



THE WALL STREET JOURNAL

Guide to Information  
Graphics

# 最简单的图形与最复杂的信息

如何有效建立  
你的视觉思维

《华尔街日报》图形设计总监首度揭示图形的力量

[美] 黄慧敏 (Dona M. Wong) 著  
白颜鹏 译

纽约联邦储备银行执行副总裁 **约瑟夫·特雷西** 穆迪经济学家网创始人兼首席经济学家 **马克·赞迪**

牛津大学赛德商学院院长 **彼得·因法诺** 《华尔街日报》前总编辑 **保罗·斯泰格**

联袂推荐



 浙江人民出版社  
ZHEJIANG PEOPLE'S PUBLISHING HOUSE

## 版权信息

本书纸版由浙江人民出版社于2014年10月出版

作者授权湛庐文化（Cheers Publishing）作中国大陆（地区）电子版发行（限简体中文）

版权所有·侵权必究

书名：最简单的图形与最复杂的信息：如何有效建立你的视觉思维

著者：【美】黄慧敏

字数：78000

电子书定价：19.99美元

The Wall Street Journal guide to information graphics: the dos and don'ts of presenting data, facts, and figures, 1st edition, by Dona M. Wong

ISBN: 978-0-393-07295-2

Copyright © 2010 by Dow Jones&Company, Inc., and Dona M. Wong

Simplified Chinese Translation Copyright © 2013 by Cheers Publishing Company.

[版权信息](#)

[关于本书的创作过程](#)

[引言 有效建立你的视觉思维](#)

[有效建立你的视觉思维](#)

[第1章 图表制作的7大法则](#)

[有效地绘图CHARTING](#)

[运用精准的数字NUMBERS](#)

[恰如其分地整合数据DATA INTEGRITY](#)

[极大地丰富数据DATA RICHNESS](#)

[善用但不乱用字体FONTS](#)

[数据连续统一，加强视觉冲击THE VISUAL—DATA CONTINUUM](#)

[巧妙运用颜色COLOR](#)

[第2章 7类图表的使用规范](#)

[折线图LINES](#)

[垂直条形图VERTICAL BARS](#)

[水平条形图HORIZONTAL BARS](#)

[圆饼图PIES](#)

[表格TABLES](#)

[象形图PICTOGRAMS](#)

[地图MAPS](#)

[第3章 图表制作必备常识](#)

[数值计算DO THE MATH](#)

[百分比PERCENTAGES](#)

[拷贝图表风格COPY STYLE IN CHARTS](#)

[金钱MONEY](#)

[第4章 应对图表制作中的常见问题](#)

[缺失数据MISSING DATA](#)

[大数字，小变化BIG NUMBERS, SMALL CHANGE](#)

[类比刻度COMPARABLE SCALES](#)

[用黑墨着色COLORING WITH BLACK INK](#)

[第5章 利用图表跟进工作计划](#)

[绘制MAPPING IT OUT](#)

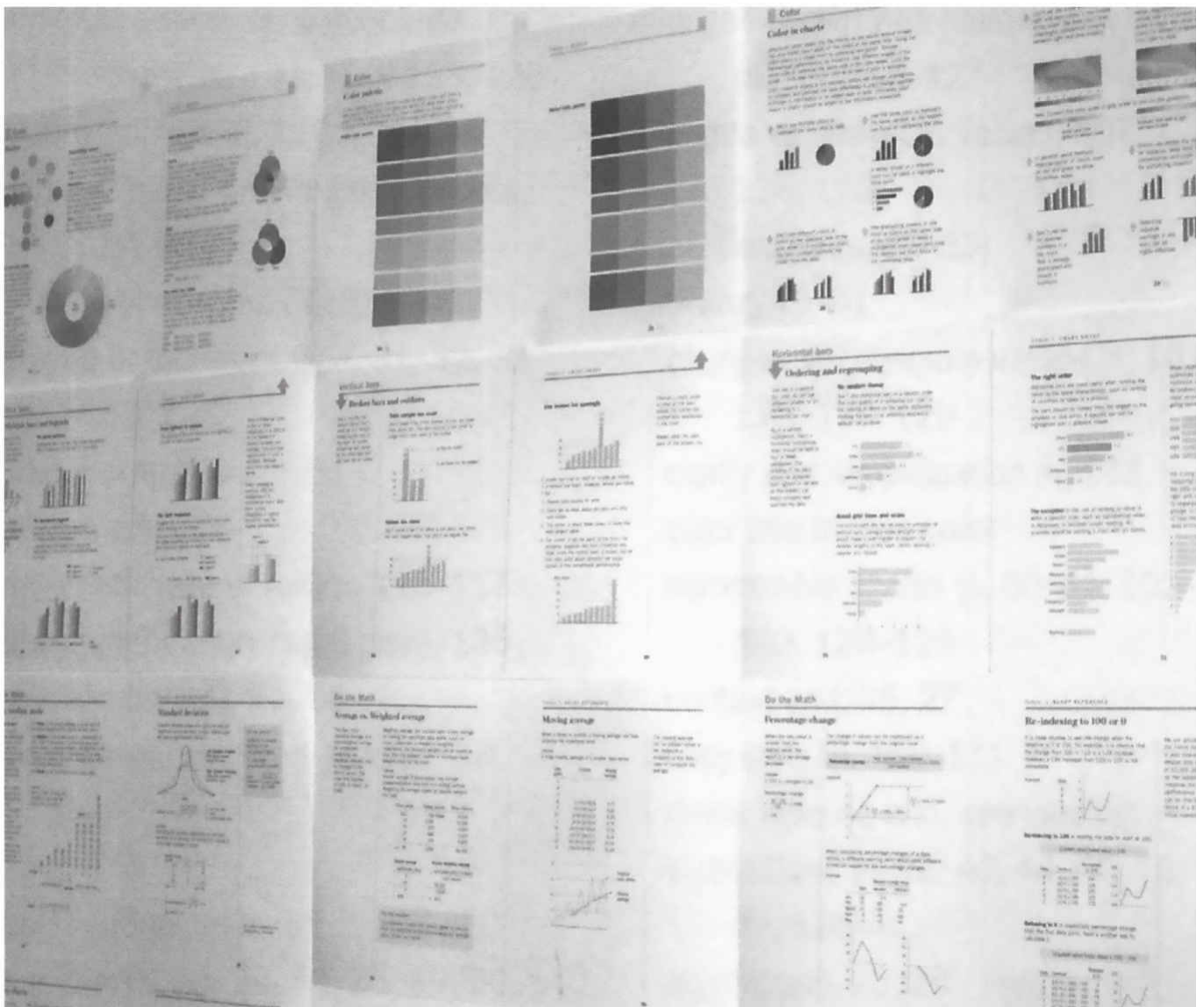
[前期工作BEFORE YOU SET OUT](#)

[保持正轨STAYING ON TRACK](#)

[管理成本和资源MANAGING COSTS&RESOURCES](#)

[结语](#)

[致谢](#)



写作就是在提炼作者的创作能量，这就好像引诱精灵进入宝瓶一样。

起初，当决定实施这个项目时，我在住所清理出一面大墙。在书写和绘制了许多页后，我将这些草稿按后来书中出现的顺序排列在墙上。用一种高冲击力的显示效果，将书页从书籍版式中提取出来，以便把创作过程带入下一个环节。

绘制图表是一种表达和创作行为。这一过程帮助我从整体上经历了写作和可视化。随后我就能够跟随着思绪和视觉效果的发展，将所有主题联系在一起。

这就是我成书的全过程。

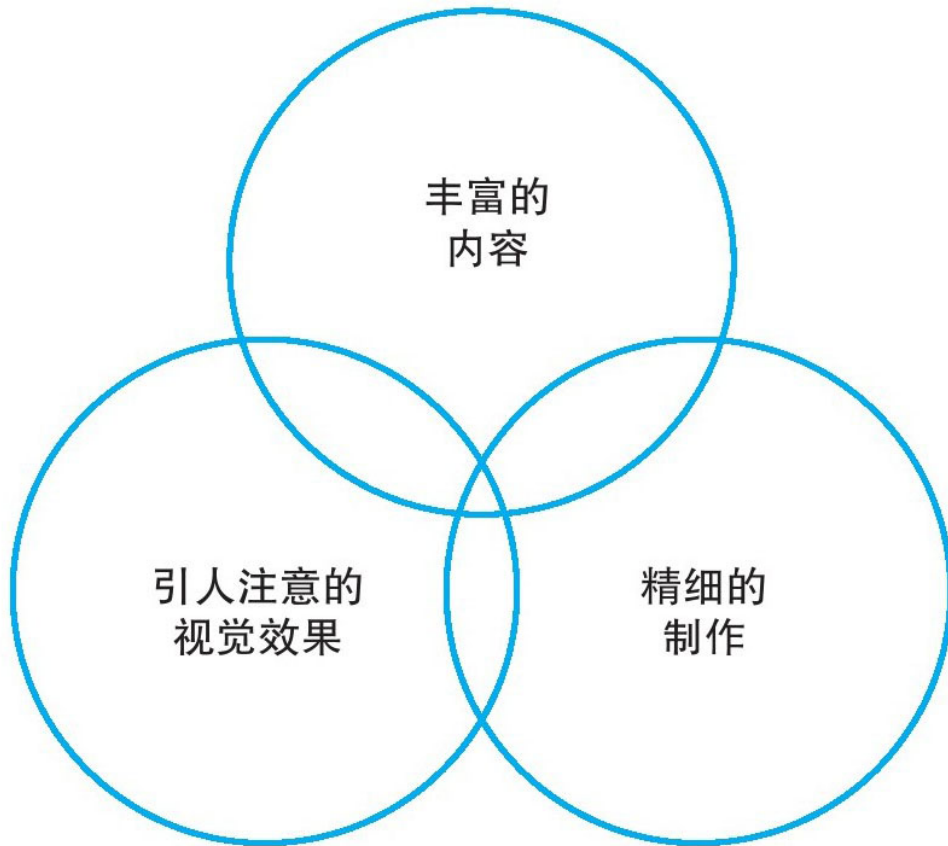
## 有效建立你的视觉思维

我们生活在一个数据驱动的世界中。在这里，绘制有效的图表和图形就像良好的写作能力一样，几乎已经成为大家必不可少的能力。

在计算机的帮助下，任何人都可以制作图表，但很少有人知道如何制作好的图表。我们制作图表时常常用到视觉技巧，比如撞色和立体图形。大家只想到这样会很美观，却没有对传递信息给予足够的重视。

从根本上讲，内容才是使图表具有吸引力的法宝。如果图表制作得当，那么信息就会以最清晰有效的方式涌入读者的眼帘。此时，没有多余的颜色层与过多的修饰来扰乱信息的清晰度。

让我们从好的信息图形的三个基本要素入手：



■ **丰富的内容** 给图表以意义。

■ **引人注目的视觉效果** 向读者阐释内容，并且强调信息的精华。

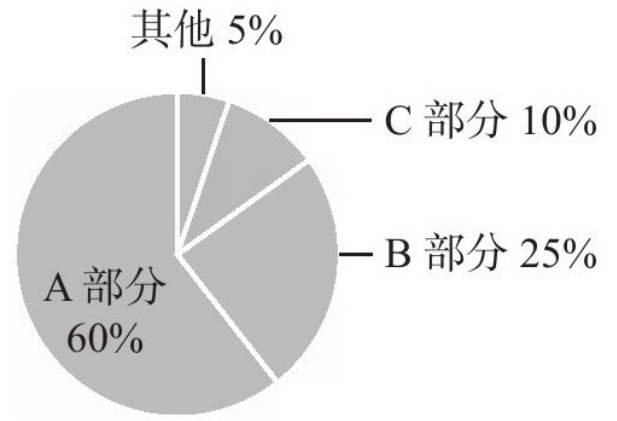
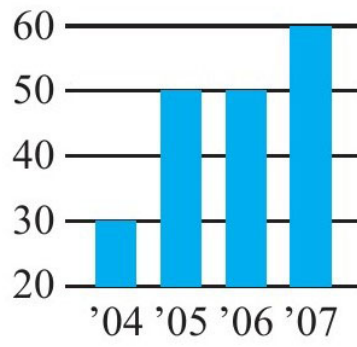
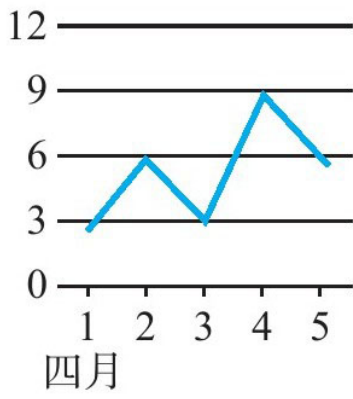
■ **精细的制作** 使内容和图表活灵活现。

现在，到处充斥着混乱、具有误导性和无效的图表范例。相反，许多图表内涵丰富，但制图者却没能传递预期的信息。

下次再看到像下一页这样的图表时，你定会不由轻叹。因为，通过本书你会明白为什么这些图表功亏一篑。

下面这些图表看起来可能没有什么不妥之处，但它们却违反了制作好图表的基本原则。读完本书后，你就会明白原因所在。如果你现在就想知道，那可以在130页找到原因。

粗劣的制图做法范例：



与语言艺术不同，很少有学校开设信息图表课，而这也不是在职培训的内容。所以，各行各业的专业人员只能勉强用图表表达自己。

我的目标是，向大家提供评判优质图表与粗劣图表的关键原理。读完本书后，你就可以清晰有效地使用图表语言表达自己了。我希望本书在你的书桌上能永占一席之地。



Typography

字体编排设计  
易读性

Legibility

Data

0.5

1.2





真正成就图表有效性的是字体、颜色以及评论分析的设计和深度。换句话说，你是否有值得制作图形的信息？如果有，你是否准确地绘制了信息？要知道，一个错误的点就会使其他信息失去可信度，进而使整个图表作废。

在本章中，我针对字体和颜色（明亮或柔和）的选择，提供了实用的指导及模板。此外，我还回答了一些问题，比如：两个数字能组成一张图表吗？什么是好的数据？

这些基本要素为制作说服力强的智能图表提供了保障。

## 有效地绘图CHARTING

### 如何制作有效的图表？

最好的制图方法是，系统地遵守四个基本步骤：调查研究、编辑、规划和检查。

#### 1 调查研究 Research



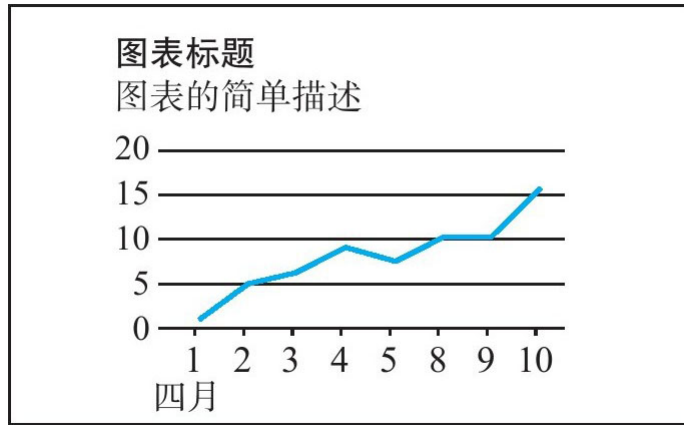
- 调查研究最新的权威资源。
- 对自由诠释、存在争议的数据（比如市场份额）使用独立资源，以避免偏见和利益冲突。
- 如果有要求，需要获得数据使用许可。

#### 2 编辑 Edit

绝对值		百分比变化	
A	B	A	B
10	100		
20	110	+100%	+10%
30	120	+200%	+20%

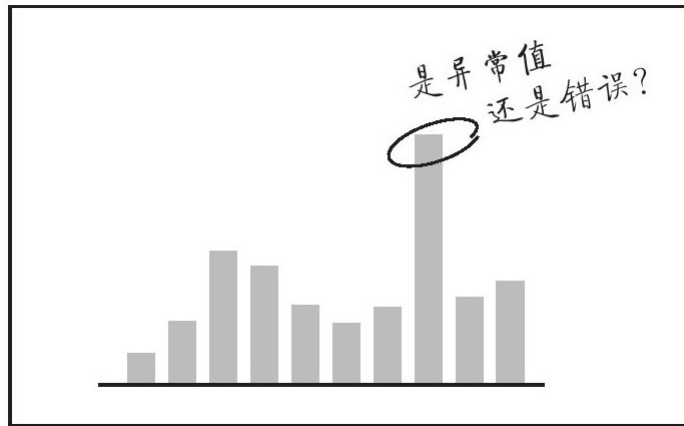
- 确定关键信息。
- 选择最佳数据系列来说明观点，比如是用市场份额还是用总收入。
- 过滤并且简化数据，以便将数据的精华传递给目标读者。
- 对原始数据进行调整以增强观点，比如是用绝对值还是用百分比变化。

#### 3 规划 Plot



- 选择恰当的图表类型展示数据，比如用折线图表现趋势，或者用条形图表现离散数据。
- 选择恰当的图表设置，比如刻度、Y轴增量和基准线。
- 标注图表，比如标题、图注、图例和资料来源。
- 运用颜色和字体编排设计来强调关键信息。

## 4 检查 Review



- 比照原始资料检查绘制出的数据。
- 评判自己的图表是否合理。
- 尽量从读者的角度审视图表。
- 用其他资料证明自己的数据，并且就有问题的内容和异常值咨询相关领域的专家。
- 参考本书来核实最佳的制图做法。

为图方便，这一步常常被略去。但是，花时间检查制图的每个步骤决定了这张图是专业制作还是业余制作。与一篇故事中有拼写错误的字不同，一个错误的数字会使整个图表失去可信性。

## 运用精准的数字 NUMBERS

### 确凿的证据

#### 绘图指南



在计算数字和规划图表时，要精确到小数位。但是在标注图表时，为了便于比较，要四舍五入到有效数位。例如，标注12.345比12.3更精确，但是这失去了图表的视觉冲击力。

#### 文字与图表

图表将一系列近似的数字放在一起对比，是一种非常有力的工具。图表中的数字通过形象、具体的方式将信息传递给读者。同样一组数字，用图表展示出来比用叙述或文字说明方式表述出来更具体、更精确。

#### Test 测试

##### 叙述中的数字：

- A公司盈利一亿美元，
- B公司盈利七千五百万美元，
- A公司业绩好于B公司。

##### 图表中的数字：

## 盈利（单位：百万美元）

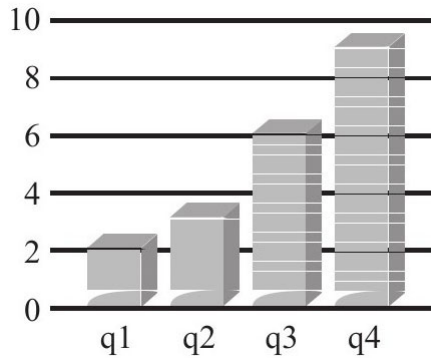


瞥一眼右图你就可以做出孰优孰劣的判断。图表中的数字比一串用文字穿在一起的数字更让人记忆深刻。

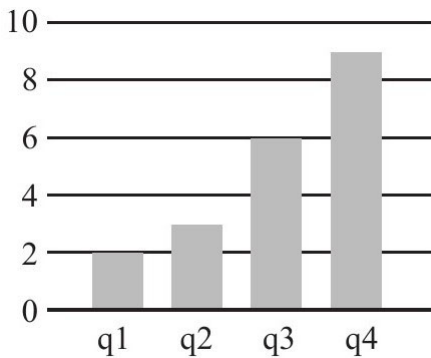
### 让数据自己说话

好的图表不应当有分散注意力的东西，而应该允许读者对数据进行对比或比较，然后得出结论。

粗的网格线和三维透视图会遮掩数据，并转移读者对内容的注意力。



相反，简洁的图表则让读者将注意力集中在数据上。要知道，数据才是故事的主角。



### 进行恰当的比较

#### 绘图指南

## Guide

如果原始数据不能充分说明情况，那也不要增加修饰元素。相反，而是应该研究更多的资料、调整数据以不偏离要点。

### 相同的数字传递不同的信息

对数据进行筛选和编辑，以保持其连贯性以及与信息的相关性。用正确的方式组织和表述数据是最重要的，再怎么修饰都于事无补。

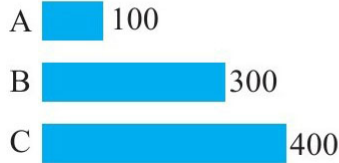
#### Example 范例

X银行在各个国家发行的信用卡

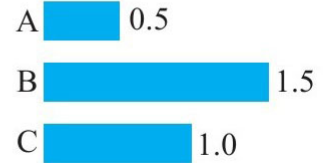
国家	信用卡数量 (百万张)	人口 (百万人)	人均信用卡 数量(张)
A	100	200	0.5
B	300	200	1.5
C	400	400	1.0

将信用卡的数量分别用总数的方式和人均的方式表述出来，情况会迥然不同。相同的数据传递的信息也不一样。

## 信用卡数量 (百万张)



## 人均信用卡数量 (张)



C国拥有最大的总市场。B国人均发行量最高。

本图表反映了信用卡总的市场。

本图表显示，尽管B国人口较少，但在这个国家的营销工作非常成功。

### 构建参照点

#### 绘图指南



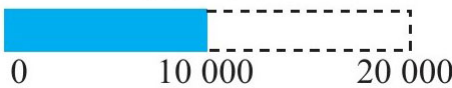
一切都是相对的

假设你的富翁叔叔给你了一万美元，你肯定会觉得美滋滋的。可是如果你发现叔叔给了你弟弟两万美元，那你会觉得自己是多了一万美元还是少了一万美元呢？

### 多了一万美元？



### 少了一万美元？



信息的框架决定着读者如何解读数据。人们需要参照点。如果你提供了参照点，那你就掌控了信息。

读者是基于他们期望看到的信息来构建信息的。即使面对一个随意的数字，他们也会创建一个参照点，并赋予这个数字独特的意义。

#### Test 测试

A股票每股100美元，

价格：

A.O高

B.O低

C.O不确定

若没有任何背景知识，则无法评估100美元是否是一个合理的价格。如果我们知道A股票52周的最高价和最低价，那么就可以回答这个问题了。

#### 用图表构建参照点

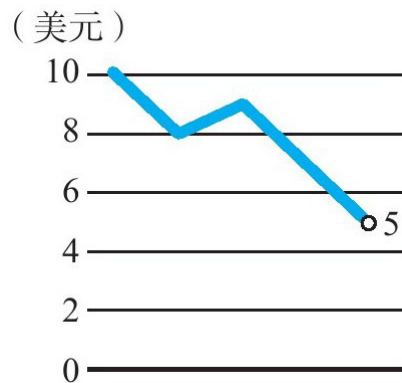
一个单一的数字可能没有太大的意义，但是将一系列的数字绘制在一起却能够产生影响。

#### Example 范例

只有一个数字的表述是没有意义的。

**B股票每股5美元。**

但是，通过绘制B股票在一段时间内的价格，图表就会清楚地显示出，在5美元的价格上，这只股票已经损失了一半的价值。



### 传递正确的信息

#### 绘图指南



图表的信息应该同手头的所有事实和证据保持一致。例如，在绘制损益表时，如果删掉表现差的几个季度的数据，就会歪曲事实。

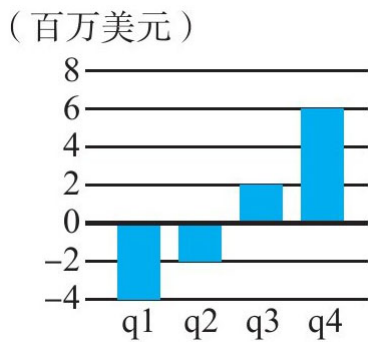
#### Example 范例

完整披露

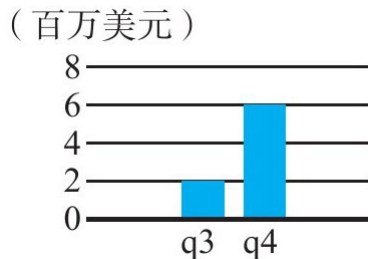
我们可以用许多种方式绘制一组数字。人们丢失1000美元的痛苦比得到1000美元的喜悦可大多了。使用恰当的语境来传递你想传递的信息。

#### Example 范例

A股票的表现：

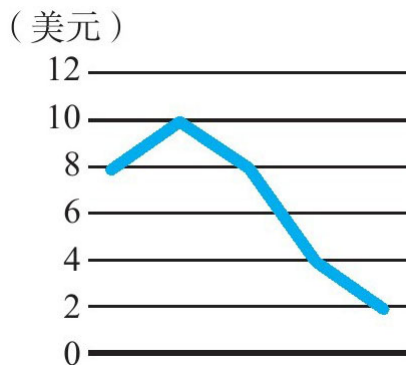


部分真实

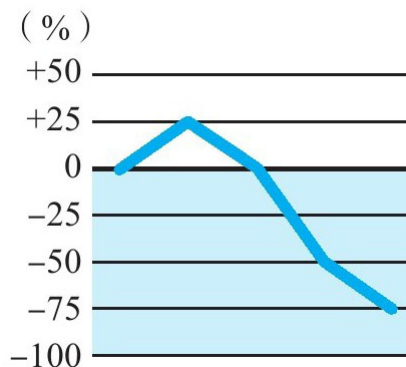


股票价格 (美元)	始于第一个数据点的 百分比变化 (%)
8	0
10	+25
8	0
4	-50
2	-75

绘制真实的股票价格:



绘制价格百分比变化会使曲线进入负数区域,这突显了股票价格的下跌。仅仅通过设置基准线,本图表就从视觉上暗示了这只股票的表现差强人意。

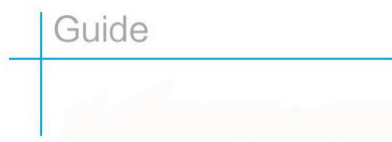


这两幅图表都是优质的图表。很显然,你在制作图表时所做的选择产生了一个框架,而这个框架将具体信息传递给了读者。

## 恰如其分地整合数据 DATA INTEGRITY

讲述全部事实

绘图指南



预测未来?

绘制具有确定范围的估算或绘制对遥远未来的推断都会给人以失准之嫌。这两种做法都是用精确的工具定义随意的数字。

### 一定要谨慎对待每一个细微处

有好的资源才有好的数据。从声誉好的、公正的资源获得数据至关重要。比如关于市场份额的数据应当参照第三方数据以避免偏差,从而增加数据的可信度。

永远要用挑剔的眼光审视数据。如果一个数字有问题,那深究到底很重要。要知道,一个错误的数字点可以毁掉整个图表的可信度。

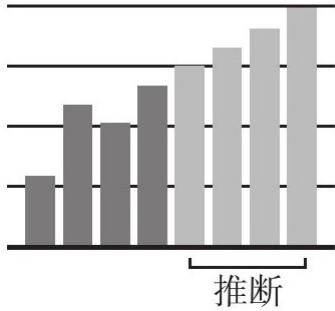
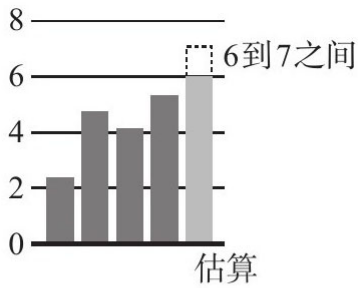
**粗劣的数据+好的视觉效果=粗劣的图表**

### 一种方法不能解决所有问题

对每组数据都要进行单独的分析与解释。同一组数据可以用许多种方式来表述、呈现。选择哪种方法最终取决于想要传递的信息。

**Example 范例**

条形图显示了某个市场中所有公司的收入。

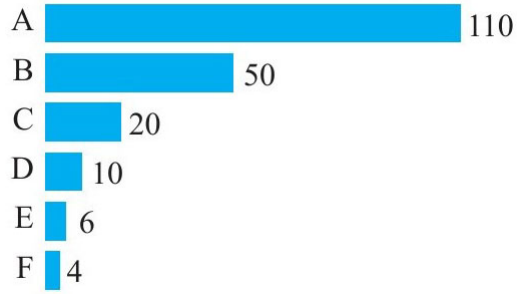


绘图指南

Guide

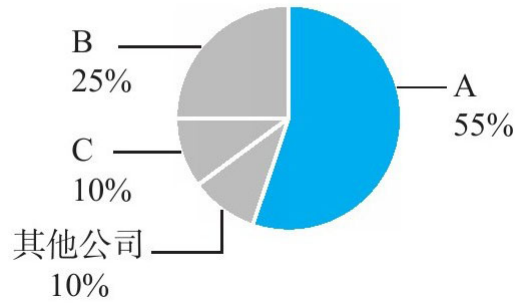
一定要注意在小数字的基础上显示大的百分比变化。一般来说，将大公司的收益百分比变化同小公司的收益百分比变化进行比较是不妥的。即使小公司的收益增加3倍，它或许仍然仅仅占了市场总额的一小部分。

(百万美元)



另一方面，圆饼图显示了A公司占市场总额的55%。

市场总额：两亿美元



把数字放进语境里

通过合理表述事实建立可信度。计划雇用200人可能占一个公司全体员工的1%，而在另一家公司，可能会占到10%。

没有基数的百分比同样毫无意义可言。比如，10%是从多少上升到多少？

Example 范例

X产品的市场份额：



从这两个圆饼图中我们可以得出的唯一结论就是，A公司和B公司都占有60%的市场份额。但是由于不清楚每个市场的规模，所以无法判断哪家公司的销售额更大。

将数字四舍五入留到最后一步

不到展示的最后一步，不要将数字四舍五入。在分析阶段对数字进行四舍五入可能会导致结果与事实相差甚远，进而造成错误的解读。

Example 范例

数据四舍五入后

12.4	12
16.5	17

百分比变化+33.1%+41.7%

数据四舍五入后 (亿美元)

A 公司	2.9	3
B 公司	3.1	3
C 公司	4.2	4

无法对A、B两家公司进行比较。此外，2亿美元也是为数不小的一笔钱。

极大地丰富数据 DATA RICHNESS

是不是越多越好？

# Guide

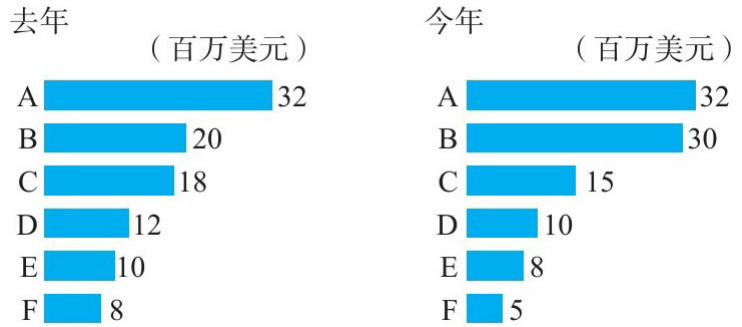
丰富的数据是指品质数据——源于信誉良好的资源的准确数据，外加为读者进行了有效的筛选。在展示过程中，有时候少即是多。

## 运用判断力进行编辑

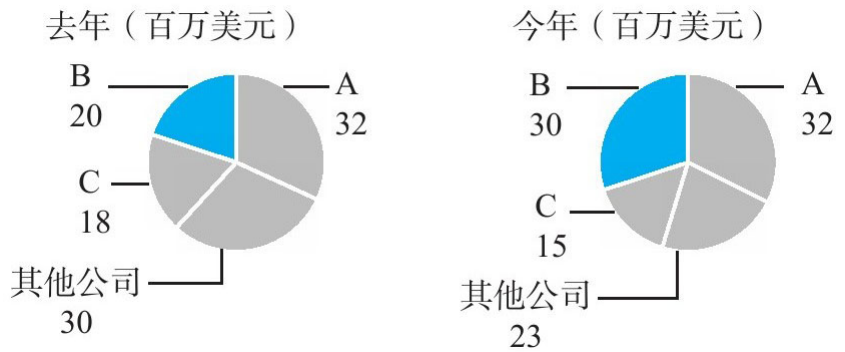
在调查研究阶段，一个更大的数据组可以进行更深入的分析。在编辑阶段，判断一下所有的额外信息是掩盖了信息要点还是强化了信息，是否使其更具说服力，这是很重要的。

### Example 范例

没有进行编辑和筛选，条形图显示了市场中所有公司收益的大量细节。但是，展示的重点——B公司市场份额的增长，被埋藏在了细节中间。



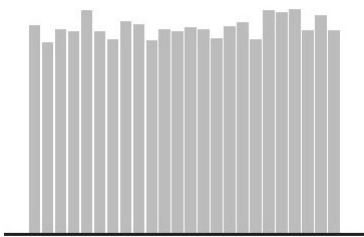
分析数据后，圆饼图显示B公司有更强的市场表现。尽管在整合有关小公司数据的过程中丢失了一些细节，但读者可以从制图者对基础数据的强调中获益。



# Guide

数据数量多并不等同于数据丰富。绘制许多数据点并不一定会获得更好的效果。如果一系列的数据点能够表明始于基准线的变化，那么它们是有意义的，并且是重要的。

## 无法判定



## 上升的趋势

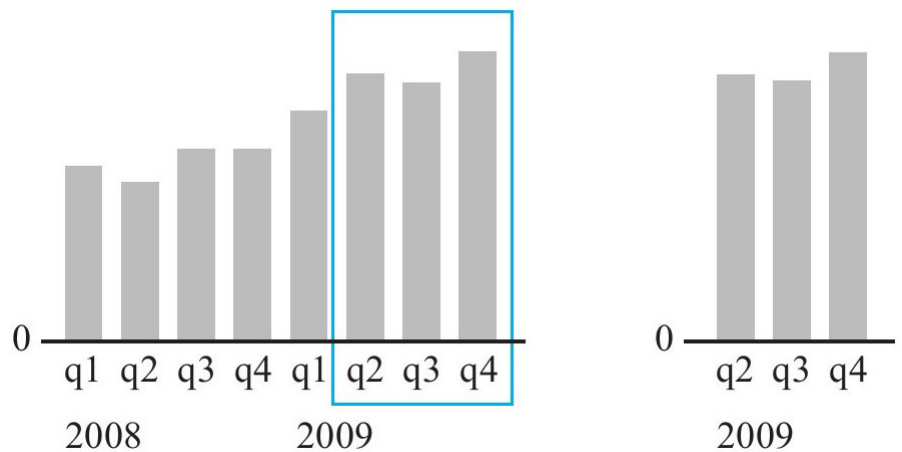


## 用部分展示整体

从数据系列中挑选出一些数据，如果这些数据点能够说明整体情况而不会误导读者对过去和未来做出错误的推断，那么这种做法是可取的。

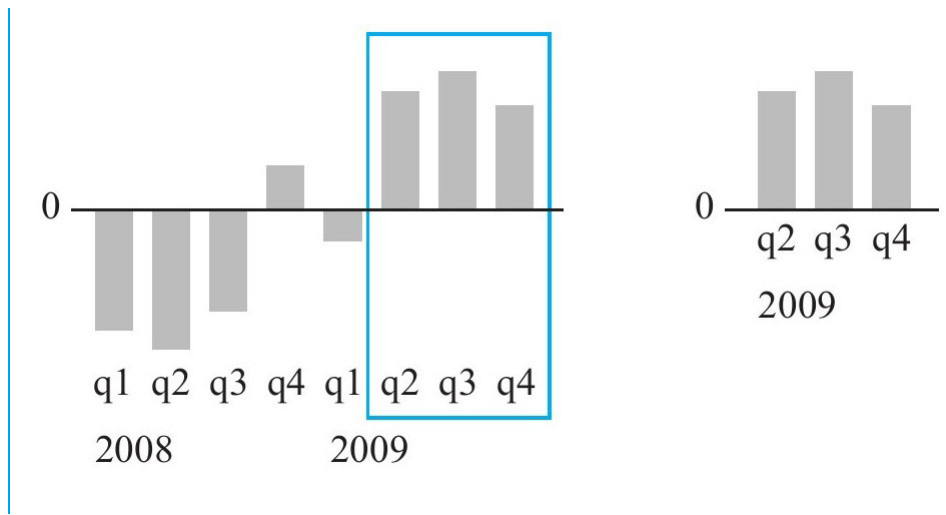
### Example 范例

由于销售额一直以基本稳定的速度增长，所以挑选最近的公司业绩表现数据并不是欺骗行为。但是，显示所有的8个季度的数据以强调表现一直很强劲则更有利。



然而，在下面的图表中只抽取后3个季度的数据会误导读者。在此例中，将前面的季度排除在外隐藏了表现不佳的数据。如果所有的数据都被披露出来，那读者会得出一个完全不同的结论。





## 善用但不乱用字体 FONTS

### 易读性

现在有数千种字体可供使用，这些字体风格各异、粗细不同——衬线体、无衬线体、斜体、全部大写、浅色、中号、粗体和黑体，所以选择字体算是一项繁重的工作。图表中的字体最终是用来描述信息的，而不是修饰信息。从这个角度来说，字体编排应当完全基于易读性的原则进行选择。

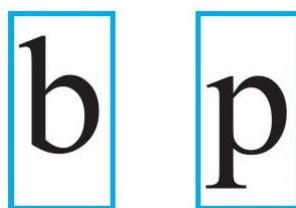
### 专业术语



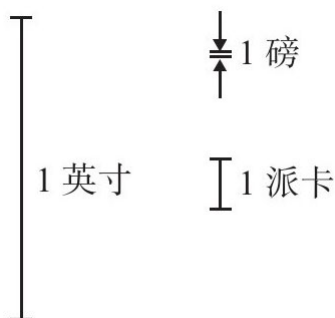
衬线体 (Serif) 是在字母主要笔画的起始或末尾增加了装饰性笔画。



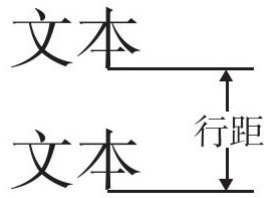
无衬线体 (Sanserif) 就是“没有衬线的字母”。



字号 (Type size) 是字体的高度，它源于铅字排版时代金属块的高度。在数据字体中，字号是假定的金属块对等物的高度，而不是字母本身的尺寸。



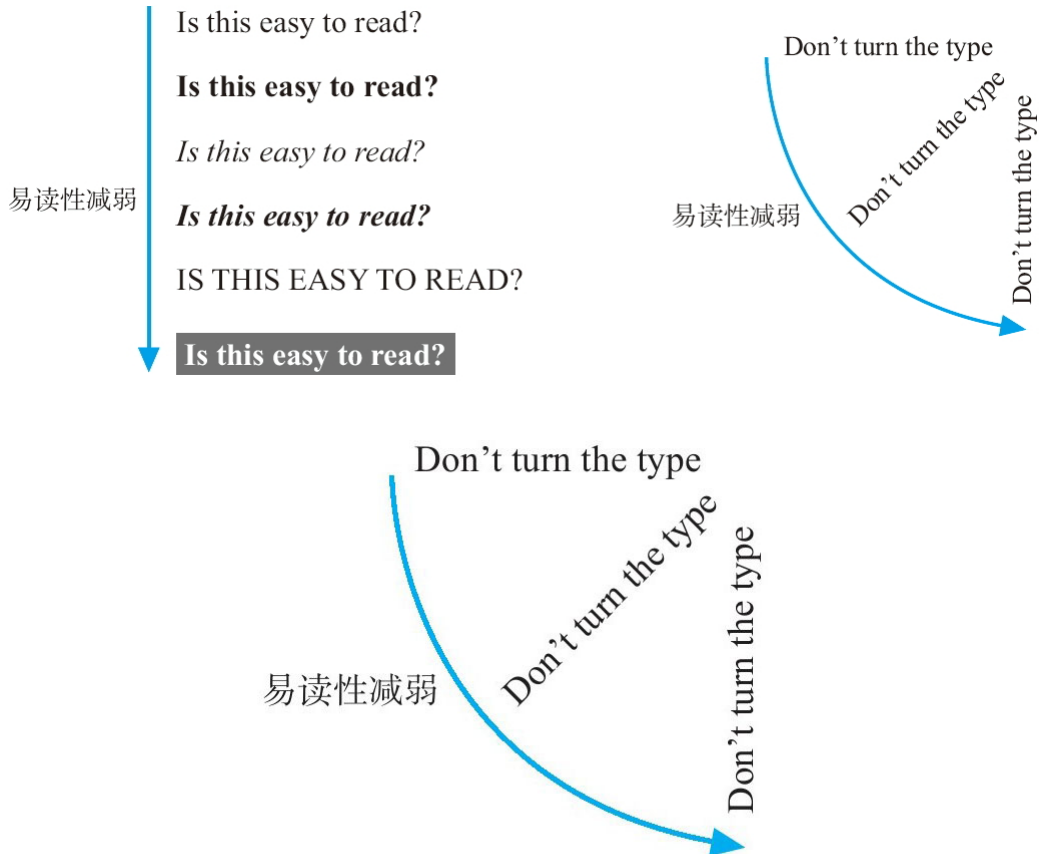
磅 (A point) 是字号的度量单位。12磅为一派卡，一派卡接近六分之一英寸。



