



中华人民共和国国家标准

GB/T 10325—2012
代替 GB/T 10325—2001

定形耐火制品验收抽样检验规则

Shaped refractory products—Rule of acceptance , sampling and inspection
(ISO 5022:1979, Shaped refractory products—Sampling and acceptance testing,
NEQ)

2012-11-05 发布

2013-05-01 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
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 符号	3
5 验收抽样检验前的准备	4
6 抽样检验的实施	5
7 检验批产品的接收或拒收	9
8 验收抽样检验报告	9
附录 A (资料性附录) 验收抽样检验应用实例	11
附录 B (资料性附录) 质量特性批标准偏差估计值的计算	15
附录 C (资料性附录) 产品理化质量特性抽样检验方案设定的特性参数 K 值的计算公式	17

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 10325—2001《耐火制品抽样验收规则》，与 GB/T 10325—2001 相比，主要技术变化如下：

- 范围取消了单重规定，增加了“单重特大、特小及贵重定形耐火制品的验收抽样检验，可参照本标准执行”；
- 增加了 13 条术语及定义；
- 增加了符号；
- 将总则修改为抽样检验前的准备，增加了对产品质量标准中质量特性指标统计学意义的界定、抽样检验基本程序等内容；
- 将 100 t~300 t 为一批调整为不大于 500 t 为一批，增加了具体操作步骤；
- 将“非破坏性检验”修改为“外观和尺寸抽样检验”，并将外观和尺寸进行了区分，规定了外观和尺寸抽样检验的可接收质量限 AQL，修订了抽样方案表，细化了不合格批的处理；
- 将“破坏性检验”修改为“理化质量特性抽样检验”，并增加了样品抽取内容，修改了抽样方案和产品单个质量特性合格判定规则；
- 增加了“验收抽样检验报告”；
- 将附录 A 修改为“验收抽样检验应用实例”；
- 增加了附录 B 质量特性批标准偏差估计值 $\hat{\sigma}$ 的计算；
- 增加了附录 C 产品理化质量特性抽样检验方案设定的特性参数 K 值的计算公式。

本标准使用重新起草法参考 ISO 5022:1979《定形耐火制品—抽样及验收检验》编制，与 ISO 5022:1979 的一致性程度为非等效。

本标准由全国耐火材料标准化技术委员会(SAC/TC 193)提出并归口。

本标准起草单位：冶金工业信息标准研究院、中钢集团洛阳耐火材料研究院有限公司、中冶焦耐工程技术有限公司、山东耐材集团鲁耐窑业有限公司、西小坪耐火材料公司、武钢耐火材料公司、无锡市南方耐材公司、中国建材院瑞泰公司。

