

---

# QFD 和田口试验设计

讲师：韩永春

- 课程背景

1. 质量功能展开(Quality Function Deployment, QFD)是一种立足于在产品开发过程中最大限度地满足顾客需求的系统化、用户驱动式的质量保证方法。QFD 于 70 年代初起源于日本，进入 80 年代以后逐步得到欧美各发达国家的重视并得到广泛应用。QFD 是田口试验设计的顶层建筑。
2. 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。
3. 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；质量总监、质量经理、质量主管、质量工程师、质量技术人员；技术总监、经理、工程师、技术员；产吕流程总监、经理、工程师、技术员；生产经理、生产主管以及所有工程师（PE，ME，QA，SQE 等）。

---

- 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. 熟悉 QFD 基本结构、实际应用流程及其现实意义。
2. 熟悉 QFD 方法与传统设计方法的比较优势及 QFD 实施前评估。
3. 熟悉 QFD 方法实际使用时的主要步骤。
4. 理解如何定位真正的客户
5. 掌握如何在自己的工作实际中一步步使用 QFD 方法带来收益
6. 学习田口设计的基础理论和分析路径，掌握田口设计使用方法
7. 提高解决实际生产和科研中试验问题的能力，为生产过程选择最合理的工艺参数
8. 提高现有产品的产量和质量，为新的或现有生产检测设备选择最合理的参数
9. 训练科学地、系统地和统计的分析思维习惯
10. 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
11. 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

## 第一章 QFD-质量功能展开

### 第一节 QFD 概述

1. QFD 的产生
2. QFD 的发展
3. QFD 在中国的发展

---

## 第二节 QFD 与并行工程

1. 并行工程方法
2. QFD 与并行工程联合应用的要点

## 第三节 QFD 的基本原理及其结构框架

1. 质量屋的结构要素
2. 顾客需求与工程措施的设定
3. 关键措施与瓶颈技术的确定
4. 四个阶段的质量功能展开

## 第四节 QFD 的量化方法 – 加权评分法

1. 顾客需求重要度（左墙）
2. 关系矩阵（房间）
3. 相关矩阵（屋顶）
4. 市场竞争能力（右墙）
5. 加权后工程措施的重要度（地板）
6. 技术竞争能力（地下室）
7. 市场竞争能力指数（右墙）
8. 技术竞争能力指数（地下室）
9. 综合竞争能力指数 C

## 第五节 QFD 举例

1. 加权后工程措施重要度  $h_j$  的计算
2. 市场竞争能力指数 M 的计算
3. 技术竞争能力指数 T 的计算

---

#### 4. 综合竞争能力指数

### 第六节 QFD 的工作程序

1. 确定项目
2. 成立多功能小组
3. 顾客需求分析
4. 顾客需求展开和采取的工程措施分析

### 第七节 QFD 样例学习

1. 样例 1-计算措施重要度
2. 样例 2-计算技术能力指数 T 和综合竞争能力指数 C
3. 样例 3-质量屋的二层展开
4. 样例 4-质量屋的三层展开

### 第八节 QFD 练习和本厂的 QFD 实例练习

## 第二章 田口试验设计

### 第一节 试验设计基础

- 一. 波动的理解
- 二. 波动的度量
- 三. 正态分布

### 第二节 试验设计的运用

- 一. 在研发阶段
- 二. 在试运行阶段
- 三. 在成批量阶段

---

四. 制程控制

五. 制程改进

六. 收获

### 第三节 田口试验设计的介绍

一. 试验与试验设计

二. 基本术语

三. 田口方法简介

四. 田口试验设计的模型

五. 静态参数设计和动态参数设计

六. 减少响应变量的变差

### 第四节 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) 可控因子的分类
  - 4) 制程优化
  - 5) 确认
8. 贯彻改进方案

### 第五节 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

第六节 实战模拟练习

培训总结与答疑