



普通高等教育“十二五”规划教材
国家精品课程教材

计算机游戏程序设计

(基础篇)(第3版)

耿卫东 梁秀波 张帆 主编

陈为 王锐 张顺 李启雷 副主编



中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

本书含二维码



普通
国家

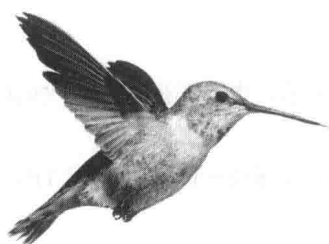
教材

计算机游戏程序设计

(基础篇)(第3版)

耿卫东 梁秀波 张帆 主编

陈为 王锐 张顺 李启雷 副主编



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书为“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材,着重介绍二维游戏程序设计所需的基础知识,包括游戏图像处理、二维游戏场景绘制、游戏交互界面设计、二维动画合成、碰撞检测与运动模拟、游戏粒子系统、游戏音效编程、游戏中人工智能、网络游戏编程、游戏脚本编程等,涵盖了二维游戏程序设计的主要方面,全书共14章,强调理论与实践结合,通过游戏实例启发性地说明游戏编程的相关原理和方法,每个主要章节均配有相应的游戏片段实例,最后一章通过一个完整的综合实例贯穿了本书的主要知识点和游戏开发要点。

本书还有进阶篇的配套教材。

本书面向的读者对象是那些已掌握基本的程序设计技能,并立志于从事计算机游戏软件开发的程序员和游戏开发爱好者。本书既可以作为数字媒体技术、计算机、软件工程等专业的本科生(研究生)的教材,也可用于游戏学院和各类游戏编程人员培训班的参考资料,对正在从事游戏开发和制作的相关人员也具有重要的参考价值。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

计算机游戏程序设计. 基础篇 / 耿卫东, 梁秀波, 张帆主编. —3版. —北京: 电子工业出版社, 2016.6
ISBN 978-7-121-28866-1

I. ①计… II. ①耿… ②梁… ③张… III. ①游戏程序—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP311.5
中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第109770号

策划编辑: 章海涛

责任编辑: 章海涛

特约编辑: 何 雄

印 刷: 三河市华成印务有限公司

装 订: 三河市华成印务有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱邮编 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 18.75 字数: 520千字

版 次: 2005年4月第1版

2016年6月第3版

印 次: 2016年6月第1次印刷

定 价: 45.00元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888, 88258888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

本书咨询联系方式: 192910558 (QQ群)。

第3版前言

在电子工业出版社的大力支持下,本书分别于2005年和2009年推出第1版和第2版。其中,第2版成功入选普通高等教育“十一五”国家级规划教材。近年来,随着游戏开发技术的不断演进,特别是手机游戏的迅猛发展,应广大读者的要求,对原书稿中的内容做了大幅更新和补充,形成了第3版书稿,并入选“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材。

在修订第3版时,原本想通过增加“游戏中的软件工程”、“游戏策划”、“游戏脚本编程”、“手机游戏开发”、“游戏开发综合实例”等内容使得本书变成一本能够覆盖不同层次、不同领域人员的“大而全”的游戏开发专业教材,但在编写过程中,我们发现涉及的内容实在太多,后来听取了采用该教材的大多数任课老师和同学的反馈意见,考虑到学时等限制因素,最终决定面向不同层次和水准的开发人员将书稿分为基础篇、提高篇两册。“基础篇”面向入门级的游戏开发人员,以介绍二维游戏开发的基础知识为主,通过丰富的实例使得读者可快速上手。“提高篇”面向有一定经验的游戏开发人员,以介绍三维游戏开发的基础知识为主,通过深入探究游戏开发的基本原理和技术,让读者的游戏开发能力更上一层楼。

在修订撰写第3版时,我们把本书编写的指导原则定位为以下几方面:

- ❖ 把游戏开发涉及的多领域共性知识点的讲授和实践技能培训相融合,强调知识学习和动手实践的有机结合。
- ❖ 在内容组织上,利用书面文字系统地介绍游戏开发的知识点,并提供完整的示例代码和实验手册。
- ❖ 采用“目标学习、案例导航”的组织方式,让读者能够快速掌握知识和技能要点。
- ❖ 整合和吸收多本游戏开发教材的框架结构,结合作者的最新研究和开发工作进展,使得修订内容在技术和知识与时俱进。

再次感谢浙江大学计算机科学与技术学院、软件学院、CAD&CG国家重点实验室为作者所提供的优良科研条件和各种便利,使得本书的撰写得以顺利完成。感谢胡淑婷、许有甜、符晓洋、谭锦志等同学,他们为“基础篇”的素材汇集、代码编写和实验手册整理付出了的辛勤努力。感谢为本书提供图片和示例代码的众多相关公司和人员,限于篇幅,就不一一列出了。

感谢所有使用本书的任课老师和同学的反馈建议。感谢电子工业出版社的各位编辑,谢谢他们的鼓励与协作。最后,感谢家人对本书的撰写和再次出版的无私支持和付出。

本书配有教学课件、实验手册、源代码和习题解答等。教学课件包括:第1~14章的授课PPT。实验手册包括:第5~13章的示例代码对应的上机操作说明。(限于篇幅,每章的实验手册没有在书中直接给出,读者可以扫描相应位置的二维码获取实验手册的文档。)源代码包括:第5~13章的示例代码,以及第14章的综合实例代码。习题答案包括:第1~13章所有课后习题的参考答案。

需要者请登录到 <http://www.hxedu.com.cn>, 或者扫描第二页的二维码, 打包下载。由于作者知识和水平所限,即使是再版,在本书中难免有一些错误,恳请读者提出宝贵建议。