本标准主要起草人：卢一国、高建平、王孝瑞、仇金辉、彭西高、王文学、郝良军、燕宿祥、袁林、蒋跃、莫英、蔡国庆、徐梦芳。

本标准所代替标准版本的历次发布情况：

- GB/T 10325—1988、GB/T 10325—2001。

定形耐火制品验收抽样检验规则

1 范围

本标准规定了定形耐火制品验收抽样检验的术语、定义、符号、验收抽样检验前的准备、抽样检验的实施、产品质量的判定规则以及验收抽样检验报告。

本标准适用于普通定形耐火制品的验收抽样检验。单重特大、特小及贵重定形耐火制品的验收抽样检验,可参照本标准执行。

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 7321 定形耐火制品试样制备方法

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

单位产品 item

能被独立描述的和考虑的一个事物。在本标准中指一件耐火制品。

3.2

批 lot

为了实施抽样检验,而在基本相同条件下组成的总体的一个确定部分。

3.3

批量 lot size

N

批中单位产品的数量。

3.4

样本 sample

取自一个批、并且提供有关该批信息的一个或一组产品。

3.5

样本量 sample size

n

样本中单位产品的数量。

3.6

抽样方案 sampling scheme

由所使用的样本量及相应的批接收准则组成的方案。

3.7

一次抽样检验 single sampling inspection

按照确定的规则,基于预定样本量抽取的单个样本所得的检验结果即可做出判定的抽样检验。

3.8

接收质量限 acceptable quality limit

AQL

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的质量水平。以不合格品率表示。

3.9

接收数 acceptance number

Ac

在计数抽样方案中给定的接收该批所允许的样本中不合格或不合格品的最大数目。

3.10

不合格品数 amount of nonconforming item

y

有一项或多项不合格的单位产品的数量。

3.11

计数抽样检验 sampling inspection by attributes

根据观测到的样本中的各单位产品是否具有一个或多个规定的质量特性,从统计上判定批或过程可接收性的验收抽样检验。

3.12

计量抽样检验 sampling inspection by variables

根据来自批的样本中的各单位产品的规定质量特性测量值,从统计上判定批或过程可接收性的验收抽样检验。

3.13

合格质量批均值 acceptable quality of batch mean

μ_0

满足规定要求的批平均质量水平。抽样检验中,如果批中单位产品总体的质量特性平均值好于该质量水平,整批产品将会以较高概率(通常为95%以上)被接收。

3.14

批标准偏差估计值 lot quality characteristic value estimate deviation

$\hat{\sigma}$

在批产品质量特性标准偏差未知的情况下,为了实施抽样检验,而依据近期相同产品的质量检验统计数据给出的批产品质量特性标准偏差的经验值或估计值。具体计算方法见附录B。

3.15

规范限 specification limit

规定单位产品是否合格的界限值。

3.16

上规范限 upper specification limit

U

定义上限值的规范限。

3.17

下规范限 lower specification limit

L

定义下限值的规范限。

3.18

联合双侧规范限 combined double specification limit

$L \sim U$

制定准则同时适用于上、下极限值的规范限。

3.19

样本均值 sample mean

\bar{x}

随机样本中随机变量的和除以和中变量的项数,按下面公式计算:

$$\bar{x} = \frac{1}{n}(x_1 + x_2 + \cdots + x_n) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

x_i —— 样本中单位产品的质量特性测试值;

n —— 样本中单位产品的数量。

3.20

样本标准差 sample standard deviation

S

样本方差的非负平方根,按下面公式计算:

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

n —— 样本中单位产品的数量;

x_i —— 样本中单位产品的质量特性测试值;

\bar{x} —— 样本均值。

3.21

测试单值 test individual

x_i

样本中单位产品的质量特性测试值,简称为“单值”。

3.22

最大测试单值 maximum test individual

x_{\max}

样本中最大的单位产品质量特性测试值。

3.23

最小测试单值 minimum test individual

x_{\min}

样本中最小的单位产品质量特性测试值。

4 符号

本标准所使用的符号见表 1。

表 1 常用统计学符号

符号	术语名称	术语编号
N	批量	3.3
n	样本量	3.5
AQL	接收质量限	3.8
Ac	接收数	3.9
y	不合格品数	3.10
μ_0	合格质量批均值	3.13
$\hat{\sigma}$	批标准偏差估计值	3.14
U	上规范限	3.16
L	下规范限	3.17
$L\sim U$	联合双侧规范限	3.18
\bar{x}	样本均值	3.19
S	样本标准差	3.20
x_i	测试单值(简称“单值”)	3.21
x_{\max}	最大测试单值	3.22
x_{\min}	最小测试单值	3.23

5 验收抽样检验前的准备

5.1 对产品质量标准中理化质量特性要求值(理化指标)统计学意义的界定

产品质量标准应对其中给定的理化质量特性要求值的统计学意义予以明确界定,应注明给定的产品理化质量特性要求值(理化指标)是批均值还是单位产品规范限,并用表 1 中给出的统计学符号明确标识。

5.2 抽样检验基本程序

5.2.1 供需双方在签署合同时,应规定相应的验收抽样检验方案,当合同没有注明抽样方案时,可视为同意采用本标准规定的验收抽样检验方案。

5.2.2 抽样检验方案的选定和实施应在熟悉抽样程序且熟悉生产工艺的技术人员的监督下进行。

5.2.3 验收人员应熟悉本标准的相关规定,并根据检验的质量特性类别选择抽样方案。

5.2.4 制品外观形状及尺寸的检验,是非破坏性检验,本标准采用计数一次型抽样检验方案;产品理化质量特性检验,是破坏性检验,本标准采用计量一次型抽样检验方案。

5.2.5 验收应分批进行,分批检验、分批接收。检验批的划分主要根据产品的品种、订货量、生产条件、交付情况等进行。

5.2.6 在抽样操作过程中,应注意不要改变产品的交付状态和样本的试验性能,以防止待测性质发生任何变化。

5.2.7 在进行抽样时,应使批中的所有制品都有同样被选择和检验的概率。

6 抽样检验的实施

6.1 组批

根据品种、砖型、生产条件、生产时间顺序等进行组批,每批数量不得大于 500 t。

6.1.1 同一品种(理化性能要求相同)的制品组成一批,不同品种应分别组批。

6.1.2 相同条件(原料、配比、生产工艺)生产的制品组成一批,生产条件改变应单独组批。

6.1.3 形状、尺寸对单位产品的理化质量特性无显著影响时,不同的砖型可组成一批;由于形状尺寸的复杂,对单位产品的理化质量特性有显著影响时,不同的砖型应单独组批。

