

“ON CHIP ESD 防护设计”高级培训班简章

静电放电（ESD）现象在半导体行业中是普遍存在的。它随时可能发生在半导体器件和集成电路的制作、测试、封装直到用户使用的任何过程中。近期美国公布了涉及 10 多个行业因静电放电造成的损失调查结果，平均每年的直接经济损失高达 200 多亿美元，仅电子工业部门每年因静电危害损坏电子元器件的损失就高达 100 多亿美元。每年因静电击穿而造成失效的芯片占总失效芯片的 35%。ESD 的保护变得越来越重要。

随着深亚微米及纳米级 IC 工艺的发展和射频、高速集成电路产品的开发，静电放电现象的破坏力日益增强。传统的二极管静电保护方法，已经不能满足业界对静电防护标准的要求。如何保护集成电路不被静电击穿，已成为各半导体代工企业越来越重视的问题。静电放电防护设计也成为集成电路设计企业重点解决的一个关键问题，

为了提高国内 On Chip ESD 防护设计水平，交流 ESD 防护设计经验，浙江大学 ESD 实验室协同国家集成电路设计杭州产业化基地和杭州国家高新技术产业开发区人才中心，邀请到美国和台湾来自大学和企业界资深 ESD 专家和著名 TCAD 软件及 ESD 测试设备供应商，共同举办 On Chip ESD 防护设计培训班。该培训班获得了 IEEE EDS 的支持。

培训班共计四天，用中、英文授课。面向全国招生。

一、培训大纲及内容：

T1. 集成电路片上 ESD 防护知识

- 1 ESD简介以及ESD测试模式。
- 2 ESD防护器件结构：二极管/三极管/场效应管/晶闸管。
- 3 输入端，输出端的ESD防护电路。
- 4 混合信号，射频和全芯片级ESD防护的特别设计。

T2. 钳位单元设计

1. CMOS工艺中关键ESD元件设计。
2. 以可控方式泄放ESD电荷的钳位单元设计。
3. 影响ESD防护性能的设计因素考虑。

T3. ESD 仿真工具 TCAD 的应用

1. 利用TCAD工具对ESD基本防护器件进行直流仿真、电路器件混合仿真的方法。
2. 利用TCAD工具对ESD防护器件的极值温度，极值功率进行仿真的方法。
3. ESD仿真物理模型参数的选择。
4. ESD仿真收敛性问题解决方案。

T4. 芯片级 ESD 设计和应用

1. 帮助设计者理解客户的ESD需求指标。
2. 将客户需求转化为和选定工艺条件相兼容的ESD结构，满足ESD设计指标，并且不干涉电路的正常工作。
3. 一个阐明上述过程的实例。

T5. ESD 测试及标准

1. ESD测试标准简介和分类
2. HBM模式测试方法与步骤
3. MM模式测试方法与步骤
4. CDM模式测试方法与步骤

T6. 射频 ESD 设计

1. 射频ESD简介。
2. 射频ESD测试专题。
3. 射频ESD防护建模。
4. 射频ESD 防护设计。
5. 射频功能完整性的ESD优化。
6. 利用工艺仿真器和器件仿真器来进行射频ESD辅助设计。

T7. 晶闸管类 ESD 防护器件设计

1. 晶闸管ESD防护器件工作机理以及晶闸管类器件设计可能出现的问题。
2. 对不同种类晶闸管器件结构的回顾。
3. 晶闸管的标准化设计方法论。
4. 晶闸管器件直流和混合模式的TCAD仿真。

