



FAST DESIGN,
SLOW INNOVATION
AUDIOPHOTOGRAPHY TEN YEARS ON

迭代与创新

英国有声图像产品设计十年启示录

[英] 大卫·弗罗里希 (David M. Frohlich) 著

郭开鹤 译

 Springer



FAST DESIGN,
SLOW INNOVATION
AUDIOPHOTOGRAPHY TEN YEARS ON

迭代与创新

英国有声图像产品设计十年启示录

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

迭代与创新：英国有声图像产品设计十年启示录 /
(英) 大卫·弗罗里希 (David M. Frohlich) 著；郭开
鹤译. — 北京：人民邮电出版社，2019. 4
ISBN 978-7-115-50321-3

I. ①迭… II. ①大… ②郭… III. ①有声影片—研
究—英国 IV. ①J961

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第294025号

版 权 声 明

Translation from the English language edition:
Fast Design, Slow Innovation: Audiophotography Ten Years On
by David M. Frohlich
Copyright © Springer International Publishing Switzerland 2015
This Springer imprint is published by Springer Nature
The registered company is Springer International Publishing AG
All Rights Reserved

本书中文简体字版由施普林格出版社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。

◆ 著 [英]大卫·弗罗里希 (David M. Frohlich)

译 郭开鹤

责任编辑 牟桂玲

责任印制 马振武

◆ 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 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京瑞禾彩色印刷有限公司印刷

◆ 开本：880×1230 1/32

印张：9.75

2019年4月第1版

字数：198千字

2019年4月北京第1次印刷

著作权合同登记号 图字：01-2017-9350号

定价：99.00元

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

反盗版热线：(010)81055315

广告经营许可证：京东工商广登字 20170147号

内容提要

本书以一项十几年前诞生于英国实验室的图像技术——有声图像为媒介，详细记录了惠普公司支持的长达十年的技术与产品创新项目，真实地提供了丰富的实验案例，其中包括大量宝贵的实验细节，所呈现的科学研究风格是一种英国式的严谨。

这并不是一本技术书，它实际上讲述的是众多科学家十年实验创新的故事，既提出了技术设计史中的一些重要问题，又体现了科学家们在创新过程中的耐心与坚持，传递了一种永不放弃的科学实验精神。

在这个探索声音与图像相结合的奇妙领域中，英国科学家们也面对了许多坎坷和失败，以及层出不穷的新问题。也许我们可以从这些与预期不符的失败案例中，看到英国科学家们是如何对产品进行重新定义与重新设计的。

所有对一种新的数字技术如何从实验室诞生并对实验的真实情况感兴趣的读者，都能从此书中获得宝贵的真实信息和实验设计的思路。创新的学者与管理者也会乐于收藏一个历时十年的、完整的创新实验案例。

作者序

几年前，施普林格出版社（Springer）的海伦·德斯蒙德希望我修订本书的第二版，当时我非常忙，于是转眼拖延到了2014年，与本书第一版的出版相隔十年。十年，这似乎是一个很值得回顾的时间间隔，然而新版本的写作时间远远超出了我的预期——从2014年1月开始写作，到2015年8月才完成。来自2014年的工作压力以及需要时间恢复的视力问题，都使写作计划搁浅了。本书第一版在2004年初完成，写作时间为18个月。读者可能已意识到，书中写的“十年”实际上是真实世界中的十年或十几年，是一个弹性的时间间隔。

早在有声图像研究工作起步时，我就开始酝酿出版本书，各种与之相关的作品可以追溯到1999年。另一些尚未发表的研究结果推动了惠普公司在2004年的产品研发。事实上，最早在1996年，便有一些研究群体提出了有声图像的概念，而我提出有声图像这一概念是在19年前。出版时间的滞后，导致出现了许多反常的作品顺序，有时序列研究会同一年出版，甚至还可能出现相反的出版顺序（如早期的研究受到出版审查或限制等），因此，文献中的研究时间只是一个近似的完成

时间。而产品开发的确切时间更难以确定，因为早期的资料很难找到，一些落伍的旧产品的细节信息也只能在网上勉强搜到一些。然而，研究和开发活动的近似时间还是有迹可循的，它们在科学和商业领域中表现出丰富的多样性及强大的生命活力。

作者的思想归因也是一种近似的科学，它如同思想之间的因果连接。学术论文通常共同撰写，引用以前的工作成果并不一定意味着某个想法的直接延续，因此，有声图像产品开发的轨迹在一定意义上也很微妙，还包括一些实质性元素的“超前”意识。此外，研究组合间的界限被打破，研究者常常是跨机构的“流动人员”，这种跨界合作常会产生令人出乎意料的效果。当回顾这十年有声图像的创新研究时，我惊讶地发现，自2004年以来，一小部分研究群体仍在世界各地继续探索声音和图像的动态记录，拓展了我早期工作的成果。我很高兴多年来该领域的研究一直在持续进行，并期待与该领域新老同事及朋友的合作继续下去。

