

游戏动漫开发系列
YOU XI DONG MAN



三维角色设计与制作

SAN WEI JUE SE SHE JI YU ZHI ZUO

谌宝业 史春霞 张敬 编著



清华大学出版社



丛书赠送大量资源：

1. 书籍案例：系列书籍各章节案例绘制线稿-色稿的分步文件。
2. 原画设计：《英雄无敌》《剑侠情缘3》游戏高端二维原画案例资源包。
3. 三维角色：《封神》三维主角、NPC、怪物整套模型资源包。
4. 三维场景：《一骑当千》场景整套项目资源包。
5. 动作资源：《魔法仙踪》《英雄无敌》《炼狱》动作项目案例资源包。

游戏动漫开发系列

三维角色设计与制作

湛宝业 史春霞 张敬 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

《三维角色设计与制作》一书全面讲述了三维场景的相关制作方法和技巧,比如,普通的网络游戏的低精度模型、次世代游戏高精度模型的制作,概括性地介绍了游戏制作过程中,次世代游戏场景模型制作的基本流程和规范,着重分析了游戏场景、道具、角色的制作规律,特别是对目前比较流行的次世代游戏的制作技术,包括3ds Max结合ZBrush的雕刻高模,以及法线贴图的制作过程,均作了详细的讲解。

本书还介绍了第三方插件技术及其与3ds Max软件结合使用。通过列举实例,引导读者加强对游戏模型设计和制作的理解。读者将通过本书了解和掌握大量游戏模型制作的理论及实践能力,能够胜任游戏3D场景设计和制作的相关岗位。

本书可作为大中专院校艺术类专业和相关专业培训班学员的教材,也可作为游戏美术工作者的资料参考用书。

特别说明:本书中使用的图片素材仅供教学之用。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

三维角色设计与制作/湛宝业,史春霞,张敬编著. —北京:清华大学出版社,2018
(游戏动漫开发系列)

ISBN 978-7-302-48381-6

I. ①游... II. ①湛... ②史... ③张... III. ①三维动画软件 IV. ①TP391.414

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第219915号

责任编辑:张彦青

封面设计:湛建业

责任校对:周剑云

责任印制:沈 露

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦A座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印装者:北京亿浓世纪彩色印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:190mm×260mm 印 张:20 字 数:479千字

版 次:2018年1月第1版 印 次:2018年1月第1次印刷

印 数:1~2500

定 价:89.00元

产品编号:071197-01

游戏动漫开发系列 编委会

- 主任：孙立军 北京电影学院动画学院院长
- 副主任：诸迪 中央美术学院城市设计学院院长
廖祥忠 中国传媒大学动画学院副院长
鲁晓波 清华大学美术学院信息艺术系主任
于少非 中国戏曲学院新媒体艺术系主任
张凡 设计软件教师协会秘书长
- 委员：尹志强 王振峰 戴永强 刘中
廖志高 李银兴 史春霞 朱毅
向莹 谷炽辉 龙之和 姜整洁
苏治峰 雷雨 张敬 王智勇

动漫游戏产业作为文化艺术及娱乐产业的重要组成部分，具有广泛的影响力和潜在的发展力。

动漫游戏行业是非常具有潜力的朝阳产业，科技含量比较高，同时也是当代精神文明建设中一项重要的内容，在国内外都有很高的重视。

进入21世纪，我国政府开始大力扶持动漫和游戏行业的发展，“动漫”这一含糊的俗称也成了流行术语。从2004年起至今，国家广电总局批准的国家级动画产业基地、教学基地、数字娱乐产业园已达30多个；有近500所高等院校开设了数字媒体、数字艺术设计、平面设计、工程环艺设计、影视动画、游戏程序开发、游戏美术设计、交互多媒体、新媒体艺术与设计和信息艺术设计等专业；2015年，国家新闻出版广电总局批准了北京、成都、广州、上海、长沙等16个“国家级游戏动漫产业发展基地”。根据《国家动漫游戏产业振兴计划（草案）》，今后我国还要建设一批国家级动漫游戏产业振兴基地和产业园区，孵化一批国际一流的民族动漫游戏企业；支持建设若干教育培训基地，培养、选拔和表彰民族动漫游戏产业紧缺人才；完善文化经济政策，引导激励优秀动漫和电子游戏产品的创作；建设若干国家数字艺术开放实验室，支持动漫游戏产业核心技术和通用技术的开发，支持发展外向型动漫游戏产业，争取在国际动漫游戏市场占有一席之地。

从深层次来讲，包括动漫游戏在内的数字娱乐产业的发展是一个文化继承和不断创新的过程。中华民族深厚的文化底蕴不但为中国发展数字娱乐及创意产业奠定了坚实的基础，而且提供了广泛、丰富的题材。尽管如此，从整体看，中国动漫游戏及创意产业仍然面临着诸如专业人才短缺、融资渠道狭窄、缺乏原创开发能力等一系列问题。长期以来，美国、日本、韩国等国家的动漫游戏产品占据着中国原创市场。一个意味深长的现象是美国、日本和韩国的一部分动漫和游戏作品内容取材于中国文化，加工于中国内地。

