

**T/CECS XXX—202X**

**中国工程建设标准化协会标准**

既有建筑管道检测与鉴定标准

**Standard for inspection of pipelines in existing building**

（征求意见稿）

**中国计划出版社**

中国工程建设标准化协会标准

**既有建筑管道检测与鉴定标准**

**Standard for inspection of pipelines in existing building**

**T/CECS XXX—202X**

主编单位：中冶检测认证有限公司

批准部门：中国工程建设标准化协会

施行日期：202X年XX月1日

**中国计划出版社**

202X 北 京

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发<2020年第二批工程建设协会标准制订、修订计划>的通知》（建标协字〔2020〕023号）的要求，编制组经过深入调查研究，认真总结工程经验，结合我国既有建筑内管道的实际情况，并在广泛征求意见的基础上，制定本规程。

本规程分为7章及1个附录，主要技术内容包括：总则、术语、基本规定、给水管道、排水管道、采暖及空调管道和检验评定报告编写要求等。

请注意本规程的某些内容可能直接或间接涉及专利，本规程的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本规程由中国工程建设标准化协会冶金分会归口管理，由中冶检测认证有限公司负责具体技术内容的解释。本规程在使用过程中如有需要修改或补充之处，请将有关资料和建议寄送解释单位（地址：北京市海淀区西土城路33号，中冶检测认证有限公司，邮政编码：100088），以供修订时参考。

主编单位：中冶检测认证有限公司

参编单位：

主要起草人：

主要审查人：

目录

[1 总则 1](#_Toc127456658)

[2 术语 2](#_Toc127456659)

[3 基本规定 3](#_Toc127456660)

[3.1 一般规定 3](#_Toc127456661)

[3.2 检验评定程序及工作内容 4](#_Toc127456662)

[3.3 检验结果评级标准 6](#_Toc127456663)

[4 给水管道 8](#_Toc127456664)

[4.1 一般规定 8](#_Toc127456665)

[4.2 给水管道检验项目 8](#_Toc127456666)

[4.3 给水管道评定评级 11](#_Toc127456667)

[5 排水管道 13](#_Toc127456668)

[5.1 一般规定 13](#_Toc127456669)

[5.2 排水管道检验项目 13](#_Toc127456670)

[5.3 排水管道评定评级 14](#_Toc127456671)

[6 采暖及空调管道 16](#_Toc127456672)

[6.1 一般规定 16](#_Toc127456673)

[6.2 采暖及空调管道检验项目 16](#_Toc127456674)

[6.3 供热管道评定评级 17](#_Toc127456675)

[7 检验评定报告编写要求 18](#_Toc127456676)

[附录A 使用寿命评价 19](#_Toc127456677)

[本规程用词说明 20](#_Toc127456678)

[引用标准名录 21](#_Toc127456679)

Contents

[1 General............................................................................................................................................1](#_Toc455749798)

[2 Terms ..................…...................................................................................................................2](#_Toc455749799)

[3 Basic Requirements.........................................................................................................................3](#_Toc455749802)

[3.1 General Requirements.............................................................................................................3](#_Toc455749803)

[3.2 Inspection Procedures and Work Content](#_Toc455749806) .........................................................................4

[3.3 Rating Standard for Appraisal](#_Toc455749807) .................................................................................................6

[4 Feedwater pipeline](#_Toc455749808) ..........................................................................................................................8

[4.1 General Requirements ..........................................................................................................8](#_Toc455749809)

[4.2 Inspection items........................................................................................................................8](#_Toc455749810)

[4.4 Appraisal Rating.....................................................................................................................1](#_Toc455749814)1

[5 Drainage pipeline............................................................................................................................1](#_Toc455749808)3

[5.1 General Requirements](#_Toc455749809) .........................................................................................................13

[5.2 Inspection items.......................................................................................................................1](#_Toc455749810)3

[5.3 Appraisal Rating......................................................................................................................](#_Toc455749811)14

[6 Heating and air conditioning pipeline](#_Toc455749808) ..........................................................................................16

[6.1 General Requirements](#_Toc455749809) ..........................................................................................................16

[6.2 Inspection items........................................................................................................................](#_Toc455749810)16

[6.3 Appraisal Rating.......................................................................................................................](#_Toc455749811)18

[7 .](#_Toc455749808)Requirements of Inspection [Report.................................................................................................](#_Toc455749854)18

Appendix A Residual service life evaluation.........................................................................................19

[Explanation of Wording in This Standard.................................................................................................](#_Toc455749854)20

[List of Quoted Standards ..........................................................................................................................2](#_Toc455749855)1

# 总则

* + 1. 为保障既有建筑内管道正常、安全运行，规范各类管道的检验评定评估，制定本标准。
    2. 本标准适用于既有建筑内的给水、排水、采暖及空调等管道系统的检验评定，不适用于工业建筑、军事建筑和医疗场所建筑内管道，并且不包括列入《特种设备目录》中的压力管道。
    3. 既有建筑内管道的检验评定，除应符合本标准外，尚应符合国家及行业现行有关标准的规定。

