

团 体 标 准

T/CSGPC XXX-2025

城市地下管网更新维护评价

Evaluation of renovation and maintenance of urban underground
pipeline network

（征求意见稿）

（本稿完成时间：2026 年 10 月 日）

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

目 次

前 言	1
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总体要求	2
5 评价指标	3
6 评价方法	5
7 评价等级	6
8 评价报告	6
附录 A（规范性）城市燃气地下管网更新维护评价指标及取值标准	7
附录 B（规范性）城市供水地下管网更新维护评价指标及取值标准	14
附录 C（规范性）城市排水地下管网更新维护评价指标及取值标准	22
附录 D（规范性）城市供热地下管网更新维护评价指标及取值标准	28
参考文献	33

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。

本文件由中国测绘学会提出并归口。

本文件起草单位：北京市科学技术研究院、广州市城市规划勘测设计研究院有限公司、北京市自来水集团有限责任公司管网管理分公司、东莞市水务环境投资控股集团管网有限公司、山东公用集团济宁兖州热力有限公司、上海江排水务集团有限公司、合肥市市政工程管理处、常州市新北自然资源和规划技术保障中心、正元地理信息集团股份有限公司、建设综合勘察研究院有限公司、武汉大学、北京信息科技大学、北京城建设计发展集团股份有限公司、北京工业大学、中国测绘科学研究院、上海山南勘测设计有限公司、华夏建科（北京）科技发展中心、北京圣法瑞特热工科技有限公司、湖北赛刚岩基础工程有限公司、厦门市腾达环境建设有限公司、宜昌管通管道工程有限公司、重庆道浚环境工程有限公司、北京市测绘设计研究院、吉林万特科技开发有限公司。

本文件主要起草人：。

城市地下管网更新维护评价

1 范围

本文件规定了城市地下管网更新维护评价的总体要求、评价指标、评价方法、评价等级及评价报告等内容。

本文件适用于城市范围内的燃气、供水、排水、供热等市政和庭院地下管网更新维护评价。

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 21448 埋地钢质管道阴极保护技术规范
GB/T 40112 地质灾害危险性评估规范
GB/T 43922-2024 在役聚乙烯燃气管道检验与评价
GB 50014 室外排水设计标准
GB 50268 给水排水管道工程施工及验收规范
GB 50423 油气输送管道穿越工程设计规范
GB 50459 油气输送管道跨越工程设计规范
GB/T 50698 埋地钢质管道交流干扰防护技术标准
GB/T 50811 燃气系统运行安全评价
GB 50991 埋地钢质管道直流干扰防护技术标准
GB/T 51474 城镇燃气设施运行、维护和抢修安全技术标准
CJJ 63 聚乙烯燃气管道工程技术标准
CJJ 68 城市排水管道与泵站运行、维护及安全技术规程
CJJ 95 城镇燃气埋地钢质管道腐蚀控制技术规程
CJJ 181 城镇排水管道检测与评估技术规程
JGJ/T 437 城市地下病害体综合探测与风险评估技术标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

城市地下管网 urban underground pipeline network

敷设于城市地下，用于传送能源、资源和排泄废物等的管道（沟）及其附属设施，包括燃气、供水、排水、供热等管道。

3.2

更新维护评价 renovation and maintenance evaluation

根据城市地下管网物理属性、运行状况和外部环境，综合评价城市地下管网结构、功能和安全状况，从而确定其更新维护需求的过程。

3.3

评价单元 evaluation unit

依据评价目的、对象特征、服务范围等划分的，用于城市地下管网更新维护评价的最小单位。

4 总体要求

4.1 更新维护评价应根据管网运行状况及周边环境情况开展。管网存在下述条件之一，应开展评价：

- a) 发生影响管网运行安全的突发事件；
- b) 管网沿线环境发生较大变化；
- c) 运行年限满20年，或运行年限不足20年但存在安全隐患的燃气管网；
- d) 爆管频率高、漏损严重、管网水质差等运行工况不良的供水管网；
- e) 运行年限超过30年的排水管网；
- f) 运行年限超过20年，或停用36个月及以上再次投入使用，或热损失或失水率超出标准规定的供热管网。

4.2 具有下列情况之一的城市地下管网，应直接进行更新改造：

- a) 灰口铸铁材质的燃气管网；
- b) 水泥、石棉材质的供水管网、无防腐内衬的灰口铸铁供水管网；
- c) 平口混凝土、无钢筋的素混凝土排水管网，混错接的排水管网，运行年限满50年的其他排水管道（含管渠）。

4.3 更新维护评价流程应包括计划与准备、评价实施、确定评价等级、编制评价报告。

4.4 计划与准备应符合以下规定：

- a) 明确评价的区域范围和对象；
- b) 制定评价方案，评价方案应包括评价目的、评价依据、评价内容、评价方法、评价组织实施。

4.5 评价实施应包括评价单元划分、资料收集、指标评分。

4.5.1 应依据每类管网分别划分评价单元，并符合下列规定：

- a) 不同材质、建设年代、敷设方式、输送介质、外部环境的管网应划分为不同评价单元；
- b) 市政管道评价单元连续长度不宜超过5公里；
- c) 同一住宅小区或同一片区住宅小区庭院管道宜按照一个评价单元进行评价。

4.5.2 收集的资料应包括但不限于下列资料：

- a) 设计类：设计基础资料、设计文件等；
- b) 工程类：施工资料、竣工验收文件等；
- c) 运维类：维修、改造、抢修资料，检验、检查资料，隐患、风险资料；
- d) 其他类：周边环境、现场调研中发现和在线监测系统自动采集的相关数据、影像资料等。

4.5.3 指标评分应符合 6.1-6.4 的规定。

4.6 确定评价等级应符合 7.1-7.2 的规定。

4.7 编制评价报告应符合 8.1 的规定。

4.8 更新维护评价应充分利用既有城市地下管网信息化系统或建立更新维护评价系统，实现更新维护评价工作的数字化管理。

5 评价指标

5.1 更新维护评价应从管网物理属性、管网运行状况、管网外部环境三方面开展，评价指标体系分为三级。

5.2 燃气管网更新维护评价指标见表 1，评价指标取值标准应符合附录 A 的规定。

表 1 燃气管网更新维护评价指标

一级指标	二级指标	三级指标	
		钢制管道	非金属管道
管网物理属性	管道材质	—	管道材质
	设计施工缺陷	接口类型	接口类型
	防护措施	阴极保护	管线穿越防护措施
		交直流排流	
		管线穿跨越防护措施	
管网运行状况	服役年限	服役年限	服役年限
	历史故障率	历史故障率	历史故障率
	结构性隐患	防腐层情况	结构性隐患
		管道腐蚀损伤情况	
		管道附件情况	
管网外部环境	管道敷设条件	杂散电流影响	外部管道
		深根植物	深根植物或白蚁侵蚀
	土壤条件	土壤腐蚀性	—
	地下病害	管线与病害体相对位置	管线与病害体相对位置
		病害体面积	病害体面积
	地质灾害	地质灾害	地质灾害

