

威海市现代水网建设规划

威海市水务局

二〇二二年十二月

前 言

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”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。山东高度重视现代水网规划编制，省委、省政府主要领导多次主持召开专题会议，研究现代水网重大事项。2022年1月25日省政府以鲁政字〔2022〕22号文印发《山东现代水网建设规划》，要求加快构建“系统完备、安全可靠，集约高效、绿色智能，循环通畅、调控有序”的山东现代水网。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，要求着力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，不断提升水利治理能力和水平，扎实推动现代水网建设健康有序进行。

《威海市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》对全力构建水安全保障体系安排部署，按照“广蓄水、引客水、淡海水、用中水、治污水、节约水”的思路，扩库容、除隐患、抓连通，推进实施一批新建水源、水系连通、供排水等重点水务工程，努力解决干旱水患矛盾。市委、市政府主要领导同志对威海市现代水网建设高度重视，多次提出明确要求。2022年1月28日，市政府第116次常务会议研究部署了“两个清零、一个提标”和现代水网建设工作，要求结合新一轮《威海市现代水网规划》编制，逐步构建市域范围内地表水、地下水、黄河水、长江水、非常规水“五水”联合调度、丰枯调剂、余缺互补的现代水网体系，为“精致城市·幸福威海”建设提供有力支撑。2022年2月23日，威海市第十八届人民代表大会第一次会议上，威海市政府工作报告

提出统筹推进综合立体交通网、现代物流网、能源保障网、市政公用设施网、现代水网、新型基础设施网、农村基础设施网“七网”建设，破解城市发展各类瓶颈制约；统筹“六水共治”，实施一批水源地、水系连通、供排水工程，构建水安全保障体系，保城乡吃水安全，促农业增产增收和工业经济增长。

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、防洪减灾、水生态系统保护等功能于一体的综合体系。水资源是经济社会发展的基础性、先导性和控制性要素，水的承载能力决定了经济社会的发展空间。加快构建威海市现代水网，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，事关发展和安全，是新阶段威海市经济社会高质量发展的重大战略需要。为深入贯彻落实习近平总书记重要指示精神和省委、省政府决策部署，按照市委、市政府部署要求，威海市水务局会同有关部门在深入调研、充分论证的基础上，广泛征求意见，多方协调对接，编制完成《威海市现代水网建设规划》（以下简称《规划》）。

《规划》以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入分析威海现代水网发展基础和面临形势，从安全发展、绿色发展、融合发展等方面，研究提出现代水网建设总体思路、目标任务、建设布局、重点任务和重大工程，规划范围为威海全境，总面积 5799.84 平方公里，包含环翠区、文登区、荣成市和乳山市 2 区 2 市，规划近期至 2025 年，远期至 2035 年，远景展望到本世纪中叶。

目 录

前 言.....	I
一、区域概况.....	1
(一) 自然概况.....	1
(二) 社会经济.....	5
(三) 相关规划.....	5
二、水网基础及面临形势.....	15
(一) 建设基础与成就.....	15
(二) 存在短板与差距.....	20
(三) 面临形势与需求.....	22
三、水资源状况与配置分析.....	24
(一) 水资源禀赋.....	24
(二) 水资源开发利用.....	26
(三) 水资源供需平衡分析.....	32
四、规划目标和总体布局.....	59
(一) 指导思想.....	59
(二) 基本原则.....	59
(三) 规划水平年.....	60
(四) 规划目标.....	61
(五) 规划主要任务.....	64
(六) 规划总体布局.....	65
五、强化水资源节约集约利用.....	70
(一) 强化水资源刚性约束.....	70
(二) 加强各行业各领域节水.....	71

(三) 健全节水长效机制.....	74
六、优化水资源配置格局.....	75
(一) 实施引调水工程建设.....	75
(二) 推进调蓄工程建设.....	78
(三) 加强区域水系连通.....	82
(四) 完善城乡供水体系.....	82
(五) 加大非常规水利用.....	84
(六) 强化水资源科学调度.....	86
七、完善防洪减灾体系.....	88
(一) 加强骨干河流治理.....	88
(二) 常态化开展病险水库水闸除险加固.....	88
(三) 实施山洪灾害防治.....	88
(四) 城市防洪体系建设.....	89
(五) 推进海堤建设.....	89
(六) 加强河口治理.....	90
(七) 提升洪水风险防控能力.....	90
八、强化河湖生态保护修复.....	91
(一) 水土流失综合治理.....	91
(二) 巩固地下水超采综合治理成果.....	92
(三) 河湖生态保护与修复.....	92
(四) 加强水源地保护.....	93
(五) 海水入侵防治.....	94
(六) 水系连通及水美乡村建设.....	94
(七) 强化河湖长制.....	95
(八) 水文化建设.....	96

九、加强数字水网建设.....	98
(一) 补充完善信息化基础设施.....	99
(二) 构建统一的数据服务共享体系.....	100
(三) 构建整体协同智慧应用体系.....	101
(四) 健全安全运维保障体系.....	103
十、推进现代水网高质量发展.....	106
(一) 推进安全发展.....	106
(二) 推动绿色发展.....	107
(三) 统筹融合发展.....	108
(四) 完善体制机制.....	108
十一、投资估算及分期实施意见.....	110
十二、保障措施.....	111
(一) 加强组织领导.....	111
(二) 突出规划引领.....	111
(三) 强化要素保障.....	111
(四) 加强科技支撑.....	111
(五) 加强宣传引导.....	112

一、区域概况

(一) 自然概况

1. 地理位置

威海市位于山东半岛东端，地处北纬 $36^{\circ}41'$ ~ $37^{\circ}35'$ 、东经 $121^{\circ}11'$ ~ $122^{\circ}42'$ 。北、东、南三面濒临黄海，北与辽东半岛相对，东及东南与朝鲜半岛和日本列岛隔海相望，西与烟台市接壤。东西最大横距 135 公里，南北最大纵距 81 公里，总面积 5799.84 平方公里，其中市区面积 2607.28 平方公里（含文登区）。海岸线长 978.60 公里。



图 1.1 威海市地理位置图

2. 地形地貌

威海市属于起伏缓和、谷宽坡缓的波状丘陵区。区内除昆嵛山主峰泰礴顶海拔高度 923 米以外，其他山地丘陵都在 700 米以下，大部分为 200~300 米的波状丘陵，坡度在 25 度以下。山丘中谷地多开阔，多平谷；平原多为滨海平原和山前倾斜平原。其中，低山占土地总面积的 15.77%，丘陵占 52.38%，平原占 27.56%，岛屿占 0.28%，滩涂占 4.01%。河网密布，河流畅通，地表排水良好。地势中部高，山脉呈东西走向，水系由脊背向南北流入黄海。

3.水文气象

威海市地处中纬度，属于北温带季风型大陆性气候，四季变化较为明显。全市多年平均气温 12.2℃，平均降水量 764.2 毫米，平均日照时数 2480.0 小时。2020 年，全市平均气温 12.9℃，降水量 873.3 毫米，总日照时数 2175.3 小时。

4.海岸海域

威海北、东、南三面黄海环绕，海岸线总长 978.60 公里，约占山东省的三分之一、全国的十八分之一。海岸类型属于港湾海岸，海岸线绵延曲折，岬湾交错，地形复杂，多为天然良港。近岸海域总面积 1.14 万平方公里，有主要海湾 35 个，大小海岛 185 个。

5.河湖水系

威海市河流属半岛边沿水系，为季风区雨源型河流。河床比降大，源短流急，暴涨暴落。全市有大小河流 1000 多条，其中，流域面积 500 平方公里以上河流 3 条，分别为母猪河、乳山河、黄垒河；流域面积 200-500 平方公里以上河流 6 条，分别为东母猪河、小落河、青龙河、昌阳河、沽河、石家河；流域面积 50-200 平方公里河流 22 条。由于昆嵛山、正棋山和伟德山东西横贯市域中部，使诸河呈“非”字状南北分流入海，乳山河、黄垒河、母猪河、昌阳河、青龙河、小落河、沽河等大部分河道向南入海，羊亭河向西北入海，五渚河、石家河、埠柳河等中小河流向北入海。

表 1.1

威海市主要河流统计表

序号	河流名称	长度 (公里)	流域面积 (平方公里)	发源地	流经县(市、区)
1	母猪河	64	1092.2	临港区汪疃镇上韩家	文登区、临港区、 南海新区
2	乳山河	78	1039.0	乳山市诸往镇东尚山村	乳山市
3	黄垒河	71	635.0	烟台牟平区莒格庄镇曲家 口	牟平区、乳山市、 南海新区
4	东母猪河	51	356.3	临港区草庙子镇大木岚	临港区、文登区
5	小落河	29	253.0	荣成市大疃镇窑西耇	荣成市
6	青龙河	34	245.5	文登区文登营镇岳家口	文登区、荣成市
7	昌阳河	30	207.9	文登区张家产镇北水道	文登区、南海新区
8	沽河	32	207.1	荣成市荫子镇韩家地	荣成市
9	石家河	29	201.0	文登区文登营镇邓南庄	文登区、荣成市、 环翠区、经区
10	午极河	24	169.3	烟台牟平区水道镇辛庄	牟平区、乳山市
11	夏村河	23	147.1	乳山市大孤山镇大史家村	乳山市
12	张格河	17	137.2	高区初村镇佃俚院	高区、临港区
13	老清河	25	129.3	烟台牟平区莒格庄镇马家 庄	牟平区、乳山市
14	正甲乔河	19	119.5	烟台牟平区水道镇西蒋家	牟平区、乳山市
15	五渚河	26	119.3	环翠区嵩山街道办事处西 庄	环翠区、经区
16	诸往河	21	110.7	海阳市朱吴镇上尹家	海阳市、乳山市
17	杜里河	22	99.6	文登区文登营镇院乔	文登区
18	赤家口河	15	96.3	乳山市乳山寨镇赤口村	乳山市
19	旺疃河	16	94.5	文登区葛家镇黄龙岬	文登区
20	沽河东支	23	86.3	荣成市崖西镇大山口	荣成市
21	车道河	20	81.5	荣成市崖西镇隆峰	荣成市
22	山马河	23	71.0	临港区草庙子镇北黄山	临港区
23	楚岬河	24	67.6	文登区界石镇昆崮山林场	文登区
24	羊亭河	13	65.5	环翠区羊亭镇南江疃	环翠区
25	埠柳河	18	60.0	荣成市埠柳镇大梁家	荣成市
26	水道河	15	59.9	烟台牟平区高陵镇鲍家泊	牟平区、乳山市
27	林村北河	15	58.8	文登区葛家镇谭家口	文登区
28	徐家河	17	58.1	乳山市徐家镇桑杭村	乳山市
29	锯河	19	55.1	乳山市大孤山镇李家庄村	乳山市
30	东仙河	14	54.6	荣成市虎山镇罕山	荣成市
31	介河	13	51.7	乳山市诸往镇口子村	乳山市



图 1.2 威海市河湖水系图

6.水旱灾害

威海市地处中纬度，属温带大陆性季风气候，降雨季节性强。受自然地理、水文气象因素及极端天气影响，旱涝灾害时有发生。1951~1978年，威海市发生了 10 余次较大的水灾。2001 年 7 月下旬至 8 月初，全市普降大到暴雨，全市受灾人口 26 万人，农田受灾面积 4.7 万公顷，直接经济损失 3.49 亿元。2003 年 6 月-7 月，全市各地普降暴雨，直接经济损失 1.7 亿元。2005 年 8 月，受台风“麦莎”影响，8 小时平均降雨 100 毫米以上，造成经济损失 11.9 亿元。2007 年 3 月，风暴造成直接经济损失 9 亿多元。2010 年 7 月-9 月，环翠区、临港区、荣成市强降暴雨，直接经济损失 1000 万元以上。自 2013 年下半年以来，威海市连续 3 年遭遇严重干旱，年平均降雨较历年同期偏少 30%以上，大中型水库蓄水较历年同期偏少 50%以上，城乡生活和工农业用水全面告急。总体上看，水旱灾害依然是威海市经济社会发展的重大威胁，抗大旱、防大汛仍将是一项长期任务。

（二）社会经济

威海市辖环翠区、文登区、荣成市和乳山市 2 区 2 市（威海火炬高技术产业开发区、威海经济技术开发区、威海临港经济技术开发区属于国家级开发区，威海南海新区属于省级开发区，开发区管理委员会是市政府派出机构），共 48 个镇、24 个街道办事处、2382 个村民委员会、340 个居民委员会。根据第七次全国人口普查结果，2020 年全市常住人口为 290.65 万人。其中，居住在城镇的人口为 204.09 万人，占 70.22%；居住在乡村的人口为 86.56 万人，占 29.78%。

威海市是山东半岛蓝色经济区、胶东半岛高端产业聚集区的重要组成部分。近年来始终把习近平总书记提出的“威海要向精致城市方向发展”作为总目标、总方向、总遵循，牢牢把握争当全省走在前列排头兵的目标定位，先后被评为全国第一个“国家级卫生城市”、“国家园林城市”、“国家森林城市”、“首批国家环保模范城市”等，被联合国命名为“最适合人类居住的城市”，并入选全省智慧城市试点、全国美丽城市试点。2020 年，全年地区生产总值 3017.79 亿元，其中，第一产业增加值 301.66 亿元，第二产业增加值 1162.27 亿元，第三产业增加值 1553.86 亿元，三次产业结构为 10.0：38.5：51.5。全市耕地面积 290.47 万亩，全年粮食总产量 66.15 万吨。全市一般公共预算收入 252.39 亿元，预算支出 350.42 亿元。全体居民人均可支配收入 41137 元，其中，城镇居民人均可支配收入 50424 元，农村居民人均可支配收入 23351 元。

（三）相关规划

1.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

（1）系统提升水安全保障能力。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。

(2) 构建空间均衡的水资源配置体系。优化骨干水网布局，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。强化水资源高效节约利用；加快重点水源工程建设，论证实施威海长会口等大型水库，建设一批小型水库、地下水库及河湖水系连通工程；加快重大引调水工程建设，根据国家部署推进南水北调东线二期工程胶东输水干线等山东境内干线及配套工程建设；加快推进海水淡化，在威海等市规划建设海水淡化基地；探索建设全国海水淡化与综合利用示范区。到 2025 年，全省新增供水能力 10 亿立方米。

(3) 完善河湖安澜的防洪减灾体系。实施防汛抗旱水利提升工程，加快构建以河道、水库、湖泊和蓄滞洪区为架构的高标准防洪减灾工程体系。对流域面积 200 平方公里以上重点河道防洪薄弱环节进行治理，开展病险水库、水闸除险加固，加强山洪灾害防治，实施小型涉水工程综合治理。加快海堤工程建设，完善沿海地区防洪防潮减灾体系。

(4) 打造安全实用的数字水利体系。建设数字水利新型基础设施，补充完善雨量、水位、流量、水质、墒情、水利工程安全等监测设施，对河湖水系、地下水、水利工程等涉水信息实行实时监测。加强水利业务网络和省政务云融合及网络安全工作，提升基础支撑能力。建设水利“一张图”，强化水利空间信息协同共享能力，建设全省水利一体化业务应用平台。

2.威海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

(1) 全力构建水安全保障体系。按照“广蓄水、引客水、淡海水、用中水、治污水、节约水”的思路，扩库容、除隐患、抓连通，推进实施一批新建水源、水系连通、供排水等重点水务工程，努力解决干旱水患矛盾。

(2) 适度超前规划建设水务基础设施。推进黄垒河、母猪河地下水库等重点水源工程建设，推进长会口水库前期工作；实施黄垒河地下水库-母猪河地下水库—米山水库连通等一批水系连通工程；推进市区净水厂工程建设，全力保障城市水资源供应。积极推进海水淡化、中水利用工程建设，拓宽水资源供应渠道。

(3) 提升防洪减灾和城乡供水能力。实施水库、塘坝除险加固及河道综合整治等工程，完善防洪抗旱减灾体系。建设一批农村规模化供水和饮水安全工程，全面解决农村饮水安全问题，到 2025 年，农村集中供水率达到 100%。

(4) 全面推进节水型社会建设。到 2025 年用水总量控制在省定目标内，万元 GDP 用水量保持省内领先水平，全面推进县域节水型社会达标建设。严格取水许可审批管理，建立重点监控用水单位名录，对纳入取水许可管理的单位和其他用水大户实行计划用水管理，大力推进市区污水处理提质增效工程，完善配套管网建设，切实提升污水收集处理能力。强化水资源统一管理，积极推进城乡水务管理一体化。持续深化农业水价综合改革，继续推行居民用水阶梯价格和非居民用水超定额累进加价制度，完善城镇供水价格形成和调整机制。

3.威海市“十四五”水利水务发展规划

到 2025 年，水利水务基础设施空间布局更加合理，水旱灾害防御、水资源保障、水生态保护、数字水利等基础设施薄弱环节有效加强，行业监督和社会监管水平显著提升，体制机制改革全面推进，水利治理体系和治理能力现代化水平大幅提升，基本建成与“精致城市·幸福威海”和高质量发展要求相适应的具有威海特色的水安全保障体系。

规划主要任务是推行水资源治理系统化、推行水系连通网络化、推行河湖管护规范化、推行城乡用水同质化、推行供水排水一体化、推进

数字水利建设、加强水利水务监督管理、深化水利水务改革创新、统筹发展和安全。

推行水资源治理系统化。从强化水资源刚性约束、严格用水强度控制、加强城镇节水降损等方面提高水资源节约集约利用水平；通过加强中小河流治理、加快病险水库除险加固、实施山洪灾害防治、加强海堤建设提升水旱灾害防御能力。

推行水系连通网络化。坚持节水优先，挖潜力、强骨干，推进新建大型水库、地下水库、小型水源、城市供水等工程建设，实施市域水系连通工程，“做亮一批点，串起一条线，拉出一张网”，构建丰枯调剂、余缺互补的水资源调配体系。

推行河湖管护规范化。坚持山水林田湖草沙综合治理、系统治理、源头治理，共同推进“大保护”，协同推进“大治理”。因地制宜、分类施策，扩大优质水生态产品供给，不断改善河湖健康状况，打造人民满意的美丽幸福河湖。

推行城乡用水同质化。进一步提升农业农村水利基础设施和水利基本公共服务水平，夯实粮食生产能力基础，改善农村人居环境，推动脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接，支撑乡村振兴建设。

推行供水排水一体化。“十四五”时期，深入推进城市供水排水一体化发展，进一步提升城市供水保障能力，规范供排水管理，尽快补齐城市供排水基础设施短板，维护良好城市水环境。

推进数字水利建设。按照上级部署，有序推进信息化管理系统整合，加快数字化建设，助力水利行业监管，提升水利管理服务水平，促进水利水务发展，努力实现信息化作用从支撑保障到驱动引领、从被动响应到主动应对、从流程复制到流程优化、从分建专用到共建共享、从传统人工到智能自动的转变。

4.威海市水安全保障总体规划（2016-2050年）

坚持工程、经济、行政、法律、科技五策并举，地表水、地下水、黄河水、长江水、非常规水五水并用，加快建立以供水安全、防洪安全、生态安全为核心，与经济社会发展相匹配的水安全保障体系。

依托南水北调东线一期及胶东调水工程在威海境内的工程，结合市域内水源地连通及配套工程，构建威海市域“连通河库”的“A”字型市级骨干水网，形成“南北联手、东西贯通、江黄共济、润泽威海”的大格局。其中，“河”主要是指乳山河、黄垒河、母猪河、青龙河、小落河、沽河、石家河等；“库”主要是指全市现有15座大中型水库、新建的泊于水库、乳山河地下水库、南海挡潮闸及拟规划的长会口水库等。米山水库、八河水库分别是山东省水网胶东调水工程近期、远期的末端调蓄水库。通过东西、南北骨干水网，将客水、当地水优化调度合理开发。

5.威海市城市总体规划（2011-2020年）

规划分为市域、规划区、中心城区三个层次。市域包括威海中心城市、文登区、荣成市和乳山市，总面积5799平方公里。规划区范围为环翠区的全部行政辖区范围，区内包括威海火炬高新技术产业开发区、威海经济技术开发区和临港经济技术开发区三个派出机构，总面积为777平方公里。中心城区范围西至威海市域边界，东至崮山镇边界，北至黄海，南至新理李线，面积约425.84平方公里。

城市空间发展方向及策略。规划中心城区的城市空间发展方向及策略为：南北对接，西优东拓。南北对接：即重点发展临港经济技术开发区，优化经济技术开发区和温泉镇的用地布局，加快推进中心城区和文登城区的空间对接；西优：合理发展西部双岛湾地区，初步构建环境优美的科教新区和海滨风景旅游度假区，加强城市近郊区海滨资源的保护与预留；东拓：依托威海新港的建设，发展东部崮山地区。

城市空间结构。规划中心城区的城市空间结构为：一带多核，一主三副，一轴多组团。



图 1.3 威海市城市总体规划中心城区空间结构规划图

6.威海市城市防洪规划（2015-2030 年）

规划范围包括环翠区、高新技术产业开发区、经济技术开发区、临港经济技术开发区和东部新城，规划面积 1055.84 平方公里。城市防洪等级为二级，规划防洪标准为 50 年一遇；防潮按照 100 一遇标准设防，200 年一遇校核；主要河道防洪标准为 50 年一遇，各主要河道的上游支流防洪标准为 10~20 年一遇；城区上游山体防洪标准为 20 年一遇。

防洪工程体系总体布局是构建以河道堤防工程、防潮堤为主，山洪截洪沟、排洪渠为辅的堵疏结合的洪水防御体系；构建以水库、人工湖为主，城市雨洪资源综合利用设施为辅的洪水调蓄体系。

7.威海市区给水工程专项规划（2019-2035 年）

规范范围：威海市市区，包括环翠区、文登区、高区（高新技术产业开发区）、经区（经济技术开发区）、临港区、南海新区，总用地面积 2606.65

平方公里。

规划期限：近期 2019~2025 年，远期 2026~2035 年。

规划 2025 年城市用水量规模为 56.9 万立方米/天，2035 年城市用水量规模为 90.1 万立方米/天。现状供水水源主要包括米山、崮山、所前泊、郭格庄、武林、坤龙邢水库等水源地；规划新增水源包括泊于水库、母猪河地下水库、黄垒河地下水库、长会口水库、南水北调客水、再生水和海水淡化等水源。95%保证率条件下，近期城市供水水源供水规模为 28979 万立方米，远期城市供水水源供水规模为 56038 万立方米。

规划 2025 年供水厂供水规模为 60 万立方米/天，2035 年供水厂供水规模为 70 万立方米/天。

8.威海市区污水工程专项规划（2019-2035 年）

规范范围：威海市市区，包括环翠区、文登区、高区（高新技术开发区）、经区（经济技术开发区）、临港区、南海新区

规划期限：近期 2019~2025 年，远期 2026~2035 年。

规划目标：消除城区污水对河道、环境所造成的污染；到 2035 年城区污水收集率达 95%以上，污水处理厂污水达标排放率均达到 100%；确保水污染治理与水资源化的实现，优化投资环境，使威海市成为环境优美的生态城市。

城市污水量按城市综合给水量乘以污水排放系数确定，预测城区近期 2025 年污水量为 48.25 万立方米/天，污水处理厂总处理规模达到 58 万立方米/天；远期 2035 年总污水量为 76.45 万立方米/天；污水处理厂总处理规模达到 89 万立方米/天。

9.威海市区再生水工程专项规划（2019-2035 年）

规范范围：威海市市区，包括环翠区、文登区、高区（高新技术开发区）、经区（经济技术开发区）、临港区、南海新区。

规划期限：近期 2019~2025 年，远期 2026~2035 年。

规划目标：近期 2025 年再生水利用率力争达到 40%，远期 2035 年再生水利用率力争达到 50%。

规划预测再生水需求量近期 2025 年为 19.0 万立方米/天，远期 2035 年为 35.6 万立方米/天，再生水主要用途为工业企业生产、城市杂用水和河道生态补水。远期将再生水分为 9 个系统，分别为高区再生水回用系统、经区再生水回用系统、崮山再生水回用系统、初村再生水回用系统、环翠再生水回用系统、东部新城再生水回用系统、文登再生水回用系统、南海再生水回用系统和临港再生水回用系统。

10.威海市海水淡化专项规划（2018-2035 年）

规划范围：威海市市区，包括环翠区、文登区、高区（高新技术开发区）、经区（经济技术开发区）、临港区、南海新区。

规划期限：近期 2018~2025 年，远期 2026~2035 年，展望期 2036~2050 年。

规划目标：到 2025 年，全市海水淡化产能规模达到 10 万立方米/天以上，海水淡化对保障全市供水的贡献率达到 15%以上。到 2035 年，全市海水淡化产能规模达到 20 万立方米/天以上，海水淡化稳定水源及战略保障地位确立，全面纳入全市水资源平衡供需管理。到 2050 年，全市海水淡化产能规模达到 30 万立方米/天以上，成为国内海水淡化产业发展领军城市。

规划近期建设华能威海电厂海水淡化厂，远期建设初村入海口和石岛核电站海水淡化厂，展望期建设崮山片区和石岛核电站海水淡化厂。

11.威海市城市排水“两个清零、一个提标”工作方案（2022-2025 年）

范围：威海市全域，包括环翠区、文登区、荣成市和乳山市 2 区 2

市（含高区、经区、临港区、南海新区）。

工作目标：到 2022 年，中心城区（含环翠区、高区、经区、临港区）完成整县制雨污合流管网清零（含市政、建筑小区雨污合流管网）；全域范围黑臭水体实现动态清零。到 2023 年，文登区、荣成市、乳山市完成整县制雨污合流管网清零；全域范围黑臭水体实现动态清零；完成临港区污水处理厂、荣成市第一污水处理厂、乳山康达水务有限公司一厂提标改造，全市 40%的城市污水处理厂出水水质达到地表水Ⅳ类标准；新增城市再生水利用量 1800 万吨，城市再生水利用率达到 50%；完成城市市政污水管网内窥式排查检测，搭建威海市供排水智慧管理信息平台。到 2025 年，全域范围黑臭水体实现动态清零；完成高区、经区污水处理厂提标改造，全市 60%的城市污水处理厂出水水质达到地表水Ⅳ类标准；累计新增城市再生水利用量 2400 万吨，城市再生水利用率达到 55%；文登区、荣成市、乳山市市政污水管网数据纳入威海市供排水智慧管理信息平台，形成排水管网“一张图”。

12.威海市节约用水规划（2020-2035 年）

规划范围：威海市区，包括环翠区（含经区、高区、临港区）、文登区（含南海新区）。

规划水平年：近期 2025 年，远期 2035 年。

规划目标：规划至 2025 年，将再生水、淡化海水等非常规水源纳入水资源统一配置，威海市区用水总量控制在 3 亿立方米以内；万元 GDP 用水量保持国内先进水平；威海市区全部达到国家节水型城市标准要求；初步建立适应全面建成小康社会的节水型社会法规标准体系、政策保障体系、技术支撑体系、监管和激励约束机制，全社会节水意识显著增强。

