

〔美〕 Eric K. Meyer 著
黄文高 赵凌云 译
许 坚 李喜军

信息图形 设计指南

浙江科学技术出版社
西蒙与舒斯特国际出版公司



Hayden
Books

TP 391.141
M141.1

信息图形设计指南

信息图形设计指南

E. K. Meyer
[美] Eric K. Meyer 著
黄文高 赵凌云 译
许 坚 李喜军



浙江科学技术出版社
西蒙与舒斯特国际出版公司

0051312

Eric K. Meyer: Designing Infographics

Authorized translation from the English language edition published
by Hayden Books

Copyright©1997 by Macmillan Computer Publishing USA

All rights reserved. For Sale in Mainland China Only

本书中文简体版由浙江科学技术出版社和美国西蒙与舒斯特国际出版公司
合作出版, 未经出版者书面许可, 本书任何部分均不得以任何方式复制或抄袭。
本书封面贴有西蒙与舒斯特防伪标签, 无标签者不得销售。

版权所有, 翻印必究。

浙江省版权局著作权合同登记号图字: 11-1998-08号

JS577/107

信息图形设计指南

[美] Eric K. Meyer 著

黄文高 赵凌云 译
许 坚 李喜军

*

浙江科学技术出版社 出版
西蒙与舒斯特国际出版公司
杭州富春印务有限公司印刷
浙江省新华书店发行

*

开本 787×1092 1/16 印张 11.25 字数 264 000

1998年5月第一版

1998年5月第一次印刷

ISBN 7-5341-1137-4/TP·42

定价: 20.00 元

责任编辑: 熊盛新

封面设计: 金 晖

译者序

在当今信息时代，如何在巨大的信息流中迅速抓住人们的注意力并有效地传达丰富的信息，图形设计是关键。俗话说得好：一画抵千言。不论你从事何种工作，只要你感到有必要使你提供的数据和想法或者复杂的概念更为形象直观、更有说服力、更易于理解和接受，那么本书就是理想的向导。本书作者 Eric K. Meyer 在美国伊利诺斯大学作为新闻专业的访问教授讲授信息图形设计，Meyer 作为职业新闻工作者工作了 20 年，最近在《密尔沃基杂志》从事摄影和图形编辑工作。他丰富的经历使本书既有理论又有应用，读者可从本书中迅速而轻松地掌握创建有效的信息图形的理论、思维方法和实用技巧。

本书剖析和讨论了信息图形的主要类型——包括概览图、图表、地图、过程图和图解，并将设计专业信息图形的窍门和所有注意事项展示在你的眼前。

- 何时和怎样使用信息图形
- 将复杂的原理和数据转化为易于理解的图形
- 怎样将图形和文档最好地结合起来
- 何时使用图表、地图、图解和示意图
- 透析在有效的信息图形背后的理论

由于国内同类资料稀缺，因此本书对图形设计人员是一本难得的好书，同时本书也面向其他行业的广大读者。由于有了计算机这一强大的绘图工具，读者学习和实践书中的方法并不是非要有绘画的基础。实际上，本书译者中除了有一位是从事工业设计教学及绘画创作的以外，另外三位都是没有绘画基础的计算机专家，而他们在本书中的插图制作也毫不逊色。从事设计，传统的绘画技巧是有帮助的，但并非是必须的。你不必是专职的设计人员，只要有需要、有兴趣、有电脑玩，读完本书，你也可踏上设计之路了。

黄文高

1997 年 8 月于浙江大学

作者序

从 80 年代初以来,信息图形在美国报纸上迅速蔓延,无数的出版物燃起了视觉革命的火焰。研究人员探究了图形处理的认识结构,编程人员提供了这一行业的高级窍门,简化了设计人员面临的技术问题,艺术家创作了大量激动人心的作品,交流专家提供了信息设计师与信息提供者互相配合的策略。

但有一个问题一直被忽视了,这就是为急切的报界人士、广告员、设计人员、分析人员和插图画家提供一种如何在信息库中增加有效的形象的简单提示,这些人所受的训练是在文字、事实或图像方面,而不是在计算机和信息设计方面。

