|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 13.100 |
| CCS | 75 |

|  |
| --- |
| 43 |

湖南省地方标准

DB XX/T XXXX—XXXX

燃气管道日常维护和定期检查规范

Code for routine maintenance and regular inspection of gas pipeline

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

湖南省市场监督管理局  发布

目次

[前言 II](#_Toc133511399)

[1 范围 1](#_Toc133511400)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc133511401)

[3 术语和定义 1](#_Toc133511402)

[4 一般要求 2](#_Toc133511403)

[5 日常维护 4](#_Toc133511404)

[6 定期检查 5](#_Toc133511405)

附录A（规范性）日常维护记录表 8

附录B（规范性）定期检查记录表 9

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及到专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由湖南省市场监督管理局提出。

本文件由湖南省特种设备标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：湖南省特种设备检验检测研究院。

本文件主要起草人：

燃气管道日常维护和定期检查规范

* 1. 范围

本文件规定了燃气管道日常维护和定期检查的有关要求。

本文件适用于工作温度-20 ℃～40 ℃，公称直径大于等于50 mm，工作压力大于等于0.1 MPa且小于等于4.0 MPa的燃气管道日常维护和定期检查。燃气一般包括天然气、液化天然气和人工煤气。

* 1. 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。

GB/T 19285 埋地钢质管道腐蚀防护工程检验

CJJ 51 城镇燃气设施运行、维护和抢修安全技术规程

CJJ/T 215 城镇燃气管网泄漏检测技术规程

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

燃气管道 pipeline of gas

用于输送燃气介质的压力管道。

外防腐层 coating

为使金属构筑物和电解质（土壤）之间有效隔离，以达到抑制腐蚀的目的而覆盖在金属表面的保

护层。

阴极保护 cathodic protection

通过阴极极化控制电化学腐蚀的技术。阴极保护有牺牲阳极法和强制电流法。

土壤电阻率 soil resistivity

单位长度上土壤的电阻的平均值，是表征土壤导电性能的指标。单位是Ω·m。

杂散电流 stray current

在非预期回路中流动的电流。

安全保护装置 safety protection device

在自控仪表和人工干预失效情况下起作用的机械（物理）保护装置。

注:安全保护装置是防止事故发生或减轻事故损失的最后一道屏障,包括安全泄放装置、阻火器、火灾紧急切断阀和机械联锁装置等。

保护电位 protective potential

在阴极保护条件下，金属达到完全保护所允许的负电位值。

示踪装置 locating device

沿管道铺设，可通过专用设备探测确定管道位置的装置，包括示踪线、电子标志器等。

[来源：CJJ63—2018,2.1.10]

日常维护 daily maintenance

为保障燃气管道的正常运行，预防故障、事故发生所进行的经常性的检查、维修、保养等工作。

定期检查 regular inspections

按照规定的周期对燃气管道安全状况进行的检查。

* 1. 一般要求
     1. 安全管理

4.1.1 燃气管道运营管理单位或使用单位应当设置专门的安全管理机构，有专职的专业人员负责管道的安全管理工作，并设置相应的安全管理人员、作业人员岗位。

4.1.2 燃气管道运营管理单位或使用单位应当建立健全管道安全技术档案。

4.1.3 燃气管道运营管理单位或使用单位应当建立健全管道相关安全管理制度，至少应包含以下内容：

1）安全生产管理制度；

2）岗位责任制度；

3）管道及其安全保护装置的日常维护、定期检查制度；

4）管道维修、抢修、带气作业、日常巡检等相关制度；

5）管道管理人员、日常维护人员、定期检查人员以及相关技术人员的培训制度；

6）管道事故应急处置预案、事故应急演练制度。

4.1.4 燃气管道运营管理单位或者使用单位应根据管道的运行状况和实际生产经营情况，制定管道日常维护和定期检查的计划和方案，对管道开展相应的日常维护、定期检查等运行管理工作。

* + 1. 作业人员

4.2.1日常维护和定期检查人员应当接受燃气管道运营管理单位或使用单位安全及相关专业技术的培训，经考核合格后方可上岗作业。

4.2.2日常维护人员和定期检查人员应当熟悉燃气管道的分布情况及主要设备和附件的现场位置，掌握燃气管道、附属设施的作用、性能、构造及操作方法。应当严格按照法律法规、安全技术规范和标准的要求，以及运营管理单位或使用单位的有关规定开展日常维护和定期检查工作，做好记录，并对工作质量负责。

* + 1. 工具及设备

燃气管道运营管理单位或使用单位应当为日常维护和定期检查工作配备手持式激光检漏仪、气相色谱分析仪、探地雷达等必要的工具和仪器设备。并保证作业过程中使用的仪器设备完好，需要检定的仪器设备应当经检定合格，并在有效期内方可使用。

