

招远市人民政府

招政字〔2023〕32号

招远市人民政府 关于印发招远市现代水网建设规划的通知

各镇人民政府、各街道办事处，市政府有关部门、集团公司：

《招远市现代水网建设规划》已经市政府同意，现印发给你们，请认真贯彻实施。

招远市人民政府

2023年11月2日

（此件公开发布）

招远市现代水网建设规划

山东省招远市水务局

二〇二三年十月

前 言

2021年5月，习近平总书记在南水北调后续工程高质量发展座谈会再次强调：“要坚持节水优先，把节水作为受水区的根本出路，长期深入做好节水工作；以全面提升水安全保障能力为目标，以优化水资源配置体系、完善流域防洪减灾体系为重点，加快构建水网主骨架和大动脉，为全面建设社会主义现代化国家提供有力的水安全保障”。

2021年6月，水利部“三对标、一规划”专项行动总结大会要求：以重大引调水工程和骨干输配水通道为纲、以区域河湖水系连通工程和供水渠道为目、以控制性调蓄工程为结，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”的国家水网。

2022年1月，山东省人民政府印发了《山东现代水网建设规划》，提出了水网建设的总体要求，明确了7个方面的任务：一是构建山东现代水网主骨架和大动脉，二是优化水资源配置格局，三是完善防洪减灾体系，四是强化河湖生态系统保护治理，五是打造数字化智慧化山东现代水网，六是强化水资源节约集约利用，七是推进山东现代水网高质量发展。实行省级统筹、市负总责、县抓落实的工作推进机制，市、县区域水网规划与省级水网规划进行有机衔接。

2022年12月15日烟台市人民政府印发《关于印发烟台市现代水网建设规划的通知》，要求各区市人民政府（管委）、市政府有关部门、单位请认真贯彻实施。

水网是以自然河湖为基础，引调排水工程为通道，调蓄工程为节点，智慧调控为手段，集水资源优化配置、流域防洪减灾、水生态系统保护等功能于一体的综合体系。如何构建招远现代水网，统筹解决水资源短缺问题，对实现防洪安全、供水安全、生态安全战略目标具有深远意义。

为深入贯彻落实习近平总书记重要指示精神，按照市委、市政府部署要求，市水务局会同有关部门在深入调研、充分论证、多方对接的基础上，编制完成《招远市现代水网建设规划》。

目 录

前 言.....	1
1 规划总则	1
1.1 规划背景	1
1.2 规划范围	2
1.3 规划水平年	3
1.4 编制依据	4
1.4.1 法律法规	4
1.4.2 部门规章	4
1.4.3 标准、规程与规范	5
1.4.4 相关依据及参考资料	5
2 区域概况	8
2.1 地理位置及行政区划	8
2.1.1 地理位置	8
2.1.2 行政区划	8
2.2 自然概况	8
2.2.1 地形地貌	8
2.2.2 水文气象	9
2.2.3 土壤植被	9
2.2.4 水文地质	10
2.2.5 地质地矿	10
2.2.6 海岸线概况	11
2.3 招远市社会经济概况	11
2.3.1 社会经济现状	11
2.3.2 经济发展趋势	16
3 水利基础设施及面临形势	18
3.1 基本水情	18
3.1.1 河流水系	18
3.1.2 水利工程	19

3.1.3 水资源禀赋	19
3.1.4 水资源开发利用状况	22
3.1.5 水资源开发利用程度分析	31
3.1.6 需水预测	32
3.1.7 供水预测	47
3.1.8 水资源供需平衡分析	59
3.1.9 旱涝灾害	64
3.2 水网建设基础	68
3.2.1 水资源调配现状	68
3.2.2 防洪排涝现状	73
3.2.3 水土流失治理清洁小流域情况	77
3.2.4 除险加固现状	79
3.2.5 水利信息化现状	80
3.3 面临形势	80
3.4 水利发展存在的问题	81
3.5 建设必要性分析	82
4 总体思路	84
4.1 指导思想	84
4.2 规划原则	84
4.3 规划目标	85
4.3.1 2025年目标	85
4.3.2 2035年目标	86
5 总体规划	89
5.1 总体布局	89
5.1.1 省市水网协同关系	89
5.1.2 市县水网协同关系	89
6 蓄泄兼顾，构建高标准防洪减灾体系	91
6.1 总体思路	91
6.2 中小河流治理工程	91

6.2.1 工程治理标准	91
6.2.2 主要建设内容	91
6.3 提升洪水风险防控能力	95
6.4 水库安全鉴定工程	96
7 优化水资源配置格局，构建高水平供水保障体系.....	98
7.1 总体思路	98
7.2 中型水库增容扩建工程	98
7.3 水源连通工程建设	99
7.4 水质提升工程	99
7.5 梯级拦蓄工程	100
7.6 农村供水提质工程	100
7.7 非常规水利用工程	101
7.8 重点领域水资源节约工程建设	102
8 系统治理，构建高品质水生态环境保护体系.....	108
8.1 总体思路	108
8.2 城子水库综合治理工程	108
8.3 生态系统保护与修复	108
8.4 强化水生态治理	109
9 数字赋能，构建高效能智慧管理体系.....	110
9.1 加强智慧水利工程建设	110
9.2 加强数字水利建设	111
9.3 加强水利行业管理体制建设	112
10水润金城，构建高层次水文化产业体系.....	115
10.1 建设水文化景观新载体	115
10.2 推广金色优秀水文化建设	116
10.3 打造水旅融合新路径	116
10.4 构建水农融合新业态	116
10.5 加快水利风情小镇、园、村建设	116
11工程投资估算与实施计划	118

11.1 编制依据.....	118
11.2 投资匡算.....	118
11.3 资金筹措.....	120
12实施效果及保障措施	121
12.1 实施效果	121
12.1.1 防洪减灾系统实施效果	121
12.1.2 水资源调配保障系统实施效果	121
12.1.3 水系生态系统实施效果	122
12.2 保障措施	122
12.2.1 组织保障	122
12.2.2 加强组织领导	123
12.2.3 坚持科技创新	123
12.2.4 落实任务分工	123
12.2.5 保障规划实施	123
12.2.6 强化项目推进	124
12.2.7 深入宣传教育	124

附图：

附图1：招远市行政区划图

附图2：招远市流域水系分布图

附图3：招远市现代水网规划总体布局图

附图4：招远市供水保障体系布局图

附图5：招远市防洪减灾体系布局图

1 规划总则

1.1 规划背景

实施国家水网重大工程，是党的十九届五中全会明确的一项重大任务。2021年5月14日，习近平总书记在推进南水北调后续工程高质量发展座谈会上明确提出，加快构建国家水网，“十四五”期间以全面提升水安全保障能力为目标，以优化水资源配置格局、完善流域防洪减灾体系为重点，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”的国家水网，为建设社会主义现代化国家提供有力的水安全保障。

2021年6月，水利部“三对标、一规划”专项行动总结大会要求：以重大引调水工程和骨干输配水通道为纲、以区域河湖水系连通工程和供水渠道为目、以控制性调蓄工程为结，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”的国家水网。

《山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》对山东现代水网骨干工程建设作出安排部署，提出“加快推进水利基础设施建设，实施水网工程，提升水资源优化配置和水旱灾害防御能力”。2022年1月，山东省人民政府印发了《山东现代水网建设规划》，提出了水网建设的总体要求，明确了7个方面的任务：一是构建山东现代水网主骨架和大动脉，二是优化水资源配置格局，三是完善防洪减灾体系，四是强化河湖生态系统保护治理，五是打造数字化智慧化山东现代水网，六是强化水资源节约集约利用，七是推进山东现代水网高质量发展。实行省级统筹、市负总责、县抓落实的工作推进机制，市、县区域水网规划与省级水网规划进行有机衔接。2022年2月28日，全省现代水网暨2022年重点水利项目建设推进视频会议召开，强调要加快谋划推进市县两级现代水网建设。

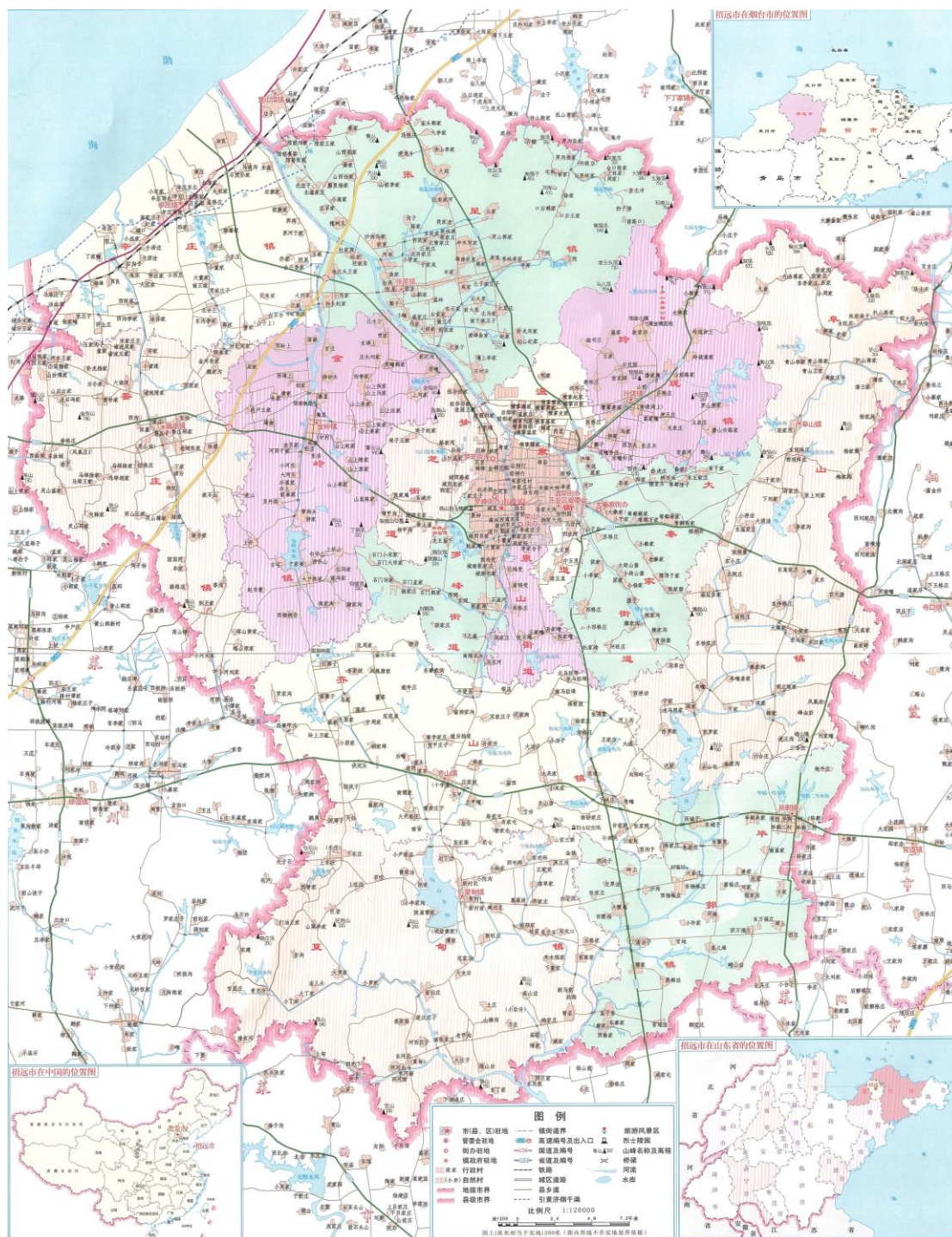
2022年12月15日烟台市人民政府印发《关于印发烟台市现代水网建设规划的通知》，要求各区市人民政府（管委）、市政府有关部门、单位请认真贯彻落实。

为深入贯彻落实习近平总书记重要指示精神以及省委、省政府部署要求，抓住国家和山东省、烟台市建设大水网的机遇，招远市政府高度重视、加快构建招远市现代水网，建设现代化高质量水利基础设施网络，全面增强水资源统筹调配能力、供水保障能力、水旱灾害防御能力，在深入调研、充分论证、广泛征求意见的基础上，基于

招远市实际情况，开展《招远市现代水网建设规划》的编制工作。《规划》中构建了“一环绕城，两带联动；三区协同，四网交融”的现代水网总体布局，对实现招远市水资源可持续利用，支撑经济社会持续健康发展，促进生态健康和良性循环，具有十分重要的意义。

1.2 规划范围

规划范围为招远市全域，市辖罗峰、泉山、梦芝、温泉、大秦家5个街道办事处及张星、阜山、蚕庄、夏甸、齐山、辛庄、金岭、玲珑、毕郭9个镇，总面积1432.32km²。根据《烟台市第七次全国人口普查主要数据公报》（烟台市统计局、烟台市第七次全国人口普查领导小组办公室，2021年6月5日），2020年底，招远市总人口55.68万人，其中城镇人口24.65万人，农村人口31.03万人，人口密度389人/km²。行政区划图如图1.2-1所示。



1.3 规划水平年

2020年为基准年和现状年，近期规划水平年为2025年，远期规划水平年为2035年。

1.4 编制依据

1.4.1 法律法规

- 1、《中华人民共和国水法》（2016年7月2日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议修订）；
- 2、《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日修正）；
- 3、《中华人民共和国河道管理条例》（2018年3月19日修正）；
- 4、《中华人民共和国城乡规划法》（2019年修正）；
- 5、《中华人民共和国土地管理法》（2019年修正）；
- 6、《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- 7、《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订）；
- 8、《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）；
- 9、《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发〔2012〕3号）；
- 10、《山东省节约用水条例》（山东省第十三届人大常委会第三十二次会议审议通过，2021年12月）；
- 11、《山东省水资源条例》（山东省人大常委会审议通过，2018年1月1日实施）。

1.4.2 部门规章

- 1、山东省人民代表大会常务委员会关于加强山东现代水网建设的决定（鲁人发〔2022〕42号）；
- 2、山东省人民政府关于印发山东现代水网建设规划的通知（鲁政字〔2022〕22号）；
- 3、关于印发烟台市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要的通知（烟政发〔2021〕6号）；
- 4、关于加快现代水网建设助力河湖长制提标升级的通知（山东省总河长令第9号）；
- 5、《山东省用水总量控制管理办法》（山东省人民政府令〔2010〕第227号，2018年1月修订）；
- 6、《烟台市人民政府关于印发烟台市现代水网建设规划的通知》（烟政字〔2022〕81号）；
- 7、《山东省水利厅关于印发全省各市县水土保持率目标值的通知》（鲁水保函字〔2022〕11号）；

- 8、《关于印发2020年度水资源管理控制目标的通知》（烟水字〔2020〕33号）。

1.4.3 标准、规程与规范

- 1、《水资源规划规范》（GB/T 51051-2014）；
- 2、《全国水资源综合规划技术细则》；
- 3、《防洪标准》（GB50201-2014）；
- 4、《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）；
- 5、《水利水电工程水文计算规范》（SL278-2020）；
- 6、《江河流域规划环境影响评价规范》（SL45-2006）；
- 7、《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）；
- 8、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- 9、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- 10、《室外给水设计标准》（GB50013-2018）；
- 11、《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）；
- 12、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）；
- 13、《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019）；
- 14、《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ338-2018）；
- 15、《地表水资源质量评价技术规程》（SL395-2007）。

1.4.4 相关依据及参考资料

- 1、《山东省水安全保障总体规划》（山东省水利厅，2017年12月）；
- 2、《山东省水资源综合利用中长期规划（2016-2030年）》（山东省发展和改革委员会，山东省水利厅，2015年12月）；
- 3、《山东省水利发展“十四五”规划》（山东省水利厅，2021年9月）；
- 4、《山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》（山东省人民政府，2021年）；
- 5、《十四五“智慧水利建设规划”》（中华人民共和国水利部，2021年）；
- 6、《山东省数字水利总体方案》（山东省水利厅，2020年）；
- 7、《烟台市“十四五”水利发展规划》（烟台市水利局，2022年1月）；
- 8、《烟台市现代水网建设规划》（烟台市水利局，2022年8月）；

- 9、《招远市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》（招远市人民政府，2021年11月）；
- 10、《招远经济技术开发区产业发展总体规划（2021-2035年）》（招远市人民政府，2022年）；
- 11、《招远市水资源综合规划》（2021~2035）（报批稿）（烟台市水利勘测设计研究院有限公司，2022年10月）；
- 12、《招远市城市安全发展建设规划（2021~2025 年）》（招远市人民政府，2021年）；
- 13、《招远市自来水公司取水水资源论证报告书》（烟台市水利建筑勘察设计院，2020年7月）；
- 14、《招远金都污水处理厂再生水回用工程可行性研究报告（评审后报批稿）》（上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司，2014年11月）；
- 15、《招远市自来水公司石星河水厂水源污染途径综合调查与评价报告》（山东地环绿化工程有限公司，2019年10月）；
- 16、《招远市农村饮水安全城乡供水一体化工程可行性研究报告》（烟台市水利建筑勘察设计院，2020年4月）；
- 17、《招远市农村供水提质工程初步设计报告》（水发规划设计有限公司，2022年11月）；
- 18、《招远市城乡供水一体化工程初步设计》（水发规划设计有限公司，2020年11月）；
- 19、《招远市侯家水库取水泵站及辛庄净水厂应急扩建工程可行性研究报告》（中国市政工程东北设计研究总院有限公司，2020年8月）；
- 20、《招远市侯家水库取水泵站及辛庄净水厂应急扩建工程初设报告》（中国市政工程东北设计研究总院有限公司，2020年12月）；
- 21、《招远中德新材料产业园项目水资源论证区域评估报告》（山东宗汇工程咨询有限公司，2020年12月）；
- 22、《招远市杨家大沟净水厂水质提升及污泥处置工程可行性研究报告》（中国市政工程东北设计研究总院有限公司，2021年10月）；

- 23、《烟台市水资源调查评价》（烟台市水利建筑勘察设计院，烟台市水文局，2020年 6月）；
- 24、《招远市城乡供水水源利用规划（报批稿）》（烟台市水利勘测设计研究院有限公司，2020年12月）；
- 25、《招远市城市节水专项规划（报批稿）》（烟台市水利勘测设计研究院有限公司，2022年10月）；
- 26、《招远市城市供水水专项规划（报批稿）》（烟台市水利勘测设计研究院有限公司，2022年10月）；
- 27、《招远市城乡供水一体化工程变更设计报告》（青岛市水利勘测设计研究院有限公司，2022年5月）；
- 28、《招远市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（2021年11月）；
- 29、《招远市统计年鉴（2021）》（招远市统计局 2021年10月）；
- 30、“烟台市人民政府关于报送烟台市南水北调东线二期工程需调水量情况的函”（烟台市人民政府，2021年11月8日）；
- 31、招远市城市供水发展规划相关的其他规划。

2 区域概况

2.1 地理位置及行政区划

2.1.1 地理位置

招远市地处山东半岛西北部，位于东经120°08′~120°38′，北纬37°05′~37°33′之间，境内南部稍窄，北部稍宽，南北最大纵距52公里，东西最大横距43公里。总面积1432.32km²，海岸线长13.5km。西北濒临渤海，北靠龙口，东临栖霞，西界莱州市，南接莱阳、莱西。城中心东北距烟台90公里，正南距青岛145公里，西南距省会济南310公里，西北距首都北京450公里，与秦皇岛、大连等城市隔海相望。

招远市位于胶东半岛西北部，与烟台、青岛、大连共同组成环渤海经济圈的战略门户，是山东蓝色经济区的重要组成部分，是中国经济最活跃的版块之一。

2.1.2 行政区划

招远市辖罗峰、泉山、梦芝、温泉、大秦家5个街道办事处及张星、阜山、蚕庄、夏甸、齐山、辛庄、金岭、玲珑、毕郭9个镇。2020年底，招远市总人口55.68万人，其中城镇人口24.65万人，农村人口31.03万人，人口密度389人/km²。

2.2 自然概况

2.2.1 地形地貌

招远市地处胶东低山丘陵地带，境内山丘连绵，沟壑纵横。大部分区域在海拔60~200m之间。地形总趋势为东北、中、西南部高，西北、东南相对偏低，构成一个反“S”型分水岭。全市境内山丘区面积1397.8km²，占总面积的97.5%；平原区面积35.4km²，占总面积的2.5%。境内大小山头共计1295个，最高峰罗山，主峰海拔759m。锯齿状山脊沿东北、西南向绵延，冲沟切割较深，多呈“V”字型。山间溪流向南汇入大沽河，注入黄海；向北汇入界河、诸流河等，注入渤海。境内西北部辛庄一带位于龙口盆地边缘，地势平坦，海拔一般在5m左右。在地质构造、地层岩性及水文、气象等综合因素作用下，地貌成因类型及形态分为侵蚀低山地貌、侵蚀丘陵地貌、堆积地貌。

大沽河流域招远境内为山区和浅山丘陵区地势北高南低，地形坡度由北向南逐渐变缓。山丘区和浅山丘陵区植被较少，土层瘠薄，水土流失较严重。沉积地貌约占整

个流域的五分之四（含第四纪冲积台地及沉积地层），大山地貌约占五分之一。以流域地形高度而言可划分为三个地貌单元：

山区：相对高程200~300m以上，多为震旦纪变质岩，系片理发育花岗片麻岩构造，节理发育，一般山峰山顶尖锐，山坡甚陡，表层风化颇烈，植被较少。

丘陵：相对高程50~200m，山顶平缓，坡度一般在20°~30°，覆盖层较差，残积坡积层堆积不多，分布不广，冲沟发育，基岩风化剧烈，水土保持一般。

平原：相对高程在50m以下，主要分布于毕郭、夏甸一带，地势平坦。由第四纪地层组成，土层较厚，平原地区有少数侵蚀台地。

2.2.2 水文气象

以下数据来源于《招远市水资源综合规划》（2021~2035）（报批稿）（烟台市水利勘测设计研究院有限公司，2022年10月）：

招远市属温带季风型大陆性气候，四季分明，气候温和。全市多年平均降水量为674.4mm，由东南部700.0mm向西北部递减至600.0mm左右，形成地区分布不均匀的特点，并分罗山、九曲、霞坞三个暴雨中心，其中，南部地表水源地勾山水库多年平均降水量可达703mm，北部侯家水库多年平均降水量620mm，降水分布不均；降水年内分配不均，冬春少，夏秋多，6~9月降雨量占到全年总降雨量的74.4%，非汛期仅占25.6%；另外，降水的年际变化很大，历年最大年降水量为1302.6mm（1964年），最小年降水量为415.8mm（1988年），丰枯比3.13。保证率为20%、50%、75%、95%的年降雨量分别为810.6mm、660.4mm、554.3mm、423.0mm。多年平均蒸发量为1150~1200mm，多年平均气温11.5℃，极端最低气温-18.5℃，极端最高气温39.8℃。年平均风速2.5m/s，全年以偏南风为主，冬季以偏北风为主。全年无霜期一般为180~200天。

2.2.3 土壤植被

全市总面积为1432.32km²，山区、丘陵、平原面积分别占总面积的32.9%、38.4%、28.7%。农作物主要以种植玉米、小麦为主，经济作物主要为花生，其他作物为果业。全市共有耕地面积105.08万亩，其中果园21.81万亩，粮食56.73万亩，花生面积22.21万亩、蔬菜瓜果4.33万亩。

辖区内土壤以棕壤土、褐土为主，分布广泛，占耕地面积的71%，其次为潮土、砂壤土、粘土。砂壤土主要分布在沿海平原区。粘土主要分布在山谷冲洪积平原区。

2020年末实有林地面积48695公顷，林木积蓄量为77352m³，森林覆盖率为30.7%。

2.2.4 水文地质

招远市为低山丘陵地形，北流域山体主要为太古代和中生代岩浆岩侵入形成的花岗岩组成，南流域主要为胶东群变质岩组成。

地下水主要依靠大气降水补给，因所处地理位置高，地形坡降大，补给源贫乏，地下水赋存条件差，富水性弱，相互连通差，区域上没有统一的自由水面。低山丘陵前缘的侵蚀台地，地形坡度较缓，冲沟及基岩裂隙发育，表层不连续地覆盖着0~3m的第四系松散堆积物，地下水除接受大气降水补给外，还接受来自低山丘陵区基岩裂隙水补给，其赋存条件及补给来源方面较前者优越，富水性较前者好，地下水呈连续分布，具有统一的自由水面。在山间河谷及滨海地带，广泛分布着5~20m的第四系分散堆积物，地形平坦，坡降小，主要岩性为砂质粘土、粘质砂土、砂、砂砾石，赋存孔隙大。

根据地区内地下水的赋存条件、水理性质及水力特征等水文地质条件，区内地下水可分为两大类：松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。根据《烟台市水资源调查评价》（2020年4月）查得，全市平原区浅层地下水淡水区（ $M \leq 2g/L$ ）多年平均可开采量为405万m³，可开采模数为11.9万m³/km²。全市山丘区多年平均地下水可开采量为7468万m³，可开采模数为5.4万m³/km²。

2.2.5 地质地矿

境内自然资源丰富，尤以矿产资源为著。已发现各类矿藏22种，其中金属矿6种：金、银、铁、铜、铅、锌；非金属矿藏14种：磷、硫铁矿、石墨、萤石、花岗石、大理石、海砂、河砂、砖瓦黏土、高岭土、瓷石、钾长石、石英、蛇纹石；水汽矿产2种：矿泉水、地下热水。黄金资源遍布全境，已探明储量居全国市市级首位。东北部、西北部、西南部为黄金资源集中分布区，仅阜山、玲珑山、罗山至金华山长达60余公里区域内，就分布有大小千余条可供开采的金矿脉，藏量多，品位高。白银资源也很丰富，多与金矿伴生，几乎所有金矿都伴生银。探明独立银矿床1处，位于十里铺西山，发现银矿点1处。花岗岩集中分布在张星镇东北部山区，出露面积大，完整性好，易开采，已形成大型矿床4个，中型矿床1个，小型矿床4个。

温泉资源是招远又一突出亮点。招远温泉大约形成于2.3亿年前，位于招远城区中部，是国内少有的市区温泉。泉水温度高，出水口温度95℃。泉水矿化度高，药物化

学成分丰富，除含有钾、钠、钙、镁、硫、铁离子、氯离子、碘离子、硫酸根、溴离子等外，还含具有重要医疗价值的微量元素锶、铀和氡等，是国内罕见的高温、高矿化度、极具医疗价值的混合型温泉，对20余种疾病有较好疗效。

2.2.6 海岸线概况

招远市东西平均宽约28km，南北平均长约52km，海岸线长13.5km，全市总面积1432.32km²。招远市东接栖霞市，西靠莱州市，南与莱阳、莱西两市接壤，北以龙口市为邻，西北濒临渤海。

2.3 招远市社会经济概况

2.3.1 社会经济现状

以下数据来源于《招远市水资源综合规划》（2021~2035）（报批稿）（烟台市水利勘测设计研究院有限公司，2022年10月）：

招远全市辖 14 个镇（街），724 个行政村。根据《烟台市第七次全国人口普查主要数据公报》（烟台市统计局、烟台市第七次全国人口普查领导小组办公室，2021 年 6 月 5 日），2020 年底，招远市总人口 55.68 万人，其中城镇人口 24.65 万人，农村人口 31.03 万人，人口密度 389 人/km²。

根据《2020 年招远市国民经济和社会发展统计公报》（招远市统计局，2021 年 4 月 27 日），2020 年招远市实现地区生产总值（GDP）697.56 亿元，按可比价格计算，比上年增长 3.6%，人均 GDP 达到 12528 元。

产业结构调整继续优化，全市第一产业实现增加值 48.64 亿元，增长 1.8%；第二产业实现增加值 294.62 亿元，增长 4.8%；第三产业实现增加值 354.30 亿元，增长 2.8%。三次产业结构为 7.0：42.2：50.8。全市税收收入占 GDP 比重达 6.95%，地方公共财政预算收入占 GDP 比重达 7.85%。

农村经济迅猛发展，2020 年全年完成农林牧渔业总产值 98.57 亿元，增长 3.1%（可比价，下同）。内部各行业协调发展，农业产值 50.21 亿元，增长 8.5%；林业产值 4.71 亿元，增长 4.1%；牧业产值 19.30 亿元，下降 10.0%；渔业产值 14.25 亿元，下降 5.1%；农林牧渔服务业产值 10.10 亿元，增长 17.0%。

全年粮食播种面积 54.63 万亩,减少 0.77 万亩,粮食产量 21.19 万吨,增产0.6%;粮食单产 387.9 公斤/亩,增产 2.0%;花生产量 6.59 万吨,增产 19.5%;蔬菜、瓜果产量 17.86 万吨,增产 5.5%;果品产量 72.09 万吨,增产 8.6%,其中苹果 66.72 万吨,增产 7.1%。当年人工造林面积 673 公顷,当年减少林业用地面积 41 公顷,当年新增育苗面积 333 公顷。年末实有林地面积 48695 公顷,林木积蓄量为 77352 立方米,森林覆盖率为 30.7%肉类禽蛋产量有所下降。年末生猪存栏 28.00 万头,增长 13.0%;牛存栏 2.09万头,增长 18.1%;羊存栏 4.85 万只,增长 48.1%;家禽存栏 291.70 万只,下降38.1%。全年生猪出栏 26.75 万头,下降 44.0%;牛出栏 1.68 万头,增长 12.5%; 羊出栏 7.79 万只,增长 104.0%;家禽出栏 921.15 万只,下降 25.5%。猪牛羊禽肉产量 4.11 万吨,下降 34.4%。其中,猪肉产量 2.09 万吨,下降 48.4%;牛肉产量4043 吨,增长 33.1%;羊肉产量 1283 吨,增长 135.5%;禽肉产量 1.48 万吨,下降 19.5%。禽蛋产量 1.93 万吨,下降 39.2%。奶类产量 1.25 万吨,增长 22.3%。

水产品产量小幅下降。全市水产品养殖面积 5308 公顷,与上年持平,水产品总产量 7.72 万吨,下降 0.5%,其中海水产品 7.57 万吨,下降 0.3%,淡水养殖产品 1514 吨,下降 8.6%。在海水产品中,海洋捕捞 3029 吨,下降 4.8%,海水养殖 7.26 万吨,下降 0.1%。

农业生产条件和农村基础设施继续加强。全市农业机械总动力 89.11 万千瓦, 增长 1.5%;农村用电量 2.97 亿千瓦时,增长 1.2%;全年化肥施用量(实物量) 11.63万吨,下降 1.9%;耕地灌溉面积 3.003 万公顷。年末,全市 724 个行政村全部通电、通有线电视、通宽带。

工业生产稳中向好。全部工业增加值 261.72 亿元,比上年增长 5.6%(可比价,下同)。规模以上工业企业增加值增长 10.1%。在规模以上工业中,分经济类型看, 国有企业增加值增长 15.4%,集体企业增加值增长 3.7%,股份制企业增加值增长0.3%,外商及港澳台商投资企业增加值增长 36.7%;分轻重工业看,轻工业增加值增长 2.4%,重工业增加值增长 11.7%;在规模以上工业中,大中型工业企业增加值下降 10.8%;分门类看,采矿业增加值增长 5.8%,制造业增加值增长 11.6%,电力、热力、燃气及水生产和供应业增加值下降 0.8%。

产销衔接较好。全年规模以上工业产品销售率达 100.98%,实现营业收入

1173.20 亿元，增长 9.1%；利润 45.89 亿元，增长 41.5%。

五大支柱产业强力支撑。全市规模以上工业中，黄金、食品、橡胶、机械、电子五大支柱产业实现营业收入 1000.92 亿元，增长 8.7%，利润 39.08 亿元，增长 51.8%，占规模以上工业的比重分别达到 85.3%、85.2%。

建筑业生产发展平稳。年末三级及以上资质建筑企业 51 家，全年完成建筑业总产值 43.59 亿元，下降 1.1%。房屋建筑施工面积 172 万 m²，下降 10.4%；房屋建筑竣工面积 64 万 m²，下降 16.9%。

服务业支撑作用持续增强。全市服务业实现增加值 354.30 亿元，增长 2.8%，占全市生产总值(GDP)比重 50.8%。其中：批发和零售业增加值 157.85 亿元，增长 1.4%；交通运输、仓储和邮政业增加值 20.24 亿元，增长 1.5%；住宿和餐饮业增加值 10.19 亿元，下降 6.1%；金融业增加值 17.89 亿元，增长 1.2%；房地产业增加值 26.99 亿元，增长 0.6%；其他服务业增加值 115.98 亿元，增长 6.6%。全市规模以上服务业企业营业收入比上年增长 18.3%。

