**UDC**

中华人民共和国行业标准 

**P**  **CJJ 181—2012**

**备案号J 1441—2012**

**城镇排水管道检测与评估技术规程**

Technical Specification for Inspection and Evaluation of Urban Sewer

**（20××年版）**

（局部修订条文征求意见稿）

**20××—××—××发布 20××—××—××实施**

**中 华 人 民 共 和 国 住 房 和 城 乡 建 设 部 发 布**

**修 订 说 明**

本次局部修订是根据住房和城乡建设部《关于印发2020年工程建设规范标准编制及相关工作计划的通知》（建标函[2020]9号）的要求，由广州市市政集团有限公司会同有关单位对《城镇排水管道检测与评估技术规程》 CJJ181-2012 进行局部修订。

本次局部修订的主要内容是：

1 修订了本标准的适用范围；

2 增加了新的术语；

3 第3章中增加了管道检测任务种类的划分，增加了各类检测方法的适用范围及特点；

4 结合标准实施情况，对本标准规定的各种排水管道检测方法进行完善和补充；

5 第8章中修订了各缺陷参数的计算公式；

6 修改了附录；

7 修改了引用标准名录；

8 除上述局部修订内容外，对原规程中一些细节及文字表述做出了调整。

本标准由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释，由广州市市政集团有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送广州市市政集团有限公司(地址：广东省广州市越秀区环市东路338号银政大厦，邮政编码：510000)。

