

中华人民共和国行业标准

# 城市供水管网漏损控制及评定标准

Standard for leakage control and assessment  
of urban water supply distribution system

CJJ 92—2002

J 187—2002

2002 北京

中华人民共和国行业标准

# 城市供水管网漏损控制及评定标准

**Standard for leakage control and assessment  
of urban water supply distribution system**

**CJJ 92—2002**

批准部门：中华人民共和国建设部

实施日期：2002 年 11 月 1 日

2002 北 京

# 建设部关于发布行业标准《城市供水管网 漏损控制及评定标准》的公告

中华人民共和国建设部公告第 59 号

现批准《城市供水管网漏损控制及评定标准》为行业标准，编号为 CJJ 92—2002，自 2002 年 11 月 1 日起实施。其中，第 3.1.2、3.1.6、3.17、3.2.1、6.1.1、6.1.2、6.2.1、6.2.2、6.2.3 条为强制性条文，必须严格执行。

本标准由建设部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

特此公告。

中华人民共和国建设部  
2002 年 9 月 16 日

# 前 言

根据建设部建标（2002）84号文的要求，编制组在广泛调查研究，认真总结国内外的实践经验，并在广泛征求意见的基础上，制定了本标准。

本标准的主要技术内容是：1.总则；2.术语；3.一般规定；4.管网管理及改造；5.漏水检测方法；6.评定。

本标准由建设部负责管理和对强制性条文的解释，由主编单位负责具体技术内容的解释。

本标准主编单位：中国城镇供水协会（地址：北京市宣武门西大街甲121号，邮编：100031）。

本标准参编单位：建设部城市建设研究院

上海市自来水市北有限公司

天津市自来水（集团）有限公司

深圳市自来水（集团）有限公司

成都市自来水总公司

金迪漏水调查有限公司

上海市汇晟管线技术工程有限公司

北京埃德尔集团

本标准主要起草人员：刘志琪 宋仁元 沈大年 宋序彤

王 欢 郑小明 郭 智 陆坤明

钟泽彬

# 目 次

前 言 .....	4
目 次 .....	5
1 总 则 .....	6
2 术 语 .....	7
3 一般规定 .....	9
3.1 水量计量 .....	9
3.2 漏水修复 .....	9
4 管网管理及改造 .....	10
4.1 管网管理 .....	10
4.2 管网更新改造 .....	10
5 漏水检测方法 .....	12
5.1 一般要求 .....	12
5.2 检测方法 .....	12
6 评 定 .....	14
6.1 评定标准 .....	14
6.2 评定标准的修正 .....	14
6.3 统计要求 .....	14
6.4 计算方法 .....	15
本标准用词说明 .....	16

# 1 总 则

1.0.1 为加强城市供水管网漏损控制，统一评定标准，合理利用水资源，提高企业管理水平，降低城市供水成本，保证城市供水压力，推动管网改造工作，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于城市供水管网的漏损控制及评定。