交通运输业稳定发展。全年公路客运量 71 万人，旅客周转量达 6734 万人公里，公路货运量 756 万吨，货物周转量达到 143407 万吨公里。年末民用汽车拥有量 14.79 万辆，其中，私人轿车 9.19 万辆。

邮电通信业进一步增长。全年完成邮电业务总量 127117 万元，增长 19.6%；电话装机总容量 6.9 万门；固定电话拥有量 4.60 万户，增长 9.6%，其中，住宅电话 2.00 万户；移动电话拥有量 66.51 万部，增长 7.0%；国际互联网用户达到 19.54 万户，增长 8.1%。

旅游稳步复苏。“金泉山海古村落”全域旅游快速发展，全年共接待海内外游客 609.57 万人次，旅游业总收入达到 81.18 亿元，同比分别下降 10.4%和 7.0%。

旅游新业态实现新突破。黄金博物馆和粉丝博物馆获得省级中小学生研学基地，双塔食品工业园、黄金博物馆、淘金小镇景区先后获第二和第三批省级工业旅游示范基地，招远黄金海自驾车运动营地获得首批省级体育旅游示范基地。

2020 年全市境内财政总收入达到 120.55 亿元，增长 8.7%；实现地方公共财政预算收入 54.75 亿元，增长 3.1%，其中税收收入完成 34.03 亿元。全市税务部门完成收入 59.76 亿元，增长 7.8%，其中税收收入 48.47 亿元，增长 3.0%。财政支出结构

不断优化，重点支出得到保证。全市财政总支出 60.17 亿元，增长 0.2%。招远市统计年份社会经济指标见下表。

表 2.3-1 招远市统计年份主要经济社会指标调查统计表

年份	人口/万人			国内（地区）生产总值/亿元				工业增加值/亿元				火（核）电装机/万 kW	
	城镇	农村	合计	一产	二产	三产	合计	火（核）电	国有及规模以上	规模以下	合计	直流式	循环式
2005	19.8	36.55	56.35	11.8	131.6	57	200.4		148.3	13.6	161.9		
2006	19.23	37.06	56.29	13.8	106.5	67.3	187.6	0.64	150.6	3.8	155.04		
2007	19.23	37.06	56.29	13.77	164.53	66.96	245.26	3.5	142.06	8.4	153.96		
2008	19.23	37.32	56.55	17.43	196.65	87.87	301.95	6.8	175.36	5.3	187.46		
2009	19.14	37.74	56.88	20.12	240.29	109.06	369.47	9.6	235.87	19.32	264.79		
2010	25.43	31.66	57.09	27	275	151	453	10	268	6	284	2.4	
2011	25.57	31.46	57.03	30.03	300	175.55	505.58	10.02	267.3	6.1	283.42	2.4	
2012	25.6	31.5	57.1	31.5	330.4	200	561.9	1.2	329.8	7.8	338.8	2.4	
2013	25.5	31.2	56.7	33.9	355.7	215.4	605		378	12	390		
2014	25.47	31.22	56.69	33.9	355.7	215.4	605	1.35	376.65	12	390		
2015	24.74	31.91	56.65	37.96	325.82	236.63	600.41	1.3	150	217.7	369		
2016	27.74	31.91	59.65	40.01	338.35	261.48	639.84		158	210.58	368.58		
2017	24.78	31.8	56.58	45.59	381.05	313.42	740.06		351.07		351.07		
2018	26.85	29.68	56.53	48.3	396.4	336.2	780.9		369.19		369.19		
2019	24.77	31.51	56.28	46.36	297.53	338.27	682.16		396.8		396.8		
2020	24.73	31.29	56.02	48.6	294.6	354.3	697.5	8	253.72		261.72		

表 2.3-2 招远市统计年份主要经济社会指标调查统计表

年份	耕地面积/ 万亩	农田有效 灌溉面积/ 万亩	农田实灌面积/万亩				粮食产量/ 万 t	林牧渔业灌溉（补水）面积/万 亩			牲畜/万头		
			水田	水浇地	菜田	合计		林果地 灌溉	草场灌 溉	鱼塘补 水	大牲畜	小牲畜	合计
2005	61.3	54.4		21.3		21.3	27.55	16.6			5.7	16.2	21.9
2006	61.5	54		21.99		21.99	27.7	16.5			5.94	18.16	24.1
2007	59.19	43.21		36.21		36.21	27.79	13.21			4.5	18.8	23.3
2008	59.37	54.1		25.37		25.37	27.74	11.01			3.7	3.12	6.82
2009	63.73	54.17		38.6	1.02	39.62	30.71	16.5			3.7	25.49	29.19
2010	62.75	54.17		38.6	1.02	39.62	30.37	16.49			2.79	27.24	30.03
2011	62.75	54.17		38.6		38.6	31.73	16.49			2.79	27.24	30.03
2012	67.28	54.17		38.9		38.9	31.73	16.49			2.06	27.23	29.29
2013	67.28	30.42		25.86		25.86	33.19	9.2			2.3	29.6	31.9
2014	67.59	45.83		38.96		38.96	33.19	13.8			2.35	29.7	32.05
2015	67.46	45.83		38.85		38.85	32.85	13.82			1.77	49.42	51.19
2016	67.4	45.04		37.72		37.72	31.98	12.4			1.18	47.63	48.81
2017	67.38	45.05		37.8		37.8	31.98	14.58			1.41	30.09	31.5
2018	67.22	45.05		37.8		37.8	28.39	14.58			1.21	30.97	32.18
2019	67.13	45.05		37.8		37.8	21.79	14.58			1.41	27.01	28.42
2020	67.13	45.05		36.28		36.28	21.06	10.87			1.77	53.99	55.76

2.3.2 经济发展趋势

以下数据来源于《招远市水资源综合规划》（2021~2035）（报批稿）（烟台市水利勘测设计研究院有限公司，2022年10月）：

自 2005 年以来，招远市经济呈现持续增长的态势。地区生产总值从 2005 年 200.40 亿元增长到 2020 年的 697.50 亿元，年均增长率 8.67%。人均 GDP 从 2005 年的 35563 元增长到 2020 年的 124509 元，年均增长率 8.71%。“十三五”时期，面对错综复杂的国际国内形势，全市上下在市委、市政府的坚强领导下，坚持稳中求进工作总基调，全面践行新发展理念，紧扣高质量发展要求，紧盯重大任务，发力关键环节，攻坚弱项短板，砥砺前行、开拓创新、奋发有为，经济社会持续健康发展，全面建成小康社会完美收官，经济社会各领域发展取得了新的进展。

“十三五”期间，招远市综合实力进一步提高，新旧动能转换成效明显，自主创新能力进一步增强，乡村振兴战略深入实施，社会民生事业实现新发展，生态环境质量不断提升，营商环境持续优化向好。

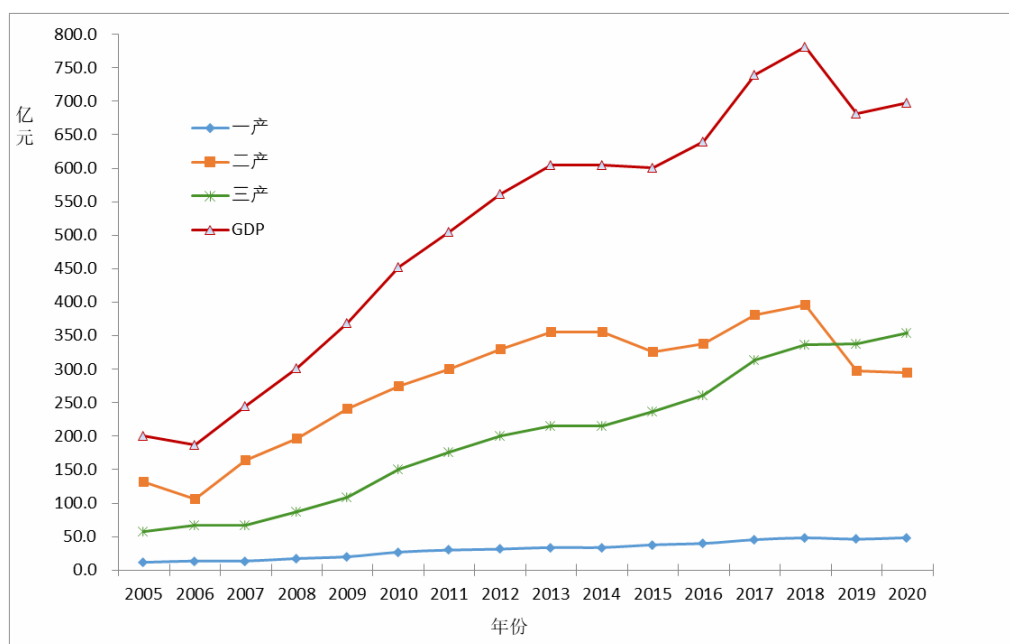


图 2.3-1 招远市经济发展趋势图

在社会经济发展的同时，经济结构也发生了深刻的变化，产业结构不断优化升级。从 2005~2020 年三产结构变化趋势看，第三产业所占比重不断上升，第一、二产业的比重不断下降，见下图。经济增长的方式从扩大生产规模、增加原材料消耗

为主的粗放型，逐渐向依靠科技进步、提高管理水平和资源利用效率的集约型转变，传统产业逐步向高新技术产业和新兴产业过渡，生产效率不断提高。

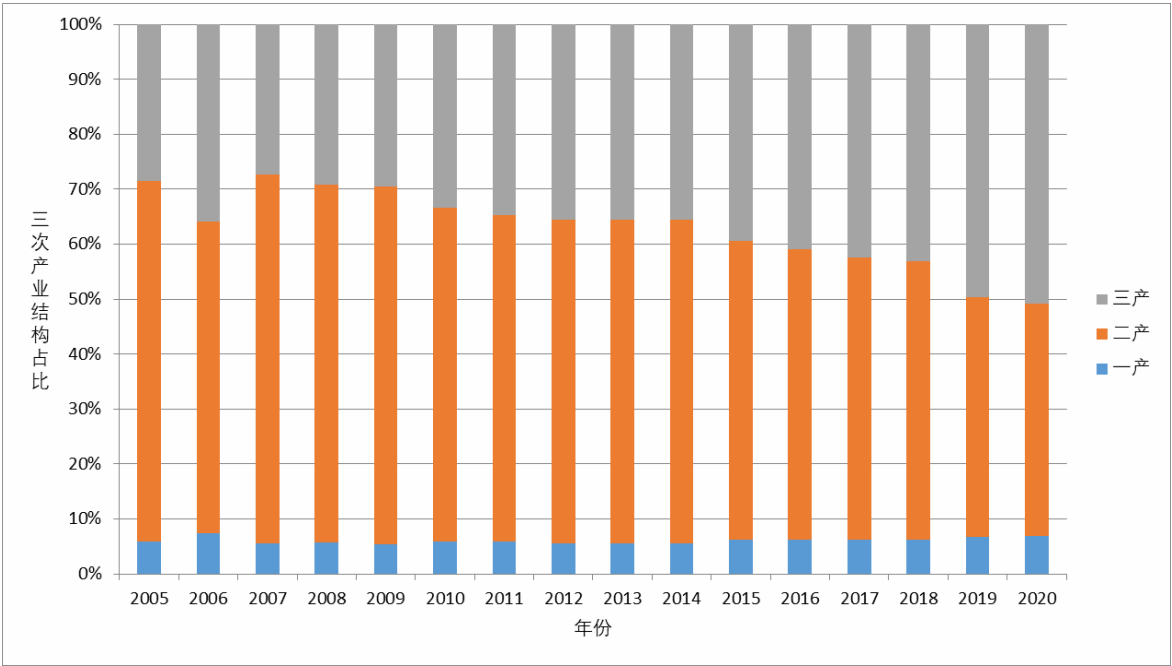


图 2.3-2 招远市 2005~2020 年产业结构变化趋势

3 水利基础设施及面临形势

3.1 基本水情

3.1.1 河流水系

以下数据来源于《招远市水资源综合规划》（2021~2035）（报批稿）（烟台市水利勘测设计研究院有限公司，2022年10月）：

招远市境内河流众多，共有大小河流 160 余条，干流长度大于 5km 的河流 51条，总长 548.8km，河网密度为 $0.38\text{km}/\text{km}^2$ ，由于年降水 70%多集中于汛期，多为时令河，汛期洪水暴涨，枯水期河道干涸。纵贯全市分两大水系，即黄海水系和渤海水系，共计 11 个流域。其中黄海水系只有大沽河一个流域，渤海水系十个流域。以境内产水为主，客水流入量微乎其微。

1、黄海水系

黄海水系即大沽河流域，发源于阜山镇阜山西麓，主峰偏西北 500m 的山溪中，市内河段长 48km，经夏甸镇东丁家村流入莱西市产芝水库，主要支流有李格庄河、万家河、下林庄河、薄家河、芝下河、留仙庄河等，区内流域面积 531.3km^2 ，占全市总面积的 37.07%，属区内第二大河流。

2、渤海水系

渤海水系中，直接入渤海的河有四条：界河、诸流河、淘金河、曲马沟河；另有六条河流出境入渤海。

（1）界河：发源于道头镇铁乔村西尖尖山西麓，从辛庄镇东良村东北入渤海，全长 44km，流域面积 581km^2 ，占全市总面积的 40.25%，是市内最大的河流，因该河是汉王朝所设两县的界线，故称界河。主要支流包括罗山河、张画刘家河、付家河、河埃河、钟离河等。该河由于源短，坡降较大，加上各主要支流上游对地表水的拦截，表现为季节性河流的特点，只有丰水期才有水流过。

（2）诸流河流域：位于市区西，属季节性河流，发源于蚕庄镇路格庄村南山北麓，向北流经蚕庄、辛庄两镇，于辛庄镇老店村注入渤海，流域面积 87.10km^2 ，干流全长 25km。此河自发源地至入海口共有 20 多条小河汇入，因系诸多河流汇集而成，故名诸流河。

（3）淘金河：位于市区西北部，流域面积 42.87km^2 ，季节性小河流，于境内独流入海。

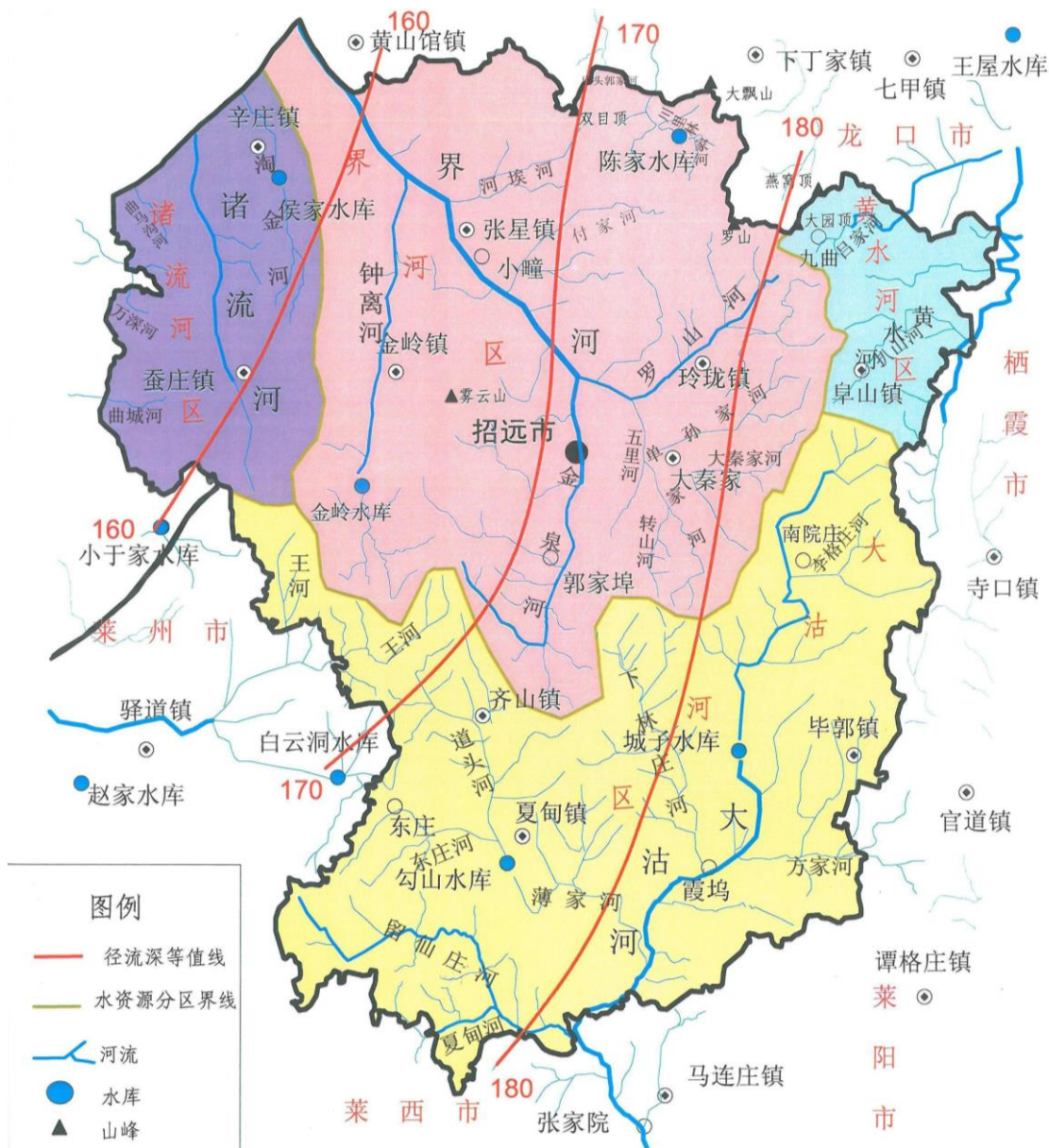


图 3.1-1 招远市河流水系图

3.1.2 水利工程

以下数据来源于《招远市水资源综合规划》（2021~2035）（报批稿）（烟台市水利勘测设计研究院有限公司，2022年10月）：

截至 2020 年底，招远市现有蓄水工程 1408 座，其中，中型水库 4 座，小（1）型水库 29 座，小（2）型水库 192 座，塘坝 1183 座；拦河闸坝 9 处，农村集中式供水工程 587 处；引调水工程 1 处。

3.1.3 水资源禀赋

以下数据来源于《招远市水资源综合规划》（2021~2035）（报批稿）（烟台市水利勘测设计研究院有限公司，2022年10月）：

招远市多年平均水资源总量为2.7102亿m³，其中地表水资源量2.2225亿m³，地下水资源量1.4074亿m³，重复计算量0.9197亿m³。招远市多年平均水资源可利用量为2.0897亿m³，其中地表水可利用量为1.8109亿m³，地下水可利用量为0.774亿m³。

3.1.3.1 降水量

以下数据来源于《招远市水资源综合规划》（2021~2035）（报批稿）（烟台市水利勘测设计研究院有限公司，2022年10月）：

根据招远市典型雨量站 1956~2016 年实测降水量资料进行分析计算，1956~2016 年招远市多年平均降水量 674.4mm，50%、75%、95%频率降水量分别为 660.4mm、554.3mm、423.08mm。详见下表。

表 3.1-1 招远市降水量频率分析成果表

行政分区	多年平均降水量 (mm)	Cv	Cs/Cv	不同频率降水量 (mm)		
				50%	75%	95%
招远市	674.4	0.25	2	660.4	554.3	423.0

3.1.3.2 水资源量

1、地表水资源量

以下数据来源于《招远市水资源综合规划》（2021~2035）（报批稿）（烟台市水利勘测设计研究院有限公司，2022年10月）：

地表水资源是指河流、湖泊等地表水体的动态水量，即基本上未受人类活动影响的天然状态下的河川径流量。

招远市 1956~2016 年多年平均地表水资源量为 22225 万 m³，50%、75%、95%频率地表水资源量分别为 17800 万 m³、9390 万 m³、2894 万 m³。详见下表。

表 3.1-2 招远市地表水资源量计算成果表

行政分区	多年平均地表水资源量 (万 m ³)	Cv	Cs/Cv	不同频率地表水资源量 (万 m ³)		
				50%	75%	95%
招远市	22225	0.79	2	17800	9390	2894

2、地下水资源量

以下数据来源于《招远市水资源综合规划》（2021~2035）（报批稿）（烟台市水利勘测设计研究院有限公司，2022年10月）：

招远市 1980~2016 年多年平均地下水资源量 14074 万 m³，招远市多年平均地下水资源量见下表。

表 3.1-3 招远市多年平均地下水资源量成果表 (M≤2g/L)

行政分区	山丘区资源量 (万 m ³)	平原区资源量 (万 m ³)	重复计算量 (万 m ³)	合 计 (万 m ³)
招远市	13613	531	70	14074

3、水资源总量

以下数据来源于《招远市水资源综合规划》（2021~2035）（报批稿）（烟台市水利勘测设计研究院有限公司，2022年1月）：

经计算，招远市 1956~2016 年多年平均水资源总量为 27102 万 m³，50%、75%、95%频率水资源总量分别为 23619 万 m³、14522 万 m³、6271 万 m³。招远市多年平均水资源总量见下表。

表 3.1-4 招远市水资源量总量计算成果表

行政分区	计算面积 (km ²)	统计参数			不同频率水资源总量 (万 m ³)		
		均值 (万 m ³)	Cv	Cs/Cv	50%	75%	95%
招远市	1432.32	27102	0.63	2	23619	14522	6271

4、客水资源量

胶东调水工程向招远市年调引长江水量 1200 万m³，调水时间为1月21日至4月21日，共91天；黄水东调工程向招远市年调黄河水量 1500 万m³，设计年运行243天。利用淘金河渡槽西侧分水口向侯家水库调水，经调查统计，2020年招远市实际调引客水 1146 万m³。

3.1.3.3 水资源分布特点

以下数据来源于《招远市水资源综合规划》（2021~2035）（报批稿）（烟台市水利勘测设计研究院有限公司，2022年10月）：

招远市多年平均降水量总的分布趋势是自市域东南向西北递减。等值线呈西南—东北走向。600mm 等值线自蚕庄镇东南至辛庄镇东北，650mm 等值线自夏甸镇、齐山镇西北经金岭镇至张星镇东北，招远市市区位于等值线 650-700mm 之间，玲珑镇和阜山镇位于等值线 700mm 附近，略大于 700mm。

3.1.4 水资源开发利用状况

3.1.4.1 水利基础设施基本情况

以下数据来源于《招远市水资源综合规划》（2021~2035）（报批稿）（烟台市水利勘测设计研究院有限公司，2022年10月）：

招远市供水工程包括地表水、地下水供水工程。地表水供水工程分为蓄水工程、引水工程和提水工程，地下水供水工程以地下取水井为主。

1、地表水供水工程

截至 2020 年底，招远市现有蓄水工程 1408 座，其中，中型水库 4 座，小（1）型水库 29 座，小（2）型水库 192 座，塘坝 1183 座；拦河闸坝 9 处，农村集中式供水工程 587 处；引调水工程 1 处。各地表水工程供水能力见下表。

表 3.1-5 招远市地表水供水工程现状多年平均供水能力汇总表

序号	工程名称	流域面积	总库容	兴利库容 (万 m ³)
		(km ²)	(万 m ³)	
1	一、中型水库			
2	城子水库	120	4857	2088
3	勾山水库	90	4822	1680
4	侯家水库	25.3	1191	1000
5	金岭水库	36	1262	662
6	南水北调工程			
7	二、小（1）型水库	197	7063	4431
8	三、小（2）型水库	241	4714	3049
9	四、塘坝		3877	
10	五、拦河闸坝			179
11	六、合计		27786	13089

备注：引江水量 1200 万 m³，引黄水量 1500 万 m³。

招远市境内较大的蓄水工程分别为城子水库、勾山水库、金岭水库和侯家水库，城子水库总库容为 4857 万 m^3 ，兴利库容为 2088 万 m^3 ；勾山水库总库容为 4822 万 m^3 ，兴利库容为 1680 万 m^3 ；侯家水库总库容为 1191 万 m^3 ，兴利库容为 1000 万 m^3 ；金岭水库总库容为 1262 万 m^3 ，兴利库容为 662 万 m^3 。

胶东调水工程向招远市年调引长江水量 1200 万 m^3 ，调水时间为 1 月 21 日至 4 月 21 日，共 91 天；黄水东调工程向招远市年调黄河水量 1500 万 m^3 ，设计年运行 243 天。利用淘金河渡槽西侧分水口向侯家水库调水，经调查统计，2020 年招远市实际调引客水 1146 万 m^3 。

2、地下水供水工程

截至 2020 年底，招远市现有地下取水井 3363 眼，全部为浅层地下水。

3、其他水源工程

截止 2020 年底，招远市现有金都污水处理厂中水回用厂 1 处，设计日供水规模 3 万 m^3 ，其中，沿界河和金泉河向滨河园林绿化和金泉河景观生态补水 1.5 万 m^3/d ；沿国大路向城东工业园区国大公司、金宝电子、温家选厂、玲珑轮胎等用水大户企业设计日供水规模 1.5 万 m^3/d 。经调查统计，2020 年招远市再生水利用 151.3 万 m^3 。招远市现状无海水淡化利用工程。

4、分析评价

招远市现状水利工程布局基本合理，数量和规模上基本能够满足现状的生产生活需求。根据调查现有水利工程运行良好。

3.1.4.2 供水量调查分析

以下数据来源于《招远市水资源综合规划》（2021~2035）（报批稿）（烟台市水利勘测设计研究院有限公司，2022年10月）：

1、现状供水分析

根据2020年招远市水资源公报：基准年2020年招远市总供水量8870万 m^3 ，其中地表水供水量5301万 m^3 ，占总供水量的59.76%；地下水供水量3569万 m^3 ，占总供水量的40.24%。地下水全部为浅层地下水。

2、2005 年~2020 年招远市历年水资源开发利用量详见下表。

表 3.1-6 招远市历年供水量统计表 单位：万 m³

年份	地表水供水量			地下水供水量	其他水源供水量	合计
	当地	外调水	合计			
2005	3252		3252	4913	45	8210
2006	4179		4179	4209		8388
2007	3486		3486	4589		8075
2008	3373		3373	4453		7826
2009	4872		4872	4200		9072
2010	4235		4235	4615		8850
2011	5542		5542	3585		9127
2012	5857		5857	4082		9939
2013	6798		6798	4096		10894
2014	2983		2983	4078		7061
2015	3307	726	4033	4022		8055
2016	2621	876	3497	4059		7556
2017	2907	622	3529	4026		7555
2018	3491	556	4047	3601		7648
2019	2348	791	3139	4730		7869
2020	4155	1146	5301	3569		8870
平均	3963	786	4258	4177	45	8437

根据 2005~2020 年供水量资料分析，招远市供水量介于7061~10894 万 m³ 之间。2005~2013 年供水量总体呈上升趋势，由 2005 年的 8210 万 m³增加到 2013 年的 10894 万 m³，2014~2020 年供水量相对平稳，供水量变化趋势见下图。

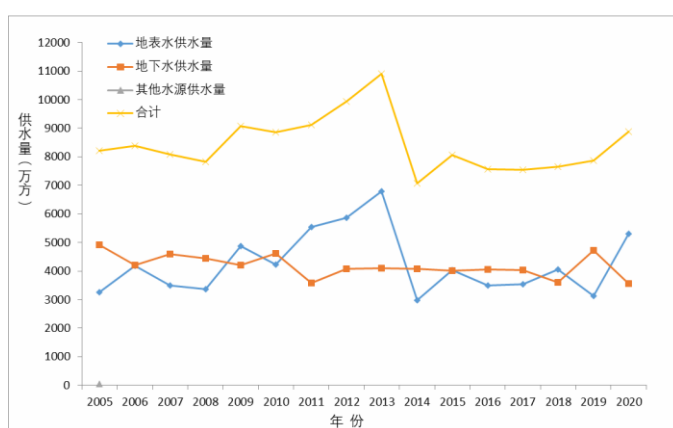


图 3.1-2 2005~2020 年供水量变化趋势图

从供水结构上看，地表水、地下水和其他水源供水比例从 2005 年的 39.6:59.8:0.6 变化为 2020 年的 59.8:40.2:0，地下水供水比例下降。

3.1.4.3 用水量调查分析

以下数据来源于《招远市水资源综合规划》（2021~2035）（报批稿）（烟台市水利勘测设计研究院有限公司，2022年10月）：

用水量是指分配给用户的包括输水损失在内的毛用水量。社会和国民经济各部门所有的用水对象均为用水户，按照用户特性分为生活用水、生产用水和生态环境用水三大类，生活用水分为城镇生活用水、农村生活用水；生产用水分为第一产业、第二产业和第三产业，第一产业用水又细分为农田灌溉用水、林牧渔业用水和牲畜用水，第二产业用水细分为工业用水和建筑业用水。

1、用水消耗估算

用水消耗量（简称耗水量）是指毛用水量在输水、用水过程中，通过蒸腾蒸发、土壤吸收、产品带走、居民和牲畜饮用等多种途径消耗掉而不能回归到地表水体或地下含水层的水量。

第一产业耗水量包括农田灌溉耗水量、林牧渔业耗水量、牲畜饮水耗水量等，第二产业耗水量包括工业、建筑业耗水量，第三产业耗水量包括餐饮业耗水量和服务业耗水量。

2、用水耗水量

2020 年招远市总耗水量 5466 万 m^3 ，其中生活耗水量 664 万 m^3 ，占 12.1%；第一产业耗水量 4054 万 m^3 ，占 74.2%；第二产业耗水量 662 万 m^3 ，占 12.1%；第三产耗水量 66 万 m^3 ，占 1.2%；生态环境耗水量 20 万 m^3 ，占 0.4%。招远市2020 年各类用水户用水消耗量比例见下图。

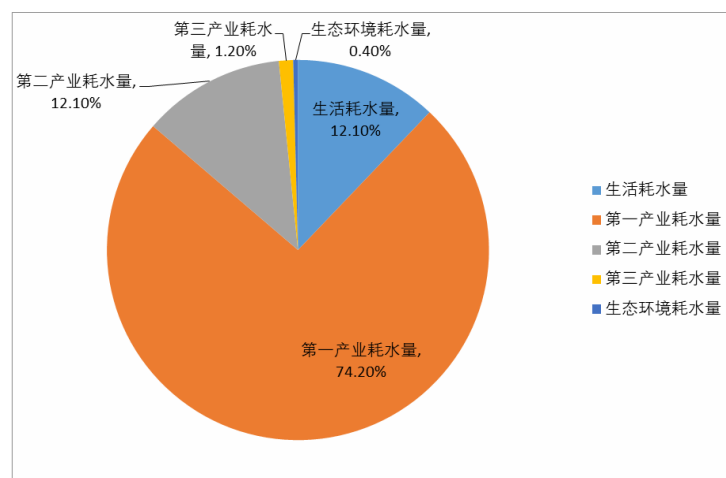


图 3.1-3 招远市年各类用水户用水消耗量比例图

耗水率为耗水量与用水量之比,是反映一个国家或地区用水水平的重要特征指标。

2020 年招远市综合耗水率 61.62%, 其中城镇居民生活耗水率为 15%, 农村居民生活耗水率为 100%; 耕地灌溉和农林牧渔耗水率均为 70%; 一般工业耗水率为 35%; 建筑业耗水率为 100%, 服务业耗水率为 20%。

3、现状用水量分析

2020年招远市总用水量为 8870 万m³, 其中生活用水量 1246 万m³, 占 14.0%; 第一产业用水量 5645 万m³, 占 63.6%; 第二产业用水量 1631 万m³, 占 18.4%; 第三产业用水量 328 万m³, 占3.7%; 生态环境(仅为城镇环境和河湖补水)用水量 20 万m³, 占 0.2%。用水结构见下图。

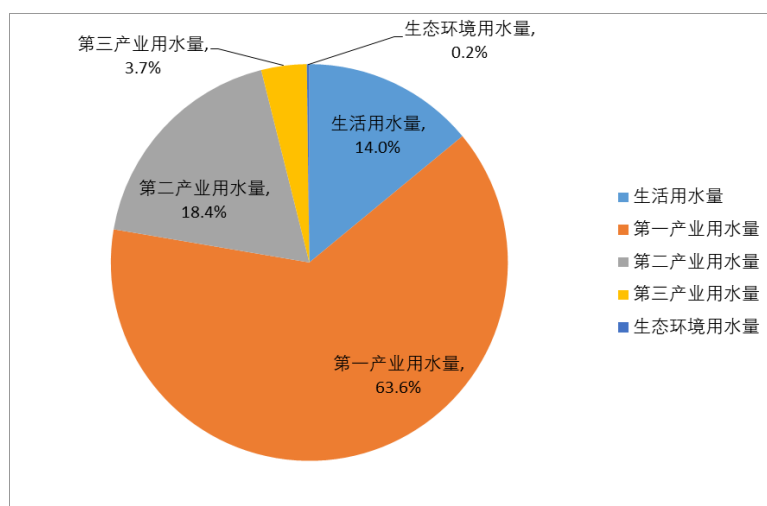


图 3.1-4 2020年招远市用水量结构图

(1) 生活用水量

在生活用水中,城镇生活用水量 685 万 m³, 占 55.0%; 农村生活用水 561 万 m³, 占 45.0%。

(2) 第一产业用水量

在第一产业用水中,耕地灌溉用水量 3735 万 m³, 占 66.2%; 园地灌溉用水量 1566 万 m³, 占 27.7%; 牲畜用水量为 344 万 m³, 占 6.1%。

