

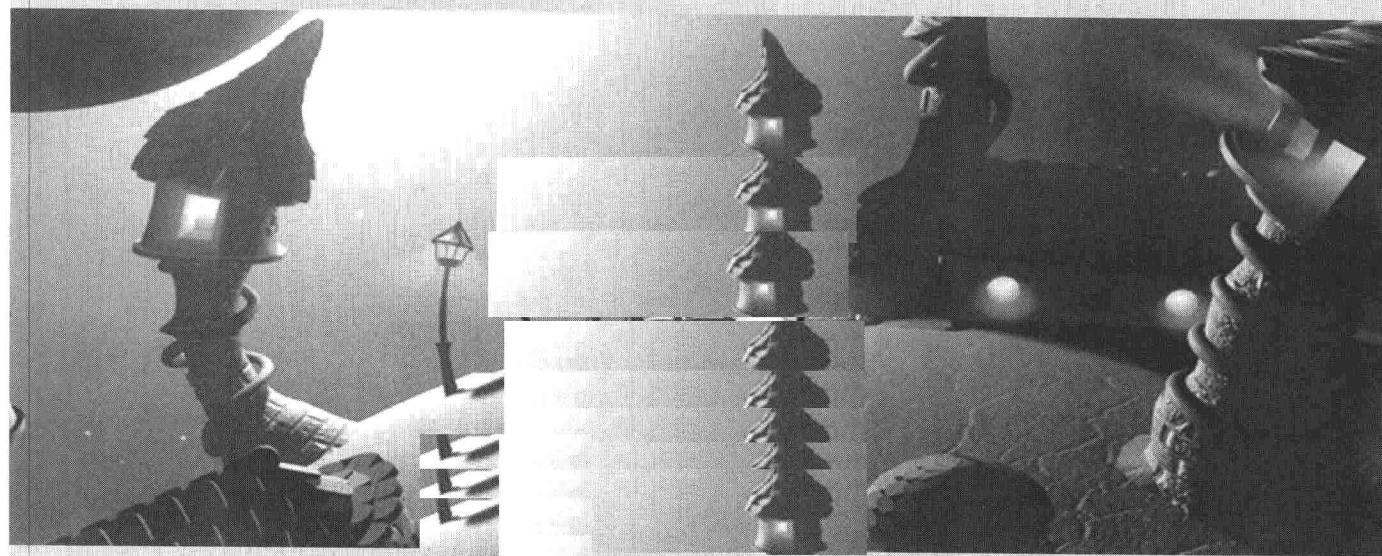
网络游戏美工教程

恽如伟 董浩 主编



机械工业出版社
China Machine Press

网络游戏美工教程



恽如伟 董浩 主编



机械工业出版社
China Machine Press

本书讲述网络游戏美工设计理论与实践、网络游戏美工制作工具的使用、实例制作。

本书共分为9章。内容包括：2D设计，3D设计，游戏特效，通用工具的使用，max导出工具的使用，Shader编辑器的使用，地形生成编辑器的使用，关卡编辑器，换装系统。

本书将理论的讲述和具体开发经验及案例结合起来，是直接面向游戏企业网络游戏开发的实用教材。

本书适用于网络游戏开发人员及爱好者，可作为大专院校相关专业及社会培训班教材和参考。

版权所有，侵权必究。

本书法律顾问 北京市展达律师事务所

图书在版编目（CIP）数据

网络游戏美工教程/恽如伟，董浩主编. —北京：机械工业出版社，2009.6
（游戏开发技术系列丛书）

ISBN 978-7-111-26843-7

I. 网… II. ①恽… ②董… III. 计算机网络—游戏—软件设计—教材 IV. TP311.5

中国版本图书馆CIP数据核字（2009）第057601号

机械工业出版社（北京市西城区百万庄大街22号 邮政编码 100037）

责任编辑：李东震

北京京北印刷有限公司印刷

2009年6月第1版第1次印刷

186mm×240mm • 14.5印张（彩插0.25印张）

标准书号：ISBN 978-7-111-26843-7

定价：39.00元

凡购本书，如有倒页、脱页、缺页，由本社发行部调换
本社购书热线：（010）68326294



布置建筑、摆设、植物等游戏场景效果图 (1)



布置建筑、摆设、植物等游戏场景效果图 (2)



