

ICS

CCS 点击此处添加 CCS 号

T/

团 体 标 准

T/XXX XXXX—XXXX

# 管道直饮水服务评价技术规范

Technical specification for service assessment of pipeline direct drinking water

(工作组讨论稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

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 原则与依据 .....	1
5 基本要求 .....	2
6 评价内容 .....	2
7 评价程序 .....	5
附录 A（规范性） 管道直饮水服务评价报告 .....	7
附录 B（规范性） 管道直饮水服务评价评分要求 .....	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。

本文件由中国工业环保促进会提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

# 管道直饮水服务评价技术规范

## 1 范围

本文件规定了管道直饮水服务评价的原则与依据、基本要求、评价内容及评价程序的要求。本文件适用于各类建筑物及社区中管道直饮水系统的服务评价工作。

## 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 17219 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 19039 顾客满意测评通则

GB 5749 生活饮用水卫生标准

CJJ 110 建筑与小区管道直饮水系统技术规程

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**管道直饮水 pipeline direct drinking water**

原水经过深度净化处理达到标准后，通过管道供给用户直接饮用的水。

[来源：CJJ 110-2017，3.1，有修改]

### 3.2

**服务评价 service evaluation**

对管道直饮水系统的水质安全、设备性能、运行维护、服务质量等方面进行的系统性评估

### 3.3

**服务提供者 service provider**

从事管道直饮水系统的建设、运营、维护和管理，并向用户提供直饮水服务的法人单位。

### 3.4

**评价组织 evaluation organization**

具备相应能力和条件，组织实施服务评价的行业协会、第三方专业机构或相关组织。

## 4 原则与依据

### 4.1 评价原则

#### 4.1.1 科学公正

以事实为依据，方法科学，过程透明，结论客观公正。

#### 4.1.2 系统全面

覆盖全过程，涵盖水质、设备、管理、服务等多方面。

#### 4.1.3 持续改进

注重服务的实际效果和用户体验，持续改进服务质量。

### 4.2 评价依据

评价工作主要依据：

- a) 国家现行有关法律、法规和规章；
- b) 本文件及相关国家标准、行业标准等；
- c) 服务提供者与用户签订的服务合同（协议）条款；
- d) 服务提供者内部有效的管理制度、操作规程等文件。

## 5 基本要求

### 5.1 系统基本条件

参与评价的管道直饮水系统应已正常运行不少于6个月，工艺设备、管网系统、监控仪表等完整齐全，运行状态正常。

### 5.2 评价组织

评价应由具备相应资质和能力的第三方机构或行业协会组织进行，符合以下要求：

- a) 具有独立的法人资格或法人授权资格；
- b) 具备开展评价所需的技术人员和专业人员；
- c) 建立并实施保证评价公正性的管理制度。

### 5.3 评价人员

评价人员应符合以下要求：

- a) 具备专业背景和技术能力，熟悉管道直饮水系统及管道直饮水相关技术规范；
- b) 具备食品、环境、给排水、公共卫生或质量管理等相关专业背景或工作经验；
- c) 经培训合格上岗，能独立承担评价工作；
- d) 恪守职业道德和评价原则，保持公正性和保密性。

