

写给你的设计书

丛书主编 陈佑松

3ds Max 2011 三维艺术设计

张 晓 李 奇 编著



化学工业出版社

写给你的设计书

丛书主编 陈佑松

3ds Max 2011

三维艺术设计

张 晓 李 奇 编著



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书通过一个完整的案例，从建模到最终合成，详细深入地介绍了三维动画角色造型设计、制作的基本概念和技法。全书内容包括：准备——学前需知、制作前奏、头部模型讲解、头部模型制作、身体模型讲解、身体模型制作、服装道具制作、模型UV的划分、贴图的制作、材质纹理、角色的绑定、设置渲染、最终合成。

本书定位于3ds Max学习的中、高级读者，也可以作为公司在职人员和大中专院校师生的参考书籍。

图书在版编目（CIP）数据

3ds Max 2011三维艺术设计 / 张晓，李奇编著.

北京：化学工业出版社，2011.6

（写给你的设计书）

ISBN 978-7-122-10980-4

I. 3… II. ①张… ②李… III. 三维动画软件，
3ds Max 2011 IV. TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字（2011）第064455号

责任编辑：陈 静 李 萃

装帧设计：杨俊坤

责任校对：周梦华

出版发行：化学工业出版社（北京市东城青年湖南街13号 邮政编码100011）

印 装：北京画中画印刷有限公司

787mm×1092mm 1/16 印张20 字数500千字 2011年7月北京第1版第1次印刷

购书咨询：010-64518888（传真：010-64519686） 售后服务：010-64518899

网 址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定 价： 69.00元

版权所有 违者必究

百年老店《纽约时报》宣布不再出版纸质文本，全然替之以电子文本，《读者文摘》在破产保护以后也大规模转向电子出版。此时，我们应该意识到，数字时代正全面改变着我们的信息接收方式！

自从有文明以来，人类信息传播和接收方式发生了三次重大革命。第一次是文字的诞生，以及随后的印刷术和纸质书籍的普及和应用，它们使人类知识的传播和存储能力获得了极大提升，人类由此迅速进入到现代文明。第二次是19世纪末开端、20世纪大发展的影视技术，它们将现实仿真手段发展为我们信息接收的首要途径，其可信度和信息量，以及信息发布速度大大超过文字，以至于20世纪末有人宣称人类进入了“读图时代”。第三次信息革命或许已经全面展开，这就是始自20世纪80、90年代的数字媒体的迅猛发展。数字媒体并没有抛弃之前的文字信息和影像信息的传播优势，而是将以前所有的信息方式都集成起来，实现了文字、图片、音视频在同一终端平台上的全方位融合，并由于互联网技术而实现实时互动和超级链接。不仅如此，基于无线互联网的3G乃至4G手机和阅读器的迅速推广之下，书刊、影视、通信、娱乐实现了随身携带、移动互联的功能。

每一次信息技术革命都会诞生一些新的重要职业。文字与书籍诞生后，出现了写书人、读书人和书籍出版商；电影产生后出现了电影导演、演员、制片人；电视的出现则有了电视编导、记者、电视节目主持人等。新的数字媒体的出现并不会让这些生产者们失业——因为他们的工作将很好地融合到新的数字媒体当中——但一种新的职业已经蓬勃兴起：那就是数字信息设计师。

根据目前数字媒体信息制作、传播和接收的特点，数字信息设计师需要具备至少四个方面的知识和技能：文本创意能力、美术设计的知识和技能、影视艺术的知识和技能以及计算机和（无线）互联网的知识和技能。也许我们很难同时精通四个领域的知识，但是必须做到“一专多能”。择其一面深入研究，其他三面亦应多了解和把握，融会贯通之后方能做到最好。

本套书主要集中介绍运用电脑技术进行数字媒体设计的方法。编者多是有多年教学经验和产业一线经验的从业人员，我们把自己的创作心得奉献出来供大家分享，也算是为迎接新时代的到来而尽绵薄之力。

