

# 再生水工业利用指南

（征求意见稿）

## 编 制 说 明

标准编制组

二〇二六年九月

# 目录

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| 1 工作简况 .....                                     | 3  |
| 1.1 任务来源 .....                                   | 3  |
| 1.2 工作过程 .....                                   | 3  |
| 1.3 起草单位及起草人参与情况 .....                           | 4  |
| 2 标准制修订原则 .....                                  | 4  |
| 3 标准主要条文或技术内容的依据，专利情况说明，修订标准应说明新旧标准水平的对比情况 ..... | 5  |
| 3.1 主要条文或技术内容的依据 .....                           | 5  |
| 3.2 专利情况说明 .....                                 | 10 |
| 3.3 新旧标准水平的对比情况 .....                            | 10 |
| 4 主要研究结果 .....                                   | 11 |
| 4.1 研究背景 .....                                   | 11 |
| 4.2 新疆再生水工业利用现状与问题调研 .....                       | 11 |
| 4.3 主要技术研究 .....                                 | 12 |
| 5 与相关标准的关系分析 .....                               | 12 |
| 6 采用国际标准的程度及水平说明 .....                           | 13 |
| 7 重大分歧或重难点问题处理经过及依据 .....                        | 13 |
| 8 标准推广应用措施及预期效果 .....                            | 14 |
| 9 其他应说明的事项 .....                                 | 15 |

# 1 工作简况

## 1.1 任务来源

本标准由新疆德安环保科技股份有限公司提出，由新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会归口，列入协会 2026 年团体标准制修订计划。

本标准的制定以国家发展改革委等十部门《关于推进污水资源化利用的指导意见》（发改环资〔2021〕13 号）、国务院《节约用水条例》及新疆维吾尔自治区水资源税改革试点等政策文件为背景，旨在贯彻落实“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路和“以水定城、以水定地、以水定人、以水定产”原则，通过标准化手段规范新疆干旱区再生水在工业领域的应用，为高盐、高硬度、严寒气候条件下再生水工业利用提供全过程技术指导。

本文件配套 GB/T 19923-2024《城市污水再生利用 工业用水水质》使用，补充该标准未规定的再生水工业应用全过程技术要求，是新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会归口管理的一项综合性技术指南类团体标准。

## 1.2 工作过程

### （1）立项调研阶段（2025 年 10 月—2026 年 3 月）

编制组系统调研了新疆石油化工、煤化工、纺织印染、新材料等高耗水行业的再生水利用现状，收集了乌鲁木齐、库尔勒、克拉玛依、石河子等地再生水利用工程运行资料，梳理了第二轮中央生态环境保护督察反馈的开发区“中水回用率低、再生水设施闲置”等问题成因，于 2026 年 3 月向新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会提交《团体标准制修订提案表》。

### （2）标准起草阶段（2026 年 3 月—5 月）

编制组在充分研究 GB/T 19923—2024《城市污水再生利用 工业用水水质》、GB 50335《城镇污水再生利用工程设计规范》、GB/T 50050《工业循环冷却水处理设计规范》、GB/T 43742《工业园区水回用指南》等国家标准及相关地方标准、国外标准的基础上，结合新疆干旱区高盐、高硬度、高蒸发、冬季严寒的水质气候特征和企业实际需求，完成《再生水工业利用指南》团体标准草案及编制说明初稿。

### （3）征求意见阶段（2026 年 5 月—9 月）

标准草案形成后，编制组进行了内部研讨与定向调研，根据讨论意见对技术内容进行了补充完善，重点强化了健康与生态风险管控、水质异常分级管控、应急管理及工业园区梯级布局等章节。本次为首次公开征求意见。

### （4）修改完善阶段（2026 年 10 月—11 月）

编制组依据 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》对标准文本的格式、结构进行了全面规范，统一了术语定义、规范性引用文件、条款表述和附录形式，形成征求意见稿（修改版），提交协会审查。

