

SAE INTERNATIONAL  
国际自动机工程师学会

SAE2018  
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400场专题研讨会
- 由150多名行业权威或学术专家主讲

[sae.org.cn/training](http://sae.org.cn/training) (中文)  
[www.sae.org/learn](http://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:2017年共计50场, 35门课程
- 在线自主学习:2017年共有165门点播课程

## 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

温馨小姐 (Echo)  
电话: 021-6140-8922  
Email: [Echo.Wen@sae.org](mailto:Echo.Wen@sae.org)

王菁菁小姐 (April)  
电话: 021-6140-8923  
Email: [April.Wang@sae.org](mailto:April.Wang@sae.org)

# 目录

## 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 | 7  |
| 汽油直喷 (GDI) 发动机     | 8  |
| 柴油机选择性催化还原         | 13 |
| 柴油机废气再循环           | 15 |

## 新能源汽车

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 混合动力汽车动力总成设计             | 4  |
| 电动车和混动车的动力总成架构、控制及能量管理系统 | 5  |
| 新能源汽车零部件电磁兼容问题及 PCB 设计   | 12 |
| 电动汽车动力传动系统产品开发           | 17 |
| 新能源汽车动力系统控制原理及应用         | 18 |
| 电动车和混动车的应用开发：平衡经济目标和技术要求 | 21 |

## 智能网联汽车

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 智能汽车：从功能体系到整车架构            | 11 |
| 根据 J3061 流程架构创建一个信息安全流程的关键 | 24 |
| 信息安全威胁分析和风险评估课程            | 26 |

## 噪声、振动与声振粗糙度 (NVH)

|               |    |
|---------------|----|
| 汽车 NVH 分析与控制  | 2  |
| 汽车噪音控制的声音包裹材料 | 16 |

## 工程类工具及方法

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| GD&T 实际应用                         | 10 |
| 尺寸链计算和公差叠加                        | 19 |
| 设计和工艺失效模式与影响分析 (FMEA)             | 20 |
| 美国 ASME Y14.5-2009 尺寸及公差 (内训课程)   | 23 |
| 稳健设计的 FMEA：介绍、使用目的、创建时间和使用方法      | 27 |
| 汽车功能安全标准 ISO 26262 的概述和影响         | 29 |
| 先期产品质量策划介绍                        | 30 |
| FMEA 导论：介绍、使用目的、创建时间和使用方法         | 30 |
| ISO 9001、ISO/TS 16949 和 AS9100 原则 | 31 |

# SAE 中国地区职业发展技术研讨会列表

## 2018 年技术研讨会日程表

- |     |        |                                 |
|-----|--------|---------------------------------|
| 4月  | 25-26日 | 汽车 NVH 分析与控制                    |
| 4月  | 25-26日 | 混合动力汽车动力总成设计                    |
| 4月  | 26-27日 | 电动车和混动车的动力总成架构、控制及能量管理系统        |
| 5月  | 24-25日 | 点火问题及其对发动机性能和效率的影响              |
| 5月  | 28-30日 | 汽油直喷 (GDI) 发动机                  |
| 6月  | 14-15日 | GD&T 实际应用                       |
| 7月  | 10-11日 | 智能汽车：从功能体系到整车架构                 |
| 7月  | 25-26日 | 新能源汽车零部件电磁兼容问题及 PCB 设计          |
| 8月  | 28-29日 | 柴油机选择性催化还原                      |
| 8月  | 30-31日 | 柴油机废气再循环                        |
| 9月  | 11-12日 | 汽车噪音控制的声音包裹材料                   |
| 9月  | 11-12日 | 汽车 NVH 分析与控制                    |
| 9月  | 13-14日 | 混合动力汽车动力总成设计                    |
| 9月  | 18-19日 | 电动汽车动力传动系统产品开发                  |
| 9月  | 18-19日 | 新能源汽车动力系统控制原理及应用                |
| 9月  | 21-22日 | 尺寸链计算和公差叠加                      |
| 10月 | 23-24日 | 设计和工艺失效模式与影响分析 (FMEA)           |
| 11月 | 29-30日 | 电动汽车和混合电动汽车的应用开发：实现经济目标和技术要求的平衡 |

### 报名参加

温馨小姐 (Echo)  
电话: 021-6140-8922  
Email: Echo.Wen@sae.org

### 商务合作

王菁菁小姐 (April)  
电话: 021-6140-8923  
Email: April.Wang@sae.org

# 汽车 NVH 分析与控制

编号: C1632

日期: 2018 年 4 月 25-26 日 (2 天) 北京  
2018 年 9 月 11-12 日 (2 天) 上海

讲师: 庞剑 博士

语言: 中文

CEU: 1.3 CEUs (美国继续教育学分)

学时: 6.0 (上海市继续教育学时)

价格: 3,600 元 (含税)

## 简介

本次研讨会系统地介绍汽车 NVH 知识, 从噪声与振动源的分析与控制, 到它们的传递路径的分析与控制, 最后到人体的响应分析。

本次研讨会专门为汽车 NVH 工程师和研究生而设计, 将理论分析与实践控制案例紧密结合。通过研讨会的学习, 与会人员能深入理解 NVH 的机理并提升解决问题的能力, 有益于提高和扩展 NVH 工程师的知识和解决问题的能力。

## 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有需要的 NVH 知识
- 全面掌握整车开发过程中所需要的 NVH 知识和一定的工程经验
- 掌握整车 NVH 开发中的“源 - 传递路径 - 人体”的分析方法和解决问题的思路

## 受众

大学本科毕业, 工程类 (如机械工程) 专业, 振动与声学专业。如果具备一定的工程经验更好。

## 大纲

### 第一天

#### 第一部分 概述

- 汽车 NVH 的问题与挑战
  - 汽车 NVH 的问题
  - 汽车噪声与振动控制发展过程
- 源 - 传递路径 - 人体模型
  - 源 - 传递路径 - 人体模型
  - 汽车噪声与振动源
  - 结构声与空气声的传递路径
- NVH 控制的基本原则
  - 模态分离原则
  - 目标设定、分解与验证
  - 刚度 - 阻尼 - 质量控制原则

#### 第二部分 噪声与振动源分析与控制

- 发动机噪声振动分析与控制
  - 发动机噪声振动源分析
  - 燃烧噪声与机械噪声
  - 发动机的结构振动与声辐射
  - 发动机附件的振动与噪声特征
- 动力传动系统噪声振动分析与控制
  - 传动轴系的振动与控制

- 传动系统的啸叫及控制
- 传动系统的敲击及控制
- 进排气噪声振动分析与控制
  - 管道声学元件的评估
  - 进气系统和排气系统中的消声元件
  - 进气系统和排气系统的噪声振动分析与控制
- 风噪分析与控制
  - 风噪机理
  - 风噪类型
  - 车身整体和局部造型的风噪控制
  - 风噪的测量、分析与评价

### 第二天

#### 第三部分 传递路径分析与控制

- 车身结构振动与声辐射分析与控制
  - 车身整体振动
  - 车身局部振动与声辐射
  - 车身灵敏度
- 声学包装分析
  - 车身静态密封与动态密封
  - 车身吸声与隔声
  - 声学包装的应用
- 底盘振动传动路径分析与控制
  - 轮胎的噪声与振动
  - 底盘结构声传递与控制
  - 副车架引起的轰鸣声控制
- 动力总成悬置系统设计
  - 振动隔离分析
  - 悬置系统的设计要求
  - 隔振器的类型
  - 动力总成悬置优化设计
  - 支架附件带来的 NVH 问题及控制

#### 第四部分 人体响应分析

- 主观评价与客观评价
  - 人体对声音与振动的感知特征
  - 噪声与振动的主观评价
  - 噪声与振动的客观测试
- 汽车声品质
  - 声品质的基本问题
  - 动力声品质、关门声品质和电器声品质
- 噪声与振动的主动控制
  - 主动控制与半主动控制

## 讲师：庞剑博士

上海交通大学硕士和美国俄克拉荷马大学博士。  
“千人计划”国家特聘专家，中国汽车工程学会特聘专家和重庆市特聘专家。

曾经在美国福特汽车公司工作。现在担任长安汽车工程研究总院副院长和总工程师。获得中国汽车工业科技进步一等奖等多项奖。

国际汽车制造商协会中国噪声组组长，《国际车辆噪声与振动杂志》等国际杂志编委，“汽车噪声振动和安全技术国家重点实验室”副主任和学术委员会副主任，同济大学和重庆大学客座教授。

出版了《汽车车身噪声与振动控制》、《汽车噪声与振动 - 理论与应用》、《Road Vehicle Dynamics》等学术著作。出版了长篇小说《留学美国的日子》和散文集《美利坚大地上的流浪》。

# 混合动力汽车动力总成设计

编号: C1527

日期: 2018年4月25-26日(2天)北京  
2018年9月13-14日(2天)上海

讲师: 段志辉

语言: 中文

CEU: 1.3 CEUs (美国继续教育学分)

学时: 6.0 (上海市继续教育学时)

价格: 3,600元(含税)

## 简介

本次研讨会将探讨 HEV 动力总成设计的基本原理。届时,也将讨论 HEV 的典型架构以及混合动力总成的基本功能和模式。本次研讨会也将解释 (P) HEV 的动力总成设计和混合传动系统。案例研究将探讨多种 HEV 车型,诸如普锐斯、沃蓝达、吉利、英菲尼迪 M35h、捷达、比亚迪秦、宝马 i8。

## 目标

通过参加此次技术专题研讨会,您将能够:

- 认识 HEV 不同动力总成架构的基本布局
- 解释动力总成在 HEV 中的功能
- 了解 HEV 动力总成的工作模式和模式切换
- 明确 HEV 动力总成的主要研发考量
- 评估特定 HEV 的动力总成架构
- 识别 HEV 的发动机或电动机,考量功率、扭矩和效率因素
- 说明混合传动系统的基本传动装置
- 了解功率耦合机制如何转换功率流
- 明确研发 HEV 变速箱的设计挑战
- 解释设计混合动力变速箱及其部件的基础知识

