

融·合·文·化

新媒体艺术

New Media Arts

(第二版)
(Second Edition)

张燕翔 著



科学出版社

融·合·文·化

新媒体艺术

New Media Arts

(第二版)
(Second Edition)

张燕翔 著

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书对新媒体艺术的理论体系进行了创新的设计和凝练,为新媒体艺术创作提供了全面深入的技术手段、作品案例和创作思路。

本书将新媒体艺术按照技术手段进行分类整理,包括技术介绍、作品案例鉴赏以及艺术创意思路几个模块。技术介绍部分简练概括了各种技术的特点和可能为艺术表现提供的空间;作品案例鉴赏部分是从大量的新媒体艺术作品中精选出来的具有代表性、启发性和历史价值与学术价值的作品;艺术创意思路部分则为媒体艺术创作者提供了大量的创意思路和思想观念。

本书含有光盘,光盘里给出了大量新媒体创作技术的教学、欣赏材料和相关资源链接;同时为了配合立体影像部分内容的教学,本书还附赠红蓝立体眼镜一副。

本书可以作为新媒体艺术、数码艺术、多媒体技术与应用、影视传播、艺术史、编辑出版以及相关专业的教材,也可供从事新媒体艺术的研究与创作、创意产业等相关人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

新媒体艺术 / 张燕翔著. —2 版. —北京: 科学出版社, 2011
(融合文化)
ISBN 978-7-03-030476-6

I. 新… II. 张… III. 多媒体技术 - 应用 - 艺术 - 研究 IV. J-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 038299 号

责任编辑: 李 敏 赵 鹏 / 责任校对: 纪振红
责任印制: 钱玉芬 / 封面设计: 耕者设计

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号
邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

骏杰印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2005 年 6 月第 一 版 开本: 135 (720×1000)
2011 年 4 月第 二 版 印张: 31 3/4 插页: 2
2011 年 4 月第 1 次印刷 字数: 620 000
印数: 1—4 000

定价: 78.00 元 (含光盘)

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

在这个传统文化与现代文明猛烈碰撞与深度交融的时代，在新媒体和旧媒体发生急速变化和微妙互动的时代，在技术引领和新兴产业开疆拓土的时代，融合文化正在以其崭新的面貌抒写着人类文明的篇章，并且深刻地影响着人类的生活、工作和娱乐方式。

在信息浪潮的冲击之下，传承久远的文化艺术发生着翻天覆地的剧变，不断衍生出新的形态。然而，数字化以及新媒体的爆炸式发展本身又形成了系列的文化艺术新形态。我们仿佛是弄潮儿，想迫不及待地记录一些感悟，与人分享一些感悟；我们仿佛是拾贝者，期待在新兴领域连珠成串。

融合文化的迅猛发展为创意文化产业的内容需求开辟了广阔的空间，新媒体内容的创作管理与传播运营正在成为当代主流文化的核心，推动着社会经济的高速发展。我们作为中国科学技术大学的教师，在科技传播教育的最前线，连接国际合作平台和国内学术交流平台，贯穿本、硕、博的专业教育及产、学、研、用的链条中，汲取着营养，分享着资源，期盼着融合文化研究形成特色，汇聚成流。

《融合文化》丛书关注科学与技术的融合，科技与文化艺术的融合，内容与产业的融合，传统与当代的融合。虽如此立意，然奈何日新月异的变化和自身的精力与能力限制，丛书只为引玉之砖，作为新媒体内容形态及文化样式的深度探索，期待为新兴文化的融合与发展推波助澜。

周荣庭

2010.12

随着当代科技的迅猛发展，新媒体技术日新月异，涌现出越来越多前所未有的形态，新媒体艺术的表现形式获得了越来越广阔的、全新的空间。

新媒体技术的发展极大地解放了艺术家的想象力和创意空间，同时也使新媒体艺术进入一个全新的阶段。在这个阶段里，新媒体技术不仅提供了新的创作工具，更多的时候还同时提供了全新的艺术作品存在方式、媒介和规则，艺术家对技术手段的掌握和应用已经成为艺术创造力极为重要的构成部分。

