



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 2828.5—2011/ISO 2859-5:2005

---

## 计数抽样检验程序 第 5 部分：按接收质量限 (AQL) 检索的 逐批序贯抽样检验系统

Sampling procedures for inspection by attributes—  
Part 5: System of sequential sampling plans indexed by  
acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection

(ISO 2859-5:2005, IDT)

2011-07-29 发布

2011-12-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	III
引言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 符号及缩略语 .....	7
5 不合格的表示 .....	8
6 接收质量限(AQL) .....	8
7 批的构成与提交 .....	8
8 接收与不接收 .....	9
9 样本抽取 .....	9
10 正常、加严和放宽检验 .....	10
11 抽样方案 .....	11
12 接收性的判定 .....	17
13 附加信息 .....	17
14 用表 .....	17
附录 A (规范性附录) 正常检验抽样方案 .....	18
附录 B (规范性附录) 加严检验抽样方案 .....	22
附录 C (规范性附录) 放宽检验抽样方案 .....	26
附录 D (资料性附录) 序贯抽样方案的平均样本量 .....	30
参考文献 .....	38

## 前 言

GB/T 2828《计数抽样检验程序》分为以下部分：

- 第 1 部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划(ISO 2859-1:1999, IDT)；
- 第 2 部分：按极限质量(LQ)检索的孤立批检验抽样方案(ISO 2859-2:1985, NEQ)；
- 第 3 部分：跳批抽样程序(ISO 2859-3:2005, IDT)；
- 第 4 部分：声称质量水平的评定程序(ISO 2859-4:2002, MOD)；
- 第 5 部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批序贯抽样检验系统(ISO 2859-5:2005, IDT)；
- 第 10 部分：GB/T 2828 计数抽样检验系列标准导则(ISO 2859-10:2006, MOD)；
- 第 11 部分：小总体声称质量水平的评价程序(代替 GB/T 15482—1995)。

本部分为 GB/T 2828 的第 5 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分等同采用国际标准 ISO 2859-5:2005《计数抽样检验程序 第 5 部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批序贯抽样检验系统》。

本部分由全国统计方法应用标准化技术委员会(SAC/TC 21)提出并归口。

本部分起草单位：中国标准化研究院、深圳市华测检测技术股份有限公司、中国科学院数学与系统科学研究院、北京工业大学、中国人民解放军军械工程学院。

本部分主要起草人：张帆、丁文兴、于振凡、谢田法、冯士雍、张玉柱、钱峰、孙华山。

## 引 言

在当代生产过程中,期望不合格品率常常达到  $10^{-6}$  级的高质量水平。在这种情况下,使用通常的抽样方案(例如 GB/T 2828.1 所提供的抽样方案),往往需要非常大的样本量。面对这个问题,使用者会使用较高错判概率的验收抽样方案,或在极端情况下,完全放弃验收抽样程序。然而,许多情况下,仍然需要用标准化的统计方法验收高质量的产品,这时就要应用样本量尽可能小的统计抽样方法。序贯抽样方案是仅有的满足这种需要的统计抽样方法,因为在具有相近统计特性的所有可能的抽样方案中,序贯抽样方案具有最小的平均样本量。因此,非常有必要给出与 GB/T 2828.1 中常用的验收抽样方案在统计上等价、但所需平均样本量显著小的序贯抽样检验方案。

序贯抽样方案的主要优势是可以降低平均样本量。平均样本量是在给定的批或过程质量水平下,其抽样方案所有可能出现的样本量的加权平均。在等效操作特性的前提下,像二次和多次抽样方案一样,序贯抽样方案比一次抽样方案的平均样本量更小。使用序贯抽样方案比使用二次或多次抽样方案,节省的平均费用更多。对于质量非常好的批,序贯抽样方案的节省最多可达 85%,比较起来,二次抽样方案只能节省 37%,多次(五次)抽样方案只能节省 75%。另一方面,在使用二次、多次或序贯抽样方案时,对某些特定质量的批,实际检验的单位产品数有可能超过对应的一次抽样方案的样本量  $n_0$ 。对二次和多次抽样方案,实际检验的单位产品数的上限约为  $1.25 n_0$ 。对经典序贯抽样方案,则没有上限,实际检验的单位产品数可以超过对应一次方案的样本量  $n_0$ ,甚至能大到与批量  $N$  相等。本部分的序贯抽样方案,引入了截尾规则,实际检验的单位产品数的上限值为  $1.5 n_0$ 。

