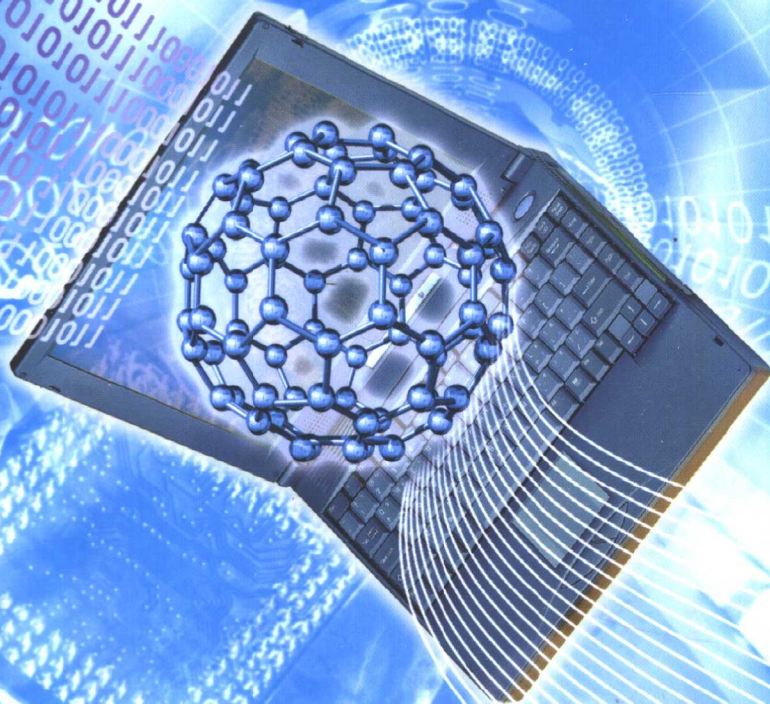


化学化工中计算机应用技术丛书

化学多媒体素材 制作和应用

袁中直 肖信 编著



附赠光盘



化学工业出版社

化学与应用化学出版中心

化学化工中计算机应用技术丛书

化学多媒体素材制作和应用

袁中直 肖信 编著

化学工业出版社
化学与应用化学出版中心
• 北 京 •

(京)新登字 039 号

图书在版编目(CIP)数据

化学多媒体素材制作和应用/袁中直, 肖信编著. —北京:
化学工业出版社, 2003. 11
(化学化工中计算机应用技术丛书)
ISBN 7-5025-4874-2

I. 化… II. ①袁…②肖… III. 化学课-计算机辅助教
学-师范大学-教学参考资料 IV. 06

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 095405 号

化学化工中计算机应用技术丛书
化学多媒体素材制作和应用

袁中直 肖信 编著

责任编辑: 杜进祥

责任校对: 顾淑云

封面设计: 潘 峰

*

化 学 工 业 出 版 社
化学与应用化学出版中心 出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010) 64982530

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京市彩桥印刷厂印刷

北京市彩桥印刷厂装订

开本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印张 17 字数 408 千字

2004 年 1 月第 1 版 2004 年 1 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-4874-2/TP·342

定 价: 39.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

出版者的话

随着以计算机、网络技术、通讯技术为代表的信息技术的迅猛发展，计算机和互联网在化学化工领域中得到了广泛应用。由于化学所研究的主要对象——化合物的种类繁多，已超过 2×10^7 个，使得化学的知识（信息）量也远远超过其他科学，惟有通过计算机才有可能对浩如烟海的化学知识进行有效地处理。今天，计算机技术已深入到化学化工领域的各个方面，成为化学化工科技工作者必不可少的工具。

