

《城镇燃气管道完整性管理规范》

编制说明

标准编制组

一、工作简况

1、任务来源

国家发展和改革委员会于 2005 年制定并发布了中华人民共和国石油天然气行业标准 SY/T 6621-2005《输气管道系统完整性管理》。随后我国在 2014 年出台了新的石油天然气行业标准 SY/T 6975-2014《管道系统完整性管理实施指南》，在 2015 年颁布了第一部关于管道完整性管理的国家标准 GB 32167-2015《油气输送管道完整性管理规范》，为管道完整性管理做出了积极贡献。但已有规范主要针对于输送油气介质的陆上钢质长输管道，关于城镇燃气管道尤其是目前广泛使用的聚乙烯（PE）管材的有关城镇燃气管道完整性管理规范标准还非常空白，随着城镇燃气使用规模的迅速增长，考虑到其与长输管道在敷设环境、管径尺寸及运行压力等方面存在较大差异，迫切需要进一步规范城镇燃气管道完整性管理，以适应新的形势下燃气行业发展需求。为此，由浙江能源天然气集团有限公司、中国石油大学（华东）作为牵头单位，邀请国内行业专家参与编制工作，项目计划完成时间为 2023 年 12 月。

2、起草单位

起草单位：××××××。

本标准主要起草人：×××、××、×××、×××、×××。

3、标准编制过程

(1) 起草工作阶段

根据任务要求，牵头单位于 2022 年 6 月成立了《城镇

燃气管道完整性管理规范》标准编制起草工作组，明确了任务分工、基本要求和进度安排。同时，标准起草工作组成员认真学习了 GB/T1.1-2020《标准化工作导则第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》。

标准起草工作组经过广泛调研、咨询，收集和查阅有关资料，包括：标准编制方面的规范要求、管道完整性方面的法律法规和标准规范等资料、城镇燃气管道安全运行方面的资料、管理体系方面的标准规范等。

在对相关资料进行整理、分析、调研的基础上，结合浙江省城镇燃气管道特点，于 2023 年 3 月完成团体标准《城镇燃气管道完整性管理规范》（草案），并于 2023 年 3 月 31 日组织中国石油大学（华东）、新奥燃气、杭燃集团等对团体标准《城镇燃气管道完整性管理规范》（草案）进行再学习与讨论，在此基础上进行了修改和完善。起草工作组于 2023 年 10 月形成团体标准（征求意见稿）。公开的征求意见按照《浙江省安全生产协会团体标准管理办法》的有关要求执行。

二、标准编制原则和主要内容

1、标准编制原则

(1) 坚持问题导向、结果导向。

该标准根据《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国石油天然气管道保护法》、《城镇燃气管理条例》等法律、法规进行编写，以规范城镇燃气管道完整性规范为出发点，从而达到提高标准编制质量的目的。

(2) 坚持全面性、协调性原则

标准内容涵盖城镇燃气管道完整性管理的基本要素、体系建设、管理程序、技术内容等要求，确保全面性。同时又与《城镇燃气管理条例》、GB 50028《城镇燃气设计规范（2020年版）》、SY/T 6975-2014《管道系统完整性管理实施指南》等的内容协调统一。

(3) 坚持实用性、可操作性原则

在核心要素上延续SY/T 6975-2014《管道系统完整性管理实施指南》的内容，根据现行法律法规要求和行业发展形势需要进行进一步的补充和细化，结合浙江省城镇燃气管道管理的特点和需要，确保标准的实用性和可操作性，能够指导城镇燃气全生命周期内管道完整性管理。

2、 主要依据

标准编写依据：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》。

城镇燃气管道设计和系统运行相关依据：《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国石油天然气管道保护法》、《城镇燃气管理条例》、GB 50028《城镇燃气设计规范（2020年版）》、GB/T 50811《燃气系统运行安全评价标准》、GB 55009-2021《燃气工程项目规范》、CJJ/T 153-2010《城镇燃气标志标准》、T/ZJASE 016-2022《城镇聚乙烯燃气管道定期检验导则》、DB 33/T 1211-2020《城镇燃气设施安全检查标准》、《浙江省城镇燃气管道巡查管理导则（试行）》等。

