

**DB61**

陕 西 省 地 方 标 准

DB 61/T 1390—2020

---

## 城镇燃气用聚乙烯管道定期检验规则

Regular inspection rules for Urban gas supply polyethylene (PE) pipelines

2020 - 09 - 30 发布

2020 - 10 - 30 实施

陕西省市场监督管理局 发 布



目 次

前 言.....II

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 检验类别..... 1

5 基本要求..... 2

    5.1 总则..... 2

    5.2 全面检验..... 2

    5.3 年度检查..... 2

6 全面检验流程..... 2

7 全面检验内容及要求..... 3

    7.1 检验计划..... 3

    7.2 检验准备..... 3

    7.3 资料核查..... 3

    7.4 现场巡检..... 4

    7.5 数据识别与分析..... 4

    7.6 管道危害源评估..... 4

    7.7 开挖检验..... 4

    7.8 数据整理..... 6

    7.9 合于使用评价..... 6

    7.10 管道风险等级划分..... 6

    7.11 风险减缓措施制定..... 6

    7.12 检验结论和检验周期..... 6

8 年度检查内容及要求..... 7

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草

本标准由陕西省特种设备检验检测研究院提出。

本标准由陕西省市场监督管理局归口。

本标准起草单位：陕西省特种设备检验检测研究院、中国石油集团石油管工程技术研究院、陕西省石化压力容器检验站、商洛市天然气有限公司、陕西省燃气热力协会、西安秦华燃气集团有限公司、陕西城市燃气产业发展有限公司。

本标准主要起草人：王瑜、张晓明、马卫锋、章建成、刘峰育、王泉生、王珂、翟利军、李商山、党祥祥、党文静、郭依帛、侯永志、韩毅、强晔。

本标准由陕西省特种设备检验检测研究院负责解释。

本标准首次发布。

联系信息如下：

单位：陕西省特种设备检验检测研究院

电话：029—82214606

地址：西安市咸宁西路30号

邮编：710048

# 城镇燃气用聚乙烯管道定期检验规则

## 1 范围

本标准规定了城镇燃气用聚乙烯管道定期检验的术语和定义、检验类别、基本要求、全面检验流程、全面检验内容及要求、年度检查内容及要求。

本标准适用于工作温度在-20℃~40℃，工作压力不大于0.8 MPa，公称外径不大于630 mm的城镇燃气用聚乙烯管道的定期检验。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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。

GB/T 15558（所有部分）燃气用埋地聚乙烯（PE）管道系统

CJJ 63 聚乙烯燃气管道工程技术标准

TSG D7004 压力管道定期检验规则-公用管道

DB61/T 1389 城镇燃气用聚乙烯管道风险评价技术规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**燃气用聚乙烯管道** polyethylene (PE) gas pipeline

由燃气用埋地聚乙烯管材、管件、阀门及附件组成的在用管道系统，以下简称“管道”。

### 3.2

**全面检验** total inspection

按一定的检验周期，依照相关法律、法规、安全技术规范和技术标准的要求对在用管道进行的检验。

### 3.3

**年度检查** annual inspection

在管道运行过程中的常规性检查。

## 4 检验类别

### 4.1 管道定期检验分为全面检验和年度检查。

4.2 全面检验是通过资料核查、现场巡检和开挖检验，识别并验证已经发生、正在发生或可能发生的危害源，必要时进行合于使用评价，并且结合管道风险等级提出风险减缓措施的过程。

