

平阴县再生水利用规划

（征求意见稿）

平阴县水务局
二〇二四年五月

目 录

前 言	1
第一章 总 则	1
第二章 区域概况	6
第三章 再生水利用调查与评价	9
第四章 再生水需求分析	12
第五章 再生水可利用量预测	17
第六章 再生水利用配置	20
第七章 再生水利用工程布局	24
第八章 投资估算	35
第九章 实施效果评价	37
第十章 规划保障措施	39

前 言

再生水是指以污水为水源，经再生工艺净化处理后，达到特定的水质标准，可以进行有益使用的水，较地表水等常规水源具有水量稳定、受季节和气候影响小、成本较低等多种优点。加快推进污水资源化利用，对优化供水结构、增加水资源供给、缓解供需矛盾和减少水污染、保障水生态安全具有重要意义。

《中华人民共和国水法》明确规定：“加强城市污水集中处理，鼓励使用再生水，提高污水再生利用率”。党的十八大以来，习近平总书记多次就治水发表重要讲话、作出重要指示，提出“节水优先，空间均衡，系统治理，两手发力”的新时期治水方针。2023 年李国英部长主持的全国水利工作会议明确提出，要深入开展国家节水行动，强化非常规水源利用。

《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》提出加强全流域水资源节约集约利用，统筹天然水与再生水、常规水与非常规水的利用，优化水资源配置格局。《“十四五”山东省城镇污水处理及资源化利用发展规划》明确指出，加强城镇污水处理及再生利用设施建设，推进污水资源化，加大再生水利用。

平阴县位于济南市西南部，是黄河流域沿线典型的“资源型”缺水城市，而且由于工农业对地下水的开发，导致局部地下水发生水位下降，水质恶化等情况。为此，平阴县采取了对现有水源的保护，增加地表水拦蓄工程建设，封填地下水取水井，建设污水处理厂以减少污染物的排放、优化供水水源结构等一系列措施。但是随着平阴县社会经济发展，水资源需水量日趋增加，供需矛盾日趋严重，水资源短缺将严重影响平阴县可持续

高质量发展。基于污水再生利用具有“开源节流”的特点，加快推动再生水利用，对缓解平阴县水资源紧缺矛盾，保障城市经济社会可持续发展具有重要的战略意义，是平阴县实现水资源可持续开发与保护的必然要求，也是平阴县全面推进生态文明建设的重要支撑。

为缓解平阴县水资源供需矛盾，提高水资源利用率，促进黄河流域水生态保护工作和高质量发展，全面贯彻落实“节水优先”、“四水四定”和污水处理及资源化利用工作要求，制定本规划。本规划目的在于通过对平阴县污水处理及再生水利用现状的分析，发现其当前存在问题，充分挖掘再生水可利用潜力，明确再生水利用目标、任务、区域布局、重点工程等，对平阴县在工、农、生等各领域的再生水利用工作进行全面规划。规划成果将再生水利用工作纳入平阴县国民经济和社会发展规划，促进再生水的利用，提高再生水的利用效率，构建优水优用、一水多用、有序利用和循环利用的水资源保障体系。

本规划在编制过程中得到了济南市城乡水务局、平阴县水务局、平阴县住房和城乡建设局、济南市生态环境局平阴分局及相关部门领导、专家的关心帮助，在此表示衷心的感谢！

第一章 总 则

1.1 规划背景

再生水是指污水经适当处理后，达到一定的水质指标，满足某种使用要求，可以进行有益使用的水。再生水具有水量稳定、水质较好、受季节和气候影响小、成本较低等多种优点，可广泛的应用于工业用水，农、林、牧业用水，景观环境用水等低质用水，可以有效缓解城市水资源短缺、改善水环境质量等作用。近些年，国家从法律法规方面对污水资源化和再生水利用进行明确；同时发布多项再生水利用规划，以加快推动城镇生活污水资源化利用，积极推动工业废水资源化利用，稳妥推进农业农村污水资源化利用，全面推进再生水高效资源化利用水平。

平阴县属于严重缺水地区（人均低于 500m^3 ），是全国平均水平的 10.9%。平阴县受地理、气候等自然条件的限制，经济社会发展用水主要依赖地下水。为加快推动平阴县污水资源化和再生水利用工作，结合平阴县当前的污水处理和再生水利用现状调查，对辖区内的工业用水、市政杂用水等再生水潜在用水户进行调查分析，落实再生水供水工程规划建设内容，推进平阴县的再生水开发利用。通过落实平阴县再生水利用规划，进而缓解平阴县水资源短缺、改善水环境质量，促进黄河流域水生态保护工作和高质量发展。

1.2 规划依据

（1）《中华人民共和国水法》（2016 年 9 月 1 日实施）；

- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日实施）；
- (3) 《中华人民共和国黄河保护法》（2023 年 4 月 1 日施行）；
- (4) 《山东省水资源条例》（2018 年 1 月 1 日实施）；
- (5) 《山东省节约用水条例》（2022 年 1 月 1 日实施）；
- (6) 《关于推进污水资源化利用的指导意见》（发改环资〔2021〕13 号）；
- (7) 《山东省关于加强污水处理回用工作的意见》（鲁发改地环〔2011〕678 号）；
- (8) 《济南市城乡水务局 济南市发展和改革委员会关于印发“十四五”用水总量和强度双控目标的通知》（济水发〔2022〕137 号）；
- (9) 《城镇再生水利用规范编制指南》（SL 760-2018）；
- (10) 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）；
- (11) 《城镇污水再生利用工程设计规范》（GB/T50335-2016）；
- (12) 《城市污水再生利用 景观环境用水水质》（GB/T18921-2019）；
- (13) 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB-T18920-2020）；
- (14) 《城市污水再生利用 地下水回灌水质》（GB/T 19772-2005 ）；
- (15) 《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）；
- (16) 《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》（GB/T 25499-2010）；
- (17) 《城市污水再生利用 农田灌溉用水水质》（GB 20922-2007 ）；

（18）《“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)；

（19）《区域再生水循环利用试点实施方案》（生态环境部等四部委，2021 年 12 月）；

（20）《平阴县国土空间总体规划》（2021-2035 年）；

（21）《平阴县中心城区污水专项规划》（2017-2035 年）；

（22）《平阴县中心城区排水（雨水）防涝综合规划》（2017-2035 年）；

（23）《平阴县城乡污水处理统筹规划》（2017-2035）；

（24）《平阴县黄河流域生态保护和高质量发展规划》；

（25）其他与本项目相关资料。

1.3 规划目的

为进一步推进平阴县污水资源化和再生水利用工作，建立水资源节约集约利用统筹协调机制，将再生水纳入平阴县水资源统一配置，挖掘再生水利用潜力，进而缓解平阴县水资源短缺，优化平阴县供水结构，改善水环境质量，保障平阴县水生态安全，促进黄河流域水生态保护工作和高质量发展。

