



科锐塑胶工业（中山）有限公司
KORE INDUSTRIES ZHONGSHAN CO., LTD

程序文件



文件编号: KR-QP-08

文件名称: 统计过程控制 (SPC)程序

版本号: B0

生效日期: 2020.4.9

文件制、修、废、补发申请（审核）栏	会 签	<input checked="" type="checkbox"/> 项目部
文件状况 <input type="checkbox"/> 制订 <input checked="" type="checkbox"/> 修订 <input type="checkbox"/> 废止 <input type="checkbox"/> 补发 <input type="checkbox"/> 其它 _____		<input checked="" type="checkbox"/> 业务部
说明:		<input type="checkbox"/> 模具部
		<input checked="" type="checkbox"/> 注塑部
是否需做教育培训 <input checked="" type="checkbox"/> 需要 <input type="checkbox"/> 不需要		<input type="checkbox"/> 采购部
		<input type="checkbox"/> 人事行政部
	<input type="checkbox"/> 设计部	
	<input type="checkbox"/> 财务部	
	<input checked="" type="checkbox"/> 品质部	

作成:

审核:

承认:

 科锐塑胶工业(中山)有限公司 Kore Industries zhongshan Co., LTD.	文件编号	KR-QP-08	<div style="border: 2px solid red; padding: 5px; display: inline-block;"> 科锐塑胶工业(中山)有限公司 生效日期 2020-04-09 受控文件 日期 </div>	
	版本号	2020-04-09		
程序文件	生效日期	2020.4.9		
统计过程控制 (SPC) 程序	页 码	第 1 页 共 8 页		
版次	修订日期	修订内容	修订原因	修订人
A/1	2017/02/15	使文件符合 IATF16949: 2016 相关要求	新规	杨志刚
B0	2020/04/09	换版	程序优化	林志平

1. 目的:

了解过程变差, 以帮助达到统计控制状态。

2. 范围:

适用于均值极差值、单值极差 CPK 等的运用。

3. 权责:

3.1 品质部

3.1.1 主导 SPC 在产品导入和生产过程中的使用和规划; 并对异常点进行原因分析和采取改进的措施; 对异常点所采取措施的改善效果进行确认;

3.1.2 负责产品特性的数据收集及绘制图表(输入软件)。

3.2 制造部(注塑)

3.2.1 参与异常的分析、实施改进措施;

3.2.3 负责过程特性的数据收集及绘制图表, 分析过程控制能力。

4. 定义:

4.1 SPC: (英文 Statistical Process Control) 统计过程控制。SPC 就是应用统计技术对过程中的各个阶段进行监控, 从而达到改进与保证质量的目的。SPC 强调全过程的预防。

4.2 CPK: 这是一个能力指数, 它考虑了过程的位置和能力, 分为单边公差及双边公差, 在具有物理极限的单边公差时, CPK 可以小于、等于或者大于 CP。对于双边公差, CPK 将总是小于或等于 CP。

 科锐塑胶工业(中山)有限公司 Kore Industries zhongshan Co., LTD.	文件编号	KR-QP-08
	版本	2020-04-09
程序文件	统计过程控制 (SPC) 程序	
	生效日期	2020.4.9
	页码	第 2 页 共 8 页

4.3 控制图：对过程质量加以测定、记录从而进行控制管理的一种用科学方法设计的图。图上有中心线(CL)、上控制界限(UCL)和下控制界限(LCL)，并有按时间顺序抽取的样本统计量数值的描点序列。

4.4 计量值特性：指对产品的质量特性通过实际量测方式取得连续性的资料，如长度或重量等。

4.5 计数值特性：是指产品的质量特性不稳定、不连续、不易或不能以实际测量的方式取得，只能间断取值的特性，如不合格数等。

5. 程序内容

5.1 统计制程管制的执行时机

5.1.1 一般情况下，客户又要求的特殊特性均需制作统计制程管制。

5.1.2 需履行生产零组件批准程序的机种（包括新机种、制程变更、模具变更等），依照《产品质量先期策划（APQP）控制程序》要求时机进行统计制程管制。

5.1.3 客户要求本公司提供制程管制能力符合性证明的需求时。

5.2 控制图使用规划及选择原则

5.2.1. 管制图使用规划：由品质部根据各生产制造过程或工序影响因素，质量特性及项目、客户要求，结合成本及效率，从为公司增值的角度，全面规划需采取管制图控制的制程或工序，我司主要对特殊特性清单中关键特性（含产品特性、过程特性）采取管制图控制。

