

中国电源学会专业技术培训【第30期】

宽禁带器件与高功率密度电源技术高级研修班

课程大纲及讲师介绍

附件一：课程大纲

第一讲：电力电子技术与应用展望

第二讲：Technology Evolution of Si and WB Devices—Key driver for Power Electronic System Development

2.1 功率器件的发展趋势与应用领域

2.2 宽禁带器件的发展与挑战

第三讲：开关变换器的建模及其应用

3.1 开关变换器模拟建模与控制技术

3.2 开关变换器的数字控制技术简介

3.3 动力锂离子电池的建模与应用

第四讲：超高速器件的封装与线路设计

4.1 超快速开关对器件封装和电路级影响

4.2 电路设计中的寄生电感的控制

4.3 寄生参数对系统的影响

第五讲：GaN Systems 氮化镓器件特性及其应用

5.1 GaN Systems 公司及产品介绍

5.2 GaN E-HEMT 器件特性介绍

5.3 GaN E-HEMT 的相关设计

5.4 GaN E-HEMT 在系统设计中的应用

第六讲：GaN 器件应用与集成化

第七讲：高功率器件的驱动、保护、热管理及可靠性

7.1 热设计与器件可靠性

7.2 大功率器件的驱动和保护

第八讲：SiC 和 SiC MOSFET 技术，产品及其应用

驱动技术与实验：

8.1 IGBT 电气特性：正向特性、开关特性、短路特性和阻断特性

8.2 IGBT 与 SiC 器件双脉冲触发实验：采用英飞凌双脉冲演示板和双脉冲发生器设计双脉冲测试电路，并对该电路进行调试和观察电路各点的波形，测试器件的开关特性

附件二：主要讲师简介



LEO LORENZ 博士于 1976 年获得德国柏林大学工程学硕士学位，并于 1984 年在德国慕尼黑大学取得了博士学位（一等学位）。现担任慕尼黑英飞凌技术有限公司新功率半导体元件的技术顾问。在 1988 年至 1998 年期间，在西门子公司自动化与工业应用部门担任功率半导体元件高级总监。1998 年到 2012 年间，担任工程应用与概念首席工程师，负责慕尼黑，新加坡，上海地区的所有功率半导体科技。在这个领域，他发表了超过 400 篇的期刊或会议论文，并有很高的引用率。拥有 30 多项专利。曾在各种高端峰会或学术会议上做过 50 多场主题演讲。

除了在工业上的成就外，LEO LORENZ 博士在很多德国或世界各地的大学担任名誉副教授。在职期间，不仅教授功率半导体器件的课程，还指导 20 多名博士生。

Lorenz 博士是欧洲电力电子中心 (ECPE) 的创始人，自该组织创建 (2003 年) 至今，一直担任的主席。还是很多会议的创始人或共同创始人，如：综合电力系统会议 (CIPS)，欧洲电力电气会议 (EPE)，亚洲电力电子展 (PCIM Asia)，功率半导体及集成电路器件国际研讨会 (ISPSD) 等。并多次担任大会主席，如：从 2005 年起担任综合电力系统会议 (CIPS) 大会主席，2005 年担任欧洲电力电气会议 (EPE) 大会主席，1997 年担任功率半导体及集成电路器件国际研讨会 (ISPSD) 大会主席，从 2001 年起担任亚洲电力电子展 (PCIM Asia) 大会主席。并是这些会议的顾问委员会成员之一。Lorenz 博士在电气与电子工程师协会 (IEEE) 举办的会议上曾多次获得最佳论文奖。在 1996 年，98 年，99 年获得西门子创新奖，2002 年获得德国工业学会的创新奖。除了这些奖项外，还多次获得电气与电子工程师协会 (IEEE) 颁发的高等奖项，如：2010 年在日本获得 IEEE-ISPSD 的杰出贡献奖。在美国获得 2011 年 IEEE-Gerald Kliman 创新者奖和 2012 年的 IEEE-William E. Newell 电力电子奖。从 2003 年开始，在许多大学做演讲，并成为杰出讲师。2006 年成为电气与电子工程师协会 (IEEE) 会员，2005 年成为德国科学院成员。Lorenz 博士是很多科研机构的顾问委员会成员之一，如：弗劳恩霍费尔研究所 (Fraunhofer Institute)，罗伯特博世中心 (Robert Bosch Center)，丹麦可靠电

力电子产品中心 (CORPE Denmark) 等。并且在一些政府组织和基金项目担任技术顾问。



徐德鸿教授 1979 年-1983 年浙江大学电机工程系工业电子装置本科, 1983-1986 年浙江大学电力电子技术硕士生, 1989 年浙江大学电力电子技术学科获博士学位。1989 年留校任教。1991 年晋升副教授, 1996 年晋升教授。1995 - 1996 年获国家教育部资助赴日本东京大学做博士后研究, 2000 年 6 月-12 月受邀在美国国家电力电子中心 (CPES) 作访问教授, 2006 年 2 月-4 月受邀在瑞士苏黎士联邦理工学院 (ETH) 访问教授。

现任浙江大学教授(博士生导师), 现任浙江大学工学部副主任, 电力电子技术研究所所长, 美国电气和电子工程师协会会士 (IEEE Fellow)。长期从事从事电力电子电路及控制理论、新能源电力电子技术、先进电子电源的研究工作。先后主持并完成国家自然科学基金、国家 863、国家 973、省部级科研项目多项。在国内外发表学术论文 300 余篇, 其中 EI (SCI) 收录论文 100 余篇, 著作 6 部。获发明专利 20 余项, 其中美国发明专利 3 项。获得省部科技进步奖 5 项。



张卫平教授, 北方工业大学教授、博士生导师, 中国电源学会常务理事, 组织委员会主任, 中国电源行业协会副理事长, 教育部电气工程及其自动化专业教学指导委员会委员; 教育部电气工程学科评审组专家。1998 年获浙江大学博士学位, 主要研究方向: 光伏发电及光伏并网技术, 大功率储能系统, 高强度气体放电灯用电子镇流器, 压电陶瓷变压器型

功率变换器及谐振变换器等。



杨旭教授：西安交通大学工学博士，国际电气及电子工程师学会会员；电气节能学术委员会理事，罗克韦尔自动化实验室常务副主任。1994年毕业于西安交通大学工业自动化专业，免试同校同专业硕士研究生，1996年免试直接攻读博士学位。1999年4月获得博士学位后留校任教。2001年晋升副教授。2004年破格晋升教授。国际电气及电子工程师学会会员；电气节能学术委员会理事，罗克韦尔自动化实验室常务副主任。研究领域或方向：电力电子集成技术；开关电源技术；自动控制技术。出版学术专著1本，已发表高水平科研论文40余篇，获省科技进步一等奖1项、发明专利1项。



陈子颖博士：英飞凌科技中国有限公司高级经理，1986年复旦大学电子工程系毕业留校，2003年加入英飞凌科技从事IGBT等功率器件的应用技术研究和技术推广，为IGBT国家标准GB/T 29332和不间断电源GB7260-2电磁兼容，GB/T7260-3性能的主要起草人。近年来多次联合国内大学研究院所以及企业，共同探讨面向新能源发电市场需求的基于英飞凌功率器件设计技术与解决方案。现担任中国电源学会常务理事，元器件专委会副主任委员等，为SAC/TC 60全国电力电子学标委会委员和SAC/TC 413全国输配电用电力电子器件标委会委员