

城镇燃气管道日常维护与定期检查要求

Requirements for routine maintenance and regular inspection of city gas pipeline

地方标准信息服务平台

2021 - 06 - 08 发布

2021 - 07 - 08 实施

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 一般要求 1

 4.1 使用管理 1

 4.2 作业人员 1

 4.3 设备器具 2

 4.4 作业安全 2

 4.5 技术档案 2

 4.6 维护及检查周期缩短 3

5 日常维护 3

 5.1 一般要求 3

 5.2 日常巡检 3

 5.3 安全附件及附属设施的日常维护保养 3

6 定期检查 4

 6.1 一般要求 4

 6.2 宏观检查 4

 6.3 防腐层检查（适用于钢质管道） 4

 6.4 阴极保护系统测试检查（适用于有阴极保护的钢质管道） 5

 6.5 安全保护装置检查 5

 6.6 腐蚀情况（壁厚）检查（适用于钢质管道） 5

 6.7 检查记录 6

附录 A（资料性） 日常维护记录表 7

附录 B（资料性） 定期检查记录表 8

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专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由合肥燃气集团有限公司提出。

本文件由安徽省市场监督管理局归口。

本文件起草单位：合肥燃气集团有限公司、安徽省特种设备检测院。

本文件主要起草人：程浩、赵波、武家升、王晋鲁、张青斌、段玄、马立志、郑家胜。

地方标准信息服务平台

城镇燃气管道日常维护与定期检查要求

1 范围

本文件规定了城镇燃气管道检查的一般要求、日常维护与定期检查。
本文件适用于设计压力不大于4.0MPa（表压）的GB1级城镇燃气管道。
本文件不适用于输送液态液化石油气及液化天然气的管道。

2 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
GB 50028 城镇燃气设计规范
TSG D7004-2010 压力管道定期检验规则——公用管道

3 术语和定义

GB/T 19285、GB 50028界定的术语和定义适用于本文件。

4 一般要求

4.1 使用管理

4.1.1 城镇燃气管道运营管理单位或使用单位应设置专门的安全管理机构，应有专职或者兼职的专业人员负责管道的安全管理工作。

4.1.2 城镇燃气管道运营管理单位或使用单位应建立健全管道的技术档案。

4.1.3 城镇燃气管道运营管理单位或使用单位应建立健全管道的相关管理制度。管理制度至少应包含以下内容：

- a) 安全管理制度；
- b) 岗位责任制度；
- c) 管道及其安全附件的日常维护、定期检查制度；
- d) 管道维抢修、带气作业、日常巡检等相关制度；
- e) 管道管理、操作人员、定期检查人员和相关技术人员的培训制度；
- f) 管道事故处置应急预案及事故应急演练制度。

4.2 作业人员

4.2.1 日常维护人员

4.2.1.1 应接受管道运营管理单位或使用单位有关安全及相关专业技术的培训，并经考核合格，方可上岗作业。

4.2.1.2 应熟悉管辖范围内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、构造及其操作方法。

4.2.1.3 应严格按照相关法规标准、企业操作规程和有关安全规定对所负责区域内的燃气管道进行日常维护，并做好日常维护记录。

4.2.2 定期检查人员

4.2.2.1 应接受管道运营管理单位或使用单位相关技术培训，并经单位考核合格，方可从事燃气管道的定期检查工作。

4.2.2.2 定期检查过程中应严格遵守相关法律法规、技术规程和标准的要求，按照运营管理单位或使用单位有关规定实施定期检查工作。

4.2.2.3 应做好定期检查记录，并对定期检查项目的工作质量负责。

4.3 设备器具

城镇燃气管道的运营管理单位或使用单位应配备满足日常维护和定期检查需要的工具和必要的仪器设备。作业过程中使用的仪器设备应完好，需要检定的仪器设备并经检定合格后方可使用。

