

培训时间/地点：2025年11月27~29日（星期四 ~ 星期六）/上海

收费标准：¥4000/人

- 含授课费、证书费、资料费、午餐费、茶点费、会务费、税费
- 不包含学员往返培训场地的交通费用、住宿费用、早餐及晚餐

课程介绍：

锡焊作为一个特殊的工艺过程，由于其材料特性的差异性、工艺参数的复杂性和过程控制的不确定性，长期以来一直视为汽车零部件制造业的薄弱环节，并将很大程度上直接导致整车产品质量的下降和召回风险的上升。

美国汽车工业行动集团 AIAG 的特别工作小组(焊接工作组)2010年3月发布了 CQI-17 锡焊系统评审标准 (Soldering System Assessment: SSA)，作为客户和产品标准补充要求。

经过十几年的发展，在 PCB 领域新技术和新工艺层出不穷，为适应当前技术发展，AIAG 在 2021 年 8 月发布第二版《CQI-17 特殊过程：电子组装制造-锡焊系统评审（简称 CQI-17）》标准。新版 CQI-17 的变化有更新整合、有新增、有删除，涉及的每个过程都需要评审打分，增加了过程的“过程参数指南”。特别更新了主审员的要求，强调具备锡焊专业知识的重要性。新版 CQI-17 的更新对锡焊工艺方面的专业知识提出更高要求。

该标准定义了锡焊管理系统的基本要求，提供了锡焊制造过程审核共同的方法。

CQI-17 评审目标是：帮助企业建立锡焊管理系统，该系统提供持续改进、强调过程控制、积极缺陷预防以及减少供应链 (OEM、一级、次级) 中的变差和浪费。

CQI-17 用以评审一家企业达到评审标准的能力，达到客户的要求、行业规定和企业自定的标准。CQI-17 也可以在企业与其供应商之间使用。

《IATF 16949-2016 汽车行业质量管理体系》的条款“8.2.3.1.2 顾客指定的特殊特性”中规定“组织应在特殊特性的指定、批准文件及控制方面符合顾客要求。”；“9.2.2.3 制造过程审核”条款、附录 B 以及 IATF 网站上提供的各主机厂的 CSR (Customer Specific Requirements 顾客特殊要求) 中都明确规定了汽车行业供应链中的厂商必须按 AIAG 的 CQI-17 标准来对锡焊这一特殊过程进行内部评审及对供应商进行第二方评审。



课程收益：

- 全面了解《CQI-17 特殊过程：电子组装制造-锡焊系统评审（EAM-SSA）》第二版的标准要求；
- 获得有效建立锡焊管理体系的思路和方法；
- 掌握运用 PDCA 过程方法有效实施 CQI-17 审核的审核技巧；
- 提高对锡焊产品和过程的风险意识，实施缺陷预防和持续改进；
- 借助于汽车行业 IATF16949 质量管理体系、五大工具、PDCA 过程方法、8D 报告等推荐的顾客方法和工具，全方位推进锡焊组织管理水平的整体提升。

学员预备知识要求：

- 有锡焊基础知识或相关锡焊工作经验；
- 有 ISO9001 或 IATF16949 质量管理体系知识；
- 有汽车行业 5 大核心工具的应用知识和经验（APQP、PPAP、FMEA、SPC、MSA）

参训对象：

- 锡焊工厂特种工艺审核员；
- 锡焊产品与工艺设计师；
- 现场质量控制工程师；
- 生产管理人员；
- 负责锡焊零件采购和供应商管理的人员（SQE）。

授课形式：

知识讲解、案例分析讨论、角色演练、小组讨论、互动交流、游戏感悟、头脑风暴、强调学员参与。

课程大纲：

项目介绍

- 01 培训师自我介绍
- 02 培训课程安排介绍
- 03 作息时间安排和注意事项

0 序言

- 0.1 培训目标



0.2 CQI-17 培训建议参加对象

0.3 学员预备知识要求

0.4 学员介绍：明确学员的培训期望

1. 锡焊技术基础知识

1.1 锡焊分类

1.2 典型锡焊技术工艺分析与研究

根据公司具体锡焊过程讲解典型锡焊过程

2. CQI-17 简介

2.0 CQI-17 框架结构；

2.1 CQI-17 介绍

含：过程方法、审核员资格要求等

2.2 CQI-17 应用范围

含：审核表种类、审核报告的构成

2.3 运用过程方法进行 CQI-17 审核的流程说明

2.4 CQI-17 与 IATF16949 标准实施运行的辩证关系

2.5 CQI-17 审核与过程审核、分层过程审核的关系辨析

3. 封面表讲解

4. CQI-17 系统评审条款详解（第 1-3 部分）

4.1 完成第 1-3 部分的说明

4.2 第 1 部分：管理责任和质量策划

针对“管理责任和质量策划”列出的 19 个方面，从汽车行业质量体系要求、客户要求和企业自身实际需要出发，逐一进行如何落地的详细讲解。

4.3 第 2 部分：现场和物料管理职责

以本次改版中关于“现场和物料管理职责”增加的问题为突破口，整合分析企业如何管理现场与物料处理，以标准列出的 13 个问题为纲领，整体审核企业锡焊现场管理的有效性。