5.3 供水管网更新维护评价指标见表 2，评价指标取值标准应符合附录 B 的规定。

表 2 供水管网更新维护评价指标

一级指标	二级指标	三级指标	
		金属管道	非金属管道
管网物理属性	管道材质	管道材质	管道材质
	设计施工缺陷	接口形式	接口形式

表 2（续）

一级指标	二级指标	三级指标	
		金属管道	非金属管道
	防护措施	防腐措施	防冻措施
		阴极保护措施	
		防冻措施	
管网运行状况	服役年限	服役年限	服役年限
	历史故障率	故障次数	每公里故障次数
	结构性隐患	腐蚀程度	-
		沉降量	沉降量
		破裂程度	破裂程度
	运行工况	管网压力	管网压力
管网外部环境	管道敷设条件	杂散电流干扰	-
	土壤条件	土壤腐蚀性	土壤类型
	地下病害	管线与病害体相对位置	管线与病害体相对位置
		病害体面积	病害体面积
	地质灾害	地质灾害	地质灾害

5.4 排水管网更新维护评价指标见表 3，评价指标取值标准应符合附录 C 的规定。

表 3 排水管网更新维护评价指标

一级指标	二级指标	三级指标
管网物理属性	管道材质	管道材质
	防护措施	附属设施
管网运行状况	服役年限	服役年限
	历史故障率	历史故障率
	结构性隐患	结构性缺陷
		功能性缺陷
	运行工况	输送介质
		管网负荷
		流速
管网外部环境	管道敷设条件	回填土压实度
		易涝点
	土壤条件	土壤条件
	地下病害	土体病害
	地质灾害	地质灾害

5.5 供热管网更新维护评价指标见表 4，评价指标取值标准应符合附录 D 的规定。

表 4 供热管网更新维护评价指标

一级指标	二级指标	三级指标
管网物理属性	管道材质	管道材质
	设计施工缺陷	设计施工缺陷
	防护措施	防护措施
管网运行状况	服役年限	服役年限
	历史故障率	抢修频次
	结构性隐患	腐蚀
		保温层失效
		土建结构隐患
		管沟、井室积水
	运行工况	特殊工况
管网外部环境	管道敷设条件	地下水影响
		杂散电流干扰
		外部管道影响
	土壤条件	土壤腐蚀性
	地下病害	管线与病害体相对位置
		病害体面积
	地质灾害	地质灾害

6 评价方法

6.1 更新维护评价采用百分制打分方法，各三级指标应按附录 A 至附录 D 中取值标准进行打分。

6.2 根据三级指标评价得分及权重，按式（1）计算二级指标的评价得分：

$$T_{ij} = \sum_{k=1}^m (A_{ijk} W_{ijk}) \dots\dots\dots (1)$$

式中：\$T_{ij}\$——第 \$i\$ 个一级指标下第 \$j\$ 个二级评价指标的评价得分；

\$m\$——第 \$i\$ 个一级指标下第 \$j\$ 个二级评价指标下三级评价指标的个数；

\$A_{ijk}\$——第 \$i\$ 个一级指标下第 \$j\$ 个二级评价指标下第 \$k\$ 个三级评价指标的得分；

\$W_{ijk}\$——第 \$i\$ 个一级指标下第 \$j\$ 个二级评价指标下第 \$k\$ 个三级评价指标的权重。

6.3 根据二级指标评价得分及权重，按式（2）计算一级评价指标的评价得分：

$$E_i = \sum_{j=1}^n (T_{ij} W_{ij}) \dots\dots\dots (2)$$

式中：\$E_i\$——第 \$i\$ 个一级评价指标的评价得分；

\$n\$——第 \$i\$ 个一级评价指标下二级评价指标的个数；

\$W_{ij}\$——第 \$i\$ 个一级评价指标下第 \$j\$ 个二级评价指标的权重。

6.4 根据一级指标评价得分及权重，按式（3）计算评价单元的总分值：

$$X = \sum_{i=1}^N (E_i W_i) \cdots \cdots \cdots (3)$$

式中：X——评价单元的总分值；
N——一级评价指标个数；
W_i——第i个一级评价指标的权重。

7 评价等级

7.1 更新维护评价结果按需求程度由高到低分为 A-D 共 4 个等级，各等级分值范围及建议措施见表 5。

表 5 更新维护评价结果分级与建议措施

等级	评价单元总分值 X 的范围	建议措施
A	$X \geq 70$	应进行更新改造
B	$50 \leq X < 70$	应采取管控措施，宜进行更新改造
C	$30 \leq X < 50$	宜采取管控措施，并强化运行维护
D	$X < 30$	保持正常维护

7.2 附录 A-附录 D 中标★的三级指标评分达到最高分值时，更新维护评价等级应提高一级。

8 评价报告

8.1 更新维护评价应编制评价报告，评价报告包括下列内容：

- a) 评价目的和意义；
- b) 评价对象、范围及流程；
- c) 评价依据；
- d) 评价时间；
- e) 评价工作组人员构成；
- f) 评价单元划分；
- g) 评价指标体系；
- h) 评价方法；
- i) 评价结果；
- j) 主要问题；
- k) 更新维护建议。

8.2 更新维护评价应将地下管网和周边环境的档案资料、监测数据、检测报告、评价报告等评价资料统一归档，并纳入既有城市地下管网信息化系统或更新维护评价系统。

附 录 A
(规范性)
城市燃气地下管网更新维护评价指标及取值标准

表A. 1~表A. 2规定了城市燃气地下管网更新维护评价指标及取值标准。

表 A. 1 城市燃气地下管网更新维护评价指标及取值标准（钢质管道）

一级指标及权重		二级指标及权重		三级指标及权重		取值标准	数据来源	得分
指标名称	权重	指标名称	权重	指标名称	权重			
A1 管网 物理 属性	0.40	B1 设计 施工缺陷	0.35	C1 接口 类型	1.00	100 分：机械接口（管道与管道/管件连接）； 60 分：机械接口（管道与设备连接）； 0 分：焊接接口。	查阅设计基础资料、设计文件 或竣工验收文件，或管网 信息管理系统	
		B2 防护 措施	0.65	C2 阴极 保护★	0.43	100 分：未设置阴极保护装置； 70 分：管道阴极保护电位不能满足 GB/T 21448 中的阴极保护准则要求； 0 分：管道阴极保护电位满足 GB/T 21448 中的阴极保护准则要求。	阴极保护装置设置情况应查 阅设计基础资料、设计文件 或竣工验收文件。保护电位 情况应查阅检验、检查资 料，或开展检测。	
				C3 交直 流排流★	0.32	100 分：未设置交直流排流装置； 70 分：交直流排流效果不满足要求（直流排流效果评价应符合 GB 50991 的规 定，交流排流效果评价应符合 GB/T 50698 的规定）； 0 分：交直流排流效果满足要求。	交直流排流装置设置情况应 查阅设计基础资料、设计文 件或竣工验收文件。交直流 排流效果应查阅检验、检查 资料，或开展检测。	

表 A.1 (续)

