

莱州市现代水网建设规划

水发规划设计有限公司

二〇二三年四月

前 言

党的十九届五中全会通过的《中共中央关于制定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的建议》明确提出实施国家水网等重大工程。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指出，要加快构建国家水网主骨架和大动脉，为全面建设社会主义现代化国家提供有力的水安全保障。

国家实施制造强国、数字中国、海洋强国、人才强国、文化强国、美丽中国等强国战略，以及新旧动能转换、胶东经济圈一体化发展等重大战略，为莱州市高质量发展提供了重大机遇。莱州市是全国综合经济实力百强县之一；2009年11月，莱州市作为烟台市唯一被纳入国家《黄河三角洲高效生态经济区发展规划》的县市，莱州港和莱州临港产业被列入集约开发的“四点四区”范围；2011年1月，莱州市被纳入《山东半岛蓝色经济区发展规划》，成为全省9个集中集约用海片区之一。面对“凝心聚力谋发展、再创莱州新辉煌”的奋斗目标，打造山东半岛城市群科创工贸之都、环渤海黄金海岸魅力人文湾区的新任务，全市现代水网建设仍存在水资源保障能力尚有不足，防洪减灾体系尚存薄弱环节，水生态环境有待改善，水务信息化水平偏低等一系列问题。

为深入贯彻落实习近平总书记重要指示精神，按照省委、省政府总体部署和莱州市委、市政府工作要求，莱州市水务局迅速组建了规划领导小组和工作班子，并委托水发规划设计有限公司作为技术支撑单位编制《莱州市现代水网建设规

划》（简称《规划》）。

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。《规划》结合莱州市实际，坚持以问题为导向，目标为引领，在深入调研、充分论证的基础上，统筹全市水安全保障需求，以提升水安全保障能力为目标，以供水保障、水旱灾害防御体系为主线，以胶东调水干线工程，王河、小沽河、白沙河等骨干河道为骨架；以南水北调配套工程，王河水系、小沽河水系和白沙河水系连通工程为脉络，以留驾水库、庙埠河水库、临疃河水库、赵家水库、坎上水库、白云洞水库等重点调蓄工程为节点，以数字化、网络化、智慧化调控为手段，延伸山东省“一轴三环、七纵九横、两湖多库”和烟台市“两千五库七脉支撑、三区五源五水统筹”的水网布局，统筹水资源配置、防洪排涝、水生态保护修复、智慧水务管理，构建“两横两纵水相连，三千多脉水安澜，两带六片水潺潺”的莱州市现代水网总体布局。

《规划》编制过程中，得到莱州市各相关部门、各级领导及专家的指导和大力支持，在此表示衷心感谢！

目 录

1 规划基础.....	1
1.1 自然地理	1
1.2 社会经济	8
1.3 水资源禀赋条件	10
1.4 水资源开发利用情况	15
1.5 水网建设基础	38
2 面临形势与需求	48
2.1 现代水网特征	48
2.2 形势与要求	49
2.3 现代水网建设需求	54
3 规划目标与总体布局	61
3.1 指导思想	61
3.2 基本原则	61
3.3 规划依据	63
3.4 规划范围与水平年	66
3.5 规划目标	66
3.6 规划任务	70
3.7 总体布局	72
4 织密安全可靠的水资源配置网	88
4.1 水系连通工程建设	88
4.2 跨流域引调水工程建设	90
4.3 水源工程建设	90
4.4 非常规水利用工程	92

4.5 城乡供水保障工程	97
4.6 水资源节约集约利用	98
5 完善防洪减灾体系网	109
5.1 完善河道治理	109
5.2 加强重点山洪沟治理	116
5.3 推进防潮工程建设	116
5.4 推动小型水库提升改造工程	117
5.5 加快病险水库、闸坝除险加固	118
5.6 提高城市防洪排涝能力	118
5.7 提升洪水风险防控能力	120
6 强化水生态系统保护修复网	124
6.1 实施保水行动，加强水土流失治理	124
6.2 实施蓄水行动，严控地下水源利用	126
6.3 实施清水行动，促进城乡水质提升	127
6.4 实施秀水行动，修复重点河库生态	131
6.5 实施连水行动，推进水系连通	135
6.6 实施韵水行动，提升水文化水景观	135
7 打造智慧水务管理网	139
7.1 数字水利基础设施建设	141
7.2 重点水务工程系统建设	143
7.3 水务业务支撑与应用平台建设	144
7.4 智慧水务保障体系建设	148
8 推进莱州现代水网高质量发展	152
8.1 推进安全发展	152

8.2 推动绿色发展	153
8.3 统筹融合发展	153
8.4 完善体制机制	155
9 投资估算及分期实施安排	159
10 环境影响评价	168
10.1 环境影响分析	168
10.2 环境保护措施	169
11 规划实施效果分析	172
11.1 水资源保障方面	172
11.2 防洪减灾方面	174
11.3 水生态环境保护方面	175
11.4 智慧水务建设方面	176
12 保障措施	178
12.1 加强组织领导	178
12.2 突出规划引领	178
12.3 强化要素保障	179
12.4 凝聚治水合力	179

1 规划基础

1.1 自然地理

1.1.1 地理区位

莱州市位于胶东半岛西北部，地处烟台、青岛、潍坊三市交界处，紧临渤海莱州湾，地理坐标为北纬 $36^{\circ} 59' \sim 37^{\circ} 28'$ 、东经 $119^{\circ} 33' \sim 120^{\circ} 18'$ 之间。总面积 1928km^2 ，先后获得全国综合实力百强县、全国文明城市、国家卫生城市、中国工业百强县等 20 多项“国字号”城市名片。区内交通便利，威乌高速公路、大莱龙铁路、烟潍公路纵贯莱州。

1.1.2 气象水文

莱州市紧临渤海莱州湾，属暖温带东亚季风区大陆性气候，光照充足，四季分明，雨热同季。由于濒临渤海受海洋的调节作用，大陆度为 61.7%。

春季风大雨少气候干燥，平均风速为全年之冠，全季雨量占全年总雨量的 14%。蒸发量为全年最大，平均相对湿度 56%；春旱的年份较多，同时由于寒潮侵袭，常常出现倒春寒及晚霜冻危害。夏季一般受暖温带海洋气团控制，为年降水量最多季节，总雨量平均占年降雨量的 62%，主要集中在 7、8 两月；季平均温度 25°C ，极端最高气温达 39°C 。秋季晴好天气较多，“秋高气爽”。降水量占全年总降雨量的 20%。冬季一般受强大的蒙古冷高压控制，气压高、气温低，雨雪稀少。降水量占年总降雨量 4%。季平均温度在 -1.5°C ，极端最

低气温在-17℃。

1.1.3 地形地貌

莱州市地势由东南向西北倾斜，呈阶梯式下降，地貌类型依次分为：侵蚀低山，占全市总面积的 9.91%，高程 200~700m，坡度大于 15°，最高为东南大泽山的胡家顶，高程 690.5m；剥蚀丘陵，占比 24.71%，高程 100~200m，地面坡度 5~15°；山前岗地，占比 21.81%，高程 50~100m，地面坡度小于 5°；冲积洪积平原，占比 21.81%，高程 10~50m，地面坡度几乎均小于 1°，沉积层厚度多在 20~30m；滨海平原，占比 21.75%，高程小于 10m，地面坡度小于 1°。莱州市地形地貌见图 1.1-1。



图 1.1-1 莱州市地形地貌图

1.1.4 河流水系

莱州市境内大多数河流同属胶东半岛诸河水系，为雨源型河道，总长 314.5km，流域面积 1556km²，占全市总面积的 84%，详见图 1.1-2。莱州市境内主要有王河、白沙河、朱桥河、南阳河、苏郭河、珍珠河、海郑河、小宋河、潘家河、大刘家河、朱旺河、龙王河、龙泉河、滕家河、小沽河等 15 条河流；除小沽河向东经莱西注入大沽河流入黄海，其余均流入渤海。另有胶莱河流经莱州市西南边境，向北流入莱州湾，为莱州市与昌邑市的界河，接界长度 9km。



图 1.1-2 莱州市水系图

流域面积在 100km² 以上的河流有王河、白沙河、小沽河、朱桥河及南阳河。除王河、白沙河、小沽河、朱桥河、

南阳河、苏郭河 6 条河流有支流外，其余均无支流，地表水直接排入干流入海。全市河流除王河及朱桥河源头位于招远境内外，其余均为市内河流，是典型的边缘水系，具有源短流急、峰高量大、陡涨陡落、季节性强、排洪受海潮顶托影响等特点。

1、王河

王河是莱州市第一大河，属中型河流，发源于招远市塔山，流经招远市蚕庄镇、齐山镇、莱州市驿道镇、朱桥镇、程郭镇、平里店镇、三山岛街道办事处 7 处镇街，于三山岛村南注入渤海湾。干流长度 50km，总流域面积 376km²；莱州市境内长度 45km，流域面积 326.8km²，目前河道行洪能力不足 10 年一遇标准，规划综合治理后达 20 年一遇设计标准。现建有中型水库 3 座，白云洞、赵家、坎上水库；中型地下水库 1 座，王河地下水库；小（一）型水库 1 座，袍蔄水库；小（二）型水库 27 座，高山、二龙山、狗爪埠、周家涧、大香、古台、皂户、钓鱼台、龙泉、幸福、长岭、寺沟、六孔桥、西南河、八一、石虎路、南河、石门、南乔、南宿、李家沟、由家、东埠、崖窝、东朱、南边和北相水库。已建拦河闸有街西闸、过西橡胶坝、院上翻板闸、淳于翻板闸、战家橡胶坝及王河闸。

2、白沙河

白沙河发源于柞村镇东关门村东，流经柞村镇、夏邱镇、沙河镇、土山镇，于土山镇大东庄村北入海，干流长度 45km，流域面积 217km²，目前河道行洪能力不足 10 年一遇标准，

规划综合治理后达 20 年一遇设计标准。现建有中型水库 2 座，留驾、临疃河水库；小（1）型水库 2 座，南庙、东朱宋水库；小（2）型水库 5 座，窝洛子、大庄子、消水、石门、东关门水库。已建拦河闸有小东庄折线堰、西杜翻板闸、卞家翻板闸、潘家翻板闸、留驾橡胶坝。

3、小沽河

小沽河发源于郭家店镇马山陶家村，流经郭家店镇，于洼里曹家村东出莱州市进入青岛境内，莱州境内干流长度 20km，流域面积 246km²。现建有中型水库 1 座，庙埠河水库；小（1）型水库 3 座，马山、团结、涝畅河水库；小（2）型水库 18 座，孙家、乔里、前疃、郝家沟、凤凰寨、大李家、后沟、古村、宋家、于家河、连乔、大黄泥沟、罗家、袁家沟、向阳、古庄沟、胡家水库。已建拦河闸洼里曹家橡胶坝。

4、朱桥河

朱桥河发源于招远灵山，流经朱桥镇、金城镇、三山岛街办，于埠西村西北入海，干流长度 25km，流域面积 176.8km²。现建有小（1）型水库 2 座，小于家、上坡水库；小（2）型水库 5 座，谭家、东王、韩家圈、小于家、山上水库。

5、南阳河

南阳河发源于文昌路街道前店子，流经文峰路街道、文昌路街道、永安路街道、城港路街道，于东海神庙北部入海。干流长度 23km，流域面积 113.8km²。现建有小（1）型水库 2 座，饮马池、河套水库；小（2）型水库 8 座，柒封桥、大涧、后河、山口、关家桥、龙家、上班、王家楼水库。

6、海郑河

海郑河发源于凤凰山北麓，流经虎头崖镇、沙河镇，于海郑村北部入海。干流长度 16km，流域面积 33.5km²，现建有小（1）型水库 1 座，朱马水库。

7、珍珠河

珍珠河发源于凤凰山南麓，流经夏邱镇、沙河镇，于郑家村西北部入海。干流长度 20km，流域面积 61km²。已建有小型拦河闸 7 座。

8、潘家河

潘家河发源于虎头崖镇上埠村南，流经虎头崖镇，于趴埠潘家村北入渤海。干流长度 10km，流域面积 37.5km²。

9、小宋河

小宋河发源于虎头崖镇埠孙村东南，流经虎头崖镇、沙河镇，于东小宋村西入海。干流长度 12.5km，流域面积 33.3km²。现建有小（2）型水库 1 座，冯家水库。

10、苏郭河

苏郭河发源于程郭镇唐家南，流经程郭镇、城港路街道，于叶家村西入海。干流长度 26km，流域面积 63.9km²。现建有小（1）型水库 3 座，大武官、清明沟、王门水库；小（2）型水库 5 座，上董、下董、桥头、曹郭、高郭水库。

11、大刘家河

大刘家河发源于虎头崖镇西滕村南，流经虎头崖镇、永安路街道，于小沟村北入海。干流长度 12km，流域面积 37.5km²。现建有小（2）型水库 2 座，西滕、丁家水库。

12、朱旺河

朱旺河发源于文昌路街道浦家洼北，流经程郭镇、城港路街道，于朱旺村西北入海。干流长度 8.56km，流域面积 49.8km²。现建有小（2）型水库 3 座，洪沟头、东庄 2、西坊北水库。

13、龙王河

龙王河发源于程郭镇罗家营村南，流经程郭镇、平里店镇、城港路街道、三山岛街道，于南杨村西南入海。干流长度 17.64km，流域面积 49.8km²。

14、滕家河

滕家河发源于望儿山西南，于金城镇石虎咀村入海，莱州境内干流长度 6.82km，流域面积 28.94km²。

15、龙泉河

龙泉河发源于朱桥镇苗家村，流经朱桥镇、平里店镇、三山岛街道，于土山北部入海。干流长度 17km，流域面积 80.7km²。

1.1.5 水利工程

目前，全市共有蓄水工程 1357 座，其中地下水库 1 座，中小型水库 94 座，塘坝 617 座，蓄水谷坊 645 座，总库容 2.32 亿 m³，兴利库容 1.31 亿 m³；已建成中型闸坝 17 座。

莱州市建有水库（不含地下水库）94 座，其中，中型水库 6 座，小（1）型水库 15 座，小（2）型水库 73 座。莱州市中型水库工程信息见表 1.1-1。

建有王河地下水库 1 座，库区面积 68.49km²，总库容

5693 万 m³，最大调节库容 3273 万 m³。

表 1.1-1 莱州市中型水库工程统计表

序号	水库名称	水库规模	位置	所在河流	建成时间	流域面积 (km ²)	库容(万 m ³)		设计灌溉面积 (万亩)
							总库容	兴利库容	
1	白云洞	中型	驿道镇	王河	1957	24	1130	775	0.95
2	临疃河	中型	柞村镇	白沙河	1960	32	1099	610	1.05
3	庙埠河	中型	郭家店镇	小沽河	1971	24.9	1019	578	1.15
4	赵家	中型	驿道镇	王河	1960	35	1670	1052	147.00
5	坎上	中型	程郭镇	王河	1960	31	1199	525	/
6	留驾	中型	夏邱镇	白沙河	1966	148	3105	1165	2.85
合计						294.9	9222	4705	153.00

1.2 社会经济

莱州市现辖 6 个街道办事处、11 个镇，977 个行政村，1013 个自然村，拥有 1 个省级开发区、1 个省级滨海生态旅游度假区和 1 个省级化工园区。

文昌路街道位于莱州市中部，地处莱州市政治、经济、文化中心位置，是山东省明星街道；永安路街道位于山东省莱州市中部，城港路街道位于莱州市中部，206 国道、三（山岛）蓝（村）公路、莱（州）海（阳）公路、玉朱公路纵横交错，距莱州港 20km；三山岛街道位于山东省莱州市北部，因街道办事处驻三山岛而得名。三山岛烟潍公路过境。莱州港有万吨级码头和 5 千吨级码头。黄金储量丰富，有三山岛金矿。“三山”自古是莱州海上自然景观，海边吴家一村旅游胜地，海鲜肥美，瓜果飘香；金仓街道位于山东省莱州市西北，2011 年 8 月 23 日，莱州市政府下发公告：经山东省政府批复，成立金仓街道；文峰路街道位于莱州市南，是莱州市石材生产基地之一，产品畅销国内外。沙河镇位于莱州

市的南部，小城镇建设起步早、标准高，是全国城镇建设试点乡镇，工业经济发展迅速，形成了以化工、机械、建筑、纺织、塑料、五金、木器加工、橡胶制品为主体，门类齐全的工业生产体系；朱桥镇位于莱州市的东北，是一个集交通枢纽优势、地域优势、市场贸易优势、工业主导优势为一体的新型中心城镇。郭家店镇位于莱州市的东南部，是全国红富士苹果的主要产地，2020年5月，郭家店镇入选2019年度省级耕地保护激励乡（镇、街道）名单，莱州市境内小沽河流域均位于郭家店镇；土山镇位于莱州市西南部，地处烟台、青岛、潍坊三市交界，小城镇建设成绩突出，是“全国村镇建设先进镇”、“全国文明村镇”、“全国环境优美镇”、“省级卫生示范镇”；虎头崖镇位于胶东半岛莱州湾畔；平里店镇位于莱州市东北部，坐落在莱州市东北部15km处，距青岛、烟台两大国际机场均120km，距国家一类对外开放口岸——莱州港18km；驿道镇位于莱州市东部，是“山东省无公害大姜生产基地”、烟台市唯一的“大姜生产专业镇”；柞村镇位于胶东半岛西北部，北临莱州湾，南依大泽山，其拥有国家级文物保护单位云峰山、省级重点文物保护单位道家石窟神仙洞、烟台最著名的赏枫胜地寒同山、世纪佛门古寺资圣寺等得天独厚的人文资源和旅游资源；程郭镇位于莱州市中部，古迹有沙丘古城和大基山摩崖石刻；夏邱镇位于莱州市南部，其位置优越，地处烟台、青岛交界，扼南北交通要冲，南距莱潍高速公路7.5km，北距中国一类开放口岸——莱州港40km，国道206高速公路、省道三兰路、青沙路贯

穿全境，与建设中的大莱龙铁路货站仅 5km 之遥，距烟台、青岛、潍坊三大空港各 100km，是胶东地区重要的交通枢纽；金城镇位于被授予“中国海湾扇贝之乡”、“全国海湾扇贝第一镇”、“优质苹果生产基地”、“绿色食品（红富士苹果）示范基地”等国家级荣誉称号。

截至 2020 年末，莱州市人口 83.48 万人，城镇人口 38.89 万人，农村人口 44.59 万人，城镇化率 46.59%。在全国县域综合实力百强榜位列第 15 位、全国综合实力百强县位列第 48 位，成功创建第五届、第六届“全国文明城市”，进入国家卫生城市、国家环保模范城市行列，荣获全国社会治安综合治理先进市、全国法治城市、全国科技进步先进市、国家园林城市、中国优秀旅游城市、中国长寿之乡等称号。

2020 年，莱州市实现地区生产总值 674.08 亿元，按可比价格计算，比上年增长 2.3%。其中，第一产业增加值 86.75 亿元，增长 2.1%；第二产业增加值 300.19 亿元，增长 4.3%，其中工业增加值为 265.89 万元；第三产业增加值 287.13 亿元，与同期持平。三次产业结构为 12.9: 44.5: 42.6。人均地区生产总值为 81736 元。

1.3 水资源禀赋条件

1、降水量

莱州市年降水量总体分布趋势是自西南向东北递减。同—经度线上，年降水量随纬度的增加而减少，即各经度线自南向北降水量递减；同一纬度线上的年降水量，呈自西向东

递增的趋势。

根据《莱州市水资源调查评价》（莱州市水务局，2020年12月），莱州市1956~2018年平均年降水量为625.8mm。降水量年际变化过程呈现丰、平、枯交替，连丰连枯现象；年内分配极不均匀，季节性变化非常明显，年降水量主要集中在汛期6~9月，约占全年降水量的72.7%，且多集中于7~8月份，最大月降水量发生在7月，以1月份降水最少。

表 1.3-1 降水量成果表

县市区	统计参数	不同频率年降水量（mm）			
	年均值（mm）	20%	50%	75%	95%
莱州市	625.8	761.7	610.8	505	376.1

2、水资源量

（1）地表水资源量

根据《莱州市水资源调查评价》，莱州市1956~2018年多年平均地表年径流量为28108万m³，最大年径流量143654万m³，发生在1964年；最小年径流量1699万m³，发生在1968年，极值比为84.5:1；天然年径流量不仅年际变化幅度大，而且有连续丰水和连续枯水现象。径流量的年内分配和降水相对应，径流集中程度取决于雨季持续时间和降水集中程度，同时受下垫面因素再分配的影响，与降水相比更趋多样性。汛期洪水暴涨暴落，峰高量大，多年平均汛期6~9月天然径流量占全年的73.2%，其中7~8月经流量约占全年的68.9%；枯季10月~次年5月经流量很少，占全年径流量的15.3%，导致河道经常断流；天然径流年内呈高度集中、分配严重不均的特点，给水资源开发利用带来了很大困

难。

表 1.3-2 莱州市不同频率下年地表水资源量成果表

县市区	多年平均		不同频率年径流量 (万 m ³)			
	径流量 (万 m ³)	径流深 (mm)	20%	50%	75%	95%
莱州市	28108	145.8	44101	21432	10379	2627

(2) 地下水资源量

地下水资源的动态变化主要受大气降水补给及人类活动影响。经分析，年际地下水位的变化与年际降水量的丰枯变化呈明显对应关系，地下水位的变化过程在时间上略滞后于降水入渗的变化，莱州市地下水位总体呈下降趋势。

莱州市年内地下水动态随降水量和开采量的季节性变化呈周期性变化。一般每年的 11 月~次年的 2 月份，降水、蒸发、开采都较少，地下水位变化相对稳定。3~5 月降水量少，春灌开采量加大，地下水位均呈大幅度下降趋势，一般 6 月下旬出现全年最低水位。6~9 月份进入雨季，降水量增大，补给充沛，地下水位大幅度回升，至 9 月底或 10 月初达到全年最高水位，此后则缓慢下降并渐趋平稳。

近期下垫面条件下（2001~2018 年）全市淡水区（ $M \leq 2\text{g/L}$ ）多年平均地下水资源量为 15723 万 m³。其中，山丘区为 11626 万 m³，平原区为 5694 万 m³，重复计算量为 1600 万 m³。多年平均地下水资源量模数为 9.8 万 m³/km²。

(3) 水资源总量

莱州市水资源总量为地表水量与降水入渗补给之和，扣

除山丘区由降水入渗补给形成的河川基流量（即重复水量）。1956~2018 年莱州市多年平均水资源总量为 34075 万 m^3 。详见表 1.3-3。

表 1.3-3 莱州市不同频率年水资源总量成果表 单位：万 m^3

县市区	均值	不同频率水资源量			
		20%	50%	75%	95%
莱州市	34075	51999	27853	15157	4980

（4）水资源可利用量

水资源可利用量是从资源的角度分析可能被消耗利用的水资源量。地表水资源可利用量是指在可预见的时期内，在统筹考虑河道内生态环境和其他用水的基础上，通过经济合理、技术可行的措施，可供河道外生活、生产、生态用水的一次性最大水量（不包括回归水的重复利用）。地下水资源可利用量按浅层地下水资源可开采量考虑。水资源可利用总量是指在可预见的时期内，在统筹生活、生产和生态环境用水要求的基础上，通过经济合理、技术可行的措施，在水资源总量中可一次性利用的最大水量。

根据《莱州市水资源调查评价》，莱州市当地水资源可利用总量为 28817 万 m^3 ，详见表 1.3-4。

表 1.3-4 莱州市水资源可利用总量计算成果表 单位：万 m^3

县市区	地表水可利用量	地下水可利用量	地表水与地下水可利用重复量	水资源可利用总量
莱州市	25297	5734	2214	28817

（5）外调水资源量

南水北调东线胶东调水干线工程经过莱州市土山、沙河、虎头崖、永安、城港、平里店、三山岛、朱桥、金城 6 个镇

和 3 个街道办事处，线路总长度 71km，约占烟台线路总长度的 26%，目前干线已实现通水，为莱州市提供了外调水保障。

莱州市设白沙河和王河两个分水口，白沙河分水口为南线工程，调蓄水库为临疃河水库，王河分水口为北线工程，赵家水库、坎上水库作为调蓄水库。

根据《烟台市水利局 烟台市生态环境局 关于印发 2020 年全市用水强度控制目标的通知》（烟水字〔2020〕33 号），莱州市现状年分配引黄水量 1700 万 m^3 ，引江水量 1300 万 m^3 。

3、水资源特点

（1）地域分布不均

莱州市年降水量分布趋势自东南向西北递减，东南部山丘区降水量大于 600mm，小沽河流域大于 650mm，莱州城区附近为 560mm，滨海地区降至 560mm 以下。年径流差异与年降水量一致，东南部山丘区地处各河流上、中游，年平均径流深较大，约 100~200mm；滨海平原区地处各河流下游，年径流深较小，小于 100mm。

（2）年际年内变化大

历年降水量丰枯差异明显。最大与最小年降水量比值，一般介于 3.8~5.8 之间，最大与最小年降水量差值，一般介于 752.1~1141.1mm 之间，以郭家店站最大为 1141.1mm。

（3）连枯期周期性出现

降水量年际变化过程呈现丰、平、枯交替，连丰连枯现象。1956~2018 年 63 年系列中共发生丰水年 23 次、枯水年 22 次、平水年 18 次，丰枯水年出现频率较高。

1.4 水资源开发利用情况

1.4.1 供水分析

根据《莱州市水资源公报》（2012~2020），莱州市近 9 年年均供水量为 10555 万 m³，其中当地地表水源供水量为 3616 万 m³，占总供水量的 33.08%；地下水源供水量为 6088 万 m³，占总供水量的 55.69%；外调水量为 936 万 m³，占总供水量的 8.56%；其他水源供水量为 292 万 m³，占总供水量的 2.67%。历年供水情况详见表 1.4-1，多年平均供水结构详见表 1.4-1。

表 1.4-1 莱州 2012~2020 年历年供水量统计表 单位：万 m³

年份	当地地表水	地下水	外调水	其它水源	总供水量
2012	5134	6030	/	70	11234
2013	5400	6284	/	304	11988
2014	4194	5480	/	0	9674
2015	3943	6174	500	0	10617
2016	2232	6216	1308	312	10068
2017	2612	6293	841	301	10047
2018	4044	5425	382	387	10238
2019	1028	7437	1678	392	10535
2020	3959	5449	907	278	10593
平均	3616	6088	936	292	10555

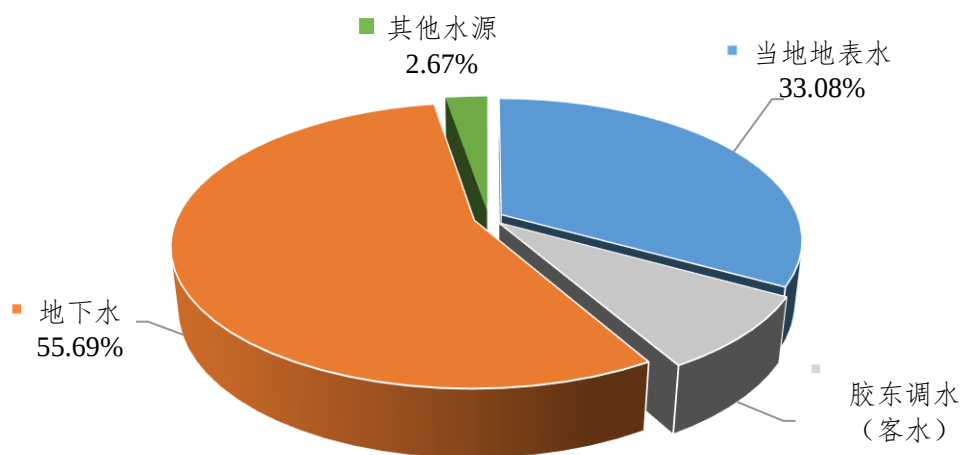


图 1.4-1 莱州市 2012~2020 年多年平均供水结构图

从统计结果来看，2012~2020 年的 9 年间，莱州市的总供水量变化趋势较为稳定，呈上升趋势。其中，地表水源供水量整体波动较大，受降雨量年际变化影响明显；地下水源供水量整体呈下降趋势，2019 年受降水影响地表水源供水量较少，以地下水源作为补充，供水量上升，主要原因是近几年来莱州实施地下水超采综合治理项目，压采地下水；自 2015 年胶东调水干线工程通水以来，莱州市外调水利用量呈上升趋势；其他水源供水量总体呈现上升趋势。详见图 1.4-2。

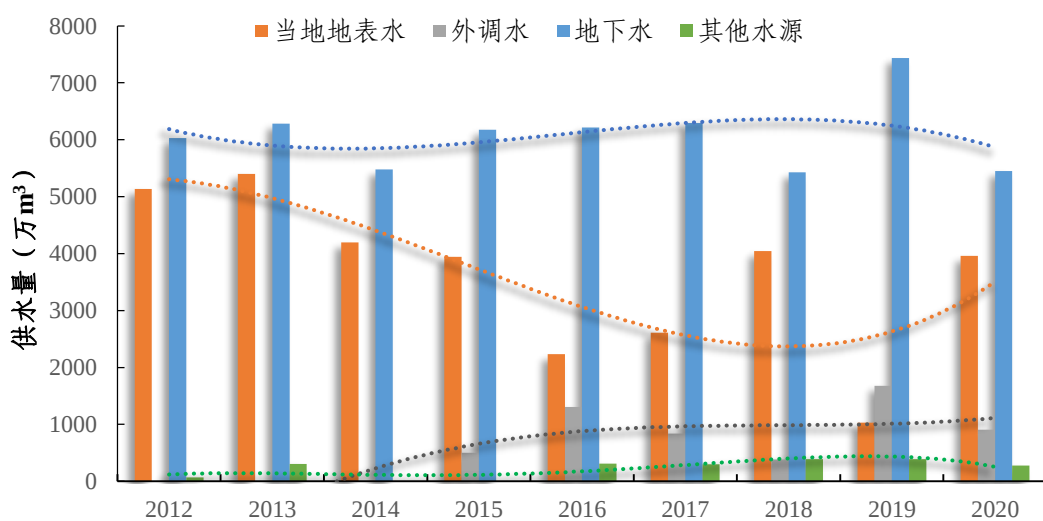


图 1.4-2 莱州市不同水源供水量变化趋势图（万 m³）

1.4.2 用水分析

莱州市近 9 年年均用水量为 10555 万 m^3 ，其中农田灌溉用水量 5282 万 m^3 ，占总用水量的 50.04%；林牧渔畜用水量 1604 万 m^3 ，占总用水量的 15.20%；工业用水量 1588 万 m^3 ，占总用水量的 15.05%；居民生活用水量 1656 万 m^3 ，占总用水量的 15.69%；城镇公共用水量 389 万 m^3 ，占总用水量的 3.69%；生态环境用水量 34 万 m^3 ，占总用水量的 0.33%。农业是莱州市最大的用水户。