## 1.3 起草单位及起草人参与情况

起草单位：新疆德安环保科技股份有限公司、中国科学院新疆生态与地理研究所、乌鲁木齐德安东升环保设备有限公司、新疆维吾尔自治区生态环境科学研究院等。

主要起草人：马莉达、张琳琳、裴亮、田文杰、侯丹等。

起草人分工：

马莉达负责标准的整体框架设计、技术内容统筹及对外协调；

张琳琳、侯丹负责再生水输配、监测与管理章节的编制；

裴亮负责冷却用水、锅炉用水、洗涤用水等水质要求与处理工艺章节的编制；

田文杰负责健康与生态风险管控、应急管理、工业园区梯级布局等章节的编制。

## 2 标准制修订原则

本标准按照 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，在制定过程中遵循以下原则：

（1）科学性原则。标准的技术指标和管控要求以国家相关标准、权威文献、工程实测数据和成熟工程经验为依据，确保技术内容科学可靠。

（2）突出地域适应性原则。充分考虑新疆干旱少雨、蒸发量大、原水矿化度高（高盐、高硬）以及冬季漫长低温（最低气温可达-20℃以下）的地域特征，针对通

用国家标准在新疆特殊环境下“水土不服”的问题，提出具有地域针对性的技术要求。

（3）协调衔接原则。标准与现行法律法规、国家标准、行业标准保持协调一致，不重复规定已有标准规定的水质限值，重点补充应用过程的技术指导，避免标准间的交叉矛盾。

（4）实用性和可操作性原则。标准面向工业企业、工业园区和再生水运营单位，条款表述明确、便于执行，附录以表格形式给出化学稳定性、生物稳定性评价指标及处理工艺选型方法，增强标准的可操作性。

（5）开放性与前瞻性原则。充分借鉴 ISO、ASTM 等国际标准基于风险的管理理念，结合新疆“十五五”规划及后续阶段再生水利用率目标要求，为技术发展留出空间。

### **3 标准主要条文或技术内容的依据，专利情况说明，修订标准应说明新旧标准水平的对比情况**

#### **3.1 主要条文或技术内容的依据**

##### **3.1.1 标准名称与适用范围**

标准名称确定为《再生水工业利用指南》，定位为面向新疆工业企业、工业园区，集技术选型、水质匹配、运行管理、风险防控于一体的综合性应用指南。

标准的适用范围规定：“本文件规定了新疆区域内城镇及工业园区再生水用于工业的一般要求、水质要求、处理工艺、输配、监测管理、风险管控及应急保障等内容”，并明确适用于冷却用水、锅炉用水、洗涤用水、工艺用水及电子行业用水的工业利用与管理，“重点适配干旱区高盐、高硬度、高蒸发浓缩特征水质”。同时规定“对于我国西北其他干旱、半干旱地区，以及原水矿化度高、冬季气候寒冷、面临类似水资源税政策压力的区域，本文件可参照执行”，扩大标准的适用价值。

##### **3.1.2 规范性引用文件**

标准的规范性引用文件共 17 项，均为现行有效的国家标准和行业标准，其中：

(1) 水质类标准：GB/T 1576《工业锅炉水质》、GB/T 11446.1《电子级水》、GB/T 12145《火力发电机组及蒸汽动力设备水汽质量》、GB/T 19923《城市污水再生利用 工业用水水质》、GB/T 18920《城市污水再生利用 城市杂用水水质》、HG/T 3923《循环冷却水用再生水水质标准》，用于确定各用水途径的水质要求；

(2) 设计规范类标准：GB/T 50050《工业循环冷却水处理设计规范》、GB/T 50109《工业用水软化除盐设计规范》、GB 50335《城镇污水再生利用工程设计规范》、GB/T 51083《再生水调蓄设施技术标准》，用于确定工艺设计与工程设施要求；