本次局部修订的主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人：

主编单位：广州市市政集团有限公司

参编单位：

主要起草人：

主要审查人：

**《城镇排水管道检测与评估技术规程》CJJ 181—2012**

**局部修订条文对照表**

**（方框部分为删除内容，下划线部分为增加内容）**

| 现行《规程》条文 | 修订征求意见稿 |
| --- | --- |
| 1 总则 | 1 总则 |
| 1.0.2 本规程适用于对既有城镇排水管道及其附属构筑物进行的检测与评估。 | 1.0.2 本规程适用于城镇排水管道及其附属构筑物的检测与评估。 |
| 2 术语和符号 | 2 术语和符号 |
| **2.1 术语** | **2.1 术语** |
|  | **2.1.3A** 行进器  搭载管道检测设备并能在管道内主动或被动行进的装置。 |
| **2.1.5** 直向摄影Forward-view Inspection  电视摄像机取景方向与管道轴向一致，在摄像头随爬行器行进过程中通过控制器显示和记录管道内影像的拍摄方式。 | **2.1.5** 直向摄影 Forward-view Inspection  电视摄像机取景方向与管道轴向一致，在摄像头随行进器行进过程中通过控制器显示和记录管道内影像的拍摄方式。 |
|  | 2.1.16 排放口 Outlet  用于将雨水或处理后的污水向自然水体排放的构筑物。 |
|  | 2.1.17 雨水口 Catch Basin  在雨水管（渠）或合流管（渠）系统上用于收集雨水的构筑物。 |
| **2.2 符号** | **2.2 符号** |
| *Y*M——管段功能性缺陷密度； | *Y*M——管段功能性缺陷密度。 |
| *α*——结构性缺陷影响系数； |  |
| *β*——功能性缺陷影响系数。 |  |
| 3 基本规定 | 3 基本规定 |
| **3.0.2** 城镇排水管道检测所用的仪器和设备应有产品合格证、检定机构的有效检定（校准）证书。新购置的、经过大修或长期停用后重新启用的设备，投入检测前应进行检定和校准。 | **3.0.2** 城镇排水管道检测所用的仪器和设备应有产品合格证、检定机构的有效检定（校准）证书。新购置的、经过大修或长期停用后重新启用的设备，投入检测前应进行检定和校准，状态正常方可投入使用。 |
|  | **3.0.2A** 管道检测可用于普查、竣工验收、交接验收、紧急应对和其他检测等。 |
| **3.0.3** 管道检测方法应根据现场的具体情况和检测设备的适应性进行选择。当一种检测方法不能全面反映管道状况时，可采用多种方法联合检测。 | **3.0.3** 根据现场的具体情况，管道检测方法宜按表3.0.3进行选择。当一种检测方法不能全面反映管道状况时，可采用多种方法联合检测。   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **表3.0.3 各类检测方法适用范围及特点** | | | | | | 序号 | 检测方法 | | 适用范围 | 特点 | | 1 | 电视检测 | | 管道内水位较低状态下的检测。 | 能够全面检查排水管道结构性和功能性状况。 | | 2 | 声纳检测 | | 管道内水位较高状态下的检测。 | 可以检测积泥、管内异物，对结构性缺陷检测有局限性，不宜作为缺陷准确判定和修复的依据。 | | 3 | 管道潜望镜检测 | | 适用于设备安放在管道口位置进行的快速检测。 | 速度快、成本低，影像既可以现场观看、分析，也便于计算机储存。 | | 4 | 传统方法检查 | 人员进入管道检查 | 管径不小于800mm、管内无水、通风良好。 | 直观，且能精确测量；安全性差，需采取安全措施。 | | 潜水员进入管道检查 | 管径不小于1200mm，管内水流速不得大于0.5m/s。 | 降水困难，水位高，检测条件较苛刻，安全性差，需采取安全措施。 | | 量泥杆（斗）法 | 检测井和管道口处淤积情况。 | 优点是直观速度快；但无法测量管道内部情况，无法检测管道结构损坏情况。 | | 反光镜法 | 管内无水。 | 仅能检查管道顺直和垃圾堆集情况，优点是直观、快速，安全；但无法检测管道结构损坏情况，有垃圾堆集或障碍物时，则视线受阻。 | |
|  | **3.0.3A**检测过程中，应在现场初步判读并记录缺陷的类型、等级。现场检测完毕后，应由复核人员对检测资料进行复核。 |
| **3.0.4** 以结构性状况为目的的普查周期宜为5a～10a，以功能性状况为目的的普查周期宜为1a～2 a。当遇到下列情况之一时，普查周期可相应缩短：  **1** 流砂易发、湿陷性土等特殊地区的管道；  **2** 管龄30a以上的管道；  **3** 施工质量差或多次修复改造的管道；  **4** 重要管道；  **5** 有特殊要求管道。 | **3.0.4** 以结构性状况为目的的普查周期宜为5a～10a，以功能性状况为目的的普查周期宜为1a～2 a。当遇到下列情况之一时，普查周期可相应缩短：  **1** 流砂易发、湿陷性土等特殊地区的管道；  **2** 管龄30a以上的管道；  **3** 施工质量差或多次修复改造的管道；  **4** 重要管道；  **5** 有特殊要求的管道；  6 受埋设环境影响的管道。 |
| **3.0.5** 管道检测评估应按下列基本程序进行：  **1** 接受委托；  **2** 现场踏勘；  **3** 检测前的准备；  **4** 现场检测；  **5** 内业资料整理、缺陷判读、管道评估；  **6** 编写检测报告。 | **3.0.5** 管道检测评估应按下列基本程序进行：  **1** 接受委托；  **2** 现场踏勘；  **2A** 制定检测方案；  **3** 检测前的准备；  **4** 现场检测；  **5** 内业资料整理、缺陷判读、管道评估；  **6** 编写检测报告。 |
