计规则；
- Smith 和 Mosier (1986) 撰写了也许是最全面的一套用户界面设计准则；
- Shneiderman (1987) 在其著作《设计用户界面》的第 1 版及所有后续版本中，都收录了“界面设计的八条金科玉律”；
- Brown (1988) 写了一本关于设计准则的书，名为《人机界面设计指导准则》；
- Nielsen 和 Molich (1990) 提供了一套用于用户界面启发式评估的设计准则；
- Marcus (1991) 介绍了针对在线文档和用户界面中图形化设计的准则。

进入 21 世纪，Stone 等 (2005)，Koyani、Bailey 和 Nall (2006)，Johnson (2007)，以及 Shneiderman 和 Plaisant (2009) 提出了更多的用户界面设计指导准则。微软公司、苹果电脑公司和甲骨文公司为各自平台上的软件设计发布了相应的设计准则（Apple Computer, 2009；Microsoft Corporation, 2009；Oracle Corporation/Sun Microsystems, 2001）。

用户界面设计准则的价值有多大？这就取决于将它们应用在设计问题上的人了。

用户体验设计和评估需要理解和经验

遵循用户界面设计准则不像遵循烹饪食谱那么按部就班。设计准则经常描述的是目标而不是操作。它们特意做到极其概括从而具有更广泛的适用性，但这也意味着，人们对它们准确的意义和在具体设计情境上的适用性经常会做出不同的诠释。

更复杂的是，对于一个设计情境，经常会有多个规则看起来都适用。这时，这些设计准则经常会相互冲突，即它们指向不同的设计。这要求设计师确定哪个设计准则更适用于给定的环

境，从而优先应用。

即使没有冲突的设计准则，设计问题也经常会有多个冲突的目标，例如：

- 屏幕要明亮，又要电池寿命长；
- 轻便又要坚固；
- 功能多又要容易学；
- 功能强大又要系统简单；
- WYSIWYG（所见即所得），又要盲人可用。

要满足这些计算机产品或服务的所有设计目标，通常需要权衡——大量的权衡。在冲突的设计准则中找到合适的平衡点还需要更进一步的权衡。

面对这些复杂情况，技艺娴熟的 UI 设计者或评估必须更深思熟虑，而不是盲目地应用用户界面设计规则和准则。用户界面设计规则和准则更像法律，而不是生搬硬套的食谱。就像一套法律必须由精通法律的律师和法官来使用和诠释一样，一套用户界面设计准则最好由理解其基本原则并有过应用经验的人来使用和诠释。

遗憾的是，用户界面设计准则通常都是以设计布告的简单列表形式提供的，几乎没有提供任何理论依据或背景。当然有少数例外，比如 Norman（1983a）。

再者，虽然很多早期用户界面设计和可用性的从业人员拥有认知心理学的知识背景，但大部分新参与的人并没有。这让他们很难理性地应用用户界面设计准则。

提供这样的理论依据和背景正是本书的着眼点。

用户界面设计准则的比较

表 I-1 并列出了两类最著名的用户界面设计准则，展示了它们包含的规则类型和相互间的比较（更多的准则可参考附录）。比如，二者的第一条规则都是提倡设计的一致性。它们也都包含错误预防的规则。Nielsen-Molich 的规则“帮助用户识别、诊断错误，并从错误中恢复”接近于 Shneiderman-Plaisant 的规则“允许容易的操作反转”，而“用户的控制与自由”则对应“让用户觉得他们在掌控”。这种相似有其原因，而这并不是因为后者受到了前者的影响。

设计准则从何而来

对当前的讨论而言，这些设计准则的共性——它们的基础和起源，比每套设计准则的具体规则更重要。这些设计准则从何而来？它们的作者只是像时装设计师一样，试图将个人的设计

品味强加在计算机和软件业上吗？

表 1-1 两类最著名的用户界面设计准则

Shneiderman (1987); Shneiderman & Plaisant (2009)	Nielsen & Molich (1990)
<ul style="list-style-type: none"> □ 力争一致性 □ 提供全面的可用性 □ 提供信息充足的反馈 □ 设计任务流程以完成任务 □ 预防错误 □ 允许容易的操作反转 □ 让用户觉得他们在掌控 □ 尽可能减轻短期记忆的负担 	<ul style="list-style-type: none"> □ 一致性和标准 □ 系统状态的可见性 □ 系统与真实世界的匹配 □ 用户的控制与自由 □ 错误预防 □ 识别而不是回忆 □ 使用灵活高效 □ 具有美感的和极简主义的设计 □ 帮助用户识别、诊断错误，并从错误中恢复 □ 提供在线文档和帮助

