

# 高青县再生水利用专项规划 (2024—2035 年)

## 目录

第一章 总则.....	1
第1条 规划背景.....	1
第2条 总体要求.....	1
第3条 规划范围.....	1
第4条 规划期限.....	1
第5条 编制主要依据.....	1
第6条 规划原则.....	3
第7条 规划目标.....	3
第二章 再生水需水量与配置方案.....	4
第8条 再生水利用方向.....	4
第9条 再生水需水量预测.....	4
第10条 再生水利用配置方案.....	5
第三章 再生水利用工程规划.....	6
第11条 再生水利用模式.....	6
第12条 再生水水质要求.....	6
第13条 再生水处理工艺.....	6
第14条 河湖生态补水规划.....	6
第15条 再生水厂站及输配设施规划.....	6
第16条 再生水利用智慧化建设.....	8
第四章 建设计划及投资估算.....	9
第17条 近期建设规划.....	9
第18条 远期建设规划.....	9
第19条 投资估算.....	9
第五章 保障措施.....	10
第20条 强化组织保障，完善管理体系.....	10
第21条 强化政策支持，保障资金投入.....	10
第22条 强化科技支撑，加大宣传力度.....	10
附件：再生水利用定义、统计口径等说明.....	12

## 第一章 总则

### 第 1 条 规划背景

为深入贯彻落实黄河流域生态保护和高质量发展战略,进一步推动我县再生水利用工作,充分挖掘再生水利用潜力,促进节约用水,缓解水资源供需矛盾,结合我县实际,编制《高青县再生水利用专项规划（2024—2035 年）》(以下简称《规划》)。

### 第 2 条 总体要求

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,深入贯彻党的二十大和二十届二中、三中、四中全会精神,实施全面节约战略,坚持“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路,围绕县委、县政府统筹推进“五区建设”,建设黄河下游腹地新城,打造美丽富裕、品质活力、幸福和谐的“黄河明珠”奋斗目标,以政府引导、市场主导为准则,建立因地制宜的再生水利用格局,保障经济社会持续发展,提高城市综合竞争力。

### 第 3 条 规划范围

规划范围为高青县,重点研究区域为高青县中心城区、高青经济开发区及高青化工产业园。

### 第 4 条 规划期限

规划基准年为2023 年。

规划期限为2024—2035 年,近期规划至2030 年,远期规划至2035 年。

### 第 5 条 编制主要依据

1. 《节约用水条例》
2. 《山东省水资源条例》
3. 《山东省节约用水条例》
4. 《淄博市水资源保护管理条例》
5. 《淄博市节约用水办法》
6. 《淄博市实行最严格水资源管理制度实施办法》
7. 《淄博市黄河水资源节约集约利用办法》
8. 《城镇再生水利用规划编制指南》(SL 760-2018)
9. 《城镇污水再生利用工程设计规范》(GB50335-2016)
10. 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)

11. 《城市污水再生利用 景观环境用水水质》(GB/T 18921-2019)
  12. 《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2024)
  13. 《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》(GB/T 25499-2010)
  14. 《循环冷却水用再生水水质标准》(HG/T 3923-2007)
  15. 《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T 50050-2017)
  16. 《国家发展改革委等 10 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)
  17. 《国家发展改革委等 7 部门关于进一步加强水资源节约集约利用的意见》(发改环资〔2023〕1193 号)
  18. 《水利部、国家发展改革委关于加强非常规水源配置利用的指导意见》(水节约〔2023〕206 号)
  19. 《山东省发展改革委等 8 部门关于印发〈全面推进水资源节约集约利用实施方案〉的通知》(鲁发改环资〔2022〕446 号)
  20. 《山东省水利厅关于印发全面加强水资源节约高效利用的实施意见的通知》(鲁水节字〔2023〕2 号)
  21. 《山东省水利厅等 8 部门关于加强再生水配置利用工作的意见》(鲁水节字〔2024〕1 号)
  22. 《山东省水利厅关于开展再生水配置利用规划编制工作的通知》(鲁水节函字〔2024〕17 号)
  23. 《山东省人民政府关于落实节水优先方针全面推进水资源节约集约利用的意见》(鲁政发〔2025〕12 号)
  24. 《淄博市人民政府办公室印发关于进一步加强水资源节约集约利用实施方案的通知》(淄政办字〔2022〕73 号)
  25. 《淄博市水利局等 10 部门关于印发〈淄博市再生水利用工作实施方案〉的通知》(淄水资〔2023〕14 号)
  26. 《山东省水资源管理与保护“十四五”规划》
  27. 《山东省“十四五”节约用水规划》
  28. 《“十四五”山东省城镇污水处理及资源化利用发展规划》
  29. 《淄博市水资源综合利用中长期规划（2021—2035 年）》
-

