



广西壮族自治区地方计量技术规范

JJF（桂）XX-2020

城镇生活用水水平衡测试规范

Technical Specification of Urban Domestic Water Balance Test

（征求意见稿）

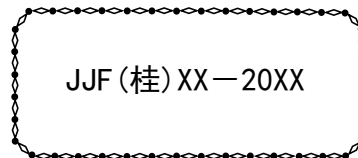
2022-XX-XX 发布

2022-XX-XX 实施

广西壮族自治区市场监督管理局 发布

城镇生活用水水平衡 测试规范

Technical Specification of Urban
Domestic Water Balance Test



归口单位：广西壮族自治区市场监督管理局

主要起草单位：广西壮族自治区计量检测研究院

本规范委托广西壮族自治区计量检测研究院负责解释

本规范主要起草人：

参加起草人：

目 录

引言		(II)
1	范围.....	(1)
2	引用文件.....	(1)
3	术语和计量单位.....	(1)
3.1	术语.....	(1)
3.2	计量单位.....	(2)
4	水平衡图示与方程式.....	(3)
5	水计量器具配备要求.....	(4)
5.1	水计量器具配备原则.....	(4)
5.2	计量范围.....	(4)
5.3	水计量器具配备率.....	(4)
5.4	水计量器具准确度等级要求.....	(5)
6	测试方法.....	(5)
6.1	收集用水单位信息.....	(5)
6.2	核查给排水管道系统.....	(6)
6.3	核查水计量器具的计量性能.....	(6)
6.4	制定水平衡测试方案.....	(6)
6.5	数据采集.....	(7)
7	数据处理.....	(7)
7.1	用水计量值.....	(7)
7.2	水计量器具配备率.....	(7)
7.3	节水型器具普及率.....	(8)
7.4	用水管网漏损率.....	(8)
7.5	水计量率.....	(9)
7.6	平均用水量.....	(9)

7.7	中央空调补水率·····	(10)
7.8	重复利用率·····	(10)
8	用水情况评价·····	(11)
8.1	用水管理评价·····	(11)
8.2	节水管理评价·····	(11)
附录 A	水平衡图绘制方法·····	(13)
附录 B	水计量网络图绘制方法·····	(15)
附录 C	漏失水量测试方法·····	(17)
附录 D	水计量器具现场核查方法·····	(18)
附录 E	水平衡测试原始记录参考模板·····	(19)
附录 F	水平衡测试报告编制大纲·····	(23)

引 言

JJF 1071-2010《国家计量校准规范编写规则》和 JJF1059.1-2012《测量不确定度评定与表示》共同构成支撑本规范制定工作的基础性系列规范。

本规范结合城镇生活用水单位具体情况，依据 GB/T 12452《水平衡测试通则》、DB45/T 679《城镇生活用水定额》以及广西壮族自治区机关事务管理局、广西壮族自治区水利厅、广西壮族自治区住房和城乡建设厅联合发布的《广西壮族自治区节水型单位建设评价标准》中相关内容编制。