图形已变得无所不在,以至每个人都应该把一些图形知识带入自己的工作中。然而,像大多数图形职业人员一样,那些希望在所有时间、部分时间或仅仅为一个偶然的计划使用图形的人通常只能靠自学。

这些人中有很多是作家、艺术家、编辑或摄影师,而另一些人的职业就像图形本身一样多种多样:他们可能是气象学家,试图把预测讲清楚;也可能是律师,准备立案;可能是教授,要在杂志上发表报告;或是财政官员,想制作易于理解的年度报告;或是图书馆馆员,要解释书是如何上架的。所有这些人,与记者、艺术家、页面设计人员一样,需要调动信息图形的力量。

很多人怀着对视觉革命的狂热激情尝试信息图形的创作,但成功的人却很少。他们阅读学生报纸,在实验室的苹果机上、办公室的 PC 上反复试验,或在家庭计算机上工作至深夜。一些还在学校的人在课堂上学到一点技巧,但这些技巧通常更多的是技术或艺术而不是信息和设计。更糟的是,很多人学的不是如何制作而是如何评价已经做好的东西。

本书力求改变这一点,你无须成为艺术家,无须成为计算机专家,也无须弄清键盘上某个魔术般的键的位置,使你的作品马上变得像来自《纽约时报》或《今日美国》的东西。你甚至无须成为对视觉通讯理论特别精通的人,但你将学会:

- 什么时候需要使用图形
- 如何为图形寻找信息
- 如何有效地组织信息
- 如何使用技术使信息形象化
- 如何将图形融合到产品的整体中去

也许你正在寻找这些知识以便从事或增强你的信息设计事业,或者补充另一种专门事业——在广播站或印刷新闻业工作,制作新闻或报告,或制作需要使用信息图形的产品。不管你的最终目的是什么,你不需要只通过反复试验来摸索,本书将帮助你尽快掌握。

在本书第 1 章至第 5 章中,我们探索了图形的丰富传统,学习为有效的通讯“调谐”图形的一种新方法,详细列出在哪里能找到附加信息,并探讨了形象化地提供信息的科学和理论。

在本书第 6 章至第 10 章中,你将学习形象化思维,了解辅助设计的计算机程序,练习一些表现图形和数据所需的基本的和高级的技术,并且探索这些技术如何在一幅完成的图形中结合起来。

在本书第 11 章至第 16 章中,我们将学习形象化地显示信息的特殊方法,列出每种方法的功能和弱点,并为有效和简捷地设计从直方图到过程图的每一种主要的图形类型提供

简单而功能强大的方法。

在本书第 17 章和第 18 章中，我们将学习整体设计的方法以及信息设计的课程如何从传统媒体扩展到丰富多彩的网络出版的崭新世界。

在你以杰出的图形才能为你赢得种种大奖之后，本书将成为放置奖杯的良好基座。

翻阅本书的人大都已经感受到图形强人的说服力，图形使复杂的问题变得简单，深奥的道理变得可以理解，并且比文字更迅速、更形象地表达观点。使用图形不仅仅是为了使产品看起来好一些，而是要让产品更好地发挥作用。

Eric K. Meyer

目 录

第1章 信息图形历史简介	1
1.1 起 源	1
1.1.1 图形 ABC	2
1.1.2 在图形表示法中使用图表	3
1.2 对图形乐园的追求	4
1.2.1 活跃在旧世界的新方法	5
1.2.2 保持简洁	5
1.3 曲折成长的挑战	9
1.4 苹果机的有关知识	12
第2章 何时使用图形	14
第3章 理解要点	22
3.1 中心要点	22
3.2 第二要点	26
3.3 说明细节	27
3.4 使你的图形面向所期望的读者	31
3.5 图形设计的四大策略	32
3.6 避免使用符号表	34
3.7 给图形加标注	34
第4章 如何为图形寻找信息	36
4.1 与作者面谈	36
4.2 去图书馆或书店	37
4.3 查找自己的信息来源	38
第5章 保持信息的真实性	40
5.1 当信息失真时	40
5.1.1 想要使一个价格看起来被抬上了天吗	40
5.1.2 想要使一个公司的未来看起来无限光明吗	42
5.1.3 想要夸大趋势吗	42
5.2 看上去的事实其实完全不真实	43
5.2.1 把一些平常的事变得极不平常	44
5.2.2 创造不存在的趋势	44
5.3 调查有没有真实性	44
5.3.1 想在某些事物的流行程度上加入自己的影响吗	44
5.3.2 想使某人惊慌吗	45
5.3.3 想制造人口统计上的差别吗	45
5.4 误差是没有范围的	46