# 术语

1. 既有建筑 existing building

经竣工验收备案并投入使用一年后的建筑或已投入使用的房屋。

1. 给水管道 feedwater pipeline

用于建筑物内部明设或暗设的给水管道的统称。

1. 排水管道 drainage pipeline

用于建筑物内部明设或暗设的排放污水、废水管道的统称。

1. 采暖及空调管道 heating and air conditioning pipeline

用于建筑物内部输送冷热介质的管道的总称。

1. 管道配件 pipe fittings

管道与管道或管道与设备连接用的各种零、配件的统称。

1. 通气管 vent pipe

为使排水系统内空气流通、压力稳定、防止水封破坏而设置的与大气相通的管道。

# 基本规定

* 1. 一般规定
     1. 既有建筑管道及其附属设施的检验评定周期不宜大于5年，并应符合各类专业管道的检验评定周期要求。
     2. 当遇到下列情况时，管道的检验评定周期宜缩短至不超过3年：

1. 管路系统运行15年以上；
2. 超期服役的管道；
3. 有特殊要求的管道；
4. 发生严重泄漏事故后的管道；
5. 防腐层、保护层或保温层严重损坏的管道；
6. 有城市更新相关项目要求的管道。
   * 1. 建筑内管道存在下列情况的，应进行检验评定：
7. 达到或超过设计使用年限拟继续使用；
8. 用途改变或使用环境发生变化；
9. 进行局部或全面更新、改造、改建或扩建；
10. 受到灾害或事故影响；
11. 建筑物本体出现明显质量问题；
12. 存在明显严重缺陷。
    * 1. 存在下列情况下，宜进行管道的检验评定：
13. 使用维护中需要进行常规检验评定；
14. 缺失相关技术资料；
15. 需要掌握系统可靠性水平。
    * 1. 管道的检验评定内容应根据其使用目标、当前安全运行状况和维护制度等进行确定。
      2. 管道的检验评定方法应根据工程实际需要选择确定。
      3. 现场作业时应与相关方做好安全交底工作；根据实际需求作好人身安全、设施安全和现场环境安全的防护工作，有限空间作业时应符合有关的安全规定。
      4. 管道的检验评定，应根据管道各管段评定单元的检验及计算分析结果，按本标准第3.3节有关规定进行评级。
    1. 检验评定程序及工作内容
       1. 既有建筑管道的检验评定，宜按图3.2.1规定的程序进行。

|  |  |
| --- | --- |
| 补充检验  编制检验评定报告  评定单元的评定评级  评价项目的评定评级  计算分析  检验  制定检验评定方案  资料搜集、调查与现场踏勘  接受委托，明确评定目的、范围、内容 |  |
| 图3.2.1 既有建筑管道检验评定程序 | |

* + 1. 管道检验评定前应搜集下列资料：

1. 管道技术资料，包括但不限于：设计资料、设计变更记录、竣工验收资料、日常运维检查记录、事故处理报告等。
2. 检验评定所需的其他相关资料。
   * 1. 管道基本情况调查应包括下列内容：
3. 管道基本信息，包括管道的种类、数量、功能属性、材质、规格、连接方式、走向、建设时间、运行时间、管道现状特征以及相关附属设施等信息；
4. 既有事故隐患处理情况，包括隐患地点、隐患类别、隐患部位、隐患描述、是否有安全标识、是否采取整改措施等；
5. 管道的历史情况，包括施工、维修、改造、用途变更、使用条件改变、既往失效及事故等情况等；
6. 管道的运行情况，包括运行效果、使用条件、内外环境、运行记录，查看目前已发现的问题、调查或听取相关人员的意见等。
   * 1. 检验评定方案应根据检验评定对象的特点、调查结果、评定目的和要求制定，并应至少包括下列内容：
7. 检验评定的目的、范围；
8. 检验评定依据的规范与标准；
9. 现场检验的内容和指标；
10. 工作进度计划；
11. 人员组织机构、设备及材料计划；
12. 评定分析的主要方法；
13. 拟提交的成果资料。
    * 1. 现场检验程序应符合下列规定：
14. 检验前应根据检验方法的要求对管道及环境进行必要的预处理；
15. 应核查并确认仪器设备的适用性；
16. 检验时宜先进行管道检验结果的初步研判；
17. 检验完成后应及时清理现场、恢复管道的运行状态。
    * 1. 检验宜根据实际需要选择下列工作内容：
18. 管道位置、走向；
19. 管道材质、规格；
20. 金属管道腐蚀剩余厚度；
21. 防腐层、保温层完整性和有效性；
22. 管道腐蚀原因分析；
23. 标识和标志；
24. 管道固定、支撑结构；附属设施；
25. 其他必要的工作。
    * 1. 在管道检验过程中，当发现检验内容不足时，应及时组织补充检验。
      2. 管道的评定宜包括对所存在的缺陷、腐蚀和损伤等隐患的原因分析。
      3. 对金属管道进行可靠性评定时，宜进行剩余寿命评价，金属管道的剩余寿命评价可按本标准附录A执行。
      4. 既有建筑管道的检验评定工作完成后，应提交检验评定报告，检验评定报告的编写应符合本标准第7章的规定。
    1. 检验结果评级标准
       1. 所有管道的评定评级，应以管段作为评定单元，包含管道本体、防护措施、附属设施等相关内容。
       2. 按照管道类型、应用场景、管道材质等因素进行管段划分。
       3. 管道的评定评级的层次、等级划分、工作步骤和内容，应符合下列规定：
26. 应首先根据调查与检验结果对相关管道在目标使用年限内的安全性及功能性的评价项目进行评级；
27. 宜以评价项目的最低评定等级确定评定管段单元的评级，由此综合确定其评定等级。
    * 1. 既有建筑管道评定评级的各层次分级标准应按表3.3.4的规定进行。

