

DOE 田口工程培训

【课程背景】

实验计划法（DOE）之田口工程通过对产品质量，工艺参数的量化分析，寻找关键因素，控制与其相关的因素。本课程结合深入浅出的案例阐述及理论知识的分享，帮助学员了解和应用相关工具并解决实际问题。

经典的 DOE 通过筛选实验及分析法，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。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。

【课程收益】

- 帮助学员理解 DOE 的目的、原理、过程和方法；
- 掌握 DOE 的基本知识和技能；使学员能按 DOE 方法系统进行改善或设计；
- 能应用 DOE 的模型进行关键特性的预测；
- 能根据 DOE 的模型为进一步改善提供思路；
- 应用 DOE 方法实现成本的 cost down；

【课程对象】

- 1、各部门经理
- 2、各部门主管、班组长
- 3、储备干部
- 4、班组骨干

【课程时间】2 天（12 小时）

【授课方式】讲授、案例、提问、讨论互动、游戏、视频

【课程纲要】

第一讲、实验设计基本原理

- 1、引言：品质工程面临的问题
- 2、什么是 DOE
- 3、实验设计定义
- 4、DOE 发展的三个里程碑
- 5、实验设计：检测复杂的因果关系
- 6、DOE 的优势
- 7、实验设计三项基本原则
- 8、实验设计基本目标

- 9、DOE 应用范围
- 10、DOE 基本术语
- 11、如何选择和确定因子及水平
- 12、实验设计的基本程序
- 13、方差分析的基本模式与目标
- 14、显著性检定指标——P-value

第二讲、DOE 与 MINITAB

- 1、DOE 应用展示：正交实验设计
 - 2、正交表的意义
 - 3、MINITAB 与 DOE
 - 4、Minitab 三步曲
 - 5、正交实验设计实例应用
- **【案例】** 提高磁鼓电机输出力矩
 - **【案例】** 问题：PCB 不良率分析改进

第三讲、全因子试验设计

- 1、全因子设计基本原理
 - 2、全因子设计约束条件
 - 3、关于试验中的中心点
 - 4、代码值与真实值的换算
 - 5、试验设计分析五步流程
 - 6、析因设计的二次建模
 - 7、析因设计模型数据分析
 - 8、全因子设计实例应用
- **【案例】** 压力成型塑胶板工艺条件问题
 - 模型数据解释及判定准则
 - 残差诊断
 - 拟定模型的回归方程

第四讲、部分因子试验设计

- 1、部分实验设计概论
- 2、作用及约束条件
- 3、效应与混合

4、分辨率选择标准与运用

5、三因子的设计选择示范

6、分部设计实例应用

➤ 降低硫酸钠产品的杂质率问题

➤ 混杂对拟合模型及分析的影响

第五讲、其它试验设计

1、Plackett-Burman 筛选设计概述

2、筛选设计实例

➤ 【案例】印刷电路板焊锡过炉工艺研究

3、响应曲面试验设计 RSM

➤ 响应曲面设计 RSM

➤ 中心复合设计 CCD 分类

➤ 响应曲面试验的两个执行阶段

4、中心复合设计 CCC 实例运用

➤ 黏合剂工艺条件优化

➤ 全因子设计 VS 响应曲面设计

5、Box-Behnken 设计案例

➤ 【案例】化学反应工序优化

➤ 【案例】产品黏度改进

6、DOE 归纳与提升

➤ DOE 工具优缺点比较

➤ 如何选择 DOE 工具

➤ DOE 验证设计

➤ 实验的样本与度量

➤ DOE 完整实验操作

➤ 【案例】DOE 完整实验：延长滚珠轴承的使用寿命

➤ 【案例】多指标的联合实验：蚀刻工序的调整与优化