本规范为首次发布。

城镇生活用水水平衡测试规范

1 范围

适用于以城镇公共供水管网为水源的公共、居民生活用水单位的水平衡测试与用水情况评价，不适用于工业企业及灌溉用水。

2 引用文件

本规范引用下列文件

GB/T 12452 《水平衡测试通则》

GB 24789 《用水单位水计量器具配备和管理通则》

GB 17167 《用能单位能源计量器具配备和管理通则》

GB/T 42031 《用水单位水平衡图绘制方法》

GB/T 21534 《节约用水 术语》

DB45/T 679 《城镇生活用水定额》

《广西壮族自治区节水型单位建设评价标准》

3 术语和计量单位

3.1 术语

3.1.1 水平衡测试 water balance test

对用水单元或系统的水量进行系统的测量、计算、统计和分析得出水量平衡关系，查找问题并提出持续改进建议的过程。

3.1.2 居民生活用水 domestic water

使用公共供水管网为水源的居民日常生活用水。

3.1.3 公共生活用水 public water

用于住宿餐饮、娱乐游玩、批发零售、公共管理、卫生、教育和社会工作等场所的公共建筑及场所用水。

3.1.4 节水评价 water-saving carrier

采用先进适用的管理措施和节水技术，用水效率达到一定标准或同行业先进水平的用水单位或区域。

3.1.5 水计量器具 water measuring instrument

用于监测、统计用水情况的计量器具，包括但不限于水表、流量计、容器等形式。

3.1.6 节水型器具 water saving appliances

符合 GB/T 18870 《节水型产品通用技术条件》要求的用水器具。

3.1.7 用水单元 water-use unit

需要水或产生废水的具有相对独立性的区域、单位（个人）、部门或装置（设备）等。

3.1.8 取水量 quantity of water intake

从水源获取的水量。

3.1.9 用水量 quantity of water use

用水单位的取水量与重复利用水量之和。

3.1.10 串联水量 quantity of series water

在确定的用水单元，使用后的水再用于另一单元的水量。

3.1.11 循环水量 quantity of recirculating water

在确定的用水单元，已用过的水再循环用于同一过程的水量。

3.1.12 循环冷却水补充水量 quantity of makeup water in recirculating cooling water

用于补充循环冷却系统在运行过程中所损失的水量。

3.1.13 排水量 quantity of water drainage

使用后进入自然水体或排出用水单元之外（以及排出该单元进入污水系统）的水量。

3.1.14 耗水量 quantity of water consumption

以各种形式消耗和损失而不能回归地表水体或污水系统的水量。

3.1.15 漏损水量 quantity of water losses

进入供水管网中的全部水量与用户用水量之间的差值。

3.1.16 测试时间 test period

依据预制定的测试方案中开展水平衡测试的时间段。

3.1.17 统计时间 statistical period

依据用水单位提供的用水统计报表所摘取的时间段。

3.2 计量单位

水量单位：立方米、升，符号 m^3 、L；

温度单位：摄氏度，符号 $^{\circ}\text{C}$ ；

时间单位：天、月、年，符号分别为 d、m、a。

4 水平衡图示与方程式

以箭头的方向表示某一相对独立或完整的用水系统或单元中水的输入和输出，与其化学成分和物理状态无关。水平衡基本图示见图 1, 用水单位的水平衡图详细绘制方法参照附录 A。

水量输入按公式 (1) 计算，水量输出按公式 (2) 计算, 水平衡方程式见公式 (3)。

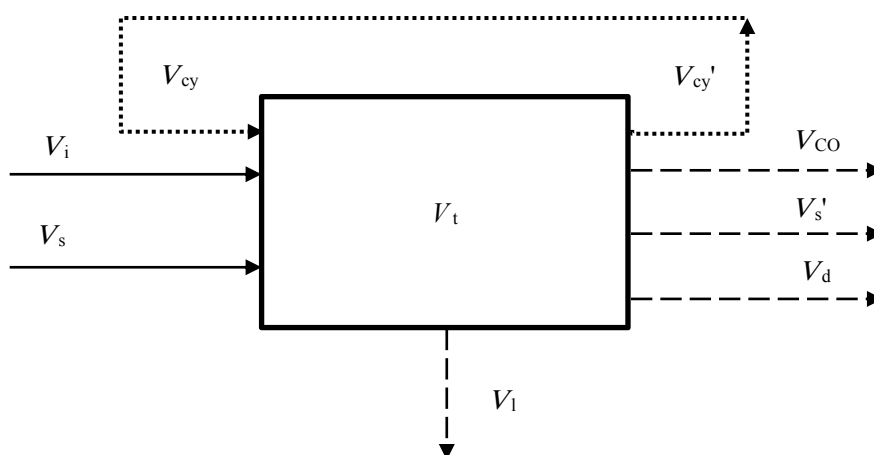


图 1 水平衡基本图示

$$V_{cy} + V_i + V_s = V_t \quad (1)$$

$$V_t = V_{cy}' + V_{co} + V_d + V_l + V_s' \quad (2)$$

$$V_{cy} + V_i + V_s = V_{cy}' + V_{co} + V_d + V_l + V_s' \quad (3)$$

式中：

V_{cy} 、 V_{cy}' ——分别为输入的循环水量和输出的循环水量， m^3 ；

V_i ——取水量， m^3 ；

V_s 、 V_s' ——分别为输入的串联水量和输出的串联水量， m^3 ；

V_t ——用水量， m^3 ；

V_{co} ——耗水量， m^3 ；

V_d ——排水量， m^3 ；

V_l ——漏损水量， m^3 。

5 水计量器具配备要求

5.1 水计量器具配备原则

- a) 应满足供水管网取水计量要求；
- b) 居民用户应实现分户计量；公共建筑及场所应满足次级用水单元（功能区域）、主要用水设备的单独用水计量要求；
- c) 应满足用水统计、考核和评价的要求；
- d) 鼓励配备智能化、具有远程传输、在线检测和可校准功能的计量器具。

5.2 计量范围

5.2.1 居民用户

居民用户应实现一户一表、分户计量；对于具有多栋建筑的居民小区，应分别计量每栋建筑的取水量。

5.2.2 公共建筑及场所

- a) 对用水单位所有输入水源计量取水量。
- b) 对于具有多栋建筑的用水单位，应分别计量其每栋建筑的取水量。
- c) 应分区计量各功能区域的取水量，如办公区、餐饮、洗浴、住宿、景观绿化、健身娱乐、游泳场馆等。
- d) 对于配置有雨水收集利用系统的用水单位，应计量回收雨水再利用的水量。
- e) 应计量各用水设备的有关水量：
 - 供暖锅炉系统：补水量、冷凝水回用量、输出水量；
 - 空调冷却水系统：补水量、冷凝水回用量；
 - 大型洗涤系统：输入水量、处理回用水量；
 - 净水系统：输入水量、输出水量；
 - 水上娱乐休闲水系统：输入水量、补水量、循环水量；
 - 污水处理系统：输入水量、输出水量；
 - 大型用水实验检验设备：输入水量、处理回用水量；
 - 其他必须计量的用水设备：输入水量。

5.3 水计量器具配备率

用水单位水计量器具配备率指标要求见表 1，水计量器具配备率按公式（4）计算，水计量率按公式（9）计算。

表 1 用水单位水计量器具配备率指标要求

项 目	居民生活用水	公共生活用水		
		用水单位	次级用水单元	主要用水设备
水计量器具配备率（%）	100	100	≥ 95	≥ 85
水计量率（%）	100	100	≥ 95	≥ 85

