



中华人民共和国国家标准

GB/T 27699—2023

代替 GB/T 27699—2011

钢质管道内检测技术规范

Technical specification for in-line inspection of steel pipeline

2023-05-23 发布

2023-05-23 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 一般要求	3
5 内检测周期及设备的选择	5
6 检测实施准备	5
7 检测前清管	7
8 几何变形检测	8
9 金属损失检测	8
10 中心线检测	9
11 轴向应变检测	9
12 检测数据预处理	9
13 检测报告	9
14 检测结果验证	16
15 职业健康、安全、环境	16
16 交工资料	17
附录 A (资料性) 管道三通挡条设置要求	18
附录 B (资料性) 内检测设备的选择	20
附录 C (资料性) 内检测器类型和检测用途	23
附录 D (规范性) 管线调查表	25
附录 E (资料性) 管道内检测实施流程	29
附录 F (资料性) 人工缺陷的制备	30
附录 G (资料性) 检测器牵拉试验报告	34
附录 H (规范性) 收、发检测器作业程序	37
附录 I (资料性) 金属损失类型定义	39
参考文献	40

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 27699—2011《钢质管道内检测技术规范》，与 GB/T 27699—2011 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了适用范围(见第 1 章,2011 年版的第 1 章)；
- b) 增加了术语“中心线检测”“检测阈值”“报告阈值”“应变”(见 3.4、3.10、3.11、3.25)，删除了术语“模拟器”“验证”(见 2011 年版的 3.13、3.17)，更改了术语“可信度”“管道特征”的定义(见 3.15、3.16,2011 年版的 3.7、3.16)；
- c) 增加了被检测管道安装有自动开启、关闭功能阀门和单向阀时的规定(见 4.4.2、4.4.3)；
- d) 更改了检测器运行期间对管道运行压力的规定，增加了检测器运行期间对管道介质运行温度的规定(见 4.8,2011 年版的 4.8、4.9)；
- e) 增加了被检测管道实施投产前几何变形检测的一般性的规定(见 4.9)；
- f) 增加了牵拉试验标定的条件、基本要求和牵拉试验报告编制的规则(见 6.5.1、6.5.3、6.5.4)；
- g) 增加了设标点管道埋深的规定，增加了重点位置和特殊地段的设标规则(见 6.6)；
- h) 增加了管道实施清管的一般要求(见 7.1)；
- i) 删除了“投运模拟器”的规则(见 2011 年版的第 9 章)；
- j) 增加了检测器投运期间设标和跟踪的要求(见 9.2.1)；
- k) 更改了接收检测器后数据完整性的检查要求及数据完整性不满足本文件要求时的处理要求(见 9.4.2、9.4.3,2011 年版的 10.4.2、10.4.3)；
- l) 增加了中心线检测和轴向应变检测的内容(见第 10 章、第 11 章)；
- m) 更改了“几何变形检测报告”中凹陷、椭圆度统计规则，增加了褶皱、屈曲的统计和变形分布图的编制规则(见 13.1.3,2011 年版的 12.1.3)；
- n) 更改了金属损失检测报告基本信息(见 13.2,2011 年版的 12.2)；
- o) 增加了“中心线检测结果”“弯曲应变分析报告”“位移分析报告”“轴向应变分析报告”“用户化软件报告”(见 13.3、13.4、13.5、13.6、13.7)。

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。

本文件由全国锅炉压力容器标准化技术委员会(SAC/TC 262)提出并归口。

本文件起草单位：中油管道检测技术有限责任公司、中国石油管道局工程有限公司、中国石油天然气管道科学研究院有限公司、石油天然气管道工程质量监督站、国家市场监督管理总局特种设备安全监察局、中国特种设备检验协会、中国特种设备安全与节能促进会、中国特种设备检测研究院、国家石油天然气管网集团有限公司西气东输分公司、国家管网集团西南管道有限责任公司、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、国家管网集团北方管道有限责任公司沈阳检测技术分公司、国家管网集团联合管道有限责任公司西部分公司、中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司、大庆油田有限责任公司天然气分公司、中国石油天然气股份有限公司吉林油田分公司、中国石油天然气股份有限公司辽河油田分公司、深圳市燃气集团股份有限公司、中国石油化工股份有限公司西南油气分公司采气二厂、苏州燃气集团有限责任公司、华南蓝天航空油料有限公司、浙江浙能天然气运行有限公司、陕西燃气集团工程有限公司、湖南省特种设备检验检测研究院、温州市特种设备检测科学研究院。

本文件主要起草人：李育忠、常连庚、姜晓红、贾会英、王庆伟、洪险峰、黄凯、任洪泽、刘利威、

GB/T 27699—2023

邱长春、刘争、赵鹏、曹雷、郑景娜、李扬、杨金生、程景彬、唐立志、张锋、姚登樽、刘实睿、王伟中、王营、秦先勇、张华、吉建立、杨志伟、李安营、陈金忠、何仁碧、顾清林、冯伟、赵冬野、曹国飞、刘奎荣、朱建平、侯浩、余东亮、陈朋超、赵晓利、胡江峰、杨春林、安超、王金星、张伟、年志慧、孙景山、王建华、孙凯、郭大成、杨光、孙天礼、高云程、林奕、沈佳园、章卫文、甘霖、彭小兰、王仁荣。

本文件于 2011 年首次发布，本次为第一次修订。

钢质管道内检测技术规范

1 范围

本文件规定了实施钢质管道内检测的要求、内检测周期及设备选择、检测施工准备、检测前清管、几何变形检测、金属损失检测、中心线检测和轴向应变检测的技术要求,对检测数据预处理、检测报告、检测结果验证、职业健康、安全、环境与交工资料做出了规定。

本文件适用于输送介质为气体和液体的陆上钢质管道内检测,输送介质为气体和液体的海底钢质管道内检测可参照本文件执行。

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 5536 原油管道运行规范
- SY/T 5922 天然气管道运行规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

管道内检测 in-line inspection; ILI

利用在管道内运行的可实时采集并记录管道信息的检测器所完成的检测。

3.2

几何变形检测 geometry inspection

以检测管道的几何变形情况为目的所实施的管道内检测。

3.3

金属损失检测 metal loss inspection

以检测管壁金属损失为目的所实施的管道内检测。

3.4

中心线检测 center line inspection

利用惯性检测单元搭载在内检测器上,结合地面设标和设标点坐标测量,通过数据分析可生成管道高程、平面坐标。

3.5

标定 calibrate

对检测设备的机械性能和检测性能进行测试与调整。

3.6

清管 pigging

使用可在管道内运行的设备,清理管道内杂质、积垢及凝蜡的工作。