

SAE INTERNATIONAL
国际自动机工程师学会

SAE 2023 中国地区（下半年）

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

www.sae.org.cn/seminars (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

孙女士

电话: 021-6140-8956

手机: 185-1602-7816

邮箱: Kimiko.Sun@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）



2023 年（下半年）汽车课程计划

新能源与智能网联汽车

无人驾驶决策规划控制算法的开发	8 月 2~4 日	1
无人驾驶感知技术开发	8 月 9~11 日	2
电池及汽车高压安全	8 月 31 日	3
新能源汽车动力系统控制原理及应用	9 月 7~8 日	4
EV 电机设计分析与试验验证	11 月 23~24 日	5

汽车网络安全

汽车网络安全认证课程：二级（高级）	11 月 15~16 日	6
-------------------	--------------	---

功能安全系列

汽车安全经理认证课	8 月 2~4 日	7
汽车安全审核员认证课	8 月 2~4 日	8

工具和方法

美国 ASME Y14.5-2018 尺寸及公差	10 月 11~13 日	9
设计和工艺失效模式与影响分析 (FMEA)	10 月 30~31 日	11

无人驾驶决策规划控制算法的开发

讲师：程老师

语言：中文

地点：上海

价格：5,600 元（含税）

简介

本课程主要针对行业中目前无人驾驶汽车决策规划控制技术的讲解，目前行业对该块研究较少，没有成熟且统一的技术方案。本课程可以讲解目前行业内决策规划算法技术的基本情况，感知技术现在大部分厂商/供应商都做的很不错了，后面无人驾驶的重点发展方向就是决策规划控制技术，人们需要去了解、学习及应用该项技术。

本课程可以学习车辆决策规划相关知识，结合车辆动力学模型开发无人驾驶决策规划策略。本课程从车辆动力学模型出发，通过对不同场景及应用下车辆模型的分析，详细阐述车辆控制学及路径规划的知识体系。通过将理论与实际车辆决策规划中的问题相结合，从而让大家达到融会贯通的效果。

本课程会介绍部分当前行业前瞻相关知识，帮助学员建立行业前瞻视角，了解和解决行业内难题。

目标

通过参加此次技术专题研讨会，您将能够：

- 了解自动驾驶的决策规划算法在整个自动驾驶中的作用
- 学会如何建立车辆几何模型、车辆运动学模型以及车辆动力学模型，如何对一些重要的参数进行辨识
- 学会如何通过有限状态机 (Finite-state machine) 和决策树在动态环境下规划出一条避开障碍物并符合车辆动力学的路径，如何在复杂环境下做出合理决策等
- 掌握规划领域的 A* 等路径规划的方法，运动规划的方法以及在不确定性条件下的规划问题
- 学会设计多种控制器 (PID, MPC) 解决自动驾驶中的控制

条件

- 学员最低需要具有本科及以上学历，机械（车辆工程）、计算机、控制工程、电子信息等专业毕业
- 学员最好具有编程经验，具有一定的数学基础和机器人控制学基础

受众

汽车控制算法开发工程师、汽车系统工程师、汽车规划算法开发工程师，主要是汽车行业和人工智能行业人员，职位和经验等级不限。

该课程可以帮助工程师们了解当前决策规划控制算法的现状并且帮助他们进行设计和开发。

大纲

第一天

- 自动驾驶决策规划控制技术概述
 - » 自动驾驶决策规划现状及主要功能
 - » 决策规划控制的基本组成
- 车辆纵向动力学控制算法
 - » 车辆纵向控制模型
 - » 经典控制理论及自适应巡航系统开发

第二天

- 车辆横向动力学控制
 - » 车辆横向控制模型
 - » 基于运动学模型的车辆横向控制
- MPC 控制算法
 - » 车辆 MPC 运动控制
 - » MPC 求解及案例分析

第三天

- 全局路径规划设计
 - » A star 算法解析
 - » 自动驾驶中全局路径规划系统设计
- 决策规划
 - » 基于有限状态机的决策规划
 - » 基于行为决策树的规划方法

讲师：程老师

程老师，香港科技大学博士，高级工程师，某自动驾驶公司技术专家，机械工业出版社特约编者及审稿专家。具有多年机器人和无人驾驶规划控制的研发经验，获得多项自动驾驶专利，并发表多篇机器人、自动驾驶论文，出版专著多项。

无人驾驶感知技术开发

讲师：程老师

语言：中文

地点：上海

价格：5,600 元（含税）

简介

本课程主要针对行业中目前无人驾驶汽车感知技术的讲解，目前行业中对这块研究较少，没有成熟且统一的技术方案。本课程可以讲解目前行业内感知算法技术的基本情况，人们需要去了解、学习及应用该项技术。

