

栖霞市全域生态水系规划

(公示稿)

二〇二二年十二月

目 录

1	规划边界条件	1
1.1	规划指导思想	1
1.2	规划原则	1
1.3	规划范围	2
1.4	规划水平年	2
1.5	规划理念	2
1.6	规划目标	3
2	水系网络总体布局	6
3	水系综合利用规划	9
3.1	水面规划	9
3.2	水功能确定	10
3.3	岸线分配和利用	10
3.4	滨水区控制	11
3.4.1	滨水区控制目标	11
3.4.2	水系保护范围界定	11
3.5	水系形态保护	13
3.6	水系形态设计	13
4	水安全保障规划	15
4.1	防洪分区	15
4.2	防洪标准	15
4.3	防洪工程总体布局	16
4.4	防洪工程措施	17
5	水资源开发利用规划	18
5.1	水资源供需平衡分析	18
5.1.1	需水预测	18
5.1.2	供水预测	18

5.1.3	供需平衡分析	20
5.2	水资源开发利用规划布局	21
5.3	水资源开发利用工程措施	22
6	水环境治理规划	24
6.1	水环境保障工程总体布局	24
6.2	水环境治理重点工程	25
6.2.1	点源污染防治规划	25
6.2.2	面源污染防治规划	25
7	水生态保护与修复规划.....	27
7.1	总体布局	27
7.2	水生态修复方案	28
7.2.1	生态流量保障	28
7.2.2	生态廊道建设	28
7.2.3	农村河道水生态修复	29
7.2.4	水土流失治理	29
8	水景观和水文化规划.....	31
8.1	水系主题	31
8.2	结构布局	31
8.3	水系景观总体规划	32
8.3.1	一核	32
8.3.2	六带	32
8.3.3	多源	34
8.4	中心城区水景观布局	34
9	水经济规划	36
9.1.1	规划思路	36
9.1.2	规划布局	36
10	水管理规划	38
10.1.1	规划布局	38

11	投资及实施安排	39
11.1	工程投资	39
11.2	实施安排	39
12	效益分析及实施效果评价	41
12.1	效益分析	41
12.2	实施效果评价	41

1 规划边界条件

1.1 规划指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想 and 习近平生态文明思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中、六中全会精神，深入学习贯彻习近平总书记对山东工作的重要指示要求，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，加快融入和服务构建新发展格局，坚持“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路，深入落实黄河流域生态保护和高质量发展重大国家战略，坚持“以水定城、以水定地、以水定人、以水定产”，以全面提升水安全保障能力为目标，以完善水资源优化配置体系、防洪减灾体系、水生态保护修复体系为重点，统筹存量和增量，加强互联互通，加快构建“系统完备、安全可靠、集约高效、绿色智能、循环通畅、调控有序”的现代水网，推动新阶段水利高质量发展，为栖霞现代化建设提供可靠的水安全保障。

1.2 规划原则

（1）人民至上，人水和谐

牢固树立以人民为中心的发展思想，把人民对美好生活的向往作为全域水系规划的出发点和落脚点，加快解决群众最关心最直接最现实的供水、防洪、水生态等问题，不断提高水系网络建设质量和服务水平。牢固树立生态文明理念，尊重自然、顺应自然，促进水网与自然和谐相处，保障生命财产安全，不断增强人民群众获得感、幸福感、安全感。

（2）节水优先，空间均衡

充分发挥水资源最大刚性约束作用，坚持先节水后调水，把节水作为基本解决思路，充分挖掘区域节水潜力，全面促进水资源节约集约利用。坚持以水定需、量水而行、因水制宜，进一步优化水网布局，充分发挥水利工程网络化组合效益和整体效能，促进人口经济与水资源环境承载力、洪水风险状况相适应，推动高质量发展。

（3）系统谋划，科学论证

坚持系统化、协同化、绿色化、智能化定位，统筹水资源配置、水灾害防御、水生态保护等功能，兼顾流域上下游、左右岸、干支流，加强各类水工程协同调度，与上级水网相衔接，共同构建全省水网“一张图”。科学论证工程任务规模及设计标准，

优化工程总体布局。推动传统水利与新型基础设施深度融合，加快建造方式转变，推进水利工程建设和运维数字化升级，提升水网绿色化智能化水平。

（4）防控风险，保障安全

落实国家安全战略，树牢底线思维，强化风险意识，把安全发展贯穿水系规划建设各领域和全过程。加强水安全风险研判、防控协同、防范化解机制和能力建设，提升现代水网的网络化、系统化水平，最大程度预防和减少突发水安全事件造成的损害，实现由注重事后处置向风险防控转变、由减少灾害损失向降低安全风险转变。

（5）改革创新，两手发力

创新水系网络建管体制和投融资机制，充分发挥市场在资源配置中的决定性作用，更好的发挥政府作用。发挥科技创新的引领作用，大力推进数字化、调度智能化、监测预警自动化，加强实体水网与数字水网相融合，提升现代水网工程科技和智慧化水平。

1.3 规划范围

本次栖霞市全域生态水系规划的规划范围为栖霞市全域，包含 3 个街道和 11 个镇，总面积为 1793km²。

1.4 规划水平年

现状水平年为 2020 年；

近期规划水平年为 2025 年；

远期规划水平年为 2035 年。

1.5 规划理念

（1）科学防治水灾害

落实责任、完善体系、整合资源、统筹力量，加快补齐洪水控制、江河治理、城市防洪、蓄洪滞洪、山洪灾害防御、农村基层预报预警等防汛抗旱短板，全面提升抵御水旱灾害的能力。

（2）高效利用水资源

落实节水优先方针，坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，统筹当地水、过境水、外调水，加大非常规水资源化力度，科学配置生活、生态、生产用水，完善跨流域、跨区域水利基础设施网络，优化水资源战略配置格局，全面提升水资源利用效率和社会效益、经济效益、生态效益。

（3）综合治理水环境

坚持标本兼治、综合施策、系统治理，加快工业、农业、生活污染源整治，从源头控制水环境污染；严格水功能区监管，实施入河污染物限排减排。全面完善水环境治理监管体系；实施乡村振兴战略，以建设宜居村庄为导向，综合整治农村人居环境。

（4）系统修复水生态

牢固树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，坚持保护优先、自然恢复为主，统筹上下游、左右岸、地上地下、城市乡村，推进河湖生态修复和保护，实施河湖基本生态水量调度，建设河湖绿色生态廊道，维护河湖健康生命。

（5）深入挖掘水文化

积极推进水文化建设，以治水实践为核心，深入挖掘中华优秀治水文化的丰富内涵和时代价值，以水为载体，以文化为灵魂，切实加强水利遗产的保护和利用，提升水利工程的文化品位，适应新阶段水利高质量发展对水文化建设提出的更高要求。

（6）适当打造水景观

充分挖掘独有的地方水利风景资源，按照水系不同功能及需求，构建特色水景观体系，建设水文化主题公园、滨水公园、生态长廊，结合滨水旅游，促进人、水、城和谐发展，打造优美宜人的水生态环境。

（7）积极发展水经济

积极践行绿水青山就是金山银山的治理理念，通过城市水利、生态水利和民生水利建设，水岸共治，发展水土经济，构建改善生态环境、提升城市土地价值、支撑产业升级、带动乡村振兴的滨水经济网络，实现经济社会的高质量发展。

（8）持续落实水管理

全面严格落实河长制和湖长制，坚持精细化管理，充分发挥信息化技术的驱动引领作用，大力推进高新技术与水利业务的深度融合，提高综合管理水平。

1.6 规划目标

立足栖霞市现状以及自然水系、水利工程基础，深入贯彻生态文明理念，坚持系统治理和综合施策，把握主要“水”矛盾，解决新老水问题，真正做到让绿水青山变成金山银山，助力栖霞市高质量发展。

到 2025 年，全域水系规划建设取得初步成效，水系网络进一步完善，水资源节约

集约安全利用水平不断提高，水资源优化配置能力明显提升，水旱灾害防御能力显著增强，水生态环境持续改善，水网智慧化水平有效提高，水安全保障能力明显提升。

——节水供水。万元 GDP 用水量、万元工业增加值用水量较 2020 年分别下降 10%、5%，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.6678；新增供水能力 5893m³；自来水普及率 95%以上，规模化工程供水人口覆盖比例 100%，水资源节约集约安全利用水平明显提高。再生水利用率达到 55%，非常规水利用量达到 1857 万 m³。

——防洪减灾。重要河湖防洪减灾体系进一步完善，重点防洪保护区、重要河段达到规划确定的防洪标准，重点城市和重点涝区防洪排涝能力明显提升，水旱灾害风险防范化解能力进一步增强。现有病险水库安全隐患全面消除，山洪灾害防御能力大幅增强。

——水生态保护。地下水位有所回升，地下水生态环境得到改善；重点地区水土流失得到有效治理，水土保持率达到 73%以上；重要河湖生态流量（水量）管理措施全面落实，基本生态流量（水量）达标率达到 90%以上，国控地表水考核断面达到或好于Ⅲ类水体比例达到 100%，重点河湖水生态环境明显改善。

——改革创新。水利重点领域改革全面深化，依法治水管水全面提升，水利科技创新实现突破，水利现代化发展内生动力明显增强，基本构建系统完备、科学规范、运行高效的水利治理体制机制。

到 2035 年，“系统完备、安全可靠、集约高效、绿色智能、循环通畅、调控有序”的栖霞市水系网络基本建成，水资源优化配置格局基本完善，防洪保安工程基本达标，水生态环境美丽健康，水网智能化调控全面实现，水安全保障能力全面提升。

——系统完备。全市形成互联互通、丰枯调剂、有序循环的水流网络，发挥防洪、供水、灌溉、生态等综合效益。

——安全可靠。水网工程安全性和可靠性显著提升，水安全风险防控能力和防灾减灾能力大幅提高，城乡防洪排涝、供水保障能力明显增强，5 级及以上堤防达标率达到 85%，新增供水能力 9764 万 m³，有效应对特大洪水、干旱灾害以及突发水安全事件，保障人民生命财产安全。

——集约高效。水利基础设施网络规模效益大幅提升，水资源节约集约高效利用达到省内领先水平，水资源刚性约束作用更加凸显，人口、经济、产业布局与水资源承载力基本适应。

——绿色智能。基本实现水利基础设施设计、建设、运行全过程全周期绿色化，全市水土保持率超过 90%，重点河湖生态流量（水量）达标率超过 95%，水生态环境质量明显改善。重点水利工程数字化率超过 95%，水网信息化、智慧化和精细化调度水平明显提升。

——循环通畅。与上级水网实现互联互通，河湖水系水流连通性明显提高，骨干河道及中小河流水流畅通，泄洪、排水、输水和循环利用能力增强。

——调控有序。水资源调配能力进一步增强，全省水网骨干工程联合调度、丰枯调剂，有序调蓄河道径流，保障生活、生产、生态用水，发挥综合效益。

表 1.6-1 栖霞市全域水系规划主要规划指标

序号	指标	单位	2020 年	2025 年	2035 年
1	新增供水能力	万 m ³	-	5893	9764
2	城市再生水利用率	%	-	55	60
3	非常规水利用量	万 m ³		1857	2578
4	自来水普及率	%		>95	>98
5	5 级以上堤防达标率	%		77	85
6	国控地表水考核断面达到或好于 III 类水体比例	%	100	100	100
7	水土保持率	%	64	73	>90
8	重点河湖基本生态流量达标率	%	-	90	>95
9	重点水利工程数字化率	%	-	>85	>95

2 水系网络总体布局

尊重水系形成和演变的自然规律，在完善局部小流域水系畅通的基础上，通过防洪排涝、水资源开发利用、水环境、水生态的综合治理，改善整个市域的水网循环，调节周遭环境舒适度，平衡地表水和地下水的关系，创造蓄洪调节的有效机理，减轻下垫面条件对水文情势和自然水循环的影响，让现代化水网焕发生态活力。

通过对现状水系的梳理，栖霞市自南向北流的清洋河（白洋河）、黄水河、大沽夹河，自北向南的蚬河、清水河，形成了市域内纵向分布的五大骨干水系，综合考虑水系分布及连通工程的建设，栖霞市生态水系网络格局可以概况为“**五水共济，两库多点、三网连通**”。

