



中华人民共和国国家标准

GB/T 10322.1—2014/ISO 3082:2009
代替 GB/T 10322.1—2000

铁矿石 取样和制样方法

Iron ores—Sampling and sample preparation procedures

(ISO 3082:2009, IDT)

2014-06-24 发布

2015-04-01 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

目 次

| | |
|------------------------|----|
| 前言 | V |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 2 |
| 4 取样和制样一般条件 | 4 |
| 4.1 基本要求 | 4 |
| 4.2 制定取样方案 | 4 |
| 4.3 系统校核 | 5 |
| 5 取样和制样基本原则 | 5 |
| 5.1 偏差最小化 | 5 |
| 5.1.1 概述 | 5 |
| 5.1.2 颗粒破损最小 | 5 |
| 5.1.3 份样的采取 | 5 |
| 5.1.4 份样质量 | 6 |
| 5.2 总精密度 | 7 |
| 5.3 品质波动 | 8 |
| 5.4 取样精密度和初级份样个数 | 9 |
| 5.4.1 定量取样 | 9 |
| 5.4.2 定时取样 | 10 |
| 5.5 制样精密度和总精密度 | 10 |
| 5.5.1 概述 | 10 |
| 5.5.2 大样的制备和测定 | 10 |
| 5.5.3 副样的制备和测定 | 10 |
| 5.5.4 每个份样制备和测定 | 11 |
| 6 取样方法 | 11 |
| 6.1 定量取样 | 11 |
| 6.1.1 份样的质量 | 11 |
| 6.1.2 品质波动 | 12 |
| 6.1.3 初级份样个数 | 12 |
| 6.1.4 取样间隔 | 12 |
| 6.1.5 采取份样方法 | 12 |
| 6.2 定时取样 | 12 |
| 6.2.1 份样的质量 | 12 |
| 6.2.2 品质波动 | 13 |
| 6.2.3 份样的个数 | 13 |
| 6.2.4 取样间隔 | 13 |
| 6.2.5 采取份样方法 | 13 |

| | | |
|--------|----------------|----|
| 6.3 | 定量或定时间隔内分层随机取样 | 13 |
| 6.3.1 | 定量间隔 | 13 |
| 6.3.2 | 定时间隔 | 13 |
| 7 | 移动矿石流取样 | 14 |
| 7.1 | 概述 | 14 |
| 7.2 | 安全操作 | 14 |
| 7.3 | 取样装置的耐用性 | 14 |
| 7.4 | 取样系统的多用性 | 14 |
| 7.5 | 初级取样机 | 15 |
| 7.5.1 | 位置 | 15 |
| 7.5.2 | 初级取样机的类型 | 15 |
| 7.5.3 | 初级取样机一般设计准则 | 17 |
| 7.5.4 | 初级取样机截取开口度 | 18 |
| 7.5.5 | 初级取样机截取速度 | 18 |
| 7.6 | 二次及随后取样机 | 18 |
| 7.7 | 在线制样 | 18 |
| 7.7.1 | 制样的配置 | 18 |
| 7.7.2 | 破碎机 | 19 |
| 7.7.3 | 缩分机 | 19 |
| 7.7.4 | 干燥 | 19 |
| 7.8 | 校核精密度和偏差 | 19 |
| 7.9 | 清扫和维护 | 20 |
| 7.10 | 流程图示例 | 21 |
| 8 | 固定场所取样 | 22 |
| 8.1 | 概述 | 22 |
| 8.2 | 货车中取样 | 23 |
| 8.2.1 | 取样设备 | 23 |
| 8.2.2 | 初级份样个数 | 23 |
| 8.2.3 | 取样方法 | 23 |
| 8.3 | 货船、料堆和料仓中取样 | 23 |
| 9 | 停带参比取样 | 24 |
| 10 | 制样 | 24 |
| 10.1 | 基本原则 | 24 |
| 10.1.1 | 概述 | 24 |
| 10.1.2 | 干燥 | 25 |
| 10.1.3 | 破碎和研磨 | 25 |
| 10.1.4 | 混合 | 25 |
| 10.1.5 | 样品缩分 | 26 |
| 10.1.6 | 缩分样品质量 | 26 |
| 10.1.7 | 样品分用和重用 | 30 |
| 10.2 | 组成大样和副样方法 | 30 |
| 10.2.1 | 概述 | 30 |

