

新能源车充电与驱动技术专题研修班

课程大纲及讲师介绍

附件一 培训大纲

第一讲、电动/混合动力汽车系统及其结构

1.1. Electric vehicle operation and architectures (电动汽车构架及其工作原理)

1.2 Introduction to plug-in hybrid vehicles (插入式混合动力电动汽车简介)

1.3 Vehicle mechanics and performance parameters of the vehicles (汽车机械及其性能参数)

1.4 Electric machines and power electronics for electric vehicles (电动汽车电机和电力电子)

1.5 Brief introduction to Energy storage (储能系统简介)

1.6 Specification of selected commercially available vehicles (典型量产汽车的技术性能)

第二讲、电动汽车驱动及控制技术

2.1 电动汽车基本概念及主要技术

2.2 电动汽车驱动系统技术介绍

2.3 直流电机及其驱动技术

2.4 交流感应电机及其驱动技术

2.5 永磁无刷电机驱动技术

2.6 开关磁阻电机及其驱动技术

2.7 应用于电动汽车的其他新型电机

2.8 电动汽车传动系统参数设计

第三讲、电动汽车用 IGBT 和 SiC 器件技术

3.1 SiC 和 SiC MOSFET 技术, 产品及其应用

3.2 功率半导体在电动汽车充电器中应用

3.3 CAV 商用车的分类和对 IGBT 的技术要求

3.4 新能源应用中功率半导体器件的可靠性设计

3.5 高功率密度逆变器的设计和验证方法

第四讲、无线充电器：变参数条件下 IPT 谐振变换器的分析和设计

4.1. 背景

4.2. 变参数条件下补偿网络的特性和比较

4.3. 变参数条件下的非接触变压器的结构优化

4.4 变参数条件下的 IPT 系统的控制方法

4.5. 结论

第五讲 新能源汽车充电电源技术

5.1 新能源电动汽车充电技术概述

5.2 电动汽车车载充电机 (OBC) (包括技术要求、功率电路设计、数字控制系统设计、OBC 发展趋势和新技术等)

5.3 车载 DC/DC 变换器 (包括技术要求、常用 DC/DC 电路分析比较、移项全桥 DC/DC 功率和数字化控制系统设计)

5.4 电动汽车充电桩

附件二 讲师介绍



Kaushik Rajashekara 博士：在印度班加罗尔印度科学学院获得电气工程学士学位、硕士学位和博士学位，并在美国印第安纳卫斯理大学获得工商管理硕士。1977 年至 1985 年担任印度班加罗尔的印度科学学院教员和助理教授。分别在 1978 年和 1984 至 1985 年，在 ABB 瑞士分公司电力电子和牵动系统部门工作。1982

年，作为访问科学家出访德国德累斯顿工业大学。1989 年 7 月，加入通用公司分公司德尔福公司，并担任多个技术职位，并作为先进的功率变换和电动、混动和燃料电池汽车首席科学家。2006 年 5 月，担任劳斯莱斯集团印第安纳波利斯分公司的首席技术专家，从事电动飞机结构和航空燃气涡轮机、海洋、防御和能源应用中的电源转换/控制技术研究。2012 年至今，担任德克萨斯大学达拉斯校区 Erik Jonsson 工程和计算机科学学院特聘教授和讲习教授。

Rajashekara 博士教授电力电子及驱动，电动和混合动力汽车课程已有 25 年，

并受邀在 45 个国家多所大学就相关话题进行讲座以及教授短期课程。他的教学和研究领域是电力电子系统与驱动、交通电气化、可再生能源、分布式发电。他曾在电力电子与驱动、可再生能源、电动、混合动力汽车、燃料电池汽车、分布式发电系统等领域的国际期刊与会议上发表过 140 片论文，并拥有 44 项专利，10 项防卫性专利及 6 本专著，并是 IEEE 出版书籍《交流电机无速度传感器控制》的共同作者，并为 6 本书籍贡献了个人章节。