* + 1. 安全隐患处置

4.4.1 燃气管道日常维护及定期检查过程中，如发现安全隐患或其他可能影响管道安全运行的情况，应当根据管道运营管理单位或使用单位相关规定及时采取有效处理措施。

4.4.2 对发现严重影响燃气管道安全运行的腐蚀、泄漏等情况时，应当立即告知管道运营管理单位或使用单位，及时进行维修和改造，并向当地特种设备安全监察机构报告。

* + 1. 安全技术档案

4.5.1 燃气管道的安全技术档案应当保存至该管道报废。

4.5.2 安全技术档案应至少包括以下内容：

1）管道的设计、安装、改造或者重大修理等资料；

2）检验、检查资料，包括安全保护装置以及仪表的校验、检定资料，定期检验周期内的年度检查报告和上次定期检验报告，日常维护和定期检查记录；

3）管道运行记录，包括输送介质压力、电法保护运行记录、阴极保护系统故障记录，管道事故或者失效资料，管道的各类保护措施的使用记录，管道周围的其他施工活动，管道的电法保护日常检查记录，输送介质分析报告（特别是含硫化氢、二氧化碳和游离水）。

4）有条件的单位应当将日常维护和定期检查结论以及管道信息录入管道地理信息系统（GIS）。

* + 1. 维护及检查周期缩短

燃气管道发生下列情况之一时，日常维护与定期检查的周期应适当缩短：

1）燃气管道安全距离范围内有建筑物或第三方作业的；

2）在特殊保障任务期间；

3）新投入使用燃气管道的试运行期间；

4）燃气管道运营管理单位或使用单位认为有可能影响到管道安全运行的其他情况。

* 1. 日常维护
     1. 日常维护项目

日常维护项目主要包括：管道巡检、相关安全保护装置及附属设施维护等。日常维护作业过程中，应填写《日常维护记录表》（详见附录A），作业工作完成后企业安全管理人员应对维护记录结果进行确认，记录应存档备查。

* + 1. 管道巡检的频次及主要内容

5.2.1 燃气管道运营管理单位或使用单位应根据管道投入运行年限、运行状况、管道材质及防腐措施、管道周边环境及管道压力等级（以设计压力（P）进行划分）等因素，确定相应管道的巡检频次，建议巡检频次如下：

1）高压燃气管道（1.6MPa＜P≤4.0MPa）和投入运行年限大于15年的次高压燃气管道（0.4MPa＜P≤1.6MPa），每周应不少于3次；

2）投入运行年限大于10年且小于等于15年的次高压燃气管道和投入运行年限大于15年的中压燃气管道（0.1MPa＜P≤0.4MPa），每周应不少于2次；

3）对于灾害性天气前、后，重大活动区域、人口密集区域以及其他第三方施工范围内的燃气管道，应根据实际情况，增加巡检频次；

4）鼓励通过无人机辅助、可视化管理等先进信息技术提高巡检质量及频次。

5.2.2 管道巡检主要内容：

1）燃气管道周边环境状况，包括：在燃气管道设施安全保护范围内有无未经批准的施工作业、占压、塌陷、管道裸露等影响或潜在影响管道安全运行的因素；

2）燃气管道穿、跨越结构有无异常情况；

3）燃气管道支架、吊索等的完好性；

4）燃气管道标志标识有无异常情况；

5）燃气管道附属设施有无异常情况；

6）燃气管道是否存在泄漏及其引起的异常现象；

7）安全保护装置运行状况有无异常情况；

8）异常天气状况对管道穿、跨越等特殊地段管道影响情况；

9）燃气管道运营管理单位或使用单位认为需要进行巡查的其他情况。

* + 1. 相关安全保护装置及附属设施日常维护

5.3.1燃气管道运营管理单位或使用单位应根据管道安全保护装置与附属设施不同的专业维护保养要求和实际运行状况，及时进行相应的维护保养工作，每年应不少于1次。

5.3.2 燃气管道的安全保护装置及附属设施的维护保养应符合CJJ 51的有关规定，主要包括以下内容：

1）阀门井等土建结构设施的维护；

2）阀门、凝水缸、调压器等附属设备的维护；

3）阴极保护系统测试装置、地面标志的维护；

4）燃气管道运营管理单位或使用单位认为需要进行维护保养的其他设备设施。

5.3.3 燃气管道的安全保护装置及附属设施如有损坏或丢失，应及时修复或更换。

* 1. 定期检查
     1. 定期检查项目

燃气管道的定期检查项目包括：宏观检查、泄漏检查、外防腐层检查、阴极保护系统测试、安全保护装置检查、腐蚀情况（壁厚）检查等。定期检查可以由燃气管道运营管理单位或使用单位开展，也可以委托具有资质的检验检测机构开展，可以结合管道的年度检查开展。定期检查完成后，应填写《定期检查记录表》（详见附录B），记录应存档备查。