5.4 水计量器具准确度等级要求

5.4.1 现场检测所需的便携式计量器具最大允许误差应不超过 $\pm 1.0\%$ ，必须经过计量检定或校准，且在证书有效期内。

5.4.2 从城镇供水管网接入用水单位的总管安装的水计量器具：

- a) 水表应符合或优于 2 级；
- b) 流量计最大允许误差应不大于 $\pm 2.0\%$ ；

5.4.3 居民用户入户水表应符合 2 级；

5.4.3 次级用水单元和主要用水设备安装的水计量器具准确度应满足使用需要；

5.4.4 用于结算水费的水计量器具必须经过计量检定或校准，且在证书有效期内。

6 测试方法

6.1 收集用水单位信息

根据用水单位实际情况收集整理供水、排水管网情况和用水设备清单等有关资料，查清测试用水单位各用水环节、用水设备的运行情况。

6.1.1 收集整理以下用水技术资料：

- a) 供水水源构成；
- b) 排水的水量；
- c) 供、排水管网施工图；
- d) 水计量器具配备统计表；
- e) 供水、用水、排水记录台账及相关汇总表格；

- f) 近三年用水情况统计;
- g) 近年用水节水技术改造情况;
- h) 用水单位年度用水人数统计;
- i) 近年开展过的水平衡测试报告 (如有)。

6.1.2 核查供排水管网系统

根据用水单位所提供技术资料, 以及实地调查测试边界内各用水单元分布情况, 以及实际配备的水计量器具情况, 绘制水计量网络图, 绘制方法参考附录 B。

6.2 核查管网漏损情况

实地巡查所有用水节点有无明显跑、冒、滴、漏现象, 向用水单位相关负责人了解日常用水发现的疑似漏水问题, 有条件的可对用水单位开展漏失水量测试, 测试方法参考附录 C。

确定用水单位存在漏水问题后, 采取必要的技术手段排查确定漏水位置, 由用水单位维修整改至符合测试要求。

6.3 核查水计量器具的计量性能

6.3.1 用水单位与供水部门进行结算的水计量器具属于强制检定计量器具, 应按周期进行检定, 具备检定证书或检定合格标志, 且仍在检定有效期内, 并检查水计量器具封印是否完好。

6.3.2 实行一户一表、分户计量结算的居民用户所安装的水表, 属于强制检定计量器具, 应按照 JJG 162《饮用冷水水表》检定规程的要求经过检定, 具备检定合格标识且仍在有效期内, 并检查水表的封印是否完好。

6.3.3 次级用水单元和主要用水设备安装的水计量器具, 如未经过计量检定或校准的, 应建议用户将其送检, 确保计量性能符合 5.4.3 的要求, 对于不便拆卸的水计量器具, 可采用便携式流量计或其他适用的方法对其进行现场核查, 核查方法示例见附录 D。

6.4 制定水平衡测试方案

6.4.1 确定用水单位用水系统层级

根据用水单位提供的材料和用水管网图确定用水单元和层级的划分, 从城镇供水管网接入用水单位总管安装的水表或流量计为一级计量表, 安装在一级计量表之后用于次级用水单元或主要用水设备的水计量器具为二级计量表, 如此类推。根据用水单位实际用水情况选择水平衡测试深度, 对于日用水量小于 1m^3 的用水单元或用水设备可不再向下分级。

6.4.2 确定测试时段

根据用水量和周期性选取有代表性的测试时段，以首次记录数据做为基数，每 24h 记录一次，测试时段应包含工作日与非工作日，共记录不少于 8 次（7 组）测试数据，相邻的两次记录为一个用水周期：

a) 如用水情况存在高峰、低谷规律出现的，宜在用水低谷期进行测试，避免由于高峰期用水量激增对数据采集产生影响；

b) 如全天各时段用水量稳定，则选取每日有代表性时刻进行测试；

c) 对于用水量较小的用水单元，为保证水计量器具能够记录下明显可读的累积量，应延长单次测试周期。

6.5 数据采集

在测试方案时间段，根据水计量网络图用水层级对各用水单元的用水计量值进行自下而上的逐级抄录。抄录对象为各用水单元或主要用水设备的水计量器具所示当前累积量（单位 m^3 ）。若用水单元或主要用水设备没有配备水计量器具，可采用安装临时水表或外夹式超声波流量计的方法进行计量；对于中央空调冷却塔总循环量，在无法安装水计量器具的前提下也可采用水泵标称的额定流量和空调实际运行时间进行计算。

每个用水周期记录的用水计量值应包含但不限于：取水量 V_i 、循环水量 V_{cy} 、串联水量 V_s 、耗水量 V_{co} 、排水量 V_d 和漏损水量 V_l 。

对于用水系统较简单的用水单位，可在同一时段内对各项用水数据进行采集，每记录一个用水周期数据后应立即进行水量平衡分析，发现用水数据不平衡的情况应及时排查并安排补测。对于用水系统结构复杂的用水单位，可分别对各用水单元进行测试，统计汇总水量测试数据，进行水量平衡分析。

