

不只是美： 信息图表设计

原理与经典案例

[美] Alberto Cairo 著

罗辉 李丽华 译

the
functional
art an introduction to
information graphics
and visualization

“欢迎来到Alberto的世界。在这本书中，作者囊括了可视化的所有内容：理论、实践和具体案例。关于现实世界的信息图表，这本书讲述得非常清晰易懂；而且今后很长一段时间，我们不再需要另外一本类似的书籍。”

—— Nigel Holmes

解释型图表创始人、《时代》杂志前任图表总监

不只是美：
信息图表设计
原理与经典案例

[美] Alberto Cairo 著
罗辉 李丽华 译

the
functional
art an introduction to
information graphics
and visualization

人民邮电出版社
北京

图书在版编目(CIP)数据

不只是美：信息图表设计原理与经典案例 / (美)
开罗(Cairo, A.) 著；罗辉，李丽华译. — 北京：人
民邮电出版社，2015.1
ISBN 978-7-115-37089-1

I. ①不… II. ①开… ②罗… ③李… III. ①视觉设
计—案例 IV. ①J062

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第243220号

版 权 声 明

Authorized translation from the English language edition, entitled FUNCTIONAL ART, THE: AN INTRODUCTION TO INFORMATION GRAPHICS AND VISUALIZATION, 1st Edition, 9780321834737 by CAIRO, ALBERTO, published by Pearson Education, Inc, publishing as New Riders, Copyright © 2013 by Alberto Cairo.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from Pearson Education, Inc. CHINESE SIMPLIFIED language edition published by POSTS AND TELECOMMUNICATIONS PRESS, Copyright © 2014.

本书中文简体字版由美国 Pearson Education 授权人民邮电出版社出版。未经出版者书面许可，不得以任何方式复制或抄袭本书任何部分。

版权所有，侵权必究。

内 容 提 要

通过本书对信息图表的介绍，你将学会如何利用图表这种工具挖掘数据背后的信息，并对这个复杂的世界产生新的见解。不管你正在面对的是何种数据——商业、科学、政治、体育，甚至你的个人理财——这本书都将向你展示如何应用统计图表、地图和解释型图表，以数据的形式描绘故事，并从中获知更多内容。

-
- ◆ 著 [美]Alberto Cairo
译 罗 辉 李丽华
责任编辑 王峰松
责任印制 张佳莹 彭志环
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号
邮编 100164 电子邮件 3151@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京捷迅佳彩印刷有限公司印刷
- ◆ 开本：880×1230 1/24
印张：14.34
字数：363 千字 2015 年 1 月第 1 版
印数：1-3 500 册 2015 年 1 月北京第 1 次印刷
- 著作权合同登记号 图字：01-2012-7093 号
-

定价：79.00 元

读者服务热线：(010)81055410 印装质量热线：(010)81055316

反盗版热线：(010)81055315

对本书的赞誉

“欢迎来到Alberto的世界。Cairo的这本书内容精彩而且完整，包括理论、实践和具体案例。关于现实世界的信息图表，这本书讲述的内容清晰易懂；而且今后很长一段时间，我们应该不再需要另外一本类似的书籍。”

——Nigel Holmes

“如果图表设计师Nigel Holmes和数据可视化大师Edward Tufte有一个孩子，他的名字可能就是Alberto Cairo。在这本书中，技巧娴熟的图表新闻工作者Cairo将深思熟虑后的、成熟的、以科学为依据的理念用于信息图表设计，该理念正是这个凌乱的信息图表界所需要的。形式优雅、思路清晰。在这个设计理念中，他将信息图表的形式与实用完美地结合在一起，这些理念将影响几代人。”

——Stephen Few, 《秀出数值》(Show me the numbers)的作者

“这本书意义重大。不论你是刚刚涉足信息可视化还是早已涉猎这个领域；不论你从事的领域是商业、科学、政治、运动，或者甚至是个人理财；不论你的期望是基本了解可视化还是对其应用的详细研究，这本书都可以满足你的需要。作为专业的新闻工作者、信息设计师和艺术家，Alberto Cairo用一种简单、直接、科学的方法展示了如何对事物进行可视化。”

