

DB 13

河北省地方标准

DB 13/T 6097.1—2025

城镇再生水利用指南 第1部分：工业企业

2025-08-11 发布

2025-09-11 实施

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。

DB13/T 6097《城镇再生水利用指南》为系列标准，目前已确定的部分包括：

——第1部分：工业企业；

——第2部分：市政杂用；

——第3部分：景观环境。

本文件为 DB13/T 6097 的第1部分。

本文件由河北省水利厅提出并归口。

本文件起草单位：河北省水利科学研究院（河北省大坝安全技术中心、河北省堤防水闸技术中心）、河北水科工程技术有限公司。

本文件主要起草人：马素英、魏飒、孙湄、刘长燕、付银环、李虎、王森昊、尚瑞朝、刘天旭、刘燕、郝庆宏、刘瑞霞、李戈峰、侯红彬、郭宇光。

城镇再生水利用指南 第1部分：工业企业

1 范围

本文件规定了城镇再生水工业企业利用的基本要求、再生水供给、再生水输配、再生水利用、监测与管理、风险管控和应急管理。

本文件适用于城市和建制镇再生水的工业企业利用。

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 1576 工业锅炉水质
GB/T 8978 污水综合排放标准
GB/T 12145 火力发电机组及蒸汽动力设备水汽质量
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 19923 城市污水再生利用 工业用水水质
GB/T 21534 节约用水 术语
GB/T 28714 取水计量技术导则
GB/T 31962 污水排入城镇下水道水质标准
GB/T 41017 水回用导则 污水再生处理技术与工艺评价方法
GB 50013 室外给水设计规范
GB/T 50050 工业循环冷却水处理设计规范
GB 50069 给水排水工程构筑物结构设计规范
GB 50335 城镇污水再生利用工程设计规范
HG/T 3923 循环冷却水用再生水水质标准

3 术语和定义

GB/T 18919、GB/T 19923、GB/T 21534和GB/T 41017界定的术语和定义适用于本文件。

4 基本要求

- 4.1 工业企业应优先利用再生水。
- 4.2 再生水的水质、水量应满足用水的可靠性、稳定性和安全性要求。
- 4.3 再生水工业企业利用途径包括冷却用水、锅炉用水、洗涤用水、工艺用水等。
- 4.4 再生水利用应符合国家及地方再生水利用配置管理中规划布局、计划用水管理、取水许可管理、水资源论证、节水评价等相关规定。
- 4.5 新建、改建、扩建工业企业集聚的各类开发区、园区等，应统筹区内外再生水利用。
- 4.6 再生水输配管网应采用独立系统。再生水管道系统严禁与饮用水管道、自备水源供水管道连接。
- 4.7 工业企业应制定措施，有效管控再生水利用过程中的健康风险和生态风险。
- 4.8 工业企业应制定全过程的水质异常预警管理和突发事件应急预案。

5 再生水供给

5.1 水质要求

5.1.1 再生水水质应满足工业企业不同用途的要求：

- 用作冷却用水时，水质应满足 GB/T 19923、GB/T 50050 和其他现行国家及行业标准确定的水质要求；
- 用作锅炉用水时，水质应满足 GB/T 19923、GB/T 1576、GB/T 12145 和其他现行国家及行业标准确定的水质要求；
- 用作洗涤用水时，水质应满足 GB/T 19923 和其他现行国家及行业标准确定的水质要求；
- 用作工艺用水时，水质应满足 GB/T 19923 和其他现行国家及行业标准确定的水质要求。

5.1.2 当再生水用于多种用途时，其水质标准宜按最高水质标准要求确定；也可按用水量最大用户的水质标准要求确定，不能满足个别水质要求更高的用户直接利用时，应选择技术先进、安全可靠、经济合理的工艺，对再生水进行深度处理。

5.2 水量要求

5.2.1 再生水设计供水量应由再生水利用水量、管网漏损水量、未预见水量等组成。设计规模应按最高日供水量确定。

5.2.2 工业企业再生水利用水量宜根据下列情况确定：

- 已经建成投产的工业企业，宜通过用户调查方法确定；
- 建设期的工业企业，可依据其设计文件中的用水量确定；
- 处于规划阶段的拟建企业，宜根据同类规模企业的再生水利用水量情况确定。