为了让更多的人了解化学化工领域中计算机技术的发展动向和最新科技成果，我们邀请了北京大学、四川大学、华南师范大学等单位的专家、学者编写了《化学化工中计算机应用技术丛书》，力求反映当今化学化工领域计算机技术应用的发展方向和科技成果。本套丛书第一批有《化学多媒体素材制作和应用》、《化学软件及其应用》、《Excel 与化学化工试验数据处理》、《化学品电子手册》等 4 个分册。我们希望这套丛书的出版能进一步推动计算机技术在化学化工领域的应用，为化学化工领域的科技人员及院校师生了解现代计算机技术提供有益的参考。今后，我们将根据化学化工中计算机技术的发展，继续组织编写新的分册，以满足读者的要求。恳切希望使用本套丛书的读者随时向我们提出宝贵的意见和建议，以便再版时使之臻于完善。

2003 年 10 月

序

化学科学作为自然科学中的中心学科，除了将襄佐有关兄弟学科建设和发展新兴交叉学科作为自己不可推卸的历史责任之外，仍应该尽心尽力建设自己、发展自己，完成自己的历史总任务。化学科学本身在本世纪的总任务，是深入认识和解决物质或物质体系（包括生命体系）的内部结构、内部运动和能量传输与该体系的外部性质表现、化学与物理的运动或反应形式及能量变化等之间的精确有效定量关系。完成这个任务需要付出长期的艰辛努力，而不是一蹴而就的。需要有创新精神，开展原创性的科学实验研究，还需要开展深入的高层次化学理论研究。欲将成其事，必先利其器，欲求化学科学的现代化，除了思想先行之外，需要充分运用现代化的工具。在现代化实验手段之外，应该将新兴的计算机技术尽快尽熟练地引入化学科技工作中来。举凡建立各种化学资料库及智能检索，开展化学工作的计算机智能分析和智能设计，组合化学的计算机智能辅助，量子理论和统计理论的高层次计算等，都离不开计算机技术的辅助，从而衍生出新的交叉学科“计算机化学”。也就是说，要想实现化学科学的未来现代化，需要以下三项工作的紧密结合。

未来的现代化化学科学=原创性的化学实验研究+高层次的理论研究+计算机化学

计算机技术与化学的最先行的交叉点，是计算机技术在化学教育中的应用，改革化学的教学手段和教学方法。信息技术进入课堂教学，已经在全国高校如火如荼地展开了。先是CAI课件的普遍应用，而后是若干多媒体教科书的出版，使化学教学的面貌发生了根本的变化。广大教师们发现，这些电子出版物在教学实践中的应用并不那么得心应手，因为它们把课件编制者的教学思维和教学程序固定化了，阻碍了主讲教师教学主导性的发挥。比较理想的情况是，已经有了一些成熟条件，帮助主讲教师方便地按照自己的自主教学思维编制自己的教学程序，在教学中发挥自己的主导性，实现个性化教学改革。这首先要求教师们应该自己掌握计算机多媒体课件制作技术。

多媒体教学课件的制作，一般是先把所用的主导教科书的内容一一分解成不同的素材，组成素材资源库，例如，关键词和关键资料资源库、数据和图表资源库、示意图片资源库、实验课和课堂演示实验资源库、自己设计的示意动画资源库、声频和视频资源库等，编制一套方便可用的备课平台。教师在备课时，按讲义选出所需要的素材，以积件（搭积木模型）的方式在备课平台上组装起来，形成一篇完整的课件，这就是教师上课用的“电子教案”。带着这样的电子教案走上课堂，主讲教师就会得心应手，畅所欲言了。

在电子计算机出版物中，迄今还未见专门研究和介绍化学专业多媒体课件制作的专著。华南师范大学化学系的袁中直和肖信两位老师，为了帮助广大化学教师做好多媒体课件工作，不畏艰辛和劳累，编著了一部《化学多媒体素材制作和应用》专著，在介绍通用素材的制作技术的基础上，重点讲述各类化学专业素材的制作技术。系统地总结了目前存在的各种重要

的技术和方法，并对未来的应用进行了扩展性和探索性的展望。本书适合大学、中学化学教师参考使用，也可作为化学教育专业、教学技术培训、化学类继续教育等领域选用的专业化教材。