7 数据处理

7.1 用水计量值

各用水单元或主要用水设备在每个用水周期的用水计量值为抄录的水计量器具相邻两次累积量之差的绝对值（单位 m^3 ）。

7.2 水计量器具配备率

水计量器具配备率指用水单位边界内实际安装配备的水计量器具数量，占测量其对应全部水量所要求配备的水计量器具数量的百分比，按公式（4）计算：

$$R_p = \frac{N_s}{N_1} \times 100\% \quad (4)$$

式中:

R_P ——水计量器具配备率, % ;

N_S ——实际安装配备的水计量器具数量;

N_I ——按标准要求需要配备的水计量器具数量。

7.3 节水型器具普及率

节水型器具普及率按公式 (5) 计算:

$$R_J = \frac{A_S}{A} \times 100\% \quad (5)$$

式中:

R_J ——节水器具普及率, % ;

A_S ——节水型器具的数量;

A ——用水器具的总数量。

7.4 用水管网漏损率

7.4.1 对于有条件停水的用水单位, 可按附录 C.1 中方法测试漏损水量, 则日漏损水量按公式 (6) 计算:

$$V_{ld} = \frac{V_l}{t} \times 24 \quad (6)$$

式中:

V_{ld} ——日漏损水量, m^3/d ;

V_l ——测试时间内产生的漏损水量, m^3 ;

t ——测试时间, h。

7.4.2 对于无条件停水的用水单位, 可按附录 C.2 的方法测试漏损水量, 可按公式 (7) 计算日漏损水量:

$$V_{ld} = \frac{V_i - V_m}{t} \times 24 \quad (7)$$

其中:

V_i ——测试期间用水单位的取水量, 即一级表计量数, m^3 ;

V_m ——测试期间用水单位二级表计量数的总和， m^3 。

7.4.3 漏损率

漏损率为用水单位日漏损量与日取水量的比值，按公式(8)计算：

$$R_l = \frac{t \cdot V_{ld}}{24V_i} \times 100\% \quad (8)$$

式中：

R_l ——漏损率，%。

7.5 水计量率：

水计量率为用水单位二级表计量数的总和与一级表的取水量的比值，按公式（9）计算：

$$R_m = \frac{V_m}{V_i} \times 100\% \quad (9)$$

R_m ——水计量率，%。

7.6 平均用水量

7.6.1 居民生活人均日用水量

人均日用水量是指在测试边界范围内，以统计时间的取水总量，按统计的人数计算每人每日平均消耗的新水量（不包含重复用水量），按公式（10）计算：

$$q_1 = \frac{W}{M_1 \times T} \times 1000 \quad (10)$$

式中：

q_1 ——人均日用水量， $L/人 \cdot d$ ；

W ——统计时间内的取水总量， m^3 ；

M_1 ——测试边界内统计的用水人数，人；

T ——统计时间，天（d）。

注：一般 W 以用水单位年取水总量来统计，以 12 个连续月为一度，按 365 天计。

7.6.2 公共生活平均用水量

用水单位测试边界内，以统计时间的取水总量，按核算单元数量计算平均用水量，按公式（11）计算：

$$q_2 = \frac{W}{M_2 \times T} \times 1000 \quad (11)$$

式中：

q_2 ——核算单元平均用水量，单位依据规定或具体情况而定；

M_2 ——核算单元的数量，如人数、面积、床位等。

注：一般 W 以用水单位年取水总量来统计，以 12 个连续月为一度，按 365 天计。

7.7 中央空调补水率：

中央空调补水率按公式（13）计算：

$$V_{cy} = Q_{cy} \times t_{cy} \quad (12)$$

$$R_b = \frac{V_b}{V_{cy}} \times 100\% \quad (13)$$

式中：

V_{cy} ——中央空调冷却塔总循环量，按公式（12）计算， m^3 ；

Q_{cy} ——中央空调循环水流量， m^3/h ；

t_{cy} ——中央空调实际运行时间， h ；

R_b ——中央空调补水率， $\%$ ；

V_b ——中央空调冷却塔补水量， m^3 ；

7.8 重复利用率

重复利用率是在一定时间内，重复利用水量与总用水量之比，按公式（14）计算：

$$R_r = \frac{V_r}{V_i + V_r} \times 100\% \quad (14)$$

式中：

R_r ——重复利用率， $\%$ ；

V_r ——在测试期间的重复利用水量， m^3 。

8 用水情况评价

8.1 用水管理评价

8.1.1 水计量器具配备率 R_P 和水计量率 R_m 按 5.3 中表 1 的要求进行判定，等于或优于指标要求的为合格，低于指标要求的为不合格。

8.1.2 用水单位的用水管网漏损率按以下评价：

优秀 —— $R_l \leq 3\%$

合格 —— $3\% < R_l \leq 5\%$

不合格 —— $R_l > 5\%$

8.2 节水管理评价

8.2.1 节水型器具普及率

$R_j \geq 95\%$ 为合格。

8.2.2 平均用水量

a) 居民生活用水按不同的住宅类型，人均日用水量应不高于表 2 中定额值要求，不做符合性判定：

表 2 居民生活用水定额值

住宅类型	定额值 (L/人·d)
室内无独立卫生间和洗浴设施的旧式住宅或平房	≤ 150
室内有给排水、卫生间和洗浴设施的成套住宅	≤ 190
室内有给排水、卫生间和洗浴设施的高级住宅或别墅	≤ 210