由于数字媒体本身就是一门新的学科，而且在迅猛发展，我们也还在探索实践，编写过程中难免有许多不足或疏漏之处，还请读者朋友不吝赐教，以便我们进一步修改完善。

2010年于成都城东狮子山

陈佑松

前言

FOREWORD

目前的设计行业发展较为成熟，并将进一步细分。市场对设计者的需求量在不断增加的同时，对其专业技能的要求也正从“面”转向“点”，即需要技术高度集中、高度专业化的设计人才。

根据这一现状和趋势，本书针对具有一定软件基础和行业认识的读者群、从事设计行业的职业人员研发，结合不同领域必备的IT技能，对设计行业涉及的专业知识进行系统、全面的讲解。

本书的目的是给从业于设计行业的广大读者提供一个全新的、能动的学习方式，不仅仅是单一的技术讲解，而是根据市场的需要，从行业知识、专业技能，到综合素质的全面展示，由此激发读者的创造力——商业的最终价值。

本书特点

1. 专业领域的深入介绍

本书中涉及的设计类型运用2~3个典型的商业项目进行讲解，让读者跟随案例，完成一个项目从“签单”到“应用”的完整流程。书中主要内容包括：具体的项目背景、客户的要求、设计思路、制作方法以及媒体应用。

2. 设计与技术的综合指导

设计行业的基本技能可分为设计能力和技术能力。设计能力是根据项目背景产生创意，并将其视觉化的能力；技术能力是将“视觉化”的结果进行制作和应用的能力。针对设计能力，本书在每个章节前将重点讲解设计理论，每个案例中带领读者进行项目分析和构思。制作完成后，提出问题：“客户为什么满意”，引发对设计作品的反思，从多方面引导读者的思维，对创意能力进行培养。

技术能力主要通过软件制作步骤和媒体介绍两个环节来进行。制作步骤是详细的软件操作方法，并在其中以提问的方式穿插作者的软件操作经验，形成知识点。媒体介绍是在电脑中完成设计稿后，具体的制作材质、设计的展示媒体等知识点。

3. 设计思维模式的引导

对于一个设计者来说，思维方式十分重要。本书在每个项目制作前，有“设计思维”的环节。在此环节中，将项目设计师在形成创意前的思维方式淋漓尽致地展现出来：详细的产品定位、行业现状分析，由此引出产品的宣传点，以及如何运用画面的具象方式表现宣传点等。这不仅是设计过程的真实展现，也是培养读者思维能力的重要环节。

本书内容

本书共分为15章，其中，第1、2章讲解了动画角色设计的基本概念和必备知识，以及制作的基本原理、步骤和方法；第3、4章讲解头部模型的制作方法和知识基础，以及具体的制作案例；第5、6章讲解

身体模型的制作方法和知识基础，以及具体的制作案例；第7章讲解服装道具的制作方法和知识基础，以及具体的制作案例；第8章讲解模型UV的划分；第9章讲解模型各部分贴图的具体方法；第10章讲解皮肤、头发、服装等各部分纹理和材质的制作；第11章讲解角绑定的具体制作方法；第12章讲解面部表情设置的理论依据和细节研究，以及具体的制作案例；第13章讲解角色设置渲染时的造型设计和灯光设置；第14章讲解输出图片在后期合成中的应用；第15章讲解游戏行业的现状和前景分析。

本书读者

本书的目标读者群为希望或已经成为动漫行业的从业人员。其中包括动漫爱好者、相关专业的高校或职业学校学生、希望进一步提高自身能力的设计在职人员等。

- 对于动漫爱好者，本书可以作为其自我能力提升的工具书。
- 对于相关专业的高校或职业培训学校学生，本书可以作为其职前了解行业知识、建立行业的思维方式、提高专业技能和自我培训的全能工具书。
- 对于在职人员，本书可以成为其进行自我进修和知识补充的参考书。

