



中华人民共和国国家标准

GB/T 5274.2—2026/ISO 6142-2:2024

气体分析 校准用混合气体的制备 第2部分：称量法制备Ⅱ类混合气体

Gas analysis—Preparation of calibration gas mixtures—
Part 2: Gravimetric method for Class Ⅱ mixtures

(ISO 6142-2:2024, IDT)

2026-05-25 发布

2026-12-01 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	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 符号	2
5 原理	2
6 逐一制备	2
6.1 概述	2
6.2 校准用混合气体的通用不确定度评估	3
7 批量制备	4
7.1 概述	4
7.2 批量制备过程	4
7.3 测量不确定度的计算	5
8 重复验证和文件控制要求	5
9 按同类混合气体界定组分和物质的量分数范围	6
10 证书编制	6
附录 A (资料性) 逐一制备的通用不确定度的计算示例	7
附录 B (资料性) 批量制备的通用批量不确定度的计算示例	9
附录 C (资料性) 同类混合气体的界定示例	12
参考文献	16

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 5274《气体分析 校准用混合气体的制备》的第 2 部分。GB/T 5274 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：称量法制备一级混合气体；
- 第 2 部分：称量法制备 II 类混合气体。

本文件等同采用 ISO 6142-2:2024《气体分析 校准用混合气体的制备 第 2 部分：称量法制备 II 类混合气体》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- 增加了变量符号 i 、 $v_{k,i}$ 、 $\overline{v_k}$ 的解释说明(见 6.2)；
- 增加了表题及表的提及表述(见附录 C)。

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。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由全国气体标准化技术委员会(SAC/TC 206)归口。

本文件起草单位：昊华气体有限公司西南分公司、大连大特气体股份有限公司、广东华特气体股份有限公司、西南化工研究设计院有限公司、中国计量科学研究院、中国计量测试学会、杭州新世纪混合气体有限公司、中计华量环境科技河北有限公司、重庆瑞信气体有限公司、北京市计量检测科学研究院、上海华爱色谱分析技术有限公司、艾科思电子科技(常州)有限公司、中国测试技术研究院化学研究所、宜昌南玻硅材料有限公司、中船(邯郸)派瑞特种气体股份有限公司、三峡大学、深圳供电局有限公司、杭州蕴泽环境科技有限公司、浙江环信环境自动检测有限公司、大连科瑞气体有限公司、云南省计量测试技术研究院、四川中测标物科技有限公司、中国石油物资有限公司西安分公司、四川歌瑞标准物质科技有限公司、厦门市计量检定测试院。

本文件主要起草人：李福芬、陈雅丽、张体强、那钊宇、杨扬仲夫、杨俊豪、盛平信、胡树国、杨振琪、王德发、董了瑜、周鑫、李洪佳、唐霞梅、张金波、乔晓梅、曾武、李紫晗、江月军、金星屹、方华、郑择、葛建兵、柯书龙、矫旭东、刘日昕、刘博、袁有录、唐峰、阮俊、章旭明、刘朕、卢长敏、于静、曹文广、余楠、李彦、董璇。

引 言

称量法是制备校准用混合气体的重要方法之一,ISO 为此专门编制了 ISO 6142 系列标准。

GB/T 5274 均等同采用 ISO 6142 系列标准。ISO 6142 分为 2 个部分,分别规定了用称量法制备 2 种具有不同质量保证水平和不同测量不确定度水平的校准用混合气体的方法,GB/T 5274 与 ISO 6142 保持一致,对应分为 2 个部分。GB/T 5274 的第 2 部分规定了用静态称量法在单一过程中批量制备多个混合气体的方法,描述了混合气体中各组分物质的量分数有关的不确定度的计算方法,以确保给文件的使用者,特别是关于质量保证措施和实验室认证方面的使用者,提供更好的指导。