* + 1. 宏观检查

6.2.1 地面标志检查，检查地面标志有无损坏、丢失情况。

6.2.2 管道沿线地表环境调查，主要检查管道有无占压、裸露、土壤扰动情况等。

6.2.3 穿、跨越管段检查，主要检查锚固墩、套管检查孔的完好情况以及河流冲刷侵蚀情况，跨越管道防腐层完好情况，支架、管墩的变形、腐蚀等情况。

6.2.4 检查阀门、法兰等管道元件有无变形、锈蚀等情况。

6.2.5 宏观检查周期：每年应不少于1次。

* + 1. 泄漏检查

6.3.1 使用燃气检漏仪器进行泄漏检测，检查方法等应符合CJJ/T 215的规定。

6.3.2 泄漏检查的主要部位包括：穿、跨越段，各类阀门、阀门井、法兰、凝水缸、补偿器、调压器、套管等组成件，铸铁管连接接口、非金属管道熔接接口（含钢塑转换接头）的泄漏情况。

6.3.3 检查周期：

1）设有阴极保护的钢质管道和聚乙烯管道，每年应不少于1次；

2）铸铁管道和未设阴极保护的燃气钢质管道，每半年应不少于1次；

3）管道运行时间超过设计使用年限的1/2，检查周期应缩短至原周期的1/2。

6.3.4 检查发现存在泄漏现象的，应查明位置和原因，制定维修方案，及时修复。

* + 1. 外防腐层检查

6.4.1 使用电火花检测仪等仪器设备对埋地管道出入土端、裸露段、阀门井、阀室内管道外防腐层的完好情况进行检测。对埋地管道外防腐层，检查人员认为有必要时，可对风险较高地段管道使用外防腐层检测仪进行非开挖检测，对破损点检测信号进行记录分析，评估外防腐层损坏情况。

6.4.2 外防腐层检查周期：

1）运行10年内的管道，高压、次高压燃气管道每2年应不少于1次，中压燃气管道每3年应不少于1次；

2）运行10年以上的管道，高压、次高压燃气管道每年应不少于1次，中压燃气管道每2年应不少于1次。

6.4.3 已实施阴极保护的管道，当出现运行保护电流大于正常保护电流、运行保护电位超出正常保护电位、保护电位分布出现异常时应检查管道外防腐层。

6.4.4 对出现下列情况之一的埋地管道，宜采用开挖的方法及时对管道外防腐层进行外观检查、厚度检查、粘结性检测和电火花检测：

1）出现腐蚀泄漏状况的；

2）发生过严重事故的；

3）经评估判定为外防腐层出现严重损坏的；

4）燃气管道运营管理单位和使用单位认为应该进行检查的其他情况。

6.4.5 在对外防腐层检查的同时，应对管道周边腐蚀环境进行检查，包括以下内容：

1）检测土壤电阻率状况；

2）检测杂散电流状况。

6.4.6 管道外防腐层发生损伤时，应及时进行修复。

* + 1. 阴极保护系统测试

6.5.1 使用专业检测工具，对管道阴极保护系统的运行情况和保护效果进行检查。6.5.2 管道采用强制电流阴极保护的检查项目和周期：

1）管道保护电位、管道保护电流检测每季度应不少于1次；2）电源输出电流、电压巡检每日应不少于1次；

3）供电电源检查每季度应不少于2次，且时间间隔不应超过2个月。

6.5.3 管道采用牺牲阳极阴极保护的检查项目和周期：1）管道保护电位检测每季度应不少于1次；

2）阳极开路电位、组合阳极联合输出电流检测每年应不少于1次。6.5.4 电绝缘装置（不含直埋免维护自放电装置绝缘接头）绝缘性能检测和管道附件的跨接电缆或其他电连接设施的电连续性检测每年应不少于1次。6.5.5 阴极保护系统的检测与评价应按GB/T 19285的相关规定执行，检测结果不符合要求时，应查明原因、及时排除故障。

* + 1. 安全保护装置检查

6.6.1 燃气管道的安全保护装置、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表应定期进行检查，并按照有关要求进行定期校验或检定。

