

# 庄河市水网建设规划

(2024—2035 年)

庄河市人民政府

二〇二五年四月

## 前 言

加快构建国家水网，建设现代化高质量水利基础设施网络，统筹解决水资源、水生态、水环境、水灾害问题，是以习近平同志为核心的党中央作出的重大战略部署。2023年5月，中共中央、国务院印发了《国家水网建设规划纲要》，擘画了国家水网建设的宏伟蓝图，到2035年，基本形成国家水网总体格局，国家水网主骨架和大动脉逐步建成，省市县水网基本完善，构建与社会主义现代化相适应的国家水安全保障体系。2023年10月，中央政治局审议的《关于进一步推动新时代东北全面振兴取得新突破若干政策措施的意见》指出：加强水利基础设施建设，提高防洪排涝、水资源利用和水生态保护能力。2024年11月，《大连市现代水网建设规划》获辽宁省水利厅批复，对市级水网建设作出了安排。为贯彻落实国家、省及市对水网建设的部署要求，做好庄河水网的顶层设计，2024年10月，庄河市水务局组织编制《庄河市水网建设规划》（以下简称《规划》）。

《规划》立足庄河市的基本市情、水情、工情，在深入调研，系统分析现状问题和面临新需求的基础上，按照“系统完备、安全可靠、集约高效、绿色智能、循环畅通、调控有序”的水网建设要求，制定了水网建设目标，规划了总体布局，提出了水网建设任务，谋划了一批重大工程。

本《规划》是当前及今后一个时期庄河水网建设的主要依据。规划现状水平年为2022年，规划水平年为2035年，远景展望到2050年。

# 目 录

<b>1 建设基础与面临形势</b> .....	<b>1</b>
1.1 水情特点 .....	1
1.2 水利基础设施建设现状 .....	9
1.3 存在主要问题 .....	13
1.4 面临形势与建设需求 .....	16
<b>2 总体思路</b> .....	<b>19</b>
2.1 指导思想 .....	19
2.2 基本原则 .....	19
2.3 规划目标 .....	21
2.4 总体布局 .....	24
2.5 主要建设任务 .....	25
<b>3 构建防洪排涝网</b> .....	<b>27</b>
3.1 建设思路 .....	27
3.2 防洪标准和布局 .....	27
3.3 提高河道泄洪能力 .....	29
3.4 提高洪水调蓄能力 .....	34
3.5 加强防潮排涝工程建设 .....	35
3.6 开展山洪灾害防治 .....	37
3.7 强化洪水风险防控 .....	37
<b>4 构建城乡供水网</b> .....	<b>41</b>
4.1 建设思路 .....	41
4.2 水资源供需分析与配置方案 .....	42
4.3 加强城镇供水体系建设 .....	57
4.4 推动农村供水高质量发展 .....	60
<b>5 构建灌溉排水网</b> .....	<b>65</b>
5.1 建设思路 .....	65

5.2 推进灌溉水源工程建设 .....	65
5.3 推进灌区现代化建设和改造 .....	65
<b>6 构建河湖生态保护网 .....</b>	<b>67</b>
6.1 建设思路 .....	67
6.2 开展幸福河库建设行动 .....	67
6.3 实施水源地生态修复 .....	68
6.4 加强水土流失综合治理 .....	69
6.5 推进重点河湖生态保护修复 .....	71
6.6 加强地下水超采综合治理 .....	72
<b>7 构建数字孪生水网 .....</b>	<b>74</b>
7.1 建设思路 .....	74
7.2 需求分析 .....	75
7.3 完善水网信息化基础设施 .....	77
7.4 构建数字孪生平台 .....	81
7.5 推进水网业务应用 .....	84
7.6 推进网络安全及保障体系建设 .....	87
<b>8 推进水网高质量发展 .....</b>	<b>89</b>
8.1 推进安全发展 .....	89
8.2 推动绿色发展 .....	90
8.3 统筹融合发展 .....	91
8.4 完善体制机制 .....	93
<b>9 重点项目与实施安排 .....</b>	<b>98</b>
9.1 重点项目 .....	98
9.2 投资匡算与实施安排 .....	99
<b>10 环境影响评价 .....</b>	<b>101</b>
10.1 环境保护要求 .....	101
10.2 规划符合性分析 .....	101

10.3 主要环境影响预测与分析 .....	102
10.4 规划合理性分析和优化调整建议 .....	103
10.5 环境影响减缓对策措施 .....	104
10.6 综合评价结论 .....	106
<b>11 保障措施 .....</b>	<b>107</b>
11.1 加强组织领导 .....	107
11.2 加大资金投入 .....	107
11.3 加强科技支撑 .....	107
11.4 深化改革创新 .....	108
<b>附图 .....</b>	<b>109</b>
附图 1 庄河市行政区划图 .....	109
附图 2 庄河市河湖水系图 .....	110
附图 3 庄河市水网总体布局图 .....	111
附图 4 现状及规划重点防洪排涝工程分布图 .....	112
附图 5 重点城乡供水工程分布图 .....	114
附图 6 灌溉排水工程分布图 .....	116
附图 7 河湖生态保护治理工程分布图 .....	117
<b>附表 .....</b>	<b>121</b>
附表 1 庄河市境内流域面积 10KM <sup>2</sup> 以上河流 .....	121
附表 2 庄河市大中小型水库特性表 .....	125
附表 3 防洪减灾类项目表 .....	127
附表 4 水资源配置和供水保障类项目表 .....	130
附表 5 灌溉排水类项目表 .....	132
附表 6 河湖生态环境类项目表 .....	133
附表 7 智慧水网类项目表 .....	135

# 1 建设基础与面临形势

## 1.1 水情特点

### 1.1.1 区位特征

#### 1.1.1.1 地理位置

庄河是大连市所辖县级市，位于黄海北岸、辽东半岛东侧中部，南与日本、韩国隔海相望，北依辽阔的东北腹地，东与东港市接壤，南与长海县隔海相望，西与普兰店区为邻，北与盖州市、岫岩满族自治县相连，是辽宁沿海经济带黄海翼的重点节点城市，城市建成区面积 42.8km<sup>2</sup>。据第三次全国国土调查，庄河市陆域面积 3,739km<sup>2</sup>，海域面积 2,832km<sup>2</sup>，自然海岸线 373km，其中大陆岸线长 308km、岛岸线长 65km。有海岛 106 个，其中有居民海岛 5 个、无居民海岛 101 个。辖 21 个乡镇、5 个街道，有 221 个行政村、70 个社区，常住人口 74.2 万人。庄河是 2018~2020 周期国家卫生城市，连续四年入选赛迪全国百强县，连续三年入选赛迪全国县域投资竞争力百强县。

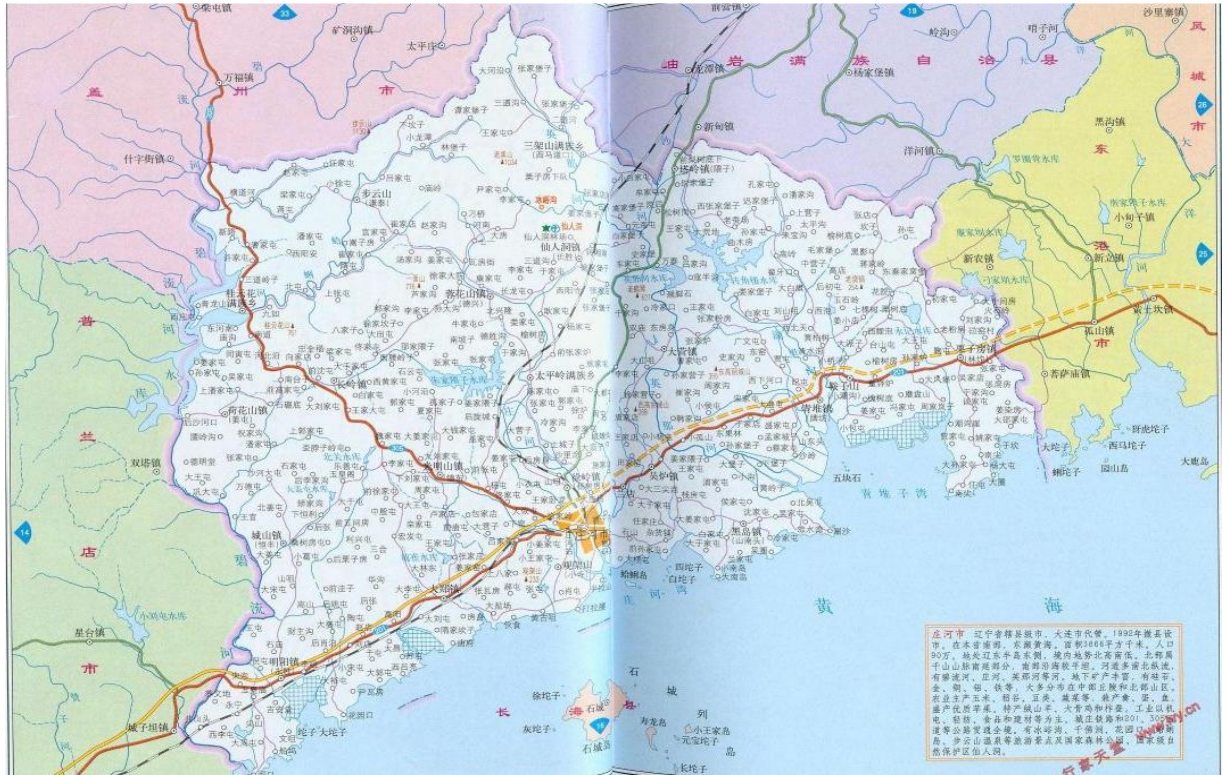


图 1-1 庄河市地理位置图

### 1.1.1.2 地形地貌

庄河市为低山丘陵区，地势由南向北逐次升高。属千山山脉南延部分，自北而南分高岭和步云山山脉两大干脉贯穿全区，全区山脉均属两大干脉之分支。北部群山逶迤，峰峦重叠，平均海拔在 500 米以上，其中步云山最高海拔 1130.7 米，为辽南群山之首。中部丘陵起伏，海拔在 300 米左右，溪流、峡谷、盆地、小平原间杂其间。南部沿海地势平坦宽阔，海拔在 50 米以下。三部分区域地势分明，特点突出。山岭，奇峰突起，岩石裸露；丘陵，坡度平缓，土层软厚；平原，零星分布，地表平坦。全市地貌特征可概括为“五山一水四分平地”。

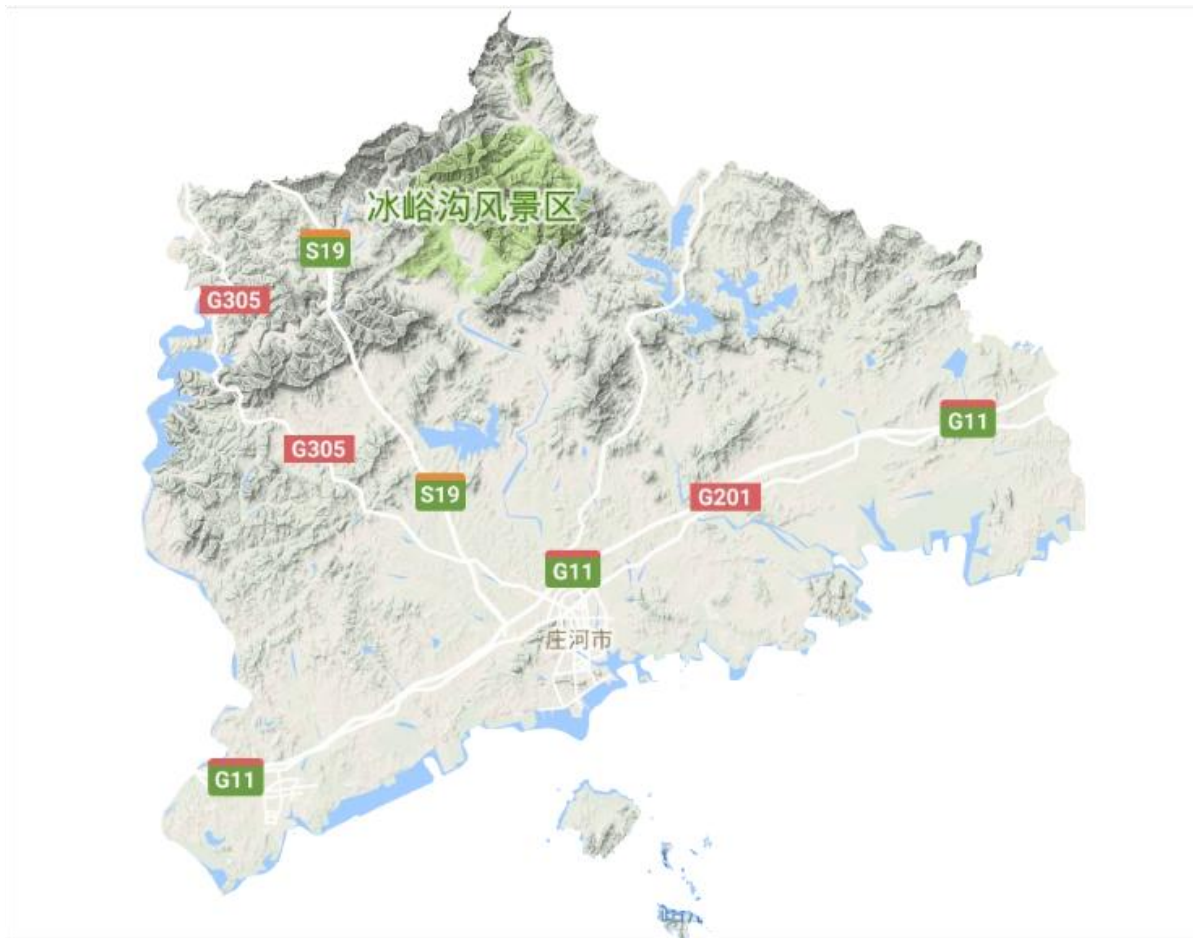


图 1- 2 庄河市地形地貌图

### 1.1.1.3 社会经济

庄河市共辖 26 个乡（镇）、街道，其中乡 6 个，镇 15 个，街道 5 个。分别为鞍子山乡、太平岭满族乡、步云山乡、桂云花满族乡、兰店乡、石城镇、吴炉镇、黑岛镇、青堆镇、栗子房镇、塔岭镇、大营镇、徐岭镇、蓉花山镇、光明山镇、长岭镇、荷花山镇、城山镇、大郑镇、仙人洞镇、王家镇、城关街道、新华街道、兴达街道、昌盛街道以及明阳街道，庄河市人民政府驻地在城关街道。

庄河市是全国县域经济百强城市，连续三年入围工信部下属赛迪智库发布的《中国县域经济 100 强》，位列全国投资竞争力百强县第

84 位。2022 年，完成地区生产总值 574.5 亿元，同比增长 8.5%；一般公共预算收入 49.1 亿元，按可比口径计算同比增长 7%；固定资产投资 122.8 亿元，同比增长 39.1%；规上工业增加值增速 10.5%；社会消费品零售总额累计完成 131.8 亿元，同比增长 4.5%；城乡居民人均可支配收入分别增长 6.9%和 10.9%。

## 1.1.2 基本水情

### 1.1.2.1 河流水系

庄河市河海连通，境内河流均属黄海水系，河网发育，多为独流入海的季节性河流，流域面积在 10km<sup>2</sup> 以上的河流有 110 条。其中，流域面积 1000km<sup>2</sup> 以上的河流有 1 条；流域面积 1000~500km<sup>2</sup> 的河流有 2 条；流域面积 500~100km<sup>2</sup> 以上的河流有 11 条；流域面积 100~50km<sup>2</sup> 的河流有 9 条；流域面积 50~20km<sup>2</sup> 的河流有 32 条；流域面积 20~10km<sup>2</sup> 的河流有 55 条。碧流河、英那河、庄河和湖里河等 4 条河流是庄河市的主要河流。

#### (1) 碧流河水系

碧流河发源于盖州市卧龙泉镇北阳村，河源海拔高程 624.5m，是大连市一条最大的河。

碧流河干流全长 164.9km，流域面积 2839.5km<sup>2</sup>，其中流经大连市河长 100 公里，流域面积 1465 平方公里，河道平均比降 1.31‰，在大连市境内集水面积在 20 平方公里以上的一级支流 15 条，二级支流 7 条，水系构成见下图。

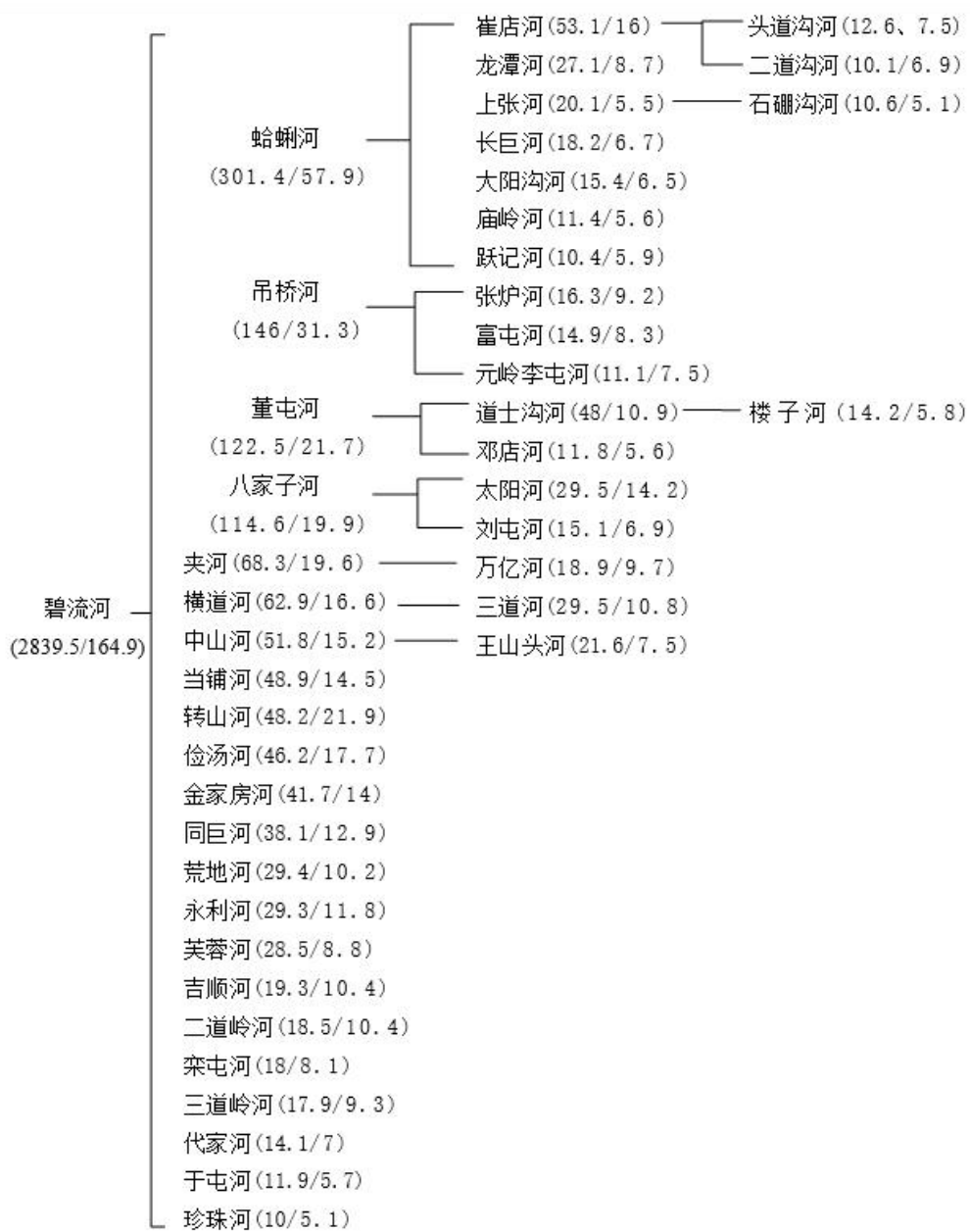


图 1-3 碧流河流域 10km<sup>2</sup> 以上水系构成

## (2) 英那河水系

英那河发源于鞍山市岫岩县龙潭镇鹿圈子村，由北向南贯穿庄河市东部，河源海拔高程 609.6m，流经鞍山市岫岩县龙潭乡鹿圈村，庄河市仙人洞、塔岭、大营、吴炉、黑岛等乡（镇），于黑岛镇蔡家村注入黄海。河流全长 92.9km，流域总面积 884.1km<sup>2</sup>，平均比降 2.14‰，该河有 20 平方公里以上的一级支流 7 条、二级支流 3 条。水系构成

见下图。

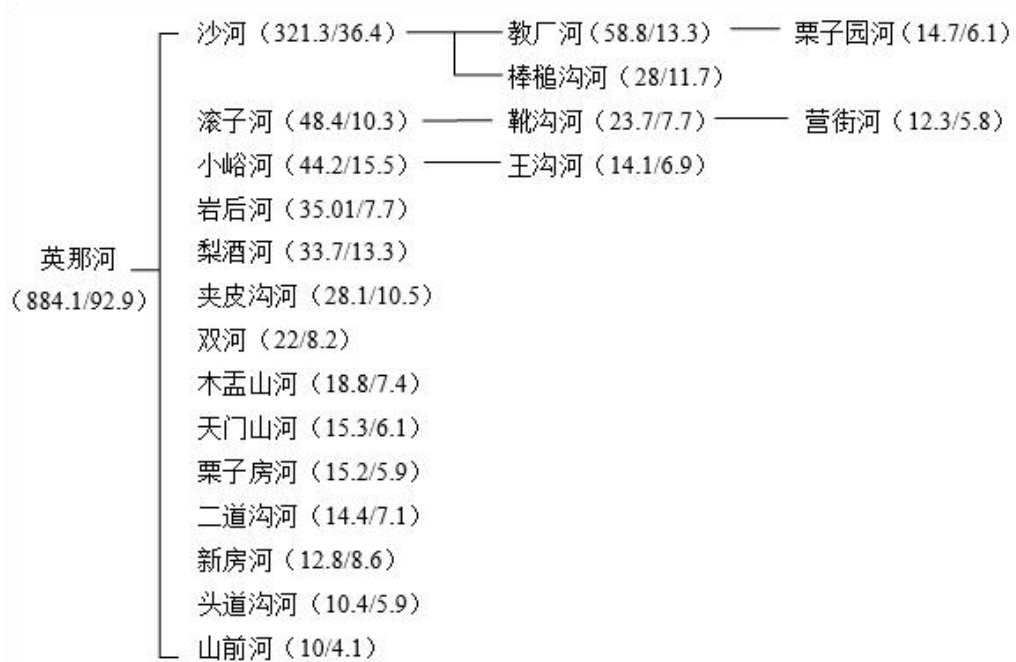


图 1-4 英那河流域 10km<sup>2</sup> 以上水系构成

### (3) 庄河水系

庄河发源于庄河市蓉花山镇石猴岭，海拔高程 586.8m，河流全长 62.4km，流域面积 617.6km<sup>2</sup>，河道平均比降 1.68‰。流经蓉花山、光明山、太平岭、徐岭、兰店乡和城关街道、兴达街道，于城关街道龙王庙村汇入黄海。庄河贯穿于庄河市内，是庄河市的水源地，生活及工业污水也通过它排入黄海，该河有 20 平方公里以上的一级支流 3 条、二级支流 4 条。水系构成见下图。



图 1-5 庄河流域 10km<sup>2</sup> 以上水系构成

#### (4) 湖里河水系

湖里河，发源于庄河市塔岭镇隈子村围场沟北山，海拔高程 317.6m。流经庄河市塔岭、鞍子山、青堆等乡（镇），于庄河市青堆镇盛家村注入黄海。河长 48.4km，流域面积 469.2km<sup>2</sup>，河道平均比降 1.32‰。有 20 平方公里以上的一级支流 6 条、二级支流 1 条。



图 1-6 湖里河流域 10km<sup>2</sup> 以上水系构成



图 1-7 庄河市主要河流图

### 1.1.2.2 水资源

庄河市多年平均水资源量为 23.63 亿  $m^3$ ，其中地表水资源量为 23.44 亿  $m^3$ ，地下水资源量为 4.61 亿  $m^3$ ，地表水与地下水的重复计算量为 4.42 亿  $m^3$ 。

### 1.1.2.3 供水工程

市区供水工程：现有净水厂一座，供水人口 22 万人，DN200 以上输配水管道总长度 84km，设计日供水能力 10 万  $m^3/d$ 。

农村饮水工程：截止 2023 年，全市已建农村供水工程 303 处，涉及 22 个乡镇，自来水供水人口 39.42 万，自来水普及率 78.45%。其中规模化供水 3 处，自来水受益人口 12.03 万人；千人工程 62 处，自来水受益人口 16.91 万人；百人工程 238 处，自来水受益人口 10.48 万人。

## 1.2 水利基础设施建设现状

### 1.2.1 水资源配置格局基本建立

近几年庄河市水资源总体配置工程建设迅速，用水结构不断优化，经济结构体系正在逐步与区域水资源承载能力相适应。逐步形成了“本地水和非常规水<sup>1</sup>”多水源配置格局。以朱隈水库至庄河净水厂供水工程，英那河水库至庄河净水厂供水工程、英那河水库至花园口净水厂供水工程和转角楼水库至青堆净水厂供水工程为代表的骨干引调水工程的建成，使本地水资源紧缺状况得到有效缓解。目前，庄河

---

<sup>1</sup> 非常规水：指雨水、再生水和海水淡化水。

市供水工程总供水能力超过 26 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，再生水利用量达到 6.45 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。

### 1.2.2 城乡供水保障能力稳步提升

庄河市基本形成了“双水源、双线路”保障安全的城乡供水一体化供水网络格局。通过主水源连通工程构建完善相邻区域供水网络布局，基本实现多源、多线的供水联合保障体系。骨干供水水源基本覆盖全市，庄河供水工程和引英工程发挥了巨大效益，已成为城市供水生命线工程，城市供水人口约 22 万人。农村供水先后历经“饮水解困”“饮水安全”“巩固提升”和“供水保障”四个阶段，农村地区供水保障水平不断提高。截至 2023 年底，全市农村供水总人口 50.25 万人，其中集中式供水工程受益人口 39.42 万人，农村自来水普及率 78.45%，规模化供水人口 12.03 万人，规模化供水人口比例达到 23.94%。

### 1.2.3 洪水防御工程体系日臻完善

全市共建成水库 38 座，总库容 6.87 亿  $\text{m}^3$ （庄河市大中型水库分布见图 1-8）。其中大型水库 3 座，为英那河水库、朱隈水库和转角楼水库，总库容 5.95 亿  $\text{m}^3$ ，占水库总库容的 86.55%，为增强水网调控能力提供了设施基础。一系列重大防洪工程的实施，进一步完善了防洪工程体系并成功战胜了多次特大洪水、严重干旱和风暴潮洪灾害，为保障人民群众生命财产安全、促进经济社会平稳健康发展发挥了重要作用。



图 1-8 大连市大中型水库分布图

### 1.2.4 现代化灌区格局初步形成

全市共有大中型灌区 3 个，包括 1 个大型灌区即庄河灌区，2 个中型灌区即庄河市双胜灌区、孤山灌区。现有耕地有效灌溉面积 45.09 万亩，其中大型灌区面积 26.28 万亩，中型灌区面积 2.05 万亩，小型灌区面积 16.75 万亩。

### 1.2.5 水生态修复初见成效

庄河市立足生态资源优势，以碧流河流域、英那河流域、庄河流域以及湖里河流域的生态保护治理为引领，坚持“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”思路，聚焦生态建设、绿色发展，积极推进幸福河湖建设，为维护河流健康、实现河流功能永续利用提供了坚实保障。

## 1.2.6 水利管理体制机制建设逐步完善

法规制度体系持续完善。《大连市水资源管理条例》《大连市供水用水条例》《大连市节约用水条例》《大连市水土保持条例》《大连市引水供水工程设施保护条例》等地方性法规的颁布以及《大连市水行政处罚裁量权实施办法》等行政裁量权制度、《大连市水行政主管部门行政执法三项制度》和《大连市水务局包容审慎监管执法事项清单》，为依法治水提供了坚强的法治保障。

水资源管理不断提质增效。确定“十四五”用水总量和强度双控目标，用水总量和强度目标实现有效控制。取用水事中事后监管智慧化数字化水平进一步提升，地下水管理力度进一步加强。取水监测计量体系建设成效显著，全市工业、生活、服务业等非农业取水口实现计量全覆盖。

节约用水持续深化。加大节约用水宣传力度，提高全社会节约用水意识。对纳入取水许可管理的单位、全市高校和年使用公共供水管网水量 1 万 m<sup>3</sup> 及以上的工业、服务业单位，全部纳入计划用水管理。

河库管理持续规范。全面建立河长制，强化水域岸线空间管控，持续推进河库“清四乱”常态化规范化，大中型水库安全监测系统不断升级改造，小型水库实行了社会化专业队伍管护新模式。

灌区水闸标准化管理不断提升。开展大中型灌区标准化管理，进一步强化灌区工程安全管理，落实管理责任，完善管理制度，提升管理能力，建立健全运行管理长效机制。开展 39 座水闸管理和保护范

围划定工作。

工程建设运行管理和监督水平不断提升。开展水利工程管理体制  
改革，河库维修养护资金得到落实，逐步制定并完善水利工程管理相  
关的法规、规章和政策，持续开展水利行业监督和安全生产检查。

信息化建设稳步提高，建成防汛调度管理系统、雨水情遥测系统、  
墒情监测系统、山洪灾害预警系统、水务局行政审批系统、小型水利  
工程管理体制权证管理系统、部分重要工程设施安全运行监测系统  
等，为数字孪生水网建设提供了基础。

### 1.3 存在主要问题

虽然庄河市水利改革发展取得了长足进步，但与推进庄河市经济  
社会高质量发展和生态文明建设要求尚存在一定差距，主要表现在：

#### 1.3.1 水资源调配格局有待优化，供水安全保障有待提升

一是水资源总量存在刚性缺口。随着经济社会的发展，未来将出  
现水资源短缺。根据预测，到 2035 年，在强化节水控水的条件下，  
全市优质水资源量缺口为 0.09 亿  $m^3$  左右。

二是水资源空间匹配不均衡。北部山区、部分发展区、城乡拓展  
区和农村等区域，由于水源、输配水工程及配套能力不足，难以保障  
区域需水安全。

三是水资源供给风险加大。随着全球气候变化，庄河市水资源总  
量呈逐年递减的趋势，加剧了水资源短缺的矛盾。同时，出现连续枯  
水年和特大枯水年的频率呈加快趋势，水资源供水安全风险加大。

### 1.3.2 水网工程配套不完善，区域供水保障能力不足

庄河市城乡供水一体化进程还需加快，城乡供水能力差距明显，城乡供水保障体系还存在薄弱环节。

一是供水布局与区域发展布局仍不适应。部分区域经济发展快、工业集聚、未来需水量大，但供水能力不足，需加快提高。

二是城乡供水二元结构依然存在。农村规模化供水管网覆盖程度低，城市管网延伸工程和千吨万人工程覆盖的农村供水人口规模仅占全市农村供水总人口的 14.49%，千人以上规模化供水工程人口覆盖率 14.85%。工程运行管理制度还不够健全，工程效益难以全部发挥，农村供水保障水平与农民群众对美好生活的向往还有差距。