五水：即市域内最为重要的 5 条河道，清洋河（白洋河）、黄水河、蚬河、清水河、大沽夹河，是贯穿市域的五条生态绿廊，承担防洪、蓄水、生态、景观等功能。

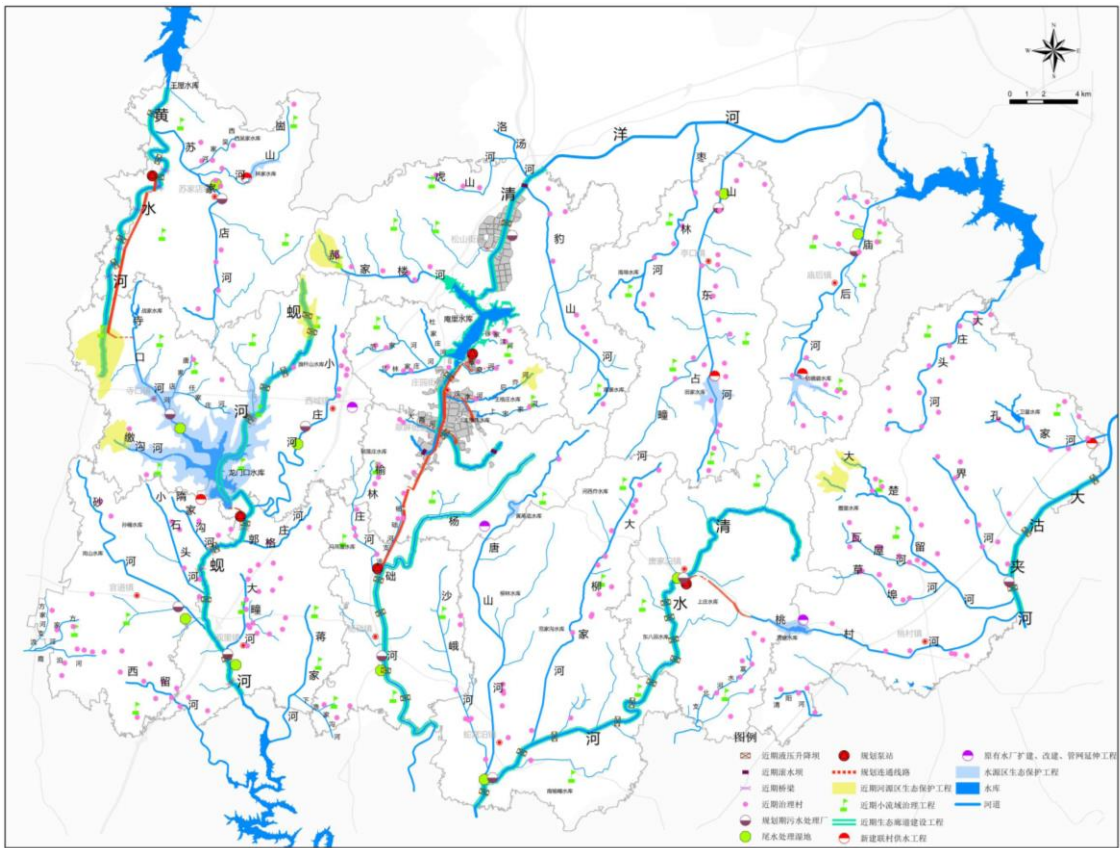
两库：即两座中型水库，龙门口水库和庵里水库，承担了主要的城市集中供水任务和防洪任务。

多点：即市域内 199 座小型水库，承担了分散供水和防洪任务。

三网连通：即黄水河—龙门水库—庵里水库连通、清洋河—杨础河连通、清水河—大沽夹河连通，有效实现区域内水资源互联互通、防洪调度更加通畅。



图 1.6-1 栖霞市生态水系网络布局



栖霞市全域生态水系规划

近期工程总布置图

栖霞市全域生态水系规划

远期工程总布置图

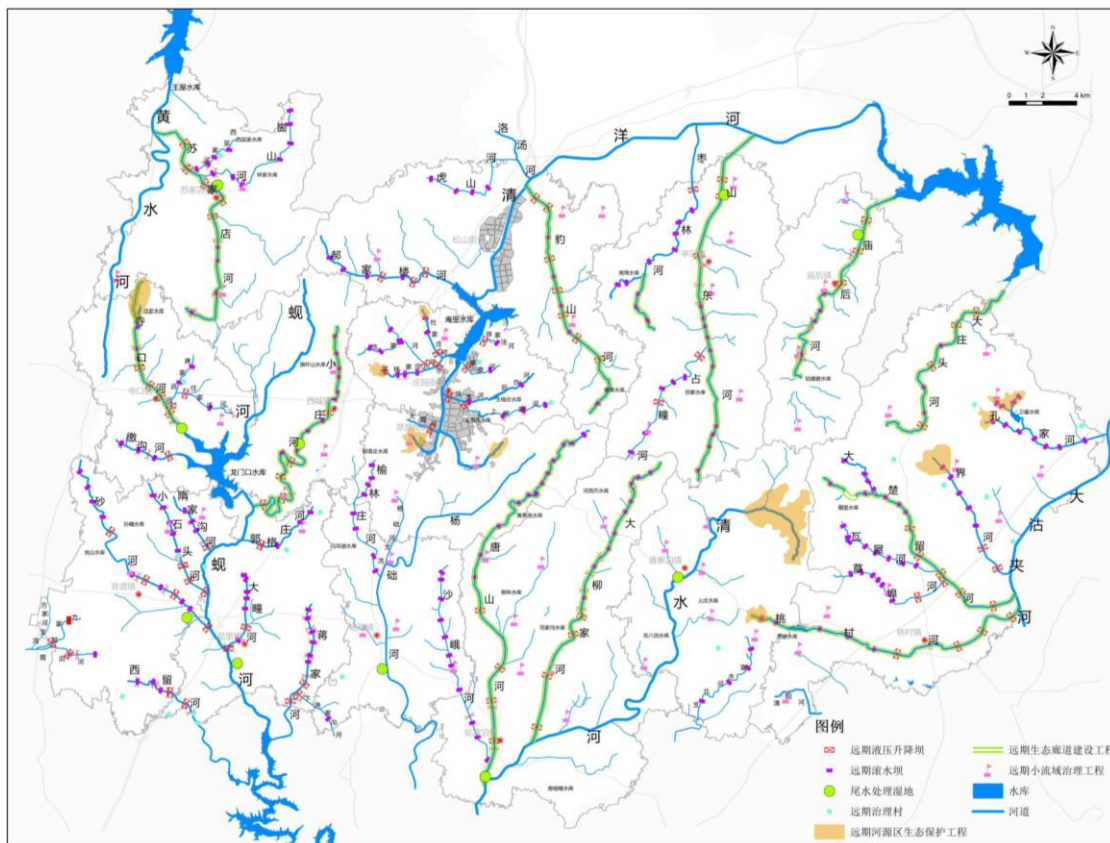


图 1.6-2 栖霞市生态水系规划工程布置图

3 水系综合利用规划

3.1 水面规划

栖霞水系包括河道、湖库、坑塘等，形成独具特色的水系网络格局，实现防洪、供水、生态、景观、旅游等综合利用功能。

(1) 水面面积率

据统计，栖霞市域现状水面面积率为 4.3%，中心城区现状水面面积率为 3.9%。根据《城市水系规划导则》（SL431-2008），栖霞市属于Ⅲ类分区，适宜水面面积率为 1%~5%；根据《城市水系规划规范》（GB50513-2009），栖霞属于二区城市，适宜的水域面积率为 3%~8%。综合两者的适宜水面面积范围，栖霞市域以及中心城区水系均满足要求，因此本次规划除根据防洪需求疏浚部分河道，在中心城区清洋河（白洋河）支流建设 2 处湿地外，不再增加新的水面，经统计，通过河道疏浚和湿地建设市域内将新增河流和湿地水面 114.14 万 m²。

(2) 水面组合形式

根据栖霞市水系网络总体布局规划的水面组合形式，规划范围内河道水面面积 3414.85 万 m²，占总规划水面面积的 43.49%；水库水面面积 2246.9 万 m²，占总规划水面面积的 28.61%；坑塘水面面积 2176.5 万 m²，占总规划水面面积的 27.72%；湿地面积 14.68 万 m²，占总规划水面面积的 0.19%。

表 3.1-1 现状水面组成形式

水面形式	水面面积（万 m ² ）	比例
河流	3315.39	42.84%
水库	2246.9	29.03%
坑塘	2176.5	28.12%
合计	7738.79	100%

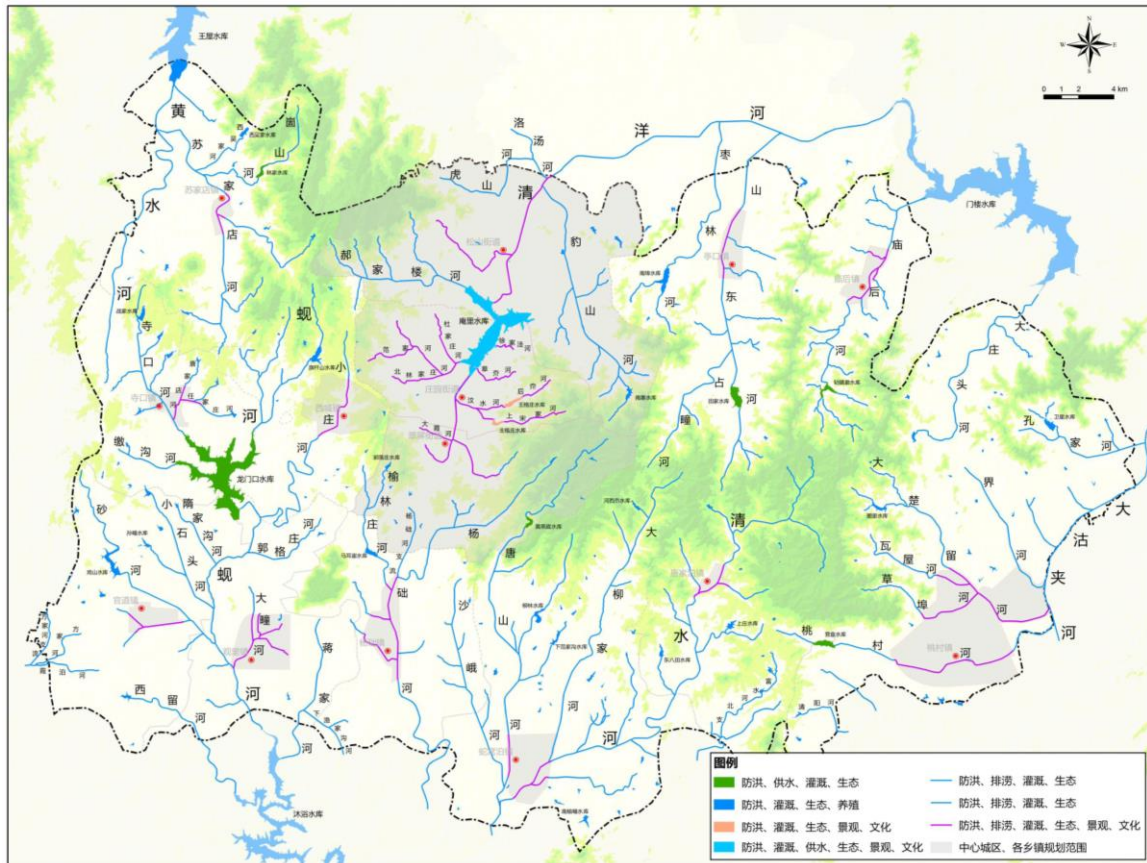
表 3.1-2 规划水面组成形式

水面形式	水面面积（万 m ² ）	比例
河道	3414.85	43.49%
水库	2246.9	28.61%
坑塘	2176.5	27.72%
湿地	14.68	0.19%