30. 《淄博市“十四五”节约用水规划》
31. 《淄博市国土空间总体规划（2021—2035 年）》
32. 《高青县国土空间总体规划（2021—2035 年）》
33. 《山东高青经济开发区总体发展规划（2023—2035 年）》
34. 《高青化工产业园总体发展规划（2022—2035 年）》
35. 《高青县水资源综合利用中长期规划（2021—2035 年）》
36. 《高青县城市给水专项规划（2018—2035）》
37. 《高青县中水回用一期工程可行性研究报告》
38. 《山东高青经济开发区扩区调区规划水资源论证报告书》
39. 《高青化工产业园扩区调区规划水资源论证报告书》

## 第 6 条 规划原则

1. 科学谋划，统筹布局。依据国土空间总体规划，结合经济社会发展水平，按照统一谋划、整体布局的思路，综合确定再生水利用方向，因地制宜科学制定再生水利用方案。
2. 优化配置，科学管理。将再生水纳入水资源统一调配，实现多水源联合调度，以补充工业生产、城镇杂用用水，提升水生态环境、缓解水资源紧缺等问题为导向，优化配置再生水资源。建立健全再生水管理体制机制，构建完善的技术标准体系，加强监督执法与应急处置，切实保障安全利用。
3. 供需平衡，经济高效。遵循按需定供、按用定质原则，确定再生水利用设施布局和规模。充分利用现有资源和设施，结合道路及城市更新建设同步敷设再生水管网，确保厂站和管网等再生水利用工程与用户需求相匹配。

## 第 7 条 规划目标

将再生水等非常规水源纳入水资源统一配置，提升城市水资源的综合利用效率和水平，缓解城市水资源短缺，建立安全可靠的水资源供给系统，推动节水型城市建设，实现水资源的可持续利用，促进高青县生态保护和高质量发展。

到2030 年，再生水配置利用能力持续提高，城市再生水利用率达到60%。工业生产、城镇杂用再生水利用水平显著提升，成熟适用的再生水配置利用模式基本形成。

到2035 年，城市再生水利用率进一步提高，达到省定要求。再生水利用政策体系和市场机制更加完善，再生水经济、高效、系统、安全利用的局面基本形成。

## 第二章 再生水需水量与配置方案

### 第 8 条 再生水利用方向

重点推动工业生产再生水利用,将再生水作为工业生产冷却、锅炉等用水的重要水源。大力推动城镇杂用再生水利用, 城市绿化、道路冲洗、环境卫生等城镇杂用优先使用再生水。规范生态补水再生水利用, 河湖、湿地生态补水优先使用再生水。

### 第 9 条 再生水需水量预测

高青县近期再生水总需水量为4.07 万m<sup>3</sup>/d, 其中工业生产再生水需求量为 1.92 万m<sup>3</sup>/d, 河湖生态补水再生水需求量为 1.84 万 m<sup>3</sup>/d, 城镇杂用再生水需求量为 0.31 万 m<sup>3</sup>/d。用水结构上再生水需水量由大到小依次为工业生产用水、河湖生态补水、城镇杂用水, 占比为47.2%、45.2%、7.6%。

高青县远期再生水总需水量为4.80 万m<sup>3</sup>/d, 其中工业生产再生水需求量为2.49 万m<sup>3</sup>/d, 河湖生态补水再生水需求量为 1.84 万 m<sup>3</sup>/d, 城镇杂用再生水需求量为 0.47 万 m<sup>3</sup>/d。用水结构上再生水需水量由大到小依次为工业生产用水、河湖生态补水、城镇杂用水, 占比为51.9%、38.3%、9.8%。

其中高青中心城区再生水需求主要为城镇杂用及生态补水, 近期再生水总需求量为 1.42 万m<sup>3</sup>/d; 远期再生水需求量为 1.55 万m<sup>3</sup>/d。高青经济开发区片区（含常家镇北部工业集聚区）再生水需求主要为工业生产及城镇杂用, 近期再生水需求量为 0.96 万 m<sup>3</sup>/d; 远期再生水需求量为 1.41 万 m<sup>3</sup>/d。高青化工产业园片区再生水需求主要为工业生产、生态补水及城镇杂用, 近期再生水需求量为 1.69 万m<sup>3</sup>/d; 远期再生水需求量为 1.84 万 m<sup>3</sup>/d。

表 1 不同区域近远期再生水需求分析（万m<sup>3</sup>/d）

序号	分区	近期再生水需水量				远期再生水需水量			
		城镇杂用	工业生产	生态补水	小计	城镇杂用	工业生产	生态补水	小计
1	中心城区	0.15	0.04	1.23	1.42	0.27	0.05	1.23	1.55
2	经济开发区片区	0.08	0.88	—	0.96	0.10	1.31	—	1.41
3	化工产业园片区	0.08	1.00	0.61	1.69	0.10	1.13	0.61	1.84
合计		0.31	1.92	1.84	4.07	0.47	2.49	1.84	4.80

## 第 10 条 再生水利用配置方案

近期再生水配置量4.07 万m<sup>3</sup>/d, 其中工业生产及城镇杂用2.23 万m<sup>3</sup>/d, 河湖生态补水 1.84 万m<sup>3</sup>/d, 区域再生水利用率达 66%, 其中城市再生水利用率为 60% (1 座城市污水处理厂)。