三是市政供水设施老化。供水工程建设标准较低。设施老化。工艺落后。主管线跑冒滴漏较多。特别是城市供水管线，由于管线老化严重，常年低压运行，一旦出现破损，城市将面临停止供水的风险，需要加快更新改造。

### 1.3.3 防洪排涝能力还存在薄弱环节

随着全球气候变化影响加剧，区域性极端天气事件增多，全市范围内防洪排涝工程体系尚不健全，水灾风险越来越大。

一是河流防洪压力大。全市多数河流为典型山区河流、源短流急，洪水暴涨暴落，场次洪水持续时间短，防洪压力大。

二是城区防洪标准不高。庄河市市区防洪标准仅 20-50 年一遇，未达到国家设防标准，部分城市拓展区、工业区等防洪体系还未建设。

部分城市排水管渠老化失修、低洼区排涝能力不足、雨污混流，需扩容改造。城市防御风暴潮的工程体系尚未形成，海防堤建设标准偏低。

三是山洪灾害监测未全覆盖。庄河市的山洪灾害高风险区域还缺乏有效的监测和防御措施

### **1.3.4 水生态保护修复还需继续增强**

水生态环境保护面临的结构性、根源性、累积性问题仍然存在，与美丽庄河建设目标要求仍有差距。

一是河库生态改善仍需巩固。庄河市河库生态质量持续好转，呈稳中向好趋势，但河库生态质量持续改善的成效并不稳固、基础尚不牢固。主要河流生态用水长期被过度挤占，河道水生态功能退化，水动力不足。

二是局部水环境问题依然突出。现状年部分集中式饮用水水源地水质不够稳定。

三是入海河口水生态空间受到挤压。碧流河、英那河、庄河等河口区域周边受围海养殖等人为开发利用活动影响，河口湿地遭受挤压，植被覆盖度低，生物多样性指数降低。

四是地下水保护成效尚不明显。现状年全市地下水平均水位总体呈上升态势，水质逐渐好转，但地下水位仍处于不稳定状态。

### **1.3.5 智慧水利建设有待加强**

庄河市水利信息基础设施较为薄弱，数字孪生水利建设处于起步阶段，水网数字化、智能化水平整体不高。

一是信息基础设施建设不完善。重点流域和河流、中型水库、中小型水闸以及防洪排涝重点区的监测站网密度不足；水资源开发利用业务中行政断面监测覆盖率不高；河库管理对于排污、岸线开发利用、河道采砂等监控设施不足。

二是感知自动化智能化程度低。新型传感设备、智能视频摄像头、定位技术和卫星无人机遥感等新技术应用不足；水务传输网传输能力、云计算能力和存储资源不足。

三是数字孪生基础薄弱。数字孪生水网建设尚处于起步阶段，尚未形成统一的理论框架、数据标准、技术标准、实现路径等体系，数字孪生水网建设任重道远。

## 1.4 面临形势与建设需求

高质量构建庄河水网，事关庄河战略布局、事关庄河长远发展、事关庄河人民福祉。通过水网建设，实现空间均衡，提高水资源承载能力，保障经济社会的高质量发展；与省市水网规划协同，做到与市级水网的互联互通，高效通畅；以水网的现代化推动基础设施的现代化。

### 1、是落实中央重大部署，织密大连市水网的必然要求

按照党中央、国务院有关部署，加快构建国家水网，推动新阶段水利高质量发展，提高水安全保障能力，水利部先后印发《关于实施国家水网重大工程的指导意见》、《“十四五”时期实施国家水网重大工程实施方案》、《关于加快推进省级水网建设的指导意见》（水

规计〔2022〕201号），明确提出以国家骨干网为依托，以省域自然河湖水系为基础、引调排水工程为通道、调蓄工程为节点、智慧化调控为手段、体制机制法治管理为支撑，科学谋划省级水网建设布局，加快推进省级水网建设。李国英部长在2023年全国水利工作会议上的讲话提出，加快推进省级水网规划建设，做好省市县级水网的合理衔接，构建互联互通、联调联控的网络格局。抓紧完善省级水网建设规划体系，推进市县级水网建设，完善市县水网布局，打通水网建设“最后一公里”。

庄河市水网规划是大连市水网的重要组成部分，建设庄河市水网，是贯彻落实建设国家、省、市、县四级水网的重大部署，是积极承接辽宁省水网织密大连市水网的必然要求，是融入上位水网并落实规划项目建设任务的最后一环。因此进行庄河市水网规划是必要的。

## **2、是构建现代化基础设施体系、建设生态文明的必然要求**

习近平总书记在推动新时代东北全面振兴座谈会上强调：“要系统布局建设东北现代基础设施体系。”党的二十大报告提出：“要加强城市现代化基础设施建设，打造宜居、韧性、智慧城市。”现代水网是城市现代化基础设施体系的重要组成，是城市现代化的重要标志，也是城市生命线工程。坚持人民城市为人民的建设理念，通过构建庄河水网，打造优美水景观、提供优质水服务，满足人民群众亲水需求和高品质生活需求，提升城市功能品质。

加快庄河水网建设，持续推进水土流失综合治理，开展水源涵养林草建设，采取水生态修复工程措施等，提升全市水生态系统质量和

稳定性，全面推进河湖复苏，建设幸福河湖。

### **3、是经济社会高质量发展，保障庄河水安全的必然要求**

党的十八大以来，习近平总书记明确提出了“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路，为新时代水利工作提供了根本遵循和行动指南。庄河市基于总体自然条件特点，构建“一轴三带一核四组团”的国土空间总体空间格局，而庄河经济社会大发展、高质量发展，必须以水安全为前提，因此应基于河湖水系基础，贯彻“四水四定”要求，优化水资源配置格局，完善对水资源的涵养、蓄存、输、排、调控等工程及措施，建设集供水调配、防洪减灾、水生态保护、智能调控等功能于一体的现代水网，推进庄河市水利高质量发展，为社会经济高质量发展提供基础支撑。

## **2 总体思路**

### **2.1 指导思想**

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入践行“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路，深入贯彻落实习近平总书记在新时代推动东北全面振兴座谈会上的重要讲话精神，以问题、目标和效果为导向，以保障城市水安全、保障城市高质量发展、保障市民高品质生活为目标，以完善水资源配置体系、供水保障体系、防洪减灾体系、河库生态系统保护治理体系、水网调度指挥体系、水网建设管理体系为主要任务，以联网、补网、强链为重点，构建“系统完备、安全可靠、集约高效、绿色智能、循环通畅、调控有序”的现代水网，推进水治理体系和治理能力现代化，为建设新时代中国特色社会主义现代化国际城市提供坚实的水安全支撑和保障。

### **2.2 基本原则**

#### **1、以人为本，人水和谐**

牢固树立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。认真实践生态文明理念，尊重自然、顺应自然，保障生命财产安全做基础，不断增强人民群众获得感、幸福感、安全感为目的。

#### **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，充分挖掘全市节水潜力，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，进一步优化水资源布局，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、生态为基，绿色发展**

树立“绿水青山就是金山银山”理念，把生态优先、绿色发展理念贯穿水网建设和运行管理全过程中，努力建设生态型工程，持续改善水生态水环境，维护水生态系统完整性，实现水、产、城和谐共融。

### **4、系统治理、风险防控**

坚持系统观念，统筹流域和区域，兴利除害结合，系统解决水资源、水生态、水环境、水灾害问题。统筹水利发展与庄河市国民经济和社会发展“十四五”规划、国土空间规划等充分衔接，实现“多规合一”要求。强化底线思维，增强水安全风险防控的主动性和有效性，加强水安全风险研判、防控协同、防范化解机制和能力建设。

### **5、两手发力、改革创新**

坚持创新驱动、融合共享，完善水权、水价和生态补偿等市场机制，充分挖掘水资源、水空间的经济、生态和人文等多维价值，拓展水生态产品价值转化通道，吸引社会资本参与水网建设管理，推动水网建设和管理体制机制变革。

### **6、适度超前、远近结合**

在规划格局中创新思路，长远战略与实际发展相结合；在设施建设规模上适度超前，留有支撑城市发展的余地；在建设时序安排上结

合实际，科学发展。高标准定位，形成适度超前、相互衔接、满足未来需求的水网体系。

## 2.3 规划目标

### 2.3.1 总体目标

在系统分析和梳理庄河水网建设的现状、特点和存在主要问题的基础上，按照国家、辽宁省和大连市对水网建设的要求，结合庄河市未来经济社会发展和生态文明建设的需求，并借鉴国内外先进城市治水成功经验，提出规划目标。

到 2035 年，重点推动沿海区域供水安全保障工程、主要河流防洪能力提升工程、重要水库水质改善工程等具有对完善水网架构、提升供水保障能力有关键性作用的工程。县级骨干水网覆盖率达到 100%、农村千人以上规模化供水工程人口覆盖率达到 90%以上、5 级及以上重点江河堤防达标率达到 90%以上，水土保持率达到 78.85%。

**水资源配置格局实现结构性优化。**“外调水、本地水、再生水、海水淡化水”多水源配置的格局基本形成。县级骨干水网覆盖率达到 100%。人口、经济、产业布局与水资源承载能力相适配。

**城乡供水保障水平实现全域性均衡。**城乡供水工程一体化格局基本形成，供水服务实现均衡优质，生活、工业、农业供水保证率明显提高。农村千人以上规模化供水工程人口覆盖率达到 90%以上，完成由农村饮水安全到城乡一体化供水保障的根本转变。

**防洪减灾能力实现整体性提升。**“库、河、堤”防洪工程体系进

一步完善，“洪、涝、潮”灾害风险管控能力显著增强。5级及以上重点江河堤防达标率超过90%，病险水库、水闸实现动态清零。

**河库生态环境质量实现历史性改善。**河库生态空间管控体系基本健全，主要河流生态通道基本贯通、集中式饮用水水源地水质稳定达标。水土保持率达到78.85%，集中式饮用水水源地水质达标率达到100%，主要控制断面生态流量达标率达到100%。

**水网数智化水平实现跨跃性提高。**水网调度中心建成，多水源、多目标、多功能的“四预”数字孪生水网体系基本形成。重大水务工程数字孪生化率超过90%，用水计量率超过95%，水流综合调配率达到86%以上。

**水网建设和管理能力实现变革性突破。**投建运营一体化管理模式和公益性与经营性相结合的良好运行机制基本形成，水网运行的效率和效益明显提高。

到2050年，全面建成与社会主义现代化城市相适应的高质量现代化庄河市水网体系，水安全得到全面保障。

### 2.3.2 主要指标

按照“系统完备、安全可靠、集约高效、绿色智能、循环通畅、调控有序”的水网建设目标提出本次规划的目标指标，见表2-1。

表 2-1 规划目标指标表

序号	指标层		单位	现状年	2035	指标属性
1	系统完备	县级骨干水网覆盖率	%	30.77	100	预期性
2		农村千人以上规模化供水工程人		57.59	>90	预期性

		口覆盖率				
3	安全可靠	5级及以上重点江河堤防达标率	%	45.94	> 90	预期性
4		集中式饮用水水源地水质达标率	%	100	100	约束性
5		地表水水质达到或优于Ⅲ类水体比例	%	100	100	预期性
6	集约高效	用水总量	亿 m <sup>3</sup>	3.42	3.82	约束性
7		万元工业增加值用水量下降率	%	-	按上级下达指标控制	约束性
8		农田灌溉水有效利用系数	-	-	按上级下达指标控制	预期性
9	绿色智能	水土保持率	%	72.47	78.85	约束性
10		重大水务工程数字化率	%	0	> 90	预期性
11		用水计量率	%	89.75	> 95	预期性
12	循环通畅	生态廊道保护与治理率	%	69.40	> 90	预期性
13		重点水源互联互通率	%	75	> 85	预期性
14	调控有序	水流综合调配率	%	10.38	> 85	预期性

#### 指标说明：

1、水网覆盖率：指省、市级骨干供水工程覆盖乡镇（街道）个数占全市乡镇（街道）个数的比例；

2、农村千人以上规模化供水工程人口覆盖率：指千人以上规模化供水工程覆盖的农村供水人口占全市农村总人口的比例；

3、5级及以上重点江河堤防达标率：指200km<sup>2</sup>以上重点河流达标堤防长度占规划堤防总长度的比例；

4、集中式饮用水水源地水质达标率：指千吨万人及县级以上集中式饮用水水源地水质达到或优于Ⅲ类标准的个数占集中式饮用水水源地总数的比例；

5、地表水水质达到或优于Ⅲ类水体比例：指主要监测断面水质达到或优于Ⅲ类标准的监测断面个数占监测断面总个数的比例；

6、用水总量：指全市国民经济活动用水量；

7、万元工业增加值用水量下降率：指万元工业增加值用水量较前一水平年下降率；

8、农田灌溉水有效利用系数：在全市灌溉耕地上田间可被作物利用的水量与全市灌溉耕地所有取水口或渠首的取水量之和的比值；

9、水土保持率：指水土保持状况良好的面积（轻度以下水土流失面积）占国土面积的比例；

10、重大水务工程数字化率：指已建及规划的大中型水库、大中型拦河闸完成数字化建设的比例；

11、用水计量率：指实际监测计量统计到的用水量占用水总量的比例（含以电折水计算水量）；

12、生态廊道保护与治理率：指原生态河段和已完成生态化治理河段的长度占河流总长度的比例；

13、重点水源互联互通率：指可以和市级、省级骨干供水工程实现连通的大中型水库数量占全市大中型水库数量的比例；

14、水流综合调配率：指市级骨干水网承担的水流调配量占全市水网水流综合调控总量的比例。

## 2.4 总体布局

庄河水网结合庄河市河流水系特点和水务基础设施布局，统筹存量与增量，构建“四千四脉三枢多网”的总体格局。其中：“四千四脉”是纲，“多网”是目，“三枢”是结。

构建庄河水网之“纲”。四千：朱隈水库至庄河净水厂供水工程，英那河水库至庄河净水厂供水工程、英那河水库至花园口净水厂供水工程和转角楼水库至青堆净水厂供水工程。四条重要水源生命线通道，共同保障庄河市城乡输水安全。四脉：碧流河、英那河、庄河、湖里河。庄河境内的4条主要河流，是大连市及庄河市地表水资源的主要来源，也是重要的防洪安全屏障和重要绿色生态廊道。碧流河是联系省市水网骨干网的纽带。

织密庄河水网之“目”。多网：以中小河道、供水工程、灌区渠道、水系连通、生态廊道、水土流失治理、河库保护、智慧水网等工程构建防洪减灾网、水资源保障网、水生态环境网、智慧水利网等多个网络，各网之间互融互通，形成庄河水网之“目”。

打牢庄河水网之“结”。三枢：英那河水库、转角楼水库、朱隈水库。三座水库不仅是庄河重要的地表水源，也是重要调蓄枢纽。以英那河水库、朱隈水库和转角楼水库为主，辅以重点中小型水库、净水厂、中水回用厂、海水淡化厂等的挖潜扩能、提标改造和联合调度，提高联调联防联治能力。

## **2.5 主要建设任务**

### **2.5.1 优化水资源配置和供水保障网**

立足庄河市实际，考虑长远，积极与市级水网对接，内连外接，谋划一批引调水工程及重点水源工程，突出保障城区和重大项目用水需求，加快构建“布局合理、水源可靠、水质优良、城乡一体”的多水源保障的水资源配置格局，为经济社会长远发展提供坚实的供水安全保障。规划实施重点水源调蓄、区域水资源配置、城市供水体系建设、农村供水高质量发展、现代农业节水灌溉工程等项目。

### **2.5.2 夯实水旱灾害防御网**

加强中小河流治理、重要支流治理以及河库综合治理，实施病险水库水闸除险加固，开展重点涝区治理，构建以河道、水库、堤防为架构的水旱灾害防御的防洪减灾体系，提高水旱灾害防御能力。

### **2.5.3 强化水生态保护修复**

以提升水生态系统质量和稳定性为核心，树立尊重自然、顺应自然、保护自然的生态文明理念，坚持山水林田湖草沙一体化保护和系统治理，加强河湖生态治理修复，实施河湖水系综合整治，维护河湖

健康生命，实现河湖功能永续利用。科学配置工程措施、植物措施、耕作措施，扎实推进水土流失综合治理，提升水源涵养能力。

#### **2.5.4 打造数字化智慧水利网**

根据庄河市智慧水利总体框架设计，积极加入并完成统一的水利业务支撑平台、水利一体化业务应用平台以及三套数字水利保障体系（网络安全体系、标准规范体系以及运维保障体系）。

## 3 构建防洪排涝网

### 3.1 建设思路

贯彻落实“两个坚持、三个转变”的防灾减灾救灾的总体要求，适应气候变化和城乡一体化发展的新趋势，按照“上蓄、中疏、下排、控险”相结合的原则，通过提升重点河道防洪能力、中小河流达标治理、病险水库、水闸除险加固、防潮排涝工程建设及山洪灾害防治等工程措施完善防洪排涝工程体系，强化预报预警预演预案和风险管理等非工程措施建设，全面提升洪涝灾害防御水平和超标准洪水应对能力，确保城乡及重要基础设施防洪安全。

### 3.2 防洪标准和布局

#### 3.2.1 防洪区划

庄河市重要防洪保护对象为城关街道、昌盛街道以及明阳街道等 21 个重要乡镇（街道）。

庄河市易涝区控制面积 32.1 万亩，即湖里河涝区。

#### 专栏 3-1 主要河流重要防洪保护区和农田排涝分区

##### 1、重要防洪保护区

**城区。**城关街道、昌盛街道、新华街道以及兴达街道。

**重要乡镇（街道）。**明阳街道、城山镇、大郑镇、长岭镇、光明山镇、步云山乡、蓉花山镇、太平岭满族乡、仙人洞镇、大营镇、吴炉镇、兰店乡、黑岛镇、青堆镇、塔岭镇、鞍子山乡、栗子房镇。

##### 2、农田排涝分区

**湖里河涝区。**位于英那河、葛甸河、湖里河、地窰河、板桥河两岸，涝区面积 32.1 万亩。涉及庄河市青堆镇、吴炉镇、黑岛镇、鞍子山乡、栗子房镇等。

### 3.2.2 防洪排涝防潮标准

按照庄河市防洪减灾总体目标、任务要求和防洪保护对象的重要性，按照新时期防洪排涝防潮新要求和新标准，协调防洪排涝防潮建设与经济社会发展关系，按照适当提前、统筹协调的原则，完善与防洪保护区高质量发展相匹配的河流、城市防洪标准、涝区排涝标准和海堤防潮标准。

**防洪标准：**庄河市城区防洪标准为 50 年一遇；乡镇防洪标准为 20 年一遇；农村防洪标准为 10 年一遇。

碧流河水库以下段防洪标准 20 一年，碧流河水库以上段防洪标准 10 年一遇；英那河蔡家段、大营段防洪标准 20 年一遇，其余段防洪标准 10 年一遇；庄河庄河市城区段防洪标准 50 年一遇，蓉花山段防洪标准 20 年一遇，其余段防洪标准 10 年一遇；湖里河青堆段防洪标准 50 年一遇，其余段 10 年一遇。

其他中小河流的城市河段防洪标准为 20-50 年一遇，有乡镇等重要保护目标的河段防洪标准为 20 年一遇，其余河段为 10 年一遇。4 条主要河流防洪标准见表 3-1。

表 3-1 主要河流防洪标准

序号	河流	河段	防洪标准 (年一遇)
1	碧流河	碧流河水库以上段	10
		碧流河水库以下段	20
2	英那河	蔡家段	20
		大营段	20
		其余段	10

序号	河流	河段	防洪标准 (年一遇)
3	庄河	庄河市城区段	50
		蓉花山段	20
		其余段	10
4	湖里河	青堆段	50
		其余段	10

### 排涝标准:

**城市排涝:** 主城区排涝标准为 20 年一遇, 其他城区排涝标准为 10 年一遇。

**农田排涝:** 排涝标准为 10 年一遇, 旱田区排涝时间按 24h 降雨 2 天排除田面积水设计; 水田区按三日降雨 3~5 天排至不同生育阶段滞蓄水水层设计。

**防潮标准:** 按照《海堤工程设计规范》, 结合海堤保护目标, 确定海堤工程的防潮标准。位于庄河市城区段的海堤防潮标准为 50 年一遇, 农村段海堤防潮标准为 10~20 年一遇。

## 3.3 提高河道泄洪能力

### 3.3.1 主要河流泄洪能力提升工程

对碧流河、英那河、庄河、湖里河等 4 条主要河流, 根据各河保护对象分段合理划定防洪标准, 对于特别重要的河段适当提高防洪标准。根据防洪标准开展防洪能力评价, 在评价基础上实施河道综合治理。河道治理要统筹考虑满足防洪、生态、景观、休闲娱乐等要求, 对标幸福河湖建设标准, 打造幸福河流。

#### (1) 开展现状防洪能力评价

对照防洪标准，对主要河流的现状防洪能力进行评价。针对河道有堤防段局部存在薄弱环节，且部分堤防边坡较陡，冲刷、坍塌较重缺少必要的排水防护措施等问题，确定防洪能力不达标的河段，特别是对高速公路、铁路桥等跨河建筑物进行防洪能力评价，对防洪不达标的跨河建筑物提出治理方案。

## (2) 实施河道综合治理

针对现状防洪能力评价结果，对主要河流进行治理，以满足河道泄洪能力为主，同时也要与生态廊道建设、入海口生态恢复及幸福水库建设相结合，实现综合治理。规划工程 4 项，总治理长度 95.42km，主要建设内容为堤防工程、护岸工程、穿堤建筑物、交叉建筑物及生物防护工程等。

### 专栏 3-2 主要河流泄洪能力提升工程

#### 1、碧流河治理工程

碧流河干流全长 165km，有防洪任务河长 115.61km，按现状防洪标准考虑，已治理河长 104.73km，需要治理河长 10.877km。治理范围为碧流河水库库尾上游 1.6km 左岸及碧流河水库尾水渠至庄河市明阳街道境内左岸。考虑到规划防洪标准的提高，实际治理长度需根据防洪能力评价结果确定。

#### 2、英那河治理工程

英那河干流全长 93km，有防洪任务河长 68.499km，按现状防洪标准考虑，英那河水库下游需要治理河长 20.11km。治理范围为英那河水库溢洪道出口至庄河市黑岛镇黄岭村左右岸。英那河水库上游需治理河长 7.0km。考虑到规划防洪标准的提高，实际治理长度需根据防洪能力评价结果确定。

#### 3、庄河治理工程

庄河干流全长 62km，有防洪任务河长 43.15km，已治理河长 6.82km，需要治理河长 36.33km。治理范围为蓉花山镇双岭村至庄河市城区。

#### 4、湖里河治理工程

湖里河干流全长 48km，有防洪任务河长 21.1km，已治理河长 0km，需治理河长 21.1km，治理范围为庄河市塔岭镇隈子村至青堆镇前炉村。

### 3.3.2 中小河流达标建设

以中小河流河道堤防达标建设和河道整治为重点，采取清淤疏浚、河道清障、入海口整治等措施加大河道和河口综合治理力度，畅通河道行洪通道，恢复和提高河道行洪能力。

#### (1) 流域面积 200km<sup>2</sup> 以上河道治理

按照逐流域规划、逐流域治理、逐流域验收、逐流域建档立卡的原则，有力、有序、有效推进流域面积 200km<sup>2</sup> 以上有防洪任务的 4 条中小河流系统治理。对河道存在的防洪薄弱环节进行治理，进行河道整治、堤防加固、清淤疏浚等工程。规划实施 4 项河道治理工程，治理总长 39.36km。

#### 专栏 3-3 流域面积 200 平方公里以上河流治理工程

##### 1、蛤蜊河治理工程

蛤蜊河全长 58km，有防洪任务河长 39.4km，已治理河长 24.9km，需要治理河长 14.5km。治理范围为庄河市步云山乡步云山村至桂云花乡岭东村。

##### 2、庄河西支治理工程

庄河西支全长 32km，有防洪任务河长 17.01km，已治理河长 3.9km，需要治理河长 13.11km。治理范围为庄河市长岭镇长岭村至长岭镇富贵村。

##### 3、小寺河治理工程

小寺河干流全长 32km，有防洪任务 21.9km，已治理河长 15.55km，考虑到已治理段部分河道清淤疏浚需要，需治理河长 6.35km，治理范围为光明山镇佟岭村至庄河市城区。

##### 4、双岔河治理工程

双岔河干流全长 35km，有防洪任务河长 5.4km，已治理河长 0km，需治理河长 5.4km，治理范围为栗子房镇刘家沟村至砬窑村。

(2) 流域面积 200km<sup>2</sup> 以下河道治理。进行流域面积 200km<sup>2</sup> 以下中小河流防洪达标整治。

#### 专栏 3-4 流域面积 200 平方公里以下河流治理工程

##### 1、庄河市三岔河综合治理工程

治理段总长 18.3 km，护岸总长 13.2 km，加固拦沙堰 1 座，修建穿堤排水建筑物 25 座。

##### 2、庄河市寡妇河综合治理工程

治理段总长 17 km，护岸总长 10.8 km，修建穿堤排水建筑物 12 座。

3、庄河市响水河综合治理工程

治理段总长 16km，护岸总长 12km，修建穿堤排水建筑物 17 座。

4、小沙河综合治理工程

治理段总长 12.6km，护岸总长 6.9km，改造穿堤建筑物 16 座。

5、地窖河综合治理工程

治理段总长 9.8km，护岸总长 3.7km，改造穿堤建筑物 11 座。



图 3-1 庄河市流域面积 200km<sup>2</sup> 以上河流治理方案图

## 3.4 提高洪水调蓄能力

### 3.4.1 新建水库工程

进一步研究论证新建夹河水库的可行性及工程规模，结合堤防、河道整治等工程措施，提高响水河流域的防洪标准。

### 3.4.2 病险水库、水闸除险加固

按照“消除存量隐患、实现常态管理”的要求，加快推进水库、水闸除险加固，及时消除安全隐患，对新增的病险水库、水闸和水毁工程，及时实施除险加固。

以保障“水库不垮坝”为原则，逐库复核解决防洪标准低、结构不稳定、渗流不安全、泄流能力不足等问题，增强保坝能力。建立健全水库安全鉴定和除险加固长效机制，定期开展水库大坝安全鉴定，并按规定开展除险加固，实现水库安全鉴定和除险加固常态化。推进水库标准化管理，加快构建现代化水库运行管理矩阵，实现水库运行管理精准化、信息化、现代化。

对双红翻板闸、向阳翻板闸等 2 座水闸进行除险加固，对老龙头翻板闸、李咀翻板闸等 4 座水闸进行拆除重建。

#### 专栏 3-5 水库、水闸除险加固工程

##### 1、水闸除险加固工程

对庄河市双红翻板闸和向阳翻板闸等 2 座水闸进行除险加固。

对庄河市老龙头翻板闸、李咀翻板闸、圣水河翻板闸和双胜拦河闸等 4 座水闸进行拆除重建。

### 3.4.3 科学提高水库防洪标准

随着经济社会的发展，部分水库下游由于开发建设导致原来的防

护对象发生变化，防护对象的重要性大幅提高，也有部分水库功能发生变化，由原来的农业灌溉为主转变为供水为主，通过提高水库防洪标准，可增加防洪库容，增强水库的防洪能力。

#### **3.4.4 开展洪水优化调度**

加快完善雨水情监测预报体系，按照“应设尽设、应测尽测、应在线尽在线”原则，重点围绕流域防洪、水库调度实际需求，加快构建气象卫星和测雨雷达、雨量站、水文站组成的雨水情监测预报“三道防线”。强化预报、预警、预演、预案“四预”措施，统筹运用河道及堤防、水库等各类骨干水利工程在防洪中的作用，精准调度流域防洪工程体系，最大程度发挥减灾效益。

### **3.5 加强防潮排涝工程建设**

#### **3.5.1 生态海堤建设**

在完善现有防潮堤的基础上，加快庄河市防潮堤工程建设，结合预报、预警、预案等避险措施，形成工程措施与非工程措施并重的防潮减灾体系。根据防护对象合理确定防潮堤标准。充分考虑海岸资源综合开发和海岸环境保护的要求，坚持保护与开发相结合，全方位推进生态海堤建设。

截至 2022 年底庄河市已建成海堤总长度 181.46km。目前，部分海堤工程防潮标准偏低，不能满足防潮要求。

2035 年防潮堤全部达到规定标准。

## 专栏 3-6 海堤工程

### 1、庄河防潮堤加固治理工程

加固防潮堤总长 11.94km，新建箱涵 1 座。

## 3.5.2 涝区治理

针对分布在山丘区河流两岸冲谷地带的地势相对低下、面积分散的小块平原涝区，充分考虑地形坡度、土壤和水文地质等特点，因地制宜地采取蓄、排、截等综合措施进行涝区治理。治理后排涝标准达到 10 年一遇。庄河市涝区分布见图 3-2。

## 专栏 3-7 涝区治理

### 1、湖里河涝区

庄河市农田涝区主要集中在英那河、葛甸河、湖里河、地窖河、板桥河两岸，涝区面积 32.1 万亩。规划新建撇洪沟 2 条、清淤撇洪沟 2 条、疏浚排涝河道 12 条、清淤排涝沟系 221 条。

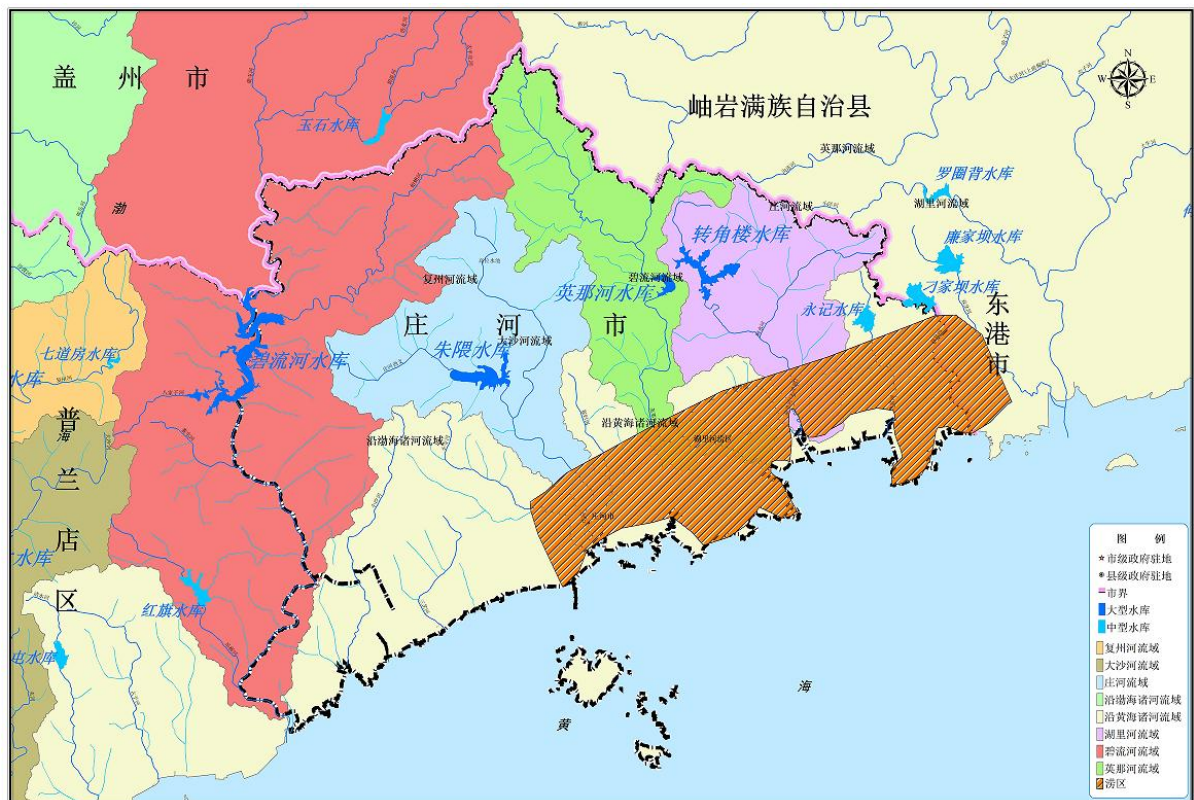


图 3-2 庄河市涝区分布图

### 3.6 开展山洪灾害防治

坚持“以防为主，防治结合”的原则，加强山洪灾害防治，最大限度减少人员伤亡和财产损失。以工程措施和非工程措施相结合，加强山洪灾害防治建设。规划实施庄河市桂云花乡山洪沟治理等3项工程，主要建设内容包括：岸坡防护、清淤疏浚、沟道生物措施等。持续开展各区市县山洪灾害高易发区的山洪沟治理工程。完善山洪灾害防治非工程措施，开展山洪灾害能力提升项目建设，进一步健全山洪灾害防治体系，构建山洪灾害监测、预警、调度一体化管理平台，提升监测预警能力，开展小流域“四预”能力建设、群测群防体系建设等，努力补齐山洪灾害防治短板。深入开展隐患排查，推动全市山洪灾害危险区动态和分级管理，增强防灾减灾能力和风险管理能力。研究推动山洪灾害避让搬迁方案和措施。