行距 (Leading) 是从一条直线的基准线到下一条直线基准线之间的垂直距离。【/黑小】

#### 图表字体易读性的基本规则：

- 一般而言，为了便于阅读，行距应当比字体大两磅。例如，选10磅的字体取12磅的行距。
- 不要将字体设置得太小或太紧凑 (condensed)。
- 无论是衬线体还是无衬线体，需要保持字体风格简约。只有在强调某一点的时候才使用粗体或斜体。不能同时使用粗体和斜体。
- 不要全部大写，这不易阅读。就如同手写一样，要使用大写字母和小写字母。
- 避免使用黑底白字 (white type out of black) 或彩色底。
- 避免使用连字符连接。
- 不要使用太艺术化的字体 (stylized)。
- 不要将字体设置为成某一角度倾斜。
- 不要拖拽字体。(字距拉大就是拖拽字体)



测试易读性的简单方法：在复印机上将图表缩印为很小的尺寸。当缩印后，字体仍然清晰可读。

#### 图表的字体编排

在图表中，字体编排不应当是焦点，数据才是中心。图表中的字体是用来清晰地描述图表的，而不是像时尚杂志或政治海报那样用来激发某种情感。低劣的字体编排会将读者的注意力从包含主要信息的重要数据那里移开。无论如何都要避免使用字体风格来美化图表的冲动。合理的字体编排有助于最有效、最直接地表述信息。



不应当做的

不允许字体编排盖过重要信息。

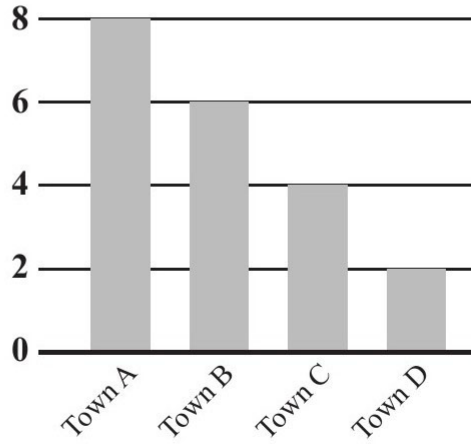
不要全部大写或使用黑底白字。

**HEADLINE OF THE CHART**

不要使用加粗斜体。

*A brief description that outlines what the data shows*

刻度数字不要使用粗体。



不要将字体设置为成某一角度倾斜。

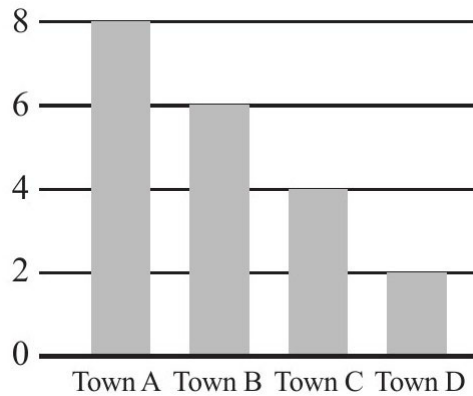


可以做的

保持字体编排的简洁。标题可以使用粗体或大几个字号。

Headline of the chart

a brief description that outlines what the data shows



作为选择，可以将数据绘制在水平条形图上以适应较长的名字。

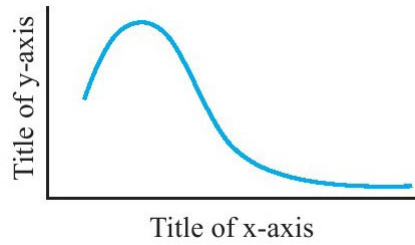


可以做的

不要使用高度风格化的字体，或将字体竖排以节省空间。

Headline of the chart

A brief description that outlines what the data shows

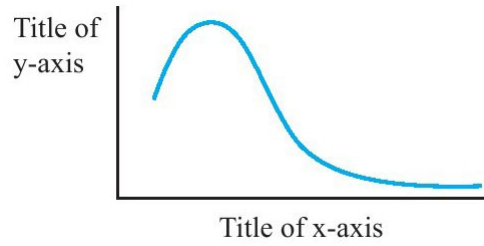


可以做的

衬线体和无衬线体字体可以相互补充，这样做能增加变化且仍具有很高的易读性。

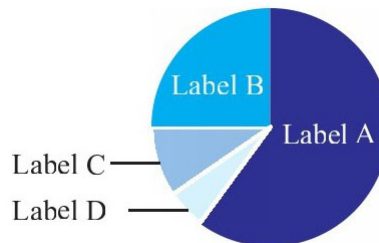
Headline of the chart

A brief description that outlines what the data shows



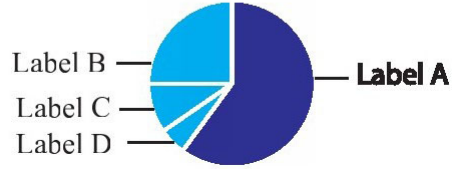
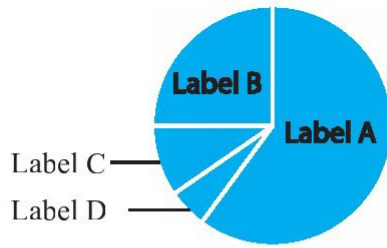
可以做的

不要使用黑底白字或是彩色底，这样做会破坏易读性。



可以做的

在阴影背景中使用粗体字以增加易读性，或者用来强调某一部分。



不应当做的

不要把大量文本设置成粗体。强调一切等于没有强调。

Name	Data	Data	Data
Compamy A	0.0	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
Compamy B	0.0	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
Compamy C	0.0	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
Compamy D	0.0	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>



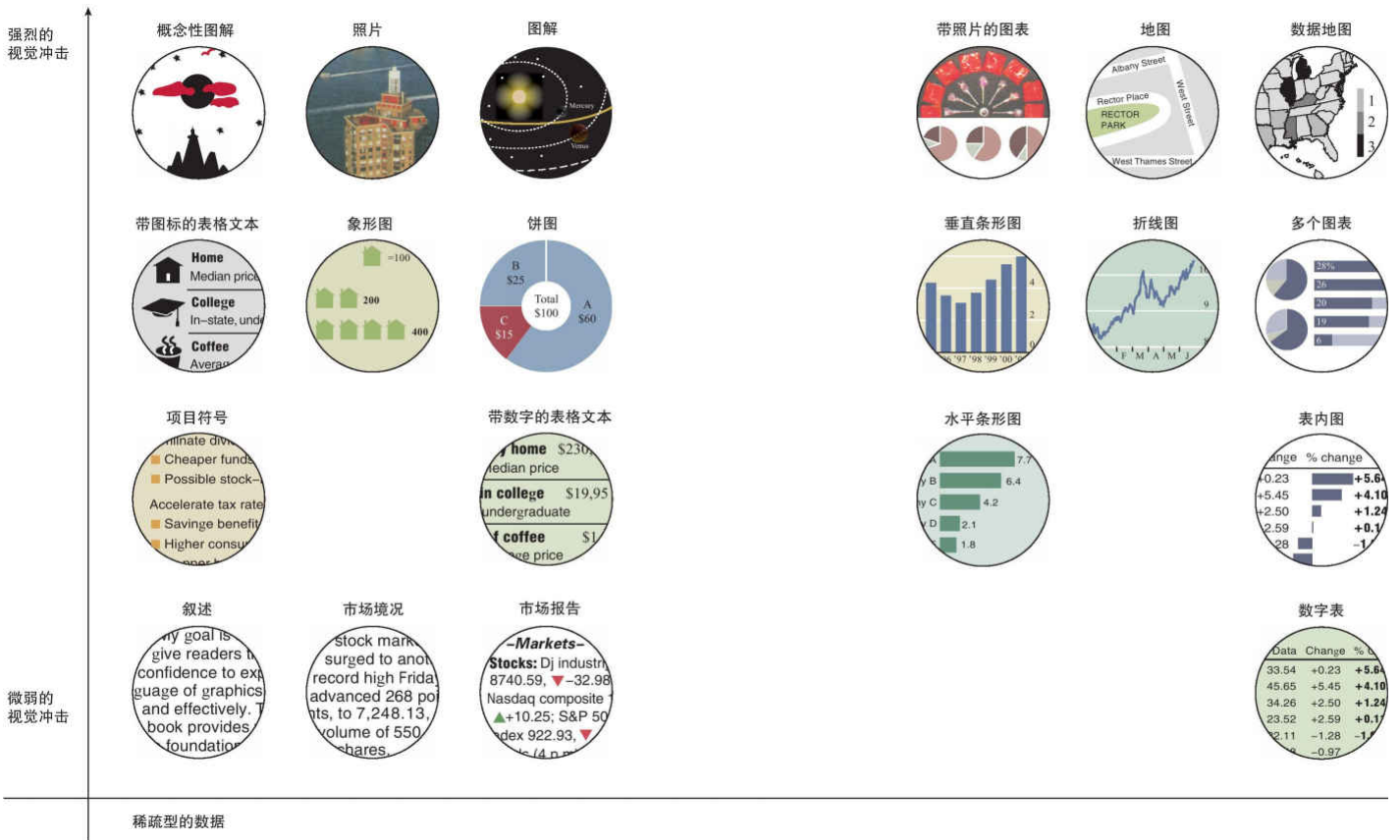
可以做的

使用粗体字强调信息的焦点，但要使用得法。

Name	Data	Data	Data
<b>Compamy A</b>	0.0	0.0	<b>0.0</b>
<b>Compamy B</b>	0.0	0.0	<b>0.0</b>
<b>Compamy C</b>	0.0	0.0	<b>0.0</b>
<b>Compamy D</b>	0.0	0.0	<b>0.0</b>

数据连续统一，加强视觉冲击 **THE VISUAL—DATA CONTINUUM**

丰富的数据，强烈的视觉冲击力



## 巧妙运用颜色COLOR

### 基本要素

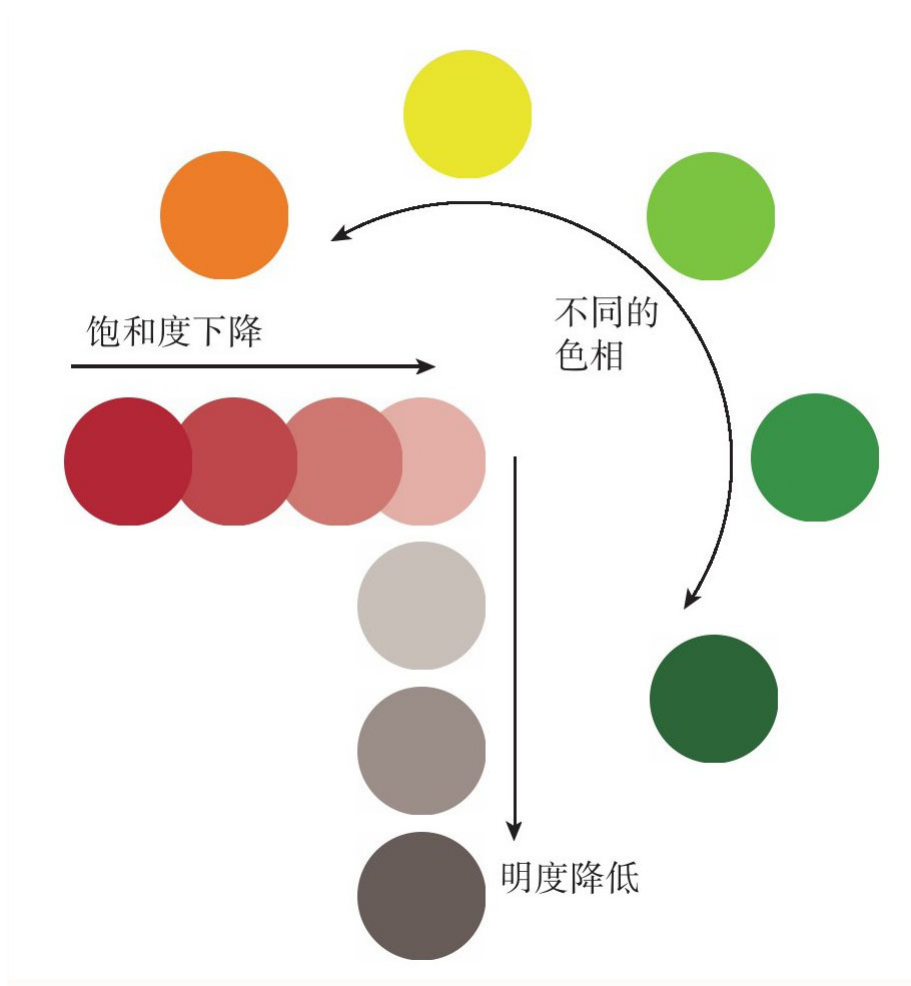
#### 描述颜色

颜色有三种主要属性：色相，饱和度以及明度。

色相 (Hue) 就是大家通常所描述的如红色、绿色和蓝色等色彩。

饱和度 (Saturation) 是指颜色的纯度。在同一色调中，色彩的饱和度越高，纯度就越大。例如，随着饱和度的上升，红色的纯度越来越大，而不是越来越呈浅桃色。

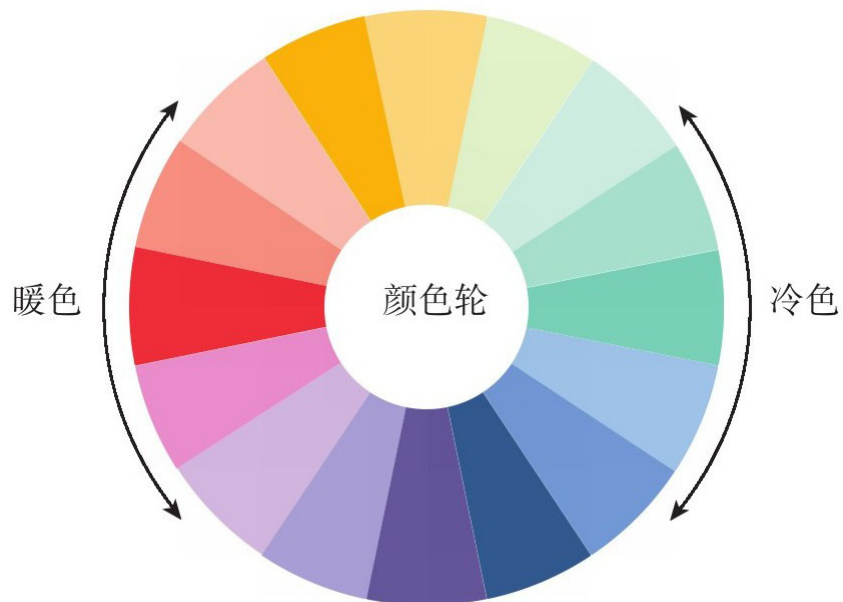
明度 (Value) 表示颜色的明暗程度。通过加入黑色可以降低颜色的明度。



### 暖色和冷色

暖色位于色谱中的红色区域，比如红色、橙色、黄色和棕色。冷色是指色谱中的蓝色区域，包括蓝色、绿色和中性灰色。

暖色比冷色看起来占用面积大。因此，即使红色和蓝色占用相同的面积，前者还是会从视觉上压倒后者。暖色看起来距离近，而冷色则看上去越来越远。

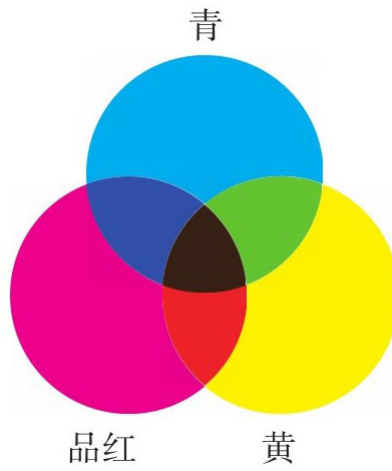


### 调制颜色

颜色可以用不同的方法调制，这取决于用途。

### 四原色 (CMYK)

青、品红、黄和黑是打印机用来完成四色印刷的四种墨水。从理论上讲，套印青、品红和黄色会产生黑色。但在实际中，这三种颜色混合会产生泥褐色。黑色被用作第四种打印墨水以获得清晰的纯黑色。将这四种颜色按一定比例调制便可得到各种颜色。

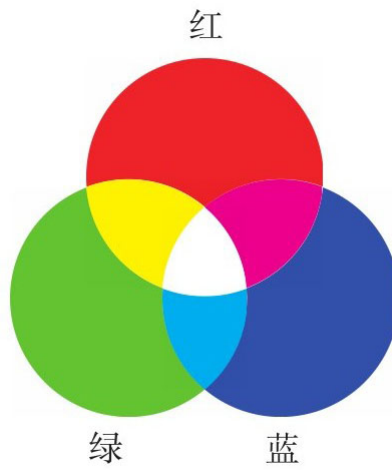


#### Example 范例

四原色 (100, 30, 0) 会打印出具备100%的青、30%的品红、0%的黄和0%的黑的颜色。

#### 三原色 (RGB)

红、绿、蓝光源被混合在一起用来显示电视屏幕与电脑显示器上的颜色。三种颜色同时发光就会产生白光。屏幕图像产生时，颜色是由红、绿和蓝的数量确定的。色彩成分的范围从零到最高值225。



#### Example 范例

红三原色 (255, 0, 0)

#### 十六进制值/十六进制的三胞胎 (Hex value/hex triplet)

一个六位数的十六进制数字或者六位数分成三组被用来确定网页设计时的颜色。颜色可用全屏背景颜色 (#RRGGBB) 的格式调制。这里的RR、GG和BB是红、绿和蓝三种颜色色值的十六进制值。每个色彩成分的范围是从#00到最高值#FF。

#### Example 范例

红 RGB (255, 0, 0) #FF0000

绿 RGB (0, 255, 0) #00FF00

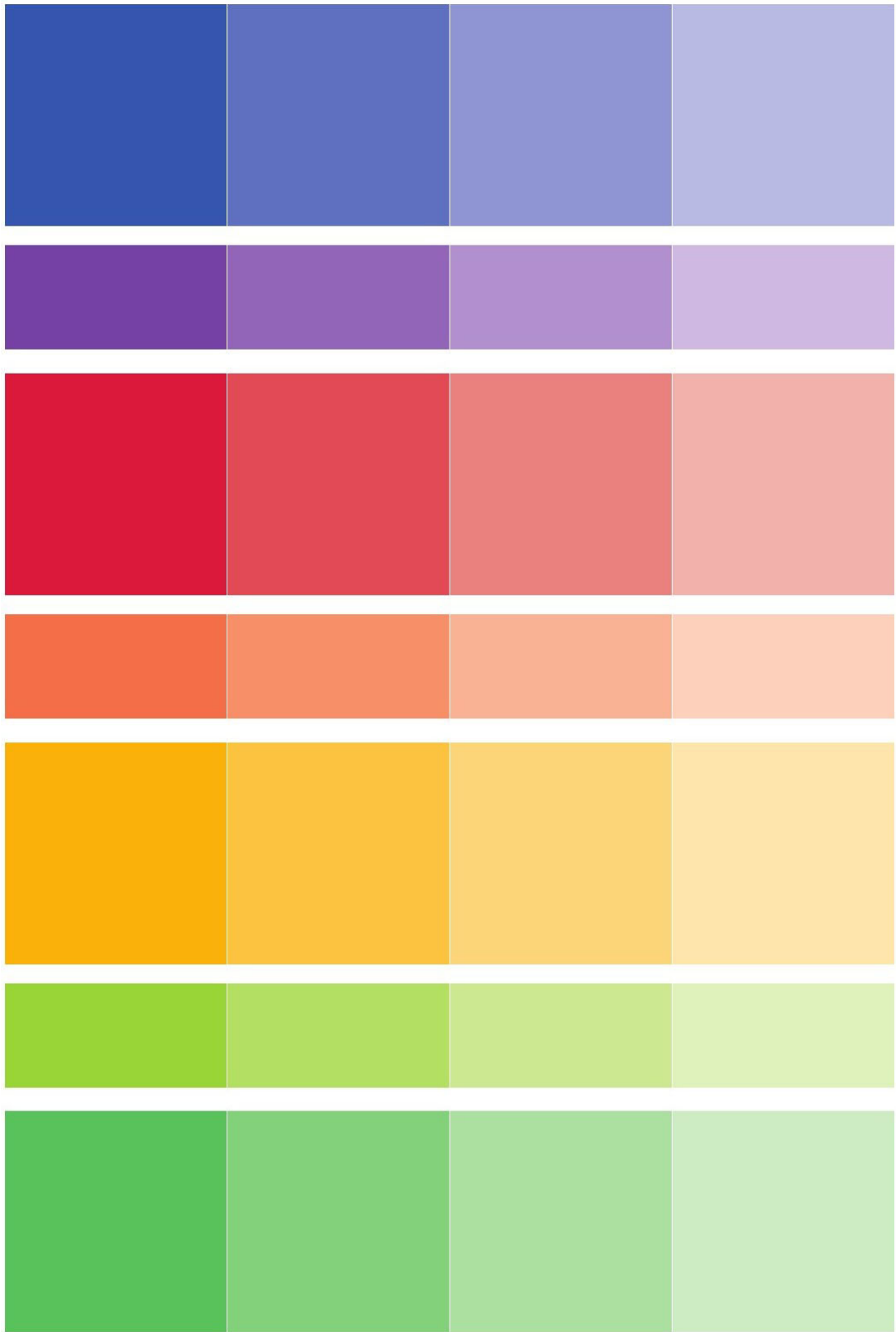
蓝 RGB (0, 0, 255) #0000FF

#### 调色板

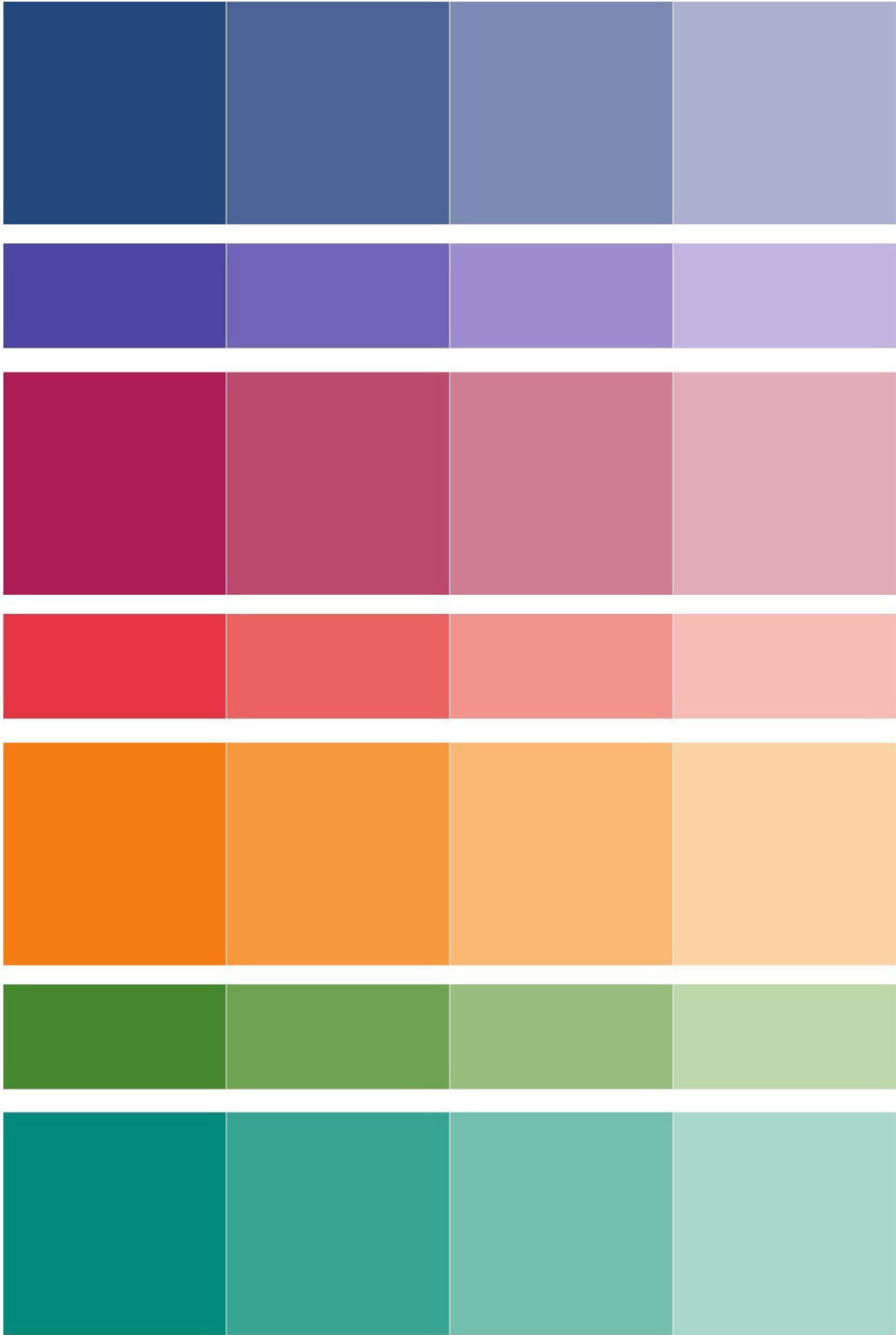
图表调色板应当包括基本颜色以及每个色调的3至5种色彩。这使你在一张图表中选择使用较少的颜色以避免分散注意力。一旦你选择了某个调色板，在整个表述过程中就要一直使用它，以使所有的图形协调一致。

#### 明亮的调色板





柔和的调色板



### 图表颜色

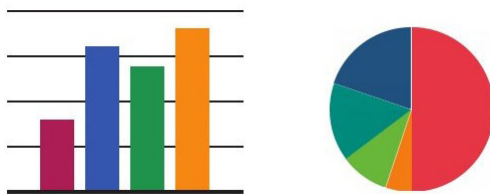
让颜色和图表相得益彰。不要一次使用完调色板中所有的颜色。在一个图表中使用太多的颜色会造成混乱和过度修饰。应该选择和谐的组合，比如同一颜色的不同色调或者是颜色轮同一侧的颜色。限制范围——即使有颜色可用，不用也无妨。

选择颜色时不可过于随意。选择时需要运用策略，以便使数据形成有效的对比和比较。每次改变颜色就意味着信息的改变，或者增加了新数据。你为图表选择的每一种颜色最终取决于你所要表述的信息。



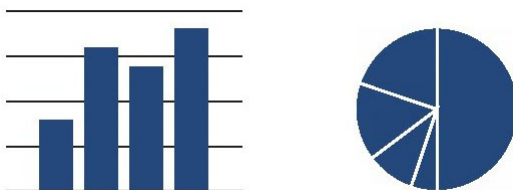
不可以做的

不要使用多种颜色来表示同种数据。



可以做的

使用相同的颜色代表同一变量，这样读者就可以集中注意力比较数据。

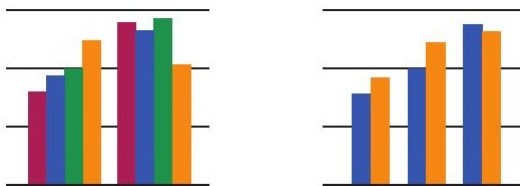


较深的色彩或不同的颜色可以用来强调焦点。



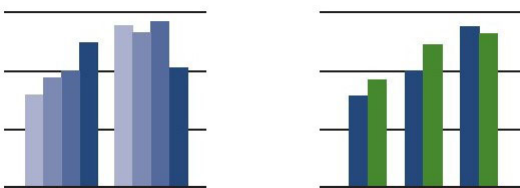
不可以做的

在多条形图表中，不要使用不同的颜色或颜色轮中对立面的颜色。颜色对比会使读者无法专心于数据。



可以做的

使用同一颜色不同色彩或者颜色轮中相同面的颜色以使多条形图表简洁、清晰。这样读者就可以将注意力集中在重要数据上了。





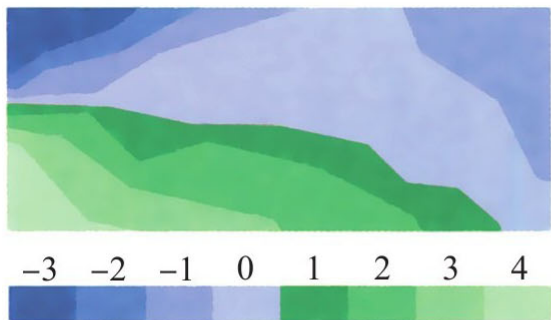
不可以做的

设置比色刻度尺时，不要在刻度尺中部使用明暗交替变化的颜色。眼睛在明暗色彩之间来回跳跃时，无法进行有意义的比较。



可以做的

不管使用何种颜色，比色刻度尺应当由最明亮的色彩过渡到最暗的色彩，反之亦然。一种简单的测试方法就是将彩色刻度尺变为黑白刻度尺，检查由明到暗的连续性。



测试：将彩色刻度尺变为灰色刻度尺测试颜色梯度。



突然由最明亮的色彩跳到最暗的色彩

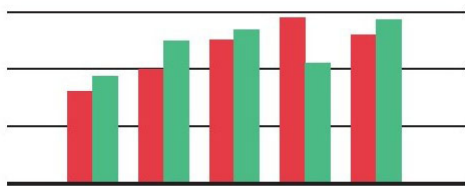


由暗到明逐渐变化，然后由明到暗



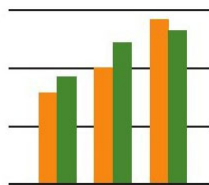
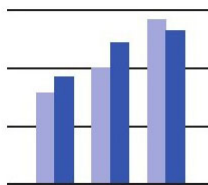
不可以做的

一般而言，应避免颜色的主题性表现，比如用红色和绿色来显示圣诞节销售额。



可以做的

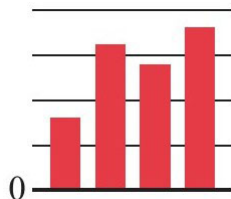
颜色可以反映语境，比如深蓝色代表保守，亮色则表述乐观的东西。





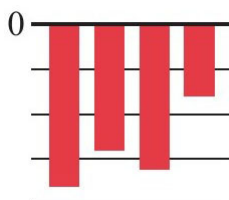
### 不可以做的

不要在条形图中使用红色代表正数。在商业范畴，红色与损失紧密联系在一起。



### 可以做的

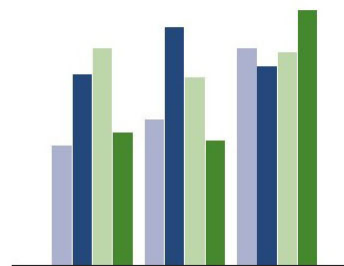
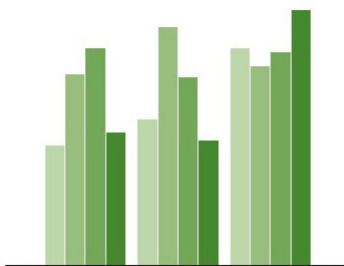
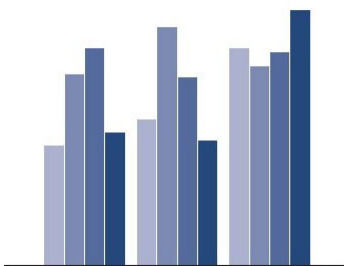
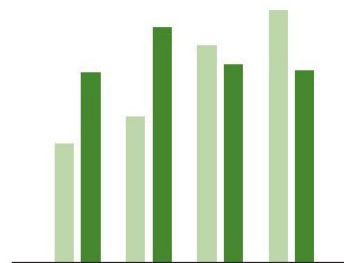
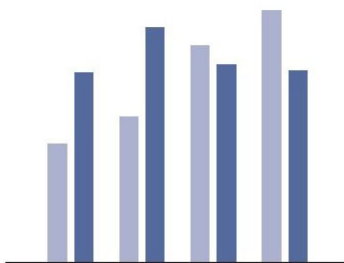
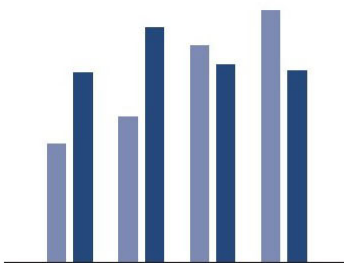
用红条表述负收益是非常有效的。



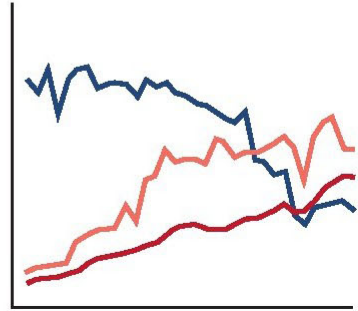
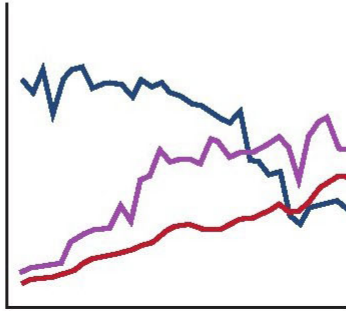
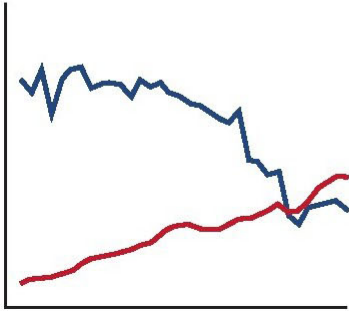
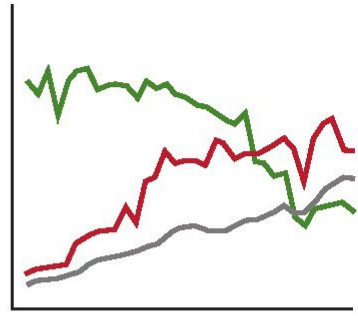
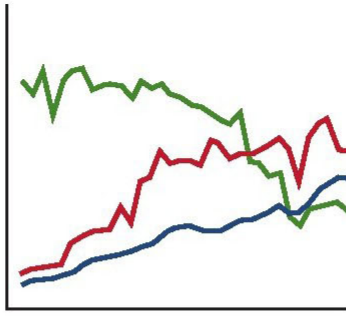
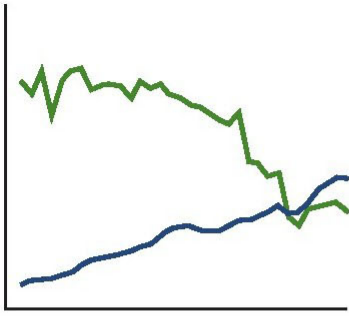
### 彩色图表模板

明亮的调色板

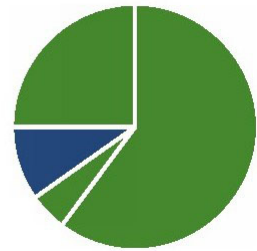
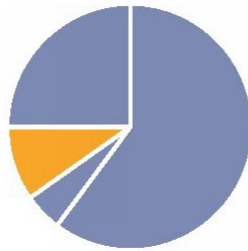
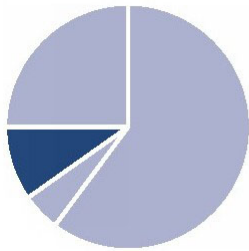
使用同一颜色的不同色调，或者颜色轮上同一侧的颜色。



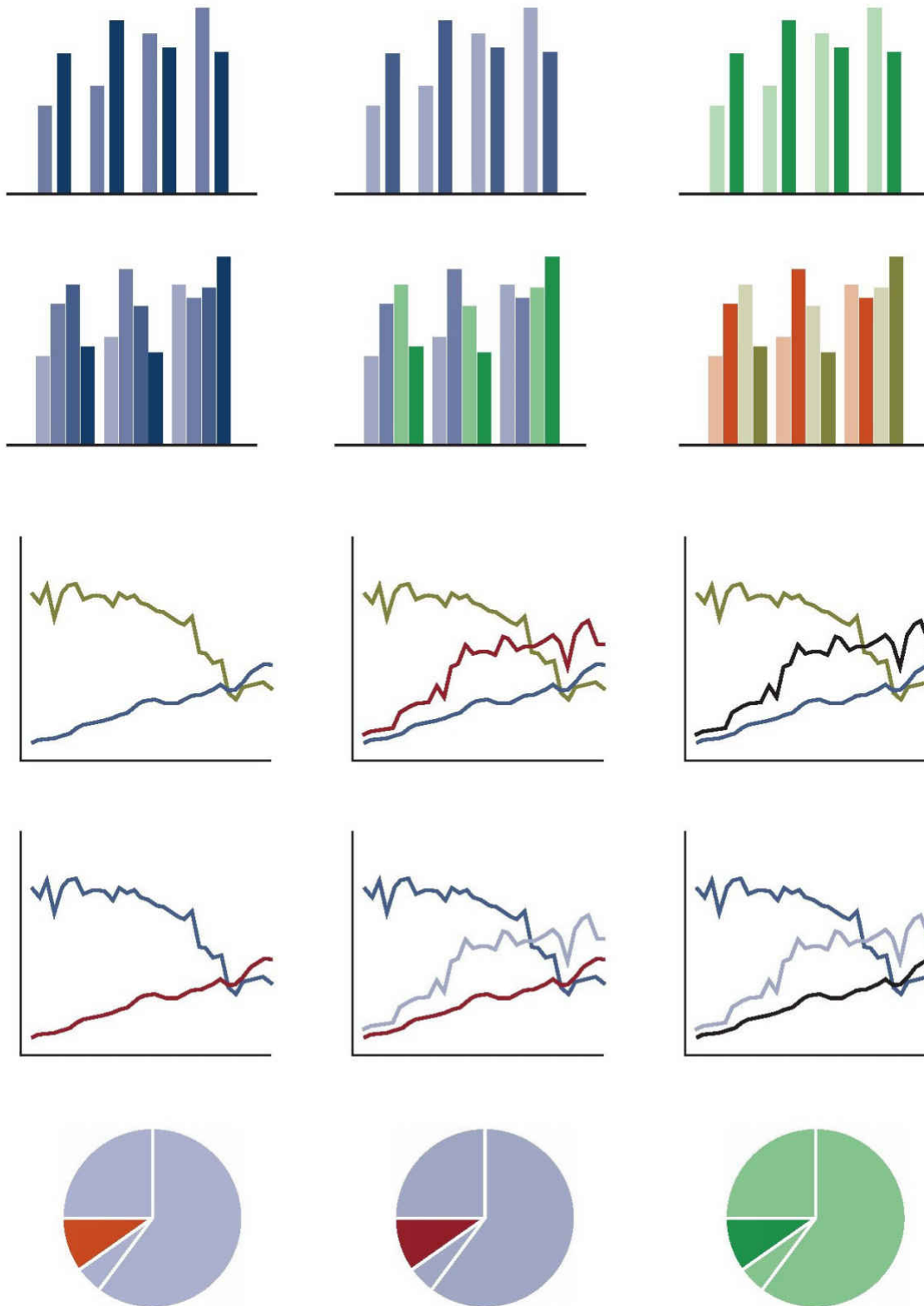
使用亮色或深色来强调重要的折线，比如红色和黑色。



使用较暗的色彩或不同的颜色对某一部分进行强调。



柔和的调色板



### 针对色盲人群的配色

任何图表元素的颜色变化都代表信息的变化或增加了新信息。如果颜色是信息的载体而读者却看不到，这就严重阻碍了信息的传递。一个图表只有在读者有权使用、能够阅读并且理解其内容的条件下才是成功的。据美国国立卫生研究院统计，十分之一的男性患有某种形式的色盲症。主要有两种色盲，最常见的是红绿色盲，另外一种为蓝黄色盲。

### 颜色组合陷阱

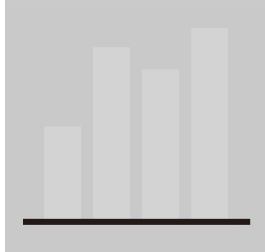
像红绿或蓝黄这些颜色组合位于颜色轮的对立面。这些颜色的色相截然不同，但在明度或亮度上却非常类似。颜色强度盖过了数据的重要性。大量使用这些颜色时甚至会产生颤动。就是对具有正常色觉的人而言，这些颜色组合也会分散其注意力。亮度缺乏对比使色盲用户无法阅读。

对普通读者来说，浏览仅靠颜色来传递信息的图例是项额外的工作；而对色盲读者而言他们可能都无法辨认。

对大多数读者来讲，阅读图例通常非常困难，特别是当颜色和明度对比不够明显时。因为我们的眼睛不能立即对小颜色样本作出区分。

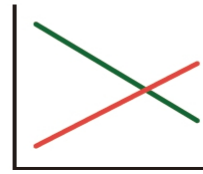
变为黑白图表后缺乏对比

## 不同的色相，相同的明度

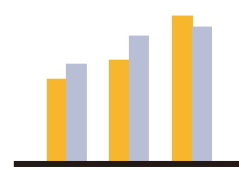


## 彩色文本和图例

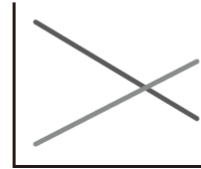
A 公司  
B 公司



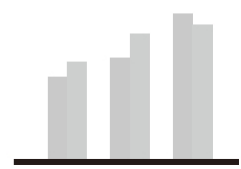
■ 产品 x  
■ 产品 y



A 公司  
B 公司



■ 产品 x  
■ 产品 y



### 选择有效颜色的策略

1

将字体设置成黑色

黑色提供最高的对比度。在浅色背景中使用黑色字体是非常有效的。即使是对拥有正常色觉的读者来说，彩色字体也不易于阅读。如果因为设计原因需要黑色背景，那么使用白色字体，而不要使用彩色字体。

