

城市污水再生利用技术政策

1 总 则

1.1 为明确城市污水再生利用技术发展方向和技术原则，指导技术研究开发、推广工程和工程实践，促进城市水资源可持续利用与保护，依据《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国城市规划法》和《城市节约用水管理规定》，制定本技术政策。

1.2 本技术政策所称的城市污水再生利用是指，城市污水经过净化处理，达到再生水水质标准和水量要求，并用于景观环境、城市杂用、工业和农业等用水的全过程。

1.3 本技术政策适用于城市污水再生利用（包括建筑中水）的规划、设计、建设、运营和管理。

1.4 城市污水再生利用应与水源保护、城市节约用水、水环境改善、景观与生态环境建设等结合，综合考虑地理位置、环境条件、经济社会发展水平、现有污水处理设施和水质特性等因素。

1.5 国家鼓励城市污水再生利用技术创新和科技进步，推动城市污水再生利用的基础研究、技术开发、应用研究、技术设备集成和工程示范。

2 目标与原则

2.1 城市污水再生利用的总体目标是充分利用城市污水资源、削减水污染负荷、节约用水、促进水的循环利用、提高水的利用效率。

2.2 2010年北方缺水城市的再生水直接利用率达到城市污水排放量的10%~15%，南方沿海缺水城市达到5%~10%；2015年北方地区缺水城市达到20%~25%，南方沿海缺水城市达到10%~15%，其他地区城市也应开展此项工作，并逐年提高利用率。

2.3 资源型缺水城市应积极实施以增加水源为主要目标的城市污水再生利用工程，水质型缺水城市应积极实施以削减水污染负荷、提高城市水体水质功能为主要目标的城市污水再生利用工程。

2.4 城市景观环境用水要优先利用再生水；工业用水和城市杂用水要充分利用再生水；再生水集中供水范围之外的具有一定规模的新建住宅小区或公共建筑，提倡综合规划小区再生水系统及合理采用建筑中水；农业用水要充分利用城市污水处理厂的二级出水。

2.5 国务院有关部门和地方政府应积极制定管理法规和鼓励性政策，切实有效地推动城市污水再生利用工程设施的建设与运营，并建立有效监控监管体系。

3 再生水利用规划

3.1 国家和地方在制定全国性、流域性、区域性水污染防治规划与城市污水处理工程建设规划时，应包含城市污水再生利用工程建设规划。

3.2 城市总体规划在确定供水、排水、生态环境保护与建设发展目标及市政基础设施总体布局时，应包含城市污水再生利用的发展目标及布局；市政工程管线规划设计和管线综合中，应包含再生水管线。

3.3 城市供水和排水专项规划中应包含城市污水再生利用规划，根据再生水水源、潜在用户地理分布、水质水量要求和输配水方式，经综合技术经济比较，合理确定污水再生利用设施的规模、用水途径、布局及建设方式；缺水城市应积极组织编制城市污水再生利用的专项规划。

3.4 城市污水再生利用设施的规划建设应遵循统一规划、分期实施，集中利用为主、分散利用为辅，优水优用、分质供水，注重实效、就近利用的指导原则，积极稳妥地发展再生水用户、扩大再生水应用范围。

