



中华人民共和国国家标准

GB/T 18403.1—2022/IEC 61207-1:2010

代替 GB/T 18403.1—2001

气体分析器性能表示 第1部分：总则

Expression of performance of gas analyzers—Part 1: General

(IEC 61207-1:2010, IDT)

2022-10-12 发布

2023-05-01 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	IV
1 范围和目的	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
3.1 总则	2
3.2 基本术语和定义	2
3.3 设备和操作的通用术语和定义	5
3.4 表示方法的术语和定义	8
3.5 气体分析器的相关术语和定义	10
4 说明程序	12
4.1 值和范围的说明	12
4.2 工作、贮存和运输条件	12
4.3 需给出额定值的性能特性	13
4.4 每一个规定范围的不确定度极限	13
4.5 其他性能特性	14
5 合格试验程序	14
5.1 概述	14
5.2 气体标准物质	15
5.3 试验期间调整	15
5.4 固有不确定度测量时的参比条件	15
5.5 影响量测量时的参比条件	15
5.6 试验程序	15
附录 A (资料性) GB/T 6592—2010 中性能影响量推荐值	20
A.1 概述	20
A.2 气候条件	20
A.3 机械条件	22
A.4 主电源供电条件	22
附录 B (资料性) 根据漂移试验计算性能特性	24
参考文献	25

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 18403《气体分析器性能表示》的第1部分。GB/T 18403 已经发布了以下部分:

- 第1部分:总则;
- 第2部分:气体中氧(采用高温电化学传感器);
- 第3部分:顺磁氧分析器;
- 第6部分:光度分析器。

本文件代替 GB/T 18403.1—2001《气体分析器性能表示 第1部分:总则》,与 GB/T 18403.1—2001 相比,除结构调整和编辑性改动外,主要技术变化如下:

- 增加了量程校准气体的术语和定义(见 3.5.5);
- 删除了真值、约定真值、规定工作范围等术语和定义(见 2001 年版的第3章);
- 将“误差极限”更改为“不确定度极限”(见 4.1、4.4,2001 年版的 4.1、4.4);
- 将“固有误差极限”更改为“固有不确定度极限”(见 4.4.2,2001 年版的 4.4.1);
- 将“线性误差”更改为“线性不确定度”(见 4.4.3.1,2001 年版的 4.4.2.1);
- 将“干扰误差”更改为“干扰不确定度”(见 4.4.3.2,2001 年版的 4.4.2.2);
- 增加了固有不确定度的计算方法(见 5.6.2,2001 年版的 5.6.1);
- 增加了“各浓度输入值标准偏差的最大值作为测量的重复性值”的计算方法(见 5.6.4,2001 年版的 5.6.3);
- 增加了输出波动的计算图示(见 5.6.5,2001 年版的 5.6.4);
- 更改了漂移测试的范围,从量程的 50%~90%扩展为 50%~100%(见 5.6.6,2001 年版的 5.6.5);
- 更改了滞后时间、上升时间和下降时间测试的范围,从满刻度的 70%~90%扩展为 70%~100%(见 5.6.7,2001 年版的 5.6.6);
- 更改了预热时间测量时所通入校准气浓度范围,从满刻度的 50%~90%扩展为 70%~100%(见 5.6.8,2001 年版的 5.6.7);
- 更改了干扰不确定度试验中混合气的浓度范围,从量程的 70%~90%扩展为 70%~100%(见 5.6.9.2,2001 年版的 5.6.8.1);
- 更改了偏差试验中的校准气浓度范围,从满刻度的 10%~90%扩展为 0%~100%(见 5.6.10.1,2001 年版的 5.6.9);

本文件等同采用 IEC 61207-1:2010《气体分析器性能表示 第1部分:总则》。

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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国工业过程测量控制和自动化标准化技术委员会(SAC/TC 124)归口。

本文件起草单位:聚光科技(杭州)股份有限公司、中国仪器仪表行业协会、宁波大通永维机电工程有限公司、北京雪迪龙科技股份有限公司、西克麦哈克(北京)仪器有限公司、重庆创辉科技有限公司、汉威科技集团股份有限公司、杭州朋谱科技有限公司、一念传感科技(深圳)有限公司、上海市计量测试技术研究院、青岛明华电子仪器有限公司、北京安信创科科技有限公司。