表 1.4-2 莱州市 2012~2020 年历年用水量统计表 单位：万 m^3

年份	农田灌溉 用水量	林牧渔畜 用水量	工业 用水量	城镇公共 用水量	居民生活 用水量	生态环境 用水量	总用水量
2012	5802	1632	1745	433	1572	50	11234
2013	6115	1785	2000	460	1578	50	11988
2014	4600	1270	1704	485	1615	0	9674
2015	5406	1373	1755	467	1616	0	10617
2016	4750	1120	2071	475	1651	0	10067
2017	4837	1518	1556	494	1642	0	10047
2018	5404	1800	1164	234	1582	54	10238
2019	5404	1886	1283	260	1644	58	10535
2020	5224	2055	1014	197	2006	97	10593
平均	5282	1604	1588	389	1656	34	10555

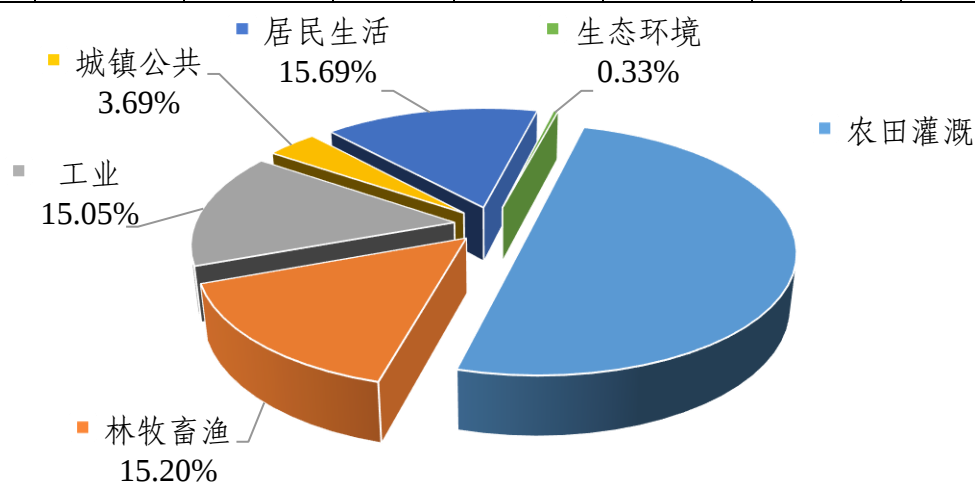


图 1.4-3 莱州市 2012~2020 年多年平均用水结构图

从统计结果来看，2012 年～2020 年的 9 年间，莱州市用水总量整体呈上升趋势，出现波动的主要原因是工业化进程加快与人口增长及生活水平的提高，工业及生活用水量逐年增加。从各行业用水来看，农业灌溉用水量占比呈下降趋势，林牧渔畜用水量占比呈上升趋势；随着社会的产业结构由农业型向工业型转变，工业化进程加快，但随着工业节水技术改造力度的加大，工业用水量占比增速有所下降；随着城镇化进程加快，生活水平不断提高，生活用水不断增加。近年来，随着对生态环境的重视程度逐渐提高，人工生态与环境补水量也呈现增长趋势。

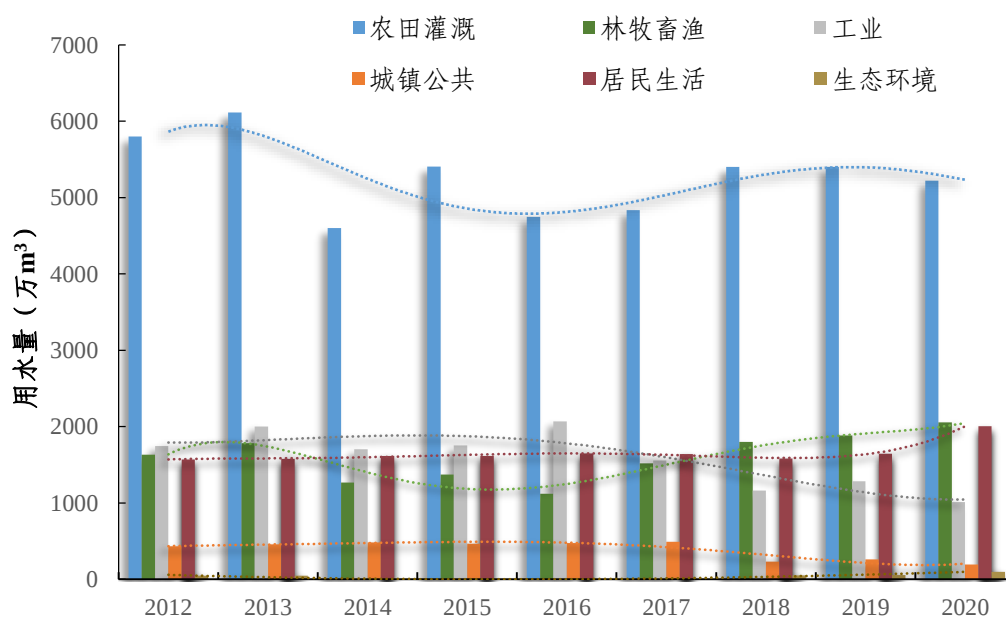


图 1.4-4 莱州市 2010~2020 年各行业用水量变化趋势图

1.4.3 水资源开发利用程度分析

水资源开发利用程度以当地地表水资源开发率、浅层地下水开采率和水资源开发利用率来衡量。

根据 2012~2020 年全市供用水情况，近 9 年全市地表

水年均供水量为 3616 万 m^3 ，占多年平均地表水资源量的 12.86%，莱州市地表水尚具有一定开发利用潜力；多年平均地下水开采量为 6088 万 m^3 ，考虑到莱州市为浅层地下水超采区，地下水超采将进一步诱发海水入侵，因此，莱州市地下水以节约保护为主；多年平均地表和地下供水量为 10555 万 m^3 ，占多年平均水资源总量的 30.98%，低于国际公认的水资源利用程度的 40%警示线。

表 1.4-3 莱州市水资源开发利用程度分析表

市县区	项目	地表水	地下水	水资源总量
莱州市	水资源量 (万 m^3)	28108	15723	34075
	最近 9 年平均供水量 (万 m^3)	3616	6088	10555
	开发利用率 (%)	12.86%	38.72%	30.98%

1.4.4 水资源供需平衡分析

1、分析分区

根据莱州市水资源条件及水资源开发利用实际，本次莱州市水资源供需平衡分析按独流入海的半岛诸河和小沽河两个流域考虑，各分区面积统计见表 1.4-4。

表 1.4-4 各分区面积统计表

分区名称	面积 (km^2)
独流入海的半岛诸河流域	1681.71
小沽河流域	246.29
莱州市	1928

2、可供水量分析

(1) 现状年可供水量

莱州市可利用水资源包括地表水、地下水、外调水（长江、黄河水）及非常规水。其中，地表水主要由中型水库、小型水库和塘坝、拦河闸坝等蓄引提水工程供给；中型水库

可供水能力采取典型年调节计算法，小型水库和塘坝、拦河闸坝采取复蓄系数法推算。

综合全市水资源条件、现有工程布置及可供水能力、用水总量控制指标和近年来实际供水情况等因素，确定莱州市现状年，地表水、外调水可供水量按近几年供水实际和用水总量控制指标下限计取，地下水可供水量按用水总量控制指标计取，非常规水资源按供水实际计取，即 2020 年，莱州市地下水可供水量为 6300 万 m^3 ；外调水可供水量为 1700 万 m^3 ，且根据配套工程布置，均供给独流入海的半岛诸河流域；现状年非常规水利用包括中水回用及海水淡化，可供水量为 278 万 m^3 ，均供给独流入海的半岛诸河流域。

综上，现状水平年，莱州市 50%、75%、90%保证率下可供水量分别为 14245 万 m^3 、12126 万 m^3 、9928 万 m^3 ，详见表 1.4-5。

表 1.4-5 现状年莱州市可供水量计算分析表 单位：万 m^3

分区名称	供水保证率	地表水	地下水	外调水	非常规水	总可供水量
独流入海的半岛诸河流域	50%	5067	5496	1360	278	12201
	75%	3481	5496	1360	278	10615
	95%	1482	5496	1360	278	8616
小沽河流域	50%	1240	804	0	0	2044
	75%	706	804	0	0	1510
	95%	508	804	0	0	1312
莱州市	50%	6307	6300	1360	278	14245
	75%	4188	6300	1360	278	12126
	95%	1990	6300	1360	278	9928

3、经济社会指标预测

根据国民经济发展的总体部署，贯彻可持续发展原则，考虑到产业结构调整、经济发展进入新常态、城镇化进程、

人口政策等因素，结合莱州市经济社会发展的新情况，提出不同水平年经济社会发展指标，主要包括城乡人口、GDP总量、三次产业比例、农田有效灌溉面积等。本次规划基准年为 2020 年，近期规划年为 2025 年，远期规划年为 2035 年。

（1）人口及城镇化进程

根据《莱州市统计年鉴（2021）》，截至 2020 年末，莱州市人口 83.48 万人，其中城镇人口 38.89 万人，农村人口 44.59 万人，城镇化率为 44.6%。结合莱州市 2016~2020 年人口统计数据，莱州市近年来人口自然增长率一直呈现负增长态势，但随着二胎政策的放开及新冠疫情影响减弱，这种局面有缓解的趋势，参考《莱州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》，规划期内人口自然增长率按 1.5‰考虑，预测至 2025 年，莱州市总人口为 84.11 万人，城镇化率达 59.0%；至 2035 年，总人口规模为 85.38 万人，城镇化率达 65.0%。莱州市不同水平年人口指标预测情况见表 1.4-6。

表 1.4-6 莱州市不同水平年人口指标预测表

分区名称	水平年	城镇人口 (万人)	农村人口 (万人)	总人口 (万人)	城镇化率
独流入海的半岛诸河流域	2020	38.29	40.21	78.50	/
	2025	48.66	30.43	79.09	/
	2035	54.18	26.10	80.28	/
小沽河流域	2020	0.6	4.38	4.98	/
	2025	0.96	4.06	5.02	/
	2035	1.31	3.78	5.09	/
莱州市	2020	38.89	44.59	83.48	44.6%
	2025	49.62	34.48	84.11	59.0%
	2035	55.5	29.88	85.38	65.0%

（2）国民经济发展指标预测

近年来，莱州市在国内外环境复杂变化、经济下行压力持续加大的严峻形势下，经济和社会保持了稳定健康发展。

2020 年，莱州市国内生产总值达到 674.08 亿元，三次产业结构为 12.9:44.5:42.6。根据《莱州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》，莱州市十四五期间年均 GDP 增长率按 6%，2025~2035 年按 5% 计取。据此测算，到 2025 年莱州市国内生产总值达到 902.07 亿元，到 2035 年实现 1469.38 亿元。

按照省、市加大经济结构调整力度，切实加快服务业发展的有关要求，参考发达国家、地区三次产业比例情况，结合近年来莱州市服务业占比正逐年大幅提升的实际。初步预计，至 2025 年，全市三次产业比例调整为 11:42:47；至 2035 年，调整为 9:38:53。国民经济指标预测成果见表 1.4-7。

表 1.4-7 莱州市国民经济指标预测成果表 单位：亿元

分区名称	水平年	GDP	二产			三产
			工业	建筑业	小计	
独流入海的半岛诸河流域	2020	/	232.90	34.30	267.2	251.5
	2025	/	292.35	45.10	337.46	371.37
	2035	/	424.73	73.47	498.20	682.14
小沽河流域	2020	/	33.03	0	33.03	35.67
	2025	/	41.46	0	41.46	52.67
	2035	/	60.24	0	60.24	96.75
莱州市	2020	674.08	265.89	34.30	300.19	287.13
	2025	902.07	333.77	45.10	378.87	423.97
	2035	1469.38	484.89	73.47	558.36	778.77

（3）农业发展与灌溉面积指标预测

2020 年，莱州市耕地 100.1 万亩，有效灌溉面积 71.11 万亩，园地灌溉面积 11.62 万亩，大牲畜 0.63 万头，小牲畜 78.54 万头。规划期内，全市将进一步加快小型农田水利工程

和高效节水灌溉工程建设，大力推进农田集约提升和耕地挖潜改造，扩大改善灌溉面积，提升灌溉保证率。综合莱州市近年农业发展情况并结合莱州市发展规划预测分析，规划年农田有效灌溉面积略有增加，预测 2025 年，莱州市有效灌溉面积达到 71.50 万亩，园地灌溉面积 11.97 万亩，大牲畜 0.7 万头，小牲畜 80 万头；预测 2035 年，有效灌溉面积增至 72.00 万亩，园地灌溉面积 12.34 万亩，大牲畜 0.75 万头，小牲畜 82 万头。农业发展与土地利用指标预测成果详见表 1.4-8。

表 1.4-8 农业发展与土地利用指标预测成果表

分区名称	水平年	农田灌溉面积 (万亩)	林牧渔畜		
			园地面积 (万亩)	大牲畜 (万头)	小牲畜 (万头)
独流入海的半岛 诸河流域	2020	64.56	10.18	0.55	68.79
	2025	64.91	10.49	0.61	70.07
	2035	65.37	10.81	0.66	71.83
小沽河流域	2020	6.55	1.44	0.08	9.76
	2025	6.59	1.49	0.09	9.94
	2035	6.63	1.53	0.09	10.19
莱州市	2020	71.11	11.62	0.63	78.54
	2025	71.50	11.97	0.70	80.00
	2035	72.00	12.34	0.75	82.00

3、需水量分析

(1) 用水定额及用水效率

根据《水资源供需预测分析技术规范》(SL429-2008)，本次需水量预测采用定额法。综合考虑生活水平提高、科技进步、体制机制创新等因素，分别提出不同水平年居民生活、农业、工业、第三产业、生态环境等用户用水定额及效率，详见表 1.4-9。

表 1.4-9 莱州市各水平年需水预测用水定额及用水效率指标

水平年			2020 年	2025 年	2035 年
生活	城镇居民生活用水定额 (L/p · d)		76	110	130
	农村居民生活用水定额 (L/p · d)		60	100	120
第一产业	农田灌溉 (m ³ /亩)	P=50%	130	120	100
		P=75% (95%)	140	130	115
	灌溉水利用系数		0.6776	0.6778	0.6780
	园地 (m ³ /亩)		131	131	131
	大牲畜 (L/头 · d)		40	40	40
	小牲畜 (L/头 · d)		20	20	20
第二产业	万元工业增加值用水量 (m ³ /万元)		3.94	3.85	3.75
	万元建筑业增加值用水量 (m ³ /万元)		3.5	3.4	3.3
第三产业	第三产业万元增加值用水量 (m ³ /万元)		1.2	1.15	1.1

(2) 生活需水量

经计算,莱州市不同规划水平年生活需水量分别为 2056 万 m³、3252 万 m³、3942 万 m³。莱州市规划水平年生活需水量预测成果详见表 1.4-10。

表 1.4-10 生活需水量预测成果 单位: 万 m³

分区名称	水平年	城镇生活	农村生活	合计
独流入海的半岛诸河流域	2020	1062	881	1943
	2025	1954	1111	3065
	2035	2571	1143	3714
小沽河流域	2020	17	96	113
	2025	39	148	187
	2035	62	166	228
莱州市	2020	1079	977	2056
	2025	1992	1259	3252
	2035	2633	1309	3942

(3) 农业需水量

① 农田灌溉需水

经综合测算,莱州市在 50%、75% (95%) 保证率下,2020 年农田灌溉需水量分别为 9244、9955 万 m³; 2025 年分别为 8223、8938 万 m³; 2035 年分别为 7200、7920 万 m³,

详见表 1.4-11。

表 1.4-11 农业需水量预测成果 单位：万 m³

分区名称	水平年	农田灌溉		
		50%	75%	95%
独流入海的半岛诸河流域	2020	8393	9038	9038
	2025	7465	8114	8114
	2035	6537	7190	7190
小沽河流域	2020	852	917	917
	2025	757	823	823
	2035	663	730	730
莱州市	2020	9244	9955	9955
	2025	8223	8938	8938
	2035	7200	7920	7920

②林牧渔畜需水

经计算,不同水平年全市林牧渔畜需水量分别为 2105 万 m³、2163 万 m³、2226 万 m³, 成果见表 1.4-12。

表 1.4-12 林牧渔畜需水量预测成果表 单位：万 m³

分区名称	水平年	林园草	大牲畜	小牲畜	合计
独流入海的半岛诸河流域	2020	1333	8	502	1844
	2025	1374	9	512	1894
	2035	1416	10	524	1950
小沽河流域	2020	189	1	71	261
	2025	195	1	73	269
	2035	201	1	74	277
莱州市	2020	1522	9	573	2105
	2025	1569	10	584	2163
	2035	1616	11	599	2226

(4) 第二产业需水量

经计算,不同水平年全市工业需水量分别为 1048 万 m³、1285 万 m³、1818 万 m³; 建筑业需水量分别为 120 万 m³、153 万 m³、242 万 m³, 详见表 1.4-13。

表 1.4-13 第二产业需水量预测成果表

单位: 万 m³

分区名称	水平年	工业需水量	建筑业需水量	合计
独流入海的半岛诸河流域	2020	918	120	1038
	2025	1126	153	1279
	2035	1593	242	1835
小沽河流域	2020	130	0	130
	2025	160	0	160
	2035	226	0	226
莱州市	2020	1048	120	1168
	2025	1285	153	1438
	2035	1818	242	2061

(5) 第三产业需水量

受新冠肺炎疫情及经济下行压力持续加大等因素影响, 2020 年第三产业实际用水量明显低于常规年份, 因此, 本次现状年第三产业需水分析, 按常规年份实际计取, 即 345 万 m³。考虑到随着社会高质量发展和经济转型, 第三产业发展活力旺盛, 用水需求将大幅增加。经计算, 莱州市不同水平年第三产业需水量为 345 万 m³、595 万 m³、1028 万 m³, 详见表 1.4-14。

表 1.4-14 第三产业需水量预测成果表

单位: 万 m³

分区名称	水平年	第三产业需水量
独流入海的半岛诸河流域	2020	302
	2025	521
	2035	900
小沽河流域	2020	43
	2025	74
	2035	128
莱州市	2020	345
	2025	595
	2035	1028

(6) 生态补水

为保护和改善该区域的生态环境、实现人与自然和谐相处, 须预留足够的生态水量。2020 年莱州市生态补水量按实

际计取，即 97 万 m^3 ；结合《莱州市国民经济和社会发展规划第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》及近几年生态环境补水量，预测 2025 年生态补水量为 600 万 m^3 ，2035 年生态补水量为 1000 万 m^3 ；详见表 1.4-15。

表 1.4-15 生态环境补水量预测成果表

单位：万 m^3

分区名称	水平年	生态补水量
独流入海的半岛诸河流域	2020	88
	2025	545
	2035	908
小沽河流域	2020	9
	2025	55
	2035	92
莱州市	2020	97
	2025	600
	2035	1000

(7) 总需水量

综上，现状年 2020 年莱州市 50%、75%、95%保证率下总需水量分别为 15014、15725、15725 万 m^3 ；规划年 2025 年分别为 16270、16985、16985 万 m^3 ；2035 年分别为 17457、18177、18177 万 m^3 ，详见表 1.4-16。

表 1.4-16 莱州市规划水平年需水量预测成果表

单位：万 m^3

分区名称				独流入海的 半岛诸河流域			小沽河流域			莱州市		
水平年				2020	2025	2035	2020	2025	2035	2020	2025	2035
生活	城镇居民生活			1062	1954	2571	17	39	62	1079	1992	2633
	农村居民生活			881	1111	1143	96	148	166	977	1259	1309
	合计			1943	3065	3714	113	187	228	2055	3251	3942
生产	第一产业	农田	P=50%	8393	7465	6537	852	757	663	9244	8223	7200
		灌溉	P=75%（95%）	9038	8114	7190	917	823	730	9955	8938	7920
		林牧渔畜		1844	1894	1950	261	269	277	2105	2163	2226
	第二产业	工业		918	1126	1593	130	160	226	1048	1285	1818
		建筑业		120	153	242	0	0	0	120	153	242
	第三产业				302	521	900	43	74	128	345	595

表 1.4-16 莱州市规划水平年需水量预测成果表 单位: 万 m³

分区名称		独流入海的 半岛诸河流域			小沽河流域			莱州市		
小计	P=50%	11577	11159	11222	1286	1260	1294	12862	12419	12514
	P=75% (95%)	12222	11808	11875	1351	1326	1361	13573	13134	13234
生态与环境		88	545	88	545	908	9	55	92	97
合计	P=50%	13607	14768	15843	1408	1502	1614	15014	16270	17457
	P=75% (95%)	14252	15417	16496	1473	1568	1681	15725	16985	18177

4、供需平衡分析

(1) 现状水平年供需平衡分析

根据需水预测、可供水量分析成果进行水资源供需平衡分析, 详见表 1.4-17。

表 1.4-17 现状水平年莱州市水资源供需平衡分析 单位: 万 m³

分区名称	保证率	可供水总量	需水量	余(缺)水量	余(缺)水率
独流入海的 半岛诸河流域	50%	12201	13607	-1405	-10.33%
	75%	10615	14252	-3637	-25.52%
	95%	8616	14252	-5636	-39.55%
小沽河流域	50%	2044	1408	636	45.19%
	75%	1510	1473	37	2.53%
	95%	1312	1473	-161	-10.92%
莱州市	50%	14245	15014	-1405	-9.36%
	75%	12126	15725	-3637	-23.13%
	95%	9928	15725	-5797	-36.86%

注: 莱州市余(缺)水量为未考虑分区间供水工程相互调度的情况。

由表 1.4-17 可知, 现状水平年, 从全市来看, 50%、75%、95%保证率下均出现了不同程度的缺水, 50%保证率下莱州市缺水量为 1405 万 m³, 缺水率为 9.36%; 75%保证率下缺水量为 3637 万 m³, 缺水率为 23.13%; 95%保证率下缺水量为 5797 万 m³, 缺水率为 36.86%。

从分区来看, 水资源分布与生产、生活用水需求布局不相匹配, 50%、75%保证率下, 小沽河流域尚有余水, 这主要

是由于小沽河流域当地地表水资源较为丰富；而独流入海的半岛诸河流域，在 50%保证率下，已存在供水缺口。

（2）现状供水能力下规划年供需平衡分析

基于现状供水能力，对规划水平年进行水资源供需平衡分析，详见表 1.4-18。

表 1.4-18 基于现状供水能力规划水平年水资源供需平衡分析 单位：万 m³

规划年	分区名称	保证率	可供水总量	需水量	余（缺）水量	余（缺）水率
2025	独流入海的半岛诸河流域	50%	12201	14768	-2567	-17.38%
		75%	10615	15418	-4803	-31.15%
		95%	8616	15418	-6802	-44.12%
	小沽河流域	50%	2044	1502	542	36.10%
		75%	1510	1567	-57	-3.65%
		95%	1312	1567	-255	-16.29%
	莱州市	50%	14245	16270	-2567	-15.78%
		75%	12126	16985	-4859	-28.61%
		95%	9928	16985	-7057	-41.55%
2035	独流入海的半岛诸河流域	50%	12201	15844	-3643	-22.99%
		75%	10615	16498	-5883	-35.66%
		95%	8616	16498	-7882	-47.78%
	小沽河流域	50%	2044	1613	430	26.67%
		75%	1510	1680	-169	-10.08%
		95%	1312	1680	-368	-21.88%
	莱州市	50%	14245	17457	-3643	-20.87%
		75%	12126	18177	-6051	-33.29%
		95%	9928	18177	-8249	-45.38%

注：莱州市余（缺）水量为未考虑分区间供水工程相互调度的情况。

由表 1.4-17 和表 1.4-18 可知，基于现状工程条件下，规划年莱州市需水缺口将进一步加大，从全市来看，50%保证率下，2025 年缺水率为 15.78%，2035 年达到 20.87%；供需矛盾日渐突出。因此，为保证莱州市经济社会可持续发展，保障莱州市供用水安全，实施水系连通工程、水源建设工程、非常规水利用工程等，增加地表水和非常规水供水量是十分必要的。

(3) 规划年可供水量及供需平衡分析

随着现代水网规划近远期新建水库、水库增容、水系连通、河道拦蓄等工程的建设，外调水配套工程的实施，再生水、淡化海水、矿坑水等非常规水源的统一配置，规划年莱州市可供水量将进一步提升，根据项目实施计划安排，规划年莱州市可供水量见表 1.4-19。

表 1.4-19 规划水平年莱州市可供水量计算分析表 单位：万 m³

水平年	分区名称	保证率	地表水	地下水	外调水	非常规水	总可供水量
2025	独流入海的半岛诸河流域	50%	6067	5496	2660	1050	15273
		75%	4181	5496	2660	1050	13387
		95%	1682	5496	2660	1050	10888
	小沽河流域	50%	940	804	0	79	1823
		75%	706	804	0	79	1589
		95%	508	804	0	79	1391
	莱州市	50%	7007	6300	2660	1129	17096
		75%	4888	6300	2660	1129	14977
		95%	2190	6300	2660	1129	12279
2035	独流入海的半岛诸河流域	50%	7567	5496	3160	2300	18523
		75%	5681	5496	3160	2300	16637
		95%	1682	5496	3160	2300	12638
	小沽河流域	50%	1040	804	0	147	1991
		75%	806	804	0	147	1757
		95%	508	804	0	147	1459
	莱州市	50%	8607	6300	3160	2447	20514
		75%	6488	6300	3160	2447	18395
		95%	2190	6300	3160	2447	14097

根据规划水平年需水预测和可供水量分析成果，进行莱州市 2025 年和 2035 年水资源供需平衡分析，详见表 1.4-20。

表 1.4-20 规划水平年莱州市水资源供需平衡分析 单位：万 m³

水平年	分区名称	保证率	可供水总量	需水量	余（缺）水量	余（缺）水率
2025	独流入海的半岛诸河流域	50%	15273	14768	505	3.42%
		75%	13387	15418	-2031	-13.17%
		95%	10888	15418	-4530	-29.38%
	小沽河流域	50%	1823	1502	321	21.38%
		75%	1589	1567	22	1.39%

表 1.4-20 规划水平年莱州市水资源供需平衡分析 单位：万 m³

水平年	分区名称	保证率	可供水总量	需水量	余（缺）水量	余（缺）水率
	莱州市	95%	1391	1567	-176	-11.25%
		50%	17096	16270	827	5.08%
		75%	14977	16985	-2031	-11.96%
		95%	12279	16985	-4706	-27.71%
2035	独流入海的半岛诸河流域	50%	18523	15844	2679	16.91%
		75%	16637	16498	139	0.84%
		95%	12638	16498	-3860	-23.40%
	小沽河流域	50%	1991	1613	377	23.39%
		75%	1757	1680	78	4.62%
		95%	1459	1680	-221	-13.13%
	莱州市	50%	20514	17457	3057	17.51%
		75%	18395	18177	218	1.20%
		95%	14097	18177	-3860	-21.23%

对比表 1.4-18 和表 1.4-20，从全市范围来看，规划近远期实施现代水网建设中的水资源优化配置工程后，全市水资源供需矛盾显著缓解，50%保证率下基本能够实现供需平衡，且有部分余水；75%、95%保证率下，缺水程度大幅度减轻。

从分区来看，近期规划实施庙埠河水库-临朐河水库连通工程、庙埠河水库-坎上水库连通工程，远期规划实施新建林格庄水库-临朐河水库连通工程等区域连通调水工程后，实现将小沽河流域丰富的雨洪资源调配至独流入海的半岛诸河流域，将有效缓解水资源时空分布与产业布局匹配不精准的矛盾，实现水资源在全市范围内的优化配置。

1.4.5 城区水源配置方案

根据现状及规划年国民经济需水及水利工程布置情况，进行城区水源配置方案分析。为坚持底线思维、极限思维，充分挖掘当地水资源开发潜力，进行了 95%保证率下不考虑

外调水的城区水源配置，谋划当地水资源的优化配置实现用水自保方案。

1、现状年城区水源配置情况

根据现状水平年国民经济用水量分析结果，2020 年莱州市城乡居民生活、工业、城镇公共、生态补水量分别为 2055 万 m^3 、1048 万 m^3 、465 万 m^3 、97 万 m^3 ，合计 3665 万 m^3 。

目前，莱州在用水源为小沽河橡胶坝（洼里曹家橡胶坝）、赵家水库、坎上水库、庙埠河水库、临疃河水库、留驾水库；备用水源为马山水库、饮马池水库和王河地下水库；主要供水水厂共有 4 座，分别是饮马池水厂、驿道水厂、云峰水厂和王河水厂；其中饮马池水厂水源为小沽河橡胶坝、庙埠河水库、引黄水；云峰水厂水源为临疃河水库、引黄水；驿道水厂水源为赵家水库、坎上水库、引黄水；王河水厂现状年水源为赵家水库、坎上水库、引黄水。留驾水库现状由于水质不满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅲ类水要求，现状年主要供给工业用水。

基于现状年实际用水结构，考虑各水源水质、水量配置，现状水平年 95%保证率下，莱州市城区水源配置方案详见表 1.4-21、图 1.4-5。

表 1.4-21 现状年 95%保证率下城区水资源配置成果表（不考虑外调水）

用水类型	需水量 (万 m^3)	可供水量			缺水量 (万 m^3)
		水源名称	可供水量 (万 m^3)	小计	
居民生活用水	2055	小沽河橡胶坝	654	1602	453
		赵家水库	292		

