

## 第 1 章 多媒体 CAI 课件开发概述

CAI (Computer Assisted Instruction) 是计算机辅助教学在美国的简称, 强调“教”; 在英国一般用 CAL (Computer Assisted Learning), 强调“学”; 类似的概念还有 CBL 或 CBT (分别代表 Computer Based Learning/Training)。本书在不考虑这些细微差别的情况下, 统称为计算机辅助教学, 简称 CAI, 是指以计算机为主要教学媒介, 辅助教师所进行的教学活动。也就是说, 使用计算机来帮助教师教学, 帮助学生学习, 使教学和学习在计算机多媒体教学环境中轻松地进行。

课件译自英文 Courseware, 其本意是课程软件。严格来说, 课件是根据教学大纲的要求, 经过教学目标确定, 教学内容和任务分析, 教学活动结构及界面设计等环节, 而加以制作的课程软件。毫无疑问它属于教学软件, 它与课程内容有着直接联系。以此类推, 所谓多媒体课件是根据教学大纲的要求和教学需要, 经过严格的教学设计, 并以多种媒体的表现方式和超文本结构制作而成的课程软件。课件属于教学软件, 但并不是所有的教学软件都可称为课件。教学软件泛指各种能为教学目的服务的应用软件, 按与课程内容的相关性分类, 教学软件一般可分为三类: 内容特定的教学软件、内容相关的教学软件 (指与课程教学内容有关, 但又包含了课程论题之外内容的软件, 如电子百科) 和内容无关的教学软件 (指虽与课程教学内容无直接连接, 但可用于作为支持学习活动的工具软件)。课件属于内容特定的教学软件, 为了方便使用和学习, 多媒体课件除了软件之外, 还应配有说明文件, 即关于软件使用的说明资料 (文档), 有时还包括学生用书、教师用书等。

多媒体 CAI 课件是教学系统中的一个子系统, 它是连接教、学双方的桥梁和纽带, 是实现 CAI 过程的中介或载体, 它的基本功能是教学功能。任何系统都应基于输入、输出和环境进行设计, 课件的设计也是如此。作为教学系统中的课件, 其输入是学习者特性, 输出是该课件的教学目标, 外部环境是计算机的硬件和软件。具有一定学习特性的学习者经过该系统的学习后, 应能达到教学目标的要求。

由于多媒体 CAI 课件具有教学的功能性, 因此, 课件设计应基于教学设计进行; CAI 课件作为一种计算机软件, 课件的开发和维护也应按照软件工程的方法去组织、管理。也就是说, 作为一种有效的课件开发方法, 应将教学设计的方法和软件工程的方法有效地结合起来, 以教学设计的方法对课件的教学内容、教学过程及其控制进行设计, 这是课件设计的核心。在课件开发的组织和技术方法上, 则应遵循软件工程的方法, 例如, 开发阶段的划分, 开发过程的组织、实施, 开发技术的应用等, 都应采用软件工程的思想和技术。

多媒体课件的开发工作, 可以从教学需求分析, 确定开发目标; 分析教学内容, 进行教学逻辑设计、教学单元设计; 编写文字脚本、制作脚本; 程序实现, 课件生成; 试用评价, 反馈修改完善; 推广发行等几个方面进行。课件开发的全过程以及各阶段之间的相互关系可以用图 1-1 表示。

从软件工程的角度看, 教学需求分析, 教学逻辑设计, 教学单元设计, 课件生成 (编码与调试), 试用评价, 修改, 发行等不同阶段, 与一般软件开发的需求分析和可行性研究, 系

统设计，详细设计，编码测试，维护和发行几个阶段大致相对应。

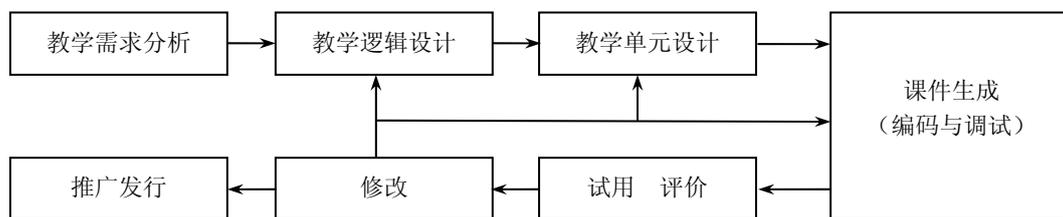


图 1-1 课件开发过程

我们常说的课件设计，大体可以分为教学需求分析、教学逻辑设计、教学单元设计三大步骤。其中教学需求分析和教学逻辑设计属于课件的内部设计，其设计结果对最终用户——学生是透明的（不可见的），但却决定着课件的框架结构、教学模式与教学风格，是课件设计的主要内容。教学单元设计属于课件的外部设计，其设计结果在课件运行时，以框面的形式直接呈现在用户面前。

课件设计是课件开发的重要环节，课件设计的水平高低决定着课件的质量。在实际课件开发中，课件设计常常得不到足够的重视，甚至越过课件设计过程，直接进行程序设计，造成许多课件在开发完成后达不到预期的效果。其原因在于这些课件不符合教学规律，没有掌握多媒体课件的设计方法。因此，要提高课件的质量，必须严格按照课件开发的流程，精心进行设计。

本章主要从课件设计（包括教学需求分析、教学逻辑设计、教学单元设计）、课件生成（程序实现）、课件的试用评价及推广发行等几个方面介绍多媒体课件的开发过程。

## 1.1 教学需求分析

事实证明，不是任何内容只要使用多媒体 CAI 课件就能取得好的教学效果。在实际教学中，往往是配合讲解，穿插使用 CAI 课件，而不是利用 CAI 课件教整门课程。

教学需求分析的主要任务是论证课件开发的必要性和可行性。也就是在动手设计课件之前，我们先要问一问自己为什么要开发这个课件？该课件是否符合学生学习的需要？不使用这个课件对教学有何影响？如果不了解这一点，就有可能造成人力、物理和财力上的浪费。教学需求分析首先需要分析教学中教师和学生是什么课程、什么内容上适合于采用课件进行教学，从而形成该课件的主题。其次要论证课件开发在技术上是可实现的，在物力、财力、时间上是有保证的。该阶段需要确定课件开发目标，分析教学对象，运行环境，课件规模，开发队伍以及评价策略等。

### 1.1.1 调查研究确定课题

该阶段需要了解当前教学或训练中存在的问题，提出课件开发的任务。为了明确任务，需了解是否有已开发的类似课件，在没有类似课件或即使有但达不到教学要求的情况下，该课件的开发才是必要的和有价值的；同时，还要认真分析开发的课件能在多大程度上解决所提出的问题，课件开发是不是最佳的解决方案，从而形成所要开发课件的主题。

### 1.1.2 确定课件开发目标和类型

课件开发的目标不是课件的教学目标，它是指课件开发的目的性问题，也就是课件开发的作用问题。由于目前在教学中使用的课件在人工智能方面还达不到人类教师的水平，所以课件还不能替代传统的课堂教学，课件在教学中的应用还仅仅是辅助教学，所以教学中哪些课程、哪些教学内容适合开发为课件，并且课件在实际教学中所应发挥的作用，是开发课件时应认真考虑的问题。但是我们的出发点是：计算机辅助教学做的好的就让计算机做，传统教学做的好的就用传统教学。总的目的是使学生能进行有效的学习，使教学达到最优化。如果开发的课件能达到下列具体的目标之一，此课件就有必要开发。

(1) 图文并茂，激发学生的学习兴趣：课件是由文本、图形、动画、声音、视频等多媒体信息组成，提供多感官的综合刺激，能提高学生的学习兴趣，激发学生的学习热情，改善学习态度。

(2) 友好的交互界面，实现个别化教学：课件提供了人一机交互的学习环境，使学生根据自己的知识基础和认知能力，选择学习的内容，充分发挥学生的主动性，体现学生的认知主体作用，使教学效果更好，学习效率更高；实现个别化教学是课件开发的目标之一。

(3) 丰富的信息资源，提高教学质量：课件提供了丰富多彩的多媒体信息和大量不同层次的资料，扩大了学生的知识面，加深了学生的理解，提高了教学质量。

(4) 节省教学资金，取代危险实验：课件可以采用虚拟现实技术或模拟方法来实现某些实验或训练，这样可以节约大量资金和时间，取代危险实验或难以进行的实验。

(5) 用新开发的课件代替旧课件：对某些已有的现成课件，用新的教学方法、教学策略重新进行设计，或在原有的纯文字型课件中加入多媒体的表现手法，以达到更好的教学效果。

