



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 28371—2012

---

## 铁合金 检查样品缩分精度的试验方法

Ferroalloys—  
Experimental methods for checking the precision of sample division

(ISO 7373:1987, MOD)

2012-05-11 发布

2013-02-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准修改采用 ISO 7373:1987《铁合金—检查样品缩分精度的试验方法》(英文版)。

本标准结构和技术内容(规范性引用文件除外)与 ISO 7373:1987 保持一致;规范性引用文件中用 GB/T 4010 代替 ISO 4552,用 GB/T 28369 代替 ISO 7087。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由全国生铁及铁合金标准化技术委员会(SAC/TC 318)归口。

本标准起草单位:中钢集团吉林铁合金股份有限公司、冶金工业信息标准研究院。

本标准主要起草人:刘宪成、王爽、陈自斌。

# 铁合金

## 检查样品缩分精度的试验方法

### 1 范围

本标准规定了检查铁合金样品缩分精度的试验方法。试验是采用大样或副样进行的,其大样或副样是按照有关标准规定的方法从铁合金交货批中采取的。

本标准适用于可破碎铁合金份样,而不适用于钻取的不可破碎铁合金份样。

### 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 4010 铁合金化学分析用试样的采取和制备(GB/T 4010—1994,ISO 4552:1987,MOD)

GB/T 28369 铁合金 评价品质波动和检查取样精度的试验方法(GB/T 28369—2012,ISO 7087:1984,MOD)

### 3 一般要求

#### 3.1 大样重量

GB/T 4010 中规定铬铁、硅铬合金、硅铁、锰硅合金和锰铁等铁合金交货批重量应不小于 100 t,GB/T 4010 中规定钛铁、钼铁、钨铁、铌铁和钽铁等铁合金交货批重量应不小于 5 t,因此对于该试验,大样量足以制得要求重量的试样。

#### 3.2 分析方法

试样分析应按照有关标准规定的方法进行。

#### 3.3 质量特征

检查样品缩分精度所依据的质量特征,应该在有关标准中规定。经有关方面协商,也可以选用其他元素作为质量特征。

#### 3.4 试验次数

每种铁合金,无论大样还是副样,试验至少要反复进行 10 次。

注:试样可以取用测定交货批质量大样的一部分。

### 4 试验方法

#### 4.1 试验方法的选择

4.1.1 对于物理性质禁止采用一步或两步缩分方法制样的铁合金,如果在连续制样过程中,样品缩分

剩余的部分须回收作为商品时,例如 GB/T 4010 中规定的钛铁、钼铁、钨铁、铌铁和钽铁等铁合金,建议按照 4.2 中规定的三步或三步以上的缩分方法进行试验。

4.1.2 如果现有破碎设备能够用一步或两步缩分法制备样品,而且有良好的缩分精度估计值,建议按照 4.3 规定的一步或两步缩分法进行试验。

4.2 三步或三步以上缩分法

4.2.1 本方法适用于 GB/T 4010 中规定的钛铁、钼铁、钨铁、铌铁和钽铁等铁合金。

4.2.2 表 1 列出每一步缩分的样品全部通过的筛孔尺寸。

表 1 缩分阶段样品的粒度举例

缩分步骤	样品全部通过的筛孔
第一步	-10 mm 或 7.10 mm
第二步	-5 mm 或 2.80 mm
第三步	-1.0 mm 或 250 μm

4.2.3 制备试样流程图例见图 1。

每个缩分样应制备一个试样。

当制备每个二元试样时,其破碎和缩分的次数应相同。

用其中一个二元试样做单个化学测定,而用另一个二元试样做成对测定。

注:做成对测定时应在化学分析室里将一个试样分成两部分进行。

4.2.4 试验试样的化学测定顺序应该是随机的,或者试验试样和常用试样以随机顺序同时分析。

4.2.5 试验数据用数据记录表记录,数据记录表例见表 2。

表 2 样品缩分试验用数据表举例

试验名称:

铁合金的种类和等级(例如锰铁):

