

DB440

广 州 市 地 方 标 准

DB4401/T 157—2022

埋地燃气管道运行风险控制技术规范

Technical specification for operational risk control of buried gas
pipeline

地方标准信息服务平台

2022-03-16 发布

2022-05-01 实施

广州市市场监督管理局 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 运行风险调查	2
5 运行风险分级	2
6 运行风险维护抢修响应	3
6.1 一般要求	3
6.2 一般运行风险的维护抢修响应	3
6.3 较大运行风险的维护抢修响应	3
6.4 重大运行风险的维护抢修响应	4
6.5 管道整体更换建议	4
7 运行风险消除确认	4
附录 A (规范性) 气体泄漏分级	5

地方标准信息服务平台

前 言

本文件按 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。

本文件由广州市城市管理和综合执法局提出及归口。

本文件起草单位：广州市燃气行业协会、广州燃气集团有限公司。

本文件主要起草人：张卫红、刘文燕、曾静。

地方标准信息服务平台

埋地燃气管道运行风险控制技术规范

1 范围

本文件规定了埋地燃气管道运行风险调查、分级、维护抢修响应、运行风险消除确认等作业要求。本文件适用于广州市行政区域内埋地燃气管道的运行风险控制与管理。

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/T 50680 城镇燃气工程基本术语标准
 CJJ 95 城镇燃气埋地钢质管道腐蚀控制技术规程
 SY/T 6151 钢质管道管体腐蚀损伤评价方法
 TSG D7004 压力管道定期检验规则——公用管道
 DB44/T 2033 在用聚乙烯燃气埋地管道定期检验规则
 DB4401/T 40.2 城镇燃气经营企业安全管理规范 第2部分：管道燃气经营企业

3 术语和定义

GB/T 50680 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

埋地燃气管道 buried gas pipeline

采用开挖或非开挖方式敷设的地下燃气管道。

3.2

运行 operation

从事燃气供应的专业人员，按工艺要求和操作规程对燃气设施进行巡检、操作、记录等常规工作。

[来源：GB/T 50680—2012，6.5.11]

3.3

运行风险 operational risk

燃气管道在日常运营中由于管道腐蚀、老化、施工作业、地面建（构）筑物占压（重物堆放）、地面沉降或地质灾害、燃气泄漏等引起停气、中毒、窒息、火灾、爆炸等事故的因素。

3.4

维护 maintenance

为保障燃气设施的正常运行，预防事故发生所进行的检查、维修、保养等工作。

[来源：GB/T 50680—2012，6.5.12]

3.5

抢修 rush-repair

燃气设施发生危及安全的泄漏以及引起停气、中毒、窒息、火灾、爆炸等事故时，采取紧急措施的

作业。

[来源：GB/T 50680—2012，6.5.13]

3.6

停气 interruption

在燃气供应系统中，采用关闭阀门等方法切断气源，使燃气流量为零的作业。

[来源：GB/T 50680—2012，6.5.15]

3.7

轻度腐蚀物排放 light corrosion discharge

管道周边有固体或液体废弃物排放，造成土壤酸碱度比未污染土壤酸碱值偏离0.5度以内(含0.5度)，且对管道的的影响范围小于等于30m的。

3.8

较重腐蚀物排放 moderate corrosion discharge

管道周边有固体或液体废弃物排放，对管道的的影响范围大于30m的，或酸碱物的排放造成土壤酸碱度比未污染土壤酸碱值偏离0.5度以上，但管道周边土壤酸度不低于6.5(含6.5)或碱度不大于8.5(含8.5)的。

3.9

严重腐蚀物排放 heavy corrosion discharge

管道周边有固体或液体废弃物排放，造成土壤酸碱度比未污染土壤酸碱值偏离0.5度以上，且造成管道周边土壤酸度低于6.5或碱度大于8.5的。

4 运行风险调查

4.1 管道燃气企业应建立运行风险排查治理体系，配备经专业培训的管道巡查和检测人员，建立安全运行风险调查和治理工作档案，定期对埋地燃气管道进行巡查、检测，及时发现埋地燃气管道的安全运行风险和潜在风险。

4.2 埋地燃气管道巡查项目和频率应按DB4401/T 40.2的要求执行。

4.3 埋地燃气管道应按照TSG D7004的要求进行定期检验。

4.4 埋地燃气管道应进行日常维护检测，日常检测项目由管道燃气企业按照管道运行情况制定，对钢质管道至少应包括管道泄漏检测、管道防腐层地面检测、管道阴极保护检测、管道腐蚀环境调查等项目。PE燃气管道的检测按DB 44/T 2033执行。