一级指标及权重		二级指标及权重		三级指标及权重		取值标准	数据来源	得分
指标名称	权重	指标名称	权重	指标名称	权重			
				C4 管线穿跨越防护措施★	0.25	穿、跨越工程应符合 GB 50423 和 GB 50459 的相关要求，安全防护措施应齐全、可靠。 100 分：否； 0 分：是。	查阅设计基础资料、设计文件或竣工验收文件。	
A2 管网运行状况	0.50	B3 服役年限	0.40	C5 服役年限★	1.00	100 分：>30 年； 70 分：21-30 年； 40 分：≤20 年。	查阅设计基础资料、设计文件或竣工验收文件，或管网信息管理系统	
		B4 历史故障率	0.27	C6 历史故障率	1.00	近 3 年每公里泄漏次数 100 分：≥3； 70 分：2； 40 分：1； 0 分：0。	查阅维修、改造、抢修资料。	
		B5 结构性隐患	0.33	C7 防腐层情况★	0.40	外防腐层状况采用外防腐层电流衰减率进行评估，其分级情况如下： 100 分：4 级； 70 分：3 级； 40 分：2 级； 0 分：1 级。	查阅检验、检查资料，或开展检测。	
				C8 管道腐蚀损伤情况★	0.50	依据 CJJ 95 进行管道腐蚀损伤评价，其分级情况如下： 100 分：Ⅳ级、Ⅴ级； 70 分：Ⅲ级； 40 分：Ⅱ级； 0 分：Ⅰ级。	查阅检验、检查资料，或开展检测。	

表 A.1（续）

一级指标及权重		二级指标及权重		三级指标及权重		取值标准	数据来源	得分
指标名称	权重	指标名称	权重	指标名称	权重			
				C9 管道附件情况	0.10	评价阀门、调长器、凝水缸情况。三者均应无燃气泄漏现象，且阀门应（1）启闭应灵活，外观无损坏和严重锈蚀现象；调长器应（2）无变形，拉杆应处于受力状态；凝水缸应（3）无腐蚀或堵塞。 100 分：有燃气泄漏现象； 70 分：4 处及以上不满足（1）（2）（3）的要求； 40 分：4 处以下不满足（1）（2）（3）的要求； 0 分：附属设施完好。	查阅检验、检查资料，或开展现场检查	
A3 管网外部环境	0.10	B6 管道敷设条件	0.44	C10 杂散电流影响	0.70	100 分：直流干扰：管地电位正向偏移值（mV）>200 或土壤电位梯度（mV/m）>5.0；交流干扰：交流电流密度（A/m ² ）>100； 70 分：直流干扰：管地电位正向偏移值（mV）20-200 或土壤电位梯度（mV/m）0.5-5.0；交流干扰：交流电流密度（A/m ² ）30-100； 40 分：直流干扰：管地电位正向偏移值（mV）<20 或土壤电位梯度（mV/m）<0.5；交流干扰：交流电流密度（A/m ² ）<30。	查阅检验、检查资料，或开展检测。	
				C11 深根植物	0.30	管线周边是否存在深根植物。 100 分：是； 0 分：否。	查阅检查资料，或开展现场检查。	
		B7 土壤腐蚀性	0.29	C12 土壤腐蚀性	1.00	依据 GB/T 19285 对土壤腐蚀性（N 值）进行分级。 100 分：19<N≤32（强）； 70 分：11<N≤19（中）； 40 分：5<N≤11（较弱）； 20 分：0≤N≤5（弱）。	查阅检验、检查资料，或开展检测。	

表 A.1（续）

一级指标及权重		二级指标及权重		三级指标及权重		取值标准	数据来源	得分
指标名称	权重	指标名称	权重	指标名称	权重			
		B8 地下病害	0.16	C13 管线与病害体相对位置	0.52	依据 JGJ/T 437，按照管道与地下病害体的相对位置（L）和上下范围分级： 100 分：L≤1m，管道上下 1m 范围内（含 1m）； 80 分：L≤1m，管道下方 1~5m（含 5m）； 60 分：1m<L≤3m，管道下方 1~5m（含 1m）； 30 分：1m<L≤3m，管道上下 1m 范围内； 0 分：其他情况。	查阅检验、检查资料，或开展检测。	
				C14 病害体面积	0.48	依据 JGJ/T 437，按照管道周边病害体面积大小（S）分级： 100 分：S≥15m ² ； 80 分：10m ² ≤S<15m ² ； 60 分：3m ² ≤S<10m ² ； 30 分：S<3m ² ； 0 分：地下管网周边 5m 范围内无地下病害体。	查阅检验、检查资料，或开展检测。	
		B9 地质灾害	0.11	C15 地质灾害	1.00	依据 GB/T 40112，按照地质灾害影响情况分级： 100 分：管道位于地质灾害体影响范围内，地质灾害综合危险性大； 60 分：管道位于地质灾害体影响范围内，地质灾害综合危险性为中等； 30 分：管道位于地质灾害体影响范围内，地质灾害综合危险性小； 0 分：管道位于地质灾害体影响范围外。	查阅隐患、风险资料。	

注：标★的三级指标评分达到最高分值时，更新维护评价等级应提高一级。

表 A.2 城市燃气地下管网更新维护评价指标及取值标准（聚乙烯管道）

一级指标及权重		二级指标及权重		三级指标及权重		取值标准	数据来源	得分
指标名称	权重	指标名称	权重	指标名称	权重			
A1 管网物理属性	0.35	B1 管道材质	0.25	C1 管道材质	1.00	40 分：燃气用聚乙烯管材（PE80）； 0 分：燃气用聚乙烯管材（PE100）。	查阅设计基础资料、设计文件或竣工验收文件，或管网信息管理系统。	
		B2 设计施工缺陷	0.43	C2 接口类型	1.00	100 分：螺纹连接或粘接、法兰式钢塑转换连接； 0 分：符合规范的电熔连接、热熔连接以及钢塑转换管件或法兰连接。	查阅设计基础资料、设计文件或竣工验收文件，或管网信息管理系统。	
		B3 防护措施	0.32	C3 管线穿越防护措施★	1.00	穿越工程应符合 GB 50423 的相关要求，安全防护措施应齐全、可靠。 100 分：否； 0 分：是。	查阅设计基础资料、设计文件或竣工验收文件。	
A2 管网运行状况	0.65	B4 服役年限	0.50	C4 服役年限★	1.00	100 分：>50 年； 70 分：31-50 年； 40 分：21-30 年； 0 分：≤20 年。	查阅设计基础资料、设计文件或竣工验收文件，或管网信息管理系统。	
		B5 历史故障率	0.37	C5 历史故障率	1.00	近 3 年每公里泄漏次数 100 分：≥3； 70 分：2； 40 分：1； 0 分：0。	查阅维修、改造、抢修资料。	

