

SAE INTERNATIONAL
国际自动机工程师学会

SAE 2021 中国地区

汽车与商用车行业 职业发展技术研讨会



职业技术发展与咨询

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。

- 实时远程在线研讨会:2019年共计65场,50门研讨会
- 在线自主学习:2019年共有180门点播研讨会

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
混合动力汽车电池系统介绍（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）

2021 年技术研讨会

新能源汽车

9月 1-3 日	车用燃料电池及应用	1
9月 9-10 日	EV 电机设计分析与试验验证	3
9月 14-15 日	混合动力变速箱系统分析和设计	5
9月 16-17 日	新能源车的应用开发：平衡经济目标和技术要求	8
9月 23-24 日	新能源汽车零部件电磁兼容问题及 PCB 设计	10
9月 28 日	电池及汽车高压安全	11
9月 29-30 日	电池热失效及防护	13

智能网联汽车

7月 7 日	车联网信息安全	15
9月	通过 CANbus 通信协议开展的汽车黑客行为	17
9月	控制局域网（CAN）在汽车上的运用	18

工程类工具及方法

6月 7 日	质量功能展开（QFD）：客户的声音转换成工程需求的方法	19
6月 8 日	MBSE：基于模型的系统工程方法与技术	20
6月 9-11 日	美国 ASME Y14.5-2009 尺寸及公差	21
6月 18-19 日	设计和工艺失效模式与影响分析（FMEA）	23
9月 17-18 日	尺寸链计算和公差叠加	25
10月 13-14 日	设计和工艺失效模式与影响分析（FMEA）	23
11月 17-19 日	美国 ASME Y14.5-2018 尺寸及公差	27

录播课程

30

车用燃料电池及应用

编号: C1868
日期: 9月1-3日 线上
讲师: 毛峻 博士
语言: 中文

CEU: 2.0 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: 1,500 元 (含税)

简介

本次课程为期三天，每天3小时，以线上形式开展。将全面介绍燃料电池在汽车工程领域应用的最新情况。课程主要针对工程师开设，尤其是希望能够快速了解燃料电池技术的工程经理，使其能够更好地参与该技术的理解与开发。本课程将首先介绍燃料电池及其工作原理，以及燃料电池组及其关键元件，最后探讨燃料电池技术在汽车上的运用。

目标

通过参加此次专题研讨会，您将能够：

- 掌握汽车应用中的燃料电池的概念和术语
- 鉴别燃料电池组的关键部件
- 识别能够影响成本和可靠性的关键设计要求
- 了解主要的限制性能和可靠性的失效模式
- 设计和开发专用于运输系统的燃料电池

受众与条件

致力于燃料电池汽车和系统的设计、采购或管理的专业人员。参与者有工程、物理和化学背景为佳。

大纲

第一天

- 基本原理
 - 燃料电池简介
 - 电化学基本原理
 - 燃料电池热力学
 - 燃料电池反应动力学
 - 燃料电池中的传输现象
 - 燃料电池操作
 - 燃料电池表征

第二天

- 燃料电池组及其关键元件
 - 电池组和单个电池元件
 - 聚合物电解质膜

- 多孔电极
- 气体扩散介质
- 双极板
- 电池组要求
- 美国能源部电池组成本研究

第三天

- 车用燃料电池系统
 - 燃料电池推进系统 (FCPS)
 - 燃料电池系统 (FCS)
 - 子系统：燃料、空气和热能
 - 燃料电池系统操作
 - 总结与展望

讲师：毛峻 博士

本科毕业于清华大学，博士毕业于宾夕法尼亚州州立大学，长期致力于新能源技术与材料的开发与应用研究，曾先后应聘任职于普拉格燃料电池公司，通用电气公司，以及通用汽车公司，在燃料电池，新型电池以及汽车应用领域积累了丰富的专业知识和研发经验。他在国际上率先展开针对燃料电池冷启动问题的研究，其发表在美国电化学权威杂志上JES的相关文章是被评为年度引用率最高的文章之一。

在美国普拉格燃料电池公司期间，他承担了燃料电池电堆设计和系统集成的核心技术任务，参与多个美国能源部 / 国防部资助的研发项目以及多个商业产品的研发和生产。在通用电气公司期间，他主要负责新型电池材料设计开发、电池管理系统以及电池系统在电动车和储能系统中应用。作为系统主管领导研发团队开发的应用于大型电动矿车的240V电池系统通过实地测试并获得一致好评。其主导设计的兆瓦级电池储能系统于意大利的光伏电站安装调试成功，顺利并网发电。在美国通用汽车公司期间，他负责混合动力汽车和纯电动汽车中的电池系统设计，以及燃料电池系统的设计。他掌握了燃料电池和动力电池在汽车应用中的系统设计和发展的

最新动态，曾多次在国际期刊和会议上发表文章，拥有十多项燃料电池和电池技术专利。曾担任 USC 燃料电池研究中心顾问委员，及美国先进电池联盟的技术评审委员，参与多项技术的评估和开发。

“讲师从基础科学到技术到实际应用，全面贯通，受益匪浅。”

南大昆山创新研究院

“老师从燃料电池的基理到深入讲解技术原理，课程有很好的入门作用。”

一汽解放

EV 电机设计分析与试验验证

编号: C1867

日期: 9月9-10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)

地址: 上海

价格: 4,000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

混合动力变速箱系统分析和设计

编号: C2006

日期: 9月14-15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: 4,000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
- 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
 - 动力耦合
 - 电机系统

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

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16-17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: 9月28日 (1天)
讲师: 李树成
语言: 中文

CEU: 0.7 CEUs (美国继续教育学分)
地址: 在线直播
价格: 2,000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》。

电池热失控及防护

日期: 9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)

地址: 在线直播

价格: 4,000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》。

新能源汽车零部件电磁兼容及 PCB 设计

编号: C1702

日期: 9月23-24日(2天)