5.2.3 城镇再生水输配管网漏损水量宜按再生水利用水量的 10%~12% 确定。

5.2.4 未预见水量可按再生水利用水量与输配管网漏损水量之和的 8%~12% 确定。

6 再生水输配

6.1 一般规定

6.1.1 再生水输配工程应符合国土空间总体规划、节约用水规划、再生水专项规划等，宜按照再生水专项规划的远期规模进行设计，并按照近期建设规划规模进行校核。

6.1.2 再生水输配水方案应结合利用途径、利用条件、经济分析等选择，输配水方式包括管道输配、（河）渠道输送。

6.2 输配系统

6.2.1 输配管网布设时应综合考虑再生水水源和工业企业的分布，统筹规划。

6.2.2 再生水输配水管道平面和竖向布置、管道水力计算、管道敷设及附属设施设置应符合 GB 50013、GB 50335、GB 50069 的相关规定。

6.2.3 再生水输配水管道管材应根据水量、水压、外部荷载、工程地质、施工维护等条件选择，经技术经济比较确定，可采用塑料管、钢塑复合管或其他具有可靠防腐性能的给水管材，不得采用非镀锌钢管。

6.2.4 采用渠道输水时，应采取防渗措施，输配水过程中应考虑渗漏、蒸发、水质等变化因素，保障再生水输配过程的水质安全和水量稳定。

6.2.5 再生水管网供水区域较大、距离再生水厂较远时，可设置管网运行管理站（如再生水二次加压泵站）。

6.2.6 输水距离大于 10 km 时，宜配置 2 条输水干管。长度大于 2 km 的输水管宜在管道的合适位置设置检修用的泄水阀并考虑排水出路。

7 再生水利用

7.1 一般规定

7.1.1 再生水供需双方应依法通过协议的方式，明确再生水供水水质、水量和水压等要求。

7.1.2 再生水取水应根据再生水用途及取水便利性设置取水装置，按照 GB/T 28714 相关规定配备计量设施，鼓励建设再生水在线计量监测管理平台。

- 7.1.3 再生水宜优先用于冷却用水、洗涤用水和锅炉用水等利用途径。
- 7.1.4 再生水宜优先在生产设施、车间或工艺单元内就地利用。
- 7.1.5 再生水不应直接用于食品、医药等与人体直接接触的产品。
- 7.1.6 再生水利用过程中产生的污泥、浓缩液和废液等，应根据相关要求进行处理处置。
- 7.1.7 再生水利用的同时关注化学稳定性、生物稳定性等指标。

7.2 冷却用水

- 7.2.1 再生水供水水质不能满足工业企业冷却用水需求时，宜根据用水需求和技术经济比较选择处理工艺。处理工艺包括但不限于：混凝沉淀、介质过滤、生物滤池、膜生物反应器处理、超滤或微滤、消毒等。
- 7.2.2 循环冷却水的浓缩倍数应根据再生水水质、循环冷却水水质控制指标、药剂处理配方和换热设备材质等因素，通过试验或参考类似工程的运行经验确定。
- 7.2.3 循环冷却水监测项目、监测频率和监测方法应符合 GB/T 50050 和 HG/T 3923 的规定。
- 7.2.4 宜对水质关键指标（pH、电导率、硬度、碱度、氯离子、微生物、腐蚀速率等）进行实时在线监测和定期实验室分析。
- 7.2.5 宜重点关注冷却系统的结垢、腐蚀和微生物生长风险，及时优化处理。

7.3 锅炉用水

- 7.3.1 再生水供水水质不能满足工业企业锅炉补给水需求时，宜根据用水需求和技术经济比较选择处理工艺。处理工艺包括但不限于：混凝沉淀、介质过滤、生物滤池、膜生物反应器处理、超滤或微滤、纳滤或反渗透、离子交换或电渗析除盐、消毒等。
- 7.3.2 宜控制水中的硬度、碱度和有机物等指标，防止锅炉系统的结垢、腐蚀风险。
- 7.3.3 锅炉水的监测项目、监测频次和监测方法应符合 GB/T 16811 的要求。

7.4 洗涤用水

- 7.4.1 再生水供水水质不能满足工业企业洗涤用水需求时，宜根据用水需求和技术经济比较选择处理工艺。处理工艺包括但不限于：混凝沉淀、介质过滤、生物滤池、膜生物反应器处理、超滤或微滤、消毒等。
- 7.4.2 宜对 pH、浊度、COD、电导率等进行实时在线监测。