如果是这样，这些设计准则会因各自作者追求与众不同而变得非常不一样。实际上，忽略在措辞、强调点以及撰写时计算机技术状态的不同之后，所有这些用户界面设计准则是很相似的。这是为什么呢？

答案在于，所有设计准则都基于人类心理学：人们如何感知、学习、推理、记忆，以及把意图转换为行动。许多设计准则的作者至少有一些心理学背景，应用于计算机系统设计上。

例如，Don Norman 远开始从事人机交互方面的写作之前，就已经是认知心理学领域的一名教授、研究者和多产作家了。Norman 早期的人机设计准则就基于他本人和其他人在人类认知方面的研究。他特别关注的是人们经常犯的认知性错误，以及计算机系统如何减少或消除这些错误造成的影响。

类似地，其他设计准则的作者，比如 Brown、Shneiderman、Nielsen 和 Molich，也都在应用感知和认知心理学的知识，尝试改进交互系统的设计，使其更具可用性和实用性。

说到底，用户界面设计准则是以人类心理学为基础的。

阅读本书，你将学到用户界面和可用性设计准则背后重要的心理学知识。

读者对象

本书主要针对需要应用用户界面和交互设计准则的软件开发从业人员，这自然包括交互设计者、用户界面设计者，以及用户体验设计者、图形设计者和硬件产品设计者，也包括那些在评审软件或分析观察到的使用问题时经常需要参考设计启发思路可用性测试者和评估者。

本书的第二类读者是那些软件开发管理者们，他们需要了解一些用户界面设计准则的心理学知识，从而理解和评估下属的工作。

目录

第 1 章 我们感知自己的期望	1
经验影响感知	1
环境影响感知	4
目标影响感知	5
对设计意味着什么	7
第 2 章 为观察结构优化我们的视觉	9
格式塔原理：接近性	9
格式塔原理：相似性	11
格式塔原理：连续性	13
格式塔原理：封闭性	15
格式塔原理：对称性	15
格式塔原理：主体 / 背景	17
格式塔原理：共同命运	19
将格式塔原理综合起来	20
第 3 章 我们寻找和使用视觉结构	23
结构提高了用户浏览长数字的能力	25
数据专用控件提供了更多的结构	27
视觉层次让人专注于相关的信息	27
第 4 章 阅读不是自然的	29
我们的大脑是为语言而不是为阅读设计的	29
阅读是特征驱动还是语境驱动	30
熟练阅读和不熟练阅读使用大脑的不同部位	33
糟糕的信息设计会影响阅读	34
软件里要求的阅读很多都是不必要的	41
对真实用户的测试	44

第 5 章 色觉是有限的	45
色觉是如何工作的	45
视觉是为边缘反差而不是为亮度优化的	47
区别颜色的能力取决于颜色是如何呈现的	47
色盲	49
影响色彩区分能力的外部因素	51
使用色彩的准则	52
第 6 章 我们的边界视力很糟糕	55
中央凹的分辨率与边界视野的分辨率比较	55
边界视觉有什么用	58
电脑用户界面中的例子	59
让信息可见的常用方法	61
让用户注意到信息的重武器：请小心使用	62
第 7 章 我们的注意力有限，记忆力也不完美	67
短期与长期记忆	67
对记忆的一种现代观点	67
短期记忆的特点	69
短期记忆的特点对用户界面设计的影响	72
长期记忆的特点	76
长期记忆的特点对用户界面设计的影响	77
第 8 章 对注意力、形状、思考以及行动的限制	81
模式一：我们专注于目标而很少注意使用的工具	81
模式二：我们使用外部帮助来记录正在做的事情	82
模式三：我们跟着信息“气味”靠近目标	83
模式四：我们偏好熟悉的路径	85
模式五：我们的思考周期：目标，执行，评估	86
模式六：完成任务的主要目标之后，我们经常忘记做收尾工作	89
第 9 章 识别容易，回忆很难	91
认识容易	91
回忆很难	93
识别与回忆对用户界面设计的影响	94

第 10 章 从经验中学习	与学后付诸实践容易，解决问题和计算很难	99
我们三个大脑		99
从经验中学习（通常）是容易的		100
操作已经学会的动作是容易的		102
解决问题和计算是困难的		104
在用户界面设计上的影响		108
前文中提到的问题的答案		110
第 11 章 许多因素影响学习		111
当操作专注于任务、简单和一致时，我们学得更快		111
当词汇专注于任务、熟悉和一致时，我们学得更快		119
风险低的时候我们学得快		126
小结		127
第 12 章 我们有时间要求		129
响应度的定义		129
人类大脑的许多时间常量		131
时间常数的工程近似法：数量级		135
为满足实时交互的设计		136
达到高响应度交互系统的另外一些指导原则		139
实现高响应度是重要的		145
后记		147
附录 著名的用户界面设计准则		149
参考文献		153

