

中华人民共和国国家标准

《城镇水回用 集中式水回用系统指南
第1部分:集中式水回用系统的设计原则》

编制说明

(征求意见稿)

标准转化起草工作组

二〇二二年六月

一、任务来源

根据《国家标准化管理委员会关于下达 2021 年第四批推荐性国家标准计划及相关标准外文版计划的通知》（国标委发[2021]41 号文）要求，《城镇水回用 集中式水回用系统指南第 1 部分：集中式水回用系统设计指南》（计划号：20214509-T-303）由全国环保产业标准化技术委员会提出、组织制定并进行归口管理。该项国家标准等同转化 ISO 20760-1:2018 Water reuse in urban areas — Guidelines for centralized water reuse system — Part 1: Design principle of a centralized water reuse system 国际标准，由中国标准化研究院、清华大学等共同制定。

二、标准制定的背景和意义

随着经济发展，气候变化和人口增长以及快速城市化，水已成为一种战略资源，特别是在干旱和半干旱地区。水资源短缺被认为是对社会可持续发展的最严重威胁之一。为了解决这些短缺问题，再生水越来越多地用于满足用水需求，这一战略已被证明有助于提高许多缺水地区长期供水的可靠性。在许多国家，城市地区的水再利用的作用正在增长，包括景观灌溉，工业用途，厕所和小便池冲洗，消防和灭火，街道清洁，环境和娱乐用途（观赏水景观，水体补给等）和洗车。这些集中式水回用系统已经发展到现在被认为是城市水管理的有效组成部分并且在许多城市和国家中使用。

相比于发达国家，我国水再生利用起步较晚，但发展速度较快。“十三五”期间，国家发布《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（“水十条”）、《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》、《“十三五”节能环保产业发展规划》等系列政策，水再利用逐渐成为国家行动和重要任务。进入“十四五”时期，随着《关于推进污水资源化利用的指导意见》、《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》、《“十四五”节能减排综合工作方案》等系列政策文件明确指出要在城镇、工业和农业农村等领域系统开展污水资源化利用，以缺水地区和水环境敏感区域为重点，以城镇生活污水资源化利用为突破口，以工业利用和生态补水为主要途径，推动我国污水资源化利用实现高质量发展，实现全国地

级及以上缺水城市再生水利用率达到 25%以上，京津冀地区达到 35%以上；工业用水重复利用、畜禽粪污和渔业养殖尾水资源化利用水平显著提升；污水资源化利用政策体系和市场机制基本建立。到 2035 年，形成系统、安全、环保、经济的污水资源化利用格局。

集中式水回用系统的基本组成部分包括废水收集系统（下水道和泵站），水源，废水处理设施，再生水储存，再生水分配系统和水质监测系统。建议在整个系统中实施系统的应用规划和设计，从源水到最终用户。集中式水回用系统的主要组成部分包括源水、污水收集系统（污水渠及泵站）、污水处理设施、污水配水系统、污水贮存系统、水质监测系统，以及由经验丰富及持牌营办商提供的运作及维修服务。源水的多变性质和多样性对确保每个系统部件的水安全和可靠性提出了挑战。分配再生水的另一个复杂问题是，不同的水回用应用程序可能有不同的水质水平，这将考虑安装卫星处理。

国际标准化组织 ISO/TC282 水再利用标准化技术委员会于 2018 年发布了 ISO27060-1: 2018 Water reuse in urban areas — Guidelines for centralized water reuse system: Part 1 Design principle of a centralized water reuse system 《城镇水回用 - 集中式水回用系统指南 - 集中式水回用系统设计指南》国际标准，为水回用系统规划与设计提供参考指南，开启了水回用技术系统的新局面。标准提供了城市集中式水回用系统的设计原则。它在设计不同系统组成部分时考虑和处理了关键问题和因素，旨在协助水利工程师、有关部门、决策者和利益相关者考虑可行的和成本效益高的方法，以实现安全和可靠的合适用途的水回用。