| **3.0.11** 管道缺陷的环向位置应采用时钟表示法。缺陷描述应按照顺时针方向的钟点数采用4位阿拉伯数字表示起止位置，前两位数字应表示缺陷起点位置，后两位数字应表示缺陷终止位置。如当缺陷位于某一点上时，前两位数字应采用00表示，后两位数字表示缺陷点位置。 | **3.0.11** 管道缺陷的环向位置应采用时钟表示法。缺陷描述应按照顺时针方向的钟点数采用4位阿拉伯数字表示起止位置，前两位数字应表示缺陷起点位置，后两位数字应表示缺陷终止位置。如当缺陷位于某一点上时，采用两位数字表示缺陷点位置。管道缺陷环向位置描述应与缺陷图片一致。 |
| **3.0.13** 检测系统设置的长度计量单位应为米，电缆长度计数的计量单位不应小于0.1m。 | **3.0.13** 检测系统设置的长度计量单位应为米，电缆长度计数的计量单位不应大于0.1m。 |
| **3.0.15** 管道检测影像记录应连续、完整，录像画面上方应含有“任务名称、起始井及终止井编号、管径、管道材质、检测时间”等内容，并宜采用中文显示。 | **3.0.15** 管道检测影像记录应连续、完整，录像画面上方应含有“任务名称、起始井及终止井编号、管径、管道材质、检测时间”等内容，并宜采用中文显示。影像记录信息宜与已有排水管线资料一致。 |
| **3.0.18**  管道检测工作宜与卫星定位系统配合进行。 | **3.0.18**  管道检测工作宜与卫星定位系统配合进行。当采用RTK等测绘手段测定地下管线点和检查井的平面位置时，应符合现行行业标准《城市地下管线探测技术规程》CJJ61、《卫星定位城市测量技术规范》CJJ/T 73及《城市测量规范》 CJJ/T8的有关规定。 |
| **3.0.19 排水管道检测时的现场作业应符合现行行业标准《排水管道维护安全技术规程》CJJ 6的有关规定。现场使用的检测设备，其安全性能应符合现行国家标准《爆炸性气体环境用电气设备》GB3836的有关规定。现场检测人员的数量不得少于2人。** | **3.0.19 排水管道检测时的现场作业应符合现行行业标准《排水管道维护安全技术规程》CJJ 6、《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》CJJ 68的有关规定。现场使用的检测设备，其安全性能应符合现行国家标准《爆炸性气体环境用电气设备》GB3836的有关规定。现场检测人员的数量不得少于2人。** |
| **3.0.20** 排水管道检测时的现场作业应符合现行行业标准《城镇排水管渠与泵站维护技术规程》CJJ 68的有关规定。 |  |
| **3.0.24** 检测成果资料归档应按国家现行的档案管理的相关标准执行。 | **3.0.24** 检测成果资料归档应按国家现行的档案管理的相关标准执行，并宜纳入排水管网信息管理系统，建立动态管理机制。 |
|  |  |
| 4电视检测 | 4电视检测 |
| **4.1 一般规定** | **4.1 一般规定** |
| **4.1.1** 电视检测不应带水作业。当现场条件无法满足时，应采取降低水位措施，确保管道内水位不大于管道直径的20%。 | **4.1.1** 电视检测不宜带水作业。当现场条件无法满足时，应采取降低水位措施，确保管道内水位不大于管道直径的20%且不大于300mm。 |
| **4.1.2** 当管道内水位不符合本规程第4.1.1条的要求时，检测前应对管道实施封堵、导流，使管内水位满足检测要求。 |  |
| **4.1.4** 当有下列情形之一时应中止检测：  **1** 爬行器在管道内无法行走或推杆在管道内无法推进时；  **2** 镜头沾有污物时；  **3** 镜头浸入水中时；  **4** 管道内充满雾气，影响图像质量时；  **5** 其他原因无法正常检测时。 | **4.1.4** 当有下列情形之一时应中止检测：  **1** 行进器在管道内无法行走或推杆在管道内无法推进时；  **2** 镜头沾有污物时；  **3** 镜头浸入水中时；  **4** 管道内充满雾气，影响图像质量时；  **5** 其他原因无法正常检测时。 |
| **4.2 检测设备** | **4.2 检测设备** |
| **4.2.1** 检测设备的基本性能应符合下列规定：  **1** 摄像镜头应具有平扫与旋转、仰俯与旋转、变焦功能，摄像镜头高度应可以通过主控制器自由调整；  **2** 爬行器应具有前进、后退、空档、变速、防侧翻等功能，轮径大小、轮间距应可以根据被检测管道的大小进行更换或调整；  **3** 主控制器应具有在监视器上同步显示日期、时间、管径、在管道内行进距离等信息的功能，并应可以进行数据处理；  **4** 灯光强度应能调节。 | **4.2.1** 检测设备的基本性能应符合下列规定：  **1** 摄像镜头应具有平扫与旋转、仰俯与旋转、变焦功能，摄像镜头高度应可以通过主控制器自由调整；  **2** 行进器应具有前进、后退、空档、变速、防侧翻等功能，轮径大小、轮间距应可以根据被检测管道的大小进行更换或调整；  **3** 主控制器应具有在监视器上同步显示日期、时间、管径、在管道内行进距离等信息的功能，并应可以进行数据处理；  **4** 照明灯光强度应能通过主控制器调节。 |
| **4.2.2** 电视检测设备的主要技术指标应符合表4.2.2的规定。   |  |  | | --- | --- | | **表4.2.2 电视检测设备主要技术指标** | | | 项 目 | 技 术 指 标 | | 图像传感器 | ≥1/4"  CCD，彩色 | | 灵敏度（最低感光度） | ≤3勒克斯（lx） | | 视角 | ≥45º | | 分辨率 | ≥640×480 | | 照度 | ≥10×LED | | 图像变形 | ≤±5% | | 行进器 | 电缆长度为120米时，爬坡能力应大于5° | | 电缆抗拉力 | ≥2kN | | 存储 | 录像封装格式：MPEG4、AVI；照片格式：JPEG | | **4.2.2** 电视检测设备的主要技术指标应符合表4.2.2的规定。   |  |  | | --- | --- | | **表4.2.2 电视检测设备主要技术指标** | | | 项 目 | 技 术 指 标 | | 图像传感器 | ≥1/3"  CCD或CMOS，彩色 | | 灵敏度（最低感光度） | ≤0.1勒克斯（lx） | | 视角 | ≥45º，平扫≥180º，旋转≥180º | | 摄像头分辨率 | ≥1920×1080（dpi） | | 图像变形 | ≤±5% | | 行进器 | 电缆长度为120米时，爬坡能力应大于10° | | 电缆抗拉力 | ≥2kN | | 存储 | 录像封装格式：MPEG4、AVI；录像编码格式：H264、H265；照片格式：JPEG | | 电缆、行进器、摄像头、照明灯的防护 | IP68，气密保护 | |
