

SAE INTERNATIONAL  
国际自动机工程师学会

SAE 2019 中国地区

# 航空行业 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](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:2018年共计65场, 50门研讨会
- 在线自主学习:2018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

### 温馨小姐 (Echo)

电话: 021-6140-8922

Email: [Echo.Wen@sae.org](mailto:Echo.Wen@sae.org)

### 李航先生 (Easy)

电话: 021-6140-8959

Email: [Easy.Li@sae.org](mailto:Easy.Li@sae.org)

# SAE 职业发展技术课程

## 适航类标准解读

ARP4754A 和民用航空及其系统的开发指导方针  
ARP4761 与民用机载系统安全性评估流程  
ARP5150 交通运输飞机的商业服务安全评估  
DO-178C 系列（基础、深入解读、实战训练）  
DO-254 系列（航空电子硬件开发和认证标准及应用）

## 产品认证与审批

FAA 21 部产品和零部件认证程序  
FAA 零部件制造商审批过程  
了解 FAA 飞机认证流程  
委派产品发布验证（DPRV）人员通识课程

## 系统工程与项目管理

航空系统工程与战略项目管理  
预测与健康管理（PHM）系统工程  
MBSE：基于模型的系统工程方法与技术  
质量功能展开（QFD）：客户的声音转换成工程需求的方法

## 航空网络安全

商业航空网络安全（新）

## 发动机 / 推进

飞机液压系统设计认证介绍  
飞机液压泵：应用，设计和集成  
飞机燃气涡轮发动机的液体雾化、喷雾和燃油喷射  
了解燃气涡轮发动机排放污染物的设计、研究、运行和技术发展

## 工程类工具与方法

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  
尺寸链计算和公差叠加  
GD&T 实际应用

## 制造

了解增材制造  
增材制造设计  
复合材料与组装在航空航天、太空和车辆中的介绍

## 管理和领导力

航空产品支持：整个生命周期的维护  
航空项目管理：不仅仅是计划和交付  
航空安全工程师工作职责  
工程技术人员的高校写作  
工程师的成本和财务原则  
高绩效团队领导  
原则性谈判  
战略领导力

# 目录

## 2019 年技术研讨会日程表

### 4 月

---

28-30	美国 ASME Y14.5-2009 尺寸及公差	1
-------	--------------------------	---

### 6 月

---

3	预测与健康管理 (PHM) 系统工程	3
13-14	GD&T 实际应用	4
17-19	航空系统工程与战略项目管理	5
20	质量功能展开 (QFD) : 客户的声音转换成工程需求的方法	7
21	MBSE: 基于模型的系统工程方法与技术	9
25-27	DO-178C 深入解读	10

### 9 月

---

20-21	尺寸链计算和公差叠加	12
-------	------------	----

### 10 月

---

16-18	非基态多因素情形中的飞机虚拟飞行试验与认证	14
21-22	ARP4754A 民用飞机和系统开发指南	17
24-25	ARP4761 民用机载系统安全性评估流程	19
30-11.1	DO-178C 实战训练	21

### 委派产品发布验证 (DPRV) 人员通识课程

---

上海	1/22-1/24 7/2-7/4	2/26-2/28 11/5-11/7	4/9-4/11 12/3-12/5	23
日本	2/19-2/21	9/24-9/26		
新加坡	5/7-5/9	9/10-9/12		

## 美国 ASME Y14.5-2009 尺寸及公差

**编号:** ET1151

**日期:** 4月 28-30 日 (3 天)

**语言:** 中文

**CEU:** 2.0 CEUs ( 美国继续教育学分 )

**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

## 预测与健康管理 (PHM) 系统工程

**编号:** C1866  
**日期:** 6月3日 (1天)  
**讲师:** Ravi Rajamani 博士  
**语言:** 英文

**CEU:** 0.7 CEUs (美国继续教育学分)  
**地址:** 上海  
**价格:** 2,400元 (含税)

### 简介

目前大多数复杂系统都在朝着“智能”解决方案的方向发展,即采用自动化技术发现并诊断问题。本课程将介绍如何以有效的方式设计高效系统,使其符合性能要求。由于预防性维护对航空航天行业非常重要,因此本课程还将介绍系统工程(SE)和故障预测与健康管理(PHM),以及如何使用这些工具来优化系统。除了以上内容外,课程还将介绍要求管理、基于模型的设计、验证与确认等内容。

### 目标

通过参加此次技术专题研讨会,您将能够:

- 认识基本的系统工程术语与方法
- 了解 PHM 系统的基本知识
- 了解为什么 PHM 设计与研发在当今的工业环境中极其困难
- 解释为什么 SE 可以帮助 PHM 设计与研发

### 受众

本课程的目标参加对象为工作中需要掌握系统工程(SE)原理、设计、验证与确认、基于模型的设计与分析、以及故障预测与健康管理(PHM)等内容的航空业工程师。

### 大纲

- 系统工程(SE)与预测健康管理(PHM)的介绍
- 系统工程的重要性
- SE的历史和应用
- 区分其他专业中的PHM
- 将SE应用于PHM
- 管理要求与方法论
- PHM参与方的重要性
- 架构与设计
- 架构范式
- PHM的设计实践
- 比较基于模型的方法与基于经验的方法

- 数字革命
- 验证与确认
- 认证的难点

### 讲师: Ravi Rajamani 博士

Ravi Rajamani 博士目前是一名行业顾问,他在航空航天推进和能源、控制系统的数据分析与基于模型的方法、以及诊断和预测等方面具备深厚的知识和经验。他曾撰写《电子飞行技术:全新未来的逐渐展开》及另外两本书,发表了众多期刊文章、会议论文,并拥有多项专利。

此前他曾在 Meggitt、联合技术公司(UTC)和通用电气等公司就职。他拥有明尼苏达大学的博士学位、康涅狄格大学的 MBA 学位以及德里印度理工学院的技术学士学位。他是 PHM 学会、多个 SAE International 技术委员会的活跃成员,并在克兰菲尔德大学航空航天、交通与制造学院担任客座教授。他是 SAE 成员、SAE International《航空航天》期刊主编,并曾获 Forest R. McFarland 奖。



# GD&T 实际应用

编号: ET2512

日期: 6月13-14日(2天)

语言: 中文

CEU: 1.3 CEUs (美国继续教育学分)

地址: 上海市

价格: 4,000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

“讲师经验丰富, 思路清晰, 有一定互动。”

Parker

“亮点是理论性强, 实例是有典型的代表性的, 非常用心的老师。”

