**培训时间/地点：2024年11月25~26日（星期一 ~ 星期二）/上 海**

**收费标准：￥4800/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

**课程背景：**

随着市场经济的发展，竞争日益加剧，人们不仅要求产品价廉物美，而且十分重视产品的可靠性（Reliability）与安全性。如日本的汽车、家用电器等产品，虽然在性能、价格方面与我国彼此相仿，却能占领美国以及国际市场，其最主要原因就是日本的产品可靠性胜过我国一筹。人们崇尚名牌产品，是追求高可靠性产品的最好体现。可靠性好的产品，不但可以减少公司的维修费用，而且可以很快打出品牌，大幅度提升公司形象，增强核心竞争力，增加公司收入，在激烈的竞争中生存与发展。对于经济转型、逐步强大的中国，可靠性问题必须引起政府和企业的高度重视，我们必须加速可靠性知识的普及推广，使工程技术人员深入理解和熟练运用可靠性知识，并做到融会贯通，迅速运用到实际产品中去，从而大大提高我国产品的可靠性水平。

产品从设计、制造到使用的每一个环节中都有可靠性问题，如果在每一个环节都进行统计分析、采取措施、开展工作，将这些影响因素降到最低水平，产品的可靠性就会明显提高，顾客也会更加满意。学习和应用可靠性技术对企业的作用如下：

1． 有利于提高产品质量，能生产出顾客更满意的可靠性高的产品，从而增加市场份额；

2． 有利于保证高性能的、高精尖的、大规模的复杂产品的可靠性和维修性；

3． 有利于新产品的开发与研制，达到更低的全寿命周期费用、更短的开发时间等；

4． 通过提高产品的可靠性，确保产品更高的稳定性；

5． 减少因产品质量与可靠性问题而引起的索赔等经济损失，提高经济效益。

本课程是可靠性产品设计、开发与分析的一门基础课程，实战性强，提供了丰富的例子和真实案例，使参训人员在轻松活跃的氛围中，掌握基本原理和知识，分享实践经验和技巧，并在交流中增加收获。课程内容主要包括：可靠性基本概念与关键术语，常用寿命分布及其识别，对于寿命数据的保证分析，可靠性试验计划，多种失效模式，常用寿命分布分析的参数方法，常用寿命分布分析的非参数方法，可修复系统的可靠性分析，加速寿命试验的基本理论及其统计分析方法，可靠性模型的分析与建立，可靠性指标及其内在关系，可靠性指标的选择与论证，建立可靠性模型的程序，确定产品的定义，框图分析，故障树(FTA)，建立可靠性模型，P-Diagram，可靠性指标的论证、分配与预计，六西格玛可靠性设计简介，可靠性管理简介等。

可靠性的理论研究需要用到很多高深的统计学知识，对一般应用人员来讲，完全搞懂这些统计理论是很难在短时间内实现的，但MINITAB软件会帮助我们具体地实现这些分析而无须理解高深理论。学习可靠性的最好办法是将学习方法与实际问题结合起来进行，重要的是搞懂有关概念，学会用软件计算与分析，并能理解计算与分析结果的含义。

**课程目标：**

* 向学员介绍可靠性的基本概念与关键术语，掌握可靠性基础知识。
* 为达到产品的可靠性要求而开展的一系列设计、研制、生产、试验和管理工作。并针对反馈信息，提出改进方案。
* 结合工程实践和案例剖析，能够做到举一反三、融会贯通，深入了解可靠性工作的精髓。
* 用较短时间，快速发现产品可靠性存在的缺陷，提出改进方案。
* 提高可靠性工作效率，加强可靠性工作效果，达到减少全寿命周期费用的目的。
* 借助统计软件MINITAB可靠性模块进行可靠性设计与分析，使工作高效快捷。

**参训对象：**

失效分析工程师、可靠性工程师、质量工程师、工艺集成工程师、TD研发工程师、自动控制工程师、动力维修工程师、产品测试工程师、合格率工程师、工程与质量经理、产品经理及相关管理人员等