5.4.1	你可能使用了错误的样本空间	47
5.4.2	些调查并没有说明全部事实	47
5.4.3	问题导致的问题	48
5.4.4	你能相信你的调查吗	48
第6章	形象化思考	50
6.1	脑海中之印象	50
6.2	记忆并非形象化信息之整体	51
6.3	意会而非言传	52
6.4	信息而非图标	54
6.5	图形研究成果	55
第7章	图形软件一览	57
7.1	Macromedia (Aldus) FreeHand	57
7.2	Adobe Illustrator	59
7.3	QuarkXPress 和 PageMaker	60
7.4	Adobe Photoshop	61
7.5	CorelDRAW!	62
7.6	Claris MacDraw	63
7.7	图表软件	64
第8章	用计算机绘图	65
8.1	学习使用贝塞尔工具	67
8.2	绘图方法的工作原理	70
第9章	高级绘图技巧	71
9.1	部分之和大于整体	71
9.2	准备起跑	72
9.3	绘图新教程	74
9.4	填充形状	74
第10章	图形专业术语	77
10.1	多样化	78
10.2	选择合适的字样	79
10.3	设置屏幕	81
10.4	并非如此奇妙的色彩世界	82
10.5	工作指导	83
10.5.1	必需的	84
10.5.2	几乎总是的	84
10.5.3	通常的	84
10.5.4	仅当需要时	84
第11章	概览	86
11.1	简历卡	88
11.2	摘要	90
11.3	排名表	93

11.1 等 级	98
11.5 表 格	100
第12章 图 形	104
12.1 柱 图	105
12.2 线 图	111
12.3 饼 图	117
12.4 面积图	123
12.5 象形图	124
12.6 使用作图程序	125
第13章 地 图	127
13.1 定位图	128
13.2 插 图	132
13.3 数值地图	134
13.4 路线地图	135
13.5 制图风格	136
第14章 图 解	139
14.1 描述图	140
14.2 系统图	143
14.3 指导图	144
14.4 切割图	146
第15章 序列图	148
15.1 时间序列	149
15.2 过程序列	152
第16章 示意图	156
第17章 将图形融入整体设计	158
17.1 指挥概念	158
17.2 运用指挥概念	160
17.3 整体设计的10个步骤	161
第18章 Internet 上的图形角色	162
18.1 HTML 入门	163
18.1.1 基本格式	163
18.1.2 版面控制	163
18.1.3 从一部分跳到另一部分或跳到其他页	164
18.1.4 破译网址	164
18.1.5 可以安全使用的高级代码	164
18.2 控制页面布置	165

第1章 信息图形历史简介

一般认为信息图形是从1982年在《今日美国》上广泛采用后才得到真正的应用,但这是不正确的。

虽然《今日美国》的彩色天气版面和小插图(称为“McPaper”)引起了对图示法的广泛讨论,但最早的图示却要追溯到金字塔时代的洞穴画,由这些画演变而来的符号形成了最早的文字的基础。

我们打算花很多时间从理论的角度来探讨人们如何理解事物,也不写有关图示法历史的论文,但你将看到图示法在历史上有着重要的地位。几个世纪以来它们不仅是时髦的装饰,而且是强有力的表达手段。

不是所有的文字都是诗,也不是所有的图形都是艺术。西方历史上一些最伟大的思想家显然都认识到这一点。他们中的许多人常常在自己的著作中插入信息图形,没有人责怪他们迎合趣味低级而无知的大众。