远期再生水配置量4.80 万m<sup>3</sup>/d, 其中工业生产及城镇杂用2.96 万m<sup>3</sup>/d, 河湖生态补水 1.84 万m<sup>3</sup>/d, 区域再生水利用率达 67%, 其中城市再生水利用率达 63% (1 座城市污水处理厂)。

表2 污水处理厂出水再生利用配置情况 (万m<sup>3</sup>/d)

序号	污水处理厂名称	类型	现 状 处理量	近 期 处理量	远 期 处理量	出水配置	
						近 期	远 期
1	绿环污水 处理厂	城市污水处 理厂	3.22	4.00	4.73	北支新河（千乘湖） 补水 1.23	北支新河（千乘湖） 补水 1.23
						工业生产、城镇杂用 1.15	工业生产、城镇杂用 1.73
						小计	2.38
2	南岳污水 处理厂	工业废水处 理厂	0.82	2.18	2.45	支脉河、老支脉河补 水 0.61	支脉河、老支脉河补 水 0.61
						工业生产、城镇杂用 1.08	工业生产、城镇杂用 1.23
						小计	1.69
合计			4.04	6.18	7.18	4.07	4.80

### 第三章 再生水利用工程规划

#### 第 11 条 再生水利用模式

再生水利用采用集中利用的模式，在污水处理厂周边建设处理设施，出水满足工业生产、道路浇洒、绿化灌溉等用水需求，采用一网多供的输配方式。

#### 第 12 条 再生水水质要求

出水水质应满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》《城市污水再生利用 景观环境用水水质》《城市污水再生利用 工业用水水质》《城市污水再生利用 绿地灌溉水质》《循环冷却水用再生水水质标准》等相应的水质标准。再生水利用于生态补水还需满足受纳水体水环境质量要求。

#### 第 13 条 再生水处理工艺

用于河湖生态补水的一般品质再生水可采用混凝、沉淀以及人工湿地等工艺削减污染物。用于工业生产、城镇杂用的高品质再生水可采用“超滤+反渗透”膜组合工艺处理达到相应的用途标准。实际工程中可根据污水处理厂出水的水质、水量和用户需求选择再生水处理工艺。

#### 第 14 条 河湖生态补水规划

##### 1. 北支新河（千乘湖）

北支新河（千乘湖）就近采用现状污水处理厂达标再生水进行补水，补水量为 1.23 万m<sup>3</sup>/d。

##### 2. 支脉河及老支脉河

支脉河及老支脉河就近采用现状污水处理厂达标再生水进行补水，补水量为 0.61 万m<sup>3</sup>/d。新建潜流人工湿地 2.0 万m<sup>2</sup>，总处理规模 1.0 万m<sup>3</sup>/d；新建 DN800 污水输水管网 1.50km；老支脉河高淄路西侧至入支脉河口约 1.60km 河道开展水生植被恢复。

#### 第 15 条 再生水厂站及输配设施规划

针对工业生产及城镇杂用再生水利用，新建 2 座再生水厂站，再生水处理能力 4.70 万m<sup>3</sup>/d。实际工程中可根据再生水实际需水量及相关要求确定设施建设规模。

高青县工业用户主要集中在高青经济开发区及高青化工产业园，依托现有污水处理厂出水作为再生水水源，建设再生水处理站。服务高青中心城区、高青经济开发区、高青化工产业园等区域工业生产及城镇杂用，富余水量可供区域外再生水需求企业。

表3 规划再生水厂站统计表

序号	再生水处理站	服务范围	近期 (万m <sup>3</sup> /d)			远期 (万m <sup>3</sup> /d)			占地 (hm <sup>2</sup> )
			设施规模	产水能力	本地需求	设施规模	产水规模	本地需求	
1	绿环再生水处理站	中心城区及经济开发区工业生产及城镇杂用	3.00	2.08	1.15	3.00	2.25	1.73	0.20
2	南岳再生水处理站	化工产业园区工业生产及城镇杂用	1.70	1.28	1.08	1.70	1.28	1.23	0.20
合计		—	4.70	3.36	2.23	4.70	3.53	2.96	—

### 3. 取水泵站

建设2座取水泵站。可采用一体化预制泵站。

表4 规划取水泵站统计表 (万m<sup>3</sup>/d)

