

赵杰 著

新媒体跨界 交互设计

NEW MEDIA
CROSSOVER
INTERACTION
DESIGN



清华大学出版社
北京

内容简介

本书从传播媒介发展、网络互动、软硬件结合、可视化编程、体感交互技术、跨平台交互引擎六个方面对当今新媒体发展及其技术应用,进行了翔实的阐述与讲解;以科技创新与艺术创意为脉络,梳理了新媒体发展历程。

本书赠送配套资源,读者可扫描封面资源下载二维码获得750分钟配套教学视频、教学用PPT课件、网页浏览器和HTML5网页游戏创作工具、Cocos Creator案例工程文件、Mugeda案例程序代码、Arduino驱动、软件和键盘控制案例库、Arduino芯片驱动和控制软件、Mind+和串口控制软件及其协议、ApplInventor软件及其开发环境、CinemaMoCap和IPi Recorder软件说明书等。

本书主要针对创意媒体和虚拟互动领域的专业人士和艺术爱好者,可作为艺术院校新媒体专业的教学参考用书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

新媒体跨界交互设计/赵杰著. —北京:清华大学出版社,2017

ISBN 978-7-302-47544-6

I. ①新… II. ①赵… III. ①交互技术—多媒体技术—技术设计 IV. ①TP37

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第129612号

责任编辑:张敏

封面设计:杨玉兰

责任校对:徐俊伟

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦A座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:北京亿浓世纪彩色印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:188mm×260mm 印 张:17 字 数:441千字

版 次:2017年10月第1版 印 次:2017年10月第1次印刷

印 数:1~3000

定 价:99.00元

产品编号:073174-01



序言

Preface

本书基于新兴媒介和智能交互科技发展的时代背景，根据当代社会生活、艺术创作的发展规律，以及数字化创新对人才的需求，梳理和研究了媒体艺术的发展脉络，介绍和讲解了当今主流新媒体交互设计的工具和方法，探讨和思考了新媒体前沿技术的应用现状及其愿景，颇具学术前瞻性和专业应用价值。

本书涉及 APP 研发、网络交互、移动端创意设计、VR/AR 技术、体感捕捉、交互引擎等诸多领域，在具体案例中，依托美院深厚的造型、美学基础，着重强调跨学科的概念；强调人机交互设计思想的培养；在物理交互和数字交互以及虚拟现实的专业发展框架上，结合新媒体数字技术与人文理念，讲解和探讨了未来智能化交互领域所需要的专业知识。

本书在教学方法上，探讨了更加宽泛的跨学科、跨领域专业课题。根据新媒介的发展趋势，新媒体跨界交互设计与教学在多元的艺术语境下，以新标准、新理念、新精神为导向，大胆地吸收了国外先进的教育教学方式，并结合自身优势，在专业上强调探索未知的数字领域，强调与边缘专业知识的融合。

本书作者参加了2016年天津美术学院实验艺术学院组织的“新媒体艺术方向虚拟现实与网络技术”赴德专题考察与研习，了解并学习了德国先进的艺术教育理论和艺术教育方法，以及在虚拟现实与新媒体技术方面的先进经验，为本书提供了国际化的视角和前沿的创作案例。相信本书会在新媒体跨界交互设计与教学领域，给各位读者带来更多有价值的设计思路与案例分析，从中探索出一套具有开拓精神和实际意义的新媒体创作方法与教学理念。

天津美术学院实验艺术学院院长
王爱君



“新媒体跨界交互设计”的教学与研究是目前高校艺术与设计的热门课题，本书从智能、移动、交互三方面介绍媒介的革新，意在搭建艺术与技术之间的桥梁，培养使用新兴科技将艺术方案现实化的跨界工程师和新时代媒体复合型创作人才。

在人类文化传播的进程中，不同形式的媒介，承载着不同时期的文化与文明，从古老的甲骨文、编钟，到文艺复兴时期的画作，再到影像传媒和互联网平台，新兴媒介在衍生与突破中，以创新精神探寻着自身发展的特色，在学科和专业上是相互借鉴、一脉传承的。现代媒体艺术创作者的历史使命之一，就是用不断翻新的数字艺术技法，描述和关怀当代现实情景中的人性，即人的价值，寻求全球化的新媒体艺术表达语言。

