

21世纪时尚职业培训丛书

电脑三维 动画师

生存 职业 数字化 ● 数字职业

张 年 主编 · 门槛创作室 编著



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

URL: <http://www.phei.com.cn>

中国计算机学会

中国计算机学会

中国计算机学会

中国计算机学会

中国计算机学会



中国计算机学会
 中国计算机学会
 中国计算机学会

21 世纪时尚职业培训丛书



电脑二维动画师

张 年 主编

门槛创作室 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 提 要

本书以 3DS MAX 3.0 为软件平台, 通过实例的方式引导读者掌握 3DS MAX 3.0 的使用。本书涉及的知识面非常广, 包括网格、面片、Nurbs 等建模方法、精确贴图方法、粒子系统使用方法、后期合成及动画基本原理等, 其中有一部分为 3DS MAX 3.0 新增加的工具。通过本书的学习, 可以使读者在短时间内掌握包括建模、材质、动画等一套完整的知识结构。在实例编制过程中, 作者尽量注意到技术与艺术的结合, 从而突出三维动画工具的特点: 仅仅是艺术家实现自己构思的一件工具, 而不应单从技术的角度理解它。同时, 为了能够满足不同层次读者的需要, 课程安排考虑到循序渐进的原则, 第一课着重使读者对三维动画有感性的了解, 从而揭开三维动画技术神秘的面纱, 以后每课增加新的知识, 最终达到全面掌握的目的。本书的另一特点是技能卡的应用, 在每课之前, 先把本课知识点详细说明, 使读者做到有的放矢。为了便于检验学习效果, 在课程结束之后还安排了一套试题, 供读者使用。

本书可以作为各类职业学校、各类培训班的教材。

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有, 翻版必究。

图书在版编目 (CIP) 数据

电脑三维动画师 / 门槛创作室编著. - 北京: 电子工业出版社. 2000.7

(21 世纪时尚职业培训丛书)

含光盘 1 张

ISBN 7-5053-6032-9

I 电… II. 门 III. 三维-动画-图形软件, 3DS MAX3.0 IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 64250 号

丛 书 名: 21 世纪时尚职业培训丛书

书 名: 电脑三维动画师

主 编: 张 年

编 著: 门槛创作室

责任编辑: 张 琛

排版制作: 电子工业出版社计算机排版室监制

印 刷 者: 北京天宇星印刷厂

出版发行: 电子工业出版社 URL: <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销: 各地新华书店经销

开 本: 787×1092 1/16 印张: 23.75 字数: 608 千字 附光盘: 1 张

版 次: 2000 年 7 月第 1 版 2000 年 7 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-5053-6032-9
TP·3183

印 数: 5000 册

定价: 29.00 元 (含光盘)

凡购买电子工业出版社的图书, 如有缺页、倒页、脱页、所附磁盘或光盘有问题者, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系调换。电话: 68279077

《21 世纪时尚职业培训丛书》

编委会

顾 问 王志刚 求伯君

主 任 姜奇平

副 主 任 李新社

编 委 郭 强 潘征翔 王 辉 王 亮 古 客

林慕新 杨献明 夏 钦 古志明 肖文鹏

吴 斌 毛 品 邱 杰 余 波 马 宁

张 年 贺江涛

(按姓氏笔划顺序排名)

《电脑三维动画师》配套光盘包含以下内容:

1. 本书讲解的素材、效果文件。
2. 金山公司授权提供的以下热门软件:
 - ①WPS Reader 流行的文件浏览器, 支持多内码转换
 - ②剑侠情缘 II demo 言情角色扮演国产游戏
 - ③游侠 II 测试版 修改所有类型的游戏工具
 - ④金山词霸 2000 共享版 极具影响力的电脑词典
 - ⑤金山快译 2000 共享版 翻译英文文章、网页功能的全能汉化翻译软件
 - ⑥WPS 2000 限次版 正式完整版, 可以使用 99 次, 是国产智能办公软件
3. 友立公司授权提供的以下热门软件:
 - ①GIF Animator 3.0 动态效果制作工具
 - ②WebRazor 1.0 网页制作工具
 - ③PhotoImpact 3.0 中文版 图形处理软件
 - ④我形我速 1.0



特别感谢金山公司、友立公司的大力支持!

