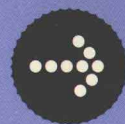


计算机动漫与游戏制作专业系列教材



游戏美术制作

项目详解

高 强 张寒明 主 编
庞 伟 于维国 潘梦露 刘宇航 副主编



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

计算机动漫与游戏制作专业系列教材

游戏美术制作项目详解

Youxi Meishu Zhizuo Xiangmu Xiangjie

高 强 张寒明 主 编

庞 伟 于维国 潘梦露 刘宇航 副主编



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

内容提要

本书是计算机动漫与游戏制作专业系列教材,全书突出体现“以职业能力为本位,以企业需求为依据,以就业为导向,以学生为主体”的教学指导思想。

本书作者结合自己多年的教学和实践经验,精心选取典型行业案例,讲解软件应用的同时穿插美术和动漫的相关知识与技巧,案例难度由低到高,引导学生制作出符合动漫、游戏公司规范的产品。全书由6个项目组成,主要内容包括游戏制作基础知识,游戏美术制作规范与要求,游戏道具制作,游戏场景制作,游戏角色模型、贴图与动作制作,游戏中的特效制作等。读者在阅读并学习之后能够制作出符合行业要求的游戏作品。本书知识涵盖面广,案例丰富,实用性强,能帮助读者迅速入门、提高。

随书光盘配以全部实例的素材文件、范例文件、效果文件以及部分重点教学视频文件。为读者快速掌握知识提供了有效的技术保证。另外,本教材还配套学习卡网络教学资源,按照本书最后一页“郑重声明”下方的学习卡账号使用说明,登录 <http://sve.hep.com.cn>,可上网学习,下载资源。

本书可作为中等职业学校计算机动漫与游戏制作专业的教材,也适合从事游戏、美术、动画等从业者或爱好者自学使用,还可作为中高职业院校艺术类学生教科书。

图书在版编目(CIP)数据

游戏美术制作项目详解 / 高强, 张寒明主编. — 北京: 高等教育出版社, 2012.6
ISBN 978-7-04-035036-4

I. ①游… II. ①高… ②张… III. ①动画-设计-中等专业学校-教材 ②游戏-应用程序-程序设计-中等专业学校-教材 IV. ①TP391.41②G899

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第090909号

策划编辑 俞丽莎
责任校对 胡美萍

责任编辑 俞丽莎
责任印制 尤 静

封面设计 杨立新

版式设计 王 莹

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100120
印 刷 北京凌奇印刷有限责任公司
开 本 787mm×1092mm 1/16
印 张 15.5
字 数 370千字
购书热线 010-58581118

咨询电话 400-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landraco.com>
<http://www.landraco.com.cn>
版 次 2012年6月第1版
印 次 2012年6月第1次印刷
定 价 48.80元(含光盘)

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换

版权所有 侵权必究

物料号 35036-00

前 言

本书属于计算机动漫与游戏制作专业系列教材,全书按照“以职业能力为本位,以企业需求为依据,以就业为导向,以学生为主体”的教学指导思想编写而成。

“游戏美术制作”课程是中高职院校计算机动漫与游戏制作专业的一门专业必修课程。本书以培养学生的动手能力为出发点,遵循视听语言及动画规律,并结合游戏美术制作特点开发的。内容由浅入深,循序渐进,理论联系实际,侧重对动手实操的培养,并根据学生的学习能力及游戏美术制作的实际需要而设计。

本书具备以下特点:

1. 以就业为导向,以能力为本位:教材内容与职业标准和岗位能力要求对接,突出实践性、应用性,体现四新,满足“双证书”要求。

2. 以学生为主体:有利于学生的能力培养、职业素养形成和职业生涯发展,使学生掌握必备的理论知识和熟练的职业技能,适应以学生为主体的自主学习、探究学习、过程性评价等教学方法的实施。

3. 项目式教学:以“项目-任务”为载体,理论与实践相结合,突出“做中学、做中教”的职业教育特色。

本书适合用作已经具备平面设计基础,即将步入游戏美术制作专业学生的进阶教材。既有对视听语言及动画规律的表述,又有对实际工作案例的详细剖析。使学生掌握游戏美术制作的流程及规律,是本书的目的。本书从实例入手,通过案例教学,教给学生学习的方法,培养学生主动探究学习意识;指导学生获取资源,引导学生分析作品;以项目带动教学,最终完成游戏美术作品的设计与制作。

本书学时安排参见下表:

学时分配表

内 容	学 时	总 学 时
项目 1 游戏制作基础知识	6	96
项目 2 游戏美术制作规范与要求	4	
项目 3 游戏道具制作	18	
项目 4 游戏场景制作	18	
项目 5 游戏角色模型、贴图与动画制作	22	
项目 6 游戏中的特效制作	28	

本书配套光盘包含实例的源文件、素材、教学视频录像。另外,本教材还配套学习卡网络教学资源,按照本书最后一页“郑重声明”下方的学习卡账号使用说明,登录 <http://sve.hep.com.cn>,

可上网学习, 下载资源。

本书由高强、张寒明主编, 庞伟、于维国、潘梦露、刘宇航任副主编。本书是编者多年教学经验的提炼, 具有专业针对性, 但不妥或疏漏之处也在所难免, 请广大读者批评指正。编者联系方式: gq-@163.com。

