



## 统计过程控制（SPC）理解和运用培训

二天课程从系统分析过程控制理论入手，系统地、全面地介绍统计过程控制的原理和实践。对传统的休哈特控制图进行深入的研究，深刻理解其目的，统计原理，使用场所，使用方法等。同时对汽车行业 SPC 手册（第二版）提到的各种特殊情况下的控制图，如基于概率的控制图、短制程控制图、侦测微小变化的控制图等进行探讨和系统学习。

系统理解各种能力或/和性能指数（CP,CPU,CPL,CPK,PPK,CPM,CMK 等）的计算目的，使用条件，方法，统计原理。同时系统讲解在一些特殊情况下（如非正态分布，非对称公差等）如何科学、客观地进行过程能力分析。

讲解如何使用统计软件（Excell, Minitab 等）进行 SPC 分析，以使学员尽快将 SPC 运用到日常工作实践中。同时着重讲解如何分析软件的计算结果，如何从软件绘制的图表中获得过程改进的方法。

**培训特色**我们注重理论的同时，更是通过大量的实例讲解、小组讨论和练习，使学员系统地、全面地理解各种控制图（包括复杂的控制图）的应用；关注如何来阅读 SPC 图上的信息并作出反应，如何对过程进行控制和持续改进。

### 参加人员：

项目经理，设计、质量，工艺、设备和制造工程师，质量检验员，质量体系、供应商管理人员。直接负责准备 PPAP 的人员或 APQP 小组成员。  
需要参与的人员有一定统计知识。

### 培训教材：

每位参加人员将获得一套培训手册，小组练习及案例精选。

## 课 程 内 容

### 第一章 持续改进和统计过程控制

介绍

六点说明

第一节 预防与探测

第二节 过程控制系统

第三节 变差的普通原因和特殊原因

第四节 局部措施和对系统采取措施

第五节 过程控制和过程能力

第六节 过程改进循环和过程控制

第七节 控制图：过程控制和改进的工具

第八节 控制图的有效使用和益处

### 第二章 控制图

介绍

计量型控制图

计数型控制图

### 第二节 定义“不受控”信号

- 点超出控制限
- 控制限内的模式或趋势
- 特殊原因识别准则
- 平均运行长度（ARL）

### 第三节 控制图公式

#### 计量型控制图

- 平均值极差控制图
- 平均值标准差控制图
- 中位数极差控制图
- 单值移动极差控制图

### 第三章 其他类型的控制图

介绍

基于概率的控制图

短制程控制图



## 统计过程控制（SPC）理解和运用培训

|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>控制图的要素</p> <p>第一节 控制图要素</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 准备步骤</li> <li>● 控制图结构</li> <li>● 建立控制限</li> <li>● 统计受控的解释</li> <li>● 总结</li> <li>● 为持续控制延长控制限</li> </ul> | <p>侦测微小变化的控制图</p> <p>非正态数据的控制图</p> <p>多变量控制图</p> <p>回归控制图</p> <p>残差图</p> <p>自相关控制图</p> <p>区域控制图</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>第四章 认识计量型数据的过程能力和过程性能介绍</p> <p>第一节</p> <p>过程术语的定义</p> <p>可预测过程的过程测量</p> <p>指数-双边公差</p> <p>指数-单边公差</p> <p>第二节</p> <p>条件描述</p> <p>非正态分布和多变量分布的处理</p> <p>指数和不合格品率的关系</p> <p>使用转换的非正态分布</p> <p>使用非正态形式的非正态分布</p> <p>多变量分布</p> <p>第三节 建议使用的过程测量</p> <p>损失函数的概念</p> <p>将过程与顾客的要求联系起来</p> | <p>第五章 计数型控制图</p> <p>不合格项目的控制图</p> <p>第一节 不合格品率控制图 (p chart)</p> <p>第二节 不合格品数控制图 (Np chart)</p> <p>第三节 不合格数控制图 (c chart)</p> <p>第四节 单位产品不合格数控制图 (u chart)</p> <p>附录 A 关于抽样的一些解释</p> <p>附录 B 关于特殊原因的一些评述</p> <p>附录 C Cpm 和其他指数的关系</p> <p>附录 D 控制图的常数</p> <p>附录 E 控制图控制限公式表</p> <p>附录 F 标准正态表</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 学员背景要求:

- 对数理统计方面基础知识（如变差、正态分布、方差、标准偏差等）已经基本熟练掌握。
- 初步了解数理统计方面较复杂知识（如假设检验，BOX-COX 变换，残差）。



## 统计过程控制（SPC）理解和运用培训

- 了解常见的统计软件操作，掌握质量管理体系、先期产品策划知识和过程控制理论，以及基本的产品生产过程知识。建议参加培训人员应至少包括以下人员：设计工程师，质量工程师，产品工程师，工艺工程师、设备工程师、供应商工程师以及现场检验和测量人员等。

### 培训目标：

- 全面、系统理解 SPC 的基本原理和实践方法，熟练掌握过程变差及其评价方法，开展过程能力的评估；
- 掌握 SPC 在公司的推行步骤，并具备在公司中推行 SPC 的全面知识；
- 全面掌握常见休哈特控制图（如：均值、极差图和均值、标准差图，p 控制图），并能对控制图作解释；
- 掌握新版中各类特殊控制图（如：非正态数据的控制图，多变量控制图，回归控制图，）的应用环境及应用方法；
- 掌握新版中提出的过程能力分析方法；掌握特殊情况下（如单边公差，非对称公差，非正态分布）如何进行过程能力的评估；
- 熟练掌握运用软件（Excell、Minitab）进行 SPC 运用。

### 培训方法：

- 实际案例讲解

通过企业中过程控制的实例案例讲解，来说明 SPC 的原理、运用步骤、注意事项；

- 小组练习

— 通过小组练习来提高对培训内容的了解，掌握 SPC 的具体要求以及在过程控制中的应用。

- 软件操作

通过软件（Excell、Minitab 等）操作演示来说明如何用软件进行 SPC 分析。

- 培训评估：

— 培训评估考虑出勤率及课堂讨论的参与积极性，并包括以下方面：

- 课堂上积极有意义的提问。
- 知识的探讨和分享
- 积极参与小组练习

- 评分练习

— 通过评分练习来了解培训的实际效果，形式为 SPC 的理解应用练习。

- 最终评估

通过最终评估了解培训的整体效果，并策划改进方案