作者

教学资源分类下载（二维码）



教学课件



实验手册（Word 文档）



习题答案

源代码文件稍大，请登录到 <http://www.hxedu.com.cn>，注册之后进行下载。

目 录

第 1 章 游戏开发简介	001	3.2 颜色混合和半透明效果	035
1.1 什么是游戏	001	3.2.1 基本原理和步骤	035
1.2 计算机游戏的发展	003	3.2.2 Alpha 融合技术	036
1.3 计算机游戏的分类	006	3.3 图像操作	038
1.4 计算机游戏开发的基本理念和 方法	011	3.3.1 直方图	038
1.5 游戏开发的基本流程	012	3.3.2 几何运算	039
1.6 游戏开发的准则和“忠告”	014	3.3.3 图像滤波算子	040
1.7 游戏编程人员的基本素质 要求	016	3.3.4 形态算子	042
小结	017	3.4 图像特效	044
习题 1	017	小结	046
第 2 章 计算机游戏策划简介	018	习题 3	046
2.1 计算机游戏策划的概念和 分类	018	第 4 章 游戏引擎概览	047
2.2 计算机游戏策划人员应具备的 素质	019	4.1 游戏引擎的提出	047
2.3 计算机游戏策划基础	020	4.2 常用游戏引擎	048
2.3.1 游戏规则	020	4.3 Cocos2d-x 引擎介绍	052
2.3.2 奖罚机制	021	4.3.1 Cocos2d-x 的核心概念	052
2.3.3 游戏资源	021	4.3.2 Cocos2d-x 中的坐标系	056
2.3.4 玩家技能	023	4.3.3 Cocos2d-x 中的用户交互响应	057
2.3.5 反馈机制	025	4.3.4 Cocos2d-x 的内存管理机制	058
2.3.6 难度平衡	026	4.3.5 Cocos2d-x 中的新增的 3D 特性	060
2.4 计算机游戏的策划与开发 团队	028	4.4 Cocos2d-x 开发环境配置	060
小结	030	4.4.1 Windows 下开发环境配置	060
习题 2	030	4.4.2 Android 开发环境配置	062
第 3 章 游戏图像处理	031	4.4.3 iOS 下的开发环境配置	066
3.1 图像概述	031	小结	066
		习题 4	067
		第 5 章 二维游戏场景绘制	068
		5.1 游戏场景的组织和管理	068
		5.2 游戏画面背景	069
		5.2.1 二维游戏背景的类型	069

5.2.2 游戏地图的创建和显示	070	7.1 计算机动画概述	118
5.2.3 砖块地图	073	7.2 常见计算机动画技术	118
5.2.4 砖块地图编辑器	074	7.2.1 基本动画技术	118
5.2.5 Cocos2d-x 中砖块地图的实现	076	7.2.2 脚本驱动的动画技术	119
5.3 文字与字体	078	7.2.3 骨骼动画技术	120
5.3.1 字体编辑器	078	7.2.4 常见动画制作软件及其文件 格式	120
5.3.2 Cocos2d-x 中的文本绘制	079	7.3 Cocos2d-x 中的动作类	121
5.4 菜单项	082	7.3.1 瞬时动作 (ActionInstant)	121
5.5 扩展控件	086	7.3.2 延时动作 (ActionInterval)	122
5.5.1 滚动框	086	7.3.3 组合动作 (ActionAcombination)	123
5.5.2 滑动条控件	090	7.3.4 速度的指定 (speed)	124
5.5.3 开关控件	091	7.3.5 跟随动作 (follow)	124
5.5.4 按钮控件	091	7.4 Cocos2d-x 中的动画	125
5.5.5 Scale9Sprite	092	7.4.1 Cocos2d-x 中与动画相关的类	125
5.6 游戏场景绘制实例——英雄 快跑	093	7.4.2 Cocos2d-x 中的动画编辑器	125
小结	099	7.4.3 Cocos2d-x 中动画的实现	127
习题和实验	099	7.5 游戏动画实例——侠客行	128
第 6 章 游戏交互界面设计	100	小结	139
6.1 交互界面设计概述	100	习题和实验	139
6.2 游戏的可玩性与交互界面	100	第 8 章 碰撞检测和运动模拟	140
6.3 交互界面设计基础	101	8.1 碰撞检测	140
6.3.1 交互界面的色彩设计	101	8.2 物体遮挡关系	141
6.3.2 交互界面的形式	102	8.3 物体运动模拟	141
6.4 游戏软件的交互界面设计	107	8.4 Cocos2d-x 中的物理引擎	142
6.5 Cocos2d-x 中的界面设计	108	8.4.1 Box2D 简介	142
6.5.1 Cocos2d-x 中的 UI 编辑器	108	8.4.2 Box2D 中的相关类	143
6.5.2 用户界面编辑器的使用	108	8.4.3 Box2D 的使用	149
6.5.3 在 Cocos2d-x 引擎中的应用	110	8.5 游戏物理模拟实例	150
6.6 Cocos2d-x 中的用户交互	111	8.5.1 基于 Box2D 的游戏实例	150
6.7 游戏界面设计实例——贪 食豆	113	8.5.2 Cocos2d-x 的物理引擎 Physics 的 应用	158
小结	117	小结	159
习题和实验	117	习题和实验	160
第 7 章 二维游戏动画合成	118		

