

团体标准《压电超声管道内检测技术规范》

征求意见稿

一、工作简况及任务来源

《压电超声管道内检测技术规范》团体标准以国家重点研发计划“临海油气管道和陆上终端设施检验评价与安全保障技术”、国家质检总局科技项目“输油管道压电超声内检测关键技术研究与应用”、山东省质量技术监督局科技项目“输油管道超声波内检测关键技术研究及其应用”等的相关成果为基础，结合现场检测实践经验制定。由中国特种设备安全与节能促进会（以下简称“中特促进会”）批准立项，由山东省特种设备检验研究院集团有限公司牵头起草。

二、目的与意义

随着管道输送行业的快速发展，尤其是在能源运输领域，管道的安全性和可靠性受到越来越多的关注。为了有效评估管道内部金属损失、裂纹等问题，超声内检测技术因其高效、准确的特点，被广泛应用于管道检测中。然而，目前尚未形成统一的技术标准和操作规范。因此，本标准通过对适用范围、检测准备、检测装备选用与性能验证、检测（含开挖验证）报告内容及交付内容等的明确，旨在规范管道超声内检测工作，保证检测结果的科学性和准确性。因此，制定团体标准《压电超声管道内检测技术规范》具有重要的现实意义和应用价值。

三、编制依据

主要编制依据：

GB/T 27699 钢质管道内检测技术规范

SY/T 6597 油气管道内检测技术规范

SY/T 6151 钢制管道管体腐蚀损伤评价方法

SY/T 10048 腐蚀管道评估的推荐作法

TSG D7003 压力管道定期检验规则-长输管道

四、编制原则

本文件依据国家标准 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》的规定和要求进行编写，遵循以下原则。

1. 统一性原则

本文件实现结构的统一、文体的统一和术语的统一。在结构和文体上，标准的编制严格按照 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》的要求进行编写。标准的重要内容是规定了管道超声内检测技术规范，为钢质管道的金属损失、裂纹等缺陷的检测，提供了详细的技术实施指导。

2. 规范性原则

本文件在建设和运营部分，符合《中华人民共和国特种设备安全法》、《特种设备安全监察条例》等法律、法规、规范和标准的规定。在技术规范上，确定了超声内检测的工作流程。

3. 适用性原则

本文件技术条款充分适用于液体输送管道的压电超声内检测技术。

五、编制内容

《压电超声管道内检测技术规范》标准草案包含以下十二个部分：

1、范围

本章规定了标准适用。

2、规范性引用文件

本章规定了本标准需要引用的、必不可少的文件。

3、术语和定义

本章参考了相关标准，对适用于本标准表述的术语做了名词定义。

4、一般要求

本章规定了检测服务方、现场操作人员、数据分析人员、检测报告审核和批准人员的资质要求；规定了检测服务方的资源条件；规定了现场操作人员、数据分析人员的工作能力；规定了超声内检测的实施周期。

5、受检管道条件评估

本章规定了检测服务方对受检管道开展检测条件评估的项目和内容。

6、超声内检测技术选用

本章规定了实施内检测时对于内检测器的选用准则，明确检测精度保证的措施。

7、检测前准备

本章规定了检测方案的制定要求、内检测设备的准备要求、踏线设标的要求、清管的要求等。

8、检测实施

本章规定了收、发超声内检测器的作业程序，以及规定了跟踪监听的要求。

9、数据处理分析与统计

本章规定了对内检测作业后的检测器本体及检测数据的检查与处理要求。

10、检测报告

本章规定了壁厚检测报告、裂纹检测报告的基本要求。

11、开挖验证

本章规定了开挖验证程序与开挖验证报告的要求。

12、交工资料

本章规定了内检测作业结束后，检测服务方向业主方交付资料的基本内容。

六、技术难点

本标准在编制过程中，主要技术难点如下：

- 1、明确超声内检测器的检测能力与性能参数，及验证与确认方法；
- 2、明确耦合介质对内检测作业的特殊要求；
- 3、明确超声内检测器报告的基本内容。

七、工作概况

1、前期项目调研阶段

在项目前期调研阶段，工作组充分调研国内外超声内检测技术发展现状、超声内检测的实施情况、国内主要牵拉试验场的建设情况、相关业主方的技术需求等，确定了现行技术路线，并在此基础上邀请管道内检测行业专家召开了现场论证会，对标准的架构、基本内容和编制工作安排进行了具体论证。