序号	取水泵站名称	近期规模	远期规模
1	绿环取水泵站	3.00	3.00
2	南岳取水泵站	1.70	1.70
合计		4.70	4.70

### 4. 再生水管网规划

规划综合考虑在工业聚集区，两侧有宽幅绿化带、公园绿地的道路等区域敷设再生水管道，具体工程设计可根据实际情况做适当调整。

#### (1) 城区再生水供水分区

取水管网：沿北支新河敷设，管径为DN700，长度3.47km。

再生水管网：沿杜姚沟、黄河路、开泰大道、金洋路、田横路、大张路、汇龙路、开泰南路、青马路、芦湖路、利居路敷设，管径DN200~DN500，长度28.90km。

市政供水点：布设市政再生水供水点14处，供周边2km至3km范围内绿化浇灌、道路清扫、车辆冲洗等取水。

#### (2) 化工产业园再生水供水分区

取水管网：沿支脉河敷设，管径为DN500，长度0.26km。

再生水管网：沿支脉河路、工业一路、工业二路、工业四路、纵二路、纵三路、田溢路、纵四路、纵五路敷设，管径DN200~DN500，长度12.48km。

市政供水点：布设市政再生水供水点6处，供周边2km至3km范围内绿化浇灌、道路清扫、车辆冲洗等取水。

### (3) 系统互联互通管道

规划考虑再生水供水安全性，沿谢毛沟东侧道路布置DN600 管道，长度 10.50km。

## 第 16 条 再生水利用智慧化建设

随再生水设施建设同步配套流量、压力、水质、漏损监测等智能物联感知设备，有序建立基于数据全面感知、厂网（站）智能运行、各要素统筹调度、数据共享的智慧再生水供水综合系统。

## 第四章 建设计划及投资估算

### 第 17 条 近期建设规划

可根据污水处理厂出水水质、水量及再生水需水量确定处理工艺及建设规模达到相关要求。

#### 1. 再生水处理站及湿地

新建绿环再生水处理站，近期处理规模为 3.00 万 m<sup>3</sup>/d；新建南岳再生水处理站，近期处理规模为 1.70 万 m<sup>3</sup>/d，新建尾水湿地：2.00 万 m<sup>2</sup> 潜流人工湿地，1.50km 污水管网铺设和 1.60km 河道整治及水生植被恢复。配套建设 2 座取水泵站。

#### 2. 输配系统规划

取水管网：绿环再生水处理站取水管网沿北支新河敷设，管径为 DN700，长度 3.47km。南岳再生水处理站取水管网沿支脉河敷设，管径为 DN500，长度 0.26km。

再生水管网：城区再生水系统管网沿杜姚沟、黄河路、开泰大道、金洋路、大张路、汇龙路、开泰南路、青马路敷设，管径 DN200~DN500，长度 17.97km。化工产业园再生水系统管网沿支脉河路、工业一路、工业二路、工业四路、纵二路、纵三路、纵四路、田溢路敷设，管径 DN200~DN500，长度 11.43km。

系统互联互通管道：沿谢毛沟东侧道路敷设，管径为 DN600，长度 10.50km。

市政供水点：高青中心城区及高青经济开发区布设市政供水点 8 处，高青化工产业园布设市政供水点 5 处。

### 第 18 条 远期建设规划

再生水管网：城区再生水系统管网沿黄河路、田横路、利居路、芦湖路敷设，管径 DN200~DN300，长度 10.93km；化工产业园再生水系统管网沿纵五路敷设，管径 DN200 长度 1.05km。

市政供水点：沿新建再生水管道同步配套市政供水点 7 处。

### 第 19 条 投资估算

再生水利用系统总投资为 31987 万元。近期投资 29546 万元，其中取水泵站、再生水厂站及湿地投资 18650 万元，管网投资 10896 万元。远期投资 2441 万元，全部为管网建设投资。

## 第五章 保障措施

### 第 20 条 强化组织保障，完善管理体系

高青县应成立再生水利用工作专班，由县分管领导任组长，水利局主要负责同志任副组长，发展改革等部门有关负责同志为成员，负责再生水利用的组织领导和统筹协调工作。充分发挥再生水利用工作机制作用，明确目标任务，落实工作责任，形成工作合力，统筹推进再生水配置利用工作。各部门要强化责任，密切协作，切实保障再生水利用工作落地落实。

完善再生水管理体系。将再生水纳入水资源统一配置，实行地表水、地下水、客水、再生水等联合调度。从再生水利用的管理体制、再生水使用范围以及水质标准、再生水设施的规划建设、运营与维护、建设投融资政策、监测与监督、再生水价格政策、法律责任等方面明确相应内容，构建再生水利用的制度体系。探索将再生水纳入水预算基准额度核定范围，或按比例折减后计入预算总额。

### 第 21 条 强化政策支持，保障资金投入

在政策支持方面，根据《关于印发〈淄博市再生水利用工作实施方案〉的通知》（淄水资〔2023〕14 号）要求，建立健全促进再生水利用激励机制，促进再生水利用，健全价格机制。加大对再生水利用市场的支持力度，引导社会资本加大再生水处理利用和输配设施的投入，探索更加灵活的效益分享方式，激发各类市场主体活力。

在资金保障方面，根据《关于加强再生水配置利用工作的意见》（鲁水节字〔2024〕1 号）、《关于印发〈淄博市再生水利用工作实施方案〉的通知》（淄水资〔2023〕14 号）要求，建立政府、企业、社会多元化的再生水配置利用资金投入机制，加大政府公共财政投入，加强地方政府专项债券对再生水配置利用项目的支持，鼓励和吸引社会资金参与再生水设施建设和运营，拓宽融资渠道，推进再生水利用的市场化和产业化。

### 第 22 条 强化科技支撑，加大宣传力度

鼓励开展再生水开发利用关键技术科研攻关，支持新技术、新工艺、新材料、新设备的研究开发推动先进实用技术设备集成应用，支持发展再生水相关产业。依据国家有关再生水利用技术标准，根据我县实际，探索制定再生水利用地方标准或技术规范，鼓励相关行业协会、企业等主体编制再生水利用团体标准和企业标准。