1.0.3 在城市供水管网漏损控制、评定及管网改造工作中，除应符合本标准规定外，尚应符合国家现行有关强制性标准的规定。

## 2 术 语

### 2.0.1 管网 distribution system

出水厂后的干管至用户水表之间的所有管道及其附属设备和用户水表的总称。

### 2.0.2 生产运营用水 consumption for industrial and commercial use

在城市范围内生产、运营的农、林、牧、渔业、工业、建筑业、交通运输业等单位在生产、运营过程中的用水。

### 2.0.3 公共服务用水 consumption for public use

为城市社会公共生活服务的用水。包括行政、事业单位、部队营区、商业和餐饮业以及其他社会服务业等行业的用水。

### 2.0.4 居民家庭用水 consumption in households

城市范围内所有居民家庭的日常生活用水。包括城市居民、公共供水站用水等。

### 2.0.5 消防及其他特殊用水 consumption for fire and special use

城市消防以及除生产运营、公共服务、居民家庭用水范围以外的各种特殊用水。包括消防用水、深井回灌用水、管道冲洗用水等。

### 2.0.6 售水量 water accounted for

收费供应的水量。包括生产运营用水、公共服务用水、居民家庭用水以及其他计量用水。

### 2.0.7 免费供水量 consumption for free

实际供应并服务于社会而又不收取水费的水量。如消防灭火等政府规定减免收费的水量及冲洗在役管道的自用水量。

### 2.0.8 有效供水量 effective water supply

水厂将水供出厂外后，各类用户实际使用到的水量，包括收费的（即售水量）和不收费的（即免费供水量）。

### 2.0.9 供水总量 total water supply

水厂供出的经计量确定的全部水量。

### 2.0.10 管网漏水量 water loss of distribution system

供水总量与有效供水量之差。

### 2.0.11 漏损率 leakage percentage

管网漏水量与供水总量之比。

#### 2.0.12 单位管长漏水量 water loss per unit pipe length

单位管道长度 (DN 75), 每小时的平均漏水量。

#### 2.0.13 单位供水量管长 pipe length per unit water supply

管网管道总长 (DN 75) 与平均日供水量之比。

#### 2.0.14 主动检漏法 active leakage control

地下管道漏水冒出地面前, 采用各种检漏方法及相应仪器, 主动检查地下管道漏水的方法。

#### 2.0.15 被动检漏法 passive leakage control

地下管道漏水冒出地面后发现漏水的方法。

#### 2.0.16 音听法 regular sounding

采用音听仪器寻找漏水声, 并确定漏水地点的方法。

#### 2.0.17 相关分析检漏法 detection by leak noise correlator

在漏水管道两端放置传感器, 利用漏水噪声传到两端传感器的时间差, 推算漏水点位置的方法。

#### 2.0.18 区域检漏法 waste metering

在一定条件下测定小区内最低流量, 以判断小区管网漏水量, 并通过关闭区内阀门以确定漏水管段的方法。

#### 2.0.19 区域装表法 district metering

在检测区的进(出)水管上装置流量计, 用进水总量和用水总量差, 判断区内管网漏水的方法。

#### 2.0.20 区域装表兼区域检漏法 combined district and waste metering

同时具有区域装表法及区域检漏法装置来检测漏水的方法。

当进水总量与用水总量差较大时, 用区域检漏法检漏。

#### 2.0.21 压力控制法 pressure control

当管网压力超过服务压力过高时, 用调节阀门等方法, 适当降低管网压力, 以减少漏水量的方法。

## 3 一般规定

### 3.1 水量计量

3.1.1 城市供水企业出厂水计量工作，应符合《城镇供水水量计量仪表的配备和管理通则》(CJ/T3019)的规定。

3.1.2 除消防和冲洗管网用水外，水厂的供水、生产运营用水、公共服务用水、居民家庭用水、绿化用水、深井回灌等都必须安装水量计量仪表。

3.1.3 用水计量仪表的性能应符合《冷水水表》(GB/T778.1~3)、《水平螺翼式水表》(JJG258)和《居民饮用水计量仪表安全规则》(CJ3064)的规定。

3.1.4 供水量大于等于  $10 \times 104\text{m}^3/\text{d}$  的水厂，供水计量仪表应采用 1 级表，供水量小于  $10 \times 104\text{m}^3/\text{d}$  的水厂，供水计量仪表精度不应低于 2.5 级。用水计量仪表宜采用 B 级表。

3.1.5 出厂水计量在线校核的方法、仪表及有关数据，应经当地计量管理部门审查认可。

3.1.6 水表强制鉴定应符合国家《强制检定的工作计量器具实施检定的有关规定》的要求。管径 DN15~25 的水表，使用期限不得超过六年；管径 DN>25 的水表，使用期限不得超过四年。

3.1.7 有关出厂供水计量校核依据、用户用水计量水表换表统计、未计量有效用水量的计算依据，必须存档备查。

### 3.2 漏水修复

3.2.1 除了非本企业的障碍外，漏水修复时间应符合下列规定：

1 明漏自报漏之时起、暗漏自检漏人员正式转单报修之时起，90%以上的漏水次数应在 24 小时内修复（节假日不能顺延）。

2 突发性爆管、折断事故应在报漏之时起，4 小时内止水并开始抢修。

## 4 管网管理及改造

### 4.1 管网管理

4.1.1 供水企业必须及时详细掌握管网现状资料，应建立完整的供水管网技术档案，并应逐步建立管网信息系统。

4.2.2 管网技术档案应包括以下内容：

- 1 管道的直径、材质、位置、接口形式及敷设年份；
- 2 阀门、消火栓、泄水阀等主要配件的位置和特征；
- 3 用户接水管的位置及直径，用户的主要特征；
- 4 检漏记录、高峰时流量、阻力系数和管网改造结果等有关资料。

4.1.3 供水量大于  $20 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$  的城市供水企业，对供水管网应进行以下测定：