商飞



## 航空系统工程与战略项目管理

**编号:** C1631

**日期:** 6月 17-19 日 (3 天)

**讲师:** 盛世藩 博士

**语言:** 中文

**CEU:** 2.0 CEUs (美国继续教育学分)

**地址:** 上海市

**价格:** 5,600 元 (含税)

### 简介

本技术专题研讨会将直接介绍多种飞机系统工程开发项目中使用的管理工具和流程，一旦应用可大幅简化设计、降低成本，并提高安全，满足客户的质量要求。通过优化制造和设计流程，从而为设计的高杠杆区域增加价值可以扭转当前设计领域流程冗余繁杂的现状，协助航空公司获得更多利润。

### 目标

通过参加此次技术专题研讨会，您将能够：

- 描述如何衡量和管理一个完整的飞机研发项目
- 确定从规划到测试过程中所有的必要输入、流程和输出需求
- 学习从生产的规划到执行过程中如何简化设计流程
- 通过综合总体规划 / 计划 (IMP/IMS) ，学习生命周期策略
- 识别所有成本动因的影响，包括人员、产品和流程 (P3)

### 受众

本研讨会适用于负责以下工作的人员：航空业中的系统工程、项目管理、设计、测试 & 验证及高级管理。

### 条件

参加本研讨会的人员应至少拥有科学和 / 或工程学士学位及两年以上航空业工作经验。

### 大纲

第一天

- 简介
  - 飞机系统工程的定义和流程
- 飞机系统集成计划和测试策略
  - 开发 / 单元测试与集成

- 子系统测试与集成
- 单项资格测试
- 系统集成和测试
- 安装和检验测试
- 系统详细测试与验证 (飞行测试)
- 操作测试与验证

第二天

- 飞机系统工程和责任人计划及执行
  - 飞机系统工程和责任人团队计划
- 飞机系统工程和执行策略
  - 系统工程和系统集成
  - 综合总体规划 / 计划 (IMP/IMS)
  - 工作包分解 (WBS) 和产品包分解 (PBS)
  - 集成管理 (执行)

第三天

- 飞机系统工程和高绩效管理
  - 飞机系统工程和团队沟通
- 飞机系统工程与经理人、产品和流程实施
  - 系统工程和 P3 管理策略
  - 权衡研究与能力建设知识管理
  - 风险管理和供应商管理
  - 研讨会总结

### 讲师：盛世藩 博士 (Richard Sheng)

Richard 博士为中国商飞上海飞机设计研究院 (COMAC Shanghai Aircraft Design and Research Institute) 海外专家 / 高级技术研究员，拥有超过 30 年的项目管理、建议开发、系统工程、质量管理、信息技术及软件工程经验，目前的主要工作包括组织发展、能力建设、性能测量、系统工程、系统集成和培训研讨会开发方面的战略规划。Richard 博士已在美国土木工程师协会杂志 (Journal of the American Society of Civil Engineers) 和 国际

土木工程大会 (International Conference on Civil Engineering) 陆续发表了 6 篇论文，并在 1978 年、1994 年和 2010 年分别获得三个研究模型的专利版权。Richard 博士是美国波多里奇国家质量奖 (Malcolm Baldrige National Quality Award) 的裁判和评审员，曾在加州波多里奇质量检测董事会 (California State Baldrige Quality Examiner Board) 任职，专业流程与战略规划方向。

*“老师经验丰富且相关，能够很好的诠释课程和回答问题。”*

**AECC 产品设计与开发**

# 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20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)

**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。2000年9月于浙江大学机械制造及自动化专业获博士学位。同年10月进入浙江大学 CAD&CG 国家重点实验室从事博士后研究,2002年10月出站后前往在香港城市大学继续从事博士后研究。2003年4月开始在 CAD&CG 国家重点实验室任固定研究人员,2007年晋升为教授,2008年被评为博士生导师。2009年8月至2010年8月在佐治亚理工学院 MBSE 中心从事访问研究一年,取得了满意的访问成果。相关访问成果被评为 2010 年美国机械师学会年会的最佳会议论文。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。

# MBSE：基于模型的系统工程方法与技术

**编号：** C1902  
**日期：** 6月21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)  
**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。2000年9月于浙江大学机械制造及自动化专业获博士学位。同年10月进入浙江大学 CAD&CG 国家重点实验室从事博士后研究，2002年10月出站后前往在香港城市大学继续从事博士后研究。2003年4月开始在 CAD&CG 国家重点实验室任固定研究人员，2007年晋升为教授，2008年被评为博士生导师。2009年8月至2010年8月在佐治亚理工学院 MBSE 中心从事访问研究一年，取得了满意的访问成果。相关访问成果被评为 2010 年美国机械师学会年会的最佳会议论文。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。

# DO-178C 深入解读

**编号:** C1735  
**日期:** 2018年6月25-27日(3天)  
**讲师:** 王云明 博士  
**语言:** 中文

**CEU:** 1.3 CEUs (美国继续教育学分)  
**地址:** 上海市  
**价格:** 5,600元(含税)

## 简介

RTCADO-178C (机载系统和设备审定中的软件要求) 是全球公认的民用航空软件开发和审定标准。符合 DO-178C 的目标是 TC/STC/TSO 中的机载软件满足适航要求并获得批准的主要方式。

仅仅能够正确地解读 DO-178C 的目标并不足以让工程师满足这些目标或让软件审查员 /DER 来判断这些目标的符合性。他们还需要深入理解 DO-178C 的核心基础和基本原理才能更好地应对实际应用中的千变万化的状态和困难。此次为期三天的研讨会将使参会者提升这样的能力。

本次研讨还将在涉及工具鉴定、基于模型的开发与验证、形式化方法、面向对象技术时 DO-178C 与 DO-330, DO-331, DO-332, DO-333 等标准的组合使用。

## 目标

通过参加此次技术专题研讨会, 您将能够:

- 认识软件生命周期数据及其可追溯性的最佳实践
- 执行软件变更影响分析以及变更控制
- 分析软件测试需求覆盖率
- 分析软件测试结构覆盖率 (语句覆盖与判定覆盖)
- 进行唯一原因法的 MC/DC 和屏蔽的 MC/DC 覆盖分析, 以最小成本满足目标
- 进行数据耦合与控制耦合分析
- 使用合适的技术 (工具鉴定、基于模型的开发与验证、形式化方法、面向对象) 更好地满足目标
- 组合使用 DO-178C 核心文档与 DO-330, DO-331, DO-332, DO-333