新媒体技术背景下的审美体系同样也发生着翻天覆地的变化，每一种新媒体艺术样式的出现总会对其他已有艺术形态产生冲击和碰撞。在这个过程中，人们对新的艺术样式会产生从惊奇到熟悉，最后甚至疲劳的体验，会不断对艺术家提出新的要求和更高的评价标准，进而推动新媒体艺术审美体系的逐步建立与完善。

在这样一个科技与艺术交融的时代，艺术家和设计师能够创作些什么？怎么创作？什么样的作品才是美的？

本书力图全面深入地剖析新媒体艺术的各种技术形态和美学样式，为新媒体艺术的创作人员提供从技术到审美的全方位参考，但囿于新媒体艺术涉及太多方面而本人能力有限以及图书篇幅成本等因素，不足之处还恳请读者朋友不吝赐教。

张燕翔

2010. 12

于中国科学技术大学

总序
序言

1 什么是新媒体艺术	1
1.1 科技进步与艺术发展	2
1.2 工业时代的艺术	2
1.3 信息技术为艺术创造更广阔的空间	3
1.4 当代科技与艺术创造	4
1.5 数字化技术为艺术与设计带来的影响	4
1.6 科技手段改变着艺术的游戏规则	4
1.7 传统艺术与新媒体之间出现媒介的融合	5
2 电子视觉的产生与发展	6
2.1 计算机的产生与发展	7
2.1.1 机械计算机	7
2.1.2 电子计算机	9
2.2 显示器	10
2.2.1 CRT	10
2.2.2 模拟向量显示器	10
2.2.3 光栅扫描显示器	11
2.2.4 通过早期显示器创造的艺术	11
2.3 图形用户界面	12
2.3.1 鼠标	12
2.3.2 Sketchpad	13
2.3.3 图形用户界面系统的产生	13
2.4 数字视觉的诞生与发展	14
2.4.1 计算机艺术的诞生	14
2.4.2 科学可视化推动计算机图形技术进一步发展	15

2.4.3	计算机图形技术基础应用研究的发展	15
2.4.4	各大学实验室投身 CG 研究	17
2.4.5	非线性编辑与合成技术出现	19
2.4.6	数字视觉应用技术的发展	19
3	平面视觉基础	22
3.1	图形与图像	23
3.1.1	图形与图像的关系	23
3.1.2	位图与矢量图的相互转换	24
3.1.3	矢量风格作品欣赏	24
3.1.4	分辨率	24
3.1.5	颜色模型	25
3.2	数字图像的获取	25
3.2.1	数字绘画	25
3.2.2	数码成像	26
3.2.3	CCD	26
3.2.4	X3 CCD	26
3.2.5	CMOS	27
3.2.6	扫描	27
3.3	图像处理基础——图层	28
3.3.1	图层的基本操作	28
3.3.2	图层组	29
3.3.3	调整层	29
3.3.4	形状图层	29
3.3.5	文字图层	30
3.3.6	图层样式	30
3.4	选取工具与 Alpha 通道	30
3.4.1	选择区域的编辑	31
3.4.2	Alpha 通道	31
3.4.3	快速蒙板	32
3.4.4	创建与编辑 Alpha 通道	32
3.4.5	通道运用实例：金属效果的产生	32
3.4.6	通道运用实例：撕裂纸张	33
3.4.7	通道抠图	33
3.5	复杂抠图	33

3.5.1	Extract 抠图工具（制作过程见光盘）	34
3.5.2	专业抠图工具——Knockout（制作过程见光盘）	34
3.5.3	专业抠图工具——Fluid Mask	35
3.6	颜色调整	36
3.6.1	画面明暗调整	36
3.6.2	色相调整	39
3.6.3	黑白转换	41
3.7	图像合成	41
3.7.1	拼贴法合成图像	41
3.7.2	使用图层遮罩合成图像	42
3.7.3	使用图层混合模式合成图像	43
3.8	图像滤镜	48
3.8.1	扭曲与变形	48
3.8.2	颜色	49
3.8.3	光影特效	50
3.8.4	材质纹理	50
3.8.5	一些经典的滤镜套件	52
3.9	数字照片的修饰	55
3.9.1	数码相机“负片”：RAW格式的处理	55
3.9.2	颜色深度与照片动态范围的优化	57
3.9.3	数字照片的保真放大与细节处理	61
3.9.4	数字照片的颜色校正	63
3.9.5	数字照片的降噪与修复	63
3.9.6	摄影照片的畸变校正	64
3.9.7	数码照片的重新聚焦与焦外虚化效果制作	66
4	平面视觉创意	80
4.1	观察、联想与想象	81
4.1.1	观察乃创意的基础	81
4.1.2	联想	81
4.1.3	想象	83
4.2	创意思维的培养	84
4.2.1	形象思维	84
4.2.2	抽象思维	84
4.2.3	发散性思维	85

