



**新加坡南洋理工大学**

**[集成电路设计与技术前沿]学术课程项目简章**

**2023暑期**

# 目 录

1. 学校简介 .....	3
2. 项目概览 .....	4
3. 课程主题 .....	4
4. 项目日程 .....	5
5. 项目师资 .....	6
6. 项目费用 .....	8

## 1. 学校简介

---

### 南洋理工大学 (Nanyang Technological University, 简称 NTU)

是新加坡首屈一指的世界顶级综合类研究型大学, 拥有 33000 名本科生和研究生, 分布于工学院、商学院、理学院、人文、艺术与社会科学学院以及研究生院。南洋理工大学 QS 评为世界顶尖大学之一, 同时七年蝉联全球年轻大学榜首。主校区经常被列入全球十大最美丽的校园之列。南大是环太平洋大学联盟、新工科教育国际联盟成员, 全球高校人工智能学术联盟创始成员、AACSB 认证成员、国际事务专业学院协会成员, 也是国际科技大学联盟的发起成员。南大在许多领域的研究享有世界盛名, 为工科和商科并重的综合性大学。

国际排名: 2023 年 QS 世界大学排名: 全球第 19 名。



### 南洋理工大学电气与电子工程学院 (School of Electrical and Electronic Engineering, 简称 EEE)

是世界上规模最大、排名靠前的电气与电子工程学院之一, 它最初是南洋理工大学的三个创始学院之一, 当时被称为南洋理工学院 (Nanyang Technological Institute)。在 2023 年 QS 世界大学学科排名第 4 位; 在 2023 年 U.S. News 全球最佳电子工程大学排名第 2 位。



## 2. 项目概览

---

**项目时间：** 参考出行时间 2023 年 7 月 23 日 - 8 月 5 日 (14 天)

**项目主办方：** 新加坡南洋理工大学相关部门官方主办

**项目内容：**

1. 学习大学教授及相关领域的专家学者的专业课程
2. 完成集成电路设计项目相关的实践作业
3. 参访新加坡国立大学或南洋理工大学的实验室并交流
4. 完成项目结业课题

**项目学时：** 课程约 41 小时，54 学时（按 45min/学时）；自习约 20 小时

**项目收获：** 项目证书+优秀学员证书+部分学员可获得推荐信

**课程背景** 当下数字集成电路几乎被运用用于所有的电子电路和系统中。本课程将为学生提供了对数字集成电路设计的理解和技术知识。

## 3. 课程主题

---

本次授课课题参考如下，每个课题授课时长为 2-3 小时

序号	课程主题
1	Introduction and MOS transistor theory 引言和 MOS 晶体管理论
2	CMOS Logic and state-of-the art technologies CMOS 逻辑和最先进的技术
3	Semiconductor fabrication process 半导体制造工艺
4	Layout design rules 布局设计规则
5	Introduction to BiCMOS technology and BiCMOS digital circuit 介绍 BiCMOS 技术及 BiCMOS 数字电路
6	Static CMOS Logic Circuits and Ratioed Logic Circuits 静态 CMOS 逻辑电路和有比逻辑电路
7	Pass-Transistor Logic Circuits and Dynamic CMOS Logic Circuits 通道晶体管逻辑电路和动态 CMOS 逻辑电路
8	Sequential CMOS Circuits and Low Power CMOS Design 时序 CMOS 电路与低功耗 CMOS 设计
9	Ultra-low power memory circuit design for Internet-of-Things 用于物联网的超低功耗存储电路设计

10	Low power integrated circuits design in advanced CMOS technology 采用先进 CMOS 技术的低功耗集成电路设计
11	Ultra-low voltage integrated circuits design for energy efficient systems 用于节能系统的超低压集成电路设计
12	Computing-in-memory design for machine learning and artificial intelligence accelerators 用于机器学习和人工智能加速器的内存内计算设计
13	Introduction to compact modeling in relation to technology development and device/circuit design/optimization 介绍与技术开发和设备/电路设计/优化相关的紧凑建模
14	Fundamentals of device physics and compact model formulation with respect to device characteristics and parameter extraction 器件物理基础知识，以及器件特性和参数提取的紧凑模型制定
15	Compact model application in device design/optimization and process correlation as well as variability/reliability modeling and outlook for future compact modeling 紧凑模型在器件设计/优化、工艺关联、变异性/可靠性建模中的应用及未来紧凑模型的展望
16	Group Presentation by Participants 分小组完成结业汇报

