



国家职业资格培训教程 用于国家职业技能鉴定

数字视频 合成师

中国就业培训技术指导中心组织编写

(基础知识)



中国劳动社会保障出版社



用于国家职业技能鉴定

国家职业资格培训教程

YONGYU GUOJIA ZHIYE JINENG JIANDING

GUOJIA ZHIYE ZIGE PEIXUN JIAOCHENG

数字视频合成师

(基础知识)

编审委员会

主任 刘 康

副主任 原淑炜

委员 张 目 袁奕荣 张 敏 宋 莹

陈 蕾 张 伟

编审人员

主 编 张 目

编 者 袁奕荣 张 敏

主 审 孙谦之



中国劳动社会保障出版社



国家职业资格培训教程

国家职业资格培训教程

图书在版编目(CIP)数据

数字视频合成师：基础知识/中国就业培训技术指导中心组织编写. —北京：中国劳动社会保障出版社，2009

国家职业资格培训教程

ISBN 978-7-5045-7485-5

I. 数… II. 中… III. 视频信号-数字技术-技术培训-教材 IV. TN941.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 005118 号

(只印封面)

会员要申

气 改 升 主

秋 贼 气 升 主 幅

董 宋 建 光 荣 奕 素 吕 光 员 委

书 报 雷 颖

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街1号 邮政编码：100029)

出版人：张梦欣

*

北京谊兴印刷有限公司印刷装订 新华书店经销

787 毫米×1092 毫米 16 开本 8.75 印张 150 千字

2009 年 1 月第 1 版 2009 年 1 月第 1 次印刷

定价：17.00 元

读者服务部电话：010-64929211

发行部电话：010-64927085

出版社网址：<http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话：010-64954652

前 言

为推动数字视频合成师职业培训和职业技能鉴定工作的开展，在数字视频合成师从业人员中推行国家职业资格证书制度，中国就业培训技术指导中心在完成《国家职业标准·数字视频合成师》（试行）（以下简称《标准》）制定工作的基础上，组织参加《标准》编写和审定的专家及其他有关专家，编写了数字视频合成师国家职业资格培训系列教程。

数字视频合成师国家职业资格培训系列教程紧贴《标准》要求，内容上体现“以职业活动为导向、以职业能力为核心”的指导思想，突出职业资格培训特色；结构上针对数字视频合成师职业活动领域，按照职业功能模块分级别编写。

数字视频合成师国家职业资格培训系列教程共包括《数字视频合成师（基础知识）》《数字视频合成师（国家职业资格四级）》《数字视频合成师（国家职业资格三级）》《数字视频合成师（国家职业资格二级）》4本。《数字视频合成师（基础知识）》内容涵盖《标准》的“基本要求”，是各级别数字视频合成师均需掌握的基础知识；其他各级别教程的章对应于《标准》的“职业功能”，节对应于《标准》的“工作内容”，节中阐述的内容对应于《标准》的“能力要求”和“相关知识”。

本书是数字视频合成师国家职业资格培训系列教程中的一本，适用于对各级别数字视频合成师的职业资格培训，是国家职业技能鉴定推荐辅导用书，也是数字视频合成师职业技能鉴定国家题库命题的直接依据。

本书第1、第2、第3、第6章由张目编写，第4章由袁奕荣编写，第5章由张敏编写，最后由张目统稿完成；孙谦之参与了全书的审定工作。

中国就业培训技术指导中心

目 录

CONTENTS

国家职业资格培训教程

第 1 章 职业道德	(1)
第 1 节 职业道德基本知识	(1)
第 2 节 数字视频合成师职业守则和职业素养	(4)
思考题	(7)
第 2 章 计算机图形图像制作技术基础	(8)
第 1 节 计算机图形图像制作工作流程	(8)
第 2 节 3D CG 技术	(10)
第 3 节 特效合成技术	(17)
第 4 节 特殊技术	(21)
思考题	(23)
第 3 章 电视节目制作基础	(24)
第 1 节 电视概述	(24)
第 2 节 视频记录格式与摄像机	(29)
第 3 节 非线性电视编辑技术	(34)
第 4 节 电视节目中的声音制作	(41)
第 5 节 电视节目制作中的照明	(42)
第 6 节 虚拟演播室技术	(48)
思考题	(51)
第 4 章 广播电视技术基础	(52)
第 1 节 模拟信号与数字信号	(52)
第 2 节 电视信号	(55)