5.2.2 管制图选择原则：

5.2.2.1 计量性特性值选择 Xbar-R 管制图做管制。

5.2.2.2 计数性值特性选择 P 管制图（需要时）。

5.3 抽样

5.3.1 抽样方式为现场随机抽样，IPQC 检验员在进行巡检时，依照《产品控制计划》确定的抽样频率和样品数抽取样本；每次单个模穴、组别为 5PCS。

5.3.1 样板大小一般至少 125 个以上，分为 25 组，客人有特殊要求时或有特殊情况可不受此限。

 科锐塑胶工业(中山)有限公司 Kore Industries zhongshan Co., LTD.	文件编号	KR-QP-08
	版本	2020-04-08
程序文件	生效日期	2020.4.9
	页 码	第 3 页 共 8 页

5.3.3 初始研究时采用一次连续抽样。

5.4 测试与记录

5.4.1 IQC 依照产品《产品控制计划》、检验标准、图纸等资料进行品质特性参数的测试、测量并记录于相关表格《过程能力分析报告》（控制图）。

5.5 管制图绘制、使用步骤

5.5.1 公司使用 SPC 软件-管制图，录入数据后自动绘制图表、控制界限以及计算 PPK、CPK 等数据。

5.5.2 第一次使用管制图（初始研究）的作业程序；

- 决定须管制的特性；
- 最少收集 25-30 组资料，每组取样本 5 个；
- 计算中性线(平均值)及管制上、下限（函数运算）；
- 绘制管制图；
- 检查是否有超出管制界限的点；
- 将这些超出管制界限的资料剔除，并计算中心线(平均值)及管制上、下限；
- 评估分析、研究
- 决定管制图的中心线(平均值)及管制上、下限。

5.5.3 现场量产管制用管制图作业程序

- 在新的管制图纸上画出管制图的中心线(平均值)，R 管制上、下限；
- 依《控制计划》规定的抽样频率及抽样数，将所得资料记录于管制图上，且依使用的管制图种类进行计算；
- 将计算结果点与管制图上；
- 管制图判读及异常管制图的纠正与预防措施。
- 检讨管制界限：

(1) 当完成一张管制图时，根据管制图纸上的资料重新计算中心线(平均值)及管制上、下限，计算时须剔除超出管制界限的资料；

(2) 比较计算前后之中心线(平均值)及管制上、下限；

(3) 若无重大差异时在新的管制图纸用计算后的管制中心线(平均值)；

KORE Industries	科锐塑胶工业(中山)有限公司 Kore Industries zhongshan Co., LTD.	文件编号	KR-QP-08
		版本号	2020-04-09
程序文件	统计过程控制 (SPC) 程序	生效日期	2020.4.9
		页码	第4页 共8页

(4) 若有明显的差异时,可在新的管制图纸使用计算后的管制中心线(平均值)及管制上、下限。

5.6 管制图判读原则及异常管制图

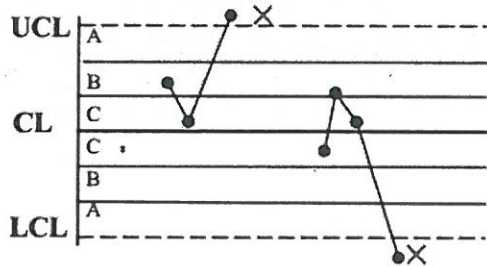
5.6.1 正常之管制图其各点的动态为:

- 1) 多数点集中在中心线附近;
- 2) 少数点落在管制界限附近(但未超出管制界限);
- 3) 不同的工序,各点的分布有差异。

5.6.2 异常管制图的判读:

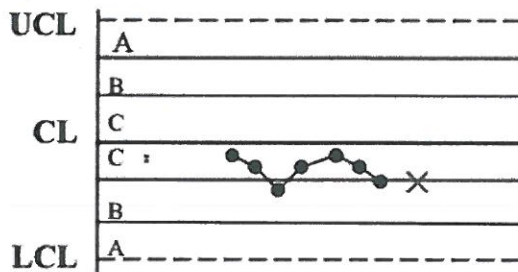
- 1) 任何超出管制图界限的点;