针对这种情况，目前各大院校相继开设或即将开设动漫和游戏的相关专业。然而真正与这些专业相配套的教材却很少。北京动漫游戏行业协会应各大院校的要求，在科学的市场调查的基础上，根据动漫和游戏企业的用人需求，针对高校的教育模式以及学生的学习特点，推出了这套动漫游戏系列教材。本丛书凝聚了国内诸多知名动漫游戏人士的智慧。

整套教材的特点如下：

（1）本套教材邀请国内多所知名学校的骨干教师组成编审委员会，搜集整理全国近百所院校的课程设置，从中挑选动、漫、游范围内公共课和骨干课程作为参照。

（2）教材中部分实际制作的部分选用了行业中比较成功的实例，由学校教师和业内高手共同完成，以提高学生在实际工作中的能力。

（3）为授课教师设计并开发了内容丰富的教学配套资源，包括配套教材、视频课件、电子教案、考试题库，以及相关素材资料。

本系列教材案例编写人员都是来自各个知名游戏、影视企业的技术精英骨干，拥有大量的项目实际研发成果，对一些深层的技术难点有着比较精辟的分析和技術解析。

F 前言 FOREWORD

写实三维角色制作是从传统绘画艺术衍变而来,是伴随着电脑游戏不断发展而日益成熟的一种现代流行画种,与传统绘画风格相比,写实风格游戏原画的画风更加自由,画面可以潇洒素雅,也可以浪漫华丽。在游戏原画师们的不断努力和总结下,写实风格游戏原画的商业元素设计更加成熟,优秀作品也层出不穷,形成了一种新兴的时尚流行文化,受到了上千万玩家的喜爱。

可以说,游戏新文化的产生,源于新兴数字媒体的迅猛发展。这些新兴媒体的出现,为新兴流行艺术提供了新的工具和手段、材料和载体、形式和内容,带来了新的观念和思维。

进入21世纪,在不断创造经济增长点和广泛社会效益的同时,动漫游戏已经流传为一种新的理念,包含了新的美学价值、新的生活观念,表现在人们的思维方式上,它的核心价值是给人们带来欢乐和放松,它的无穷魅力在于天马行空的想象力。动漫精神、动漫游戏产业、动漫游戏教育构成了富有中国特色的动漫创意文化。

然而与动漫游戏产业发达的欧美、日韩等地区和国家相比,我国的动漫游戏产业仍处于一个文化继承和不断尝试的过程中。写实风格游戏原画作为动漫游戏产品的重要组成部分,其原创力是一切产品开发的基础。尽管中华民族深厚的文化底蕴为中国发展数字娱乐及动漫游戏等创意产业奠定了坚实的基础,并提供了丰富的艺术题材,但从整体看,中国动漫游戏及创意产业面临着诸如专业人才缺乏、原创开发能力欠缺等一系列问题。

一个产业从成型到成熟,人才是发展的根本。面对国家文化创意产业发展的需求,只有培养和选拔符合新时代的文化创意产业人才,才能不断地提高在国际动漫游戏市场的影响力和占有率。针对这种情况,目前全国超过300所高等院校新开设了数字媒体、数字艺术设计、平面设计、工程环艺设计、影视动画、游戏程序开发、游戏美术设计、交互多媒体、新媒体艺术与设计和信息艺术设计等专业,本套教材就是针对动漫游戏产业人才需求和全国相关院校动漫游戏教学的课程教材基本要求,由清华大学出版社携手长沙浩捷网络科技有限公司共同开发的一套动漫游戏技能教育的标准教材。

本书由谌宝业、史春霞、张敬编著。参与本书编写的还有陈涛、冯鉴、谷炽辉、雷雨、李银兴、刘若海、尹志强、涂杰、王智勇、伍建平、朱毅等。在编写过程中,我们尽可能地将最好的讲解呈现给读者,若有疏漏之处,敬请不吝指正。