规划至 2035 年，威海市区用水总量控制在 4 亿立方米以内；万元 GDP 用水量保持国内先进水平；重点行业单位产品用水量达到或接近国

内国际先进水平；全面建立适应全面建成小康社会的节水型社会法规标准体系、政策保障体系、技术支撑体系、监管和激励约束机制，全社会存在节水意识。

从农业、工业、城镇生活及其他行业推进节水措施，多渠道利用再生水源，实施高区再生水厂、经区再生水厂、初村再生水厂、东部新城再生水厂、临港再生水厂、文登再生水厂、南海再生水厂、张村再生水厂、羊亭再生水厂、崮山再生水厂扩建工程；积极利用海水资源，实施华能威海电厂海水淡化厂新建工程；因地制宜利用城市雨洪资源，结合海绵城市建设，规划新建雨水调蓄设施，提高雨水资源综合利用率。

13.威海市水土保持规划（2019-2030年）

按照“一带三区八点”进行布置，保护海岸及近海岛屿生态防护带，着重做好低山丘陵区生态功能维护和合理开发，重视保护低缓丘陵区的水源水质和河流生态建设，提升滨海区人居环境，打造八大水土保持生态亮点，分轻重缓急进行系统防治，建成山、水、河、海、城相融合的美丽威海。

到 2025 年，全市新增水土流失综合防治面积 789.6 平方公里，其中重点预防面积 210.0 平方公里、重点治理面积 579.6 平方公里；到 2030 年，全市新增水土流失综合防治面积 1325.7 平方公里，其中治理面积 965.7 平方公里、重点预防面积 360 平方公里。

二、水网基础及面临形势

（一）建设基础与成就

威海市委、市政府高度重视水利水务工作，立足长远发展和战略全局，制定实施《威海市水安全保障总体规划》，深入贯彻“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水方针。经多年持续建设发展，全市水资源支撑能力不断提升，防洪减灾体系不断完善，水生态环境明显向好，水利治理体系和治理能力稳步提高，水安全保障水平显著提升，为经济社会持续健康发展提供了重要支撑和保障。

1.水资源配置方面

（1）水资源节约利用水平不断提高。全面落实最严格的水资源管理制度，2020年全市用水总量控制在4.42亿立方米，新增农业水价综合改革面积113.78万亩，农田灌溉水有效利用系数达到0.7005。2020年全市万元GDP用水量、万元工业增加值用水量较2015年分别下降15.84%和9.92%。将非常规水源纳入水资源统一配置，中心城区（不含文登区、南海新区，下同）再生水利用率达到37%。出台《威海市节约用水条例》《关于加强水资源集中管理的意见》等一系列政策性文件，为实行最严格水资源管理制度提供有力保障，县域节水型社会达标率达到100%。荣获全国水资源管理工作先进集体，实行最严格水资源管理制度情况在省考核中连年获得优秀等次，全市用水效率进一步提高，水资源对经济社会发展的刚性约束初步形成，节水型生产方式和消费模式初步建立。

（2）水资源调配工程体系不断完善。全面完成胶东调水工程、南水北调续建配套工程建设，先后建成泊于—所前泊水库、南圈—坤龙邢水库连通工程，黄垒河地下水库—母猪河地下水库—米山水库连通工程，水资源调配体系初具规模，初步实现了长江水、黄河水、本地水的优化配置、联合调度，“十三五”期间全市调引长江水、黄河水共3.54亿立方

米，有效保障持续干旱情况下中心城区、文登区、南海新区供水安全。依托胶东调水工程及南水北调续建配套工程，中心城区、文登区、南海新区建立了以水库为调蓄中枢、以水厂为关键节点的多水源联合调水、多水厂联合供水的供水保障网；荣成市通过泵站、管道、水厂等工程将区域内主要水源串联成网、联合调度，实现主要城镇供水网络全覆盖；乳山市通过水系连通工程，初步形成了“三横”调水格局。

（3）蓄水供水能力持续增强。全市建成大、中型水库 16 座，其中，大型水库 3 座，总库容 5.1113 亿立方米；中型水库 13 座，总库容 3.1651 亿立方米。小型水库 377 座，总库容 2.2753 亿立方米。塘坝 3393 座，总库容 0.6941 亿立方米。机电井工程 95945 眼，其中规模以上机电井 5063 眼，规模以下机电井 90882 眼，形成星罗棋布的水源工程体系。建成污水处理能力 1 万立方米/天以上的城市污水处理厂 12 座，污水处理能力 51.5 万立方米/天；现有华能威海电厂和荣成石岛海水淡化工程，产能分别为 3 万立方米/天和 1 万立方米/天，年均节约淡水超过 300 万立方米。在建黄垒河、母猪河地下水库工程，启动长会口水库前期工作，规划新增蓄水能力 1.3 亿立方米。实施龙山净水厂新建、米山净水厂改扩建、柳林净水厂深度处理、综保区供水工程等重点水务工程，提升城市供水保障能力。

（4）民生水利工程建设成效显著。全市 2558 个村庄全部建成自来水工程，其中规模化供水村庄 1535 个，农村规模化供水覆盖率达到 60%，其余 1023 个单村供水村庄全部配套消毒设备和直饮机，单村供水村庄实现直饮机及消毒过滤设备 100%全覆盖，农村自来水集中供水率达到 100%，省定扶贫工作重点村自来水普及率达到 100%，建档立卡贫困户全部达到饮水安全标准。

2.防洪减灾方面

水旱灾害防御能力明显增强。以防洪薄弱环节治理为重点，加强防洪减灾工程建设，构建了以水库、河道为架构的防洪工程体系和以海堤为主体的防潮工程体系。“十三五”期间，相继开展灾害防洪减灾和重点水利工程建设两大攻坚战，完成 30 项 200 平方公里以上中小河流重点河段防洪治理工程，治理河长 157 公里，现状防洪标准为 10~50 年一遇，现状堤防（河道）达标率为 84%；动态开展水库安全鉴定，完成 1 座中型水库、174 座重点小型病险水库除险加固任务，水库防洪蓄水能力全面提高。接连经受“温比亚”“利奇马”“玲玲”等强台风及强降雨严峻考验，获评全省抗击台风抢险救灾先进集体。

3.河湖生态保护修复方面

水生态治理与修复初见成效。全市现有自然保护地 23 处，其中，自然保护区 3 处，风景名胜区 4 处，森林自然公园 7 处，湿地自然公园 4 处，海洋自然公园 4 处，地质自然公园 1 处。“十三五”期间，组织编制了《威海市水土保持规划（2019-2030 年）》，确定了未来一段时间内水土流失防治工作任务，为依法开展水土保持工作提供纲领性引领。全市综合治理水土流失 445.28 平方公里，重点实施了环翠区里口山、文登区慈口观、荣成市车道河、乳山市大孤山等 11 个省级财政补助小流域综合治理项目。认真贯彻落实省政府批复的地下水限采区和禁采区划定方案、地下水超采区综合整治实施方案的有关要求，完成文登区浅层地下水超采区治理项目；2020 年全市地下水供水量 0.90 亿立方米，远低于多年平均可开采量 2.95 亿立方米，年末地下水位较年初上升 0.58 米，强监管成效初显。河湖生态保护与修复加快，生态环境持续向好，水体质量稳中有升，全市 13 条市控以上重点河流和 12 个集中式饮用水水源地水质达标率均为 100%，集中式饮用水水源地水质全部达到或优于《地表水环境

质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，城市生活污水处理厂全部达到一级 A 排放标准，城市污水处理率达到 98.07%，污泥无害化处置率达到 100%，城市黑臭水体全部完成整治任务。

全面实行河湖长制，河湖管护长效机制不断健全。集中开展“清河行动”“深化清违整治、构建无违河湖”等专项行动，累计整治河湖违法问题 879 处，河湖明显违法问题基本清零。推动河湖划界工作，完成 504 条河道及 376 座小型水库管理范围划定。推进美丽示范河湖建设，全市 504 条河道、16 座大中型水库共完成绿化面积 3.8 万亩，评选出乳山潮汐湖、临港区林泉河等 17 条市级精致河湖，母猪河、羊亭河、凤凰湖等 25 条（处）河湖全部通过省级美丽示范河湖专家组验收，超额完成省定目标任务，全面提升了水生态环境。威海市水务局被水利部评为“全国全面推行河长制湖长制工作先进集体”，2022 年获得国务院河长制湖长制督查激励。

4.数字水网建设方面

“十三五”时期，威海市通过“智慧水利”等信息化工程建设，充分运用互联网、云计算等先进信息技术，加快构建集自动采集、高效传输、智能处理于一体的水利信息化支撑体系。初步实现了“信息技术标准化、信息采集自动化、信息传输网络化、信息管理集成化、业务处理智能化、政务办公电子化”。

信息监测体系初具规模。目前，威海市境内各骨干河道共建有水位站监测站 23 处、水质自动监测站 16 处、水质人工监测站 12 处、视频监控 22 处，大中型水库水位监测站 15 处、雨量监测站 15 处、流量监测站 5 处、蒸发监测站 5 处、水质监测站 4 处，实现视频监控全覆盖。数据资源日益丰富。搭建了数据共享和交换平台，打通了与省水利数据中心、市大数据中心和水利各业务系统的连接通道，建设了支撑水资源管理、

河湖治理、洪涝灾害防御管理等业务的综合数据库，积累了一定的数据资源，初步实现了各类数据的统一存储管理，有效支撑了各项业务系统运行和决策支持。依托市政务外网、水利专网的布设，威海市水利通信网络实现了市、县、镇三级业务网全覆盖。

业务应用体系逐步完善。以需求为导向，大力推进水利应用系统建设，水旱灾害防御预报预警系统、水资源监控系统、智慧河湖管理系统等相继建成投入应用，水利信息化水平大幅提升。各县（市、区）积极探索信息化建设，先后建成水利工程运管平台、水库标准化数字运行管理系统、河长制信息化平台、大坝安全监测管理系统、水资源管理远程监控信息系统等一批业务应用系统，有效提升了管理效能。

5.水利管理方面

涉水事务监管能力持续提升。聚焦河湖管护、农村饮水安全、小型水库安全运行等关键领域，采取专项检查与集中整治等方式，有效加强重点领域监管。

水利水务行业能力稳步提升。完成“一局两单位”改革，理顺机构职能，深化涉水事务一体化改革，统筹整合节水、供排水等职能，实现蓄水、调水、供水、用水、治污水、用中水、淡海水的一体化管理。理顺供排水运行管护机制，组织编制了给水、污水、再生水、海水淡化工程等4项专项规划，为工程建设提供规划引领。深入开展节水型社会创新试点，以举办全国性高端会议为契机，组织实施一系列有力举措，在全国率先实行重点用户水务经理管理制度。推动完成第三次阶梯水价调整。积极开展水利工程标准化、规范化管理，所前泊水库作为威海市首座省级标准化试点水库顺利通过省级验收。水利工程建管水平不断提升，4项工程荣获山东省建筑行业工程质量最高荣誉奖“泰山杯”，9项工程荣获“全国治淮建设文明工地”荣誉，3项工程荣获山东省“鲁水杯”优质水利工

程奖,8项工程荣获全省重点水利工程建设劳动竞赛优质工程和文明工地奖。

(二) 存在短板与差距

受自然地理和气候条件影响,威海市水资源分布与生产力布局不适应,水患与干旱并存,水安全仍是当地经济社会高质量发展的关键制约,全市水利水务发展仍存在短板和弱项。面临的突出问题如下:

1.水资源配置方面

水资源供需矛盾仍旧突出。严重干旱与严重水患并存、资源性缺水与工程性缺水并存是威海市的基本水情。全市当地水资源总量 16.49 亿立方米,人均占有量 585 立方米,约占全国人均占有量的 1/4。经测算,现状工程情况下全市正常年份缺水量 0.31 亿立方米,缺水率约 5.8%;到 2035 年正常年份全市缺水达 2.30 亿立方米,缺水率约 31.5%。

水资源调蓄配置能力亟待提升。一是本地雨洪资源控制利用体系不完善。部分地区雨洪资源调蓄、调配能力不足。由于缺少必要的拦蓄工程或现有的拦蓄工程调蓄能力不足,大量雨洪资源汛期入海,母猪河、黄垒河、乳山河三条主要河流在已建地下水库的条件下仍有弃水量 3.61 亿立方米,雨洪资源利用还具有一定开发潜力。二是水系连通工程体系不完善。中心城区、文登区、南海新区与荣成市、乳山市主水源未实现连通,市域范围内尚未形成统一配置、联合调度、丰枯调剂、余缺互补的水资源调配体系。三是外调客水受水区范围不全。目前威海市外调水工程引用的长江水主要用于中心城区、文登区、南海新区用水需求,受水区范围有限,荣成市、乳山市未能实现外来客水补充,需挖潜自给自足。遇特殊干旱或连续干旱年份难以有效应对,容易形成供水危机。四是非常规水源利用还有潜力可挖。再生水厂建设较为缓慢,再生水利用量较低;海水淡化工程规模小,供水管网配套不完善,供水保障程度不

高。

2.防洪减灾方面

防洪减灾体系存在薄弱环节。现有防洪减灾工程体系不完善，应对极端天气事件能力较为薄弱。重点河流的重点河段还存在防洪隐患，黄垒河、乳山河、母猪河、东母猪河、沽河、小落河等重点河流的部分河段，防洪标准未达到 20 年一遇，河道淤积、部分岸坡坍塌，建筑物建设标准低，沿河两岸或下游居民生命财产及基础设施的安全受到威胁。沿海防风暴潮体系尚未完全形成，部分海堤防潮标准未达标。防洪工程监测预警、调度系统尚不完善。

3.河湖生态保护修复方面

人水和谐的水生态保护体系和水文化体系尚未完全建立。水土流失、水源涵养能力不足，水土流失防治任务依然较重，全市仍有 1723 平方公里水土流失面积，大部分为轻度侵蚀，侵蚀类型主要为水力侵蚀，水土流失不仅会破坏水环境，也会加剧水短缺局面。局部地区河道断流、湿地萎缩、海水入侵等水生态问题仍然存在，河道水网的多维度生态属性并未发掘，生态廊道建设需要往镇级河道倾斜。河湖管理保护能力与需求不适应，部分农村河道老化退化、坑塘淤塞干涸与美丽乡村建设的要求还有差距，少量河湖被乱占乱建、乱围乱堵、乱采乱挖、乱倒乱排，水生态系统较为脆弱。水文化体系构建处于起步阶段，具有威海特色的水文化品牌尚未形成，优质水文化资源潜力没有得到充分发挥。

4.数字水网建设方面

一是全面感知能力有待进一步提升。面向水库、堤防、水闸、泵站等水利工程运行状态安全监测设施不全，监测设施未实现全面感知。水位、水质、墒情等信息监测多采用传统监测技术，以人工和单点采集为主，手段单一，感知自动化能力不足。二是资源整合利用有待进一步加

强。威海市建成了综合数据库，但河湖水系、地形地貌、水利工程等部分基础数据资料仍是纸质化、碎片化，数据归类划分不一致，对业务支撑不足。三是智能化决策应用有待进一步优化。威海市先后建成的水利信息化系统主要停留在数据收集、统计、展示等浅层应用，欠缺数据结合水利模型及新技术的应用，业务系统的智慧应用水平有待提升优化。四是安全保障体系有待进一步健全。针对现有信息化系统建立了一系列安全保障措施，但与新一代信息技术应用要求相配套网络安全、应用支撑、系统建设与运维等技术和标准欠缺。

（三）面临形势与需求

1. 党中央和省委省政府对水网规划建设做出了决策部署

党的十九届五中全会明确提出，实施国家水网重大工程，推进重大引调水、防洪减灾等一批强基础、增功能、利长远的重大项目建设。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强调，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。2022年2月28日，省长周乃翔在全省现代水网暨2022年重点水利项目建设推进会议上强调，要求着力推进市县现代水网建设。威海市现代水网是国家水网和省水网的最后一公里，发挥着基础通道和“毛细血管”的作用，应科学谋划、加快推进，确保党中央和省委省政府决策部署贯彻落实到位。

2. 国家和省重大战略提出了水安全保障要求

《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》《山东省黄河流域生态保护和高质量发展规划》明确要求发挥山东半岛城市群龙头作用，科学配置全流域水资源。2022年8月25日，国务院《关于支持山东深化新旧动能转换推动绿色低碳高质量发展的意见》（国发〔2022〕18号）提

出，加强水资源节约集约利用，提升生态系统功能和碳汇能力，持续改善环境质量。支撑保障国家和省重大战略实施，迫切需要强化水资源最大刚性约束，提升水资源优化配置和水旱灾害防御能力，加快构建完善威海市现代水网，夯实水安全保障基础。

3.威海高质量发展需要水利基础支撑保障

《威海市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》提出，以“威海要向精致城市方向发展”为总目标总方向总遵循，统筹推进“五位一体”总体布局，协调推进“四个全面”战略布局。水资源是经济社会发展的基础性、先导性、控制性要素，水资源承载空间决定了经济社会发展空间。威海市水资源时空分布极不均衡，水资源短缺、水旱灾害频发、水生态损害、水环境质量不高等问题交织，水安全保障能力与经济社会发展和生产力布局不相匹配，制约着经济社会高质量发展和生态环境质量。贯彻新发展理念、构建新发展格局，促进区域协调发展和经济社会高质量发展，需要加快构建完善威海市现代水网，加强与国家和省骨干网互联互通，市域水资源跨流域、跨区域科学配置，全面增强水资源刚性约束和优化配置能力、水量统筹调控能力、战略储备能力、水生态水环境承载能力。

三、水资源状况与配置分析

(一) 水资源禀赋

1. 降水量

威海市 1956~2016 多年平均降水量 764.2 毫米，受地理位置、地形等因素的影响，全市各市区降水量略有差别，分布不均匀。威海市各市区不同频率降水量成果见表 3.1。

表 3.1 威海市各市区降水量频率计算成果表

行政区	系列	均值 (毫米)	不同保证率降水量 (毫米)			
			20%	50%	75%	95%
环翠区	1956-2016	740.3	901.0	722.5	597.4	444.9
文登区	1956-2016	784.2	942.6	767.9	644.6	491.9
荣成市	1956-2016	776.1	932.9	760.0	638.0	486.8
乳山市	1956-2016	748.0	921.8	727.4	592.7	430.4
威海市	1956-2016	764.2	918.5	748.3	628.2	479.3

2. 水资源量

威海市多年平均水资源总量 164944 万立方米，其中地表水资源量 144077 万立方米，地下水资源量 62827 万立方米。威海市各市区不同频率水资源总量成果见表 3.2。

表 3.2 威海市各市区水资源总量频率计算成果表

行政区	系列	均值 (万立方米)	不同保证率水资源总量 (万立方米)			
			20%	50%	75%	95%
环翠区	1956-2016	24554	35637	21494	13365	5860
文登区	1956-2016	47133	66744	42303	27733	13559
荣成市	1956-2016	45113	64167	40356	26213	12559
乳山市	1956-2016	48144	68724	42867	27620	12988
威海市	1956-2016	164944	231480	149268	99567	52716

3. 水资源特点

(1) 水资源禀赋先天不足，总体缺水

威海市多年平均降水量 764.2 毫米，地表水资源量为 14.41 亿立方米，全市多年平均水资源总量 16.49 亿立方米，人均占有水资源量 585 立方米，约占全国人均占有量的 1/4；亩均占有水资源量 568 立方米，约占全国亩均占有量的 1/3。威海市总体属于资源性缺水地区，人均、亩均水资源占有量偏低，水资源与人口、耕地资源不匹配，是造成当地水资源供需矛盾的主要原因。

(2) 水资源地区间分布不均

威海市各市区降水量、水资源量略有差别，分布不均匀。受地理位置、地形等因素的影响，降水在地区分布上有一定差异，因昆嵛山及伟德山对来自东南方向的水汽流的阻挡及抬升作用，使位于山前的文登区和荣成市降水明显增多，特别是以昆嵛山为中心形成降水高值区。降水量的地区差异，加之地区间人口及经济发展不均衡，使各分区人均占有水资源量差异更大。

(3) 水资源年际年内变化剧烈

威海市各地降水量、水资源量的年际年内变化幅度很大，存在着明显的丰、枯水年交替出现现象，连续丰水年和连续枯水年是当地年际变化的特征，根据 1956~2016 年长系列资料分析，连续丰水段有 3 个，连续枯水段有 7 个，并且在每一个丰水期或枯水期内都有若干个较小的丰水或枯水期的波动段。

水资源的年内分配具有明显的季节性，全年降水量主要集中在汛期 6~9 月，约占全年降水量的 70%，全年天然径流量约有 80%集中在汛期，特别是 7、8 月份，甚至集中在一两次特大暴雨洪水之中。全市水资源年际年内变化剧烈，是造成当地洪涝、干旱等自然灾害频发的根本原因，同时也给水资源开发利用带来一定困难。

4.水资源可利用量

水资源可利用总量采用地表水资源可利用量与浅层地下水资源可开采量相加再扣除两者之间重复计算量的方法计算。威海市水资源可利用总量见表 3.3。

表 3.3 威海市水资源可利用总量成果表 单位：万立方米

行政区	年限	地表水资源可利用量	平原区地下水可开采量	山丘区地下水可开采量	重复量	水资源可利用总量	水资源总量利用率(%)
威海市	1980~2016年多年平均	85717	3842	23936	15655	97839	69.5
	2001~2016年多年平均	107163	3921	26504	19525	118063	70.0

(二) 水资源开发利用

1.水资源现状利用情况

根据《威海市水资源公报》等统计资料，分析威海市最近 5 年（2016-2020 年）水资源开发利用情况。

(1) 供水分析

威海市近 5 年平均供水量为 42452 万立方米，其中地表水供水 21813 万立方米，占总供水量的 51.4%；地下水供水 13191 万立方米，占总供水量的 31.1%；外调水 6906 万立方米，占总供水量的 16.3%；其他水源供水 542 万立方米，占总供水量的 1.3%。威海市近 5 年不同水源供水量统计见表 3.4，供水结构见图 3.1 和图 3.2。

表 3.4 威海市历年供水量统计表 单位：万立方米

年份	地表水供水量				地下水供水量	其他水源供水量	合计
	蓄水	提水	外调水	小计			
2016	19942	891	6213	27046	14972	60	42078
2017	19945	1142	6526	27612	14246	0	41858
2018	20257	1088	5921	27265	13848	639	41752
2019	16608	2228	9302	28137	13844	375	42356
2020	24082	2884	6569	33535	9045	1637	44218
均值	20167	1646	6906	28719	13191	542	42452

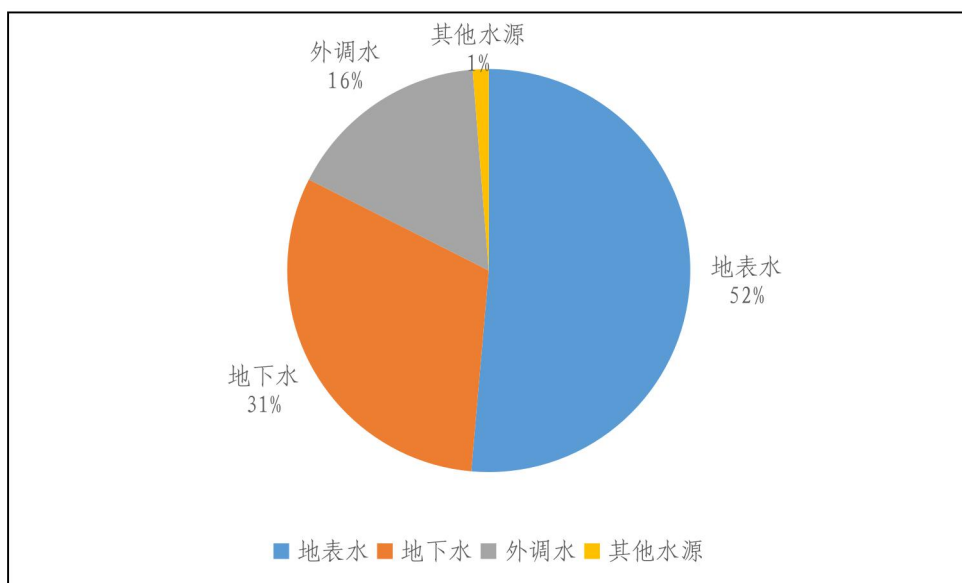


图 3.1 威海市多年平均供水结构图

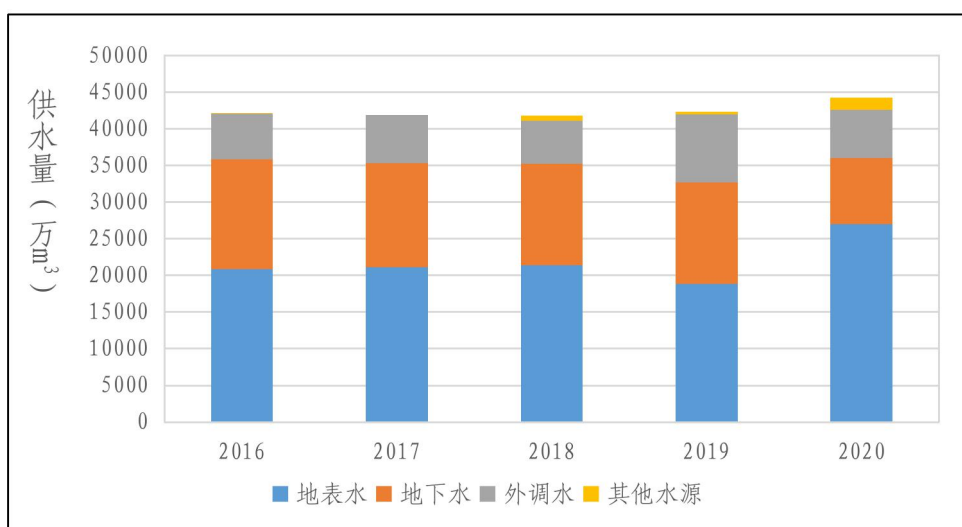
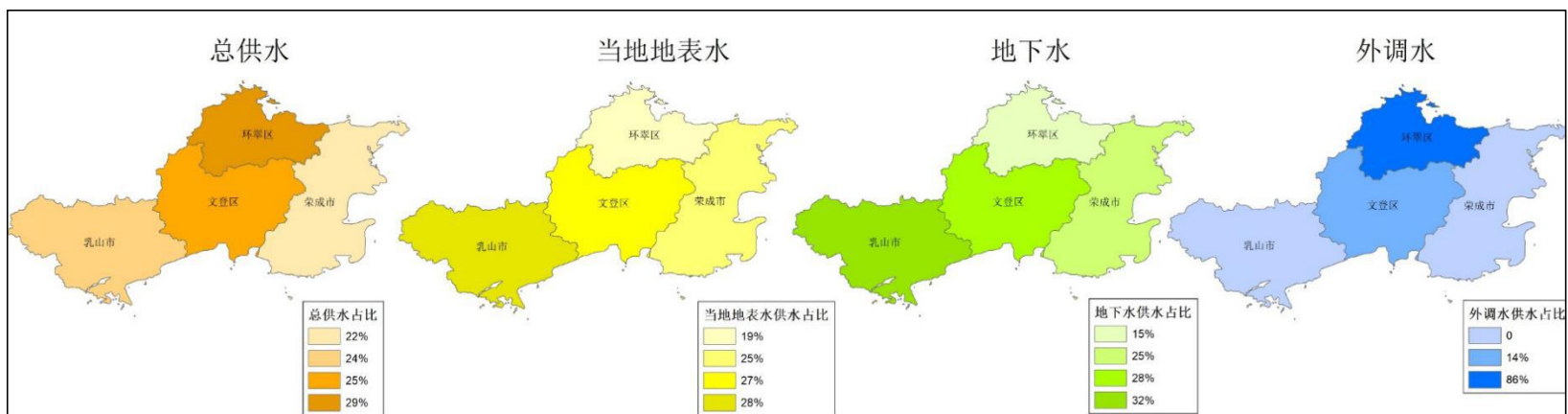