在下面这几页中你将看到,图形符号不仅早于今天充满媒介的图形,而且早于书写文字本身。图形符号影响了史前文字的发展。从古代到文艺复兴时期,作者在创作那些构成西方文明的著作时都毫不费力地把图形和文字结合在了一起。当活字印刷术发明后,视觉表达才成了艺术家们的专利。

这种由于技术原因导致的文字和图形的分离使许多人认为文字是重要的,而图形是无关紧要的,但这同时也导致了对绘图工具的需求。当工业化时代开始时,图形设计师们发明了更强有力的技术以表和图表达大量的数据。他们甚至开始探索在给读者显示大量数据所包含的含义时,图形如何比文字更有效。

在本世纪80年代,即信息时代的前夜,报纸开始寻求能够向读者表达这种含意的工具,而这正是图形所能做的。开始时,图形和文字分开的印刷技术使这种使用图形的努力陷入困境,美术解决了这个问题。在本世纪80年代和90年代,桌面印刷再创造了图形和文字结合的能力。在这个过程中,信息图形设计的黄金时代诞生了。

1.1 起源

史前文字和图形杂志的先驱共存于旧石器时代和新石器时代(公元前35000~4000年)的洞穴画中。如果没有史前Rosetta石表明了图画画的真正目的,学者们可能只能推测为什么文明前人们把这些基本的符号或图片——被称为岩石雕刻的——刻在他们居住的房子墙上。考古学、人类学、史前语言学和艺术史等学科都在考虑这些图像的意义和它们与现代艺术及语言的联系。

难道是因为古代洞穴居住者把动物奉为神,就像美国的土著人在1000年前一样画动物并在其旁边作标记?或者是用熟悉的图像和简单的图案装饰他们的家?或者是他们用图形杂志的形式为他们的青少年准备训练仪式,报道狩猎的收获或者以我们今天所谓的“形

象文学”的形式记录每个人的经历？

无论他们真正的目的是什么，如图 1.1 所示的岩石雕刻符号变得越来越简化和风格化，并进化成两种独立的表达方式——绘画艺术和语言写作。这两个部分在几千年后再度融合成现代的信息图形设计。

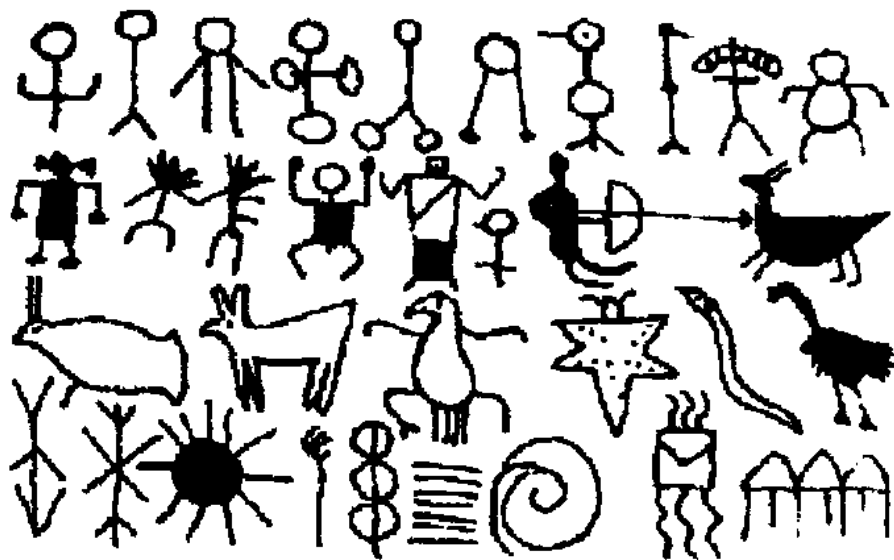


图 1.1 世界范围发现的各种岩石雕刻符号

1.1.1 图形 ABC

当像形符号逐渐简化和模式化而不再与现实中的事物相似时，字母开始形成。这些符号开始与某些声音相联系——最初与符号所像形的物件的声音。如单词 Splash（飞溅的水），其发音就像是飞溅的水。在一些我们今天不知道的洞穴中，这个符号可能变成了一根波动的线，如单词 S。一些发音相似的单词（如 Splice），可能也是从相同符号变化而来的。抽象的概念也有相应的符号和单词来表达。慢慢地，这些原来是来源于声音和图像的符号变成了拼写不同单词的字母。虽然没有有人认为这是字母 S 形成的过程（事实上，这里的说法有可能是错误的），但这类说法说明了形象的记号语言表示法是如何从图形中产生字母的。

