

目 录

一、现状与存在问题.....	4
（一）现状情况.....	4
1. 城市污水处理设施建设.....	4
2. 城市污水处理设施运行.....	4
3. 城市污水管网建设.....	5
4. 城市再生水利用.....	5
5. 城市污泥处置.....	5
6. 城市黑臭水体整治.....	5
7. 建制镇污水处理.....	6
（二）存在问题与形势展望.....	6
二、总体要求.....	7
（一）指导思想.....	7
（二）规划范围及期限.....	7
（三）主要目标.....	7
三、主要任务.....	8
（一）补齐城市污水管网短板，提升收集效能.....	8
1. 建设目标.....	8
2. 建设路径.....	8

(1) 开展摸底调查制定建设改造计划.....	8
(2) 加快城市污水管网建设改造.....	8
(3) 科学推进市政雨污合流管网改造.....	9
(4) 因地制宜实施建筑小区雨污合流管网改造.....	9
(二) 提升城市污水处理能力，实施提标改造.....	10
1. 建设目标.....	10
2. 建设路径.....	10
(1) 统筹城市污水处理设施布局.....	10
(2) 实施城市污水处理厂提标改造.....	10
(3) 加强城市污水处理厂运行监管.....	11
(三) 加强再生利用设施建设，推进污水资源化利用.....	11
1. 建设目标.....	11
2. 建设路径.....	11
(1) 加强再生水利用管理.....	11
(2) 加大再生水使用力度.....	12
(3) 健全再生水市场运营机制.....	12
(四) 破解污泥处置难点，实现无害化资源化.....	12
1. 建设目标.....	12
2. 建设路径.....	13
(1) 科学选择污泥处理处置工艺技术.....	13
(2) 加强污泥处理处置设施运行管理.....	13
(3) 加强污泥处理处置监管.....	14

（五）实施城市建成区黑臭水体清零.....	14
1. 建设目标.....	14
2. 建设路径.....	14
（1）持续开展排查整治.....	14
（2）落实长效管理机制.....	15
（六）加快建制镇生活污水处理及配套管网建设.....	15
1. 建设目标.....	15
2. 建设路径.....	15
（1）推进建制镇生活污水处理设施建设.....	15
（2）同步完善建制镇配套污水管网.....	16
（3）优化建制镇污水处理设施建管模式.....	16
（4）加强建制镇污水处理设施运行监管.....	17
四、保障措施.....	17
（一）落实主体责任.....	17
（二）拓宽投融资渠道.....	17
（三）完善费价税机制.....	18
（四）强化监督管理.....	18

“十四五”山东省城镇污水处理及资源化利用发展规划

为推进我省城镇污水处理及资源化利用设施建设,提高污水处理水平,打好污染防治攻坚战,改善人居环境,根据国家发改委、住房城乡建设部《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》(发改环资〔2021〕827号)《“十四五”黄河流域城镇污水垃圾处理实施方案》(发改环资〔2021〕1205号)部署,编制本规划。

一、现状与存在问题

(一) 现状情况

各地认真贯彻落实省发展改革委、省住房城乡建设厅《“十三五”山东省城镇污水处理及再生利用设施建设规划》,加强城镇污水处理及再生利用设施建设,圆满完成“十三五”规划目标,全省城镇污水处理及再生利用水平进一步提高。

1. 城市污水处理设施建设

截至2020年底,全省共建成城市污水处理厂320座,出水水质均达到一级A排放标准,共形成处理能力1701万吨/日。其中,“十三五”期间新建城市污水处理厂111座,新增污水处理能力370.2万吨/日。

2. 城市污水处理设施运行

2020 年，全省共处理城市污水 51.72 亿吨，污水集中处理率达到 98.04%，比 2015 年增长 2.23 个百分点；城市污水处理厂进水 BOD 年平均浓度达到 120mg/L，城市生活污水集中收集率达到 65.3%。

3. 城市污水管网建设

截至 2020 年底，全省共建成城市排水管网 8.66 万公里。其中，污水管网 3.77 万公里、雨水管网 4.51 万公里。“十三五”期间，全省新建城市污水管网 8064 公里，改造老旧污水管网 1299 公里，改造雨污合流管网 5903 公里。

4. 城市再生水利用

2020 年，全省利用城市污水处理厂再生水 23.69 亿吨，再生水利用率达到 45.8%，比 2015 年增长 22.02 个百分点。“十三五”期间，全省新增城市再生水利用能力 341.6 万吨/日，主要用于工业企业、城市绿化、道路清扫、景观环境、湿地环境、河湖生态补水等。

