



中华人民共和国国家标准

GB/T 223.90—2021

钢铁及合金 硅含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法

Iron, steel and alloy—Determination of silicon content—Inductively coupled
plasma atomic emission spectrometric method

(ISO/TR 17055:2002, Steel—Determination of silicon content—
Inductively coupled plasma atomic emission spectrometric method, MOD)

2021-08-20 发布

2022-03-01 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。

本文件使用重新起草法修改采用 ISO/TR 17055:2002《钢 硅含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法》。

本文件增加了“术语和定义”一章。

本文件与 ISO/TR 17055:2002 的技术差异及其原因如下：

- 扩展了第 1 章“范围”中的测定范围,以更好地满足实验室需求；
- 关于规范性引用文件,本文件做了具有技术差异的调整,以适应我国的技术条件,调整情况集中反映在第 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 6379.1 代替了 ISO 5725-1:1994(见 9.2)；
 - 用等同采用国际标准的 GB/T 6379.2 代替了 ISO 5725-2:1994(见 9.2)；
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 6682 代替了 ISO 3696:1987(见第 5 章)；
 - 用非等效采用国际标准的 GB/T 12806 代替了 ISO 1042:1998(见 6.1)；
 - 用 GB/T 12808 代替了 ISO 648:1977(见 6.1)；
 - 用等同采用国际标准的 GB/T 20066 代替了 ISO 14284:1996(见第 7 章)；
 - 删除了 ISO 5725-3:1994(见 9.2)。
- 调整了第 5 章中所用的试剂及硅储备液浓度,并增加了用六氟硅酸胺配制硅储备液的方法；
- 增加了“6.2.2 分析谱线”中两条推荐的分析谱线,为操作者提供更多的选择；
- 修改了“6.2.5 检出限(LOD)和定量限(LOQ)”,将国际标准中的“背景等效浓度”替换为“定量限”,与 2004 年以后发布的相关国际标准保持一致；
- 增加了“6.5 移液器”,以确保量取标准溶液体积的准确性；
- 修改了第 8 章“试验步骤”中的校准方法,采用校准曲线法,以提高标准的可操作性；
- 增加了“8.3.1 试料溶液的制备”中对样品溶解温度的控制要求,以确保试料溶解过程中硅不挥发；
- 修改了“9.2 精密度”,重新组织精密度试验确定精密度,以满足产品质量控制的要求。

本文件做了下列编辑性修改：

- 为与现有系列标准一致,将标准名称改为《钢铁及合金 硅含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法》；
- 增加了附录 A(规范性)“测量仪器性能指标的方法”。

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、宝山钢铁股份有限公司、上海材料研究所、宝武特种冶金有限公司、南通市产品质量监督检验所、马鞍山钢铁股份有限公司、河钢集团有限公司、国家金属制品质量监督检验中心、天津市特种设备监督检验技术研究院、浙江省特种设备科学研究院、抚顺特殊钢股份有限公司、江阴市产品质量监督检验所、青岛海检集团有限公司、邯郸钢铁集团有限责任公司、中国船舶重工集团公司第七二五研究所、天津钢铁集团有限公司。

本文件主要起草人：罗岁斌、罗倩华、刘晓波、马超、杨国武、刘庆斌、陈海岚、陶美娟、张文华、陈刚、宋祖峰。

钢铁及合金 硅含量的测定

电感耦合等离子体原子发射光谱法

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

本文件规定了用电感耦合等离子体原子发射光谱法测定硅含量的方法。

本文件适用于生铁、铸铁、非合金钢、低合金钢及合金钢中质量分数为 0.01%~5% 的硅含量的测定。

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 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)

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 原理

试料以盐酸、硝酸和氢氟酸的混合酸溶解。如需要,加入内标元素,稀释至一定体积。溶液经过滤(如有必要)后雾化进入电感耦合等离子体火炬中,测量硅分析谱线的发射强度,同时测量内标元素谱线的发射强度。

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试剂和 GB/T 6682 中规定的二级水。