

CAI 技术在《电工电子学》课程中的应用

潘 岚 吴 霞 (中国计量学院 杭州 310034)

概述

计算机辅助教学 CAI (Computer Aided Instrusion), 是八十年代末至九十年代初迅速发展起来的一种非常重要的新型教育手段。由于计算机具有存储、处理信息和对学生的学习行为进行及时反映的功能, 特别是计算机强大的图形处理功能及集文字、声音和动画为一体的多媒体技术, 使计算机辅助教学有着以在固定的时间和地点、以班级为单位集体指导为特点的传统教学方式所无法比拟的优点。

从五十年代末美国 IBM 公司研制出第一个计算机辅助教学系统开始, 在美国、日本、西欧等西方国家中, CAI 技术的发展已经经历了靠兴趣支持的探索阶段→以写作工具支持的课件制作阶段→以计算机网络和多媒体支持的广泛应用阶段→以专家系统和人工智能技术支持的高级发展阶段等四个过程。

我们国家由于起步较晚, 目前 CAI 的发展主要处在第二至第三阶段, 且大多课件是面向中小學生及部分大学理科课程如英语、数学、物理和计算机语言等, 大学工科尤其是“电工电子学”课程的课件除天津大学的《电路题库》外, 尚无其它成功的教学软件。我们认为, “电工电子学”做为—门各工科院校非电类专业学生必修的基础课, 它的地位是非常重要的, 可由于本课程学时少、内容涉及面广、实践性强等特点, 特别适合于发挥 CAI 课件的交互性多样性, 个别性和灵活性等特点, 实现发挥优秀教师的丰富经验、因材施教、提高学习者的主动性和积极性的理想的教学模式。

二、CAI 应用的几个方面

“电工电子学”课程由于具有学时少、内容多、实践性强的特点, 获得了传统的教学方式很难达到十分理想的教学效果。我们根据多年的教学实践, 认为在本课程的教学中心 CAI 技术在以下几个方面可充分发挥它的优势。

1. 为教师提供演示手段替代画图 and 挂图

“电工电子学”课程一般由电路基础、模拟电子技术和数字电子技术等三部分组成, 本课程中典型电路(主要

在模拟电子技术和数字电子技术内容中)的结构特性的分析在教学中所占比重极大, 教师在课堂讲授时需花费大量的时间画图。如采用教学挂图, 则不但携带、使用不方便, 而且还有不易修改、容易损坏的缺点。因此, 在这个教学环境中, 成员可采用数据教学要求编制的图库系统。这样即可减轻教师的负担, 又可以利用计算机强大的图形处理功能, 增强趣味性, 提高学生学习的积极性。

2. 实验演示

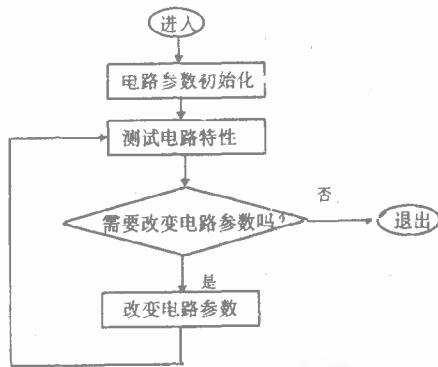


图 1 模拟型课件流程图

“电工电子学”课程具有极强的实践性, 因而只有通过大量的实践环节加强学生的感性认识, 才能使学生深入地理解和掌握理论知识, 从而培养和提高学生解决问题的能力。为达到这个目的要求, 需增加课程中实验学时的比重, 但实际上—方面由于受学时的人力、物力及实验场所的限制, 不可能为学生提供很多的实验学时; 另一方面, 由于实际电路元件参数非理想化, 使得实验的结果与理论分析存在偏差, 不利于初学者掌握理论知识、应用、开发模拟型课件, 演示典型电路的功能, 演示实验环节, 对“电工电子学”课程教学方式的改革是十分有意义的。模拟型课件的流程图 1 所示。

3. 解题指导

在“电工电子学”的教学过程中, 习题的练习是理解、巩固知识的一个重要环节, 而答疑则是教师获得学生反馈信息的一个主要途经。在传统的教学方式中, 用“习题

课”的方法来集中解决学习题中的普遍问题,缺点是不能针对不同学生的具体情况进行个别辅导,且由于在课堂上讲习题比较费时,因此难以达到令人满意的效果;传统教学方式中答疑的教学环节,以我们近几年的教学实践来看似乎已名存实亡,究其原因一方面是由于目前学生学习的积极性下降(这不属于本文讨论的范围);另一方面从心理上讲,一些学生害怕让老师知道自己上课听不懂,而不敢找老师答疑。因此,开发指导型的“解题指导”教学软件是十分必要的,它不但可以使教师摆脱讲解习题及答疑的沉重负担,而且对学生来说有了一个可以反复、独自练习的机会。指导型 CAI 课件的流程图如图 2 所示。

三、解题指导教学软件简介

通过对数年从事“电工电子学”课程教学实践的经验总结与积累,我们开发了适合非电类专业“电工电子学”课程配套使用的“电工电子学解题指导”教学软件,现对该软件的结构和功能简介如下。

“电工电子学解题指导”软件系统的开发过程如图 3 所示,根据编写的脚本,利用写作工具,在 WINDOWS 环境下完成“电工电子学解题指导”的教学库,学生则利用由教学库、学习工具及系统软件构成的完整的 CAI 系统即可进行自学。