## 受众与条件

建议参加者拥有本科工程专业学历背景,且在相关领域有一定知识或经验,如动力总成的集成,设计与制造汽车动力总成,或者设计与制造变速箱/发动机/电动机和部件。

## 大纲

### 第一天

- 混合动力(含插电式)车及其动力总成
  - 中国汽车工业急需混合动力技术
  - 混合动力车(HEV)、插电式混合动力车(PHEV)、增程式电动车(REEV)
  - 混合动力系统分类:PS、P1、P2、P3、和 P4 混合动力系统
  - 混合动力车构架
  - 整车控制器和控制策略
  - 通讯网络
- 混合动力系统的组成部分
  - 发动机:功率、扭矩、燃油效率
  - 电机:电动和发电、额定功率和扭矩、峰值功率和扭矩、冷却
  - 动力耦合
  - 变速箱:AT、DCT、CVT、AMT、e-CVT
  - 动力电池:电量、额定功率、峰值功率

- 能量再生制动
- 直流变压器 DC/DC
- 电动空调系统

- 混动总成的主要功能和工况
  - 系统启动、就绪
  - 怠速启停
  - 怠速发电
  - 纯电驱动
  - EV、HEV 模式切换:行驶中启动发动机
  - 发动机和电机混合驱动
  - 能量再生制动
  - 发动机驱动车辆起步
  - 应付极端情况所需的功能
- 混合动力变速箱设计
  - 混合动力系统构型
  - 动力耦合与传动:混合动力变速箱
  - 串联式混合动力系统
  - 动力分流混动系统
  - 并联式混合动力系统
    - P2 混动系统
    - P2 混动系统
    - P4 混动系统

### 第二天

- 混合动力车动力系统设计
  - 整车质量和受力分析
  - 整车动力学方程
  - EV 工况:加速性能,持续车速,爬坡能力
  - HEV 工况:加速性能,持续车速,爬坡能力
  - 加速性能仿真
  - 燃油经济性:油耗和综合油耗
  - 油耗 Walk-down
- 混合动力车系统设计
  - 整车目标
  - 混合动力系统构型
  - 混合动力变速箱
  - 发动机匹配
  - 电机系统设计
  - 电池系统设计
  - 再生制动系统设计
  - 空调系统设计
- 混合动力整车控制
  - 整车控制系统及通讯
  - 驾驶员意图解读
  - 系统设置和工作模式控制

- 能量管理
- 发动机、电机、变速箱、电池、再生制动系统等协调工作
- 系统状态监控及信息交流
- 主流混合动力系统及其发展趋势
  - 国际主流混合动力技术
  - 奇瑞 P2 和科力远 PS 混合动力系统
  - PS 和 P2 的优缺点
  - PS 系统发展趋势
  - P2 系统发展趋势
  - 电力变矩器 eTC 混动系统
  - 混合动力系统发展的动向

## 讲师：段志辉

段志辉，国家“千人计划”特聘专家、混合动力技术专家

- 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
- 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；已销售 4000 辆
- 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”
- 任 SAE International 职业培训班培训师已 6 年，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”



# 电动车和混动车的动力总成架构、控制及能量管理系统

编号: C1235

日期: 2018年4月26-27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)

学时: 6.0 (上海市继续教育学时)

地址: 北京市

价格: 3,600元 (含税)

## 简介

本次研讨会为期两天,旨在向参与人员介绍混合动力汽车推进系统概况,以及串联式、并联式及插入式混合动力传动的设计及控制方法。此外,研讨会还将探讨高效能量管理策略。为确保参与人员完全理解研讨会涉及的设计理念及实际应用,研讨会讲解中将使用案例分析、示例及演示等各种教学方法。

## 目标

通过参加此次技术专题研讨会,您将能够:

- 描述并认识基本的混合动力部件及架构,并解释 HEV 与传统汽车的不同之处
- 了解针对不同车辆系统 HEV 开发中主要考虑的各种因素
- 了解轻混合、中混合及全混合动力汽车动力传动系统的基本布局设计
- 比较不同混合动力架构的优缺点
- 理解普锐斯和 P2 HEV 驱动系统工作原理及它们所需要面对的挑战
- 描述并评价 HEV 新兴技术、工程挑战及发展趋势

## 受众与条件

- 在动力传动开发以及 / 或者研究领域从业三年或以上的人员。学员最好在混合动力传动系统有相关经验。
- 动力传动开发工程师、控制工程师及混合动力汽车工程师。
- 建议学员具备机械、电力 / 电子或汽车工程本科学历。
- 能够在发动机、变速箱、电机、电池及电子控制领域有相关技术知识。

## 大纲

### 第一天

- 电动车和混合动力汽车简介
  - 电动车及电力驱动系统
    - 电动车架构
    - 电机分类
    - 直流电机
    - 感应电机
    - 永磁电机
    - 开关磁阻电机
  - 混合动力汽车及其动力总成
    - 混合动力汽车原理

- 内燃机
- 变速器
- 串联式 HEV 动力总成架构
- 并联式 HEV 动力总成架构
- 混联式 HEV 动力总成架构

- 串联和并联混合动力总成控制方法

- 串联混合动力总成
  - 控制策略
  - 电耦合器
  - 电机功率设计
  - 发动机功率设计
  - 电池功率 / 能量容量
  - 油耗

- 并联混合动力总成

- 控制逻辑
- 机械耦合器
- 电机功率设计
- 发动机功率设计
- 变速箱参数设计

- 插电式 HEV 和弱混 HEV 的动力总成

- 插电式混动车

- 插电式混动车概念
- 能量管理策略
- 能量储存设计
- 充电及设施

- 弱混动车

- ESS (Engine Start/Stop)
- BSG (Belt-driven Starter/Generator)
- ISG (Integrated Starter/Generator)
- 48V system

### 第二天

- 能量管理系统

- 电池

- 性能参数
- 铅 - 酸电池
- 镍基电池
- 锂基电池
- 电池管理系统

- 超级电容

- 配置
- 原理
- 性能

- 超高速飞轮系统

- 原理
- 功率容量

- 混合能量储存系统
  - 电池和超级电容
  - 设计电池和超级电容的大小
- 再生制动
  - 制动能量
  - 制动功率
  - 电动车和混动车的制动系统
  - 控制策略
- 燃料电池及燃料电池电驱系统
  - 燃料电池
    - 工作原理
    - 系统特点
    - 燃料供给
  - 燃料电池混合动力电驱系统
    - 架构
    - 控制策略
    - 驱动系统设计
- 典型案例分析

## 讲师：蒋宇翔 博士

蒋博士原任菲亚特 - 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热能 - 汽车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。

# 点火问题及其对发动机性能和效率的影响

编号: C0131

日期: 2018年5月24-25日 (2天)

讲师: Bruce Chehoudi

语言: 英文

CEU: 1.3 CEUs (美国继续教育学分)

学时: 6.0 (上海市继续教育学时)

地址: 上海市

价格: 3,600元 (含税)

## 简介

本次研讨会将介绍有关点火问题的基本知识和最新进展, 目的在于更好地评估和利用点火技术的潜能。在点火过程中, 火花塞附近喷射出未充分燃烧的燃油, 其热力学和流体力学性能在很大程度上影响了燃烧的质量, 并加重了污染物排放。此外, 不充分的点火还会影响发动机的性能和车辆驾驶性能。一般所称的循环变动对发动机的容量和爆震极限设计会产生影响和限制。而循环变动又在很大程度上受到点火系统的影响。同时, 点火系统已经可以用于提供气缸内情况的信息, 并开始了实际应用, 用于记录并传递每个气缸的空燃比、熄火、爆震和质量分数等数据。因此, 运用这些信息制定单个气缸的控制策略, 有助于设计出更具燃油经济性且更加环保的发动机。

## 目标

通过参加此次技术专题研讨会, 您将能够:

- 描述点火过程中的重要环节, 及其与发动机性能、效率和排放之间的关系
- 解释内燃机的燃烧过程
- 运用点火策略减少发动机的污染物排放
- 认识到点火系统的设计和发动机运行情况对燃烧和排放的影响
- 描述当前以及未来的点火发动机诊断背后的技术和逻辑
- 协助关键部件的设计, 诸如燃烧室和排气系统的设计
- 了解发动机点火系统的关键设计部件, 以设计出最优化的燃烧室和低污染物排放

## 大纲

第一天

- 点燃式发动机 (SI) 的燃烧简介
  - 气缸压力曲线
  - MBT 和点火正时
  - 火焰传播问题
  - 燃烧特性
  - 循环变动
- 点火基本原理
- 火花点火
  - 点火系统功能
  - 常用的点火系统
  - 什么决定了点火能量
- 火花点火的四个阶段
  - 预击穿阶段、击穿阶段、电弧放电阶段和辉光放电阶段

第二天

- 几个关键参数对燃烧、排放和性能的影响
  - 更高的功率和 或能量
  - 持续时间较长的放电
  - 多火花塞技术
  - 不同的火花塞设计
- 替代点火方法
  - 电晕点火系统
  - 等离子体射流点火系统
  - 火焰喷射点火系统
  - 活性自由基 (AR) 点火
  - 其它
- 诊断和控制的机会
  - 使用火花电压监控燃烧
  - 火花光谱学
  - 监控和诊断发动机健康的电力测量
- 用于高度稀释混合物的点火系统
- 总结

## 讲师: Bruce Chehoudi

Chehoudi 博士是 ATC 公司 (Advanced Technology Consultants) 的首席科学家。他曾担任空军实验室 (AFRL/ERC) 首席科学家, Raytheon STX (曾 Hughes Aircraft STX) 首席科学家, 以及普林斯顿大学机械工程教授与研究员。Chehoudi 博士的专业研究领域。

Chehoudi 博士是 AIAA 副研究员、Ta Beta Pi 成员, 并曾荣获多项 SAE 奖项, 其中包括 Arch T. Colwell 优异奖、Ralph R. Teetor 奖、SAE Recognition 奖, 以及对其为持续性职业发展课程 (Continuing Professional Development Seminars) 所做贡献予以褒奖的 SAE Forest R. McFarland 奖。Chehoudi 博士曾教授内燃机、热力学、气流热物理学、燃烧及测量系统方面课程, 出版过 150 多本著作, 并在 200 余次会议中发表讲演。Chehoudi 博士在普林斯顿大学获得博士学位。