5. 城市污泥处置

2020 年，全省城市污水处理厂污泥无害化处置量（干污泥）91.3 万吨，污泥无害化处置率达到 99.46%。“十三五”期间，全省新增城市无害化污泥处置能力（80%含水率）1724 吨/日，主要采用焚烧（发电）、制砖、制肥等资源化利用方式处置。

6. 城市黑臭水体整治

截至 2020 年底，全省设区城市建成区共排查出 166 条城市

黑臭水体，全部完成整治，并通过省级“初见成效”和“长制久清”验收；县城（县级市）建成区共排查出 104 条黑臭水体，全部完成工程整治。

7. 建制镇污水处理

截至 2020 年底，全省 1082 个建制镇共形成污水处理能力 375 万吨/日，总配套管网建设长度 8449 公里，生活污水处理率达到 71%。

（二）存在问题与形势展望

目前，我省城镇污水处理工作仍然存在以下几个方面的问题。一是城市污水处理能力不平衡。随着城镇化进程的不断加快，城市规模不断扩张，个别城市现有污水处理设施仍然不能满足城市发展需要，导致部分城市污水处理设施运行负荷过高，需要进一步新建扩建。二是城市污水管网还不完善。在以往城市建设过程中，受各种条件限制，城市和县城还存在部分污水管网空白区，城市建成区仍然存在 3434 公里市政雨污合流管网。三是部分城市污水处理厂进水浓度偏低。由于建筑小区等各类排水户与市政管网之间存在错接混接，污水管道也存在破损、渗漏、淤积等，全省有 30%的城市污水处理厂年均进水 BOD 浓度低于 80mg/L，影响城市污水处理厂处理效能。四是建制镇污水处理设施建设仍处于起步阶段，运营水平、管理体制等均与居民改善生活质量和居住环境的期望差距较大，配套管网不够完善，社会资本投资积极性不高。

“十四五”时期，是开启全面建设社会主义现代化国家新征程、向第二个百年奋斗目标进军的第一个五年，要以建设高质量城镇污水处理体系为主题，从增量建设为主转向系统提质增效与结构调整优化并重，提升存量、做优增量，积极推进城市排水“两个清零、一个提标”工作，系统推进城镇污水处理设施高质量建设和运营维护，有效改善我省城镇水生态环境质量，不断提升人民群众的幸福感、获得感和安全感。

二、总体要求

（一）指导思想

深入贯彻习近平生态文明思想，全面落实习近平总书记在深入推进黄河流域生态保护和高质量发展座谈会上重要讲话精神和视察山东重要指示要求，立足新发展阶段，贯彻新发展理念，构建新发展格局，以提升城镇污水收集处理效能为导向，以设施补短板强弱项为抓手，以实施“两个清零、一个提标”为重点，提高用水效率，改善水生态，保护水资源，提升水环境，促进水资源可持续利用和经济发展方式转变，为新时代社会主义现代化强省建设作出积极贡献。

（二）规划范围及期限

本规划范围为全省所有设区城市、县级市、县城（以上统称城市）和建制镇。规划基准年为 2020 年，规划年限为 2021-2025 年。

（三）主要目标

到 2025 年，全省城市建成区雨污合流管网全部实现整县（市、区）制清零，城市建成区黑臭水体实现清零，60%的城市污水处理厂完成提标改造，全省城市生活污水集中收集率达到 70%以上，污水集中处理率达到 99%，再生水利用率达到 55%，污泥无害化处置率达到 95%以上。建制镇生活污水处理率达到 75%。

三、主要任务

（一）补齐城市污水管网短板，提升收集效能

1. 建设目标

“十四五”期间，全省新建改造修复城市污水管网 5000 公里，改造城市市政雨污合流管网 3434 公里。到 2025 年，全省城市实现整县（市、区）制雨污合流管网清零，南四湖流域 2023 年完成。

2. 建设路径

（1）开展摸底调查制定建设改造计划

对城市建成区排水管网开展摸底调查，系统掌握城区市政和建筑小区排水管网布局、管材管径等信息，必要时委托专业机构采用先进技术和检测手段，摸清排水管网错接、漏接、破损情况，做好影像记录，形成城市排水管网系统图，完善城市地下管网 GIS 系统。科学编制城市排水管网改造实施方案和年度实施计划。结合本地经济社会水平和城市发展规划，合理制定年度城市排水管网建设改造任务，列入当地政府年度城市建设投资计划。

（2）加快城市污水管网建设改造

新建城市污水集中处理设施必须同步配套建设污水收集管网，确保污水有效收集。结合城中村、老旧城区改造，同步建设污水收集管网，基本消除城市排水管网空白区。新建城市片区应同步规划、建设污水收集管网。开展城区污水管网破损修复和错接漏接改造，提升污水收集效能。