合计	7852.93	100%
----	---------	------

3.2 水功能确定

根据水系的总体布局和在城市中的功能定位分析，按照水系功能的确定原则，确定栖霞市水系各类水体的功能定位。

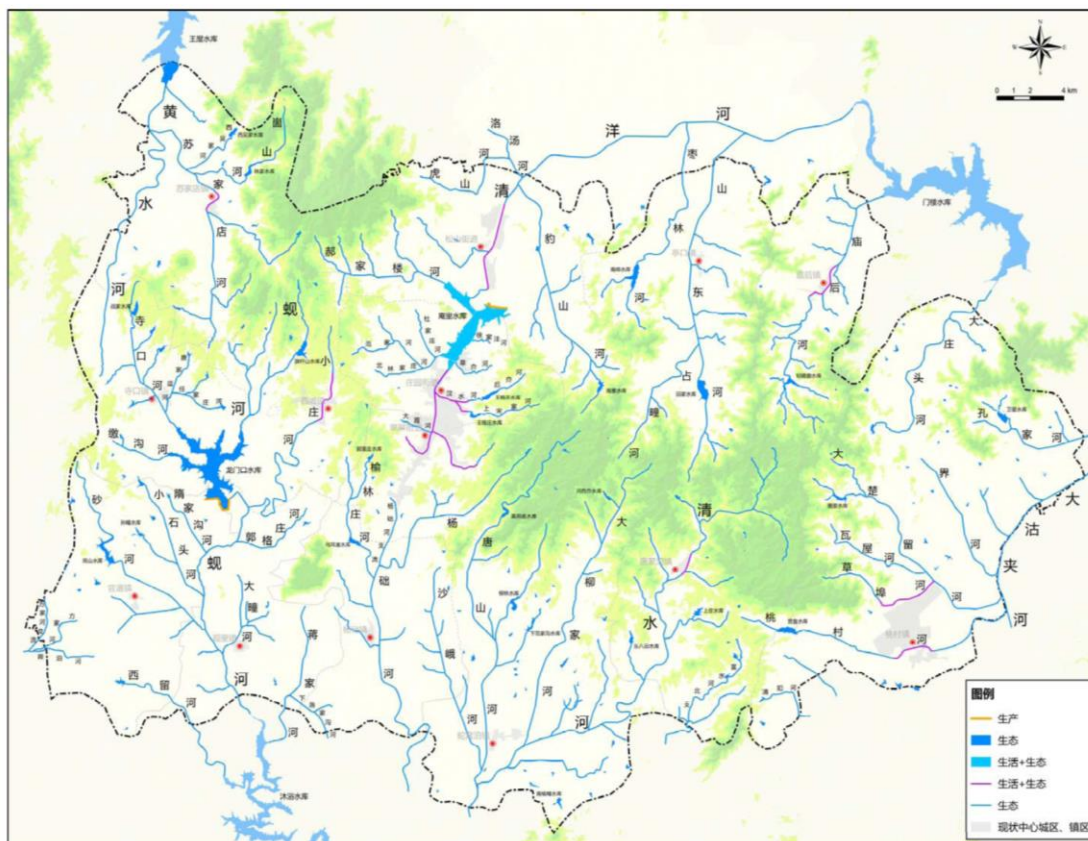


栖霞市全域生态水系规划

水体功能定位图

3.3 岸线分配和利用

岸线分配和利用主要是结合本次搜集到的栖霞市各主要河道岸线利用管理规划以及栖霞市城市规划、水系现状、水体功能、用地条件等合理分配确定。栖霞市水系岸线大都属于生活性岸线和生态性岸线，中心城区以及镇区规划范围内的岸线以生活+生态型岸线为主，中心城区以及镇区规划范围以外的岸线以生态型岸线为主，部分水库岸线兼具生产功能。



3.4 滨水区控制

3.4.1 滨水区控制目标

(1) 建设安全、稳定、健康的基础水环境。水系要能满足城市防洪排涝的要求，有较稳定的水源补给；同时还应具有健康的生态状况，包括对污染的治理以及自然生态系统功能的恢复和健全。

(2) 保护和利用滨水区的资源优势，促进地区经济发展。以经济结构调整为前提，实现滨水地区空间功能的转型和用地置换。完善滨水地区的交通及市政基础设施，推动相关产业的发展。

(3) 以发展区域经济为契机，改善和提升滨水地区的环境品质。改善滨水地区的生态环境，增加城市公共空间。塑造和承载城市的景观特色和文化内涵，彰显城市个性、体现城市魅力。

3.4.2 水系保护范围界定

城市规划区内滨水区受到城市建设的压力，为保障河道空间不受影响，合理保护城市水体形态，持续发挥和利用城市水系功能，在城市规划区内划定河道蓝线、绿线，并对滨水建筑提出一定的控制要求；城市规划区外的河道受城市建设的压力较

小，本次规划仅划定河道蓝线。划定原则参照《城市水系规划规范》、《城市蓝线管理办法》、《城市绿线管理办法》、《山东省河湖管理范围和水利工程管理范围划界确权工作技术指南（试行）》、《山东省实施〈中华人民共和国河道管理条例〉办法》以及《山东省小型水库管理办法》中的相关规定，同时结合栖霞市河道和水库的岸线利用管理规划成果。

（1）蓝线

城市蓝线是指城市规划确定的江、河、湖、库、渠和湿地等城市地表水体保护和控制的地域界线，既要包含保障防洪排涝安全或景观效果等基本功能的开口线，又要包含保障必要的滨水空间，保护水体生态功能、控制建设用地范围的路域空间。目前，栖霞市境内 21 条较大河道以及 201 座水库已进行过确权划界，并编制了岸线管理利用规划。根据岸线管理利用规划成果，河道和水库的外缘控制线是指岸线资源保护和管理的外缘边界线，一般以河（湖）堤防工程背水侧管理范围的外边线作为外缘控制线，对无堤段河道以设计洪水位与岸边的交界线作为外缘控制线。上述定义以及划定标准与蓝线的内涵以及划定标准相契合，因此本次规划以河道和水库的外缘控制线为蓝线。即对于有堤防河道，蓝线的划定标准为堤防外堤脚线向外延伸 10m。对于无堤防河道，蓝线的划定标准为河道开口线向外延伸 10m。对于水库，蓝线的划定标准为水库校核洪水位与岸边的交界线以下的库区。

（2）绿线

在河道和水库的蓝线外需划定绿线，满足河道和水库的绿化及滨水景观需求。本次依据《城市绿线管理办法》、《山东省河湖管理范围和水利工程管理范围划界确权工作技术指南（试行）》、《山东省实施〈中华人民共和国河道管理条例〉办法》以及《山东省小型水库管理办法》中的要求，结合栖霞市河道和水库的岸线利用管理规划成果，划定河道和水库的绿线。对于河道，以河道蓝线外 50m 作为绿线控制线。对于水库，因划定的水库蓝线已经满足了《山东省河湖管理范围和水利工程管理范围划界确权工作技术指南（试行）》和《山东省小型水库管理办法》中对于水库保护范围的要求，绿线依然按照水库校核洪水位与岸边的交界线划定。

（3）滨水建筑控制线

滨水绿化控制线外应控制一定区域作为滨水建筑控制线，滨水建筑控制线应根据水体功能、水域面积、滨水区地形条件及功能等因素确定。滨水建筑控制线与滨水绿

化控制线之间应有足够的距离，应明确滨水建筑控制区在滨水景观和低影响开发方面的控制要求。

3.5 水系形态保护

水系空间形态的保护应按照三线划定的不同区域，分层次进行保护，并符合如下规定：

蓝线范围包括各种景观型和功能型水体。禁止进行违反保护和控制要求的建设活动；不得占用、填埋，必须保持水体的完整性；禁止影响水系安全的爆破、取土活动；禁止擅自建设各类排污设施；禁止其他对城市水系保护构成破坏的活动；对水体的改造未进行充分论证并且未得到城市水利主管部门批准，不得随意调整水系规划的布局，不得人为缩小蓝线区域面积；对承担城市防洪的河道，应遵守《城市蓝线管理办法》的有关规定。

滨水绿线是水体保护和水系生态系统稳定的重要区域，主要有防护绿地、林地、生活性的景观憩息地等。绿线区域必须保证其共享性和连续性，并按照不同的功能定位限制建设的性质和规模，不得建设与水体保护和滨水功能合理发挥无关的建筑物和构筑物。

滨水建筑控制区域的建设必须满足滨水视线、生态交流的总体要求，视线通廊宽度不小于 50m，生态通廊宽度不小于 100m，生态通廊绿化率不低于 70%，绿化覆盖率不低于 80%。城市中对水系完整性影响最大的是城市道路，在满足交通的前提下应有利于水体完整性，对城市支路和次干道的走向和水体的关系应遵循以下规定：城市支路不得跨越宽度大于道路红线宽度 2 倍的水体，次干道不宜跨越宽度大于道路红线宽度 4 倍的湖泊，确需穿越水体的道路必须保证水体的完整，不得影响水体的自然流动，应采用跨水桥或隧道等立体交叉方式。

3.6 水系形态设计

景观设计中往往把水体设计为蜿蜒曲折、变化多端，这实际上也符合自然界生态变迁的规律。各种水系的形态都有可能对一些物种的生存繁衍有重要的作用。在河流形态设计中，师法自然，采用微弯整治的治理原则，构建自然河川。适度蜿蜒的河道形式，使边滩、浅滩和深潭相交错的河床形态相对稳定，有利于护岸工程的布设和确保防洪安全。另外，还可以在河流的凸岸滨水区，布置一些亲水景观和设施。

设计主槽与滩地相结合的断面型式。城市季节性河流平时需排泄污水处理厂的尾

水，流量很小，只有汛期才可能发生较大流量的洪水，平时和汛期对河道断面的需求差别很大。因此在河底修建子槽，使少量水体在子槽内流动，在滩地修建模拟自然的小型条带状湿地或进行绿化，甚至可以提供人们休憩的场所，发挥河道的各项功能。为不阻断鱼类的溯源行进线路，在小的拦河石坝下还可以布设类似鱼道型的环流河床，有跌水，有缓流。

水系滩地的高低、宽窄、大小，都是生态设计的要素，富于变化的滩地才是好的河道设计。滩地是城市河道展示景观的大舞台，用途广泛，可做成休闲广场、水上舞台、卵石步道、林荫小径、临水长廊、嬉水乐园、灯光喷泉、涉水台阶、停车场等。

在满足防洪功能的前提下，充分与城市周边的实际情况相融合。修建自然河岸或具有自然河岸“可渗透性”的人工护岸，可以保证河岸与河流水体之间的水交换和调节功能，同时具有防御洪水的基础能力。

最终，体现自然河流的所有特性：弯延曲折的、流动的状态；土壤、植物、水的密切接触，保证其中物质转换和能量循环的正常进行；河边种植树木，为水面提供树荫；河床高程要有变化；重建常水位生态环境。

4 水安全保障规划

4.1 防洪分区

根据河流水系的分布，栖霞市防洪划分为清洋河（白洋河）防洪分区、清水河防洪分区、蚬河防洪分区、大沽夹河防洪分区、黄水河防洪分区五大防洪分区。栖霞市防洪分区图见图 4.1-1。