21 世纪与数字职业

——《21 世纪时尚职业培训丛书》总序

姜奇平

有不少人担心，数字化会带来总就业量的减少。这种担心是没必要的。

一场产业革命，总会带来旧职业的减少和新职业的增加，但当尘埃落定之后，总的就业量是不会发生改变的。这是因为，供给与需求之间存在着天然的生态平衡关系。如果大量失业导致社会需求减少，供给链条将同时受到破坏，经济系统的平衡力量此时就会发挥作用，创造并增进新的需求，并由此创造新的工作岗位来满足这些需求。这是新兴职业产生的必然性所在。

英特尔前总裁格罗夫说过，用不了多久，将不存在互联网企业，所有企业都将是互联网企业，否则它将不再存在。套用这句话来说，用不了多久，将不存在数字职业，所有职业都将是数字职业，否则就是失业。这是最广义的数字职业概念。

广义的数字职业，是指运用数字技能的职业。发达国家讨论 21 世纪的工作技能时，提出了以下三种相关的职业技能标准：

1. 技术技能：计算技能对许多工作来说都已成为底线的要求。工作者利用高度发达的信息、电信和制造技术来提高生产率和效率，以新的方式向顾客传送服务。信息技术的迅速改变，要求工作者频繁地提高适应持续发展的技术的资质。

2. 组织技能：新的管理和组织系统，比如雇员-顾客交互系统，要求增加理论和技术技能。这些技能包括通信技能、分析技能、解决问题和创造性思维的技能、人际关系技能、谈判能力和影响力，以及自我管理的技能。一多半非管理人员要参加定期安排的会议，讨论工作相关问题，显出对这些技能的需要。

3. 公司的特殊技能：包括为了适应新技术、市场变化和驱使公司参与的竞争，聚焦于工作流程的持续改进。作为结果，员工必须经常要求获得与公司产品和服务，以及生产程序或服务传送有关的新知识和新技能。

狭义的数字职业，是指以数字技术为专业的职业。比如网站工程师、网站



管理员、平面设计师、三维动画师、硬件工程师、影音工程师、建筑辅助设计师和多媒体工程师等。这些职业为整个经济的数字化，提供技术工具。由于整个经济的变革，是由技术革命引起的，作为技术革命的主体，这些数字职业的从业人员，将成为变革的动力和最早的受益者。

《21 世纪时尚职业培训丛书》的推出，恰逢其时。它把流行的数字职业所需的知识，传授给大家。将“书籍提供知识”与“银行提供资金”作一个比较，就会发现：前者送的是知本，是知识这种生产要素，它的“利息”只相当于书价；而后者送的是资本，资本的利息与书价比，是贵得很不划算的；而且，前者使数字职业者，成为拥有知识资本的劳动者，即知本家；而后者只能成就老板，不能成就普通劳动者。

展望未来，新的数字职业还会不断产生出来。这些数字职业，充当着生产者与消费者之间信息代理的角色。与传统中间人的本质区别在于：传统中间人发挥较高效率，总是伴以较高物质代价；而信息代理发挥更高的效率，却只需付出很低的物质成本。新的数字职业越发展，个人需求越得到充分的满足。生产者和消费者将同时分享社会进步所带来的福利。

当然，世界上没有免费的午餐。数字职业最终将成为一个普遍现实，首先将通过 IT 数字领域就业的增加和传统职业的失业，在就业结构调整中逐步实现。结论是：幸福不会自己从天而降，要靠学习来创造。

学费早晚要付出，学得越晚学费越高。现在就开始吧，就从这里。

你自己的 21 世纪从何时开始，取决于你的选择！



前 言

三维动画是一个比较新的领域，三维动画技术在影视、游戏、网络中都有广泛的应用。特别是随着计算机技术和网络宽带技术的进步，三维动画将面临一个前所未有的发展。同时也为每一个喜爱三维动画的人带来了机遇。