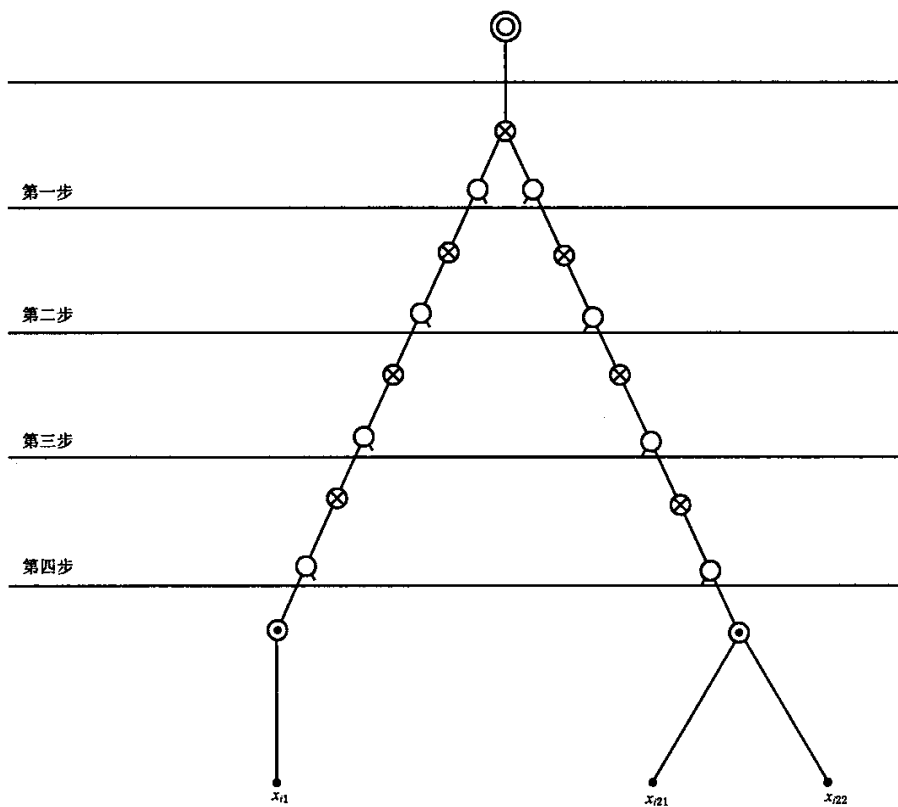
缩分方法(例如 4.2 的方法):

试验日期:

大样	质量特征(例如,% Mn)				
	$x_{i1}$	$x_{i21}$	$x_{i22}$	$ x_{i21} - x_{i22} $	$ x_{i1} - x_{i21} $ 或 $ x_{i1} - x_{i22} $
1					
2					
⋮					
k					
				$\bar{R}_1$	$\bar{R}_2$

$$\hat{\sigma}_M^2 = \left( \frac{\bar{R}_1}{1.128} \right)^2$$

$$\hat{\sigma}_D = \sqrt{\left( \frac{\bar{R}_2}{1.128} \right)^2 - \hat{\sigma}_M^2}$$