该书将由化学工业出版社出版发行，我预祝该书取得应有的成功。

中国科学院院士
南开大学化学学院教授



2003 年 7 月

前言

在教学、培训、讲座和交流过程中，我们不断地被问到这样的问题：用什么软件制作化学多媒体教学课件？哪个软件最方便？哪个最容易学习？其实这个问题很难回答，因为事实上不存在一个全能的软件和一种一劳永逸的技术！记得在 1998 年夏天的一个培训班上，一位学员讲了这样一个真实的事例：这位中学化学老师为了应对当地教育部门组织的教学课件比赛，她请一位计算机专业毕业的老师为她制作了一个甲烷立体结构的动画，结果这位计算机老师用了几乎一个星期的时间用 3D 建模技术制作了一个 AVI 动画，动画文件达 6MB 多，只能够线性播放、缺乏交互性而且不容易修改。虽然她自认为这个课件并没有完全表达她自己的意思，也不完全符合化学学科的科学原理，但她对这位计算机老师仍然感激不尽，也常为别人的帮助感到过意不去。这个故事并没有贬低计算机老师的意思，而是强调不同的专业都有各专业的特点，不同学科的信息表达技术是非常不同的。就如像甲烷这样简单的有机分子的 3D 结构，已经有专门的化学软件可以在不到 1 分钟的时间内就制作出来，而且可以达到操控自如的虚拟交互效果。由此说明化学教师只有利用适当的学科工具，自己亲自制作课件，才能完全表达自己的教育思想，同时把专业性和科学性表达出来。

为解决专业化的问题，我们萌发了一个愿望：就是为化学教育教学工作者撰写一本专门介绍化学专业课件制作技术的教程，经过几年的大量实践、整理和总结终于成稿。本书的最大特点就是完全基于化学教育教学的需要，对最新的计算机、网络和多媒体技术在化学多媒体课件制作中的应用作了全新的思考和探索。

一个完整的课件是由各种各样的素材(模块)组装而成的，零配件做得好，装配的机器自然漂亮。经过调研和分析，化学教师最缺乏的不是课件的集成技术（如大部分老师都会制作基本的 PowerPoint 课件），缺乏的主要是各类素材特别是专业素材的制作技术，如二维和三维图片制作和处理技术、化学动画及虚拟显示技术、分子及物质结构的建模等。调查发现，至今还没有一本专门论述化学素材制作技术的书籍，所以我们把这本书的焦点确定为化学专业化的多媒体素材制作和应用技术，期望能对广大的化学工作者特别是化学教师和青年学生在使用现代教育技术进行教学、培训、学习和演示时有所帮助。

本书的组织结构是按照素材的不同性质予以分类叙述，内容以制作技术和制作思路为主，软件的介绍并不是本书的目的，因为软件的主要学习方法是依靠更多的实践，其使用方法完全可以利用网络资源和软件本身的帮助文件进行学习。为了节省篇幅，书中的插图适当地做了一些压缩，这些插图和更多的图片(全部为彩色图片，大部分为 1024×768 像素的大图)均罗列于本书的配套光盘中，配套光盘中还包含了所有的实例源代码(可更新编辑和修改)以及更多的必要资源。为方便读者查找和使用光盘中的资料，光盘内容以网页超链接形式建立了导航和索引，可以使用网络浏览器软件方便地进行浏览。为了让读者有针对性地获取更多网络上的资料，本书在各个重要的技术环节都以“网上行”的形式罗列了相关网址。为了进一步弥补本书篇幅不足的限制和制作技术不断更新的需要，为本书读者提供更全面周到的服务，本书作者还专门为此书建立了在线支持网站，读者可以免费在该网站上进行制作技术交流。该网址是 <http://www.chemiedu.com> 或 <http://www.chemonline.net>。

本书由袁中直规划和统稿，并撰写了第一章和第九章，其余各章及大部分的例子由肖信撰写。全书内容分为三大部分，包括基础篇（第一章至第五章）、提高篇（第六章至第八章）和应用篇（第九章至第十一章）。基础篇主要叙述通用的制作技术在化学素材中的使用技巧；提高篇主要叙述化学专业专有的素材制作技术；应用篇主要叙述利用素材制作完整课件的技术，包括演示型课件和网络课件的集成方法。