选择学习教材很重要，因为质量不好的教材不仅浪费了读者的金钱，还浪费了读者宝贵的时间。市场上已经出现了很多有关三维动画的书籍，但是大多数停留在介绍界面阶段，看完之后读者仅仅知道了某一软件中的一些按钮的意思，至于如何应用这些工具创建惊人的视觉效果，就不得而知了。本书就是针对这一不足而设计的。

本书以3DS MAX 3.0为软件平台，通过实例的方式引导读者掌握3DS MAX 3.0的使用。本书涉及的知识面非常广，包括网格、面片、Nurbs等建模方法、精确贴图方法、粒子系统使用方法、后期合成及动画基本原理等，其中有一部分为3DS MAX 3.0新增加的工具。通过本书的学习，可以使读者在短时间内掌握包括建模、材质、动画等一套完整的知识结构。在实例编制过程中，作者尽量注意到技术与艺术的结合，从而突出三维动画工具的特点：仅仅是艺术家实现自己构思的一件工具，而不应单从技术的角度理解它。同时，为了能够满足不同层次读者的需要，课程安排考虑到循序渐进的原则，第一课着重使读者对三维动画有感性的了解，从而揭开三维动画技术神秘的面纱，以后每课增加新的知识，最终达到全面掌握的目的。本书的另一特点是技能卡的应用，在每课之前，先把本课知识点详细说明，使读者做到有的放矢。为了便于检验学习效果，在课程结束之后还安排了一套试题，供读者使用。

由于时间仓促，错误之处在所难免，希望读者朋友们指正。您可与北京门槛创作室联系（E-mail: ldandxwh@public.bat.net.cn）或与张年联系（E-mail: nian_zhang@sina.com）。

目 录

时尚职业学校开学典礼

职业综合素质问答

3-4

- 一、本职业有哪些特点? 3
- 二、对硬件应有哪些了解? 3
- 三、对软件应有哪些了解? 3
- 四、应该从哪一种软件开始学习三维动画? 3
- 五、如何提高三维艺术的感觉? 4
- 六、现阶段本职业有哪些应用? 4
- 七、制作三维动画还应会使用哪些辅助软件? 4

三维动画师职业技能要求

5-9

技能操练

第1课 基础知识

投篮动画

13-32

- 技能卡 14
- 一、3DS MAX 3.0 界面简介 16
- 二、创建篮球 18
- 三、设置投篮动画 21
- 四、渲染动画 32

第2课 放样建模

树藤

33-55

- 技能卡 34
- 一、设置场景 36
- 二、制作树藤模型 37
- 三、制作树藤花模型 43

第3课 网格建模

帝国战警

56-80

- 技能卡 57
- 一、创建战警身体 59
- 二、创建战警手臂 64
- 三、创建战警腿和脚 68



第4课 面片建模之 山妖 81-100

| | |
|----------------|----|
| 技能卡 | 82 |
| 一、创建样条框架 | 84 |
| 二、添加面片 | 91 |

第5课 面片建模之 奇幻岛 101-124

| | |
|----------------|-----|
| 技能卡 | 102 |
| 一、创建小屋模型 | 104 |
| 一、创建小岛环境 | 119 |

第6课 NURBS 建模之 恐怖鱼 125-144

| | |
|----------------|-----|
| 技能卡 | 126 |
| 一、创建鱼的身体 | 128 |
| 二、增加头部细节 | 133 |

第7课 NURBS 建模之 土龙 145-176

| | |
|----------------|-----|
| 技能卡 | 146 |
| 一、创建龙头部 | 148 |
| 二、创建龙的身体 | 160 |

第8课 材质与贴图之 侠客行 177-211

| | |
|-------------------|-----|
| 技能卡 | 178 |
| 一、建立模型 | 180 |
| 二、为酒罐模型赋予材质 | 193 |
| 三、为油灯模型赋予材质 | 198 |

第9课 材质与贴图之 侠客行 212-245

| | |
|-------------------|-----|
| 技能卡 | 213 |
| 一、为灯座模型赋予材质 | 215 |
| 二、为桌子模型赋予材质 | 224 |
| 三、为古剑模型赋予材质 | 234 |

