

宇峻奥汀董事长 施文进
智冠科技副总经理 李原益
强力推荐



游戏设计概论

Game Design Essentials

吴燦铭 编著

第 3 版



清华大学出版社

游戏设计概论

(第3版)

胡昭民 吴燦铭 编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书由台湾著名的《巴冷公主》游戏开发团队为游戏设计新人全方位了解游戏行业而编写。全书共分11章,包括游戏产业导论、经典游戏类型漫谈、游戏设计的基本概念、游戏开发团队任务、游戏开发工具、游戏引擎,以及编辑工具软件介绍,数据结构与人工智能的应用、游戏中的数学与物理算法,以及2D游戏、3D游戏算法和设计技巧等内容。第三版较之前版本舍去了过多深涩理论、算法或程序代码的说明,且语句表达更加浅显易懂,同时提供了最新的游戏产业的相关资讯。

本书的最大特色是理论与实践并重,包括对整个游戏产业的认识、设计理念、团队分工、开发工具等皆有专题,不仅融入了作者团队数十年来的游戏开发经验及许多制作专案,亦不乏对游戏开发未来的思考。

本书是游戏设计新手快速迈向进阶的入门佳作,也适合作为大专院校游戏与多媒体设计相关专业的课程教材。

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

游戏设计概论(第3版)/胡昭民,吴燦铭编著. —北京:清华大学出版社,2011.2

ISBN 978-7-302-24711-1

I. ①游… II. ①胡… ②吴… III. ①游戏—软件设计 IV. ①TP311.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第007581号

责任编辑:夏非彼 卢 亮

装帧设计:图格新知

责任校对:闫秀华

责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

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 刷 者:北京彩和坊印刷有限公司

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:190×260 印 张:20.25 字 数:518千字

版 次:2011年2月第1版 印 次:2011年2月第1次印刷

印 数:1~5000

定 价:69.00元

产品编号:040053-01



推荐序一

游戏设计工作是许多热爱游戏的玩家们相当向往的工作之一，不过，如果你对这个产业不甚了解时，就贸然进入游戏设计相关行业，很容易满怀理想热忱，但却落得败兴而止的结果。其实只要仔细观察其原因，不难发现喜欢游戏及会玩游戏，不代表适合或有能力投入游戏设计的工作。尽管如此，游戏设计仍是许多热爱游戏的玩家高度期望投身的工作，因为如果能够结合本身的兴趣与工作的专长，那真是再好不过的事了。

事实上，游戏设计领域是一项分工相当专业细致的行业，一款好玩又有口碑的优质游戏，一定是多位专业人才团队合作的结晶。除了必须考虑玩家的意见回馈、游戏剧本的丰富题材，还必须结合多面向的企划设计功力、美术、动画设计及音乐制作的专才。不仅如此，在数据网络化的时代，还必须结合包括网络专家、程序设计人员、数据压缩、数据库管理等人才，才足以开发出一款口碑佳、质量高的游戏。因此，如果想投入游戏设计的工作，就有必要对游戏团队中的每一种角色及工作重点有所了解。

而游戏设计概论这种概论性书籍，除了要能收集各种成员的实际工作重点外，还必须用最平易近人的笔法来陈述游戏设计中的这些复杂领域，荣钦科技公司是国内少数同时拥有丰富的书籍编著及游戏制作实务的团队，而本书作者更是拥有多年丰富的写作经验，这本书可以说是很全面地整理了游戏设计入门学习者所必须了解的主题。

本人有幸受胡昭民董事长的邀请写推荐序，一方面觉得关于游戏设计概论这一类型的书确实不多见；另一方面，书中穿插许多实际的游戏开发成果，完全不失其专业性，当我看完本书后，个人也觉得本书充分展现了游戏设计概论型书籍的亲合力。

其实本书作者一直是台湾计算机概论的畅销书作者，因此，在游戏设计概论的写作重点，在主题的陈述以及难易度的拿捏，都恰到好处。相信本书可以提供游戏设计入门者，对游戏设计产业及相关技术有一概略性了解，很适合作为学校游戏设计相关专业有关游戏设计概论课程的入门教材。

个人深信本书浅显易懂及图文并茂的写作风格，并兼顾理论与实践的内容介绍，一定可以让读者们轻松阅读，快速一探游戏设计领域的宗庙之美。

最后，本人希望这本少有的游戏设计概述型著作，能真正帮助有心想了解或想投入游戏设计工作的读者们。在此，期望未来有更多不同专长的业界人才，愿意写出更多、更精彩的技术指导，从而培养更多优秀的游戏设计人才，为游戏产业的美好发展，共尽一份心力。