编者

2012 年 4 月

目 录

项目 1 游戏制作基础知识	1	任务 5.1 角色设计分析	95
任务 1.1 了解游戏的历史与 游戏的分类	1	任务 5.2 人物角色基本知识	96
任务 1.2 游戏开发流程和团队构架	6	任务 5.3 四足怪兽的建模与贴图	99
项目 2 游戏美术制作规范与要求	8	任务 5.4 勇猛的武士建模与贴图	116
任务 2.1 项目备份与单位尺寸设置	8	任务 5.5 可爱的 Q 版人物 建模与贴图	128
任务 2.2 美术文件命名规则	9	任务 5.6 人物运动规律	148
任务 2.3 制作规范	10	任务 5.7 四足动物运动规律	152
项目 3 游戏道具制作	13	任务 5.8 蒙皮系统介绍	153
任务 3.1 道具设计分析	13	任务 5.9 四足怪兽的骨骼绑定	163
任务 3.2 无敌的宝剑制作方法	16	任务 5.10 勇猛的武士骨骼绑定	167
任务 3.3 威武的战车制作方法	31	任务 5.11 可爱的 Q 版人物 骨骼绑定	171
项目 4 游戏场景制作	59	项目 6 游戏中的特效制作	176
任务 4.1 游戏场景分析	59	任务 6.1 游戏特效分类	176
任务 4.2 挺拔的松树制作方法	61	任务 6.2 技能特效的制作	176
任务 4.3 精致的园林建筑制作方法	70	任务 6.3 传送特效的制作	190
任务 4.4 天空与地形制作方法	85	任务 6.4 爆炸特效的制作	199
项目 5 游戏角色模型、 贴图与动作制作	95	任务 6.5 法术特效的制作	205
		任务 6.6 海水特效的制作	225
		任务 6.7 激光特效的制作	231

项目 1

游戏制作基础知识

🌟 **项目概述:** 系统介绍游戏的历史、分类、开发流程、团队构架。

🌟 **学习目标:** 通过学习,使学生由感性认识上升到理性认知,明确游戏美术在整个游戏中的地位以及运作方式。

任务 1.1 了解游戏的历史与游戏的分类

1. 游戏的历史

(1) 电子游戏的诞生和发展

① 第一个电子游戏的诞生。

《阴极射线管娱乐装置》的设计由汤玛斯·T·沟史密斯二世(Thomas T. Goldsmith Jr.)与艾斯托·雷·曼(Estle Ray Mann)在美国注册专利。该专利于 1947 年 1 月 25 日申请并于 1948 年 12 月 14 日颁布,这标志着世界第一个电子游戏的诞生。

② 第一个广为流传并极具影响力的电脑游戏。

20 世纪 60 年代,早期的电脑游戏主要因个人嗜好而开发。可以说,电子计算机进入美国大学校园与游戏的发展有着密切的联系,当时的环境培养出一批编程高手。1961 年,运行在 DEC PDP-1 上的《宇宙战争》(Spacewar!),被认为是第一个广为流传并极具影响力的电脑游戏。

包括史蒂夫·鲁梭(Steve Russell)在内的一班学生,在美国麻省理工学院的一部新电脑 DEC PDP-1 中编写了一个名为《宇宙战争》(Spacewar!)的游戏。该游戏让两名玩家对战,他们各自控制一架可发射导弹的太空飞行器,而画面中央则有一个为飞行器带来巨大危险的黑洞。这个游戏最终在新 DEC 电脑上发布,随后在早期的互联网上发售。

③ UNIX 操作系统的开发。

1969 年,AT&T 的电脑程序员肯·汤普逊编写了一个在 Multics 系统上运行的名为《太空旅行》(Space Travel)的游戏。游戏中模拟了太阳系中不同行星的环境,玩家需要控制一艘航天器降落于行星的地面上。AT&T 后来离开了 Multics 计划,汤普逊将游戏转换为 Fortran 码,在通用电气大型电脑(GE 635)的 GECOS 运作系统上运行。在该系统上运行的成本大约为 75 美元/小时,因此,汤普逊需要寻求一个体积更小、价格更便宜的电脑使用。他选择了尚未被充分利用的 PDP-7,开始与丹尼斯·里奇一起将游戏转换为 PDP-7 的汇编语言。在学习开发该机器软件的过程中,UNIX 操作系统的开发过程开始了,《太空旅行》也就被称为 UNIX 的第一个应用程序。

④ 电子计算机技术的不断发展促进了游戏的类型化。

20 世纪 70 年代,随着电子计算机技术的发展,其成本越来越低。1971 年,被誉为“电子游戏之父”的诺兰·布什内尔发明了第一台商业化电子游戏机。不久之后他创办了世界上第一家电子游戏公司——雅达利公司(ATARI)。而后,随着苹果电脑的问世,电脑游戏才真正开始了商业化的道路。此时,电脑游戏的图形效果还非常简陋,但是游戏的类型化已经开始出现。