目标

通过参加此次技术专题研讨会，您将能够：

- 了解自动驾驶的感知算法在整个自动驾驶中的作用，并理解相关传感器工作原理
- 学会视觉深度学习的相关算法
- 学会激光雷达点云处理的相关算法
- 学会多传感器融合技术的相关算法
- 学会多目标跟踪技术的相关算法

大纲

第一天

- 自动驾驶感知技术概述
 - » 自动驾驶现状概述
 - » 自动驾驶感知之环境传感器
- 视觉感知
 - » CNN 相关算法介绍及实践

第二天

- 感知进阶
 - » 基于深度学习的分割算法
 - » BEV 方案讲解
- 激光雷达感知
 - » 基于点云的分割技术
 - » 基于点云的感知技术

第三天

- 多传感器融合
 - » 基于深度学习的前融合算法
 - » 基于深度学习的目标级融合算法
- 目标跟踪技术
 - » 单目标跟踪
 - » 多目标跟踪

讲师：程老师

程老师，香港科技大学博士，高级工程师，某自动驾驶公司技术专家，机械工业出版社特约编者及审稿专家。具有多年机器人和无人驾驶规划控制的研发经验，获得多项自动驾驶专利，并发表多篇机器人、自动驾驶论文，出版专著多项。

电池及汽车高压安全

讲师：李树成

语言：中文

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》。

新能源汽车动力系统控制原理及应用

讲师：栾云飞

语言：中文

地点：上海

价格：4,500 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、动力系统设计工程师、动力系统设计工程师、致力于研发新能源汽车的电子电气工程师、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师。

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

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。

EV 电机设计分析与试验验证

讲师：黄苏融

语言：中文

地点：上海

价格：4,500 元（含税）

简介

本次研讨会专门为 EV 电机工程师和研究生而设计，结合工程实际，系统地介绍 EV 电机设计分析与试验验证知识。

围绕 EV 电机产品开发目标和需求，专题研讨 EV 电机设计的典型案例，交流研讨当前 EV 电机产品开发热点与创新设计思路，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

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

- EV 电机理论基础
 - » EV 电驱动系统架构
 - » EV 电机开发流程 -- 电机性能匹配
 - » EV 电机应用基础与选型比较分析
 - * 异步电机应用基础
 - * 双凸极开关磁阻电机应用基础
 - * 同步磁阻电机应用基础
 - * IPM 永磁 - 磁阻同步电机应用基础
 - * 典型 EV 电机的比较分析与选择
 - * EV 电机系统集成化与产品动力总成
- EV 电机系统设计试验基础
 - » EV 电机系统设计仿真及其材料服役特性（电磁材料，绝缘材料）
 - » EV 电机系统设计仿真与动力系统集成化
 - » EV-IPM 驱动电机系统设计分析实例

» EV 电机系统基本性能试验验证

- * 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

» 高性能 EV 电机系统基本性能试验验证

第二天

- 先进 EV 电机技术
 - » 电驱动发展的黄金年代
 - » DOE 2025 技术路线目标与当代 EV 电机对标
 - » EV 电机技术发展历程与现状
 - » 新结构新材料 EV 电机与轮毂 / 轮边电机
 - » 混合励磁电机及其应用
 - » 新型混合动力电驱动系统
 - » EV 电机发展趋势及其设计制造关键技术
- EV 电机系统创新设计及其专题研讨
 - » EV 电机产品开发热点与创新设计专题研讨
 - » 800V 高频高速 EV 电机关键技术专题研讨
 - » EV 电机电磁振动噪声关键技术专题研讨

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。

曾担任 IEEE-IAS 北京分会主席和上海分会主席，上海大学电气工程博士后流动站负责人。

汽车网络安全认证课程：二级

讲师：SAE International 认证讲师

语言：中文

地点：上海

价格：10,600 元（含税）

简介

本次汽车网络安全认证课程 二级在一级的基础上，旨在帮忙汽车专业人士实施 ISO/SAE 21434 标准规定的网络安全新要求。

课程重点是汽车产品的网络安全生命周期，将详细讨论 ISO/SAE 21434 标准的哪些部分对汽车生命周期的各阶段起到重要作用。同时，贯穿网络安全规划、审计与评估和开发后活动，通过这一套重要概念为学员提供汽车生态系统的整体方法论。