## 受众

- (机载) 软件工程师、航空适航管理工程师;
- 负责机载系统或设备的软件研发、验证、配置管理、质量保证的工作人员;

- 负责机载系统或软件适航管理或审查工作以及负责供应商管理的工作人员, 特别是机载软件供应商的电子工程领域工作人员。

## 条件

我们建议参会者在相关技术领域拥有学士学位或同等学力。因为本次研讨会定位于 DO-178C 高级培训, 参会者最好已经参加过 DO-178C 基础培训或者已经拥有适航和 DO-178C 标准的基本知识。

## 大纲

### 第一天

- 软件生命周期数据及其追踪的最佳实践
- 软件变更影响分析以及变更控制
- 软件验证过程最佳实践
  - 软件测试用例选择
  - 软件测试环境
  - 软件测试需求覆盖率

### 第二天

- 软件验证过程最佳实践
  - 软件测试结构覆盖率
  - 唯一原因法 MC/DC 与屏蔽的 MC/DC
  - 数据耦合与控制耦合

### 第三天

- 工具鉴定与 DO-330
- MBDV 与 DO-331
- 面向对象与 DO-332
- 形式化方法与 DO-333
- DO-178C 与 DO-330, DO-331, DO-332, DO-333 的组合使用
- 总结

## 讲师：王云明 博士

王云明先生拥有复旦大学数学系的学士学位，复旦大学计算机科学系的硕士学位，和法国国家信息与自动化研究所（INRIA）计算机科学专业的博士学位。

在法国从事科研和工作的环境中，王云明先生深入接触了软件开发、软件审查、工具鉴定等工作，从而积累了非常丰富的软件适航实施和审定经验。王云明先生还是 SC-205/WG-71 的成员，参与了 DO-178C、DO-330、DO-331、DO-332、DO-333、DO-278A、DO-248C 等标准的制订工作，对民用航空适航标准有着深刻的研究和独到的见解。

王云明先生在国内外发表过数十篇的专业论文。在其专著《机载软件研制流程最佳实践》中提出了生命周期的数学模型以及一套完整的、严格的、规范的、易操作的最佳实践，并率领团队研发了配套的软件全生命周期集成研发平台。这一创新之举，获得了行业的高度赞誉。



# 尺寸链计算和公差叠加

**编号:** ETY800

**日期:** 2018 年 9 月 20-21 日 (2 天)

**语言:** 中文

**CEU:** 1.3 CEUs (美国继续教育学分)

**学时:** 4.0 (上海市继续教育学时)

**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

“讲师经验丰富，教材专业，加深了对 GD&T 的了解。”

常熟汽车饰件股份有限公司

# 非基态多因素情形中的飞机虚拟飞行试验与认证

**编号:** C1892

**日期:** 10月16-18日(3天)

**讲师:** Ivan BURDUN 博士

**语言:** 英文

**CEU:** 2.0 CEUs (美国继续教育学分)

**地址:** 上海市

**价格:** 5,600元(含税)

## 简介

“飞行员或自动驾驶仪飞行操纵环境系统”(简称“课题系统”)在包含多重风险的非基态情形中的行为可能变得很危险,且无法预料。一般认为大多数多因素飞行场景(极端案例)在理论上是不大可能发生的。然而这种异常情况的确会在操纵过程中发生,而且会导致严重事故,俗称为“黑天鹅”事件。本课程将向学员介绍飞机安全方面的虚拟飞行试验与认证(VFTC)技术,以及课题系统四大组成部分最具代表性的异类风险因素组合导致的交叉耦合效应。

首先,学员将了解如何将飞机在多因素情形中的飞行安全预测规范化,涵盖飞机的整个生命周期。其中包括可缓解该任务“维数灾难”的一套技术,它不仅可以提升系统级安全知识的数量和准确性,还能减少经典飞行试验与认证的预算和时间。这些技术包括一个反映课题系统动态的高保真数学模型,一款用该模型开展自主快速计算机实验、对安全知识进行自动挖掘和绘图的软件,后者可用于大量非基态多因素假设情景的并行分析。之后我们还将介绍该技术在多种飞机与设计项目的不同阶段中的具体应用案例。学员将看到VFTC如何对传统的飞行安全研究提供补充。最后我们还会介绍VFTC在下一代飞机的安全研究中的优势、限制和困难。

## 目标

通过参加此次技术专题研讨会,您将能够:

- 了解课题系统模型输入数据库的要求,即飞机的“参数定义”
- 了解用于飞行场景设计的AR、FTG、SOP、AFM、TS、AD
- 使用一种一般性的脚本语言开发针对VFTC的飞行场景(包括飞行员策略)
- 使用多种信息来源和灾害分析方法(FMEA、FTA等)来分析针对VFTC的异类风险因素和多因素风险假设
- 了解有哪些VFTC实验可以用来验证复杂操纵

条件下的飞行目标、限制和飞行策略

- 了解针对主要飞行阶段的实践情形树(practice situational trees)(包含大量非基态多因素案例)
- 用安全知识图解释VFTC实验结果并评估潜在事故信号
- 了解并讨论用于地面/机载安全应用的前瞻性创新M&S和AI解决方案

## 受众

本课程主要面向从事航空动力学、飞行控制、飞机发动机、起落架、安全航空电子设备、飞行模拟器、人机交互和飞行员认知辅助等领域的工程师和相关人士。从事飞机飞行性能评估、飞行试验和认证/评估、飞行事故/事件分析和预防、飞行安全管理的人士也能从课程中获益。

## 条件

掌握有关飞机飞行物理学及控制、试验和认证的基本知识,熟悉课题系统的研究方法。推荐航空学本科在读或已获学位或拥有同等行业经验的人士参加。

## 大纲

第一天

- 研究任务的规范化
  - 非基态多因素飞行情形:定义与案例“连锁反应”事故案例-逻辑树立
  - 传统飞行研究技术的限制
  - 将问题规范化。基于解决方案的研究方法
  - 主要原则-极端试验案例的“去物质化”对“其他潜在结果”的虚拟、自动、快速探索
- 传统和增强FTC循环的比较、总体目标
  - 非基态(复杂)多因素飞行领域
  - “维数灾难”:缓解原则及其实施
  - 复杂飞行领域的双层知识模型

