

SAE INTERNATIONAL
国际自动机工程师学会

SAE 2022 中国地区

汽车与商用车行业 职业发展技术研讨会



职业技术发展咨询

现场专题研讨会

展开以技术、工程工具及管理技术为主题的1~3天的相关技术专题研讨会。

- 每年召开超过500场专题研讨会
- 由200多名行业权威或学术专家主讲

sae.org.cn/training (中文)

www.sae.org/learn (英文)

在线学习

通过网络在线进行技术、业务及标准相关的主题的自我学习。

企业内部学习

根据您的企业/团体特别需求进行定制化的。

- 现场面对面或远程在线学习:每年200-250场
- 定制化企业内训项目

技术咨询

基于SAE标准的技术咨询与解决方案。

联系我们

温馨女士 (Echo)

电话: 021-6140-8922

Email: Echo.Wen@sae.org

SAE 职业发展技术课程

智能汽车

智能汽车：从功能体系到整车架构
信息安全威胁分析和风险评估课程（英文）
网络安全：汽车行业介绍（英文）
车联网信息安全
未来汽车中的交互设计理论与方法
利用驾驶模拟器做交互设计和研究的方法学
根据 J3061 流程架构创建一个信息安全流程的关键（英文）
自动驾驶汽车技术概述（英文）
车用控制器局域网络（CAN）（英文）
通过 CANbus 通信协议开展的汽车黑客行为（英文）
自动驾驶汽车安全：多主体安全、功能安全和 SOTIF 的课程

新能源汽车

混合动力汽车动力总成设计
混合动力变速箱系统分析和设计
新能源汽车的动力总成架构、控制及能量管理系统
电动汽车动力传动系统产品开发
新能源汽车动力系统控制原理及应用
电动车和混动车的应用开发：平衡经济目标和技术要求
混合电动汽车电池系统介绍（英文）
高电压电池系统的安全把控（英文）

电机电控电子

EV 电机设计分析与试验验证
电动汽车的电力电子、电机驱动与无线电力传输
新能源汽车零部件电磁兼容问题及 PCB 设计
电磁兼容性屏蔽设计的基本原理（英文）

噪声、振动与声振粗糙度 (NVH)

汽车 NVH 分析与控制
汽车噪音控制的声音包裹材料（英文）
汽车路噪控制技术

车辆轻量化与静态感知

整车开发轻量化正向设计的技术路径与典型案例
汽车静态感知质量设计与评价

动力及动力推进

点火问题及其对发动机性能和效率的影响
车用燃料电池及应用
现代汽车变速器（英文）
燃油经济性和加速性能的动力总成选择（英文）
燃料系统：材料选择与替代燃料的兼容性

工程类工具及方法

质量功能展开（QFD）：客户的声音转换成工程需求的方法
MBSE：基于模型的系统工程方法与技术
GD&T 实际应用
尺寸链计算和公差叠加
设计和工艺失效模式与影响分析（FMEA）
美国 ASME Y14.5-2009 尺寸及公差
稳健设计的 FMEA：介绍、使用目的、创建时间和使用方法（英文）
汽车功能安全标准 ISO 26262 的概述和影响（英文）

管理和领导力

原则性谈判（英文）
高绩效团队领导（英文）
工程项目管理（英文）
战略领导力（英文）
工程技术人员的高校写作（英文）
工程师的成本和财务原则（英文）

2022 年技术研讨会

汽车新能源 & 智能技术

全年	汽车网络安全认证课程：一级	1
9月 13-14 日	新能源车的应用开发：平衡经济目标和技术要求	3
11月 10 日	电池及汽车高压安全	5
11月 10-11 日	混合动力变速箱系统分析和设计	6
11月 29-30 日	电池热失控及防护	9
12月 15-16 日	EV 电机设计分析与试验验证	11

工程类工具及方法

10月 14 日	MBSE：基于模型的系统工程方法与技术	14
12月 19-21 日	美国 ASME Y14.5-2018 尺寸及公差	15

汽车网络安全认证课程：一级

编号：C2105

语言：中文

地点：上海

价格：

10,600 元（不含 ISO/SAE 21434 官方标准）

11,400 元（含 ISO/SAE 21434 官方标准）

日期

2 月 24-25 日

4 月 18-19 日

7 月 28-29 日

10 月 31 日 -11 月 1 日

简介

随着汽车数字化、交互性和自动化程度的提高，汽车行业面临着新的质量要求。在开发道路车辆及其零部件时必须充分考虑网络安全，这对汽车的研发和整个生命周期有着重大影响。

基于此，SAE International、ISO 和 UN ECE 联合发布了全球适用的网络安全法规。其中，由 SAE 参与制定的 ISO/SAE 21434 提供了网络安全风险管理的具体要求、网络安全过程框架和帮助制造商和组织传达其网络安全风险的通用语言。

