

# 四川大学制造科学与工程学院本科课程

## 《电脑三维创意与表达》教学大纲

课程编号:	302207040	课程类型:	选修课
Course Code:	302207040	Course Type:	Elective
课程名称:	电脑三维创意与表达	授课对象:	本科二年级学生
Course Name:	3D Computer-aided Creativity and Expression	Audience:	Sophomore
学时/学分:	64/4	授课语言:	中文
Credit	64/4	Language of	Chinese Mandarin
Hours/Credits:		Instruction:	
先修课程:	机械制图, 计算机技术基础, 电脑平面设计	开课院系:	工业设计系
Prerequisite	Mechanical Graphic, Basis of Computer Technology, Computer 2D Design	Course Department of	Offered by: Industrial Design
适用专业:	工业设计		
Intended for:	Industrial Design		
大纲执笔人:	蒋春林	大纲审核人:	干静
Edited by:	Jang Chunlin	Inspected by:	Gan Jing

### 一、课程简介

电脑三维系列工具已经成为现代设计师最常使用的设计工具之一, 特别是对于工业设计专业的同学来说, 在完成产品创意与表达过程中这是必须掌握的基本技能。电脑三

维工具不但能辅助设计思维，提高设计效率，还能够又快又好地完成设计方案的展示，在设计师和客户之间搭起顺畅的沟通桥梁，并为最终实际产品的生产设计打下良好的基础。本课程在电脑平面基础上，学习多种工业设计专业常用的电脑三维工具软件的使用。在三维建模部分，以3DSMAX多边形建模为主体，以Rhino自由曲面建模和Solidworks参数化建模为辅助，面向各类型工业产品的创意设计和三维建模；在渲染表现部分，以通用的快速渲染工具keyshot为主要学习对象，辅助以HDRI文件在渲染中的广泛应用，并深入学习VRay+3DSMAX模式的细致渲染设置和动画设置，最终掌握多种工业产品的三维效果图展示以及动画展示的方法。

## 二、学习目标

- (1) 了解电脑三维技术的发展历史、现状和趋势，了解电脑三维建模和三维动画渲染的基本概念和相关知识；
- (2) 从三维软件界面和使用流程开始学习，首先熟悉电脑三维建模的常用方法，结合实际产品的创意设计，熟练掌握家具、消费类数码产品以及汽车等不同类型的工业产品的三维建模技巧；
- (3) 在掌握材质、贴图、相机、灯光、环境以及渲染器等基本概念和基本使用的基础上，进一步掌握动画控制、特效设置、渲染输出等方面的技巧，达到能够独立完成产品设计方案静态效果图展示和动态动画展示的程度。
- (4) 通过一系列课堂案例的讲解和演示，深入浅出地、系统全面地掌握掌握多工具、多平台下三维建模、渲染以及动画等手段，增强学生的产品设计实战能力。
- (5) 通过本课程的学习，使学生较为全面地掌握三维的计算机辅助产品设计工具，为高年级的后续课程如产品类设计课程、媒体传播类课程甚至是交互设计类的课程打好基础，也为3D打印、虚拟开发等设计实践环节做好准备；

## 三、学习目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	毕业要求指标点	学习目标
(1) 掌握工业设计专业领域设计基础知识和设计理论知识，具有较完整的设计创新实践经历，了解本专业的前沿发展现状和趋势。	掌握工业设计专业领域设计基础知识和设计理论知识，具有较完整的设计创新实践经历	学习目标 1, 2, 3, 4

<p>(2) 具备设计创意和设计实施的相关实践的能力。能够针对设计需求，实施完成市场调研、概念创意、模型制作、创意展示、设计更新以及设计发布等完整的设计实践流程。</p>	<p>能够针对设计需求，实施完成市场调研、概念创意、模型制作、创意展示、设计更新以及设计发布等完整的设计实践流程。</p>	<p>学习目 2, 3, 4</p>
<p>(3) 掌握现代设计师所必须的计算机应用的基本技能。熟练掌握平面设计、三维设计、虚拟设计、网络设计等设计手段，结合模型、手绘等表达方式，能够承担机电类产品设计、家居类产品设计、消费类数码</p>	<p>掌握现代设计师所必须的计算机应用的基本技能</p>	<p>学习目标2, 3, 4, 5</p>

<p>设计、交互类人机界面设计和交通类车辆设计等方向的设计工作。</p>		
<p>(4) 在工程上, 应具备工程师对问题进行系统分析、模型分析以及求解和论证的能力; 在艺术上, 应具备艺术家对产品进行空间感知、色彩搭配以及造型创意的能力。</p>	<p>对问题进行系统分析、模型分析以及求解和论证的能力; 应具备艺术家对产品进行空间感知、色彩搭配以及造型创意的能力。</p>	<p>学习目标 4, 5</p>
<p>(5) 掌握基本的设计创新方法, 具有强烈的追求创新的意识。具有综合运用造型、结构、材料、工艺以及人机交互、媒体传播、品牌建设和文化传承等不同方向的创新能力, 在设计过程中综合考虑经济指标、环境指标、法律责任和社会责任等制约因素。</p>	<p>具有综合运用造型、结构、材料、工艺以及人机交互、媒体传播、品牌建设和文化传承等不同方向的创新能力, 在设计过程中综合考虑经济指标、环境指标、法律责任和社会责任等制约因素。</p>	<p>学习目标 5</p>
<p>(8) 掌握文献检索、资料查询及网络运用等现代信息技术手段, 掌握快速整理、分析、吸收大量相关信息的基本方法。</p>	<p>掌握快速整理、分析、吸收大量相关信息的基本方法。</p>	<p>学习目标 1</p>