表 1.4-21 现状年 95%保证率下城区水资源配置成果表（不考虑外调水）

用水类型	需水量 (万 m ³)	可供水量			缺水量 (万 m ³)
		水源名称	可供水量 (万 m ³)	小计	
		临疿河水库	109		
		庙埠河水库	109		
		坎上水库	168		
		地下水	270		
工业用水	1048	非常规水	146	1048	0
		留驾水库	334		
		地下水	568		
城镇公共用水	465	非常规水	35	232	233
		地下水	197		
生态环境用水	97	非常规水	97	97	0

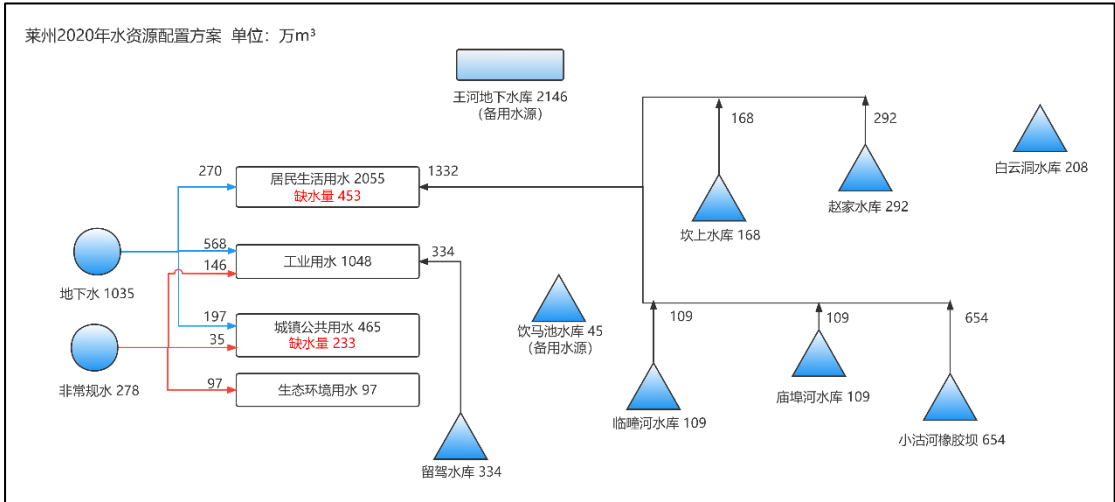


图 1.4-5 现状 2020 年 95%保证率下莱州城区水资源配置图（不考虑外调水）

基于各水源现状水利工程条件和来水情况下，采用长系列调算，95%保证率下，赵家水库、坎上水库、庙埠河水库、临疿河水库、小沽河橡胶坝、留驾水库等 6 处水源可供水总量为 1737 万 m³；地下水、非常规水可供水量参考现状年实际用水量，即现状年地下水可供水量 1013 万 m³、非常规水可供水量 278 万 m³，则现状年总可供水量为 3028 万 m³；考虑各水源水质、水量配置，其中地下水、非常规水行业配置，

参考现状年实际用水结构，现状年，可供水量不能满足城区必要的居民生活、生产及生态共计 3665 万 m³ 用水需求，居民生活存在 453 万 m³ 需水缺口，城镇公共存在 184 万 m³ 需水缺口。

因此，实施水源工程、水系连通工程、非常规水利用工程等增加地表水和非常规水供水量，对保障莱州市饮水安全、供水安全、维护社会稳定是十分必要且迫切的。

2、规划年 2025 年城区水源配置方案

根据需水预测结果，到 2025 年莱州市城乡居民生活、工业、城镇公共、生态环境需水量分别为 3251 万 m³、1285 万 m³、748 万 m³、600 万 m³，合计 5884 万 m³。

近期规划实施临疃河水库、赵家水库增容工程及庙埠河水库-临疃河水库和庙埠河水库-坎上水库等连通工程后，95% 保证率下，地表水可供水量增加 261 万 m³；将再生水纳入水资源统一配置，并根据实际情况，启用马山水库、饮马池水库和王河地下水库三个备用水源。

规划 2025 年，95%保证率下，不考虑外调水城区水源配置方案详见表 1.4-22、图 1.4-6。

表 1.4-22 2025 年 95%保证率下城区水资源配置成果表（不考虑外调水）

用水类型	用水类型	用水类型			用水类型
		需水量	需水量	需水量	
居民生活用水	3251	小沽河橡胶坝	654	3251	0
		赵家水库	320		
		临疃河水库	240		
		庙埠河水库	109		
		坎上水库	270		
		地下水	270		
		马山水库	25		

表 1.4-22 2025 年 95%保证率下城区水资源配置成果表（不考虑外调水）

用水类型	用水类型	用水类型			用水类型
		需水量	需水量	需水量	
		饮马池水库	45		
		王河地下水库	1318		
工业用水	1285	非常规水	450	1285	0
		留驾水库	405		
		地下水	430		
城镇公共用水	748	非常规水	53	748	0
		地下水	197		
		王河地下水库	498		
生态环境用水	600	非常规水	600	600	0

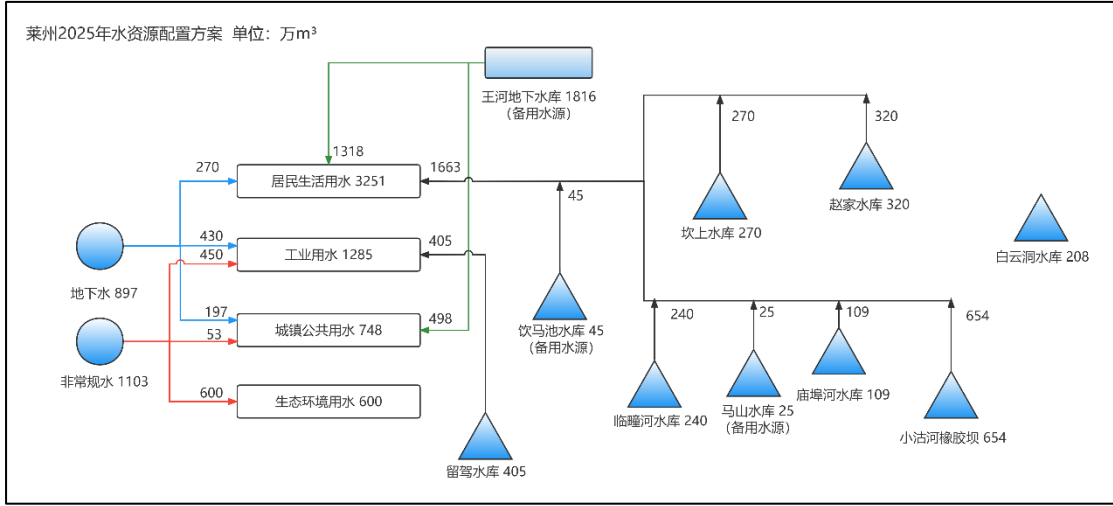


图 1.4-6 规划 2025 年 95%保证率下莱州城区水资源配置图（不考虑外调水）

基于现状及近期规划水利工程条件，95%保证率下，赵家水库、坎上水库、庙埠河水库、临瞳河水库、小沽河橡胶坝、留驾水库等 6 处水源可供水总量为 1998 万 m³；启用马山水库（25 万 m³）、饮马池水库（45 万 m³）和王河地下水库（1816 万 m³）三个备用水源供给生活及生产用水。即 95% 保证率下，若配置地表水 2068 万 m³（含马山水库 25 万 m³ 和饮马池水库 45 万 m³）、地下水（含王河地下水库 1816 万 m³）2713 万 m³、再生水 1103 万 m³，合计 5884 万 m³，可满

足 2025 年城区必要的居民生活、生产及生态共计 5884 万 m³ 的用水需求。

3、规划年 2035 年城区水源配置方案

根据需水预测结果，到 2035 年莱州市城乡生活、工业、城镇公共、生态环境需水量分别达到 3942 万 m³、1818 万 m³、1270 万 m³、1000 万 m³，合计 8030 万 m³。

远期规划实施新建林格庄水库工程、小沽河-林格庄水库连通工程、林格庄水库-临朐河水库连通工程，充分挖掘小沽河雨洪资源利用潜力，实现小沽河水系和白沙河水系区域水资源优化配置；规划实施留驾水库水源地达标建设工程、新建林格庄水库后，启用留驾水库和林格庄水库供给城乡居民生活和生产用水；将再生水、海水淡化纳入水资源统一配置；并根据实际，启用马山水库、饮马池水库和王河地下水库三个备用水源。

规划年 2035 年，95%保证率下，不考虑外调水城区水资源配置方案详见表 1.4-23、图 1.4-7。

表 1.4-23 2035 年 95%保证率下城区水资源配置成果表（不考虑外调水）

用水类型	用水类型	用水类型			用水类型
		用水类型	用水类型	用水类型	
居民生活用水	3942	林格庄水库	800	3942	0
		赵家水库	320		
		临朐河水库	240		
		庙埠河水库	109		
		坎上水库	300		
		留驾水库	600		
		地下水	270		
		马山水库	25		
		饮马池水库	45		
		王河地下水库	1233		
工业用水	1818	非常规水	1296	1818	0

表 1.4-23 2035 年 95%保证率下城区水资源配置成果表（不考虑外调水）

用水类型	用水类型	用水类型			用水类型
		用水类型	用水类型	用水类型	
		地下水	502		
白云洞水库	20				
城镇公共用水	1270	非常规水	104	1270	0
		地下水	233		
		白云洞水库	20		
		王河地下水库	913		
生态环境用水	1000	非常规水	1000	1000	0

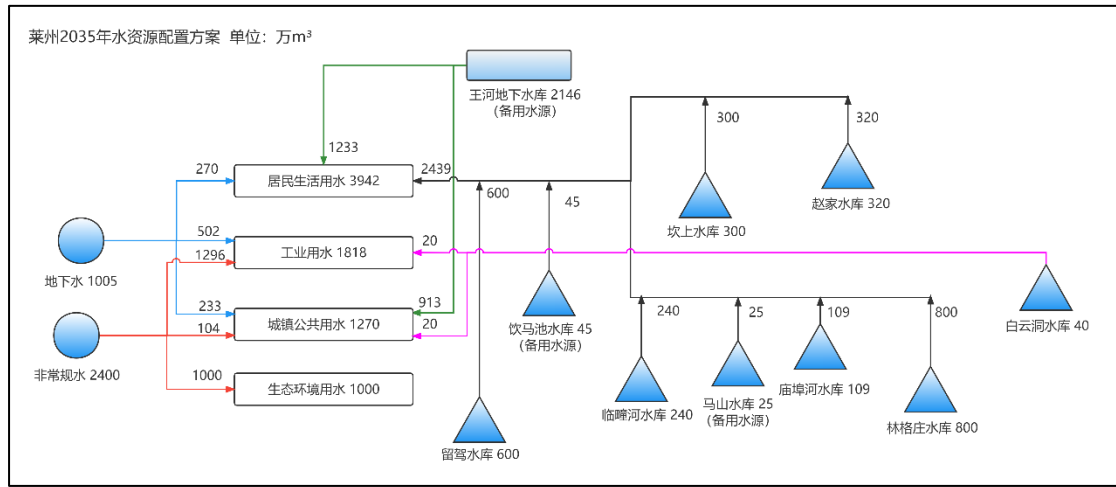


图 1.4-7 2035 年规划水平年莱州市水资源配置图（不考虑外调水）

基于现状及近远期规划水利工程条件，95%保证率下，赵家水库、坎上水库、庙埠河水库、临漳水库、留驾水库、林格庄水库（小沽河橡胶坝可供水量列入调入工程内）等 6 处水源可供水总量为 2369 万 m^3 ；启用马山水库（25 万 m^3 ）、饮马池水库（45 万 m^3 ）和王河地下水库（2146 万 m^3 ）供给生活及生产用水；即 95%保证率下，若配置地表水 2479 万 m^3 （含马山水库 25 万 m^3 和饮马池水库 45 万 m^3 ）、地下水（含王河地下水库 2146 万 m^3 ）3151 万 m^3 、再生水 2400 万 m^3 ，合计 8030 万 m^3 ，可满足 2035 年城区必要的居民生活、生产及生态共计 8030 万 m^3 的用水需求。

但值得注意的是，以上是基于非连枯年份下，充分挖掘

当地水资源潜力，启用备用水源，将非常规水资源纳入统一配置后，考虑水量及水质，实现城区最基本生活、生产和必要生态用水紧平衡的水源方案，并一定程度上承担备用水源水质风险。若遭遇类似 2013~2015 年胶东地区大范围持续干旱，当地大中型水库蓄水比同期偏少 50%以上，大部分水库在死水位以下，有的水库已经见底，则需充分发挥跨流域调水工程和非常规水资源在莱州市水资源调配中的重要作用，为莱州中国式现代化高质量发展提供水安全保障。

1.5 水网建设基础

近年来，莱州市持续增加水利投资，针对水利发展中的突出问题和重点薄弱环节，实施了小沽河薛家调水工程、小沽河东水西调、小沽河调水复线、王河东水西调工程、坎上-赵家水库连通工程、王河水厂改扩建工程等水源保障工程，白沙河综合治理、小型水库除险加固等防洪治理工程，并开展了“百日攻坚清河行动”，有力保障了全市城乡供水安全、防洪排涝安全、水生态环境安全，为莱州市经济社会高质量发展提供强有力的水安全保障。详见图 1.5-1。

科学利用非常规水。积极推进中水回用、海水淡化等非常规水源开发利用，实行大型企业分质供水，努力破解全市水资源承载能力不足的制约瓶颈。全市现有污水处理厂 3 座，设计处理能力 12 万 m^3/d ，近 5 年全市年均再生水回用量 398 万 m^3 。建成华电莱州海水淡化工程，日产淡水 1.51 万 m^3 。雨洪资源利用方面，莱州市精心谋划，科学调度，在保障河闸安全运行、两岸堤防稳固前提下，最大限度引蓄雨洪资源。完成了王河西由街西闸蓄水分水等工程，有效缓解了沿线两岸干旱情况，补充了周边地下水量，涵养当地水源，抵挡海水入侵，为王河流域水生态环境保持、经济发展发挥了巨大作用。实施小沽河拦蓄工程，引蓄雨洪资源，合理高效利用，既减少雨水外排压力，为全市农田灌溉蓄足水源，又起到改善水环境、补充地下水、最大限度保障生态蓄水的作用。

城乡供水工作初步取得成效。2020 年 9 月之后，城市规模化供水由莱州市渤海水务有限公司承担；城市供水已实现供水管网全覆盖，现状城区每日用水量约为 3 万 m^3 。莱州市自 2020 年开始实施莱州市城乡供水一体化项目，改善了农村居民的饮水条件，截止至 2023 年 3 月，全市 1013 个自然村集中供水率 100%，规模化集中供水覆盖率达到 91.61%，农村自来水普及率达到 96.70%。全市 1013 个自然村中规模化供水覆盖 900 个，对接市管网用水的 492 个，市管网已覆盖未使用仍为单村供水的 408 个；其余 113 个为单村供水。规模化供水水厂共有 4 座，分别是饮马池水厂、驿道水厂、云峰水厂和王河水厂，设计供水能力 13.5 万 m^3/d ，各水厂供

水范围及水源详见表 1.5-1。留驾水厂 2 万 m³/d 主要供给银海化工园区。各水厂供水范围详见图 1.5-2。

表 1.5-1 莱州市规模化供水水厂水源及供水范围情况表

水厂名称	设计供水能力 (万 m ³ /d)	取水水源	供水范围
饮马池水厂	6.5	洼里橡胶坝、庙埠河水库、临疃河水库地表水及区域外调水	市区、文昌街道、永安街道 2 个镇街 48 个村，涉及农村人口 4.4 万人
云峰水厂	2.0	临疃河水库、庙埠河水库地表水及区域外调水	文峰街道、柞村镇、虎头崖镇、沙河镇、夏邱镇、土山镇 6 个镇街 392 个村，供水人口 26.38 万人
驿道水厂	2.0	赵家水库、坎上水库地表水及区域外调水	驿道镇、朱桥镇、金城镇、程郭镇、平里店镇、城港路街道 6 个镇街 369 个村，供水人口 21.34 万人
王河水厂	3.0	赵家水库、坎上水库地表水及区域外调水	三山岛街道、金仓街道、城港路街道、金城镇 4 个镇街 89 个村，9.42 万人

注：饮马池水厂与其余三座水厂均预留部分供水能力可互相调节供水，与驿道水厂可互替供水 1.0 万 m³/d；与王河水厂可互替供水 1.0 万 m³/d；与云峰水厂可互替供水 2.0 万 m³/d，在遇到维修、设备损坏等突发事件时可互替供水。



图 1.5-2 现状年莱州市规模化供水水厂供水格局图

单村供水自然村主要分布在郭家店镇、柞村镇、程郭镇、驿道镇、朱桥镇 5 个镇。千人以上单村供水村庄 6 个，均分布在郭家店镇，千人以下单村供水村庄 109 个。定点集中供水未通水入户的村庄 33 个，分布在郭家店镇、柞村镇、程郭镇、驿道镇、朱桥镇、文昌路街道、文峰路街道、沙河镇等 8 个镇街，其中规模化供水覆盖的 25 个村，未覆盖净水设备定点供水的 8 个村。全市已有 241 个村庄安装智能水表。

1.5.2 防洪除涝体系

多年来，莱州市持续加大投入，通过实施一系列工程和非工程措施，使得现有工程状况有所改善，防洪排涝体系不断完善，目前全市已基本形成以水库、河道为架构的防洪减灾工程体系和以海堤为主体的防潮工程体系。

加强中小型水库运行管理，确保水库安全运行。开展小型水库管理体制改革工作，相继制定《莱州市小型水库管理体制实施方案》《莱州市小型水库管理工作考核办法》《莱州市小型水库管护资金管理办法》等文件，保障水库工程安全运行，更好发挥水库综合效益。完成了 6 座中型水库、88 座小型水库调度运用方案和安全度汛应急预案的修订工作，同时加强巡查人员和应急处置队伍培训演练，提高发现问题、处置问题的实战能力。持续做好水库、水闸安全鉴定和除险加固工作，及时消除工程安全隐患。全市共有 88 座小型水库，其中小（1）型水库 15 座，小（2）型水库 73 座，目前均已完成除险加固工作，消除了水库防洪安全隐患。

强化河道综合治理，提升防洪抗洪能力。完成了白沙河

综合治理工程，治理长度 26.1km，通过对白沙河段河道进行疏挖、整治、岸坡防护、新建和加固堤防、新建改建建筑物，提高河道防洪标准至 20 年一遇，提升了河道整体行洪能力。完成南阳河综合整治一期工程，提高了河道两岸防洪标准及河道行洪能力，保障了区域居民的生命安全和生产安全，促进了当地经济的可持续发展。完成 16 条主要河道的防御洪水应急预案和超标准洪水应急预案编制工作，为有效应对超标洪水提供支撑，洪涝灾害防御体系得到进一步完善。

健全山洪灾害防御体系，持续提升应对能力。实施山洪灾害防治工程，初步建立起由水雨情监测、监测预警平台、预警发布系统和群策群防体系组成的山洪灾害防治体系。在连续遭遇“摩羯”、“巴威”、“梅花”台风和数轮局地强降雨天气的情况下，也未发生水库库区上游受淹、河道塘坝险情、中小型水库泄洪调洪灾害、因防汛直接原因导致人员伤亡等情况。落实全市 10 个重点镇街，222 个村庄山洪预警人员 696 人，编制完成 10 个镇街和 22 个村庄山洪灾害防御预案，并根据预案内容做好培训工作，山洪灾害防御水平得到进一步提升。

1.5.3 水生态保护体系

深入落实河长制、湖长制、湾长制。对全市范围内 16 条主要河流、94 座水库及主要塘坝全部落实了具体责任人，建立了区域与流域相结合的市、镇、村三级“河湖长制”组织体系。先后实施了“百日攻坚清河行动”、“涉水环境综合整治”、“河湖大起底、大排查、大整治专项行动‘回头看’”、

“碍洪突出问题专项整治行动”、“水质隐患专项整治行动”等专项行动，全市河湖水环境有了明显改观；先后印发《莱州市全面实行河长制工作方案》《莱州市河长制工作市级会议制度》《莱州市河长制工作市级考核办法》《莱州市河长制工作市级督察督办制度》等文件，创新完善河湖长制运行机制，推进河长制湖长制工作走细见深、见识见效；大胆完善体制机制，创新启用了委托第三方开展无人机巡查河湖的新举措，进一步改善了河湖面貌，提高了广大基层河湖管护人员爱河护河的决心。及时完善了河长湖长组织体系，督促各级河长湖长及河管员按时开展巡河并更加注重巡河实效，5条市控河流有水断面（除南阳河污水处理厂下游断面外），水质达标率常年基本稳定在100%，主要河流流域环境持续改观，近岸海域水质稳定达标。

积极推动重点河流综合治理。通过开展白沙河、南阳河、珍珠河三条河流水环境综合治理，重点河流水生态环境保护工作取得初步成效。2022年全盘谋划，重点打造白沙河（留驾村桥~沙河中桥）省级美丽示范河湖。经过一年的治理，白沙河（留驾村桥~沙河中桥）省级美丽示范河湖建设成效明显。积极推进南阳河流域综合治理，在南阳河上游段（云峰桥以上）及河套湿地下游段，打造入河库区生态带，建设生化氧化塘湿地功能区。对河套湿地公园功能改造，增强水动力，采用人为干预的方式将湿地净水功能进一步提升，实现水体造流，增强水体流动性，增加水体溶解氧含量，湿地生态系统得到有效修复，水生态环境得到明显改善。

稳步推进水源地保护和地下水超采区治理。颁布实施《莱州市落实水污染防治行动计划实施方案》《莱州市集中式饮用水水源地突出环境问题整改方案》，建立对水源地周边的定期巡查制度，将饮用水水源地环境综合整治纳入各级环保专项行动，对影响饮用水水质安全的环境违法行为坚决依法查处，水源地水质状况得到充分保障。积极开展地下水超采综合整治，改善地下水环境，增加地下水源的储备总量，保障莱州市非常时期用水和应急供水，实现地下水资源可持续利用。加强地下水取水监管，对沿海地区特别是三山岛、城港路、金城等超采区严禁新增取水审批，对取用水户安装远程计量设施，对取水情况进行实时监测。同时，加大水资源检查力度，对有问题的取用水户及时发现、及时检查、及时整改，有效地避免了取用水户过度开采地下水资源。通过实施“控采限量、节水压减、水源替换、修复补源”等综合措施，自 2016 年~2020 年累计完成地下水压减量 745.5 万 m^3 ，超额完成地下水压采 250 万 m^3 的任务。

持续加强海水入侵综合治理。在全国县级市中率先开展水生态修复试点工作，采取拦、截、引、调、蓄等综合措施，建设“水系联网”工程，实现库库、库闸、河库、河塘、河闸之间的有效联网，大大提高了地表水源可供水量，减少了地下水开采量。建设王河地下水库及配套的渗井、渗渠回灌补源工程，对防治海水入侵起到积极的作用。通过水生态修复试点工作，海水入侵区面积减少了 42km^2 ，治理海水入侵的经验做法和效果，得到了水利部和相关专家的肯定和表彰。

有效开展水土流失综合防治工作。在水土保持工作中，坚持以大流域为骨干、小流域为单元，对山、水、林、田、路进行了统一规划、综合治理，重点治理了台上、周家、初家、夫子石等典型小流域，其中台上小流域被水利部、财政部命名为“全国水土保持生态环境建设示范小流域”。全市水土流失情况得到有效控制，农业生产条件和生态环境得到进一步改善。水土保持工作对改善全市农业生产条件和生态环境，促进经济社会高质量发展发挥了积极作用。

1.5.4 水务信息化建设

莱州市依托国家防汛抗旱指挥系统、山洪灾害预警工程、河长制湖长制信息系统、水资源监控能力建设等工程开展了多项水利信息化建设，通过建设初步形成了与省、市贯通的基础网络，在监测站网建设方面建设了部分流量站、雨量站、水位站等，初步建成了与国家相适应的山洪灾害预警系统、河长制湖长制信息系统、水资源综合管理系统、农村饮水安全管理系统等几大业务系统。

初步完成水利数字化。将水利普查及各业务部门的存量数据整编入库，形成了专题数据库，初步完成了水利现有数据的数字化；整合了中小河流及水库水文数据，掌握了河道、水库水位情况及降雨情况；共享了市气象局雨量站点的实时信息、天气预报、卫星云图、气象雷达等气象信息，及时了解莱州市降雨实况和未来中、长、短期天气趋势；共享了莱州市空间地理信息，为水利业务管理提供基础地图和遥感影像。

网络架构基本建成。已建山洪灾害监测预警系统、河长制湖长制管理信息系统等通过专网部署在莱州市政务云上；建设了 10M 水利骨干网络线路，已初步形成了与水利部、省水利厅、烟台市水利局以及局属各单位的网络互联互通；建成独立的视频网络，视频存储位于市水利局机房。

城乡规模化供水信息化“智慧水务综合管理平台”已基本建成。全市城乡规模化供水信息化建设具体工作由莱州市渤海水务有限公司承担，公司“智慧水务综合管理平台”已建成以管网地理信息系统（GIS）为主干，生产综合监控系统（SCADA）、分区计量及漏损管理系统（DMA）、管网巡检系统为支撑的综合型数据管理平台，可实现从原水输送到制水生产、从日常供水到村庄总表的全链条智慧化供水管理。结合城乡供水一体化项目，新安装了约 208 个村 8.1 万块农村终端用户智能化水表，以村为单位安装管路系统，可实现远程抄表、预交水费、欠费关阀等功能，大大节约了运营管理的成本。

建成山洪灾害监测预警平台、河长制湖长制管理信息系统、莱州市水资源管理系统、农村饮水安全管理系统等，智慧河湖一期完成了水利地图服务平台、河湖监管系统、数字水库系统、水旱灾害防御系统、智慧河湖领导驾驶舱等系统建设。

2 面临形势与需求

2.1 现代水网特征

现代水网是以自然河湖为基础，引调排水工程为通道，调蓄工程为节点，智慧调控为手段，集水资源优化配置、流域防洪减灾、水生态系统保护等功能于一体的综合体系。水网工程体系要素包括纲、目、结：“纲”是自然河道和重大引调水工程，是水网主骨架和大动脉；“目”是河湖连通工程和输配水工程；“结”是调蓄能力较强的水利枢纽工程。根据水利管理权限和分级管理要求，水网分为国家水网、省级水网、市级水网、县级水网。

国家水网在节水优先的前提下，以资源环境承载能力为约束，以保障经济社会合理用水需求和生态环境健康稳定为目标，实现多元供给、网络联通、调度自如、保障有力的全国水网体系。多元供给是源头，利用区域内水资源、跨区域流域调水及非常规水源建立多元化水资源供给体系；网络联通是布局，以自然河湖水系为基础、蓄引提调连通工程为框架，实现覆盖城乡、布局合理、生态良好，引排得当、循环通畅、蓄泄兼筹、丰枯调剂等目标；调度自如是过程，推进国家水网智能化控制和调度体系建设，进行多目标优化、全过程管理、全时段调度，使综合效益最大；保障有力是目标，水网是保障性社会公共基础设施，构建国家水网，最终即提升水安全保障能力。特别是随着 5G 时代到来，互联网正由人的互联升级为万物互联，国家水网建设应紧跟时代步伐，

积极融入新的发展模式，与新一轮科技革命和产业革命相结合，通过智能化实现水利行业转型升级，系统推进水治理体系与能力现代化。

在国家水网总体框架下，省级水网以省内骨干河湖水系及重大水利基础设施为主骨架，构建与国家水网相衔接的水流网络通道与调配网络；市级水网在国家水网中处于承上启下的关键环节，市级水网上承省级和国家骨干水网，下接县级水网。莱州市县级水网在国家水网、省级、市级水网规划的总体布局下，结合当地经济社会发展需求，围绕提升城乡水利基本公共服务能力和改善人居环境，以推进区域河湖水系互联互通为重点，打通水资源调配、防洪排涝、农田灌溉、农村水系生态“最后一公里”，完善城乡一体化供水体系，构建水网基础通道和“毛细血管”。

2.2 形势与要求

1、国家层面

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”以全面提升水安全保障能力为目标，以优化水资源配置格局、完善流域防洪减灾体系为重点，加快构建“系统完备、安全可靠、集约高效、绿色智能，循环通畅、调控有序”的国家水网，为建设社会主义现代化国家提供有力的水安全保障。《国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》对国家水网骨干工程建设作

出了安排部署。党的二十大报告同时提出，统筹水资源、水环境、水生态治理，推动重要江河湖库生态保护治理。

2021 年 12 月 30 日，水利部印发《关于实施国家水网重大工程的指导意见》（水规计〔2021〕411 号）。《指导意见》要求到 2025 年，建设一批国家水网骨干工程，有序实施省市县水网建设，着力补齐水资源配置、城乡供水、防洪排涝、水生态保护、水网智慧化等短板和薄弱环节，水安全保障能力进一步提升。《指导意见》提出实施国家水网重大工程主要任务：科学谋划国家水网总体布局、协同推进四级水网建设；推进水网主骨架大动脉建设，构建国家水网之“纲”；完善区域水网工程布局，织密国家水网之“目”；加强重点调蓄工程挖潜和建设，打牢国家水网之“结”。2022 年 1 月 6 日，全国水利工作会议明确，打通国家水网“最后一公里”，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；实施国家水网重大工程，提升水资源优化配置能力，也是 2022 年水利重点工作之一。

2、省级层面

山东省委、省政府高度重视现代水网建设推进工作。《山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》对山东现代水网骨干工程建设做出安排部署，提出“加快推进水利基础设施建设，实施水网工程，提升水资源优化配置和水旱灾害防御能力”。《2022 年山东省政府工作报告》提出，全面展开基础设施“七网”行动，现代水网建设是全省基础设施“七网”行动的重要组成和重点投资领