本课程由 SAE International 与 TÜV 南德联合开发。涉及的认证理念包含一个多阶段的资格认证，且具有高度的实践意义。

通过本课程的学习，学员将对车辆质量和风险管理产生全面的认识。学员将了解到车辆整个生命周期中，威胁与风险分析、安全概念、安全规范以及检验和验证等概念之间的联系。专家提供的实例与练习将帮助您将所学内容应用到您的实际工作中。

目标

通过参加此次技术专题研讨会，您将能够：

- ISO/SAE 21434 标准与标准开发的第一手信息
- 关于车辆型号和零部件审批的全球监管、立法情况的整合信息
- 根据国际有效的 ISO/SAE 21434 标准高效执行网络安全法律与监管要求的最佳实践范例
- 掌握网络安全知识，通过适用的示例，帮助企业正确理解且实际运用标准和法规，为履行即将到来的汽车网络安全的法律义务做好准备
- 与行业专家及同仁讨论，分享实践经验与问题探讨

受众

在汽车网络安全、管理、工程或审查领域工作的人员，也适用于项目、过程、销售经理，以及对此主题感兴趣的相关人员。

证书

通过考试可获得有 SAE International 和 TÜV 南德共同颁发的课程证书。

大纲

第一天

- 汽车行业中的挑战
 - 出行模式的转变
 - 保护车辆免受网络攻击的挑战与意义
- 网络安全基础知识
 - 汽车网络安全的基础知识、目标与保护机制，以及使用的术语
- 汽车领域的网络安全及立法、监管、标准化领域的发展现状
 - 实施过程中的特殊挑战
 - 即将出台的法律、法规和标准及其相互作用
- ISO/SAE 21434 标准
 - 该标准如何与其他准则、主题和标准的融合
- 理解 ISO/SAE 21434 标准的语言
 - 标准定义的目标、程序及语言
 - 标准规定的威胁与风险评估方法
- ISO/SAE 21434 标准的方法与实践案例
- 将定义的威胁和风险评估方法应用于实例中

第二天

- 回顾第一天内容
- ISO/SAE 21434 标准的网络安全治理与管理
 - 公司与项目中的网络安全治理和管理标准的目标和要求
- 覆盖产品生命周期的网络安全工程
 - 标准对产品生命周期的各个阶段（从初始概念到退役 - 响应、分类、责任披露、寿命终止处理等）提出的目标和要求
 - 通过案例分析诠释标准内容
- 多形式案例分享
 - 标准定义的网络安全目标和要求，必须在整个生命周期内持续执行
 - 发散性案例，如分包或服务提供商关系
- 总结与展望
- 考试与讨论

讲师

SAE International 认证讲师

本课程的讲师具备超过 15 年的汽车行业从业背景。最早服务于国内头部整车 OEM，在产品配置管理、车载网络、电子电器测试等领域积累了大量工作经验，并在目睹汽车智能网联化的过程中投身汽车网络安全领域。后在零部件 Tier1 历任产品网络安全专家、产品网络安全经理等职位。其在汽车网络安全各个课题，从管理、工程到技术，都有深厚的知识和见地。

本课程的讲师还作为国标委 SAC/TC114/SC34 下属工作组成员，常年活跃于汽车网络安全标准化领域，并曾作为注册专家参与国际标准化组织 ISO/TC22/SC32 的相关标准制定。

新能源车的应用开发：平衡经济目标和技术要求

编号: C1630

日期: 9月13-14日 (2天)

讲师: 蒋宇翔 博士

语言: 中文

CEU: 1.3 CEUs (美国继续教育学分)

学分: 3.0分 (上海市继续教育学分)

地址: 上海

价格: 4,000元 (含税)

简介

随着排放和油耗法规越来越严格，汽车业也加紧了对电驱动力总成和电动车的研发。中国的汽车业更是如此，因为中国市场对电动车 (EV) 和混合动力汽车 (HEV/PHEV) 的需求越来越大，全国各地都在兴建便捷的充电设备。当前，如何在经济成本的限制下达到 EV/HEV/PHEV 汽车规定的技术指标并实现主要电力传动部件 (电池和电机) 及控制器的最优开发是亟待考虑的问题。本技术专题研讨会将对上述问题进行讨论，并满足对理解 EV/HEV/PHEV 实际开发过程的日益增长的需求。

参与者将通过研讨会了解到如何在兼顾经济和技术因素时开发新能源汽车 (EV/HEV/PHEV) 所需的知识。研讨会还将详细讨论电动车的主要部件 (电池和电机) 及控制策略。本研讨会旨在解决新能源 (EV/HEV/PHEV) 汽车开发过程中所面临的方法、测量标准、成本和功能目标等方面的问题。本研讨会还将介绍电动汽车的充电系统。研讨会最后将对新能源汽车市场进行展望。所有在本研讨会中提到的设计概念和实际应用都会辅以案例来进行分析。