3.5 确定再生水利用途径时，宜优先选择用水量大、水质要求相对不高、技术可行、综合成本低、经济和社会效益显著的用水途径。

3.6 城市污水再生利用系统，包括集中型系统、就地（小区）型系统和建筑中水系统，应因地制宜，灵活应用。

3.6.1 集中型系统通常以城市污水处理厂出水或符合排入城市下水道水质标准的污水为水源，集中处理，再生水通过输配管网输送到不同的用水场所或用户管网。

3.6.2 就地（小区）型系统是在相对独立或较为分散的居住小区、开发区、

度假区或其他公共设施组团中，以符合排入城市下水道水质标准的污水为水源，就地建立再生水处理设施，再生水就近就地利用。

3.6.3 建筑中水系统是在具有一定规模和用水量的大型建筑或建筑群中，通过收集洗衣、洗浴排放的优质杂排水，就地进行再生处理和利用。

3.7 鼓励不同类型再生水系统的综合应用，优化和保障再生水的生产、输配和供给。

3.7.1 城市污水处理厂的邻近区域，用水量大或水质要求相近的用水，可以采用集中型再生水系统，如景观环境用水、工业用水及城市杂用。

3.7.2 远离城市污水处理厂的区域，或者用户分散、用水量小、水质要求存在明显差异的用水，可选用就地（小区）型再生水系统。

3.7.3 城市公共建筑、住宅小区、自备供水区、旅游景点、度假村、车站等相对独立的区域，可选用就地（小区）型再生水系统或建筑中水系统。

3.8 再生水管网应与污水再生处理设施同步规划，优化管网配置，缩短供水距离。

4 再生水设施建设

4.1 再生水水质

4.1.1 再生水水质应符合国家及地方水质标准，满足再生水用户提出的技术可行、经济合理的特定水质要求。

4.1.2 再生水的水质要求由基本控制项目和选择控制项目组成。

基本控制项目表达再生水的卫生安全等级与综合性水质要求，包括粪大肠菌群、浊度、SS、BOD₅、COD、pH 值、感官性状指标等。

选择控制项目表达某一用水途径的特定水质要求，包括影响用水功能与用水环境质量的各化学指标和物理指标。

4.2 城市污水再生利用工程一般由再生水水源工程、再生水处理工程、再生水输配管网和用水设施（场所）组成。

4.3 再生水水源工程

4.3.1 再生水水源工程为收集、输送再生水水源水的管道系统及其辅助设

施，再生水水源工程的设计应保证水源的水质水量满足再生水生产与供给的可靠性、稳定性和安全性要求。

4.3.2 排入城市污水收集与再生处理系统的工业废水应严格按照国家及行业规定的排放标准，制定和实施相应的预处理、水质控制和保障计划。重金属、有毒有害物质超标的污水不允许排入或作为再生水水源。

4.4 再生水处理工程

4.4.1 再生水处理工程包括污水二级（或二级强化）处理设施、深度处理设施、消毒处理设施的不同组合与技术设备的集成。

4.4.2 污水二级或二级强化处理是再生水生产的基础，工艺单元的选取要同时考虑处理出水的达标排放和再生水生产对水质净化程度的要求，并与后续深度处理工艺衔接配套。

4.4.3 污水二级或二级强化处理应确保有机物（COD、BOD₅）和悬浮固体的去除程度，并降低处理水的氮、磷营养物浓度。

4.4.4 深度处理是再生水处理工程的主体单元，可采用滤料过滤或膜过滤工艺，一般需要设置混凝、沉淀前处理单元。对再生水水质有特殊要求的，可以选择反渗透、离子交换、活性炭吸附、高级氧化等单元作为辅助手段，由再生水用户自行建设再生水处理单元。

4.4.5 消毒是再生水处理的必备单元，可采用氯化消毒、紫外消毒、臭氧消毒等方法。

4.5 城市污水再生利用工程建设应按再生水利用规划分步实施，编制和实施《城市再生水厂施工及验收规范》及《城市再生水管道施工及验收规范》。各地要严格执行国家和地方关于再生水工程建设的有关规定。

5 再生水设施运营与监管

5.1 城市政府应明确监管部门，对再生水设施的综合运营状况进行监管，以保证再生水设施的稳定运营和服务质量。

5.2 监管部门应委托有资质的监测机构对再生水水质进行监测，确保再生水水质合格，监测费用列入监管部门监管成本，由本级财政列支。有条件的地区应

考虑使用在线水质监测方法进行辅助监督。

5.3 再生水供水单位应以合同或协议的形式与再生水用户，就再生水供给的水质、水量、水压及其稳定性、供水事故的应急处理和损失赔偿责任、再生水的计量、收费等具体事项，做出明确的约定。

5.4 再生水设施的运营单位应配备专门的管理人员及经过培训的操作人员，并建立健全岗位责任制、操作规程、成本核算、内部质量控制等制度。

5.5 城市污水再生处理过程中产生的污泥和其他排放物应得到妥善处理与处置，具备条件的可与城市污水处理过程产生的污泥合并处理。

5.6 季节性用水变化等原因造成再生水设施部分闲置时，应对设施及设备进行妥善管理及维护，以保证使用功能。

5.7 再生水设施的运营单位应加强安全生产管理，改善卫生环境，确保职工安全。

6 再生水利用安全保障

6.1 再生水生产设施应设置多个系列或备用单元，确保整体工艺流程的连续生产不受维护、维修或意外故障的影响。

6.2 再生水生产设施的设备布置、单元构筑物和工艺管线设计应考虑操作维护的简便和运行调整的灵活性，以保障再生水的水质和水量。

6.3 再生水生产工艺流程的各个单元工艺均应设置报警装置。

6.4 再生水生产设施及输配管道上应有明显的标识，使用再生水的区域及用水点都应设置醒目的警示牌。

6.5 再生水和饮用水管道之间不允许出现交叉连接。

6.6 再生水生产和使用过程应确保公众和操作人员的卫生健康，消除病原体污染和传播的可能性。

7 再生水利用的技术创新

7.1 加快城市污水再生利用的综合研究，鼓励原始创新、集成创新和引进消化吸收再创新，发展具有自主知识产权的再生水利用技术和产品，进一步完善工程建设标准和技术规范，为促进再生水利用提供全面支撑。