4.3 年度检查主要检查上次全面检验中识别的风险源的变化情况，根据风险源的变化情况修订风险减缓措施，并检查风险减缓措施的落实情况。

## 5 基本要求

### 5.1 总则

5.1.1 使用单位应对其提供资料的准确性和真实性负责，对检验中发现的缺陷和问题，提出处理或者整改措施并且负责落实，及时将处理或者整改情况书面反馈给检验机构。

5.1.2 检验过程中检验人员应当严格遵守管道使用单位的安全管理规定。

### 5.2 全面检验

5.2.1 从事全面检验的机构和人员资质应符合 TSG D7004 的要求。

5.2.2 新建管道的首次全面检验应在管道投用后 6 年内进行，首次全面检验之后的全面检验周期按照本标准 7.12.3 条确定。

### 5.3 年度检查

5.3.1 从事年度检查的机构和人员资质应符合 TSG D7004 的要求。

5.3.2 进行全面检验的年度可以不进行年度检查。

## 6 全面检验流程

管道全面检验流程如图1所示。

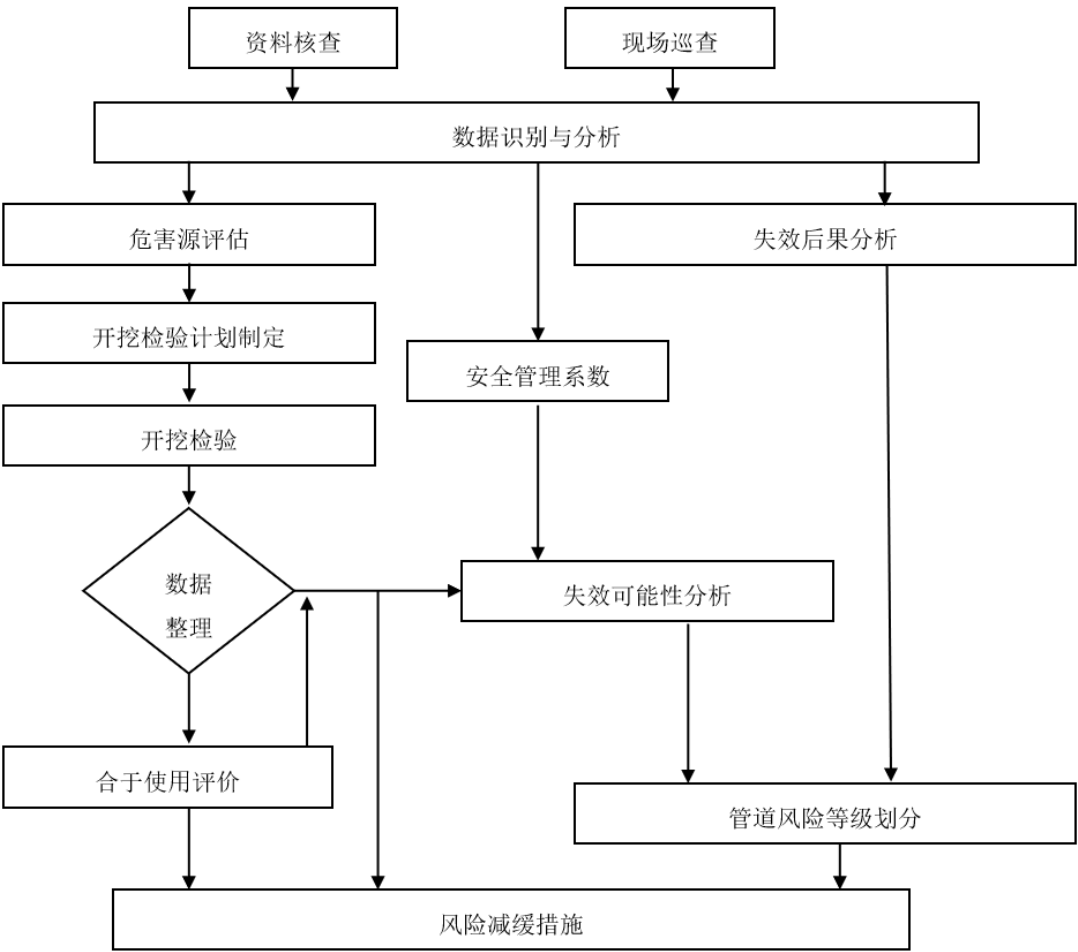


图1 全面检验流程图

7 全面检验内容及要求

7.1 检验计划

使用单位应根据检验周期，制定全面检验计划，在全面检验有效期届满前3个月向检验机构提出全面检验要求，安排、配合全面检验工作。

7.2 检验准备

7.2.1 使用单位应做好管道检验的各项准备工作，使管道处于适合的待检状态，提供安全的检验环境，负责检验所需要的辅助工作。

7.2.2 使用单位应按要求提供检验所需要的资料，安排巡线人员配合现场巡检工作，根据开挖计划协调实施开挖、修复、回填等工作。

7.3 资料核查

全面检验前，按DB61/T 1389附录A的要求，对以下资料进行审查、分析：

- a) 设计图纸、文件；

- b) 管道元件产品质量证明文件（2006 年 1 月 1 日后生产的聚乙烯管应包括制造监督检验证明文件）；
- c) 安装监督检验证明文件，安装及其竣工验收资料；
- d) 管道使用登记证（必要时）；
- e) 管道运行记录，包括输送介质压力记录、管道修理改造资料、管道失效资料、管道安全连锁保护装置的使用记录、管道巡线及泄漏检查记录、管道周围其他施工活动记录等；
- f) 管道地理位置信息；
- g) 运行周期内的年度检查报告；
- h) 上一次全面检验报告；
- i) 检验人员认为全面检验所需要的其他资料。

