



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 43502.2—2026

## 天然气 颗粒物的测定 第2部分：用X射线衍射法测定成分

Natural gas—Determination of particulate matter—Part 2: Determination of  
the composition by X-ray diffraction method

2026-09-28 发布

2027-04-01 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 原理 ..... 2

5 试剂和材料 ..... 2

6 仪器和设备 ..... 2

    6.1 X 射线衍射仪 ..... 2

    6.2 离心机 ..... 2

    6.3 分析天平 ..... 2

    6.4 干燥皿 ..... 3

    6.5 玛瑙研钵 ..... 3

    6.6 取样容器 ..... 3

    6.7 取样匙 ..... 3

7 测定程序 ..... 3

    7.1 取样 ..... 3

    7.2 样品预处理 ..... 3

    7.3 样品制备 ..... 3

    7.4 仪器准备 ..... 3

    7.5 仪器核查 ..... 3

    7.6 测定 ..... 4

8 数据处理 ..... 4

    8.1 定性分析 ..... 4

    8.2 定量分析 ..... 4

9 测定报告 ..... 4

附录 A（资料性） 颗粒物成分测定记录 ..... 5

参考文献..... 6

## 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 43502《天然气 颗粒物的测定》的第 2 部分。GB/T 43502 已经发布了以下部分：

——第 1 部分：用光学法测定粒径分布；

——第 2 部分：用 X 射线衍射法测定成分。

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。

本文件由全国天然气标准化技术委员会(SAC/TC 244)提出并归口。

本文件起草单位：中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司、中国石油天然气股份有限公司油气和新能源分公司、中国石油天然气股份有限公司华北油田分公司、中国石油大学(北京)、上海思百吉仪器系统有限公司、国家管网集团联合管道有限责任公司西气东输分公司、中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司。

本文件主要起草人：戴志向、郑思佳、王振嘉、张维智、陈学锋、王飞、王峰、涂振权、别沁、韩敬、刘震、王林、王勇、陈敬东、梅永贵、姬忠礼、刘喆、图孟格勒、潘春锋、彭子成、陈银、王馨怡。

## 引 言

天然气中含有一定量的颗粒物,颗粒物的存在会影响天然气的输送和利用。从过滤分离、设备腐蚀、管道堵塞的角度出发,颗粒物含量、粒径和成分是天然气的重要气质指标。

测定颗粒物的目的是:

- 监控进入长输管道的气质;
- 评价过滤分离设备除尘效率。

GB/T 43502《天然气 颗粒物的测定》拟由 3 个部分构成。

- 第 1 部分:用光学法测定粒径分布。目的在于测定天然气中流动颗粒物的粒径大小及其分布。
- 第 2 部分:用 X 射线衍射法测定成分。目的在于测定天然气中流动颗粒物的化合物组成和元素分布。
- 第 3 部分:用称量法测定颗粒物含量。目的在于测定天然气中流动颗粒物的浓度和含量。

# 天然气 颗粒物的测定

## 第 2 部分：用 X 射线衍射法测定成分

注意：本文件不涉及与其应用有关的所有安全问题。在使用本文件前，使用者有责任制定相应的安全保护措施，并明确其限定的适用范围。

### 1 范围

本文件描述了采用 X 射线衍射法测定天然气中颗粒物成分的方法。  
本文件适用于天然气中颗粒物结晶成分的测定。

### 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。

GB/T 20604 天然气 词汇

GB/T 27893 天然气中颗粒物含量的测定 称量法

JJG 629 多晶 X 射线衍射仪检定规程

### 3 术语和定义

GB/T 20604 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

##### **X 射线衍射法 X-ray diffraction method**

利用晶体对 X 射线的衍射效应，根据 X 射线穿过物质的晶格时所产生的衍射特征，鉴定晶体的内部结构的方法。

[来源：GB/T 30904—2014, 3.1]

#### 3.2

##### **衍射谱图 diffraction pattern**

使用某种波长的 X 射线照射试样，以衍射角  $2\theta$  为横轴、衍射强度为纵轴记录的谱图。

#### 3.3

##### **物相检索 phase search**

将所测样品的晶体结构谱图与卡片库中已知成分标准晶体结构谱图对照，检索出样品全部物相的过程。

#### 3.4

##### **结构精修 structure refinement**

通过全谱拟合技术，将实验测得的粉末衍射谱图与基于初始晶体结构模型计算的理论衍射谱图进行逐点对比，利用最小二乘法迭代调整参数，使实验谱图与理论衍射谱图差异最小化，从而获得精确的晶体结构参数的过程。