



中华人民共和国国家标准

GB/T 10322.7—2016/ISO 4701:2008
代替 GB/T 10322.7—2004

铁矿石和直接还原铁 粒度分布的筛分测定

Iron ores and direct reduced iron—Determination of size distribution by sieving

(ISO 4701:2008, IDT)

2016-12-30 发布

2017-09-01 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 原理和方案	2
5 设备	6
6 取样	8
7 程序	9
8 校验	15
9 结果	15
10 试验报告和操作记录	17
11 精密度	17
附录 A (资料性附录) 单个筛或套筛进行粒度分布测定条件的步骤	19
附录 B (规范性附录) 样品制备和筛分程序方案	20
附录 C (规范性附录) 为获得好的筛分效率筛分完成后残留在单个筛上的最大质量(m)	21
附录 D (资料性附录) R20 和 R40/3 系列的筛孔尺寸	22
附录 E (资料性附录) 典型批量筛分装置	23
附录 F (资料性附录) 机械筛分机的要求特征	24
附录 G (规范性附录) 确定筛分样品最小质量的程序	27
附录 H (规范性附录) 试样分析值接受程序流程图	29
附录 I (资料性附录) 解释说明	30
附录 J (规范性附录) 平均颗粒粒径的确定(APS)	31

前 言

GB/T 10322《铁矿石》分为 8 个部分：

- 第 1 部分：铁矿石 取样和制样方法；
- 第 2 部分：铁矿石 评定品质波动的实验方法；
- 第 3 部分：铁矿石 校核取样精密度的实验方法；
- 第 4 部分：铁矿石 校核取样偏差的实验方法；
- 第 5 部分：铁矿石 交货批水分含量的测定；
- 第 6 部分：铁矿石 热裂指数的测定方法；
- 第 7 部分：铁矿石和直接还原铁 粒度分布的筛分测定；
- 第 8 部分：铁矿石 比表面积的单点测 氮吸附法。

本部分为 GB/T 10322 的第 7 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 10322.7—2004《铁矿石 粒度分布的筛分测定》，本部分与 GB/T 10322.7—2004 相比，除编辑性修改外，主要技术变化如下：

- 应用范围增加了直接还原铁，因此标准名称修改为《铁矿石和直接还原铁 粒度分布的筛分测定》。
- 原 1 范围中“本标准规定采用筛孔大于或等于 36 μm 的筛子测定铁矿石粒度分布的筛分方法。粒度分布用选定筛子的筛下或筛上物的质量和质量百分数表示。本标准为供需双方提供铁矿石粒度测定的试验依据。本标准为铁矿石测定的试验以及供需合同方的使用提供依据。”修改为“GB/T 10322 的本部分规定了铁矿石和直接还原铁粒度分布的测定方法。本方法适用于筛孔大于或等于 36 μm 的筛子测定铁矿石和直接还原铁粒度分布”。
- 原 4“原理和计划”改为“原理和方案”。
- 4.1 一般原则条款补充了“铁矿石和直接还原铁粒度分布的测定可以是干基或天然（或来样）”试验样的基态要求。
- 4.3.1 含水量的影响的内容进行了简化，修改为“当样品很黏或过湿很难缩分时，应按照 7.1 将样品干燥至恒重”。
- 4.3.2 中“对粒度分析期间易碎的铁矿石，应按照 GB/T 10322.4—2000 中给出的程序进行机械筛分和手放过筛之间的偏差校核（见 5.2）。”修改为“铁矿石脆性存在差异，特别是块矿和直接还原铁在取样和连续粒度分析期间可能会有显著性破碎，而且不同取样和粒度分析工艺可能会引起矿石或直接还原铁不同程度的破碎，从而导致一些批次结果的显著性偏差。因此，有必要通过修正设计使人工取样、机械取样和粒度分析过程中矿石的破碎最小化。取样系统应按照 ISO 3082 和 ISO 10835 给出的指导方案进行设计”。
- 4.3.3 条款中“对具有显著磁性的铁矿石，应对粒度样品进行退磁。”修改为“对具有显著磁性的铁矿石和被磁化的直接还原铁，要求确保粒度样品是已退磁的或用无磁性筛网”。
- 4.4 条款中“铁矿石的取样方法（GB/T 10322.1）通常将提供超过筛分要求的样品数量”修改为“铁矿石和直接还原铁分别按照 ISO 3082 和 ISO 10835 制备筛分要求的样品数量”。
- 原 4.5 “干筛和湿筛的选择”修改为“筛分方法的选择”。
- 4.5.1 条款中的内容修改为“粒度分析有两种不同的筛分方法（见附录 I）。a) 干筛，筛分时不需要用水；b) 湿筛，筛分时需要充足的水来确保筛孔尺寸以下的颗粒顺利通过筛孔。附录 B 中