——Karl Gude, 《新闻周报》(Newsweek)的前任信息图表总监，密歇根州立大学新闻学院的图表编辑

“本书的内容生动有趣，是优秀的学习教材。我有许多关于可视化信息的书籍，除了Edward Tufte, Nigel Holmes和Richard Saul Wurman的著作，Cairo的这本书正是我要推荐给那些希望从事信息图表设计人士的5本书之一。很少有专家能够实现学术与现实经验的结合，但Cairo确实做到了。”

——Mario Tascón, 西班牙咨询公司Prodigioso Volcán的总监

“利用丰富的专业知识和学术研究，Alberto Cairo给我们提供了可视化交流变革的第一手资料。对于认清印刷出版类信息设计和在线信息设计的现状，这本书非常重要。”

——Javier Zarracina, 《波士顿环球报》(The Boston Globe)的图表总监

“对于准备从事信息图表与可视化研究的人士来说，本书是一个很好的切入点；对于那些在信息可视化领域已经有一定研究的人士来说，这本书也提供了一些很好的建议。可以说此书是关于信息图表的第一本真正的教材。”

——Chiqui Esteban, lainformacion.com的新媒体叙事总监, InfographicsNews的注册博客

仅以此书献给*Alice*、*Elena*、*Julio*和*Erica*

致中国读者的一封信

亲爱的读者：

2013年11月，我收到了一份来自迈阿密大学传播学院一名硕士研究生的礼物，那时她刚毕业，是我带过的最优秀的学生之一。我讲授的信息图表与可视化课程，她获得了优，而且刚签约了一家主流新闻机构，担任多媒体设计师、信息图表编辑和程序员。她叫秦晨，正好来自中国（在这里顺便提一下，我的那些极具天赋而且勤奋的学生大多来自你们国家——有点儿跑题了）。

秦送给我的礼物是一本关于中国艺术家吴冠中的书。他的作品让人叹为观止，可以说是高雅、优美的可视化诗篇。吴对细节的关注、对色彩的掌控以及柔和的笔风直接触动了内心的那个偏向于设计与新闻工作的我。毕竟，吴的主要目的不同于我和我的同事所追求的：与读者有效交流。我们的区别不在于如何交流，而在于我们所谓的“艺术”是什么：对他来说，是情感与感觉；对我而言，则是数据和需要的信息。

我坚信，诸如吴冠中这样伟大的艺术家诞生于中国绝非偶然。我自己的学科——信息图表与数据可视化——似乎正在你们国家生根发芽也绝非偶然。你们在可视化交流方面有自己的传统，是源于历史的、根深蒂固的。我认为，一些新闻机构拾起这个传统也仅仅是个时间问题。多亏了最近的一篇文章，让我了解到新浪在信息图表方面下了很多功夫——为信息图表创建了一个专栏，还有《南方都市报》，诸如《新周刊》和《看天下》等杂志，以及诸如政见、网易之类的门户网站。

亲爱的读者，我希望你手中的这本书，能够帮助一些机构和你，提升设计能力和水平。

正如你即将看到的，本书不仅仅是一本图册，展示来自不同国家的示例，更多的是关于信息的图像化表达，它通过图表、地图、图解以及解释性插图等阐述了非常基础的和理论。这本书旨在说明，像其他工具一样，图像首先是一种帮助理解的工具，其受限于辅助读者完成预想的任务。当然，设计用于交流和传达信息的图像时，美化和有趣等属性也留有发挥的空间，但是我们的主要目的应该是追求准确、清晰和深度。我们对美的追求绝不能以牺牲事实为代价。

