

浅谈仿真教学软件在理论课堂中的应用

滕菲

哈尔滨电力职业技术学院，黑龙江 哈尔滨 150030

DOI: 10.61369/ETR.2026120029

摘 要： 仿真教学软件在高职教育的数字化改革进程中，以其独特的技术视角，深刻直观的呈现方式，带来更多的体验感和交互性。作者以多年的一线教学经历，阐述了仿真教学软件在理论课堂教学中的强效辅助和重要地位。

关 键 词： 仿真教学软件；理论课堂；高参与度；具象化

A Brief Discussion on the Application of Simulation Teaching Software in Theoretical Classrooms

Teng Fei

Harbin Electric Power Vocational Technology College, Harbin, Heilongjiang 150030

Abstract： In the process of digital transformation in higher vocational education, simulation teaching software brings more immersive experiences and interactivity with its unique technical perspective and profound and intuitive presentation methods. Drawing from years of front-line teaching experience, the author expounds on the powerful assistance and important role of simulation teaching software in theoretical classroom teaching.

Keywords： simulation teaching software; theoretical classroom; high engagement; visualization

高职教育的数字化转型，涵盖了师生数字素养的提升、数字化课程与教材、数字化实训场域、数字化赋能评价、数字化赋能产教融合等诸多方面^[1]。数字化教材的开发，突破了传统纸质教材单一的静态知识呈现方式，有效提升了高职院校的教育教学质量和办学水平^[2]。其中，微课和视频内容精炼、重点突出，可以反复观看^[3]，有助于高效学习，但在实时互动性上有所局限，用于课堂教学时，只能在播放后提出问题、发起讨论。若要在问题的解决过程中随时改变参数或方法，从而观察或验证结果，甚至是预设不同的故障点等待排查，这样高参与度的师生互动教学方式可采用仿真教学软件来助力完成。同时，对于目前高职院校实训教学普遍存在的“三高”（高投入、高难度、高风险）“三难”（难实施、难观摩、难再现）等问题^[4]，采用仿真教学软件也是极佳的解决方案。

一、实现理论与实践的有效融合

《电工学》是我院电力、动力、新能源等多个专业的必修课，也是新生入学后的第一门专业基础课，要求学生掌握电路的基本定律及分析方法，同时熟练使用电工仪器仪表，具备一定的读图、设计、接线能力^[5]。受到班级数量、计划学时及教学进程的限制，不能都安排实训，实验操作项目也有所精简。当前我院电工实验室采用新型一体化实验台，所有测试仪表均为内置模块化，此设计可大大减轻教师准备实验的工作量，避免因桌面设备摆放凌乱而影响实验的进度及准确性，造成的不必要的失误，缺点是过于简单易操作，与工作现场实际使用的多功能便携式仪表不匹配。为满足教学大纲的要求，与岗位有效衔接，并且为后续专业课的学习打好基础，在课堂教学时，可利用电工技能与实训仿真教学系统软件模拟实验实训的操作任务，弥补实践学时的缺失。在常用电工仪器仪表方面，可以学习指针式万用表、钳形电

流表、兆欧表的使用方法，还可以练习单相电能表、配电板的接线，如图1、图2所示。《两地控制灯》是一个与日常生活密切相关的实训项目：在进入大门处（或楼下）开灯，回到房间后（或楼上）再关灯，需要有两个不同位置的开关控制同一盏灯。利用仿真软件，不但可以还原真实场景，激发学生的热情和参与度，还可以反复修改方案，直到满足要求，如图3所示。在实验室里，为了人身及设备安全，每次通电之前，都要检查接线，确保无误后方可进行后续操作步骤，给学生反复试错的空间很小，而仿真软件不但突破了这一局限，还可以设置故障，学生在分析排查的过程中不断加强对理论知识的验证和理解^[6]。