本书也可以作为相关专业的高校或职业培训学校的教材。

在本书成书的过程中，李新承、罗晓青、姚丁雯、于琨、段强、郑媛媛、郝微也付出了辛苦的劳动，在此表示感谢。

由于编者水平有限，书中难免存在不足和疏漏之处，恳请读者批评指正。

编著者

2011年1月



目 录

CONTENTS

Chapter 01 准备——学前需知	1
1.1 什么是角色设计	2
1.1.1 角色设计概述	2
1.1.2 角色设计准则	2
1.1.3 怎样才算出色的角色设计	3
1.1.4 角色设计素材来源	4
1.2 设计师是怎么工作的	5
1.3 做一个生活的观察者	6
1.4 用视觉思考	7
1.5 对美术知识的了解与研究	7
1.5.1 人体知识	7
1.5.2 色彩知识	8
1.5.3 抽象与具体	11
1.6 3ds Max的介绍.....	11
1.6.1 3ds Max的历史.....	11
1.6.2 3ds Max的优势.....	12
1.6.3 3ds Max中文版和英文版的选择.....	12
1.6.4 3ds Max 2011新功能介绍.....	13
Chapter 02 制作前奏	16
2.1 重点注意	17
2.2 模型问题	17
2.3 准备素材	19
2.4 匹配图形	21
2.5 整理素材	21
2.6 完成设计	22
2.7 人物模型制作基本操作	23
2.7.1 通用命令	23

2.7.2 Vertex (点层级)	24
2.7.3 Edge (边层级)	25
2.7.4 Border (边界层级)	26
2.7.5 Ploygon (面层级)	27
2.7.6 Element (元素层级)	28
2.8 删除点和线的方法	28
2.8.1 删点	28
2.8.2 删线	29
2.8.3 <Ctrl>+<Backspace>删线	29
2.9 告示牌制作实例	30
Chapter 03 头部模型讲解	36
3.1 头部比例	37
3.2 面部拓扑	39
3.3 为什么要注意拓扑与边界循环	42
3.4 头部建模法则	45
3.5 头部建模方式	47
3.5.1 多边形建模 (Polygon Modeling)	47
3.5.2 细分建模 (Sub-D Modeling)	49
3.5.3 无缝建模 (Nurbs Modeling)	49
3.5.4 雕刻建模 (Zbrush/Mudbox Sculpting Modeling)	50
3.6 常见问题	51
3.6.1 眼睑和眼角	51
3.6.2 眼球	53
3.6.3 角膜	54
3.6.4 眼睫毛和泪阜	55
3.6.5 鼻子和嘴唇	56
3.6.6 下巴	57
3.6.7 耳朵	57
3.7 完善模型	58
3.7.1 展UV	58
3.7.2 动画	59
Chapter 04 头部模型制作	60
4.1 头部工作流程	61

4.2 头部建模制作方法	61
4.2.1 导入参考文件	61
4.2.2 制作头部基本网格	65
4.2.3 结构布局	72
4.2.4 制作五官	74
4.2.5 制作头发	94
Chapter 05 身体模型讲解	96
5.1 标准人体身高比例及结构	97
5.1.1 理想化的男性身体比例	98
5.1.2 理想化的女性身体比例	98
5.2 夸张人体身高比例及结构	99
5.2.1 夸张化男性身体比例	99
5.2.2 夸张化女性身体比例	100
5.3 身体肌肉结构	101
5.3.1 躯干	101
5.3.2 上肢	102
5.3.3 下肢	103
5.4 身体拓扑要求	104
Chapter 06 身体模型制作	106
6.1 身体制作流程	107
6.2 身体建模	107
6.2.1 导入参考文件	107
6.2.2 制作方法	108
Chapter 07 服装道具制作	143
7.1 服装道具的概念	144
7.1.1 服装	144
7.1.2 道具	144
7.1.3 配饰	145
7.1.4 外形综合	145
7.2 服装制作流程	146
7.2.1 制作胸罩	146
7.2.2 制作三角裤	147