- 飞行事件、飞行过程、基本情形、代表与案例
  - 用于 VFTC 的重要飞行过程类型及案例
  - 飞行情形的规范化、代表与案例
  - 风险因素：定义、主要类别 – 飞行员、自动化、飞机、外部条件
  - 多因素风险假设：设计领域、公式、逻辑一致性、案例研究
    - 一个复杂飞行领域的情形（策略）树
    - 根据经验的、对人类长期记忆的分支整理多因素风险空间的探索：由试验飞行员制定的要求
    - 飞行员情形知识树中的主要分支 – 案例
    - 定义、目的、视觉化、构建和增长控制的原则
    - 总虚拟飞行试验时间、其他指标：能力、专门化等
    - 人类飞行员的情形知识树：选定的表现和主要缺陷
    - 分形增长是一种反映操作员策略技能发展的理想模型
  - 飞行安全的衡量、评估和绘图
    - 安全颜色代码（安全色板）、模糊限制及案例分析
    - 部分安全范围、完整安全范围、计算算法及案例分析
    - 飞行安全指数、模糊限制违反情况的统计及案例分析
    - 完整安全范围及案例分析
    - 飞行情形的安全分类
    - 安全窗口、安全分布饼图及案例分析
    - 多因素风险空间的安全拓扑学
  - 系统动态模型概述
    - 定义、模型的组成部分、假设、“家谱模型”
    - 飞行物理学
    - 人类飞行员模型、自动驾驶模型
    - 操纵环境模型
    - 其他模块：数据处理、知识挖掘和绘图、安全分析
    - 区分特征和限制
  - 软件实施
    - 开发历史、VFTC 技术演变
    - 算法与数据结构概述
  - 程序结构、功能性
  - 输入和输出数据文件概述
  - 技术规范、飞行模拟性能
  - 过往应用概述
    - 开发与应用 – 地理、飞机类型和设计项目
    - 风险因素、多因素假设 – 案例
    - 已解决的研究问题 – 案例
  - 应用统计、验证案例
    - 飞机级别、风险因素、源数据、验证案例库
    - 起飞案例 – 正常与持续起飞
    - 着陆进场和着陆案例 – 正常与持续着陆
    - 复飞与水平飞行案例
    - 课题系统模型的有效性评估及其实施软件
- 第二天
- 用于复杂领域早期探索的虚拟自动快速飞行试验循环
    - 一般布局
    - 关键处理程序和数据流
  - 标准化实施算法
    - 飞机“参数定义”的要求
    - 组成部分、数据源和所有者、通用表达
    - 各种航空动力配置的“缝合”输入特征
    - 质量指标（“丰富度”等）、“参数定义”案例
    - 一个“参数定义”的自动化生成及案例
    - 课题系统模型中的数据使用 – 开放格式与黑箱格式
  - 基准飞行场景的设计 – 案例
    - 信息来源：适航规章（AR）、飞行试验指南（FTG）、SOP、AFM、培训资料（TS）、事故数据库（AD）
    - 着陆滑跑、起飞和初始爬升
    - 着陆进场、着陆和着陆滑跑、复飞
    - 爬升、沿航路飞行和水平飞行、下降
    - 特殊动作
  - 风险因素的规范化
    - 风险因素的分类（飞机设计、飞行测试和操纵）
    - 人类飞行员的失误
    - 机械子系统的故障
    - 自动控制逻辑和数据错误

- 艰难天气条件：风、结冰、雨水、跑道、大气等
- 变量：飞机重量、气动外形、基准飞行场景
- 多因素风险假设的规划
  - 概念飞机的类型 / 设计项目 – 案例（待定）：短程 / 通勤班机、涡轮螺旋桨飞机、支线喷气式飞机、中程喷气式飞机、远程喷气式飞机、倾转旋翼机
  - 实施算法
  - 案例 – 起飞、爬升、水平飞行、下降、着陆等
- 快速飞行模拟实验的规划和实施
  - 实施过程
  - 控制场景错误和情形树的增长
  - 案例
  - 模拟结果
- 知识挖掘和绘图
  - 目的
  - 输出数据格式库和知识图库
  - 选定知识图的构建 – 算法
  - 案例

- 安全窗口：“俯视”预测和飞行安全保护
- 动态安全窗口：识别重大事故和恢复控制策略，以预防“11.09.2001”和“24.03.2015”级事故的发生（概念案例）

- 用户利益、挑战、陷阱和局限
  - VFTC 技术 – 区分特征
  - 主要用户类别的用户利益
  - 研究与组织机构方面的挑战
  - 陷阱和局限
- 总结
  - 学习评估
  - 课程总结
  - 结束

## 讲师：Ivan BURDUN

Ivan BURDUN 博士拥有 30 年以上的跨文化研究与学术经历，执教学府包括乔治亚理工学院航空航天工程学院、克兰菲尔德大学航空学学院、里加民航工程学院航空动力学与飞行动力学系、西伯利亚航空研究所飞机空气动力学和飞行动力学研究分部等。专业领域包括高保真数学建模、自动快速飞行模拟、人工智能、用于预测多因素（复杂）和位置情形中“飞行员或自动驾驶仪飞行操纵环境系统”动态与安全表现的知识挖掘和表示等。这些技术已被 30 种飞机和设计项目采用，其中包括固定翼和旋翼机、倾转旋翼机；亚音速、超音速和极超音速飞机。

BURDUN 博士目前正在研究用于飞行安全预测和保护的智能技术、不可逆系统异常行为的识别、以及用于载人及无人飞机和群体机器人系统的飞行员 AI 认知界面。

### 第三天

- 单情形分析（良性和多因素案例）
  - 概念飞机的类型 / 设计项目 – 案例（待定）
  - 风险因素和多因素风险假设
  - 基准场景
  - 着陆滑跑、起飞（正常、持续、中止）和初始爬升案例
  - 着陆进场（正常、持续、复飞）、着陆和着陆滑跑案例
  - 水平飞行案例、特殊案例
- 多情形分析（多因素场景）
  - 概念飞机类型 / 设计项目（待定）
  - 风险因素和多因素风险假设
  - VFTC 中的 FMEA 矩阵 – 案例
  - 基准场景
- 案例：起飞、着陆、水平飞行、特殊动作等未来的发展和应用
  - 先进的地面与机载应用 – 概念
  - 情形树：复杂操纵领域的筛选和绘图
  - 完整安全范围：复杂操纵领域的并行分析