6.1.4 一批产品中如包含不同的砖型,其外观尺寸检验应按砖型组成“子批”分别抽样验收。

6.1.5 为了便于组批和按批接收或拒收,制造厂应在产品的适当位置标明批标识(如批号、车间号、生产日期或窑次号等)。

6.2 外观和尺寸抽样检验

6.2.1 外观和尺寸质量特性

定形耐火制品外观和尺寸所包含的质量特性,见表 2。

表 2 外观和尺寸质量特性

外观	铁斑、熔洞、裂纹、缺棱、缺角等可观测到的砖的外部缺陷、以及可通过敲击或声波检测到的内部层裂等
尺寸	尺寸偏差、扭曲、翘曲、直角度偏差等可测量的形状偏差

6.2.2 抽样检验方案的选择

本标准给出的外观和尺寸抽样检验方案是按可接收质量限 AQL 制定的,见表 3。如没有特别规定,外观检验按 AQL=4.0,尺寸检验按 AQL=6.5 抽样方案进行。如果对外观和尺寸有更严格要求时,外观可选择 AQL=1.5,尺寸可选择 AQL=4.0 抽样方案,但需要在双方协议中注明。

表 3 外观和尺寸检验抽样方案

接收质量限 AQL	批量 N	样本量 n	接收数 Ac
1.5	≤31	N	剔除不合格品
	32~1 200	32	1
	1 201~3 200	50	2
	3 201~10 000	80	3
	>10 000	125	5
4.0	≤12	N	剔除不合格品
	13~280	13	1
	281~500	20	2
	501~1 200	32	3
	1 201~3 200	50	5

表 3 (续)

接收质量限 AQL	批量 N	样本量 n	接收数 Ac
4.0	3 201~10 000	80	7
	>10 000	125	10
6.5	≤7	N	剔除不合格品
	8~150	8	1
	151~280	13	2
	281~500	20	3
	501~1 200	32	5
	1 201~3 200	50	7
	3 201~10 000	80	10
	>10 000	125	14

6.2.3 样本的抽取

外观尺寸检验的样本,通常应在制造厂交付的成品垛中一次性随机抽取。为了便于抽样,制造厂交付的制品应按砖型和生产时间顺序整齐码放,并留抽样作业通道。抽样前,应先清点交付的砖型子批中单位产品的数量(N),再按表3规定的样本量(n)抽取样品。当外观和尺寸规定的抽样数一致时,抽样总数=外观抽样数n=尺寸抽样数n,所抽样品的外观和尺寸分别检验,按各自对应的接收数Ac进行质量判定。当外观和尺寸规定的抽样数n不同时,抽样总数应按n大的数一次抽取,所抽样品的外观和尺寸全部进行检验,然后按各自对应的接收数Ac进行质量判定。

6.2.4 样品检验结果和批产品质量判定

样品抽取后,应按产品质量标准的要求对每件样品的外观和尺寸质量分别做出“合格”或“不合格”判定。所有样品检测后,分别统计外观和尺寸累计不合格样品的数量(y),并将y与表3中规定的接收数Ac进行比较。若 $y \leq Ac$,判该子批制品合格;若 $y > Ac$,则判该子批制品不合格。

6.2.5 外观尺寸不合格子批的处理

外观或尺寸检验不合格子批,如果通过检选可以剔除批中的不合格品,允许生产方检选后重新交付,再次进行验收。如果不合格子批不能通过检选提高质量,则拒收该批产品。

检选后重新交付的子批,可组进原来的检验批中,也可组进与之相邻的下一个检验批中。

6.3 理化质量特性抽样检验

6.3.1 验收检验质量特性项的确定

定形耐火制品理化质量特性的验收抽样检验,一般只检验化学成分和不超过三项主要物理特性。验收检验的质量特性项应在产品质量标准或技术协议中确定。

6.3.2 抽样方案的选择

6.3.2.1 本标准给出的批产品单项理化质量特性计量一次型抽样检验方案,见表4。

6.3.2.2 一批产品验收所要检验的理化质量特性通常不止一项,理化质量特性检验需要抽取的总样本量,应根据表 4 和 GB/T 7321 的规定进行计算,并一次抽取。

6.3.2.3 当抽样检验方案为最大样本量 $n=3$ 时。样品的测试可分两次进行。第一次只检验其中的 1 个样品(n_1),如果能判定产品质量,则不再检验其余样品。如果不能判定产品的质量,则再继续检验剩余的 2 个样品(n_2),最终以所有 $n=3$ 个样品的累计测试结果判定检验批产品的质量。

6.3.2.4 当抽样检验方案为最大样本量 $n=9$ 时。样品的测试是一次进行还是分两次进行,应根据测试前能否给出批产品质量特性值估计偏差($\hat{\sigma}$)来决定。如不能给出产品质量特性值估计偏差($\hat{\sigma}$),应一次性检验所有的 9 个样品,并按 9 个样品的测试结果判定产品质量。如能给出批产品质量特性值估计偏差($\hat{\sigma}$),样品的测试可分两次进行。分两次检验时,第一次只检验其中 3 个样品(n_1)并进行质量判定,如果能判定产品质量,则不再检验其余的样品,如果不能判定产品的质量,则再继续检验剩余的 6 个样品(n_2),最终以累计测试 9 个样品的结果判定检验批产品的质量。