## 4. 项目日程

以下为暂定日程安排，最终日程安排将在出发前两周邮件通知：

天数	上午	下午
第 1 天 周日	乘机飞往新加坡	抵达新加坡，专车接往酒店，办理入住
第 2 天 周一	南洋理工大学主办部门欢迎仪式 集成电路设计专题课程（1）	集成电路设计专题课程（2）
第 3 天 周二	集成电路设计专题课程（3）	集成电路设计专题课程（4）
第 4 天 周三	集成电路设计专题课程（5）	集成电路设计专题课程（6）
第 5 天 周四	集成电路设计专题课程（7）	<b>实验室访问交流：</b> ****实验室
第 6 天 周五	集成电路设计专题课程（8）	集成电路设计专题课程（9）
第 7 天 周六	自学	小组讨论
第 8 天 周日	自学	小组讨论
第 9 天 周一	集成电路设计专题课程（10）	集成电路设计专题课程（11）
第 10 天 周二	集成电路设计专题课程（12）	集成电路设计专题课程（13）
第 11 天 周三	集成电路设计专题课程（14）	集成电路设计专题课程（15）

第 12 天 周四	集成电路设计专题课程 (16)	<b>实验室访问交流:</b> ****实验室
第 13 天 周五	集成电路设计专题课程 (17)	项目结业: 集成电路设计项目成果展示 结业仪式: 颁发结业证书、优秀学员推荐信
第 14 天 周六	办理退房, 专车接往新加坡樟宜机场	返回国内, 项目结束

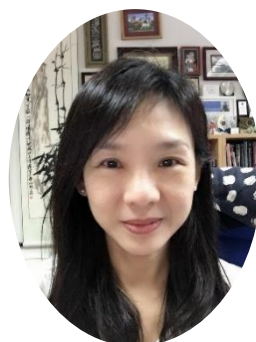
## 5. 项目师资

本项目由南洋理工大学教授资深集成电路领域的专家授课, 以下为参考师资:

### GOH WANG LING, PROF.

- 南洋理工大学研究生院副院长(学术)
- 美国电机及电子工程师学会(IEEE)高级会员

她以总主席或咨询/技术委员会成员的身份积极参与各种国际会议。她的研究兴趣包括数字/混合信号集成电路(IC), 以及生物医学和神经形态电路。吴博士参与撰写了 1 篇国际专业技术参考文献, 申请了 16 项专利, 并在国际期刊和会议上发表了约 240 篇研究论文。吴博士总共培训了 177 名研究生。博士生 24 人, 博士生实习生 3 人, 硕士生 22 人。学生, 1 名硕士。一名学生和 100 名硕士学生。她目前指导 14 名博士生和 13 名硕士研究生。



### DR GWEE BAH, PROF.

- Assistant Chair (Outreach) in School of EEE, NTU
- Deputy Director of Integrated Centre for Evaluation (NiCE)
- 南洋理工大学电子工程学院副教授兼助理主席(外联), 综合评估中心(NiCE)副主任

Gwee 博士分别于 2005 年、2006 年、2013 年和 2016 年担任 IEEE-新加坡电路和系统分会主席。他是 IEEE CASS DSP 技术委员会主席(2019-2020)和 IEEE ISCAS 2017-2023 DSP 跟踪主席。他是 IEEE DSP 2018、IEEE soc 2019、IEEE ISICAS 2021 和 IEEE ISCAS 2024 的联合主席。他是 IEEE Bio-CAS 2004、IEEE APCCAS 2006 的组织委员会, 以及 ISIC 2007、ISIC 2011 和 ISIC 2016 的 TPC 主席。他是 IEEE PAINE 2020、IEEE APCCAS 2020 和 IEEE MCSoc 2021 的主题演讲嘉宾。他曾担任多个期刊的副编辑, 包括 IEEE 电路与系统杂志(2020-2022 年), IEEE 电路与系统汇刊 II - 简要快报(2010-2011 年, 2018-2019 年和 2020-2021 年), IEEE 电路与系统汇刊 I - 常规论文(2012-2013 年)和电路、系统和信号处理杂志(2007-2012 年)。2012 年获淡马锡实验室@南洋理工大学最佳出版奖, 2013 年获 EEE 教学卓越奖-三



