上海高技能人才培养基地

集成电路版图设计（进阶）

培训招生简章

**一、培训对象**  
1、从事集成电路版图设计（Layout）工作的人员；

2、从事模拟集成电路设计工作的人员；

3、有意未来从事集成电路版图设计工作的人员。

**二、培训目标**

1. 通过培训使已有基础的Layout学员提升现有技能；
2. 接触更多的先进工艺及复杂电路，能有的放矢的咨询老师更多在实际工作中有疑问的难点；
3. 通过培训使模拟集成电路设计人员能更深刻理解工艺实现层面的知识，从而设计出性能更优的产品；能够更理解版图设计人员的思路，使沟通更为顺畅有效；
4. 通过培训为企业培养更多的具备实战能力的版图设计高级工程师。
5. **培训特色**

* 注重实训，通过数个项目的实践达到以下技能的提升

1. 针对匹配性要求高的电路，版图设计注意事项；
2. 针对先进工艺下集成电路不同模块之间的干扰，如衬底耦合、串扰，电源地反跳时，版图设计注意事项；
3. 针对高速混合信号，版图的布局布线策略、电源和地线、全差分与匹配设计、保护环、屏蔽、互连等处理；
4. 基于深亚微米版图冗余设计方法。

**四、证书**

参加本培训班并通过鉴定者，将由上海市劳动和社会保障局颁发专项职业能力资格证书。**五、培训费用**

1. 培训费用：免费。

**六、培训计划**

1. 培训总课时：180课时。

理论培训：16课时/2天，采用线上和线下相结合的教学模式；

基础实训：24课时/3天；采用教师讲解结合项目实践、现场指导和在线练习的学习方式。

高阶实训：24课时/3天；采用教师讲解结合项目实践、现场指导和在线练习的学习方式。

其余课时采用在线学习与练习。

1. 培训时间：每周六，共8天（除国家法定假日）

理论知识：2天，连续2周；

基础实训：3天，连续3周；

高阶实训：3天，连续3周。

1. 培训地点：上海硅知识产权交易中心（宜山路333号汇鑫国际大厦1号楼1706室）
2. 开班形式：小班授课（40人以下），保证每人1台PC；同时开通云端服务器登录账号，可随时登录进行项目实训，授课老师提供技术支持与答疑。
3. 开班时间：3月/9月。
4. 鉴定考核： 2017年12月23日。

**七、培训师资**

本项目培训师资人员均是具有十多年专精于集成电路版图实践的资深专家，包括来自国际著名IC设计公司如ST、TI等工作经历的资深工程师及高校拥有丰富项目研究经验的教授。其对工艺和器件、版图设计的几何规则、可靠性规则、性能规则、物理验证等领域有着丰富的理论和实践经验。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **姓名** | **单位** | **职称/职务** | **授课内容** |
| Vincent Kang | Layout咨询师 | 资深工程师 | 培训总体实施/理论培训 |
| Vincent Kang | Layout咨询师 | 资深工程师 | 基础操作培训 |
| Amy Xiang | Layout咨询师 | 资深工程师 | 高阶操作培训 |

* Vincent Kang

在半导体行业拥有近12年的工作经验，在模拟版图设计（Virtuoso Custom IC Layout），物理验证（DRC/LVS），寄生参数抽取（PC Extraction）和可制造性设计（DFM）等各个技术领域都有很深入的研究，负责国内重要客户的重点项目版图后端的支持，涉及到跨越各个摩尔时代的主要工艺节点，包括0.18um、90nm、65nm、40nm、28nm、16nm、10nm等，并累积了很多设计成功项目的实践经验。

* Amy Xiang

在集成电路版图设计领域近20年的工作经验，行业顶尖欧美跨国公司担任版图设计经理及项目主管，参与公司版图设计人员的招聘和新人培训工作，从业期间成功流片一百多颗，涉及消费类的LED Driver, LDO, LCD bias and driver, audio amplifier, audio processor, 汽车级的voltage regulator, High-side/low-side driver, buck/boost converter, LED drivers for lighting and indicates 等产品方向。该讲师深入掌握半导体工艺和器件的专业知识，熟练使用复杂的各种设计开发专业软件，熟悉从封装到布局规划, 底层模块布线和顶层连通及验证最后流片的整个流程，并在模拟及数模混合版图设计方面有丰富的经验和独到的见解，希望带领大家开启一扇版图设计的学习之门。

**八、课程大纲**

1. 版图设计EDA工具介绍
2. 集成电路设计与制造流程
3. CMOS集成电路设计流程
4. CMOS集成电路工艺流程
5. CMOS工艺中的器件和单元
6. 有源和无源器件
7. MOS管
8. 二极管
9. 三极管
10. 电阻
11. 电容
12. 电感
13. 互连
14. 接触
15. 通孔
16. CMOS标准单元版图设计方法
17. CMOS逻辑电路
18. 分类
19. CMOS互补逻辑电路的结构
20. CMOS互补逻辑电路的分析与设计
21. CMOS标准单元简介
22. 欧拉通路（Euler Path）
23. 图的基本概念
24. 欧拉定理
25. 寻找欧拉通路的算法
26. 棒状图（Stick Diagram）
27. 版图基本功
    1. Wafer
    2. Design Flow
    3. 芯片制造的基本工序
    4. 光刻
    5. CMOS的制作流程
    6. 认识几种基本器件
    7. 一些好用的OA小工具
    8. 模拟电路和数字电路
    9. 快速Debug LVS
    10. 深亚微米的版图设计
    11. RF/PLL的版图设计
28. 高阶版图艺术
    1. 匹配 Matching
    2. 保护环 Guard Rings
    3. 闩锁效应 Latch-up
    4. 隔离 Shielding
    5. 可靠性规则 Rule for Reliability
    6. 金属密度规则 Density
    7. 天线规则 Antenna
    8. 电迁移 Electromigration
    9. 静电保护 ESD
    10. 大功率管的布局布线 Power MOS
    11. 封装 Packaging
    12. 布局规则 Floorplan
    13. 高阶要求 Advanced Tips
    14. Example: reading schematic
29. **报名方式**

将报名回执Email发送至联系人。

招生人数40人，按照报名先后顺序安排。

集成电路版图设计培训（进阶）

*报名回执*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 工作单位 | 所属部门 | 职位 | 手机 | 邮箱 |
|  |  |  |  |  |  |

联系人：

上海硅知识产权交易中心有限公司 Nicole.fu

[Nicole.fu@ssipex.com](mailto:Nicole.fu@ssipex.com) 021-61154610-8807

上海市集成电路高技能人才培养基地

上海市集成电路行业协会

上海硅知识产权交易中心有限公司