中国标协标准《埋地 PE 燃气管道主动声源法平面定位探测技术规程》

编制说明

一、工作简况

1.1. 任务来源

2023 年 11 月 20 日，由中国标准化协会城镇基础设施分会立项评审通过，经中国标准化协会批准后，印发了<关于中国标准化协会标准《埋地燃气 PE 管道主动声源法平面定位探测技术规程》立项的通知>（中国标协【2023】532 号），通知要求申请立项的单位按照《中国标准化协会标准管理办法》的规定开展工作。

《埋地 PE 燃气管道主动声源法平面定位探测技术规程》标准编制由中国标准化协会城镇基础设施分会组织，核工业（天津）工程勘察院有限公司牵头，邀请了全国的专业人士参与编写工作，参编单位均具有多年 PE 燃气管线探测及相关领域的工作经验，大多数参编者曾参与过相关技术标准的编写。

1.2. 编制背景和目标

在国家“标准助推创新发展，标准引领时代进步”的大背景下，加强标准化工作，实施标准化战略，是当前我国一项重要而紧迫的任务。为科学、有序和规范的开展 PE 燃气管线平面定位探测工作，特制定《埋地 PE 燃气管道主动声源法平面定位探测技术规程》（以下简称规程），规定埋地 PE 燃气管道主动声源法平面定位探测的总体要求，明确了探测作业的技术准备、探测实施、质量检验、成果编制的技术要求，该规程的制定有以下意义：

（1）规范技术应用，推动行业标准化发展

该规程系统性地明确了主动声源法在埋地 PE 燃气管道平面定位探测中的技术准备、探测实施、质量检验、成果编制等内容。通过标准化技术规范，可统一行业操作尺度，减少因技术差异导致的探测误差，提升技术应用的科学性和可靠性，为 PE 燃气管道探测领域提供可依据的技术指导文件。

（2）破解行业技术难题，提升管道安全运维水平

埋地 PE 燃气管道因材质特性（如非导电性、埋深复杂）和施工环境限制，传统定位技术（如示踪线探测）易受干扰或失效。主动声源法通过音频器发射器向管道内发射特定频率的声波信号，使用接收机在地面上捕捉该声波信号，做到对 PE 燃气管道精确定位。克服了传统方法的局限性。规程的编制将这一创新技术纳入规范化体系，可有效解决 PE 燃气管道定位困难的问题，降低因定位失误导致的施工破坏或泄漏风险，保障燃气管网安全运行。

（3）强化风险防控，助力城市基础设施安全

燃气管道作为城市生命线，其安全直接关系公共安全。规程通过规范探测技术，可精准识别管道位置，为定期检验、风险评估及抢修提供数据支撑，降低事故概率，提升城市韧性。

1.3. 主要工作过程

主编单位在接到通知后，立即启动了《埋地 PE 燃气管道主动声源法平面定位探测技术规程》（以下简称《规程》）的编制工作，经过编委会的共同努力，基本形成了征求意见稿。编制工作有以下阶段：

1.3.1. 准备阶段（2023.09-2023.11）

（1）立项：按照《规程》所涉及的领域和行业，由中国标准化协会城镇基础设施分会牵头，中国城市规划协会地下管线专委会组织，确定了由核工业（天津）工程勘察院有限公司牵头其他 10 余家单位组成的标准编制组，并向中国标准化协会申请立项，2023 年 11 月 20 日，立项获批。

（2）编制大纲：主编单位在参阅国家标准化工作导则以及其他相关标准的基础上，结合 PE 燃气管道主动声源法平面定位探测工作的特点，编写了《规程》大纲和初稿，初步确定了《规程》结构和各章节主要内容。

（3）编制工作启动：2024 年 3 月 21 日《规程》编制组成立暨第一次工作会议于天津召开，与会代表在听取了主编单位的《规程》大纲和初稿编制讲解后，

对《规程》大纲划分和初稿章节内容进行了充分讨论，并进行了任务分工，确定了初稿各章节内容修改完善主要负责单位及参与单位：

表 1 各章节编制小组组长单位及参与单位

章节	组长单位	参与单位
第一章 范围 第二章 规范性引用文件 第三章 术语和定义 第四章 总体要求	核工业(天津)工程勘察院有限公司	九华地信空间(天津)科技有限公司(华北地质勘查局五一九大队) 沈阳地球物理勘察院有限责任公司
第五章 技术准备	武汉众维智慧勘测技术有限公司	浙江钢信检测技术有限公司 上海竺厚测绘工程技术有限公司 武汉中岩科技股份有限公司 苏州港华燃气有限公司
第六章 探测实施	西安管畅环保科技有限公司	西安安德润探测检测工程有限公司 天津博盈燃气设备有限公司
第七章 质量检验	深圳中晨管道技术有限公司	深圳市城市公共安全技术研究院有限公司 广州市城市规划勘测设计研究院有限公司 河南特中设备检测有限公司
第八章 成果编制	核工业(天津)工程勘察院有限公司	九华地信空间(天津)科技有限公司(华北地质勘查局五一九大队) 沈阳地球物理勘察院有限责任公司 天津天保建设发展有限公司

1.3.2. 编制阶段（2024.03-2025.04）

编制阶段主要有以下几项工作：

(1) 第一次工作会后，各章节组长单位组织编制小组对《规程》初稿进行修改完善，在 2024 年 7 月将修改稿反馈给主编单位，主编单位进行了统稿，于 2024 年 7 月形成《规程》修改稿，发编制工作群进行内部征求意见；

