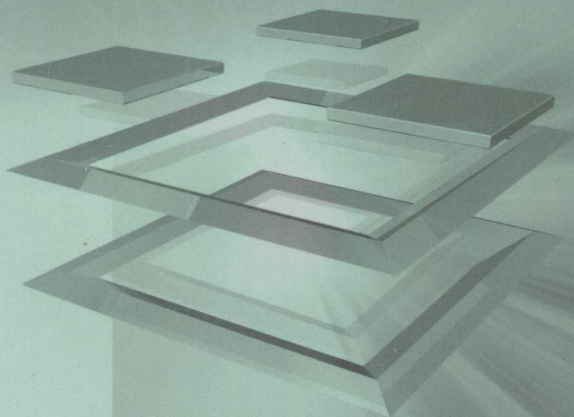


产品交易 抽样检验 实践

叶永和 编著



中国计量出版社
CHINA METROLOGY PUBLISHING HOUSE



产 品 交 易 抽样检验实践

叶永和 编著

中国计量出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

产品交易抽样检验实践/叶永和编著. —北京: 中国计量出版社, 2007. 11

ISBN 978 - 7 - 5026 - 2767 - 6

I. 产… II. 叶… III. 商品检验—抽样调查 IV. F760.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 178282 号

内 容 提 要

市场经济条件下, 产品交易抽样检验既是控制产品质量的一种常用方法, 又是维护交易双方权益的有效手段。本书简要介绍了产品交易抽样检验的相关理论, 详细解读了产品交易抽样检验的适用标准, 重点分析了产品交易抽样检验中的有关问题。

本书适合产品验收、商品检验和质量管理与监督人员学习参考。

中国计量出版社出版

北京和平里西街甲 2 号

邮政编码 100013

电话 (010) 64275360

<http://www.zgjl.com.cn>

北京市媛明印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

版权所有 不得翻印

*

787 mm × 1092 mm 32 开本 印张 6.125 字数 136 千字

2007 年 11 月第 1 版 2007 年 11 月第 1 次印刷

印数 1—2 000 定价: 15.00 元

前 言

随着市场经济的不断发展,产品交易活动越来越频繁,交易范围越来越广泛,产品交易抽样检验工作也越来越重要。

产品交易抽样检验是买卖双方为保证交易批产品的质量水平而进行的一种抽样检验活动。通过正确选择产品交易抽样方案 $(n; A_c, R_c)$,交易双方可以在一次性抽样检验中决定交易能否实现,同时把交易风险降到最小。产品交易抽样检验适用于孤立批产品,可以最大限度地保护买卖双方的利益,实现公平、公正和科学交易。

如何正确开展产品交易抽样检验工作,不仅是产品买卖双方所应关注的问题,而且也是广大质量工作者必须掌握的技能。但是,很多人对此没有给予应有的重视,没有认真研究产品交易抽样检验问题,经常把产品交易抽样检验与产品验收抽样检验或产品监督抽样检验混为一谈,不加区分,而没能很好地发挥其应有的作用。本人编著此书的目的就是要帮助产品质量检验与质量管理工作人员正确把握与应用产品交易抽样检验,使其在产品生产的质量管理与质量控制等方面发挥更好的作用。

由于本人水平有限,加之时间仓促,书中不当之处在所难免,欢迎广大读者批评指正。

编 者

2007 年 11 月

目 录

第一章 绪论

- 第一节 产品交易抽样检验概述 (1)
- 第二节 随机抽样方法 (11)
- 第三节 产品质量问题分析 (22)
- 第四节 抽样检验基础知识 (37)

第二章 产品交易计数检验国家标准解读

- 第一节 孤立批计数检验抽样方案
(GB/T 15239—1994) (49)
- 第二节 不合格品率的计数检验抽样方案
(GB/T 13262—1991) (70)
- 第三节 不合格品率的小批计数检验抽样方案
(GB/T 13264—1991) (77)

第三章 产品交易计量检验国家标准解读

- 第一节 不合格品率的计量检验抽样方案
(GB/T 8053—2001) (92)
- 第二节 平均值的计量检验抽样方案
(GB/T 8054—1995) (113)

第四章 产品交易抽样检验中的问题

- 第一节 百分比抽样检验方法的弊端 (131)

