ICS 27.140
CCS P 40

T/CS

团 体 标 准

T/CS 234—2025

工业园区再生水利用全过程计量监测技术规范

Technical specification for measurement and monitoring of the whole process of reclaimed water utilization in industrial parks

2025-12-19 发布 2025-12-19 实施

中国商品学会 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　人员要求 1
5　监测设备 1
6　监测环节 2
7　监测频率 3
8　监测项目 3
9　监测数据处理和传输 4

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由浙江省水利河口研究院（浙江省海洋规划设计研究院）提出。

本文件由中国商品学会归口。

本文件起草单位：浙江省水利河口研究院（浙江省海洋规划设计研究院）、浙江省水资源水电管理中心（浙江省水土保持监测中心）、绍兴市水利局、宁波市水资源管理中心（宁波市境外引水管理中心）、绍兴市柯桥区农业农村局（绍兴市柯桥区水利局）、绍兴柯桥滨海供水有限公司、绍兴市上虞区水利局、绍兴市越城区农业农村和水利局、平湖市水利局、浙江同济科技职业学院、太湖流域管理局水利发展研究中心、杭州智水工程咨询有限公司、海盐县水利局。

本文件主要起草人：苏龙强、钱依忞、顾妍平、梁霄、鱼建军、周阳靖、祝娟、冯良杰、章佳琦、章雪江、陈宇峰、赵颖杰、姚俊、杨乐、徐华。

工业园区再生水利用全过程计量监测技术规范

1 范围

本文件规定了工业园区再生水利用全过程计量监测的人员要求、监测设备、监测环节、监测频率、监测项目、监测数据处理和传输。

本文件适用于工业园区再生水利用全过程的计量监测。

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 18920—2020 城市污水再生利用 城市杂用水水质

GB/T 18921—2019 城市污水再生利用 景观环境用水水质

GB/T 19923—2024 城市污水再生利用 工业用水水质

GB/T 24789 用水单位水计量器具配备和管理通则

GB/T 25499—2010 城市污水再生利用 绿地灌溉水质

3 术语和定义

GB/T 19923—2024 界定的术语和定义适用于本文件。

4 人员要求

4.1 负责再生水计量监测工作的人员，应具备相关专业知识和技能，持有计量员证或水质检验员证等相关资格证书方可上岗。

4.2 负责计量监测设备维护和校准的人员，应具备机械、电子、自动化等相关专业背景，熟悉计量监测设备的结构原理和维护技术，具有设备维修经验和技能，能及时处理设备故障，保障设备正常运行。

4.3 新入职人员在上岗前，应接受全面的入职培训，培训内容包括再生水利用基本知识、计量监测设备操作方法、安全注意事项等，培训合格后方可上岗。

4.4 宜定期组织在职人员进行业务培训，每半年至少开展一次，培训内容包括:

a) 新技术、新设备的应用；

b) 计量监测相关规范的更新；

c) 实际工作中遇到的问题分析与解决等。

5 监测设备

5.1 设备选择

5.1.1 水量计量设备

应选用经国家计量部门认证，且符合 GB/T 24789 要求的电磁流量计、超声波流量计、容积式流量计等，确保在不同流量范围和水质条件下，计量精度达到 ±1%。

5.1.2 水质监测设备

5.1.2.1 依据再生水用途和相关水质标准，配置在线水质监测仪，如化学需氧量（COD）在线监测仪、氨氮在线监测仪、pH 在线监测仪等，检测仪精度应符合行业标准要求。

5.1.2.2 针对特定行业对再生水水质的特殊指标要求，配备相应的专业分析仪器。

5.2 设备安装

5.2.1 计量设备应按照相关水计量标准规范和计量设计要求施工，并按照设备使用说明书要求进行安装和调试，安装调试完毕后应编制安装调试报告。

5.2.2 计量设备应设置防雨、防晒、防雷、防腐蚀、防高低温、防盗等防护设施，满足计量设备运维和管理要求。

5.2.3 计量设备采用公共供电时，应设置备用电源，断电情况保障期应不低于 15 d。

5.3 设备校准与维护

5.3.1 设备维护

5.3.1.1 日常维护

应制定计量监测设备日常维护计划，包括：

a) 对设备外观进行检查，确保设备无损坏、无渗漏；

b) 对设备进行清洁，防止杂物、污垢影响设备正常运行；

c) 检查并确认设备供电、通讯等系统正常。

5.3.1.2 定期维护

根据设备使用说明书要求，定期（每季度）对设备进行深度维护，对于使用频繁或运行环境恶劣的设备，可适当缩短维护周期。

5.3.2 设备校准

5.3.2.1 校准工作应按国家或行业相关标准规定的方法进行，采用标准器具对计量监测设备进行比对测试，调整设备参数，使其测量结果与标准值相符，确保设备计量精度和监测准确性。