其他需要考虑的因素包括:

### a) 简单性

与一次抽样方案的简单规则相比,序贯抽样方案的规则稍显复杂。

### b) 检验量的可变性

对具体的批来说,由于实际检验的单位产品数事先未知,序贯抽样方案的组织实施会有一些困难,例如,检验操作流程的安排等。

### c) 抽取样本产品的费用

如果在不同时间抽取样本产品费用较高,那么序贯抽样方案平均样本量降低的获益会被抽样费用的增加所抵消。

### d) 测试的持续时间

如果单个产品的测试时间较长,且多个产品可同时测试,则采用序贯抽样方案的测试时间比采用对应的一次抽样方案所需的时间长。

### e) 批内质量的变异

如果批由两个或多个不同来源的子批组成,且子批间的质量可能存在实质差别,则序贯抽样方案代表性样本的抽取比对应的一次抽样方案更困难。

二次、多次抽样方案的优点和缺点介于一次和序贯抽样方案之间。权衡平均样本量小的优点与上述缺点可得出如下结论:序贯抽样方案仅适用于单个样本产品的测试费用相对昂贵的情形。

一次、二次、多次和序贯抽样方案类型的选择应在批检验开始之前确定。在一批检验期间,不允许从一种抽样方案类型转移到另一种类型,因为如果实际检验结果影响了接收准则的选择,则抽样方案的操作特性可能会剧烈变化。

尽管序贯抽样方案较之对应的一次抽样方案在平均意义上更为经济,但对于某具体批的检验,可能会出现累积不合格品数长期徘徊于接收数和拒收数之间,直到检验量很大时才能作出接收或拒收判定

的情形。使用图解法时,上述情形对应于阶梯曲线在有限域内随机徘徊。这种情况最有可能发生在批或过程的质量水平(不合格品百分数或每百单位产品不合格数)接近于接收线和拒收线斜率  $g$  的 100 倍时,其中  $g$  是接收线和拒收线斜率。

为避免上述情形,在抽样开始之前应设置累积样本量的一个截尾值  $n_t$ ,当累积样本量达到  $n_t$  时,若批的接收性还没有确定,则终止检验,并用截尾接收数和截尾拒收数来判定批的接收与否。

尽管截尾会导致序贯抽样方案操作特性的变化,但本部分中确定序贯抽样方案的操作特性时考虑了截尾。截尾准则是本部分所提供抽样方案的一个组成部分。

# 计数抽样检验程序

## 第 5 部分：按接收质量限(AQL)检索的 逐批序贯抽样检验系统

### 1 范围

本部分中的序贯抽样检验计划是 GB/T 2828.1 计数验收抽样系统的补充。

GB/T 2828.1 的验收抽样计划是按接收质量限(AQL)来检索的。它的目标是通过批不接收使生产方在经济上和心理上产生压力,促使其将过程平均至少维持与规定的接收质量限同样好,而同时为使用方可能接收劣质批的风险提供一个上限。

本部分指定的抽样计划可用于(但不限于)下述检验:

- 最终产品;
- 零部件和原材料;
- 操作;
- 在制品;
- 库存品;
- 维修;
- 数据或记录;
- 管理程序。

这些抽样计划主要用于连续系列批,即连续系列批的长度达到足以允许使用 10.3 中的转移规则。这些转移规则为:

- a) 一旦发现质量变劣,通过转移到加严检验或暂停抽样检验加强对使用方的保护;
- b) 一旦达到一致好的质量,经负责部门决定,通过转移到放宽检验对生产方提供一种鼓励,并减少检验费用。

此处提供的抽样检验计划不能用于规定范围之外的情形。对孤立批或者序列长度达不到应用本部分要求的连续批,建议使用者查阅 GB/T 2828.2 或 GB/T 8051 以获得合适的抽样方案。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 2828.1—2003 计数抽样检验程序 第 1 部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划(ISO 2859-1:1999,IDT)

GB/T 3358.2—2009 统计学词汇及符号 第 2 部分:应用统计(ISO 3534-2:2006,IDT)

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。