

试验设计 (DOE) 实战培训

讲师：赵又德

【课程背景】：

试验设计 (DOE) 是一种系统化的方法，用于确定并优化影响产品、过程或体系的多个因素。通过合理地安排试验，DOE 能够有效地揭示关键因素，揭示因素之间的相互作用，以及优化试验结果。在工业、工程、科研等领域，DOE 被广泛应用于提高产品质量、降低成本、缩短研发周期，取得竞争优势。

然而，要成功地实施 DOE 并获得准确的结果，需要深入理解其理论基础，掌握其方法技巧，并能够灵活地运用到实际问题中。因此，我们特地设计了 this DOE 实战培训课程，旨在帮助学员全面掌握 DOE 的实用技能。

【课程目标】：

1. 掌握 DOE 的基本概念、原则和方法；
2. 学会如何确定和筛选重要因素；
3. 了解不同类型的 DOE 试验设计及其应用场景；
4. 掌握 DOE 试验的实施、分析和优化方法；
5. 提高解决实际问题的能力。

【课程内容】：

1. DOE 基础知识：介绍 DOE 的基本概念、原则和方法，以及其在工业、工程等领域的应用；
2. DOE 试验设计：介绍不同类型的 DOE 试验设计，如全因子设计、部分因子设计、正交设计等，并讲解其应用场景和优缺点；
3. DOE 试验实施：介绍 DOE 试验的实施过程，包括试验操作、数据记录等注意事项；
4. DOE 数据分析：讲解如何通过数据分析方法提取试验结果中的有用信息，如均值、方差、回归分析等；
5. DOE 优化策略：介绍 DOE 的优化策略和方法，如单因素优化、多因素优化等；
6. DOE 实战案例：通过实际案例分析，演示 DOE 在解决实际问题中的应用和技巧。

【课时】：2 天

【课程大纲】：

第一讲：试验设计基础

1. 试验设计的必要性
2. 【案例分享】某公司通过试验设计方法提高了设备性能和生产效率
3. 试验设计的时机
4. 什么是试验设计？
5. 【案例分享】应用试验设计方法达到最佳的烘焙效果
6. 试验设计的主要目的
7. 试验设计的常见术语（可控因子、非可控因子、响应变量、水平及处理、
试验单元、试验环境、正交表、计量特性、品质特性）
8. 【案例分析】：识别因子、响应变量
9. 试验设计的基本原则（重复、区组化、随机化）
10. 试验设计的阶段特性
11. 【案例分析】：特性化、最佳化阶段实施
12. 试验设计的基本步骤

第二讲：主效应与交互效应

1. 【案例分析】：如何分析因子的效应
2. 【案例分析】：如何分析交互效应

3. 什么是主效应？
4. 什么是交互效应？
5. 小组练习：分析因子 A、B 及交互效应

第三讲：试验设计与分析

1. 单因子试验设计与分析

- 单因子试验设计的目的和内容
- 【案例分享】：试验室的单因子奇迹
- 单因子试验设计的概念和特点
- 单因子试验设计的局限性
- 单因子试验设计的目的
- 试验设计与回归分析的区别
- 【案例分析】：单因子试验设计过程分析
- 【小组练习】：单因子试验设计演练
- 【案例分析】：多项式回归过程分析
- 【小组练习】：多项式回归演练

2. 全因子试验设计与分析

- 什么是完全要因试验及特点？

- 二水平全因子试验概述
- 全因子设计的几个概念
- 全因子试验设计步骤
- 全因子试验设计流程
- 全因子试验设计注意事项
- 试验设计步骤、操作及分析事项
- 【案例分析】：全因子试验设计全过程操作步骤及分析
- 【小组练习】：全因子试验设计全过程演练

3. 部分因子试验设计与分析

- 部分因子试验定义及特点
- 利用正交表选择正确的组合
- 别名(Alias)和混淆(Confounding)
- 试验的分辨率 (Resolution)
- 【案例分析】：部分因子试验设计全过程操作步骤及分析
- 【小组练习】：部分因子试验设计全过程演练