1. 一个点超出A区



- 2) 连续7个点在中心线之上或之下;

2. 七点在中心线一侧排列

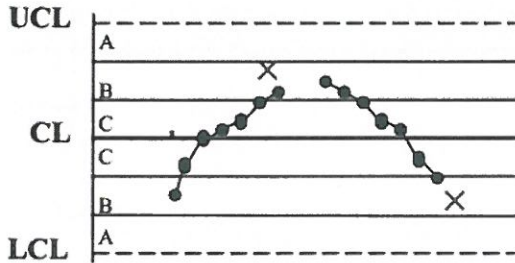


- 3) 连续7个点上升或下降;

 科锐塑胶工业(中山)有限公司 Kore Industries zhongshan Co., LTD.	文件编号	KR-QP-08
	版本号	2020-04-08
程序文件	生效日期	2020.4.9
	页码	第5页 共8页

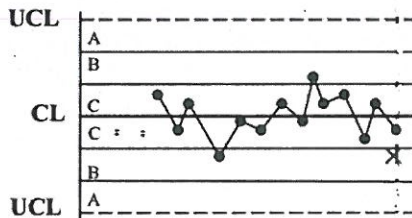
科锐塑胶工业(中山)有限公司
 生效日期: 2020-04-08
 受控文件

3. 七点递增或递减

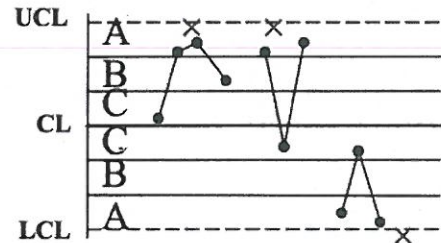


4) 任何其他明显的非随机图形, 如 2/3 的描点落在管制界限 1/3 数中间区域, 描点成规则形状。

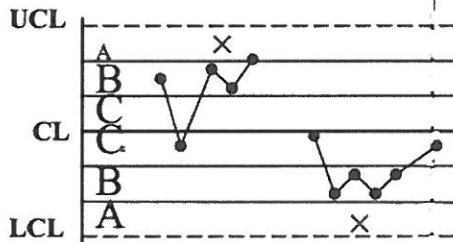
4. 十四点交互上下



5. 每三点有两点在A区



6. 每五点有四点在B区



5.7 制程能力评估

5.7.1 重要的制程事件(若工程变更、机器修理)需摘记于相应的管制图表或 IPQC 检验记录中。

5.7.2 有关制程能力指数相关重要概念定义如下:

-制程能力指数 (CPK): 表示某特定制程固有变异的指标, 仅适用于统计制程温度且数据呈常态分布时(量产状态), 在 CPK 值得统计处理公式中, 标准差 σ 可用 $R/d2$ 来近似估计。

 科锐塑胶工业(中山)有限公司 Kore Industries zhongshan Co., LTD.	文件编号	KR-QP-08
	版本号	2020-04-B09
程序文件	生效日期	2020.4.9
	页码	第6页 共8页

-制程能力指数 (PPK)：适用于初始能力研究。

5.7.3 制程能力指数评估预设值要求：

A. 若客户对制程能力有指定要求，则依照客户指定要求评估。

B. 汽车产品 $PPK \geq 1.67$; $1.33 \leq CPK \leq 1.67$

B. 若客户对制程能力无指定要求且不属于 B 类产品，则由品质部根据各制造过程或工序影响以及质量特性，结合成品及效益，从为公司增值角度，全面规划需进行的制程能力控制。

5.7.4 制程能力指数：使用制程能力指数时，应依统计系数原则，同时衡量制程中的集中(平均)与分散(变异)状况，以确实掌握制程质量特性。

5.7.5 CPK 值的分级与衡量

等级	CPK 值	相应标准	不良率 (PPM)	相应措施
A	2.0 以上	≥ 6	$P \leq 0.002$	本公司的优势，需要时配合管制图管制
B	1.67~2.0	≥ 5	$P \leq 0.57$	希望制程能达到的水平均数，应进行管制
C	1.33~1.67	≥ 4	$P \leq 60$	产品可免检，应考虑配合管制图管制
D	1.0~1.33	≥ 3	$P \leq 2700$	制程有改善空间，要改善并可采取抽样的方式检验产品
E	0.67~1.0	≥ 2	$P \leq 45500$	制程应进行项目改善，确认唯有合格才可进入下工序
F	0.33~0.67	< 2	$P \leq 317400$	制程很差，实施全检