表3.3.4 评定评级各层次分级标准

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **评定等级** | **分级标准** | **处理措施或要求** |
| **Ⅰ** | 符合标准规范要求，可在使用年限内安全可靠、运行功能正常下继续使用 | 不必采取处理措施 |
| **Ⅱ** | 基本符合标准规范要求，在使用年限内不影响安全可靠性及运行功能的正常使用 | 加强管理或采取必要处理措施 |
| **Ⅲ** | 不符合标准规范对要求，在使用年限内影响安全可靠性及运行功能正常使用 | 应采取处理措施 |
| **IV** | 严重不符合标准规范要求，在使用年限内已严重影响安全可靠性及运行功能正常使用 | 必须立即采取处理措施 |

* + 1. 管道检验评定后应根据评定结果按相关标准的规定对其采取相应的处理措施。

# 给水管道

* 1. 一般规定
     1. 本章适用于建筑内生活用水和消防用水的给水管道的检验评定。
     2. 给水管道的检验应重点关注给水水量、给水水压、管道敷设位置、管道材质、缺陷损伤异响、接口形式、管径壁厚、供水水质、水源类型、日常运营维护数据、环境特征、防护方式及相邻管道情况等相关信息。
     3. 给水管道的检验不应污染管内水质并应减少对正常供水、用水以及相邻管道的影响。
     4. 既有建筑给水管道的评定可依据使用功能、水质安全和管道设备安全等进行评定。
  2. 给水管道检验项目
     1. 给水管道的检验项目内容应包括管道试验检查、管道防腐措施及保温层现状、管道位置与变形情况、管道腐蚀及漏水情况、装修后给水管道规范相符性、给水及中水管道与排水管道错接混接风险、附属设施组件状况、节水节能、噪声振动等。
     2. 既有建筑给水系统水量和水压应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015的设计流量和管道水力计算的相关规定，消防给水系统水量和水压应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974的设计流量和管道水力计算的相关规定，同时满足用户的正常用水及消防用水需求。
     3. 既有建筑给水管道的试验检查包括：水压试验、通水试验、水表试验、试射试验：

1. 水压试验、通水试验主要检查室内给水管道，应符合现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242中相关规定；
2. 试射试验主要检查室内消火栓系统，应符合现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242中相关规定；
3. 水表试验是通过对各分水表、总水表之间数值变化关系来判断渗漏点位的一种简单方法。
   * 1. 检查自备水源的供水管道是否与城镇给水管道直接连接。
     2. 检查中水、回用雨水等非生活饮用水管道与生活饮用水管道连接状况。
     3. 检查供水管道和污水管道错接混接风险，包括停水后大便器虹吸风险判定。
     4. 检查是否设有防止生活饮用水管道内产生虹吸回流、背压回流等污染的措施，检查已有防回流装置的性能是否符合运行要求。
     5. 检查建筑给水系统节水节能性能，系统运行的噪声和振动对正常工作和生活的影响状况。
     6. 检查生活饮用水涉水产品是否符合现行国家标准《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》GB/T 17219的规定。
     7. 检查生活饮用水系统的水质是否符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749的规定。
     8. 检查给水管道所在室内是否有遇水会引起燃烧、爆炸的原料、产品和设备。
     9. 检查管道材质是否使用了国家限制或淘汰类产品，查看防腐涂层和保温层有无破损、是否失效。
     10. 管道位置与变形检验宜包括下列内容：
4. 管道位置是否符合安全技术规范和标准的规定，与图纸是否一致，若无图纸应查清管道走向，绘制管道系统示意图，并注明原有管道信息；
5. 给水管道与相邻管道或设备之间有无相互接触，是否符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》（GB 50015）的间距要求；管道支吊架是否平整牢固，其间距应符合《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242中的相关规定；管道是否存在接口变形和位移、转角等异常变形。
   * 1. 管道腐蚀及漏水情况的检查，应检查金属管道的腐蚀状况、腐蚀类型、腐蚀位置以及管道是否有渗漏的情况等。管道腐蚀检验宜包括下列内容：
6. 管壁厚度；
7. 防腐层状况；
8. 管道渗漏情况；
9. 管体腐蚀状况；
10. 管内水质采样分析。
    * 1. 管道测厚点选取应根据管道敷设位置、管径、管道腐蚀现状等情况进行选取，测厚点间距不宜大于20米。
      2. 金属管道应根据剩余壁厚以及腐蚀穿孔情况进行管道剩余使用寿命的核算，核算方法见附录A。
      3. 检验中破坏的防腐层或发现的管体损伤处应按评价结果采取局部修补、整体修补或更换等措施予以维修处理，其质量标准不应低于管道现行标准。
      4. 非金属管道应检验管道的完整性状况，是否存在破损、渗漏以及老化状况。
      5. 消防给水系统中，应检查消火栓、水泵接合器外观是否正常，有无锈蚀、渗漏、被遮挡情况；自动喷水灭火系统的喷头外观是否正常，外表是否清洁；末端试水装置外观是否完好，有无锈蚀、渗漏现象。
      6. 管道附属设施的检查宜包括阀门、仪表、标识、水池水箱、水泵等内容，以及附件设施连接位置是否存在电化学腐蚀情况。
      7. 管道阀门（含报警阀）检查宜包括下列内容：
11. 管道阀门外观是否正常、有无跑冒滴漏现象；
12. 阀门法兰螺栓表面是否存在腐蚀现象；
13. 阀门连接螺栓是否齐全、有无松动；
14. 阀门操作是否灵活、有效；
15. 单向阀等防回流阀门的性能。
    * 1. 仪表检查宜包括下列内容：
16. 管道仪表外观是否正常，有无漏水；
17. 仪表示数是否正常；
18. 仪表相应的检定证书是否齐全。
    * 1. 水池水箱检查宜包括下列内容：
19. 水位是否在允许范围内，消防水池和高位水箱储水量是否充足，消防用水是否被他用，有无漏水；
20. 内外部构件是否牢固；
21. 防异物侵入装置是否完整；
22. 是否卫生、清洁。
    * 1. 水泵检查宜包括下列内容：
23. 水泵运行是否平稳，功能是否正常，有无异响；
24. 水泵的密封是否良好，有无渗水、漏水现象；
25. 水泵运行功率是否在允许范围内，流量、扬程是否满足系统需求。
    1. 给水管道评定评级
       1. 给水管道的评定，应包括使用功能、水质安全、管道设备安全三个项目评定，并取其中较低等级作为给水系统的评定等级。
       2. 不符合国家强制标准的管道评定为IV级。
       3. 既有建筑给水系统的使用功能应满足用户的正常用水和消防用水需求，对于无法满足给水系统要求的，可直接评为IV级。
       4. 剩余使用寿命核算应根据附件A进行计算，并按照表4.3.4进行等级评定。

