

# 大师高级课程系列之

## 模拟混合信号处理的高级电路设计

### Advance Circuit Design for Analog Mixed Signals Processing

2019年10月30日-31日 | 上海

---

#### 一、为什么参加：

这个短期课程的想法是讲授模拟和混合信号处理的最新电路技术。特别地，该课程将通过提供电压与时域信号处理之间的比较来分析模拟混合信号电路中的基本折衷权衡。首先讨论时域信号处理，分析最常见的操作和折衷。接着讨论主要电路模块的实现。

关于电压域模拟信号处理的讨论从最常见的滤波技术的概述开始。然后将讲述最新的滤波技术中的两个：无源开关电容器拓扑和  $n$  路径滤波器技术。

课程结束时将概述最新的混合信号处理方法，如滤波 ADC 和量化模拟信号处理，其中模拟和数字域之间的融合允许达到更高水平的可重配置性和功效。该课程基于对文献中解决方案的详细综述，并包括了未来咨询讨论的详细信息和更新参考清单。

The idea of this short course is to address the most recent circuits technique for analog and mixed signal processing. In particular the course will analyze the fundamental trade-offs present in analog mixed signal circuits, by providing also a comparison between voltage vs time domain signal processing. First, time domain signal processing is discussed analyzing the most common operations and trade-off. Successively the implementation of the main building blocks is discussed.

The discussion on voltage domain analog signal processing start from an overview of the most common filtering technique. Successively, twos among the most recent filtering techniques will be describe such as: passive switched capacitor topologies and  $n$ -path filters techniques.

The course-end with an overview of recent mixed signal approach like, filtering ADC and quantized analog signal processing where the fusion between analog and digital domain allows to reach higher level of reconfigurability and power efficiency. The course is based on a detail review of the solutions present in literature and includes a detail and updated list of references for future consultation.

---

## 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10月30日-31日（2天）

报到注册时间：2019年10月30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 28 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：模拟混合信号课程。

### 关于付款：

请于 10 月 28 日前将全款汇至以下账户。并备注（模拟混合信号+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)**

**2. 时域信号处理。** 作为信息源的时间, 带宽动态范围的权衡, 最常见的时域电路)

**-Time domain signal processing. (Time as source of information, trade of bandwidth dynamic range, most common time domain circuits)**

**3. 基本时域构建模块** (延迟, 相位检测器, **TDC**, 振荡器) 的性能、权衡和实现。

**-Basic time-domain building blocks (delays, phase detectors, TDC, oscillators). Performances, trade-offs and implantations.**

**4. 电压域信号处理。** 经典滤波技术概述。 实域和复变域传输函数和典型实现

**(OPAMPRC -gm-C)**

**-Voltage domain signal processing. Overview of classical filtering techniques. Real vs Complex transfer functions and typical implementations (OPAMPRC -gm-C)**

**5. 无源开关电容滤波器。** (**PSC** 滤波建模, 限制, 复共轭传递函数, 实例)

**-Passive Switched Capacitor Filters. (PSC filters modelling, limitations, complex conjugate transfer functions, examples)**

---

## 6. N 路径滤波器。运用、限制和实现

**-N-path filters. Use, limitations and implementations**

## 7. 滤波模数转换器。如何合并滤波器和 ADC，文献中提供的不同方法和折衷。自适应方案

**-Filtering Analog to Digital Converters. How to merge filters and ADC. Different approach and trade-offs present in literature. Adaptive solutions**

## 8. 量化模拟信号处理。基本概念，噪声和功率效率，文献中的实现和示例

**-Quantized Analog Signal Processing. Basic idea, noise and power efficiency, implementations and examples from literature**

## 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。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。