本书得以出版，得到了南开大学申泮文院士的大力支持和鼓励，并亲自为本书撰写了序言。同时南京大学沈文霞教授、四川大学李梦龙教授、华东师范大学王麟生教授、南京师范大学陆真副教授及本书责任编辑等为此书的写作提出了很好的建议。华南师范大学化学系领导和同事们为本书的写作给予了有力的支持。在此我们向以上专家、领导和老师们表达我们真诚的感谢！

在此还要感谢过去几年中，在我们指导下进行化学多媒体课件的制作实践和规律探索的华南师范大学化学系的学生，没有他们的努力和对我们不断提出新的挑战就没有今天的最终成书，他们是罗灼青、孔祥升、胡绮妙、邝洪涛、林思卫、高志宇、胡炜慈、陈幸、查正胜、邹好结、李良富、唐忠明等，本书中的一些例子是由他们在校期间制作的。

在本书的编辑出版过程中，得到化学工业出版社特别是杜进祥同志的帮助，他们认真细致、一丝不苟的工作精神使本书的质量得以保证。

由于作者水平有限，书中必然存在许多不足甚至错误。读者一旦发现，请及时在本书的支持网站上予以指出，本书作者非常愿意与所有爱好化学素材和化学课件制作技术的同行们交流心得体会和共享成果。

作者
2003年8月
于广州

内 容 提 要

素材库的建设是多媒体及网络教学的基石。本书在介绍通用素材制作技术的基础上,重点讲述各类化学专业素材的制作技术和在课件中的应用,系统地总结了各种重要的化学多媒体制作技术和方法。

全书分基础篇、高级篇和应用篇,共三篇十一章。包括:概论、文本素材、图形图像素材制作,动画素材的制作、音频与视频素材的制作、三维图形图像的制作,VRML 与 Web3D 素材制作、化学结构的建模与显示,Internet 上化学素材的检索和利用,Power Point 教学演示型课件的制作,网络多媒体课件的制作等。本书配套光盘中包含所有插图、素材制作的源文件、源程序及大量相关资源。

本书适合大、中学化学教师参考使用,也可作为化学教育专业、教学技术培训,化学类继续教育等领域选用的教材。

目 录

第一篇 基础篇

第一章 概论	1
第一节 引言	1
第二节 制作多媒体课件的基本步骤	2
第三节 多媒体课件的评价标准	2
第四节 素材制作与技术标准	4
一、基本标准	4
二、教学素材的基本类型	4
三、素材的技术要求	4
第二章 文本与文字素材制作	6
第一节 字符集、字体与字库	6
一、字符集	6
二、字体和字库	6
三、字体的安装	8
第二节 电子板书	8
一、文字输入方法	8
二、使用扫描仪和 OCR 软件输入文本	9
三、不同格式文本的转换	10
第三节 标题文字	11
一、用 Word 艺术字功能制作标题文字	12
二、用 Cool 3D 制作三维标题文字	13
三、用 Photoshop 制作标题文字	15
四、用 FontTwister 快速制作标题文字	20
第三章 图形图像素材制作	22
第一节 图形图像基础知识	22
一、图形、图像和图片	22
二、图像的主要参数	22
三、图片格式	23
四、图片的浏览	25
五、图形图像格式的转换	26
六、色彩	26
第二节 图形图像的获取	28
一、从网络上获取	28
二、使用扫描仪	29