目前，我国已经处于水再生利用技术发展的关键阶段，但是尚缺乏水再生利用的技术指南或指导性文件，也没有建立一套专门针对水再利用的标准体系，水再生利用市场也缺乏规范，产业发展缺少引领，这些已成为制约我国水再利用发展的瓶颈。因此亟需开展国际标准转化工作，以标准化解方案提供技术支撑，助力我国水再生利用发展。

三、标准制定原则

1、规范性原则：按照 GB/T 1.1-2020 《标准化工作导则》系列标准的相关要求制定《城镇水回用 集中式中水回用系统指南第 1 部分：集中式水回用系统设计指南》国家标准。

2、等同采用原则：按照等同转化 ISO27060-1：2018 的原则，同时结合国内既往开展的环境治理、污水资源化的实践经验，制定适合我国国情的国家标准；为保证国家标准的国际互认，在遵从国际标准英文原文的基础上，力求使国家标准语言通俗易懂，内容准确无误，操作切实可行。

3、一致性原则：保持《城镇水回用 集中式中水回用系统指南第 1 部分：集中式水回用系统设计指南》国家标准与现有相关领域其他国家标准协调一致，在关键术语定义、内容框架方面力求保持协调，不产生矛盾冲突。

四、标准制定过程

1、2022 年 1 月，全国环保产业标准化技术委员会（SAC/TC275）接受了国家标准化管理委员会下达的标准制定计划。

2、2022 年 2 月，全国环保产业标准化技术委员会（SAC/TC275）组织成立了由中国标准化研究院、清华大学等单位共同组成的国家标准转化起草工作组。

3、2022 年 3 月-5 月，全国环保产业标准化技术委员会（SAC/TC275）通过线上会议等多种方式，组织《城镇水回用 集中式中水回用系统指南第 1 部分：集中式水回用系统设计指南》国家标准转化起草工作组，启动该项国家标准的等同转化起草工作。明确了标准制定任务、制定原则和制定工作时间进度，并对该项国家标准讨论稿的框架、引言、范围等内容进行了初步研讨。

4、2022 年 6 月，《城镇水回用 集中式中水回用系统指南第 1 部分：集中式水回用系统设计指南》国家标准转化起草工作组对该项国家标准讨论稿的术语和定义、集中式水回用系统的规划与设计、源水的考虑、再生水处理系统、再生水贮存系统、再生水输配系统、监测系统、应急预案等内容进行了研讨和校准，最终形成本征求意见稿。

五、主要技术内容

《城镇水回用 集中式中水回用系统指南第 1 部分：集中式水回用系统设计指南》国家标准主要包含以下 12 章主体内容。

0、引言

本标准“引言”部分概述了标准的背景、目的，以及本标准围绕的核心主题。

1、范围

本标准“范围”部分阐述了以下 3 方面主要内容：

(1) 核心技术内容和技术方法

本文件为城镇地区集中式水回用系统及水回用应用的规划和设计提供了指南。

(2) 适用对象和范围

本文件适用于有意以安全、可靠和可持续的方式实施集中式水回用原则和决定的从业员和主管部门。

(3) 内容概述

本文件全面阐述集中式水回用系统，并且适用于任何回用系统组成部分(例如源水、处理、贮存、分配、操作及维修及监测)。

本文档提供了：

- 标准术语和定义；
- 集中式水回用系统的系统组成部分及可能的模型；
- 集中式水回用系统的设计原则；
- 水质参数的共同评价标准和相关示例，但均未设定任何目标值或阈值；
- 考虑和应急反应当的具体方面。

集中式水回用系统的设计参数和调节值不在本文件的范围之内。

2、规范性引用文件

本标准包含了一项规范性引用文件，即：

ISO 20670: 2018, Water reuse — Vocabulary 水回用 术语（修订中，尚未等同

转化)