表4.3.4 管道剩余使用寿命评级汇总表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **评级** | Ⅰ | Ⅱ | Ⅲ | Ⅳ |
| **分级**  **标准** | 管道腐蚀轻微，管道剩余寿命满足下一个检验周期 | 管道腐蚀，管道剩余寿命大于3年 | 管道明显腐蚀，管道剩余寿命大于1年小于等于3年 | 管道腐蚀严重或有穿孔渗漏情况，管道剩余寿命小于1年 |

* + 1. 渗漏指标应按表4.3.5评定等级。

表4.3.5 渗漏指标评定等级

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **评级** | Ⅰ | Ⅱ | Ⅲ | Ⅳ |
| **分级**  **标准** | 无渗漏 | 发现渗漏迹象，未发现渗漏点 | 发现渗漏点，渗漏轻微 | 发现渗漏点，且渗漏明显 |

* + 1. 当给水管道存在下列明显结构性缺陷时，应结合实际工程经验、缺陷严重程度及影响正常使用后果等综合分析其对评级的影响，可评为Ⅲ级或IV级：

1. 管道存在明显变形或裂缝；
2. 塑料及复合管道存在明显老化；
3. 给水管道采用国家禁用淘汰产品，应直接按IV级处理。
   * 1. 附属设施指标应按表4.3.7评定等级。

表4.3.7 附属设施指标评定等级

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **评级** | Ⅰ | Ⅱ | Ⅲ | Ⅳ |
| **分级**  **标准** | 满足相应规范的要求，可在下一个检验周期内正常使用 | 基本满足相应规范的要求，不明显影响下一个检验周期内正常使用 | 不满足相应规范的要求，在下一个检验周期内影响安全或明显影响正常使用 | 严重不满足相应规范的要求，已严重影响安全和正常使用 |

* + 1. 当管道防腐层、阀门附件等存在多处不符合项时，项目符合性评定应为II级，多个项目不符合时根据其对管道功能的影响综合评定等级应为III级或IV级。
    2. 当生活用水管道的缺陷影响水质安全时，应直接评定为Ⅳ级，并应立即进行处理。

# 排水管道

* 1. 一般规定
     1. 本章适用于建筑内排水管道的检验评定评价。
     2. 排水管道检验前应搜集被检管道的布置方式、敷设位置、管道材质、接口形式、管径壁厚、日常维护检修记录等管道设计、建设和运行相关信息。
     3. 污水管道的检验评定应避免对周围环境造成污染。
     4. 排水管的检验评定不应影响排水管道的安全运行。
  2. 排水管道检验项目
     1. 排水管道的检验项目除应符合3.2.3的有关规定，还应包括排水管道基本情况、管道敷设情况、管道周围环境、管道结构状况、管道功能状况、管道附属设施，以及装修后给排水管网规范相符性、混错接、恶臭风险、噪声影响等。
     2. 排水管道基本情况检验应包括以下内容：