图 3.2 威海市不同水源供水量变化趋势图

威海市近年总供水量整体变化幅度较小，总供水量在 4.2~4.4 亿立方米之间。当地地表水供水量较稳定，约占总供水量的 51%左右，是主要的水源；地下水供水呈现逐年下降的趋势；相较于 2016 年以前，外调水供水量大幅增加，发挥着越来越重要的作用；其他水源主要为中水回用，所占比重较小。

2020 年威海市各行政区中，文登区、乳山市、荣成市主要供水水资源为当地地表水和地下水，环翠区主要供水水源为当地地表水和外调水，其中外调水供水量占威海市外调水量的 86%。2020 年威海市各行政区实际供水量见图 3.3。



2020年威海市各行政区供水量占比示意图

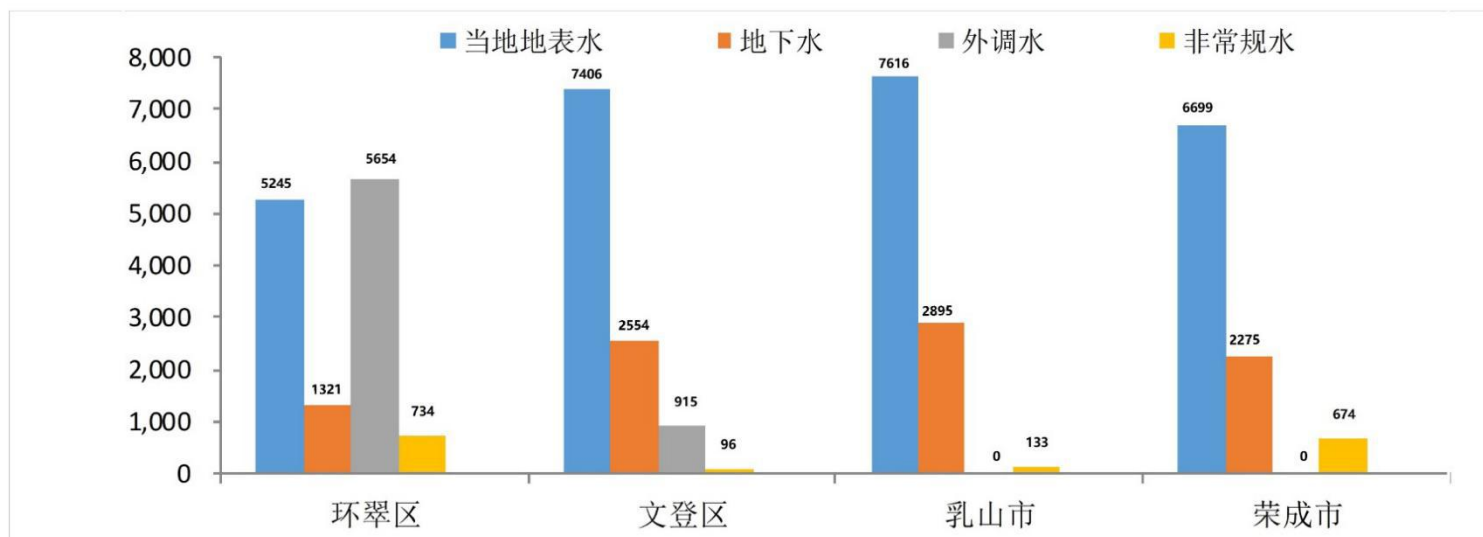


图 3.3 2020 年威海市各行政区实际供水量示意图

(2) 用水分析

威海市近 5 年平均用水量为 42452 万立方米，其中农业 22355 万立方米，占总用水量的 52.7%；工业 8427 万立方米，占总用水量的 19.9%；城镇公共 3350 万立方米，占总用水量的 7.9%；居民生活 7018 万立方米，占总用水量的 16.5%；生态环境 1302 万立方米，占总用水量的 3.1%。威海市近 5 年不同行业用水量统计见表 3.5，用水结构见图 3.4 和图 3.5。

表 3.5 威海市历年用水量统计表 单位：万立方米

年份	农业	工业	城镇公共	居民生活	生态环境	总计
2016	24351	7856	3246	6174	451	42078
2017	22963	8119	3932	6397	446	41857
2018	21582	8766	4157	6932	315	41752
2019	22272	8617	3614	7183	670	42356
2020	20607	8780	1802	8404	4626	44218
均值	22355	8427	3350	7018	1302	42452

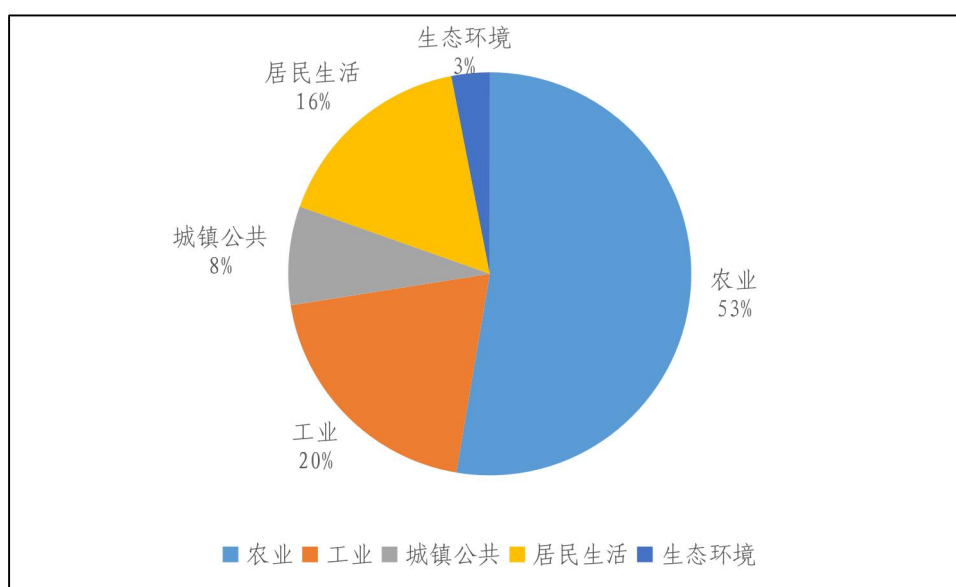


图 3.4 威海市多年平均用水结构图

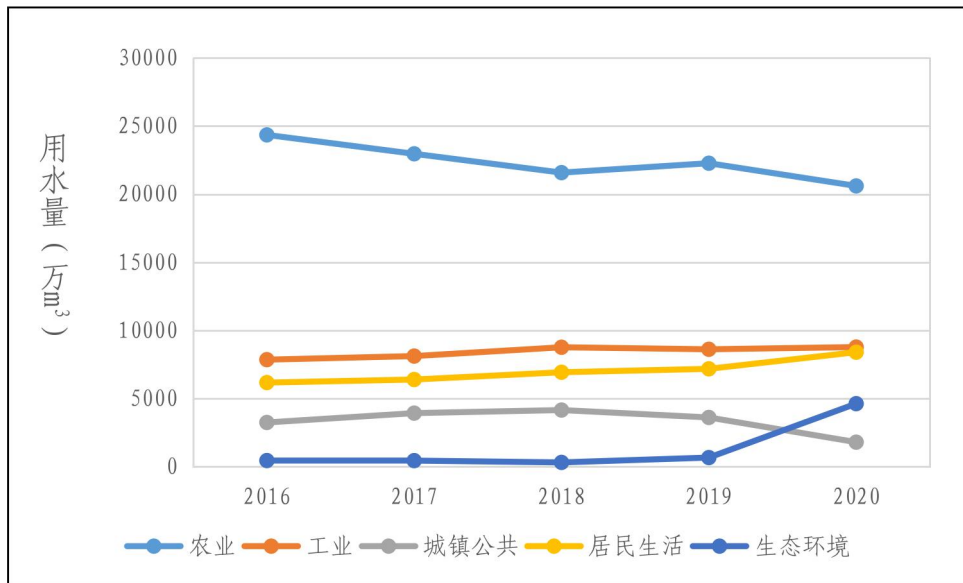
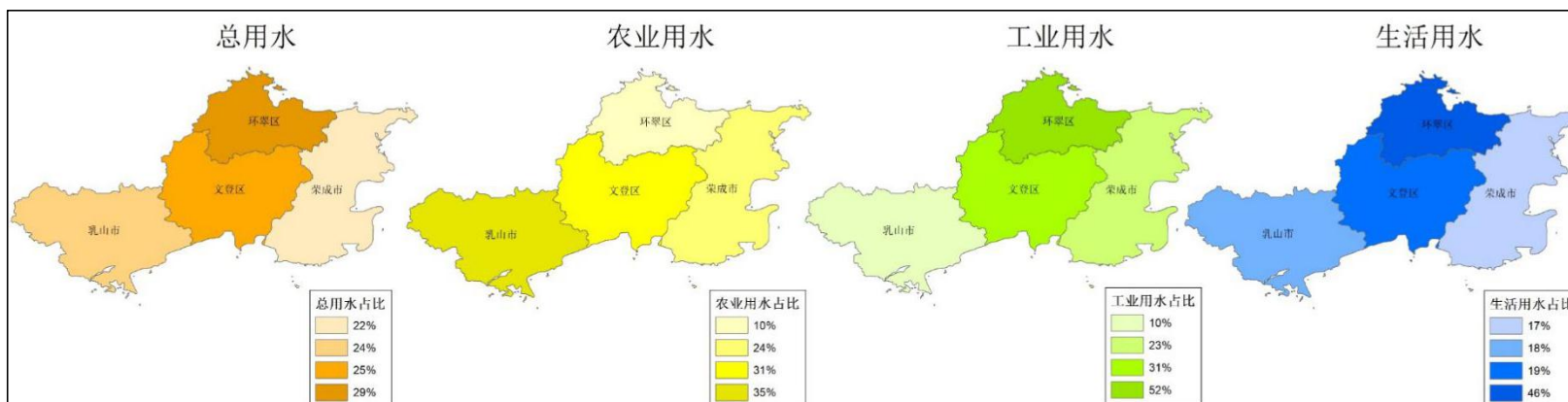


图 3.5 威海市不同用水户用水量变化趋势图

威海市不同用水户中农业用水最多，约占总水量的一半左右，随着节水技术的推广和灌溉水利用系数的提高，灌溉水量逐年下降；其余用水较为平稳，工业、生活、生态用水呈现稳中有升的趋势。

2020年威海市各行政区中，农业用水较多的为乳山市和文登区，工业用水和居民生活用水最多的为环翠区，其中工业用水量占威海市工业用水量的52%。2020年威海市各行政区实际用水量见图3.6。



2020年威海市各行政区用水量占比示意图

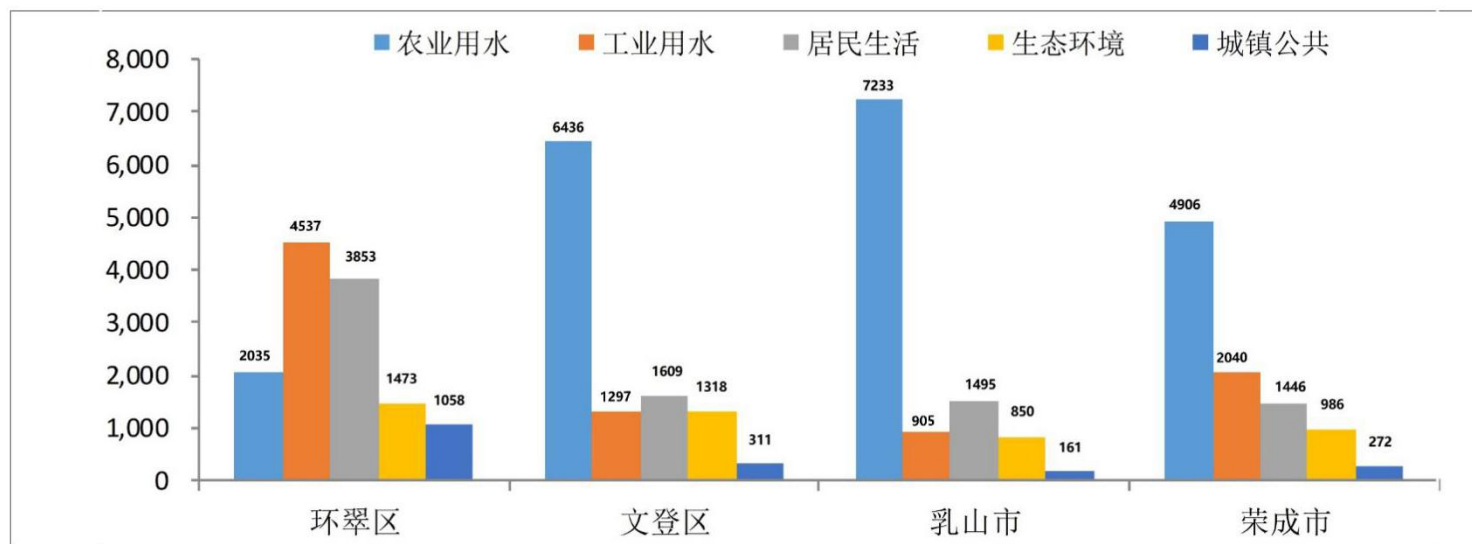


图 3.6 2020 年威海市各行政区实际用水量示意图

2.水资源利用现状分析

2020年，威海市当地地表水开发利用率为18.7%，地下水开采率为14.4%，水资源综合开发利用率为26.8%，威海市现状年水资源开发利用程度较低。

表 3.6 威海市当地水资源开发利用程度指标表

项目	当地地表水	地下水	黄河水	长江水	总量
水资源总量(亿立方米) (1956~2016 多年平均)	14.41	6.28	-	-	16.49
水资源可利用量(亿立方米) (2001~2016 多年平均)	10.72	2.96	-	-	11.81
2020年总量控制指标(亿立方米)	4.57	0.93	0.52	0.50	6.52
最近5年平均供水量(亿立方米)	2.18	1.32	0.69		4.25
2020年供水量(亿立方米)	2.70	0.90	0.51	0.15	4.42
2020年供水量/水资源量(%)	18.7	14.4	-	-	26.8

威海市河流均为雨源型河流，径流量主要集中在汛期（6~9月），全市大中型水利工程呈北多南少布局，境内三条主要较大河流均在南部入海，由于河流入海口附近缺少相应的调蓄水库或闸坝蓄存雨洪资源，汛期大部分径流因超蓄而随河入海，河道雨洪资源利用还具有一定开发潜力。今后一段时期，在提高生活、工业、农业等各部门用水效率的同时，优化水资源配置，充分挖掘可利用的雨洪资源及非常规水源尤为重要。

（三）水资源供需平衡分析

1.现状年水资源供需平衡分析

现状年供需分析是指在现状基础上，扣除现状供水中不合理开发的部分水量（如未处理污水直接利用量及不符合水质要求的供水量等），并考虑现状用水中未被满足的部分水量（如农业用水）进行供需分析。

（1）可供水量

（1）地表水可供水量

威海市现有地表水蓄水工程主要包括大、中、小型水库、塘坝及河道引提水工程等。经综合分析计算，威海市现状年地表水 50%、75%、95%保证率可供水量分别为 2.90 亿立方米、2.38 亿立方米、2.09 亿立方米。

（2）地下水可供水量

根据《威海市水务局威海市生态环境局关于下达 2020 年度水资源管理控制目标的通知》，2020 年威海市地下水资源用水总量控制目标为 0.93 亿立方米。因此，威海市现状年地下水可供水量采用 0.93 亿立方米。

（3）外调水可供水量

现状年引黄、引江指标分别为 0.52 亿立方米、0.50 亿立方米。

（4）其他水源可供水量

其他非常规水源工程包括污水处理回用、海水利用等。

威海市现状已建成污水处理能力 1 万吨/日以上的城市污水处理厂 12 座，其设计污水处理能力 51.5 万吨/日。现状海水淡化工程 1 处，即华能威海电厂，二级淡水反渗透装置设计日产水量 3840 立方米。

本次现状年非常规水源可利用量采用实际值 0.16 亿立方米。

综上所述，威海市现状年 50%、75%、95%频率的可供水量分别为 5.01 亿立方米、4.49 亿立方米、4.20 亿立方米。威海市各市区现状年可供水量成果见表 3.7。

表 3.7 威海市各市区现状年可供水量成果表 单位：亿立方米

行政区	地表水			地下水	外调水		非常规水源	总计		
	50%	75%	95%		黄河水	长江水		50%	75%	95%
环翠区	0.50	0.41	0.36	0.13	0.44	0.43	0.07	1.57	1.48	1.43
文登区	0.79	0.65	0.57	0.27	0.08	0.07	0.01	1.22	1.08	1.00
荣成市	0.83	0.68	0.60	0.23	0.00	0.00	0.07	1.13	0.98	0.90
乳山市	0.78	0.64	0.56	0.30	0.00	0.00	0.01	1.09	0.95	0.87
全市	2.90	2.38	2.09	0.93	0.52	0.50	0.16	5.01	4.49	4.20

(2) 需水量

需水分为生活用水、生产用水、生态环境用水三大类。生活用水分城镇居民生活用水和农村居民生活用水。生产需水是指有经济产出的各类生产活动所需的水量，包括一产、二产、三产需水量，其中，一产主要为农业，二产为工业及建筑业，三产包括商业、餐饮、其他服务业等，生态需水为河道外生态需水。

①生活需水

生活需水包括城镇生活需水和农村生活需水两部分，现状年威海市常住人口为 290.65 万人，其中城镇人口 204.10 万人，农村人口 86.56 万人。现状年城镇生活需水量和农村生活需水量采用实际值，分别为 0.62 亿立方米、0.22 亿立方米。

②农业需水

农业需水包括农田灌溉需水和林牧渔畜业需水两部分。现状年全市耕地实际灌溉面积为 117.01 万亩，园地实际灌溉面积为 59.30 万亩，根据现状年耕地、园地灌溉定额及灌溉水利用系数，计算 50%、75%、95% 频率农田灌溉需水量分别为 2.74 亿立方米、3.02 亿立方米、3.02 亿立方米；现状威海市鱼塘 1.03 万亩，大小牲畜 90.13 万头，家禽 2888.4 万头，经分析，现状林牧渔畜业需水量为 0.22 亿立方米。

③工业需水

现状年威海市工业增加值为 1361.39 亿元，实际用水量为 0.88 亿立方米。

④城镇公共用水

城镇公共用水包括建筑业及第三产业，现状年城镇公共用水量合计 0.18 亿立方米。

⑤生态需水

生态需水是指维持给定目标下生态环境系统一定功能所需要保留的自然水体和需要人工补充的水量，主要包括城镇绿地建设需水量、城镇河湖补水量、城镇环境卫生需水、湖泊沼泽湿地生态环境补水、林草植被建设需水等。威海市现状年生态需水量为 0.46 亿立方米。

⑥总需水量

综上所述，威海市现状年 50%、75%、95%总需水量分别为 5.32 亿立方米、5.61 亿立方米、5.61 亿立方米。威海市各市区现状年需水量成果见表 3.8。

表 3.8 威海市各市区现状年需水量成果表 单位：亿立方米

行政区	生活需水			生产需水					生态需水	需水合计	
				农业需水		工业	城镇公共	50%		75% (95%)	
	灌溉需水		牧渔畜								
	城镇	农村		小计	50%	75% (95%)	50%	75% (95%)			
环翠区	0.36	0.03	0.39	0.24	0.27	0.03	0.45	0.11	0.15	1.36	1.39
文登区	0.09	0.07	0.16	0.76	0.83	0.09	0.13	0.03	0.13	1.30	1.38
荣成市	0.09	0.06	0.14	0.76	0.84	0.04	0.20	0.03	0.10	1.28	1.36
乳山市	0.08	0.07	0.15	0.98	1.08	0.06	0.09	0.02	0.08	1.39	1.49
全市	0.62	0.22	0.84	2.74	3.02	0.22	0.88	0.18	0.46	5.32	5.61

(3) 供需平衡分析

根据现状年供水量及需水量分析成果,进行现状年水资源供需平衡分析,成果见表 3.9、图 3.7。根据分析成果,威海市现状年存在不同程度的缺水,50%、75%、95%频率缺水量分别为 0.31 亿立方米、1.12 亿立方米、1.41 亿立方米,缺水率分别为 5.8%、19.9%、25.1%。

表 3.9 威海市各市区现状年供需平衡成果表 单位:亿立方米

行政区	可供水量			需水量		余缺水量			余缺水率		
	50%	75%	95%	50%	75% (95%)	50%	75%	95%	50%	75%	95%
环翠区	1.57	1.48	1.43	1.36	1.39	0.21	0.10	0.05	15.7%	7.0%	3.4%
文登区	1.22	1.08	1.00	1.30	1.38	-0.08	-0.30	-0.38	-6.0%	-21.7%	-27.5%
荣成市	1.13	0.98	0.90	1.28	1.36	-0.15	-0.38	-0.46	-11.7%	-27.8%	-33.9%
乳山市	1.09	0.95	0.87	1.39	1.49	-0.29	-0.54	-0.61	-21.2%	-36.1%	-41.3%
全市	5.01	4.49	4.20	5.32	5.61	-0.31	-1.12	-1.41	-5.8%	-19.9%	-25.1%

注:余缺水量及余缺水率中负值表示缺水

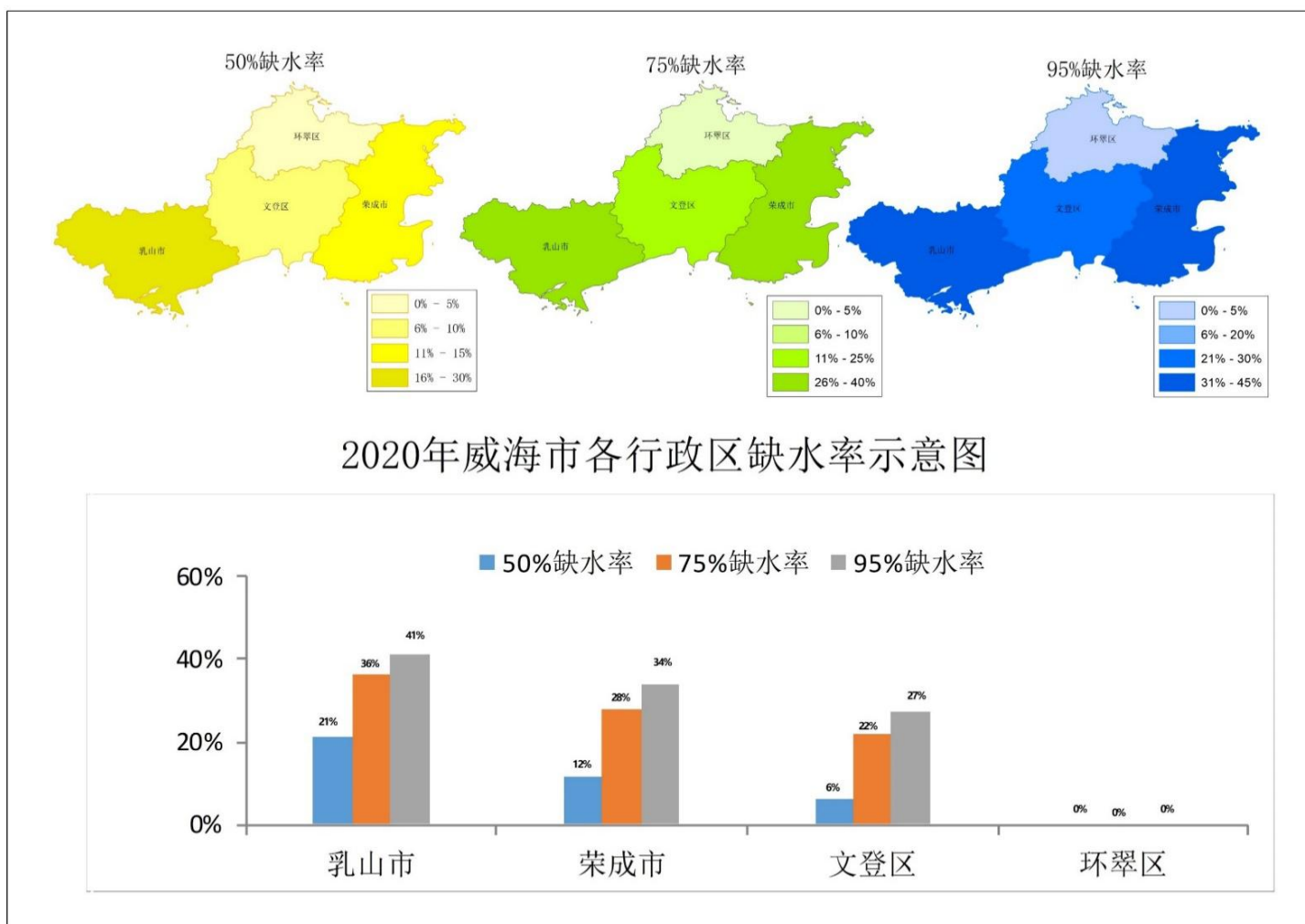


图 3.7 2020 年威海市各行政区缺水率示意图

2. 规划年一次水资源供需平衡分析

一次水资源供需平衡是在现状水平年的基础上，仅考虑内涵部分发生变化的外延平衡，即考虑经济社会的发展，不考虑水资源开发和节水。

(1) 可供水量

在对现有水源采取切实有效的保护和优化调度措施后，不考虑现有工程供水能力的衰减，不同规划水平年可供水量均采用现状年可供水量。

(2) 需水量

① 经济社会发展指标预测

根据威海市国民经济发展的总体部署、贯彻可持续发展的原则，考虑产业布局和城市化发展等因素，预测威海市规划年经济社会指标详见表 3.10、表 3.11。

表 3.10 威海市各市区 2025 年经济社会发展指标预测表

行政区	人口 (万人)			农业指标					增加值 (亿元)				
				耕地 (万亩)	园地 (万亩)	鱼塘 (万亩)	牲畜 (万头)	家禽 (万头)	一产	二产		三产	合计
	城镇	农村	合计							工业	建筑业		
环翠区	108.7	10.7	119.4	7.5	8.1	0.2	6.2	228.5	49.3	657.1	84.0	910.9	1701.3
文登区	37.0	20.8	57.8	37.5	14.3	0.8	33.2	882.8	81.3	245.0	72.7	355.5	754.5
荣成市	49.1	24.2	73.2	38.1	14.2	0.0	26.3	363.4	156.7	341.9	69.4	707.2	1275.2
乳山市	29.0	18.6	47.6	39.8	25.7	0.0	26.8	1486.6	62.4	117.4	10.4	185.5	375.7
全市	223.7	74.3	298.0	123.0	62.3	1.0	92.5	2961.3	349.7	1361.4	236.5	2159.1	4106.7