#### 专栏 3-8 山洪沟治理

庄河市山洪沟治理工程：

实施桂云花乡山洪沟治理工程、庄河市步云山乡山洪沟治理工程、仙人洞镇山洪沟治理工程、塔岭镇山洪沟治理工程等4项山洪沟治理工程。

### 3.7 强化洪水风险防控

以数字孪生水网建设为依托，统筹上下游、干支流、左右岸、流域区域关系，实现洪涝潮管控模式由粗放式、被动式、应急式向精细式、主动式、预警式管理模式转变，全面提高洪涝灾害防御科学决策和应急管理能力。

#### 1、加强监测能力

以流域为单元，补充完善水文监测网络，加快现有水文站网现代化改造，重点实施中小河流洪水易发区、山洪灾害易发区等水文站网建设，新建一批水文站、水位站、雨量站，加强卫星遥感、测雨雷达等技术应用，推进天空地一体化监测，加快构建气象卫星和测雨雷达、雨量站、水文站组成的雨水情监测“三道防线”，进一步延长雨水情预见期、提高精准度。

## 2、提升预报水平

加强动态预警指标分析，提升洪水预警精确度和权威性，加强水文气象耦合，优化完善预报模型和参数，提高预报精准度，延长有效预见期，为涵盖中小河流和山洪沟等防汛薄弱点的风险分析提供决策支撑。加快构建城市洪涝预警预报模型和预报系统。

## 3、强化预警能力

充分利用气象水文耦合技术，延长洪水预报的预见期；充分利用大数据分析、人工智能等，对历史洪水的规律和成因进行梳理，超前研判大洪水发生的可能性；充分利用信息化手段，完善业务系统，缩短洪水预报时间。构建雨水情、工情预警功能一张图，利用实时雨水情、预报雨情、洪水预报成果，构建实时监测预警与预报预警两种模式。

## 4、强化预演措施

建立防洪重点区域、重点人群数据库；利用遥感、遥测等技术，构建流域防洪排涝防潮数字场景，在数字化场景中实现防洪重点区域的洪水过程模拟、防洪形势分析、调度预演评估、方案优选推荐等防

洪智能应用，实现基于数字孪生流域的浏览查询、洪水演进、洪水淹没分析等功能，为防汛提供科学决策支持。

## 5、强化预案措施

立足极端强降雨、超标准洪水等最不利情况，在“预演”基础上，全流程修编完善各类预案方案，制定洪水风险图，使重点防洪区域在遭遇洪水时的动态预警、影响分析、损失评估、避险转移等更有针对性，防汛抢险应急处置能力更强，最大程度减轻灾害损失。

## 6、加强超标准洪水防御

锚定“人员不伤亡、水库不垮坝、重要堤防不决口、重要基础设施不受冲击”和确保城乡供水安全目标，强化流域防洪调度，编制超标准洪水防御预案，逐步形成超标准洪水防御预案体系，针对超标准洪水，定概念、定节点、定标准、定目标、定措施，充分发挥现有工程潜力，科学制定控、守、弃、撤等具体措施，加强实战演练，及时转移洪水威胁区的居民和重要财产，整体提升洪涝灾害防御能力和超标准洪水应对能力，确保防洪保护区内城市、重要工矿企业、重要交通铁路干线等重点保护对象的防洪安全，避免或减轻遭遇超标准洪水时造成的重大灾害，最大限度地减轻灾害损失。建立地方政府主导、水利行业技术支撑、相关行业部门协同的防御机制，形成超标准防御工作合力。

## 7、加强社会风险管控

提高水旱灾害社会风险管控的科学水平，构建多方参与的防灾救灾减灾格局，提升全社会抵御水旱灾害的综合防范能力。综合运用法

律、行政和经济手段，引导和规范人类涉水行为，纠正违法涉水行为。推动洪水保险、旱灾保险制度建立。完善山洪灾害防御群测群防体系，建立应急联动机制，加强防洪抗旱预案演练，提高社会水旱灾害风险防控意识，增强居民避难应急和自救互救能力。

## 4 构建城乡供水网

### 4.1 建设思路

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，主动融入辽宁“一圈带两区”发展战略，全方位参与辽宁省新时代“六地”和大连“两先区”“五个中心”建设，践行“绿水青山就是金山银山”的理念，推进区域引领性绿色经济发展示范区建设，奋力打造北黄海生态型现代化海滨城市。坚持“以水而定、量水而行、因水制宜”，统筹发展与安全、统筹存量与增量、统筹空间与时间、统筹生产、生活、生态三大用水需求，统筹本地水、域外水、常规水和非常规水，在强化水资源节约集约利用条件下，退还被挤占的农业和基本生态用水。通过科学规划和建设域内的水资源配置工程，实现与大连市水网的衔接，促进全域水资源空间均衡。通过合理分配工业、农业、生态用水，逐步提升对重点发展区域、农业灌溉区、重点河道生态安全用水保障水平。通过加大再生水，特别是海水淡化水的利用规模，提高枯水年份的水资源安全保障程度和水资源节约集约利用水平。通过构建水资源战略储备体系，进一步提高水资源安全风险防控能力。



图 4-1 庄河市城市发展空间布局

## 4.2 水资源供需分析与配置方案

### 4.2.1 水资源节约集约利用

#### 1、落实最严格水资源管理制度

强化节水约束性指标管理。严格落实水资源开发利用总量、用水效率和水功能区限制纳污总量“三条红线”，实施水资源消耗总量和强度双控行动，健全取水计量、水质监测和供用耗排监控体系。加强最严格水资源管理制度考核工作。

强化水资源承载能力刚性约束。加强相关规划和项目建设布局水资源论证工作。严格执行建设项目水资源论证和取水许可制度。强化用水定额管理，完善重点行业、区域用水定额标准。严格取用水管理。

强化水资源安全风险监测预警。健全水资源安全风险评估机制，科学评估全市水资源安全风险，加强水资源风险防控。抓紧建成水资源管理系统，健全水资源监控体系，完善水资源监测、用水计量与统计等管理制度和相关技术标准体系。

## 2、大力推进重点领域节水

强化农业节水增效。加强灌区骨干渠系节水改造、田间工程配套、低洼易涝区治理和农业用水管理，实现输水、用水全过程节水，提高农业灌溉用水效率。积极推行灌溉用水总量控制、定额管理，配套农业用水计量设施，加强灌区监测与管理信息系统建设，提高精准灌溉水平。

推进工业节水减排。严控高耗水新建、改建、扩建项目，加快淘汰落后产能，采用差别水价、树立节水标杆等措施，推动高耗水企业加强废水深度处理和达标再利用。加大工业节水改造力度，引导工业企业推广应用高效冷却、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。推行企业和园区水循环梯级利用。

加强城镇节水降损。推广海绵城市建设模式。鼓励污水再生利用、中水回用等非常规水源利用。实施供水管网改造工程，开展管网独立分区计量管理（DMA）。深入推进公共领域节水，城市市政公共设施节水型器具推广率达到 100%。深入开展节水型单位和居民小区建设

活动。

### **3、建立健全节水激励机制**

完善节水支持政策。合理制定水价，充分运用价格机制促进节约用水，健全水资源有偿使用制度。积极发挥银行、保险等金融机构作用，优先支持节水工程建设、节水技术改造、非常规水源利用等项目。推行合同节水管理，建立市场融资、利益分享的运行机制。

培育发展节水产业。规范节水产品市场，提高节水产品质量。加强节水技术创新，建立以企业为主体的节水技术创新体系，鼓励节水技术研发和装备产业化发展，推广应用节水科技成果，支持节水产品设备制造企业做大做强。建立完善节水市场准入标准和强制性认证管理制度，鼓励产品生产者或者销售者使用节水产品认证标志。

强化节水监督管理。强化节水产品认证，严格市场准入。健全各行业用水定额标准体系，强化先进用水定额管理。严格建设项目节水设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。建立重点监控用水单位名录，严厉查处违法取用水行为。

### **4、提升公民节水意识**

积极开展节水宣传教育。充分利用各种平台和媒体，加强市情水情教育，开展节水公益性活动，大力宣传节水和节水观念，强化公民节水义务和责任，普及节水知识和技能。建设水情教育基地。依托水利工程建设教育展馆，为公众提供水情教育实践平台。

扩大社会参与。鼓励和引导公众增强节约水、爱护水的意识，营造全社会亲水、惜水、节水的良好氛围，推动形成全社会用水自觉、

绿色消费。广泛发挥社会组织和志愿者参与节水的积极作用，强化节水的社会监督。

## 4.2.2 水资源优化配置方案

### 4.2.2.1 需水预测

对接《庄河市国民经济和社会发展的第十四个五年规划》、《庄河市国土空间规划 2021-2035》和经济社会发展需求，坚持节水优先，以历史经济数据和用水资料为基础采用定额法对庄河市 2035 年的需水进行预测，预测 2035 年庄河市总需水量为 3.82 亿 m<sup>3</sup>。人口预测结果见表 4-1，社会经济指标增加值预测结果见表 4-2，灌溉面积预测结果见表 3-3，用水定额选取见表 4-4，总需水量预测结果见表 4-5。2035 年庄河市各行业需水结构见图 4-2。

表 4-1 不同水平年庄河市人口预测表

县级行政区	水平年	人口 (万人)			城镇化率 (%)	总人口递增率 (%)
		常住人口		总人口		
		城市	农村			
庄河市	2022 年	35.39	38.74	74.13	47.7	
	2035 年	44.63	38.66	83.29	53.6	0.90

表 4-2 不同水平年庄河市增加值预测表

县级行政区	水平年	工业增加值 (万元)	工业增加值递增率 (%)	建筑业和第三产业增加值 (万元)	建筑业和第三产业增加值递增率 (%)
庄河市	2022 年	88.63		304.49	
	2035 年	163.03	4.8	523.07	4.3

表 4-3 灌溉面积表 单位：万亩

区域	水平年	农田灌溉					林牧渔苇灌溉	合计
		小计	水田	水浇地	菜田	设施农业		
庄河市	2022 年	40.36	30.95	0.81	2.69	5.91	4.72	45.09
	2035 年	56.65	34.98	2.00	12.03	7.64	6.25	62.90

表 4-4 不同水平年庄河市需水定额表

区域	水平年	城市居民生活 净用水量	万元工业增加 值用水量	建筑业和三产 万元增加值用 水量	耕地灌溉亩均 用水量
		L/(人·d)	m <sup>3</sup> /万元	m <sup>3</sup> /万元	m <sup>3</sup> /亩
庄河市	2022 年	100	25.1	6.0	576
	2035 年	120	16.2	4.1	456

表 4-5 2035 年需水量预测表 单位：万 m<sup>3</sup>

区域		水平年	生活	工业	农业	生态	总计
庄河市	城市	2022 年	3602	2165		156	5923
		2035 年	4681	2549		248	7478
	乡村	2022 年	3356	501	24489		28345
		2035 年	2968	553	27191		30712
	小计	2022 年	6958	2666	24489	156	34269
		2035 年	7649	3102	27191	248	38190

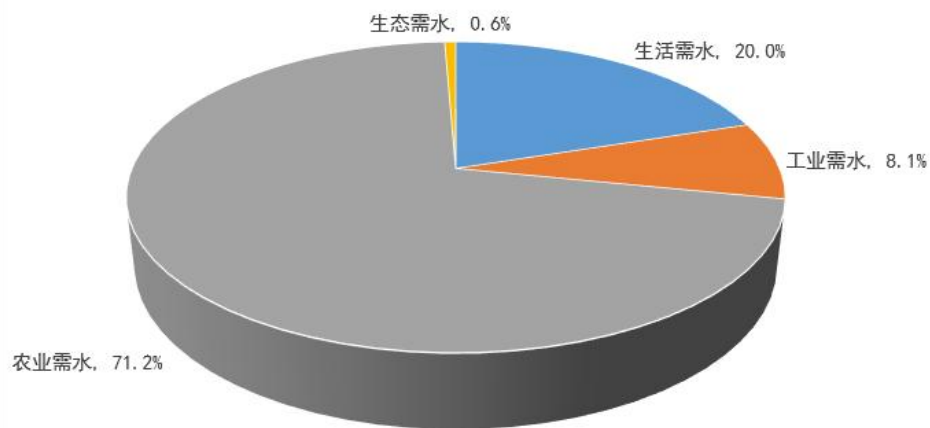


图 4-2 2035 年庄河市各行业需水结构示意图

#### 4.2.2.2 规划年可供水量分析

可供水量分析是在满足河道内生态环境用水的基础上，优水优用，充分利用本地地表水，控制使用地下水，增加利用非常规水，合理使用已有域外调水。

### (1) 地表水可供水量

#### 农业可供水量:

现状: 现状基准年在退还挤占的农业水量后, 农业水源工程多年平均可供水量为 23387 万  $m^3$ , 其中蓄水工程供水量 11871 万  $m^3$ , 引水工程供水量 4263 万  $m^3$ , 提水工程供水量 7153 万  $m^3$ 。

规划: 2035 年庄河市农业水源工程可供水量 25025 万  $m^3$ , 其中蓄水工程供水量 12954 万  $m^3$ , 引水工程供水量 4407 万  $m^3$ , 提水工程供水量 7664 万  $m^3$ 。

#### 乡村生活与工业可供水量:

现状: 现状乡村生活与工业供水水源总供水量 3857 万  $m^3$ , 其中蓄水 51 万  $m^3$ , 引水 1008 万  $m^3$ , 提水 2798 万  $m^3$ 。

规划: 2035 年乡村生活与工业供水水源总供水量 3521 万  $m^3$ , 其中蓄水 51 万  $m^3$ , 引水 1008 万  $m^3$ , 提水 2462 万  $m^3$ 。

#### 城市可供水量:

现状: 经采用 1956~2017 的长系列径流资料进行调节计算, 本地地表水退还农业、生态后, 庄河市 2 座大型水库现状基准年可供水量为 3558 万  $m^3$ 。

规划: 2035 年本地地表水可供水量为 3608 万  $m^3$ , 主要为大型水库水源。

### (2) 地下水可供水量

对城镇范围地下水情况进行了调查, 目前城镇范围内共有地下水井 21 处, 取水许可批复量为 8.67 万  $m^3$ 。考虑庄河市地下水供水条件,

现状及设计水平年城镇供需平衡分析地下水均按此进行平衡，其他乡村生活工业、农业用水量在流域平衡计算时按照地表水计算。

### (3) 再生水可供水量

现状：现状基准年再生水可供水量为 2100 万 m<sup>3</sup>。

规划：落实最严格水资源管理制度和节约用水原则，规划到 2035 年，庄河市再生水利用率<sup>2</sup>将达到 60.1%，再生水利用量达到 2960 万 m<sup>3</sup>。

### (4) 海水淡化水可供水量

现状：现状基准年海水淡化水可供水量为 256 万 m<sup>3</sup>。

规划：结合庄河市实际情况，充分考虑工程建设经济性、运行的可行性等因素，适当发展海水淡化项目。考虑海水淡化水的利用受产水率、用水户、供水设施等的影响，规划到 2035 年，海水淡化水可供水量 864 万 m<sup>3</sup>。

### (6) 可供水量预测成果

根据庄河市地表水、地下水、再生水、海水淡化水可供水量预测分析成果，预测庄河市 2035 年可供水量为 35987 万 m<sup>3</sup>，其中本地地表水供水 32154 万 m<sup>3</sup>，地下水供水 9 万 m<sup>3</sup>，再生水供水 2960 万 m<sup>3</sup>，海水淡化水供水 864 万 m<sup>3</sup>，详见表 4-6。

表 4-6 2035 年供水预测表 单位：万 m<sup>3</sup>

区域		水平年	本地水源				大伙房水库	总计
			地表水	地下水	再生水	海水淡化水		
庄河市	城市	2022 年	3558	9	2100	256	0	5923

<sup>2</sup> 再生水利用率：指再生水的利用量与污水处理总量的比率。

区域		水平年	本地水源				大伙房水库	总计
			地表水	地下水	再生水	海水淡化水		
		2035 年	3608	9	2960	864	0	7441
	乡村	2022 年	27244	0	0	0	0	27244
		2035 年	28546	0	0	0	0	28546
	小计	2022 年	30802	9	2100	256	0	33167
		2035 年	32154	9	2960	864	0	35987

#### 4.2.2.3 规划年供需平衡分析

根据需水预测结果和可供水量分析结果，对规划水平年进行供需平衡分析，庄河市 2035 年总需水量为 38190 万 m<sup>3</sup>，总供水量为 35987 万 m<sup>3</sup>，缺水量 2203 万 m<sup>3</sup>，保证率内缺水量 942 万 m<sup>3</sup>，均为保证率内乡村缺水量。详见表 4-7。

表 4-7

规划水平年 2035 年供需平衡表

单位：万 m<sup>3</sup>

区域		水平年	需水量	保证率内需水量	本地水源				保证率内缺水量
					地表水	地下水	再生水	海水淡化水	
庄河市	城市	2022 年	5923	5923	3558	9	2100	256	0
		2035 年	7478	7441	3608	9	2960	864	0
	乡村	2022 年	28345	28345	27244	0	0	0	1101
		2035 年	30712	29488	28546	0	0	0	942
	小计	2022 年	34269	34269	30802	9	2100	256	1102
		2035 年	38190	36929	32154	9	2960	864	942

#### 4.2.2.4 规划年水资源配置

**配置原则：**按照近水近用、高水高用、优水优用、高效利用的配置原则和优先生活、协调生产、生态的配置关系，结合区域经济社会产业布局和水源工程格局，优先利用本地地表水，控制使用地下水，加快利用再生水、海水淡化水等非常规水，科学利用外调水。生活用水使用地表水、地下水，工业用水使用地表水、地下水、再生水和海水淡化水，农业用水使用地表水、地下水，生态用水使用地表水、再生水。

**配置方案：**2035年庄河市总需水量为38190万 $m^3$ ；其中，本地地表水配置量为32154万 $m^3$ ，水源为朱隈水库、英那河水库、转角楼水库及本地其他中小型水库和塘坝、引提水工程；地下水配置量为9万 $m^3$ ，水源为地下水井；再生水配置量为2960万 $m^3$ ，海水淡化水配置量为864万 $m^3$ ，大洋河配置量为942万 $m^3$ ，详见表4-8。

表 4-8 规划水平年 2035 年水资源配置表

区域	需水量 (万 m <sup>3</sup> )					供水量 (保证率内) (万 m <sup>3</sup> )						
	生活	工业	农业	生态	合计	本地地表水	地下水	再生水	海水淡化水	外调水		合计
										大伙房	大洋河	
庄河市	7649	3102	27191	248	38190	32154	9	2960	864	0	942	36929

2035 年庄河市供水结构见图 4-3。

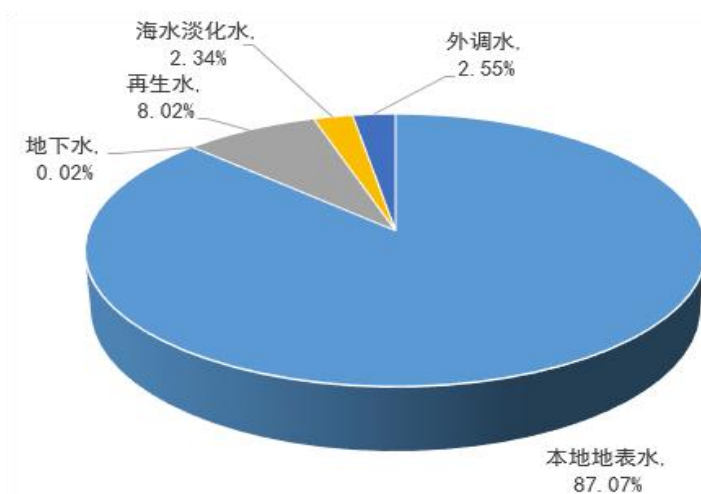


图 4-3 2035 年庄河市供水结构示意图

## 4.2.3 完善区域水源工程建设

### 4.2.3.1 推进水源调蓄工程建设

通过对本地现有水源工程的挖潜和新建水源工程，增加水资源利用量。规划开展庄河东支向阳引水工程、新建半拉山水库等 4 项工程，估算可增加供水量 4200 万  $m^3$ 。

#### (1) 庄河东支向阳引水工程

庄河东支向阳引水工程的主要任务是在庄河东支上已建的向阳拦河闸修建引水配套工程，将庄河东支径流引入朱隈水库内，增加朱隈水库的来水量，保障庄河用水及大连金州以南地区应急备用。

通过本项目将庄河东支上的天然来水引入朱隈水库，可以增加朱隈水库的供水能力，减少域外调水量。经计算，多年平均可增加朱隈水库供水能力 1100 万  $m^3$ 。

#### (2) 英那河水库和转角楼水库连通工程

转角楼水库和英那河水库为两个相邻流域，英那河水库集水面积大库容小，而转角楼水库库容大集水面积小，汛期英那河水库仍有大量水下泄，不能充分利用。通过扩建转角楼水库至英那河水库调水工程，同时在现有转角楼水库加压泵站旁东侧空地新建加压泵站，将水加压后引至引英供水工程一、二期输水管线上，与之相连，进一步增强英那河水库与转角楼水库的联合供水能力。工程建成后每年可提高英那河水库和转角楼水库联合供水能力约 1300 万 m<sup>3</sup>。

### (3) 新建夹河水库

夹河水库位于庄河市城山镇菜园村夹河屯，碧流河支流夹河下游，坝址以上流域面积 62.1km<sup>2</sup>。夹河水库任务以供水、防洪为主，兼顾生态。工程建成后，可保障下游菜园子村等村镇供水，并改善下游生态环境。另外通过水库滞洪，提高下游防洪标准。夹河水库已列入《辽宁空间均衡水网规划》。

拟建夹河水库为中型水库，总库容约 2000 万 m<sup>3</sup>，估算可供水量约 800 万 m<sup>3</sup>。

## 专栏 4-1 挖掘水源工程潜力

1、庄河东支向阳引水工程。输水渠道始于向阳拦河闸右岸分水口，止于朱隈水库库区尾水庚家沟汇水口，长 3.8km。输水渠道包括三种断面形式：明渠、暗渠和隧洞。附属建筑物包括进水闸。

2、英那河水库和转角楼水库连通工程。针对英那河水库库容小，流域面积大，汛期泄放水量多的情况，扩大英那河水库至转角楼水库的引水隧洞，同时在现有转角楼水库加压泵站旁东侧空地新建加压泵站，将水加压后引至引英供水工程一、二期输水管线上，与之相连，进一步增强英那河水库与转角楼水库的联合供水能力。

3、夹河水库工程。新建夹河水库，可以为庄河市城山镇城镇及农业用水提供有保证率的水源。

### 4.2.3.2 实施区域水资源配置工程

根据 2035 年水资源配置成果，结合现状庄河市供水工程情况，通过建设朱隈水库至庄河净水厂输水管线工程，实现全市水资源的均衡配置。

#### 专栏 4-2 区域水资源配置工程

##### 1、朱隈水库至庄河净水厂输水管线工程

为了解决庄河市远期供水能力不足的问题，建设朱隈水库至庄河净水厂的输水管线，与现状朱隈水库至庄河净水厂的输水管线形成双管线输水，管线长约 15.8km，管径 DN1400，钢管。

### 4.2.3.3 控制开发利用地下水

根据《辽宁省水利厅关于印发辽宁省地下水管控指标的通知》（辽水资【2023】356号），庄河市地下水取水总量控制指标为 10777 万 m<sup>3</sup>。各地区应严格控制地下水开采量不超过控制指标。

表 4-9 庄河市地下水取水总量控制指标（2035 年）

县级行政区	地下水取水总量指标（万 m <sup>3</sup> ）
庄河市（含长海县）	10777

### 4.2.3.4 加强非常规水利用

#### 1、再生水利用

再生水利用方向：①工业回用：以冷却用水、锅炉用水、洗涤用水为主，在水质不影响产品品质和卫生安全的前提下，可用作工艺用水和产品用水；②城市杂用：以绿化、道路冲洗、车辆冲洗为主；③环境用水：以观赏性景观河道、景观湖泊及水景（非人体直接接触）为主。

庄河市目前正常运行的污水处理厂（站）共计 3 座，污水设计总处理能力 11.5 万 t/d，实际污水总处理量 6.67 万 t/d，出水全部达到一级 A 排放标准。

全市正常运行的再生水厂（污水再生利用设施）共 1 座，实际再生水产水能力 6 万 t/d，再生水供水能力 5.72 万 t/d，按实际污水处理量 6.67 万 t/d 计算，再生水利用率为 85.76%，详见表 4-10。

表 4-10 庄河市污水处理及再生水情况表 单位：万 t/d

行政区	污水处理厂数量 (座)	污水处理		再生水厂 数量(座)	再生水	
		设计规模	实际规模		设计规模	供水能力
庄河市	3	11.5	6.67	1	6	5.72

规划至 2035 年，通过新建污水处理厂及再生水厂，提高污水处理能力及再生水利用规模，庄河市再生水利用量达到 8.11 万 t/d。

## 2、海水淡化水利用

海水淡化主要用于沿海石油化工、冶金、热电、核电等高耗水行业。庄河市已建成海水淡化项目 1 项，设计规模 1.27 万 m<sup>3</sup>/d，见表 3-11，电力、石油、化工等重点行业以及海岛的生活用水。根据《大连市海洋经济发展“十四五”规划》，要延伸海水综合利用产业链条，适时推动海水淡化在区域供水中的配置。

表 4-11 庄河市现状海水淡化情况表

序号	区域	工程名称	设计规模 (m <sup>3</sup> /d)	供水能力 (m <sup>3</sup> /d)
1	庄河市	庄河电厂海水淡化工程	12744	7014

规划以大孤山石化产业园区、庄河北黄海经济区为重点区域，选

择沿岸工业企业相对集中的地区建设海水淡化项目，保障临海工业区发展。重点实施庄河核电海水淡化项目，见表 3-12。考虑海水淡化水的利用受产水率、用水户、供水设施等的影响，规划 2035 年海水淡化水利用量 864 万 m<sup>3</sup>。规划海水淡化项目分布图见图 4-4。

表 4-12 大连市规划海水淡化情况表

序号	区域	工程名称	规模 (万 m <sup>3</sup> /d)
1	庄河市	庄河核电海水淡化项目	2



图 4-4 规划海水淡化项目分布图

## 4.3 加强城镇供水体系建设

### 4.3.1 城市供水格局

以英那河水库、转角楼水库、朱隈水库等大中型水库供水为主，通过净水厂供给用户，以再生水利用、海水淡化、地下水开采及区域

内河流引提供水为辅。

以朱隈水库、英那河水库供水为主，通过 1 条输水管线送往庄河市净水厂，新增一条从朱隈水库至庄河市净水厂的输水管线，通过扩建庄河市净水厂、新建及改造配水管网扩大供水范围，满足庄河市的供水。

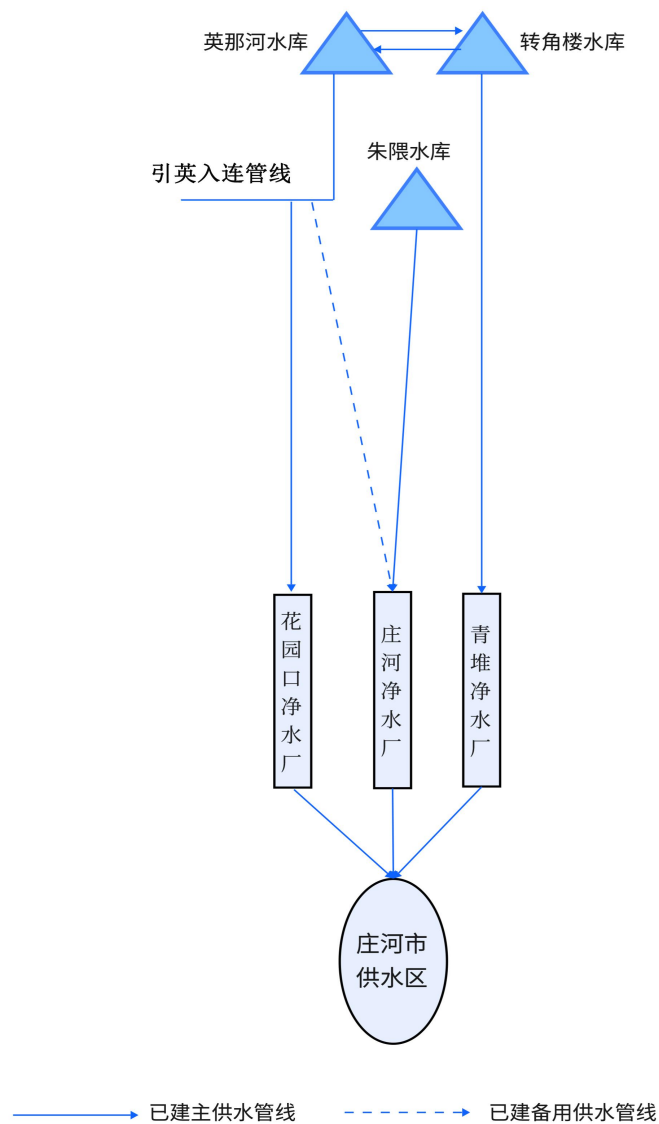


图 4-5 庄河市城市供水网络拓扑图

## 4.3.2 备用水源

庄河市实现了“有主有备”的水源体系，当一个水源发生问题时，均有备用水源补充供水，当主水源朱隈水库和转角楼水库供水工程出现事故不能正常供水时，英那河水库可以作为备用水源补充供水。