在该阶段，还要分析该课件是帮助教师课堂教学，还是课后辅导学生或学生自学而用，由此在整体上决定课件的表现类型。表现类型制约着课件的整体结构形成。如以辅助教师课堂讲授为目的的课件，要与教师的讲授教学策略相吻合。可以设计成固化的教学程序，其结构可以是线性的，也可以根据教学需要设计成分支式或数据库形式等。另外，辅助教师讲授的课件不必安排得面面俱到，要给教师留有活动的空间。如果是以帮助学生自学或个别化辅导为目的的课件，它的教学策略就根据需要设计成指导型、咨询型或百科全书型，其整体结构大都是可灵活跳转的超文本结构。要有足够的灵活性，以适应学生的个性差异。最后，要对课件的制作和应用前景进行可行性论证。

课件可以根据不同的标准进行划分，从而有不同的类型，常见的类型划分如下。

#### 1. 根据教学任务或活动划分

(1) 个别指导型课件：个别指导型课件主要完成对学生个性化学习的辅导，类似于传统教学中教师与学生一对一进行“家庭教师式”教学模式。其基本策略是：呈现教学内容供学生进行学习；就教学内容提出问题；学生应答；计算机进行评判和诊断；若是错误的应答，则给予适当的补充学习；若是正确的应答，则转向下一学习内容。

(2) 练习训练型课件：练习训练型课件主要用来对学习某种技能的培养。其基本策略是：拥有大量的问题（如试题）、提出问题（呈现试题），学习者解答试题、核对判断，进行下一步的学习。

(3) 模拟与游戏型课件：模拟与游戏型课件主要是模拟某种系统、现象或过程，形成较

为“真实”的学习情景，以便让学习者参与进来，提高学习的兴趣和效率，而游戏型课件往往设计一种带有竞争性的学习环境，对学习有着强烈的吸引力。

(4) 问题解决型课件：问题解决型课件主要用来培养学习者分析问题、解决问题的能力。这主要是设计特定的问题环境，引起学习者的求解欲望和调动其已掌握的基础知识，学习者输入解决问题的方案，计算机给予判断，若无错误，则允许学习者继续进行下一步的求解。

(5) 资料型课件：资料型课件的主要目的是向学习者或课堂教学提供学习信息资源，但它不对学习过程实施评价和控制。资料型课件的编排大致有两类：一种是“百科全书”式的编排，即按教学内容内在的逻辑关系或类属关系来编排。另一种“仓储式”的编排，即把教学中所需要的各种“媒种”如文本、图像、录像和声音等分类集合存放。这样，在教学中方便教师调取演示。

(6) 演示型课件：演示型课件的主要目的是在课堂教学中辅助教师的讲授活动。也是目前广大教师能够直接参与设计制作的课件类型之一。这类课件基本上遵循着传统课堂授课的方式，比较容易被教师理解和接受，也比较容易设计和制作。因为，这类课件只关注教学内容，而把教学的策略、程序和控制等问题交给了上课的教师。

## 2. 从课件的开发和研制的角度划分

(1) 基于课堂教学策略的课件：该类课件的研制是将教学策略和教学模式设计寓于课件之中，或是说这类课件意在体现某种教学策略或模式。上述根据教学任务和活动来分类的课件大都属于这类课件。

(2) 电子作业支持系统：这是一种具有“及时学习”或“即求即应”学习功能的课件类型。这类课件主要由知识库、交互学习/训练支持、专家系统、在线帮助以及用户界面等部分组成。它将学习置于工作过程之中，既有利于解决工作中的实际问题，又便于学习者理论联系实际。

(3) 群件：这是一类能支持群体或小组合作化学习的课件。这类课件是基于网络技术而产生的。学习者利用网络和计算机可进行群体或小组形式的学习。群件的结构和形式有其独到之处，主要将研制的重点放在对小组学习过程的控制、管理、学生之间的通信，以及友好学习界面的设计等方面。

(4) 积件：这是一类由结构化的多媒体教学素材或知识单元组合的课件。多媒体教学素材或知识单元就像一块块积木，可根据教学的需要将它们搭配组合，故称之为积件。利用某个著作工具，教师只需要简单地将部分素材元素进行组合，便会形成一个教学需要的课件。这种根据教师思路和教学风格来灵活组合课件的方式，正受到教育界的欢迎。

### 1.1.3 教学对象分析

教学对象是课件的学习者，深入了解教学对象特征，可以提高课件的针对性，提高课件的教学质量。

了解学习者为了学习新内容应具备的相关知识和技能，对学习的认识和态度；了解学习者的特点，包括他们的年龄、性别、职业、学习能力、文化背景、工作经验等。这关系到课件所确定的教学目标的实现，课件使用的教学策略等。具体来说，这就是确定开发课件的类型，确定教学的起点，采用的媒体和表现内容的界面等是否得当，是否适合学生的能力，教学方式、方法是否适当，能否达到教学目标等。例如，针对小学生的课件，就要根据小学生

具有明显的形象思维的特征,将课件设计成生动活泼的形象化的多媒体课件,将教学内容以图、文、声、像、动画等形式展现,增强吸引力和感染力,才能取得较好的效果。而大学生的思维具有较高的抽象性和理论性,并由抽象逻辑思维向辩证逻辑思维发展,所以注重表现教学内容的科学性,培养学生解决问题的能力 and 创新精神是放在第一位的。采用什么样的课件类型、采用什么样的教学策略是第二位的,属于教学艺术性吸引力和感染力的表现,当然也是应该重视的,但对大学生来说毕竟不是第一位的问题。

#### 1.1.4 课件的测评

课件从开发到出版发行的整个过程,测评工作需要不断进行。其目的是对每个阶段的工作起到监督保证作用,保质保量地达到课件开发的目标。

针对课件开发的每个阶段,要评价开发任务的进展和质量情况,特别是对教学需求分析、课件设计、生成课件、测试修改这几个阶段的工作要进行认真的评价,开发结束后,要评价整个课件的质量水平,确定开发目标达到程度。哪个阶段的哪些工作达不到要求,都得重新去做,直至达到目标。

此外,教学需求分析阶段还要进行课件运行环境,课件规模,开发队伍,资金和时间保证情况等方面的分析,在此不再一一赘述。

## 1.2 CAI 课件的教学逻辑设计

教学逻辑设计主要是根据教学理论和课件特定的教学内容确定课件的教学策略、整体结构和控制流程,并对教学结果进行评价的计划过程,是对课件进行教学的总设计。其设计可以分为教学设计和风格设计两部分。

### 1.2.1 教学设计

对于一定的教学内容,在确定了它适合并可以用CAI课件来表达后,我们就可以开始按照教学目标进行教学设计了。教学设计是应用系统科学方法分析和研究教学问题,确定解决它们的方法和步骤,并对教学结果作出评价的一种教学规划过程和操作程序。在整个CAI课件的开发过程中,教学设计有着举足轻重的地位。教学设计主要包括以下基本工作。

#### 1. 确定教学目标

教学目标是指使用课件进行教学后要求学生应达到的水平。确定教学目标,是教学设计的首要工作,也是其他设计工作的基础。教学目标是教学活动的导向,是进行学习评价的依据。确定教学目标时,要考虑社会的需要、学习者的特征和教学内容三方面内容。

#### 2. 分析学生特征

学生特征主要是指学生的原有认知结构和认知能力。原有认知结构是学生在认识客观事物的过程中在自己头脑里已经形成的知识经验系统;原有认知能力是学生对某一知识内容的识记、理解、应用、分析、综合和评价的能力。

对学生特征进行分析就是运用适当的方法来确定学生关于当前概念的原有认知结构和原有认知能力,即明确学生对当前教学内容的了解情况及学生学习新知识的能力,把它作为确定教学目标和教学策略的主要依据,以便制作出来的多媒体教学软件对学生更有针对性。

### 3. 划分教学单元

课件的教学单元指的是教学中一个单一的、相对独立的教学内容，与某个单一的教学子目标相对应，它相当于程序教学中的“小步子”。将教学内容分解为若干个教学单元，在教学单元内再分解为许多知识点。这有点像传统教学备课中的划分课时，拟订教学计划。不过，课件的教学单元比传统的教学单元要小。