第3节	电视制作中的格式	(73)
第4节	网络基本知识	(85)
思考题		(92)
第5章	动画创作人员的技术基础和综合素养	(93)
第1节	造型基础	(93)
第2节	动画造型设计	(102)
第3节	原动画基础	(111)
第4节	软件基础	(119)
第5节	综合的艺术素养	(121)
思考题		(123)
第6章	法律与法规	(124)
第1节	广播电视节目制作经营管理规定	(124)
第2节	劳动合同法律制度	(126)
第3节	合同法律制度	(130)
思考题		(133)

第1章

职业道德

第1节 职业道德基本知识

1. 数字视频合成师职业介绍

(1) 职业概况

在文化娱乐产业空前繁荣的今天，影视工业已经成为一门年产值高达百亿元的产业。耗资巨大、制作精良的国内外大片不断涌现，人们的欣赏视野在扩大、欣赏水平在提高，这就使得人们对影视产品的质量要求也在不断提升。在这种情况下，数字视频合成师这一职业在影视制作行业里的地位变得越来越重要。我国影视产能不高、制作水平不高、创意能力不强时，特技合成的职能并不突出，而当下具有专业素养的数字视频合成师已经成为各大影视制作公司争相追逐的紧缺人才。

合成在整个影片的制作流程中属于后期制作阶段，数字视频合成师的工作会直接影响最终成品的图像质量及精彩程度。数字视频合成师将各种素材，包括实际拍摄的镜头，虚拟制作的动画、图片、文字、声音等有机地整合在一起，根据分镜头剧本进行再创作，最终产生令人信服的特技镜头。

(2) 职业定义

数字视频合成师的职业定义：运用数字合成软件在计算机平台上对各种影像素材进行叠加、校正、修饰等处理，以及进行特殊视觉效果的设计创作的制作人员。

（3）职业特征

数字视频合成师的职业基本特征：热爱数字合成专业工作，具有一定的计算机操作能力，具有较强的学习能力及良好的艺术感受能力，对构图、色彩和光线有良好的感受能力，有良好的乐感和节奏感，无色盲、色弱和听觉能力障碍，身体健康。

（4）职业技能要求

数字视频合成师有技术、艺术两个层面的要求，在人才规格上分为三个层次。低层次人才为操作上的熟练工，能够辅助高层次人才完成基础性、准备性工作，中层次人才主要着重于技术层面的要求，可以独立完成基本的影视特技制作。高层次人才主要着重于艺术修养的完善，同时在技术层面上能够全面完成较高难度的合成工作，他们在艺术上有比较高的鉴赏、创新能力，并且具有一定的指导和管理能力。

“数字视频合成师”职业由低到高共设三个等级，各等级所能达到的职业能力及适应的层次、岗位分别为：

四级数字视频合成师能够掌握基本的视频剪辑技术，掌握合成特技的各项主要技能。工作内容主要是针对婚庆片、专题片等制作要求不高的片种进行简单的剪辑和特技制作。

三级数字视频合成师具有较高的色彩、图形判断能力，能够全面掌握合成特技制作技能，能够灵活运用各种视觉元素并掌握相关的声像处理软件、插件，能够熟练地综合运用合成、动画、图像处理软件进行高要求的特技制作。工作内容主要是针对高质量的影视作品、多媒体产品进行图像的校色、降噪、稳定等画面质量控制和艺术化处理以及三维合成、云雨烟雾水电等特效仿真。

二级数字视频合成师对于声像具有较好的艺术感觉，具有深厚的合成技术以及多媒体计算机技术功底，具备相当的艺术感受能力和一定的企业管理能力。工作内容主要是进行影视、动画、游戏片头创作，电视频道、栏目包装，多媒体产品动态视觉元素创作等项目、流程的管理与指导，特殊视觉效果策划与监督，人才培养等。

