



中华人民共和国国家标准

GB/T 2828.10—2010

计数抽样检验程序 第 10 部分:GB/T 2828 计数抽样检验 系列标准导则

Sampling procedures for inspection by attributes—
Part 10: Introduction to the GB/T 2828 series of standards
for sampling for inspection by attributes

(ISO 2859-10:2006, MOD)

2010-09-02 发布

2011-04-01 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	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 验收抽样检验概述	1
4.1 验收抽样检验的目的	1
4.2 验收抽样	2
4.3 实际应用的其他检验类型	2
4.4 AQL、LQ 和 DQL 的概念	3
5 GB/T 2828 系列标准	3
5.1 GB/T 2828.1 按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划	3
5.2 GB/T 2828.2 按极限质量(LQ)检索的孤立批检验抽样方案	5
5.3 GB/T 2828.3 跳批抽样程序	6
5.4 GB/T 2828.4 和 GB/T 2828.11 声称质量水平的评定程序	6
5.5 GB/T 2828.5 按 AQL 检索的逐批序贯抽样检验系统	7
5.6 GB/T 2828.11 声称质量水平的评定程序	9
参考文献	10

前 言

GB/T 2828《计数抽样检验程序》由以下部分组成：

- 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)检索的逐批检验序贯抽样方案系统(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。

本部分为 GB/T 2828 的第 10 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 规定的起草规则编写。

GB/T 2828 的本部分修改采用 ISO 2859-10:2006《计数抽样检验程序 第10部分：ISO 2859 计数抽样检验系列标准导则》。与 ISO 2859-10:2006 相比，主要技术变化如下：

- 增加了 GB/T 2828.11—2008《计数抽样检验程序 第11部分：小总体声称质量水平的评价程序》的内容。

本部分由全国统计方法应用标准化技术委员会提出并归口。

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、广州市质量监督检测研究院、北京工业大学、中国科学院数学与系统科学研究院、海南省产品质量监督检验所、中国人民解放军军械工程学院。

本部分主要起草人：于振凡、丁文兴、张帆、朱平、党华、谢田法、冯士雍、马月红、黄艳、钱峰、张玉柱。

引 言

GB/T 2828 的本部分描述了验收抽样系列标准 GB/T 2828.1, GB/T 2828.2, GB/T 2828.3, GB/T 2828.4, GB/T 2828.5 和 GB/T 2828.11 中提到的计数抽样计划和抽样方案。本部分综合介绍了计数抽样检验的一般操作程序和使用方法。要想全面理解相关的概念和应用, 还需查询 GB/T 2828.1, GB/T 2828.2, GB/T 2828.3, GB/T 2828.4, GB/T 2828.5, GB/T 2828.11 和 GB/T 13393。

GB/T 2828 系列标准的其他部分将本部分的这些介绍性的解释说明扩展成了特定标准的明确应用。

需要强调的是, GB/T 2828.1 规定了按接收质量限(AQL)检索的抽样计划, 用于以不合格品百分数或每百单位产品不合格数作为质量指标的情形。GB/T 2828.1 主要用于对来自同一生产或服务过程的连续批的检验, 这种情况下, 当连续批中的短序列中发现一定数量的不接收批时, 通过由正常检验转到加严检验来使得产品质量指标的过程平均控制在使用方的要求以下。

GB/T 2828.2 给出了用于单批或孤立批的抽样方案。这些抽样方案在很多情形下等价于 GB/T 2828.1 中的抽样方案。GB/T 2828.2 中所有的抽样方案都包含要求以高概率接收批时的质量水平的有关信息。

GB/T 2828.3 给出了在长时期提交或观测中, 当过程平均质量水平明显优于 AQL 时, 使用的跳批抽样程序。当质量水平处于非常好的状态时, 使用 GB/T 2828.3 中的跳批抽样程序比用 GB/T 2828.1 中放宽检验抽样程序更经济。与 GB/T 2828.1 一样, GB/T 2828.3 用于单一来源的连续系列批。

