



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 5686.5—2023

代替 GB/T 5686.5—2008

## 锰铁、锰硅合金、氮化锰铁和金属锰 碳含量的测定 红外线吸收法、 气体容量法、重量法和库仑法

Ferromanganese, ferromanganese-silicon, nitrogen-bearing ferromanganese and  
manganese metal—Determination of carbon content—  
The Infrared absorption method, the gasometric method,  
the gravimetric method and the coulometric method

2023-11-27 发布

2024-06-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 5686 的第 5 部分。GB/T 5686 已经发布了以下部分：

- 锰铁、锰硅合金、氮化锰铁和金属锰 锰含量的测定 电位滴定法、硝酸铵氧化滴定法及高氯酸氧化滴定法；
- 锰铁、锰硅合金、氮化锰铁和金属锰 硅含量的测定 钼蓝分光光度法、氟硅酸钾滴定法和高氯酸重量法；
- 锰铁、锰硅合金、氮化锰铁和金属锰 磷含量的测定 钼蓝分光光度法和铋磷钼蓝分光光度法；
- 锰铁、锰硅合金、氮化锰铁和金属锰 碳含量的测定 红外线吸收法、气体容量法、重量法和库仑法；
- 锰铁、锰硅合金、氮化锰铁和金属锰 硫含量的测定 红外线吸收法和燃烧中和滴定法；
- 锰铁、锰硅合金、氮化锰铁和金属锰 锰、硅、磷和铁含量的测定 波长色散 X 射线荧光光谱法(熔铸玻璃片法)。

本文件代替 GB/T 5686.5—2008《锰铁、锰硅合金、氮化锰铁和金属锰 碳含量的测定 红外线吸收法、气体容量法、重量法和库仑法》。与 GB/T 5686.5—2008 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了范围的表述，删除电解金属锰和高炉锰铁(见第 1 章，2008 年版的第 1 章)；
- b) 方法一更改了试剂和材料中钨粒和锡粒的碳含量要求(见 4.2.5 和 4.2.6，2008 年版的 3.2.5 和 3.2.6)；
- c) 方法一增加了测定次数要求(见 4.5.1)；
- d) 方法一更改了试料量(见 4.5.2，2008 年版的 3.5.1)；
- e) 方法一更改了对空白试验的描述(见 4.5.3，2008 年版的 3.5.2)；
- f) 方法一增加并更改了分析准备步骤的描述(见 4.5.4，2008 年版的 3.5.3)；
- g) 方法一更改了试验校正的具体内容(见 4.5.5.2 和 4.5.5.3，2008 年版的 3.5.4)；
- h) 方法一更改了锰硅合金测定时钨粒加入量(见 4.5.6.2，2008 年版的 3.5.5.1)；
- i) 方法一增加了分析结果的表示内容要求(见 4.6)；
- j) 方法一更改了允许差内容，用“统计得到的重复性限( $r$ )和再现性限( $R$ )”代替了“允许差”(见 4.7，2008 年版的 3.6)；
- k) 方法二更改了取制样对样品种类和粒度的要求(见 5.4，2008 年版的 4.4)；
- l) 方法二增加了测定次数要求(见 5.5.1)；
- m) 方法三更改了取制样对样品粒度的要求(见 6.4，2008 年版的 5.4)；
- n) 增加了规范性附录试样分析结果接受程序流程图(见附录 A)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国钢铁工业协会提出。

本文件由全国生铁及铁合金标准化技术委员会(SAC/TC 318)归口。

本文件起草单位：鄂尔多斯市西金矿冶有限责任公司、内蒙古鄂尔多斯电力冶金集团股份有限公司、安徽长江钢铁股份有限公司、吉铁铁合金有限责任公司、中新钢铁集团有限公司、中信锦州金属股份

有限公司、四川川投峨眉铁合金(集团)有限责任公司、河北津西国际贸易有限公司、冶金工业信息标准研究院。

本文件主要起草人:刘鹏、马宁、徐文高、崔玉文、于树荣、苏杰、方艳、陈刚、陈荣、卓文铿、王天才、郑海东、李京霖、刘飞、李云飞、叶小爽、王敏、张晨、刘艳婷。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