（3）科学推进市政雨污合流管网改造

各类城市更新项目必须同步实施雨污合流管网改造。新建城区及各类工程项目必须采用雨污分流制。市政雨污合流管网改造时，应因地制宜、合理设计，对原有管道进行全面分析论证，可作为雨水管道或污水管道，避免浪费。对摸排发现的市政道路排水管线混错接点同步实施改造。新建雨水管渠设计重现期要严格执行《室外排水设计标准》（GB50014-2021）标准上限值。

（4）因地制宜实施建筑小区雨污合流管网改造

建筑小区雨污合流改造可考虑将原有管道作为污水系统，新建雨水系统；受客观条件限制，改造区域内无法同时埋设两套管道的，在确保污水收集的情况下，可利用现场地形通过地面径流排入市政雨水系统；原有合流管道不能满足使用条件的，要整体实施改造，重新合理布局雨水和污水管道。在实施老旧小区改造时，必须将雨污合流管网改造纳入基础类改造内容，同步实施。居住小区应加强阳台洗衣污水排放出路的改造，杜绝接入雨水管道。在实施市政主次干道雨污合流管网改造时，沿线建筑小区必须同步实施雨污合流管网改造。对3年内有拆迁改造计划的、雨

水可自然排入周边水体或市政雨水管网的、汇水面积小于 1 万平方米的建筑小区，可以考虑不进行雨污合流改造。

（二）提升城市污水处理能力，实施提标改造

1. 建设目标

“十四五”期间，全省新增城市污水处理能力 200 万吨/日，60%的城市污水处理厂完成提标改造，出水水质主要指标达到准 IV 类排放标准。

2. 建设路径

（1）统筹城市污水处理设施布局

充分考虑城市人口规模、自然和地理条件、空间布局和产业发展，以及污水收集管网建设和污水资源化利用需求，合理规划城市污水处理厂布局、规模及服务范围。人口密集、污水排放量大的地区宜以集中处理方式为主，人口少、相对分散，以及短期内集中处理设施难以覆盖的地区，合理建设分布式、小型化污水处理设施。现有污水处理能力不能满足需求的城市，要加快补齐污水处理能力缺口。城市开发同步推进污水收集处理设施建设。

（2）实施城市污水处理厂提标改造

明确全省城市污水处理厂地表水准 IV 类排放限值要求，其中总氮控制在 10-12mg/L。黄河、南四湖、东平湖、小清河、半岛流域及汇入水质目标为地表水 III 类以上水体的要优先完成提标改造。新建城市污水处理厂出水水质主要指标应严格执行准 IV 类标准。现有城市污水处理厂周边具备条件的，鼓励建设人工湿地，

经过自然生态处理后达到地表水准Ⅳ类。现有城市污水处理厂实际出水或出水全部经湿地净化后，水污染物排放日均值达到准Ⅳ类标准的，以及出水已经用作再生水且不进入地表水体的，可执行现有排放标准，不需提标改造。

（3）加强城市污水处理厂运行监管

积极推广自养反硝化等脱氮新技术应用，减少碳源投加，确保出水总氮满足要求。建立企业废水排放退出机制，各市县城市排水主管部门要组织专家对排入市政污水管网的工业企业进行排查评估，经评估认定污染物不能被城市污水处理厂有效处理，或可能影响出水稳定达标的，要限期退出。建立溯源追查和联动执法机制，一旦发现进水超标，城市排水主管部门及生态环境部门要立即联合开展溯源追查和执法，依法处罚超排、偷排等违法行为。

（三）加强再生利用设施建设，推进污水资源化利用

1. 建设目标

“十四五”期间，规划新增城市再生水利用能力 150 万吨/日。

2. 建设路径

（1）加强再生水利用管理

将再生水利用纳入用水计划管理，对具备利用再生水条件而不利用的用水户，应当核减其下一年度计划用水量。在进行新建、改建、扩建建设项目水资源论证时，符合使用再生水标准的要强

制使用再生水；加快再生水管网建设，铺设管道优先供应用水大户，沿途发展中小用户，以点带线、以线带面，逐步拓展再生水用户。鼓励各地在城区公园、广场、河道上游因地制宜建设小型污水处理设施，鼓励政府接管小区开发商自建自管的污水处理设施，实现再生水资源就地利用。