7.3 道具制作流程	147
7.3.1 制作弓	148
7.2.2 制作箭	154
Chapter 08 模型UV的划分	157
8.1 UV概述	158
8.1.1 UV的概念	158
8.1.2 UV映射和调整的基本原则	160
8.1.3 UV划分的注意事项	160
8.2 UV划分	161
8.2.1 选择软件	161
8.2.2 对身体进行UV划分	162
8.2.3 对服装进行UV划分	175
8.2.4 对头发进行UV划分	179
8.2.5 对弓箭进行UV划分	181
8.3 总结	191
Chapter 09 贴图的制作	192
9.1 纹理贴图概述	193
9.1.1 纹理的概念	193
9.1.2 贴图的概念	193
9.1.3 游戏中的纹理贴图	194
9.1.4 贴图的制作流程	195
9.2 头部贴图的制作	195
9.2.1 颜色贴图的创建	196
9.2.2 表皮贴图的创建	196
9.2.3 凹凸贴图的创建	197
9.2.4 高光贴图的创建	197
9.3 身体贴图的制作	197
9.4 头发贴图的制作	200
9.5 眼睛贴图的制作	201
9.6 服装贴图的制作	202
9.7 弓箭贴图的制作	203
9.8 总结	203

Chapter 10 模型材质	204
10.1 角色材质	205
10.1.1 材质的概念	205
10.1.2 材质的表现特性	205
10.1.3 材质的作用	208
10.2 角色材质	208
10.2.1 认识皮肤的构造	208
10.2.2 制作角色材质	209
10.3 服装材质	217
10.4 道具材质	218
Chapter 11 角色的绑定	220
11.1 绑定准备	221
11.2 绑定方法	222
11.2.1 设置Biped	222
11.2.2 匹配骨骼与模型	225
11.2.3 添加skin修改器	232
11.2.4 调整权重	235
11.2.5 添加头发、眼睛和眼睫毛	247
Chapter 12 面部表情	248
12.1 对表情的认识	249
12.1.1 表情——面部肌肉作用的效果	249
12.1.2 6种基本表情	252
12.1.3 容易忽视的表情细节	255
12.1.4 口型分析	258
12.2 对表情的设置	262
12.2.1 表情变形器	262
12.2.2 导线操纵器	269
Chapter 13 设置渲染	274
13.1 Pose设计的概念	275
13.2 造型设计	278
13.3 灯光的制作	279
13.3.1 主光的设置	279

13.3.2 辅光的设置	281
13.3.3 背光的设置	282
13.3.4 灯光的衰减	284
13.3.5 灯光形状设置	285
13.4 总结	286
Chapter 14 最终合成	287
14.1 角色图层的制作	288
14.2 制作主体图形	288
14.3 吸收层	290
14.4 多图层的合并	291
Chapter 15 行业动态分析	297
15.1 游戏行业状况	298
15.1.1 游戏行业的市场状况	298
15.1.2 游戏开发制作流程	299
15.2 游戏企业人才需求	301
15.2.1 游戏行业通常的两种职业发展状况	301
15.2.2 游戏岗位分工	301
15.2.3 企业的用人标准	303
15.2.4 从业人员薪资水平	304

准备——学前需知

每个人都曾经拥有过幻想，幻想成为惩恶扬善的侠客，愤世嫉俗的潜艇船长，命运多舛的红发少年……想象化为一个和自己截然不同的角色。只是如今许多人早已忘记了随彼得潘飞行在永无岛上空的日子。随着次时代的来临，3D技术的运用带来了大量的游戏和电影，不断冲击着人们的视觉与幻想。在这些电影和游戏中角色便自然而然成为了核心，而创造这些形形色色的角色的人便是角色设计师了。