5.8 异常管制图纠正与预防措施

5.8.1 任何超出控制界限的点，由制作者请相关部门进行原因分析，并采取纠正措施及确认改善效果。

5.8.2 对于连续 7 个点在中心线之上或之下，或连续 7 个点上升或下降，或其他明显非随机图形，应提请相关部门分析原因，留意趋势采取相应预防措施，并确认改善效果。

5.8.3 品质部根据制程能力评估结果（包含不稳定及能力不足），依照《纠正与预防措施控制程序》进行检讨改善，具体可以系统的以以下三个方面入手：

 科锐塑胶工业(中山)有限公司 Kore Industries zhongshan Co., LTD.	文件编号	科锐塑胶工业(中山)有限公司 KR-QP-08
	版本号	B0
程序文件	生效日期	2020-04-09 日期
	页码	2020.4 期
统计过程控制 (SPC) 程序		受控文件 第7页 共8页

- A) 调整制程加工的分布中心，减小偏移量；
- B) 提高制程的作业水平，减少分散程度；
- C) 修正标准范围。

5.8.4 若因从产品品质特性参数偏离规格上限或下限而导致 CPK 值无法达成要求时，需向客户提出书面变更申请，若客户不同意变更而同意接受该产品时，则可不再持续做制程能力分析。

5.8.5 当管制图和功能数据显示制程能力过高 (CPK/PPK \geq 3) 时，本公司可在取得客户正式同意后，修改控制计划内容，另外，当客户有要求较高或较低的制程能力时，则于相应的控制计划中予以注明。

5.9 Xbar-R 管制图的使用方法说明

5.9.1 Xbar-R 管制图是以管制平均值 (X 管制图) 与全距 R 管制图的方式达到管制的目的。

a) 决定样本数

- 1) 使用 Xbar-R 管制图的样品数 (n) 以 5 个为适当；
- 2) 样品数一经决定后必须在使用时固定不变。

b) 平均值与全距的计算

- 1) 平均数 \bar{X} = 各组内资料的和 / 样品数
- 2) 全距 (R) = 样组内最大值 - 最小值

5.9.2 X 管制图与 R 管制图之中心线与管制上、下限的计算公式：

1) X 管制图之中心线与管制上、下限的计算公式：

中心线 $CL_X = \bar{X}$ = 各组平均的总和 / 组数

管制上限 $UCL_X = \bar{X} + A_2R$ (其中 A_2 请依样本数 n 查系数表)

管制下限 $LCL_X = \bar{X} - A_2R$ (其中 A_2 请依样本数 n 查系数表)

2) R 管制图之中心线与管制上、下限的计算公式：

中心线 $CL_R = R$ = 各组全距的总和 / 组数 = 平均全距

管制上限 $UCL_R = D_4R$ (其中 D_4 请依样本数 n 查系数表)

管制下限 $LCL_R = D_3R$ (其中 D_3 请依样本数 n 查系数表)

 科锐塑胶工业(中山)有限公司 Kore Industries zhongshan Co., LTD.	文件编号	KR-QP-08
	版本号	2020-04-08 B0
程序文件	统计过程控制 (SPC) 程序	
	生效日期	2020.4.9
	页码	第 8 页 共 8 页

3) Xbar-R 管制图的系数表

样 品 数 N	平均数管制图	R 管制图		
	A2	D2	D3	D4
2	1.880	1.13	0.000	3.267
3	1.023	1.69	0.000	2.575
4	0.729	2.06	0.000	2.282
5	0.577	2.33	0.000	2.115
6	0.483	2.53	0.000	2.004
7	0.419	2.70	0.076	1.924
8	0.373	2.85	0.136	1.864
9	0.337	2.97	0.184	1.816
10	0.308	3.08	0.223	1.777

6. 相关文件

- 6.1. 《SPC 手册》
- 6.2. 《纠正和预防措施控制程序》

7. 相关记录

- 7.1 《过程能力分析报告》（控制图）