4.2.4	聚合思维	85
4.2.5	垂直和水平思维	86
4.2.6	灵感和顿悟思维	86
4.3	图形构成方法	86
4.3.1	同构	86
4.3.2	异构	88
4.3.3	重构	90
4.3.4	重构	92
4.3.5	解构	93
4.4	图形创意方法	93
4.4.1	异样光影	93
4.4.2	透视	95
4.4.3	显异图形	97
4.4.4	延异图形	99
4.4.5	夸张与变形	100
4.4.6	修辞手法的应用	100
4.4.7	对比	101
4.4.8	断置	101
4.4.9	拼置	102
4.4.10	换置	103
4.4.11	共生	103
4.4.12	肖形	104
4.4.13	仿曲	105
4.4.14	混维	105
4.4.15	空间矛盾	106
4.4.16	缪悖	106
4.4.17	填重	107
4.4.18	简化	107
4.4.19	复杂	108
4.4.20	旁白	109
4.4.21	隐歧	110
4.4.22	手工痕迹	110
4.4.23	再设计	111
4.4.24	削皮	111

4.4.25	反常比例	112
4.4.26	交错	112
4.4.27	罗列	113
4.4.28	概念化	113
4.4.29	动感与旋律	113
4.5	色彩与质感创意	114
4.5.1	天然质感	114
4.5.2	手工纹理	115
4.6	文字创意	118
4.6.1	文字与图形、图像结合	118
4.6.2	使用文字构成造型	118
4.6.3	文字造型构成版面	119
4.6.4	文字笔触与形状	119
4.6.5	字义の利用	120
4.6.6	文字的具象化处理	121
4.6.7	文字质感化处理	121
4.6.8	文字装饰	122
5	数字视频	123
5.1	从摄影到电影	124
5.1.1	视觉滞留与电影的诞生	124
5.1.2	电影摄影技术的产生	124
5.1.3	电影放映技术的普及	125
5.1.4	声音在电影中的出现	126
5.2	数字影像基础	126
5.2.1	DV 简介	126
5.2.2	非线性编辑	127
5.2.3	数字视频的格式转换、压缩与存储技术	130
5.2.4	影视创作的一般流程	134
5.2.5	数字视频的非线性编辑	138
5.2.6	数字视频的合成与特效	139
6	影像艺术与视频装置	149
6.1	新媒体艺术中的摄影	150
6.1.1	特殊形态的记录	150

6.1.2	形态模拟	150
6.1.3	图解概念	151
6.1.4	装置记录	151
6.1.5	特殊状态	152
6.1.6	拼贴	152
6.1.7	设计与摆布	153
6.1.8	意境营造	153
6.1.9	见证经历	154
6.1.10	见证历史	154
6.1.11	借物抒情	155
6.1.12	表达观念	156
6.2	录像艺术	157
6.2.1	影像叙事	157
6.2.2	影像发现	158
6.3	试验影像	159
6.3.1	新视角	159
6.3.2	超现实	160
6.3.3	电脑视频	160
6.3.4	影像表演	161
6.4	影像装置	161
6.4.1	平面投影装置	162
6.4.2	透视投影	163
6.4.3	互动式图形生成装置	163
6.4.4	多重显示器装置	164
6.4.5	视频雕塑	165
7	平面数字动画	166
7.1	平面动画的基本形式	167
7.1.1	帧动画	167
7.1.2	二维卡通动画	167
7.1.3	变形动画	168
7.1.4	路径动画	170
7.1.5	嵌套动画	170
7.1.6	Flash 动画制作常见错误及注意事项	170
7.1.7	角色动画 (Anime Studio 使用教学见光盘)	171