专栏 4-13 庄河市供水分区水源配置

供水系统	水源
庄河市	主水源：朱隈水库、转角楼水库； 备用水源：英那河水库。

## 4.3.3 加强城市供水保障工程建设

### 4.3.3.1 供水能力提升工程

密切关注区域发展用水需求，完善供水配套设施建设，扩大供水管网覆盖范围，提升输配水能力和水处理净化能力，为区域经济发展做好供水保障。计划实施庄河净水厂扩建工程和庄河中部供水（二期）工程等。

专栏 4-14 供水能力提升工程

供水能力提升工程指通过新建、扩建、改建净水厂、新建供水泵站、新建供水管网配套工程等措施，完善供水配套设施建设，扩大供水管网覆盖范围，提升输配水能力和水处理净化能力。

#### 1、庄河净水厂扩建工程

设计规模由现状的 5 万 m<sup>3</sup>/d 扩建到 20 万 m<sup>3</sup>/d，满足庄河市城区的用水需求。

#### 2、庄河中部供水（二期）工程

新建朱隈水库至现状庄河净水厂长度约 16kmDN1400 钢管输水管线；新建城西配水主干管工程长度约 21kmDN1000 球墨铸铁管配水干管及配套附属提水设备设施等。

### 4.3.3.2 供水安全保障工程

加快推进供水管网及设施升级改造，建设应急备用水源及供水设施，定期开展供水设施运行安全鉴定，逐步推进数字孪生建设，切实

提高供水设施运行管理水平，确保供水生命线工程安全运行。计划实施老旧供水管网改造工程、区域加压泵站改造工程、水厂电气自动化改造工程、原水输水工程安全鉴定及升级改造、供水设施升级改造、监控系统工程、供水管网保护工程等。

### 专栏 4-15 供水安全保障工程

供水安全保障工程指提高供水设施运行管理水平、保障供水设施安全运行、确保供水生命线安全的工程。

#### 1、庄河市供水管网老化更新改造工程

改造城市供水旧管网约180km,配套消火栓约220个、流量计约200个、水表约20000块、供水阀门井约2100个,DMA分区建设(包含DMA分区计量,应用支撑平台建设)和其他附属设施等。

#### 2、庄河市供水设施更新改造工程

改造老旧小区加压泵房137座,配套更换旧管网总长度约1500m,更换阀门约280个以及其他相关附属设施等。

#### 3、庄河市供水设备设施升级改造

杨树房净水厂更新改造自动投加系统一套、自动检测系统一套、自动监测系统一套、配套检测平台一套、蓄水池扩容一座、备用水源改造一处、深度处理车间一座、水预处理设备一套、高位水池扩容一座、提水泵房设备改造一座等其他附属设施。更新改造超期服役水表4.5万块(居民水表4万块、商业水表0.5万块)及其附属设施等。升级改造城市供水管线30km及其附属设施等。

## 4.4 推动农村供水高质量发展

### 4.4.1 农村供水格局

在城乡一体化区以城市管网延伸工程为主，在巩固提升区以规模化集中供水工程为主，构建区域集中供水、区域间连通互济的农村供水保障格局，在生态饮水区对现有小型供水工程进行规范化改造，提高城乡供水保障能力。

在城乡一体化区以庄河净水厂的管网延伸工程为主，实施城乡供水一体化工程；在巩固提升区以青堆净水厂、黑岛净水厂、塔岭净水厂、蓉花山净水厂等为主大力发展规模化集中供水工程，在生态饮水

区实施小型供水工程规范化建设和改造。

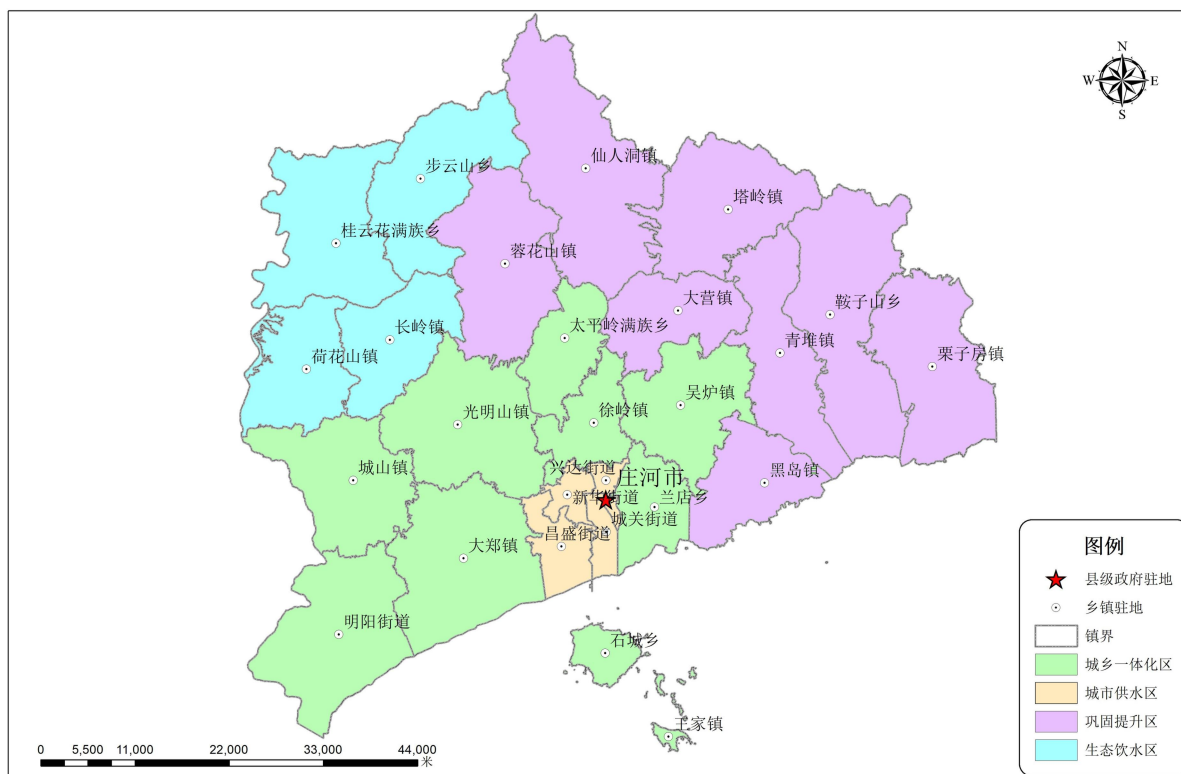


图 4-6 庄河市农村供水保障规划分区图

#### 4.4.2 加强农村供水保障工程建设

综合考虑当地自然地理和水资源条件、经济社会发展水平、村镇布局、人口变化、水资源情况及现有工程实际状况，将庄河市农村供水划分为 3 个区，分别为生态饮水区、巩固提升区、城乡一体化区，见图 5-2。

城乡一体化区靠近城市，有条件通过城市供水管网延伸实现城乡一体化供水。巩固提升区距离市区较远，区内水源、经济、居民分布等情况差距很大，通过分批建设规模化集中供水工程，解决饮水问题。生态饮水区水源质量高，水量丰富，水质优良、村庄分散，可结合实际进一步提高供水布局，优化水资源配置，对现有小型供水工程进行

规范化改造，提高供水质量。

按照以改造配套为重点、辅以适当新建的原则，努力推进城乡供水一体化，通过城市供水管网延伸至周边村镇，或以现有中心水厂为中心，扩大规模化供水工程覆盖范围。通过以大并小、小小联合和达标改造等措施，建设改造一批规范化小型供水工程。更新改造一批老旧供水工程和管网，持续做好日常的维修养护。进一步优化农村供水格局，提高农村自来水普及率、水质达标率、规模化供水工程覆盖率。通过城市供水管网延伸工程、规模化供水工程及城山镇、荷花山镇等小型农村供水工程规范化建设项目，使庄河市规模化供水工程覆盖率达到 90%以上。规划农村供水保障规划工程示意图见图 4-7。

#### 专栏 4-16 城乡供水管网延伸工程

庄河市城市管网延伸工程覆盖范围包括徐岭镇、光明山镇、大郑镇、吴炉镇、太平岭镇、兰店乡、石城乡、王家镇、城山镇及明阳街道阳庙村、明阳村等 11 个村，总供水人口 140555 人，其中，新增自来水人口 46940 人，改善人口 93615 人。

##### 1、明阳街道西部八村自来水管网延伸工程

新建加压泵站，新建输配水管线，配套阀井等建筑物。

##### 2、庄河市明阳街道西部八村自来水管网延伸二期工程

铺设供水主管线 5.2 千米，支线 114315 米；新建排气阀井 74 座，检修控制阀井 82 座，泄水阀井 39 座，减压阀井 12 座，水表井 639 座等。

##### 3、庄河青堆市政管网延伸工程（青堆镇）

新建加压泵站，新建输配水管线，配套阀井等建筑物。

##### 4、庄河青堆市政管网延伸工程（鞍子山）

新建加压泵站，新建输配水管线，配套阀井等建筑物。

##### 5、庄河青堆市政管网延伸工程（栗子房）

新建加压泵站，新建输配水管线，配套阀井等建筑物。

##### 6、青堆市政东三镇管网延伸二期工程

敷设配水管网 67 千米，新建泵站 2 座，新修各类工作井 210 座等。

##### 7、庄河市花园口净水厂管网延伸项目（端阳庙、肖泊、大张）

新建加压泵站，新建输配水管线。

##### 8、庄河市城山镇供水管网延伸工程

接明阳街道花园口净水厂水源，铺设输配水管网至城山镇村屯。

##### 9、庄河市中部供水光明山镇供水管网延伸工程

接城市供水管线，铺设输配水管网至光明山镇村屯。

#### **10、庄河市中部供水大郑镇供水管网延伸工程**

接城市供水管线，铺设输配水管网至大郑镇村屯。

#### **11、庄河市中部供水太平岭乡供水管网延伸工程**

接城市供水管线，铺设输配水管网至太平岭乡村屯。

#### **12、庄河市中部供水徐岭镇供水管网延伸工程**

接城市供水管线，铺设输配水管网至徐岭镇村屯。

#### **13、庄河市中部供水兰店乡供水管网延伸工程**

接城市供水管线，铺设输配水管网至兰店乡村屯。

#### **14、庄河市中部供水吴炉镇供水管网延伸工程**

接城市供水管线，铺设输配水管网至吴炉镇村屯。

#### **15、庄河市塔岭净水厂管网延伸工程**

新建取水泵站，新建净水厂，新建加压泵站，新建输配水管线。

#### **16、庄河市蓉花山净水厂管网延伸工程**

新建加压泵站，新建输配水管线。

#### **17、庄河市花园口净水厂管网延伸工程**

新建加压泵站，新建输配水管线。

### **专栏 4-17 规模化供水工程**

庄河市规模化供水工程覆盖范围包括青堆镇、鞍子山乡、栗子房镇、大营镇、塔岭镇、仙人洞镇和蓉花山乡，总供水人口 115133 人，其中，新增自来水人口 44659 人，改善人口 70474 人。

#### **1、庄河市中部供水工程**

新建 10 万吨取水管理站 1 座，输水管线 16.5 公里，5 万吨净水厂 1 座，配水管网 321.825 公里等，配合原 10 万吨净水厂，为庄河市中心城区及周边 6 个乡镇供水，供水人口 53 万人。

#### **2、庄河中部海岛供水工程**

铺设陆地及海底管线 25 公里及配水管网。

#### **3、庄河市仙人洞镇供水工程**

新建净水厂 1 座及输配水管网。

#### **4、庄河市鞍子山乡东三镇管网延伸工程**

新建供水泵站 3 座，供水管线 106.63km，各类工作井 160 座。

#### **5、庄河市栗子房镇南部沿海供水保障工程**

新建输水泵站 1 座，新建容积 500T 高位水池 1 座，新增 200KVA 变压器 1 台，380V 低压线路 2.0km，新增输水干管 23km，供水干支管路总长 179.499km，进户管路总长 94.027km，新建检修阀井、排气阀井、消火栓阀井共 244 座。

#### **6、庄河市栗子房镇引水工程**

管径 DN300~DN400，管长约 36.0km 核电项目”的输水管道一根，加压泵站（0.76 万 m<sup>3</sup>/d）一座，2000m<sup>3</sup> 蓄水池一座。

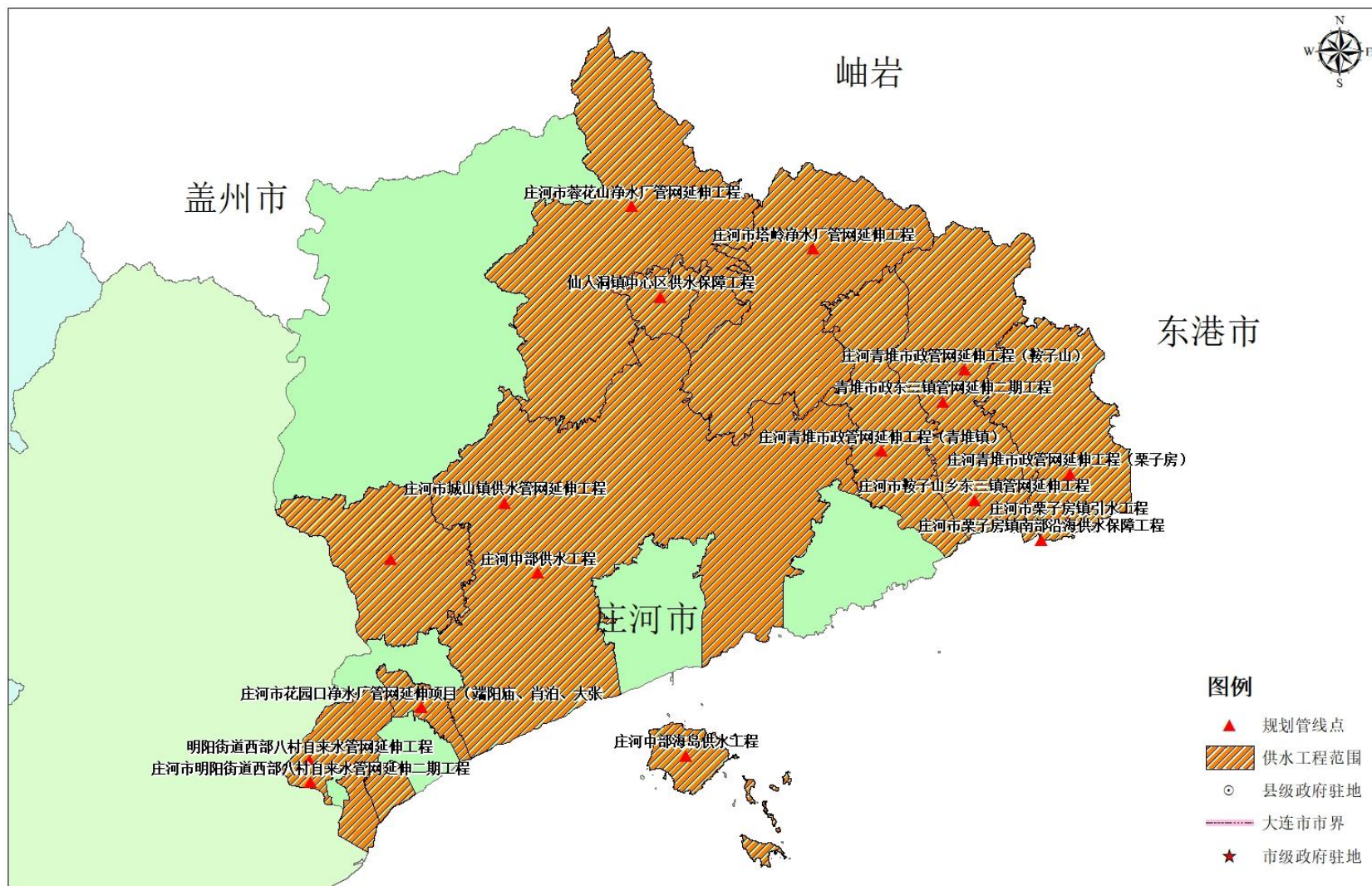


图 4-7 农村供水保障规划工程示意图

## 5 构建灌溉排水网

### 5.1 建设思路

依托大连水网工程建设，结合高标准农田建设、大型灌区续建配套及现代化改造和乡村全面振兴等开展现代农业节水灌溉工程建设。在考虑充分节水及供水水源保障充足的前提下，积极新建灌区，提升耕地灌溉率，提高粮食综合生产能力。

### 5.2 推进灌溉水源工程建设

扩大碧流河、英那河、庄河、湖里河等引水规模，保障庄河灌区、双胜灌区和孤山灌区等大中型灌区的用水，利用辽东半岛水资源配置一期工程水量，新建碧流河水库灌区，提高灌区供水保证率。小型灌区以本地地表水或地下水源为主。通过地表水挖潜、增加雨洪资源利用、优化水资源配置等措施增加灌溉水量。

### 5.3 推进灌区现代化建设和改造

通过新增、恢复灌区增加农田灌溉面积，共新增灌溉面积 17.82 万亩，其中新增农田灌溉面积 16.29 万亩。到 2035 年，灌溉面积达到 62.90 万亩，其中农田灌溉面积 56.65 万亩，见表 5-1、表 5-2。通过实施大中型灌区续建配套与现代化改造，小型灌区健全灌溉渠系，系统规划渠道布置，庄河市农田灌溉水有效利用系数由现状 0.592 提高至设计水平年 0.60。

表 5-1 2035 年灌溉面积表 单位：万亩

区域	农田灌溉					林牧渔 苇灌溉	合计
	小计	水田	水浇地	菜田	设施农业		
庄河市	56.65	34.98	2.00	12.03	7.64	6.25	62.90

表 5-2 各灌区有效灌溉面积表 单位：万亩

	现状	新增			2035 年
		大型灌区	中型灌区	其它灌区	
灌溉面积	45.09	10.52	3.19	4.11	62.90

### 专栏 5-1 灌区

1、大型灌区。实施大型灌区—庄河灌区的续建配套与现代化改造，新增灌溉面积 10.52 万亩。

2、中型灌区。新建碧流河水库下游灌区。新增灌溉面积 3.14 万亩。双胜灌区新增灌溉面积 0.05 万亩。

3、其它灌区。增加其它灌区灌溉面积 4.11 万亩。

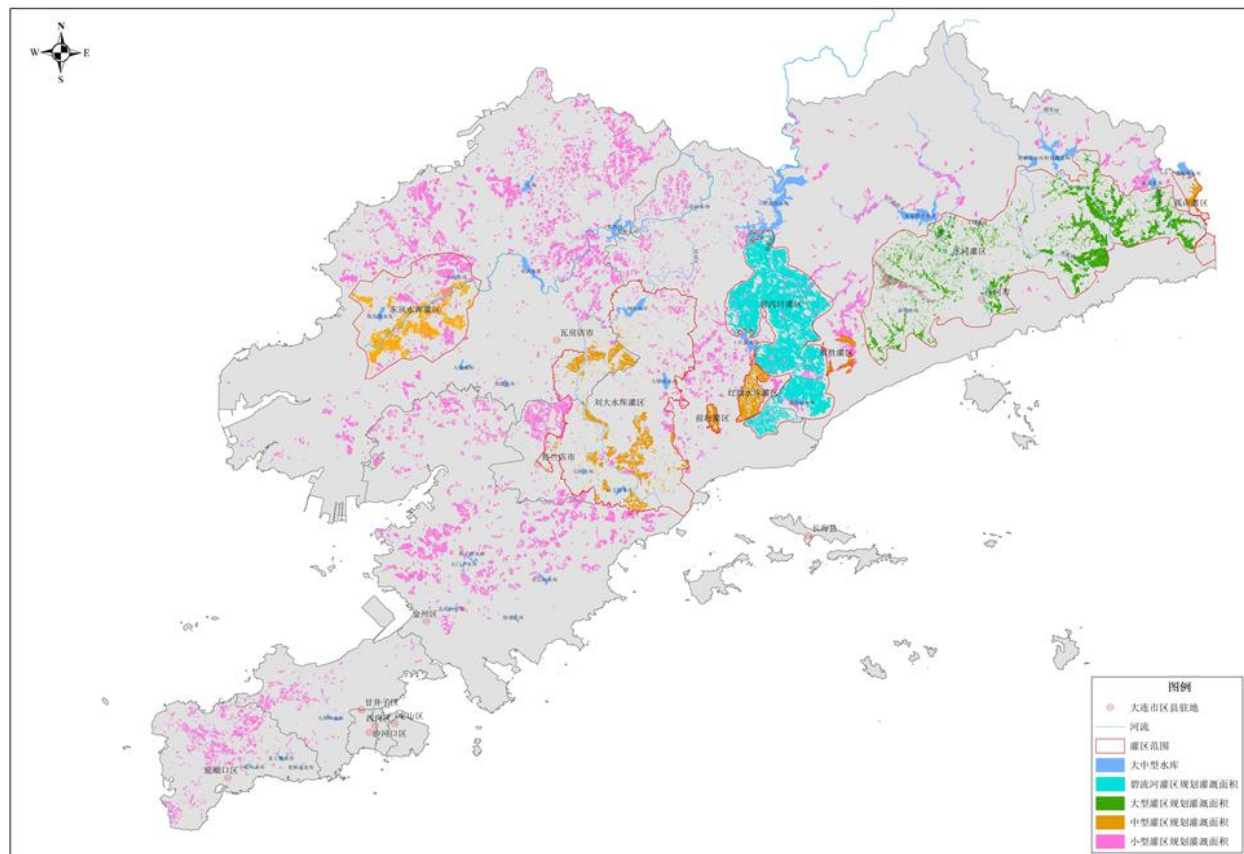


图 5-1 庄河市灌区布局图

## 6 构建河湖生态保护网

### 6.1 建设思路

基于庄河山海特征和水资源条件，依托河库资源，聚焦“安澜、生态、宜居、智慧、文化、发展”的幸福河湖建设总体目标要求，坚持系统治理、综合治理、源头治理、统筹高质量发展与高水平保护，以河库流域为单元，以水源地和主要河流为重点，以幸福河库建设为抓手，通过实施水源地生态修复工程，复苏主要河流生态环境，加强地下水保护治理，打造幸福河库等措施，实现河库功能永续利用，彰显城市“山河相依，河海相连，水城相融”的独特魅力，助推美丽庄河建设。

### 6.2 开展幸福河库建设行动

围绕“安澜、生态、宜居、智慧、文化、发展”的幸福河库总体目标，以市、县为单元，坚持山水林田海综合治理、系统治理、源头治理，因地制宜、分类实施，始终把防洪安全放在首要位置，着力落实河库生态保护治理，开展幸福河库建设，突出城市“山河相依，河海相连，水城相融”的特点，打造一批有特色、有亮点的幸福河流示范。

对涉及国家重大战略、重要经济区及重要基础设施等重点河库，在防洪安全保障前提下，应以巩固提升饮用水水源安全保障，堤防生态化改造建设为重点，兼顾推进水文化景观综合建设，打造宜居宜赏水环境。

乡镇河流要结合堤防达标建设，在中上游段，应以维护提升主要河流岸线生态功能为重点，兼顾景观建设，拓展河岸沿线生态绿化范围，强化水土流失治理，维护河库健康生命；在下游段，以保障主要河流水体连续性，保持河口稳定通畅为重点，加强河道清淤疏浚，提高排洪入海能力，改善河口水生态环境质量，逐步恢复水生生物多样性。

## 6.3 实施水源地生态修复

### 6.3.1 集中式饮用水水源地保护

以保证水源地水源涵养能力，持续改善提升饮用水水源水质为重点，以集中式饮用水水源地为单元，继续推进森林资源保护工程，巩固市域北部生态植被修复成果，借助水源涵养林建设，筑牢市域北部水源保障屏障。

全市现有集中式饮用水水源地 3 处，水源涵养区总面积约 96.31km<sup>2</sup>。其中，英那河水库、朱隈水库和转角楼水库是全市重要的水源涵养地。现状年 3 处县级及以上水源地水质优良且稳定，达标率为 100.0%，英那河水库水源水质常年保持在 III 类以上。

到 2035 年，保护水源涵养区面积 8.46km<sup>2</sup>，新增水源涵养林 2.53km<sup>2</sup>。

#### 专栏 6-1 集中式饮用水水源保护工程

##### 1、英那河水库水源地涵养工程

库区水源涵养区总面积 37.54km<sup>2</sup>，规划保护面积 1.85km<sup>2</sup>，水源涵养林栽植 0.62km<sup>2</sup>。

##### 2、朱隈水库水源地涵养工程

库区水源涵养区总面积 25.55km<sup>2</sup>，规划保护面积 1.01km<sup>2</sup>，水源涵养林栽植 0.51km<sup>2</sup>。

### 3、转角楼水库水源地涵养工程

库区水源涵养区总面积 33.22km<sup>2</sup>，规划保护面积 5.60km<sup>2</sup>，水源涵养林栽植 1.40km<sup>2</sup>。

## 6.3.2 集中式饮用水水源地水质提升

以保障水源地水质安全为目标，以水源地为单元，重点对英那河水库和朱隈水库水源地开展水质提升工程，通过加强生活污水收集处置及回用、农业面源污染治理、径流污染治理等措施，全面解决水污染防治突出问题，实现流域水环境风险可控，有效提高水源地安全保障能力，促进水生态环境质量持续改善。

### 专栏 6-2 集中式饮用水水源地水质提升工程

#### 1、英那河水库水源地

英那河、沙河入库口建设湿地，改善入库河道水质。英那河水库管理范围内新建围网总长度 36074m。

#### 2、朱隈水库水源地

朱隈水库库区治理，清理淤泥底泥 5.38km<sup>2</sup>，262.5 万 m<sup>3</sup>。

## 6.4 加强水土流失综合治理

以促进主要流域水土保持提质增效为重点，以小流域为单元实行综合治理。通过加强疏林地改造，营造水土保持林；调整种植业结构，发展果树生产；改造坡耕地，建设高标准农田，发展设施农业；抓好泥石流易发区坡面和沟道的综合整治；发展节水灌溉和小水源工程建设，提高水资源利用率；注重城市水土保持生态环境建设，打造现代化人居环境；提升生产建设项目管理水平，突出水土保持措施生态景观功能。

庄河市涉及辽宁省水土保持区划 1 个四级区（辽东半岛丘陵人居环境维护减灾区）。庄河市水土流失重点防治区属于水土流失重点治理区（辽中南低山丘陵水土流失重点治理区）。

现状年全市共有水土流失面积 1073.49km<sup>2</sup>，其中轻度侵蚀面积为 780.15km<sup>2</sup>、中度侵蚀面积为 164.70km<sup>2</sup>、强烈侵蚀面积为 71.84km<sup>2</sup>、极强烈侵蚀面积为 43.46km<sup>2</sup>、剧烈侵蚀面积为 13.34km<sup>2</sup>，占土地总面积 3900km<sup>2</sup>的 27.53%，水土保持率 72.47%。

为减少水土流失面积，维系生态安全，本次规划对主要流域及周边流域内水土流失面积 30.0% 以上的 33 个小流域进行治理，治理面积为 248.82km<sup>2</sup>。到 2035 年，水土保持率达到 78.85%。

通过完善水土保持监管制度体系、建立水土保持监管长效机制、推进社会监督和信用监管、强化生产建设项目水土保持监管、提升监督管理人员技术水平、依法严格查处水土保持违法违规行为、强化水土保持考核评估等全面提升水土保持监管水平，实现水土保持治理体系和治理能力现代化。

### 专栏 6-3 水土流失综合治理工程

流域	建设任务和目标	治理范围	治理措施
碧流河流域	中上游以碧流河水源地，下游以庄河市步云山乡、桂云花满族乡和荷花山镇等周区域为重点，整体推进，建成一批示范作用明显的生态清洁小流域。	长巨河、夹河源头、当铺河 3 片小流域 48.30km <sup>2</sup> 。	1、水源涵养工程 封育保护和林草植被建设等。 2、坡耕地治理工程 修建梯田、地埂植物带、坡面截蓄排水、田间道路、种植经济林、保土耕作等。 3、沟道治理工程 修建谷坊、沟道削坡整形、沟头防护、沟道岸坡防护、填沟复垦、排水等。 4、人居环境改善工程 村庄荒地、裸地绿化美化，小河道治理，建设植物缓冲带。
英那河流域	以英那河水源地为重点，紧密结合农业面源污染防治，进行生态清洁小流域建设。	棒槌沟河和栗子园河 2 片小流域 28.82km <sup>2</sup> 。	
庄河流域	上游以蓉花山镇周边区域，中游以朱隈水库水源地，下游以长岭镇周边区域为重点，围绕复苏河库生态环境，结合人居环境改善，推进生态清洁小流域建设。	庄河西支源头、洪昌河、佟屯河、杨屯河、金中河 5 片小流域 48.46km <sup>2</sup> 。	
湖里河流域	上游以转角楼水库水源地，中下游以庄河市鞍子山乡周边区域为重点，围绕复苏河库生态环境，结合人居环境改善，推进生态清洁小流域建设。	小潮沟河、丰利河源头、鞍子山村河、横河、张粉房河 5 片小流域 42.92km <sup>2</sup> 。	

流域	建设任务和目标	治理范围	治理措施
小寺河流域	围绕复苏河流生态环境，结合人居环境改善，推进生态清洁小流域建设。	小寺河源头、小寺河南支源头、尹店河、炭窑河、吕沟河、樟罗嘴河、高屯河 7 片小流域 30.00km <sup>2</sup> 。	
寡妇河流域		寡妇河源头、小蛤蜊河、于西屯河、庙上河 4 片小流域 20.90km <sup>2</sup> 。	
三岔河流域		三岔河源头、华沟河、前崔河、李屯河 4 片小流域 16.90km <sup>2</sup> 。	
板桥河流域		板桥河源头、沙包店河、幸福河 3 片小流域 12.52km <sup>2</sup> 。	

## 6.5 推进重点河湖生态保护修复

4 条主要河流是庄河市防洪的重要安全通道、是生态系统的重要组成部分，作为推动庄河市经济社会高质量发展的战略资源和重要载体，对标水利高质量发展要求和现代化建设目标，应向形式更高级、防洪更安全，生态更绿色，功能更优化的目标前进。

### 6.5.1 主要河流断面基本生态流量保障

合理确定河流生态用水底线，加强生态流量监测预警，强化河流生态流量保障。深化河流水系运行管理和优化调度，在保障生产生活用水的前提下，逐步解决主要河流季节性断流及生态水量不足问题，推进生态河流建设。

目前，庄河市没有有考核任务的河流断面。

### 6.5.2 主要河流生态廊道建设

以防洪安全保障为前提，以维护提升主要河流岸线生态功能为重点，兼顾景观建设，拓展河岸沿线生态绿化范围，从水源地到入海口打造绿色生态廊道，有效提升水生态环境质量，维护河流健康生命。