从 20 世纪 80 年代开始,PC 大行其道,多媒体技术也开始成熟,电脑游戏则成为了这些技术进步的先行者。尤其是 3Dfx 公司的 3D 显卡给行业带来了一场图像革命。进入 20 世纪 90 年代,电脑软硬件技术的进步,因特网的广泛使用为电脑游戏的发展带来了强大的动力。进入 21 世纪,网络游戏成为了电脑游戏的一个新的发展方向。

(2) 游戏平台的发展历史

20 世纪 70 年代左右,电脑游戏与电子游戏的发展分开到不同平台领域,例如,街机机器、大学大型电脑、个人电脑等。

① 街机的黄金年代。

第一代电子游戏的画面都很简单,例如,在街机上运作的《乓》游戏。1971 年 9 月,游戏《初代小蜜蜂》(Galaxy Game)被安装在美国斯坦福大学的一个学生活动中心里。以《宇宙战争》为蓝本的《初代小蜜蜂》是第一个投币式电子游戏。诺兰·布什内尔(Nolan Bushnell)与泰德·巴内(Ted Babney)建造了《宇宙战争》的投币式街机版本,并且称其为《电脑空间》。Nutting Associates 取得该游戏授权并大量制造了 1 500 部,并且于 1971 年 11 月发行。该游戏虽因种种困难并不成功,但是它树立了标杆:成为第一个大量制造并供商业销售的电子游戏。

街机工业随着 1978 年日本 TAITO 公司的《太空侵略者》(スペースインベーダー, Space Invaders)发行而踏进黄金年代,该游戏十分成功,因此吸引了很多制造商进入市场。同年,Atari 发行了《爆破彗星》。随着《Pac-Man》等作品的诞生,彩色街机在 1979 至 1980 年更为流行。在那时经常可以在商场、传统杂货店、餐厅或便利商店中看到街机。

② 大学大型电脑。

1971 年:丹·戴格劳(Don Daglow)在波莫纳大学 DEC PDP-10 大型电脑上开发了第一个电脑棒球游戏。玩者可管理单独一场比赛,或者模拟整个球季。之后,戴格劳与程序设计师艾迪·单伯尔(Eddie Dombrower)协力设计了《天生好手》(Earl Weaver Baseball),该游戏由美国艺电于 1987 年发行。

1972 年:格列高里·叶伯(Gregory Yob)编写了在 PDP-10 上运行的捉迷藏游戏——《猎狮头像》(Hunt the Wumpus)。它被认为是第一个文字冒险游戏。

1974 年:《迷宫战争》(Maze War)(在美国国家航空航天局埃姆斯研究中心的 Imlac PDS-1 平台上)与《太空模拟》(Spasim,在 PLATO 上)同时诞生,是早期多玩家三维第一人称射击游戏的先锋实例。

1975 年:威尔·克罗什(Will Crowther)编写了第一个如今称之为文字冒险游戏的程序——《洞窟历险》(Adventure)(原本叫《ADVENT》,后来又称《Colossal Cave Adventure》或《Colossal Cave》),它在 PDP-10 上使用 Fortran 程序语编写。玩家通过像文字命令等简单句子操控游戏,及取得文字描述作为输出。这游戏后来被学生在 PLATO 上重新制作,故它是少数几个成为 PLATO 与 PDP-10 部分经典游戏的其中之一。

1977 年: 克尔顿·芬灵(Kelton Flinn)与约翰·泰勒(John Taylor)编写了《Ain》第 1 版, 一个文字空战游戏, 然后他们制作了史上第一个图形在线多人游戏:《空战神兵》(Air Warrior), 并创立了第一家成功的网络游戏公司: Kesmai, 目前为美国艺电的一部分。

1980 年: 经过两年的努力, 麦可·托怡(Michael Toy)、格兰·威其曼(Glenn Wichman)、与肯·阿诺(Ken Arnold)在 BSD UNIX 上发表了《侠盗》(Rogue), 激励了从此以后类侠盗(Roguelike)的游戏。如同 PDP-10 上的《地下城》与 PLATO 上的《龙与地下城》,《侠盗》通过文字字符显示地下城地图。然而, 和《地下城》与《龙与地下城》不一样的是, 地下城每次玩都会乱数产生, 故通往宝藏的路径与守护财宝的敌人每次都不同。如同《魔域》开发小组做过的事一样,《侠盗》被移植到个人电脑上并被商品化。

③ 个人电脑的出现。

Tandy 的首部电脑 TRS-80, 也是个人电脑革命中的其中一部代表。之后, 出现诸如《星际旅行: 原初系列》等大型电脑经典游戏的复制, 后来是其他受欢迎街机的复制品通过了不同的渠道发布, 如将游戏的源代码印在书籍(如大卫·欧尔(David Ahl)的《Basic Computer Games》)、杂志(《Creative Computing》)或大事报上, 让使用者可以自己输入源代码。早期如 Crowther、Daglow 和 Yob 的游戏程序员经常在书籍及杂志上找到自己游戏的源代码, 却看不到自己的名字, 他们也从没想到他们的代码会被出版于书籍、杂志中, 以及随之而来产生的版权问题。早期苹果、Commodore、Tandy 及其他的电脑有很多要使用者自行输入的游戏。