01



02



03





1.1 什么是角色设计

1.1.1 角色设计概述

角色设计，或称为人物设计、人物设定，主要负责设计动画中的人物角色造型。负责此职位的工作人员称为角色设计师。

角色造型是指动画游戏角色的身形、容貌、发型以及表情。原则上，角色设计师为每一个角色的全身正面、侧面和背面，头部正面、侧面和斜侧面，以及不同表情各绘制至少一幅草稿。

无论从游戏、漫画、剧集改编的动画，还是原创动画，角色设计师均肩负着重要的工作。通常从漫画或剧集改编的动画工作较原创容易，因为角色设计的工作可以依照原著绘画造型；而原创的动画则要从剧本、原著或者其他文字资料中找出相关资讯，结合监制口述、笔录或录音的要求来造出人物角色。角色是动画的灵魂，可以是任何一种物体，他必须具有鲜明的个性和特征。

一般在构造角色前，先要明白：这是一个什么样的角色？这个角色在影片中起什么样的作用？这个角色和其他角色的关系是什么？



舞者设计

1.1.2 角色设计准则

成功的角色设计应该具有三个原则：个性、造型、特色。

1. 个性

把握性格特征，塑造个性。

2. 造型

观察了解结构，设计造型，表现不对称性。

3. 特色

设计的角色要富有时代特色。

进行角色设计时按性格可分类为：可爱型、滑头型、莽撞型、慈爱型和阴险型。

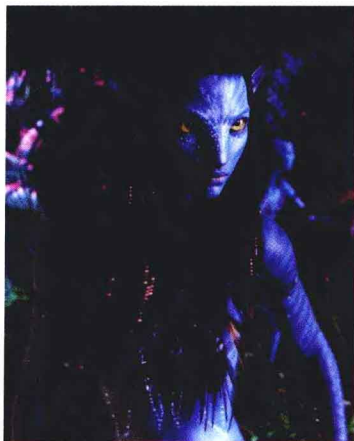
可爱型角色特点：大大的脑袋，高前额，小耳朵，偏低的眼位线，较宽的眼眶，小鼻子小嘴，梨形身体圆小肚子，手臂短小肥胖圆润，手腕部略细，手指小而圆。大腿与臀部连为一体，小腿短而圆，脚形小而圆。

机灵型角色特点：脑袋不太大，脖子细而长，溜肩，小肚子下垂，脚掌硕大，前额较低，眼珠在侧下位，面部表情夸张，手臂细长，梨型身体，腿部细短。

莽撞型角色特点：脑袋较小，浓黑的眉毛，脖子短粗，手臂粗壮，手长，臀部较小，手大，腿部细小，腹部向内收，脚掌大，下嘴唇厚大，胸部发达，脸部较小，小眼睛。



药丸设计



纳美人设计

慈爱型角色特点：脑袋不大颈部较短，溜肩，上臂粗圆，正三角的体形，前臂渐细，手部小巧，肚子较大，大腿粗壮，小脚，胸部丰满，颈部上粗下细，两腿肥圆，大大的瞳仁，圆弧型眉毛。

阴险型角色特点：倒八字眉，眼影深暗，瞳孔为黑点型，鹰钩鼻子，细薄的嘴唇，下颌骨又方又尖，爪状指甲，手指皮包骨，长瘦脸，颧骨高，身体细长，手臂细长，鞋尖上翘。



1.1.3 怎样才算出色的角色设计

当一个故事中的诸多情节太过于平淡，有时候很难改变这种情况，这时一个鲜明的角色设计就显得至关重要。它能最大限度地使一个平淡的情景变得有趣。

正如John Kricfalusi在他的博客中写到，角色设计中最重要的5点是：功能性、美学感、差异性、个性和独创性，下图的Aracuan正是一个很好的例子。

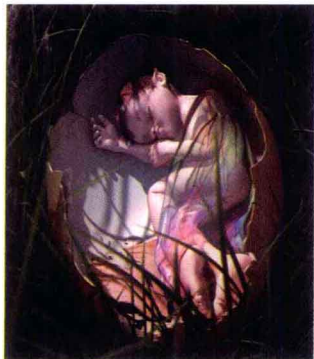


Aracuan

这只叫做Aracuan的鸟是由迪斯尼公司设计的，他最早出现在1944年所拍摄的电影《三个骑士》中，后来又出现在米老鼠和唐老鸭的动画片中。他以南美洲最奇特的鸟的身份引起了唐老鸭探秘的兴趣，直到把唐老鸭弄得狼狈不堪。