3、术语和定义

除了 ISO 20670 国际标准所术语和定义适用于《城镇水回用 集中式中水回用系统指南第 1 部分：集中式水回用系统设计指南》国家标准外，本文件还专门提出了回流、回流保护装置、层化消退系统、可靠性评价、水再生设施和城镇水回用 6 条新的术语和定义。

其中，**回流 backflow** 是指“流体在装置内从下游流向上游的运动”；**回流保护装置 backflow protection device** 是指“防止倒流污染饮用水的装置”；**层化消退系统 destratification system** 是指“使用机械装置(例如气泡羽流、通风管混合器或无限制混合器)减少水柱分层，增加水池/水库内溶解氧和热量的垂直输送，以改善化学水质及控制浮游植物的生长”；**可靠性评价 reliability assessment** 定义为“正式确定及评审再生水系统组成部分及设备的可靠性”。该术语添加了注释，即：“填海设施的运作标准、可维护性、关键运作条件、备件要求和可用性，以及任何其他影响填海设施的可靠性或处理效能的问题，均有评价评审及详细说明”。**水再生设施 water reclamation facility** 是指“适合于有益用途的优质再生水的回用设施”；**城镇地区水回用 water reuse in urban areas** 是指“在市区作非饮用及/或间接饮用用途时，再生水的有益使用”。该术语增加了示例，即“景观用途、街道清洁、消防、工业用途、改善环境、康乐用途、冲厕及其他家居用途等”。

4、缩写形式

本文件涉及到的 19 项缩写及其含义。

AI	碱度指数
AGP	藻类增长潜力
AOC	可吸收的有机碳
BDOC	可生物降解的解有机碳
BGP	细菌的增长潜力
BOD	生化需氧量
CAPEX	资本费用
COD	化学需氧量
HPC	异养皿计数
LR	拉森比
LSI	朗格利尔饱和指数
OPEX	运营费用

POU	使用点
RSI	雷兹纳稳定指数
TN	总氮
TP	总磷
TSS	总悬浮固体
TWW	经过处理的污水
WWTP	污水处理厂

5、集中式水回用系统的规划与设计

本章包括：5.1 总则、5.2 需水量估算、5.3 现场条件、5.4 系统组成部分、5.5 可能的系统模型、5.6 基本原则 六节主要内容。

(1) 总则

本节提出了拟订再生水总体规划时，应当考虑的因素，并且明确再生水总体规划应当定期由主管部门进行审查，并及时予以更新和修订。

(2) 需水量估算

可采用各种方法估计当需水量。此外，若涉及饮用水系统，应当严格评估饮用水基础设施的规模。

在确定可供再用的再生水数量时，应当考虑以下几个因素：a)不同来源的污水的数量及水质特征；b)现有污水处理设施的服务范围及地区的地形；c)收集的和处理的水量的每日和每季动态；d)处理和贮存后可再生水的体积。

同时还应当对再生水的用户对水量和水质的需求进行评估，特别是那些有大量和水质需要及具成本效益用途的用户。

(3) 现场条件

本节重点介绍集中式水回用系统的选址，应当注意的因素。需注意的是，当很难找到一个所有的条件都是最佳选择的位置，可以考虑通过调整来弥补位置的不足。

(4) 系统组成部分

在规划集中式水回用系统时，五个基本组成部分：a)源水(水质和水量)；b)工艺；

c)再生水贮存；d)再生水分配；e)监测。

(5) 可能的系统模型

集中式水回用系统有四个通用模型，即单一应用、多种应用、环境贮存和回用应用以及梯级利用。

a) 模型 I 单一应用

模型 I 较为简单，所生产的再生水只适用于一种水质应用，二级 TWW 通常用作源水。在某些情况下，当水再生与污水处理结合，达到预期的水回用目的时，来自下水道系统的未经处理的污水被认为是源水(见 6.1 的详细说明)。

b) 模型 II 多种应用

模型 II 产生多个再生水流，每一条都有不同的水质准则。该模型在设计和操作上较为复杂，处理过程采用层次结构。当具有不同水质的再生水供应给多种最终用途时，例如在具有多个工业的工业园区中，或在具有工业和家庭应用的再生水的区域中，应当使用模型 II。