目录

CONTENTS

第1章 三维角色制作——概述..... 01



1.1 角色形体结构分析..... 02

1.2 三维角色的分类..... 09

1.2.1 不同美术风格的三维角色..... 09

1.2.2 不同角色职业定位..... 12

1.3 三维角色设计应用..... 13

1.3.1 角色原画概念设定..... 13

1.3.2 角色原画与模型之间的应用..... 15

1.4 三维角色制作流程..... 16

1.4.1 原画设计分析..... 16

1.4.2 模型制作规范..... 16

1.4.3 模型制作分解..... 18

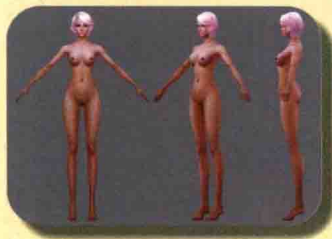
1.4.4 UVW展开及编辑..... 22

1.4.5 纹理材质绘制..... 23

1.5 本章小结..... 24

1.6 本章练习..... 25

第2章 女性标准人体模型制作..... 26



2.1 三维制作概念的定义..... 27

2.1.1 三维制作软件的应用..... 27

2.1.2 三维角色制作的主要流程..... 27

2.1.3 三维游戏中的材质和贴图..... 28

2.2 贴图分类..... 29

2.3 女性人体模型分析..... 32

2.3.1 女性人体的模型制作..... 33

2.3.2 人体UVW的展开及编辑..... 60

2.4 人体模型材质绘制..... 69

2.5 人体明暗色调烘焙..... 71

2.6 人体皮肤纹理绘制..... 74

2.7 调整模型与贴图的统一性..... 89

2.8 本章小结..... 90

2.9 本章练习..... 90

第3章 精灵牧师角色制作..... 91



- 3.1 精灵牧师概述..... 92
 - 3.1.1 精灵牧师文案设定..... 92
 - 3.1.2 精灵牧师服饰特点..... 92
 - 3.1.3 精灵牧师模型分析..... 93
- 3.2 精灵牧师的模型制作..... 93
 - 3.2.1 头部模型结构制作..... 94
 - 3.2.2 头发及头饰模型制作..... 104
 - 3.2.3 身体装备模型制作..... 106
- 3.3 精灵牧师UVW的展开及编辑..... 120
 - 3.3.1 头部模型的UVW展开..... 120
 - 3.3.2 身体装备的UVW展开及编辑..... 123
- 3.4 精灵牧师材质绘制..... 129
- 3.5 精灵牧师材质纹理绘制..... 131
 - 3.5.1 头部皮肤纹理绘制..... 131
 - 3.5.2 头饰模型材质纹理绘制..... 136
 - 3.5.3 身体装备纹理绘制..... 138
 - 3.5.4 手套材质纹理绘制..... 141
 - 3.5.5 披肩材质纹理绘制..... 143
 - 3.5.6 腰带材质纹理绘制..... 145
- 3.6 精灵牧师模型材质整体调整..... 147
- 3.7 本章小结..... 148
- 3.8 本章练习..... 148

第4章 暗黑猎手角色制作..... 149



- 4.1 暗黑猎手概述..... 150
 - 4.1.1 暗黑猎手文案设定..... 150
 - 4.1.2 暗黑猎手服饰特点..... 150
 - 4.1.3 暗黑猎手模型分析..... 151
- 4.2 暗黑猎手的模型制作..... 151
 - 4.2.1 头部及头发模型结构制作..... 151
 - 4.2.2 身体模型制作..... 157
 - 4.2.3 身体装备模型制作..... 160
- 4.3 暗黑猎手UVW的展开及编辑..... 167
 - 4.3.1 头部模型的UVW展开..... 167
 - 4.3.2 身体装备UVW展开及编辑..... 172
- 4.4 暗黑猎手材质绘制..... 179
 - 4.4.1 暗黑猎手模型灯光设置..... 180
 - 4.4.2 暗黑猎手材质纹理绘制..... 181
 - 4.4.3 头发及头饰模型材质纹理绘制..... 188

4.4.4	身体装备纹理绘制.....	191
4.4.5	腿部装备材质绘制.....	196
4.5	暗黑猎手模型材质整体调整.....	199
4.6	本章小结.....	200
4.7	本章练习.....	200

第5章 冰晶巨人角色制作 201



5.1	冰晶巨人概述.....	202
5.1.1	冰晶巨人文案设定.....	202
5.1.2	冰晶巨人造型特点.....	202
5.1.3	冰晶巨人模型分析.....	202
5.2	冰晶巨人的模型制作.....	203
5.3	冰晶巨人UVW的展开及编辑.....	217
5.4	冰晶巨人材质绘制.....	225
5.4.1	冰晶巨人模型灯光设置.....	225
5.4.2	冰晶巨人材质纹理绘制.....	227
5.5	冰晶巨人模型材质整体调整.....	240
5.6	本章小结.....	241
5.7	本章练习.....	241

第6章 终极Boss——摄魂者角色制作..... 242



6.1	摄魂者概述.....	243
6.1.1	摄魂者文案设定.....	243
6.1.2	摄魂者服饰特点.....	243
6.2	摄魂者模型分析.....	244
6.3	摄魂者的模型制作.....	244
6.3.1	头部模型结构制作.....	244
6.3.2	身体模型结构制作.....	251
6.3.3	摄魂者头部眼球、口腔模型制作...	260
6.3.4	身体装备模型制作.....	262
6.4	摄魂者UVW的展开及编辑.....	276
6.4.1	头部模型的UVW展开.....	276
6.4.2	身体装备UVW展开及编辑.....	280
6.5	摄魂者材质绘制.....	286
6.5.1	摄魂者模型灯光设置.....	286
6.5.2	摄魂者材质纹理绘制.....	288
6.6	摄魂者模型材质整体调整.....	304
6.7	本章小结.....	305
6.8	本章练习.....	305

第1章 三维角色制作——概述

章节描述

本章概述性地介绍了三维角色模型制作技术，重点介绍了影视模型、三维游戏低模、卡通模型等制作技巧及规范流程，分析了三维角色在影视、动画、建筑漫游等领域的应用。通过阅读本章，读者可以清晰而全面地掌握三维角色模型、材质质感、灯光烘焙等制作的流程及制作技法的应用，使读者对三维艺术的鉴赏力、表现力进一步得到提升。