第二节	产品标准判定形式及其弊端	(134)
第三节	对参数 p_0 与 p_1 的认识	(139)
第四节	降低交易风险的方法	(141)
第五节	非优先系列交易抽样方案的设计	(144)
第六节	交易批产品质量水平的估计	(148)
第七节	产品质量信息的含义	(155)
第八节	交易过程变化的影响	(162)
第九节	与验收抽样检验的转换	(167)

附录

附录一	正态样本异常值的判断和处理	(171)
附录二	标准正态分布反函数表	(186)
附录三	标准正态分布表	(187)
附录四	α_1 与 β_1 数值表($\alpha=0.05$, $\beta=0.10$)	(189)

参考文献		(190)
------	-------	-------

第一章 绪 论

第一节 产品交易抽样检验概述

随着市场经济的不断发展，产品交易活动越来越频繁，交易的区域与范围也越来越广。在产品交易中，为保证交易产品的质量水平必须进行抽样检验。产品交易抽样检验既是控制产品质量的一种常用方法，又是维护交易双方权益的有效手段。

当交易产品数量较少时，交易双方对物品的价值与使用价值比较明确，对物品的质量特征可以进行现场鉴别，根据鉴别结果能马上决定交易能否实现，也不存在交易后出现产品质量特征差异的问题。但是，随着交易产品数量的增多，对每一个物品都进行检验显然是不现实的，有时想进行全部检验也是不可能的，如破坏性检验。再加上生产企业由于受到客观、主观因素的影响，不可能保证生产的每一件产品都是百分之百的合格品，批产品中不可避免地存在一定数量的不合格品，因而生产企业所显示出的产品质量水平是不同的。在整个交易过程中，买方对产品质量信息的了解依赖于生产企业的提供，从而造成交易双方产品质量信息交流的不对称，买方在产品交易中往往处于被动与弱势地位。而且，

即使卖方提供的样品的质量特征满足买方的要求，也不能保证剩余物品（即产品）的质量特征也都能符合买方的要求。如何使抽样的质量情况能反映出被抽样总体的产品质量水平就成了交易双方关心的问题，这就是研究产品交易抽样检验的出发点。

一、产品交易抽样检验的含义、特点与作用

1. 产品交易抽样检验的含义

产品交易抽样检验是买卖双方为保证交易批产品的质量水平而进行的一种抽样检验活动。通过选择产品交易抽样方案 $(n; A_c, R_c)$ ，交易双方可以在一次性抽样检验中决定交易能否实现，并把交易风险降到最小。产品交易抽样检验适用于孤立批产品，可以最大限度地保护买卖双方的利益，实现公平、公正和科学交易。

必须指出，产品交易抽样检验中的“买卖双方”是指产品交易双方或产品供求对象，不能狭义地理解为商品市场中的买卖双方。其中，“买方”可以是指商品的购买者，产品的使用方或消费者，产品的订货方或接受方，合同的乙方以及生产过程中的下一道工序等；“卖方”可以是指商品的出售方，产品的生产者或经销者，产品的生产企业（工厂）或供货方，合同的甲方以及生产过程中的上一道工序等。

2. 产品交易抽样检验的特点

按照实际用途，抽样检验可分为产品监督抽样检验、产品验收抽样检验和产品交易抽样检验。其中，产品监督抽样检验主要是政府或质量部门的产品质量监督行为，是由监督

方（第三方）独立进行的，其目的是寻找出与事先规定的质量水平 p_0 不符的不合格产品总体，而不是证明被监督产品总体是合格总体。产品验收抽样检验是生产企业为控制自己所生产的产品质量水平 p 达到自己预先规定的接收质量限 AQL 值的一种抽样检验措施，是由生产方（第一方）对自己生产的产品进行的检验，适用于连续生产中产品的质量控制。产品交易抽样检验是为满足交易双方对交易批产品质量水平 p 的要求而实施的一种保证措施，适用于孤立批产品。

产品交易抽样检验的特点是用一次性抽样检验的结果来决定交易能否实现，它不像产品验收抽样检验那样双方是一个长期供求合作关系，可以通过连续不断的接收与拒收的方式来保证所提供产品的总体质量水平 p 达到双方预先规定的接收质量限 AQL 值的要求；也不像产品监督抽样检验那样只管寻找被监督方不符合产品质量水平 p_0 要求的批，而不保证通过监督的产品质量水平 p 已达到规定要求的质量水平 p_0 。因此，必须选择合适的产品交易抽样方案 $(n; A_c, R_c)$ ，保证交易双方能在一次性抽样检验中把自己的风险降到最小，使交易双方都能得到满意的结果。