三、使用数码相机	31
四、截取屏幕	31
五、Flash 图形图像的提取	33
第三节 图像的处理与优化	35
一、预备知识	35
二、基本的调整	37
三、其他处理效果	39
四、图像的优化	42
第四节 常用化学图形图像素材制作和处理	43
一、公式和反应方程式的制作	43
二、几何图形的绘制	44
三、实验装置图的绘制	47
四、其他图形的绘制	49
五、位图转变矢量图	49
第四章 动画素材的制作	52
第一节 计算机动画原理	52
第二节 FLASH 动画	52
一、Flash MX 简介	52
二、矢量图形的绘制	53
三、逐帧动画 (Frame by Frame)	58
四、运动动画 (Motion)	61
五、变形动画 (Shape)	64
六、遮罩动画 (Mask)	67
七、引导线动画 (Guide)	67
八、行为动画 (Action)	68
九、表单 (Form)	73
十、相关工具	75
第三节 FLASH 3D	76
一、Swift 3D	76
二、Plasma	79
三、其他 Flash 3D 软件	80
第四节 GIF 动画	82
一、Photoshop	82
二、WWW Gif Animator	83
三、Ulead Gif Animator	84
四、Cool 3D、Xara 3D 和 3DS Max	84
第五节 Java Applet 动画	85
一、Anfy	86
二、Anfy 3D	87
三、Ulead Animation Applet	87

第五章 音频和视频素材的制作	88
第一节 音频素材的制作	88
一、数字音频基础知识	88
二、Sound Forge	90
三、Cakéwalk	93
四、获取音频素材的其他路径	93
五、流式音频	94
第二节 视频素材的制作	94
一、获取数字视频的方法	94
二、数字视频的格式	95
三、流式视频的制作方法	96
四、数字视频的编辑	100

第二篇 高 级 篇

第六章 三维图形图像的制作	106
第一节 3DS Max 基础	106
第二节 使用 3DS Max 制作基础化学实验仪器装置	109
一、制作原理	109
二、制作实例	111
三、其他例子	114
第三节 使用 3DS Max 制作分子结构和晶体结构	115
第四节 使用 3DS Max 制作复杂的仪器装置	119
第七章 VRML 与 Web3D 素材制作	121
第一节 简介	121
第二节 相关软件	121
一、浏览器软件	121
二、编辑器软件	122
第三节 VRML97 语法基础	125
一、基本概念	125
二、基本的数据类型	126
三、关于环境设置 (Environment)	126
四、命令(Commands)	128
五、几何造型(Shapes)	130
六、分组(Groupings)	132
七、多媒体(Multi-Media)	133
八、动画(Animation)	135
九、检测器(Sensors)	137
十、脚本(Script)	139
第四节 使用 VRML 制作化学多媒体素材	140
一、原子轨道和分子轨道	140

二、晶体结构	142
三、分子结构式	145
四、反应和变化过程模拟	148
五、实验装置	150
第五节 Web3D	155
第八章 化学结构的建模与显示	160
第一节 二维分子结构制作	160
一、ISIS/Draw	160
二、ChemDraw	162
三、ChemWindow	165
四、ChemSketch	168
第二节 三维分子结构制作	171
一、ChemSketch	171
二、ChemWindow	171
三、Chem3D	172
四、三维结构显示软件	172
五、其他三维结构建模软件	175
第三节 原子轨道和分子轨道图的制作	176
一、Orbital Viewer	176
二、ChemDraw 和 Chem3D	178
三、ChemSketch 和 ChemWindow	179
第四节 晶体结构图制作	179
一、ATOMS & SHAPE	179
二、Diamond	180
三、ORTEP-III	181
四、CrystInfo	183
五、Mercury	183
第五节 分子结构格式的转换	183
一、Mol2Mol	184
二、Babel	184
三、MOLDA	186
四、WebLab Viewer/ Accelrys Viewer	186
第六节 化学信息解决方案	187
一、本机显示方法	187
二、插件与助手程序	187
三、CML	189