● 实践目标

- 了解高端三维模型制作技术与传统三维制作的区分及应用
- 掌握三维角色形体结构制作的规范流程及制作步骤
- 掌握写实、科幻、卡通及魔幻风格角色在三维产品开发的应用

● 实践重点

- 掌握三维角色在影视、游戏及建筑漫游等领域的应用
- 掌握角色模型制作规范流程及贴图材质质感的绘制技巧

● 实践难点

- 掌握高低端三维角色模型的制作技巧及制作规范
- 掌握人体结构比例及不同风格三维角色在产品开发中的应用



三维模型制作技术概述

比较成功的三维艺术创作产品，需要一个比较完整的世界观设定或背景故事的描述，包括角色设定、场景设定、故事剧情、主线引导等方面的内容。而从表现形式来说，整个三维是由角色（包括主角、动物、NPC、怪物等）及其动作、场景元素、道具以及程序生成的物理、光影效果构成。其中角色、场景和道具是三维的整体视觉表现的构成元素，也是三维制作流程中美术部门的主要工作内容。

在影视、动画、游戏、建筑漫游等三维艺术表现中，主角人物的形体结构、动态造型、装备服饰的设计在整体三维产品定位中起到关键的引导作用。我们主要从以下几个方面对人物角色形体结构造型进行逐步分解。

1.1 角色形体结构分析

三维角色制作在三维美术表现中是最基础也是具挑战性和创造性的工作。要想完整地塑造人物形体特征及动态结构，就必须掌握人体解剖学的有关知识。实践证明，在塑造人物形象时，如果缺乏解剖学知识的引导，往往会感到无从入手。有时虽能勉强地塑造出人物的形象，但也不会创作出理想的作品。因此，对解剖学知识的基本学习，是非常重要的和必要的。本章将从三维角色建模的角度出发，介绍三维角色建模时常用的一些解剖学基础知识，为后续三维角色的制作做好铺垫。

1. 人体比例关系

人体是一个有机联合体。人体的整体比例关系通常以人物的头部长宽比例作为基础单位来测量人的身体、四肢等各个部位的比例结构。每个人及每个种族都有各自的形象特征，如角色的高矮胖瘦及民族特征，其比例相态也因人而异。如果按照生长发育正常的中国男性中青年平均数据，中国男性青年的比例高度为七个半头。

1) 基本人体比例

正常人物的头身比为七个半头头长，标准男人人体比例分段如下。

头顶到下巴为基础比例。

下巴到乳头结构线。

乳头到脐孔。

脐孔到耻骨联合下方。

耻骨联合到大腿中段下。

大腿中段下到膝关节下方。

膝关节下方到小腿 $3/4$ 处。

小腿下方到脚底为半个头长。

男性中青年人体骨架及身体比例结构，如图1-1所示。

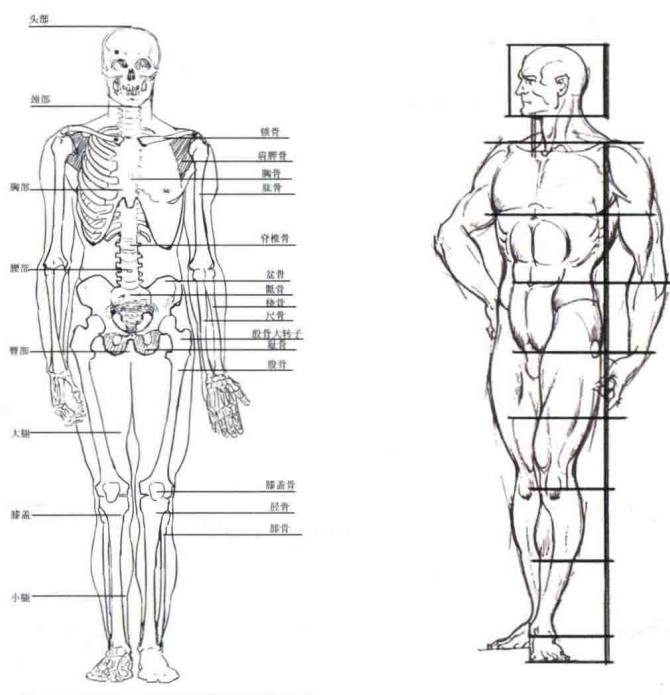


图1-1 男性中青年人体比例

如描述的三维角色难以确定其高度（头被遮挡或是戴着帽子），可以采用从下往上量的方法，即七个半头高的人体，足底到髌骨为两个头高；再到髌前上棘又是两头高；再到锁骨又是两头高；剩下的部分是一个半头高。当然在实践中不一定是从下往上量，这实际上是一种以小腿为长度的测量方法。手臂的长度是3个头长，前臂是1个头长，上臂是 $4/3$ 头长，手是 $2/3$ 个头长。肩宽接近2个头长。庖长（两臂左右伸直成一条直线的总长度）等于身高。第七颈椎的臀下弧线约3个头高。大转子之间1个半头高，颈长 $1/3$ 个头高。