Use black text

White text

Use black text

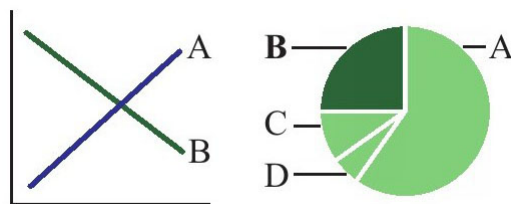
White text

2

直接在图表元素上做标注

直接标注对所有读者都有帮助。如果必须使用图例，一定要确保颜色在明度上具有高对比度。

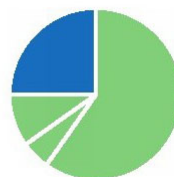
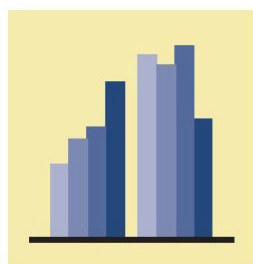
除了使用较暗的色彩强调直条或折线，你还可以把标注设置成粗体。大家看右边圆饼图的B部分。这种表述信息的方式能保证所有通过颜色传递的信息在没有颜色的情况下也是清晰的。



3

确保明度的高对比度

如果需要使用不同的颜色来区别图表的不同元素，或者是表明数据的变化，一定要使用更明亮或更暗的色彩。眼睛区分明暗更容易些。明度有足够的对比度使所有的读者都能更容易地阅读图表。

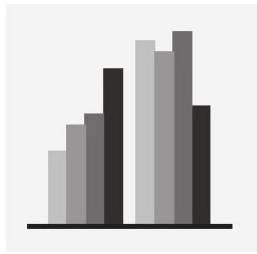


4

最后测试：改变成灰色图形

将图表打印成黑白，或影印成灰色以测试明度（不是颜色）对比度是否充分。如果黑白图表情况良好的话，那就说明颜色是有效果的。





### 比色刻度尺的运用

热图是投资者用来确定不断变化的市场中新的机会并对其进行利用的一个工具。将一系列的热图放置在一起可以揭示不同证券的价格是如何联动的。

#### Example 范例

某一交易日中股票指数期权的波幅变化。

执行  
价格

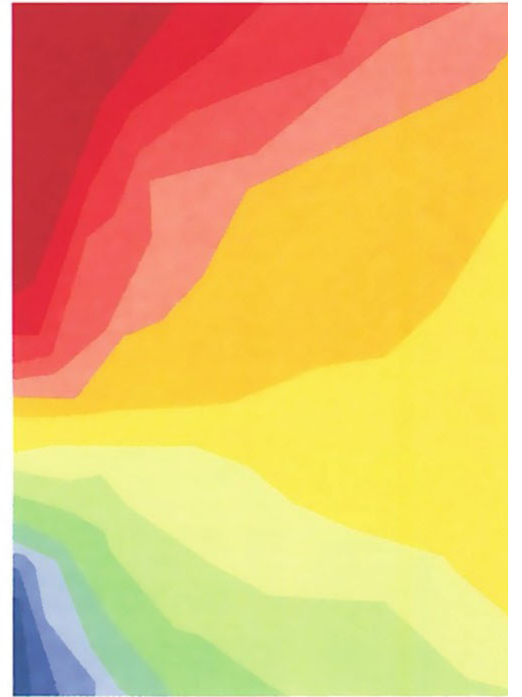


合约到期

颜色是三维立体的。三维立体被用来显示平面中三个变量之间的关系。这些热图显示了，随着时间的推移期权波幅变化是如何既取决于到期合约又取决于执行价格的。

任何显示连续范围值的测度都可以通过颜色渐变来绘制。

执行  
价格



合约到期

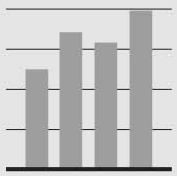
波幅变化



(-)

0

总的来说，不管使用何种颜色，比色刻度尺应当由最明亮的色彩过渡到最暗的色彩，反之亦然。光谱中部不应该出现明暗交替变化的条纹。



当创建图表时，解读数据并且选取能够最有效地展示复杂信息的样式的是你。如果恰当地运用本章中展示的基本原则，那便可以是一张“相貌平平”的图表升级为“才华出众”的图表。

在本章中，我将具体论述优秀的制图方法和存在缺陷的制图方法，每个主题占两版篇幅——左边是存在缺陷的制图做法，右边是正确的制图方法。你会发现，有些方法之间存在着明显的对错之别，有的则是这种方法更有效，而那种方法只是存在缺少基本信息的问题。例如，设想阅读饼形图就像阅读表盘一样，将圆饼中最大的部分放在表盘十二点位置的右边是最佳选择，因为这可以强调其重要性。

### 折线图LINES

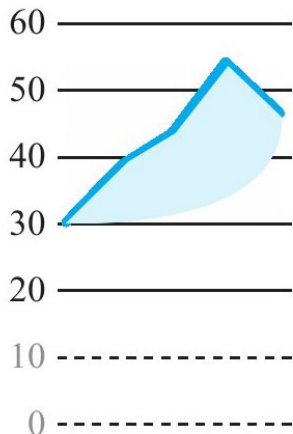
#### 高度和粗细度

##### 绘图指南



如果图表没有零基线的话，千万不能在线下着色。在线下填充颜色就会把折线图变成面积图。正如条形图一样，面积图测量的是离散数据。在不是以零为原点的折线下面着色就会截略数据。

#### 空白区域

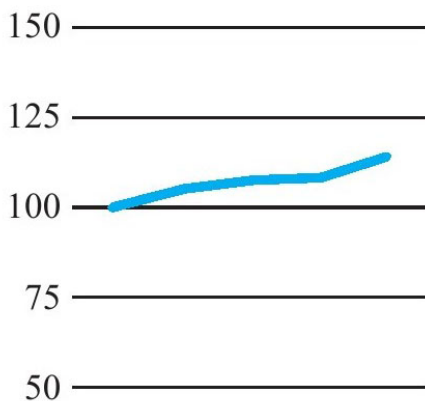


截略数据

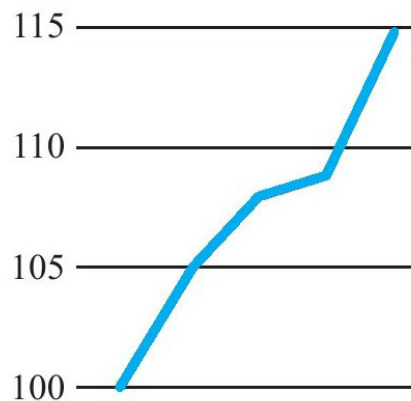
#### 误传变化趋势

作折线图是为了显示变化趋势。如果所选的Y轴刻度生成的是一条水平直线，则实现不了这一目的。另一方面，夸张的折线生成的剧烈变化也不能如实反映数据。

#### 太过水平，掩盖信息



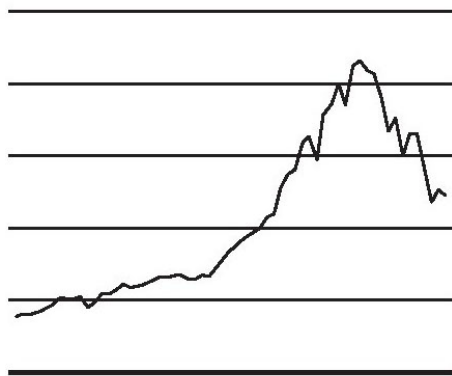
#### 太过夸张，夸大趋势



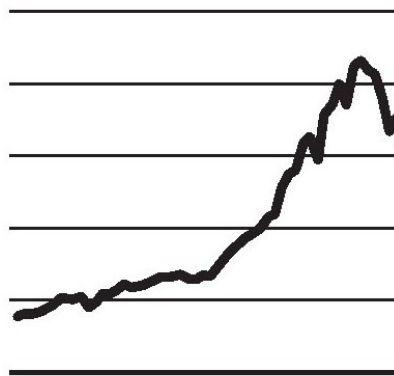
#### 失去曲折变化

折线图用非常小的空间就可以显示大量的数据。线条太细可能会消失在背景当中不易辨别，而线条太粗则模糊了波峰和波谷之间的数据点。

#### 线条太细难以识别



#### 线条太粗隐藏细节



##### 绘图指南

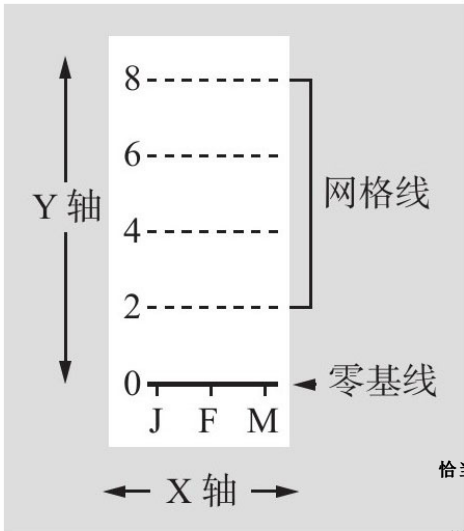


折线图最好用来显示一段时间内的连续数据系列，比如股票价格和指数。折线图适合显示趋势、增减速，以及包括突然冲顶或触底在内的波动。

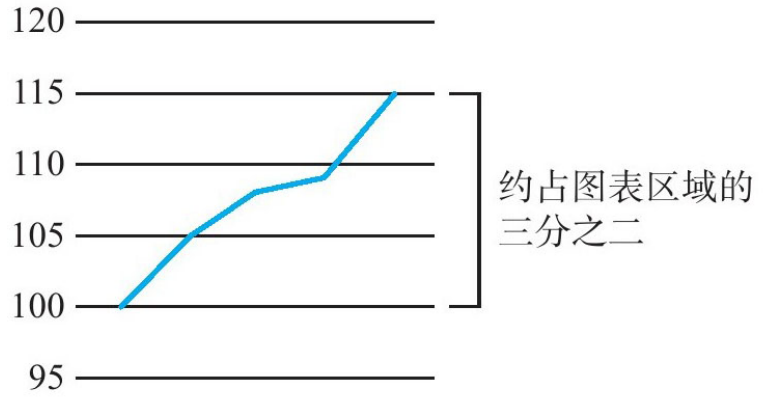
与条形图不同，折线不需要一条零基线。例如，在绘制一个股票指数折线图时，其变化范围数以千计，如果从零基线开始，那么很难区别每日的变化。

#### 恰当的高度——占图表区域的三分之二

选择恰当的Y轴刻度以使折线的高度约占图表区域的三分之二。刻度还应该包括相关的参照点——这些参照点有助于决定刻度范围，减少其随意性。例如，一份股票图表应当囊括52周内的最高价和最低价。



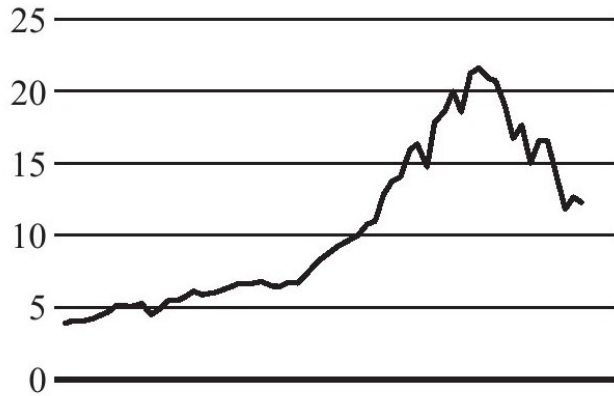
(美元)



恰当的粗细度——细节可见

折线应当足够粗，以便同网格线形成鲜明对比；同时还应当足够细，以便能够显示线条的曲折变化。网格线要细，而零基线则要比其他网格线稍微粗一些。

(美元)



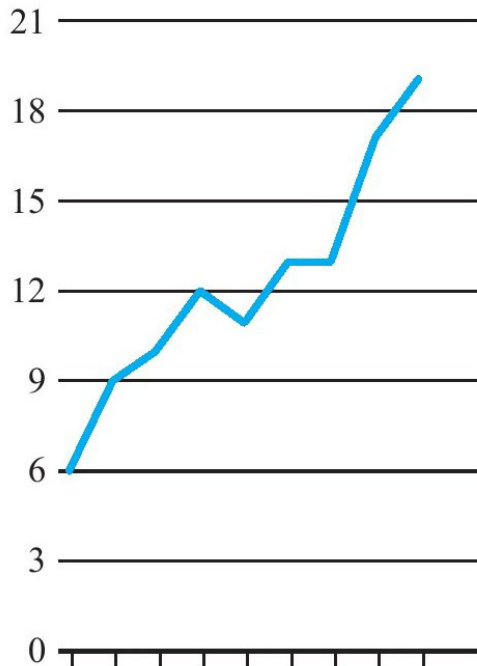
Y轴增量

绘图指南

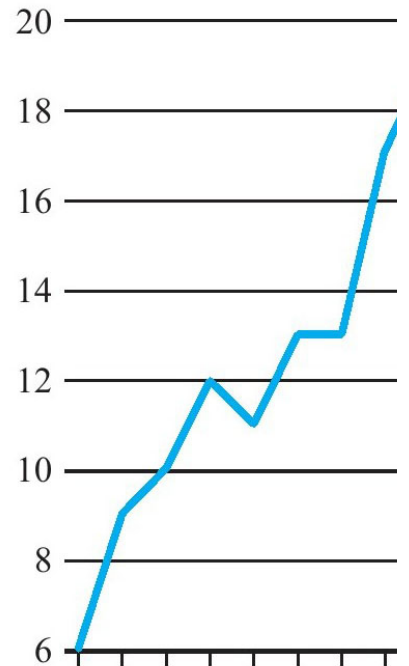


尽管折线图不必包括零基线，也要避免Y轴以接近于零的变量值为起点。但是如果增加两条网格线就可以将零基线包括进去的话，那就把零基线标出来。

增量存在缺陷



零基线存在缺陷



#### 绘图指南



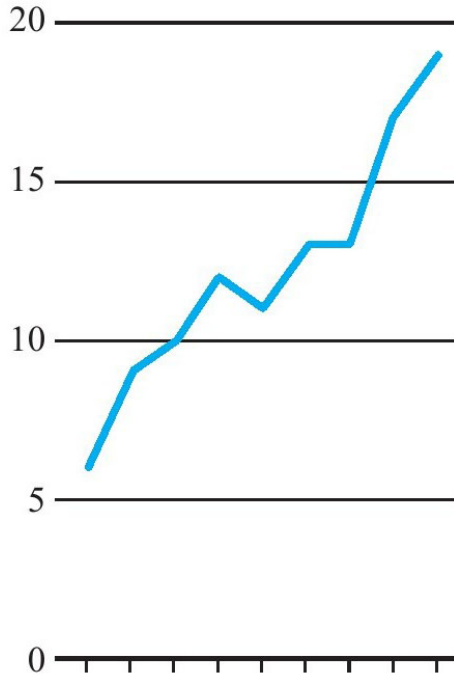
保持图表的简洁性，并使用人们通常使用的增量，比如0、5、10、15、20等。读者可以很容易地辨别出两条网格线之间的数据点。

#### 粗劣的增量

- 0, 3, 6, 9, 12, 15
- 0, 4, 8, 12, 16, 20
- 0, 6, 12, 18, 24, 30
- 0, 8, 16, 24, 32, 40
- 0, 12, 24, 36, 48
- 0, 15, 30, 45, 60
- 0, 0.4, 0.8, 1.2, 1.6

尽管上图正确地使用了合格的Y轴增量——6, 8, 10, 12等，但是以6为起点的折线的上升趋势比实际情况看起来更加剧烈。

很好地使用了增量的两个范例



#### 合理增量

- 0, 1, 2, 3, 4, 5
- 0, 2, 4, 6, 8, 10
- 0, 5, 10, 15, 20
- 0, 10, 20, 30, 40, 50
- 0, 25, 50, 75, 100
- 0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0
- 0, 0.25, 0.50, 0.75, 1.00

#### 规则的线条，清晰的信号

##### 绘图指南



即使有多种颜色可供使用，也不要在一幅图上绘制四条以上的折线，否则不会达到理想的效果。

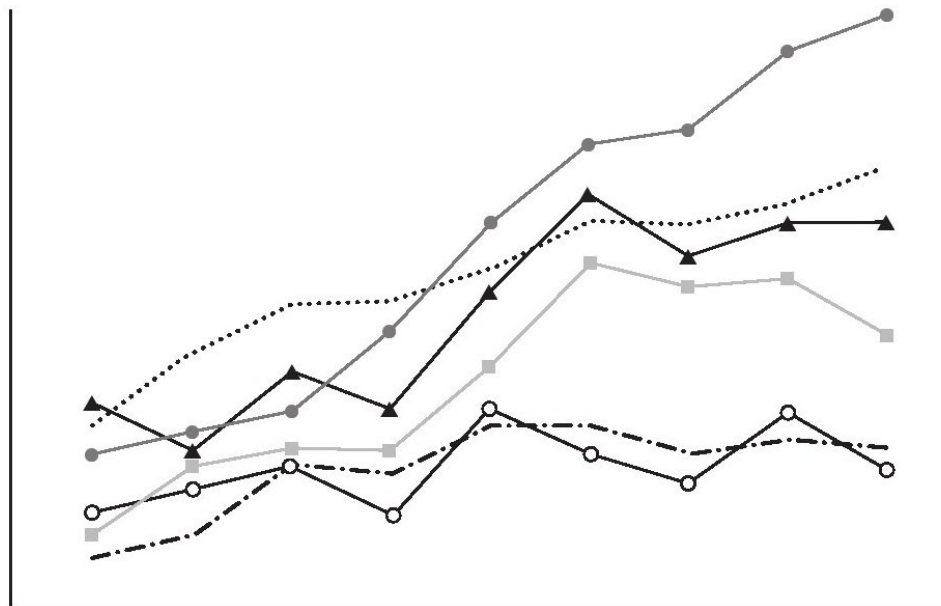
#### 不能使用意大利面条式折线

为了区别各个线条，制图者很容易将图表软件工具箱中所有的虚线和图形标记都一一试用，可这样只会使那些附带信息的折线显得模糊。

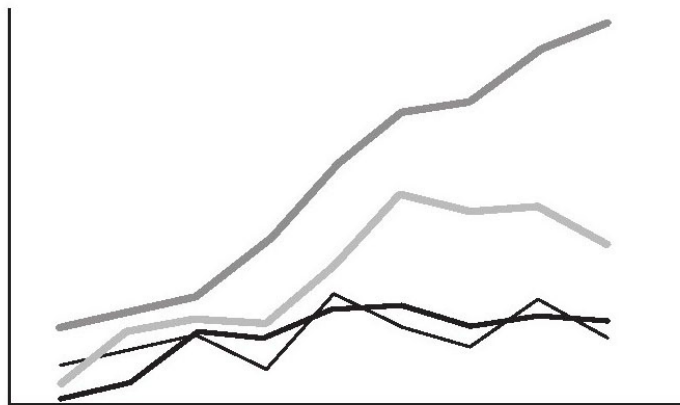
其实，通过将图表折线限制在四条或四条以下，只使用实线就可以了。在区别线条方面，改变折线的粗细和颜色比使用那些让人分心的图案和标记效果更佳。

## Guide

在黑白色的多线图中，最黑的折线应该代表最重要的数据系列。在彩色图中，最重要的折线应该是一种颜色，比如说红色，其他折线则用另一种颜色，比如说蓝色。使用不同的彩色折线会造成混乱，而且色盲读者可能无法阅读。

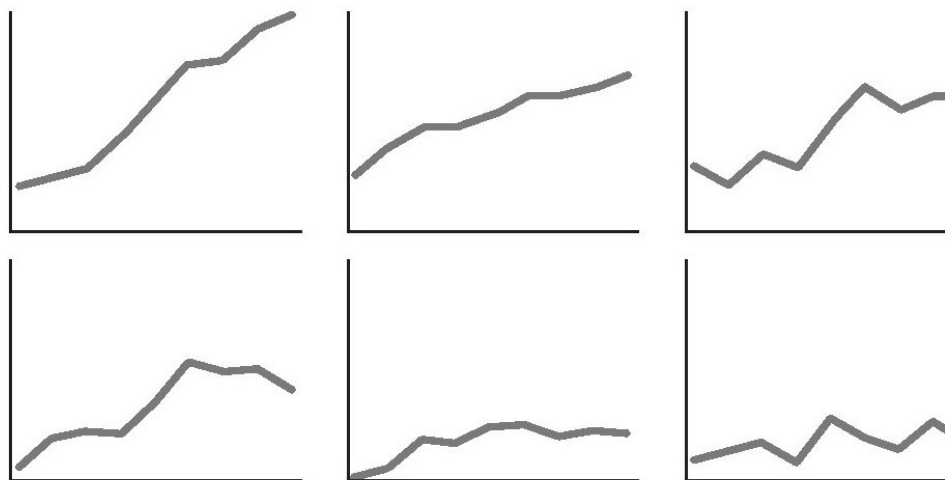


### 四条或四条以下的折线



在同一个折线图中，如果各条折线之间的交叉点不是很多，应将折线条数限制在三条或四条以下。选择三组或四组相互区别的数据系列。要知道，越多并不必然等于越好。制作多线图的目的，是比较和对比不同的数据系列。在同一图表上绘制太多的折线会造成杂乱的画面，以致达不到整体目的。

### 图表组

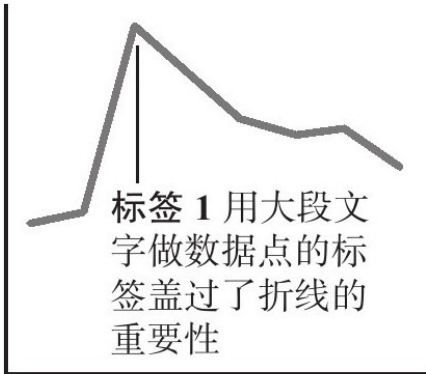


如果有四个或四个以上的数据系列，那由单个折线图组成的图表组是一种更合理的新模式，这比意大利面式图表能够更好地比较各条折线。这种方法保证了每条折线的清晰度。

## Guide

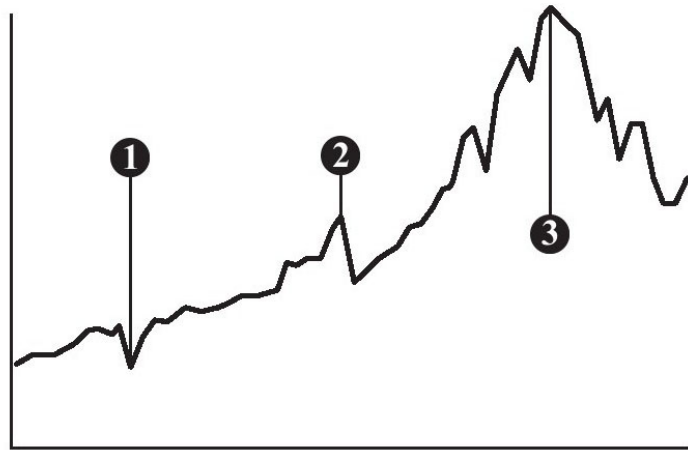
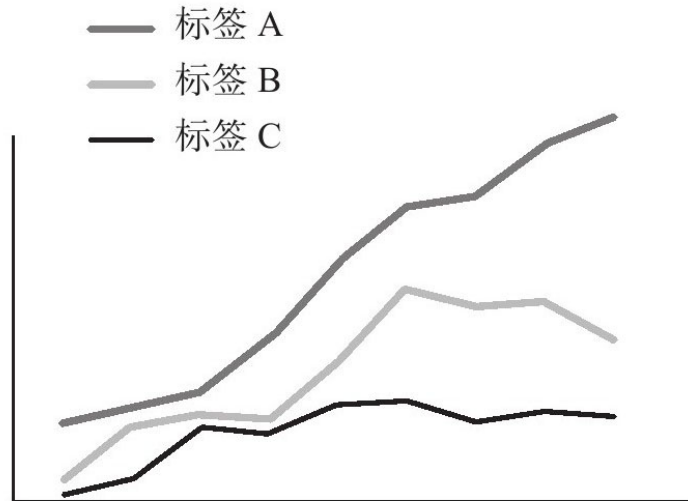
不要用大段的文字做折线的标签，否则文字的重要性就会盖过折线。标签要简洁，不要长过一个短句。

下图中的标注文字就盖过了折线的重要性。



图例与折线分离的话，就需要读者花更多的精力在说明和折线之间来回参考。

眼睛在图例和图表之间来回移动时，读者很难将注意力集中在各个折线之间的关系上。



①

点1 描述文字标在此处。文本标在此处。

②

点2 描述文字标在此处。文本标在此处。

③

点3 描述文字标在此处。文本标在此处。

### 直接在折线上做标注

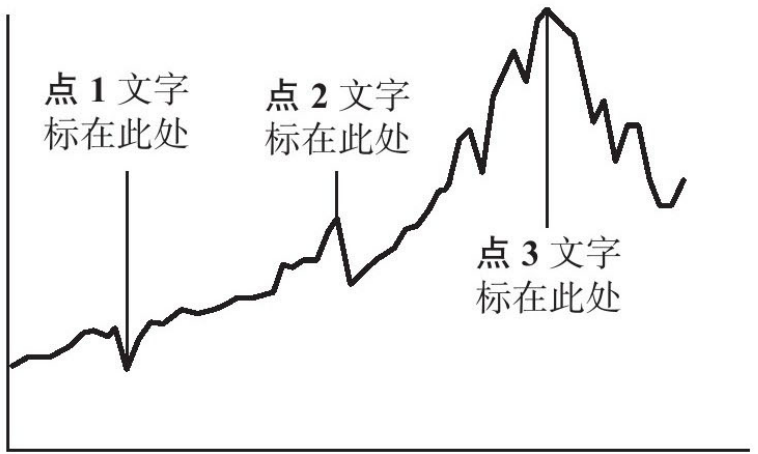
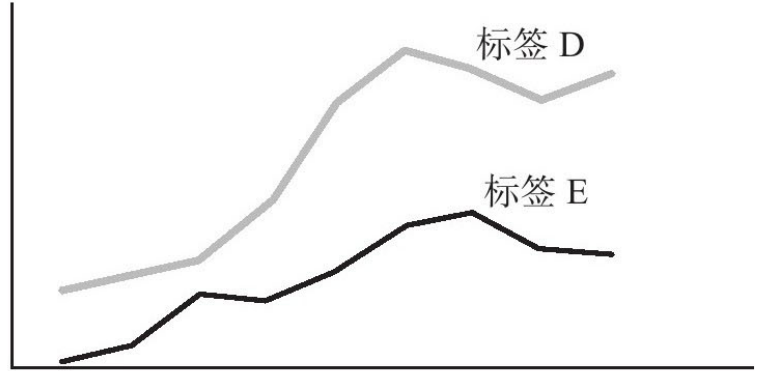
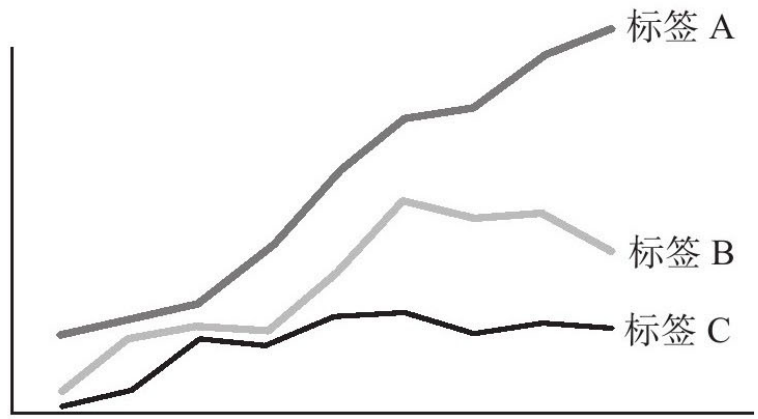
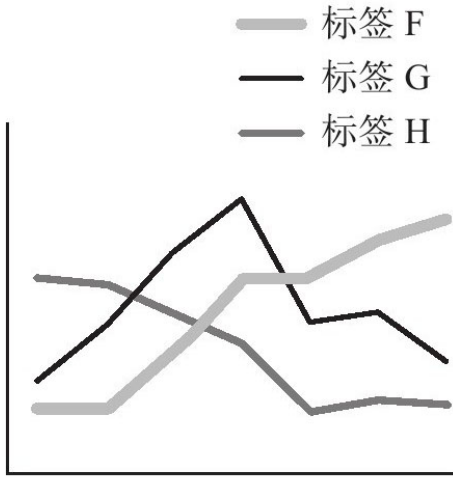
图例不必非得放在图表角落里的文本框中。直接标注可以让读者快速分辨各条折线，从而将注意力集中在对比和比较图形上。

## 绘图指南

## Guide

只有在空间紧凑并且各条折线交叉点多时才使用图例。图例的顺序应当与结束点的排列一致，因为它们是最明显的数据点。





### 左右双Y轴刻度

#### 绘图指南



当两组数据系列记录相同的数量（比如股票价格）时，不要使用左右刻度轴，而应使用类比刻度，或者绘制百分比变化图表来对比两组数据系列。

### 不要混淆图表类型

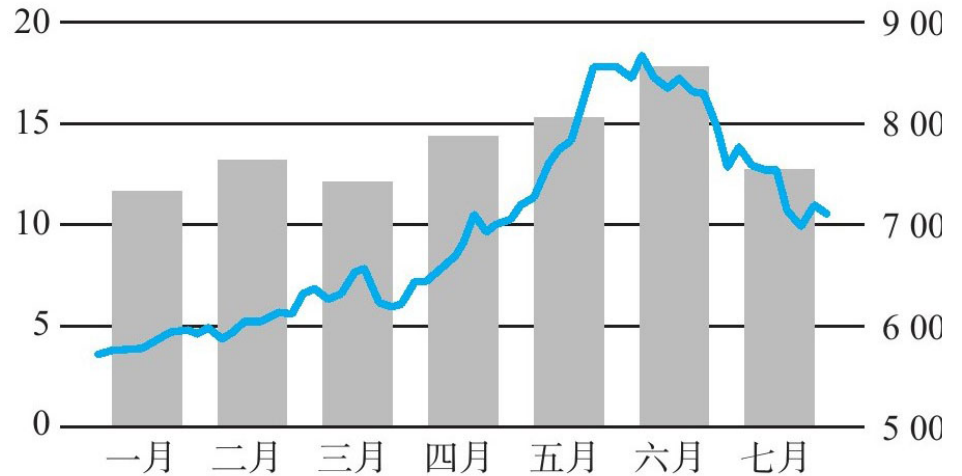
不要将两组互不相干的数据系列绘制在同一张图中，使得左边一个刻度轴、右边一个刻度轴。节省空间并不是个好理由。

#### Example 范例

将收入和市场指数绘制在了一张双Y轴图上。

收入（条形图）  
（百万美元）

市场指数（折线图）



有人认为股票市场影响收入，但是这种关系并不是直接的、可测量的。将这两组变量重叠只会使图表更加杂乱。

联动

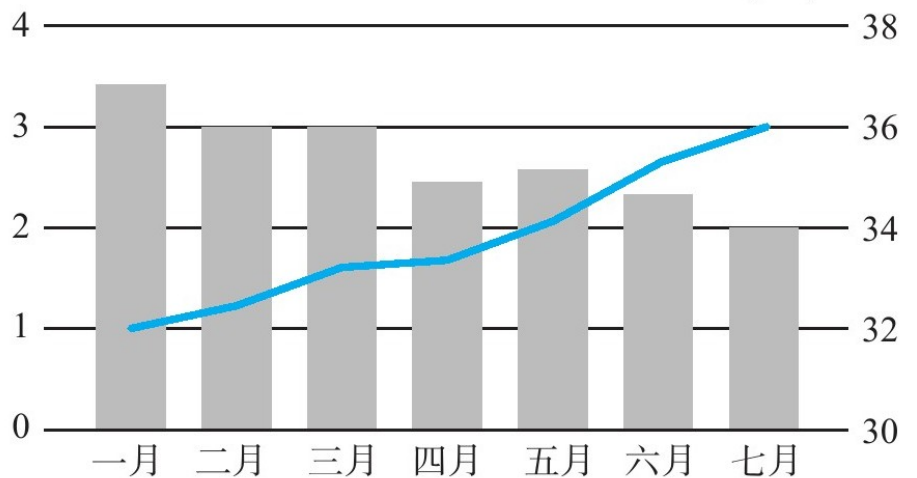
使用左右两个Y轴刻度有助于显示两组直接相关的数据系列如何联动。

Example 范例

下图显示了市场份额的增加并没有帮助增加收入。

收入（条形图）  
（百万美元）

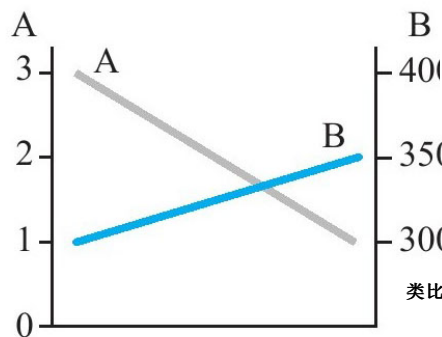
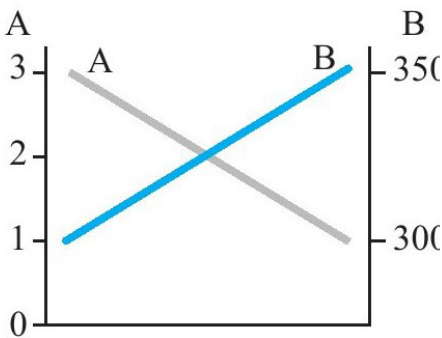
市场指数（折线图）  
（%）



刻度一定要标注清楚以避免混淆。

为每个数据系列选择正确的图表类型——折线图用于连续数据，条形图用于离散数据。不要因为风格原因违背这一原则。只有当两个数据系列都要求使用带有垂直条的图表时可以例外。在这种情况下，可以将其中一个条形图变为折线图。

类比刻度



绘图指南

Guide

在计算类比刻度的范围时，不要使用粗劣的Y轴增量。

片面比较

任何时候，两个或两个以上的图表并置在同一空间时，读者都会对折线进行对比与比较。在不具可比性的刻度上绘制数据系列时，不能正确地展示数据。

绘图指南

Guide

使用左右刻度轴时需要谨慎。刻度的选择可以明显地改变两条折线的关系。

#### 绘图指南



当数据系列范围相同时，最好将它们绘制在同一张图表上，以便进行直接比较。

### 垂直条形图 VERTICAL BARS

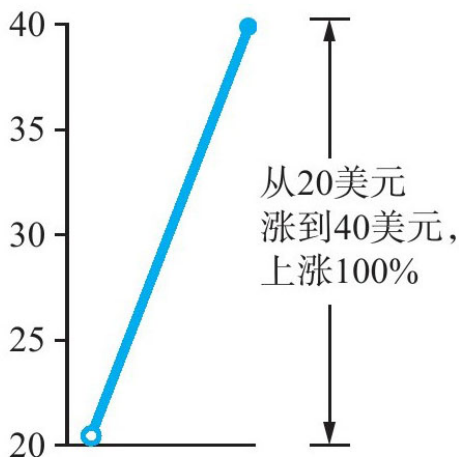
#### 形式和阴影

#### 绘图指南

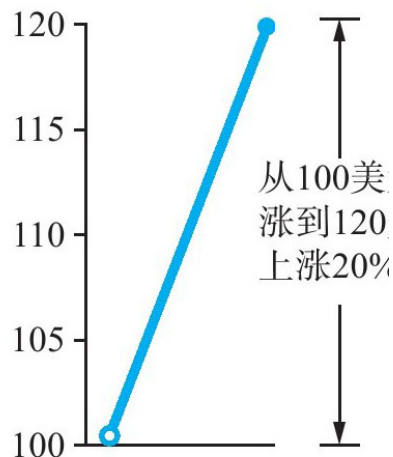


不要在直条后面绘制阴影。记住，条形图不是艺术作品，而阴影不包含信息或数据，故不要画蛇添足。

A 股票  
(美元)



B 股票  
(美元)



A股票和B股票都上涨了20美元。B股票同期涨幅为20%，而A股票的价格却翻了一番。然而，两个图表显示的两条折线的倾斜幅度相同。

如果读者不计算这两条折线的百分比变化的话，他们就会得出错误的结论。

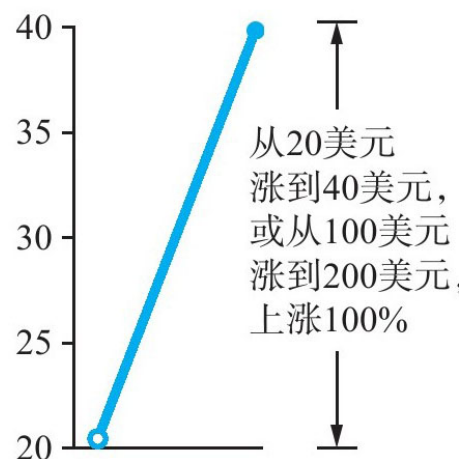
以上两张图表错误地显示出A股票的投资者和B股票的投资者的投资收益相同。

#### 合理比较

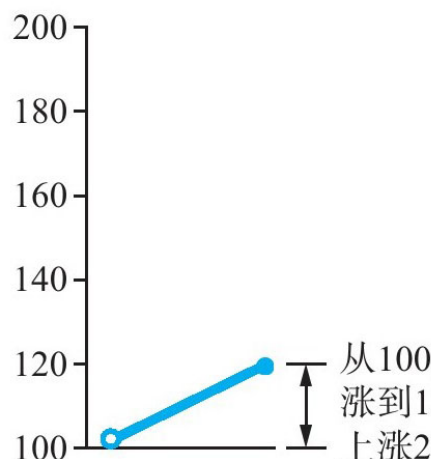
在对比两组或两组以上的数据时，使用类比刻度。

相对表现应当通过折线的倾斜幅度清晰地展示给读者。两张图表中Y轴的数值范围应当代表相同的百分比变化。

A 股票  
(美元)



B 股票  
(美元)

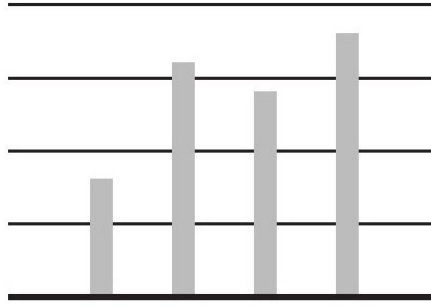
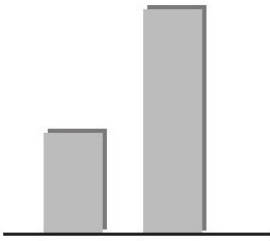