4.4 作业安全

4.4.1 巡检维护作业

4.4.1.1 巡检维护作业人员应根据需要配备相应的安全防护用具。

4.4.1.2 作业区域应满足作业点与行人、车辆的安全距离，并设置围挡及警示标志。夜间作业时，还应设置警示灯，作业人员穿戴反光背心。

4.4.2 有限空间作业

4.4.2.1 当进入阀门井、检查室、管沟等有限空间时，需先对作业环境进行通风，作业前必须对作业环境内的氧气、可燃气体浓度及有毒有害气体先检测，符合要求方可作业，作业期间携带便携式四合一检测仪，对有限空间内有害气体进行持续监测，保证作业安全。

4.4.2.2 有限空间作业时，严禁一人单独作业，至少一人作业，一人监护。

4.4.3 高空作业

4.4.3.1 作业前应检查爬梯、护栏、脚手架、操作台等是否安全牢固。

4.4.3.2 登高等危险作业应有专人监护。

4.4.4 安全隐患处理

4.4.4.1 城镇燃气管道的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，应根据运营管理单位或使用单位相关规定要求及时采取有效处理措施。

4.4.4.2 对严重影响城镇燃气管道安全运行的腐蚀、泄漏等情况，运营管理或者使用单位应及时组织维抢修，并根据实际情况，确定该条管线的维修与改造方案。

4.5 技术档案

4.5.1 城镇燃气管道的技术档案应保存至管道报废后。

4.5.2 技术档案应至少包括以下内容：

- a) 管道的设计、安装、改造、维修等资料；
- b) 管道的定期检验报告和定期检查记录；

- c) 管道的运行过程中燃气管道、安全附件及其附属设施发生故障、事故和抢维修记录。

4.6 维护及检查周期缩短

城镇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：

- a) 安全距离范围内有建筑物或有第三方作业的；
- b) 在特殊保障任务期间；
- c) 新投入运行的城镇燃气管道试运行期间；
- d) 运营管理或使用单位认为有可能影响到管道安全运行的其他情况。

5 日常维护

5.1 一般要求

5.1.1 城镇燃气管道的运营管理或使用单位应根据管道的运行状况和生产经营情况，制定管道的日常维护方案，并按要求开展相应的日常维护工作。

5.1.2 日常维护过程中，发现影响管道安全运行的情况，应根据运营单位或使用单位相关规定采取有效措施及时处理，并及时上报。

5.1.3 日常维护作业过程中，应填写相应日常巡检和维护记录，作业工作完成后应对维护记录结果进行确认，记录应存档备查。日常维护记录表参见附录 A。

5.2 日常巡检

5.2.1 城镇燃气管道的运营管理或使用单位应根据管道投入运行年限、运行状况及 GB 50028 规定的管道压力等级综合确定相应燃气管道日常巡检周期，建议日常巡检周期如下：

- a) 高压燃气管道及次高压燃气管道，每天应不少于 1 次；
- b) 投入运行年限超过 15 年的中压燃气管道，每周应不少于 2 次；
- c) 其他燃气管道（含已验收未运行的管道），每周应不少于 1 次；
- d) 有第三方施工的管段，维护人员应根据施工的风险进行评估并上报单位确定巡检周期，同时应派人旁站监督。

5.2.2 日常巡检的主要内容：

- a) 燃气管道周边环境状况，包括：在燃气管道设施的安全保护范围内有无未经批准的施工作业、占压、塌陷等影响或潜在影响管道安全运行的因素；
- b) 燃气管道穿跨越结构有无异常情况；
- c) 燃气管道标志标识有无异常情况；
- d) 燃气管道附属设施有无异常情况；
- e) 燃气管道是否存在泄漏及其引起的异常现象；
- f) 安全保护装置运行状况有无异常情况；
- g) 地质灾害、洪水等对管道穿跨越管道影响情况；
- h) 认为需要进行巡查的其他情况。

5.3 安全附件及附属设施的日常维护保养

5.3.1 城镇燃气管道的运营管理或使用单位应根据管道安全附件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，每年不应少于 1 次。