三维地形设计效果图



边缘地带游戏场景艺术处理效果



相同贴图的模型合并效果图



游戏场景整体布局效果图



对3D场景模型进行优化分块图



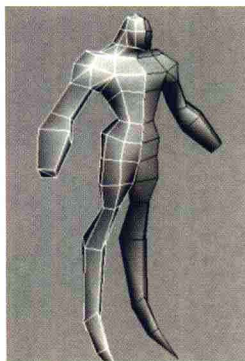
在关卡编辑器中的地图



游戏中的特效效果图



游戏场景外围路径延伸效果图



多边形建模人物造型图



人物模型 (1)



人物模型 (2)



人物模型 (3)



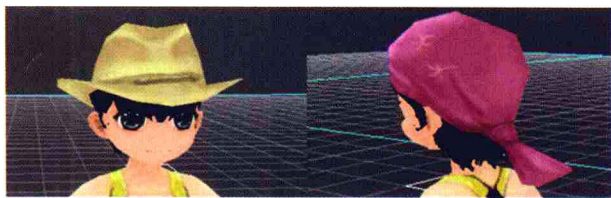
人物模型 (4)



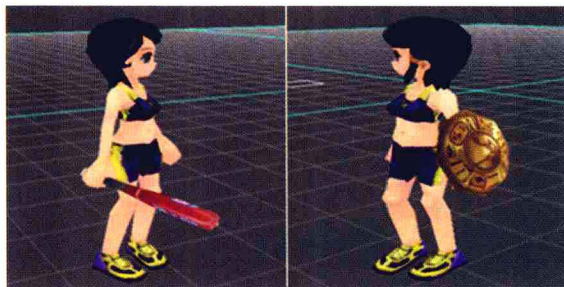
人物模型 (5)



换装系统操作演示



人物模型的换装——帽子的改变



人物模型的换装——武器的改变



人物模型的动作设定



原画设计——蛇妖

编 委 会

主编：恽如伟 董 浩

主审：潘志庚 李 艺

编委（按字母顺序）：侯文高 林 槟 李 艺 骆革新
 潘志庚 宋 伟 陶 漪 王 萌
 王旭杰 杨 坤 张金坤 张如静
 朱明华

前 言

随着各大网络游戏公司的迅速崛起，成熟的游戏产业链逐渐形成。游戏专业人才的缺乏已经对产业的发展造成极大的负面影响，如何尽快培养游戏人才显得尤为重要。目前有志于游戏行业或对此行业有浓厚兴趣爱好的人需要一套结合具体开发经验和开发案例、直接面向游戏企业网络游戏开发的实用教材。

本套教材在编写中和网络游戏企业展开充分合作，结合相关游戏开发中的大量的典型实例及开发中的经验和体会的基础上编写而成，具有很强的实用性和可操作性。

本书内容包括：网络游戏美工设计理论及实践、网络游戏美工制作工具的使用、实例制作三部分。网络游戏美工设计理论及实践部分介绍了2D游戏美术和3D游戏美术，并详述了原画设计、角色建模、贴图、场景等方面内容；网络游戏美工制作工具部分分为通用工具和引擎自带工具，前者介绍了Photoshop、3ds max等通用的美术制作工具，后者将通用工具产出的美术资源文件整合转换到游戏引擎能够识别并使用的文件；实例制作部分从一个游戏关卡的制作实例介绍了游戏美术工作的流程。广大游戏爱好者和初学者能够从本书中学到如何进行游戏原画设计，如何制作Shader，如何制作关卡地形，如何制作游戏特效，如何整合游戏关卡等。美术专业人员可以从本书的介绍中掌握普通商业美术与游戏美术的联系与区别，游戏行业的专业人员也可以从提供的游戏制作解决方案中了解到游戏美术的全貌。

本书共分7章，全面系统地介绍了游戏美术设计理论以及各种编辑器的使用方法。

本书深入浅出，图文并茂，讲解详细，每章都有重点提示并配有与知识点相配套的制作实例，使课程知识更加形像化，便于学习者对知识的理解，充分激发学习者的学习兴趣。

本书是通过群体合作完成的，除主编外，具体参与编写人员有陶漪、朱明华、侯文高。另外要感谢张宝运、阎荟、李霞、姜岩岩、孙玉芳、邱华清等为本书编写过程中所作的排版、校对等工作。感谢江苏省科技厅项目“淮安动漫人才培训业务建设”（编号：BM2007322）在本书编写中给予的项目经费支持。