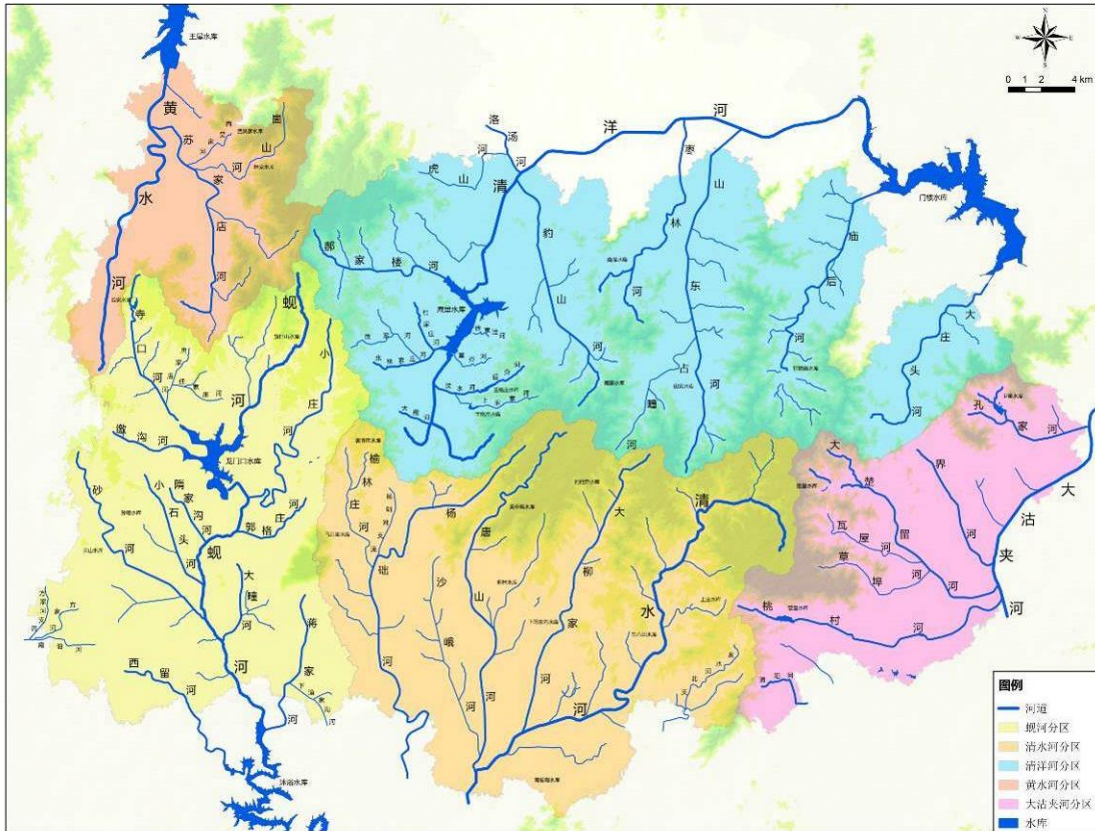


图 4.1-1 栖霞市防洪分区图

4.2 防洪标准

根据《栖霞市国土空间总体规划》中对城乡人口规模的预测，规划至 2035 年，栖霞市城区人口规模 22 万人，乡村人口规模 18 万人。

按照《防洪标准》（GB50201-2014），城市防护区应根据政治、经济地位的重要性、常住人口或当量经济规模指标分为四个等级；乡村防护区应根据人口或耕地面积分为四个防护等级。至 2035 年，栖霞市城区人口规模 22 万人，防洪标准（重现期（年））为 20~50 年，乡村人口规模 18 万人，防洪标准（重现期（年））为 10~20 年。同时根据《栖霞市城市总体规划》及栖霞市各乡镇城镇总体规划，综合考虑城市

发展速度、地形条件、经济水平等因素，确定栖霞市中心城区按照 50 年一遇洪水标准设防，其他区域按照 20 年一遇标准设防。栖霞市城区内清洋河（白洋河）干流防洪标准为 50 年一遇，其他河道防洪标准为 20 年一遇。

4.3 防洪工程总体布局

本次规划立足栖霞市水系防洪现状，按照“洪涝兼顾、点-线-面相结合”的思路，梳理、优化栖霞市水系结构。点：完善配套防洪体系；线：明确河道治理工程；面：提升市域水利监管体系。

从点-线-面三个方面着手，通过“畅排、智控”等多种措施，构建栖霞市安全高效、措施协调的防洪体系。

畅排——通过实施河道防洪治理工程，切实提高河道防洪能力，减轻洪水灾害损失。

智控——通过现代化的信息采集、处理技术和通讯手段构建栖霞市防汛指挥调度系统，完善灾情预警预报系统，为防汛决策提供现代化的科学手段。

防洪排涝工程总体布局见图 4.3-1。



图 4.3-1 防洪排涝工程总体布局图

4.4 防洪工程措施

(1) 河道治理工程

在满足防洪、排涝等基本功能的前提下，充分考虑生态需求，贯彻生态理念，治理内容包括河道清淤疏浚、堤防和护岸工程、配套建筑物等。结合“十四五”规划重点水利基础设施建设项目安排，本次防洪规划治理河道主要为 54 条镇级以上河道，总长度为 626.62km。其余村级河道以生态治理为主，主要措施为清淤疏浚和岸坡规整，在保障行洪安全的前提下，最大程度保留河道原生状态。

(2) 水库工程

规划期内将对排查出的病险小水库逐步实施除险加固，同时对存在安全隐患的 360 座塘坝进行除险加固。保证人民生命财产安全。

(3) 桥梁工程

本次在设计洪水分析的基础上，通过对已有桥梁的过流能力进行复核，并通过对桥梁安全性的调查，共需拆除重建板桥 68 座；需拆除 213 座阻洪的漫水桥，改造为板桥；另根据居民出行需求在必要位置规划新建板桥 56 座。

5 水资源开发利用规划

5.1 水资源供需平衡分析

5.1.1 需水预测

2025 年栖霞市 50% 保证率时总需水量 13978.22 万 m^3 ，其中生活需水量 1163.55 万 m^3 ，灌溉需水量 6186.6 万 m^3 ，种植园需水量 2976 万 m^3 ，养殖需水量 360.36 万 m^3 ，工业需水量 506.8 万 m^3 ，建筑业需水量 34.15 万 m^3 ，第三产业需水量 692.02 万 m^3 ，河道外生态需水量 317.74 万 m^3 ，河道内生态需水量 1741 万 m^3 。

2035 年栖霞市 50% 保证率时总需水量 13757.3 万 m^3 ，其中生活需水量 1289.03 万 m^3 ，灌溉需水量 5939.14 万 m^3 ，种植园需水量 2737.92 万 m^3 ，养殖需水量 435.28 万 m^3 ，工业需水量 544.15 万 m^3 ，建筑业需水量 39.19 万 m^3 ，第三产业需水量 716.49 万 m^3 ，河道外生态需水量 315.1 万 m^3 ，河道内生态需水量 1741 万 m^3 。

需水预测成果见表 5.1-1。

5.1.2 供水预测

栖霞市供水水源主要包括地表水、地下水、外调水、非常规水等，通过对现状供水工程和规划供水工程可供水量的计算，得到不同规划水平年栖霞市可供水总量，栖霞市总可供水量见表 5.1-2。

表 5.1-1

栖霞市不同水平年总蓄水量预测成果表

单位：万 m³

行政区	生活需水量 (万 m ³)	灌溉需水量 (万 m ³)		园地需水量 (万 m ³)		养殖需水量 (万 m ³)	工业需水量 (万 m ³)	建筑业需水量 (万 m ³)	三产需水量 (万 m ³)	河道外生态需水量 (万 m ³)	河道生态需水量 (万 m ³)	总需水量 (万 m ³)		
		50%	75%	50%	75%							50%	75%	
栖霞	现状	1176.49	6186.60	8003.30	2976.00	3720.00	330.02	401.51	27.06	548.25	316.02	1741.00	13702.94	16263.64
	近期	1163.55	6186.60	8003.30	2976.00	3720.00	360.36	506.80	34.15	692.02	317.74	1741.00	13978.22	16538.92
	远期	1289.03	5939.14	7683.17	2737.92	3422.40	435.28	544.15	39.19	716.49	315.10	1741.00	13757.30	16185.81

表 5.1-2

栖霞市规划年可供水量预测成果表

单位：万 m³

年份	频率	地表水				地下水	再生水	引调水	可供水量
		龙门口水库	庵里水库	小型水库及塘坝	规划工程供水				
2025	50%	1378	2037	7006	2470	4900	1857	500	20148
	75%	865	1338	6393	1853	4900	1857	500	17706
	95%	696	941	5472	1235	4900	1857	500	15601
2035	50%	1378	2037	7006	4040	4900	2578	1300	23240
	75%	865	1338	6393	3030	4900	2578	1300	20404
	95%	696	941	5472	2020	4900	2578	1300	17908

5.1.3 供需平衡分析

随着栖霞市经济社会的发展，当地经济社会对水资源需求量会越来越大，因此，未来规划水平年考虑在推广节水新技术，进行治污挖潜的同时，必须采用新增水源工程等工程措施和提高节水意识、加强水资源保护和管理等非工程措施，一方面增大栖霞市可供水量，另一方面合理抑制各部门用水需求，从而减小水资源的供需矛盾。在此前提下，各规划水平年水资源供需平衡中需水量采用节水措施后的需水量进行分析；可供水量是考虑全市现状供水工程及不同规划水平年改扩建和新建水利工程总的供水能力后计算。

由于烟台经济技术开发区属于资源型的缺水区域，水资源短缺，已成为影响和制约开发区社会和经济发展的主要因素，同时对生态环境造成了严重影响，导致海水侵袭，水生态退化。为改善和提高河道水动力条件，保护和提高栖霞城区白洋河水域、开发区黄金河的水生态环境，烟台经济开发区实施栖霞市龙门口水库、庵里水库和开发区徐家水库连通补水工程，以及栖霞市白洋河、开发区黄金河生态补水工程。因此分析供需平衡时需要扣除补水工程往经济开发区的调水量。

根据前述章节的需水预测和可供水量预测成果，在分别考虑基准 2020 年、规划 2025 年和 2035 年供水体系三种工况下，对栖霞市进行总水量供需平衡分析。现状水平年在 75% 保证率的情况下缺水量为 2768 万 m³，缺水率为 17%，95% 保证率的情况下缺水量为 4254 万 m³，缺水率为 26%；经过规划水平年一系列供水水源工程规划，近期规划水平年 2025 年，在 75% 来水保障率的情况下缺水 1462 万 m³，缺水率为 9%，在 95% 来水保障率的情况下缺水 3274 万 m³，缺水率为 20%；远期规划水平年 2035 年，仅 95% 来水保障率情况下缺水 6%，缺水情况大大缓解，栖霞市整体用水情况基本

上得到保障，用水需求可以得到满足。

表 5.1-3 栖霞市规划水平年水资源供需平衡结果分析表 万 m³

年份	2020 年			2025 年			2035 年		
	50%	75%	95%	50%	75%	95%	50%	75%	95%
需水量 (万 m ³)	13703	16264	16264	13978	16539	16539	13757	16186	16186
供水量 (万 m ³)	15322	13496	12010	20148	17705	15601	23239	20404	17908
实际可供 水量	15322	13496	12010	16498	15077	13265	19589	16754	15280
缺水量 (万 m ³)	-1619	2768	4254	-2520	1462	3274	-5832	-568	906
缺水率 (%)	0	17	26	0	9	20	0	0	6

5.2 水资源开发利用规划布局

根据栖霞市各个片区及烟台市开发区的用水需求，规划通过连通工程的建设，优化水资源调度方式，形成“五源共济、六水互通、河库互补”的水资源开发利用布局，使区域内有限的水资源开发利用更加充分，不仅能够满足市域内的用水需求，更加巩固栖霞市永续水源地的地位，向周边城市提供水源。

“五源共济”主要指本地地表水（六大水系）、地下水、再生水、南水北调（长江水）、胶东调水（黄河水），共同为栖霞提供水源。

“六水互通”指通过“龙门口水库至庵里水库连通工程”、“庵里水库至黄燕底水库连通工程（南水北调配套工程）”“黄水河至寺口河连通工程”、“蝼河至龙门口水库连通工程”“杨础河至清洋河连通工程”、“清水河至营盘水库连通工程”等现状和规划的水系连通工程将市域内的六大水系连通起来。使黄水河向蝼河流域的寺口河和龙门口水库补水、蝼河向龙门口水系补水、龙门口水库向庵里水库补水、杨础河向庵里水库补水、庵里水库向清水河流域的黄燕底水库补水、清水河向大沽夹河流域的营盘水库补水，形成整个栖霞市水系互联互通，相互补给的格局。

“丰枯调剂”指在河道内建设蓄水工程，拦蓄雨洪资源，丰水季节，水库未达到蓄水规模时，通过河道拦蓄工程向水库补水；枯水季节河道需水量不足时，通过水库和蓄水闸坝下泄，满足灌溉和河道生态补水。