### 4. 确定课件的结构类型

课件结构指的是课件内容（教学材料）的组织、教学流程的控制方式及其在计算机内的实现。

课件结构一般由两个部分组成，一是教学信息单元之间的逻辑关系或先后顺序。它受知识体系内在关系制约。如只有掌握了初级或最基础的内容，才能过渡到更高层次的内容。二是教学控制策略。这受学习者认知规律所制约。如先易后难，先简后繁，由浅入深、推理或归纳等。当然，知识系统的逻辑关系与学习的认知策略不是截然对立的，它们之间往往相互影响。只有根据教学任务和需求，将知识信息的呈现顺序与学习者的认知规律结合起来，才可以组成合理的课件结构。课件结构可以根据教学需要，设计成各种各样的类型。它们体现着特定的教学思想、学习理论、教学任务和教学内容。任何课件都要根据教与学的需要来组织信息内容的呈现顺序以及教与学的控制策略。因此，可以认为，在教与学的控制策略制约下，信息单元之间形成的特定关系便是课件的结构。

从课件的外在表现来看，课件的总体结构很像一本书或一部具有交互性的电影，它由一页页或一幅幅的画面组成，在多媒体课件中称为一帧一帧的框面。根据表现的教学内容划分，这些框面可分为封面、扉页、菜单、内容、帮助和封底六种。

(1) 封面：运行课件时出现的第一幅框面，一般呈现了制作单位的名称或课件的总名称。

(2) 扉页：封面后的下一个框面，常呈现课件的名称，一般由一个框面组成。

(3) 菜单：相当于一本书的目录，供学习者选择学习内容用，菜单根据需要可在多处存在。

(4) 内容：这是课件的主要组成部分，用于呈现教学内容。

(5) 帮助：有关课件使用的帮助信息。

(6) 封底：用以显示制作课件的人员名单，一般在课件结束运行，退出时显示。

一个完整的多媒体课件应该由上述六部分框面组成。

不同的框面可形成以下四种不同的内容组织结构：

(1) 线性结构：学生按顺序接受信息，从上一帧到下一帧，是一个事先设置好的序列。

(2) 树状结构：学生是沿着一个树状分支形式展开学习活动的，该树状结构由教学内容的自然逻辑关系形成。

(3) 网状结构：也就是超文本结构，学生的学习活动是在内容单元间自由航行，没有预设路径的约束。

(4) 复合结构：学生的学习活动可以在一定范围内自由地航行，但同时又受主流信息的线性引导和分层逻辑组织的影响。

上述四种结构，可用图 1-2 表示。

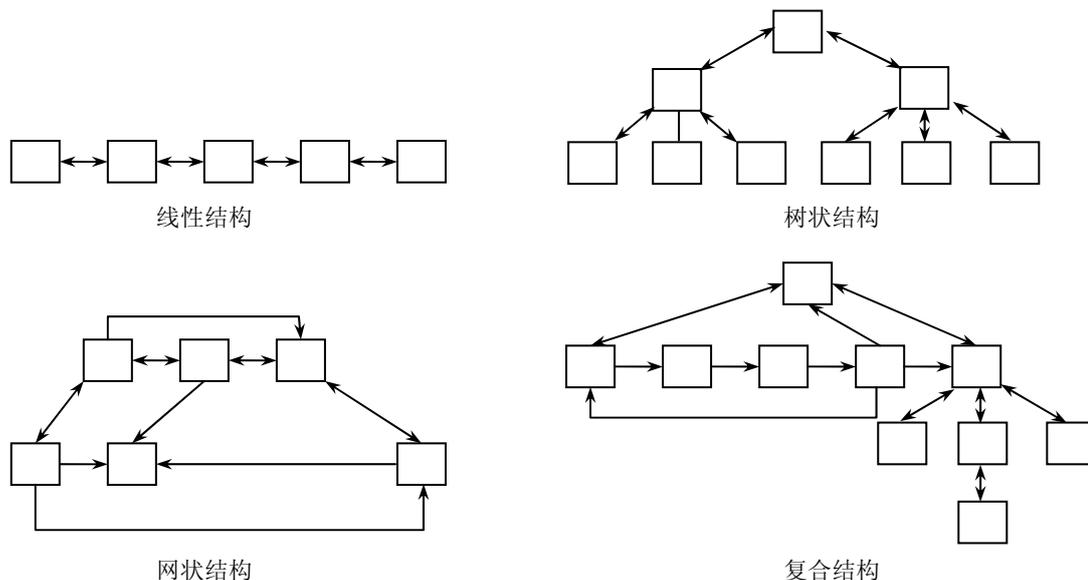


图 1-2 多媒体 CAI 中采用的四种主要组织结构示意图

课件结构设计的基本步骤如下：

(1) 设计课件的封面与导言：多媒体课件的标题要简练，封面要形象生动，能引起学生兴趣，并能自动（或触动）进入导言部分。多媒体课件的导言部分要阐明教学目标与要求，介绍课件使用方法，呈现课件的基本结构，以引起学生的注意。

(2) 确定课件的菜单组成与形式：根据软件的主要框架及教学功能，确定课件的主菜单和各级子菜单，并设计菜单的表达形式（如文字菜单、图形菜单等）。

(3) 划分教学单元并确定每个教学单元的知识点构成：将教学内容划分成若干教学单元，确定每个教学单元所包含的知识点。有时候，不同教学环节的形成性练习也可划分为独立的单元。

(4) 设计屏幕的风格与基本组成：根据不同的教学单元，设计相应的屏幕类型，使相同的知识点具有相对固定的屏幕风格，并考虑每类屏幕的基本组成要素。

(5) 确定屏幕内各要素的跳转关系：屏幕内各要素的跳转不会引起屏幕整框的翻转，只是屏幕内部某个要素的改变。

(6) 确定屏幕与屏幕之间的跳转关系：这种跳转将使当前所在的屏幕翻转到另一个屏幕。

(7) 确定屏幕向主菜单或子菜单的返回：每一屏幕可根据需要向主菜单或上一级子菜单跳转。

(8) 确定屏幕向结束的跳转关系：课件在运行过程中能随时结束退出，这样才方便使用。

#### 5. 合理选择与设计媒体信息

教学媒体是组成现代教学系统的要素之一，它承载了教学信息并能在不同的空间范围里进行传输。教学媒体直接介入学习过程，可以为学生扩展思维，拓展视野。由于它的跨时空性、直观形象性、交互性、多种信息形态的表现形式等特点，能在教学中强化重点，化解难点，学生可以通过多媒体进行学习，教师也可以利用多媒体辅助教学，以提高教学质量和效

率。在教学设计中合理选择和运用媒体，就可真正发挥媒体资源的作用，如果媒体选择和运用不当，不能与教学系统中的各要素协调为统一整体，反而会降低教学效果。在选择媒体时应明确媒体的使用目标，也就是要明确运用媒体的目的是什么。媒体的使用目标可简单总结如下：

(1) 展示事实，形成表象：媒体呈现事物的外部形态和特征，提供真实的事实。

(2) 创设情景：媒体可呈现教学需要的相关画面、动画或视频图像，从而展示特定的情景。

(3) 提供示范，便于模仿：媒体可以提供各种标准规范的行为，起到示范的作用，以供学生模仿、练习。

(4) 呈现过程，解释原理：媒体可呈现事物发生、发展、变化的完整过程，解释事物的本质和规律。

(5) 设疑思辩，解决问题：学生利用媒体提供的问题情景，进行分析、探究，解决发现问题。

课件中多媒体的类型可分为文本、图形、图像、动画、音频、视频。就人的感官而言，课件中的多媒体可分为两类：视觉媒体（凡是通过视觉传递信息的媒体都属于视觉媒体）和听觉媒体（凡是通过声音以听觉传递信息的媒体，都属于听觉媒体）。每一种媒体都有自己的特点，擅长表现某一类信息，同时每一种媒体又有自己不能表现的方面，没有一种媒体是万能的，为了做到合理选择教学媒体，除了依据媒体本身的教学特性以外，还要认真考虑教学目标、教学方法和教学对象等外部因素。以下三个方面是至关重要的