新媒体技术与设计趋向于微型化、在线式、跨平台。在当今跨界融合中，软件与硬件的交互开发，成为新媒体设计的重要趋势。以往主流的媒体技术伴随着技术的革新，逐渐被替代。21世纪初兴起的Flash交互媒体热潮逐渐被新型HTML5技术取代，开源化与图形化的软件与硬件设备，推动着新媒体样式与内容的不断翻新，并探索着新媒体诸多未知的实验领域。往昔的新兴领域，随着技术的革新与时间的流逝，现今却要用未来考古学的角度来加以审视。本书从媒体发展与传播理论出发，结合现阶段新媒体设计案例，演示新媒体技术的制作方法，图文并茂，并结合二维码和录屏，拓展本书的知识面，增强本书研习的便利性。

对于本书的交互叙事章节，英国赫特福德大学的伊恩·威尔科克博士（Dr. Ian Willcock）给予了很 多学术指导。在www软件开发方面，赫特福德大学的多洛斯·波利多罗先生（Doros Polydorou）给予了很 多技术支持。在无线惯性体感技术上，诺亦腾的戴若犁先生提供了很优秀的技术演示。

在2016年赴德国参加的“新媒体艺术方向虚拟现实与网络技术”的访问和学习中，卡尔斯鲁厄艺术与媒体中心（ZKM）视觉媒体部主任贝恩特·林特曼教授（Prof. Bernd Lintermann）、卡尔斯鲁厄理工学院（KIT）文化与基础研究中心（ZAK）和智能传感和执行系统研究中心（ISAS）的研究人员，以及德国哈勒艺术和设计学院的多媒体与虚拟互动设计中心（MM|VR）的教职人员等诸多德国新媒体艺术与教育人士为本书综述章节提供了精彩的创作案例，展现并探讨了新媒体艺术在德国发展的状况与前景。

B

Burg Giebichenstein Kunsthochschule Halle, Neuenwerk 7, 06108 Halle (Saale)



Burg Giebichenstein
Kunsthochschule Halle
University of Art and Design

CERTIFICATE

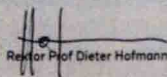
U

successful participation of the teaching program
"visual reality and Internet technology in the
direction of new media art"
at

Burg Giebichenstein University of Art and Design
Halle
&
ZKM - Zentrum für Medienkunst Karlsruhe

R

20.11. - 16.12.2016


Rektor Prof. Dieter Hofmann

ZHAO JIE


Prof. Klaus Michel



Burg Giebichenstein Kunsthochschule Halle
University of Art and Design

Neuenwerk 7, 06108 Halle (Saale), Germany
www.burg-halle.de

T +49 (0)345 7751-50
F +49 (0)345 7751-569

G

目前图书市场上，计算机图书中夹带随书光盘销售而导致光盘损坏的情况屡屡出现，鉴于此，本书特将随书赠送的资料文件和教学视频文件上传到百度云和清华大学出版社的益阅读平台，供读者下载使用。

读者扫描下面第一个二维码和第二个二维码，都可以获得本书赠送的海量配套资源，扫描第三个二维码，可以访问著者主页（www.balancerstudio.cc）。



编写团队中的程序专家董海山、艺术批评家匡丽萍，为本书提供了技术案例的分析与重要的文献资料。此外，孟奇、陈正翔、王强、黄浩、郭晓寒老师，以及 Muggeda 和 Lakeshore 软件开发团队的技术人员，在本书的编写中提供了诸多技术支持，在此一并致谢。

感谢天津美术学院提供的专业教学和艺术研究平台；感谢我的家人，他们的默默支持给予了我充裕的科研时间，是我精神和物质上的强大后盾。对于本书中的理论与技术探讨，欢迎各位读者提出宝贵建议，可发送邮件到 BalancerStudio@vip.qq.com 进行交流。

编者

推荐语

This is an exciting new book regarding new media for the China market. As we continue further into the 21st Century it will become more obvious to everyone that computer graphics visualization (especially virtual reality) will prove to be the greatest impact on Future civilization in collaboration with synthetic biology, robotics, and artificial intelligence. It is my pleasure to highly recommend this book to faculty, students, and aspiring digital artists everywhere.

Robert Michael Smith with Digital Stone Project at Garfagnana Innovazione, Tuscany, Italy during June, 2017 Associate Professor (tenured), Dept. of Digital Art & Design, New York Institute of Technology.