大卫·弗罗里希

2015年8月30日，于英国吉尔福德

致谢

和第一版有声图像图书的写作工作相反，第二版的写作相对来说是一次比较孤独的旅程。不过，我仍然要感谢众多支持我的人。首先从惠普实验室的同事开始，特别感谢盖伊·亚当斯、安迪·亨特、史蒂芬·波拉德和弗雷泽·狄更斯关于本书第7章内容的讨论，韦恩·戴维斯帮我获得了惠普产品和原型照片的使用许可，惠普公司还将原书的版权给了我，并允许该书的第一版在这里重印。另外，我要感谢对本书个别章节内容提出意见的朋友们，包括埃莉斯·万·登·霍文、里斯托·萨尔瓦斯和艾伦·布朗。艾伦特别慷慨地借给我一些商业图书，我们一边喝着啤酒一边讨论该书的出版意义。我也很感谢马修·桑塞姆，他帮我在萨里举办了“有声图像”展览，并建议将书中第1篇的文件存档为Vimeo专辑，因为这是一个探讨艺术和家庭有声图像、视频之间的界限与相关性的好工具。

同步在进行的工作，如互动新闻纸、光标签和故事叙述等开发项目，以及在COST（欧洲科学技术合作计划）网络FP1104内讨论的印刷与包装的新的可能性等，都有助于我撰写本书第9章中关于音频印刷产品的内容。感谢数字世界研究中心（DWRC）所有合作同事

的支持，他们对“扩音纸张”和数字故事叙述等提出了独到的见解。特别感谢乔斯林·思彭斯、康妮·戈尔斯坦、扬科·卡利克、维多利亚·亚历山大、克里斯蒂娜·朗赫宁、彼得·兰开斯特和拉杜·斯波雷亚等朋友，在这本书的写作期间，他们的支持和思想都对我特别重要。我也非常感谢本书的责任编辑、施普林格出版社的海伦·德斯蒙德，在我最困难的时候她给予了我宝贵的耐心和支持。她的同事詹姆斯·罗宾逊也帮我处理过本书的编辑和版权等问题，这也确保了我能专注于本书内容的写作。我还要感谢我的儿子乔尔和女儿莉莉帮我完成了封面图像的设计。

最后，我要感谢萨里大学和我的领导安迪·拉文德的支持，在学术项目经费压力越来越大的情况下，他们仍然鼓励我争取研究经费资助。我希望本书能对过去的创新进行反思并继续新的创新，它的影响力来自历经漫长时期的多种尝试。

译者序

关于声音图像的研究在英国一直很受重视，2015年英国国家美术馆就曾举办了主题为“聆听绘画，看见声音”（Hear the painting. See the sound）的展览，创造了一种沉浸式和具体化的场景。2016年，我作为访问学者到达英国后，在伦敦看的第一个非常驻的大型展览是“无限的混合”（The Infinite Mix），在展出的所有作品中，运动图像和声音之间的相互作用至关重要，大部分艺术家都把声音进行编曲、混音之后，与视觉元素以出乎意料的方式结合在一起，给观众带来强烈的视听感受——“What you hear is just as important as what you see”（所闻与所见同样重要）。

当时，我在英国的办公室位于萨里大学的视觉、声音和信号处理中心（Centre for Vision, Speech and Signal Processing, CVSSP），这里是英国最大的图像与声音研究中心之一，核心研究是信号处理，图像和视频处理，模式识别，计算机视觉，计算机图形及人机交互等。我主要跟随数字世界研究中心（DWRC）的负责人大卫·弗罗里希（David Frohlich）教授做关于声音和图像的项目，因此也有幸将他的这本著作引荐到中国。

大卫是一位严谨而又温和的、典型的英国学者，他在大学任教的同时，管理着大量的实验项目。数十年来，所有的实验皆有详细记录，其中包括实验过程中的坎坷、失败、层出不穷的新问题与思考。“我像叙述故事一样写下了本书中的案例，为的是保存十年时间内一段完整的研究经历，一项接一项的研究沿着树的每个分支向上生长，循序渐进。”关于“有声图像”的研究，实际上延伸到了后来更多的课题，如“音频图形和音频的有形性研究”“未来的纸张”等。许多项目还面对一些特殊人群，如视力受损的人群、老年人等，提出了“数字媒体有治愈作用吗？”等问题。大卫具有深厚的心理学的教育背景，因此，在探讨技术设计史中的一些重要问题时，他的文字又都隐含着关于人类心理的解读与引导。

在翻译本书的过程中，受到声音空间的启发，我们策划了一场主题为“Immersion——声音图像的沉浸式体验”的展览，其中治愈性的水（Healing Water）尝试将景观治愈和音景治愈相结合。前期花了很长时间去英国野外拍摄水的图片、影像和录制3D声音。其中，录制雨声、完全无噪音的鸟鸣声等难度都很大，就算在非常安静的英国乡村，想录到纯净的环境音也相当困难。令人烦恼的杂音总是无处不在，还有频繁到令人难以想象的飞机轰鸣声搅扰着旷野。与自然界及动物界一样，这个世界上还存在一个动态与脆弱的“声音界”，它同样需要保护和管理。

