



中华人民共和国国家标准

GB/T 47872.3—2026

石油天然气工业 完井液和材料 第3部分：重盐水的测试

Petroleum and natural gas industries—Completion fluids and materials—
Part 3: Testing of heavy brines

(ISO 13503-3:2022, MOD)

2026-07-02 发布

2027-02-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

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 重盐水的测试 1

 4.1 通则 1

 4.2 铁含量的测定方法 1

 4.3 碳酸盐和碳酸氢盐浓度的测定方法 2

 4.4 结晶温度的测定方法 5

 4.5 pH 值的测定方法 11

附录 A（资料性） 本文件与 ISO 13503-3:2022 技术差异及其原因 12

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 47872《石油和天然气工业 完井液和材料》的第 3 部分。GB/T 47872 已经发布了以下部分：

——第 3 部分：重盐水的测试。

本文件修改采用 ISO 13503-3:2022《石油和天然气工业 完井液和材料 第 3 部分：重盐水的测试》。

本文件与 ISO 13503-3:2022 相比，存在较多技术差异，在所涉及的条款的外侧页边空白位置用垂直单线(|)进行了标示。这些技术差异及其原因一览表见附录 A。

本文件做了下列编辑性改动：

——删除了术语“结晶温度”的注(见第 3 章)；

——增加了附录 A(资料性)“本文件与 ISO 13503-3:2022 技术差异及其原因”。

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：中国石油集团工程研究院有限公司、中国石油天然气股份有限公司勘探开发研究院、中海油田服务股份有限公司、中国石油集团长城钻探工程有限公司、中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司、中国石化集团国际石油勘探开发有限公司、中国石化石油工程研究院有限公司、中国石油大学(北京)、中石化胜利石油工程有限公司、中国石油集团渤海钻探工程有限公司。

本文件主要起草人：钱佃存、王韧、李龙、王先兵、张天怡、孙金声、张洁、韩睿婧、孙强、张志磊、张振华、范春英、王双威、闫丽丽、杨峥、姚如钢、李公让、陈心进、杨丽丽、杨小华、张蝶、李颖颖、张瀚爽、刘凡、张家旗、郝惠军、张雁、高珊、刘路漫、高世峰、刘裕双、李端倪、庞伟、王磊磊、李艳娇、朱莉。

引 言

石油天然气工业钻井、完井、修井、压裂等作业的目的就是建立沟通储层油气流动的通道,在这些作业环节分别使用的钻完井液、修井液、压裂液等井筒工作液,是作业过程中必不可少的流体,各种钻完井液等井筒工作液及其材料的性能测试对于保证相应井筒工业液的质量至关重要,GB/T 47872《石油天然气工业 完井液和材料》是提供相应性能测试程序的标准文件,拟由六个部分构成。

- 第1部分:完井液黏度的测试。目的在于提供测量单相无悬浮颗粒完井液黏度特性以及流变性能的测试程序。
- 第2部分:水力压裂和砾石充填作业用支撑剂性能的测试。目标在于提供水力压裂和/或砾石填充中所用支撑剂的物理特性测试程序。
- 第3部分:重盐水的测试。目的在于提供用于油气井钻井液、完井液和修井液的重盐水的物理性能和测试方法。
- 第4部分:静态滤失量的测试。目的在于提供在静态条件下测量流体滤失量的方法。
- 第5部分:支撑剂长期导流性的测试。目的在于提供在实验室条件下评估各种水力压裂支撑剂材料的导流率特性的方法。
- 第6部分:动态滤失量的测试。目的在于提供在动态条件下流体滤失量的测量程序。

本文件描述了油气井钻井液、完井液和修井液用重盐水的物理性能和测试方法,重点提供了用于测定甲酸盐盐水的碳酸盐与碳酸氢盐浓度、环境压力下结晶温度和 pH 值等性能的更合适的方法。

石油天然气工业 完井液和材料

第 3 部分:重盐水的测试

1 范围

本文件描述了油气井钻井液、完井液和修井液用重盐水的物理性能和测试方法。
本文件适用于油气井钻井液、完井液和修井液用重盐水的物理性能测试。

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。

SY/T 0026.1 油气田介质中金属材料腐蚀速率的测定 第 1 部分:腐蚀挂片法

SY/T 6395 重盐水测试程序

SY/T 6571 酸化用铁离子稳定剂性能评价方法

API RP 13J:2023 重盐水的测试(Testing of heavy brines)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

结晶温度 **crystallization temperature**

晶体和液体处于稳定平衡状态的温度。

4 重盐水的测试

4.1 通则

本文件中的油气井钻井液、完井液和修井液用重盐水的物理性能测试包括但不限于密度、清晰度、悬浮固体含量、铁含量、缓冲能力(碳酸盐和碳酸氢盐的浓度)、结晶温度和 pH 值等性能的测试。API RP 13J:2023 规定的要求适用于 4.2~4.5 中规定的要求除外的情况。4.2~4.5 规定的碳酸盐和碳酸氢盐的浓度、结晶温度、pH 值等性能的测试方法适用于甲酸盐盐水。甲酸盐盐水的碳酸盐和碳酸氢盐的浓度、结晶温度、pH 值、铁含量等性能以外的物理性能测试和卤化物等其他盐水的物理性能测试应采用 API RP 13J:2023 和 SY/T 6395 的相关方法。重盐水的腐蚀性能测试应采用 SY/T 0026.1 的方法。

4.2 铁含量的测定方法

API RP 13J:2023 中第 11 章规定的测定铁含量的方法不应用于甲酸盐盐水。甲酸盐盐水铁离子含量的测试应采用 SY/T 6571 的方法。