



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 13240—2018  
代替 GB/T 13240—1991

---

## 高炉用铁球团矿 自由膨胀指数的测定

Iron ore pellets for blast furnace feedstocks—  
Determination of the free-swelling index

(ISO 4698:2007, MOD)

2018-05-14 发布

2019-02-01 实施

国家市场监督管理总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 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 13240—1991《铁矿球团 相对自由膨胀指数的测定方法》，本标准与 GB/T 13240—1991 比较，除编辑性修改外，主要技术变化如下：

- 增加了“警示”和“7 设备的确认”；
- 在“还原”中“惰性气体”改为“氮气”；还原后，冷却终点温度低于 100 ℃改为“冷却至室温（小于 50 ℃）”；
- 修改了附录 A 由“重复性和试验次数”修改为“试样分析结果验收程序”；
- 删除了附录 C“还原度  $RI_s$  的计算”。

本标准使用重新起草法修改采用 ISO 4698:2007《高炉用铁球团矿 自由膨胀指数的测定》。

本标准与 ISO 4698:2007 相比，存在下列结构性调整：

- 将 ISO 4698:2007 的 6.3 和 6.4 分别调整为本标准的 6.4 和 6.3；
- 将 ISO 4698:2007 的第 11 章调整为本标准的第 7 章；
- 将 ISO 4698:2007 的第 7 章调整为本标准的第 8 章；
- 将 ISO 4698:2007 的第 8 章调整为本标准的第 9 章；
- 将 ISO 4698:2007 的第 9 章调整为本标准的第 10 章；
- 将 ISO 4698:2007 的第 10 章调整为本标准的第 11 章。

本标准与 ISO 4698:2007 的技术性差异及其原因如下：

- 关于规范性引用文件，本标准做了具有技术性差异的调整，以适应我国的技术条件，调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中，具体调整如下：
  - 用等同采用国际标准的 GB/T 10322.1 代替了 ISO 3082:2000；
  - 用等同采用国际标准的 GB/T 20565 代替了 ISO 11323:2002。
- 还原气体的纯度由“还原气体中的杂质应不超过  $H_2$  0.2%（体积分数）， $CO_2$  0.2%（体积分数）， $O_2$  0.1%（体积分数）， $H_2O$  0.2%（体积分数）”修改为“还原气体的纯度  $CO$  99.9%（体积分数）， $N_2$  99.99%（体积分数）”，以符合我国的实际情况。
- 在“还原”中增加了“此时炉内的温度不得大于 200 ℃”和“升温速度不得大于 10 ℃/min”的要求，使操作更加规范。
- 在附录 B 中删除了“B.1 水银容量计法”和“B.3 水银浸入法”，以符合我国的实际情况。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准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。

本标准起草单位：中华人民共和国嵊泗出入境检验检疫局、绍兴市上虞宏兴机械仪器制造有限公司。

本标准主要起草人：张鸟飞、陈雯、郑程、穆卫华、张关来、张萍。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 13240—1991。

# 高炉用铁球团矿 自由膨胀指数的测定

**警示**——使用本标准的人员应有正规实验室工作的实践经验。本标准并未指出所有可能的安全问题。使用者有责任采取适当的安全和健康措施,并保证符合国家有关法规规定的条件。

## 1 范围

本标准规定了球团矿在高炉自由还原过程中的自由膨胀指数的测定方法。  
本标准适用于高炉用铁球团矿。

## 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。

GB/T 10322.1 铁矿石 取样和制样方法(GB/T 10322.1—2014,ISO 3082:2009,IDT)

GB/T 20565 铁矿石和直接还原铁 术语(GB/T 20565—2006,ISO 11323:2002,IDT)

## 3 术语和定义

GB/T 20565 界定的术语和定义适用于本文件。

## 4 原理

使用体积测定装置测定室温下试验球团矿的体积。在等温还原条件下,将测试样品放在 900 °C 的固定床上自由还原,使用含有一氧化碳和氮气的还原气体还原,还原 60 min,冷却至室温测定还原后的体积。用还原前后的体积之差计算自由膨胀指数(以百分数表示)。

## 5 取样和制样

### 5.1 取样和样品制备

按照 GB/T 10322.1 进行取样和制样,随机筛选出颗粒完整的干态球团矿试样量至少 1 kg,球团矿的粒度范围应是 10.0 mm~12.5 mm。在制备试验样前,试样应在 105 °C±5 °C 的烘箱中烘干至恒重,并冷却至室温。

注:若连续两次干燥试样的质量变化不超过试样原始质量的 0.05%,则认为试样达到恒重状态。

### 5.2 试验样的制备

至少制备 4 份试验样,每份试验样由 18 颗从试样中经随机取得颗粒完整的球团矿组成。