(3) 第二产业用水量

在第二产业用水中,一般工业用水量 1472 万 m³, 占 90.3%; 火核电工业用水量为 128 万 m³, 占 7.8%; 建筑业 31 万 m³, 占 1.9%。

(4) 第三产业用水量

在第三产业用水中,服务业用水量 328 万 m³。

4、现状用水量分析

2005 年~2020 年招远市历年用水量详见下表。

表 3.1-7 招远市历年用水量统计表 **单位：万m³**

年份	农田灌溉用水量	林牧渔畜用水量	工业用水量	城镇公共用水量	城镇居民生活用水量	农村居民生活用水量	生态环境补水量	总用水量
2005	2491	3261	1379	69	320	612	33	8165
2006	3320	2320	1663	74	328	635	48	8388
2007	3765	1358	1843	62	360	647	40	8075
2008	3655	1355	1521	70	570	600	55	7826
2009	4086	1758	1748	80	637	663	100	9072
2010	3789	1736	1660	85	610	850	120	8850
2011	4382	2085	1010	80	620	890	60	9127
2012	4880	2301	1058	90	720	810	80	9939
2013	4590	3474	980	270	750	730	100	10894
2014	2860	1861	820	180	770	570		7061
2015	3150	2275	1160	180	720	570		8055
2016	3020	1966	1120	180	710	560		7556
2017	3205	1780	1100	190	715	565		7555
2018	3200	1510	1165	353	820	600		7648
2019	3262	1478	1365	696	748	320		7869
2020	3735	1910	1600	359	685	561	20	8870
平均	3587	2027	1325	189	630	636	66	8434

招远市 2005~2013 年用水量总体呈上升趋势，2014~2020 年用水量总体呈现增加趋势。农田灌溉及林牧渔畜用水量，与招远市总体用水量趋势一致；城镇居民用水量及城镇公共用水量、工业用水量近十年呈现增长趋势；农村生活用水量总体呈现减少的趋势。

从用水结构分析，招远市第一产业用水量依然占据最大比重，近年来随着节水和用水效率的提高，一产用水量占比呈降低的趋势，而二产和三产用水量呈增长趋势。见下图。

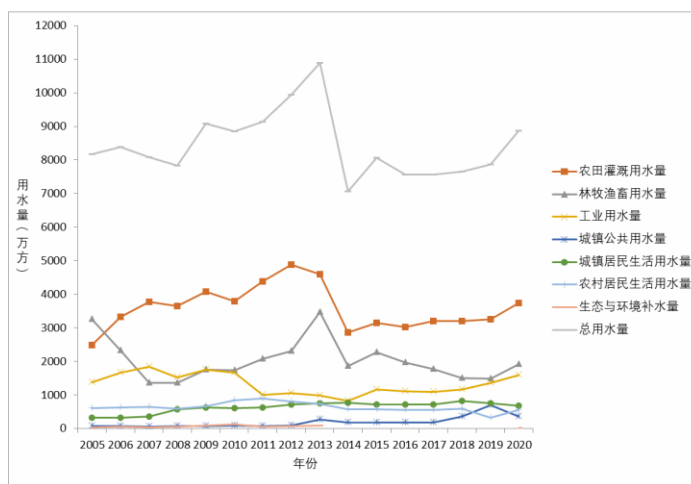


图 3.1-5 2005~2020 年总用水量变化趋势

生活用水量从 2005 年的 932 万 m^3 增加到 2012 年的 1530 万 m^3 ，年平均增长 8.0%，又从 2012 年的 1530 万 m^3 逐年减少到 2020 年 1246 万 m^3 ，年平均减少 2.3%；第一产业用水量由 2005 年的 5752 万 m^3 增加到 2014 年的 8064 万 m^3 ，年平均增加 4.0%，又从 2014 年的 8064 万 m^3 减少到 2020 年的 5645 万 m^3 ，年平均减少 5.0%；工业用水量从 2005 年的 1379 万 m^3 增加到 2020 年的 1600 万 m^3 ，年平均增加 1.0%。从 2014 年到 2019 年招远市的用水总量偏低，分析原因是 2014 年至 2019 年，招远市降水量偏少，属于偏枯年份，农田灌溉、林牧渔畜及工业用水量相对较低，同时山东省自 2010 年开始准备实施最严格水资源管理制度，全省严格落实用水总量、用水效率和水功能区限制纳污“三条红线”管理和区域限批制度，强化用水计划管理、定额管理、监测监督、考核问责等，促进了用水方式和经济发展方式转变。三次产业用水结构从 2005 年的 19.9:19.4:0.7 调整为 2020 年的 74.2: 22.6: 3.2。

3.1.4.4 用水效率与节水潜力分析

以下数据来源于《招远市水资源综合规划》（2021~2035）（报批稿）（烟台市水利勘测设计研究院有限公司，2022年10月）：

1、现状用水指标

2020 年招远市节水灌溉工程面积为 41.03 万亩，其中，喷灌面积 0.77 万亩，微灌面积 0.77 万亩，低压管灌面积 24.66 万亩；从灌溉作物情况来分，粮

田 30.44万亩，蔬果园地 3.74 万亩，林果地灌溉面积 10.87 万亩；工业用水重复利用率为90%，城镇供水管网漏失率为 3.21%，节水器具普及率为 100%。

2020 年招远市人均用水量 158m³/人，万元 GDP 用水量为 12.72m³/万元。2020 年招远市城镇居民生活用水定额 76L/人·d，农村居民 49L/人·d，城镇公共用水定额 40L/人·d。耕地灌溉亩均用水量 103m³/亩，园地灌溉亩均用水量 144m³/亩，大牲畜用水定额 77L/头·d；小牲畜用水指标 15L/头·d。工业万元增加值用水量 6.11m³/万元。

招远市人均用水量、单位国内生产总值用水量均高于烟台市平均水平、农业用水量及居民生活用水指标均低于烟台市平均水平，单位工业增加值用水量高于烟台市平均水平。

2、用水效率变化趋势分析

随着经济社会的发展和节水水平、用水效率的提高，招远市各项用水指标总体上呈下降趋势。

（1）人均用水量：从 2005~2020 年指标来看，人均用水量从 2005 年的 144.9m³/人上升到 2020 年的 158m³/人。

（2）万元 GDP 用水量：呈明显下降趋势。从 2005 年的 40.74m³/万元下降到 2020 年的 12.72m³/万元，年均降幅 4.3%。

（3）生活用水定额：随着人民生活水平的不断提高，生活用水定额呈缓慢增长趋势。城镇居民生活用水定额从 2005 年的 60L/人·d 增加到 2020 年的 76L/人·d；农村居民生活用水定额从 2005 年的 40L/人·d 增加到 2020 年的 49L/人·d。

（4）农业灌溉定额：随着节水灌溉面积的增加，以及水利设施的完善，总体呈下降趋势。耕地灌溉亩均用水量从 2005 年 117m³/亩下降到 2020 年的 103m³/亩，园地灌溉亩均用水量从 2005 年 182m³/亩下降到 2020 年的 144m³/亩。

（5）工业用水定额：招远市是全国知名黄金产品深加工交易基地，山东半岛重要的先进制造业基地，胶东半岛特色旅游城市。随着新旧动能转换的推进，产业结构不断优化，特别是高新技术产业的崛起，工业万元增加值用水量呈现明显的下降趋势，从 2005 年的 8.84m³/万元下降到 2020 年的 6.11m³/万元，年均降幅 1.9%。

3、节水潜力分析

在现状各项用水水平分析的基础上,分析各行业用水水平及实物量指标,结合各行业节水指标,计算用水指标与节水指标之差,估算节水潜力。

(1) 城镇生活节水潜力分析

随着人民生活水平的提高,生活用水定额普遍呈增加趋势,定额的变化是生活用水正常需求增加与采取节水措施减少需求共同作用的结果。目前招远市城镇生活用水定额与烟台市平均水平相比偏低,但是却还存在着浪费现象,如城市供水系统跑冒滴漏、节水意识低等,通过采取一定措施可以大大提高水的利用效率。受到水资源短缺和城镇化率提高较多的限制,招远市城镇生活用水定额不可能大幅度增加,只能通过减少管网漏失率、采用节水器具、加强非常规水资源的利用和提高节水意识等措施来提高水资源的利用效率和效益。现状年招远市城镇生活用水定额为 76L/人·d,规划至 2025 年、2035 和 2050 年城镇生活用水定额将分别提高至 90L/人·d、100L/人·d 和 120L/人·d。若管网漏失率由现状年的 3.21%减少至 2025 年的 3.14%、2035 年的 3.02%和 2050 年的 3.0%,按照不同规划水平年的人口计,现状年至 2025 年城镇生活输水过程中的节水潜力约为 1.24 万 m³,至 2035 年城镇生活输水过程的节水潜力约为 3.89 万 m³,至 2050 年城镇生活输水过程的节水潜力约为 5.15 万 m³。

(2) 工业节水潜力分析

招远市现状年工业用水综合重复利用率为 90%,重复利用率还有待提高。可通过工业结构优化、工业用水重复利用率的提高和提高单方水产值,提高节水潜力。在规划节水指标实现条件下,工业用水的重复利用率将提高到 2025 年 93%、2035 年的95%和2050 年的96%,万元工业增加值用水定额由 2020 年 5.6m³/万元下降至 2025 年的 5.2m³/万元、2035 年的 4.5m³/万元和 2050 年的 3.8m³/万元。若按不同水平年工业增加值算,现状年至 2025 年工业节水潜力为 137.2 万 m³,至 2035 年工业节水潜力约 629.8 万 m³,至 2050 年工业节水潜力约 1996.4 万 m³。

(3) 农业节水潜力分析

近年来,随着招远市农田水利建设的实施,农田灌溉用水系数明显增加,农业用水效率得到较大的提高,但由于农民的节水意识差,节水工程缺乏规模化,

因而未来的农业用水仍有一定的潜力可挖。进一步挖掘农业节水潜力的措施包括工程性措施、农艺性措施以及行政管理措施等。

工程性节水措施的实施是以减少灌溉输水过程的水量损失为目标。主要包括两部分：一是通过采取低压管道、渠道防渗工程措施防治，减少输水损失；二是在继续扩大滴灌、微灌以及喷灌等新型灌溉工程技术的同时，通过采取管理措施、农艺措施减少田间转化损失。

现状年招远市灌溉水利用系数为 0.64，通过采取工程和农艺等节水措施，若到 2025 年灌溉水利用系数提高到 0.66，2035 年灌溉水利用系数提高到 0.68，到 2025 年节水 179.6 万 m^3 ，到 2035 年节水 526.5 万 m^3 ，到 2050 年节水 724.5 万 m^3 。

（4）综合节水潜力

2025 年的节水潜力为 318 万 m^3 ，其中农业节水约占 56.5%，工业节水约占 43.1%，城镇生活约占 0.4%；2035 年的节水潜力为 1160 万 m^3 ，其中农业节水约占 45.4%，工业节水约占 54.2%，城镇生活节水约占 0.4%；2050 年的节水潜力为 2726 万 m^3 ，其中农业节水约占 26.6%，工业节水约占 73.2%，城镇生活节水约占 0.2%。

3.1.5 水资源开发利用程度分析

以下数据来源于《招远市水资源综合规划》（2021~2035）（报批稿）（烟台水利勘测设计研究院有限公司，2022年10月）：

根据现状2020年供用水统计，招远市2020年供用水总量 8870 万 m^3 ，其中地表水供应量为 5301 万 m^3 ，地下水供应量为3569万 m^3 。耗水量 5466 万 m^3 ，耗水率为61.62%。

招远市多年平均地表水、地下水、水资源总量分别为 22225 万 m^3 、14074 万 m^3 、27102 万 m^3 ；现状年地表水资源开发率为18.7%，浅层地下水开采率为25.4%，水资源开发利用率为28.5%。

地表水开发率明显偏低，地下水开发率相对地表水略高但仍有较大潜力，应该通过水资源配置，调整取水结构，适当提高地下水开发，加大地表水拦蓄能力。

3.1.6 需水预测

3.1.6.1 预测依据

经济社会发展目标预测是以 2020 年国民经济到达指标为基础，以《烟台市招远市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》及其他经济社会发展政策为依据，按照实际增速及可行性进行调整后确定的。预测分为近期 2025 年，远期 2035 年等两个水平年。

3.1.6.2 经济社会发展目标预测

一、国内生产总值（GDP）国内生产总值（GDP）及产业指标预测

以下数据来源于《招远市水资源综合规划》（2021~2035）（报批稿）（烟台市水利勘测设计研究院有限公司，2022年10月）：

2020年全市实现生产总值（GDP）697.56亿元，其中第一产业增加值48.64亿元，第二产业增加值294.62亿元，第三产业增加值354.30亿元，三产比例为7.0：42.2：50.8。依据《招远市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景纲要》及招远市经济增长趋势，对招远市2025年、2035年的发展指标进行预测。

依据《招远市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景纲要》2020-2035年招远市生产总值年均增长5.5%，“十四五”末服务业增加值占生产总值比重达到53%以上，预测2025年生产总值为911亿元，其中，第一产业增加值年均增长3.9%，达到59亿元，第二产业增加值年均增长5.5%，达到385亿元，第三产业增加值年均增长5.71%，达到467亿元，三产比例为6.0：41.0：53.0。

预测2025~2035年GDP年均增长5.5%，2035年生产总值达到1554亿元，其中，第一产业增加值年均增长3.8%，达到86亿元；第二产业增加值年均增长5.3%，达到645亿元；第三产业增加值年均增长5.83%，达到823亿元，三产比例为5.6：40.9：53.5。

预测2035~2035年GDP年均增长4.5%，达到3007亿元，其中，第一产业增加值年均增长3.6%，达到146亿元；第二产业增加值年均增长4.5%，达到1248亿元；第三产业增加值年均增长4.59%，达到1613亿元，三产比例为5.2：40.8：54.0。

不同时期GDP及第一产业、第二产业、第三产业预测见下表。

表 3.1-8 招远市 GDP 情况统计表

年份	2010 年 GDP (亿元)	2015 年 GDP (亿元)	2020 年 GDP (亿元)	2010~2015 年均 增长率	2015~2020 年均 增长率
GDP	308.35	508.09	697.56	10.5%	6.5%
第一产业	30.83	39.81	48.64	5.2%	4.1%
第二产业	131.98	213.97	294.62	10.1%	6.6%
第三产业	145.54	254.31	354.30	11.8%	6.9%

备注：2020 年现价为可比基价

表 3.1-9 三次产业结构发展指标表 单位：%

三次产业	2010 年	2015 年	2020 年	2025 年	2035 年
第一产业	10.0	8.0	7.0	6.0	5.6
第二产业	42.8	42.7	42.2	41.0	40.9
第三产业	47.2	49.3	50.8	53.0	53.5

表 3.1-10 招远市 GDP 年增长率预测表

年份	十四五规划至 2025 年增长率	2025 年至 2035 年 增长率
GDP	5.50%	5.50%
第一产业	3.90%	3.80%
第二产业	5.50%	5.30%
第三产业	5.68%	5.83%

表 3.1-11 招远市各水平年 GDP 预测表 单位：亿元

年份	2020 年	2025 年	2035 年
GDP	697.56	911	1554
第一产业	48.64	59	86
第二产业	294.62	385	645
第三产业	354.3	467	823

表 3.1-12 招远市各水平年GDP预测表 单位：亿元

年份	2020 年	2025 年	2035 年
GDP	697.56	911	1554
第一产业	48.64	59	86
第二产业	294.62	385	645
第三产业	354.3	467	823

二、第一产业发展预测

以下数据来源于《招远市水资源综合规划》（2021~2035）（报批稿）（烟台水利勘测设计研究院有限公司，2022年10月）：

依据招远市国家现代农业示范区规划的要求，继续巩固农业基础地位，围绕社会主义新农村建设，以促进农民增收为主线，以构建现代农业产业、服务、保障体系为目标，以发展粮油、果业、蔬菜、畜牧、水产等优势产业为重点，以科技创新为驱动，以构建现代高效农业发展体系为目标，优化农业产业结构调整，提高农产品附加值和农业综合生产能力，改善农业生态环境，强化农业综合生产能力建设，推进农民增收长效机制建设，基于以上原则，对第一产业指标预测如下。

1、种植业发展预测

根据招远市统计年鉴，2020 年招远市耕地面积为 67.13 万亩，农田有效灌溉面积达到 34.18 万亩，其中粮田 30.44 万亩、蔬果园地 3.74 万亩。

基于国家耕地保护要求，考虑实际农业灌溉的分散性影响灌溉水量统计的现实情况，确定三个规划年份粮田灌溉面积分别为 32.27 万亩、34.21 万亩、36.26 万亩；蔬果园地三个规划年灌溉面积分别为 3.96 万亩、4.2 万亩、4.45 万亩。

2、林牧渔畜业发展预测

（1）林果地灌溉预测

林果地灌溉预测：2020 年招远市林果地灌溉面积 10.87 万亩。规划各水平年林果地灌溉面积为 11.52 万亩、12.21 万亩、12.94 万亩。

（2）畜禽养殖业发展预测

2020 年招远市大牲畜存栏 2.09 万头，生猪存栏 28.0 万头，羊存栏 4.85 万头，家禽存栏 291.7 万只。

预测到 2025 年大牲畜存栏 2.4 万头，生猪存栏 29.1 万头，羊存栏 5.0 万头，家禽存栏 338.2 万只。

预测到 2035 年大牲畜存栏 3.0 万头，生猪存栏 31.6 万头，羊存栏 5.5 万头，家禽存栏 454.5 万只。

三、第二产业发展预测

以下数据来源于《招远市水资源综合规划》（2021~2035）（报批稿）（烟台水利勘测设计研究院有限公司，2022年10月）：

2020 年，招远市第二产业增加值达到 294.62 亿元，其中工业增加值 261.72 亿元，建筑业增加值 32.9 亿元。

预测 2025 年，招远市第二产业增加值达到 385 亿元，其中工业增加值 342 亿元，建筑业增加值 43 亿元。

预测 2035 年，招远市第二产业增加值达到 645 亿元，其中工业增加值 573 亿元，建筑业增加值 72 亿元。

四、第三产业发展预测

以下数据来源于《招远市水资源综合规划》（2021~2035）（报批稿）（烟台市水利勘测设计研究院有限公司，2022年10月）：

2020 年招远市第三产业增加值为 354.3 亿元，占整个国民生产总值的 50.8%。

按照招远市的总体发展目标及“十三五”期间增长趋势，第三产业在国民经济中的比重将逐年不断提高。预测 2025 年第三产业占比达到 51.3%，产值达到 467 亿元；预测 2035 年第三产业占比达到 53.0%，产值达到 823 亿元。

五、人口发展预测

以下数据来源于《招远市水资源综合规划》（2021~2035）（报批稿）（烟台市水利勘测设计研究院有限公司，2022年10月）：

2020 年全市总人口达到 55.68 万人（常住人口），其中城镇人口 24.65 万人，农村人口 31.03 万人。

根据招远市国土空间总体规划（2019-2035 年）指标，2025 年招远市人口达 55.2 万人，2035 年招远市人口达 54 万人。

依据《招远市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景纲要》，预测常住人口招远市 2025 年城镇化率 59%，至 2035 年预测常住人口城镇化率分别达到 65%，相应城镇人口分别达到 32.6 万人、35.1 万人。

表 3.1-13 规划水平年人口发展指标表

水平年	人口（万人）		
	城镇人口	农村人口	总人口
2020 年	24.65	31.03	55.68
2025 年	32.6	22.6	55.2
2035 年	35.1	18.9	54

3.1.6.3 基准年需水量分析

以下数据来源于《招远市水资源综合规划》（2021~2035）（报批稿）（烟台市水利勘测设计研究院有限公司，2022年10月）：

一、基准年生活和工业需水量

招远市 2020 年基准年人口 55.68 万人，其中城镇居民人口为 24.65 万人，农村人口 31.03 万人。

根据《2020年烟台市水资源公报》，招远市2020年生活用水量 1605 万 m^3 ，其中城镇居民生活用水量为 685 万 m^3 ，城镇公共用水量为 359 万 m^3 ，农村居民生活用水量为 561 万 m^3 ，城镇公共用水中包括建筑业用水 31 万 m^3 ；经计算，2020 年城镇居民生活用水定额为 76.1L/人·d，城镇公共需水定额为 39.9 L/ 人·d。农村居民生活用水量为 49.5L/人·d。

根据《2020 年烟台市水资源公报》招远市城镇公共用水量为 359 万 m^3 ，其中建筑业 31 万 m^3 ，第三产业 328 万 m^3 。2020 年建筑业用水指标 1.26 m^3 /人，第三产业生产总值 354.30 万元，单位用水量 0.93 m^3 /万元。

招远市 2020 年基准年工业用水量为 1600 万 m^3 ，其中火（核）电工业用水量 128 万 m^3 ，非火（核）电工业用水量为 1472 万 m^3 。

二、基准年农业需水量

到 2020 年末，招远市农田有效灌溉面积 34.18 万亩，林果地灌溉面积 10.87 万亩，有大牲畜 2.09 万头、生猪 28.0 万头、羊 4.85 万只、家禽 291.7 万只。

根据调查统计，招远市粮田以种植以小麦、玉米、花生为主，种植比例为 0.557:0.534:0.443（复种指数 1.53）；蔬果以番茄、黄瓜、茄子、白菜、西瓜等时令品种为主；果树主要有苹果，苹果与其他果树种植比例 0.95:0.05。参照《山东省农业用水定额》（DB 37/T3772-2019）及灌溉工程、取水方式、灌区规模等现状农业灌溉的实际情况，粮田 50%保证率下毛灌溉定额为 119 m^3 /亩，菜园地 50%保证率下毛灌溉定额为 276 m^3 /亩，林果地 50%保证率下毛灌溉定额为 188 m^3 /亩。菜园地 75%保证率下毛灌溉定额为 342 m^3 / 亩，林果地 75%保证率下毛灌溉定额为 235 m^3 / 亩。

则现状水平年 50%保证率下农田灌溉需水量为 3611 万 m^3 ，50%保证率菜园地灌溉需水量为 1030 万 m^3 ，两项需水量合计为 4645 万 m^3 。《2020 年烟台市水资源公报》中耕地灌溉用水量为 3735 万 m^3 ，需水量与实际用水量比为 1.25:1.0。

现状水平年 50%保证率林果地灌溉需水量为 2040 万 m^3 ，《2020 年烟台市水资源公报》中林果地灌溉用水量为 1566 万 m^3 ，需水量与实际用水量比为 1.30:1.0。

至 2020 年招远市多年平均降水量 638.2mm，2020 年降水量 873.6mm 较常年水量偏多 36.9%，故 50%保证率预测灌溉用水量较实际用水量多 25%~30%是合理的。

畜禽养殖业用水定额参照《山东省农业用水定额》（DB 37/T3772-2019）和《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019）综合取定，各项用水定额为大牲畜 30 m^3 /年·头、生猪 7 m^3 /年·头、羊 3 m^3 /年·只、家禽 0.25 m^3 /年·只，据此计算基准年需水量 347 万 m^3 。《2020 年烟台市水资源公报》中 2020 年畜禽用水总量 344 万 m^3 ，需水量与实际用水量比为 1.0:1.0。

三、基准年河道外生态需水量

河道外生态环境需水可按城镇和农村分别进行预测。城镇生态环境需水应包括城镇公共绿地需水、环境卫生需水及城镇河湖补水等。农村生态环境需水应包括生态林草植被建设需水、重要河湖湿地补水和地下水回灌补水等。

1、城镇生态环境需水量

（1）城镇公共绿地生态需水量

2020 年招远市城镇现有绿地面积 1139.54 hm^2 ，参照《山东省城市生活用水量标准》（DB37T 5105-2017），绿地浇洒定额取 0.3 L/（ $\text{m}^2\cdot\text{d}$ ），则招远市 2020 年城镇公共绿地生态需水量为 125 万 m^3 。

（2）城镇环境卫生需水量

招远市城镇环境卫生主要为城市道路浇洒，城市道路需水采用定额法预测，城镇道路面积 471.79 hm^2 ，参照《山东省城市生活用水量标准》

（DB37T 5105-2017），道路浇洒定额取 1.0 L/（ $\text{m}^2\cdot\text{d}$ ），则招远市 2020 年城镇环境卫生需水量为 172 万 m^3 。

(3) 河湖补水

根据调查,现状年招远市利用中水为滨河园林绿化和金泉河景观生态环境补水,年生态环境补水量 245 万 m^3 。合计基准年城镇生态需水量为 542 万 m^3 。

2、农村生态环境需水量

(1) 生态林草植被建设需水量

招远市基准年造林面积 673 hm^2 ,防护草皮 3646 hm^2 ,参照《山东省农业用水定额》(DB 37/T3772-2019),按照每年需水 3 L/m^2 计算,林草植被建设需水量为 13 万 m^3 。

(2) 地下水回灌补水量

地下水的回灌主要是利用雨洪水回灌,招远市划定了地下水禁采区、限采区等,控制地下水开采量,使地下水补给量大于开采量,地下水超采区可逐渐恢复。

经分析计算,全市基准年河道外生态需水总量为 555 万 m^3 。

3.1.6.4 规划年需水量预测

一、生活需水预测

生活需水预测应按照城镇生活和农村生活需水分类进行预测,其中城镇生活需水应包括城镇居民生活和公共需水两部分,公共需水包括建筑业和第三产业需水。

结合招远市实际情况,确定招远市 2025 年、2035 年城镇居民生活需水定额、城镇公共需水定额和农村居民生活需水定额见下表。

表 3.1-14 不同水平年生活用水毛定额表 单位:升/人·日

水平年	城镇居民生活用水	农村居民生活用水	城镇公共用水
基准年	76.1	49.5	39.9
2025 年	90	70	50
2035 年	100	80	50

2020 年城镇居民生活用水定额为 76.1 $\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$,城镇公共需水定额为 39.9 $\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 。农村居民生活用水量为 49.5 $\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 。

规划水平年毛需水量分别为 2243 万 m^3 、2472 万 m^3 、2824 万 m^3 。详见下表。

表 3.1-15 不同水平年生活需水量 **单位：万 m³**

水平年	城镇居民生活用水	农村居民生活用水	城镇公共用水	生活需水量合计
基准年	685	561	359	1605
2025 年	1071	577	595	2243
2035 年	1281	552	641	2474

二、工业需水预测

工业需水分为火（核）电工业需水和一般工业需水，工业需水预测以定额法和趋势法进行计算。

1、火（核）电工业需水

基准年火电用水量 128 万 m³，耗水量 116 万 m³，2035 年规划核电年用水量 14 万 m³，火（核）电工业需水 2025 年、2035 年需水量为 128 万 m³、142 万 m³。

2、一般工业需水量预测

（1）定额法工业需水量预测

结合招远市近年来工业用水状况发展过程，对招远市一般工业指标进行预测。基准年一般工业用水量 1472 万 m³，一般工业增加值 261.72 亿元，用水指标为 5.6m³/万元，预测规划水平年的工业用水定额见下表。预测规划水平年

2025 年、2035 年管网漏失率分别为 3.14%、3.02%、。

根据对工业发展情况的预测，预测至 2025 年、2035 年一般工业毛需水量分别达到 1778 万 m³、2579 万 m³。

表 3.1-16 不同水平年工业用水定额表

水平年	单位工业增加值用水量（m ³ /万元）	一般工业增加值（亿元）	工业需水量（万 m ³ ）
基准年	5.6	261.72	1472
2025 年	5.2	342	1778
2035 年	4.5	573	2579

（2）趋势法工业需水量预测

为了预测工业需水量，对招远市近 10 年的一般工业增加值用水指标进行了统计，统计年份的工业增加值用水定额见下表。

表 3.1-17 2011年~2020年招远市一般工业用水定额表

年份	工业用水量 (万 m ³)	2020 年可比价工业增加值 (万元)	万元增加值用水量 (m ³ /万元)
2011	982	131.43	7.47
2012	1058	144.83	7.30
2013	980	162.07	6.05
2014	820	176.81	4.64
2015	1160	190.08	6.10
2016	1120	206.61	5.42
2017	1100	220.87	4.98
2018	1165	238.98	4.87
2019	1365	249.74	5.47
2020	1472	261.72	5.62

招远市 2011-2020 年年均工业用水增长率为 4.1%，万元工业增加值用水量平均值为 5.79m³，2020~2025 年年均增长率按 3.5%控制，2025 年工业毛需水量为 1748 万 m³；2025~2035 年年均增长率按 3.0%控制，2035 年工业毛需水量为2349 万 m³。

(3) 一般工业需水量的确定及合理性分析

由两种预测方法可以看出，定额法需水量明显大于趋势法，趋势法是产业结构不发生变化的理想情况，按照“十三五规划纲要”规划年份招远市工业企业产业结构将发生很大变化，为了确保招远市工业需水量能够真正满足招远市工业发展的需要，确定取定额法工业需水量为本次需水预测工业需水量。

3、工业需水量预测成果

火（核）电工业 与一般工业需水量合计分别为 2025 年、2035 年分别为 1906 万 m³、2721 万 m³，详见下表。

表 3.1-18 不同水平年预测工业用水量表

水平年	火（核）电工业需 水量 (万 m ³)	一般工业需水量 (万 m ³)	工业需水量合计 (万 m ³)
基准年	128	1472.00	1600
2025 年	128	1778.00	1906
2035 年	142	2579.00	2721

三、农业需水预测

农业需水包括农田灌溉需水和林牧渔畜需水，是指通过蓄、引、提等工程设施输送给农田、林地、牧地、鱼塘、牲畜，以满足其需水要求。

1、灌溉需水

规划年招远市粮田灌溉水利用系数由基准年的 0.636 分别提高到 0.663、0.683、0.693，菜园地灌溉水利用系数由基准年的 0.68 分别提高到 0.685、0.72。据此测算基准年灌溉保证率 $P=50\%$ 时，粮田灌溉毛定额为 $119\text{m}^3/\text{亩}$ 、菜园地灌溉毛定额为 $276\text{m}^3/\text{亩}$ ，菜园地 75%保证率时灌溉毛定额为 $342\text{m}^3/\text{亩}$ ，

预测 2025 年，灌溉保证率 $P=50\%$ 时多年平均灌溉水毛定额粮田为 $114\text{m}^3/\text{亩}$ 、菜园地 $274\text{m}^3/\text{亩}$ ，年灌溉水量粮田为 3679 万 m^3 、菜园地为 1085 万 m^3 ；灌溉保证率 $P=75\%$ 时菜园地多年平均灌溉水毛定额为 $339\text{m}^3/\text{亩}$ ，年灌溉水量菜园地为 1342 万 m^3 。

预测 2035 年，灌溉保证率 $P=50\%$ 时多年平均灌溉水毛定额粮田为 $110\text{m}^3/\text{亩}$ 、菜园地 $261\text{m}^3/\text{亩}$ ，年灌溉水量粮田为 3763 万 m^3 、菜园地为 1096 万 m^3 ；灌溉保证率 $P=75\%$ 时菜园地多年平均灌溉水毛定额为 $323\text{m}^3/\text{亩}$ ，年灌溉水量菜园地为 1357 万 m^3 。

2、林牧渔畜

规划年招远市林果地灌溉水利用系数由基准年的 0.68 分别提高到 0.685、0.74、0.75。基准年 $P=50\%$ 年份林果地灌溉亩均毛定额为 $188\text{m}^3/\text{亩}$ ，预测 2025 年、2035 年林果地灌溉定额分别为 $186\text{m}^3/\text{亩}$ 、 $172\text{m}^3/\text{亩}$ ，年灌溉需水量分别为 2143 万 m^3 、2100 万 m^3 。基准年 $P=75\%$ 年份林果地灌溉亩均毛定额为 $235\text{m}^3/\text{亩}$ ，预测 2025 年、2035 年林果地灌溉定额分别为 $233\text{m}^3/\text{亩}$ 、 $216\text{m}^3/\text{亩}$ ，年灌溉需水量分别为 2684 万 m^3 、2637 万 m^3 。