## 6 评价内容

### 6.1 客户综合服务

#### 6.1.1 基础信息管理

应明确管道直饮水服务事项信息并公示，包括但不限于：

- a) 企业信息；
- b) 人员信息；
- c) 服务标准；
- d) 投诉举报电话；
- e) 24小时服务电话。

#### 6.1.2 制度管理

应建立管理制度、文件，包括但不限于：

- a) 质量管理；
- b) 档案管理；
- c) 设备维护管理；
- d) 顾客服务管理。

#### 6.1.3 档案管理

应建立并规范管理档案，包括但不限于：

- a) 档案资料完整；
- b) 档案管理统一。

### 6.2 水质安全与稳定

#### 6.2.1 水质指标

应对水质指标进行管理要求，包括但不限于：

- a) 感官性状；
- b) 化学指标；
- c) 微生物指标；
- d) 系统过程指标。

### 6.2.2 水质监测

包括但不限于：

- a) 建立日常水质监测制度；
- b) 对浊度、菌落总数等关键指标进行定期监测；
- c) 压力、流量等技术参数定期监测；
- d) 监测记录完整、可追溯。

### 6.2.3 水质稳定性

包括但不限于：

- a) 原水、处理过程水、管网末梢各过程的水质监控；
- b) 定期进行管网末梢水水质检测；
- c) 规定采样点，对比不同点位指标。

## 6.3 系统设计与设备性能

### 6.3.1 系统设计

包括但不限于：

- a) 处理工艺流程设计；
- b) 循环系统设计；
- c) 消毒系统设计；
- d) 管网系统设计。

### 6.3.2 设备选型与性能

设备使用应安全可靠，包括但不限于：

- a) 设备合规性认证；
- b) 设备材质与卫生安全；
- c) 性能与技术指标，如计量精度、流量特性等；
- d) 具备光线接口，支持物联网与智能化应用；
- e) 防护等级与使用寿命。

### 6.3.3 材料与节能

包括但不限于：

- a) 与水接触材料卫生要求；
- b) 密封材料要求；
- c) 材料耐久性与环保；
- d) 智能超声水表的自身运行能耗；
- e) 产水电耗、水耗。

## 6.4 智能监控与安防

包括但不限于：

- a) 核心计量数据监控；
- b) 运行状态自诊断与监控；
- c) 数据采集与上报；
- d) 计量安全、用水安全、设备安全报警功能；

- e) 远程控制与联动;
- f) 数据安全性与隐私保护。

## 6.5 运行维护与管理

### 6.5.1 日常运行记录

包括但不限于:

- a) 日常运行参数(如压力、流量、电导率等);
- b) 设备维护、滤料更换、消毒清洗、水质自检等记录;
- c) 记录保存状态。

### 6.5.2 巡检及维护

包括但不限于:

- a) 数据巡检与核对;
- b) 现场巡检周期及内容;
- c) 周期检定与更换;
- d) 故障诊断与修复。

## 6.6 服务质量与用户体验

### 6.6.1 服务响应

包括但不限于:

- a) 服务响应时间及渠道完备性;
- b) 服务人员的态度、业务合规性、问题解决能力;
- c) 上门服务时效性。

### 6.6.2 投诉处理

包括但不限于:

- a) 建立投诉处理机制,流程清晰,响应及时;
- b) 与客户有效沟通并处理,保持记录完整;
- c) 进行回访跟踪反馈。

### 6.6.3 用户沟通

包括但不限于:

- a) 明确沟通原则;
- b) 定期向客户公示水质报告、维护通知等信息;
- c) 科普教育与用户引导;
- d) 多种方式收集用户满意度,改进并优化服务。

## 6.7 安全与应急管理

### 6.7.1 安全管理

包括但不限于:

- a) 人员安全;
- b) 操作安全;
- c) 消防与应急器材配备。

### 6.7.2 应急预案及演练

包括但不限于:

- a) 应急预案制定;
- b) 应急演练周期;
- c) 演练效果评估改进。

### 6.7.3 安全事故处理

包含但不限于：

- a) 系统恢复与评估；
- b) 纠正与预防措施；
- c) 记录与档案管理。

## 7 评价程序

### 7.1 评价准备

评价准备工作应至少包括：

- a) 成立评价工作组，确定评价组长和成员分工；
- b) 制定评价计划，明确评价目的、范围、依据、时间安排等；
- c) 准备评价所需文件（检查表、记录表、调查问卷等）；
- d) 确定评价方案，包括分析评价目标、选取评价指标、确定评价信息收集方法等；
- e) 向服务提供者沟通并下达评价通知。

### 7.2 评价实施

#### 7.2.1 首次会议

##### 7.2.1.1 参会人员

首次会议由组长主持，参会人员包括但不限于：

- a) 评价组成员；
- b) 服务提供者的负责人或管理者代表；
- c) 评价工作相关的各级管理者以及相关人員。

##### 7.2.1.2 会议内容

会议内容包括但不限于：

- a) 宣布评价目的和评价方案。
- b) 明确沟通方式并做出可能造成评价提前终止的情况说明。
- c) 确认末次会议的相关信息。
- d) 服务提供者汇报项目基本情况，包括但不限于：
  - 1) 服务提供者的基本情况；
  - 2) 为实现服务目标而开展工作的情况；
  - 3) 保障措施及工作成效等。