GB/T 5274 预期供经过培训且具有实践经验的专业人员使用。GB/T 5274 由 2 个部分构成。

- 第 1 部分:称量法制备 I 类混合气体。目的在于规定用称量法制备瓶装 I 类校准用混合气体的纯度分析、加入组分质量的确定和制备不确定度的计算、均匀性和稳定性的评估、组成的验证、不确定度的评估以及证书制备等要求,介绍用称量法制备瓶装 I 类校准用混合气体的原理和制备计划的方法。I 类校准用混合气体需逐一进行验证,在混合气体的制备和验证过程中如果采用严格和全面的质量保证和质量控制程序,则该制备方法的不确定度比其他任何制备方法的不确定度都小得多,从而确保了制备的校准用混合气体的质量。
- 第 2 部分:称量法制备 II 类混合气体。目的在于规定用称量法制备 II 类校准用混合气体的制备步骤、按同类混合气体界定组分和物质的量分数范围的方法、证书内容编制等要求,描述用称量法制备 II 类校准用混合气体的原理。II 类校准用混合气体可逐一或批量制备,并在证书中给出相关的通用不确定度。逐一制备 II 类校准用混合气体的方法与制备 I 类校准用混合气体的方法类似,但 II 类校准用混合气体不需进行逐一验证,可采用定期验证检验的方法对逐一制备的 II 类校准用混合气体进行验证。II 类校准用混合气体批量制备的原理在 ISO 6142-1 中描述的称量法制备原理基础上进行了扩展。对于含有相同组分和物质的量分数的混合气体,II 类校准用混合气体中同一组分物质的量分数的不确定度通常比 I 类校准用混合气体中同一组分物质的量分数的不确定度更大。

气体分析 校准用混合气体的制备

第2部分：称量法制备Ⅱ类混合气体

1 范围

本文件描述了用静态称量法制备Ⅱ类校准用混合气体的方法,同时描述了与各组分物质的量分数有关的不确定度的计算方法。本文件不仅考虑了ISO 6142-1中提到的产生不确定度的所有因素,还考虑了Ⅱ类校准用混合气体验证(并非Ⅰ类校准用混合气体要求的逐一验证)过程中产生的不确定度因素。

本文件在ISO 6142-1描述的基础上对不确定度的相关内容进行了拓展,包括批量生产和验证过程对不确定度的影响。本文件为特定类别混合气体的代表性不确定度的评估提供了指导。

本文件包含了在单一过程中批量制备两个及多个混合物的方法。

本文件仅适用于气态或完全汽化组分的混合气体的制备,这些组分能以气态或液态的状态引入气瓶中。本文件涵盖了二元和多组分混合气体的制备。

本文件仅适用于物质的量分数不小于 100×10^{-6} (摩尔分数)的非反应性组分,不适用于相互反应,或与常见污染物(如水蒸气、氧气)相互反应以及与气瓶和阀门内壁发生吸收、吸附作用的组分。

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。

ISO 6141 气体分析 校准用混合气体证书内容(Gas analysis—Contents of certificates for calibration gas mixtures)

注: GB/T 35860—2018 气体分析 校准用混合气体证书内容(ISO 6141:2015, IDT)

ISO 6142-1:2015 气体分析 校准混合气的制备 第1部分:称量法制备Ⅰ类混合气体(Gas analysis—Preparation of calibration gas mixtures—Part 1: Gravimetric method for Class I mixtures)

注: GB/T 5274.1—2018 气体分析 校准用混合气体的制备 第1部分:称量法制备Ⅰ类混合气体(ISO 6142-1:2015, IDT)

ISO 7504 气体分析 词汇(Gas analysis—Vocabulary)

注: GB/T 14850—2020 气体分析 词汇(ISO 7504:2015, IDT)

3 术语和定义

ISO 7504界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

通用不确定度 generic uncertainty

赋予同类混合气体(3.2)中某组分的物质的量分数的不确定度,代表该类别的所有混合物的不确定度。

注:通用不确定度是从验证过程中计算得到的,而不是针对每个气瓶中的混合物逐一计算得到的。通用不确定度