我们感知自己的期望

我们对周围世界的感知不是对其真实的描述。我们感知到的很大程度上是我们期望感知到的。有以下三个因素影响我们的预期，也因此影响我们的感知。

- 过去 我们的经验。
- 现在 当前的环境。
- 将来 我们的目标。

经验影响感知

想象一下你拥有一家大型保险公司，并将与一位房地产经理开会讨论公司新园区的建设方案。园区有五座建筑排成一排，后两座有给自助餐厅和健身中心采光的 T 字形庭院。如果这位房地产经理向你展示如图 1-1 所示的图，你就会看到代表这些建筑物的五个图块。

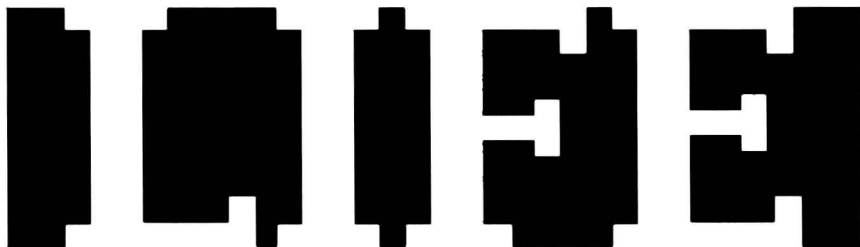


图 1-1

建筑地图还是单词？你看到的取决于告诉你看什么

现在想象一下与你见面的不是房地产经理，而是一位广告经理，讨论的是一个将在全国某些市场发布的广告牌。广告经理给你看的是同样的图像，但这次是广告牌的略图，由一个单词构成。这次，你清晰无误地看到了一个单词“LIFE”。

当感知系统预先准备看的是建筑物的形状时，你就看到了建筑物的形状，几乎察觉不到建筑物之间的白色区域。当感知系统预先准备去看文字时，你就看到了文字，也几乎注意不到字母间的黑色区域。

先入为主能够影响感知，有个著名的例子是一张素描。这张素描据传由 R.C.James 所绘^①，大部分人对它的第一印象就是随手泼出的墨点。在继续阅读之前，先看看这张素描（见图 1-2）。



图 1-2

先入为主在视觉上的效果。你看到了什么

只有在告诉你这是一只在树附近嗅着地面的斑点狗之后，你的视觉系统才会把影像组织成一幅完整的画面。不仅如此，一旦你“看到了”这只狗，就很难再回头把这张素描看成随机无序的点。

以上是视觉的例子。经验也会影响其他类型的感知，如对语句的理解。例如，在不久前听说过疫苗污染事故的人与最近听说过利用疫苗成功对抗疾病的人，他们对“新疫苗含有狂犬病毒”这个标题或许就有不同的理解。

计算机软件和网络的用户经常不认真看屏幕就点击按钮或者链接。他们更多是靠以往的经验来引导他们对界面的感知，而不是看清屏幕上的实际内容。有时这会让软件设计者感到挫败，他们总以为用户会去看屏幕上有什么。但感知并非如此运作。

^① 发表在 Marr（1982）中，见图 3-1。——编者注

例如，在一个多页对话框^①的最后一页，“Next”（下一步）和“Back”（返回）按钮交换了位置，很多人就不会立刻注意到（见图 1-3）。前几页上布置一致的按钮麻痹了他们的视觉系统。甚至在无心地返回了几次之后，他们可能仍然觉察不到按钮不在标准位置上。这就是为什么“控件的摆放要一致”是一个常见的用户界面设计准则。