c) 模型 III 环境贮存和回用应用

当天然/人工湿地、池塘、湖泊、河流及溪涧等水体位置接近处理系统，并且可用作蓄水库及/或处理单元，以进一步净化再生水的情况下，则应当考虑模型 III。

d) 模型 IV 再生水梯级利用

模型 IV 为再生水梯级利用系统，在不同的回用应用中，污水可按次序或级联使用。例如，当再生水应用于工业用途时，污水可以从同一工业过程中回用，并应用于后续的回用应用，例如清洁或观赏景观灌溉，而不需要额外的特定水质要求。

(6) 基本原则

在设计集中式水回用系统时，应当在所有适用条款中纳入安全、可靠、稳定和经济可行性的基本原则。

6、源水的考虑

本章包括 6.1 源水类型、6.2 源水水质考虑、6.3 可靠性考虑、6.4 经济考虑四节内容。

(1) 源水类型

源水水质不应当对其后的回用应用、人类健康和环境造成任何负面影响。再生水系统源水可包括以下几种：

a) WWTP 处理后的污水

在污水集中处理设施已经存在的地区，二级 TWW 通常被用作再生水的来源，

重点应当考虑几个因素：二级 TWW 的质量、新设施的空间、水力发电厂的外形、管道改造、操作考虑和辅助系统。在所有情况下，未来的需求、区域规划和土地供应等也应当进行考虑。

b) 来自污水系统未经处理的污水

没有集中污水处理设施的新发展地区，及污水处理设施有限的地区，未经处理的污水通常被认为是源水。由于未经处理的污水具有较高浓度的营养物和有机及无机化学污染物、固体杂物易堵塞泵、过滤器和其他设备、病原体负荷大、范围广等特点，所以其组成和数量的变化对后续处理、贮存、分配和应用阶段的设计非常重要，应当予以准确评价。

c) 其他来源

在紧急情况下、意外情况下或源水供应中断时，可能的备用水资源包括靠近集中式水回用系统的饮用水、雨水、河流和/或湖泊水源。如果饮用水用作备用源水或补充源水，则应当通过使用防回流装置(最好是气隙分离装置)保护饮用水配水系统不受再生水的潜在污染。

(2) 源水水质考虑

源水的水质和水量应当满足再生水生产供应过程中对人体健康和环境安全的安全考虑。工业污水比例在一定范围内的生活污水可视为合适的源水，以供循环再造之用。含有超过规定的可接受水平的有毒化学品（例如重金属、放射性等）或病原体的工业和机构（例如医院）的废水应当不在考虑回收和有益再利用，因为高含量的污染物可能会对再生水的质量产生负面影响

(3) 可靠性考虑

再生水的水量取决于源水的数量。还应当考虑管道泄漏、工艺用水和不可预见的水损失。水量会受时间和季节变化的影响，应当在设计中加以考虑。

为了尽量减少源水水质的变化，应当考虑工业污水源和暴雨雨水浸入/流入的冲击负荷可能造成的影响，并进行适当的水回用安全评估。作为参考，一般评价源水的水质参数包括微生物参数、浊度、总悬浮物(TSS)、生化需氧量(BOD)、色度、pH 值、总氮(TN)、总磷(TP)和美学指标等。

每个再生水项目都应当进行可靠性评价，以确定哪些工艺和设备部件对产品水的生产、分配和最终使用是至关重要的，哪些是非关键的，并将结果纳入设施的设

计中。

(4) 经济考虑

应当评估水再利用的经济可行性，包括资本支出(CAPEX)和运营支出(OPEX)。采用源水进行水回用的成本效益应当与其他现有水资源进行比较。

7、再生水处理系统

本章包括 7.1 总则、7.2 集中式水回用处理系统设计原则、7.3 可能的集中式水回用处理系统配置、7.4 处理过程 共计四节内容。

(1) 总则

再生水处理应当考虑源水水质、再生水的处理目标及水质指标、处理设施的技术绩效、处理设施的位置及场地限制、能源和经济考虑等因素。同时按照最终用途的要求和目标，选择处理技术和工艺。

