



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 5275.4—2014/ISO 6145-4:2004

---

## 气体分析 动态体积法制备 校准用混合气体 第4部分：连续注射法

Gas analysis—Preparation of calibration gas mixtures using dynamic volumetric methods—Part 4: Continuous syringe injection method

(ISO 6145-4:2004, 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  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 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 4 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 6145-4:2004《气体分析 动态体积法制备校准用混合气体 第 4 部分：连续注射法》。

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检验 比较法(ISO 6143:2001, IDT)；
- GB/T 5275.1—2014 气体分析 动态体积法制备校准用混合气体 第 1 部分：校准方法(ISO 6145-1:2003, 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、北京氮普北分气体工业有限公司、环境保护部标准样品研究所。

本部分主要起草人：周泽义、简红、陈雅丽、赵俊秀、田文。

# 气体分析 动态体积法制备 校准用混合气体 第 4 部分：连续注射法

## 1 范围

GB/T 5275 的本部分规定了从纯气或其他混合气体通过注射器向平衡气中连续注入校准组分，从而连续制备含两种或多种组分的校准用混合气体的方法。

使用预混气体代替纯气(参见附录 A)可制备体积分数很低的混合气体。体积流量决定体积分数，可通过单个气体的流量计算得到，也可采用 ISO 6145-1 给出的适当方法独立测量。

连续注射法的优点是可连续制备大量混合气体，并且只要使用适当数目的注射器或单只注射器内含有已知的多组分混合气体，就可像制备二元混合气体一样方便地制备多组分混合气体。该方法还可通过很少的步骤，便捷地增高校准组分在混合气体中的体积分数。因此，也可用于评估气体分析仪的一些其他特性，如最低检出限、盲区以及精确度。该方法制备的二元混合气体(包含因子  $k=2$ )相对扩展不确定度为 5%，适用范围为  $10^{-5} \sim 10^{-2}$ (体积分数)。

## 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 6145-1 气体分析 动态体积法制备校准用混合气体 第 1 部分：校准方法(Gas analysis—Preparation of calibration gas mixtures using dynamic volumetric methods—Part 1: Methods of calibration)

## 3 原理

气相或液相的校准组分，通过注射器推入毛细管再进入平衡气流中，毛细管可以是注射装置的针管，注射器活塞由适当的变速电机驱动。

组分 A 在与平衡气 B 混合的气体中的体积分数  $\varphi_A$  由式(1)给出：

$$\varphi_A = q_A / (q_A + q_B) \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$q_A$ ——校准组分 A 的体积流量；

$q_B$ ——平衡气 B 的体积流量。

如果校准组分是以液态注入的，则其挥发后的气相流量由式(2)给出：

$$q_A = (q_{A,l} \times \rho_{A,l}) / \rho_{A,g} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$q_{A,l}$ ——注入液体的体积流量，其计量单位与  $q_A$  相同；