目标

通过参加此次技术专题研讨会，您将能够：

- 正确认识新能源汽车 (EV/HEV/PHEV) 的技术和经济目标
- 就功能、控制和集成这几方面解释电控、电池和电机的原理
- 识别高效的 HEV/PHEV 电驱架构，比如 P1、P2、P3 和 P4 等
- 描述基本的新能源汽车营销战略

受众与条件

本次研讨会适于有一到两年 EV/HEV/PHEV 汽车开发经验的工程和研究领域的人士，最好持有机械、电子电器、汽车工程等专业的学士学位。此外，参

与者最好还能够具备基础的关于发动机、变速器、电机、电池和电子控制系统等领域的专业技术知识。

大纲

第一天

- 新能源汽车开发过程中的经济和环境因素
 - 经济和环境指标
 - 整车厂的新能源车动力总成选择
 - 新能源车的生命周期成本
 - 纯电动车的生命周期成本
 - 插电混动车的生命周期成本
 - 远程信息技术在智能新能源汽车上的应用
 - 车辆远程信息技术
 - 车速规划
 - 用远程信息技术优化 HEV 管理
 - 智能交通系统
- EV 纯电动车的设计和开发
 - 电动车的架构
 - 电驱系统设计
 - 电动车的性能
 - 能耗
 - 案例分析
- HEV/PHEV 的设计和开发
 - HEV/PHEV 的架构
 - PHEV 子系统设计的 Tradeoff 分析
 - 能耗、油耗、排放和成本
 - 案例分析

第二天

- 电池和电池管理系统
 - 电池的设计要求
 - 成本要求
 - 寿命要求
 - 温度要求
 - 安全要求

- 环保要求
- 车辆要求
- 未来预测
- 锂电池的安全性
 - 锂电池失效
 - 安全电路
 - 安全标准
- 测试和性能
- 电池生命周期和回收
- 电池管理系统
 - 架构
 - BMS 功能
 - 案例
- 充电及设备
- 电机和驱动
 - 转换器和逆变器
 - 直流电机及驱动
 - 感应电机及驱动
 - 永磁电机及驱动
 - 开关磁阻电机及驱动
 - 驱动控制及保护系统
 - 电磁兼容
 - 设计创建 AC 驱动
- EV 和 PHEV 的市场前景
 - 技术因素
 - 顾客及车辆购买
 - 政策因素
 - 发展前景

“第一次从动力系统分配的角度详细进行理论说明 知识量大。”

东风本田

“全面介绍了 NEV 的各个方面的技术与现状。”

福特汽车

讲师：蒋宇翔 博士

蒋宇翔博士，现任江苏新能源汽车研究院副总裁，原任菲亚特 - 克莱斯勒亚太区动力总成集成管理总监，领导新能源汽车的动力总成研发、集成及国产化。之前曾任吉利集团动力总成研究院常务副总、上汽集团商用车技术中心动力总成开发部总工程师、福田汽车研究院发动机技术中心总工程师，以及美国福特公司动力传动控制及先进工程项目经理。此外，蒋先生还曾担任美国通用汽车公司动力总成控制中心项目经理。蒋先生在中国清华大学获得能源与动力工程学士及硕士学位，在美国伊利诺伊大学获得机械工程博士学位，并拥有密歇根大学工商管理 MBA 学位。

电池及汽车高压安全

日期: 11月10日 (1天)
讲师: 李树成
语言: 中文

CEU: 0.7 CEUs (美国继续教育学分)
地点: 线上
价格: 2,500元 (含税)

简介

相对于传统汽车而言,电动汽车采用了大容量、高电压的动力电池及高压电机和电驱动控制系统,并采用了大量的高压附件设备,如:电动空调、PTC电加热器及DC/DC转换器等。由此而隐藏的高压安全隐患问题和造成的高压电伤害问题完全有别于传统燃油汽车。随着未来大功率充电的应用,电源更可能达到1000V,这么高的电压安全如何做到保证?

本课程主要培养工程技术人员的电动汽车及电池高压设计能力和电动汽车及电池维修能力,同时对电动车及电池的生产、使用过程中应该注意和措施做了具体应对方案。

课程从几个维度针对高压安全做了阐述和讲解,从专业设计的角度,对电气器件如何设计,从电池维修的角度,如何分析电池电气故障(包含软件故障)如何判断和维修。本次课程是不可多得的一次专业级别的培训。

目标

通过参加此次技术专题研讨会,您将能够:

作为研发工程设计人员

- 了解电压等级的划分、电池基础知识
- 掌握整车高压部件、整车高压原理
- 核心技术设计要点,如HVIL、爬电距离电气间隙的设计、等电位、绝缘检测等
- 模组、PACK电气安全设计要点
- 电连接件的设计、选型及工艺
- 高压线束的设计
- 大功率快充的电气及高压安全

作为电池维修和使用人员

- 了解电压等级的划分、电池基础知识
- 掌握整车高压部件、整车高压原理
- 掌握高压个人防护用具的使用,如绝缘手套、护目镜、安全帽、维修工具等;
- 电池维修常见故障的排除和维修

