



中华人民共和国国家标准

GB/T 223.3—2026

代替 GB/T 223.3—1988, GB/T 223.59—2008, GB/T 223.61—1988 和 GB/T 223.62—1988

钢铁及合金 磷含量的测定 分光光度法、滴定法和重量法

Iron, steel and alloy—Determination of phosphorus content—
Spectrophotometric method, titrimetric method and gravimetric method

2026-09-28 发布

2027-04-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 Ⅲ

引言 Ⅴ

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 方法一 铋磷钼蓝分光光度法 2

 4.1 原理 2

 4.2 试剂与材料 2

 4.3 设备 3

 4.4 取制样 3

 4.5 分析步骤 4

 4.6 结果表示 5

5 方法二 铋磷钼蓝分光光度法 5

 5.1 原理 5

 5.2 试剂与材料 6

 5.3 设备 7

 5.4 取制样 7

 5.5 分析步骤 7

 5.6 结果表示 8

6 方法三 乙酸丁酯萃取分光光度法 9

 6.1 原理 9

 6.2 试剂与材料 9

 6.3 设备 11

 6.4 取制样 11

 6.5 分析步骤 11

 6.6 结果表示 13

7 方法四 磷钒钼酸盐分光光度法 14

 7.1 原理 14

 7.2 试剂与材料 14

 7.3 设备 15

 7.4 取制样 16

 7.5 分析步骤 16

 7.6 结果表示 18

8 方法五 磷钼酸铵滴定法 19

8.1 原理 19

8.2 试剂与材料 19

8.3 设备 21

8.4 取制样 21

8.5 分析步骤 22

8.6 结果表示 23

9 方法六 二安替比林甲烷磷钼酸重量法 24

9.1 原理 24

9.2 试剂与材料 24

9.3 设备 26

9.4 取制样 26

9.5 分析步骤 26

9.6 结果表示 27

10 试验报告 28

附录 A (资料性) GB/T 223 的组成部分 29

附录 B (资料性) 方法一共同精密度试验原始数据 31

附录 C (资料性) 方法二共同精密度试验原始数据 32

附录 D (资料性) 方法三精密度试验原始数据 33

附录 E (资料性) 方法四国际实验室间精密度试验补充信息 34

附录 F (资料性) 方法四精密度数据图示 35

附录 G (资料性) 方法五共同精密度试验原始数据 36

附录 H (资料性) 方法六共同精密度试验原始数据 37

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 223 的第3部分。GB/T 223 已经发布的部分见附录 A。

本文件方法一代替 GB/T 223.59—2008《钢铁及合金 磷含量的测定 铋磷钼蓝分光光度法和铋磷钼蓝分光光度法》中的方法一；本文件方法二代替 GB/T 223.59—2008《钢铁及合金 磷含量的测定 铋磷钼蓝分光光度法和铋磷钼蓝分光光度法》中的方法二；本文件方法三代替 GB/T 223.62—1988《钢铁及合金化学分析方法 乙酸丁酯萃取光度法测定磷量》；本文件方法五代替 GB/T 223.61—1988《钢铁及合金化学分析方法 磷钼酸铵容量法测定磷量》；本文件方法六代替 GB/T 223.3—1988《钢铁及合金化学分析方法 二安替比林甲烷磷钼酸重量法测定磷量》。本文件以 GB/T 223.3—1998 为主，整合了 GB/T 223.59—2008、GB/T 223.61—1988 和 GB/T 223.62—1988 的内容。与 GB/T 223.3—1998 等文件相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 方法六适用范围由 0.01%~0.80% 更改为 0.01%~1.00%（见第1章，GB/T 223.3—1988 的第1章）；
- 方法一、方法二更改了对试验用水的要求（见 4.2 和 5.2，GB/T 223.59—2008 的 3.2 和 4.2），增加了对分光光度计及玻璃容量器皿的要求（见 4.3 和 5.3）；
- 方法一、方法二、方法三增加了“分光光度计，应符合 GB/T 7729 要求”；增加了“所有玻璃容量器皿均应符合 GB/T 12806 或 GB/T 12808 规定的 A 级”（见 4.3、5.3、6.3）；
- 将方法一、方法二的称量精度由“精确至 0.000 1 g”更改为“精确至 0.001 g”（见 4.5.1、5.5.1，GB/T 223.59—2008 的 3.5.1 和 4.5.1）；方法三、方法五和方法六增加称量精度要求（见 6.5.1、8.5.1、9.5.1）；
- 方法一、方法二、方法三、方法五、方法六增加了“数据修约按照 GB/T 8170 进行”（见 4.6.1、5.6.1、6.6.1、7.6.1、8.6.1、9.6.1）；
- 方法三更改了计算公式（见 6.6.1，GB/T 223.62—1988 的第4章）；
- 方法三、方法五、方法六增加了试验用水及化学试剂的要求（见 6.2、8.2、9.2），增加了部分溶液的配制方法（见 6.2.9、6.2.10、6.2.12、6.2.13、6.2.15、6.2.17、6.2.18、6.2.19、6.2.21、6.2.22、8.2.6、8.2.7、8.2.11、8.2.12、9.2.7、9.2.8、9.2.9、9.2.12、9.2.13、9.2.15、9.2.16）；
- 方法三、方法五、方法六增加了“设备”及“取制样”（见 6.3、8.3、9.3 和 6.4、8.4 和 9.4）；
- 方法三、方法五、方法六更改了重复性限和再现性限方程（见表 5、表 11、表 13，GB/T 223.62—1988 的第5章，GB/T 223.61—1988 的第5章，GB/T 223.3—1988 的第5章）；
- 增加了方法四“磷钒钼酸盐分光光度法”（见第7章）。
- 方法五增加了滴定管的要求（见 8.3）；
- 方法六更改了注的内容为正文（见 9.5.3.2，GB/T 223.3—1988 的注 1 和注 2）。