宇峻奥汀 董事长



于2010/06/03



推荐序二

游戏设计是一项非常专业的领域，要开发出一款质量佳、趣味度高、销量大的游戏，绝对需要聚集各领域的专业人员才可以完成。这些专业包括游戏企划、程序设计、平面美术、3D动画、网络程序、音乐制作等。但是，光是融合这么多人的智慧来完成一款游戏的制作，本身就不是一件容易的事，而要将这些人的设计想法与经验结晶，全部融入到书籍中来，更是难上加难。除了要有丰富的游戏设计开发经验外，还必须找到一位足以有能力将其编辑成书的专业作者。

荣钦科技公司是我在游戏业界多年以来看到的为数不多的能同时跨越游戏开发及书籍编写的专业团队，在这本书中，他们愿意将许多游戏开发实践经验，以最容易理解的方式，用一种概论型的写作形式进行介绍，期许带给游戏设计的新手们，近距离全方位接触游戏设计的相关知识，并一探游戏设计领域的宗庙之美。

这次非常高兴可以收到荣钦科技胡昭民总经理的邀请，为本书写推荐序。我们可以庆幸市面上又多了一本游戏设计的佳作；另一方面，我个人相信，本书浅显易懂及图文并茂的写作风格，及兼顾理论与实践两者的写作精神，将使它不仅成为一本游戏设计入门者的必读佳作，也很值得推荐给大专院校作为游戏与多媒体设计相关专业的入门教材。最后，希望这次荣钦科技抛砖引玉的著作，可以鼓励更多的游戏开发团队，陆续将游戏设计相关的技术编著成书，共同为游戏产业的未来，开创更美好的新局。

智冠科技 副总经理

李原益



改版序

如同学习计算机专业，必须先从计算机原理等课程开始着手一样，学习游戏设计之前，也应对整个游戏设计有个通盘的了解，这也是本书的写作初衷。我们希望将本书定位在游戏设计的概论性介绍，能够帮助读者对整个游戏设计领域进行全面认识。

虽然定位在初学者进入游戏设计的入门教材，书中却也不乏许多笔者团队游戏开发的实际经验。本书介绍了开发过程中会用到的一些概念、工具、编辑器及态度，同时也包括一些开发成果展示。我们期望本书可以成为任何人进入游戏设计领域的第一本书，通过书中所传达的知识，读者将可以领略到：如何为游戏建立良好的基础规则、剧情故事怎样巧妙安排、华丽效果设计的要诀、理念与现实如何互补，让您能够在短时间内，一睹游戏设计领域的宗庙之美。

近年来，越来越多的大专院校成立了多媒体或游戏设计相关专业，但是对一位不曾接触游戏设计领域的学生而言，可能无法想象投入游戏设计领域期间所要付出的努力及所承受的挫折；尤其对刚踏入这个领域的学生，学习方向往往千头万绪，更何况学校里教授的实际开发项目经验往往十分有限。因此，如何能够对游戏领域相关知识及技术有一个概观性的了解，正是有心投入游戏设计的新手一项迫不及待的需求。

目前，游戏设计的相关书籍，有些偏重算法及程序设计，仅适合有游戏设计经验的老手；有些则是国外引进的翻译书，其内容虽然十分专业，不过却也让入门者看得眼花缭乱、一知半解。所以在众多游戏设计书籍中找到一本浅显易懂的入门书，绝对是刚踏入游戏设计领域的新手成功的开始。基于以上种种考虑，我们决心编写一本能够融入游戏开发团队实际研发经验的入门书，期待提供游戏设计入门者一些必要的基础知识，以作为其跨入进阶游戏设计的门坎书。这次改版的重点，除了重新审视内容的难易度与适当性，更注重在语句的表达上，使其更加简洁明了，同时更新了游戏产业的相关信息。

本书理论与实践并重，对产业认识、游戏类型、相关技术及工具都有所介绍，而在实际的开发方面，则讨论2D、3D、数学、物理现象仿真、音效等主题，读者可以通过书中的算法来设计出自己的游戏。书中所介绍的理论及算法，都是游戏研发团队的宝贵经验。期许本书深入浅出的介绍，可以帮助读者了解游戏开发工作的全貌。