6.3.2.5 产品批质量特性值估计偏差($\hat{\sigma}$),一般应根据近期相同条件生产的产品的实际检验数据计算后得出,计算方法见附录 B。产品技术标准中给出的质量特性标准偏差,经有关方协商一致载入合同或被法规采用时,也可作为检验批的估计偏差($\hat{\sigma}$)。

表 4 批产品单项理化质量特性验收抽样检验方案

序号	特性	一次抽取样本量 n	第 1 次测试样品数 n_1	第 2 次测试样品数 n_2
1	化学分析	3	1	2
2	压蠕变	3	1	2
3	导热系数	3	1	2
4	热膨胀	3	1	2
5	荷重软化温度	3	1	2
6	耐火度	3	1	2
7	耐压强度	9	3	6
8	显气孔率	9	3	6
9	体积密度	9	3	6
10	抗折强度	9	3	6
11	真密度	9	3	6
12	热震稳定性	9	3	6
13	耐磨性	9	3	6
14	加热永久线变化	9	3	6
15	其他	供需双方协商		

注:化学分析、耐火度等需要磨碎成细粉测试的,可使用耐压强度测试后的试样。

6.3.3 样本的抽取

6.3.3.1 理化质量特性检验样本,应在成品垛上随机抽取。特殊情况时,经双方协商一致也可以在生产过程中(如制品出窑时)随机抽取。

6.3.3.2 用于理化质量特性检验的样品,不得有影响理化质量特性的外观缺陷。

6.3.4 质量判定

6.3.4.1 质量特性的测试应按产品质量标准中指定的检验方法进行,检验结果应给出单位产品测试值(单值) x_i 和样本均值 \bar{x} 。

6.3.4.2 以均值为质量指标,若最大测试样本量 $n=3$,产品单一质量特性的合格与不合格判定应按表 5 的规定进行;若最大测试样本量 $n=9$,产品单一质量特性的合格与不合格判定应按表 6 的规定进行。

6.3.4.3 以规范限为质量指标,若为单侧规范限,产品单一质量特性的合格与不合格判定应按表 7 的规定进行;若为联合双侧规范限,产品单一质量特性的合格与不合格判定应按表 8 的规定进行。

6.3.4.4 应验收的产品理化质量特性项全部合格,判定检验批产品理化质量特性合格,否则判定检验批产品的理化质量特性不合格。

6.3.4.5 使用判定规则时,应采用修约值比较法,数值修约按 GB/T 8170 的规定进行。

表 5 以批均值为质量指标的单一质量特性的合格/不合格判定($n=3$)

质量要求	第一次测试 1 个样		两次累计测试 3 个样	
	测试结果	判定	测试结果	判定
低值不适	$x_i \geq \mu_0$	合格	—	—
	$x_i < \mu_0$	继续检验	$\bar{x} \geq \mu_0$	合格
			$\bar{x} < \mu_0$	不合格
高值不适	$x_i \leq \mu_0$	合格	—	—
	$x_i > \mu_0$	继续检验	$\bar{x} \leq \mu_0$	合格
			$\bar{x} > \mu_0$	不合格

表 6 以批均值为质量指标的单一质量特性的合格/不合格判定($n=9$)

质量要求	第一次测试 3 个样		两次累计测试 9 个样	
	测试结果	判定	测试结果	判定
低值不适	$\bar{x} \geq \mu_0$	合格	—	—
	$\bar{x} < \mu_0 - 1.5\hat{\sigma}$	不合格	—	—
	$\mu_0 - 1.5\hat{\sigma} \leq \bar{x} < \mu_0$	继续检验	$\bar{x} \geq \mu_0 - 0.62S$	合格
			$\bar{x} < \mu_0 - 0.62S$	不合格
高值不适	$\bar{x} \leq \mu_0$	合格	—	—
	$\bar{x} > \mu_0 + 1.5\hat{\sigma}$	不合格	—	—
	$\mu_0 < \bar{x} \leq \mu_0 + 1.5\hat{\sigma}$	继续检验	$\bar{x} \leq \mu_0 + 0.62S$	合格
			$\bar{x} > \mu_0 + 0.62S$	不合格

注： $\hat{\sigma}$ 可由附录 B 计算得到,也可由产品质量标准或技术协议给出。

表 7 以单侧规范限为质量指标的单一质量特性的合格/不合格判定($n=9$)