| **4.2.3** 检测设备应结构坚固、密封良好，能在0℃~+50℃的气温条件下和潮湿的环境中正常工作。 | **4.2.3** 检测设备应结构坚固、密封良好，能在-10℃~+50℃的气温条件下和潮湿的环境中正常工作。 |
| **4.2.4** 检测设备应具备测距功能，电缆计数器的计量单位不应大于0.1m。 |  |
|  | **4.2.5** 检测设备应具备字符叠加功能，应按本规程附录A的规定在检测影像中叠加显示并录制版头，录制的影像资料应能存储、回放和截图等。 |
| **4.3 检测方法** | **4.3 检测方法** |
| **4.3.1** 爬行器的行进方向宜与水流方向一致。 | **4.3.1** 行进器的行进方向宜与水流方向一致。 |
|  | **4.3.1A**  启动拍摄时，应将摄像镜头对准所检测管道的管口，按本规程附录A规定的版头格式编辑显示叠加字符，静止录制版头不低于5s。 |
| **4.3.3** 检测时摄像镜头移动轨迹应在管道中轴线上，偏离度不应大于管径的10%。当对特殊形状的管道进行检测时，应适当调整摄像头位置并获得最佳图像。 | **4.3.3** 检测时摄像镜头移动轨迹应在管道中轴线上，偏离度不应大于管径的10%。当对特殊形状或管径大于DN1350的管道进行检测时，应适当调整摄像头位置并获得最佳图像。 |
|  | **4.3.3A** 当检测断面面积不小于4.0㎡的渠箱时，应分渠箱左侧内壁、右侧内壁、渠箱顶内壁分别检测，左侧内壁、右侧内壁、渠箱顶内壁的检测方向应当一致。 |
| **4.3.5** 每一管段检测完成后，应根据电缆上的标记长度对计数器显示数值进行修正。 |  |
| **4.3.7** 在爬行器行进过程中，不应使用摄像镜头的变焦功能，当使用变焦功能时，爬行器应保持在静止状态。当需要爬行器继续行进时，应先将镜头的焦距恢复到最短焦距位置。 | **4.3.7** 在行进器行进过程中，不应使用摄像镜头的变焦功能，当使用变焦功能时，行进器应保持在静止状态。当需要行进器继续行进时，应先将镜头的焦距恢复到最短焦距位置。 |
| **4.3.8**  侧向摄影时，爬行器宜停止行进，变动拍摄角度和焦距以获得最佳图像。 | **4.3.8**  侧向摄影时，行进器宜停止行进，变动拍摄角度和焦距以获得最佳图像。 |
| **4.3.10** 在检测过程中发现缺陷时，应将行进器在完全能够解析缺陷的位置至少停止10s，确保所拍摄的图像清晰完整。 | **4.3.10** 在检测过程中发现缺陷时，应将行进器在完全能够解析缺陷的位置至少停止5s，确保所拍摄的图像清晰完整。 |
| **4.3.11** 对各种缺陷、特殊结构管道缺陷和检测状况应作详细判读和量测，并填写现场记录表，记录表的内容和格式应符合本规程附录B的规定。 | **4.3.11** 对管道缺陷和检测状况应在现场作初步判读和量测，并填写现场记录表，记录表的内容和格式应符合本规程附录B的规定。 |
|  | **4.3.12** 管道检测出现特殊结构时，应在现场作详细判读和量测，并填写现场记录表，记录表的内容和格式应符合本规程附录B的规定。 |
| **4.4 影像判读** | **4.4 影像判读** |
| **4.4.1** 缺陷的类型、等级应在现场初步判读并记录。现场检测完毕后，应由复核人员对检测资料进行复核。 |  |
|  | **4.4.1A** 宜采用计算机软件进行影像判读，影像资料及截图应清晰准确地反映管道缺陷。 |
|  | **4.4.1B** 现场检测完毕后，应由内业人员对检测结果进行判读。 |
| 5 声纳检测 | 5 声纳检测 |
| **5.1 一般规定** | **5.1 一般规定** |
| **5.1.2** 当有下列情形之一时应中止检测：  **1** 探头受阻无法正常前行工作时；  **2** 探头被水中异物缠绕或遮盖，无法显示完整的检测断面时；  **3** 探头埋入泥沙致使图像变异时；  **4** 其他原因无法正常检测时。 | **5.1.2** 当有下列情形之一时应中止检测：  **1** 探头受阻无法正常前行工作时；  **2** 探头被水中异物缠绕或遮盖，无法显示完整的检测断面时；  2A 探头损坏时；  2B 行进器损坏或其他原因无法运行时；  **3** 探头埋入泥沙致使图像变异时；  **4** 其他原因无法正常检测时。 |
| **5.3 检测方法** | **5.3 检测方法** |
|  | **5.3.1A** 检测时水流速度不宜大于0.5m/s。 |
| **5.3.5** 承载工具宜采用在声纳探头位置镂空的漂浮器。 | **5.3.5** 行进器宜采用不影响声波传输的设备。 |
| **5.3.8** 探头行进速度不宜超过0.1m/s。在检测过程中应根据被检测管道的规格，在规定采样间隔和管道变异处探头应停止行进、定点采集数据，停顿时间应大于一个扫描周期。 | **5.3.8** 探头行进速度不宜超过0.1m/s。在检测过程中应根据被检测管道的规格，在规定采样间隔和管道变异处探头应停止行进、定点采集数据，停顿时间应大于一个扫描周期。当管道出现疑似破裂或支管暗接等结构性缺陷时，应在疑似缺陷处前后1m范围内，多次来回采集数据，进行比对，截取图像并保存。 |
| **5.3.9** 以普查为目的的采样点间距宜为5m，其他检查采样点间距宜为2m，存在异常的管段应加密采样。检测结果应按本规程附录B的格式填写排水管道检测现场记录表，并应按本规程附录C的格式制成沉积状况纵断面图。 | **5.3.9** 采样点间距不宜大于2.0m，存在异常的管段应加密采样。声纳检测结果应按本规程附录B的格式填写排水管道检测现场记录表，并应按本规程附录C的格式制成沉积状况纵断面图。 |
| **5.4 轮廓判读** | **5.4 轮廓判读** |