域。《山东省黄河流域生态保护和高质量发展规划》，要求系统优化水资源配置，着力破解工程性水瓶颈，完善“四方连通、全省一体，多源调剂、统筹兼顾”的水资源调配格局；完善市县水网，加强局域水系连通和水资源调配工程建设，打通水系脉络，联合调度保障供水安全。《胶东经济圈“十四五”一体化发展规划》明确要求发挥山东半岛城市群龙头作用，提升水资源集约安全利用水平，优化水资源配置体系，增强海水淡化及供给能力，共筑防洪减灾安全体系，提高水安全保障能力。

2022 年 1 月 25 日，山东省人民政府以鲁政字〔2022〕22 号印发《山东现代水网建设规划》，明确了山东省级现代水网规划的总体思路、规划目标、总体布局及主要任务等。2022 年 7 月 28 日，山东省十三届人大常委会第三十六次会议审议通过《山东省人民代表大会常务委员会关于加强山东现代水网建设的决定》，要求“市级水网、县级水网建设应当围绕统筹水资源调配、防洪排涝、抗旱、农田灌溉、水系生态保护与修复，增强输水、排水、泄洪和循环利用能力，推进水网与内河航运融合发展。”目前，山东已入选全国首批省级水网建设先导区。

3、市级层面

水资源是经济社会发展的基础性、先导性和控制性要素，水的承载空间决定了经济社会的发展空间。2022 年 12 月，烟台市人民政府以烟政字〔2022〕81 号印发《烟台市现代水网建设规划》，提出到 2025 年，全市水资源调蓄和配置能力

显著提升，洪涝灾害和超标准洪水防御能力显著增强，水生态环境持续向好，水文化产业有序推进，初步建成现代水网新格局。到 2035 年，水资源优化配置格局基本形成，防洪工程体系更加完善，持续严重干旱、特大洪水及重大突发水安全事件有效应对，骨干河道生态廊道体系全面建成，智慧化管理水平显著提升，基本实现水利现代化。

《烟台市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提出，完善供水保障体系。以加快节水、供水重大工程建设为重点，完善现代水治理体制机制，构筑安全、稳定、可持续的水资源保障体系。推进雨洪资源和水系连通工程，配合推进南水北调东线二期配套工程，加快实施水库增容、除险加固工程。实行最严格的水资源管理制度，坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，通过强化节水约束管理、严格用水定额管理、加强用水过程管理、强化节水监督，实现总量强度“双控”、水资源循环利用，达到城镇节水增效、农业节水增产、工业节水提质增效。

《烟台市“十四五”水利发展规划》提出，到 2025 年，烟台水利基础设施网络进一步完善，水利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得到有效加强，水利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高，水利行业监管和安全生产保障能力显著增强，初步建成与经济社会发展相适应的水安全保障体系。

4、县级层面

《莱州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》提出，要加快建设安全稳定供水保障体系。加强水利基础设施建设，提升水资源优化配置和水旱灾害防御能力，深入挖掘境内水资源潜力，加快完善现代水网体系，推进水资源集约节约利用，统筹解决供水安全、防洪安全、生态安全三大水问题，全面提升水利基础支撑能力，建设节水载体、培育节水标杆，创建国家级节水型社会。补齐农村饮水安全短板，规划实施城乡供水一体化续建工程，通过现有水厂并网、扩网、新建改建规模化水厂等措施，实现一市一网，全市农村规模化供水覆盖率达到90%以上。启动建设海水淡化工程，推进非常规水利用。指导采矿企业建设矿坑水综合利用工程，编制矿坑尾水利用规划，建设矿坑尾水处理设施和配套输水管道，达到矿坑水有效集约利用。完善中水配套管网、重点用水大户中水管道，中水回用比例达到30%以上。规划建设留驾水库至银海工业园供水工程，年实现向银海工业园区供水约500万 m^3 。规划实施流域面积100 km^2 以上的河道治理工程，重点对王河、小沽河等流域河道实施治理。持续深化对河长制、湖长制、湾长制的规范管理，推进美丽示范河湖建设，打造“河畅、水清、岸绿、景美、人和”的河湖水环境。

针对莱州市现状水利基础设施建设尚不健全，防洪减灾能力仍存在薄弱环节，水生态保护修复任务艰巨，智能化、信息化水平不高等问题，立足莱州市实际情况，加快构建完善莱州现代水网，加强与国家、省级、市级水网的互联互通，

以推动水利高质量发展为主题，加快推进水网建设，构建新发展格局，促进经济社会发展与水资源、水环境承载能力相适应，加快补齐水利基础设施短板，有利于完善流域防洪工程体系格局，有效提升河湖生态保护能力、水安全风险防控能力，统筹解决新老水问题，助力“莱州模式”攀登突破、高质量发展迈上新台阶。

2.3 现代水网建设需求

纵观当前水利建设发展，水利改革发展迅速，在水节约、水资源、水灾害、水生态等方面均取得了较大成效，实现了新的突破，但与新时期国家、省、市对水利高质量发展要求，与人民对日益增长的美好生活的向往，与经济社会高质量发展对水利现代化的建设要求相比，仍存在诸多短板和不足。推进区域现代水网建设，是统筹解决莱州市水问题的现实选择。

2.3.1 提高水资源优化配置能力的需要

水资源禀赋先天不足，时空分布与产业布局匹配不精准。受自然地理条件限制，莱州市水源禀赋不足，多年平均水资源总量 3.41 亿 m^3 ，可利用量为 2.88 亿 m^3 ，全市人均水资源占有量 385.2 m^3 ，略高于全省平均水平（310 m^3 ），但仍远低于国际公认的维持一个地区经济社会发展所必需的 1000 m^3 的临界值，资源性缺水是基本市情；相较雨洪资源较为丰富的小沽河流域，独流入海的半岛诸河流域水资源匮乏，但集中了城镇人口和主要工业园区等用水大户，产业空间分布与

水资源承载能力匹配不精准，区域供需矛盾是莱州市发展的瓶颈制约。同时，受极端天气事件影响，水资源保障难度进一步加大，抵御特枯和连枯年份供水危机的能力仍较差。亟需加快构建跨流域、跨区域水资源配置网络，在更大范围内调配水资源。

非常规水源利用需进一步加强。污水资源化利用设施建设相对滞后，还未形成按需供水、分质供水格局。城市雨水集蓄利用工程开展缓慢，城市再生水利用率低，2020年，莱州市非常规水源利用量为1201万 m^3 ，其中再生水回用421万 m^3 ，雨水利用449万 m^3 ，海水淡化331万 m^3 ，规模化利用程度不够，再生水回用率仅18.3%，距离《山东省城市排水“两个清零、一个提标”工作方案》中到2025年再生水利用率达到55%的目标尚有较大差距；根据2019年焦家金矿、三山岛金矿、天城金矿矿坑尾水水质检测结果，金矿尾水中氯化物与全盐量含量过高，不能满足农田灌溉水质标准。再生水回用、海水淡化等非常规水源利用仍需进一步加强。

水资源节约保护能力有待进一步提升。农业节水方面，部分灌溉设施局部老化，节水改造工程有待加快推进；节水灌溉技术、灌溉用水计量等设施建设不健全，不能满足农业用水节水精细化管理。工业节水方面，万元GDP用水量4.95 m^3 ，工业用水重复利用率90%，优于全省平均水平；工业节水管理监督制度有待加强，高耗水行业企业生产过程和工艺用水管理不规范。城镇节水方面，公共管网漏损率9.5%，部分管网存在老化、滴漏现象，市政杂用、园林绿化、消防

等用水计量设施缺乏；居民节水意识不强，节水宣传水平有待提高。

2.3.2 提高水旱灾害防御能力的需要

莱州市属于典型的北方沿海城市，降雨时空分布不均，水旱灾害频发，给人民群众生命财产安全带来严重威胁。过去一个时期，莱州市注重水利工程措施与非工程措施相结合，初步构建起安全可靠水旱灾害防御体系，为实现经济社会高质量发展提供可靠的防汛抗洪屏障和抗旱减灾保障。但从总体上看，全市防洪工程体系标准不高，抵御洪水灾害能力不强，灾害防御体系基础薄弱，主要体现在以下方面。

骨干河道部分河段防洪能力不足，险工险段仍然存在。莱州市流域面积 200km² 以上骨干河道包括王河、白沙河和小沽河。王河为独流入海河道，也是区域防洪排涝重要通道。目前，王河部分河段存在淤积严重、堤防不达标、险工险段等薄弱环节，随着社会发展，保护区内常住人口、城市规模快速增加，部分河段过流能力与当地经济发展需要已不相适应，存在一定威胁。考虑城镇化、保护对象等因素，王河、白沙河、小沽河通过河道疏浚、堤防加固、建筑物维护等，防洪标准整体可达到 20 年一遇以上。

入海河流普遍缺少治理，防洪除涝整体能力不强。流域面积 200km² 以下河道，特别是除南阳河外的 11 条入海河道，普遍缺乏系统性治理，现状河道防洪标准偏低，防洪标准不足 10 年一遇，同时存在上下游、干支流治理标准不协调的问题；部分河道淤积严重、河道断面不规整，堤防薄弱，影响

防洪功能的发挥。山丘区山洪沟治理处于起步阶段，防洪预警预报设施尚不完善。

城市防洪除涝标准偏低，防洪排涝设施有待健全。莱州市南阳河城区段防洪标准不足 50 年一遇，部分区域排涝能力不足，排水设施不健全，导致局部低洼地区降水难以排出，内涝积水现象仍有发生。老城区存在雨污混流问题，整体缺乏系统规划，部分住宅小区排水设施老化、配套不完善，管网规划不合理、设计标准过低，管理执行存在不到位的问题，增加了城市洪涝灾害的风险。此外，莱州市海堤建设存在防潮标准偏低、工程比较分散，未形成有效的封闭圈的问题，未来需进一步统筹谋划海堤建设。

部分水库、水闸带病运行，存在安全隐患。水库、水闸是防洪工程体系的重要组成部分，中小型水库及水闸普遍已进行了除险加固，受条件限制，中型建设年份较早，运行多年或已到达需重新安全鉴定年限，部分小型水闸未进行除险加固，建筑物及设施老化严重，存在一定安全隐患。境内主要河流有 15 条，除小沽河向东经莱西注入大沽河流入黄海外，其余均流入渤海，具有源短流急、峰高量大、陡起陡落、季节性强、排洪受海潮顶托影响等特点，在汛期降雨集中的情况下，病险不除，对下游防洪安全造成极大威胁。病险水库、水闸也是莱州市防洪工程体系中的薄弱环节。

防洪抗险组织体系仍不完善，防御超标准洪水能力不足。近年来极端突发天气事件频发，暴雨洪水的突发性、不可预见性和灾害性大大增加，给经济社会造成极大损失。现有防

洪调度仍以传统的流量、水位进行防范，缺乏提前谋划，雨水情、工情监测能力有待进一步提高，洪水预警机制有待进一步完善。

2.3.3 提高水生态保护修复能力的需要

莱州为胶东半岛北部省级水土流失重点预防区，水生态保护与建设肩负着实现经济转型、绿色发展、综合实力提升的重任。目前，随着河长制、湖长制、湾长制的推行，全市的水环境质量持续改善，但水生态问题依然存在。随着莱州市城镇化进程加快，经济社会发展，人口增加，生活污水量和工业废水量加大，污染物排放总量增加，河流、水域净化负担加重，导致部分河道、水域水质存在超标现象；地下水过度开采造成采补失衡区域性超采，带来的地下水位下降、局部含水层枯竭、水质恶化、海水入侵等生态与环境问题仍存在，制约经济社会可持续发展；渤海近岸海域优良（一、二类）水质面积比例波动较大，莱州湾海域水质超标风险仍然较大；污水处理设施及环卫设施建设滞后于城市发展，现状污水处理厂规模不足，污水管网未实现全覆盖，污水收集及处理范围有限；乡镇及农村地区环保类基础设施建设较为缓慢，农村河湖管理范围内倾倒垃圾问题和城区黑臭水体禁而不绝、时有反弹，生活污水违规排放等问题仍然存在，农业面源污染尚未得到有效治理，农村污水治理工程有待加强；水土保持生态建设虽取得了较好成效，但人为水土流失尚未从根本上得到遏制，水土保持监测网络尚不全面，水土保持法规体系和监督管理机构有待进一步健全等。

2.3.4 提高水利信息化水平的需要

基础感知能力有待进一步提升。感知体系部署密度不足，河道、堤防、中小型闸坝等工程监测感知及其运行安全监测能力不足，急需实现重点区域与重点管理对象的感知建设，并运用卫星遥感、无人机、AI 智能摄像机等新型感知设备提高监测监控智能化，打造“全流域、全要素、全时段、全天候”智能河湖信息感知网。

在信息化系统建设方面，莱州市水利信息化的发展也与莱州市政府、山东省水利厅、水利部的要求存在一定的差距，主要表现在智慧应用覆盖面不足，云计算、大数据分析、人工智能等新一代计算机技术应用不足，系统智能化、协同化程度不高；水利数字孪生流域、数字孪生水利工程，山东省数字河湖、幸福美丽河湖、水利工程标准化等需求尚缺少信息化支撑与实践，无法有效支撑莱州市水利信息化的发展。

供水信息化建设方面，数据管理平台的生产综合监控系统（SCADA）独立运行，尚未与管网地理信息系统（GIS）、分区计量及漏损管理系统（DMA）、管网巡检系统等 3 套系统对接，新安装农村户智能水表，均是以村为单位安装管路系统，未实现镇街及全市的系统对接。

水利网络架构基本建成，但存在已建各系统的数据不能实现集中存储和共享，网络类型复杂多样，网络安全防护比较薄弱等问题，亟需通过现有的比较完备的网络来重新规划网络架构，以保障数据安全、存储和共享问题。

资源整合能力有待加强。莱州市水务局建有主要系统包

括山洪灾害监测预警系统、河长制湖长制管理信息系统、莱州市水资源管理系统、农村饮水安全管理系统等，但由于业务多为分散建设和局部应用，数据来源不统一，更新机制不健全，归类划分不一致，数据孤岛问题仍然存在，为数据深度融合带来极大难度，难以支撑水网管理业务高效运转。

总体来看，“十四五”及今后一个时期，水利工程建设将从补齐短板的攻坚期、优化网络的关键期、提质增效的转型期，进入以现代水网工程引领水利基础设施现代化发展的新阶段。新时期，要积极推进现代水网建设，进一步优化水资源优化配置格局及节约集约利用水平，提升防灾减灾能力，促进生态环境健康稳定，提高水务智慧化水平，完善适应新发展阶段具有莱州特色的水安全保障体系，为加快建设“市强民富宜居文明新莱州”提供更加可靠的水利支撑和保障。

3 规划目标与总体布局

3.1 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大和二十届一中、二中全会精神，深入推进生态文明建设，坚持“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路，坚持以人民为中心，立足新发展阶段，贯彻新发展理念，融入新发展格局，以推动高质量发展为主题，统筹发展和安全，锚定“走在前，开新局”，聚焦“建设市强民富宜居文明新莱州”总定位，以全面提升水安全保障能力为目标，以完善水资源优化配置体系、防洪减灾体系、水生态保护修复体系为重点，统筹存量和增量，加强互联互通，加快构建“系统完备、安全可靠、集约高效、绿色智能、循环通畅、调控有序”的莱州市现代水网，为全市经济社会高质量发展提供水安全保障。

3.2 基本原则

1、以人为本、服务民生

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，着力解决人民群众最关心最直接最现实的防洪、供水、水生态改善等问题，不断提高现代水网建设质量和公共服务水平，增强人民群众获得感、幸福感、安全感。牢固树立生态文明理念，尊重自然、顺应自然，坚持开发保护并重，促进水网与自然和谐相处，切实满足人民群众对优质水资源、防洪保安全、健康水

生态的迫切需求。

2、以水而定，量水而行

坚决落实“以水定城、以水定地、以水定人、以水定产”原则，充分发挥水资源最大刚性约束作用，严守水资源开发利用上限，坚持先节水后调水，把节水作为莱州水资源短缺的根本出路，坚持集约发展、框定总量、限定容量、盘活存量、做优增量、提高质量，走好水安全有效保障、水资源高效利用、水生态明显改善的节约集约发展之路。进一步优化现代水网布局，提高水资源与经济社会发展和生产力布局的匹配性，合理控制水资源开发程度，提升水旱灾害防御能力，努力维护河库健康，为海洋特色城市建设提供水安全保障，推动高质量发展。

3、科学谋划，系统治理

坚持前瞻性思考、全局性谋划、战略性布局，整体性推进，统筹水资源配置、水灾害防御、水生态保护等功能，与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、国土空间规划、区域发展规划等充分衔接，兼顾“流域内外互动、上下联动、干支互济、两岸协同”的思路，加强各类水工程协同调度和不同层级水网协调衔接。统筹兴利与除害、开发与保护、发展与安全，充分考虑供水、灌溉、防洪、除涝、生态、文化、管理等方面的需求，推动传统水利与新型基础设施深度融合，促进流域与区域、城市与农村、滨海与内陆地区协同发展。

4、深化改革、创新驱动

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，加强实体水网与数字水网相融合，大力推进现代水网数字化、调度智能化、监测预警自动化，推进水利工程建设和运维数字化升级，提升现代水网工程科技和绿色化智慧化水平。

5、依法治水、科学管水

进一步健全完善水法治体系，依法加强河湖监督管理和水资源水环境管控，强化规划对涉水活动的指引约束作用，有效协调涉水利益，规范水事行为，不断提高水利工作的科学化、法治化水平，提高水利社会管理和公共服务水平。

3.3 规划依据

3.3.1 法律法规

- 1、《中华人民共和国水法》（2016年7月2日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议第二次修正）；
- 2、《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议修订）；
- 3、《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正）；
- 4、《中华人民共和国河道管理条例》（2018年3月19日《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》第四次修订）；

5、《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订）；

6、《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月第十二届全国人民代表大会常务委员会修订）；

7、《山东省用水总量控制管理办法》（2018年2月11日省政府令第311号修订）；

8、《山东省水资源条例》（2017年9月30日山东省第十二届人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过）；

9、《山东省水土保持条例》（2017年9月30日山东省第十二届人民代表大会常务委员会第三十二次会议修正）；

10、《山东省节约用水条例》（2021年12月3日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过）；

11、其他与规划相关的法律法规。

3.3.2 规范规程

1、《防洪标准》（GB 50201-2014）；

2、《城市防洪工程设计规范》（GB/T 50805-2012）；

3、《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL 252-2017）；

4、《水资源供需预测分析技术规范》（SL 429-2008）；

5、《城市水系规划规范》（SL 431-2008）；

6、其它与规划相关的规范、规程。

3.3.3 文件及规划

1、《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》（中共中央、国务院，2021年10月8日）；

- 2、《水利部关于实施国家水网重大工程的指导意见》(水利部, 2021 年);
- 3、《智慧水利建设顶层设计》(水利部, 2021 年);
- 4、《“十四五”智慧水利建设规划》(水利部, 2021 年);
- 5、《山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》(山东省人民政府, 2021 年 2 月);
- 6、《山东省人民政府关于印发山东现代水网建设规划的通知》(鲁政字〔2022〕22 号);
- 7、《山东省水利厅、山东省发展和改革委员会关于印发“十四五”用水总量和强度双控目标的通知》(鲁水资字〔2022〕9 号);
- 8、《山东省数字水利建设“十四五”规划》(山东省水利厅, 2020 年);
- 9、《山东省人民政府关于印发山东省“十四五”水利发展规划的通知》(鲁政字〔2021〕157 号);
- 10、《胶东经济圈“十四五”一体化发展规划》(山东省人民政府, 2021 年);
- 11、《山东省黄河流域生态保护和高质量发展规划》(中共山东省委、山东省人民政府, 2022 年 2 月 15 日);
- 12、《山东省饮用水水源保护区管理规定(试行)》(鲁政字〔2022〕196 号);
- 13、《烟台市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要的通知》(烟台市人民政府, 2021 年);
- 14、《烟台市现代水网规划》(烟台市人民政府, 2022 年);

- 15、《烟台市“十四五”水利发展规划》(烟台市水利局, 2021年);
- 16、《烟台市人民政府办公室关于印发烟台农村生态河道建设三年行动方案的通知》(烟政办发〔2022〕18号);
- 17、《莱州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》(莱州市人民政府, 2021年);
- 18、《莱州市水土保持规划(2017—2030年)》(莱州市水务局, 2017年);
- 19、《莱州市城乡供水一体化工程规划》(水利科学研究院, 2019年);
- 20、《莱州市水资源调查评价》(莱州市水务局, 2020年7月);
- 21、《莱州市“十四五”生态环境保护规划》(烟台市生态环境局莱州分局, 2022年);
- 22、《2021年莱州市统计年鉴》;
- 23、其他与规划相关的文件、规划及资料等。

3.4 规划范围与水平年

本次规划为莱州市全域, 总面积 1928km²。

3.5 规划目标

到 2025 年, 加快构建完善县级骨干水网, 水利基础设施日趋完善, 现代水网建设取得初步成效, 水资源节约集约安全利用水平不断提高, 水资源优化配置能力明显提升, 水旱灾害防御能力显著增强, 水生态环境持续改善, 水网智慧化

水平有效提高，水安全保障能力明显提升。

到 2035 年，“水系相连、碧波荡漾、水源涵养、丰枯互济、循环通畅、调控有序”的莱州现代水网基本建成，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。

3.5.1 水资源保障目标

根据莱州市当地水资源条件，坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，按照“科学配置地表水，积极利用外调水，控制开采地下水，合理使用非常规水”的水资源开发利用思路，充分利用小沽河、王河等流域较为丰富的雨洪资源，新建中型水库工程，实施中小型水库增容清淤工程、河道拦蓄工程，拦蓄雨洪资源；实施跨区域调水、再生水利用工程、海水淡化工程、矿坑水利用工程建设；实施农村饮水安全提升和城乡一体化、水源地保护等工程建设，统筹推进地表水、地下水、外调水、非常规水四水并用，将再生水等纳入水资源统一配置，加强多水源联合调度、水资源战略储备，优化用水结构，提高非常规水利用率，构建完善多源互补、丰枯调剂、协调配套，并与经济社会高质量发展相适应的莱州市特色现代水资源保障体系。

到 2025 年，构建与区域水资源承载能力相适应的水资源刚性约束管理体系，用水效率明显提升。全市用水总量控制在 1.12 亿 m^3 以内，万元 GDP 用水、万元工业增加值用水量较 2020 年分别下降 7%、5%，农田灌溉水有效利用系数提

高到 0.6778；全市新增供水能力 200 万 m^3 ，城市再生水利用率 55%，非常规水利用量达到 1100 万 m^3 以上；城乡供水一体化率 95%，农村自来水普及率 98%。

到 2035 年，水资源刚性约束管理体系更加完善，用水效率进一步提升，基本实现水资源供给与经济社会发展相均衡。全市用水总量、万元 GDP 用水、万元工业增加值用水量达到市定目标；农田灌溉水有效利用系数达到 0.6780；全市新增供水能力 1000 万 m^3 ；城市再生水利用率 60%，非常规水利用量达到 2400 万 m^3 以上；城乡供水一体化率 98%，农村自来水普及率 99%。

3.5.2 防洪减灾目标

到 2025 年，重要河库防洪减灾工程体系进一步完善，提高重点区域山洪灾害防御能力，重点防洪保护区、重要河段达到规程规范要求的防洪标准，城区和重点涝区防洪排涝能力明显提升。现有病险水库、水闸安全隐患全面消除、山洪灾害防御能力大幅增强，5 级及以上河道堤防达标率达到 80% 以上。防洪重点薄弱环节得到进一步改善，标准内洪水可防可控，水旱灾害风险防范化解能力进一步增强。

到 2035 年，全市骨干河道、入海河道达到规程规范要求的防洪标准，重点山洪沟得到全面有效治理，基本建成安全达标、与经济社会高质量发展相适应的现代化防洪除涝体系，实现“大洪水可防、中洪水可控、小洪水可用”的目标。5 级及以上河道堤防达标率达到 90% 以上，水库、闸坝等工程完成除险加固，防洪隐患全面消除，现代化防灾减灾能力显著

增强。

3.5.3 水生态保护目标

到 2025 年，进一步推进水系生态综合整治和水源地保护，重点区域地下水超采、水土流失得到有效治理，恢复重点河库水系生态功能。全市水土保持率达到 71.80%；城镇集中式饮用水源达到或优于地表水Ⅲ类，重点河段水生态环境明显改善；重点河湖基本生态流量（水量）达标率达到 100%。

到 2035 年，基本构建完成与经济社会高质量发展、乡村振兴相适应的区域水生态保护修复体系。市控重点河流全面恢复水环境功能，水环境风险得到有效控制，水环境生态系统基本恢复，水生态空间得到有效保护和管控，全市范围内构筑基本完善的生态水利网络。全市水土保持率达到 80.27%，地表水达到或好于Ⅲ类水体比例达到市定目标。

3.5.4 智慧水务规划目标

加强与新型基础设施建设相结合，推动数字孪生工程建设，提升工程数字化、网络化、智能化水平，强化预报、预警、预演、预案能力，提供精准化决策支持，提高水资源配置工程调度管理水平。

到 2025 年，进一步提升数字水利基础设施支撑能力，初步建成天空地一体化的水利感知体系，中型及以上水利工程数字化率达到 90%以上；建设完善水利一张图，基本形成以水资源、水灾害、水生态、水工程、水政务为核心的五大业务体系。

到 2035 年，基本完成莱州市水务数字化建设，推进水务基础感知体系全面提升，实现市域范围内水网工程全面感知、数据共享、互联互通、智能管理的目标。全面推进大数据技术、人工智能等高新技术在水网建设中的应用，实现莱州现代水网精准预测、科学决策、有效调度，全面实现莱州市水网智慧化。

表 3.5-1 莱州市现代水网建设主要规划指标

序号	指标	2025 年	2035 年
1	新增供水能力（万 m ³ ）	200	1000
2	*用水总量控制（万 m ³ ）	[< 1.12]	以市级下达为准
3	*万元 GDP 用水量下降（%）	7	以市级下达为准
4	*万元工业增加值用水量下降（%）	5	以市级下达为准
5	城市再生水利用率（%）	[55]	[60]
6	非常规水利用量（万 m ³ ）	[1100]	[2400]
7	城乡供水一体化率（%）	[95]	[98]
8	农村自来水普及率（%）	[98]	[99]
9	5 级以上堤防达标率（%）	[80]	[90]
10	*水土保持率（%）	[71.80]	[80.27]
11	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；指标带*为暂定指标，最终以市批准下达目标为准。

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、非常规水源利用量为最低利用量。

4、重点水利工程数字化率是指重大引调水工程、中小型水库、流域面积 200 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。

3.6 规划任务

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”主要是水库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。坚持前瞻性思考、全局性谋划、战略性布局，规划通过“建纲、织目、固结”，构建莱州现代水网工程体

系：

——**建“纲”**：围绕国家和省市重大发展战略，根据莱州市现状人口、社会经济、水资源条件、供用水及水利工程情况等，以王河、白沙河、小沽河等 3 条骨干河道和胶东调水干线工程为基础，加强骨干河道防洪治理，科学谋划推进胶东调水干线工程（南水北调）配套工程建设，构建莱州现代水网之“纲”。

——**织“目”**：根据全市水安全保障需求，加强莱州市水资源配置工程与省市级水网的互联互通，推进 12 条入海河流综合治理工程，实施庙埠河水库-临朐河水库、庙埠河水库-坎上水库、林格庄水库-庙埠河水库、小沽河-林格庄水库等水系连通工程建设，形成互联互通的水网体系，改善河库生态环境质量，提升水资源配置保障能力和水旱灾害防御能力，织密莱州现代水网之“目”。

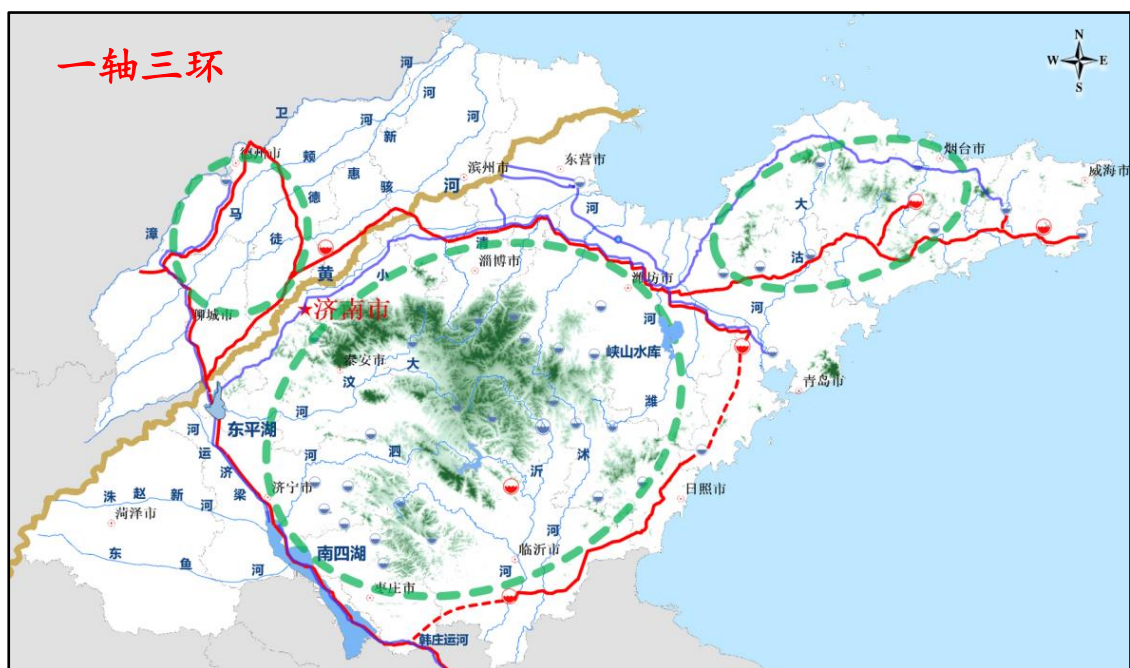
——**固“结”**：以赵家水库、坎上水库、留驾水库、庙埠河水库、临朐河水库、白云洞水库等中型水库和重点小型水库、王河地下水库为“结”。推进留驾水库水源地达标建设，谋划推进新建林格庄水库建设，充分挖掘赵家水库、坎上水库、临朐河水库、留驾水库等调蓄能力，综合考虑防洪、生态、供水、灌溉等功能，加强流域水工程联合调度，提升水资源调控和防洪调度能力，发挥工程综合功能和效益，打牢莱州现代水网之“结”。