(2) 集中式水回用处理系统设计原则

在设计集中的水回用处理系统时，应当考虑安全性、可靠性、稳定性和经济可行性的原则。还应当考虑避免对环境造成不利影响。

a) 安全性

再生水的安全性应当确保再生水水质适宜于预期用途，以保护人类健康和环境免受病原体、有毒化学污染物或营养素的不良影响。应当考虑按最终用途进行“适合用途”的水回用安全评估。

b) 可靠性

通过确定再生水的需求和保证供水量能满足高峰需要量，可评估水量和可利用性。可靠性评价用于证明，经处理后的再生水在输往配水系统时，其水质和水量均可接受。

c) 稳定性

稳定性评价可以包括操作稳定性和出水水质稳定性/合规性。

操作稳定性可以从系统设计、多重屏障、备用设备等方面加以考虑。

出水稳定性可以通过考虑 pH 值、碱度、温度、硬度、氯和硫酸盐等常规参数来评价。

d) 经济可行性

经济可行性评估应当考虑建筑和安装的初始资本投资以及运营和维护成本。处理成本受源水的位置、水质、预期用途的出水量和水质、能源成本和人工成本的影响。一般来说，制定具体的收费标准是为了促进水的可持续再利用。

e) 环境

可考虑以下各方面土地使用影响、生态系统、物种或生物多样性、保护区、地表或地下水质量或数量、环境空气质量或噪音水平。

(3) 可能的集中式水回用处理系统配置

本文件给出了一个典型的再生水处理系统的流程图。当水源为二级TWW时，系统通常包括额外的处理和消毒过程。如果源水是来自下水道系统的未经处理的污水，则该系统应当包括初步的、初级的、次级的和额外的处理和消毒过程。

(4) 处理过程

在某些情况下，应当考虑进行深度处理。常见的附加处理包括过滤技术(快速滤砂、布滤/盘滤或微筛)。常见的消毒技术可以包括氯化消毒、紫外线消毒和臭氧消毒。常见的深度处理技术包括活性炭吸附与离子交换、膜过滤(例如：微滤、超滤、纳滤和反渗透)和高级氧化(例如：电化学氧化、光化学催化氧化和辐射)。

8、供再生水贮存系统

本章包括了 8.1 总则、8.2 贮存类型、8.3 贮存注意事项、8.4 贮存设施的规模和周转考虑、8.5 水质控制、8.6 露天水库的具体考虑 六节内容。

(1) 总则

再生水贮存系统的设计和运行足够的水库以平衡水力流量变化、满足用水需求、减少压力波动，为消防、停电和其他紧急情况提供储备。还应当考虑不同的贮存类型和特殊性，保证系统的结构完整性，防止系统的泄漏和渗漏。

(2) 贮存类型

贮存设施可以是开放的(水库或池塘)或封闭的结构(有盖的水池或地下蓄水层)。贮存的类型受地形、美学、地震活动、冻结潜力、土地可用性、资本和运营成本以及以往经验的影响。

a) 露天水库

露天水库常用于大型设施，可以作为处理和配水系统的一部分，也可以用来贮存。其大小取决于水库的目标应用。短期贮存是城市景观和高尔夫球场灌溉的主要选择。长期跨季贮存主要用于农业灌溉、大型城市水回用工程或间接饮用回用。

b) 封闭的水库

在填海系统中，有两种主要类型的封闭水库：地下及地上水池。其选择和设计取决于地形、土地利用和成本考虑。

c) 蓄水层贮存与恢复

灌溉和生态系统恢复等非饮用水的再生水，在满足非饮用水水质要求的情况下，也可以贮存在非饮用水蓄水层中。用于再生水贮存的蓄水层不能直接用作饮用水源。

(3) 贮存注意事项

根据目标的不同，可以考虑将贮存分为运作性的和季节性的。其中运作性贮存应当用于容纳每日或临时的流量波动。开放或有盖的设施，例如水库或水池，均可作运作性贮存之用。季节性贮存用来应当考虑若干因素，包括水力和水文条件、接近用户、水的最终用途及有关水质、土地供应、区位、地形、地点可达性、土壤条件、危险和建筑。回用水也可以贮存在公用事业公司的设施中，例如：配电站，或客户指定的地点。内衬泥土的池塘通常用于长期的季节性贮存。

