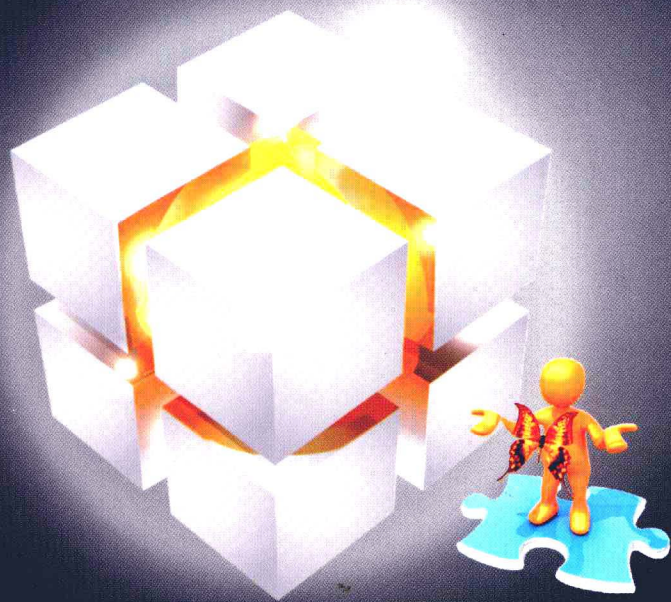


普通高等教育“十二五”规划教材

(动漫游戏类)



Game

三维游戏设计与制作教程



房晓溪◎编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

普通高等教育“十二五”规划教材

(动漫游戏类)



三维游戏设计与制作教程



房晓溪◎编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

这是一本介绍游戏设计与制作的书,本书分三个步骤介绍了三维游戏的设计与制作,从具体事例出发,进行了生动形象的讲解。全书由4章构成,内容包括游戏美术概述、精灵族女性牧师制作、精灵族男性猎人制作、游戏场景制作及整合。

本书内容丰富、结构合理、图文并茂、通俗易懂,采取边讲解边操作的方式,大大降低了学习的难度,激发了学生的学习兴趣 and 动手欲望。全书自始至终以掌握三维游戏的设计与制作为重点,任务明确,步骤清晰,操作方便。书中用两个详细的精灵族人物的例子讲解了三维游戏中角色和道具的设计与制作,同时还整合了游戏场景的设计与制作。

本书可作为全国高等院校游戏、动画专业的教材,也可作为广大游戏爱好者和从业人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

三维游戏设计与制作教程 / 房晓溪编著. -- 北京 :
中国水利水电出版社, 2011.6
普通高等教育“十二五”规划教材. 动漫游戏类
ISBN 978-7-5084-8673-4

I. ①三… II. ①房… III. ①三维动画软件—高等学校—教材 IV. ①TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第103559号

书 名	普通高等教育“十二五”规划教材(动漫游戏类) 三维游戏设计与制作教程
作 者	房晓溪 编著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (营销中心)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京英宇世纪信息技术有限责任公司
印 刷	北京鑫丰华彩印有限公司
规 格	210mm×285mm 16开本 7.5印张 216千字
版 次	2011年6月第1版 2011年6月第1次印刷
印 数	0001—3000册
定 价	40.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换
版权所有·侵权必究

丛书序

本系列教材是一套应用于游戏教学的专业教材，作者在游戏行业拥有多年的教学经验。本系列教材全面系统地对游戏的策划、程序、美术、运营等各个方面进行了详细的阐述、讲解和实训，并增加了案例分析，以使广大读者更深刻地体会到整个体系。

本系列教材包括以下20本：

- 《游戏概论教程》
- 《游戏策划教程》
- 《游戏架构教程》
- 《游戏运营教程》
- 《游戏美术基础教程》
- 《游戏像素图与界面制作教程》
- 《游戏色彩教程》
- 《游戏渲染教程》
- 《游戏角色建模教程》
- 《三维游戏设计与制作教程》
- 《Java手机基础教程》
- 《J2ME手机游戏项目实战教程》
- 《J2ME手机游戏开发教程》
- 《Symbian手机开发教程》
- 《网络游戏C++程序设计教程》
- 《网络游戏DX程序设计教程》
- 《网络游戏HLSL程序设计教程》
- 《网络游戏Windows程序设计教程》
- 《网络游戏引擎程序设计教程》
- 《游戏电子竞技教程》

