

游戏动漫设计系列丛书

丛书主编 沈渝德 王波



3D YOUXI MEISHU SHEJI YU ZHIZUO

# 3D游戏美术 设计与制作

徐力◎主编  
党鹏飞◎副主编



西南师范大学出版社  
国家一级出版社 全国百佳图书出版单位

游戏动漫设计系列丛书 丛书主编 ⊙沈渝德 王波

# 3D游戏美术 设计与制作



力 ⊙主 编 党鹏飞 ⊙副主编



西南师范大学出版社  
国家一级出版社 全国百佳图书出版单位

图书在版编目(CIP)数据

3D游戏美术设计与制作/徐力主编. —重庆:西南师范大学出版社, 2014.9  
ISBN 978-7-5621-7010-5

I. ①3… II. ①徐… III. ①三维动画软件—游戏程序—程序设计 IV. ①TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第185678号

游戏动漫设计系列丛书 沈渝德 王波 丛书主编

---

# 3D 游戏美术设计与制作

徐力 主编 党鹏飞 副主编

---

责任编辑: 胡秀英

封面设计: 仅仅视觉

版式设计: 王石丹

出版发行: 西南师范大学出版社

中国·重庆·西南大学校内

邮编: 400715

网址: [www.xscbs.com](http://www.xscbs.com)

经 销: 新华书店

排 版: 重庆大雅数码印刷有限公司·张艳

印 刷: 重庆普天印务有限公司

开 本: 889mm×1194mm 1/16

印 张: 11.25

字 数: 253千字

版 次: 2015年7月 第1版

印 次: 2015年7月 第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-5621-7010-5

---

定 价: 58.00元(配光盘)

## 游戏动漫设计系列丛书 丛书编审委员会

主 编：

沈渝德 王 波

学术顾问（排名不分先后）：

郝大鹏 四川美术学院副院长、教授

罗 力 四川美术学院设计学院院长、教授

周晓波 四川美术学院影视动画学院院长、教授

周宗凯 四川美术学院影视动画学院副院长、教授

陈 航 西南大学美术学院院长、教授

胡 虹 重庆工商大学设计艺术学院院长、教授

夏光富 重庆邮电大学传媒艺术学院院长、教授

苏大椿 重庆工程学院传媒艺术学院院长、教授

陈 丹 重庆工商职业学院传媒艺术学院院长、教授

陈昌柱 四川音乐学院成都美术学院动画系主任、教授

代钰洪 成都学院美术学院副院长、副教授

胡奕颢 四川师范大学数字媒体艺术系主任、副教授

冯 戈 西华大学凤凰学院影视动画系主任、副教授



# PREFACE 序

近年来，随着科学技术的发展和现代社会的进步，数码媒介与技术的蓬勃兴起使得相关的艺术设计领域得到了迅猛的发展并受到了广泛的关注。近十年来，我国的游戏产业迅猛发展，正在成为第三产业中的朝阳产业。数字游戏已经从当初的一种边缘性的娱乐方式成为目前全球娱乐的一种主流方式，越来越多的人成为游戏爱好者，也有越来越多的爱好者渴望获得专业的游戏设计教育，并选择游戏作为他们一生的职业。同时，随着数字娱乐产业的快速发展，消费需求的日益增加，行业规模不断扩大，对游戏设计专业人才的需求也急剧增加。

从我国目前游戏设计人才的供给情况来看，首先，我国从事游戏产业的人员大多是从其他专业和领域转型而来，没有经历过对口的专业教育，主要靠模仿、自学、企业培训以及实践经验积累来提升设计能力，积累、掌握的设计方法、设计思路、设计技术也仅限于企业内部及产业圈内的交流和传授。其次，我国开设游戏设计专业的高校数量较少，目前在全国重点艺术院校中开设游戏设计相关专业方向的仅有中国美术学院、四川美术学院、中国传媒大学、清华大学美术学院（第二学位）、北京电影学院等少数几所，游戏设计专业课程体系的建立以及教学内容的完善还处于摸索、积累、完善的阶段。作为游戏产品的关键设计内容以及艺术类院校游戏设计专业核心教学内容的游戏美术设计，更是迫切需要优化课程板块，梳理课程内容，依托专业基础，结合设计开发实践经验与行业规范，形成一套相对系统、全面，适应专业教学与行业需求的系列教材。这套游戏动漫设计系列丛书，正是适应这一需求，为满足专业教学实践而建构的较为完整、全面的主干课程教材体系。