- 表格给出了样品制备和筛分程序的摘要”。
- 4.5.2 条款中“对粒度测定某部分选择干筛还是湿筛,应根据能否获得规定的试验精密度来确定(见 11.1)。详细程序应记录在记录表上。”修改为“干筛和湿筛的结果可能不同,当筛分铁矿石样品,本部分对两种方法不作取舍。当筛分直接还原铁时,建议干筛”。
 - 4.5.3 条款中“如果某一粒度分布的测定采用的是不同部分干筛和湿筛的联合筛分,应将从干筛到湿筛的转变清楚地记录在报告单上(见第 10 条)。”修改为“对粒度测定某部分选择干筛还是湿筛(见 4.5.5),应根据能否获得规定的试验精密度来确定(见 11.1)。详细程序应记录在记录表上”。
 - 4.7.1 一般原则条款修改为“单个筛子或套筛或连续式机械筛的负荷应如 4.7.2 和 4.7.3 的规定,并满足先前筛分样品粒度分布的要求”。
 - 原 4.7.2,对应 4.7.2.1。并将“最大筛上滞留质量不应超过附录 A 规定的值或按 4.7.2.1 或 4.7.2.2 确定”修改为“最大筛上滞留质量不应超过附录 C 规定的值或按 4.7.2.2 或 4.7.2.3 确定”。
 - 原“4.7.2.1 筛孔 $\geq 500\ \mu\text{m}$ ”修改为“4.7.2.2 筛孔 $\geq 4\ \text{mm}$ ”,补充试样体积密度,按照 ISO 3852 测定。
 - 原“4.7.2.2 筛孔 $< 500\ \mu\text{m}$ ”修改为“4.7.2.3 筛孔 $< 4\ \text{mm}$ ”,并将“一个筛子上的装料最大质量不应超过附录 A 列出的允许最大滞留质量的 2 倍”改为“一个筛子上的装料最大质量不应超过附录 C 列出的质量”。
 - 表 2 与原表比较删除了“手动筛分时间”。
 - 原 6.2“缩分和筛分试样的获得”修改为“筛分试样的质量”。
 - 6.2.2 条款中补充了“表 3 筛分总精密度 β_{SPM} , 取样精密度 β_{S} , 样品制样和测定精密度 β_{PM} 对照表”。
 - 原 7.4.1“一般原理”修改为“一般原则”,其中的“22.4 mm”,修改为“40 mm”。并增加了“采用 7.4.3 和 7.4.4 中规定的手筛筛分方法对以上方法进行偏差评估和解决各实验室间的争论”的规定。
 - 原 7.4.2 条款中的“22.4 mm”,修改为“40 mm”。
 - 原 7.4.3 条款中的“1 mm~22.4 mm”改为“1 mm~40 mm”,“60 次”改为“120 次”,“振幅 70 mm”改为“120 mm”。
 - 7.4.4 条款中补充了“适用于直径 200 mm 和 300 mm 的圆筛”。
 - 7.4.7 条款中补充了“连续筛分机械应该按照 5.2 进行偏差检验”的规定。
 - 9.2.3 条款中补充了“表 4 筛分大样或试样来自大样结果计算和评估示例”,“表 5 筛分几个副样或份样时结果计算和评估示例”。
 - 9.3 条款中出现的“试样”和“样品”统一修改为“试验样”。
 - 9.3.7 条款中补充了“四个测试结果的中位值就是两个非极值的平均值”的规定。
 - 9.3.8 条款中原“ r 值应是规定尺寸或其他指定筛孔绝对值的 2%”改为“ r 值应是规定尺寸或其他指定筛孔尺寸 $\sqrt{2}\beta_{\text{PM}}$ ”。
 - 11.1 总精密度条款中“应满足 GB/T 10322.1 的规定。”修改为“为了满足 ISO 3082 和 ISO 10835 中规定的近似总精密度,本部分已进行了修订,这些筛分精密度在表 6 中已列出。从实践中获得的精密度应定期按照 ISO 3085 中制定的条款进行测定。”
 - 11.2 制样和测量精密度条款中补充了筛分总精密度“表 6 筛分总精密度 β_{SPM} ”的列表。
 - 原附录 A 在本部分中为附录 C,原附录 B 在本部分中为附录 G,原附录 G 在本部分中为附录 I。本部分中附录 A“单个筛或套筛进行粒度分布测定条件的步骤”,附录 B“样品制备和筛分的方案”及附录 J“平均颗粒粒径的确定(APS)”,为本次修订增加的部分。