一般来说，个子越高，其四肢就越长；个子越矮，其四肢就越短。在模特行业中，人物的比例结构就不能按照正常的头身比来定位，通常达到9个头身比。

2) 男女人体比例关系

男性与女性之间有比较明显的形体上的特征，在进行角色设计的时候，一定要注意强化男性与女性之间的差异。

成年男性身高为7个半头高，其中脖子到腰加半个头为3个头高。身材高大的男子为9个头高，即脖子到腰3个半头高，臀部到脚底四个半头高，头部一个头高。男性肩较宽、锁骨平宽而有力、四肢粗壮、肌肉结实饱满，外形可以用倒梯形来概括。

成年女性身高为7个头高，其中头部1个头高，脖子到腰是2个半头高，臀部到脚底为3个半头高。如果是矮小女子，身高为6个头高，其中脖子到腰，臀部到脚底各减半头。女性肩膀窄、坡度较大、脖子较细、四肢比例略小、腰细胯宽、胸部丰满。男女身体比例和外形的区别如图1-2和图1-3所示。

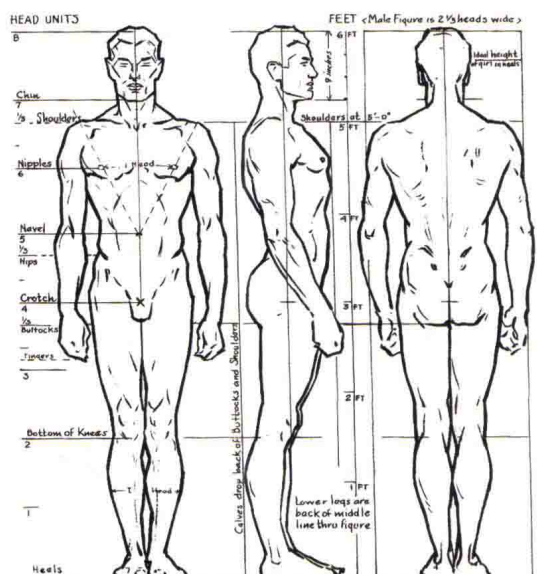


图1-2 男性身体和比例

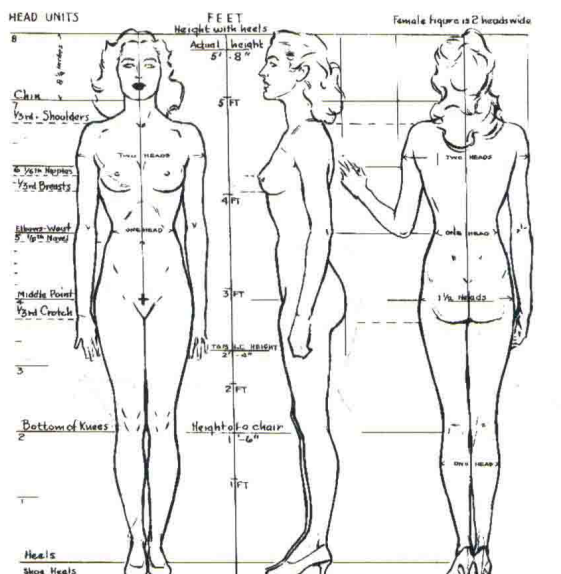


图1-3 女性身材外形比例

3) 少年、青年、老年人体比例

儿童的头部较大，身高的一般比例为3~4个头高，同时四肢比较短小，手臂长度一般只能达到胯部，腿也比较短，而头部则无论是从宽度还是从高度上都占有比较高的比例，儿童由于性未成熟，因而男女形态差异较小。儿童颈部和腰部的曲线不如成人明显，肢体的曲线也不如成人明显。儿童形态，年龄越小越显得平直、浑圆。

老年人身高比青年时要矮，往往不足7个半头高，身材比例较成年人略小一些，头部和双肩略近一些。老年人会有一定的驼背现象，腿部稍弯曲，步伐也会显得有些蹒跚。老年人的这些身体特征，在设计三维角色时需要特别注意。

4) 不同人种的人体比例

由于人类种族的不同，反映在人体上的体型就有些差别，人类3大种族在体型上略有差别。从地域划分，与亚洲人相比，欧洲人的身高比例更大。就身高来说，欧洲人比亚洲人高，而非洲人处于欧洲人和亚洲人之间。下表是欧洲和亚洲男性女性成年人的身高比例，单位是一个人头高度。

身高比例	亚 洲	非 洲	欧 洲
男 性	1:7~1:7.5	1:7.5~1:8	1:8~1:9
女 性	1:6~1:6.5	1:6.5~1:7	1:7~1:8

人体比例的种族差别主要反映在躯干和四肢的长短上，总体来说，白种人躯干短、上肢短、下肢长，黄种人躯干长、上肢长、下肢短，黑种人躯干短、上肢长、下肢长。人体比例在种族上的差别女性比男性明显。