- 1 应实施夏季高峰全面测压并绘制水等压线图；
- 2 对管网中主要管段（DN 500，其中供水量大于  $100 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$  的供水企业为 DN 700），在每年夏季高峰时，宜测定流量。测定方法可采用插入式流量计或便携式超声波流量计；
- 3 对管网中主要管段，每 2~4 年宜测定一次管道阻力系数。测定方法可利用管段测定流量装置和管段水头损失进行推算。

### 4.2 管网更新改造

4.2.1 供水企业应按计划作好管网改造工作。对 DN 75 的管道，每年应安排不小于管道总长的 1% 进行改造；对 DN 50 的支管，每年应安排不小于管道总长的 2% 进行改造。

4.2.2 供水企业编制管网改造工作计划应符合下列规定：

- 1 结合城市发展规划，应按 10 年或 10 年以上的发展需要来确定；
- 2 应结合提高供水安全可靠性的；
- 3 应结合改善管网水质；
- 4 应结合改进管网不合理环节，使管网逐步优化；
- 5 漏水较频繁或造成影响较严重的管道，应作为改造的重点；
- 6 具体改造计划通过上述因素的综合分析比较，加以确定。

4.2.3 管网改造应因地制宜。可选用拆旧换新、刮管涂衬、管内衬软管、管内套管道等多种方式。

4.2.4 新敷管道的材质、接口及施工要求应符合下列规定：

1 新敷管道材质应按安全性高、维修量少、管道寿命长、内壁阻力系数低、造价相对低的原则选择；

2 除特殊管段外，接口应采用橡胶圈密封的柔性接口；

3 管道施工应符合《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268)的规定。

## 5 漏水检测方法

### 5.1 一般要求

5.1.1 城市供水企业必须进行漏水检测，应及时发现漏水，修复漏水。

5.1.2 采取合理有效的检测措施，应及时发现暗漏和明漏的位置。可自建检漏队伍进行检漏；也可采取委托专业检漏单位定期检查为主，自检为辅的方式。

5.1.3 城市道路下的管道检漏，应以主动检漏法为主，被动检漏法为辅。

5.1.4 埋地且附近无河道和下水道的输水管道，可以被动检漏法为主，主动检漏法为辅。

5.1.5 城市道路下的管道检漏宜以音听法为主，其他方法为辅。其中对阀门性能良好的居住区管网，可采用区域检漏法；单管进水的居住区可用区域装表法。

5.1.6 在管网压力经常高于服务压力甚多的局部地区，宜采用压力控制法，使该地区的管网最低压力降到等于或大于服务压力。

5.1.7 检漏周期应符合下列规定：

- 1 用音听法，宜每半年到二年检查一次；
- 2 用区域检漏法宜一年半到二年半检查一次；
- 3 对埋地管网，用被动检漏法的，宜半个月到三个月检查一次；
- 4 当漏失率大于 15%时，或对漏水较频繁的管道，宜用上述周期的下限。

5.1.8 检漏以自检为主的供水企业，可根据管网长度、检漏方法、检漏周期及定额，组织检漏队伍。

### 5.2 检测方法

5.2.1 采用音听法，应符合下列规定：

- 1 地下管道的检漏可采用此法；
- 2 用音听法检漏前应掌握被检查管道的有关资料；
- 3 先用电子音听器（或听棒）在可接触点（如消火栓、阀门）听音，以初步判断该点附近是否有管道漏水；
- 4 应选择寂静时段（一般为深夜），在沿管段的地面上，每 1m 左右，用音听器听音。当现场条件适合应用相关仪，可用该仪器复核漏水点。

### 5.2.2 采用相关分析检漏法，应符合下列规定：

1 二接触点距离不大于 200m，DN 400 的金属管，尤其是深埋的或经常有外界噪声的管段宜采用此法；

2 二个探测器必须直接接触管壁或阀门、消火栓等附属设备；

3 探测器与相关仪间的讯号传输，可采用有线或无线传输的方式；

4 相关分析法与音听法结合使用，可复核漏水点位置。

### 5.2.3 采用区域检漏法，应符合下列规定：

1 居民区和深夜很少用水的地区宜采用此法；

2 采用该检漏法时，区内管网阀门必须均能关闭严密；

3 检测范围宜选择 2~3km 管长或 2000~5000 户居民为一个检漏小区；

4 检漏宜在深夜进行，应关闭所有进入该小区的阀门，留一条管径为 DN50 的旁通管使水进入该区，旁通管上安装连续测定流量计量仪表，精度应为 1 级表；

5 当旁通管最低流量小于  $0.5 \sim 0.1 \text{m}^3 / (\text{km} \cdot \text{h})$  时，可认为符合要求，不再检漏。超过上述标准时，可关闭区内部分阀门，进行对比，以确定漏水管段，然后再用音听法确定漏水位置。