到 2035 年，保护恢复主要河流岸线 178.97km。

### 专栏 6-4 主要河流生态廊道建设任务

河流	建设目标	主要建设内容
碧流河	保护恢复河道岸线 10.88km，生态岸线比例达到 85.00%以上。巩固提升上游水源地涵养保障，加强碧流河水库风景区建设；下游统筹防洪、生态保护和亲水业态及历史文化，打造城市滨水休闲空间，形成六水统筹发展的示范。	在碧流河水库溢洪道出口—金哨闸段河岸左岸实施生态化治理。
英那河	保护恢复河道岸线 20.11km，生态岸线比例达到 80.00%以上。巩固提升上游水源地涵养保障，改善下游入海河流水环境治理，维持河流生态系统原真性和稳定性。	在英那河水库溢洪道出口—砂岭拦河闸段河岸两侧实施生态化治理。
庄河	保护恢复河道岸线 36.33km，生态岸线比例达到 95.00%以上。改善下游入海河流水环境治理。	在蓉花山镇双岭村—庄河市城区段河岸两侧实施生态化治理。
湖里河	保护恢复河道岸线 21.10km，生态岸线比例达到 95.00%以上。巩固提升中上游水源地涵养保障，改善下游入海河流水环境治理。	在转角楼水库坝下—石咀拦河坝段河岸两侧实施生态化治理。

### 6.5.3 主要入海河口生态恢复

以保持河口稳定通畅为重点，坚持统筹协调陆海治理，根据部门管理权限分工负责，通过实施河口清淤疏浚，退养还滩，退耕还湿，地形整理，重要栖息地保护与修复，适生水生植物栽植等措施，有效提升河口排洪入海能力，改善河口水生态环境质量。

到 2035 年，对碧流河、英那河等河流入海河口进行清淤疏浚，恢复河口湿地。

### 6.6 加强地下水超采综合治理

深入贯彻落实《地下水管理条例》，推进地下水取水总量控制，完成地下水取水总量、水位控制指标确定工作，明确区域地下水用水权利边界。对不符合控制要求的地区暂停审批新增取用地下水。开展

地下水普查，完善地下水动态监控一张图，逐步实现地下水智慧化、信息化管理。开展地下水禁采区、限采区划定工作，建立地下水超采区水位变化通报制度，严格控制地下水位下降明显地区的地下水开采量。探索地下水储备和海水入侵区整治。加强地热水、矿泉水管理，理顺取水权与采矿权关系。加强对取水的地热能开发利用项目监管，强化取水、回灌计量设施安装。

加强地下水动态监测井及监测设备布设，在主要漏斗区及海水入侵区布设专用的监测站点，及时掌握地下水漏斗区及海水入侵区的动态变化。

### 专栏 6-5 地下水超采综合治理项目

通过开展地下水水源置换工程，实现地下水超采治理。

#### 庄河市：

1、开展青堆镇双利村、河川村、前炉村、牌坊村、镇东社区、镇西社区和中兴社区 7 个村（社区）的地下水水源置换工程，年地下水压采量 116 万  $m^3$ 。

2、辽宁省庄河市大郑镇地下水水源置换工程：新建净水厂 1 座、高架水塔 1 座、铺设供水主管线 12000 米、各类支管线 40000 米，配套供电设施及净水设施设备、各种计量设备等，年地下水压采量 400 万  $m^3$ ，关停机井 150 眼。

3、辽宁省庄河市明阳街道地下水水源置换工程：智慧水务平台建设 1 套、铺设供水主管线 7145 米，入户管线 59360 米；新建排气阀井 16 座，检修控制阀井 10 座，泄水阀井 3 座、水表井 92 座等。年地下水压采量 14 万  $m^3$ ，关停机井 1600 眼。

4、辽宁省庄河市徐岭镇地下水水源置换工程：在徐岭镇（吕屯村、杨树房村、衣屯村、杨屯村）4 个村地下铺设供水管网及进行原管网改造。年地下水压采量 24 万  $m^3$ ，关停机井 2825 眼。

5、辽宁庄河市栗子房镇地下水水源置换工程：新建 1 座二级智慧化泵站，铺设主管线 45km，支管线 90km，各类阀井 85 座，交叉建筑物若干。年地下水压采量 11.4 万  $m^3$ ，关停机井 1380 眼。

## 7 构建数字孪生水网

### 7.1 建设思路

按照国家智慧水利建设顶层设计和省委省政府关于数字辽宁的决策部署，结合辽宁水利发展实际与信息化建设基础，根据国家和省、市水网建设规划总体布局，建设庄河市高效能智慧水利网。以安全、实用为导向，按照水资源、水生态、水环境、水灾害统筹治理的治水新思路，遵循“需求牵引、应用至上、数字赋能、提升能力”的基本原则，以数字化场景、智慧化模拟、精准化决策为路径，持续推动水利基础设施联网、补网、强链，强化融合新一代信息技术与水利业务，坚持工程建设与数字化一体推进，完善水网全要素监测，全面提升算据、算法与算力，赋能现代化水网建设，提升庄河市水网调度管理智能化水平。

庄河市水网调度体系总体架构图如图 7-1。

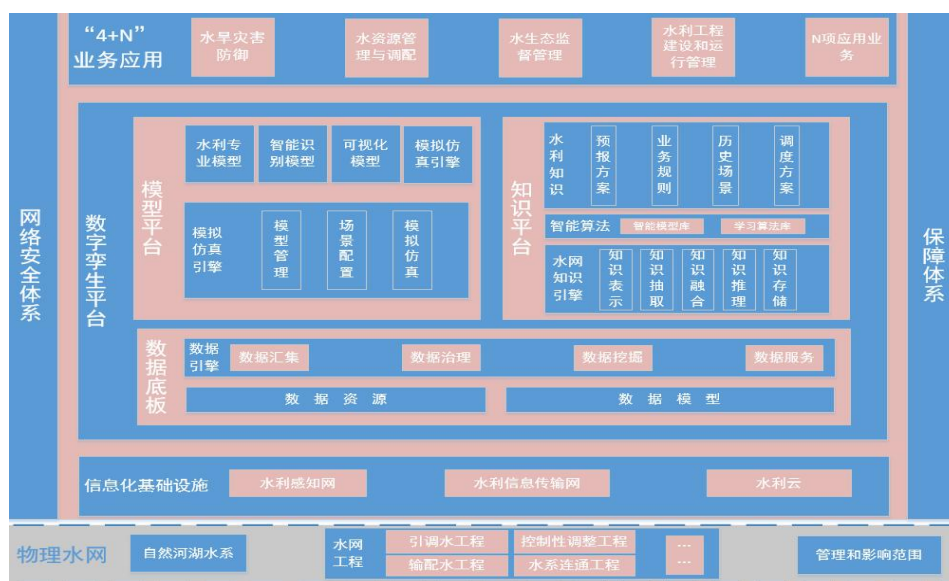


图 7-1 庄河市水网调度体系总体架构图

## 7.2 需求分析

### 7.2.1 业务需求

#### (1) 水旱灾害防御

建设水旱灾害防御体系，加强新技术应用，提高洪水监测、预报、调度与抢险技术支撑能力和智能化水平，推进洪水灾害防治体系和防治能力现代化，构建旱情监测评估结果校核体系，提升旱情监测预警、水量调度及应急响应能力。防御水旱灾害关系国计民生，庄河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。

#### (2) 水资源管理与调配

全面建成信息完整的水资源采集体系、功能齐全的业务管理体系、科学智能的调度决策体系，形成水资源开发利用各环节业务协同、高效安全、实用可靠的智慧化管理系统，为实现水资源开发利用精细化、动态化、科学化管理提供支撑。

#### (3) 水生态监督管理

建设水生态监督管理体系，利用数字化场景及生态模型，实现河流湖泊、水土保持、地下水等水生态领域监管、预警、预报，助力水生态恢复，并提供评价支撑。

#### (4) 水利工程建设和运行管理

建设水利工程建设和运行管理体系，推进 BIM+GIS、智能监控

等技术在水利工程建设运行全过程深度应用，满足工程检查、工程观测、工程维修和养护管理需求，并能建立动态更新、标准化管理体系，推进数字孪生技术与水利工程运行管理业务融合应用，提升水利工程运行管理数字化、网络化、智能化水平。

#### （5）其他 N 类业务

包含农村水利水电、节水管理与服务、水环境、水行政执法、水利监督、水文管理、水利行政、水利公共服务等业务，实现智慧水利智能业务应用全面覆盖。

### 7.2.2 数据需求

#### （1）基础资源需求

实现庄河市水利数据资源的共享交换，数据覆盖各类型水利数据，包括水情、雨情、闸泵站工情、大坝安全监测数据、农村供水工程监测数据、水利空间数据等。

#### （2）数据需求

根据统筹规划、资源整合的原则，满足现有业务模式发展和未来信息化建设需求。基础数据、监测数据和业务管理数据、地理空间数据等维度的信息资源需求。

#### （3）共享信息需求

包括水利部、流域委、省水利厅共享的数据底板资源，以及其他行业部门共享的经济社会、土地利用、生态环境、气象、遥感等相关数据。

### 7.2.3 用户需求

信息化建设根据建设管理单位和各级部门的管理职责，满足省、市、县水利部门、河道管理等水利部门以及相关单位、社会公众的应用需要。

### 7.2.4 功能需求

充分运用物联网、大数据、云计算、人工智能、数字孪生等新一代信息技术，建设水利数字孪生，实现数字化场景、智慧化模拟、精准化决策，建成具有“四预”功能的应用体系，赋能水旱灾害防御、水资源集约节约利用、水资源优化配置、水生态保护治理、水利工程建设运行监督管理，为新阶段水利高质量发展提供有力支撑和强力驱动。

## 7.3 完善水网信息化基础设施

### 7.3.1 完善水利监测感知网

水利监测感知网能够全天候、全方位、全要素地监测江河湖泊、水利工程、水利治理管理活动等对象，实现对水资源的科学管理和合理利用。加强 5G、NB-IoT 等新一代物联通信技术的应用，构建大容量、高覆盖、低功耗、低成本、自适应、高速率、自愈合的物联通信网络，实现复杂条件下感知终端接入水利感知网的能力。

**新建改建基础监测设施。**增设现代化测站，对现有的基本水文测站进行升级改造，包括提升设施设备、增加视频监控要素和频次等，以达到现代化测报能力要求。统筹已建和新建水利工程智能化升级改

造和建设，完善监测预警设施建设。

**工程数字化建设。**推进重点工程数字化改造，利用卫星遥感、无人机倾斜摄影等技术，构建重点工程的数字化底座。提升工程的安全监测能力和运行管理能力。补齐和提升中小型水库大坝、水闸、重要堤防险工险段等水利工程安全及运行监测设施。

**水空间大尺度范围监测。**通过遥感技术，在大空间尺度上对环境变化进行监测和评估。通过无人机等载具进行空中监测，获取高分辨率的水利数据。地面布置传感器和监测设备，监测水位、流量、水质等水文要素。空间维度的监测手段相互结合，形成一个全面的水利感知网，为水资源管理、洪涝预警、水环境保护、水利工程建设管理与运行等提供多角度、全方位的数据支持。

**水量计量监测在线监测。**完善取水监测计量设施，全面加强取水计量监测设施建设，推动规模以上用水计量监测全覆盖。通过水资源在线计量监测系统，实时监测水量、水位、水质等信息，提升监测计量数据质量、加强监测计量数据成果应用。

**新技术新设备应用。**引入先进技术，利用人工智能、物联网、大数据分析等新技术，提升水资源管理的效率和精确度。引进北斗卫星、无人机、无人船、视频 AI 等先进技术和装备运用，加强感知终端的智能升级及新一代物联通信技术应用

表 7-1 水网监测能力建设

序号	项目	建设任务
1	优化基础监测设施	提升防汛抗旱、水资源管理、水环境监测水文站网，增设现代化测站，对现有的基本水文测站进行升级改造，包括提升设施设备、增

		加视频监控要素和频次等。
2	提升水网工程设施数字化水平	推进重点工程数字化改造，利用卫星遥感、无人机倾斜摄影等技术，构建重点工程的数字化底座。补齐和提升中小型水库大坝、水闸、重要堤防险工险段等水利工程安全及运行监测设施。
3	加大水空间大尺度范围监测感知	利用遥感技术在大空间尺度上对环境变化进行监测和评估，更新频率每季度一次。通过无人机、卫星等载具进行空中监测，获取高分辨率的水利数据。地面布置传感器和监测设备，监测水位、流量、水质等水文要素。
4	提升水量在线感知能力	完善取水监测计量设施，全面加强取水计量监测设施建设，推动地表取水年许可取水量在 5 万 m <sup>3</sup> 以上、地下取水年取水量在 1 万 m <sup>3</sup> 以上规模取用水户的用水计量监测全覆盖。通过水资源在线计量监测系统，实时监测水量、水位、水质等信息，提升监测计量数据质量、加强监测计量数据成果应用。
5	提升感知智能水平	引进北斗卫星、无人机、无人船、视频 AI 等先进技术和装备运用，加强感知终端的智能升级及新一代物联通信技术应用。

### 7.3.2 水利信息传输网建设

#### (1) 水利信息传输网升级改造

依托现有水利业务网和国家电子政务外网，进一步完善网络传输建设，充分利用光纤、5G、物联网、卫星传输等先进的通信技术，面向下一代网络的发展，升级改造网络核心设备，对现有网络进行提速改造，全面提升网络连接带宽，满足视频监控、视频会商、行政事务办公、在线实时监测等业务所需信息在各节点之间及时、高效的传输，铺设一张高速、安全、稳定的“水利信息传输网”。

#### (2) 会商平台搭建及应用

完善庄河市水务局综合会商调度中心建设，将综合会商调度中心进行升级改造，使其满足工程调度、管理功能于一体，能融合视频监控和视频会议系统，结合智慧水利一张图，在灾害管理、水资源调度、水生态保护、水利工程建设与运维等方面实现所有视频监控点、视频会议会场及移动终端的统一管理和可视化指挥调度，快速分析大量数

据，为信息决策提供科学依据。

表 7-2 水利信息传输网建设

序号	项目	建设任务
1	水利信息传输网升级改造	水利专网设备升级、扩容、增加带宽。
2	会商平台搭建及应用	完善庄河市水务局视频会商系统，进行必要的实体环境建设及配备必要的视频会议软硬件设施，提升视频会商环境和视频会商装备水平。

### 7.3.3 水利云建设

水利云建设主要是以信创环境为基础，为水网建设、运维、调度提供弹性灵活、高速安全的计算、存储、网络等资源。

在庄河市水务局建设统一的计算、存储、网络资源，基于云计算技术构建弹性的、可扩展的 IT 基础设施，为大规模数据处理和实时业务处理提供有力的支持，主要负责县管重点工程视频智能解析、智慧水利应用服务、孪生模型计算、数据分析和场景展现。在水利工程管理单位和农村供水水厂建设边缘计算资源，利用物联网技术实现水资源的远程监控和智能化管理，提高监测精度和效率，将人工智能技术应用于水资源管理，提高决策的科学性和预见性，主要负责各自管辖范围的视频智能解析、监测数据分析和预警。

在庄河市水务局建立水利云平台，横向实现与政务云的联通，纵向实现与市级平台的联动更新。制作面向河道防汛、城市防汛、供水一体化、河湖长制、工程建设管理、工程运行管理等业务的水利一张图，完善基础数据库和地理信息库，建立以时间节点驱动的定期更新和以事件为驱动的不定期更新相结合的数据动态更新维护机制。

表 7-3 水利云建设

序号	项目	建设任务
1	水利云平台建设	以信创环境为基础，建立水利云平台，横向实现与政务云的联通，纵向实现与大连市级平台的联动更新，基于云计算技术构建弹性的、可扩展的 IT 基础设施，为水网建设、运维、调度提供弹性灵活、高速安全的计算、存储、网络等资源。

## 7.4 构建数字孪生平台

利用大数据、人工智能、仿真模拟等技术，以物理流域为单元、多维多时空数据为底板、水利模型为核心、水利知识为驱动，推进算据、算法建设，对物理流域全要素和水利治理管理活动全过程进行数字化映射、智慧化模拟，实现水流、信息流和业务流在辽宁、大连水网中的高度融合孪生，赋能水利业务，支撑水利智慧化决策。数字孪生平台建设内容包括数据底板、模型平台以及知识平台。

### 7.4.1 数据底板建设

数据底板是在水利一张图的基础上，完善基础数据、监测数据、业务管理数据、跨行业共享数据、地理空间数据。构建水利活动影响区域和水利工程的倾斜摄影模型、BIM 模型等，搭建联动更新、标准统一、管理有序的数字化三维动态场景，实现英那河、庄河、湖里河等重要物理流域全要素的数字化映射，并保持物理水网与数字水网之间的动态、实时信息交互和深度融合，保持两者的同步性、孪生性。

**建设数据资源体系。**以流域和区域为单元、数字地形地貌为基石、干支流水系为骨干、水利工程为重要节点、服务业务应用为目的，建设标准统一的基础数据、监测数据、业务管理数据、跨行业共享数据、

地理空间数据。以“已建能用尽用，新建统筹谋划”为原则，获取水利管理活动影响区域高精度数字高程模型(DEM)、数字正射影像图(DOM)，水利工程的倾斜摄影模型、BIM模型等，搭建联动更新、标准统一、管理有序的数字化三维动态场景，实现物理流域全要素的数字化映射，并保持物理水网与数字水网之间的动态、实时信息交互和深度融合，保持两者的同步性、孪生性。

**构建数据模型。**面向水旱灾害防御、水资源管理与调配、水生态保护修复等水利业务应用多目标、多层次复杂需求，构建能够描述水利对象空间特征、时间特征、关系特征和业务特征的水利数据模型；按照流域、行政区、河段和工程管理处四个维度构建水利网格模型，实现各项水利业务的网格化联动。

**建设数据引擎。**利用大数据、人工智能等技术，面向结构化及非结构化数据，建设具有数据汇聚、数据治理、数据挖掘和数据服务功能的数据引擎，实现各类数据的统一采集治理和标准化管理。

## 7.4.2 模型平台建设

通过建成标准统一、接口规范、分布部署、快速组装、敏捷复用的水利模型平台，在数字空间对水利治理管理活动进行全息智能化模拟，为数字水流仿真网提供模拟仿真功能。主要包括水利专业模型、智能识别模型、可视化模型和数字模拟仿真引擎。

**水利专业模型。**主要建设水文模型（洪水预报模型）、水力学模型（重点河段淹没模型）、水资源模型（需水预测模型）、水利工程

调度模型（水库群调度模型、闸泵工程群调度模型）、水利工程安全评价模型（大坝安全评估模型）等，为模拟仿真提供其运行所需遵循的基本规律；

**智能识别模型。**主要建设一套利用大数据分析技术进行数据驱动挖掘分析或智能识别的算法，能够在大规模场景下替代人类对遥感影像、视频音频文件等进行智能化理解与判断，提取目标事件等；

**可视化模型。**主要建设自然背景、流场动态、水利工程、水利机电设备、水利治理管理活动等，为模拟仿真提供实时渲染和可视化呈现；

**模拟仿真引擎。**主要构建模型开发、模型注册、模型发布、模型共享、模型运营、业务展示内容自定义编排及自由组态、碰撞检测、物理驱动、实时渲染、动态视觉特效、空间计算等功能，驱动水利虚拟对象系统化运转，实现数字水网与物理水网实时同步仿真运行。

### 7.4.3 知识平台建设

初步建成知识平台，利用机器学习等技术感知水利对象和认知水利规律，为数字水流仿真网提供智能内核，支撑事件正向智能推理和反向溯因分析，满足数据分析、专业模型、机器视觉、学习算法等不同应用场景需求，支撑新一代水利业务应用的创新，主要包括水利知识、智能算法、水利知识引擎。

**水利知识。**主要建设预案库、知识图谱库、业务规则库、历史场景模式库、专家经验库，通过对水利知识进行提取组织和挖掘处理，

构建持续迭代的水利知识工程体系，为决策分析场景提供知识依据；

**智能算法。**主要建设智能模型库和学习算法库，实现对静态和动态场景的智能处理，对水利目标相关特征信息的提取，对涉水动态活动的分析，对各类涉水信息的检索、处理和诊断等；

**水利知识引擎。**主要构建水利知识表示、水利知识抽取、水利知识融合、水利知识推理、水利知识存储功能，实现对上层业务的智能支撑。

表 7-4 知识平台建设

序号	项目	建设任务
1	建设县域水利数据资源平台	建设水利数据资源平台，汇集水库、河道涉及的水情、雨情、工情、视频监控数据、业务应用系统数据。依据统一数据规范对数据进行治理，并建设水利综合数据库，保障水利数据的统一性、标准化以及规范化。建设数据模型、数据引擎，提供数据汇聚、数据治理、数据挖掘和数据共享服务。
2	完善数据底板	利用水利部、松辽委、省水利厅、大连市共享的各类影像数据。补充采集庄河市重点河流的一维断面数据，进行精细化场景建设，包括航空数字正射影像（分辨率 $\leq 0.2\text{m}$ ），水上、水下地形（格网尺寸 $\leq 2\text{m}$ ），并周期性更新；对已建水库的主要建筑物、构筑物、设备等进行 BIM 模型建模。
3	建设水网模型平台	建设预报、预警、预演、预案业务相关的水文预报预警模型体系、水资源调配管理模型体系、水生态环境模型体系、联合调度模型体系、三维可视化演进等水利专业模型等。 建设可视化模型，包括自然背景、流场动态、水利机电设备部件、水利治理管理活动部件。 建设模拟仿真引擎，提供数据加载、场景管理、仿真建模、空间分析、仿真计算、三维渲染，具备模型版本管理、参数灵活配置、模块组合装配、快速加载调用、计算过程跟踪、智能训练优化以及模型迭代升级能力。
4	建设水网知识平台	建设水网对象关联关系库、预报方案库、业务规则库、历史场景库、调度方案库，集成水利部、流域机构、省级、市级知识平台内容，全部纳入平台统一管理，共享使用。 建设知识引擎，具有水利知识表示、水利知识抽取、水利知识融合、水利知识推理、水利知识存储功能。

## 7.5 推进水网业务应用

基于数字孪生平台，建设以水灾害、水资源、水生态、工程建设

与运行为核心，全面覆盖水利业务的“4+N”智慧应用体系。

### **(1) 建设水旱灾害防御应用体系**

以现有系统为基础，共享辽宁省级数据资源及算法，建立防洪防汛“四预”信息应用，集成水利防汛监测要素，直观展现河段不同流量下的淹没范围，模拟洪水演进的过程，提供决策调度支撑。

**实现防洪预报。**以重点防洪区以及有防洪任务的河流为重点对象，扩展定制流域防洪数字化场景，集成降水-产流-汇流-演进全过程模型，实现气象水文、水文水力学耦合预报以及预报调度一体化。

**实现防洪预警。**根据实时监测数值以及预报成果自动声音预警信息，延长洪水预见期，主动适应社会公众对水情预警精细化服务的需求。

**实现防洪预演。**以流域为单元，依据重要水库、泵站等水利工程防洪调度规则，构建流域内重要水利工程调度模型，结合洪水防御形势研判成果，开展水利工程联合防洪调度和河道洪水模拟预演。

**实现防洪预案。**集成各类防洪方案、调度规则和专家经验等，提供方案自动生成、多方案比选等功能，构建防洪基础数据体系，重点开展预警与应急响应、应急处置与救援等各个环节的防汛减灾管理智能应用体系。

### **(2) 建设水资源管理与调配应用体系**

整合水资源基础数据，汇集重要断面等监测数据，构建水资源管理与调配数字化场景，打造水资源管控一张图，实现水资源监管预警、水资源监控管理及动态评价、精细化配置调度、城乡供水安全保障、

节水信息化管理等业务应用。完善水资源预警等，扩展超许可取水、生态流量、取用水总量、地下水双控等功能，实现流域区域取用水的精细化管理和超前预警，规模化农村供水在线监测全覆盖，支撑水资源刚性约束制度实施与监管。构建来水预报、需水调配、水量分配、水量调度等模型，形成精准化决策能力，结合水网智能化控制体系实现骨干水网多目标智能联合调度。

### **(3) 建设水生态监督管理应用体系**

根据生态空间管控、生态水量保障、河湖生态保护需要，以河库水生态空间数据、河湖监管数据、水生态环境监测数据为核心，加强河湖生态监测数据汇集、分析，强化河湖监管和河湖问题智能识别报警，构建河湖管理数字化场景。对水生态管理与治理方案进行管理，提高河湖监督管理水平和事件处置效率，助力复苏河湖生态环境；构建水土保持数字化场景，推进生产建设项目水土保持信息化全覆盖监管，开展水土流失综合治理全过程智能监管。

### **(4) 水利工程建设和运行管理**

建设水利工程建设和运行管理体系，推进 BIM+GIS、智能监控等技术在水利工程建设运行全过程深度应用，满足工程检查、工程观测、工程维修和养护管理需求，并能建立动态更新、标准化管理体系，推进数字孪生技术与水利工程运行管理业务融合应用，提升水利工程运行管理数字化、网络化、智能化水平。

### **(5) 建设其他 N 类应用体系**

“N”是指水利工程建设和运行管理、农村水利水电、节水管理与

服务、水行政执法、水利监督、水文管理、水利行政、水利公共服务等。根据水利高质量发展的要求，全面推进业务流程优化再造及无纸化办公，在重点业务、重点区域率先实现“四预”功能，推动水利工作智能业务应用全面覆盖。

表 7-5 智慧水利应用建设

序号	项目	建设任务
1	水旱灾害防御应用	以现有系统为基础，共享辽宁省级数据资源及算法，建立防洪防汛“四预”信息应用，集成水利防汛监测要素，直观展现河段不同流量下的淹没范围，模拟洪水演进的过程，提供决策调度支撑。
2	水资源管理与调配应用	整合水资源基础数据，汇集重要断面等监测数据，构建水资源管理与调配数字化场景，打造水资源管控一张图，实现水资源监管预警、水资源监控管理及动态评价、精细化配置调度、城乡供水安全保障、节水信息化管理等业务应用，结合水网智能化控制体系实现骨干水网多目标智能联合调度。
3	水生态监督管理应用	以河湖库水生态空间数据、河湖监管数据、水生态环境监测数据为核心，加强河湖生态监测数据汇集、分析，强化河湖监管和河湖问题智能识别报警，对水生态管理与治理方案进行管理，推进生产建设项目水土保持信息化全覆盖监管。
4	水利工程建设和运行管理应用	推进 BIM+GIS、智能监控在水利工程建设运行全过程深度应用，满足工程检查、工程观测、工程维修和养护管理需求。
5	河湖综合管理应用	深入结合河湖长制最新要求，扩充、完善基础信息数据库与业务管理数据库，集成水位、视频、水质监测数据，实时掌握河湖水量、水质情况，以视频监控为基础，实时掌握河湖水域保洁、水域侵占、河道整治等情况，促进上下级信息互联互通，为河长制工作推进提供有力保障。
6	农村供水县域监管应用	建设县域农村供水智能化管理应用，实现供水工程的实时监测与数据采集、远程监控、数据分析与预警、供水调度与管理、漏损管理、水质安全管理、应急响应与处置以及用户公众服务。

## 7.6 推进网络安全及保障体系建设

围绕安全物理环境、安全通信网络、安全计算环境和自主可控等内容，为水务局机房补足基础安全防护能力、基础安全服务能力、数据安全采集能力、威胁感知预警能力及应急决策指挥能力。

落实网络安全等级保护制度，按照《中华人民共和国数据安全法》《中华人民共和国网络安全法》《水利网络安全保护技术规范》等法律法规、技术规程要求建立水利关键信息基础设施安全保护及保障制度，规范水利关键信息基础设施重点环节的工作要求，并按照等保二级标准进行信息化建设。

表 7-6 强化网络安全体系建设

序号	项目	建设任务
1	网络安全体系	建设网络安全体系，主要包括系统等保、密评、第三方测试费用及部分网络设备。

## 8 推进水网高质量发展

### 8.1 推进安全发展

在水网规划中，推进安全发展是重中之重的核心任务。安全乃是水网系统稳定运行与可持续发展的基石，关乎人民生命财产安全、生态环境稳定以及社会经济的长远繁荣。

从工程建设层面来看，需严格遵循安全标准与规范，选用高品质的建筑材料与先进的施工工艺，确保水网基础设施诸如堤坝、渠道、泵站等具备足够的强度、稳定性与耐久性，能够有效抵御洪水、地震、干旱等各类自然灾害的侵袭以及长期运行过程中的磨损与老化。在设计阶段，充分考虑极端气候与水文条件变化的潜在影响，预留充足的安全余量，并运用先进的模拟技术进行风险评估与方案优化。

运行管理方面，构建全面且高效的安全监测体系至关重要。借助智能传感器、卫星遥感、无人机巡查等技术手段，对水网的水位、流量、水质、工程设施状态等关键参数进行实时、精准的监测，及时察觉异常状况与安全隐患。建立完善的预警机制，一旦监测数据触发预警阈值，便能迅速通过多种渠道向相关部门与公众发布预警信息，为应急响应争取宝贵时间。同时，制定科学合理的运行调度方案，依据不同季节、不同区域的用水需求与水资源状况，统筹调配水量，避免因过度取水或排水不畅引发的安全事故，保障水网系统在安全、稳定的工况下运行。

在生态安全维护方面，注重水网规划与生态保护的协同共进。合

理规划水网布局与水流走向，避免对自然湿地、河流生态廊道等重要生态系统造成破坏。在水资源开发利用过程中，充分考虑生态需水，保障河流、湖泊等水体的生态基流，维护水生态系统的生物多样性与生态平衡。加强对水污染的源头管控与治理，严格限制污水排放，提高污水处理能力，防止水网水质恶化对生态环境及人类健康造成危害。

## 8.2 推动绿色发展

水网规划中的绿色发展，是构建可持续水资源利用体系、实现生态与经济协同共进的关键路径。

在规划中，充分考量生态系统的完整性与多样性，将绿色理念深度融入水网布局设计。尊重自然水系的脉络与形态，尽可能保持河流、湿地等水域的自然连通性，使水在陆地与水体之间能够自由交换与循环，为各类水生生物提供适宜的栖息与繁衍环境，维护水生态系统的平衡与稳定。例如，在河道整治项目中，采用生态护坡技术，以植被覆盖取代传统的硬质护坡，不仅能有效防止水土流失，还能为昆虫、鸟类等生物创造栖息场所，促进河岸带生态系统的健康发展。

强化水资源承载能力刚性约束。坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，加强水资源节约集约安全利用，合理控制水资源开发利用强度，建设节水高效水网工程。大力推广节水型技术与设施，在农业灌溉领域，积极发展滴灌、喷灌等精准灌溉方式，减少水资源的无效蒸发与渗漏损耗，提高农业用水的利用效率；在城市用水方面，

推广节水器具，加强供水管网的维护与改造，降低漏损率，同时鼓励中水回用，将处理后的达标中水用于城市绿化、道路冲洗等对水质要求相对较低的领域，实现水资源的循环利用，缓解水资源短缺压力。

注重水网水质的绿色净化与保护。加强对污染源的管控，严格执行工业废水达标排放制度，加大对农业面源污染的治理力度，推广生态农业模式，减少农药、化肥的使用量，从源头控制污染物进入水网。同时，构建多层次的水生态修复体系，通过人工湿地、生态浮岛等生态工程措施，利用水生植物、微生物等的自然净化能力，降解水体中的污染物，改善水质状况，提升水网的自净能力与生态服务功能。