第10课 粒子系统 梦魇 246-268

| | |
|--------------|-----|
| 技能卡 | 247 |
| 一、建立场景 | 249 |
| 二、赋予材质 | 256 |
| 三、增加雾效 | 264 |
| 四、设置动画 | 266 |



第 11 课 运动层级 蝙蝠之翼 269-289

技能卡 270

一、建立场景 272

二、链接 280

三、设置动画 287

第 12 课 合成效果 能量核 290-310

技能卡 291

一、建立场景 293

二、赋予材质 295

三、添加后期合成效果 299

四、设置动画 304

第 13 课 运动技巧 瓶子的故事 311-351

技能卡 312

一、建立场景 314

二、赋予材质 320

三、设置动画 331

考试评估

三维动画师职业考试 355-365

考试大纲 355

考试题 358

成绩单 361

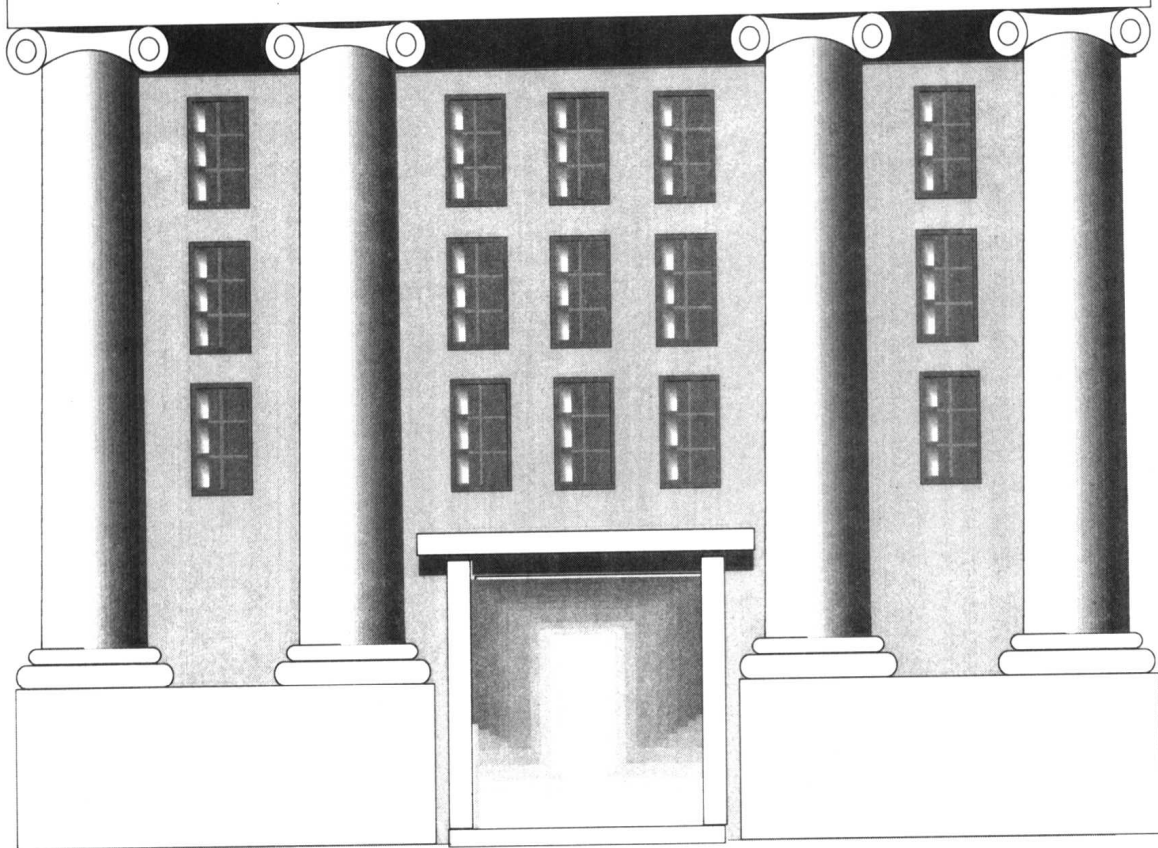
考试题答案 363

毕业典礼

毕业证书



时尚职业学校开学典礼



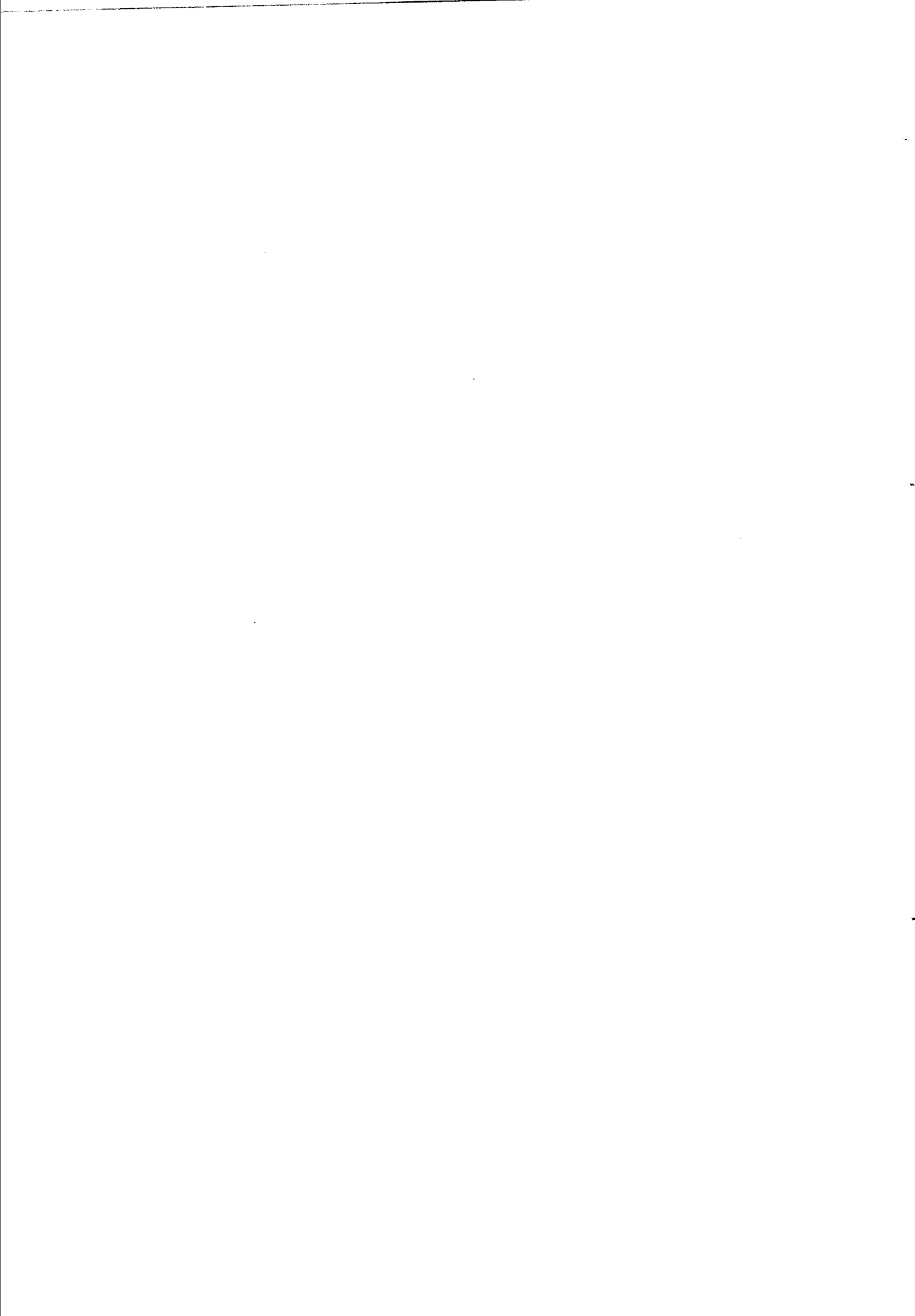
听

老师给您讲——

听

作为一个职业工作者应该具备

哪些素质和技能？



职业综合素质问答

三维动画是 21 世纪时尚职业之一。三维动画有着广阔的应用前景，从高科技电影到事故现场的模拟，它通过把人们脑海中的事物精确地再现，从而为人们提供了一个可视化的环境。三维动画可以说是人类视觉的延伸。已经到来的 21 世纪是一个科技高度发达的世纪，随着 Internet 的普及和网络虚拟现实的应用，三维动画将会成为虚拟世界的急先锋，人机界面将会因为三维技术的存在而变得更加接近现实世界，在科幻电影中的情景也将会在我们的身边一一实现。相信 21 世纪将会是三维技术繁荣的世纪。