### 5.2.4 采用区域装表法，应符合下列规定：

1 单管进水的居民区，以及一、二个进水管外其他与外区联系的阀门均可关闭的地区可采用此法；

2 进水管应安装水表，水表应考虑小流量时有较高精度；

3 检测时应同时抄该用户水表和进水管水表，当二者差小于 3%~5%时，可认为符合要求，不再检漏；当超过时，应采用其他方法检查漏水点。

5.2.5 采用区域检漏兼区域装表检漏时，在检漏区同时具有区域装表法及区域检漏的装置。当进水量与用户水量之比超过规定要求时，采用区域检漏法检漏。

# 6 评 定

## 6.1 评定标准

6.1.1 城市供水企业管网基本漏损率不应大于 12%。

6.1.2 城市供水企业管网实际漏损率应按基本漏损率结合本标准 6.2 节的规定修正后确定。

## 6.2 评定标准的修正

6.2.1 当居民用水按户抄表的水量大于 70%时，漏损率应增加 1%。

6.2.2 评定标准应按单位供水量管长进行修正，修正值应符合表 6.2.2 的规定。

表 6.2.2 单位供水量管长的修正值

供水管径 DN	单位供水量管长	修正值
75	< 1.4km/km <sup>3</sup> /d	减 2%
75	1.40km/km <sup>3</sup> /d, 1.64km/km <sup>3</sup> /d	减 1%
75	2.06km/km <sup>3</sup> /d, 2.40km/km <sup>3</sup> /d	加 1%
75	2.41km/km <sup>3</sup> /d, 2.70km/km <sup>3</sup> /d	加 2%
75	2.70km/km <sup>3</sup> /d	加 3%

6.2.3 评定标准应按年平均出厂压力值进行修正，修正值应符合下列规定：

1. 年平均出厂压力大于 0.55MPa 小于等于 0.75MPa 时，漏损率应增加 1%；
2. 年平均出厂压力大于 0.75MPa 时，漏损率应增加 2%。

## 6.3 统计要求

6.3.1 计算管网漏损率前应作好水量统计，水量统计应符合下列规定：

- 1 用水分类的统计应符合《城市用水分类》(CJ/T3070) 标准的规定；
- 2 未计量的消防及管道冲洗用水应列入有效供水量，其中消防用水量应根据消防水枪平均单耗、使用数量和时间进行计算。用消火栓冲洗管道的水量可按典型测试资料，加上压力系数和使用时间推算。管道冲洗水应按放水管直径及管道压力推算；
- 3 年供水量应为该年度 1 月 1 日至 12 月 31 日的供水总量，年售水量应为该时间抄

表的总水量，年末计量有效供水量应为该期间发生的该类用水量。

6.3.2 城市自来水管网管道长度统计应符合下列规定：

- 1 被统计管网的公称通径 DN 75；
- 2 按竣工图长度统计，计量单位为 m。

## 6.4 计算方法

6.4.1 城市自来水管网漏损率应按下列公式计算：

$$R_a = \frac{Q_a - Q_{ae}}{Q_a} \times 100\% \quad (6.4.1)$$

式中  $R_a$  ——管网年漏损率（%）；

$Q_a$  ——年供水量（ $\text{km}^3$ ）

$Q_{ae}$  ——年有效供水量（ $\text{km}^3$ ）

6.4.2 单位位管长漏水量按下列公式计算：

$$Q_h = \frac{Q_a - Q_{ae}}{L_t \times 8.76} \quad (6.4.2)$$

式中  $Q_h$  ——单位管长漏水量 [ $\text{m}^3$ （ $\text{km} \cdot \text{h}$ ）]；

$L_t$  ——管网管道总长（km）。

6.4.3 单位供水量的管长应按下列公式计算：

$$L_q = \frac{L_t}{Q_a \div 365} \quad (6.4.3)$$

式中  $L_q$  ——单位供水量的管长（ $\text{km}/\text{km}^3/\text{d}$ ）

# 本标准用词说明

1.0.1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对于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，在条件许可时，首先应这样做的：

正面词采用“宜”或“可”；

反面词采用“不宜”。

表示有选择，在一定条上下可以这样做的，采用“可”。

1.0.2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为，“应按……执行”或“应符合……的要求（或规定）”。