表 A. 2（续）

一级指标及权重		二级指标及权重		三级指标及权重		取值标准	数据来源	得分
指标名称	权重	指标名称	权重	指标名称	权重			
		B6 结构性隐患	0.13	C6 结构性缺陷	1.00	依据 GB/T 43922-2024 中 8.1.3-8.1.9 对聚乙烯管道管体安全状况进行评定。安全状况等级分为 1 级、2 级、3 级和 4 级，共 4 个级别，1 级最优，4 级最差。安全状况综合评价等级，以所有评价等级最低的为准。 100 分：4 级； 70 分：3 级； 40 分：2 级； 0 分：1 级。	查阅检验、检查资料，或开展现场检查	
A3 管网 外部 环境	0.10	B7 管道 敷设条件	0.48	C7 外部 管道	0.70	埋地聚乙烯燃气管道与热力管道之间的间距应符合 CJJ 63 的相关要求。100 分：满足要求； 0 分：不满足要求。	查阅设计基础资料、设计文件或竣工验收文件，或管网信息管理系统。	
				C8 深根 植物或白 蚁侵蚀	0.30	管线周边是否存在深根植物或白蚁侵蚀。100 分：是； 0 分：否。	查阅检查资料，或开展现场检查。	
		B8 地下 病害	0.29	C9 管线 与病害体 相对位置	0.52	依据 JGJ/T 437，按照管道与地下病害体的相对位置（L）和上下范围分级： 100 分：L≤1m，管道上下 1m 范围内（含 1m）； 80 分：L≤1m，管道下方 1~5m（含 5m）； 60 分：1m<L≤3m，管道下方 1~5m（含 1m）； 30 分：1m<L≤3m，管道上下 1m 范围内； 0 分：其他情况。	查阅检验、检查资料，或开展检测。	

表 A. 2（续）

一级指标及权重		二级指标及权重		三级指标及权重		取值标准	数据来源	得分
指标名称	权重	指标名称	权重	指标名称	权重			
				C10 病害 体面积	0.48	依据 JGJ/T 437，按照管道周边病害体面积大小（S）分级： 100 分： $S \geq 15\text{m}^2$ ； 80 分： $10\text{m}^2 \leq S < 15\text{m}^2$ ； 60 分： $3\text{m}^2 \leq S < 10\text{m}^2$ ； 30 分： $S < 3\text{m}^2$ ； 0 分：地下管网周边 5m 范围内无地下病害体。	查阅检验、检查资料，或 开展检测。	
		B9 地质 灾害	0.23	C11 地质 灾害	1.00	依据 GB/T 40112，按照地质灾害影响情况分级： 100 分：管道位于地质灾害体影响范围内，地质灾害综合危险性大； 60 分：管道位于地质灾害体影响范围内，地质灾害综合危险性为中等； 30 分：管道位于地质灾害体影响范围内，地质灾害综合危险性小； 0 分：管道位于地质灾害体影响范围外。	查阅隐患、风险资料。	

注：标★的三级指标评分达到最高分值时，更新维护评价等级应提高一级。

附 录 B
(规范性)
城市供水地下管网更新维护评价指标及取值标准

表B. 1~表B. 2规定了城市供水地下管网更新维护评价指标及取值标准。

表 B. 1 城市供水地下管网（金属管道）更新维护评价指标及取值标准

一级指标及权重		二级指标及权重		三级指标及权重		取值标准	数据来源	得分
指标名称	权重	指标名称	权重	指标名称	权重			
A1 管网物理属性	0.40	B1 管道材质	0.35	C1 管道材质★	1.00	100 分：灰口铸铁管； 70 分：镀锌管； 20 分：钢管、钢塑复合管； 0 分：球墨铸铁管、不锈钢管。	设计文件	
		B2 设计施工缺陷	0.39	C2 接口形式★	1.00	100 分：刚性承插口； 70 分：螺纹接口； 40 分：法兰接口、柔性承插口； 0 分：焊接接口。	设计文件	
		B3 防护措施	0.26	C3 防腐措施★	0.43（不涉及 C5 时为 0.57）	100 分：管道内外壁均未采取防腐蚀保护措施； 70 分：管道内壁或外壁未采取防腐蚀保护措施； 0 分：管道内外壁均采取防腐蚀保护措施。	设计文件	

表 B.1（续）

一级指标及权重		二级指标及权重		三级指标及权重		取值标准	数据来源	得分
指标名称	权重	指标名称	权重	指标名称	权重			
				C4 阴极保护措施	0.32（不涉及 C5 时为 0.43）	100 分：管道敷设在腐蚀性土中及电气化铁路附近或其他有杂散电流存在的地区时，未采取阴极保护措施； 40 分：管道敷设在腐蚀性土中及电气化铁路附近或其他有杂散电流存在的地区时，已采取防止电化学腐蚀的阴极保护措施，但部分失效。 0 分：管道敷设在腐蚀性土中及电气化铁路附近或其他有杂散电流存在的地区时，已采取防止电化学腐蚀的阴极保护措施且完好有效。	设计文件、检验资料	
				C5 防冻措施（有冰冻风险区的地区）	0.25	100 分：在有冰冻风险的地区，未采取防冻措施； 40 分：在有冰冻风险的地区，已采取防冻措施，但部分失效； 0 分：在有冰冻风险的地区，已采取防冻措施且完好有效。	设计文件、维修改造资料	
A2 管网运行状况	0.47	B4 服役年限	0.29	C6 服役年限★	1.00	100 分：≥50 年； 50 分：30～50 年（不含 50 年）； 20 分：10～30 年（不含 30 年）； 0 分：<10 年。	设计文件，维修、改造，抢修资料	
		B5 历史故障率	0.26	C7 故障次数★	1.00	100 分：近 3 年每公里管线故障次数≥3； 70 分：近 3 年每公里管线故障次数在 2～3 之间； 30 分：近 3 年每公里管线故障次数在 1～2 之间； 0 分：近 3 年每公里管线故障次数<1。	维修、抢修资料	

表 B.1（续）

一级指标及权重		二级指标及权重		三级指标及权重		取值标准	数据来源	得分
指标名称	权重	指标名称	权重	指标名称	权重			
		B6 结构性隐患	0.31	C8 腐蚀程度★	0.39	100 分：管道内壁重度或严重腐蚀，表面出现明显剥落，管壁出现环向大于弧长 180° 的凹凸面； 70 分：管道内壁中度腐蚀，表面出现明显剥落，管壁出现环向不大于弧长 180° 的凹凸面； 30 分：管道内壁轻度腐蚀，表面轻微剥落； 0 分：管道内壁无腐蚀。	隐患资料、检测资料	
				C9 沉降量	0.27	100 分：重度或严重沉降，管道沉降量大于 30mm； 70 分：中度沉降，管道沉降量介于 10~30mm； 30 分：轻度沉降，管道沉降量介于 5~10mm； 0 分：管道沉降量小于 5mm。	隐患资料、检测资料	
				C10 破裂程度★	0.34	100 分：重度或严重破裂，管壁破裂处存在内衬脱落或漏水； 70 分：中度破裂，管壁破裂处形成明显裂痕，但未出现内衬脱落或漏水； 40 分：轻度破裂，管壁存在可见细裂纹； 0 分：管道无破裂。	隐患资料、检测资料	
		B7 管网运行工况	0.14	C11 管网压力	1.00	100 分：管网压力合格率<96%，或存在超压频繁波动（瞬时压力超过设计值 1.2 倍）； 0 分：管网压力合格率≥96%，且无频繁超压（瞬时压力不超过设计值 1.2 倍）。	监测、检测资料	