第 9 章 游戏粒子系统	161	小结	205
9.1 粒子系统概述	161	习题和实验	206
9.2 粒子效果	161	第 12 章 网络游戏编程	207
9.3 Cocos2d-x 中的粒子系统	162	12.1 网络游戏的基本架构	207
9.4 粒子的生命周期	163	12.2 网络游戏通信协议	208
9.5 粒子属性	164	12.3 网络游戏多线程编程	209
9.6 粒子编辑器	165	12.4 常见的游戏开发网络框架	211
9.7 粒子系统实例——烟花瀑	169	12.5 Cocos2d-x 中的网络通信	211
小结	175	12.5.1 HTTP 网络通信	212
习题和实验	175	12.5.2 Socket 网络通信	214
第 10 章 游戏音效编程	177	12.5.3 WebSocket 网络通信	217
10.1 声音基础	177	12.6 游戏网络编程实例——网络	
10.2 常见的音效引擎	181	坦克大战	218
10.3 Cocos2d-x 中的音乐和		12.6.1 准备工作	218
音效	182	12.6.2 解析 JSON	218
10.3.1 音乐和音效的预加载	182	12.6.3 连接网络	220
10.3.2 播放和停止	183	12.6.4 游戏逻辑实现	225
10.3.3 暂停和恢复播放	185	小结	227
10.3.4 其他成员	185	习题和实验	228
10.4 游戏音效编程实例	186	第 13 章 游戏中的脚本编程	229
小结	188	13.1 Lua 简介	229
习题和实验	188	13.2 Lua 语言的语法	230
第 11 章 游戏中的人工智能	189	13.2.1 数值和类型	230
11.1 游戏 AI 概述	189	13.2.2 表达式	231
11.2 游戏 AI 基本类型	190	13.2.3 语句	232
11.3 常用的游戏 AI 技术	190	13.2.4 函数	235
11.3.1 有限状态机	191	13.3 Lua 程序与 C++ 程序通信	236
11.3.2 模糊逻辑	192	13.3.1 C++ 代码调用 Lua 函数	237
11.3.3 人工神经网络	192	13.3.2 Lua 代码调用 C++ 函数	238
11.3.4 遗传算法	193	13.4 Lua 脚本在 Cocos2d-x 中的	
11.3.5 脚本语言	193	应用	239
11.4 二维游戏寻路与 A* 算法	194	13.5 游戏脚本编程实例——守卫	
11.4.1 游戏寻路技术	194	宝箱	239
11.4.2 A* 算法及其实现	195	小结	246
11.5 游戏 AI 实例——迷宫寻宝	200	习题和实验	246

第 14 章 计算机游戏综合实例	247	14.4 界面设计	276
14.1 全局控制和管理	247	14.4.1 主界面构建	276
14.2 游戏数据解析	250	14.4.2 对话框设计	280
14.2.1 CSV 文件解析	250	14.5 动画效果	285
14.2.2 SQLite 数据库应用	253	14.6 游戏 AI	287
14.3 场景绘制	262	小结	289
14.3.1 地图绘制	263	参考文献	290
14.3.2 模型封装和导入	267		

第1章 游戏开发简介

游戏是融合了技术和艺术的文化产品，已经成为人们主要的娱乐方式与载体之一。一名合格的游戏开发人员不仅需要掌握程序设计技巧和多种领域专业知识，还需要对游戏的基本内涵、开发过程和游戏产业发展状况有基本的了解。因此，本章将介绍游戏以及游戏开发的一些基本概念，让读者首先对计算机游戏有一个初步的认识。

1.1 什么是游戏

游戏的英文是 game，即“比赛、竞赛、游戏”。从词源上可以看出，游戏与比赛一脉相承。游戏的最初方式是非对抗性的、友好的体力与技巧比赛。当时的参与者在体力得到锻炼的同时，也得到了乐趣。因此，游戏和比赛都是人与人之间进行的娱乐活动，只是因场合和情况的不同而区分为不同的形式。

随着时代的进步，游戏从单纯的体力活动逐渐向体力与脑力结合的方向发展，甚至出现了一些纯粹的脑力活动，如棋类和牌类游戏的发明。进入信息时代，越来越多的科技手段被运用到娱乐行业中，最终能够以计算机来代替原来必须由人来承担的角色，人们参与游戏更多的是一种娱乐活动，其最大的作用就是通过游戏过程让玩家身心愉悦。

与此同时，游戏的表现形式也发生了变化。在电视机普及后，游戏通过电视机进入了家庭，最初只是有灰度画面和简单的声音，后来逐渐发展到 256 色画面和 MIDI 配乐，直到真彩画面和音乐、配音等。随着家用计算机的发展和普及，计算机也成为了游戏的重要平台。与电视游戏的发展过程相似，计算机游戏也经历了从简单到复杂的过程，最终使计算机游戏成为能与电视游戏相抗衡的娱乐方式。近年来随着移动互联网的迅猛发展，手机游戏也迅速壮大起来，成为游戏产业的重要分支之一。本书主要介绍计算机游戏的相关知识，所以下面从不同角度来探讨和界定计算机游戏的本质和内涵。

1. 从游戏技术来看

从技术角度来看，计算机游戏是“以计算机为操作平台，通过人机互动形式实现的、能够体现当前计算机技术较高水平的一种新形式的娱乐方式。”

游戏必须具有高度的互动性，这是指玩家所进行的操作在一定程度上和一定范围内，可对在计算机上运行的游戏有控制和反馈。玩家是以游戏参与者的身份进入游戏的，游戏允许玩家进行互动的范围越大，玩家的发挥空间就越大，玩家能得到的乐趣就越多。游戏的进展过程会因玩家的操作而发生改变，而且计算机能够根据玩家的行为做出合理的反应，从而促使玩家对计算机做出回应，进行相应的人机交流。最终，游戏在玩家与计算机的交替互动下向前推进，不断深入，直到以某种方式或者形式结束。

计算机游戏也体现了当前计算机软件 and 硬件技术的变迁过程。当计算机的 DOS 平台逐渐被 Windows 95 系列平台所替代时，基于 DOS 的游戏就逐渐走向没落；当计算机从奔腾 486 时代进入奔腾 586 时代时，原本流行的 256 色的游戏被真彩色游戏所取代；当光驱成为计算机的标准配件后，原本用磁盘作为存储介质的游戏也纷纷变成了光盘版产品；当三维图形加速卡逐渐流行起