| **5.4.3** 声纳检测截取的轮廓图应标明管道轮廓线、管径、管道积泥深度线等信息。 | **5.4.3** 声纳检测截取的轮廓图应标明管道轮廓线、管径、管道积泥深度线等信息，并按本规程附录D.0.4填写排水管道检测成果表。 |
| 6 管道潜望镜检测 | 6 管道潜望镜检测 |
| **6.2 检测设备** | **6.2 检测设备** |
| **6.2.1** 管道潜望镜检测设备应坚固、抗碰撞、防抖动、防水密封良好，应可以快速、牢固地安装与拆卸，应能够在0℃～+50℃的气温条件下和潮湿、恶劣的排水管道环境中正常工作。 | **6.2.1** 管道潜望镜检测设备应坚固、抗碰撞、防抖动、防水密封良好，应可以快速、牢固地安装与拆卸，应能够在-10℃～+50℃的气温条件下和潮湿、恶劣的排水管道环境中正常工作。 |
| **6.2.2** 管道潜望镜检测设备的主要技术指标应符合表6.2.2的规定。   |  |  | | --- | --- | | **表6.2.2 管道潜望镜检测设备主要技术指标** | | | 项  目 | 技 术 指 标 | | 图像传感器 | ≥1/4"   CCD，彩色 | | 灵敏度（最低感光度） | ≤3勒克斯（lx） | | 视角 | ≥45º | | 摄像头分辨率 | ≥640×480 | | 照度 | ≥10×LED | | 图像变形 | ≤±5% | | 变焦范围 | 光学变焦≥10倍，数字变焦≥10倍 | | 存储 | 录像编码格式：MPEG4、AVI；照片格式：JPEG | | **6.2.2** 管道潜望镜检测设备的主要技术指标应符合表6.2.2的规定。   |  |  | | --- | --- | | **表6.2.2 管道潜望镜检测设备主要技术指标** | | | 项  目 | 技 术 指 标 | | 图像传感器 | ≥1/3"  CCD，彩色 | | 灵敏度（最低感光度） | ≤0.05勒克斯（lx） | | 视角 | ≥45º | | 摄像头分辨率 | ≥1920×1080dpi | | 图像变形 | ≤±5% | | 变焦范围 | 光学变焦≥20倍，数字变焦≥12倍 | | 存储 | 录像编码格式：MPEG4、AVI；录像编码格式：H264、H265；照片格式：JPEG | | 摄像头防护 | IP68，气密保护 | |
| **6.3 检测方法** | **6.3 检测方法** |
| **6.3.2** 拍摄管道时，变动焦距不宜过快。拍摄缺陷时，应保持摄像头静止，调节镜头的焦距，并连续、清晰地拍摄10s以上。 | **6.3.2** 拍摄管道时，变动焦距不宜过快。拍摄缺陷时，应保持摄像头静止，调节镜头的焦距，并连续、清晰地拍摄5s以上。 |
| **6.3.3** 拍摄检查井内壁时，应保持摄像头无盲点地均匀慢速移动。拍摄缺陷时，应保持摄像头静止，并连续拍摄10s以上。 | **6.3.3** 拍摄检查井内壁时，应保持摄像头无盲点地均匀慢速移动。拍摄缺陷时，应保持摄像头静止，并连续拍摄5s以上。 |
| 7 传统方法检查 | 7 传统方法检查 |
| **7.1 一般规定** | **7.1 一般规定** |
| **7.1.2** 人员进入排水管道内部检查时，应同时符合下列各项规定：  1 管径不得小于0.8m；  2 管内流速不得大于0.5m/s；  3 水深不得大于0.5m；  4 充满度不得大于50%。 | **7.1.2** 人员进入排水管道内部检查时，应同时符合下列各项规定：  1 管径不得小于0.8m；  2 管内流速不得大于0.5m/s；  3 水深不得大于0.5m；  4 充满度不得大于50%；  5 管内气体成份应满足安全要求。 |
| **7.2 目视检查** | **7.2 目视检查** |
| **7.2.1** 地面巡视应符合下列规定：  **1** 地面巡视主要内容应包括：  **1）** 管道上方路面沉降、裂缝和积水情况；  **2）** 检查井冒溢和雨水口积水情况；  **3）** 井盖、盖框完好程度；  **4）** 检查井和雨水口周围的异味；  **5）** 其他异常情况。 | **7.2.1** 地面巡视应符合下列规定：  **1** 地面巡视主要内容应包括：  **1）** 管道上方路面沉降、裂缝和积水情况；  **1A）** 管道及附属设施上方的违章占压情况；  **1B）** 雨水口遮蔽阻塞情况；  **1C）**临近管道施工情况；  **2）** 检查井冒溢和雨水口积水情况；  **3）** 井盖、盖框完好程度；  **4）** 检查井和雨水口周围的异味；  **5）** 其他异常情况。 |
| **7.2.2** 人员进入管内检查时，应采用摄像或摄影的记录方式，并应符合下列规定：  **1** 应制作检查管段的标示牌，标示牌的尺寸不宜小于210 mm×147mm。标示牌应注明检查地点、起始井编号、结束井编号、检查日期。  **2** 当发现缺陷时，应在标示牌上注明距离，将标示牌靠近缺陷拍摄照片，记录人应按本规程附录B的要求填写现场记录表。  **3** 照片分辨率不应低于300万像素，录象的分辨率不应低于30万像素。  **4** 检测后应整理照片，每一处结构性缺陷应配正向和侧向照片各不少于1张，并对应附注文字说明。 | **7.2.2** 人员进入管内检查时，应采用摄像或摄影的记录方式，并应符合下列规定：  **1** 应制作检查管段的标示牌，标示牌的尺寸不宜小于210 mm×147mm。标示牌应注明检查地点、起始井编号、结束井编号、检查日期。  **2** 当发现缺陷时，应在标示牌上注明距离，将标示牌靠近缺陷拍摄照片，记录人应按本规程附录B的要求填写现场记录表。  **3** 照片分辨率不应低于500万像素，录像的分辨率不应低于30万像素。  **4** 检测后应整理照片，每一处结构性缺陷应配正向和侧向照片各不少于1张，并对应附注文字说明。 |
| **7.4 潜水检查** | **7.4 潜水检查** |
| **7.4.5** 潜水检查员在水下进行检查工作时，应保持头部高于脚部。 |  |
| 8 管道评估 | 8 管道评估 |
| **8.1 一般规定** | **8.1 一般规定** |
| **8.1.1** 管道评估应依据检测资料进行。 | **8.1.1** 管道评估应依据检测资料、设计资料或调查资料进行。 |