1. 管道的种类、功能属性、材质、管径、连接方式、走向、建设时间、运行时间、管道特征以及相关附属设施等信息；
2. 管道的水封情况；
3. 雨水、污水管道的混接和错接。
   * 1. 管道敷设情况检验应包括下列内容：
4. 周围环境或管道内水质具有腐蚀性时，管材、管件和附件是否有防腐蚀措施，相应措施是否完好有效；
5. 存在冻胀破坏可能的管道是否采取防冻措施；
6. 排水管道与其他管道、设备的间距是否满足安全距离；
7. 间接排水口最小空气间隙是否满足最小间距要求。
   * 1. 管道结构状况检查，应检查排水管道是否存在腐蚀、开裂、破损、渗漏等状况。
     2. 管道功能状况检查，应检查管道是否存在变形、堵塞、安装不牢等影响排水管道功能的状况。
     3. 检查室内生活排水管道系统的设备选择、管材配件连接和布置是否造成泄漏、冒泡、返溢，是否污染室内空气、食物、原料等。
     4. 检验排水管道的布置是否考虑噪声影响，设备运行产生的噪声是否符合现行国家标准的规定。
     5. 检查分流制排水区域是否存在利用雨水立管排放居民生活污水的情况。
     6. 检查厨房间的废水是否与卫生间的污水合用一根立管。
     7. 检查是否存在污水、雨水排入通气立管、风道或烟道的风险。
     8. 检查确定排水管道附属设施是否齐备、功能是否完好等。
     9. 检查排水管网地漏和存水弯恶臭风险和油污堵塞风险。
     10. 检查排水管道穿越沉降缝、伸缩缝、变形缝、烟道、风道的风险。
     11. 排水管道检验根据现场的具体情况、项目需求和检验设备的适应性，可采用目视检查、闭路电视检测（CCTV检测）等方法。
   1. 排水管道评定评级
      1. 排水管道主要评价项目指标应为管道的功能性状况。
      2. 不满足国家强制规范要求的排水管道鉴定等级为Ⅳ级。
      3. 功能性缺陷指标应按表5.3.3评定等级。

表5.3.3 功能性缺陷指标评定等级

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **评级** | Ⅰ | Ⅱ | Ⅲ | Ⅳ |
| **分级标准** | 无或轻微缺陷，管道运行不受影响，管道功能正常 | 存在轻微缺陷，管道功能影响不大 | 有明显缺陷，管道功能受到明显影响 | 缺陷严重，管道功能影响严重甚至丧失 |

* + 1. 排水管道的评定评级，应符合下列规定：

1. 排水管道的评定单元评级应按本标准第3.3.4、3.3.5条确定。
2. 对于排水无去向或造成环境污染的排水管道，应评为Ⅳ级，应在检验评定报告中作为严重问题，并应立即处理。
   * 1. 不同材质的排水管道应分别符合国家或行业相关标准要求，如不满足标准应当执行的条款，评定等级评为Ⅲ或Ⅳ级；如不满足标准中建议执行的条款评定等级评为Ⅰ或Ⅱ级。

# 采暖及空调管道

* 1. 一般规定
     1. 本章适用于介质温度不高于150℃的热水管道以及夏季供冷冬季供热的冷热共用管道。
     2. 采暖及空调管道的检验应重点关注管道敷设位置、管道材质、缺陷损伤异响、外保温层状况、管径壁厚、日常运营维护数据、环境特征、防护方式及相邻管道情况等相关信息。
  2. 采暖及空调管道检验项目
     1. 采暖及空调管道的检验内容宜包括管道外观现状、外防腐层、保温层、剩余壁厚等。
     2. 管道外观现状的检查项目主要包括：

1. 管道的腐蚀、渗漏、破损情况；
2. 管道保温层的破损缺失情况；
3. 管道防腐层情况；
4. 活动支架有无失稳，固定支架有无变形；
5. 有无其他影响管道正常运行或安全使用的缺陷。
   * 1. 对管道外观进行直接观察，应记录保温层、波纹管补偿器、支架、管接头等处存在开裂、脱落、腐蚀等缺陷位置。
     2. 管道腐蚀及漏水状况检查按照本标准4.2.14进行。
     3. 管道测厚按照本标准4.2.15进行。
     4. 管道阀门检查按照本标准4.2.21进行。
     5. 管道仪表检查按照本标准4.2.22进行。
     6. 漏水检验可采用目视法、流量法、压力法、噪声法、听音法、相关分析法等。
     7. 保温层检验应检验其外观完好情况和材质，并用针刺法对管道环向0点、3点、6点和9点四个位置测量保温层厚度，以最薄点为准。
   1. 供热管道评定评级
      1. 采暖及空调管道的评价项目指标包括剩余寿命、漏水情况、保温性能、构造检查项符合性及钢质管道防腐蚀。
      2. 不符合国家强制规定要求的评定为Ⅳ级
      3. 剩余寿命指标应按照本标准4.3.4进行评定等级。
      4. 漏水指标应按表6.3.4评定等级。

表6.3.4 漏水指标评定等级

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **评级** | Ⅰ | Ⅱ | Ⅲ | Ⅳ |
| **分级**  **标准** | 无漏水痕迹 | 有轻微渗漏迹象，且不会对管道的正常安全使用造成明显影响 | 有明显渗漏迹象，对管道的正常安全使用造成明显影响 | 渗漏严重，对管道的正常安全使用造成严重影响 |

* + 1. 保温性能指标等级评定应包括外观、厚度，取其中最低等级作为保温性能指标的评定等级。按表6.3.5评定等级。

表6.3.5 保温性能指标评定等级

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **等级** | Ⅰ | Ⅱ | Ⅲ | Ⅳ |
| **外观** | 外观无明显变化 | 外观颜色轻微变化 | 外观颜色有明显变化 | 出现麻点、鼓泡、开裂 |
| **厚度** | 无变化 | 厚度减少不超过10% | 厚度减少超过10%，但不超过20% | 厚度减少超过20% |