本系列教材内容丰富，结构完整，通俗易懂，步骤明确，讲解详尽，是一套系统学习游戏的好书。本系列教材的编写目标是：努力追求“一读就懂，学了能用，一用就灵”的学习效果，可以作为全国各高等院校游戏专业课程的教材，也可作为广大游戏从业人员和管理者的学习用书。

希望本系列教材能为广大读者带来方便，欢迎广大读者提出宝贵的意见，以便我们在以后的版本中不断改进。联系E-mail: fangxiaoxi2002cn@yahoo.com.cn。

作者

2011年1月

前 言

游戏已经成为人们生活中不可或缺的一部分，人们渐渐习惯将游戏作为生活中主要的娱乐活动，越来越多的人陶醉在游戏中。游戏中的人物角色、道具、场景设计都是一部游戏的主要看点，这些内容备受关注。

本书共4章，可分为三个部分：

第一部分，包括第1章，概述了游戏美术的相关内容，这是了解游戏设计与制作的基础。

第二部分，包括第2章、第3章，运用两个具体的实例，即精灵族女性牧师的制作和精灵族男性猎人的制作，详尽地讲解了其三维的制作过程。

第三部分，包括第4章，主要内容为游戏场景的制作与整合。

本书可作为游戏专业的本科生、专科生或高职生相应课程的教材，也可作为游戏设计者的参考书。书中各章节都附有习题及上机操作，这些内容不仅是为了便于学生复习思考，更主要的是作为课堂教学的一种延续。

本书由房晓溪编著，宋忠良、方兴海、卢娜、王俊、严克勇、王瑶、纪赫男参加了本书的部分编写工作。中国水利水电出版社的编辑为本书的编写提出了很多指导性的意见并进行了精心的编辑加工，在此表示衷心感谢。

由于时间仓促，笔者水平有限，在本书编写过程中，难免有不足和错误的地方，恳请读者提出批评和指正。

作 者

2011年1月

目 录

丛书序

前言

第1章 游戏美术概述	1
1.1 游戏公司美术部门的组成及分工	2
1.1.1 二维美术	2
1.1.2 三维美术	2
1.2 游戏美术制作规范	2
1.2.1 模型制作规范	3
1.2.2 模型贴图命名规则	3
1.2.3 文件备份	3
1.3 项目实战准备	3
1.3.1 命名规则	3
1.3.2 文件备份规范	5
1.3.3 原画设定	5
本章小结	8
自 测 题	8
课后作业	9
第2章 精灵族女性牧师制作	10
2.1 精灵族女性牧师模型制作	11
2.1.1 精灵族女性牧师原画	11
2.1.2 创建精灵族女性牧师参考图	11
2.1.3 设置精灵族女性牧师场景	13
2.1.4 创建精灵族女性牧师头部基础形	14
2.1.5 细化精灵族女性牧师的头部	17

2.1.6	创建精灵族女性牧师头发	20
2.1.7	创建精灵族女性牧师的耳朵	21
2.1.8	创建精灵族女性牧师衣服	22
2.1.9	创建精灵族女性牧师的手	24
2.1.10	创建精灵族女性牧师的腿和靴子	26
2.2	精灵族女性牧师模型UV展开	28
2.2.1	展开精灵族女性牧师模型UV	28
2.2.2	调整精灵族女性牧师模型UV	31
2.3	精灵族女性牧师模型贴图绘制	33
2.3.1	精灵族女性牧师模型纹理贴图的绘制	33
2.3.2	精灵族女性牧师模型透明贴图的绘制	35
2.3.3	赋予精灵族女性牧师模型贴图	35
2.4	调整精灵族女性牧师模型位置和大小	36
2.4.1	调整精灵族女性牧师模型位置	36
2.4.2	调整精灵族女性牧师模型大小	37
2.5	精灵族女性牧师道具制作	38
2.5.1	精灵族女性牧师灵泉之杖的制作	38
2.5.2	展开精灵族女性牧师灵泉之杖UV	39
2.5.3	精灵族女性牧师灵泉之杖贴图的绘制	39
2.5.4	给精灵族女性牧师灵泉之杖赋予贴图	41
	本章小结	43
	自 测 题	43
	课后作业	44