3.7 总体布局

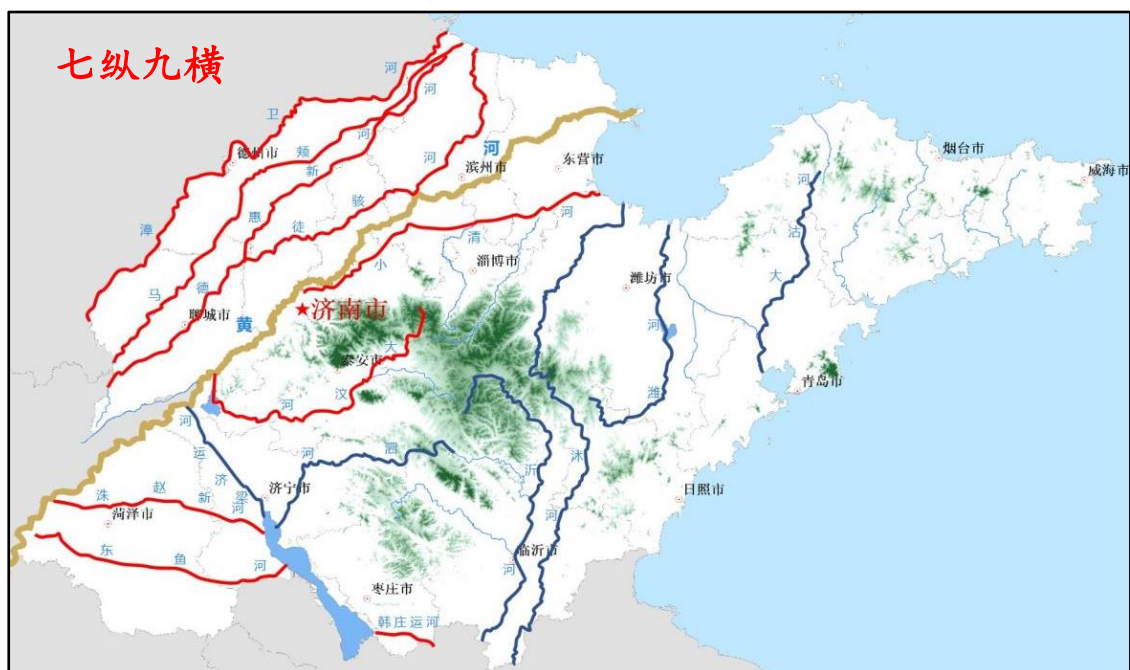
3.7.1 山东省现代水网建设总体布局

依据《山东现代水网建设规划》，山东省现代水网根据自然河湖分布、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，已经形成“**一轴三环、七纵九横、两湖多库**”的省级水网总体格局，构建山东现代水网主骨架和大动脉。根据全省长远发展战略需要，逐步扩大省级水网延伸覆盖范围，与市县级水网互联互通，形成一体化的山东现代水网。

“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。

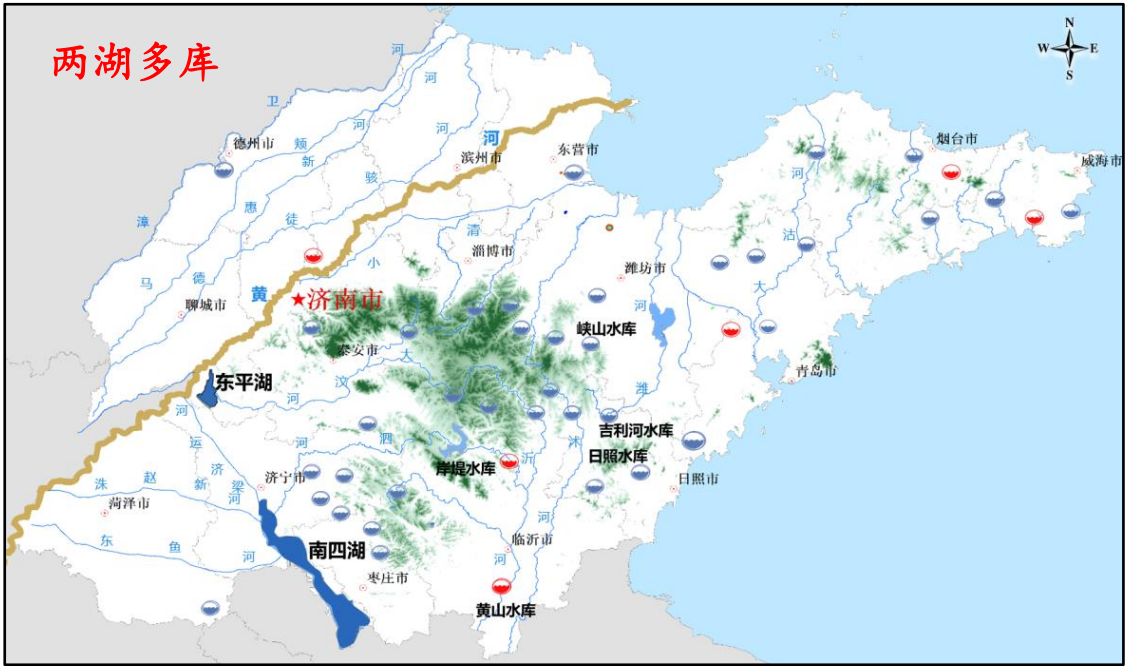


“七纵九横”是指沂河、沭河、梁济运河、泗河、潍河、弥河、大沽河等 7 条纵向骨干河道；漳卫河、马颊河、德惠新河、徒骇河、小清河、大汶河、洙赵新河、东鱼河、韩庄运河等 9 条横向骨干河道，是全省防洪排涝的主动脉。



“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。



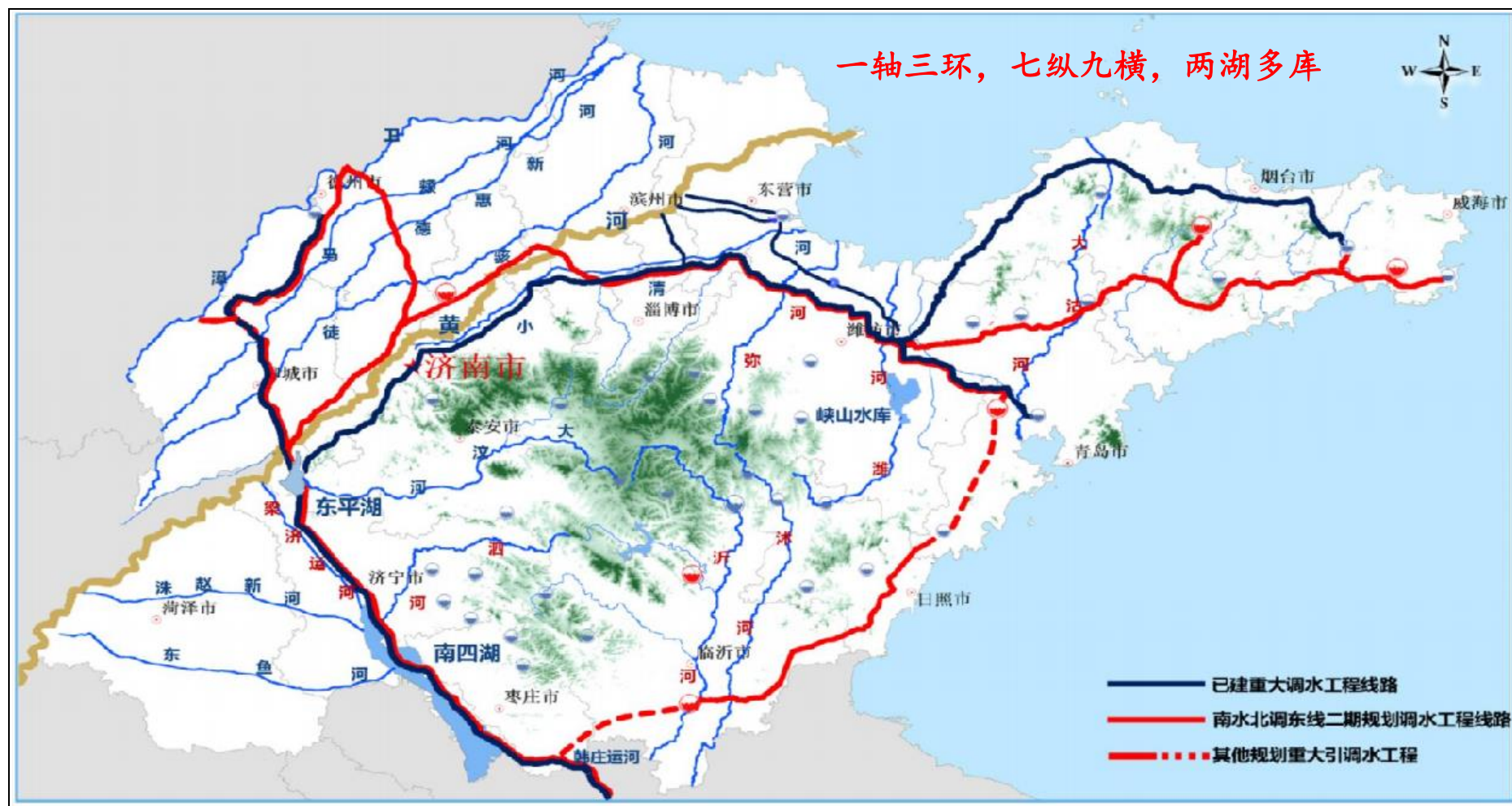


图 3.7-1 山东省现代水网建设规划总体布局示意图

3.7.2 烟台市现代水网建设总体布局

烟台市水网建设规划布局为“**两干五库七脉支撑、三区五源五水统筹**”。

两干：南水北调东线一期、二期两大调水干线。

五库：门楼、老岚、王屋、沐浴、崖后（规划）五座大型水库。

七脉：五龙河、大沽夹河、黄水河、界河、大沽河、王河、辛安河七条骨干河流。

三区：中心城区（芝罘区、莱山区、福山区、牟平区、蓬莱区、黄渤海新区、高新区、长岛综试区、昆嵛山保护区）、南区（栖霞市、莱阳市、海阳市）、西区（莱州市、招远市、龙口市）。

五源：地表水、地下水、再生水、海淡水、外调水。五水：水安全、水资源、水生态、水环境、水文化。



图 3.7-2 烟台市现代水网建设规划总体布局示意图

3.7.3 莱州市现代水网建设总体格局

1、总体格局

莱州坐落于省级骨干水网中以南水北调东线一期胶东地区工程和东线二期续建工程在胶东半岛片形成的调水环；属市级水网布局“三区”中的西区，涉及以南水北调一期、二期干线形成的胶东调水轴，七脉之一的王河；在省市级水网中具有重要地位。

本次以骨干河道和重大引调水工程为骨架，以入海河道和区域内水资源配置工程为脉络，以重点水库为节点，形成莱州市“两横两纵水相连，三千多脉水安澜，两带六片水潺潺”总体水网布局，打造“水系相连、碧波荡漾、水源涵养、丰枯互济、循环通畅、调控有序”的莱州市现代水网，助力“市强民富宜居文明新莱州”建设再上新台阶。

“两横两纵”——“两横”：南水北调配套北线工程，小沽河—白沙河水系连通工程+南水北调配套南线工程；“两纵”：胶东调水干线工程，赵家-坎上-庙埠河水库连通工程；通过已建及规划引调水工程，重点水源串点成线、库库河库联通，构建莱州水资源优化配置格局，盘活小沽河、白沙河、王河三大水系，实现当地地表水资源和外调水资源互调互济共润莱州。

“三千多脉”——“三千”指王河、白沙河、小沽河三条骨干河道；“多脉”指12条流域面积30~200km²的入海河道；共同担负着区域内主要洪水下泄的重任，是全市防洪排涝主要通道。

“两带六片”——“两带”指王河母亲河生态复苏带和南阳河水文化景观带；“六片”指修家沟、塔岭-袍犭、莲花山-赵家-南宿、马山、火神庙、东朱宋等 6 片生态清洁小流域；共建“水绿相融，水绿相映”的莱州水生态体系。

两横两纵，三千多脉，两带六片

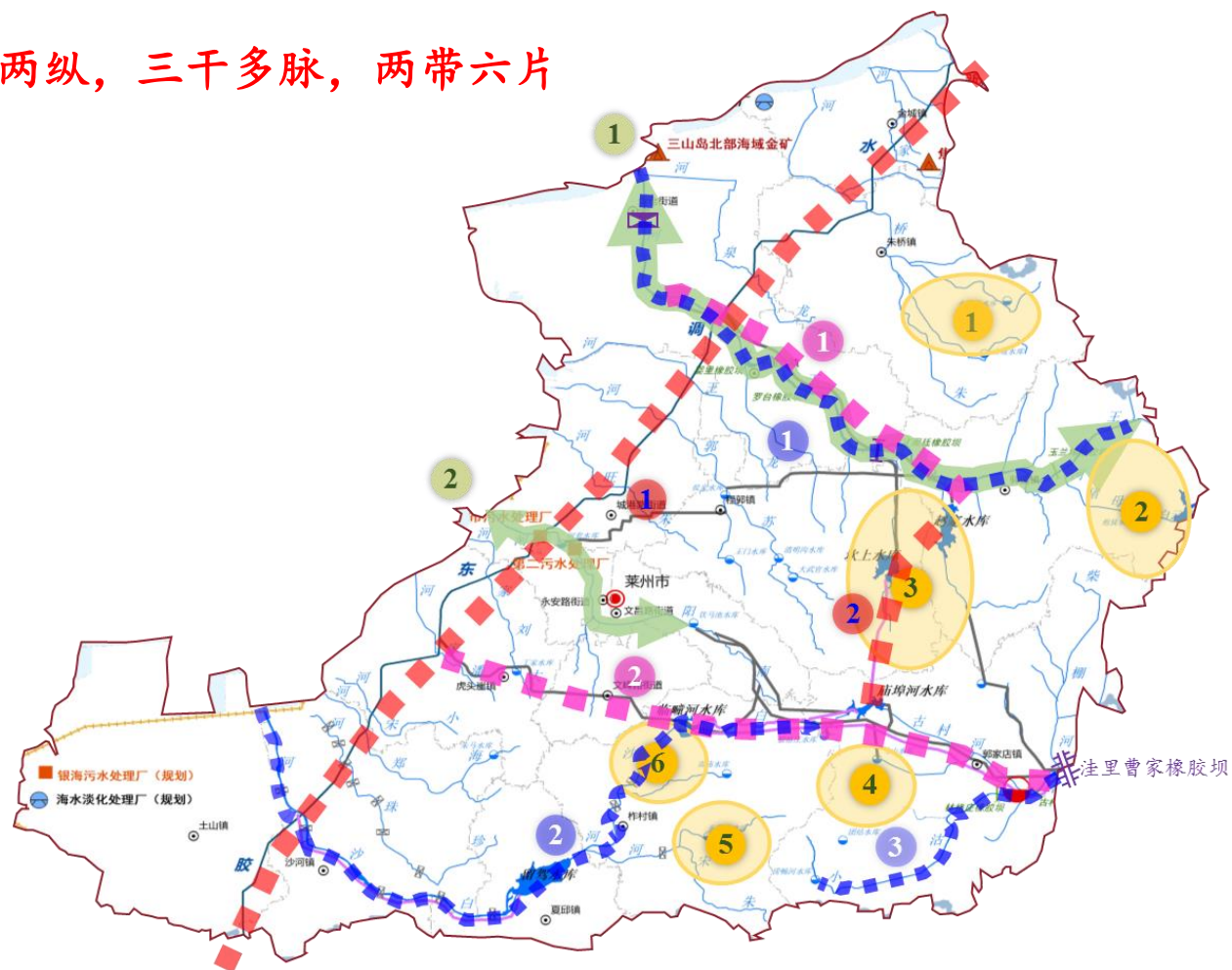


图 3.7-1 莱州市现代水网总体布局图

2、水资源配置总体布局

根据莱州市水资源条件、水利工程布局及基于现状工程条件下的供需平衡分析来看，莱州市供需矛盾日益突出，产业空间分布与水资源承载能力匹配不精准。因此，规划期内水资源开发利用总体思路为加强市域内水资源优化配置，统筹考虑跨区域跨流域调水工程，紧抓节水建设，并将再生水纳入水资源统一配置。

针对莱州市水资源特点，立足水资源空间均衡，坚持节水优先，量水而行，在深度节水控水的前提下，积极融入省市级水网，统筹推进引调水工程、水源工程及水网连通工程等措施，构建“**两横两纵，四水联调、丰枯互济**”的水资源配置网。通过现状及规划引调水工程、水系连通工程、水源工程等，实现小沽河、白沙河、王河水系互联互通，将小沽河流域较为丰富的雨洪资源，调引至入海半岛诸河流域，利用好区域内水资源及边界水利工程的取水权益，实现“地表水、地下水、外调水、非常规水（再生水、海水、矿坑水）”四水联调、丰枯互济，全面提升莱州供水保障能力，助力再创莱州新辉煌。





图 3.7-2 莱州市水资源配置总体布局图

3、防洪减灾体系总体布局

统筹流域上下游、左右岸、干支流，加强洪水管理和科学调度，提高流域防洪排涝减灾能力。防洪减灾体系总体布局遵循“上拦、中疏、下排”的工作方针，“上拦”指通过流域综合整治，做好水土保持，增加降雨入渗，减少洪水下泄，利用赵家水库、坎上水库等中型水库，以及王河、白沙河、小沽河等骨干河道和入海河道拦蓄工程，拦蓄洪水；“中疏”指通过河道治理，采取清淤、清障、加固堤防等措施，改善水流条件，提高过流能力；“下排”指排水通道按照规划防洪标准进行全线治理，并使支流洪水顺利汇入，迅速下泄。

围绕莱州市河道、水利工程等功能定位及现状，通过实施河道、山洪沟综合治理工程，提升河道行洪泄流能力；加强水库闸坝除险加固；通过海堤工程建设，提升防潮能力。多措并举，完善由河道、水库、沟渠等组成的防洪除涝网络，构建“三千多脉洪涝并治，百库千塘蓄泄兼筹”的防洪减灾网。

三千多脉：指境内王河、白沙河、小沽河三条流域面积 200km² 以上的骨干河道，多条流域面积 30~200km² 入海河道，担负着区域内大部分洪水下泄的重任。

百库千塘：指境内的等 6 座中型水库，88 座小型水库，617 座塘坝，以及大量小河道、小河沟等，是全市防洪调度的主要节点，也是防洪除涝的基础通道。



图 3.7-3 莱州市防洪减灾体系总体布局图

4、水生态保护修复总体布局

以莱州中心城区建设为重点，**实施保水行动**，加强水土流失治理，推动小流域综合治理提质增效；**实施蓄水行动**，加强地下水源涵养保护，持续推进地下水超采区综合治理；**实施清水行动**，促进城乡水质提升；**实施秀水行动**，修复重点河库生态，开展“母亲河”复苏行动；**实施连水行动**，推进水系连通，建设水美乡村；**实施韵水行动**，提升水文化水景观；构建“两带六片，水韵莱州”的水生态系统保护修复网。

5、智慧水务总体布局

依据“四层两系”架构，加快构建莱州市智慧水务体系，打造服务于水资源配置、水旱灾害防御、水生态保护等领域的水务信息网，为新阶段水利高质量发展提供有力支撑和强力驱动。

“四层”分别为通过前端感知的感知层、经过数据处理分析的网络层、数据推演的平台层以及相关应用层。

“两系”为运行维护保障体系和网络安全运行体系。



图 3.7-4 莱州市生态保护修复体系布局图

4 织密安全可靠的水资源配置网

根据莱州市水资源特点、现状水系格局、城镇分布、产业发展情况，坚持节水优先，立足水资源空间均衡配置，积极融入省级水网，规划实施水系连通工程、跨区域引调水工程、水源调蓄工程、农村饮水安全巩固提升工程、非常规水利用工程等项目，构建完善多源互补、丰枯调剂、协调配套的供水保障体系，增强特大干旱、持续干旱、突发水安全事件应对能力，提升供水应急保障能力。

4.1 水系连通工程建设

在省市骨干水网规划布局、市域局域水网格局的基础上，规划新的库河、库库等连通工程，并加强与省市级骨干水网的连接，构建布局合理、蓄泄兼筹、丰枯调剂、生态良好的省市县三级有机结合的水网工程体系，增强水资源联调联配能力，盘活小沽河、王河、白沙河三大水系，实现三大水系水资源在莱州市域内优化配置。

1、庙埠河水库-临朐河水库连通工程

近期规划改建胜利隧洞庙埠河水库进水闸，清淤修复胜利隧洞 2.0km，整治白沙河临朐河水库上游段河道 2.0km，清淤河道 4.0km，实现庙埠河水库向临朐河水库调水，新增水资源调配能力 300 万 m^3 。匡算投资 0.84 亿元。

2、庙埠河水库-坎上水库连通工程

近期规划新建管路（隧洞）8km，实现庙埠河水库向坎上水库调水，新增水资源调配能力 300 万 m^3 。匡算投资 1.20

亿元。

3、林格庄水库-临朐河水库连通工程

远期规划新建加压泵站 1 座、管路 17km，实现林格庄水库向临朐河水库调水，新增水资源调配能力 800 万 m^3 。匡算投资 3.10 亿元。

4、小沽河-林格庄水库连通工程

远期规划新建提水泵站 1 座、管路 5km，实现自小沽河下游向林格庄水库调水，新增水资源调配能力 700 万 m^3 。匡算投资 1.30 亿元。

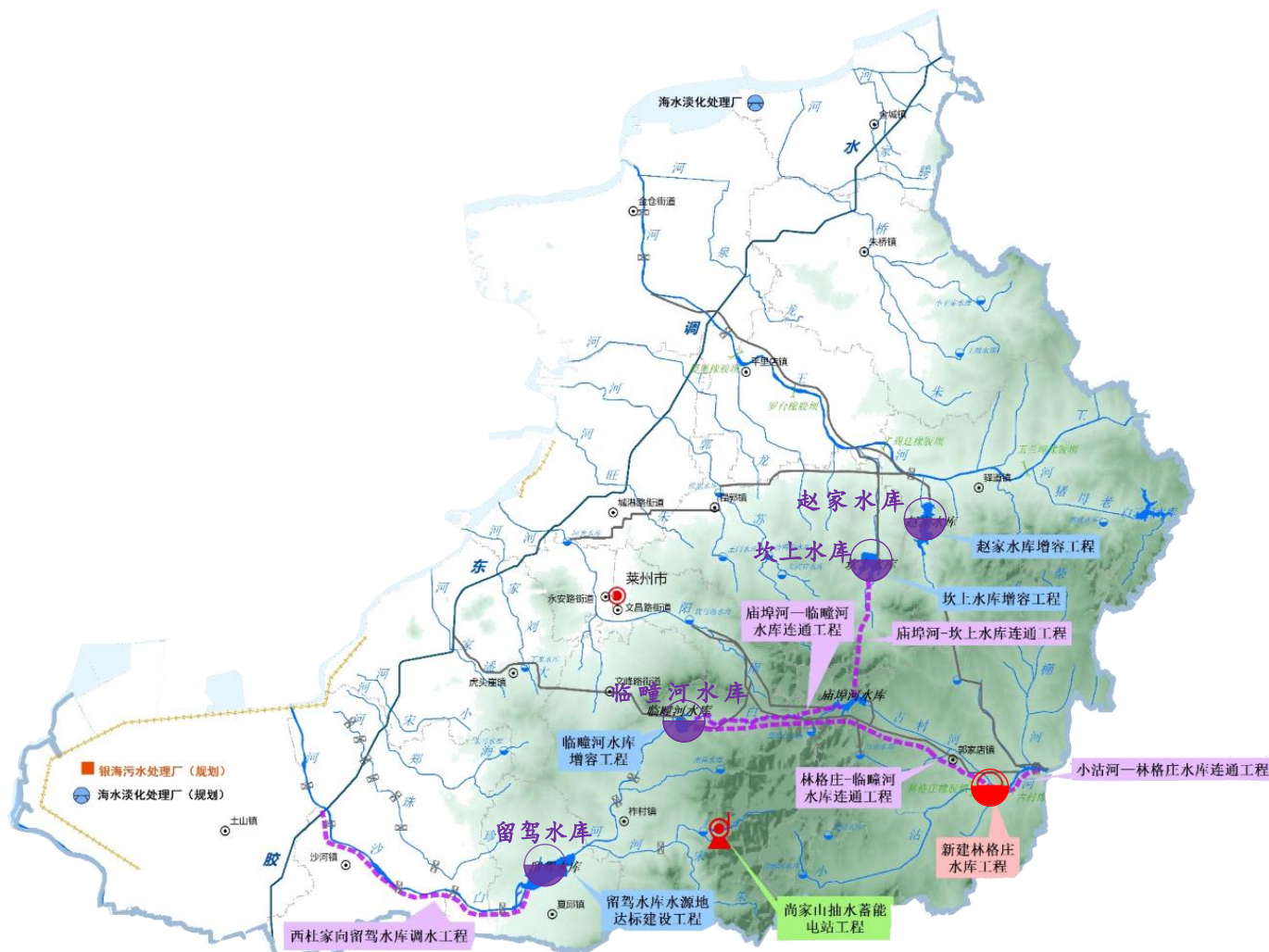


图 4.1-1 莱州市水资源配置工程规划布置图

4.2 跨流域引调水工程建设

随着经济社会的快速发展，人们对用水需求的不断增长与当地水资源匮乏的矛盾愈加突出，对外调水的需求日益增加，尤其是遭遇连枯年份，充分利用和调引外调水是解决莱州市水资源短缺问题的必然要求。

远期谋划实施南水北调一期干线西杜家向留驾水库调水工程；目前省级层面主推方案且已列入山东现代水网建设规划的南水北调二期规划自胶东地区中部穿越，主要是向下游段的烟台城区和威海市调水，二期工程虽不直接向莱州供水，但释放了一期自宋庄分水闸~黄水河泵站段的输水能力，保障莱州市一、二期引江水及引黄水的输送。规划新建南水北调一期干线西杜家向留驾水库调水工程，新增调水能力 500 万 m^3 ，匡算投资 5.0 亿元，详见图 4.1-1。

4.3 水源工程建设

科学开发雨洪资源，增加区域供水能力。因地制宜建设一批重点水源工程、河道拦蓄工程，提高雨洪水资源利用水平和本地水调蓄能力，通过实施现有水库增容清淤工程，提升工程供水能力。

4.3.1 新建水库工程

结合流域水资源开发利用现状及地形、地质条件，因地制宜实施中型水库建设。远期谋划推进新建林格庄水库工程，在小沽河上游莱州市郭家店镇新建林格庄中型水库，控制流域面积 70 km^2 ，总库容 1060 万 m^3 。水库具有防洪、供水、

生态等功能效益，建成后可向莱州市区供水，考虑区域地质因素，匡算投资 14.0 亿元。

4.3.2 水源地达标建设工程

远期规划实施留驾水库水源地达标建设工程，根据饮用水水源保护区管理规定开展提质达标工作，对水库进行增容、生态清淤，通过清理取缔饮用水源地保护区内各类排污涉污企业，排查整治各类排污口，实现一级保护区内无与供水设施和保护水源无关的建设项目、二级保护区内无排放污染物的建设项目；取缔保护区内的规模化畜禽养殖，水库周边村庄设置生产、生活垃圾和污废水集中收集处理站或转运站，不得向保护区内水体直接倾倒。在水库周边植树造林，着力构筑生态护水防线，提升水源涵养能力。结合库区环境整治、岸坡修复，建设环库生态缓冲带约 10km、前置库湿地约 150 亩，筑牢水质安全防线，提升水库水体水质。推进水质水量在线监测，在取水口附近水域建设水质水量在线监测设施，及时将水质监测结果向周边群众公开，巩固提升饮水安全，增强群众满意度。并根据莱州市城乡供用水需求，新建 5 万 m³ 留驾水厂供给城乡生活、生产用水。工程匡算投资 3.0 亿元，含留驾水厂建设匡算投资 1.5 亿元。

4.3.3 河道拦蓄工程

为充分开发利用河道中下游水资源，近期规划结合王河、小沽河、白沙河 3 条骨干河道和南阳河、11 条入海河流综合治理工程，在系统、有效地恢复水系连通的基础上，在合适

的节点兴建河道梯级拦蓄工程，提高河道拦蓄能力，增加河道内连续水面，涵养水源。匡算投资 11.0 亿元。

4.3.4 水库增容工程

结合莱州发展用水需求和水库实际运行情况，近期规划实施赵家、临疃河水库增容工程，远期实施坎上、（留驾）水库增容工程，总增加库容 1428 万 m^3 ，匡算投资 4.25 亿。

4.3.5 抽水蓄能电站工程

莱州尚家山抽水蓄能电站位于烟台莱州市柞村镇，利用电网中负荷低谷时的电力，由下水库抽水到上水库蓄能，待电网高峰负荷时，放水回到下水库发电；初拟装机容量 80 万 kW，连续满发小时数为 6h，电站调节库容 646 万 m^3 ，具备日调节能力；电站额定水头约 305m，距高比约 6.1。其中，上水库位于尚家山村东南侧约 1.7km，利用沟谷地形挖填形成，下水库位于班家村东侧。工程静态总投资匡算 55.24 亿元，单位千瓦静态投资约 6900 元/kW。

4.4 非常规水利用工程

进一步提高再生水、淡化海水和雨洪水利用能力，逐步推动非常规水纳入水资源统一配置，完善再生水、矿坑水等管理办法，提高非常规水利用比例，缓解全市水资源供给不足问题，今后大型工业项目落地莱州，均需配套建设海水淡化利用或中水回用工程。建立非常规水资源管理体制和运营机制，加强对已建成设施的监管力度，不断提高运营管理水平。