# ARP4754A 民用飞机和系统开发指南

**编号:** C1118

**日期:** 10月21-22日(2天)

**讲师:** Eric Peterson

**语言:** 英文

**CEU:** 1.3 CEUs (美国继续教育学分)

**地址:** 上海市

**价格:** 4,500元(含税)

## 简介

ARP4754A 将整体的飞机操作环境及功能纳入考虑后,对飞机及其系统开发的行业指导进行了大幅修正。该开发流程包括了对要求的验证和对设计执行的确认,从而确保认证成功与产品质量。ARP4754A 规定了达标所需的条件,可用于协助公司来制定其自身的内部标准。

本技术专题研讨会为期两天,将向与会人员深入介绍该修正标准中的指导方针、以及在飞机系统研发流程中所运用的针对认证的关键理念。研讨会还将讨论飞机及系统研发流程与相关的安全、硬件及软件研发流程之间的互动关系,但重点将转向新材料和研发理念。此外,研讨会还将探讨 ARP4754A 中规定的飞机及系统指导材料与 DO-254 中规定的硬件指导材料及 DO-178B 中规定的软件指导材料间的交互关系,以确保与会人员对飞机认证的要求具备一定的认识。

除了讲座讲义外,每一位与会人员还会得到《ARP4754A:民用航空及其系统的开发指导方针》以及《AIR6110:连续的飞机及其系统研发流程举例》的文件。

## 目标

通过参加此次技术专题研讨会,您将能够:

- 鉴别旧版 ARP4754 与新版 ARP4754A 之间的不同点
- 阐述飞机及其系统研发流程,及其与安全评估流程间的交互关系
- 鉴别飞机及其系统研发的关键流程及其相互联系
- 发现并在功能与项目研发确保水平(FDAL&IDAL)中应用新的指导方针
- 在你自己的公司中运用新的指导材料

## 受众

本次研讨会针对飞机及其系统的设计、研发和安全评估领域的工程师及其他主要工作人员。

## 大纲

### 第一天

- 介绍
  - 讲座材料概览
- ARP4754A 的发展历史
  - 发展历程
  - 修订版的主要人员
- ARP4754 到 ARP4754A 的变化重点
  - 分章节检查各节变化
- 飞机及其系统研发流程
  - 概览
  - 与安全流程的交互关系
  - 与硬件与软件开发流程的交互关系
- 整合流程
  - 安全评估
  - 研发确保水平的分配

### 第二天

- 不可或缺的流程
  - 要求管理
  - 执行确认
  - 配置管理
  - 流程保障
  - 与认证部门/监管部门间的协调
- 新指导 - FDAL 和 IDAL 案例
  - 定义
  - 分配合适的水平
- 新指导 - 系统研发目标
  - 附录 A 概览

- AIR6110 – 案例应用
  - 小结与复习
  - 材料复习
  - 问答环节

## 讲师 : Eric M. Peterson

Peterson 先生目前是 Electron International 公司系统与安全副总裁。他具有 35 年丰富经验，领域涉及航空航天管理、系统设计与分析、软硬件研发、民用及军用航电与电控系统应用的安全评估。他还是一个软件支持的系统与设备 DER。目前，他担任 SAE S-18 飞机及其系统研发与安全委员会的副主席，并为 ARP4754A、ARP4761 及 ARP5150 的修订做出了重要贡献。他还是 SAE 航空技术综合委员会成员，并担任过一系列 SAE 大会的技术项目的主席。此外，他还对 SAE 工程会议委员会的杰出贡献而获得 SAE Forest R McFarland 奖，并因在 SAE 技术标准的研发上所做工作获得 SAE 杰出贡献奖。他曾在蒙大拿州立大学取得电气工程的学士学位。

*“讲师非常有经验，说了许多的实际案例来帮助我们理解课程的要点。”*

*“沟通氛围好，专业。分析 / 流程图表的展示及内容层次清晰。”*

### **赛飞工程管理**

*“讲师的经验和资历都很好。”*

*“很开心，老师讲了许多案例，使得我们更深入的了解 ARP4754 的规则 / 建议。”*

### **AVIAGE**



## ARP4761 民用机载系统安全性评估流程

**编号:** C1245

**日期:** 10月24-25日(2天)

**讲师:** Eric Peterson

**语言:** 英文

**CEU:** 1.3 CEUs (美国继续教育学分)

**地址:** 上海市

**价格:** 4,500元(含税)

### 简介

ARP4761 描述了进行安全性评估的指导方针与方法。这一文件所推荐的做法关系到取证要求的合规(14CFR/CS 第1309款第23和25段),也能够帮助公司达到其内部安全标准。文件中所描述的安全性评估流程主要适用于民用机载设备,但是所使用的流程与工具实际上可以有更广泛的应用。

为期两天的研讨会为与会者们提供了实行行业认可的安全性评估流程的指导性信息,内容包括功能危害性评估(FHA),初级系统安全性评估(PSSA),和系统安全性评估(SSA)。研讨会将组织有关各种安全性分析方法的讨论,包括故障树分析法(FTA)、依赖图法(DD)、马克夫分析法(MA)、失效模式与影响分析法(FMEA)和共因分析法(CCA)。CCA又包括区域安全性分析(ZSA)、特定风险分析(PRA)和共模分析(CMA),具体内容也将在研讨会上进行讨论。

除了研讨会上发布的资料,各位与会者还将收到一份《ARP4761:对民用机载系统和设备进行安全性评估过程的准则和方法》文件。

### 目标

通过参加此次技术专题研讨会,您将能够:

- 了解多种安全性评估方法与工具
- 叙述 ARP4761 FHA、PSSA、SSA、FTA、DD、MA 和 CCA 的主要特点
- 了解安全性评估工具的各种应用
- 了解安全性评估流程与开发流程之间的相互作用
- 在完成 PSSA 或 SSA 的过程中应用多种安全性评估方法
- 评估未来有潜力写入 ARP4761A 的相关工具与方法

### 受众

本次研讨会专为参与飞机与/或飞机系统安全性评估流程,或与此类工作有所互动的各个层级的工程师与专业人士而设计。

### 大纲

#### 第一天

- 内容概览
- 关键定义
- ARP4761 会议材料简介与概览
- 安全性评估与开发流程
- 功能危害性评估(FHA)
- 初级系统安全性评估(PSSA)
- 故障树分析(FTA)
- 依赖图(DD)
- 马克夫分析(MA)

#### 第二天

- 失效模式与影响分析(FMEA)
- 共因分析(CCA)
  - 特定风险分析(PRA)
  - 区域安全性分析(ZSA)
  - 共模分析(CMA)
- 系统安全性分析(SSA)
- 相关案例(附件L)
- ARP4761A
  - 新工具与方法
  - 修订本1的时间表
- 总结与回顾
  - 回顾讨论材料
  - 问答环节