# 汽油直喷 (GDI) 发动机

编号: C1009

日期: 2018年5月28-30日 (3天)

讲师: Bruce Chehroudi

语言: 英文

CEU: 2.0 CEUs (美国继续教育学分)

学时: 6.0 (上海市继续教育学时)

地址: 上海市

价格: 5000元 (含税)

## 简介

汽车产业对于更高效、更智能、更环保的液体燃料点燃 (SI) 往复式发动机的需求空前强大。本次研讨会将对 GDI 发动机进行全面探讨, 讨论主题包括混合气准备和燃烧过程、均质和分层充气的运行和控制、燃烧室直接喷射的相关问题、为实现最佳喷雾效果而对燃料喷射系统提出的要求等。污染物排放、燃油经济性和一些关键设计运行参数也将在研讨会上有所涉及。最后, 会议还将展示一份 GDI 发动机的产品和原型机的精选名单。

## 目标

通过参加此次技术专题研讨会, 您将能够:

- 阐述 GDI 发动机的基本运行原理
- 分析 GDI 发动机的重要运行步骤
- 阐述 GDI 运行、液体雾化、喷雾和喷射器必须满足的要求
- 运用汽油直喷的技术和理论
- 预估发动机的关键设计和运行情况对 GDI 发动机的性能、燃烧和排放产生的效果
- 与公司的工程师或顾客就 GDI 发动机的燃料喷射、燃烧和排放问题进行有效交流
- 对于燃烧室、喷射器、以及减排策略等关键部分的设计提出有效建议
- 阐述并使用权衡工具来实现提高性能和降低排放之间的平衡

## 受众

- 从事高效、高性能 GDI 发动机的部件设计的工程师, 以及直接或间接参与该类发动机的混合气准备及其有害污染物排放降低的技术人员都可从本课程中获益。
- 希望更深入了解 GDI 燃油喷雾构造、燃烧和排放的环境工程师。
- 致力于燃烧室设计、燃油喷雾动力学、软件建模、燃烧和排放相关问题等领域研究的工程人员也将从本课程中获益。

## 大纲

### 第一天

- 燃烧系统
  - 火花塞和喷射器的相对位置
  - 如何实现均质和分层充气 —— 喷射引导、壁面引导和空气引导燃烧系统
- 燃油喷射系统
  - 燃油喷射系统的相关要求
  - 燃油喷射器的要求和分类

- 燃油喷雾特点
  - 喷雾雾化要求
  - Sac spray consideration
  - 后喷射
  - 燃料喷雾渗透和锥角
  - 分段喷射
  - 喷射器的喷雾特点
  - 环境压力 (密度) 对喷雾的影响
  - 喷雾特征描述 (GDI)

### 第二天

- 油气混合构造
  - 缸内流动特点和 GDI 燃烧
  - 油气混合过程
  - 喷雾与壁面的交互作用
  - 冷启动和壁面湿润问题
- 燃烧过程和控制技术
- 发动机运行模式和燃料喷射技术
  - 提前喷射、延迟喷射、化学计量操作
  - 运行模式转换
- 分段喷射技术
  - 2 段喷射、分段喷射和后期喷射
- 燃烧特点
  - 均质和分层充气燃烧
- 发动机运行及设计参数对 GDI 燃烧的影响
  - 喷射正时和点火正时
  - 喷雾锥角
  - EGR
  - 抗爆震性能
  - 空气支持 GDI 与单流体 GDI 的燃料系统对比
- 喷射器、燃烧室和进气阀沉积物

### 第三天

- 污染物排放 —— 降低排放的方法
  - 碳氢化合物、氮氧化物、颗粒物排放及噪音问题
- 燃油经济性
  - 影响提高燃油经济性的因素
  - 在燃油经济性与降低排放间的权衡
- 选择汽油直喷发动机
  - 早期 DISC 发动机
  - 三菱反涡流壁面引导
  - 案例分析
- GDI 油轨技术
- 对 GDI 发动机进行涡轮增压的益处

## **讲师 : Bruce Chehroudi**

Chehroudi 博士是 ATC 公司 (Advanced Technology Consultants) 的首席科学家。他曾担任空军实验室 (AFRL/ERC) 首席科学家, Raytheon STX (曾 Hughes Aircraft STX) 首席科学家, 以及普林斯顿大学机械工程教授与研究员。Chehroudi 博士的专业研究领域。

Chehroudi 博士是 AIAA 副研究员、Ta Beta Pi 成员, 并曾荣获多项 SAE 奖项, 其中包括 Arch T. Colwell 优异奖、Ralph R. Teetor 奖、SAE Recognition 奖, 以及对其为持续性职业发展课程 (Continuing Professional Development Seminars) 所做贡献予以褒奖的 SAE Forest R. McFarland 奖。Chehroudi 博士曾教授内燃机、热动力学、气流热物理学、燃烧及测量系统方面课程, 出版过 150 多本著作, 并在 200 余次会议中发表讲演。Chehroudi 博士在普林斯顿大学获得博士学位。

# GD&T 实际应用

**编号:** ET2512  
**日期:** 2018年6月14-15日(2天)  
**语言:** 中文(材料英文)

**CEU:** 1.3 CEUs (美国继续教育学分)  
**学时:** 6.0 (上海市继续教育学时)  
**地址:** 上海市  
**价格:** 3,600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应用于零部件 GD&T 的思维过程, 它将改变许多工程师零件公差设计的思考方式。本研讨会使用的是世界知名的 GD&T 专家 Alex Krulikowski 的教材, 主要探讨绘图效果有好有坏的原因、行业常用的尺寸标注方法、使用 GD&T 来交流零件各尺寸的系统功能以及将 GD&T 运用于零件的逻辑性。除了学习这些新的知识以外, 与会人员还将对自己公司提供的零件装配进行设计功能分析, 并当堂将 GD&T 应用于不同的组件, 从而巩固自己所学的知识。(为保护与会人员公司图纸和隐私信息, 此项练习为选择性练习。) 每位与会人员都将获得一套学习材料, 其中包括:

- 一本由 Alex Krulikowski 编写的关于 GD&T 的应用的研习班练习册
- 研讨会笔记
- 绘图讲义
- ETI 数字设计词典软件 (价值 79 美元)
- 有效期为 30 天的基础级 1994 GD&T 网课 (价值 189 美元)

## 目标

通过参加此次技术专题研讨会, 您将能够:

- 阐述使用正确的技术进行绘图的重要性
- 了解影响技术上正确的绘图的创建和阐释的三大主要领域
- 解释计算零件公差的常见方法
- 识别基于零件的适应与功能要求的基准特征
- 学习使用 GD&T 就某个元件的功能要求进行沟通
- 描述如何来确定非功能尺寸
- 解释对某个元件进行功能性标注尺寸的五步方法
- 将上述元件功能性标注尺寸五步方法运用于各自公司产品的某个元件

## 受众与条件

本研讨会面向产品工程师、设计师、审核员、工程管理人员和供应商质量工程师。

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

- 使用正确的技术进行绘图的重要性
- 制作技术上正确的图纸的原则和准则
- 计算零件公差的常见方法
- 在安装和执行功能的基础上确定基准
- 利用 GD&T 对元件的功能关系进行描述
- 确定辅助 (非功能性) 尺寸
- 对某个元件进行功能性标注尺寸的五步方法
- 将上述元件功能性标注尺寸五步方法应用于某个元件

# 智能汽车：从功能体系到整车架构

编号：C1615

日期：2018年7月10-11日（2天）

讲师：殷承良 博士

语言：中文

CEU：1.3 CEUs（美国继续教育学分）

学时：6.0（上海市继续教育学时）

地址：上海市

价格：3,600元（含税）

## 简介

汽车智能化已成为众多国家和汽车企业认定的未来汽车产业发展方向。全球汽车行业正在步入以电动化、智能化为主的转型升级时代，各个国家正在不断完善政策，加快推动智能汽车的发展。但是，智能汽车的研发是高度跨学科的，而且整车系统集成与各种智能化功能之间的体系化至关重要。

本技术研讨会将回顾并总结智能汽车的发展背景及现状，然后为汽车智能化功能和智能汽车整车集成归纳一套系统化分析设计框架，并且提供了一系列测试方法，以实现智能化功能的评估。本研讨会还将介绍智能汽车的共性关键技术及其最新技术发展，以及阐述最新国内外智能网联汽车路测机制，为在智能汽车领域工作的专业人士提供参考和有效信息。

## 目标

通过参加此次技术专题研讨会，您将能够：

- 了解智能汽车的关键技术
- 使用系统化分析框架分解各种智能化功能
- 掌握智能汽车整车的集成及标定方法
- 使用合适的测试手段评价各种智能化功能
- 把握智能汽车领域的技术挑战和趋势

## 受众

本研讨会面向智能汽车领域的研究者，研发工程师，测试工程师，政策决策者等各种层次的受众。

## 条件

建议参加者需具备机械、电子等工程学科背景以及基本的汽车技术知识。

## 大纲

第一天

- 智能汽车的发展背景
  - 智能汽车的定义与分级
  - 最新的国内外智能化发展现状
- 详细阐述智能汽车技术体系及最新技术发展
  - 感知系统
  - 信息融合
  - 智能决策
  - 控制执行
  - 安全体系

第二天

- 智能汽车整车技术
  - 智能控制系统架构体系
  - 整车集成与标定
- 智能汽车测试与评价
  - 单项、组合和综合功能测试与评价
  - 国外测试与评价
  - 国内智能网联汽车的测试与准入机制
- 面临的挑战与发展趋势
  - 网络安全
  - 法律法规
  - 基础设施

## 讲师：殷承良 博士

殷承良教授目前是上海交通大学智能网联电动汽车创新中心主任；汽车工程研究院副院长、教授、博士生导师以及汽车电子控制技术国家工程实验室副主任和中国城市治理研究院研究员。

他的主要研究方向是汽车电子控制技术，新能源汽车关键零部件及整车集成与开发，电池管理系统及混合能量存储系统技术，智能网联汽车等。2008年起，他曾先后担任教育部科技奖励评审专家，科技部、工信部技术评审专家，上海市经济与信息化委员会，上海市新能源汽车专家等。他也曾长期担任上汽集团、东风汽车集团高级技术顾问。殷承良教授分别于1996年和2000年在吉林工业大学获得车辆工程专业的硕士和博士学位。