### **8.3 统筹融合发展**

水网规划中的统筹融合发展是实现水资源综合效益最大化、推动区域协调可持续发展的核心战略。

首先，要实现水资源与其他自然资源的统筹融合。水与土地、森林、矿产等资源相互依存、相互制约。在水网规划时，需结合土地利用规划，根据不同土地类型的用水需求与承载能力，合理调配水资源，确保农业用地、城市建设用地、生态用地等都能得到适宜的供水保障，避免因水资源不合理分配导致土地资源的低效利用或生态退化。

其次，是城乡水网的统筹融合发展。城市与农村在用水需求、供水设施、污水处理等方面存在差异，但又同属一个水网体系。城市作为人口与经济活动密集区域，需构建高效的供水网络与完善的污水处理系统，保障居民生活用水质量与城市水环境安全；农村地区则侧重

于农业灌溉用水保障与分散式污水处理设施建设，满足农业生产与乡村生活需求。在规划中，应打破城乡二元结构，将城市先进的水管理技术与经验向农村延伸，例如，建立城乡一体化的供水网络，使农村居民能够享受到与城市同等质量的饮用水；同时，将农村生态化的污水处理模式引入城市小型社区或城郊结合部，如人工湿地污水处理系统，降低污水处理成本，提高水资源循环利用效率，实现城乡水网在基础设施建设、运营管理、水资源调配等方面的统筹融合，促进城乡水务一体化发展。

再者，水网规划与经济产业布局的统筹融合不可或缺。水是工业、农业、旅游业等众多产业发展的基础要素。工业生产需要稳定的供水与良好的水环境支撑，在水网规划时，应结合工业产业园区布局，优化供水管道与污水处理设施建设，确保工业用水的可靠性与废水达标排放。农业生产依赖灌溉水网，根据不同农作物的需水特性与种植区域分布，规划建设精准灌溉水网系统，提高农业产量与水资源利用效率。对于旅游业，充分利用水网的自然景观与人文特色，开发滨水旅游线路、水上娱乐项目等，以水网规划带动旅游产业发展，同时旅游产业的繁荣又反哺水网的保护与建设，实现水网与经济产业的相互促进、协同发展。

另外，水网规划要与生态环境保护进行统筹融合。水生生态系统是整个生态环境的重要组成部分，水网的构建与运行应遵循生态优先原则。在规划过程中，充分考虑水网对生物多样性保护、湿地生态系统维护、河湖水生生态修复等方面的作用，通过合理设置生态廊道、保留

自然湿地、控制水工程建设对生态的影响等措施，保障水生态系统的完整性与稳定性。

最后，跨区域水网的统筹融合发展对于解决区域水资源不平衡问题至关重要。不同地区在水资源禀赋、用水需求、经济发展水平等方面存在显著差异，通过跨区域水网工程建设，如大型调水工程，将水资源丰富地区的水调配到缺水地区，实现区域间水资源的优化配置。在规划跨区域水网时，需综合考虑各地区的利益诉求、水权分配、工程建设与运营成本等因素，建立健全区域间的协调合作机制，确保跨区域水网能够长期稳定运行，促进区域间经济社会协调发展与生态环境共同改善。

## **8.4 完善体制机制**

### **8.4.1 创新水网建设管理体制**

#### **1、加强水网相关法规制度建设**

不断完善地方性法规、规章等多层次规范构成的水法规体系，加强水网管理配套制度建设，充分发挥地方立法的引领、推动和保障作用，完善水网建设运行管理法规制度体系，全面加强水事综合执法，为统筹推进水网建设管理和充分发挥效益提供法治保障。制定水利工程标准化管理、水利工程现代化管理、水权交易、流域生态修复治理、河流生态补水和补偿管理等地方性规章制度，从法规制度层面促进水利工程管理方式转变、水资源管理以及河湖保护与修复。遵循流域自然规律，以流域水资源可持续利用为目标，强化流域水资源统一调度、

统一监管，着力提升水资源集约节约利用能力、水资源优化配置能力、流域生态保护治理能力。加强水网调度管理政策制定前期研究，着力提升水网运行管理能力和水平。

## 2、完善水网工程建设监管体系

落实水网建设责任主体和建设任务，根据项目公益性和经营性特征，给予一定的项目资本金支持。充分发挥市场主体作用，构建集投资、建设、运营于一体的市场化治理模式，推行全生命期管理。强化工程建设管理，强化项目法人、参建各方和项目主管部门职责，全面提升工程建设质量和安全管理水平。

健全水务市场监管机制，推进水务工程运行管理制度化和技术标准。健全质量与安全监管体系，加强质量与安全体系运行监管。创新水务工程管理模式，通过政府购买公共服务等方式引入市场和社会力量承担水务公共服务。

完善跨部门跨行业审批监管制度。加强水网建设工程建设审批管理，严格审批程序。建立跨部门跨行业协调审批信息平台，简化审批流程，推动国民经济和社会发展规划、城乡规划、土地利用规划、生态环境保护规划等多个规划的相互融合和落实。

### 8.4.2 健全水网良性运行机制

#### 1、提升水网设施运行管理水平

全面推行水利工程管理体制企业化、运行调度制度化、运行管理标准化、设施维护物业化"四化"管理创新，提高现代化管理和运营水

平。

创新农村水利工程管理机制，分类有序推进管理运营公司化、企业化。积极整合各类资源、因地因水制宜，在创新管理体制、激活运行机制等方面探索创新，着力突破水利工程管理体制改革重点难点，逐步建立适应县情、水情与经济社会发展要求的水利工程管理体制和良性运行机制。

强化工程安全管理，消除重大安全隐患，落实管理责任，完善管理制度，提升管理能力。及时开展工程安全鉴定，深入开展隐患排查治理，加强工程度汛和安全生产管理，保障工程安全。加强数字化、网络化、智能化应用，提升安全管理水平。

推进水利工程标准化管理，完善管理制度，提升管理能力，建立健全运行管理长效机制。加快制定标准化管理工作实施方案、制定标准化管理制度，按照工程类别编制标准化工作手册示范文本，构建工程运行管理标准体系。

加快推进水管单位管理体制改革创新积极探索创新水利工程管护新路子，创新水务工程管理模式，通过政府购买公共服务等方式引入市场和社会力量承担水务公共服务。按照“管理运行分离”“管养分离”的思路，推进物业化管护服务模式，探索管养分离的社会化管护模式。

## 2、完善合理水价形成机制

推进城乡供水水价、农业水价改革，完善水利工程供水价格形成机制，健全有利于促进水资源节约和水网工程良性运行、与投融资体制相适应的水网工程水价形成机制。

持续推进农业水价综合改革，合理确定农业供水水价，逐步推行农业用水超定额累进加价制度，探索实行两部制水价和季节水价制度。在完善水价形成机制的基础上，建立与节水成效、调价幅度、财力状况相匹配的农业用水精准补贴机制，逐步建立易于操作、用户普遍接受的农业用水节水奖励机制。加快供水计量体系建设，对各中型灌区实现支渠及以上计量供水，小型灌区和末级渠系根据管理需要细化计量单元，高效节水灌溉工程要尽可能计量到户使用地下水灌溉的计量到井，有条件的地方计量到户。分步推进灌区供水计量设施配套。

适时调整城镇居民生活用水价格，稳步推行阶梯式水价制度，实施城镇居民用水阶梯价格制度、非居民用水超计划超定额累进加价制度，探索有利于节约用水、充分反映供水成本、激励提升供水质量的价格形成和动态调整机制，进一步完善供水终端价格与原水价格联动机制。制定鼓励中水回用的水价政策，进一步理顺外调水、地下水、再生水等各类水源供水价格的比价关系。

按照“成本回收、合理收益、分类定价、促进节水、公平负担”的原则，建立健全有利于水资源集约节约利用和农村供水工程良性运行、与投融资体制相适应的水价形成机制。

### 3、推进用水权水市场改革

建立用水权初始分配制度，明晰区域水权、取用水户取水权，完善用水权交易机制，建立归属清晰、权责明确、流转顺畅、监管有效的用水权制度体系，促进水资源优化配置和节约集约安全利用。强化水权水资源统一管理和水资源用途管制，构建县域水权水市场，鼓励

区域水权、取水权、灌溉用水户用水权等水权交易，推动形成与水资源禀赋相适应的水市场水经济

建立健全权责明确的监管体系，明确各级水行政主管部门、流域管理机构的监管职责，形成上下联动、部门协同的监管格局。对水权交易双方的水权合法性、转让资格、条件、取水量等进行严格审核，确保交易的真实性和合法性。对交易后的水量使用、资金流动等进行跟踪检查，确保交易资金合规使用，水量真实交易。

## **9 重点项目与实施安排**

### **9.1 重点项目**

#### **9.1.1 防洪减灾能力提升工程**

通过开展大江大河治理、中小河流及山洪灾害治理、病险水库(水闸)除险加固、城市防洪、涝区排涝等重点工程建设,以合理安排洪水出路为基础提升防洪减灾能力。

#### **9.1.2 水资源优化配置能力提升工程**

结合庄河市河湖水系、水资源特点和水源工程情况,通过新建输配水工程、城乡供水一体化工程、灌区水源工程等,以城乡供水同源同质同网一体化、推进高效节水灌溉为方向提升水资源优化配置能力。

#### **9.1.3 河湖生态保护治理能力提升工程**

统筹山水林田湖草系统治理,综合考虑水环境、水生态、水资源、水安全、水文化、岸线水生态空间等多方面的有机联系,推进实施重点流域和重点区域水土综合治理和重点河湖生态治理工程,加强地下水超采综合治理,提升水生态系统质量和稳定性。

#### **9.1.4 智慧管水能力提升工程**

基于庄河市水利信息化建设现状,依托大连市级智慧水网平台和庄河市政府数据中心政务云,以“强感知、增智慧、促应用”为需求导向,以提高水利业务“四预”功能为重点,以监测感知网、水利传输网、

数字孪生平台及智慧应用系统建设为抓手提升智慧管水能力。

庄河现代水网规划重点项目见附表 3~附表 7。

## 9.2 投资匡算与实施安排

庄河市水网建设规划匡算总投资 49.31 亿元。2024-2030 年投资约 22.88 亿元，2031-2035 年投资 26.43 亿元，包括防洪排涝、城乡供水、灌溉排水、河湖生态保护和智慧化水网等项目建设。

构建防洪排涝网。总投资 14.6 亿元，占 29.61%，包括河道泄洪能力提升工程、增强洪水调蓄能力工程、防潮排涝工程及山洪灾害防治工程等。

构建城乡供水网。总投资 19.3 亿元，占 39.14%，包括供水能力提升工程和供水安全保障工程等。

构建灌溉排水网。总投资 6.00 亿元，占 12.17%，包括现代农业节水灌溉工程。

构建河湖生态保护网。总投资 8.80 亿元，占 17.84%，包括水源地生态修复工程、重点流域水土流失综合治理工程、复苏主要河流生态环境工程及地下水保护治理工程等。

构建智慧化水网体系。总投资 0.61 亿元，占 1.24%，包括水利信息基础设施建设、数字孪生平台建设、智慧水利业务应用以及网络安全体系等。

表 9-1

## 水网建设投资匡算

单位:亿元

项目类别	工程类别	总投资	2024~2030 年投资	2031~2035 年投资
构建防洪排涝网	小计	14.6	6.16	8.44
	河流泄洪能力提升工程	9.93	2.74	7.19
	增强洪水调蓄能力工程	0.79	0.69	0.1
	防潮排涝工程	2.28	1.83	0.45
	山洪灾害防治工程	1.6	0.9	0.7
构建城乡供水网	小计	19.3	10.51	8.79
	供水能力提升工程	3.5		3.5
	供水安全保障工程	15.8	10.51	5.29
构建灌溉排水网	小计	6.00		6.00
	现代农业节水灌溉工程	6.00		6.00
构建河湖生态保护网	小计	8.80	6.08	2.72
	水源地生态修复工程	3.80	3.80	
	重点流域水土流失综合治理	3.62	1.79	1.83
	复苏主要河流生态环境	0.82	0.49	0.33
	地下水保护治理	0.56		0.56
构建智慧化水网体系	小计	0.61	0.13	0.48
	水利信息基础设施建设	0.36	0.07	0.29
	数字孪生平台建设	0.10	0.02	0.08
	智慧水利业务应用	0.08	0.02	0.06
	网络安全体系	0.07	0.02	0.05
合计		49.31	22.88	26.43

## 10 环境影响评价

### 10.1 环境保护要求

严守生态保护红线、资源利用上限与环境质量底线。确保生态功能不降低，维护山地森林、河湖和河口湿地生态系统的质量和稳定性，保护生物多样性和环境敏感区，修复与改善主要江河湖库水生态系统。全面节约和高效利用水资源，严格管控区域用水总量，保障主要河流生态流量、重要湖泊和河口湿地生态水量。主要河湖水环境质量稳定改善。

### 10.2 规划符合性分析

本规划以习近平生态文明思想和“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路为指引，突出节水优先、保护优先和生态优先，坚持人与自然和谐共生，实现水资源空间均衡和河湖生态修复，符合国家发展战略和新阶段水利高质量发展要求。规划原则、总体布局、规划内容与《大连市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》《大连市国土空间规划(2021-2035年)》《大连市水网建设规划》《庄河市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》《庄河市国土空间总体规划(2021-2035年)》《庄河市国土空间生态修复规划(2021-2035年)》等相关规划相衔接。

## 10.3 主要环境影响预测与分析

规划安排涉及水利建设的方方面面，各项工程措施与非工程措施的实施，不仅会对经济社会发展带来影响，也会对生态环境带来多层次、综合性的影响。

### 10.3.1 水系连通联调工程的环境影响

河湖水系连通工程通过沟通水系，增强水体流动性，对改善水系整体生态环境具有良性作用，但是调水工程将对调出河流产生一定不利影响。大量水被输送到其他地区，将改变原河流径流过程和水文模式，可能影响原河道下游生态环境用水量，降低水域纳污能力，对河流水生生物带来阻隔和栖息地条件变化等影响。对调入区而言，大量的外来水将改变原有的水循环过程，水量的增加可能刺激排污量的增加，重点水源工程的建设将对河流的水文情势、水质、水温、居民生活、生态环境及河流生物多样性产生一定的影响。蓄水工程拦截上游来水，造成水文情势变化，坝下河段水量将会减少，对下游水生生物、湿地和自然保护区都将产生不利影响，阻隔鱼类等迁移路径，影响河流生态系统结构和功能。特殊干旱年份增加的地下水开采将会降低地下水位，对地下水生态系统的稳定带来一定的威胁。

### 10.3.2 城乡供水工程建设的环境影响

解决农村饮水和生产用水需要建设各类农村供水工程，有可能对生态环境带来一些局部的不利影响。如在山区修建水源工程可能减少和改变径流过程，在缺少地表水的地区开采地下水会降低地下水位

等，虽然大部分城乡供水工程规模一般较小，对环境的影响相对较小，但应注意各类供水工程建设对生态环境的累积影响。

### **10.3.3 节水工程的环境影响**

农业节水工程建成运行后，由于衬砌等可能对输水渠沿途植物生长和地下水补给带来不利影响；灌区耗水量、退水减少，可能造成土壤盐分含量增加。灌区骨干渠道改造有可能造成生物活动阻隔影响，造成生境切割、破碎化。灌区取水可能导致河流和地下水循环状况的改变，对河道生态环境造成一定的不利影响。

### **10.3.4 水土保持工程的环境影响**

水资源保护工程建设、水土保持工程建设均是针对区域水资源过度开发产生的生态环境问题而采取的保护措施，工程建成后将有助于区域湿地生态环境恢复以及河流生态流量保障，改善区域生态环境。

## **10.4 规划合理性分析和优化调整建议**

水资源配置方案。规划水资源配置方案总体符合最严格水资源管理“三条红线”管控要求。建议规划实施时结合庄河市水土资源条件及相关农业发展规划，进一步优化论证灌区规划布局、规模及水资源配置方案，突出灌区高效节水灌溉及面源污染防治。

规划工程布局。规划实施过程中结合生态敏感区及生态保护红线分布，对工程规模、选址选线等进行优化，规避主要环境敏感区，采取有效措施减免和减缓不利环境影响，涉及生态保护红线和生态敏感区的，与相关保护要求存在不协调之处，规划布局方案需按照生态保

护红线和生态敏感区管控要求进一步调整。水资源配置工程、防洪工程涉及生态保护红线的，需论证项目属于必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、防洪和供水设施建设，属于有限人为活动范畴，不属于生态保护红线内禁止的开发性、生产性建设活动，根据生态保护红线管理的相关要求，办理相关手续后实施。供水工程、防洪工程、生态保护与修复工程属于与供水设施和保护水源相关的建设项目，不属于水源保护区内禁止建设项目，但需注意施工期的水源保护，且禁止向水源保护区内排放污染物。切实将水资源开发利用限制在资源环境承载能力之内。河湖治理工程应留足行洪通道和水生态空间，不得束窄河道，对违法违规侵占河道的应限期整改，与生态修复工程相结合，减少对河滨带的破坏，对生态影响较大的已建硬质护岸工程，因地制宜开展生态化改造。

## **10.5 环境影响减缓对策措施**

严格落实“先节水后调水、先治污后通水、先环保后用水”的“三先三后”原则，加强水资源优化调度与管理，制定重大水资源配置工程的调度方案，确保主要河流生态流量(水量)要求，逐步退还被挤占的河道内生态环境用水和超采的地下水。水资源利用应按照减量化、再利用、资源化的原则，加快建立高效循环利用体系，提高水资源的利用效率。

加强对规划实施可能影响的重要生态环境敏感区和重要保护目标的监测与保护。依法依规避让各类自然保护地以及纳入生态保护红

线管理的环境敏感区，对于涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、国家湿地公园、水产种质资源保护区、生态保护红线等生态敏感区的水资源开发利用活动，在工程设计阶段应进一步优化工程设计方案，严格依法落实保护要求，从源头上规避对生态敏感区的不利影响，并按照相关法律法规要求征求主管部门意见，办理审批手续。如确实无法规避的，充分论证工程建设影响，履行相关行政许可手续，强化减缓和补偿措施。

结合规划新建水源和灌区工程，对灌溉回归水采用人工湿地等方法进行生态处理，减少面源污染。做好堤防建设、河流治理与河流水生态廊道的衔接。处理好河湖水系连通工程与生态保护的关系，应考虑水生态保护目标分布及其对水系连通的需求。在中小河流治理中，避免束窄河道、减少行洪断面，尽量保持河道自然形态，提倡采用生态型河道治理措施，注重与城市景观、生态环境的协调，打造生态水系景观廊道，加强农村水环境综合治理，减少面源污染入河量，疏通河道，改善农村水生态环境，助力乡村振兴。

严格落实规划建设项目环境影响评价和环境保护“三同时”管理制度，项目实施中同步建立健全水文情势、生态流量、水环境、水生态等监测体系，对规划实施情况进行环境影响跟踪监测和评估。加强规划实施的环境风险评价与管理，针对可能发生的重大环境风险问题，制定突发环境事件的风险应急管理措施。

坚持节约集约用地，切实做好工程征地补偿、搬迁安置和水库移民后期扶持工作，确保被征地居民生活水平逐步提高，保障其合法权

益，维护社会稳定。农村移民集中安置的农村居民点、城(集)镇、工矿企业以及专项设施等基础设施的拆建或者复建选址，应当依法做好安置区的环境影响评价，并落实好污水收集处理设施及垃圾收集转运等相关污染防治措施。

## 10.6 综合评价结论

本规划在编制时结合庄河市的地理现状和实际条件，坚持生态优先、绿色发展的理念，为减少当地水旱灾害、复苏河流生态环境，保障河流生态流量等工作开展了大量的走访与调研。规划的各项工程措施实施之后，将进一步完善庄河市区域内防洪除涝减灾体系，促进水资源节约高效利用，提升水环境质量及河流水系健康状况，改进水利管理智慧化水平。在工程实施过程中，会对周围的环境带来一些负面影响，主要包括对水环境、生态环境等方面的影响，对环境产生的不利影响可以通过采取相应的环境保护措施得到不同程度的减免。建议在下一阶段进一步确认相关水利工程措施与环境敏感区的相对位置关系，尽量避免对周围的敏感区和保护目标产生不利影响，必要时组织专家进行专题论证，并取得相关主管部门的行政许可后方可建设施工。

## **11 保障措施**

### **11.1 加强组织领导**

各级党委政府要认真贯彻落实《国家水网建设规划纲要》，把加强水网建设作为一项重要任务，摆在更加突出的位置，切实加强领导，落实主体责任，定期研究水网建设工作，协调解决重大问题，统筹推进工作落实。水务部门要牵头抓好水网规划建设，发展改革、财政、自然资源、生态环境、农业农村、林草等有关部门切实履行职责，密切配合，形成水网规划建设强大工作合力。

### **11.2 加大资金投入**

水行政主管部门要加强与发展改革、财政等部门沟通协调，积极争取加大财政投入力度，进一步拓宽水务投资渠道。深化水利投融资体制改革，形成多渠道、多层次、多元化的资金保障机制。完善政府资金配置多渠道投融资模式，用好地方政府债券、银行贷款等金融资金，充分调动社会资本参与水务建设管理的积极性，健全民间资本推介项目长效机制。

### **11.3 加强科技支撑**

加强水网科技推广，增加科技投入，完善水网技术标准体系。科学开展水网建设重大问题研究和关键技术攻关，提高水网统筹规划、系统设计、建设施工、联合调度等基础研究和技术研发水平。完善水务人才资源开发和教育培训工作体系，建立一支与水务现代化建设相

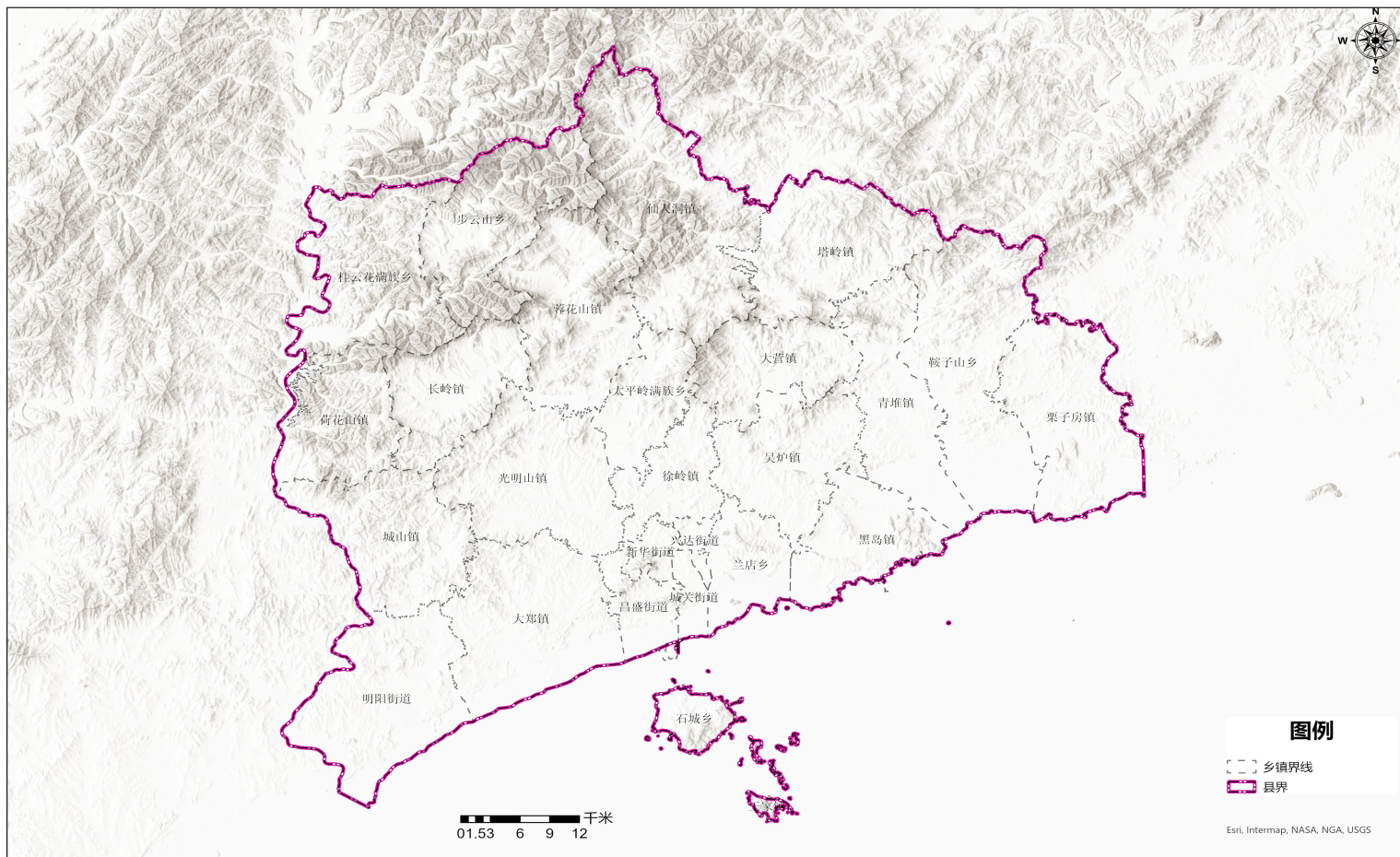
适应的高素质人才队伍。加强水网的科研能力和基础设施建设，充分利用先进信息化技术，提高重大水网工程智能化管理和决策水平。

#### **11.4 深化改革创新**

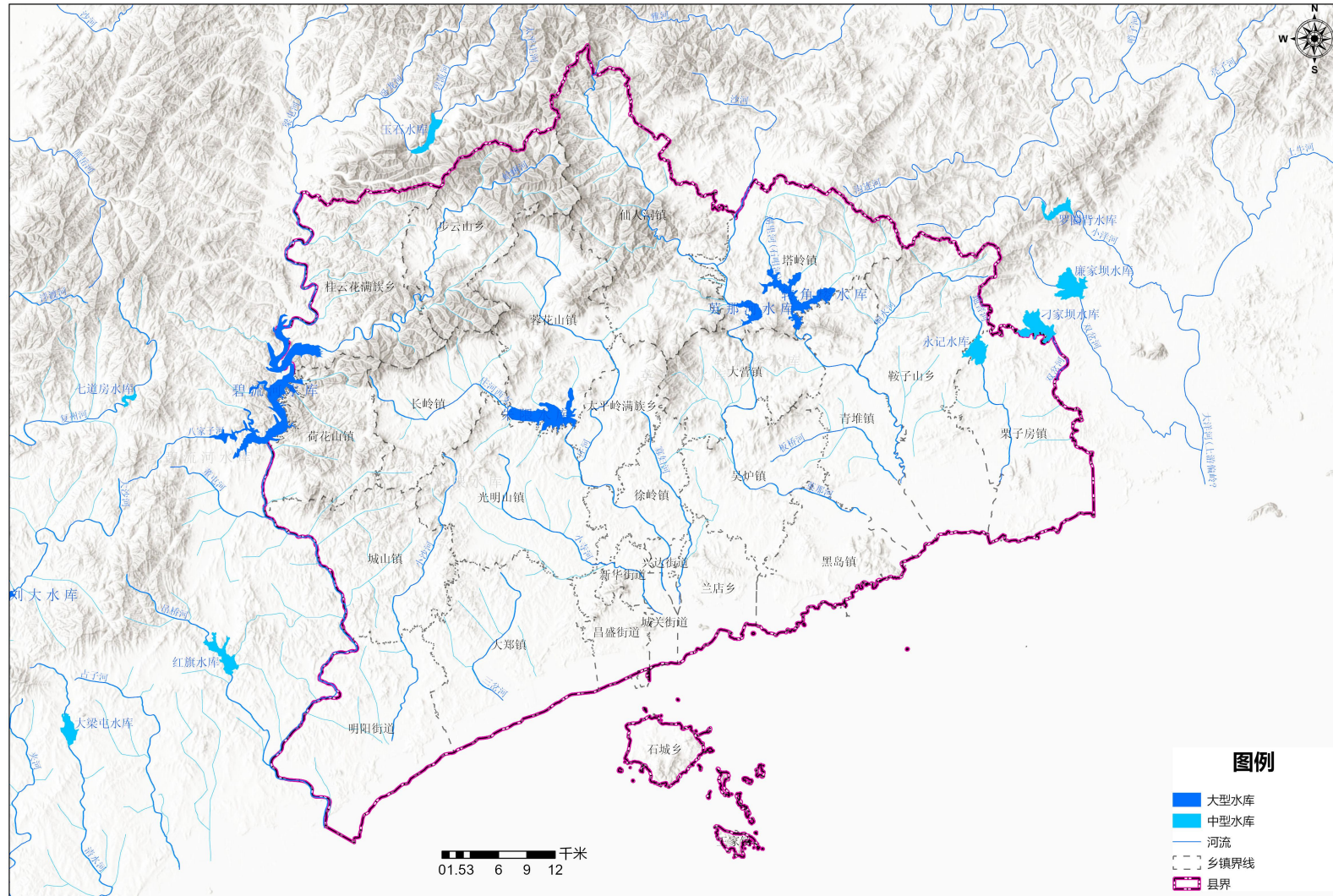
推动建立合理的水价形成、收缴机制，积极探索水生态产品价值实现机制。推进水资源费改税工作，稳妥推进水权改革，提高水资源利用效率和效益。推动行政审批制度改革，加快审查审批，全力推进项目开工建设。创新水利公共服务提供方式，推进水利工程建设与管理专业化、市场化和社会化。加大重大科技创新攻关，加快科技成果推广应用。