懂得这些核心原则需要一些时间和大量的解释，所以请耐心跟我一起感受这个发现之旅。我保证，认真体会这本书之后，你将会同我一样，对信息图表与可视化的力量充满热情。

Alberto Cairo
迈阿密大学传播学院
2013年12月

致 谢

经历告诉我们，自我繁衍的人类原本就是一个谜，对未知充满了欲望。生命的曲折与否则有时取决于机会和运气，而我们要做的就是事先做好准备，这样才能分辨并抓住机遇。我们的成长除了自身的努力，还受周围环境和人的影响。从这种意义上讲，我是世界上最幸运的人之一。在本书的开端，我会讲到，好奇心是任何交流者应该具备的最重要的特性。所以，我要感谢那些激发我的好奇心并帮助我专注于此的人。

这本书首先要献给我的父母。从小，父亲就引导我喜爱书籍和优秀故事，不论是科幻的还是纪实的，这使我对新知识的渴望永无止境。无意间，他也引导我利用图表总结和传达信息，以及在给别人讲述时如何做到准确、简要、清晰甚至有趣。除了是一名医师，父亲也是一名艺术家。他曾在西班牙一所地方大学讲授解剖学，他的一名学生告诉我，毕业多年后，大学时期唯一记得的一门课就是父亲讲授的。他说，原因就在于父亲讲课时在黑板上描绘的美丽图解和解剖图。

从母亲那里，我最珍视的教诲是：不论什么，只要你能够证明是对的，就永远不要放弃。

感谢我的编辑，Peachpit出版社的Nikki McDonald和Cathy Lane，从一开始准备这本书的时候他们就给予了很大的认可，并在著作过程中不断地给予支持和鼓励。

感谢我的西班牙编辑和发行人Luis G. Prado，《国家报》（*El País*）的Óscar Fernández，加泰罗尼亚-奥贝尔塔大学的两名同事Ferrán Giménez和Laia Blasco：多年前，他们建议我将对信息图表与可视化的所知写成书籍。在本书的创作过程中，他们给予了很多帮助。

感谢我的几名学生。首先要感谢Patricia Borns，她几乎阅读了整本书，并且在风格设计方面给予了很好的建议。这本书之所以具有很强的可读性，得归功于她。还有Eileen Mignoni和Sophia Dengo，几年前，他们阅读并编辑了部分章节的初稿。也要感谢Lex Alexander、Mel Umbarger、Lauren Flowers以及其他来自于美国北卡罗来纳大学（下文简称北卡大学）教堂山分校和迈阿密大学的学生，他们都给予了宝贵的意见和建议。

感谢Nigel Holmes、Stephen Few和Karl Gude对本书内容的认可，他们的点评对我来说意义重大。学习如何可视化展示信息时，他们的著作是我的主要资料之一。他们是这方面的大师，我在他们那里受益匪浅。也要感谢西班牙的信息图表大师Chiqui

Esteban和Javier Zarracina。

本书中的许多例子来自我在巴西圣保罗《依波卡》(Época)杂志担任信息图表和多媒体总监时的案例。感谢与我共事的优秀同事们,首先是信息图表部门的Marco Vergotti、David Michelsohn、Rodrigo Cunha、Rodrigo Fortes、Gerson Mora、Luiz Salomão、Gerardo Rodríguez、Erik Scaranello和Pedro Schimidt。还有艺术总监Marcos Marques,他为新闻杂志制作的封面是我见过的最优秀的作品之一。感谢Helio Gurovitz和他的助理David Cohen,这两位经理人都具有计算机科学与工程的知识背景,懂得可视化 and 数据新闻学。

感谢迈阿密大学和北卡大学教堂山分校的同事: Rich Beckman、Laura Ruel、Don Wittekind、Pat Davison、Charles Floyd、Kim Grinfeder、Michelle Seelig和Jim Virga。也要感谢那些院长和系主任,我从2005年开始讲授图表与可视化方面的课程,这期间他们给予了很多支持和鼓励,他们是Richard Cole、Tom Bowers、Jean Folkerts和Gregory Shepherd。