## 四、教学基本内容（含各章节主要内容、学时分配，并以下划线或\*等方式注明重点、难点）

### 第一章 电脑三维创意与表达课程概述(2 学时)

- 1.1 三维创意与表达课程介绍
- 1.2 国内外三维动画发展动态
- 1.3 效果图及动画作品欣赏

### 第二章 3DSMAX 入门(2 学时)

- 2.1 3DSMAX 工作流程
- 2.2 3DSMAX 用户界面
- 2.3 3DSMAX 常用操作及对象管理
- 2.4 3DSMAX 新版本新增功能介绍

### 第三章 3DSMAX 建模基本方法(4 学时)

- 3.1 网格多边形建模
- 3.2 可编辑多边形建模
- 3.3 Patch 建模
- 3.4 NURBS 建模

### 第四章 3DSMAX 产品建模案例(16 学时)

- 4.1 篮球、排球和足球的建模案例
- 4.2 经典家具产品建模案例
- 4.3 多边形数码产品建模案例
- 4.4 可编辑多边形汽车产品建模案例\*

### 第五章 Rhino 建模方法(4 学时)

- 5.1 Rhino 自由曲面建模思想
- 5.2 NURBS 曲线的建立与修改
- 5.3 NURBS 曲面的建立与修改
- 5.4 NURBS 模型的修剪与倒角
- 5.5 Rhino 模型的导入与导出
- 5.6 消费类数码产品自由曲面建模案例

### 第六章 Solidworks 建模方法(4 学时)

- 6.1 草图与约束
- 6.2 特征与参数化驱动
- 6.3 特征树的次序
- 6.4 装配体与自上而下
- 6.5 Solidworks模型的导入与导出
- 6.6 消费类数码产品参数化建模案例

### 第七章 3DSMAX 灯光与材质(8 学时)

- 7.1 标准灯光\天光\阳光系统\光度学灯光
- 7.2 全局光照的概念
- 7.3 HDRI 环境照明的概念
- 7.4 3DSMAX 材质与贴图

- 7.5 3DSMAX 光影与质感研究
- 7.6 3DSMAX 产品效果图渲染案例

- 第八章 VRay 渲染器(8 学时)
  - 8.1 VRay 面积灯光和体积灯光
  - 8.2 VRay 材质编辑与材质库外挂工具
  - 8.3 VRay 渲染器参数设置
  - 8.4 VRay 与HDRI的配合应用
  - 8.5 VRay 渲染的质感与效率研究
  - 8.6 VRay 产品效果图渲染案例

- 第九章 3DSMAX 动画(8 学时)
  - 9.1 动画的基本概念
  - 9.2 3DSMAX 动画的类型
  - 9.3 3DSMAX 动画编辑器
  - 9.4 3DSMAX 特效动画
  - 9.5 3DSMAX 动画输出
  - 9.6 3DSMAX 产品动画渲染案例

- 第十章 Keyshot 渲染(8 学时)
  - 10.1 Keyshot 模型的导入
  - 10.2 Keyshot 材质与环境设置
  - 10.3 Keyshot 与HDRI的配合应用
  - 10.4 Keyshot 渲染输出
  - 10.5 Keyshot 简单动画设置
  - 10.6 Keyshot 产品效果图渲染案例

## 五、建议教学进度

1	第一章 电脑三维创意与表达课程概述	2 学时
2	第二章 3DSMAX 入门	2 学时
3	第三章 3DSMAX 建模基本方法	4 学时
4	第四章 3DSMAX 产品建模案例	16 学时
5	第五章 Rhino 建模方法	4 学时
6	第六章 Solidworks 建模方法	4 学时
7	第七章 3DSMAX 灯光与材质	8 学时
8	第八章 VRay 渲染器	8 学时
9	第九章 3DSMAX 动画	8 学时
10	第十章 Keyshot 渲染	8 学时

## 六、教学策略与方法

- 1、全面讲解电脑三维工具在产品中的应用技巧；
- 2、配合课堂演示与讲解，以网络下载的方式，辅助以大量的教学视频，引导学生针对性的加强课下的预习和复习，与课堂教学相互补充，相互印证；
- 3、重点采用案例教学方法，通过案例操作演示与练习，引导学生逐步理解软件工作流程，掌握关键操作与关键参数；

4、提倡课堂讨论，鼓励同学和教师之间以及同学与同学之间的互动，鼓励同学们在教室里面张贴阶段性学习问题和总结，并针对普遍性或关键性问题，及时加以强调、答疑和讨论；

5、结合建模作业、渲染作业以及期中和期末考核，以大量开放式的设计实践作为学习和考核的主要手段。

## 七、考核方式

本课程为实践性较强的课程，注重上机操作，考核形式为开卷的课堂作业考核以及课下作业考核。作业分四次进行，分别是产品建模课下作业（Rhino或Solidworks）、产品建模课堂作业（3DSMAX可编辑多边形）、产品效果图课下作业（VRay）以及产品效果图课堂作业（Keyshot）。学生最终成绩以四次作业成绩（含个人成绩和小组成绩）以及课堂考勤和平时表现情况综合评定。

## 八、成绩评定方法

成绩评定依据为：

设计准确性40%+视觉冲击40%+设计细节20%；

总成绩=建模课下作业成绩×15%+建模课堂作业成绩×30%+效果图课下作业成绩×15%+效果图课堂作业成绩×30%+课堂表现成绩×10%；

## 九、教学参考书与其它相关教学资源（如网上教学资源等）

- 1、三维产品表现:3D product performance ， 张文莉，湖南大学出版社，2013
- 2、Rhino 3D工业级造型与设计， 黄少刚，清华大学出版社，2013
- 3、Solidworks产品设计实例精解，北京兆迪科技公司，电子工业出版社，2015
- 4、www.chaosgroup.com
- 5、www.vray.com
- 6、www.keyshot.com