在最早期的家用机上, 单一或者多个游戏的电脑代码是通过无组织方式写死在微芯片上, 无法额外另加游戏。在 20 世纪 70 年代中期前, 电子游戏跟卡带脱不了关系。程序被烧录在只读内存芯片上然后封装入塑胶外壳的卡带中, 而这些卡带可以插入家用机的插槽里。一旦卡带插上插槽, 内建于游戏机里的微处理器便读取卡带里的内存并执行存放在其中的任何程序。

1977 年, Atari 发行了名为 Video Computer System (VCS) 卡带为主的游戏机, 后来改称 Atari 2600, 9 个游戏被设计了并在假期季节发行。它迅速成为所有早期游戏机中最受欢迎的一款。

街机黄金年代在 20 世纪 80 年代到达了顶峰, 很多在技术或类型上革新的游戏在 20 世纪 80 年代纷纷出现。《捍卫者》(Defender, 1980 年)创建了卷轴射击游戏类型, 亦同时为第一个在玩者视野以外会有事件发生的游戏: 它是以雷达方式显示出整个场景的地图。《终极战区》(Battlezone, 1980 年)利用线框向量图形来创造第一个真正的三维游戏世界。《3D 怪物迷宫》(3D Monster Maze, 1981 年)是个人电脑上的第一个三维游戏, 而《戴格拉斯地下城》(Dungeons of Daggorath, 1982 年)则再添加了各种类型的武器与怪物、细致的音效、和一个“心跳”的血条。《一级方程式赛车》(Pole Position, 1982 年)利用平面贴图为三维图形首创“车手尾视模式”: 玩者视角是位于车后或车顶, 朝地平线望去。这种形式被保留下来如今一直广泛沿用。

④ 早期网络游戏。

电子布告栏系统(Bulletin Board System, BBS)在 20 世纪 80 年代十分流行, 因此有时被用来当做网络游戏进行的平台。在 1970 年代晚期到 1980 年代早期的系统有着粗糙的纯文字界面, 不过后来的系统利用终端控制代码(就是所谓的 ANSI 艺术(ANSI Art), 通过使用非 ANSI 标准的 IBM-PC 特殊字符)来达到虚拟图形界面的目的。许多 BBS 开放玩家通过这些界面来进行游戏。而游戏类型从文字冒险到赌博游戏如廿一点(一般只是玩“点数”而非真钱)。在多玩者

BBS(意指一次可容纳超过一个人在线)里,有时游戏允许不同玩家间彼此互相互动,某些空想角色扮演的游戏种类即为“多玩者地下城”MUD(Multi-User Dungeons 的缩写)。这些游戏最终进化成今日众所周知的 MMORPG(大型多人在线角色扮演游戏)。

商业在线服务亦于本世代兴起,一开始时是以类似 BBS 般的纯文字界面(不过背后是以大型电脑操作以支撑大量的使用者同时在线),并随着时间往世代末推移利用专用软件达成的全图形环境推广到各个家用电脑平台。流行的文字为主的服务包括 CompuServe、The Source 与 GEnie,同时限定平台专用的图形服务包括给 Commodore 64 用的 Quantum Link、给 Apple II 与麦金塔用的 AppleLink,以及给 IBM PC 用的 PC Link。这些服务最后整合成美国在线(AOL)以及其竞争服务对手 Prodigy。互动游戏是这些服务的功能之一,虽然一直到 1987 年以前他们还在用文字为主的显示界面,而非图形界面。

⑤ LCD 掌机游戏。

任天堂的 Game & Watch 生产线在 1980 年开始。这种 LCD 可携游戏机的成功刺激了另外几十间游戏与玩具公司制造它们自己的可携游戏机,当中很多原封不动照抄 Game & Watch 的游戏,或者移植自流行的街机。改良了的 LCD 技术使新的可携游戏机比 LED 或 VFD 更可靠及拥有更低的耗电量,其中大部分只需要手表电池。它们的体积更能比 LED 游戏机小得多,甚至小至像手表一样可载在手腕上。Tiger Electronics 借用了此“便宜及可负担游戏机”的电子游戏概念,时至 21 世纪初仍按照此概念模型生产游戏。

⑥ PC 游戏随性化、家用机专门化。

游戏使用者自创或修改厂商而发布模组(MOD)的现象是 DOOM 以来开始的一种趋势。其进入商业化阶段最著名的例子是 1999 年发行的《反恐精英》,该游戏仍旧是史上最受欢迎的在线第一人称射击游戏,它基于半条命。结果,游戏设计师了解到模组的潜力,所以他们开始鼓励模组创造整合成为商业作品或者增加卖点。某些例子如《虚幻竞技场》让玩家导入 3ds Max 产生的场景作为角色模组之用,以及 Maxis 的《模拟人生》让玩家可以建立自定义物件。

在业界的另一个角落,PC 游戏继续 PS 所建立的流行趋势,诉求复杂、老练的、以成人作为游戏体验。娱乐软件分级委员会(ESRB)列为 T 与 M 的游戏在此世代独占绝大部分销售大饼。这些游戏包括 Halo、生化危机、侠盗猎车手。特别是《侠盗猎车手》,销售长红且恶名昭彰。侠盗猎车手 III 在许多国家(例如澳洲)被禁。玩家发现侠盗猎车手:圣安德烈斯有隐藏的性场景。而该场景可以通过互联网下载补丁解锁,导致它在美国暂时被重新分级为成人专用(Adult Only, AO)直到该发行商 Take Two Interactive 发行修改版为止。