表 B.1（续）

一级指标及权重		二级指标及权重		三级指标及权重		取值标准	数据来源	得分
指标名称	权重	指标名称	权重	指标名称	权重			
A3 管网 外部 环境	0.13	B8 管道 敷设条件	0.30	C12 杂散 电流干扰	1.00	依据 GB/T 19285 的相关评价指标分别对直流、交流杂散电流干扰程度进行分级（取二者中的最高等级）： （1）直流杂散电流干扰分级： 100 分：管地电位正偏移值 $\geq 200\text{mV}$ ，或土壤表面电位梯度 $\geq 5.0\text{mV/m}$ ； 60 分： $20\text{mV} \leq$ 管地电位正偏移值 $< 200\text{mV}$ ，或 $0.5\text{mV/m} \leq$ 土壤表面电位梯度 $< 5.0\text{mV/m}$ ； 0 分：管地电位正偏移值 $< 20\text{mV}$ ，或土壤表面电位梯度 $< 0.5\text{mV/m}$ 。 （2）交流杂散电流干扰分级： 100 分：交流干扰电压 $\geq 4\text{V}$ 且交流电流密度 $\geq 100\text{A/m}^2$ ； 60 分：交流干扰电压 $\geq 4\text{V}$ 且 $30\text{A/m}^2 \leq$ 交流电流密度 $< 100\text{A/m}^2$ ； 0 分：交流干扰电压 $< 4\text{V}$ ，或者交流电流密度 $< 30\text{A/m}^2$ 。	检测资料	
		B9 土壤 条件	0.29	C13 土壤 腐蚀性	1.00	依据 GB/T 19285 对土壤腐蚀性（N 值）进行分级。 100 分： $19 < N \leq 32$ （强）； 70 分： $11 < N \leq 19$ （中）； 40 分： $5 < N \leq 11$ （较弱）； 20 分： $0 \leq N \leq 5$ （弱）。	查阅检验、检查资料，或开展检测。	
		B10 土体 病害	0.24	C14 管线 与病害体 相对位置	0.53	依据 JGJ/T 437，按照管道与地下病害体的相对位置（L）和上下范围分级： 100 分： $L \leq 1\text{m}$ ，管道上下 1m 范围内（含 1m）； 80 分： $L \leq 1\text{m}$ ，管道下方 1~5m（含 5m）； 60 分： $1\text{m} < L \leq 3\text{m}$ ，管道下方 1~5m（含 1m）； 30 分： $1\text{m} < L \leq 3\text{m}$ ，管道上下 1m 范围内； 0 分：其他情况。	查阅检验、检查资料，或开展检测。	

表 B.1（续）

一级指标及权重		二级指标及权重		三级指标及权重		取值标准	数据来源	得分
指标名称	权重	指标名称	权重	指标名称	权重			
				C15 病害 体面积	0.47	依据 JGJ/T 437，按照管道周边病害体面积大小（S）分级： 100 分：S≥15m²； 80 分：10m²≤S<15m²； 60 分：3m²≤S<10m²； 30 分：S<3m²； 0 分：地下管网周边 5m 范围内无地下病害体。	查阅检 验、检查 资料，或 开展检 测。	
		B11 地质 灾害	0.17	C16 地质 灾害	1.00	依据 GB/T 40112，按照地质灾害影响情况分级： 100 分：管道位于地质灾害体影响范围内，地质灾害综合危险性大； 60 分：管道位于地质灾害体影响范围内，地质灾害综合危险性为中等； 30 分：管道位于地质灾害体影响范围内，地质灾害综合危险性小； 0 分：管道位于地质灾害体影响范围外。	查阅隐 患、风险 资料。	

注：标★的三级指标评分达到最高分值时，更新维护评价等级应提高一级。

表 B.2 城市供水地下管网（非金属管道）更新维护评价指标及取值标准

一级指标及权重		二级指标及权重		三级指标及权重		取值标准	数据来源	得分
指标名称	权重	指标名称	权重	指标名称	权重			
A1 管网 物理 属性	0.40	B1 管道 材质	0.35 (不涉 及 C3 时为 0.47)	C1 管道 材质★	1.00	100 分：水泥管、石棉管； 25 分：预应力混凝土管、玻璃钢管； 15 分：塑料管。	设计文件	
		B2 设计 施工缺陷	0.39 (不涉 及 C3 时为 0.53)	C2 接口 形式★	1.00	100 分：刚性承插口； 70 分：螺纹接口； 40 分：法兰接口、柔性承插口； 0 分：热熔接口。	设计文件	
		B3 防护 措施	0.26	C3 防冻 措施 (有冰冻 风险区的 地区)	1.00	100 分：在有冰冻风险的地区，未采取防冻措施； 40 分：在有冰冻风险的地区，已采取防冻措施，但部分失效； 0 分：在有冰冻风险的地区，采取防冻措施。	设计文 件、检验 资料	
A2 管网 运行 状况	0.50	B4 服役 年限	0.29	C4 服役 年限★	1.00	100 分：≥50 年； 60 分：30～50 年（不含 50 年）； 30 分：10～30 年（不含 30 年）； 0 分：<10 年。	设计文 件、维 修、改 造，抢修 资料	

表 B.2 (续)

一级指标及权重		二级指标及权重		三级指标及权重		取值标准	数据来源	得分
指标名称	权重	指标名称	权重	指标名称	权重			
		B5 历史故障率	0.26	C5 每公里故障次数★	1.00	100 分：近 3 年每公里管线故障次数≥3； 70 分：近 3 年每公里管线故障次数在 2~3 之间； 40 分：近 3 年每公里管线故障次数在 1~2 之间； 0 分：近 3 年每公里管线故障次数<1。	维修、抢修资料	
		B6 结构性隐患	0.31	C6 沉降量	0.40	100 分：重度或严重沉降，管道沉降量大于 30mm； 70 分：中度沉降，管道沉降量介于 10~30mm； 30 分：轻度沉降，管道沉降量介于 5~10mm； 0 分：管道沉降量小于 5mm。	隐患资料、检测资料	
				C7 破裂程度★	0.60	100 分：重度或严重破裂，管壁破裂处存在内衬脱落或漏水； 70 分：中度破裂，管壁破裂处形成明显裂痕，但未出现内衬脱落或漏水； 40 分：轻度破裂，管壁存在可见细裂纹； 0 分：管道无破裂。	隐患资料、检测资料	
		B7 管网运行工况	0.14	C8 管网压力	1.00	100 分：管网压力合格率<96%，或存在超压频繁波动（瞬时压力超过设计值 1.2 倍）； 0 分：管网压力合格率≥96%，且无频繁超压（瞬时压力不超过设计值 1.2 倍）。	监测、检测资料	
A3 管网外部环境	0.10	B8 土壤条件	0.30	C9 土壤类型	1.00	100 分：粉砂层、Ⅳ级湿陷性黄土、强膨胀土、淤泥； 70 分：Ⅲ级湿陷性黄土、中膨胀土、淤泥质土； 40 分：Ⅰ、Ⅱ级湿陷性黄土、弱膨胀土； 0 分：一般土层。	检测资料	

表 B.2 (续)