2. 数字视频合成师职业道德

职业既是人们谋生的手段，又是人们与社会进行交往的一种主要的渠道。交往中必然涉及各方面的利益，于是如何调节职业交往中的矛盾问题摆在了人们的面前，这就需要用道德来调节。每个从业人员，不论从事哪种职业，在职业活动中都要遵守职业道德，如教师要遵守教书育人、为人师表的职业道德，医生要遵守救死

扶伤的职业道德等。数字视频合成师也要遵守数字视频合成师职业道德。

(1) 数字视频合成师职业道德的含义和特点

数字视频合成师职业道德是指已具有数字视频合成师资格的从业人员,在从事数字视频合成这一职业活动中应该遵循的行为准则。数字视频合成师职业道德是在数字视频合成师这一职业范围内的特殊道德要求,即整个社会对数字视频合成师从业人员的职业观念、职业态度、职业技能、职业纪律和职业作风等方面的行为标准和要求,是数字视频合成这一行业对社会所承担的道德责任和义务,是社会道德在数字视频合成师这一职业生活中的具体化。

数字视频合成师职业道德具有以下特点:

1) 内容反映了鲜明的职业要求,鲜明地表达了职业义务、职业责任以及职业行为上的道德准则。

2) 表现形式比较具体、灵活、多样。它从本职业的交流活动的实际出发,采用制度、守则、公约、承诺、誓言、条例以及标语、口号等形式,既易于为从业人员所接受和实行,又易于形成一种职业的道德习惯。

3) 既有利于调节从业人员内部关系,又有利于调节从业人员与其服务对象之间的关系。

4) 既能使一定社会或阶级的道德原则和规范“职业化”,又能使个人道德品质“成熟化”。

(2) 数字视频合成师职业道德的社会作用

数字视频合成师职业道德作为职业道德的一种,是社会道德体系的重要组成部分。它一方面具有社会道德的一般作用,另一方面又具有自身的特殊作用,具体表现在:

1) 调节职业交往中从业人员内部以及从业人员与服务对象间的关系。调节职能是数字视频合成师职业道德的基本职能。一方面,数字视频合成师职业道德可以调节从业人员内部的关系,即运用职业道德规范约束职业内部人员的行为,促进职业内部人员的团结与合作。另一方面,数字视频合成师职业道德又可以调节从业人员和服务对象之间的关系。数字视频合成师应当灵活运用理论知识进行分析、设计和制作,切实保障所制作影片的质量。

2) 维护和提高本行业的信誉。一个行业、一个企业的信誉,也就是它的形象、信用和声誉,是指企业及其产品与服务在社会公众中的信任程度,提高企业的信誉主要靠产品质量和服务质量,而从业人员职业道德水平高是产品质量和服务质量的有效保证。若数字视频合成从业人员的职业道德水平不高,则很难提供优质的服

务,设计并制作出高质量的特技镜头,不能有效保证影片的最终效果,从而影响数字视频合成师这一职业的信誉和未来发展。

3) 促进本行业的发展。从业人员较强的责任心往往能够提高一个行业的信用,促进行业的稳定和持续发展。职业道德水平高的数字视频合成师,其责任心是极强的。

4) 提高全社会的道德水平。数字视频合成师职业道德作为社会道德的一部分,其规范性有助于提高全社会的道德水平。

第2节 数字视频合成师职业 守则和职业素养

1. 数字视频合成师职业守则

(1) 遵守国家法律、法规和有关规定

遵纪守法是任何职业最基本的职业守则。数字视频合成师应当自觉地遵守影片制作过程中所涉及的各类法律、法规,接受社会赋予的责任和义务,自觉地为建立一个健康文明的社会文化环境尽职尽责。

(2) 爱岗敬业,忠于职守,自觉履行各项职责

爱岗就是热爱自己的工作岗位,热爱本职工作。数字视频合成师应当热爱本职,以正确的态度对待所从事的职业,努力培养自己对所从事工作的幸福感和荣誉感。数字视频合成师应当自觉履行各项职责,在实践中体验、升华,并以严肃的态度对待自己职业。具体来说,主要体现在以下几个方面:

1) 具有岗位意识。所谓具有岗位意识,主要是要求数字视频合成师既热爱本职工作,又严守工作岗位,全心全意地做好本职工作。

2) 具有责任意识。所谓责任意识,是岗位意识的自然延伸。它指的是数字视频合成师在实际工作中应具有高度的责任心,遇事不但要区分职责,更要主动负责、尽职尽责,不允许得过且过、敷衍了事、缺乏基本的工作责任心。