4.4.1 污水处理再生水利用

加快城镇污水处理设施建设，推进污水处理升级改造，加大城镇污水管网建设力度，加强老旧管网和雨污分流改造，完善污水收集系统；优化再生水处理工艺，完善再生水利用设施及配套管网，大力推进再生水在工业、市政、绿化等领域的使用，制定再生水利用优惠政策，抓住烟台列入 2022 年区域再生水循环利用试点城市的机遇，积极推进龙泰热电、华电一期、华电二期、海康环保等现有及潜在再生水回用大户充分利用再生水，加强城镇污水处理回用。

单体建筑面积超过 2 万 m^2 的新建公共建筑，应安装建筑污水处理和中水回用设施。新建住宅小区应配套建设雨水收集利用设施。逐步完成重点流域污水处理厂升级改造工程，重点流域污水处理厂主要污染物（化学需氧量、氨氮、总磷、固体悬浮物）指标逐步达到地表水环境功能区标准。火力发电再生水使用比例不低于 50%，一般工业冷却循环再生水使用比例不低于 20%，造纸、钢铁等用水大户新增用水要优先使用再生水，城市绿化、环境卫生、景观生态用水原则上全部使用再生水。

近期规划实施银海产业园区再生水利用工程，建设规模为日处理污水 8 万 m^3 ，工程建成后，将有效解决园区发展中的污水排放问题，进一步降低水体污染物浓度，为保障园区持续健康发展、有效利用再生水资源以及缓解城市水资源紧张等方面提供有力支撑。

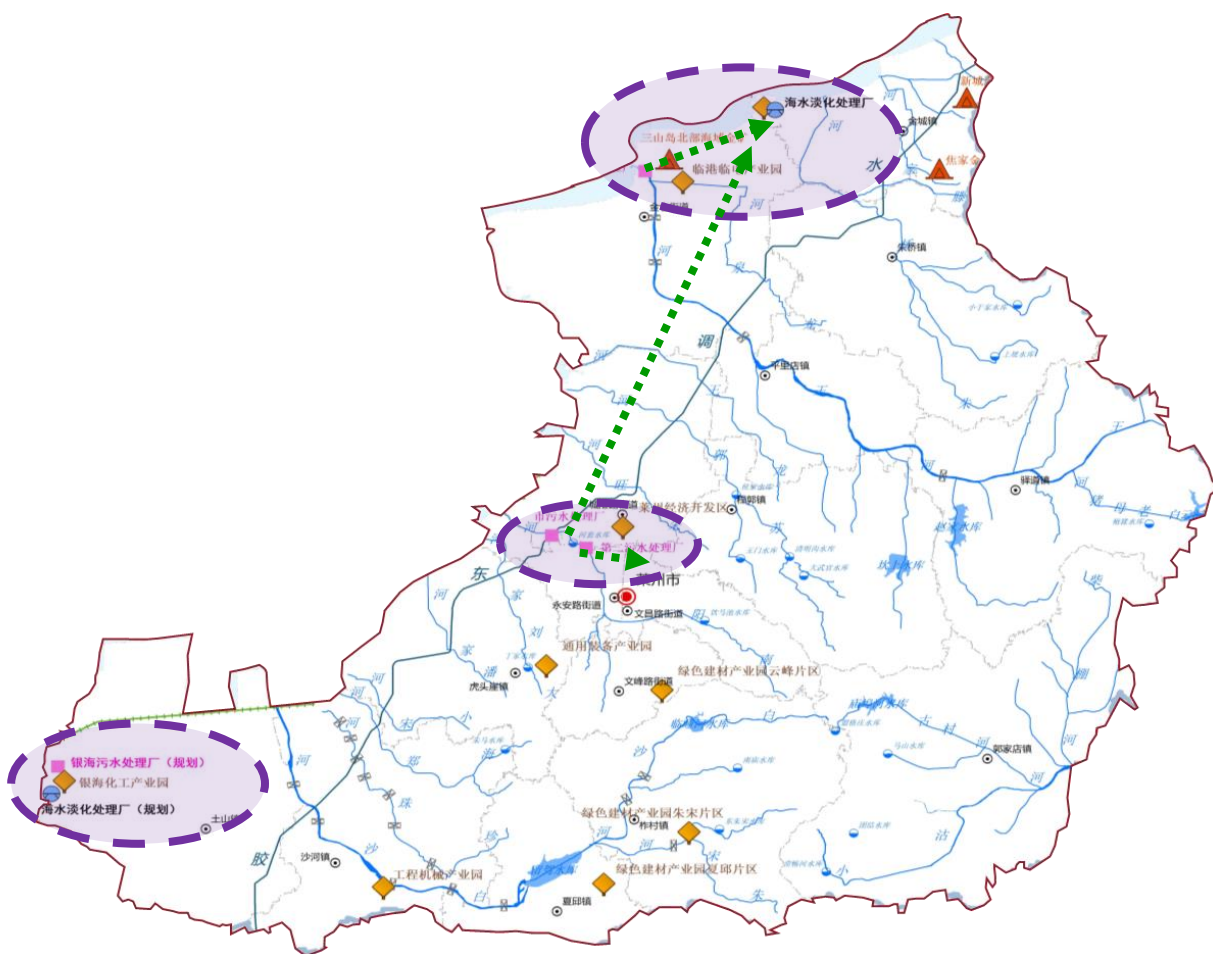


图 4.4-1 莱州市非常规水源及工业园区布置图

近远期规划科学制定再生水利用规划和用户扩展计划，完善再生水利用制度和激励机制。到 2025 年，全市再生水利用率达到 55%；到 2035 年，全市再生水利用率达到 60%。考虑到银海产业园再生水利用工程设备投资已列入园区投资规划，本次不再计列，本次主要考虑再生水利用相关管网铺设，再生水利用制度和激励机制建设等费用。投资匡算 2.0 亿元。

4.4.2 海水淡化利用

提高海水综合利用水平，将海水淡化水纳入沿海地区水资源统一配置体系，坚持发挥市场机制作用与政府宏观调控

相结合的原则，以实现沿海工业园区淡水稳定供应为重点，稳步探索市政用水补充机制，推动产业规模应用、集群培植、循环利用、高质量发展，建设华电莱州海水淡化三期工程等一批海水淡化与综合利用示范工程，打造全国重要的海水利用基地。依据省市海水淡化产业攻坚方案，有针对性地完善全市海水淡化政策标准体系，强化各项激励措施。根据我市产业布局和重点园区建设规划，按照“先滨海后内陆，先工业后生活”的思路，分阶段推进实施海水淡化工程。

2035年前，规划实施重点产业园海水淡化工程，以临港临电产业园、银海化工产业园供水保障为突破点，推动园区配套海水淡化工程落地实施。严格限制淡水冷却，大力推进海水淡化与综合利用在高耗水行业和工业园区的规模化应用，建设海水淡化基地。积极引导沿海企业新建、改建、扩建企业锅炉用水使用淡化海水，已建企业逐步用淡化海水替代，具备条件的滨海企业循环冷却水尽可能采用海水直流冷却，工程匡算投资 2.0 亿元。在华电莱州一期、二期海水淡化工程的基础上，重点实施华电莱州三期海水淡化工程，匡算投资 3.0 亿元。

在保障滨海重点园区用水的基础上，逐步推进莱州经济开发区、通用装备产业园、工程机械产业园、绿色建材产业园海淡水利用工程，推动海水淡化全产业链协同发展，建设具有辐射供水功能和全产业链的综合性产业园。加快突破关键核心装备制造瓶颈，提升装备集成能力和制造水平。推动海水淡化浓海水中化学元素提取技术升级，鼓励从浓海水中

提取钾、溴、镁等产品，提高产品附加值，推动海水淡化相关产业融合发展。逐步将海淡水纳入城市供水统一配置、进入城市供水管网，实现将淡化海水作为市政新增供水及应急备用的重要水源。

4.4.3 雨洪资源科学利用

积极推进雨水集蓄利用，因地制宜建设一批雨水收集存储工程。在城区，结合海绵城市建设，规划建设下沉式绿地广场、人工湿地、雨水滞留塘等设施；在农村，规划建设小水池（窖）、小池塘、小水渠、小泵站、大口井等五小水利工程，实现雨水滞纳和存蓄。匡算投资 1.5 亿元。

4.4.4 矿坑尾水综合利用

各金矿企业应按照环保部门要求积极推动矿坑尾水综合利用，抓紧制定矿坑尾水利用设施的建设方案并组织实施，按地表水环境质量 IV 类标准全面推进矿区水处理设施建设提标工作，分析来水水质，评估运行现状，一厂一策制定建设提标方案，有序推进矿坑尾水处理设施建设，全面实现金矿尾水达标排放；加大矿坑尾水水量、水质监控力度，对重要指标在线实时连续监测。加强环保与水利部门矿坑尾水联合执法，依法依规予以处罚，做到制度健全、责任明确、监管到位。指导采矿企业建设矿坑水综合利用项目，结合地下水超采区综合治理和海水入侵防治项目，编制矿坑尾水利用规划。可根据处理后水质情况，建设配套输水管网工程，将其定点输送至可利用的工业用水户，或将满足灌溉或河道生

态补水水质要求的尾水排入河道，并因地制宜建设河道拦蓄工程，以便处理后达标尾水回用于灌溉、道路浇洒、补给生态、涵养水源等，逐步实现矿坑水节约集约利用。考虑到矿坑水处理设施费用由金矿企业筹措，本次金矿尾水处理回用工程不再重复计列，匡算投资 3.0 亿元。

4.5 城乡供水保障工程

以实现“农村供水城市化、城乡供水一体化”为目标，提高城乡供水一体化率，推动城乡供水“同源、同网、同质、同服务、同监管”，提升农村供水保障能力，实施农村饮水巩固提升行动。近期，按照“规模化发展、标准化建设、规范化管理、市场化运行、企业化经营、用水户参与”建设思路，实施新建扩建、联网扩网、配套提升工程，提高农村饮水集中供水率、水质合格率，通过集中连片供水模式，巩固和改善农村居民的饮水条件，建立城乡均等、水质达标、水量安全的农村供水体系。正常年份和一般枯水年份基本可满足经济社会发展用水需求。特枯水年份，通过申请增加应急水量、加强控水等措施，经济社会发展用水也可基本保障。

规划实施以下工程：

1、莱州市城乡供水一体化（郭家店主支管网）工程（在建）

通过新建郭家店镇主管道以及主管道至村庄水表的支管，完善供水区域内的供水体系，解决城乡居民饮水安全问题，提高供水保证率，解决当地地表水与用户用水之间的时空分配矛盾；为区域社会经济的可持续发展提供供水保证。

本工程涉及郭家店镇 82 个村，程郭镇 7 个村，共计 89 个村的集中供水工程。郭家店镇主管道新建 DN100~DN300 球墨铸铁管约 81.3km，支管网新建 DN100~DN150 球墨铸铁管约 2.5km，dn50~dn90 PE 管约 32.5km。郭家店镇供水范围内管网接自饮马池水厂，饮马池水厂自小沽河橡胶坝取水，匡算投资 0.8 亿元。

2、城乡智慧供水工程

近期规划对沙河镇、土山镇、驿道镇、金城镇、平里店镇、三山岛街道、城港路街道 7 个镇街的 DN300-DN63 供水主支管网进行新建或改造提升，共计 22.6 万 m，对 500 多个村庄的智能水表、部分村庄村内管网改造提升。匡算投资 3.0 亿元。

3、城区供水管网改造提升及智慧化水务建设工程

近期规划新建及改造城区 DN200-DN500 供水管道及配套设施 63.98km；对水表智能化改造，改造城区约 180 个小区 45000 块个人用户机械水表、2040 块单位用户机械水表及主支管网；信息化工程建设，建设管网在线监测系统及在线监测点。结合智慧水务管理网建设，逐步实现城乡供水智慧一体化，匡算投资 2.3 亿元。

4、供水提质工程

远期规划实施供水提质工程，逐年升级改造老旧供水管网和村内管网，保证全市供水安全。匡算投资 3.0 亿元。

4.6 水资源节约集约利用

立足莱州市经济社会发展的全新阶段，全面贯彻“节水

优先”治水思路，落实国家节水行动部署，强化用水需求和用水过程管理，坚决抑制不合理用水。研究确立水资源刚性约束制度，扭转水资源不合理开发利用方式，提高水资源利用效率，促进水资源可持续利用。以节水基础设施建设为抓手，围绕农业、工业、城市三大重点领域，坚持产业节水、技术节水两轮驱动，全面提升水资源节约利用水平，加快实现从供水管理向需水管理转变，从粗放用水方式向集约用水方式转变，从过度开发水资源向主动保护水资源转变，从单一治理向系统治理转变。在规划和建设工程前期工作中突出节水的优先地位，强化水资源刚性约束实现水资源节约集约利用，助力经济社会高质量发展。

4.6.1 强化水资源刚性约束

健全水资源刚性约束指标体系。以维系河流湖泊等水生态系统的结构和功能所需基本生态用水为前提，明确重要河流主要控制断面的基本生态流量（水量）。加快推进河湖水量分配、地下水管控指标确定等工作，确定区域地表水分水指标、地下水可开采量和水位控制指标、非常规水源利用最小控制量。严控水资源开发利用强度，制定万元国内生产总值用水量、强制性用水标准和定额等用水效率方面的指标，明确区域用水权益。以管控指标为约束，以水资源承载能力为依据，合理规划产业结构布局和用水规模，明确区域农业、工业、生活、河道外生态环境等水资源利用边界线，严控用水总量，提高用水效率，提升水生态系统的质量和稳定性，引导各行业严格并且合理地控制用水量。开展水资源承载能

力评价，健全水资源刚性约束指标体系。

落实水资源约束性指标管理。通过建立硬指标和采取硬措施，落实以水而定、量水而行，真正做到以水定城、以水定地、以水定人、以水定产。实施水资源消耗总量和强度双控行动，严格生态流量监管和地下水水位管控，健全取水计量、水质监测和供用耗排监控体系，严控区域取用水总量；严格用水强度控制，把节水作为水资源开发、利用、保护、配置、调度的前提，严格指标管控、过程管控和监督考核，推动经济社会发展与水资源承载能力相适应。健全完善用水定额标准体系，强化用水定额标准在相关规划编制、节水评价、取水许可管理、计划用水管理、节水监督考核等方面的刚性约束作用，把水资源开发、利用、节约、保护的主要指标纳入地方经济社会发展综合评价体系。

强化水资源论证和取水许可管理。全面落实规划和建设项目水资源论证制度，强化水资源承载能力在区域发展、城镇化建设、相关规划及产业布局等方面的刚性约束。严格取水许可审批管理，强化取水许可事中、事后监管，依法查处未经批准擅自取水、超量取水、超采地下水、无计量取用水等行为，并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。严格区域取用水总量控制，对取用水量已达到或超过用水总量的区域，按照水源类型暂停相应水源的审批新增取水，对合理的新增生活用水和脱贫攻坚项目用水需求，以及通过水权转让获得取用水指标的项目，需经严格的水资源论证后，可继续审批新

增需水许可。严格水资源用途管制，在水资源紧缺区域，压减高耗水产业规模，发展节水型企业及节水工艺。运用信息化手段提升取用水监管能力，对取用水户加强取水许可执行、用水效率落实、用水计量等情况的全面监督考核。

完善水资源监督考核制度。健全水资源刚性约束监督考核机制，完善考核指标体系，加强水资源刚性约束制度、最严格水资源管理制度实施的日常监督，并建立激励奖惩机制。加强取用水管理执法检查，依托水资源信息管理系统，建立超用水管理监督机制，运用信息化手段提升取用水监管能力。

4.6.2 加强农业节水

大力推行节水灌溉，提高农业节水水平和用水效益；大力推广低耗水、高效益作物，选育推广耐旱农作物新品种，加快发展旱作农业，新增灌溉面积用水通过农业自身节约的水量解决，建立节水型农业种植模式。规划到 2025 年，全市高效节水灌溉面积达到 44.09 万亩以上，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.6778；到 2035 年高效节水灌溉面积达到 46.29 万亩以上，农田灌溉水有效利用系数达到 0.6780。

推进田间工程节水改造。加快实施高标准农田建设，通过财政资金引导、示范区辐射、政策扶持等措施，引导各地根据水资源禀赋条件和种植结构，大力发展末级渠系衬砌、管道输水、喷灌、滴灌等田间节水灌溉工程，提高用水效率。井灌区，实施管道灌溉，推广无井房 IC 卡控制、膜下滴灌、喷微灌等节水灌溉方式；在山丘区综合利用小水库、小水池、小水窖等各种水源，实施水系联网、多水源联合调配，发展

喷灌、微灌等节水灌溉工程；土地集约经营区，规模发展喷灌和膜下滴灌等高效精准灌溉。

推广农艺节水技术。在稳定粮食产量和产能的前提下，因地因水调整农业种植结构，鼓励种植耗水少、附加值高的农作物，增加花生、甘薯、杂粮等耐旱作物播种面积，建立作物生育时期与天然降水相匹配的农业种植结构与种植制度。大力推广水肥一体化技术，节约水资源，优化环境。积极推广应用深耕深松、覆盖保墒、保护性耕作等技术，蓄住自然降水，用好灌溉水，增加田间土壤蓄水能力，减少土壤水分蒸发，控制作物蒸腾，实现农艺节水。

4.6.3 加强工业节水

以提高水的利用效率为核心，以企业为主体，实施重点领域能效提升计划、“工业绿动力”计划、循环发展引领计划，全面提升工业节约用水能力和水平，加快建设节水型工业。到 2025 年，规模以上工业用水重复利用率达到 93%。到 2035 年，全市工业用水重复利用率达到 95%。

加大工业节水改造力度。大力推广冷却、洗涤、锅炉用水等工业用水循环利用、废水集中处理和循环利用、高耗水生产工艺改造等节水工艺和技术，鼓励企业开展节水技术改造、再生水回用改造，在电力、化工、石化等行业，推行直接利用海水作为循环冷却等工业用水。对重点用水企业定期开展水平衡测试、用水审计及水效达标考核。加强对用水大户的管理，对不符合用水效率考核要求的企业分类分批限期实施节水工艺改造。

强化高耗水行业用水管理。加快淘汰落后高用水工艺、设备和产品，依据《重点工业行业取水指导指标》，对现有钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工等高耗水企业达不到取水指标要求的落后产能，进一步加大淘汰力度。严格落实主体功能区规划，在生态脆弱区、严重缺水区，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。重点在火力发电、钢铁、纺织印染、造纸、石油炼制、化工等六大高用水行业深入开展节水型企业创建活动，通过实行差别水价、树立节水标杆企业等措施，推动高耗水企业加强污废水深度处理及达标再利用。加快实施新旧动能转换，聚焦“四新”促进“四化”，大力发展高新技术产业。

加强重点行业取用水定额管理。严格执行取水定额标准，对钢铁、染整、造纸、酒精和医药等行业，对不符合标准要求的企业，一律限期整改，整改后仍达不到要求的，超定额部分累进加价征收水资源税。

推行水循环梯级利用。加快现有企业、园区的节水工程改造，推进节水及水循环利用设施建设，推动企业间串联用水、分质用水，一水多用、循环利用，提高工业废水资源化利用率。在造纸、钢铁等行业，推广特许经营、委托营运等专业化模式，提高企业节水管理能力和废水资源化利用率，对具备使用再生水条件但未充分利用的项目，不得新增取水许可。各类工业园区、经济技术开发区、高新技术开发区采取统一供水、废水集中治理模式，实施专业化运营，实现水

资源梯级优化利用。

4.6.4 加强城镇节水

加强城乡生活节水，强化公共用水管理，建立水价形成机制，大力推广节水器具，提高居民节水意识。到 2025 年，基本完成城镇公共供水管网改造，城市公共供水管网漏损率降低到 8.0%以内，公共供水城镇家庭节水器具和新建民用建筑节水器具普及率均达到 100%，莱州市达到国家节水型城市标准，县级缺水城市达到省级以上节水型城市标准。到 2035 年，城镇公共供水管网漏损率进一步降低。

进一步降低管网漏损。开展供水管网检修，加快城镇公共供水管网更新改造，对使用年限超过 50 年和灰口铸铁管、石棉水泥管等落后管材的供水管网进行更新改造，逐步推进供水管网独立分区计量管理（DMA），建立精细化漏损管控体系，协同推进二次供水设施改造和专业化管理，降低管网漏损。

加快普及节水器具。制定节水器具标准，落实水效标识管理制度，建立新型节水器具推荐推广目录，抓好市场管理，逐步淘汰高耗水器具。推广节水产品认证制度。鼓励水嘴、便器、便器冲刷阀、淋浴器、洗衣机等用水产品生产企业依法取得节水产品认证。对城市建成区内公共建筑、公共区域、工业企业等非居民建筑的用水器具制定换装计划并组织实施；鼓励老旧居民小区自主开展用水器具改造。新建、改建、扩建工程严禁使用国家明令淘汰的用水器具。

强化公共用水管理。加强公共用水和自建设施供水计划

管理，城区园林绿化宜选用适合本地的节水耐旱型植被，采用喷灌、微灌等节水灌溉方式，加大城市园林绿化节水灌溉设施建设改造，减少新鲜水使用量。公共机构开展供水管网、园林灌溉、道路喷洒等用水的节水诊断。从严控制洗浴、洗车、洗涤、宾馆、娱乐场所等行业用水定额，积极推广循环用水技术、工艺和设备。

4.6.5 加强节水激励机制建设

研究制定节水奖励政策。按照“定额内讲公平，超定额讲效益”的原则，对于符合条件的节水型企业、节水型单位、节水型小区及水效领跑者等用水先进单位，落实国家关于节能节水税收“三免三减”优惠政策。农业用水户、工业用水户节约的水资源可以有偿转让。改革城乡供水水费财政补贴制度，取消公共财政对供水企业（单位）的直接补贴，城乡供水水费按核定供水水价计征，公共财政对用水户由“暗补”变“明补”。

制定出台节水优惠政策管理办法。采取财政扶持、金融倾斜、税收优惠等方式，鼓励节水减排项目实施。建立完善节水市场准入标准，逐步实行用水产品水效标识管理，鼓励产品生产者和销售者使用节水产品认证标志，制定优惠政策吸引消费者购买高效节水产品；对实施节水、减污及水资源综合利用的企业，经核准可按节水设备投资额的一定比例抵免企业所得税，在申请扩大取用水规模时优先考虑。理顺再生水价格体系，促进工业企业再生水循环利用。

全面开展节水载体创建活动。把“节水减污、节水减排、

节水增效、节水增粮”作为主要目标，部署开展县域节水型社会达标、节水型城市、节水型园区、节水型灌溉、节水型社区、节水型企业、节水型机关、节水型公共服务机构、节水型校园、节水小镇等十大节水载体创建活动。

加强节水技术创新。推广应用节水科技成果，强化节水产品认证；建立企业、用水户广泛参与、产学研相结合的节水技术创新和推广机制，各项引水、调水、取水、供用水工程建设必须首先考虑节水要求。

专栏 1 水资源优化配置重点工程

项目类型	工程名称	主要内容	规划时段
水系连通工程建设	1、庙埠河水库-临朐河水库连通工程	规划改建胜利隧洞庙埠河水库进水闸，清淤修复胜利隧洞 2.0km，清淤整治白沙河 6.0km，实现庙埠河水库向临朐河水库调水，新增水资源调配能力 300 万 m ³	近期
	2、庙埠河水库-坎上水库连通工程	规划新建管路（隧洞）8km，实现庙埠河水库向坎上水库调水，新增水资源调配能力 300 万 m ³	近期
	3、林格庄水库-临朐河水库连通工程	规划新建加压泵站 1 座、管路 17km，实现林格庄水库向庙埠河水库调水，新增水资源调配能力 800 万 m ³	远期
	4、小沽河-林格庄水库连通工程	规划新建提水泵站 1 座、管路 5km，实现小沽河下游向林格庄水库调水，新增水资源调配能力 700 万 m ³	远期
跨流域引调水	南水北调一期干线西杜家向留驾水库调水工程	由南水北调一期干线预留夫人西杜家分水口向留驾水库调水	远期
水源工程	1、新建林格庄水库工程	在小沽河上游莱州市郭家店镇新建林格庄中型水库，控制流域面积 70km ² ，总库容 1060 万 m ³ ，水库具有防洪、供水、生态等功能效益	远期
	2、留驾水库水源地达标建设工程	按照饮用水水源地标准对留驾水库开展提质达标工作，通过实施水库增容、生态清淤、保护区内排污口整治、设置集中垃圾收集处理装置等一系列工程与非工程措施，逐步提升留驾水库水质，巩固提升饮水安全，增强群众满意度，并根据莱	远期

专栏 1

水资源优化配置重点工程

项目类型	工程名称	主要内容	规划时段
		州市城乡供用水需求，新建 5 万 m^3 留驾水厂供给城乡生活、生产用水	
	3、河道拦蓄工程	结合王河、小沽河、白沙河骨干河道综合治理工程，南阳河综合治理工程及 11 条入海河道综合治理工程，在系统、有效地恢复水系连通的基础上，在合适的节点兴建河道梯级拦蓄工程，提高河道拦蓄能力，增加河道内连续水面，涵养水源	近远期
	4、水库增容工程	结合发展需求和水库实际情况，近期规划实施临潼河、赵家水库增容工程，远期规划实施坎上、（留驾）水库增容工程，总增加库容 1428 万 m^3	近远期
	5、抽水蓄能电站工程	莱州尚家山抽水蓄能电站位于柞村镇，初拟装机容量 80 万 kW，连续满发小时数为 6h，电站调节库容 646 万 m^3 ，具备日调节能力；电站额定水头约 305m，距高比约 6.1	远期
非常规水利用工程	1、再生水利用工程	结合园区建设规划，推进银海产业园再生水利用配套设施建设；制定科学合理的再生水回用户和回用计划，提升再生水水质，完善再生水利用制度和激励机制	近远期
	2、重点产业园区海水淡化项目	在临港临电产业园、银海产业园区等大力推进海水淡化与综合利用的规模化应用，建设海水淡化基地；积极引导沿海企业新建、改建、扩建企业锅炉用水使用淡化海水，已建企业逐步采用淡化海水替代，具备条件的滨海企业循环冷却水尽可能采用海水直流冷却	远期
	3、华电莱州三期海水淡化项目	在华电莱州一期、二期海水淡化项目的基础上，进一步提升海水处理能力	远期
	4、雨洪资源科学利用工程	因地制宜建设一批雨水收集存储工程。在城区，结合海绵城市建设，规划建设下沉式绿地广场、人工湿地、雨水滞留塘等设施，在农村，规划建设小水池（窖）、小池塘、小水渠、小泵站、大口井等五小水利工程，实现雨水滞纳和存蓄	近远期
	5、金矿尾水处理回用工程	规划建设黄金企业矿坑尾水处理设施，全面实现金矿尾水达标排放，并根据处理后水质情况，配套输水管道，将满足工业、灌溉或河道生态补水水质要求的处理后尾水回用或涵养水源	近远期
城乡供水保障工程	1、莱州市城乡供水一体化（郭家店主支管	通过新建郭家店镇主管道以及主管道到村庄水表的支管道，完善供水区域内的供水体系，解决城乡居民饮水安全问题，提高供水保证率，解决当地地表水与用户用水之间的时空分配矛盾，为	近期

专栏 1

水资源优化配置重点工程

项目类型	工程名称	主要内容	规划时段
	网)工程 (在建)	区域社会经济的可持续发展提供供水保证	
	2、城乡智慧供水工程	对沙河镇、土山镇、驿道镇、金城镇、平里店镇、三山岛街道、城港路街道 7 个镇街的 DN300-DN63 供水主支管网进行新建或改造提升, 共计 22.6 万 m, 对 500 多个村庄的智能水表、部分村庄村内管网改造提升	近期
	3、城区供水管网改造提升及智慧化水务建设工程	新建及改造城区 DN200-DN500 供水管道及配套设施 63.98km; 对水表智能化改造, 改造城区约 180 个小区 45000 块个人用户机械水表、2040 块单位用户机械水表及主支管网; 信息化工程建设, 建设管网在线监测系统及在线监测点, 结合智慧水务管理网建设, 逐步实现城乡供水智慧一体化	近远期
	4、供水提质工程	逐年升级改造老旧供水管网和村内管网, 保证全市供水安全	远期

5 完善防洪减灾体系网

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洪水的综合调控和调度作用，聚焦防汛薄弱环节，加强骨干河道和入海河流治理，开展山洪灾害治理，实施病险水库水闸除险加固，构建以河道、水库、堤防为架构的水旱灾害防御工程体系，提高水旱灾害防御能力，为莱州经济社会高质量发展提供安全可靠的防洪保障。

5.1 完善河道治理

针对极端天气频发和区域防洪安全保障需求，坚持干支流、上下游、左右岸统筹，防洪、蓄水、水生态并举，结合地形地貌、河流河势、产业分布等实际情况，以河道堤防达标提标建设和河道整治为重点，通盘考虑工程在防洪工程体系中的功能定位、保护对象重要程度，优化工程总体布局。对沿河城镇级别、人口等保护对象重要性提升或新增防洪任务的河段，采取加高加固和新建堤防、河道疏浚、河势控制、护岸护坡、堤顶防汛道路建设等各种措施，加强河道综合治理，并适度提升防洪标准。同时，依据各河流经区域内的规划人口，确定河流的重要性，合理提高防洪安全保障标准和防洪工程标准，推进河库防洪治理与水资源调配和水生态环境相结合的综合治理工程。

5.1.1 骨干河道治理

骨干河道是全市防洪减灾体系网中的“大动脉”，规划

实施王河、白沙河、小沽河 3 条骨干河道综合治理工程。

1、王河综合治理工程（在建）

针对我市境内王河干支流现状部分河段防洪标准偏低、两岸堤防残缺，存在险工险段等诸多问题，近期规划实施王河综合治理工程。工程内容包括实施王河河道清淤疏浚 42.1km，加高培厚堤防 57.6km，险工段护砌 1.9km，新建管理路 30km，新、改建橡胶坝 4 座，新建生态溢流堰 5 座等，使治理段河道达到 20 年一遇。目前，该工程已列入水利部《防汛抗旱水利提升工程实施方案》，概算投资 2.67 亿元。