在古代埃及可能存在着一位信息图形表示法的先驱，他把 Sumerian 人的字母和他们自己的图形结合成了公元前 3100 年至公元 394 年的古埃及像形字。直到 1799 年，当人们发现了 Rosetta 石能够把常用的文字在已知和未知的语言进行相互翻译时，这种符号和字母的组合才被认识到是有图解的著作。这些作品在许多方面与现在的信息图形表示法中使用图标和文字相结合的方法十分相似。

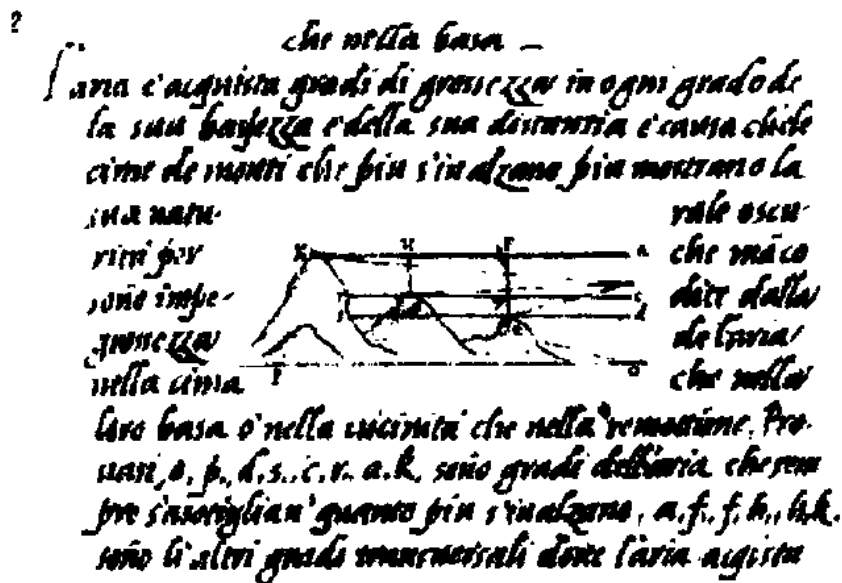
插图及文字说明在古希腊、罗马和中世纪时期（公元 600~1500 年）被广泛地结合使用。这在中世纪基督徒珍贵的图形手稿里很好地表现了出来，正如历史学家 Philip B. Meggs

所描述的“电影般的图片序列，和今天的连环画一样”。

1.1.2 在图形表示法中使用图表

到这个时期结束时出现了第一部著作。在这部著作里面，图形表示法不仅被用来作为图片说明，还用来表示大量的数据——就像我们今天的图表。

最早使用这种方法之一的是 Nicole d'Orseme (1352~1382)，他把数字分成组并用图表来表示。另一个先驱是 Leonardo da Vinci (达芬奇)，他也是很多其他领域的先驱，他用图表来表示天文、数学和地理学的信息。简单但有效的图解和图片在达芬奇的著作中占有显著的地位，出现在任何形象阐述有利的地方，如图 1.2。几何学的开创者，哲学家 Rene Descartes 也在他的著作中使用了大量的图表。说明地心引力的 Isaac Newton (牛顿，1642~1727)，在他的手写著作中也是如此。



Leonardo da Vinci mixes graphics and text in his *Treatise on Painting*.