质量要求	第一次测试 3 个样		两次累计测试 9 个样	
	测试结果	判定	测试结果	判定
低值不适	$\bar{x} \geq L + 1.5\hat{\sigma}$	合格	—	—
	$\bar{x} < L$	不合格	—	—
	$L \leq \bar{x} < L + 1.5\hat{\sigma}$	继续检验	$\bar{x} \geq L + 1.1S$	合格
			$\bar{x} < L + 1.1S$	不合格
高值不适	$\bar{x} \leq U - 1.5\hat{\sigma}$	合格	—	—
	$\bar{x} > U$	不合格	—	—
	$U - 1.5\hat{\sigma} < \bar{x} \leq U$	继续检验	$\bar{x} \leq U - 1.1S$	合格
			$\bar{x} > U - 1.1S$	不合格

注： $\hat{\sigma}$ 可由附录 B 计算得到，也可由产品质量标准或技术协议给出。

表 8 以联合双侧规范限为质量指标的单一质量特性的合格/不合格判定($n=9$)

第一次测试 3 个样		两次累计测试 9 个样			
测试结果	判定	测试结果	判定		
$x_{\max} - x_{\min} > U - L$	不合格	—	—		
$x_{\max} - x_{\min} \leq U - L$	$L + 1.5\hat{\sigma} \leq \bar{x} \leq U - 1.5\hat{\sigma}$	合格	—		
	$\bar{x} < L$ 或 $\bar{x} > U$	不合格	—		
$x_{\max} - x_{\min} \leq U - L$	$L \leq \bar{x} < L + 1.5\hat{\sigma}$ 或 $U - 1.5\hat{\sigma} < \bar{x} < U$	继续检验	$S \geq (U - L) / 2.2$	不合格	
		继续检验	$S < (U - L) / 2.2$	$L + 1.1S \leq \bar{x} \leq U - 1.1S$	合格
				$\bar{x} < L + 1.1S$ 或 $\bar{x} > U - 1.1S$	不合格

注 1： $\hat{\sigma}$ 可由附录 B 计算得到，也可由产品质量标准或技术协议给出。
注 2：使用本标准规定联合双侧规范限验收时，产品标准给定的 $U \sim L$ 的区间范围应满足 $(U - L) / \hat{\sigma} \geq 4.82$ 。

7 检验批产品的接收或拒收

检验批所有应验收的理化质量特性和外观、尺寸质量全部合格，接收检验批，否则予以拒收。

8 验收抽样检验报告

报告应包括下列内容：

- 生产单位和用户单位的名称；
- 产品的名称、牌号及标记；
- 批量、批号及制品子批的数量；

- d) 抽样日期、地点、抽样数量；
- e) 验收抽样人员单位及姓名；
- f) 制品子批的外观和尺寸检验报告和合格/不合格判定；
- g) 样品理化质量特性检验报告；
- h) 检验批单项理化质量特性合格/不合格的判定；
- i) 批制品接收或拒收结论。

附录 A
(资料性附录)
验收抽样检验应用实例

A.1 外观和尺寸质量特性验收抽样检验实例

一批质量约为 150 t 的定形耐火制品,总数为 10 000 块,分 3 种砖型,需要验收外观和尺寸质量。按本标准中 6.2 的规定,具体抽样检验过程见表 A.1。

表 A.1 外观和尺寸抽样检验例

子批		砖型 1	砖型 2	砖型 3
批量 N		150	3 000	6 850
抽检样本量 n		13	50	80
外观检验	AQL=4.0	Ac=1	Ac=5	Ac=7
		y=1	y=5	y=8
		判定:合格	判定:合格	判定:不合格
尺寸检验	AQL=6.5	Ac=2	Ac=7	Ac=10
		y=1	y=6	y=9
		判定:合格	判定:合格	判定:合格
外观、尺寸质量综合判定		合格	合格	不合格
不合格批的处理		—	—	执行标准 6.2.5 条
注:按表 3 规定, $N=150$ 时,外观应抽 13 个样,尺寸应抽 8 个样,规定的抽样数不一致。最终决定抽样总数 $n=13$,13 个样品的外观和尺寸全部检验,外观按 $Ac=1$,尺寸按 $Ac=2$ 进行判定。				

A.2 理化质量特性验收抽样检验实例

示例 1:

一批重量 350 t 的定形耐火制品,需要验收荷重软化温度。产品标准要求批均值 $\mu_0 \geq 1\ 650\ ^\circ\text{C}$ 。按表 4 规定一次抽取 3 个样品,按表 5 进行产品质量判定。荷重软化温度抽样检验例见表 A.2。

表 A.2 以均值为质量指标(低值不适),荷重软化温度抽样检验例

批号	01		05		09	
标准要求值 $\mu_0 / ^\circ\text{C}$	$\geq 1\ 650$		1 650		1 650	
一次抽取样品数 n	3		3		3	
每次检验样品数	$n_1=1$	$n_2=2$	$n_1=1$	$n_2=2$	$n_1=1$	$n_2=2$
测试单值	1 652	—	1 641	—	1 635	—
	—	—	—	1 655	—	1 642