1.4 规划指导思想与基本原则

- 1、坚持生态优先、绿色发展
- 2、统一规划，合理调配再生水资源
- 3、全面规划，合理布局
- 4、安全性原则

5、系统协调原则

1.5 规划年限

本规划选取 2022 年为现状基准年，规划水平年与相关规划保持一致，2025 年为近期规划水平年，2035 年为远期规划水平年。

1.6 规划范围

本规划范围确定为中心城区和各镇驻地，具体规划范围如下。

1、中心城区

中心城区规划范围南起城区南部山体，东至济荷高速，北、西至国道 220，总面积 39.67km²。

2、孔村镇

孔村镇规划范围为镇区，位于济荷高速防护隔离带东边界以东、青兰高速防护隔离带北边界以北，规划面积 26km²。

3、安城镇

洪范池镇规划范围为镇区，北至济平干渠，南至张天水库，西至环秀山，东至山水工业园，规划面积 21.66km²。

4、孝直镇

孝直镇规划范围为镇区，北至孝直镇行政边界；南至大兴村、李庄村、贾庄村行政边界，西至济荷高速公路西 100 米，东至汇河东 100 米，规划面积 30.77km²。

5、东阿镇

东阿镇规划范围为镇区，位于浪溪河以东，东西向 220 国道以南，规划面积 9.11km²。

6、玫瑰镇

玫瑰镇规划范围为镇区，东至北石峡玫瑰种植区，西至崔山头村以西，南至翠屏山南侧，北至镇界，规划面积 26.98km²。

7、洪范池镇

洪范池镇规划范围为镇区，北至浪溪河心线，东至大寨山山脊线，南至铁矿区南侧，西侧山体边缘，规划面积 5.58km²。

1.7 规划目标

平阴县再生水利用的总体目标是充分利用城镇污水再生资源，削减水污染负荷，缓解平阴县水资源短缺，推动节水型社会和城市建设，促进黄河流域生态保护和高质量发展。因此确定平阴县近期规划目标再生水利用率不小于 50%、远期规划目标再生水利用率不小于 60%。

第二章 区域概况

2.1 自然概况

平阴县位于山东省济南市的西南部，黄河南岸，与泰安、聊城相邻，距济南 60km，地处东经 $116^{\circ} 12' \sim 116^{\circ} 27'$ ，北纬 $36^{\circ} 01' \sim 36^{\circ} 23'$ ，东西长 37km，南北长 50km，总面积 715km^2 。

平阴县地处泰山山脉西延余脉与鲁西平原的过渡地带，地势南高北低，中部隆起，属浅切割构造剥蚀低山丘陵区。县域内山峦岗埠绵延起伏，纵横交错，遍布全县大部分地区。全县山地丘陵面积 445.5km^2 ，占总面积的 62.3%。

平阴县在大地构造单元上位于中朝准地台（I级）鲁西断隆（II级）鲁中隆起(III级)平阴凸起(IV级)区，长清断裂以西。平阴县出露地层主要为古生界寒武系、奥陶系和新生界第四系松散沉积地层。本区地层总体上自东南往西北依次由老至新分布。

平阴县地属暖温带半湿润大陆性季风气候，全年风多雨少，降水集中，光照充沛，气温变化幅度较大。

平阴县的河流分为过境河流与境内河流，过境河流有黄河、汇河，境内河流主要有浪溪河、玉带河、龙柳河、锦水河、安栾河等。除黄河外，皆为季节性河流。

全县共有 53 处泉水出露，其中七十二名泉 4 处。泉水在地形分布上，一般出露于山间谷地，高程在海拔 75m~110m 之间，多属裂隙下降泉。泉的涌水量大小不一，差异性较大，季节性强。

2.2 社会经济

平阴县现辖 2 个街道办事处、6 个乡镇，即榆山街道、锦水街道、安城镇、玫瑰镇、东阿镇、孔村镇、孝直镇、洪范池镇。2022 年全县人口 36.65 万人，其中城镇人口为 7.6 万人，农村人口为 29.05 万人。县域内耕地面积 49.956 万亩，有效灌溉面积 28.095 万亩。2022 年全县国内生产总值 278.81 亿元。

2.3 区域水资源状况分析

平阴县多年平均降水量为 621.8mm，水资源总量为 16622.6 万 m^3 ，多年平均当地水资源可利用量为 11811.7 万 m^3 ，人均水资源占有量为 444.5 m^3 /人。

平阴县共划分水功能二级区 5 个，区划河长 110.5km，水面面积为 0.83 km^2 ；其中农业用水功能区 2 个，工业用水功能区 2 个，调水保护区 1 个，2022 年参与考核的 4 个水功能区的水质评价全部达标。

平阴县 2018~2022 年平均供水量 10068 万 m^3 ，其中地表水供水量 3577 m^3 ，占总供水量的 35.5%；地下水供水量 5957 万 m^3 ，占总供水量的 59.2%；其他水源供水量为 535 万 m^3 ，占总供水量的 5.3%。经分析，平阴县以开发利用地下水为主，且近几年平阴县地下水开发利用量呈现下降趋势。通过对现状用水结构分析，农业灌溉用水占区域总用水量的 42.7%，林牧渔畜用水占 23.4%，工业用水占 11.3%，是平阴县的三大用水项。

经分析，2022 年平阴县用水总量、用水效率和地表水功能区水

质达标率均符合《济南市城乡水务局 济南市生态环境局关于印发各区县 2022 年度水资源管理控制目标的通知》（济水发[2022]138 号）控制目标要求。

随着平阴县经济和社会的发展，当地水资源供需矛盾日益突出，水资源总量不足已成为制约平阴县发展的主要因素。通过分析可知，当地水资源开发利用主要存在地表水工程老化损坏、待优化水源地布置，非常规水利用量偏少等问题。

第三章 再生水利用调查与评价

通过对平阴县的污水排放与收集、污水处理和再生水利用等方面进行实地调研，并对平阴县再生水的水源、处理工艺和用水户利用情况、特点和存在问题等进行分析评价。

3.1 再生水现状调查

3.1.1 污水处理设施现状

据调查，平阴县境内现有污水处理厂 5 座，分别为平阴水务发展有限公司（一厂）、平阴水务发展有限公司（二厂）、平阴水务发展有限公司（三厂）和平阴县中环水务有限公司和孝直镇污水处理厂，设计日处理规模为 8 万 m^3/d ，目前实际建设处理规模为 6.0 万 m^3/d ，现状实际日处理量为 5.0 万 m^3/d 。

3.1.2 再生水利用设施现状

据实地调查，平阴县为推进污水资源化和再生水利用，已建设了再生水利用工程，即 2017 年平阴县开展实施锦水河水系综合治理工程，其中包含再生水供水；该工程于 2020 年建成并投入运行，由平阴北控水环境开发有限公司负责运维。