- 1988年首次发布为GB 5686.5—1988;
- 2008年第一次修订时,并入了GB 5686.6—1988《锰硅合金化学分析方法 气体容量法测定碳量》、GB/T 7730.5—2000《锰铁及高炉锰铁化学分析方法 红外线吸收法测定碳含量》(GB/T 7730.5—2000的历次版本发布情况为:GB 7730.5—1988《锰铁及高炉锰铁化学分析方法 红外线吸收法测定碳量》)、GB 7730.6—1988《锰铁及高炉锰铁化学分析方法 气体容量法测定碳量》、GB 7730.7—1988《锰铁及高炉锰铁化学分析方法 重量法测定碳量》、GB 8654.8—1988《金属锰化学分析方法 红外线吸收法测定碳量》的内容;
- 本次为第二次修订。

## 引 言

由于锰系铁合金检测过程中涉及的检测元素较多,元素的适用范围以及适用方法各不相同。为了保证锰系铁合金检测标准的方便及准确,我们针对锰系铁合金不同元素的分析方法,已经建立了支撑锰系铁合金检测的国家标准体系。GB/T 5686 锰系铁合金系列分析方法是我国锰系铁合金检测的基础标准,由以下 6 个部分构成。

- 锰铁、锰硅合金、氮化锰铁和金属锰 锰含量的测定 电位滴定法、硝酸铵氧化滴定法及高氯酸氧化滴定法。目的在于测量锰系铁合金中的锰含量,采用电位滴定法、硝酸铵氧化滴定法及高氯酸氧化滴定法。
- 锰铁、锰硅合金、氮化锰铁和金属锰 硅含量的测定 钼蓝分光光度法、氟硅酸钾滴定法和高氯酸重量法。目的在于测量锰系铁合金中的硅含量,采用钼蓝分光光度法、氟硅酸钾滴定法和高氯酸重量法。
- 锰铁、锰硅合金、氮化锰铁和金属锰 磷含量的测定 钼蓝分光光度法和铋磷钼蓝分光光度法。目的在于测量锰系铁合金中的磷含量,采用钼蓝分光光度法和铋磷钼蓝分光光度法。
- 锰铁、锰硅合金、氮化锰铁和金属锰 碳含量的测定 红外线吸收法、气体容量法、重量法和库仑法。目的在于测量锰系铁合金中的碳含量,采用红外线吸收法、气体容量法、重量法和库仑法。
- 锰铁、锰硅合金、氮化锰铁和金属锰 硫含量的测定 红外线吸收法和燃烧中和滴定法。目的在于测量锰系铁合金中的硫含量,采用红外线吸收法和燃烧中和滴定法。
- 锰铁、锰硅合金、氮化锰铁和金属锰 锰、硅、磷和铁含量的测定 波长色散 X 射线荧光光谱法(熔铸玻璃片法)。目的在于测量锰系铁合金中的锰、硅、磷和铁的含量,采用波长色散 X 射线荧光光谱法(熔铸玻璃片法)。

# 锰铁、锰硅合金、氮化锰铁和金属锰 碳含量的测定 红外线吸收法、 气体容量法、重量法和库仑法

警示——使用本文件的人员应具有正规实验室工作实践经验。本文件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

本文件描述了采用红外线吸收法、气体容量法、重量法和库仑法测定锰铁、锰硅合金、氮化锰铁及金属锰中的碳含量的方法。

本文件适用于锰铁、锰硅合金、氮化锰铁及金属锰中碳含量的测定。测定范围(质量分数):方法一为 0.010%~10.00%;方法二为 0.40%~5.00%，不适用于氮化锰铁和金属锰中碳含量的测定;方法三为 4.00%~8.00%，适用于高碳锰铁中碳含量的测定;方法四为 0.010%~0.40%，仅适用于金属锰中碳含量的测定。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件;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 6379.1 测量方法与结果的准确度(正确度与精密度) 第1部分:总则与定义

GB/T 6379.2 测量方法与结果的准确度(正确度与精密度) 第2部分:确定标准测量方法重复性与再现性的基本方法

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

本文件没有需要界定的术语和定义。

## 4 方法一:红外线吸收法

### 4.1 原理

试料在通入氧气流的高频感应炉内燃烧,碳转化成二氧化碳,随氧气流载至红外吸收池,由红外检测器测量其对特定波长红外线的吸收,其吸收值与流经的二氧化碳成正比,根据检测器接受能量变化可测得碳含量。

### 4.2 试剂和材料

4.2.1 丙酮,蒸发后的残余物碳含量(质量分数)小于 0.000 5%。