



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 46418—2025

## 钛合金油管和套管

Titanium alloy tubing and casing

2025-10-05 发布

2026-05-01 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 符号 .....           | 2   |
| 5 材料和规格 .....        | 2   |
| 5.1 材料 .....         | 2   |
| 5.2 制造工艺 .....       | 3   |
| 5.3 强度级别及命名 .....    | 4   |
| 5.4 规格 .....         | 4   |
| 5.5 螺纹加工 .....       | 9   |
| 6 技术要求 .....         | 9   |
| 6.1 化学成分 .....       | 9   |
| 6.2 拉伸性能 .....       | 9   |
| 6.3 硬度 .....         | 9   |
| 6.4 韧性 .....         | 10  |
| 6.5 耐腐蚀性能 .....      | 11  |
| 6.6 模拟工况试验 .....     | 12  |
| 6.7 几何尺寸、偏差与质量 ..... | 13  |
| 6.8 静水压试验 .....      | 15  |
| 6.9 购方检验 .....       | 15  |
| 6.10 外观检验 .....      | 16  |
| 6.11 无损检测 .....      | 16  |
| 6.12 缺陷 .....        | 17  |
| 7 试验和检验 .....        | 17  |
| 7.1 化学分析 .....       | 17  |
| 7.2 拉伸试验 .....       | 18  |
| 7.3 硬度试验 .....       | 19  |
| 7.4 冲击试验 .....       | 19  |
| 7.5 腐蚀试验 .....       | 21  |
| 8 标记、标识和表面处理 .....   | 22  |
| 8.1 标记 .....         | 22  |
| 8.2 标识 .....         | 22  |

|            |                     |    |
|------------|---------------------|----|
| 8.3        | 模印                  | 22 |
| 8.4        | 表面清洁                | 22 |
| 8.5        | 彩色标识带               | 23 |
| 9          | 搬运、贮存和包装            | 23 |
| 9.1        | 通用要求                | 23 |
| 9.2        | 搬运                  | 23 |
| 9.3        | 贮存                  | 23 |
| 9.4        | 包装                  | 23 |
| 10         | 质量证明书               | 23 |
| 附录 A (资料性) | 油管和套管的钛合金材料推荐服役极限工况 | 25 |
| 附录 B (资料性) | 强度级别和命名             | 26 |
| 附录 C (规范性) | 伸长率和硬度要求            | 27 |
| 附录 D (规范性) | 购方检验                | 28 |
| D.1        | 检验通知                | 28 |
| D.2        | 工厂进出                | 28 |
| D.3        | 符合性                 | 28 |
| D.4        | 拒收                  | 28 |
| 参考文献       |                     | 29 |

## 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。

本文件由全国石油天然气标准化技术委员会(SAC/TC 355)提出并归口。

本文件起草单位：中国石油集团工程材料研究院有限公司、有研工程技术研究院有限公司、西安三环石油管材科技有限公司、忠世高新材料股份有限公司、中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司、中国石油集团川庆钻探工程有限公司、宝武特冶钛金科技有限公司、天津钢管制造有限公司、西北有色金属研究院、广东福维德焊接股份有限公司、浙江圣洁钛业科技有限公司、河南新开源石化管道有限公司、宝鸡富士特钛业(集团)有限公司、中国石油集团宝石管业有限公司、鑫鹏源(聊城)智能科技有限公司。

本文件主要起草人：刘强、于洋、祝国川、冯少波、张平、张建军、徐婷、赵密锋、曾小军、张志、惠松骁、谢俊峰、熊茂县、何明格、何乐、宾国成、郭淑君、陈心怡、张春霞、黄永智、贾蔚菊、叶雄越、谢胜、杜汶哲、钟少涛、王圣洁、宋泽宇、王晓锋、孙建安、彭粲粲、张忠世、肖勇、张毅超、王啸虎、郑旭、苑清英、汪海涛、高海瑞。

# 钛合金油管和套管

## 1 范围

本文件规定了石油天然气工业用钛合金油管和套管的材料与规格、技术要求、试验和检验、标记、标识和表面处理、搬运、贮存和包装。

本文件适用于钛合金油管和套管的制造、检验及贮存。

## 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（包括所有的修订单）适用于本文件。

- GB/T 228.1 金属材料拉伸试验 第1部分：室温试验方法
- GB/T 229 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法
- GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第1部分：试验方法
- GB/T 3620.1 钛及钛合金牌号和化学成分
- GB/T 3620.2 钛及钛合金加工产品化学成分允许偏差
- GB/T 4157—2017 金属在硫化氢环境中抗硫化物应力开裂和应力腐蚀开裂的实验室试验方法
- GB/T 4340.1 金属材料 维氏硬度试验 第1部分：试验方法
- GB/T 4698(所有部分) 海绵钛、钛及钛合金化学分析方法
- GB/T 6611 钛及钛合金术语和金相图谱
- GB/T 8650 管线钢和压力容器钢抗氢致开裂评定方法
- GB/T 12969.1 钛及钛合金管材超声波探伤方法
- GB/T 12969.2 钛及钛合金管材涡流探伤方法
- GB/T 15970.1 金属和合金的腐蚀 应力腐蚀试验 第1部分：试验方法总则
- GB/T 15970.3 金属和合金的腐蚀 应力腐蚀试验 第3部分：U型弯曲试样的制备和应用
- GB/T 15970.5 金属和合金的腐蚀 应力腐蚀试验 第5部分：C型环试样的制备和应用
- GB/T 17897—2016 金属和合金的腐蚀 不锈钢三氯化铁点腐蚀试验方法
- GB/T 18590 金属和合金的腐蚀 点蚀评定方法
- GB/T 19291 金属和合金的腐蚀 腐蚀试验一般原则
- GB/T 19830 石油天然气工业 油气井套管或油管用钢管
- GB/T 23802 石油天然气工业 套管、油管、接箍毛坯及附件材料用耐蚀合金无缝管交货技术条件

## 3 术语和定义

GB/T 19830 和 GB/T 6611 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**钛合金油管 titanium alloy tubing**

用钛合金材料制造而成的油管。