5 运行风险分级

5.1 管道燃气企业应建立埋地燃气管道的运行风险分级管理制度，埋地燃气管道运行风险按存在风险的严重程度分为：一般、较大、重大三类。

5.2 管道存在下列条件之一应列为“一般”运行风险：

- a) 埋地钢质燃气管道存在按SY/T 6151确定为3类腐蚀运行风险的；
- b) 埋地燃气管道周边怀疑有可燃气体泄漏，按照附录A气体泄漏分级确定为3、4级泄漏的；
- c) 超高压、高压和次高压埋地燃气管道管壁外缘两侧50m(含50m)范围内，中低压埋地燃气管道管壁外缘两侧5m(含5m)范围内存在钻探、打桩、顶进、开挖等作业，经确认其工作方向不会向管道扩展的，或已采取了有效监控措施的；
- d) 管道周边50m内发生地质灾害，暂未危及管道，且经评估暂时不影响管道安全的；
- e) 管道腐蚀环境发生变化，地下有轻度腐蚀物排放，或有严重的杂散电流产生，未能实施有效控制的；

f) 管道路由被围蔽,超高压、高压和次高压埋地燃气管道管壁外缘两侧5m(含5m)以内,中低压埋地燃气管道管壁外缘两侧0.7m(含0.7m)以内存在建(构)筑物,但建(构)筑物内未从事有可能影响地质稳定的活动或建(构)筑物内没有人员聚集的;

g) 在运行PE燃气管道裸露,未采取有效保护设施的。

5.3 管道存在下列条件之一应列为“较大”运行风险:

a) 埋地钢质燃气管道存在按SY/T 6151确定为2类腐蚀运行风险的;

b) 埋地燃气管道周边怀疑有可燃气体泄漏,按照附录A气体泄漏分级确定为2级泄漏的;

c) 超高压、高压和次高压埋地燃气管道管壁外缘两侧50m(含50m)范围内,中低压埋地燃气管道管壁外缘两侧5m(含5m)范围内存在钻探、打桩、顶进、开挖等作业,作业行为未能实施有效控制的;

d) 管道周边50m(含50m)内发生地质灾害,暂未危及管道,但经评估有可能影响管道安全的;

e) 管道腐蚀环境发生变化,地下有较重腐蚀物排放,或有其它影响管道安全的因素发生,未能实施有效控制的;

f) 管道路由被围蔽,超高压、高压和次高压埋地燃气管道管壁外缘两侧5m(含5m)以内,中低压埋地燃气管道管壁外缘两侧0.7m(含0.7m)以内存在建(构)筑物,建(构)筑物内从事有可能影响地质稳定的活动或建(构)筑物内有人员聚集的。

5.4 管道存在下列条件之一应列为“重大”运行风险:

a) 埋地钢质燃气管道存在按SY/T 6151确定为1类腐蚀运行风险的;

b) 埋地燃气管道周边检测到有可燃气体泄漏,按照附录A气体泄漏分级确定为1级泄漏的;

c) 超高压、高压和次高压埋地燃气管道管壁外缘两侧50m范围内,中低压埋地燃气管道管壁外缘两侧5m范围内存在爆破、开山、堆放大宗物资等作业,作业行为未能实施有效控制的;

d) 管道周边发生地质灾害,已对管道稳定造成影响的;

e) 管道腐蚀环境发生变化,管道周边有严重腐蚀物排放,或有突发性的强酸、强碱排放,未能实施有效控制的。

6 运行风险维护抢修响应

6.1 一般要求

管道燃气企业应根据运行风险的不同级别分级作出运行风险维护抢修响应。

6.2 一般运行风险的维护抢修响应

6.2.1 管道具有5.2 a)所述运行风险时,应制订相应维护计划,并按计划实施维护。

6.2.2 管道具有5.2 b)所述运行风险时,应密切监控气体泄漏浓度,视结果有无浓度增加趋势来判定检测周期,如无浓度增长趋势,可考虑逐步降低监控气体泄漏浓度频率,浓度检测最大周期为两个星期。

6.2.3 管道具有5.2 c)所述运行风险时,应派专人24小时随时监控。

6.2.4 管道具有5.2 d)所述运行风险时,应每天派专人巡查管线不少于两次。

6.2.5 管道具有5.2 e)所述运行风险时,应制订相应维护计划,并在6个月内完成维护。

6.2.6 管道具有5.2 f)所述运行风险时,应派发专函告知业主立即按有关法规规定拆除建(构)筑物。

6.2.7 管道具有5.2 g)所述运行风险时,应立即采取有效措施避免阳光直射PE管道,并尽快恢复PE管道正常埋深。

6.2.8 具有一般运行风险的燃气管道在分别采取6.2.1至6.2.7所述的维护抢修响应时,可继续使用。

6.3 较大运行风险的维护抢修响应

6.3.1 管道具有5.3 a)所述运行风险时,应立即制订维护计划,并在3个月内完成维护。

6.3.2 管道具有5.3 b) 所述运行风险时, 应密切监控气体泄漏浓度, 视结果有无浓度增加趋势来判定检测周期, 如无浓度增长趋势, 可考虑逐步降低监控气体泄漏浓度频率, 浓度检测最大周期为1个星期。