2. 游戏的分类

(1) 角色扮演游戏

角色扮演游戏是由玩家扮演游戏中的一个或数个角色,且有完整的情节。这类游戏可能会与冒险类游戏混淆,其实区分很简单,RPG 游戏更强调的是剧情发展和个人体验,一般来说,RPG 可分为日式和美式两种,主要区别在于文化背景和战斗方式。日式 RPG 多采用回合制或半即时制战斗,如《最终幻想》系列,大多国产中文 RPG 也可归为日式 RPG 之列,如大家熟悉的《仙剑》、《剑侠》等;美式 RPG 如《暗黑破坏神》系列。《勇者斗恶龙 I》在日本文化造成有史以来的奇迹,又称国民 RPG。同期的日本公司史克威尔本来业务不佳,该公司成员坂口博信决定制作该公司最后的游戏,名为《最终幻想》(1987 年)。它是个效法《勇者斗恶龙》的角色扮演

游戏(RPG)。该《最终幻想系列》游戏从此诞生。《最终幻想》的卖座拯救了史克威尔免于破产,后来该游戏成为了主机商心里最成功的 RPG 特权游戏。约于同时,《塞尔达传说系列》首部《塞尔达传说》在 1986 年于 FC 游戏机上登场。

(2) 动作游戏

玩家控制游戏人物用各种武器消灭敌人以过关的游戏,不追求故事情节,如熟悉的《超级玛里》、可爱的《星之卡比》、华丽的《波斯王子》等。电脑上的动作游戏大多脱胎于早期的街机游戏和动作游戏,如《魂斗罗》、《三国志》等,设计主旨是面向普通玩家,以纯粹的娱乐休闲为目的,一般有少部分简单的解谜成分,操作简单,易于上手,紧张刺激,属于“大众化”游戏。

(3) 冒险游戏

由玩家控制游戏人物进行虚拟冒险的游戏。与 RPG 不同的是,AVG 的特色是故事情节往往以完成一个任务或解开某些谜题的形式出现的,而且在游戏过程中刻意强调谜题的重要性。AVG 也可再细分为动作类和解谜类两种,动作类 AVG 可以包含一些格斗或射击成分如《生化危机》系列、《古墓丽影》系列、《恐龙危机》等;而解谜类 AVG 则纯粹依靠解谜拉动剧情的发展,难度系数较大,代表是经典的《神秘岛》系列。

(4) 恐怖游戏

Capcom 于 1989 年在 FC 游戏机上发售《甜蜜的家》(Sweet Home, 1989),该游戏成为生存恐怖游戏类型的先驱。《鬼屋魔影》(Alone In The Dark, 1992 年)并不是第一个生存恐怖游戏,却种下了今天被称为生存恐怖类型游戏的种子。

(5) 战略游戏

战略游戏原本属于策略游戏 SLG 的一个分支,但由于其在世界上的迅速风靡,使之慢慢发展成了一个单独的类型,知名度甚至超过了 SLG,代表作有《魔兽争霸》系列、《帝国时代》系列、《星际争霸》等。后来,从其上又衍生出所谓“即时战术游戏”,多以控制一个小队完成任务的方式,突出战术的作用,以《盟军敢死队》为代表。1992 年即时战略游戏(RTS)沙丘 II 发行。它当然绝不是该类型游戏第一种(许多其他游戏足以被称为非常原始的 RTS),不过它为后来的票房 RTS 游戏如《魔兽争霸》、《命令与征服》、《星际争霸》定下了这类游戏的标准技巧。即时战略游戏的特色是一种鸟瞰式的视角、一个“小型地图”以及对一支军队经济发展及军事行动上的控制。两种主要的即时战略模式:“魔兽争霸”型是一旦一座建筑物被选定后,通过 GUI 指挥下一步;“命令与征服”型是允许任何单位通过内建永远可见的菜单建造,一直沿用至 20 世纪的来临。

(6) 模拟类游戏

玩家运用策略与电脑或其他玩家较量,以取得各种形式胜利的游戏,或统一全球,或开拓外星殖民地。策略游戏可分为回合制和即时制两种,回合制策略游戏如大家喜欢的《三国志》系列、《樱花大战》系列;即时制策略游戏如《命令与征服》系列、《帝国》系列、《沙丘》等。后来有些媒体将模拟经营,即 SIM(simulation)类游戏,20 世纪 90 年代 Maxis 开始发行《模拟 XX 系列》,从《模拟城市》(Sim City)开始,以其他不同的变种作为延续,如《模拟地球》(Sim Earth)、《模拟城市 2000》(Sim City 2000)、《模拟蚂蚁》(Sim Antz)、《模拟大楼》(Sim Towers)及 2000 年推出的后来脍炙人口的日常生活模拟器——《模拟人生》(The Sims)等。