（2）加大再生水使用力度

将城市污水处理厂再生水与地表水、地下水、引黄水、引江水共同纳入区域水资源统一配置，在地下水补源、工业冷却循环、农田林场灌溉、城市绿化、环境卫生、景观生态等领域，再生水水质满足相应用途水质标准要求的，加大再生水使用比例，控制、减少新鲜水利用量。火力发电再生水使用比例不得低于 50%，一般工业冷却循环再生水使用比例不得低于 20%。城市市政杂用、景观环境、生态补水等优先使用再生水。严禁违规引用黄河水挖湖造景。

（3）健全再生水市场运营机制

完善再生水价格政策，形成由市场调节供需的良性疾病机制。鼓励采用政府购买服务的方式推动河湖湿地生态补水、景观环境用水使用再生水。鼓励并引导各类社会资本，参与再生水利用设施建设运营。

（四）破解污泥处置难点，实现无害化资源化

1. 建设目标

“十四五”期间，全省规划城市新增污泥（干污泥）无害化

处置能力 400 吨/日。

2. 建设路径

（1）科学选择污泥处理处置工艺技术

城市污水处理厂污泥处理处置工作要按照“稳定化、无害化、资源化”的原则和“绿色、循环、低碳”的总体要求，立足我省污泥泥质、产量及分布等特点，坚持“因地制宜、技术多元、协同处置、循环利用”的原则，综合考虑经济可行、技术适用、工艺先进、形式多样的污泥处理处置方式，优先考虑土地资源化利用、建材利用和焚烧发电等利用方式，卫生填埋作为过渡及应急处置方式。对境内或周边建有垃圾焚烧厂、热电厂的地区，可优先考虑采用协同焚烧技术处理处置污泥；对建有种植业、有机肥生产加工等农业产业化基地的区域，可优先考虑采用厌氧消化或好氧发酵方式处理处置污泥；对建有制砖、水泥等建材企业的地区，可考虑将污泥掺烧制作成建材，实现无害化处置。

（2）加强污泥处理处置设施运行管理

城市污水处理厂要严格按照有关规定开展污泥处理和相关检测，建立污泥处理处置台帐制度，城市污水处理厂、污泥运输单位和各污泥接收单位应建立污泥转运联单制度，确保污泥产生、运输、处置量相符。污泥处理处置相关单位要建立完善的检测、记录、存档和报告制度，对处理处置后的污泥及其副产物的去向、用途、用量等进行跟踪、记录和报告。污泥焚烧运营单位应按照国家相关标准和规范，定期对污泥性质、污泥量、排放废

气、烟气、炉渣、飞灰等进行监测。污泥综合利用单位需对污泥衍生产品的性质和数量进行监测和记录。

（3）加强污泥处理处置监管

加强对污泥处理处置设施建设及其运营的技术指导，适时组织开展相关技术培训，确保设施建设进度、质量和运营效率，指导城市污水处理厂加大技术改造力度，逐步提高污泥脱水率，从源头上减少污泥的产生量。督促城市污水处理厂和污泥处理处置单位按照住房和城乡建设部、国家发改委《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南》要求，做好应急处置与风险管理工作，制定完善污泥处理处置应急预案。禁止污泥运输单位、污泥处理处置单位接收无转移联单的污泥，污泥运输应采取密封措施，防止沿途抛洒，更不得随意倾倒。

（五）实施城市建成区黑臭水体清零

1. 建设目标

“十四五”期间，设区城市建成区排查出的 166 条黑臭水体和县城（县级市）建成区排查出的 104 条黑臭水体要巩固治理成效，到 2025 年实现城市和县城黑臭水体清零。

2. 建设路径

（1）持续开展排查整治

通过卫星遥感监测、专业技术人员排查与群众举报的形式，对城市和县城建成区开展全面排查，对新排查出的城市黑臭水体按照“一河一策”原则编制实施方案，采取控源截污、内源治理、

生态修复、清水补给等手段进行整治。定期对建成区黑臭水体整治情况开展专项检查，对发现的问题建立台账，实行销号管理。

（2）落实长效管理机制

贯彻落实河长制，实行日常监管巡查制度，安排专人对城市水体进行全方位、无死角巡查，发现问题，建立台账，限期整改，实行闭环管理。定期对城市和县城黑臭水体水质开展监督监测，监测结果向全省通报，接受公众监督。大力推广数字化监管方式，对城市水体分段设置实时摄像头，发现问题及时整改。