受众与条件

新能源汽车整车厂、电池行业的相关工程师技术人员和相关零部件供应商的技术和工程应用人员;电池维修相关技术人员;高等院校、科研院所的相关领域的研究学者;有志于从事新能源汽车相关的爱好者。

大纲

- 电安全基础
 - 电力技术基础知识
 - 新能源汽车基础介绍
 - 电机及电池高压系统原理
- 电池安全与设计
 - 电芯安全设计
 - 模组安全设计
 - 电池系统级安全设计
 - 主动放电设计要点
 - 爬电距离及电气间隙设计
 - 电连接设计要点
 - 基于ISO26262的高压安全
- 电池及整车高压安全操作
 - 个人防护用品和车辆上的高压安全操作
 - 电池及电动车生产高压安全措施
- 电池运输及安全
 - 海运、空运、陆运的电池要求
 - 销售端及客户端电池及电电动车安全

讲师:李树成

某上市公司电池企业技术总工。工信部人才交流中心专家、南京国资委新能源顾问专家、上汽/一汽培训中心讲师。是国内较早一批做新能源汽车的工程技术人员,在EMC、高压安全、电池寿命模型、电池热失控及热管理系统设计上有一定的研究。

在动力电池方面独有发明专利5项,实用新型8项,软著1项,著有《软件开发与设计研究》、《新能源汽车技术解析》及论文《基于电池模块化设计》。

混合动力变速箱系统分析和设计

编号: C2006
日期: 11月10-11日 (2天)
讲师: 段志辉
语言: 中文

CEU: 1.3 CEUs (美国继续教育学分)
学分: 3.0分 (上海市继续教育学分)
地址: 上海
价格: 4,500元 (含税)

简介

中国车企的混合动力技术在整车油耗、系统集成和成本等方面,与国际先进水平存在明显差距。原因是混合动力变速箱产品和技术积累薄弱,研发高水平混动变速箱并合理应用的技术力量严重不足。

本课程目的是培养工程师进行混合动力变速箱研发、混合动力系统设计和混合动力车动力系统集成的能力。

课程首先介绍混合动力车、混合动力车工况及相互转换、混合动力系统构型分类、混合动力变速箱;接着介绍混合动力系统的分系统和零部件:发动机、电机、变速箱、行星排、离合器、同步器等。通过分析几款具有代表性的混合动力变速箱,深入讨论混合动力总体设计常遇到的问题,其中包括: Prius 动力分流混动系统及其演化;具有模式切换功能的动力分流混动系统; P2/P2.5 混动系统设计分析;深度集成的 P2/P2.5 机电一体化设计;串并联混合动力(包括增程式)系统。

课程重点关注纯电驱动工况 (EV) 时的电能效率和混合驱动工况 (HEV) 时的燃油经济性;同时重视车辆动力性、乘车舒适性、制造成本和工程化/产业化。

目标

通过参加此次技术专题研讨会,您将能够:

作为混合动力变速箱及其部件开发工程师

- 根据各种系统构成的特点,选择最合适的系统构型,研发混合动力变速箱
- 研发混合动力变速箱,使之具备纯电驱动、混合驱动、能量再生制动等及其相互切换功能
- 设计混合动力变速箱的电机系统、动力耦合机构和传动系统等
- 开发混合动力变速箱的控制策略,并根据整车需求,优化性能、燃油经济性、驾驶舒适性等
- 进行混合动力变速箱总体参数设计,如:输入

扭矩、挡位、极差、主减速比、电机扭矩/功率等、关键尺寸控制等

- 进行混合动力变速箱系统集成

作为混合动力车动力集成工程师

- 根据各种系统构成的特点,为混合动力车(含插电式)匹配最适合的混合动力系统
- 根据混动变速箱特性,开发整车的纯电驱动、混合驱动、能量再生制动等各项功能以及相互切换
- 根据整车需求(如:加速性能、燃油经济性、爬坡性能等),提出混合动力变速箱关键指标要求;或基于混动变速箱外特性,匹配优化整车动力性、油耗、舒适性等
- 开发整车动力系统控制策略,与混动变速箱控制系统无缝衔接
- 为混合动力车优化匹配发动机

受众与条件

- 机械、车辆、电机工程类本科毕业且从事车辆动力系统研发两年或以上
- 车辆动力系统方向的研究生毕业

大纲

第一天

- 混合动力系统及混合动力变速箱
 - 混合动力车
 - 混合动力系统(分类)
 - 混合动力变速箱的功能及作用
 - 混合动力工况及节能途径
 - 传动/变速
 - 机械传动:挡位/速比及速比范围
 - 电力传动:无级变速
 - 传动扭矩、功率和效率
- 混合动力系统构成
 - 发动机(原理及特性;扭矩、功率、效率;混合动力专用发动机)

