DOI: 10.16660/j.cnki.1674-098X.2019.33.191

微机原理课程存储器扩展教学的改进

唐伟强
(兰州理工大学电气工程与信息工程学院 甘肃兰州 730050)

摘 要: 为了提高课堂教学效果，本文对微机原理课程中存储器扩展的教学进行改进。针对该部分内容教学的现状及存在的不足，提出了以追本溯源为出发点，由浅入深的教学改进方法。实践表明，改进之后的方法能极大地提升学生对问题的理解，教学效果显著提高。

关键词: 微机原理 存储器扩展 教学改进
中图分类号: G712 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-098X(2019)11(c)-0191-02

微机原理课程是一门理论联系实际的专业技术基础课，它涉及电、机、磁、光等多方面的知识，为设计微型计算机控制系统打基础，同时也为后续课程的学习做准备。具体而言，通过该门课的学习，要求学生掌握微型计算机的工作原理、中断系统、存储器和I/O端口结构，能够设计基本的接口电路及编写有关程序等。

我院开设的微机原理课程主要面向信息类专业，主要有自动化、电气工程及其自动化、电子科学与技术、计算机科学与技术、通信工程、软件工程等专业。另外，对与非电专业，如机械，流体等专业，该课程的内容和学时会进行适当调整，以适应专业的需求。存储器扩展是课程的一个重要内容，这是因为8086/8088 CPU内部没有存储器，所以基于这类CPU的控制系统，必须构建一个存储器系统，以存放用户的指令代码和数据。由于该部分内容具有承上启下的作用，对课程的学习至关重要。因此，对其进行教学改进，这对提高学生对问题的理解，改善教学效果具有重要的意义。

1 存储器扩展教学的现状及问题

课程教材采用王忠民主编，西安电子科技大学出版的《微型计算机原理》(第二版)。这是普通高等教育“十一五”国家级规划教材，编写的内容和难度非常适合我校学生使用。教材主要为微机基础知识介绍、80×86微处理器、指令系统与编程、半导体存储器、输入/输出与中断，接口电路等。其中，半导体存储器内容安排在第6章，授课有随机读写存储器、只读存储器和存储器扩展三部分。总的来说，内容安排是较合理，采用的是循序渐进的方式。由于该部分内容对第3章的微处理器和后续的接口芯片电路有着承上启下的作用，掌握好它对学习该课程十分关键。但是从实际的教学看，不少学生感觉学习难度大，内容理解有待提高。究其原因，主要是直接用第6章的内容来进行存储器扩展是不够的，应该回顾或简要增加存储器结构知识，把问题的根源讲清楚。此外，在应用举例时，对于片选信号的产生，用逻辑电路居多，忽视了采用译码器情形，这与后续讲授接口电路联系不够。因此，对该部分内容的教学，需要进一步改进，以提高课堂的教学效果。

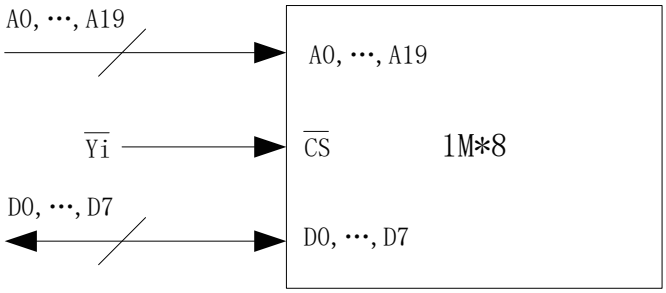

图1 8088 CPU存储器结构

2 基于追本溯源的存储器扩展教学改进

针对微机原理课程存储器扩展教学中存在的问题，以提高教学质量为目的，探索教学改革与创新。以下针对不同的CPU系统存储器扩展问题，分别进行讨论。

2.1 基于8088 CPU的存储器结构

在此情形下，1M的存储空间为单一存储体，其地址线直接与CPU的20根地址线A0~A19连接，数据线与CPU的8根数据线D0~D7连接，此时的片选信号由控制信号经译码器产生。由于是单一存储体，加之数据线宽度为8位，因此，存储体与CPU连接相对简单，如图1所示。