4.4 第3部分：设备

锡焊制造过程，设备能力和过程控制装置的有效性是保证产品质量的关键因素之一，通过 CQI-17 标准中关于设备的 11 个方面的要求的如何落地的讲解，使企业在设备管理方面的工作思路得到全面提升，确保产品质量稳定的满足顾客的要求。

练习：学员评审具体项目，培养审核员的证据查找能力。

5. 作业审核讲解

5.1 作业审核概述

5.2 审核要求与客观证据查找

5.3 作业审核流程和审核结果评审技巧

练习：作业审核演练

6. CQI-17 过程表讲解

序号	CQI-17 第二版涉及的15个过程表
1	过程表A-焊膏印刷及SPI（锡膏检测设备）检查
2	过程表B-表面贴装元件的放置
3	过程表C-回流焊接+自动检测（AOI、AXI）
4	过程表D-粘合剂粘接，元件固定和机械支撑
5	过程表E-波峰焊/选择焊+检测（AXI）
6	过程表F-自动机器人烙铁焊和（过程表F1）手工烙铁焊（人工）
7	过程表G-激光/软束焊
8	过程表H-感应焊
9	过程表I-压接/配合端子
10	过程表J-异物控制
11	过程表K-敷形涂覆+检查
12	过程表L-PCA（印刷电路组件）分离-分板/线路
13	过程表M-在线测试（ICT）
14	过程表N-功能测试（EOL）
15	过程表O-返工（拆卸/更换和修补）



7. 评审难点及对策

7.1 CQI-17 审核实施计划的编写

7.2 CQI-17 运用过程方法的第二方审核评审思路

7.3 CQI-17 评审是否通过的判定方法

7.4 CQI-17 评审过程中常见的不符合

7.5 整改计划的编写

8. 回顾、答疑和考试

讲师介绍：山老师

材料工程及热处理 高级工程师 30多年汽车行业工作经验

培训、咨询资历：

- 国际知名培训、咨询机构 DNV\TUV (南德、莱茵、北德、DQS) \品仕\必维\天祥\奥曼克\SGS\纳威尔 格等培训、咨询机构的特聘高级讲师、咨询师
- 北京信标技术培训中心等多家国内培训机构、咨询机构的特聘高级讲师、咨询师
- 上海工程技术大学材料工程学院等多所科研院校的客座教授、企业导师
- 多家上市公司热加工技术顾问

擅长领域：

CQI 特殊过程培训、审核、落地辅导咨询：

- ◇ CQI-9 特殊过程：热处理系统评审
- ◇ CQI-11 特殊过程：电镀系统评审
- ◇ CQI-12 特殊过程：涂装系统评审
- ◇ CQI-15 特殊过程：焊接系统评审
- ◇ CQI-17 特殊过程：电子组装制造-锡焊系统评审
- ◇ CQI-23 特殊过程：模塑系统评审
- ◇ CQI-27 特殊过程：铸造系统评审
- ◇ CQI-29 特殊过程：钎焊系统评审



- ◇ CQI-30 特殊过程：橡胶混炼和成型系统评审

其它 CQI 应用课程的培训、咨询：

- ◇ CQI-8 分层过程审核
- ◇ CQI-14 汽车保修管理-行业最佳实践指南
- ◇ CQI-18 有效防错指南
- ◇ CQI-20 问题有效解决从业者指南（问题分析）
- ◇ CQI-21 问题有效解决领导者指南

VDA6.3 过程审核（与其他老师合作）

VDA6.5 产品审核（与其他老师合作）

通用汽车“GP10 供应商实验室评估和认证程序”的培训、审核咨询、落地辅导

“特殊特性”识别和控制培训和咨询

“精益生产”培训和咨询

产品失效分析咨询

“六大工具”培训和咨询

“IATF16949 质量体系”咨询

“工厂规划”咨询

热加工咨询，包括：

- ◇ 铸造技术咨询
- ◇ 焊接技术咨询
- ◇ 钢厂过程控制咨询
- ◇ 表面热处理（感应热处理设计审核、工艺开发、感应器设计和制造等）
- ◇ 化学热处理（渗碳、碳氮共渗、氮化等）
- ◇ 常规热处理（正火、退火、淬火、回火）
- ◇ 铝合金热处理
- ◇ 材料学（制定材料标准、与钢厂谈判、鉴定等）
- ◇ 无损检测（磁粉探伤等）



- ◇ 热工计量技术：SAT 系统准确度测试、TUS 炉温均匀性测试等
- ◇ 按 GP10 对热处理检查室、热工计量室进行实验室系统审核咨询
- ◇ 上述技术的工艺开发、设备选购、工厂规划服务。
- ◇ 热加工（铸锻热）项目规划、实施咨询
- ◇ “热加工装备及实验室设备” 选用及采购咨询