感谢每年组织和参与Malofiej国际信息图表峰会(www.malofiej20.com)的朋友: Javier Errea、Álvaro Gil、John Grimwade、Geoff McGhee和Juan Velasco等。

感谢www.elmundo.es的创始人Mario Tascón和Gumersindo Lafuente, 2000—2005年,我在那里担任图表总监,他俩给予新手的信任不亚于给予具有10年经验的老手。

感谢《加利西亚之声》(La Voz de Galicia)、《公报16》(Diario 16)、西班牙《世界报》(El Mundo)和DPI Comunicación的所有同事,以及我曾经工作过的其他报社和杂志的同事,不论是作为全职或者顾问。感谢所有授权我在本书中使用他们的信息图表的组织、公司和朋友。

最后,本书要献给我的妻子和孩子。在本书的创作过程中,他们给予了极大的鼓励和支持,并无怨无悔地付出。写作是我所知中最孤独寂寞的事情,没有他们的支持就没有本书的面世。我爱你们!

作者介绍

Alberto Cairo是美国迈阿密大学传播学院的老师，负责教授信息图表与可视化方面的课程，也是北卡大学教堂山分校技术与传播项目的硕士生导师。

2000年，Cairo在《世界报》成立了交互式信息图表部门，《世界报》是西班牙第二大印刷发行日报和第一大数字日报。2001—2005年，Cairo团队获得的Malofiej奖和新闻设计协会（SND）国际信息图表奖多于全球任何其他新闻组织。

2005—2009年，Cairo担任北卡大学教堂山分校的教授，并多次在最具影响力的有关可视化新闻设计的国际会议上担任演讲嘉宾和主要发言者。他是许多国家知名高校的客座教授，包括美国、墨西哥、萨尔瓦多、哥斯达黎加、委内瑞拉、厄瓜多尔、秘鲁、巴西、智利、阿根廷、西班牙、葡萄牙、法国、瑞士、乌克兰、新加坡和韩国，并在这些国家受邀作为许多顶尖级新闻出版物的顾问。2006年，他开始担任加泰罗尼亚-奥贝尔塔大学的讲师，该大学是西班牙第一个提供在线认可学历的公立大学。

译者介绍

罗辉，教育部远程教育专家组成员、教育部金教工程总体技术专家组成员，四川农业大学教育技术系副教授，成都依能科技有限公司创始人。在知识可视化领域，著有《打开智慧的魔盒——思维导图、概念图应用宝典》。近年来，罗辉致力于将可视化技术作为公益事业在全国免费推广培训，受到了普遍的欢迎。



概述

信息图表与可视化

除了与思维心理学描述的不一样，感官认知环境的这种超凡机制无所不能。

——Rudolf Arnheim, 《视觉思维》(*Visual Thinking*)

表达与挖掘的相互关系

如果让我选择一个这些年感兴趣的话题，那就是我们大脑创建并理解不同程度抽取的可视化表达的能力，这些表达是对数据、概念、关系以及地理位置编码后的图表。我们大脑是由一大块褶皱的肉与脂肪团紧缩在一起形成的腔体，而且就其本身而言，其展开的尺寸远远大于该腔体，这样的大脑是如何完成如此具有挑战性的任务呢？本书中，就自己的观点阐述了这个问题。

人类大脑包含许多与视觉感知相关的区域：致密互联的神经元群组负责处理和筛选眼睛收集的信息。进化让我们花费更多的精力在视觉感知和认知方面，对待任何事情都是这样，并影响我们的表达方式。向朋友解释一个难懂的概念时，当她明白了你的意思，她的眼睛会带着愉悦并充满活力地告诉你“我懂了！”

她眼睛所传达的完全有意义，因为在我们的大脑深处，看见与懂得是相互交织的过程。懂得是因为我们看见了，这种因果关系在其他地方也成立。正如稍后将要解释的，看见是因为我们事先对某些事物有了一定的了解，看见帮助理解，这种理解又为之后更好更深入地看见奠定基础。