对于中国新媒体行业来讲，这是一本令人心动的书。伴随着 21 世纪的发展，每个人都会更加明显地感受到计算机图形可视化技术（特别是虚拟现实）与合成生物学、机器人学、人工智能技术相结合，展现出对未来文明所产生的巨大影响。我很荣幸地向世界各地的教师、学生和有理想的数字艺术家推荐此书。

纽约理工学院数字艺术与设计系终身教授 罗伯特·迈克尔·史密斯

学生时代的赵杰是极其少有的具备艺术与科技融合天赋的人，摄影专业出身的他，在学生时期对三维特效及渲染就具备了相当高的造诣，当时他所做的特效动画片头视觉效果已经让重庆电视台的特效师相当佩服。毕业前夕他开始研究游戏引擎和艺术交互软件的应用，经多年不懈努力地钻研和融会贯通地实践带来了现在这本内容丰富的著作，其知识的广度和交叉，对交互艺术设计领域的初学者具有不可多得的益处。

四川美术学院游戏艺术设计专业 郭晓寒

北京电影学院现代创意媒体学院经山东省教育厅报经教育部批准，设立“网络与新媒体”本科专业，至今已有五届学生。赵杰老师的这本著作将作为我校“网新”专业基础课的专用教材，相信学生们会从中获取到新媒体领域最新的专业知识。

北京电影学院现代创意媒体学院传媒管理系主任 卢斌教授

从行文上看是在研究新媒体、跨界、交互、媒介、艺术与技术等这些具象概念，但是著者更深层次为我们构建的却是：信息时代、虚拟时代的基础设施铺设规则，同时也在探讨新时空情境中，人与自然、人与人、人与历史、人与物的关系准则和新物种在新场景中的伦理秩序。

北京中华世纪坛艺术馆 冀鹏程馆长

新媒体是技术和艺术的融合，特别是智能手机这种新的交互媒体形式，给新媒体内容创作带来了挑战和机遇。通常，内容创意的边界会受限于技术的边界，新媒体艺术的从业者需要“艺术+技术+行业知识”的融合背景，而这本书恰恰在融合人才的培养上做出了非常有意义的探索。

Mugeda (木疙瘩) CEO 王志博士

致 谢

感谢在本书撰写过程中提供帮助的各位专家与友人，名单如下（排名不分先后）：

德国哈勒艺术和设计学院

Dieter Hoffmann 院长

Jonas Hansen 教授

Klaus Michel 教授

Mathias Jüsche 老师

Yi-Cong Lu 老师

德国哈勒艺术和设计学院多媒体与虚拟互动设计中心（MM|VR）

Tom Hanke 先生

Robert Frentzel 先生

Felix Herbst 先生

Thi Binh Minh Nguyen 女士

Felix Nickel 先生

Simon Kirsch 先生

Tim Schuster 先生

德国卡尔斯鲁厄理工学院 KIT 文化综合教育中心

中心负责人 Caroline Y. Robertson-von Trotha 教授

公共科学与新媒体项目主任 Jesus Munoz Marcello 博士

德国卡尔斯鲁厄艺术与媒体中心（ZKM）

视觉媒体部主任 Bernd Lintermann 教授

音乐和声学部主任 Ludger Brümmer 教授

Moritz Thinnes 先生

Fanny Kranz 女士

Michael Vierling 先生

Sabine Faller 女士

英国赫特福德大学

互动媒体首席讲师 Ian Willcock 博士

创意媒体和数字文化计划项目负责人 Doros Polydorou 老师

美国纽约理工学院

数字艺术与设计系 Robert Michael Smith 教授

天津美术学院

邓国源院长

实验艺术学院 王爱君院长

国际艺术教育学院 李志强教授

国际交流处 沈岩处长

高名潞当代艺术研究所 匡丽萍研究员

移动媒体艺术系客座讲师 黄浩老师

四川美术学院

影视动画学院 周宗凯教授

游戏艺术设计导师 郭晓寒老师

北京电影学院

现代创意媒体学院传媒管理系主任 卢斌教授

清华大学美术学院

装潢艺术设计系 千哲教授

青岛职业技术学院

软件与服务外包学院软件技术专业 董海山老师

北京中华世纪坛艺术馆

冀鹏程馆长

北京现代音乐学院

音乐技术系声音设计合成器专业 孟奇老师

荷兰 Monobanda 工作室

Niki Smit 先生

Simon van der Linden 先生

Hibanana Studio

苗晶先生

刘唱女士

乐享云创科技有限公司

Mugeda 平台联合创始人 王勇博士 王志博士

Capability Limited 电动滑板公司

CEO 陈正翔先生

目录

Contents

「第1章」

媒介革新中的数字化生存..... 1

- 1.1 技术革新与媒体发展 2
 - 1.1.1 媒体艺术的传承与变革..... 2
 - 1.1.2 学科背景与行业案例..... 4
- 1.2 媒体传播模式 11
 - 1.2.1 大众传播..... 11
 - 1.2.2 自媒体..... 16