3) 具有时间意识。所谓具有时间意识,是要求数字视频合成师在影片制作项目的组织和生产期间,能够合理安排项目进度,并能严格按照计划执行,保证项目的进展。这是数字视频合成师岗位意识与责任意识的直接体现。

（3）工作认真负责，严于律己

数字视频合成师的工作职责是将各种来源的素材结合在一起，创造出具有全新意义的镜头。由于工作的性质，通过前期大量工作获得的素材将会汇总到数字视频合成师这里，其中很多素材可能只有一份，一旦丢失，就必须重新制作，耽误工期，这势必造成极大的经济损失，因此，数字视频合成师在工作中必须本着认真负责的态度，妥善保管好交到自己手中的各种素材。

在当前电影等娱乐产品市场化运作的条件下，影片内容在发行前往往需要严格保密，而在影片制作的后期阶段，各种素材都要在数字视频合成师这里汇总，因此，数字视频合成师必须能够严格约束自己，不使影片内容外流，这也是数字视频合成师职业道德的基本要求。

（4）刻苦学习，钻研业务，努力提高思想和科学文化素质

数字视频合成师在实际工作中一定要努力钻研业务、精通业务，以便适应时代发展的需要，更好地保证影片的质量。具体来说，主要体现在以下三个方面：

- 1) 精通专业技术。要做好本职工作，首先就要求数字视频合成师精通自己的专业技术，并能够熟练运用各种专业技能。
- 2) 掌握现代知识。随着时代的发展，数字视频合成师在精通专业技术的同时，还有必要开阔视野，努力学习现代科学技术的基本知识，尤其是要不断扩展视觉设计艺术知识与计算机知识。
- 3) 努力提高自己的艺术修养。

（5）谦虚谨慎，团结协作，主动配合

影视制作是一个团队协作的过程，数字视频合成师应该保持谦虚、谨慎的工作态度，认识到与其他岗位工作人员通力协作的重要性。数字视频合成师只有积极地与导演、编剧、美工、动画师、剪辑师、特技总监等人员进行沟通，才能使得整体工作效率更高、导演的艺术思想得到更全面地贯彻。

（6）讲求效率，善于创新

合成工作处在整个影视制作的后期阶段，往往距离影片发行放映的时间非常接近，修改、重做的时间余地非常小，数字视频合成师是否能按时完成自己的工作并且保证质量关系到影片是否能够按照计划取得经济和社会效益。同时，前期的拍摄或者动画的制作会耗费大量的人力、物力，而这些工作的成果都要由数字视频合成师来进行最后的加工结合才能呈现在观众的眼前，如果数字视频合成师的工作不过关，前期工作的质量再高也没有用，因此，数字视频合成师又是保证影片最终质量的关键。鉴于上述两个原因，数字视频合成师必须在工作中讲求效率，确保按时完

成分分配给自己的工作，同时努力提高自己的技术水平和艺术修养，在准确表达导演意图的前提下创造出新颖、独特的画面效果。

2. 数字视频合成师职业素养

职业素养是指职业内在的规范和要求，是在从业过程中表现出来的综合品质，一般包含职业道德、职业技能、职业行为、职业作风和职业意识等方面。职业素养教育是一种养成教育。数字视频合成师要养成良好的职业习惯，就要从工作责任心、沟通合作、团队精神、创新意识和创新能力等多方面进行职业素养的塑造，从而使自己具备职业化的意识、道德、态度和拥有职业化的技能、知识与行为。

(1) 工作责任心是从事影视特技制作的最基本要求，是数字视频合成师最基本的职业素质所在。因为责任感是人们做正确的事的前提，责任感作为人格的核心特质之一，可以派生出诸如敢担当、自律、守信用、忠实于信念和感情等许多健康人格特质。而这些人格特质不仅有助于个人，而且也有助于一个影视项目的团队进入良性循环。例如，数字视频合成师在合成工作的过程中应保护好客户内部资料，并尽自己最大的努力制作好特技镜头，积极主动地与项目组成员进行有效沟通。