（7）格斗游戏

由玩家操纵各种角色与电脑或另一玩家所控制的角色进行格斗的游戏。按呈画技术可划分为 2D 和 3D 两种：2D 格斗游戏有著名的《街霸》系列、《侍魂》系列、《拳皇》系列等；1996 年，随着 3dfx 的 Voodoo 芯片上市，引领了第一台 PC 上使用的平价 3D 加速卡。这些专为 3D 渲染的子卡任务为进行较精细三维图形计算的一部分（主要是纹理过滤），可让忙于处理游戏逻辑与所有图形工作的 CPU 腾出空来以显示更细致的图形。3D 格斗游戏如《铁拳》、《高达格斗》等。此类游戏谈不上什么剧情，最多有一个简单的场景设定，或背景展示，场景、人物、操控等也比较单一，但操作难度较大，主要依靠玩家迅速的判断和微操作取胜。

（8）射击类游戏

这里所说的射击类，并非是类似《VR 特警》的模拟射击（枪战），而是指纯的飞机射击，由玩家控制各种飞行物（主要是飞机）完成任务或过关的游戏。此类游戏分为两种：一叫科幻飞行模拟游戏（Science-SimulationGame），非现实的，想象空间为内容，如《自由空间》、《星球大战》系列等；另一种叫真实飞行模拟游戏（Real-SimulationGame），以现实世界为基础，以真实性取胜，追求拟真，达到身临其境的感觉，如《王牌空战》系列、《苏-27》等。第一人称射击游戏（如有名的《雷神之锤》）是其中第一个利用平价 3D 加速卡这项新技术的射击类游戏。当其他游戏亦步亦趋时，第一人称射击游戏就变成新 3D 硬件发展的主要领导力量。

此外，益智类游戏，如：《俄罗斯方块》；竞速游戏，如：深受车迷喜爱的《极品飞车》、《山脊赛车》、《摩托英豪》等，这些用来培养儿童智力，惊险刺激，真实感强的游戏类型也深受人们的喜爱。

任务 1.2 游戏开发流程和团队构架

1. 游戏开发流程

（1）立项阶段，主要是描述项目的风格、主亮点、规则，具体涉及游戏资源（如多少主角、多少场景、多少 NPC 等统计）。与投资人交流，描述清楚这个项目的好处，与其他同类游戏的对比，竞争优势的分析。

（2）与美术组负责人（主美）、程序组负责人（主程）开会，具体研究如何划分数据结构和命名文件等。

（3）进入游戏设计，确定数据后，就开始分头建表，游戏有多少会变动的数据就应该有多少表。如道具、NPC、场景、宠物、技能、ICON、特效、音乐、音效等。

（4）剧情设计师开始编世界背景与世界观。规则设计师开始与数据设计师一起开始写规则文档。辅助员也可以开始先确定一些道具和 NPC 的名字。

（5）当场景美术描述表、NPC 美术描述表、道具美术描述等确定后，就可以交给美术部门开始做。

（6）美术部门的工作当做完一部分时就可以交付程序部门了，程序部门收到游戏资源和游戏规则，可以编写一个简单的版本。

（7）调试阶段。在这个过程中需要不断的反馈。如果程序部门没有理解清楚而导致出现的 BUG 要及时反馈；如果是规则有问题，或是数据不合理，要自行调节；另外为了给将来游戏

的宣传推广留好接口,对于每个模块在游戏中可以做什么活动等都要有文档描述。

(8) 游戏的推广。运用广告宣传等手段进行推广。

2. 游戏开发团队构架

● 管理

(1) 制作人:负责开发者和出版商之间的信息交流,以及确定开发方产品计划、资金规划、资源分配、解决相关问题。

(2) 项目经理:协调各组协作、督促各部主管安排工作、管理所有文档和资源。

● 策划

(1) 主策划:规划游戏系统结构、数据框架、统筹分配策划任务、制定策划规范、管理策划案、评定策划工作绩效。

(2) 系统设计:负责系统的执行案编写,跟进美术、程序执行,与关卡设计师设计游戏系统的应用玩法。

(3) 游戏对象资源设计:设计游戏对象特征、各种资源的规格细节。

(4) 关卡设计:提出关卡概念、测试并改进游戏玩法。

(5) 文案设计:设计剧情、角色对白、撰写游戏说明。

(6) 数值设计:通过规划调整游戏数值,使游戏可玩性符合需求。

● 技术开发

(1) 首席程序员:跟策划沟通、确定游戏技术需求、分配程序员工作、制定程序工作规范、评定程序开发绩效。

(2) 服务器端开发程序员:负责服务器程序的开发。

(3) 客户端开发程序员:负责客户端程序的开发。

(4) 工具程序员:开发游戏编辑器、游戏运营相关工具、资源格式转换工具。

● 美术

(1) 主美术:跟策划沟通、确定游戏画面风格、分配美术工作任务、制定美术工作规范、管理美术相关文档、评定美术人员绩效。

(2) 游戏原画:根据策划案要求,设计并绘制可供参考的原画。

(3) 3D 建模师:根据原画进行建模、贴图等工作。

(4) 3D 动作师:为模型绑定骨骼并调节相关动作。

● 声音设计师

根据声音需求表,制作声音素材。

● 测试

(1) 质量工程师:根据设计和技术说明书编制项目测试计划、执行测试计划、分类、优选、记录产品中非预期的地方及问题、对修改的问题重新测试。

(2) 可用性测试员:评估游戏界面报告潜在问题、评估关卡的创造性、从目标市场角度选择增加测试科目、对发现的问题提出报告和建议。

项目 2

游戏美术制作规范与要求

-  **项目概述:** 在动手制作游戏之前,一定要明确游戏美术制作的规范与要求,否则很难做出达到标准的产品。此项目中详细讲解了项目规范、尺寸设定、文件命名、贴图与模型规范,同时,总结了实战中应避免的要点问题。
-  **学习目标:** 通过学习,使学生进一步了解行业要求及产品规范,掌握了这些知识,才能够快速与企业岗位对接。