表 3.11 威海市各市区 2035 年经济社会发展指标预测表

行政区	人口 (万人)			农业指标					增加值 (亿元)				
				耕地 (万亩)	园地 (万亩)	鱼塘 (万亩)	牲畜 (万头)	家禽 (万头)	一产	二产		三产	合计
	城镇	农村	合计							工业	建筑业		
环翠区	119.2	6.3	125.5	7.9	8.5	0.2	6.5	240.2	60.1	1020.5	136.8	1631.2	2848.6
文登区	44.9	15.8	60.7	39.5	15.0	0.8	34.9	928.0	99.1	380.4	118.4	636.7	1234.6
荣成市	57.7	19.2	77.0	40.0	14.9	0.0	27.7	382.0	191.1	530.9	113.1	1266.5	2101.6
乳山市	36.0	14.0	50.0	41.9	27.0	0.0	28.2	1562.6	76.1	182.3	16.9	332.2	607.5
全市	257.9	55.3	313.2	129.3	65.5	1.1	97.3	3112.8	426.3	2114.2	385.2	3866.6	6792.3

需水计算时,经济社会发展指标采用预测值,各项用水定额均采用现状年实际值。

①生活需水

生活需水预测采用人均日用水量定额法。2025 年、2035 年城镇及农村居民生活用水定额采用现状年实际定额,分别为 82.7L/p.d、71.6L/p.d。

经计算,2025 年城镇生活需水量和农村生活需水量分别为 0.67 亿立方米、0.19 亿立方米。2035 年城镇生活需水量和农村生活需水量分别为 0.77 亿立方米、0.15 亿立方米。

②农业需水

农业需水包括农田灌溉需水和林牧渔畜业需水两部分,采用农业综合灌溉定额法进行分析。耕地和园地的灌溉净定额分别为现状年实际值,2025、2035 年灌溉水利用系数取现状值 0.70。

经计算,规划 2025 年 50%、75%、95%频率农田灌溉需水量分别为 2.88 亿立方米、3.18 亿立方米、3.18 亿立方米;林牧渔畜业需水量为 0.23 亿立方米。

规划 2035 年 50%、75%、95%频率农田灌溉需水量分别为 3.03

亿立方米、3.34 亿立方米、3.34 亿立方米；林牧渔畜业需水量为 0.24 亿立方米。

③工业需水

预测规划年 2025 年威海市工业增加值为 1361.4 亿元，规划年 2035 年威海市工业增加值为 2114.2 亿元，万元工业增加值用水定额取现状年实际值 8.84 立方米/万元，需水量分别为 1.20 亿立方米、1.87 亿立方米。

④城镇公共需水

城镇公共用水包括建筑业及第三产业，需水采用综合万元增加值用水定额法进行分析。规划水平年建筑业万元增加值用水定额、第三产业万元增加值用水定额取现状年实际值 2.79 立方米/万元、0.86 立方米/万元。

预测规划水平年 2025 年城镇公共用水需水量为 0.25 亿立方米，2035 年城镇公共用水需水量为 0.44 亿立方米。

⑤生态需水

河道外生态需水量主要包括城镇绿地建设需水、城镇河湖补水、城镇环境卫生需水、湖泊沼泽湿地生态环境补水、林草植被建设需水和地下水回灌补水等。经分析，规划年 2025 年生态需水量为 0.60 亿立方米，规划年 2035 年生态需水量为 0.83 亿立方米。

⑥总需水

经分析计算，规划 2025 年 50%、75%、95%威海市总需水量为 6.03 亿立方米、6.33 亿立方米、6.33 亿立方米；规划 2035 年 50%、75%、95%威海市总需水量为 7.32 亿立方米、7.63 亿立方米、7.63 亿立方米。威海市各市区规划水平年需水量成果见表 3.12、表 3.13。

表 3.12 威海市各市区 2025 年需水量成果表 单位：亿立方米

行政区	生活需水			生产需水					生态需水	需水合计	
				农业需水			工业	城镇公共		50%	75% (95%)
	灌溉需水		牧渔畜								
	城镇	农村		小计	50%	75% (95%)					
环翠区	0.38	0.02	0.40	0.25	0.28	0.03	0.62	0.15	0.26	1.71	1.74
文登区	0.10	0.06	0.16	0.79	0.88	0.09	0.18	0.04	0.16	1.43	1.51
荣成市	0.09	0.05	0.15	0.80	0.88	0.04	0.28	0.04	0.10	1.41	1.49
乳山市	0.09	0.06	0.15	1.03	1.14	0.06	0.12	0.02	0.08	1.48	1.58
全市	0.67	0.19	0.87	2.88	3.18	0.23	1.20	0.25	0.60	6.03	6.33

表 3.13 威海市各市区 2035 年需水量成果表 单位：亿立方米

行政区	生活需水			生产需水					生态需水	需水合计	
				农业需水			工业	城镇公共		50%	75% (95%)
	灌溉需水		牧渔畜								
	城镇	农村		小计	50%	75% (95%)					
环翠区	0.42	0.01	0.43	0.27	0.30	0.03	0.97	0.26	0.41	2.36	2.39
文登区	0.13	0.05	0.17	0.83	0.92	0.09	0.28	0.08	0.22	1.67	1.76
荣成市	0.11	0.04	0.15	0.84	0.93	0.05	0.43	0.07	0.11	1.65	1.74
乳山市	0.12	0.05	0.16	1.08	1.20	0.07	0.19	0.04	0.09	1.64	1.75
全市	0.77	0.15	0.92	3.03	3.34	0.24	1.87	0.44	0.83	7.32	7.63

(3) 供需平衡分析

威海市规划水平年一次供需平衡成果表见表 3.14、表 3.15，缺水率见图 3.8、图 3.9。由一次水资源平衡成果可以看出，随着经济和社会的迅速发展，国民经济各部门对水的需求量也日趋增加。在不考虑节水和新水源开发的前提下，2025 年和 2035 年全市在平水年、枯水年和特枯年份缺水严重，2025 年 50%、75%、95% 分别缺水 1.01 亿立方米、1.84 亿立方米、2.13 亿立方米，2035 年 50%、75%、95% 分别缺水 2.30 亿立方米、3.14 亿立方米、3.43 亿立方米。

表 3.14 威海市各市区 2025 年供需平衡成果表 单位：亿立方米

行政区	可供水量			需水量		余缺水量			余缺水率		
	50%	75%	95%	50%	75% (95%)	50%	75%	95%	50%	75%	95%
环翠区	1.57	1.48	1.43	1.71	1.74	-0.14	-0.26	-0.31	-8.1%	-14.7%	-17.6%
文登区	1.22	1.08	1.00	1.43	1.51	-0.21	-0.44	-0.51	-14.8%	-28.8%	-34.0%
荣成市	1.13	0.98	0.90	1.41	1.49	-0.28	-0.51	-0.59	-19.8%	-34.3%	-39.9%
乳山市	1.09	0.95	0.87	1.48	1.58	-0.38	-0.63	-0.71	-26.0%	-39.9%	-44.8%
全市	5.01	4.49	4.20	6.03	6.33	-1.01	-1.84	-2.13	-16.8%	-29.0%	-33.6%

注：余缺水量及余缺水率中负值表示缺水

表 3.15 威海市各市区 2035 年供需平衡成果表 单位：亿立方米

行政区	可供水量			需水量		余缺水量			余缺水率		
	50%	75%	95%	50%	75% (95%)	50%	75%	95%	50%	75%	95%
环翠区	1.57	1.48	1.43	2.36	2.39	-0.78	-0.90	-0.95	-33.2%	-37.8%	-39.9%
文登区	1.22	1.08	1.00	1.67	1.76	-0.45	-0.68	-0.76	-27.1%	-38.8%	-43.3%
荣成市	1.13	0.98	0.90	1.65	1.74	-0.52	-0.76	-0.84	-31.6%	-43.6%	-48.4%
乳山市	1.09	0.95	0.87	1.64	1.75	-0.54	-0.80	-0.88	-33.2%	-45.6%	-50.0%
全市	5.01	4.49	4.20	7.32	7.63	-2.30	-3.14	-3.43	-31.5%	-41.1%	-44.9%

注：余缺水量及余缺水率中负值表示缺水

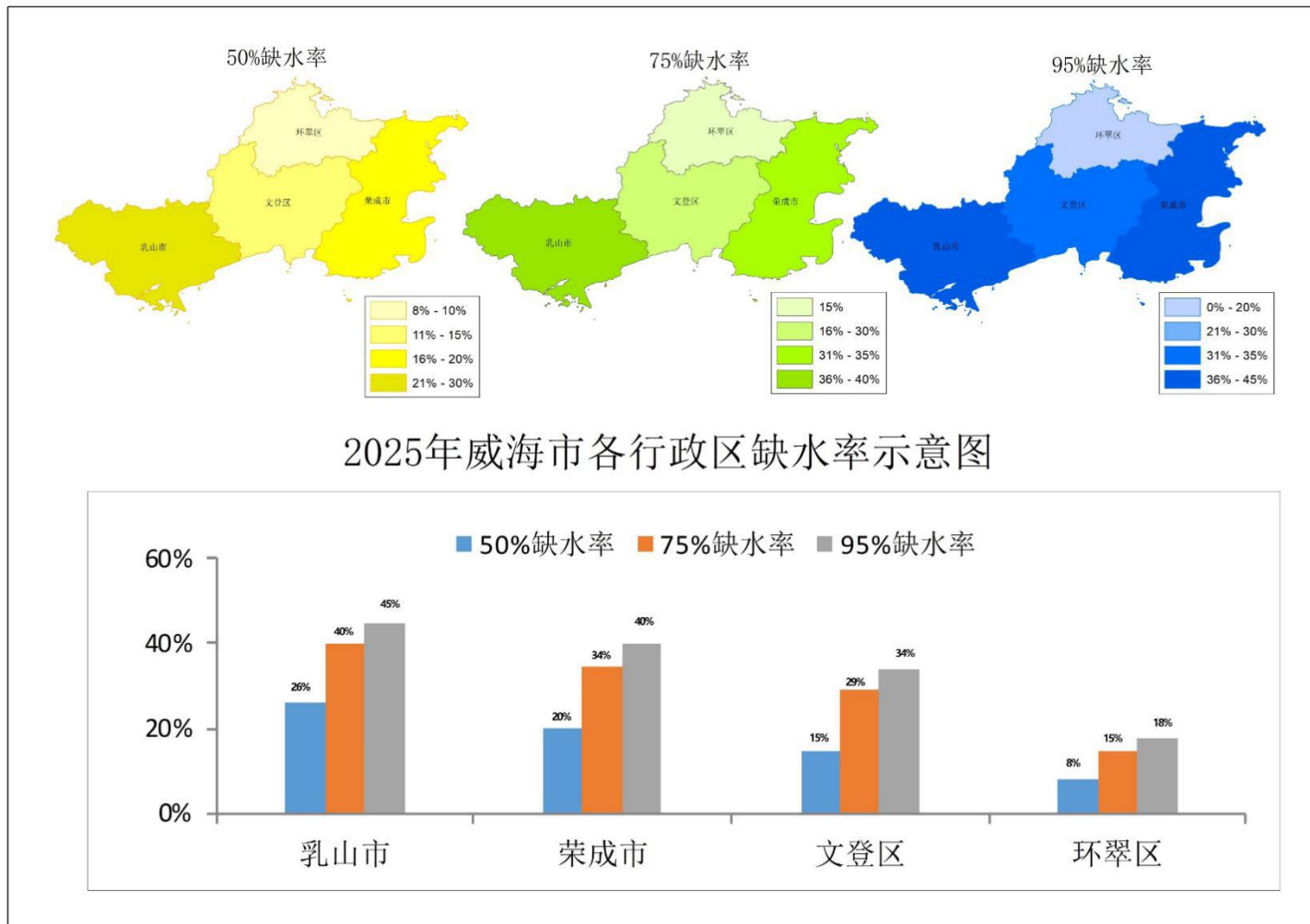


图 3.8 2025 年威海市各行政区缺水率示意图 (规划年一次平衡)

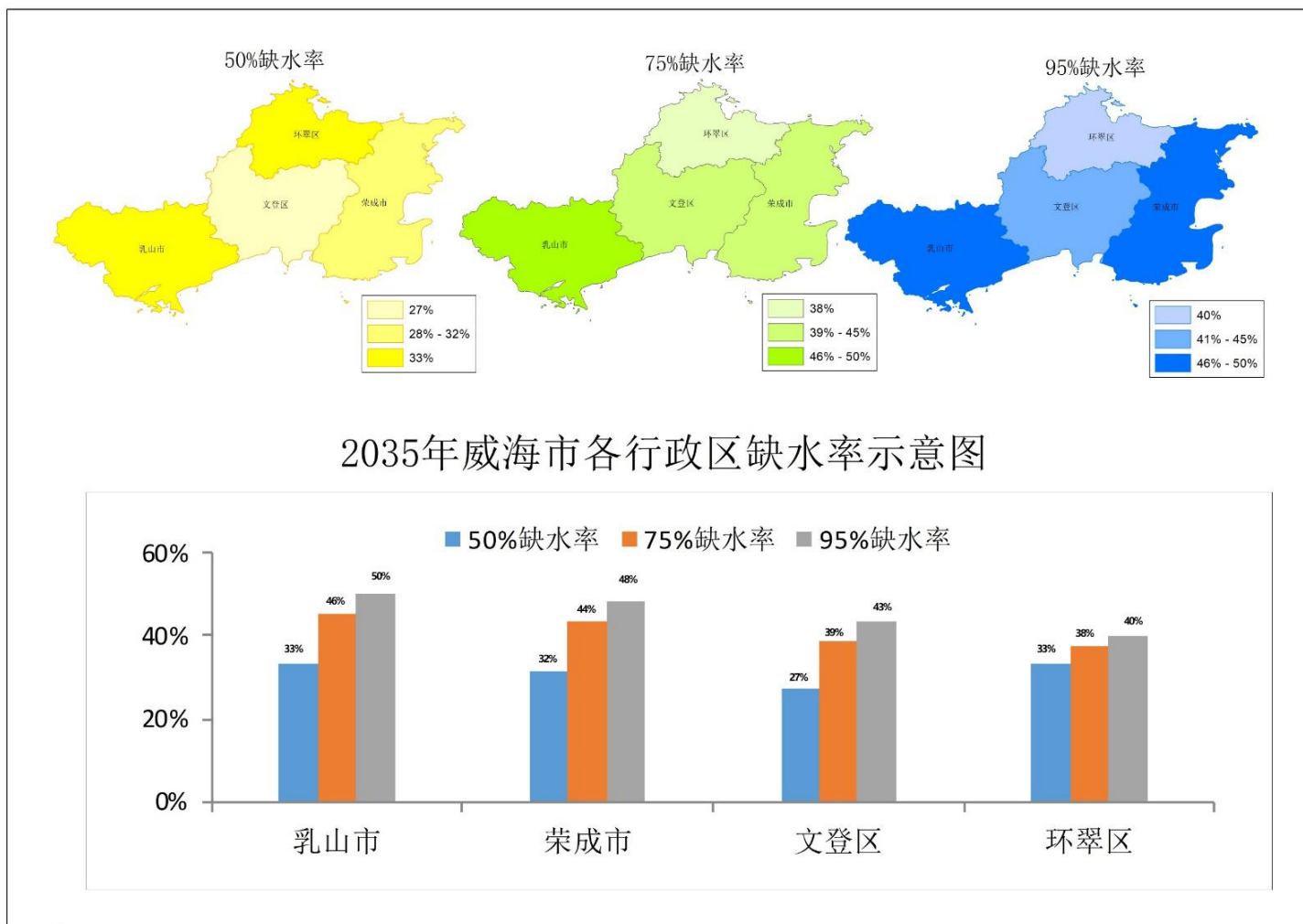


图 3.9 2035 年威海市各行政区缺水率示意图（规划年一次平衡）

3. 规划年二次水资源供需平衡分析

规划年二次水资源供需平衡分析，考虑节水和新水源开发等各种内涵变化。供水考虑当地水资源开发、再生水回用的增长、水资源联合调度等措施，需水考虑产业布局与经济调整、技术进步、城市化发展、节水措施等因素。

(1) 可供水量

① 地表水

a. 水利工程

2025 年以前，可实施的有供水潜力的水利工程包括坤龙邢水库、台依水库、小阮水库、冶口水库增容工程，新建黄垒河地下水库、母猪河地下水库、乳山河地下水库工程（二期），新建塘坝及河道拦蓄工程等；2026~2035 年主要是龙角山水库、坤龙邢水库增容工程（二期），新建长会口水库、北黄水库、鲍村水库、母猪河地下水库工程（二期），新建塘坝及河道拦蓄工程等。

坤龙邢水库增容。除险加固以后，水库具备蓄水至 29.0 米的能力，但由于占地补偿问题没解决，增容前只能按照加固前的 24.0 米水位控制运行。增容工程将蓄水位由 24.0 米抬高至 26.7 米，相应库容 2214 万立方米。

黄垒河地下水库。新建黄垒河地下水库位于黄垒河中下游，为山间河谷型有坝地下水库（中型），采用梯级开发方式分为三级水库，自上而下分别为庙东地下水库、小观地下水库及东浪暖地下水库，总库容 2782 万立方米。

母猪河地下水库。新建母猪河水库位于母猪河中游河谷平原地带，三个支流交汇部位，为山间河谷型无坝地下水库（中型），总库容 2200 万立方米。

长会口水库。拟建长会口水库坝址位于荣成市与南海新区交界处的长会口海湾，青龙河下游入海口附近，规划总库容 1.1 亿立方米，是一座集城市供水、农田灌溉等功能的大（2）型水库。

北黄水库工程。工程位于黄垒河中游，控制流域面积 546 平方公里，主要建设任务是拦蓄黄垒河雨洪资源，总库容 11540 万立方米，兴利库容 6500 万立方米，工程规模为大（2）型，是一座集防洪、供水、农业灌溉、生态等功能的综合利用水库。

鲍村水库工程。工程位于沽河下游，荣成市崖头镇西南鲍村村北，控制流域面积 86.6 平方公里，总库容 4220 万立方米，兴利库容 2450 万立方米，工程规模为中型，是一座集供水、防洪、农业灌溉、生态等功能的综合利用水库。

塘坝及河道拦蓄工程。利用地势低洼区域并结合水质保障所需要的人工湖、天然洼地、坑塘、河流和沟渠等，建立综合性、系统化的塘坝及河道拦蓄等雨水积蓄利用工程。

b. 连通工程

黄垒河水库-母猪河地下水库-米山水库连通工程。将重点水源串点成线、库库河库连通，有效拦蓄黄垒河、母猪河雨洪水，新建泵站 2 座，铺设输水管道 36 公里。计划于 2021 年 10 月开工，于 2022 年完工，多年平均供水量 2815 万立方米。

胶东输水干线东段威海市境内龙角山水库-米山水库-长会口水库-八河水库连通工程。承接省级骨干水网，将威海市境内线路由龙角山水库延长至八河水库，将规划的龙角山水库-米山水库-长会口水库-八河水库纳入省级水网布局，推进省级骨干水网。

乳山河地下水库-黄垒河地下水库工程-母猪河地下水库-拟建长会口水库工程。

黄垒河至台依水库等连通工程。规划新增从黄垒河地下水库（湾头橡胶坝）上游处（距南黄镇政府约 5.5 公里，距离文登和乳山交界处下游约 1 公里）提水至台依水库，工程设计日供水能力 6 万立方米。

经分析计算，规划水平年 2025 年地表水 50%、75%、95%保证率可供水量分别为 3.60 亿立方米、2.97 亿立方米、2.62 亿立方米。

规划水平年 2035 年地表水 50%、75%、95%保证率可供水量分别为 4.25 亿立方米、3.56 亿立方米、3.21 亿立方米。

②地下水

根据《威海市水务局威海市生态环境局关于下达 2020 年度水资源管理控制目标的通知》，2020 年威海市地下水资源用水总量控制目标为 0.93 亿立方米。因此，供需平衡预测时规划年考虑指标上限，年可供水量采用 0.93 亿立方米。

③外调水

2025 年，引黄、引江指标按现状考虑，分别为 0.52、0.50 亿立方米；2035 年，考虑南水北调二期工程的实施，威海市各区市根据自身水资源禀赋和社会经济发展情况，对南水北调二期引江水量做出了估算，荣成市新增江水指标 4000 亿立方米、乳山市新增江水指标 2000 亿立方米。

④非常规水

非常规水包括城市污水集中处理回用水（再生水）以及海水淡化。

根据《威海市再生水工程专项规划（2019-2035）》并结合威海市具体情况，威海市再生水集中回用途径主要为工业企业低质用水、城市道路喷洒、绿化浇灌、河道生态补水等。根据再生水厂规划的规模及回用途径，至 2025 年，威海市区（包括环翠区和文登区）再生水年供水总量约 2957 万立方米，荣成市年供水量 1095 万立方米，乳

山市年供水量 500 万立方米。2026~2035 年，威海市区（包括环翠区和文登区）新增再生水供水量 1825 万立方米，荣成市新增 365 万立方米，乳山市新增 230 万立方米。

根据《威海市海水淡化规划（2018-2035）》，规划建设华能威海电厂海水淡化厂，设计规模 10 万吨/日，2021 年 6 月，举行了华能威海电厂海水淡化工程（一期）出水仪式，日产淡水 3 万吨/日。本次考虑工程分期实施的合理性、管网建设的时序性，考虑至 2025 年，海水淡化供水量 1095 万立方米；2026~2035 年，新增海水淡化供水量 2555 万立方米。

经计算，规划水平年 2025 年、2035 年威海市非常规水可供水量为 0.56 亿立方米、0.95 亿立方米。

⑤总供水

经分析计算，规划 2025 年 50%、75%、95%频率的可供水量分别为 6.11 亿立方米、5.49 亿立方米、5.14 亿立方米；规划 2035 年 50%、75%、95%频率的可供水量分别为 7.76 亿立方米、7.06 亿立方米、6.71 亿立方米。威海市各市区规划水平年可供水量成果见表 3.16、表 3.17。

表 3.16 威海市各市区 2025 年可供水量成果表 单位：亿立方米

行政区	地表水			地下水	外调水		非常规水源	总计		
	50%	75%	95%		黄河水	长江水		50%	75%	95%
环翠区	0.70	0.58	0.51	0.13	0.44	0.43	0.30	2.00	1.88	1.81
文登区	1.06	0.88	0.77	0.27	0.08	0.07	0.11	1.58	1.41	1.30
荣成市	0.86	0.70	0.62	0.23	0.00	0.00	0.11	1.20	1.04	0.96
乳山市	0.98	0.81	0.72	0.30	0.00	0.00	0.05	1.33	1.16	1.07
全市	3.60	2.97	2.62	0.93	0.52	0.50	0.56	6.11	5.49	5.14

表 3.17 威海市各市区 2035 年可供水量成果表 单位：亿立方米

行政区	地表水			地下水	外调水		非常规水源	总计		
	50%	75%	95%		黄河水	长江水		50%	75%	95%
环翠区	0.81	0.67	0.60	0.13	0.44	0.43	0.52	2.32	2.19	2.12

文登区	1.26	1.06	0.96	0.27	0.08	0.07	0.22	1.89	1.70	1.60
荣成市	1.08	0.90	0.82	0.23	0.00	0.40	0.15	1.86	1.67	1.59
乳山市	1.11	0.92	0.83	0.30	0.00	0.20	0.07	1.68	1.49	1.40
全市	4.25	3.56	3.21	0.93	0.52	1.10	0.95	7.76	7.06	6.71

(2) 需水量

①经济社会发展指标预测

威海市规划年经济社会指标预测详见表 3.10、表 3.11。

②生活需水

生活需水预测采用人均日用水量定额法。参考《山东省城市生活用水量标准》(DB37T 5105-2017)，预测 2025 年威海市城镇及农村居民生活用水定额分别为 94L/p.d、75L/p.d，预测 2035 年威海市城镇及农村居民生活用水定额分别为 105L/p.d、90L/p.d。

经计算，规划年 2025 年城镇生活需水量和农村生活需水量分别为 0.77 亿立方米、0.21 亿立方米。规划年 2035 年城镇生活需水量和农村生活需水量分别为 0.99 亿立方米、0.18 亿立方米。

③农业需水

农业需水包括农田灌溉需水和林牧渔畜业需水两部分，采用农业综合灌溉定额法进行分析。参考《山东省农业用水定额》(DB37/T 3772-2019) 分别确定耕地和园地的灌溉定额，2025 年灌溉水利用系数取 0.701，2035 年灌溉水利用系数取 0.702。

经计算，规划 2025 年 50%、75%、95% 频率农田灌溉需水量分别为 2.80 亿立方米、3.09 亿立方米、3.09 亿立方米；牧渔畜业需水量为 0.24 亿立方米。

规划 2035 年 50%、75%、95% 频率农田灌溉需水量分别为 3.22 亿立方米、3.45 亿立方米、3.45 亿立方米；牧渔畜业需水量为 0.25 亿立方米。

④工业需水

工业需水量的影响因素主要有工业发展情况、技术水平和产业结构等。随着科学技术的发展、产业结构的调整、工艺水平的不断提高和节水技术的不断完善，以及工业用水的重复利用率不断提高，单位工业增加值需水量将不断下降。

预测规划年 2025 年威海市工业增加值为 1361.4 亿元，工业需水量为 1.08 亿立方米。预测规划年 2035 年威海市工业增加值为 2114.2 亿元，工业需水量为 1.35 亿立方米。

⑤城镇公共需水

城镇公共用水包括建筑业及第三产业，需水采用综合万元增加值用水定额法进行分析。预测规划水平年 2025 年建筑业万元增加值用水量为 2.51 立方米/万元，第三产业万元增加值用水量为 0.86 立方米/万元，计算规划年城镇公共用水需水量为 0.24 亿立方米。

预测规划水平年 2035 年建筑业万元增加值用水量为 2.26 立方米/万元，第三产业万元增加值用水量为 0.86 立方米/万元，计算规划年城镇公共用水需水量为 0.42 亿立方米。

⑥生态需水

河道外生态需水量主要包括城镇绿地建设需水、城镇河湖补水、城镇环境卫生需水、湖泊沼泽湿地生态环境补水、林草植被建设需水和地下水回灌补水等。经分析，规划年 2025 年生态需水量为 0.60 亿立方米，规划年 2035 年生态需水量为 0.83 亿立方米。

⑦总需水

规划 2025 年 50%、75%、95%威海市总需水量为 5.94 亿立方米、6.24 亿立方米、6.24 亿立方米；规划 2035 年 50%、75%、95%威海市总需水量为 7.23 亿立方米、7.46 亿立方米、7.46 亿立方米。规划

水平年需水量成果见表 3.18、表 3.19。

表 3.18 威海市各市区 2025 年需水量成果表 单位：亿立方米

行政区	生活需水			生产需水					生态需水	需水合计	
				农业需水		工业	城镇公共	50%		75% (95%)	
	灌溉需水		牧渔畜								
	城镇	农村		小计	50%	75% (95%)	牧渔畜				
环翠区	0.40	0.03	0.42	0.25	0.27	0.03	0.56	0.14	0.26	1.66	1.69
文登区	0.12	0.07	0.19	0.77	0.85	0.10	0.16	0.04	0.16	1.43	1.51
荣成市	0.14	0.06	0.20	0.78	0.86	0.04	0.25	0.04	0.10	1.41	1.49
乳山市	0.11	0.05	0.16	1.00	1.11	0.07	0.11	0.02	0.08	1.45	1.56
全市	0.77	0.21	0.98	2.80	3.09	0.24	1.08	0.24	0.60	5.94	6.24