(4) 贮存设施的规模和周转考虑

贮存容量的考虑因素通常可以从每日平均使用量、消防和/或其他紧急情况来估计。还应当考虑其他因素，包括用户类型、潜在高峰需求(每日和季节性)和波动、同时出现高峰的可能性、供水压力、流速、最终用水消耗的交错时间、服务中断的可接受时间和其他供应品的可用性。

(5) 水质控制

物理、化学和生物过程以及外部污染可能导致贮存的再生水质量恶化。水质控制应当以水回用安全评价为基础，根据最终用途设计适宜的水回用安全评价。

(6) 露天水库的具体考虑

需要考虑与露天贮存设施有关的蒸发及水质问题。

a) 蒸发

露天贮存设施会发生大量蒸发。装置的单位体积表面积越大，蒸发损失越大。蒸发损失应当计算在内，并纳入贮存设施规模的估计。

b) 水质控制

露天贮存系统的特点是水质恶化的风险很高。水质可能会受到外部污染物的影响。应当特别注意藻类生长和外部病原体污染，因此，建议所有健康风险高的城市使用密闭水池。

c) 后处理设施

如果再生水在露天贮存期间水质恶化，应当根据水质指标及具体考虑，进行后处理。后处理方法可以包括：过滤设施、控制水力停留时间或其他防止藻类过度生长的方法和设备、采用分层系统以保持再生水的均匀性、再氯化，以确保额外的消毒，并保持贮存和配水系统中的剩余氯量。

9、再生水输配系统

本章包括 9.1 总则、9.2 配水系统组成及模型、9.3 泵站、9.4 再生水配水系统四节内容。

(1) 总则

再生水输配系统的设计应当考虑系统组成、供水方式、管材、颜色标识、水质控制等因素。与饮用水配水系统的系统设计相比，其主要区别包括需求管理和交叉连接控制的具体考虑。

(2) 配水系统组成及模型

a) 组成部分

回用水配水系统的主要组件应当包括泵站、储水及输配水管路。

b) 模型

在城市地区，通常实行的“双配水系统”，即将水分配给用户的两个独立的水管系统，一个输送饮用水，另一个输送非饮用目的的再生水。回用水配水系统是与饮用水配水系统分开和/或并联的系统。

c) 设计原则

在设计回用水配水系统时，应当考虑到安全性、可靠性、稳定性和经济可行性的原则。还应当考虑避免对环境造成影响。

——安全性：在设计时，防止交叉连接、不当使用再生水及不当操作是重要的考虑因素。

——稳定性：回用水配水系统的可靠性通常不如饮用水配水系统的可靠性高。配水系统中的再生水应当被保护起来避免微生物和/或化学污染。建议定期对配水系统进行取样和分析。

——经济可行性：应当分析再生水配水系统的成本效益。可以评估设计、施工和系统开发的初始资本成本，以及运行和维护费用。

——环境：可考虑再生水输配系统对环境土地、生态系统、空气质量、噪音水平及地表水和地下水的质量和数量的潜在影响。

(3) 泵站

泵站的设计应当确保配水系统足够可靠，以达到输送压力的范围和供水的流速。此外，泵站的设计可以考虑可能的扩建。因此，应当为额外的泵和设备提供足够的空间。

a) 污水输送压力

应当维持足够的系统输送压力，以满足服务区内客户的需求。在确定最小和最大输送压力时，应当考虑若干因素，例如：最终用途的种类、最终用途需求、峰值需求、管道材料限制和水管与使用点之间的压力损失。