* + 1. 管道的评价项目评定等级，应根据各评价项目指标的最低等级确定。

# 检验评定报告编写要求

1. 既有建筑管道的检验评定报告应包括下列内容：
2. 现有管道概况，必要时应附相关工程各时期的图像资料。
3. 检验、评定的目的，检验范围、内容和主要指标。
4. 等级评定结果。
5. 检验评定结论。
6. 附件及图表。
7. 检验范围与内容应包含所有检验指标、检验方法及评价标准。
8. 结论报告中，应对评定评级结果为Ⅱ级、Ⅲ级、Ⅳ级管段的主要缺陷的数量、所处位置及其处理建议，逐一做出详细说明，并应在图或附件中标注。
9. 检验报告中应根据既有建筑管道检验评定评级结果，给出可正常使用、观察使用、维修后使用、停止使用的处理建议。

# 附录A 使用寿命评价

1. 未发生泄露、变形、机械损伤等正常管道使用年限按原始设计进行判定，原始设计文件缺失的按照金属管道10年，非金属管道15年进行判定。
2. 发生穿孔、泄露或者严重机械损伤的管段应立即进行更换。
3. 金属管道腐蚀导致管壁减薄程度计算最小壁厚、腐蚀速率以及剩余使用寿命进行评定分级。
4. 理论最小壁厚

依据《工业金属管道设计规范》（GB 50316），

ts=P Do/2([σ]t Ej + P Y)

其中：ts——管道计算壁厚，mm；

Ej——焊接接头系数；

P——设计压力，MPa；

Do——管子外径，mm；

[σ]t——在设计温度下材料的基本许用应力，MPa

Y——系数。

1. 计算腐蚀速率，根据管道测得管道剩余壁厚及使用年限计算腐蚀速率，单位mm/a.
2. 计算管道剩余使用寿命，根据剩余壁厚、最小壁厚以及平均腐蚀速率计算管道的剩余寿命。
3. 对DN100及以上的管道，当实际壁厚减去按照最小壁厚≤3mm时，则该部位的剩余寿命按0处理。

**本规程用词说明**

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1） 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2） 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3） 表示允许稍有选择，在条件允许时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4） 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行时的写法为：“应符合……的有关规定”或“应按……执行”。

**引用标准名录**

《建筑给水排水设计标准》GB 50015

《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974

《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242

《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》 GB/T 17219

《生活饮用水卫生标准》 GB 5749

《工业金属管道设计规范》GB 50316

**中国工程建设标准化协会标准**

既有建筑管道检验评定标准

条文说明

**中国计划出版社**

目录

[1 总则 24](#_Toc127456680)

[2 术语 25](#_Toc127456681)

[3 基本规定 26](#_Toc127456682)

[4 给水管道 28](#_Toc127456683)

[5 排水管道 30](#_Toc127456684)

[6 采暖及空调管道 32](#_Toc127456685)

[7 检验评定报告编写要求 33](#_Toc127456686)

# 总则

* + 1. 目前没有针对既有建筑内管道检验的法律法规和完整的技术规范。目前，随城镇化建设的不断推进，以及城市更新的实施要求。为了规范既有建筑内管道的评定和改造的工作，使这项工作做到技术可靠、安全适用、经济合理、保证质量，制定本标准。
    2. 建筑的使用功能的差别，对建筑内管道的要求也各不相同。本标准主要针对民用建筑内管道，如住宅、写字楼、学校教学楼、商场、影剧场（院）、体育场（馆）、图书馆、展览馆、车站候车室、码头候船室、机场候机楼、商业仓库、民用车库等。由于压力管道的检验有相应的标准规范可以参照执行，因此建筑内的压力管道本标准也不做具体要求。
    3. 本标准提出一些技术措施，并把一些成熟的技术引向现行有效的国家标准、行业标准和协会标准。具体技术措施应按有关标准的规定执行。

# 术语

2.0.1 本标准所指的既有建筑是已经建成投用的建筑，不针对未建成、建成未验收或已经验收未投用的建筑，

2.0.2~2.0.4 本标准管道是指既有建筑内的给水、排水、供热和空调等输送介质的管道，不包含特殊功能的管道。

# 基本规定

* 1. 一般规定
     1. 本条款中所列情况下管道发生损坏的可能性较大，进而产生连锁反应，造成其他损失或破坏。
     2. 由于管道存在相关情况或者发生相关变化，会对管道的安全运行产生不确定的因素，因此需要对管道的状况进行检验评价，以确定是否可以正常安全使用。
     3. 管道检测有多种方法，每种方法有其一定的适用性。当需要时，可采用两种或两种以上的方法互相验证。
     4. 鉴于检评定存在一定的风险性，本标准对从事相关工作的额人员、设施和环境进行规定，这既是规范行业秩序需要，也是保证检验成果质量的需要。
  2. 检验评定程序及工作内容
     1. 本标准制定的鉴定程序，是根据相关的实践经验，并参考了其他有关的标准、指南和手册确定的，是一种系统性鉴定的工作程序。执行时，可根据问题的性质进行具体安排。例如：若遇到常规鉴定的问题，可予以适当简化，若遇到特殊的问题，可进行必要的调整和补充。
     2. 原始资料的收集主要用于对管道设计参数、运行参数及运行状态进行初步了解。所需要的其他相关资料可包括水质检测报告、消防检查报告以及相关仪表阀门的检验报告等。
     3. 在基本调查基础上可以进行详细调查，详细调查宜根据实际需要选择下列工作内容：