目前平阴北控水环境开发有限公司已满负荷运行。玫瑰湿地净化处理后的再生水通过再生水供水工程外供，用于市政绿化道路喷洒及市政景观河补水。根据平阴北控水环境开发有限公司提供 2022 年数据可知，市政绿化灌溉及道路喷洒用水，年供水量为 107 万 m^3 ，市政景观河生态补水量为 536 万 m^3 。

3.1.3 再生水利用量

2020 年再生水实际用水量为 103.0 万 m^3 ，全部为绿化灌溉及道路喷洒；2021 年再生水实际用水量为 355.6 万 m^3 ，其中绿化灌溉及道路喷洒用水量为 103.6 万 m^3 ，景观河生态补水为 252.0 万 m^3 ；2022 年再生水实际用水量为 643 万 m^3 ，其中绿化灌溉及道路喷洒用水量为 107.0 万 m^3 ，景观河生态补水为 536 万 m^3 。

3.2 再生水利用评价

3.2.1 再生水利用水平评价

现状年平阴县共有 5 座污水处理厂，设计日处理量为 6.0 万 m^3/d ，现状实际日处理量为 5.0 万 m^3/d 。现状年平阴县实际污废水排放总量为 1825 万 m^3 ，再生水实际利用量为 643 万 m^3 ，再生水利用率 35.23%，主要回用于景观河生态补水、绿化灌溉和道路喷洒等方面，其中景观河生态补水占再生水利用量的 83.4%。但是工业用水全部采用常规水源，未利用再生水。

3.2.2 再生水利用潜力分析

基于平阴县用水现状、再生水可利用条件等方面分析平阴县的再生水利用潜力。据了解，平阴县工业有热电、炭素生产、水泥生产、钢铁加工等行业，该行业也是平阴县的用水大户，其生产取水水源为自来水或者地下水，且部分用水为循环冷却水，对水质要求不高，可采用再生水，具有一定的再生水利用潜力。

城市杂用水为绿化灌溉用水、道路广场喷洒用水、公共厕所、公园及公共机构等冲厕和清洁用水等，可配置利用再生水，替代新鲜水，具有一定的再生水利用潜力。

景观河生态补水应优先采用再生水，其对水质要求较低，，进而

减少新鲜水用水量，具有一定的再生水利用潜力。

3.3 再生水利用存在的问题

- 1、再生水利用认识不足
- 2、再生水利用设施不健全
- 3、再生水利用设施投入不足
- 4、再生水利用宣传教育力度有待提高
- 5、配套法规不健全，缺乏鼓励再生水利用的政策

第四章 再生水需求分析

4.1 再生水需求调查

结合国家已颁布的城市污水再生利用的水质标准要求确定，再生水可用于景观环境、工业、绿地灌溉、城市杂用、农田灌溉等多种用途。

4.1.1 不同行业利用需求调查

考虑经济和社会效益，结合平阴县的具体情况，再生水主要供应具有合理水质要求、较低生产和输配送成本的用户，主要包括工业用水、城市杂用水、生态环境补水等。

1、工业用水

2022 年平阴县工业用水量为 1033 万 m^3 ，其以地下水、自来水和地表水等新鲜水为水源，未取用再生水。

经实地调研，平阴县部分工业企业结合自身生产及用水工艺，其中对水质要求不高的用水环节选择采用再生水，置换新鲜水。经落实，近期规划年，至2025年山东齐发药业有限公司、济南玮泉生物发电有限公司等共计10家企业在再生水供水工程满足企业用水量和水质的情况下，将会采用再生水置换新鲜水。远期规划年（2035年），除上述工业企业外，平阴县其他工业仍可以根据实际用水情况配置再生水，其中对水质要求不高的用水环节可以利用再生水。

平阴县实施辖区内工业企业配置利用再生水，需要结合原水水质情况和工业企业的用水水质要求，配套建设再生水净水设施对原

水进行净化处理，同时配套建设再生水供水工程，以满足工业企业的用水需求。

2、城市杂用水

城市杂用水主要包括城市绿化用水、城市道路广场浇洒用水及生活杂用水三个方面，其中生活杂用水范围包括居住建筑、公共建筑和工业企业非生产区内用于冲洗卫生器具、盥洗、清扫、洗车、浇洒小区草坪以及中央空调冷却用水等。

城市杂用水对水质要求并不高，若采用自来水或者地下水浇洒，造成了大量优质水资源的浪费。因此，经再生水厂净化处理后的再生水水质需符合城市杂用水要求。

3、生态环境补水

生态环境补水是指利用再生水补充和冲洗河道，以加大河水的流动性，增加河道的环境容量，结合疏浚清淤等其它措施的实施，可逐渐改善河道水质，提升城市水景观环境。

因此，原水经再生水厂净化处理后，水质满足景观环境用水水质要求，可用于景观生态环境用水，其是污水再生利用的重要途径。

4.1.2 不同区域利用需求调查

目前平阴县再生水利用主要位于中心城区，其他区域再生水利用较少，其中位于安城镇和孔村镇的山东平阴经济开发区虽然配置了再生水，但是由于再生水净水厂及供水管网等配套工程未建成，而未充分利用再生水。

通过对平阴县中心城区及各镇的用水现状、污水处理厂和规划发展情况分析初步确定各区域的再生水需求情况，具体详见表 4-1。

表 4-1 平阴县不同区域再生水利用需求统计表

区域	工业用水	城市杂用水	生态环境补水
中心城区	有	有	有
安城镇	有	有	有
玫瑰镇		有	有
东阿镇		有	有
洪范池镇		有	有
孝直镇		有	有
孔村镇	有	有	有

4.2 再生水用户需求水量

根据平阴县各行业及各城镇规划年再生水用水量预测可知，平阴县 2025 年再生水用水量为 1771.0 万 m^3 ，2035 年再生水用水量为 2819.1 万 m^3 ，具体详见表 4-2。

平阴县为推进各行业配置利用再生水，结合各区域用水需求将会规划铺设布置再生水供水管网。因此，平阴县再生水需水总量需要考虑供水管网漏损，由于再生水供水管网全部为新建管网，则管网漏损率按总用水量的 3% 计。经计算，2025 年平阴县再生水供水管网漏损水量为 54.8 万 m^3 ，2035 年为 87.1 万 m^3 。

综上计算可知，平阴县 2025 年再生水总需水量为 1825.8 万 m^3 ，2035 年再生水总需水量为 2906.2 万 m^3 ，具体详见表 4-2。

表 4-2 不同规划年平阴县各行业及各区域再生水需水量预测成果表

单位：万 m³

区域	工业用水		城市杂用水		生态环境补水		再生水用水量		管网漏损量		再生水需水量	
	2025 年	2035 年	2025 年	2035 年	2025 年	2035 年	2025 年	2035 年	2025 年	2035 年	2025 年	2035 年
中心城区	530.9	777.7	169.8	260.4	650	760	1350.7	1798.1	41.8	55.6	1392.5	1853.7
安城镇	60.7	196	49	83.2	125	225	234.7	504.2	7.3	15.6	242	519.8
东阿镇	0.0	0.0	12.4	19.5	0	0	12.4	19.5	0.4	0.6	12.8	20.1
孔村镇	115.6	403.3	24.9	38.8	0	0	140.5	442.1	4.3	13.7	144.8	455.8
孝直镇	0.0	0.0	10.7	17.6	0	0	10.7	17.6	0.3	0.5	11	18.1
玫瑰镇	0.0	0.0	16.4	27.1	0	0	16.4	27.1	0.5	0.8	16.9	27.9
洪范池镇	0.0	0.0	5.6	10.5	0	0	5.6	10.5	0.2	0.3	5.8	10.8
合计	707.2	1377	288.8	457.1	775	985	1771.0	2819.1	54.8	87.1	1825.8	2906.2