目前，根据市场经济的实际情况，国家质量监督检验检疫总局已制定并颁布了 23 个抽样检验的国家标准，这些标准涉及抽样基础方法、产品质量监督抽样检验、产品质量验收抽样检验、产品交易抽样检验等各个方面，已形成了一套比较完备的抽样检验标准体系，基本能满足产品监督、验收以及交易的需要。其中，适用于产品交易抽样检验的标准有：计数型抽样检验，如 GB/T 15239—1994，GB/T 13262—1991，GB/T 13264—1991；计量型抽样检验，如 GB/T 8053—2001，GB/T 8054—1995。

3. 产品交易抽样检验的作用

(1) 消除不必要的争端

采用一个买卖双方都认可的产品交易抽样方案 ($n; A_c, R_c$), 对交易批产品进行抽样检验, 来决定该交易批产品能否成功交易, 这样可以避免由于没有进行检验或采用不科学的抽样方案而导致交易后产生一些争端。换言之, 交易抽样检验把买卖双方事后可能出现的争议在产品交易前给予解决, 避免了事后不必要的争执。

(2) 最大限度地体现买卖双方的利益

产品交易抽样方案根据买卖双方对交易批产品的质量要求与所能承担的质量风险来决定抽取样品的数量 n 与判定数组 (A_c, R_c) 的大小, 组成买卖双方都能接受的抽样方案 ($n; A_c, R_c$), 从而既满足了买方的要求, 又保证了卖方的利益, 使交易结果做到公平、公正和科学。

(3) 控制产品质量

产品交易抽样检验看似仅仅是为了产品买卖而进行的, 但实际上它也是控制卖方产品质量的一种手段。作为卖方, 为了能顺利通过在产品交易时的抽样检验, 在产品生产时一定要控制自己的产品质量水平 p , 使其达到交易时的质量水平 p_0 的要求。因此, 在产品交易时的抽样检验与其说是为了保证交易成功必须的条件, 倒不如说是对卖方的产品质量水平 p 进行的一次质量监督抽查。

(4) 维护市场经济健康成长

市场经济必须建立在公平、公正的基础上, 而抽样检验是产品交易达到公平、公正的最有效方法之一。它通过抽样检验手段, 把买卖双方的质量要求充分地体现出来, 避免因欺骗或强买强卖方式进行交易, 使产品交易能遵循公平、公

正的法则进行。因此，开展产品交易抽样检验既是买卖双方的需求，又是维护市场经济健康发展的必要条件。

二、产品交易抽样检验基本概念

1. 单位产品

指为实施抽样检验的需要而划分的基本单位，以决定该基本单位是合格品还是不合格品，或者计算其不合格项数。

单位产品有时可以自然划分，有时则不能自然划分，需要根据具体情况来决定。比如，鞋只能是以“双”为单位；连动组合开关以“组”为单位；电线以“米”或“公里”为单位，等等。

可以自然划分的单位产品是比较明确的。比如，一枚螺丝钉、一支钢笔、一件衬衫、一台机器等都属于可以自然划分的单位产品。不可以自然划分的单位产品带有一定任意性。比如，重量、长度或容量等，都是根据具体情况来决定单位产品，像 50 克盐、一米电线以及一升汽油等。产品单位与采购、销售、生产和装运所规定的单位产品可以一致，也可以不一致。

2. 合格

指满足明示的、通常隐含的或必须履行的需求或期望。

我们可简单地把合格理解为满足规定的要求。这个规定的要求可以对单件产品提出，也可以对产品总体提出。对单件产品来说，就是符合产品标准的技术要求或预先规定的质量特征要求。对产品总体来说，首先应确定用什么来衡量这

批产品总体质量的好坏，这就是质量指标。一般来说，可以用不合格品率作为质量指标，也可以用平均每百单位产品不合格数作为质量指标，还可以用某质量特征的总体均值作为质量指标。

3. 不合格

指未满足明示的、通常隐含的或必须履行的需求或期望。

不合格是与图纸、标准或其他规定的要求不符，这些规定的要求与使用者的要求可能一致，也可能不一致。根据单位产品质量特征的重要性或质量特征不符合的严重程度，可将不合格分为三类：A类不合格（致命不合格），即单位产品的极重要质量特征不符合规定，或者单位产品的质量特征极严重不符合规定；B类不合格（严重不合格），即单位产品的重要质量特征不符合规定，或者单位产品的质量特征严重不符合规定；C类不合格（轻微不合格或一般不合格），即单位产品的一般质量特征不符合规定，或者单位产品的质量特征轻微不符合规定。