# 新能源汽车零部件电磁兼容及 PCB 设计

**编号:** C1702  
**日期:** 2018 年 7 月 25-26 日 (2 天)  
**讲师:** 郑军奇  
**语言:** 中文

**CEU:** 1.3 CEUs (美国继续教育学分)  
**学时:** 6.0 (上海市继续教育学时)  
**地址:** 上海市  
**价格:** 3,600 元 (含税)

## 简介

本技术专题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。研讨会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。这种结合让与会人员对错综复杂的 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, 此研讨会的内容在不断的升级与升华。通过此研讨会学习可以让与会人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

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。

## 条件

本科学历以上的工程人员, 具有 EMC 工程经验的与会人员为佳

## 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
- 屏蔽电缆原理及设计方法
- 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
- PCB 设计的核心内容及设计方法
  - 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)

## 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。



# 柴油机选择性催化还原

**编号:** C0913  
**日期:** 2018年8月28-29日 (2天)  
**讲师:** Magdi Khair  
**语言:** 英文

**CEU:** 1.3 CEUs (美国继续教育学分)  
**学时:** 6.0 (上海市继续教育学时)  
**地址:** 上海市  
**价格:** 3,600元 (含税)

## 简介

本次研讨会将介绍用于减排的柴油机和缸内解决方法的氮氧化物形成机理、减少氮氧化物排放的后处理系统以及这些减排技术的优缺点。

研讨会为期两天，将重点关注尿素 SCR 及尿素 SCR 技术。本次研讨会还将介绍一些重要的化学反应，介绍如何通过促进所需化学反应以及规避不良化学反应提高 SCR 性能。此外，会议也会对尿素 SCR 系统的元件和控制系统，以及控制系统的必要传感器知识进行详细的阐述。本次研讨会的材料中包括了 SAE 的一篇题为《Laboratory Testing of Urea-SCR Formulations to Meet Tier 2 Bin 5 Emissions》《满足第 2 级 Bin 5 排放的尿素 SCR 实验室检测》的论文。

## 目标

通过参加此次技术专题研讨会，您将能够：

- 了解柴油机的氮氧化物是如何形成的
- 了解减少氮氧化物排放的缸内技术
- 评估用于减少柴油机尾气氮氧化物的后处理技术
- 描述催化后处理的选择性特征
- 应用尿素 SCR 的选择性
- 描述完整尿素 SCR 系统的特性和元件
- 学习如何优化尿素 SCR 控制系统
- 区分各种催化剂 SCR 配方的差别

## 受众与条件

- 开发柴油机尿素后处理系统的工程师和技术人员，包括将氮氧化物后处理系统运用于柴油机行业的催化剂工程师。
- 其他氮氧化物减排技术的供应商，比如废气再循环 (EGR) 元件和燃油喷射系统的供应商，以及公路与非公路柴油机技术人员。
- 参会人员应熟悉柴油机的工作原理，包括柴油机的四冲程工作原理。
- 参会人员应对内燃机的排放物生成机理有基本的了解。

## 大纲

### 第一天

- 导论
  - 公路用柴油机排放标准
  - 非公路柴油机排放标准
  - 客车柴油机排放标准
  - 轻型卡车柴油机排放标准
  - 欧 6 排放标准

- 欧 5 排放标准
- 日本氮氧化物排放标准
- 控制氮氧化物排放的驱动力
- 氮氧化物在柴油机内的形成原理
  - 扩散燃烧模型
  - 泽利多维奇 (Zeldovich) 机理
  - 压力 / 曲柄转角图
  - 放热率
- 减少氮氧化物的缸内方法
  - 喷油正时延迟
  - 多次喷射 / 燃烧循环
  - 增压空气冷却
  - 废气再循环
- 柴油机的氮氧化物后处理系统
  - 稀燃条件下的氮氧化物催化剂 (LNC)、脱硝催化剂、和 HC SCR 催化剂
  - 稀燃条件下的氮氧化物捕集 (LNT)、氮氧化物吸附催化剂 (NAC, 也称为 NAK) 以及氮氧化物储存还原 (NSR)
  - 使用了尿素还原剂的选择性催化还原 (SCR)
  - 衍生物: 氨基甲酸铵、结合 LNT/SCR
- 尿素 SCR 技术
  - 化学反应
  - 尿素 SCR 系统的优缺点
  - 著名案例演示

### 第二天

- 尿素 SCR 系统的元件
  - 催化剂——挤压基材; 涂层基材
  - 催化剂类型——钒 / 钛 / 钨; 铁泡沸石; 铜泡沸石
  - 催化剂体积和空速的考量
  - 尿素喷射系统——空气辅助系统; 密闭系统
  - 氮氧化物传感器
  - 尿素的规格和供应商
- 系统校准和控制系统的考量
  - 氨气 / 氮氧化物的效果
  - 二氧化氮 / 氮氧化物的效果
  - 氨逃逸
  - 排气结构
- 监管和市场考虑
  - 尿素基本结构——容器; 分配器; 共同加油
  - 最终用户和尿素加注
  - 日本的经验

- 欧洲的经验
- 美国制造商的计划
- 商用车市场预测
- 尿素生产和分配
  - A.D. 小报告
  - 欧洲的经验
  - 客车柴油机排放标准
  - 轻型卡车柴油机排放标准
- 未来氮氧化物限值的 SCR 选择和配置
  - 公路重型柴油机
  - 非道路柴油机
  - 客车柴油机
  - 轻型卡车柴油机
  - 低温运行
- 结语和评价

## 讲师 : Magdi Khair

Khair 博士是 Magdiesel Technologies 公司的咨询师。此前，他曾在 Watlow Electric 公司工作，在 Watlow 的柴油机排放中心担任首席技术专家。他还曾在西南研究院担任研究院工程师。他和联合信号公司 (Allied Signal Automotive) 催化剂部、福特纽荷兰公司 (Ford New Holland)、福特拖拉机分部 (Ford Tractor Operations)、奔迪克斯柴油公司 (Bendix Diesel Operations) 和克莱斯勒汽车公司 (the Chrysler Corporation) 都有过合作——他曾在这家公司致力于柴油机及其排放控制系统方面的工作。自 1970 年以来，Khair 博士在柴油机后处理、分层进气和燃气涡轮发动机等许多方面积累了丰富的经验。他还参与过排放控制系统的开发工作，旨在使柴油机和替代燃烧发动机达到未来的标准限值。他还曾与人合著过一本名为《Diesel Emissions and Their Control( 柴油机排放及其控制 )》的综合教材。Khair 博士一直在柴油机技术、柴油机选择性催化还原和废气再循环研讨会中发表演讲。

Khair 博士在埃及开罗取得了汽车工程专业的学士学位，在英国伯明翰大学取得了热力学专业的硕士学位，在美国密歇根州立大学获得了 MBA，在沃伦国立大学获得了工程管理专业的博士学位。Khair 博士在燃油喷射、涡轮增压，废气再循环和过滤、柴油后处理系统等领域拥有 20 项美国专利。

# 柴油机废气再循环

**编号:** C1214  
**日期:** 2018年8月30-31日 (2天)  
**讲师:** Magdi Khair  
**语言:** 英文

**CEU:** 1.3 CEUs (美国继续教育学分)  
**学时:** 6.0 (上海市继续教育学时)  
**地址:** 上海市  
**价格:** 3,600元 (含税)

## 简介

达到重型发动机排放法规提出的要求是所有发动机制造商面临的一项挑战。自从中型、重型柴油机采用废气再循环 (EGR) 以来, 这些系统不仅变得越来越先进, 还与排放控制系统紧密整合在一起。

本次研讨会为期两天。研讨会上将介绍 EGR 的优缺点以及 EGR 系统最有效的实施方案。研讨会首先将会详细介绍 EGR, 为什么将 EGR 运用到柴油机中, 并阐述 EGR 降低氮氧化物的机理。接下来, 研讨会将讨论 EGR 系统的实施方案以及这些系统中、重型柴油机中的应用的实例。此外, 本研讨会还将讨论 EGR 对各种发动机部件, 包括对 EGR 冷却器、阀门和管道的影响。最后一节将专门讨论废气再循环与 SCR 之间的比较, 它们在未来减少氮氧化物排放方面的发挥的作用, 以及它们对燃料效率和二氧化碳排放的影响。新的燃烧系统中使用废气再循环和降低汽缸内的废气排放的能力是本次比较的重点。

## 目标

通过参加此次技术专题研讨会, 您将能够:

- 明确 EGR 的定义
- 了解用于不同柴油机中不同类型的 EGR 系统
- 总结柴油机中的 EGR 系统的优缺点
- 了解废气再循环对燃烧过程的影响
- 了解 EGR 对氮氧化物和 PM 排放的影响
- 比较并评估作为满足排放法规手段的 EGR 和 SCR 系统

## 受众

本研讨会面向在柴油机燃烧和排放控制技术领域工作的工程师和管理者。

## 条件

参会人员最好对柴油机技术和排放物的形成有基本的了解。

## 大纲

### 第一天

- 废气再循环基本原理
  - EGR 的定义
  - EGR 的功能
  - EGR 的工作原理
  - 为什么 EGR 可用于柴油机
- EGR 系统和实施方案的种类
  - 高压回路 (HPL) 废气再循环
  - 低压回路 (LPL) 废气再循环

- 高压回路和低压回路的结合
- 文丘里 (Venturi) 辅助 EGR
- 专用 EGR
- 优缺点
  - EGR 概述
  - 高压回路 (HPL) 废气再循环
  - 低压回路 (LPL) 废气再循环
- EGR 对各方面的影响
  - 对排放物的影响
  - 对燃油经济性的影响
  - 对发动机磨损的影响
- 独特的 EGR 系统解决方案的机遇
  - 增压式 EGR 系统
  - EGR 过滤系统
- EGR 系统设计
  - 计算
  - 建模和仿真
- 控制系统
  - 系统延迟和控制
  - 基于模型的控制
  - 制动燃油消耗率 BSFC 的优化
  - 烟气的优化
  - NEDC 的优化
  - 混合 EGR 策略
  - 节流控制阀

