



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 31709—2015

## 气相色谱法本底大气二氧化碳和 甲烷浓度在线观测数据处理方法

Data processing of background atmospheric carbon dioxide and methane  
concentration measured by in situ gas chromatographic (GC) system

2015-06-02 发布

2016-01-01 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

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国气象局提出。

本标准由全国气候与气候变化标准化技术委员会大气成分观测预报预警服务分技术委员会(SAC/TC 540/SC 1)归口。

本标准起草单位:中国气象科学研究院。

本标准主要起草人:周凌晔、张芳、方双喜、姚波、刘立新。

## 2 术语和定义

### 2.1

气相色谱法 gas chromatography

### 2.2

色谱柱 chromatography column

色谱柱由固定相或吸附剂涂布在惰性载体上而形成的管状或盘状柱。

(GB/T 4940—2009, 定义 4.1)

标准气体 standard gas

具有准确浓度或含量且稳定性好的气体。

CO<sub>2</sub> 标准气体 standard CO<sub>2</sub> gas

以二氧化碳为单一组分或主要组分,且浓度或含量准确,稳定性好的气体。

(GB/T 136—2011, 定义 4.2)

样品气 sample gas

在大气中,一种或多种痕量气体,经采样、净化、浓缩后的气体,作为待测气体,经一定周期或固定时间,由采样系统输送到分析仪。

(GB/T 136—2011, 定义 1)

### 2.3

赋值赋值 assigned value

赋值是指给定的或约定的数值。

# 前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。  
本标准按照GB/T 1.2-2009给出的规则起草。  
本标准按照GB/T 1.3-2009给出的规则起草。  
本标准按照GB/T 1.4-2009给出的规则起草。  
本标准按照GB/T 1.5-2009给出的规则起草。  
本标准按照GB/T 1.6-2009给出的规则起草。  
本标准按照GB/T 1.7-2009给出的规则起草。  
本标准按照GB/T 1.8-2009给出的规则起草。  
本标准按照GB/T 1.9-2009给出的规则起草。  
本标准按照GB/T 1.10-2009给出的规则起草。



# 气相色谱法本底大气二氧化碳和 甲烷浓度在线观测数据处理方法

## 1 范围

本标准规定了气相色谱法本底大气二氧化碳和甲烷浓度在线观测数据的时间序列补齐、参数诊断、空气样品浓度定量、目标气样品浓度定量、目标气诊断、观测员级质量控制标记、专家级质量控制标记等。

本标准适用于气相色谱法本底大气二氧化碳和甲烷浓度观测的数据处理。

## 2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 2.1

**气相色谱法** **gas chromatography**

用气体作为流动相的色谱法,它利用物质在流动相中与固定相中分配系数的差异,当两相作相对运动时,试样组分在两相之间进行反复多次分配,各组分的分配系数即使只有微小差别,随着流动相(气体)的移动也可以有距离,最后被测样品组分得到分离测定。

[GB/T 4946—2008,定义 2.1]

### 2.2

**色谱峰** **chromatographic peak**

色谱柱流出组分通过检测器系统时所产生的响应信号的微分曲线。

[GB/T 4946—2008,定义 6.2]

### 2.3

**在线观测** **in situ measurement**

在目标地点对目标物进行的直接测量。

### 2.4

**标气** **standard gas**

以干洁空气为底气、目标物种浓度已知的混合气。标气序列的浓度跨度覆盖本底大气浓度变化范围。

[QX/T 125—2011,定义 10.2]

### 2.5

**目标气** **target gas**

工作标气的一种,将浓度(接近目标物质的大气浓度)已知的标气作为待测气体,每隔一定周期重复测定,用以监测分析系统的运行情况。

[QX/T 125—2011,定义 10.9]

### 2.6

**标称浓度** **assigned value**

经上一级标气准确标定后赋予的标准浓度。

2.7

**质量控制 quality control**

观测记录达到所要求质量的操作技术和活动。

[QX/T 118—2010, 定义 2.2]

2.8

**观测员级质量控制标记 operator flag**

观测员以特定符号对可能影响观测结果的事件的数据作出相应标记。

注：可能影响观测结果的事件有设备故障、人为污染或不利天气事件等。

2.9

**专家级质量控制标记 principal investigator flag**

在观测员级质量控制的基础上，结合相关科学分析，对观测数据进一步标记。

3 数据处理方法

3.1 概述

原始数据经采集传输、备份、拷贝后，对备份数据进行处理计算，主要包括：数据时间序列补齐、参数诊断、空气样品浓度定量、目标气样品浓度定量、目标气诊断、观测员级质量控制标记、专家级质量控制标记等。

3.2 数据时间序列补齐

对数据进行时间序列检查，缺测的数据应按照正常数据时间间隔插补。缺测数据用特定符号替代。

3.3 参数诊断

通常选择保留时间、峰型、标气峰高(峰面积)的变化或波动来判断仪器的运行状态，其中：

- 保留时间：若相邻两次测量的二氧化碳和甲烷的保留时间变化范围在 $\pm 0.05$  min 内，为有效测量；
- 峰型：二氧化碳和甲烷的峰型宜为 BB 峰；
- 标气峰高(峰面积)：同一标气中二氧化碳和甲烷前后两次测量值的差异分别小于 0.2% 和 0.05%，为有效测量。

注：BB 峰为标准峰，其在基线处开始和结束。

3.4 空气样品浓度定量

应使用 2 瓶或以上的工作标气进行定量，通常采用已知标称浓度的标气(通常包括高浓度标气和低浓度标气)的浓度( $y$ )与峰高或峰面积( $x$ )最小二乘法线性拟合，得到系数  $a$  和  $b$ ，代入测量的空气样品的峰高或峰面积值，得出空气样品的浓度。