第三篇 应用篇

第九章 Internet 上化学素材的检索和利用	192
第一节 Web 搜索引擎的利用	192

一、布尔逻辑	192
二、重要的 Web 搜索引擎	193
第二节 Web 目录导航系统的利用	196
第三节 重要的化学资源网站	197
第十章 PowerPoint 教学演示型课件的制作	198
第一节 PowerPoint 教学演示型课件概述	198
第二节 PowerPoint 课件的视觉表现形式	199
一、模板和母板的设计	199
二、动画和切换效果	204
三、版式和配色方案	206
第三节 多媒体素材的集成	208
一、集成基本多媒体素材	208
二、集成化学结构式	208
三、集成 Flash 动画	209
四、集成 VRML 场景	210
五、集成流媒体	211
六、集成 Web 浏览器	211
七、自定义控件	211
第四节 PowerPoint 课件的演播技巧	212
一、打印的技巧	212
二、用快捷键控制演示的技巧	213
第五节 PowerPoint 课件的打包和发布	214
第六节 Microsoft Producer 介绍	216
一、导入素材	217
二、同步演示和多媒体	217
三、捕捉音频和视频	217
四、使用演示模板	218
五、使用制作向导	220
六、预览和发布	220
第十一章 网络多媒体课件的制作	222
第一节 网页制作基础	222
一、HTML	222
二、CSS	223
三、JavaScript	226
第二节 Dreamweaver MX	228
一、简介	228
二、Dreamweaver 操作基础	229
第三节 网络课件总体规划	239
一、结构和导航	239
二、网站与网站管理	242

三、配色方案	243
第四节 多媒体集成	244
一、集成图像和 GIF 动画	244
二、集成音频视频	244
三、集成 Flash	246
四、集成 Shockwave 电影	247
五、集成 VRML	247
六、集成 ActiveX 控件和 Plugin	248
七、集成流媒体	248
八、集成 Java Applet	249
九、集成专业插件	249
第五节 网络课件的发布	251
一、网络服务器及网站	251
二、CuteFtp Pro 简介	252
第六节 CourseBuilder 简介	254

第一篇 基础篇

第一章 概 论

第一节 引 言

基于信息技术和计算机网络的现代化教学已是不可逆转的趋势。无论是以“教”为主的演示型课件、还是以“学”为主的网络课件，都统称为多媒体课件。其特征是这些课件不但包含基本的文字信息，还包含丰富的图片、动画、虚拟现实和各种交互信息。也就是说，任何形式的课件都是由文本、图片、动画、交互程序等基本素材“组装”而成的。如图 1-1 是本书作者设计开发的“物理化学”网络课件界面，其文字部分内容超过 80 万字，共有 1500 多个网页文件和 7000 幅图片以及动画等素材文件，并且在各知识点、关键词之间建立了超级链接和跳转功能。

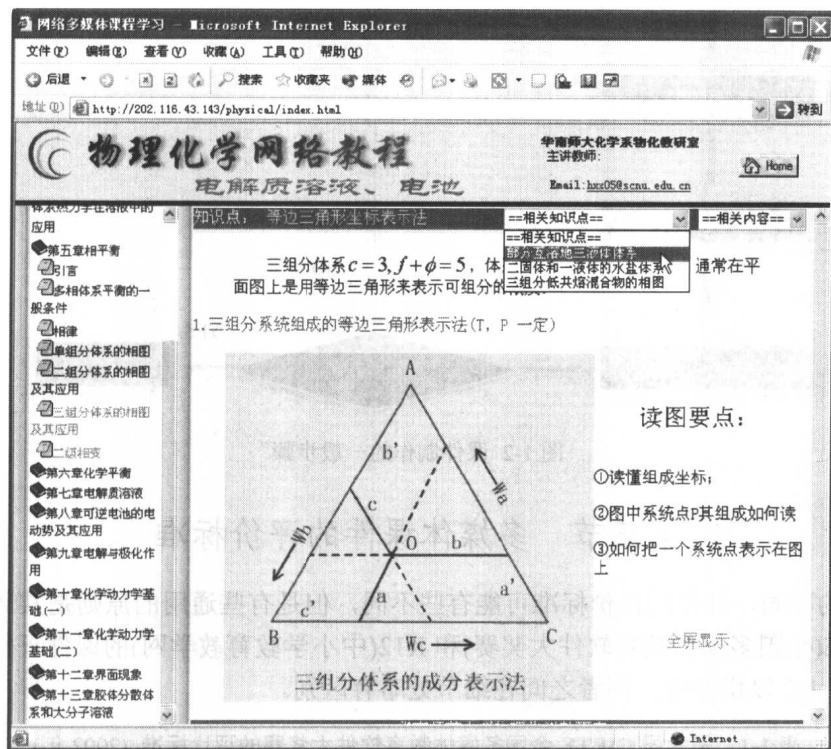


图 1-1 “物理化学”网络课件的界面

对于化学教学、培训和演示等应用场合来说，这些基本素材的表达方法，都具有非常强的化学专业性，例如分子、原子、物质结构、图谱等。这些表达方法和技术已经逐渐趋于成熟或已形成标准，并且大部分具有相应的配套软件。但是这些方法还未被广大的化学工作者