一、本职业有哪些特点？

(1) 三维动画有很强的技术性。掌握一定的计算机知识和相关软件是学好三维动画的前提基础。

(2) 三维动画有很强的艺术性。计算机仅是一种工具，没有一定的艺术感觉就很难做出高水平的作品。当然，艺术感觉与后天培养有关，经过一定的训练，每个人都可以发挥出自己的艺术才能。

(3) 三维动画要求制作者有一定的创造性。三维艺术的灵魂就在于它的创造性，无论科幻片中的视觉效果还是精彩的游戏场景，都流露出作者无限的创造力。

二、对硬件应有哪些了解？

- (1) 首先要了解计算机硬件工作原理、数据存放等。
- (2) 了解某些三维动画软件对硬件的要求。
- (3) 3D 图形加速卡对软件的影响。
- (4) 输入输出设备。
- (5) 广播级动画制作设备。

三、对软件应有哪些了解？

- (1) Windows 95\98\NT\2000。
- (2) 常用的三维动画软件，如 3DS MAX、Maya、Softimage 等。
- (3) 常用 3DS MAX 的插件。
- (4) 不同软件平台上文件之间的转换。
- (5) 相关平面制图软件。

四、应该从哪一种软件开始学习三维动画？

(1) Maya、Softimage 等软件虽然被各种媒体看好，但其较高的系统要求不利于初学者学习。

(2) 3DS MAX 软件有着大量的技术资料，比较适合初学者。

(3) 从发展角度来看, 3DS MAX 发展迅速, 特别是 3.0 版本, 增加了很多方便的工具, 进一步增强了 3DS MAX 用户的信心。

五、如何提高三维艺术的感觉?

- (1) 多看使用三维技术制作的影视作品。
- (2) 仔细研究使用三维动画技术渲染出的静态图片。
- (3) 观察生活中材质的细节。
- (4) 利用 Internet 浏览相关站点。
- (5) 使用手绘制模型, 锻炼自己对“形”的控制能力。

六、现阶段本职业有哪些应用?

- (1) 影视业中, 三维动画技术比较普及。但在国内主要用于电视制作中, 在电影中使用较少。
- (2) 游戏业中, 三维动画技术已经是一个比较成熟的技术。
- (3) 建筑业中, 三维动画技术主要用于室内、室外的表现图绘制。
- (4) 网络应用不算成熟, 由于带宽的限制, 三维动画仅在一些 VRML 站点上有些应用, 多数用户通过三维动画技术制作出精彩的平面作品以装饰网站。

七、制作三维动画还应会使用哪些辅助软件?

- (1) 使用 Photoshop 制作某些模型的贴图。
- (2) 使用 Poser 可以迅速创建 3D 人体。
- (3) 使用 3D Paint 直接为模型绘制纹理或定位贴图。
- (4) 使用 Rhino 迅速创建精确 Nurbs 模型。
- (5) 使用 Bryce 创建可以被 3DS MAX 使用的 3D 自然环境。

三维动画师职业技能要求

三维动画是 21 世纪时尚职业之一。三维动画不是一种简单的计算机技术，所以把学习重点放在对各种命令的了解上是不可取的。三维动画师是艺术家，是使用计算机 3D 技术的艺术家，因此三维动画职业要求制作者有一定的艺术感和空间感。同时三维动画也是一种动态的艺术，制作者需要对事物的运动时间有一定的掌握，失败的动画往往是没有掌握好运动的时间节奏而造成的。另外，创造力和想像力是三维动画的生命，作品本身就是作者脑海中的东西，计算机 3D 技术只是一种将脑海中的东西转换为可视图像的工具。