GB/T 2828.4 和 GB/T 2828.11 给出了用于评定某一总体(批或过程等)的质量水平是否符合某一声称质量水平的程序。该部分的功能不同于本系列的其他部分, 其主要原因是, 其他部分的程序是按接收质量限检索的, 仅与验收抽样的实际目的有关, 且综合考虑了两类风险。GB/T 2828.4 的程序是为了在正规的、系统的评审或审核中所需做的抽样检验而开发出来的。GB/T 2828.4 适用于对较大总体的抽样检验, GB/T 2828.11 适用于对小总体的抽样检验。

GB/T 2828.5 给出了建立序贯抽样方案的方法, 其鉴别力基本上等价于 GB/T 2828.1 中相应的方案。

计量抽样检验方案的系统也按 AQL 检索, 由 GB/T 6378 系列计量抽样检验程序给出。

计数抽样检验程序

第 10 部分:GB/T 2828 计数抽样检验 系列标准导则

1 范围

GB/T 2828 的本部分给出了计数抽样系统的一般介绍和在 GB/T 2828.1, GB/T 2828.2, GB/T 2828.3, GB/T 2828.4, GB/T 2828.5 及 GB/T 2828.11 中所提出计数抽样计划和抽样方案的概述。

GB/T 2828 的本部分还给出了在具体情形下,如何选用合适的抽样检验系统的方法。

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 2828.2—2008 计数抽样检验程序 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, MOD)

GB/T 2828.3—2008 计数抽样检验程序 第 3 部分:跳批抽样程序(ISO 2859-3:2005, IDT)

GB/T 2828.4—2008 计数抽样检验程序 第 4 部分:声称质量水平的评价程序(ISO 2859-4:2002, MOD)

GB/T 2828.5 计数抽样检验程序 第 5 部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验序贯抽样方案系统(ISO 2859-5:2005, IDT)

GB/T 2828.11—2008 计数抽样检验程序 第 11 部分:小总体声称质量水平的评价程序

GB/T 3358.1—2009 统计学词汇及符号 第 1 部分:一般统计术语与用于概率的术语(ISO 3534-1:2006, IDT)

GB/T 3358.2—2009 统计学词汇及符号 第 2 部分:应用统计(ISO 3534-1:2006, IDT)

3 术语和定义

GB/T 2828.1、GB/T 2828.2、GB/T 2828.3、GB/T 2828.4、GB/T 2828.5、GB/T 3358.1 和 GB/T 3358.2 中界定的术语和定义适用于本文件。

4 验收抽样检验概述

4.1 验收抽样检验的目的

验收抽样检验的主要目的是检验生产方提交的批质量水平是否处于或优于相互认可的质量水平。GB/T 2828 系列的每个标准都基于某个特定参数,如 AQL、LQ 或 DQL 等。

生产方可以利用这些抽样程序保证使用方所接收的产品质量水平满足使用方的要求。所有这些程序都考虑了有限的财力资源,单位产品成本包括生产成本以及检测费用。

抽样系统的设计应能保证生产方承担产品质量责任。检验可能造成一种错觉,认为产品质量靠检验人员筛选,这可能把产品质量的责任从生产方转向了检验部门。然而产品质量是由生产过程确定的,检验仅仅是为了得到产品的质量信息,对产品质量没有影响。

GB/T 2828 系列中的抽样计划或方案可用于(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;
- 数据和记录;
- 管理程序。

4.2 验收抽样

验收抽样检验的优点是将产品质量的责任施加给生产方,检验部门不再被认为是改进质量的一方。生产方必须保证产品是优质的,否则会因批不接收而造成损失和带来更高的成本。抽样检验可减少检验工作量,降低费用,并保证使用方得到较好质量的产品。

GB/T 2828.1, GB/T 2828.2, GB/T 2828.3, GB/T 2828.5 中的抽样检验计划可以量化接收不满意产品的风险(称为使用方风险)和不接收满意产品的风险(称为生产方风险),从而可以选择一种风险适度的抽样方案。

4.3 实际应用的其他检验类型

4.3.1 概述

除了 GB/T 2828.1, GB/T 2828.2, GB/T 2828.3, GB/T 2828.4, GB/T 2828.5 和 GB/T 2828.11 中以概率论的数学理论为基础的抽样方案以外,还有其他检验类型,例如:

- a) 基于对产品和过程的了解,以及生产方和使用方经验信息的抽样(见 4.3.2);
- b) 特殊抽样,例如固定百分比检验或非正式的随机检查(见 4.3.3);
- c) 100% 检验(见 4.3.4);
- d) 其他“抽样”方式(见 4.3.5)。

4.3.2 调整型抽样检验

利用随机抽样,使用预先确定的改变样本量和抽样频率的规则,可以从统计角度量化的抽样检验,这种抽样往往基于对产品和过程的了解,以及生产方和使用方的要求。

统计抽样检验的例子之一是 GB/T 2828.1 中的程序。如果产品质量很好时,可依据一组转移规则,从正常抽样检验转移到放宽抽样检验。放宽抽样检验可以减少样本量,但生产方风险减小而使用方风险增加。如果过程平均一致地优于规定的接收质量限(AQL),则采取放宽抽样检验方案是合理的。当至少有 10 个批的过程平均质量水平远远小于 AQL 时,可以采取跳批抽样程序(见 GB/T 2828.3),这么做可能比 GB/T 2828.1 中所述的放宽抽样检验方案更经济。

在一些情况下,特别是涉及到常规产品的非关键质量特性的检验时,一些使用方倾向于采用小样本量检验,样本中有零个不合格产品时就接收该批。例如,抽样方案的样本量为 8,接收数为 0 等价于

AQL 为 1.5(%) 的正常检验或 0.65(%) 放宽检验的抽样方案。见 GB/T 2828.1—2003 表 2-A 和表 2-C。

相反地,在 GB/T 2828.1 中,在采用正常检验时,连续 5 批或少于 5 批中有两批不被接收,则转移到使用加严抽样检验方案。一旦采用加严检验,直到有连续 5 批被接收时才恢复正常检验。这种严格的要求是有意的,因为一旦发现了不可接收的质量水平,就有理由怀疑生产过程的质量。在采用加严检验的时候,如果不接收批的累计数达到 5 批,抽样检验将被停止,直到有证据证明采取了有效的纠正措施后,才能恢复抽样检验。

4.3.3 特定抽样检验

由于特定抽样导致的风险未知,且可能太高,一般不建议使用。此外,对批接收或批不接收的判别没有理论依据。特殊抽样包括固定百分比抽样或便利抽样等。

4.3.4 100% 检验

当批量很大又没有自动检验设备时,实施 100% 检验是非常困难的。除此之外,100% 检验不是完全有效的,尤其当批量很大且每个产品待检的多个质量特性接近规范限时,人工检验或自动检验都有可能不能正确判定合格品与不合格品,因此 100% 检验的效率更低。由于抽样检验使得检验的数量大大减少,便于检验员能更细心检验,从而减少人为因素的影响,能够较正确判定合格品与不合格品。

另外,如果没有充分的财力、人力和时间时,100% 检验可能退化为名义上的 100% 检验,即使规定了 100% 检验,实际也做不到 100% 检验。另外,如果测试是破坏性时,100% 检验是不可行的。然而,100% 检验不管对使用方还是生产方,或对不被接收的批进行筛选时,都构成检验过程一个必要的部分。在有些情况下,100% 检验是不可避免的,例如对致命不合格进行检验时,由于质量特性的重要性,当检验是非破坏性检验时,则要检验每件产品。若检验是破坏性的,则应采用抽样检验。

4.3.5 其他抽样检验

虽然有很多种抽样系统存在,但 GB/T 2828 的本部分只详细讨论 GB/T 2828 系列中提到的作为国家标准的抽样系统。这不是说其他方法不重要,但本部分的主要目的是介绍 GB/T 2828 系列标准。

在很多时候,使用方不执行任何常规抽样,而是依靠他们的经验和过去抽样所得的信息,证明生产方保持生产过程处于统计受控状态,从而直接决定是否接收产品。

在已知不接收批中所含优质品和接收批中所含劣质品所造成的损失费用,且已知给定质量的批的提交频率的特殊情形下,就有可能基于这些经济信息,设计出更有效的抽样计划。在上述情况下,可以设计出比 GB/T 2828 系列更经济的抽样方案。GB/T 13393 包含了设计此类方案的程序。