5) 不同形体的人体比例

人体体型的个性特征,大体可分为均匀、胖、瘦。这3种类型的区别,首先决定于骨骼的差别,其次是肌肉和脂肪多少的差别。匀称的人体骨骼粗细中等,腹部长度和宽度比例适中。胖人的皮下脂肪较多,主要分布在肩、腰、脐周、下腹、臀、大腿、膝盖和内踝上部等,身体一般呈橄榄形,腹大腰粗。面颊因脂肪多而呈“由”字形或“用”字形,有双下巴。较瘦的人体骨骼纤细、胸部长而窄,骨骼的骨点、骨线显于体表。瘦人的脊椎曲线一般都呈“弓”形,颈前凸明显而腰前凸不明显。勾腰扛背,骨形显露。另外还有健壮型的人体,均骨骼粗大、肌肉结实。

要注意,女子再瘦,其胸脯和臀部的造型依然呈现出女子的形态;男子再胖,也不可能丰满女子隆起的胸脯和臀部。胖男子腰粗,丰满的女子由于臀部脂肪加厚而显得腰更细。胖男子曲线简单,丰满的女子曲线大,节奏感强。

6) 人体黄金比例

人体黄金比例是意大利著名画家达·芬奇提出的人体绘画规律:标准人体的比例头部是身高的 $1/8$,肩宽是身高的 $1/4$,平伸两肩的宽度等于身長,两腋之间宽度与臀部宽度相等,乳房与肩胛下角在同一水平上,大腿正面厚度等于脸的厚度,跪下的高度减少身高的 $1/4$ 。如图1-4所示。

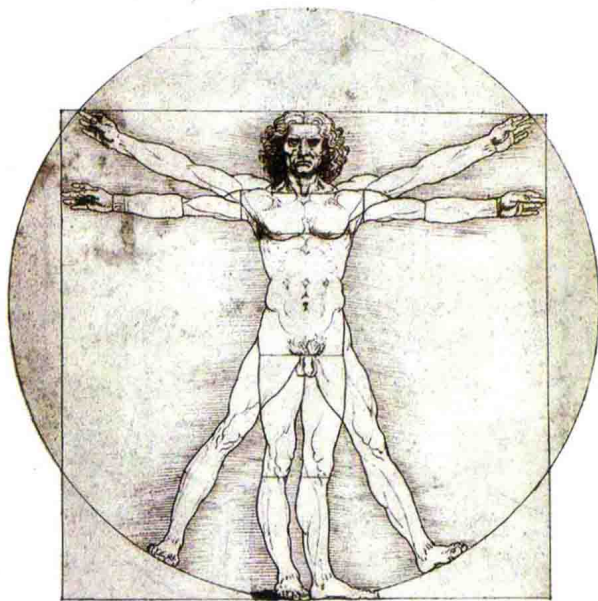


图1-4 人体黄金比例示意图

而所谓的黄金分割定律,是指把一定长度的线条或物体分为两部分,使其中一部分对于全体之比等于其余一部分对这部分之比。这个比值是 $0.618:1$ 。就人体结构的整体而言,肚脐是身体上下部位的黄金分割点,肚脐以上的身体长度与肚脐以下的比值也是 $0.618:1$ 。人体的局部也有3个黄金分割点:一是喉结,它所分割的咽喉至头顶与咽喉至肚脐的距离比也是 $0.618:1$;二是肘关节,它到肩关节与它到中指指尖之比也是 $0.618:1$;此外,手的中指长度与手掌长度之比,手掌的宽度与手掌的长度之比,也是 $0.618:1$ 。牙齿的冠长与冠宽的比值也与黄金分割的比值十分接近。当然,以上比例只是一般而言,对于不同的个体来说,其各部分的比例有所不同,正因为如此,才有千人千面、千姿百态。

2. 人物面部比例

人的头部主要是由头发及面部的各种器官按不同长短比例关系组合而成。

正常人的面型有4种形态，即圆形、方形、椭圆形、长形。又有人按区分为“田、由、国、用、目、甲、风、申”等面型，目前比较公认椭圆形即鹅蛋形脸最为俊美，方形脸则显得比较刚毅，圆形脸显得憨厚，长形脸给人以精明能干的感觉。

人的面部三庭、五眼、三均的比例关系，如图1-5所示。

三庭，是指上自额部发际缘，下至两眉间连线的距离为一庭；眉间至鼻底为第二庭；鼻底至下颌缘为第三庭。这三庭比例相同，各占面长的 $1/3$ 。

五眼，是指眼裂水平的面部比例关系，两只耳朵中间的距离为五只眼睛的长度。在两侧眼裂等长的情况下，两内眼角的宽度是一只眼长的距离，鼻梁低平或内眦赘皮时，间距显示较宽。单眼皮的人多存在上述情况。从两侧外眼角至发际缘又各是一只眼裂的长度。