通过对平阴县不同规划年各行业的再生水需水量分析可知，现状年和近期规划年的再生水主要用于河道景观生态补水，其次为工业用水；远期规划年随着社会经济发展和再生水净水厂及供水设施配套建设达到再生水用水要求，则加大各行业的再生水用水量。

依区域分析可知，平阴县规划年再生水主要利用区域均为中心城区、安城镇和孔村镇，符合平阴县城乡发展规划注重发展中心城区、安城镇和孔村镇，且当地均具有较好的再生水利用条件，符合沿黄流域高质量发展要求和平阴县再生水利用要求。

综上分析可知，规划年平阴县各行业的用水水平较高，同时为推进平阴县污水资源化，加大了再生水利用。因此，平阴县规划年再生水需水量预测合理。

第五章 再生水可利用量预测

根据《城镇再生水利用规划编制指南》（SL 760-2018）可知，再生水可利用量预测可根据污水排放量、污水处理能力、污水处理厂建设规划和污水处理量进行分析预测。因此需要对平阴县规划年污水量及污水处理厂规模等情况进行分析，再进行再生水可利用量预测。

5.1 污水量预测

根据《平阴县城乡污水处理统筹规划》（2017-2035年）的相关成果对平阴县中心城区及各镇驻地规划年的人口、用水水平、污水排放及污水收集率等指标进行预测，再按照《城市排水工程规划规范》（GB50318-2016）要求对平阴县中心城区及各镇驻地规划年的污水量进行预测。经计算可知，2025年平阴县年产污废水量为2627万 m^3 ，2035年平阴县年产污废水量为5398万 m^3 。

5.2 污水处理规模

据了解，平阴县根据《平阴县城乡污水处理统筹规划》（2017-2035年）正在推进城乡污废水集中处理，结合中心城区及各镇污废水处理需求情况，在中心城区及各镇驻地建设污水处理厂。目前已建成污水处理厂共5座，分别为平阴水务发展有限公司（一厂）、平阴水务发展有限公司（二厂）、平阴水务发展有限公司（三厂）和平阴县中环水务有限公司和孝直镇污水处理厂。现状年平阴县污水处理厂的处理规模为6.0万 m^3/d ，现状实际日处理量为5.0万 m^3/d 。

根据《平阴县城乡污水处理统筹规划》（2017-2035年）和平阴县水务局提供资料统计可知，现状年平阴县污水处理规模为6.0万 m^3/d ；2025年平阴县污水处理厂的设计日处理规模为6.13万 m^3/d ，2035年平阴县污水处理厂的设计日处理规模将达到13.5万 m^3/d ，具体详见表5-1。

表5-1 平阴县污水处理厂现状及规划年处理规模统计表 单位：万 m^3/d

序号	分区	污水处理厂名称	污水处理规模		
			2022 年	2025 年	2035 年
1	中心城区	平阴水务发展有限公司（一厂）	4	4	4
2		锦水河西支综合治理工程	-	-	4.0
3		锦东新区污水处理厂	-	-	0.6
4		小计	4	4	8.6
5	安城镇	平阴水务发展有限公司（二厂）	1	1	2
6	东阿镇	平阴水务发展有限公司（三厂）	0.3	0.3	0.6
7	孔村镇	平阴县中环水务有限公司	0.4	0.4	0.8
8	孝直镇	孝直镇污水处理厂	0.3	0.3	0.6
9	玫瑰镇	玫瑰镇污水处理厂	-	0.1	0.7
10	洪范池镇	洪范池镇污水处理厂	-	0.03	0.2
11	合计		6	6.13	13.5

5.3 再生水可利用量预测

根据《城镇再生水利用规范编制指南》（SL 760-2018）要求，再生水可利用量预测应根据污水排放量、污水处理能力、污水处理厂建设规划、污水处理量进行分析测算，提出再生水可利用量的空

间分布。经计算，平阴县2025年再生水可利用量为1437.4万 m^3 ，2035年再生水可利用量为3941万 m^3 ，具体详见表5-2。

表5-2 平阴县规划年再生水可利用量统计表 单位：万 m^3

区域	污水量 (万 m^3)		污水处理规模 (万 m^3)		污水处理量 (万 m^3)		再生水可利用量 (万 m^3)	
	2025 年	2035 年	2025 年	2035 年	2025 年	2035 年	2025 年	2035 年
中心城区	2010	3537	1460	3139	1460	3139	816.4	2511
安城镇	156	420	365	730	365	730	292	584
东阿镇	107	270	109.5	219	107	219	86	175
孔村镇	154	339	146	292	146	292	117	234
孝直镇	134	413	109.5	219	109.5	219	88	175
玫瑰镇	51	331	36.5	255.5	36.5	255.5	29	204
洪范池镇	15	88	10.95	73	10.95	73	9	58
合计	2627	5398	2237.45	4745	2234.95	4745	1437.4	3941

注：①中心城区目前已建设再生水供水工程，有玫瑰湿地工程 and 一网双源项目再生水利用工程，其中玫瑰湿地工程由平阴县北控水环境开发有限公司负责运维，供水规模为730万 m^3/a ；一网双源项目再生水利用工程供水规模为86.4万 m^3/a ；

②2025年中心城区部分污废水由平阴水务发展有限公司（二厂）（安城镇）负责处理。

第六章 再生水利用配置

6.1 再生水供需平衡分析

根据平阴县规划年再生水需求分析和可利用量预测成果，分别对平阴县中心城区及各镇规划年再生水进行供需平衡分析。

2025年平阴县再生水需水量为1825.8万 m^3 ，而再生水可利用量为1437.4万 m^3 ，缺水量为388.4万 m^3 。2035年平阴县再生水需水量为2906.2万 m^3 ，而再生水可利用量为3941万 m^3 。规划年平阴县再生水可利用量不能满足再生水用水需求；同时由于各区域的再生水可利用量分布不均，导致中心城区和孔村镇的再生水缺水量偏大。