一级指标及权重		二级指标及权重		三级指标及权重		取值标准	数据来源	得分
指标名称	权重	指标名称	权重	指标名称	权重			
		B9 土体 病害	0.40	C10 管线 与病害体 相对位置	0.53	依据 JGJ/T 437, 按照管道与地下病害体的相对位置 (L) 和上下范围分级: 100 分: $L \leq 1\text{m}$, 管道上下 1m 范围内 (含 1m); 80 分: $L \leq 1\text{m}$, 管道下方 1~5m (含 5m); 60 分: $1\text{m} < L \leq 3\text{m}$, 管道下方 1~5m (含 1m); 30 分: $1\text{m} < L \leq 3\text{m}$, 管道上下 1m 范围内; 0 分: 其他情况。	查阅检 验、检查 资料, 或 开展检测	
				C11 病害 体面积	0.47	依据 JGJ/T 437, 按照管道周边病害体面积大小 (S) 分级: 100 分: $S \geq 15\text{m}^2$; 80 分: $10\text{m}^2 \leq S < 15\text{m}^2$; 60 分: $3\text{m}^2 \leq S < 10\text{m}^2$; 30 分: $S < 3\text{m}^2$; 0 分: 地下管网周边 5m 范围内无地下病害体。	查阅检 验、检查 资料, 或 开展检测	
		B10 地质 灾害	0.30	C12 地质 灾害	1.00	依据 GB/T 40112, 按照地质灾害影响情况分级: 100 分: 管道位于地质灾害体影响范围内, 地质灾害综合危险性大; 60 分: 管道位于地质灾害体影响范围内, 地质灾害综合危险性为中等; 30 分: 管道位于地质灾害体影响范围内, 地质灾害综合危险性小; 0 分: 管道位于地质灾害体影响范围外。	查阅隐 患、风险 资料	

注: 标★的三级指标评分达到最高分值时, 更新维护评价等级应提高一级。

附 录 C
(规范性)
城市排水地下管网更新维护评价指标及取值标准

表C.1规定了城市排水地下管网更新维护评价指标及取值标准。

表 C.1 城市排水地下管网更新维护评价指标及取值标准

一级指标及权重		二级指标及权重		三级指标及权重		取值标准	数据来源	得分
指标名称	权重	指标名称	权重	指标名称	权重			
A1 管网 物理 属性	0.34	B1 管道 材质	0.86	C1 管道 材质	1.00	100 分：陶土及其他； 70 分：砖石； 40 分：混凝土（不包括平口混凝土、无钢筋的素混凝土管）、聚乙烯（PE）、聚氯乙烯（PVC）、玻璃钢； 20 分：球墨铸铁管、钢筋混凝土管、钢管。	查阅设计基础资料、设计文件、施工资料、竣工验收文件或管网信息管理系统	
		B2 防护 措施	0.14	C2 附属 设施	1.00	合流制排水管网：防溢流措施、防腐蚀措施（金属和混凝土管道）、防冻措施（冰冻线以上的管道） 雨水管网：防洪措施 污水管网：防外来水措施、防腐蚀措施（金属和钢筋混凝土管道） 100 分：不具备以上附属设施； 60 分：具备以上附属设施或具备以上部分附属设施且部分有效； 30 分：具备以上附属设施且部分有效； 0 分：具备以上全部附属措施且全部有效。	查阅设计基础资料、设计文件、施工资料、竣工验收文件或管网信息管理系统；查阅 SCADA 平台、远程监控、人工检查、巡查记录；CCTV 检测防腐内衬等情况； 电位测量阴极保护装置情况；启闭测试防洪闸情况	

表 C.1（续）

一级指标及权重		二级指标及权重		三级指标及权重		取值标准	数据来源	得分
指标名称	权重	指标名称	权重	指标名称	权重			
A2 管网运行状况	0.51	B3 服役年限	0.35	C3 服役年限★	1.00	80 分：>40 且≤50 年； 60 分：>30 且≤40 年； 30 分：>10 且≤30 年； 0 分：≤10 年。	查阅设计基础资料、设计文件、施工资料、竣工验收文件或管网信息管理系统	
		B4 历史故障率	0.12	C4 历史故障率	1.00	污水管道和合流管道按以下取值： 100 分：年度服务区域累计发生的污水冒溢次数≥3 次； 70 分：污水管道和合流管道年度服务区域累计发生的污水冒溢次数 2 次； 40 分：污水管道和合流管道年度服务区域累计发生的污水冒溢次数 1 次； 0 分：污水管道和合流管道年度服务区域未发生污水冒溢。 雨水管道按以下取值： 100 分：最大退水时间不符合以下要求： 中心城区：1-3h；非中心城区：1.5-4.0h；中心城区的重要地区：0.5-2.0h；交通枢纽：≤0.5h； 0 分：最大退水时间符合以下要求： 中心城区：1-3h；非中心城区：1.5-4.0h；中心城区的重要地区：0.5-2.0h；交通枢纽：≤0.5h。	查阅维修、抢修资料； 查阅防汛资料	
		B5 结构性隐患	0.38	C5 结构性缺陷★	0.60	100 分：F>6； 70 分：3<F≤6； 40 分：1<F≤3； 20 分：F≤1。 其中，F 为依据 CJJ 181 计算得出的管段结构性缺陷参数。	查阅 CCTV/QV/声呐检测报告；开展 CCTV/QV/声呐检测	

表 C.1（续）

一级指标及权重		二级指标及权重		三级指标及权重		取值标准	数据来源	得分
指标名称	权重	指标名称	权重	指标名称	权重			
				C6 功能性缺陷★	0.40	100 分：G>6； 70 分：3<G≤6； 40 分：1<G≤3； 20 分：G≤1。 其中，G 为依据 CJJ 181 计算得出的管段功能性缺陷参数。	查阅 CCTV/QV/声呐检测报告；开展 CCTV/QV/声呐检测	
		B6 管网运行工况	0.15	C7 输送介质	0.26	80 分：合流管道； 0 分：非合流管道。	查阅设计基础资料、设计文件、施工资料、竣工验收文件或管网信息管理系统	
				C8 管网负荷★	0.65	充满度=水深/管径。 污水、合流管道的充满度应符合下列要求： D200-300：≤0.55 D350-450：≤0.65 D500-450：≤0.70 D≥1000：≤0.75 100 分：污水、合流管道充满度不满足以上要求； 0 分：污水、合流管道充满度满足以上要求。 雨水管道按以下取值： 100 分：雨水管道设计降雨重现期不满足 GB 50014 要求； 0 分：雨水管道设计降雨重现期满足 GB 50014 要求。	查阅设计基础资料、设计文件、施工资料、竣工验收文件或管网信息管理系统；水位监测设备测水深	