(3) 管理与评价类标准：GB/T 41016《水回用导则 再生水储存》、GB/T 41017《水回用导则 污水再生处理技术与工艺评价方法》、GB/T 41018《水回用导则 再生水水质安全评价》、GB/T 31962《污水排入城镇下水道水质标准》、GB/T 16811《工业锅炉水处理设施运行效果与监测》、GB/T 18919《城市污水再生利用 分类》、GB/T 21534《工业用水节水 术语》，用于确定储存调蓄、工艺评价、水质安全评价、排水管控、运行监测及术语要求。

### 3.1.3 术语和定义

本章共定义 10 条术语，主要来源及编写依据如下：

(1) “再生水”“循环冷却水”“锅炉补给水”“工艺用水”“洗涤用水”等术语依据 GB/T 19923、GB/T 18919 及工业用水相关国家标准定义编写；

(2) “高盐再生水”定义为“溶解性总固体（TDS） $\geq 1000$  mg/L 的工业再生水”，为首次提出，突出新疆干旱区工业典型水质特征，是本标准的核心特色术语之一；

(3) “分质供水”定义为“根据不同用水水质要求，分系统、分管道供给不同水质再生水的供水方式”；

(4) “梯级供水（工业再生水）”“园区再生水梯级利用”为本标准结合新疆工业园区节水实际提出的新定义，体现“低质低用、高质高用、一水多用、逐级减量”的核心理念。

### 3.1.4 一般要求

本章从工业用户、工业园区、利用途径、水质管控、深度处理、浓水处置、管理体系等九个方面提出再生水工业利用的总体要求，主要依据：

（1）《节约用水条例》、发改环资〔2021〕13号文关于“以水定产”和污水资源化利用的总体要求，提出“工业用户宜优先利用再生水，统筹构建厂内梯级用水体系”；

（2）GB/T 43742《工业园区水回用指南》关于园区统筹调配、企业间串联用水的思路，提出工业园区宜统筹规划再生水供水设施、构建分质供水与梯级用水复合体系；

（3）食品安全与人体健康防护要求，规定再生水不宜直接用于食品加工、医药制剂等与人身直接接触的产品生产工序；

（4）新疆高盐、高硬度、低温地域特征，提出软化、超滤、反渗透等深度处理组合工艺及防冻、伴热、放空等严寒防控措施，并推进浓水、污泥合规处置和废水零排放或近零排放技术路线。

### 3.1.5 冷却用水

冷却用水是新疆再生水工业利用最主要的途径。本章从水质要求、用户处理工艺、安全保障、用水系统监测四个方面作出规定，主要依据：

（1）水质要求依据 GB/T 19923 和 GB/T 50050、HG/T 3923 确定，结合新疆水质特征要求关注化学稳定性和生物稳定性，并分别参见附录 A、附录 B 选用评价指标；

（2）针对新疆高碱度、高硬度水质，规定宜采用石灰或弱酸树脂软化等处理方法；针对高蒸发浓缩工况，规定应控制硬度、氯离子、TDS 及水质稳定指数并合理确定浓缩倍数。依据提案表技术研究，循环水系统朗格利尔饱和指数（LSI）宜控制在-0.5~+0.5，雷兹纳稳定指数（RSI）宜控制在 6.0~7.0，浓缩倍数应依据氯离子平衡建立动态管控模型；

（3）安全保障部分规定了结垢、腐蚀、微生物生长三类主要风险的防控措施，包括阻垢缓蚀剂与抑菌剂的选型与投加方式，并给出氧化性抑菌剂连续投加时余氯 0.1 mg/L~0.5 mg/L、冲击投加时余氯 0.5 mg/L~1 mg/L 等技术参数；

(4) 用水系统监测依据 GB/T 50050 和 HG/T 3923 规定监测项目、频率和方法, pH、电导率、氧化还原电位等宜在线监测。

### 3.1.6 锅炉用水

本章依据 GB/T 1576、GB/T 12145 及行业标准确定工业锅炉、电站锅炉、热水热力网和热采锅炉的水质要求; 处理工艺在附录 C 推荐工艺基础上, 明确可增加离子交换或电渗析除盐等深度处理单元, 工艺设计和运行参数符合 GB/T 50109 的规定; 监测要求符合 GB/T 16811, 并宜设置 pH、电导率和硬度在线监测仪表。

