**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(10:30-10:45Break) | **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(14:45-15:00Break) | **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。