附件 1

新能源车充电与驱动技术高级研修班
课程大纲

每日课程结束后有专门时间供参训学员与授课专家进行提问交流

第一讲：新能源车驱动发展趋势及关键技术

第二讲：宽禁带器件特性及其应用

1. 绪论

2. 宽禁带器件的运行特性及其测试

2.1 氮化镓动态电阻的特性

2.2 氮化镓动态电阻测试方法

2.3 碳化硅器件的开关过程原理

2.4 碳化硅器件的开关动态精确建模

2.5 集成驱动的小功率 SiC 模块

第三讲：新能源车电磁兼容技术

1. 电磁兼容的挑战

1.1. 电磁兼容的法规要求的挑战

1.2. 电磁兼容测试方法的挑战

1.3. 电磁兼容带宽对器件选型的挑战

2. 汽车零部件的 EMC 法规差异详解

2.1. 传导干扰电压法的差异解读

2.2. 传导干扰电流法的差异解读

2.3. 辐射干扰的测试频段、设置和天线差异解读

2.4. 抗扰度的测试方法、测试设置

3. 汽车零部件的 EMC 问题诊断方法

3.1. 噪声源的时域和频域对照

3.2. 噪声源的传播路径确认方法

3.3. 传导干扰的差共模分离方法

3.4. 线束噪声的诊断分析方法

4. 汽车零部件的噪声抑制器件设计选型方法

4.1. 噪声抑制器件的挑战

4.2. EMI 滤波器的设计选型方法

4.3. 共模电感的设计选型方法

4.4. 共模电感的磁芯选型方法

4.5. X 电容的选型方法

4.6. Y 电容的选型方法

第四讲：新能源汽车电力电子与先进驱动控制技术

1. 绪论（新能源汽车电机驱动系统概述）

1.1 新能源汽车的特点

1.2 新能源汽车电机驱动系统

1.3 电驱动系统技术发展趋势

2. 电力电子与电机控制技术

2.1 电力电子器件与应用特点

2.2 牵引逆变器 PWM 控制技术

2.3 永磁电机高性能控制技术

3. 电动汽车高性能驱动技术

3.1　电力电子集成技术

3.2　电机驱动系统功能安全与可靠性技术

3.3　车辆分布式驱动与电动轮控制技术

3.4　电驱动车辆驱制动防滑控制技术

第五讲：车用锂离子电池概述与电池产品设计

1. 锂离子电池的反应原理、主要材料/部件、内部结构、参数与性能
2. 锂离子电池的电化学模型、电路模型、热模型
3. 电芯企业如何设计电池？—从方法到工具

第六讲：新能源汽车充电电源技术

1. 背景
2. 车载充电器

2.1　技术要求和充电标准

2.2　电路拓扑及比较

2.3　典型变换电路分析

3. 快速充电技术

3.1　技术要求

3.2　电路拓扑及比较

3.3　电路技术特点比较

3.4　变换器并联技术

4. 充电技术展望

4.1　V2G 及双向车载充电器

4.2　无线充电原理

4.3　宽禁带器件应用

附件 2

新能源车充电与驱动技术高级研修班
讲师介绍

主讲教师:

徐德鸿教授、博导。浙江大学、中国电源学会名誉理事长、中国电源学会监事长、IEEE Fellow。曾任国务院学位委员会学科评议组第 5、6 届成员。从事电力电子技术、电源技术、新能源系统等教育和研究。发表论文 300 余篇，编著 8 本、译著 4 本。授权发明专利 50 余项。曾获中国电源科技进步特等奖、教育部发明一等奖和 IEEE 电力电子学会 R. D. Middlebrook Achievement Award 等。

徐国卿教授、博导。现为上海大学教授、上海大学电机与控制工程研究所所长,兼任中国科学院深圳先进技术研究院汽车电子研究中心首席科学家,中国仪器仪表学会理事和智能车与机器人分会理事长。毕业于浙江大学电机工程学系并获得学士、硕士、博士学位。长期从事新能源汽车电力电子与驱动控制、能量管理与动力控制等领域的研究与开发，承担国家 863、香港科技创新基金、中科院知识创新工程等 30 多项重

要项目与课题，曾任“十三五”国家重点研发计划先进制造领域专家。在 IEEE 会刊、Energy 等国际杂志和会议发表论文 170 余篇（120 余篇被 SCI/EI 收录），出版专著 3 部，拥有 70 多项国际和中国发明专利，获国际国内学术科技奖 12 项。多次担任 IEEE 信息与自动化领域国际学术大会的主席。

主要研究方向：电机驱动与控制；新能源汽车能量变换与控制；新型电磁关系与装置

吴新科教授，博导。浙江大学，2002 年硕士毕业于哈尔滨工业，2006 年博士毕业于浙江大学。2007 年进入浙江大学电气学院工作，2015 年晋升教授。2011¯2012 年在弗吉尼亚理工大学电力电子系统中心(CPES)访问工作。研究方向为高频高密度软开关功率变换器，宽禁带器件与功率模块的集成与应用。已发表 SCI/EI 检索论文 140 余篇。获国家自然科学优秀青年基金，台达环境与教育基金会“中达青年学者奖”，多次获浙江省和中国电源学会的科学技术奖励。中国电源学会照明专委会副主任委员，担任 IEEE Trans. Power Electron. 副主编。担任《中国电机工程学报》“碳化硅功率器件及其应用”专题副主编，《电源学报》的”宽禁带功率器件及其应用”专刊的联合主编。

李哲副教授、博导。清华大学车辆与运载学院。汽车安全与节能国家重点实验室副主任，先进电池设计制造国际联合研究中心主任，中国汽车工程学会电动汽车分会副秘书长。

共发表学术论文 50 余篇。其中，SCI 英文期刊论文 27 篇；中文期刊论文 9 篇。以第二作者出版中文专著一本（《锂离子电池结构设计理论与应用》，中国科学技术出版社，2016）。参编 Elsevier 出版社英文专著一本。国家十二五科技部 863 项目、科技部国际合作中美/中日项目、国家重点研发计划新能源汽车重大专项，为子课题负责人；主持国家自然科学基金 2 项（电工学科，青年与面上基金各 1 项），其中 1 项获“2015/2016 年度自然科学基金委电工学科优秀结题项目”；国家重点实验室培育项目、人才项目；其他企业横向合作项目，包括华为、台达、宝马、东芝、CATL、MGL、上汽、北汽、日产等。

黄敏超博士：现担任敏业科技信息（上海）有限公司的首席咨询师，主攻电力电子系统的电磁兼容解决方案和可靠性解决方案的研究和实践。兼任中国电源学会理事、专家委员会委员，科普工作委员会副秘书长，青年工作委员会委员。

1998 年浙江大学电力电子技术专业获博士学位，并任教

两年，2000 年-2011 年先后加入伊博电源杭州有限公司、通用电气全球研发中心、奥尔特上海电子有限公司，组建研发团队，开发高效、高可靠性的医用电源。具有丰富的电磁兼容方面的理论和实践经验，拥有多项国内外专利。