加强再生水配置利用宣传，结合“世界水日”“中国水周”“全国城市节水宣传周”全省“节水宣传月”等重要节点，综合运用传统媒体和新媒体手段，宣传再生水利用的重要意

义、法规政策及典型案例，科普再生水安全利用知识，提高公众对再生水利用的认知度和接受度。

## 附件：再生水利用定义、统计口径等说明

再生水利用涉及多行业多部门，对再生水利用的相关定义、统计口径及水质要求等内容进一步细化说明。

### 一、再生水利用相关定义

**再生水：**指污水经适当再生工艺处理后，达到一定水质要求，满足某种使用功能要求，可以进行有益使用的水。

**再生水利用量：**指统计水质符合工业用水、城市非饮用水、景观环境用水等不同用途回用标准，并加以利用的水量。（引自水利部办节约〔2019〕241号）。

**城市再生水利用率：**指城市再生利用水量占城市污水处理量的比例。

**区域再生水利用率：**指纳入本次规划范围的污水处理厂统计核算的区域再生水利用量占区域污水处理量的比例。（区别于城市再生水利用率，在城市污水处理厂基础上，进一步将规模以上符合水质条件的园区（企业）工业污水处理厂纳入编制范围）

### 二、本次规划再生水利用统计口径

根据《水利部办公厅关于进一步加强和规范非常规水源统计工作的通知》（办节约〔2019〕241号）以及《山东省水利厅关于开展再生水配置利用规划编制工作的通知》（鲁水节函字〔2024〕17号）有关要求，结合我县再生水利用实际，提出规划再生水利用统计口径。

#### （一）统计范围

规划污水处理厂的统计范围，包括城市污水处理厂、规模以上园区公共污水处理厂。

#### （二）通用规定

1. 污水处理厂尾水进入自然水体（包括河流、湖泊、湿地等）后，沿线区域取水用于河道外其他生产用途，这部分水量应视为地表水资源利用量，不纳入再生水利用量统计范围。

2. 针对以污水处理厂尾水为再生水源，经再生水厂深度处理后予以利用的情况，污水处理厂与再生水厂水量不进行重复统计。

3. 针对以污水处理厂尾水为再生水源，经再生水库（塘）调蓄净化后予以利用的情况，可按照再生水库（塘）实际供水量进行统计。

#### （三）再生水工业利用

再生水工业利用对象主要包括工业生产过程中的间冷开式循环冷却水补充水、锅炉

补给水、工艺用水与产品用水、直流冷却水、洗涤用水等。

1. 再生水厂站（污水处理厂）出水符合《城市污水再生利用 工业用水水质》标准或企业另行约定的水量水质要求，通过专用输配管线“点对点”回用于工业企业的水量，可纳入再生水利用量统计范围。

2. 通过专用供水管线或其他输送方式将污水处理厂达标排放尾水或外部废污水引入用水企业，由用水企业进行深度处理后使用的水量，可纳入再生水利用量统计范围。

3. 企业配套建设的污水处理厂（只处理本企业污水）出水，主要回用于企业内部冷却、洗涤等工艺环节重复利用的水量，为企业内部污废水处理的重复利用量，不纳入再生水利用量统计范围。

#### （四）再生水城镇杂用

再生水城镇杂用对象主要包括冲厕、车辆冲洗、城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工等。污水处理厂（再生水厂站）出水符合《城市污水再生利用 城市杂用水水质》标准，通过再生水管网及取水点回用于城市杂用的水量，可纳入再生水利用量统计范围。