第3章 精灵族男性猎人制作 45

3.1	精灵族男性猎人角色模型制作	46
3.1.1	精灵族男性猎人原画	46

3.1.2	创建精灵族男性猎人头部基本形	46
3.1.3	细化精灵族男性猎人头部	47
3.1.4	创建精灵族男性猎人衣服	51
3.1.5	创建精灵族男性猎人手臂	53
3.1.6	创建精灵族男性猎人下肢	55
3.2	精灵族男性猎人道具模型制作	59
3.2.1	精灵族男性猎人背包制作	59
3.2.2	精灵族男性猎人弓箭制作	61
3.2.3	精灵族男性猎人弓箭袋制作	62
3.2.4	精灵族男性猎人箭制作	62
3.3	精灵族男性猎人模型UV展开	63
3.3.1	精灵族男性猎人上身模型UV展开	63
3.3.2	精灵族男性猎人下身模型UV展开	64
3.3.3	调整精灵族男性猎人衣服UV	66
3.3.4	展开精灵族男性猎人道具UV	67
3.4	精灵族男性猎人模型贴图绘制	68
3.4.1	精灵族男性猎人角色纹理贴图绘制	68
3.4.2	精灵族男性猎人道具贴图绘制	70
3.4.3	给精灵族男性猎人模型赋予贴图	71
	本章小结	72
	自 测 题	72
	课后作业	73

第4章 游戏场景制作及整合 74

4.1	游戏卡通建筑制作	75
4.1.1	制作卡通建筑模型	75
4.1.2	展开模型UV及贴图绘制	78

4.2 绘制地表	83
4.2.1 制作地表图素	83
4.2.2 测试地表效果	93
4.3 制作植物和石头	96
4.3.1 制作植物模型和贴图	96
4.3.2 制作石头模型和贴图	104
4.4 整合场景	107
4.4.1 整理场景模型	107
4.4.2 导入模型	108
本章小结	112
自 测 题	112
课后作业	112

第 1 章

游戏美术概述

主要内容:

- ※ 游戏公司美术部门组成
- ※ 游戏项目美术制作规范
- ※ 美术制作前期准备

本章重点:

- ※ 美术项目制作规范
- ※ 美术制作前期准备
- ※ 原画的设定和绘制

本章难点:

- ※ 原画设定和绘制

学习目标:

- ※ 掌握游戏公司美术部门组成
- ※ 掌握美术项目制作规范
- ※ 掌握原画的绘制方法

在进入游戏行业之前，美术人员有必要了解公司游戏美术部门的组成和分类。作为一名合格的游戏美术制作人员，对于在产品研发或项目制作过程中涉及的部门协调、制作规范、验收标准等必须心知肚明，这样才能避免在沟通和理解方面产生歧义，从而顺利完成研发项目和制作任务。本章将简要介绍美术部门的组成及分工，文件的命名规范和备份方法，并通过设定一个小项目加深对这些内容的理解。

1.1 游戏公司美术部门的组成及分工

游戏公司的美术部门可大致分为平面和三维两大模块，对于自主研发游戏产品的公司这两个部门缺一不可。国内各游戏公司的规模和运作模式各不相同，并非所有游戏公司的人员配备状况都和下面的分类相同，具体的部门分类要根据各个公司的实际状况来定。

1.1.1 二维美术

1. 原画人员

游戏里的角色、道具、场景都是由策划及原画人员设定和绘制的，然后提供给三维制作人员作为创建三维模型时的参照和标准，要求从业人员具有良好的美术功底和领悟能力。

2. 地面贴图绘制

游戏里的地面贴图分为图素拼图和整图两种。游戏里的地面贴图很少用一整张图片表现，尤其是三维游戏的地面，一般都是由多组图素拼接而成，这部分工作也是由专门人员负责的。绘制、拼接地面贴图的工作对制作人员的技术和美术功底要求虽然不是很高，但却需要从业人员有足够的耐心，因为通过绘制多组可拼接图素制作出符合要求的地面贴图也并不是一件容易的事。

3. 平面设计

产品的包装、宣传等一系列和游戏项目相关的平面设计制作都属于这个范畴，对从业人员的要求和平面设计公司的制作人员的要求大致相同。

1.1.2 三维美术

1. 场景

游戏中所有地形、建筑物、植物、摆放的物品及一些道具都是由场景部门制作的，场景组人员的工作量非常大，在整个美术部门里，场景组的人员是最多的。同时场景组也是大部分刚进入游戏行业的三维美术人员必须要经历的一个部门，场景组的工作难度和对技术的要求差别也很大，作为一名优秀的场景制作人员，必须具备各种场景的制作衔接能力及良好的美术功底。