三均，在口裂水平方向，面宽是口裂静止时的长度（正面宽）的3倍，而且比较协调。下颌角宽大或咬肌肥厚的人，从正面看，面宽就超过三均比例。

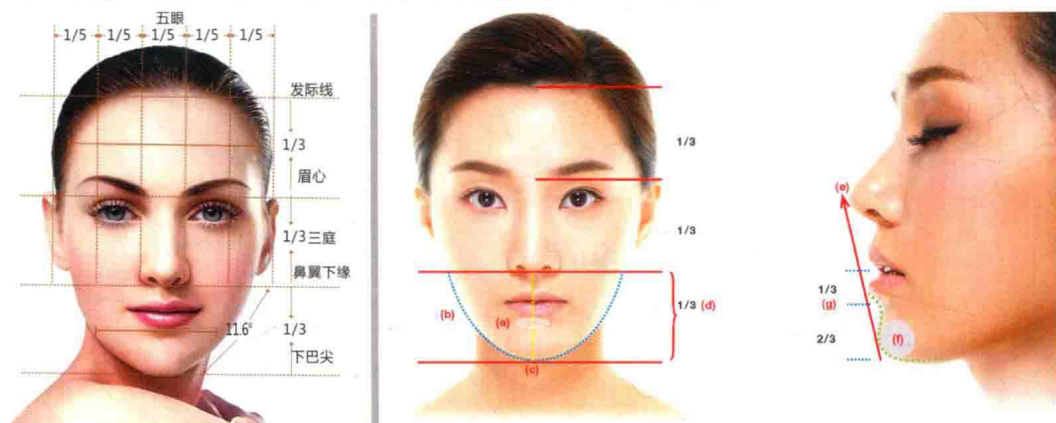


图1-5 三庭、五眼、三均示意图

成人眼睛在头部的 $1/2$ 处，儿童和老人略在 $1/3$ 以下。眉外角弓到下眼眶，再到鼻翼上缘，3点之间的距离相等，两耳在眉与鼻尖之间的平行线内。这些普通化的头部比例只能作为角色建模时的参考，最重要的是在实践中灵活运用，正确区别不同的形态结构，才能体现所描述对象的个性特征，如图1-6所示。

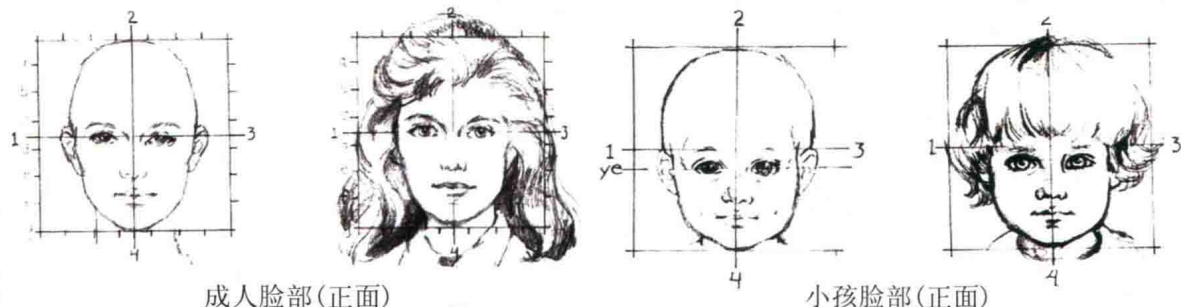


图1-6 成人与儿童的面部形态区别



3. 五官形态结构分析

1) 眼

眼睛是由瞳孔、角膜、眼角组成球形嵌在眼睛窝里，上、下眼睑包裹在眼球外，上下眼睑的边缘长有睫毛，呈放射状。上眼睑，睫毛较粗长且向上翘，下眼睑睫毛细而短且向下弯。两只眼球的运动是联合一致的，视点在同一方向上，由于头部的扭动，眼睛出现了不同的透视变化。眼睛形状不同，有圆、扁、宽、双眼皮、单眼皮等区别。年龄段不同，眼睛的形状也不同。有的人内眼角低，外眼角高；有的人内外眼角较平，应注意区分。

眼窝（或称眼眶）里面，被厚重的额角所支撑，颧骨在其下方进一步起到支撑的作用。眼睛位于眼窝内，被脂肪垫着，眼球的形状有点圆。暴露在外部分由瞳孔、虹膜、角膜和白眼球组成。角膜是一层透明物质，覆盖在虹膜上，就像手表上面的水晶表壳，这也是眼睛前面轻微凸出的原因，如图1-7所示。

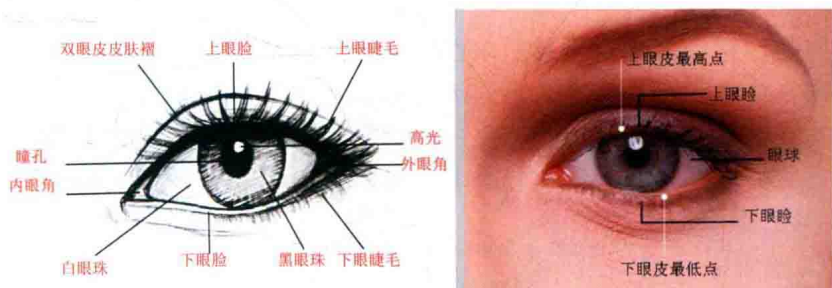


图1-7 眼睛的结构

2) 眉

眉头起自眶上缘内角，向外延展，越眶而过称为眉梢，分上、下两列，下列呈放射状，内稠外稀，上列覆于下列之上，气势向下，内侧直而刚，并且常因背光而显得深暗，外侧呈弧形，因受光显得轻柔弯曲。人的眉毛形状、走形、浓淡、长短、宽窄都不尽相同，是显示年龄、性别、性格、表情的有力标志，如图1-8所示。