表 C.1（续）

一级指标及权重		二级指标及权重		三级指标及权重		取值标准	数据来源	得分
指标名称	权重	指标名称	权重	指标名称	权重			
				C9 流速	0.09	排水管道的最小流速应符合以下要求： 污水管道设计充满度下：0.6m/s 雨水管道和合流管道满流时：0.75m/s 压力流排水管道设计流速：0.7-2.0m/s 100 分：流速小于最小流速，且未增设防淤积或清淤措施； 30 分：流速小于最小流速，增设了防淤积或清淤措施； 0 分：流速大于最小流速。	通过测量流速仪器现场检测	
A3 管网 外部 环境	0.15	B7 管道 敷设条件	0.36	C10 回填 土压实度	0.50	100 分：回填土压实度不符合 GB 50268 要求； 0 分：回填土压实度符合 GB 50268 要求。	查阅设计基础资料、设计文件、施工资料、竣工验收文件或管网信息管理系统；采用环刀法、现场取样法、快速检测法等现场检测	
				C11 易涝 点	0.50	100 分：管道两侧 100m 范围内有易涝点； 0 分：管道两侧 100m 范围内无易涝点。	查阅防汛资料	
		B8 土壤 条件	0.15	C12 土壤 条件	1.00	100 分：粉砂层、Ⅳ级湿陷性黄土、强膨胀土、淤泥； 60 分：Ⅲ级湿陷性黄土、中膨胀土、淤泥质土； 30 分：Ⅰ、Ⅱ级湿陷性黄土、弱膨胀土； 0 分：一般土层。	查阅设计基础资料、设计文件	

表 C.1（续）

一级指标及权重		二级指标及权重		三级指标及权重		取值标准	数据来源	得分
指标名称	权重	指标名称	权重	指标名称	权重			
		B9 地下病害	0.39	C13 土体病害	1.00	100 分：6<H； 60 分：3<H≤6； 30 分：1<H≤3； 0 分：H≤1。	查阅历史周边环境评估资料	
		B10 地质灾害	0.10	C14 地质灾害	1.00	依据 GB/T 40112，按照地质灾害影响情况分级： 100 分：管道位于地质灾害体影响范围内，地质灾害综合危险性大； 60 分：管道位于地质灾害体影响范围内，地质灾害综合危险性为中等； 30 分：管道位于地质灾害体影响范围内，地质灾害综合危险性小； 0 分：管道位于地质灾害体影响范围外。	查阅设计基础资料、设计文件	

注：标★的三级指标评分达到最高分值时，更新维护评价等级应提高一级。

土体病害参数H的取值规则如下：当 $R_{max} \geq R$ 时， $H=R_{max}$ ；当 $R_{max} < R$ 时， $H=R$ 。

其中， R_{max} ：管段周边土体病害最严重处的分值；R：管段周边土体病害状况参数，按病害点数计算的加权平均分，评估指标分值及权重按照表C.2取值。

表 C.2 土体病害评估指标分值及权重

指标	分类	指标分值	权重	分值
病害属性	轻微疏松	1	0.35	$\Sigma(\text{因素分值} \times \text{权重})$
	中等疏松	2		
	一般富水			
	严重疏松	5		
	严重富水			
	空洞	10		

表 C.2 (续)

指标	分类	指标分值	权重	分值
病害覆土深度	H>5m	1	0.20	Σ(因素分值 × 权重)
	3m<H≤5m	2		
	1m<H≤3m	5		
	H≤1m	10		
病害面积	S>2m²	1	0.16	
	2m²<S≤4m²	2		
	4m²<S≤10m²	5		
	S>10m²	10		
病害高度	H≤1m	1	0.14	
	1m<H≤2m	2		
	2m<H≤4m	5		
	H>4m	10		
相对管道距离	L>3D（D 为管径）	1	0.10	
	2D<L≤3D	2		
	D<L≤2D	5		
	L≤D	10		
地下水影响	地下水位很低	1	0.05	
	地下水位低于管道	2		
	地下水位偶尔超过管道	5		
	地下水位常年超过管道	10		

附 录 D
(规范性)
城市供热地下管网更新维护评价指标及取值标准

表D.1规定了城市供热地下管网更新维护评价指标及取值标准。

表 D.1 城市供热地下管网更新维护评价指标及取值标准

一级指标及权重		二级指标及权重		三级指标及权重		取值标准	数据来源	得分
指标名称	权重	指标名称	权重	指标名称	权重			
A1 管网物理属性	0.40	B1 管道材质	0.20	C1 管道材质	1.00	100 分：早期使用的碳素钢管或已淘汰的管道材质； 70 分：电弧焊或高频焊焊接钢管； 30 分：无缝钢管或球墨铸铁管。	设计基础资料、设计文件、施工资料、竣工验收资料等	
		B2 设计施工缺陷	0.50	C2 设计施工缺陷	1.00	100 分：存在管道本体设计不合理，如壁厚不足、弯头半径不足、折角无加强等任意 1 项； 70 分：存在补偿器设计缺陷（选型错误或数量不足或不合理）、补口或焊口、焊缝质量缺陷等任意 1 项； 30 分：存在其他设计施工缺陷； 0 分：不存在任何设计施工缺陷。	设计基础资料、设计文件、施工资料、竣工验收资料等	
		B3 防护措施	0.30	C3 防护措施	1.00	100 分：内部防结垢、内防腐、外防腐 3 项措施均未设置，或所有防护措施均失效； 70 分：内部防结垢、内防腐、外防腐 3 项措施未完全设置，或者仅有 1 项措施有效； 30 分：内部防结垢、内防腐、外防腐 3 项措施均设置，但其中 1 项失效； 0 分：内部防结垢、内防腐、外防腐 3 项措施均设置，且均有效。	设计基础资料、设计文件、竣工验收资料、有效期内压力管道检验报告，以及专项检测报告	

表 D.1（续）

一级指标及权重		二级指标及权重		三级指标及权重		取值标准	数据来源	得分
指标名称	权重	指标名称	权重	指标名称	权重			
A2 管网运行状况	0.45	B4 服役年限	0.30	C4 服役年限★	1.00	100 分：超过设计年限（蒸汽管道超过 25 年、热水管道超过 30 年）。 70 分：接近服役年限（蒸汽管道 15~25 年、热水管道 20~30 年）； 30 分：服役年限适中（蒸汽管道 8~15 年、热水管道 10~20 年）； 0 分：服役年限短（蒸汽管道<8 年、热水管道<10 年）。	设计基础资料、设计文件、竣工验收资料	
		B5 历史故障率	0.30	C5 抢修频次★	1.00	100 分：3 个采暖季内，出现 3 次及以上抢修且未整体更换管道的； 70 分：3 个采暖季内，出现 2 次抢修且未整体更换管道的； 30 分：3 个采暖季内，出现 1 次抢修且未整体更换管道的； 0 分：3 个采暖季内未出现过抢修的。	维修、改造、抢修资料	
		B6 结构性隐患	0.30	C6 腐蚀★	0.50	100 分：金属管道腐蚀深度>30%壁厚； 70 分：金属管道腐蚀深度 10%~30%壁厚； 30 分：金属管道腐蚀深度<10%壁厚； 0 分：金属管道无腐蚀。	隐患、风险资料、有效期内压力管道检验报告，以及专项检测报告	
				C7 保温层失效★	0.23	依据 GB 19285，按照保温层完好情况，给出评价准则： 100 分：依据 GB 19285 有关规定，管道保温层有大量空洞，出现严重充水现象； 70 分：依据 GB 19285 有关规定，管道保温层有开裂、泡孔条纹及脱层、收缩等缺陷，并有大量空洞； 30 分：依据 GB 19285 有关规定，管道保温层充满钢管和防护层环形空间，无开裂、泡孔条纹及脱层、收缩等缺陷，有极少数空洞； 0 分：依据 GB 19285 有关规定，管道保温层充满钢管和防护层环形空间，无开裂、泡孔条纹及脱层、收缩等缺陷。	隐患、风险资料、有效期内压力管道检验报告，以及专项检测报告	