2. 角色

角色制作部门一般负责游戏的主要角色、NPC、怪物以及与游戏角色相关的道具的制作，由于国内大部分的游戏公司从成本上考虑无法实现“流水线”制作，角色制作部门通常要完成从三维模型创建到UVW展开以及贴图绘制的全部工作，所以对角色制作人员的技术及综合能力要求较高，游戏角色制作人员要具有敏锐的形体捕捉、概括能力，娴熟的软件使用能力和良好的美术功底。

3. 动画

游戏公司动画部门人员的组成各有不同，一般涉及游戏项目的宣传动画、片头、片尾、过场动画、游戏特效和动态效果等制作的人员都属于动画部门。制作游戏中角色循环动作的人员一般单独成立一个动作组，负责角色模型与骨骼系统的装配，表情的制作等。游戏公司动画部门中的游戏角色动作组是唯一对美术基础要求不高的部门，但是需要从业人员具有良好的节奏感，对游戏中要制作调整的角色动作有着很好的理解、分析、表现及创造能力。

注意：以上是对国内游戏公司美术部门的一个大致分类，由于规模和运作模式的不同，每个游戏公司都会有自己的一套部门分类方法和灵活机动的人员调整方法。按模块划分可以做到合理分工，职权分明，有利于各部门之间的衔接、沟通与管理。

1.2 游戏美术制作规范

一个项目无论大小都需建立规范，内容包括模

型制作规范、文件管理规范、文件备份制度等，一般都以文字、表格的方式分发给相关的管理和制作人员。各公司制定的文档在名称和描述方式上各有不同，但基本都涵盖以下几方面内容。

1.2.1 模型制作规范

模型的面数要求范围一般有具体数字限定，但并不要求制作完成的模型面数完全和限定的数字吻合，根据具体要求，最终制作完成的模型面数可以有一个百分比的浮动，例如，制作一个人物角色模型，面数限定为 1000 个面 (Mesh)，通常允许制作完成的模型面数在 950 ~ 1080 面之间，不同的公司会有不同的标准，一般制作的时候会有一个明确的说明文档。3D 模型文件存储格式一般输出为“*.3DS”、“*.MAX”或引擎提供的输出插件要求的格式 (根据程序人员要求而定)。

1.2.2 模型贴图命名规则

这是至关重要的一个环节，文件必须要做到类别清晰，命名合理，检索、调用方便。尤其需要注意的是，现在的引擎和制作软件大都是英文版本的，对用汉字命名的文件兼容性不好，所以一般用英文或拼音命名文件。

角色命名可以按照游戏中角色种族的划分作为基本类别，然后按照性别、职业、编号等依此类推。举个简单的例子，如果制作的模型为精灵族男性，职业为猎人，命名模型和贴图文件时就可以用下面这种方式 JL-NA-LR-001，这种命名方式是按照文字描述部分的拼音缩写进行的，后面的编号是根据原画设定的种类编号制定的，也就是说在制作同一阵营、种族的男性猎人时，如果需要制作 6 套基础模型，就需要用 001-006 的编号方式进行区分。

模型的贴图文件是完全根据模型的名称来命名的，贴图的类别也要加以标注，例如在上面的例子中，模型命名为 JL-NA-LR-001，则模型的贴图文件名称就要延续这个命名方法，正确的命名为 JL-NA-LR-

001-D，D 是 3ds max 中 Diffuse (漫反射) 贴图类型的缩写，如果这个模型还有 Opacity (不透明度) 贴图，则把不透明度贴图命名为 JL-NA-LR-001-O，这样就可以根据命名准确地判断出文件的类别和应用模式。

1.2.3 文件备份

从文件安全方面考虑，对进度文件和已经完成的文件要及时备份，不同的部门有不同的文件夹及个人目录。在个人目录下完善的备份模式应该有三个子目录，其类别为“每日制作进度备份”，“制作完成文件备份”，“验收合格文件备份”。验收合格以后的文件需要上传到指定的项目总目录下。服务器上的目录基本都设置了权限，按照部门和工作内容划分权限等级。除此之外还需要在本地机上做好备份，本地机上的备份也分为“每日制作进度备份”、“制作完成文件备份”、“验收合格文件备份”等类别。可根据具体的权限访问备份服务器或本地机上创建的相同目录名称的文件夹。