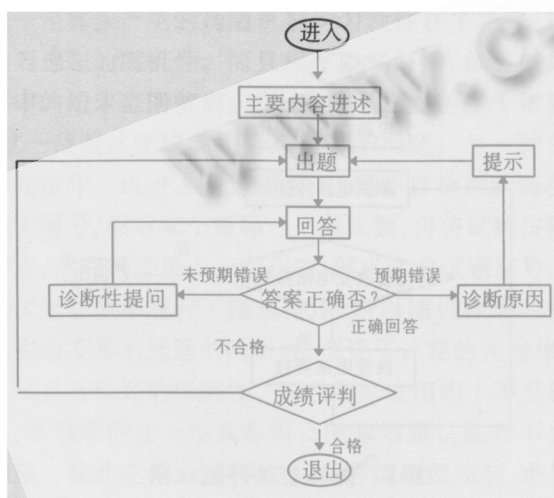


图 2 指导型 CAI 课件流程图

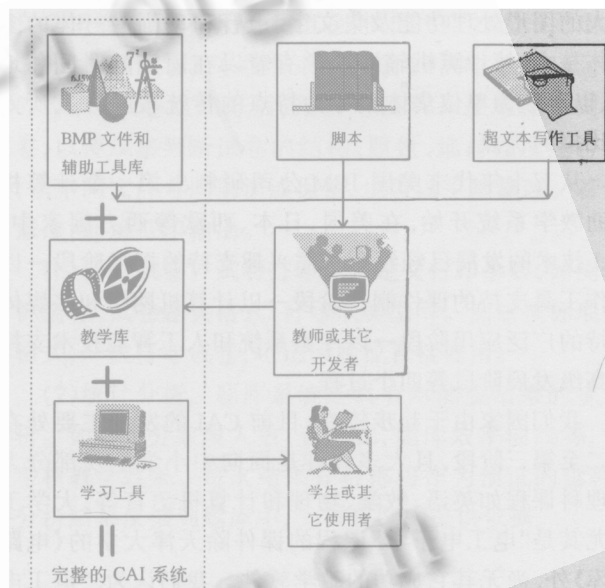


图 3 课件开发技术路线示意图

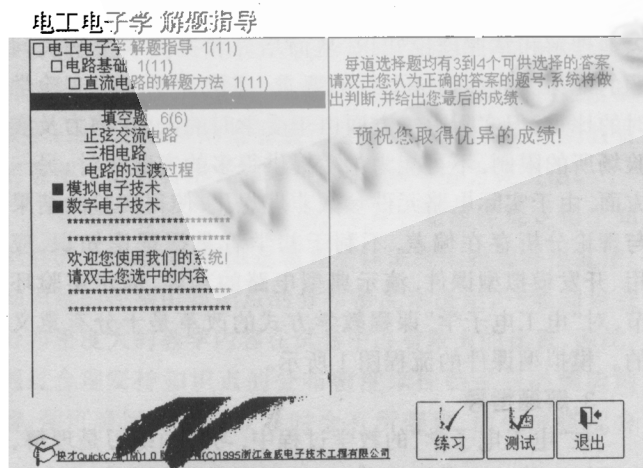


图 4 “电工电子学解题指导”

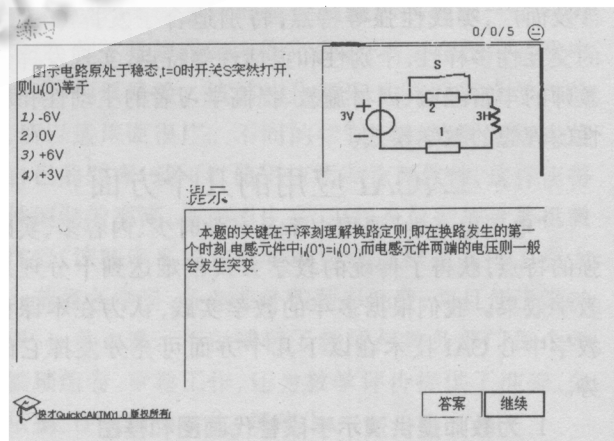


图 5 “电工电子学解题指导”

2. 系统运行环境

硬件环境: • 386 或以上的 PC 机 (4MB 内存)

• EGA 或更高分辨率的显示器

软件环境: • DOS3.0 或更新的版本

• 中文 WINDOWS3.1 或更新的版本

3. 系统功能简介

(1) 基本内容及例题讲解。学生在进入“解题指导”系统后, 根据屏幕提示即可迅速找到所希望练习的章节内容, 如图 4 画面所示。该画面显示了教材有关电路和基础部分的内容。学生可用鼠标连击所选章节标题复习有关内容或例题, 也可直接进行选择題或填空题的练习。

(2) 练习测试。学生在屏幕提示下进入习题练习时,

即可看到如图 5 所示画面。学生在解题时如有困难可先看提示, 如果做错了则系统会给出错误分析并要求重做。

学生在做完章的习题后, 系统会询问是否要进行测试? 如果回答“是”, 则系统将出测试题同学生解答, 并给出测试成绩。

参考文献:

- [1] 李建国、张小真编著, 计算机辅助教学, 重庆: 重庆大学出版社, 1992
- [2] 周可忠, 超文本可视化 CAI 写作工具的研究与开发, 杭州: 浙江大学硕士学位论文, 1994
- [3] 冯良奎, 快才教学软件写作工具 V1.0, 杭州: 浙江大学快威计算机公司, 1995