



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 47444—2026

## 海底油气管道中天然气水合物 生成预测与防控要求

Prediction and prevention requirements of natural gas hydrate formation in  
subsea pipelines transporting oil and gas

2026-04-30 发布

2026-11-01 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
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 总体要求 .....	2
5 水合物生成预测 .....	2
5.1 水合物生成温度实验测定 .....	2
5.2 水合物生成温度模型计算 .....	2
6 水合物防控 .....	3
6.1 通用要求 .....	3
6.2 化学药剂防控法 .....	3
6.3 压力防控法 .....	4
6.4 温度防控法 .....	4
6.5 脱水防控法 .....	4
附录 A (资料性) 水合物生成温度计算模型 .....	5
A.1 范德·瓦耳斯-普拉图(van der Waals-Platteeuw)模型 .....	5
A.2 陈-郭(Chen-Guo)模型 .....	7
A.3 哈默施密特(Hammerschmidt)模型 .....	9
A.4 尼尔森(Nielsen)模型 .....	10
A.5 尤西夫(Yousif)模型 .....	10
A.6 穆罕默迪(Mohammadi)模型 .....	11
附录 B (资料性) 水合物热力学抑制剂用量的确定 .....	13
附录 C (资料性) 管道加热方法 .....	14
C.1 原理 .....	14
C.2 热介质循环加热 .....	14
C.3 直接电加热 .....	15
C.4 电伴热 .....	16
参考文献 .....	17

## 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。

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：中海油研究总院有限责任公司、中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司天然气研究院、中国石油大学(北京)、大连理工大学、中国石油工程建设有限公司西南分公司、国家石油天然气管网集团有限公司西气东输分公司、国家石油天然气管网集团有限公司科学技术研究总院分公司。

本文件主要起草人：庞维新、陈海宏、姚海元、付强、周理、秦蕊、朱振宇、葛阳、史博会、付子倚、宋尚飞、张伦祥、宋永臣、汤晓勇、裴全斌、王玉彬、陈俊文。

# 海底油气管道中天然气水合物 生成预测与防控要求

警告: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和保护措施,并明确其限定的适用范围。

## 1 范围

本文件规定了海底油气管道中天然气水合物生成预测与防控总体要求,给出了海底油气管道中天然气水合物生成预测模型,规定了天然气水合物防控要求。

本文件适用于海底油气管道(含跨接管、水下管汇)中天然气水合物生成的预测和防控。

## 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 338 工业用甲醇

GB/T 4756 石油液体手工取样法

GB/T 13609 天然气 气体取样

SY/T 7676 天然气 水合物生成温度的测定 模拟法

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**天然气水合物** **natural gas hydrate**

在一定的温度和压力下,天然气中的甲烷、乙烷、丙烷、丁烷、二氧化碳等和水形成的冰雪状晶体。

### 3.2

**热力学抑制剂** **thermodynamic inhibitor**

改变天然气水合物生成条件,在输送压力不变的情况下能够降低水合物生成温度或使水合物分解的水合物抑制剂。

### 3.3

**动力学抑制剂** **kinetic inhibitor**

在天然气水合物成核和生长早期吸附在水合物颗粒表面降低水合物成核与生长速度的水合物抑制剂。

### 3.4

**阻聚剂** **anti-agglomerant**

不改变天然气水合物生成条件,但能控制水合物生成形态和生成量,防止水合物颗粒聚结的化学药剂。