#### 7.2.2 文件评价

应按照第6章的要求，并结合附录B进行文件评价，评价的内容和方法包括但不限于：

- a) 查阅服务提供者组织机构设置及职责文件；
- b) 核对服务提供者对该项目的服务目标、工作计划、服务标准、考核及实施情况记录；
- c) 检查服务运行情况资料、记录表、人员岗位操作证等。

#### 7.2.3 现场评价

应按照第6章的要求，并结合附录B进行现场评价，评价的内容和方法包括但不限于：

- a) 通过采用观察方法，对标识、设施设备运行、平台系统应用、文件管理等内容进行符合性情况的直接评价；
- b) 通过询问和查阅资料，直接评价服务提供者的工作和培训等情况
- c) 通过询问、操作演示，评价各岗位人员专业基础知识、技能的掌握程度；
- d) 通过现场演示或结果复核等，评价服务实施的有效性及其持续性。
- e) 通过资料审查、现场检查、用户访谈、水质检测等方式收集信息，进行综合分析。

#### 7.2.4 末次会议

末次会议人员应与首次会议相同，由评价组组长主持。会议内容应包括但不限于：

- a) 说明获取客观证据的方法及评价中发现的不符合项；
- b) 形成并宣布评价结论；
- c) 整改建议，包括纠正措施、验证要求等；
- d) 明确申诉或投诉的权力及处理程序。

### 7.3 评价结果反馈

#### 7.3.1 复核

评价组织应设立评价复核工作组。对现场评价的结论、评价资料、记录、流程等进行复核。

从事复核的人员，应熟悉管道直饮水服务领域的知识和相关工作经验，评价人员不可参与同一项目的复核工作。

对于复核发现的问题，应及时与评价组组长沟通，并得到确认。

针对复核中存在的问题，必要时复核人员应返回被评价项目进行复核，形成复核结论。

#### 7.3.2 报告

评价报告应真实、客观、全面。评价报告中的结论性意见应建立在收集资料和查勘数据基础上。应客观描述事实，不得有虚假内容、误导性描述或者重大遗漏。《管道直饮水服务评价报告》相关内容参见附录A。

#### 7.3.3 归档

评价完成后，评价人员应当对本次评价活动的一切必要资料进行整理并交由专人归档、保管。

#### 7.3.4 申诉与投诉

服务提供者应根据评价报告制定并实施纠正措施。

评价组织可对整改情况进行跟踪验证，建立申诉与投诉机制并有效实施。

附 录 A  
(规范性)  
管道直饮水服务评价报告

管道直饮水服务评价报告见表A.1。

表 A.1 管道直饮水服务评价报告

举例添加评价报告模板

**附录 B**  
**(规范性)**  
**管道直饮水服务评价评分要求**

**B.1 评分标准 (根据实际情况确认等级)**

管道直饮水服务工作评价满分为100分。等级划分如下：

- a) 总分  $\geq 85$  分，达到一级管道直饮水服务；
- b)  $85 \text{ 分} > \text{总分} \geq 70$  分，达到二级管道直饮水服务；
- c)  $70 \text{ 分} > \text{总分} \geq 60$  分，达到三级管道直饮水服务；
- d) 总分  $< 60$  分，等级外管道直饮水服务。

**B.2 特殊情况说明**

服务提供者结合评价项目的实际情况，可对评价明细表里的具体评分细则提出删减或增加的理由，评价组织按照全面真实原则做出判断，最终确定删减或增加的合理性。

评价组织根据客观公正原则对应模块平均分进行赋分。

**B.3 评分明细表**

管道直饮水服务评价评分明细表见表B.1。(根据实际情况确认内容及指标)

