



中华人民共和国国家标准

GB/T 223.93—2026

钢铁及合金 铌含量的测定 PAR分光光度法

Iron, steel and alloy—Determination of niobium content—
PAR spectrophotometric method

2026-08-28 发布

2027-03-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言 III

引言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 原理 1

5 试剂与材料 1

6 仪器与设备 3

7 取制样 3

8 分析步骤 3

9 结果计算 4

10 精密度 4

11 试验报告 5

附录 A(资料性) GB/T 223 的组成部分 6

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《钢铁及合金》的第 93 部分，GB/T 223 已发布的部分见附录 A。

本文件采信中关村材料试验技术联盟发布的 T/CSTM 00015—2019《钢铁 铌含量的测定 PAR 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、钢铁研究总院有限公司。

本文件主要起草人：唐本玲、李雅华、范小芬、孟伟。

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系列标准,分别规定了钢铁及合金产品中碳、硅、锰、磷、硫、镍、铬、钼、氮、铝、砷、硼、铋、钙、铈、钴、铜、铁、氢、镧、镁、铌、钽、铅、镨、铪、铈、钒、钨、锌、锆、稀土总量和盐酸不溶物等化学成分的测定方法。

铌作为钢铁中重要的微合金化元素,能从多个维度提升钢材的组织与性能,其含量检测对钢铁质量具有重要意义。目前国内钢铁及合金中铌的检测标准包括:GB/T 223.38—1985《钢铁及合金化学分析方法 离子交换分离-重量法测定铌量》,适用于合金钢、高温合金、精密合金中质量分数大于 1.00% 铌含量的测定;GB/T 223.40—2007《钢铁及合金 铌含量的测定 氯磺酚 S 分光光度法》,适用于碳钢、低合金钢中质量分数为 0.010%~0.50% 的铌含量的测定。中关村材料试验技术联盟发布的 T/CSTM 00015—2019《钢铁 铌含量的测定 PAR 光度法》,适用于钢铁及合金中质量分数为 0.001%~6.0% 的铌含量的测定,经验证,精密度、准确度等技术指标符合检测工作实际需求,实施效果良好。

本文件实施后,可与 GB/T 223 分部分标准相互协调,满足高含量铌检测的需求,为冶金、汽车、能源等领域检测部门提供统一的技术依据,助力提升钢铁及合金中铌含量检测工作的规范化水平,为保障钢铁质量提供技术支撑。

钢铁及合金 铌含量的测定

PAR 分光光度法

警示——使用本文件的人员应具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的安全和健康措施。

1 范围

本文件描述了 PAR 分光光度法测定钢铁及合金中铌含量的方法。
本文件适用于钢铁及合金中质量分数为 0.50%~6.0% 铌含量的测定。
本文件不适用于钢铁及合金中铌含量大于 0.01% 时铌含量的测定。

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 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 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。

4 原理

试料溶于盐酸、硝酸混合酸中,铌与单宁酸形成沉淀,硫酸冒烟分解沉淀,酒石酸络合,在 pH=6 的乙酸-乙酸钠缓冲溶液中,铌与 PAR 溶液形成红色的三元络合物,于波长 540 nm 处测量吸光度,计算出铌的质量分数。

5 试剂与材料

除非另有说明,在分析中仅使用确认为分析纯的试剂和 GB/T 6682 中规定的二级水。

5.1 高纯铁

铌的质量分数小于 0.001%。