讲师: 郑军奇

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

本次专题技术研讨会偏向于实际工程应用,主要包括国内外 OEM 标准及国标对整车及零部件的 EMC 测试要求,以及整车及零部件的 EMC 设计与分析方法。重点所针对整车及零部件的 EMC 测试项目,如 ESD、BCI、CE、RE、RI 等高频、疑难测试项目。课程强调以实例作为讲授 EMC 设计技巧与方法的切入点,再结合理论、方法论。这种结合让学员对错综复杂的 EMC 知识学习变的通俗易懂。研讨会中存在大量的案例是老师长期实践中碰到的案例精华,并不断的更新,因此,此次专题技术研讨会的内容在不断的升级与升华。通过本次研讨会可以让学员掌握整车及零部件 EMC 设计方法,同时也会掌握 EMC 的整改方法。

目标

通过参加此次技术专题研讨会,您将能够:

- 掌握整车及零部件 EMC 测试项目,并了解 EMC 测试本质
- 掌握整车 EMC 设计方法
- 掌握零部件特别是新能源车辆的零部件 EMC 构架设计方法
- 掌握零部件特别是新能源车辆的零部件 PCB 设计方法
- 掌握 EMC 问题的分析方法

受众

本课程适合如下人员:硬件电路设计工程师、EMC 工程师、系统工程师、整车电控系统设计工程师、PCB layout 工程师、测试工程师。

大纲

第一天

- 什么是 EMC 和 EMC 设计
 - EMC 问题本质
 - EMC 设计的思路

- EMC 测试是实质解释
 - EMI 测试实质
 - EMS 测试实质
- 频谱分析与 EMI 测试结果
- 电动车接地设计与 EMC 分析方法
 - 什么是接地与浮地
 - 如何进行接地设计
- 电动车驱动装置的 EMC 分析
- 电动车驱动装置电源滤波电路的设计分析
 - 差模滤波电路设计
 - 共模滤波电路设计
- 相关案例分析
 - 旁路电容的作用
 - PCB 工作地与金属外壳直接相连是否会导致 ESD 干扰进入电路
 - 金属外壳屏蔽反而导致辐射发射失败

第二天

- PCB 的内部耦合与外部耦合
 - 地平面设计
 - 防止 PCB 中信号线之间的串扰设计方法
- 数模混合电路设计
- 去耦设计与滤波
- 相关案例分析(分散在对应内容中)
 - 案例:地平面设计技巧
 - 案例:PCB 布线不当造成 ESD 问题
 - 案例:PCB 中多了一平方厘米的地层铜
 - 案例:电容值大小对电源去耦效果的影响

讲师:郑军奇

知名 EMC 专家,长期从事 EMC 理论与工程研究,具备丰富的 EMC 实践和工程经验。专注于各类医疗、民用、工业用、军用、汽车零部件产品的 EMC 标准、EMC 测试设备、产品 EMC 设计方法的研究。

发表 EMC 相关论文数篇,拥有多项 EMC 专利。对于产品 EMC 设计方法和 EMC 实验室的建设研究

具有较深的造诣，研究成果涉及产品 PCB、滤波、接地、屏蔽、EMC 系统设计等各个方面。

他是“EMC 设计风险评估法”的创始人，“风险评估法”首次将产品的 EMC 设计提升到了方法论阶段，被广大企业的研发部门所采纳。他又是专业的 EMC 讲师，有数百场的 EMC 培训经验，受到企业与学员的高度评价，是中国 EMC 工程应用领域培训领跑者。

同时，他也是：IEC/CISPR 副主席、全国无线电干扰与标准化技术委员会秘书长、全国电磁兼容标准化技术委员会 委员、工信部国家信息技术紧缺人才认证 (NITE) 讲师。出版 EMC 专著有 2006 年《电磁兼容 (EMC) 测试与案例分析》、2008 年《产品 EMC 设计风险评估 (分析) 法》、2010 年《电磁兼容 (EMC) 测试与案例分析 第二版》，其中《电磁兼容 (EMC) 测试与案例分析 第二版》书籍被美国著名出版社 Wiley 选中出版，是中国第一本走向国际的 EMC 书籍。

车联网信息安全

编号: C1911
日期: 7月7日 (1天)
讲师: 伍军 博士
语言: 中文

学分: 3.0分 (上海市继续教育学分)
地址: 上海
价格: 2,000元 (含税)

简介

车联网信息安全已成为现在智能网联汽车最重要和棘手的课题。从2016年SAE发布首个J3016《汽车网络-物理系统的网络安全指南》以来,人们才逐渐意识到网络安全在智能网联领域的重要性。然而,在智能网联领域的网络安全人才的匮乏,也是现今中国乃至全球汽车行业所面临的一大问题。

本次研讨会面向车联网及相关行业的从业人员,介绍车联网信息安全的相关基本知识,包括基本安全术语、SAE J3061车联网安全指南、车联网安全攻防技术、软件安全开发生命周期、车联网安全威胁情报与态势感知等。该课程结合车联网的行业背景和信息安全领域的先进技术,作为了解车联网信息安全领域不可缺少的课程之一。

目标

通过参加此次技术专题研讨会,您将能够:

- 掌握车联网信息安全领域的基本信息安全需求和基本术语
- 熟读和解析 SAE J3061 车联网安全指南及其应用
- 进行车联网安全攻防技术
- 掌握和运用车联网软件安全开发生命周期
- 了解车联网安全态势感知技术
- 了解未来网络安全在智能网联汽车领域的应用

受众

- OEM、Tier 1、智能网联汽车相关企业及研究机构的系统工程师、信息安全工程师、软件工程师等;
- 想要进入智能网联行业的企业也可以选择这门课程,了解网络安全的原理和重要性;
- 信息安全应用行业的从业人员;
- 高等院校、职高等学校的在校学生。

大纲

- 车联网信息安全基本安全需求与术语
 - 车联网的信息通信系统架构
 - 车联网的安全脆弱性
 - 车联网的安全需求分析
 - 车联网安全术语
- SAE J3061 车联网安全指南
 - 车辆研发、生成、测试、响应周期中的安全问题
 - 车辆研发过程中的威胁识别和评估
 - 车辆研发与生产过程中的风险控制
 - 车辆研发与生产过程中的安全保障技术
- 车联网安全攻防实战
 - 车联网系统漏洞分析技术
 - 车联网协议脆弱性分析技术
 - 车联网漏洞利用技术
 - 车联网防御技术
- 车联网软件安全开发生命周期
 - 车联网软件开发流程
 - 车联网软件开发流程中的安全问题
 - 车联网软件开发流程安全加固
 - 车联网软件安全开发生命周期构建
- 车联网安全威胁情报与态势感知技术
 - 车联网安全威胁情报的理念
 - 车联网威胁情报的采集与共享
 - 车联网威胁情报智能分析
 - 车联网安全态势感知