## 讲师 : Eric M. Peterson

Peterson 先生目前是 Electron International 公司系统与安全副总裁。他具有 35 年丰富经验，领域涉及航空航天管理、系统设计与分析、软硬件研发、民用及军用航电与电控系统应用的安全评估。他还是一个软件支持的系统与设备 DER。目前，他担任 SAE S-18 飞机及其系统研发与安全委员会的副主席，并为 ARP4754A、ARP4761 及 ARP5150 的修订做出了重要贡献。他还是 SAE 航空技术综合委员会成员，并担任过一系列 SAE 大会的技术项目的主席。此外，他还对 SAE 工程会议委员会的杰出贡献而获得 SAE Forest R McFarland 奖，并因在 SAE 技术标准的研发上所做工作获得 SAE 杰出贡献奖。他曾在蒙大拿州立大学取得电气工程的学士学位。

*“讲师很出色，深入浅出，理论与实例结合。”*

*Parker*

*“安全性评估概念，方法，对工作具有一定的指导意义。”*

*商飞测试与检验*

*“系统回顾了安全性评估的方法、流程，提升对安全性评估的认识。”*

*沈阳发动机研究所设计与验证*

# DO-178C 实战训练

**编号:** C1736  
**日期:** 10月30日 -11月1日(3天)  
**讲师:** 王云明 博士  
**语言:** 中文

**CEU:** 1.3 CEUs (美国继续教育学分)  
**地址:** 上海市  
**价格:** 5,600元(含税)

## 简介

即使学习了 DO-178C 标准以后, 很多人反映还是缺少实战经验, 觉得在实际项目应用中难以研制满足 DO-178C 适航要求的机载软件。此次为期三天的实战训练技术研讨会将以实战演习的方式让与会者遵循 DO-178C 标准开发一套机载软件。首先讲师会给出分配到软件的系统需求以及软件等级(A级), 每一位与会者将在这个具有代表性的机载软件研制中扮演一个角色, 通过虚拟项目场景的演习, 与会者学习如何依据 DO-178C 标准进行软件计划、软件开发和验证、软件配置管理、软件质量保证、软件审定联络等活动。讲师帮助与会者指出在整个软件生命周期中出现的错误并提供相应的解决方案来避免错误的发生。

## 目标

通过参加此次技术专题研讨会, 您将能够:

- 获得满足 DO-178C 标准进行软件研发的实践经验
- 实现从理论到实践的跨越
- 掌握一套满足 DO-178C 标准 A 级要求的软件生命周期
- 了解软件审定的介入时机、介入方式和关注要点
- 向软件审查员 /DER 进行适航符合性举证
- 理解对软件研制流程进行裁剪以适应其它级别软件的基本原则

## 受众

- (机载) 软件工程师、航空适航管理工程师;
- 负责机载系统或设备的软件研发、验证、配置管理、质量保证的工作人员;
- 负责机载系统或软件适航管理或审查工作以及负责供应商管理的工作人员, 特别是机载软件供应商的电子工程领域工作人员

## 条件

建议参会者拥有两年以上的软件工程经验。同时, 参会者最好已经参加过 DO-178C 基础培训或者已经拥有适航和 DO-178C 标准的基本知识。

## 大纲

### 第一天

- 实战训练的规则
- 虚拟项目介绍
- 软件计划阶段
  - 介绍软件计划阶段的最佳实践
  - 开发虚拟项目的软件计划和标准
  - 验证虚拟项目的软件计划和标准
  - 虚拟项目 SOI#1 模拟审查
- 软件需求阶段
  - 介绍软件需求阶段的最佳实践
  - 在虚拟项目中开发软件需求
  - 验证虚拟项目中的软件需求

### 第二天

- 软件设计阶段
  - 介绍软件设计阶段的最佳实践
  - 开发虚拟项目的软件设计数据
  - 验证虚拟项目的软件设计数据
- 软件编码与集成阶段
  - 介绍软件编码和集成阶段的最佳实践
  - 开发虚拟项目的源代码
  - 验证虚拟项目的源代码
  - 虚拟项目 SOI#2 模拟审查

### 第三天

- 软件测试阶段
  - 介绍测试用例 / 过程设计的最佳实践
  - 开发虚拟项目的软件测试用例 / 过程
  - 验证虚拟项目的软件测试用例 / 过程

- 组织测试结果，进行测试覆盖分析
- 虚拟项目 SOI#3 模拟审查
- 软件生命周期总结
  - 整个生命周期的总结
  - 执行软件符合性评审
  - 虚拟项目 SOI#4 模拟审查
- 总结

## 讲师：王云明 博士

王云明先生拥有复旦大学数学系的学士学位，复旦大学计算机科学系的硕士学位，和法国国家信息与自动化研究所（INRIA）计算机科学专业的博士学位。

在法国从事科研和工作的环境中，王云明先生深入接触了软件开发、软件审查、工具鉴定等工作，从而积累了非常丰富的软件适航实施和审定经验。王云明先生还是 SC-205/WG-71 的成员，参与了 DO-178C、DO-330、DO-331、DO-332、DO-333、DO-278A、DO-248C 等标准的制订工作，对民用航空适航标准有着深刻的研究和独到的见解。

王云明先生在国内发表过数十篇的专业论文。在其专著《机载软件研制流程最佳实践》中提出了生命周期的数学模型以及一套完整的、严格的、规范的、易操作的最佳实践，并率领团队研发了配套的软件全生命周期集成研发平台。这一创新之举，获得了行业的高度赞誉。

*“本次研讨会采用理论 + 实践的方式全方位深入对 DO-178C 进行剖析，让大家对 DO-178C 有更深入的认识，更好地开展后续的实际工作。”*

*“本次研讨会以实例加理论的方式将软件适航流程系统地梳理，是个很好的培训方式。同时，也请到局方人员模拟适航审查，是另一个亮点。”*

中航无线电研究所 研发管理

## 委派产品发布验证 (DPRV) 人员通识课程

**编号:** C1501  
**讲师:** Kevin (Chen-Chuang) Sung

**CEU:** 1.3 CEUs (美国继续教育学分)  
**价格:** 8,125 元 (含税)

### OVERVIEW

In the aerospace industry, delegated product release is a process whereby a supplier has been provided the authority to act on behalf of a delegating organization to verify and release products without additional oversight from that delegating organization. Currently, each of these delegating organizations manages and conducts a unique training program for individuals responsible for their product release overcheck process. For suppliers producing products for multiple delegating organizations, each must then manage the multiple training requirements. The delegating organizations, recognizing there is commonality among the various training programs, have come together to consolidate their training into a single, common training standard.