(2) 数字视频合成师应该具有良好的沟通技能，能够与其他人员进行有效沟通，即能够清楚而有说服力地传递信息、想法和态度。对于项目来说，要科学地组织、指挥、协调和控制项目的实施过程，就必须进行项目的信息交流。项目沟通管理就是要保证项目信息及时、正确地提取、收集、传播、存储以及最终进行处置，保证项目班子内部的信息畅通。班子内部信息的沟通直接关系到班子的目标、功能和组织结构，对于项目的成功具有重要意义。

(3) 数字视频合成师应该具有团队精神，即具有大局意识、协作精神和服务精神。团队精神的基础是尊重个人的兴趣和成就。任何一部影片的制作都是一个浩大的工程，需要各类人员团结协作。影片能够顺利完成，关键在于在导演或监制的领导下大家能够协力合作，具有很强的向心力、凝聚力，反映出个体利益和整体利益的统一，保证组织的高效率运转。团队精神的形成并不要求团队成员牺牲自我，相反，挥洒个性、表现特长更能够保证成员共同完成任务目标，而明确的协作意愿和协作方式则产生了真正的内心动力。团队精神是组织文化的一部分，良好的管理可以通过合适的组织形态将每个人安排至合适的岗位，充分发挥集体的潜能。如果没有正确的管理文化，没有良好的从业心态和奉献精神，就不会有团队精神。

(4) 数字视频合成师还应具有创新意识和创新能力。电影作为一种精神文化产品，创意是其核心价值，数字视频合成师应该具备相当强的独立创意和设计能力。

思考题

1. 请描述数字视频合成师的职业含义。
2. 数字视频合成师职业道德的含义是什么?
3. 数字视频合成师职业道德的作用有哪些?
4. 请说明数字视频合成师应当遵循哪些职业守则。
5. 请谈谈数字视频合成师应当具备哪些职业素养。

第1节 计算机图形图像制作工作流

总的来说,带有CG(计算机图形,Computer Graphics)特效的动画制作流程,与传统的动画制作流程,在制作流程上已呈现出明显的不同,大致也是分前期、中期、后期三个阶段。只是由于CG的介入,整个流程增加了一些相关部门,如特效指导、后期合成、后期剪辑、后期调色、后期配音、后期字幕、后期包装、后期输出等。如何与这些CG艺术家进行良好的沟通,是动画制作流程中非常重要的一环。在前期制作阶段,动画师需要与CG艺术家进行充分的沟通,了解他们的需求,并制定相应的制作计划。在中期制作阶段,动画师需要与CG艺术家进行密切的合作,确保动画制作的顺利进行。在后期制作阶段,动画师需要与CG艺术家进行最后的沟通,确保动画制作的完美呈现。

1. 前期制作

前期制作是动画制作流程中非常重要的一环,它包括剧本创作、分镜脚本、美术设计、角色设计、场景设计、道具设计、服装道具设计、音乐设计、配音设计、字幕设计、包装设计、输出设计等。前期制作的好坏,直接影响到动画制作的质量和效率。在前期制作阶段,动画师需要与CG艺术家进行充分的沟通,了解他们的需求,并制定相应的制作计划。在中期制作阶段,动画师需要与CG艺术家进行密切的合作,确保动画制作的顺利进行。在后期制作阶段,动画师需要与CG艺术家进行最后的沟通,确保动画制作的完美呈现。

第2章

计算机图形图像制作技术基础

第1节 计算机图形图像 制作工作流程

总的来说,带有CG(计算机图形,Computer Graphics)特效的电影在制作流程上与传统电影并无太多的不同,大致也是分为前期策划、中期制作、后期制作三个阶段。只是由于CG的介入,整个工程增加了一些相关的人员及部门,如特效导演、CGI(计算机图形图像,Computer Graphics & Image)监督、技术导演、高级动画师、合成师、运动匹配师等。如何与这些CG艺术家进行良好的沟通是导演把握最终效果的关键。而除了CG技术,要制作出真实可信的特效镜头还需要大量传统技师和特殊摄影专家的配合,如特殊化妆师、微缩模型制作专家、电子动画学专家等。计算机图形图像制作一般工作流程如图2-1所示:

1. 前期策划

前期剧本确定之后所要进行的技术性工作是把剧本可视化,即制作分镜头脚本。分镜头脚本应对电影中的特效场面做一个初步的设想,如果这是一部CGI占比重相当大的电影,可能还要参考特效导演的意见。分镜头脚本完成之后整个工程便正式启动了。

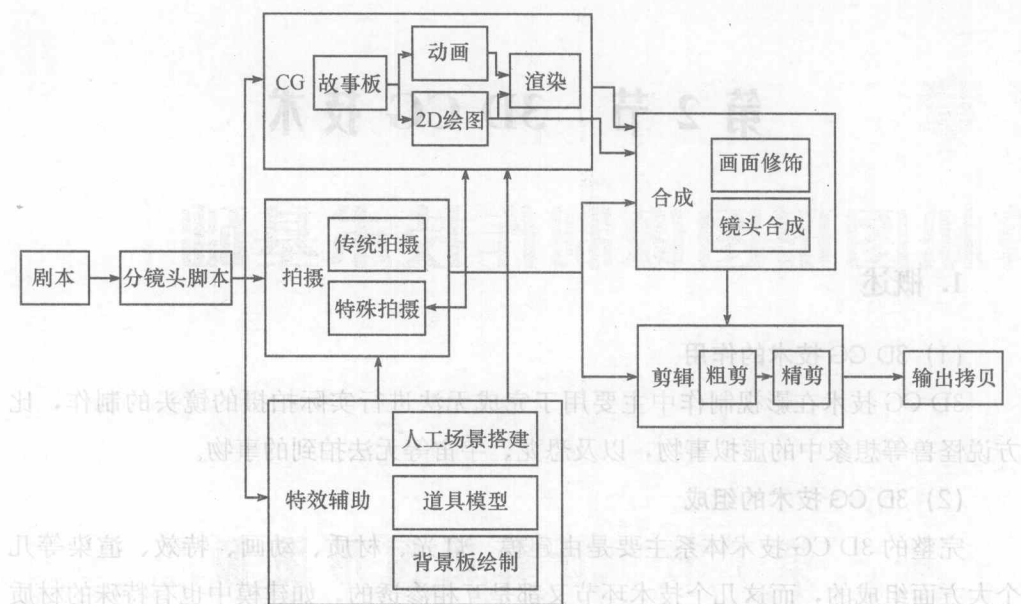


图 2—1 计算机图形图像制作工作流程

2. 中期制作

中期制作阶段主要分为 CGI 制作和拍摄两个部分。制作过程中相关的镜头拍好之后要立即传送给同时开始工作的 CG 组，为特效镜头中 CGI 部分的制作提供真实的参照，以便最终正确地完成合成匹配。同时，CG 部门也要随时和拍摄部门保持沟通，使后者在拍摄当中准确地把握技术分寸。影片拍摄中还需要一些相对独立的辅助性工作，如为棚内拍摄绘制背景板和搭建人工场景、为微缩拍摄制作微缩模型等。

3. 后期制作

实拍镜头和 CGI 镜头都制作完成之后，先对普通镜头进行粗剪，按照剧情需要对原始素材进行处理，剪出一个样片。将与特效相关的素材送到合成组进行实拍镜头和 CGI 的合成以及对部分实拍镜头进行修饰、涂改等特殊处理，如出现不能对位等问题就要对实拍镜头进行重拍或对 CGI 进行调整。待特效镜头完成之后，再和其他的普通素材一起进行精剪，精剪之后可能还要对全片做一个整体的画面修饰，直到导演和制片方满意才可以输出拷贝。

第2节 3D CG 技术

1. 概述

(1) 3D CG 技术的作用

3D CG 技术在影视制作中主要用于完成无法进行实际拍摄的镜头的制作,比方说怪兽等想象中的虚拟事物,以及恐龙、宇宙等无法拍到的事物。

(2) 3D CG 技术的组成

完整的 3D CG 技术体系主要是由建模、灯光、材质、动画、特效、渲染等几个大方面组成的,而这几个技术环节又都是互相渗透的。如建模中也有特殊的材质贴图建模方法,最终渲染出来的图像品质同时受到模型、材质、灯光等的共同影响,而特效的表现又都是基于动画的。