5.3.2 维护保养主要包括以下内容：

- a) 阀门井等土建结构设施的维护；

- b) 阀门、补偿器、凝水缸、调压器、安全附件等附属设备的维护保养；
- c) 阴极保护系统测试装置、地面标识标志的维护；
- d) 认为需要进行维护保养的其他设备设施。

5.3.3 燃气管道的附件及附属设施如有损坏或丢失，应及时修复或更换。

6 定期检查

6.1 一般要求

6.1.1 城镇燃气管道的运营管理或使用单位应根据管道的运行状况和生产情况，制定管道定期检查计划，并按要求组织开展定期检查工作。

6.1.2 定期检查工作由运营管理或使用单位进行，运营管理或使用单位进行无法独立完成的检查项目也可以将其委托具有相应检验资质的检验机构进行。

6.1.3 聚乙烯管道主要开展宏观检查和安全保护装置检查；定期检查项目可以结合日常巡检和年度检查工作进行。

6.2 宏观检查

6.2.1 泄漏检查，主要检查管道：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，管道出入地面位置、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，使用燃气检漏仪器进行泄漏检测，有条件的单位可采用激光检漏仪进行检测。检查发现存在泄漏情况，应查明位置和原因，制定维修方案及时修复。

6.2.2 地面标志检查，检查表面标志有无损坏、丢失情况。

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

6.2.4 穿、跨越管段检查，主要检查穿越段管道锚固墩、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。

6.2.5 阀门、法兰等管道元件检查，检查有无变形，锈蚀等情况。

6.2.6 宏观检查周期：对于设有阴极保护的钢质管道，泄漏检查每年不应不少于1次；对未设阴极保护的钢质管道，泄漏检查每年不应少于2次；其余检查项目每年不应不少于1次；聚乙烯管道宏观检查项目每年不应少于1次。

6.3 防腐层检查（适用于钢质管道）

6.3.1 使用电火花检测仪等仪器设备对埋地管道出土端、露管段、阀门井、阀室内管道防腐层的完好情况进行检测。对埋地管道防腐层，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，评估防腐层损坏情况。

6.3.2 防腐层检查周期：

- a) 运行10年内的管道，高压、次高压燃气管道每3年不应少于1次，中压燃气管道每5年不应少于1次；
- b) 运行10年以上的管道，高压、次高压燃气管道每年不应少于1次，中压燃气管道每3年不应少于1次；
- c) 检查过程中如发现防腐层破损点且未修复的管段应重点监控，并应适当缩短该段管道的防腐层检查周期。

6.3.3 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防腐层进行外观检查、厚度检查、粘结性检测和电火花检测：

- a) 出现腐蚀泄漏状况的；

- b) 发生过严重事故的；
 - c) 经评估判定为防腐层出现严重损坏的；
 - d) 运营管理和使用单位认为应该进行检查的其他情况。
- 6.3.4 在防腐层检查的同时，应对管道周边土壤腐蚀环境进行检查，包括以下内容：

- a) 土壤电阻率；
- b) 管道自然腐蚀电位；
- c) 氧化还原电位；
- d) 土壤 PH 值；
- e) 土壤质地；
- f) 土壤含水量；
- g) 土壤含盐量；
- h) 土壤 Cl^- 含量；

测试方法及评价标准参照 GB/T 19285 的规定执行。

- 6.3.5 管道防腐层发生损伤时，应及时进行修复。

6.4 阴极保护系统测试检查（适用于有阴极保护的钢质管道）

- 6.4.1 管道采用强制电流阴极保护的检查项目和周期：

- a) 管道保护电位、管道保护电流检测每季度不应少于 1 次；
- b) 电源输出电流、电压巡检每日不应少于 1 次；
- c) 供电电源检查每季度不应少于 2 次，且时间间隔不应超过 2 个月。