### 第二天

- 涡轮增压对 EGR 性能的影响
- EGR 冷却器和混合器
  - 安装
  - 设计
  - EGR 的影响
- EGR 系统制造商案例
  - 康明斯
  - 沃尔沃
  - 马克
  - 底特律柴油机
  - 纳威司达
- EGR 实施方案的问题和挑战
  - 主要问题
  - 功率密度
  - 元件设计
  - 性能和燃烧
  - 元件
- EGR 对柴油机燃烧的影响
  - 排放物

- 燃油消耗
- 扭矩和功率
- 温度
- EGR 和选择性催化还原（SCR）系统的比较
  - 综合比较
  - 减排在未来发挥的作用

## 讲师 : Magdi Khair

Khair 博士是 Magdiesel Technologies 公司的咨询师。此前，他曾在 Watlow Electric 公司工作，在 Watlow 的柴油机排放中心担任首席技术专家。他还曾在西南研究院担任研究院工程师。他和联合信号公司（Allied Signal Automotive）催化剂部、福特纽荷兰公司（Ford New Holland）、福特拖拉机分部（Ford Tractor Operations）、奔迪克斯柴油公司（Bendix Diesel Operations）和克莱斯勒汽车公司（the Chrysler Corporation）都有过合作——他曾在这家公司致力于柴油机及其排放控制系统方面的工作。自 1970 年以来，Khair 博士在柴油机后处理、分层进气和燃气涡轮发动机等许多方面积累了丰富的经验。他还参与过排放控制系统的开发工作，旨在使柴油机和替代燃烧发动机达到未来的标准限值。他还曾与人合著过一本名为《Diesel Emissions and Their Control(柴油机排放及其控制)》的综合教材。Khair 博士一直在柴油机技术、柴油机选择性催化还原和废气再循环研讨会中发表演讲。

Khair 博士在埃及开罗取得了汽车工程专业的学士学位，在英国伯明翰大学取得了热力学专业的硕士学位，在美国密歇根州立大学获得了 MBA，在沃伦国立大学获得了工程管理专业的博士学位。Khair 博士在燃油喷射、涡轮增压，废气再循环和过滤、柴油后处理系统等领域拥有 20 项美国专利。

# 汽车噪音控制的声音包裹材料

**编号:** 92032  
**日期:** 2018年9月11-12日(2天)  
**讲师:** Pranab Saha  
**语言:** 英文

**CEU:** 1.3 CEUs (美国继续教育学分)  
**学时:** 6.0 (上海市继续教育学时)  
**地址:** 上海市  
**价格:** 3,600元(含税)

## 简介

本培训课将详细分析吸收材料、阻隔材料和阻尼材料这三类声音材料,及其它们的相互区别,此外课程还将介绍材料需要具备哪些声学特性,才能取得最佳的车辆噪音控制效果。在授课中,讲师还将介绍声学材料研发的新进展,尤其是对车辆的声学造成影响的材料,并将介绍对这些材料的声学性能进行评估的两种方法,包括材料级、部件级、整车级的测量方法。本课程为期两天,首先讲解 NVH 的基础知识以及与声音包裹材料相关的声音质量,接着将探讨有哪些噪音源会对车辆声音包裹解决方案的研发产生影响。

## 目标

通过参加此次技术专题研讨会,您将能够:

- 认识在声音包裹材料领域使用的描述 NVH 和声音质量的各种术语
- 认识一辆车上的各种噪音源和路径
- 了解三种声学材料
- 了解声学材料的工作原理以及各自的区别
- 了解汽车声音包裹研发的技术路线
- 区分用以评估材料声学性能的测试方法

## 受众与条件

本课程专门为 OEM 或供应商中专门负责各种声学领域工作(如设计、评估、查错、采购、供应、生产噪音控制方案、部件等领域)的员工而设计,而在生产、设计、工程、流程、噪音与释放工程领域工作的人员、团队领导或管理人员也能从中受益。学员必须具备工程类本科学位,或者具备噪音控制和汽车声学方面的工作实践知识。

## 大纲

### 第一天

- NVH 和声音质量的基础知识
  - 定义声学部件的声学性能
  - 术语的定义
  - 人类对声音的反应
  - 各种噪音与振动仪器
- 汽车中的噪音源与解决方案
  - 噪音系统
  - 汽车噪音源
  - 道路噪音与风噪音
  - 各类噪音源
  - 噪音控制方案 - 源头、路径、接收者
  - 使用声音包裹材料的噪音控制系统

### 第二天

- 用于车辆噪音控制的材料
  - 吸收材料,包括案例分析与测试方法
  - 阻隔材料,包括案例分析与测试方法与洞穴效应
  - 阻尼材料,包括案例分析与测试方法
  - 隔音装置
- 各种汽车测量方法
  - 整车级
  - 部件级
  - 材料级

## 讲师: Pranab Saha

Pranab Saha 是 Kolano and Saha Engineers 有限公司的首席顾问兼联合创始人,这是一家在声学、噪音和振动控制方面的第三方专业工程与咨询公司。Saha 博士是汽车噪音控制与车内系统的知名权威专家,曾广泛参与国内外多项先进的噪音控制工程项目和培训讲座,惠及印度、墨西哥和美国的众多 OEM 和供应商。Saha 博士目前是 SAE 工程会议委员会主席、专业研发讲师,以及 SAE 汽车内部噪音学会的首席教研员。此外,他还曾经担任 SAE 声学材料委员会的主席,为多项声学标准的开发做出了贡献。Saha 博士目前是 ASA、ASME、ESD、INCE、NSPE、SAE International 等机构的活跃成员,并担任《声音与振动》期刊的编辑。Saha 博士曾发表过众多技术文章,组织并管理 SAE 和其他专业机构发起的多个技术论坛。他曾荣获 SAE International 与密歇根专业工程师协会 (MSPE) 的多个奖项,并被 SAE 授予“大师级讲师”的称号。Saha 博士拥有加尔各答大学机械工程学士学位、佛罗里达大学工程科学硕士学位、以及佐治亚技术学院的机械工程(声学专业)博士学位。

# 电动汽车动力传动系统产品开发

编号: C1635

日期: 2018年9月18-19日(2天)

讲师: 袁一卿 博士

语言: 中文

CEU: 1.3 CEUs (美国继续教育学分)

学时: 6.0 (上海市继续教育学时)

地址: 上海市

价格: 3,600元(含税)

## 简介

新能源汽车的传动和动力系统在很多方面都与传统内燃机汽车有很大差异。参加本技术专题研讨会的人员将有机会深入学习并实践有关系统配置、关键子系统及组件设计、系统控制、测试、设计验证等方面的内容。此外,研讨会还将从工程师的角度探讨有关可靠性、耐用性、NVH性能及相关技术趋势方面的常见问题。

本研讨会将为工程师提供系统化的知识架构和非常具体的细节信息,具体涉及以下方面:

- 电动车副轴型多速变速器(着重换挡促动器和同步器)
- 电动车行星齿轮型多速变速器(着重多片离合器和液压系统)
- 冷却与润滑系统设计(包括案例分析)
- 控制策略、软件架构与主要算法
- 混合动力电动车的变速器设计(着重NVH性能优化)
- 可靠性与耐用性目标的设计验证流程

## 目标

通过参加此次技术专题研讨会,您将能够:

- 根据各种电动车、混合动力车和插电式混合动力车的动力需求,决定合适的技术解决方案
- 评估不同系统配置和关键组件设计
- 解决电气传动系统设计中的大多数关键问题
- 设计控制软件,实现换挡质量目标
- 理解动力产品开发的基本理论,实现可靠性和耐用性目标

## 受众与条件

- 电动车研发领域内负责电气动力系统或组件产品集成、研究、开发、设计、测试及仿真的产品工程师、项目工程师、应用工程师、设计与发布工程师。
- 参与人员强烈建议参加本研讨会的人员应至少拥有工程学士学位或扎实的技术背景,并对汽车及汽车动力总成有基本的认识。

## 大纲

### 第一天

- 系统级设计基础
  - 系统性能和燃油经济性要求
  - 动力系统配置分类
  - 电机和控制器特点
  - 动力系统匹配和齿轮传动比选择

- 系统布局设计
- 系统配置中的润滑系统
- 液压与润滑系统的设计和仿真
- 传动系统NVH问题的解决方案
- 电气动力系统的技术趋势

- 子系统与组件设计
  - 副轴齿轮系
  - 行星齿轮系
  - 离合器和同步器
  - 换挡促动器

### 第二天

- 系统控制基础
  - TCU硬件架构
  - 传感器和信号处理
  - 控制策略
  - 换挡过程
  - 换挡过程中的动力学
  - TCU软件架构
  - 控制算法的基本原理
  - 电动动力系统校准
- 电动动力系统产品的测试与设计
  - 系统可靠性理论
  - 耐久性和疲劳测试理论
  - 软件测试、平台测试、车辆测试

## 讲师:袁一卿 博士

目前,袁一卿博士为同济大学新能源汽车工程中心教授。在加入同济之前,他曾在2009到2013年间担任中国科学院深圳先进技术研究院教授,并是上海中科深江电动车辆有限公司(即中国科学院电动车研发中心)副总经理,为公司的成立做出了突出贡献。在1999年到2008年间为戴姆勒克莱斯勒/克莱斯勒公司工作,负责汽车动力系统的研究、开发、设计和仿真。袁教授在汽车动力系统研发领域取得了丰富的成绩,曾入选中国国家科技专家、海外专家招募计划及中国科学院“千人计划”项目,并为全球汽车执行委员会(Global Automotive Executive Committee)董事会成员,SAE、ASME、STLE、ASTM及DCEA等多个学术行业协会会员,之前还曾担任上海新能源汽车和应用标准化技术委员会成员、DCEA协会秘书长及北美中国汽车工程师学会(NACSAE)上海部董事会成员等职位。发表期刊和会议技术论文20余篇,拥有超过20项专利。袁教授为清华大学学士、上海科技大学(前身为上海机械学院)硕士,并在美国弗吉尼亚理工学院暨州立大学取得博士学位。

# 新能源汽车动力系统控制原理及应用

编号: C1638

日期: 2018年9月18-19日(2天)

讲师: 栾云飞 博士

语言: 中文

CEU: 1.3 CEUs (美国继续教育学分)