**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：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **时间** | **第一天** | **第二天** |
| **上午**  9:00-12:00  (10:30-10:45  Break) | **可靠性概念** 可靠性工程概论、起源及用途 影响产品可靠性的因素 学习和应用可靠性的意义 可靠性的度量 　可靠度，累积失效概率，失效密度，失效率函数，寿命特征量，置信区间  截尾寿命试验  全寿命试验，截尾寿命试验，加速寿命试验  删失数据 　右删失类型，工作表结构  例1 产品质保期 例2 新旧汽车用电线可靠性比较  **常用寿命分布及其识别** 常用寿命分布 　指数分布 　Weibull指数分布 　极值分布 　正态分布 　对数正态分布  例3 汽车发射线的质保期  练习 求参数为的指数分布的特征寿命  **对于寿命数据的保证分析** 　过程前保证数据 　保证预期 例4 手提电脑的质保期 例5 汽车销售质保期  练习 汽车新型压缩机保证索赔分析 | **常用寿命分布分析的非参数方法** 　估计可靠度函数的非参数方法 　比较两个或多个生存分布的非参数方法 　非参数分析方法 例 12 汽车汽缸头垫圈泄漏 练习 参数分布分析 练习 汽车用电视机保证期  **可修复系统的可靠性** 　可修复系统分析 　参数增长曲线 　非参数增长曲线 例13,14 U.S.S. Grampus 不按时间表的维护  例15 汽车电脑控制系统故障趋势分析 练习 U.S.S. Halfbeak不按时间表的维护 练习 电子扫描仪的可靠性趋势分析  **加速寿命试验及其统计分析方法** 　加速寿命试验的基本理论 　加速寿命试验的实现 　二个变量的加速寿命试验的应用 　加速寿命试验计划在MINITAB中的实现  高加速寿命试验(HALT)，高加速应力试验(HAST)，高加速应力筛选(HASS) 　加速寿命试验实例 例16 CMOS RAM　漏电现象 例17,18 电磁绝缘体 例19 电容器的寿命 练习 汽车空调压缩机叶片的失效回速寿命试验 练习 节能灯泡的加速寿命试验 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 12:00-13:00 | **午 休** | |
| **下午**  13:00-17:00  (14:45-15:00  Break) | **可靠性试验计划** 　检验计划概述 　验证抽检方案 　估计检验计划 例6,7 桥的斜拉索电缆 例8,9 自动调温器重新设计 练习 评定形状参数的影响 练习 自动调温器重新设计  **多种失效模式** 了解多种失效模式 用参数分布分析估计多种失效模式分析实例 例 10,11 污水泵失效 \*例 汽车电源设备可靠性案例详解  \*例 汽车整车可靠性案例详解  练习 污水泵失效  **常用寿命分布分析的参数方法** 　参数分布的选择 　常用寿命分布分析 　参数模型的分析  练习 | **可靠性模型的分析与建立**  可靠性指标及其内在关系  可靠性指标的选择与论证  建立可靠性模型的程序  确定产品的定义  框图分析  故障树(FTA)   1. 管道系统 2. 传真机的卡纸 3. FTA案例：发动机动作不良   建立可靠性模型  P-Diagram  可靠性指标的论证、分配与预计  练习  **六西格玛可靠性设计简介**  流程图  实施步骤  **可靠性管理简介**  可靠性保证  产品开发和可靠性业务 |

**讲师介绍：闵老师**

**黑带大师，DOE专家 教授级高工**

**主要资历：**

* 高级咨询师 黑带大师(MBB)
* 北京大学质量与竞争力研究中心研究员、北大光华管理学院教授
* 全国六西格玛管理推进委员会专家委员、DFSS小组核心成员
* 上海市质量协会质量技术奖评审专家
* 摩托罗拉大学认证精益六西格玛／六西格玛设计(DFSS)讲师、顾问

**主要工作经历：**

* 北京大学质量与竞争力研究中心研究员、北京大学教授；
* 积塔(先进)半导体制造有限公司六西格玛资深经理，黑带大师(MBB)，教授级高级工程师，六西格玛首席培训师与顾问；
* 上海永新彩管有限公司，先后任资深开发工程师、高级统计技术工程师、实验设计DOE专家；
* 曾接受多位设计与质量专家的培训与指导，并在长期实践中积累了丰富经验，经过多年大量的一线实践，总结并形成了适合中国企业市场开拓、产品开发、工艺改进与质量提升的完整方法论。

**近期部分成果：**

* 指导完成的宝钢集团的“提高弱粘结煤配比，降低配煤成本”，为公司节约2258万元/年，并申请了专利；
* 成功辅导了400多个实验设计项目，为世界级及国内著名企业帮助增加经济收益累计超过人民币26亿元，仅2011年就超过7.6亿元……
* 2020~2022三年为ASMC半导体公司完成指导超过40个六西格玛黑带/绿带项目，年创收益6700多万元，仅2022年申报专利25个。
* 2021年帮助中元汇吉完成36个DOE项目辅导，对中国新冠试剂的大量配方研制成功作出了重要贡献。
* 2022~2023年帮助先健科技完成34个DOE项目辅导；帮助PPG完成一期黑带与三期绿带培训与辅导，完成项目20个，经济收益1250多万元/年。
* 2022~2023年帮助重庆冠宇电池完成了7个绿带项目的辅导，经济收益2646.264万元/年。

**专业技能/擅长课程：**

* 实验设计（DOE）、混料（配方）设计、稳健（田口）设计；
* 六西格玛管理、六西格玛设计(DFSS)；
* 概念设计/ QFD/ CPM/ DFMEA/ PFMEA / TRIZ / 蒙特卡洛模拟/ DFX/ 公差设计/ 可靠性工程等；
* 近5年完成专利12项，其中美国专利2项，并已授权。