由于游戏美工技术发展迅速，同时受自身水平以及编写时间所限，本书难免存在不足，欢迎广大读者对我们提出宝贵的意见或建议。

编 者

2009年4月

目 录

编委会

前言

第1章 2D设计与制作	1
1.1 原画设计中的概念架构技法	1
1.2 角色设计	5
1.3 场景、物件设计	9
1.4 怪物设计	15
1.5 原画绘制技法	17
1.6 界面设计制作	22
1.7 特效图片的设计制作	27
第2章 3D设计与制作	31
2.1 纸娃娃系统	31
2.2 建模	32
2.3 贴图绘制的步骤与技法	49
2.4 3D场景的制作步骤	56
第3章 游戏特效	77
3.1 认识游戏特效	77
3.2 游戏特效制作的真实性	78
3.3 游戏特效制作的分类	78
3.4 动作设计概述	80
3.5 动作设计的格式	81
3.6 动作设计的定义	82
3.7 动作设计风格的主要类型	91
3.8 关于三维电脑动画的新法则	93
3.9 游戏动画采用的骨骼形式	94
3.10 游戏动画特点及种类	94
第4章 通用工具的使用	97
4.1 Photoshop概述	97
4.1.1 版本历史	98
4.1.2 功能特色	102
4.2 3ds max的使用概述	103
4.2.1 3ds max的发展史	103
4.2.2 3ds max的应用	104
4.3 关于插件和第三方软件的使用	105
4.3.1 BodyPaint 3D的介绍	105
4.3.2 UV插件的使用	108
第5章 max导出工具的使用	112
5.1 插件加载过程	112
5.2 界面按钮介绍	114
5.2.1 SkinSlot编辑	114
5.2.2 静态模型导出	117
5.2.3 绑定打包lightmap	117
5.2.4 创建骨骼	123
5.2.5 关键帧动画导出	124
5.2.6 骨骼动画导出	127
5.2.7 保存场景	128
5.2.8 载入场景	129
5.3 常见问题及解决方案	129
第6章 Shader编辑器的使用	130
6.1 界面介绍	132
6.1.1 菜单栏	133
6.1.2 工具栏	133
6.1.3 节点树	134
6.1.4 纹理查看编辑窗口	135
6.1.5 渲染状态编辑窗口	135
6.1.6 多层纹理层级编辑窗口	136
6.2 已有Shader的具体运用及效率	136
6.3 如何运用已有的Shader制作Skin	140
6.3.1 单层材质的制作	140
6.3.2 双层材质的制作	145
6.3.3 动态纹理坐标	147
6.4 常见问题及解决方案	154
第7章 地形生成编辑器的使用	156
7.1 菜单栏	157

7.2 工具栏	157	8.2.11 NspeedUp	196
7.3 地表绘制表现窗口	158	8.2.12 NpostEffect	196
第8章 关卡编辑器	165	8.2.13 CharacterKey	196
8.1 界面介绍	165	8.2.14 Ncharsimple	196
8.1.1 菜单栏	166	8.3 实例	197
8.1.2 工具栏	172	第9章 换装系统	202
8.1.3 资源及属性窗口	174	9.1 制作流程	202
8.1.4 场景窗口	178	9.1.1 角色初期设定	202
8.1.5 状态栏	180	9.1.2 确定裸模	202
8.2 节点属性	180	9.1.3 裸模切割	205
8.2.1 “角色”节点	181	9.1.4 骨骼设定	205
8.2.2 粒子系统	184	9.1.5 蒙皮、根骨绑定	207
8.2.3 环状粒子系统	187	9.1.6 换装系统设计	212
8.2.4 动态节点	188	9.1.7 指定Skin和赋予贴图通道	215
8.2.5 动态条带	190	9.1.8 其他装备部件的导出	221
8.2.6 矩形面	192	9.1.9 坐骑	221
8.2.7 圆柱体	192	9.1.10 动作设定	222
8.2.8 抖动节点	193	9.2 常见问题及解决方案	223
8.2.9 NShake	194	参考文献	225
8.2.10 Nfaint	195		