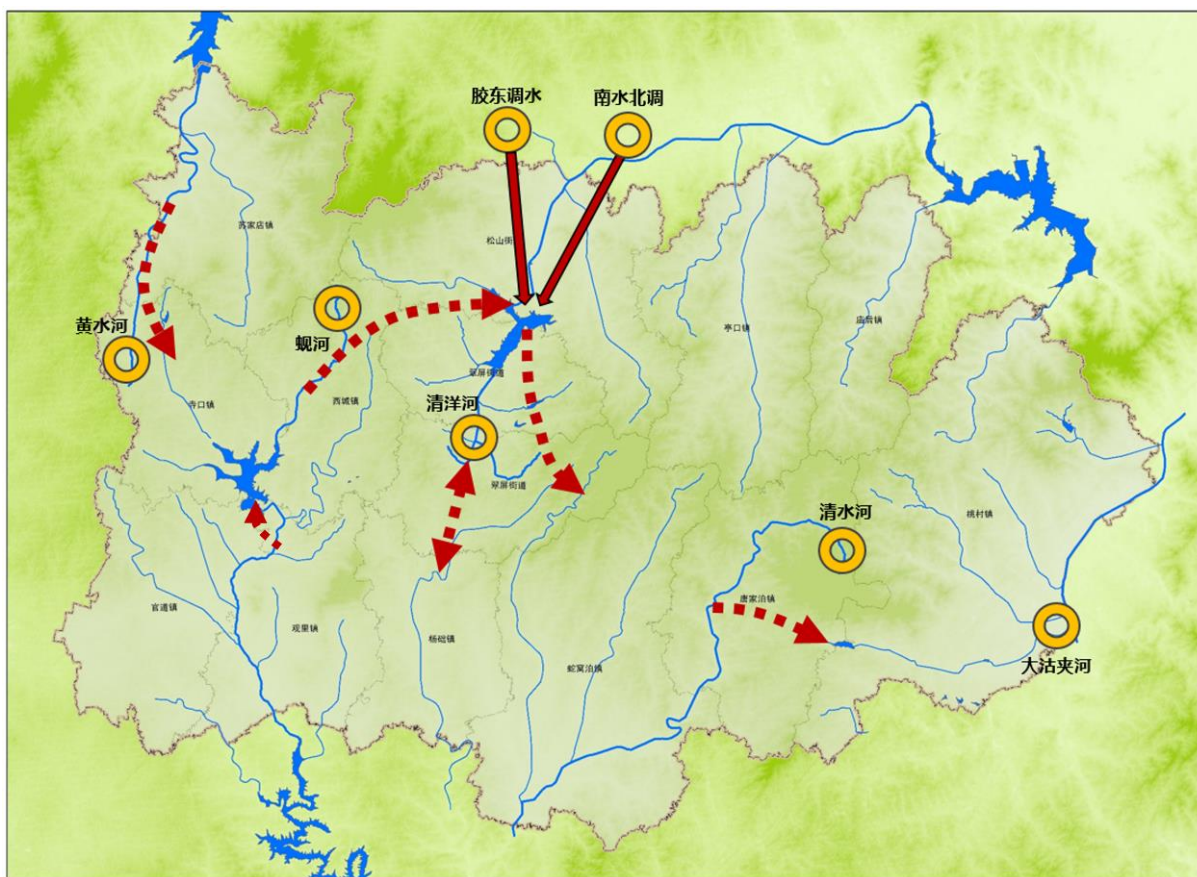


图 5.2-1 水资源开发利用布局

5.3 水资源开发利用工程措施

(1) 雨洪资源利用工程

通过针对黄水河、蔄河、杨础河、清水河等几条市域内较大河道，通过在河道上建设拦蓄水闸，将雨洪期的水资源拦蓄截流，通过泵站和管线输送至附近的水库，大大增加雨洪资源利用效率，有效提高栖霞市用水保障及烟台市开发区的供水保障能力。

(2) 河道蓄水工程

针对河道两岸有灌溉和生态景观需求的河段，在河道内建设拦蓄闸坝，存蓄一定的水资源，解决因河道比降过大，降雨年内分布不均匀带来的河道断流、干涸等问题，为周边农田灌溉提供可靠的水源，并提高河道生态基流保障程度。本次在栖霞市全域水系共规划设置蓄水闸坝 1130 座，其中蓄水高度 2m 以上的蓄水闸 115 座，蓄水高度为 0.5m 的小型滚水坝 1015 座。

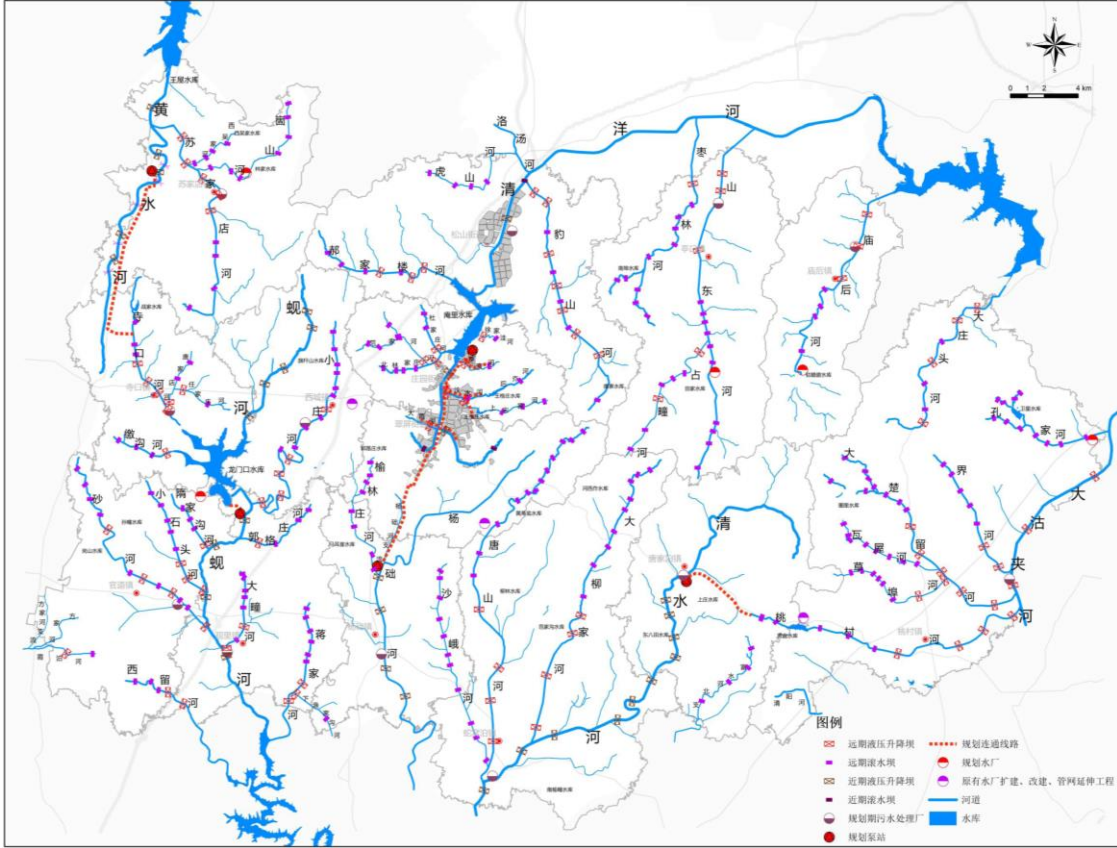
(3) 再生水利用

根据栖霞市三河治理总体要求、沿河土地价值提升要求以及各乡镇发展需求，栖

霞市现状污水厂将异地迁建与松山污水处理厂一并建设，建设规模为 5 万 m³/d，出水标准为准IV类；各乡镇已建乡镇污水厂 11 处，总设计处理规模为 17 万 m³/d，除桃村镇污水厂出水水质为一级 A 外，其他污水厂出水水质均为二级标准。本次规划通过在出水水质为二级标准的 10 处乡镇污水厂附近建设尾水提升人工湿地，提升污水厂出水水质标准，并配套建设再生水回用管线，用于城市绿化灌溉、道路浇洒和河湖生态补水。

(4) 城乡供水一体化工程

本次共规划新建联村供水净水厂和扩建改建净水厂共 8 处，并配套建设供水管网。新建的净水厂 5 处，有苏家店林家水库水厂、庙后镇轱辘磨水库水厂、亭口镇田家水库水厂、老岚水库的水厂和龙门口水库观里水厂。扩建改建净水厂工程 3 座，西城水库净水厂设备更新改造、黄燕底水库水厂扩建及营盘水库水厂扩建。



栖霞市全域生态水系规划

水资源开发利用工程布置图

图 5.3-1 水资源开发利用工程布置图

6 水环境治理规划

6.1 水环境保障工程总体布局

根据栖霞市水环境现状及主要问题分析，本次规划考虑从点源污染治理、面源污染治理等多方面入手，强化污染源治理措施，持续改善生态环境质量，确保栖霞市国控地表水考核断面达到或好于 III 类水体标准。

点源污染治理：在上位规划扩建、新建污水处理设施及相关管网的基础上，针对各乡镇污水处理厂，共规划配套建设 11 处人工湿地，对其尾水进行提标处理。

面源污染治理：针对未实施农村生活污水收集处理的村落，规划因地制宜选择合适的处理工艺分期进行收集处理；针对农业面源污染，规划近期通过化肥农药的控制削减源头排污，远期通过生态拦截沟渠进一步净化提升。

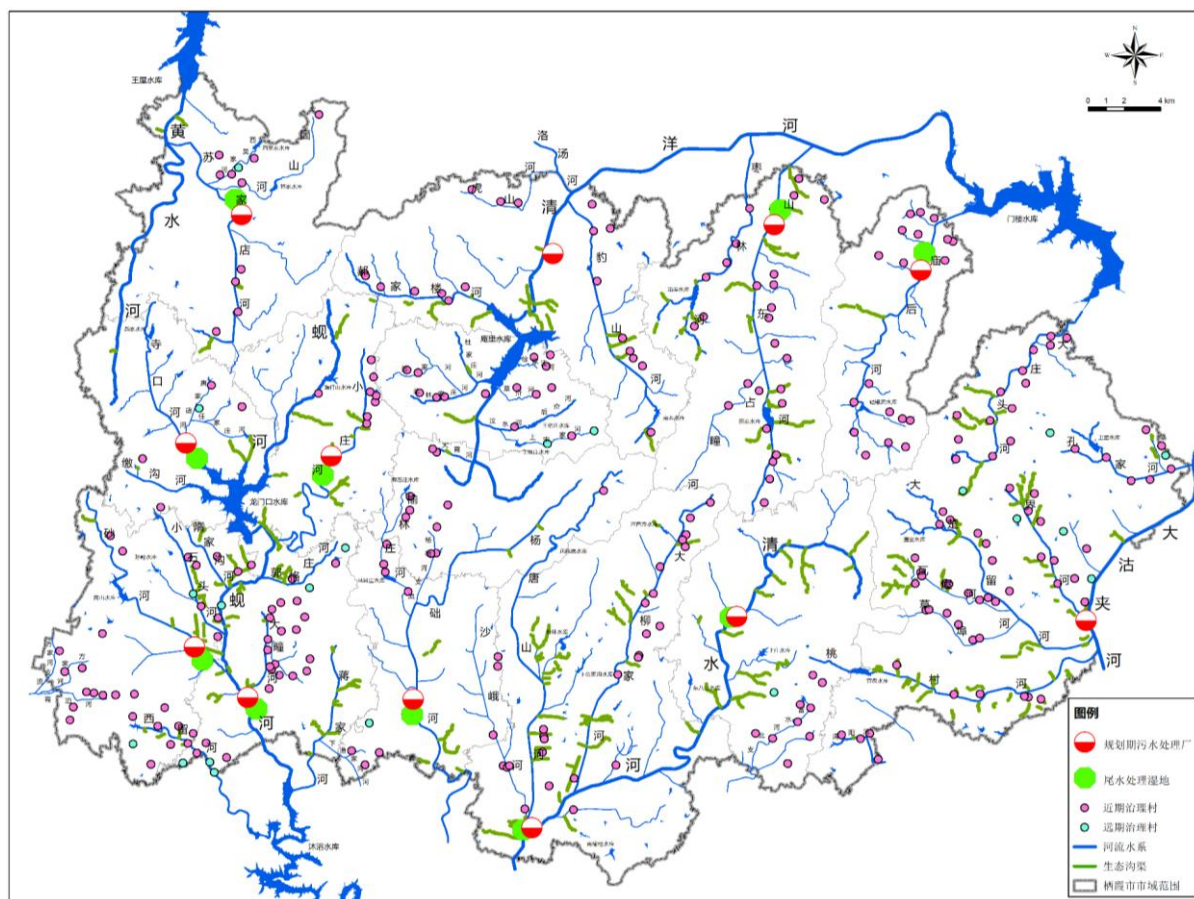


图 6.1-1 水环境支撑保障规划总体布局

6.2 水环境治理重点工程

6.2.1 点源污染防治规划

(1) 入河湖排污口综合整治规划

现有 143 处排污口，污水排放共 89 处，且多为沟渠、河港、排干等，故规划结合排污口现状条件进行整治。规划取消 6 处，其中 3 处为农田灌溉用水水管，1 处无具体位置，1 处为河道上下游落差形成管涌，1 处位于工业区内公司停产。规划整治 137 处，其中接入城市污水管网 7 处、规范管理 1 处、封堵 129 处。