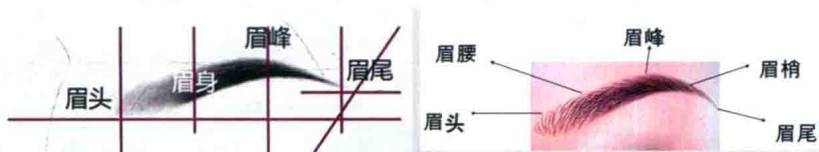


图1-8 眉毛的结构

3) 鼻

鼻隆起于面部，呈三角状，由鼻根和鼻底两部分组成。鼻上部的隆起是鼻骨，它小而结实，其形状决定了鼻子的长、宽等。鼻骨下边连接比坎骨、鼻侧软骨和鼻翼软骨，鼻翼可随呼吸或表情张缩。鼻子的形状很多，因人而异，有高的、肥厚的，也有尖细的或扁平的等，都是形象特征的概括。鼻子的软骨部分能动，笑的时候鼻翼上升，呼吸困难时鼻孔张开，表示厌烦时鼻孔缩小，表示轻蔑时鼻翼和鼻尖上翘，鼻子表面的皮肤还可以皱起来，如图1-9所示。

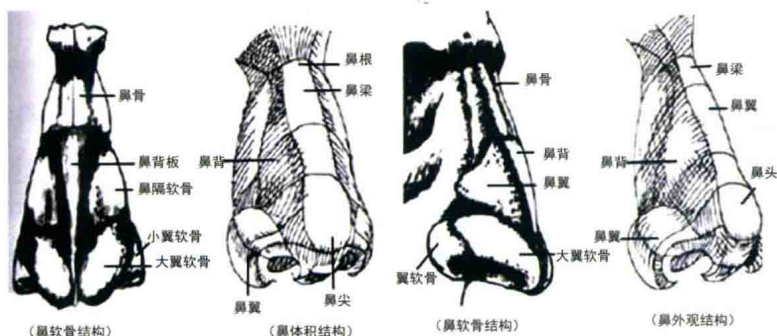


图1-9 鼻子的结构

4) 嘴

嘴唇由口轮匝肌组成，上下牙齿生在半圆形的上下颌骨齿槽内，外部呈圆形，上唇中间皮肤表面有凹陷，称为人中。嘴唇的表面有唇纹，各人的唇纹形状不同。椭圆形的口腔周围有肌肉纤维（口轮匝肌）在嘴角处交织叠合，使皮肤收缩附着在嘴柱上。嘴边缘的皮肤有一条皱纹，是从两侧鼻翼延伸下来的，这条皱纹向下同下颌裂纹融合，由这块肌肉伸展出各种不同的面部表情肌肉。比较来看，嘴唇有很多形状：厚嘴唇、薄嘴唇、嘴唇向前凸的和嘴唇向后缩的。每种形状还可以比较着看：直的、弯曲的、弓形的、花瓣形的、后撇嘴的以及扁平的，如图1-10所示。

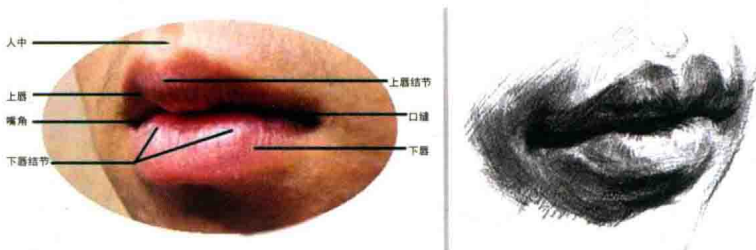


图1-10 嘴的结构

5) 耳朵

耳朵由外耳轮、对耳轮、耳屏、对耳屏、耳垂组成，是软骨组织，具有一定的弹性，形似水饺。耳朵稍斜，长在头部的两侧。耳朵与面部相接处在下颌上方的那条线上。

耳朵有3个平面，用两条从耳洞向外放射的线分割出来表示，上面一条和下面一条，第一条线表示平面中下降的角，第二条表示平面中上升的角，如图1-11所示。

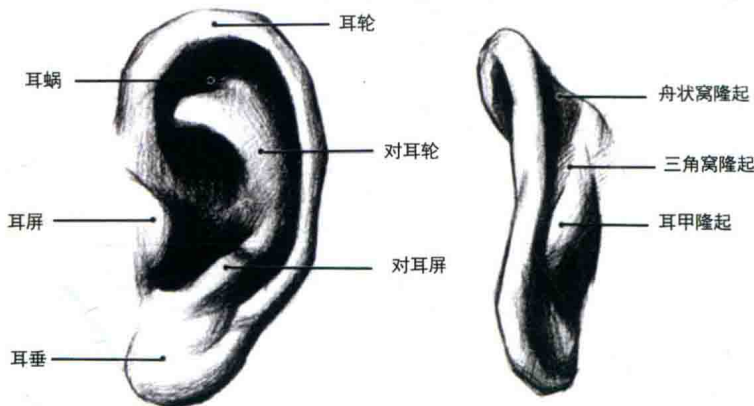


图1-11 耳朵的结构