1 管内介质基本情况调查

1）介质类型

2）介质的压力等级

3）介质的腐蚀性

2 管壁及包覆层

1）管道的基本参数，包括材质、管径、壁厚等

2）包覆层厚度、材质、粘结情况等

3）管壁腐蚀情况

3 管道附属设施情况的调查，包括警示带、示踪线、阀门、标识牌等。

4 管道的运行情况、事故、维修情况调查。

* + 1. 所列工作可根据实际需要增减。不同材质不同功用的管道需要明确检验工作的侧重方向，对于金属管道特别是钢质管道应重点评价管道的腐蚀状况及防腐效果等；对于非金属管道应重点关注管道的材质选用及老化状态。
  1. 检验结果评级标准
     1. 既有管道是按建设时期现行规范设计安装的，检验评定是的标准要求可能高于建设期，从而使得部分参数要求在管道正常运行状态下仍然不满足标准，在评定时部分技术参数可适当降低。

# 给水管道

* 1. 一般规定
     1. 本条规定了本章的适用范围，主要为建筑内生活用水和消防用水的给水管道的检验评定，也包含了中水等非生活饮用水给水管道的检验评定。

建筑内生活用水一般包括生活饮用水和生活杂用水，其中生活杂用水即建筑中水，指各种排水经适当处理达到规定的水质标准后回用的水。因此，建筑内的给水管道包括中水管道。

* + 1. 既有建筑内给水管道的管径壁厚的确认，对于非金属管道需进行规格的测量确认，对于金属管道的需进行管径和壁厚的测量确认。

管径壁厚的检验对象包括金属管道和非金属管道。管径可通过管道规格标识查看、设计资料查阅或现场测量进行确定；考虑金属管道腐蚀、管道内壁生物膜生长影响水质等，宜对生活饮用水给水管道现状壁厚进行检验，检验方式包括取样测试、仪器测量等。

* 1. 给水管道检验项目
     1. 既有建筑给水管道的试验检查中，水压试验、通水试验应符合现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242-2002中第4.2.1条和第4.2.2条的规定；试射试验应符合现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242-2002中第4.3.1条的规定；水表试验是通过对各分水表、总水表之间数值变化关系来判断渗漏点位的一种简单方法。
     2. 对于既有建筑给水系统节水节能性能，应当考虑到建设时期的标准要求和现行标准的要求有差别，对于此种情况可在评级中进行建议说明。

节水节能是给水管道的重要检查内容，也是新时期低碳建筑和城市节水的要求。节水检查宜重点关注节水卫生器具选用，节能可重点关注建筑低楼层是否充分利用市政供水、二次供水水泵设备实际运行效率等。给水系统节水节能性能检验还需考虑不同建设时期相关标准和政策要求的区别。

* + 1. 检查生活饮用水系统的水质是否符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749的规定，对于水质明显有异常，如色度、浊度不正常的情况下，应查看有无相应的报告，作为管道评级依据。

建筑内龙头水水质会受给水管道材质、管道腐蚀、使用寿命等因素影响，宜对龙头水进行抽样化验分析，判断龙头水的浊度、高锰酸盐指数、微生物等核心水质指标是否符合现有国家标准《生活饮用水卫生标准》的规定。

* + 1. 给水管道材质严禁采用国家禁用淘汰产品，例如：由于污染饮用水冷镀锌水管已属于国家禁用淘汰管材。
    2. 对于既有建筑管道系统，若无图纸应查清管道走向，应当绘制管道系统示意图，并注明管道各管段的管径、长度、额定设计流量等信息，判断是否符合安全技术规范和现行国家标准的规定。
    3. 对于非金属管道的完整性状况，鉴于如何通过化学检验其某种化学成分含量与产品配方进行检验判定目前仍处于研究中，故其是否存在破损、渗漏以及老化状况主要是以现状和主观判断其老化状况为主。

对于非金属管道的完整性状况的检验，由于目前的技术水平还处于研究中，也没有相关标准要求，主要结合肉眼观察对给水管道的破损、渗漏及老化情况进行主观判断。条件许可时，可通过对管道相关化学成分含量的分析，对管道老化情况进行检验评估。

* + 1. 水池水箱的防异物侵入装置多是指，水池水箱的溢流管、泄水管、通气孔的防虫网等，应检查其是否完好、清洁。
  1. 给水管道评定评级
     1. 对于已采用了抱箍之类修复的既有建筑给水管道，应按照未能从根本上解决腐蚀问题进行评级，同时还存在所用的橡胶垫污染水源的风险，建议采取换管处理。

# 排水管道

* 1. 一般规定
     1. 排水管道包括：生活污水管道、生活废水管道、雨水排水管道。《城乡排水工程项目规范》（GB 55027-2022）规定，“城镇雨水管渠和污水管道应定期进行检测和评估，并应根据评估结果进行维护保养、整改或更新”。既有建筑内污水管道、雨水管道作为城乡排水系统重要的组成部分，直接关乎人民群众的生活质量和生活水平，尤其在城镇高质量建设发展的国家目标要求下，很多老旧、改建建筑面临维护、更新和改造的需求。为了确保污水、雨水系统安全稳定运行，满足国家对于生活污水全收集、全处理的目标要求，既有建筑内污水管道、雨水管道的检验评定评价工作势在必行。
     2. 生活排水管道输送污废水，管道漏损极易造成周围环境污染，管道检验时应避免损坏排水管道。