第1章 2D设计与制作

游戏中的角色、场景及道具的创作都是以原画为基础的。原画绘制技巧对电脑游戏最终样貌的好坏起着十分重要的作用。

游戏界面是游戏与玩家互动的窗口。我们需要掌握游戏界面的设计与制作过程。

特效图片作为相应的贴图赋予三维软件的模型或各种游戏引擎的粒子系统，为场景角色添加炫丽的特殊效果。

对于游戏艺术人员来说，掌握一定的造型能力是最基本的要求，而学习素描等传统艺术理论是具备这种能力的必要条件。

1.1 原画设计中的概念架构技法

概念设计最早出现于实用工业设计（如建筑、汽车、服装等）和广告设计等领域的产品设计中，用来代指针对产品类型和客户要求而进行的产品初期样貌构想，其主要目的是在产品的研发初期，能够将设计师的想法以合理、实用、美观的设计理念展现在客户面前。近几年来，游戏影视CG工作者们逐步将概念设计这一手段引用到角色和场景的原画设计中，强调原画创作中合理科学和新颖鲜明之间能够相互兼顾的设计思路。一个好的概念设计对任何产品而言都非常重要，它是产品价值和生命力的保证。

概念设计在强调思路新颖性的同时也讲求设计的合理性，要求设计人员在分析产品特点和客户要求的基础上进行设计构思。我们可以分别从“概念”和“设计”两部分来理解，概念阶段就是提出“想法”的阶段，需要考虑3个问题：该设计所产生的背景、产生的原因和作品要求达到的功能，而之后的设计阶段就是考虑运用什么样的设计技巧来表现这些想法。

原画设计涉及的范围比较广泛，比如动画、电影、游戏的各种场景、人物和物品的设计。对于电脑游戏而言，原画设计主要是指游戏场景和角色的样稿设计。

提示

需要指出的是，动画中的原画和游戏中原画所指的是完全不同的内容，动画中它主要指的是关键帧，和游戏中所指的设计稿是不同的内容。

对于很多专业人员来说，原画设计都有各自的一套制作技法，而目前世界上比较流行的、相对先进的就是概念设计，它可以运用科学推理的手法给游戏中的场景、角色一个合理可信而又个性鲜明的外观。大致归纳下来，有拼接组合法、环境推理法、演化推理法、综合推理法这些手法。

概念设计之拼接组合法

拼接组合法，顾名思义，它是指在某一特定目的下，提取几种已有事物的某些特征，将这

些特征拼接组合到一起从而形成一种新事物的设计手法。这是原画设计师们常用的设计手段，几乎在所有游戏物品的原画设计中都有用武之地。特别是在游戏角色的设计中，拼接组合无疑是创造新型怪物最简单、最直接的方法。

我们中国的图腾龙，就是使用拼接组合法最典型的案例。我们可以按此写出一个公式：

龙=骆头+蛇脖+鹿角+龟眼+鱼鳞+虎掌+鹰爪+牛耳，如图1-1所示。



图1-1 龙

狮身人面=人面+狮身+牛尾+鹰翅，如图1-2所示。



图1-2 狮身人面

比较其他几种设计技法，拼接组合法往往显得更加自由，更利于设计师天马行空的创意想象。但这并不代表拼接组合法完全没有依据，而是要分析设计具体要达到的效果，围绕实现预期效果的目标来进行“天马行空的想象”。拼接组合，也可以是将几种事物的元素抽象地进行

分离重新组合在一起。比如我们熟悉的蜘蛛人，就是设计师将蜘蛛和人进行组合的结果，但他并不是简单地将蜘蛛的肢体和人体经过拼接组合在一起，而是把象征蜘蛛的蜘蛛丝图案融合到蜘蛛人的战衣上，然后赋予他蜘蛛的吐丝能力、攀爬能力和强大力量，这样，一个超级英雄从此便诞生了，如图1-3所示。所以，能够将拼接组合融会贯通地使用，会成为设计者设计工作中的一大利器。



图1-3 蜘蛛侠

另外，拼接组合法虽然利于自由想象，但由于缺乏逻辑依据，很容易在一个强调整体系统的设计工作中，使单个的设计作品之间缺乏必然的联系，因而在设计“套装物件”或“族类怪物”之类系列性很强的作品时，需要谨慎使用这种技法。

概念设计之环境推理法

环境推理法，是指综合考虑场景所涉及的地理环境因素来推断当地的经济、人文和科技状况，再依据这些决定角色、道具所应具有的特点，并将这些特点融合进概念设计中。前面提到，概念设计讲求合理性、逻辑性。而环境推理法就是“合理性”思想的一个很好体现。所谓合理性，即设计物品应具有体现环境状况的特点。