| | | |
|--------------|---|----|
| 10.2.2 | 定量取样时的组成方法 | 30 |
| 10.2.3 | 定时取样时的组成方法 | 30 |
| 10.2.4 | 水分含量规定 | 30 |
| 10.3 | 机械缩分方法 | 31 |
| 10.3.1 | 机械份样缩分法 | 31 |
| 10.3.2 | 其他机械缩分方法 | 32 |
| 10.4 | 手工缩分法 | 32 |
| 10.4.1 | 概述 | 32 |
| 10.4.2 | 手工份样缩分法 | 32 |
| 10.4.3 | 手工二分器缩分法 | 34 |
| 10.5 | 化学分析试样制备 | 36 |
| 10.5.1 | 质量和粒度 | 36 |
| 10.5.2 | 制备到 $-250\ \mu\text{m}$ | 37 |
| 10.5.3 | 最终制备 | 37 |
| 10.5.4 | 研磨至 $-100\ \mu\text{m}$ 或 $-160\ \mu\text{m}$ | 37 |
| 10.5.5 | 化学分析样品分发 | 38 |
| 10.6 | 水分测定样品制备 | 38 |
| 10.7 | 粒度测定样品制备 | 39 |
| 10.8 | 物理试验样品制备 | 39 |
| 10.8.1 | 制样方法选择 | 39 |
| 10.8.2 | 试样采取 | 39 |
| 10.8.3 | 保留样 | 46 |
| 11 | 样品的包装和标识 | 46 |
| 附录 A (资料性附录) | 机械取样系统的检查 | 48 |
| 附录 B (规范性附录) | 份样个数公式 | 54 |
| 附录 C (资料性附录) | 取参比样代用方法 | 56 |
| 附录 D (规范性附录) | 用其他机械缩分法缩分大样获得粒度测定试样最小质量方法 | 60 |
| 附录 E (规范性附录) | 二分器 | 62 |
| 参考文献 | | 64 |

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 粒度分布的筛分测定；
- 第 8 部分 铁矿石 比表面积的单点测定 氮吸附法。

本部分为 GB/T 10322 的第 1 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 10322.1—2000《铁矿石 取样和制样方法》，本部分与 GB/T 10322.1—2000 相比，除编辑性修改外，主要技术变化如下：

- 将原部分中“一次份样”、“一次取样”分别修改为“初级份样”和“初级取样”；“截取口开度”修改为“截取开口度”。
- 在第 1 章范围中增加了“除用 ISO 3852:2007 方法 2 测定体积密度外”。
- 对第 3 章术语和定义的“3.1 交货批”、“3.7 实验样”、“3.12 样品定比缩分”分别修改为“3.1 批”、“3.7 试验样”、“3.12 定比缩分”。
- 对 4.1“仅对铁精矿粉”改为“仅对于公称最大粒度小于 1 mm 的铁矿石”。
- 对 4.2 的 a) 中增加了“以及需要测定的品质特性”。4.2 的原部分的 c) 为现部分的 d)，原部分的 h) 为现部分的 c)。4.2 还增加了“对于用来进行物理试验的大样或副样，需要特别注意所需样品的总重量(见 10.1.6.3)。当大样或副样的质量小于物理试验用试样制备所需的质量时，需要增加份样采取的数量或质量以达到需要的质量。最好是增加份样数，而不是增加份样量。”的规定。
- 5.1.3 的 i) 修改为“公称最大粒度小于 1 mm 的铁精矿粉采样时，应采取整个铁精矿粉料柱”。
- 5.1.4.1 中“截取型一次取样机”改为“切割式取样机”。
- 5.1.4.2 中增加“ l_2 ——从传送机上截取全截面的矿石流的长度，单位为米(m)”和“对初级取样来说，应不小于 30 mm，初级取样阶段以后的取样，应不小于 10 mm。”的描述。
- 5.1.4.3 中将“这个方法只适用铁精矿粉取样”改为“该份样采取方法只适用于公称最大粒度小于 1 mm 的铁矿石”。
- 5.2 的表 1 由原来 3 个交货批质量范围改成 9 个，因此对总精密度近似值 β_{SPM} 有新的参数规定，与原设定的总精密度比较均有所放大。
- 5.3 中增加对凡品质波动不明的矿石在确定品质波动之前，进行如下分类：a) 如果先前没有这种矿石或类似矿石品质波动类别，则这种铁矿石的品质波动应该确定为“大”。b) 如果先前有类似矿石品质波动类别，则这种矿石的品质波动应该以类似矿石品质波动的类别作为起点。还增加“如果分别采取测定在表 2 中未列出的其他物理特性或冶金特性，则矿石的品质波动应该为大。”和“如果交货批量小，品质波动大的矿石就不可能按照式(8)计算的份样个数采取份样。在这种情况下，应尽可能采取最大的份样个数，并且为了补偿较差的取样精密度，要改进