本范例中，Y轴20美元到40美元的刻度范围与100美元到200美元的刻度范围的百分比变化是相同的。

虽然A股票和B股票的涨幅同为20美元，但A股票的投资者的收益却比同期投资B股票的投资者的收益高出四倍。

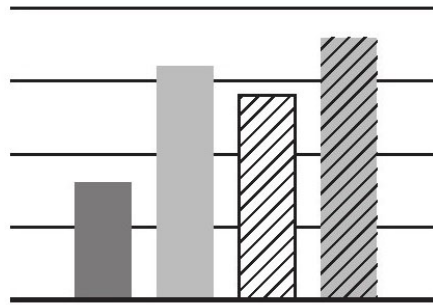
#### 直条太窄

直条测量的是零散数据。如果直条太窄，视线就会集中在直条之间不附带数据信息的留白空间。



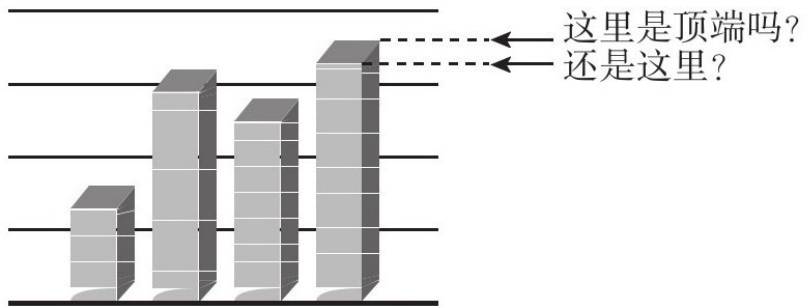
### 分散注意力的阴影

由于所有的直条测量的是相同的变量，不同的阴影与数据也就没有关联。它们只会分散读者比较直条时的注意力。



### 哪里是直条的顶端？

三维直条是完全不可取的。它还得让读者思量直条的顶端与网格线在哪里相交。将直条画成三维图像也不会增加信息量。

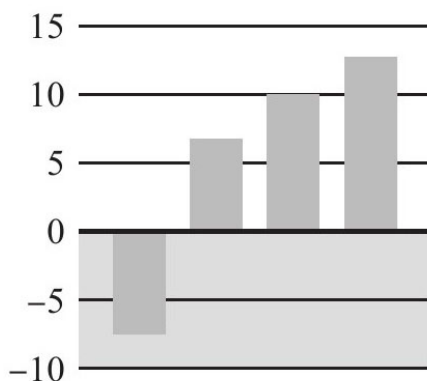


### 绘图指南

#### Guide



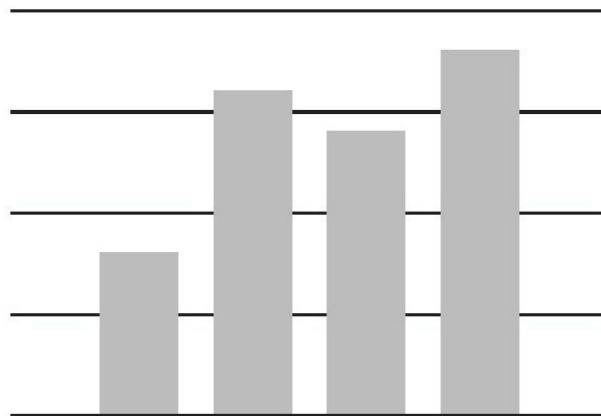
灰色背景可以用来识别条形图的负区域。



### 要让直条站得稳

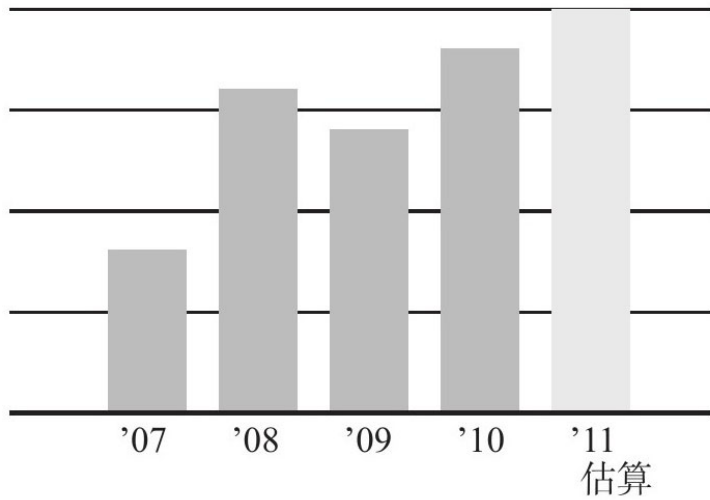
直条的宽度应当约为条间距的两倍。

由于同一图表中的所有直条测量的都是相同的变量，所以它们的颜色应该相同。



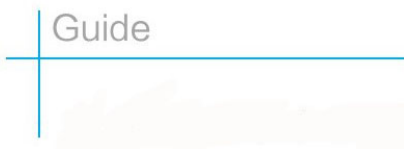
### 推断和估算

浅颜色的直条可以用来区别于实际值的预测和估算。

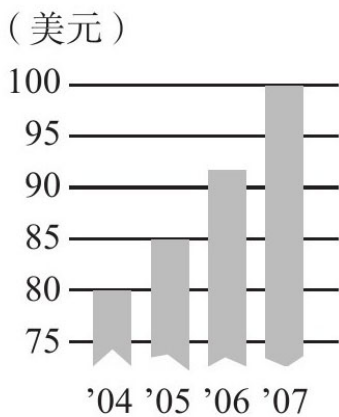


## 零基线

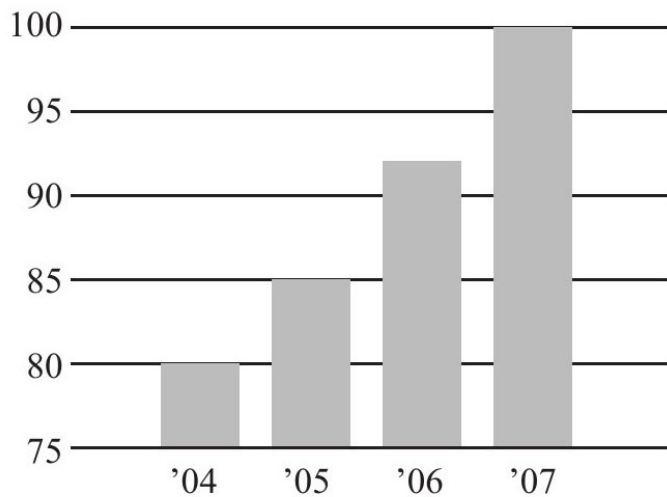
### 绘图指南



虽然制图者将直条的底部做成锯齿状来表明图表不是从零基线为原点的，但是这样很难比较各直条的总价值。



(美元)



### 截略等同于误传

不以零基线为起始线的条形图具有误导性。**截略掩盖了每个直条的离散总价值**，并且使得数据比较难以实现。

在上面的范例中，图表上显示的似乎是2007年的收入是2004年收入的5倍——而事实上2007年的收入只比2004年上升了25%。读者获知事实的唯一方法是计算数字，可这就丧失了图表应有的用途。

为了更好地表述同一组数据，读者可以参阅下一页的图表。

### 以零基线为起点——绝无例外！

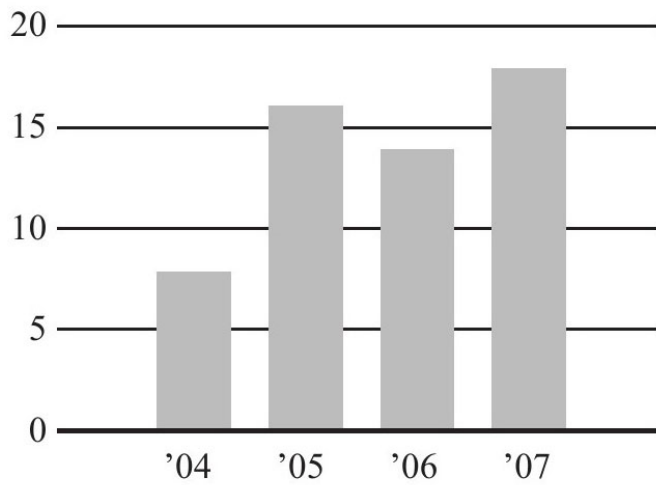
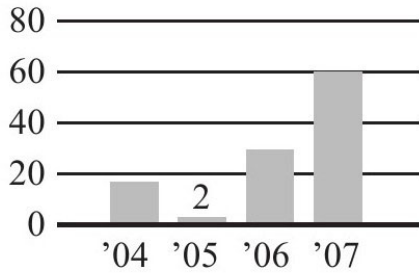
直条图是用来描述离散数据的，尤其是用来测量几组不同的数据，比如一段时间内的收入和利润。

### 绘图指南



零基线要比其他网格线条粗、颜色重。

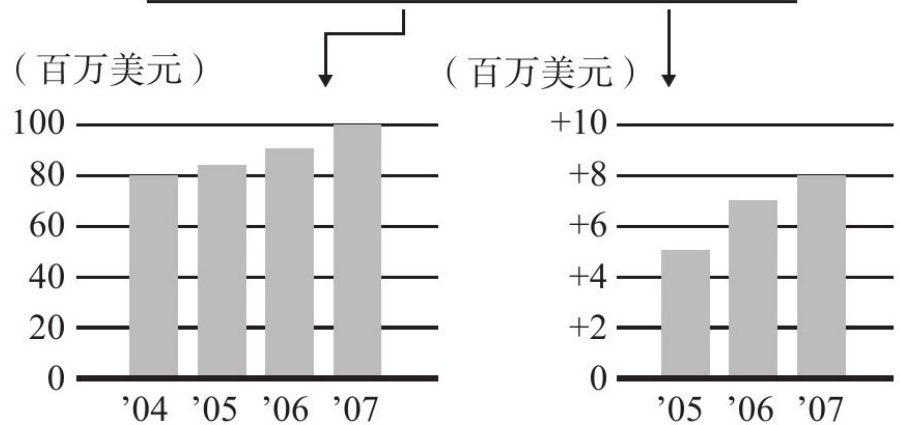
如果直条的数值接近于零，那么一定要将其数值标注出来。



**替代绘图**

如果数据点在数值上接近，直条在高度上无法区别，那么在这种情况下绘制数据点变化或百分比变化效果会更好。

年	收益	同一年前相比 (百万美元)
2004	80	
2005	85	+5
2006	92	+7
2007	100	+8



**多直条和图例**

**绘图指南**

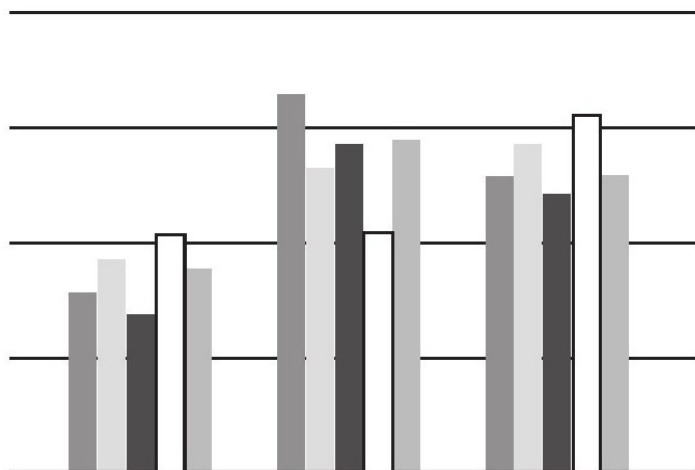


在标注直条时，不要将X轴的字体设置为成某一角度倾斜，而应把数据绘制成水平直条。

难以辨识的文本

**不要使用斑马线图表**

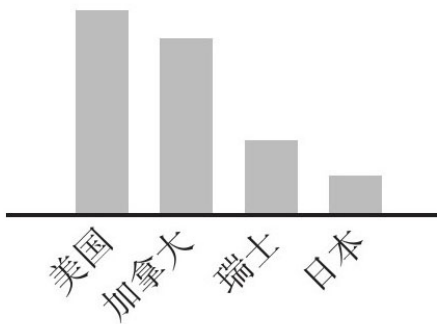
明暗交替变化的直条会让读者头晕目眩，以致无法对数据进行比较。



### 不要使用反向的图例

以与直条顺序不同的顺序列出图例的元素会造成混淆。

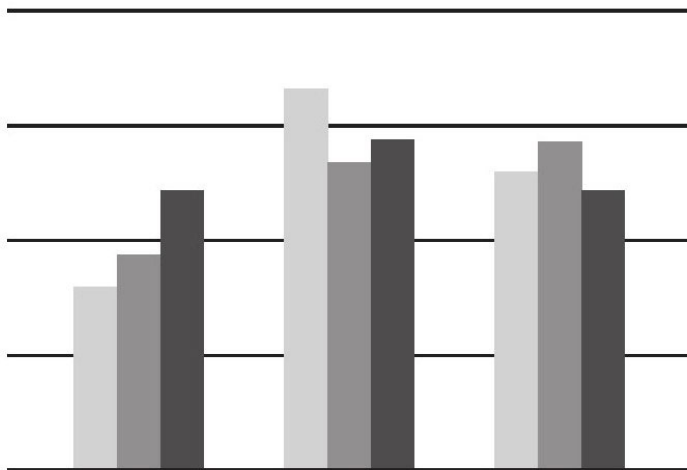
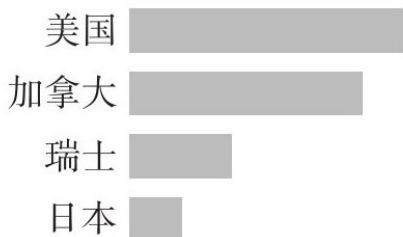
图例为读者提供了解读信息的钥匙，故不应被设置在图表下方。



Legend C  
Legend B  
Legend A

位置很好，  
但顺序不合

### 替代绘图



Legend A Legend B Legend C

顺序合理，  
但位置不当

### 绘图指南

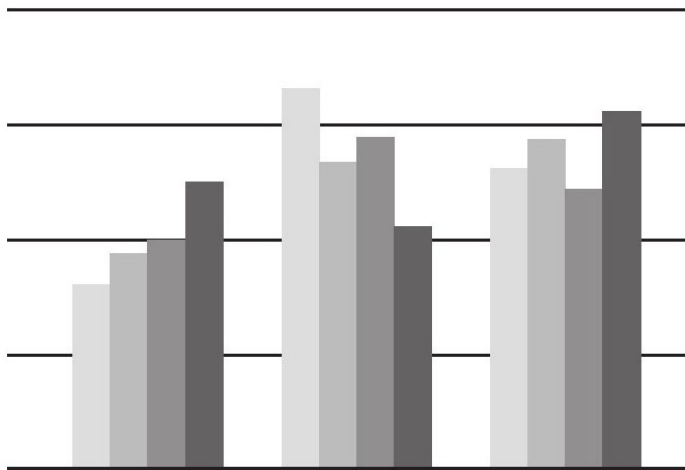


要将多直条图表的直条种类保持在4种或4种以下。读者很难从视觉上对比和比较5种或5种以上的直条。即使直条图是彩色的，本原则也同样适用。彩虹色直条阅读难度更大。

在只有两类直条的多直条图表中使用直接标注是非常实用的。如果有3种或4种直条，为了便于更加简洁地表述信息，应当使用图例说明。

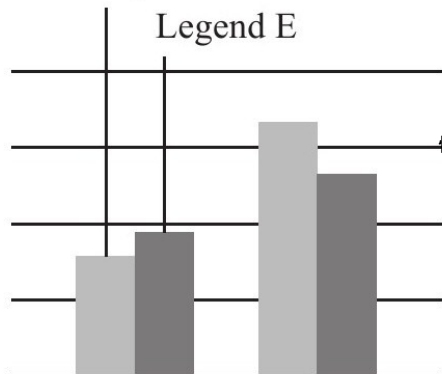
### 由最明亮的色彩过渡到最暗的色彩

为了便于比较，直条的色彩应当由最明亮过渡到最暗。



### Legend D

### Legend E

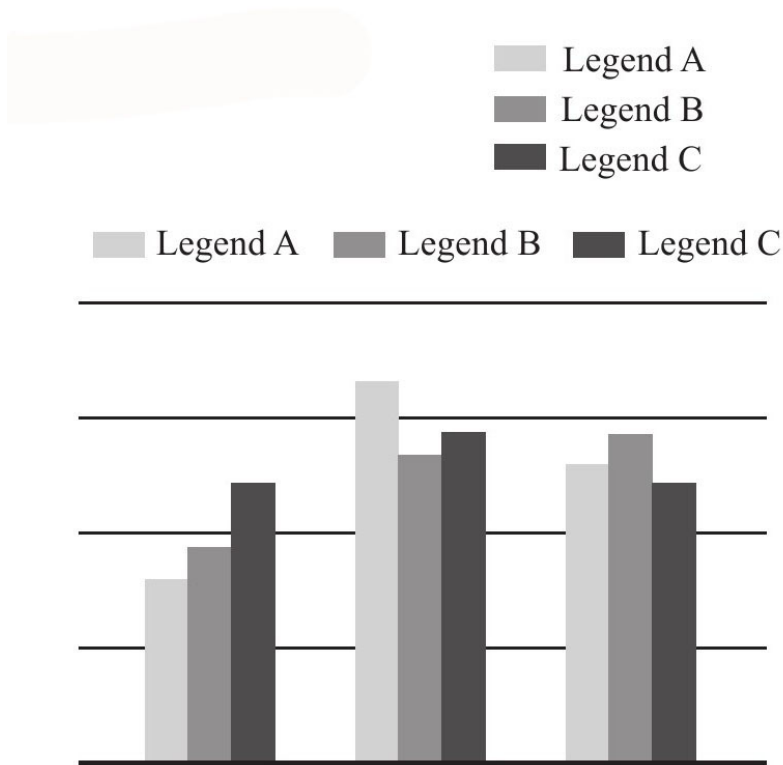


### 恰当的顺序

在多直条图表中可以使用图例，因为直接在图表上标注可能会造成混乱。

为了便于参阅，图例中各元素的顺序应当和直条的排列顺序相同。为什么还要让读者做额外的工作呢？

摆放图例的两种方法：



### 不连续直条和异常值

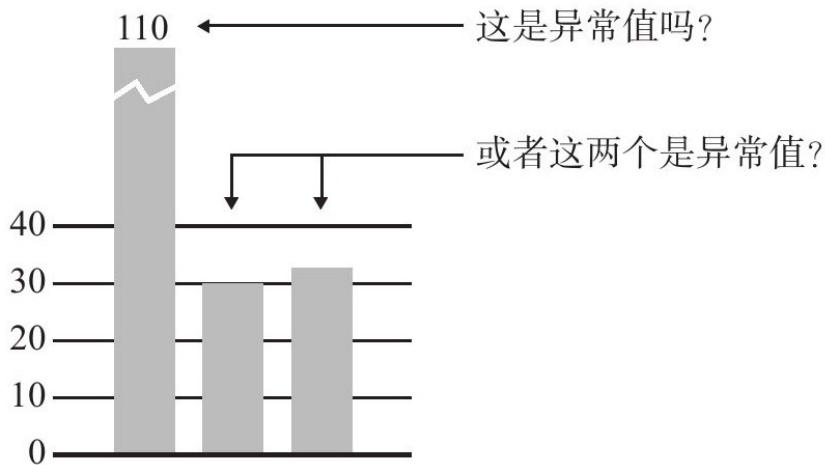
#### 绘图指南



不要缩短不连续直条以使其和其他直条具有相似的高度。异常值应当高于其他直条，并且看起来仍然是异常值。

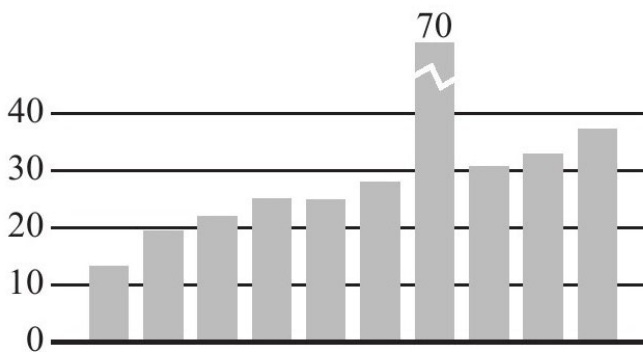
### 数据样本太少

如果数据系列少于12个数据点，那么就不要打断直条。数据样本太少则无法判断哪个数据点是异常值。



### 数值过于接近

如果直条的数值只是下一个最大数值的两倍，那么就不要打断直条。只需增加刻度，将其绘制为连续直条。



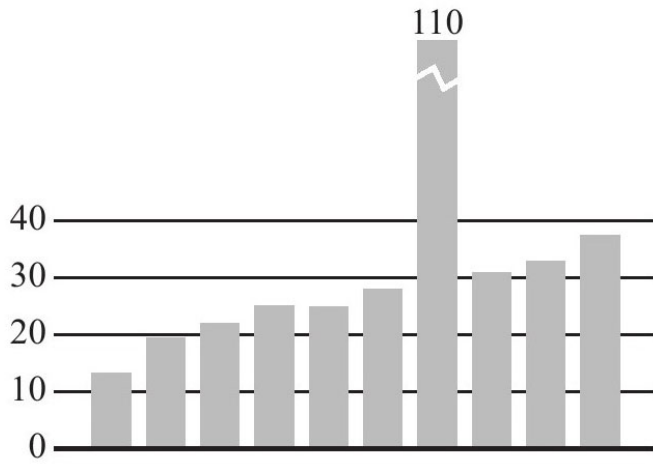


# Guide

选择合适的Y轴刻度，使除了异常值之外的所有直条都可以合理地设置在图表中。

必须在不连续直条上标注数据点。

## 不要过多地使用不连续直条



可以用不连续直条显示直条图中的异常值。但是，在打断直条前一定要确认：



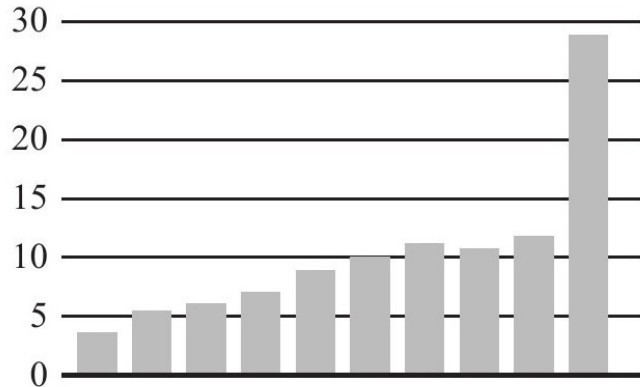
数据资源提供了异常值的准确数值。

至少要有十条直条，且其中只能有一个异常值。

异常值的大小应当是下一个最大数值的三倍或三倍以上。

异常值不是图表的中心。例如，去年的收益是正常水平的三倍。表述这个数据点的不连续直条会减少这个非凡的表现的视觉冲击力。

(百万美元)



## 水平条形图 HORIZONTAL BARS

### 排序和重组

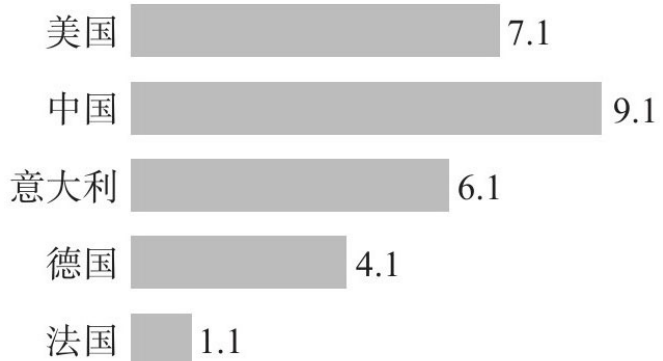
# Guide

和垂直条形图一样，不要在水平条形图中使用不同的阴影或三维图像。

与垂直多条图相似，水平多条图的直条种类应当保持在4种或4种以下。直条的阴影应当由最明亮过渡到最暗，以便读者对数据进行对比和比较。

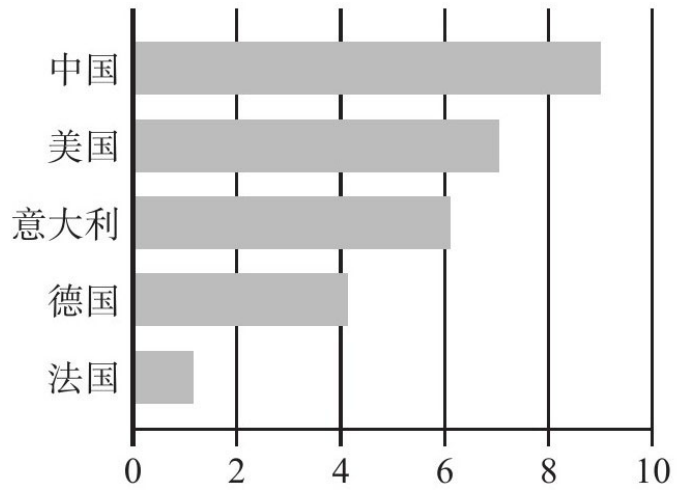
## 不要随意排序

不要随意绘制水平直条的顺序。水平条形图的主要性质就是，根据相同的属性排列条目。



## 避免使用网格线和刻度

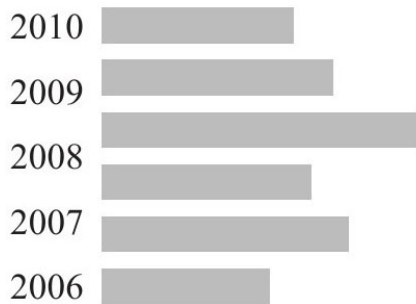
进行比较时，水平直条不如垂直直条方便。使用刻度和网格线会使水平直条的相对长度更加难以辨别，而直接标注则更加清晰。



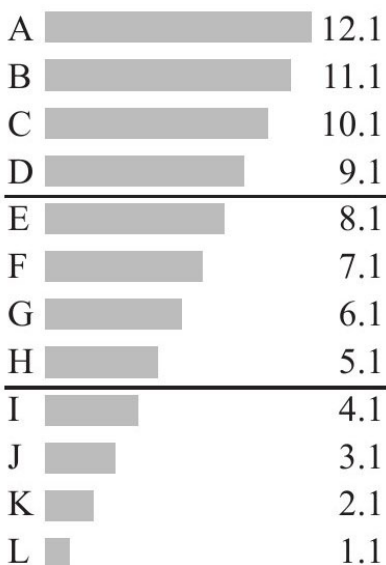
#### 绘图指南



当绘制一段时间内的水平条形图时，直条应该从最新的数据点开始排序，然后按时间顺序向后推移。



对于很长的一列水平直条，将数据点右对齐标注；同时使用细线将直条分成3到5个一组，以帮助读者阅读。

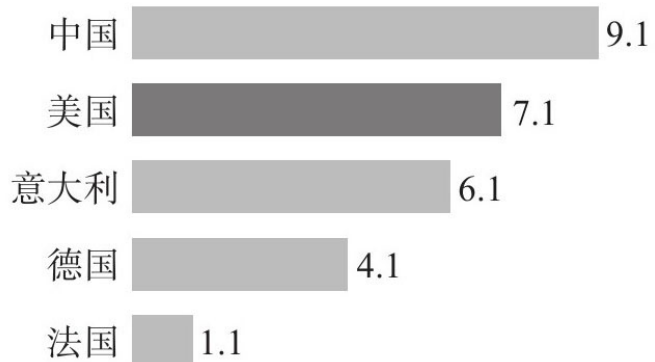


#### 负值直条

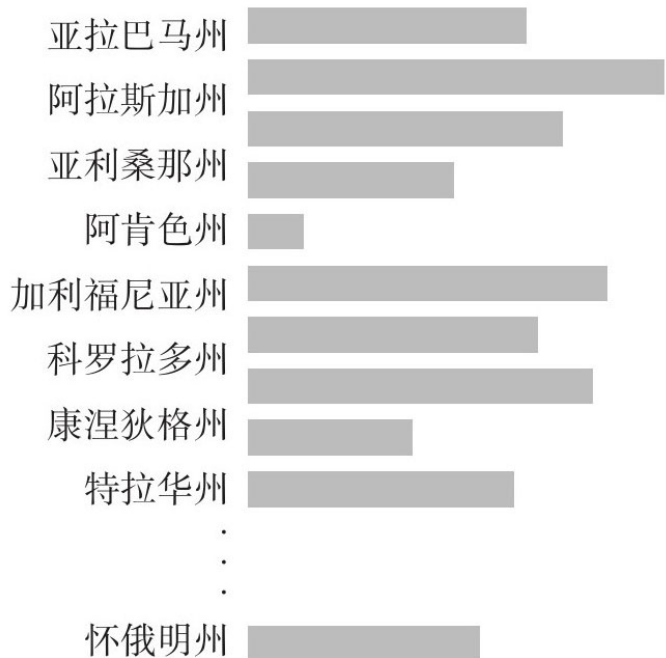
#### 恰当的顺序

当根据相同的特点排列条目时，比如根据某种产品的销售额对国家进行排名，水平条形图是最有用的。

直条应当由最大值排到最小值，反之亦然。特定的直条可以用不同的明度予以强调。



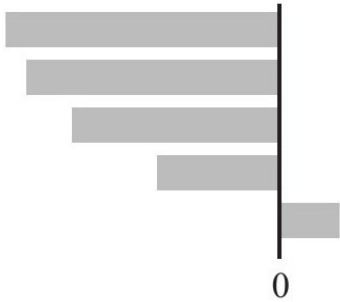
当某种特定的顺序（比如字母顺序）能够使阅读更加容易时，可以不必遵守数值排列顺序的规则。例如绘制包括50个州的图表。



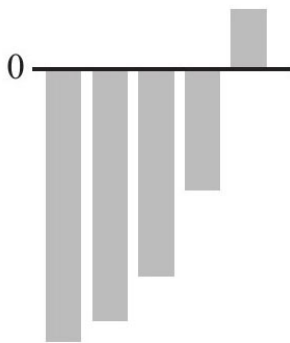
# Guide

如果大多数的数值为负数，应避免使用水平直条。除非图表下方不适合标注，否则最好使用垂直直条。水平基准线下方有直条的图表比零基线左边有直条的图表给人的印象更深刻。

## 水平条形图中的负值

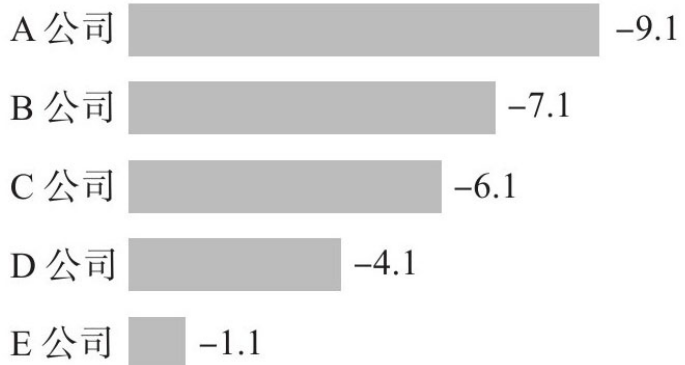


## 垂直条形图更鲜明



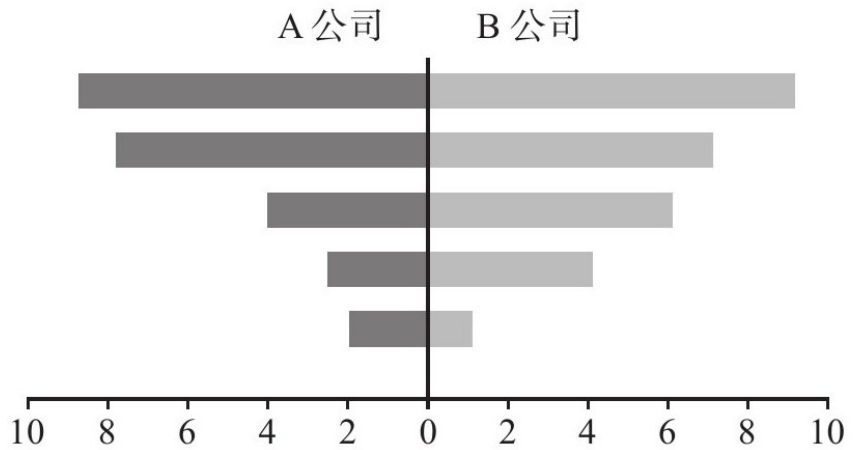
### 错误的方向

即使数据组中没有正数，也一定不能在零基线右边绘制有负值的水平直条。



### 不要绘制双向水平直条

人口统计学图表有时会将男性人数绘制在一边，女性人数绘制在另一边。但是，在实际运用中，基准线的左边基本是用来绘制负数的。很难对位于对立面的两组直条进行比较。最好将两个数据系列绘制成多直条图表。



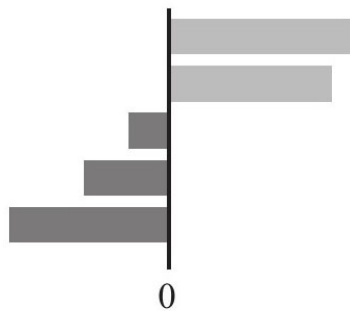
### 绘图指南

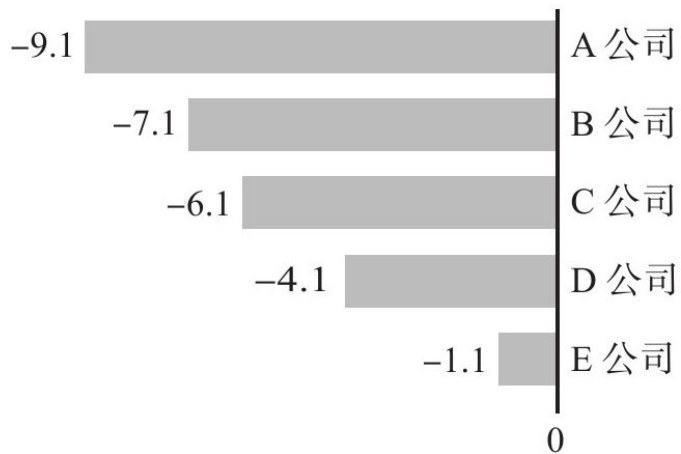
# Guide

### 左边为负数，右边为正数

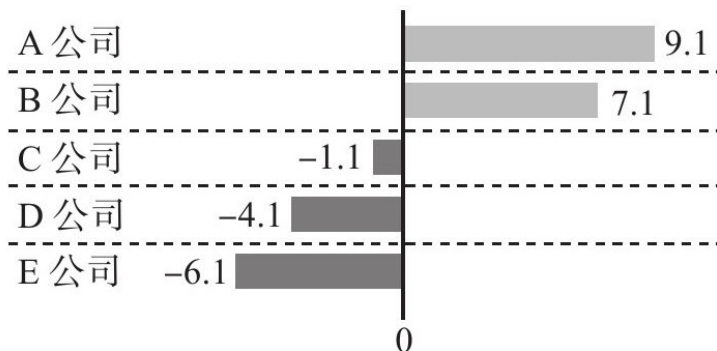
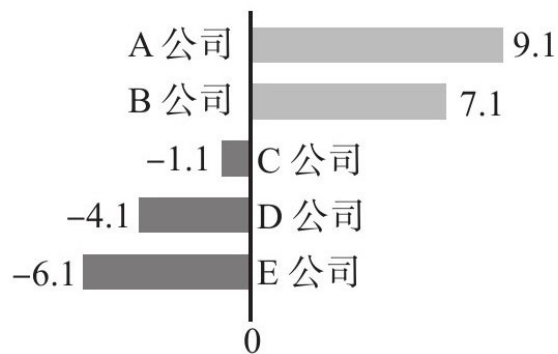
即使整个数据组由负值组成，也应该总是将负数置于零基线的左边。基准线的右边只留给正数使用。另外，可以增强零基线以强化负数区。

让负值直条更暗一些，以便他们进一步区别于正值直条——这是可以接受的。





将标注排列在基准线两边或者所有标注都左对齐排列。



## 圆饼图PIES

### 切割

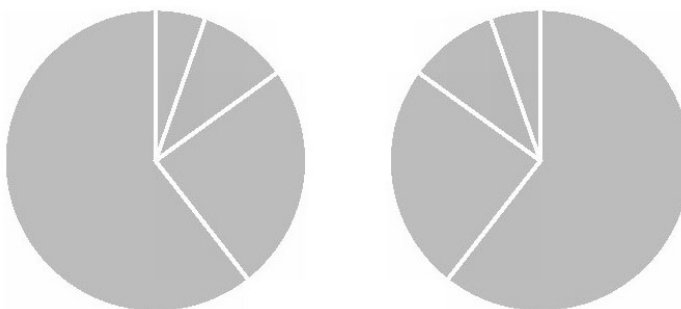
#### 绘图指南



圆饼图不应当用来说明多部分之间的复杂关系。比较两个垂直直条要比比较圆饼图中的两个切片更容易。

#### 效率较低的顺序

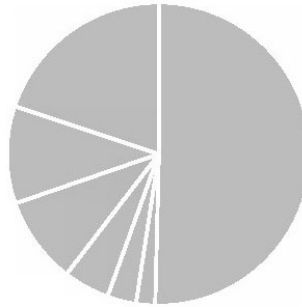
人们会自然而然地按由上到下及顺时针顺序阅读。所以，决不能按顺时针方向由小到大绘制图表的各个部分。如果按顺时针的顺序或按逆时针的顺序由小到大排列切片，那么最不重要的部分就会占据最显著的位置。



太多的切片

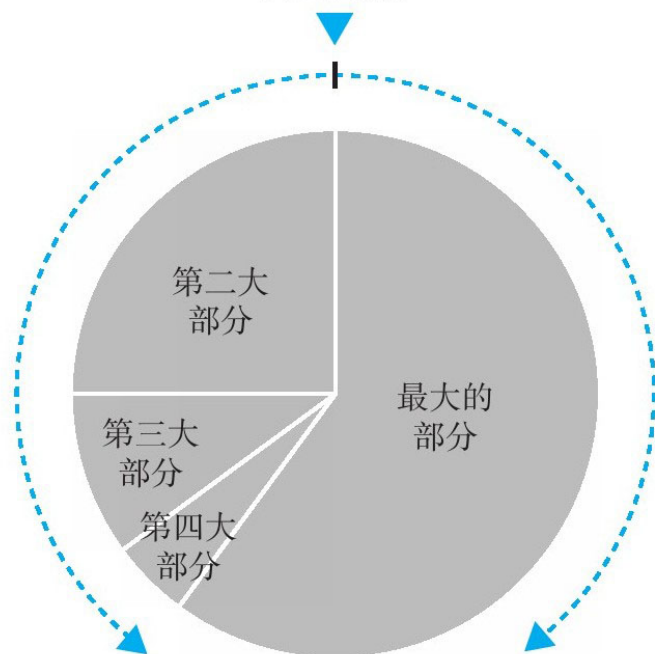
对许多部分进行对比和比较是件困难的事情。一个圆饼图不应当超过五个切片。

如果超过五个切片，那么就把较小的并且不怎么重要的部分组合在一起生成第五个切片，将其标注为“其他”。如果所有部分都需要单独表述，那么就换用堆叠横条图或分段条形图（见65页）。



较大的部分设置在顶端

由此开始



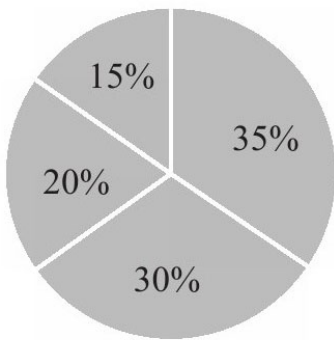
阅读圆饼图如同阅读钟表一样，人们会凭直觉从12点开始顺时针读下去。因此，将最大的部分设置在12点指针的右边以强调其重要性，这种做法是非常有效的。

对其他部分进行排序的最好方法是，将第二大部分设置在12点的左边；其余的则按逆时针方向跟进。最小的切片就会落在最不重要的位置：靠近图表底部。

#### 绘图指南

Guide

在排序时唯一可以例外的是，当所有的切片在数值上接近的时候。在这种情况下，从12点指针的右边开始由大到小排列。



就像条形图和折线图一样，直接标注有助于读者快速地识别各个部分，从而将注意力集中在比较上。

#### 装饰切片

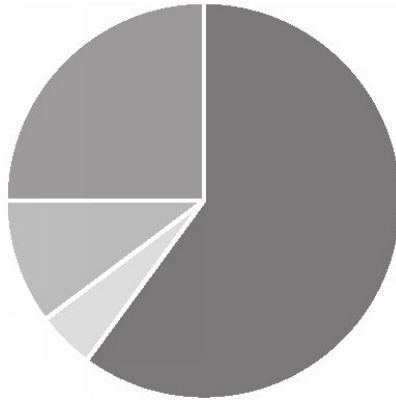
##### 绘图指南

Guide

圆饼图在表述复杂数据时没有折线图或条形图效果好，但在显示整体的各部分时却是很好的视觉工具。一定要避免使用不同的颜色或三维效果对圆饼图进行装饰，因为这会让读者曲解数据。任何与数据无关的装饰都不能出现在图表中。

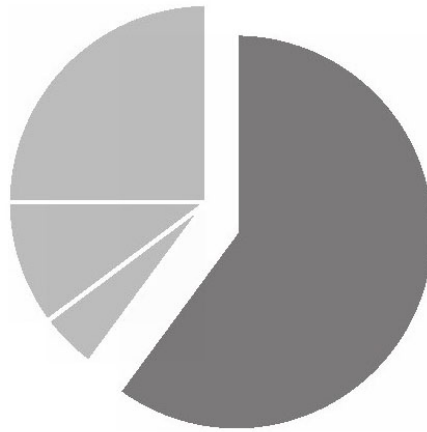
#### 分散注意力的阴影和颜色

有多种阴影或颜色的圆饼图会分散读者对各部分进行直接比较的注意力。



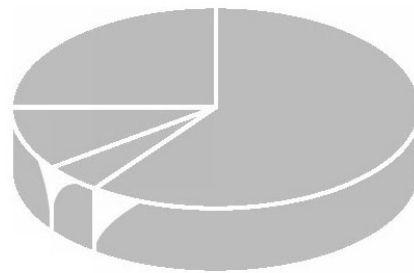
#### 特殊效果过犹不及

不要使用两种或两种以上的技巧来强调某一部分，比如不要对想要强调的切片既做着色处理，又将其分离出来。



#### 错误的表述

面积是被用来表述各个部分相对值的，而有三维图形的圆饼图会错误地表述每一部分与整体之间的比例关系。



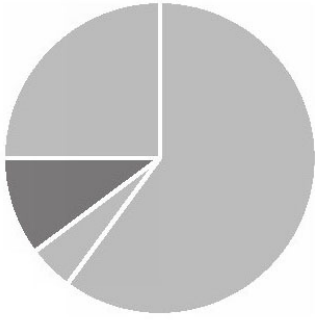
#### 保持阴影简单

一般来说，比较不同的长度要比较圆饼图各个部分的不同尺寸更容易。因此在给切片描绘阴影时，要保持其简单明了。这样做的目的是，让读者能够高效地将任何一部分的大小与整个圆饼图有效地进行比较。

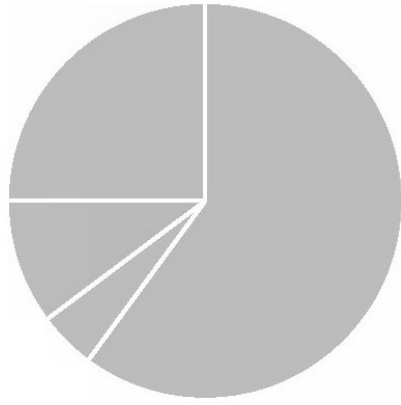
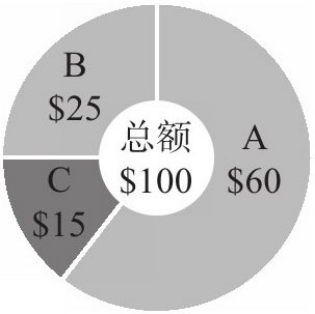
#### 绘图指南