任务 2.1 项目备份与单位尺寸设置

新建 Work 文件夹,其属性设定为只读,存放正在制作的项目。

还要新建 BackUp 文件夹,其属性设定为只读,存放上一个制作的项目。服务器会定期对员工电脑上的 Work 和 BackUp 两个文件夹备份,以避免文件丢失或损坏。

游戏美术是整个游戏制作流程中最不可缺少的环节,游戏美术制作人员与程序员是把游戏策划实现为产品的实现者,在整个游戏开发流程中起到桥梁作用。

在一个项目中,所有游戏美术制作人员制作的单位和尺寸要统一,否则会导致所有的模型在一个场景中大小不一,这样就与策划与原画的意愿相违背,还会加大工作量,延误开发周期。

3ds Max 中的 Grid,当其为 1.0 格时,为游戏世界中的 1 m。调整方法是:选择 Customize → Grid and Snap Settings → Home Grid,设置 Grid Spacing 值为 10.0,将其改为 1.0,然后再开始工作,如图 2-1 和图 2-2 所示。

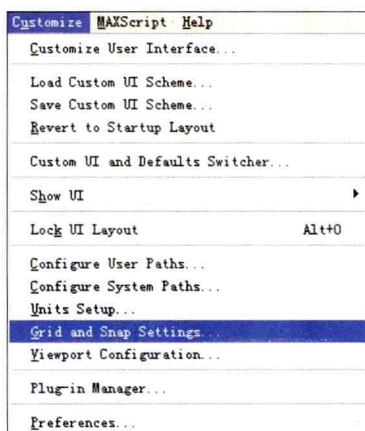


图 2-1 网格和单元设置

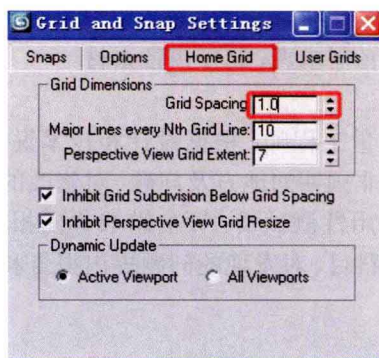


图 2-2 调整网格间距

任务 2.2 美术文件命名规则

1. 模型文件命名规则

(1) 命名基本元素

角色: JS

装备: ZB

宝物或奇物、货币: BQ

简化: J

精细模型: X

武器: W

场景: C

特效: EF

公用: G

角色动画: D

(2) 由基本元素拼合出来的文件类型

精细武器模型: XW

简化武器: JW

精细完整场景: XC

简化角色动画: JD

(3) 文件编号范围

文件编号采用三位制, 从 001、002、003...999。

(4) 文件命名格式

类型__主名__副名 + 编号 . 扩展名

例如, 复杂部件__盔甲 . 扩展名

FB __ KUIJIAA001.max

2. 材质文件命名

材质文件的命名一定要和所赋予的模型的名称一致, 如:

FB __ KUIJIAA001.max 的材质的名称一定为 FB __ KUIJIAA001, 如果同一模型的材料超过两个以上, 那命名就按 001、002、003 排列。

3. 贴图文件格式

贴图文件格式有以下几种:

- ① .bmp: 属于正常贴图, 通常是建筑等添加细节纹理。
- ② .tga: 带 Alpha 通道, 通常应用在游戏树、攻击中的魔法特效等。
- ③ .png: 此类贴图支持 Alpha 通道, 用量过大会造成游戏效率低下, 所以应慎用。

以上 3 种贴图文件类型支持以下材质:

- 透明材质
- 自发光材质

- 材质的高光
- 双面材质

任务 2.3 制 作 规 范

1. 贴图规范

一个游戏角色贴图的作用非常关键。对于面数比较低的角色而言,游戏角色的大部分细节都是靠贴图来表现的。

(1) 游戏贴图的尺寸要求

游戏贴图的长宽都必须是 2^n ,例如 2, 4, 8, 16, 32, 64...1 024 等;但不一定必须是正方形,例如长宽可以是 256×256 , 128×128 ,也可以是 $1\,024 \times 32$ 。

(2) 一个游戏角色可以允许多个贴图

一个游戏角色可以有多张贴图,根据不同情况有不同要求。例如,有些网络游戏,其角色的上身、下身、手脚头都是由多张分开的贴图组成,为的是便于制作纸娃娃系统。但是通常情况下,一个角色一般分配 1~2 张贴图,如果有武器等附属品则另外计算。

(3) 游戏角色贴图的通道

游戏角色的贴图视引擎的不同,可以使用的通道也不一样;另外,也要考虑游戏角色在游戏的重要性。首先最基本的两个通道是色彩通道和透明通道,大部分引擎都支持这两个通道。另外,大多数引擎支持的通道还有反射通道和高光通道。目前比较新的引擎还支持 Normal Map 通道。