- 制样精密度来满足总精密度 β_{SPM} 要求,例如:通过制备和分析更多的副样,采用的程序方法应该记录在取样报告中”的规定。
- 5.4.1 的表 3 中放大了对 P 的取样精密度值。
 - 对 6.1.1 的 a) 和 b) 进行了修改,原 a)“安装变速取样机”,改为“控制取样点前带式输送机上的矿石流量来降低流速的波动;原 b)“开展取样点前带式输送机上的矿石流量”,改为“安装可以使采取每个份样时速度可变化的变速取样机,使其采取速度与在采取每个份样时传输皮带上矿石流的速度成正比”。
 - 原“7.3 取样装置的强度”修改为“取样装置的耐用性”。
 - 原 7.5.2“……最广泛的机型是截取型一次取样机”,改为“最典型的机型是切割型初级取样机”。图 1 标题“截取型取样机”,改为“切割型取样机”。
 - 7.7.3 中增加“g) 溜槽型缩分机[见图 3f)]”规定。
 - 将“7.7.4 烘箱”改为“7.7.4 干燥”。
 - 原“8.2.1 概述”取消,现 8.2.1 为“取样设备”,原 8.2.2“取样设备”改为“初级份样的个数”,依次类推。
 - 原“9 参比样的停带取样法”改为“9 停带参比取样”。增加“h) 按第 11 条款中的规定,把份样、副样或大样贮存在有标签的容器中。”和“如果停带取样法不可行,则可以采用附录 C 中叙述的方案之一。”的规定。
 - 原“10.1.6 样品的分用和重用”改为“10.1.7 样品分用和重用”,增加了“10.1.6 缩分样品质量”,并增加了对水分、化学分析、粒度测定和物理试验样的缩分规定。
 - 原表 4 进行较大的修改,原来交货批质量确定每个交货批水分测定最小部分数,改为以公称最大粒度确定缩分后大样的最小质量(kg),增加了标准偏差 0.1% 和 0.05% Fe 缩分后大样的最小质量(kg)。
 - 原表 6 修改较大,原表 6 是“水分测定和化学分析用大样缩分的最小质量”,现表 6 为“物理试验样制样和测定精密度”。
 - 原表 7 是“公称最大粒度、铺样厚度、缩分铲尺寸”,现为“每交货批水分测定的最小部分数”,与原表 4 一致。
 - 10.3.1.1 中增加了“物理试验样”。10.3.1.2 原部分“截取口开度至少应为待缩分样品公称最大粒度的 3 倍”修改成“截取开口度至少应为待缩分样品公称最大粒度的 3 倍或 10 mm,选择较大的”的描述。在 10.3.1 中增加“10.3.1.6 缩分样品的质量”。
 - 10.3.2.1 中增加了“物理试验样品”。原 10.3.2.2~10.3.2.3 对应于本部分的“10.3.2.2 缩分样品质量”。
 - 原 10.4.2.2 中的表 7 对应本部分的表 8,增加了“公称最大粒度(mm)0.1~0.5 和 0~0.1”规定。原 10.4.2.3 中的表 8 对应本部分的表 9。原“10.4.2.4 程序”对应现“10.4.2.5 程序”,现 10.4.2.4 改为“缩分样品质量”条。
 - 原 10.4.3.2 中的表 9 对应现部分的表 10。原 10.4.3.3 对应现 10.4.3.4。现 10.4.3.3 改为“缩分样品的质量”条,10.4.3.4 为“程序”。原 10.4.3.4~10.4.3.5 取消。
 - 原“10.5 粒度测定样品的制备”对应现部分的“10.5 化学分析试样制备”。
 - 原“10.7 化学分析试样制备”对应现部分的“10.7 粒度测定样品的制备”。在原 10.6 中的表 10 对应现 10.6 的表 11。
 - 原 10.8“制样流程示例”改为 10.8“物理试验样品制备”,为本次修订增加的部分。
 - 附录 A 增加 A.1 检查目的、A.2 机械和操作的检查和 A.3 控制图描述。
- 本部分使用翻译法等同采用 ISO 3082:2009《铁矿石 取样和制样方法》。
- 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 6005—2008 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(ISO 565:1990,MOD)
- GB/T 10322.2—2000 铁矿石 评定品质波动的实验方法(idt ISO 3084:1998)
- 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—2000 铁矿石 校核取样偏差的实验方法(idt ISO 3086:1998)
- GB/T 10322.5—2000 铁矿石 交货批水分含量的测定(idt ISO 3087:1998)
- GB/T 10322.6—2004 铁矿石 热裂指数的测定方法(ISO 8371:1994,IDT)
- GB/T 10322.7—2004 铁矿石 粒度分布的筛分测定(ISO 4701:1999,IDT)
- GB/T 13240—1991 铁矿球团 相对自由膨胀指数的测定方法(neq ISO/DP 4698:1984)
- GB/T 14201—1993 铁矿球团抗压强度测定方法(neq ISO 4700:1983)
- GB/T 20565—2006 铁矿石和直接还原铁 术语(ISO 11323:2002,IDT)
- GB/T 24189—2009 高炉用铁矿石 用最终还原度指数表示的还原性的测定(ISO 7215:2007,IDT)
- GB/T 24204—2009 高炉炉料用铁矿石 低温还原粉化率的测定 动态试验法(ISO 13930:2007,IDT)
- GB/T 24235—2009 直接还原炉料用铁矿石 低温还原粉化率和金属化率的测定 气体直接还原法(ISO 11257:2007,IDT)
- GB/T 24236—2009 直接还原炉用铁矿石 还原指数、最终还原度和金属化率的测定(ISO 11258:2007,IDT)
- GB/T 24237—2009 直接还原炉料用铁矿球团 成团性的测定方法(ISO 11256:2007,IDT)
- GB/T 24515—2009 高炉炉料用铁矿石 用还原速率表示的还原性的测定(ISO 4695:2007,IDT)
- GB/T 24530—2009 高炉炉料用铁矿石 荷重还原性的测定(ISO 7992:2007,IDT)
- GB/T 24531—2009 高炉和直接还原用铁矿石 转鼓和耐磨指数的测定(ISO 3271:2007,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:宝山钢铁股份有限公司、江苏徐州赫尔斯采样设备有限公司、浙江福特机械制造有限公司、上虞市宏兴机械仪器制造有限公司、冶金工业信息标准研究院。