例如，我们需要设计一个武士，那么我们首先可以不去考虑这个武士的装备，穿着是什么样子的。我们首先确定这个角色所生活的地理外貌是什么特征，假设他是一位生活在一座沿海城邦的武士，那我们可以推理，因为这个国家靠海，肯定经济来源和海有关，那么渔业、运输、商业都是可能和这个国家有着密切联系的，而且，因为海边雨水比较多，他的衣着也会体现出防潮防雨的特点。而武士的生活，一定与渔民、商人有着很紧密的联系，那么作为生活在这个城市中的一员，他身上最可能出现的，可能就会有鱼网、钱袋、防雨用具，身上的服装，很可能装饰着象征水纹或当地特色植物花卉的图案，而他的服装样式也会与沿海居民的式样相近。而他的武器，也肯定是便于在水陆两栖作战的。你看，我们推论到这个程度，基本武士是什么样子，已经可以跃然纸上了。最起码，我们的武士不会穿着登山的铁靴（高原地区才容易出现），

身着笨重的全身铁甲出现（这类装束通常在平原，马匹运用发达的地方才会有，在船上这类铠甲只能成为累赘，而且容易生锈），这种常识性的问题，如果我们没经过推理，想当然地把他往酷了设计，是很容易犯错误的。

又例如，游牧民族因为经常迁徙，经常需要在旅途中、马背上饮水或酒，所以他们的酒水容器往往高脚而且深肚（牛角杯），高脚比较容易握稳，而深肚则不容易把酒洒出来，如图1-4所示。在设计中就要考虑这种要求，使设计的物品能体现区域的特点。



图1-4 高脚杯

相对于拼接组合法的自由性，环境推理法更加强调合理性。采用环境推理法设计出的人物或物品往往符合人们的常识，与周围环境相得益彰。但也正因为这种合理性，容易使人在设计中过于关注常识而限制了创意的发挥，致使设计出的物品平淡无奇，达不到独特新颖的效果。所以强调合理性还是艺术特色性，这也是需要设计者把握尺度去权衡的。

概念设计之演化推理法

演化推理法是指通过综合考虑环境适应、物种竞争等因素，来推理不同时段生物（角色或怪物）演化或变异所呈现的形态，进而设计出属于同一系列、具有共同特征的角色或怪物（当然，演化推理法不仅限于设计生物，道具、交通工具和城市建筑等也是同样适用的）。这种方法适用于设计宏观的一系列生物（同一种族或者具有相似特点的角色、怪物），建立一个合理的、具有“内在联系”的世界观模型。

严格意义上讲，演化推理法已经不能算是简单意义的设计技法了，它更可以理解为一种跨学科的互动辅助研究课题。它运用了古生物学中对古代生物的研究手法，结合环境科学，来对我们虚拟构架的生物进行合理的设想，这要求设计师除了具备美学上的修养外，还要具备相当的科学方面的修养。美国的特技电影《侏罗纪公园》，更是邀请艺术家们和顶级的生物学家们一起工作，因此才能给观众营造如此逼真的虚拟世界，如图1-5所示。

生物演化推理法也强调要考虑环境因素，这使其与环境推理法有了一定交叉区域，容易使

人产生混淆。其实，两者虽然都重视环境因素，但其侧重点是不同的。前者重视环境因素对某类生物遗传变异的影响，是纵向多个时间纬度的推理；后者重视环境因素对某一时代，某一地域游戏角色、物品特点的影响，是横向单个时间纬度的推理。



图1-5 《侏罗纪公园》

概念设计之综合推理法

综合推理法是指灵活选取、综合运用以上3种方法来设计游戏角色、怪物和物品的设计方法，这在实际操作中运用得最多，一是因为单个设计技法总是能力有限，而且存在不足之处，二是因为某些设计技法之间本来就有交叉区域，很难将界限划分清晰，因此综合运用3种方法来进行概念设计是最实际的操作方法。

1.2 角色设计

角色设计又称人物造型设计，是游戏美术设计中很关键的一环。角色设计可以分为两大部分：形体设计和服饰设计。形体设计是指对游戏角色本身形体和样貌的设计，例如相貌、体形体格、是否残障或有变异、惯常的动作与神态等方面的设计都属于这一范畴。服饰设计，顾名思义，是指对游戏角色服装、配饰的设计。此外，因为现在网络游戏一般为玩家提供多种发型和发色的选择（创建角色时），所以我们把角色、发色、发型的设计也归为服饰设计的范畴。