### Guide

被强调的部分不一定是最大的切片。但是不要对各个部分重新排序。

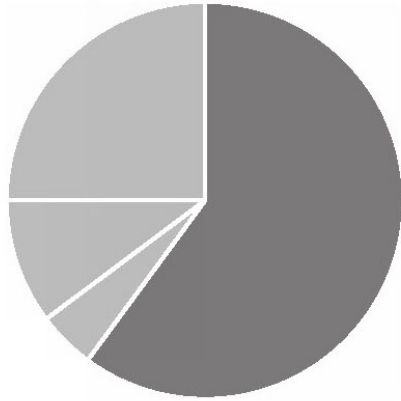


圆环图可以被用来在圆环内部显示总价值。



### 强调重要的切片

使用不同的阴影来强调一个或两个重要的部分。



### 切下一个切片

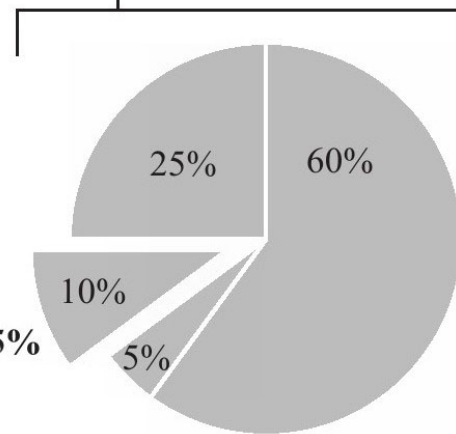
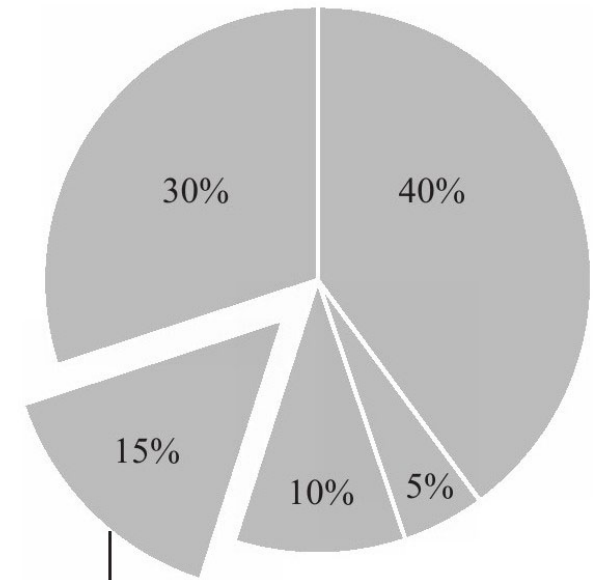
#### 绘图指南



图表的功能是，将信息可视化。如果要求读者在头脑中进行数学计算，那就完全失去绘制图表的意义了。一定要为读者做这些工作。

### 别再切了！

尽管圆饼图在商业界得到普遍应用，但它并不总是从视觉上对不同部分进行对比和比较的理想方式。因此，**在一个切片内部进行切割会使第二部分很难理解。** 对大多数读者来说，将最后的切片和原切片进行比较是一件非常繁杂的工作。



$= 10\% \times 15\%$   
 = 原切片的**1.5%**

绘图指南

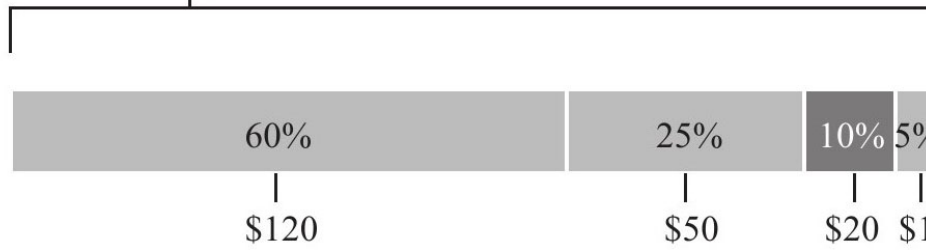
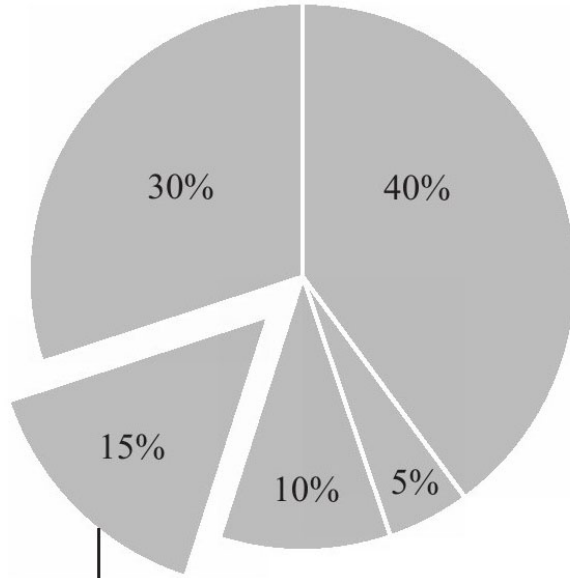
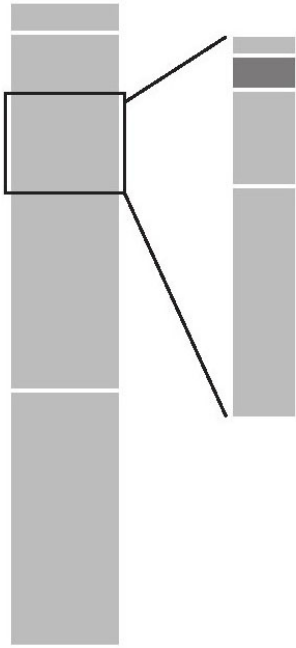


将一个分段直条置在另一个直条中也是一个不错的选择。

选择条形图，而不是另外一个圆饼图

在显示整体的各个部分时，分段条形图比圆饼图更加有效。另外，分段条形图可以包括更多的部分而不会看起来混乱。记住，既要标注百分比，也要标注实际数值。因为这有助于各部分按实值计算。



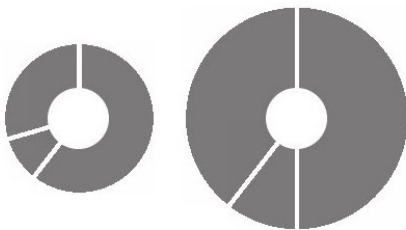


比例圆饼图

绘图指南



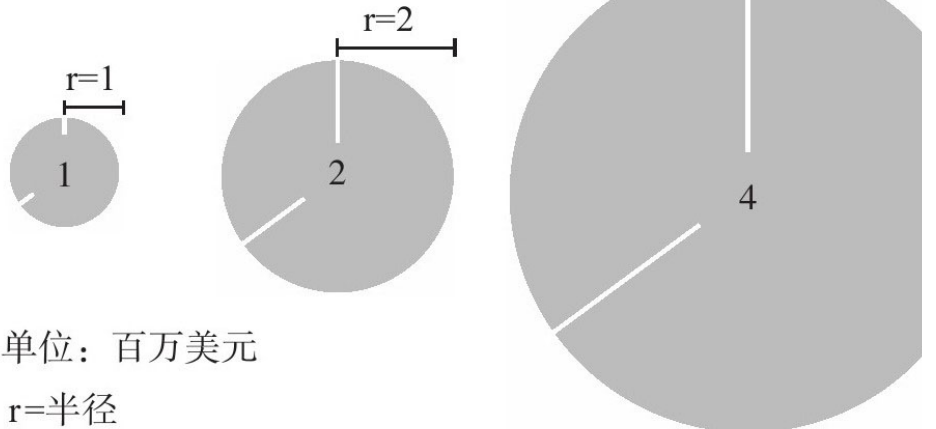
不要用圆环圆饼图的方式绘制比例圆饼图。圆饼图中间的白色圆环歪曲了这两张图表其余面积的比例。



A 公司

B 公司

C 公司



单位：百万美元

r=半径

$$\begin{aligned} \text{面积} &= \pi r^2 \\ &= \pi (1)^2 \\ &= 1 \pi \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{面积} &= \pi r^2 \\ &= \pi (2)^2 \\ &= 4 \pi \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{面积} &= \pi r^2 \\ &= \pi (4)^2 \\ &= 16 \pi \end{aligned}$$

基于半径的错误比例

一个常犯的错误是根据圆的半径来表述圆的相对大小。

## 绘图指南

### Guide

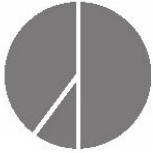
比例圆饼图简明地呈现了两个层面的信息：两个或两个以上圆饼图之间的相对总价值，以及每个圆饼图内部各部分所占的比例。

只要标注清晰，大小相同的圆饼图可以用来表述不同的数值。

总收益：  
200万美元



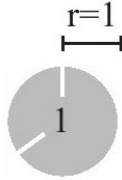
总收益：  
400万美元



- 三个圆的相对半径：1, 2和4。
- 三个圆的实际面积比例：1:4: 16。

在本例中，三个圆是根据他们的相对半径绘制的。图形严重地夸大了C公司的规模，因为代表C公司的圆的面积是A公司的16倍。但实际上，C公司的规模只是A公司的四倍。

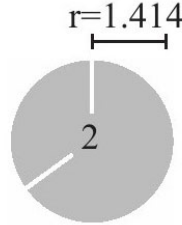
### A 公司



单位：百万美元

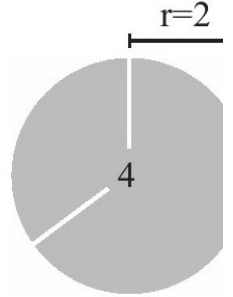
$$\begin{aligned} \text{面积} &= \pi r^2 \\ &= \pi (1)^2 \\ &= 1 \pi \end{aligned}$$

### B 公司



$$\begin{aligned} \text{面积} &= \pi r^2 \\ &= \pi (1.414)^2 \\ &= 2 \pi \end{aligned}$$

### C 公司



$$\begin{aligned} \text{面积} &= \pi r^2 \\ &= \pi (2)^2 \\ &= 4 \pi \end{aligned}$$

#### 基于面积的正确比例

还记得几何学吗？

$$\text{面积} = \pi r^2$$

比例圆饼图应当总是根据表面积计算。

- 三个圆的相对半径：1, 1.414和2。
- 三个圆的实际比例：1:2:4

根据面积，这三个圆正确地表示了三个公司的相对规模——100万美元，200万美元和400万美元。

## 表格 TABLES

### 网格线

#### 绘图指南

### Guide

除非数据太多而空间有限，否则不要使用表格。一排排的数字不会产生任何视觉冲击力。读者需要费很大的劲才能对比和比较数据。

#### 无益的网格

使用网格线或交错灰色分离条目的大表格可能让人望而却步。令人眼花缭乱的网格线会分散读者阅读数据的注意力。

在小表格中，每个条目交错的灰色背景或网格线是没有必要的。眼睛可以很容易横向阅读表格中的数据。

名称	数据	数据	数据	数据	数据	数据
A 公司	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
B 公司	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
C 公司	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
D 公司	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E 公司	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
F 公司	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
G 公司	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
H 公司	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

名称	数据	数据	数据	数据	数据	数据
A 公司	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
B 公司	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
C 公司	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
D 公司	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E 公司	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
F 公司	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
G 公司	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
H 公司	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

名称	数据	数据	数据	数据	数据	数据
A 公司	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
B 公司	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
C 公司	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
D 公司	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E 公司	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
F 公司	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
G 公司	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
H 公司	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

绘图指南

Guide

用表格的形式表述数量信息和描述性信息是显示大量数据的最简单的方法。但是要使用得当，并且不到万不得已不要使用。图表给人的印象比数字表格更加深刻。











最佳的视觉向导

每三到五个条目使用一条细线，以帮助读者横向阅读表格中的数字。如果表格较宽，那需要每三行使用一条细线。只有两列数字的窄表格则无需任何向导。阴影可以用来强调某列数据或某个条目。

名称	数据	数据	数据	数据	数据	数据
A 公司	0.0	0.0	0.0	12.0	0.0	0.0
B 公司	0.0	0.0	0.0	11.0	0.0	0.0
C 公司	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0
D 公司	0.0	0.0	0.0	9.0	0.0	0.0
E 公司	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	0.0
F 公司	0.0	0.0	0.0	7.0	0.0	0.0
G 公司	0.0	0.0	0.0	6.0	0.0	0.0
H 公司	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0
I 公司	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0
J 公司	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0
K 公司	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0
L 公司	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0

表格中的图表

无论什么时候，只要表格内有空白，把作为主要信息的一列数据绘制成图表总是有帮助的。

名称	数据	数据	数据	数据	数据
A 公司	0.0	0.0		12.0	0.0
B 公司	0.0	0.0		11.0	0.0
C 公司	0.0	0.0		10.0	0.0
D 公司	0.0	0.0		9.0	0.0
E 公司	0.0	0.0		8.0	0.0
F 公司	0.0	0.0		7.0	0.0
G 公司	0.0	0.0		6.0	0.0
H 公司	0.0	0.0		5.0	0.0
I 公司	0.0	0.0		4.0	0.0
J 公司	0.0	0.0		3.0	0.0

## 数字排列和排序

### 绘图指南



对于有多个数据系列的表格，不要水平显示比较数据。读者分析垂直显示的数据更容易些。

水平显示的比较数据

### 绝不能将所有整数左对齐排列

名称	数据
A公司	1000
B公司	900
C公司	80
D公司	7

### 绝不能将小数左对齐或右对齐排列

	A 公司	B 公司	C 公司
销售额	1	2	3
收益/ 损失	11	12	13
员工 人数	210	220	230

垂直显示的比较数据

名称	销售 额	收益 /损失	员工 人数
A公司	1	11	210
B公司	2	12	220
C公司	3	13	230

绝不能随意排列条目

名称	数据
A公司	10.82
B公司	9.49
C公司	8
D公司	7.4

名称	数据
A公司	10.82
B公司	9.49
C公司	8
D公司	7.4

名称	数据
A公司	4.1
B公司	5.1
C公司	2.1
D公司	3.1

名称	数据
A公司	1000
B公司	900
C公司	80
D公司	7

绘图指南



数字都较小时，可以将整数居中。

名称	数据
A公司	10
B公司	9
C公司	8
D公司	7

所有的数字右对齐排列

将小数按小数点对齐

将所有的数字（包括整数）都四舍五入到小数点后的相同位数。

Example 范例

四舍五入到小数点后一位，并顺着小数点排列。在整数后加“0”，这样小数点后的小数就能排成一列。

名称	数据
A公司	10.8
B公司	9.5
C公司	8.0
D公司	7.4

在表格中，只需在第一个条目上显示一次单位，比如美元符号或百分比符号。但要确保所有的数字都对齐。

名称	数据
A公司	\$10
B公司	9
C公司	8
D公司	7

名称	数据
A公司	10%
B公司	9
C公司	8
D公司	7

### 按逻辑排列条目

按字母顺序

名称	数据
A公司	4.1
B公司	3.1
C公司	5.1
D公司	2.1

按数值排序

名称	数据
C公司	5.1
A公司	4.1
B公司	3.1
D公司	2.1

## 象形图 PICTOGRAMS

### 图标的选择

#### 绘图指南

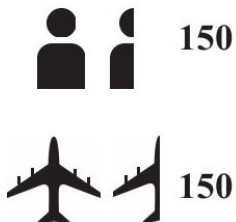


避免在象形图中使用不完整的图标。绘制象形图的目的是，产生数据快照。不完整图标会令图表更加混乱。

但使用方块做图标时可以例外。即使只是使用了一小条，方块也是有效的。



被截略的人身图标或飞机图标不仅无法阅读而且令人困惑。



#### 绘图指南

### 拙劣的图标

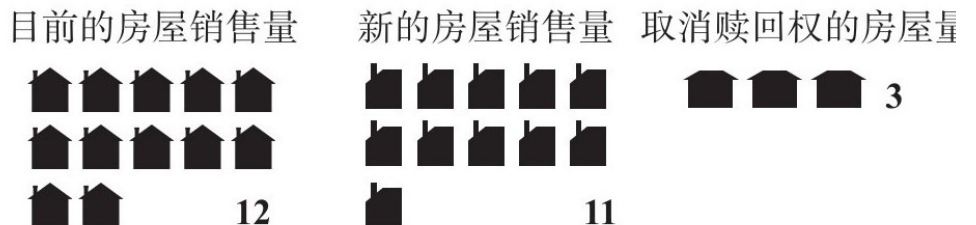
尽管象形图从视觉上比条形图表更具吸引力，但在比较大量数据时却没有条形图的效果好。只有在比较一些简单的数据系列时才适合使用象形图。

象形图中的图标不是艺术品。视觉上具有吸引力的图标不一定能够成为好的象形图符号。有太多细节的符号妨碍读者比较重要数据。如果这些符号大量使用，就会产生杂乱的画面。



### 分散注意力的变体

不要使用一个符号的不同版本来表述变量。这些组合可能会分散注意力，而且读者也难以比较重要数据。焦点应当是信息而不是图画。



### 好的图标

图标或符号是用来描述象形图中的数字信息的。象形图可以让读者快速了解数量和容量，但不适合用来绘制大量数据。在比较许多复杂数据系列的高散数量时，条形图比象形图效果好得多。

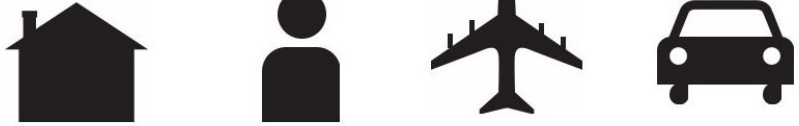
## Guide

好图标的标准：

- 简洁。
- 对称。
- 即使被缩小，仍然清晰可见。
- 大致能放在一个正方形中。



象形图中的图标应该简洁。当这些符号大量使用时，它们仍然能够维持清晰的画面，同时有效地表述数据。



一种符号，不同的阴影

用一种符号配不同阴影来表述变量。这样，读者可以将注意力集中在对比和比较数据上，而不是该图标的不同风格上。

目前的房屋销售量



新的房屋销售量



取消赎回权的房屋



比较数量

绘图指南

## Guide

如果数据点接近，那么不要使用象形图。在纷繁的画面中，很难对比和辨别微小的差别。

■ = 1

汽车 10



船只 9



飞机 8



不要使用缩小的房子和人做图标

不要根据图标的面积或高度绘制数量信息。人类的眼睛无法从不规则图形中得出有意义的比较。不论以多大的尺寸拉伸图标来表述数值，都只会使图表显得不够专业。

房屋还是豪宅？



侏儒还是巨人？



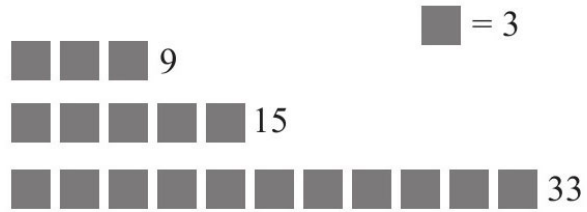
避免使用不完整的图标和难计算的单位

避免使用不完整的图标。如果大多数的数据点必须由不完整的图标来表述的话，那么条形图更有效果。

## 令人迷惑的不完整图标



## 难计算的增量



### 绘图指南

## Guide

一定要对象形图的数据值做标注，以避免读者自己去数图标个数。

为了一目了然，图标应当以5个或10个为一组进行编组。

## 不自然的编组



## 有效的编组



### 用倍数单位比较

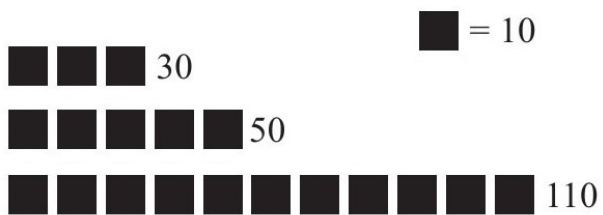
象形图采用条形图的形式，并使用图标或符号来使数据可视化。一种符号的倍数单位被用来表述离散数量。

一个有效的象形图在视觉上引人注目，同时能让人快速地进行比较。



### 自然单位

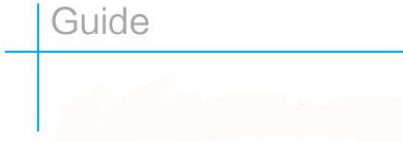
在有效的象形图中，大多数数据应当是一个完整图标的倍数。每个图标应当代表一个自然的计数增量，比如1、2、5、10、50和100。



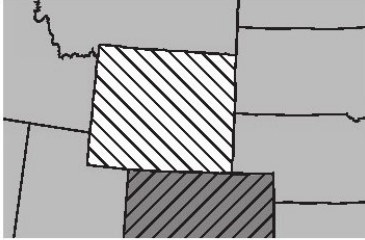


## 绘制地图和着色

### 绘图指南



不要使用图案或剖面线来强调某个区域，可使用黑色或其他颜色的实体阴影。



### 绘图指南



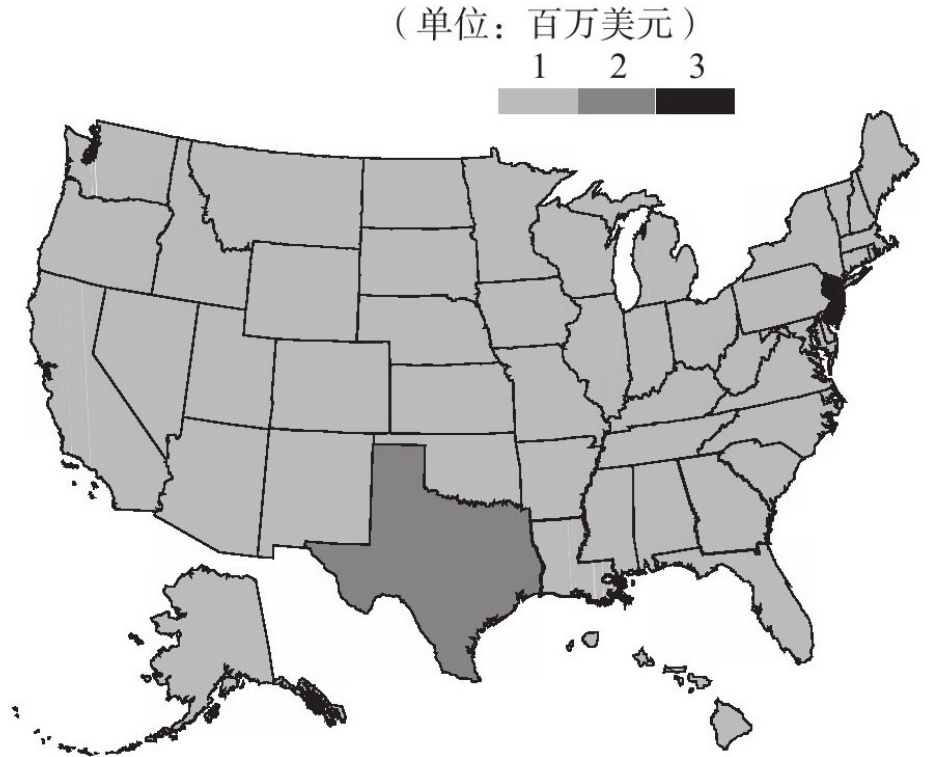
不管是分析大量的人口统计信息，还是大都市的统计数据信息，数据地图都是一个强有力的统计工具。绘制这样的数据地图需要高级软件和数据库专业知识。

无论是绘制国家、州还是县的地图，一定要使地图轮廓简单。它们就像折线图中的网格线或条形图中的直条一样。它们框住信息，但其本身并不是信息。

## 除非与地理有关，否则不要绘制地图

除非信息和地理有关，否则不要使用地图来比较数量或容量。

假设新泽西州的销售额是得克萨斯州的3倍。即使将新泽西绘制成黑色，将得克萨斯绘制成淡灰色，图像也不会如实反映两家公司营业额的相对规模。条形图在显示销售数字方面更有效。



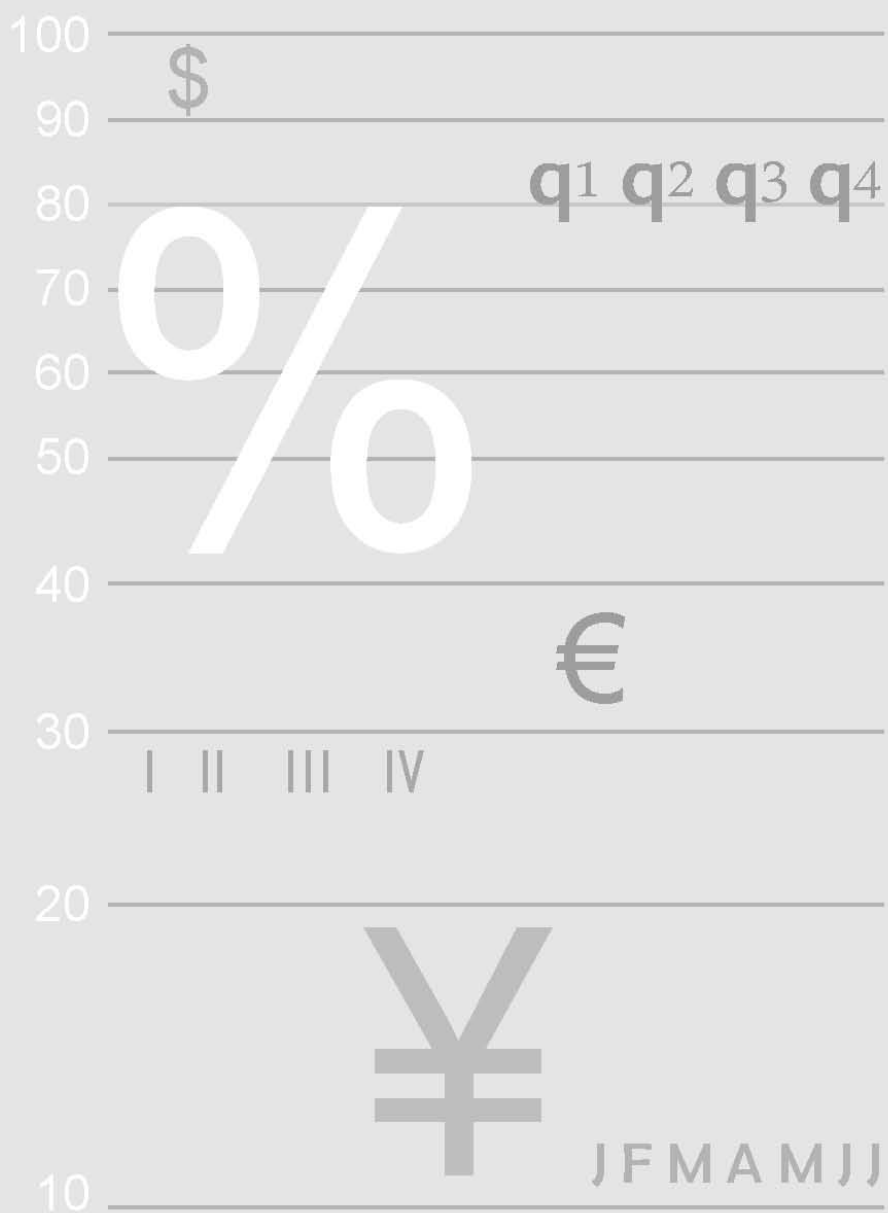
## 绘制变化

对大多数的商业用途来说，一系列着色地图在比较不同的条件或显示一段时间内的变化方面可能会非常有效。

### Example 范例

两幅地图显示了某一亚洲食品的市场渗透情况，分布区域随着亚洲顾客市场的上升而扩大。





在绘制图表时我们使用的大多数数学知识都是基础的代数和统计学知识。但是，仍有许多人在不断地犯一些低级错误。我们是否应该取两个百分数的平均值？我们如何计算百分比变化：是新数字减去原有数字再除以新数字，还是除以原有数字？什么是对数刻度？

除了基本的数学技能，我们还需要市场知识——越多越好。什么是主要的股票指数？如何绘制影响全球商业的币值波动？

当你需要在有限的时间内交付高质量的图表时，所有的这些公式和事例都会为你节省时间。你可在本章中轻易得到这些资料。

## 数值计算 DO THE MATH

### 平均数、中位数、众数

#### 绘图指南



使用哪一个？

在测量完整数据系列的冲击力时，平均数是最有用的，因为这会用到所有的数值。如果极端异常值没有相关性，那么平均数可能不具代表性。

中位数在排列结果时非常有用，它不受数据系列最大和最小两个极端异常值的影响。例如，中位数能够很好地表述有关房屋价格和收入水平的数据。

众数有助于聚焦典型结果，能够提供用户非常希望看到的数值。

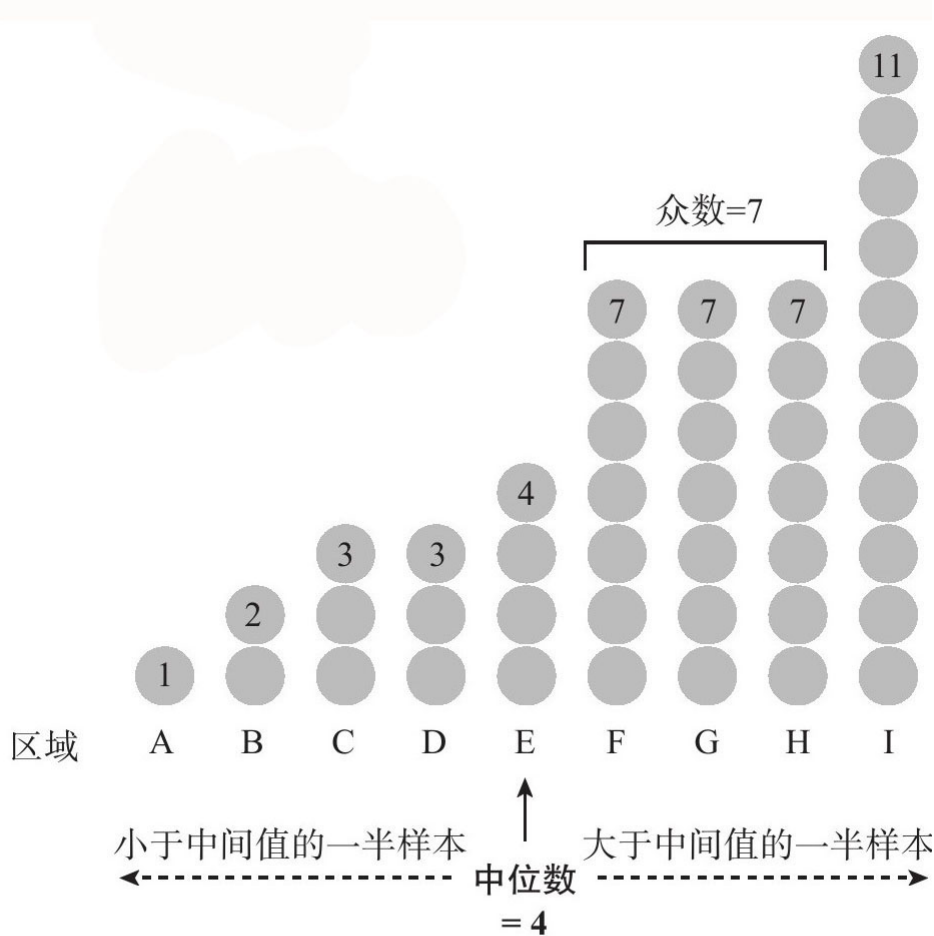
**平均数** 是简单的平均，即所有数值的总和除以数据点的个数。

**中位数** 是数据分布的中间数值。一半的样本小于该值，一半大于该值。为了求中间值，必须按数字顺序排列数据。如果数据点的数目是偶数，那么中间值就是两个中间数值的平均数。

**众数** 是出现次数最多的数值。

#### Example 范例

显示九个区域汽车日销售量的一组数据



$$\text{平均数} = \frac{1 + 2 + 3 + 3 + 4 + 7 + 7 + 7 + 11}{9} = 5$$

### 标准差

#### 绘图指南

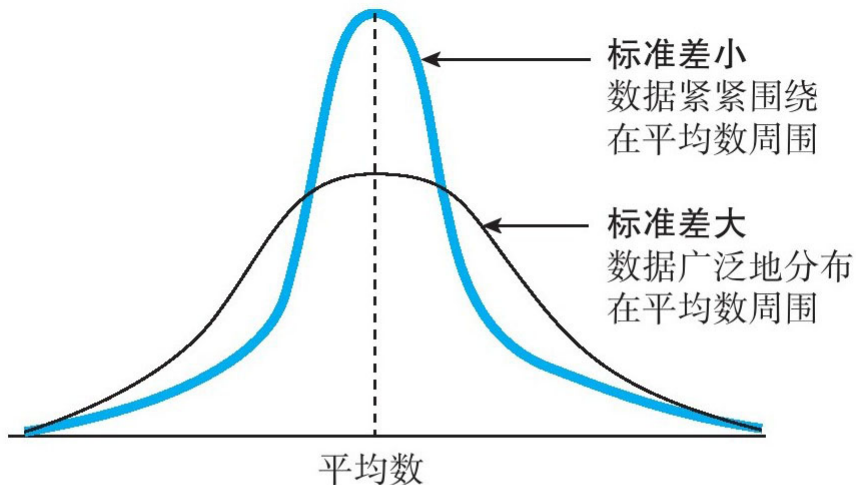


对数量分析而言：波动率通常援引年波动率。

标准差显示数据与平均数的离散程度。波动性大的股票标准差大。

计算年波动率:

$$\text{日标准差} \times \sqrt{\text{年交易天数}}$$



$$\text{标准差} = \sqrt{\frac{\text{sum}(x-\bar{x})^2}{n}}$$

x=每个数据点  
 $\bar{x}$ =平均数  
 n=数据点个数

#### Example范例

标准差的一种常见商业用途是, 根据价格百分比的变化表述一个数据系列的波动率。

价格百分比 变化	$x-\bar{x}$	$(x-\bar{x})^2$
3%	-5	25
1	-7	49
9	1	1
19	11	121
平均数 8		总数 196

$$\text{标准差} = \sqrt{\frac{196}{4}} = 7\%$$

波动率是7%。

#### 概率

##### 绘图指南



概率可以理解成随机出现的相对数。尽管人们不能准确预测任何试验的结果, 但是大量试验的结果总数能够显示某种循环模式。从精确估算死亡风险到新药品的临床试验, 概率理论都得到了广泛应用。

#### 对称概率分布

在许多情况下都会出现对称分布。例如, 测试成绩常常沿钟形曲线分布。

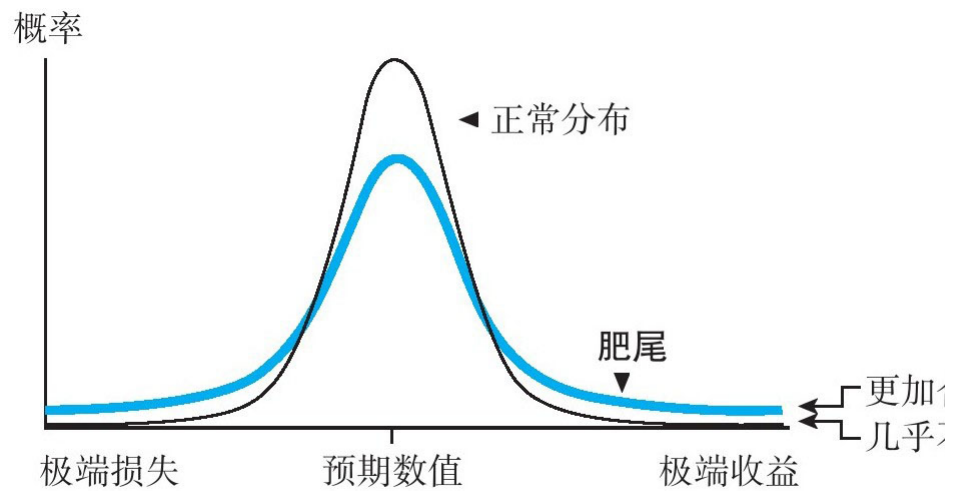
##### Example范例

投掷骰子, 然后绘制结果。如果投掷次数足够多, 就会产生钟形曲线。



可能出现的结果	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
可能出现的36种组合						(1,6)	(1,5) (2,5) (2,6)	(1,4) (2,4) (3,4) (3,5) (3,6)	(1,3) (2,3) (3,3) (3,3) (4,4) (4,5) (4,6)	(1,2) (2,2) (3,2) (4,2) (5,2) (5,3) (5,4) (5,5) (5,6)	(1,1) (2,1) (3,1) (4,1) (5,1) (6,1) (6,2) (6,3) (6,4) (6,5) (6,6)

**肥尾（峰度）** 表明极端收益或极端损失比正常钟形曲线分布发生的频率更高。正常分布常常得到使用，但它可能会严重低估极端事件的风险，比如，1987年股票市场崩盘。



绘图指南

Guide

风险心理学

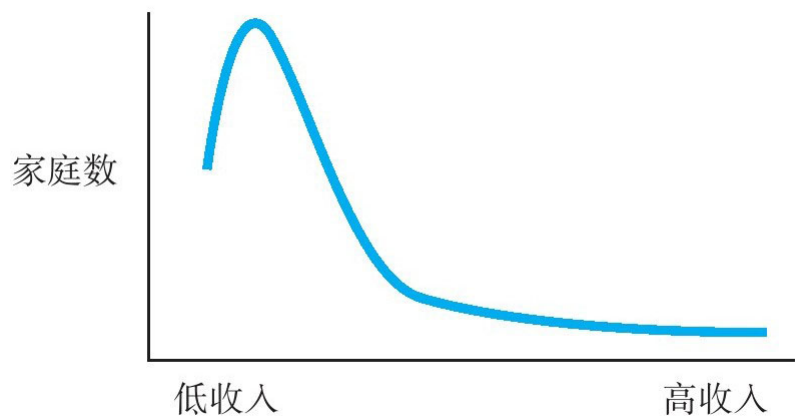
冒险者认为有百万分之一的概率赢得彩票。憎恶冒险的人则为遭雷击的微小可能性忧心忡忡。这两种人都受到异常情况的刺激，他们“生活”在分布的尾部。

偏态分布

实际运用中常常会出现偏态分布，比如收入和信用违约损失分布。

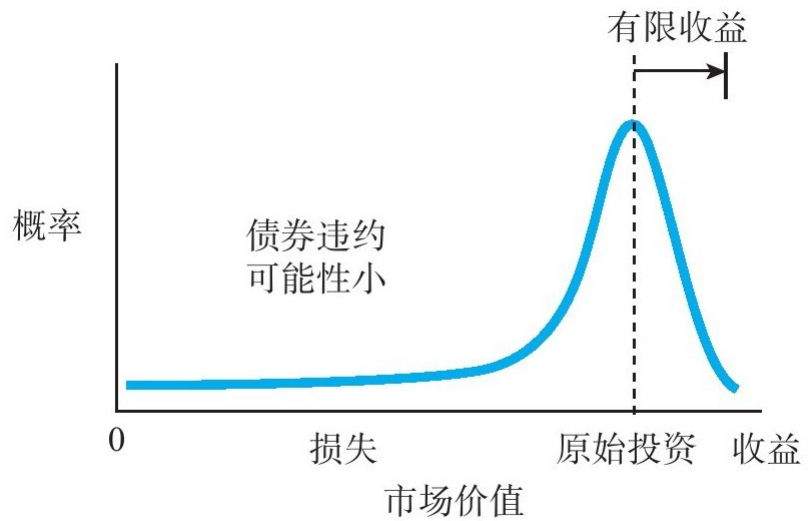
不均匀的收入分布

个人收入图是人们研究和讨论最多的一类偏态分布图。它在与不平等、贫困水平和经济增长相关的社会经济学研究中得到运用。



巨大损失概率小

债券不太可能违约，但在持有期间有可能损失本金。



## 平均数和加权平均数

### 绘图指南



道琼斯工业平均指数是一种价格加权指数。因此该指数受到构成其本身的股票价格的影响。

通过使有效数据发挥更大的作用，加权平均数可以在简单平均数的基础上改进。在评估重要性时一定要好好判断。例如，权重可以以时间长度、数量或币值为基础。记住，权重不必是线性的。

### Example 范例

股票价格的简单平均数可能包括交易淡季不具代表性的数据。根据成交量加权平均数可以纠正这种偏差。

股票价格 (美元)	成交量 (股)	价格 × 成交量
22	700	15 400
19	1 000	19 000
15	200	3 000
18	400	7 200
16	300	4 800
总数 90	2 600	49 400

简单平均数	成交量加权平均数
$= \frac{\text{总数 (股票价格)}}{5}$	$= \frac{\text{总数 (股票价格} \times \text{成交量)}}{\text{成交总量}}$
$= \frac{90}{5}$	$= \frac{49\,400}{2\,600}$
$= 18 \text{ 美元}$	$= 19 \text{ 美元}$