管道完整性管理相关依据：GB 32167《油气输送管道完整性管理规范》、中石油企业标准 Q/SY 1180《管道完整性管理规范》、SY/T 6975-2014《管道系统完整性管理实施指南》等。

风险控制和安全管理相关依据：GB/T 29639-2020《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》、DB 33/T 1211-2020《城镇燃气设施安全检查标准》、CJJ51-2016《城镇燃气设施运行、维护和抢修安全技术规程》、SY T-6713-2008《管道公众警示程序》、SY/T 6891.1《油气管道风险评价方法第 1 部分：半定量评价法》、T/ZJASE 016-2022《城镇聚乙烯燃气管道定期检验导则》等。

3、主要内容

在内容结构上，《城镇燃气管道完整性管理规范》包括 15 个方面的内容，分别为：第 1 章 范围；第 2 章 规范性引用文件；第 3 章 术语和定义；第 4 章 一般要求；第 5 章 管道完整性管理体系建设；第 6 章 数据收集管理；第 7 章 关键区域识别；第 8 章 风险评价；第 9 章 完整性评价；第 10 章 风险消减与维修维护；第 11 章 效能评价；第 12 章 失效管理；第 13 章 改造、停用与废弃管理；第 14 章 沟通和变更管理；第 15 章 培训和能力要求；附录 A-I。

第1章 范围

明确了标准规定的内容和适用范围，规定了城镇燃气管道全生命周期完整性管理的内容、方法和要求，对完整

性管理各环节的工作要求及技术类指标进行梳理。

本标准适用于城镇燃气输配系统中由门站、储配站、各类气源厂站等燃气厂站至用户引入管阀门之间或厂站之间公用性质的城镇燃气输送埋地聚乙烯管道、钢质管道的完整性管理。

第2章 规范性引用文件

阐明了引用的标准和规范性文件的情况。

第3章 术语和定义

为避免理解不一而造成标准实施过程中的分歧，本章对“城镇燃气管道完整性”、“城镇燃气管道完整性管理”、“完整性管理方案”、“完整性评价”等关键性术语进行了定义。

第4章 一般要求

完整性管理目标应与经营公司的整体发展目标相一致，遵守风险可控、持续更新、持续改进的原则，目标应明确、可量化、可实现。明确了完整性管理工作原则和完整性管理程序。

第5章 管道完整性管理体系建设

明确了管道完整性管理过程的体系建设和体系审核内容，并列出具体的流程，体现了较强的可操作性。

第6章 数据收集管理

提供了管段划分、数据采集、数据移交和数据管理的流程和要求，收集管道全过程产生的数据，并对其进行储存、更新等维护管理，为后续评价管理工作提供数据基础。

第7章 关键区域识别

提供了关键区域识别的一般准则和识别标准，强调了严重程度等级不同的关键区域应制定相应的管理措施以及动态管理方式等。

第8章 风险评价

识别对管道安全运行有不利影响的危害因素，明确了管道风险评价过程和控制措施，重点从评价目标、评价方法、评价流程、风险可接受性、风险再评价、报告等方面作出了明确的规定。

第9章 完整性评价

提供了管道完整性评价方法的内容和要求，包括评价方法、压力试验、直接评价法、其他评价方法、适用性评价和评价周期及管道继续使用评估等。

第10章 风险消减与维修维护

明确了风险消减与控制的具体流程，并从日常巡护与管理、用户端管理、缺陷修复三个方面进行详细的规范设定。制定了完善的应急支持方案，包括应急预案体系、应急准备和应急响应三部分。