讲师:伍军博士

伍军,上海交通大学教授、网络安全技术研究院副院长、信息内容分析国家工程实验室副主任,上海市浦江人才计划专家。博士毕业于日本早稻田大学,曾任日本国立产业技术综合研究所(AIST)博士后特别研究员,早稻田大学国际信息通信研究院特聘研究员,2013年9月至今在上海交通大学任教。主要研究领域为:车联网技术及其安全、云计

算 / 雾计算技术及其安全、下一代互联网及其安全、大数据技术及其安全等。发表论文 150 余篇，其中近 50 篇 SCI (IEEE Transactions, IEEE Journal 等国际知名期刊及《电子学报》、《通信学报》等期刊)、60 余篇 EI (IEEE INFOCOM、GLOBECOM、ICC 等国际知名会议)，申请 30 项发明专利；与美国加州大学伯克利分校的诺贝尔奖获得者 Daniel M. Kammen 教授等合著 Wiley/IEEE 英文著作一本；主持了国家自然科学基金、上海市战略新兴产业项目、国家电网科技部重点课题、华为技术有限公司重大课题、公安部第三研究所、上海市科委等 10 余项课题。参与中国国家 973、863 课题、国家自然科学基金重点项目、日本学术振兴会 (JSPS) 课题等科研项目。担任包括 GLOBECOM、ICC 在内的 10 余个国际会议的 TPC 委员，并担任多个 SCI 期刊的编委。任物联网国际标准 IEEE P21451-1-5 标委会主席委员会委员、中国设施信息安全专业委员会理事、机械工业出版社“高等教育网络空间安全规划教材”编委会委员。入选中央网信办“网络安全学科建设及教师培养”赴美培训团。

“全面的了解了车联网安全框架，测试方法，开发流程等技术知识。”

IHS Markit

车用控制器局域网 (CAN)

编号: C0120
日期: 9月(2天)
讲师: Mark Zachos
语言: 英文

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: 上海市
价格: 4,500元 (含税)

简介

控制器局域网 (CAN) 现已成为大多数汽车制造商的选择标准。它可以作为 ISO 和 EPA 诊断网络使用, 使用量也在不断增加。本次研讨会主要讨论 CAN 协议的理论和运用, 及其在汽车产业的应用。

此外, 研讨会也将对 CAN 协议和其他标准 (如 J2411、J2284、J1939、ISO 11898 等) 之间如何相互补充的具体内容进行介绍。与会者能够深入了解 CAN 应用层, 最新的 J1939、J2284、J2411 和 IDB 标准、法规和应用要求, 以及设备硬件和软件界面的相关细节。研讨会上还将提供系统开发工具的使用示范。SAE 标准 J1939, 即串行控制和通信网络的推荐规范, 也将提供在研讨会材料中。

目标

通过参加此次技术专题研讨会, 您将能够:

- 阐述 CAN 协议。
- 示范 CAN 在各类汽车应用中的使用。
- 采用 CAN 相关标准和指标。

受众

此次研讨会适合验证工程师、测试工程师、嵌入式程序程序员和当前 (或未来) 在应用中使用 CAN 的人员。参会人员需具备工程学本科学历。

大纲

第一天

- 车载市场综述
- 通用网络拓扑综述
- CAN 协议
- CAN 控制器编程
- CAN 物理层
- J2411、J2284、IDB、J1939、CAN 诊断等综述

第二天

- J1939 深入分析
- IDB 深入分析
- 示范

讲师: Mark Zachos

Mark Zachos 是 Dearborn Group Inc. 的创始人, DG Technologies 的总裁。自 1988 年以来, Mark 先生一直专注于汽车电子、网络安全、车辆诊断和通信领域研究。他撰写了许多有关车载诊断 (OBD) 和车载网络的技术论文, 拥有 10 多项有关车辆通信技术的专利。Mark 是国际标准化组织 (ISO) 道路车辆电子标准小组委员会美国技术顾问组组长, 也是 TMC、SAE 和 IEEE 的会员; 他参与了 25 种以上的轻型和重型车辆技术标准的开发。Mark 是美国卡车协会、TMC 车队维护网络安全任务组、SAE J1939 网络安全任务组、SAE J3005 (OBD “加密狗” 安全性)、SAE 数据链路层连接器安全委员会 (即 SAE J3138 “加固 OBD 端口”) 等多个技术标准团队的主席以及 ISO/TC22/SC31/WG2/PT-Security 的共同主席。他还是奥克兰县 (MI) 网联车辆工作组的成员, 主要负责安全网联车辆的部署。他在密歇根大学迪尔伯恩分校教授嵌入式编程、CANbus 和车辆网络安全; 他指导黑客参加美国陆军 TARDEC CyberTruck 挑战赛; 并创办了 CyberTech-TMC 维修技术人员故障排除技能挑战赛, 以识别和修复车辆网络侵入。

通过 CANbus 通信协议开展的汽车黑客行为

编号: C1857
日期: 9月(2天)
讲师: Mark Zachos
语言: 英文

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: 上海市
价格: 4,500元 (含税)

简介

车辆网络安全漏洞可能会影响车辆的安全运行。因此,工程师应确保系统设计不会给机动车带来安全隐患,包括可能由于潜在的网络安全漏洞而导致的风险。汽车行业十分重视车辆网络安全,这意味着需要了解车辆黑客技术以确保系统在可预见的实际条件下(包括由于黑客入侵 CAN 通信或 OBD-II 接口而导致的潜在车辆网络安全漏洞)相对安全。汽车网络安全环境是动态的,且可能不断变化,有时变化速度很快。掌握有关汽车黑客的基本知识为研究机动车辆网络安全打下了良好的基础。

本研讨会将向参与者介绍现代汽车车载通信网络、CAN 通信协议和 OBD-II 接口威胁模型,参与者将体验 OBD-II 诊断接口侵入,ECU 破解和车辆网络渗透测试。该研讨会将涵盖现有的车载通信协议和相关漏洞,以及现有数字取证的局限性。