6.2 再生水配置原则与要求

1、总量控制原则

根据济南市用水总量控制指标，确定平阴县再生水用水控制指标，配置时平阴县再生水供水量应大于等于济南市分配给平阴县的再生水用水控制指标。

2、优先利用原则

再生水回用应以工业为先、就近利用的原则。

3、因地制宜原则

4、分期实施原则

根据平阴县实际情况，本次规划建议污水再生利用系统分期分部实施。

6.3 再生水配置方案

根据平阴县中心城区和各镇规划年再生水用水需求、再生水可利用量及再生水供水工程规划建设情况，确定平阴县中心城区和各镇规划年再生水利用配置方案。

（1）2025年再生水配置方案

2025年平阴县再生水水源配置供水量为1221.9万 m^3 ，具体配置方案详见表6-1。

表6-1 2025年平阴县再生水供水配置表

单位：万 m^3

用水类别	需水量	各水源配置供水量								合计
		一网双源项目再生水利用工程	平阴县北控水环境开发有限公司	平阴水务发展有限公司（二厂）	平阴水务发展有限公司（三厂）	平阴县中环水务有限公司	孝直镇污水处理厂	玫瑰镇污水处理厂	洪范池镇污水处理厂	
工业用水	707.2	83.8	-	60.7	-	113	-	-	-	257.5
城市杂用水	288.8	-	169.8	49	12.4	-	10.7	16.4	5.6	263.9
生态环境补水	775	-	538.3	125	-	-	-	-	-	663.3
管网漏损量	54.8	2.6	21.9	7.3	0.4	4	0.3	0.5	0.2	37.2
合计	1825.8	86.4	730	242	12.8	117	11	16.9	5.8	1221.9

依据分区而言，2025年平阴县中心城区和各镇配置再生水量为1221.9万 m^3 ，具体配置方案详见表6-2。

表6-2 2025年平阴县中心城区及各镇再生水供水配置表

单位：万 m^3

城镇	配置水源	工业用水	城市杂用水	生态环境补水	管网漏损量	合计
中心城区	平阴县北控水环境开发有限公司	-	169.8	538.3	21.9	730
	一网双源项目再生水利用工程	83.8	-	-	2.6	86.4
安城镇	平阴水务发展有限公司（二厂）	60.7	49	125	7.3	242
东阿镇	平阴水务发展有限公司（三厂）	-	12.4	-	0.4	12.8

平阴县再生水利用规划（征求意见稿）

孔村镇	平阴县中环水务有限公司	113	0	-	4	117
孝直镇	孝直镇污水处理厂	-	10.7	-	0.3	11
玫瑰镇	玫瑰镇污水处理厂	-	16.4	-	0.5	16.9
洪范池镇	洪范池镇污水处理厂	-	5.6	-	0.2	5.8
合计		257.5	263.9	663.3	37.2	1221.9

(2) 2035年再生水配置方案

2035年，平阴县再生水水源配置供水量为2906.2万m³，具体配置方案详见表6-3。

表6-3 2035年平阴县再生水供水配置表

单位：万m³

用水类别	需水量	各水源配置供水量										合计
		城区再生水利用工程	一网双源项目再生水利用工程	平阴县北控水环境开发有限公司	锦水河西支综合治理工程（新建污水处理厂）	平阴水务发展有限公司（二厂）	平阴水务发展有限公司（三厂）	平阴县中环水务有限公司	孝直镇污水处理厂	玫瑰镇污水处理厂	洪范池镇污水处理厂	
工业用水	1377	693.9	83.8	-	176.3	196	-	227	-	-	-	1377
城市杂用水	457.1	-	-	260.4	38.8	83.2	19.5	-	17.6	27.1	10.5	457.1
生态环境补水	985	-	-	447.7	312.3	225	-	-	-	-	-	985
管网漏损量	87.1	21.5	2.6	21.9	16.3	15.6	0.6	7	0.5	0.8	0.3	87.1
合计	2906.2	715.4	86.4	730	543.7	519.8	20.1	234	18.1	27.9	10.8	2906.2

依据分区而言，2035年平阴县中心城区和各镇配置再生水量为2960.2万m³，具体配置方案详见表6-4。

表6-4 2035年平阴县中心城区及各镇再生水供水配置表

单位：万m³

区域	配置水源	工业用水	城市杂用水	生态环境补水	管网漏损量	合计
中心城区	城区再生水利用工程	693.9	-	-	21.5	715.4
	一网双源项目再生水利用工程	83.8	-	-	2.6	86.4
	平阴县北控水环境开发有限公司	-	260.4	447.7	21.9	730
	锦水河西支综合治理工程（新建污水处理厂）	-	-	312.3	9.6	321.9

平阴县再生水利用规划（征求意见稿）

	小计	777.7	260.4	760	55.6	1853.7
安城镇	平阴水务发展有限公司（二厂）	196	83.2	225	15.6	519.8
东阿镇	平阴水务发展有限公司（三厂）	0	19.5	0	0.6	20.1
孔村镇	平阴县中环水务有限公司	227	0	0	7	234
	锦水河西支综合治理工程（新建污水处理厂）	176.3	38.8	0	6.7	221.8
	小计	403.3	38.8	0	13.7	455.8
孝直镇	孝直镇污水处理厂	0	17.6	0	0.5	18.1
玫瑰镇	玫瑰镇污水处理厂	0	27.1	0	0.8	27.9
洪范池镇	洪范池镇污水处理厂	0	10.5	0	0.3	10.8
合计		1377	457.1	985	87.1	2906.2

4、再生水配置方案合理性分析

平阴县规划年再生水配置遵循总量控制、有效性、公平性、可持续性和协调性的基本原则，在微观角度上，水资源配置还应遵循优水优用原则，在需水预测、供水预测的基础上，按照总量控制、节约优先、统筹调配原则，进行规划年分区域、分用户、分可利用水源进行再生水供水配置。

因此，平阴县规划年再生水配置方案确保了各水源供水量皆在可供水总量之下，各水源的水质可满足各用水户的用水要求，再生水配置方案科学合理。

第七章 再生水利用工程布局

7.1 再生水利用工程总体布局

7.1.1 再生水利用模式

据调查，再生水利用模式有集中再生水处理、分散再生水处理两种。通过实地调研，结合平阴县各区域的再生水可利用情况和各行业的需水情况，就平阴县两种再生水利用模式进行对比分析。

7.1.2 再生水利用分区

为系统全面、技术可行、经济合理的制定再生水用户规划，宜按照分期（近、远期）、分区的原则进行。在分区制定时，综合考虑平阴县行政区划及自然地理条件，将全县划分为一区六镇，其中：

一区是指：平阴县中心城区，行政区划包括锦水街道和榆山街道。

六镇是指：结合行政区划和地理条件，分为安城镇、玫瑰镇、东阿镇、孔村镇、孝直镇和洪范池镇。

平阴县再生水利用分区详见表7-1所示。

表7-1 平阴县再生水利用分区统计表

序号	分区	所述行政区划
1	中心城区	锦水街道、榆山街道
2	安城镇	安城镇
3	东阿镇	东阿镇
4	孔村镇	孔村镇
5	孝直镇	孝直镇

6	玫瑰镇	玫瑰镇
7	洪范池镇	洪范池镇

7.1.3 分期建设规划

按照平阴县已确定的再生水利用分区情况，各片区内需均有一座污水处理厂（其中玫瑰镇和洪范池镇再分别新建污水处理厂），规划对各污水处理厂附建再生水厂，集中向该片区内的再生水用水户供水。