4. 批、检验批、连续批、孤立批

批指汇集在一起的一定数量的某种产品、材料或服务。

检验批是指为实施抽样检验而汇集起来的一定数量的单位产品。这些产品可以是由生产过程稳定和一致条件下生产的一定数量的同种（即厂家、型号、规格、等级和成分等相同）单位产品构成的，也可以是由不同厂家、不同型号、不同规格、不同等级和成分单位产品构成。检验批根据其质量信息量可利用情况分为连续批和孤立批。

连续批一般视为其产品的设计、结构、工艺、主要原材

料、制造场所等基本相同，并在某一规定时期内连续生产的一系列批产品。连续批的批与批之间质量关系密切，前面的批的检验结果的质量信息可以被后面一批所利用，对后续生产的批质量能产生促进作用。

不能定为连续批的批统称为孤立批。换言之，那些批次太少没有充分的机会来对后续的提交批产生影响，或脱离已生产与汇集的批系列即不属于当前检验批系列的批，以及供方和需方初次交易的批都可以视为孤立批。比如，当连续生产的 20 个批被 20 个不同的买方买走时，虽然这 20 个批是连续批，但对每个买方来说，它所得到的都是一个孤立批。

5. 样本

指取自一个批并且提供有关该批的信息的一个或一组单位产品。

样本是随机地从批中或过程中抽样供检验用的单位产品，其检验结果是对批或过程做出是否接收的判定，也称样品。

样本量是从批中抽取的单位产品的汇合，常用符号 n 表示。

6. 计数（计量）抽样检验

指按规定的抽样方案从批中随机抽取一定数量的单位产品，用测量、试验或其他方法取得它们的计数（计量）质量特征值，与规定计数（计量）质量要求进行对比，并判断该批产品是否接收的过程。

7. 检验通过

指样本符合规定的要求，抽样批被接收。

比如，在计数型抽样检验中检验通过指 $d \leq A_c$ ，其中，

d_c 是指样本量 n 中出现的不合格品数 (或不合格数), A_c 是指规定接收允许的最大不合格品数 (或不合格数); 在计量型抽样检验中检验通过指 $Q_L \geq k$, $Q_U \geq k$, 其中, Q_L 为下质量统计量, Q_U 为上质量统计量, k 为接收常数。

由于抽取样本的随机性, 批不符合 (不满足) 规定的接收质量限 AQL (或 p_0) 要求, 有可能样本符合 (满足) 规定的要求。所以, 抽样检验通过不等于该批产品一定符合规定的接收质量限 AQL (或 p_0) 要求。

8. 质量水平 (p)

指在产品总体中全部不合格品 (数) 所占据的相对比值。

质量水平是以不合格品百分数或每百单位产品不合格数来表示的, 是产品总体质量高低的重要参数。但是, 产品质量水平高低与产品质量特征好坏是两个不同的概念, 是不能等同起来的, 前者是针对产品总体或产品批量中不合格品的数量多少而言, 后者是对单个产品具有的某种特征的优劣程度而言。质量水平也称为不合格率。

9. 可接收质量水平 (p_0)

指在抽样检验中对应的一个确定的、较高接收概率的、被认为满意的批质量水平。

可接收质量水平是以不合格品百分数或每百单位产品不合格数来表示的。也称为生产方风险质量, 或生产方风险质量水平, 或规定质量水平。

10. 极限质量 (LQ)

指对于孤立批, 在抽样检验中对应的一个确定的、较低接收概率的、被认为不容许更劣的批质量水平。

极限质量是以不合格品百分数或每百单位产品不合格数来表示的。在抽样检验中，为了保护买方的利益，把处于极限质量 LQ 的批产品的接收概率 P_a 控制在 10% 以下。也称使用方风险质量，或使用方风险质量水平，并经常用符号 p_1 替代。 LQ ， p_1 在不同的抽样标准中给予了不同的解释，叫法也有所不同，但是其内涵基本相同。

11. 接收质量限 (AQL)