This three-day course will provide product release delegates with a comprehensive and standardized set of requirements for the self-release process. This course is designed to cover the key elements of the process along with a detailed explanation of product-release overcheck activities. Beginning with the role and responsibility of the product release delegate and its importance to flight safety, the instructors will guide participants through the various product release

activities including a review of documentation, visual inspection, dimensional overcheck, part marking and serialization, and release documentation requirements. In addition to attending and participating in the full three days, attendees must take and pass a comprehensive learning assessment to successfully complete this course.

When the ASI3001: Common Training for DPRV Personnel standard is imposed from a delegating organization as a requirement, this foundations course is recognized as satisfying the respective customer training requirement for initial self-release delegate qualification. This course also aligns with the requirements of the AS9117: Delegated Product Release Verification standard.

In addition to attending and participating in the full three day training, attendees must take and pass a comprehensive learning assessment to successfully complete this course and earn their initial DPRV qualification. This credential is conferred and tracked by Probitas Authentication, a third-party body that authenticates Aerospace Quality Management System (AQMS) auditors and training programs against specific aerospace requirements. Upon successful completion of this course and while the qualification

### 日期 & 地点:

#### 上海

1月 22-24 日

2月 26-28 日

4月 9-11 日

7月 2-4 日

11月 5-7 日

12月 3-5 日

12月 11-13 日

#### 日本

2月 19-21 日

9月 24-26 日

#### 新加坡

5月 7-9 日

9月 10-12 日

remains valid, a product release delegate's personal qualification is recognized by all participating delegating organizations and is transferable between supplier organizations. The initial qualification is valid for a duration of three years, at which time the individual must then complete the necessary recertification training and learning assessment in order to maintain the qualification.

## OBJECTIVES

By attending this training program you will be able to:

- The role of the product release delegate
- Legal, ethics, and code of conduct
- Applicable airworthiness regulations and standards
- History of quality in the aerospace industry
- Human Factors and the importance of effective communication
- Customer requirements, flowdown, and compliance with material definition
- Key characteristics
- First article inspection reporting
- Dimensional over-inspection
- Visual inspection
- Part marking and serialization
- Nonconformance control and concession
- Subtier control
- Counterfeit, suspect, and unapproved parts awareness
- Packaging, labeling, preservation, handling, and storage
- Required documentation

## WHO SHOULD ATTEND

This credentialing course is intended, as stated in ASI3001, to meet the initial training requirements for designated personnel within aerospace supplier organizations that have been identified and approved as operating a product release process as a delegated activity. This course also meets the training requirement of the AS9117: Delegated Product Release Verification standard.

## PREREQUISITES

Participants should have a basic understanding of FAA practices in terms of certifying an aircraft or having been a part of a quality control unit.

## OUTLINE

### DAY ONE

- Role of the Product Release Delegate
  - Duties
  - Responsibilities
- Airworthiness Regulations and Standards
  - Industry oversight
  - Product release oversight
  - Quality standards
  - Government source inspection
- Legal, Ethics, and Code of Conduct
  - Industry expectations
  - Legal obligations
  - Ethical behavior
  - Code of Conduct
- Human Factors and the Importance of Effective Communication
  - Human factors concepts
  - Internal and external factors
  - Communication
  - Delegate's role
- Quality History
  - Importance of supplier quality
- Aerospace Products
  - Our Industry: We make more than just engines
  - Aircraft engine technology
- Flight Safety
  - Defining flight safety
  - Delegate's role
  - Potential impact
- Key Characteristics
  - Definition
  - Identifying key characteristics and how they originate
  - Key characteristics and your

- responsibilities
- o Relationship between key characteristics and critical items
- Customer Requirements, Flowdown, and Compliance with Material Definition
  - o Definition of customer requirements and where they originate
  - o Types of customer requirements
  - o Tracking and implementation of requirements
  - o Definition of flowdown, where they originate, and expectations
  - o Flowdown activities and potential risk
  - o Definition of compliance with material definition
  - o Importance of materials compliance management

## DAY TWO

- Subtier Control
  - o Activities related to flowdown of sub-tier control at every level
  - o Approved sources
  - o "Certs" and common requirements
  - o Receiving inspection
- Review Router/Traveler, OPS Complete
  - o Purpose and requirements of Review Router/Traveler
  - o Relationship to traceability,
  - o Scope of OPS Complete and requirements
  - o Certificates of Conformance
- First Article Inspection Reporting
  - o Definition and when it is required
  - o Applicability
  - o Core components of FAIR activity
  - o Delegate's responsibilities
- Dimensional Over-Inspection
  - o Definition of dimensional over-inspection
  - o Independence of inspection
  - o Customer specific requirements
  - o Key activities of measurement systems analysis
  - o Additional safety related requirements

- o Critical features
- o Hidden characteristics
- o Sampling requirements
- Visual Inspection
  - o Visual inspection best practices
  - o Inspection techniques
  - o Influence of environmental factors
  - o Foreign object debris/damage (FOD)
  - o Visual compliance verification
  - o Workmanship examples
- Suspect, Unapproved, and Counterfeit Parts Awareness
  - o Terms and definitions in counterfeit parts risk mitigation
  - o Proliferation of counterfeit/fraudulent parts
  - o Supply chain

## DAY THREE

- Part Marking and Serialization
  - o Importance of part marking
  - o Key attributes of part marking
  - o Requirements for verifying traceability marking
  - o Delegate's responsibilities
- Nonconformance Control and Concession
  - o Definition of nonconformance
  - o Responding to unplanned nonconformances
  - o Waivers and deviations
  - o Required documentation
  - o Escaped product disposition
- Packaging, Labeling, Preservation, Handling, and Storage
  - o Applicable regulations and standards
  - o Packaging and labeling best practices
  - o Product preservation
  - o Product handling, storage, and accepted practices
  - o Documentation requirements
- Learning Assessment