来时，市场上出现了很多必须用三维图形加速卡才能运行的三维游戏。在信息技术飞速发展和智能手机等移动终端普及的今天，游戏的种类也越来越多，其平台不只限于电视机和计算机，智能手机等移动终端也成为游戏的一个主流平台，并逐渐占领市场，成为游戏产业不可忽视的一部分。

2. 从游戏内容来看

在游戏内容来看，计算机游戏是一个让玩家追求某种目标，并且让玩家可以获得某种“胜利”体验的娱乐性文化产品。计算机游戏具有丰富而独特的表现力，能表现出许许多多鲜明生动的形象。因此，从这个意义上讲，与戏剧、电影一样，游戏是一种综合性艺术，一种融合了技术的、更高层次的综合性艺术。有人把游戏称为继绘画、雕刻、建筑、音乐、诗歌（文学）、舞蹈、戏剧、电影（影视艺术）之后的人类历史上的第九种艺术。既然游戏是一门艺术，它就要像小说、美术、歌剧这些艺术形式一样，具有同样出色的内涵和表现，以及它们的完美结合。小说有情节、人物，美术有线条、色彩、构图，那么游戏的艺术表现由什么组成呢？游戏中的艺术性体现为世界观、剧情、人物、规则，再加上表现这些的媒体（音乐和画面）。图 1-1 是一组游戏画面的示例。

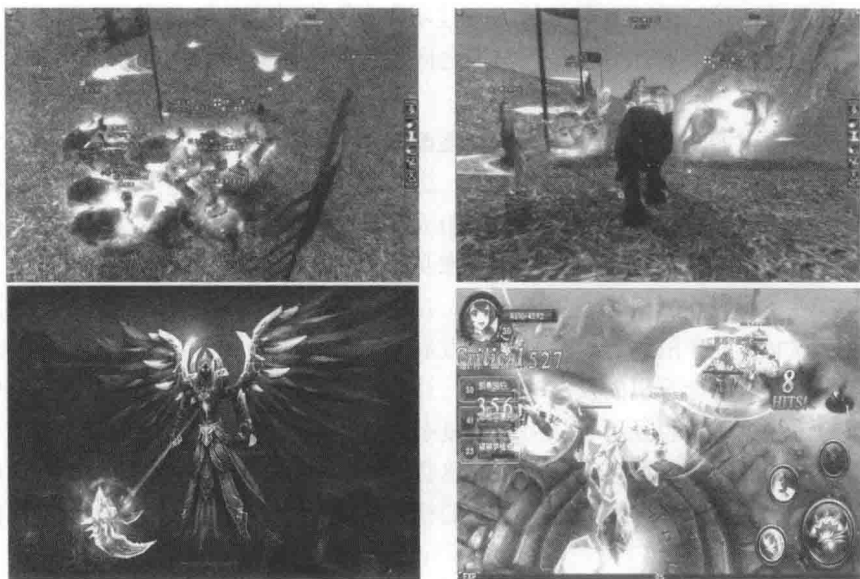


图 1-1 游戏画面的示例

游戏构建了一个虚拟的世界，游戏的设计者要让这个虚拟的世界具有“价值”，才能被玩家接受。游戏中的虚拟世界虽然不是真实世界的翻版，但需要一定的规则来建立这个游戏世界的“秩序”，这样才能使得游戏既有内涵又好玩。游戏的设计者要创作出这个世界中的历史渊源、各种人物力量和它们的均衡、善恶的准则，甚至创造出具有特定人文特色的风俗习惯等，才能够让玩家容易地融入其中，得到在现实生活中无法体验的感受。

游戏是给人玩的，那就要有玩家的角色，也要有人物活动的剧情设计，即在游戏世界中建立各种各样的人物和事件。同时，要设定各种规则系统，即玩家和游戏设定的可玩性（gameplay）规则。例如，玩家是不是可以与游戏中的各种角色对话，玩家的角色是不是可以升级，玩家的弹药如何补给等。这些问题的不同答案会导致完全不同的游戏玩法，游戏的策划也就大不一样。不同类型的游戏会有不同的侧重点，如格斗游戏的剧情相对会薄弱，但是人物性格和造型设定很关键；角色扮演游戏则对剧情和人物格外关注，射击游戏对游戏规则系统比较敏感。所以，剧情、人物和游戏规则构成了游戏的第二个层面，就是世界观之下的“细则”，也是游戏中“大世界”

的具体化、局部化，否则玩家面对一个虚拟“世界”会不知所措。

音乐和画面是游戏内容的外在表现。很多人一提起某个游戏时，首先讲它的画面多么华丽，配乐多么优美，其实这些音乐和画面只是游戏的表象。但这也说明，外在的音乐和画面表现可以很好地提升玩家对游戏的世界观、剧情、人物等的体验。当然，音乐和画面等并不会对一个游戏产生本质性的影响。

3. 从玩家的角度来看

从游戏玩家的角度来看，计算机游戏提供了其他艺术形式无法提供的或者无法满足的东西。例如：

- ❖ 计算机游戏提供了挑战的机会和场所，许多游戏玩家热衷和渴望游戏提供的挑战，当他们面对挑战并且战胜挑战时，就已经从中学学习和汲取了经验和教训，从而能充实自己。
- ❖ 计算机游戏具有虚拟的社会性，在某种程度上是一个社会活动。很多人玩游戏的主要原因是与朋友、家人进行交流，玩家们花费大量的时间互相聊天、交流和扮演角色，他们把在游戏中的虚拟体验转换为实际可用的社会经验。
- ❖ 计算机游戏提供玩家独处的经历。游戏能模仿人类的行为，“伪造”人类行为中的有趣部分，而不包含任何潜在的、令人烦恼的行为，并可以随心所欲地开始或者停止，使玩家得到独自享乐的机会。
- ❖ 计算机游戏能提供满足感。玩家在游戏中取胜的时候，他意识到自己能做得很好，或许比大多数人都好，这让玩家产生强烈的自我满足感。
- ❖ 计算机游戏能提供情感的体验。玩家在游戏中能体会到面对冲突的兴奋、紧张，完不成任务的失望，以及获得成功的喜悦和成就感。
- ❖ 计算机游戏能提供幻想。许多玩家想要进入一个比现实世界更精彩的虚幻世界中。游戏能为玩家提供在一般的社会环境下不能接受的行为，也可以为玩家提供“改变历史”的机会，通过别人的眼睛看世界。在游戏中，玩家有机会“真正”成为更辉煌的、某个精彩的完美人物（如控制虚拟世界的冒险家、勇敢的剑客或者歌剧中的英雄等），得到了理想的、没有枯燥细节的“纯洁”生活。