2. 建模

所有的三维模型都是由参数化的表面“包裹”而成的(3D CG 世界中不存在真正的“实体”和“厚度”),而这些面的背后则是存储在计算机里的各种数学公式。所谓 3D 建模实际上就是利用软件提供的工具调用这些公式以及改变公式中的变量,来生成或调节“面”的操作。软件提供的工具则是相当直观化的,以至于这种操作更像雕刻家在捏拧石膏块或是画家在绘画。一个有雕刻或建筑背景的人可能比一个纯计算机背景的人更能胜任 3D 建模的工作,因为他可以很快地把艺术方面的很多技巧引入到计算机建模中来。但数字建模又有别于绘画和雕刻,是一种完全独立的艺术表现手法,有其特有的规则和技巧。

从数学的角度来说,实际上只有两种建模方式:多边形建模(POLYGON)和曲面建模(NURBS)。在这两种基本建模方式的基础之上数字专家们又开发出了种类繁多的建模方法,如下文所述。但无论使用哪种方法,在渲染之前计算机都会把模型转化为一个个小三角形面,这些三角形面就是组成 3D 模型的最小单位。

(1) 多边形(POLYGON)建模方式

众所周知,空间上三个点可以定义一个平面,三点以上的图形就是多边形,当把 N 个多边形在三维空间内以某种方式组合到一起就构成了物体的表面。多边形

建模方式是最早使用的建模方式，可以追溯到早期人们用键盘输入空间一点的三维坐标的方法。现在多边形建模已发展出一套相当完善的建模工具系统，拥有 loft（放样工具）、extrude（挤压工具）、lathe（旋转工具）等众多的建模工具。这种建模方式适于制作几何结构简单、较为规则的模型（如房屋、家具等），也比较适合制作起伏多而不规则的模型（如衣服的褶皱），在游戏、建筑领域得到了广泛的应用。多边形建模较优秀的软件有 Discreet 公司出品的 3D 软件包 3ds Max。

（2）曲面（NURBS）建模方式

NURBS 是英文 Non Uniform Rational B-spline（非均匀有理 B 样条）的缩写，是目前最流行的建模方式，其建模思想来源于早期的造船业，是一种用一组点来描绘一条光滑曲线，再由若干条曲线定义曲面的方法。这种由数学函数定义的参数化的曲线和曲面最大的优点是，可以在不改变外形的前提下自由地调节模型的精细程度（三角面的数量），这么做的好处是，一个已完成的模型可以根据其在不同镜头中的需要方便地改变精度，从而节省了渲染的时间。NURBS 同样拥有一整套完善的建模工具，如 trim（剪裁工具）、stitch（缝合工具）、blend（融合工具）等。这种建模方式尤其适用于制作工业造型、生物有机模型等。拥有比较优秀的 NURBS 曲面建模系统的软件有 Alias Studio Tools、Maya（其 NURBS 工具大多来源于前者）、Rhino、Solidthink 等。

（3）细分曲面（subdivision surfaces）建模方式

这是一种近几年才发展起来的建模技术，它最大的优势是集合了多边形建模和曲面建模的优点。多边形建模的缺点是曲线不够光滑，多边形面的操作繁琐。NURBS 曲面建模的缺点是很难处理曲面之间的接缝，尤其是在制作动画时，不仅加重运算量，而且还容易产生裂缝。细分曲面建模既具备 NURBS 曲面的优点——利用很少的点来定义光滑的曲面，易于编辑操作，又具备多边形建模的优点——不必局限于 UV 线（定义 NURBS 曲面的矢量连贯曲线）的相等，可以在局部进行面的细划分。Pixar 在《玩具总动员 2》的制作中就使用了细分曲面建模技术，对所有的玩具模型进行了重建，这样就不用担心角色在嘴张过大的时候会出现 NURBS 缝合面发生撕裂的现象了。

（4）面片（patch）建模方式

这种建模方式可调节曲率的面片来拼接模型的表面，这种表面有非常强的可控性，并且可调节精度。在进行面片建模时，通常先用若干条曲线搭建出模型的线框，再对线框进行蒙覆面片的操作（surface）。这种制作方式非常像用纸糊灯笼，尤其适用于生物有机体的建模。