(4) 游戏贴图的存储规范

游戏贴图的存储规范视不同引擎和游戏而定。一般来讲,游戏贴图都是 24 位,带 Alpha 通道的为 32 位。比较早的游戏都是用 256 色贴图,包括 CS 也是。另外还有一种 PAL 技术,这种技术是为每张贴图制作 n 个专用的色板,这些色板颜色数是自定义的,它甚至可以将一张贴图划分为颜色相近的几个区域,为每个区域单独生成一个对应的色板。并且同类贴图还可以通用一个色板。这就使得每张贴图的实际颜色数大大减少,甚至少于 256 色。PAL 技术大大缩小了贴图文件的大小,在一些较早的游戏中应用较多。

(5) 游戏角色贴图上的阴影绘制

游戏角色贴图通常都需要画出基本的明暗和阴影,特别是细节部分的明暗和阴影。因为场景灯光对角色通常只计算投射到场景上的阴影,而不会详细计算角色本身的阴影,另外,场景中灯光的数量也不足以表现出漂亮的角色光感,所以大部分明暗光感都是通过开贴图来绘制的。在制作的时候,可以在 3D 软件中将材质的自发光开到 60% 左右,然后放置一盏主光,这样比较接近游戏中的实际效果。

总之,游戏贴图的规范没有模型那么复杂,不过有一个最基本的原则:那就是一定要最大限度地利用贴图的空间。

2. 模型规范

(1) 模型面数的计算方法

通常提到游戏模型的面数都是指的三角面,而通常在 3D 软件中所看到它计算的面数都是

四边面。一个四边面等于两个三角面,但并不是直接将模型面数 $\times 2$ 就行了。因为如果模型中还有三角面的结构甚至大于四条边的结构(当然这是不允许的),所计算的面数就会有所出入。所以比较可靠的办法还是将模型先用工具转换为全三角结构,再计算它的面数。在 3ds Max 中,只需要很简单地将其塌陷为 Editable Mesh 就可以了。

(2) 一个游戏角色的面数要求

一个游戏角色的面数要求取决于游戏的类型和使用的引擎。例如,格斗游戏中每个角色的面数就比动作游戏多很多,因为格斗游戏整个画面通常就两个人,而动作游戏同画面会有一群人出现。而网络游戏角色的面数就更为节约,因为几十甚至上百个玩家在同一画面出现并不是什么新鲜事,为了不让玩家的机器因此而卡住只能最大限度缩减角色的面数。再一方面,主角的面数通常比配角多,配角的面数又比敌人多,但是有一个例外,那就是 BOSS,BOSS 的面数可能比主角还要多。因为一个游戏角色的面数并不完全取决于角色本身在故事中的重要性,而是取决于这个角色在出场的时候同画面可能会有多少个角色出现。而在 BOSS 出场的时候,通常只有主角和 BOSS 两个人而已(喜欢带着一堆小敌撑腰的胆小 BOSS 除外),所以 BOSS 可以有很多面,而主角则不一样,他贯穿整个游戏,如果他的面数太多,遇到同屏幕有很多敌人的情况,游戏就会很卡了。说到这个问题,有人又会问主角的面数应该非常少,但是为何在一些特写镜头的时候看着这么细腻呢?这是因为在游戏中通常会为主角制作几套模型,面数从低到高,分别用在各种不同的场合,当有特写镜头时,就会切换到面数较高的那个模型,这种技术叫做 LOD(Level Of Detail)。对于一个角色的面数,不同场合都有不同要求,通常是 1 000 ~ 5 000 个三角面。

(3) 有效利用现有资源,控制游戏模型面数

很多新手在主管告诉他角色必须限制面数的时候总是非常小心,最后将面数控制得远远低于主管的要求,这其实是错误的。因为每个角色有多少面都是策划和程序员精确计算出来的,如果做得面非常少,其实是浪费了他们分配给你的资源,也就是没有有效利用现有资源所以好的游戏模型并不是面越低越好,而是越接近要求的面数越好。

(4) 表面光滑组显示

所谓表面光滑组显示,只是一种对多边形的显示方式的平滑处理,没有网格细分,不会增加它的面数。游戏模型通常都需要添加表面光滑组显示。

表面光滑组显示基于不同的游戏引擎,都有不同的要求,所以所忌讳的东西也不一样,下面所列举的是一些通常情况下应该尽量避免的事项。

① 空点。所谓空点,就是在模型上只有点而没有面,这种情况通常不是故意造成的,而是不小心复制了某个点或者一些错误的操作造成的。

② 开放的几何体。所谓开放的几何体,就是指没有闭合的多边形,比如只有 5 个面的 BOX 等。

③ 多余重合的面。这种情况也通常是因为不小心复制了某个面造成的。虽然这些都是细小的问题,但是在制作完成后一定要仔细检查模型,确保没有这些问题。

④ 大于四边的面。游戏模型中不允许有大于四边的面出现,这一点一定要注意。

⑤ 过于尖锐的点。例如长矛的尖端,尖端处尽量不要只用一个点,最好在尖端处用一个面来表示。