#### （五）再生水生态景观利用

再生水生态景观利用对象主要包括承担区域重要生态环境功能、景观亲水功能的水体（包括河流、湖泊、景观湿地）。

同时满足以下三个条件的水量，可认定为再生水生态景观利用量，纳入再生水利用量统计范围：

1. 受纳水体具备明确的生态补水需求、景观用水需求。

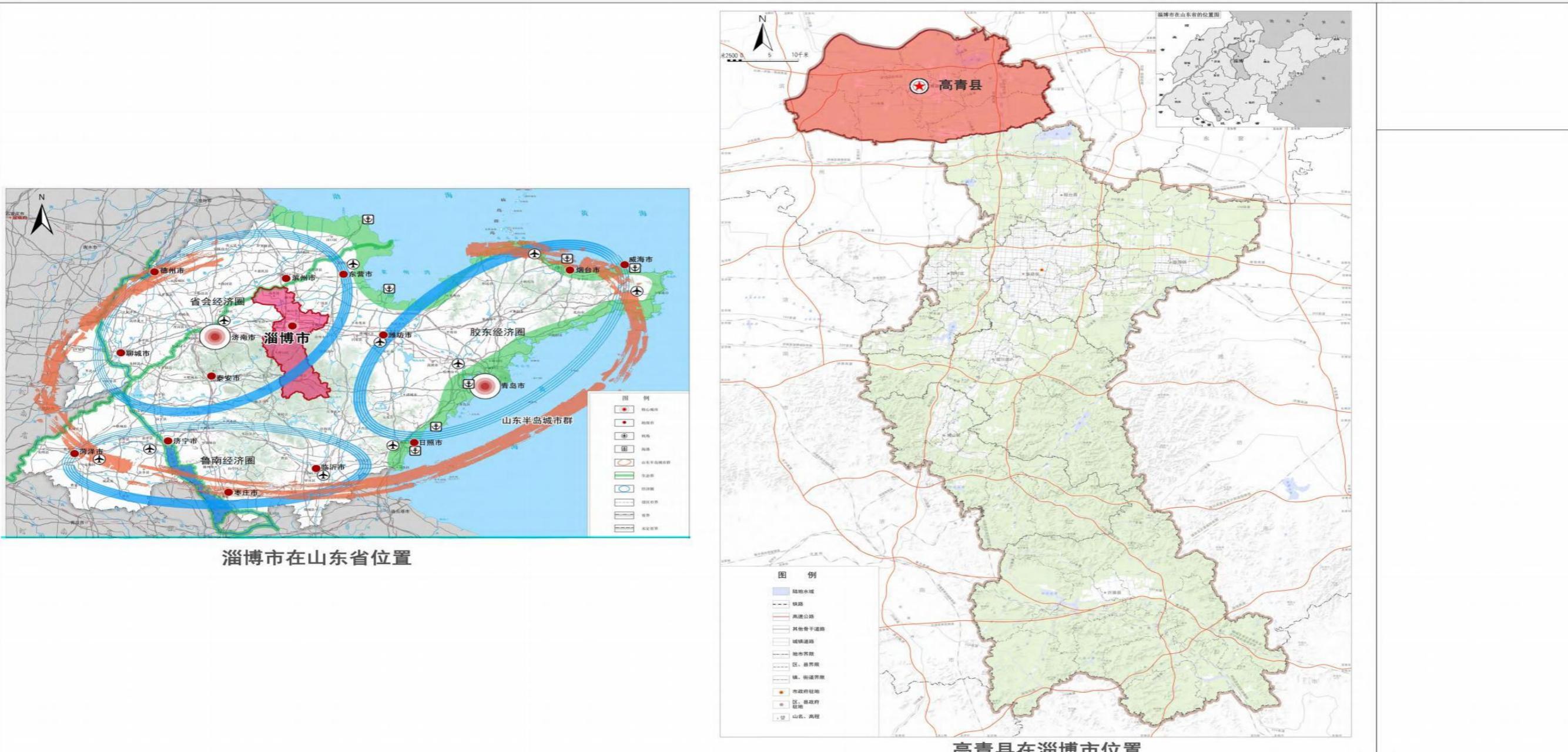
2. 污水处理厂（再生水厂站）至受纳水体补水点之间配套专用生态补水工程或配套湿地深度净化工程设施。