基准年牛、猪、羊、家禽等畜禽需水定额分别为 $82.2\text{L}/\text{头}\cdot\text{d}$ 、 $19.2\text{L}/\text{头}\cdot\text{d}$ 、 $8.2\text{L}/\text{头}\cdot\text{d}$ 、 $0.68\text{L}/\text{只}\cdot\text{d}$ ，2025 年、2035 年牲畜用水量分别为 376 万 m^3 、442 万 m^3 。

招远市各水平年农业需水量见下表。

表 3.1-19 招远市各水平年农业、果蔬业需水预测成果（P=50%年份）

水平年	指标（万亩）			灌溉定额（m ³ /亩）			需水量（万 m ³ ）			
	粮田灌溉	菜园地	林果地	粮田灌溉	菜园地	林果地	粮田灌溉	菜园地	林果地	小计
基准年	30.44	3.74	10.87	119	276	188	3611	1034	2040	6685
2025 年	32.27	3.96	11.52	114	274	186	3679	1085	2143	6907
2035 年	34.21	4.2	12.21	110	261	172	3763	1096	2100	6959

表 3.1-20 招远市各水平年粮田（P=50%）、果蔬业（P=75%）需水预测成果

水平年	指标（万亩）			灌溉定额（m ³ /亩）			需水量（万 m ³ ）			
	粮田灌溉	菜园地	林果地	粮田灌溉	菜园地	林果地	粮田灌溉	菜园地	林果地	小计
基准年	30.44	3.74	10.87	119	342	235	3611	1278	2551	7440
2025 年	32.27	3.96	11.52	114	339	233	3679	1342	2684	7705
2035 年	34.21	4.2	12.21	110	323	216	3763	1357	2637	7757

表 3.1-21 招远市畜禽业需水预测成果

水平年	存栏量（万头、万只）				用水定额（L/d）				需水量（万 m ³ ）				
	牛	猪	羊	家禽	牛	猪	羊	家禽	牛	猪	羊	家禽	小计
基准年	2.09	28.0	4.85	291.7	82.2	19.2	8.2	0.68	63	196	15	73	347
2025 年	2.40	29.1	5.00	338.2	82.2	19.2	8.2	0.7	72	204	15	85	376
2035 年	3.00	31.6	5.50	454.5	82.2	19.2	8.2	0.7	90	221	17	114	442

四、河道外生态环境需水预测

1、城镇生态环境需水量

（1）城镇公共绿地生态需水量

2020 年招远市城镇现有绿地面积 1139.54hm²，预测 2025 年、2035 年招远市城镇绿地面积将分别达到 1500hm²、1800hm²；参照《山东省城市生活用水量标准》（DB37T 5105-2017），绿地浇洒定额取 0.3 L/（m²•d），规划水平年，城市绿地水源为再生水，不计城市管网漏损率，则招远市 2025 年、2035 年城镇绿地用水量分别为 165 万 m³、198 万 m³。

（2）城镇环境卫生需水量

2020 年招远市区现状人均道路浇洒面积为 $23.58\text{m}^2/\text{人}$ ，结合相关城市总体规划，规划水平年人均道路浇洒面积 $25\text{m}^2/\text{人}$ ，参照《山东省城市生活用水量标准》（DB37T 5105-2017），道路浇洒定额取 $1.0\text{ L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，规划水平年，道路浇洒水源为再生水，不计城市管网漏损率，预测 2025 年、2035 年招远市城镇环境卫生需水量分别为 177 万 m^3 、188 万 m^3 。

（3）河湖补水

根据调查，现状年招远市利用中水为滨河园林绿化和金泉河景观生态环境补水，年生态环境补水量 245 万 m^3 ；预测各规划水平年生态环境补水量 1 万 m^3/d ，即规划水平年利用中水向生态环境补水量 365 万 m^3/a 。

2、农村生态环境需水量

（1）林草植被建设需水量

招远市基准年造林面积 673hm^2 ，防护草皮 3646hm^2 ，考虑预测年份防护林草减少面积与增加面积相当，按照每年需水 $3\text{L}/\text{m}^2$ 计算，林草植被建设需水量为 13 万 m^3 。

（2）地下水回灌补水量

地下水的回灌主要是利用雨洪水回灌，招远市划定了地下水禁采区、限采区等，控制地下水开采量，使地下水补给量大于开采量，地下水超采区可逐渐恢复。

经分析计算，2025 年河道外生态环境总需水量为 720 万 m^3 、2035 年河道外生态需水量为 764 万 m^3 。

五、河道外需水预测成果及其合理性分析

1、河道外需水预测成果

招远市基准年 2020 年和规划水平年 2025 年、2035 年 50%、75%和 95%不同频率下的河道外总需水量详见下表。

表 3.1-22 不同水平年河道外需水量汇总表（农业 50%）单位：万 m³

规划水平年	农业需水量（50%）	生活需水量				工业需水量	河道外生态需水量	总需水量
		城镇居民	农村居民	公共需水	小计			
基准年	7032	685	561	359	1605	1600	555	10792
2025 年	7283	1071	577	595	2243	1906	720	12152
2035 年	7401	1281	552	641	2474	2721	764	13360

表 3.1-23 不同水平年河道外需水量汇总表（粮田 P=50%，果蔬 P=75%）单位：万 m³

规划水平年	农业需水量（50%、75%）	生活需水量				工业需水量	河道外生态需水量	总需水量
		城镇居民	农村居民	公共需水	小计			
基准年	7787	685	561	359	1605	1600	555	11547
2025 年	8081	1071	577	595	2243	1906	720	12950
2035 年	8199	1281	552	641	2474	2721	764	14158

2、河道外需水预测成果合理性分析

从主要用水指标来看，招远市目前用水水平和用水效率处于全国领先的情况下，本次规划将继续采取强化节水措施，挖掘节水潜力，严格控制主要用水指标，主要用水指标变化率见下表。

表 3.1-24 需水预测主要用水单元指标年均变化率表

规划年	城镇居民生活用水	农村居民生活用水	城镇公共用水	一般工业万元增加值	耕地灌溉	菜园灌溉	果园灌溉
2025 年	3.4%	7.2%	4.6%	-1.6%	-0.8%	-0.2%	-0.2%
2035 年	1.1%	1.3%	0.0%	-1.4%	-0.4%	-0.5%	-0.8%

居民生活用水定额增长适度，到 2025 年，城镇居民生活用水定额 90L/人·d，年均增长率 3.4%；农村居民生活用水定额为 70L/人·d，年均增长率 7.2%；到 2035 年，城镇居民生活用水定额 100L/人·d，年均增长率 1.1%；农村居民生活用水定额为 80L/人·d，年均增长率 1.3%；

工业用水指标稳步下降，到 2025 年，一般工业企业万元增加值用水量为 5.2m³，年均下降率 1.6%；到 2035 年，一般工业企业万元增加值用水量为 4.5m³，年均下降率 1.4%。

农业用水指标持续下降，到 2025 年，农田灌溉亩均用水量为 114m³，年均下降率 0.8%；菜园地 50%、75%保证率的灌溉亩均用水量分别为 274m³、339m³，年均下降率 0.2%；林果 50%、75%保证率的灌溉亩均用水量为 186m³、233m³，年均下降率 0.2%、0.1%；到 2035 年，农田灌溉亩均用水量为 110m³，年均下降率 0.4%；菜园地 50%、75%保证率的灌溉亩均用水量为 261m³、323m³，年均下降率 0.5%；林果 50%、75%保证率的灌溉亩均用水量为 172m³、216m³，年均下降率 0.8%；为分析总需水量合理性，对 2025年、2035年的各行业水量及经济社会总用水量进行统计，并对分别所占的比例进行了计算，各行业用水量年增长率及用水量比例见下表。

表 3.1-25 各行业用水量年增长率及用水量比例比例表

规划水平年	农业 (50%、75%)		生活		工业		河道外生态		合计	
	年增长率	用水占比	年增长率	用水占比	年增长率	用水占比	年增长率	用水占比	年增长率	用水占比
基准年	-	67%	-	14%	-	14%	-	5%	-	100%
2025 年	0.7%	62%	6.9%	17%	3.6%	15%	5.3%	6%	2.3%	100%
2035 年	0.1%	58%	1.0%	17%	3.6%	19%	0.6%	5%	0.9%	100%

根据经济社会总用水量、总人口、国内生产总值计算出相关年份人均用水量、万元 GDP 用水量见下表。

表 3.1-26 相关年份人均用水量、万元 GDP 用水量表

年份	人口 (万人)	经济社会总用水量 (万 m ³)	国内生产总值 (亿元)	人均用水量(m ³ /人)	万元 GDP 用水量(m ³ /万元)
基准年	55.68	11547	698	207	16.6
2025 年	55.20	12950	911	235	14.2
2035 年	54.00	14158	1554	262	9.1

从需水总量来看，招远市需水总量严格控制在用水总量控制指标范围内。

2020 年用水总量控制指标为 18700m³，预测需水总量为 11547 万 m³，预测需水总量比用水控制指标少 7153 万 m³；2025 年、2035 年预测需水总量为 12950 万 m³、14158 万 m³，比 2020 年控制指标分别小 4750 万 m³、3542 万 m³，预测需水量占 2020 年用水控制指标的比例分别为 73%、80%是合理的。

从需水结构来看，生活和工业需水比重持续增加，农业需水占比持续下降，各行业的需水结构更加合理。到 2035 年，生活、工业、农业、生态的需水结构从基准年 14:14:67:5 变化为 17:15:62:6，生活、工业需水比重较基准年分别上升 3 个、1 个百分点，农业需水比重较基准年下降了 5 个百分点，生态需水上升 1 个百分点。

从各行业需水增长情况看，生活需水稳步增长，工业需水适度合理增长，农业需水持续下降，生态需水逐步增加，需水年均增长率控制在 2.5%以内，需水总量和各行业需水增长幅度适度合理。

到 2025 年，需水总量 12950 万 m³，年均增长率 2.3%；生活需水量为 2243 万 m³，年均增长率 6.9%；一般企业需水量为 1906 万 m³，年均增长率 3.6%；河道外生态需水量 720 万 m³，年均增长率 5.3%；农业需水 8081(P50%、75%) 万 m³，年均增长率 0.7%。

到 2035 年，需水总量 14158 万 m³，年均增长率 0.9%；生活需水量为 2474 万 m³，年均增长率 1%；一般企业需水量为 2721 万 m³，年均增长率 3.6%；河道外生态需水量 764 万 m³，年均增长率 0.6%；农业需水 8199(P50%、75%) 万 m³，年均增长率 0.1%。

六、河道内用水需求分析

河道内生态需水是指维持河道一定功能的需水，可采用 Tennant 法或分项计算，本次采用 Tennant 法。

Tennant 法将全年分为两个计算时段，根据多年平均流量百分比和河道内生态环境状况的对应关系，直接计算维持河道一定功能的生态环境需水量。Tennant 法中，河道内不同流量百分比和与之相对应的生态环境状况见下表。

根据 Tennant 法，维持河道一定功能需水量计算式如下：

$$W_R = 24 \times 3600 \times \sum_{i=1}^{12} M_i \times Q_i \times P_i$$

式中：

W_R ——多年平均条件下维持河道一定功能的需水量（ m^3 ）；

M_i ——为第 i 月天数（天）；

Q_i —— i 月多年平均流量（ m^3/s ）；

P_i ——第 i 月生态环境需水百分比。

表 3.1-27 Tennant 法中不同流量百分比对应的河道内生态环境状况

不同流量百分比对应河道内生态环境状况	10-3 月平均流量百分比 (%)	平均流量百分比 (%)
最大或冲刷	200	200
最佳范围	60~100	60~100
极好	40	60
非常好	30	50
好	20	40
中	10	30
差	10	10
极差	0~10	0~10

根据《水资源保护规划编制规程》（SL613-2013）9.2.3 条及条文说明，对于北方地区河流，生态基流非汛期不低于多年平均天然径流量的 10%，汛期可按多年平均天然径流量的 20%~30%计算。

根据《烟台市水资源调查评价》（烟台市水利局，2020年6月）报告，招远市多年平均河道内生态环境需水量为 2012 万 m^3 。

3.1.7 供水预测

供水预测是在综合调查分析现有供水设施的布局、供水能力、运行状况，以及水资源开发程度与存在问题等的基础上，分析水资源开发利用前景和潜力，结合不同水平年的需水要求和规划供水工程情况，提出不同水平年、不同供水方案的多年平均及不同保证率的可供水量。

可供水量是指在满足河道内和地下水系统生态环境用水要求的前提下，根据来水条件、需水要求以及供水系统的运用状况进行调算，可提供河道外利用的水量，包括地表水、地下水、外流域调水和其他水源等不同水源供水的可供水量。

在现状供水量调查分析的基础上，根据现有工程在不同来水条件下的运用状况，结合基准年需水量的分析，进行基准年可供水量分析。基准年可供水量不包括现状供水中不合理开发利用的水量。

3.1.7.1 基准年可供水量分析

一、基准年地表水可供水量

截至 2020 年底，招远市现有蓄水工程 1408 座，其中，中型水库 4 座，小（1）型水库 29 座，小（2）型水库 192 座，塘坝 1183 座；泵站 5 座；拦河闸坝 9 处，农村集中式供水工程 587 处；引调水工程 1 处。基准年城子水库、勾山水库和侯家水库（含区域外调水）主要以工业和生活供水为主，其他蓄水工程主要以农业供水为主。

基准年（2020 年）不同水平年地表水可供水量见下表。

表 3.1-28 基准年（2020 年）不同保证率地表水利工程可供水量表

单位：万 m³

供水目标	保证率	城子水库	勾山水库	侯家水库	金岭水库	小（1）型水库	小（2）型水库	塘坝	拦河闸	外调客水	合计
农业	多年平均	103	44	55	232	2075	2483	1929	271		7192
	50%	128	50	62	253	2318	2771	2047	304		7933
	75%	37	27	25	148	2095	2191	1427	179		6129
	95%	0	0	0	15	497	813	930	72		2327
工业和生活	多年平均	303	264	134						2700	3401
	50%	318	277	141						2700	3436
	75%	318	277	141						2700	3436
	95%	318	277	141						2700	3436
合计	多年平均	406	308	189	232	2075	2483	1929	271	2700	10593
	50%	446	327	203	253	2318	2771	2047	304	2700	11369
	75%	355	304	166	148	2095	2191	1427	179	2700	9565
	95%	318	277	141	15	497	813	930	72	2700	5763

基准年招远市地表水利工程可供水总量多年平均及 50%、75%、95%保证率的供水总量分别为 10593 万 m^3 、11369 万 m^3 、9565 万 m^3 、5763 万 m^3 。

农业供水总量多年平均及 50%、75%、95%保证率的水量分别为 7192 万 m^3 、7933 万 m^3 、6129 万 m^3 、2327 万 m^3 。工业、生活供水总量多年平均及 50%、75%、95%保证率的水量分别为 3401 万 m^3 、3436 万 m^3 、3436 万 m^3 、3436 万 m^3 。

招远市现状年多年平均（农业 50%，工业和生活 95%保证率）可供水量 10593 万 m^3 ，2020 年实际地表水供水量为 5301 万 m^3 。全市从分析 2020 年可供水量的情况来看，主要供水以农田灌溉为主，生活供水次之。50%、75%、95%等不同保证率时工农业总可供水量分别为 11369 万 m^3 、9565 万 m^3 、5763 万 m^3 。

二、基准年地下水可供水量

当地地下水资源可开采量是指布井区范围内的浅层地下水资源可开采量，根据地下水资源评价，招远市多年平均地下水可开采量为 7740 万 m^3 ，基准年地下水开采量为 3569 万 m^3 ，全市实际开采率为 46.1%，其中农业 2139 万 m^3 ，工业和生活 1430 万 m^3 。

三、外流域调水

南水北调及黄水东调工程分配给招远市年外调水指标 2700 万 m^3 ，2020 年实际调水 1146 万 m^3 ，计入地表水可供水量中。

四、其他水源可供水量

招远市其他水源开发利用主要包括雨水集蓄利用、污水处理再利用等，基准年再生水可供水量为 151.3 万 m^3 。

3.1.7.2 地表水供水预测

一、地表水开发潜力及其分布状况

根据现状地表水开发利用程度、地表水供水量以及河道内生态环境用水量的分析成果，以地表水资源可利用量作为控制，分析地表水开发潜力及其分布状况。

招远市全境天然年径流量 22225 万 m^3 ，地表水可利用量 18109 万 m^3 ，扣除生态等用水后，地表水可利用量占天然年径流量的比例为 81.4%左右。扣除生态供水，基准年多年平均当地地表水可供水量 7893 万 m^3 ，尚余 8296 万 m^3 未开发。

基准年地表水开发潜力及分布状况见下表。

表 3.1-29 基准年地表水开发潜力及分布状况表 单位：万 m³

行政分区	地表水资源量	可利用量	可利用率	当地水可供水量	尚余开发潜力	利用率
招远市	22225	18109	81.4%	7893	10216	43.6%

二、地表水可供水量计算方案

以有水利联系的地表水供水工程所组成的供水系统为调算主体，进行自上游到下游，先支流后干流逐级调算。考虑地表水可供水量受来水量变化的影响，分别提出多年平均和不同保证率的地表水可供水量。

蓄水工程可供水量。根据来水情况、用户需求、调蓄能力和调度运行规则，计算可供水量。中型工程采用长系列调算，小型工程采用简化方法计算可供水量。

1、中型水库可供水量计算方法

招远境内有四座规模为中型水库的蓄水工程，分别为城子水库、勾山水库、侯家水库和金岭水库，由于四座中型水库无实测来水资料，采用水文比拟法，参照邻近流域并且流域特征相似的水文站的天然径流资料，再扣除水库上游拦蓄水量以后，采用长系列变动用水时历法，进行调节计算，以确定中型水库可供水量。

水库上游小型水库按 1.0~1.2 倍兴利库容对上游拦截水量进行扣除，年来水量大于 1.0~1.2 倍兴利库容，拦截水量为 1.0~1.2 倍兴利库容，年来水量小于 1.0~1.2 倍兴利库容拦截水量为年来水量。上游小型水库年来水量根据面积比求得，由于上游小型水库分布不均一，计算小型水库年来水量不考虑降雨的不均匀性。

2、小型水库可供水量计算方法

小型水库其可利用水量不但与兴利库容的大小有关，而且与水库来水量的大小有关，采用下式估算：

$$W_{\text{可}50\%} = \alpha_{50\%} W_{\text{来}}$$

$$W_{\text{可}75\%} = \alpha_{75\%} W_{\text{来}}$$

式中：W_可—50%为保证率 50%的可利用水量；

W_可—75%为保证率 75%的可利用水量；

W_来—小型水库多年平均来水量；

$\alpha_{50\%}$ 和 $\alpha_{75\%}$ —分别为保证率 50%和 75%的可利用水量系数；

$$W_{来} = RF$$

F—小型水库集水面积；

R—小型水库多年平均径流深，可从多年平均年径流深等值线图查得。各水库 $\alpha_{50\%}$ 和 $\alpha_{75\%}$ 的大小与各水库的库容系数 β 值的大小有密切关系。

$$\beta = \frac{V_{兴}}{W_{来}}$$

α 值可由胶东地区参照中型水库的 α 和 β 值建立的用于小型水库的相关图查算。

保证率 95%的可利用水量采用小型水库保证率 95%的年净来水量，由1956-2016年多年平均径流深等值线图及径流深 C_v 值等值线图查算。

3、塘坝可供水量计算方法

塘坝一般仅知其总库容，缺乏其它资料，其可供水量用下式计算：

$$W_{可} = K_2 V_{总}$$

式中： K_2 —塘坝复蓄系数；保证率 50%、75%、95%的 K_2 值分别为 0.66、0.46、0.30。

4、引提水工程可供水量计算方法

由于本地河流为季节性河流，河道中引、提水水量一般由拦河闸蓄水工程提供，故引提水工程的可供水量按拦河闸的蓄水能力估算。

$$\text{缺乏资料时可用 } W_{可} = K_3 V_{蓄}$$

K_3 —拦河闸复蓄系数，保证率 50%、75%、95%的 K_3 值分别为 1.70、1.00、0.40。

5、调水工程可供水量计算方法

招远市区域外调水可供水量采用外调水指标计算。

三、规划近期（2025 年）地表水可供水量预测

1、规划新建改建水利工程

2025 年前主要建设任务如下：

（1）勾山水库增容工程：勾山水库增容是通过适当抬高水库兴利水位，同时挖库增加库容，可以增加兴利库容，提高当地雨洪资源利用程度，缓解当地水资源紧缺矛盾。主要建设内容为：库区开挖工程、库周抬田工程、河道及支流防护工程、安全防护网工程、环库路工程等工程。

(2) 城子水库增容工程：城子水库增容是通过维持水库兴利水位不变的基础上，同时挖库增加库容，可以增加兴利库容，提高当地雨洪资源利用程度，主要建设内容为库区开挖工程、抬田工程、防护栏等工程。

(3) 城乡供水水源连通工程：规划在胶东调水干渠招远市馆前姜家分水口处，新建取水泵站一座，占地 3.0 公顷；通过铺设输水管道，经加压泵站提水，分两路，一路至城子水库（调蓄水库），一路至杨家大沟净水厂，年调水量 800~2800 万 m^3 。

(4) 侯家水库取水泵站及辛庄水厂应急扩建工程：完成设计规模 2.5 万 m^3/d 侯家泵站扩建以及辛庄净水厂扩建；工程建成后，实现将实现辛庄净水厂向招远市区供水 4 万 m^3/d 、向滨海科技产业园区供水 1.52 万 m^3/d 、向金岭生物医药工业产业园供水 1.5 万 m^3/d 的供水任务，工程规模为小型。

(5) 杨家大沟水厂水质提升工程：增设水质提升处理车间，处理规模为 2.5 万 m^3/d ，工程规模为小型。

(6) 辛庄水厂水质提升工程：增设水质提升处理车间，处理规模为 4.0 万 m^3/d ，工程规模为小型。

(7) 界河梯级拦蓄工程（一期）：新建拦河闸坝 1 座。

2、规划近期（2025 年）地表水可供水量

招远市规划近期地表水可供水量多年平均和三个保证率（50%、75%、95% 下同）工农业供水量分别为 10730 万 m^3 、11514 万 m^3 、9663 万 m^3 、5906 万 m^3 ，较现状（2020 年）分别增加 137 万 m^3 、145 万 m^3 、98 万 m^3 、143 万 m^3 ，为城子水库、勾山水库增容工程增加的供水量。

工业和生活供水总量多年平均及 50%、75%、95%保证率的水量分别为 3539 万 m^3 、3579 万 m^3 、3579 万 m^3 、3579 万 m^3 。

农业供水总量多年平均及 50%、75%、95%保证率的水量分别为 7193 万 m^3 、7935 万 m^3 、6084 万 m^3 、2327 万 m^3 。规划近期 2025 年地表水可供水量见下表。

表 3.1-30 规划近期（2025 年）不同保证率地表水利工程可供水量表

单位：万 m³

供水目标	保证率	城子水库	勾山水库	侯家水库	金岭水库	小（1）型水库	小（2）型水库	塘坝	拦河闸	外调客水	合计
农业	多年平均	104	44	55	232	2075	2483	1929	271		7193
	50%	128	52	62	253	2318	2771	2047	304		7935
	75%	9	10	25	148	2095	2191	1427	179		6084
	95%	0	0	0	15	497	813	930	72		2327
工业和生活	多年平均	373	330	134						2700	3537
	50%	391	347	141						2700	3579
	75%	391	347	141						2700	3579
	95%	391	347	141						2700	3579
合计	多年平均	477	374	189	232	2075	2483	1929	271	2700	10730
	50%	519	399	203	253	2318	2771	2047	304	2700	11514
	75%	400	357	166	148	2095	2191	1427	179	2700	9663
	95%	391	347	141	15	497	813	930	72	2700	5906

四、规划远期（2035 年）地表水可供水量预测

1、规划新改建水利工程

2035 年前主要建设任务如下：

- （1）界河梯级拦蓄工程（二期）：新建拦河闸坝 3 座；
- （2）大沽河梯级拦蓄工程：新建拦河闸坝 2 座；
- （3）新建大沽河与城子水库连通工程。

2、规划远期（2035 年）地表水可供水量

招远市规划远期地表水可供水量多年平均和三个保证率（50%、75%、95% 下同）生活、工农业供水量分别为 11230 万 m^3 、12015 万 m^3 、10163 万 m^3 、6406 万 m^3 ，较近期 2025 年均增加 2000 万 m^3 ，为烟台市南水北调东线二期工程规划年 2035 年增加的调水量。

工业、生活供水总量多年平均及 50%、75%、95%保证率的水量分别为 5537万 m^3 、5579 万 m^3 、5579 万 m^3 、5579 万 m^3 。

农业供水总量多年平均及 50%、75%、95%保证率的水量分别为 7193 万 m^3 、7935 万 m^3 、6084 万 m^3 、2327 万 m^3 。

规划远期 2035 年地表水可供水量见下表。

表 3.1-31 规划远期（2035 年）不同保证率地表水利工程可供水量表

单位：万 m³

供水目标	保证率	城子水库	勾山水库	侯家水库	金岭水库	小（1）型水库	小（2）型水库	塘坝	拦河闸	外调客水	合计
农业	多年平均	104	44	55	232	2075	2483	1929	271		7193
	50%	128	52	62	253	2318	2771	2047	304		7935
	75%	9	10	25	148	2095	2191	1427	179		6084
	95%	0	0	0	15	497	813	930	72		2327
工业和生活	多年平均	373	330	134						4700	5537
	50%	391	347	141						4700	5579
	75%	391	347	141						4700	5579
	95%	391	347	141						4700	5579
合计	多年平均	477	374	189	232	2075	2483	1929	271	4700	12730
	50%	519	399	203	253	2318	2771	2047	304	4700	13514
	75%	400	357	166	148	2095	2191	1427	179	4700	11663
	95%	391	347	141	15	497	813	930	72	4700	7906

五、地下水供水预测

地下水可供水量与当地地下水资源可开采量、机井提水能力、开采范围和用户的需水量等有关。

当地地下水资源可开采量是指布井区范围内的浅层地下水资源可开采量，招远市多年平均地下水可开采量为 7740 万 m^3 ，基准年地下水开采量为 3569 万 m^3 ，实际开采率为 46.1%。

本着优先使用地表水，涵养地下水，改善水生态环境的原则，规划年地下水开采控制在 4100 m^3 以内，以地下水开采总量控制指标 4100 m^3 为控制条件。

现状年（2020 年）和规划各水平年均不开采深层承压水，作为应急储备水源备用，不宜开采，不计入地下水可开采量中。规划不同水平年地下水开采量见下表。

表 3.1-32 招远市地下水不同水平年开采量预测表 单位：万 m^3

水资源分区	可开采量	2020 实际开采量	2025 年	2035 年
招远市	7740	3569	4100	4100

3.1.7.3 其他水源供水预测

其他水源主要指参与水资源供需分析的雨水集蓄利用、微咸水利用、污水处理再利用等。

一、雨水集蓄利用

雨水集蓄利用主要指收集储存屋顶、场院、道路等场所的降雨或径流的微型蓄水工程。

规划 2025 年、2035 年集雨工程可供水量分别为 20 万 m^3 、50 万 m^3 。

二、微咸水利用

微咸水是指矿化度 2~3g/L 的水。招远市无微咸水利用项目。

三、污水处理再利用

城镇污水经集中处理后，在满足一定水质要求的情况下，主要用于工业、城市绿化、环境卫生及农田灌溉等现状招远金都污水处理厂的再生水回用工程的规

模为 3 万 m³/d；近期 2025 年实施金都污水处理厂再生水水质提升工程，增设水质提升处理车间，处理规模为 2 万 m³/d。

预测近期 2025 年、远期 2035 年招远市污水处理再生水利用量分别为 406 万 m³、611 万 m³。

规划 2025 年、2035 年污水处理再利用量分别达到污水处理量的 35%、40%和 45%，则再生水利用量分别为 406 万 m³、611 万 m³和 1111 万 m³。

四、其他水源可供水量预测

各规划水平年其他水源供水量分别为 426 万 m³、661 万 m³和 1211 万 m³。

表 3.1-33 其他水源可供水量预测表 单位：万 m³

水平年	雨水利用	污水处理回用	小计
2025 年	20	406	426
2035 年	50	611	661

3.1.7.4 不同供水方案供水量分析

一、基准年供水方案

以基准年（2020 年）招远市供水系统为主要包括当地水源地表水、地下水、客水水源三部分组成。

基准年招远市现有蓄水工程 1408 座，其中，中型水库 4 座，小（1）型水库 29 座，小（2）型水库 192 座，塘坝 1183 座。基准年城子水库、勾山水库和侯家水库主要以工业和生活供水为主，其他蓄水工程主要以农业供水为主。基准年地下水供水工程主要为取水井 3363 眼，全部为开采浅层地下水。

基准年水资源开发利用情况和可供水量见下表。

二、规划供水方案近期供水方案

1、近期规划方案

在原有地表、地下供水工程基础上，规划 2020~2025 年，勾山水库增容工程、城子水库增容工程、侯家水库取水泵站及辛庄水厂应急扩建工程、新建招远市城乡供水水源连通工程、杨家大沟水厂水质提升工程、辛庄水厂水质提升工程、界河梯级拦蓄工程（一期）、金都污水处理厂再生水水质提升工程等。

2、远期供水方案

在近期供水方案的基础上，界河梯级拦蓄工程（二期），大沽河梯级拦蓄工程、大沽河与城子水库连通工程；南水北调东线二期工程实施后招远市增加外调水指标 2000 万 m^3 、增加雨水积蓄利用量、增加再生水利用量等。

规划近期、远期供水方案可供水量见下表。

表 3.1-34 规划方案可供水量统计表 **单位：万 m^3**

年份	地表水可供水量				外调 客水	地下 水	其他 水源	可供水量			
	多年平均	50%	75%	95%				多年	50%	75%	95%
								平均			
2025	8030	8814	6963	3206	2700	4100	426	15256	16040	14189	10432
2035	8030	8814	6963	3206	4700	4100	661	17491	18275	16424	12667

3、规划水利工程

近期（2025 年）规划水利工程主要包括实施勾山水库增容工程、城子水库增容工程、侯家水库取水泵站及辛庄水厂应急扩建工程、招远市城乡供水水源连通工程、杨家大沟水厂水质提升工程、辛庄水厂水质提升工程、界河梯级拦蓄工程（一期）、金都污水处理厂再生水水质提升工程等。

远期（2035 年）规划水利工程主要包括实施界河梯级拦蓄工程（二期）、大沽河梯级拦蓄工程、大沽河与城子水库连通工程。

3.1.8 水资源供需平衡分析

以下数据来源于《招远市水资源综合规划》（2021~2035）（报批稿）（烟台市水利勘测设计研究院有限公司，2022年10月）：

3.1.8.1 基准年供需分析

基准年供需分析的目的是摸清水资源开发利用在现状条件下存在的主要问题，分析水资源供需结构、利用效率和工程布局的合理性，提出水资源供需分析中的供水满足程度、余缺水量、缺水程度、缺水性质、缺水原因及其影响、水环境状况等指标。

基准年供需分析是在现状（2020 年）的基础上，扣除现状供水中不合理开发的水量部分（如地下水超采量、未处理污水直接利用量 and 不符合水质要求的供水量等），并按不同频率的来水和需水进行供需分析。

按现有水利工程格局和水资源调配方式分析统计计算分区供水能力,包括地表水(含外流域调水)、地下水及其他水源(如污水处理再利用、雨水等)等不同水源各项工程措施的供水能力。

一、基准年需水量

1、生活需水量

基准年城镇生活、城镇公共、农村居民生活、生活总毛需水量分别为 685 万 m^3 、359 万 m^3 、561 万 m^3 、1605 万 m^3 。

2、生产需水量

基准年一般工业和火(核)电的毛需水量为 1600 万 m^3 。

基准年 50%、75%年份农业毛需水量均为 6685 万 m^3 、7740 万万 m^3 ,
基准年 50%、75%年份农村生产总毛需水量均为 7032 万 m^3 、7787、万 m^3 。