(2) 污水厂尾水深度处理规划

结合上位规划中各污水处理厂布局情况，规划结合各乡镇用地类型，在污水处理厂附近绿地处规划布置人工湿地，具体位置如图 6.2-1 所示。

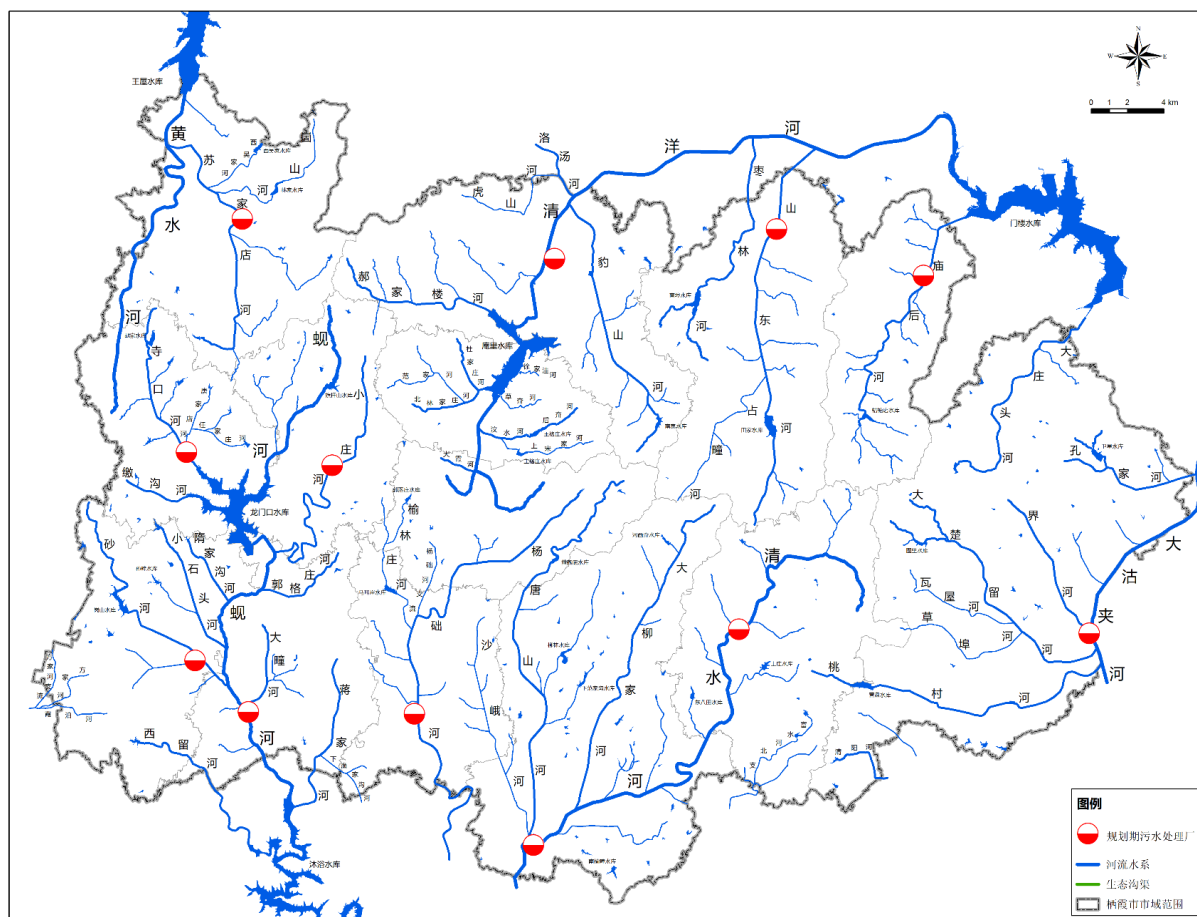


图 6.2-1 污水处理厂尾水深度净化湿地布局图

6.2.2 面源污染防治规划

(1) 城镇地表径流污染防治规划

针对城镇面源污染，建议结合《栖霞市海绵专项规划》，采取绿色屋顶、透水铺

装、狭义下沉式绿地、生物滞留设施、渗透塘、湿塘、雨水湿地、蓄水池等低影响开发治理措施，通过改变城市下垫面，控制城市地表径流系数，降低城镇面源污染。

（2）农村生活污水污染防治规划

统筹考虑现状未实施农村污水收集处理的 318 个行政村的处理规模、场地现状等因素，选择利用合适的处理技术进行农村生活污水的收集和处理。

（3）农业面源污染防治规划

本次农田面源污染治理选择生态沟渠，在重点种植区域充分利用现有沟渠进行改造，合理设计沟渠的形式与规模，配置水生植物群落，利用其吸收径流养分的特点，对农田排水的氮磷等污染物进行有效拦截，以控制入河污染物的排放总量。生态沟渠在使农田排水沟渠在排水功能基础上，增强了对排水中污染成分的净化功能，增添了生态性。结合土地类型调查成果，对河道两侧 500 米左右范围内的农田退水沟渠进行生态治理。

（3）内源污染防治规划

结合栖霞市河道疏浚规划，对栖霞市底泥覆盖较厚的河道进行生态清淤。

7 水生态保护与修复规划

7.1 总体布局

水生态修复规划在遵循自然规律的前提下，利用生态系统的自我恢复能力，通过减轻或消除人为干扰压力，辅以适当的人工引导措施，协助退化的、受损的、被破坏的生态系统逐步恢复到接近于其受干扰前的自然状况，或使生态系统向良性循环方向发展。

根据栖霞市水生态现状及主要问题分析，本次规划在“补源保流”的基础上，构建“河源区/水源区保护生态、涵养水源，重要河湖修复生态、恢复栖息地，小流域综合治理、保持水土”的总体布局。

补源保流：针对栖霞市境内河道生态基流现状，强调水资源的联合调度能力，强化生态拦蓄措施，保证重要河道内生态基流，维护水生态保护和修复的本底条件。

河源区、水源区：针对河源区及饮用水水源保护区采取水土流失预防保护措施，以封育保护、涵养水源为主，辅以水土流失防治及面源污染控制，有效防治水土流失，保护区域自然生态。

重要河湖：针对重要河湖采取生态廊道建设措施，优化河流形态、构建生态缓冲带，有效改善河湖生境质量，恢复生物栖息地，提高生物多样性，营造健康稳定的水生生态系统。

小流域：针对存在水土流失的小流域采取综合治理措施，实施梯田改造、林草种植、小型水保工程，改善现状水土流失状况，降低因水土流失造成的入河面源污染负荷，维护水生态的长治久安。

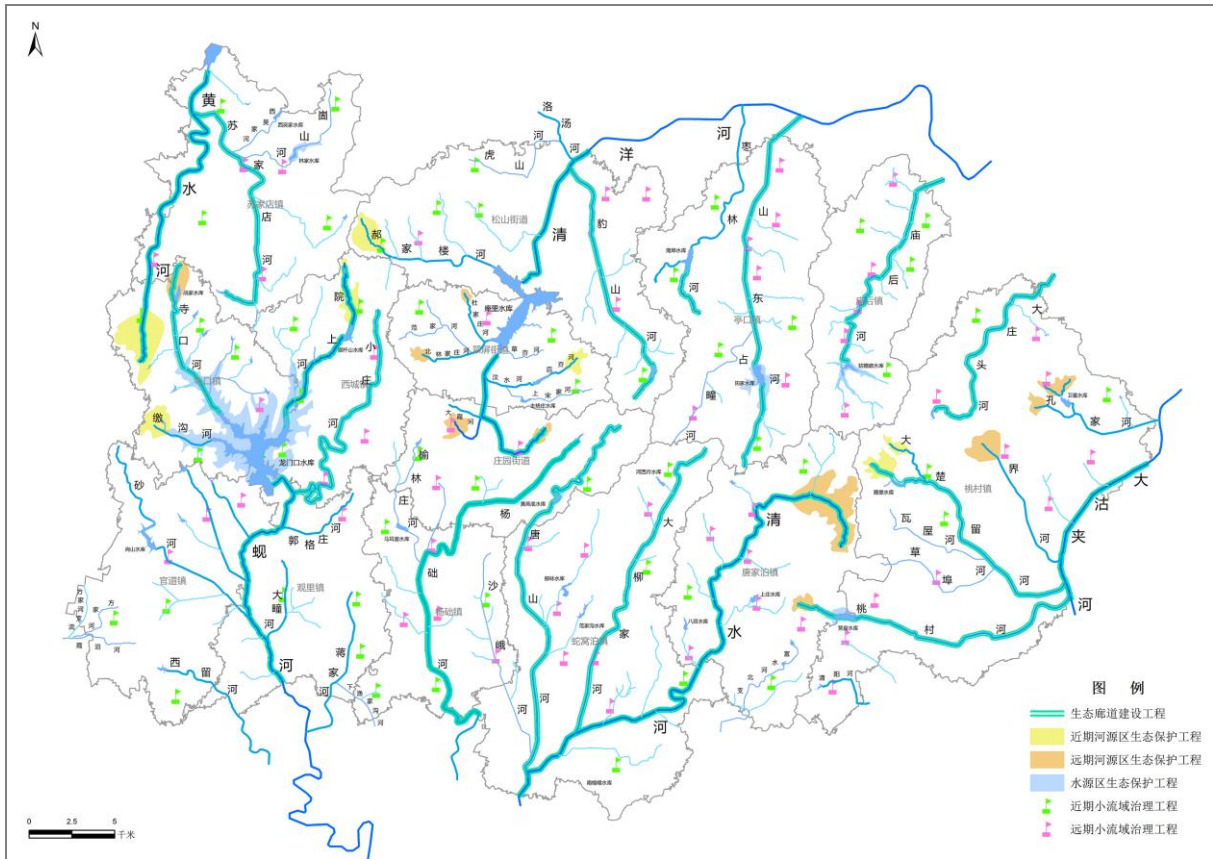


图 7.1-1 水生态修复重点工程总体布置图

7.2 水生态修复方案

7.2.1 生态流量保障

依据《烟台市全面实行河长制工作方案》确定的市级重要河库名录，选取其中位于栖霞市的河流作为本次规划重点保障生态流量的河流，包括黄水河、清水河、大沽夹河、清洋河（白洋河）、杨础河、蚰河、唐山河、豹山河、小庄河、富水河北支、桃村河、清阳河、大楚留河、大庄头河、大柳家河、山东河、庙后河、寺口河、方家河支流、西留河、苏家店河。

由于非汛期地表径流量及支流流量难以稳定保障，因此当上游来水量低于生态基流时，主要以污水处理厂尾水及上游水库下泄流量补充生态基流。

7.2.2 生态廊道建设

《烟台市全面实行河长制工作方案》确定的市级重要河库名录中，清洋河、黄水河、清水河、蚰河、大沽夹河、杨础河等河流流域面积超过 100km^2 ，具有重要的生态及景观价值，结合《栖霞市国民经济和社会发展第十四个五年规划》提出的“一主多次六源点”网络化生态保护格局，以上述 6 条河流为重点打造为栖霞市主要河流生态

廊道；唐山河、豹山河、小庄河、桃村河、大楚留河、大庄头河、大柳家河、山东河、庙后河、寺口河、苏家店河流经乡镇镇区或沿线村庄分布较为密集，结合人民日益增长的美好生活需要，将上述 11 条河流打造为栖霞市次级河流生态廊道；富水河北支、清阳河、方家河支流、西留河由于在栖霞市境内河段较短，与其余河流一并采取以保护河流自然生态为主、减少人为干扰的修复策略。