(1) 媒体与学习目标的一致性：对于不同的学习目标，媒体所负担的教学职能是不同的。根据不同的学习类型，可以把媒体的使用目标分为事实性、情景性、示范性、原理性、探究性等几类。根据不同的学习类型选用不同的媒体是非常重要的。

(2) 媒体与教学方法的协调性：由于媒体系统是教学系统中的一个子系统，因此采用什么样的媒体必须根据教学系统的结构要求来决定。

(3) 媒体与认知水平的相容性：学习者在不同年龄阶段，认知水平不同，与媒体的相容程度也不同。当媒体所表达的知识结构与学习者个体的认知结构相同或相近时，学习者接收到的有效信息就会增加；反之，则会降低获取知识的效率。同时，媒体表达的知识结构又会转化为学习者个体的认知结构。

选择了媒体之后，在课件中如何呈现媒体，也是人们一直研究的问题。在媒体呈现方面，已经得出了一些有用的理论和实践启示。在理论方面，有关不同学习材料一系列丰富的研究成果表明：邻近呈现解释性的文字和图形是有效的，因为这种方式有助于引导学习者的认知过程。首先，带有标注的插图和配有讲解的动画可以作为帮助学习者选择重要视觉和言语信息的符号。第二，它们可以起到组织者的作用，帮助学习者在言语信息片段和视觉信息片段之间建立因果联系。第三，它们可以起到协调者的作用，帮助学习者在视觉表征操作和言语表征操作之间建立联系。在实践方面，对于设计而言，使用所谓的解释性插图是非常重要的，然而，单独呈现插图对于提高问题解决是不够的，还必须给插图加上用以总结图中描述主要动作的标注和用以指出标注中主要部分的文字名称。对于呈现软件设计而言，同时呈现听觉讲解和用以描述系统中的每一步变化的视觉动画是非常重要的。呈现动画不管多么漂亮，如果没有同时呈现讲解，则不利于学习。

对于媒体的呈现规则，总体情况如下：

- (1) 在言语解释的基础上增加视觉解释可以明显地促进学生的理解。
- (2) 如果解释与动画同时呈现，学生将取得更好的成绩。
- (3) 如果在呈现文本时配上插图，学生将在问题解决的迁移中取得更好的成绩。

以上三条可称之为多媒体效应，即多种媒体结合使用，可以取得更好的教学效果。另外在媒体呈现方面还存在着邻近效应，当学生接受到的文字和图形结合呈现时，他们在问题解决中的成绩将高于接受到的文字和图形分离呈现的学生。

由于工作记忆的资源限制，当视觉和听觉信息邻近呈现而不是分离呈现时，选择、组织和整合过程更容易进行。

#### 6. 实施学习评价

利用课件实施教学后，要及时按照既定的教学方案或方式对教学效果、学生掌握的程度、存在的问题和缺陷、能否达到目标进行检验，以便及时进行肯定强化或针对问题进行补救。

此环节要做的工作是：根据教学目标，运用评价工具和方法在教学过程中或过程后对学习效果给予价值上的判断。前者属形成性评价，目的是检验教学设计方案在实施中的效果如何，若存在问题，便及时调整、补充教学方案。后者是总结性评价，目的是对一个阶段的教学给予全面的评定，并对学生的学习结果给出成绩。

### 1.2.2 风格设计

风格设计指的是课件在展现教学内容、人一机交互活动、调度控制方式等有关问题的处理时所遵循的某种格调和默契。课件的风格应与教学内容相匹配，保持整个课件的风格一致，也有利于教学目标的实现。

#### 1. 人一机界面

人机界面设计是多媒体CAI课件设计的重要组成部分，良好的人机界面设计不仅能更有效地实现个别化教学，而且能通过人机会话引导学生思维向纵深发展，同时能使学生在良好的心理状态下进行积极主动的学习。

##### (1) 多媒体CAI课件人机界面设计的设计原则：

1) 一致性：一致性是指一个软件的屏幕界面应该让人看了之后有整体上的一致感。设计的一致性贯穿各条指导原则的一条主线，是所有设计活动都需要遵循的主要原则。具体而言，对于具有同样功能的操作对象，在形象和格式上力求一致，起控制作用的按钮和图标也应一致。下面几项设置与一致性有很大关系。

- 使用统一的、相对固定的屏幕布局。提问、讲授、提示的图文信息都要有相对固定的位置。
- 同一媒体的展示风格要一致。如文本字体、字号、色彩设置相对固定，文本标题与正文的字体应该有所不同，但要相对固定。
- 声音播放速度是让学生控制还是由机器控制等。
- 相同的操作让学生使用相同的交互界面等。

2) 适应性：教育学上强调人的个别差异，软件设计者也应重视学生的个别差异。为了适应个别差异，应尽量让不同的学习者均可以获得他们所需要的学习方式。对不同认知风格的学习者应提供不同的学习与操作方法。如雷斯曼所提出的：人的认知风格可分为视觉型、听

觉型及体觉型三类。对于视觉型的人应多提供视觉图文、视频；对听觉型的人可能要多提供旁白解释或音响效果；而对触觉型的人，除了听和看以外，可能应更多地提供一些操作图标和按钮等动手机会。

3) 清晰性：界面设计不能一味地追求多变、复杂，否则就会变成“混媒体”，应力求简单，把事情简单化也是优化人机界面的一个良方。如各种提示信息直接以用户日常所使用的语言来表达；按钮、对话框等界面对象要尽量标识清楚，如给它们加上“转向下一页”或“请输入一个数字”等明确提示的信息。

4) 灵活性：灵活性是衡量系统对于人差别响应能力的一个尺度，它要求一个系统对于区分用户的需求必须是敏感的。一个真正灵活的系统允许一个人用与他的知识技能和经验相称的方式进行交流，如显示或不显示提示、允许缺省设置、建立用户记忆等。

灵活性在使用中要注意两个问题。第一个问题是灵活不仅带来好处，有时也会给没有经验的用户造成混乱，使他们犯更多的错误，因此应针对对象特点适当选择屏幕界面的灵活程度。第二个问题是灵活性不可能一直使用，人们都喜欢按他们的思维方法做事，因此太过于灵活的界面会给使用者带来不必要的学习和操作负担。

5) 容错性：这里所说的容错性是指学习者对系统的操作使用而言，而不是对学习知识的过程而言。

6) 易学易用性：一个容易学习和容易使用的软件，才可能是一个好软件，否则无论你采用的技术多先进，设计的功能多复杂，但是如果用户对它望而生畏，这个软件就没有生命力。因此要设计一个受欢迎的 CAI 课件，就应该使学习者很容易学会如何使用它。我们可以设计一个导航系统指导学生如何使用该课件，让他们知道通过该软件他可以做些什么。

## (2) 屏幕布局、色彩与用语设计：

1) 屏幕对象的布局：合理地安排屏幕对象的位置是屏幕设计的第一步，在进行屏幕布局时应遵循以下原则：

- 平衡原则：在屏幕上的对象应力求上下左右达到平衡。数据尽量不要堆挤在一起，不要有杂乱无章的感觉。
- 预期原则：每一个屏幕对象如窗口、按钮、菜单条等外观和操作应做到一致化，并使对象的功能和动作可以预期。
- 经济原则：屏幕上提供了足够的信息即可，去除累赘的文字及图画，力求以最少的数据显示最多的信息。
- 顺序原则：对象显示的顺序应按要求排列，不需要先出现的对象就不要显示出来，每一次要求用户做的动作要尽量减少，以减轻用户的认知负担。
- 规则化画面应对称，显示的命令或窗口应按重要性排列，可能造成不利影响的项目尽量排在次要的位置上。

2) 文字用语的选择：在多媒体课件中使用文字，最基本也是最重要的原则就是精确、简洁、富有感染力。

- 使用文本表达诸如概念、原理、事实、方法等学习内容时，切忌像书本中那样长篇大论。
- 使用文本标题的时候要字斟句酌，要特别注意文字之间的细微差别。
- 对话中使用的语句要尽量避免太专业的“行话”和过于冷僻的词汇，应以简短而常

用的字词来表达。

- 按钮的标识中应使用简单的行动字句，避免用名词，让用户清楚按下按钮后系统会有什么样的行为。在涉及多个选项的情况下，用名词来显示排列，且将同类的名词加以分组，以便于用户归类。