3. 补水水质应满足有关再生水生态景观利用或受纳水体管理要求。

附图：

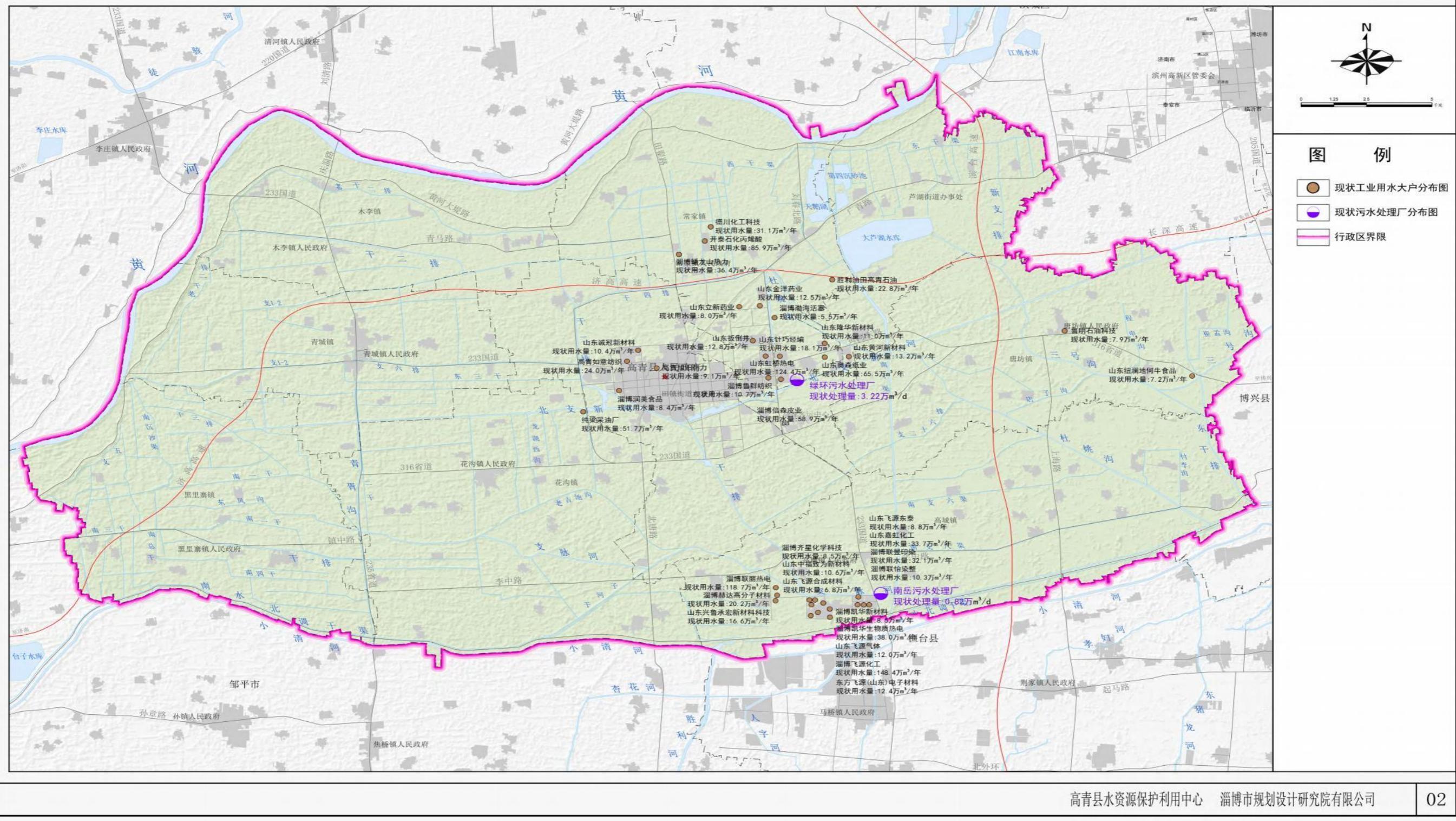
## 高青县再生水利用专项规划（2024—2035年）

城市区位图



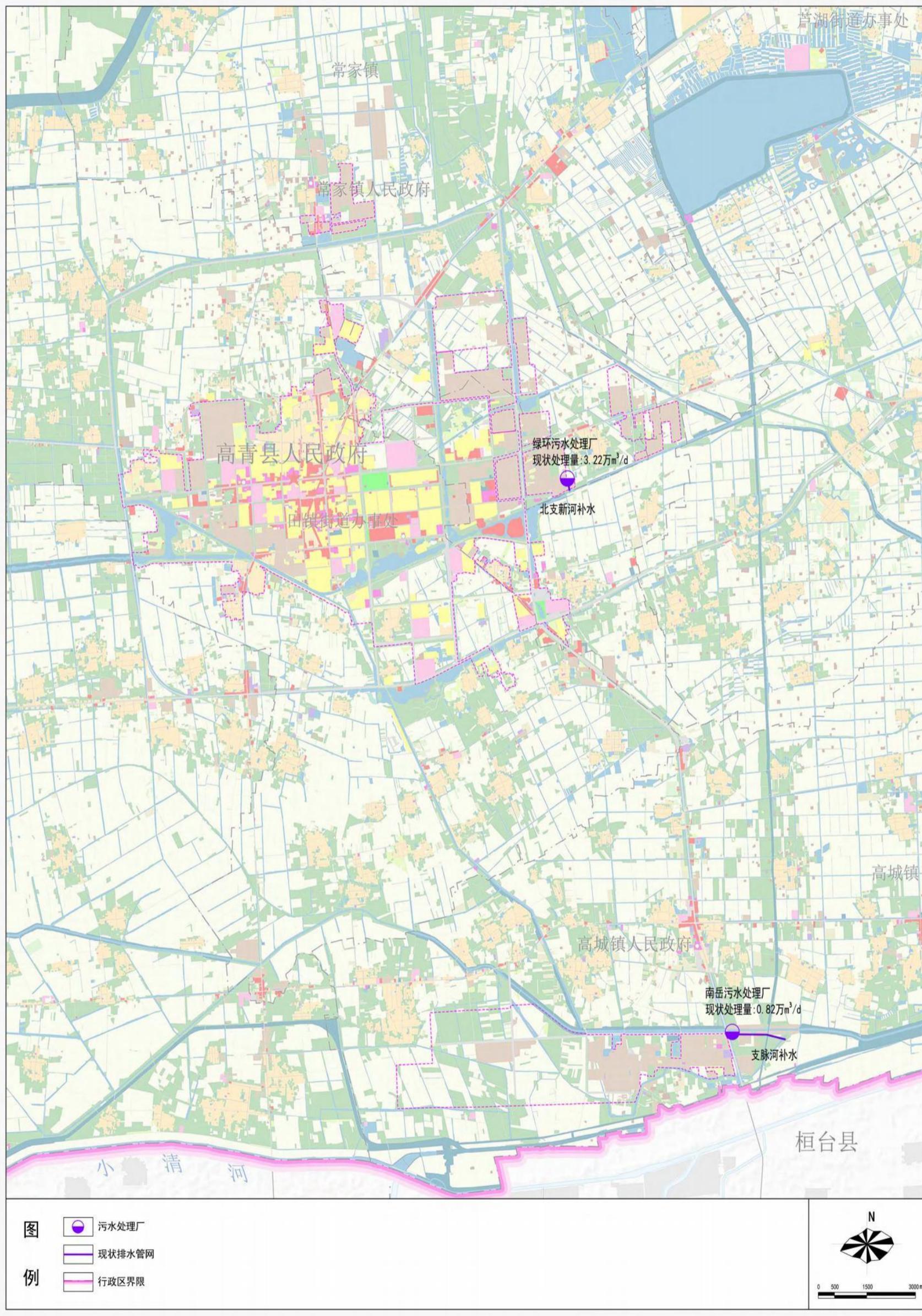
## 高青县再生水利用专项规划（2024—2035年）

现状工业用水大户及污水处理厂分布图