2、小沽河综合治理工程（在建）

小沽河现状河道整治标准低，工程老化退化严重，河道迂回弯曲，断面不规则，河床冲淤严重，流水不畅，过水能力不满足行洪要求。为了全面提高河道的防洪能力、供水保障能力，改善河道沿岸水生态及交通通行状况，对小沽河实施开挖疏浚、配套建设建筑物等工程措施十分必要。近期规划实施小沽河综合治理，工程范围包括小沽河干流及 6 条支流，工程内容包括河道疏挖 44.41km，堤防加高培厚 4.08km，险工段护砌 6.77km；新建橡胶坝 2 座，新、改建生态溢流堰 19 座，新、改建生产桥 4 座，维修现状漫水桥 6 座。干流及一级支流治理标准为 20 年一遇，二级支流治理标准 10 年一遇。概算投资 2.25 亿元。

3、白沙河综合治理工程

白沙河局部河段河道行洪障碍多，局部河段冲淤严重，存在多处险工险段，河道行洪能力达不到 20 年一遇设计洪

海水倒灌入河道，导致两岸土地盐碱化，边坡因冲刷导致坍塌；河道脏乱差、垃圾围河。近期规划分阶段实施朱桥河、珍珠河、朱旺河等 11 条入海河流综合治理工程，主要工程内容包括清淤疏浚、新建拦蓄设施等，提升河道防洪排涝能力，防洪治理标准不低于 10 年一遇，总治理长度 190.62km，匡算总投资 3.50 亿元，治理内容详见表 5.1-1。

1、朱桥河综合治理工程

对朱桥河干流及其小于家河、马塘河、上坡河等支流进行综合治理，治理河段总长 47.93km，其中朱桥河干流为 26.73km，小于家河为 7.62km，上坡河为 7.27km，马塘河为 6.3km。

干流朱桥镇驻地段治理标准为 20 年一遇，干流其他段及小于家河、马塘河、上坡河等治理标准均为 10 年一遇。工程内容包括河道清淤疏浚，新改建溢流堰及生产桥，生态护砌等，概算投资 1.11 亿元。

2、珍珠河综合治理工程

对珍珠河干流及其支流进行综合治理，治理河段总长 20.63km，其中干流治理夏邱镇埠口村～入海口段，支流治理海郑张家村支流；治理标准均为 10 年一遇。工程内容包括河道清淤疏浚，加高培厚堤防，新改建溢流堰、桥梁及排水涵，拆除阻水桥梁等，概算投资 0.49 亿元。

3、朱旺河综合治理工程

对朱旺河干流及其支流回水段进行综合治理，治理河段总长 11.83km，其中干流治理范围为东庄 2 水库下游东庄村

到渤海湾入海口，支流回水段治理范围为新官庄村至下游入干流入河口。工程内容主要包括河道清淤疏浚，护砌，新建溢流堰及桥梁等，概算投资 0.19 亿元。

4、大刘家河综合治理工程

对大刘家河干流彭家村~小周家西掖港陆桥段进行综合治理，治理河段长度 6.44km，治理标准为 10 年一遇。工程内容主要包括河道清淤疏浚，险工护砌，改建溢流堰及桥梁等，概算投资 0.22 亿元。

5、潘家河综合治理工程

对潘家河下埠村~入海口段进行综合治理，治理河段总长 9.30km，治理标准为 10 年一遇。工程内容主要包括河道清淤疏浚，险工护砌，新建（改建）桥梁等，概算投资 0.18 亿元。

6、苏郭河综合治理工程

对苏郭河干流及其支流进行综合治理，治理河段总长 22.80km，其中干流治理范围为清明沟水库~入海口段，治理标准为 10 年一遇。工程内容主要包括河道清淤疏浚，新改建溢流堰、橡胶坝及桥涵等，概算投资 0.24 亿元。

7、海郑河综合治理工程

对海郑河干流朱马村至入海口段进行综合治理，治理河段长度 13.14km，治理标准为 10 年一遇。工程内容主要包括河道清淤疏浚，险工护砌，堤防工程，新建橡胶坝，新改建溢流堰及桥梁等，投资 0.31 亿元。

8、滕家河综合治理工程

对滕家河干流及其东、西支流进行综合治理，治理河段总长 13.25km，其中干流治理范围为金城镇镇驻地～石虎咀村入海口，总长 3.95km；滕家河西支流治理范围为金城镇城子村～金城镇，总长 6.45km；滕家河东支流治理范围为丹东线～金城镇，总长 2.85km；治理标准均为 10 年一遇。工程内容主要包括河道清淤疏浚，入海口护砌，新改建溢流堰及桥梁等，概算投资 0.22 亿元。

9、龙泉河综合治理工程

对龙泉河干流及其支流进行综合治理，治理河段总长 19.10km，治理标准为 10 年一遇。工程内容主要包括河道清淤疏浚，险工护砌，新建节制闸，新改建桥梁等，概算投资 0.23 亿元。

10、龙王河综合治理工程

对龙王河干流沙埠庄～入海口段进行综合治理，治理长度 17.00km，治理标准为 10 年一遇。工程内容主要包括河道清淤疏浚、新建桥涵等，概算投资 0.13 亿元。

11、小宋河综合治理工程

对小宋河干流姚家村～入海口段进行综合治理，治理河段长度 8.93km，治理标准为 10 年一遇。工程内容主要包括河道清淤疏浚，险工护砌，改建桥梁等，概算投资 0.19 亿元。

序号	工程名称	治理长度 (km)	内容	投资 (亿元)
1	朱桥河综合治理工程	47.93	干支流清淤疏浚 47.93km, 干流下游两岸复堤长度 4.37km; 新建生态护砌长度 3.29km; 新、改建生产桥 8 座, 新、改建溢流堰 12 座; 支流回水段治理	1.11
2	珍珠河综合治理工程	20.63	清淤疏浚 20.63km, 干流两岸筑堤 3.19km, 险工护砌 5.34km, 新(改)建建筑物 10 座, 其中新(改)建生产桥 6 座, 新(改)建生态溢流堰 2 座, 改建排水涵洞 2 座, 拆除废弃阻水生产桥 3 座	0.49
3	朱旺河综合治理工程	11.83	干支流清淤疏浚 11.83km, 新建护砌长度 0.18km, 新建生态溢流堰 1 座, 新建漫水桥 3 座	0.19
4	大刘家河综合治理工程	6.44	清淤疏浚 6.44km, 险工弯道段护砌长度 500m; 治理沿线建筑物 10 座, 其中改建溢流堰 3 座, 改建生产桥 5 座, 改建漫水桥 2 座	0.22
5	潘家河综合治理工程	9.30	清淤疏浚 9.30km, 河道险工弯道段护砌长度 300m; 改建生产桥 8 座	0.18
6	苏郭河综合治理工程	22.80	干支流清淤疏浚 22.80km; 新建溢流堰 1 座, 加固溢流堰 3 座, 维修溢流堰 1 座; 改建生产桥 4 座, 新建漫水桥 3 座, 加固漫水桥 1 座	0.24
7	海郑河综合治理工程	13.41	清淤疏浚 13.41km, 加高培厚堤防 3.0km, 险工护砌 1.2km, 新(改)建筑物 13 座, 其中改建橡胶坝 1 座, 新(改)建生产桥 8 座、生态溢流堰 4 座	0.31
8	滕家河综合治理工程	13.25	干支流河道清淤疏浚 13.25km, 入海口护砌工程 150m, 新建生态溢流堰 1 座, 漫水桥 4 座, 新建桥梁 1 座, 改建维修桥梁 5 座	0.22
9	龙泉河综合治理工程	19.10	清淤疏浚 19.10km, 护砌长度 500m, 新建节制闸 1 座, 新建桥梁 1 座, 改建维修桥梁 3 座	0.23
10	龙王河综合治理工程	17.00	干流清淤疏浚 17.00km, 新建管涵桥 4 座	0.13
11	小宋河综合治理工程	8.93	清淤疏浚 8.93km, 河道险工弯道段护砌长度 400m; 改建生产桥 8 座	0.19
合计	-	190.62		3.50

5.2 加强重点山洪沟治理

山洪灾害点多面广、突发性强、破坏力大，是当前防洪减灾体系中较为突出的薄弱环节之一。加强基层群测群防体系建设、基层防汛人员培训，坚持以防为主，防治结合；以山洪灾害调查评价、监测预报预警系统、群测群防体系等非工程措施为主，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，提高山洪灾害防御能力和预警水平。积极推进全市重点山洪沟防洪治理，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，最大限度地减少山洪灾害造成的人员伤亡和财产损失，山洪灾害防治能力与山丘区经济社会高质量发展要求相适应。规划实施山洪灾害预警体系建设工程，匡算投资 0.30 亿元。

5.3 推进防潮工程建设

莱州市海岸线全长 108km，截止目前，胶莱河~虎头崖段建设有 40.3km 的防潮堤，设计防潮标准为 50 年一遇；海庙港~朱旺港段建设有 3.212km 的城三防潮堤，设计防潮标准为 20 年一遇；其余地方为自然海岸，其中东方红盐场以北至莱州招远分界线之间，为岩石崖体或大的沙滩及防护林地，海岸高度基本达到 50 年一遇的防潮设计标准。沿海防潮堤在历次风暴潮过程中经受住了考验，有效保护了人民群众生命财产、港口、码头、公路、通讯等重要基础设施的安全，使损失减少到最低程度，发挥了巨大的减灾效益。但莱州沿

海岸线防潮堤工程较为分散，未形成有效的封闭圈，其中银海化工园区段海堤达不到 100 年一遇防潮标准，海庙港~朱旺港段已建海堤及虎头崖~东方红盐场段 19.04km(除海庙港至朱旺港段建有防潮堤以外)海岸现状达不到 50 年一遇防潮标准，对银海化工园区，堤段内的居民、工矿企事业单位等构成威胁，需尽快整合不连续的防潮堤坝，建立完善的防潮体系。

开展沿海防潮堤配套挡潮闸常态化隐患排查，消除安全隐患，提高沿海防潮能力，远期规划实施海庙港~朱旺港段 3.212km 防潮堤除险加固工程，防潮标准达到 50 年一遇；实施胶莱河入海口~虎头崖段防潮堤工程可研报告编制及工程建设等工作，充分利用现有盐化企业、海洋牧场企业等已建成的防护坝进行围建；推进实施虎头崖~海庙港段以及朱旺港~东方红盐场段防潮堤工程建设；推进生态海堤建设，实施岛陆生态系统修复及蓝色海湾整治，进一步健全沿海风暴潮防御体系，提升海堤综合效能。工程匡算投资 29.46 亿元。

5.4 推动小型水库提升改造工程

目前，莱州市建有塘坝 617 座，在防汛、涵养水源、防治水土流失等方面发挥了重要作用，但由于部分塘坝建设年份比较早，受当时建设条件限制，工程存在先天不足，再加上管理维护跟不上，存在防洪能力不足、工程质量不高、安全标准偏低等问题，成为防汛工作中的安全隐患。为提高塘坝的防洪能力，确保工程安全，充分发挥综合利用效益，远

期规划基于现有塘坝，新建修家沟、西边、蒋家、上仲、傅家桥、泥沟子、大岚张等小型水库工程，匡算投资 1.5 亿元。

5.5 加快病险水库、闸坝除险加固

目前，莱州市建有水库 94 座，中型闸坝 11 座，为确保其防洪、兴利等功能的正常发挥，规划开展水库、闸坝等工程设施隐患排查和安全鉴定工作，对现有病险水库、闸坝，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，对水库、水闸按期限要求开展安全鉴定，对其中存在病险的及时组织实施除险加固或降等报废。中小型病险水库除险加固应同步完成水库雨水情测报、大坝安全监测设施建设，健全水库安全运行监测系统。加强小型水库雨水情测报、大坝安全监测设施建设和日常维修养护。完善管理设施和工程监测设施，确保水库和水闸防洪、兴利等功能正常发挥。

规划对新出险的中小型水库和闸坝及时实施除险加固，近期规划实施留驾水库除险加固工程，对留驾水库放水洞等设施拆除重建，加高培厚大坝，匡算投资 0.88 亿元；实施西由街西拦河闸除险加固工程，匡算投资 0.20 亿元。远期规划持续对新出险的中小型水库、闸坝进行常态化安全鉴定和除险加固，匡算投资 2.0 亿元。

5.6 提高城市防洪排涝能力

加强城市河道系统整治，提高主城区河道防洪标准，按

照流域防洪规划和规程规范等要求复核防洪能力，适时开展提标建设。积极推动南阳河（城区段）综合治理和朱旺河综合治理工程（朱旺河综合治理已纳入入海河流综合治理工程，本次不再重复计列），实施雨污分流，加快城区污水管网建设。推进城区污水管网建设、雨污分流改造，配套建设道路排水管道系统，在城区未建设污水管道的区域新建污水干管，收集城区污水；推进合流制管道的雨污分流改造，加强沿河居民区污水截流、收集，防止发生较大暴雨时污水溢流进排水管网进入南阳河和朱旺河。

1、南阳河（城区段）综合治理

规划对南阳河城区段约 6.8km 河道实施清淤，对南阳河两岸长约 12.3km 截污管道进行整治，对河套水库进行清淤及下游至入海河口段长约 6km 河道进行综合治理，改造提升河套公园、新建掖水公园等。项目投资列入重点河湖生态保护与修复项目，不再重复计列。

2、城市内涝治理及雨污分流改造建设工程（在建）

坚持防御外洪与治理内涝并重，逐步消除严重易涝积水区段。通过实施排水管网和泵站建设改造、修复破损和功能失效设施、设置雨水直排口等措施，推进雨水源头减排，增强地面渗水能力。

规划实施莱州市城市内涝治理及雨污分流改造建设工程，本工程位于市城区，工程内容包括莱州市双创园东路、文泉街、文化东街、鼓楼街等 22 条城市道路内涝治理及雨污分流建设工程，对城区主要道路、雨排水管道及附属雨水收

集口、雨水检查井进行清淤治理，在城区部分道路敷设雨污管网并对路面进行升级改造。通过排涝河道综合整治、雨水排水系统升级改造、新建雨水调蓄设施等工程措施，建立综合排涝工程体系，排水防涝能力显著提升，匡算投资 12.44 亿元。

5.7 提升洪水风险防控能力

5.7.1 加强工程监测设施建设

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。中型病险水库除险加固应同步建成雨水情测报、大坝安全监测等设施建设，健全水库安全运行监测系统。

按照省市部署，配合实施全市小型水库高程联测、水位库容曲线测绘和雨量、水位自动监测设施建设，重点小型水库增设大坝渗压自动监测设施，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。

5.7.2 强化水旱灾害防御能力

洪水监测、预报、预警、预演、预案、调度体系进一步完善，加强雨情、水情防御工作，重大水安全事件风险防范化解能力进一步增强，夯实水旱灾害防御准备工作，加快推进水旱灾害防御能力提升。

加强汛期风险排查和预警能力。对水库、堤防、水闸等工程进行全面隐患排查，建立风险台账，制定针对性防控措施。加强洪涝灾害预警预报平台建设，按照防洪减灾要求，

2025 年前建成统一管理的洪涝灾害预警平台，实现突发洪涝灾害预警信息及时准确，最大限度地防御和减轻洪涝灾害对人民群众生命财产的危害。

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

加大水旱灾害防御物资储备，积极探索水利部门及其他相关行业管理部门物资储备管理调用新模式，建立防汛抗旱物资信息平台，加强行业间信息沟通和资源共享机制，提高物资装备使用效率。强化规范管理，提高应急响应速度，确保防汛抗旱物资及时发挥最大效益，确保安全度过灾情。

专栏 2 防洪减灾重点工程

项目类型	工程名称	主要内容	实施时段
骨干河道治理	1、王河综合治理工程（在建）	河道清淤疏浚 42.1km，加高培厚堤防 57.6km，险工段护砌 1.9km，新建管理路 30km，新、改建橡胶坝 4 座，新建生态溢流堰 5 座等，治理标准为 20 年一遇	近期
	2、小沽河综合治理工程（在建）	河道疏挖 44.41km，堤防加高培厚 4.08km，险工段护砌 6.77km；新建橡胶坝 2 座，新、改建生态溢流堰 19 座，新、改建生产桥 4 座，维修现状漫水桥 6 座，治理标准为 20 年一遇	近期
	3、白沙河综合治理工程	实施白沙河大莱龙留驾桥段防洪标准提升治理工程，河道治理长度 12.2km，治理标准 30 年一遇；实施入海口—东薛社区段 3.4km 达标治理工程，治理标准为 20 年一遇	近期
入海河流治理	1、朱桥河综合治理工程	干支流清淤疏浚 47.93km，干流下游两岸复堤长度 4.37km；新建生态护砌长度 3.29km；新、改建生产桥 8 座，新、改建溢流堰 12 座；支流回水段治理	近期

专栏 2

防洪减灾重点工程

项目类型	工程名称	主要内容	实施时段
	2、珍珠河综合治理工程	清淤疏浚 20.63km，干流两岸筑堤 3.19km，险工护砌 5.34km，新（改）建建筑物 10 座，其中新（改）建生产桥 6 座，新（改）建生态溢流堰 2 座，改建排水涵洞 2 座，拆除废弃阻水生产桥 3 座	近期
	3、朱旺河综合治理工程	干支流清淤疏浚 11.83km，新建护砌长度 0.18km，新建生态溢流堰 1 座，新建漫水桥 3 座	近期
	4、大刘家河综合治理工程	清淤疏浚 6.44km，险工弯道段护砌长度 500m；治理沿线建筑物 10 座，其中改建溢流堰 3 座，改建生产桥 5 座，改建漫水桥 2 座	近期
	5、潘家河综合治理工程	清淤疏浚 9.30km，河道险工弯道段护砌长度 300m；改建生产桥 8 座	近期
	6、苏郭河综合治理工程	干支流清淤疏浚 22.80km；新建溢流堰 1 座，加固溢流堰 3 座，维修溢流堰 1 座；改建生产桥 4 座，新建漫水桥 3 座，加固漫水桥 1 座	近期
	7、海郑河综合治理工程	清淤疏浚 13.41km，加高培厚堤防 3.0km，险工护砌 1.2km，新（改）建筑物 13 座，其中改建橡胶坝 1 座，新（改）建生产桥 8 座、生态溢流堰 4 座	近期
	8、滕家河综合治理工程	干支流河道清淤疏浚 13.25km，入海口护砌工程 150m，新建生态溢流堰 1 座，漫水桥 4 座，新建桥梁 1 座，改建维修桥梁 5 座	近期
	9、龙泉河综合治理工程	清淤疏浚 19.10km，护砌长度 500m，新建节制闸 1 座，新建桥梁 1 座，改建维修桥梁 3 座	近期
	10、龙王河综合治理工程	干流清淤疏浚 17.00km，新建管涵桥 4 座	近期
	11、小宋河综合治理工程	清淤疏浚 8.93km，河道险工弯道段护砌长度 400m；改建生产桥 8 座	近期
重点山洪沟治理	莱州市山洪灾害预警体系建设工程	加强基层群测群防体系建设、基层防汛人员培训，坚持以防为主，防治结合；以山洪灾害调查评价、监测预报预警系统、群测群防体系等非工程措施为主，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，提高山洪灾害防御能力和预警水平	近远期
防潮工程建设	莱州胶莱河至东方红盐场防潮堤工程	规划实施海庙港~朱旺港段 3.212km 防潮堤除险加固工程，防潮标准达到 50 年一遇；实施胶莱河入海口~虎头崖段防潮堤工程建设；推进实施虎头崖~海庙港段以及朱旺港~东方红盐场段防潮堤工程建设	远期

专栏 2

防洪减灾重点工程

项目类型	工程名称	主要内容	实施时段
小型水库提升改造工程	新建小型水库工程	新建修家沟、西边、蒋家、上仲、傅家桥、泥沟子、大岚张等小型水库	远期
病险水库、闸坝除险加固	1、留驾水库除险加固	拆除重建留驾水库放水洞等设施，加高培厚水库大坝	近期
	2、西由街西拦河闸除险加固工程	对西由街西拦河闸进行除险加固	近期
	3、新出险水库、闸坝除险加固工程	对新出险的中小型水库、闸坝进行常态化安全鉴定和除险加固	近远期
城市防洪排涝工程	1、南阳河综合治理工程	规划对南阳河城区段约 6.8km 河道实施清淤，对南阳河两岸长约 12.3km 截污管道进行整治，对河套水库进行清淤及下游至入海河口段长约 6km 河道进行综合治理，改造提升河套公园、新建掖水公园等	近期
	2、莱州市城市内涝治理及雨污分流改造建设工程（在建）	对城区双创园东路、文泉街、文化东街、鼓楼街等 22 条城市道路内涝治理及雨污分流建设	近期

6 强化水生态系统保护修复网

以习近平生态文明思想为指导，牢固树立和践行“绿水青山就是金山银山”的理念，立足人与自然和谐共生的战略高度谋划发展，以提升生态系统质量和稳定性为核心，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。持续推进水土流失综合治理、地下水超采治理、水源地保护、城乡污水处理设施建设、河湖生态保护与修复和水系连通及水美乡村建设。

6.1 实施保水行动，加强水土流失治理

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。

一是坚持“预防为主，保护优先”的方针，在莱州市所有陆域全面实施预防保护，以维护和增强水土保持功能，充分发挥生态自然修复作用，多措并举，形成综合预防保护体系，从源头上有效控制水土流失。

二是在水土流失地区，坚持以小流域为单元，以村庄、城镇周边水系和水源地为重点，山水林田路统一规划，治山、治水、治污系统推进，建设工程措施、林草措施和耕作措施相结合的综合防护体系，有效防治水土流失，改善农业生产

条件和生态环境，维护和增强区域水土保持功能。

三是强化水土保持监督管理，严格执行生产建设项目水土保持“三同时”制度，落实人为水土流失防治责任，强化监督管理、科技支撑和能力建设，全面提升水土保持公共服务及社会管理能力。

按照“统筹兼顾，突出重点”的原则，以莱州市重要水源地、大基山自然保护区和其他水土流失严重地区为重点，推动小流域综合治理提质增效，大力推进生态清洁小流域建设，助力乡村振兴和生态莱州建设。规划实施小流域综合治理工程，工程范围涉及郭家店镇、程郭镇、朱桥镇、驿道镇、文峰街道等 5 个镇街。近期规划实施马山、莲花山-赵家-南宿、袍蔄-塔岭等 3 片生态清洁小流域综合治理工程，治理面积 25.4km²，匡算投资 3000 万元；远期规划实施田家、崮山、黄山郭等 3 片小流域治理工程，治理面积 24.8km²，匡算投资 3000 万元，详见表 6.1-1。

表 6.1-1 莱州市小流域综合治理工程汇总表

序号	小流域名称	所属流域	小流域面积 /km ²	水土流失面积 /km ²	规划治理面积 /km ²	投资 /万元	实施时段	备注
1	马山	小沽河	8.8	3.65	3.1	350	近期	清洁型
2	莲花山-赵家-南宿	王河	66.6	16.3	13.9	1650	近期	
3	袍蔄-塔岭	王河	29.8	9.9	8.4	1000	近期	
4	田家	南阳河	8.6	7.8	7.0	850	远期	生态经济型
5	崮山	王河	17.9	15.6	14.1	1690	远期	生态安全型
6	黄山郭	朱桥河	5.2	4.2	3.7	460	远期	
合计			136.9	57.4	50.2	6000	-	



图 6.1-1 莱州市水生态保护修复规划布置图

6.2 实施蓄水行动，严控地下水源利用

开展地下水超采区综合治理，禁止超采区内工农业生产及服务业新增取用地下水，对地下水取用水户实行按表计量收缴水资源税，对取用水大户安装了远程计量设施，实时对取水情况进行监测。保障地下水超采区回补水源水质，探索评估回补前后地下水生态环境状况，防范地下水生态环境风险。加强对农村地下水型饮用水水源地及沿海地区地下水资源的保护，建立环绕渤海沿岸的滨海水土保持生态防护林带，遏制海水进一步入侵沿海地下水资源。

规划实施莱州市地下水超采综合治理工程，通过新建

（改建）河道拦蓄建筑物增加河道蓄水量，结合再生水、淡化海水利用工程，置换地下水源，压减地下水开采量；结合金矿尾水处理回用工程，待矿坑水水质满足受纳水体水质目标后，补给河道生态用水，涵养地下水源；以缓解海水入侵，修复超采区地下水生态环境，匡算投资 1.0 亿元。

6.3 实施清水行动，促进城乡水质提升

6.3.1 完善城镇排污工程建设

积极推进建制镇污水处理设施建设，对已有污水处理系统做实做细排查整改工作，主要关注污水收集处理能力不足、设施损坏需改造提升的情况。近期规划实施第一污水处理厂改造提升工程，对第一污水处理厂生反池、二沉池等实施曝气系统、泵送系统、砂滤系统改造提升，稳定提升出水水质，工程匡算投资 0.6 亿元。

新建城区基本实现雨污分流，对老城区合流制排水系统能分则分，不能实施雨污分流的管道则采取溢流口改造、截流井改造、破损修补或增设蓄水设施等，降低合流制管网溢流污染。远期规划实施建制镇驻地生活污水处理厂和配套管网扩容整治工程，新建污水管网总长度 62.65km，新增 21 座一体化处理设备，其中 150m³/d 处理设备 4 座，180m³/d 处理设备 9 座，200m³/d 处理设备 8 座，匡算投资 1.4 亿元。

6.3.2 加强农村生活污水治理

建立以县级政府为责任主体的组织推进机制，发挥部门联动，做好统一规划、统一建设、统一运营和统一管理；乡

镇政府组织做好具体建设、运行维护和日常管理。继续推行农村生活污水整治工作，优先整治环渤海区域及水质需改善的控制单元范围内的村庄及集中式饮用水水源地、自然保护区等环境敏感区域内的村庄。重点推进临海农村生活污水排污整治示范工程，通过对农村生活污水归并集中收集、截污纳管收集、污水处理设施升级改造和农村污水处理设施建设等措施，杜绝散乱无序排海。

全面开展农村生活污水治理工作，坚持生活污水治理与资源利用相结合、工程措施和生态措施相结合、集中处理与分散治理相结合，因地制宜，采用建设污水处理站、纳入城镇市政污水管网、分散拉运集中处理等方式，实施农村生活污水处理设施和配套管网建设，并加快延伸敷设管网，使周边农村生活污水可更多接入，改善农村人居环境。构建农业农村水生态环境监测体系，结合现有水环境监测网络和农村水环境质量试点监测工作，加强对农村集中式饮用水水源、日处理能力 20t 及以上的农村生活污水处理设施出水和畜禽规模养殖场排污口的水质监测，并根据实际情况适当设置或增加农村环境质量监测点位。

至 2025 年，全市完成 55%以上村庄生活污水得到处理的目标，农村生活污水处理率每年以约 11%的速度递增，持续提升农村环境质量，工程匡算投资 1.0 亿元。

6.3.3 巩固黑臭水体整治成效

落实污染治理属地责任，实现河长制、湖长制体系向村级延伸，使黑臭水体得到有效治理和长效管护。在已完成黑

臭水体整治工作的基础上，加强对建成区内黑臭水体的长效管控。加强建成区雨水口的监管，严禁洗车污水、餐饮泔水、施工泥浆水、道路冲洗污水、市场海鲜废水等排入雨水管网；定期做好管网清掏，并妥善处理清理出的淤泥，减少降雨期间污染物入河。统筹实施黑臭水体治理及水系综合整治，合理选择治理技术模式，实施控源截污、清淤疏浚、水体净化等工程。

大力推进黑臭水体治理工程，采取截流分流+清淤+生态建设的方案全域内河段开展水环境综合整治，对产生黑臭水体的河道全线进行清淤，减少河道内源污染。规划以居民主要集聚区及向外延伸 1000m 区域为重点，对全市辖区内黑臭水体实施排查治理，至 2025 年基本消除全市黑臭水体。不断加强地面监测，形成黑臭水体常态化动态监管机制，对于新发现的黑臭水体及时纳入清单管理，基本实现黑臭水体治理动态清零，让广大居民在水网建设中有更多获得感，提高幸福指数。

6.3.4 加强水源地保护

完善水源地监督管理体系。持续稳固城镇饮用水水源地环境安全保护制度和措施，切实保障城市集中式饮用水水源地水质达标率保持 100%。落实水源地保护、工程建设、水质监测“三同时”制度。在集中式饮用水水源地环保专项行动基础上，深化整治内容，完善饮用水水源地环境保护协调联动机制，推进联合执法，强化执法监督，对可能影响水源地水质的违法行为，做到及时发现、立即制止、快速查处。加

快实行水源地汇水区域测土配方施肥，减少农药、化肥施用量；通过建设生态滞留塘、小湿地群等方式净化农田排水，减轻对水源地水质的影响。加快推进全市化工产业安全生产转型升级，全面排查整治化工企业跑冒滴漏等问题，完善防渗设施。推进化工企业地下水环境监测井建设，加强监测和运行维护，及时掌握地下水水质变化情况。

强化水源地生态环境风险识别与防范。督促水源地所在乡镇对相关风险源每年进行一次风险隐患自查，每年组织一次辖区风险源全面排查，并根据每年排查结果进行动态更新。依照《道路危险货物运输管理规定》，对行驶通过水源地保护区的危化品运输车辆加强管理，保障运输安全。强化应急处置能力。完成环境应急预案备案，定期开展应急演练。完善环境应急物资储备和设施建设。全市城镇集中式饮用水水源地根据实际需要，完善救援打捞、油毡吸附、围油栏等应急物资储备，因地制宜建设拦河闸坝等防护工程设施，构建安全可靠的风险防控措施。加强环境风险预警体系建设，建设水源地水质在线生物预警系统。