4.4 AQL、LQ 和 DQL 的概念

GB/T 2828 系列中抽样方案是按 AQL、LQ 或 DQL 检索的。AQL 表示接收质量限,是可允许的最差过程平均质量水平;LQ 表示极限质量,是对一个孤立批进行抽样检验时,限制在某一低接收概率的质量水平;DQL 表示声称质量水平,是核查总体中不合格品百分数(或每百单位产品不合格数)的上限值。

5 GB/T 2828 系列标准

5.1 GB/T 2828.1 按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

5.1.1 概述

GB/T 2828.1 规定了验收计数抽样检验系统;其抽样方案是按批量、检验水平和接收质量限

(AQL)检索出来的。

GB/T 2828.1 的目的是通过批不接收使生产方在经济上和心理上产生的压力,促使其将过程平均质量水平至少保持在和规定的接收质量限一样好。事实上,要合理地保证批被接收,过程平均质量水平要远低于 AQL。GB/T 2828.1 同时给使用方可能接收劣质批的风险提供了一个上限。

5.1.2 应用

GB/T 2828.1 中的抽样计划主要是用于对由生产线的大量产品组成的连续系列批的验收抽样检验。这个系列批的最小批数应至少为 10,并且各批的批量应接近,这样使用转移规则才有一定效果。这些转移规则作为抽样计划中不可分割的部分,用于:

- a) 一旦发现质量变劣,给使用方提供保护(通过转移到加严检验或暂停抽样检验)。
- b) 一旦达到一致好的质量(经负责部门判定),通过转移到放宽检验给生产方提供一种鼓励,并减少检验费用。

对于孤立批,推荐使用者查阅 GB/T 2828.2 中给出的按极限质量 LQ 检索的抽样方案。GB/T 2828.1 中抽样方案也可用于孤立批的检验,此时使用者应仔细分析操作特性曲线,找出最能满足质量保证要求的抽样方案。

GB/T 2828.1 包含一系列 AQL 值下的一次、二次和多次抽样方案。在相同的 AQL 和相同的检验水平下,不同类型抽样方案的操作特性比较接近,即使用一次、二次和多次方案有相同的风险。

示例 1:

某种产品的批量是 900,每件产品上有 5 个质量特性需被检验。第一和第二质量特性为 A 类,采用的 AQL(不合格品百分数)为 0.65(%),其他 3 个质量特性为 B 类,采用的 AQL(不合格品百分数)为 2.5(%).对两类的检验均规定使用一般检验水平Ⅲ。从 GB/T 2828.1—2003 表 1 中查得对应的样本量字码为 K,从 GB/T 2828.1—2003 表 2-A 中查得正常检验的一次抽样方案样本量为 125,对应 AQL 为 0.65(%)和 2.5(%)的接收数分别为 2 和 7。对给定的批,经检验其结果为:

- 只有一件产品第一质量特性不合格;
 - 有一件产品第二和第四质量特性不合格;
 - 有 2 件产品第三质量特性不合格;
 - 有 3 件产品第三和第四质量特性不合格。
- 有 2 个 A 类不合格品,5 个 B 类不合格品,因此批被接收。

示例 2:

另一种产品的批量为 4 000。规定的 AQL(不合格品百分数)为 1.5(%),采用一般检验水平Ⅲ的一次抽样方案。从 GB/T 2828.1—2003 表 1 查得样本量字码为 M,从 GB/T 2828.1—2003 表 2-A、表 2-B 和表 2-C 得下面的抽样方案(见表 1)。

表 1 抽样方案示例

	正常检验	加严检验	放宽检验
样本量	315	315	125
接收数	10	8	6
拒收数	11	9	7

检验从正常检验开始,第 10 批和 12 批被判为不接收,检验转移到加严检验。直到有连续五批被接收才能恢复正常检验。在加严检验下,若累计 5 批不被接收,则暂停抽样检验。GB/T 2828.1 包含转移得分规则。如果转移得分达到 30 分,就采用放宽检验,直到有一个批不接收时恢复正常检验。