### 成交量加权平均价格

有时，购买方和出售方同意以成交量加权平均价格进行交易。这种交易方式叫成交量加权平均价格 (VWAP) 交易。

## 移动平均数

### 绘图指南

当数列易波动时，移动平均数有助于说明基本趋势。

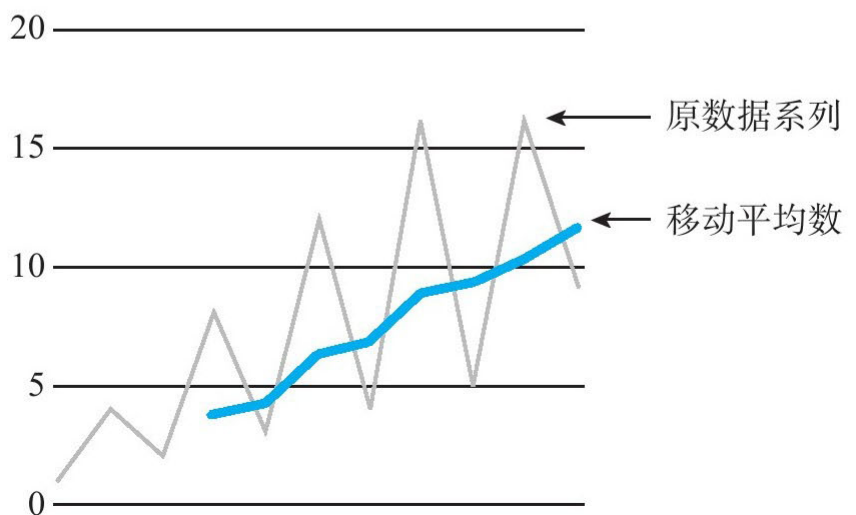
### Example 范例

易波动数据系列的4天的移动平均数。

## Guide

移动平均数可以绘制用来计算平均数的数据的中间点或终点。

数据系列	公式	移动平均数
1		
4		
2		
8	$(1+4+2+8)/4$	3.75
3	$(4+2+8+3)/4$	4.25
12	$(2+8+3+12)/4$	6.25
4	$(8+3+12+4)/4$	6.75
16	$(3+12+4+16)/4$	8.75
5	$(12+4+16+5)/4$	9.25
16	$(4+16+5+16)/4$	10.25
9	$(16+5+16+9)/4$	11.50



## 对数刻度

### 绘图指南

## Guide

我们对时间的感知并非线性的。在我们的思维中，时间加速进入我们要去的未来。一年后肯定比两年后感觉起来近。另一方面，我们感觉十年后和十一年后没什么区别。这两个时间段都是只相差一年，但我们对它们的感知却完全不同。使用对数刻度来显示X轴的时间，反映出那段感知到的持续时间。

### X轴对数刻度

对数刻度允许你将跨越多个数量级的数值包裹进来。

我们自然而然地对最新近的事件感兴趣。对X轴上的时间线使用对数刻度，可以让你在图表中显示短期内的更多细节。

#### Example范例

国库券、票据和债券的收益曲线。



#### 绘图指南



在绘制较长投资期内的股票或指数时，Y轴对数刻度是非常有用的。

对数刻度可以使用任何底数。在大多数图形中，底数10是非常实用和直观的。

$$\log_{10} 10=1$$

$$\log_{10} 50=1.7$$

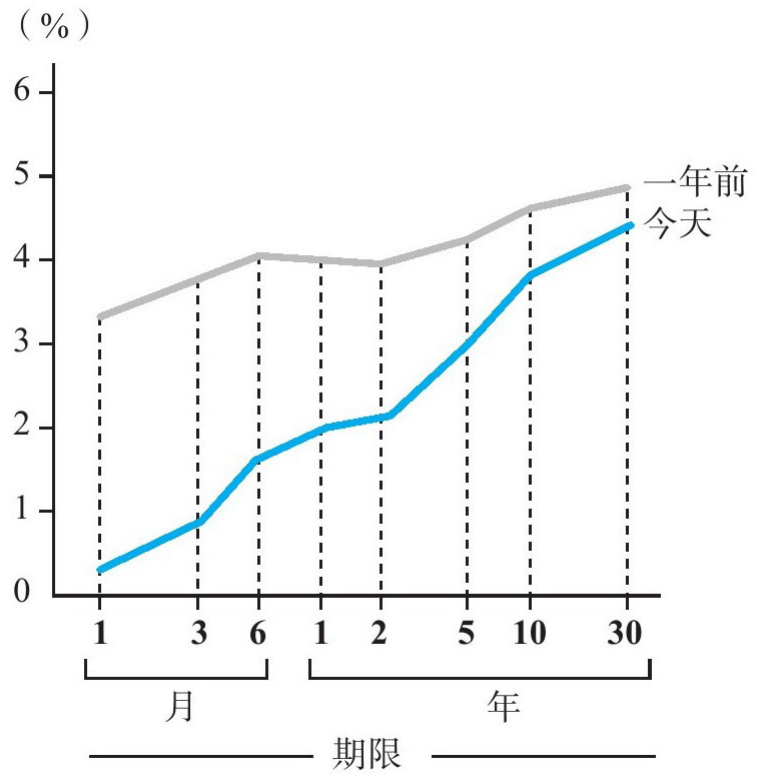
$$\log_{10} 100=2$$

$$\log_{10} 500=2.7$$

$$\log_{10} 1000=3$$

$$\log_{10} 5000=3.7$$

$$\log_{10} 10000=4$$

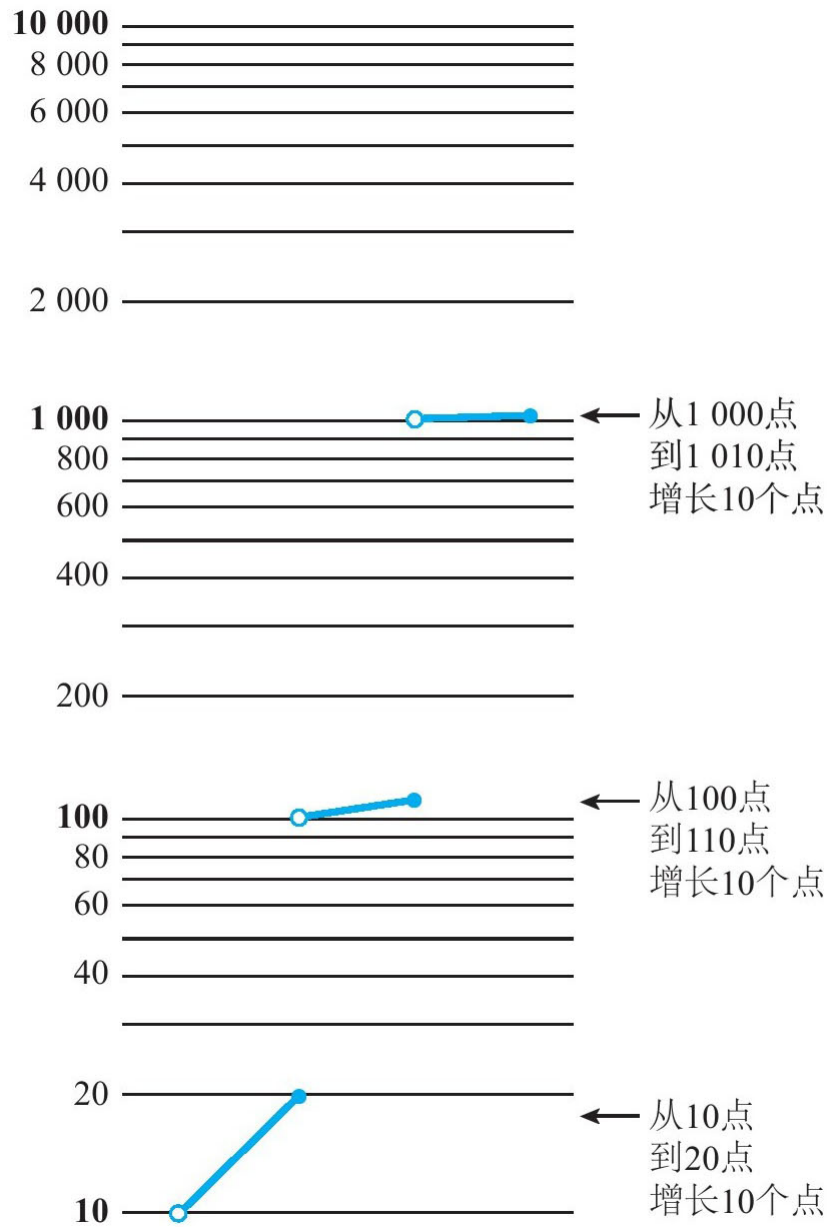


#### Y轴对数刻度

用对数刻度设置Y轴调整网格线，这样Y轴不同数值的增量变化便反映了它的相对重要性。

#### Example范例

当指数是在10点而不是100点时，Y轴对数刻度能够反映具有更大冲击力的10个点的增长。在1000点，同样10个点的增长是可以忽略不计的。



### 类比刻度

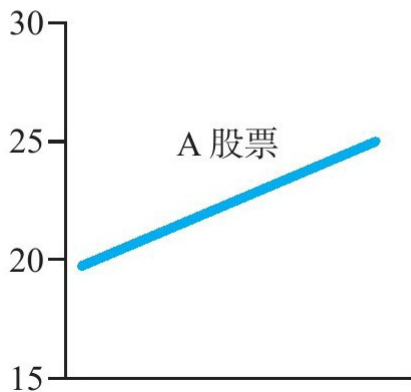
在对比和比较两组或两组以上的数据系列时，用类比刻度绘制它们是非常重要的。读者期望看到：增长幅度较小时，折线平缓；增长幅度较大时，倾斜度增大。下面的范例说明了Y轴类比刻度是如何描述两只股票的相对表现的。

#### Example范例

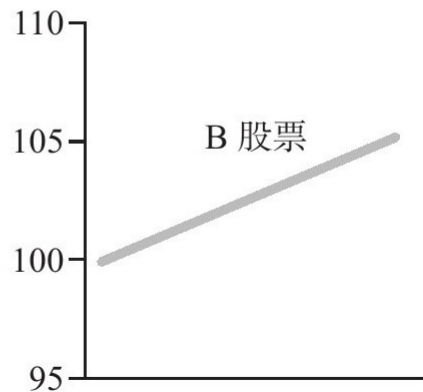
##### 非类比刻度

尽管两只股票都上涨了5美元，但是，当25%的股票价格涨幅看上去同5%的涨幅相同时，图表就具有误导性了。

A股票从20美元  
上涨到25美元，  
上涨了25%。  
(美元)



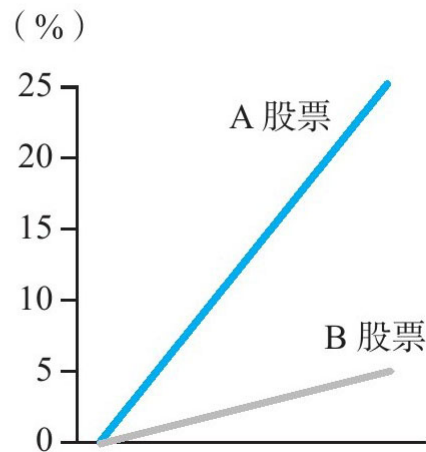
B股票从100美元  
上涨到105美元，  
上涨了5%。  
(美元)



#### 百分比变化

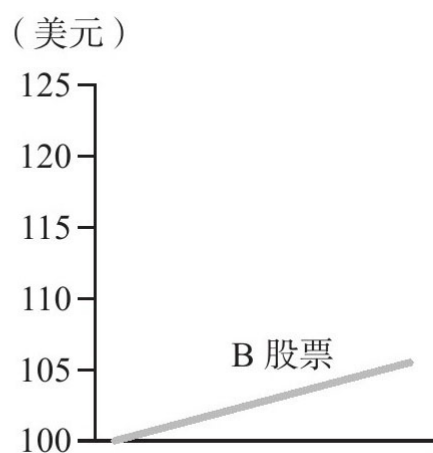
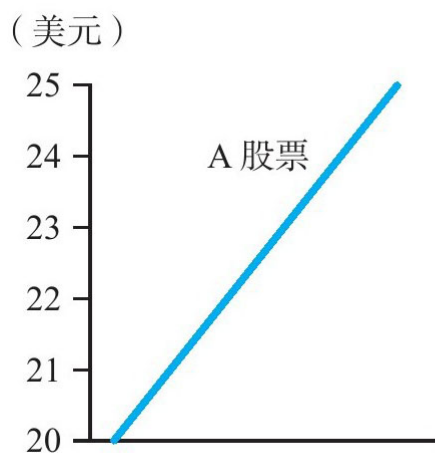
上涨了25%的A股票是一条倾斜度大的直线。上涨了5%的B股票的线更加平缓些。

	A 股票 (美元)	B 股票 (美元)
0 年	20	100
1 年	25	105
百分比变化 (%)	+25	+5



#### 对比刻度

调整Y轴刻度反映两条线的相对坡度。图像直接显示出A股票的表现比B股票的好。

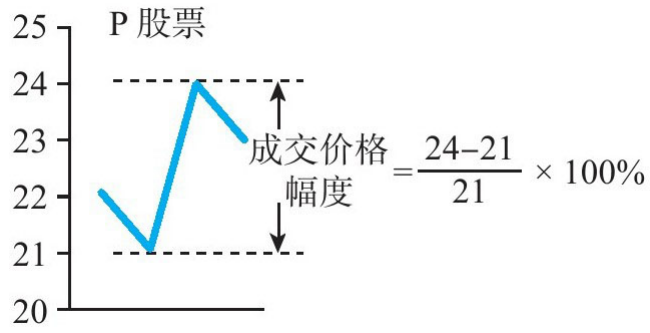


#### 一步一步地得出对比刻度

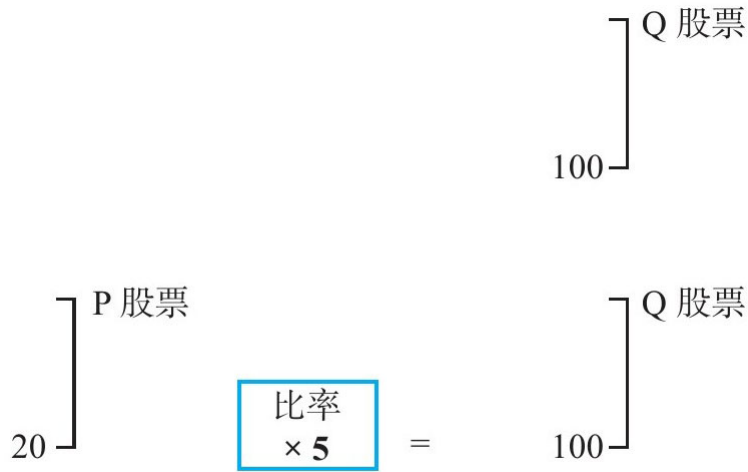
P股票的成交价格从21美元到24美元之间。而Q股票的成交价格从105美元到110美元之间。

1

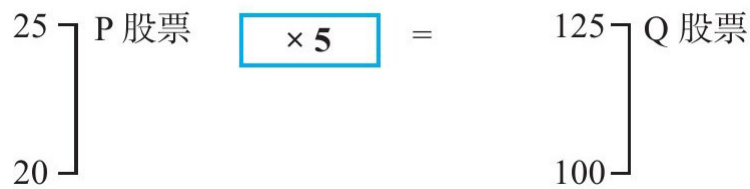
计算哪个成交价格的百分比幅度较大，并先决定该图表的刻度。P股票的成交价格幅度约为14%，而Q股票则不到5%。



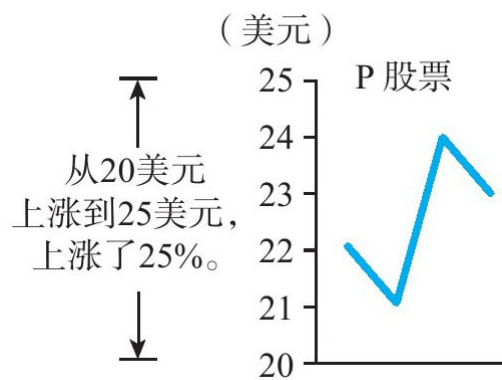
2 使用自然计数增量，比如1、2、5、10、50和100，设置另一张图表的刻度最低值。



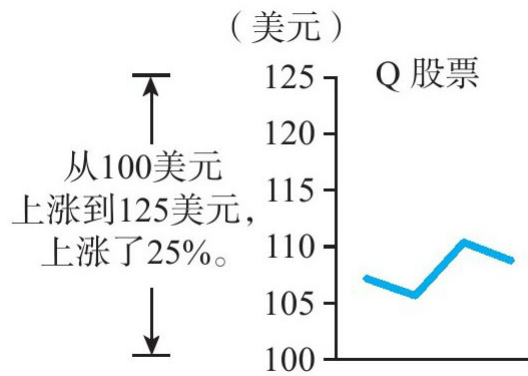
3 计算这两个刻度最低值之间的比率。



4 用上一步骤得出的比率乘以第一个刻度的最高值，求得另一个刻度的最高值。



5 仔细检查类比刻度，证明每个刻度最高值和最低值之间的百分比变化是一致的。



两张图表都使用了类比刻度，这清晰地显示了两只股票的相对表现。

## 百分比变化

### 绘图指南

#### Guide

如果新数值小于原始数值，那么百分比下降。

如果数值由100变为90，那么：

百分比变化

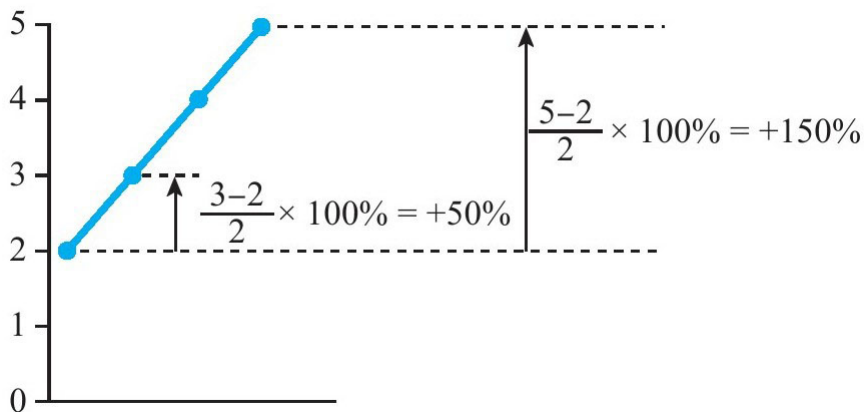
$$= \frac{90-100}{100} \times 100\%$$

$$= -10\%$$

数值变化可以表述为原始数值的百分比变化。

$$\text{百分比变化} = \frac{\text{新数字} - \text{原始数字}}{\text{原始数字}} \times 100\%$$

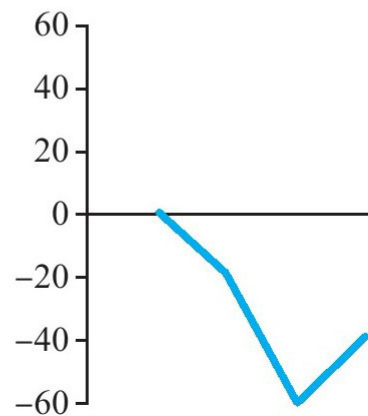
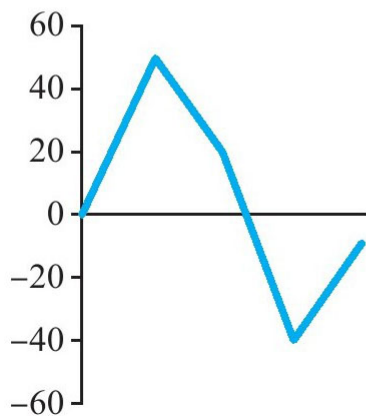
#### Example 范例



在计算数据系列的百分比变化时，不同的起点会产生不同的百分比变化数值。

#### Example 范例

	数据	百分比变化 (%)	
		一月份	二月份
一月	10	0	
二月	15	+50	0
三月	12	+20	-20
四月	6	-40	-60
五月	9	-10	-40



### 重定基底为100或0

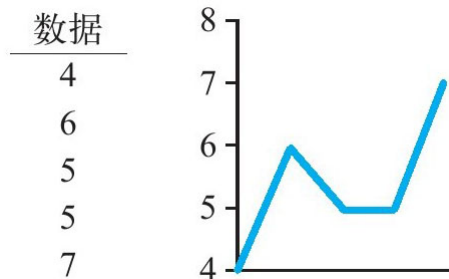
#### 绘图指南

## Guide

我们习惯于10的整数倍，因此根据题材将数据重定基底为1000或10000也非常恰当。例如，某只股票的表现可以按10000美元的初期投资绘制。

当基准线为0或100时，估算变化更加直观。例如，从100上涨到113，很明显上涨了13%。然而，从123上涨到139，上涨了13%，却是不直观的。

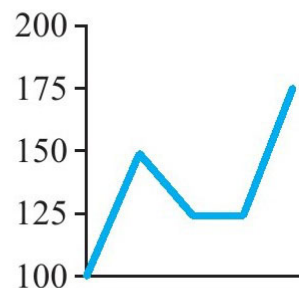
#### Example范例



重定基底到100就是设置刻度数据始于100。

(当前数值/原始数值×100)

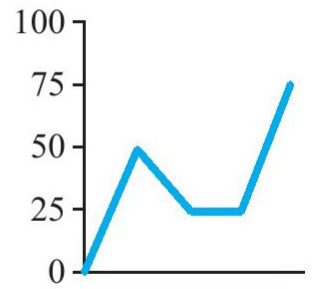
数据	公式	重定基底为100
4	$(4/4) \times 100$	100
6	$(6/4) \times 100$	150
5	$(5/4) \times 100$	125
5	$(5/4) \times 100$	125
7	$(7/4) \times 100$	175



重定基底为0，实质上是提供第一个数据点的百分比变化。下面是另一种计算方法。

[ (当前数值/原始数值) × 100 ] - 100

数据	公式	重定基 底为100
4	$[(4/4) \times 100] - 100$	0
6	$[(6/4) \times 100] - 100$	50
5	$[(5/4) \times 100] - 100$	25
5	$[(5/4) \times 100] - 100$	25
7	$[(7/4) \times 100] - 100$	75



## 百分比 PERCENTAGES

### 表述百分比

#### 绘图指南



有多种方法表述数值的变化。例如，从2上涨到6可以描述为：

数值由2到6增至3倍。

数值增加了200%。

### 百分比、百分点与基点

两个百分比之间的区别在于，是通过百分点还是基点来表达的。

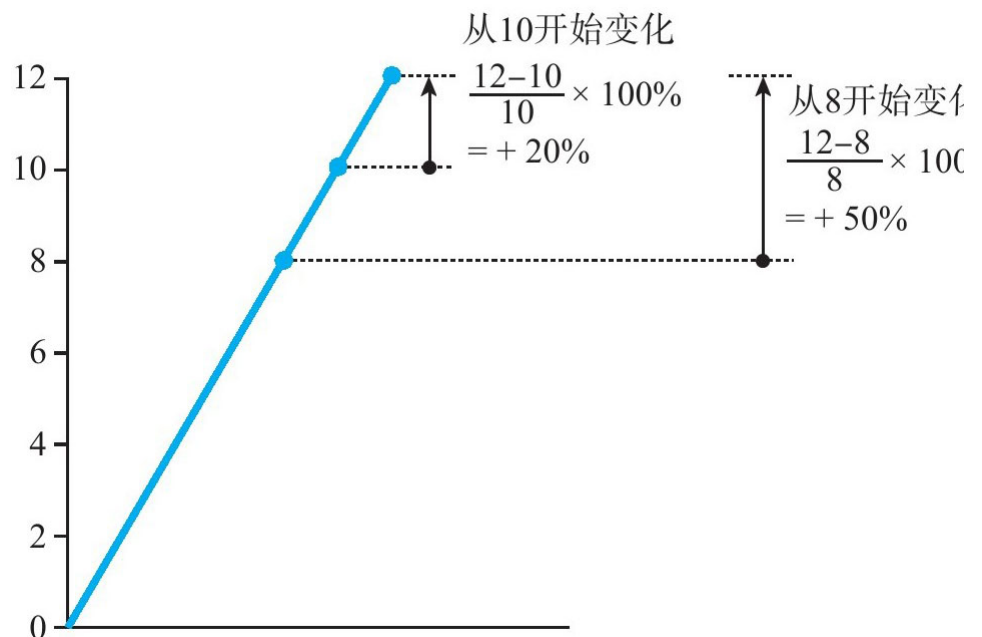
1百分点=100基点

#### Example 范例

$$\begin{aligned}
 & 2.00\% \\
 & - 1.75\% \\
 \hline
 & = 0.25\text{百分点} \\
 & = 25\text{个基点}
 \end{aligned}$$

### 基准数字

在表述百分比变化时，将基准数字包括在内是非常重要的。例如，将20%的变化描述为在10美元的基础上上涨了20%，或上涨到12美元，增幅为20%。在表述百分比数字时如果没有基准数字做参照就会造成模棱两可的情况。要知道，如果我们没有指出北方或南方，就无法发出“行驶20英里”指令。



### 绝对值与百分比变化

#### 绘图指南

### 相同的曲线，不同的信息

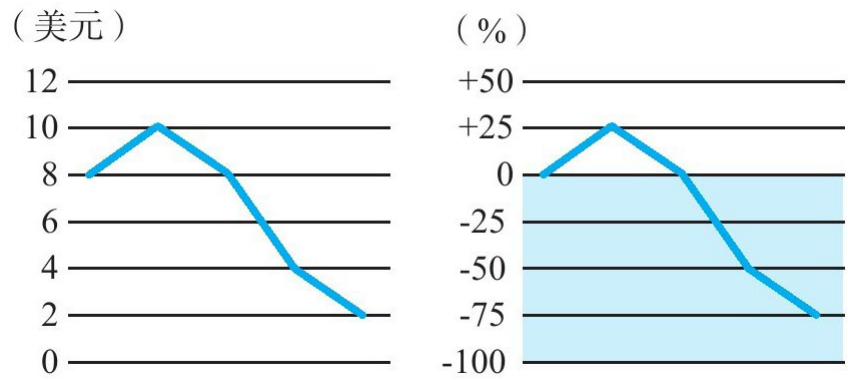
绘制绝对值或从初始数据点开始的百分比变化产生相同的图表形状。绘制百分比变化的图表强调从基准线开始的变化。

## Guide

不要比较两个在规模上不具可比性的个体。比如，比较收益达一亿美元的大型公司和收益只有一万小型公司的百分比变化会产生误导。小型公司的销售额即使增加了100%，相对于市场总额来说，也只能算九牛一毛。

### Example 范例

绘制百分比变化使曲线进入负数区，这会突出价格的下降。

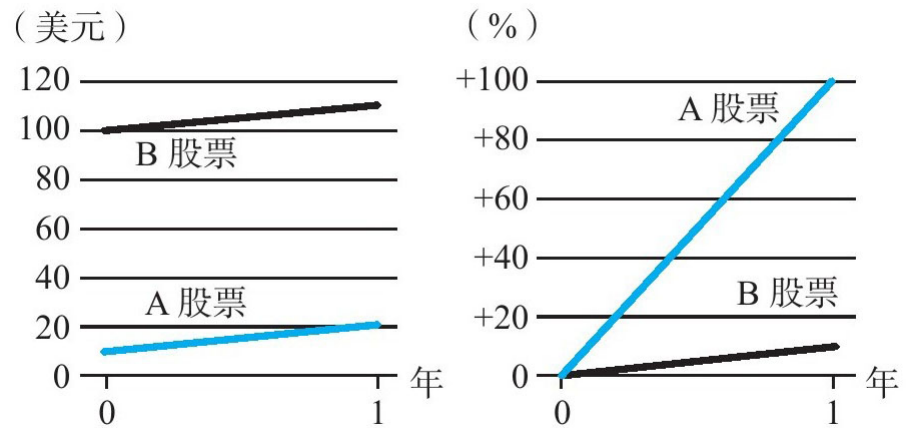


### 比较两个或两个以上的数据系列

在比较不同的数据系列时，绘制从初始数据点开始的百分比变化可能比绝对值更有效。

### Example 范例

A股票和B股票同期都上涨了10美元。通过绘制相同起始日的百分比变化，图表直接显示出A股票的表现好于B股票的表现。



## 百分数的百分比

### 绘图指南

## Guide

不要让读者费劲，要为他们计算好结果。

$$B\% \text{ 的 } A\% = \frac{A}{100} \times B\%$$

### Example 范例 1

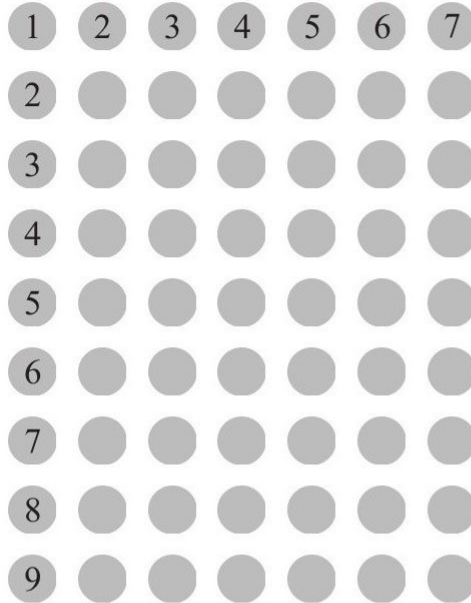
8%的50%=50/100×8%=4%

### Example 范例 2

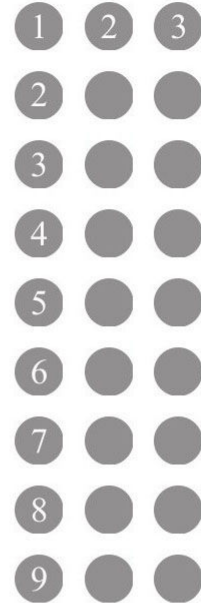
单位总数=100



A拥有70%  
=70个单位



B拥有30%  
=30个单位



70%的10%的费用  
=  $10/100 \times 70\%$   
= 7%

A 支付 7 个单位，  
或者说100个单位的7%

30%的10%的费用  
=  $10/100 \times 30\%$   
= 3%

B 支付 3 个单位，  
或者说100个单位的3%

### 不要求百分数的平均值

#### 绘图指南



例外:

如果百分数是根据相同的基数计算得出的，那么平均百分数也可以这样算。比如，一个班级的平均成绩是所有学生成绩的简单平均，因为这些数据都基于

在求平均值的时候，不能像算普通数字的平均数那样算百分数的平均数。我们必须回到原始数据重新计算新的平均值。

**谬误**

A% 和 B% 的平均数 =  $\frac{A+B}{2} \%$

$$A\% = \frac{c}{e} \quad B\% = \frac{d}{f}$$

$$\text{新的平均数} = \frac{c+d}{e+f} \times 100\%$$

#### Example 范例 1

10%和14%的平均数不是12%。

回到原始数据:

10%=30/300: 14%=28/200

$$\text{新百分数} = \frac{30+28}{300+200} \times 100\% = 11.6\%$$

#### Example 范例 2

每个州持有Z银行信用卡的人口百分比:

亚拉巴马州12.3%

阿拉斯加州 3.3%

⋮

怀俄明州 4.1%

$$\text{全国平均数} \neq \frac{(12.3+3.3+\dots+4.1)\%}{50}$$

全国市场=50个州Z银行信用卡持有人口总数/人口总数×100%

## 拷贝图表风格 COPY STYLE IN CHARTS

### 文字

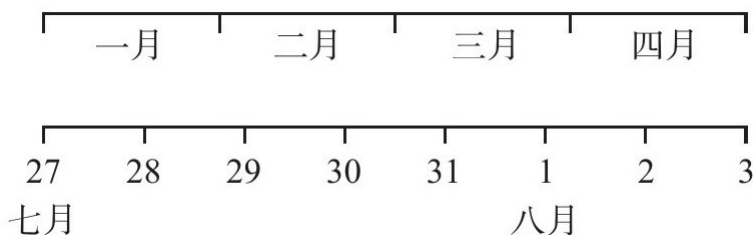
#### 绘图指南



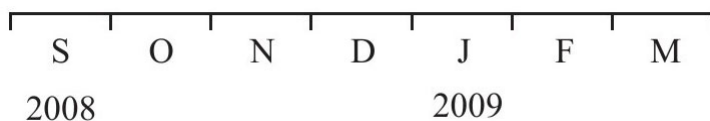
在表格中，要拼写出公司和组织的全称。不要认为读者应该知道首字母缩略词。劳工统计局（The Bureau of Labor Statistics）能够提供比BLS更丰富的信息。首字母缩略词只有在获得广泛认可、在公众眼中已经取代了全称时才可以使  
用，比如IBM代表国际商业机器公司（International Business Machine）。

### 月份

在X轴上，或者使用前三个首字母，或者如下所示表述月份名称。



在绘制六个月或六个月以上的时间段时，只使用首字母就行了。



在表格中，当单独使用月份或和年份一起使用时，要拼出全称，比如January 2009（2009年一月份），且不要用逗号将其隔开。如上所示，对于具体的日期，月份应使用缩略词或全称，年份应用逗号隔开。比如，Jan.1, 2009（2009年1月1日）。

### 州和城市名称

在表格中，美国的50个州在没有城市名称单独使用时，要拼出全称。美国城市名称应当和其所属州的名称一起使用。城市名称后标注逗号，例如：Louisville, Ky（肯塔基州的路易斯维尔市）。全称拼写出Alaska（阿拉斯加州）、Hawaii（夏威夷）、Idaho（爱达荷州）、Maine（缅因州）、Ohio（俄亥俄州）、Texas（得克萨斯州）和Utah（犹他州）。其他州则可以使用缩写词，如下所示：

Ala. Ark. Calif. Colo. Conn. Del.  
Fla. Ga. Ill. Ind. Kan. Ky. La.  
Mass. Md. Mich. Minn. Miss. Mo. Mont.  
N. C. N. D. N. H. N. J. N. M. N. Y. Neb.  
Nev. Okla. Ore. Pa. R. I. S. C. S. D.  
Tenn. Va. Vt. W. Va. Wash. Wis. Wyo.

### 数字

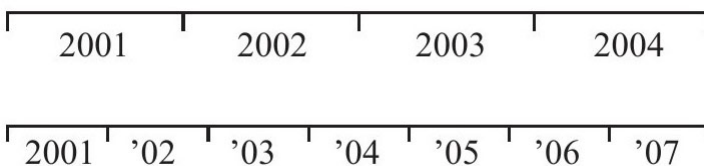
#### 绘图指南



在同图表并行的描述中，从one（1）到twelve（12）拼写文字。对13或13以上的数字，使用数字符号。对所有的百分数，使用数字符号比使用文字更加合理，比如1%和12%。

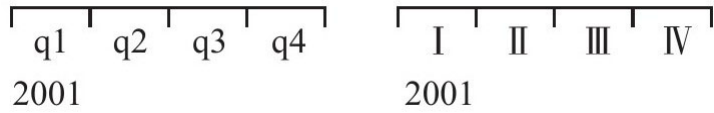
### 年份

如果空间充足，将年份全部拼出。如空间有限，第一个年份全部拼出，余下的使用两个数字就可以了。



### 季度

一定要用季度数字标示年份。



**整数和小数**

绝不能将数字居中或左对齐排列。

3  
4  
11  
↓  
**整数  
右对齐**

5.1  
6.1  
12.1  
↑  
**小数  
小数点对齐**

7.1  
8.1  
9.0  
↑  
**整数和小数  
整数后加“.0”，  
依小数点对齐**

**单位**

将单位合理地设置为最高值。不要让读者做算术题。

**正确的做法  
(十亿美元)**

3  
-----  
2  
-----  
1  
-----  
0  
-----

**错误的做法  
(百万美元)**

3 000  
-----  
2 000  
-----  
1 000  
-----  
0  
-----

**金钱MONEY**

**主要股票指数**

每天都有市场指数来报道股票市场活动。这些指数反映了投资者的情绪。由于没有哪一个单独的指数能够代表经济全景，因此有些国家用多个指数来追踪市场的不同领域。

**北美洲**

国家	主要市场指数
美国	道琼斯工业平均指数
	纳斯达克综合指数
	标准普尔 500 指数
	罗素 2000 指数
	道琼斯威尔希尔 5000 指数
加拿大	标准普尔多伦多综合指数

**南美洲**

巴西	圣保罗证券交易所指数
智利证券交易所	IPSA 指数
哥伦比亚	IGBC General 指数
墨西哥	IPC AII Share 指数

**亚洲太平洋地区**

澳大利亚	S&P/ASX200 指数
中国	上海证券交易所综合指数
中国香港	恒生指数
印度	孟买敏感指数
印度尼西亚	雅加达综合指数
日本	日经股票平均指数
马来西亚	马来西亚综合指数
新加坡	海峡时报指数
韩国	首尔综合 (KOSPI) 指数
中国台湾	加权指数
泰国	SET 指数

**欧洲**

国家	主要市场指数
欧洲	道琼斯欧元区绩优股 50 指数
比利时	Bel20 指数
英国	金融时报 100 指数
丹麦	OMX 哥本哈根 20 指数
芬兰	OMX 赫尔辛基 25 指数
法国	CAC40 指数
德国	xtra DAX 指数
希腊	雅典综合指数
意大利	S&P/MIB 指数
卢森堡	luxX 指数
荷兰	AEX 指数
挪威	OSE ALL Share 指数
波兰	WIG 指数
葡萄牙	PSI20 指数
俄罗斯	RTS 指数
西班牙	IBEX35 指数
瑞典	OMX Stockholm30 指数
瑞士	瑞士市场指数 (SMI)
土耳其	ISE National 100 指数

**非洲和中东**

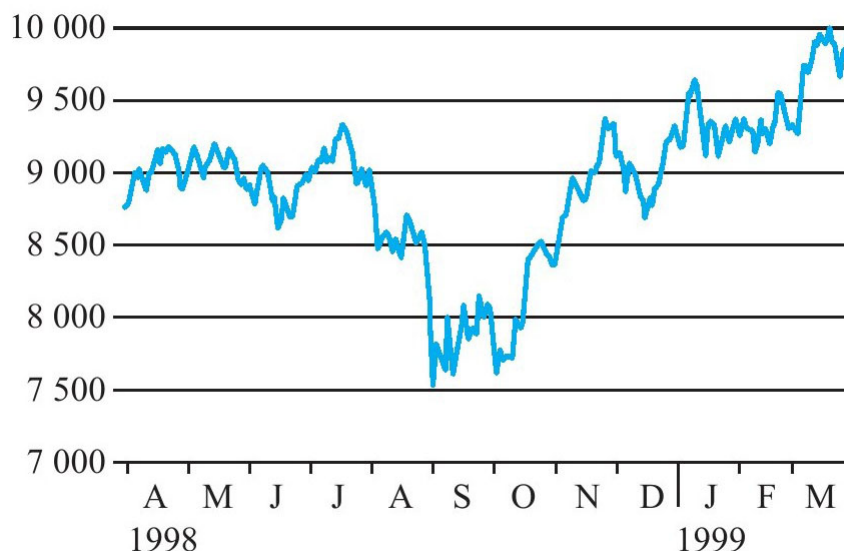
埃及	CASE30 指数
以色列	TelAviv25 指数
南非	FISE/JSE AII Share 指数

## Guide

道琼斯工业平均指数自1896年由查尔斯·道琼斯创办以来，一直是世界上同类指数中引用次数最多和服务最久的市场风向标。该指数在1999年3月29日收盘时首次突破10000点大关。