图 1.2 达芬奇的《绘画原理》图文并茂

工业化之前，图形和文字都是手写的。由 Johann Gutenberg (1400~1468) 发明的活字印刷标志着文字和图形方便地集成在一起的时代的结束。为了能大量地印刷，图形必须手工蚀刻，然后蚀刻的版面要安装成块，这样就很难插入排列复杂、预先制造好的文字中。这样，在印刷工作中，文字和图形在物理上被分成了两个不同的部分，结果导致了不同的角色。在现代被认为是图形学强有力倡导者的科学技术，在历史上的这个时刻成了敌人。

从那以后，文字和图形以各种各样的形式被隔离开来。这事实上导致了今天存在的对形象表达的轻视。研究员 Albert D. Biderman 悲叹这种隔离的影响时说：

“印刷术上的苛求，即在印刷中要求把图形放到单独的地方，在过去也导致了知识上的隔离和限制。同样存在相应的组织上的隔离，图形常常不是由原来的分析家而是由图形

专家——如商业艺术家和设计师以及视听专门店——来决定。这些专家的嗜好和技巧常常比信息‘分析家和传达者’更美容化和商业化。”

“美容师和商人”——Biderman 对图形艺术家和推销员的称谓——确实是自 Gutenberg 以后最主要的图形使用者，但他所说的信息“分析家和传达者”在这个时期也使用图形。虽然直到 1922 年艺术家 William Addison Dwiggins 才使用了“图形设计师”一词，但用形象表达信息的专家在 18 世纪就出现了。由于工具的限制，这些形象信息专家必须开发新的工具，使图形表示方式能有效地表达复杂的信息。

William Playfair (1759~1823) 是这方面的先驱。他与现代杂志的诞生处于相同时代，在 Peter Zenger 审判 (1734~1735) 后几年，也就是在美国第一宪法修正案被采纳 (1791) 之前，Playfair 就开创了图形杂志。

1.2 对图形乐园的追求

William Playfair 一生中的绝大多数时间都生活在他哥哥 John 的阴影下。John 是苏格兰最杰出的数学家、地质学家和地理学家，他的成就在韦勃斯特 (Webster) 传记字典中被提及，而 William 对图形表示学的伟大贡献却一直没有被世界所认识。

出于对工业制图行业学术式的精确的厌倦，William 在 25 岁时开始创立一个全新的报纸形式：信息图形。这项工作的成果是《商业和政治地图集》(1786 年出版于伦敦)，内含有 44 幅图，大多数是线条图 (如图 1.3 所示) 或柱状图。他们第一次使用了图表来表示数据随时间的变化，成为今天图形资料中最优秀的典范。

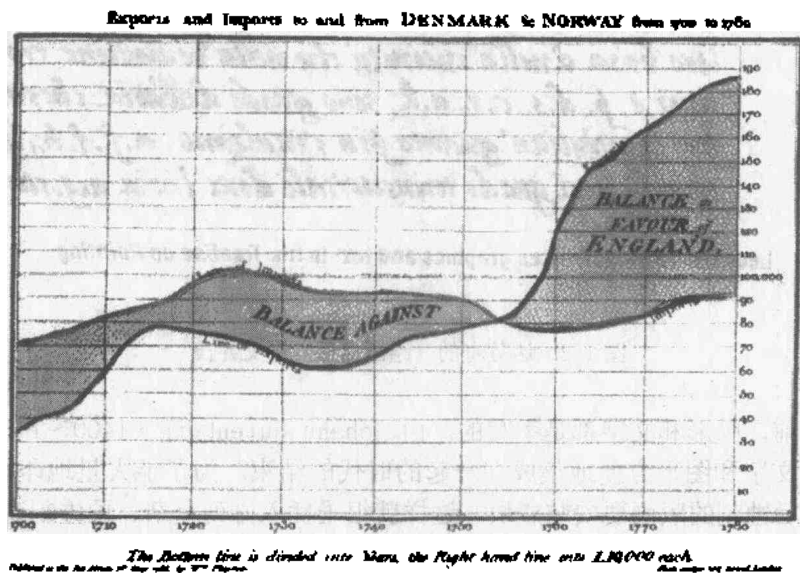


图 1.3 William Playfair 的《商业和政治地图集》中包括了这幅手工填色的图，详细说明了英国与挪威、丹麦的贸易平衡

统计学家 Edward Tufte 写道: Playfair “发展或改进了几乎所有的基本图形表示的设计, 探索了用他的‘线性算术’的系统图形表达法取代了传统的数字表格”。Playfair 对他的创造的用处、吸引力和记忆性也有非凡的感觉。在他的一个图表旁边写着:

“商业交易的钱数和获利与否可以很容易地用图形来表示, 就像空间的任何部分, 或像一个国家的外观; 虽然直到现在还没有人这样做过。图表就是基于这个概念而制作的: 当用它们来表达简单和清楚的概念时, 和其他方法一样十分精确。留意查看这些图表的任意一个, 就会得到对所表示的概念的一个十分清晰的印象, 并且这个印象会保持相当长的时间, 表达的概念也会是简单和完整的, 其中包括时间和数量。”

Playfair 继续后来的工作以创造其他的图形表达新形式。在他的《统计摘要》(1801) 中, 他用不同大小的圆来表示数量, 这是最早使用面积图表的例子。在《美国统计摘要》(1805) 中, 他把圆又分成几个部分, 发明了现代的饼图。

虽然如此, Playfair 革命性的思想在一个多世纪来都没能影响美国的报纸业。只是到了 1929 年华尔街大崩溃导致了对金融数据的大量需求时, 人们才开始对他的方法产生了一些兴趣。

1.2.1 活跃在旧世界的新方法

当工业化的美国出版业不愿意或不能采用 Playfair 的方法时, 欧洲却注意到了他的方法。最早采用 Playfair 方法之一的是法国工程师 Charles Joseph Minard (1781~1870), 他进一步发展了数据地图, 把地理信息和统计及历史资料联系在一起。这种方法和原来的地图制作方法差不多, 只是在 Minard 之前, 数据地图往往强调的是地理信息而不是数据及数据与地理的关系。早在公元 1100 年, 中国就有了数据地图。欧洲也在公元 1550 年有了第一张这类的地图。像 John Snow 的伦敦霍乱死亡分布图, 就用来帮助识别那些被污染的井, 挽救了许多人的生命。Minard 所作的只是创造了一种新的形式, 强调了数据而不是地理信息。

Minard 的地图不仅表示了地理位置, 而且有时和数量信息。他用不同粗细的线同时表示了贸易的路线和数量。他用多张结合地理信息的图表描述了拿破仑 1812 年的俄国战役: “可能是有史以来最好的形象统计图”(Tufte 说)。

1.2.2 保持简洁

Minard 的图充满了数据——从现代标准的观点看显然是包含了太多的数据。

社会学家 Otto Neurath (1882~1945) 领导了开发“Vienna”(维也纳)方法的运动, 倡导了对简单图案的重视。图 1.4 是这种样式的一个典型的例子, 图中没有无关的、装饰性的元素, 使用简单的图画(或图标)。在 Neurath 的指导下, 维也纳社会和经济博物馆进行了大量的形象参照项目, 把几乎所有的统计数据都用图表来表示。

1934 年移居荷兰后, Neurath 开始探索一种不用词句的世界语言。这种图画交流体系成为印刷图片教育的国际体系, 也称为同形象统计图(Isotype)运动。

Neurath 把符号看作是增强信息表达的方法,而他的后继者们却不仅仅把图表设计当作作记号用的图标。称自己为印刷设计师的 Piet Zwart (1885~1977) 强调了设计作为一种有效改善信息表达的方法。Ladislav Sutnar (1897~1976) 把两者综合在一起,形成了更倾向于功能的设计。

而在此时,在与图形表示法隔离的美国,一直还保存着一种杰出的纯艺术方式的图形方法。但在 1929 年股市崩溃,以及 30 年代欧洲移民潮以后,情况发生了变化。另一个产生巨大影响的事件是 Sutnar 去纽约为 1939 年世界博览会设计展示资料,这被广泛认为是美国文化发展的关键点。