（1）近期建设规划

根据确定的平阴县再生水利用配置方案，近期在基础条件较好的中心城区、安城镇、孔村镇开展再生水回用工程规划建设。结合平阴县各污水处理厂的净水处理工艺和出水水质分析，出水水质符合再生水回用标准要求的则直接向用水户供水，仅需配套建设供水泵站和供水管网，如安城镇的平阴水务发展有限公司（二厂）、中心城区的平阴水务发展有限公司（一厂）、一网双源项目再生水利用工程和孔村镇的平阴县中环水务有限公司则需要配套建设再生水厂及供水泵站和供水管网。

（2）远期建设规划

远期平阴县将扩大污水再生利用工程，对近期规划建设的再生水厂实施扩建，并在中心城区、东阿镇、孝直镇、玫瑰镇和洪范池镇开展再生水回用，新建再生水供水工程5处，分别为：城区再生水利用工程、锦水河西支再生水利用工程、东阿镇再生水供水工程、孝直镇再生水供水工程、玫瑰镇再生水供水工程和洪范池镇再生水供水工程；同时结合锦水河西支再生水利用工程配套建设中心城区

向孔村镇的再生水供水工程。

7.1.4 工程布局

结合平阴县近期和远期再生水利用工程建设规划，确定再生水利用工程布局，具体详见表7-2和表7-3。

表7.2 平阴县2025年再生水规划总体布局一览表

分区	再生水厂		供水量（万 m ³ /a）					
			工业		城市杂用水	生态环境补水	管网漏损量	合计
	水厂名称	设计规模（万 m ³ /d）	工业用水量	工业用水户				
中心城区	平阴县北控水环境开发有限公司	2.0	-	-	169.8	538.3	21.9	730
	一网双源项目再生水利用工程	0.72	83.8	一网双源项目	-	-	2.6	86.4
安城镇	安城镇再生水厂	1.0	60.7	山东平阴经济开发区东区、北区	49	125	7.3	242
东阿镇	东阿镇再生水厂	0.3	0	无	12.4	0	0.4	12.8
孔村镇	孔村镇再生水厂	0.4	113	山东平阴经济开发区南区	0	0	4	117
孝直镇	孝直镇再生水厂	0.3	0	无	10.7	0	0.3	11
玫瑰镇	玫瑰镇再生水厂	0.1	0	无	16.4	0	0.5	16.9
洪范池镇	洪范池镇再生水厂	0.03	0	无	5.6	0	0.2	5.8
合计		4.85	257.5	-	263.9	663.3	37.2	1221.9

注：规划期内，平阴县应根据现有企业用水情况和再生水可利用条件，适时调整各片区的工业用水企业，对新落户企业要严格按照再生水利用要求配置再生水。

表7-3 平阴县2035年再生水规划总体布局一览表

分区	再生水厂		供水量（万 m ³ /a）					
			工业		城市杂用水	生态环境补水	管网漏损量	合计
	水厂名称	设计规模（万 m ³ /d）	工业用水量	工业用水户				
中心城区	城区再生水利用工程	2	693.9	济南市琦泉热电有限责任公司、山东齐发药业有限公司等用水户	-	-	21.5	715.4
	一网双源项目再生水利用工程	0.72	83.8		-	-	2.6	86.4
	平阴县北控水环境开发有限公司	2	-		260.4	447.7	21.9	730
	锦水河西支综合治理工程（新建污水处理厂）	4.0	-		-	312.3	9.6	321.9
安城镇	平阴水务发展有限公司（二厂）	2	196	山东平阴经济开发区东区、北区等用水户	83.2	225	15.6	519.8
东阿镇	平阴水务发展有限公司（三厂）	0.6	0	无	19.5	0	0.6	20.1
孔村镇	孔村镇污水处理厂	0.8	227	山东平阴经济开发区南区等用水户	0	0	7	234
	平阴再生水调水工程	1	176.3		38.8	0	6.7	221.8
孝直镇	孝直镇污水处理厂	0.6	0	无	17.6	0	0.5	18.1
玫瑰镇	玫瑰镇污水处理厂	0.7	0	无	27.1	0	0.8	27.9
洪范池镇	洪范池镇污水处理厂	0.2	0	无	10.5	0	0.3	10.8
合计		13.9	1377	-	457.1	985	87.1	2906.2

注：规划期内，平阴县应根据现有企业用水情况和再生水可利用条件，适时调整各片区的工业用水企业，对新落户企业要严格按照再生水利用要求配置再生水。

7.2 再生水厂工程规划

平阴县各片区的再生水厂以该区域内污水处理厂的出水为再生水水源，平阴县各污水处理厂的出水均达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A 标准，部分水厂的出水达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准，各污水处理厂出水水质标准详见表7-4。目前，平阴县各污水处理厂的外排水就近排入附近水体，污水再生回用条件已具备。

表7-4 平阴县与再生水规划相关污水处理厂的出水水质标准一览表

分区	污水处理厂名称	出水水质标准	备注
中心城区	平阴水务发展有限公司（一厂）	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准	已建
	锦水河西支再生水利用工程	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准	远期规划建设
安城镇	平阴水务发展有限公司（二厂）	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准	已建
东阿镇	平阴水务发展有限公司（三厂）	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准	已建
孔村镇	孔村镇污水处理厂	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准	已建
孝直镇	孝直镇污水处理厂	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准	已建
玫瑰镇	玫瑰镇污水处理厂	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准	近期规划建设
洪范池镇	洪范池镇污水处理厂	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准	近期规划建设

平阴县各污水再生利用系统中规划的再生水厂尽量与现有污水处理厂相结合，污水处理厂厂内有建设条件的，优先选择建设在污水处理厂厂内，厂内没有用地条件的，考虑在紧靠污水处理厂的区域建设，适当征地，以节省建设投资，方便管理。

平阴县规划建设再生水厂以污水处理厂的出水为水源。因此污

水处理厂设计出水水质即为再生水厂设计进水水质，即《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准或者《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，主要污染物浓度详见表7-5。

表7-5 平阴县再生水厂设计进水主要污染物水质标准 单位：mg/L

指标	BOD ₅	COD _{Cr}	NH ₃ -N	TN	TP	SS
《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准	10	50	5	15	0.5	10
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准	9	30	1.5	1.5	0.3	-

再生水厂设计出水水质的确定需要充分考虑再生水用户对水质的要求，依据不同用途并结合国家相关规范标准确定。

由于污水水质和利用对象情况复杂，使用利用水的范围又非常广阔，为了使再生水供水水质既满足大多数再生水用户所要求的水质标准，又要避免因为采用过高的标准而导致再生水处理成本增高，不利于污水再生利用工程的推广，国家分别制定和颁布了有关城市污水再生利用的水质标准：