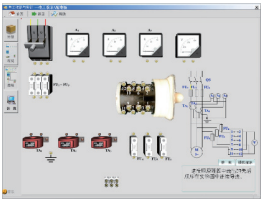


图1 电能表的接线训练

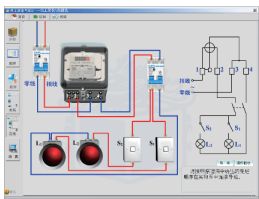


图2 配电板的接线训练

作者简介：滕菲，女，（1973—），哈尔滨电力职业技术学院电力基础教研室主任，副教授。

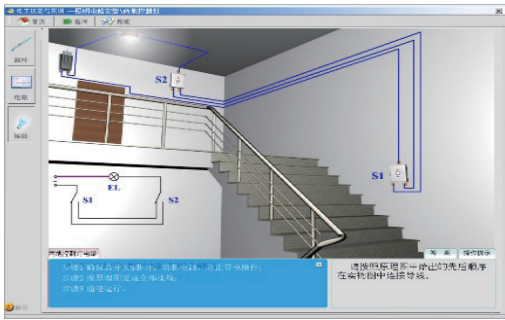


图3 两地控制灯的仿真

二、将复杂的逻辑过程具象化

《单片机及接口技术》这种计算机语言类的课程，如果仅在理论课堂讲授，学生参与度低，抽象的逻辑思维与真实感知完全割裂，加之教学任务量大，教师有赶进度的压力，难以进行针对性的辅导答疑，教学效果不尽如人意^[7]。为此，在这门课程的理论教学中，利用 wave（伟福）仿真软件，将案例程序的每一条指令逐步运行，让学生看到仿真界面显示的每一步运行结果，大大降低了教学难度，同时，也可以布置课内训练任务，将学生编写的程序实时仿真运行，检查逻辑漏洞、验证合理性，激发学习热情，培养独立思考和解决问题的能力。

循环程序的分析和编写是软件部分的重点内容。如果是按照基本的结构格式，循环初值与循环次数清晰地罗列在循环体之前，分析起来还相对简单，但对于下面的案例^[8]，二者混为一体，对于初学者而言，就会无从处理，难以进入循环情境：

```
ORG 0000H
MOV 23H, #0AH
CLR A
TF: ADD A, 23H
DJNZ 23H, TF
SJMP $
END
```

程序中，23H 单元的内容 0AH（十六进制数，即十进制数 10）既是循环初值，也是循环次数，说明循环体的操作要反复执行 10 次。而循环体的操作是将累加器 A 中的内容与 23H 单元的内容相加，结果存入累加器 A 中，累加器 A 的初始数值为 0。也就是说，累加器 A 每执行一次加法运算，其内容就会有所增加，而与之相加的数值，从最初的 0AH（10），随着操作次数的增加而递减，直至减少到 0 为止，循环也随之结束。程序执行完后，累加器 A 的内容为 $0+10+9+8+7+6+5+4+3+2+1=55$ （37H）。而 23H 单元的内容随着循环结束必为 0（00H）。此案例的讲解，如果单一地采用语言描述加板书推演，表现形式苍白，学生难以理解，以下是采用 wave（伟福）仿真软件运行的结果展示：

执行第一条指令“MOV 23H, #0AH”后，片内 RAM23H 单元的内容由 00H 变为 0AH，在 DATA 窗口中，23H 内为红色“0A”字样，如图 4 所示。

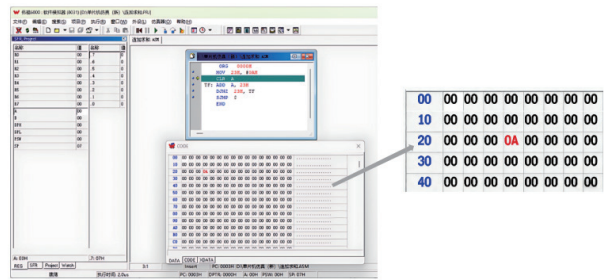


图4 “MOV 23H, #0AH”指令执行后 DATD 窗口的显示

执行第二条指令“CLR A”后，累加器 A 清零，由于复位后累加器 A 内原本就为 00H，故窗口显示不发生变化。

第一次执行循环体指令“ADD A, 23H”后，累加器 A 中的 00H 与 23H 单元中的 0AH 相加，变为 0AH，则在 REG 窗口中，累加器 A 内为红色的“0A”字样。如图 5 所示。

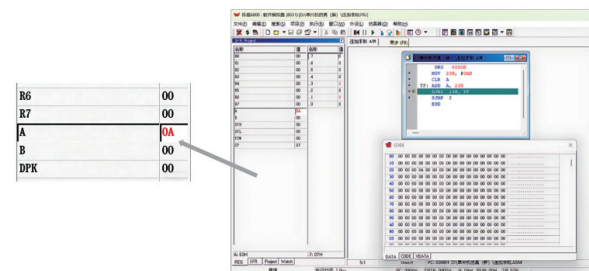


图5 “ADD A, 23H”指令执行后 REG 窗口的显示

接下来，是第一次循环结束判别，执行指令“DJNZ 23H, TF”后，23H 单元内的循环次数由 0AH 减 1 变为 09H，因不为 0，故再次回到循环体指令。此时，DATA 窗口 23H 单元内为红色“09”字样。如图 6 所示。