3、河道外生态环境需水量

基准年城镇生态环境和农村生态环境需水量分别为 542 万 m^3 、13 万 m^3
河道外生态环境总需水量 555 万 m^3 。

4、基准年总需水量

基准年农业为 50%、75%保证率,工业、生活及河道外生态需水为 95%保证率年份总毛需水量分别为为 10792 万 m^3 、11547 万 m^3 。

二、基准年可供水量

1、地表水可供水量

工业生活和农业供水总量 50%、75%、95%保证率的水量分别为 11369 万 m^3 、9565 万 m^3 、5763 万 m^3 。

农业供水总量 50%、75%、95%保证率的水量分别为 7933 万 m^3 、6129 万 m^3 、2327 万 m^3 。

工业生活供水总量 95%保证率的水量为 3436 万 m^3 。

胶东调水及黄水东调工程分配给招远市年供水量 2700 万 m^3 , 2020 年实际调水 1146 万 m^3 , 计入地表水可供水量中。

2、浅层地下水可供水量

招远市基准年浅层地下水开采量为 3569 万 m^3 (多年平均地下水可开采量为7740 万 m^3)。

3、其他水源可供水量

招远市其他水源开发利用主要包括雨水集蓄利用、污水处理再利用等，基准年污水处理再利用水量为 151.3 万 m³。

4、基准年不同频率可供水量

基准年 50%、75%、95%年份可供水量分别为 15089.3 万 m³、13285.3 万 m³、9483.3 万 m³。

三、基准年供需分析

基准年 50%年份余水量 4297.3 万 m³，75%年份余水量 481 万 m³，95%年份缺水量为 2063.7 万 m³，主要为农业缺水。

经调查，基准年当地地表水实际供水量为 4155 万 m³，占总供水量的 46.1%，客水供水量为 1146 万 m³，占总供水量的 12.7%，浅层地下水实际供水量为 3569 万 m³，占总供水量的 39.6%，污水处理再利用水量为 151.3 万 m³，占总供水量的 1.7%。基准年供需平衡见下表。

表 3.1-35 基准年（2020 年）农业供需分析成果表 单位：万 m³

水平年	供水量			需水量			盈（+）缺（-）水量		
	50%	75%	95%	50%	75%	95%	50%	75%	95%
2020	15089.3	13285.3	9483.3	10792	11547	11547	4297.3	1738.3	-2063.7

3.1.8.2 规划水平年供需分析

一、规划年需水量

1、生活需水量

2025 年城镇生活、农村居民生活、城镇公共、生活总毛需水量分别为 1071 万 m³、577 万 m³、595 万 m³、2243 万 m³。

2035 年城镇生活、农村居民生活、城镇公共、生活总毛需水量分别为 1281 万 m³、552 万 m³、641 万 m³、2474 万 m³。

2、生产需水量

2025 年、2035 年工业毛需水量分别为 1906 万 m³、2721 万 m³。2025 年、2035 年 50%保证率农业毛需水量分别为 7283 万 m³、7401 万 m³。

2025 年、2035 年 75%保证率农业毛需水量分别为 8081 万 m³、8199 万 m³。

2025 年、2035 年50%保证率生产毛需水量分别为 9189 万 m³、10122 万 m³。

2025 年、2035 年75%保证率生产毛需水量分别为 9987 万 m³、10920 万 m³。

3、河道外生态环境需水量

2025 年城镇生态环境和农村生态环境需水量分别为 707 万 m³、13 万 m³，河道外生态环境总需水量为 720 万 m³。

2035 年城镇生态环境和农村生态环境需水量分别为 751 万 m³、13 万 m³，河道外生态环境总需水量为 764 万 m³。

4、总需水量

2025 年、2035 年50%保证率总毛需水量分别为 12152 万 m³、13360 万 m³。

2025 年、2035 年75%保证率总毛需水量分别为 12950 万 m³、14158 万 m³。

不同规划年需水量见下表。

表 3.1-36 不同水平年河道外需水量汇总表 单位：万 m³

规划水平年	农业需水量		生活需水量				工业需水量	河道外生态需水量	总需水量	
	50%	75%	城镇居民	农村居民	公共需水	小计			50%	75%
2025 年	7283	8081	1071	577	595	2243	1906	720	12152	12950
2035 年	7401	8199	1281	552	641	2474	2721	764	13360	14158

二、规划年可供水量

1、2025 年可供水量

(1) 地表水可供水量

工业生活和农业 50%、75%、95%保证率的水量分别为 11514 万 m³、9663 万 m³、5906 万 m³。

农业供 50%、75%、95%保证率的水量分别为 7935 万 m³、6084 万 m³、2327 万 m³。

工业生活 50%、75%、95%保证率的水量分别为 3579 万 m³、3579 万 m³、3579 万 m³。

（2）浅层地下水可供水量

规划招远市 2025 年浅层地下水开采量为 4100 万 m^3 （多年平均地下水可开采量为 7740 万 m^3 ），其中农业供水 2457 万 m^3 ，工业和生活供水 1643 万 m^3 。

（3）其他水源可供水量

规划 2025 年雨水集蓄利用可供水量 20 万 m^3 ；污水处理再利用可供水量 406 万 m^3 ；其他水源总供水量 426 万 m^3 。

（4）2025 年不同保证率可供水量

2025 年 50%、75%、95%不同保证率可供水量分别为 16040 万 m^3 、14189 万 m^3 、10432 万 m^3 。

2、2035 年可供水量

（1）地表水可供水量

工业生活和农业 50%、75%、95%保证率的水量分别为 13514 万 m^3 、11663 万 m^3 、7906 万 m^3 。

农业供 50%、75%、95%保证率的水量分别为 7935 万 m^3 、6084 万 m^3 、2327 万 m^3 。

工业生活 50%、75%、95%保证率的水量分别为 5579 万 m^3 、5579 万 m^3 、5579 万 m^3 。

（2）浅层地下水可供水量

规划招远市 2025 年浅层地下水开采量为 4100 万 m^3 （多年平均地下水可开采量为 7740 万 m^3 ），其中农业供水 2457 万 m^3 ，工业和生活供水 1643 万 m^3 。

（3）其他水源可供水量

规划 2035 年雨水集蓄利用可供水量 50 万 m^3 ；污水处理再利用可供水量 611 万 m^3 ；其他水源总供水量 661 万 m^3 。

（4）2035 年不同保证率可供水量

2035 年 50%、75%、95%不同保证率可供水量分别为 18275 万 m^3 、16424 万 m^3 、12667 万 m^3 。

不同规划年供水量见下表。

表 3.1-37 不同水平年河道外需水量汇总表 单位：万 m³

年份	地表水可供水量				外调客水	地下水	其他水源	可供水量			
	多年平均	50%	75%	95%				多年平均	50%	75%	95%
2025	8030	8814	6963	3206	2700	4100	426	15256	16040	14189	10432
2035	8030	8814	6963	3206	4700	4100	661	17491	18275	16424	12667

三、规划年供需分析

需水：考虑人口的自然增长，经济的发展，城市化程度和人民生活水平的提高，且按现状节水水平和节水力度考虑。

供水：充分利用现有水利工程供水，考虑近期、远期及远景展望规划的供水工程，同时考虑胶东调水和黄水东调工程。

2025 年 50%保证率余水量 3888 万 m³，75%保证率余水量 1239 万 m³，95%保证率缺水量 2518 万 m³，缺水率为 19.4%，主要为农业缺水。

2035 年 50%保证率余水量 4915 万 m³，75%保证率余水量 2266 万 m³，95%保证率缺水量 1491 万 m³，缺水率为 10.5%，主要为农业缺水。

招远市各水平年供需平衡分析结果见下表。

表 3.1-38 招远市各水平年供需平衡分析结果表 单位：万 m³

水平年	供水量			需水量			盈(+)缺(-)水量		
	50%	75%	95%	50%	75%	95%	50%	75%	95%
2020	15089.3	13285.3	9483.3	10792	11547	11547	4297.3	1738.3	-2063.7
2025	16040	14189	10432	12152	12950	12950	3888	1239	-2518
2035	18275	16424	12667	13360	14158	14158	4915	2266	-1491

3.1.8.3 供需平衡分析及结论

根据对招远市 2025 年、2035年供需平衡进行分析可知，近期、远期规划年 50%、75%保证率下均不缺水，95%保证率下主要为农业缺水。

3.1.9 旱涝灾害

受地理、水文气象、地形地貌等因素影响，全市水旱灾害频繁发生。1949~2010 年的61年中，全市共发生严重水灾13次、旱灾19次。严重涝灾时水库、塘坝溃坝，桥梁、房屋倒塌，河堤决口，淹没良田，人员伤亡；严重干旱时水库、塘坝干涸，粮食减产，人畜吃水困难，城市供水定时、限量。

1949年至今经过大规模的兴修水利，全市水旱灾害抵御能力显著增强，大多年份虽发生水旱灾害，但灾害程度逐年减轻。近10年来，受全球气候变化和人类活动影响，洪涝、干旱、寒潮、暴雪等极端灾害天气事件呈突发、频发之势。

从总体上看，十年九旱、旱涝频繁、水旱连续、旱涝交错仍将是招远市长期面临的水情，有些年份甚至是连旱连涝、旱涝急转，水旱灾害将依然是招远市经济社会发展的重大威胁，防大汛、抗大旱仍将是招远市的一项长期任务。

2021年2月，《山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》印发，纲要提出按照“根治水患、防治干旱”目标要求，加快推进水利基础设施建设，实施水网工程，加快构建大中小微并举、蓄引提调结合、多源调节互补的水资源配置格局，提升水资源优化配置和水旱灾害防御能力。

3.1.9.1 旱灾

干旱一直是境内主要自然灾害，有十年九旱之说，其中重旱年约占四分之一。新中国成立后，政府发动群众兴修水利，提高抵御旱灾的能力。每遇旱情，及时成立抗旱指挥机构，召开动员大会，号召各行各业参与抗旱。

20世纪80年代以后，水利建设不断加强配套设施，发展节水型灌溉。各级政府成立抗旱指挥部，将抗旱服务列入责任制考核，加大抗旱工作的组织领导和抗旱投入。

1991年全县平均降雨334.7毫米，是多年平均降雨量的49%。县、乡镇均成立抗旱指挥部，发动全县人民大挖地下水，充分利用地表水，大搞滴灌、管灌等节水工程，推广短窄畦及长畦短灌等灌溉方式，提高水的利用率。

1994年春旱严重，到5月上旬，全市平均降雨19.2毫米，全市新建水利工程670项，完成维修配套工程787项。

1996年2~5月无雨，春旱严重，全市农作物受灾3.8万公顷。各乡镇普遍成立以乡镇水利站为依托的抗旱服务队，对联办工程实行统一管理，有偿服务。

1998年，全市受旱面积4.5万公顷，各级政府积极组织抗旱自救，浇灌面积4.8万公顷，保证玉米、小麦适时足量播种。

1998年5月26日，全省抗旱FA旱地龙（液体抗旱剂）应用示范现场会在招远召开，参观了南院、玲珑、张星等镇和招远市抗旱服务队建设情况。

1999年旱情严重，全市160条河流有156条断流，水库塘坝干涸1196座，460座扬水站无水不能用，2680眼机井、大口井无水或断续使用，地下水位平均下降3.5米。

2000年是连年干旱的第三年，市委、市政府多次召开专题会议进行研究部署，从8月17日至11月1日经南水北调管路向城区供水20万立方米。为指导群众抗旱，市水利局赶科技大集，推广FA旱地龙23吨。

2001年，由于连年干旱，至6月初，全市水库塘坝干涸1307座，地表水可供量不足650万立方米，地下水位比常年下降2.1米。

根据招远市水利志等资料记载，2001年至今招远市未发生较大规模旱灾。

3.1.9.2 洪灾

1985年8月20~21日，九号强台风和特大暴雨袭击全县。汛前县政府加强对防汛工作的检查，6月4日召开防汛会议，重点布置病险水利工程加固处理工作，县防汛指挥部以防汛责任通知书形式下达464项病险工程处理通知。

1990年7月13日，全市普降暴雨，洪水冲毁引界拦河闸下游护底、消力池和海漫，冲坏闸板8个，3个变形。由水利局、招城镇、张星镇组成临时抢险指挥部，组织群众采取抛石固基、压柳枕固沙等紧急措施，保住了桥闸主体工程，避免经济损失200多万元。

1993年5月11日，大秦家、玲珑镇、招城镇普降大暴雨，引界工程前期修复的项目全部冲毁，水利局组织全体机关干部和水建公司全体职工奋力抢险，抢出被淹物资设备，通过抛石固堤，保住了主体工程。

1995年7月31日及8月5日、18日、22日4次暴雨给夏甸、东庄、南院、道头、辛庄、蚕庄、宋家等乡镇造成直接经济损失0.84亿元。灾后，市委、市政府领导非常重视，组织人力、物力抢险救灾，修复被冲毁的工程、桥涵，电力部门抢修输电线路，公路部门组织抢修公路路基和桥梁，恢复交通。

1997年8月29~30日，全市普降特大暴雨，伴有6~8级大风，局部阵风10级。318个村15.7万人口受灾，灾情较重的有夏甸、青龙、南院、齐山、毕郭、玲珑、等乡镇，直接经济损失1.39亿元。

1998年8月22日，全市暴雨伴有大风，工农业生产和群众生活损失2.65亿元。市委、市政府立即采取有效措施，主要负责人赶赴灾区，组织干部群众开展救灾斗争。

2001年8月1日，全市遭受第八号热带风暴“桃芝”袭击，普降暴雨，局部大暴雨，蚕庄镇6~24时降雨187毫米，风力7级以上。全市直接经济损失1.74亿元，10座水库、12座塘坝、9处河道和2处拦河闸、8座桥涵不同程度出现险情。

2002年8月5日，全市普降特大暴雨，平均降水137.4毫米，金岭镇高达210毫米，12处镇（街道、区）520个村受灾，面积达7000公顷，直接经济损失1000多万元。

根据招远市水利志等资料记载，2003年~2021年间未出现强降雨量及较大险情。2022年6月28日，全市平均降水量237.3毫米。全市最大点城区招远水文站409.5毫米，较大点有罗山站390.5毫米、沟上站350.5毫米等。全市水利工程安全运行，局部出现水毁工程，金山涧水库溢洪道下游干砌石岸墙局部冲刷破坏，钟离河下游五截村段、梦芝河梦芝村段出现局部冲刷决口，工程所在镇街道及时组织开展应急处置，已全部处置完成，保障了工程运行安全。

2022年9月14日，台风“梅花”过境为我市带来了持续降雨，全市平均降水量为204.6毫米，水库、河道持续高水位运行，经受了年度大考。全市水利工程安全运行，未发生较大险情，取得了水旱灾害防御工作的阶段性胜利。

3.1.9.3 涝灾

招远偏涝年份约4年1次，多年平均汛期降雨量是全年降雨的74.4%，并时有台风影响，汛期易伴生暴雨，罗山山脉、九曲、霞坞3个暴雨中心，极易成灾。20世纪50年代，汛期险情主要是河堤决口，经过多年疏治，60年代以后险情主要是病险水库和塘坝。70年代以后，每年汛前成立县（市）防汛指挥部、乡镇（公社）防汛指挥部及城区防汛指挥部。县（市）防汛指挥部下设办公室，水利局局长兼任办公室主任，每年安排主要领导干部和水利专业技术干部包库、包乡镇，负责检查，落实责任。

1998年10月，各乡镇和中型水库雨量自动遥测仪网络与烟台联网，实现雨量测报自动化。11月，境内安装地面气象卫星云图接收系统。12月，招远市被省防

汛抗旱指挥部授予“抗洪抢险先进集体”称号，被烟台市防汛抗旱指挥部评为雨量测报先进单位。

根据招远市水利志等资料记载，1999年至今未发生较大涝灾。

3.2 水网建设基础

3.2.1 水资源调配现状

1、地表水供水现状

(1) 城子水库，总库容4857万 m^3 ，兴利水位127.5m，兴利库容2088万 m^3 ，死库容112万 m^3 ；供水泵站设计日供水规模1.8万 m^3 ，最大日供水规模2.5万 m^3 。供水途径为：城子水库泵站—下林庄连通管道—杨家大沟净水厂—城区管网。

(2) 勾山水库，总库容4822万 m^3 ，设计兴利水位123.75m，兴利库容1680万 m^3 ，死库容240万 m^3 ；供水泵站设计日供水规模1.3万 m^3 ，最大日供水规模1.8万 m^3 。供水途径为：勾山水库泵站—下林庄连通管道—杨家大沟净水厂—城区管网。

招远市杨家大沟水厂设计供水规模为5万 m^3/d ，主要供水范围为招远市城区及其供水管路沿线的村庄，受益村庄111个，农村受益人口7.69万人。

(3) 侯家水库，为南水北调调蓄水库，总库容1191万 m^3 ，设计兴利水位37.01m，兴利库容1000万 m^3 ，死库容42万 m^3 ，供水泵站设计日供水规模3.28万 m^3 ，最大日供水规模4.5万 m^3 。供水途径为：侯家水库泵站—辛庄水厂—史家配水厂（部分未经史家配水厂直接进入城区管网）—城区管网。

2011年，招远市政府在侯家水库东南规划新建辛庄净水厂，日处理水规模为4.5万 m^3/d 。辛庄净水厂一期工程于2016年建成投入使用，供水规模为2.26万 m^3/d 。2017年，辛庄净水厂二期开始建设并于当年投入使用，辛庄净水厂的供水规模达到4.52万 m^3/d 。

2、地下水供水现状

曹孟水厂建于1991年，共有浅层水源井15眼，分布于大沽河沿岸，井深6-7m，井群覆盖范围15 km^2 ，其中：在东岸毕郭镇庙子介村、东秦家村、西秦家村有水源井5眼；在西岸夏甸镇前路家村、后路家村、曹孟村、新马家村有水源井10眼。曹孟水厂作为补充水源，设计供水规模1.5万 m^3/d 。

为进一步贯彻落实《山东省水资源条例》，持续强化招远市水资源的刚性约束，加强对城区公共供水管网覆盖范围内自备井的管理，十四五期间停止对城区公共供水管网覆盖范围内新增自备井取水的审批，现有获得自备井取水许可的企业到期后不再延续，企业自备井逐步关停，作为企业供水备用水源。

规划年利用大沽河曹孟地下水源，经分析计算，大沽河曹孟地下水源地多年平均允许可开采量183万 m^3 ；招远城区公共供水管网覆盖范围内企业自备井作为备用水源。

3、客水现状

根据烟台市水利局《关于印发2020年度水资源管理控制目标的通知》（烟水字〔2020〕33号），2020年招远市区域外调水指标2700万 m^3 ，其中，引江水1200万 m^3 ，引黄水1500万 m^3 。引江水量分水天数为91天，分水时段为每年的1月21日~4月21日；引黄水量分水天数为243天（非汛期），外调水量进入侯家水库，经侯家水库调蓄后向招远市区供水，供水目标以城市生活与工业用水为主。

4、非常规水供水现状

金都污水处理厂位于招远市西北部、张星镇石对头村南，现状处理能力为8万 m^3/d 。其中招远金都污水处理厂的再生水回用工程的规模为3万 m^3/d ，沿界河和金泉河向滨河园林绿化和金泉河景观生态补水规模1.5万 m^3/d ；沿国大路向城东工业园区国大公司、金宝电子、温家选厂、玲珑轮胎等用水大户企业设计日供水规模1.5万 m^3/d 。

5、城乡供水一体化现状

2013年~2014年，招远市实施完成了胶东调水工程招远市一期续建配套工程，主要包括水源工程和供水工程。其中，水源工程主要包括淘金河渡槽西侧分水口向侯家水库引水工程、侯家水库加固增容工程；供水工程主要包括水库取水泵站、辛庄净水厂加压泵站和输水管路工程。

“十三五”期间，新建辛庄水厂集中供水管网及城区管网建设，保证城区、滨海科技产业园区及东城新区的发展需求，保证居民的用水安全。一是新建辛庄水厂集中供水管网：沿烟潍路铺设DN400供水主管道4000米，工程于2017年完工。沿引黄干线铺设DN400供水主管道4000米，于2016年已经完工。

二是城区管网建设：①东城新区管网建设：2016年在初山东路（春雨路—科技路）新铺设DN400供水主管道1500米，在安康路东侧新铺设DN600供水主管道1550米，在科技路东侧新铺设DN400供水管道1000米。②2017-2022年管网延伸改造：魁星路（初山路—焦沟河段）更换DN300管道3070米；温泉路（金城路—天府路）更换DN400管道4790米；天府路（北园东路—永照路）更换DN400管道2144米；河西路（迎宾路—晨钟路）改造DN150管道304米；玲珑沟上延伸DN200管道200米；迎宾路（金城路—罗峰路、魁星路—河西路段）更换DN300管道1261米；金龙路主管道改造DN600管道240米；兴华路主管道改造DN200管道283米；永照路（金城路—文三线）新铺设DN200管道577米；泉山路（天府路—河东路段）更换DN400管道1842米；向阳街改造DN150管道234米；永兴街改造DN150管道231米；西外环及玲珑路西段配水管道延伸DN200管道504米；北园东路（天府路—河东路段）新铺设DN300管道1200米；西外环（玲珑路—工业一路）新铺设DN400管道396米。2023年管网改造：罗峰路更换DN400管道2184米；初山路更换DN300管道876米；鑫汇路更换DN200管道2154米。

招远市城乡供水一体化工程分两年实施。2020年已建成供水主管路134公里，完成村内管网改造254个村。2021年扩建城市自来水管网延伸供水工程1处，新建水厂2座、加压泵站25座，铺设管线344公里，新建或改造村内管网285个村。已完成2021年度城子水厂、勾山水厂供水工程配水管道项目的施工、监理、招投标等工作。目前工程已完成开复工前安全检查和地面附着物清点，于2021年3月15日顺利开复工。

招远市供水工程包括地表水、地下水供水工程。地表水供水工程分为蓄水工程、引水工程和提水工程，地下水供水工程以地下取水井为主。

（1）地表水供水工程

截至2020年底，招远市现有蓄水工程1408座，其中，中型水库4座，小（1）型水库29座，小（2）型水库192座，塘坝1183座；拦河闸坝9处，农村集中式供水工程587处；引调水工程1处。各地表水工程供水能力见表。

表 3.2-1 招远市地表水供水工程现状多年平均供水能力汇总表

序号	工程名称	流域面积	总库容	兴利库容 (万 m ³)
		(km ²)	(万 m ³)	
1	一、中型水库			
2	城子水库	120	4857	2088
3	勾山水库	90	4822	1680
4	侯家水库	25.3	1191	1000
5	金岭水库	36	1262	662
6	南水北调工程			
7	二、小(1)型水库	197	7063	4431
8	三、小(2)型水库	241	4714	3049
9	四、塘坝		3877	
10	五、拦河闸坝			179
11	六、合计		27786	13089

备注：引江水量1200万m³，引黄水量1500万m³。

招远市境内较大的蓄水工程分别为城子水库、勾山水库、金岭水库和侯家水库，城子水库总库容为4857万m³，兴利库容为2088万m³；勾山水库总库容为4822万m³，兴利库容为1680万m³；侯家水库总库容为1191万m³，兴利库容为1000万m³；金岭水库总库容为1262万m³，兴利库容为662万m³。

胶东调水工程向招远市年调引长江水量1200万m³，调水时间为1月21日至4月21日，共91天；黄水东调工程向招远市年调黄河水量1500万m³，设计年运行243天。利用淘金河渡槽西侧分水口向侯家水库调水，经调查统计，2020年招远市实际调引客水1146万m³。

(2) 地下水供水工程

2016年项目解决了5个镇(街道)6个村、2402人的饮水困难问题，共新建水源井5眼，改造水源井1眼，新建机房3座，新建净水房2座，改造机房2座；2017年水利扶贫及农村饮水安全项目，通过新建改造水源井13眼，新建净水房11座、维修1座，新建泵房3座，安装净水设备14套、消毒设备4套，铺设管路7.2公里，巩固提升了我市16个村、8356人的饮水安全水平。

2017年实施了农村净水设备安装工程，安装一体化净水设备174套，新建改造水源井146眼，新建维修净水房161座，巩固提升了174个村的饮水安全水平。2018年项目将城市自来水公司辛庄净水厂处理的城市自来水供到蚕庄镇内，解决蚕庄镇43个村、1.89万人的饮水安全问题；

截至2020年底，招远市现有地下取水井3363眼，全部为浅层地下水。

截止2020年底，招远市现有金都污水处理厂中水回用厂1处，设计日供水规模3万 m^3 ，其中，沿界河和金泉河向滨河园林绿化和金泉河景观生态补水1万 m^3/d ；沿国大路向城东工业园区国大公司、金宝电子、温家选厂、玲珑轮胎等用水大户企业设计日供水规模2万 m^3/d 。经调查统计，2020年招远市中水回用269万 m^3 。招远市现状无海水淡化利用工程。目前招远市境内蓄水工程占径流比例小，蓄水工程对天然径流的调蓄能力低，供水保障程度低，供水工程还不能满足不断增长的用水需求。规划根据人口、经济、资源、环境协调发展的原则，在区域之间对水资源进行了合理配置，优化调度了水资源，加大了供水工程建设，适当加大供水工程投入的力度。



6、工业供水现状

(1) 招远市侯家水库取水泵站及辛庄净水厂应急扩建工程，主要建设内容为：新建取水泵房一座，设计供水规模2.5万m³/d；新建净水间一座，设计水处理规模2.5万m³/d；新建送水泵站一座，设计供水规模1.5万m³/d；新铺设DN600涂塑复合钢管2km。项目概算投资4939万元，建设工期5个月，计划2021年6月开工，2021年10月完工。工程建成后，可向城区及滨海科技产业园日增加供水2.5万方。

(2) 招远金都污水处理厂一厂改扩建项目：位于国大路北金都污水处理院内原污水处理厂现状厂区一期工程用地和北侧预留用地，占地面积约合46.35亩，采用mcbf工艺，处理能力为4万吨/日，主要建设污水预处理、生化处理、深度处理、消毒脱泥等土建及设备安装工程。

(3) 金岭生物医药产业园供水工程：2019年，为了解决新建的金岭生物医药产业园用水问题，从辛庄水厂向城区向金岭生物医药产业园铺设供水管道总长度11.5公里。

3.2.2 防洪排涝现状

2013年~2020年，招远市先后实施了界河流、诸流河、罗山河、钟离河、单家河、大沽河等7条骨干河道的治理，为农村水系的连通奠定了良好基础，具体治理情况详见下表。

1、界河治理现状

2015年投资2919万元，完成国大路至圈子村河道治理长度7公里，河道疏浚、河堤加固、支流入口治理；2016年投资1468万元，完成国大路—老付家桥5公里河段湿地建设工程，累计完成河道清表26万平米，围堰修复165米，修复拦水坝7座；2019年投资3033余万元，完成圈子村至钟离河入界河口河道治理6公里，河道疏浚清淤、堤防加固新建支沟入口工程9处、混凝土穿堤涵管工程9处。

2、诸流河治理现状

1995年，完成了从陆家到宋家庄子段9.5公里河道治理及河道沿线绿化10.5km。

3、罗山河治理现状

2014年投资1073万元，治理范围为罗山河支流玲珑和大秦家两段，总长度2.25公里，玲珑段自潘家集大桥至换工厂段，大秦家段文三线大桥至大转山堡，

疏浚河道、浆砌加固河堤、护坡绿化河堤。

4、钟离河治理现状

2013年投资1300万元，对钟离河寨里桥至掉钟头段两岸800米进行浆砌，新建漫水桥1座，修复上游水毁河堤350米，在河道必要位置加修拦沙坝6座，疏浚河道1000米。工程活动土石方5.4万方，砌石5200方。2014年对掉钟头至南截官庄段两岸1000米进行浆砌。投资900万元。

5、单家河治理现状

2014年投资2509万元，完成一级河堤浆砌，二级河堤修复，河道疏浚，防汛路硬化。2020年投资3300万元，完成大转山村至泉山路段河道治理，浆砌疏浚河道长度约5公里。2020年对河道两岸实施了高标准景观绿化，建设休闲垂钓平台、河岸长廊等亲水景观4处。

6、大沽河治理现状

2022年治理河道长度30.56km，工期2022~2023年。治理主要内容：主河槽清淤疏挖长度30.56km；新筑堤防13357m，现状堤防加高培厚14010m，现状堤防整修1980m，新建防浪墙330m；河道险工段及支流河口段新建雷诺护垫护坡长5150m，两岸新建生态连锁块护坡2430m，两岸新建浆砌块石护坡100m；现状漫水桥改建19座，新建11座，漫水桥维修1座，漫水桥改建生产桥1座，现状拦砂坝维修2座，现状交通桥底部增设护底4座，两岸新建穿堤排水涵洞（管）74处；新建泥结碎石防汛路路面长2684m；安装波形梁防护栏，总长2718m；河道两岸共设置60处安全警示牌，以及工程信息化设施。中小河流治理情况汇总表如下表3.2-2所示。

表 3.2-2 中小河流治理情况汇总表

序号	河流名称	基本情况	规划名称	河道治理情况	景观打造情况
1	大沽河	发源于阜山西麓流经阜山、毕郭、夏甸3个镇，汇入青岛莱西市产芝水库于胶州湾注入黄海。招远市境内干流长48km，河床宽90m，流域面积为531.3km ² ，占全市总面积的37.1%	大沽河综合治理工程	工程概算投资1.49亿元，治理河道长度30.56km，工期2022-2023年。治理主要内容：主河槽清淤疏挖长度30.56km；新筑堤防13357m，现状堤防加高培厚14010m，现状堤防整修1980m，新建防浪墙330m；河道险工段及支流河口段新建雷诺护垫护坡长5150m，两岸新建生态连锁块护坡2430m，两岸新建浆砌块石护坡100m；现状漫水桥改建19座，新建11座，漫水桥维修1座，漫水桥改建生产桥1座，现状拦砂坎维修2座，现状交通桥底部增设护底4座，两岸新建穿堤排水涵洞（管）74处；新建泥结碎石防汛路路面长2684m；安装波形梁防护栏，总长2718m；河道两岸共设置60处安全警示牌，以及工程信息化设施。	正在治理
2	界河（金泉河段由住建局负责治理）	发源于城区西南11.5km齐山镇铁奁村西尖尖山西麓，流经齐山镇、罗峰街道、泉山街道、梦芝街道、张星镇、辛庄镇，从辛庄镇东良村东北注入渤海，全长45km，干流河宽100m，流域面积576.8km ²	界河流域综合治理 河流域人工 湿地工程 界河流域综合治理工程	2015年投资2919万元，完成国大路至圈子村河道治理长度7公里，河道疏浚、河堤加固、支流入口治理；2016年投资1468万元，完成国大路—老付家桥5公里河段湿地建设工程，累计完成河道清表26万平米，围堰修复165米，修复拦水坝7座；2019年投资3033余万元，完成圈子村至钟离河入界河口河道治理6公里，河道疏浚清淤、堤防加固新建支沟入口工程9处、混凝土穿堤涵管工程9处；	2016年实施了国大路—老付家桥种植水生植物185万株。
3	诸流河	发源于蚕庄镇路格庄南山北麓，向北流经蚕庄、辛庄两镇，注入渤海，河流长度23km，流域面积86.1km ² 。流域内河流总长，28.5km，河网密度0.33km/km ²	诸流河综合治理	完成了从陆家到宋家庄子段9.5公里河道治理，总投资2300余万元；修复河堤2处，长200米，投资12万元，完成时间1995年月。	绿化10.5km，投资408万元，完成时间1999年10月。

序号	河流名称	基本情况	规划名称	河道治理情况	景观打造情况
4	淘金河	发源于蚕庄镇魏家沟村南山 峦中，流域面积17.65km ² ，干 流长度15.05km，干流坡度 6.90%。季节性小河流，于境 独流入海		修复河堤1处，长80米，投资5万元，完成时间2021年4月20 日。	绿化200米，投资2 万元，完成时间 2021年10月12日
5	罗山河	起源于玲珑镇东北方向大园 顶与小园顶之间的山间，经罗 山水库、山前路家、玲珑轮胎 工业园于横掌温家村西注入 界河干流，河流长度18km，流 域面积174km ² ，河流平均比降 6.99%，属暴涨暴落的季节性 山溪河流	招远市罗山 河支流山洪 沟防洪治理 工程	2014年投资1073万元，治理范围为罗山河支流玲珑和大秦家 两段，总长度2.25公里，玲珑段自潘家集大桥至换工厂段， 大秦家段文三线大桥至大转山堡，疏浚河道、浆砌加固河堤、 护坡绿化河堤。	撒播草种2.33万m ²
6	钟离河	发源于金岭镇谢家沟，塔山东 麓，汇集华山西涧、老鼠尾、 石脚山诸山之水，向北流经大 户陈家、金岭镇、辛庄镇五截 村东北并入界河注入渤海。钟 离河干流长度25km，流域面积 116km ² ，河流平均比降4.52%	钟离河综合 治理	2013年投资1300万元，对钟离河寨里桥至掉钟头段两岸800 米进行浆砌，新建漫水桥1座，修复上游水毁河堤350米，在 河道必要位置加修拦沙坝6座，疏浚河道1000米。工程活动 土石方5.4万方，砌石5200方。2014年对掉钟头至南截官庄 段两岸1000米进行浆砌。投资900万元。	
7	单家河 (泉山路 至入罗山 河入口由 国资负责 治理)	起源于玲珑镇罗山李家东南 的高顶北麓，经磨山乔路家、 桥石头、单家注入罗山河。单 家河干流长度13km，流域面积 83.0km ² ，属暴涨暴落的季节 性山溪河流	孙家河治理 工程转山河 综合治理	2014年投资2509万元，完成一级河堤浆砌，二级河堤修复， 河道疏浚，防汛路硬化。 2020年投资3300万元，完成大转山村至泉山路段河道治理， 浆砌疏浚河道长度约5公里。	2020年对河道两岸 实施了高标准景观 绿化，建设休闲垂 钓平台、河岸长廊 等亲水景观4处，