计算机游戏作为一种软件，自然需要有软件的共性指标，如易用性、稳定性、可移植性和跨平台性等。例如，一个游戏的内容再好，如果每运行1小时就可能崩溃一次，这样的游戏不能算是一个真正的计算机游戏产品，玩家也不会感兴趣。由于信息技术的飞速发展和人类生活质量的提高，游戏平台也丰富起来，所以一款游戏的可移植性和跨平台性就显得格外重要，能够使一款游戏在各种平台上运行起来，也是游戏流行和普及的关键因素之一。

1.2 计算机游戏的发展

计算机游戏的历史最早可追溯到1961年运行于PDP-10上的《太空大战》。PC游戏最早可追溯到1978年运行于TRS-80上的《冒险岛》，正是这款不起眼的游戏开启了今天数百亿美元的计算机游戏市场。计算机游戏从无到有，在雅达利、任天堂、世嘉等家用游戏主机占据绝对主导地位的情况下，打开了一片属于自己的生存空间。

20世纪80年代中期，游戏类型也丰富起来，除传统的冒险、动作和射击游戏外，还出现了角色扮演、策略、战争和体育等风格各异的游戏。《巫术》（计算机游戏史上的第一款角色扮演游

戏)和《创世纪》等经典之作相继问世。随着 Windows 系统被广泛使用, 计算机游戏也开始从 DOS 平台向 Windows 平台迁移。如果不算微软随操作系统赠送的《扫雷》、《俄罗斯方块》等游戏, Windows 平台上的第一款游戏应该是由 Maxis 公司在 1990 年推出的《模拟地球》。次年, Maxis 公司将《模拟蚂蚁》和《模拟城市》也移植到了 Windows 3.0 平台上。在这场迁徙大潮中, 不少公司因为未能及时调整开发策略而被市场淘汰, 同时一部分有实力的开发商开始了转型。1985 年, 美国艺电同 Origin、FreeFall 和 Ozark 等 7 家知名工作室签下长期发行协议, 成为当时北美最大的游戏发行商之一。同年, Activision 公司决定将业务重心由研发、发行并重转型至以发行为主, 或直接以发行起家, 积累到一定程度后再反过来组建或收购研发团队。在中国台湾地区, 第三波、智冠、精讯等早期的游戏公司正是循着美国艺电的这一中游策略发展起来的。1986 年, 精讯资讯推出中国人自制的第一款商业游戏《如意集》。1989 年 10 月, 智冠创建了自己的第一个游戏研发小组“台北工作室”。两年后, “台北工作室”的处女作《三国演义》问世, 在市场上掀起了一股“三国”热潮。据说, 《三国演义》共售出 17 万套, 是中国台湾地区的计算机游戏史上销量最高的产品之一。

20 世纪 90 年代初期, 大容量存储技术(如光盘)和多媒体技术令游戏开发者得以在游戏中加入大量精致的图片、动画和优美的音乐, 这是以往的普通磁盘游戏无法比拟的。《神秘岛》问世并引起轰动, 其成功在很大程度上依赖于画面和音乐的唯美风格。此时, 美国的一大批中小游戏工作室出现, 优秀的人才和作品层出不穷, 美国的计算机游戏业步入了它的第一个黄金时代。

此时, 中国内地的计算机游戏业才刚刚拉开序幕。北京金盘电子有限公司在 1994 年 10 月推出了自主研发的《神鹰突击队》。注册地为香港的中国香港英国汉文软件先后为美国游戏公司代为加工了两款游戏——《雷电之蹄》和《运动弹珠台》, 任务是把游戏从 DOS 平台移植到 Windows 平台上, 代码部分以修改为主, 美术部分则重新做过。1995 年 3 月成立的北京前导软件有限公司是我国最早依靠风险投资起家的一家软件公司。其第一款游戏是《官渡》, 这是国内首款基于 Windows 95 的游戏, 也是首款自主知识产权出口的游戏。1995 年, 以游戏研发为主业的西山居创作室在珠海成立。1996 年, 西山居创作室的处女作《中关村启示录》发售; 1997 年, 西山居的成名作《剑侠情缘》问世, 并大获成功。此时是中国内地游戏市场的黄金时期, 一款中等以上品质的游戏即可售出 1 万套, 品质突出的更是可以卖到 5 万套以上。于是, 大批知名或不知名的公司涌入游戏市场, 其中既有出版社、硬件厂商、软件厂商, 也有许多根本不具备研发实力的兴趣小组, 在国内掀起了一股单机游戏热。可惜的是, 无论投资者、运营者还是研发者, 这些淘金者均缺乏对市场环境和游戏研发的基本认识, 这为泡沫的破裂埋下了隐患。

