

大师高级课程系列之

高级射频电路设计技术

Advanced RF IC Design Techniques

2019年11月01日-02日 | 上海

一、为什么参加：

这个短期课程的想法是讲授一些针对无线应用的最新的 RF IC 设计技术。课程首先将概述无线收发器的主要任务，然后讨论表征 RF 前端不同属性的指标。通过遵循自上而下的结构，本课程将讨论频率合成器架构，然后是物联网最成熟和最有前途的收发器架构。在课程的第二部分将讨论主要的电路模块：LNA、混频器、PA、振荡器和滤波器。

聚焦于高低数据速率应用，课程两个小节将讨论功率可扩展、SAW-less 和电流重用设计方法。

The idea of this short course is to address some of the most recent circuits technique RF IC design for wireless applications. The course starts with an overview of the main tasks of a wireless transceiver. After that the metrics to characterize the different properties of the RF front-end are discussed. By following a top-down structure the course will discuss about the frequency synthesizer architecture followed by the most established and promising transceivers architecture. In the second part of the course the main building blocks will be discussed: LNA, Mixers, PA, Oscillators and filters.

Focused on high-and low data rate applications the two slots are dedicated to the power-scalable, SAW-less, and current-reuse design methodologies.

二、谁应该参加：

参加本课程需要具备基本的模拟电路知识，对模拟和混合信号处理感兴趣的设计工程师，设计经理，在校的高年级本科生、研究生等。

Advanced undergraduate or graduate students and practicing engineers who wish to develop a solid knowledge of analog mixed signal circuits. A basic understanding of analog circuits is assumed.

三、课程主办单位：

上海林恩信息咨询有限公司
上海集成电路技术与产业促进中心

四、课程安排

课程时间：2019年11月01日-02日（2天）

报到注册时间：2019年11月01日，上午8:30-9:00

课程地点：**上海集成电路技术与产业促进中心（上海市浦东新区张东路1388号21幢）**

五、课程注册费用

课程注册费用 4500 元/人（含授课费、场地租赁费、资料费、课程期间午餐），学员交通、食宿等费用自理（报名回执表中将提供相关协议酒店信息供选择）。

优惠折扣：在校学生注册费用 3500 元/人；

4 人以上团体报名优惠可协商；

六、报名方式

请各单位收到通知后，积极选派人员参加。报名截止日期为 2019 年 10 月 30 日，请在此日期前将报名回执表发送 Email 至：

邮件：steven.yu@lynneconsulting.com

报名咨询电话：021-51096090；

或者添加微信：136 7161 3108（手机），暗号：RFIC 课程。

关于付款：

请于 10 月 30 日前将全款汇至以下账户。并备注（RFIC+单位/学校+姓名）

银行信息：

户名：上海林恩信息咨询有限公司

开户行：上海银行曹杨支行

帐号：31658603000624127

支付宝信息：

公司名称：上海林恩信息咨询有限公司

支付宝账号：pay@lynneconsulting.com

七、课程具体大纲

1. 模拟信号处理的基本限制。（**kT / C** 热噪声，量化，动态范围与功率、电压和电流效率，电压与时间信号处理）

-Fundamental limits in analog signal processing. (kT/C thermal noise, Quantization, Dynamic Range vs. Power, voltage and current efficiency, voltage vs. time signal processing)

1. 无线收发器主要任务。（放大，滤波，信号上/下转换）

-Main Wireless Transceiver Tasks. (Amplification, Filtering, Signal Up/Down-conversion)

2. 无线收发器特性的度量标准（匹配，**NF**，**1dB_{CP}**，**IP₂-IP₃** 相位噪声，**ACLR**，效率）。

-Metrics for wireless transceiver characterization (matching, NF, 1dB_{CP}, IP₂-IP₃ phase noise, ACLR, efficiency).

3. 锁相环和频率合成（**PLL** 的主要任务，典型架构，设计权衡）

-Phase lock loop and frequency synthesis (main task of a PLL, typical architecture, design trade-offs)

4. **ULP** 和 **5G** 的收发器架构（文献中最有趣和最有前景的架构概述）

-Transceivers architectures for ULP and 5G (Overview of the most interesting and promising-architecture present in literature)

5. 低噪声放大器（电感退化 **LNA**，反馈公共栅极，降噪）

-Low noise Amplifiers (inductive degenerated LNA, feedback common gate, noise canceling)

6. 混频器（有源和无源混频器，自振荡混频器）

-Mixers (active and passive mixer, self-oscillating mixers)

7. 功率放大器和振荡器

-Power Amplifier and Oscillators

8. 滤波技术 (gm-C, 运放 RC, 无源开关电容, 复合滤波器, 滤波 ADCs)

-Filtering techniques (gm-C, OPAMP RC, passive switched cap, complex filters, filtering ADCs)

9. 低数据速率物联网的功率可扩展性和当前重用技术

-Power Scalability and current re-use techniques for low data-rate IoT

10. 适用于高数据速率物联网的 SAW-less 高动态范围解决方案

-SAW-less High dynamic range solutions for high data-rate IoT

八、教授简介

Antonio Liscidini 教授



Antonio Liscidini 于 1977 年出生于意大利蒂拉诺。他以优异成绩分别于 2002 年和 2006 年分别在意大利帕维亚帕维亚大学获得电气工程学士和博士学位。

他于 2003 年在美国加利福尼亚州圣克拉拉市的国家半导体公司担任暑期实习生，研究多相滤波器和 CMOS 低噪声放大器。从 2008 年到 2012 年，他是帕维亚大学的助理教授，以及 Marvell 半导体在集成电路设计领域的顾问。2012 年，他转到加

拿大多伦多大学电子与计算机工程系，现任副教授。Liscidini 教授还是海思半导体在射频集成电路领域的顾问。他的研究兴趣集中在模拟混合信号接口上，特别是适用于蜂窝和超低功耗应用的无线收发器和频率合成器的实现。

Liscidini 博士 2005 年在 IEEE VLSI 电路研讨会上获得了最佳学生论文奖，并在 2011 年 IEEE 定制集成电路会议上获得了最佳特邀论文奖。他曾担任 IEEE Transactions on Circuits and Systems II: Express Briefs (2008-2011) (2017 年至今) 的副主编，并担任 IEEE Journal of Solid-State Circuits (2013 年) (2016 年) 的客座编辑。在 2016 年至 2018 年间，他一直是 IEEE 固态电路学会的杰出讲师。他是国际固态电路 TPC (2012-2017) 的成员，也是欧洲固态电路会议 TPC (2010 年至今) 和定制集成电路会议 TPC (2018 年至今) 的成员。