

《数字逻辑系统设计》课程思政教学案例

开课学院：电子信息工程学院

制作人：罗 静

课程名称	数字逻辑系统设计	授课对象所属专业	电子信息工程
课程类型	专业课	开课年级	大三（上）
课程性质	必修课	课程总学时	64 学时

一、课程简介

《数字逻辑系统设计》是电子信息工程专业课之一，本课程内容包括硬件描述语言学习、EDA（Electronic Design Automation）集成开发平台 Quartus II 工具软件的应用方法和设计技巧，具有理论性、系统性和实践性强的特点。通过本门课程的学习，使学生能跟踪数字逻辑系统硬件设计新方法，系统了解和掌握 EDA 设计技术的基本原理和开发方法，培养创新思维能力，提高科学实验和实践水平。培养学生形成正确的世界观、人生观、价值观，养成严肃认真、精益求精的科学思维和求实求真、不断创新的工匠精神。

二、案例基本信息

- 1.案例名称：我的中国“芯”——国产芯片的发展与挑战
- 2.对应章节：可编程逻辑器件的结构与工作原理（第一章 第 3 节）
- 3.课程讲次：1 次

三、案例教学目标

1.知识目标

掌握可编程逻辑器件的分类，了解可编程逻辑器件的发展过程，理解可编程逻辑器件的结构和工作原理。

2.能力目标

采用对比分析法分析高集成度可编程逻辑器件 FPGA 和 CPLD 的结构和工作原理，掌握其共性和特性，了解编程工作原理。

3.价值目标

通过高集成度可编程逻辑器件的广泛应用,引出我国芯片发展和取得的成就,树立专业自信与专业精神,激发民族自豪感、社会责任感,具备精益求精,追求卓越,勇于探索的创新精神。

四、案例主要内容

随着信息技术的快速发展,芯片作为信息技术的核心,成为了现代社会不可或缺的一部分。然而,在芯片领域,中国曾经是一个相对落后的国家。但是,随着中国政府的大力支持和企业的不断努力,中国芯片产业逐渐崛起,成为了全球芯片产业的重要力量。通过短视频了解中国芯片产业经历了起步阶段、初步发展阶段、高速发展阶段和跨越式发展阶段四个阶段。在中国政府的大力支持和企业的不断努力下,中国芯片产业已经成为了全球芯片产业的重要力量,未来的发展前景也十分广阔。

五、案例教学设计

1.案例导入

案例 1: 本节课首先学习可编程逻辑器件的分类方法,引出短视频——可编程逻辑器件的发展,通过视频使学生感悟到:

从早期低密度的 PLA, 到后来的 PAL 和 GAL, 再到高密度的 EPLD 和最新的 CPLD; 从 FPGA 概念的提出, 到全球第一款 FPGA 产品的推出, 再到如今高性能的 FPGA, 揭示着一个道理: 每一个看来很成功的新事物, 从诞生到发展壮大都不可避免地经历过艰难的历程。



图 1 由教学内容引入思政案例: 可编程逻辑器件的发展

案例 2：对比我国 FPGA 技术的发展，引入短视频——**我的中国“芯”——国产芯片的发展与挑战**。引导学生探究思考，我国芯片发展的坎坷道路以及近十年跨时代的技术突破，已经具有自主知识产权的 FPGA 水平，激发学生学习的积极性和主动性，产生专业自信，提升学生科技报国的使命感。



图 2 由教学内容引入思政案例：**我的中国“芯”——国产芯片的发展与挑战**
中国芯片的发展历程：

1. 起步阶段（1956-1978 年）

中国芯片产业的起步可以追溯到上世纪 50 年代。当时，中国开始研制自己的电子元器件，包括晶体管、二极管等。然而，由于技术水平和设备条件的限制，中国的芯片产业一直处于落后状态。

直到 1978 年，中国开始实行改革开放政策，引进了大量的外资和技术，芯片产业才开始逐渐发展起来。

2. 初步发展阶段（1979-1999 年）

在改革开放的大背景下，中国芯片产业开始逐渐发展。1984 年，中国成功研制出了第一颗 MOS 动态随机存储器（DRAM）芯片，标志着中国芯片产业进入了一个新的阶段。