5.3.2.2 校准过程中，若发现设备性能异常或精度超差，应及时进行维修或更换。

5.3.2.3 水量计量设备每年进行一次校准，水质监测设备根据不同类型和精度要求，校准周期为每 6～12 个月一次。

5.3.2.4 校准完成后，出具校准报告，记录校准过程和结果。

6 监测环节

6.1 再生水生产环节

在再生水厂进水口、各处理单元进出口及出水口，分别安装水量计量设备和水质监测设备，实时监测进水水质、水量变化对处理工艺的影响，以及各处理单元的运行效果和最终出水水质、水量情况。

6.2 再生水输配环节

在再生水供水管网的起点、重要节点和用户端，安装水量计量设备，用于监测管网流量分配和用户用水量；在管网沿线每隔 2 km～3 km 设置水质监测点并安装水质监测设备，以掌握管网中水质变化情况，防止水质二次污染。

6.3 再生水使用环节

6.3.1 用水企业内部，在接入再生水管道的入口处，安装水量计量设备，准确计量企业再生水使用量；对于对水质要求较高的生产工序，在用水点附近设置水质监测设备，确保进入生产环节的再生水水质符合工艺要求。

6.3.2 对于城市杂用再生水，在再生水厂总出水口、各用户贸易结算水表前安装监测设备，测量水量和水质。

6.3.3 对于景观环境用再生水，在景观水体补水口、回水断面及敏感功能区安装监测设备，测量水量和水质。

6.3.4 对于绿地灌溉用再生水，在灌溉泵站出口、支管入口、典型绿地径流汇集点安装监测设备，测量水量和水质。

7 监测频率

7.1 水量监测频率

再生水水量监测频率宜符合表 1 的规定。

表 1 再生水水量监测频率

再生水利用环节	监测频率	
生产环节	原水进水流量、再生水出水流量	连续在线监测，数据采集频率为 1 次 /5 min
	各处理单元进出口水量	每小时记录 1 次
输配环节	管网主干线流量、分支节点流量	连续在线监测，数据采集频率为 1 次/10 min
使用环节	企业入户流量	每日抄表记录 1 次

7.2 水质监测 频率

7.2.1 工业用再生水水质监测频率应不低于 GB/T 19923—2024 中表 5 的规定。

7.2.2 城市杂用再生水水质监测频率应不低于 GB/T 18920—2020 中表 5 的规定。

7.2.3 景观环境用再生水水质监测应不低于 GB/T 18921—2019 中 7.1 的规定。

7.2.4 绿地灌溉用再生水水质监测应不低于 GB/T 25499—2010 中 6.2 的规定。

8 监测项目

8.1 流量监测

再生水流量监测包括下列各环节：

a) 生产环节：原水进水流量、再生水出水流量、各处理单元进出口水流量；

b) 输配环节：管网主干线流量、分支节点流量；

c） 使用环节：企业入户流量。

8.2 水质监测

8.2.1 工业用再生水水质监测项目包括 GB/T 19923—2024 中表 1 所列水质基本控制项目。
8.2.2 城市杂用再生水水质监测项目包括 GB/T 18920—2020 中表 1 所列水质基本控制项目。
8.2.3 景观环境用再生水水质监测项目包括 GB/T 18921—2019 中表 1 所列水质基本控制项目。
8.2.4 绿地灌溉用再生水水质监测项目包括 GB/T 25499—2010 中表 1 所列水质基本控制项目。

9 监测数据处理和传输

9.1 数据处理

9.1.1 应建立完善的计量监测数据记录制度，对监测得到的水量、水质数据，按时间顺序、监测位置等信息详细记录，确保数据的完整性和可追溯性。数据记录应包括原始监测数据、数据处理过程和最终结果。
9.1.2 应安排专业人员对计量监测数据进行审核，每日对当日数据进行初步审核，检查数据是否在合理范围内、数据变化趋势是否符合实际情况等；每月对全月数据进行综合审核，形成审核报告，若发现问题应及时追溯原因并进行修正。
9.1.3 运用统计分析方法，对长期积累的水量、水质数据进行分析，分析内容包括：

a） 再生水生产、输配和使用过程中的水量平衡情况；
b） 不同时间段、不同区域的水质变化规律；
c） 再生水利用效率等。

9.2 数据传输

9.2.1 宜采用有线传输和无线传输相结合的方式，将计量监测设备采集的数据实时传输至数据管理平台。优先选用有线传输方式，确保数据传输的稳定性和可靠性；对于偏远或布线困难的监测点，采用无线传输方式作为补充。
9.2.2 水量和水质实时监测数据应按设定的采集频率，及时传输至数据管理平台；定期检测的水质数据和其他相关数据，在检测完成后 1 h 内完成传输。
9.2.3 应建立数据传输安全保障机制，采用加密技术对传输数据进行加密处理，防止数据在传输过程中被窃取或篡改，并应对数据管理平台设置用户权限管理，不同人员根据职责权限，访问和操作相应的数据，确保数据安全。