游戏产品的开发环节和开发内容主要包括游戏策划、游戏程序开发以及游戏美术设计，策划是游戏产品的灵魂，程序是游戏产品的骨架，而游戏美术则是游戏产品的“容颜”，彰显着游戏世界的美感。游戏美术设计的内容和方向主要包括游戏角色概念设计、游戏场景概念设计、三维游戏美术设计、游戏

动画设计、游戏界面（UI）设计、游戏特效设计等。本套教材完整包含这些核心设计内容，内容设计较为合理完善，对于构建专业教学课程体系具有较高的参考价值与实用意义。同时，本套教材的作者均来自于专业教学及产品开发第一线，并且在教材选题阶段就特别强调了专业性与规范性，注重教材内容设计、内容描述的条理性、逻辑性以及准确性，并严格按照行业规范进行了统筹安排。

随着市场竞争的加剧，产品同质化突显，游戏产业对游戏设计专业人才的需求在质量上提出了更高、更严的要求。企业和研发机构将越来越看重具备复合性、发展性、创新性、竞合性四大特征的高级游戏设计人才。通过广泛调研以及近年的教学实践和教学模式探索，我们就当前高级游戏设计人才的培养必须具有高创造性、高适应性、高发展潜力，具有国际化的视野和竞合性，既要具有较强的产品创新与设计创意能力，又要具有较强美术创作实践能力方面达成了共识。为了体现这一共识，本套教材中的教学案例基本来自于作者的教学或开发实践，并注重思路与方法的引导，充分展现了当前的最新设计思路、技术线路趋势，体现了教学内容与设计实践的紧密结合。

从以上几个方面来规划和设计的游戏专业教材目前比较少，而游戏设计专业的教学和实践开发人群都比较年轻，虽然他们对于教材相关内容都有着自己的研究、实践和积累成果，但就编写教材而言还缺少经验，需要各位同行和专家提供宝贵的意见和建议，不吝加以指正，以便进一步改进和完善。尽管如此，我们依然相信这套教材的出版，对于游戏设计专业课程体系的建设和具有非常积极的推动作用和参考价值，能够使读者对游戏美术设计有一个系统的认知，在培养和增强读者的游戏美术设计能力、制作能力、创意创作能力方面提供重要的引导和帮助。

沈渝德 王波

## 前言

《3D游戏美术设计与制作》是一本适合高校教学的实用性教材，也是游戏动漫爱好者的参考用书，同时适合初学3D游戏美术的同学当作踏上游戏美术设计之路的指导用书。本书从游戏美术设计师的角度出发，介绍了游戏美术设计应该掌握的美术基础知识、软件工具的使用方法以及在游戏设计中的美术制作流程和方法。本书系统讲解了游戏美术制作各个环节的具体工作，从认识设计工具到利用软件深入制作，从美术基础知识讲解到游戏的艺术化制作，循序渐进地将读者引入游戏设计与开发的殿堂，使其熟悉游戏制作流程，掌握基本的游戏美术设计技术。本书图文并茂，以各个完整而典型的案例为主线，由浅入深地讲解了不同风格游戏制作的基本方法和技巧，涉及道具制作、场景制作、角色制作等，涵盖面广，融合了不少新游戏的制作技术，同时在每一个章节配备了针对性强的练习和思考题，让游戏美术制作初学者能够快速掌握本书内容。