在此后的几十年里，中国芯片产业逐渐发展壮大。1995 年，中国成立了第一家芯片设计公司——中芯国际，开始了中国芯片产业的快速发展。

3. 高速发展阶段 (2000-2010 年)

进入 21 世纪，中国芯片产业进入了一个高速发展的阶段。2001 年，中国芯片产业的总产值达到了 100 亿元人民币，成为了全球芯片产业的重要力量。

在此期间，中国芯片产业的发展主要集中在芯片设计和制造领域。中国的芯片设计公司逐渐崛起，中芯国际、紫光国芯等公司成为了中国芯片产业的代表。同时，中国的芯片制造企业也开始崛起，如华虹半导体、长电科技等公司。

4. 跨越式发展阶段 (2010 年至今)

进入 2010 年后，中国芯片产业进入了一个跨越式发展的阶段。中国政府开始大力支持芯片产业的发展，出台了一系列政策和措施，鼓励企业加大研发投入，提高技术水平。

在此期间，中国芯片产业的发展重点逐渐转向芯片封装和测试领域。中国的芯片封装和测试企业逐渐崛起，如长电科技、中微半导体等公司成为了中国芯片产业的代表。

中国的芯片设计和制造企业也在不断发展壮大。中芯国际、紫光国芯等公司不断推出新产品，提高技术水平，成为了全球芯片产业的重要力量。

总的来说，中国芯片产业经历了起步阶段、初步发展阶段、高速发展阶段和跨越式发展阶段四个阶段。在中国政府的大力支持和企业的不断努力下，中国芯片产业已经成为了全球芯片产业的重要力量，未来的发展前景也十分广阔。



(视频 1: 国产 FPGA 芯片正式亮相)



(视频 2: 国芯片教父张汝京献身芯片事业 20 年不后悔)

图 3 中国芯片人精益求精、追求卓越的工匠精神激发学生专业自信

2.教学方法

(1) 以问题为导向，引出可编程逻辑器件是如何分类的？

采用分类法讲解可编程逻辑器件的发展和分类。

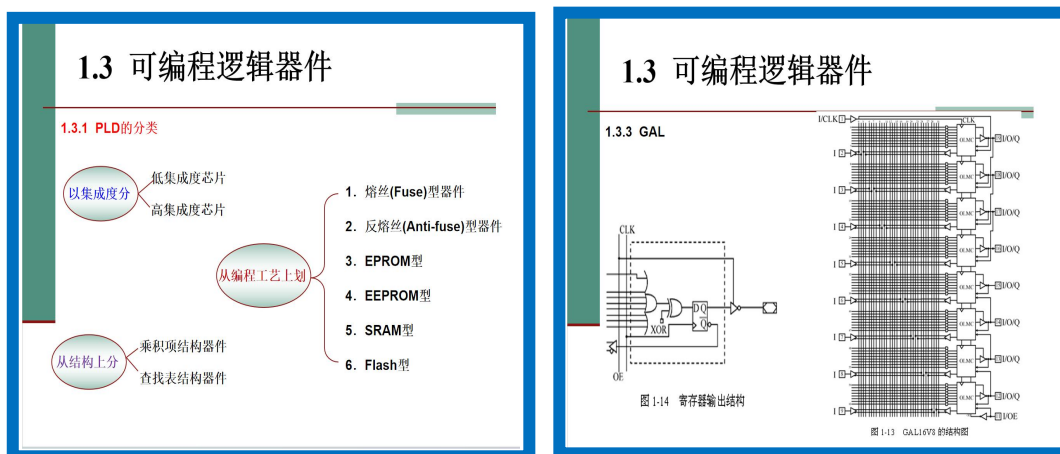


图 4 可编程逻辑器件的分类和工作原理

(2) 采用对比法引出可编程逻辑器件 CPLD 和 FPGA 的工作原理。

首先讲解 CPLD 的工作原理，对比 FPGA 结构的不同点，然后讲解 FPGA 的工作原理，并总结工程应用场景，比较与 CPLD 的相同点和不同点。

由于教学团队教师思政教学能力有限,今后需加强团队教师课程思政教学能力培养方面的学习和交流,能够在课程教学中潜移默化的融入思政元素,激发学生的学习主动性,提高专业课程教学质量。