表 B.1 评分明细表

序号	评价项目	一级指标	分值	评价内容	得分
1	客户综合服务	基础信息管理	4	企业信息、人员信息是否进行真实全面公示，包括资质、职位等； 服务标准是否进行宣贯通知及公示； 是否具有投诉举报电话； 服务电话是否为24小时服务。	
2		制度管理	5	质量管理体系是否正常运行且获得体系认证证书，如质量、环境等	
				是否设置档案管理制度并进行实施	
				是否设置设备维护管理制度并规范实施	
3	档案管理	2	档案资料完整、清晰、保存完好 档案管理统一		
4	水质安全与稳定	水质指标	2	查阅平台上超声水表监测单元，管网末端用户点浊度值应 $\leq 0.5$ NTU，且波动范围稳定； 色度应 $\leq 5$ 度，且数据无异常跳变；	
5			3	核查平台中pH实时监测趋势图，审阅月度LSI计算报告，出水pH值稳定在7.0-8.5，LSI趋于稳定。 调取双管超声水表（集成TDS传感器）的实时监测数据流，审核其达标情况、稳定性及异常报警记录，TDS浓度应符合设计值且单用户点日内波动率应 $< 10\%$ 查阅平台中最远端用户点水表的在线余氯历史数据，核查应持续 $\geq 0.05\text{mg/L}$ ，并确保上限符合卫生标准	
6			4	审阅第三方检测机构出具的月度抽样检测报告，菌落总数应 $\leq 50$ CFU/mL 审阅季度性第三方检测报告。出现阳性样本则一票否决，任何水样中不得检出总大肠菌群	
7			6	通过数据平台调用双管水表双路的TDS数据，同一智能水表的供水TDS与回水TDS读数应高度一致，差值波动应 $< 5\%$ 用水应规律，管网末梢循环回流时间应 $< 12$ 小时，无死水段 水表集成水质传感器在线监测数据上传成功率应 $\geq 99\%$ ；水质参数超限报警信息推送及时率100%	
8			水质监控	4	运营单位必须建立基于物联网平台的《日常水质监测管理制度》，明确各岗位职责、监测点、监测频率、指标限值、报警阈值、响应流程及记录保存要求。制度应覆盖从原水至用户龙头的全过程。 利用双管超声水表等物联网设备，对用户末端水的浊度、TDS（总溶解固体）、pH值等关键指标进行实时或准实时在线监测 审查过往至少6个月的第三方检测报告，定期（如每月/每季度）委托有资质的第三方检测机构，对用户末端水的菌落总数、总大肠菌群、耗氧量等无法完全在线监测的指标进行实验室分析，并出具报告 所有在线监测数据、手动检测记录、第三方报告、设备校准记录等均应完整保存，形成可追溯的数据链。