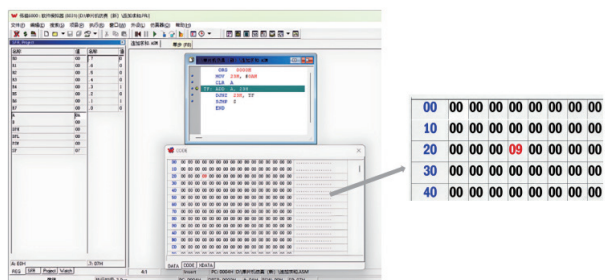


图6 “DJNZ 23H, TF”指令执行后 DATA 窗口的显示

二次执行循环体指令“ADD A, 23H”后，累加器 A 中的 0AH 与 23H 单元中的 09H 相加，变为 13H，则在 REG 窗口中，累加器 A 内为红色的“13”字样，并且由于产生了辅助进位，且结果中“1”的个数为奇数，故 PSW 内容变为“41”，如图 7 所示。

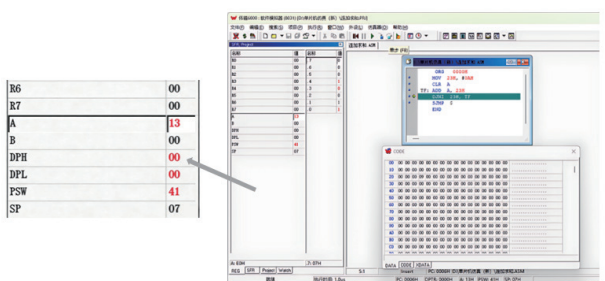


图7 第二次执行“ADD A, 23H”指令后 REG 窗口的显示

以此类推，在最后一次执行循环体指令“ADD A, 23H”后，23H 内的循环次数已经减为 0，循环结束。最终结果累加器 A 内为十次连加的总和 37H，23H 单元内为 00H，如图 8 所示。通过仿真软件的助力，将抽象的逻辑过程具象化地直观显示出来，每一步骤都有迹可循，学生理解起来轻松又趣味性十足。

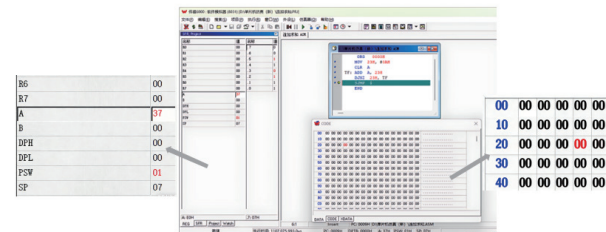


图8 程序执行完毕后 DATA 窗口、EGR 窗口的显示

目前大多数的虚拟仿真系统以提供“以实带虚、以虚助实、虚实结合”的实验教学方式为目标^[9]，节约实验成本，提升其真实感和交互性^[10]，而将仿真教学软件纳入理论课堂教学，还有很大的发展空间。例如在《电子技术》课程中，讲解“单级共发射极基本放大电路的非线性失真”这一小节时，即可配合仿真软件，输入不同的元件参数，观察输出波形的变化，将非线性失真的产生原因、波形表现、调整方法一气呵成地直观呈现，逻辑清晰且省时高效。相信在今后教学的数字化、智能化改革进程中，仿真教学软件与其他先进的科技手段相结合，必定会发挥更大的作用。

参考文献

[1] 韩锡斌, 李米雪, 郭文欣. 以数字化战略赋能职业教育的新突破——2024 年职业教育数字化研究与实践新进展 [J]. 中国职业技术教育, 2025 (2): 39-48+75.

[2] 冯朝军, 熊妍茜. 新时期构建高职数字化教材的开发与建设机制研究 [J]. 中国职业技术教育, 2024 (14): 80-85+95.

[3] 侯静. 高职教育教学改革之“微课”应用探究 [J]. 吉林省教育学院学报, 2022 (4): 58-61.

[4] 张竹青, 倪德磊. 基于虚拟仿真技术的高职实践教学体系研究 [J]. 电大理工, 2022 (3): 51-55.

[5] 哈尔滨电力职业技术学院 2023 级人才培养方案.

[6] 徐平, 严琪琪, 李英姿, 陈彦, 董国波. 线下课堂引入虚拟仿真实验的探索与实践 [J]. 物理实验, 2024 (8): 17-23.

[7] 陈海龙, 周翔, 李锐, 舒刘. 软件学习类课程教学问题及对策研究 [J]. 发展教育学, 2025(06):41-43.

[8] 李长林. 单片机原理及接口技术 [M]. 中国电力出版社, 2017.

[9] 吕青普, 王朕. 网络工程专业虚拟仿真实验平台的建设与实验教学改革设计 [J]. 当代教育实践与教学研究, 2020(07):73-74.

[10] 岳祥楠, 贺小星, 马飞虎, 等. 虚拟仿真技术在测绘工程实践教学中的应用 [J]. 测绘工程, 2021, 30(01):76-80.