## 讲师：Kevin (Chen-Chuang) Sung

Kevin 具大学机械背景，原服务于台湾中鼎工程顾问公司担任设备设计工程师，依美国 ASTM 及 TEMA 规范进行压力容器，热交换器等石化设备之设计工作，之后并带领工业专案部致力于工程专案之执行及管理。而后，因与美国 EBASCO 工程公司合资合作涉及核能发电厂的质量运作，以及后来的航空工业质量相关工作，前后约 30 年。其中的 17 年至今，主要着重于航空界发动机主设计制造商对其供应商质量体系运作之要求进行培训，首件文件包之评审以及特殊制程工艺的审查工作等。自 2000 年起，Kevin 透过美国 Unitek 公司以合约业务形式为美国 GE 航空发动机全球供应商进行“供应商合格条件要求”，“GE 航空质量工作要求”，以及“供应商自行验货放行”等科目进行培训。在此期间，除了美国 GE 航空，也曾同时以第三方角色参与“Allied Signal (Honeywell)”，“Parker Hannifin”及“Capstone”的航空仪器，液压系统，微气轮机的部零件首件审查，重要工序及零部件的检验业务。

## 商业航空网络安全

**编号:** C1881

**讲师:** Kirsten M Koepsel

**语言:** 英文

**CEU:** 1.3 CEUs (美国继续教育学分)

**地址:** 上海市

**价格:** 4,500 元 (含税)

### 简介

现如今，航空网络安全是各机场和航空公司的首要关注问题，它将影响下一代航空运输系统。尽管电子飞行包（EFB）具备众多优势，但乘客在飞行过程中获取信息娱乐和连接无线网络，以及遍及整个航空业的电脑互联，依然给针对飞行、数据和安全的网络攻击留下了隐患。本次研讨会为期两天，旨在帮助航空专家了解在整个商业航空领域实施网络安全的重要性，内容还囊括了商业航空领域的供应链。课程还将全面介绍航空业与计算机和信息技术的互联方式，以及管理相关风险的方法。

### 目标

通过参加此次技术专题研讨会，您将能够：

- 了解商业航空与网络安全如何交叉及相互作用
- 分析网络安全如何影响商业航空
- 掌握有哪些网络安全解决方案可减少商业航空领域的威胁和网络攻击
- 开发一套针对商业航空公司（包括供应链）的网络攻击风险应对计划
- 分析来自其他行业、航空机构与政府的建议和实践经验，用于网络攻击的应对和风险缓解

### 受众与条件

本课程适合希望受益于掌握网络安全相关知识和应用的航空业人士。同时，航空航天工程师、航空公司和机场安全管理、IT 开发人员和提供者，以及政府和监管人员也可以获得关于航空网络安全的先进知识。

### 大纲

#### 第一天

- 定义商业航空
  - 定义商业航空
  - 定义物联网：互联对于飞机结构的影响
  - 商业航空与信息技术产品

- 定义网络安全
  - 网络安全的进化 – 黑客与攻击
  - 一些商业航空攻击的真实案例
- 为什么需要担心网络安全对商业航空的影响
  - 飞机系统的互联
  - 下一代航空运输系统
  - 商业航空是关键基础设施的一部分
  - 供应链问题
- FAA 网络安全法规
  - 关注物理安全和信息安全的法规
  - 特别指令
- 美国政府问责局的报告
  - 向下一代飞机转型过程中的网络安全问题
- 商业航空与网络安全的未来
  - 关于未来的预测和建议

#### 第二天

- 减少威胁与网络攻击的解决方案
  - 法律
  - 法规
  - 标准
  - 测试（如渗透测试）
  - 培训
- 航空信息共享与分析中心
  - 避免反垄断暴力
  - 有限共享
- 实践范例
  - 航空外的其他行业
  - 美国国家公路交通安全管理局（NHTSA）
- 风险管理
  - 管理商业航空中的网络黑客风险
  - 供应链风险管理
- 制定网络袭击应对计划
  - 其他行业和政府提供的指导

- 航空机构提供的建议
  - 国际航空运输协会
  - 运输研究委员会和国家科学院
  - 国际民用航空组织 (ICAO)
  - 航空航天工业协会

## 讲师: Kirsten M Koepsel

Kirsten Koepsel 在航空工程、生产支持、研究、制造援助以及政策方面拥有 20 多年的工作经验，而在网络安全领域则有 10 年以上的经验，因此对商业航空与网络安全两个学科的交叉学习有她独特的见解。她在国防行业拥有 10 年以上经验，期间曾参与多个航空制造项目，如国家空天飞机计划 (NASP) 等先进项目的设计阶段、NASP 材料的机械与物理测试的设计与执行、以及 F-16 的内部独立研发项目（高温与金属材料和质量控制方面）的设计与管理。作为美国国家标准与技术研究所制造拓展项目的成员，她负责帮助小企业提升制造工艺、降低环境影响。多年以来，她一直负责《数据安全与隐私法》中有关网络攻击模式和网络犯罪统计的章节的更新。她在过去 10 多年间还为一家位于华盛顿的航空行业协会提供服务，密切关注知识产权方面的问题、政策、法规并提出积极主张，其中涉及伪造、数据版权、专利、商标、商业机密、电脑软件、开源软件和标准的伪造、管理、保护和执行等众多领域。Koepsel 拥有富兰克林皮尔斯法律中心颁发的法学硕士和法学博士学位、田纳西州大学的冶金工程本科学位，以及堪萨斯州立大学的微生物学与颗粒科学本科与硕士学位。

## 证书样张



### 美国继续教育和培训国际协会 (IACET) 继续教育学分 (CEU)

SAE 职业发展部门是由美国继续教育和培训国际协会 (IACET) 认可的继续教育学分授权单位。所有由 SAE 职业发展部门所开发的技术培训、在线技术培训、工程学院都根据 ANSI/IACET 1-2007 标准遵守 IACET 继续教育学分 (CEU) 的资格条件。只有参加完整课程，掌握课程的学习目标并成功通过知识估计测试的培训人员才能获得相应的 CEUs。

许多组织都提供各种类型的继续教育学分 (CEC)，但是只有 IACET 是完全严格的依据 IACET 标准和准则举行研究性继续教育及培训。只有向 IACET 申请并通过严格的实地审核程序的授权提供商才能颁发 IACET CEU。同时 IACET 要求授权的提供商必须每 5 年重新申请资格并接受审核授权。

由 IACET 所创立的继续教育学会 (CEU) 是对继续教育的一个衡量标准。1 个由 IACET 颁发的 CEU 等于参加一个有负责的主办单位、有能力管理、有合格教学能力的有组织的继续教育提供的 10 个小时学习。在 IACET 的管理下，IACET CEU 已经从以数量取胜，发展成为一切以高质量为宗旨进行培训教学。更多关于 IACET 的介绍。敬请访问：[www.iacet.org](http://www.iacet.org)



## 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](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)