注意：以上列举规范只是从结构上阐述了需要规范的内容，在实际工作中涉及的规范内容可能会略有不同，一个完整有效的规范措施，是保证项目顺利研发的必要条件。

1.3 项目实战准备

下面将通过制作一个小项目来加深对命名规范、文件管理和原画设定及其绘制方法的理解。

1.3.1 命名规则

在这个项目中有一个场景、两个角色及一些地面摆放物。模型数量虽然少，但也可以按角色、场景的划分制定命名规范及制作要求。

1. 角色命名方式 (见表1-1)

表1-1 角色命名方式

角色名称	命名	编号	面数要求 (Mesh)	贴图尺寸 (像素)	备注
精灵族男性猎人	JS-JL-NA-LR	001	1300	512×512	头部和身体分开制作
精灵族女性牧师	JS-JL-NV-MS	001	1300	512×512	头部和身体分开制作

2. 场景地形命名方式 (见表1-2)

表1-2 场景地形命名方式

场景地形名称	命 名	编 号	面数要求 (Mesh)	贴图尺寸 (像素)	备 注
树林小屋地形	DX-ShuLin	001	800	单张图素尺寸为20×20像素	20×20 (格) 必须为正方形, 如果地形有起伏, 只能沿Z轴方向调整高度, 在X、Y轴向上不能进行调整

3. 建筑物命名方式 (见表1-3)

表1-3 建筑物命名方式

建筑名称	命 名	编 号	面数要求 (Mesh)	贴图尺寸 (像素)	备 注
精灵木屋	JZ-MuWu	001	350	512×512	门窗为不可开启状态, 不需要内部结构

4. 植物命名方式 (见表1-4)

表1-4 植物命名方式

植物名称	命 名	编 号	面数要求 (Mesh)	贴图尺寸 (像素)	备 注
亚热带树木	ZW-ShuMu	001	300	256×256	
单片青草	ZW-QingCao	001	8	128×128	可用来组合草地或簇生草

5. 道具命名方式 (见表1-5)

表1-5 道具命名方式

道具名称	命 名	编 号	面数要求 (Mesh)	贴图尺寸 (像素)	备 注
守护者之弓	DJ-Gong	001	70	256×256	
灵泉之杖	DJ-Zhang	001	30	256×256	
弓箭袋	DJ-GongJianDai	001	90	128×128	要求箭袋里要有箭
猎刀	DJ-Dao	001	30	128×128	不需要出鞘
背包	DJ-BeiBao	001	60	128×128	

6. 物品命名方式 (见表1-6)

表1-6 物品命名方式

物品名称	命 名	编 号	面数要求 (Mesh)	贴图尺寸 (像素)	备 注
青色石头	WP-QingShi	001	60	256×256	

7. 命名方式说明

(1) 以上命名涉及到角色、场景地形、建筑、植物等, 采用拼音命名方式。

(2) 角色模型命名方式为: 类别—种族—性别—职业—编号。

(3) 场景地形命名方式为: 类别—名称—编号。

(4) 建筑物命名方式为: 类别—名称—编号。

(5) 植物命名方式为: 类别—名称—编号。

(6) 道具命名方式为: 类别—名称—编号。

(7) 物品命名方式为: 类别—名称—编号。

8. 其他要求

(1) 可以使用的贴图类型有 Diffuse Color、Opacity 和 Self-Illumination。

(2) 贴图文件格式为 JPG 格式。

(3) 设置 3ds max 系统单位为米。

(4) 角色模型坐标轴位置放在两脚之间, 而且坐标轴位置为 $X = 0, Y = 0, Z = 0$ 。

(5) 植物模型及物品模型坐标轴放置在模型底部, 坐标轴位置为 $X = 0, Y = 0, Z = 0$ 。

(6) 道具模型坐标设置为物体中心模式。

(7) 角色模型面数可以在具体要求的 20% 范围内浮动。

(8) 道具、物品、植物的模型面数允许在具体要求的 10% 范围内浮动。

1.3.2 文件备份规范

在本地硬盘上创建一个项目名称目录, 假定这个项目名称为《精灵猎手》, 在硬盘上创建一个名为“精灵猎手”的目录, 然后在此目录下创建三个子目录, 名称分别为“每日工作进度目录”、“可修改文件备份目录”和“验收合格文件目录”, 如图 1-1 所示。