参与者可以通过上机实验学习 ECU 黑客技术原理和经验,了解汽车 CAN 通信系统渗透测试。

目标

通过参加此次技术专题研讨会,您将能够:

- 了解网络安全的基础知识
- 确定与汽车网络安全相关的 SAE 和其他行业标准
- 识别汽车系统威胁模型基础
- 获取并分析车载通信数据
- 侵入 ECU
- 使用工具进行车辆异常检测

受众

该研讨会主要面向硬件设计工程师、软件开发人员、网络安全工程师以及测试工程师。

条件

参与者应具备工程学、计算机科学或同等学士学位。建议具有汽车电子和车辆系统背景或经验的人参加。

大纲

第一天

- 应用网络安全最佳实例介绍
- 汽车系统威胁模型简介
- 车载通信网络和协议
- CANbus 车辆通信

第二天

- OBD-II 和 CANbus 诊断
- 逆向工程 CANbus
- ECU 侵入
- 黑客交易工具

讲师: Mark Zachos

Mark Zachos 是 Dearborn Group Inc. 的创始人, DG Technologies 的总裁。自 1988 年以来, Mark 先生一直专注于汽车电子、网络安全、车辆诊断和通信领域研究。他撰写了许多有关车载诊断(OBD)和车载网络的技术论文,拥有 10 多项有关车辆通信技术的专利。Mark 是国际标准组织(ISO)道路车辆电子标准小组委员会美国技术顾问组组长,也是 TMC、SAE 和 IEEE 的会员;他参与了 25 种以上的轻型和重型车辆技术标准的开发。Mark 是美国卡车协会、TMC 车队维护网络安全任务组、SAE J1939 网络安全任务组、SAE J3005 (OBD “加密狗”安全性)、SAE 数据链路层连接器安全委员会(即 SAE J3138 “加固 OBD 端口”)等多个技术标准团队的主席以及 ISO/TC22/SC31/WG2/PT-Security 的共同主席。他还是奥克兰县(MI)网联车辆工作组的成员,主要负责安全网联车辆的部署。他在密歇根大学迪尔伯恩分校教授嵌入式编程、CANbus 和车辆网络安全;他指导黑客参加美国陆军 TARDEC CyberTruck 挑战赛;并创办了 CyberTech-TMC 维修技术人员故障排除技能挑战赛,以识别和修复车辆网络侵入。

质量功能展开 (QFD) : 客户的声音转换成工程需求的方法

编号: C1985
日期: 6月7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: 2,000元 (含税)

简介

通过本次专业研讨会,你将会从真实的行业案例中学习如何通过 QFD 系统地将客户的需求转化为工程特性。你将学会如何将客户的需求分类;如何用质量屋系统地将客户的需求转化为工程特性;如何分析 QFD 结果以及如何有效地构建 QFD。当前在行业中,尤其在中国,需求开发更多基于经验而非科学方法。本研讨会将重点探讨这一主题,并提供一个更加以过程为导向的方法从而实现更好的需求开发。

目标

通过参加此次技术专题研讨会,您将能够:

- 将客户需求分类
- 系统地将客户需求转化为工程特性
- 有效构建 QFD
- 分析 QFD 结果

受众

系统工程师、需求工程师、市场分析人员、需求开发、产品开发

条件

本科及以上学历。最好有工程行业从业经历。适合的学科包括需求工程、设计工程以及系统工程。

大纲

- 基于客户之声 (VOCs) 开发更好的工程需求
 - 四个象限工具
- 为什么 VOCs 很重要
 - 传统设计的缺陷
 - 关于客户的三个核心问题
 - 客户—新定义
 - 客户划分 / 需求权重
 - 卡诺模型—客户需求
 - 客户需要什么
 - 客户需求的来源

- VOC/QFD 相关知识
 - 质量功能开发 (QFD)
 - QFD 历史
 - QFD 的关键组成部分
 - 设计要求 & 目标 (DRO)
 - 通过 4 个质量屋实现从 VOC 到 DRO
 - 从 VOC 到 DRO 的案例
- QFD 步骤
 - 构建 QFD: 阶段 0-6
 - 分析 QFD
 - 案例学习和练习
- QFD 结论
 - QFD: 下一步
 - 常见的 QFD 隐患
 - 要点
 - 其它 QFD 应用
 - QFD 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。

“老师详细讲解了质量屋的制作方法步骤,交流讨论比线上课效果好。”

中国航发商发

MBSE：基于模型的系统工程方法与技术

编号： C1902
日期： 6月8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： 2,000 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 Y14.5-2009 尺寸及公差

编号: ET1151
日期: 6月 9-11 日 (3 天)
语言: 中文
CEU: 2.0 CEUs (美国继续教育学分)

学分: 3.0 分 (上海市继续教育学分)
地址: 上海
价格: 5,600 元 (含税)

简介

在理解 GD&T 基本概念的基础上, 本技术专题研讨会将教授 ASME Y14.5-2009 所规定的术语、规则、符号以及 GD&T 概念。本研讨会使用世界著名 GD&T 专家 Alex Krulikowski 编写的教材, 对几何公差符号、公差带、适用修饰符、常见的应用和局限性进行深入的阐述。本研讨会还将比较 GD&T 和坐标公差、规则 #1 和 #2、形状和方向控制、位置公差、跳动和轮廓度控制, 并结合 2009 年最新标准来讲解所有的新规则和新符号。此外, 课堂给出的 150 多道练习题也能帮助您加深理解所学的知识。每一位与会人员能够获得一套强大的集合学习材料, 其中包括:

- 基于批判思维技能的几何尺寸与公差 (GD&T) 必备教科书, (ASME Y14.5-2009), 由世界著名 GD&T 专家 Alex Krulikowski 编写
- 《GD&T 终极袖珍指南》(2009)
- ETI 数字化设计词典软件 (价值 79 美元)
- 30 天基础级 2009GD&T 网络培训研讨会 (价值 179 美元) 用于练习和加强课堂所学的内容

目标

通过参加此次技术专题研讨会, 您将能够:

- 阐述工程图纸标准的重要性
- 描述不同类型的尺寸、公差和注释
- 解释为什么形位公差要优于坐标公差
- 解读一般的尺寸标注符号
- 确定 GD&T 使用中的主要术语
- 识别 GD&T 使用中的符号和修正符号
- 解释 GD&T 使用中的规则
- 描述最坏情况边界、实效状态、补偿公差这几种概念
- 解读不同类型的公差 (平面度、圆度、圆柱度、直线度、垂直度、平行度、倾斜度、位置度、跳动和轮廓度)
- 描述基准体系
- 解读基准目标、尺寸基准特征 (RMB) 和尺寸基准特征 (MMB) 的应用

受众

本研讨会将对下列人员很有价值:

如工程制图的制作人员和解读人员、产品和测量仪器设计师、工艺、产品和制造工程师、供应商质量工程师/专业人员、CMM 三坐标操作员、采购员、审核员、检验员、技术人员以及销售工程师。

条件

与会人员需已完成 ETI 工程制图要求的研讨会学习或同等研讨会的学习。

大纲

- 介绍
 - 制图标准
 - 尺寸, 公差和注释
 - 坐标公差和几何公差 GD&T
 - 一般尺寸标注符号
- 基础知识
 - 主要的 GD&T 术语
 - 符号和修正符号
 - GD&T 规则
 - GD&T 概念
- 形状
 - 平面度公差
 - 直线度公差
 - 圆度公差
 - 圆柱度公差
- 基准系统
 - 基准系统
 - 基准目标
 - 尺寸基准特征 (RMB)
 - 尺寸基准特征 (MMB)
- 方向度
 - 垂直度公差
 - 平行度公差
 - 倾斜度公差

- 位置度
 - 位置公差介绍
 - 位置公差 - RFS 和 MMC
 - 位置公差的特殊应用
 - 位置公差的计算
- 跳动、同轴度和对称度公差
 - 圆跳动和全跳动公差
 - 同轴度和对称度公差
- 轮廓度
 - 轮廓度公差的基本概念
 - 轮廓度公差的应用

讲师

SAE GD&T 的所有讲师都是具有多年 GD&T 应用经验的行业专家，使用统一的培训材料和课程计划，确保内容的专业性。

我们的培训师具备：

- Y14.5 标准专业知识
- ASME 认证和 / 或 ASQ 认证
- 当前或近期 GD&T 行业经验
- 至少十年 GD&T 使用经验
- 教材使用经验和技能

“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

设计和工艺失效模式与影响分析 (FMEA)

编号: C2020

日期: 6月 18-19 日 (2 天)
10月 13-14 日 (2 天)

讲师: 孙老师

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: 上海市

价格: 4,500 元 (含税)

简介

本次研讨会将介绍最新版 (2019 版) FMEA。重点关注设计 DFMEA 与工艺 PFMEA 的构建。研讨会还将通过 FMEA 实例对 FMEA 文件的每一栏内容进行详细解释。本次研讨会还包括技术风险识别的逻辑和如何降低技术风险的思维模式介绍。同时对识别失效链的各种方法,尤其是风险分析的严重性、发生率和探测度的变化和 AP 优先级的应用进行详细介绍。同时会为企业推行 FMEA 的常犯错误提出改进建议。在研讨会中,学员将参与练习和实际项目,展示并应用自己所学的知识。

目标

通过参加此次技术专题研讨会,您将能够:

- 掌握最新版 (2019 版) FMEA 优点、要求和目标
- 产品设计 DFMEA 和工艺过程设计 PFMEA 的使用方法
- 开发并解释 DFMEA 和 PFMEA 的表格
- 完成一个典型的 DFMEA 和 PFMEA 表格
- 为完成某个 FMEA 选择合适的项目和团队
- 掌握技术风险的分析逻辑
- 掌握有效降低风险的思维模式
- 了解实施 FMEA 的常犯错误

受众与条件

- 产品开发小组的核心成员,如项目经理、产品设计、测试、制造、质量和可靠性工程师以及负责协助产品开发团队的制造、组装或服务过程的人员
- 工程师背景,并具备基本的问题解决能力为佳。

大纲

第一天

- 预防观念的建立
 - 破冰故事
 - 生活的现象

- FMEA 基础知识
 - FMEA 的简介
 - FMEA 的目的
 - FMEA 的团队组建
 - 角色、专业知识、经验和沟通
 - FMEA 的制作时机
 - FMEA 的局限性
 - FMEA 的任务和目标
- DFMEA 制作七部法
 - 第一步: 策划准备
 - 项目确定和边界
 - 确定基准 FMEA
 - FMEA 表头
 - 第二步: 结构分析
 - 过程流程图
 - 结构树
 - 顾客与供应商工程团队之间的协作
 - 第三步: 功能分析
 - 功能
 - 要求 (特性)
 - 框图
 - P 图
 - 功能关系可视化
 - 第四步: 失效分析
 - 失效
 - 失效链
 - 失效模式
 - 失效影响
 - 失效原因
 - PFMEA 和 DFMEA 的关系
 - 第五步: 风险分析
 - 当前预防控制
 - 当前探测控制
 - 风险评估、严重度、频度、探测度打分
 - 措施优先级

- 第六步：优化
 - 责任分配
 - 措施的状态
 - 措施有效性评估
 - 持续改进
- 第七步：结果文件化
 - 目的
 - FMEA 报告编写

第二天

- PFMEA 制作七部法
 - 第一步：策划准备
 - 项目确定和边界
 - 确定基准 FMEA
 - FMEA 表头
 - 第二步：结构分析
 - 过程流程图
 - 结构树
 - 顾客与供应商工程团队之间的协作
 - 第三步：功能分析
 - 功能
 - 要求（特性）
 - 功能关系可视化
 - 第四步：失效分析
 - 失效链
 - 失效模式
 - 失效影响
 - 失效原因
 - 第五步：风险分析
 - 当前预防控制
 - 当前探测控制
 - 风险评估，严重度，频度，探测度
打分
 - 措施优先级
 - 第六步：优化
 - 责任分配
 - 措施的状态
 - 措施有效性评估
 - 持续改进
 - 第七步：结果文件化

- 总结讨论
 - 如何在公司有效推行 FMEA
 - 不同公司实施 FMEA 的经验总结
 - 实施 FMEA 的误区和常见错误
 - FMEA 的维护
 - FMEA 有效性的评价