### 3.1.7 洗涤用水与工艺用水

洗涤用水章依据 GB/T 19923 确定水质要求, 处理工艺选取参见附录 C。工艺用水章规定应根据相关标准或工艺情况确定水质要求, 宜进行再生水水质对工艺的影响评价并定期监测, 处理工艺结合技术经济比较从附录 C 选取。

### 3.1.8 电子行业用水

本章针对新疆电子信息产业发展的潜在需求, 规定高纯清洗用水应依据 GB/T 11446.1 《电子级水》确定水质要求, 重点关注尿素及其衍生物、硼和总有机碳等指标; 超纯水制备单元工艺参数宜通过试验或国内外已建工程实例确定; 水质检验应符合 GB/T 11446.1 的要求。

### 3.1.9 再生水输配

本章共 12 条, 规定再生水输配管网应采用独立系统、双管道供水、布局统筹、管材选择、标识设置、防倒流、防腐防渗、严寒防冻等措施, 主要依据:

- (1) GB 50335 关于再生水输配管网设计的规定;
- (2) GB/T 18919、GB/T 41016 关于再生水储存与输配安全的要求;
- (3) 《城镇污水再生利用工程设计规范》及再生水标识警示要求, 规定取水接口、龙头、管网组件应设置“再生水不得饮用”等耐久标识;
- (4) 新疆严寒气候和高盐水质特征, 规定室外管道、阀门、仪表采取伴热、保温、排空措施, 对高盐水质管道加强防腐、防渗、防漏监控。

### 3.1.10 监测与管理

本章从进水监测、处理系统监测、排水监测、档案管理四个方面规定监测与管理要求，主要依据：

（1）进水监测依据 GB/T 19923 规定监测项目、方法和频率，监测点宜设置在再生水取水口或调节池；

（2）排水监测规定排入城镇下水道的工业用户应符合 GB/T 31962 的要求，采用园区集中处理模式的宜签订排污协议明确水量水质要求；

（3）档案管理依据《水回用导则》系列标准及企业环境管理要求，规定建立健全再生水利用档案管理制度。

### **3.1.11 健康与生态风险及水质异常管控**

本章为本标准的特色章节，从人员健康防护、厂区辅助用水风险防控、高盐再生水生态管控、梯级供水风险防控、水质异常分级管控、异常处置与归档六个方面作出规定，主要依据：

（1）GB/T 41018《水回用导则 再生水水质安全评价》关于再生水利用健康风险评价的要求；

（2）GB/T 41016 关于再生水储存水质安全的要求；

（3）新疆土壤含盐本底高、蒸发强烈的特点，规定绿化灌溉宜采用滴灌、微喷灌模式，严禁高盐再生水漫灌，防控土壤次生盐渍化；

（4）中央生态环境保护督察反馈问题整改要求，规定高盐再生水回用产生的浓水、尾水应采取防渗暂存、深度除盐或蒸发处置，严禁无序排放与地面漫渗；

（5）借鉴 ISO 16075、ASTM 等国际标准基于风险的管理理念，建立“轻度—中度—重度”三级水质异常分级管控机制。

### **3.1.12 应急管理**

本章依据《中华人民共和国突发事件应对法》《突发环境事件应急管理办法》等法律法规，结合新疆再生水系统冬季冻堵、水质波动等实际风险，从应急体系建设、供水应急保障、典型应急处置与管理三个方面作出规定，要求覆盖水质异常、管网破损、冻堵、浓水泄漏、供水中断等场景，并建立园区、企业、再生水厂三方联动机制。

