

研发 DFSS 创新稳健设计高级应用

Design for Six Sigma for R&D

(10 天课程)

课程 WORKSHOP 背景：

DFSS- Design for Six Sigma (六西格玛设计)-是目前世界上许多跨国公司研发中心在进行工业产品设计时广泛应用的一套先进研发质量工具和方法。

这门课程是根据国外顶尖研发中心设计工程师在进行工业产品研发设计时成功应用 DFSS 的经验和方法，并结合国内工程师的工科背景和众多行业实际成功应用案例开发的实战型课程。

DFSS 课程将系统全面讲授：

QFD,Kano,TRIZ,DFMEA,Pugh,Taguchi DOE, Monte Carlo 等系列 Robust Design 研发质量工具(Quality Tools)在产品开发流程从项目立项-概念设计-详细设计-优化验证等各个阶段中的集成实战应用；

极大提升研发工程师团队综合素质，创新开发能力和产品设计水平；

整体提升企业研发设计质量，降低开发成本，缩短开发周期，确保企业长久技术竞争力；

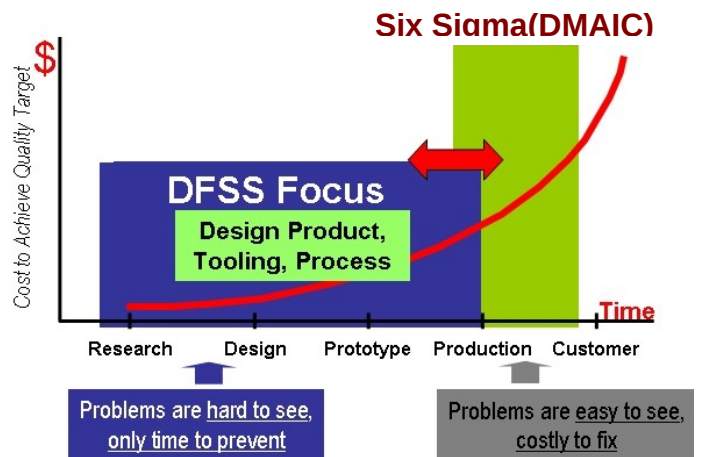
通过培训，您的工程师将能完全掌握这一套目前在一些跨国公司研发中心广泛应用于产品设计研发质量工具和方法。同时学员通过实际演练 DFSS- Design for Six Sigma (六西格玛设计)相关电子应用模板和众多实际应用案例，您的工程师可以非常快速地结合自己所负责的产品开发或现有产品设计改进项目进行实际应用获得价值回报。

一开始就把事情做对，完美地满足客户需求，这就是 DFSS 的制胜之道!

DFSS 是目前世界众多顶尖研发中心设计工程最受欢迎的培训课程!

DFSS 步骤及与 DMAIC 的区别

- DFSS 步骤通常分五步 IDDOV，DFSS 致力于前期（从产品调研到投产）设计质量，而不是事后质量改进。
- Six Sigma(DMAIC) – 致力于后期（量产之后）对现有产品品质散布的持续改进。



为什么要 DFSS? DFSS 步骤 – IDDOV

质量要从“前期”IDDOV 持续关注客户需求”这些质量观念已逐步被很多企业所认同，如何提升研发质量，有效解决以下问题成为很多企业研发中心/部门迫切关心的话题

- 如何提升设计的质量并看到其效果？
- 如何规范高效的开发流程统一广大设计工程师的思路；

DFSS Vs. Six Sigma(DMAIC)

- 如何提升设计的创新水平；
- 如何缩短产品开发周期同时又能确保设计的质量？
- 如何减少后期的设计更改降低开发成本？
- 如何减少开发“跟”产品的时间？
- 如何让设计工程师少“救火”，能在一开始就考虑得更周全一些？
- 如何开发出“又便宜又好”的产品满足客户的要求？
- 如何让开发设计确保“市场致胜-卖点！”？
- 等等……

我们的“研发六西格玛设计(DFSS)”课程，正是针对以上问题而特别提供的 R&D 领域强有力的咨询服务产品。

应用 DFSS 的好处:

- 开发具有一致的/稳健性能的产品
- 增加客户满意度
- 减少保修费用
- 提高可靠性，耐久性
- 增加市场占有率
- 增加赢利，赢得增长

DFSS 并不神秘…它是一套非常好的，并且非常基本的工业产品研发方法

- 理解客户需求/期望
- 将客户需求/期望纳入工程指标
- 选择稳健概念
- 理解设计的原理和功能
- 优化设计，使其对于过程和环境的
- 预测客户的不满意度进行设计验证

项目范围Project Scope
问题/机会陈述
Problem/Opportunity Statement:
减少HVAC空调执行器噪音并根除不寻常的可闻声音Reduce HVAC air conditioner noise and eliminate unusual audible sounds

参数图P-diagram

优化Optimization
► L18正交列表测试图 Graphs for tests with L18 orthogonal array

► 优化结果Optimization Results

	Supplier SJ		Supplier DA		Remark
	S/N	β	S/N	β	
Present1	-75.63	0.00242	-78.47	0.00319	
Present2	-76.73	0.00274	-76.73	0.00274	
Optimum	-73.89	0.00264	-74.40	0.00316	
Gain1	1.75	9.2%	4.07	0%	Optimum-Predict
Gain2	2.84	-3.8%	2.33	15.3%	Optimum-Ad Conf

确认和实施Verify and Implementation

- 经过确认，从新供应商那里选择更稳健的执行器用在HVAC空调模组系统中。
It was verify and selected more robust actuator to use HVAC air conditioner module systems from new supplier.