学时: 6.0 (上海市继续教育学时)

地址: 上海市

价格: 3,600元 (含税)

## 简介

对于新能源汽车来说,动力总成控制一直以来都是最复杂的和高度机密的领域之一。在这两天的技术专题研讨会中,我们将把看似复杂的动力总成控制系统总结出几条基本规则,同时,通过对当今其他车型动力控制系统的案例分析,来把这些规则和原理进行融会贯通。

## 目标

通过参加此次技术专题研讨会,您将能够:

- 掌握主要的新能源汽车动力系统的架构及特性
- 深入学习不同型号的新能源汽车动力系统的功能和缺点
- 对各个电源的能量流进行分析
- 权衡汽车的性能、经济性、成本和复杂度,为完善目前动力系统提出几种不同的方法
- 充分掌握协调汽车和动力系统部件的系统方法

## 受众

动力系统工程、动力控制系统、动力系统工程、动力系统工程、致力于研发新能源汽车的电子电气工程、希望尝试新能源汽车领域的汽车设备维护和汽车电子电气工程。

## 条件

与会人员学术背景要求:汽车工程或相关专业本科或以上学历;建议拥有两年在新能源汽车领域的工作经验,但非必要条件。

## 大纲

第一天

### 新能源汽车动力系统概述

- 新能源汽车动力系统简介
  - 新能源汽车的演变,新能源汽车获得迅速发展的原因
  - 主流的新能源汽车架构以及混合动力汽车、插电式混合动力汽车和电动汽车
  - 电源和能量流
- 混合动力系统
  - 控制策略
  - SOC 充放电平衡
  - 经济性和性能的平衡
  - 技术路线图及其未来挑战和机遇

第二天

深入学习:案例分析 / 高级驾驶辅助系统和车联网的相互结合 / 智能车辆的未来发展趋势

- 案例分析
  - 普锐斯
  - SAIC EDU (荣威 550 插电式混合动力汽车)
  - 特斯拉汽车 / 雪佛兰 Bolt 电动汽车
  - LeEco 智能电动汽车 / Faraday Future 智能互联电动汽车 / LeSee 乐视超级汽车
  - 再生制动技术 / iBoost 系统
- 未来发展趋势
  - 2级和4级高级驾驶辅助系统
  - 车联网的现在和未来
  - 交通工具的未来发展趋势 - 汽车共享

## 讲师:栾云飞 博士

栾云飞,早年毕业于上海交通大学热能工程专业,并在美国底特律州立韦恩大学获得机械学博士学位。栾云飞博士先后在美国通用汽车公司,英国航太公司(旧金山)工作10年,在发动机燃烧,混合动力系统控制策略,能量优化,变速箱控制方面有深入研究,是多款量产混合动力车型的主要贡献者。因为在通用 Saturn Vue 混合动力车型的突出贡献,栾云飞博士获得了2006年通用汽车公司总裁奖。2010年栾云飞博士回国后,先后担任长安新能源汽车公司首席专家,上汽捷能公司混动平台总工程师。负责的量产新能源汽车包括长安逸动纯电动车,上汽荣威 RX5 插电混动 SUV,荣威 i6 插电混动轿车。栾云飞博士目前在 Faraday Future 任高级总监,主持高端智能互联电动车的整车控制和整车集成的研发工作。栾云飞博士在美国作为第一作者,发表了4篇 SAE 论文,并有多项美国和中国发明专利。作为主要作者之一,于2013年1月发表“新能源汽车动力系统原理与应用”一书。

# 尺寸链计算和公差叠加

**编号:** ETY800

**日期:** 2018年9月21-22日(2天)

**语言:** 中文(材料英文)

**CEU:** 1.3 CEUs (美国继续教育学分)

**学时:** 6.0 (上海市继续教育学时)

**地址:** 上海市

**价格:** 3,600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



# 设计和工艺失效模式与影响分析 (FMEA)

**编号:** C1510  
**日期:** 2018年10月23-24日(2天)  
**讲师:** Angelo Mago  
**语言:** 英文

**CEU:** 1.3 CEUs (美国继续教育学分)  
**学时:** 6.0 (上海市继续教育学时)  
**地址:** 上海市  
**价格:** 3,600元(含税)

## 简介

本次研讨会将介绍五种 FMEA 的类型，重点关注设计与工艺 FMEA 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。本次研讨会还包括识别失效模式、影响和原因的各种方法，尤其是失效的严重性、发生率和检测表，以及如何开发有效的建议行动策略。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：

- 描述某个 FMEA 的优点、要求和目标
- 描述 FMEA 的五种类型以及使用方法
- 开发并解释设计与工艺 FMEA 表格
- 在运行 FMEA 的过程中辨别并使用各种工具
- 描述某个 FMEA 的标准要求与推荐做法
- 为完成某个 FMEA 选择合适的项目和团队
- 完成一个典型的设计和工艺 FMEA 表格

## 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 (PDT) 的产品设计和开发、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

- FMEA 的介绍和应用
  - FMEA 作为产品开发生命周期的一部分
  - 各行业的 FMEA 标准
  - 为什么以及何时使用概念、系统和设计
  - FMEA——风险管理技巧
  - FMEA，稳健设计和设计评审
  - FMEA 与故障模式、影响及危害性分析 (FMECA)
  - 使用 FMEA 来解决产品和工艺的责任问题
- FMEA 工艺的管理
  - 生成一个质量 FMEA 的步骤
  - 一个有效的 FMEA 数据库和模板 FMEA 的要素
  - 选择合适的模板设计和工艺 FMEA 项目的方法
  - FMEA 团队开发
  - FMEA 开发过程中的支持和促进力量
- FMEA 练习

### 第二天

- 构建一个实用的 FMEA
  - FMEA 的五大类型及其用途
  - 设计 FMEA
    - 制作边界图和方框图
    - 逐栏审核设计 FMEA 表格
    - 开发针对特定公司的严重性、发生率和检测的表格结构
    - 风险优先数 (RPN) 排序以及制定建议行动的技巧
    - 开发有效的设计控制技巧
    - FMEA 练习
  - 工艺 FMEA
    - 收集必要的工艺文件
    - 逐栏审核工艺 FMEA 表格
    - 开发针对特定公司的严重性、发生率和检测的表格结构
    - 风险优先数 (RPN) 排序以及制定建议行动的技巧
    - FMEA 练习
    - 机械 FMEA 的应用
    - 发生率和检测表的有效应用
    - 验证工艺和机械控制技巧

## 讲师: Angelo Mago

Angelo Mago 是 ATM Consulting 咨询公司 (ATM Consulting, Inc.) 的高级顾问和所有人。在过去 25 余年间，他曾在政府和商业移动出行行业工作，在产品设计和质量保证和项目管理方面积累了丰富的经验。在美国国防部工作期间，他在 M1 “艾布拉姆斯”主战坦克和 M2 “布莱德利”步兵战车办公室下属的美国陆军 TACOM (坦克及机动车辆司令部) 项目办公室工作，还在德国曼海姆的返厂维修基地担任工厂经理。在商业领域，他曾担任通用汽车卡车集团 (GM Truck Group) 的高级供应商质量工程师，负责国家审计局 (NAO) 和离岸供应商的 ISO 资格审定、产品开发和生产件批准程序 (PPAP) 资格审定和批准。在 ATM Consulting 咨询公司工作期间，Mago 先生曾领导为大型和小型公司部署项目管理 (PM) 和产品质量先期策划 (APQP) 环境的工作。由于他在职业发展和教育方面的杰出工作，他获得了 SAE 的 Forest R. McFarland 奖。他持有佛罗里达科技大学的机械工程学士学位。

# 电动车和混动车的应用开发：平衡经济目标和技术要求

编号：C1630

日期：2018年11月29-30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)

学时：6.0 (上海市继续教育学时)

地址：上海市

价格：3,600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

## **讲师：蒋宇翔 博士**

蒋博士原任菲亚特 - 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热能 - 汽车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。

# 美国 ASME Y14.5-2009 尺寸及公差 (内训课程)

编号: ET1151  
语言: 中文 (材料英文)

CEU: 2.0 CEUs (美国继续教育学分)  
学时: 6.0 (上海市继续教育学时)  
地址: 上海市

## 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

## 根据 J3061 流程架构创建一个信息安全流程的关键

编号: WB1604

讲师: Barbara Czerny & David Ward

语言: 英文

CEU: 0.7 CEUs (美国继续教育学分)

学时: 6.0 (上海市继续教育学时)

时长: 7 小时

### 简介

互联汽车越来越多地成为信息安全攻击的对象。是否使用信息物理系统是区分汽车行业的关键所在。在汽车工业领域，一次成功的信息安全攻击能够带来物理层面的影响。由于这些系统通常使用嵌入式电子和实时控制技术，因此，除了成熟的 IT 安全原则和应对行动外，这些系统还需要不同的解决方案。为了打造深度防御机制，设计出能够在整个研发生命周期中融入信息物理系统的信息安全流程是有必要的。SAE J3061 提供的工程流程不仅能够全面、系统地设计信息安全概念并将其融入汽车系统中，还能监测并应对相关领域的事故并处理服务和操作中的漏洞。J3061 能够为信息安全描述信息安全的流程架构。不同的组织能够根据自己的需求调整信息安全，从而使信息安全符合自己的开发流程。也就是说，不同的组织能够开发符合自己所在组织的其他流程的内部信息安全流程，从而将信息安全稳健性建立到自己的信息物理系统中。因此，从这个意义上说，J3061 确实是独一无二的。

本次网络研讨会将阐述信息安全的重要概念，探讨信息安全流程的组成部分以及信息安全流程将在信息物理车辆系统中发挥何种重要作用。本次研讨会的演讲者来自 SAE 汽车信息安全系统工程委员会 (SAE Vehicle Cybersecurity Systems Engineering Committee)，演讲内容将涉及 J3061 中描述的能够帮助参与者和自己组织的流程相联系起来的流程架构。此外，演讲者还将指导大家如何调整标准的流程架构，使其成为内部流程，并将信息安全稳健性建立到信息物理系统中。会上还将讲解将流程整合到各个参与者所在组织的各种方法，其中包括在实施信息安全流程中的关键问题和潜在隐患。此外，研讨会还将涉及包括威胁分析、风险评估以及攻击树分析等在内的为流程提供支持的关键分析活动。