我们人类是具有视觉感知的物种。引用Terrence W. Deacon的著名定义¹，我们也是一种符号性的物种。在大脑深处，我们的器官感知到的任何事物都转换成简单、可控的表达或者符号。这些符号通过人类使用的语言来表达，有的是口述，有的是文本形式。也可以用哈佛大学心理学家Steven Pinker提出的精神语言²来表达，即是大脑与自己交流的一种内部语言。

并非所有符号都可以口述。大脑不仅仅处理眼睛获得的信息，也产生心理视觉图像，通过这些图像我们进行推断并采取正确的行动。想象一辆公交车，在脑海中形成一幅图像。现在，我们测试一下：它是什么颜色，黄色、蓝色还是红色？有没有车牌号？你是否在车里面？这就是心理图像。懂得大脑处理这些事情的机制，有助于我们更好地交流和观察等。

这是本书的第1个主题。

1 Terrence W. Deacon, *The Symbolic Species: The Co-Evolution of Language and the Brain* (New York: W.W. Norton & Company, 1998).

2 Steven Pinker, *The Language Instinct: How the Mind Create Language* (New York: Harper Collins Publishers, Inc., 1994). Pinker的精神语言建立于Noam Chomsky提出的一种与生俱来的通用语法假说之上。



第2个主题，信息图表与信息可视化的普遍特点。一些专家和学者对这两个学科提出了明确的界限。他们认为，信息图表通过统计图表、地图和图解表达信息，而信息可视化提供可视化工具，读者利用这些工具挖掘和分析数据集。也就是说，信息图表讲述故事，而信息可视化帮助读者自己发现故事。

接下来，我介绍一种与之不同的方法：信息图表与可视化的统一共存。

想象两条黑色平行线。上面的这条，在其左边标注“信息图表”，右边标注“可视化”。下面的那条，在其左边标注“表达”，右边标注“挖掘”。所有图表都代表数据并允许一定程度的挖掘。一些图表几乎全是表达，所以对其只能进行有限的挖掘，我们认为它们偏向于信息图表（图1），而其他的则更多于让读者自己分析展示的内容，在我们的直线上它们偏向于可视化（图2）。所有信息图表和可视化都有表达和挖掘的成分：表达信息，同时也利于读者从不同角度分析内容。

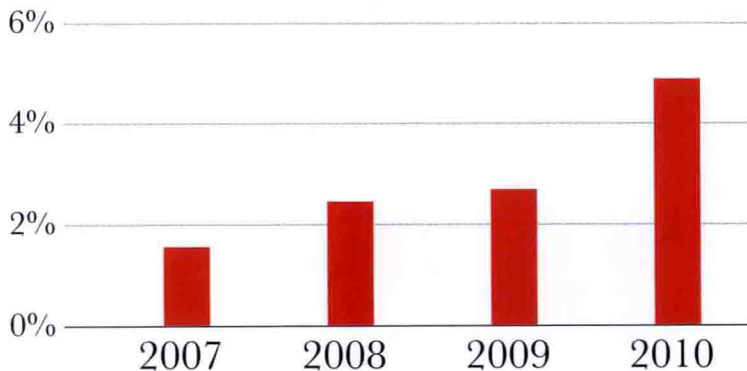


图1 一个虚构国家的失业率

举个很好的例子：Stefanie Posavec 的作品“文学有机体”（*Literary Organism*）。其美感在于组织形式、字体和颜色的谨慎选择，而且你可以采用多种阅读方式。树形图的每个分支都代表这本书讲解的一个更深入、更细致的单元，即书的章节、段落、句子和词语。颜色与代表的主题相匹配，如旅游、音乐、聚会、性等。