6.3.3 管道具有5.3 c) 所述运行风险时, 应立即制止作业行为, 制止无效的, 报政府有关部门。

6.3.4 管道具有5.3 d) 所述运行风险时, 应制定相应维护抢修措施和相关应急救援预案。

6.3.5 管道具有5.3 e) 所述运行风险时, 应每星期至少1次到现场检测该管道周边环境及不安全因素的变化, 做好相应的记录, 如半年内管道周边环境及不安全因素继续恶化, 应在3个月内对该管道进行维护及土壤更换。

6.3.6 管道具有5.3 f) 所述运行风险时, 应派发专函告知业主立即拆除建(构)筑物, 业主未按规定立即拆除建(构)筑物的, 必要时停止使用该管道, 直至建(构)筑物被拆除。

6.3.7 具有较大运行风险的燃气管道在分别采取6.3.1至6.3.6所述的维护抢修响应时, 可继续使用。

6.4 重大运行风险的维护抢修响应

6.4.1 管道具有5.4 a)、b) 所述运行风险时, 应启动管道腐蚀泄漏抢险抢修工作, 根据钻孔点泄漏浓度的大小和管道外防腐层破损点定位, 确定路面开挖点位置, 查找泄漏点, 完成抢险抢修工作。

6.4.2 管道具有5.4 c) 所述运行风险时, 应立即报警, 并通知政府有关部门到现场处理。

6.4.3 管道具有5.4 d) 所述运行风险时, 应立即制定管道保护方案并予以实施。

6.4.4 管道具有5.4 e) 所述运行风险时, 应立即对该管道进行抢修及土壤更换。

6.4.5 具有重大运行风险的燃气管道在分别采取6.4.1至6.4.4所述的维护抢修响应时, 可继续使用。

6.5 管道整体更换建议

当管道存在下列情况之一的, 该管道应做整体更换:

- 依据 GB/T 19285 对管道的腐蚀防护系统(腐蚀环境、杂散电流、防腐层状况和阴保系统)进行非开挖检测与评价, 评价等级达到4级且维修价值低的;
- 经过合于使用评价后管道的剩余使用寿命小于1年的。

7 运行风险消除确认

当埋地燃气管道符合下列条件之一的, 可确认为该管道运行风险已消除:

- 对于埋地燃气管道周边存在钻探、打桩、顶进、开挖、堆放、爆破等施工作业引发的运行风险, 当现场不再施工作业或管道保护范围内地形地貌已按要求恢复原样, 且未对管道造成影响的;
- 对于埋地燃气管道周边存在因地质环境变化产生的运行风险, 当采取相应措施处理后, 管道周边的地质状况已稳定, 不会对地下管线造成威胁的;
- 对于埋地燃气管道周边存在因腐蚀环境发生变化产生的运行风险, 当采取相应措施处理后, 可能造成腐蚀的因素已消除, 环境恢复正常, 确认不会对地下管线造成威胁, 或管道经过防腐控制处理, 腐蚀控制水平达到CJJ 95的相关要求的;
- 对于管道路由被围蔽、占压造成的运行风险, 经处理后, 管道环境符合《广州市燃气管理办法》的要求或达到管道设计文件的防护要求的;
- 发生燃气泄漏的地下管线完成修补后, 经过1个星期的燃气浓度监测, 确认无燃气泄漏的;
- 对于管道防腐层运行风险等管道本身运行风险产生的运行风险, 经修复后, 管道达到设计文件要求的运行状态或达到CJJ 95的相关要求的。

附录 A
(规范性)
气体泄漏分级

A.1 管道气体泄漏运行风险可以通过巡线检查、气体泄漏专门巡查、群众举报等途径发现。燃气泄漏一经发现，应采用浓度探测仪、可燃气体检测仪等进行泄漏气体来源、浓度的检查确认，浓度探测仪、可燃气体检测仪分辨率不低于1%LEL。水泥路面下的管道，必要时可进行路面打孔监测。