这只疯狂的Aracuan，有着火红的头发，桃红的脸颊和萤黄色的脚，最开始是一个完全虚构的角色，但事实上在南美洲确实存在一种叫做Aracuan的鸟。后来，经过多次角色设计，他的外表已经截然不同：有了一条长长的尾羽，高耸的发型和很短的嘴巴，个性也更加张扬、激进。

其实成功角色最大的特点并没有正统的定义去衡量它，但是成功的角色都有一个最大的共同点那就是这个设计能够深入人心，让人对他过目不忘。巧妙地运用夸张的效果为Aracuan增添了很多幽默感，他的动作和神态中都无不透露着一股活泼的天性，他是一个典型的能给大家带来欢乐的角色。

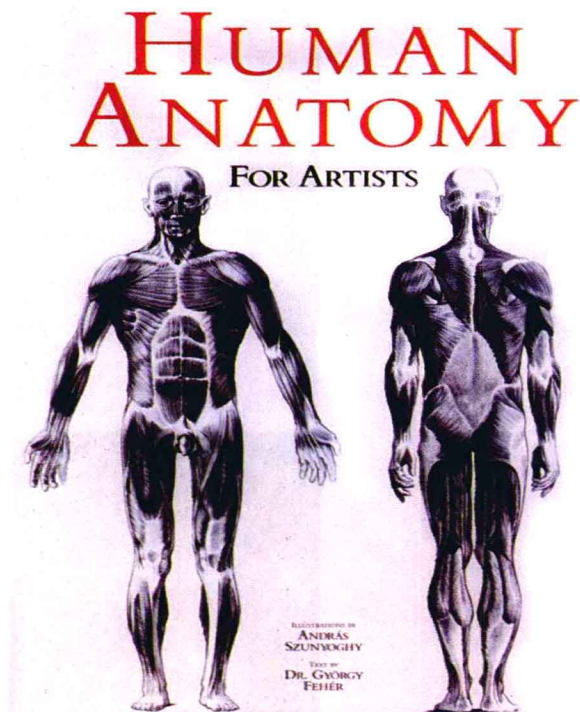


► 1.1.4 角色设计素材来源

角色设计的素材来源相当广泛，在这里我推荐一些比较实用的方法给大家。首先可以搜集很多关于人体解剖结构方面的资料，另外还可以搜集一部分关于学习绘画人物角色的书。通常情况下，绘画能比照片更容易弄清楚细节。

其次，网络图片的作用也很大。可以从网站上搜集了不计其数的参考图片，如衣服、盔甲、人体解剖等，有时大量的布线模型图片也是很有用的。很多时候，你会发现在制作进程中的模型图片，更能帮助你准确地了解物体的构造和制作步骤。有一些好的CG网站，如www.cgtalk.com、www.cgfocus.com、www.cgchannel.com的论坛都有这种图片。

大多数模型师使用的参考照片都来源于www.3d.sk。这是一个非常棒的网站，它拥有各种关于物体形态的高分辨率图片，包括男性和女性人体结构、动物、盔甲，这些图片都完全适用于指导建模或绘制纹理贴图。