T8. MOSFET 建模

1. 双栅MOSFET
2. 三栅MOSFET
3. 环绕状栅MOSFET
4. FinFET

二、培训日程安排（更新）

日期	5月18日	5月19日	5月20日	5月21日	5月22日
	星期五	星期六	星期日	星期一	星期二
上午 9:00- 12:00		T2. 钳位单元设计	T4. 芯片级 ESD 设计和应用	T8. MOSFET 建模	T7. 晶闸管类 ESD 防护器 件设计
讲员		James E. Vinson from Intersil	James E. Vinson from Intersil	Te-Kuang Chiang from Southern Taiwan University	Zhiwei Liu from UCF
下午 13:30 -16:30	T1. 集成电路 片上 ESD 防护知识	T6. 射频 ESD 设计	T3. ESD 仿真 工具 TCAD 的应用	T5. ESD 测试及标 准	
讲员	浙江大学 董树荣	Liou JJ from IEEE EDS	浙江大学 崔强	浙江大学 曾才赋	

三、专家简介：

JJ Liou 教授: IEEE EDS 副主席、美国 UCF 大学副院长的 J.J. Liou 教授、浙大光彪特聘教授。他从政府机构和业界获得了超过 7 百万美金的研究合同，包括 NSF, DARPA, Navy, Air Force, NIST 等机构和 Semiconductor Research Corp., Intel Corp., Intersil Corp., Lucent Technologies, Alcatel Space, Conexant Systems, Texas Instruments, Fairchild Semiconductor, Analog Devices, RF Micro Device, Lockheed Martin 等企业，并在美国、中国大陆、日本、台湾地区和新加坡等国家和的多个研究实验室和公司主持研究或作顾问。

James E. Vinson 博士: Intersil 高级研究员、研究中心可靠性部门经理。Intersil 是美国一家生产模拟器件、通讯及计算机产品的国际公司，也是美国模拟器件的主要生产厂家，去年产值仅次 TI 和 ANALOG，位居全美第三，Intersil 产品以可靠性高、防静电抗 EMI 能力强作为强项。这次请到 Intersil 公司在美国 Florida 总部研究中心的可靠性研究组的主任 James E. Vinson，从企业实践者的角度来为我们讲解在工业领域如何设计 IC 的 ESD 保护电路。

TE-KUANG CHIANG 教授: 台湾科技大学电子工程系主任，2006 IEEE icssc 特邀讲员。曾任职 LSI 公司，研究领域为 VLSI device simulation and modeling including SOI, Double-gate, Tri-gate, and Surrounding-gate MOSFET's

Zhiwei Liu: 美国 UCF 大学微电子专业博士研究生，曾任职于美国 Intersil、Analogy 公司，多年从事 ESD 设计和研究，特别对基于 SCR 的 ESD 有多年的实践经验，设计的很多 SCR 的 ESD 保护电路在 Intersil、Fairchild、Semiconductor 等很多家公司的产品上得到应用。

四、时间地点及费用：

时间：2007 年 5 月 18 日-22 日

地点：杭州高新技术产业开发区人才中心（杭州文三路 199 号一号楼四楼）

培训费：每课 500 元/人，全部课程 3200 元人民币/人（含午餐、茶点、资料）。
食宿自理。

关于杭州旅游住宿等请参考杭州旅游网站

<http://tour.hangzhou.gov.cn>

<http://www.gotohz.com>

请在 4 月 30 日前将回执传真或 Email 返回。培训费现场支付。

五、联系人及联系方式：

联系人：霍老师 电话：0571-87951705-204，81823880 传真：0571-87953116

Email: huo@zju.edu.cn

杭州高新区企业请联系吴老师 电话：28876592、28876598 传真：88848381

Email: training@hhrc.com.cn

浙江大学信息学院 ESD 实验室
国家集成电路设计杭州产业化基地
杭州国家高新技术产业开发区人才中心
2007 年 4 月 19 日

“ON CHIP ESD 防护设计”高级培训班回执

姓名	性别	职称	单位名称	联系电话	EMAIL

回传地址:

传真: 0571-87953116

Email: huo@zju.edu.cn

电话: 0571-87951705-204, 81823880

联系人: 霍老师

ON CHIP ESD防护设计高级培训班 浙江大学信息学院ESD实验室 [ESD-china发布](#)