指当一个连续系列批被提交验收抽样时，可允许的最差过程平均质量水平。

接收质量限是以不合格品百分数或每百单位产品不合格数来表示的，在某种意义上来说它与质量水平 p 是同一个意思。质量水平 p 是指某批产品中不合格品（数）所占的相对比值是多少，是一个确定数值，是产品批质量高低的重要参数；接收质量限 AQL 虽说也是指批产品中不合格品（数）所占的相对比值是多少，但它着重是作为控制产品生产过程中的验收指标，而不是某一批产品的质量高低的参数，它是对批产品进行考核时的最差要求的指标参数值。在产品交易中，往往把接收质量限 AQL 与可接收质量水平 p_0 等同使用，即 $AQL = p_0$ 。但需要说明的是，虽然 AQL 与 p_0 在现实中作用、数值可能都相同，但是其含义还是有区别的。

12. 规格限

指规定的用于判定单位产品或服务的某计量质量特征是否合格的界限值。

规格限分为单侧规格限和双侧规格限。单侧规格限分为上规格限 U 和下规格限 L ，上规格限 U 是规定产品所允许的质量特征最大界限值，下规格限 L 是规定产品所允许

的质量特征最小界限值。双侧规格限分为分立双侧规格限和综合双侧规格限，分立双侧规格限是对上、下规格限分别规定了可接收质量水平的双侧规格限，综合双侧规格限是对上、下规格限只规定了一个总的可接收质量水平的双侧规格限。

13. 接收常数 (k)、质量统计量 (Q)

接收常数指在计量验收抽样的接收准则中，由可接收质量水平和样本量所确定的用于决定批产品可否接收的一个常数。

抽样检验中，用接收常数 k 与质量统计量 Q 的比较来判定批产品的可接收性。质量统计量 Q 分为下质量统计量 Q_L 和上质量统计量 Q_U 。下质量统计量 Q_L 是下规格限 L 、样本均值 $\bar{x}$ 和样本标准差 s 的函数；上质量统计量 Q_U 是上规格限 U 、样本均值 $\bar{x}$ 和样本标准差 s 的函数。

14. 抽检特性曲线 (OC 曲线)

指以质量水平 p 为横坐标，接收概率 P_a 为纵坐标所表示的某抽样方案曲线，也称为抽查特性曲线。

OC 曲线可分为三大类：第一类，对于给定的抽样方案，表示批接收概率 P_a 与批质量水平 p 的函数关系；第二类，对于给定的抽样方案，表示批接收概率 P_a 与过程质量水平 p 的函数关系；第三类，对于给定的抽样方案，表示单位产品的接收概率 P_a 与过程质量水平 p 的函数关系。

15. 生产方风险 (α)

指对于给定的抽样方案，当批质量水平（不合格品率） p 为某一指定的可接收值时的拒收概率。

在抽样方案的抽检特性曲线（OC 曲线）上，对于事先确定的、具有比较小的拒收概率（规定为 0.05，即 5%）的点称为生产方风险点，所对应的批质量水平（不合格品率） p 为生产方风险质量水平 p_0 ，这个拒收概率称为生产方风险，用 α 来表示，在产品交易中也叫卖方风险概率 α 或卖方风险 α 。

16. 使用方风险（ β ）

指对于给定的抽检方案，当批质量水平（不合格品率） p 为某一指定的不满意值时的接收概率。

在抽样方案的 OC 曲线上，对于事先确定的、具有比较小的接收概率（规定为 0.10，即 10%）的点称为使用方风险点，这个接收概率称为使用方风险，用 β 来表示，在产品交易中也叫买方风险概率 β 或买方风险 β 。

第二节 随机抽样方法

产品交易抽样检验，就是从交易批产品中抽取一小部分样本量 n ，按照产品标准或规定特征的要求对这一小部分样品进行逐个检测，来判别该批产品是接收，还是拒收。比如，在某交易批产品中，根据规定的质量水平 p_0 、接收判定数 A_c ，拒收判定数 R_c ，随机抽取 n 件产品，组成抽样方案 $(n; A_c, R_c)$ 。对 n 件样品进行逐个检测，如果不合格品数 d 小于等于接收判定数 A_c ，则接收该批产品，如果不合格品数 d 大于等于拒收判定数 R_c ，则拒收该批产品。这就有个如何抽取样品的问题。人工挑选取样不能反映整个交易批产品的质量实际分布状态，因为这时存在人的主观因素作用，抽取的样品不能完全代表该批产品的质量情况。要使