

# SPC 统计过程控制培训大纲 (3 天)

**课程名称：**SPC 统计过程控制

**课程对象：**

品管员、工程人员、检查员、制造人员、希望深入了解品质改善方法的人员。

**课程目的：**

1. 掌握统计过程控制的基本概念
2. 掌握统计过程控制的基本原理
3. 掌握统计过程控制图绘制方法
4. 掌握统计过程能力计算方法
5. 了解统计过程控制实施步骤
6. 能够正确应用控制图和过程能力
7. 能够应用 MINITAB 实现 SPC 操作

**课程介绍：**

不少企业在做品质控制过程中做了大量的检验统计表格和资料，但质量问题还在持续不断的发生，我们应该关注这些统计的方法和统计信息的利用效率。事实上检测是在容忍浪费面对产品那么多的质量变差与质量波动，我们想的应该是如何避免缺陷，如何预测产品的不良趋势，而不是把产品特性控制在规格范围内就够了，产品控制在规格范围内时仍然有不同损失成本的发生。如何控制大批量产品的质量，英、日、美等国在上世纪二十年代就已经开始研究用 SPC 的统计的方法来代替事后检验的质量控制方法，来达到有效的缺陷预防。

我们将根据企业的特定需求，紧密结合企业的质量管理现状、软硬件环境、人员素质、技术条件、产品特点和企业文化，有针对性的设计 SPC 培训内容，并且由有丰富管理实践背景或在 SPC 领域有深入研究的专家或培训师提供专项培训，并就 SPC 项目应用问题为企业建设性的意见和思路，达到为企业解决实际问题、培训人才队伍的目的。

**课程大纲：**

1. SPC 基本概念讲解
  - SPC 的概念和意义
  - 变差、普通原因、特殊原因
  - 过程控制、过程分类
  - 精度、准确度、精密度
  - 计量型、计数型、变异
2. 变差的研究
  - 均值、极差、标准差
  - 过程能力、过程能力指数
  - 正态分布、常见分布
3. 过程能力指数
  - 3.1 过程能力指数研究计划
  - 3.2 计量型过程能力指数：
    - 3.2.1 短期过程能力指数  $C_p$ 、 $C_{pk}$ 
      - $C_p$ 、 $C_{pk}$  的含义

- $C_p$ 、 $C_{pk}$ 的应用时机
- $C_p$ 、 $C_{pk}$ 的计算
- $C_p$ 、 $C_{pk}$ 的案例分析
- $C_p$ 、 $C_{pk}$ 的 MINITAB 软件操作
- 练习： $C_p$ 、 $C_{pk}$ 的 MINITAB 软件应用操作

### 3.2.2 长期过程能力指数 $P_p$ 、 $P_{pk}$

- $P_p$ 、 $P_{pk}$ 的含义
- $P_p$ 、 $P_{pk}$ 的应用时机
- $P_p$ 、 $P_{pk}$ 的计算
- $P_p$ 、 $P_{pk}$ 的案例分析
- $P_p$ 、 $P_{pk}$ 的 MINITAB 软件操作
- 练习： $P_p$ 、 $P_{pk}$ 的 MINITAB 软件应用操作

### 3.2.3 第二代过程能力指数 $C_{pm}$ 、 $C_{pmk}$

- $C_{pm}$ 、 $C_{pmk}$ 的含义
- $C_{pm}$ 、 $C_{pmk}$ 的应用时机
- $C_{pm}$ 、 $C_{pmk}$ 的计算
- $C_{pm}$ 、 $C_{pmk}$ 的案例分析
- $C_{pm}$ 、 $C_{pmk}$ 的 MINITAB 软件操作
- 练习： $C_{pm}$ 、 $C_{pmk}$ 的 MINITAB 软件应用操作

## 3.3 非正态计量型过程能力指数

### 3.3.1 非正态计量型过程能力指数分析流程

### 3.3.2 非正态计量型过程能力指数变换

### 3.3.3 非正态计量型过程能力指数案例分析

### 3.3.4 非正态计量型过程能力指数 MINITAB 软件应用操作

练习：非正态计量型过程能力指数 MINITAB 软件应用操作

## 3.4 计数型过程能力指数

### 3.4.1 计件型过程能力指数

- FTY、RTY 的含义
- FTY、RTY 的应用时机
- FTY、RTY 的计算
- FTY、RTY 的案例分析
- FTY、RTY 的 MINITAB 软件操作
- 练习：FTY、RTY 的 MINITAB 软件应用操作

### 3.4.2 计点型过程能力指数

- DPU、DPO、DPMO 的含义
- DPU、DPO、DPMO 的应用时机
- DPU、DPO、DPMO 的计算
- DPU、DPO、DPMO 的案例分析
- DPU、DPO、DPMO 的 MINITAB 软件操作
- 练习：DPU、DPO、DPMO 的 MINITAB 软件应用操作