既有建筑内的污水管道作为建筑内居民生活污水的收集排放通道，在检验评定前，应做好检验评定范围内管道的排空以及与其他管道的临时断接工作，确保检验评定期间建筑内的污水不会通过检验评定管段或其他管道渗漏甚至直接排放到环境中，进而对居民生活环境造成污染和影响。

* 1. 排水管道项目
     1. 住宅装修更改给排水管道应符合《建筑给水排水设计规范》GB50015的有关规定。
     2. 当构造内无存水弯的卫生器具与生活污水管道或者其他可能产生有害气体的排水管道连接时，必须在排水口以下设存水弯。存水弯的水封深度不得小于50mm。严谨采用活动机械密封替代水封。塑料排水立管与家用灶具边净距不得小于0.4m。间接排水口最小空气间隙应符合《建筑给水排水设计规范》GB50015的有关规定。
     3. 生活排水含有污染物，通过雨水管道排入绿地或水体造成环境污染。

目前，很多城市的居民楼宇，尤其是南方城市，普遍存在将洗衣机、厨具安装在阳台，并就近通过阳台雨水立管排放洗衣和厨房污水的问题，导致居民生活污水进入雨水系统，最终进入城市河道或环境造成污染。《住房和城乡建设部 生态环境部 发展改革委关于印发城镇污水处理提质增效三年行动方案(2019—2021年)的通知》（建城〔2019〕52号）发布实施以来，城镇排水系统，尤其是源头居民楼宇的清污分流工作成为重点工作之一，很多城市开展了“正本清源”“洗楼”等工作，目的就是要把进入雨水管道的污水从源头收集进入污水系统。因此，既有建筑排水系统的检查检验工作应重点关注此类问题，解决城镇污水处理提质增效工作中源头污水的全收集难题。

* + 1. 排水管道不得穿过沉降缝、伸缩缝、变形缝、烟道和风道；当排水管道必须穿过沉降缝、伸缩缝、变形缝时，应采取相应技术措施。工程中建筑布局造成排水管道非穿越沉降缝、伸缩缝、变形缝不可，随着橡胶密封排水管材、管件的开发及产品应市，将这些配件优化组合可适应建筑变形、沉降，但变形沉降后的排水管道不得平坡或倒坡。
  1. 排水管道评定等级
     1. 根据现场排水管道所用材质，参考下列标准进行评定：

1. 建筑排水柔性接口铸铁管的评定应按现行团体标准《建筑排水柔性接口铸铁管管道工程技术规程》CECS 168有关规定执行。
2. 建筑排水中空壁消音硬聚氯乙烯的评定应按现行团体标准《建筑排水中空壁消音硬聚氯乙烯管管道工程技术规程》CECS 185有关规定执行。
3. 聚丙烯管道的评定应按现行行业标准《建筑排水用聚丙烯（PP）管材和管件》CJ/T 278有关规定执行。
4. 建筑排水内螺旋管道的评定应按现行团体标准《建筑排水内螺旋管道工程技术规程》T/CECS 94有关规定执行。
5. 建筑排水金属管道的评定应按现行行业标准《建筑排水金属管道工程技术规程》CJJ 127有关规定执行。
6. 建筑排水塑料管道的评定应按现行行业标准《建筑排水塑料管道工程技术规程》CJJ/T 29有关规定执行。

# 采暖及空调管道

* 1. 一般规定
     1. 本章适用于建筑内采暖、空调管道的检验，包括镀锌钢管、普通碳钢管、塑料管、直埋式预制保温管等。

室内外管道以建筑物外墙皮1.5m为界，建筑物入口处设阀门者以阀门为界，室外设有采暖入口装置者以入口装置循环管三通为界，建筑物内的空调机房管道以机房外墙皮为界。与工业管道界限以锅炉房或热力站外墙皮l.5m为界。与设在建筑物内的换热站管道以站房外墙皮为界。

* + 1. 管道的管径壁厚的确认与给水管道的要求相一致，对于非金属管道需进行规格的测量确认，对于金属管道的需进行管径和壁厚的测量确认。

管径壁厚的检验对象包括金属管道和非金属管道。管径可通过管道规格标识查看、设计资料查阅或现场测量进行确定；考虑金属管道腐蚀、管道内壁生物膜生长影响水质等，宜对生活饮用水给水管道现状壁厚进行检验，检验方式包括取样测试、仪器测量等。

* 1. 采暖及空调管道检验项目
     1. 采暖和空调管道主要考虑管道再冷热交替的使用过程中会导致管道外防腐涂层失效，从而导致管道腐蚀。如果管道外保温层状况不够良好，导致管道表面结露，会进一步加剧管道的腐蚀。因此在对管道外观检查过程中需要首先查看管道外保温层的状态，然后视情况对外保温层进行剖开，检查管道的腐蚀状况。
     2. 管道是否漏水可通过系统补水情况以及管道渗漏状况进行初步判断。当采用听音法进行管道漏水探测时，应根据探测条件选择阀栓听音法、地面听音法或钻孔听音法。相关分析法可用于漏水点预定位和精确定位。

# 检验评定报告编写要求

7.0.4 报告中针对使用要求的主要结论对应关系如下：

1 正常使用，符合现行法规和标准要求；

2 观察使用，基本符合现行法规和标准要求，使用过程需加强监控；

3 维修后使用，虽然有部分缺陷，但在维修后能满足安全使用的。

4 停止使用：检验结果发现存在多处超出国家法规和标准的缺陷，不能全部满足使用要求的，应停止使用。