7.1.8	算法动画 (教学案例见光盘)	172
7.1.9	Flash 特效动画 (教学案例见光盘)	181
7.1.10	交互式动画	182
7.2	视频与动画的魅力互补	190
7.2.1	Flash 视频的压缩	190
7.2.2	Flash 动画与视频整合	190
8	数字绘画	192
8.1	平面图像绘画	193
8.1.1	绘画设备	193
8.1.2	平面绘画软件 Painter	193
8.1.3	其他特色绘画软件	195
8.2	像素绘画	196
8.2.1	像素绘画的基本元素	196
8.2.2	像素绘画的颜色应用	197
8.2.3	像素绘画作品欣赏	197
8.3	矢量绘图	198
8.3.1	常用的矢量绘图软件及其特点	198
8.3.2	矢量绘图介绍	198
8.4	ASCII 字符绘画	201
8.4.1	更多 ASCII 艺术作品欣赏 (见光盘)	201
8.4.2	ASCII 艺术创作常用的特殊符号 (见光盘)	201
8.4.3	ASCII 艺术创作工具介绍	201
8.4.4	相关艺术	202
8.5	三维绘画	202
8.5.1	3D 彩绘	202
8.5.2	Maya Paint Effects (多媒体教学演示见光盘)	203
9	三维艺术	206
9.1	各类三维软件功能概述	207
9.1.1	大型的三维制作软件	207
9.1.2	专门化三维设计工具	208
9.2	三维造型技术	211
9.2.1	软件建模技术	211
9.2.2	三维建模的几种基本思路	213

9.2.3	硬件建模	215
9.3	三维造型的构成	216
9.3.1	管线造型	216
9.3.2	面片造型	217
9.3.3	体块造型	218
9.3.4	混合造型	219
9.3.5	群组造型	219
9.3.6	纺织造型	220
9.4	动画构成	220
9.4.1	关键帧动画	220
9.4.2	路径动画	220
9.4.3	非线性动画	221
9.4.4	材质动画	221
9.4.5	仿真动画	221
9.4.6	动作捕捉动画	221
9.4.7	融合动画	222
9.4.8	面部动画	222
9.4.9	群组动画	223
9.5	灯光	224
9.5.1	灯光	224
9.5.2	灯光的属性	224
9.5.3	高级光照技术	225
9.6	材质	228
9.6.1	材质的属性	228
9.6.2	表面材质	230
9.7	三维特效	231
9.7.1	绘画效果	231
9.7.2	火、云雾、爆炸	233
9.7.3	水、流体	234
9.7.4	布料、毛发	234
9.8	移动匹配	236
9.8.1	Autodesk MatchMover	236
9.8.2	Boujou Three 及其他	237
9.8.3	特技短片《405》	237

9.9	程序动画	238
9.9.1	脚本动画	238
9.9.2	64K 程序动画艺术	238
9.10	CG 电影与虚拟主持人	239
9.10.1	CG 电影	239
9.10.2	虚拟主持人	239
9.11	三维艺术常见的创意表现	240
10	声音艺术	243
10.1	数字音频	244
10.1.1	声音的要素	244
10.1.2	声音数字化	244
10.2	数字音频处理	246
10.2.1	常用的音频编辑软件	246
10.2.2	波形的编辑 (多媒体教学演示见光盘)	246
10.2.3	音效的编辑 (多媒体教学演示见光盘)	247
10.3	电脑音乐	247
10.3.1	电子合成音乐——MIDI	247
10.3.2	电脑音乐创作设备	249
10.3.3	电脑音乐创作软件	249
10.4	视频配乐	251
10.4.1	Soundtrack	251
10.4.2	SmartSound	251
10.5	视觉音乐	251
10.5.1	音乐绘画	252
10.5.2	色、音转换	252
10.5.3	案例: 色、音转换技术使色盲成为画家	253
10.5.4	音、光转换	253
10.5.5	音、画算法融合	254
11	网络多媒体艺术	256
11.1	光盘存储器与多媒体艺术	257
11.1.1	光盘存储器的诞生与发展	257
11.1.2	DVD, Blue-Ray Disk	257
11.1.3	多媒体演示系统	257