通过实施河流生态廊道建设，有效保护、修复河湖生境，为水生生物营造良好的栖息环境，并使受损、退化的河湖岸带生态系统逐步恢复到健康状态，发挥生态服务功能。

7.2.3 农村河道水生态修复

农村河道水生态修复主要针对未规划生态廊道建设的农村河流，共计 293 条。农村河道水生态修复主要通过结合河道治理中的清淤疏浚工程对河床基底进行修复，为形成良好的水生态系统创造条件；通过结合水环境治理中的面源污染防治工程对河道岸坡进行绿化，在保持河道自然岸坡的基础上强化面源污染削减；通过结合河道闸坝蓄水工程及两侧坑塘分布情况对河道内蓄水段及两侧坑塘进行水生态修复，加强水质净化功能强化雨洪资源利用。通过实施农村河道水生态修复，提高水体自净能力，全面提升农村河道面貌，助力宜居宜业美丽乡村建设。

7.2.4 水土流失治理

（1）河源区生态保护

河源区生态保护面积共计 40km²，规划近期实施生态保护面积 18km²，远期实施生态保护面积 22km²。

（2）饮用水水源保护区生态保护

根据栖霞市饮用水源保护区划分及栖霞市“十四五”农村饮水保障规划，共有 6 处水库为饮用水水源，分别为龙门口水库、林家水库、轱辘磨水库、田家水库、黄燕底水库、营盘水库。这些水源地多位于山丘区，森林覆盖率较高，水土流失多发生在村镇及周边垦殖区，人口相对密集，土地垦殖率较高，存在面源污染问题。

饮用水水源保护区生态保护以保护水源地、涵养水源、整治水环境为主，同时辅以水土流失防治及面源污染控制措施。保护面积共计 31km²，根据水厂建设安排，均为近期实施。

(3) 清洁小流域治理

清洁小流域治理共涉及全市 14 镇（街道），5 大流域，共计 111 条小流域治理工程，治理面积 409km²，其中，近期治理小流域个数 53 个，面积 121km²，远期治理小流域个数 58 个，面积 288km²。

8 水景观和水文化规划

8.1 水系主题

栖霞为苹果之都，苹果产业具有先天优势。栖霞水系发达，只有出境之水，无入境之流是栖霞作为烟台水源地的源头属性，水的作用对于城市发展具有举足轻重的作用。本规划将产业与生态进行融合、农业与水利进行融合，产业优势和水源优势强强联合，为栖霞城市发展和特色营造提供强劲的发展动力和支撑，完善山水园林城市功能，散发耀眼光彩，提升栖霞在胶东半岛的综合竞争力。

因此，将栖霞的水系主题定位为：**苹水相逢，“栖”放异彩。**

8.2 结构布局

通过对栖霞市上位规划以及水系特性进行梳理和调整，形成“一核、六带、多源”的结构布局，构建栖霞永续发展的水系环境。

一核引繁荣，六带润胶东；
多源盛碧水，烟淼栖霞城。

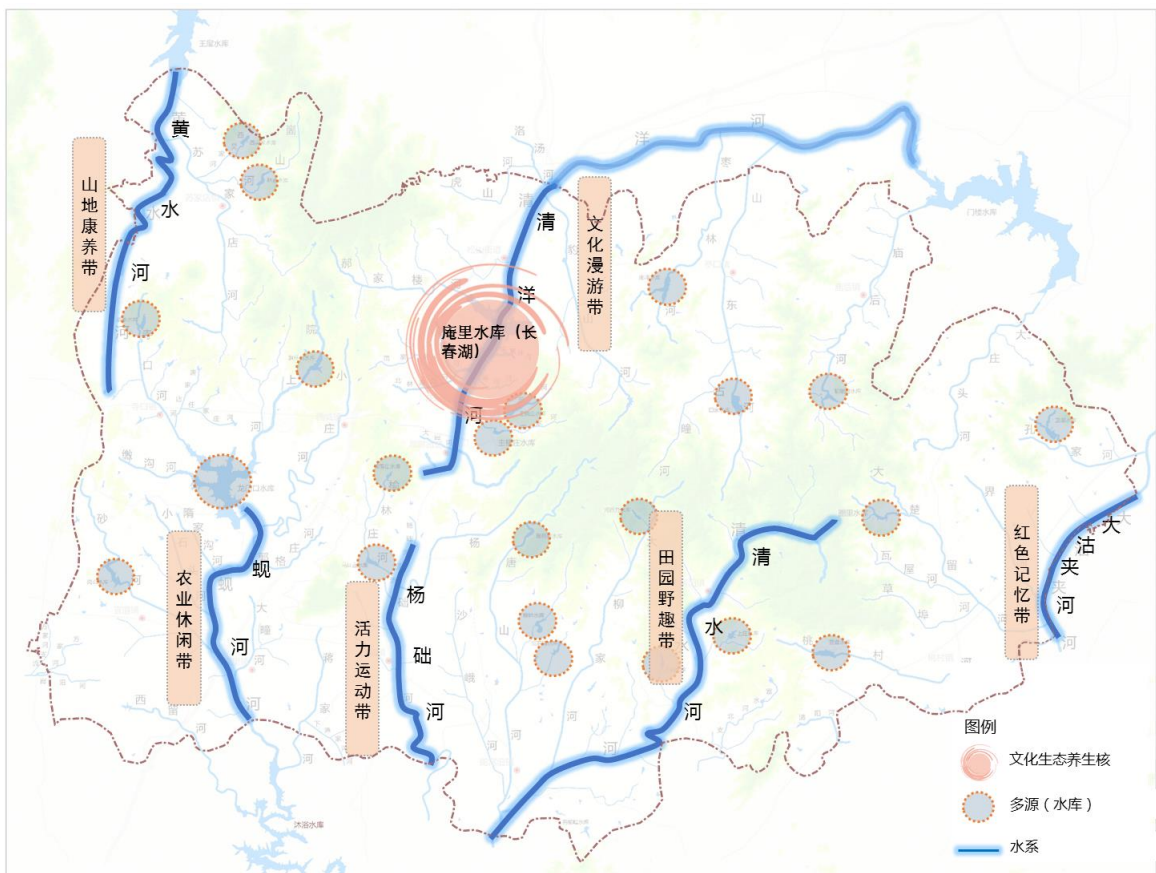


图 8.2-1 市域水系景观结构布局

8.3 水系景观总体规划

8.3.1 一核

庵里水库（长春湖）文化生态康养核：依托长春湖优越的生态环境，以及牟氏庄园、太虚宫等空间载体，丰富水系内涵，打响景区品牌知名度，吸引国内及国外友人参观游憩，呈现繁荣盛景。通过全面整合主城区旅游资源，完善相关业态，并对现有存量进行提升，打造烟台旅游发展第三极、栖霞市城市文化传承新空间、全景沉浸式中国庄园文化体验目的地。

8.3.2 六带

将贯穿市域的6条河流流域作为脉络骨架，包括清洋河（白洋河）、黄水河、蚬河、杨础河、清水河和大沽夹河，均由“胶东屋脊”的栖霞市而出，滋润胶东沃土。通过对上位规划进行详细分析，识别河流资源点及文化属性，分类分段设计滨水景观，规划特色景观节点，形成特色突出、文化氛围浓郁的滨水景观生态廊道，为城市提供亲水、戏水的生活空间，提升市民幸福感。

（1）清洋河（白洋河）——文化漫游带

白洋河是栖霞市境内最大的河流，发源于栖霞市区东部的大灵山西麓与市区西南部的郭落山北坡；白洋河干流从南至北贯穿庄园街道（老城区）、松山街道，地理位置优越，服务功能突出，为栖霞市的母亲河；白洋河支流众多，除中心城区河流外，还有枣林河、山东河、庙后河和大庄头河；沿线文化资源丰富，其中著名景点牟氏庄园、太虚宫均沿河而建；本次白洋河景观规划依据全域旅游规划的定位和指引，确定清洋河（白洋河）为文化漫游带，将文化展示作为河道建设的重点，强化河流文化内涵。

（2）黄水河——山地康养带

黄水河位于市域西北，发源地有两处，分别为寺口镇西部的十字坡和苏家店镇南部的猪山；黄水河干流沿线主要为村庄、农田和山地，未经过镇区，服务人群较少，因此河流仅作为生态廊道进行打造，因隶属栖霞市山地户外游憩组团，主打养生文化和生态文化，重要区域结合工程措施形成水面，打造小型生态景观节点；支流苏家店河穿越苏家店镇，苏家店镇区作为全镇政治、经济、文化中心，以发展山水旅游服务与商贸物流为主，结合镇区设置节点能更好的服务镇区，为游人提供游憩空间，发挥河流多元价值。

（3）蚬河—农业休闲带

蚬河发源于西城镇左家北畝的北山，主要支流有小庄河、郭格庄河、大疃河、寺口河、缴沟河、小石头河、砂河、王太后河、南谢家河，自观里镇南部出境进入莱阳，汇入五龙河。

蚬河流域位于栖霞市西南片区，依托《栖霞市全域发展旅游发展规划》定位，隶属栖霞市农业休闲组团。流域内涵盖 BSD 有机苹果观光采摘园、千亩精品苹果示范园等产业资源。依据规划指引及产业特色，将农业作为展示蚬河流域建设的重点，重点打造农业休闲带。依托沈海高速、G206、S306 等交通网格便利条件，围绕特色农业片区，在观里镇、官道镇、西城镇、寺口镇分别打造苹香花影、田园采风、栈道观鹭、花溪长堤 4 处景观节点。

（4）杨础河—活力运动带

杨础河发源于翠屏街道石盒子村东北部，流经石盒子村、上孙家、前阳窝村、杨础村、榆格庄，在文口村西部进入莱阳境内。杨础河依托城镇周边的山、河、林、田、路，结合方山风景区、杨家圈古遗址、栗上影视基地、栖霞市航空飞行营地、BSD 有机苹果观光采摘园等资源，重点发展活力运动，链接人与河流关系，赋予杨础河新的活力。

（5）清水河—田园野趣带

清水河流域位于市域东南部，距离中心城区相对较远，流经蛇窝泊镇区、唐家泊镇区和牙山风景区，沿线主要为村镇、农田和山地，服务人群较多，种植产业发达，生态环境优越。根据沿河乡镇资源特点和发展定位，确定清水河为田园野趣带，依托周边乡镇居民点、果蔬产业、景区资源，打造集田园风光、山林野趣于一体的生态廊道。

（6）大沽夹河—红色记忆带

大沽夹河流域位于市域东部，地处栖霞市与烟台市交界处，距离中心城区远，支流桃村河流经桃村镇镇区，服务人群较多。大沽夹河流域沿线文化资源丰富，英灵山革命烈士陵园为省级文物保护单位，由国家农业部、国务院台湾事务办公室批准设立的山东栖霞台湾农民创业园落户桃村镇，临近大沽夹河。根据《栖霞市全域旅游发展总体规划》，大沽夹河位于红色文化旅游组团，桃村镇为栖霞市全域旅游集散中心和胶东抗大红色旅游区。结合沿河乡镇资源特点和发展定位，确定大沽夹河为红色记忆

带，依托桃村镇红色文化底蕴、交通优势和特色产业，打造生态休闲观光与胶东红色文化相结合的人文景观廊道，彰显栖霞市深厚的地域文化底蕴。

8.3.3 多源

只有出境之水，无入境之流是栖霞作为烟台水源地的源头属性；栖霞主要水资源来自自然降水，为满足城市的水资源供应需求，形成了多处水库的城市独特属性，保护利用好现有水库，在不破坏环境的基础上打造水利风景区；通过溢流堰、闸坝蓄水形成大水面，在满足防洪要求的基础上为栖霞旅游、城市魅力营造增彩。

8.4 中心城区水景观布局

栖霞市中心城区滨水景观规划主要依据上位规划，以城区河流水系网络为骨架，以水库为依托，形成“一水穿城郭，多曲映长波；玉珠嵌金岸，三脉传新歌。”的城市水系总体格局。规划促进生态文明建设和水生态的服务能力，弘扬地域特色文化，提升城市综合品质，使栖霞市成为一个环境友好、风景秀美、可持续发展的山水园林城市。