第11章 效能评价

明确了效能评价要求、目标以及方法和流程，对管道完整性管理系统进行综合分析，不断提高完整性管理系统的有效性和实时性。

第12章 失效管理

明确了失效管理目标、失效事件调查和管理实施方法，

重点阐述了失效应急管理、泄露管理、第三方破坏管理等方面的具体内容。

第13章 改造、停用与废弃管理

建立了企业内改造、停用或废弃燃气设施管理制度，制订了业务流程和作业指导书。

第14章 沟通和变更管理

建立了信息沟通管理计划，制定变更管理程序。

第15章 培训和能力要求

提出了管道完整性管理的相关人员应该通过的培训与考核类型以及能力要求。

附录A

提供了完整性管理数据采集类目和对应的数据采集阶段。

附录B

提供了管道中心线、管段、站场、管段风险隐患等电子数据的数据表结构格式。

附录C

提供了风险矩阵法的具体内容。

附录D

提供了肯特法的具体内容。

附录E

提供了管道建设期风险评价内容。

附录F

提供了管道危险源的分类。

附录G

提供了管道风险评价报告内容。

附录H

提供了管道失效事件信息统计表。

附录I

提供了管道完整性管理培训大纲。

三、 试验验证和相关技术

1、 试验验证

本标准深入贯彻落实国家相关法律法规对燃气管道安全管理的要求，针对当前面临的安全形势、管理现状和国家要求，结合浙江省燃气管道建设和管理的实际需求，对进一步加强城镇燃气完整性管理工作具有实践指导意义。该标准主要结合浙江能源天然气集团有限公司承担的《城镇燃气管道完整性管理关键技术研究》科技项目，针对城镇燃气规模扩大和 PE 管道使用率提升的现状，结合管道区域性建设和运行特点，设计相匹配的城镇燃气管道专项评价和检测技术，逐步形成适应城镇燃气管道系统发展的技术引领和规范。

本标准涵盖了从设计、采购、施工、投产、运行到废弃的全生命周期内管道完整性管理的内容、要求和方法，科学指导城镇燃气管道完整性管理工作，从而提升城镇燃气管道安全管理水平，确保管道运行的安全、经济、高效。本标准涉及的各项关键性数据和指标经过调查实践检验，各项内容技术真实、可靠。

2、相关技术

(1) 城镇燃气隐患识别技术

标准建议对城镇燃气管道的主要隐患进行统计分析，建立燃气管道的安全隐患分级方法和不同安全隐患的处置流程和措施，形成典型隐患的辨识技术。

(2) 城镇燃气管道半定量风险评估与风险消减技术

标准建议针对钢质燃气管道和聚乙烯燃气管道进行风险评估，尤其是风险评估等级较高的管段应进行周期性风险评价，同时制定制订专项应急预案和现场应急处置方案，研究风险快速消减技术。

(3) 城镇燃气管道完整性检测评价技术

标准建议结合燃气管道的完整性管理流程、模式以及具体要求和关键环节，建立符合相关规定的完整性检测评价技术体系，其中需要开展城镇燃气钢质管道典型腐蚀源运行状态下腐蚀监测技术研究，以及城镇燃气聚乙烯管道焊接接头检测方法研究。

(4) 数据信息化与智能化管理技术

标准建议燃气企业收集管道全过程产生的数据，设计并建立一致的数据库模型、结构框架、要素集和关联关系，并遵守严格的完整性管理流程对其进行储存、更新等维护管理，建立燃气智能监管等信息系统及数据共享机制、数据互通与应用权限，采取加密、安全存储、访问控制、安全审计等安全措施。

四、 与国际、国外有关法律法规和标准水平的对比分

析

本标准是为了加强城镇燃气完整性管理工作而做出的相关管理要求，国际、国外目前还没有相关的法律法规和标准。

五、与有关现行法律、法规和其他相关标准的关系

本标准与现行《中华人民共和国石油天然气管道保护法》、《城镇燃气管理条例》等相关法规、政策和标准无冲突，保持协调统一，相互支撑。

依据 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》进行编制。

本标准引用了 GB50028、GB50251、GB/T 50811 等强制性标准中的管道压力等级、强度试验、安全评价等相关内容、CJJ 51 中设备维护工作内容、SY/T 6891.1 中管道风险评价内容等。

六、重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据

无

七、作为强制性标准或推荐性标准的建议及理由

本标准用于指导燃气企业实施和改进城镇燃气管道完整性管理工作，提升城镇燃气管道安全管理水平，也可作为监管部门进行监管的依据，因此建议本标准为团体标准，推荐性标准。

八、贯彻标准的要求和措施建议

本标准发布后，将在我省燃气企业的城镇燃气管道管理和政府相关部门的管道监管工作中进行宣传、培训和实

施，在掌握标准的各项技术要求基础上使标准的应用真正落到实处，同时对本标准执行情况进行跟踪调查，及时发现标准中存在的问题，不断修订完善，为城镇燃气管道完整性管理工作提供规范和指导。

九、涉及专利的有关说明

无

十、其他应予以说明的事项

无