- 《城市污水再生利用分类》（GB/T 18919-2002）；
- 《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）；
- 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）；
- 《城市污水再生利用 景观环境用水水质》（GBT18921-2019）；
- 《城市污水再生利用 地下水回灌水质》（GB/T 19772-2005）；
- 《城市污水再生利用 农田灌溉用水水质》（GB 20922-2007）。

在污水再生利用的实际工程中，需根据再生水目标用户的相关

水质要求，参照城市污水再生利用标准的各类水质指标进行。

平阴县现有5座污水处理厂及规划年建设污水处理厂的出水水质均达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A标准，污水处理厂出水后只需再经消毒，就能满足城市再生水的要求。

为保证再生水厂出水余氯符合标准要求，再生水厂需新建二氧化氯消毒设施，建设加氯间、清水池、吸水井、再生水外输泵房及变配电室，再生水厂净化处理工艺流程详见图7.2-1。

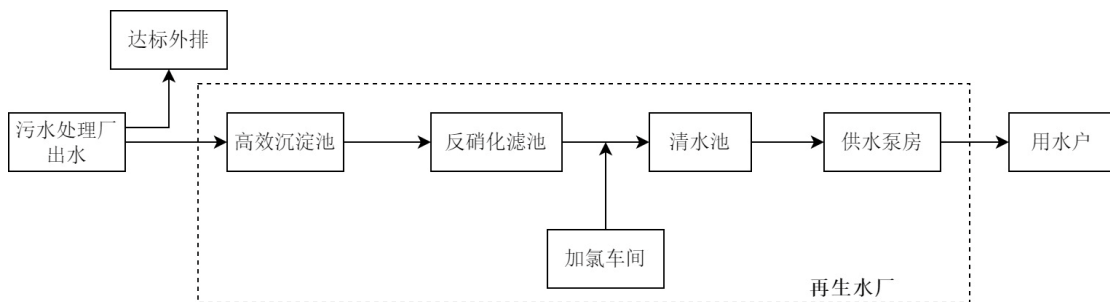


图7.2-1 再生水厂净化处理工艺流程图

7.3 输配水工程

据调研，城市杂用输配水工程主要有加压泵站、输水管网等；工业企业再生水利用工程主要有加压泵站、输水管网；河湖生态补水工程主要是输水管网。

1、工业供水管网

由于工业用水保证率较高。因此，工业用户尽量单独铺设供水管道。

2、城市杂用水供水管网

城市绿化用水：敷设在道路绿化带内，一片绿地开一个支管，并配有水表等计量装置，刷卡取水。公园、广场用水，再生水管网敷设至公园的周围，再生水管网上开一个支管，采用洒水喷头形式

计量取水。

道路浇洒用水：敷设在道路绿化带内，路口附近处均设置取水点，保证1.5km 内至少一处取水点，并配有水表等计量装置，便于洒水车刷卡取水。

生活杂用水：从市政管网接至小区内，在小区内敷设再生水管网，设置取水点，绿化等杂用水计量刷卡取水。工业企业绿化用水：再生水管网敷设至工业企业的周围，再生水水管网上开一个支管，采用洒水喷头形式计量取水。

3、景观环境用水供水管网

再生水管网敷设至河道附近，再生水水管网上开若干支管，用闸门控制河道补水量。

本规划敷设的仅为再生水主管道，进入小区、绿地、公园内的管网不包括在内。

7.4 管理维护设施

为做好再生水厂及供水管网的管理维护工作需要配套建设部分管理维护设施，如在再生水供水管网配套建设检修阀井等附属设施；同时做好再生水厂及供水管网的安全防护和监测工作。

1、附属设施

再生水供水管网配套附属构筑物主要是检修阀井、泄水阀井、排气阀井等。

2、安全防护

（1）再生水厂与各用户之间设置通信系统；

（2）再生水处理构筑物上面的通道，设置安全防护栏杆，地面应有防滑措施。

（3）再生水管道系统严禁与饮用水管道系统、自备水源供水系统连接。

（4）再生水管道取水接口和取水龙头处应配置“再生水不得饮用”的明显标识。

（5）再生水输配水管网中所有组件和附属设施的显著位置应配置“再生水”明显标识，再生水管道明装时应采用识别色，并配置“再生水管道”明显标识，埋地再生水管道应在管道上方设置明显标志带。

（6）再生水调蓄池的排空管道、溢流管道严禁直接与下水道连通。

3、安全监测控制

（1）再生水厂应设自动检测与控制系统，输配水管道宜设自动检测与控制系统。

（2）再生水水源收集系统中的工业废水接入口，宜设置水质监测点和控制闸门。

（3）再生水厂进水口、出水口应设置水质、水量在线监测及预警系统。

（4）加氯消毒设施必须设置漏氯监测报警和安全处置系统。

（5）再生水厂主要处理单元应设置符合生产运行要求和监管部门规定的水质监测设备。

（6）再生水厂进出水口与主要处理单元以及用户用水点应设置

水样取样装置。

（7）再生水厂出厂管道起端、配水管网中的特征点，以及各用户进户管道上宜设置测流、测压装置，并宜设置遥测、遥信、遥控系统。

第八章 投资估算

8.1 规划建设项目实施原则

再生水工程的规划建设与城市整体规划建设是密切相关的，对于平阴县的经济发展和人民生活水平的提高以及对城市环境的改善起到举足轻重的作用，为保证再生水工程的顺利实施，尽快发挥再生水工程的效益，在工程规划实施中应遵循以下原则：

- 1、规划工程的实施应符合建设项目的建设和审批程序。
- 2、规划工程的实施应与平阴县城市国土空间规划及道路规划的建设相协调。
- 3、再生水供水管网的建设应与水源工程、污水处理厂工程、再生水厂工程的建设实施同步进行，使其相互发挥效益。
- 4、管网工程应先建主干管、干管，后建支管。
- 5、建立专门的机构作为项目执行单位负责工程的实施、组织、协调和管理。