#### 7.4 现场巡检

结合资料核查分析结果，按照DB61/T 1389附录A的要求，在管道敷设区域进行以下检查：

- a) 泄漏检查，主要检查管道穿越段、阀门、阀井、凝水缸、调压器、钢塑转换接头、套管等组件的泄漏情况（采用相应的泄漏检测仪对管道进行泄漏检查，必要时检查燃气可能泄漏扩散到的地沟、窖井、地下建（构）筑物）；
- b) 管道地面标志；
- c) 管道的位置与走向，使用管道定位设备对管道位置进行定位抽查，抽查比例不小于 3 处/公里；
- d) 阀门井、凝水缸、放散管等管道附属设施；
- e) 管道沿线地表环境调查，主要检查管道与其他建（构）筑物净距、占压，管道裸露，管道防护措施，土壤扰动情况等；
- f) 检查穿越管道的河流冲刷变迁、公路改扩建情况，保护设施的稳固性，套管检查孔的完好情况等；
- g) 检验人员认为必要的其他检查。

#### 7.5 数据识别与分析

检验应对收集到的数据进行识别分析，排除虚假数据。

#### 7.6 管道危害源评估

按DB61/T 1389附录A的要求，采用资料核查和现场巡检收集的数据对失效可能性进行评估，识别可能导致管道失效的危害源。

#### 7.7 开挖检验

##### 7.7.1 开挖计划

##### 7.7.1.1 开挖原则

7.7.1.1.1 首次全面检验时应根据管道材质、焊接质量、回填质量、深根植物、生物侵蚀、管道定位、焊缝泄漏历史、老化事件的评估结果，按照表 1 的原则确定开挖数量；当多种事件同时存在时，按最大开挖数量执行，并应涵盖所有相关事件，且每条管道开挖比例不少于 0.3 处/公里。

7.7.1.1.2 当管道与热力管道并行或对二者间距有怀疑、管道服役年限大于 30 年或达到设计年限时应实施开挖。

7.7.1.1.3 因市政原因无法实施开挖计划时，可依据 DB61/T 1389 对管道进行风险评价，将风险评价等级提高一级，待下次全面检验时应实施开挖。



7.7.1.1.4 全面检验时重点考虑地表沉降、管道定位、焊缝泄漏历史及老化等事件，按照表 1 确定开挖数量；当多种事件同时存在时，按最大开挖数量执行，并应涵盖所有相关事件。

7.7.1.1.5 首次全面检验时，开挖处宜含钢塑转换接头；全面检验时，应在同批次检验的管道中对钢塑转换接头进行抽查。

表1 开挖数量确定原则

事件名称	评估结果	开挖数量 (处/公里)
管道材质	无资料，不能确认管道材质，或因材质原因发生过泄漏	1.0
	因资料不齐全（包括出厂资料和监检证书）、资料矛盾等原因，对材质有怀疑	0.5
焊接质量	资料严重缺失或不可信	1.0
	对焊接资料有怀疑	0.5
回填质量	无资料或出现地表沉降	0.5
深根植物	管道两侧0.75 m范围内有深根植物	0.5
生物侵蚀	可能存在生物侵蚀	0.5
管道定位	管道本体地理位置信息不明或管道实际位置与安装时发生较大变化	0.5
焊缝泄漏历史	在上次检验周期内发生过泄漏	1.0
	上次检验周期内未发生泄漏，但运行历史上曾经发生过泄漏	0.5
老化	与热力管道并行且对间距有怀疑；管道服役年限大于30年或设计年限	1.0
	存在污水腐蚀可能；管道服役年限大于15年且不大于30年或设计年限	0.5

7.7.1.2 开挖位置

- 管道开挖位置应结合危害源评估结果综合考虑，并优先选择以下位置：
- a) 发生过泄漏、沉降和第三方破坏的位置；
  - b) 管道焊接碰口位置，尽量抽取热熔焊接接头部位及电熔焊接弯头部位；
  - c) 管道与深根植物间距不足、上方植被异常枯死或者与污水管道可能存在交叉或相邻的位置；
  - d) 管道周边环境发生较大变化的区域；
  - e) 穿越段出入口位置；
  - f) 特殊区域（如商业中心、学校、医院等）或人员活动频率较高的区域；
  - g) 检验人员认为需要开挖的位置。

7.7.2 开挖要求

7.7.2.1 开挖后，探坑中暴露管段长度不应小于 1 m，管道外壁距两侧坑壁宜大于 0.5 m、距坑底距离宜大于 0.2 m。

7.7.2.2 探坑中的管段存在缺陷时，应将缺陷完整暴露或暴露到能够准确判断缺陷的性质和范围为止，其悬空裸露长度应符合管道运行安全要求。

7.7.3 开挖检验项目

- 检验项目包括：
- a) 检查管道的位置与地面标志的误差，测量管道埋深及与建（构）筑物或其他管道净距是否符合设计及规范要求；
  - b) 检查管道回填质量，是否存在尖锐硬物与管体接触情况；