「第2章」

网络互动媒介..... 18

- 2.1 网络交互设计 18
 - 2.1.1 多元化的Animate CC..... 18
 - 2.1.2 异军突起的HTML5 23
 - 2.1.3 交互视频Interlude 29
- 2.2 智能终端媒体设计 35
 - 2.2.1 交互程序设计..... 35
 - 2.2.2 跨屏互动设计..... 45
 - 2.2.3 公众平台与微传播..... 51

「第3章」

开源硬件设计..... 63

- 3.1 Arduino 硬件介绍 63
 - 3.1.1 Arduino与传感器 64
 - 3.1.2 Arduino IDE开发板程序 68
- 3.2 单片机图形化编程 71
 - 3.2.1 Mind+ 图形化编程 71
 - 3.2.2 APP集成开发环境 77

「第4章」

节点式交互设计..... 82

- 4.1 vvvv原型设计和图形化开发 83
 - 4.1.1 vvvv连接硬件Arduino 87
 - 4.1.2 ARTK+Tracker增强现实功能 92
 - 4.1.3 Boygroup集成控制..... 94
- 4.2 Max/MSP节点式交互开发 96
 - 4.2.1 Max/MSP程序介绍 96
 - 4.2.2 Max/MSP声音合成器 100
- 4.3 听视觉交互设计 107
 - 4.3.1 声音与图像互动技术..... 107
 - 4.3.2 VJ领域跨界交互 114

「第 5 章」

体感交互技术..... 119

- 5.1 动态捕捉与惯性技术 119
 - 5.1.1 动态捕捉技术发展简述..... 119
 - 5.1.2 无线惯性体感技术..... 128
- 5.2 微软Kinect动作捕捉 138
 - 5.2.1 Kinect新媒体交互艺术 141
 - 5.2.2 Kinect角色动作捕捉技术 146

「第 6 章」

跨平台交互引擎..... 160

- 6.1 Stingray交互引擎 161
 - 6.1.1 Autodesk数据互导 163
 - 6.1.2 Stingray Flow流程设计 168
- 6.2 Unreal 交互引擎 173
 - 6.2.1 Unreal蓝图系统 173
 - 6.2.2 Unreal与硬件交互 186
- 6.3 Unity交互引擎 199
 - 6.3.1 PlayMaker可视化交互编程 201
 - 6.3.2 Unity3D交互角色制作 215
 - 6.3.3 Unity3D交互作品发布 230

CONTENTS

「第7章」

新兴媒体综述·····	243
7.1 全球化与媒体创新·····	243
7.1.1 新媒体工作室介绍·····	245
7.1.2 未来媒体发展展望·····	249
参考文献·····	253
资料网站·····	254
附录：全球新媒体中心与艺术节·····	255
大事记·····	257

CONTENTS

第1章

媒介革新中的数字化生存

新媒体在当今人们的生活中无处不在，离开手机、计算机这些数字化设备，人们的生活工作都不能正常运转。媒介作为传达人类思想的一种载体，从远古社会的石碑雕刻，到活字印刷，到古登堡印刷术，再到照相技术的发明，媒介在不断地革新，20世纪电视技术的发明，借助电视网的大众传播，将声音与画面这类信息，通过媒介传送到电视机前的观众眼中。