- 电机（构成、类型及原理；转速、扭矩、功率、效率）
- 机械变速箱（AT、CVT、DCT、AMT）
- 电力传动 / 变速（eCVT）
- 行星排的运动学和动力学特性
- 机械传动零部件（齿轮、离合器、同步器）
- 动力分流混合动力变速箱之一：Prius 混合动力变速箱
 - 系统构造及演化：第一代到第四代
 - 系统动力学分析：
 - EV 工况：
 - 转速、输出扭矩和功率（低速、高速）
 - 机电设计分析
 - HEV 工况：
 - 发动机速比控制
 - 输出扭矩和功率（中低速、中高速）
 - 机电系统设计分析
 - 燃油经济性
 - （低速时的）动力性和（高速时的）燃油经济性之折中和优化
- 动力分流混合动力变速箱之二：带模式切换的 CHS 动力分流
 - 系统构造及主要参数
 - 系统动力学分析：
 - EV 工况：
 - 转速、输出扭矩和功率（低速、高速）
 - HEV 工况：
 - 速比
 - 输出扭矩和功率（中低速、中高速）
 - 燃油经济性
 - （低速时的）动力性和（高速时的）燃油经济性之折中和优化
 - 动力分流混动系统的改进
- 动力耦合
- 电机系统
- P2.5 混合动力变速箱
 - 动力性和燃油经济性比较
 - 电机布置：平行或者同轴
- 优化设计：机 - 电一体混合动力变速箱
 - 电机与行星排组成 eTC：
 - 分挡无级变速（eCVT），融合动力分流的优点
 - 差速驱动车辆起步，优于液力变矩器和起步离合器
 - 减速增扭功能
 - 电力变矩器的应用：艾瑞泽 7e 混动系统
 - 双动力 + 双输入变速箱：
 - 发动机和电机交替驱动，换挡无动力中断
 - 电机辅助调同步，简化双离合器
 - 行星排与双输入变速箱组合：增加挡位数量
 - 双输入轴变速箱速比图示方法
 - 行星排杠杆图示方法与双输入变速箱速比图方法结合
 - 实例分析：6 对变速齿轮、12 个变速挡位的混合动力变速箱
- 串联式和串并联混合动力变速箱
 - 系统构造及零部件
 - 系统设计：EV 工况（加速性能、爬坡性能、最高车速）
 - 系统设计：HEV 工况串联驱动、电力传动、无级变速
 - 传动系统：并联驱动、固定速比
 - 系统设计：增加机械变速机构

第二天

- P2 混合动力变速箱
 - 系统构造及功能
 - 混动模块（动力耦合；传动路线及变换）
 - 机械变速箱
 - 变速箱设计和优化
 - 变速箱类型：AT、DCT、CVT、AMT
 - 挡位和级差
 - 缩短轴长
 - 液压系统设计
 - 混合动力模块设计

讲师：段志辉 教授

段志辉，混合动力技术首席专家，国家新能源汽车技术创新中心（NEVC）

- 从 1996 年开始，先后在通用电气、福特汽车、长安汽车、奇瑞汽车从事混合动力技术和产品开发；领导多个省部级混合动力技术研发项目，资金合计超过 6 千万元
- 任奇瑞艾瑞泽 7e 插电式混动车项目技术总监，项目入选 4 部委“新能源汽车创新工程”，获国拨资金 2.5 亿；实现批量生产

- 任奇瑞混动系统研发和产业化项目技术总监，研发新型混动系统并实现量产，系国际首款量产的电力变矩器混动系统和国内首款量产 P2 混动系统，荣获“中国心”2016 年度新能源汽车动力总成优秀奖
- 任长安汽车混动技术总监，自主设计并研发成功多轮混动样机 / 车
- 牵头编制《节能与新能源汽车技术路线图》节能车混合动力部分
- 负责福特首款混动变速箱技术整改，荣获福特最高质量奖
- 获 SAE International 和中国汽车工业协会电机电器电子委员会评选出的“中国汽车新能源行业优秀技术专家”
- 自从 2012 年，任 SAE International 职业发展讲师，开设混合动力技术基础和混合动力总成设计两门课；
- 2016 年获得 SAE 颁发的“杰出讲师奖”

“讲解深入浅出，易懂，段老师对混动技术有自己清晰见解，感触很深。”

博世 研发管理

“PS 和 P2，行星齿轮，传动效率的动图原理和解释非常生动。”

马勒 研发管理

电池热失控及防护

日期: 11月29-30日 (2天)

讲师: 李树成

语言: 中文

CEU: 1.6 CEUs (美国继续教育学分)

地点: 线上

价格: 4,500元 (含税)

简介

随着电动汽车的渗透，电动汽车的市场占有率越来越高，电动汽车的安全尤其是电池的安全尤为重要，电池的热管理技术如果没有做好，电池寿命和安全受到很大挑战，电池的热失控研究和防护如果没有措施，电动汽车的安全就无从谈起。

