



中华人民共和国国家标准

GB/T 44243—2024

质子交换膜燃料电池汽车用氢气 含硫化合物、甲醛和有机卤化物的测定 气相色谱法

Hydrogen for proton exchange membrane fuel cell vehicles—Determination of
sulfur compounds, formaldehyde and organic halides—Gas chromatography
method

2024-07-24 发布

2024-11-01 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
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	2
5.1 气体	2
5.2 气体标准物质	2
6 仪器与设备	2
6.1 系统	2
6.2 气体浓缩仪	3
6.3 气相色谱仪	3
6.4 气体稀释仪	4
6.5 采样气瓶	4
7 系统性能验证	4
7.1 通则	4
7.2 硫化学发光检测器(SCD)验证	4
7.3 质谱检测器(MSD)验证	4
8 试验步骤	4
8.1 采样	4
8.2 操作条件	5
8.3 准备	5
8.4 样品导入	5
8.5 样品预测定	5
8.6 校准	5
8.7 空白测定	6
8.8 样品测定	6
9 试验数据处理	6
9.1 定性分析	6
9.2 定量分析	7
9.3 总硫	7
9.4 总有机卤化物	7
9.5 非目标化合物	7

9.6 结果表示	7
10 精密度和正确度	8
10.1 精密度	8
10.2 正确度	9
11 质量保证和控制	10
11.1 通则	10
11.2 质量控制程序	10
11.3 质量控制要求	10
12 试验报告	10
附录 A (资料性) 气体浓缩仪参数和操作条件	11
附录 B (资料性) 使用配置 SCD 和 MSD 的气相色谱法	13
附录 C (资料性) 不同含量水平校准样品制备方法示例	16
C.1 制备原则	16
C.2 不同稀释比、不同浓缩体积制备方法示例	16
C.3 固定稀释比、不同浓缩体积制备方法示例	16
C.4 不同稀释比、固定浓缩体积制备方法示例	16
附录 D (资料性) 方法检出限确认	17
D.1 确认过程	17
D.2 确认过程示例	17
附录 E (资料性) 精密度典型值	19
E.1 含硫化合物精密度典型值	19
E.2 甲醛和有机卤化物精密度典型值	19
参考文献	20

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。

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。

本文件由全国氢能标准化技术委员会(SAC/TC 309)提出并归口。

本文件起草单位：中石化石油化工科学研究院有限公司、中国标准化研究院、中国测试技术研究院、中国计量科学研究院、北京国氢中联氢能科技研究院有限公司、广州能源检测研究院、丰田智能电动汽车研发中心(中国)有限公司、中汽院新能源科技有限公司、中石化(大连)石油化工研究院有限公司、中国石化销售股份有限公司河北石油分公司、中国石化销售股份有限公司广东石油分公司、国家能源集团氢能科技有限责任公司、北京博赛德科技有限公司、四川中测标物科技有限公司、大连大特气体有限公司、安捷伦科技(中国)有限公司、赛默飞世尔科技(中国)有限公司、岛津企业管理(中国)有限公司、氢迹技术(上海)有限公司、中国科学院上海应用物理研究所、山东能源集团煤气化新材料科技有限公司。

本文件主要起草人：王亚敏、张玮玮、徐广通、杨燕梅、邓凡锋、胡树国、万燕鸣、张登科、刘聪敏、周鲁立、杜利锋、王良成、许向国、王少军、薛杨、李霄霞、罗穗瑶、张育红、可贵秋、杨嘉伟、孙杰、管振喜、张友娟、高丽、李龙、朱玮郁、赵玥、潘义、王建强、李智。

质子交换膜燃料电池汽车用氢气 含硫化合物、甲醛和有机卤化物的测定 气相色谱法

警示：氢气是一种易燃易爆气体。本文件不涉及与其应用有关的所有安全问题。在使用本文件前，使用者有责任制定相应的安全和保护措施，明确其限定的适用范围，并保证符合国家有关法律、法规、强制性国家标准的规定。

1 范围

本文件描述了采用预浓缩-气相色谱-硫化学发光检测器/质谱检测器联用法测定质子交换膜燃料电池汽车用氢气中含硫化合物、甲醛和有机卤化物含量的原理、试剂与材料、仪器与设备、系统性能验证、试验步骤、试验数据处理、精密度和正确度、质量保证和控制、试验报告。

本文件适用于质子交换膜燃料电池汽车用氢气中含硫化合物、甲醛和有机卤化物的测定；其他用途氢气中含量范围在本文件规定范围内含硫化合物、甲醛和有机卤化物含量的测定参照执行。

本文件含硫化合物测定范围为 0.10 nmol/mol~10.0 nmol/mol，硫化氢检出限为 0.01 nmol/mol。甲醛测定范围为 1.0 nmol/mol~400.0 nmol/mol，检出限为 0.1 nmol/mol。有机卤化物测定范围为 1.0 nmol/mol~100.0 nmol/mol，一氯甲烷检出限为 0.5 nmol/mol。

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 43306 气体分析 采样导则

GB/T 44262 质子交换膜燃料电池汽车用氢气采样技术要求

JJF 1342 标准物质研制(生产)机构通用要求

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 原理

将样品通入气体浓缩仪以实现目标化合物的捕集和解吸，解吸后的样品被导入配有非极性毛细管色谱柱的气相色谱仪，经色谱柱分离后的待测组分通过分流组件，一路进入硫化学发光检测器进行含硫化合物检测，另一路进入质谱检测器进行甲醛和有机卤化物检测。采用外标法定量。