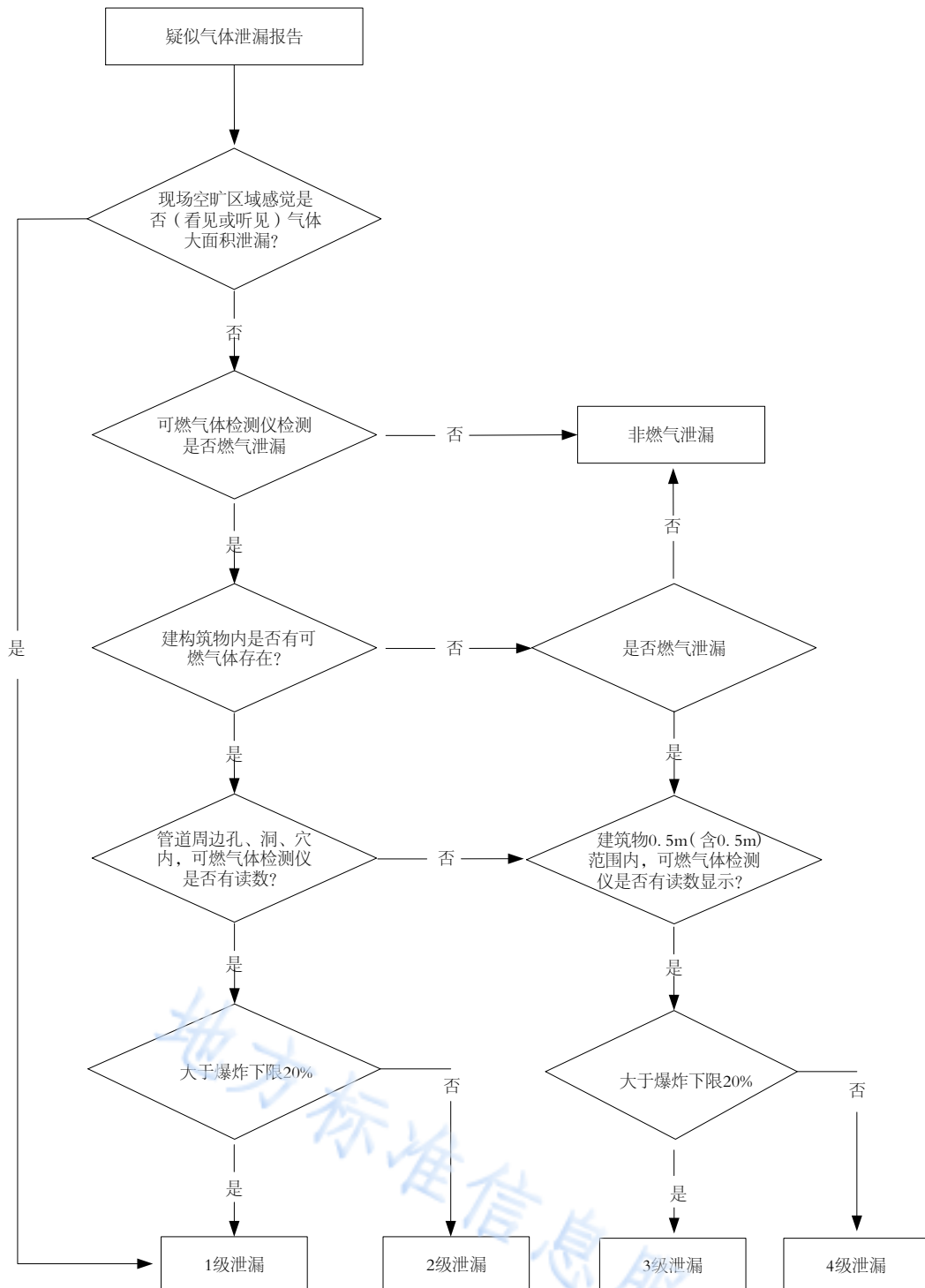
A.2 气体泄漏分为4级，其中1级泄漏为最严重级别泄漏，4级泄漏为最轻微级别泄漏。判定规则如下：

- a) 4级泄漏是指怀疑有可燃性气体泄漏，但使用仪器不能检测到可燃性气体情形；
- b) 3级泄漏是指怀疑有可燃性气体泄漏，但环境浓度小于爆炸下限的20%且已确认是非燃气管道泄漏情形；
- c) 2级泄漏是指怀疑有可燃性气体泄漏，但环境浓度小于爆炸下限的20%且不能确认燃气泄漏点，或虽浓度大于爆炸下限的20%，但已确认是非燃气管道泄漏情形；
- d) 1级泄漏是指已经确认燃气泄漏点，或虽不能确认燃气泄漏点，但确定有危险性可燃气体存在的情形。

A.3 气体泄漏分级判定流程见图A.1。

DB4401

地方标准信息服务平台



图A.1 气体泄漏分级判定图