本文件主要起草人:俞大海、王思成、闫海荣、徐瑞传、郜武、方培基、郑杰、王刚、叶华俊、王俊杨、陈岚、田红兵、吴春元、谯婷、肖卫、任焱、顾海涛。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为:

- 2001 年首次发布为 GB/T 18403.1—2001;
- 本次为第一次修订。

引 言

气体分析器是测量气体成分的流程分析仪表,广泛应用于环境监测等领域。气体分析器主要基于光谱、色谱、质谱、电化学等原理测量气体中某种物质的含量。本文件是气体分析器制造行业的基础标准,是气体分析器研发、制造、检测的依据。由于检测原理不同,GB/T 18403《气体分析器性能表示》拟由以下五个部分组成:

- 第1部分:总则。旨在规定实时在线测定气体混合物成分的气体分析器性能表示的通用原则。
- 第2部分:气体中氧(采用高温电化学传感器)。旨在规定基于电化学传感器测量气体中氧含量的分析器的性能检测方法。
- 第3部分:顺磁氧分析器。旨在规定基于氧气在磁场中具有较高顺磁特性测量气体中氧含量的分析器的性能检测方法。
- 第6部分:光度分析器。旨在规定基于不同波长光响应测量气体中各组分含量的气体分析器的性能检测方法。
- 第7部分:可调谐半导体激光气体分析器。旨在规定基于可调谐半导体激光吸收光谱技术测量气体中各组分含量的气体分析器的性能检测方法。

气体分析器性能表示 第1部分：总则

1 范围和目的

本文件适用于测定气体混合物成分的气体分析器。

本文件规定了气体分析器(以下简称分析器)术语、定义、要求和试验方法。本系列标准中其他部分,例如 GB/T 18403.2,描述了特殊类型(利用高温电化学传感器)的分析器。

本文件与 GB/T 6592 和 IEC 60770 中的规定保持一致。

本文件适用于固定安装在任何场所(室内或室外)的分析器,也适用于试样处理系统和原位测量技术的分析器。

本文件适用于由同一个制造商提供的整套分析器,其中包括分析器所有的机械、电气和电子部件。同样也适用于不同制造商提供的传感器单元和电子单元。

为了达到本文件的目的,由制造商提供或规定使用的任何交流或直流稳压电源,无论是否与分析器安装集成在一起,均被视为分析器的一部分。

安全要求参见 IEC 61010-1 的相关规定。

如果试样中有一种或多种成分是易燃的,且存在空气或含有氧或其他氧化成分的气体混合物时,则易反应成分的浓度范围被限制在易燃范围之外。

用于过程控制系统中模拟直流和气动信号的标准范围参见 IEC 60381-1 和 IEC 60382 的相关规定。

选择影响量测试值的方法参见 IEC 60654 相关规定。

分析器的文件要求参见 IEC 61187 的相关规定。

有关量、单位和符号的一般原则参见 ISO 31-0,并见 ISO 1000。

本文件不适用于与分析器联用的记录仪、模-数转换器或数据采集系统等附属装置。但是当两个或更多分析器结合在一起,作为一个系统出售,且只提供一个电子单元来连续测量若干个参数时,这些读出部件被认为是分析器的一部分,同样与分析器结合在一起的电动势-电流或电动势-电压转换器也包括在内。

本文件的目的是:

- 规定与连续测量气体成分的分析器性能有关的通用术语和定义;
- 统一用于制造和检验这类分析器性能特性的方法;
- 规定了确定功能特征所需要进行的试验及试验方法;
- 提供基本资料,以支持 ISO 9001 质量保证标准的应用。

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 6592—2010 电工和电子测量设备性能表示(IEC 60359:2001,IDT)

IEC 60068(所有部分) 环境试验(Environmental testing)

注: GB/T 2423(所有部分) 电工电子产品 环境试验[IEC 60068(所有部分)]

ISO 31-0 有关量、单位和符号的一般原则(Quantities and units—General principles)

注: GB/T 3101—1993 有关量、单位和符号的一般原则(ISO 31-0:1992,IDT)

ISO 1000 国际单位制及其应用(SI units and recommendations for the use of their multiples and