
田口试验设计

讲师：韩永春

- 课程背景

田口试验设计是一款强大的研发工具，是世界 500 强企业研发人员必修课程。它是一门科学，是研究如何合理而有效地组织试验，并运用更为科学的分析工具对试验结果的数据进行处理，取得最佳方案的一种方法，它可以把客户的需求转换成我们的设计需求、工艺需求和生产需求，它可以缩短产品的研发周期，帮助研发工程师从最开始就对产品的质量和成本进行最优化设计，而且可把产品工艺和使用因素都考虑周全，从而设计出先天性健壮产品，使新产品尽快投放市场。

田口试验设计也是一种高级质量工具，在日本不懂 DOE（试验设计）的工程师只能算是半个工程师。它可以帮助质量、工艺和技术人员识别关键过程变量，完善参数设定，控制参数的调整限度，制定标准操作程序，减小过程的波动，减少转产时间，适应不断变化的客户需求，提高产品的首次合格率，增加产能，缩短过程调试时间，排除制程中的故障，有效获取对过程的理解，改进产品的稳定性，使流程更加稳定。

- 培训对象

研发总监、经理、工程师；技术总监、经理、工程师、技术员；质量总监、经理、工程师；产品流程总监、经理、工程师、技术员；以及加强六西格玛绿带、黑带、黑带大师对 DOE 的认识、理解和运用。

- 培训条件

学员需配合电脑（分组）学习。

- 培训时间

2 天

- 课程收获

- 1、 学习田口设计的基础理论和分析路径
- 2、 掌握田口设计使用方法
- 3、 提高解决实际生产和科研中实验问题的能力
- 4、 掌握如何在 DMAIC 的改善阶段合理使用田口设计的方法
- 5、 为生产过程选择最合理的工艺参数；
- 6、 缩短新产品之开发认证周期；
- 7、 寻找问题的根本原因；
- 8、 解决那些久经未决的“顽固”品质问题；
- 9、 提高现有产品的产量和质量；
- 10、 为新的或现有生产检测设备选择最合理的参数；
- 11、 训练科学地、系统地和统计的分析思维习惯；
- 12、 学习科学合理地安排试验，减少试验次数、缩短试验周期，提高经济效益；
- 13、 掌握如何应用 MINITAB 软件进行试验设计、数据分析、因子优化和输出预测。

- 课程大纲

第一节 统计基础

- 一. 波动的理解
- 二. 波动的度量
- 三. 总体与抽样

四. 正态分布

第二节 试验设计引言

- 一. 什么是试验设计
- 二. 试验设计的发展过程
- 三. 试验设计的运用
- 四. 试验练习

第三节 试验设计的基础

- 一. 基本术语
- 二. 现实的多样性
- 三. 试验误差
- 四. 统计试验设计
- 五. 试验设计的步骤
- 六. 基本逻辑

第四节 几何与统计

- 一. 试验设计的基本逻辑
- 二. 二水平因子设计
 1. 2^2 的全因子试验设计
 2. 2^3 的全因子试验设计
- 三. 多因子的全因子试验设计矩阵
- 四. 2^3 的全因子试验设计数据

五. 计算效应

1. A 和 B 的交互作用
2. A*B*C 三阶交互作用

六. 2^3 部分因子试验设计及其平衡性

七. 因子数较多时的设计

第五节 全因子试验设计线性模型的例子

- 一. 增加中心点-发现弯曲
- 二. 2^3 全因子试验设计的立方图
- 三. Minitab 简介
- 四. Minitab 全因子试验设计

第六节 全因子试验设计线性模型的分析

- 一. 2^3 立方图的响应变量数据
- 二. 全因子试验设计的 Minitab 分析
- 三. 全因子试验设计的本公司实例模拟练习

第七节 田口试验设计的发展

- 一. 战后的日本
- 二. 田口玄一博士

第八节 田口试验设计的介绍

- 一. 田口方法简介
- 二. 田口试验设计的模型

三. 静态参数设计和动态参数设计

四. 减少响应变量的变差

第九节 静态参数设计实例

一. 问题描述

二. 质量特性

三. 理想机能

1. 望目型

2. 望小型

3. 望大型

四. 可控因子

五. 可控因子的水平

六. 噪声因子

七. 试验设计正交表

八. 田口试验静态参数设计的步骤

九. 田口试验设计之 Minitab 运用

1. 陈述实际问题

2. 制定可控因子水平表

3. 制定控制表(或称为内表)

4. 制定误差因子水平表

5. 制定噪声表(或外表)

1) 乘积法

-
- 2) 综合误差法
 - 3) 最不利综合误差法
 6. 实施试验
 7. 得出实际结论
 - 1) 统计分析
 - 2) 图表分析
 - 3) 可控因子的分類
 - 4) 制程优化
 - 5) 确认
 8. 贯彻改进方案
 9. 实际练习

第十节 动态参数设计实例

- 一. 陈述实际问题
- 二. 质量特性和理想机能
- 三. 制定信号因子
- 四. 制定可控因子水平表
- 五. 制定内表
- 六. 制定误差因子水平表和外表
- 七. 实施试验
- 八. 得出实际结论
 1. 信噪比的模型系数估计

2. 响应表

3. 主效应图

4. 残差图

5. 可控因子分类

6. 制程优化

九. 贯彻改进方案

第十一节 实战模拟练习

培训总结与答疑