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。

本文件由全国钢标准化技术委员会(SAC/TC 183)归口。

本文件起草单位：钢研纳克检测技术股份有限公司、鞍钢股份有限公司、宝山钢铁股份有限公司、马鞍山钢铁有限公司、石横特钢集团有限公司、钢铁研究总院有限公司、国家不锈钢制品质量监督检验中心(兴化)。

本文件主要起草人:孙晓飞、罗岁斌、亢德华、张霞、缪乐德、宋祖峰、叶毅、陶新秀、赵帆、陈静。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

- 1981年首次发布为 GB 223.3—1981,1988年第一次修订;
- 本次为第二次修订,并入了 GB/T 223.59—2008《钢铁及合金 磷含量的测定 钼磷钼蓝分光光度法和铈磷钼蓝分光光度法》(GB/T 223.59—2008 的历次版本发布情况为:GB/T 223.59—1987)、GB/T 223.61—1988《钢铁及合金化学分析方法 磷钼酸铵容量法测定磷量》和 GB/T 223.62—1988《钢铁及合金化学分析方法 乙酸丁酯萃取光度法测定磷量》的内容。

引 言

钢铁是国民经济的中流砥柱,是国家的命脉,是国家生存和发展的物质保障。在钢铁领域标准体系中,钢铁及合金化学成分测定方法标准体系是其中非常重要的部分,在保证钢铁及合金产品质量方面发挥着重要作用,该系列方法标准服务于钢铁及合金的生产、贸易和应用,为我国钢铁工业高质量发展提供技术支撑。

GB/T 223 包括了钢铁及合金化学成分测定方法,分别规定了钢铁及合金产品中碳、硅、锰、磷、硫、镍、铬、钼、铜、钒、铝、钛、钴、钨、铌、锆、钽、钙、镁、锌、铁、砷、铅、锡、锑、铋、镉、硒、碲、铈、硼、氮、氢、稀土总量和盐酸不溶物等化学成分的测定方法。

1963年,GB/T 223 首次发布了12项钢铁化学成分测定方法国家标准,随着钢铁及合金领域分析技术的发展和生产实际需求,经过多年来持续不断地制修订工作,形成了目前比较完善的标准体系,GB/T 223 的构成部分见附录A。

钢铁及合金 磷含量的测定

分光光度法、滴定法和重量法

警示——使用本文件的人员宜有正规实验室工作的实践经验。本文件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。

1 范围

本文件描述了采用分光光度法、滴定法和重量法测定钢铁及合金中磷含量的方法。

本文件适用范围为：方法一（钼磷钼蓝分光光度法）适用于生铁、铸铁、铁粉、碳素钢、低合金钢、合金钢中质量分数为 0.005%~0.30% 磷含量的测定，不适用于含铌、钨钢中磷含量的测定；方法二（铋磷钼蓝分光光度法）适用于生铁、铸铁、铁粉、碳素钢、低合金钢、合金钢中质量分数为 0.01%~0.06% 磷含量的测定，不适用于含铌、钨钢中磷含量的测定；方法三（乙酸丁酯萃取分光光度法）适用于生铁、铁粉、碳钢、合金钢、高温合金、精密合金中质量分数为 0.001%~0.05% 磷含量的测定；方法四（磷钒钼酸盐分光光度法）适用于钢和铸铁中质量分数为 0.001%~1.0% 磷含量的测定；方法五（磷钼酸铵滴定法）适用于生铁、铁粉、碳钢、合金钢中质量分数为 0.01%~1.0% 磷含量的测定；方法六（二安替比林甲烷磷钼酸重量法）适用于生铁、铁粉、碳钢、合金钢、高温合金中质量分数为 0.01%~1.00% 磷含量的测定。

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 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 6379.3 测量方法与结果的准确度（正确度与精密度） 第 3 部分：标准测量方法精密度的中间度量

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 7729 冶金产品化学分析 分光光度法通则

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 12805 实验室玻璃仪器 滴定管

GB/T 12806 实验室玻璃仪器 单标线容量瓶

GB/T 12808 实验室玻璃仪器 单标线吸量管

GB/T 20066 钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。