- 6.4.2 采用牺牲阳极阴极保护的管道检查项目和周期：

- a) 管道保护电位检测每季度不应少于 1 次；
- b) 阳极开路电位、组合阳极联合输出电流检测每年不应少于 1 次；

- 6.4.3 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它电连接设施的电连续性检测每年不应少于 1 次。

- 6.4.4 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。

6.5 安全保护装置检查

- 6.5.1 燃气管道的安全附件、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，并按照相关要求定期进行校验和检修。

- 6.5.2 检查内容包括：外观检查、安装位置检查、精度及灵敏度、校验有效期检查。

- 6.5.3 安全保护装置检查每年不应少于 2 次。

- 6.5.4 检查结果不符合要求的应及时予以修复或更换。

6.6 腐蚀情况（壁厚）检查（适用于钢质管道）

- 6.6.1 利用阀门井或者探坑对燃气管道的腐蚀情况（壁厚）检查，对重要管道或者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：

- a) 发生过腐蚀泄漏和严重事故的管道；
- b) 防腐层遭受过严重损坏的管道；
- c) 使用年限超过 15 年的管道。

- 6.6.2 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。

- 6.6.3 对于次高压、高压管道应按 TSG D7004-2010 第 27 条的要求进行管道腐蚀寿命预测；发现全面

减薄量超过公称壁厚 20%的应按照 GB 50028 的相关规定进行耐压强度校核，全面减薄量超过公称壁厚 30%的应按相关材料标准进行应力分析校核；根据管道腐蚀寿命预测或校核结果安排管道的维护或维修。

6.7 检查记录

定期检查完成后，应填写检查记录，记录应存档备查。定期检查记录表参见附录B。

地方标准信息服务平台

附 录 A
(资料性)
日常维护记录表

日常维护记录表见表A. 1。

表A. 1 日常维护记录表

时间：	巡检、维护人员：	管道位置：	管道材质：
维护日期	维护内容	维护结果	备注
日常巡检	在安全保护范围内有无未经批准的施工作业		
	是否存在占压、塌陷等影响或潜在影响管道安全运行的因素		
	穿跨越结构有无异常		
	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		
	有无发生地质灾害、洪水，穿跨越管道有无异常		
日常维护保养	检查维护阀门井等土建结构设施		
	有无检查阀门状态并进行启闭维护		
	检查补偿器是否变形		
	检查维护凝水缸是否定时抽排水		
	检查维护调压器是否正常运行		
	检查维护安全附件是否正常运行		
	检查维护阴极保护系统测试装置正常运行		
	检查维护地面标识标志是否缺失、修复、更换		
日常维护问题的处理说明：			

注：没有或者未进行的维护项目在维护结果栏打“-”；无问题或者合格的维护项目在维护结果栏打“√”；有问题或者不合格的维护项目在维护结果栏打“×”，并在备注栏说明；企业相关项目记录表需与此表一并存档。

附 录 B
(资料性)
定期检查记录表

定期检查记录表见表B.1。

表B.1 定期检查记录表

时间:	定期检查人员:	管道位置:	管道材质:
检查项目	检查内容	检查结果	备注
宏观检查	泄漏检查		
	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		
防腐层检查	埋地管道防腐层检查		
	土壤腐蚀环境检查		
	防腐层外观检查、厚度检查、粘结性		
阴极保护系统测试检查	管道保护电位、管道保护电流检测		
	电源输出电流、电压巡检		
	供电电源检查		
	管道保护电位检测		
	阳极开路电位、组合阳极联合输出电流检测		
	电绝缘装置绝缘性能检测		
	管道附件的跨接电缆或其它电连接设施的电连续性检测		
安全保护装置检查	外观检查		
	安装位置检查		
	精度及灵敏度		
	校验有效期检查		
腐蚀情况(壁厚)检查	剩余壁厚测量		
	腐蚀坑形状、大小、深度、分布情况		
定期检查问题的处理说明:			

注：没有或者未进行的检查项目在检查结果栏打“-”；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“×”，并在备注栏说明；企业相关项目记录表需与此表一并存档。