3) 色彩在屏幕设计中的作用及使用原则：色彩在屏幕设计中的作用可以归纳为以下四个方面：

①作为一种组织屏幕信息、形成良好屏幕格式的手段：在建构屏幕时，色彩可以被当作一种很好的格式规划工具来使用。特别是当同一屏幕里不得不包容大量信息，利用惯常的空间区域分隔方法对它们进行组织和规划已经非常困难的时候。比如，可以用不同的两种颜色来显示两组空间上紧靠在一起而逻辑上毫无关系的文本，相反，对于那些本属于同一主题，而在空间上被分隔得很远的信息，则用同一颜色显示，用颜色纽带将它们联系起来。

②充当有特定意义的视觉符号：颜色是有意义的，这种意义来自于人们的长期共识、约定俗成，也可以来自软件设计者的指定。由于颜色的这种性质，可以把它当成一个很重要的屏幕元素来使用。比如，用颜色来指示信息的性质：绿色按钮表示“开始”；红色按钮表示“停止”；白色边框表示标题区；蓝色边框表示正文区；红色区域表示警告信息；黄色区域提供帮助信息；在网络上学习，蓝底白字表示信息来自教师，白底黑字表示信息来自于学习者等。这些都将大大降低学习者的认知负荷，提高人机界面的效能。

③借助色彩逼真地反映客观世界：我们周围的世界是五彩缤纷的，在某些教学过程中特别需要以照片、动画、活动视频等来展示一些客观对象和过程，这时候逼真的色彩显得尤其重要。

④增添屏幕的吸引力，激起用户的兴趣：尽管许多实验表明，在完成人机交互功能上，彩色显示器并不比单色显示器具有太多的优势，反而色彩的使用不当往往会适得其反，破坏整个设计。但是，有一个因素是无论如何不能忽视的，那就是人们喜欢色彩，彩色的屏幕比只有黑、白、灰的屏幕对人们更有吸引力。特别是对教学软件的使用者来说，更是如此。

在选用色彩时，最重要的是明确色彩使用的目的，即色彩是用来辅助交流的，我们最终要达到的目的是完成信息从机到人的有效传递。也就是说，色彩的作用是为屏幕增色，而屏幕设计不可依赖色彩。不当的色彩应用，其结果不如不用。在合理运用色彩时，应注意以下几点：

- 避免同时使用太多的颜色：同一画面中不要使用太多的颜色，一般以四五种为限。过多的颜色会增加学习者的反应时间，增加出错的机会，易于引起视觉疲劳。我们可以用一些其他的技巧，如空间划分、层次呈现及几何形状等来配合颜色使用，以增加屏幕的视觉效果。
- 色彩的可分辨性和协调性：自然界中可观察到的颜色有七百五十多万种，而人眼的分辨能力十分有限，在没有对比参照的情况下指认一种颜色尤其困难。所以，如果是同时使用几种颜色来代表不同的意义，如直方图中的色条，一是数量上不能超过6~7种，二是一定要选择在光谱上有足够间隔的色彩，如红、黄、绿、蓝、棕等。如果需要同时设置较多种颜色的话，就有必要用文字标注各种色彩的作用了。同时出现的色彩，特别是空间位置上邻近的色彩一定要和谐，尽量避免将对比较强烈的颜色放在一起，如黄与蓝、红与绿或红与蓝等，除非要形成一种对比效果。所有

文字以同一颜色表示，特殊字词（如超文本中的链源关键词等）除外。

- 用色彩起强调作用：活动中的对象与非活动中的对象颜色应不相同。活动中的颜色要鲜明，非活动中的颜色应暗淡。以暖色、饱和、鲜艳的色彩作为活动中的前景，以冷色、暗色、浅色作为背景色，用对比色来表现分离，用相似色来表示关联。
- 定义色彩的含义要与用户的色彩经验和期望相一致：颜色是有意义的，但不同国家、民族、宗教、年龄层次、社会地位的人往往对色彩有着不同的理解。比如，同样是蓝色，对商业人士来说，意味着合作品质和可靠性；对于医学界人士，它可能意味着死亡；而对于核反应堆的监控人员，它又意味着冷却和水等。
- 色彩的空间位置分布：出于对人眼色彩视觉特性的考虑，应在视野的中心多选用红色、绿色，而边沿则比较适于蓝色、黄色、黑色。相对来讲，边缘部分的色彩不易引起注意，所以有必要采用诸如闪烁、动画等其他技巧来配合。  
相邻色块之间只以色度来区分是不够的，它们还应该具有亮度上的区别。比较简单的方法是给色块边沿加上明显的边界线。
- 色彩的顺序：如果要用一个色彩的渐变序列来表达某种顺序信息，如数值从大到小、过程从开始到结束等，那么色彩的排列应与光谱顺序相吻合，这样比较符合人们的视觉习惯。

## 2. 交互活动层次

对不同的教学内容应安排不同层次的人机交互活动。按交互活动的程度不同，从用户角度看问题，可以粗略划分为：

- (1) 观众：只看不做。按空格键或鼠标器就往下显示，内容不由用户选择。
- (2) 有选择权的观众：用户可以通过菜单选择不同的显示内容。
- (3) 参与者：用户要回答计算机的问题，但计算机只记下用户的回答，不做出相应的处理。
- (4) 受指导的参与者：用户要回答计算机的问题，计算机根据回答选择不同的分支往下教学。
- (5) 充分交互：用户要回答计算机的问题，并由这些信息决定双方的反应。例如在模拟教学中，学生可改变模拟显示的参数。

## 3. 导航设计

导航在多媒体课件中具有重要的作用，因此导航设计在整个课件的设计中举足轻重。导航有许多方式，常见的有导航图、按钮、图符、关键字、标签、序号等多种形式。在进行导航设计时，应注意针对软件的类型、对象、知识内容、学科等方面的特点，选择适当的导航策略，然后选用一定的交互方式予以实施。在设计中要注意遵循以下原则：

- (1) 明确：无论采用什么导航策略，导航的设计应该明确，让使用者能一目了然。具体表现为：能让使用者明确自己的学习路径，包含过去的和未来的；能让使用者清楚了解自己所处的位置等。只有明确的导航才能真正发挥“引导”的作用，引导学习者高效地进行学习。
- (2) 可理解：导航对于用户应是易于理解的。在表达形式上，要使用清楚、简洁的示意图、表格、图像甚至文字来表达，尽量少用陌生、费解的技术术语和概念，尽可能少地使用文本，更要避免使用无效字句。在显示上，导航信息不要与系统其他信息混杂显示在一起，

应显示在专用窗口内或固定区域中。对信息量大的导航方式还应合理使用各种符号，并尽量使用色彩、外型变化、高亮度等方法强调其中的重要信息。

(3) 完整：完整是要求软件所提供的导航具体、完整，可以让用户获得整个软件范围内的全域性导航，能涉及到软件中全部的教学信息及其关系，尽可能解决使用者的所有问题。

(4) 灵敏：导航信息与课件相关，更与使用者运行软件的当前状态相关，因此导航策略应该跟踪用户的当前状态，获得与使用情况紧密相关的信息，了解用户需要的信息，及时生成解决方案，让用户减少查看或处理无关信息的操作。

(5) 提供咨询：导航应提供用户咨询信息，它如同一个询问处、咨询部，当用户有需要的时候，能为使用者提供导航，其中所含信息应仅供使用者参考。导航信息不应中断或影响使用者正在进行的学习，也不能因此改变系统状态，也就是说，导航信息不应严重干扰、中断或破坏系统的运行。另外导航信息要明确但不应过于引人注目，要避免在用户需要之前就吸引或干扰使用者的注意力。总之，要保证是在用户需要，并尽可能少地干扰用户的情况下向用户提供导航。

(6) 容易使用和操作：导航系统应该容易启动，同时也要容易退出，或让使用者以简单的方式跳转到他想要去的部分。弹出式的导航窗口，可以定义按钮、快捷操作键等作为导航信息的启动事件，同时设计相应的事件来完成离开或关闭导航窗口的操作，做到随时进入随时退出。