3.2.3 水土流失治理清洁小流域情况

1、水土流失综合治理方面

(1) 2018年度省级水土保持项目

招远市大雁岭小流域水土保持生态文明重点建设项目，总投资649.28万元，位于招远市金岭镇西南部，距市区20km，流域南北长约7.2km，东西宽约5.9km。流域面积36km²，其中水土流失面积23.504km²，占总面积的65.29%。项目建设内容：治理水土流失面积10.40km²，新建水保林76hm²，新建经果林20hm²，疏林补植253.93hm²，封育治理671.47hm²，人居环境绿化18.6hm²。新建蓄水砌石谷坊2座、加固蓄水土谷坊1座，河道治理工程0.727km（含新建拦水堰10座），新建生产桥3座，新建漫水桥2座，维修塘坝1座，整修环山路2.387公里（其中砼硬化环山路1.012km、修整环山路1.375km），新建地埋式垃圾集中站2座。

(2) 2022年省级水土保持生态清洁小流域示范工程招远市九顶山小流域工程。

工程包括整修土坎梯田223.81hm²、水蚀林地整治256.97hm²、营造水土保持林9.41hm²、发展经果林2.24hm²、封育治理507.57hm²、整修生产路5.59km、新建蓄水池3座、整修塘坝3座、新建管涵桥1座、生态沟道治理84m（边坡防护）、新建宣教点1处。项目于7月份开工，当年已完工，项目建成后将促进区域生态环境步入良性循环，建立健全生态农业产业结构，同时至各项措施稳定发挥效益时，涵蓄保水能力达到23.04万m³/a，年产生保土效益达到1.33万t，人均纯收入增加373元，人均粮食产量将增加39.4kg，经济效益、社会效益和生态效益明显提高，助力乡村振兴。项目投资510.37万元，规划治理水土流失面积10.00km²。

(3) 2023年计划继续实施招远市水土流失治理工程，对曹家洼小流域、宁家小流域等水土流失区域进行治理。

2、地下水超采综合治理

根据山东省水利厅鲁水资字〔2015〕1号文“关于公布我省地下水限采区和禁采区的通知”，招远市辛庄镇被划为浅层地下水超采区和禁采区范围。遇枯水年份时，利用地下水含水层多年调节能力强的特点，适当增加地下水的开采量，但不得超过多年平均地下水可开采量的20%，不得出现地下水超采漏斗，避免造成生态恶化。

3、重点河湖生态保护与修复方面

2020年~2021年先后完成了界河、吕家河、单家河三条省级美丽示范创建工作，并顺利通过省级验收，荣获“省级美丽示范河湖”称号。2022年下半年验收夏甸河省级美丽示范河湖。

（1）招远市吕家河省级美丽示范河湖建设

吕家河发源于招远市阜山镇九曲村南歪嘴顶，在阜山镇栾家沟村北入龙口市，属黄水河上游，全长8公里。本次省级美丽示范河湖建设选取九曲蒋家村西桥至村东青龙潭公园段，长度2km。

阜山镇村两级历来重视水生态环境治理，先后投资1.3亿元，一是对辖区内河道综合整治，浆砌河堤3.5km，修建蓄水坝21座，对河道进行层层拦蓄，实现了“闸坝相间、水面相连、水系畅通”的水域景观，不仅提高了防洪标准，同时又增加了农业灌溉用水以及补充了地下水源；二是对沿河两岸进行绿化美化，先后栽植臭椿、雪松等珍贵苗木观赏树种10000多棵，种植冬青绿化带2000余平方米；三是打造青龙潭公园、健身公园等人文景观休憩场所多处；四是沿河两岸实施安装了河长公示牌、警示牌、监控、路灯等便民管理设施。

通过实施亲水廊道、拦蓄工程、人文景观、监控设施等一系列工程项目建设，进一步提升沿岸河道水景观，既为村民出行提供便利，又给市民营造了舒适优美的生活环境。

（2）招远市单家河省级美丽示范河湖建设

单家河为界河流域罗山河支流，发源于大秦家街道青杨堡村西南，流经大秦家、温泉两个街道办事处，11个村庄，于沙埠村西北注入罗山河，干流全长13公里，流域面积83平方公里。本次省级美丽示范河湖建设选取的河段为单家河干流，起点位于大秦家街道青杨堡村西，终点位于罗山河入口，全长11.2km。

对单家河发源地大秦家街道青杨堡村南山至格林小镇段，全长5.3公里河道进行河道综合整治。共浆砌河堤9960余米，建设桥涵8座，拦水坝5座，同步对河道两岸实施了高标准景观绿化，建设休闲垂钓平台、河岸长廊等亲水景观4处。

（3）招远市界河省级美丽示范河湖建设

省级美丽示范河湖建设选取的河段为界河干流，起点位于温泉路大桥，终点位于辛庄镇后康村东，流经罗峰、温泉、梦芝、张星、金岭、辛庄等6个镇街，全长20km。

据烟台市水文局监测，2017年8月至今，界河水质稳定达到了地表水Ⅳ类水标准，部分月份达到了地表水Ⅱ类水标准，远超水功能区目标水质Ⅴ类水要求。

4、水生态景观建设方面

自2016年开始，招远市持续实施了界河景观绿化工程，建设内容包括金泉河上游段景观工程、新建水体工程；金泉河城区段温泉公园、魁星公园、滨河公园及河道景观工程；金泉河下游段滨河公园工程、植物园工程。通过实施亲水廊道、拦蓄工程、人文景观、监控设施等一系列工程项目建设，进一步提升了招远的城市品位形象，给市民营造了舒适优美的生活环境。

金都龙王水库（龙王湖）水利风景区的中心——龙王水库（龙王湖），是一座集防洪、旅游、工农业供水一体的综合型水利枢纽工程。总库容796.5万立方米，流域面积16.8平方千米，两岸地势平缓起伏，有各种果树和农作物，龙王湖景区属于界河流域，位于金泉河上游，四周群山环绕、水面碧波荡漾。

金泉河景观提升改造工程南起石星河，北至国大路，全长11.6公里，主要包括河道治理、驳岸改造、雨污分流、绿化栽植、硬化铺装、景观小品等工程，建设周期2018—2019年。其中，上游段（石星河至文三线）长4公里，主要打造人工湖、潜流湿地及生态调养游览区；城市段（文三线至玲珑路）长4.5公里，着重打造展现城市特色，聚集水岸活力的城市公园；下游段（玲珑路至国大路）长3.1公里，重点打造湿地公园，目前该工程已全部完工。

5、水污染治理方面

2016年，招远政府对界河底泥采取“深挖—岸上无害化处理—回填”等方式，去除河道底泥中有害物质，使其达到农业用地土壤环境质量标准。实施了国大路—老付家桥5公里河段湿地建设工程，累计完成围堰修复165米，修复拦水坝7座，种植水生植物185万株，通过种植水生植物等方式进一步净化水质。

3.2.4 除险加固现状

2008年，招远市根据上级政策，启动小型病险水库除险加固项目。截止到2023年，累计完成了17个省级以上规划批次、227座次的小型病险水库除险加固任务，工程完成总投资3.78亿元。截止到2023年，全市所有在册小型水库均已经过至少一轮除险加固，工程隐患得以消除。2020年~2023年，共完成小型病险水库除险加固30座，完成投资4272.65万元。

3.2.5 水利信息化现状

招远市率先开展全市数字河道建设，按照省水利厅数字河湖建设要求，截止到2023年，已完成县级以上11条河流22台（套）的监控设施、52条河道水位监测设施的安装及数字平台建设。主要建设内容为一张图展示平台建设、数字河湖管理平台建设、数据资源建设、标准化数字管理平台建设、水位监测建设等。

按照“横向到边，纵向到底”的要求，以河湖网格化管理思想为指导，采用分级权限管理和独立展现方式，建设河长制管理信息系统。系统集成水文、水资源、环保的实时数据和视频监控，以地理信息为依托，展示准确、详细的河道信息，确保河长全面、详实了解所管辖河道(河段)信息。系统打造包括工作管理系统、移动端APP和公众服务系统，实现工作即时通讯、巡河信息管理、责任落实督办、投诉处理追查、监督考核评价等功能。

3.3 面临形势

党的十八大以来，习近平总书记高度重视治水工作，多次就治水发表重要讲话，将长江、黄河等“江河战略”上升到新高度。党的十九届五中全会、中央财经委员会第十一次会议均要求加快构建国家水网。2021年12月，水利部印发《关于施国家水网重大工程的指导意见》，要求建设一批国家水网骨干工程，有序实施省市县水网建设。山东省于2022年1月印发了《山东现代水网建设规划》，着力构建山东现代水网主骨架和大动脉，形成“一轴三环、七纵九横、两湖多库”的省级水网总体格局。烟台市于2022年12月印发了《烟台市现代水网建设规划》，着力构建高水平供水保障体系、高标准防洪减灾体系、高品质水生态环境保护体系、高效能智慧管理体系、高层次水文化产业体系，形成“两千五库七脉支撑、三区五源五水统筹”的全市现代水网格局。

国家及省关于水网建设的重大决策部署为烟台市现代水网建设提供了良好环境。烟台经济发展动力强劲，正朝着“四个城市”建设总目标加速前进，城市总体发展战略定位对传统的“兴利除害”治水思路提出新命题、新要求，全市水网建设需遵循山东省明确的水网建设总目标，满足人民群众对美好生活的向往赋予水利发展的新期待，加快建设一批水利基础设施网络工程，着力提升水安全保障及智慧水管能力、改善水生态环境质量，推进水利设施综合功能往更深层次、更大范围、更高水平上实现新跨越。

面临新形势、新条件和新要求，招远市充分认识到了水网建设的重要性，规划以河流水系为脉络，集中连片统筹规划，着力解决河湖淤积、水域岸线侵占、生态退化、防

污控污、防洪排涝、河湖管理等主要问题，改善农村河湖自然面貌。集中体现招远地域特色与人文内涵，因地制宜选栽本地适生的植物品种，充分发挥景观湿地调节气候、净化空气和水质的作用。以全面提升水安全保障为目标，着力构建高水平供水保障体系、高标准防洪减灾体系、高品质水生态环境保护体系、高效能智慧管理体系、高层次水文化产业体系，建设烟台市现代水网，为全市经济社会高质量发展提供坚强有力可靠的支撑和保障。

3.4 水利发展存在的问题

1、水资源节约保护能力不足，节水型社会尚未真正形成，水资源刚性约束制度亟待建立

严格执行《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》及省市的配套文件，严守水资源开发利用控制、用水效率控制、水功能区限制纳污“三条红线”，加强水资源管理规范化建设，严格执行建设项目水资源论证制度，严格节约用水，严格加强水功能区管理和水质监测，进一步提高水功能区水质达标率。

2、防洪除涝现状不能满足经济社会快速发展需要

防御水旱灾害关系国计民生，招远市水旱灾害防御方面还存在一些问题和薄弱环节，需要以补齐水旱灾害防御短板为重点，全面完善招远市水旱灾害防治体系，提升水旱灾害防治能力，为保障人民群众生命财产安全提供有力保障。招远市需要进一步提高和完善基层水旱灾害防御预测、预警、预报体系，提高预测精准度和预警时效性，确保防、抢、撤的各项应对措施落实到位。

3、水资源保障能力与经济社会长远发展要求不相适应

从发展的角度，招远市部分地区水资源供需矛盾仍然突出，全市人均水资源可利用量仍偏低，水资源跨流域跨区域联合调配能力仍需进一步提高。对水资源在经济发展和产业布局中的关键作用认识不足，使得水资源开发利用程度不高，无法实现水资源合理配置和可持续利用。

4、人水和谐的水生态保护体系尚未建立，与水利高质量发展的目标存在差距

保水工作有待进一步加强。受历史因素影，镇、村级河道淤积严重，防洪不达标。河湖生态廊道连续性差，河道生态基流用水难以保障，河流纳污自净能力较低，生态修复能力总体不高。

5、水利信息化水平不高，成为全市现代水利发展的制约因素

全市雨情、水情、工情感知体系尚未系统建立，信息资源整合与共享不够，信息归集分散化、碎片化、孤岛化现象明显，水利业务协同和智能化水平不高。

6、现代水管理体制机制尚不完善

水利工程建设管理制度不够完善，监督管理仍存在薄弱环节，河湖管理机制尚需完善，基层水利专业人才缺乏，水利人才的培养和引近满足不了水利现代化的需求，高层次水利人才不足，高层次、拔尖人才培养体系尚不完善。

3.5 建设必要性分析

1、贯彻落实国家、省重大战略部署的必然要求

习近平总书记在南水北调后续工程高质量发展座谈会上的讲话给现代水网建设提供了根本遵循，国家层面要加快构建国家水网，“十四五”时期以全面提升水安全保障能力为目标，以优化水资源配置体系、完善流域防洪减灾体系为重点，统筹存量和增量，加强互联互通，加快构建国家水网主骨架和大动脉，为全面建设社会主义现代化国家提供有力的水安全保障；2022年1月省政府印发实施《山东现代水网建设规划》，构建山东现代水网主骨架和大动脉，加快谋划推进市县两级现代水网建设。招远市现代水网是国家水网、省级水网、市级水网的延伸，应科学谋划、加快推进，贯彻落实国家、省、市重大战略部署。

2、保障经济社会高质量发展的客观要求

招远市位于山东省东北部、烟台市境西北部，西北临渤海莱州湾，凭借地缘优势有条件成为环渤海地区重要的节点型城市和重大战略的实施载体。加快构建招远市现代水网，系统提高水利行业支撑能力，全面增强水资源统筹调控能力、战略储备能力，为经济社会高质量发展提供水安全保障。

3、统筹解决招远市水问题的有效途径

招远市受气候条件、地形地貌等因素影响，洪、涝、旱灾害频繁，部分河道防洪能力不够，水生态环境问题突出，对广大人民群众的生命财产安全构成了威胁。同时水资源分布不均、水资源工程调配利用体系不完善；面对当前存在的洪涝灾害、供需矛盾、生态环境恶化等突出水问题，通过推进现代水网建设，一体构建水资源优化配置和保障供给格局，有利于完善流域防洪工程体系布局，有效提升河湖生态保护能力、水安全风险防控能力，统筹解决新老水问题。

4、统筹发展和安全，提高风险防控能力的战略需要

水安全涉及国家长治久安。受自然条件和极端天气事件影响，突发性、异常性、不确定性的旱涝灾害风险事件对水安全提出严峻挑战。坚持底线思维、战略导向，提前谋划、周密部署，科学编制水网规划是防范化解重大风险的有效手段，提高水利工程体系韧性，守护人民生命安全，保持经济持续健康发展和社会大局稳定。

4 总体思路

4.1 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，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、贯彻新发展理念、融入新发展格局，以推动水利高质量发展为主题，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，以工程建设为基础支撑，综合治理为重要手段，现代管理为有效保障，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”，集防洪、供水、生态、数字水利等多功能于一体的招远现代水网，为加快建设“富强招远、活力招远、端信招远、魅力招远、幸福招远”，聚力开创新时代现代化强区建设新局面提供坚实的水安全保障。

以推动高质量发展为主题，践行“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，锚定“走在前列、全面开创”“三个走在前”总遵循、总定位、总航标，统筹发展和安全，坚持“以水定城、以水定地、以水定人、以水定产”；全面落实省市工作部署要求，聚焦“1+233”工作体系和“12335”中心城区建设格局；以全面提升水安全保障能力为目标，着力构建高水平供水保障体系、高标准防洪减灾体系、高品质水生态环境保护体系、高效能智慧管理体系、高层次水文化产业体系，打造烟台现代水网，为全市经济社会高质量发展提供坚强有力可靠的支撑和保障。

4.2 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现代水网建设的出发点和落脚点，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，不断提高现代水网建设质量和公共服务水平。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，把节水作为受水区的根本出路，充分挖掘缺水地区节水潜力，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和不同层级水网协调衔接，实现全省水网“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，把安全发展贯穿现代水网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

创新现代水网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，大力推进现代水网数字化、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。

4.3 规划目标

建设科学、合理、完整的现代水网体系，构建招远市水资源供水、排水体系及水利信息化管理体系；实现河、渠、水库贯通，水资源的统一调度和优化配置，达到供水安全，旱能浇、涝能排，水生态环境优美的效果。具体内容包括通过河渠综合治理、水库除险加固、区域水系贯通等工程实现防洪减灾、供水工程、防洪减灾、生态建设及水利信息化建设等目标。

4.3.1 2025年目标

到2025年，水资源调蓄和配置能力显著提升，洪涝灾害和超标准洪水防御能力显著增强，水生态环境持续向好，初步建成现代水网新格局。

1、节水供水方面

以下数据来源于《招远市水资源综合规划》（2021~2035）（报批稿）（烟台市水利勘测设计研究院有限公司，2022年10月）：

农田灌溉水有效利用系数达到 0.66，用水总量控制在12950万 m^3 以内；多年平均新增供水能力 1943万 m^3 。

2、防洪减灾方面

重点防洪薄弱环节基本解决，流域防洪减灾体系进一步完善。5级及以上堤防达标率80%。流域防洪控制性枢纽有序推进；现有病险水库安全隐患全面消除，水旱灾害调度管理体系不断完善，重大水安全事件风险防范化解能力进一步增强。

3、水生态环境方面

水环境质量稳步提高，地表水达到或好于Ⅲ类水体比例达到63.60%（国控断面）；河湖岸线实现常态化管理，河湖水源涵养与保护能力明显提升；全市水土保持率提高到76.34%以上；重要河流生态基本流量（水量）目标确定，保障措施基本完善，母亲河生态复苏有序推进。

4、智慧管理方面

全市重要流域及工程的数字孪生逐步实施，“数字水利”建设全面开展，重点水利工程数字化率达到85%。强化水利行业管理能力，推进水利体制机制改革，基本构建高效运行的水利管理体系。

5、水文化景观方面

城区生态景观河流基本实现全覆盖；全市水文化建设初见成效，水文化公共产品和服务进一步丰富，涉水产业发展动能持续增强。

4.3.2 2035年目标

到2035年，水资源优化配置格局基本形成，防洪工程体系更加完善，持续严重干旱、特大洪水及重大突发水安全事件有效应对，骨干河道生态廊道体系全面建成，智慧化管理水平显著提升，基本实现水利现代化。

1、节约供水方面

以下数据来源于《招远市水资源综合规划》（2021~2035）（报批稿）（烟台市水利勘测设计研究院有限公司，2022年10月）：

农田灌溉水有效利用系数达到 0.68，用水总量控制在 14158 万 m^3 以内；新增供水能力 4178 万 m^3 。

2、水旱灾害防御方面

骨干河道及主要支流防洪减灾体系基本完善，监测、预报、预警、预演、预案和防洪调度水平大幅提升，现代化防灾减灾能力显著增强。5级及以上堤防达标率提升至90%。

3、水生态环境方面

全域水生态系统功能显著提升，基本建成“水清有虾、岸绿有花、河湿有鸭”的生态图景。水生态空间得到有力管控，水环境质量全面提升，人为水土流失得到有效控制，河湖生态水量得到有效保障，骨干河流生态廊道基本建成。

4、智慧管理方面

全市水利数字化加速推进，现代水管理体系全面建立市水利数字化平台系统完成构建，重点水利工程数字化率达到95%；水管理能力全面提高，水利体制机制全面深化，治水管水能力进一步提升。

5、水文化景观方面

水文化产业体系基本建成，基本实现“清河岸绿连海蓝、碧湖环翠绕城山”的水文化愿景。水文化规划体系和保障体系更加完善，水利工程与文化实现融合发展；水景观质量和规模显著提升；水文化社会影响力不断增强，涉水产业实现规模化发展。

表 4.3-1 招远市现代水网建设主要规划指标

序号	指标名称	单位	2020 年	2025 年	2035 年	备注
1	新增水库库容	万 m ³	/	150	0	水库增容
2	新增供水能力	万 m ³	/	1943	4178	不含非常规水
3	用水总量控制	万 m ³	17700	12950	14158	含非常规水利用量
4	农村集中供水率	%	96.41	100	100	有集中水源且水质达标万人千吨规模以上集中供水工程
5	规模化供水工程服务农村人口比例	%	50	85	90	
6	5 级及以上堤防达标率	%	/	80	90	
7	新增河道治理长度	km	/	522.52	126.19	
8	国控地表水考核断面达到或好于Ⅲ类水体比例	%	/	/	完成省级分解任务	
9	水土保持率	%	72.45	76.34	90.79 (2050 年)	2022 年省级分解目标
10	重点河湖基本生态流量（水量）达标率	%	/	>90	>95	纳入生态流量（水量）保障重点河湖名录的河流和湖泊
11	重点水利工程数字化率	%	62.7	>85	>95	引调水工程、大中小型水库、流域面积 200 平方公里以中小河流

5 总体规划

5.1 总体布局

5.1.1 省市水网协同关系

烟台市水网提出“两干五库七脉支撑、三区五源五水统筹”的全市现代水网格局。

两干：南水北调东线一期、二期两大调水干线。

五库：门楼、老岚、王屋、沐浴、崖后（规划）五座大型水库。

七脉：五龙河、大沽夹河、黄水河、界河、大沽河、王河、辛安河七条骨干河流。

三区：中心城区（芝罘、莱山、福山、牟平、蓬莱、开发区、高新区、长岛综试区、昆嵛山保护区）、南区（栖霞、莱阳、海阳）、西区（莱州、招远、龙口）。

五源：地表水、地下水、再生水、海淡水、外调水。

五水：水安全、水资源、水生态、水环境、水文化。

5.1.2 市县水网协同关系

招远市现代水网是国家骨干网和山东省省级水网的延伸，基于上述规划以及招远市自然河湖分布、水资源禀赋、国民经济布局、现有水务工程等情况，以保证中心城区供水安全为重点，以智慧化为动能，以水资源配置为抓手，以水网络建设为支撑，市县自保、适度超前，河库相连、骨干支撑，河河拦蓄、供需优配，构建“一环绕城，两带联动；三区协同，四网交融”的市级水网总体布局。

一环绕城：指界河流域内的干支河流（界河、罗山河、金泉河、金龙河等）构成的环城水系，实现城区周边水系互连互通。

两带联动：指界河流域生态带和大沽河流域生态带。

整合界河、大沽河流域生态、水系资源，以持续改善招远生态环境为契机，大力推进河道疏浚、滩面平整、污染治理、生态修复及水文化生态景观工程建设进度，形成协调联动治理新格局。实现河道沿岸“生态环境优美、历史文化相连、基础设施完善”的特色生态区定位，打造绿色招远、生态招远，为生态功能区建设、防洪减灾、经济社会发展提供重要保障。

三区协同：指侯家水库、勾山水库、城子水库，三库区通过建设连通工程，实现多水源协同调度，实现农村饮水城乡供水一体化。

四网交融：指界河区、大沽河区、诸流河区、黄水河区四个流域水网交融，打造供水安全保障网、防洪除涝网、水生态保护与修复网、数字水利网等四大网络。最终形成

一环绕城：指界河流域内的干支河流（界河、罗山河、金泉河、五里河等）构成的环城水系，实现城区周边水系互连互通。

两带联动：指界河流域生态带和大沽河流域生态带。

三区协同：指侯家水库、勾山水库、城子水库，三库区通过建设连通工程，实现多水源协同调度，实现农村饮水城乡供水一体化。

四网交融：指界河区、大沽河区、诸流河区、黄水河区四个流域水网交融，打造供水安全保障网、防洪除涝网、水生态保护与修复网、数字水利网等四大网络。最终形成水流通达、配置合理、防洪保安、运行高效、功能兼备的现代水网体系，发挥水资源调配、防洪调蓄、水生态保护等多种功能。

90

6 蓄泄兼顾，构建高标准防洪减灾体系

6.1 总体思路

坚持人民至上、生命至上，把保护人民生命财产安全摆在首位，遵循“两个坚持、三个转变”的防灾减灾救灾理念，全面提升防洪安全保障能力。

1、加快实施控制性工程建设

加快防洪控制性工程建设步伐，完善防洪减灾工程体系，提高流域洪水调控能力。因地制宜开展防洪控制性工程建设，在充分利用雨洪资源的同时，增强流域调蓄能力减轻下游河道防洪压力。

2、积极推进河道整治和堤防达标建设

加快骨干河道和中小河流治理，统筹推进山洪灾害防治等防洪工程建设，补齐防洪工程短板，全面提升防洪保安能力。

招远市河渠纵横交错，已经形成相对完善的防洪除涝网络，但各河渠仍存在淤积严重，标准不够的问题。因此，需要按照主次有序，分级进行防洪除涝网的规划建设，使防洪除涝网达到相应设计标准。

6.2 中小河流治理工程

6.2.1 工程治理标准

近期规划：对重要河湖防洪排水体系进一步完善，干流及主要支流防洪标准达到10年一遇及以上，河堤5级及以上堤防达标率80%；水旱灾害调度管理体系不断完善，重大水安全事件风险防范化解能力进一步增强。

远期规划：中小河流排涝标准稳定达到5年一遇，防洪减灾体系基本完善，监测、预报、预警、预演、预案和防洪调度水平大幅提升，现代化防灾减灾能力显著增强，5级及以上堤防达标率提升至90%。

6.2.2 主要建设内容

河道综合治理工程内容包括河道清淤、疏浚、堤坡加固、边坡整治、护岸等，以提高河道防洪标准，保护城镇和重要设施安全。在河道综合治理的时候，要注重采用新的河道治理理念，在满足河道基本防洪安全的前提下，兼顾生态景观功能，摒弃以往裁弯取直和全断面衬砌的治河方法，尽量打造近自然型生态河道，扩大河道湿地面积；将城区段河道建设成为生态景观河道，为城镇居民提供休闲游憩场所，改善区域生态环境，

提升区域综合价值，实现防洪效益、供水效益、生态景观效益、水文化效益等多重效益的和谐统一。

规划治理河道总长648.71km，总计120条干流及支流的综合整治，具体工程实施计划如下：

表 6.2-1 近期（2025年）骨干河道治理工程规划表

序号	河流名称	河流长度 (km)	治理长度 (km)	治理标准	所在河区
1	大沽河	45.01	14.75	20 年一遇	大沽河区
2	薄家河	25.54	25.54	10 年一遇	
3	留仙庄河	20.35	12.59	10 年一遇	
4	王河	12.0	12.0	10 年一遇	
5	下林庄河	15.14	15.14	10 年一遇	
6	界河	44.0	16.15	20 年一遇	界河区
7	钟离河	24.91	13.54	10 年一遇	
8	转山河（单家河）	13.1	5.77	10 年一遇	
9	黄水河	1.50	1.50	10 年一遇	黄水河区
10	淘金河	15.92	14.71	10 年一遇	诸流河区
11	诸流河	24.39	4.79	10 年一遇	
12	曲城河（响水河）	6.48	6.18	10 年一遇	
13	曲马沟河	3.63	3.63	10 年一遇	
14	万深河	2.39	2.39	10 年一遇	

表 6.2-2 近期（2025年）主要支流河道治理工程规划表

序号	河流名称	上级河流	河道长度 (km)	治理 长度 (km)	治理标准	所在片区
1	大沽河支流-大霞坞河	大沽河	3.0	3.0	10 年一遇	大沽河区
2	大沽河支流-东杨家庄村西河	大沽河	3.82	3.82	10 年一遇	
3	大沽河支流-李家沟村南河	大沽河	3.72	3.72	10 年一遇	
4	大沽河支流-庙子杓村北河	大沽河	3.41	3.41	10 年一遇	
5	大沽河支流-宁家村南河	大沽河	2.78	2.78	10 年一遇	
6	大沽河支流-隋家村东河	大沽河	4.71	4.71	10 年一遇	
7	金家沟河	大沽河	6.89	6.89	10 年一遇	
8	泊子河（滕家河）	大沽河	8.01	8.01	10 年一遇	
9	西霞坞河	大沽河	4.05	4.05	10 年一遇	
10	下庄河	大沽河	5.45	5.45	10 年一遇	
11	方家河	大沽河	13.71	13.71	10 年一遇	
12	李格庄河	大沽河	7.5	7.5	10 年一遇	

序号	河流名称	上级河流	河道长度 (km)	治理 长度 (km)	治理标准	所在片区
13	万家河	大沽河	6.39	6.39	10 年一遇	
14	薄家河支流-大尹格庄村南河	薄家河	2.98	2.98	10 年一遇	
15	薄家河支流-勾下店村北河	薄家河	4.33	4.33	10 年一遇	
16	薄家河支流-南周家村南河	薄家河	3.4	3.4	10 年一遇	
17	薄家河支流-秦家村南河	薄家河	3.01	3.01	10 年一遇	
18	薄家河支流-温家村东河	薄家河	3.76	3.76	10 年一遇	
19	薄家河支流-小院沟村东河	薄家河	4.47	4.47	10 年一遇	
20	薄家河支流-状元头村东河	薄家河	2.35	2.35	10 年一遇	
21	道头河（道东河）	薄家河	5.73	5.73	10 年一遇	
22	辽清河	薄家河	5.64	5.64	10 年一遇	
23	邢家河	薄家河	6.31	6.31	10 年一遇	
24	东庄河	薄家河	10.04	10.04	10 年一遇	
25	留仙庄河支流-安沟村西河	留仙庄河	3.1	3.1	10 年一遇	
26	留仙庄河支流-青龙乔村南河	留仙庄河	2.66	2.66	10 年一遇	
27	夏甸河	留仙庄河	6.24	6.24	10 年一遇	
28	岭上河	下林庄河	4.25	4.25	10 年一遇	
29	下林庄河支流-岔道村北河	下林庄河	4.42	4.42	10 年一遇	
30	下林庄河支流-下林庄村西河	下林庄河	5.56	5.56	10 年一遇	
31	下林庄河支流-朱疃河	下林庄河	2.52	2.52	10 年一遇	
32	下林庄河支流-邹格庄村西河	下林庄河	5.38	5.38	10 年一遇	
33	王河支流-西肇甲沟村西河	王河	2.72	2.72	10 年一遇	
34	大沿河	王河	5.78	5.78	10 年一遇	
35	贾家河	界河	6.88	6.88	10 年一遇	界河区
36	界河支流-刁儿埃村南河	界河	2.87	2.87	10 年一遇	
37	界河支流-东良村南河	界河	4.86	4.86	10 年一遇	
38	界河支流-前康家村东河	界河	3.94	3.94	10 年一遇	
39	界河支流-苏家庄子村西河	界河	4.45	4.45	10 年一遇	
40	界河支流-原疃村南河	界河	4.5	4.5	10 年一遇	
41	联盟河（张画刘家河）	界河	6.34	5.54	10 年一遇	
42	梦芝河	界河	4.33	4.33	10 年一遇	
43	石门河（郭家埠河）	界河	10.26	10.26	10 年一遇	
44	苑家河（付家河）	界河	9.61	9.31	10 年一遇	
45	张画河	界河	0.45	0.45	10 年一遇	
46	张石埠河	界河	5.22	3.62	10 年一遇	
47	北崔家河	界河	5.51	5.13	10 年一遇	
48	丰家河（月牙河）	界河	7.65	7.65	10 年一遇	
49	河埃河	界河	8.71	8.71	10 年一遇	