胡昭民 敬上

改编者的话：

由于本书作者是台湾人士，并且其本身就是游戏开发设计人员，书中所引用的游戏名称、截图等大多都是由其所率团队开发设计出来的，故图中所用文字会有部分繁体字出现，为保留原图真实性，本书并未对此作修正，特此声明。



第 1 篇 基础入门篇

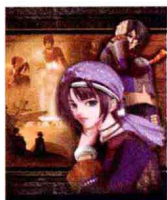
第 1 章



游戏产业导论

1-1 游戏种类简介	3
1-1-1 电视游戏机	4
1-1-2 大型游戏机	7
1-2 计算机游戏	9
1-2-1 单机游戏	10
1-2-2 显卡	12
1-3 网络游戏	13
1-3-1 在线游戏的发展	14
1-3-2 在线游戏付费机制	15
1-3-3 虚拟宝物和外挂的问题	16
1-3-4 在线游戏开发技术	17
1-3-5 网页游戏	20
1-4 手机游戏	20
1-4-1 手机游戏发展现状	21
1-4-2 手机游戏与J2ME	22
1-7 游戏发烧友常用名词	24
【重点整理】	28
【课后练习】	29
【延伸考题】	30

第 2 章



漫谈经典游戏类型

2-1 游戏组成要素	32
2-1-1 行为模式	33
2-1-2 条件规则	33
2-1-3 娱乐身心	33
2-1-4 输赢胜负	34
2-2 益智类游戏	34

2-2-1	益智类游戏的发展过程	35
2-2-2	益智类游戏的设计风格	36
2-3	策略类游戏	37
2-3-1	策略类游戏的发展历史	37
2-3-2	策略类游戏的设计风格	39
2-4	模拟类游戏	40
2-4-1	模拟类游戏的发展历史	41
2-4-2	模拟类游戏的特色	41
2-5	动作类游戏	42
2-5-1	动作类游戏的发展历史	42
2-5-2	动作类游戏的特色	43
2-6	运动类游戏	46
2-6-1	运动类游戏的发展历史	47
2-6-2	运动类游戏的特色	47
2-7	角色扮演类游戏	47
2-7-1	角色扮演类游戏的发展历史	47
2-7-2	角色扮演类游戏的特色	48
2-8	动作角色扮演类游戏	50
2-8-1	动作角色扮演类游戏的发展历史	50
2-8-2	动作角色扮演类游戏的特色	50
2-9	冒险类游戏	51
2-9-1	冒险类游戏的发展历史	52
2-9-2	冒险类游戏的特色	52
	【重点整理】	53
	【课后练习】	55
	【延伸考题】	55

第3章

游戏设计基本概念

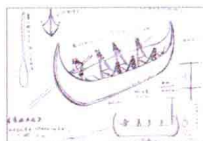


3-1	游戏主题的建立	57
3-1-1	时代	57
3-1-2	背景	58
3-1-3	故事	58
3-1-4	人物	59
3-1-5	目的	60
3-1-6	游戏专案练习	61
3-2	游戏系统的设定	62
3-2-1	给谁玩	62
3-2-2	玩什么	63
3-2-3	如何玩	63
3-3	描述游戏流程	64

3-4	电影技巧在游戏中的应用	65
3-4-1	第一人称视角	65
3-4-2	第三人称视角	66
3-4-3	对话艺术	67
3-5	游戏设定须知	67
3-5-1	美术风格设定	67
3-5-2	道具设定	68
3-5-3	主角风格的设定	69
3-6	游戏界面设计	69
3-6-1	避免环境界面干扰操作	70
3-6-2	人性化界面设计	71
3-6-3	无界面的界面	72
3-7	游戏中不可测性探讨	72
3-7-1	应用关卡	73
3-7-2	游戏交互性	73
3-7-3	情境感染法	74
3-7-4	掌控游戏节奏	75
3-7-5	游戏输入设备	76
3-8	死角与死路处理	76
3-8-1	死路	76
3-8-2	游荡	77
3-8-3	死亡	77
3-9	游戏剧情的作用	77
3-9-1	细致入微式剧情	78
3-9-2	单刀直入式剧情	79
3-9-3	柳暗花明式剧情	79
3-10	营造游戏感觉	80
3-10-1	视觉感受	81
3-10-2	听觉感受	81
3-10-3	触觉感受	81
	【重点整理】	82
	【课后练习】	83
	【延伸考题】	84