第 1 课 学习三维动画基础知识



会制作简单的三维动画

(实例见 16 页)

1. 了解三维动画对系统的要求 (技能卡见 14 页)
2. 了解 3DS MAX 的第三方软件支持 (技能卡见 14 页)
3. 了解 3DS MAX 工作的特点 (技能卡见 14 页)
4. 了解 3DS MAX 的工作流程 (技能卡见 14 页)
5. 介绍 3DS MAX 中的空间坐标系 (技能卡见 15 页)
6. 了解 3DS MAX 的精度问题 (技能卡见 15 页)
7. 了解建模复杂度的问题 (技能卡见 15 页)
8. 区别帧与关键帧的概念 (技能卡见 15 页)

第 2 课 学习放样建模



会使用放样建模法创建模型

(实例见 36 页)

1. 了解放样建模的原理 (技能卡见 34 页)
2. 了解放样建模的有关术语 (技能卡见 34 页)
3. 了解次级编辑方式的概念 (技能卡见 34 页)
4. 掌握 Edit-Spline 编辑修改器的用法 (技能卡见 34 页)
5. 掌握 Lathe 编辑修改器的用法 (技能卡见 35 页)
6. 了解放样是 Move、Copy、Instance 参数的区别 (技能卡见 35 页)
7. 掌握建模中匹配第一个节点问题及处理方法 (技能卡见 35 页)
8. 掌握编辑放样物体 (技能卡见 35 页)

第 3 课 学习网格建模方法



会使用放样建模法创建模型

(实例见 59 页)

1. 了解网格建模的有关术语 (技能卡见 57 页)

- 2. 了解 Edit 编辑修改器的用法 (技能卡见 57 页)
- 3. 理解面的拉伸 (技能卡见 57 页)
- 4. 掌握 Edit mesh 编辑修改器 (技能卡见 57 页)
- 5. 区别合并与焊合的概念 (技能卡见 58 页)
- 6. 掌握面的选择技术 (技能卡见 58 页)
- 7. 掌握 Extrude 编辑修改器 (技能卡见 58 页)
- 8. 掌握 Mesh Smooth 编辑修改器 (技能卡见 58 页)

第 4 课 学习面片建模法



会使用面片创建模型

(实例见 84 页)

- 1. 了解 Bezier 样条曲线的概念 (技能卡见 82 页)
- 2. 理解面片的概念 (技能卡见 82 页)
- 3. 了解面片的组成 (技能卡见 82 页)
- 4. 了解面片的优点和缺点 (技能卡见 82 页)
- 5. 懂得面片的种类 (技能卡见 83 页)
- 6. 掌握创建面片的方法 (技能卡见 83 页)
- 7. 掌握 Edit Patch 编辑修改器 (技能卡见 83 页)
- 8. 理解框架样条的重要性 (技能卡见 83 页)

第 5 课 学习 Surface Tool 工具



会使用 Surface Tool 工具创建面片模型

(实例见 104 页)

- 1. 了解 Surface Tool 工具的组成 (技能卡见 102 页)
- 2. 理解 Surface Tool 工具的工作原理 (技能卡见 102 页)
- 3. 理解分支样条 (技能卡见 102 页)
- 4. 理解法线的概念并会处理法线问题 (技能卡见 102 页)
- 5. 懂得样条截面的技术要求 (技能卡见 103 页)
- 6. 知道如何取消内部截面 (技能卡见 103 页)
- 7. 理解合并顺序问题 (技能卡见 103 页)
- 8. 了解使用 Surface Tool 工具创建卡通形象的优势 (技能卡见 103 页)

第 6 课 学习使用 Nurbs 工具



会使用引入模型法创建 Nurbs 模型

(实例见 128 页)

- 1. 了解 Nurbs 曲线的概念 (技能卡见 126 页)
- 2. 了解 Nurbs 曲线的优、缺点。 (技能卡见 126 页)
- 3. 理解“点”与“CV”的概念 (技能卡见 126 页)
- 4. 理解“曲线”与“曲面”的种类 (技能卡见 126 页)
- 5. 理解“权值”与“从属子对象”的概念 (技能卡见 127 页)