花费一定时间分析后，读者能够找出其模式并发现不同的信息。Kerouac的毕生之作还未创作时，关于书讨论的主题他首先构思了一张图表，专家和文学评论者才能利

用这个艺术品检验假设和猜测。例如，性是《在路上》（*On the Road*）的一个普遍主题吗？那些衔接有关性和工作与生存的章节又如何？

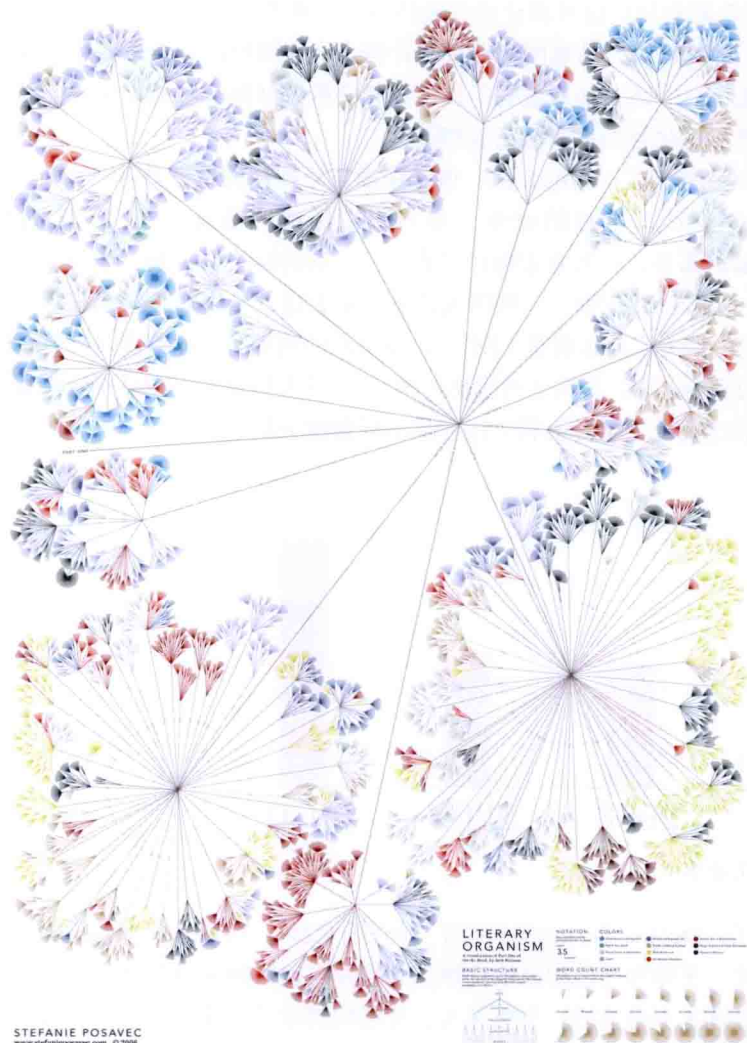


图2 Stefanie Posavec式著作有机体：《在路上》第1部分的可视化
来源：Jack Kerouac (www.itsbeenreal.co.uk)



图3是我制作的一张图表，阐述了表达与挖掘的互补关系。彩色曲线上的每个点代表巴西1981年—2010年中的一年。横轴代表GDP，单位10亿美元；纵轴代表不均等性水平，用GINI系数表示。距离右边越近，GDP（根据通货膨胀和平均购买力调整）越大；垂直方向越高，那年的不均等性越严重。

巴西经济增长的同时，社会不均等性并没有下降

下图展示了1981年—2010年年间巴西GDP（横轴）和不均等性（纵轴）的共变。图中每个点代表这期间的一年，点的位置取决于该年的GDP值和不均等性水平。你会注意到，比如，1986年—1989年年间，曲线的移动趋势向右，表示这几年经济持续增长，但是不均等性也在增加，因为代表1989年的点比前面的点高出许多。你也会发现，Lula da Silva执政期间，经济增长量几乎为所有前任的总和。