讲师：孙老师

毕业于浙江大学，获 MBA 工商管理硕士。是德国卡尔斯鲁厄大学中国研究院前质量管理高级项目经理、中国质量协会注册六西格玛黑带（管理类、统计类）认证教师、中国认证认可协会 ISO9001&ISO14001 国家注册审核员。

他拥有十七年制造业管理经验，对六西格玛管理、质量工具和质量体系有深入研究，可以从“点”到“面”综合提出解决方案。有在美国哈佛大学游学和在德国卡尔斯鲁厄大学进修以及德国工厂实践的经历，是集西方先进管理理论，卓越制造经验和中国管理实践于一体的综合制造业现场改善工作者。

他曾先后任职于外资大型企业，担任专职六西格玛黑带、管理者代表和质量经理职务。领导、组织企业内部业务流程突破改进活动。

尺寸链计算和公差叠加

编号: ET1701

日期: 9月17-18日(2天)

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: 上海市

价格: 4,000元 (含税)

简介

本次为期两天的技术专题研讨会将深入阐述如何运用公差叠加来分析产品设计以及如何运用叠加的几何公差。与会人员将学习创建 1D 零部件公差叠加的关键方法和概念。课堂将使用世界知名的 GD&T 专家 Alex Krulikowski 的教材并辅以大量的课堂训练题让与会人员深入学习公差叠加的应用。每位与会人员都将获得一套学习材料,其中包括:

- 一本公差叠加重要概念工作簿
- 一个公差叠加绘图工具包
- 一份公差叠加 Excel 电子表格模板
- 一份公差叠加汇总表

目标

通过参加此次技术专题研讨会,您将能够:

- 描述实际状态如何影响零部件的组装
- 解释公差叠加的重要性,学习叠加方法、叠加形式以及叠加电子表格
- 学习如何使用在 RFS 和 MMC/MMB 的坐标尺寸、跳动公差、同心度公差、轮廓度公差、几何倍数公差和位置公差来计算零件叠加
- 学习如何使用在 MMC/MMB 的坐标尺寸、跳动公差、同心度公差、双边和单侧轮廓公差、几何倍数公差和位置公差来计算组件叠加
- 学习如何使用应用于特性和尺寸特性的形式和方向公差来计算叠加值

受众

工程制图的制作人员和注释人员、产品和测量仪器设计师、工艺、产品和制造工程师、供应商质量工程师/专业人员、CMM 运营商和检验员。

条件

由于本研讨会将不涉及 GD&T 的基础概念,因此,为了从本研讨会中学有所得,参与本研讨会的人员需要有相关的工作经验或参加过相关的研讨会(如 SAE 的三天基础级 GD&T 研习班),能够较好掌握基于 ASME Y14.5-2009 标准的 GD&T 知识。

大纲

第一天

- 公差叠加的简介
 - 叠加的定义
 - 叠加的重要性 / 目的 / 好处
 - 计算叠加的时机
- 1D 叠加方法的简介
 - 定义和叠加规范
 - 四舍五入的影响
 - 四个基本的叠加步骤
 - 实际状态的概念、计算以及不同配偶件特性的许可 / 阻碍
- ETI 叠加形式和电子表格
 - 叠加形式的主要部件
 - 有关叠加的缩写词
 - 电子表格的使用和局限性
- 零部件和组件叠加的使用
 - 坐标尺寸
 - 跳动公差
 - 轮廓度公差
 - 在 RFS 的位置公差
 - 在 MMC 的位置公差
 - 在 MMB 的位置公差 - 基准特征转变的基本知识

第二天

- 零部件和组件叠加的使用 (续)
- 研讨会小结
 - 公差叠加的六个关键概念

- 高级公差叠加研讨会预览
- 研讨会评估

讲师

SAE GD&T 的所有讲师都是具有多年 GD&T 应用经验的行业专家，使用统一的培训材料和课程计划，确保内容的专业性。

我们的培训师具备：

- Y14.5 标准专业知识
- ASME 认证和 / 或 ASQ 认证
- 当前或近期 GD&T 行业经验
- 至少十年 GD&T 使用经验
- 教材使用经验和技能

“讲师经验丰富，教材专业，加深了对 GD&T 的了解。”

中国商发

美国 ASME Y14.5-2018 尺寸及公差

编号: ET2151
日期: 11月17-19日 (3天)
语言: 中文
CEU: 2.0 CEUs (美国继续教育学分)

学分: 3.0分 (上海市继续教育学分)
地址: 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



SAE 网络录播课程

作为一个专业的问题解决者，您不断的学习和技能提升对您的成功至关重要。虽然 Covid-19 重塑了我们的行业和世界，但 SAE 仍然致力于提供广泛的学习资源，从而使您和团队能够在不断变化的环境中保持不可替代的核心竞争力。作为我们承诺的一部分，无论是您在公司办公室、家里，还是其他任何地方，我们将确保只要有互联网连接的地方都可以访问 SAE 的内容，我们的所有网上课程都将以讲师线上指导的形式授课，今后也会提供更多的录播课程，供您任何方便的时候学习。

我们的课程可以帮助您通过质量流程实现成本控制，推进战略性技术项目的实施，并帮助保持您的企业稳步发展。我们期待与您的远程连接。

祝您身体健康、一切平安。

Elizabeth Melville
SAE International
职业发展部总监



SAE 网络录播课程

自动驾驶汽车、XEV 和电子	35
使用 ISO/SAE 21434 标准管理网络风险	5 小时
高压安全和 PPE	2 小时
高压车辆安全系统	4.5 小时
针对汽车专业人员的自动驾驶车	4 小时
底盘与车辆动力学技术	40
车辆动力学基础知识	18 小时
制动控制系统介绍 :ABS、TCS 和 ESC	11 小时
工程类工具及方法	40
稳健设计案例研究的失效模式和影响分析 (FMEA)	6 小时
FMEA 简介 : 什么、为什么、何时和如何	1 小时
基于 ASME Y14.5-2009 的 GD&T 基本原理	24 小时
高级 GD&T 能力 : 复合定位	1.5 小时
高级 GD&T 能力 : 数据使用	1.5 小时
高级 GD&T 能力 : 表面概要	1.5 小时
管理、质量与产品开发技术	41
高级产品质量计划 (APQP) 简介	1.5 小时
AS6500 制造管理程序概述	1.5 小时
威布尔解法介绍	2 小时
噪声、振动与不平顺性	41
解决噪音和振动问题的声学基础	6 小时
车辆声音包裹材料	8 小时
使用有限元分析 (FEA) 的振动分析	12 小时
动力总成技术	42
混合动力汽车系统简介	2 小时
锂离子家庭电池系统	11 小时
镍氢 (NiMH) 混合电池系统	11 小时
安全与事故重建技术	42
电子设备对驾驶员的干扰: 观点与启示	4 小时
ISO 26262 功能安全性 - 道路车辆: 专注于第二版更新	4 小时