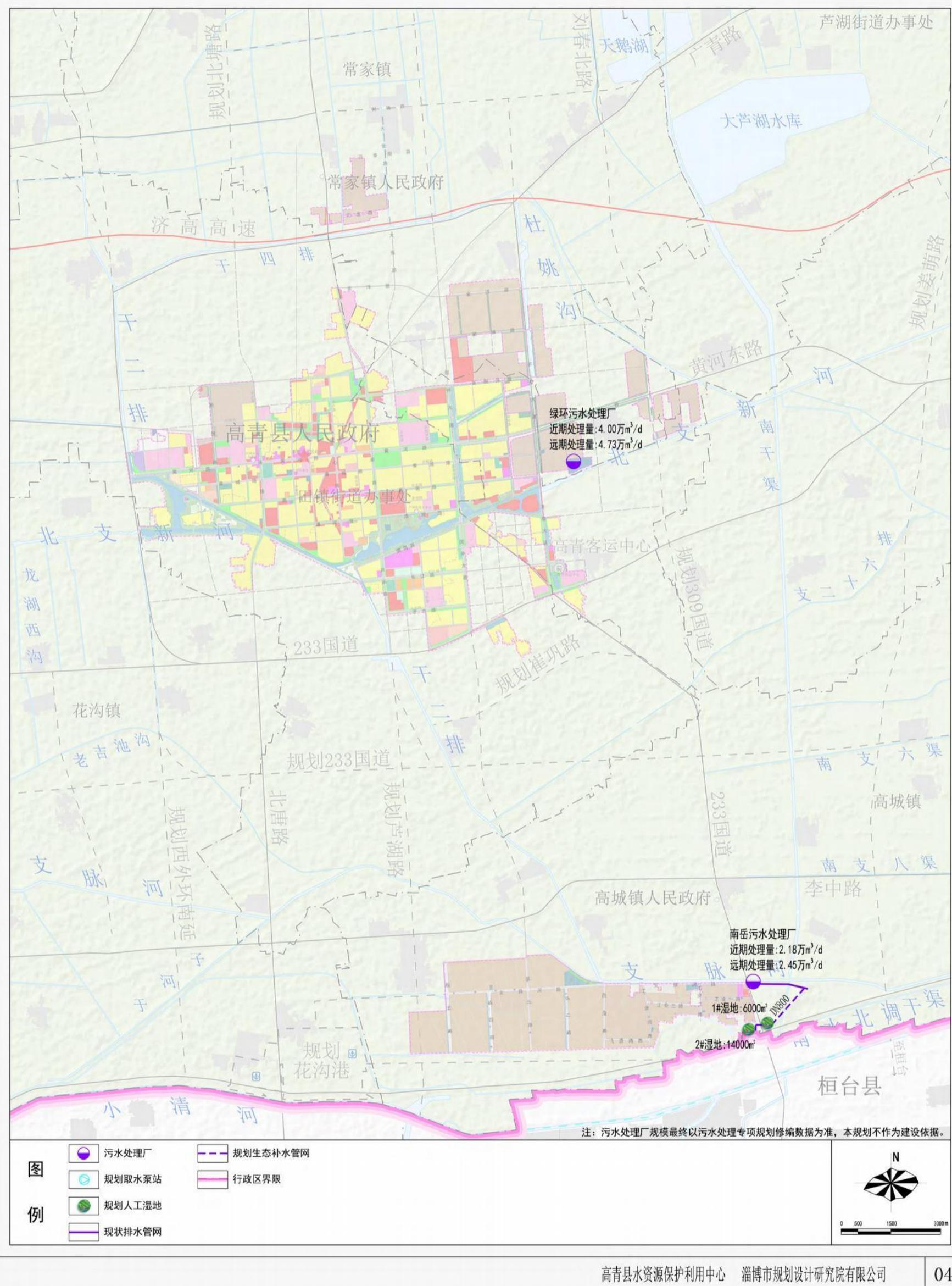
## 高青县再生水利用专项规划（2024—2035 年）

### 再生水利用现状图



# 高青县再生水利用专项规划（2024-2035年）

## 生态补水系统规划图



## 高青县再生水利用专项规划 (2024—2035年)

## 工业生产、城镇杂用系统规划图