### 道琼斯工业平均指数

下面的图表显示了到1999年3月29日的52周的道琼斯工业平均指数的每日收盘情况。



### 道琼斯工业平均指数分时图

道琼斯工业平均指数分时图显示了一个交易日中股票市场的变化情况。



资料来源：《华尔街日报》市场数据组。

### 衡量表现

## Guide

价格收益率显示了在不包括股息的情况下股票价格或指数的上涨。使用总收益指数，投资者可以看到更加准确的指数实际投资收益情况。总收益指数捕捉了价格变化和再投资股息。

### 价格收益和总收益

为了说明指数的投资总收益，必须将成份股的股息包裹进去。通常，股息被重新投资到同一个指数或以现金形式持有。

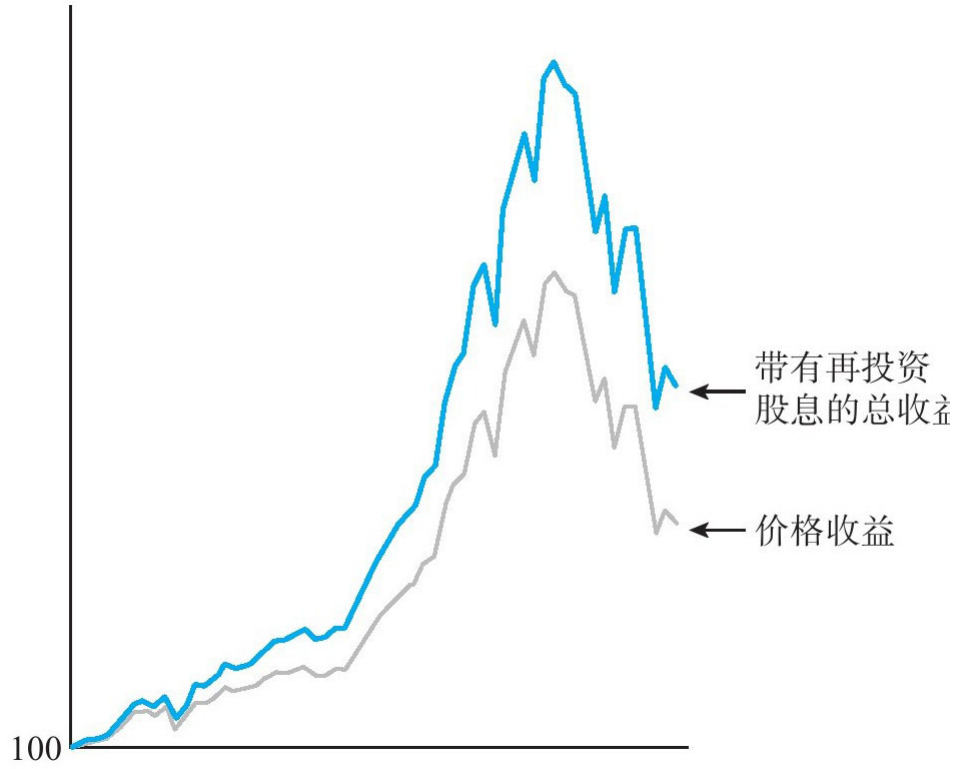
绘图指南

Guide

股票指数是被股价、市场股本或成份股的其他特点所加权的平均数。（加权平均数参见84页）

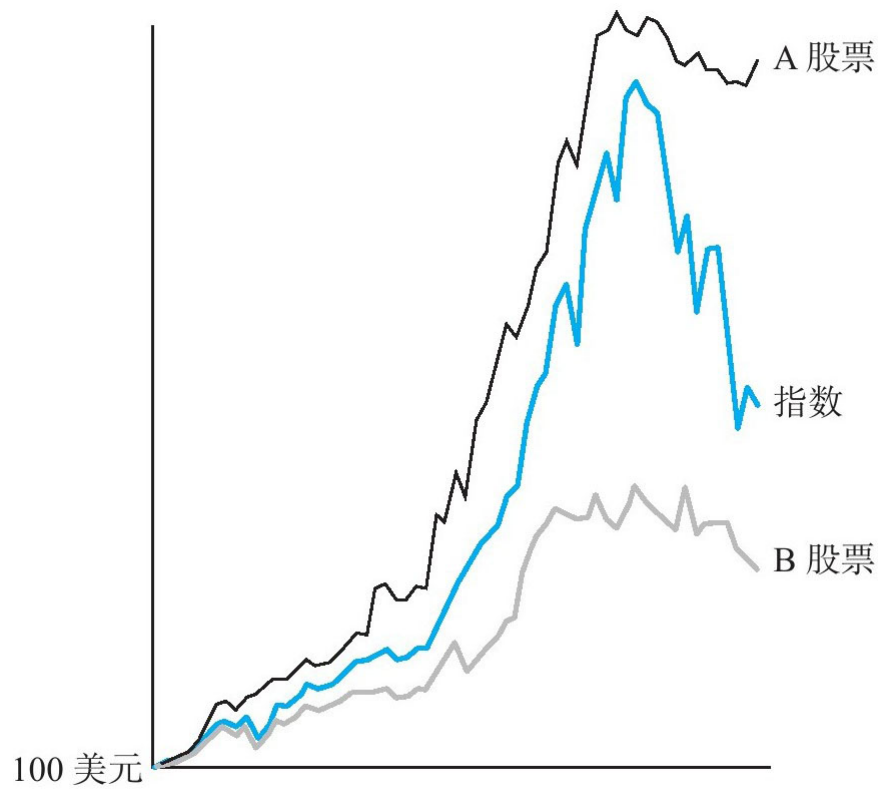
算术平均收益率与几何平均收益率

绘图指南



显示相对表现

为了显示指数中某股票和同类股票的表现，常见的做法是，绘制假定每只股票100美元的投资带有再投资股利的收益图表。初始数据被重置基底100。



算术平均收益率，即每年收益率的简单平均。

几何平均收益率，即初始投资收益复利率。

Example 范例

每年的投资收益都取决于往年的收益。例如，如果你某年大赚一笔，在接下来的几年，你就有更多的资金产生收益，反之亦然。因此几何收益能够更加准确地衡量一段时间内某项投资的表现。

A股票的表现有多好？

年	价格 (美元)	年收益率 (%)
0	100	
1	150	+50
2	75	-50
3	90	+20
4	72	-20

算术平均收益率 = 年平均收益率

$$= (+50\% - 50\% + 20\% - 20\%) / 4$$

$$= 0\%$$

几何平均收益率 = 四年内的年度增值

$$= 4\sqrt{\frac{72}{100}} - 1$$

$$= -7.9\%$$

这意味着A股票每年损失7.9%。

如何计算：

年	年率 (%)	股票价值 (美元)
0		100
1	-7.9	92
2	-7.9	85
3	-7.9	78
4	-7.9	72

绘图指南

数量化投资：

算术收益和几何收益之间的区别在于年收益的差量。

几何收益 = 算术收益 - 调整因素

调整因素 =

$$\frac{(\text{年收益的标准差})^2}{2}$$

2

调整因素是两者之间精确差异的近似值。

Example 范例

假设一万美元的投资，平均收益率以20%的速度增长。

年	收益 (%)
1	-20
2	+50
3	+100
4	-50

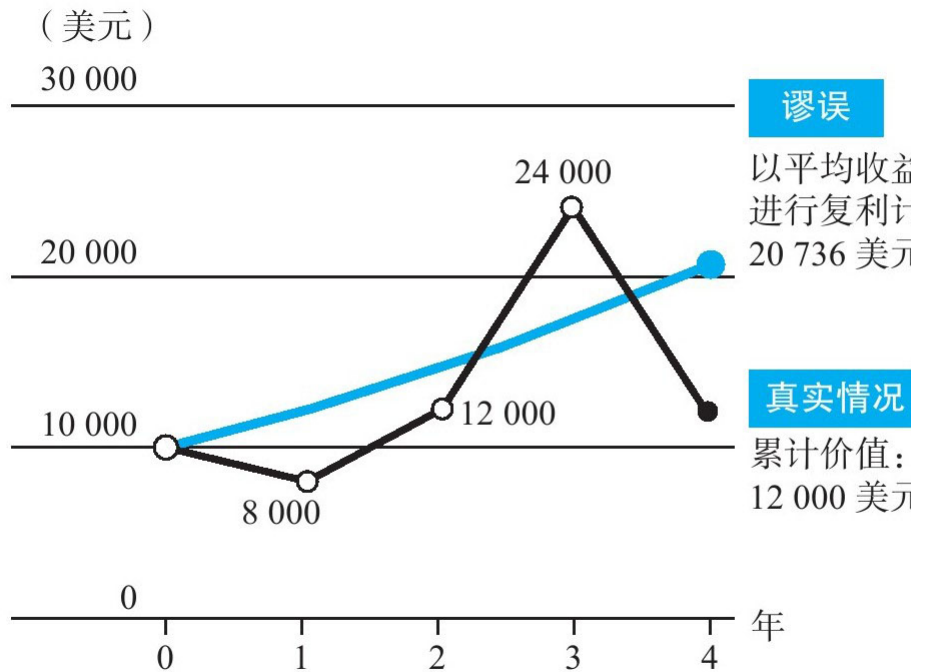
平均收益率 → +20% or 0.2

谬误

认为投资是以每年20%的复利计算是错误的。

$$10000 \times (1+0.2)^4 = 20736 \text{ (美元)}$$

真实情况： 投资是以4.7%的复利计算的。根据几何收益，账户仅有12000美元。以复利计算算术收益全然夸大了8000多美元的增长。



#### 表述货币

外汇市场巨大而且活跃。全球化企业中的任何人都需要使用将业绩转化为不同货币的标准规范。下面是即期汇率的样表。



	1 美元	1 欧元	1 日元	1 英镑	1 加元	1 港元
美元	1	1.4165	0.009537	1.7802	0.9313	0.1286
欧元	0.7060	1	0.006733	1.2568	0.6574	0.0908
日元	104.85	148.53	1	186.66	97.65	13.48
英镑	0.5617	0.7957	0.005357	1	0.5231	0.0722
加元	1.0738	1.5211	0.010241	1.9117	1	0.1381
港元	7.7761	11.0150	0.074161	13.8430	7.2414	1
传统市场 报价		一欧元 兑换美元	一美元 兑换日元	一英镑 兑换美元	一美元 兑换加元	一美元 兑换港元

注意：交易员的屏幕并不总是按小数点排列数字。小数点的数目是根据传统报价设定的。

#### 兑换货币

当把外汇兑换为美元时，要用汇率乘以或除以该外汇，这取决于每个汇率的标准规范。由于货币是波动的，因此必须使用与此时间段相关的汇率。

##### Example 范例1

将100加元兑换成美元

惯例	汇率	代数	兑换
		$1.0738 = 1$	
每美元兑换货币单位	$C\$1.0738 = US\$1$	$100 = ?$	除以汇率 $C\$100$
		$= (100 \times 1) / 1.0738$	$C\$100 = US \$93.1$

**Example 范例2**

将100英镑兑换成美元

惯例	汇率	代数	兑换
		$1 = 1.7802$	
每货币单位兑换美元	$US\$1.7802 = £1$	$100 = ?$	乘以汇率 $£100 \times$
		$= (100 \times 1.7802) / 1$	$£100 = US \$178.$

**额外收益**

**绘图指南**



写给提问者:

在会计学中, 附加因素通常被称为累积换算调整 (CTA), 它被用来统一由于同时使用平均汇率和期末汇率所造成的差别。

在表述海外业务的金融数据时, 需要将汇率考虑其中。

在表述资产和债务时, 比如库存和贷款, 使用每个时期末的汇率 (比如12月31日) 来显示累积到目前的价值。

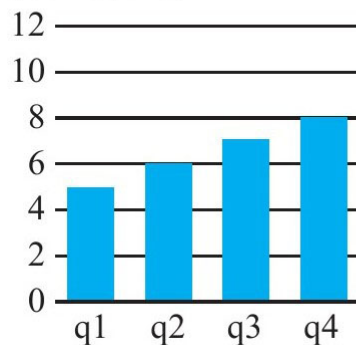
在表述收益和损失时, 使用每个时期的平均汇率来显示货币在那个时期对表现的影响。

**Example 范例**

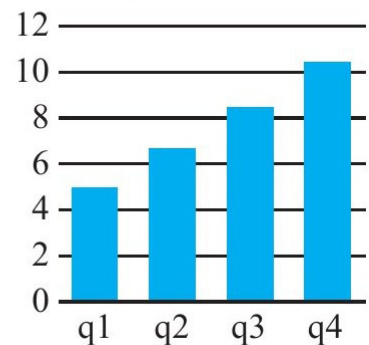
一家德国子公司的收益

时期	季度收益 (百万欧元)	平均汇率	以美元计值的收益 (百万美元)
q1	5	1 欧元 = 1.00 美元	5.0
q2	6	1 欧元 = 1.10 美元	6.6
q3	7	1 欧元 = 1.20 美元	8.4
q4	8	1 欧元 = 1.30 美元	10.4

以欧元计值的收益 (百万欧元)



以美元计值的收益 (百万美元)



当欧元走强时, 以美元计值的收益反映了额外收益。

**货币图表**

**绘图指南**



随着全球化的发展, 许多商业报告将货币图表包括进去, 以反映货币的波动如何影响表现。

**相对其他货币, 美元的坚挺或疲软**

如果信息的焦点与美元相关, 图表应当显示一美元可以购买的外汇的数量。

**Example 范例**

美元兑日元走高, 也就是说, 一美元可以购买的日元越来越多。直线向上的趋势显示美元越来越坚挺。

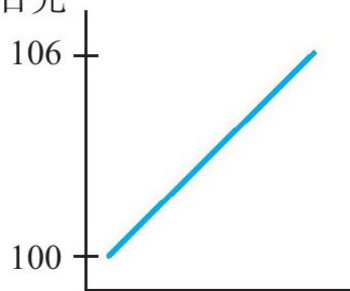


以一种直观的方式为读者绘制货币图表非常重要。当货币走强时，读者期望看到向上的趋势线；当货币走弱时，读者期望看到向下的趋势线。

#### 传统市场报价

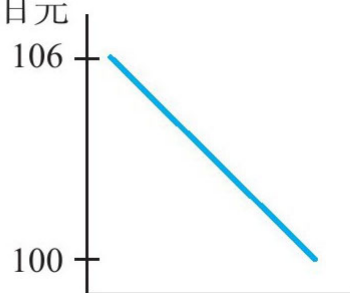
- 一欧元兑换美元
- 一美元兑换日元
- 一英镑兑换美元
- 一美元兑换加元
- 一美元兑换港元

### 一美元兑换日元



美元兑日元走低，也就是说，一美元可以购买的日元越来越少。直线向下的趋势显示美元越来越疲软。

### 一美元兑换日元



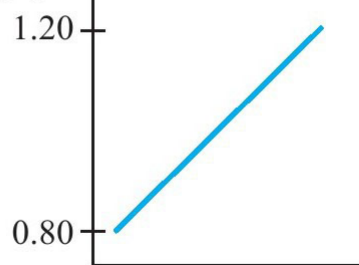
#### 相对美元，某一外汇的坚挺或疲软

如果信息的焦点与外汇相关，那图表应当显示一个单位的外汇可以购买多少美元。

#### Example 范例

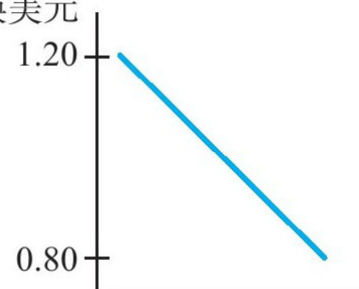
欧元兑美元走高，也就是说一欧元可以购买的美元越来越多。直线向上的趋势显示欧元越来越坚挺。

### 一欧元兑换美元



欧元兑美元走低，也就是说，一欧元可以购买的美元越来越少。直线向下的趋势显示欧元越来越疲软。

### 一欧元兑换美元



#### 绘图指南



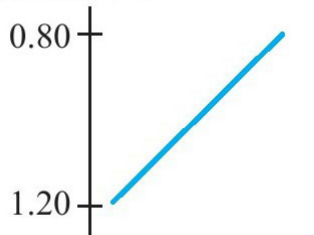
#### 逆向刻度

有时，坚持使用传统市场报价可能会出现货币走低而图表的趋势向上的情况，反之亦然。逆向刻度可以改变直线的方向，从而提供直观展示。

#### Example 范例

信息的焦点是美元，并且货币惯例是一欧元兑换多少美元。逆向刻度可以用向上的趋势显示美元越来越坚挺。购买一欧元花费越来越少的美元。

### 一欧元兑换美元



逆向刻度应当只对对行的读者使用，并且应当做清晰的脚注。

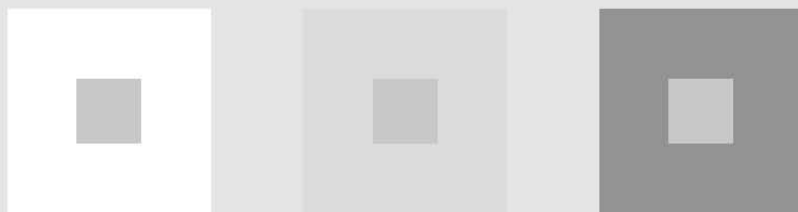
# Big Numbers

Missing Data?  
缺失数据?

Small Change

大数字 小变化

Coloring with black ink  
类比刻度



Comparable Scales

原始数据就像一颗没有经过加工的钻石——在它展示于人之前需要抛光打磨。有时候只将数据表述出来就行了，但在大多数情况下，你应当做好重新组织信息的准备，以便可以有效地传递你想要传递的信息。

在现实世界中，一定会出现一些意想不到的情况。如果遗失了一些数据，你是否应该将整个数据系列都扔掉呢？比较在十美元波动幅度内交易的股票和在一百美元波动幅度内交易的股票最有效的视觉方式是什么？如果没有颜色可用，你如何有效地利用黑色墨水？

在某一列参数中找到正确的解决方案需要判断力和经验。在本章中，我给出了答案，以为你提供解决更加复杂的情况的基础。

## 缺失数据MISSING DATA

是否还值得为其绘制图表？

### 绘图指南



在穷尽所有的资源后，仍然发现数据系列不完整，那你是否还应该对信息绘制图表？如果你的目标是显示大概的趋势，而你只是遗失了少许数据，那么绘制数据图表还是有价值的。

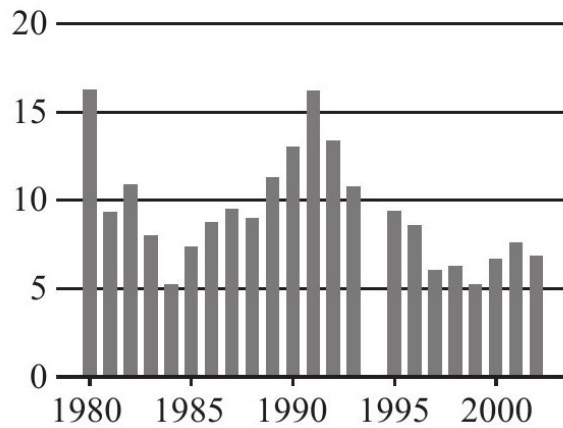
尽管缺失数据点，但还是要评估图表是否从整体上反映了完整的情况。

整合多个完整的数据系列的做法是可取的，但前提是这些资源运用了相同的数据采集方法。

### 缺失了一两个数据点

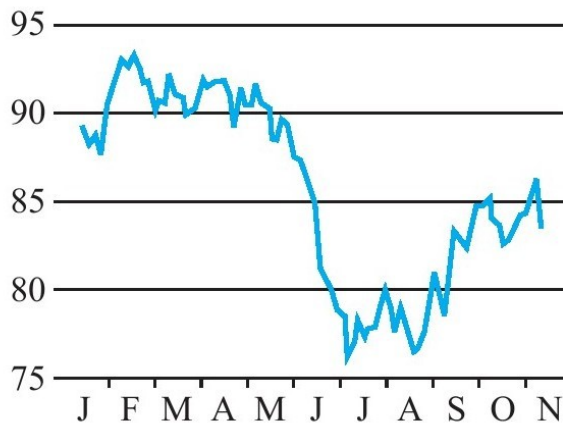
在大多数情况下，缺失了一两个数据点的图表还是有价值的。唯一例外的情况就是，缺失的数据对信息至关重要。例如，一家玩具商店12月份的销售额。

绘制条形图时，为缺失数据点留出空隙。如果超过20%的数据点缺失，那么不要绘制条形图。

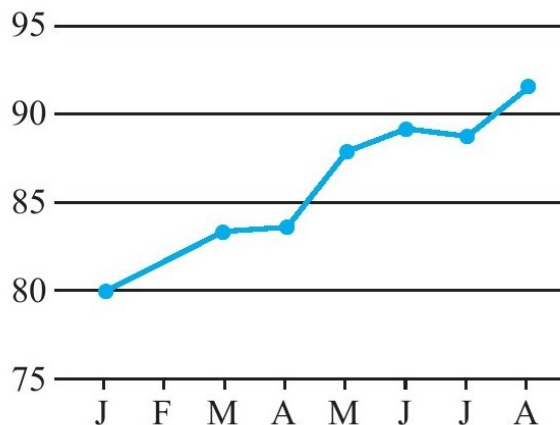


注意：1994年的数据缺失

在绘制很长的数据系列的折线图时，跨过缺口，继续绘制折线。由于目标是显示趋势，所以少许缺失数据的影响并不大。



在绘制数据系列较短的折线图时，跨过缺口，标上数据点。如果超过20%的数据缺失，那就不要再绘制折线了。



### 离散数据点

如果一个数据系列有数个数据点缺失，那么选择能够传递信息的直接相关数据点的样本。研究额外的数据充实图表。

#### Example 范例

绘制最新的数据，选择和信息直接相关的历史数据点，例如，产品首次推出的那一年。

### 按百万美元计算的收益 (百万美元)



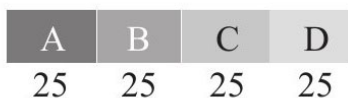
此外，融入新的信息，比如经过划分的详细的收入数据，以使图表更具说服力。

### 经过划分的收益

#### 2010年的收益：两亿美元 (百万美元)



#### 2007年的收益：一亿美元 (百万美元)



### 绘图指南

#### Guide

如果任意一部分出现数据缺失，就不要绘制圆饼图了。圆饼图代表整体，各个部分加起来应为100%。

## 大数字，小变化 BIG NUMBERS, SMALL CHANGE

### 不能夸张强调

### 绘图指南

#### Guide

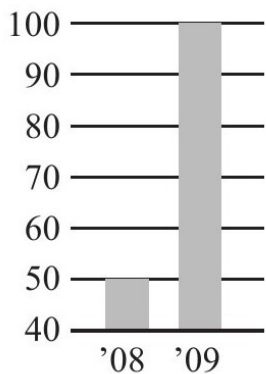
绘制垂直条形图时，一定要从零基线开始。始于其他数值而不是零的垂直条形图会夸大变化；如果模糊每个直条的离散总值，会很难进行数据比较。

在下面的范例中，图表显示2009年的价值是2008年的六倍。而事实上，只有两倍之多。通过观察这两个直条的高度，读者是无法推断出真实情况的。

### 显示变化与绝对值

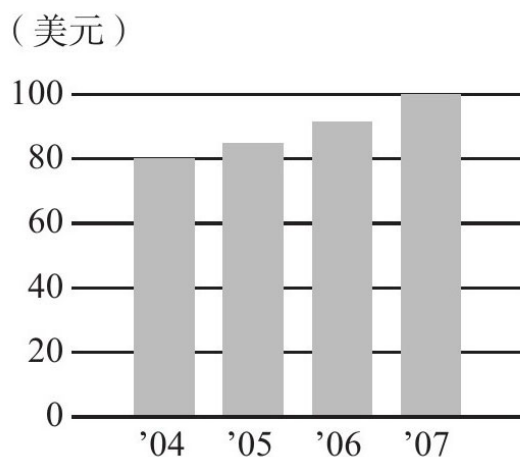
如果数据点是大数字或者数值接近，那么垂直直条在高度上无法区别。在这种情况下，绘制数据点变化或百分比变化更加有效。不要将条形图变为折线图来夸大趋势。一定要用条形图来表述离散数量。

#### Example 范例

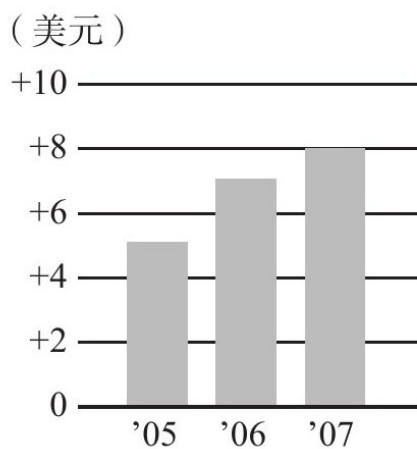


年	收益 (百万美元)	同一年前相比的变化 (百万美元)
2004	80	
2005	85	+5
2006	92	+7
2007	100	+8

绘制绝对值显示真实收益。



绘制这一年与上一年的变化强调年与年之间的收益增长。



#### 从历史的角度显示最近的变化

有时，绘制图表有双重目的——显示历史趋势和最近的高峰或低谷。在有较长时间范围的图表中，从最大的数据点中很难看到微小的变化。在这种情况下，应选用另一张图表或插图绘制历史数据系列来增强引人注目的数据点。

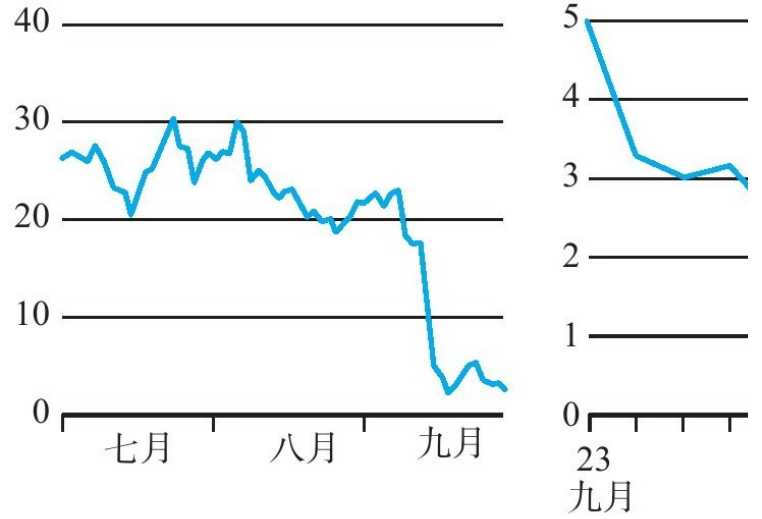
在下面的范例中，绘制最新数据点的图表强调了在过去五天中价值的下跌。

#### 绘图指南

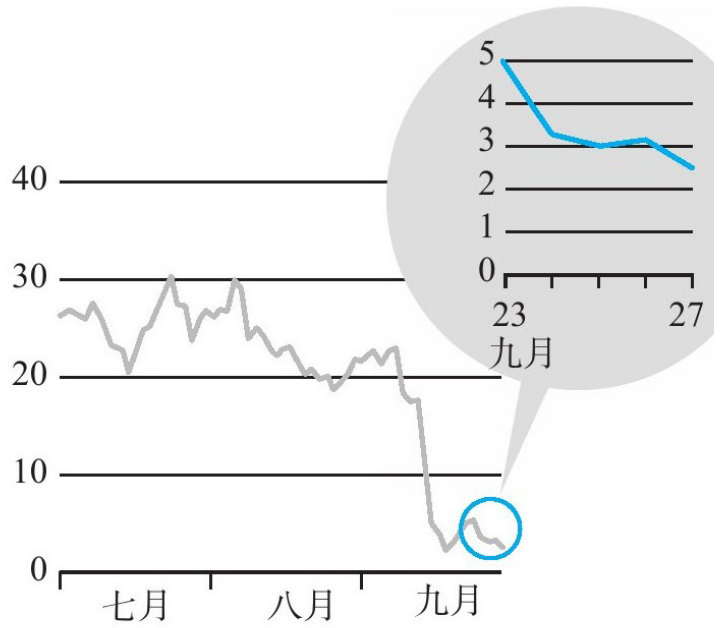
### Guide

不论是十年的趋势还是一周的时间段，时间范围更长的图表和特定的时间框架都应当与信息直接相关。夸大最新数据点的目的是，为了显示在主图表中可能缺失的重要变化。不要因为修饰目的而将图表缩放。

### 两幅图并置



### 增加视觉效果



## 类比刻度 COMPARABLE SCALES

### 蚂蚁VS.大象

#### 绘图指南



百分比变化常常没有绝对值更有效，因为投资者可能将百分比变化运用于原始投资额上。

### 如何合理地比较10美元的股票与100美元的股票的表现

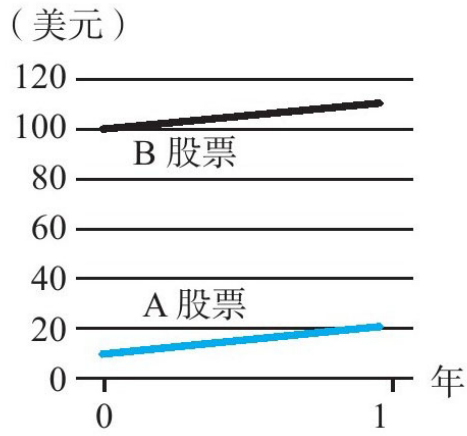
10美元的股票上涨10美元与100美元的股票上涨10美元是不同的。前者的价值翻倍，而100美元的股票仅仅是上涨了10%。

#### 绘制百分比变化

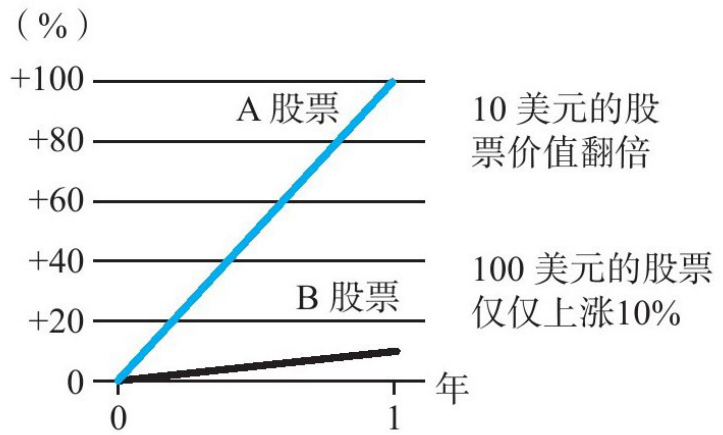
##### Example范例

年	A 股票(美元)	B 股票(美元)
0	10	100
1	20	110
与前一年相比的百分比变化	+100%	+10%

从技术层面来说，绘制股票的实际数值是没什么问题的，但是这样做无法从视觉上对两只股票的相对表现作出比较。



另一方面，下面的图表很直观地显示了10美元的股票的表现优于100美元的股票。



#### 绘图指南



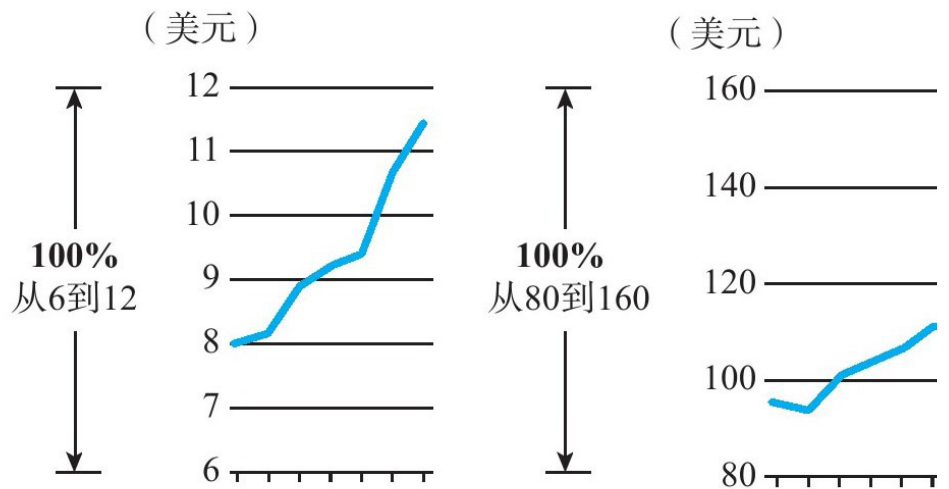
对于小幅增长，读者期望看到一条平缓的折线；对于较大幅度的增长，读者期望看到倾斜度更大的折线。在类比刻度轴上绘制图表可以形成正确的比较。

#### 选择对比刻度轴

有时候，显示实际数值比百分比变化更有价值。在这种情况下，将图表绘制在类比刻度轴上是比较数据系列的唯一正确的途径。绘制对比刻度轴的捷径就是，决定前后两个Y轴的数值。另外，两个图表的数值必须以相同的百分比增长。

#### Example 范例

在10美元区域浮动的股票的Y轴刻度可以设置为6~12美元，在100美元区域浮动的股票的Y轴刻度可以设置为80~160美元。两个域值都增长了100%。



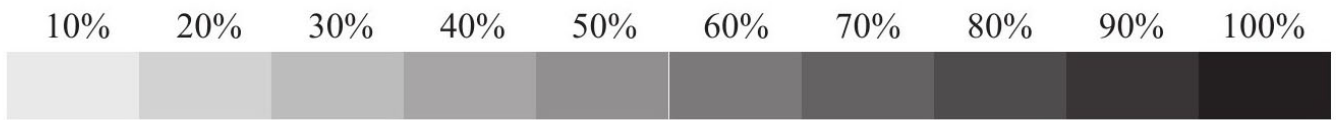
对在100美元区域浮动的股票选择90~120美元的刻度是非常具有诱惑力的。但是，同在10美元区域浮动的股票相比，这样的刻度会夸大这只股票的相对表现。

#### 用黑墨着色 COLORING WITH BLACK INK

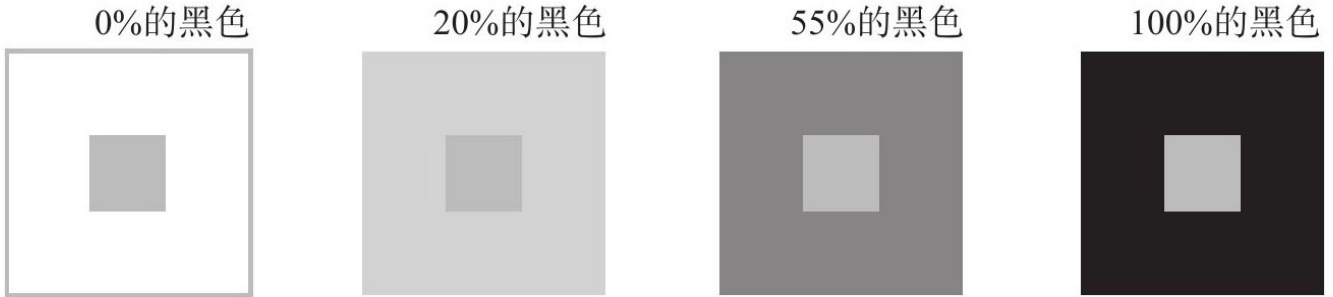
形成对比和强调要点

黑白颜色的图表也可以“丰富多彩”

使用明暗不同的黑色可以生成层次分明的结构。明暗色彩的对比可以用来强调焦点。



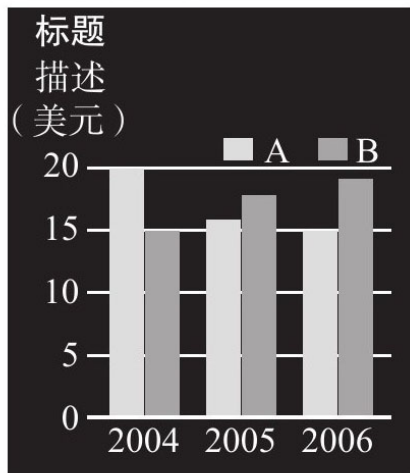
如果相同的黑色色调以不同的阴影作背景，那么看起来就会不同。在下面的范例中，四个面板中的小正方形都是30%的黑色，但是它们看起来是有区别的，这取决于周围的灰色背景。



### 对比度和可读性

需要在对比度和可读性之间进行权衡。太小的对比度不便于区别各个元素；太大的对比度会形成振动效果，降低可读性。如果是黑色文本或图形，那么使用白色或浅色背景更便于阅读。

#### 太大的对比度



#### 更加便于阅读



### 绘图指南

#### Guide

要从视觉的角度，而不是数字的角度决定灰色渐变的梯度。严格使用百分比数字的均等增量可能会生成不均等的灰色刻度。从数字梯度入手，然后从视觉方面进行调整。

数字梯度生成不均等的刻度。

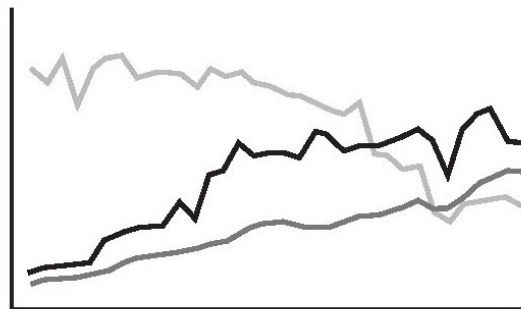


从视觉方面进行调整，以得到效果更佳的刻度。

### 使用黑色色调强调

不同明暗的黑色可以被用来分离不同层次的信息，足够的对比突显重要的信息。

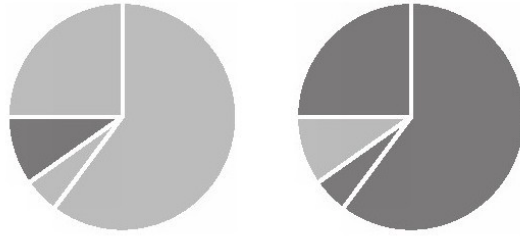
重要的折线为黑色。



被强调的部分可以使用较浅的色彩，也可以使用较暗的色彩。



10% 20% 38% 57% 90%



恰当地使用粗体字和色彩有助于强调重要数据。

名称	数据	数据	数据	数据
公司 A	0.0	0.0	<b>12.0</b>	0.0
公司 B	0.0	0.0	<b>11.0</b>	0.0
公司 C	0.0	0.0	<b>10.0</b>	0.0
公司 D	0.0	0.0	<b>9.0</b>	0.0
公司 E	0.0	0.0	<b>8.0</b>	0.0

灰色刻度可以被用来区分层次。





在众多公司的竞争中，项目计划、预算说明和进度报告都是重要的导航工具。它们是指南针和北极星。

如果只能占用决策者5分钟的时间，那么最有效的沟通方式是什么？

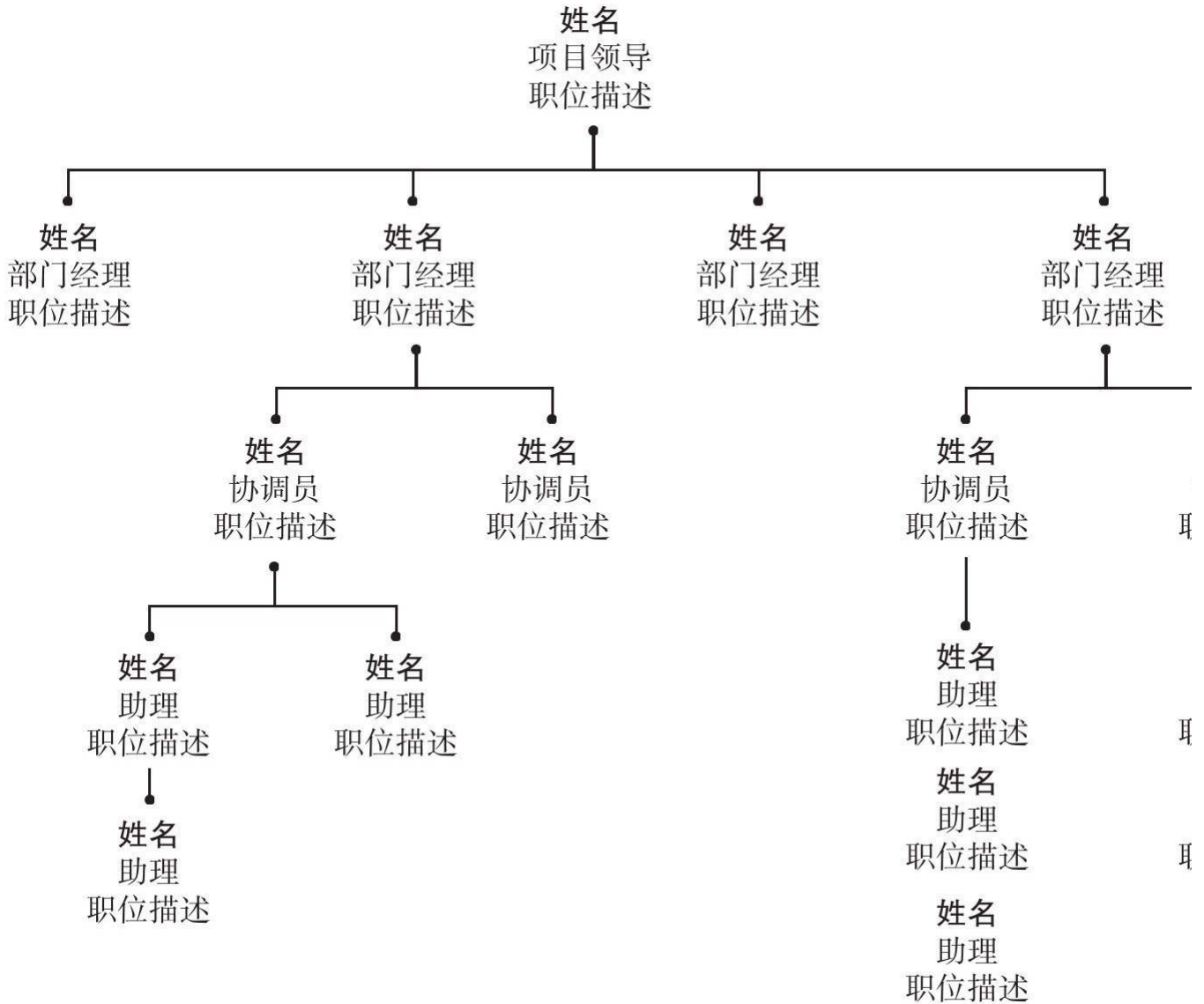
简洁的图形说明可以让读者明白任务的重点和轻重缓急，使项目保持在正轨上。用图形安排计划通常可以提前明确艰巨的任务。

绘制成功的计划就是在计划成功。

### 绘制MAPPING IT OUT

#### 集合你的团队

组织结构图不仅显示标题，而且能随着项目的改变发挥功能性作用。在绘制组织结构图时，一定要保持图形元素的简单性。避免在每个名字外加上边框，要知道，这样做不会增加任何信息。保持图表简洁，这样读者就可以将注意力集中在各条信息之间的关系上。

