



中华人民共和国国家标准

GB/T 223.13—2025

代替 GB/T 223.13—2000, GB/T 223.14—2000

钢铁及合金 钒含量的测定 滴定法和分光光度法

Iron, steel and alloy—Determination of vanadium content—
Titrimetric method and spectrophotometric method

(ISO 4942:2016, Steels and irons—Determination of vanadium content—
N-BPHA spectrophotometric method, MOD)

2025-08-29 发布

2026-03-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

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 13 部分，GB/T 223 已发布的部分见附录 A。

本文件代替 GB/T 223.13—2000 和 GB/T 223.14—2000，与 GB/T 223.13—2000 和 GB/T 223.14—2000 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了范围(见第 1 章，GB/T 223.13—2000 的第 1 章)；
- 更改了指示剂的配制方法(见 4.2.10，GB/T 223.13—2000 的 4.10)；
- 更改了使用三氧化二砷配制亚砷酸钠溶液的试剂称取量；增加了一种亚砷酸钠溶液的配制方法(见 4.2.11 和 6.2.12，GB/T 223.13—2000 的 4.11 和 GB/T 223.14—2000 的 4.12)；
- 更改了称取试料的精确量(见 4.5.1 和 6.5.1，GB/T 223.13—2000 的 7.1 和 GB/T 223.14—2000 的 7.1)；
- 增加了表 1 扩展范围 $>3.50\%$ ~ 10.0% 的试料量(见 4.5.1)；
- 增加了亚硝酸钠溶液还原过量高锰酸钾溶液的颜色现象“至红色消失”(见 4.5.2.2)；
- 增加了表 2 方法一范围(质量分数)为 $>3.50\%$ ~ 10.0% 的精密度公式(见 4.7)；
- 增加了方法二(见第 5 章)；
- 更改了表 7 方法三精密度水平范围(见 6.7，GB/T 223.14—2000 的表 2)。

本文件修改采用 ISO 4942:2016《钢和铁 钒含量的测定 N-BPHA 分光光度法》。

本文件与 ISO 4942:2016 相比，在结构上存在较多调整，两个文件之间的结构编号变化对照一览表见附录 B。

本文件与 ISO 4942:2016 的技术差异及其原因如下：

- 增加了方法一和方法三(见第 4 章和第 6 章)，以适应我国国情；
- 用规范性引用的 GB/T 6682 代替了 ISO 3696(见 5.2)、GB/T 12806 代替 ISO 1042(见 5.3)、GB/T 20066 代替 ISO 14284(见 5.4)，增加了规范性引用的 GB/T 6379.2(见 5.6.2)；
- 更改了钽试剂命名(见 5.2.14，ISO 4942:2016 中的 5.14)，使前后文钽试剂命名统一，以便本文件的应用。

本文件做了下列编辑性改动：

- 将标准名称改为《钢铁及合金 钒含量的测定 滴定法和分光光度法》。

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专利识别的责任。

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：钢研纳克江苏检测技术研究院有限公司、钢研纳克检测技术股份有限公司、建龙北满特殊钢有限责任公司、鞍钢股份有限公司、上海材料研究所有限公司、中钢集团郑州金属制品研究院股份有限公司、江苏澄信检验检测认证股份有限公司、天津市特种设备监督检验技术研究院、广船国际有限公司、抚顺特殊钢股份有限公司、马鞍山钢铁股份有限公司。

本文件主要起草人：张迪、孙晓飞、亢德华、胡瑞萍、刘哲、李颖、韩美、李红菊、罗倩华、苗文慧、于雪、张旭、柴文畅、徐晓萍、瞿晓刚、宋祖峰、于兆斌。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- GB/T 223.13, 1982 年首次发布，1989 年第一次修订，2000 年第二次修订；
- GB/T 223.14, 1982 年首次发布，1989 年第一次修订，2000 年第二次修订。

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、氧、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 钒含量的测定

滴定法和分光光度法

警告——使用本文件的人员应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,并保证符合国家有关法规规定的条件。

1 范围

本文件规定了用硫酸亚铁铵滴定法和钽试剂萃取光度法测定钒含量的方法。

本文件适用于钢铁及合金中钒含量的测定,其中:方法一为硫酸亚铁铵滴定法,适用于钢铁及合金中质量分数为 0.1%~10.0%的钒含量的测定,不适用于以下试样中钒含量的测定:a)含钴大于 20%(质量分数)试样;b)含铈大于 0.01%(质量分数)试样;c)含铬大于 20%(质量分数)或含锰大于 20%(质量分数)或含钨大于 18%(质量分数),钒含量小于 0.4%(质量分数)的试样;方法二为 N-BPHA(钽试剂)萃取光度法,适用于钢和铸铁中质量分数为 0.005%~0.50%的钒含量的测定;方法三为钽试剂萃取光度法,适用于钢铁及合金中质量分数为 0.005%~0.50%的钒含量的测定。

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 6379.1—2004,ISO 5725-1:1994,IDT)

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 6379.2—2004,ISO 5725-2:1994,IDT)

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法(GB/T 6682—2008,ISO 3696:1987,MOD)

GB/T 7729 冶金产品化学分析 分光光度法通则

GB/T 12805 实验室玻璃仪器 滴定管(GB/T 12805—2011,ISO 385:2005,NEQ)

GB/T 12806 实验室玻璃仪器 单标线容量瓶(GB/T 12806—2011,ISO 1042:1998,NEQ)

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(GB/T 20066—2006,ISO 14284:1996,IDT)

ISO 648 实验室玻璃仪器 单标线吸量管(Laboratory glassware—Single-volume pipettes)

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。