注: 以上课程均为英文录播课程, 购买后可在有效期内 (一般为 90 天) 随时随地学习

自动驾驶汽车、XEV 和电子

使用 ISO/SAE 21434 标准管理网络风险 5 小时

¥ 1999 (不含标准) / (原价 \$399)

¥ 2799 (含标准) / (原价 \$499)

简介

您是否正在使用 ISO/SAE 21434 新标准？本课程将介绍 ISO/SAE 21434 标准中规定的评估道路车辆产品网络安全风险的具体方法。该基于风险的评估方法是 ISO/SAE 21434 标准中附加主题的一个模块，也是标准使用者必须理解的一个概念。

“使用 ISO/SAE 21434 标准管理网络安全风险”课程阐述了该标准背后的方法和逻辑，并强调了必须将风险评估作为一项基本原则应用到 21434 的所有其他领域。本课程将重点介绍风险术语，并介绍一种按步收集产品信息的方法，以评估通过网络对产品利益相关者造成损害的风险。本课程还将介绍威胁因子风险评估 (TARA) 工具，并阐述在对 ISO/SAE 21434 中规定的其他方面做决策时使用 TARA 报告风险的方法。

* 请注意，本课程的目的并不是帮助学员彻底了解 ISO/SAE DIS 21434 标准，只是补充。

目标

参加本课程后，您将能够：

- 识别 ISO/SAE 21434 中介绍的工作产品
- 描述标准中介绍的工作产品的分类，包括产品间的关系
- 描述 ISO/SAE 21434 中的工作产品如何应用于日常操作
- 运用 ISO/SAE 21434 中介绍的工具

受众

本课程面向电气和软件工程师以及直接或间接从事网络安全的工程师。本课程同样适用于功能安全经理、产品规划人员、设计人员、实施人员、测试人员、运营分析人员、监管人员和其他经理。

讲师：David Ward 和 Bill Mazzara

David Ward 博士是 HORIBA MIRA 的功能安全高级技术经理，负责汽车电子系统安全性、可靠性和网络安全开发和独立评估。而最近，他又作为 ISO/TC22/SC32/WG8 “道路车辆 - 功能安全” 的英国主要专家主导开发了 ISO 26262 标准。

Bill Mazzara 供职于制定 ISO/SAE 21434DIS 的 SAE/ISO 道路车辆网络安全工程联合工作组，他也是制定 SAE J3101 标准的 SAE 汽车电气系统硬件安全小组委员会的主席。

高压安全和 PPE 2 小时

\$135

简介

在计划对混合动力或电动汽车进行诊断或维修时，高压安全防护设备是必须完成的重要过程。SAE 培训合作伙伴 FutureTech* 将提供关于如何测试高压手套的信息，何时何地发送高压手套进行定期测试，以及如何安全地使用适当的测试设备来测量带电和禁用高压系统中的高压组件。

高压车辆安全系统 4.5 小时

\$275

简介

SAE 培训合作伙伴 FutureTech* 的这四部分课程，如果在维修混合动力、插电式和电动汽车之前完成，将是最有益的。这些车辆包含高压直流和交流安全系统，由车辆系统控制器监控，将在车辆操作员和车身 / 底盘之间保持一个安全屏障，以减少电击的可能性。本演讲将提供技术信息和背景知识，了解这些系统如何操作，并影响车辆的操作和驾驶性能。

针对汽车专业人员的自动驾驶车 4 小时

\$199

简介

所有相关领域都必须了解基本的 AV 技术，以理解、吸收和管理过渡。SAE 的汽车专业人员自动驾驶汽车在线课程解决了这一知识鸿沟。它为推动该技术变革的技术大趋势，视音频技术与当前交通系统的相交方式以及颠覆性变化的潜力提供了牢固的高层框架。在线格式包括视频和互动元素，使参与者可以以自己的节奏加入参与式指导和指导活动的学习。

车辆动力学基础知识

18 小时

\$965

简介

这门按需课程以汽车动力学专家和畅销作家托马斯·d·吉莱斯皮为依据，提供了汽车性能的广泛概述，包括工程分析和公式，将允许您计算有用的性能指标。本课程的目标是为您提供工具，以预测汽车或卡车的加速 / 刹车，平顺，和操纵 / 侧翻的性能。在过程中，你将逐渐了解转向和悬挂系统设计的基本机制和工程原理，并熟悉术语。

制动控制系统介绍 :ABS、TCS 和 ESC

11 小时

\$720

简介

本课程从定义轮胎 - 道路界面和分析基本的车辆动力学开始。通过对系统电子、液压硬件和传感器需求的深入研究，学员将学习防抱死制动 (ABS)、动态后轮比例 (DRP)、牵引力控制 (TCS) 和电子稳定控制 (ESC) 所采用的控制策略，并着重研究随之产生的车辆动力学。本课程以独特应用的研究、对先进制动控制系统集成的展望以及对联邦机动车辆安全标准 126 的概述而结束。

稳健设计案例研究的失效模式和影响分析 (FMEA) 6 小时

\$395

简介

这个交互式的 FMEA 案例研究让你有机会参与一个工程师开发 FMEA 的过程。从接受任务到创建 FMEA，你将发现如何获得基本知识，组织一个团队，然后与该团队一起工作，创建 FMEA。你将探索 FMEA 的目标和假设，回顾不同类型的 FMEA，并获得应该在 FMEA 表格的每一栏中列出的细节。当你引导团队领导作出决定时，你会检验自己的知识水平。将深入了解如何创建一个成功的 FMEA。