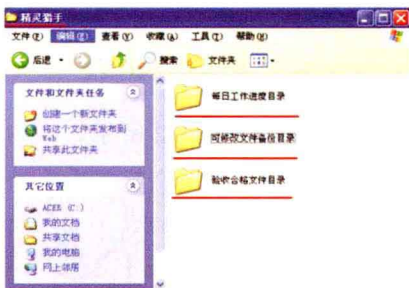


图1-1 创建目录

1.3.3 原画设定

1. 卡通女孩角色设定思路及绘制流程

(1) 卡通女孩的职业为牧师, 穿着比较朴素, 容貌可爱, 温柔。色彩方面使用了红、黄、紫来衬托出人物热情、善良的性格, 蓝色的眼睛表现了人物冷静、平和的一面。基本比例、轮廓如图 1-2 所示。

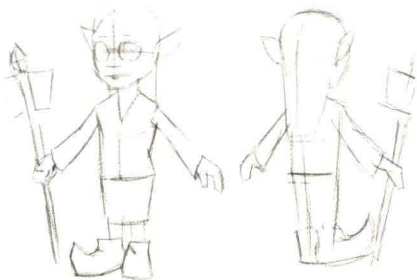


图1-2 基本比例、轮廓

(2) 调整比例、轮廓, 如图 1-3 所示。



图1-3 调整比例、轮廓

(3) 修整线条, 如图 1-4 所示。



图1-4 修整线条

(4) 最终线稿, 如图 1-5 所示。

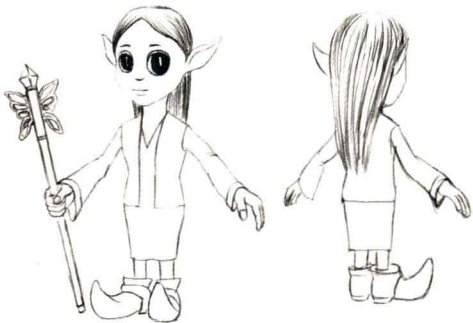


图1-5 最终线稿

(5) 基本颜色, 如图 1-6 所示。



图1-6 基本颜色

(6) 暗部绘制, 如图 1-7 所示。



图1-7 暗部绘制

(7) 亮部绘制及调整, 如图 1-8 所示。



图1-8 亮部绘制及调整

(8) 细节刻画及单位设定, 如图 1-9 所示。

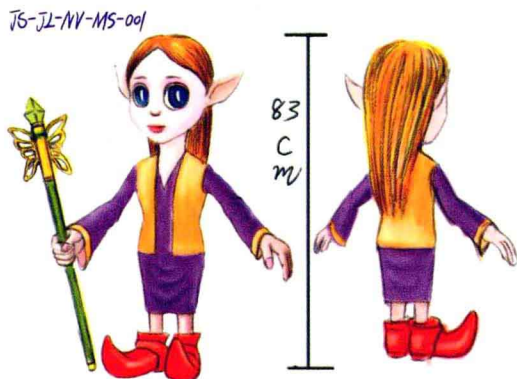


图1-9 细节刻画及单位设定

2. 卡通男孩角色设定思路及绘制流程

卡通男孩的职业为猎人, 穿着比较朴素, 人物形象执著并略显顽皮。色彩方面, 人物的衣着、眼睛、头发采用了绿色系, 表现了人物爱好和平, 热爱大自然的个性。道具方面, 用弓、短刀等强调人物的职业特征。