序号	河流名称	上级河流	河道长度 (km)	治理 长度 (km)	治理标准	所在片区
50	赵沟河	界河	10.48	5.48	10 年一遇	
51	寨里南河	钟离河	5.66	5.66	10 年一遇	
52	钟离河支流-北截河	钟离河	4.09	2.24	10 年一遇	
53	钟离河支流-埠南村南河	钟离河	2.81	2.81	10 年一遇	
54	钟离河支流-古宅河	钟离河	3.07	3.07	10 年一遇	
55	钟离河支流-侯家沟河	钟离河	2.91	2.91	10 年一遇	
56	钟离河支流-上乔村南河	钟离河	3.65	3.65	10 年一遇	
57	钟离河支流-西埠上村北河	钟离河	3.67	3.67	10 年一遇	
58	钟离河支流-西梧桐乔村东河	钟离河	3.89	3.89	10 年一遇	
59	钟离河支流-员外沟村南河	钟离河	3.3	3.3	10 年一遇	
60	钟离河支流-院里村南河	钟离河	3.87	3.87	10 年一遇	
61	钟离河支流-赵书策南河	钟离河	2.95	2.95	10 年一遇	
62	钟离河支流-邹家村南河	钟离河	4.04	4.04	10 年一遇	
63	北路家河	罗山河	5.81	5.81	10 年一遇	
64	崔家河	罗山河	9.59	5.01	10 年一遇	
65	沟上村南河	罗山河	4.06	4.06	10 年一遇	
66	姜家河	罗山河	6.33	6.33	10 年一遇	
67	马山河	罗山河	6.46	6.46	10 年一遇	
68	北五里河	单家河	5.75	5.75	10 年一遇	
69	侯家河	单家河	6.24	6.24	10 年一遇	
70	转山河（单家河）支流-滕家沟河	单家河	2.88	2.88	10 年一遇	
71	孙家河	单家河	9.64	9.64	10 年一遇	
72	扒山路家河	黄水河	8.58	7.68	10 年一遇	黄水河区
73	吕家河（黑山河）	黄水河	7.06	1.06	10 年一遇	
74	扒山河	黄水河	9.15	6.65	10 年一遇	
75	诸流河支流-拉格庄村北河	诸流河	2.53	2.53	10 年一遇	诸流河区
76	诸流河支流-前庄子村南河	诸流河	2.55	2.55	10 年一遇	
77	诸流河支流-小诸流村南河	诸流河	3.17	3.17	10 年一遇	
78	林家河	诸流河	4.62	2.62	10 年一遇	
79	曲城河（响水河）支流-洼子村东河	曲城河（响水河）	2.5	2.5	10 年一遇	
80	徐家疃村南河	万深河	3.32	3.32	10 年一遇	

表 6.2-3 远期（2035年）中小河流疏浚治理工程规划表

序号	河流名称	上级河流	河道长度 (km)	治理长度 (km)	排涝标准	所在片区
1	方家河支流-埠上村西河	方家河	2.99	2.99	5 年一遇	大沽河区
2	老母猪河（东寨里河）	方家河	7.97	7.97	5 年一遇	
3	张家河	方家河	9.72	9.72	5 年一遇	
4	李格庄河支流-大梁家村南河	李格庄河	5.72	5.72	5 年一遇	
5	万家河支流-韩家村南河	万家河	4.05	4.05	5 年一遇	
6	潘家河村东河	小沽河	3.11	3.11	5 年一遇	
7	东庄河支流-上旺庄村南河	东庄河	4.32	4.32	5 年一遇	
8	东庄河支流-小李家沟村南河	东庄河	3.52	3.52	5 年一遇	
9	夏甸河支流-西河北村东河	夏甸河	3.88	3.88	5 年一遇	
10	大沿河支流-小河刘家村东河	大沿河	3.96	3.96	5 年一遇	
11	大沿河支流一	大沿河	3.71	3.71	5 年一遇	
12	河埃河支流-北栾家河村南河	河埃河	1.13	1.13	5 年一遇	界河区
13	河埃河支流-段家洼村南河	河埃河	6.46	6.46	5 年一遇	
14	河埃河支流-高家村西河	河埃河	2.96	2.96	5 年一遇	
15	黄土河	赵沟河	2.69	2.69	5 年一遇	
16	孙家河支流-东于家河	孙家河	6.82	6.82	5 年一遇	
17	大秦家河	孙家河	9.18	9.18	5 年一遇	
18	大秦家南河	大秦家河	5.33	5.33	5 年一遇	
19	大秦家南河支流-黑顶于家村东河	大秦家南河	2.38	2.38	5 年一遇	黄水河区
20	扒山河支流-栾家河村南河	扒山河	2.67	2.67	5 年一遇	
21	扒山河支流-周家庄子村南河	扒山河	6.75	6.05	5 年一遇	
22	潘家河	扒山河	3.56	3.56	5 年一遇	诸流河区
23	林家河支流-林家村南河	林家河	3.06	3.06	5 年一遇	
24	南栾河（川里林家河）	泳汶河	6.48	5.6	5 年一遇	
25	庙头郭家河	南栾河（川里林家河）	3.5	3.5	5 年一遇	
26	徐家河	南栾河（川里林家河）	3.3	3.3	5 年一遇	

6.3 提升洪水风险防控能力

落实预报、预警、预演、预案“四预”措施，贯通雨情、水情、险情、灾情“四情”防御，夯实水旱灾害防御准备工作，加快推进水旱灾害防御能力提升。

加强洪涝灾害预警预报平台建设，按照防洪减灾要求，2035年前建成统一管理的洪涝灾害预警平台，实现突发洪涝灾害预警信息及时准确，最大限度地防御和减轻洪涝灾害对人民生命财产的危害。

2035年前，基本建成以防汛总体应急预案为骨干，以洪涝灾害、城市内涝等不同灾害为防御内容，全面覆盖、有效衔接的防汛应急预案体系。同时，加强预案动态管理，健全预警行动机制，细化应急响应措施，提高实用性和可操作性，确保各类应急预案在处置水利突发公共事件时发挥有效作用。

建设物资储备仓库，加大水旱灾害防御物资储备。积极探索市、区及其他相关行业管理部门物资储备管理调用新模式，建立 防汛物资信息平台，信息资源共享，队伍物资统配，提高基地使 用和物资装备使用效率；强化规范管理，提高应急响应速度，确 保汛期防汛物资应急抢险基地及时发挥最大效用，确保安全度汛。

6.4 水库安全鉴定工程

招远市小型水库大坝安全鉴定规划依照水利部印发的《水库大坝安全鉴定办法》及《坝高小于 15 米的小（2）型水库大坝安全鉴定办法（试行）》中的相关要求制定，实行动态管理，自 2023-2030 年规划具体情况如下：

1、近期规划：2023 年-2025 年

依据规划，2023-2025 年共有 73 座小型水库需开展大坝安全鉴定工作，其中小（1）型水库 6 座，坝高高于 15m 的小（2）型水库 9 座，坝高低于 15m 的小（2）型水库 58 座。

2、远期规划：2025-2030 年

依据规划，2025-2030 年共有 29 座小型水库需开展大坝安全鉴定工作，其中小（1）型水库 5 座，坝高高于 15m 的小（2）型水库 4 座，坝高低于 15m 的小（2）型水库 20 座。

专栏一 蓄泄兼顾，构建高标准防洪减灾体系
1. 中小河流治理工程 近期规划，对重要河湖防洪排水体系进一步完善，干流及主要支流防洪标准达到10年一遇及以上，河堤5级及以上堤防达标率80%；远期规划，中小河流排涝标准稳定达到5年一遇，5级及以上堤防达标率提升至90%。 规划治理河道总长648.71km，总计120条干流及支流的综合整治。

2. 提升洪水风险防控能力

落实预报、预警、预演、预案“四预”措施，贯通雨情、水情、险情、灾情“四情”防御，加强洪涝灾害预警预报平台建设，按照防洪减灾要求。2035年前，建成统一管理的洪涝灾害预警平台，实现突发洪涝灾害预警信息及时准确；基本建成以防汛总体应急预案为骨干，以洪涝灾害、城市内涝等不同灾害为防御内容，全面覆盖、有效衔接的防汛应急预案体系。

加强预案动态管理，健全预警行动机制，细化应急响应措施，提高实用性和可操作性，确保各类应急预案在处置水利突发公共事件时发挥有效作用。建设物资储备仓库，加大水旱灾害防御物资储备。

3. 水库安全鉴定工程

2023~2025年共有73座小型水库需开展大坝安全鉴定工作，其中小（1）型水库6座，坝高高于15m的小（2）型水库9座，坝高低于15m的小（2）型水库58座，投资匡算共计250万元。

2025-2030年共有29座小型水库需开展大坝安全鉴定工作，其中小（1）型水库5座，坝高高于15m的小（2）型水库4座，坝高低于15m的小（2）型水库20座，投资匡算共计150万元。

7 优化水资源配置格局，构建高水平供水保障体系

7.1 总体思路

以招远市 3 座中型水库、骨干河道、胶东引黄调水为主，近、远期以非常规水源为辅，构建城乡常规供水保障体系，促进招远市供水保障能力与经济发展需求的相互适应。为落实供水水源和水系连通布局要求，实施招远市城乡供水水源连通工程能有效提高水资源利用率、实现多水源的联合调度和全市跨区域水资源优化配置，消除调水安全隐患，提高调水保障率，保证调水水质满足取水标准，解决招远市城乡供水一体建设的供水水源需求。

本次供水体系规划通过河道治理开发、水库调蓄及引黄等骨干工程建设，实现地表水、外调水的优化配置和高效利用，突出增加供水能力，构建高水平供水保障体系。

近期（2025 年）规划水利工程主要包括实施勾山水库增容工程、城子水库增容工程、侯家水库取水泵站及辛庄水厂应急扩建工程、招远市城乡供水水源连通工程、杨家大沟水厂水质提升工程、辛庄水厂水质提升工程、界河梯级拦蓄工程（一期）、金都污水处理厂再生水水质提升工程等。

远期（2035 年）规划水利工程主要包括实施界河梯级拦蓄工程（二期）、大沽河梯级拦蓄工程、大沽河与城子水库连通工程。

7.2 中型水库增容扩建工程

勾山水库、城子水库为招远市主要饮用水水源地，充分利用现有水源、科学谋划、因地制宜、有序推进中型水库增容扩建工程，全面增强城乡供水抗旱保障能力，逐步形成大中小微并举、水源调节互补的供水保障体系。

1、勾山水库增容工程

勾山水库增容是通过适当抬高水库兴利水位，同时清淤增加库容，可以增加兴利库容，提高当地雨洪资源利用程度，缓解当地水资源紧缺矛盾。主要建设内容为：库区清淤工程、库周抬田工程、河道及支流防护工程、安全防护网工程、环库路工程等工程。

2、城子水库增容工程

城子水库增容是通过维持水库兴利水位不变的基础上，同时清淤增加库容，可以增加兴利库容，提高当地雨洪资源利用程度，主要建设内容为库区清淤工程、抬田工程、防护栏等工程。

7.3 水源连通工程建设

根据区域水资源条件和经济社会发展布局，统筹考虑需水与供水，以区域内自然河湖水系为基础，加强重大引调水、重点水源工程与区域供水工程的配套衔接，继续开展连通工程建设。

1、招远市城乡供水水源连通工程

(1) 建设地点

项目建设地位于山东省烟台市招远市张星镇、温泉街道、大秦家街道、阜山镇。

(2) 建设内容

本工程规划从胶东调水干线馆前姜家分水口（已于2012年建成）分水，在馆前姜家村东南新建取水泵站1座、在苇都万家村东北新建加压泵站1座，并铺设自馆前姜家分水口至城子水库调水管路52.6km，实现胶东调水干线向城子水库分水。

(3) 建设规模

规划在胶东调水干渠招远市馆前姜家分水口处，新建取水泵站一座，占地 3.0 公顷；通过铺设输水管道，经加压泵站提水，分两路，一路至城子水库（调蓄水库），一路至杨家大沟净水厂，年调水量800~2800万m³。

2、招远市大沽河~城子水库连通工程（远期规划）

规划新建提水泵站 1 座、管路 14km，实现大沽河向城子水库调水，新增水资源调配能力 800 万 m³。

7.4 水质提升工程

推进农村饮水安全向农村供水保障转变，立足现有供水工程，分类进行更新改造和提标升级。对居住较为集中的农村，积极推进城镇供水工程管网向乡村延伸，扩大规模化供水范围。强化水源和供水水质检测，提升供水保障水平。

1、侯家水库取水泵站及辛庄水厂应急扩建工程

完成设计规模2.5万m³/d侯家泵站扩建以及辛庄净水厂扩建；工程建成后，实现将辛庄净水厂向招远市区供水4万m³/d、向滨海科技产业园区供水1.52万m³/d、向金岭生物医药工业产业园供水1.5万m³/d的供水任务。

2、杨家大沟水厂水质提升工程

增设水质提升处理车间，处理规模为 2.5 万 m³/d。

3、辛庄水厂水质提升工程

增设水质提升处理车间，处理规模为 4 万 m³/d。

4、金都污水处理厂再生水水质提升工程

增设水质提升处理车间，处理规模为 2 万 m³/d。

7.5 梯级拦蓄工程

1、界河梯级拦蓄工程（一期）

新建拦河闸坝 1 座。

2、界河梯级拦蓄工程（二期）

新建拦河闸坝 3 座。

3、大沽河梯级拦蓄工程

新建拦河闸坝 2 座。

7.6 农村供水提质工程

本工程为贯彻落实农村供水水质提升专项行动，能进一步提升乡镇供水保障水平，推动乡镇供水保障高质量发展，达到同质同服务的城乡供水一体化的目标，为全面推进乡村振兴、全面建设社会主义现代化国家作出新的更大贡献。

工程建设内容为招远市行政区划范围内村内供水管网新建及改造，包括蚕庄镇、大秦家街道、玲珑镇、罗峰街道、梦芝街道、齐山镇、夏甸镇、毕郭镇、阜山镇、金岭镇、温泉街道、辛庄镇、张星镇 13 个镇/街道。规划在 2023 年、2024 年、2025 年完成各镇共 319 个自然村相应的村级管网工程约 6586.29km，管材均为 PE100 材质，管径范围为 DN25~DN160，配套砖砌检修阀井等。主要规划建设内容如下：

工程在 2023 年、2024 年、2025 年完成各镇相应的村内管网工程。

2023 年度主要涉及蚕庄镇、大秦家街道、罗峰街道、梦芝街道、齐山镇、毕郭镇、金岭镇、温泉街道、张星镇 119 个自然村的村级管网，新建管径 $\geq$ DN32 管道约 399.21km，DN25 管道约 2106.32km；

2024 年度主要涉及蚕庄镇、大秦家街道、齐山镇、夏甸镇、辛庄镇、张星镇、玲珑镇 103 个自然村的村级管网，新建管径 $\geq$ DN32 管道约 340.86km，DN25 管道约 1676.16km；

2025 年度主要涉及蚕庄镇、齐山镇、夏甸镇、辛庄镇、张星镇、阜山镇 97 个自然村的村级管网，新建管径 $\geq$ dn32 管道约 321.66km，DN25 管道约 1742.08km。

项目建成后，招远市供水安全性、供水保证率、工程运行管理水平将得到显著提高，

项目将惠及 18.17 万人，工程总投资为 35604.17 万元。

7.7 非常规水利用工程

结合现有污水处理设施提标升级扩能改造，系统规划城镇污水再生利用设施，合理确定再生水利用方向，通过加强再生水、海水等非常规水多元、安全利用，提高非常规水利用水平。

1、雨洪水利用工程

（1）雨洪资源利用布局

招远市规划发展雨水集蓄利用灌溉工程的区域为山区较多的乡镇，工程布置首先选择有较好集雨面的山丘区，通过实施雨水集蓄利用灌溉项目，使雨水集蓄利用灌溉规划项目区农田抵御干旱等自然灾害的能力明显增强。雨水集蓄利用灌溉区分为两个区域，山区和丘陵区。

（2）雨洪资源利用工程建设目标

增加招远市雨水集蓄利用地区旱涝保收基本农田面积，使该区域抗御自然灾害的能力明显增强，群众生活水平有较大提高，农业生产条件有较大改善，促进地方经济发展和生态环境改善。

通过发展雨水集蓄利用工程，到2035年基本完成规划区有条件实施雨水集蓄利用灌溉面积的工程建设。

（3）雨洪资源利用工程建设内容

将海绵城市建设理念融入城市规划建设管理各环节，提升雨水资源涵养能力和综合利用水平。在城市公园、绿地、建筑、道路广场等新改扩建过程中推广透水铺装，合理建设屋顶绿化、植草沟、下沉式绿地、地下调蓄池等设施，减少雨水地表径流外排。农村地区结合地形地貌建设水池、坑塘等设施集蓄雨水，用于农业灌溉、牲畜用水等。

7.8 重点领域水资源节约工程建设

坚持节水优先，实施国家节水行动，把水资源作为最大的刚性约束，通过农业节水、工业节水、城镇节水等措施，挖潜节水内生动力，提高水资源节约集约利用水平。

以下数据来源于《招远市水资源综合规划》（2021~2035）（报批稿）（烟台市水利勘测设计研究院有限公司，2022年10月）：

通过科学的节水指标体系的建立及规划提出的节水综合管理和技术措施等的落实，增强全市节水意识，提高用水效率；减少污水排放，保护生态环境，远期 2035 年全面建成国家节水型城市。

1、农业灌溉节水方案

因水制宜，分区推进，优化调整作物种植结构，大力发展节水灌溉，提高农业节水水平和用水效益。在水资源短缺地区，严控农业用水总量，适度压减高耗水作物，加快发展旱作农业，建立节水型农业种植模式。大力推广低耗水、高效益作物，选育推广耐旱农作物新品种，发展节水渔业、牧业，积极发展特色生态农业。

以下数据来源于《招远市水资源综合规划》（2021~2035）（报批稿）（烟台市水利勘测设计研究院有限公司，2022年10月）：

至 2025 年农田有效灌溉面积 32.27 万亩，林果地灌溉面积 11.52 万亩，农田灌溉水毛定额为 $114\text{m}^3/\text{亩}$ ，林果园毛灌溉定额为 $233\text{m}^3/\text{亩}$ ，灌溉水利用系数发展到 0.67。

至 2035 年农田有效灌溉面积 34.21 万亩，林果地灌溉面积 12.21 万亩，农田灌溉水毛定额为 $110\text{m}^3/\text{亩}$ ，林果园毛灌溉定额为 $216\text{m}^3/\text{亩}$ ，灌溉水利用系数发展到 0.70。

通过采取农艺和节水工程：一是通过采取低压管道、渠道防渗工程施防治，减少输水损失；二是在继续扩大滴灌、微灌以及喷灌等新型灌溉工程技术的同时，通过采取管理措施、农艺措施减少田间转化损失。规划期内逐步扩大节水灌溉面积，规划到 2025 年、2035 年农田灌溉水有效利用系数分别提高到 0.66、0.68。

2、工业节水工程

加大工业节水改造力度。完善供用水计量体系和在线监测系统，加强生产用水管理。大力推广高效冷却、洗涤、循环用水、废污水再生利用、高耗水生产工艺替代等节水工艺和技术，支持企业开展节水技术改造及再生水回用改造，对重点企业定期开展水平衡测试、用水审计及水效对标。对超过用水定额标准的企业分类分步限期实施节水改造，加快淘汰落后的用水工艺、技术和装备。

（1）中广核山东招远核电项目供水工程

项目建设地位于山东省烟台市招远市张星镇、温泉街道，主要建设内容如下：

1) 建设内容

为满足招远核电园区施工期及运行期用水需求，保障核电园区安全运行，规划新建两条向招远核电园区供水管路，分别接自辛庄净水厂和杨家大沟水厂，分近、远期实施。本项目为近期实施工程，即辛庄净水厂至核电园区供水工程，具体项目建设内容如下：

①自辛庄净水厂送水泵站后引出一根输水管道至核电园区，供水流量近期为 $8208\text{m}^3/\text{d}$ ，远期为 $15000\text{m}^3/\text{d}$ ，采用DN500球墨铸铁管道，管道长度11.2km。

②新建小高家二次加压泵站，设计流量近期为 $8208\text{m}^3/\text{d}$ ，远期为 $15000\text{m}^3/\text{d}$ ，设计扬程60m，泵站采用无负压一体化泵站形式，安装3台离心水泵，总装机容量170kW。

2) 建设规模

本工程总供水规模为 $20000\text{m}^3/\text{d}$ ，属于综合性供水工程，供水对象为招远市核电园区，供水对象重要性为比较重要，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）。

3、老旧配水管网改造工程

（1）城市居民二次供水设施改造及智慧供水系统建设工程

1) 建设地点

本项目位于招远市城区、辛庄镇、齐山镇、夏甸镇、毕郭镇，在已有小区泵房和自来水公司下属五个供水泵站、四座水厂进行建设，无新增用地，无新增建筑面积。

2) 建设内容

①对目前市区的7.88万户居民的供水管网进行更新改造，改造供水管道403.2km，更换远传智能水表7.88万块，对80座居民二次供水泵房及设施进行改造。

②智慧供水自控系统升级改造，建设智慧供水调度平台和安防平台，对自来水公司下属五个供水泵站，四座水厂的自动控制系统和安防系统进行升级，达到各供水泵站高度自动化，实现无人值守，建设供水系统反恐安全防范系统，购置主要设备295台套。

③建设规模

本项目建成后，可以更好地为区域内7.88万户居民和企事业单位提供供水服务。

(2) 城市输配水管线改造及延伸工程

主要建设内容为：

1) 对城区金龙路、罗峰路、泉山路和金城路等老旧配水管网进行改造更换，总长约34.88km；

2) 延伸初山路西段、金轮路东段等配水管道22.6km；

3) 滨海新区新增配水管道24.56km；

4) 对城子水库、大沽河水厂原DN800预应力水泥管输水管道9.3km和DN600预应力水泥管输水管道18km进行改造，共计改造管道27.3km；新建东晟路DN800输水管道4.5km。

专栏二 优化水资源配置格局，构建高水平供水保障体系重点工程

1. 中型水库增容扩建工程

(1) 勾山水库增容工程

勾山水库通过适当抬高水库兴利水位及挖库增加库容，增容量为100万m³，主要建设内容为库区清淤工程、库周抬田工程、河道及支流防护工程、安全防护网工程及环库路工程，工程投资15629万元。

(2) 城子水库增容工程

城子水库通过维持水库兴利水位不变及挖库增加库容，增容量为50万m³，主要建设内容为库区清淤工程、抬田工程及防护栏，工程投资20769万元。

专栏二 优化水资源配置格局，构建高水平供水保障体系重点工程

2. 水源连通工程建设

(1) 招远市城乡供水水源连通工程

建设内容为在胶东调水干渠招远市馆前姜家分水口处，新建取水泵站一座，占地 3.0 公顷；通过铺设输水管道，经加压泵站提水，分两路，一路至城子水库（调蓄水库），一路至杨家大沟净水厂，年调水量800~2800万 m^3 。

(2) 招远市大沽河~城子水库连通工程

规划新建提水泵站 1 座、管路 14km，实现大沽河向城子水库调水，新增水资源调配能力 800 万 m^3 。

3. 水质提升工程（近期工程）

(1) 侯家水库取水泵站及辛庄水厂应急扩建工程

完成设计规模2.5万 m^3/d 侯家泵站扩建以及辛庄净水厂扩建；实现辛庄净水厂向招远市区供水4万 m^3/d 、向滨海科技产业园区供水1.52万 m^3/d 、向金岭生物医药工业产业园供水1.5万 m^3/d 的供水任务。

(2) 杨家大沟水厂水质提升工程

增设水质提升处理车间，处理规模为2.5万 m^3/d 。

(3) 辛庄水厂水质提升工程

增设水质提升处理车间，处理规模为4.0万 m^3/d 。

(4) 金都污水处理厂再生水水质提升工程

增设水质提升处理车间，处理规模为2万 m^3/d 。

4. 梯级拦蓄工程（远期工程）

近期规划（2025 年前）：

(1) 界河梯级拦蓄工程（一期）

新建拦河闸坝 1 座。

远期规划（2035 年前）：

(1) 界河梯级拦蓄工程（二期）

新建拦河闸坝 3 座。

(2) 大沽河梯级拦蓄工程

新建拦河闸坝 2 座。

专栏二 优化水资源配置格局，构建高水平供水保障体系重点工程

5. 农村供水提质工程

招远市行政区划范围内村内供水管网新建及改造，包括蚕庄镇、大秦家街道、玲珑镇、罗峰街道、梦芝街道、齐山镇、夏甸镇、毕郭镇、阜山镇、金岭镇、温泉街道、辛庄镇、张星镇 13 个镇/街道。

规划在 2023 年、2024 年、2025 年完成各镇共 319 个自然村相应的村级管网工程约 6586.29km，管材均为 PE100 材质，管径范围为 DN25~DN160，配套砖砌检修阀井等。本工程总投资为 35604.17 万元。

6. 非常规水利用工程

（1）雨洪水利用工程

工程内容包括屋顶绿化、植草沟、下沉式绿地、地下调蓄池等设施，减少雨水地表径流外排。农村地区结合地形地貌建设水池、坑塘等设施集蓄雨水，用于农业灌溉、牲畜用水等。到2035年基本完成规划区有条件实施雨水集蓄利用灌溉面积的工程建设。

7. 重点领域水资源节约工程建设

（1）农业灌溉节水工程

在水资源短缺地区，严控农业用水总量，适度压减高耗水作物，加快发展旱作农业，建立节水型农业种植模式。大力推广低耗水、高效益作物，选育推广耐旱农作物新品种，发展节水渔业、牧业，积极发展特色生态农业。

（2）工业节水工程

中广核山东招远核电项目供水工程

新引输水管，新建小高家二次加压泵站，工程总供水规模为20000m³/d，工程投资3497万元。

（3）老旧配水管网改造工程

①城市居民二次供水设施改造及智慧供水系统建设工程

为更好地提供供水服务，对目前市区的7.88万户居民的供水管网进行更新改造，改造供水管道403.2km，对智慧供水自控系统升级改造，达到各供水泵站高度自动化，实现无人值守，购置主要设备295台套，本项目投资总额为45亿元。

②城市输配水管线改造及延伸工程

专栏二 优化水资源配置格局，构建高水平供水保障体系重点工程
对老旧配水管网进行改造更换，总长约34.88km；延伸配水管道22.6km；新增配水管道24.56km；对水泥输水管进行改造，共计改造管道27.3km；新建输水管道4.5km，总投资1.7亿。

8 系统治理，构建高品质水生态环境保护体系

8.1 总体思路

贯彻“绿水青山就是金山银山”理念，坚持山水林田湖草沙综合治理，按照“生态优先、绿色发展”的原则，以水系生态文明为主线，以人水和谐为目标，重点打造城区水系景观，通过打通断头河沟、拓宽束水河道、优化水系布局，形成河湖相连、城水相依、灵韵秀美的城市环境，构建“一城活水”的水系网络。

8.2 城子水库综合治理工程

城子水库是我市重要城乡供水饮用水水源地，受农业面源污染等原因，水库水质部分指标超标，达不到国家规定饮用水水源地水质标准。为适应招远市生态文明建设的总体要求，构建饮水水源地安全保护屏障，计划开展城子水库综合治理工程。

本工程以内源污染治理、生态湿地工程、生态浮岛工程、生态绿化工程等为主要建设内容，进行山水林田湖草的系统治理，最终实现水源地生态环境保护目标。

专栏三 系统治理，构建高品质水生态环境保护体系
1. 城子水库综合治理工程 以水源地生态环境保护为目标，其工程建设内容为内源污染治理、生态湿地工程、生态浮岛工程及生态绿化工程，工程总投资约53400万元。

8.3 生态系统保护与修复

1、推进河库生态修复和保护，禁止侵占自然河库、湿地等水源涵养空间。在规划的基础上稳步实施退田还河（库）还湿、退渔还河（库），恢复河库水系的自然连通，加强水生生物资源养护，提高水生生物多样性。开展河库健康评估，强化山水林田库系统治理。

2、加强水土流失预防监督和综合整治，建设生态清洁小流域。

3、开展退化湿地修复，大力建设人工湿地，恢复流域原有生态功能。实施重要河口生态环境修复工程，修复受损河口生态环境和自然景观。实施滨海湿地绿化美化工程，提高湿地绿化覆盖率和物种保护能力。

4、积极推进建立生态保护补偿机制，维护河库生态环境。

5、加大水产种质资源保护区保护力度，开展重要水产种质资源的就地和迁地保护。

8.4 强化水生态治理

推进农村生态河道和美丽幸福河湖建设。深入落实农村生态河道、美丽幸福河湖建设三年全覆盖要求，建设生态河道350公里，美丽幸福河湖为31条，2023年11月底前全市农村生态河道覆盖率达到60%，实现河道总体面貌明显改善。开展河道综合治理，推进大沽河、界河、王河3河流的综合治理，治理整治河道19公里，工程完成后将进一步提升和改善重点河流的水生态环境，增强河道引排能力。提升河湖管护硬实力。

9 数字赋能，构建高效能智慧管理体系

9.1 加强智慧水利工程建设

根据“需求牵引、应用至上、数字赋能、提升能力”发展要求，加强水利数字化基础设施建设，建设一朵水利云，搭建一个数字平台，打造全市水利一张图，提升现代化水管理水平。

规划在已初步建立智慧水务系统的基础上，进一步实施水务一张图“三维化”，建设重点河湖精细三维模型以及重点工程BIM模型，持续推进各项水务基础监测设施体系工程建设，打造水务智能业务应用平台和管理平台，逐步完成各项子系统分步建设，构建“数字化场景、智慧化模拟、精准化决”的智慧水网体系。以信息基础设施为根基，以数字孪生平台为主干，以业务应用系统为核心，打造以水资源管理与调配、防洪排水为主，集水务工程建设与运行管理、河湖长制、节水管理、水行政执法、水务监督、城乡供排水、水系生态和水权交易于一体的体系，在供水保障、防洪排水、水系生态等涉水重点工作领域实现预报、预警、预演、预案“四预”功能。

招远市规划2025~2027年计划投资1亿元打造招远市智慧水务平台，建设内容：一是完成中小型水库雨水情监测、日常巡查记录、隐患排查整改及实时视频监控系统的汇集整合接入；二是完成山洪灾害防治相关控制点位监测数据接入；三是完成河道、堤防控制断面数据的接入汇总，通过打造开放式的智慧水务平台，根据水利工作发展要求，适时扩充平台功能，完善平台水旱灾害防御“一张图”功能。

1、基础设施建设

推进水利云建设，市水利数字化平台租赁水利云，整合或融合水利行业及相关行业基础数据，建立数据中心。推进硬件设施建设，升级改造全市水利工程中的水位计、流量计、雨量计、渗压计、位移观测、墒情监测、视频监控、水质监测、取水计量等设施设备，增加无人机、无人船、高精度雷达流量监测等新设备，构建全方位一体化感知系统。加强网络建设，完善中型水库、拦河闸坝、河道、引调水工程、市（区）调度中心的网络建设，完成覆盖全市的水利高速通信网络搭建化模型，实现动态场景展示。

2、业务应用开发

以水资源管理系统、水灾害调度系统水监管系统、水生态环境监测系统、水民生保障系统、水文化展示系统六大应用系统为主，统筹水库信息化系统、引调水信息化系统、群闸联控信息化系统、视频会商系统等其他应用系统，构建智慧系统，实现县、镇两级管理。

3、网络安全与综合应用保障

进行网络安全监测预警和应急响应体系建设，提升网络安全感知和应急处置能力。从体制机制、标准规范、技术创新、运维体系、人才队伍等方面，以全局思想、行业高度进行统筹谋划，构建多维并重的智慧水网综合保障体系。

9.2 加强数字水利建设

根据《水利部“十四五”智慧水利建设规划》、《山东省“十四五”数字强省建设规划》、《山东现代水网建设规划》等文件要求，紧密结合《烟台市现代水网建设规划》的工作部署，以问题为导向、以需求作引领，把握水利信息技术发展，计划于2024年到2026年实施招远市数字水务建设，打造1个门户1个大脑6个应用2个中心的“1162”智慧水利体系，实现智能感知信息的完善、智能分析能力提升、智能应用业务协同等目标，为水利高质量发展提供有力支持和强劲推动。项目估算投资5080万元。

一、工程建设主要内容：

1、打造1个综合门户，全链整合治水工作

破解系统性全链条构建治水闭环管理不足的问题，建设招远市智慧水务综合门户，全方位提升应用统筹、业务协同、数据治理、组件支撑等能力，支撑纵向全面贯通。

2、打造1个水利大脑，智慧赋能科学治水

按照全量归集、多维集成、赋能跃升要求，综合集成数据、模型、知识、算法等要素，以“一仓一图一库”为技术框架，建成功能强大、支撑有力的县市级水利大脑，为全市水行业履职提供技术支撑和数据底座。