5.2 GB/T 2828.2 按极限质量(LQ)检索的孤立批检验抽样方案

5.2.1 概述

GB/T 2828.1 是按接收质量限(AQL)检索的验收抽样系统,广泛应用于各种目的,但是它最初是为了使用转移规则对连续系列批的检验而设计的。然而,存在 GB/T 2828.1 中的转移规则无法使用的情形(如孤立批),GB/T 2828.2 则是为这种情形而设计的。

GB/T 2828.2 给出了按极限质量(LQ)检索的抽样方案。AQL 不直接用于单批或孤立批,这是与 GB/T 2828.1 中给出的极限质量保护的特别程序的主要不同之处。

GB/T 2828.2 中抽样方案的选择遵循下列原则:

- a) GB/T 2828.2 表中的抽样方案尽可能地使用了 GB/T 2828.1 中正常检验一次抽样方案。
- b) 为避免混淆,用于检索的 LQ 优先值系列应不同于 AQL 优先值系列。
- c) 应用中,涉及到一次抽样方案的下列 5 个基本值应在同一个表中列出:
 - 1) 批量;
 - 2) 样本量;
 - 3) 接收数;
 - 4) 生产方风险或 AQL 值;
 - 5) LQ 值。

5.2.2 应用

GB/T 2828.2 规定了按极限质量(LQ)检索的计数验收抽样检验系统。此抽样系统适用于处于孤立状态的批(即不能使用 GB/T 2828.1 中转移规则的批系列中的孤立批或单批)。GB/T 2828.2 的目的是通过提供与 GB/T 2828.1 兼容的抽样方案而作为 GB/T 2828.1 的补充。

GB/T 2828.2 中抽样方案是按极限质量(LQ)的一系列优先值检索的,使用方风险通常低于 10% 且几乎总低于 13%。此检索方法提供的标准程序比 GB/T 2828.1 中给出的极限质量保护的特别程序更方便。

GB/T 2828.2 主要用于不合格品百分数的检验,也适用于当 LQ 不太大时的每百单位产品不合格数的检验。如果 GB/T 2828.2 不适用,则应考虑使用 GB/T 2828.1 中给出的极限质量保护的特别程序。

GB/T 2828.2 提供了如下两个模式,可根据应用需要选择其中之一:

a) 模式 A

此程序用于生产方和使用方都认为批处于孤立状态,即单批的情形。

b) 模式 B

此程序用于生产方认为该批是连续系列中的某批,而使用方认为该批处于孤立状态。模式 B 的抽样方案由 GB/T 2828.2—2008 中表 10~表 19 给出。GB/T 2828.2—2008 中的附录 B 概括地给出了 GB/T 2828.1 和 GB/T 2828.2 之间的关系,GB/T 2828.2—2008 中的附录 C 给出了孤立批的二次和多次抽样方案。

示例 1:

一个书柜销售商欲购买一批螺钉,作为所出售的自组装书柜的配件,10 个螺钉为一盒,允许 1% 的盒中螺钉数量不足,但不愿接受过高的不合格率的风险,计划以 1 250 盒为一批共购买 5 000 盒螺钉。

生产方同意使用模式 A,规定极限质量的优先值为 3.15(%),对于批量为 1 250,检验水平为一般检验水平 III,从 GB/T 2828.2 的表 1 中选取的抽样方案为 $n=125, A_c=1$ 。

生产方希望以单批提供所有 5 000 盒螺钉,新的抽样方案变为 $n=200, A_c=3$ 。

改用单批抽样检验可以使被检验的单位产品明显减少,且抽样方案对质量水平为 3.15(%)的批仍能以高概率不接

收,对于不合格品百分数为1(%)的批接收概率却由原来的0.64增加到0.86。

示例2:

同一书柜销售商希望采购塑料面板作为自组装的木质书柜的组件。某供应方正在生产这种面板,并希望以每批1250张的单批的供应流方式提供所需的7500张面板。根据质量控制数据,在塑料面板上出现的划痕的概率为2.5%。由于在组装书柜时少量有划痕的面板可以被检测到并将其装在侧面,所以可以允许少量面板上留有划痕。但是,如果5%的面板上有划痕,在组装过程中就可能产生问题。

使用方和生产方均同意使用模式B,选择极限质量为5.0(%),一般检验水平Ⅲ。对于批量为7500件塑料面板的批,由GB/T 2828.2检索出的抽样方案为 $n=315, A_c=10$ 。

5.3 GB/T 2828.3 跳批抽样程序

5.3.1 概述

GB/T 2828.3给出了跳批计数抽样检验程序。这些程序是为了对生产方提交的产品减少检验量,前提是生产方有效地控制了产品质量的各个方面,并且一直提交了符合要求的产品批。检验量的减少是按规定的概率,随机确定所提交的批是否可不经检验就予以接收。这些程序是将已用于GB/T 2828.1中对单位产品的随机抽取的原理推广至对批的随机抽取。

5.3.2 应用

跳批抽样程序仅用于连续系列批,不适用于孤立批。序列中所有的批都要求有相近的质量,从而有理由相信不经检验的批与检验批有相同的质量。

GB/T 2828.3仅适用于GB/T 2828.1中规定的计数特性检验。它的应用不同于GB/T 2828.1中的放宽检验。当检验多个质量特性时,跳批抽样程序与GB/T 2828.1中相应的程序遵循同一原理。只有在GB/T 2828.1中规定的检验水平为一般水平Ⅰ、Ⅱ或Ⅲ,且处于正常检验、放宽检验或正常检验与放宽检验程序的组合时,GB/T 2828.3中的跳批抽样程序才适用。

在GB/T 2828.3中,多次抽样方案仅用于资格鉴定阶段的正常检验。跳批阶段使用一次抽样方案,但强烈建议不使用接收数为0的一次抽样方案。跳批抽样检验可代替放宽检验以节约费用。

跳批抽样程序不适用于涉及人身安全产品质量特性的检验。

跳批方案的跳检频率有1/2, 1/3, 1/4和1/5,四种。程序中包含从某个频率转到另一个频率的规则以及返回到逐批检验的规则。

示例:

对一个取得了跳批资格的生产方。根据GB/T 2828.3中的程序,若在20批内,获得的资格得分为50,则进入跳检频率为1/2的跳批检验阶段;在此程序下,若有连续14批被接收,则根据资格得分,改用跳批频率1/3;若接下来连续11批检验全部被接收,且11批内资格得分达到或超过50,则有资格转到跳检频率为1/4的检验。若产品失去了进行跳批检验的资格,则必须返回到逐批正常检验。

5.4 GB/T 2828.4和GB/T 2828.11 声称质量水平的评定程序

5.4.1 概述

GB/T 2828.4和GB/T 2828.11的适用范围不同于GB/T 2828.1, GB/T 2828.2, GB/T 2828.3和GB/T 2828.5。GB/T 2828.1, GB/T 2828.2, GB/T 2828.3和GB/T 2828.5所规定的验收抽样系统适用于两个相关方之间的双边协议。验收抽样程序仅用作检验交验批的一个样本后交付产品的实际规则。因此,这些程序不明确涉及任何形式上的声称质量水平。GB/T 2828.4和GB/T 2828.11用于核查某产品总体是否不符合声称的质量水平,GB/T 2828.4适用于较大总体,GB/T 2828.11适用于小总体。

GB/T 2828.1, GB/T 2828.2, GB/T 2828.3和GB/T 2828.5的程序适用于验收抽样,但不适用于

在评审、审核中验证某一核查总体的声称质量。其最主要的原因是这些程序是按照接收质量限检索的，仅与验收抽样的实际目的有关。因此，接收不满意批的风险和不接收满意批的风险是均衡的。

GB/T 2828.4 和 GB/T 2828.11 中规定的抽样检验程序是为了在正规的、系统的评审或审核所需做的抽样检验而开发出来的。当实施这种形式的检验时，负责部门必须考虑做出不正确结论的风险，并且在安排和执行评审或审核中考虑此风险。