| **8.1.2** 管道评估工作宜采用计算机软件进行。 | **8.1.2** 采用计算机软件进行的管道评估结果应由人工复核确认。 |
| **8.1.3** 当缺陷沿管道纵向的尺寸不大于lm时，长度应按lm计算。 | **8.1.3** 当管道缺陷沿管道纵向的尺寸不大于l.0m时，长度应按l.0m计算。 |
| **8.1.4** 当管道纵向lm范围内两个以上缺陷同时出现时，分值应叠加计算；当叠加计算的结果超过l0分时，应按l0分计。 | **8.1.4** 当管道纵向l.0m范围内两个以上缺陷同时出现时，分值应叠加计算；当叠加计算的结果超过l0分时，应按l0分计。 |
| **8.2 检测项目名称、代码及等级** | **8.2 检测项目名称、代码及等级** |
| **8.2.5** 特殊结构及附属设施的代码应符合表8.2.5的规定。   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **表8.2.5-1 特殊结构及附属设施名称、代码和定义** | | | | 名称 | 代码 | 定 义 | | 修复 | XF | 该段管道已经修复 | | 变径 | BJ | 两检查井之间不同直径管道相接处 | | 倒虹管 | DH | 管道遇到河道、铁路等障碍物，不能按原有高程埋设，而从障碍物下面绕过时采用的一种倒虹型管段 | | 检查井（窨井） | YJ | 管道上连接其他管道以及供维护工人检查、清通和出入管道的附属设施 | | 暗井 | MJ | 用于管道连接，有井室而无井筒的暗埋构筑物 | | 井盖埋没 | JM | 检查井盖被埋没 | | 雨水口 | YK | 用于收集地面雨水的设施 | | **8.2.5** 特殊结构及附属设施的代码应符合表8.2.5的规定。   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **表8.2.5-1 特殊结构及附属设施名称、代码和定义** | | | | 名称 | 代码 | 定 义 | | 已修 | YX | 该段管道已经修复 | | 变径 | BJ | 两检查井之间不同直径管道相接处 | | 倒虹管 | DH | 管道遇到河道、铁路等障碍物，不能按原有高程埋设，而从障碍物下面绕过时采用的一种倒虹型管段 | | 检查井（窨井） | YJ | 管道上连接其他管道以及供维护工人检查、清通和出入管道的附属设施 | | 暗井 | MJ | 用于管道连接，有井室而无井筒的暗埋构筑物 | | 井盖埋没 | JM | 检查井盖被埋没 | | 雨水口 | YK | 用于收集地面雨水的设施 | | 排放口 | PK | 用于将雨水或处理后的污水向自然水体排放的构筑物。 | |
| **8.3 结构性状况评估** | **8.3 结构性状况评估** |
| **8.3.1** 管段结构性缺陷参数应按下列公式计算：  当*S*max≥*S*时，*F* =*S*max （8.3.1-1）  当*S*max＜*S*时，*F* =S （8.3.1-2）  式中： *F*——管段结构性缺陷参数；  *S*max——管段损坏状况参数，管段结构性缺陷中损坏最严重处的分值；  *S*——管段损坏状况参数，按缺陷点数计算的平均分值。 | **8.3.1** 管段结构性缺陷参数应按下列公式计算：  *F* =*S*max （8.3.1-1）  式中： *F*——管段结构性缺陷参数；  *S*max——管段损坏状况参数，管段结构性缺陷中损坏最严重处的分值； |
| **8.3.2**  管段损坏状况参数S的确定应符合下列规定：  1 管段损坏状况参数应按下列公式计算：  （8.3.2-1）  （8.3.2-2）  *n* = *n*1 + *n*2 （8.3.2-3）  式中：n—管段的结构性缺陷数量；  *n*1——纵向净距大于1.5m的缺陷数量；  *n*2——纵向净距大于1.0m且不大于1.5m的缺陷数量；  *Pi*1——纵向净距大于1.5m的缺陷分值，按表8.2.3取值；  *Pi*2——纵向净距大于1.0m且不大于1.5m的缺陷分值，按表8.2.3取值；  *α*——结构性缺陷影响系数，与缺陷间距有关。当缺陷的纵向净距大  **2** 当管段存在结构性缺陷时，结构性缺陷密度应按下式计算：  （8.3.2-4）  式中：SM—管段结构性缺陷密度；  L—管段长度（m）；  *L*i1——纵向净距大于1.5m的结构性缺陷长度（m）；  *L*i2——纵向净距大于1.0m且不大于1.5m的结构性缺陷长度（m）。 | **8.3.2** 管段损坏状况参数S的确定应符合下列规定：  1 管段损坏状况参数应按下列公式计算：  （8.3.2-1）  （8.3.2-2）  式中：n—管段的结构性缺陷数量；  Pi—本管段第i个结构性缺陷的分值，按表8.2.3取值；  *S*——管段损坏状况参数，按缺陷点数计算的平均分值。  **2** 当管段存在结构性缺陷时，结构性缺陷密度应按下式计算：  （8.3.2-4）  式中：SM—管段结构性缺陷密度；  L—管段长度（m）；  Pi—本管段第i个结构性缺陷的分值，按表8.2.3取值；  li—本管段第i个结构性缺陷的纵向长度（m）。 |
| **8.3.4** 管段修复指数应按下式计算：  *RI*=0.7×*F* + 0.1×*K* + 0.05×*E* + 0.15×*T（8.3.4）*  *式中：RI—管段修复指数；*  *K—地区重要性参数，可按表8.3.4-1的规定确定；*  *E—管道重要性参数，可按表 8.3.4-2的规定确定；*  *T—土质影响参数，可按表8.3.4-3的规定确定。