7.5 工艺用水

- 7.5.1 再生水供水水质不能满足工业企业工艺用水需求时，宜根据工艺需求和技术经济比较选择处理工艺。处理工艺包括但不限于：混凝沉淀、介质过滤、生物滤池、膜生物反应器处理、超滤或微滤、纳滤或反渗透、消毒等。
- 7.5.2 宜重点关注 COD、SS、色度、臭味等指标。有特殊工艺要求的行业，应参考行业相关标准。
- 7.5.3 宜对再生水进行定期监测，保证符合相关标准确定的水质要求。

8 监测与管理

8.1 进水监测

- 8.1.1 应监测进水水质水量。
- 8.1.2 水质监测项目包括 GB/T 19923 的基本控制项目和供水协议中约定的所有水质指标。
- 8.1.3 水质监测方法和监测频率应符合 GB/T 19923 及所应用领域中相关标准的要求。

8.2 处理系统监测

- 8.2.1 宜在不同处理单元设置水质水量监测点。
- 8.2.2 应根据用水水质要求，制定规范的处理系统水质监测方案，明确监测指标、监测频率、监测方法等。

8.3 排水监测

8.3.1 再生水使用后，污水排放应符合生态环境主管部门有关规定，执行相应的国家水污染物行业标准，无行业标准的应按照 GB 8978 执行。

8.3.2 再生水使用后，排入城镇污水管网的工业企业，其出水监测项目、监测方法、监测频率和排放限值应符合 GB/T 31962 的相关要求。

8.3.3 再生水使用后，采用园区集中处理污水模式的工业企业，宜与园区污水处理厂签订排污协议，明确排水水量和水质要求。

8.3.4 企业排水水质监测点宜设置在工业企业总出水口。

8.4 日常管理

8.4.1 明确再生水利用管理人员和职责，包括但不限于日常运行、工程维保、水质监测、水量计量和安全管理等。

8.4.2 建立工业企业再生水利用管理规章制度，包括岗位责任制度、水质水量监测制度、再生水深度处理工艺操作规程、设备运行巡检记录制度、设备检修维护制度、设备和器材管理制度等。

8.4.3 建立再生水利用档案管理制度，完善各类档案资料的管理，包括项目审批文件、工艺说明书、管网图纸、水质监测记录、水平衡测试报告、设备设施维护运行记录、应急预案等。

8.4.4 自建再生水深度处理设施的运行维护人员、管理操作人员应经专门培训。

8.4.5 建立再生水利用台账，定期分析再生水利用情况及指标完成情况。

9 风险管控

9.1 应关注再生水对地下水水质的影响，必要时可采取适当措施，避免对地下水水质的影响。

9.2 应对再生水输配水系统进行危险点源辨识和风险评估，定期检查、消除安全隐患。

9.3 再生水水源水质水量不稳定时，工业企业可设置再生水调节池，调节再生水水质水量。

9.4 再生水工业企业宜关注再生水中的军团菌等致病微生物、有毒有害污染物。

9.5 与再生水接触的工作人员应采取必要的防护措施，以防其身体健康受到影响。

9.6 再生水输配水管网中所有组件和附属设施的显著位置应设置“再生水”耐久标识，应符合以下要求：

——再生水管道明装时应采用浅绿色识别色，并设置“再生水管道”耐久标识；

——再生水管道埋地时应在管道上方设置耐久标志带。

9.7 应根据再生水利用具体用途设置相应的再生水警示和提示标识。

——再生水管道取水接口和取水龙头处应设置“再生水不得饮用”的耐久标识。

——再生水厂进出口、主要处理单元以及用水户用水点处应设置“再生水不得饮用”的耐久标识。

——再生水用于工业企业绿地灌溉时，应在显著位置清楚标识“再生水”等字样。

——再生水用于工业企业道路清扫和车辆清洗等用途时，清洁车辆和洗车机应清楚标识“再生水”等字样。

10 应急管理

10.1 供水企业和工业企业应建立应急联动机制，根据突发事件影响程度制定应急预案。突发事件发生时，应立即启动应急预案，并按规定上报。

10.2 工业企业应急预案至少包括应急预案的启动程序、事故风险分析、相关部门和人员的职责、处置措施等，处置措施中应明确备用水源等重要事项。

10.3 工业企业应按照应急预案要求设置备用水源，制定应急供水方案。

10.4 因突发事件和工程施工、设备维修等原因需要停止供水时，供水企业应提前通知用户。

10.5 当用水水质波动较大时，工业企业应及时联系供水企业，解决进水水质异常问题。