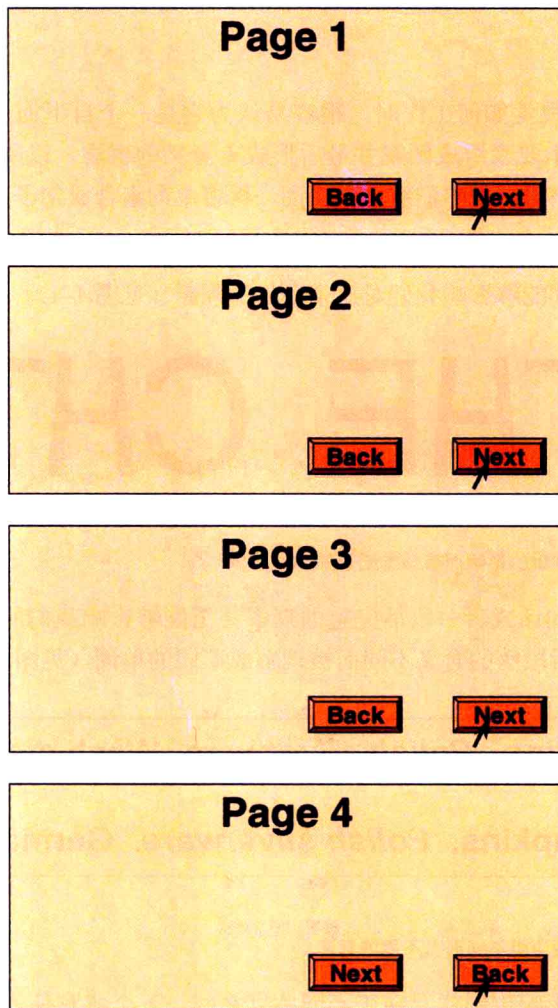


图 1-3

“Next”按钮感觉是在一致的位置上，即使并非如此

① 多步对话框在用户界面设计的术语叫“向导”。——编者注

类似地，在寻找某件东西时，如果它不在老地方或者看起来与往常不同，即使就在眼皮底下我们也可能视而不见。这是因为经验调整我们到期望的地方依据期望的特征去寻找。例如，如果一个网站某个表单上“提交”按钮的形状或者颜色与其他表单上的按钮不同，用户就可能找不到它。本章在关于目标如何影响感知的一节中，会深入讨论这种由预期导致的盲目性。

环境影响感知

当我们试图去理解视觉如何工作时，很容易认为它是一个自下而上的过程，将边、线条、角度、弧线和纹路等基本要素组成图案并最终形成有意义的事物。以阅读为例，你可能假设我们的视觉系统首先识别字母，把它们组合成单词，再将单词组合成句子，如此继续。

但视觉感知，尤其是阅读，不完全是一个自下而上的过程，其中也有自上而下的作用。例如，包含某个字母的单词能够影响我们对这个字母的判断（见图 1-4）。



图 1-4

同样的字符受其附近的字母的影响而被感觉成 H 或 A

类似地，我们对一句话或者一段话完整的理解甚至能够影响我们所看到的单词。例如，同样的字母序列可以因前后段落含义不同而被理解成不同的单词（见图 1-5）。

Fold napkins. Polish silverware. Wash dishes.

French napkins. Polish silverware. German dishes.

图 1-5

同样的短语因其所在的短语组不同而有不同的解读

周围环境对感知的影响也同样存在于不同感官之间。五个感官任何之一的感知都可能同时影响其他感官的感知。例如：

- 我们听到的能影响我们看到的，反之亦然；
- 我们听到、看到或者闻到的能影响我们的触觉。

后续章节将解释人脑中的视觉感知、阅读和认知功能。现在就简单地表述为：对于识别一

个字母、一个单词、一张脸或者其他任何物体的神经活动，都包含了环境刺激产生的神经信号的输入。这个环境包括感知到的其他邻近对象和事件，甚至由环境激活的对以往感知到的对象和事件的记忆。

环境不仅影响人的感知，也影响低级动物的感知。一位朋友经常带着她的狗开车出门办事。一天当她开进自家车道时，有一只猫在前院。她的狗看见了就开始叫。我的朋友一打开车门，这狗就蹿出去追那只猫，猫立刻转身跳进灌木丛中逃跑了。这狗扎进灌木丛但没逮到猫。那之后一段时间里，这狗就一直很烦躁不安。

之后在我的朋友住在那里的那段时间，每次她开车带着狗回到家，它就兴奋地叫起来，并在车门打开那一刻跳出去，冲过院子，跃入灌木丛。没有猫在那里，但那并不重要。乘着车回到家对这狗来说已经足够让它看见甚至可能闻到一只猫。然而，如果是走回家，比如每天遛完它后，“猫幻影”就不会发生。

目标影响感知

除经验和当前环境会影响感知外，我们的目标和对将来的计划也会影响我们的感知。具体地说，我们的目标会过滤我们的感知：与目标无关的东西会被提前过滤掉，而不会进入到意识层面。

例如，当人们在软件里或者网站上寻找信息或者某个功能时，他们并不会认真阅读，只是快速而粗略地扫描屏幕上与目标相关的东西。他们不是仅仅忽略掉与目标无关的东西，而是经常根本注意不到它们。

要了解这一点，请在图 1-6 中的工具箱里找到剪刀，然后立刻回到这里。现在就试试看。



图 1-6

工具箱：这里有剪刀吗