				平台数据应带有不可修改的时间标记。	
9	水质稳定性	3		<p>监控点应系统化布置，至少涵盖原水箱入口、主机产水口、供水泵出口、管网末端。各点监控指标应各有侧重，形成监控网络。管网末梢水与系统出水水质应保持稳定，无明显劣化定期进行管网末梢水水质检测。</p> <p>规定固定采样点（如每个区域设置一个代表性水表点）。通过对比同一时间，不同点位（如产水口vs末端）的TDS、pH等数据差值，评价管网输送过程的影响；通过分析同一点位，不同时间的数据趋势，评价水质的稳定性</p> <p>应定期（如每年）对系统生物稳定性（如AOC）和化学稳定性（如LSI指数）进行评价，并根据评价结果指导工艺调整</p>	
10	系统设计	6	系统设计与设备性能	<p>审查设计说明，判断其工艺链设计的合理性，是否针对原水风险点（如高硬度、高有机物）设置了有效的处理单元。工艺流程设计应合理，满足原水水质波动下的产水要求。</p> <p>核心设备（如增压泵、UV消毒器、臭氧发生器）必须采用一用一备或N+1的冗余设计，确保单点故障不影响系统连续供水。</p> <p>系统应设计有产水稳定性调整装置，如pH精确调节系统（加碱装置）和TDS调节系统（勾兑装置），以使出水LSI指数趋于稳定（轻微结垢），控制管网腐蚀</p> <p>循环系统设计应保证无死水段，循环回水率符合CJJ 110的要求。</p> <p>主管道设计流速宜为1.0-2.0 m/s，支管流速不宜过低，以保证回水效率并防止生物膜滋生。</p> <p>水表应具备计量供/回水量、监测温度/压力、集成TDS传感器、远传数据及远程阀控等功能。设计应明确水表的通信协议（如NB-IoT/M-Bus）并与平台兼容</p>	
11	设备选型与性能	7		<p>水表应取得《计量器具型式批准证书》，并附有相应的型式评价报告，核实证书的有效性及其适用范围。</p> <p>查验每台安装水表的检定证书或检定合格标志。</p> <p>水表应具备高量程比（R值<math>\geq 200</math>）。水表的计量精度必须达到2级或更高标准。在常用流量（<math>Q_3</math>）下的最大允许误差（MPE）为<math>\pm 2\%</math>，在分界流量（<math>Q_2</math>）至最小流量（<math>Q_1</math>）的低区为<math>\pm 5\%</math></p> <p>审查第三方检测报告中的压损-流量曲线图，在常用流量（<math>Q_3</math>）下，水表的压力损失应<math>\leq 0.025</math> MPa</p> <p>现场查验设备，水表必须内置M-Bus、LoRa或NB-IoT等主流物联网通信模块，支持数据远传功能。通信协议应符合行业标准</p> <p>能够对供水管路和回水管路的流量、热量等参数进行独立、同步计量，并能将两路数据同时上传至监控平台</p> <p>水表应内置或可外接电动控制阀，支持平台远程下发开关阀指令，用于用水管理、欠费控制和紧急情况处置</p> <p>水表的防护等级IP68，设计使用寿命应不低于8年，电池续航能力不低于6年</p>	
12	材料与节能	4		<p>审查所有材料的材质证明书（MTC）和质量证明书，输配水管材、管件及储水设备等与水接触材料符合GB/T 17219等相关国家标准要求；</p> <p>密封材料应采用食品级硅橡胶、EPDM 或聚四氟乙烯等无毒、无味、耐老化、耐臭氧腐蚀的材料</p> <p>双管直饮水超声水表应采用超低功耗设计。其静态工作电流（休眠电流）应<math>\leq 10\mu A</math>，以确保内置电池的长寿命</p>	

				系统设计应优先选用高效节能设备，吨水电耗不宜高于1.5 kWh/t单位，产水电耗、水耗处于合理水平。
13	智能监控与安防		14	<p>对供水管路和回水管路的流量进行独立、同步的高精度计量，并分别计算累计水量。两路流量数据应带时间标志存储</p> <p>水表应具备自诊断功能，能监控并上报电池电压/电量、传感器状态、存储器状态、内部时钟等关键参数异常</p> <p>水表应能实时监测并上报其网络信号强度（RSSI）、通信失败次数等状态，为网络优化提供依据</p> <p>支持定时主动上报、数据变化上报、事件触发上报（如报警）等多种模式，且上报周期可远程配置</p> <p>具备强磁攻击报警和拆卸报警功能。当遭遇外部强磁场干扰计量时，应立即记录事件、上报平台，并可联动自动关阀</p> <p>支持平台远程下发开阀、关阀指令，用于用水管理、欠费控制、泄漏紧急切断等。阀门动作应有状态反馈</p> <p>水表与平台之间的数据传输通道应采用TLS/SSL或国密算法进行加密，防止数据在传输过程中被窃听或篡改</p>
14	运行维护与管理	日常运行记录	3	<p>利用双管超声水表及监控系统，自动、持续记录供水/回水压力、瞬时流量等关键运行参数，并形成历史数据库</p> <p>对于系统自动标记的压力异常、流量异常、TDS异常等记录，应有明确的处理跟踪日志，形成闭环管理</p> <p>对主机设备（滤料更换、膜清洗、消毒）、泵阀、以及双管超声水表的周期性现场巡检、电池电量监控、表具清洁等维护活动，必须有详尽的电子化或纸质记录。记录应包括时间、人员、内容、更换部件型号/批次及结果</p>
15		巡检及维护	8	<p>每日应通过监控平台对所有智能水表的数据上线率、供回水量逻辑性（供水量≥回水量）、TDS稳定性等进行巡检</p> <p>定期（如每季度）线上核对水表远传读数与机械字轮读数，确保两者一致</p> <p>应制定对双管超声水表的现场巡检规程，内容包括但不限于：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 表体外观：有无破损、锈蚀、泄漏。安装环境：是否被遮挡、淹埋、冰冻。</li> <li>- 本地显示：是否正常。阀控功能测试：现场远程开关阀测试</li> </ul> <p>实行首次强制检定，并严格按照国家规定的检定周期（一般为6年）进行到期轮换。拆下的旧表应进行检定，以评估其整个生命周期的计量性能</p>
16	服务质量与	服务响应	6	<p>应提供并公示7x24小时客服热线，并至少配备一种及以上线上智能客服渠道（如微信公众号、小程序、APP）。所有渠道应保证畅通，且有明确的服务指引。</p> <p>应建立基于事件严重程度的分级响应机制，核查不同类型事件的首次响应时间和处理完成时间的达标率。</p> <p>服务人员（含客服、运维人员）应统一着装、佩戴工牌、使用文明用语。沟通时应耐心倾听，准确理解用户诉求。上门服务需提前预约，完成后需现场清理并请用户签字确认。</p> <p>客服人员应能准确解答关于双管水表计量、费用、常见报警代码含义等常规问题。运维人员应能熟练使用专业工具，操作符合安全规范，更换水表时必须与用户共同确认旧表止码与新表起码，并签字存档</p> <p>统计7日内重复报修工单比例，目标值应≤2%</p> <p>现场处置时间应高效。对于更换水表等常规操作，单次作业时间不宜超过30分钟。复杂问题应向用户说</p>