表 A.2 (续)

批号		01		05		09	
测试单值			—		1 659		1 651
样本均值 \bar{x}		—		1 651.7		1 642.7	
第 1 次测试 1 个样判定	$x_i \geq \mu_0$, 合格	合格	—	—	—	—	—
	$x_i < \mu_0$, 继续检验	—	—	继续检验	—	继续检验	—
累计测试 3 个样判定	$\bar{x} \geq \mu_0$, 合格	—	—	合格		—	
	$\bar{x} < \mu_0$, 不合格	—	—	—		不合格	

示例 2:

一批质量 300 t 的定形耐火制品,需要验收显气孔率。产品标准要求批均值 $\mu_0 \leq 22\%$ 。按表 4 规定一次抽取 9 个样品,按表 6 进行产品质量判定。显气孔率抽样检验例见表 A.3。

表 A.3 以均值为质量指标(高值不适),显气孔率抽样检验例

批号		01	05		09			
标准要求值 $\mu_0/\%$		\leq	22	22	22			
估计偏差 $\hat{\sigma}$		未知	1.0		1.0			
一次抽取样品数 n		9	9		9			
每次检验样品数		9	$n_1=3$	$n_2=6$	$n_1=3$	$n_2=6$		
测试单值		23.2	22.7	—	20.9	—		
		22.1	21.8		22.1			
		21.6	22.3		21.4			
		22.9	—	21.1	—	—		
		21.4		20.8		—		
		23.6		22.5		—		
		24.1		23.7		—		
		23.2		23.1		—		
		20.5		21.2		—		
计算值	样本均值 \bar{x}	22.51		22.27		—	21.47	—
				22.13		—		
	样本标准差 S	1.18	0.98		—			
	$\mu_0 + 1.5\hat{\sigma}$	—	23.50	—	23.50	—		
	$\mu_0 + 0.62S$	22.73	22.61		—			
第 1 次测试 3 个样判定	$\bar{x} \leq \mu_0$, 合格	—	—	—	合格	—		
	$\bar{x} > \mu_0 + 1.5\hat{\sigma}$, 不合格	—	—	—	—	—		
	其他情况,继续检验	—	继续检验	—	—	—		

表 A.3 (续)

批号		01	05	09	
累计测试 9 个样判定	$\bar{x} \leq \mu_0 + 0.62S$, 合格	合格	合格	—	
	$\bar{x} > \mu_0 + 0.62S$, 不合格	—	—	—	

示例 3:

一批质量 450 t 的定形耐火制品, 需要验收耐压强度。产品标准以单侧规范限为质量指标, 要求 $L \geq 25$ MPa。按表 4 规定一次抽取 9 个样品, 按表 7 进行产品质量判定。耐压强度抽样检验例见表 A. 4。

表 A.4 以单侧规范限为质量指标, 耐压强度抽样检验例

批号		01	05		09			
产品标准要求值 L/MPa		≥ 25	25	25	25			
估计偏差 $\hat{\sigma}$		未知	10		10			
一次抽取样品数 n		9	9		9			
每次检验样品数		9	$n_1=3$	$n_2=6$	$n_1=3$	$n_2=6$		
测试单值		29.4	38.1	—	27.1	—		
		25.5	47.6		32.3			
		27.6	39.5		41.6			
		26.7	—	—	—	23.6		
		37.8		—		40.7		
		23.5		—		46.1		
		22.3		—		39.4		
		51.4		—		26.2		
		37.1		—		36.5		
计算值		样本均值 \bar{x}		41.73		—	33.67	—
				—		34.83		
		样本标准差 S	9.31	—		8.76		
			$L+1.5\hat{\sigma}$	—	40.0	—	40.0	—
$L+1.1S$		35.2	—	—	—	34.6		
第 1 次测试 3 个样判定		$\bar{x} \geq L+1.5\hat{\sigma}$, 合格	—	合格	—	—		
		$\bar{x} < L$, 不合格	—	—	—	—		
		其他情况, 继续检验	—	—	—	继续检验	—	
累计测试 9 个样判定		$\bar{x} \geq L+1.1S$, 合格	—	—	—	合格		
		$\bar{x} < L+1.1S$, 不合格	不合格	—	—	—	—	

示例 4:

一批质量 280 t 的定形耐火制品, 需要验收加热永久线变化。产品标准以联合双侧规范限为质量指标, 要求 $L \sim U$ 为 $-0.4\% \sim +0.2\%$ 。按表 4 规定一次抽取 9 个样品, 按表 8 进行产品质量判定。加热永久线变化抽样检验例见表 A. 5。