b) 公共生活平均用水量依据表 3 进行判定，未列出的用水单位类型参照 DB45/T 679 《城镇生活用水定额》进行判定：

优秀 —— 平均用水量 $\leq$ 先进值

合格 —— 先进值 $<$ 平均用水量 $\leq$ 通用值

不合格 —— 平均用水量 $>$ 通用值

表 3 公共生活用水定额值

用水单位类型	单位	定额值		备注
		先进值	通用值	

JJF (桂) XX-202X

机关事业单位	L/人·d	≤20	≤40	无中央空调、食堂
		≤40	≤80	有中央空调、食堂
办公写字楼	L/m²·d	≤2.0	≤5.0	有中央空调
		≤1.5	≤4.0	无中央空调
超级市场、百货大楼	L/m²·d	≤3.0	≤6.5	营业面积≥5000m²
		≤1.5	≤5.0	1000m²≤营业面积<5000m²
		≤1.2	≤2.4	营业面积<1000m²
医院门诊部	L/人次	≤15	≤40	以就诊人次为基数
医院住院部	L/床·d	≤160	≤400	以总床位为基数
图书馆	L/m²·d	≤0.6	≤2.0	/

8.2.3 中央空调补水率

$R_b \leq 1\%$ 。

8.2.4 重复利用率

重复利用率 R_r 不作为节水评价依据。

附录 A

水平衡图绘制方法

A.1 一般规定

A1.1 用水单位水平衡图可按从属层级关系划分为用水单位、次级用水单元和主要用水设备三级，各级分别绘制。

A1.2 应把所有用水单元及其相互之间的用水流程、水量分配等水量传递关系表示清楚。

A.2 绘制方法

A.2.1 用椭圆框表示并标注水源类别，如自来水、地下水等，用箭头线表示水流向，箭头线上标注符号及水量，示例如图 A.1

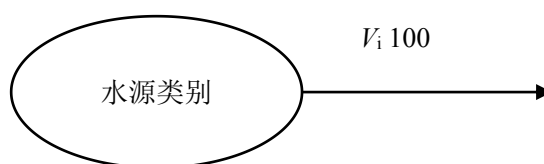


图 A.1 水源图示

A.2.2 用矩形框表示用水单位、次级用水单元和主要用水设备，内部标注名称，见图 A.2。

A.2.3 矩形框左侧箭头线表示水量输入，右侧箭头线表示水量输出或消耗，下方箭头表示排出水量或漏损水量；循环水标柱在矩形框上端，循环水输出在矩形框右侧，逆时针循环从左侧接入矩形框表示循环水输入，见图 A.2。