*   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **表8.3.4-1 地区重要性参数*K*** | | | | | | | | | | | | 地 区 类 别 | | | | | | | | | *K* 值 | | | | | | 中心商业、附近具有甲类民用建筑工程的区域 | | | | | | | | | 10 | | | | | | 交通干道、附近具有乙类民用建筑工程的区域 | | | | | | | | | 6 | | | | | | 其他行车道路、附近具有丙类民用建筑工程的区域 | | | | | | | | | 3 | | | | | | 所有其他区域或*F*﹤4时 | | | | | | | | | 0 | | | | | | **表8.3.4-2 管道重要性参数*E*** | | | | | | | | | | | | 管 径 *D* | | | | | | | *E*值 | | | | | *D*＞1500mm | | | | | | | 10 | | | | | 1000mm＜*D*≤1500mm | | | | | | | 6 | | | | | 600mm≤*D*≤1000mm | | | | | | | 3 | | | | | *D*＜600mm或*F*＜4 | | | | | | | 0 | | | | | **表8.3.4-3 土质影响参数T** | | | | | | | | | | | | | | | | | 土质 | 一般土层或F=0 | 粉砂层 | 湿陷性黄土 | | | 膨胀土 | | | | | | 淤泥类土 | | | 红粘土 | | Ⅳ级 | Ⅲ级 | Ⅰ,Ⅱ级 | 强 | | 中 | | 弱 | | 淤泥 | 淤泥质土 | | | *T*值 | 0 | 10 | 10 | 8 | 6 | 10 | | 8 | | 6 | | 10 | 8 | | 8 | | **8.3.4** 当管段的结构性缺陷参数F＞0时，管段修复指数应按下式计算：  *RI*=0.7×*F* + 0.1×*K* + 0.05×*E* + 0.15×*T（8.3.4）*  *式中：RI—管段修复指数；*  *K—地区重要性参数，可按表8.3.4-1的规定确定；*  *E—管道重要性参数，可按表 8.3.4-2的规定确定；*  *T—土质影响参数，可按表8.3.4-3的规定确定。*   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **表8.3.4-1 地区重要性参数*K*** | | | | | | | | | | | | | | | 地 区 类 别 | | | | | | | | | | | *K* 值 | | | | 中心商业、附近具有甲类民用建筑工程的区域 | | | | | | | | | | | 10 | | | | 交通干道、附近具有乙类民用建筑工程的区域 | | | | | | | | | | | 6 | | | | 其他行车道路、附近具有丙类民用建筑工程的区域 | | | | | | | | | | | 3 | | | | 所有其他区域或*F*﹤4时 | | | | | | | | | | | 0 | | | | **表8.3.4-2 管道重要性参数*E*** | | | | | | | | | | | 管 径 *D* | | | | | | | *E*值 | | | | *D*＞1500mm | | | | | | | 10 | | | | 1000mm＜*D*≤1500mm | | | | | | | 6 | | | | 600mm≤*D*≤1000mm | | | | | | | 3 | | | | *D*＜600mm或*F*＜4 | | | | | | | 0 | | | | **表8.3.4-3 土质影响参数T** | | | | | | | | | | | | | | | | | 土质 | 一般土层或F=0 | 粉砂层 | 湿陷性黄土 | | | 膨胀土 | | | | | | 淤泥类土 | | | 红粘土 | | Ⅳ级 | Ⅲ级 | Ⅰ,Ⅱ级 | 强 | | 中 | 弱 | | | 淤泥 | 淤泥质土 | | | *T*值 | 0 | 10 | 10 | 8 | 6 | 10 | | 8 | 6 | | | 10 | 8 | | 8 | |
| **8.4 功能性状况评估** | **8.4 功能性状况评** |
| **8.4.1** 管段功能性缺陷参数应按下列公式计算：  当*Y*max≥*Y*时，*G* =Ymax （8.4.1-1）  当*Y*max＜*Y*时，*G* =*Y* （8.4.1-2）  式中：G——管段功能性缺陷参数；  *Y*max——管段运行状况参数，功能性缺陷中最严重处的分值；  *Y*——管段运行状况参数，按缺陷点数计算的功能性缺陷平均分值。 | **8.4.1** 管段功能性缺陷参数应按下列公式计算：  *G* =Ymax (8.4.1-1）  式中：G——管段功能性缺陷参数；  *Y*max——管段运行状况参数，功能性缺陷中最严重处的分值； |
| **8.4.2** 运行状况参数的确定应符合下列规定：  **1** 管段运行状况参数应按下列公式计算：  （8.4.2-1）  （8.4.2-2）  *m* = *m*1 + *m*2 （8.4.2-3）  式中：m—管段的功能性缺陷数量；  *m*1——纵向净距大于1.5m的缺陷数量；  *m*2——纵向净距大于1.0m且不大于1.5m的缺陷数量；  *Pj*1——纵向净距大于1.5m的缺陷分值，按表8.2.4取值；  *Pj*2——纵向净距大于1.0m且不大于1.5m的缺陷分值，按表8.2.4取值；  *β*——功能性缺陷影响系数，与缺陷间距有关；当缺陷的纵向净距大于1.0m且不大于1.5m时，*β*=1.1。  **2** 当管段存在功能性缺陷时，功能性缺陷密度应按下式计算：  （8.4.2-4）  式中：YM—管段功能性缺陷密度；  L—管段长度（m）；  *L*j1——纵向净距大于1.5m的功能性缺陷长度；  *L*j2——纵向净距大于1.0m且不大于1.5m的功能性缺陷长度。 | **8.4.2** 运行状况参数的确定应符合下列规定：  **1** 管段运行状况参数应按下列公式计算：  （8.4.2-1）  （8.4.2-2）  式中：Y——管段运行状况参数，按缺陷点数计算的功能性缺陷平均分值；  m—管段的功能性缺陷数量；  Pj—第j个功能性缺陷的分值，按表8.2.4取值。  **2** 当管段存在功能性缺陷时，功能性缺陷密度应按下式计算：  （8.4.2-4）  式中：YM—管段功能性缺陷密度；  L—管段长度（m）。  lj—第j个功能性缺陷的长度（m）。 |