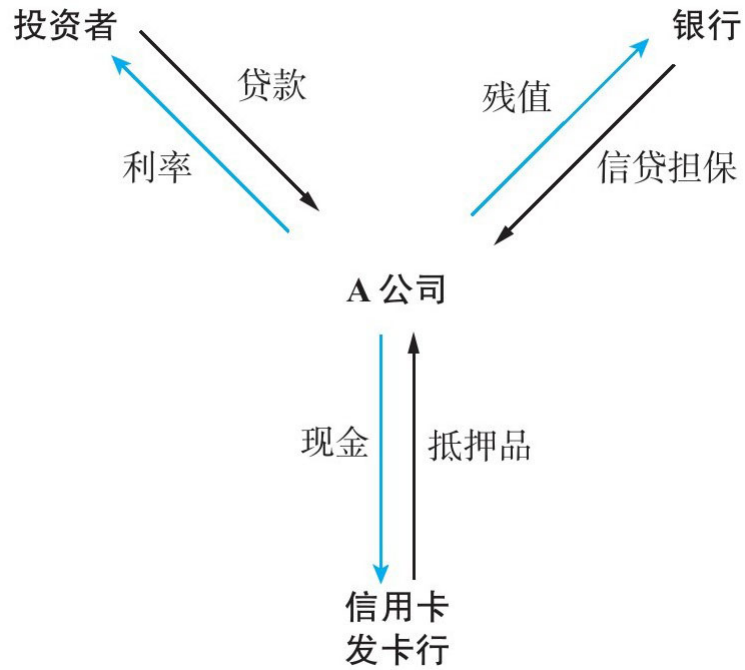


#### 草拟蓝图

将流程图的结构（比如交易图或工作流程）简化为主要构成。没有必要在一张图形中显示所有可供选择的对象。显示进程的不同阶段时，最好先对原始版本做出修改。太多的箭头交织在一起会使图表显得错综复杂，以致读者阅读起来一头雾水。

#### Example 范例

结构性融资的流程图



可以用颜色来区分箭头的方向。

避免在流程图中使用加框文字。要根据实际需要来添加图形元素、决定图形的复杂程度。帮助读者将注意力集中在流动的箭头上，而不是加框文字上。

不要将字体倾斜来配合箭头的方向。直立的字体可以让读者不转头就能够很容易地阅读标注。

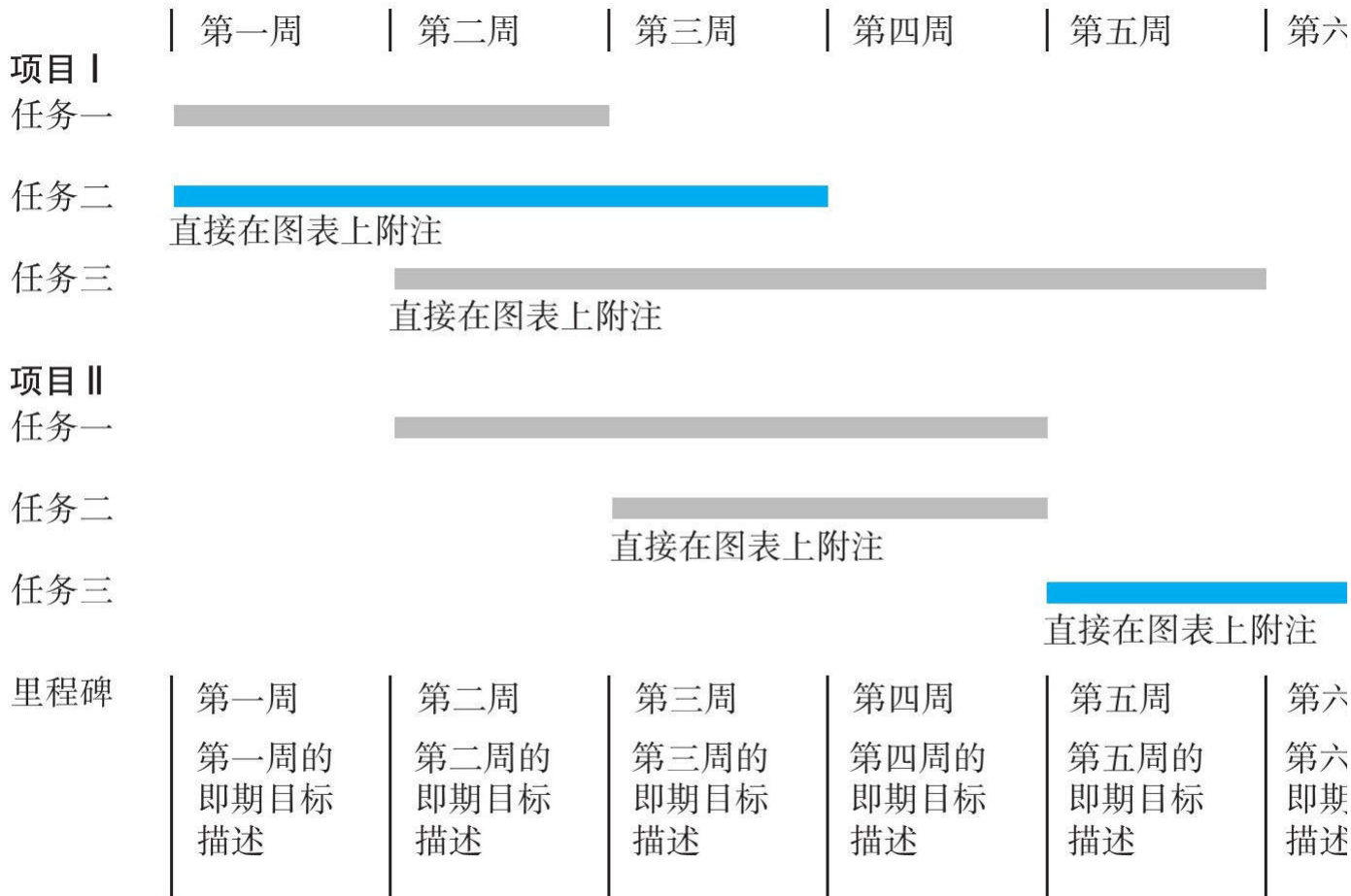
## 前期工作BEFORE YOU SET OUT

### 制定工作计划时间表

一份详细的工作计划可以帮助你开始之前预料潜在的障碍，同时协调有竞争性的重点的先后顺序。

#### Example范例

按所分配的时间描述每个项目的实施条目



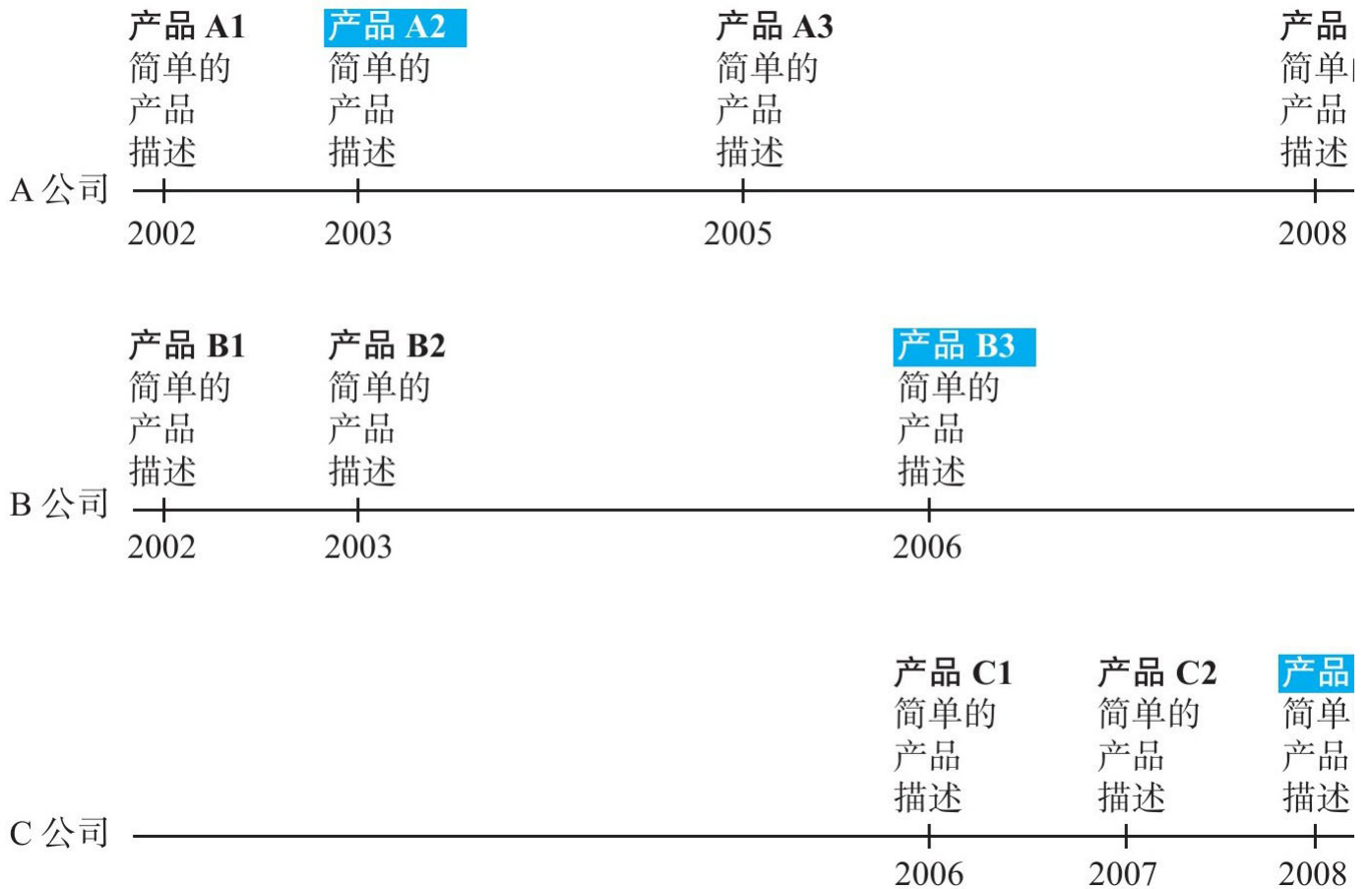
你可以用颜色区分不同团体或个体的不同任务，或者用颜色强调任务的重要性。将注解概括为要点，插入图表。这些工作计划能让人一目了然。将注解附在时间线上可以让读者直接、快速地加以参考，而不必浏览页面的其他部分（或者更加糟糕的是，翻到其他页面）。简短的注解应当显示在图表上。后续注解应当留给需要大量详细解释的条目。

#### 跟踪竞争对手

视觉时间表可以强调到达管理预期、做出权衡以及创造行动动力所需的努力。

#### Example 范例

产品发行时间表



颜色可以用来强调有竞争力的产品。在绘制平行时间表时，即使没有里程碑，也应当将所有的年份罗列出来。罗列年份时，只在包含信息的日期栏上做标注就可以了。

### 保持正轨 STAYING ON TRACK

#### 沟通进程

没有哪个计划是完美的。进程报告有助于重新评估情况和调整策略，以使项目保持正轨。

#### Example 范例

整个工作流程和行动项目需要使项目保持正轨，当进程报告在概述对它们所产生的影响时，有助于产生紧迫感并调整无效策略的方向。

状态	● 延期      ● 正常      ● 完成			对其他工作流的影响	所需管理措施
	最后期限	任务 A	任务 B		
任务 1	一月份	●	●		
任务 2	二月份	●	●	对其他工作流的影响描述	罗列调整计划所需的行动项目
任务 3	三月份*	●	●	对其他工作流的影响描述	罗列调整计划所需的行动项目
任务 4	四月份	●	●		
任务 5	五月份	●	●		
任务 6	六月份	●	●	对其他工作流的影响描述	罗列调整计划所需的行动项目

\*修改后的最后期限

颜色可以用来强调落后于原定计划的任务。绘制的图表可以帮助决策者确定任务拖延的原因——由于人手、物力缺乏，还是由于设定的目标不切实际。当手头没有别的颜色可选时，黑色的不同色调也是非常有效的。

要最小化网格线。粗网格线会盖过包含重要信息的点。

### 找到自己小池塘的大鱼

区分优先顺序非常重要。确定并且将注意力集中在影响力最大的重要项目上。能够确定最优优先级项目的简洁的图表可以帮助经理将注意力集中在需要改善的项目上。

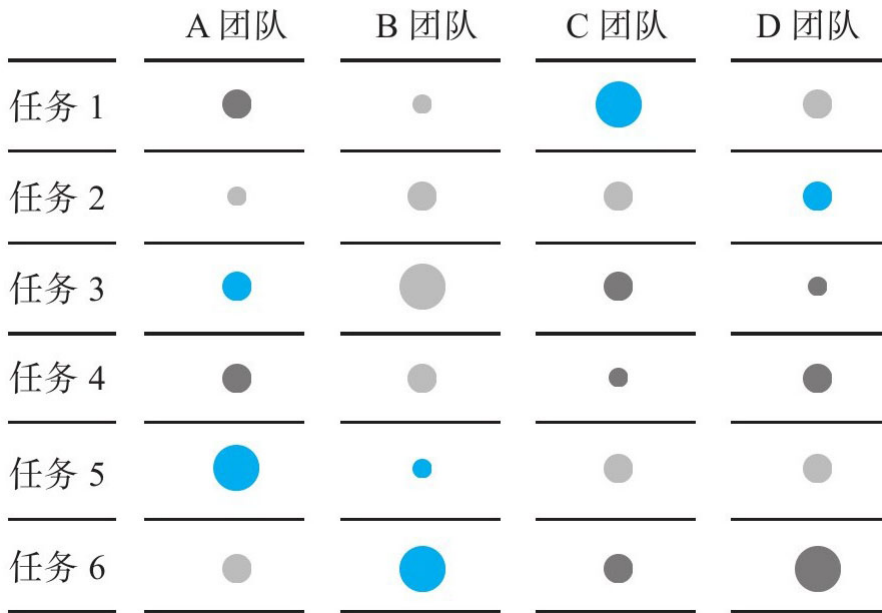
#### Example 范例

使用大图标显示更加重要的任务的状态报告，有助于将资源分配到需要更多工作的最优优先级项目上。

通过圆圈的颜色区分状态



通过圆圈的大小区分重要性



管理沟通可能受到与之相关的已经步入正轨的项目

的利好消息的影响，或者注意力被次级方案



所转移。两者都占用了最有影响力的方案的时间。



这份状态报告可以让经理看到，他们应当将注意力集中在非常重要和效果还不太好的

项目上。

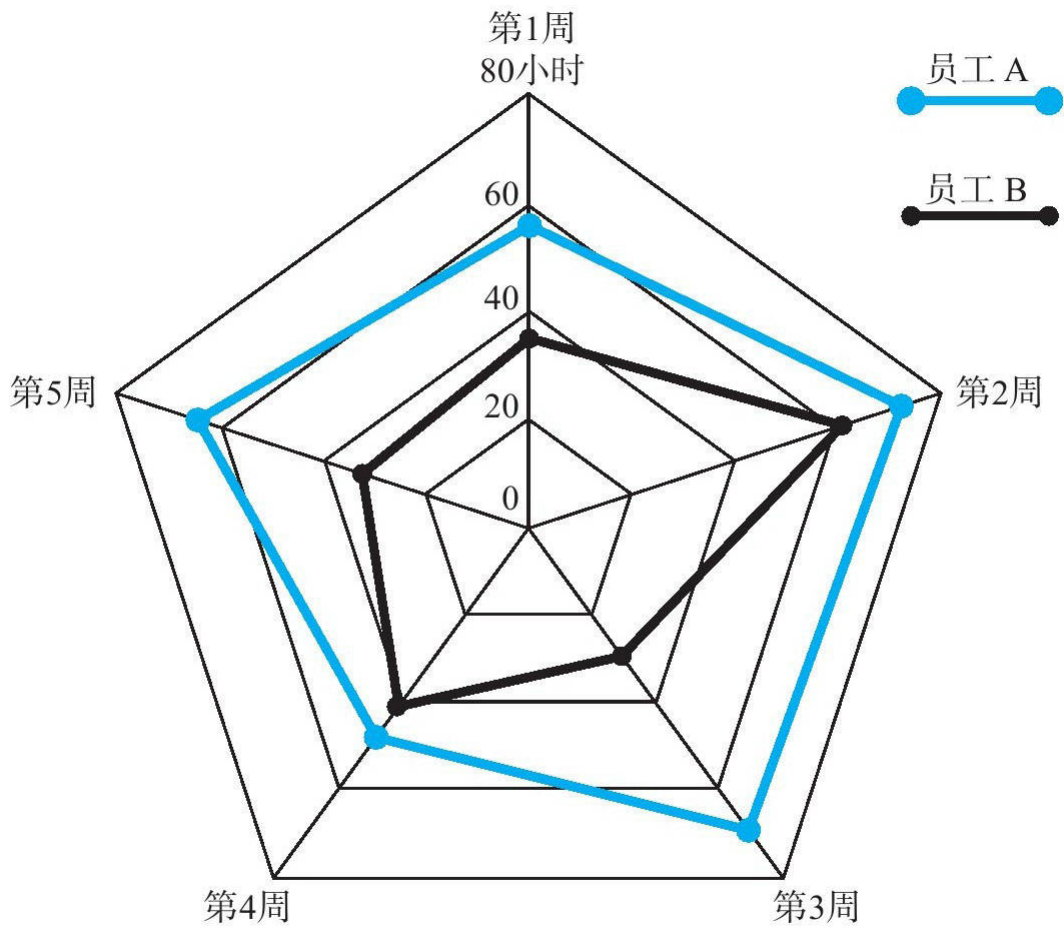
## 管理成本和资源 MANAGING COSTS & RESOURCES

### 运转的东西

网状图使所有数据点之间的比较变得更加容易。这种图表比强调顺序比较的条形图更优越。网状图在显示经常出现数据集中的情况时非常有用。

#### Example 范例

网状图用来比较两名员工五周内的工作时间。多边形的大小能快速显示谁的出勤率最高，变形提供了周与周之间的比较。

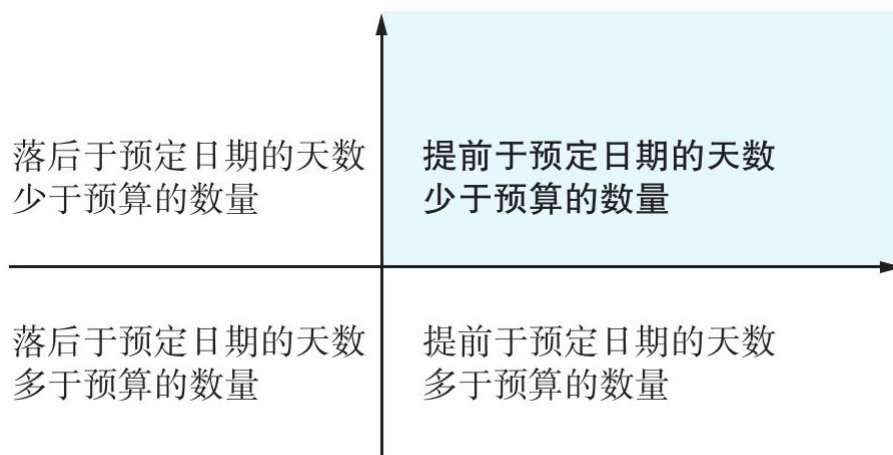


### 超越预期

许多项目经理面临的最紧迫的问题是：

- 项目是在按原定计划进行吗？
- 项目没有超出预算吧？

绘制进度表和预算是同高层管理进行沟通的简单直接的方式。



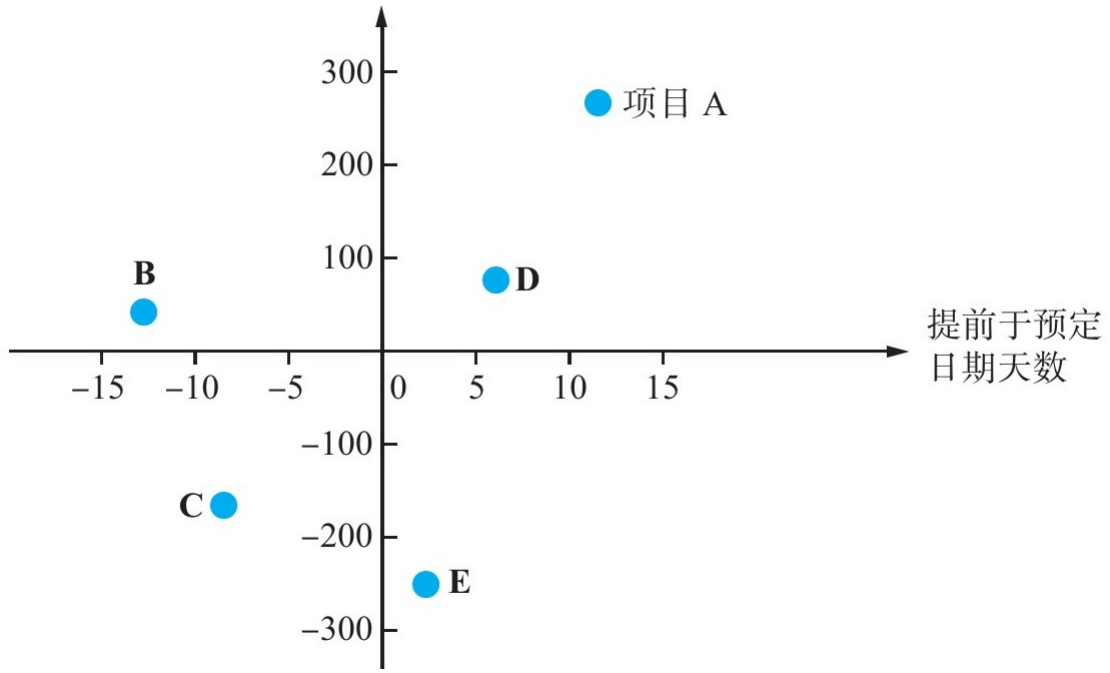
在绘制图表时，右上方的象限应当用于积极成果。

### Example 范例

从时效性和成本节省方面来讲，这张图表快速地概括了所有项目的进度。很显然，项目A和项目D超出了预期。



成本节省和预算  
(千美元)



## 用图表讲述令人信服的故事

通过选择恰当的数据系列、表述风格和配色方案，用每一张图表讲述一个令人信服的故事。

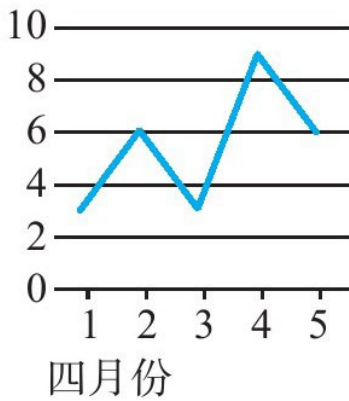
- 将数字置于语境中。
- 为读者做好计算。决定百分比变化或者绝对值是否可以提供令人信服的表述。
- 使用尽可能少的字体风格。仅仅在作区分时才能使用黑体或斜体，不能同时使用二者。
- 颜色是用于传递信息，而不是用来修饰的。
- 让读者毫不费力地读懂图表。Y轴刻度要使用自然增量。所有条形图表都需要包括一条零基线。将圆饼图中最大的部分设定在图表顶端12点指针的位置。

基本上，尽可能少使用图形元素，以保持图表简洁。只有在传递新信息时，才应当增加图表的复杂程度。

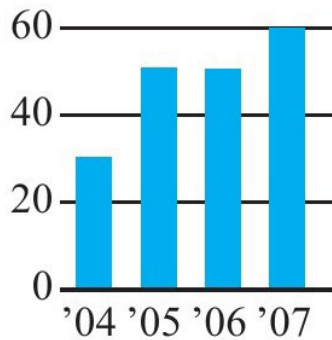
在决定图表形式之前过滤信息，使你想要表达的信息直接、清晰。在每个图表中，尽可能多地增加必要信息，而不是只增加一点点。

简化，简化，简化！

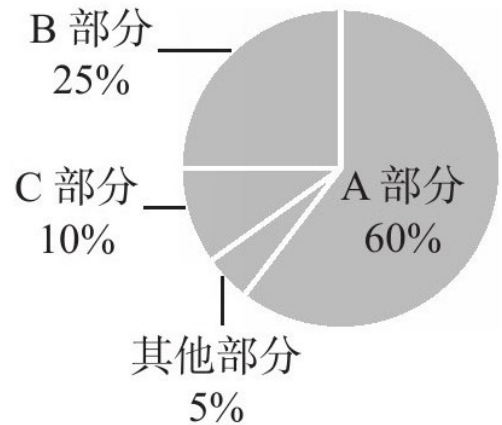
第3页粗劣的制图做法归因：



Y轴刻度使用自然增量



所有条形图表都应有一条零基线

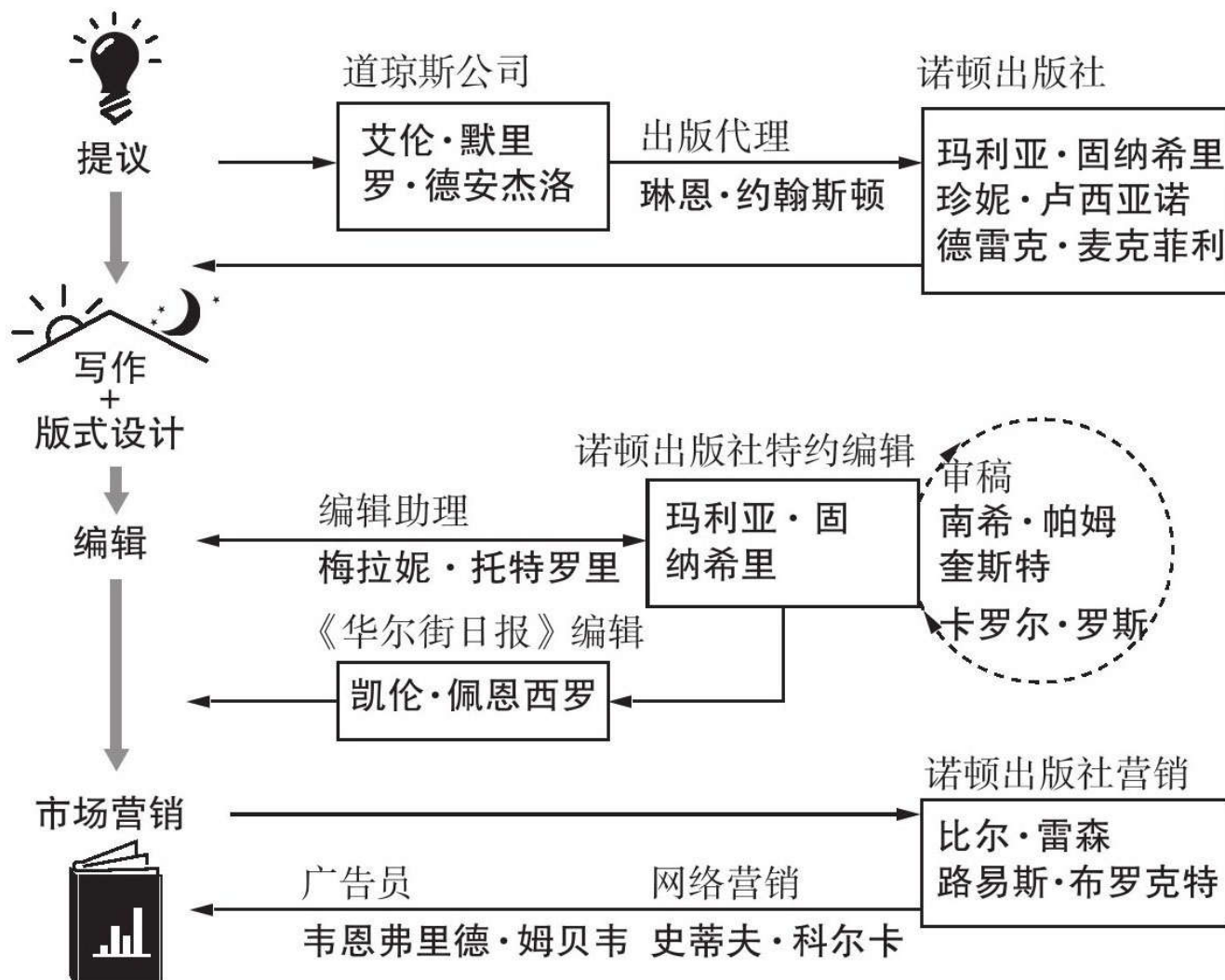


将圆饼图中最大的部分设定在图表顶端12点指针的位置

我深深地感激我的家人，感谢他们对我的爱和鼓励——我的丈夫，也是我最好的朋友乔·科提斯科（Joe Koltisko），可爱聪明的孩子乔伊斯和迈克尔，婆婆，公公，妈妈，爸爸，姨妈，二舅父，八舅父，玛吉和玛丽。深感你们的关心和鼓励，并一直为我的努力而开心和骄傲。

我非常感谢耶鲁大学的论文导师爱德华·塔夫特（Edward Tufte），是他将我带入了信息图表的领域。我真诚地感谢阿尔文·艾森曼（Alvin Eisenman），他一直对我满怀信心，每每对陷于困境的我伸出援助之手。

我更衷心地感谢那些将此书推向成功的人士：



在道琼斯和诺顿工作的许多睿智的专业人士使此书的出版成为可能，这其中包含但不限于保罗·卡普兰（Paul Kaplan），安娜·欧拉（Anna Oler），安迪·玛丽西亚（Andy Marisia），刘英芬（Ingsu Liu），程艾琳（Eleen Cheung）和诺米·维克多（Nomi Victor）。

感谢我的朋友——约翰·布朗（John）和玛丽·布朗（Mary Brown），周丽素（Lisu Chow），莎拉·凌（Sarah Ling），安吉拉·杨（Angele Yeung），吉姆·弗利诺（Jim Folino），格蕾丝·孙（Grace Sun）和李·威廉姆斯（Lee Williams），感谢他们的支持以及对我疯狂的想法认同。

# 湛庐，与思想有关.....

## 如何阅读商业图书

商业图书与其他类型的图书，由于阅读目的和方式的不同，因此有其特定的阅读原则和阅读方法，先从一本书开始尝试，再熟练应用。

### 阅读原则1 二八原则

对商业图书来说，80%的精华价值可能仅占20%的页码。要根据自己的阅读能力，进行阅读时间的分配。

### 阅读原则2 集中优势精力原则

在一个特定的时间段内，集中突破20%的精华内容。也可以在一个时间段内，集中攻克一个主题的阅读。

### 阅读原则3 递进原则

高效率的阅读并不一定要按照页码顺序展开，可以挑选自己感兴趣的部分阅读，再从兴趣点扩展到其他部分。阅读商业图书切忌贪多，从一个小主题开始，先培养自己的阅读能力，了解文字风格、观点阐述以及案例描述的方法，目的在于对方法的掌握，这才是最重要的。

### 阅读原则4 好为人师原则

在朋友圈中主导、控制话题，引导话题向自己设计的方向去发展，可以让读书收获更加扎实、实用、有效。

## 阅读方法与阅读习惯的养成

(1) 回想。阅读商业图书常常不会一口气读完，第二次拿起书时，至少用15分钟回想上次阅读的内容，不要翻看，实在想不起来再翻看。严格训练自己，一定要回想，坚持50次，会逐渐养成习惯。

(2) 做笔记。不要试图让笔记具有很强的逻辑性和系统性，不需要有深刻的见解和思想，只要是文字，就是对大脑的锻炼。在空白处多写多画，随笔、符号、涂色、书签、便签、折页，甚至拆书都可以。

(3) 读后感和PPT。坚持写读后感可以大幅度提高阅读能力，做PPT可以提高逻辑分析能力。从写读后感开始，写上5篇以后，再尝试做PPT。连续做上5个PPT，再重复写三次读后感。如此坚持，阅读能力将会大幅度提高。

(4) 思想的超越。要养成上述阅读习惯，通常需要6个月的严格训练，至少完成4本书的阅读。你会慢慢发现，自己的思想开始跳脱出来，开始有了超越作者的感觉。比拟作者、超越作者、试图凌驾于作者之上思考问题，是阅读能力提高的必然结果。

好的方法其实很简单，难就难在执行。需要毅力、执著、长期的坚持，从而养成习惯。用心学习，就会得到心的改变、思想的改变。阅读，与思想有关。

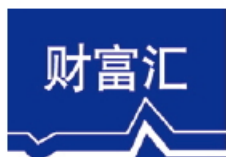
[特别感谢：营销及销售行为专家孙路弘智慧支持！]



我们出版的所有图书，封底和前勒口都有“湛庐文化”的标志



并归于两个品牌



找“小红帽”

为了便于读者在浩如烟海的书架陈列中清楚地找到湛庐，我们在每本图书的封面左上角，以及书脊上部47mm处，以红色作为标记——称之为“小红帽”。同时，封面左上角标记“湛庐文化Slogan”，书脊上标记“湛庐文化Logo”，且下方标注图书所属品牌。

湛庐文化主力打造两个品牌：财富汇，致力于为商界人士提供国内外优秀的经济管理类图书；心视界，旨在通过心理学大师、心灵导师的专业指导为读者提供改善生活和心境的通路。



### 阅读的最大成本

读者在选购图书的时候，往往把成本支出的焦点放在书价上，其实不然。

### 时间才是读者付出的最大阅读成本。

阅读的时间成本=选择花费的时间+阅读花费的时间+误读浪费的时间

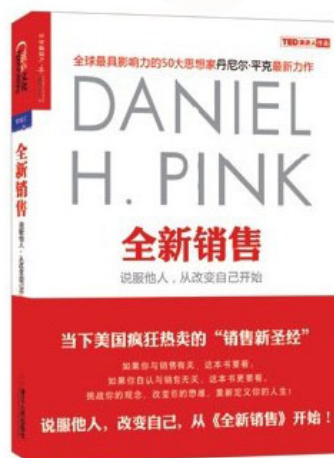
湛庐希望成为一个“与思想有关”的组织，成为中国与世界思想交汇的聚集地。通过我们的工作和努力，潜移默化地改变中国人、商业组织的思维方式，与世界先进的理念接轨，帮助国内的企业和经理人，融入世界，这是我们的使命和价值。

我们知道，这项工作就像跑马拉松，是极其漫长和艰苦的。但是我们有决心和毅力去不断推动，在朝着我们目标前进的道路上，所有人都是同行者和推动者。希望更多的专家、学者、读者一起来加入我们的队伍，在当下改变未来。

## 延伸阅读

### 《全新销售》

- ◎全球最具影响力的50大思想家丹尼尔·平克最新力作。
- ◎当下美国疯狂热卖的“销售新圣经”。
- ◎说服他人，从改变自己开始。

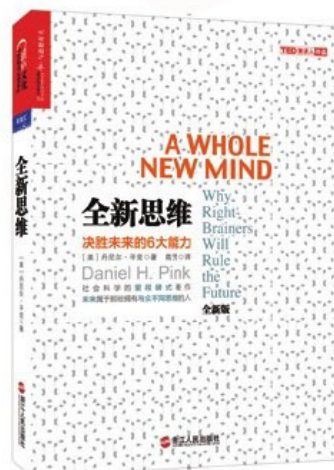


扫码直达本书购买



### 《全新思维》

- ◎著名未来学家、TED大会演讲嘉宾、全球最具影响力的50大思想家经典力作。
- ◎社会科学的里程碑式著作。未来，属于那些拥有与众不同思维的人。
- ◎全球著名管理大师汤姆·彼得斯、美国脱口秀女王奥普拉·温弗瑞重磅推荐。

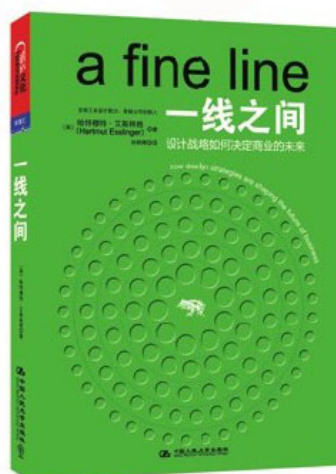


扫码直达本书购买



### 《一线之间》

- ◎全球工业设计教父、青蛙公司创始人哈特穆特·艾斯林格首部作品。
- ◎小米公司董事长兼CEO雷军、硅谷创意大师盖伊·川崎、国际工业设计协会主席彼得·扎克、伟创力前首席执行官迈克尔·马克斯、惠普资深副总裁萨特吉夫·沙欣尔鼎力推荐。
- ◎在模仿与创新、平庸与卓越的一线之间，你选择待在舒适的这一端，还是迈向无限的未来？



扫码直达本书购买



### 《IDEO，设计改变一切》

- ◎世界顶级创意公司IDEO总裁兼首席执行官蒂姆·布朗最新著作。
- ◎创新工场董事长兼首席执行官李开复、东软集团董事长兼首席执行官刘积仁隆重推荐。

©设计思维不仅可以改变你我的生活，更可以变革组织、激发创新。



扫码直达本书购买





## 湛庐文化2008-2012年获奖书目

### 《正能量》

《新智囊》2012年经管类十大图书，京东2012好书榜年度新书。

35年职业经理人养成心得，写给有追求的职场人。

聆听总裁的职场故事，发掘自己与生俱来的正能量。

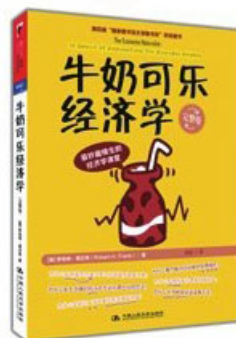


### 《牛奶可乐经济学》

国家图书馆“第四届文津奖”十本获奖图书之一，唯一获奖的商业类图书。

搜狐、《第一财经日报》2008年十本最佳商业图书。

用经济学的眼光看待生活和工作，体验作为“经济学家”的美妙之处。



### 《清单革命》

《中国图书商报》商业类十大好书。

全球思想家正在读的20本书之一。

一场应对复杂世界的观念变革，一部捍卫安全与正确的实践宣言。



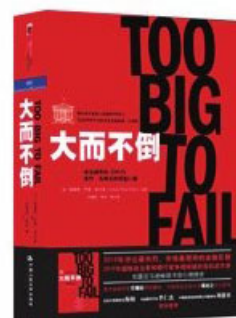
### 《大而不倒》

《金融时报》·高盛2010年度最佳商业图书入选作品。

美国《外交政策》杂志评选的全球思想家正在阅读的20本书之一。

蓝狮子·新浪2010年度十大最佳商业图书，《智囊悦读》2010年度十大最具价值经管图书。

一部金融界的《2012》，一部丹·布朗式的鸿篇巨制。



### 《金融之王》

《金融时报》·高盛2010年度最佳商业图书。

蓝狮子2011年度十大最佳商业图书，《第一财经日报》2011年度十大金融投资书籍。

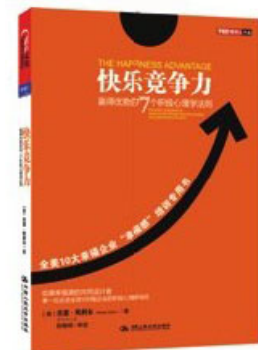
一部优美的人物传记，一部独特视角的经济金融史。



### 《快乐竞争力》

蓝狮子2012年度十大最佳商业图书。

赢得优势的7个积极心理学法则，全美10大幸福企业“幸福感”培训专用书。



### 《大客户销售》

蓝狮子·新营销2012最佳营销商业图书。

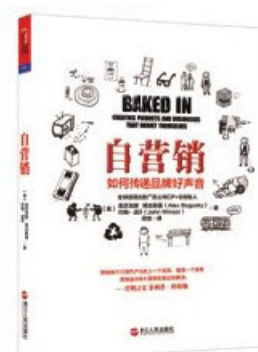
著名营销及销售行为专家孙路弘最新作品，一本提升大客户销售能力的实战秘笈。



### 《自营销》

百道网2013年度潜力新书。

全球最具创意广告公司CP+B掌门人的洞见之作，让好产品和好营销同唱一首歌。

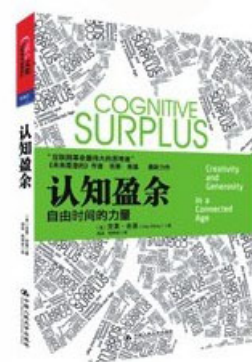


### 《认知盈余》

2011年度和讯华文财经图书大奖。

看“互联网革命最伟大的思考者”克莱·舍基如何开启无组织的时间力量。

看自由时间如何成就“有闲”世界，如何引领“有闲”经济与“有闲”商业的未来。



### 《爆发》

百道网2013年度潜力新书。

大数据时代预见未来的新思维，颠覆《黑天鹅》的惊世之作，揭开人类行为背后隐藏的模式。



### 《微力无边》

2011年度和讯华文财经图书大奖“最佳装帧设计奖”。

中国最早的社会化媒体营销研究者杜子建首部作品，一部微博前传，半部营销后传。



### 《神话的力量》

《心理月刊》2011年度最佳图书奖。

在诸神与英雄的世界中发现自我，当代神话学大师约瑟夫·坎贝尔毕生精髓之作。



### 《真实的幸福》

《职场》2010年度最具阅读价值的10本职场书籍。

积极心理学之父马丁·塞利格曼扛鼎之作。

哈佛最吸引人、最受欢迎的幸福课。