# 附图

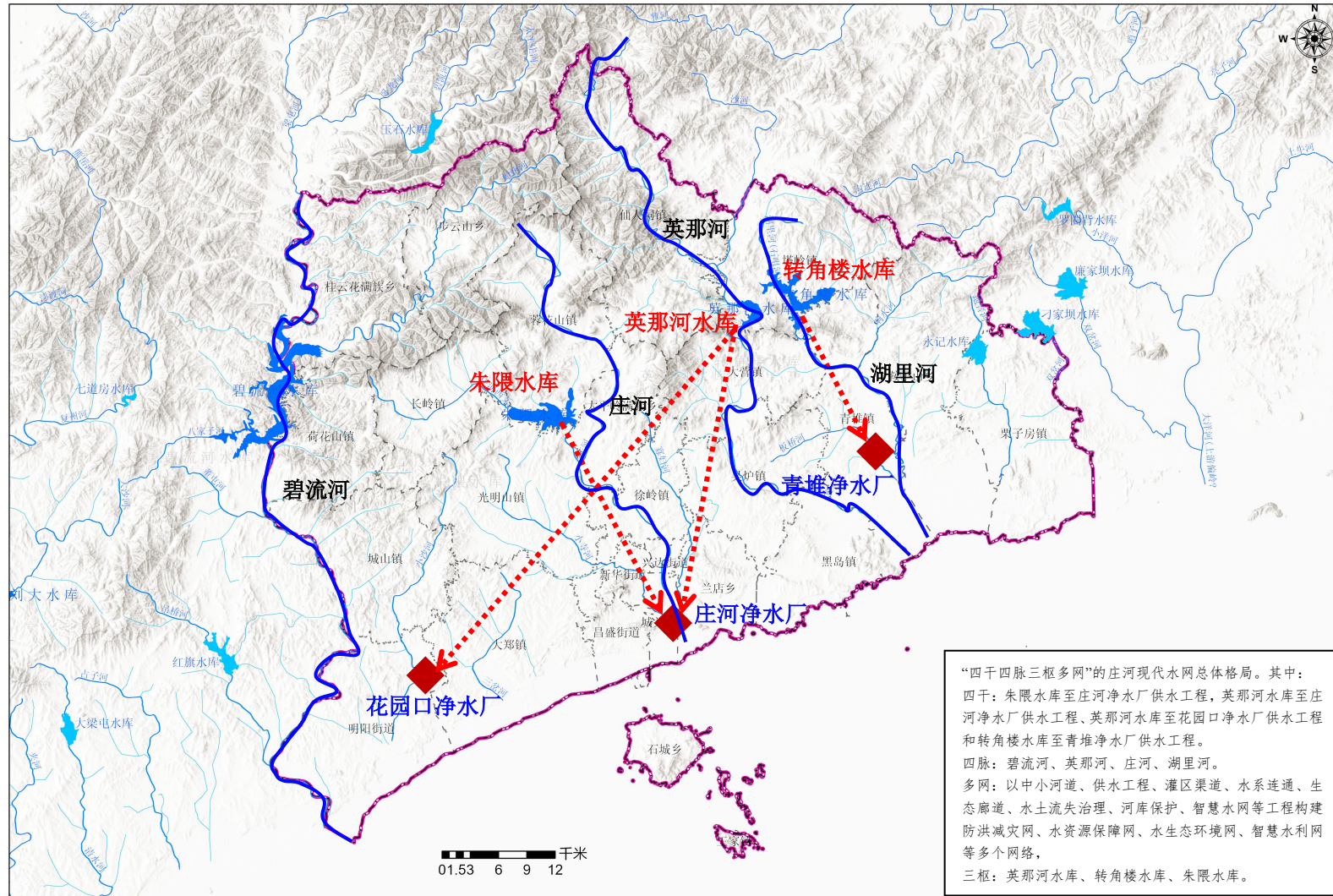
## 附图 1 庄河市行政区划图



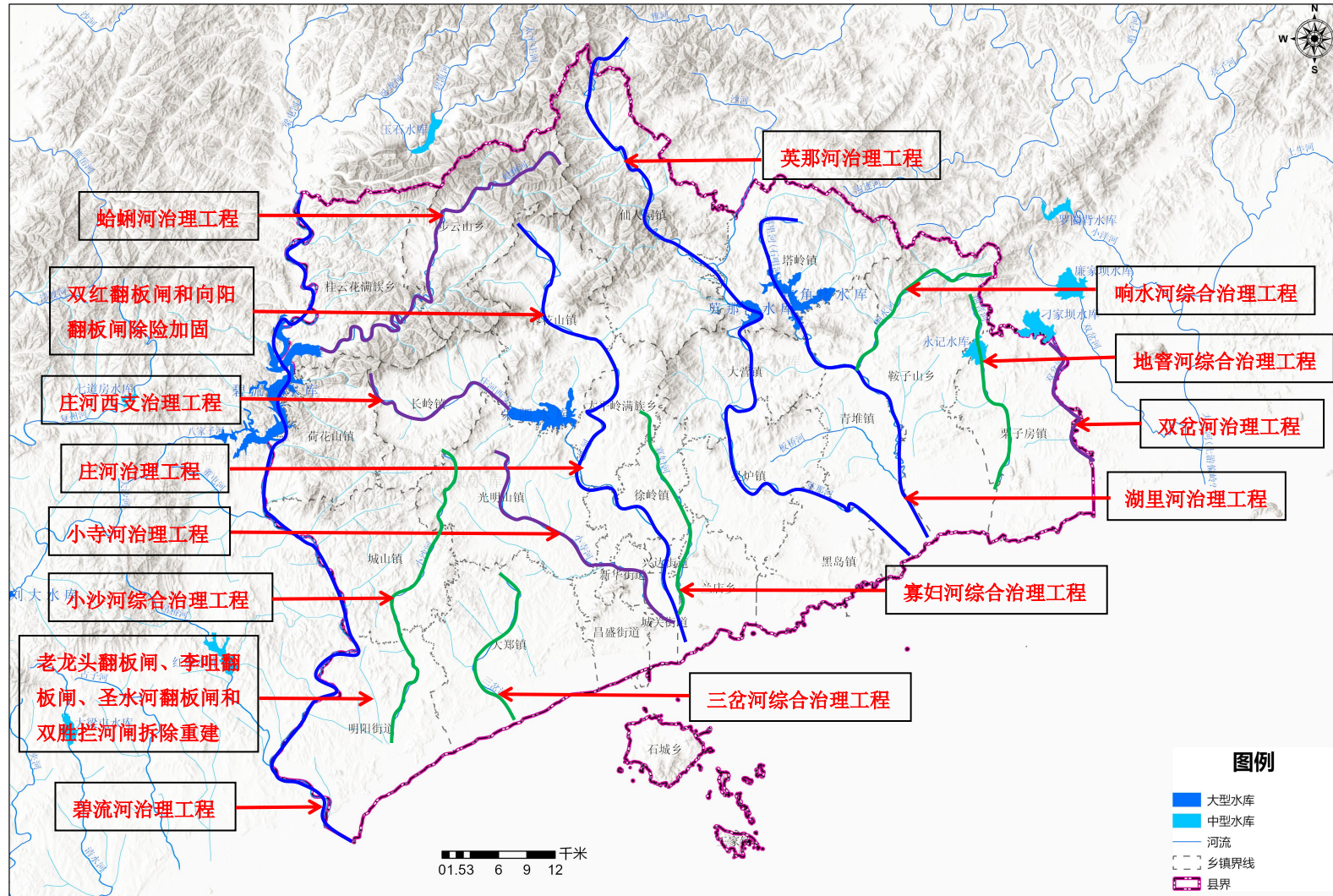
附图2 庄河市河湖水系图



附图3 庄河市水网总体布局图

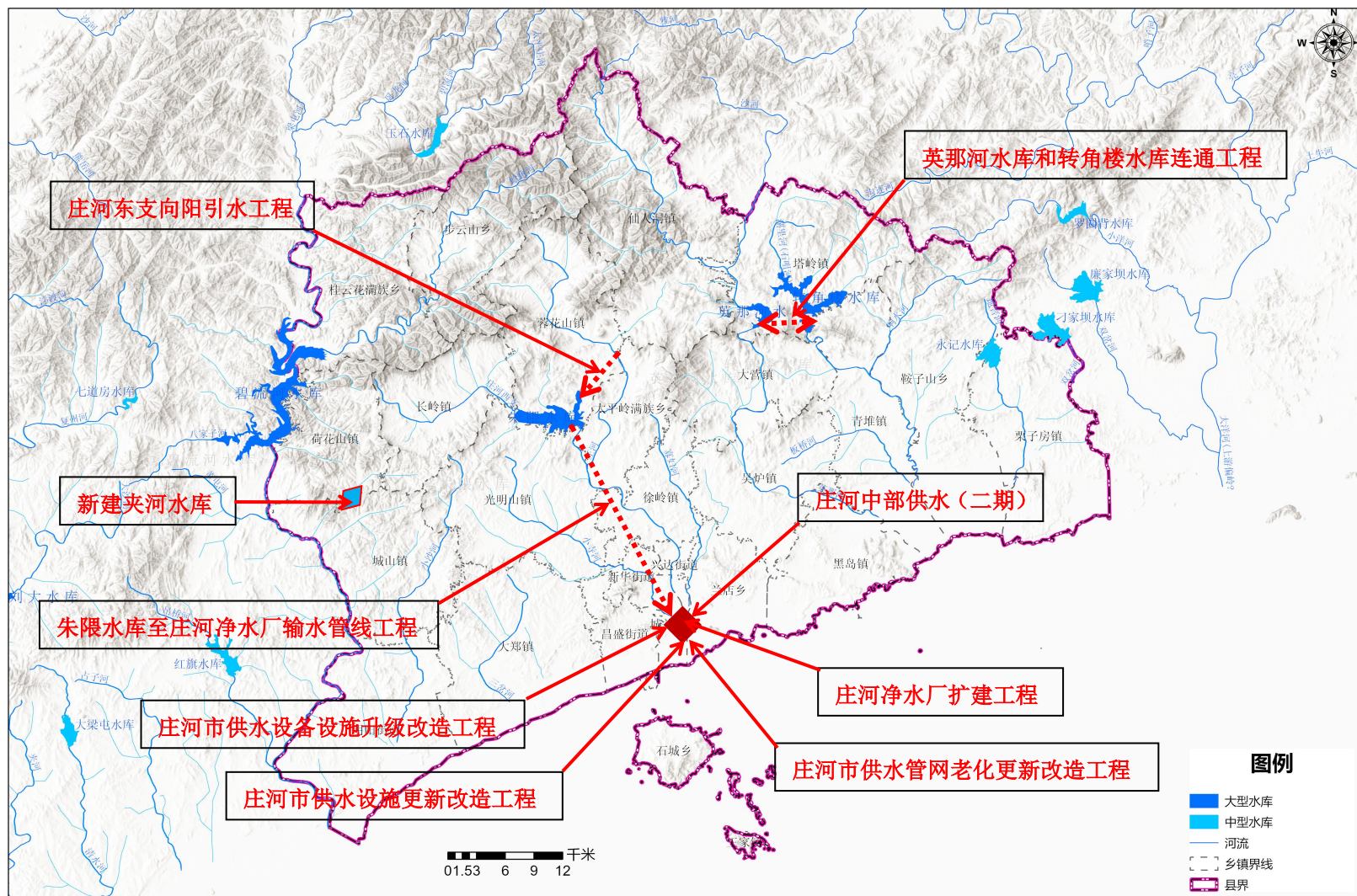


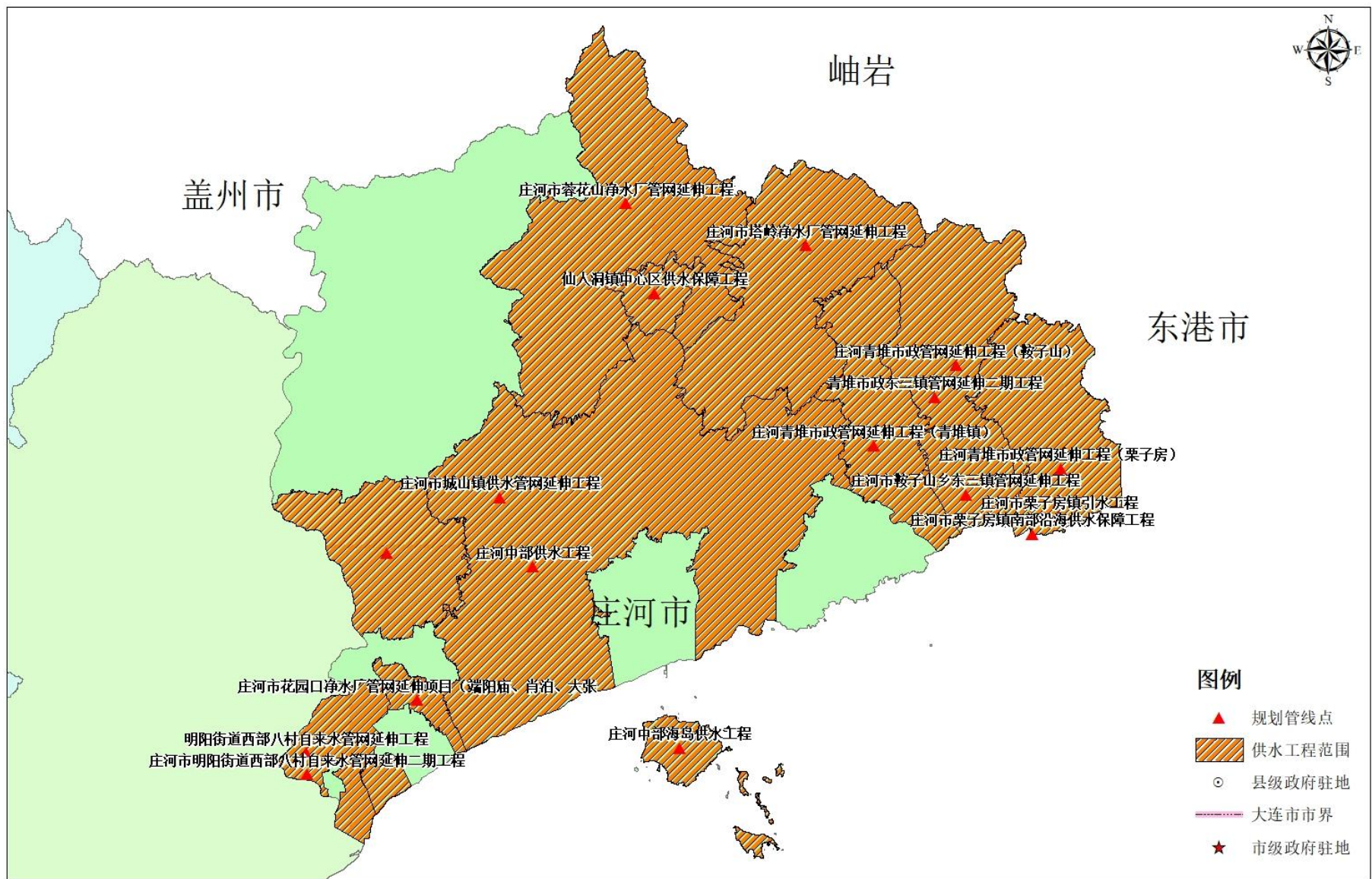
附图4 现状及规划重点防洪排涝工程分布图



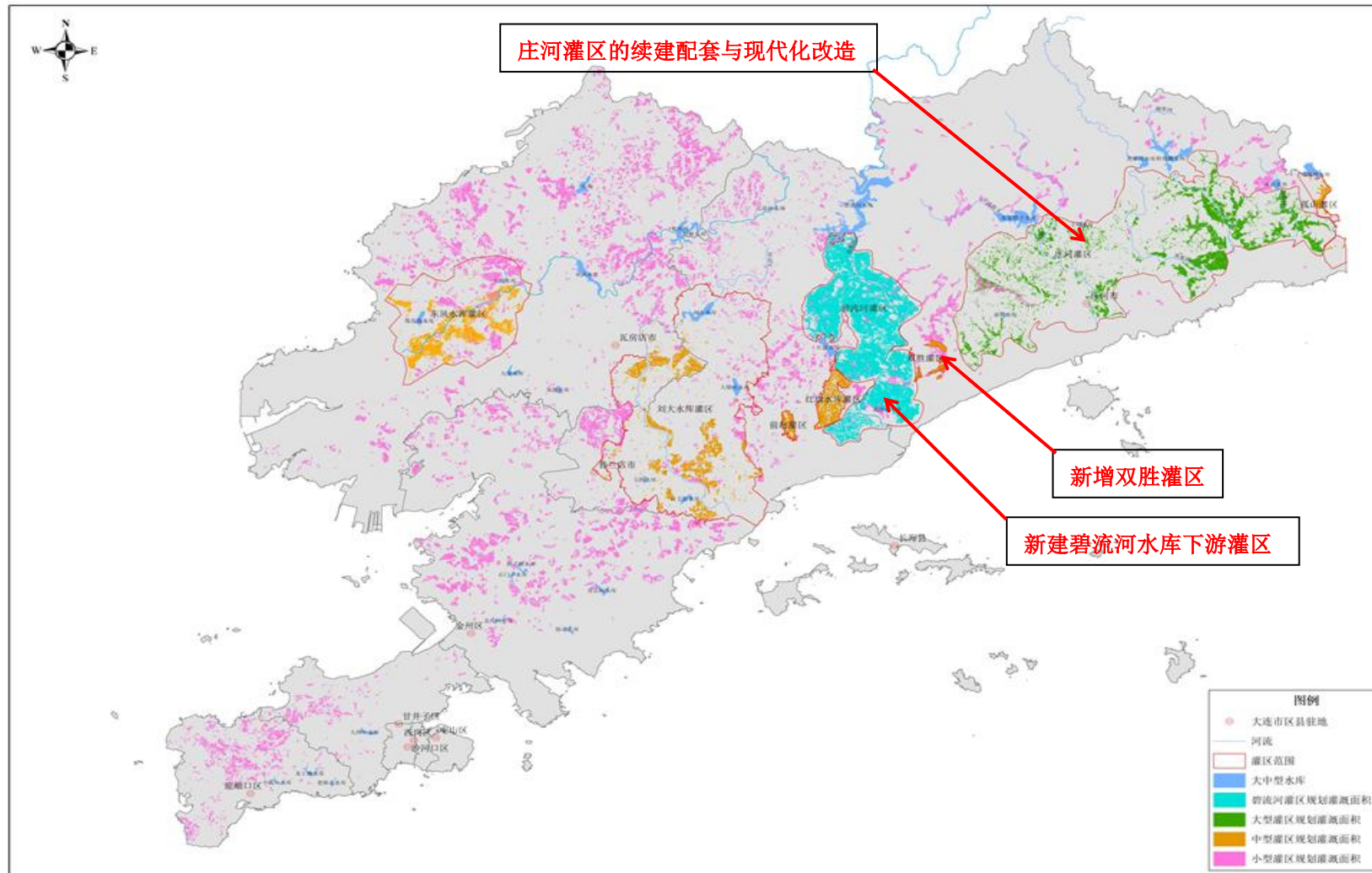


附图5 重点城乡供水工程分布图

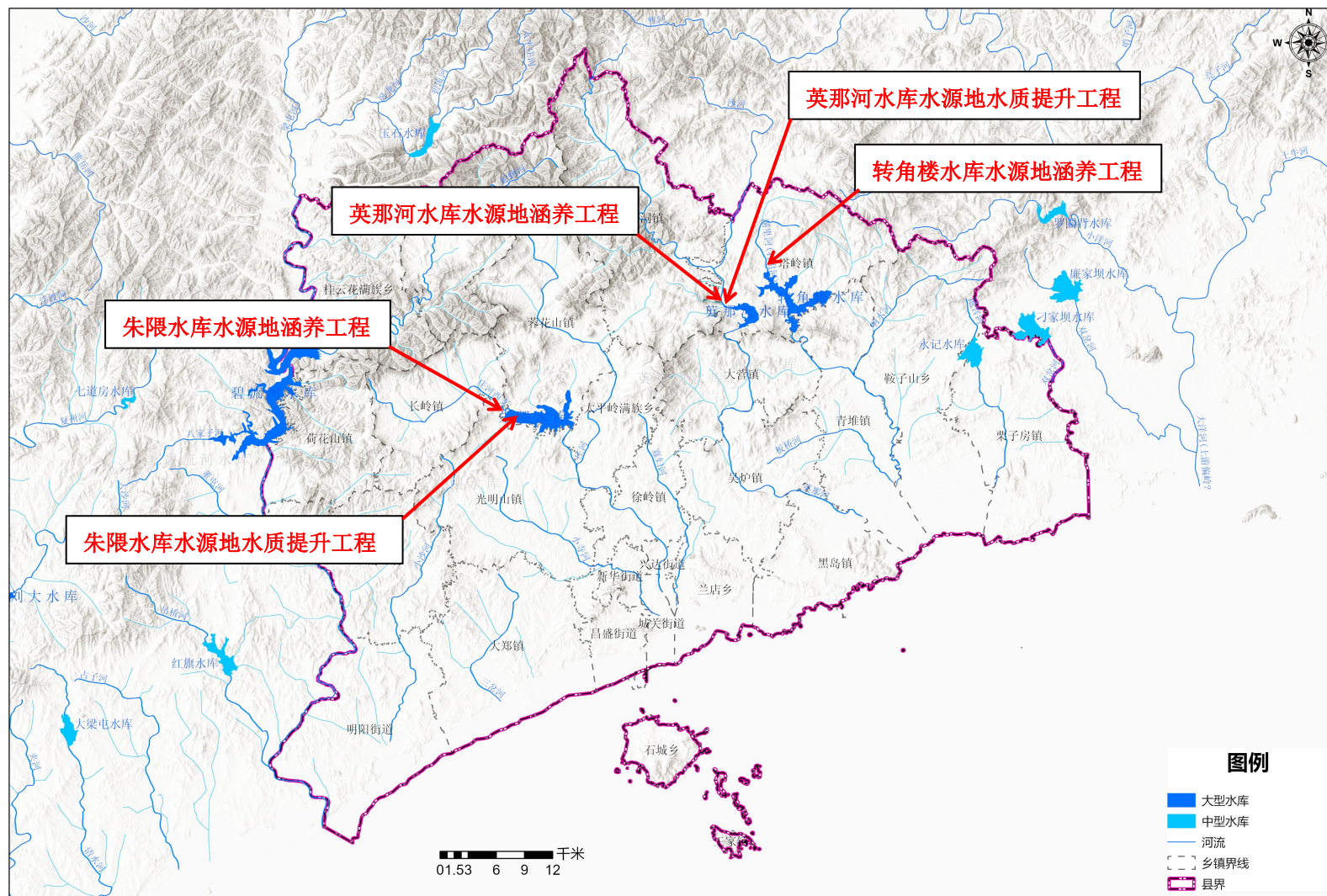




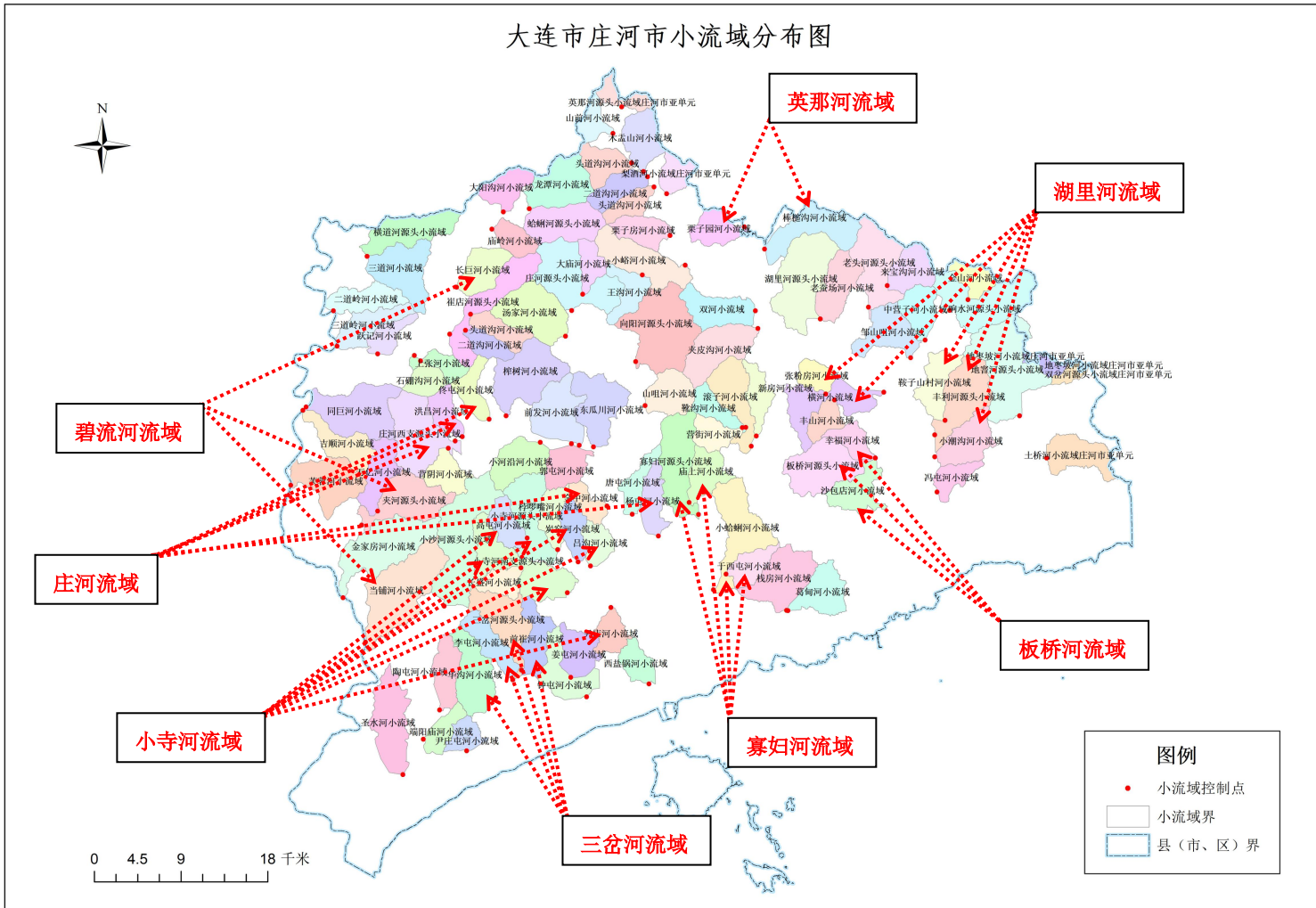
附图6 灌溉排水工程分布图

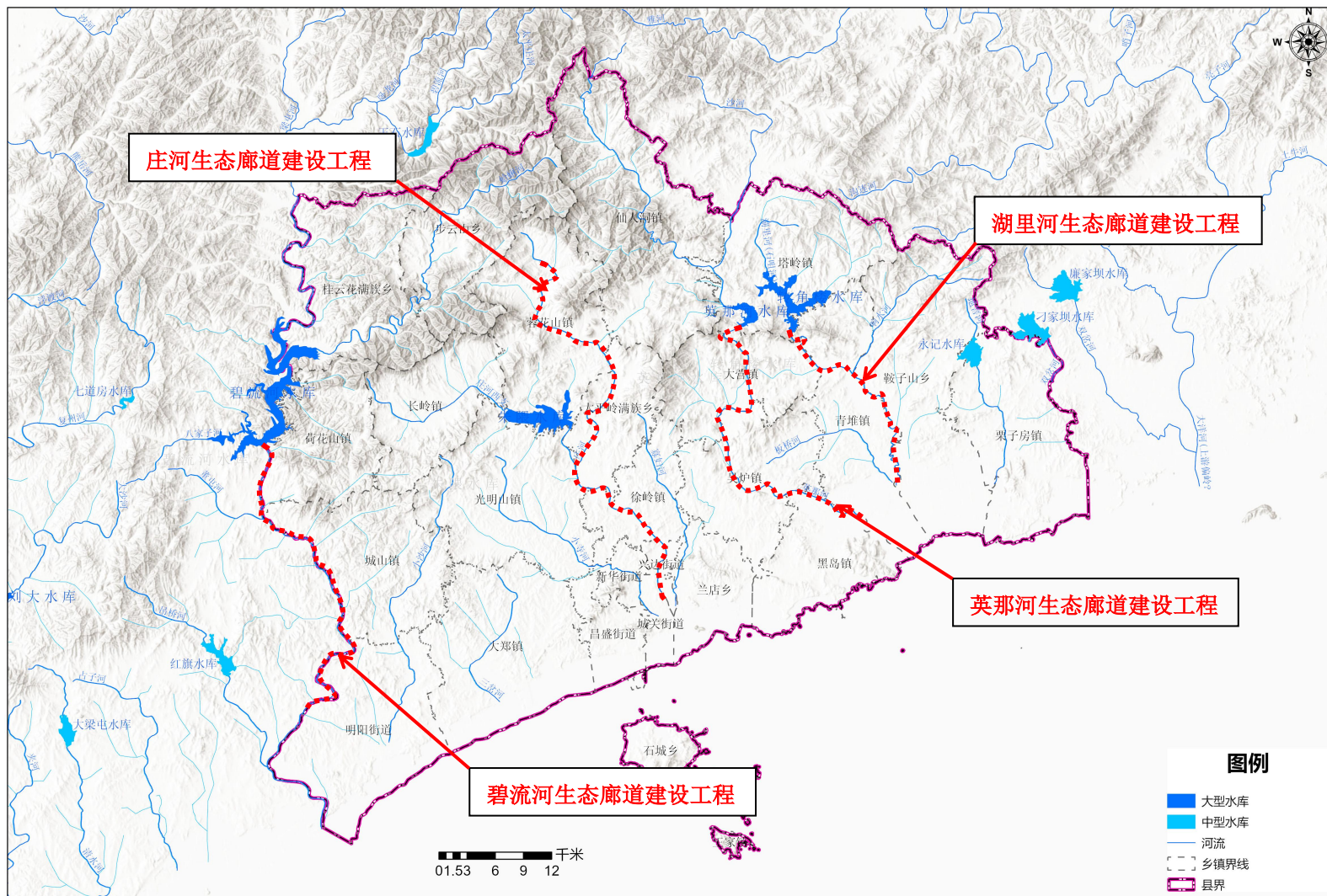


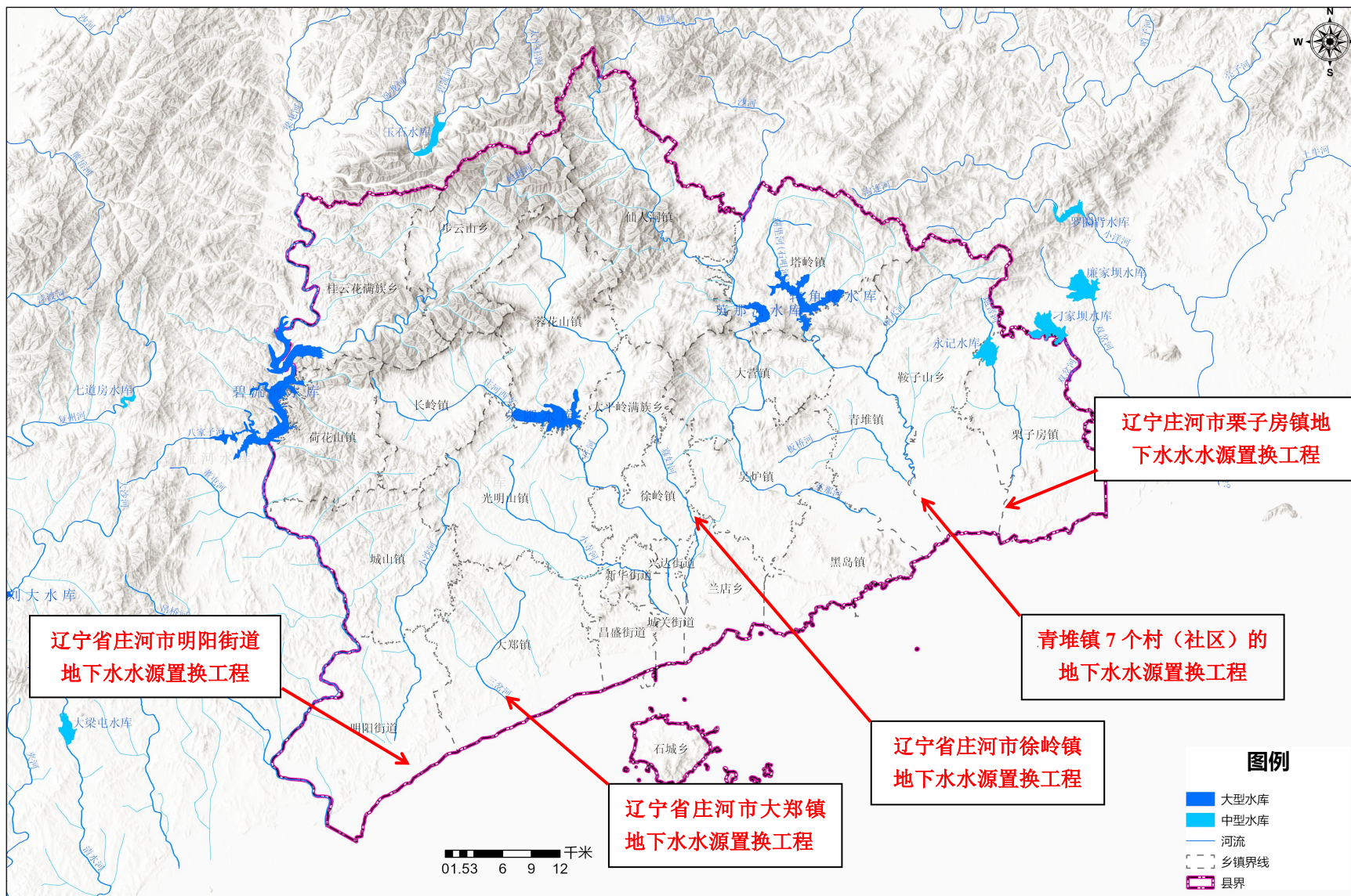
附图7 河湖生态保护治理工程分布图



大连市庄河市小流域分布图







## 附表

附表1 庄河市境内流域面积10km<sup>2</sup>以上河流

序号	河流名称	河流长度 (km)	流域面积 (km <sup>2</sup> )	县级河流起止点	县级区域河长 (km)	县级区域面积 (km <sup>2</sup> )
1	碧流河	100 (大连)	1465	桂云花乡横道河村—渔业村委会	-	-
2	英那河	92.9	884.1	塔岭镇隈子村—黑岛镇蔡家村	83.6	-
3	庄河	62.4	617.6	蓉花山镇双岭村—龙王庙社区	62.4	617.6
4	湖里河	48.4	469.2	塔岭镇隈子村—青堆镇盛家村	48.4	469.2
5	双岔河	36.5	360.7	栗子房镇大十间村—砬窖村	-	-
6	沙河	36.4	321.3	塔岭镇隈子村—塔岭镇隈子村	5	-
7	蛤蜊河	57.9	301.4	步云山乡步云山村—桂云花乡桂云花村	57.9	301.4
8	庄河西支	31.9	265.8	桂云花山南—太平岭乡前炮沿村	31.9	265.8
9	小寺河	32.1	240.6	光明山乡三角山—城关街道老港	32.1	240.6
10	小沙河	38.6	149.3	光明山镇福龙村—明阳街道西隈子村	38.6	149.3
11	寡妇河	26.1	135.9	太平岭乡歇马山—兰店乡鲍马村	26.1	135.9
12	地窖河	20.3	128.6	鞍子山乡双顶山—栗子房镇双庙村	20.3	128.6
13	响水河	23.6	124	鞍子山乡金山村—鞍子山乡高家屯	23.6	124
14	三岔河	20.1	119.6	大郑镇潘家南—大郑镇张虾网屯	20.1	119.6
15	板桥河	22.1	95.9	吴炉镇崔家沟—青堆镇盛家村	22.1	95.9
16	小寺河南支	21.5	91.5	光明山镇北关村—昌盛街道	21.5	91.5
17	老头河	17.5	68.4	塔岭镇朝阳沟—塔岭镇来宝沟夏屯	17.5	68.4
18	夹河	19.6	68.3	城山镇坝子西山—城山镇巩大屯	19.6	68.3
19	横道河	16.6	62.9	桂云花乡李屯—桂云花乡南岭	16.6	62.9
20	教厂河	13.3	58.8	新甸镇三架山村—仙人洞镇三架山村	13.3	58.8
21	向阳河	12.4	54.8	仙人洞镇塔石—仙人洞镇金屯	12.4	54.8
22	崔店河	16	53.1	步云山乡石洞沟—步云山乡崔屯	16	53.1
23	丰利河	11.8	51.5	鞍子山乡花院村—鞍子山乡鞍子山高屯	11.8	51.5
24	当铺河	14.5	48.9	城山镇恒利村—城山镇胜利村	14.5	48.9
25	滚子河	10.3	48.4	大营镇四家村—大营镇大营村	10.3	48.4
26	横河	12.6	48.1	大营镇孙屯村—青堆镇宝宁村	12.6	48.1