2012 年，美国权威组织认可了 Rajashekara 博士的工程成就，因其在交通电力转换系统的贡献，选为美国工程院院士。Rajashekara 博士 2015 年选为美国国家发明家学会 fellow，2013 年并被印度国家工程院选为外籍 fellow。因其在推动电动、混合动力和燃料电池汽车的电力转换系统和基于混动发电系统的固体氧化物燃料电池的发展所做出的贡献，被选为 IEEE 和美国汽车工程师学会 fellow。因其在交通电气系统高效率低排放的贡献，2013 年获得 IEEE Richard Harold Kaufmann 奖。2009 年获得 IEEE 工业应用学会颁发的突出贡献奖。因其对推动电力转换推动技术发展所做出的贡献，2006 年获得 Gerald Kliman 创新奖。1999 年被选入特尔斐创新名人堂，2006-2007 年被 IEEE 工业应用学会评为杰出讲师，近期被 IEEE 车辆技术学会评为杰出讲师，2013 年被印度班加罗尔印度科学学院授予杰出学人奖。因其优秀的技术论文，2013 年获得美国汽车工程师学会 Charles M. Manly 纪念奖章。2014 年，被联合国开发计划署驻华代表处和中国经济技术交流国际中心选为短期访问学者，在中国教授能源与环境 and 可再生能源技术课程（清华大学和上海交通大学）。



杨家强博士：浙江大学电气工程学院电机工程学系副教授，浙江大学电机及其控制研究所副所长；浙江工程师学院工程创新与训练中心主任。

主要研究方向为变频调速节能、飞轮储能系统、多相交流电机及其传动系统的建模与分析、多相感应电机的故障诊断和容错控制、电能质量检测管理、新能源电动汽车等电气传动和电力电子领域，处于业界领先水平。在上述研究领域，主持并参与了国家自然科学基金，973 项目子课题，国家航空基金，中国博士后科学基金、浙江省科技计划项目、浙江省教育厅

项目、企业重大横向工业项目等众多科研项目，取得了大量的开拓性成果。在国内外学术刊物和国际学术会议上已发表论文 80 多篇，其中有 40 多篇被 SCI、EI 及 ISTP 收录，申请发明专利和实用新型 20 多项，并且发表有专著《TMS320F2833x DSP 原理与应用教程》，在业界有着相当的影响力。



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



陈乾宏教授：南京航空航天大学教授。分别于 1995、1998、2001 年获得南京航空航天大学工学学士、硕士、博士学位。主要从事无线电能传输技术、磁集成技术、以及航空航天电源的研究。1998 年至 1999 年在深圳航嘉电源有限公司从事可并联冗余服务器电源的研发，2007 年 4 月至 2008 年 1 月在香港理工大学做访问学者。已发表 SCI、EI 检索论文 70 余篇；获发明专利授权 15 项、实用新型专利授权 5 项，待审批准发明专利十余项，获国防科工委科学技术进步二等奖一项、三等奖一项，教育部自然科学奖一等奖一项。为 IEEE T-IE、IEEE T-PE、中国电机工程学报、电工技术学报等期刊审稿人，中国电气工程大典磁技术篇副主编，中国电工技术学会无线电能传输技术专委会委员，中国电源学会磁性元件专委会副主任委员。先后主持或参与完成了包括国家 973 项目、国家自然科学基金、航空基金、江苏省自然科学基金和教育部博士点博导基金等在内的 50 多项科研项目。是南航-中兴通讯无线电能传输技术联合实验室主任，我国大功率无线输电产业联盟主要发起人之一，并负责组织大功率无线输电产业联盟标准文件中磁场无线电能传输部分的制修订工作。已和中兴通讯有限公司合作完成了单体输出 5kW-30kW 的电动汽车

无线充电器，用于襄阳市国内第一条电动大巴无线充电商业运营线路。



王正仕博士：香港理工大学博士，浙江大学电气工程学院电力电子技术研究所副教授。主要研究领域：高效率高功率密度高频 DC/DC 变换器拓扑电路，高功率因数整流/逆变的数字化先进控制技术、电动汽车中的电力电子变换技术（车载充电机 OBC、车载 DC/DC 等）、电力电子在新能源发电电能变换中的应用。近年来负责与参与科研项目 30 多项，包括国家与政府研究型项目、国际合作项目和企业委托研发设计项目，包括多个电动汽车大功率先进充电技术的国际合作项目。发表学术论文和国际会议论文 70 余篇，其中被 SCI、EI 收录近 40 篇。主编/参与编写专著 3 部。国家级精品课程《电力电子技术》主讲教师。