- ⊙——大样或副样；
- ⊗——破碎；
- 缩分；
- ⊙——化学分析用最终样品；
- 试样的测定。

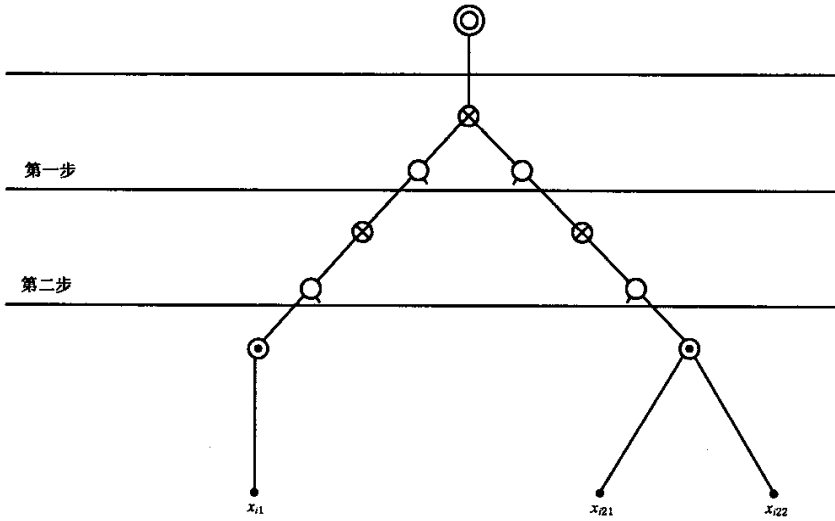
图 1 样品四步缩分图例

### 4.3 一步或两步缩分法

4.3.1 本方法应适用于 GB/T 4010 中规定的铬铁、硅铬合金、硅铁、锰硅合金和锰铁等铁合金。

4.3.2 缩分样品全部通过的筛孔尺寸建议为  $-2.8\text{ mm}$  或者  $-1.0\text{ mm}$ 。

4.3.3 制备试验试样的流程图举例见图 2。



- ⊙——大样或副样；
- ⊗——破碎；
- 缩分；
- ⊙——化学分析用最终样品；
- 试样的测定。

图 2 样品两步缩分图例

每个缩分的样品制备一个试样。

制备每个二元试样时其破碎和缩分的次数应相同。

用其中一个二元试样做单个化学测定，而用另一个二元试样做成对测定。

注：做成对测定时应在化学分析室里将一个试样分成两个部分进行。

4.3.4 试验试样的化学测定顺序应该是随机的，或者试验试样和常用试样以随机顺序同时分析。

4.3.5 试验数据用数据记录表记录，数据记录表如表 2 所示。

## 5 数据分析

估计缩分精度的数据分析方法与 4.2 和 4.3 中进行的试验相同。

注：数据分析过程中，如果根号内的计算值为负时，那么只要没有观察到试验操作中出现什么缺陷，就应该将标准偏差认为是  $0(\sigma=0)$ 。

### 5.1 化学分析方法精度

按式(1)和式(2)计算化学分析方法精度估计值：

$$\bar{R}_1 = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k |x_{i21} - x_{i22}| \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$\hat{\sigma}_M = \frac{\bar{R}_1}{d_2} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$x_{i21}$ 、 $x_{i22}$ ——分别为第  $i$  个试样  $x_{i2}$  的第一和第二个测量值；

$k$ ——试验次数；

$\overline{R}_1$ ——成对测定的平均极差；

$d_2$ ——成对测定时从极差获得标准离差的系数， $d_2=1.128$ ；

$\hat{\sigma}_M$ ——用标准离差表示的化学分析方法精度估计值。

## 5.2 样品缩分精度

按式(3)和式(4)计算样品缩分精度估计值：

$$\overline{R}_2 = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k |x_{i1} - x_{i21}| \quad \dots\dots\dots (3)$$

或

$$\overline{R}_2 = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k |x_{i1} - x_{i22}|$$

$$\hat{\sigma}_D = \sqrt{\left(\frac{\overline{R}_2}{d_2}\right)^2 - \hat{\sigma}_M^2} \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中：

$\overline{R}_2$ ——单个测定值和二元试样成对测定中的每个值之间极差的平均值；

$\hat{\sigma}_D$ ——用标准离差表示的缩分精度估计值。

注：其他的计算方法见 GB/T 28369。

## 6 试验结果的评定

试验获得的样品缩分精度和(或)化学分析方法精度值，应与要求值或有关标准中的规定值相比较。

如果样品缩分精度和(或)化学分析方法精度，达不到要求值或有关标准中的规定值，那么应该由相应的机构对样品制备和(或)化学分析程序进行相应的改动。

为了防止难以控制的情况出现，应该考虑到缩分精度容易受下列情况影响：

- a) 当将一块大颗粒样品一次过分缩分成小量的缩分样时；
- b) 当用大量的步骤缩分时；
- c) 当使用精度比较差的设备缩分时；
- d) 当没有充分按照制样操作说明进行时。

中华人民共和国  
国家标准  
铁合金  
检查样品缩分精度的试验方法  
GB/T 28371—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](http://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 0.75 字数 11 千字  
2012年8月第一版 2012年8月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-45335 定价 16.00 元

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



GB/T 28371-2012