6.6.2 检查内容包括：外观检查、安装位置检查、精度及灵敏度检查、校验或检定有效期检查等。

6.6.3 安全保护装置检查每年应不少于2次。

6.6.4 检查结果不符合要求的应及时予以修复或更换。

* + 1. 腐蚀情况（壁厚）检查

6.7.1 利用阀门井或者探坑对钢质燃气管道的腐蚀情况（壁厚）检查，对明显腐蚀和冲刷减薄的弯头、三通以及相邻直管部位管道壁厚进行抽样检查，重点检查以下管道：

1）发生过腐蚀泄漏和严重事故的管道；

2）防腐层遭受过严重损坏的管道；

3）使用年限超过15年的管道。

6.7.2 检查项目包括：剩余壁厚测量，腐蚀坑形状、大小、深度、分布情况等。

6.7.3 腐蚀情况检查每年应不少于2次。

6.7.4 测量数据应按管道设计文件或相关材料标准的要求进行强度校核或应力分析校核，并进行剩余寿命测算，按剩余寿命测算结果安排管道的维护或维修。

* + 1. 聚乙烯管道示踪装置检查

对于聚乙烯管道，应检查示踪线的导电性是否良好，每年不少于1次。

附 录 A

（规范性）

日常维护记录表

管道名称： 管道起止位置： 管道材质：

管道长度： 设计圧力： 运行压力：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 维护内容 | 维护内容 | | 检查结果 | 备注 |
| 管道巡检 | 管道周边状况（是否有施工、占压、塌陷等） | |  |  |
| 穿、跨越结构有无异常；燃气管道支架、吊索等是否完好 | |  |  |
| 标志标识有无异常 | |  |  |
| 附属设施有无异常 | |  |  |
| 是否存在泄漏及其引起的异常 | |  |  |
| 安全保护装置运行状况有无异常 | |  |  |
| 异常天气等状况对特殊地段管道有无影响 | |  |  |
| 巡查的其他异常情况 | |  |  |
| 相关安全保护装置及附属设施日常维护 | 阀门井等土建结构设施 | |  |  |
| 阀门井开启关闭状态 | |  |  |
| 补偿器是否变形 | |  |  |
| 调压器是否正常运行 | |  |  |
| 安全保护装置是否检定合格并在有效期 | |  |  |
| 阴极保护装置是否正常运行 | |  |  |
| 地面标志是否缺失、修复、补全 | |  |  |
| 日常维护保养问题处理及相应说明： | | | | |
| 维护人员： | | 日期： | | |
| 安全管理人员： | | 日期： | | |

注：无问题或者合格的检查项目在检查结果栏打“√”；有问题或者不合格的检查项目在检查结果栏打“×”，并在备注栏中说明；实际没有的检查项目在检查结果栏划“－”；无法检查的项目在检查结果栏中划“△”，并且在备注栏中说明原因。

附 录 B

（规范性）

定期检查记录表

管道名称： 管道起止位置： 管道材质：

管道长度： 设计压力： 运行压力：

| 检查项目 | 检查内容 | | 检查结果 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 宏观检查 | 地面标志检查 | |  |  |
| 管道沿线地表环境调查 | |  |  |
| 穿、跨越管段检查 | |  |  |
| 阀门、法兰等管道元件检查 | |  |  |
| 泄漏检查 | 穿、跨越段，各类阀门、阀门井、法兰、凝水缸、补偿器、调压器、套管等组成件，铸铁管连接接口、非金属管道熔接接口（含钢塑转换接口）的泄漏情况 | |  |  |
| 外防腐层检查 | 埋地管道出入土端、露管段、阀门井、阀室内管道防腐层检查 | |  |  |
| 管道外防腐层非开挖检测（风险较高地段） | |  |  |
| 管道防腐层外观检查、厚度检查、粘结性检测和电火花检测（必要时） | |  |  |
| 管道周边腐蚀环境检查 | |  |  |
| 阴极保护系统测试 | 保护电位、保护电流测试（强制电流阴极保护） | |  |  |
| 电源输出电流、电压巡检（强制电流阴极保护） | |  |  |
| 供电电源检查（强制电流阴极保护） | |  |  |
| 保护电位检测（牺牲阳极阴极保护） | |  |  |
| 阳极开路电位、组合阳极联合输出电流检测（牺牲阳极阴极保护） | |  |  |
| 绝缘性能检测 | |  |  |
| 电连续性检测 | |  |  |
| 安全保护装置检查 | 外观检查 | |  |  |
| 安装位置检查 | |  |  |
| 精度及灵敏度检查 | |  |  |
| 校验有效期检查 | |  |  |
| 腐蚀情况（壁厚）检查 | 管道壁厚抽查 | |  |  |
| 腐蚀情况检查（腐蚀坑形状、大小、深度、分布） | |  |  |
| 强度校核或应力分析校核（必要时） | |  |  |
| 剩余寿命测算（必要时） | |  |  |
| 定期检查发现问题及处理： | | | | |
| 定期检查人员： | | 日期： | | |
| 安全管理人员： | | 日期： | | |

注：无问题或者合格的检查项目在检查结果栏打“√”；有问题或者不合格的检查项目在检查结果栏打“×”，并在备注栏中说明；实际没有的检查项目在检查结果栏划“－”；无法检查的项目在检查结果栏中划“△”，并且在备注栏中说明原因。

参考文献

[1] TSG D7004—2010 压力管道定期检验规则—公用管道