表 3.19 威海市各市区 2035 年需水量成果表 单位：亿立方米

行政区	生活需水			生产需水					生态需水	需水合计	
				农业需水		工业	城镇公共	50%		75% (95%)	
	灌溉需水		牧渔畜								
	城镇	农村		小计	50%	75% (95%)	牧渔畜				
环翠区	0.46	0.02	0.48	0.28	0.31	0.03	0.70	0.25	0.41	2.14	2.16
文登区	0.17	0.05	0.22	0.89	0.96	0.11	0.20	0.07	0.22	1.71	1.78
荣成市	0.22	0.06	0.28	0.90	0.96	0.04	0.31	0.06	0.11	1.70	1.77
乳山市	0.14	0.05	0.18	1.16	1.22	0.08	0.14	0.04	0.09	1.69	1.75
全市	0.99	0.18	1.17	3.22	3.45	0.25	1.35	0.42	0.83	7.23	7.46

(3) 供需平衡分析

威海市规划水平年供需平衡成果表见表 3.20、表 3.21。

由规划水平年水资源供需平衡分析成果可知，“十四五”期间通过实施新建水库工程，新建河道拦蓄工程，水库增容工程，开源、节流，增加供水能力、提高用水效率、努力拦蓄地表水、合理开采地下水、加大利用再生水等非常规水源、实施多种水源的综合利用和优化配置，平水年（50%频率）基本实现供需平衡，一般枯水年份（75%频率）

和特枯水年份（95%频率）缺水状况较现状年大大缓解。

2025-2035年，通过完善水安全保障工程体系和管理体系，建立多水源供水体系，威海市各市区平水年份已基本实现供需平衡，且有部分余水，满足生活、生产、生态用水需求。

表 3.20 威海市各市区 2025 年供需平衡成果表 单位：亿立方米

行政区	可供水量			需水量		余缺水量			余缺水率		
	50%	75%	95%	50%	75% (95%)	50%	75%	95%	50%	75%	95%
环翠区	2.00	1.88	1.81	1.66	1.69	0.34	0.19	0.12	20.4%	11.4%	7.3%
文登区	1.58	1.41	1.30	1.43	1.51	0.16	-0.10	-0.20	11.1%	-6.7%	-13.5%
荣成市	1.20	1.04	0.96	1.41	1.49	-0.21	-0.45	-0.53	-14.6%	-30.0%	-35.6%
乳山市	1.33	1.16	1.07	1.45	1.56	-0.12	-0.39	-0.49	-8.3%	-25.2%	-31.3%
全市	6.11	5.49	5.14	5.94	6.24	0.17	-0.75	-1.10	2.9%	-12.0%	-17.6%

注：余缺水量及余缺水率中负值表示缺水

表 3.21 威海市各市区 2035 年供需平衡成果表 单位：亿立方米

行政区	可供水量			需水量		余缺水量			余缺水率		
	50%	75%	95%	50%	75% (95%)	50%	75%	95%	50%	75%	95%
环翠区	2.32	2.19	2.12	2.14	2.16	0.19	0.03	-0.04	8.7%	1.3%	-1.9%
文登区	1.89	1.70	1.60	1.71	1.78	0.18	-0.08	-0.18	10.7%	-4.2%	-10.1%
荣成市	1.86	1.67	1.59	1.70	1.77	0.15	-0.10	-0.18	9.1%	-5.4%	-10.1%
乳山市	1.68	1.49	1.40	1.69	1.75	0.00	-0.26	-0.35	-0.1%	-14.8%	-20.2%
全市	7.76	7.06	6.71	7.23	7.46	0.52	-0.40	-0.75	7.2%	-5.4%	-10.1%

注：余缺水量及余缺水率中负值表示缺水

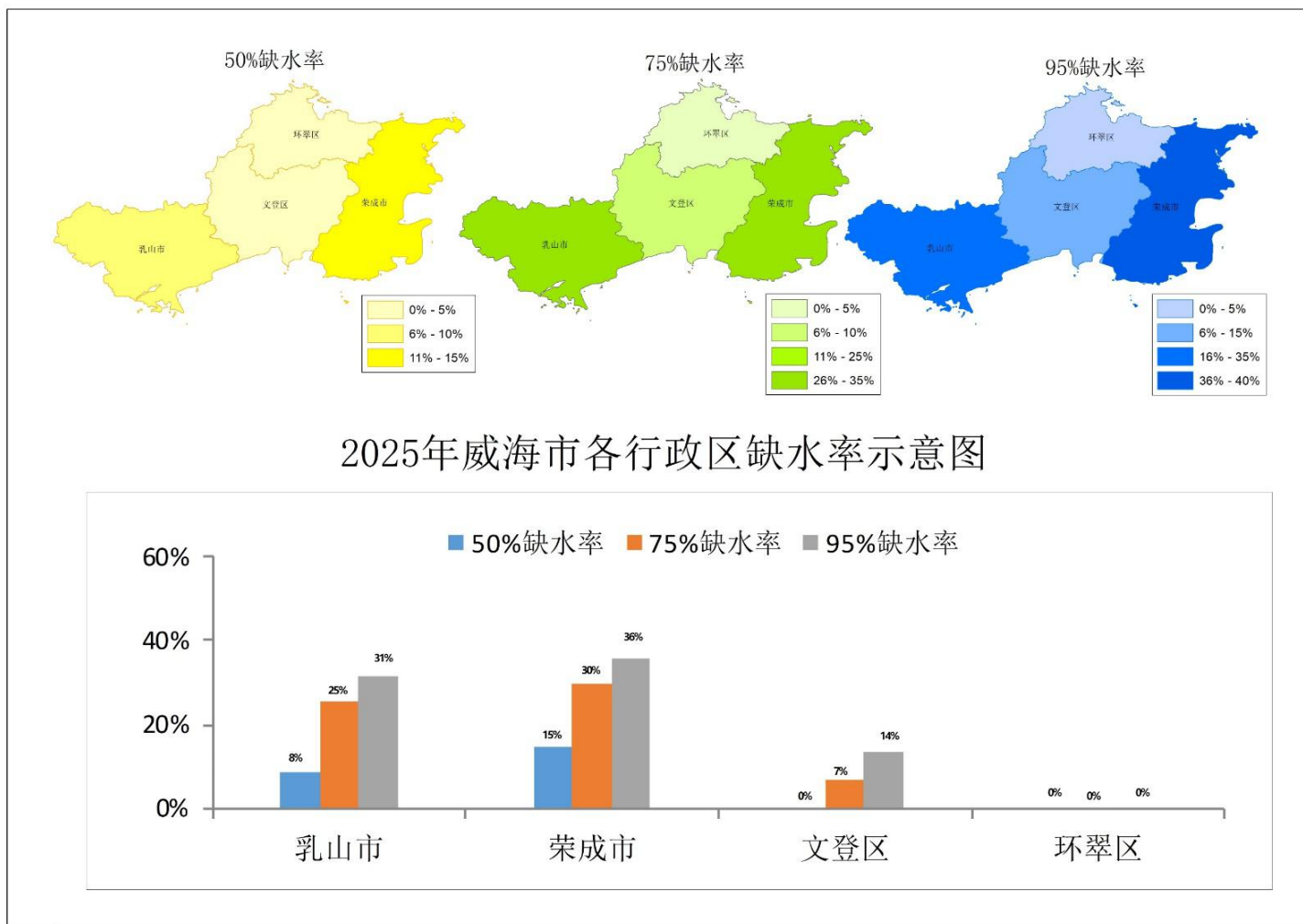


图 3.10 2025 年威海市各行政区缺水率示意图（规划年二次平衡）

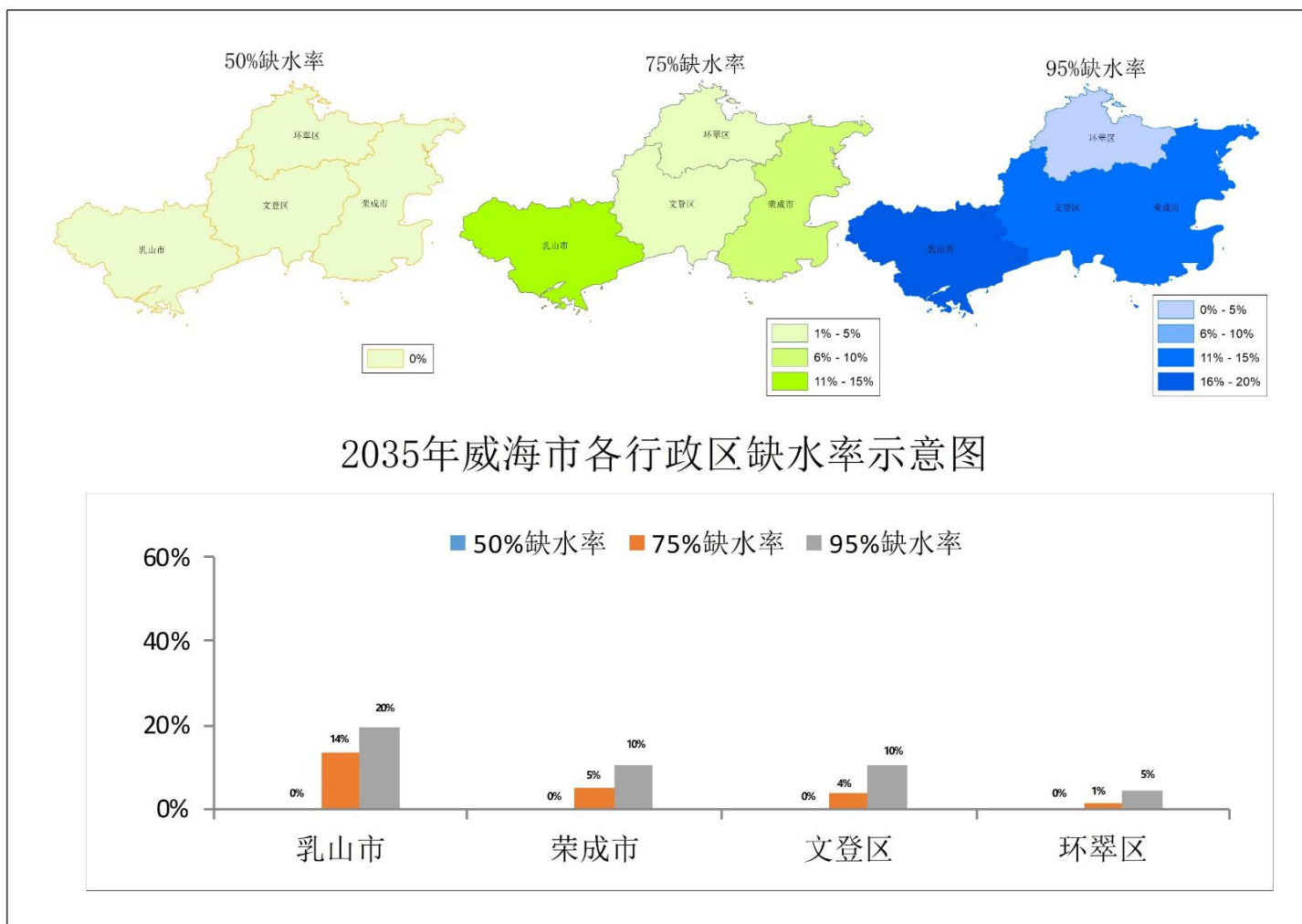


图 3.11 2035 年威海市各行政区缺水率示意图（规划年二次平衡）

4.水资源配置方案分析

在强化水资源刚性约束前提下优化水资源配置，根据总量控制、有效性、公平性、可持续性、协调性及优水有用的基本原则，把地表水、地下水、非常规水和外调水四类供水水源合理地分配给城镇居民生活、农村居民生活、城镇公共、工业、生态环境和农业六类用水户。根据各水源和各用水户的地理分布，以及水源与用水户之间的工程情况，按照先生活、再生产的供水先后次序，对分配指标进行合理化调整，制定出合理的水资源分配方案。

2020年，威海市50%、75%、95%保证率下除农业外各用户需水均得到满足；农业缺水量分别为0.31亿立方米、1.12亿立方米、1.41亿立方米。威海市现状年水资源合理配置结果见表3.22。

表 3.22

威海市现状年水资源配置成果表

单位：万立方米

保证率	用水户	供水量						需水量	缺水量	余(缺)水率
		地表水	地下水	非常规水	黄河水	长江水	合计			
50%	城镇居民生活	2166			2000	2000	6166	6166	0	
	农村居民生活	850	1388				2238	2238	0	
	城镇公共	1500				302	1802	1802	0	
	工业	981	263	1637	3201	2697	8780	8780	0	
	生态环境	4349	278				4626	4626	0	
	农业	19154	7371				26525	29601	-3076	-10.4%
	配置水量合计	29000	9300	1637	5200	4999	50137	53213	-3076	-5.8%
75%	城镇居民生活	2166			2000	2000	6166	6166	0	
	农村居民生活	850	1388				2238	2238	0	
	第三产业	1500				302	1802	1802	0	
	第二产业	981	263	1637	3201	2697	8780	8780	0	
	生态环境	4349	278				4626	4626	0	
	农业	13934	7371				21305	32459	-11153	-34.4%
	配置水量合计	23780	9300	1637	5200	4999	44917	56071	-11153	-19.9%
95%	城镇居民生活	2166			2000	2000	6166	6166	0	
	农村居民生活	850	1388				2238	2238	0	
	第三产业	1500				302	1802	1802	0	
	第二产业	981	263	1637	3201	2697	8780	8780	0	
	生态环境	4349	278				4626	4626	0	
	农业	11034	7371				18405	32459	-14053	-43.3%
	配置水量合计	20880	9300	1637	5200	4999	42017	56071	-14053	-25.1%

备注：缺水量及缺水率中负值表示缺水。

2025年，威海市50%保证率下各用水户均得到满足；75%保证率下，其余各用水户用水需求得到满足时，农业出现缺水，缺水量为0.75亿立方米，缺水率为22.4%；95%保证率下，农业缺水量为1.10亿立方米，缺水率为32.9%。威海市2025年水资源合理配置结果见表3.23。

表 3.23 威海市 2025 年水资源配置成果表 单位：万立方米

保证率	用水户	供水量						需水量	缺水量	余(缺)水率
		地表水	地下水	非常规水	黄河水	长江水	合计			
50%	城镇居民生活	3673			2000	2000	7673	7673	0	
	农村居民生活	804	1313				2117	2117	0	
	城镇公共	2000				443	2443	2443	0	
	工业	3803	325	2647	3201	851	10827	10827	0	
	生态环境	2631	359	3000			5990	5990	0	
	农业	23077	7303				30380	30380	0	0.0%
	配置水量合计	35988	9300	5647	5200	3294	59430	59430	0	0.0%
75%	城镇居民生活	3673			2000	2000	7673	7673	0	
	农村居民生活	804	1313				2117	2117	0	
	第三产业	2000				443	2443	2443	0	
	第二产业	2099	325	2647	3201	2556	10827	10827	0	
	生态环境	2631	359	3000			5990	5990	0	
	农业	18532	7303				25835	33300	-7465	-22.4%
	配置水量合计	29738	9300	5647	5200	4999	54885	62350	-7465	-12.0%
95%	城镇居民生活	3673			2000	2000	7673	7673	0	
	农村居民生活	804	1313				2117	2117	0	
	第三产业	2000				443	2443	2443	0	
	第二产业	2099	325	2647	3201	2556	10827	10827	0	
	生态环境	2631	359	3000			5990	5990	0	
	农业	15033	7303				22337	33300	-10963	-32.9%
	配置水量合计	26240	9300	5647	5200	4999	51387	62350	-10963	-17.6%

备注：缺水量及缺水率中负值表示缺水。

2035年，威海市50%保证率下各用水户均得到满足；75%保证率下，其余各用水户用水需求得到满足时，农业出现缺水，缺水量为0.40亿立方米，缺水率为10.9%；95%保证率下，农业缺水量为0.75亿立方米，缺水率为20.3%。威海市2035年水资源合理配置结果见表3.24。

表 3.24 威海市 2035 年水资源配置成果表 单位：万立方米

保证率	用水户	供水量						需水量	缺水量	余(缺)水率
		地表水	地下水	非常规水	黄河水	长江水	合计			
50%	城镇居民生活	5885			2000	2000	9885	9885	0	
	农村居民生活	690	1127				1817	1817	0	
	城镇公共	3000				1183	4183	4183	0	
	工业	5487	404	1763	3201	2597	13451	13451	0	
	生态环境		496	7764			8260	8260	0	
	农业	27478	7274				34752	34752	0	0.0%
	配置水量合计	42540	9300	9527	5200	5780	72348	72348	0	0.0%
75%	城镇居民生活	5885			2000	2000	9885	9885	0	
	农村居民生活	690	1127				1817	1817	0	
	第三产业	3000				1183	4183	4183	0	
	第二产业	268	404	1763	3201	7816	13451	13451	0	
	生态环境		496	7764			8260	8260	0	
	农业	25717	7274				32992	37018	-4026	-10.9%
	配置水量合计	35560	9300	9527	5200	10999	70587	74614	-4026	-5.4%
95%	城镇居民生活	5885			2000	2000	9885	9885	0	
	农村居民生活	690	1127				1817	1817	0	
	第三产业	3000				1183	4183	4183	0	
	第二产业	268	404	1763	3201	7816	13451	13451	0	
	生态环境		496	7764			8260	8260	0	
	农业	22219	7274				29493	37018	-7525	-20.3%
	配置水量合计	32062	9300	9527	5200	10999	67089	74614	-7525	-10.1%

备注：缺水量及缺水率中负值表示缺水。

四、规划目标和总体布局

（一）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，以推动高质量发展为主题，坚持“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路，深入落实黄河流域生态保护和高质量发展重大国家战略，锚定“走在前列、全面开创”“三个走在前”总遵循、总定位、总航标，积极做好威海市“六水共治，五化提升”大文章，坚持“以水定城、以水定地、以水定人、以水定产”，以全面提升水安全保障能力为目标，以完善水资源优化配置体系、防洪减灾体系、水生态保护修复体系、水利智慧化为重点，统筹存量和增量，加强与国家骨干网和省级水网互联互通，优化威海市级、县级水网协同布局，落实水网建设“最后一公里”，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”的威海市现代水网，推动新阶段水利水务高质量发展，为“精致城市·幸福威海”建设提供更加可靠的水安全保障。

（二）基本原则

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，坚持山水林田湖草沙系统治理，复苏河湖生态环境，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，全面促进水资源集约节约利用。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，与威海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，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，实现全市水网“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，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，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。

（三）规划水平年

现状水平年：2020年；

规划水平年：近期2025年，远期2035年；远景展望到本世纪中叶。

（四）规划目标

到 2025 年，市县级水网进一步完善，水利基础设施空间布局更加合理，水资源刚性约束制度基本建立，水资源节约集约安全利用水平不断提高，水资源优化配置能力明显提升，防洪重点薄弱环节基本消除，水旱灾害防御能力显著增强，水生态环境持续改善，水网智慧化水平有效提高，水安全保障能力明显提升。

——**节水供水**。全市用水总量、万元 GDP 用水量、万元工业增加值用水量、非常规水利用量达到省定目标。农田灌溉水有效利用系数提高到 0.701；新增供水能力 1.3 亿立方米，中心城区、文登区、南海新区及荣成市、乳山市的城市集中供水建立双水源或多水源供水保障网络；农村集中供水率 100%，自来水普及率 100%，规模化工程供水人口覆盖比例 80%，城乡供水一体化率 80%，水资源节约集约安全利用水平明显提高。县域节水型社会建成率达到 100%，城市再生水利用率达到 55%，城市公共供水管网漏损率控制在 7.9% 以内。

——**防洪减灾**。重要河道和重点海堤防洪（潮）减灾体系进一步完善，重点防洪保护区、重点河段、重点海堤达到规划确定的防洪防潮标准，重点城市、重要乡镇和重点涝区防洪排涝能力明显提升，水旱灾害风险防范化解能力进一步增强。现有病险水库安全隐患全面消除，山洪灾害防御能力大幅增强，5 级及以上河湖堤防（河道）达标率达到 90% 以上。

——**水生态保护**。浅层地下水超采区基本消除，超采区地下水位得到回升，地下水生态环境得到改善；重点地区水土流失得到有效治理，新增水土流失治理面积 113.3 平方公里，全市水土保持率达到 74% 以上；重要河湖生态流量（水量）目标基本确定、生态流量（水量）管理措施全面落实，重点河流水质达到或优于Ⅲ类断面比例达到 70%，重点河湖

水生态环境明显改善。

——**数字水网**。初步完成威海市水网数字化建设，全面夯实信息化基础设施，实现水网工程基础感知体系全面提升，重点水利工程数字化率 85%以上；实现中型以上水网工程网络畅通，完善水务-政务混合云建设。建立水网数据融合共享体系，实现水网数据集中储存、共享交换。探索建设模型平台、知识平台，实现对重点涉水业务应用的全支撑，智慧化水平进一步提升。充分融合现有业务系统，建设统一应用支撑服务体系，形成以水旱灾害防御、水资源保障、水生态保护、水工程监管为核心的“2+N”业务应用平台，全面提升管理服务能力；完成黄垒河、泊于水库数字孪生工程试点建设。

——**改革创新**。水利重点领域改革全面深化，依法治水管水全面提升，水利科技创新实现突破，水利现代化发展内生动力明显增强，市、县两级水利业务应用系统实现互联互通，基本构建系统完备、科学规范、运行高效的水利治理体制机制。

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

——**系统完备**。市级水网实现县（市、区）全覆盖，与国家骨干网、省级水网、县级水网协同融合，形成互联互通、丰枯调剂、有序循环的水流网络，发挥防洪、供水、灌溉、发电、生态等综合效益。

——**安全可靠**。水网工程安全性和可靠性显著提升，水安全风险防控能力和防灾减灾能力大幅提高，城乡防洪排涝、供水保障能力明显增强，消除水库和大中型水闸安全隐患，流域面积 50 平方公里以上河道和主要农村河道标准内洪水得到有效防御，5 级及以上河湖堤防（河道）达标率超过 95%，沿海城市、重点工矿企业建立完善的风暴潮防御体系，

农村集中供水率 100%，自来水普及率 100%，规模化工程供水人口覆盖比例 85%，城乡供水一体化率达到 85%，水网新增供水能力 3.0 亿立方米，有效应对特大洪水、风暴潮、干旱灾害以及突发水安全事件，保障人民生命财产安全。

——**集约高效**。水利基础设施网络规模效益大幅提升，全市用水总量、万元 GDP 用水量、万元工业增加值用水量、非常规水利用量达到省定目标。农田灌溉水有效利用系数提高到 0.702，城市再生水利用率达到 60%，城市公共供水管网漏损率控制在 7.9% 以内。水资源集约节约高效利用达到全国领先水平，水资源刚性约束作用更加凸显，人口、经济、产业布局与水资源承载力基本适应。

——**绿色智能**。基本实现水利基础设施设计、建设、运行全过程全周期绿色化，新增水土流失治理面积 386.1 平方公里，全市水土保持率超过 80%，重点河流水质达到或优于Ⅲ类断面比例达到 75%，水生态环境质量明显改善。重点水利工程数字化率超过 95%，全市水网信息化、智能化和精细化调度水平明显提升。

——**循环通畅**。市级水网与国家骨干网、省级水网互联互通，与县级水网衔接融合，各级水网实现协同融合，河湖水系水流连通性明显提高，骨干河道及中小河流水流畅通，泄洪、排水、输水和循环利用能力增强。

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

表 3.1 现代水网建设主要规划指标

序号	指 标	单位	2020 年	2025 年	2035 年
1	用水总量控制	亿立方米	[4.42]	达到省定目标要求	达到省定目标要求
2	新增供水能力	亿立方米	—	1.3	3.0
3	城市再生水利用率	%	[37]	[55]	[60]
4	非常规水利用量	亿立方米	—	达到省定目标要求	达到省定目标要求
5	农田灌溉水有效利用系数	%	0.7005	0.701	0.702
6	农村自来水普及率	%	[100]	[100]	[100]
7	农村规模化供水覆盖率	%	[60]	[80]	[85]
8	城乡供水一体化率	%	—	[80]	[85]
9	5 级以上堤防（河道）达标率	%	[84]	[90]	[95]
10	水土保持率	%	[70]	[>74]	[>80]
11	重点河流水质达到或优于Ⅲ类断面比例	%	[69]	[70]	[75]
12	重点水利工程数字化率	%	—	[>85]	[>95]

注：1.指标带[]为期末达到数，其余为累计数。

2.新增供水能力是指新增的当地地表水及外调水供水能力。

3.堤防（河道）达标率是指 5 级及以上堤防（河道）长度中达标堤防（河道）长度占比。

4.重点水利工程数字化率是指市域引调水工程、大中小型水库、流域面积 50 平方公里以上中小河流等重点水利工程实现数字化的比例。

到本世纪中叶，实现水资源集约节约安全利用、河湖长久安澜、水生态健康稳定、水利治理体系和治理能力现代化，全面建成与“精致城市·幸福威海”现代化建设新局面相适应的高质量、现代化的威海市水网体系，省市县三级水网高效协同融合，更好满足人民群众对持久水安澜、优质水资源、健康水生态的水利高质量发展和美好生活需求，实现人水和谐。

（五）规划主要任务

水网工程体系由“纲”“目”“结”三要素组成。“纲”主要是骨干河道和重大引调水工程；“目”主要是河湖连通工程和输配水工程；“结”主要是调蓄

能力较强的水利枢纽工程。威海市现代水网建设主要任务：

——**构建现代水网之“纲”**。围绕国家和省市重大发展战略，以骨干河道及重要水库为基础，以胶东调水工程和南水北调东线二期工程为重点，科学推进一批库库、河库连通工程规划建设，实施母猪河、乳山河、黄垒河等河道防洪治理、重点河段河势控制，推进海堤建设，构建重要河库、堤防绿色生态廊道，加快构建现代水网主骨架和大动脉。

——**织密现代水网之“目”**。根据全市水安全保障需求，加强与省级重要水资源配置工程的互联互通，推进东母猪河、小落河、青龙河、昌阳河、沽河、石家河等中小河流综合治理、区域水系连通工程和引调排水工程建设，形成城乡一体、互联互通的省市县水网体系，改善河湖生态环境质量，提升水资源配置保障能力和水旱灾害防御能力。

——**打牢现代水网之“结”**。加快验收黄垒河地下水库、母猪河地下水库等重点水源工程建设，加快推进长会口水库建设，充分挖掘大、中型水库现有工程的调蓄能力，综合考虑防洪、生态、供水、灌溉、发电等功能，加强流域水工程联合调度，提升水资源调控和防洪调度能力，发挥工程综合功能和效益。

（六）规划总体布局

1. 省级水网总体布局

省级水网以骨干河道和重大引调水工程为骨架，以河湖水系连通和灌排渠系为脉络，以重点湖泊水库为节点，以数字化、网络化、智能化调控为手段，统筹水资源配置、水灾害防治、水生态保护，兼顾通水通航，形成“一轴三环、七纵九横、两湖多库”的省级水网总体格局。