01 人体结构资料

内容：人体骨骼及肌肉机构

作用：帮助理解角色构建中的细节

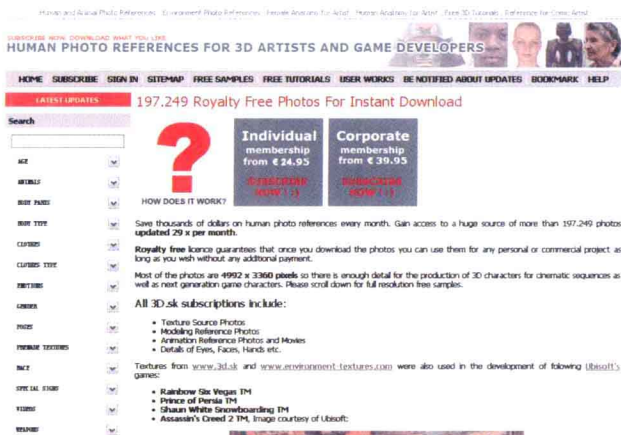


02 模型素材网站

内容：1. CG模型制作鉴赏

2. 软件技术讨论区

作用：掌握前沿的CG动向



03 图片素材网站

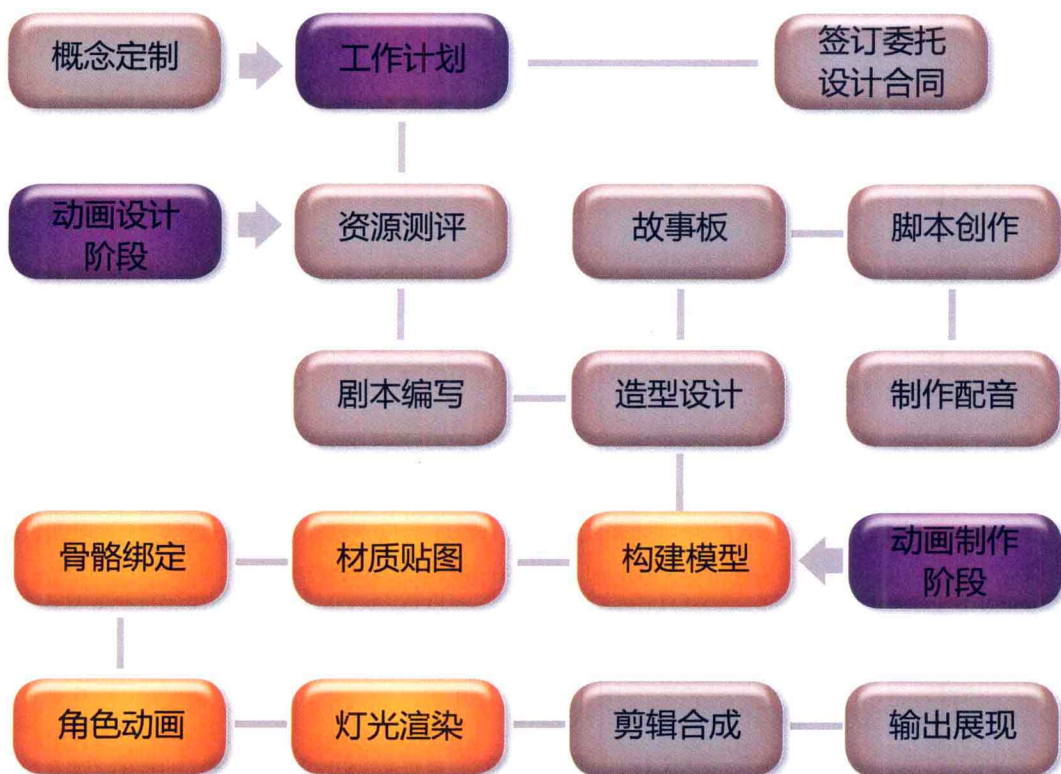
内容：1. 真实的物体照片

2. 二维透视的图片展示

作用：应用于参考建模和纹理绘制



1.2 设计师是怎么工作的



1. 动画设计阶段

- 概念定制：确定一个具有煽动性的创意，成立独立项目/工作室项目/商业项目。
- 工作计划：资金/计划/时间表。
- 签订委托设计合同：投资方（甲方）和制作方（乙方）经协商达成共识后所签订的关于制作条款的约定，其主要