

试验设计 (DOE) 高级应用

Design of Experiment (DOE) Advanced Application

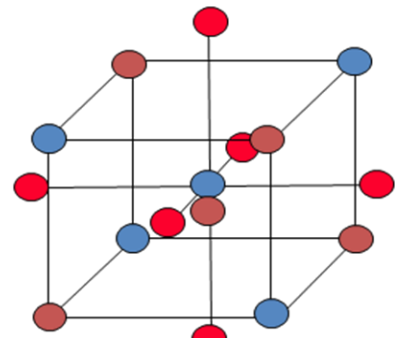
[2 Days Workshop]

课程介绍：

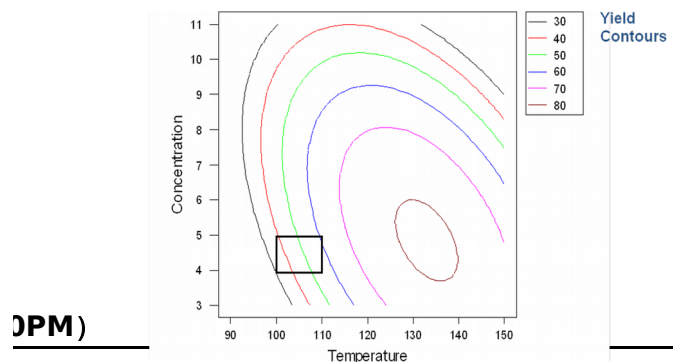
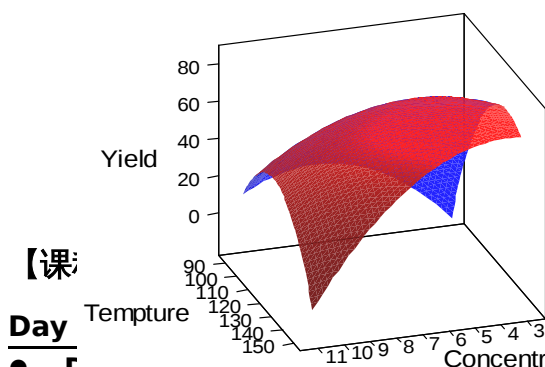
2天课程按照：关键影响因子查找→控制因子试验优化的完整逻辑思路，结合学员真实产品及工程方案，深入浅出地讲授 DOE (Design of Experiment)-试验设计在企业产品开发过程中的实际应用方法和技巧。即可避免“眉毛胡子一把抓”不分重点地盲目应用 DOE 带来的资源浪费，又可“有的放矢”抓住关键影响因子进行精准高效的 DOE 应用，帮助广大工程师提升 DOE 的应用水平为企业带来真正价值！

DOE (Design of Experiment)-试验设计

- 在制造过程设计开发中，面对那么多影响因素，怎样才能把工艺参数设定在最优化的范围，而不是靠“拍脑袋”“差不多”就行？
- 设计、制造、质量工作由一连串的过程所组成。因为输入条件的变化，以及各因素之间可能还存在相互作用，再加上受到各种外在因素的干扰，使得结果更加不确定。在很多时候，这种输出的不稳定，会使得质量不稳定，导致企业付出高昂的成本。
- 试验设计 (Design of Experiment, DOE) 就是一种经济科学的合理安排试验的方法，可以设计出：凭借更少的次数、更短的时间和更低的试验成本，就能高效地收集试验数据、进行科学地分析处理、得出最优化的结论，找到输入条件和输出指标之间的内在规律。DOE 在整个设计开发、工艺开发和质量过程中，扮演了非常重要的角色，是产品质量提高和工艺流程改善的重要保证。有专家指出，日本经济发展中至少有 10% 的功劳归于实验设计。
- 同时，客户的质量要求也越来越高，经常要求我们用 DOE 的方法回复质量异常的根本原因。所有这些都告诉我们，作为一个工程师、技术员，必须要能够学习 DOE 试验设计。



课程亮点：经典的 DOE 通过筛选实验及部分分析因法，从众多过程特性中找出关键的少数的因子，通过全因子法及响应曲面法，建立少数关键因子与关键输出特性的数学模型，从而通过对少数关键的因子建立合理的规范，而确保得到优良的关键输出特性。学员可以带着问题进课堂，结合培训内容优化应用。此课程中对于实验的因子配置及数据分析讲解易于让学员理解



- Minitab 统计概率分析软件操作入门
- 数据图表化 Minitab 实操
 - 分组拟合直方图 Minitab 操作
 - Pareto 图 Minitab 操作
 - 因果图 Minitab 操作
 - 主效应图 Minitab 操作
 - 按阶段单值控制图 Minitab 操作
- 统计概率数据类型
- 正态分布特性与应用-概率分布图 Minitab 操作

- **DOE 数据测量保证方法-MSA (测量系统分析)**
 - 偏倚 Bias 研究
 - 类型 1 量具研究
 - 计量型数据测量系统分析-Gage R&R 重复性 (Repeatability) 再现性 (Reproducibility)
 - MSA Gage R&R 实操小组练习
 - 计数型数据测量系统分析-属性一致性分析
- **试验设计 (DOE) 关键因子查找方法-假设检验**
 - 假设检验基本术语
 - 零假设 (Null Hypothesis - Ho)
 - 备择假设 (Alternative Hypothesis - H1 或 Ha)
 - P - Value (P 值)
 - 数据类型与统计性检验的路径图
 - T-Test 均值检验 (单样本 T/双样本 T)及 Minitab 案例操作练习
 - T-Test 均值检验 (一元方差分析 One Way ANOVA) 及 Minitab 案例操作练习
 - Chi-Square Test 卡方分析及 Minitab 操作练习案例操作练习
 - 相关及回归分析 Correlation & Regression 及 Minitab 案例操作练习

【课程内容安排】

Day 2 (9 : 00-12 : 00AM 13:00-16:30PM)

- **单因子试验设计 (One-Factor-DOE)**
 - 单因子试验设计的 Minitab 操作
 - 单因子试验设计练习
- **2^k全因子试验设计 2^k Full Factorial DOE**
 - 全因子试验设计 Full Factorial DOE 概述
 - 全因子试验设计的设计及分析流程
 - 2^k全因子试验设计练习
- **带中心点的 2^k全因子试验设计**
 - 创建带中心点的 2K 全因子试验设计
 - 弯曲与失拟
 - 带中心点的 2^k全因子试验设计练习
- **1/2 部分因子 DOE 实验设计 2^k Factorial Experiments**
 - 简化全因子实验设计
 - 实现参数最优化
 - 预报并验证
 - 掌握部分因子实验设计的步骤和方法
 - 分析部分因子实验的结果
- **响应曲面实验设计 RSM**

- RSM 中心复合设计 CCD
- RSM Minitab 操作练习
- **田口试验设计 Taguchi DOE**
 - 田口实验设计 Taguchi DOE 概述
 - 静态田口 DOE
 - 静态田口 DOE Minitab 操作练习

该课程已为以下知名企业技术研发中心/部门进行过培训获得高度认可：