表 A.5 以联合双侧规范限为质量指标,加热永久线变化抽样检验例

产品标准要求值 $L \sim U/\%$		-0.4 ~ +0.2								
批号		1	5		7		9		15	
标准偏差估计值 $\hat{\sigma}$		未知	0.12		0.12		0.12		0.12	
一次抽取样品数 n		9	9		9		9		9	
每次检验样品数		9	$n_1=3$	$n_2=6$	$n_1=3$	$n_2=6$	$n_1=3$	$n_2=6$	$n_1=3$	$n_2=6$
测试单值 X_i :		-0.1	-0.5		0.0		-0.8		-0.5	
		0.1	-0.2	-	-0.3	-	-0.5	-	-0.3	-
		-0.4	0.2		-0.1		-0.7		0.0	
		0.0		-		-		-		0.1
		-0.2		-		-		-		-0.2
		-0.1		-		-		-		-0.5
		0.2		-		-		-		-0.6
		-0.2		-		-		-		-0.4
		-0.3		-		-		-		0.2
		$X_{\max} - X_{\min}$		-	0.7	-	0.3	-	0.3	
样本均值		-0.11	-0.17	-	-0.13	-	-0.67	-	-0.27	-
样本标准差 S		0.19	-	-	-	-	-	-	0.29	-
$U-L$		0.6	0.6		0.6		0.6		0.6	
$(U-L)/2.2$		0.27	0.27		0.27		0.27		0.27	
$L+1.5\hat{\sigma}$		-	-0.22	-	-0.22	-	-0.22	-	-0.22	-
$U-1.5\hat{\sigma}$		-	0.02	-	0.02	-	0.02	-	0.02	-
$L+1.1S$		-0.19	-	-	-	-	-	-	-	-
$U-1.1S$		-0.01	-	-	-	-	-	-	-	-
第一次测试 ∞ 个样判定	$X_{\max} - X_{\min} > U-L$ 不合格		-	不合格	-	-	-	-	-	-
	$x_{\max} - x_{\min} \leq U-L$	$L+1.5\hat{\sigma} \leq \bar{x} \leq U-1.5\hat{\sigma}$ 合格	-	-	-	合格	-	-	-	-
		$\bar{x} < L$ 或 $\bar{x} > U$ 不合格	-	-	-	-	-	不合格	-	-
		其他情况,继续检验	-	-	-	-	-	-	-	继续检验
累计测试 ∞ 个样判定	$S \geq (U-L)/2.2$ 不合格		-	-	-	-	-	-	-	不合格
	$S < (U-L)/2.2$	$L+1.1S \leq \bar{x} \leq U-1.1S$ 合格	合格	-	-	-	-	-	-	-
		$\bar{x} < L+1.1S$ 或 $\bar{x} > U-1.1S$ 不合格	-	-	-	-	-	-	-	-

附录 B
(资料性附录)

质量特性批标准偏差估计值的计算

B.1 本标准给出的单项理化质量特性计量抽样检验判定规则中引入了批标准偏差估计值($\hat{\sigma}$)。 $\hat{\sigma}$ 应依据与当前检验批生产条件相同的以往产品批的质量检验数据,按式(B.1)计算得到:

$$\hat{\sigma} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (n_i - 1) s_i^2}{\sum_{i=1}^m (n_i - 1)}} \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:

n_i —— 第 i 批样本数;

S_i —— 第 i 批样本标准偏差;

m —— 用于计算 $\hat{\sigma}$ 的产品批数。

当每批检验样本量相同时,式(B.1)可以简化为:

$$\hat{\sigma} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m s_i^2}{m}} \dots\dots\dots (B.2)$$

B.2 为了保证得到的批标准偏差估计值 $\hat{\sigma}$ 的可靠性,使用(式 B.1)或(式 B.2)时,应注意:

- 1) 每批检验的样本数应足够多, $n_i \geq 6$;
- 2) 累计检验的产品批次应足够多, $m \geq 3$;
- 3) 用于计算 $\hat{\sigma}$ 的检验数据应采用近期的产品批,并保证生产条件与检验批相一致。

B.3 在实际生产中,对于大批量、连续生产的产品,如果制造厂的生产 and 检验是连续的,没有明确分批,这时可以人为地将生产条件相同、连续稳定生产一定期间内的产品当做一批产品,用该期间内样品的检验数据来计算批样本偏差 S ,积累数批检验数据后就可以按(式 B.1)或(式 B.2)得到比较满意的批标准偏差估计值 $\hat{\sigma}$ 。