收益Benefits

- 改善客户满意度Improved customer satisfaction.

QFD
Quality Function Deployment
has been successfully applied by TOYOTA in vehicle design since 1970's. QFD effectively establish the relationship between Voice of Customer (VOC) and technical parameters with House of Quality, and also deploy with cascade to all the levels of product realization within enterprises.

TRIZ
Theory of Inventive Problem Solving
Based on 2.5 million patents and 1500 many-years of research
Developed by Genrich Altshuller
By now at least 105 famous companies have integrated TRIZ with their R&D business, including DuPont, Mobil, 3M, Honeywell, Ford, Toyota, BMW, Samsung, Pfizer etc.

Taguchi DOE
Taguchi DOE is concentrating on parameter design. With the parameter design, the test planning can be developed, the Noise factor can be reduced based on S/N ratio, thus improve the robust of the product.

培训对象：

产品设计工程师、产品质量工程师、产品试验工程师、产品开发项目经理、工艺工程师、开发设计和质量规划战略决策领导，参与产品/服务/流程开发设计的开发/产品/项目经理/工程师，六西格玛 GB/BB/MBB 等。

培训方式：

- 以小组方式进行，产品设计工程师为每组主导，关联业务质量、工艺工程师及管理层分布在各小组之中，建议每组 3~5 人左右，不超过 5 组。每个小组在培训过程中可以启动 1 个 DFSS 项目贯穿全程培训练习和讲解。
- 每组至少 2~3 台电脑（电脑配置要求：安装 Microsoft Excel 2003 及以上版本，非 Vista 操作系统）用于产品 DFSS 练习。有条件建议多带电脑。

培训课时：（上午 9：00-12：00；下午 1：00-4：30，可据情调整。）

培训日程安排：

DFSS Part1 (IDD)六西格玛设计 (第1部分)					
Time时间	Day1第一天	Day2第一天	Day3第一天	Day4第一天	Day5第一天
09:00~09:30	DFSS Overview 六西格玛设计总括	Customer Loss Function with QFD Team Exercises客户损失函数及练习	Concepts Selection Pugh Analysis 方案选择普氏分析	Conduct DFMEA: Function、Effect analysis、Portantial cause、Design controlDFMEA工作表分析	Taguchi DOE Base 田口方法入门
09:30~10:00	Identify opportunity team exercises 识别机会团队练习	QFD Evaluation Exercises质量功能展开评估练习			Pugh Analysis Exercise 普氏分析小组练习
10:00~11:00	Knowledge of basic statistics in DFSS 统计概要基础	Develop Concept Creativity Technique开发方案创新技巧	Ideal Functions and Team Exercises 理想函数		
11:00~12:00	Speak With Data 用数据说话-Minitab application统计软件应用	Creativity Team Exercises 创新团队练习			
12:00~13:00	Lunch午餐				
13:00~14:00	Defne Requirements-QFD/HOQ定义需求-质量功能展开	Theory of Inventive Problem Solving (TRIZ) Contradiction Table创造性问题解决理论(TRIZ)矛盾矩阵	设计潜在失效模式与后果分析DFMEA Overview-Use FMEA software Tools	DFMEA Assessment and Effective Verification 设计失效分析有效性验证	Robust Assessment -Use Taguchi Parameter Design 稳健评估-田口参数设计
14:00~15:00	Critical Customer Requirements关键客户呼声 (CCR)-KJ Mapping Kano 卡诺模型 Model/Exercise			TRIZ Inventive Principles 创新法则	
15:00~16:00	Customer Voice and Technical Metrics 顾客呼声与技术指标	TRIZ Exercise 小组练习	Function Indentify-Interface-Function Matrix /P-Diagram -Team Exercie		
16:00~16:30				Robust Assessment Team Exercises 稳健评估练习	

DFSS Part2(OV)六西格玛设计 (第2部分)					
Time	Day6第一天	Day7第一天	Day8第一天	Day9第一天	Day10第一天
09:00~09:30	Robust Optimization -Use Taguchi Parameter Design 稳健优化-田口参数设计	田口参数设计优化 补充DFSS工具方法	单样本T-Test	验证与确认Verify- 田口三次设计	PFMEA策划-团队-以往 失效调研
09:30~10:00		MSA测量系统分析	双样本T-Test	质量损失函数Quality Loss Function -Team Exercises小组练习	Process fbw with PFMEA过程流程图
10:00~11:00		MSA小组练习	ANOVA方差分析		
11:00~12:00		Control Factors Team Exercises 控制 因子查找	SPC	Chi-Square Test 卡 方检验	Tolerance Design 容差设计
12:00~13:00	Lunch午餐				
13:00~14:00	S/N Ratio & Belta 信噪比与斜率	投石机,Catapult比赛-1- 综合实习(MSA,SPC,工 程能力分析)	投石机,Catapult比赛-2- 综合实习(相关回归)	Tolerance Design 容差设计(续)	Conduct PFMEA: Function、Effect analysis、Portantial cause、Process control、SOD Evaluation(new) 过 程潜在失效分析
14:00~15:00					
15:00~16:00	Robust Optimization Team Exercises 稳健优化小组练习	假设检定概要	DOE 介绍 全因子试验设计(2K Full Factorial DOE)	Tolerance Design- Team Exercises 容差设计小组练习	Verify-Customer Loss Function Tool demo. 客户损失函数验证
16:00~16:30				PFMEA 概述与PFMEA 六步法	DFSS项目总结

DFSS Training & Consulting in Bosch China



Mr. Julio Liu



该课程已由以下知名企业及研发中心部门进行过培训获得高度评价：