作者结合多年的游戏美术制作经验和教学经验，从初学者的角度出发，力图使读者掌握游戏开发公司的美术工作人员必须具备的各项技术以及具备相关素养，书中以大量的实际案例及操作步骤给读者留下深刻认识。通过本书的学习，读者能够了解游戏美术设计的基础知识，掌握Photoshop和3ds Max软件的基本操作，了解3ds Max的多边形建模工具、UV展开贴图工具和骨骼动画制作工具等。本书以游戏行业目前的发展状况、使用工具以及操作方法为基础，使读者了解游戏美术设计与制作的基本流程，具备制作游戏道具、场景、角色和动画的基本技能，使读者迈入3D游戏美术设计师之门。

第一章 游戏制作中的美术基础	1
第一节 素描基础	2
第二节 速写基础	4
第三节 色彩基础	8
思考与练习	15
第二章 游戏美术软件基础	16
第一节 3ds Max软件基础	17
第二节 3ds Max建模基础	18
第三节 创建三维图形和编辑多变形	25
第四节 Photoshop软件基础及应用	33
第五节 Bodypaint 3D软件基础及应用	48
思考与练习	56
第三章 网络游戏武器制作	57
第一节 战斧原画分析	58
第二节 战斧模型制作	60
第三节 战斧UV编辑	65
第四节 战斧模型贴图绘制	67
思考与练习	70
第四章 网络游戏场景制作	71
第一节 驿站原画分析与模型制作	72
第二节 驿站模型UV编辑、贴图制作	83
思考与练习	94



# 目 录

# CONTENTS

第五章 3D网络游戏美术角色制作	95
第一节 角色设计及结构分析	96
第二节 角色头部模型制作	97
第三节 角色身体模型制作	106
第四节 角色UVW制作	127
第五节 角色贴图绘制	135
思考与练习	145
第六章 手机游戏3D转2D美术项目制作	146
第一节 手机游戏项目介绍	147
第二节 手机游戏模型制作	149
第三节 手机游戏贴图的绘制技巧	156
第四节 角色绑定和灯光设置	165
思考与练习	172

# 第一章

## 游戏制作中的美术基础

游戏  
动漫

要点导入：

游戏画面对一款游戏的成功与否有着至关重要的作用，要设计出精美的游戏画面就要求游戏美术设计人员必须具备扎实的美术基本功。对于游戏美术设计人员来讲，美术基础包含素描、速写、色彩的各个方面，它们对游戏美术制作有着极大的影响，也是一名优秀的美术设计师需要具备的首要条件。

## 第一节 素描基础

### 一、素描

素描是一种以朴素的方式去描绘客观事物，并且通常以单色的笔触及点、线、面来塑造形体的方法。它是其他艺术的基础，如油画、版画、雕塑及平面设计；同时也是草图设计的基础，在作画时往往预先勾出轮廓作为草稿，然后用色彩渲染，完成完整的艺术作品。

素描是一切造型的基础，它虽然被视为是二度空间的艺术，不需要颜色及第三度空间，却同时暗示这两者。绘画训练是技术训练，同时也是艺术训练，二者是不可分割的整体。在作画实践中，描绘活动也是表现活动，是作画人眼中、脑中、手中的同一件事情。素描实践只讲技术不讲艺术，只能说是训练画匠。造型艺术不讲艺术规律和艺术表现，就无所谓艺术教育，更谈不上艺术创造了。

素描是艺术创作实践中的必经之路，因为良好的素描训练可以逐渐提高作画者的观察能力、想象能力及表现能力。素描对于游戏美术尤为重要，游戏中的原画设计和模型制作都离不开结构、透视和光影关系。如图1-1。

### 二、光影的表现

素描是光与影的表现，光是生命之源，有了光周围世界的一切才具有现实意义。我们的眼睛感知周围一切物体的存在，都是由于光的作用。在视觉艺术中，光可以帮助我们感知形体和塑造形体。