20 世纪 90 年代中后期, 国际游戏业界出现了较大的并购案, 频繁的兼并和重组行为实际上是国际游戏业定型前的激烈震荡。大公司对游戏业的垄断进一步加强, 中小公司的生存空间受到挤压, 发行商取代开发商成为产业链的中心环节。兼并虽然有利于产业整体实力的增强, 但对于游戏开发的创意却造成许多负面影响, 最突出的一点是活力的丧失, 游戏的生杀予夺大权被少数资金雄厚、渠道通畅的大公司掌握。这一阶段的计算机游戏已由车库里的艺术品变为好莱坞式的庞然大物, 每部作品都需要投入大量资金, 开发资源的消耗速度快得惊人。离开了发行商的投资和渠道, 很少有开发商能在激烈的竞争下存活下来。另一方面, 兼并也为部分已有一定口碑的开发商带来了发展的契机, 令它们有足够的资源去开发和推动一些划时代的作品。

1997 年, “第一网络游戏”的头衔被“网络创世纪”摘走, 它开启了美国的网络游戏市场, 之后越来越多的专业游戏公司开始涉足网络游戏的研发, 成功者有 SONY 的《无尽的任务》、Microsoft 的《艾莎隆的召唤》和 Mythic 的《亚瑟王的暗黑时代》。

正当国际计算机游戏业在兼并中不断成长的时候，中国的计算机游戏业却在《仙剑奇侠传》和《剑侠情缘》的辉煌后跌至了谷底。1997年下半年，国产游戏产业的大环境急转直下，大批中小公司甚至尚未有产品问世即告解体。1998年，随着金盘电子、腾图电子和前导软件的退出，国产游戏全面亮起红灯。究竟是什么原因令中国的原创游戏刚刚起步即败下阵来？这是因为国内游戏开发的资金门槛不高，许多缺乏经验、缺乏必要资源的制作组在利益的驱动下加入进来，这些制作组大多为作坊式经营，仅凭一时兴趣进入游戏制作这一行，一旦第一款产品无法顺利推出，则会面临解散的危险。有外部资金支持的研发公司，由于投资方对市场的未来过于乐观，且对游戏研发的风险缺乏清醒认识，只是抱着短期投机的想法盲目投入，一旦项目或环境出现少许变化，亦会迅速撤资。即便投资方有足够的耐心，研发人员有足够的技术实力，管理经验和市场推广能力的欠缺也往往成为要命的瓶颈之一。当然，如果市场足够大，以上弊病或许尚不至于如此致命。那么，当时中国游戏市场的状况究竟是怎样的呢？

1998年，中国内地的计算机游戏市场上，国产游戏仅占上市游戏总数的6%，其余均为引进产品。单机游戏陷入窘境，而MUD网络游戏却异常火热，国内先后出现了《夕阳再现》、《碧海银沙》、《驰骋天下》、《笑傲江湖》、《鹿鼎记》等一批MUD游戏，这些游戏大多是在ES2和《侠客行》的基础上修改而成的。图形网络游戏的许多技术是在文字MUD的基础上发展起来的，如中国台湾地区的《万王之王》和北京侠客行公司的《侠客天下》，均由同名文字MUD演变而来。2000年，游戏橘子在中国台湾地区运营韩国网络游戏——《天堂》，成为中国台湾地区网络游戏市场上的霸主。同年，《万王之王》、《网络三国》和《石器时代》登陆中国内地，之后华义也携《石器时代》而入，开启了今天数十亿的网络游戏市场。2001年，盛大网络在大陆运营韩国网络游戏《传奇》，成为大陆网络游戏市场上的霸主；网易宣布收购天夏科技，并以天夏科技的技术人员为班底，开发《大话西游 Online》。自此，网络游戏成为网易的两大核心业务之一。

从《石器时代》、《魔力宝贝》的成功到《传奇》、《奇迹》的火爆，从2002年9.1亿元的市场规模到2003年前两个月就有25款游戏同时测试的盛况，这股网络游戏热与1997年的单机游戏热有些相似，但更多的是差异。首先，当年的单机游戏市场是以开发商为主体，而此时的网络游戏市场则是以运营商为主体；其次，网络游戏的市场规模比当年的单机游戏扩大了数十倍，利润率也高出数倍；第三，介入游戏业的这些企业大多比较规范，在资金运作、企业营销和市场营销等方面已有一定的经验。我们相信，网络游戏热绝不会像当初的单机游戏热那样草草收场，未来几年也许会有波折，但绝不会就此沉默。2004年，盛大网络在美国上市，并开始了一轮兼并收购浪潮，收购了边锋等多家公司，正在向网上Disney迈进。盛大的《泡泡堂》同一时间在线用户量最高超过70万，在世界大型休闲网游史上创下网游运营记录。

与此同时，法国育碧、美国艺电、美国暴雪等国际知名游戏开发公司也纷纷进入中国市场，并开设了相应的游戏开发分支机构。网络文化的兴起和国家对网络文化产品的规范管理，无疑将为网络游戏提供更规范的发展空间，文化部和新闻出版广电总局等颁布的对网络文化产品的新的倾斜政策也为网络游戏产业注入新的活力。

2005年，盛大与神达电脑集团携手打造了国内游戏史的一个里程碑，推出了全球首款掌上网络娱乐终端，也是中国首款正式发布的拥有掌上游戏机功能的设备——EZ MINI。2006年，以古典文学作品《山海经》为背景，完美时空公司开发了一款具有中华文化特色的中国古典奇幻3D MMORPG——《完美世界》，后来推出了授权海外十几个国家及地区的主要游戏运营商的道具收费模式的《完美世界国际版》。此时，我们所做的游戏不仅是将国外的游戏引进来，还要把我们自己的游戏送到世界的舞台。

2005年后,网络游戏开始风靡中国的千家万户。2007年,中国收入排名前15的网络游戏运营商中,有10家为上市企业,上市企业的收入约为98.7亿元,占总收入的77.1%。2008年,中国网络游戏市场规模大幅攀升,达到183.8亿元,同比增长61.9%,表明中国网络游戏市场正迈进一个新的发展周期,国产网游发展迅猛。同年第二季度,盛大、网易、巨人在网络游戏运营商市场格局方面位居行业排名前3位。