11.1.4	多媒体艺术的设计	258
11.1.5	莫比斯多媒体光盘国际大奖赛	259
11.1.6	多媒体光盘作品《中国皮影戏》	259
11.2	Internet 之前的网络艺术	260
11.2.1	电话艺术	260
11.2.2	传真艺术	260
11.2.3	无线电广播艺术	261
11.3	Internet 的产生与发展	261
11.3.1	Internet 的产生	261
11.3.2	Internet 的发展	262
11.4	网络对传统艺术产生的影响	263
11.4.1	网络音乐	263
11.4.2	超级短片与互动电影	263
11.4.3	网上的艺术展示与发表	264
11.5	网络艺术的可能性	265
11.5.1	利用网络本身的特性创造的艺术	265
11.5.2	以网络为题材的艺术	265
11.5.3	网页艺术	265
11.5.4	网络艺术收藏	266
11.6	非线性媒体与艺术创作	266
11.6.1	网络文艺	266
11.6.2	Flash 动画	270
11.6.3	基于 SMIL 的网页动画	270
11.7	实时传输与虚拟的存在	274
11.7.1	远程通信与实时传输	274
11.7.2	虚拟的存在	277
11.8	网络互动艺术	282
11.8.1	网络互动艺术的特点	282
11.8.2	网络互动艺术案例	283
11.9	协同艺术	285
11.9.1	云	285
11.9.2	网格宇宙	285
11.9.3	The Zoom Quilt	286
11.10	联网的互动装置艺术	287

11. 10. 1	远程雕刻	287
11. 10. 2	网络手机和电视	288
11. 10. 3	维拉普鲁	288
11. 10. 4	Web of Life	289
11. 11	网页艺术	291
11. 11. 1	网页基础技术	291
11. 11. 2	网页风格	294
11. 11. 3	网页版式	299
11. 11. 4	Logo 与 Banner 设计	305
12	虚拟现实	306
12. 1	什么是虚拟现实	307
12. 1. 1	虚拟现实技术的发展简史	307
12. 1. 2	虚拟现实系统的分类	308
12. 2	基于图像的虚拟实境	309
12. 2. 1	全景视频	309
12. 2. 2	全景摄影	311
12. 2. 3	其他的拼图技术	316
12. 2. 4	视频全景	320
12. 2. 5	全景的逆向应用	322
12. 2. 6	基于 MPEG-4 的人脸动画技术	323
12. 2. 7	画中游	324
12. 3	立体影像	324
12. 3. 1	立体视觉原理的发现	325
12. 3. 2	从平面到立体的奥秘: 立体视觉的原理	326
12. 3. 3	分离图像: 立体图像的观看技术	327
12. 3. 4	双眼的延伸: 立体摄影的相关理论	333
12. 3. 5	立体拍摄设备及技巧	336
12. 3. 6	合二为一: 立体图像的合成	342
12. 3. 7	通过三维动画软件输出立体影像	346
12. 3. 8	基于立体视觉原理的三维立体画	353
12. 4	基于三维建模的虚拟现实	353
12. 4. 1	VRML	353
12. 4. 2	X3D	355
12. 4. 3	基于建模的虚拟实境开发系统	355

12.4.4	照片真实感的建模场景	356
12.4.5	虚拟现实艺术案例	357
12.5	多用户虚拟环境：分布式虚拟现实	360
12.5.1	什么是分布式虚拟现实	360
12.5.2	分布式虚拟现实系统的特点	361
12.5.3	基于多用户虚拟环境的艺术作品案例	361
12.5.4	基于增强现实技术的艺术作品	363
12.6	三维互动设备	366
12.6.1	三维跟踪传感设备	366
12.6.2	立体显示设备	367
12.6.3	动作输入设备	370
12.6.4	虚拟现实装置艺术	370
12.7	VR 的未来	374
12.7.1	三维用户界面的流行与普及	374
12.7.2	三维全息投影	375
12.7.3	感觉的传输	375

13 现代科技与艺术创造

377

13.1	科技与艺术交融的历史和现状	378
13.1.1	科技充当艺术的工具	378
13.1.2	科技与艺术走向融合	378
13.1.3	当代科技艺术新的形式和多元化的发展趋势	379
13.2	艺术新秩序：数学艺术及其美学特征	379
13.2.1	数学曲线与曲面	379
13.2.2	几何与艺术	381
13.2.3	五点透视	381
13.2.4	双曲几何	386
13.2.5	高维几何	388
13.2.6	拓扑几何与艺术	391
13.2.7	分形	400
13.2.8	迭代与分形	401
13.2.9	复映射分形	403
13.2.10	模拟生物系统的分形	405
13.2.11	混沌	407
13.3	物理科技与艺术创作	409