7.2 国家和地方应加大对城市污水再生利用的科技投入，支持新技术、新工艺、新材料和新设备的研究开发、工程示范和产业化。

7.3 重点发展以膜技术和其它高效分离技术为核心单元的城市污水再生处理技术和成套化设备，推广应用先进适用、高效低耗、集成度高的工艺技术，淘汰落后的技术和设备。

7.4 鼓励发展适合居住小区或工业区污水就近再生利用的集成技术和组合技术，重点发展技术密集度高、可靠性好、环境影响小的集成技术及成套设备。

7.5 研究和开发再生水各种用水途径的水质监测技术、用水技术和安全性评价技术。

7.6 国家、部门和地方加强再生水利用的技术创新能力建设，建立再生水利用的重点实验室和工程技术研究中心，并通过各类科技计划，对污水再生利用的技术研究和应用示范给予重点支持。

8 再生水利用保障措施

8.1 加强城市污水再生利用法制建设和行政管理。地方应依据国家有关法律，研究制定促进城市污水再生利用工程建设与运营的相关法规，引入竞争机制，建立多元化投资体制，推进市场化运营，提高效率，降低成本，促进再生水利用的发展。

8.2 国家及地方应积极组织再生水水质标准的制订和修订，既要保障再生水的安全，也要体现标准实施的技术可行和经济合理。

8.3 各地要逐步建立合理的水价体系和用水结构，引导用水单位积极利用再生水，同时强制部分行业使用再生水。再生水定价以成本补偿及微利为基本原则，工业和非公益用水允许适度盈利。

8.4 各有关部门要积极引导社会投资再生水利用项目，特别是引导金融机构对重点再生水利用项目给予贷款支持。对一些重大项目，国家和地方政府应给予资金补助支持或贴息、免息、减息等优惠政策。

8.5 国家鼓励发展城市污水再生利用产业。再生水生产和利用企业享受国家有关优惠政策。对开发、研制、生产和使用列入国家鼓励发展的再生水利用技术、

设备目录的单位，按国家有关规定给予税费减免等政策性优惠支持，再生水生产和运营企业在初期运营亏损时可给予适当的运营资金补偿。

8.6 加强城市污水再生利用技术推广服务体系建设。组织开展污水再生利用技术咨询、技术交流与推广，加强水质监测与信息发布等工作，确保再生水使用安全。

8.7 开展再生水利用宣传教育活动。采用多种形式，开展城市污水再生利用的科普宣传和示范工程建设，加快推进再生水利用技术推广应用。

附 录：术语解释

城市污水：系指已经排入或计划接入城市排水设施的污水，其中包含生活污水、符合排入城市下水道水质标准的工业废水、入流雨水和入渗地下水。

城市污水再生处理：系指城市污水按照一定的水质标准或水质要求、采取相应的技术方法进行净化处理并使其恢复特定使用功能及安全性的过程，主要包含水质的再生、水量的回收和病原体的有效控制。城市污水再生处理技术方法包括但不限于二级处理、二级强化处理、三级处理（深度处理）和消毒处理。

再生水：经过城市污水再生处理系统充分可靠的净化处理、满足特定用水途径的水质标准或水质要求的净化处理水。

再生水直接利用：本技术政策中指城市景观用水、城市杂用水和工业用水等用水途径，不包括生态环境用水等用水途径。

二级处理：在一级处理的基础上，采用活性污泥法、生物膜法或其他等效处理方法，高效去除城市污水中悬浮性和溶解性有机物为主要目的污水处理过程。

二级强化处理：为了从城市污水中去除能导致水体富营养化的磷、氮营养物，通过生物法、物化法，在二级处理功能基础上显著强化磷、氮去除能力的污水处理过程。

深度处理：在二级处理或二级强化处理基础上，采用化学混凝、沉淀、过滤等物理化学处理方法进一步强化悬浮固体、胶体、病原体和某些无机物去除的净化处理过程。包括但不限于混凝、沉淀、过滤工艺构成的传统三级处理流程、采用膜技术（微滤、反渗透）的改进流程、以及其他高效分离处理流程。

城市污水再生利用系统：集中型、就地（小区）型和建筑中水系统简示如下：

- (1) 集中型系统
- (2) 就地（就近、小区、分散）型系统
- (3) 建筑中水系统