本课程由 GB38031 标准参与者讲授，主要培养技术人员如何做好电池的热管理设计以及电池热失控的识别和防护手段。

课程首先介绍单体电芯的热失控模型及干预手段，其次讲述从模组到 PACK 系统级的监测、判断和防护，重点介绍行业目前主流的技术和新的技术方向，各个环节的监测方法、传感器的优缺点，判断的控制策略、热失控的测试方法，以及各种防护措施的具体方案。最后通过市场上发生电池热失控的案例来进一步反推如何提高热失控设计。

目标

通过参加此次技术专题研讨会，您将能够：

作为研发工程设计人员

- 掌握电芯及电池系统集成的综合知识，如电气、结构、控制策略的技术
- 掌握各种材料体系电芯的性能特点，有助于对热管理仿真和热管理系统方案设计
- 热管理系统设计的方法
- 掌握各种热管理方式的，如风冷、液冷、直冷、侵入式冷却、热泵的方案
- 掌握系统设计的方法，如流量、泵的选型，冷却工质的选择、各冷板的设计
- 掌握热管理的系统测试方法
- 掌握热管理的控制策略

作为电池维修和使用人员

- 掌握电芯及电池系统集成的综合知识，如电气、结构、控制策略的技术
- 掌握各种材料体系电芯的性能特点，有助于对热热控的系统方案设计

- 热失控各层级的设计方法，如模组的设计、PACK 的设计及空间设计方法
- 掌握检测方面的各类传感器的应用
- 掌握各防护材料的特点及应用选型
- 掌握热失控的准确识别方法，控制策略的设计及优化
- 透过实际热失控电池反推热失控的设计

受众与条件

新能源汽车整车厂、电池行业的相关工程师技术人员和相关零部件供应商的技术和工程应用人员；高等院校、科研院所的相关领域的研究学者；有志于从事新能源汽车相关的爱好者。

大纲

- 电芯与温度
 - NCM、LFP、LMO 等电芯的化学特性
 - 温度对上述电芯的影响
- 什么是好的热管理系统设计
 - 三种电芯的热管理方案
 - 电池系统的制冷量、加热量计算
 - 冷却管路流量、管径及流阻计算
 - 电池加热及加热方式
 - 热管及新技术
- 热失控及热扩散
 - 热失控的诱因分析及实例
 - 几起热失控原因分析
- 热失控及扩散防护设计、热失控控制系统可靠性设计
 - 电芯温度的阈值设定
 - 单体电压信号确定
 - PACK 内气压问题
 - 报警值的处理
- 热扩散设计
 - 三种类型电芯防热设计方法
 - 模组防热设计

- 热流道设计
- 隔热材料与缓冲棉的设计要点
- PACK 隔热及成型
- 一种非常有效的热失控设计方案
 - 方案电气介绍
 - 温度及探测器检测方案
 - 循环管路设计
 - 热失控报警策略
 - 内网电压变化
 - 绝缘检测方案
- 工厂及实验室热失控保护
 - 试制车间电池事故预防及配套措施
 - 量产车间事故及预防方案
- 火烧车电池系统案例及分析
 - 火烧车原因分析思路
 - 电池自燃事故原因

讲师：李树成

某上市公司电池企业技术总工。工信部人才交流中心专家、南京国资委新能源顾问专家、上汽/一汽培训中心讲师。是国内较早一批做新能源汽车的工程技术人员，在电池热失控、热管理系统设计、EMC、高压安全及电池寿命模型上有一定的研究。

在动力电池方面独有发明专利 5 项，实用新型 8 项，软著 1 项，著有《软件开发与设计研究》、《新能源汽车技术解析》及论文《基于电池模块化设计》。

EV 电机设计分析与试验验证

编号: C1867

日期: 12月15-16日 (2天)

讲师: 黄苏融 教授

语言: 中文

CEU: 1.3 CEUs (美国继续教育学分)

学分: 3.0分 (上海市继续教育学分)

地点: 上海

价格: 4,500元 (含税)

简介

本次研讨会系统地介绍 EV 电机设计分析与试验验证知识, 并与工程实际紧密结合, 其中对 EV 电机设计的典型案例和学员交流 EV 电机技术的实际问题, 有助于提高 EV 电机设计工程师的视野和解决问题能力。

目标

通过参加此次技术专题研讨会, 您将能够:

- 全面了解整车开发所需的 EV 电机知识
- 全面掌握电机开发所需要的电机设计方法和一定的工程经验。

受众与条件

本科电气工程或机械工程专业, 具有一定的工程经验。

大纲

第一天

- 各类电机的结构原理与运行
 - 异步电机
 - 开关磁阻电机
 - 同步磁阻电机
 - 永磁同步电机
- EV 对驱动电机的要求与选择
 - EV 对驱动电机的要求
 - EV 电机与驱动系统性能匹配
 - 各类 EV 电机的比较分析与选择
- EV 电机设计
 - 电机开发流程
 - 电磁材料
 - 绝缘材料
 - 冷却与散热
 - EV 电机设计与性能仿真分析验证