GB/T 2828.4 和 GB/T 2828.11 给出了帮助使用者考虑这些风险的指导。这两个部分设计了一些规则，使得当核查产品的实际质量水平符合声称质量水平时，判抽查不合格的风险很小。如果还希望当核查总体的实际质量水平不符合声称质量水平时，判抽查合格的风险同样很小，必须有更大的样本量。为了适当减少样本量，当实际质量水平事实上不符合声称质量水平时，允许判抽查合格的风险稍高。

5.4.2 应用

GB/T 2828.4 和 GB/T 2828.11 给出了用于评价批或过程质量水平是否符合声称质量水平的抽样方案和程序。设计出的抽样方案使当实际质量水平优于声称质量水平时，判抽查不合格的风险小于 5%，当实际质量水平劣于声称质量水平，且劣于 LQ 时，判抽查合格的风险小于 10%。GB/T 2828.4 给出了对应 4 个不同判别水平的抽样方案，GB/T 2828.11 给出了对应 2 个不同判别水平的抽样方案。与 GB/T 2828 的其他部分的程序不同，当样本量较小时，这两个部分的程序不适用于验收抽样。

当样本量足够大时，GB/T 2828.4 中的程序不仅适用于监督抽样，也可适用于验收抽样。这些程序适用于但不限于，能够对分立个体产品进行随机抽样的批或过程。GB/T 2828.4 中的抽样方案适用于各种产品的检验。

如果被检验的产品可分为合格品或不合格品，且仅关注的是不合格品数或不合格品百分数（计件检验），当总体量大于 250 时，用 GB/T 2828.4 中的抽样方案，当总体量不大于 250 时，用 GB/T 2828.11 中的抽样方案。对 GB/T 2828.4 中的抽样方案稍作改动，也可用于关注的是每百单位产品不合格数（计点检验）的情形。

示例：

在审核某一营业部门期间，揭示出相当大的财务损失源于开发票作业的失误。审核员估计不正确办理发票的比率为 5%。管理部门决定引进一种专门的培训方案，对开票员进行培训，其目的是将不正确办理的发票率减少到 1%。在完成培训后，管理部门决定评价其效果。

管理部门决定使用 GB/T 2828.4 中规定的抽样方案来评价培训方案的效果，并选取声称质量水平 DQL 为 1(%)。管理部门还希望在不正确处理的发票的比率没有降低的情况下，作出肯定评价的概率很小。因此选取了样本量为 125 的样本中不超过 3 个不合格品的抽样方案。GB/T 2828.4 表明，此方案将实际不正确处理发票率达到 1% 时，判为抽查不合格的风险为 3.7%，而当实际不正确处理发票率达到 5.27% 时，判为抽查合格的风险为 10%。

如果随机抽取 125 张发票，发现了 2 个不合格的发票。基于这 125 张发票可作出未发现不正确办理的发票比例高于 1%。

5.5 GB/T 2828.5 按 AQL 检索的逐批序贯抽样检验系统

5.5.1 概述

GB/T 2828.5 给出了序贯抽样计划，是 GB/T 2828.1 计数验收抽样检验系统的补充。

序贯抽样方案的主要优点是减少平均样本量。平均样本量是在指定的批或过程的质量水平下，使用所有可能抽样方案的样本量平均。在相同的操作特性下，二次、多次和序贯抽样方案的平均样本量均小于一次抽样方案的平均样本量。序贯抽样方案的平均样本量比二次、多次抽样方案的平均样本量更小。

对于优质批，用序贯抽样方案节省的平均样本量最多可达 85%，而二次抽样方案为 37%，多次抽样方案为 75%。然而，对于特殊的批，当采用二次、多次和序贯抽样方案时，其实际检验的单位产品数可

能超过相应的一次抽样方案的样本量 n_0 。经典的序贯抽样方案,对于样本量没有任何限制,而实际被检验的单位产品数可能远远超过了相应的一次抽样方案的样本量 n_0 ,甚至达到批量 N 。GB/T 2828.5 中引进了截尾规则,规定实际被检验的单位产品数上限为 $1.5n_0$ 。