本次研讨会旨在为参与者打好必要的基础，使参与者学习如何调整 J3061 流程架构并将其应用于自己所在公司的入门知识。

### 目标

通过参加此次技术专题研讨会，您将能够：

- 了解关键信息安全概念
- 了解信息安全流程的组成部分以及信息安全流程的重要性
- 将 J3061 中描述的流程架构与您自己的研发流程联系起来
- 了解如何在自己所在公司将信息安全和安全性进行集成
- 了解在一个有效的信息安全过程中有哪些需要进行的分析活动
- 了解执行过程中的潜在隐患和关键问题

### 受众

本次课程面向任何信息安全领域的人员，包括希望实施并应用信息安全流程的组织领导人。信息安全工程师不仅能够了解信息安全流程的必要性，还能学习如何调整 J3061 流程框架并将其运用到自己的组织中。质量管理专业人员也能够认识到信息安全是内部流程改进和审计的另一个重要因素。高管人员和管理代表能够更好地了解如何运用 J3061 来建立防御和深入的信息物理车辆系统，以及如何在系统流程的帮助下节约成本。人力资源人员也能够筛选出能够解决组织内部的信息安全问题的人员。

### 大纲

#### 第一节

- 汽车安全 and 信息安全简史
  - 互联汽车应用导论
- 信息物理系统
  - 信息物理系统安全 (信息安全) 和 IT 安全的区别
- 汽车攻击的五个级别: 无线、有线; ECU 外部、内部; 软件 / 硅
- 汽车网络的被动和主动应对方法
- 什么是流程?
- 信息安全的关键概念定义
- J3061 介绍
  - 流程的组成部分
  - 范围、基础理论和目的
  - 如何调整 ISO 26262 流程框架
- 何时应用信息安全流程
- 信息安全流程概述
  - 具有完善的定义和结构的流程的动因
  - J3061 流程架构
  - 里程碑和关卡评价

#### 第二节

- 信息安全流程详细介绍
- 信息安全整体管理
- 概念阶段
- 系统、硬件和软件层次上的产品研发

#### 第三节

- 生产、运行和服务
- 支持流程
- 信息安全流程和安全流程的关系
- A、C-E、G-I 附录回顾
- 调整 J3061 流程架构成为内部流程
- 关键分析活动举例
  - 威胁分析和风险评估

- o 攻击树分析
- 总结

## 讲师 : Barbara Czerny

Barbara Czerny 博士是 ZF TRW 的高级安全和信息安全技术专家。她曾在汽车信息安全领域工作了 6 年多的时间。2012 年上半年，她进入 SAE 并专注于开发信息安全流程。作为多个 SAE International 委员会的活跃成员，她为开发 SAE 推荐做法 J3061 (SAE Recommended Practice J3061) 做出了重要贡献。她发表过多篇有关信息安全以及安全关键汽车系统领域的论文和报告。她还曾多次和他人共同举办研讨会。Czerny 在汽车系统安全领域有着超过 18 年的工作经验。此外，她还曾致力于安全关键汽车系统的高级开发工作。她是一名 ISO 技术专家，并在 ISO 26262 诞生之初就积极参与该标准的开发工作。作为美国技术咨询组 (US Technical Advisory Group) 的一名成员，她致力于 ISO 26262 标准的开发工作。Czerny 博士持有密歇根州立大学的计算机科学硕士和博士学位。

## 讲师 : David Ward

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、可靠性和信息安全的发展和独立评估方面的领导工作。自 20 世纪 90 年代开始进入 HORIBA MIRA 工作以来，他就积极推动并开展行业活动，为汽车功能安全开发标准和指导方针。1994 年，他参与了 MISRA 的具有开拓性的“基于软件的汽车开发指导方针”的开发工作。最近，他作为英国首席专家参与了旨在开发 ISO 26262 标准的 ISO/TC22/SC32/WG8 “道路车辆 - 功能安全”工作。Ward 博士积极推动汽车业界的首个信息安全 SAE J3061 标准的开发工作。为了表彰他对功能安全标准化 (降低风险) 方面做出的贡献，他在 2013 年被授予了机械工程师学会奖。Ward 持有剑桥大学的自然科学硕士学位以及英国诺丁汉大学的电气工程博士学位。他还受邀担任英国考文垂大学的功能安全以及英国莱斯特大学的工程设计客座教授。

# 信息安全威胁分析和风险评估课程

编号: WB1742

讲师: David Ward & Paul Wooderson

语言: 英文

CEU: 0.6 CEUs (美国继续教育学分)

学时: 6.0 (上海市继续教育学时)

时长: 6 小时

## 简介

SAE J3061 建立了一个广受推崇的信息安全工程过程框架,旨在帮助一些组织机构构建网络物理系统。该框架建议在产品开发早期分析威胁、评估风险。通过分析威胁,可以识别资产面临的相关威胁、并据此建模,而风险评估可以对每一个威胁的影响力和可能性评级,如此便能优化后续开发阶段的风险和威胁管理措施。

本次课程为在线直播课程,共三节课,每节课 2 个小时,旨在帮助学员掌握在开发汽车性能过程中分析威胁、评估风险的正确方法。

## 目标

通过参加此次技术专题研讨会,您将能够:

- 识别相关威胁
- 完成威胁建模,建立攻击树模型
- 建立风险评估
- 确定信息安全保证级别和安全目标

## 受众

为取得最佳效果,学员应事先掌握 J3061,并具备应用经验。强烈建议学员参加《基于 J3061 框架建立信息安全过程的关键》或其它相似培训课程。

## 大纲

### 第一节

- 简介
- 威胁分析
  - 威胁识别
  - 威胁建模
  - 攻击树
  - 练习 1: 威胁分析

### 第二节

- 风险评估
  - 严重度分级
  - 可能性分级
  - 练习 2: 风险评估

### 第三节

- 保证级别和信息安全目标
  - 确定保证级别
  - 建立信息安全目标
- 范例: 信息安全目标
- 总结

## 讲师: David Ward

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、可靠性和信息安全的发展和独立评估方面的领导工作。自 20 世纪 90 年代开始进入 HORIBA MIRA 工作以来,他就积极推动并开展行业活动,为汽车功能安全开发标准和指导方针。1994 年,他参与了 MISRA 的具有开拓性的“基于软件的汽车开发指导方针”的开发工作。最近,他作为英国首席专家参与了旨在开发 ISO 26262 标准的 ISO/TC22/SC32/WG8 “道路车辆 - 功能安全”工作。Ward 博士积极推动汽车业界的首个信息安全 SAE J3061 标准的开发工作。为了表彰他对功能安全标准化(降低风险)方面做出的贡献,他在 2013 年被授予了机械工程师学会奖。Ward 持有剑桥大学的自然科学硕士学位以及英国诺丁汉大学的电气工程博士学位。他还受邀担任英国考文垂大学的功能安全以及英国莱斯特大学的工程设计客座教授。

## 讲师: Paul Wooderson

Paul Wooderson 拥有工程师硕士学位,是英国注册(特许)工程师,英国 HORIBA MIRA 公司高级功能安全信息安全工程师,目前负责信息安全的研发工作。他是一名在汽车和智能卡嵌入式系统安全领域拥有 16 年经验的特许工程师,专长领域包括威胁分析、风险评估、加密硬软件安全评估、安全设计方法、安全认证等。曾参与 ISO SAE 联合工作组的 ISO/SAE AWT 21434 《道路车辆信息安全工程》国际标准的制定工作,同时也是 SAE 车辆电子硬件安全和信息安全保证测试小组的成员。

# 稳健设计的 FMEA: 介绍、使用目的、创建时间和使用方法

编号: WB1422  
讲师: Angelo Mago  
语言: 英文

CEU: 1.2 CEUs (美国继续教育学分)  
学时: 6.0 (上海市继续教育学时)  
时长: 12 小时

## 简介

失效模式和效应分析 (FMEA) 是产品设计活动中不可或缺的一部分, 适用于任何类型的产品和服务。要识别和分析设计、产品和服务中的所有已经发生的和可能发生的故障点需要采取定性和定量的循序渐进的方法。任何一个成功的以团队协作为基础的 FMEA 活动都能够运用自己积累的相似产品的集体经验来极大地改善产品性能, 同时在元件、系统和加工层面来减少制造方面的问题的产生。

本次网络研讨会将介绍 FMEA 的 5 种基本类型并着重介绍如何构建一个设计 FMEA。会上将辅以相应的 FMEA 经典实例详细讲解 FMEA 表单上的每一列内容 (可能是提供的例子, 也有可能是公司样本例子)。本次课程涵盖旨在明确识别三个层次的产品功能以及与各个功能层次相关的不同的故障模式、影响和原因相联系的各种方法。会上还将重点介绍严重性、发生率和检测、发展有效的风险优先顺序 (RPN) 战略以及用于重要 RPN 的推荐行动。

## 目标

通过参加此次技术专题研讨会, 您将能够:

- 了解产品开发、客户之声 (VOC) 以及 FMEA 流程之间的关系
- 了解 5 种类型的 FMEA, 尤其是系统和设计的使用目的和时机
- 将 FMEA 流程作为风险管理技术使用
- 组织一支有效的 FMEA 团队并开展 FMEA 工作会议
- 调整并运用这些步骤制定符合您所在的企业的需求的 FMEA 流程
- 开发并使用风险优先顺序和检测战略并个性化制定风险等级表
- 对有效的推荐行动进行任务分配

## 受众

本次课程面向新产品开发人员以及希望改善该流程的人员。产品开发小组团队成员, 包括但不限于计划和项目管理者、设计和开发、流程、产品、质量和应用工程师也适合参加本课程。本课程主要针对希望推动或带领此类 FMEA 活动的管理者和工程师。主管、市场营销和采购人员也能够从本课程中获益, 了解 FMEA 流程在开发安全有效的产品中发挥的重要作用。

## 大纲

### 第一节

- FMEA 介绍
  - 背景和历史
  - FMEA 标准——MIL-STD\_1629、SAE J1739、AIAG
  - 设计和制造环境中的设计和流程 FMEA 的关系