年级。2016 年，他还获得了新加坡国防技术奖。2009-2010 年，他是 IEEE 电路与系统学会杰出讲师(异步电路设计)，2017-2018 年(硬件安全)。参与了许多研究项目，研究经费达 1500 万新元，其中包括 MoE Tier-2 资助 130 万新元，东盟-欧盟大学网络计划资助 20 万欧元，国防科学组织资助 600 万新元，国家研究基金会资助 230 万新元和 ASTAR 资助 110 万新元的研究项目的首席研究员。主要研究方向为机器学习、硬件安全、图像处理、异步电路设计、d 类放大器、数字信号处理。发表技术论文 150 余篇，获美国专利 5 项。他在 2005 年和 2020 年创办了 2 家初创公司。指导毕业了 12 个博士生，6 个硕士。目前指导 5 名在读博士生。他目前教授二年级课程-数字电子学，三年级课程-集成电子学，最后一年课程-集成电路分析与设计，硕士课程-数字 IC 设计，NTU-TUM 硕士(IC 设计)-数字 IC 设计实践实验室。

#### **TONY TAE-HYOUNG KIM, PROF.**

- 南洋理工大学电气与电子工程学院副教授，IEEE 的成员
- 集成电路与系统中心 (CICS) 副主任
- 低功耗超大规模集成电路设计研究组负责人
- 南洋理工大学-慕尼黑工业大学 (NTU-TUM) 集成电路设计课程负责人



研究领域包括低功耗和高性能数字、混合模式和存储电路设计，用于能源效率的超低电压亚阈值电路设计，变化和老化容限电路和系统，以及 3D IC 的电路技术。曾就职于三星电子，从事高速静态随机存取存储器 (SRAM)、时钟发生器和 IO 接口电路设计方面的研究。2007 至 2009 年，他在 IBM T.J.Watson 研究中心和博通 (Broadcom) 公司分别进行了隔离 NBTI/PBTI 测量电路和 SRAM 失配测量测试结构、电池备份存储器设计的研究。

#### **XING ZHO, PROF.**

- 新加坡国家技能培训学院 (NSTI) 纳米技术会议 - 紧凑型建模研讨会(WCM), 创始主席
- IEEE 电子器件快报 (Electron Device Letters) , 编辑 (2007-2016)
- IEEE 电子器件汇刊 (Transactions on Electron Devices) , 新兴器件紧凑型建模特刊, 客座主编
- IEDM 国际电子元件会议 (IEDM) , 建模与仿真小组委员会成员
- IEEE 电子芯片分选 (EDS) , 杰出讲师



研究兴趣包括光载流子传输和超快现象的蒙特卡罗模拟，以及混合模式电路仿真和 CAD 工具开发。他近期研究主要集中在纳米级 CMOS 紧凑模型的开发。他的研究小组一直在为纳米级块、SOI、双栅极、纳米线互补金属氧化物半导体以及 III-V HEMTs 开发统一的核心模型。他曾在 IEEE EDS 领域做过 140 多次杰出演讲。

## 6. 项目费用

---

**项目费：24800 元/人，费用包含：**

1. 学杂费用： 项目课程及相关费用，包括报名注册、课程、实践、实验室参访等
2. 住宿费： 优先安排大学宿舍，如遇大学宿舍满房，则入住新加坡当地酒店，双人间（含空调、独立卫浴、无线网络）
3. 交通费： 新加坡接送机专车大巴费，当地集体行程的专车大巴费
4. 保险费： 涵盖国内出发直至返回国内的意外、住院医疗及责任险

**以上费用不含：**机票费、签证费、三餐费、其他个人消费

**项目咨询：彭老师手机/微信：180 6252 6190**