素描是单色画，借助于明暗去塑造形体。在光照条件下，物体呈现出的明暗变化是相对而存在的，素描不可能像照片一样如实地反映物体，它需要表现的是明暗层次的比较关系。物体在光的照射下会产生受光、背光和阴影等许多变化，这些变化通常能向人们暗示物体的三维属性，增加人们对形体结构和质感、量感、体积感、空间感的认识。光影明暗造型是借助丰富的明暗色调来表达物

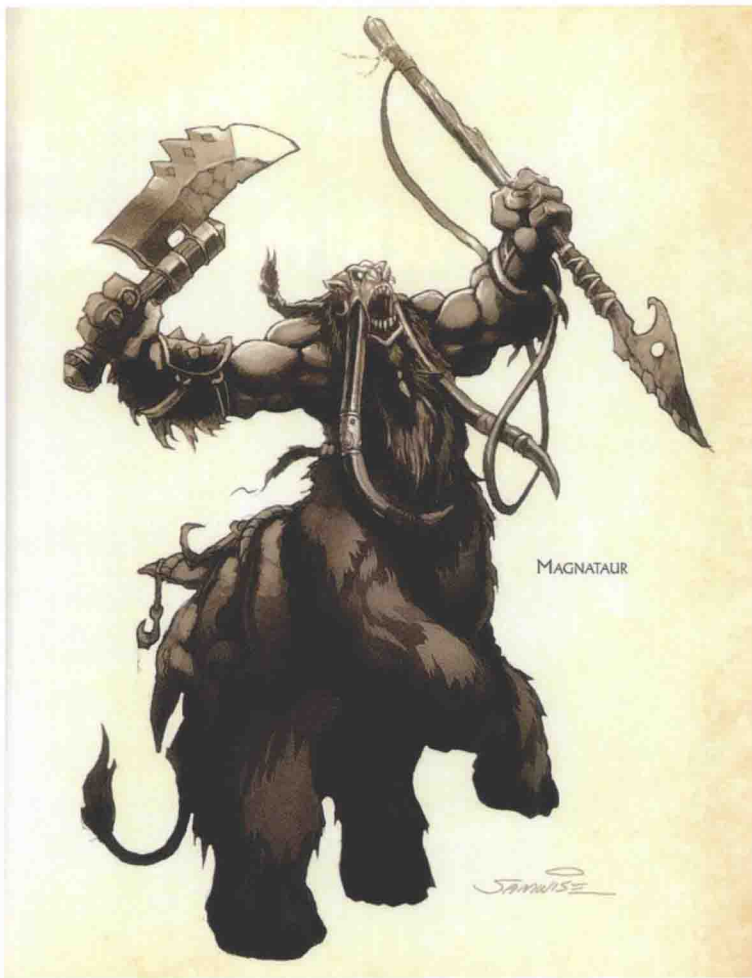


图 1-1 游戏《魔兽世界》原画中素描的运用



图 1-2 吴兆铭素描作品

体的体积感、质感、空间感的。明暗是光影的一种体现，有光则明、无光则暗；也可以说是一种固有色的体现，色浅则明、色深则暗。这两种解释是相对于单个物体而言的。画面中有多个物体时，明暗关系的处理原则为离光源近则明、远则暗。素描中的基本虚实关系是近实远虚，且画面的视觉中心要画实。

任何东西的影像都是靠光的照射和反射形成的。因此要表现物体的立体效果就要把光与影的关系协调好。如图1-2。

### 三、构图、结构

所谓构图，就是将无限的立体结构转换成有限的平面结构，这种转换过程本质上是一个创造过程。尤其是现代绘画，这种转换以纯粹创造的外表显示出来，生活与艺术之间的联系就更为抽象了。人生活在时间与空间之中，现实世界的时间是流逝的、无限的，空间是三维立体的、无边无界的；而由人创造出来的绘画作品就时间而言是凝固的、有限的，就空间而言是二维平面的、有边界的。这两者是如此的截然不同，又有着最密切的对应联系。

素描中的结构是造型的基础，在结构素描中，凡是面与面之间有转折的地方都有结构。理解结构才能画好基础形体，才能理解空间。绘画结构是绘画创作过程中非常重要的部分，是集画面中可视的所有形式语言及形态于一体的各部位的有机联系，是把握画面整体性的绘画本体支撑理论。要创