8.2 规划建设内容及投资估算

再生水工程近期建设实施计划仅是按平阴县城市发展规划建设进度进行初步性的安排。在实施中本着先主后次，先急后缓的原则，也可根据实际情况进行工程期限和工程项目的调整。

1、近期规划建设

近期规划新扩建再生水供水工程3处，新建再生水供水管网总长约20km；再生水利用工程项目近期投资约1.37亿元，具体详见表8-1。

2、远期规划建设

远期规划新扩建再生水供水工程8处，新建再生水供水管网总长约50km；再生水利用工程项目远期投资约6.12亿元，具体详见表8-1。

表8-1 平阴县规划年再生水供水工程建设规划及投资估算

序号	建设项目	近期规划/万元			远期规划/万元		
		再生水厂	供水管网	小计	再生水厂	供水管网	小计
1	一网双源项目再生水利用工程	1000	500	1500	-	-	-
2	城区再生水利用工程	-	-	-	8500	3800	12300
3	锦水河西支综合治理工程（污水处理厂建设）	-	-	-	6800	4500	11300
4	锦水河西支再生水利用工程	-	-	-	4500	500	5000
5	平阴再生水调水工程	-	-	-	5600	2800	8400
6	安城镇再生水厂	2300	3600	5900	1300	2600	3900
7	东阿镇再生水厂	-	-	-	2200	1200	3400
8	孔村镇再生水厂	3500	2800	6300	2700	1500	4200
9	孝直镇再生水厂	-	-	-	2400	1500	3900
10	玫瑰镇再生水厂	-	-	-	3200	1800	5000
11	洪范池镇再生水厂	-	-	-	2200	1600	3800
12	合计	6800	6900	13700	39400	21800	61200

第九章 实施效果评价

再生水利用规划与平阴县的经济社会发展、水资源、生态环境等密切联系、协调统一。参考《水回用导则 再生水利用效益评价》(GB/T 2247-2022)，提出再生水利用效益评价指标体系，强调评价指标的选取应具有可量化性、可考核性和可比较性，主要提出再生水资源效益、环境效益、社会效益和经济效益的定量和定性评价。

9.1 资源效益评价

通过本规划的实施，积极推进平阴县污水资源化，减少废污水排放量，增加水资源可利用量，有效减少新鲜水的利用量。近期规划年平阴县再生水利用量为1221.9万 m^3 ，再生水利用率为54.7%；远期规划年平阴县再生水利用量为2906.2万 m^3 ，再生水利用率为61.2%。

9.2 环境效益评价

通过实施本规划，推进平阴县污水资源化，充分利用再生水替代常规优质水资源，进而减少污废水排入地表水体，减少环境中的污染物含量。

至2025年，平阴县污水再生利用规模达1221.9万 m^3 ，以污水处理厂出水一级A来考虑，可每年减少 COD_{Cr} 排放量611.0t、 BOD_5 排放量122.2t、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 排放量61.1t、 TN 排放量183.3t、 TP 排放量6.1t、 SS 排放量122.2t。

至2035年，平阴县污水再生利用规模达2906.2万 m^3 ，以污水处

理厂出水一级A来考虑，可每年减少COD_{Cr}排放量1453.1t、BOD₅排放量290.6t、NH₃-N排放量145.3t、TN排放量435.9t、TP排放量14.5t、SS排放量290.6t。

综上所述，本规划的建设具有显著的环境效益。

9.3 社会效益评价

1、平阴县对再生水的开发利用是积极推进落实新时期治水方针和“四水四定”等政策文件要求。

2、再生水作为城市“第二水源”，具有水量稳定，供水有保障等优点，缓解平阴县水资源供需矛盾。

3、再生水利用可以大大减少进入河道的污染物，可以改善市区河道水质，提高城市整体水环境质量。

4、提高城市污水再生利用率也是平阴县县域节水型社会工作、黄河流域生态保护和高质量发展等相关工作的的重要内容之一。

9.4 经济效益评价

再生水利用能直接推动地方经济发展、促进劳动力就业、增加当地旅游业收入和增加当地税收、土地升值等经济效益。

第十章 规划保障措施

平阴县再生水利用工程是一项复杂的系统工程，需要平阴县全社会的共同推动，且要有相关政策支持和法律保障。由于再生水利用的复杂性，结合目前平阴县再生水利用情况和存在的问题，建议平阴县从以下几个方面推进再生水利用工作。

10.1 政策法规

1、制定有效的政策法规

用法律、法规规范再生水利用的建设，把有关再生水利用建设的规定落到实处，强制性促进再生水回用。明确再生水利用在建设节水防污型社会中的地位，确定其使用范围、建设标准和要求，从立法和执法的角度促进污水的资源化。

2、合理的水价制度体系

平阴县要积极推动现行水价政策的改革，建立合理的用水价格体系以及污水处理与再生利用价格体系，实行“分质供水，按质定价”；再生水水价制定还可效仿国外制定“反阶梯水价”，用得越多价格优惠越大。

10.2 组织管理

1、组织保障

为保障再生水利用的有效落实，平阴县应建立以县人民政府为领导，各有关部门相互协调的组织保障体系。县人民政府负责本县

再生水利用的政策制定、组织领导工作。县水务主管部门负责本县再生水利用的监督管理工作，并将再生水利用纳入全县水资源统一配置，同时负责制定本县再生水利用实施计划，依据本县再生水利用专项规划以及城市发展的需要，做到厂网配套、管网优先、建管并重，并与道路建设相协调，保证管网建设的系统性。鼓励社会资本投资建设再生水利用设施。县自然资源部门会同县水务、生态环境、住建等部门制定本县再生水利用专项规划，并与国民经济和社会发展规划以及城市总体规划、环境保护规划、水资源规划等规划相协调。

2、监督管理

完善再生水资源管理制度。将全县再生水资源统一管理、统一配置，实行地表水、地下水、再生水等联合调度。统筹推进再生水设施、管网等建设管理。

3、质量监管

由于污水再生利用具有潜在的健康风险和环境风险，可能直接影响到公众的身体健康和环境质量，因而必须加强政府的质量监管职能，该项监管职能的内容主要包括再生水水质以及污水再生利用可能带来的环境影响。

10.3 资金保障

积极建立“政府引导、市场推动、多元投入、社会参与”的再生水利用设施建设投入机制，积极争取中央、省级及市级资金支持，有效整合地方财政资金，切实落实地方公共财政投入。拓宽投融资

渠道，创造良好投资环境，促进污水处理、再生水利用等具备一定收益能力的项目形成市场化融资机制，充分发挥市场融资的作用。制定相关鼓励再生水消费政策。

10.4 科技保障

在设施节水方面，应加强供水管网的维护管理、使用新型管材和接口，鼓励选用质量好的节水型用水器具，有效防止管网和用水器具漏失。在新建或改扩建再生水厂时，应按照国家的有关规定，考核水厂、泵站的能耗指标。设备选型要考虑符合国家规定的节能产品，管网选材应选用新型优质管材减少管壁粗糙度，降低水头损失。

为提高再生水供水系统的安全性和供水保障率，应制定完善的应急预案，提高突发灾害时的反应能力。为提高再生水的供水保障率和降低运行成本，提高运行调度效率，减少安全事故发生，应加强再生水供水管理的信息化平台建设。

10.5 宣传教育

再生水利用关系着各行各业，不但要得到各有关部门的支持，同时还要得到广大人民群众认同。采取各种形式大力开展再生水利用科普宣传教育，提高对再生水利用的认知度和认可度，消除公众顾虑，增强使用意愿，提高社会群众的再生水建设利用的接受度、认知度，树立自觉使用、科学使用、安全使用再生水的意识，营造全社会共同参与再生水利用的良好氛围。