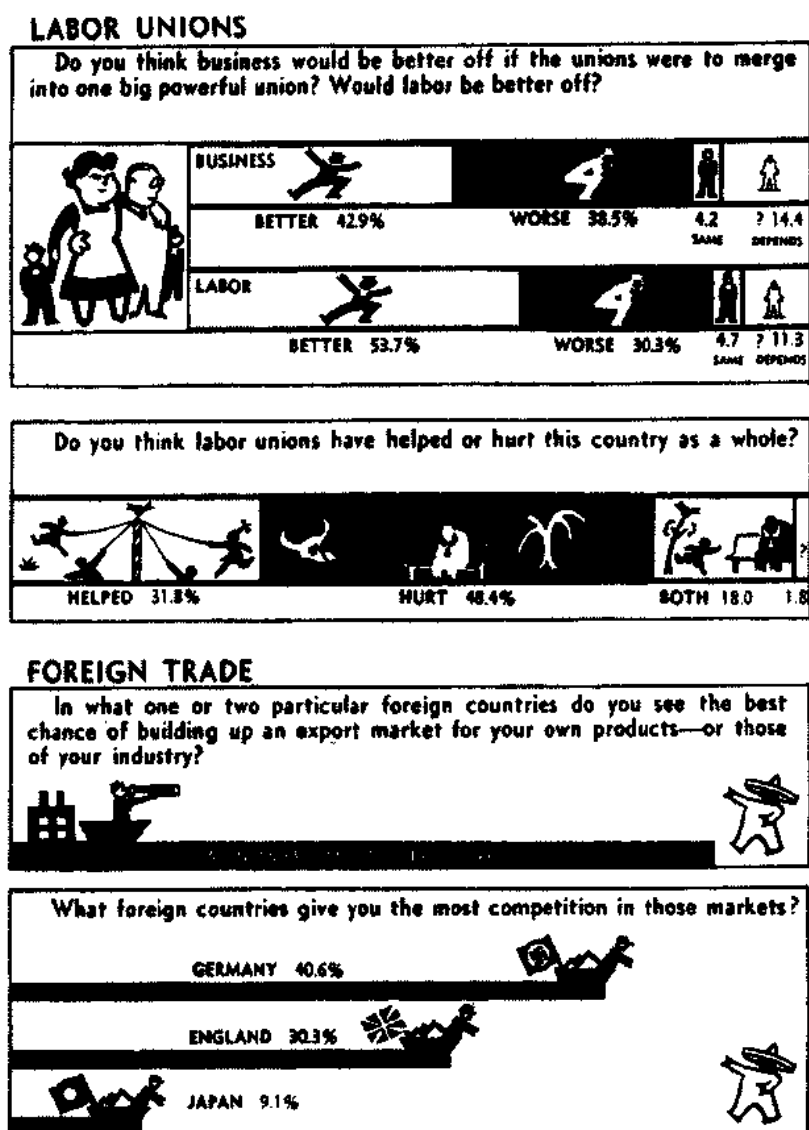


图 1.6 美国《幸福》杂志用图表报道了 1939 年调查的结果

Sutnar 的图形表示方法被称赞为具有大陆风格而开始为美国大众所接受。在博览会的同一年,美国《幸福》杂志发表了一页柱状图(见图 1.6),突出表现了一次商业调查的结果。《芝加哥论坛》报——图表使用的先驱之一——同样发表了有一页纸宽的马其诺防线的勘探图。这两者都不能完全代表同形象统计图的倾向或 Sutnar 对功能性的倡导,但它们都使用了同形象统计图式的图画,虽然人部分还是表现出美国艺术作品中占主导地位的插图风格。

甚至于美国报纸业中最有影响的《纽约时报》在两次世界大战之间的时期也使用了图形。作为文化的领导者,它不等 Sutnar 来纽约便开始引用他的大陆风格。在 19 世纪 20 年代,当照片都不常出现在报纸的头版上时,《纽约时报》已注意到了信息图形。就像图 1.7 中显示的,在 1920 年 11 月 3 日的头版上有一张大的地图,一个标准的选举后的新闻报道,地图上用不同的阴影表示了 Warren G. Harding 是如何从各州中赢得总统选举的。在《纽约时报》的历年回顾中,早在出版第一张照片即辛登堡(Hindenburg)惨案令人吃惊的图片之前,就有了十分现代派的图画。



图 1.7 《纽约时报》用图画的形式报道了 Warren G. Harding 在 1920 年赢得总统竞选的胜利