作一幅好的作品，就要把握好结构。其实这是一个积极的理性思维过程，只有在形体、结构准确的前提下，才有研究光影、质感、明暗调子的可能性和必要性。结构观念的建立是通往创作成功道路上的第一步。如图1-3。

#### 四、素描的训练目的及要点

素描基础训练的目的不只是学习表现物象的技巧，更重要的是要学会正确地观察和理解物象的造型特征，把握物象的本质结构和普遍的造型规律。

素描的训练，除了要有目的性以外，还必须具有正确的观察方法和表现方法，只有在学习中自觉地按照这些原理去做，把新鲜的视觉感受与分析研究对象结合起来，抓住基本法则，通过长期反复的实践，才能较快地掌握造型的规律和方法。素描大师丢勒的作品如图1-4。

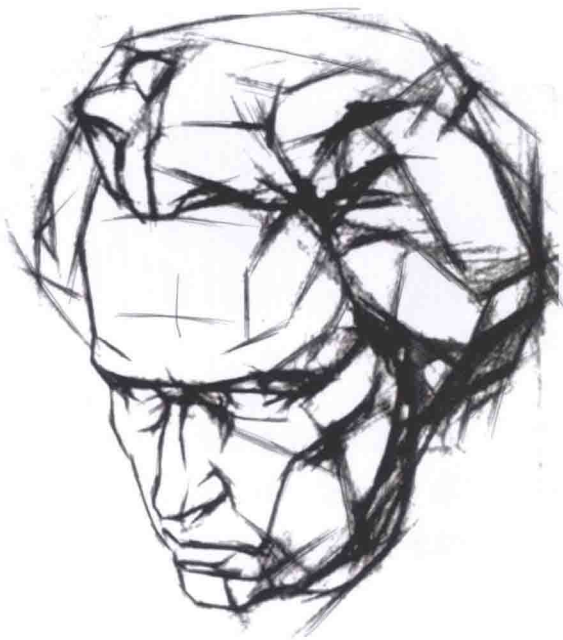


图 1-3 人的头部结构表现



图 1-4 素描大师丢勒的作品

## 第二节 速写基础

### 一、速写

速写是指在较短的时间里，用简练的笔法概括地描绘对象、记录生活的一种快速的写生方法。速写同素描一样，不但是造型艺术的基础，也是一种独立的艺术形式，是培养形象记忆力与概括表现能力的一种重要手段。速写能有效地锻炼我们对生活的观察能力和艺术表现能力。大师伦勃朗速写作品如图1-5，唐·席格米勒速写作品如图1-6。



图 1-5 大师伦勃朗速写作品



图 1-6 唐·席格米勒速写作品

## 二、速写的步骤

### 1. 构图

观察对象的特征，安排视线的位置和主要形象的轮廓。为了集中反映主要形象，可以把某些次要形象省去不画，或在合理的范围之内在画面上改变它们的位置，使构图更加理想，主要形象更加突出。如图1-7。