b) 再生水流速

在设计再生水配水系统时，应当仔细评估最小和最大流速和水头损失。流速主要取决于生产的再生水水量、消耗需求和调节能力。

(4) 再生水配水系统

再生水配水系统需要考虑以下因素：

a) 避免滞流状态

在可能的理想情况下，应当对再生水配水系统进行循环，以尽量减少分支网络中可能出现的滞流状态。在滞流状态下，氯残留可能难以维持，氧气可能会随着潜在气味的产生而流失。

b) 管道布置及材料

配水网络通常由一个或多个主管道和几个小管道组成，以确保将再生水输送到最终目的地。主水管应当建在一个能够连接到未来管道和之前确定的大型用水户的位置。在与再生水管或污水管平行运作时，应当保护饮用水水管，并使其位于水管上方，并有适当的水平分隔。此外，再生水管道的的设计应当与污水管道进行足够的垂直和水平分离。

管道材料的选择应当考虑：再生水的预期质量、压力、水流、地质条件以及技术经济可行性，以及氯气等化学物质对管道材料的副作用。再生水系统中使用的管道材料包括球墨铸铁、钢材、聚氯乙烯、高密度聚乙烯和玻璃纤维增强聚酯。

c) 配水系统水质

在使用前，应当考虑在中间贮存库和升压泵房进行再氯化处理，以维持所需的残余氯水平。如果排放再生水之前要考虑必要性脱氯，以保护水生环境或考虑替代消毒技术，以避免对水生动物潜在的伤害。

d) 颜色编码系统、水标志和标签

非饮用水再生水管道应当与饮用水管道区别识别。例如采用不同颜色或标签，可透过喷漆、标签或包装等方式进行识别。

e) 服务连接和用户站点

当回用水系统要向多个用户提供服务时，应当考虑一个标准的服务连接细节。这可能包括颜色编码系统、水标志和标签；或者，用户场地内的饮用水系统应当有预备或补充供水系统，以避免交叉污染时，提供适当的回流保护。

10、再生水输配系统

本章包括 10.1 总则、10.2 监测地点和设施、10.3 源水监测、10.4 处理设施的监

测和控制、10.5 配水的监测、10.6 贮存的监测、10.7 监视用户站点 共计七节内容。

(1) 总则

应当监测再生水，以确保再生水系统的安全性、可靠性、管理效率和可持续性。监测系统可包括流量监测和水质监测。

(2) 监测地点和设施

应当在整个水回用系统的关键地点设立监测站，定期从这些地点收集水样进行实验室分析。建议安装设有报警系统、在线传感器、压力表及自动控制的在线监测设施，以提供系统性能的实时数据。

(3) 源水监测

还可以安装在线监测和预警系统，监测源水水质(例如：二级排放)和水流量。

(4) 处理设施的监测和控制

应当监测处理设施的绩效，以确保处理过程的运作效率及污水水质符合目标。在主要的处理单元和再生水设施的出入口也可以安装在线水质监测仪器。

(5) 配水的监测

在配水系统中应当监测水压、流量和余氯。尽可能使用在线设备。建议对分配的水，特别是微生物指示物进行定期取样和分析。

(6) 贮存的监测

还应当定期监测贮存系统的水质。推荐的监测参数包括温度、pH 值、浊度、电导率或总溶解固体(TDS)、余氯和微生物指示物(如大肠菌群)。

(7) 监视用户站点

应当在用户地点建立水质监测。

11、应急预案

本章建议制订应急预案应对突发事件或紧急情况。建议采用 PDCA 的原则，制定应急预案。

六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准符合现行环保法律、法规，并与相关强制性环保国家标准、其他国家标准保持协调一致。

七、贯彻新版国家标准的要求和废止现行有关标准的建议

建议本标准作为推荐性国家标准于 202X 年予以正式发布实施。