A.2.4 输入水量线型用实线表示，输出水量线型用间隔画线表示，循环水量线型用点状虚线表示；在连接线的上方标注符号和水量。见图 A.2。

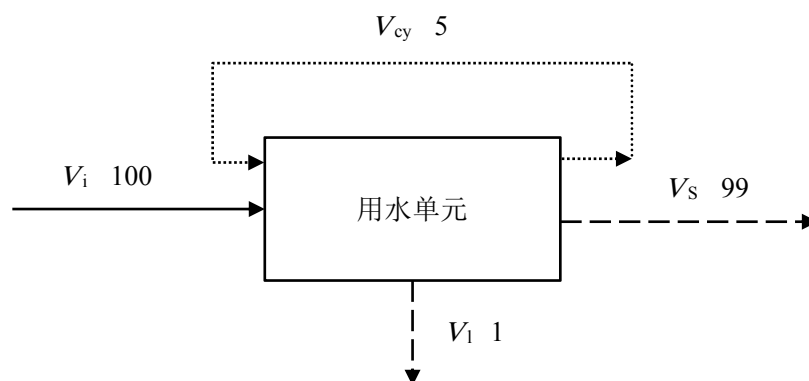


图 A.2 用水单元图示

A.3 水平衡图范例

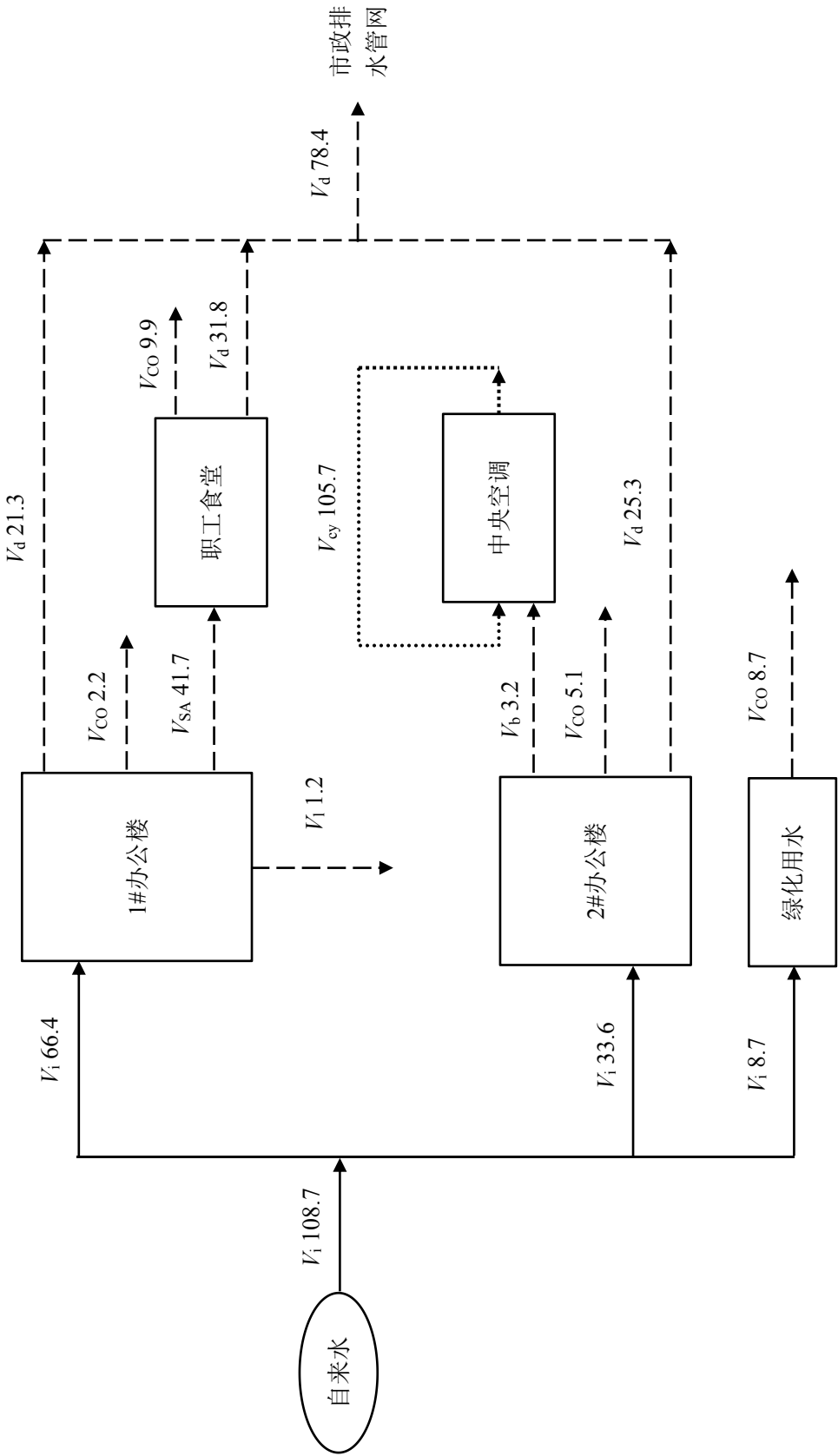


图 A.3 某用水单位水平衡图范例

附录 B

水计量网络图绘制方法

B.1 一般规定

B.1.1 水计量网络图应清晰反映用水单位水的流向。

B.1.2 同一层级的水计量器具应画在同一水平位置。

B.1.3 水计量网络图至少应覆盖用水单位、次级用水单元和主要用水设备三级。

B.2 绘制方法

B.2.1 水计量网络图可按从上到下或从左到右的排列绘制，依次划分出各用水层级，每个层级包含一个或多个计量点（水计量器具），各层级之间用带箭头的直线或折线连接，表示流向。

B.2.2 符号

a) 用矩形框表示用水单元或用水设备，框内用文字标注信息。

b) 用圆形表示水计量器具，圆形均匀分成上下两部分，上半部分用于标注水计量器具名称、代号或设备管理编号等，下半部分用于标注其准确度等级。

c) 用单向箭头表示水流向。

d) 用点划线表示用水层级的区分。

e) 用双实线表示用水单位外部边界。

B.3 水计量网络图范例

表 B.1 水计量器具汇总表

水计量器具代号	名称	型号规格	管理编号	安装使用地点	测量对象属性
S1-01	水表	DN150	101	总水管	用水单位
S2-01	水表	DN80	201	1#办公楼	次级用水单元
S2-02	水表	DN80	202	2#办公楼	次级用水单元
S2-03	水表	DN25	203	绿化用水	次级用水单元
S3-01	水表	DN40	301	职工食堂	三级用水单元
S3-02	水表	DN40	302	1#办公楼 1~5 层用水	三级用水单元
S3-03	水表	DN25	303	中央空调	主要用水设备
S3-04	水表	DN40	304	2#办公楼 1~5 层用水	三级用水单元
S3-05	水表	DN40	305	2#办公楼 6~10 层用水	三级用水单元

