



中华人民共和国国家标准

GB/T 31405—2025

代替 GB/T 31405—2015

管道防腐层高温阴极剥离试验方法

Test method for cathodic disbonding of pipeline protection coatings subjected to
elevated temperatures

2025-12-02 发布

2026-07-01 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 原理 1

5 试验介质 2

6 试验设备 2

7 试件 5

8 试验步骤 5

9 试验结果与数据处理 7

10 试验报告..... 8

附录 A（资料性） 管道防腐层高温阴极剥离试验数据记录表 9

参考文献 10

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。

本文件代替 GB/T 31405—2015《管道耐蚀涂敷层高温阴极剥离试验方法》，与 GB/T 31405—2015 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了范围(见第1章,2015年版的第1章)；
- b) 删除了方法概述(见2015年版的第3章)；
- c) 增加了术语和定义(见第3章)；
- d) 增加了原理(见第4章)；
- e) 更改了试剂与材料(见第5章,2015年版的第5章)；
- f) 更改了试验装置(见第6章,2015年版的第4章)；
- g) 更改了试件(见第7章,2015年版的第6章)；
- h) 更改了试验步骤(见第8章,2015年版的第7章)；
- i) 增加了试验结果与数据处理(见第9章)；
- j) 更改了报告(见第10章,2015年版的第8章)；
- k) 删除了精确度与偏差(见2015年版的第9章)。

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。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由全国腐蚀控制标准化技术委员会(SAC/TC 381)归口。

本文件起草单位：华北电力科学研究院有限责任公司、浙江钢信检测技术有限公司、中核核电运行管理有限公司、浙江钰烯腐蚀控制股份有限公司、廊坊艾格玛新立材料科技有限公司、中国科学院宁波材料技术与工程研究所、长园长通新材料股份有限公司、苏州热工研究院有限公司、中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司安全环保与技术监督研究院、湖南安广检验检测有限公司、青岛尚禹环境科技有限公司、江苏亿豪塑业股份有限公司、衡阳钢管科盈有限公司、江苏玉龙钢管科技有限公司、中铁二十二局集团电气化工程有限公司、中蚀国际腐蚀控制工程技术研究院(北京)有限公司、廊坊百川智慧能源科技发展有限公司、广汉华气防腐工程有限公司、湖北科郢新材料科技有限公司、广东省特种设备检测研究院茂名检测院、中国腐蚀控制技术协会。

本文件主要起草人：王熙俊、张维、王光勇、吴华成、黄金光、王立平、崔志刚、赵万祥、冯少广、李杰、王水勇、徐焕辉、舒子茜、李静、张鹏、葛杰、孔全兴、谭南枢、刘栓、骆忠江、姚袁生、陈文魁、高健、张同松、王凯、张立辉、王贵明、邢峻、任志峰、许柯雨、杨加宏、文国松、郭小平、齐洪洋、王龙、王婉煜、刘轩。

本文件于2015年首次发布，本次为第一次修订。

管道防腐层高温阴极剥离试验方法

1 范围

本文件规定了管道防腐层高温阴极剥离试验方法的原理、试验介质、试验设备、试件、试验步骤、试验结果与数据处理以及试验报告。

本文件适用于具有阴极保护且运行温度大于 25 ℃ 的埋地管道防腐层耐高温阴极剥离性能的试验。

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 1266 化学试剂 氯化钠

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

参比电极 reference electrode

在测量其他电极电位时用以作为参照，具有稳定的可再现电位的电极。

[来源：GB/T 33373—2016, 3.12]

3.2

辅助电极 assistant electrode

由外部电源提供外加保护电流时，用于与被保护体形成通电回路的电极。

[来源：GB/T 33373—2016, 4.3.6, 有修改]

3.3

试验温度 test temperature

管道高温阴极剥离试验时金属基体的温度。

4 原理

在高温环境中使用的防腐管道，施加阴极保护后，在管道防腐层缺陷处，由于阴极电流的存在而发生还原反应产生气体、OH⁻等，对防腐层产生剥离作用。通过在管道防腐层上人为制造缺陷，模拟管道现场高温环境、阴极保护条件，在规定的时间内对管道施加一个恒定的电位，使缺陷处发生还原反应，产生气体、OH⁻等，对防腐层进行剥离。试验结束后，从试验孔边缘将防腐层向外划出 8 条均等放射状割线，用刀片撬剥防腐层，沿缺陷边缘测量剥离区域，计算平均半径，表征管道防腐层的阴极剥离程度。