## 3.5 过程能力的实施时间、停止时机及改进要求

## 4. 控制图

### 4.1 控制图的原理

### 4.2 控制图的假设

- 4.3 控制图的分类
- 4.4 控制图的选用规则
- 5. 控制图的推行流程
  - 5.1 控制图应用计划
  - 5.2 控制图数据搜集
  - 5.3 控制图的分析判断
  - 5.4 控制图的异常处理模式
- 6. 计量型数据控制图
  - 6.1 Xbar-R 图
    - Xbar-R 图的使用时机
    - Xbar-R 图数据收集规则
    - Xbar-R 图控制限的计算
    - Xbar-R 图异常处理模式及解决方案
    - Xbar-R 图案例分析
    - Xbar-R 图 MINITAB 软件应用操作
    - 练习：Xbar-R 图 MINITAB 软件应用操作
  - 6.2 Xbar-S
    - Xbar-S 图的使用时机
    - Xbar-S 图数据收集规则
    - Xbar-S 图控制限的计算
    - Xbar-S 图异常处理模式及解决方案
    - Xbar-S 图案例分析
    - Xbar-S 图 MINITAB 软件应用操作
    - 练习：Xbar-S 图 MINITAB 软件应用操作
  - 6.3 X-MR 图
    - X-MR 图的使用时机
    - X-MR 图数据收集规则
    - X-MR 图控制限的计算
    - X-MR 图异常处理模式及解决方案
    - X-MR 图案例分析
    - X-MR 图 MINITAB 软件应用操作
    - 练习：X-MR 图 MINITAB 软件应用操作
- 7. 计数型数据控制图
  - 7.1 P 图
    - P 图的使用时机
    - P 图数据收集规则
    - P 图控制限的计算
    - P 图异常处理模式及解决方案
    - P 图案例分析
    - P 图 MINITAB 软件应用操作
    - 练习：P 图 MINITAB 软件应用操作
  - 7.2 Laney P 图
    - Laney P 图的使用时机
    - Laney P 图数据收集规则

- Laney P 图控制限的计算
  - Laney P 图异常处理模式及解决方案
  - Laney P 图案例分析
  - Laney P 图 MINITAB 软件应用操作
- 练习：Laney P 图 MINITAB 软件应用操作

### 7.3 NP 图

- NP 图的使用时机
  - NP 图数据收集规则
  - NP 图控制限的计算
  - NP 图异常处理模式及解决方案
  - NP 图案例分析
  - NP 图 MINITAB 软件应用操作
- 练习：NP 图 MINITAB 软件应用操作

### 7.4 U 图

- U 图的使用时机
  - U 图数据收集规则
  - U 图控制限的计算
  - U 图异常处理模式及解决方案
  - U 图案例分析
  - U 图 MINITAB 软件应用操作
- 练习：U 图 MINITAB 软件应用操作

### 7.5 Laney U 图

- Laney U 图的使用时机
  - Laney U 图数据收集规则
  - Laney U 图控制限的计算
  - Laney U 图异常处理模式及解决方案
  - Laney U 图案例分析
  - Laney U 图 MINITAB 软件应用操作
- 练习：Laney U 图 MINITAB 软件应用操作

### 7.6 C 图

- C 图的使用时机
  - C 图数据收集规则
  - C 图控制限的计算
  - C 图异常处理模式及解决方案
  - C 图案例分析
  - C 图 MINITAB 软件应用操作
- 练习：C 图 MINITAB 软件应用操作

## 8. 特殊控制图

### 8.1 EWMA 指数加权移动平均控制图

- EWMA 控制图的使用时机
- EWMA 控制图数据收集规则
- EWMA 控制图控制限的计算
- EWMA 控制图异常处理模式及解决方案
- EWMA 控制图案例分析

- EWMA 控制图 MINITAB 软件应用操作
- 练习：EWMA 控制图 MINITAB 软件应用操作

## 8.2 标准化控制图

- 标准化控制图的使用时机
- 标准化控制图数据收集规则
- 标准化控制图控制限的计算
- 标准化控制图异常处理模式及解决方案
- 标准化控制图案例分析
- 标准化控制图 MINITAB 软件应用操作
- 练习：标准化控制图 MINITAB 软件应用操作

## 8.3 基于概率的控制图

### 8.3.1 红绿灯控制图

- 红绿灯控制图的使用时机
- 红绿灯控制图数据收集规则
- 红绿灯控制图控制限的计算
- 红绿灯控制图异常处理模式及解决方案
- 红绿灯控制图案例分析
- 红绿灯控制图 MINITAB 软件应用操作
- 练习：红绿灯控制图应用操作

### 8.3.2 预控制图案例

- 预控制图的使用时机
- 预控制图数据收集规则
- 预控制图控制限的计算
- 预控制图异常处理模式及解决方案
- 预控制图案例分析
- 练习：预控制图应用操作

## 9. SPC 计量型综合应用实例

- 9.1 过程能力指数研究与判断
- 9.2 分析型控制图分析与判断
- 9.3 控制型控制图分析与判断
- 9.4 SPC 计量型综合应用实例

练习：过程能力指数和控制图 MINITAB 软件应用操作练习