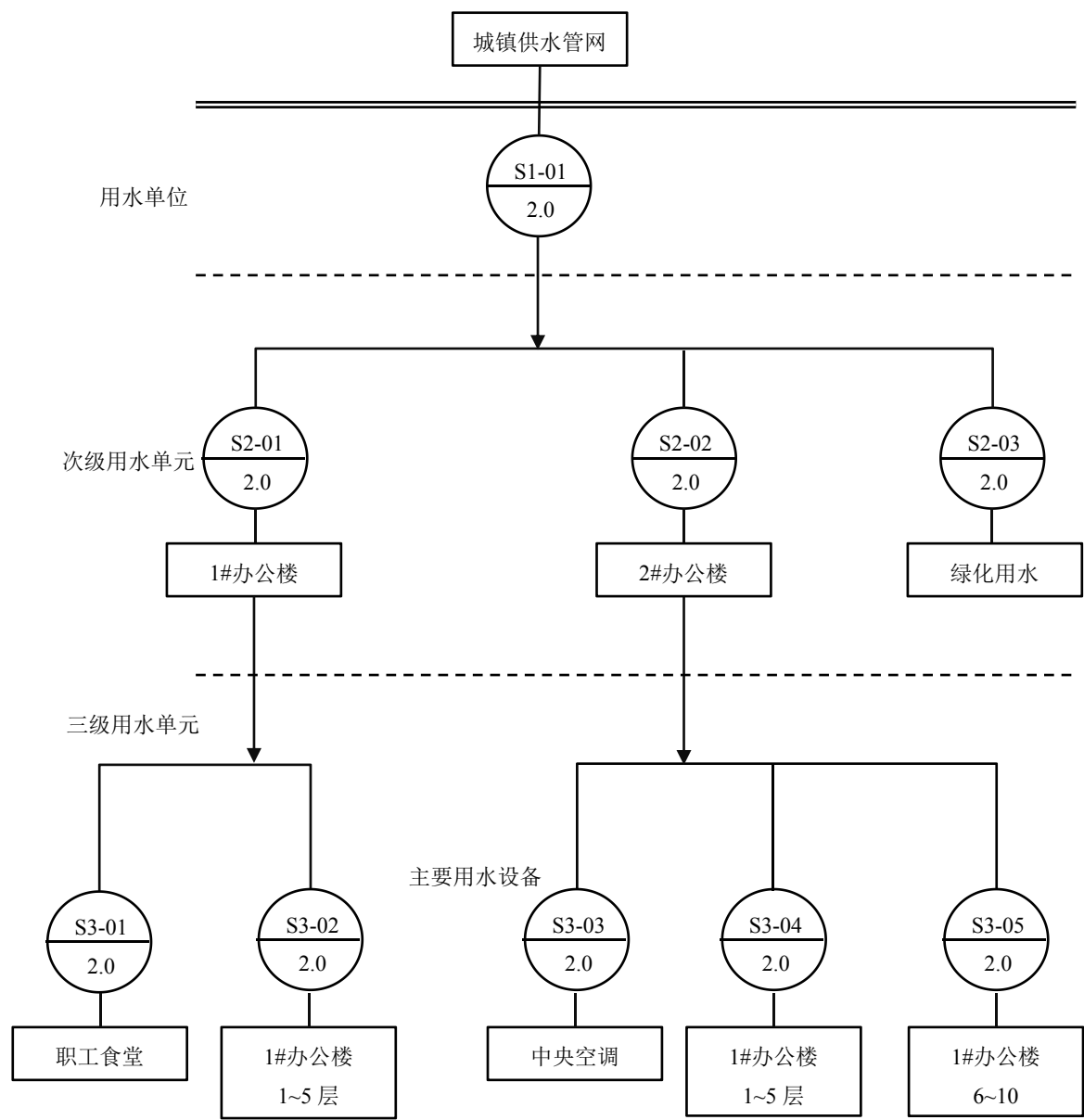


图 B. 1 水计量网络图范例

附录 C

漏失水量测试方法

用水单位内某个用水单元或用水设备已明确存在漏失情况的，可采用以下方法测试漏失水量。

C.1 关阀测漏法：

对于有条件停水的用水单元或用水设备，可选择无干扰的时间（如休息日等），关闭所有末端水阀。间隔至少 30min 后观察测漏区域供水前端计量器具当前累计数并开始计数，记录 1h~2h 间累积的水量，即视为漏失水量。

C.2 水计量器具层级差测漏法：

即采用上、下层级的水计量器具同时间段内累积量之差测算漏失水量，计算方法见 7.4.2。

a) 当有条件对全部水计量器具进行校验，或水计量器具已经过计量检定过校准且均在有效期内，且二级水计量器具计量率为 100% 时，一级表比二级表累积量之差即为漏失水量。

b) 当无条件对全部水计量器具进行校验，且二级水计量器具计量率为 100% 时，一级表比二级表累积量大于 3%~5% 时，可认为一级表多出的部分累积量为漏失水量。

c) 采用水计量器具层级差法时，测试累积时间应不小于 24h，且包含正常用水时段。

附录 D

水计量器具现场核查方法

当用水单位水计量器具的准确性无法保证或需要验证，但不便拆卸至实验室送检时，可按以下方法进行现场核查：

D.1 现场核查设备

D.1.1 根据水计量器具的安装条件和位置，可选用下列合适的设备：

a) 标准金属量器、电子秤：适合管径小于 DN50、位于开放管路上且出水口有水阀可开关的水计量器具，如入户水表、绿化水表等。

b) 外夹式超声波流量计：适合 DN50 及以上口径、处于封闭管路且附近无出水口的水计量器具，如用水单位的一级表、用水设备的循环水计量表等。

D.1.2 核查设备的测量不确定度一般应优于被核查水计量器具使用中检查最大允许误差绝对值的 1/2。

D.1.3 核查设备应依据被核查设备的常用流量选择合适的量程。

D.2 现场核查方法：

D.2.1 开放管路

D.2.1.1 将标准金属量器或带有承接容器的电子秤放置于坚实稳定地面，调节水平，标准金属量器应排空并关闭底阀，带承接容器的电子秤应去皮清零，处于待测状态。

D.2.1.2 记录被测水计量器具当前累计数，打开水阀，控制流量介于常用流量之间，应保证管路出水能全部流入金属量器或承接容器内。待达到预设值时关闭水阀，分别读取水计量器具和核查设备的累积体积读数，并按式 (D.1) 计算示值误差。