马歇尔·麦克卢汉（Marshall McLuhan, 1911—1980，20世纪著名的原创媒介理论家）曾经说过“媒介是人的延伸”，当我们使用语音输入时，声音直接转变成文字语言呈现出来，在这个过程中，就需要我们的思维与机器同步，而在大家热议的人工智能和大数据管理中，人类的思维却未必比机器人快。最初开始写这本书的时候，笔者是先用手写的方式记录一些简单的想法，然后把这些内容落实在 Word 文档里。后来笔者尝试使用语音输入技术后，发现计算机的反应速度已经超过了自己的思维速度，这是一种非常奇妙的体验。语音输入是基于人工智能数据分析的输入助手，从我们熟悉的移动媒体如手机、iPad 语音输入法，到笔记本、台式机，现在的数字化语音输入写作方式让人们慢慢摆脱了传统的媒介。随着人工智能对于人类意识、思维深度模拟的发展，一些过去存在于科幻层面的概念将逐步转化为现实，一种未来的气息扑面而来。威尔伯·L·施拉姆（Wilbur Lang Schramm, 1907—1987）在其著作《人类传播史》中有一个“最后七分钟”的经典比喻。施拉姆仿效卡尔·爱德华·萨根（Carl Edward Sagan, 1934—1996）的著作《伊甸园的龙——人类智力演化的推测》（*The Dragons of Eden: Speculations on the Evolution of Human Intelligence*）中将宇宙史替换为年历的做法，把人类的历史比为一天的时间。如果人类的历史共有 100 万年，假设这相当于 24 小时，即 1 天 = 100 万年；1 小时 = 41666.67 年；1 秒钟 = 11.57 年。那么这一天中，人类文明的进展如下：晚上 9 点 33 分，出现了原始语言（10 万年前）；晚上 11 点，出现了正式语言（4 万年前）；晚上 11 点 53 分，出现了文字（3500 年前）；午夜前 46 秒，古登堡发明了近代印刷术（1450 年）；午夜前 5 秒，电视首次公开展出（1926 年）；午夜前 3 秒，电子计算机、晶体管、人造卫星问世（分别对应 1946 年、1947 年、

1957年)。施拉姆说：“这一天的前23个小时，在人类传播史上几乎全部是空白，一切重大的发展都集中在这一天的最后7分钟。”

新媒体在带给人们便利的同时也带来了诸多问题，它对于人类生存状态的异化，也应该得到充分的认识。这些媒介在改造外部世界的同时也在影响我们的内心，我们在运用手机这一系列移动社交媒体时，在真实世界中面对面谈话的机会随之相应缩减，我们越来越习惯于利用虚拟的方式结交朋友、谈业务、购买商品，这些虚拟化的方式正悄无声息地蚕食着传统的生活方式，我们逐渐沉浸在一个由电子迷雾、无线信号覆盖的信息化世界中，人类意识正日益屈从于数字化普及。对于生命本体的思考，以及如何在媒介革新日新月异的当代生活中，寻求合理的生存方式都应该引起研究者和大众的正视。

1.1 技术革新与媒体发展

1.1.1 媒体艺术的传承与变革

本节主要介绍新媒体的概念，对比分析新媒体与传统媒体、新媒体艺术与传统艺术的区别，意在探索新媒体创作从何而来，发展向何方的问题。

1. 新媒体与传统媒体

新媒体是相较于传统媒体而言的，是一个时间上的相对概念。新媒体（New media）概念是1967年由美国哥伦比亚广播电视网（CBS）技术研究所所长戈尔德马克（P.Goldmark）率先提出的。新媒体的定义，与其传播媒介的技术升级与变革有着直接联系。以往媒介承载的信息和内容，通过新兴的数字科技媒体得以继续传承。当前的数字媒体，随着时间流逝和技术更替，会逐渐成为有文献价值的旧媒体；当前新媒体所包含的传播技术与手法，具有局限性，随着时间的推移，会渐渐划入传统媒体的行列。这就像不同时代的年轻人群被比喻为“新新一代”，是一种相对的时间称谓。媒介跨越语言、岩画、造纸术、印刷术、图书、报纸、杂志、电报、传真、电话、广播、电影、电视、数字娱乐、游戏平台、电子出版、互联网与整合媒体这几个代表性阶段。伴随科技的发展，新媒体在不同时代有着新定义，对新兴和传统媒体的界定，是一个时间上的概念。

2. 新媒体艺术与传统艺术

囊括了影像艺术、数码艺术、网络艺术、互动装置艺术、虚拟现实艺术等一众，并且异于传统艺术样式的新媒体艺术，从诞生之初便呈现出不可遏制的发展态势，伴随着与之紧密联系的技术革新的推动，从事新媒体艺术创作的艺术家们不断探索着新的可能性与更广阔的空间。时至今日，新媒体艺术的影响力已然渗透到社会、文化、意识的诸多层面，展现出自身独特的面貌。

迈克尔·拉什（Michael Rush）在其著作《新媒体艺术》（*New Media in Art*）中曾经写道：“20世纪的先锋派艺术最终成为在革命的世纪里从事革命——技术革命最持久的艺术派别。这个派别从艺术世界外沿的发明开始，把以技术为基础的艺术（包括一系列的实践范围：从摄影到电影，再到录像，