“一轴三环”是指以黄河为主轴的引黄供水体系，依托南水北调、引黄济青、胶东调水、黄水东调等重大引调水工程，在淮河流域片、海河流域片、胶东半岛片形成三个环形调水格局，是全省水资源优化配置的

主骨架。

“七纵九横”是指沂河、沭河、梁济运河、泗河、潍河、弥河、大沽河等 7 条纵向骨干河道；漳卫河、马颊河、德惠新河、徒骇河、小清河、大汶河、洙赵新河、东鱼河、韩庄运河等 9 条横向骨干河道，是全省防洪排涝的主动脉。

“两湖多库”是指南四湖、东平湖，峡山、岸堤、跋山等 42 座大型水库（含新建），是全省防洪调度、水资源调配、水生态保护的主节点。

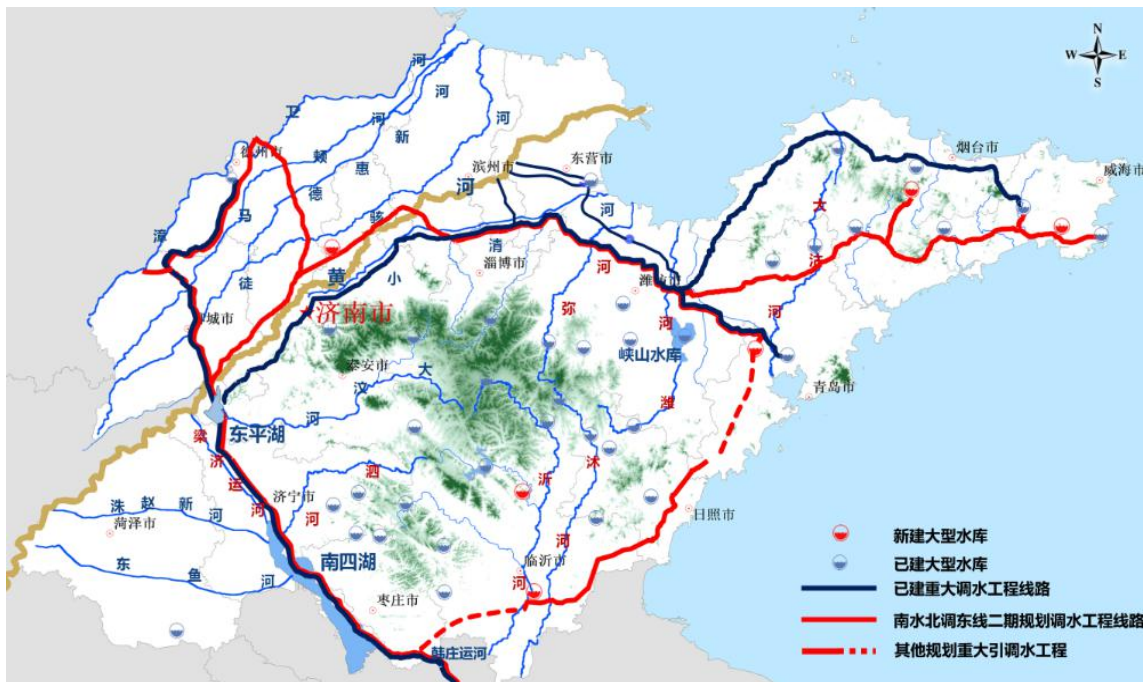


图 3.1 山东现代水网总体布局图

2. 市级水网总体布局

威海市属于南水北调东线一期工程（胶东调水工程）和南水北调东线二期工程的末端受水区，胶东调水工程、南水北调东线二期工程、米山水库、龙角山水库、八河水库、长会口水库是省级水网中的“一轴三环”“两湖多库”的重要组成部分，也是威海市现代水网的主骨架和大动脉、主节点。

根据威海市自然河湖分布、水资源禀赋、国民经济布局、现状水利工程等情况，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、健全流域防洪减灾体系为主线，依托南水北调东线二期、胶东调水等省级骨干网，以重要河流和一批库库、河库引调水工程为骨架，以区域水系连通和引调排水工程为脉络，以重点大中型水库为节点，以数字化、网络化、智能化调控为手段，统筹水资源配置、水灾害防治、水生态保护，合理布局威海市现代水网重点工程，结合 2012 年威海市现代水网建设格局，形成“一轴两翼，九河多库，一带四区，六水五化”的市级水网总体布局。

“一轴两翼”。一轴是指以南水北调东线二期威海境内工程为主轴的引江供水体系，工程横跨威海市域，可连通龙角山、米山、长会口水库（拟建）、八河 4 座大型水库；北翼是指依托南水北调东线一期工程（胶东调水工程），东延连通北部武林、郭格庄、所前泊、后龙河、八河 5 座水库的调水工程；南翼是指沿南滨海线连通乳山河（地下水库）、黄垒河（地下水库）、母猪河（地下水库）、青龙河（拟建长会口水库）的调水工程，在威海形成伞形调水格局，实现引江水、引黄水和当地水的水资源联合调度，优化水资源配置格局。

“九河多库”。九河是指流域面积 200 平方公里以上的乳山河、黄垒河、母猪河、东母猪河、小落河、青龙河、昌阳河、沽河、石家河等骨干河道，构建防洪减灾体系和水生态廊道；多库是指全域内米山、八河、龙角山、长会口（拟建）、北黄（拟建）、鲍村（拟建）、母猪河地下水库、黄垒河地下水库、乳山河地下水库等 22 座大中型水库，是防洪调度、水资源调配和水生态的主节点。

“一带四区”。一带是指沿海防潮防海水入侵海岸防护带，四区是环翠区、文登区、荣成市、乳山市四个区域水网。

“六水五化”。六水是指广蓄水、引客水、淡海水、用中水、治污水、节约水“六水共治”战略；五化是指以水资源治理系统化、水系连通网络化、河湖管护规范化、城乡用水同质化、供水排水一体化“五化提升”，

统领现代水网建设工作,切实完善“精致城市·幸福威海”的精致河湖体系。

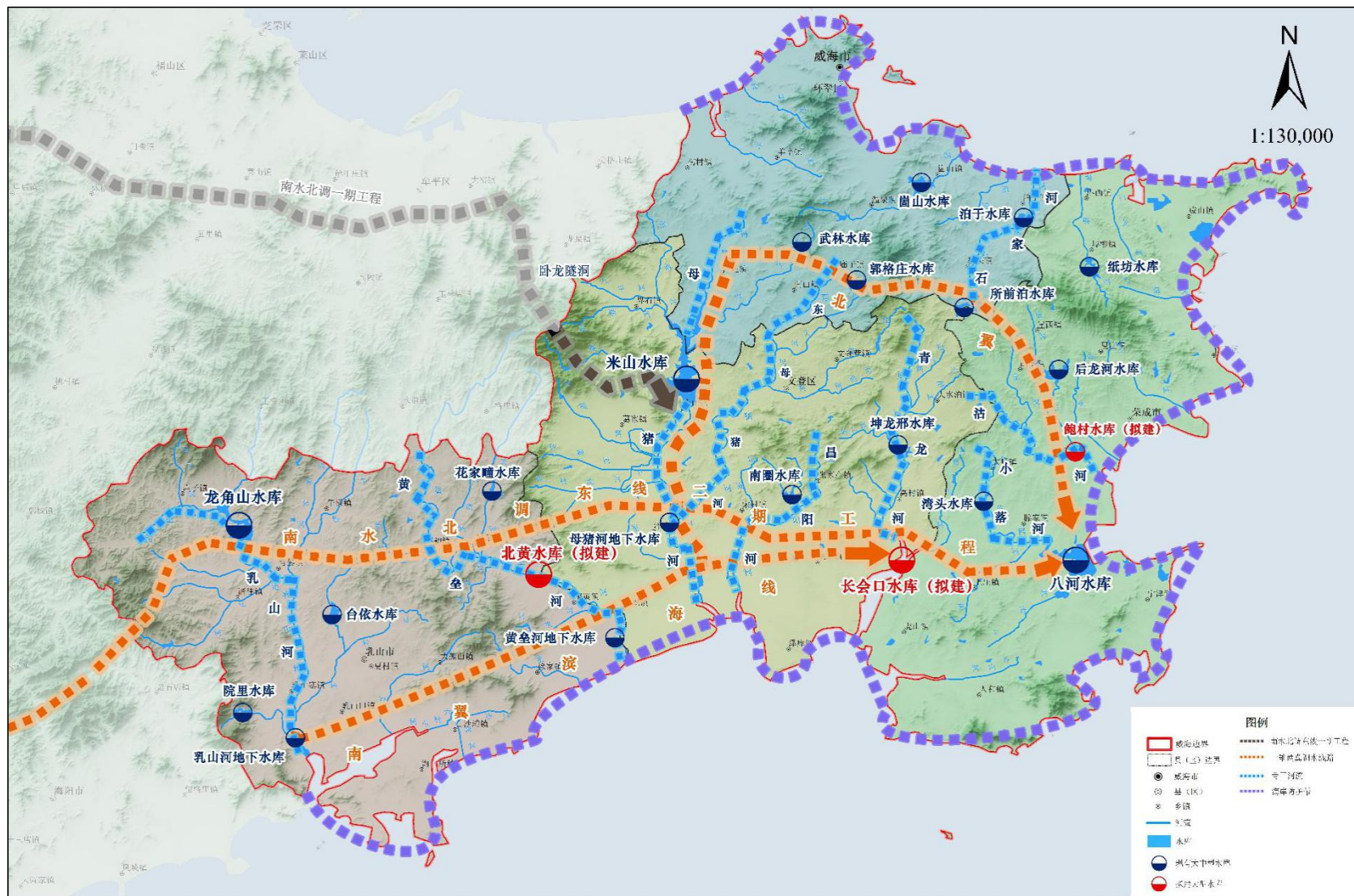


图 3.2 威海市现代水网总体布局图

五、强化水资源节约集约利用

坚持量水而行、节水为重，从观念、意识、措施等各方面把节水摆在优先位置，深入落实国家、省节水行动，强化水资源刚性约束，聚焦重点领域重点地区深度节水控水，健全节水机制，推进用水方式由粗放向节约集约转变，加快形成节水型生产生活方式和消费模式。

（一）强化水资源刚性约束

1.优化区域产业布局 and 结构。坚持新发展理念，以水定需，结合国土空间规划，优化城市、产业、土地、人口等发展布局，引导产业转移和承接，加快形成与水资源相适应的产业发展格局、规模和重点方向。优化农业生产布局，健全完善粮食生产功能区区划，调整农业种植和农产品结构，促进农业增产增收。在缺水地区、生态敏感区等区域，加快淘汰高耗水落后产能行业，指导和督促地方政府积极推动过剩产能有序退出和转移，鼓励和推进高产出、低耗水新型产业发展。

2.健全总量强度双控指标体系。把水资源作为最大的刚性约束，严格实行区域用水总量控制和强度控制，强化节水约束性指标管理，强化重点领域节水，加快落实重点领域用水指标。健全用水总量和用水强度管控指标体系，将节水作为约束性指标纳入当地党政领导班子和领导干部政绩考核范围。将用水总量控制指标落实到地表水源和地下水源。把万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量和农田灌溉水有效利用系数逐级分解到各市、县、区，明确区域强度控制要求。以县域为单元，持续推动县域节水型社会达标建设，到2025年，全部县（市、区）级行政区达到县域节水型社会标准。

3.强化水资源承载能力约束。严控水资源开发利用强度，完善规划和建设项目水资源论证制度，以水定城，以水定产。划定水资源承载能力

地区分类，实施差别化管控措施，建立监测预警机制。对用水总量接近规划期用水总量控制指标的地区，限制审批新增建设项目取水；对用水总量达到或超过规划期用水总量控制指标的地区，停止审批建设项目新增取水，制定实施用水总量削减计划，坚决抑制不合理用水需求。

（二）加强各行业各领域节水

1.大力推进农业节水

（1）推进田间工程节水改造。加快实施高标准农田建设，加大田间节水工程设施建设，继续推进灌溉设施技术更新改造，完善农田灌排工程体系；加大喷灌、微灌等技术的推广应用，配套田间用水计量设施，做到节约用水。

（2）推广农艺节水技术。推进“大棚升级改造”，实施“沃土工程”，全面实施水肥一体化技术，推广应用深翻整地、覆盖保墒、保护性耕作等技术，充分发挥农艺措施的蓄水、保水、节水作用。在地下水严重超采地区，适度退减灌溉面积。重点推广小麦双镇压保墒播种技术和早春覆膜保水技术等农艺节水技术。

（3）优化调整种植业结构。在稳定粮食播种面积、保障粮食安全的前提下，鼓励种植耗水少、附加值高的农作物，优先种植需肥需药量低、环境效益突出的农作物，鼓励种植耐旱作物，适当调减高耗水作物种植面积。适当减少用水量较大的农作物种植面积，改种耐旱作物和生态树种。因地制宜探索开展耕地轮作休耕试点，鼓励轮作、谨慎休耕；在山地丘陵地区，改玉米种植为杂粮杂豆、夏花生、夏地瓜等作物，通过轮作适当调减籽粒玉米的种植面积。不断新增高效节水灌溉面积。

（4）加快农业节水示范区建设。深入开展节约集约模范区创建活动，启动实施种养结合农业示范工程，开展区域规模化高效节水灌溉示范；在经济条件好的地区，开展高效节水节肥示范镇创建活动；粮食作物种

植区、农户分散种植区，积极引入社会资本方参与投资建设田间高效节水灌溉工程；对城郊及条件许可的农业灌溉用水，可考虑再生水进行农业灌溉。

2.促进工业节水减排

（1）加大企业节水技术改造力度。根据省市要求，积极配合高耗水企业的技术升级，推广工业用水循环利用、高效冷却、热力系统节水、洗涤节水等通用节水工艺和技术，严格水资源过程监管；采取财政扶持、金融倾斜、税收优惠等方式，支持高耗水企业开展节水技术改造、再生水回用改造等；加大低耗水原材料的比重，优化原料结构和产品结构，推行先进生产技术和工艺，提高用水效益。

（2）严格高耗水行业节水管理。鼓励高效用水项目和产业发展，提高工业用水超定额水价，倒逼高耗水项目和产业有序退出。严格控制高耗水新建、改建、扩建项目，推进高耗水企业向水资源条件允许的工业园区集中。对采用列入淘汰目录工艺、技术和装备的项目，不予批准取水许可；未按期淘汰的，有关部门和地方政府应当依法严格查处。强化高耗水行业企业生产过程和工序用水管理，督促企业加快配备次级用水单位水计量器具。

（3）积极推行水循环梯级利用。新建企业和园区在规划布局时，要统筹供排水、水处理及循环利用设施建设，推动企业间的用水系统集成优化。强化现有节水及水循环利用设施建设，提高工业废水资源化利用率，推动企业间串联用水、分质用水、一水多用和循环利用。

（4）重视节水型企业示范引领作用。开展“水效领跑者”引领行动，在高用水行业开展水效领跑者引领行动。通过树立典型、标准引领、对标达标、政策鼓励，形成用水企业用水效率不断提升的长效机制，建立节水型的生产和消费方式。鼓励重点用水企业争创省、市级节水型企业。

继续开展工业企业水平衡测试工作，加强企业单位产品用水定额、工业用水重复利用率、水表计量率、锅炉冷凝水回收率、企业用水综合漏失率考核，推动企业对标达标，降低单位产品用水量，提升工业水循环利用水平，全面推进节水型企业创建。

3.加强城镇节水降损

（1）推进节水型城市建设。提高城市节水工作系统性，将节水落实到城市规划、建设、改造和管理各环节，实现优水优用、循环循序利用。落实城市节水各项基础管理制度，推进城镇节水改造。推广海绵城市建设模式，构建城镇高效水系统。加强再生水利用设施建设与改造，构建城镇良性水循环系统。

（2）推行生活节水技术改造。科学制定和实施供水管网改造技术方案，完善供水管网检漏制度，加强公共供水系统运行的监督管理。对受损失修、材质落后和使用年限超过50年的供水管网进行改造，到2025年末全市公共供水管网漏损率控制在7.9%以内。发展城市公共供水和城镇密集地区的区域供水，推进城市水资源集约利用。全面推广城镇生活节水器具，加快换装不符合节水标准的用水器具，引导居民尽快淘汰现有不符合节水标准的用水器具。

（3）推进农村生活节水。结合新型城镇化和乡村振兴战略，实施城乡一体化供水改造和厕所革命，加快推进农村供水管网改造，配套安装计量设施，推动计量收费，水费收缴率达到90%以上。因地制宜推进农业农村污水资源化利用，加快推广分布式一体化污水处理模式，鼓励农村污水就地处理和回用。积极开展农村节水宣传，推广使用节水器具，引导村民养成良好的节水习惯。

（4）严控高耗水服务业用水。从严控制高耗水服务业用水，持续推进实施节水技术升级改造，洗浴、洗车、游泳馆、高尔夫球场、人工滑

雪场、洗涤、宾馆等行业当采用低耗水、循环用水等节水技术、设备或设施。积极推广应用中水和循环用水技术和设备，洗车、高尔夫球场、人工滑雪场等行业优先使用再生水、雨水等非常规水源。

（5）树立公共机构节水示范。持续推动公共机构节水载体建设，全面提高公共机构的节水管理水平。鼓励各类公共机构安装使用远传智能水表，建立用水信息监控平台。鼓励引导全市各类高等学校对照《节水型高校评价标准》，创建一批具有典型示范意义的节水型高校。大力推广绿色建筑，公共区域和城镇居民家庭应推广普及节水型用水器具，新建、改建、扩建工程必须安装节水型器具。主动践行绿色生活方式，提高生活用水效率，开展节水型社区（居民小区）建设工作，示范带动城区居民节水。到2025年，市属机关事业单位全部建成节水型单位，新增省级以上节水型单位、社区（居民小区）50个，普通高校力争全部建成节水型高校，新建省级以上节水教育实践基地2家。

（三）健全节水长效机制

建立健全政府引导、市场调节、社会协同的节水工作机制，激发节水内生动力。完善节水监督机制，落实节水目标责任。探索建立节水激励机制，落实国家、省节水税收优惠政策。推进农业水价综合改革工作，健全农业节水倒逼和激励机制，创新农业用水管理方式。加快节水技术和设备研发，构建节水装备及产品的多元化供给体系，加大节水领域自主技术和装备的推广应用。鼓励和引导社会资本参与节水项目建设和运营，推广合同节水管理服务模式。加强节水宣传教育，将节水纳入国民素质教育和中小学教育内容，向全民普及节水知识；推动建设示范性节水载体，打造节水型社区、校园、机关以及工业化园区建设；建立完善节水教育基地，增强全社会节水意识。

六、优化水资源配置格局

针对水资源时空分布不均特点，聚焦发展战略和现代化建设目标，立足水资源空间均衡配置，坚持节水优先、量水而行，在深度节水控水和挖潜的前提下，积极融入国家水网和省水网，依托南水北调东线二期胶东输水干线东段（宋庄分水闸～八河水库）工程，构建威海市水资源调配格局的“中轴”；论证实施米山水库-武林水库-郭格庄水库-所前泊水库-后龙河水库-八河水库和乳山河（地下水库）-黄垒河（地下水库）-母猪河（地下水库）-青龙河（拟建长会口水库）连通工程，构建威海市水资源调配的“南北两翼”；加快长会口等调蓄工程和区域水系连通工程建设，加强雨洪资源利用，强化多水源联合调度、水资源战略储备，构建完善多源互补、丰枯调剂、大中小微协调配套的供水保障体系，保城乡吃水安全，提高供水系统可靠性，增强特大干旱、持续干旱、突发水安全事件应对能力，全面提升供水保障能力。

（一）实施重大引调水工程

坚持先节水后调水、先治污后通水、先环保后用水，落实“确有需要、生态安全、可以持续”的重大水利工程论证原则，聚焦流域区域发展全局，按照国家和省部署，配合推动南水北调东线二期胶东输水干线东段（宋庄分水闸～八河水库）工程论证实施，优化威海境内干线工程布局，适时开展市内配套工程规划建设。加快完成黄垒河地下水库-母猪河地下水库-米山水库连通工程验收，论证实施“北翼”米山水库-武林水库-郭格庄水库-所前泊水库-后龙河水库-八河水库、“南翼”乳山河地下水库-黄垒河地下水库-母猪河地下水库-拟建长会口水库等连通工程，实现市域“库库、河库”贯通。

1.胶东输水干线东段威海境内工程

按照国家、省部署实施南水北调东线二期胶东输水干线东段威海境内干线及配套工程。威海市多年平均外调水量 14800 万立方米，其中，黄河水指标 5200 万立方米，一期长江水 5000 万立方米，二期新增多年平均需调水量 4600 万立方米（95%保证率新增需调水量 6000 万立方米），二期长江水受水区主要为乳山和荣成。根据南水北调东线二期胶东输水干线东段前期论证情况，威海境内工程大体平行桃威铁路至米山水库下游，分水后向东至八河水库，可连通龙角山、米山、长会口、八河等 4 座大型水库，与现有的胶东调水工程联合调度，构建威海市双线供水格局，提高供水保障程度。境内市界至米山水库段设计流量 8 立方米/秒，米山水库至八河水库段设计流量 6 立方米/秒。



图 6.1 工程位置图

2.黄垒河地下水库-母猪河地下水库-米山水库连通工程（待验收）

加快完成黄垒河地下水库-母猪河地下水库-米山水库连通工程验收。

为有效利用黄垒河、母猪河雨洪资源，通过泵站和管道工程连通黄垒河地下水库-母猪河地下水库-米山水库，将黄垒河地下水库、母猪河地下水库富余水量调入米山水库，增加雨洪资源利用量；输水线路上预留分水口，后期与南海新区水厂供水线路连通，实现南海新区水厂多水源供水。工程主要建设内容包括新建泵站 2 座，铺设输水管道 38 公里，设计流量 2 立方米/秒，多年平均供水量 2815 万立方米。

3.米山水库-武林水库-郭格庄水库-所前泊水库-后龙河水库-八河水库工程

依托南水北调东线一期工程（胶东调水工程），自米山水库向东连通武林、郭格庄、所前泊、后龙河、八河等 6 座水库，统筹现有的泊于-所前泊水库连通工程，与米山水库联合调度，提高引江、引黄外调水量调蓄能力和环翠区、文登区荣成市北部供水保障程度。

工程在米山水库设一级泵站，管道沿母猪河左岸向北至曹家房村，折向东沿 S303 省道，经汪疃、苘山镇，在苘山镇花果山附近设二级泵站，继续沿 S303 省道，在草庙子镇碑口村南穿过隧洞后，在所前泊水库北折向 S201 省道，经荣成市崖西镇车家庄村附近入荣成市后龙河水库，向南偏东方向经前龙河、徐家、南沽、崂山、古塔，在崂山街道的烟墩耩村南自流入八河水库。线路全长 76 公里，新建泵站 2 座，隧洞 1 处，铺设输水管道 70 公里；米山水库至后龙河水库段设计流量 4.8 立方米每秒，管道长 57 公里；后龙河水库至八河水库段设计流量 0.93 立方米每秒，管道长 19 公里。工程投资 15 亿元。

4.乳山河（地下水库）-黄垒河（地下水库）与母猪河（地下水库）-青龙河（拟建长会口水库）

母猪河、乳山河、黄垒河在已建地下水库的条件下，多年平均仍有弃水量 3.61 亿立方米，为提高雨洪资源利用，在黄垒河地下水库-母猪河

地下水-米山水库连通工程的基础上，远期向东西两侧分别延伸至长会口水库和乳山河地下水水库。

乳山河地下水-黄垒河地下水工程自乳山河地下水橡胶坝上游设一级泵站，管道沿东南方向经西耿家村，在西耿家村南向东沿青威高速，在毛家村和改造乔村之间折向东南方向，经兰家庄村、兰家村、白沙滩镇、小滩新村、官家村南、东泊后，沿 S206、S704 省道经东南塔村，在西浪暖村附近入黄垒河地下水。线路全长 40km，新建泵站 1 座，铺设输水管路 39km，设计流量 2.0 立方米每秒，工程投资 5 亿元。

母猪河地下水-拟建长会口水库工程自母猪河地下水拦蓄工程上游设一级泵站，管道沿母猪河左岸向东南方向至 S305 省道北侧，向东沿 S305 省道依次穿过宋村镇、侯家镇和张家产镇，至蔡家庄南折向南，沿 S204 省道向东南经张家埠村南在长会口大桥上游约 6 公里处入长会口水库。线路全长 28 公里，新建泵站 1 座，铺设输水管路 27 公里。设计流量 2.0 立方米/秒，工程投资 3.5 亿元。

（二）推进重点调蓄工程建设

1.加强重点水源工程建设

因地制宜建设一批重点水源工程，提高当地水和外调水调蓄能力。加快完成黄垒河地下水、母猪河地下水工程验收，论证实施长会口水库、北黄水库、鲍村水库、母猪河地下水（二期）、乳山河地下水（二期）工程建设；新建一批小型水库、河道拦蓄工程。

（1）长会口水库工程。工程位于荣成市与文登区交界处的青龙河下游长会口海湾。主要建设任务是拦蓄青龙河雨洪资源，调蓄南水北调东线二期长江水。水库总库容 11280 万立方米，兴利库容 6722 万立方米，多年平均供水量 6221 万立方米，工程规模为大（2）型。主要建设内容包括挡水建筑物、泄水建筑物、取水建筑物和抬田工程等。工程永久征

地 24751 亩，估算总投资 48.55 亿元。争取“十四五”期间完成前期工作，择机开工建设。

(2) 北黄水库工程。工程位于黄垒河中游，控制流域面积 546 平方公里，主要建设任务是拦蓄黄垒河雨洪资源，总库容 11540 万立方米，兴利库容 6500 万立方米，工程规模为大(2)型。主要建设内容包括大坝、溢洪闸(道)、放水洞等工程，是一座集防洪、供水、农业灌溉、生态等功能的综合利用水库。估算总投资 58.50 亿元。

(3) 鲍村水库工程。工程位于沽河下游，荣成市崖头镇西南鲍村村北，控制流域面积 86.6 平方公里，总库容 4220 万立方米，兴利库容 2450 万立方米，工程规模为中型。主要建设内容包括大坝、溢洪闸(道)、放水洞等工程，是一座集供水、防洪、农业灌溉、生态等功能的综合利用水库。估算总投资 39.00 亿元。

(4) 黄垒河地下水库工程(待验收)。工程位于黄垒河下游，分为三级水库，自上而下分别为庙东地下水库库区、小观地下水库库区及东浪暖地下水库库区。2019 年 3 月 28 日，威海市水务局对《威海市黄垒河地下水库工程初步设计》进行了批复，批复地下最大总库容 3185 万立方米，地下调蓄总库容 2620 万立方米，地表蓄水总库容 1030 万立方米，水库总库容 4215 万立方米。工程建成后，95%频率来水情况下可供水量 2167 万立方米，多年平均可供水量 2923 万立方米。工程主要建设内容包括新建东浪暖蓄水挡潮闸及地下截渗墙、小观橡胶坝及地下截渗墙、庙东拦河闸及地下截渗墙、河道整治及交通桥等。