本部分主要起草人:王春生、王晗、王金泉、范金泉、张关来、孙良、陈小奇、于成峰、陈自斌、沈炬、孙逊、陈良、郑景须。

本部分所替代部分的历次版本发布情况为:

- GB/T 10322.1—2000。

铁矿石 取样和制样方法

警告:本部分可能涉及危险材料、操作和设备,本部分没有讨论与使用有关的安全问题。建立相应的安全措施和健康保护,在使用前确定规章制度的适用性是使用者的责任。

1 范围

GB/T 10322 的本部分规定了为测定交货批的化学成分、水分含量、粒度分布以及其他物理和冶金性能(除用 ISO 3852:2007 方法 2 测定体积密度外),从一个交货批的转运过程中机械取样、手工取样和制样的方法。包括:

- a) 基础理论;
- b) 取样和制样的基本原理;
- c) 取样系统设计、安装和操作的基本要求。

本部分中规定的这些方法适用于带式输送机和其他矿石运输设备对交货批在装载和卸载过程的取样,带式输送机和其他矿石运输设备可安装机械取样机,也可在设备上安全地进行人工取样。

这些方法适合于所有的铁矿石,无论是天然的还是加工的(例如精粉矿和诸如球团矿或烧结矿之类的人造块矿)。

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 3084 铁矿石 评定品质波动的实验方法(Iron ores—Experimental methods for evaluation of quality variation)

ISO 3085:2002 铁矿石 校核取样精密度的实验方法(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 the moisture content of a lot)

ISO 3271 高炉和直接还原炉料用铁矿石 转鼓和耐磨指数的测定(Iron ores for blast furnace and direct reduction feedstocks—Determination of the tumble and abrasion indices)

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 3852:2007 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