表 D.1（续）

一级指标及权重		二级指标及权重		三级指标及权重		取值标准	数据来源	得分
指标名称	权重	指标名称	权重	指标名称	权重			
				C8 土建结构隐患	0.12	100 分：管沟结构表面大范围破损或结构出现变形、塌陷、钢筋断裂等。 70 分：管沟结构表面出现>0.2mm 裂缝的； 30 分：管沟结构局部出现宽度≤0.2mm 裂缝或表面破损情况的； 0 分：管沟结构无裂缝、破损、塌陷或变形的，或没有管沟结构。	在线监测系统自动采集的相关数据、影像资料等，以及现场检查结果	
				C9 管沟、井室积水	0.15	100 分：管沟、井室存在长期积水浸泡管道且无防护措施的； 70 分：管沟、井室存在长期积水浸泡管道但有防护措施的； 50 分：管沟、井室存在明显积水但已采取措施保证不泡管的； 30 分：管沟、井室穿墙部位存在渗漏或结构有洩水情况的； 0 分：管沟、井室无积水或水位未超过集水坑的。	在线监测系统自动采集的相关数据、影像资料等，以及现场检查结果	
		B7 运行工况	0.10	C10 特殊工况	1.00	80 分：供热管道实际运行工况存在超负荷运行、输送介质由蒸汽改为热水、冷热同送任何一种情形； 0 分：不存在以上特殊工况。	在线监测系统自动采集的相关数据、影像资料等，以及现场检查结果	
A3 管网外部环境	0.15	B8 管道敷设条件	0.55	C11 地下水影响	0.50	100 分：供热管道及管沟已出现地下水位浸泡情况； 70 分：供热管道及管沟底部常年接近地下水位； 30 分：供热管道及管沟偶尔处于季节性水位以下； 0 分：供热管道及管沟底部始终高于最高水位以上。	设计基础资料、设计文件、施工资料、竣工验收资料等，以及地下水位数据和现场检查结果	

表 D.1 (续)

一级指标及权重		二级指标及权重		三级指标及权重		取值标准	数据来源	得分
指标名称	权重	指标名称	权重	指标名称	权重			
				C12 杂散电流干扰	0.15	依据 GB 19285 的相关评价指标分别对直流、交流杂散电流干扰程度进行分级（两种电流都存在时，取二者中的最高等级）： （1）直流杂散电流干扰分级： 100 分：管地电位正偏移值 $\geq 200\text{mV}$ ，或土壤表面电位梯度 $\geq 5.0\text{mV/m}$ ； 50 分： $20\text{mV} \leq$ 管地电位正偏移值 $< 200\text{mV}$ ，或 $0.5\text{mV/m} \leq$ 土壤表面电位梯度 $< 5.0\text{mV/m}$ ； 0 分：管地电位正偏移值 $< 20\text{mV}$ ，或土壤表面电位梯度 $< 0.5\text{mV/m}$ 。 （2）交流杂散电流干扰分级： 100 分：交流干扰电压 $\geq 4\text{V}$ 且交流电流密度 $\geq 100\text{A/m}^2$ ； 50 分：交流干扰电压 $\geq 4\text{V}$ 且 $30\text{A/m}^2 \leq$ 交流电流密度 $< 100\text{A/m}^2$ ； 0 分：交流干扰电压 $< 4\text{V}$ ，或者交流电流密度 $< 30\text{A/m}^2$ 。	专项检测报告	
				C13 外部管道影响	0.35	100 分：同一路段下有邻近污水管道或雨污合流管道，且污水管道或雨污合流管道存在严重泄漏情况； 70 分：同一路段下有邻近污水管道或雨污合流管道，且污水管道或雨污合流管道存在泄漏情况； 30 分：同一路段下有邻近排水管道（包括雨水、污水、雨污合流），且排水管道完好无泄漏； 0 分：同一路段下没有邻近排水管道。	设计基础资料、设计文件、竣工验收资料等，在线监测系统自动采集的相关数据，以及现场检查结果	

表 D.1（续）

一级指标及权重		二级指标及权重		三级指标及权重		取值标准	数据来源	得分
指标名称	权重	指标名称	权重	指标名称	权重			
		B9 土壤条件	0.10	C14 土壤腐蚀性	1.00	依据 GB 19285，按照土壤腐蚀性（N 值）进行分级。 100 分：19<N≤32（强）； 70 分：11<N≤19（中）； 50 分：5<N≤11（较弱）； 30 分：0≤N≤5（弱）。	查阅检验、检查资料，或开展检测	
		B10 地下病害	0.25	C15 管线与病害体相对位置	0.48	依据 JGJ/T 437，按照管道与地下病害体的相对位置（L）和上下范围分级： 100 分：L≤1m，管道上下 1m 范围内（含 1m）； 70 分：L≤1m，管道下方 1~5m（含 5m）； 50 分：1m<L≤3m，管道下方 1~5m（含 1m）； 30 分：1m<L≤3m，管道上下 1m 范围内； 0 分：其他情况。	查阅检验、检查资料，或开展检测	
				C16 病害体面积	0.52	依据 JGJ/T 437，按照管道周边病害体面积大小（S）分级： 100 分：S≥15m²； 70 分：10m²≤S<15m²； 50 分：3m²≤S<10m²； 30 分：S<3m²； 0 分：地下管网周边 5m 范围内无地下病害体。	查阅检验、检查资料，或开展检测	
		B11 地质灾害	0.10	C17 地质灾害	1.00	依据 GB/T 40112，按照地质灾害影响情况分级： 100 分：管道位于地质灾害体影响范围内，地质灾害综合危险性大； 70 分：管道位于地质灾害体影响范围内，地质灾害综合危险性为中等； 30 分：管道位于地质灾害体影响范围内，地质灾害综合危险性小； 0 分：管道位于地质灾害体影响范围外。	查阅隐患、风险资料	

注：标★的三级指标评分达到最高分值时，更新维护评价等级应提高一级。

参 考 文 献

- [1] 住房和城乡建设部办公厅 国家发展改革委办公厅关于印发《城市燃气管道老化评估工作指南的通知》（建办城函〔2022〕225号）
 - [2] GB/T 20001.8-2023 标准起草规则 第8部分：评价标准
 - [3] GB/T 44548 城市热力管道安全风险评估方法
 - [4] CJJ/T 104 城镇供热直埋蒸汽管道技术规程
 - [5] CJJ/T 34 城镇供热管网设计标准
 - [6] CJJ/T 81 城镇供热直埋热水管道技术规程
 - [7] DB11/T 1477 供热管网改造技术规程
-