D.2.2 封闭管路

D.2.2.1 按要求将外夹式超声波流量计安装在与被测水计量器具同管路上，在用水稳定的相同时间段内同时记录超声波流量计和被测水计量器具的累积体积读数，按式 (D.1) 计算示值误差。

附录 E

水平衡测试原始记录参考模板

水平衡测试相关原始记录格式参考表 E.1~表 E.4, 原始记录内容包含但不限于下列表格所列之项, 可根据测试对象实际情况调整。

表格中楷体部分为填写示例。

表 E.1 用水单位情况统计表

用水单位取水情况									
供水水源类别		供水管道规格 (mm)		主要用途		日用水量 (m ³)		备注	
市政管网自来水									
地下水									
...									
用水单位近三年用水情况									单位: m ³
年份	年取水量	循环水量	回用水量	串联水量	排水量	漏损水量	耗水量	年度用水人数 (人)	其他
用水单位用水定额									
序号	单位类型	核算单元 M					取水量 W (m ³)	居民人均日用水量 q_1	公共生活平均用水量 q_2
		居民人数 (人)	用水人数 (人)	建筑面积 (m ²)	设施名称	设施数量			
1	用水单位								
2	次级用水单元 1								
3	次级用水单元 2								
...									
统计时间 T: 自 ____年__月__日__时 至 ____年__月__日__时 共计____天(d)									
注:									
1、水源类别包括: 自来水、地表水、地下水等;									
2、供水管道规格指其有效内直径, 如管道内径和水计量器具内径存在变径的, 应分别标注;									

表 E.2 水计量器具配备统计表

序 号	管理编号	所在位置	计量范围	型号规格	出 厂 编 号	准确度等级或 最大允许误差	是否经过计量 检定或校准	使用状态
1	101	东 门	总水表	DN200		2 级	是	正 常
2	201	1#楼西侧	1#办公楼	DN50		2 级	是	正 常
3	202	2#楼西侧	2#办公楼	DN50		2 级	是	正 常
4	301	职工食堂 1 楼	职工食堂	DN80		2 级	是	正 常
5								
6								
7								
8								
...								
水计量器具 配备统计		项 目	用水单位（一级）		次级用水单元（二级）		主要用水设备 （三级）	合 计
		应配备数量 N_i （只）						
		实际配备数量 N_s （只）						
		配备率 R_P （%）						
备 注								

表 E. 4 用水单位用水分析表

用水分类	用水量 (m³)	占总用 水量的 比例 (%)	取水量 (m³)	占总取 水量的 比例 (%)	重 复 用水量 (m³)	排水量 (m³)	耗水量 (m³)	漏损 水量 (m³)
1#办公楼 用水								
2#办公楼 用水								
绿化用水								
食堂用水								
...								
总计								
一级表取水量 V_i (m³)					二级表计量总和 V_m (m³)			
水计量率 R_m (%)			重复利用率 R_r (%)			漏损率 R_l (%)		
中央空调循环水流量 Q_{cy} (m³/h)					中央空调实际运行时间 t_{cy} (h)			
中央空调总循环量 V_{cy} (m³)					中央空调补水量 V_b (m³)			
中央空调补水率 R_b (%)								

附录 F

水平衡测试报告编制大纲

第一部分 项目概述

- 1.1 项目由来
- 1.2 开展水平衡测试的目的

第二部分 用水单位概况

- 2.1 用水单位基本情况
- 2.2 水源情况
- 2.3 供排水管网
- 2.4 主要用水设备
- 2.5 水计量器具配备
- 2.6 用水管理制度
- 2.7 现状用水水平

第三部分 水平衡测试

- 3.1 测试依据
- 3.2 测试方案
- 3.3 测试内容

应包含但不限于测试期间水计量器具抄读数据、水计量器具现场核查情况、管网漏损检测情况等内容。

- 3.4 测试结果与分析

应包含但不限于测试期间用水单位的总取水量、各用水单元的用水量、各用水单元用水量占总取水量的比例、水计量率、重复用水量、排水量、耗水量以及漏水水量等数据。

第四部分 用水情况评价

- 4.1 用水情况评价
- 4.2 节水潜力分析
- 4.3 持续改进方案措施建议

附件：

- A.用水单位供排水管网图
 - B.用水单位水平衡示意图
 - C.用水单位水计量网络图（应包含水计量器具配备统计表）
-

广西壮族自治区
地方计量技术规范

城镇生活用水水平衡测试规范
JJF（桂）XX-202X

广西壮族自治区市场监督管理局颁布