3、打造6个业务应用，整体提升治理能力

聚焦业务需求，立足水利重大职责，以“系统治水、协同治水、智慧治水”为主线，打造“水资源保障”“水灾害防御”“水生态保护”“水事务监管”“水

民生保障”“水文化展示”6个水利数字化场景，全方位、立体化、协同化支持招远市水利治理及服务工作。

4、打造2个协同中心，多跨协同辅助决策

打造水事务预警协同处置中心，塑造涉水预警一屏总览、预警信息主动找人、预警处置一键闭环的联动治水场景；打造数字化资产协同运维中心，提供系统平台软件运行维护工作平台，从网络安全、数据安全、软件运行维护等方面进行全方位的运行维护和安全保障。

9.3 加强水利行业管理体制机制建设

1、强化水利工程建设监管

实施最严格水资源管理制度，强化水利工程建设管理，强化水利工程运行管理。构建“地表水、地下水、外调水、淡化水、再生水”五水统筹的水资源配置格局；规划供水及污水处理、防洪及生态治理等11个重点水利工程项目，加强涉水建设项目监督管理；加强水利工程规范化管理，进一步落实小型水库管理体制改革的，抓好国有水利工程维修养护，修订完善水库调度规程和水库大坝安全管理应急预案，强化水库运行管理，确保水利工程安全运行、充分发挥效益。

2、加强水生态环境管控力度

持续推进河湖长制落实，形成长效护河机制。探索河长办与相关部门的联动协调机制，推动山水林田湖草沙系统治理。制定沿河沿湖产业环境保持制度，保证河湖水生态环境持续向好。调动人民群众参与管河护河的积极性，形成社会公众与各级河湖长合力治水护水的新局面，使河湖管理中的问题早发现、快处置，达到河湖治乱常态化、长效化。

3、强化水资源刚性约束制度

研究建立水资源刚性约束制度，扭转水资源不合理开发利用方式，提高水资源利用效率，促进水资源可持续安全利用。进行用水管理思路和水利发展战略的调整，彻底解决重建设轻管理问题。同时要重新界定水行政主管部门的管理职能，理顺水行政主管部门与乡（镇）和部门之间关系，深化水工程管理制度改革，明确产权归属。将部分工程缴由社会来管理，实现从工程水利向资源水利的转变。加强计划用水管理，严格实行审批制度，充分考虑水资源配置方案，使用水计划

更加符合优化配置的要求，另外，对于不节约用水，浪费水现象严重，不采用节水设备的，计划中不考虑配置或定额配置，促进节水改造。

4、强化工程建设质量监管

督促指导各方主体全面落实工程质量责任，加强工程建设全过程质量管控，落实工程质量终身责任制。以建设管理薄弱、质量问题突出的地区和项目为重点，加大督促整改和监管力度，及时排查、消除质量安全隐患。加强工程质量投诉问题的调查处理，严格责任追究。督促做好在建工程安全度汛工作。

5、加强水利行业质量管理

充分发挥质量工作考核的示范引领和指挥棒作用，进一步完善质量工作考核标准，改进考核方式，推动地方水行政主管部门提升质量监管能力水平。进一步健全水利工程质量管理制度标准体系。推动开展质量创优、文明工地创建等活动，发挥示范引领作用，激励水利建设市场主体提高质量意识、争创优质工程。探索质量工作帮扶机制，鼓励质量管理先进地区对相对落后地区的业务帮扶。

6、开展水利建设质量提升行动

对水利建设质量管理工作深入调研，梳理和分析质量管理中存在的问题。以问题为导向，开展水利建设质量提升行动，针对质量责任不落实、检验验收程序不规范、工程资料不真实等突出问题，开展专项整治，推动水利建设质量管理水平提升取得显著成效。

7、建立多元化投融资机制

理清政府与市场水利事务边界，在加大政府投资基础上，进一步发挥市场配置资源作用，规范推进水利基础设施建设社会资本投资新模式，吸引社会资本更广泛参与水利建设。

8、人才队伍建设

为适应现代水网建设管理的需求，以夯实科技创新基础为主要目标，支持科技创新平台建设，规划重点产业平台体系，打造科技创新高地，强化对高层次人才创新的支持。建议引进水利规划、水利信息化等相关人才，充实现有人才队伍。同时对现有管理队伍进行培训，使之掌握现代水网的建设理念、技术和方法，以更好地完成现代水网的建管工作。

（1）增强人才支撑能力

加强专业技术、行业监管、智慧管理以及水利基层等方面的人才培养，强化水旱灾害防御、河湖管理、水利工程建设与运行管理等方面人才队伍建设。

（2）加快人才载体平台建设

支持省海外高层次人才工作站、院士工作站、国际科技合作基地、引才引智示范基地、离岸创新基地等平台建设，培养高层次人才。

专栏四 数字赋能，构建高效能智慧管理体系

1. 加强智慧水利工程建设

建设内容为完成中小型水库雨水情监测、日常巡查记录、隐患排查整改，完成山洪灾害防治相关控制点位监测数据接入，完成河道、堤防控制断面数据的接入汇总，投资1亿元。

2. 加强数字水利建设

主要建设内容为打造1个门户1个大脑6个应用2个中心的“1162”智慧水利体系，实现智能感知信息的完善、智能分析能力提升、智能应用业务协同等目标，为水利高质量发展提供有力支持和强劲推动，投资5080万元。

3. 加强水利行业管理体制建设

强化水利工程建设监管，加强水生态环境管控力度，强化水资源刚性约束制度，强化工程建设质量监管，加强水利行业质量管理，开展水利建设质量提升行动，建立多元化投融资机制，加强人才队伍建设。

10 水润金城，构建高层次水文化产业体系

以“功成不必在我、功成必定有我”的境界，坚持底线思维、创新思维、系统思维，以“六水共治、十策并举”为抓手，强化水生态、提高水民生、强化水监管，以建设水文化景观新载体、打造水旅融合新路径、构建水农融合新业态、创建水经济循环新模式为主要抓手，通过政府引导、市场发力、共建共治将水景观魅力转化为水经济动力，构建水生态—水景观—水文化—水经济高层级产业体系。

招远市境内自然资源丰富，尤以矿产资源为著。黄金资源遍布全境，已探明储量居全国县市级首位。东北部、西北部、西南部为黄金资源集中分布区，仅阜山、玲珑山、罗山至金华山长达 60 余公里区域内，就分布有大小千余条可供开采的金矿脉，藏量多，品位高。

招远市文化资源丰富，有得天独厚的黄金文化、传承数百年的粉丝文化、神奇温馨的温泉文化、罗山天然森林氧吧、浑然天成的毛公山、浪漫休闲的滨海度假，金、泉、山、海的独特风情，共同打造招远特色金城文化特色。

10.1 建设水文化景观新载体

打造河流景观绿带和节点。以大沽河、界河及王河等河流为重点，以城市规划区段为主要范围，结合生态流量保障、水环境综合治理、防洪设施提升、生态修复、景观建设、文旅开发和产业创新等，构建具备综合功能的一批生态景观绿带。

1、远期水文化景观带建设

2026—2035 年，以界河、单家河、王河等城区段为重点，推动水生态环境和景观同步提升，建设城市生态滨河生态景观带。

2、水文化景观节点建设

（1）河口湿地型：规划在钟离河口等设置河口湿地型节点兼具保育、游憩、科普、文化等功能。

（2）文化景观型节点：以河道城区景观设施、重要乡镇和特色村庄为重点，规划在金泉河等打造水文化景观节点，重点提供旅游功能，引入当地特色文化，推动文旅产业发展。

紧紧依托招远市丰富的水资源和各具特色的水利工程，按照河湖型、水库型、湿地型、水土保持型等类型，选择适合自身特点的工程类型，融入金色水利风景区各种要素，不断加大投入，精心打造和创建新的省级和国家级金色水利风景区。

10.2 推广金色优秀水文化建设

远期规划建设水文化主题区，2026 至 2035 年，结合大型水利设施、水文化展示场所等，在招远市建设县级水文化展览馆，水情教育基地。

以“过去”“现在”“未来”为时间轴，以图片、文字、影视、模型等形式展示沿河人民在与河流不断斗争、相互依存、共同发展过程中所产生的文化，以及与饮水、用水、治水、戏水、赏水等与水息息相关的水生活、水科技、水文化情况。实现以点带面，带动招远市全域生态文明建设，实现惠民水利、生态水利、美丽水利目标。

10.3 打造水旅融合新路径

完善交通、通讯、供水、供电、供气等基础服务设施，在满足旅游功能的同时，增加中介聚集、写生创作、智能研发、创意设计、休闲养老等产业元素，完善服务功能，打造水利服务业综合体。谋划富含文化元素，集“水利、生态、文化、旅游”等功能于一体的水旅融合路线。打造一批具有广泛影响力核心水景观，构建各具特色的高品质文旅魅力长廊，创建特具招远特色的金名片。

10.4 构建水农融合新业态

以农村供水保障、高效节水、水土保持、水环境治理、水系连通和水美乡村为基础，进一步放大农产品价值。以“水”为源推动农产品质量和品牌影响力全面升级，打造集约高效的现代化农业用水示范区，在招远市创建生态精品农业基地。加快“水+农产品”的综合产业发展，培育优质特色水生态产品体系，将招远板栗作为特色水生态产品，因地制宜推进“一区一业”，打造“乡村旅游后备箱”。

10.5 加快水利风情小镇、园、村建设

以招远市丰富金矿和水资源为基础，以助力乡村振兴和生态文明建设为目标，拓展水利发展空间，推动一、二、三产业融合发展，加快推动水利风情小镇、园、村建设。突出地域特色，结合当地历史、民俗、文化，将不同的水利文化、

民生民俗融入相应的水利景观的建设中。精心打造一批水利风情小镇、园、村，发展水利观光、休闲垂钓、水上运动、水上游乐、特色美食、滨水度假等水利风情特色旅游，推出一批水利风情生态旅游精品，体现浓郁的水利风情韵味。

专栏五 水润金城，构建高层次水文化产业体系
1. 建设水文化景观新载体 按照河湖型、水库型、湿地型、水土保持型等类型，选择适合自身特点的工程类型，融入水利风景区要素，精心打造和创建新的省级和国家级水利风景区。 2. 推广水文化建设 近期规划建设水生态示范区。建设具有示范引领作用、集防洪、供水、生态、旅游等综合功能为一体的亮点工程。 远期规划建设水文化主题区。建设“水文化展示与传承”主题专区、水利文化科技馆。 3. 打造水旅融合新路径 完善交通、通讯、供水、供电、供气等基础服务设施，打造水利服务业综合体，构建各具特色的高品质文旅魅力长廊。 4. 构建水农融合新业态 进一步放大农产品价值，在招远市创建生态精品农业基地，将招远板栗作为特色水生态产品，因地制宜推进“一区一业”，打造“乡村旅游后备箱”。 5. 水利风情小镇、园、村 以招远市丰富金矿和水资源为基础，以助力乡村振兴和生态文明建设为目标，加快水利风情小镇、园、村建设，体现浓郁的水利风情韵味。

11 工程投资估算与实施计划

11.1 编制依据

1、水利部水总〔2014〕429号文“关于发布《水利工程设计概（估）算编制规定》的通知”；

2、办水总〔2016〕132号文“水利部办公厅关于印发《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》的通知”；

3、水利部办公厅办财务函〔2019〕448号文“关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知”；

4、环境保护工程投资取费参照《水利水电工程环境保护设计概（估）算编制规程》（DL359-2006）；

5、水土保持工程依据水利部水总〔2003〕67号文“关于颁发《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》的通知”及《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》；

6、水利部水国科〔2005〕515号文“关于批准发布《水利水电工程设计工程量计算规定》SL328-2005的通知”；

7、山东省水利厅鲁水建函字〔2022〕69号发布的《山东省水利水电工程设计概（估）算编制办法》；

8、国家计委、建设部计价格〔2002〕10号文发布的“关于印发《工程勘察设计收费管理规定》的通知”与国家发展和改革委员会、建设部发改价格〔2016〕1352号文“国家发展改革委、建设部关于印发《水利、水电、电力项目前期工作工程勘察收费整行规定》的通知”；

9、国家发展改革委、建设部发改价格〔2007〕670号文发布的《建设工程监理与相关服务收费标准》；

10、其他国家及上级主管部门颁发的有关文件、条例、法规等。

11.2 投资匡算

根据本次现代水网规划的内容，按照烟台市水利“十四五”规划要求，初步估算招远市现代水网投资匡算161.72亿元。其中2025年以前投资为54.56亿元，2026~2035年投资为107.16亿元。其中防洪减灾工程估算投资为62.60亿元，供水保障体系工程估算投资为75.24亿元，水生态环境保护工程估算投资为12.68亿元，

智慧管理体系工程估算投资为4.20亿元，水文化产业体系工程估算投资为7.00亿元。工程投资除按国家及省有关政策给予补助外，主要由市县筹措解决。

表 11.2-1 招远市现代水网规划投资匡算总表

序号	工程名称	工程投资 (万元)	分期实施计划	
			2025 年前	2035 年前
1	防洪减灾体系工程	625950	75550	550400
1.1	中小河流治理工程	620000	74250	545750
1.2	提升洪水风险防控能力	5550	1050	4500
1.3	水库安全鉴定工程	400	250	150
2	供水保障体系工程	752455	379155	373300
2.1	中型水库增容扩建工程	36400	36400	0
2.2	水源连通工程	63000	42000	21000
2.2.1	招远市城乡供水水源连通工程	42000	42000	0
2.2.2	招远市大沽河~城子水库连通工程	21000	0	21000
2.3	水质提升工程	41850	41850	0
2.3.1	侯家水库取水泵站及辛庄水厂应急扩建工程	5100	5100	0
2.3.2	杨家大沟水厂水质提升工程	8550	8550	0
2.3.3	辛庄水厂水质提升工程	13200	13200	0
2.3.4	金都污水处理厂再生水水质提升工程	15000	15000	0
2.4	梯级拦蓄工程	8100	500	7600
2.4.1	界河梯级拦蓄工程	1100	500	600
2.4.2	大沽河梯级拦蓄工程	7000	0	7000
2.5	农村供水提质工程	35605	35605	0
2.6	非常规水利用工程	71000	71000	0
2.6.1	雨洪水利用工程	71000	71000	0
2.7	重点领域水资源节约工程建设	496500	151800	344700
2.7.1	农业灌溉节水工程	26000	6500	19500
2.7.2	工业节水工程	3500	3500	0
2.7.3	老旧配水管网改造工程	467000	141800	325200
2.7.3.1	城市居民二次供水设施改造及智慧供水系统建设工程	450000	135000	315000
2.7.3.2	城市输配水管线改造及延伸工程	17000	6800	10200
3	水生态环境保护工程	126800	58900	67900
3.1	城子水库综合治理工程	53400	53400	0
3.2	生态系统保护与修复	49400	1500	47900
3.3	水生态治理工程	24000	4000	20000
4	智慧管理体系工程	42000	12000	30000
4.1	智慧水利工程建设	34000	10000	24000
4.2	水利行业管理体制工程建设	8000	2000	6000
5	水文化产业体系工程	70000	20000	50000
	总计	1617205	545605	1071600

依据中央、省级财政补助标准，招远市现代水网规划申请省级以上财政补助资金97.04亿元，地方财政补助资金32.34亿元，融资或贷款筹集资金32.34亿元。

11.3 资金筹措

本项目估算总投资匡算161.72亿元，按照“政府引导、市场推动、多元投入、社会参与”的投入机制，积极推进多元资金参与工程建设。认真贯彻落实中央关于建立稳定增长的水利投入机制要求，加快建立以政府投入为主导、全社会共同参与的多元化水利投入增长机制，把水利基础设施建设列入优先发展的领域，加强战略资源保障能力建设，破解水利制约瓶颈。充分发挥公共财政对水利发展的主导作用，把水利作为公共财政投入的重点领域，进一步提高固定资产中水利投资比重，大幅度增加各级财政专项水利资金。

按照上级有关规定，从地方收取的政府性基金和行政事业性收费中提取3%，作为地方水利建设基金。重点防洪城区和水资源严重短缺地区的城市建设维护税按不低于15%的比例用于城市防洪排涝工程、水源工程建设及水环境整治。

结合农村土地综合整治，整合各类涉农、涉水资金，充分发挥新增建设用地有偿使用费等土地整治资金的综合效益，进一步加大农田水利建设的投入。抓好市县水利建设专项基金征收工作，加强水土保持补偿费、水资源费等水利规费的征收，确保全部用于水利建设与管理。切实加强水利投资项目和资金监督管理。建立政策引导激励机制，拓宽投融资渠道。制定优惠政策，拓宽投资领域，支持社会资本投入经营性水利项目。支持符合条件的水利企业上市和发行债券。充分利用各级政府水利投融资平台，通过直接、间接融资方式，吸引社会资金参与，加大经营性水利项目融资开发建设力度。严格执行农村水电增值税和水利工程耕地占用税政策，积极推行洪水保险和水利工程保险。

招远市现代水网规划工程多、投资大，任务艰巨，应以政府投资为主体，在积极争取中央、省财政资金加大补助的同时，同时要建立多元化的投融资机制，吸引社会资金投入。

12 实施效果及保障措施

12.1 实施效果

12.1.1 防洪减灾系统实施效果

防洪减灾系统通过对全市河道整治，消除了防洪安全隐患，提高了拦蓄洪水的能力，保障了人民群众生命财产的安全。

规划期，通过一系列防洪减灾工程，进一步实施重点骨干河道、主要支流及中小型河道治理工程，到 2025 年基本完成大沽河、薄家河、留仙庄河、王河、界河、淘金河等骨干及主要支流河段治理；防洪重点薄弱环节基本消除，干流及主要支流防洪标准达到10年一遇及以上，河堤5级及以上堤防达标率80%；现有病险水库安全隐患全面消除；到2035年完成中小河流排涝标准稳定达到5年一遇，防洪减灾体系基本完善，监测、预报、预警、预演、预案和防洪调度水平大幅提升，现代化防灾减灾能力显著增强，5级及以上堤防达标率提升至90%。

规划近、远期完成120条重点河段治理任务；全面完成流域重点治理任务，水旱灾害调度管理体系不断完善，重大水安全事件风险防范化解能力进一步增强。通过防洪减灾工程建设，完善了防洪体系，提高了城市防洪标准，减轻洪涝灾害损失，为经济社会发展创造了安全保障。

12.1.2 水资源调配保障系统实施效果

以招远市3座中型水库、骨干河道、胶东引黄调水为主，近、远期以非常规水源为辅，构建城乡常规供水保障体系，促进招远市供水保障能力与经济发展需求的相互适应。为落实供水水源和水系连通布局要求，实施招远市城乡供水水源连通工程能有效提高水资源利用率、实现多水源的联合调度和全市跨区域水资源优化配置，消除调水安全隐患，提高调水保障率，保证调水水质满足取水标准，解决招远市城乡供水一体建设的供水水源需求。

通过调水工程、水质提升工程及水库增容等项目及其配套供水工程，提高水资源供水的安全性。规划工程实施后，2025 年 95%年份缺水量为 2518 万 m^3 ，主要为农业缺水；2035 年 95%年份缺水量为 1491 万 m^3 ，主要为农业缺水；2050 年 95%年份缺水量为 3353 万 m^3 ，主要为农业缺水；通过水利工程措施、水资源优化配置和适度节水，有效缓解了招远市缺水程度，可供水量基本能够满足经济社会发展的需要。通过水库增容工程、外调水工程、水资源保护工程、水

水土保持工程、城乡供水工程建设，进一步完善了水资源优化配置的工程基础，增强了水资源调控的能力，提高了水资源的承载能力，以支持和保障经济社会的发展。

水资源调配保障系统通过建设连通和配套工程，形成库河联合调度、实现多水源供水，提高供水保证率，增加供水能力，满足了经济社会发展的用水需求，围绕并重点解决了未来城区城乡居民饮水安全问题和重要经济技术开发区的用水安全。

12.1.3 水系生态系统实施效果

水系生态系统实施后，为招远市生态需水、用水安全提供了保障。同时增大了招远市的河流、水库的水面面积，为滨水生态系统恢复创造了条件，为城市生态良性发展奠定了坚实的基础，加速了建设实现“幸福新招远”，积极推进了招远建设国家森林城市步伐。

通过规划期实施一系列水生态保护工程，近期、远景期招远市水土保持率分别达到76.34%、90.79%（2050年指标）；近期、远期城市再生水利用率分别达到35%、40%。随着景观水面和蓄水体积的增加，生态河床、护岸的建设、改造，地下水又增加了稳定的补给来源。通过治污、截污，以及集雨节水、雨污治理、分质供水等，有效地处理了生态水系所面临的水质问题，为生态系统的良性循环奠定了基础。从长远发展的角度来讲，水系生态的建设，是城市发展不可或缺的重要组成部分，是提高城市形象品味，改善居民生活条件，人与自然和谐相处的重要举措，是实现城市资源节约型、环境友好型，社会可持续发展的有效途径。

12.2 保障措施

12.2.1 组织保障

工程规划实施由招远市人民政府制定相关措施和方法，成立以政府分管领导为组长，水务局、财政局、发展和改革局、农业农村局、自然资源和规划局、生态环境局、行政综合执法局及行政审批局等有关部门和镇街为成员单位的工作领导小组，加强对规划工作的领导和组织协调；实行部门分工负责，建立目标责任制，确保工作顺利进行。

12.2.2 加强组织领导

建设现代水网，进一步提升水资源配置和水旱灾害防御能力，事关招远市社会经济现代化全局，要高度重视，切实加强对现代水网建设的组织领导，把现代水网建设纳入国民经济和社会发展规划，建立组织保障体系，全力推进水网建设。成立相关工作专班，统筹招远市现代水网建设各项工作、监督招远市现代水网建设实施方案及相关专项规划的制定和实施、分解落实招远市现代水网建设的各项任务 and 措施、定期评估现代水网建设规划的执行情况、协调解决现代水网建设中的重大问题，确保规划确定的目标任务落到实处。

12.2.3 坚持科技创新

以水利科技创新和水网信息化建设为基础，实现招远市现代水网“工作自动化，数据集中化，信息处理高效化，管理便捷化，设备应用节能化”的目标，实现由传统水网到数字水网再到智慧水网的跨越发展。以先进的治水理念为指导，充分利用现代科技成果，建立健全水利科技创新体制，建立和完善以政府为主导，企业和社会力量等共同参与的水利科技创新投入体制。强化水利科技基础条件平台建设，加强水利科技攻关，大力推广新技术、新方法、新工艺、新材料，不断提高工程设计、施工和管理的水平。大力实施和推进人才战略，以高层次人才队伍建设为龙头，以人才能力建设为重点，以基层人才教育培养为基础，建设招远市现代水网建设管理队伍。最终全面构建招远市现代水网，在全省率先实现水利现代化。

12.2.4 落实任务分工

现在水网建设保障系统复杂，综合性强，是多领域、多部门的共同责任，需分工负责，共同推进。水利部门负责规划制定、工程建设和水事管理。按照规划内容，按照轻重缓急逐渐组织现代水网工程建设。优先安排民生水利工程、农田水利工程和控制性骨干工程等建设，重点突出灌区续建配套、水系联通和水环境治理等工程建设，以最终全面完成现代水网建设任务。

12.2.5 保障规划实施

落实“要素跟着项目走”要求，强化水利建设项目与资金、土地、环境、能耗等要素统筹和精准对接。加大各级财政对水利支持力度，鼓励社会资本参与水利工程建设，切实保障水利建设资金需求。加强水利规划与国土空间规划衔接，

抓好项目规划选址、用地预审、环境影响评价等要件办理，协调解决征地移民中的重大问题，积极落实建设条件。扎实推进项目前期工作，保障规划确定的重点项目顺利实施。

12.2.6 强化项目推进

要坚持一张蓝图抓到底，一届接着一届干，持续不断推进。各有关部门要按照各自职能，修订完善相关规划，切实做好与本规划的衔接。建立规划定期评估机制和动态调整机制。强化部门间协作配合，各有关部门按照职责分工，在行政审批、项目用地、规划选址、考核奖惩等方面制定保障措施，齐抓共管，形成合力。

12.2.7 深入宣传教育

构建政府主导引领、社会协同推进、公众积极参与的治水兴水新格局。加大宣传力度，提高全民的水患意识、节水意识、水资源保护意识，动员社会力量参与现代水网建设。把水利纳入公益性宣传范围，为推进现代水网建设营造良好舆论氛围。建立信息发布制度，对涉及公众用水的重大问题，要履行听证会、论证会程序。充分利用电视、广播、报纸和网络等新闻媒介，发挥其舆论监督和导向作用，拓宽公众参与渠道，加强社会舆论监督，维护广大公众的知情权、参与权和监督权，调动广大群众参与水利现代化建设的积极性，形成全社会共同推动现代水网建设的良好社会氛围。

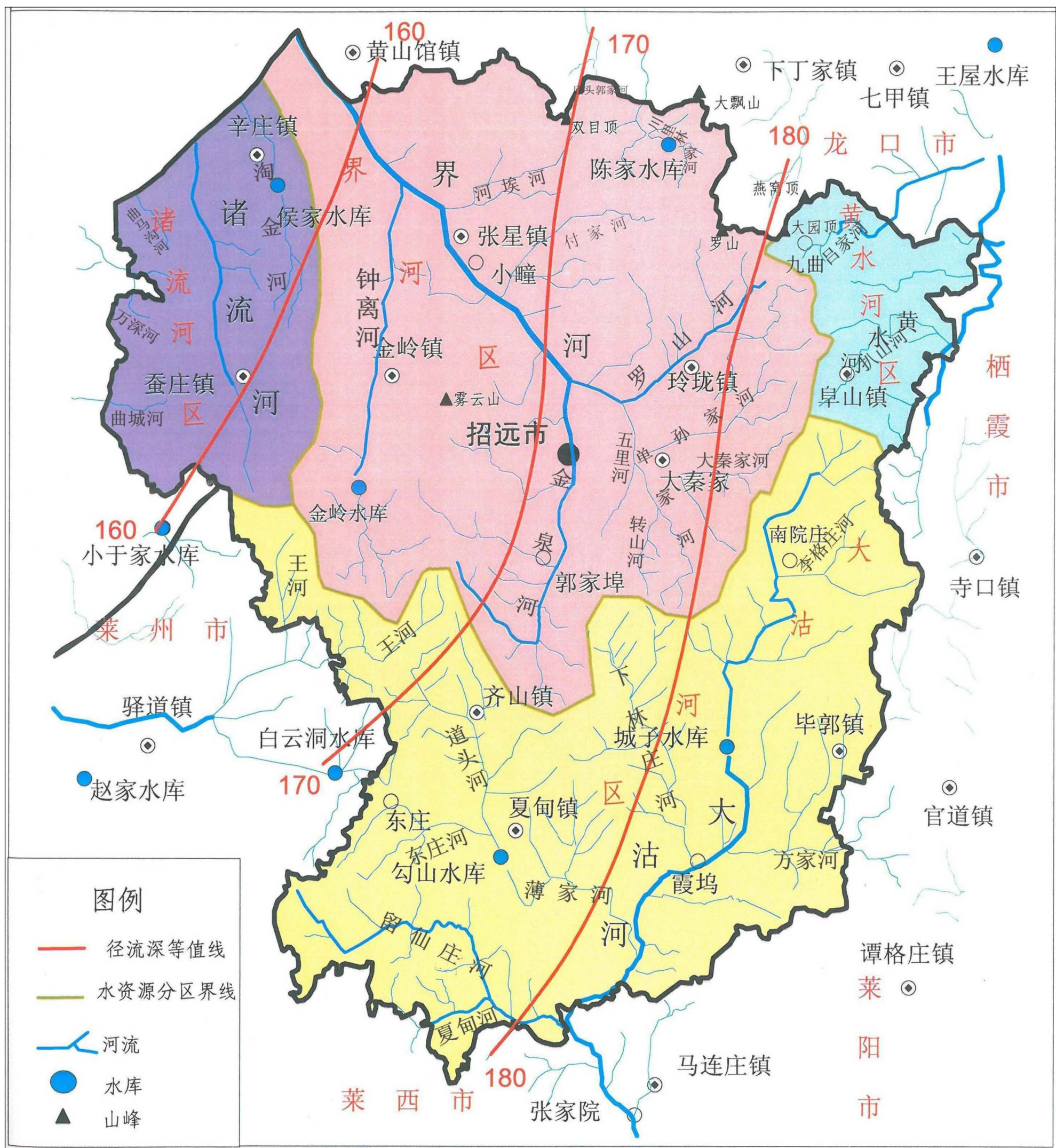
附图1：招远市行政区划图



附图2：招远市流域水系分布图

图例

- 径流深等值线 (Red line)
- 水资源分区界线 (Green line)
- 河流 (Blue line)
- 水库 (Blue dot)
- 山峰 (Black triangle)

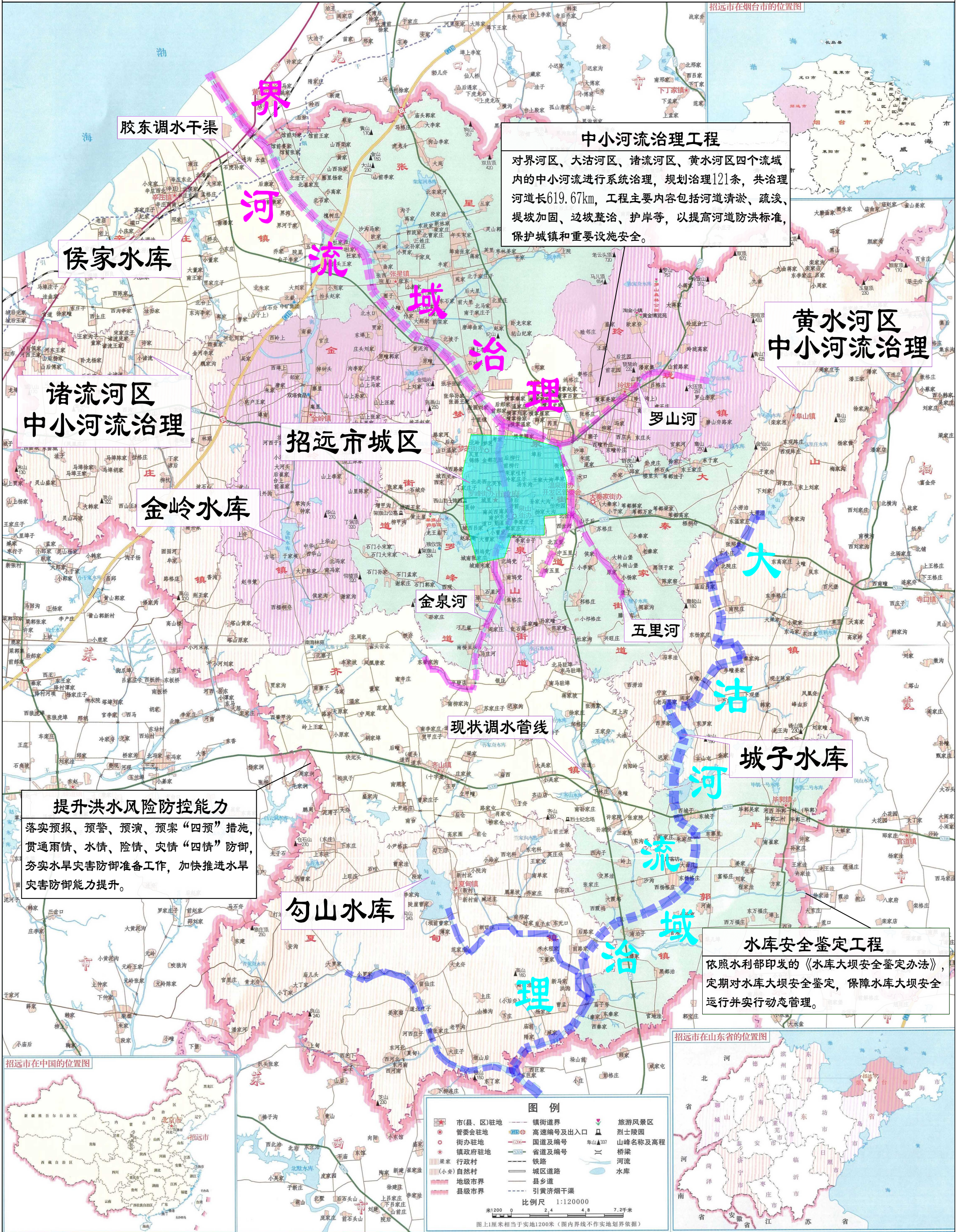


附图3：招远市现代水网规划总体布局图



附图4：招远市供水保障体系布局图

附图5：招远市防洪减灾体系布局图



抄送：市委有关部门，市人大办，市政协办，市纪委监委，市法院，
市检察院，市人武部，存档。

招远市人民政府办公室

2023年11月10日印发