所熟悉。本书的目的就是专门介绍化学专业多媒体素材制作方法，以及这些素材在化学多媒体课件中的集成和应用方法。

第二节 制作多媒体课件的基本步骤

制作教学课件的典型步骤可用图 1-2 表示。制作教学课件，不但要依据教学法的理论、课程内容的要求、应用对象的特点等对课件进行合理的设计，而且在制作课件时，制作或获取精美的、能有效表达科学信息的素材，对课件快速合成和应用效果至关重要。实践证明在制作多媒体课件时以下组合是比较适当的：①教学型课件以 PowerPoint 作为多媒体集成工具，结合 Flash 作为动画和模拟方面的素材；②自学型使用网络课件，以 Dreamweaver 结合 Photoshop 处理图形和 Flash 制作动画和模拟素材。正是如此，本书在第二章～第八章主要叙述基本素材的制作，而第十章～第十一章则分别叙述 PowerPoint 课件和网络课件的合成方法。第九章则主要叙述 Internet 上的素材资源的搜索和利用方法。

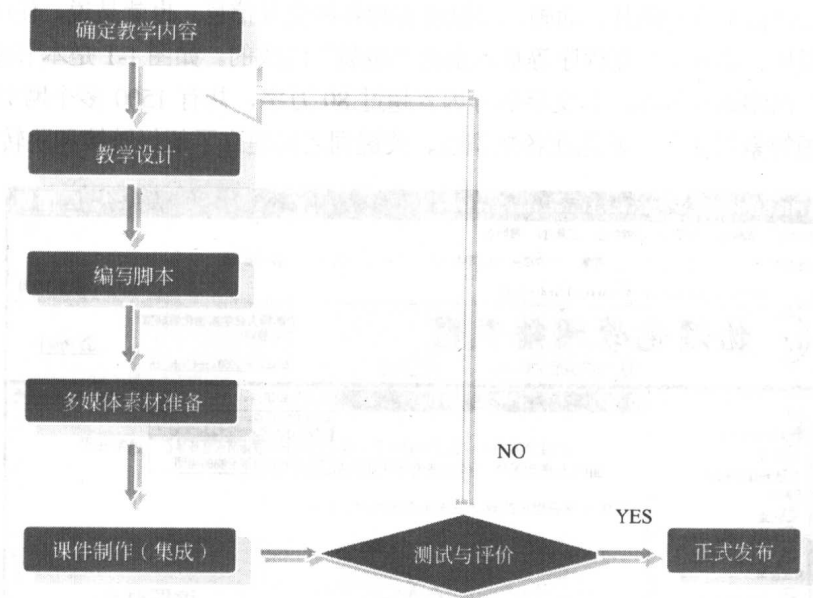


图 1-2 课件制作的一般步骤

第三节 多媒体课件的评价标准

使用目的不同，课件的评价标准可能有些不同，但是有些通用的原则是共通的。这里举两例，CIETE(全国多媒体教育软件大奖赛)和 K12(中小学教育教学网)的课件评价标准，列表如表 1-1、表 1-2 以供参考。两者之间在细节处略有区别。

表 1-1 第六届 CIETE 全国多媒体教育软件大奖赛的评比标准 (2002 年)

评比项目	具体要求
教育性	1. 符合教育方针、政策，紧扣教学大纲
	2. 选题恰当，适应教学对象需要
	3. 突出重点，分散难点，深入浅出，易于接受
	4. 注意启发，促进思维，培养能力
	5. 作业典型，例题、练习量适当，善于引导