1) “一水穿城郭”：市区主要河流清洋河（白洋河）。

2) “多曲映长波”：以清洋河（白洋河）为轴，左五曲，右七曲。清洋河（白洋河）左岸有大霞河、北林家庄、范家河、杜家庄河、郝家楼河；清洋河（白洋河）右岸有翠屏河、汶水河、上宋家河、后乔河、草乔河、徐家洼河、豹山河。

3) “玉珠嵌金岸”：长春湖旅游风景区。

4) “三脉传新歌”：根据栖霞水系景观特点，结合河流、水库等具体功能，归纳提出水系的景观功能结构布局，即“三脉”理念，包括“文化脉”、“活力脉”、“生态脉”三个方面。



图 8.4-1 中心城区水系结构布局

9 水经济规划

9.1.1 规划思路

立足“胶东水城、生态功能涵养区、永续水源地”的发展定位，统筹推进防洪排涝能力提升、水资源综合利用、水环境治理、生态修复、水源地保护、河湖水系连通等工程，构建支撑区域高质量发展的生态水网格局。

(1) 分析现状栖霞市水源地及相关供水工程的产业运行模式、供水能力、水质标准等，按照生态为本、创新引领、融合发展、因地制宜为原则，制定栖霞市区域供水产业发展思路，以水源地为点、供水线路为线、受水区域为面，形成栖霞市区域供水产业格局。

(2) 以河湖水系连通工程、水环境保护、水环境修复措施为抓手，着力改善河流、湖泊、水库水体水质，不断提升区域水资源质量和调蓄能力，完善供水保障体系。

(3) 遵循城乡发展战略，结合滨水产业，制定水系沿线发展保护与开发措施，水岸共治，发展水土经济，通过城市水利、生态水利和民生水利建设，充分盘活城水经济、综合利用滨水空间，构建改善生态环境、提升土地价值、支撑产业升级、带动乡村振兴的滨水经济网络。

9.1.2 规划布局

构筑以中心城区为依托、水系廊道为骨架、特色乡镇为载体、生态环境承载力为前提的“一核五带多点”的滨水产业空间格局。

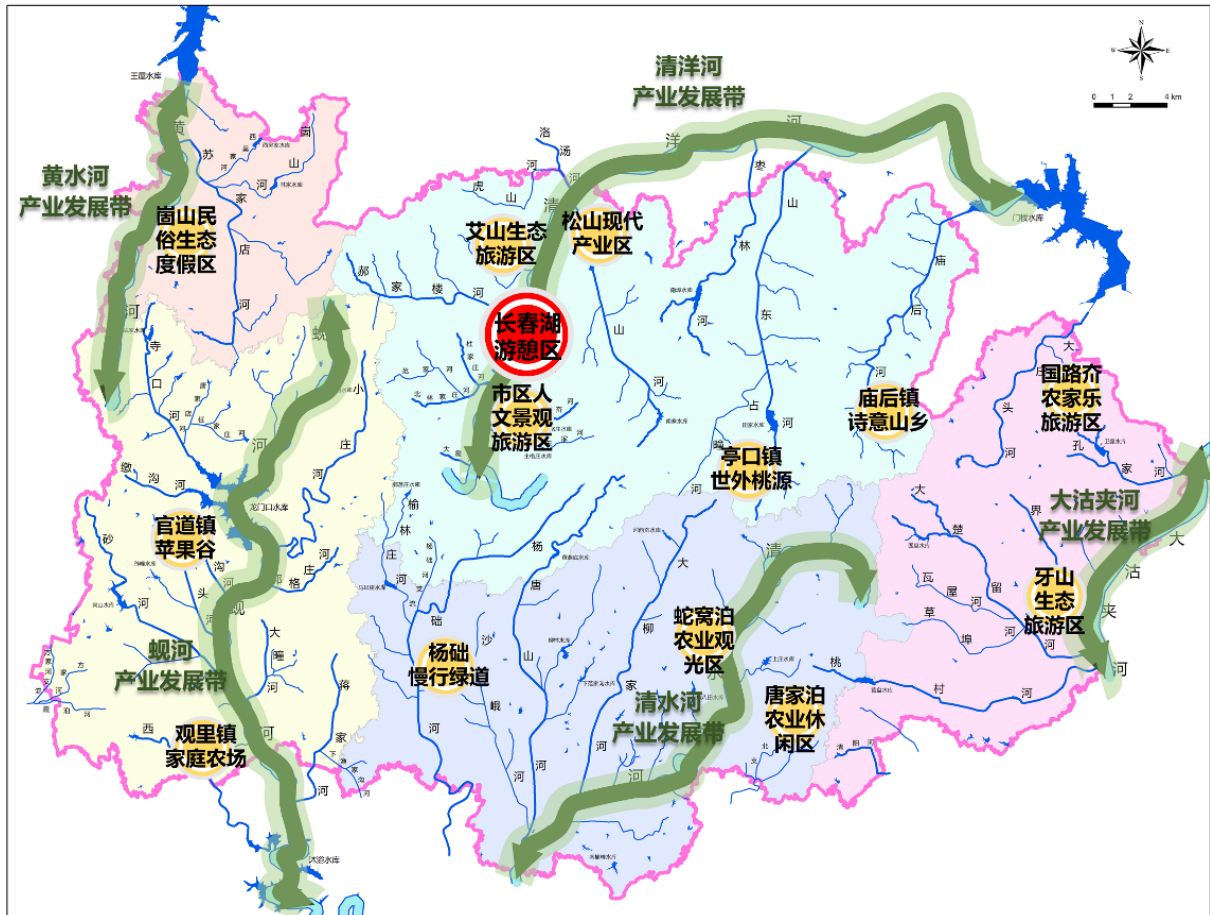


图 8.4-1 水经济支撑保障体系规划总体布局

10 水管理规划

10.1.1 规划布局

结合水利工程标准化数字管理相关要求，开展数字河湖建设、数字水利工程建设及栖霞市数字平台建设。

数字河湖以现有的河湖长制管理信息系统为基础，整合“人、盆、水、事”信息，集成河湖长、一河（湖）一档、河湖管理范围、岸线空间规划、一河（湖）一策、河湖清违整治、涉河建设项目、河道采砂、河湖巡查、美丽河湖示范、公众监督、群众举报、视频监控等相关数据，实现数据统一管理、展示、对外共享。

数字水库及水闸工程建设以水利工程标准化数字管理为目标，将工程日常工作管理业务和运行管理业务为核心进行有效整合，围绕工程设施、安全管理、运行管理、管理保障、管理自评等业务工作的数字管理，实现水利工程数据随查随用、工程状态可查可控、管理行为动态监管，提升工程监管专业化、精细化和标准化。

栖霞市数字平台依托现有信息化建设成果，在充分融合河长制、数字水利工程建设成果的基础上，补充开发数字河湖一张图，建设基础数据统一、监测数据汇集、二维一体、省市县三级贯通的数据资源。补充开发采砂管理、巡河提醒等数字河湖管理功能，支撑日常河湖管理、巡查工作。补充开发工程运行管理功能，将辖区小型水库、水闸堤防等水利工程标准化数字管理平台共同纳入，形成一体化数字融合平台，实现各类资源有效整合和统一管理展示。实现面向重要水闸、水库等水利工程调度指令的下达。补充开发移动应用功能，强化微博、微信、手机 app 等多种移动访问方式，提供便捷、快速、准确的服务。

11 投资及实施安排

11.1 工程投资

本次栖霞市全域生态水系规划，本着谋划一项工程，具备多种功能，解决多个问题的基本原则进行规划工程的综合梳理，规划工程包括防洪排涝工程、水资源开发利用工程、水环境治理工程、水生态修复工程、水文化与水景观提升工程、水管理能力建设工程六大类。

本次规划的工程中有在其他规划中已经计列且已审查或批复投资的，优先采用规划设计成果，规划成果无其他设计依据的，遵循国家、山东省以及水利工程项目概（估）算编制的相关规范规程，参照近年来一些城市类似生态水系治理项目进行对比分析，匡算本次投资。

初步匡算栖霞市全域生态水系规划总投资 1012538 万元。

11.2 实施安排

根据《山东省现代化水网建设规划》、《烟台市水利发展“十四五”规划》、《烟台市总河长令（第 8 号）》、《烟台市农村生态河道建设三年行动方案》及《栖霞市国民经济和社会发展第十四个五年规划》等相关上位规划和政策要求，栖霞市 2025 年前需进一步完善水网建设，提高水资源节约集约安全利用水平和水资源配置能力，增强水旱灾害防御能力，完善生态河道建设，有效提高水网智慧化水平。在保障完成规划目标的前提下，近期（2025 年）重点完成河道防洪减灾和生态治理工程、水污染防治工程、雨洪资源利用工程和城乡供水一体化工程等四大类工程，其他工程根据规划目标自近期至远期分步实施。

（1）河湖防洪减灾及生态治理工程

对清洋河（白洋河）、黄水河、蚬河、杨础河、清水河、大沽夹河等主要河道不满足防洪要求的河段进行清淤、堤防、护岸的建设，使其河道防洪均达标，同时在两岸建设生态廊道；对农村河道进行生态治理，包含清淤疏浚、堤防加固、岸坡绿化、水生态修复等提高河道水生态水环境质量，满足居民亲水需求；对重点水库庵里水库进行水利风景区建设，对作为饮用水水源的水库进行生态保护。

（2）水污染防治工程

完成乡镇污水处理厂尾水提标改造工程，对河道两侧未实施截污的村庄进行生活

污水收集处理。

（3）雨洪资源利用工程

完成黄水河至战家水库连接工程，清洋河（白洋河）、清洋河（白洋河）支流及杨础河三河连通工程，蚰河至龙门口水库连通工程，清水河至硬盘水库连通工程等 4 处河库连通工程，将河道蓄水充分引至附近水库中，充分利用汛期雨洪资源，提高水资源开发利用效率。

（4）城乡供水一体化工程

一是完成林家水库水厂、新建的轱辘磨水库水厂、田家水库水厂、老岚水库桃村水厂、龙门口水库观里水厂等5处新建规模化供水工程；二是对原有的西城水厂、黄燕底水库水厂、营盘水库水厂等3处规模化供水工程进行扩建、改建、增容、配套；三是对于偏远地区，无法实行规模化供水的183个村庄，实行单村集中供水，主要是打深井、配套井内设施和村内管网建设。所有工程均达到自来水入户。

12 效益分析及实施效果评价

12.1 效益分析

栖霞市全域生态水系规划统筹考虑了城乡总体规划和生态环境建设对水的需求，充分考虑了栖霞市的城市发展定位和水资源条件，构建了符合地域特色的资源节约、环境友好、人与自然和谐的城市特点，有着巨大的经济、社会和生态效益。

12.2 实施效果评价

第一，为实现栖霞市的城乡规划目标奠定了基础。规划的实施将为实现城市生态环境保护、资源利用和保护目标创造有利条件，也为城市生态良性发展奠定了坚实的基础。

第二，提供了包括防洪排涝、生产生活生态需水的水安全保障。通过河网水系连通和河湖库的建设，基本解决了城市的防洪安全。规划的河道治理、控制建筑物等工程实施后，可形成较完善的防洪减灾体系。通过水源合理配置，加大了再生水利用，为河流生态提供了基本的水保障。

第三，提升水环境，构建水生态系统。通过污水厂站尾水提升、农田面源污染控制、河道生态清淤等，有效地处理了水系所面临的水质问题，不仅提供了再生资源，也有利于城市水体及水系形成良好的生态环境。河道水生态系统、生态护岸等的建设，增加了水体与土壤的物理联系，加之滨河绿地系统的建设，为水系生态系统的良性循环奠定了基础。

第四，作为城市景观的重要组成部分，构建了以河、湖、库为主体的水景观系统。城市水景观系统不仅提供了大量的、丰富多彩的各类水元素景观，成为公众亲水休闲娱乐、旅游的好去处，同时也提供了独特的观景视角去感受城市的日新月异。

第五，为栖霞市产业发展提供良好的生态基础与保障。栖霞市水系的水面较广阔，结合水景及旅游资源开发，为水系沿线产业发展与管理提供契机。优美的水环境是促进栖霞市经济增长和社会发展的一个重要因素，通过科学合理的管理模式，盘活水资源的利用，形成良好的生态环境，改善栖霞市人居环境、旅游形象，能带来可观的经济收益。