(5) 母猪河地下水库工程(待验收)。工程位于母猪河中下游，分为上、下两级库区。2020 年 8 月 6 日，威海市行政审批服务局对《威海市文登区母猪河地下水库初步设计》进行了批复，批复母猪河地下水库总库容 2014 万立方米，其中，上级地下水库最大库容 655 万立方米，调

蓄库容 567 万立方米，地表库容 128 万立方米；下级地下水库最大库容 1060 万立方米，调蓄库容 930 万立方米，地表库容 171 万立方米。工程建成后，95%频率来水情况下可供水量 1587 万立方米。工程主要建设内容包括院东、东望仙庄拦蓄工程、提水工程及生产桥工程等。

（6）母猪河地下水库工程（二期）。工程位于母猪河中下游，东母猪河汇入口以下 300 米处，地下水库总库容 1200 万立方米，调蓄库容 1050 万立方米。地下水库是利用地壳内的天然储水空间，储存水资源的一种地下水开发工程，一方面可以充分利用含水层的调蓄能力，增加地表水的入渗补给量，防止地下水位的持续下降，减少地表水和地下水的径流损失，增加供水量；另一方面可以通过工程措施切断咸、淡水的水力联系路径，拦蓄下游地下淡水，减少淡水入海排泄量，防止海水入侵。工程主要建设内容包括拦蓄工程及地下截渗墙、提水工程、河道整治及交通桥等。估算总投资 1.15 亿元。

（7）乳山河地下水库工程（二期）。在现有乳山河地下水库的基础上，新建上下级坝、截渗墙、防汛道路等工程，新增库容 150 万立方米（地表水）。估算总投资 2.80 亿元。

（8）小型水库工程。规划新建 9 座小型水库，其中文登区 5 座（下冷家、桃花岬、西铺头、田家床、虎山水库）、荣成市 3 座（崮山前、黄沟鸡山、龙口河水库）、乳山市 1 座（东尚山水库），总库容 660 万立方米，估算总投资 4.30 亿元。

（9）河道拦蓄工程。新建河道拦蓄工程 10 项，包括文登区青龙河、东母猪河、昌阳河拦蓄工程，经区石家河拦蓄工程，荣成市沽河与小落河、埠柳河拦蓄工程，乳山市黄垒河三处及乳山河拦蓄工程，蓄水量 915 万立方米，总投资 4.16 亿元。

2.充分挖掘现有调蓄工程供水潜力

推进有条件的水库实施清淤增容，恢复和增加水资源调蓄能力。重点实施台依水库、小阮水库、冶口水库增容工程和米山水库入库河流及涝洼地综合治理工程；论证实施龙角山水库、坤龙邢水库增容工程（二期）。

（1）龙角山水库增容工程（二期）。位于乳山市的大（2）型水库，在不改变龙角山水库大坝、溢洪闸及放水洞等前提下，现状运行水位 39.0 米恢复至设计兴利水位 41.0 米，相应水面面积 11.71 平方公里，新增库容 2000 万立方米，提升当地雨洪资源利用水平和南水北调东线二期长江水调蓄能力。工程投资 90000 万元。

（2）坤龙邢水库增容工程（二期）。位于文登区的中型水库，现状运行水位 26.7 米恢复至设计兴利水位 28.5 米，相应水面面积 7.019 平方公里，新增库容 770 万立方米，主要建设内容包括水库清淤、抬田工程等。工程投资 22000 万元。

（3）台依水库增容工程。位于乳山市的中型水库，为充分利用雨洪资源，现状运行水位 31.0 米恢复至设计兴利水位 31.8 米，增加库容 200 万立方米，新增供水能力 70 万立方米。工程投资 6000 万元。

（4）小阮水库增容工程。位于临港区的小（1）型水库，新增兴利库容 10 万立方米，主要建设内容包括水库清淤等。工程投资 2000 万元。

（5）冶口水库增容工程。结合冶口水库坝体灌浆、坝坡加固等除险加固，实施库区抬田增容。工程投资 3500 万元。

（6）米山水库入库河流及涝洼地综合治理工程。为确保米山水库水源地安全，改善上游生态环境，对米山水库上游河道及库区周边涝洼地综合整治。工程投资 56500 万元。

（三）加强区域水系连通

为加快构建市域范围内地表水、地下水、黄河水、长江水、非常规水“五水”联调、丰枯调剂、余缺互补的水资源配置格局。依托市级骨干水网，推动县域配套局域水网。重点实施米山水库—南海新区净水厂、荣成市纸坊水库至河川水务港西水厂、乳山市龙角山水库向第二水厂等调水工程；论证实施黄垒河地下水库—南海新区净水厂、泊于水库—崮山净水厂、坤龙邢水库—苘山净水厂等调水工程和荣成市河湖水系连通工程。

米山水库—南海新区净水厂、黄垒河地下水库—南海新区净水厂、泊于水库—崮山净水厂、坤龙邢水库—苘山净水厂调水工程。主要建设内容为水库到净水厂连通的管道工程及泵站工程，总投资 3.56 亿元。

荣成市纸坊水库至河川水务港西水厂调水工程。在纸坊水库至河川水务港西水厂增设 DN600 管路 1 条，总长 10.60 公里，总投资 0.30 亿元。

乳山市龙角山水库向第二水厂调水工程。由龙角山水库向第二水厂新建管道 18km，总投资 0.52 亿元。

荣成市河湖水系连通工程。实施沽河至湾头水库、沽河北流水至后龙河水库、车道河至逍遥水库水系连通工程。主要建设内容包括修建拦河坝及集水设施、建设泵房及附属建筑物、铺设管线等，总投资 1.50 亿元。

（四）完善城乡供水体系

1.提升城市供水保障能力

根据威海市骨干水网工程规划布局，以市级骨干水网为依托，通过新建、扩建、续建水源工程，以水库为调蓄中枢，以供水水源地、水厂等工程为节点，推进城乡供水一体化水网体系建设，逐步实现联通互济。重点实施米山净水厂扩建及深度处理、龙山净水厂新建、柳林、崮山净

水厂深度处理以及配套供水管网工程，中心城区、文登区、南海新区净水能力由 50 万立方米/日提升到 60 万立方米/日；论证实施崂山、南海新区净水厂新建工程和磨山净水厂升级改造工程，将中心城区、文登区、南海新区净水能力由 60 万立方米/日提升到 70 万立方米/日。加快实施乳山市第二水厂及配套（输）供水管网工程、城市供水管网工程和第三水厂深度处理工程。开展城市老旧供水管网改造，逐年更新城市老旧供水管网，降低管网漏损率。统筹“一户一表”改造、安全防范设施建设等，对不符合工程建设标准和卫生标准的城市居民二次供水设施提升改造，提高安全供水保障能力。

2.加强城市应急水源建设

充分挖掘现有工程应急能力，统筹考虑当地水源及外调水源，合理确定城市应急水源方案，多措并举构建城市应急水源体系，保障城市安全运行和可持续发展能力，加强城市重点水源与应急水源间的连通，提高城镇供水可靠性，遭遇特大干旱或突发水安全事件时，保障城市居民基本生活和必须的生产生态用水。加强水源地间的互联互通，地下水较为丰沛地区改造现有供水设施，并入城乡水网，实现日常灌溉，应急即时启用。到 2035 年，所有城市基本建成规模适宜、水源可靠、水质达标、布局合理的应急水源体系。

表 6.1 威海市城市应急水源现状情况表

行政区	水源名称	水源类型	主要供水工程	供水能力（立方米/d）	供水人口（万人）	可连续供水天数（天）	供水范围	联网供水情况
环翠区	华能威海海水淡化工程	海水淡化	输水管线高位水池	100000	50	365	环翠区	全区联网
环翠区	冶口水库	水库		100000		20	环翠区	全区联网
环翠区	泊于水库	水库	龙山水厂	50000		365	环翠区	
文登区	松山水库	水库	松山水厂	7000	19.39	350	城区	无联网
荣成市	八河水库水源地	水库	八河水厂	40000	10	365	市区、石头管理区	部分片区联网（荣成市区-石岛）
乳山市	乳山河地下水水库	水库	取水泵站	80000	36	365	乳山市第三水厂	无联网

(山东省城市水源地调查汇总 20191210)

3.实施农村供水保障工程

为进一步提高农村规模化供水率，持续推进集中规模化供水工程建设，对已建农村供水工程进行规范化改造，补齐村内供水工程老化及跑冒滴漏短板。按照“城乡一体、县级统管”原则，扩大规模化供水工程覆盖范围，加强山丘区供水规范化建设和村内供水设施、管网更新改造。2025年新建规模化供水工程22处，单村供水改造提升工程348处，农村规模化供水覆盖率达到80%以上。实施荣成市和临港区城乡供水一体化工程、文登区和荣成市农村饮水安全巩固提升工程、乳山市农村自来水标准化改造工程。

(五) 加大非常规水利用

加强再生水、淡化海水和集蓄雨水等非常规水多元、梯级、安全利用。加大再生水利用，加快推动城市雨污分流改造和污水处理提标、农业农村污水资源化利用。持续推进海水淡化利用，逐步实施产业与海水淡化配套工程建设。推进海绵城市建设，新建小区、城市道路、公共绿地等，配套建设雨水集蓄利用设施。将非常规水纳入水资源统一配置体系，逐步提高非常规水利用率，促进工业经济增长。

1.加大再生水利用力度

推动城市污水处理提标。深入开展城市污水处理提质增效行动，开展新一轮雨污合流管网摸排改造，加快实施污水处理设施提标及配套管网更新改造，消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区，到2025年，城市建成区全部完成雨污合流管网改造，实现雨污混流清零。城市生活污水集中处理率达到99%，60%城市生活污水污水处理厂出水水质达到准四类水标准。规范镇驻地生活污水收集处理，鼓励将具备条件的建制镇纳入城市污水收集处理系统，建制镇生活污水处理

率达到 75%以上。加大城市河道巡查管护力度，巩固城市黑臭水体治理成果，避免出现返黑返臭。规范城市生活污水处理厂污泥处置，探索信息化监督管理措施，确保污泥处置全过程闭环管理，污泥无害化处理处置率达到 90%以上。近期威海市区污水处理能力由 38.5 万立方米/日提升到 54 万立方米/日，远期提升到 85 万立方米/日。重点实施环翠、东部新城污水处理厂新建工程，初村、崮山、文登污水处理厂扩建工程，高区、经区、临港区、乳山市康达有限公司一厂、荣成市第一污水处理厂提标改造工程，文登区农村生活污水治理工程、镇区污水设施改造工程、污泥干化工程，荣成市宁津污水处理厂工程、荣成康得碳谷科技项目生产废水处理（一期）工程及乳山市城市污水管网；论证实施环翠污水处理厂、东部新城污水处理厂、崮山污水处理厂、经区污水处理厂、临港污水处理厂、南海污水处理厂扩建工程。

再生水利用工程。加强城镇再生水管网改造和配套建设，完善区域再生水资源调配、输送及循环利用工程，推进新增工业用水大户、高耗水项目利用再生水，对具备再生水供应条件的工业园区，提高再生水使用比例。探索再生水利用管理机制，再生水价格由供需双方按照优质优价的原则协商确定，实行价格累退。建立全市统一的再生水设施建设运营、维护、管理平台，实施再生水利用统一经营管理。结合《威海市城市排水“两个清零、一个提标”工作方案》和《威海市再生水工程专项规划（2019-2035）》，推动园林绿化、道路清扫、消防及生态用水等公共领域使用再生水。重点实施涝台河、冢里河、城南河、云光河及十里河、华泰停车场南河道生态补水工程及文登区化工产业园再生水工程及中水管道工程、污水处理厂中水回用工程，实施高区、经区中水深度处理二期工程，临港区中水深度处理工程，高区、经区、初村、临港区中水厂工程；论证实施临港区中水深度处理二期工程，经区、初村、临港区中水厂扩建工程，东部新城、南海新区、环翠区、崮山中水厂新建工程。

到 2025 年再生水回用量 19 万立方米/d，到 2035 年再生水回用量 35.6 万立方米/d。

农业农村污水资源化利用。以规模化养殖场为重点，探索完善节水养殖模式，开展粪污资源化利用，促进农牧循环发展。以池塘养殖为重点，鼓励渔业养殖尾水循环利用。

2.推进海水淡化利用

推广海水综合利用技术和工艺，支持“水盐结合”一体化循环发展。沿海地区电力、化工（石化）等行业和工业园区，推行直接利用海水作为循环冷却等工业用水。落实《威海市海水淡化专项规划》（2018-2035），实施华能威海电厂、荣成市石岛核电站和乳山市海水淡化工程；到 2025 年海水淡化规模 22 万立方米/天；论证实施初村入海口和崮山片区海水淡化工程到 2035 年海水淡化规模 42 万立方米/天。

3.加强雨水集蓄利用

积极落实海绵城市建设规划，充分利用小区、校园内的坑塘、景观水池集蓄利用雨水，重点解决城市内涝、水环境和生态环境提升等问题。新建小区、城市道路、公共绿地等因地制宜配套建设集水池、集水窖等雨水集蓄利用设施。因地制宜发展地下蓄水设施、微型集水罐等集雨设施，用于绿地浇灌和路面冲刷。建设下沉式绿地广场、人工湿地、雨水滞留塘、植草沟等设施，实现雨水滞纳和存蓄，为雨水综合利用创造条件。丘陵地区积极建设小型水窖、小型水池、小型泵站、小型塘坝以及小型水渠等五小水利工程，发展集雨增效农业。

（六）强化水资源科学调度

健全水资源调度管理制度，合理配置、科学调度当地水、黄河水、长江水等水资源。科学制定跨流域跨区域引调水工程年度水量调度计划，完善水量调度计划动态执行机制。加强河湖水量调度管理，制定母猪河、

乳山河、黄垒河、东母猪河、小落河、青龙河、昌阳河、沽河、石家河等 9 条重点河流水量调度方案，规范流域用水秩序，合理配置流域水资源。

七、完善防洪减灾体系

遵循洪水发生和演进规律，按照防洪保护区的防洪标准，畅通河流洪水通道，发挥防洪控制性枢纽对流域洪水的综合调控和联合调度作用。聚焦防汛薄弱环节，加强中小河流治理，实施病险水库水闸除险加固，推进重要堤防和海堤建设，开展山洪灾害防治，构建以河道、水库、堤防和海堤为架构的水旱灾害防御工程体系，提高水旱灾害防御能力。

（一）加强骨干河流治理

以河道堤防达标建设和河道整治为重点，突出全流域治理和生态化治理理念，坚持上下游、左右岸、干支流统筹，防洪、蓄水、生态并举，突出重点河段、重点区域，加强河道系统整治，减轻河道淤积萎缩，保持河道畅通和河势稳定，恢复河道行洪能力。重点实施流域面积 200 平方公里以上中小河流治理，优先解决中小河流防洪不达标、堤防损毁严重等问题，对黄垒河、青龙河、昌阳河、东母猪河、母猪河、小落河、沽河、乳山河、石家河等 9 条河流的 21 个重点河段进行治理，治理河长 171.7 公里。

（二）病险水库水闸除险加固

常态化开展水库水闸等工程设施隐患排查和安全鉴定，对现有病险水库水闸实施除险加固或降等报废，消除工程安全隐患。建立常态化除险加固机制，对到达安全鉴定期限的水库水闸按年度实施安全鉴定。

小型病险水库除险加固工程。对盛家后屯、干占、小五队、大磨张家水库等 43 座小型病险水库进行除险加固，其中环翠区 8 座、荣成市 30 座、高区 2 座、经区 2 座、南海新区 1 座，建设内容包括迎水坡护砌、背水坡整坡、溢洪道清淤、放水洞维修等，总投资 6500 万元。

（三）实施山洪灾害防治

坚持以防为主、防治结合，以山洪风险评估、监测预报预警系统、

群测群防体系等非工程措施为主，推动非工程措施与工程措施相结合，逐步完善山洪灾害防治体系。重点实施乳山市、环翠区、高区小河道防洪治理，通过加固或修建护岸、清淤疏浚、修建排洪渠等措施，畅通山洪出路，减少山洪危害；继续维护及提质升级监测预报预警系统、群测群防体系等非工程措施，逐步完善山洪灾害防治体系，在环翠区和乳山市的山洪灾害防治区基本建成以非工程措施为主的山洪灾害防治体系。

（四）城市防洪体系建设

城市河道防洪标准与城市发展协调匹配。根据威海市城区特点，采取截洪沟上截、中上游水库调洪能力提升、城区下游外排的策略，积极推进低洼地区整治、城市雨水管网改造，实施城市雨污合流管网清零行动和雨水源头减排工程，完备城市防洪排涝设施；构建超标准洪水防御应急体系，完善超标准洪水应急预案。

结合《威海市城市防洪规划（2015-2030年）》，威海市环翠区、文登区、荣成市、乳山市城市防洪标准均为50年一遇。环翠区主要防御九龙河洪水和海潮，海堤和河道堤防达到50年一遇；文登区主要防御东母猪河洪水，河道堤防达到50年一遇；荣成市主要防御沽河洪水和海潮，海堤达到50年一遇，河道堤防达到20年一遇；乳山市主要防御城南河、崔家河洪水，依靠河道堤防达到50年一遇。威海市城市防洪标准基本达标，重点实施南海新区8条排水渠防护工程。

（五）推进海堤建设

按照统筹发力、确有需要的原则，实施海堤工程建设，完善沿海防潮减灾体系。加强与防洪规划、河口规划、海岸带规划、滩涂规划等相关规划的衔接，妥善处理海堤建设和海岸生态环境保护的关系。统筹考虑海堤防潮减灾、文化旅游、滩涂增值等多重效益，优先治理建设投入少、保护面积大、综合效益强的防潮堤段。针对海岸地区生态系统脆弱

的特点，强化防潮综合治理，推进生态海堤建设。重点实施荣成市俚岛镇和乳山市海堤工程，新建海堤 8.81 公里。论证实施高新区双岛湾科技城、荣成市人和镇爱伦湾南岸海堤工程，新建海堤 13.28 公里。

（六）加强河口治理

切实保护河口行洪空间。针对部分河口被束窄造成的河床下切、深槽迫岸、淘刷堤基增加的险工险段，以及河口地区排洪通道不畅，外排能力不足等问题，结合相关规划，按照除害与兴利相结合、开发服从治理、治理服务开发的原则，保持入海河道畅通，改善生态环境。

（七）提升洪水风险防控能力

完善管理设施和工程监测设施，确保水库水闸防洪、兴利等功能正常发挥。结合病险水库除险加固同步建设雨水情测报、大坝安全监测等设施，健全水库安全运行监测系统。

按照省水利厅部署，配合实施全省小型水库高程联测、水位库容曲线测绘和雨量、水位自动监测设施建设；实施全省一体化水库基础信息数据库、数字化管理及防洪调度系统，省市县分级应用。

细化完善防御洪水方案、超标洪水防御预案、水库调度运用方案（计划）等，完善监测预报预警、水工程调度和防汛抢险技术支撑机制，做好突发水旱灾害事件预警防范。探索建立流域水工程联合调度机制，切实发挥水工程拦洪削峰、资源利用等作用。按照省水利厅部署，配合完善省市县三级物资储备仓库，加大水旱灾害防御物资储备。重点实施荣成市水旱灾害防御工程，加快完成崮山水库、所前泊水库、郭格庄水库、武林水库、泊于水库、黄垒河地下水库、母猪河地下水库等 7 座水库和乳山市的物资储备仓库。

八、强化河湖生态保护修复

坚持山水林田湖草综合治理、系统治理、源头治理，共同推进大保护，协同推进大治理。因地制宜、分类施策，扩大优质水生态产品供给，不断改善河湖健康状况，打造人民满意的美丽幸福河湖。规划实施水土流失综合治理、巩固地下水超采区综合治理成果、河湖生态保护与修复、海水入侵防治、水系连通及水美乡村建设等。

（一）水土流失综合治理

1.小流域治理

坚持预防为主、防治结合，以强化人为水土流失监管为核心，以水土流失综合治理为重点，进一步完善水土流失综合防治体系，不断提升监督管理和综合防治效能。通过坡耕地治理、梯田整治，种植水土保持林、经果林，新建塘坝、谷坊、蓄水池、拦河坝、道路，封育治理等措施，实施以小流域为单元的水土流失综合治理，打造生态清洁小流域，加强治理工程后期管护，发挥治理效益。

2.重要水源涵养区保护修复

对母猪河源头集水区等水源涵养极重要区、水源涵养重要区及河流、大中型水库水源保护范围纳入重要水源涵养区管理。生态保护红线内的重要水源涵养区严格按生态保护红线进行管理，生态保护红线外的重要水源涵养区依法制定准入条件。严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，限制或禁止毁林开荒、湿地和草地开垦、25度以上陡坡地种植农作物、无序采矿等各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，确保重要水源涵养区面积不减少、性质不改变、功能不降低。

制定和实施水源涵养功能提升规划，有序推进封山育林、退耕还林还湿、低质低效林改造、湿地生态修复、废弃矿山植被恢复等生态修复工程，大幅增加森林、草地、湿地面积，涵水于地、涵水于林草，全面

提升生态系统涵水功能。开展母猪河等重要河流水源涵养工程建设，设立永久性标志，禁止采伐天然林，主伐林区的森林采伐实行指标控制，维护昆崮山等重要山体的水源涵养能力。

到 2025 年重点实施环翠区石家河小流域、文登区昞里、莲花、东于小流域，荣成市兰家河、齐山河、荫子、柳树、胡家小流域，乳山市徐家镇黄疃、乳山寨镇赤家口圈港、午极镇午极河、午极镇刘家乔、崖子镇岛子、冯家镇老清河、赤家口锯齿山小流域，经区泊于镇石家河小流域，临港区草庙子镇黄山片小流域等 18 个小流域水土流失综合治理项目，水土流失治理面积 113.3 平方公里；实施母猪河、米山水库、东母猪河水源涵养工程。到 2035 年全面建成水土流失综合防治体系，新增水土流失治理面积 386.1 平方公里。

（二）巩固地下水超采综合治理成果

威海市已全面完成地下水压采任务，压采地下水量 51.54 万立方米，超额完成省厅确定的 15.94 万立方米压采水量。规划实施地下水水量、水位双控管理，严格地下水取水审批，规范地下水开发利用行为，保障非常时期用水和应急供水。按照国家、省级部署安排，适时开展地下水超采区重新划定工作，及时调整制定地下水超采区综合整治实施方案，巩固地下水超采区综合治理成果，在平水年份基本实现地下水采补平衡。

（三）河湖生态保护与修复

结合威海市实际开展河湖生态保护与修复，统筹考虑水资源、水灾害、水生态等问题，推进重点河湖水系综合整治，采取生态护岸，保持自然形态，打造生态河道。

1.保障河湖生态流量

研究制定生态流量保障重点河湖名录暨工作方案，分期分批合理确定重点河湖生态流量（水量）保障目标，制定生态流量（水量）保障方

案，落实生态流量管理措施，将生态流量（水量）监测纳入水资源监控体系，建立生态流量（水量）监管体系。

2.加强河湖生态保护与修复

在河流入河海口因地制宜建设生态拦截沟渠、小微湿地、人工湿地水质净化工程等生态治理措施。重点实施文登区东母猪河青龙乔人工湿地水质净化工程、南海新区全域水生态修复与治理工程、南海新区五垒岛湾国家湿地公园香水河下游景观工程、临港区东母猪河水生态修复工程及乳山市城市内河（井子段）综合治理工程，论证实施农村河道生态保护与修复工程。

3.开展生态廊道建设

加强沿海生态带修复与保护，因地制宜建设河海防护林生态廊道，落实海岸建筑退缩线制度，留足生态缓冲空间。依托河湖海周边区域空间肌理和线路脉络，在保持历史文化遗产真实性和整体性基础上，延续滨水风貌、水网格局及田园田野风貌，推进特色文物和文化资源与河道水系、自然生态系统、传统人文风貌统一展示，精致管理和维护沿河景观界面和具有文化意义的景观视廊，形成高品质、各具特色的河流廊道和城乡肌理。重点实施大中型水库绿化工程，推进乳山河、黄垒河、母猪河、城区河道等沿岸国土绿化，构建以水岸绿化为轴线，生态廊道、城郊生态公园、城镇生态绿地等为主体的生态系统，在城市及乡镇的重要节点，结合慢行道路体系，营造近自然生态效果的城镇生态绿地，增加生态公共服务。

（四）加强水源地保护

加强水源地保护，城乡生活用水先保量后保质。规划在县级以上重要饮用水水源地水库周边建设生态防护隔离带，进行乔灌草结合绿化美化；实施退耕还湿、退耕还林，逐步消除水库周边潜在污染设施；开展

水库消落带植被恢复，建设环库水生植物带等。通过生态湿地工程建设，削减水库周边点面源污染，保证饮用水水源地水质安全。

深入推进各级水源地规范化建设。2021 年底前，完成现有农村饮用水水源地保护区划定；2025 年底前，完成乡镇级和“千吨万人”农村饮用水水源保护区勘界立标，县级及以上城市饮用水水源水质达标率 100%。重点完善经区、临港区、文登区、荣成市和乳山市水源地水质自动监测设备更新。

（五）海水入侵防治

威海市海水入侵范围为黄垒河、母猪河下游区域，涉及文登区宋村镇、泽头镇、侯家镇和小观镇 4 个镇。造成海水入侵的主要原因是地下水的过量开采及人为抬高海水位，破坏了内陆淡水与海水固有的水动力平衡，形成区域性的降落漏斗，引发海水入侵；另外，河道大量采砂、入海河流中上游修建水库、挡水闸及截潜流工程加速了海水入侵，滨海区的强透水层为海水入侵创造了条件，近年降水量偏少造成地下水补给减少也是加速海水入侵的重要客观因素。

规划采取截渗补源措施，在河流下游修建多级拦水坝并设立禁采区，增加河水对地下水的补给，提升地下水水位，控制海水入侵进一步扩散。合理引导养殖大棚经营，建立合作社养殖，对养殖大棚实行统一管理、统一规划，严禁对地下水的乱采、超采，并做好水资源保护工作，防止养殖产业对水质污染，使水资源得到合理保护和开发利用。

（六）水系连通及水美乡村建设

围绕乡村宜居宜业，立足乡村河流特点和保护治理需要，突出尊重自然、问题导向、系统治理，以县域为单元、以河流水系为脉络、以村庄为节点，水域岸线并治，集中连片规划，统筹水系连通、河道清障、清淤疏浚、岸坡整治、水源涵养与水土保持、河湖管护等措施，开展水

系连通及水美乡村建设，加快完成荣成市试点县建设任务，打造县域综合治水示范样板，改善农村人居环境和河流生态健康状况。按照省水利厅“全面排查、分类整治、分步实施”的工作部署，有序推进小型水利工程设施综合治理，重点实施文登区、环翠区、经区、临港区、南海新区、荣成市、乳山市水系连通及农村水系综合整治建设任务。