(2) 2024 年 7 月 5 日《规程》编制第二次工作会议于西安市召开，会议对《规程》修改稿内容逐章节进行了讨论，对部分内容修改完善达成了共识；

(3) 2024 年 11 月，主编单位协同部分参编单位根据第二次工作会达成共识的有关修改意见，进一步修改完善了《规程》内容；

(4) 2025 年 1 月形成征求意见稿，于 2025 年 1 月向相关单位定向发送征求意见；

(5) 2025 年 4 月经对征求意见进行讨论梳理，整理出来送审稿。

二、标准编制原则

《规程》在编制过程中本着通用性、指导性的原则，充分借鉴国家、行业及地方的相关标准或规范，根据主动声源法在 PE 燃气管线探测项目的实际应用，对探测工作的技术准备、探测实施、质量检验、成果编制等内容进行规范，细化，使《埋地燃气 PE 管道主动声源法平面定位探测技术规程》既适用、又实用。

三、标准主要内容

《规程》整体分为 8 章及部分附录：

本规程共包括 8 章，规定了埋地 PE 燃气管道主动声源法平面定位探测的总体要求，以及技术准备、探测实施、质量检验、成果编制的技术要求。

1 范围：给出了本标准所规定的主要内容和适用范围等。

2 规范性引用文件：给出了本标准的规范性引用的文件清单。

3 术语和定义：给出了本标准的专有名词的释义等。

4 总体要求：对埋地 PE 燃气管道主动声源法平面定位探测工作流程、探测条件、调查属性记录作出规定，并对定位精度、成果编制给出了参考标准。

5 技术准备：详细介绍了使用主动声源法探测 PE 燃气管道的技术准备工作，包括资料收集、现场踏勘、仪器准备与检校、技术设计书编制。

6 探测实施：详细介绍了主动声源法探测施工前的准备工作、仪器设备功能介绍及操作、定位方法及技巧等。

7 质量检验：规定了对探测成果的质检方式、抽检比例、检查精度及相关要求。

8 成果编制：规定了探测成果资料内容及格式相关要求。

9 附录：分类给出了埋地 PE 燃气管道探测各环节过程中的数据表的详细样式。

四、主要验证情况

《规程》中的规定和要求已在生产实践中得到应用和验证，本次标准编制中相关内容的确定均来自于实践经验，如：大同华润燃气 PE 管道探测项目、宜昌燃气管线探测项目、淮南燃气管线探测项目、元氏中燃燃气管线探测项目、津燃华润燃气有限公司 2024-2025 年度燃气地理信息勘察维护项目、广州燃气集团 2024-2025 年度中低压燃气管道工程勘察服务项目等，因此《规程》内容合理、可行，具有较强的适用性。

五、标准所涉及的专利

无

六、预期达到的社会效益、对产业发展的作用的情况

6.1.预期社会效益

(1) 通过规范化的探测技术，精准定位地下管道位置，大幅降低施工误挖风险，减少燃气泄漏、爆炸等事故，保障人民生命财产安全。

(2) 提高管线定位效率和准确性，缩短施工周期，降低因管道损坏导致的交通瘫痪、居民用气中断等问题，提升城市基础设施运维水平。

(3) 减少事故带来的直接修复成本、赔偿费用及间接经济损失，维护社会稳定和经济发展。

6.2.对产业发展的作用

(1) 对主动声源法如何进行定位探测进行系统、规范的论述，统一技术标准和服务质量，推动行业集中度提升，同时刺激燃气、市政等领域对专业探测服务的需求，拓展市场规模。

(2) 带动声源设备制造、数据处理软件、GIS 系统集成等上下游产业升级，形成“技术研发-设备生产-工程服务”完整生态链。

七、采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况

本规程没有采用国际标准和国外先进标准，暂未发现国际、国外同类标准。

八、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

标准编制过程中充分收集了燃气行业及管线探测相关法律法规和相关国家、行业、地方的标准规范，并进行了充分的分析研究，调研作业单位的资源条件，考虑了行业发展实际情况，与相关标准进行有效衔接。

九、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

十、标准性质的建议说明

本规程为中国标准化协会标准，属于团体标准，是自愿性标准，供政府、行业和社会自愿采用。

十一、贯彻标准的要求和措施建议

以宣贯为主，结合地方应用示范推广。

十二、 废止现行相关标准的建议

无。

十三、其他应予说明的事项

本规程起草单位：核工业（天津）工程勘察院有限公司、中国测绘学会地下

管线专业委员会、西安管畅环保科技有限公司、深圳中晨管道技术有限公司、武汉众维智慧勘测技术有限公司、九华地信空间（天津）科技有限公司、沈阳地球物理勘察院有限责任公司、武汉中岩科技股份有限公司、河南特中设备检测有限公司、广州市城市规划勘测设计研究院有限公司、深圳市城市公共安全技术研究院有限公司、浙江钢信检测技术有限公司、上海竺厚测绘工程技术有限公司、苏州港华燃气有限公司、西安安德润探测检测工程有限公司、天津博盈燃气设备有限公司、天津天保建设发展有限公司。

本规程起草人：王巍、刘保生、任卫卫、单景义、代凡、侯荣夫、李凤之、甄兆聪、李钊、袁晓兵、王光勇、李享、陈凯、高炜波、王锋、李捷、武永胜、陈法勇、罗振丽、楸海刚、刘保国。

内部讨论资料，严禁非授权使用