### 第二节

- FMEA 的 5 种类型

### 第三节

- FMEA 和风险管理
  - 风险管理的定义
  - FMEA 和稳健设计
  - 作为按费用设计 (Design to Cost) 的一部分的 FMEA
  - 作为产品责任保护的 FMEA

### 第四节

- FMEA 流程管理
  - 组织 FMEA 小组
  - FMEA 流程中的推动者
  - 捕捉客户之声的 6 个层次 (VOC)
  - FMEA 数据库和 FMEA 模板
  - 使故障模式、影响和原因的精炼表达标准化的小技巧

### 第五节

- 逐列复习 FMEA——第 1 部分
  - 标头
  - 项目 / 功能——主要、次要和客户满意度
  - 故障模式
  - 影响和严重性
  - 事件原因和事件发生
  - 控制和检测

### 第六节

- 逐列复习 FMEA——第 2 部分
  - 计算和评估 RPN
  - 风险等级表和 RPN 分配策略
  - 推荐行动
  - 责任和目标日期
  - 验证



## 讲师 : Angelo Mago

Angelo Mago 是 ATM Consulting 咨询公司 (ATM Consulting, Inc.) 的高级顾问和所有人。在过去 25 余年间, 他曾在政府和商业移动出行行业工作, 在产品设计、质量保证和项目管理方面积累了丰富的经验。在美国国防部工作期间, 他在 M1 “艾布拉姆斯” 主战坦克和 M2 “布莱德利” 步兵战车办公室下属的美国陆军 TACOM (坦克及机动车辆司令部) 项目办公室工作, 还在德国曼海姆的返厂维修基地担任工厂经理。在商业领域, 他曾担任通用汽车卡车集团 (GM Truck Group) 的高级供应商质量工程师, 负责国家审计局 (NAO) 和离岸供应商的 ISO 资格审定、产品开发和生产件批准程序 (PPAP) 资格审定和批准。在 ATM Consulting 咨询公司工作期间, Mago 先生曾领导为大型和小型公司部署项目管理 (PM) 和产品质量先期策划 (APQP) 环境的工作。由于他在职业发展和教育方面的杰出工作, 他获得了 SAE 的 Forest R. McFarland 奖。他持有佛罗里达科技大学的机械工程学士学位。

# 汽车功能安全标准 ISO 26262 的概述和影响

**编号:** WB1134  
**讲师:** Joseph D. Miller  
**语言:** 英文

**CEU:** 1.2 CEUs (美国继续教育学分)  
**学时:** 6.0 (上海市继续教育学时)  
**时长:** 4.5 小时

## 简介

“ISO 26262: 道路车辆——功能安全”正在逐渐成为汽车业界的遵守条件。该标准的范围部分规定：“ISO 26262 适用于包括一个或多个电气和 / 或电子 (E/E) 系统在内的以及安装在整车质量不大于 3,500 千克的系列生产乘用车中的安全相关系统…”

本课程将介绍读取和应用该标准的背景, 分析该范围的标准及其与一般安全标准 IEC 61508 的主要区别并讲解新系统的引入给范围带来的改变。该标准的词汇能够用来使参与者融入标准的语境中。此外, 课程还将为参与者提供一张缩略语清单, 供参与者参考。本课程将概括介绍该标准的所有组成部分及其带来的影响, 从而省去需要耗费几天才能介绍完的冗长的例子, 帮助参与者节省宝贵的时间。

## 目标

通过参加此次技术专题研讨会, 您将能够:

- 判断 ISO 26262 的范围是否适用于您的系统和元件以及运用该标准的范围的方法
- 在 ISO 26262 标准的基础上对安全案例进行规划
- 准备或回复符合 ISO 26262 的开发接口协议
- 确定安全目标和汽车安全完整性等级 (ASIL)
- 在 ASIL 的基础上确定 HW 要求
- 在 ASIL 的基础上确定 SW 要求

## 受众

相比那些为期数天的研讨会以及介绍冗长的技术实例的研讨会, 本次网络研讨会将对该标准的内容进行概述, 从而帮助参会者省去的宝贵时间。因此, 希望磨练自己操作技能的工程师和管理者将从本研讨会中受益。适宜参会人员包括: 为汽车制造商和供应商开发含有电子元件和软件的产品的人员、SPICE、CMMI 和内部流程评估等工程质量专业人员、涉及产品责任领域的律师以及供应商质量工程师。参与者有工程学位为最佳。此外, 对汽车产品开发和电子或软件有一定的了解也有助于参与者更好地了解研讨会的内容。建议参会者携带一份 ISO 26262 标准, 但这并不是硬性规定。但是, 研讨会结束后需要参会者对该标准进行实际应用。

## 大纲

### 第一节

- 制定 ISO 26262 标准的动因
  - 法国和德国在该标准制定前的开展的工作
  - 美国的参与以及由此为标准带来的改变
  - 美国国家科学院的预期
- 该标准和先前使用的一般安全标准 IEC 61508 的区别
  - 比较
  - 对汽车发展的影响
- ISO 26262 概述
  - 规划
  - 系统

### 第二节

- ISO 26262 概述 (接上节)
  - 硬件
  - 软件
  - 操作
  - 支持流程
  - 以 ASIL 和安全性为导向的分析

## 讲师: Joseph D. Miller

Joe Miller 自 2005 年起开始担任旨在开发 ISO 26262: 道路汽车——功能安全的 ISO TC22/SG3/WG16 美国技术咨询组的主席。该咨询组的出色表现还获得了 SAE 技术标准委员会授予的杰出贡献奖。Joe 是 TRW Automotive 的系统安全总工程师, 负责系统安全流程方面的工作。此前他曾担任过系统工程、制造规划和电动转向系统项目控制方面的工作。他还曾从事过通讯、航空电子、红外和雷达系统以及厚膜和薄膜组件的设计工作。Joe 获得了 20 项美国专利。他持有工程硕士学位 (EE) 以及工商管理硕士学位。

### 先期产品质量策划介绍

**编号:** PD530908ON  
**语言:** 英文

**CEU:** 0.1 CEUs (美国继续教育学分)  
**学时:** 6.0 (上海市继续教育学时)  
**时长:** 1 小时

对于任何一个组织而言, 想要成为汽车业界有竞争力的供应商就意味着必须要展示高水平的工程和组织水平并达到客户的目前和今后的需求。由于产品开发计划的结果可能决定一个组织是否能够获得国内外汽车行业的客户的采购订单或合同, 因此, 制定优秀的产品开发计划非常重要。《高级产品质量规划导论》中的最佳实践 / 方法学概述能够助您一臂之力, 帮助您更好地规划并管理新产品的上市并获得成功。

新产品成功上市带来的积极作用受到全球汽车界客户和供应商的认可。每年, 好的灵感和想法不计其数, 但是, 但是, 即使拥有好的想法, 许多企业还是遇到了一个难题, 那就是如何将这些好的想法变成可行的产品设计, 再根据设计把产品制造出来, 最后再对产品进行分销和销售。了解高级产品质量规划 (APQP) 流程、流程管理、流程实践方面的知识对于高级管理人员、项目经理、产品工程、流程工程、设计和开发、制造、质量和采购人员等多学科产品开发小组来说是至关重要的。

本课程模块的市场约为 1 小时, 但是预计要完成包括知识检测和学习评估在内的所有内容需要 1 小时 30 分钟的时间。

### FMEA 导论: 介绍、使用目的、创建时间和使用方法

**编号:** PD531422ON  
**语言:** 英文

**CEU:** 0.1 CEUs (美国继续教育学分)  
**学时:** 6.0 (上海市继续教育学时)  
**时长:** 1 小时

对于任何一个组织而言, 想要成为汽车业界有竞争力的供应商就意味着必须要展示高水平的工程和组织水平并达到客户的目前和今后的需求。由于产品开发计划的结果可能决定一个组织是否能够获得国内外汽车行业的客户的采购订单或合同, 因此, 制定优秀的产品开发计划非常重要。《高级产品质量规划导论》中的最佳实践 / 方法学概述能够助您一臂之力, 帮助您更好地规划并管理新产品的上市并获得成功。

新产品成功上市带来的积极作用受到全球汽车界客户和供应商的认可。每年, 好的灵感和想法不计其数, 但是, 但是, 即使拥有好的想法, 许多企业还是遇到了一个难题, 那就是如何将这些好的想法变成可行的产品设计, 再根据设计把产品制造出来, 最后再对产品进行分销和销售。了解高级产品质量规划 (APQP) 流程、流程管理、流程实践方面的知识对于高级管理人员、项目经理、产品工程、流程工程、设计和开发、制造、质量和采购人员等多学科产品开发小组来说是至关重要的。

本课程模块的市场约为 1 小时, 但是预计要完成包括知识检测和学习评估在内的所有内容需要 1 小时 30 分钟的时间。

### ISO 9001、ISO/TS 16949 和 AS9100 原则

**编号:** PD530908ON  
**语言:** 英文

**CEU:** 0.1 CEUs (美国继续教育学分)  
**学时:** 6.0 (上海市继续教育学时)  
**时长:** 0.35 小时

了解标准、指令和要求的目的和预期用途是开发功能管理系统的基础。本次时长 35 分钟的在线短课程旨在介绍帮助企业在经济快速发展的背景下生存和发展的作为目标驱动管理系统的 ISO 9001、ISO/TS 16949 和 SAE AS9100。

主题为“ISO 9001、ISO/TS 16949 和 AS9100 原则”的按需课程是一堂针对汽车和航空航天业的从业人员的课程。课程对质量管理体系标准总体内容进行了高水平的概括介绍。课程旨在探讨这些标准的发展历史。同时, 各个组织还能够了解到确定从事能够影响产品质量的人员的必要能力、提供训练或采取其他满足这些的行动、评估所采取的行动的有效性、确保人员意识到所开展活动的相关性和重要性、推动实现质量目标的方法、做好适当的教育、培训、技能和经验的记录的重要性。



## 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 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](mailto: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](http://www.sae.org)

中文网站: [www.sae.org.cn](http://www.sae.org.cn)

客服中心: [customerservice@sae.org](mailto:customerservice@sae.org)

中国办公室: [chinaoffice@sae.org](mailto:chinaoffice@sae.org)