(7) 动态导航：导航信息可以说是一种引导，动态的引导能更好地适合使用者，解决用户的具体问题。即时、动态地解决使用者的问题，是一个好导航必须具有的特点。

考虑到以上这些导航设计的原则，才能保证导航策略的有效性，发挥出导航策略应有的作用。

## 1.3 CAI 课件的教学单元设计

如果说教学需求分析和教学逻辑设计解决的是课件总体设计问题，那么教学单元设计解决的则是课件的详细设计问题。

教学单元是课件进行教学的基本单位，由一系列框面组成。框面是课件进行教学的最小单位，课件是依据框面来实现的。在教学单元设计中要确定各教学单元的信息结构，详细列出所包含的教学内容，将其划分为一个个框面，确定它们的屏幕设计和呈现顺序。教学单元设计主要包括划分教学单元知识点、屏幕框面设计、交互设计、知识点间的跳转等。

### 1.3.1 划分教学单元知识点

课件的教学单元是指教学中的一个单一的相对独立的教学内容，与教学子目标相对应。教学单元又可细分为若干个知识点，知识点与教学单元子目标的下一级子目标相对应（参见图 1-3 中学物理学“力及其力的量度”的教学单元知识点）。教学内容的顺序在大范围内可以以章、节、教学单元、知识点来安排，在一节内编排教学单元知识点的顺序时，先分析各教学子目标是否存在逻辑关系，如果存在，就按它们间的逻辑关系来编排顺序，否则就按用户的行为操作顺序来编排顺序。

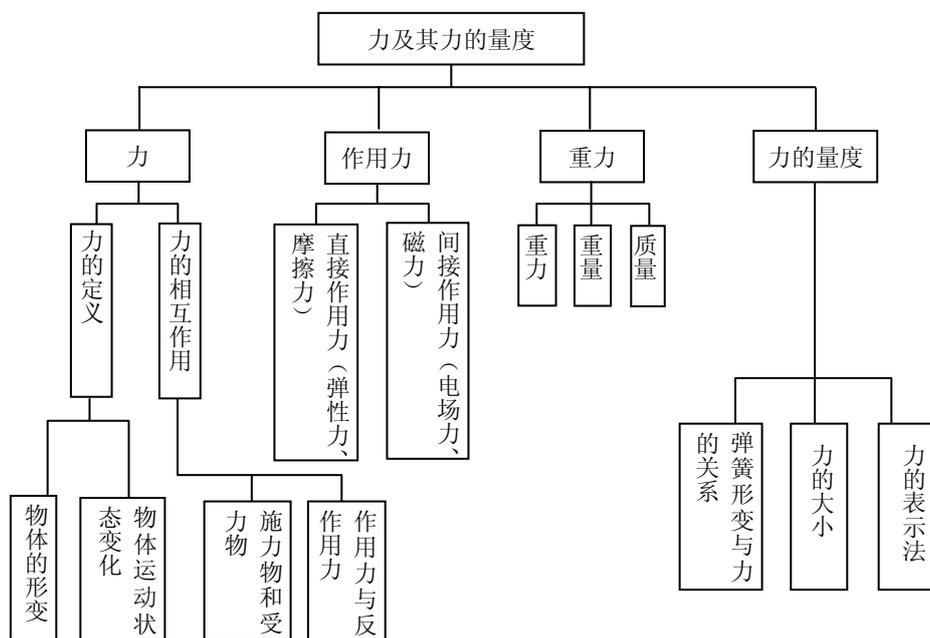


图 1-3 中学物理学“力及其力的量度”的教学单元知识点

### 1.3.2 确定教学单元结构

在一个教学单元内，包含为达到某个教学子目标所需要与用户进行交互的所有预期信息。不同类型的课件，教学单元的内容与形式可能是完全不同的，但通常都有相同的组织结构，一般由信息、问题、响应和复习四部分组成。在确定好教学单元的组织结构后，接下来要做的工作是：列出每个教学单元为达到教学目标所需的教学要点，包括知识、技能、问题以及所附的图形等；在此基础上产生一份详细的文字稿本；然后，将单元的教学内容划分为一个个适合于计算机屏幕显示的信息体——框面。每次呈现的信息要以一个框面能容纳为限。这样，教学单元根据其内容的多少，可以通过设计，由一个或若干个框面来体现。

教学单元结构一般是与教学策略相联系的。教学策略是指课件通过怎样的教学手段与教学方法来实现教学目标。课件所采取的教学策略不同，其对于学生个别差异的适应能力也有所不同。教学策略的设计可以是灵活多样及富有创造性的活动。对不同类别内容的学习，其教学策略也不同。教学策略要具体落实到框面出现顺序的确定，声、图、文不同教学媒体的使用，提示和反馈信息的提供，补救措施，测试实施的考虑等。下面简略地谈谈知识教学策略。

(1) 事实教学策略：传授事实策略一般为呈现信息或重复信息。根据其形式、序列、频度产生有效的记忆，较好的方法为练习与复习。

(2) 概念教学策略：概念教学可分为具体概念和定义概念。具体概念教学主要是安排适当的实物、图片或模型，就能比较容易将词语和具体实物联系起来形成概念。定义概念是用抽象的语言或符号来表达的，通过提供一定数量的概念图示和恰当的例子，采用讲解的方法。

(3) 技能教学策略: 技能是指各种心智的或对身体的行动以及对观念、事物和人所作的反应。技能可分为再生性技能和产生性技能。再生性技能是重复性的, 掌握了活动执行过程的基本程序, 就能顺利地完成任务。其教学策略为利用讲解或发现的方法传授必要的知识, 通过讲解与示范传授技能并能实际运用。产生性技能首先也是传授必要的知识, 掌握做什么、怎么做的问题。产生性技能多采用发现的教学策略, 在思维控制下进行每一步的训练, 以期达到某种创新。

(4) 原理教学策略: 原理教学可采用讲解教学策略, 一般是先呈现例子后讲述原理, 再在实际中运用。原理教学也可以采用发现教学策略, 发现教学策略比讲解教学策略效果要好。

(5) 解决问题的教学策略: 解决问题的教学策略为: 创设解决问题情景; 引导学习者提取与解决问题相关的规则、概念等; 将问题分解为更小的部分, 识别现有知识不能解决问题的症结; 引导启发学生综合学过的各种概念经验等多种策略; 运用发现学习的方法。

在教学设计中还可选择不同的教学形式、不同的教学方法等策略, 例如讲授法、练习法、讨论法、实验法、游戏法、模拟法等。总之, 不同类型学习过程、学习结果, 其教学策略是不同的。这里不一一讲述, 在实际课件的设计中, 要根据不同的教学情况, 进行合理的策略设计。

### 1.3.3 屏幕框面的设计

每个教学知识点在计算机上进行教学都是由一系列屏幕框面的显示来实现的。屏幕框面是学习者学习的界面, 框面设计也称为脚本设计, 主要是确定具体教学内容的呈现方式和声、图、文相互配合等细节, 确定画面参数, 框面内容以及计算机对学生的响应等。设计原则是各种屏幕要素的设计要简洁、明了、自然、一致, 使用方便, 美观大方。框面设计的基本步骤是。

#### 1. 编写文字脚本

文字脚本主要是以文字表达框面的内容。它包括框面的教学内容与教学媒体的设计、屏幕布局、屏幕参数和媒体关系的初步构思。实际是将课件的教学设计以文字来表达的一种形式。它充分地反映教学设计的思想, 是指导课件制作的依据之一。文字脚本的编写主要分为使用说明、教学内容和目标、脚本卡片三部分。

(1) 使用说明: 说明开发的课件是针对什么类型学生使用, 用于辅助教学还是自主学习。

(2) 教学内容和目标: 将教学单元和知识点按知识结构排列成流程图, 对应的教学目标和子目标也要进行认知领域、知识与技能以及行为目标的描述。

(3) 编写文字脚本卡片: 既然文字脚本是描述课件教学设计的, 那么文字脚本的内容就是教学设计的内容, 主要包括分析教学目标确定教学内容, 确定教学策略, 教学媒体的选择和运用, 分析知识结构, 形成性评价设计等。文字脚本的格式目前还没有统一起来, 既可以采用纯文字描述的方式, 也可以通过编写文字脚本卡片的方式。对于不同学科不同类型的课件哪一种方式更能说明问题, 就采用哪一种。这里列出一种简单的文字脚本卡片格式(如表1-1所示), 具体应用可以参考第11章学习。