	用户体验			明原因并告知预计解决时间。	
17	投诉处理	3		明确公示投诉渠道（如热线电话、微信公众号、APP、服务窗口），并确保渠道7x24小时畅通，流程简洁易懂 处理人员应具备专业能力。对于与水表相关的投诉（如水量争议、显示异常），调取该表历史用水曲线、报警日志、远程操作记录等数据进行综合分析，并向用户清晰解释 投诉处理完毕后，应通过电话、短信或上门等方式主动、正式地将处理结果告知用户，并征求用户意见	
18	用户沟通	4		明确沟通原则； 定期向客户公示水质报告、维护通知等信息； 科普教育与用户引导； 通过问卷调查、访谈等方式收集用户满意度，符合GB/T 19039的规定，改进并优化服务。	
19	安全管理	3		审查安全生产责任制度文件，建立并落实全员安全生产责任制，明确从主要负责人到一线从业人员的安全职责 操作人员应持证上岗（如电工证、水处理工证），遵守安全操作规程。设备间应配备消防器材和应急照明。 应建立智能水表数据安全管理制度，确保平台数据（用户信息、用水数据）的保密性、完整性和可用性。采取权限管理、数据加密、定期备份等措施	
20	应急预案及演练	3		建立针对性的专项应急预案和现场处置方案。如水质污染事件应急预案、管网爆裂泄漏应急预案、突发停电应急预案、网络与数据安全事件应急预案等 应根据应急预案配备充足的应急物资和装备，如：备用发电机、抢修工具、备用双管水表、快速水质检测箱、消毒药剂、安全防护用品等，并定期检查维护，确保随时可用 制定年度应急演练计划，每年至少组织2次综合性或专项应急预案演练	
21	安全事故处理	6		制定并执行严格的系统恢复程序。恢复前，需确认事故根源已彻底消除 审查恢复供水后的高频次水质检测报告，检测项目应覆盖关键指标（如菌落总数、总大肠菌群、浊度、TDS等），且连续监测不少于3天 事故的影响范围和程度进行评估，包括受影响用户数量、持续时间、经济损失等，并作为事故档案的重要组成部分 根据根本原因，制定并实施有针对性的纠正措施 从事故接报、应急响应、分析调查到系统恢复、CAPA措施实施及验证的全过程，都必须有清晰、完整、按时间顺序的记录 定期将典型事故案例及其教训转化为培训材料，对全体员工进行安全教育	