2008年至2011年,智能手机的兴起而引起触屏的潮流,不仅改变了手机的操作方式,也使手机游戏打破了手机键盘的局限性,使手机游戏在玩法上有了巨大的转变,逐步让手机游行业从无序走向有序。在触控科技、顽石、乐元素等创业型手游公司并驱争先时,传统的游戏巨头如腾讯等也开始对手机游戏进行布局,如《三国塔防魏传》曾创下非常好的成绩。2012年后,手机用户的突飞猛涨带动了手游市场规模的不断扩大。手机游戏作为盈利能力最强的移动互联网产品,价值日趋显著。目前,国内知名手游开发商主要有乐动卓越、顽石互动、银汉游戏等,为手机游戏市场提供更多高品质的手机游戏,如完美世界、搜狐畅游、盛大游戏等。国内手机游戏发行商主要包括触控科技、蜂巢游戏、乐逗等。国内手游平台商目前主要包括三类:电信运营商(中移动、中国联通、中电信)、终端系统厂商(如AndroidMarket和Appstore等)、传统互联网巨头(如腾讯、百度、盛大、网易等)及新兴移动互联网企业(如360手机助手、91助手、豌豆荚等)。

如果说2012年是手机游戏爆发年,那么2013年可以说是手机游戏投资爆发年。2013年,互联网巨头们开始争抢手机游戏地盘,标志性事件就是百度以19亿元收购了91助手。随后,微信接入手机游戏又掀起了业内的一股浪潮,当时全民打飞机的场景仍历历在目。就是在这一年,手机游戏渠道格局确立:腾讯一家独大,再加上百度、360等,几大渠道共同垄断了大部分市场份额。渠道大局已定,而资本正方兴未艾。公开数据显示,2013年有22起手机游戏并购案,总金额达203亿元,如掌趣25亿元并购玩蟹和上游、华谊6.72亿元并购银汉、天舟文化12.54亿元并购神奇时代等。这股浪潮还延续到了2014年,中国行业研究网的市场调查显示,从2014年年初到7月底,手机游戏收购规模已达200多亿元,半年多的收购金额就超过了2013全年。

2015年是手机游戏出海的一年,越来越多的国外科技技术开始和国内厂商联手合作,使得国内外游戏行业的融合创新成为可能,全新的科技和国内手机游戏将会碰撞出火花。在逐渐成熟的市场中,游戏成为了人们生活中不可替代的娱乐产品。不断更新的科技技术使得现在的游戏品质更有保障,不管是成功产品的续作还是新产品的诞生,游戏将攻占更细分的市场。

1.3 计算机游戏的分类

计算机游戏的分类依赖于游戏的流派和类型。虽然很多玩家可以如数家珍地举出很多游戏的流派和类型,但要仔细说明游戏的流派却比较难。游戏的流派和类型虽然在内涵上基本相同,但在使用上还是稍有区别。计算机游戏流派的分类主要是面向游戏的设计人员,他们在设计游戏时需要将各种错综复杂的主题分门别类,在一个较小的范围内,利用现有的、有某种固定模式的可行技术来予以表现,这样就诞生了计算机游戏的流派。计算机游戏类型的分类主要是面向不同玩家,某种流派的游戏风格在玩家中得到广泛认同,形成了特定的玩家群体。因此,计算机游戏的流派和类型的提出是游戏作为一种娱乐形式发展到一定成熟阶段的标志,代表着游戏设计理论的成型,同样体现着游戏在社会和玩家中影响的扩大。

计算机游戏的流派和类型可分为三个阶段。在第一阶段,流派类型的特征可能在每个游戏中显现,这个游戏显现一点,那个游戏显现一点。在总体上,游戏设计人员对游戏流派的规律没有

理性的认识和把握，玩家也没有把这种游戏类型和其他游戏类型区分开。第二阶段是确立阶段，游戏流派的独立性被承认，其特有的规律被总结和归纳，并有玩家群体成为这种游戏类型的铁杆支持者，或者是专业的玩家。第三阶段是融合阶段，一个游戏流派在进入成熟期后，必然要有所变革和发展。新的要素会被引入，或者与其他类型融合，等待着形成新的流派和类型。

同一个游戏流派和类型的游戏产品之间必定有某些东西是共通的，是被不断重复的，这是游戏流派的核心要素。区分游戏的不同流派和类型的要素有很多，最主要的有4项：主题、故事情节、视觉风格 and 游戏机制（gameplay）。

主题：不同的类型有不同的主题，如西部片中的复仇主题、中国香港功夫片中宣扬的江湖义气，格斗游戏中的争取最强和超越自我的主题等。

故事情节：不同类型有不同的故事情节，如早期动作游戏的英雄救美、角色扮演游戏的英雄之旅等。

视觉风格：不同类型有不同的视觉风格，包括色彩、构图、光影、特殊的物品和场景等。例如，有一个三维的室内场景，屏幕中央有一件武器，这肯定是第一视角射击游戏；有一个俯视的地图，底下有一个菜单，上面有各种选项，这是实时策略游戏的标配。

游戏机制：不同游戏流派之间的最大不同点是游戏机制和游戏进行方式的不同。一款游戏之所以被称为实时策略游戏，是因为其特殊的游戏规则，包括建筑、生产、微观管理和战争等；一款游戏之所以被称为第一视角射击游戏，是因为关卡（level）、探索（exploration）和射击（shooting）三要素。另外，游戏的操作方式也是游戏机制和进行方式的一部分。在第一人称射击游戏中，一般是键盘控制行走，鼠标控制运动方向和射击，鼠标左右移动对应左顾右盼，上下移动代表仰视和俯视。这种操作方式已经定型，得到玩家的普遍认同。通过对计算机游戏的分类，可以起到以下作用：

