



中华人民共和国国家标准

GB/T 4886—2002
eqv ISO 7873:1993

带警戒限的均值控制图

Control charts for arithmetic average with warning limits

2002-07-18 发布

2002-12-01 实施

中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

目 次

前言	Ⅲ
ISO 前言	Ⅳ
引言	V
1 范围	1
2 引用标准	1
3 术语和定义	1
4 应用条件	1
5 方法描述	2
6 过程的统计控制	3
7 过程统计控制方案中参数值的选择	3
附录 A(提示的附录) 符号及其意义	7
附录 B(标准的附录) 根据不合格品率对极不期望的过程均值的确定	8
附录 C(提示的附录) 本标准的应用实例	9
附录 D(提示的附录) 本标准的原理	11
参考文献	14

前 言

本标准等效采用国际标准 ISO 7873:1993《带警戒限的均值控制图》(Control charts for arithmetic average with warning limits)。

对国际标准 ISO 7873:1993 修改的内容有：

——对表 1、表 2、表 3 和表 4 重新进行了计算，修正了各表中的计算错误。

——增加了附录 A，因而将该国际标准中各附录编号作了相应改变，即原附录 A 变为附录 B，原附录 B 变为附录 C，原附录 C 变为附录 D。

——新附录 C 的表中增加了双侧准则情况下平均链长(ARL)值 L_0' 列。

——根据 7.4.1 条，将新附录 C 中的选择统计过程控制方案修改为方案 4。并对与选择统计控制方案相关的控制限重新计算，根据计算结果对图 C1 进行了调整。

——新附录 D 的双侧控制图平均链长(ARL)公式中增加了 $K=3$ 、 $K=4$ 时的表达式。

本标准代替 GB/T 4886—1985。与 GB/T 4886—1985 相比，本标准重大技术内容的变化主要有：

——各平均链长(ARL)值表的编排格式有所调整，将原标准 6 个表调整合并为 4 个表，并对原标准各表中的计算结果进行了更精确的修正。

——对原标准附录 C 的双侧控制图平均链长(ARL)公式中 $K=3$ 、 $K=4$ 时的表达式进行了重新推导和更正。

本标准的附录 B 为标准的附录，附录 A、附录 C 和附录 D 为提示的附录。

本标准由中国标准研究中心提出。

本标准由全国统计方法应用标准化技术委员会(CSBTS/TC21)归口。

本标准主要起草单位：中国标准研究中心、清华大学经济管理学院、中国科学院数学与系统科学研究院、机械科学研究院。

本标准主要起草人：刘文、孙静、马毅林、李勤、肖惠。

本标准是对 GB/T 4886—1985《带警戒限的均值控制图》的第一次修订。

ISO 前言

ISO(国际标准化组织)是由各国标准化团体(ISO 成员团体)组成的世界性的联合会。制定国际标准的工作,通常由 ISO 的技术委员会完成,各成员团体若对某技术委员会的工作感兴趣,均有权参加该委员会。与 ISO 保持联系的各国际组织(官方的或非官方的)也可参加有关工作。在电工技术标准化方面,ISO 与国际电工委员会(IEC)保持密切合作关系。

由技术委员会采纳的国际标准草案,提交各成员团体投票表决,需取得至少 75%参加表决的成员团体的同意才能作为国际标准正式发布。

国际标准 ISO 7873 是由 ISO/TC 69 统计方法应用技术委员会制定的。

引 言

利用带警戒限的均值控制图对过程进行统计控制是对常规控制图(又称为休哈特控制图)的改进。同时使用警戒限和行动限的均值控制图对揭示过程偏移具有更高的灵敏度。

由于在警戒区域内所聚集的点提供了补充信息,所以带警戒限的均值控制图能揭示所控制的质量度量均值的小偏移。此外,如果样本均值落在行动限之外,就能检测出过程水平突然出现的大偏移。与常规控制图相比,在质量度量微小地、缓慢地发生偏移(即偏移不超过 $2.5\sigma/\sqrt{n}$,其中, σ 为质量度量的标准差, n 为样本量)的情况下,带警戒限的均值控制图更为灵敏。

Control charts for arithmetic average with warning limits

1 范围

本标准规定了基于计算样本均值利用带警戒限和行动限的控制图对过程实施统计控制的程序。

对于批产品和大量输出的生产件,假定质量度量为服从正态分布的随机变量。但出于控制目的,绘点为由四个或四个以上样品组成的样本而获得的样本均值时,正态分布的假定不是必要的(见 4.2)。

本标准适用于在过程标准差已知的条件下,对过程均值进行控制。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 3358.1—1993 统计学术语 第一部分 一般统计术语

GB/T 3358.2—1993 统计学术语 第二部分 统计质量控制术语

3 术语和定义

GB/T 3358.1 和 GB/T 3358.2 中确立的术语和定义适用于本标准。

注:本标准中使用的符号及其意义参见附录 A。

4 应用条件

4.1 过程控制统计方法的实施宜首先对待控的质量度量进行基础阶段的统计分析,其目的是打下一个基础以构建过程(作业)与产品质量之间的关系,并为过程调整提供建议。

如果统计分析显示过程失控,并且过程能力不满足规定要求,则有必要确定水平偏移¹⁾的原因和调整过程的方法。

4.2 为了应用本标准的规则,首先要明确下列内容。

a) 样本平均值 \bar{X} 近似正态分布。除了极异常的情况,依据中心极限定理,由四个或四个以上样品组成样本获得的样本均值近似服从正态分布,即使单个观测值不服从正态分布;

b) 为了获得最佳效果,当用带测量刻度的仪器来测量单个观测值以求平均值 \bar{X} 时,测量仪器的分度值不超过 $\sigma/2$;

c) 样本均值 \bar{X} 的期望 μ 定义过程的当前水平。如果过程水平发生偏移,则 μ 也发生偏移,此时建议调整过程水平;

d) 使用双侧准则时,目标水平 μ_0 等于文件中所规定的质量度量的容差范围中心值;

1) “水平偏移”指 μ 变为 μ_1 或 μ_2 的情况。