### 3.1.13 工业园区梯级布局与协作管理

本章依据 GB/T 43742《工业园区水回用指南》和 GB/T 41016，结合新疆高盐高耗水产业特征，从园区整体布局要求、梯级用水协作机制、区域技术应用与示范三个方面作出规定，提出新建、改扩建工业园区宜编制再生水专项规划，高盐耗水企业宜布置在梯级供水前端，园区宜建立企业梯级用水协作制度和统一调度平台，并依托示范建设总结形成适配西北干旱半干旱地区的工业再生水利用模式。

### 3.1.14 附录

附录 A（资料性）《化学稳定性评价》给出了再生水化学稳定性评价指标（pH、总硬度、总碱度、TDS、浊度及 LSI、RSI、CCPP、AI、LR、RI 等综合指数）及其说明，并针对不同管网材料（钢管及镀锌钢管、水泥管、塑料管、铸铁管及球墨铸铁管、有色金属管）和设备类型（锅炉、喷雾器）给出推荐评价指标，注明新疆地区高盐、高硬度水质宜优先选用 LSI、RSI、CCPP 指标。

附录 B（资料性）《生物稳定性评价》给出了生物可同化有机碳（AOC）、可生物降解溶解性有机碳（BDOC）、细菌生长潜力（BGP）、生物膜形成速率（BFR）、微生物可利用磷（MAP）等指标及适用条件。

附录 C（资料性）《再生水用户处理工艺》以表格形式给出了 10 种处理工艺路线（涵盖混凝沉淀、介质过滤、超滤/微滤、纳滤/反渗透、软化、超纯水制备等单元的组合）分别适用于冷却用水、锅炉用水、洗涤用水、工艺用水和电子行业用水的情况，供用户按水质要求和经济性选择。

## 3.2 专利情况说明

经检索核查，本标准未涉及专利。

## 3.3 新旧标准水平的对比情况

本标准为首次制定，无被修订的现行标准，不存在新旧标准水平对比问题。

## 4 主要研究结果

### 4.1 研究背景

新疆属于典型干旱半干旱地区，水资源时空分布不均，人均水资源量仅为全国平均水平的 50% 左右，生态用水挤占严重，水资源刚性约束突出。随着《节约用水条例》的施行及新疆维吾尔自治区水资源税改革试点的全面实施（2024 年底启动），取用地表水和地下水的成本显著增加，而再生水免征水资源税，非常规水资源的开发利用成为缓解水资源矛盾、支撑产业发展的关键路径。

新疆石油化工、煤化工、纺织印染、新材料等高耗水行业用水量大，再生水利用潜力巨大。然而，由于缺乏适应本地高盐、高硬度水质的操作指南，部分企业面临“有政策不敢用、有水源不会用”的困境；第二轮中央生态环境保护督察也反馈了部分开发区“中水回用率低，甚至闲置”的问题，其核心原因之一是缺乏科学的运行指导，导致再生水水质不稳定或输送成本高。

现行国家标准 GB/T 19923—2024《城市污水再生利用 工业用水水质》主要规定了工业利用的水质底线，未充分考量新疆特有的高 TDS、高硬度原水背景以及冬季运行工况，缺乏系统指导高盐再生水深度处理工艺选择、冬季防冻运行策略及特定行业水质兼容性的技术要求。因此，制定一部面向广泛工业用户、集技术选型、水质匹配、运行管理、风险防控于一体的综合性《再生水工业利用指南》，具有重要的现实意义。