(1) 基本比例与轮廓, 如图 1-10 所示。

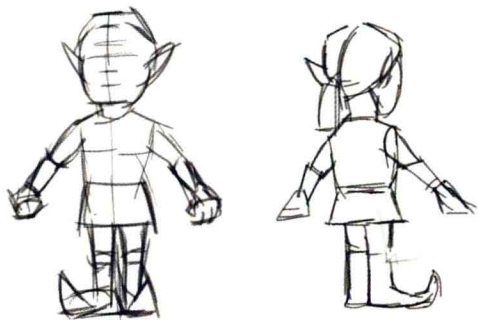


图1-10 基本比例与轮廓

(2) 比例、轮廓调整, 如图 1-11 所示。



图1-11 比例和轮廓调整

(3) 修整线条, 如图 1-12 所示。



图1-12 修整线条

(4) 最终线稿, 如图 1-13 所示。

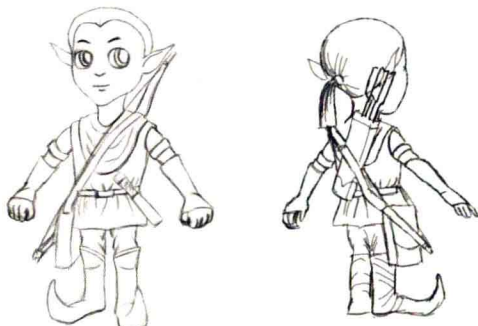


图1-13 最终线稿

(5) 基本颜色, 如图 1-14 所示。



图1-14 基本颜色

(6) 绘制暗部, 如图 1-15 所示。



图1-15 绘制暗部

(7) 绘制亮部, 如图 1-16 所示。



图1-16 绘制亮部

(8) 细节刻画及单位设定, 如图 1-17 所示。



图1-17 细节刻画及单位设定

3. 卡通建筑、场景风格设定思路及绘制流程

卡通建筑设定为两层木结构小楼, 和人物相比, 设计的比例偏大, 这样可以更好地衬托出精灵族玲珑的体貌特征。为了避免和人物对比产生比例过度夸张的问题, 在朴素风格为主的木屋顶上采用了华丽的金属效果, 弱化了比例失调的感觉, 并在场景画面中起引导和标识的作用。场景环境方面, 采用了大量的绿色植物来点缀和衬托出精灵居住地的特点。

(1) 基本比例、轮廓, 如图 1-18 所示。



图1-18 基本比例、轮廓

(2) 添加细节, 如图 1-19 所示。



图1-19 添加细节

(3) 进一步添加细节, 如图 1-20 所示。



图1-20 进一步添加细节

(4) 添加周边环境并确定建筑线稿, 如图 1-21 所示。



图1-21 添加周边环境并确定建筑线稿

(5) 确定所有线稿, 如图 1-22 所示。



图1-22 确定所有线稿

(6) 着色并修饰, 如图 1-23 所示。

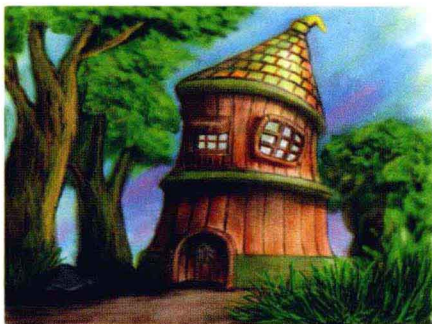


图1-23 着色并修饰

(7) 建筑侧视图及设定, 如图 1-24 所示。

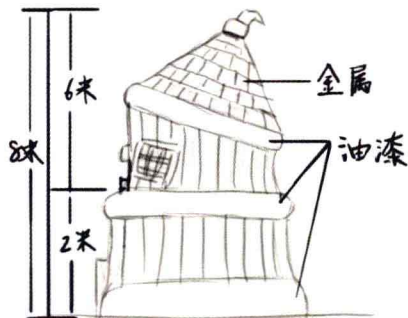


图1-24 建筑侧视图及设定

本章小结

本章按模块划分的方式对游戏公司美术部门及分工进行了归类, 并着重介绍了在实际制作过程中需要遵守和执行的各类制作规范和文件备份规范, 在对这些重点知识有了充分地认识和理解之后, 通过设定一个小的项目来强化这些知识, 其中涉及科学合理的命名规范、原画设定思路和绘制流程等知识点。

自测题

一、单选题

- 下列描述中正确的是 ()。
 - 项目制作前必须要制定命名规则, 制作规范, 备份制度
 - 原画可以在模型制作完成以后设定
 - 模型命名只能用英文
 - 项目制作时系统单位可以任意设置
- 角色人物制作完成之后其坐标轴的正确调整方法是 ()。
 - 坐标轴放置在头部
 - 坐标轴放置在两脚之间, 其坐标轴 “ $X = 0, Y = 0, Z = 0$ ”
 - 不需要调整, 用默认的坐标轴位置
 - 坐标轴放置在身体中间位置, 其坐标轴 “ $X = 0, Y = 0, Z = 0$ ”

二、多选题

- 游戏贴图常用的像素尺寸为 ()。
 - 64×64
 - 128×128
 - 256×256
 - 800×600
- 项目设定中的模型面数 ()。
 - 道具模型面数可以上下浮动 10%
 - 角色模型面数可以上下浮动 20%
 - 不允许有差异
 - 越少越好

三、填空题

- 游戏模型的计算面数方式是以_____模式来计算。
- 在本章节设定的项目中, 允许使用的贴图