

## FPGA 应用设计初级班

■ 课程背景		
<p>本培训课程帮助学员进行 CPLD/FPGA 的系统学习，以工程实践为例，深入探讨目前业界最新、最流行的器件，讲授业界最优秀的集成环境，最简洁的开发流程，和业界最流行的软处理技术。每次课程都配有相关实验，每个实验都采用 VHDL 和 Verilog HDL 两种硬件描述语言来实现，帮助学员理解消化课堂知识，使学员的工程实践水平迅速提高。</p>		
■ 课程目标		
<p>培养学员熟练掌握和使用基于 CPLD/FPGA 的数字系统开发工具、开发流程以及开发中常见问题和解决的策略。能够自主进行成熟的基于 CPLD/FPGA 的数字系统设计。</p>		
■ 教材		
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 《华清远见—FPGA 应用设计初级班讲义》</li> <li>◆ 《华清远见—FPGA 应用设计初级班实验手册》</li> <li>◆ 《基于 FPGA 的嵌入式系统设计》（参考资料）</li> </ul>		
■ 课程进度安排		
时间	课程大纲	课程内容
第一天		
9:00   16:30	1、EDA 技术简介以及 CPLD/FPGA 基础知识	(1) CPLD/FPGA 技术的发展历史阶段和代表技术 (2) CPLD/FPGA 最新进展和最高的性能简介 (3) CPLD/FPGA 典型应用领域和代表产品 (4) CPLD 的结构、工作原理、特点以及当前流行的 CPLD 产品介绍 (5) FPGA 的结构、工作原理、特点以及当前流行的 FPGA 产品介绍 (6) CPLD/FPGA 的下载及内部测试的配置与方法 (7) FPGA 的设计流程和设计方法简介,包括原理图、波形图、状态转换图及各种硬件描述语言简介 (8) 介绍 QuartusII 软件环境和使用方法 (9) 上机实践
第二天		
9:00   16:30	2、硬件描述语言(Verilog HDL / VHDL)基本语法和实践	(1) VHDL 和 Verilog HDL 的各自特点和应用范围 (2) Verilog HDL 基本结构语言要素与语法规则 (3) 典型的 Verilog HDL 代码分析 (4) Verilog HDL 组合逻辑语句结构和设计实例 (5) Verilog HDL 时序逻辑语句结构和设计实例 (6) Verilog HDL 程序设计中需要注意的问题. (7) 两种赋值语句的使用技巧：“=”和“《=” (8) 两个最常用的判断语句使用技巧：IF 语句和 CASE

		语句 (9) 典型电路设计实例,如双向电路及三态控制电路设计 (10) 上机实践
<b>第三天</b>		
9:00   16:30	3、FPGA 设计进阶及工程设计中应该注意的问题	(1) 设计输入方法(原理图,波形图,状态转换图 ,HDL 语言, EDIF , LPM ,IP Core) (2) 有限状态机的设计原理及其代码风格 (3) 逻辑综合的原则,可综合的代码设计风格,设计优化和设计方法如:速度优化与面积优化 (4) 功能仿真与时序仿真的区别和适用条件 (5) 结构综合和布局布线约束规则 (6) 综合报告的查看技巧 (7) LogicLock (逻辑锁定) 技术 (8) SignalTap 在线逻辑分析仪调试技术 (9) HDL 代码设计的仿真和调试技巧 (10) FPGA 硬件系统设计注意事项 (Altera/Xilinx)
<b>第四天</b>		
9:00   16:30	4、基于 NIOSII 嵌入式处理器的 SOPC (可编程片上系统) 系统的开发基础和设计技巧	(1) 嵌入式处理器的发展历史和代表技术 (2) 基于 FPGA 的软核处理器特点和应用场合,包括 Altera NIOSII, Xilinx MicroBlaze.I (3) NIOS II 嵌入式处理器及 SOPC Builder 环境介绍 (4) NIOS II 硬件开发流程 (5) NIOS II 软件开发流程 (6) NIOS II 开发工具及开发板简介 (7) NIOS II 集成开发环境及设计实例 (8) NIOS II 处理器外围接口 (9) 利用 SOPC 生成整体系统方法 (10) NIOSII 典型系统生成及实验演示 (11) NIOSII 硬件系统设计方法和注意事项

<b>■ 本课程培训过的客户</b>
清华大学   北京邮电大学   北京航空航天大学   北京工业大学   北京石油化工学院   北京工商大学   大连理工大学   西安电子科技大学   东北师范大学   南京大学   湖北大学   成都电子科技大学   广东教育学院   北京防化研究院第二研究所   中科院声学所   日电电子中国有限公司 (NEC)   通用电气   曙光集团   天津三星电机   中国工程物理研究院   北京交通大学信息所   北京宇时技术开发公司   丹东思凯电子发展有限公司   浪潮电子信息产业股份有限公司   长春鸿达光电子与生物统计识别技术有限公司   北京市 61416 部队仪表室   卡斯柯信号有限公司   北京广利核系统工程有限公司   北京众图东方仪器有限公司   沈阳飞行船数码喷印设备有限公司   中国电子集团第二十二研究所事业部   中国兵器工业第二一二研究所   国营 529 厂   北京国电智深控制技术有限公司   许继电气集团   北京盈安科技有限公司   中海油服   中国电子科技集团公司第十一研究所   辽宁鸿源电子有限公司