### 4.2 新疆再生水工业利用现状与问题调研

编制组对新疆主要地州再生水利用情况进行了系统调研，梳理出以下主要问题：

（1）冬季冻堵冻裂问题突出。新疆冬季漫长，室外再生水管道、阀门、仪表冻堵冻裂现象多发，直接影响供水连续性，需要专门的防冻保温设计与冬季运行策略；

（2）高盐高硬水质导致设备腐蚀结垢。原水矿化度高，循环冷却系统结垢、腐蚀、生物黏泥问题并存，浓缩倍数难以提高，水资源利用效率受限；

（3）水质波动影响产品合格率。再生水水源水质波动大，部分工序对水质敏感，缺乏水质分级管控与应急切换机制；

(4) 园区梯级利用缺乏技术指导。园区内企业间串联用水、分质供水缺乏标准化的水量调度和水质交接机制，梯级利用潜力尚未充分发挥。

### 4.3 主要技术研究

编制组围绕五大核心维度开展技术研究，研究成果已融入标准正文与附录：

(1) 水质分级与指标体系研究。依据 GB/T 19923 及行业标准，结合新疆水质特征，研究确定了冷却用水、锅炉补给水、工艺用水、电子行业用水的水质控制重点。针对新疆高蒸发量气候，增设 TDS 指标 ( $\leq 1000 \text{ mg/L}$ ) 防止循环冷却系统结垢。

(2) 输配与安全保障研究。研究确定再生水输配管网管材选型（球墨铸铁管、HDPE 管、钢管等）及防腐要求；研究高氯再生水环境下不同金属材料的氯离子耐受阈值；针对严寒地区确定采取伴热、保温、排空等措施，防止冬季冻堵、冻裂。

(3) 高盐高硬协同治理参数研究。研究确定循环水系统 LSI 控制在  $-0.5 \sim +0.5$ 、RSI 控制在  $6.0 \sim 7.0$  的稳定指数范围；建立基于氯离子平衡的浓缩倍数动态管控模型，当补充水氯离子  $> 300 \text{ mg/L}$  时浓缩倍数控制在  $2.5 \sim 3.0$ 。

(4) 极寒气候防冻保温与冬季运行研究。研究确定室外易冻管线、仪表、阀门伴热参数，冷却塔冬季出水温度控制、旁路切换及停机排空标准，以及冬季药剂低温性能要求 ( $-10^{\circ}\text{C}$  条件下保持液态、无结晶、无分层)。

(5) 智能化监控与应急联动研究。研究确定所有工业再生水利用系统必测在线参数 (pH、电导率、余氯、浊度)，建立基于多参数耦合的分级自动联锁逻辑（超标 10% 时加大排污并增加缓蚀剂投加，超标 20% 或检出有毒物质时切断进水、切换备用水源），与标准第 12 章“水质异常分级管控”、第 13 章“应急管理”相互衔接。

## 5 与相关标准的关系分析

本标准与现行法律法规、国家标准、行业标准、地方标准协调衔接，无矛盾冲突：

(1) 与 GB/T 19923—2024《城市污水再生利用 工业用水水质》的关系：GB/T 19923 规定工业用水水质底线，本标准为配套的应用指南，补充其未规定的全过程

技术要求（输配、监测、风险管控、应急保障、园区梯级利用等），两者配套使用、各有侧重、互不重复；

（2）与 GB 50335《城镇污水再生利用工程设计规范》的关系：GB 50335 侧重工程设计，本标准侧重运行管理与应用指导，输配章节引用 GB 50335 作为管网设计依据；

（3）与 GB/T 50050、HG/T 3923 的关系：冷却用水章节的监测与运行要求引用上述标准，并结合新疆水质特征补充化学稳定性、生物稳定性评价要求；

（4）与 GB/T 43742《工业园区水回用指南》的关系：园区梯级布局与协作管理章节借鉴其理念，结合新疆高盐高耗水产业特征细化规定；

（5）与地方标准的关系：河北 DB13/T 6097.1、北京 DB11/T 1767 等地方再生水利用指南主要针对其本地工况制定，本标准立足新疆干旱区高盐、严寒特征，与上述标准在适用地域和技术重点上存在明显差异，形成互补；