形体设计

我们先来看游戏角色形体设计。形体设计是角色设计的第一步，也是决定人物设计是否成功的关键一步。对于美术制作人员来说，出现在纸上的作品是否成功，很重要的判断标准就是看角色是否有鲜明的性格特征（策划人员提出的要求）。看起来性格鲜明的游戏角色不单能吸引玩家的眼球，更能进入玩家的记忆，深深地吸引住玩家，这无疑是游戏美术人员所追求的

终极目标。形体设计正是达成这一目标的重要手段，我们可以从几个方面来考虑：相貌、体形、体格、残障或变异和惯常的动作与神态。

相貌：无论在现实生活里还是影视游戏作品中，我们对人物性格特征的判断总是离不开一个标准——相貌。游戏角色的相貌主要是指其面部特征（脸型、眉毛、眼睛、鼻子），不同的面部特征能够体现人不同的性格品质，例如满脸横肉对应野蛮愚蠢，浓眉大眼对应正气凛然或者鹰钩鼻对应狡诈等。仔细研究相貌与性格的关系并运用到角色设计中，我们的游戏角色将更加生动鲜活。

体形体格：一般来说，不同的体形与体格对应着角色不同的生活习惯和态度，例如健康和强健（倒不一定是粗壮）的体格代表的是良好的生活习惯、积极的生活态度以及对自我的肯定（这一点对于反面角色同样适用），而臃肿、松弛或是枯瘦的体形则暗示着角色的生活状态无法令人满意，失去了可以奋斗的目标，或者是极度自卑同时又极度自大的心理扭曲状态等。

残障或变异：形体特征上的残障或变异是凸显人物特征的惯用手段。为角色加上一道贯穿左眼一直到嘴角的伤疤、一支空荡荡的衣袖或者隐藏在后颈的眼睛，总是能产生强烈的视觉刺激，在吸引住玩家眼球的同时，又让他们感到人物背后有着不为人知的故事。

惯常的动作与神态：为了使游戏更加生动有趣，我们都会为角色设计一定的动作（即便是NPC也会有转头眨眼的动作表情），这些动作也能够体现人物不同的性格特征。事实上，我们能从影视、动漫和游戏作品中找到许多经典的招牌动作和神态，例如“小马哥”呲起牙齿叼着火柴、八神庵挺腹驼肩的站姿或是《生化危机》中僵尸歪斜的姿势等。我们可以对这些已有的招牌动作进行借鉴、变换，创造出既贴切又令人印象深刻的动作和神态。

服饰设计

除了形体本身的设计之外，服装配饰的设计也是非常重要的一环。一般来讲，游戏角色的形体只有一副，而服饰却可以有多套，这使得服饰设计的工作量比形体设计更加重，也更加复杂。对游戏角色而言，平庸的着装或违反人物性格喜好的着装都是致命的，只有经过精心设计，符合人物性格、身份地位和生活环境的服饰才是必要的。实际操作中，可以从两个方面考虑：美观和功能。人物服饰的美观与否决定了玩家是否会产生审美上的愉悦感，这更关乎美术人员以及游戏玩家的审美心理，而跟游戏角色的性格、身份等特点关系不大。关于如何设计出漂亮衣服的理论已经非常完善和专业，因此不是本书的侧重点。本书着重介绍服饰设计的“功能”方面，包括：保护和保暖功能、阶级地位标志、文化背景类型、工作性质和类型的区分、不同群体的区分、个性与喜好的表达。

保护和保暖功能：角色（特别是NPC）所处地区的地形、地貌、气候、物产等方面的自然环境信息可以通过服饰而得到体现，例如用鹿皮或树皮制成的防护眼罩代表着角色来自长年冰雪覆盖的寒冷地区（气候信息），并且主要以狩猎为生（物产信息）；而仅穿着领子开口很大并且下摆较高的长罩衫，则意味着该人物的生活环境属于气温较高而且比较湿润（气温高但干燥的地区不适合大面积裸露皮肤），湖泊或沼泽比较多的地区（较高的衣服下摆方便涉水）。另外保护性的功能还能透露出人物经常从事的一些活动，比如厚实的护胫和护肘表示此人经常需要攀爬等，如图1-6所示。