B.4 批标准偏差估计值 $\hat{\sigma}$ 的计算实例

批标准偏差估计值 $\hat{\sigma}$ 的计算实例见表 B.1。

表 B.1 某厂高铝砖加热永久线变化批标准偏差估计值的计算实例

批次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
样号	检验结果(不包括非正常生产条件下产品的检验数据)									
1	-0.1	-0.6	-0.1	-0.6	-0.4	-0.3	-0.1	-0.1	-0.5	-0.3
2	-0.1	-0.2	-0.3	-0.2	0.0	-0.4	-0.2	-0.3	-0.4	-0.2
3	-0.1	-0.3	-0.2	-0.5	-0.1	-0.5	-0.5	-0.2	-0.3	-0.2
4	-0.1	-0.2	0.0	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	-0.5	-0.3	-0.1
5	0.0	-0.4	-0.1	-0.7	-0.2	-0.2	0.0	0.0	-0.3	-0.3
6	0.0	-0.4	-0.2	-0.3	-0.2	-0.5	-0.3	-0.6	-0.3	-0.4
7	-0.2	-0.2	-0.1		-0.4	-0.2	-0.3			-0.5
8	0.0	-0.8	-0.2		-0.2	-0.3	-0.4			-0.4

表 B.1 (续)

批次	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
样号	检验结果(不包括非正常生产条件下产品的检验数据)									
9	-0.1	-0.2	-0.1		-0.1	-0.5	-0.7			-0.5
10						-0.2				
11						-0.3				
12						-0.3				
13						-0.5				
n_i	9	9	9	6	9	13	9	6	6	9
\bar{X}	-0.1	-0.4	-0.1	-0.4	-0.2	-0.2	-0.3	-0.3	-0.4	-0.3
S	0.07	0.21	0.09	0.24	0.13	0.13	0.23	0.23	0.08	0.14
$\hat{\sigma}$	—	—	0.14	0.16	0.15	0.15	0.16	0.17	0.16	0.16

根据表中计算结果,检验三批产品后就可以得到比较可靠的批标准偏差估计值,最终取 $\hat{\sigma}=0.16$ 比较合适。

附 录 C
(资料性附录)

产品理化质量特性抽样检验方案设定的特性参数 K 值的计算公式

C.1 本标准给出的产品理化质量特性抽样检验方案,是按单一质量特性计量标准型一次抽样检验方案设计的,每个检验批,产品的单一质量特合格质量(生产方风险质量)和极限质量(使用方风险质量)都给予了控制。使用本标准检验方案的验收人员,可以通过表 C.1 了解产品的质量水平。

表 C.1 理化质量特性计量抽样检验方案特性参数

检验方案	质量指标	检验样本量	特性参数	依据标准/计算公式
表 5	均值 μ_0	$n_1=1$ $n=3$	$\alpha=0.05$ $\beta=0.10$ $\mu \geq \mu_0$ (低值不适) $\mu \leq \mu_0$ (高值不适)	GB/T 8054—2008 GB/T 4086.1—1983 GB/T 4086.3—1983
表 6		$n_1=3$ $n=9$	$\frac{\mu_1 - \mu_0}{\sigma} \leq 1$	$P_a = \phi\left(\sqrt{n}\left(\frac{\mu - \mu_0}{\sigma}\right) - K\right)$ $P_a = T_{n-1}\left(\frac{\mu - \mu_0}{\sigma}\sqrt{n} - K\sqrt{n}\right)$
表 7	规范限 L U L~U	$n_1=3$ $n=9$	$\alpha=0.05$ $\beta=0.10$ $p_0 \leq 4.0\%$ $p_1 \leq 28\%$	GB/T 8054—2008 GB/T 4086.1—1983 GB/T 4086.3—1983 $p_a = \phi(-\sqrt{n}(\mu_p + K))$ $p_a = \phi\left[\frac{-K - \mu_p}{\sqrt{\frac{1}{n} + \frac{K^2}{2(n-1)}}}\right]$

C.2 表中符号的意义

K : 接收常数。在计量验收抽样方案中,用在批接收准则中的常数,其依赖于规定的质量水平和样本量。

α : 生产方风险。验收抽样检验,当质量水平为可接收时,但不被验收抽样方案接收的概率。

β : 使用方风险。验收抽样检验,当质量水平为不满意时,但被验收抽样方案接收的概率。

μ_1 : 极限质量批均值。抽样检验中,如果批中单位产品总体的质量特性平均值劣于该质量水平,该批产品只有 10% 的接收概率。

p_0 : 以规范限为质量指标时,以不合格品率表示的合格质量水平。表示当批产品中不合格品率等于该质量水平时,该批产品将以 95% 的概率被接收。

p_1 : 以规范限为质量指标时,以不合格品率表示的极限质量水平。表示当批产品中不合格品率等于该质量水平时,该批产品只有 10% 的接收概率。

中华人民共和国
国家标准
定形耐火制品验收抽样检验规则
GB/T 10325—2012

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.5 字数 37 千字
2013年4月第一版 2013年4月第一次印刷

*

书号: 155066·1-46528 定价 24.00 元



GB/T 10325-2012

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107