2.2 基于8088 CPU 的存储器扩展

基于上一节介绍的存储器结构，某一存储器扩展如图2

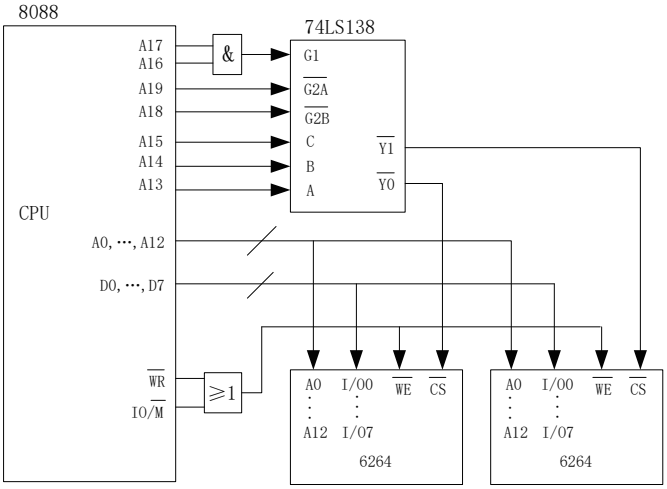

图2 8088 CPU存储器扩展

万方数据

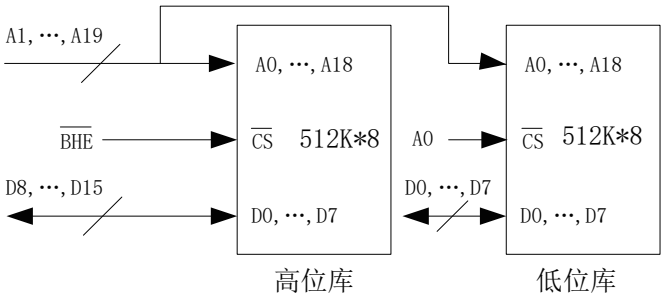

图3 8086 CPU存储器结构

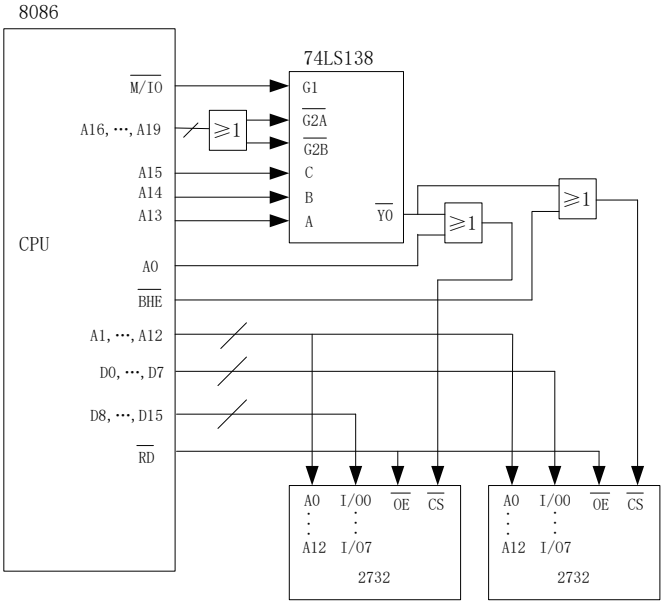

图4 8086 CPU存储器扩展

所示。图中对随机读写存储器进行扩展，采用的基本芯片是Intel 的6264，其容量是8K字节。在这里，片内地址线是A0~A12，直接与CPU的低13位地址线相连，片间地址线A13~A19连到译码器产生片选信号，其中A13~A15作为译码输入，译码输出为Y0与Y1。

2.3 基于8086 CPU的存储器结构

与8088 CPU系统相比，这时的存储器结构为两个库，如图3所示，每个库的容量为512K字节。这里特别要注意的是，片内地址线从A1开始，而不是A0。对于高位库来说，BHE作为片选信号，而A0作为低位库的片选信号。由于8086 CPU是16位机，这时高8位数据线D8~D15连到高位库，而地8位数据线D0~D7连到低位库。由于工程实际中，存储器容量通常小于512K，因此片选信号产生还得联合译码器共同产生，具体见图3。

2.4 基于8086 CPU的存储器扩展

这里进行只读存储器扩展，基本芯片是Intel的2732，容量是4K字节。与8088 CPU系统区别最大的是，片选信号由A0和BHE分别与译码器的输出进行逻辑或操作之后产生。

3 结语

针对微机原理课程中存储器扩展教学存在的问题，从其根源入手，介绍了基于8088 CPU和8086 CPU存储器扩展教学改进方法。所提出的改进方法，经多次教学证明，该法能抓住问题的根本，从源头上把问题讲清楚，从源头上给学生答疑解惑，使得学生能很好理解该部分内容，因此，课堂教学效果好。

参考文献

[1] 郭晶晶,梁英杰,刘伯运,等.微机原理与接口技术课程实验教学改革探讨[J].计算机教育,2018(6):157–158.
[2] 卿粼波,何小海.基于网络课程中心的微机原理与接口技术教学改革[J].教育教学论坛,2018(7): 56–60.
[3] 刘震宇,赖峻,文元美,等.基于OBE理念的微处理器课程群的教学改革[J].教育现代化,2019(45):15–18.
[4] 王立地,孙国凯,王俊,等. 农业高校电气类应用型人才培养模式改革[J].电气电子教学学报,2019,41(3): 4–7.
[5] 王静, 陈强强,董苏,等.《微机原理与接口技术》课程实践教学研究[J].赤峰学院学报:自然科学版,2018(7):57–59.

万方数据