第二天

- EV 电机试验验证
 - 试验流程
 - 电气功能和耐久性试验
 - 电机系统特性和参数测试
 - 电机系统环境适应性试验
- 先进 EV 电机技术
 - 先进 EV 电机技术路线
 - IPM 永磁同步 - 磁阻同步电机技术
 - 高密度轻量化轴向磁场 / 轮毂电机技术
 - 无永磁少稀土新结构电机
 - 车用混合励磁电机技术
- EV 电机设计专题研讨
 - 逆变器供电 EV 电机设计需关注的问题
 - 基于材料服役特性的 EV 电机多领域一体化正向设计方法
 - EV 电机多领域仿真分析平台及其应用举例讨论
 - 永磁体的选用、绕组技术、电机损耗与冷却散热、电磁振动噪声抑制技术研讨
 - 高压 (60V 以上) 与低压 (60V 以下) 电气系统的 EV 电机设计比较

讲师: 黄苏融 教授

电机设计专家, 上海大学教授 / 博士生导师, 国务院特殊津贴专家, 美国威斯康星大学访问教授, 台达电力电子学者, 上海市新能源汽车产业特聘专家。

曾担任 IEEE-IAS 北京分会主席和上海分会主席, 现任国家中小型电机及系统工程技术研究中心技委会主任, 全国专业标委会委员 (旋转电机标委会和电工合金标委会), 上海汽车电驱动工程技术研究中心副主任, 中国电工技术学会中小型电机专委会副主任等。

承担完成 20 余项国家级项目课题, 发表论文 180 余篇、拥有 1 项美国专利和 13 项中国发明专利。

五次获省部级科技进步奖，中国国际工业博览会银奖，上海市育才奖，上海高校优秀青年教师，上海教育卫系统优秀共产党员。

“解决一些工程问题，方案对比的利与弊，仿真分析的一些方面。”

上汽集团技术中心

“老师深入全面的讲解了 EV 电机试验验证、先进 EV 电机技术等，有机会能和专业教授深入交流的机会，非常有价值。”

广汽

MBSE：基于模型的系统工程方法与技术

编号：C1902

日期：10月14日（1天）

讲师：刘玉生 博士

语言：中文

CEU：0.7 CEUs（美国继续教育学分）

学分：3.0分（上海市继续教育学分）

地址：上海

价格：2,500元（含税）

简介

随着产品复杂程度不断增加，传统基于文本的系统工程方法已无法满足需要，基于模型的系统工程应运而生。其主要特点是：从一开始即以模型的形式，对复杂系统的需求、结构与行为等进行基于图 (Diagram) 的无二义性说明、分析、设计等，从而在在产品的相关人员间建立统一的交流平台。但如何进行 MBSE 建模与模型驱动技术的实施、应用、如何与领域行业进行有机融合仍然是一大挑战。

本研讨会将针对装备产品的系统设计的共性问题展开，从 MBSE 的概念与内涵、SysML 建模技术、模型驱动技术以及如何落地实施展开讨论，是国内 MBSE 方面最为全面的一个综合性研讨会。装备产品总体设计的工程师均需要了解这项新技术。该研讨会的覆盖面将会很广，包括航空航天、船舶、兵器等大型装备制造企业。

目标

通过参加此次技术专题研讨会，您将能够：

- 基于 SysML 建模
- 使用 SysML 的高级扩展机制
- 使用 MBSE 的模型驱动技术
- 实施 MBSE

受众与条件

从事航空与汽车行业的系统工程师、总工程师，从事复杂产品总体设计的技术相关人员，您可以从中更深入的学习到 MBSE 的相关知识。

大纲

- MBSE 概念与内涵
 - MBSE 的历史背景
 - MBSE 概念定义
 - MBSE 内涵分析
 - 国内外研发应用情况
 - MBSE 优势分析

- MBSE 的可能未来发展趋势
- 总结
- MBSE 建模语言、方法与工具
 - 系统工程与 MBSE 概述
 - MBSE 标准建模语言 SysML
 - MBSE 建模方法
 - MBSE 建模工具
 - 总结
- MBSE 中模型驱动技术
 - 模型驱动的自动设计
 - 模型驱动的工具链集成
 - 总结

讲师：刘玉生 博士

刘玉生博士，浙江大学计算机学院 CAD&CG 国家重点实验室研究员、教授、博士生导师，浙江大学山东工业技术研究院复杂装备创新设计中心主任。

近年来主要从事 MBSE、模型驱动产品设计、三维模型检索、数据挖掘等方面的研究，共承担国家自然科学基金项目 4 项，863 子课题 3 项，浙江省杰出青年基金 1 项及省重大科技攻关项目 3 项，发表论文 100 余篇，其中 SCI 收录近 40 篇，作为第一作者或通讯作者，在国际顶级期刊和著名期刊 CAD、IEEE T-ASE、IEEE T-SMC、JED、AIEDAM、Pattern Recognition 等发表的论文已取得较大影响，单篇引用已近 50 次。