① 弥补技术上的局限性。由于技术上不可能实现过于宏大的游戏主题和游戏世界，游戏设计人员必然要做出某种妥协，局限于某个流派的设计规律，从特定的视角来界定可实现的游戏主题和范围。

② 划分玩家群，锁定特定玩家群体。游戏流派和类型的划分可以使得玩家群的划分更明确，牢牢抓住这个类型的基本玩家群，然后进一步吸引边缘性的玩家群体。

③ 使玩家更容易掌握新游戏，更容易上手。由于在操作模式上，同一种类型的游戏有很多共性，玩家如果以前熟悉这一类型的游戏，那么就对新发行的同类游戏比较熟悉，容易掌握。研究表明，玩家很少阅读游戏的说明书，大多数时候是通过摸索和对以前同类游戏的经验来玩新游戏的。

④ 社会的影响和影响社会。游戏流派和类型在某一个历史时期可能非常流行，然后衰落，再流行起来。这种波动起伏的过程与社会生活有关，一方面，流行的游戏类型反映了当时社会的生活状态，另一方面，游戏的类型也影响着社会上的思潮。

下面介绍已经游戏业界和玩家共同认可的主要游戏的流派和类型。

1. 角色扮演游戏（Role-Playing Game, RPG）

RPG 游戏无疑是最受欢迎的游戏类型之一，有“电子小说”的美称，一般分为日式 RPG 和美式 RPG 游戏。日式 RPG 游戏的代表作有《最终幻想》（Final Fantasy）系列和《勇者斗恶龙》（Dragon Quest）系列。美式 RPG 游戏的代表作有《伯德之门》和《Diablo》系列。RPG 游戏一般是以某一名人物作为主人公，以这名人物的生平为主线，所有故事都围绕这名主角展开，对于主

人公的事迹描述可以说是到了极其详尽的地步。主人公要置身游戏场景中，解决发生在一系列事件中的问题，有时会有同伴的加入，大家齐心协力，共同奋斗，有相当明确的游戏主线索和非常充实的故事情节。

RPG 游戏中体现的是对整个人生的再现和模拟，所构造的情感世界是能带给我们深刻的体验感。这种体验感来源于每个人内心深处对人生的感悟和迷茫、无奈与苛求、失意与希望，所有这些都会在 RPG 游戏所构造的虚拟人生的情感世界中产生共鸣。

RPG 游戏在运行结构上由两部分组成。一是主控部分，也就是交互部分。当主控部分起作用时，游戏的操纵权被授予了玩家，玩家可充分利用游戏所赋予的交互手段进行输入。二是设定的被动剧情，由一连串事件组成。所谓事件，就是在一定时间内从玩家手中取得游戏的操纵权，从而使游戏按设定的轨道向下发展，比较普遍的是被动地显示一段动画。实际上，RPG 游戏的玩家只是虚假地拥有主动性，只拥有何时触发事件的权利。

近年来，随着网络游戏的兴起，一种新的 RPG 类型——大规模多用户在线角色扮演游戏（Massively Multiplayer Online Role-Playing Game, MMORPG）——出现。这种 RPG 游戏的故事性已经被极度弱化，故事的情节也无法控制，而交互性得到了极大的提高，包括玩家和玩家之间的交互。

2. 第一视角射击游戏（First Personal Shooting Game, FPS）

FPS 是从美国流行起来的一种游戏流派和类型，在融合了迷宫游戏和动作游戏的特点后，引入第一视角和三维图形，使得游戏的表现力得到了极大的提高。首先是沉浸感的提高，三维世界和第一视角的应用使得玩家能够感受到他们“置身”于一个真实的三维世界；其次是交互性的提高，玩家可以沿多种路径到达终点，增加了搜索前行的乐趣和不确定性。另外，非玩家角色（Non-Payer Character, NPC）的提出使得玩家面对的对手有一定的智能性和适应性，游戏中的敌人不再是定时定点出现。典型的 FPS 游戏由一系列的关卡组成，每个关卡都有自己独特的三维场景；玩家在一个关卡中要完成一组使命和任务，才能进入下一关；同时，游戏中也有一组 NPC 人物，它们要阻碍（敌方）或帮助（友方）完成任务。目前，FPS 发展的一个趋势是：NPC 的人工智能水平大大提高，有了战术配合，被 FPS 长期忽略的故事性也越来越得到强化，而且联网对战使得 FPS 更加刺激。受到空前好评的游戏《半条命》就代表了这一趋势。

3. 动作类游戏（Action Game, ACT）

ACT 原来是家用游戏机上最流行的游戏类型。在任天堂的 8 位机时代，《忍者龙剑传》、《双截龙》等曾经风靡一时。最早的玩家们也被冠以“闯关族”之称，玩家要一关一关地闯过去，最终打倒大魔头。ACT 游戏侧重于手眼协调和条件反射，每一关的敌人都是从固定的地方跳出来，按固定的轨迹运动。ACT 游戏的乐趣就在于玩家通过不断的训练达到某种技巧上的娴熟，并培养一定的条件反射，然后在玩游戏时拥有意识或者无意识的高超水平——行云流水的流畅感觉。

虽然三维图形技术被广泛使用，但市场在很长的一段时间内没有推出重量级的 ACT 作品，其主要原因是三维图形使得二维 ACT 游戏的游戏规则受到了破坏。在三维世界中，运动路径不再是固定的，视角和镜头的处理更复杂，为玩家的观察和控制带来了困难，不可能建立二维 ACT 那样的简单条件反射。从某种意义上说，新的三维 ACT 游戏与过去的二维 ACT 应该属于不同的类型，目前的三维 ACT 游戏可以看成 FPS 和冒险类游戏的混合类型。FPS 对三维 ACT 的影响体现在三维迷宫和 NPC 上，不同的是，ACT 游戏一般采用第三视角，冒险类游戏对 ACT 的影响体现在解谜上。体现这两个特征的典型游戏是《古墓丽影》系列。