表 1-1 文字脚本卡片的一般格式

课件名称：\_\_\_\_\_ 编号：\_\_\_\_\_

课件简介：  教学对象：  教学目标：  教学内容：
--

编写者：\_\_\_\_\_ 日期：\_\_\_\_\_ 第\_\_\_\_\_页 共\_\_\_\_\_页

## 2. 编写制作脚本

框面的文字脚本只是用文字构思出一个虚拟的教学场景，根据它还不能制作成课件。必须将文本、图形、图像、动画、视频及声音的表现具体化，表明它们所在的屏幕功能区及相互之间的位置与时序关系，才能在计算机上进行制作，形成相应的文件，并将这些文件与框面的正文信息进行组合。这些工作是通过框面的制作脚本来描述的，它是课件制作的直接依据。编写多媒体课件的制作稿本，主要有如下三方面的作用：

(1) 体现课件教学逻辑设计的思想：通过编写制作脚本，设计各种信息的排列、显示和控制，并考虑信息处理中的各种编程方法和技巧，将课件设计的思想和方法具体体现出来。规范、有效的脚本，既充分体现课件的思想和要求，又能对课件的制作给予有力的支持。

(2) 为课件的制作提供直接的依据：制作稿本不仅反映课件设计的各项要求，还给出要显示的各种内容及其位置的说明，基于学习者学习情况的各种处理和评价，显示的特点（颜色、动画、声像同步）和方法，编程的指示和技巧等，为多媒体课件的制作提供了直接的依据。

(3) 沟通学科教师与计算机人员的思路：在开发多媒体课件工作中，除了具有丰富教学经验的学科教师和计算机软件制作人员外，还必须有教学设计人员参与课件开发。教学设计人员的主要工作是将由学科教师编写好的课件文字稿本，按照课件开发的要求编写成课件制作脚本，并作为课件制作的蓝本，实现了教学思想、教学经验与计算机技术的统一和结合。

制作脚本设计主要是根据划分的教学单元知识点，设计出围绕该教学单元知识点的教学功能模块，在此基础上进一步设计出每个模块所对应的系列屏幕界面。然后对每一个屏幕界面进行关于交互、知识点间的跳转等细节设计。

(1) 教学功能模块：现将小学语文第九册“课文学习”的教学功能模块结构用图 1-4 表示。

(2) 制作脚本的编写：多媒体课件制作脚本与文字脚本的编写相似，一般也是填写制作脚本卡片。每一张脚本卡片对应一个屏幕框面，填写的内容有每一屏表达的内容，采用的形式，使用的界面元素的说明，页面的跳转等。制作脚本的格式目前还没有统一起来，这里也列出一种简单的制作脚本卡片格式（参见表 1-2 “多媒体课件制作脚本”，具体应用可以参考第 11 章学习）。

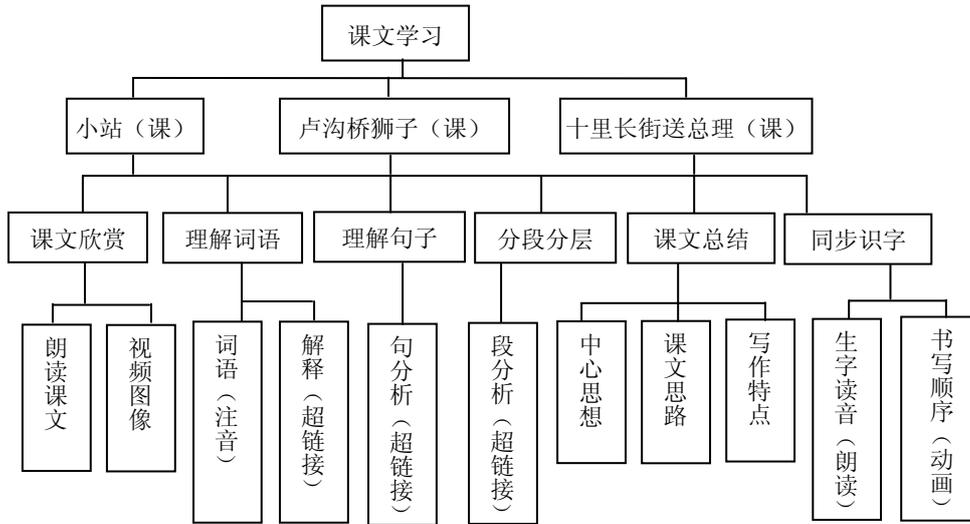


图 1-4 教学功能模块结构表 (小学语文第九册“课文学习”的教学功能模块结构表)

表 1-2 多媒体课件制作脚本

课件名称: \_\_\_\_\_ 页面编号: \_\_\_\_\_

外页转入	转入页号	转入条件
本頁转出	转出页号	转出条件

设计者: \_\_\_\_\_ 日期 \_\_\_\_\_ 第 \_\_\_\_\_ 页 共 \_\_\_\_\_ 页

制作脚本最好能包括最终产品呈现时的全部说明事项：

- 1) 文字、图形、图像、动画、影像等窗口的大小。
- 2) 文字内容、呈现方式和特殊效果等。
- 3) 图形、图像的颜色搭配、入图出图方式、特殊效果等。
- 4) 旁白、音效、配乐。
- 5) 交互方式（菜单、按钮、拖动等）。
- 6) 按钮、图标的位置和大小。
- 7) 每屏停留的时间。
- 8) 启动按钮、热字、热区的触发交互点，转向的去处。
- 9) 进入、退出本屏幕的触发交互点，转向的去处。
- 10) 进入、退出本屏幕的路径和方式。

## 1.4 课件的评价

### 1.4.1 课件评价的目的

课件在投入具体的教学使用之前，都应该经过评价。对多媒体课件的评价过程就是衡量和估计这个课件对于学生的教育价值，判断它的应用效果，按照该课件的总体价值估计、评定它的等级，并提出改进建议。评价对用户来讲，可以提供可靠的、具有可比性的选择信息，以利于用户在较短时间内、较大范围中作出选择；对课件开发者和课件推销者来说，课件评价使课件能在横向及纵向得到比较，确定其质量的优劣，促进课件质量的提高，同时为课件发行提供必要的资料。

### 1.4.2 课件评价的分类

(1) 形成性评价：形成性评价就是在开发过程中收集方方面面的有效数据，做出分析判断，向课件的开发者提供反馈信息，帮助他们改进和完善开发工作，以取得价值较高的课件。这种评价贯穿于整个课件的开发过程中，其最突出的作用是能及时发现问题并加以解决，保证开发工作的良性发展，避免因问题的长期积累而导致无法挽回，前功尽弃。

(2) 终结性评价：终结性评价是在课件开发过程结束后，通过课件之间的比较，或者课件与某种标准的比较，对于课件的价值做出判断、划分等级，并给课件流通过程中的决策者提出建议，帮助他们做出有关课件的选择与推广应用的各种决策。

### 1.4.3 课件评价的原则

课件评价的原则如下：

(1) 教育性原则：所谓教育性原则是指课件要有明确的教育目的和任务，教育性是课件设计的根本目的。一个课件是为实现特定的教育教学目的而设计的，为完成一定的教学任务而制作的。有了明确的教学目的和任务，并贯穿于课件之中，就可以说该课件具有教育性。

(2) 科学性原则：所谓科学性原则是指课件所涉及的内容必须是正确的，必须反映学科的客观规律，对学术上有争论的问题，也应给予公平、公正的反映和评述，要有科学的精神

和态度。科学性是课件设计成功的基本要求。

(3) 教学性原则：所谓教学原则是指课件要有恰当、合理的教学策略，在方法、方式上，能够满足教与学的需要。目前，有些公司制作的商业化课件，科学性上没问题，也不乏教育性，但就是不受教师的青睐。其原因就是缺乏教学性，不能满足教师教的需要。而有些课件的设计不考虑学习者的需要，过程单调、生硬、方法单一、死板等，这也是缺乏教学性的表现。

(4) 技术性原则：所谓技术性原则是指课件在制作和编辑技巧上要达到特定的标准，如能做到打得开、运行流畅、跳转灵活、不死机等。要创设友好的交互界面，有方便用户使用的“菜单”和“导航”措施，以及充分发挥计算机的各种特性等。课件的技术性要素最容易被人们重视，也比较容易被人们衡量和评判。