“建模流程讲解较为详细，介绍了一种新的系统工程方法，老师的工程经验丰富，有许多实际工程示例展示。”

昂际航电

美国 ASME Y14.5-2018 尺寸及公差

编号: ET2151
日期: 12月19-21日 (3天)
语言: 中文
CEU: 2.0 CEUs (美国继续教育学分)

学分: 3.0分 (上海继续教育学分)
地点: 上海
价格: 5,600元 (含税)

简介

本课程将介绍 ASME Y14.5-2018 标准中有关形位公差术语、规则、符合与概念。

本课程将深入讲解几何公差符号、公差带、适用修饰符、常见应用及验证原理。此外，课程还将包括形位公差与直接公差尺寸法的比较；第一条和第二条规则；形式和方向控制；位置公差；跳动度和轮廓度控制等内容。课上还将提供 150 多道练习题帮助学员牢牢掌握新知识。

每位学员都将收到一份 Alex Krulikowski 编写的《使用批判思维技巧掌握 2018 年形位公差标准的基础知识》(基于 ASME Y14.5-2018)。

因为本课程的教材根据实际工作编写，并由行业专家亲自传授，因此学员不仅将学到理论知识，还将掌握丰富的实践技能。

目标

通过参加此次技术专题研讨会，您将能够：

- 解释工程图纸标准的重要性
- 描述尺寸、公差和注释的类型
- 解释为什么形位公差比直接公差尺寸法更优越
- 描述一般的尺寸符号
- 定义形位公差中使用的关键术语
- 识别形位公差中使用的符号和修饰符
- 解释形位公差中使用的规则
- 描述最坏情况边界、虚拟条件和补偿公差的概念
- 解释各种几何公差（平面度、圆度、圆柱度、直线度、垂直度、平行度、倾斜度、位置、跳动和轮廓）
- 描述基准系统
- 解读基准目标的应用、RMB 和 MMB 时的基准尺寸特征

受众

本课程主要面向设计或解释工程图纸的人员、产品和量具设计师；工艺、产品和制造工程师；供应商质量工程师 / 专业人士；CMM 运营商；买家；检查检验人员；技术人员和销售工程师 / 专业人士。

大纲

- 介绍
 - 图纸标准
 - 尺寸、公差和注释
 - 直接公差尺寸和形位公差
 - 一般尺寸符号
- 基础知识
 - 形位公差的重要术语
 - 符合与修饰符
 - 形位公差规则
 - 形位公差概念
- 形式公差
 - 平面度、直度、圆度、圆柱度
- 基准系
 - 基准系
 - 基准目标
 - RMB 和 MMB 时的尺寸基准特征
- 方向公差
 - 垂直度、平行度、倾斜度
- 位置
 - 位置公差介绍
 - RFS 和 MMC 的位置公差
 - 位置公差 - 特殊应用
 - 位置公差 - 计算
- 跳动公差
 - 圆跳动和总跳动

- 轮廓度
 - 轮廓公差的基本概念
 - 轮廓公差的应用
- 课程总结、小测验

讲师

SAE 的所有形位公差课程讲师都是拥有多年工作经验的行业专家，他们都具备：

- 有关 Y14.5 标准的专业知识
- ASME 和 / 或 ASQ 认证
- 目前或最近使用形位公差的行业经验
- 至少 5 年使用形位公差的经验
- 使用教材的经验和技能

我们的讲师都使用同样的教材和教案，因此教学内容都是一样的。

“透彻地讲解了图纸中标注的解释及应用。”

鹰普航空零部件

“实例多，讲师经验丰富，能够解决工作中实际遇到的问题。”

鹏翔飞控作动系统



北美

美国 宾夕法尼亚州 - 全球总部

400 Commonwealth Drive
Warrendale, PA 15096, USA
电话:+1.724.776.4841
传真:+1.724.776.0790

美国 密歇根州

755 West Big Beaver, Suite 1600
Troy, MI 48084, USA
电话:+1.248.273.2455
传真:+1.248.273.2494

美国 华盛顿哥伦比亚特区

1200 G Street, NW, Suite 800
Washington, DC 20005, USA
电话:+1.202.463.7318
传真:+1.202.463.7319

欧洲

比利时 布鲁塞尔

280 Boulevard du Souverain
1160 Brussels, Belgium
电话:+32.2.789.23.44
Email: info-sae-europe@associationhq.com

英国 伦敦 - SAE 航空航天标准

1 York Street, London
W1U 6PA, United Kingdom
电话:+44 (0) 207.034.1250
传真:+44 (0) 207.034.1257

亚洲

中国 上海

中国上海市虹口区四川北路1350号
利通广场2506室(200080)
电话:+86-21-6140-8900
传真:+86-21-6140-8901

全球官网:www.sae.org
中文网站:www.sae.org.cn
客服中心:customerservice@sae.org
中国办公室:chinaoffice@sae.org