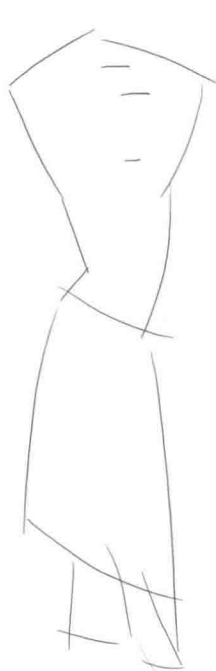


图 1-7 构图



图 1-8 起稿

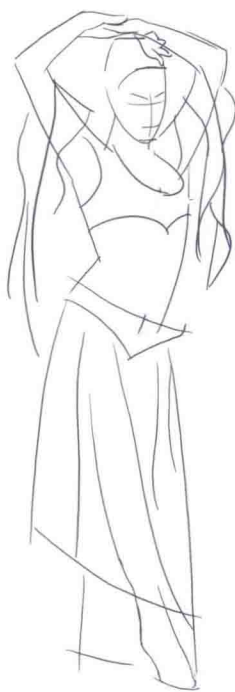


图 1-9 刻画



图 1-10 调整完成

## 2. 起稿

从整体出发，用长直线或长弧线确定大的基本形体，抓住大的形体比例关系及透视关系，简化辅助线，强调物体的组织和构成关系。如图1-8。

## 3. 刻画

在基本形体确定的基础上，从局部开始塑造形体，用准确、肯定的笔触开始描绘，将各个局部的结构关系用短直线表现出来。如图1-9。

## 4. 调整完成

整体—局部—整体，在作画时应始终把握这一原则。局部肯定之后，继续回到整体，该加强的加强，该削弱的削弱，重点刻画之处一定要细致入微。对一些小的饰物处的刻画，不宜太重、太多，应根据需要将不重要的部分省略掉以免造成画面琐碎之感。如图1-10。

总之，在作画时应时时把握整体，从整体出发，不断调整、修改直至最后完成。

## 三、速写的表现技法

速写的表现方法很多，现就最常见的两种方法作一下介绍。

### 1. 以线为主的速写

在表现物象的过程中，从结构出发，将物象的形体转折、运动变化和质感用概括简练的线条表现出来。它应具备造型严谨，形态自然生动，线条运用得当，整体效果好等特点。它通过线的粗细、虚实变化来表达主次关系、空间关系。如图1-11。



图 1-11 陈玉先作品 1



图 1-12 陈玉先作品 2



## 2. 以线为主、线面结合的速写

以线为主、线面结合的速写表现形式能较好地发挥速写的特点，尤其是在课堂上较长时间的写生训练中。这也是目前速写训练中常用的表现手法——对部分明暗交界线及暗部、衣纹处调子的补充添加来表现物体，其特点是层次丰富、表现力强。如图1-12。

## 3. 线的运用

### (1) 线的穿插

表现好线与线之间的穿插和呼应关系，是使画面富有节奏感的重要因素。同时，线的穿插呼应关系和透视关系对表现物象的空间感、层次感起着重要的作用。不同方向的线在组织穿插的情况下给人的前后方向感是不一样的，它可以直接表现物体的透视方向。而速写不同于线描，如果每一处的刻画都像线描一样，那么线与线之间的穿插呼应便失去了速写富有节奏、流畅淋漓的韵味。

### (2) 线的取舍与提炼

速写训练中，基本形确定之后，对于线的处理应注意以下几点：“衣纹线”忌平行，注意疏密对比，体现结构；“结构线”要准确，贴皮肤处要实一点；“惯性线”不要画得太多、太重。

### (3) 线的对比

在速写中，线的对比能发现物体形体比例、透视关系的准确性。速写强调在形体比例、动态、透视等几方面准确的前提下，利用和强调线的对比。这通常有以下几种对比手法：线的曲直对比、线的浓淡对比、线的虚实对比、线的长短对比、线的疏密对比、线的粗细对比。

### (4) 关于结构

速写的目的在于培养正确的观察方法及严格的造型能力。写生者必须具备扎实的人体解剖知识，这样在写生中才能做到游刃有余。人体的内部结构是没有变化的，变化的只是随着人体运动的动态、衣纹等。因此，线的运用与结构有着密不可分的关系，做到表现方法要为表现结构服务。如图1-13。



图 1-13 陈玉先作品 3

## 四、观察与表现的作用

速写能培养我们敏锐的观察能力，使我们善于捕捉生活中美好的瞬间。

速写能培养我们的绘画概括能力，使我们能在短暂的时间内画出对象的特征。

速写能为创作收集大量素材，好的速写本身就是一幅完美的艺术品。

速写能提高我们对形象的记忆能力和默写能力。



速写能探索和培养具有独特个性的绘画风格。

经常练习速写，能使我们迅速掌握人体的基本结构，熟练地画出人物和各种动物的动态和神态，对创作构图的安排和情节内容的组织会有很大的帮助。

总之，速写是不能急功近利的，它所积蓄的能量只有持之以恒、坚持不懈才能体会得到，它所体现的内容的丰富性和表现的灵活性，可以为今后从事游戏美术创作和设计积累下丰富的艺术素材。