(5) 艺术性原则：所谓艺术性原则是指课件的画面、声音等要素的表现要符合审美规律，要在不违背科学性和教育性的前提下，使内容的呈现有艺术表现力和感染力。

#### 1.4.4 课件评价标准

为了避免评价的主观性、片面性，力求评价的公正性和客观性，应建立课件的评价标准。总的原则是通过课件的使用，使学生实现了有效的学习，提高了学习效率，取得了良好的学习效果。具体来讲，就是评价课件的教育功能性、科学性、教学性、技术性等方面的性能。

1993年原国家教委成立了中小学教材审定委员会——计算机学科审查委员会。这个委员会制定了《中小学教学软件审查标准及其说明》。这是一个原则性和指导性的标准，但对某类具体的课件评价来说，还需做补充说明才能实施。

##### 1. 教学性要求（55分）

使用教学软件的目的在于改善教学活动的环境和过程，调动学生的学习积极性，提高教学质量和水平。因此，其目标、内容和过程应符合规定要求。

##### (1) 教学目标（15分）：

1) 教学软件的教学目标应在其文档中明确说明，指出教学软件使用范围及期望学生获得的学习效果。

2) 教学软件的教学目标应符合教学大纲（课程目标）的要求，适应教学的实际需要。对于扩大知识面和发展学生附加方面的目标应有说明。

3) 教学软件的教学目标应适合学生的年龄特点、认识规律和认知水平。

(2) 教学内容（20分）：教学内容是根据教学目标和学生特征所选定的教学材料和信息、知识及其图文表达。

1) 思想健康，有利于学生身心发展：符合国家有关法律、法规和政策，结合教学内容进行思想政治教育和品德、意志、情感的培养。

2) 无科学性错误，语言文字规范：教学内容及其表达方法符合学科的基本原理，引用的材料、数据符合事实，符合国家制订的有关规范要求。

3) 教学内容的选取、表达和组织能体现预定的教学目标。

4) 内容表达清楚、准确，难易程度适当：文字、图形、语言能清楚准确地表述内容，风格前后一致，有可读性和趣味性，有利于全面促进学生生动、活泼、主动地发展，问题提出、回答方式及反馈易于学生接受。

(3) 教学过程 (20 分): 应用教学软件进行辅助教学是一个教学过程, 这个过程能反映出教学策略和教法的选择。

1) 教学过程所采用的教学方法应能有效地引导学生达到预定的教学目标, 具有启发性。

2) 教学过程应能体现计算机作为教学媒体的特点, 如人机对话、用户调控教学过程、及时反馈、个别化学习等, 能取得其他教学手段不易取得的效果。

3) 符合教学原则, 特别要重视直观性、量力性、发展性、巩固性、自觉性、积极性和因材施教等重要原则。

4) 教学软件在应用过程中应有激励学生动机的机制, 内容和表现形式有吸引力。

## 2. 技术性要求 (35 分)

教学软件是计算机应用软件, 除了计算机应用软件的一般要求外, 为了有利于教学活动和学生健康发展, 本标准特别规定审查其程序运行、信息呈现及用户界面三方面的质量。

(1) 程序运行 (10 分): 教学软件必须在规定的运行条件下能够可靠运行, 保证顺利实现教学过程和达到教学目标。

1) 在正常条件下, 教学软件无故障运行, 完成预定的整个教学活动。

2) 有容错能力。当用户未按规定要求输入时, 应有一定的抗干扰能力, 并有良好的处理方法。例如对指定键以外的其他键进行封锁, 不理睬错误操作, 给予明确的帮助, 用户可以自己修改未完成的数据输入等。

(2) 信息呈现 (10 分): 教学软件在运行过程中向学生传送各种教育、教学信息, 信息呈现应符合如下要求:

1) 能合理运用文字、图形、声音、动画等表达方式, 其组织结构与呈现方法应该适合教学需要。

2) 屏幕显示简洁美观; 声音播放协调、适宜, 不妨碍学习; 视、听觉配合和谐, 有美感。

## (3) 用户界面 (15 分):

1) 用户界面友好、通用, 具有必要的帮助信息和对输入的及时反馈, 输入、输出、提示、命令的形式设置合理、风格一致。

2) 命令种类与数量不过多、过繁; 操作方便、简单, 易于掌握。

3) 能方便灵活地控制软件的进入、运行、暂停和退出。

## 3. 文档资料要求 (10 分)

文档资料是教学软件产品的重要组织部分, 在教学软件的发行、维护和应用中起着程序所不能起到的作用, 必须予以充分重视。

(1) 文档资料齐全完整。

(2) 文档资料的编写应使用规范的文字、语言、图表, 表达内容应清楚、无歧义, 应采用可沟通的、便于理解的术语进行陈述。

### 1.4.5 课件评价方法

评价各种课件可采用如下方法:

(1) 观察分析法: 由若干名专家组成评审小组, 通过听取课件开发者关于课件开发过程的介绍, 阅读课件的功能说明、使用说明及系统分析说明书、模块说明书、教学单元流程图, 形成对课件质量的初步看法。

观察课件的试运行情况。评审人员按照预先制定的评价表中的项目和要求写出评审意见。最后,根据对每个评审人员填写的各种信息进行分析处理,得出课件的最后评价意见。这类评价要求评价人员必须有丰富的经验,评价结果较为主观。

(2) 实验对比法:为了避免评审时的主观因素,可依据课件的教学水平、教学功能和教学效果,采用实验对比的方法进行评价。

所谓实验对比法,就是将学生分成程度、水平相当、人数相等的两组,一组按常规课堂教学对有关内容进行讲授,另一组使用课件,以CAI的学习方法进行学习。为了比较学习效果,应在学习过程中设置若干个测试点,通过这些测试点上两组学生学习效果的比较,作出对课件的教学功能、教学效果的评价。

从课件的学习效果出发对课件进行评价具有较好的客观性。不过,这种方法需要动用大量的人力、物力、财力,需要较长的实验时间,适合于深入评价某个课件时使用。

## 1.5 课件的版权

### 1.5.1 什么是版权

所谓版权,又称著作权,它是由法律所肯定的,公民对自己创造的脑力劳动成果所拥有的所有权,其中主要有署名权、修改权、复制权、使用权、发行权等。版权属于知识产权。

随着一项计算机软件的开发成功,就有可能出现以下三个方面的知识产权:该软件的版权;该软件中包含的专利权和营业秘密所有权;该软件的商标专用权。其中,版权是软件开发者最主要,也是最容易受到侵犯的知识产权。

### 1.5.2 课件开发中的版权问题

在当前越来越重视软件知识产权保护的形势下,我们必须认真了解在课件开发和使用过程中的版权问题。在课件开发过程中,必须了解哪些行为是合法的,哪些行为是侵权行为,以便使我们不致陷入版权纠纷,同时还能保护自己的知识产权。

#### 1. 在课件开发和使用过程中下列行为是非法的侵权行为

(1) 带有伪装的拷贝行为,这实际上是一种抄袭行为:对原作中的某些处理步骤的顺序改变;在原作中加入一些新的功能;对原作用另一工具实现。通过这些方法把软件作品变成己有,都是非法的。

(2) 擅自修改别人的作品:修改是作品权利人专有的权利之一。如果对课件中存在的缺陷或错误进行修改,使之完善,那么修改后的文本仍属于原权利人。

(3) 对他人的作品进行改造:这种活动属于制作演绎作品(如对作品没有创新,仅仅借助其他工具实现)。

将国外软件汉化,经汉化后的程序版权仍属于原软件权利人。只有汉字信息处理功能模块的版权属于从事汉化开发工作的开发者。

#### 2. 下列行为在课件的开发和使用中是合法的

(1) 根据需要,用户把经许可使用的软件装入计算机内,为了存档而制作备份复制品。

(2) 在课件使用过程中,为了把该课件用于实际的计算机环境,或者改进其功能而进行

必要的修改是合法的和允许的，但修改者绝对无权将其向他人提供。

(3) 利用他人程序的思想概念创作新的课件。版权法规定不保护作品所表现的思想概念、原理、发现、处理方法、操作过程等。计算机程序的算法、结构、顺序与组织，以及程序的外观与感受，都是可以学习和吸收的。

在我们进行多媒体 CAI 课件的制作过程中，只有依照版权的规定行事，这样才不至于侵犯别人的知识产权，自己的产权也可得到保护。