| **8.4.4** 管段养护指数应按下式计算：  *MI*=0.8×*G* +0.15×*K* +0.05×*E* （8.4.4）  式中：*MI*——管段养护指数；  *K*——地区重要性参数，可按表8.3.4-1的规定确定；  *E*——管道重要性参数，可按表8.3.4-2的规定确定。 | **8.4.4** 管段养护指数应按下式计算：  *MI*=0.8×*G* +0.15×*K* +0.05×*E* （8.4.4）  式中：*MI*——管段养护指数；  *K*——地区重要性参数，可按表8.3.4-1的规定确定,当G＜4时,K=0；  *E*——管道重要性参数，可按表8.3.4-2的规定确定，当D＜600mm或G＜4时，E=0。 |
| 附录B 现场记录表 | 附录B 现场记录表 |
| **B.0.2**  检查井检查记录应按表B.0.2填写。   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **表B.0.2 检查井检查记录表**  任务名称： 第 页 共 页 | | | | | | | | | | | | | | | | 检测单位名称： | | | | |  | | | | | 检查井编号 | | |  | | | 埋设年代 | |  | 性质 |  | 井材质 | | |  | 井盖形状 | |  | 井盖材质 | |  | | 检查内容 | | | | | | | | | | | | | | | |  | 外部检查 | | | | | 内部检查 | | | | | | | | | | 1 | 井盖埋没 | | | |  | | 链条或锁具 | | | |  | | | | | 2 | 井盖丢失 | | | |  | | 爬梯松动、锈蚀或缺损 | | | |  | | | | | 3 | 井盖破损 | | | |  | | 井壁泥垢 | | | |  | | | | | 4 | 井框破损 | | | |  | | 井壁裂缝 | | | |  | | | | | 5 | 盖框间隙 | | | |  | | 井壁渗漏 | | | |  | | | | | 6 | 盖框高差 | | | |  | | 抹面脱落 | | | |  | | | | | 7 | 盖框突出或凹陷 | | | |  | | 管口孔洞、雨污混接点 | | | |  | | | | | 8 | 跳动和声响 | | | |  | | 流槽破损 | | | |  | | | | | 9 | 周边路面破损、沉降 | | | |  | | 井底积泥、杂物 | | | |  | | | | | 10 | 井盖标示错误 | | | |  | | 水流不畅 | | | |  | | | | | 11 | 是否为重型井盖  （道路上） | | | |  | | 浮渣 | | | |  | | | | | 12 | 其他 | | | |  | | 其他 | | | |  | | | | | 备注 |  | | | | | | | | | | | | | |   检测员： 记录员： 校核员： 检查日期： 年 月 日 | **B.0.2**  检查井检查记录应按表B.0.2填写。   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **表B.0.2 检查井检查记录表**  任务名称： 第 页 共 页 | | | | | | | | | | | | | | | | 检测单位名称： | | | | |  | | | | | 检查井编号 | | |  | | | 埋设年代 | |  | 性质 |  | 井材质 | | |  | 井盖形状 | |  | 井盖材质 | |  | | 检查内容 | | | | | | | | | | | | | | | |  | 外部检查 | | | | | 内部检查 | | | | | | | | | | 1 | 井盖埋没 | | | |  | | 链条或锁具 | | | |  | | | | | 2 | 井盖丢失 | | | |  | | 防坠网 | | | |  | | | | | 3 | 井盖破损 | | | |  | | 爬梯松动、锈蚀或缺损 | | | |  | | | | | 4 | 井框破损 | | | |  | | 井壁泥垢 | | | |  | | | | | 5 | 盖框间隙 | | | |  | | 井壁裂缝 | | | |  | | | | | 6 | 盖框高差 | | | |  | | 井壁渗漏 | | | |  | | | | | 7 | 盖框突出或凹陷 | | | |  | | 抹面脱落 | | | |  | | | | | 8 | 跳动和声响 | | | |  | | 管口孔洞、雨污混接点 | | | |  | | | | | 9 | 周边路面破损、沉降 | | | |  | | 流槽破损 | | | |  | | | | | 10 | 井盖标示错误 | | | |  | | 井底积泥、杂物 | | | |  | | | | | 11 | 是否为重型井盖  （道路上） | | | |  | | 水流不畅 | | | |  | | | | | 12 | 其他 | | | |  | | 浮渣 | | | |  | | | | | 13 | / | | | |  | | 其他 | | | |  | | | | | 备注 |  | | | | | | | | | | | | | |   检测员： 记录员： 校核员： 检查日期： 年 月 日 |
| 引用标准名录 | 引用标准名录 |
|  | 4 《城市地下管线探测技术规程》CJJ61 |
|  | 5 《卫星定位城市测量技术规范》CJJ/T 73 |
|  | 6 《城市测量规范》 CJJ/T8 |
|  | 7 《建设工程文件归档整理规范》GB/T50328 |
|  | 8 《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268 |
|  | 9 《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223 |
|  | 10 《岩土工程勘察规范》GB 50021 |