课程由该标准制定机构 SAE International 与汽车行业知名专家合作开发。该课程采取分级认证的方式，并包含大量实践内容。

课程面向汽车网络安全、管理、工程或审计环境方面的从业人员，也适合项目、流程和销售经理以及对该课程感兴趣的人员。

受众

网络安全经理及相关从业人员、工程师、开发人员、设计人员、测试人员、流程负责人、流程设计师、产品经理、项目经理、审计员。

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。

要求

完成 SAE 汽车网络安全认证课程：一级并通过一级认证考试。

大纲

此次课程旨在向学员提供实施 ISO/SAE 21434 汽车网络安全要求的相关知识。

课程重点是汽车行业的网络安全生命周期：

- 标准与规范
- 文化与能力
- 规划
- 汽车生态系统
- 审计与评估
- 分布式开发
- 政策、规则和流程
- 工具管理
- 网络安全案例
- 开发后活动
- 项目的定义、目标和要求
- 相关概念和控制方法
- 产品开发
- 确认和验证策略
- 测试方法

汽车安全经理认证课程

语言：中文

地点：上海

价格：17,000 元（含税）

本课程通过实战演练,指导主机厂、零部件、芯片公司等的安全管理者,更好的帮助客户、供应商、团队成员定义工作内容,管理功能安全的任务。

面向对象

主要从事基于 ISO26262 车用安全相关系统研发的汽车安全经理、项目经理、公司责任管理人、董事会管理人、流程责任人、质保经理 / 5 年以上功能安全行业经验

课程目标

- 有能力基于 ISO 26262 计划,实施和文档进行评估
- 能够评估产品的功能安全,以及项目内的安全管理
- 能够使用沟通和询问技术达到审核或评估的目的
- 获得功能安全经理资质

课程大纲

第一天

- 安全动机
- 过程模型概述
- 质量管理
- 汽车 SPICE
- 安全经理的角色
- 能力管理
- 确认措施
- 安全计划

第二天

- 安全案例
- 供应商与客户之间的关系
- 冲突解决策略
- 发布生产和后续阶段
- 现场监测流程
- 支持流程
- 安全性与可用性
- 正式批准

第三天

- 安全经理实战训练 Workshop
- 汽车安全经理资质考试

汽车安全审核员认证课程

语言：中文

地点：上海

价格：17,000 元（含税）

本课程针对功能安全、预期功能安全领域的重点、难点问题讲解，帮助资深的功能安全从业者成为企业的安全领域技术权威。

面向对象

汽车电子产品设计、测试、生产技术、项目管理、质量管控相关人员，并已经有相关功能安全开发经验 / 5 年以上功能安全行业经验

课程目标

- 能够计划项目里所需的所有安全活动
- 能够提供安全分析并评估功能安全是否满足，包含概念、系统、硬件和软件阶段的安全活动
- 能够独立牵头或实施功能安全的各项活动
- 能够评估组织中与安全有关的人员的资格是否足够
- 获得汽车安全审核员资质

课程大纲

第一天

- 自动驾驶实战案例讲解与难点解决
 - 功能安全概念阶段实施
 - » 如何寻找完整的 HARA 场景？
 - » 如何针对组合场景进行暴露度的评估？
 - » 可控性评估与人机交互的思考？
 - 自动驾驶实战案例讲解与难点解决
 - 功能安全系统阶段实施
 - » FSR/TSR 在 OEM/TIE1 的不同体现
- 自动驾驶实战案例讲解与难点解决
 - 预期功能安全实施
 - » 如何解决自动驾驶的 ODD 检测？
 - » 如何定义自动驾驶的安全可接受准则？

第二天

- ISO26262 中常用的功能安全机制（软件、硬件）
 - » e.g.online-monitor/Dynamic Principle/self test by software
- 如何实施符合 ISO26262 标准的 FMEDA 活动
 - » 失效率计算
 - » 失效模式及分配
 - » 安全机制与诊断覆盖率
 - » 故障计算及 FMEDA
 - » 瞬态失效 /PMHF 计算

第三天

- 软件架构设计
 - » UML 软件架构实例
 - » 如何实现高内聚、低耦合
 - » 操作系统的选择
- 汽车安全审核员资质考试
- 软件详细设计与测试
 - » 软件冗余表决方案实现
 - » 软件时序监控方案
 - » 如何设计测试用例满足 MC/DC 覆盖率
 - » 静态代码测试的思考与应用

美国 ASME Y14.5-2018 尺寸及公差

讲师：SAE International 认证讲师

语言：中文

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的术语、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

设计和工艺失效模式与影响分析 (FMEA)

讲师：孙老师

语言：中文

地点：上海

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，如项目管理员、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。



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