序号	河流名称	河流长度 (km)	流域面积 (km <sup>2</sup> )	县级河流起止点	县级区域河长 (km)	县级区域面积 (km <sup>2</sup> )
27	小蛤蜊河	16.2	47.1	吴炉镇曹隈村高丽城山—兰店乡石山村	16.2	47.1
28	小峪河	15.5	44.2	仙人洞镇小峪村—仙人洞镇小峪村	15.5	44.2
29	金家房河	14.0	41.7	城山镇金房村—城山镇古城村	14.0	41.7
30	同巨河	12.9	38.1	荷花山镇同巨村—荷花山镇同巨村	12.9	38.1
31	钟屯河	9.1	37.6	大郑镇翁店村—大郑镇东岭村	9.1	37.6
32	柞树河	9.9	35.7	蓉花山镇福阳村—长岭镇富贵村	9.9	35.7
33	岩后河	7.7	35.01	黑岛镇黄岭村—黑岛镇西阳官村	7.7	35.01
34	梨酒河	13.3	33.7	岫岩满族自治县龙潭镇梨酒村—仙人洞镇二道河村	13.3	33.7
35	汤家河	9.7	32.5	蓉花山镇源发村—蓉花山镇福阳村	9.7	32.5
36	圣水河	10.6	31.48	明阳街道大兴城村-明阳街道城区南部(原花园口村)	10.6	31.48
37	栈房河	8.5	30.2	吴炉镇英烈士村—兰店乡金场村	8.5	30.2
38	三道河	10.8	29.5	桂云花满族乡横道河村	10.8	29.5
39	东瓜川河	9.6	28.6	蓉花山镇德兴村—朱隈水库	9.6	28.6
40	芙蓉河	8.8	28.5	荷花山镇芙蓉村	8.8	28.5
41	夹皮沟河	10.5	28.1	仙人洞镇夹皮沟村—英那河水库	10.5	28.1
42	棒捶沟河	11.7	28	塔岭镇棒捶沟村—英那河水库	11.7	28
43	前发河	8.8	27.5	蓉花山镇前发村—朱隈水库	8.8	27.5
44	龙潭河	8.7	27.1	步云山乡步云山村	8.7	27.1
45	华沟河	8.5	27.0	大郑镇华沟水库—大郑镇半拉山村	8.5	27.0
46	土桥河	10.6	24.7	东港市菩萨庙镇上川村—栗子房镇范屯村	-	-
47	靴子河	7.7	23.7	大营镇四家村—大营镇红丰村	7.7	23.7
48	邹山咀河	7.9	22.2	青堆镇大朱村—青堆镇大朱村	7.9	22.2
49	双河	8.2	22	仙人洞镇英那河村—英那河水库	8.2	22
50	小潮沟河	9.7	21.6	鞍子山乡温楼村—鞍子山乡鞍子山村	9.7	21.6
51	矫堡河 (老蚕场河)	9.0	21.5	塔岭镇吴山咀村—转角楼水库	9.0	21.5
52	小河沿河	7.4	21.4	光明山镇小河沿村—朱隈水库	7.4	21.4
53	葛甸河	8.7	20.2	黑岛镇于粉房村—黑岛镇大于屯村	8.7	20.2
54	上张河	5.5	20.1	桂云花满族乡岭东村—桂云花满族乡岭东村	5.5	20.1
55	陶房河	8.77	20.09	明阳街道坎子村、永胜村-明阳街道大张村	8.77	20.09

序号	河流名称	河流长度 (km)	流域面积 (km <sup>2</sup> )	县级河流起止点	县级区域河长 (km)	县级区域面积 (km <sup>2</sup> )
56	吉顺河	10.4	19.3	荷花山镇吉顺村—碧流河水库	10.4	19.3
57	山咀河	5.2	19.3	太平岭满族乡帽盔村—太平岭满族乡青林村	5.2	19.3
58	万亿河	9.7	18.9	荷花山镇万亿村—荷花山镇郭家村	9.7	18.9
59	木盂山河	7.4	18.8	仙人洞镇木盂山村—仙人洞镇木盂山村	7.4	18.8
60	二道岭河	10.4	18.5	桂云花满族乡三道岭村—桂云花满族乡三道岭村	10.4	18.5
61	沙包店河	6.7	18.2	吴炉镇和平村	6.7	18.2
62	长巨河	6.7	18.2	步云山乡长巨村—步云山乡谦泰村	6.7	18.2
63	来宝沟河	7.3	18	塔岭镇来宝沟村	7.3	18
64	鞍子山河	8.9	18	鞍子山乡玉石岭村	8.9	18
65	三道岭河	9.3	17.9	桂云花满族乡三道岭村—碧流河水库	9.3	17.9
66	前崔河	9.1	17.6	大郑镇南甸村—大郑镇大郑村	9.1	17.6
67	姜屯河	6.6	16.8	大郑镇翁店村—大郑镇东岭村	6.6	16.8
68	陶屯河	7.6	16.70	城山镇洼子村-明阳街道刘店村	7.6	16.70
69	庙上河	6.2	16.5	大营镇苗家村—徐岭镇复兴村	6.2	16.5
70	李屯河	9.1	16.5	城山镇吉庆村—大郑镇半拉山村	9.1	16.5
71	郭屯河	5.8	16.1	光明山镇佟岭村—朱隈水库	5.8	16.1
72	中营子河	5.7	15.9	鞍子山乡朱营村—鞍子山乡朱营村	5.7	15.9
73	大阳沟河	6.5	15.4	步云山乡步云山村	6.5	15.4
74	天门山河	6.1	15.3	仙人洞镇天门山村	6.1	15.3
75	栗子房河	5.9	15.2	仙人洞镇马道口村	5.9	15.2
76	杨屯河	8.4	14.9	太平岭满族乡歇马村—徐岭镇双峰村	8.4	14.9
77	栗子园河	6.1	14.7	仙人洞镇三架山村	6.1	14.7
78	二道沟河	7.1	14.4	仙人洞镇天门山村—仙人洞镇二道河村	7.1	14.4
79	王沟河	6.9	14.1	蓉花山镇大岭村—仙人洞镇小峪村	6.9	14.1
80	背阴河	5.2	13.9	长岭镇双盛村	5.2	13.9
81	棹啰嘴河	7.4	13.3	光明山镇光明山村—光明山镇前杨村	7.4	13.3
82	高屯河	5.8	13.2	光明山镇松林村	5.8	13.2
83	于西屯河	6.5	12.9	吴炉镇英烈士村—兰店乡石山村	6.5	12.9
84	新房河	8.6	12.8	大营镇新房村—大营镇大营村	8.6	12.8
85	佟屯河	8	12.8	长岭镇广大村	8	12.8

序号	河流名称	河流长度 (km)	流域面积 (km <sup>2</sup> )	县级河流起止点	县级区域河长 (km)	县级区域面积 (km <sup>2</sup> )
86	头道沟河	7.5	12.6	步云山乡崔店村	7.5	12.6
87	炭窑河	7.6	12.4	光明山镇金线沟村—光明山镇前杨村	7.6	12.4
88	营街河	5.8	12.3	大营镇红丰村	5.8	12.3
89	尹店河	6.3	11.8	昌盛街道市场社区	6.3	11.8
90	唐屯河	7.9	11.7	太平岭满族乡太平岭村—太平岭满族乡土城村	7.9	11.7
91	洪昌河	5.4	11.6	长岭镇洪昌村	5.4	11.6
92	西盐锅河	5	11.6	昌盛街道观驾山社区	5	11.6
93	金山河	6.3	11.4	鞍子山乡金山村	6.3	11.4
94	庙岭河	5.6	11.4	步云山乡步云山村	5.6	11.4
95	吕沟河	5.3	11.2	光明山镇吕沟村—光明山镇前杨村	5.3	11.2
96	长胜河	5.8	11.2	光明山镇乔屯村	5.8	11.2
97	冯屯河	6.7	10.9	鞍子山乡磨盘山村—鞍子山乡山海丰村	6.7	10.9
98	大庙河	5.6	10.7	蓉花山镇马家村	5.6	10.7
99	幸福河 (小板桥河)	7.6	10.6	青堆镇幸福村—青堆镇盛家村	7.6	10.6
100	石礮沟河	5.1	10.6	桂云花满族乡岭东村	5.1	10.6
101	头道沟河	5.9	10.4	仙人洞镇二道河村	5.9	10.4
102	跃记河	5.9	10.4	桂云花满族乡岭东村	5.9	10.4
103	丰山河	5.6	10.3	大营镇四门孙村—大营镇孙屯村	5.6	10.3
104	木耳山河	4.7	10.22	栗子房镇四家村—栗子房镇大谭村	4.7	10.22
105	二道沟河	5.6	10.1	步云山乡崔店村	5.6	10.1
106	中殷河	4.4	10.01	光明山镇乔屯村上殷屯—光明山镇乔屯村	4.4	10.01
107	尹庄屯河	4.4	10	大郑镇新兴村	4.4	10
108	金中河	4.7	10	光明山镇金线沟村	4.7	10
109	山前河	4.1	10	仙人洞镇天门山村	4.1	10
110	张粉房河	5	10	大营镇八家村—大营镇四门孙村	5	10

附表2 庄河市大中型小型水库特性表

序号	水库名称	所在河流	水库规模	集雨面积 (km <sup>2</sup> )	总库容 (10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> )
1	英那河水库	英那河	大(2)型	692	28688
2	朱隈水库	庄河西支	大(2)型	260.1	16562
3	转角楼水库	湖里河	大(2)型	146	14234
4	永记水库	地窖河	中型	35.42	3035
5	北关水库	沙河	小(1)型	13.76	581.32
6	干甸水库	寡妇河	小(1)型	13.9	473.44
7	鞍子山水库	丰利河	小(1)型	8.65	456.37
8	前崔水库	前崔河	小(1)型	6.32	362.35
9	张屯水库	中和堂河	小(1)型	4.22	317.37
10	东瓜川水库	大林河	小(1)型	6.32	310.99
11	关门沟水库	万巨河	小(1)型	5	289.94
12	华沟水库	高阳河	小(1)型	4.94	275.13
13	光辉水库	光辉河	小(1)型	4.45	241.9
14	盖屯水库	当铺河	小(1)型	4.58	232.64
15	新房水库	新房河	小(1)型	6.4	190.03
16	高屯水库	高屯河	小(1)型	4.3	152.84
17	金家房水库	沙河	小(1)型	3.55	148.44
18	向阳水库	团山河	小(1)型	1.73	123.49
19	老虎洞水库	地窖河支流	小(1)型	6.8	105.79
20	红旗水库	大定河	小(1)型	2.67	108.6
21	幸福水库	幸福河	小(1)型	2.56	103
22	双龙坝水库	英那河西支	小(1)型	215.6	278.54
23	浪窝庙水库	浪窝庙河	小(1)型	10.9	578
24	松树沟水库	圣水河支流	小(1)型	2.38	361.82
25	广文水库	上张河	小(2)型	1.26	53.82
26	毕沟水库	万丰河	小(2)型	1.36	62.26
27	后关门沟水库	王屯河	小(2)型	1.25	27.99
28	凤堡水库	凤堡河	小(2)型	0.63	26.19
29	玉石岭水库	丰利河	小(2)型	1.36	23.21

序号	水库名称	所在河流	水库规模	集雨面积 (km <sup>2</sup> )	总库容 (10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> )
30	范家水库	范家河	小(2)型	0.78	25.63
31	福益水库	常隆河	小(2)型	1.15	23.92
32	后房身水库	官洼河	小(2)型	0.64	18.25
33	中殷水库	中殷河	小(2)型	0.37	19.42
34	高堡水库	高堡河	小(2)型	1.44	17.95
35	姜屯水库	丰利河	小(2)型	1.39	14.25
36	大都水库	大都河	小(2)型	0.81	11.43
37	纪屯水库	纪屯河	小(2)型	0.51	10.86
38	大秦屯水库	老古林河	小(2)型	1.06	20.12

附表3 防洪减灾类项目表

类型	序号	项目名称	建设内容	总投资 (亿元)	分期投资(亿元)		
					2024~2030年	2031~2035年	
合计				14.6	6.16	8.44	
河流泄洪能力提升工程	主要河流泄洪能力提升工程	1	碧流河治理工程	碧流河干流全长165km,有防洪任务河长115.61km,按现状防洪标准考虑,已治理河长104.73km,需要治理河长10.877km。治理范围为碧流水库库尾上游1.6km左岸及碧流水库尾水渠至庄河市明阳街道境内左右岸。考虑到规划防洪标准的提高,实际治理长度需根据防洪能力评价结果确定。	0.73	0.73	
		2	英那河治理工程	英那河干流全长93km,有防洪任务河长68.499km,按现状防洪标准考虑,英那河水库下游需要治理河长20.11km。治理范围为英那河水库溢洪道出口至庄河市黑岛镇黄岭村左右岸。英那河水库上游需治理河长7.0km。考虑到规划防洪标准的提高,实际治理长度需根据防洪能力评价结果确定。	1.16	1.16	
		3	庄河治理工程	庄河干流全长62km,有防洪任务河长43.15km,已治理河长6.82km,需要治理河长36.33km。治理范围为蓉花山镇双岭村至庄河市城区。	1.38		1.38
		4	湖里河治理工程	湖里河干流全长48km,有防洪任务河长21.1km,已治理河长0km,需治理河长21.1km,治理范围为庄河市塔岭镇隈子村至青堆镇前炉村。	1.26		1.26
	中小河流达标建设工程	5	蛤蜊河治理工程	蛤蜊河全长58km,有防洪任务河长39.4km,已治理河长24.9km,需要治理河长14.5km。治理范围为庄河市步云山乡步云山村至桂云花乡岭东村。	0.55		0.55
		6	庄河西支治理工程	庄河西支全长32km,有防洪任务河长17.01km,已治理河长3.9km,需要治理河长13.11km。治理范围为庄河市长岭镇长岭村至长岭镇富贵村。	0.5	0.5	
		7	小寺河治理工程	小寺河干流全长32km,有防洪任务21.9km,已治理河长15.55km,考虑到已治理段部分河道清淤疏浚需要,需治理河长6.35km,治理范	0.35	0.35	

类型	序号	项目名称	建设内容	总投资 (亿元)	分期投资(亿元)		
					2024~2030年	2031~2035年	
			围为光明山镇佟岭村至庄河市城区。				
	8	流域面积 200 平方公里以下河流治理工程	三岔河、寡妇河、响水河、小沙河和地窖河综合治理工程	4.00		4.00	
	<b>小计</b>			<b>9.93</b>	<b>2.74</b>	<b>7.19</b>	
增强洪水调蓄能力工程	病险水闸除险加固	9	庄河市双红翻板闸除险加固工程	防洪标准及过流能力不满足规范要求，岸墙等结构稳定性不满足规范要求	0.15	0.15	
		10	庄河市向阳翻板闸除险加固工程	拦河闸过流能力、消能防冲设施不满足规范要求，岸墙等结构稳定性等不满足规范要求。	0.3	0.3	
		11	庄河市老龙头翻板闸拆除重建工程	水闸主体结构破损、下游消能防冲破损。	0.05	0.05	
		12	庄河市李咀翻板闸拆除重建工程	水闸主体结构破损、下游消能防冲破损。	0.03	0.03	
		13	庄河市圣水河翻板闸拆除重建工程	水闸主体结构破损、下游消能防冲破损。	0.05	0.05	
		14	庄河市双胜拦河闸拆除重建工程	水闸主体结构破损、下游消能防冲破损。	0.11	0.11	
		15	新发现病险水闸的除险加固工程	对每年新出现的病险水闸进行除险加固	0.1		0.1
		<b>小计</b>			<b>0.79</b>	<b>0.69</b>	<b>0.1</b>
防潮排涝工程	生态海堤建设	16	庄河防潮堤加固治理工程	加固防潮堤总长 11.94km，新建箱涵 1 座。	1.83	1.83	
	涝区治理	17	庄河市涝区治理工程	庄河市农田涝区主要集中在英那河、葛甸河、湖里河、地窖河、板桥河两岸，涝区面积 32.1 万亩。规划新建撇洪沟 2 条、清淤撇洪沟 2 条、疏浚排涝河道 12 条、清淤排涝沟系 221 条。	0.45	0.45	

类型	序号	项目名称	建设内容	总投资 (亿元)	分期投资 (亿元)		
					2024~2030 年	2031~2035 年	
山洪灾 害防治 工程	<b>小计</b>			<b>2.28</b>	<b>1.83</b>	<b>0.45</b>	
	山洪灾 害治理 工程	18	庄河市桂云花乡山洪沟治理工程	治理山洪沟 7 条，总长 63.6km。	0.27	0.27	
		19	庄河市步云山乡山洪沟治理工程	治理山洪沟 7 条，总长 56.6km。	0.2	0.2	
		20	仙人洞镇山洪沟治理工程	治理山洪沟 12 条，总长 102.5km。	0.5		0.5
		21	塔岭镇山洪沟治理工程	治理山洪沟 4 条，总长 45.5km。	0.2		0.2
		22	庄河市的山洪沟治理工程	对山洪沟进行治理。	0.4	0.4	
	山洪灾 害非工 程措施	23		预警、预报等非工程措施	0.03	0.03	
	<b>小计</b>			<b>1.60</b>	<b>0.90</b>	<b>0.70</b>	

附表4 水资源配置和供水保障类项目表

类型	序号	项目名称	建设内容	总投资 (亿元)	分期投资(亿元)	
					2024~2030年	2031~2035年
合计				<b>19.3</b>	<b>10.51</b>	<b>8.79</b>
供水能力 提升工程	净水厂工程	1	扩建庄河净水厂	设计规模由现状的5万m <sup>3</sup> /d扩建到20万m <sup>3</sup> /d,满足庄河市城区的用水需求。	3.5	3.5
	小计			<b>3.5</b>		<b>3.5</b>
供水安全 保障工程	供水设施 升级改造工程	2	庄河市供水设施更新改造工程	改造老旧小区加压泵房137座,配套更换旧管网总长度约1.5km,更换阀门约280个以及其他相关附属设施等。	0.73	0.73
		3	庄河市供水设备设施升级改造工程	杨树房净水厂更新改造自动投加系统一套、自动检测系统一套、自动监测系统一套、配套检测平台一套、蓄水池扩容一座、备用水源改造一处、深度处理车间一座、水预处理设备一套、高位水池扩容一座、提水泵房设备改造一座等其他附属设施。更新改造超期服役水表4.5万块(居民水表4万块、商业水表0.5万块)及其附属设施等。升级改造城市供水管线30km及其附属设施等。	1.75	1.75
	农村供水 保障工程	4	明阳街道西部八村自来水管网延伸工程	新建加压泵站,新建输配水管道,配套阀井等建筑物。	0.38	0.38
		5	庄河青堆市政管网延伸工程(青堆镇)	新建加压泵站,新建输配水管道,配套阀井等建筑物。	0.18	0.18
		6	庄河市青堆净水厂管网延伸工程(一期)	新建加压泵站,新建输配水管道,配套阀井等建筑物。	1.18	1.18
		7	庄河市花园口净水厂管网延伸项目(端阳庙、肖泊、大张)	新建加压泵站,新建输配水管道。	0.1	0.1
		8	庄河市花园口净水厂管网延伸工程	新建加压泵站,新建输配水管道。	0.2	0.2
		9	庄河中部供水工程	新建10万吨取水管理站1座,输水管道16.5公里,5万	7.74	7.74

类型	序号	项目名称	建设内容	总投资 (亿元)	分期投资 (亿元)	
					2024~2030 年	2031~2035 年
			吨净水厂 1 座，配水管网 321.825 公里等，配合原 10 万吨净水厂，为庄河市中心城区及周边 6 个乡镇供水，供水人口 53 万人			
	10	庄河中部海岛供水工程	铺设陆地及海底管线 25 公里及配水管网	2.74		2.74
	11	仙人洞镇中心区供水保障工程	新建净水厂 1 座及输配水管网	0.8		0.8
		小计		<b>15.8</b>	<b>10.51</b>	<b>5.29</b>

附表 5 灌溉排水类项目表

类型	序号	项目名称	建设内容	建设投资 (亿元)	分期投资 (亿元)	
					2024~2030 年	2031~2035 年
合计				6.00		6.00
现代农业节水灌溉工程	1	庄河灌区的续建配套与现代化改造	新增灌溉面积 10.52 万亩	4.00		4.00
	2	新建碧流河水库下游灌区	新增灌溉面积 3.14 万亩。双胜灌区新增灌溉面积 0.05 万亩。	2.00		2.00

附表6 河湖生态环境类项目表

类型		序号	项目名称	建设内容	建设投资 (亿元)	分期投资(亿元)	
						2024~2030年	2031~2035年
合计					8.80	6.08	2.72
水源地 生态修 复工程	集中式饮 用水水源 地水质提 升工程	1	英那河水库水源地水质 提升	英那河、沙河入库口建设湿地，改善入库河道水质。 英那河水库管理范围内新建围网总长度 36074m	0.40	0.40	
		2	庄河市朱隈水库内源治 理工程项目	朱隈水库库区治理，清理淤泥底泥 5.38km <sup>2</sup> ，262.5 万 m <sup>3</sup>	3.40	3.40	
	小计				3.80	3.80	
重点流域水土流失 综合治理		3	碧流河流域水土流失综 合治理	治理水土流失 48.3km <sup>2</sup>	1.48	1.48	
		4	英那河流域水土流失综 合治理	治理水土流失面积 28.82km <sup>2</sup>	0.31	0.31	
		5	庄河流域水土流失综合 治理	治理水土流失 48.46km <sup>2</sup>	0.52		0.52
		6	湖里河流域水土流失综 合治理	治理水土流失 42.92km <sup>2</sup>	0.46		0.46
		7	小寺河流域水土流失综 合治理	治理水土流失 30.0km <sup>2</sup>	0.32		0.32
		8	寡妇河流域水土流失综 合治理	治理水土流失 20.9km <sup>2</sup>	0.22		0.22
		9	三岔河流域水土流失综 合治理	治理水土流失 16.9km <sup>2</sup>	0.18		0.18
		10	板桥河流域水土流失综 合治理	治理水土流失 12.52km <sup>2</sup>	0.13		0.13
		小计				3.62	1.79

复苏主要河流生态环境	主要河流生态廊道建设	11	碧流河生态廊道建设	碧流河水库库尾一金哨闸段河岸生态化治理 0.14km <sup>2</sup>	0.05	0.05	
		12	英那河生态廊道建设	英那河水库溢洪道出口—砂岭拦河闸段河岸生态化治理 0.25km <sup>2</sup>	0.09	0.09	
		13	庄河生态廊道建设	花山镇双岭村—庄河市城区段河岸生态化治理 0.18km <sup>2</sup>	0.06		0.06
		14	湖里河生态廊道建设	转角楼水库坝下一石咀拦河坝段河岸生态化治理 0.11km <sup>2</sup>	0.04		0.04
	主要河流入海河口生态恢复建设	15	碧流河河口生态恢复建设	金哨闸—入海口段河道清淤疏浚 15.90km; 退养还滩 0.15km <sup>2</sup> , 退耕还湿 0.12km <sup>2</sup> , 地形整理 0.90km <sup>2</sup> , 修复鸟类栖息地 0.60km <sup>2</sup> , 栽植适生植物 0.60km <sup>2</sup>	0.2	0.2	
		16	英那河河口生态恢复建设	砂岭拦河闸—东海段河道清淤疏浚 15.10km; 退养还滩 0.36km <sup>2</sup> , 退耕还湿 0.15km <sup>2</sup> , 地形整理 1.20km <sup>2</sup> , 修复鸟类栖息地 0.60km <sup>2</sup> , 栽植适生植物 1.20km <sup>2</sup>	0.15	0.15	
		17	庄河河口生态恢复建设	平顶山拦河闸—入海口段河道清淤疏浚 10.60km; 地形整理 0.15km <sup>2</sup> , 修复鸟类栖息地 0.20km <sup>2</sup> , 栽植适生植物 0.20km <sup>2</sup>	0.12		0.12
		18	湖里河河口生态恢复建设	石咀拦河坝—入海口段河道清淤疏浚 3.50km。	0.11		0.11
	小计				0.82	0.49	0.33
	地下水保护治理	19	庄河市地下水水源置换工程	利用青堆净水厂, 铺设配水管网 67.065km, 替换青堆镇 7 个村的原有水源, 可关停地下水机井 1800 眼, 年地下水压采量 116 万 m <sup>3</sup> 。	0.56		0.56
小计				0.56		0.56	

附表7 智慧水网类项目表

类型	序号	项目名称	建设内容	总投资 (亿元)	分期投资 (亿元)	
					2024~2030年	2031~2035年
合计				0.61	0.13	0.48
水利信息基础设施	1	优化基础监测设施	提升防汛抗旱、水资源管理、水环境监测水文站网，增设现代化测站，对现有的基本水文测站进行升级改造，包括提升设施设备、增加视频监控要素和频次等。	0.10	0.02	0.08
	2	提升水量在线感知能力	完善取水监测计量设施，全面加强取水计量监测设施建设，推动地表取水年许可取水量在5万m <sup>3</sup> 以上、地下取水年取水量在1万m <sup>3</sup> 以上规模取用水户的用水计量监测全覆盖。通过水资源在线计量监测系统，实时监测水量、水位、水质等信息，提升监测计量数据质量、加强监测计量数据成果应用。	0.05	0.01	0.04
	3	水利信息传输网升级改造	水利专网设备升级、扩容、增加带宽。	0.04	0.01	0.03
	4	会商平台搭建及应用	完善庄河市水务局视频会商系统，进行必要的实体环境建设及配备必要的视频会议软硬件设施，提升视频会商环境和视频会商装备水平。	0.07	0.01	0.06
	5	水利云平台建设	以信创环境为基础，建立水利云平台，横向实现与政务云的联通，纵向实现与大连市级平台的联动更新，基于云计算技术构建弹性的、可扩展的IT基础设施，为水网建设、运维、调度提供弹性灵活、高速安全的计算、存储、网络等资源。	0.10	0.02	0.08
			小计		0.36	0.07

类型	序号	项目名称	建设内容	总投资 (亿元)	分期投资 (亿元)	
					2024~2030 年	2031~2035 年
数字孪生平台 建设	6	建设县域水利数据资源平台	建设水利数据资源平台，汇集水库、河道涉及的水情、雨情、工情、视频监控数据、业务应用系统数据。依据统一数据规范对数据进行治理，并建设水利综合数据库，保障水利数据的统一性、标准化以及规范化。建设数据模型、数据引擎，提供数据汇聚、数据治理、数据挖掘和数据共享服务。	0.05	0.02	0.03
	7	建设水网知识平台	建设水网对象关联关系库、预报方案库、业务规则库、历史场景库、调度方案库，集成水利部、流域机构、省级、市级知识平台内容，全部纳入平台统一管理，共享使用。建设知识引擎，具有水利知识表示、水利知识抽取、水利知识融合、水利知识推理、水利知识存储功能。	0.05	0.00	0.05
	小计			0.1	0.02	0.08
智慧水利业务应用	8		基于数字孪生平台，建设以水灾害、水资源、水生态、工程建设与运行为核心，全面覆盖水利业务的“4+N”智慧应用体系	0.08	0.02	0.06
网络安全体系	9		建设网络安全体系	0.07	0.02	0.05