FMEA 简介 : 什么，为什么，何时和如何 1 小时

\$85

基于 ASME Y14.5-2009 的 GD&T 基本原理 24 小时

\$349

简介

该课程包含 29 个课程，解释 ASME Y14.5-2009 标准中规定的术语，符号，修饰符，规则和几何公差的基本概念。大约需要 24-28 小时才能完成。这门课程对于创建或解释工程图纸，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、坐标测量机操作员、买家 / 购买者检查员技术人员和销售工程师 / 专业人员等非常有用。

高级 GD&T 能力 : 复合定位 1.5 小时

\$130

高级 GD&T 能力 : 数据使用 1.5 小时

\$130

高级 GD&T 能力 : 表面概要 1.5 小时

\$130

管理、质量与产品开发技术

高级产品质量计划 (APQP) 简介 1.5 小时 \$90

简介

要成为汽车行业的首选供应商，企业必须展示出高水平的工程和组织能力，以满足客户现在和将来的需求。因为一个产品开发项目的结果可能决定一个组织是否促成一个购买订单或合同从全球汽车客户，介绍先进的产品质量计划概述了规划和管理最佳实践 / 方法的一个新产品的成功推出。

AS6500 制造管理程序概述 1.5 小时 \$60

简介

缺乏对制造管理的关注导致了重大的成本超支、进度延迟和质量问题。为此，SAE G-23 制造管理委员会制定并发布了 AS6500——制造管理计划。该标准要求经过验证的生产管理实践，以交付可负担的和有能力的系统为目标。它适用于系统采集生命周期的所有阶段，并可在任何涉及生产内容的项目合同中加以规定。

威布尔解法介绍 2 小时 \$160

简介

威布尔分析是解决与产品可靠性、可维护性、保障性、质量、安全性、测试计划和成本控制相关的大多数问题的起点。威布尔分析作为对设计、产品和系统的可变性和失效进行建模和预测的最佳方法，在全世界都很流行。讲师 Wes Fulton 将提供威布尔解决方案方法的详细概述，包括对 16 个额外的威布尔分析功能或威布尔扩展的解释。本短期入门课程是参加威布尔项目或涉及高级威布尔应用的其他 SAE 培训的前提条件。

噪声、振动与不平顺性

解决噪音和振动问题的声学基础网络研讨会 6 小时 \$480

简介

本课程将介绍声波的特性、人对声音的感知、声音与振动的测量、测量设备、各种噪声源及噪音控制原理。它将包括对声压、功率、强度、分贝和频率的概述。本课程将通过实际的例子来帮助学员熟悉解决噪音和振动问题的声学基础知识以及相关的解决原理。

车辆声音包裹材料网络研讨会 8 小时 \$590

简介

这四节课的课程提供了一个详细的了解源 - 路径 - 接收器的关系，以发展适当的声音包装处理车辆，包括汽车，商用车，和其他运输设备。该网络研讨会提供了吸收、衰减（屏障）和阻尼材料的详细概述，以及如何评估它们在材料、部件和车辆级应用方面的性能。本课程的一个重要部分是案例研究，展示如何正确设计声包材料成功地解决汽车噪音问题。

使用有限元分析 (FEA) 的振动分析网络研讨会 12 小时 \$850

简介

本重播介绍了用有限元分析 (FEA) 进行的振动分析。通过考虑随时间变化的载荷、惯性和阻尼效应，振动分析允许更深入的产品模拟，从而减少产品开发成本和时间。本课程回顾振动分析的基本概念，并说明如何在 FEA 中实现它们来模拟产品的行为。最常见的振动分析类型，如模态、时间响应和频率响应将涵盖。

动力总成技术

混合动力汽车系统简介 2 小时

\$135

简介

混合动力汽车 (HEV) 车型目前在汽车电气化领域占据主导地位。尽管电动汽车、插电式汽车和燃料电池汽车正在进入市场，但混合动力汽车在市场上的应用中处于领先地位，而且制造商没有减少混合动力汽车产量的计划。混合动力汽车的动力系统运行与传统汽车完全不同。了解混合系统的各种运行模式以及失效模式是如何影响其运行的至关重要。扫描工具数据、动画和详细的图形用于教授这些系统如何操作以及如何需要不同的诊断方法。

锂离子家庭电池系统 11 小时

\$345

简介

锂离子技术家族是插入式和电动汽车的主要技术，但在混合动力产品中也有发现。每个系列可以具有不同的放电电压特性，这会影响到车辆和扫描工具的诊断。这个由五部分组成的系列文章将提供有关所有锂技术，电池平衡系统，故障模式，诊断以及如何修理而不是更换电池组的必要信息。

镍氢 (NiMH) 混合电池系统 11 小时

\$345

简介

该课程是维修混合动力汽车的每个人的必修课。如果技术人员不了解 NiMH 操作的基本知识，他们将无法进行可靠的诊断或维修。本课程将重点研究 NiMH 技术，其老化性能，如何影响车辆性能和燃油经济性以及如何使用扫描工具对其进行测试。NiMH 电池系统继续用于混合动力汽车 (HEV) 应用，并为高压电池组系统奠定了良好的基础。本课程将包括镍氢电池的电池操作，电池 / 模块故障模式，诊断测试方法，电池硬件组件，电池压力测试技术以及其中某些领域与锂系统有何不同。

安全与事故重建技术

电子设备对驾驶员的干扰：观点与启示

4 小时

\$320

简介

这四个小时的网课将提供使司机分心 (主要是电子设备) 的概述：问题；如何定义它；研究的现状以及如何批判性地评估研究以做出明智的决定；以及州法律和舰队政策的有效性来减少它。课程的结尾处将总结一些策略、技巧和技术，这些都被证明可以有效地减少驾驶时因电子设备而分心。

ISO 26262 功能安全性 - 道路车辆：专注于第二版更新 4 小时

\$320

简介

在开发对安全至关重要的汽车系统时，功能安全至关重要，尤其是在引入驾驶员辅助和自动驾驶系统方面。ISO 26262：功能安全 - 道路车辆 标准于 2011 年推出，现已第二版发布，已成为事实上的汽车行业功能安全标准，适用于系统开发安全生命周期中的所有活动。





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2503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