



中华人民共和国国家标准

GB/T 48327—2026

输氢管道系统完整性管理技术要求

Technical requirements for hydrogen pipelines integrity management

2026-09-28 发布

2027-01-01 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 缩略语 2

5 通用要求 2

6 数据管理 6

7 高后果区识别与管理 7

8 风险评价 8

9 检测和监测..... 12

10 完整性评价 14

11 维修维护与风险消减 16

12 持续改进 17

附录 A（资料性） 输氢管道常见危害因素 19

附录 B（资料性） 数据收集列表 21

附录 C（资料性） 输氢管道失效概率计算方法 24

附录 D（资料性） 输氢点火概率参考值 28

附录 E（资料性） 不同类型缺陷的评价参考标准 29

附录 F（资料性） 不同风险因素的减缓措施 31

参考文献 33

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。

本文件由全国氢能标准化技术委员会(SAC/TC 309)提出并归口。

本文件起草单位：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、国家石油天然气管网集团有限公司、中国标准化研究院、浙江大学、国家管网集团北京管道有限公司、中国石油天然气管道科学研究院有限公司、中国安全生产科学研究院、中国石油天然气管道工程有限公司、中国特种设备检测研究院、合肥通用机械研究院有限公司、国家管网集团工程技术创新有限公司、香港特别行政区政府机电工程署、中国石油工程建设有限公司西南分公司、中国石油大学(华东)、中国石油大学(北京)、北京科技大学、安科工程技术研究院(北京)有限公司、国家管网集团储运技术发展有限公司、山东大学、北京理工大学。

本文件主要起草人：陈朋超、郑津洋、杨玉锋、杨燕梅、王富祥、戴联双、李睿、王东营、张强、吴江桥、李守宝、王俊强、彭世珪、周道武、王修云、富宽、刘啸奔、王维斌、王磊、周鲁立、张圣柱、项小强、窦宏强、王棠昱、刘翠伟、王许志、朱华颖、李兆凝、管金鑫、杨志文、燕冰川、姚登樽、佟雷、周煜、邢百汇、杨悦、吴轩、李雪芳、李政龙、刘振翼、程伟。

输氢管道系统完整性管理技术要求

警示：本文件不涉及与输氢管道系统完整性管理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。

1 范围

本文件规定了氢气长输管道全生命周期完整性管理通用要求、数据管理、高后果区识别与管理、风险评价、检测和监测、完整性评价、维修维护与风险消减，以及持续改进要求。

本文件适用于氢气长输管道的完整性管理。

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 27699 钢质管道内检测技术规范
- GB 32167—2015 油气输送管道完整性管理规范
- GB/T 34542.5—2026 氢气储存输送系统 第 5 部分：氢气输送系统技术要求
- GB/T 36676 埋地钢质管道应力腐蚀开裂（SCC）外检测方法
- GB/T 42033 油气管道完整性评价技术规范
- SY/T 4109 石油天然气钢质管道无损检测
- SY/T 6151 钢质管道金属损失缺陷评价方法
- SY/T 6597 油气管道内检测技术规范
- SY/T 7820 输氢管道工程设计规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

输氢管道系统完整性管理 hydrogen pipelines integrity management

对输氢管道系统面临的风险因素持续进行识别和评价，采取各种风险消减措施，将风险控制在合理、可接受的范围内的一系列过程。

[来源：GB 32167—2015，3.2，有修改]

3.2

氢致损伤 hydrogen-induced damage；HID

氢原子渗透进入材料内部，导致材料力学性能（如塑性、韧性）下降，引发材料脆化、裂纹萌生与扩展，甚至最终发生失效破坏的过程。

3.3

氢脆 hydrogen embrittlement；HE

因氢原子进入材料，导致塑性或韧性降低的损伤。