- c) 检查管道标识、示踪装置的完好性;
- d) 测量管体附近土壤温度;
- e) 检查管体附近是否存在生物侵蚀可能性,管体上是否存在植物根系缠绕、侵扰现象;
- f) 检查开挖处管道有无变形、损坏,管体表面有无裂纹、鼓包、凹陷、夹渣、变色、表面粉化等情况;
- g) 通过壁厚测量方式,对管道 SDR 值进行验证;
- h) 探坑内管道有焊接接头的,对焊接接头进行检查。热熔接头主要检查表面质量、焊环尺寸、焊环均匀度、卷边中心高度 K 值、错边检查、翻边切除检查及焊口编号,电熔接头主要检查表面质量、安装标记线、对正性、刮削痕迹、接缝处熔融物流出、管件观察孔检查及焊口编号;
- i) 探坑内有钢塑转换接头、阀门等附属设施的,对附属设施进行检查;
- j) 检验人员认为有必要的其他检查项目。

## 7.8 数据整理

- 7.8.1 对所收集的数据进行整理,判断是否需要进行合于使用评价,必要时按照本标准 7.9 条进行;
- 7.8.2 判断是否有需要按 DB61/T 1389 第 5.5 条进行处理的特殊情况,必要时参照 DB61/T 1389 附录 C 确定风险减缓措施;
- 7.8.3 排除虚假数据后,进行失效可能性分析。

## 7.9 合于使用评价

- 7.9.1 有下列情况之一时,应进行合于使用评价:
  - a) 材质不明,需要确定材质;
  - b) 开挖检验时管体附近土壤温度大于 40 °C;
  - c) 其他对管道老化有怀疑的情况。
- 7.9.2 进行合于使用评价时,若有多处开挖,应选择具有代表性的位置断管取样。
- 7.9.3 合于使用评价可参考 GB 15558 或其他相关要求。

## 7.10 管道风险等级划分

根据所采集数据,结合使用单位安全管理水平,对失效可能性和失效后果进行分析计算,按 DB61/T 1389 的要求,确定管道风险等级。

## 7.11 风险减缓措施制定

- 7.11.1 按照风险评价结果,参考 DB61/T 1389 附录 C,结合使用单位安全管理规定,提出管道风险减缓措施。
- 7.11.2 使用单位在管道使用过程中,应根据管道运行状况、服役环境变化等情况,及时进行风险再评价,更新风险减缓措施,将管道运行风险控制在可接受范围。
- 7.11.3 本标准提出的风险减缓措施为有效减缓管道风险的基本要求,使用单位在实际工作中应积极探索并采用更有效的风险减缓措施。

## 7.12 检验结论和检验周期

### 7.12.1 总则

检验结论和检验周期是在考虑使用单位能够有效实施相关风险减缓措施的情况下确定的。

### 7.12.2 检验结论

检验结论分为以下几种：

- a) 允许运行：按照原运行参数，在给定的检验周期内可以使用；
- b) 降压运行：按照限定的运行参数，在给定的检验周期内可以使用；
- c) 停止运行：不满足安全使用要求。

### 7.12.3 检验周期

7.12.3.1 检验结论为允许运行或降压运行时，检验周期规定如下：

- a) 风险评价等级为高风险时：不大于 4 年检验一次；
- b) 风险评价等级为中高风险时：4 至 8 年检验一次；
- c) 风险评价等级为中风险时：8 至 12 年检验一次；
- d) 风险评价等级为中低风险和低风险时：12 至 15 年检验一次。

7.12.3.2 检验周期最长不能超过管道预测剩余寿命的一半，在预测剩余寿命低于 4 年时，检验周期可以是全部预测剩余寿命，但最长间隔不应超过 2 年。

### 7.12.4 特殊要求

7.12.4.1 管道连续停用一年以上重新投用前，使用单位应按 CJJ 63 的要求进行耐压试验。

7.12.4.2 有下列情况之一的管道，使用单位应提前申请进行全面检验：

- a) 管道服役条件发生重大变化；
- b) 未按规定进行年度检查。

## 8 年度检查内容及要求

8.1 管道年度检查包括资料核查、宏观检查、附属设施及安全保护装置检查、风险源变化的识别、风险减缓措施的修订及执行情况检查等内容。

8.2 资料核查、宏观检查、附属设施及安全保护装置检查应按 TSG D7004 的要求进行。

8.3 年度检查应重点对全面检验中识别的风险源的变化情况进行检查，根据风险源的变化情况修订风险减缓措施，并检查风险减缓措施的落实情况。

8.4 年度检查记录和报告应符合 TSG D7004 的要求。