当选择适当的抽样程序时,除平均样本量以外还要考虑下列因素:

- 复杂性:序贯抽样方案比一次抽样方案复杂,较难理解。
- 检验量的不确定性:因不能预先知道特定批需检验的单位产品数量,用序贯抽样方案可能引起检验组织工作上的困难,例如,难以安排检验的时间表。
- 样本抽取的难度:如果单次抽取产品的费用较高,序贯抽样方案平均样本量减少的优点随着费用的提高而被逐渐抵消。
- 检验持续时间:如果对单个产品的检验持续时间较长,而且可以同时检验几件产品,则序贯抽样方案比相应的一次抽样方案耗费更多时间。

二次、多次抽样方案的优点和缺点介于一次抽样方案和序贯抽样方案之间。权衡平均样本量小的优点和上述缺点可以得出如下结论:序贯抽样方案一般适用于检测单位产品的费用在整个抽检费用中占较大比例的情形。

5.5.2 应用

与 GB/T 2828.1 中的情况相同,GB/T 2828.5 的验收抽样系统也是按接收质量限(AQL)检索的。该部分的目的是通过批不接收使生产方在经济上和心理上产生压力,促使其过程平均至少保持在和规定的接收质量限一样好。该部分同时对使用方可能接收劣质批而引起的风险给出了一个上限。

GB/T 2828.5 中抽样计划主要用于连续系列批,且连续系列批的长度足以使用转移规则,这些转移规则为:

- 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;
- 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。

当生产批处于孤立状态或系列批太短而不适于应用 GB/T 2828.5 时,建议考虑使用 GB/T 2828.2 中适当的抽样方案。

示例:

使用 GB/T 2828.1 检验某种产品,设批量 N 为 1 500,规定的不合格品百分数的 AQL 值为 4.0(%),采用一般检验水平 I,采用正常检验的一次抽样方案为: $n=50, Ac=5, Re=6$ 。

管理部门决定用 GB/T 2828.5 中的序贯抽样计划。从 GB/T 2828.5 表 1 对应一般检验水平 I 和批量 1 500 查得样本量字码为 H。由 GB/T 2828.5 表 A.2 查得序贯抽样方案的参数和截尾值。截尾值如下:

$$n_t = 80 \text{ 和 } Ac_t = 7$$

拒收值 R 和接收值 A 由以下公式给出:

$$R = 0.097 \times n_{cum} + 2.449$$

$$A = 0.097 \times n_{cum} - 1.426$$

当用数值法时,对 $n_{cum} = 1 \sim n_t - 1$ (本例中等于 79),可计算拒收值 R 和接收值 A ,然后分别按相应规则取整成拒收数 Re 和接收数 Ac 。当拒收数 Re 大于截尾数 ($Re_t = Ac_t + 1 = 8$) 时,用截尾数代替 Re ,本例中为 8。

假设从批中相继随机抽取产品并提交检验,检验结果由表 2 给出,其中 D 是不合格品累积数。

表 2 检验结果

n_{cum}	Ac	Re	D
7	—1	4	1
11	—1	4	2

表 2 检验结果 (续)

n_{cum}	Ac	Re	D
14	-1	4	3
21	0	5	4
24	0	5	5

当 $n_{\text{cum}}=24$ 时,对应的不合格品累积数 $D=5$,这个值大于或等于计算出的拒收数 Re。因此,终止检验判不接收该批。由表 2 可知,这是第一次出现 $Ac < D < Re$ 不成立的情形。

5.6 GB/T 2828.11 声称质量水平的评定程序

见 5.4。

参 考 文 献

- [1] GB/T 13393—2008 验收抽样检验导则
 - [2] SCHILLING, EDWARD F. Acceptance Sampling in Quality Control, Marcel Dekker, ASQ Quality Press, New York and Milwaukee, 1982
 - [3] STEPHENS, KENNETH S. The Handbook of Applied Acceptance Sampling: Plans, Procedures, and Principles, ASQ Quality Press, Milwaukee, 2001
-