（6）与《节约用水条例》、发改环资〔2021〕13 号文及新疆水资源税改革政策的关系：本标准的制定和实施是对上述法规政策的落地支撑，不与其产生冲突。

## 6 采用国际标准的程度及水平说明

标准编制过程中参考了 ISO 16075 系列、ISO 20760-1:2018 以及美国 ASTM 相关再生水标准中“基于风险的管理”（Risk-based Approach）理念，借鉴其强调从水源到水龙头的全过程监控计划和应急响应机制的思路，将其融入本标准第 12 章、第 13 章。但由于新疆地域的特殊性（高盐、高氯离子、严寒）以及中国工业水处理的实际工况，目前没有一部单一的现行国际标准能够完全覆盖本标准的所有技术内容，故不直接采用国际标准。

## 7 重大分歧或重难点问题处理经过及依据

标准编制过程中，主要重难点问题及处理情况如下：

（1）关于水质限值是否写入正文的争议。征求意见阶段，有单位建议在本标准正文中直接规定各用途水质限值。经讨论，考虑到 GB/T 19923—2024《城市污水

再生利用 工业用水水质》已对工业用水水质作出明确规定，为避免与国家标准重复和冲突，本标准正文不再重复规定水质限值，改为引用相关标准并结合新疆特征提出重点关注的评价指标（化学稳定性、生物稳定性等），具体评价方法以资料性附录给出。

（2）关于“高盐再生水”界定阈值的确定。编制组在调研新疆再生水厂及工业用户实际水质的基础上，参考 GB/T 19923—2024《城市污水再生利用 工业用水水质》相关条款，将  $TDS \geq 1000 \text{ mg/L}$  作为高盐再生水的界定阈值，兼顾了新疆工业典型水质特征与标准的可操作性。

（3）关于浓缩倍数、稳定指数等运行参数的表述方式。考虑到各企业循环水系统工况差异较大，正文采用原则性规定，具体参数（LSI、RSI 范围、浓缩倍数管控模型等）在编制说明中给出推荐值，供设计运行参考，避免因参数过死影响标准适用性。

（4）关于“水质异常分级管控”等级的确定。编制组借鉴国内外水质预警管理经验，结合再生水系统实际运行风险，确定“轻度—中度—重度”三级管控机制，分别对应优化运行参数、暂停高水质工序供水并强化深度处理、切换备用水源并溯源整改三级处置措施。

## 8 标准推广应用措施及预期效果

（1）宣贯培训。依托新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会平台，面向再生水运营单位、工业园区管委会、高耗水企业开展标准宣贯和技术培训，重点讲解高盐高硬水质处理工艺选型、冬季防冻运行、水质异常分级管控等实用技术。

（2）示范推广。依托园区梯级用水场景开展示范建设，选取乌鲁木齐、哈密等地工业园区开展标准试点应用，总结形成适配西北干旱半干旱地区的工业再生水利用模式，带动区域节水降碳技术升级。

（3）政策衔接。与新疆水资源税改革政策衔接，为企业利用再生水提供标准支撑，落实“再生水免征水资源税”政策红利，将标准作为工业园区和企业非常规水源配置的技术依据。

（4）预期效果。标准的实施将破解新疆工业企业“有水难用、用而不稳”的技术瓶颈，提升企业使用再生水的安全性与稳定性；推动工业园区和工业企业科学配置非常规水源，将再生水打造为新疆工业生产的“第二水源”，缓解新鲜水指标对重大项目落地的制约，助力新疆建设国家大型油气生产加工储备基地、大型煤炭煤电煤化工基地及优质棉纺基地，支撑“十五五”规划及后续阶段再生水利用率目标的实现。

## 9 其他应说明的事项

（1）本标准为首次制定，建议在本标准实施过程中继续广泛听取和收集各方面的意见与建议，并根据实际应用情况对本标准进行修订与完善。

（2）标准文本封面标准编号“T/XEEPIA XXXX—2026”中的编号“XXXX”待协会正式下达立项编号后替换。

（3）标准发布、实施日期（2026-12-15 发布，2027-01-01 实施）以协会最终审定为准。

（4）本编制说明与标准文本一并提交审查。