荣成市水系连通及水美乡村建设试点县。按照“美丽经济、美丽村庄、美丽庭院、美丽绿道、美丽乡风”五美片区，实施农村水系整治和美丽乡村建设，初步实现“功能健全、河畅水清、岸绿景美、人水和谐”的目标，助力荣成市打造“自由呼吸、自在荣成”的城市品牌。实施范围围绕小落河水系、沽河水系、车道河水系和滨海俚岛水系，治理河道总长 94.96 公里，涉及俚岛镇、崖西镇、夏庄镇、荫子镇、大疃镇、滕家镇、城西街道和王连街道等 8 个镇街 96 个村庄。新建水系连通通道 1.2 公里，新建、改建及维修建筑物共 417 座；河道清障乱占拆违 18 处，乱建整改 23 处；河道清淤疏浚 90.21 公里，岸坡整治 187.56 公里，新建生态护岸 7.7 公里，改建生态护岸 53.74 公里；岸坡生态提升 121.55 万平方米，生态小流域综合治理面积 7.0 平方公里。城乡环卫一体化系统 1 项，污水处理厂及配套管网工程 1 项，农村污水治理工程 1 项；景观人文节点工程 5 处；其他配套措施包括美丽乡村建设提升项目、伟德山生态修复项目、崖西现代农业产业园-土地整治项目、高标准农田建设项目、美丽移民村建设项目等。

（七）强化河湖长制

河湖长制从全面建立向全面见效加快转变，河湖管护长效机制不断健全。集中开展“清河行动”“深化清违整治、构建无违河湖”等专项行动，河湖明显违法问题基本清零。深入推进河湖长制建设，落实各级河湖长主体责任，发挥部门协同作用，推动河湖长“有名”“有实”“有能”“有效”。

全面加强河湖监管，推进河湖“清四乱”常态化规范化，持续整治侵占破坏河湖的问题。加强河湖清淤清障、生态整治修复、水系连通，改善河湖水循环和水动力条件，恢复水清岸绿的水生态环境。巩固河湖管理和保护范围，明确河湖管控空间；加强岸线功能分区管控和用途管制，实施河湖空间带修复，打造沿河沿湖绿色生态走廊。推进河口生态保护与修复。

1.推进美丽河湖保护与建设

结合省级安排部署，积极推动美丽河湖保护与建设，实现“有河有水、有鱼有草、人水和谐”，使人民群众直观感受到“清水绿岸、鱼翔浅底”的治理成效、河湖之美。

2.强化美丽幸福河湖示范引领

“十四五”期间，按照“属地为主、部门指导、河长办统筹”的原则，落实美丽幸福河湖创建任务，有序推进省级美丽幸福河湖、市级精致河湖建设，推荐优秀案例申报国家级、省级美丽幸福河湖。完善美丽幸福河湖长效管理机制，持续推进河湖生态环境治理改善。以美丽幸福河湖为载体，积极推动“绿水青山就是金山银山”实践创新基地创建工作。

（八）水文化建设

完善水文化理论体系，注重在水利工程规划设计中融入文化要素。加强水利文物、史料的收集整理和保护，推进水利遗产科学有序开发利用。加强水利风景区水生态环境保护与修复，进一步完善配套设施，提高综合服务水平，结合资源特点和地方文化特色，突出科普文化建设，延伸拓展水利风景区发展空间，新创建一批精品水利风景区。

提升水利工程文化内涵和文化品位。把文化元素融入到水利工程规划设计中，努力使每一处水利工程都成为独具风格的水利建筑艺术精品，成为展现先进施工工艺和管理水平的现代高科技载体和现代水工建

筑艺术载体。增加文化配套设施建设的投入，形成以工程为轴心，集兴利除害、人文景观、民俗风情于一体的乐水家园，丰富现有水利工程的文化环境和艺术美感。

水文化遗产保护。深入挖掘传统水文化遗产，摸清传统水文化遗产的内容、种类和分布等情况，认真梳理传统水文化遗产的科学内核，切实保护好各种物质的和非物质的水文化遗产。

提升水利风景区水文化示范作用。要把水利风景区建设作为提升水工程及其水环境的文化内涵和品位的示范工程。水利风景区建设与管理过程中，更加注重水利功能与人文内涵的有机结合，以及水利科技知识的普及，注重塑造精品景区，提升景区质量，加强宣传和引导，提升景区社会影响力。使之成为传播水文化的重要平台，成为水文化产业发展的重要领域。

九、加强数字水网建设

按照“需求牵引、应用至上、数字赋能、提升能力”的数字水利发展总要求，充分运用云计算、大数据、人工智能、物联网、数字孪生等新一代信息技术，建成“四预”功能的智慧水利体系，实现数字化场景、智慧化模拟、精准化决策，赋能水旱灾害防御、水资源集约节约利用、水资源优化配置、大江大河大湖生态保护治理，为新阶段水利高质量发展提供有力支撑和强力驱动。

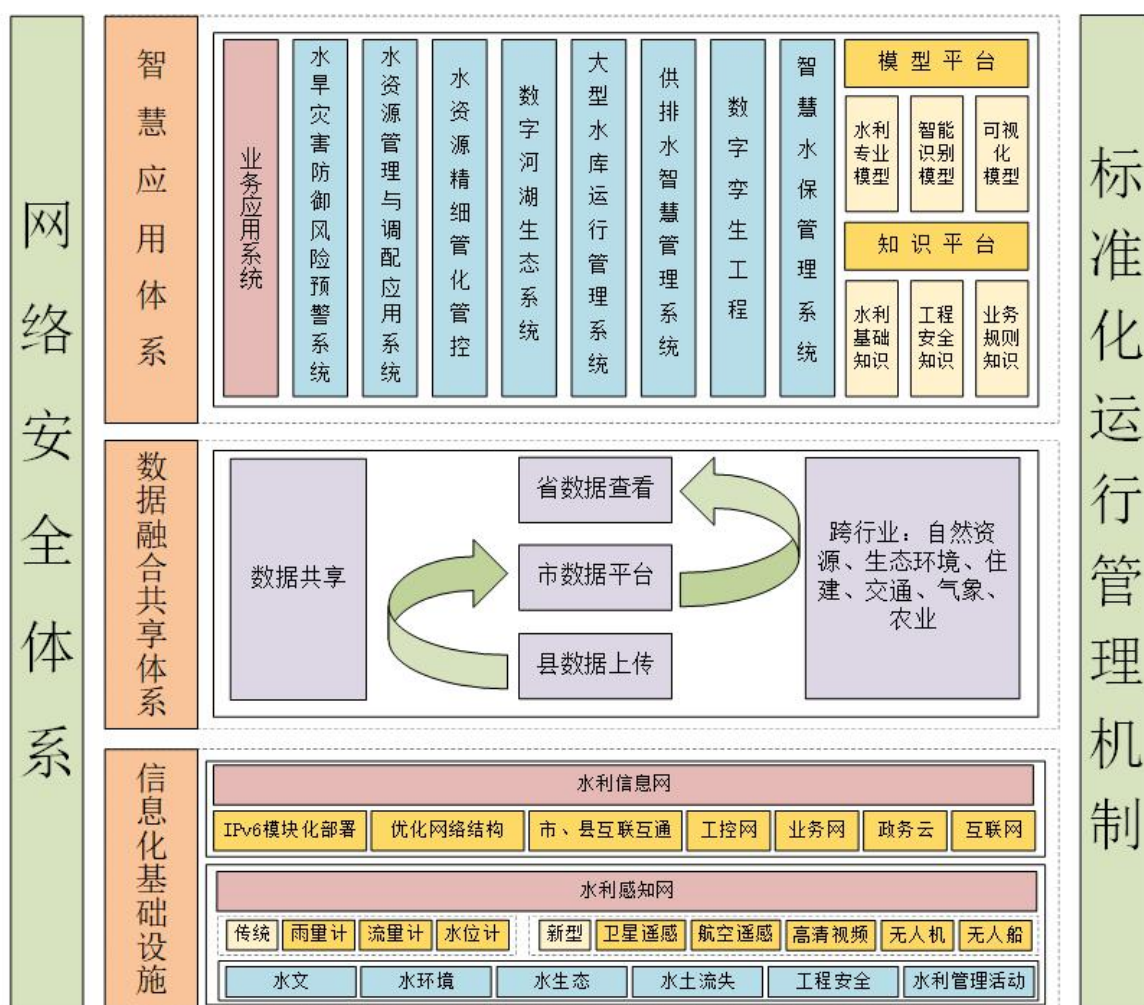


图 9.1 威海市数字水网总体框架图

（一）补充完善信息化基础设施

1.扩大江河湖库水系感知范围

针对尚未全面开展水文在线监测的河流，补充实现水位、流量等多要素在线监测。依托山洪灾害防治工程，升级改造原有简易监测设施，对重点防洪区域、山洪易发区建设高分辨区域雨量自动监测系统。扩大对千吨万人以上集中供水工程水量、水质监测。提升和改造水源地、水厂、加压泵站、管网原有的水质、水位、水量监测设备，补齐和完善管网末端水质检测设备。

充实水文站网，加快水文现代化建设步伐，大力提升水文测报自动化和智能化水平。在流域面积大于200平方公里的骨干河流补充建设水文站和水位站；在防洪排涝重点区域建设水文监测系统。加强支撑水生态保护和修复的信息监测，加密水土流失监测站点；补充建设饮用水水源地和水事敏感区自动水质监测站。

2.扩大水利工程施工监测范围

依托威海市水旱灾害防御风险预警系统建设，补齐和完善水库主要入库河流水量实时监测和库区水文实时监测；依托于黄垒河、青龙河、昌阳河、东母猪河、母猪河、小落河、沽河、乳山河、石家河等9条河流的20个重点河段治理工程、43座小型病险水库除险加固工程、乳山市老庄、大龙口、万户山洪沟和环翠区、高区小河道防洪治理工程，补齐和提升水利工程安全及运行监测设施。针对重点小型水库，实现大坝安全监测、水情自动监测和视频监控；针对其他小型水库，实现水情自动监测、大坝视频监控和大坝形变卫星遥感周期性监测。

3.提升水利管理活动的动态感知能力

全面提升水资源、水环境、水生态、水灾害、工程运行等水利核心业务管理活动中的重要事件、行为和现象的动态感知能力。加强运用卫

星遥感、无人机、AI智能摄像机等新型感知设备、技术，丰富区域监测手段，实现对工程险情、防汛抢险动态、水旱灾害动态、水土保持动态、非法采砂动态、水域岸线占用情况、工程施工进度等的全面动态感知。建设统一的物联网感知平台，完善“天地空”一体化感知网，形成智能化水网感知能力。

4.优化水利信息网络

依托威海市现有水利网络资源，扩展网络覆盖范围，实现市、县业务主管单位之间的全面互联。开展水利信息网通信能力提升建设，优化调整骨干网和重点水利工程区域网络结构，进行 IPv6 适配改造，实现水利信息网 IPv6 规模化部署。充分考虑面向下一代网络和扩容需求，积极利用网络新技术优化网络结构、增强资源动态调配能力，保障水利业务网应用带宽需求。通过光纤传输、NB-IoT/LoRa、5G 等技术手段，打通连接至各闸、泵站等工程的网络“最后一公里”，实现物联感知数据、视频数据的实时接入，调度控制指令的可靠下达，扩大水利工控网的覆盖范围，实现重点涉水工程的工控网全面连通。

（二）构建统一的数据服务共享体系

依托威海市大数据局信息资源共享交换平台，基于水务数据管理系统，将离散在横向、纵向部门的数据进行整合共享，横向部门包括生态环境局、气象局、水文局、自然资源局等，纵向对接交换省水利厅数据，整合共享各区县水利局及相关单位数据，建成统一的水网数据融合共享平台，实现数据资源的交换与共享，服务水网调度运行管理。

1.形成数据资源统一汇聚体系

为满足威海市水网数据统一管理、综合应用需求，分类分级对全市水务相关数据进行汇集。通过水利信息网，重点整合水文基础信息、水文监测数据、各县市区业务数据、相关部门监测数据，以及互联网数据。

通过分布式资源调度、分布式存储管理，对各类结构化与非结构化数据、实时与历史数据进行池化汇集、统一存储。基于分布式文件系统和高性能存储，构建数据运维监控、数据调度任务运行情况监控、异常情况报警和运维数据统计等功能，实现对数据资源池的有效管理，形成服务水网业务应用统一存储、及时更新、安全可靠数据资源池。

2.开展数据和资产管理

开展水网数据规范性管理，建立统一水利对象编码、统一基础数据模型和统一数据接口服务，为构建业务应用、辅助决策、综合运维和公共服务提供数据服务。加强数据资产管理，基于服务对象特征数据及信息资产业务职能，包括开发、执行和监督有关数据的计划、政策、方案、项目、流程、方法和程序，提高数据资产价值。通过数据资产盘点，明确全部数据的业务属性，构建标准规范的水网数据资产类目，构建追踪数据应用的全链路，形成完整的数据资产地图。开展资产分析，构建数据资产评估模型，通过一站式服务的闭环体系，实现管理内容、方法和工具的一体化，实现数据资产的自动化、智能化管控。

3.建立多视角水网数据资源目录

基于工情、水情及综合决策的数据资源状况，通过数据资源的调查、梳理和规划，获取数据资源的元数据。通过统一数据标准和共享管理办法指导数据整合和业务协同，建立威海市多元化水网数据资源目录。

（三）构建整体协同智慧应用体系

结合威海市水旱特性，围绕水旱灾害防御、水资源保障、水生态保护、水工程监管四大核心应用服务模块，建设水旱灾害防御风险预警系统、水资源精细化管控系统、水资源管理与调配应用系统、数字河湖生态系统、大型水库运行管理系统、供排水智慧管理信息系统以及数字孪生流域、知识平台、模型平台，有序推进信息化管理系统整合，加快数

数字化建设，助力水利行业监管，提升水网业务系统的智慧应用水平。

1.建立一体化应用支撑体系

结合山东省数字水利建设相关要求，依据威海市水利信息化建设现状及业务需求，紧密结合数字化建设前沿技术，建设统一应用支撑服务体系，形成统一门户，统一用户，统一地图，统一模型平台与知识平台的支撑能力，为各类应用提供洪水预报模型、水库调度模型、水利知识图谱、大数据挖掘分析、三维场景可视化等服务，全面实现水网信息资源数字化，提升信息资源应用和业务支撑效率。

2.建立重点水利工程运行管理平台

按照“市级部署、多级应用、特色业务定制开发”的原则，建设威海市统一的水库、河流、城乡供排水、智慧水保等管理系统，实现对市内重点水网工程的精准化、智能化管理。实施米山水库、八河水库、龙角山水库等重点水库管理示范工程。建设威海市供排水智慧管理信息平台，将全市规模化水厂工程的前端监测设施、供水管网基础设施、地理基础设施等供水相关的基础设施互联互通，形成排水管网“一张图”，保障城乡共享优质水服务。

3.开展数字孪生试点工程建设

开展黄垒河、泊于水库、乳山第二水厂数字孪生试点工程建设。完成流域数据整编，汇集流域内各工程基础信息、监测信息、业务信息，构建“多来源、多尺度、多维度”的数据底板；构建包含水文模型、水动力模型、水质模型等通用水利模型，借助模式识别、关联规则分析、集成学习和深度学习模型等人工智能算法，构建“精细化、实用化”的模型平台和知识平台，开展“四预”功能探索。

4.开展业务应用整合提升

结合威海市水利业务的特点特性，围绕水旱灾害防御、水资源保障、

水生态保护、水工程监管、水政务协同、水公共服务等核心业务现有系统，重构和优化各项业务流程，强化业务应用的横向联动、纵向共享，实现资源整合和业务优化。建设水资源精细化管控系统、黄垒河数字河湖生态系统、水旱灾害防御风险预警系统、黄垒河地下水库水利工程数字化管理系统、威海市智慧水利二期，形成威海市水务一体化业务应用平台。

（四）健全安全运维保障体系

1.健全网络安全保障体系

强化网络安全技术支撑，以网络安全中的安全事件预警为导向，完善涵盖安全管理、安全运营的数字水网安全主动防御体系，全面提升安全威胁防御、发现和处置能力。健全网络安全管理机制，结合工作要求以及信息保护要求，健全网络信息安全管理制度，完善安全等级保护、密码应用安全性评估、涉密信息系统分级保护、风险评估制度以及预警和应急处置制度。

提升数据中心安全，以物理与环境安全、网络与通信安全、设备和计算安全、应用和数据安全等基础安全防御为基础，通过安全资源池、业务隔离、安全审计等的措施加强云及虚拟化安全防御，通过集成统一密码服务、统一共享灾备服务、统一身份认证服务建立应用数据加密、应用数据灾备、系统身份认证等安全防护体系。

完善数字水网建设的网络安全体系、信息化标准规范体系，建立健全运行管理长效机制，全面推进数据采集汇聚、共享开放、产业应用等标准建设，实现水利工程标准化管理。构建推动水利高质量发展的工程运行标准化管理体系，推进水利工程标准化管理，保障水利工程运行安全，保证工程效益充分发挥。

2.优化运维保障机制

健全体制机制。按照逐步建成、持续见效的总体原则，完善优化管理制度创新拓展建设机制，真正形成与数字水网建设相适应的体制机制。针对数字水网推进中存在的网络安全薄弱、信息更新不及时、资源共享不足、业务协同困难等突出问题，制定水利网络安全、水利信息资源共享、水利工程信息更新、水利网信建设与应用监督检查等管理制度。引导全社会多层次、多渠道参与数字水网建设，厘清智慧水利参与各方的责、权、利，加强政、产、学、研、用相结合，突破相关核心关键技术，实现技术到产业的转化，推动技术装备研发与产业化，打造智慧水利建设产业群。

加强人才技术保障。根据威海市数字水网建设需要，制定人才政策，充分利用各种教育培训形式与资源，形成与数字水网实施进程相适应的技术人才队伍。建立项目建设管理人员、项目运维管理人员、系统操作人员等多类型人才体系；采取与水利高等院校等单位联合的方式，在前沿技术研究、智慧水利领域开展专业技术人员继续教育活动。开展专业技术人员、复合型技术骨干的专题培养，提高专业技术人员的管理、实践、创新和业务能力。将智慧水利、高新技术培训纳入年度培训计划，对信息化技术主管、技术骨干，每年至少组织一次智慧水利高级研修培训，提高各级管理人员在推进智慧水利建设中的管理、领导水平。加大基层单位技术骨干的智慧水利综合培训力度，提升其运用新技术手段解决基层水利实际问题的能力。

强化运维管理。建立统一的运维平台以及运行管理机制，开展日常运维工作，实现运维事项发起、运维人员联系、运维过程流转以及运维结果反馈等全过程标准化闭环处理。按照一体化、智能化运维的思路，充分应用大数据、智能分析等技术，构建监测体系、基础设施、业务应

用的综合运维系统，实现对监测站网、网络与安全、系统及应用服务等全方位监控平台，完成对故障的动态分析与预判、故障定位、事件响应等，缩短故障处理时间，实现 IT 运维管理的流程自动化和监管智能化。

十、推进现代水网高质量发展

根据威海市经济社会发展对保障水安全的需求，结合国家骨干网、省水网建设，统筹规划市县水网建设，坚持高标准、高水平，推动水网安全发展、绿色发展、融合发展，健全管理体制机制，实现威海市现代水网高质量发展，全面提升水安全保障能力和水平。

（一）推进安全发展

1.提升水安全保障标准。加强水网工程高标准建设，对已建工程进行适当改造，系统提高水网的整体安全性。针对气候变化影响和防洪安全保障需求，复核流域区域防洪能力，分析洪涝灾害风险，优化防洪区划，对沿河城镇级别、人口规模等保护对象重要性提升或新增防洪任务的河段，合理提高防洪安全保障标准和防洪工程标准。以提高城乡供水保证率为核心，有效应对特大干旱、水污染事件等供水风险，提升城乡供水安全标准和保障水平。

2.加强水安全风险防控。以水资源、防洪、水生态等风险防控为重点，健全水网工程安全防护制度，加强工程安全风险识别，建立风险排查、研判、预警、防范、处置、责任等全链条管控机制，确保水网工程运行安全。加强水网统一调度和水工程联合调度，发挥水网运行整体效能，增强系统安全韧性和抗风险能力。制定完善水网建设和运行管理风险应急预案，防范化解突发水安全事件，及时消除安全风险隐患。

3.加强河湖行蓄洪空间管理。根据人口、经济规模，分级、分类、分步推进河湖管理和治理，对重要河库范围内影响行洪的河滩及库区民居，分别采取退人又退耕的“双退”方式和退人不退耕的“单退”方式，严格限制人口和新增产业入迁，积极组织居民外迁，按照“政府主导、群众自愿、统一规划、分步实施”的原则和“减总量、优存量、建新村、分步走”的总体部署，保持天然洪水宣泄通道。对居住人口少且行洪作用较大的村居

采取“双退”措施，还河还湖；采取“单退”措施的河湖，积极组织居民外迁，一般年份或非汛期仍可进行农业生产，在汛期或遇洪水年份确保发挥行洪作用。

完成主要河湖管理和保护范围划定并向社会公告，明确河湖管控空间。依据河湖岸线保护与利用规划强化分区管控和用途管制，依法严格禁止无序开发的行为，严格制止人为加大河湖洪水风险的活动，恢复和扩大必要的拦洪拦沙以及洪水行蓄场所，维护河湖水域岸线行洪空间完整性和功能。

（二）推动绿色发展

1.强化水资源承载力刚性约束。充分考虑流域区域水资源承载力，坚持“以水定城、以水定地、以水定人、以水定产”，加强水资源集约节约安全利用，合理控制水资源开发利用强度。对水资源超载区，要加强用水需求侧管理，大力推动各领域节水，优化产业布局和调整，合理规划建设引调水工程，增加水源补给，退减挤占的河道生态水量，压减地下水超采，缓解水资源供需矛盾。充分考虑河流水系、水资源条件和生态环境等影响，协调上下游、左右岸、干支流、地上地下，统筹相关区域用水需求，合理确定可调出水量，为构建水网提供水源支撑。

2.建设生态水网工程。把生态文明理念贯穿水网规划、设计、建设、运行、管理全过程，优化水网工程布局和建设方案，严格执行规划和建设项目环境影响评价制度，落实国土空间管控和“三线一单”生态环境分区管控要求。河道治理、堤防加固、引调水、调蓄水源等水网工程建设，要注重生态保护，采取生态友好型建设方案、建筑材料和施工工艺，因地制宜对已建设水网工程实施生态化改造，推动小水电绿色转型升级，建设绿色水利基础设施网络。加强水网生态调度，保障河湖生态流量，维护河湖生态系统完整性和水生生物多样性。

（三）统筹融合发展

1.强化市级水网与国家骨干网、省级水网的互联互通。依托国家和省跨流域调水骨干工程，建设完善市级水网，提高水资源调配能力和供水保障程度，逐步降低水资源开发利用程度，加强洪水资源化利用，提高区域防洪排涝能力，统筹调配水资源，增强河湖水动力。

2.有序推进市县水网协同融合。依托国家骨干网及省级水网的调控作用，优化市县河湖水系布局，推进水利基础设施建设，打通防洪排涝和水资源调配“最后一公里”，提升城乡水利基本公共服务水平。因地制宜开展城市水系连通，留足城市河湖生态空间和防洪排涝空间，推进再生水利用网络建设，提高水资源利用效率。推进城乡供水一体化，支持城市供水管网向乡村延伸，完善灌排体系，提高农村水安全保障能力。

3.与海绵城市建设协同推进。按照“蓄渗优先、存量增效、智慧联调、水润威海”的思路，落实系统化全域推进海绵城市建设要求，通过“渗、滞、蓄、净、用、排”等措施，将至少75%的降雨实现就地消纳和利用，逐步实现小雨不积水、大雨不内涝、水体不黑臭、热岛有缓解的目标。

4.推进水网与其他行业融合发展。加强水网与城市排水、能源、交通、旅游及林业等基础设施的统筹，增加工程的多功能属性；推进科技创新和新能源建设，将抽水蓄能纳入威海水网或备用水源统筹；结合重大引调水工程、流域综合规划，科学论证和有序推进其他行业发展。论证实施乳山市诸往镇抽水蓄能电站。

（四）完善体制机制

1.创新水网建设管理体制。积极探索投建运营一体化的建设管理模式，在加大政府投资基础上，支持社会资本采取股权合作、PPP等方式参与水网建设运营。

2.完善水网调度运行机制，加快推进区域综合水价改革，推行市县主

客水区域同价制度，推进工程标准化管理，探索实行工程管养分离，促进工程管理专业化、标准化、物业化。

十一、投资估算及分期实施意见

按照“确有需要、生态良好、可以持续”的原则，围绕落实国家和省、市发展战略和水安全保障重点工作安排，威海市现代水网全市规划实施重点项目 230 项，总投资 436.53 亿元，其中供水保障能力建设工程 357.99 亿元、防洪提升工程 34.96 亿元、水生态保护与修复工程 37.31 亿元、数字水利建设工程 4.23 亿元，高质量发展 2.05 亿元。“十四五”期间规划实施重点项目 194 项，完成投资 205.66 亿元。工程投资除按国家及省有关政策给予补助外，主要由项目所在区市筹措解决。

本规划中的农村供水保障、水土保持、数字水利、水利工程运行管理等项目以专项规划为准。

规划提出的工程项目是威海市现代水网项目审批立项、投资建设的重要依据，实施过程中，各级要加强项目论证，做好财政可承受能力评估，根据评估结果，科学有序推进。规划实施过程中，根据中期评估等情况可作适当调整。

威海市现代水网建设规划重点项目投资估算表

序号	项目类型	总投资（亿元）	“十四五”期间计划完成投资（亿元）	备注
一	供水保障工程	357.99	138.00	
二	防洪提升工程	34.96	30.79	
三	河湖生态保护修复	37.31	32.81	
四	数字水利建设	4.23	2.42	
五	高质量发展	2.05	1.65	
	合计	436.53	205.66	

十二、保障措施

（一）加强组织领导

充分发挥党总揽全局、本级政府组织协调作用，统筹解决推进现代水网建设中的重大问题，深入研究重大事项，着力破解关键制约，严格落实责任主体，遵循省级统筹、市负总责、县抓落实的工作推进机制，强化部门协作配合，合力推进现代水网建设。

（二）突出规划引领

坚持一张蓝图绘到底，做好与省级水网的互联互通，切实发挥市级规划战略导向和引领约束作用，指导各县（区）水网规划与市级水网规划有机衔接，实现各级水网衔接融合，确保发展方向、目标指标、重大政策、重大工程等协调统一、全面落实。

（三）强化要素保障

落实“要素跟着项目走”要求，强化水利建设项目与土地、资金、环境、能耗等要素统筹和精准对接。加大各级财政对水网建设的投入力度，切实保障现代水网建设资金需求，坚持政府投入和市场化机制相结合，通过财政收入、地方政府债券、与省企合作、引入社会资本等多种方式，统筹解决资金问题。各级水网建设规划与国土空间规划充分衔接，预留水利基础设施发展空间，保障现代水网建设顺利实施。

（四）加强科技支撑

积极开展水网建设重大问题研究和关键技术攻关，运用系统论、网络技术等方法，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。加快水利科技人才队伍建设，加强水利科研机构的科研能力和基础设施建设，充分利用先进信息化技术，提高重大水利工程智能化管理和决策水平，为威海市现代水网建设提供人才

支撑。

（五）加强宣传引导

加大市情水情宣传教育力度，提高全民水患意识、节水意识、护水意识和水生态文明意识，营造全社会关心水利、支持水利、发展水利的良好环境，广泛凝聚共识，调动和引导各方力量投身水网建设实践，推动形成治水兴水的强大合力。