本部分使用翻译法等同采用 ISO 4701:2008《铁矿石和直接还原铁 粒度分布的筛分测定》。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

- GB/T 6003.1—2012 试验筛 技术要求和检验 第1部分：金属丝编织网试验筛(ISO 3310-1:2000,MOD)
- GB/T 6003.2—2012 试验筛 技术要求和检验 第2部分：金属穿孔板试验筛(ISO 3310-2:1999,MOD)
- GB/T 10322.1—2014 铁矿石 取样和制样方法(ISO 3082:2009,IDT)
- GB/T 10322.3—2000 铁矿石 校核取样精密度的实验方法(idt ISO 3085:1996)
- GB/T 10322.4—2014 铁矿石 校核取样偏差的实验方法(ISO 3086:2006,IDT)
- GB/T 10322.5—2016 铁矿石 交货批水分含量的测定(ISO 3087:2011,IDT)
- GB/T 20565—2006 铁矿石和直接还原铁 术语(ISO 11323:2002,IDT)
- GB/T 24239—2009 直接还原铁和热压铁块 取样和制样方法(ISO 10835:2007,IDT)

本部分由中国钢铁工业协会提出。

本部分由全国铁矿石与直接还原铁标准化技术委员会(SAC/TC 317)归口。

本部分起草单位：上海宝钢工业技术服务有限公司、宝山钢铁股份有限公司、冶金工业信息标准研究院。

本部分主要起草人：王春生、陈小奇、王晗、于成峰、吉华东、陈自斌。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 10322.7—2004。

铁矿石和直接还原铁 粒度分布的筛分测定

1 范围

GB/T 10322 的本部分规定了铁矿石和直接还原铁粒度分布的测定方法。

本部分适用于筛孔大于或等于 36 μm 的筛子测定铁矿石和直接还原铁粒度分布。

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。

ISO 565 试验筛 金属丝编织网、穿孔板和电成型薄板 筛孔的基本尺寸(Test sieves—Metal wire cloth, perforated metal plate and electroformed sheet—Nominal sizes of openings)

ISO 2591-1 试验筛 第 1 部分:用金属丝编织网和穿孔板试验筛方法(Test sieving—Part 1: Methods using test sieves of woven wire cloth and perforated metal plate)

ISO 3082 铁矿石 取样和制样方法(Iron ores—Sampling and sample preparation procedures)

ISO 3085 铁矿石 校核取样、制样和测定精密度的实验方法(Iron ores—Experimental methods for checking the precision of sampling, sample preparation and measurement)

ISO 3086 铁矿石 校核取样偏差的实验方法(Iron ores—Experimental methods for checking the bias of sampling)

ISO 3087 铁矿石 交货批水分含量的测定(Iron ores—Determination of moisture content of a lot)

ISO 3310-1 试验筛 技术要求和检验 第 1 部分:金属丝编织网试验筛(Test sieves—Technical requirements and testing—Part 1: Test sieves of metal wire cloth)

ISO 3310-2 试验筛 技术要求和检验 第 2 部分:金属穿孔板试验筛(Test sieves—Technical requirements and testing—Part 2: Test sieves of perforated metal plate)

ISO 3852 高炉和直接还原炉料用铁矿石 体积密度的测定(Iron ores for blast furnace and direct reduction feedstocks—Determination of bulk density)

ISO 10835 直接还原铁和热压铁块取样和制样方法(Direct reduced iron and hot briquetted iron—Sampling and sample preparation)

ISO 11323 铁矿石和直接还原铁 术语(Iron ores and direct reduced iron—Vocabulary)

3 术语和定义

ISO 11323 界定的术语和定义适用于本文件。