曾任：上海拖拉机内燃机公司

热处理技术主任、生产主管、技术委员会成员、新产品图纸审核。

曾任：GKN 集团 上海纳铁福传动轴有限公司

热处理技术和项目规划主管工程师

曾任：上汽通用汽车有限公司

自动变速器装配线 ME 主管；

ME 部门材料、热加工（铸造、锻造、热处理）的技术和项目规划主管；

动力总成制造工程部 质量体系专员；

SQE 部门技术顾问；

泛亚汽车设计部门材料和热加工技术技术顾问；

通用汽车烟台东岳基地的热加工成本和商务专员；

曾任：应达工业（上海）有限公司

上海工厂（感应热处理设备制造和工艺研发） 厂长兼热处理工艺总监

培训、咨询业务经历

开展培训、咨询业务至今，部分服务过的客户：

兴澄钢厂、宝武集团、东北特钢、南京钢厂、西宁特钢、上海奥达科股份有限公司、华晨宝马、通用汽车、蔚来汽车、东风锻造有限公司、博世投资(中国)有限公司、采埃孚（中国）投资有限公司、延锋集团、上海延锋金桥汽车饰件系统有限公司、法雷奥集团、菲亚特克莱斯勒动力科技研发（上海）、浙江吉利汽车有限公司、博群、上海交运集团股份有限公司、人本集团有限公司（以及：浙江辛子精工机械股份有限公司、湖州以创精工机械有限公司、湖州诚基机械有限公司、浙江固耐橡塑科技有限公司、石渔润模具公司、浙江为尚机械有限公司、湖州人新轴承钢管有限公司、湖州哈特贝尔机械有限公司相关人员）、万向钱



特殊工艺：锡焊系统评估

公开课课纲

潮、万向钱潮股份有限公司等速驱动轴厂、万向精工、法士特齿轮、上海传纳铁福动轴有限公司、上海拖拉机内燃机有限公司、常州光洋轴承公司、洛阳轴承公司、浙江玉环正大公司、上汽集团上海汽车变速器有限公司、NSK 投资、NSK 集团下属工厂（NSK 苏州恩斯克轴承有限公司、NSK 昆山恩斯克轴承有限公司、NSK 合肥恩斯克轴承有限公司、NSK 常熟恩斯克轴承有限公司、NSK 张家港恩斯克轴承有限公司）、山东聊城金帝保持器集团、上海粉末冶金厂、江苏贺依特专业热处理厂、太仓晶英热处理厂、福立旺精密机电、恒隆钢管有限公司、南京丰东热处理工程有限公司、深圳宏源金属工业有限公司、上海联甬紧固件制造有限公司、无锡日铁钢管有限公司、慈兴集团有限公司、浙江健力股份有限公司、艾默生电气（铜陵）有限公司、杭州金舟科技股份有限公司、浙江煜锦汽车零部件有限公司、山东高强紧固件有限公司、杭州杭海实业有限公司、晋亿实业股份有限公司、台湾三永炉业、港宇威玛（浙江）轴承制造有限公司、北京蒙太因医疗器械有限公司、浙江双环传动机械股份有限公司、山东凯福瑞汽车配件有限公司、江西金力永磁科技股份有限公司、华纬科技股份有限公司、温州市尖端标准件有限公司、滨州渤海活塞有限公司、广州金邦、泰州环球科技、江苏华程工业制管、浙江向隆机械、南阳西排公司、杭州矢崎、宁波欣泰磁器件、中达电子、德特威勒密封技术、苏州信越聚合、吉达克精密金属科技（常熟）、契轲汽车、太仓海嘉车辆、常州市飞鸽钢球有限公司、浙江中集铸锻有限公司、常熟希那基汽车零件有限公司、重庆蓝黛传动机械股份有限公司、常州泰瑞弹簧有限公司、浙江恒基永昕新材料股份有限公司、杭州东华链条集团有限公司、山东青岛吉明美、东莞蔼司蒂粉末冶金、成都天马精密机械、精达（铜陵）股份、黄山市江淮工贸、宁波华翔、青岛丰东热处理、宁波拓普集团、许昌远东传动轴股份有限公司、常州武进大众标准件、江西荣成机械制造、安徽拓盛汽车零部件、安徽中鼎集团、安徽中鼎精工技术有限公司、成都望锦汽车部件有限公司、东莞技研新阳电子有限公司、重庆渝江压铸、通用武汉工厂、十堰恒进、十堰天舒、宁波宏协股份、安徽拓盛汽车零部件、嘉兴科博达宁波均胜饰件、广州顺科新能源、宁波绿动燃料电池、宁波计氏金属、厦门柏恩氏 等等

完成了 300 多场次的 CQI 系列等的培训、审核、落地实施咨询服务。