3.5 目标气样品浓度定量

计算原理及方法与空气样品相同，见 3.4。

3.6 目标气诊断

目标气的标称浓度与计算浓度的差值为  $\Delta c$ 。

对于二氧化碳，若  $\Delta c$  的绝对值小于  $0.5 \times 10^{-6}$  mol/mol，则数据正常；对于甲烷，若  $\Delta c$  绝对值小于  $5 \times 10^{-9}$  mol/mol，则数据正常。

### 3.7 观测员级质量控制标记

宜将可能影响观测结果的事件归纳为 4 大类,即仪器故障及维护、人为因素、自然因素和其他不利条件,并分类标记。

### 3.8 专家级质量控制标记

主要包括 3 个步骤:

- 核对观测员级质量控制标记;
- 根据  $\Delta c$ (按照 3.6 的方法)进行判断并进一步标记;
- 综合多种因素,结合数据点的图形显示,逐级筛查原因,作进一步标记。

# 气相色谱法本底大气二氧化碳和 甲烷浓度在线观测数据处理方法

Data processing of background atmospheric carbon dioxide and methane  
concentration measured by in situ gas chromatographic (GC) system

中华人民共和国

国家标准

环境基准与标准管理部

生态环境部环境规划院

GB/T 31709—2015

生态环境部环境规划院

生态环境部环境规划院

生态环境部环境规划院

生态环境部环境规划院

生态环境部环境规划院

生态环境部环境规划院

生态环境部环境规划院

生态环境部环境规划院

生态环境部环境规划院

生态环境部环境规划院

生态环境部环境规划院

2015-06-02 发布

生态环境部环境规划院

生态环境部环境规划院

生态环境部环境规划院



生态环境部环境规划院

GB/T 31709—2015

1.1

质量检查 quality control

本标准规定了利用气相色谱法测定环境空气中二氧化碳和甲烷浓度的数据处理方法。

【GB/T 31709—2014 定义 2.1】

1.2

环境空气质量标准环境 air quality standard

本标准规定了符合下列条件的环境空气质量标准中二氧化碳和甲烷浓度的数据处理方法。

2.1

本标准适用于环境空气中二氧化碳和甲烷浓度的在线监测。

本标准规定了符合下列条件的环境空气质量标准中二氧化碳和甲烷浓度的数据处理方法。

### 3 数据处理方法

#### 3.1 概述

本标准规定了符合下列条件的环境空气质量标准中二氧化碳和甲烷浓度的数据处理方法。本标准适用于环境空气中二氧化碳和甲烷浓度的在线监测。本标准规定了符合下列条件的环境空气质量标准中二氧化碳和甲烷浓度的数据处理方法。

#### 3.2 数据质量控制

本标准规定了符合下列条件的环境空气质量标准中二氧化碳和甲烷浓度的数据处理方法。

#### 3.3 数据处理

本标准规定了符合下列条件的环境空气质量标准中二氧化碳和甲烷浓度的数据处理方法。

本标准规定了符合下列条件的环境空气质量标准中二氧化碳和甲烷浓度的数据处理方法。

本标准规定了符合下列条件的环境空气质量标准中二氧化碳和甲烷浓度的数据处理方法。

本标准规定了符合下列条件的环境空气质量标准中二氧化碳和甲烷浓度的数据处理方法。

本标准规定了符合下列条件的环境空气质量标准中二氧化碳和甲烷浓度的数据处理方法。

本标准规定了符合下列条件的环境空气质量标准中二氧化碳和甲烷浓度的数据处理方法。

本标准规定了符合下列条件的环境空气质量标准中二氧化碳和甲烷浓度的数据处理方法。

本标准规定了符合下列条件的环境空气质量标准中二氧化碳和甲烷浓度的数据处理方法。

本标准规定了符合下列条件的环境空气质量标准中二氧化碳和甲烷浓度的数据处理方法。

本标准规定了符合下列条件的环境空气质量标准中二氧化碳和甲烷浓度的数据处理方法。

本标准规定了符合下列条件的环境空气质量标准中二氧化碳和甲烷浓度的数据处理方法。

本标准规定了符合下列条件的环境空气质量标准中二氧化碳和甲烷浓度的数据处理方法。

本标准规定了符合下列条件的环境空气质量标准中二氧化碳和甲烷浓度的数据处理方法。

本标准规定了符合下列条件的环境空气质量标准中二氧化碳和甲烷浓度的数据处理方法。

本标准规定了符合下列条件的环境空气质量标准中二氧化碳和甲烷浓度的数据处理方法。

本标准规定了符合下列条件的环境空气质量标准中二氧化碳和甲烷浓度的数据处理方法。

本标准规定了符合下列条件的环境空气质量标准中二氧化碳和甲烷浓度的数据处理方法。

本标准规定了符合下列条件的环境空气质量标准中二氧化碳和甲烷浓度的数据处理方法。

本标准规定了符合下列条件的环境空气质量标准中二氧化碳和甲烷浓度的数据处理方法。

中华人民共和国  
国家标准  
气相色谱法本底大气二氧化碳和  
甲烷浓度在线观测数据处理方法  
GB/T 31709—2015

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.spc.net.cn  
总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238  
读者服务部:(010)68523946  
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

开本 880×1230 1/16 印张 0.5 字数 8 千字  
2015年6月第一版 2015年6月第一次印刷

书号: 155066·1-51253 定价 14.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107



GB/T 31709—2015