最后，感谢国家留学基金委资助我在英国的访问学习与研究，感谢大卫·弗罗里希教授和CVSSP研究中心的所有同事；感谢这一段宁静的时光，可以让我专注地翻译、办展览及画画。

郭开鹤

2018年7月5日于北京

第1篇 有声图像——图像中的 声音

第1章 概述

- | | | |
|-----|-------------------|----|
| 1.1 | 缓慢的创新 | 3 |
| 1.2 | 图像和视频之间的新媒介——有声图像 | 5 |
| 1.3 | 开放式的研究精神 | 6 |
| 1.4 | 对如何阅读本书的建议 | 9 |
| | 参考资料 | 11 |

第2章 环境声音图像

2.1	对环境声音的早期研究工作	15
2.2	关于图像与环境声音的实验	17
2.3	捕捉环境声音图像	19
2.3.1	环境声音类型	19
2.3.2	关于音延	21
2.3.3	图像与声音的关联性	23
2.3.4	沉默的图像	26
2.3.5	孤立的声音片段	26
2.4	“音频相机”和“有声图像”的实验反馈	27
2.4.1	最初的实验反馈	27
2.4.2	用户偏好的作品	30
2.4.3	环境声音的价值	33
2.5	环境声音实验全过程	37
2.5.1	声音捕捉	37
2.5.2	声音编辑	38
2.5.3	回放与评价	39
2.5.4	音频相机与摄像机的比较	42
2.6	实验群体讨论	44
2.6.1	环境声音在图像评价中的角色	45
2.6.2	环境声音在社交互动中的角色	46
	参考资料	47

第3章 音乐图像

3.1	音乐图像的早期探索	50
3.2	音乐诠释实验整体描述	56
3.2.1	音乐实验参与者	56
3.2.2	家庭访问	57
3.2.3	自己创作音乐图像专辑	58
3.2.4	反馈组	58
3.3	捕捉音乐图像	60
3.3.1	音乐类型	60
3.3.2	音延	63
3.3.3	图像中的音乐联想	64
3.4	关于图像的音乐注释的实验反馈	65
3.4.1	最初的实验反馈	65
3.4.2	最受欢迎的作品	68
3.4.3	图像中音乐的价值	70
3.5	音乐图像的实践环节	73
3.5.1	获取音乐	74
3.5.2	编辑音乐	75
3.5.3	回放与评价	75
3.5.4	对比家庭摄像机	78
3.6	实验群体讨论	78
3.6.1	音乐在图像评价中的角色	80
3.6.2	音乐在社交互动中的角色	81
	参考资料	81

第4章

画外音图像

4.1	图像叙述的早期探索	85
4.2	音频注释实验整体描述	88
4.3	获取画外音图像	88
4.3.1	画外音类型	89
4.3.2	画外音时间长度	93
4.3.3	画外音与图像的相关性	95
4.4	关于画外音图像的实验反馈	96
4.4.1	最初的实验反馈	96
4.4.2	最受欢迎的作品	98
4.4.3	画外音的价值	99
4.5	画外音图像的实践环节	101
4.5.1	录制画外音	101
4.5.2	后期编辑	103
4.5.3	回放与评价	103
4.6	实验群体讨论	104
4.6.1	画外音在图像评价中的角色	105
4.6.2	画外音在社交互动中的角色	106
	参考资料	107

第5章 谈话图像与故事叙述

5.1	谈话式故事叙述	111
5.2	关于图像-谈话的实验	117
5.3	图像分享对话的背景特征	118
5.4	图像-谈话的内容与动态变化	120
5.5	图像-谈话的实验新发现	129
5.6	故事叙述型图像的研究	131
5.7	故事叙述型图像的获取	132
5.8	实验参与者反馈	134
	5.8.1 最受欢迎的作品	134
	5.8.2 故事叙述型谈话的价值	138
5.9	故事叙述型图像的研究总结	142
5.10	实验群体讨论	143
	5.10.1 谈话在图像评价中的角色	144
	5.10.2 谈话在社交互动中的角色	145
	参考资料	146

第 6 章 纸张对阵屏幕

6.1	相关的前期研究工作	151
6.1.1	阅读方式的未来	151
6.1.2	设计的“有形性”	153
6.1.3	有声图像应用程序	155
6.1.4	实验方法的设计	156
6.2	环境声图像的媒介播放	157
6.3	环境声图像输出的结果分析	160
6.3.1	整体上的用户偏好	160
6.3.2	输出设备的反馈意见	161
6.3.3	实验总结	168
6.4	音乐图像与画外音图像的媒介播放	169
6.5	音乐图像与画外音图像的输出结果分析	172
6.5.1	输出形式整体偏好	172
6.5.2	输出设备的反馈意见	173
6.5.3	输出方式总结	177
6.6	关于实验的讨论	178
	参考资料	182