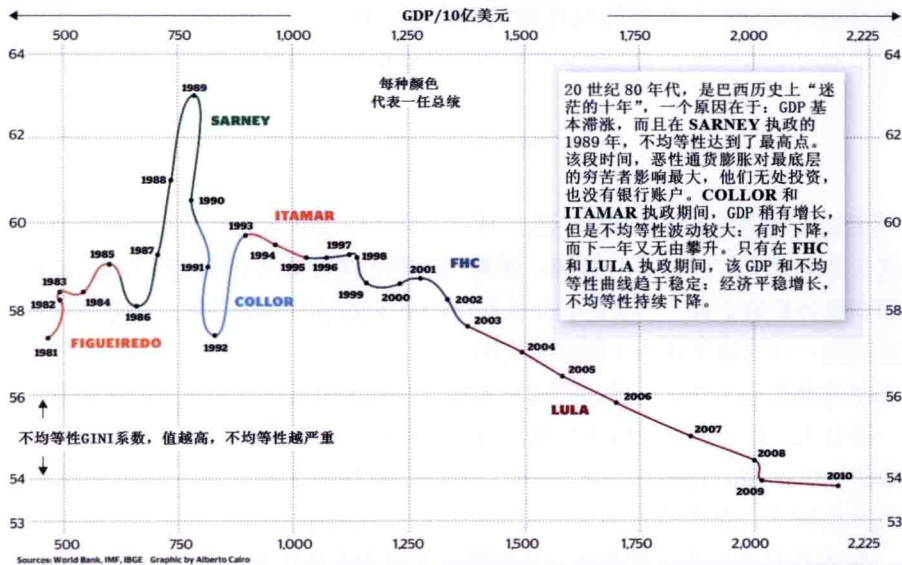


图3 巴西社会不均等性与经济增长的共变

也就是说，这张图表代表经济发展与社会公正的共变。大标题概括其主旨：GDP增长的同时，不均等性不一定下降。经济增长并不一定提高人民的生活水平，在巴西的这段历史上，这是一件不那么值得炫耀的事情。某些年，尤其是这段历史的前半期，经济增长的同时不均等性反而更严重。

本书中，我花费了大量章节描述可视化新闻学。因为我原本就是一名新闻工作者，而且我相信，许多新闻媒体在应用图表时面对的挑战与其他专业领域相通，比如销售、广告、商业情报和数据分析等。

对于报纸和杂志，信息图表通常由艺术部门制作。据我所知，信息图表总监从属于艺术总监，而且艺术总监通常是图表设计师。这样并没有错，但是容易引起破坏性的误解。本书的部分内容完成于巴西，在那里，新闻工作者和设计师将图表称为“艺术”。他们会用一种带着南美葡萄牙语的迷人腔调说：“Vamos fazer uma arte!”（“让我们来制作一件艺术品吧！”）试想，如果仅仅把图表当作一种艺术，那么许多修饰成分将掩盖实质内容，这样的话，信息图表就只是插图而已。

至少，长期保留的传统是这个错误产生的部分原因，导致可视化交流未能像写作那样提升到智力层面。对于许多传统新闻工作者来说，信息图表仅仅用来修饰稿件使之看起来不那么繁重，而且能够吸引读者，使读者有耐心去阅读那种长篇大论。所以，信息图表并没有当作用来扩展我们的感知和认知的工具，而仅仅是一种装饰。为什么会是这样一种情形？正如Rudolf Arnheim⁴所写的，这种传统追溯到远古的西方哲学，古希腊哲学家Parmenides和Plato等带来的根深蒂固的影响。不幸的是，虽然Arnheim主导的《视觉思维》已经出版了40年，但如今，那种根深蒂固的哲学思想仍然占据相当的地位。

所以，本书的第4个主题：**可视化与艺术的关系**，这类似于报刊杂志与文学著作的关系。新闻工作者可以借鉴文学方面的工具和技巧，受到优秀小说写作风格的启发，但是不可能将其作品变成文学著作。这种见解同样适用于可视化，所以，可视化本身就是一种实用艺术。

让我们开始信息图表与可视化的学习吧！

弗罗里达，迈阿密

2012年6月

4 Rudolf Arnheim, *Visual Thinking* (Berkeley: University of California Press, 1969).