第 4 章

游戏开发团队的任务



4-1	团队人力资源分配	86
4-1-1	游戏总监	87
4-1-2	游戏策划	88
4-1-3	美工	92
4-1-4	程序人员	96

4-1-5	音效制作人员	97
4-2	测试	98
4-2-1	硬件与操作系统测试	99
4-2-2	游戏接口与程序测试	99
4-2-3	娱乐性测试与安装测试	99
4-2-4	发行后测试	99
4-3	团队默契的培养	100
4-3-1	工作环境的影响	100
4-3-2	士气的提升	100
4-3-3	工作周期的安排	100
4-4	游戏策划实战演练	101
4-4-1	开发背景	101
4-4-2	游戏机制	102
4-4-3	游戏架构	102
4-4-4	游戏特色	103
4-4-5	游戏的延续性	103
4-4-6	市场规模分析	104
4-4-7	研发经费预估	104
4-4-8	投资报酬预估	104
4-4-9	策划总结	106
4-5	数字游戏营销	106
4-5-1	网络广告营销	106
4-5-2	电子营销	107
4-5-3	创意营销	108
4-5-4	整合营销	108
4-5-5	博客营销	109
4-5-6	代言人策略	110
4-6	游戏开发前的思考	111
4-6-1	游戏开发的误区	111
4-6-2	目标玩家划分	112
4-7	游戏的未来与展望	115
4-7-1	游戏类型的突破	115
4-7-2	游戏网络化	115
4-7-3	多重感官刺激	116
4-7-4	游戏的虚拟世界	116
	【重点整理】	117
	【课后练习】	118
	【延伸考题】	118



第 2 篇 游戏实务篇

第 5 章 游戏开发工具



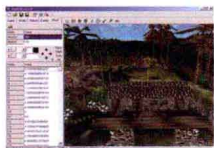
5-1	游戏开发工具简介	121
5-1-1	程序设计语言的选择	121
5-1-2	操作平台的考虑	122
5-1-3	游戏工具函数库	122
5-2	C/C++程序设计语言	124
5-2-1	执行平台	124
5-2-2	语言特性	125
5-2-3	开发环境介绍	125
5-2-4	Visual C++与游戏设计	126
5-3	Visual Basic程序语言	127
5-3-1	执行平台	128
5-3-2	语言特性	128
5-3-3	Visual Basic与游戏设计	129
5-4	Java程序设计语言	130
5-4-1	运行平台	130
5-4-2	语言特性	131
5-4-3	Java与游戏设计	132
5-5	Flash与ActionScript	133
5-6	OpenGL	134
5-6-1	OpenGL简介	134
5-6-2	OpenGL发展史	135
5-6-3	OpenGL函数说明	135
5-6-4	OpenGL的工作原理	138
5-7	DirectX	139
5-7-1	DirectX SDK简介	140
5-7-2	DirectGraphics	141
5-7-3	DirectSound	142
5-7-4	DirectInput	143
5-7-5	DirectShow	145
5-7-6	DirectPlay	147
	【重点整理】	148
	【课后练习】	149
	【延伸考题】	150

第 6 章 游戏引擎导论



6-1	游戏引擎简介	152
6-2	游戏引擎发展史	153
6-2-1	游戏引擎的推手	154
6-2-2	游戏引擎的授权风潮	154
6-2-3	游戏引擎的未来趋势	156
6-3	游戏引擎功能简介	157
6-3-1	光影效果处理	157
6-3-2	骨骼行为动画系统	158
6-3-3	模型行为动画系统	159
6-3-4	画面成像功能	160
6-3-5	物理系统	161
6-3-6	网络与输入功能	163
	【重点整理】	164
	【课后练习】	165
	【延伸考题】	165

第 7 章 编辑工具软件与应用实例



7-1	地图编辑器	167
7-1-1	游戏地图	167
7-1-2	地图编辑器的功能	169
7-2	剧情编辑器	173
7-2-1	剧情架构	173
7-2-2	非玩家人物	174
7-2-3	旁支剧情	174
7-2-4	剧情编辑器制作技巧	175
7-3	特效编辑器	176
7-3-1	特效简介	177
7-3-2	特效编辑器实例	178
7-4	人物与道具编辑器	179
7-4-1	人物编辑器	179
7-4-2	武器道具编辑器	181
7-4-3	人物动作编辑器	182
7-5	动画编辑器	183
	【重点整理】	184
	【课后练习】	185
	【延伸考题】	185



