



中华人民共和国国家标准

GB/T 5274—2008/ISO 6142:2001
代替 GB/T 5274—1985

气体分析 校准用混合气体的制备 称 量 法

Gas analysis—Preparation of calibration gas mixtures—
Gravimetric method

(ISO 6142:2001, IDT)

2008-06-18 发布

2009-01-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 原理	1
4 混合气制备	3
5 不确定度的计算	5
6 校准混合气组成的验证	6
7 测试报告	7
附录 A(资料性附录) 实例	8
附录 B(资料性附录) 易凝结组分气态混合物充装压力的计算指南	16
附录 C(资料性附录) 气瓶称量搬运和充装时的预防措施	18
附录 D(资料性附录) 校准气体混合物组分计算公式	21
附录 E(资料性附录) 误差来源	23
附录 F(资料性附录) 修正值及修正值的不确定度的计算	25
附录 G(资料性附录) 推荐方法的计算机计算程序	26
参考文献	27

前 言

本标准等同采用 ISO 6142:2001《气体分析 校准用混合气体的制备 称量法》(英文版)。

为便于使用,本标准做了下列编辑性修改:

- “本国际标准”一词改为“本标准”;
- 用小数点符号“.”代替作为小数点的逗号“,”;
- 删除国际标准前言;
- 公式表示按 GB/T 1.1 规定;
- 化学符号在文字中一律用文字表示,表格中用符号表示。

本标准代替 GB/T 5274—1985《气体分析 校准用混合气体的制备 称量法》。

本标准与 GB/T 5274—1985 相比,主要变化如下:

- a) 主要删除以下内容:
 - 原标准正文中组分浓度的计算;
 - 原标准正文中不确定度的计算;
 - 不确定度的要求。
- b) 主要增加以下内容:
 - 多组分校准气的制备,如天然气校准气的制备。
 - 更新了不确定度的计算方法。
 - 与原标准相比,各种操作说明更加细化。为便于理解标准,详细介绍了一瓶校准混合气的制备过程。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F 和附录 G 均为资料性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国工业过程测量和控制标准化技术委员会分析仪器分技术委员会归口。

本标准起草单位:北京氮普北分气体工业有限公司、北京分析仪器研究所。

本标准主要起草人:罗玉国、赵俊秀、张心怡。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 5274—1985。

气体分析 校准用混合气体的制备 称量法

1 范围

本标准规定了用称量法制备校准混合气的方法,该方法用于制备瓶装校准混合气,该混合气准确度的期望值是预先设定的。它仅适用于气态,或能完全气化的组分的气体混合物,并且各组分之间、组分与瓶壁之间不发生反应。对于制备基于预先设定不确定度水平的气体混合物,本标准给出了一个制备程序。

多组分气体混合物(包括天然气)和多级稀释气体混合物都包含在本标准中,可以认为是单组分称量制备法的特例。

本标准还规定了称量法制备校准混合气中组分含量的验证程序。与其他制备校准混合气的方法相比,称量法制备和验证的校准混合气的准确度是最高的。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 27025—2008 检测和校准实验室能力的通用要求(ISO/IEC 17025:2005, IDT)

HG/T 2975—1989 气体分析 标准混合气 混合物制备证书

ISO 6143:2001 气体分析 校准用混合气检测和检查的组分 比较法

3 原理

校准混合气,是将原料气体定量地从原料气瓶转移到混合气气瓶来制备的,原料气体可以是纯气体,也可以是已知组分的、通过称量法制备的混合气。气体组分的添加量是通过每次充装后的称量来完成的。

组分气体的添加量,是通过称量充装前后的校准气气瓶或原料气气瓶来确定的,两次称量之差就等于加入量。两种方法的选择和组分气的加入量有关。实践中,称量方法的选择,取决于两种方法中哪一种能更适合制备程序。例如,添加少量的特定组分,最好在添加前后,用一个高灵敏度、低载荷的天平来称量一个小容积的原料气瓶。

充入气体组分质量足够大,并能够准确称量,当制备的不确定度能满足要求时,可以采用直接稀释的方法来制备校准混合气。当所要制备的混合气的组分浓度特别低,且不确定度能达到要求时,可以使用多级稀释方法。特别是制备少量低含量组分时,必须采用该方法。在这种方法中,要用称量法制备“预混合气”作为稀释过程中的原料气体。

最终校准混合气中,每种组分的质量浓度是由该组分在混合气的总质量中所占有的份额来确定的。

基于对组分的浓度和不确定度要求,用称量法制备校准混合气的流程图如图 1 所示。其中每一步在第 4 章中都有详细解释(图 1 中,每一步给出一个子条款)。附录 A 中给出一个实例:按图 1 流程用称量法制备一瓶校准混合气。