（六）加快建制镇生活污水处理及配套管网建设

1. 建设目标

“十四五”期间，全省新增建制镇生活污水处理能力 100 万吨/日，新建改造建制镇污水管网 4700 公里，逐步提高建制镇生活污水处理水平。

2. 建设路径

（1）推进建制镇生活污水处理设施建设

坚持统筹规划、有序建设，根据镇区人口规模、产业发展，水质特征、受纳水体的环境功能及当地实际，稳步推进建制镇生活污水处理设施建设。要科学合理选择处理方式，优先选择低成本、易管理、运行可靠的处理模式，对人口密集、污水排放量大的地区宜以集中处理方式为主；人口少、居住分散，以及短期内集中处理设施难以覆盖的地区，合理建设分布式、小型化污水处理设施。防止脱离实际需要，盲目建设高大上的污水处理设施，

造成不必要浪费。鼓励采取就近集中联建、城旁接管等方式实施建制镇生活污水集中处理。

（2）同步完善建制镇配套污水管网

按照“厂网并重，管网先行”的建设原则，全面开展建制镇排水管网排查和系统化整治，加快推进建制镇污水收集管网建设，提高管网覆盖率，着力解决“清水进、清水出”问题。污水收集管网必须与污水处理设施同步设计、同步建设、同步投入使用，主干管网要科学规划，支管网要以机关、学校、集中居住小区、农贸市场、旅馆、饭店、澡堂等为重点，做到应接尽接、应收尽收，提升污水收集效能。新建管网应实行雨污分流，已建区域要因地制宜，逐步开展雨污分流改造，推动形成完善的污水收集系统。

（3）优化建制镇污水处理设施建管模式

积极探索建立“建设运营一体、区域连片治理”建制镇生活污水处理模式，积极引进市场机制，实行市场化运作模式。对于新建项目，鼓励县域范围内的建制镇生活污水处理设施建设和运营项目采用打捆招标的方式，统一委托专业化企业统一设计、建设、安装和运行；对于已建成设施，支持成立专门运营公司或通过招标选择有实力的运营企业，对建制镇生活污水处理厂和收集管网实施统一运营维护管理，提高设施正常运行水平。积极推广应用自动化、智能化的监控设备，按要求安装水量自动计量及水质在线监测装置，对辖区内生活污水处理设施运行情况实施全程

监控，提高运行水平。

（4）加强建制镇污水处理设施运行监管

各地要将建制镇生活污水处理与农村黑臭水体、粪污水统筹治理，采取控源截污、垃圾清理、水体净化等综合措施恢复水生态。建制镇污水处理设施应执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）和《流域水污染物综合排放标准第1部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2018）等5项山东省地方标准，排入封闭式水域、近岸海域等环境敏感区域或受纳水体水质功能要求较高的，要结合实际对现有污水处理技术进行升级，进一步强化除磷脱氮工艺；南四湖核心保护区域建制镇生活污水处理设施出水水质应达到地表水Ⅲ类标准。

四、保障措施

（一）落实主体责任

各级地方人民政府是城镇污水处理设施规划建设实施的责任主体，要做好项目谋划和储备，制定滚动项目清单和年度计划，明确建设时序，有序推进项目建设。统筹做好城镇污水处理设施用地保障。建立健全城镇污水处理设施建设改造项目联审联批制度，优化审批流程，提高审批效率，确保建设按时保质落地。

（二）拓宽投融资渠道

地方各级人民政府要拓宽资金筹措渠道，建立多元化投资机制。地方政府专项债券支持符合条件的城镇污水处理及资源化利用设施建设。积极争取中央预算内资金对城镇污水处理及污水资

源化利用设施建设的支持。规范有序推广政府和社会资本合作（PPP）模式，引导社会资本积极参与建设运营。鼓励金融机构在风险可控、商业可持续的前提下给予中长期信贷支持。积极推进基础设施领域不动产投资信托基金试点。探索项目收益权、特许经营权等质押融资担保。

（三）完善费价税机制

定期评估、动态调整污水处理费政策，使污水处理费标准能够覆盖污水处理设施运营和污泥处理处置成本并合理盈利。加强对自备水源用户管理，实施装表计量，确保污水处理费应收尽收。放开再生水政府定价，由再生水供应企业和用户按照优质优价原则自主协商定价。对于提供公共生态环境服务功能的河湖湿地生态补水、景观环境用水使用再生水的，鼓励采用政府购买服务方式推动污水资源化利用。

（四）强化监督管理

严格执行《城镇排水与污水处理条例》，强化城镇污水处理达标排放监管和监督检查。加强城市“小散乱”沿街商铺等的整治与治理，施工降水、基坑排水应当依法达标排放。规范工业企业和各类园区排水管理，经评估认定污染物不能被城镇污水处理厂有效处理或可能影响污水处理厂出水稳定达标的，应限期退出。