## 第三节 色彩基础

### 一、色彩

当光线照射到物体后会使得视觉神经产生感受，于是便有了色彩的存在。梵高油画作品，如图 1-14。

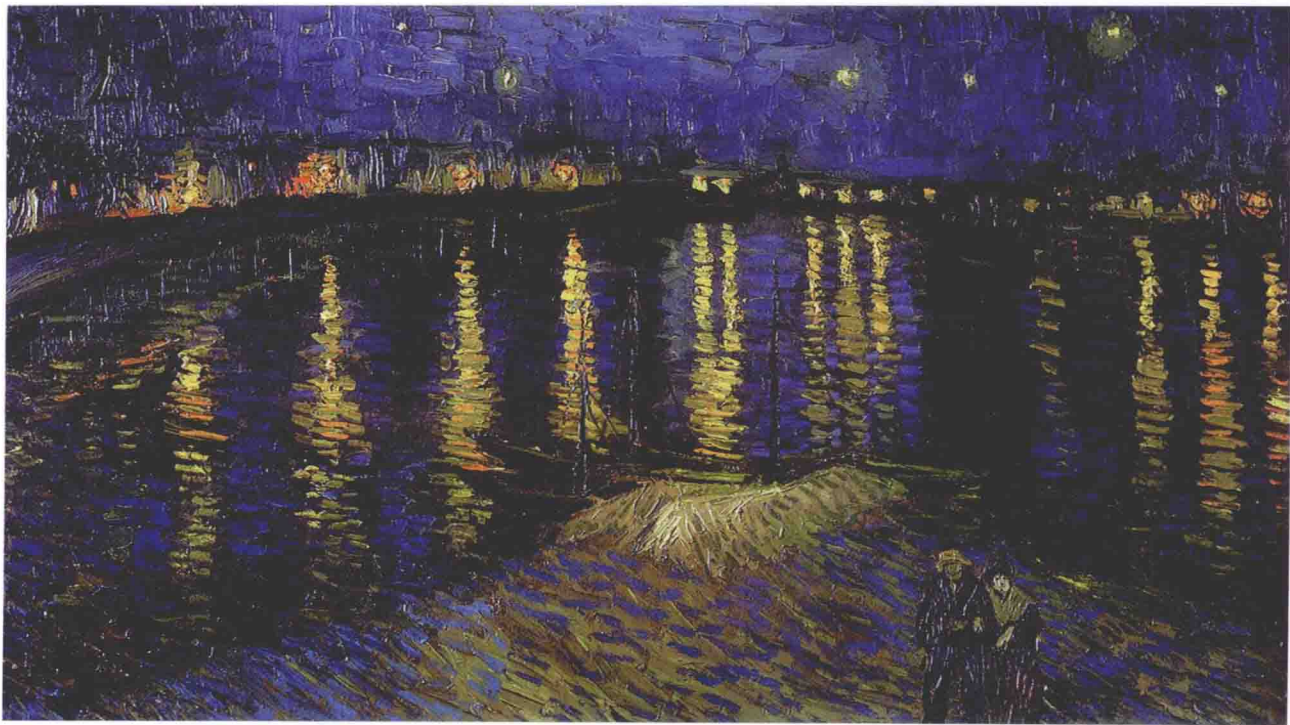


图 1-14 梵高油画作品

### 二、色彩的基本特性

有彩色系的颜色具有三个基本特性：色相、纯度（饱和度）、明度，在色彩学上也称为色彩的三大要素或色彩的三个属性。

#### 1. 色相

色相是指能够比较确切地表示某种颜色色别的名称，如玫瑰红、橘黄、柠檬黄、钴蓝、群青、