



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 5275.9—2014/ISO 6145-9:2009

---

## 气体分析 动态体积法制备校准用 混合气体 第9部分:饱和法

Gas analysis—Preparation of calibration gas mixtures using dynamic volumetric  
methods—Part 9: Saturation method

(ISO 6145-9:2009, IDT)

2014-07-08 发布

2014-12-01 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

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
气体分析 动态体积法制备校准用  
混合气体 第 9 部分:饱和法  
GB/T 5275.9—2014/ISO 6145-9:2009

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)  
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址:www.gb168.cn

服务热线:400-168-0010

010-68522006

2014 年 12 月第一版

\*

书号: 155066 • 1-50449

版权专有 侵权必究

## 前 言

GB/T 5275《气体分析 动态体积法制备校准用混合气体》分为以下几部分：

- 第1部分：校准方法；
- 第2部分：容积泵；
- 第4部分：连续注射法；
- 第5部分：毛细管校准器；
- 第6部分：临界锐孔；
- 第7部分：热式质量流量控制器；
- 第8部分：扩散法；
- 第9部分：饱和法；
- 第10部分：渗透法；
- 第11部分：电化学发生法。

本部分为 GB/T 5275 的第 9 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用翻译法等同采用 ISO 6145-9:2009《气体分析 动态体积法制备校准用混合气体 第 9 部分：饱和法》。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

- GB/T 10628—2008 气体分析 校准混合气体组成的测定和校验 比较法(ISO 6143:2001, IDT)；
- GB/T 14850—2008 气体分析 词汇(ISO 7504:2001, IDT)。

本部分由中国石油和化学工业联合会提出。

本部分由全国气体标准化技术委员会(SAC/TC 206)归口。

本部分起草单位：中国计量科学研究院、西南化工研究设计院有限公司。

本部分主要起草人：王德发、陈雅丽。

# 气体分析 动态体积法制备校准用 混合气体 第9部分:饱和法

## 1 范围

GB/T 5275 的本部分是利用动态体积法制备校准用混合气体的系列国家标准的一部分。本部分规定了使用一种或多种易冷凝的组分连续制备校准用混合气体的方法。通过对相对标准不确定度贡献的合成,得到本方法的相对扩展不确定度不大于1%(扩展因子  $k=2$ )。

与该系列的其他部分不同,本部分所描述的方法不需要精确测量流速,因为在计算体积分数的公式中没有流量参数。

对于易冷凝和气相部分易发生表面吸附的气体组分,使用静态法很难制备浓度精确稳定的校准混合气。而且,这种校准用混合气体的压力不能接近饱和蒸气压,否则会发生冷凝。饱和蒸气压法就可以用来制备这类混合气体。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 6143 气体分析 校准混合气体组成的测定和校验 比较法 (Gas analysis—Comparison methods for determining and checking the composition of calibration gas mixtures)

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

ISO 16664 气体分析 校准用气体及混合气体的使用 指南 (Gas analysis—Handling of calibration gases and gas mixtures—Guidelines)

## 3 术语和定义

ISO 7504 界定的术语和定义适用于本文件。

## 4 原理

当与其凝聚相达成平衡时,纯物质的蒸气压仅取决于温度。在压力接近大气压且气相间没有显著的相互作用(例如碳氢化合物混合气间发生的相互作用)的情况下,可根据系统的温度和压力计算该组分的体积分数。

如果没有其他外部因素影响,在一定的温度下,让载气单纯地通过接触气态组分的凝聚相来达成饱和和平衡是非常缓慢的。为了加速这个过程,在较高温度  $T_1$  下,使载气通过凝聚相,然后将得到的混合气体冷却至低于露点的温度  $T_2$ 。为了确保能达到饱和,温度之差( $T_1 - T_2$ )至少要为 5 K。

组分  $x$  的体积分数近似地等于该组分在温度  $T_2$  时的蒸气压  $p_x$  除以相同温度下冷凝器中混合气体的总压力  $p$ ,即得式(1):

$$\varphi_x = \frac{p_x}{p} \dots\dots\dots (1)$$