第 3 篇 理论与技术篇

第 8 章

人工智能与数据结构的应用



8-1	人工智能的原理	189
8-1-1	人工神经网络	190
8-1-2	模糊逻辑	191
8-1-3	基因算法	192
8-1-4	有限状态机	193
8-1-5	决策树	194
8-1-6	AI实例一——移动型游戏	195
8-1-7	AI实例二——老鼠走迷宫	202
8-2	数据结构简介	205
8-2-1	数据结构简介	205
8-2-2	面向对象设计	206
8-3	树形结构	208
8-3-1	二元空间分割树	208
8-3-2	四叉树与八叉树	209
8-4	图形结构	210
	【重点整理】	212
	【课后练习】	213
	【延伸考题】	214

第 9 章

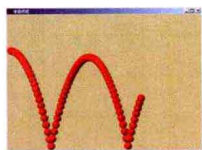
2D游戏算法



9-1	2D基本贴图	216
9-1-1	2D坐标系统	216
9-1-2	贴图简介	218
9-1-3	GDI与贴图	219
9-2	2D画面特效	220
9-2-1	透空效果	220
9-2-2	半透明效果	223
9-2-3	透空半透明效果	224
9-3	游戏地图的制作	225
9-3-1	平面地图贴图	226
9-3-2	斜角地图贴图	227
9-3-3	景物贴图	230

9-3-4	人物遮掩.....	231
9-3-5	高级斜角地图贴图.....	232
9-4	游戏动画简介.....	235
9-4-1	一维连续贴图动画.....	235
9-4-2	二维连续贴图动画.....	238
9-4-3	透空动画.....	241
9-5	高级动画显示技巧.....	242
9-5-1	贴图坐标修正.....	242
9-5-2	排序贴图.....	244
9-6	横向滚动条移动.....	248
9-6-1	单一背景滚动.....	249
9-6-2	单背景循环滚动.....	250
9-6-3	多背景循环滚动.....	253
9-6-4	互动地图滚动.....	255
9-6-5	屏蔽点的处理.....	256
	【重点整理】.....	259
	【课后练习】.....	260
	【延伸考题】.....	261

第 10 章 游戏中的数学与物理算法



10-1	游戏中的数学公式.....	263
10-1-1	两点间距离的计算.....	263
10-1-2	三角函数.....	264
10-1-3	向量简介.....	264
10-2	游戏中的物理原理.....	267
10-2-1	匀速运动.....	267
10-2-2	变速运动.....	268
10-2-3	动量.....	268
10-2-4	重力.....	269
10-2-5	摩擦力.....	270
10-2-6	反射.....	271
10-3	对象的碰撞处理.....	272
10-3-1	范围侦测.....	272
10-3-2	颜色侦测.....	275
10-3-3	行进路线侦测.....	276
10-4	粒子系统简介.....	277
10-4-1	雪花粒子.....	278
10-4-2	烟花粒子.....	280
10-4-3	瀑布粒子.....	283

【重点整理】	284
【课后练习】	285
【延伸考题】	285

第 11 章

3D游戏设计技巧



11-1 3D坐标系统简介	287
11-1-1 Model坐标系统	288
11-1-2 World坐标系统	288
11-1-3 View坐标系统	289
11-1-4 坐标转换	289
11-2 坐标矩阵	290
11-2-1 齐次坐标	290
11-2-2 矩阵平移	291
11-2-3 矩阵旋转	291
11-2-4 矩阵缩放	292
11-2-5 矩阵结合律	293
11-3 投影转换	293
11-3-1 平行投影	294
11-3-2 透视投影	295
11-4 3D动画	296
11-4-1 模型对象建立 (Modeling Objects)	296
11-4-2 材质设计 (Material Design)	298
11-4-3 灯光与摄影机 (Lights and Cameras)	299
11-4-4 动画制作 (Animation)	300
11-4-5 渲染 (Rendering)	300
11-5 3D程序设计算法	301
11-5-1 LOD运算法	302
11-5-2 光栅处理	302
11-5-3 物体裁剪法	303
【重点整理】	304
【课后练习】	306
【延伸考题】	306

第 1 篇

基础入门篇

2008年的一场金融海啸触发了全球经济衰退，各行各业都进入产业收缩阶段，而网络游戏产业却保持稳定增长，从而诞生了全新型态的“宅经济”模式。另一方面，从游戏设计的观点来看，随着科技与网络通讯的进步，现在的游戏内容也越来越复杂。因此游戏开发过程的程序 and 数据处理就变得越来越困难。本篇将详细介绍游戏产业从过去到今天的发展状况、游戏开发的任务编组以及游戏设计的入门常识，让您能迅速踏入游戏设计的领域。



<笔者公司团队自行开发的坦克对战游戏>