2、文件起草阶段

(1) 第一次工作会议

工作组于 2023 年 10 月 20 日在四川省成都市召开启动会，会议由中国特种设备安全与节能促进会王为国副秘书长主持，山东省特种设备检验研究院集团有限公司、沈阳工业大学、中国特种设备检测研究院、管网集团（徐州）管道检验检测有限公司、国家管网集团西部管道有限责任公司、中海油（天津）管道工程技术有限公司、国家管网集团浙江省天然气管网有限公司等单位参会，期间主编单位山东省特种设备检验研究院集团有限公司提出了工作方案草案和文件初稿，中特促进会领导对工作方案提出了指导意见，与会专家对方案草案和初稿进行了深入的讨论和补充，最后确定了工作方案，包括工作流程、工作内容和时间节点。会议确定了一下事项：

a) 本标准起草单位：

山东省特种设备检验研究院集团有限公司、上海鼎声电子科技有限公司、沈阳仪表科学研究院有限公司、中海油（天津）管道工程技术有限公司、罗恩科技（北京）有限公司、青岛实华原油码头有限公司、青岛港国际油港有限公司、机械工业上海蓝亚石化设备检测所有限公司。本标准的宗旨为建立管道超声内检测的技术规范，规范管道超声内检测作业程序。

b) 本标准确定标准的组成部分：1、范围；2、规范性引用文件；3、术语和定义；4、受检管道条件评估；5、检测单位及人员的一般要求；6、超声内检测周期；7、超声内检测技术；8、检测方案编制；9、资料审查；10、前期现场踏勘及设标；11、清管、测径；12、设备准备；13、收发球；14、数据处理分析；15、检测报告；16、开挖验证；17、交工资料。并就每部分的框架内容进行讨论和确定。

c) 会议确定，本标准的范围是管道金属损失、裂纹内检测的技术要求。

d) 会议确定了编制计划，完成时间及节点。

(2) 第二次工作会议

工作组于 2023 年 12 月 28 日举行线上会议，会议对参编单位进行调整，并就本标准中内容进行逐条讨论，形成“液体输送管道超声内检测技术规范”标准草案，对草案内容进行完善。

(3) 第三次工作会议

工作组于 2024 年 7 月 21 日在山东省济南市召开团体标准制定工作会议，会

议由中国特种设备安全与节能促进会王为国副秘书长主持，山东省特种设备检验研究院集团有限公司、中国特种设备检测研究院、浙江省特种设备科学研究院、管网集团（徐州）管道检验检测有限公司、管网集团（新疆）联合管道有限责任公司、中海油（天津）管道工程技术有限公司、中国石油天然气股份有限公司辽河油田分公司、广东省特种设备检测研究院、安徽省特种设备检测院、沈阳工业大学、海洋石油工程股份有限公司等单位参会，期间中特促进会领导及与会专家对标准草案进行深入的讨论，对标准条款中的具体问题进行分析和讨论，形成新的标准草案。

（4）第四次工作会议

工作组于 2024 年 10 月 25 日举行线上会议，就第三次工作会议之后形成的标准草案再次讨论，会后重新梳理标准草案。调整标准名称为“压电超声管道内检测技术规范”，整体架构调整为 12 个部分，包括：范围、规范性引用文件、术语和定义、一般要求、受检管道条件评估、超声内检测技术选用、检测前准备、检测实施、数据处理与统计、检测报告、开挖验证、交工资料。

在广泛征集工作组内部各方意见的基础上，经过汇总、处理工作组内部反馈意见后，2024 年 11 月 29 日，经全体参编单位同意，进一步修改形成了标准征求意见稿和征求意见说明。

八、申请征求意见

经过工作组成员的共同努力，团体标准《压电超声管道内检测技术规范》已完成征求意见稿等征求意见文件，具备了征求意见条件，请主管部门审查并组织向社会征求意见。

团体标准《压电超声管道内检测技术规范》工作组

2024 年 12 月 2 日