以重要水库水源地为重点，开展生态保护和修复。对水库饮用水源保护区落实严格管控措施，开展上游重要源头汇水区、水库周边等区域生态修复工程，结合库区整治和岸坡修复，因地制宜建设净水湿地和生态缓冲带，打造多层次立体化的生态安全防线。2035年前，持续推进水源地保护工程，实施庙埠河水库、赵家水库、临潼河水库、坎上水库、（留驾水库）等集中供水水源地生态提升工程；建设环库生态缓

冲带约 30km、前置库湿地约 1200 亩；根据《山东省饮用水水源保护区管理规定（试行）》“第三条 在用、备用、规划的集中式饮用水水源，应当划定饮用水水源保护区”，将马山水库、饮马池水库和王河地下水库三个备用水源纳入莱州饮用水水源地名录，划定饮用水水源保护区。匡算投资 3.5 亿元。

6.4 实施秀水行动，修复重点河库生态

在河库防洪除涝治理的基础上，加强水系绿化、生态防护林带、生态湿地建设，统筹考虑水灾害、水生态等问题，推进重点河库水系综合整治，综合运用清淤疏浚、截污治污、生态修复、调水引流、控制开发等措施，注重河道生态护岸，避免河道裁弯取直，保持河道蜿蜒性、连续性和断面多样性的自然形态，打造生态河道。合理确定重点河湖生态流量（水量）保障目标，重点保障河湖水体连续性及重要环境敏感保护区生态用水，将生态流量监测纳入水资源监控体系。开展流域生活、生产、生态用水统筹调度试点，加强河湖水量统一调度，逐步提高河湖生态用水保障程度。

6.4.1 推动重点河流生态复苏

开展“母亲河”复苏行动，锚定“让河流恢复生命、流域重现生机”，积极推进中小河流全流域综合治理，一镇一策，一河一策，打造一批具有当地特色的“母亲河”生态廊道工程。坚持问题导向、目标导向、效用导向，强化综合治理、系统治理、源头治理，分级负责，一河（湖）一策，复

苏河湖生态环境，让河流流动起来，把湖泊恢复起来，维护河湖健康生命，使母亲河永葆生机活力。

规划实施母亲河生态廊道建设工程，至 2025 年，基于王河综合整治工程，完成王河河流生态廊道建设，以乡镇段、临街段为基础突破口，逐步向郊区延伸，预留生态空间，提升生态功能，新建母亲河生态廊道 17km。2026~2035 年，推进小沽河、白沙河、南阳河等 3 条河流生态廊道建设，以城区段、乡镇段、临街段、桥梁段、沿路段等为重点，新建母亲河生态廊道 40km，打通城区和乡村的生态廊道连接，构建覆盖重点河道的生态廊道脉网。母亲河生态廊道建设工程匡算投资 5.5 亿元，其中近期规划投资 3.0 亿元，远期规划投资 2.5 亿元。

白云洞水库是莱州 6 座中型水库之一，位于王河上游，其发源于招远市，现状受上游产流区域萤石矿区开采影响，库区水质不满足集中供水水源地水质标准，考虑到白云洞水库调蓄水量有限，无法与上游产流区域建立良好有效的生态补偿机制，因此，本次规划期内暂不考虑将其列入水源地达标工程。考虑随着矿山修复、环保整治等持续推进，库区水质将逐步改善，白云洞水库泄放水量有利于“母亲河”复苏，保障王河生态流量；另外，泄放水量经王河拦河建筑物层层拦蓄，进一步增加水体自净效果，水流至王河中下游，可用于沿线工农业生产。

6.4.2 全面实行河湖长制

深入推进河库“清四乱”常态化规范化，持续整治侵占

破坏河湖的问题。加强河库清淤整治清障、生态整治修复、水系连通，深入推进落实河湖水资源保护、水域岸线管理保护、水污染防治、水环境治理、水生态修复、执法监管等六大任务，逐步构建主体到位、职能清晰、体制顺畅、责任明确、经费落实、运行规范的河湖管理体制和运行机制，逐步形成监督到位、考核严格、保护有力、社会参与的河湖管理保护局面，推动实现“秀美河湖、生态莱州”的河长制建设总目标。

6.4.3 加大水污染防治力度

深入落实《山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案》和《莱州市水污染防治行动计划实施方案》，巩固小造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等“十小企业”取缔成果，坚决杜绝死灰复燃。以影响水环境质量全面达标的污染物为重点，强化涉水工业企业环境监管，确保达标排放。积极实施人工湿地等水质净化工程，加快城镇污水处理设施建设与改造，按照“城边接管、就近联建、鼓励独建”原则，合理布局建制镇污水处理设施，全面加强城镇污水管网改造和配套建设。抓好农业面源污染治理，调整优化种植业结构布局，开展农业绿色发展行动，发展生态循环农业，合理规划布局畜禽养殖业发展，科学划定畜禽养殖的禁养区、限养区；推进有机肥替代化肥、畜禽粪污处理、农作物秸秆综合利用、废弃农膜回收、病虫害绿色防控和统防统治，推广低毒、低残留农药使用补助试点经验，实行测土配方施肥，推广精准施肥技术。实施农村垃圾污水治

理工程，解决好农村生活污水、人畜粪便、生活垃圾、生产废弃物等造成的污染问题。通过接入城镇污水管网、建设太阳能微动力处理站、氧化塘净化、人工湿地生物降解等措施，及时收集处理农户生活污水，确保达标排放。

6.4.4 加大湿地保护力度

按照保护优先、适度利用的原则，选择典型区域开展湿地可持续利用示范。对改为他用或功能退化的湿地，采取湿地还原、生态补水、生物水质净化、生态自然修复等措施，逐步恢复湿地功能。

提升湿地保护与修复水平。加大滨海湿地保护力度，以莱州湾东北部产卵场为重点，加大河口和莱州湾的保护力度。深化环渤海综合治理，开展莱州湾沿岸互花米草治理，加强滨海湿地生态修复，近岸海域水质稳定达标，入海排污口整治率达到 100%。统筹抓好河套湿地公园、南阳河流域、粉子山区域、滨海岸线等综合治理工程，改善城市生态环境。积极开展退化湿地修复治理，持续推进滨海、河口等湿地保护和修复。依托入海河流河口处的资源禀赋条件，打造河口湿地型节点，兼具保育、游憩、科普、文化功能。

提高全民保护生物多样性意识。积极开展生物多样性保护宣传教育活动，完善自然保护区、森林公园、滨海湿地等各类生物多样性科普，多途径广泛宣传生物多样性保护知识，提高公众保护意识。建立生物多样性保护公众参与和监督机制，鼓励和引导公众参与和支持生物多样性保护。

6.5 实施连水行动，推进水系连通

为适应社会主义新农村建设和乡村振兴战略部署，积极争取水利部水系连通及水美乡村试点县建设任务。根据国家、省、市部署，统筹乡村振兴战略开展水美乡村建设工作，针对农村水系存在的淤塞萎缩、水污染严重、水生态恶化等突出问题，以“河畅水清、岸绿景美、功能健全、人水和谐”为目标，以河流水系为脉络、村庄为节点，推动实施农村小河道、小河沟等清淤疏浚、植被修复、岸坡整治、河渠连通、水源涵养与水土保持、河湖管护等多项措施，水域岸线并治，集中连片统筹规划，建设乡村生态河塘，完善灌排体系，提高农村地区水资源调配、水质改善、防灾减灾和河湖保护能力，改善农村生产、生活和生态环境。结合美丽乡村建设，重点对穿越村庄的小微河流、沟渠进行系统疏浚、综合整治，努力打造“河畅、水清、岸绿、景美”的乡村水系生态环境。在此基础上，以“水”为源进一步放大农产品价值，推动农产品质量和品牌影响力全面升级，打造集约高效的现代化农业用水示范区，创建生态精品农业基地。

远期规划实施水系连通及水美乡村建设工程，全面提升全市农村水系生态环境，匡算投资 3.0 亿元。

6.6 实施韵水行动，提升水文化水景观

依托莱州市水资源禀赋条件，统筹水生态保护修复和水文化产业发展，谋划富含文化元素，集“水利、生态、文化、

旅游”等功能于一体的水旅融合路线。进一步提升旅游品质，延伸旅游产业链条，着力构建“全民、全时、全业、全景”的全域旅游发展格局，争创山东省全域旅游示范区。规划依托河套水库、饮马池水库等城郊重要水库，打造湖库生态型节点，节点以水生态功能为主，兼具水文化和科教功能，依托各水源地驻地沙河镇、驿道镇、平里店镇、三山岛等镇街打造水源地生态型节点，重点发展水文化旅游产业，引入当地特色文化，推动文旅产业发展。水文化景观节点建设项目匡算投资 3.0 亿元。

以美丽河湖生态建设为抓手，加强河流生态水面及湖泊湿地、滨河亲水生态岸带建设，维持河流健康生命，提升城市人居环境。在河湖防洪除涝治理的基础上，加强河道生态保护、湖泊生态湿地建设，推进河湖水系生态治理修复，构建以水系绿化和生态防护林带为主脉，以生态湿地为重要节点的水域、岸线蓝绿生命共同体，复苏河湖生态环境，打造健康幸福河湖。近期规划实施南阳河水文化景观提升工程，以城区段为重点，以提升南阳河防洪标准、改善入海河流水质、打造美丽河湖为目标，对南阳河河道以及河套水库进行清淤，对河套水库下游至入海河口段长约 6km 河道进行综合治理以及公园景观打造，推动水生态环境和景观同步提升，建设城市生态滨河生态景观带，匡算投资 3 亿元。2035 年前，结合大型水利设施、水文化展示场所等，谋划建设县级水文化展览馆、水情教育基地，匡算投资 0.5 亿元。

专栏 3

水生态系统保护修复工程

项目类型	工程名称	主要内容	实施时段
保水行动	小流域水土保持治理工程	近期规划实施马山、莲花山-赵家-南宿、袍徕-塔岭等 3 片生态清洁小流域综合治理工程，远期规划实施田家、崮山、黄山郭等 3 片生态清洁小流域综合治理工程	近远期
蓄水行动	地下水超采区综合治理工程	通过新（改）建河道拦蓄建筑物增加河道蓄水量，结合再生水、淡化海水利用工程，置换地下水源，压减地下水开采量；结合金矿尾水处理回用工程，待矿坑水水质满足受纳水体水质目标后，补给河道生态用水，涵养地下水源；以缓解海水入侵，修复超采区地下水生态环境	近远期
清水行动	1、第一污水处理厂改造提升工程	对莱州市第一污水处理厂生反池、二沉池等实施曝气系统、泵送系统、砂滤系统改造提升，稳定提升出水水质	近期
	2、建制镇驻地生活污水处理厂和配套管网扩容整治工程	新建污水管网总长度 62.65km，新增 21 座一体化处理设备，其中 150m ³ /d 处理设备 4 座，180m ³ /d 处理设备 9 座，200m ³ /d 处理设备 8 座	远期
	3、农村生活污水治理工程	全面开展农村生活污水治理工作，加快建设乡镇污水处理站，加快延伸敷设管网，使周边农村生活污水得到更多接入；至 2025 年，全市完成 55%以上村庄生活污水得到处理的目标，农村生活污水处理率每年以约 11%的速度递增，持续提升农村环境质量	近期
	4、饮用水水源地保护工程	建设庙埠河水库、赵家水库、临疃河水库、坎上水库、（留驾水库）等集中供水水源地环库生态缓冲带约 30km、前置库湿地约 1200 亩；根据《山东省饮用水水源保护区管理规定（试行）》，将马山水库、饮马池水库和王河地下水三个备用水源纳入莱州饮用水水源地名录，划定饮用水水源保护区	远期
秀水行动	母亲河生态修复建设工程	近期，基于王河综合整治工程，完成王河生态复苏建设，以乡镇段、临街段为基础突破口，逐步向郊区延伸，预留生态空间，提升生态功能，新建母亲河生态修复带 17km。远期，推进重点河道生态复苏，以城区段、乡镇段、临街段、桥梁段、沿路段等为重点，实现城区段和乡村段生态的全面复苏	近远期
连水行动	水系连通及水美乡村建设工程	结合美丽文明乡村建设，重点对穿越村庄的微河流、沟渠进行系统疏浚、综合整治，努力打造“河畅、水清、岸绿、景美”的乡村水系生态环境	远期
韵水行动	1、南阳河水文化景观提升工程	结合南阳河综合整治工程，以改善入海河流水质、打造美丽河湖为目标，对南阳河进行公园景观打造	近期

专栏 3

水生态系统保护修复工程

项目 类型	工程名称	主要内容	实施 时段
	2、水文化景观节点建设	规划依托河套水库、饮马池水库等城郊重要水库，打造湖库生态型节点，节点以水生态功能为主，兼具水文化和科教功能，依托各水源地驻地沙河镇、驿道镇、平里店镇、三山岛等打造水源地生态型节点，重点发展水文化旅游产业，引入当地特色文化，推动文旅产业发展	远期
	3、县级水文化展览馆建设	结合大型水利设施、水文化展示场所等，谋划建设县级水文化展览馆、水情教育基地	远期

7 打造智慧水务管理网

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，根据“强感知、增智慧、促应用”的思路，结合莱州市水利信息化实际，整合信息化管理系统，加快数字化建设，提升水务管理服务水平，促进水务改革发展。全面实现信息化作用驱动引领、主动应对、流程优化、共建共享、智能自动的目的。充分运用新一代信息技术，提升水利管理活动的资源共享和数据分析能力，优化业务流程，重塑解决水问题模式，提升水网调度管理智能化水平，依据“四层两系”架构，构建莱州市智慧水务体系，打造服务于水资源配置、水旱灾害防御、水生态保护等领域的水务信息平台，为新阶段水利高质量发展提供有力支撑和强力驱动。

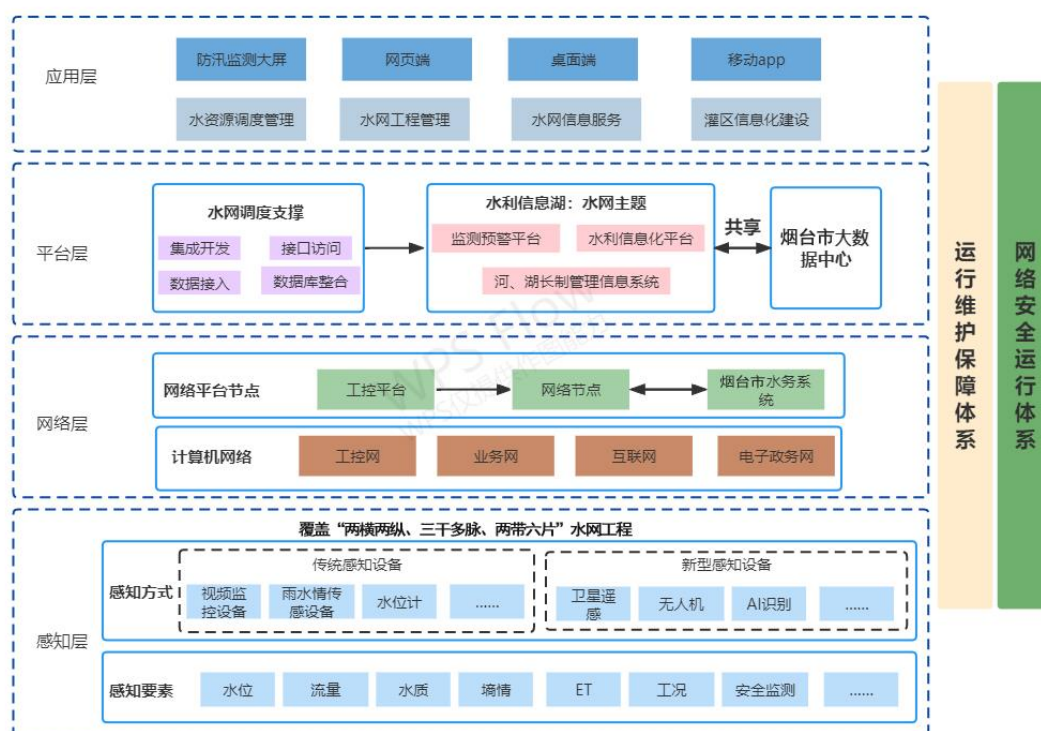


图 7.1-1 莱州市智慧水务网总体架构

“四层”分别为通过前端感知的**感知层**、经过数据分析的**网络层**、数据推演的**平台层**、根据实际情况判断对可能或即将发生的旱涝灾害制定相关**应用层**。“两系”为运行维护保障体系和网络安全运行体系。

感知层：综合运用现状视频监控设备、雨水情传感设备、水位计、流量计、PLC 等传统感知设备和卫星遥感、无人机、AI 视频识别等新型感知设备，感知包含水位、流量、水质、安全监测等全系列感知要素，构建覆盖莱州市“**两横两纵水相连，三千多脉水安澜，两带六片水潺潺**”水网工程的感知体系，实现对全莱州市水系重点部位的全监测。

网络层：全面提升工控网、业务网、互联网宽带，满足实时数据、视频等传输和设备远程控制需求；构建重点河库、引调水工程、闸坝、沟渠等区域的网络互联互通，提升网络联通宽带，满足水网业务需求，完善工控平台和网络节点，实现县级与市级水务系统的统一部署与集约利用，整合预报感知数据，为自然灾害的预警防护奠定基础。

平台层：针对莱州市现有的监测预警平台及水利信息化平台等进行整合集成，通过界面集成开发、应用功能接口访问、数据服务接入、数据库整合等方式实现各应用系统间的集成或者与其他业务系统的对接与资源共享，构建智能化水网的水利信息湖，为水网调度提供辅助性的支撑。

应用层：基于莱州市水网业务需求，聚焦业务整合和微服务构建，充分实现水网业务和新技术的深度融合，构建智能化水网业务应用协同平台。同步提升移动端的可操作性和

实时同步，实现信息的及时查阅、展示、交互等。

网络安全运行体系：根据网络安全等级保护相关要求，建设多位一体的安全防护体系，确保系统安全运行。

运行维护保障体系：建立完备的信息化系统运行维护保障体系，保障设备、网络、数据、平台等安全平稳运行。

7.1 数字水利基础设施建设

7.1.1 天空地一体化的水利智能感知网

推进水利云建设，整合或融合水利行业及相关行业基础数据，建立数据中心。推进硬件设施建设，构建全方位一体化感知系统。加强网络建设，完善中型水库、拦河闸坝、河道、引调水工程、调度中心的网络建设，完成水利高速通信网络搭建。

遵循“整合已建、统筹在建、规范新建”的原则，依托河道拦蓄、引调水、水系连通、高标准农田、河道治理、水库除险加固等工程，围绕水资源保障、水生态治理、水灾害防御、水工程监管、水政务管理和水公众服务六大业务核心应用的感知需求，采取工程带信息化方式，利用卫星遥感、无人机、无人船、视频图像 AI 等技术，推进水利云建设，建设天空地一体化水网智能感知体系，实现感知全域覆盖、要素提升和智能分析，为全面提升水利治理能力提供基础支撑。

1、扩大河流水系的感知范围

充实水文站网布设，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。扩大对重点

防洪区域实现雨量监测，扩大对重点防洪区域上游来水实现流量监测，扩大实现水库水位、视频、安全运行状态等多要素监测。扩大实现对集中供水水源、取用水户的水量在线监测。扩大对集中供水工程实现水量、水质监测。扩大实现对县行政监测断面水量的在线监测，加强对重要水源涵养区、水土保持重点防治区域雨量、土壤侵蚀、植被覆盖度等基础信息监测。

2、扩大水利设施监测范围

补齐和提升水库、河道险工险段堤防、重点拦河闸坝等水利工程安全及运行监测设施。按照“先表观，后内观”的原则，加强对重点拦河闸坝的安全运行监测，针对中型以上水闸，实现运行监测和视频监控，针对其他水闸实现人工定期巡视监测。加强对堤防的安全运行监测，按照河道堤防级别及险情程度，视情增加穿堤建筑物视频监控、险工险段渗流渗压监测及视频监控，或定期无人机巡视和汛期巡堤。

7.1.2 互联互通云网体系建设

依托水利部、省水利厅、烟台市水利局的卫星遥感信息服务，建设莱州市级节点的水网卫星遥感信息服务平台，构建一个覆盖上可连接省水利厅、烟台市水利局，下可连接到镇街水管单位和水利工程的信息采集与传输高速宽带网络，形成莱州市互联互通的云网体系。规划布设覆盖全市（县）的水利业务信息采集网络，通过公网、专线或无线传输等通信手段进行数据传输与汇集，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。

7.1.3 重点工程基础设施配套建设

规划实施重点工程基础设施配套建设工程。升级改造全市重点水利工程中的水位计、流量计、雨量计、渗压计、位移观测、墒情监测、视频监控、水质监测、取水计量等设施设备，增加无人机、无人船、高精度雷达流量监测等新设备。

近期完成全市 6 座中型水库基础设施升级任务，远期完成王河流域主要河道、引调水、拦河闸坝、地下水观测井、墒情监测站的基础设施升级，水利工程的基础设施更新，匡算总投资 3.0 亿元。

7.2 重点水务工程系统建设

1、建立重点水利工程运行管理平台

按照“县级部署、多级应用、特色业务定制开发”的原则，建设莱州市统一的水库、河流、引调水及水系连通工程等标准化运行管理平台，实现对市域内重点水网工程的精准化、智能化管理。

2、数字孪生平台建设工程

依据《数字孪生流域建设技术大纲（试行）》等技术要求，依托省、市级数字孪生试点建设，配合开展王河流域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，构建流域“多来源、多尺度、多维度”的数据底板；基于流域特点，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，构建流域“精细化、实用化”的模型平台和知识平台，开展流域内预报、预警、预演、预案“四预”功能探索，为实现地区河流精准化调度和智能化决策提供技术支撑。

近期完成 6 座中型水库三维地理空间、地下水形数据整理；远期推进王河流域数字孪生工程，建成水利数字化平台租赁水利云，升级数据底板，完善自采及共享数据，构建完整的水利数据模型及知识平台，建立三维地理空间模型、水利工程模型、水利专业模型、智能识别模型、可视化模型等，建设知识图谱、机器认知库、各种算法模型等，实现动态场景展示，匡算投资 2.0 亿元。

7.3 水务业务支撑与应用平台建设

结合莱州市水务业务的特点特性，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。以水资源管理系统、水灾害调度系统、水监管系统、水生态环境监测系统、水民生保障系统、水文化展示系统六大应用系统为主，统筹城乡智慧供水系统、水库信息化系统、引调水信息化系统、群闸联控信息化系统、视频会商系统等其他应用系统，构建“6+N”应用系统，做好与烟台市级平台衔接工作，建设数字水务一张图、防灾减灾预报预警、水资源管理调度、水利工程数字化管理、智慧河湖综合监管、水

政务协同管理、水务公众服务，形成莱州市水务一体化业务应用平台。远期规划实施业务应用开发工程，匡算投资 1.0 亿元，主要包括以下内容：

1、完善数字水务“一张图”建设

整合莱州市各部门水务相关的基础及业务数据，从自然、工程、管理 3 个方面将涉及各水务业务领域的水利对象划分为河流水系、水利工程设施和水利管理活动，建成河流自然专题图、工程设施专题图、管理活动专题三大专题图，并在三大专题图下建设相应的小专题图。

新增矢量瓦片服务，提升地图服务管理能力，建设水利一张图基础数据联动更新体系，集成测绘基础电子地图和多时相高分遥感影像，并按照统一标准规范，以分层分类分级数据接入汇集方式，形成防汛抗旱、河长制管理、水资源管理、水土保持、山洪灾害防治等主要业务专题的二、三维可视化水利地图，提高一张图相关信息的复用性，支撑相关水利业务管理需求。并按照统一标准规范，以分层分类分级数据接入汇集方式，接入来自发改委、自然资源（测绘）、生态环境、住建、交通、气象、农业等部委共享数据以及感知监测数据、社会经济数据，形成组织有序的数据资源体系。综合运用 GIS、大数据等技术手段，实现水利空间数据资源整合，提供标准化地理信息服务，为水利业务应用系统的快速搭建提供规范、高效、丰富的功能，为水利根平台建设奠定空间基石。

2、提升防灾减灾预报预警能力

按照国家防汛抗旱指挥系统建设要求，建立一个覆盖莱州市全境的防洪调度、灾情评估、汛情监视、旱情监测及抗旱信息处理的决策系统，做到及时发现汛情、旱情，实时监视汛情、旱情发展过程，掌握防汛抗旱动态，分析受灾受旱程度和汛情旱情发展趋势，为各级决策部门提供及时、准确的汛情旱情和防汛抗旱信息，评估水旱灾损失和防汛抗旱效益，科学地提出防汛抗旱的决策建议，使水旱灾害造成的损失减少到最低限度。

3、加强水资源管理智慧调度

在省、市水资源管理系统建设的框架内，依托电子政务外网、国家防汛抗旱指挥系统和山东水利电子政务网等骨干网络，结合最严格水资源管理制度建设，以水资源信息化基础设施建设为重点，加强对重要城市集中供水水源地、规模以上取水用户，地下水超采区的在线监测，实时及时准确计量，建立相应的信息采集传输与存贮、共享、服务设施与机制，提高信息处理能力，实现水资源管理中事务性业务流程的在线处理，进一步整合完善全市供水信息化系统，为水资源管理工作提供信息化决策支持平台。

4、提升水利工程数字化管理

依托“3S”技术和发达的信息传输网络、先进的信息源获取手段，以充分发挥水利工程的集群经济效益和社会效益，为莱州市社会和国民经济可持续发展提供支撑。建设集水利工程数据库群、工程项目规划、审批系统、工程建设管理系统、工程运行管理、企业资质资格管理等一系列应用系统为

基础的水利工程管理系统，实现对水利工程的基本信息管理、工程监控、工程巡测、工程规划、工程建设管理、质量安全管理等。

针对农村水利工程管理，收集和整理已建、在建和待建的农村水利工程的基础信息和动态信息，构建农村水利综合管理系统。该系统包括农村饮水安全、农业节水管理、农田水利基本建设等一系列业务应用子系统，将农村水利工作视为一个信息整体，并对全部信息载体进行数字化、标准化、规范化来实现对各类农水报表的管理与分析，制定每年的农村水利开发利用规划，加强农村水利的宏观管理决策，提高农村水利的决策管理水平。系统主要包括农村节水改造、节水灌溉、农田水利基本建设、农村水利设施更新改造、小型公益项目、农村供水管理等 6 个子系统。

5、智慧河湖综合监管系统提升

在河（湖、湾）长制信息管理系统的基础上开展提升工程。进一步强化县级以上河流水域岸线、河（湖）采砂、河（湖）水质、河道利用等信息的利用和管理，通过河（湖）库监测感知设备的协同，以及同环保部门之间水质相关数据的互联互通，快速发现河流水质及水生态环境变化，实现早发现、早预警、快速处理；建设河（湖）水域岸线智能管理应用，全面梳理莱州市河（湖）信息，利用视频监控、无人机、遥感等技术，实现对河（湖）岸线的保护和监管。

6、水政务协同管理

整合莱州市水利业务信息资源，建设行政资源数据库存

储系统，构建政务资源数据库，建设集协同办公、规划计划管理、人事劳动教育管理、党务管理、法制法规管理、财务管理等业务应用系统的水利电子政务系统。主要包括水行政管理、党务管理、水利科技管理、规划计划管理、财务管理、人力资源管理、档案管理、水政管理等。

7、构建水务公众服务平台

构建公共服务平台，针对群众、科研单位、社会生产单位等不同用户需求，提供相关涉水信息发布、涉水行政审批服务等服务内容，同时加强社会公众参与涉水信息管理，提升公众与政府之间的互动交流。

7.4 智慧水务保障体系建设

7.4.1 网络安全运行体系建设

按照安全奉献、需求分析结果、安全策略以及网络的安全目标，在系统建设的同时，从物理安全、系统安全、网络安全、应用安全、安全管理等几方面构建网络安全运行体系，同步保证数字水务整体系统的安全。

物理安全的建设内容包括数据信道的安全，电缆布线系统安全，机房安全，终端设备的物理环境安全，媒体（存储介质）安全，安防、消防和机房监视等。运行安全的建设内容是建设以网络安全为主要内容的运行安全平台。信息安全建设涵盖水利政务内外网信息系统的信息安全系统，包括数字证书认证系统，数字签名及电子签章系统，安全移动办公系统，桌面安全系统等。安全管理是建立安全组织，完善安

全制度，落实安全责任。

7.4.2 运行维护保障体系建设

建立完备的信息化系统运行维护保障体系，保障设备、网络、数据、平台等安全平稳运行。建设、运行、维护与支持是贯穿信息化建设设计到运行的全过程的保障体系，主要包括各个业务应用系统建设管理、运行管理、维护管理、公用平台的服务维护管理等。

1、组织机构建设

水利信息化建设具有广泛采用新技术、结构复杂、涉及范围广等特点，需要严密的组织领导、周密的计划安排。要进一步整合莱州水利信息化建设管理组织机构，加强水利信息化建设的组织协调，以保障合理配置资源，形成信息化建设的合力。

2、工程建设管理

水利信息化建设管理是在限定的时间、经费和资源条件约束下，依据质量体系的要求，实施进度管理和过程控制，以保障工程建设达到预期目的。

按“统一领导、统一规划、统一组织、统一管理”的原则，建设单位必须遵循水利工程基本建设管理的有关规定，结合水利信息化工程建设的特点，按照信息化建设相关政策规定和技术标准的要求，配备专职人员，严格执行国家有关基本建设和信息化建设的规定，对整个工程实施基于质量保证体系和过程控制的建设管理。

信息采集、传输、处理、应用过程中，制定采集、上报、

质量保证体系等管理制度，确保信息的可靠和安全，为综合决策支持服务。

水利信息化工程是一个系统工程，技术含量高，涉及电子工程、通信与交换技术、计算机技术、自动控制、软件工程等多个领域。针对上述特点，在工程实施过程中按基本建设项目实施管理，实行招标投标制和建设监理制。

3、运行维护管理

该工程是集现代测控技术、通信技术、计算机技术和水文、水环境等领域于一体的综合系统，系统分布面广、设备数量多、技术含量高，建设投资比较大。系统要真正发挥作用，设计、建设阶段必须结合实际，提出最优方案，切实保证工程质量，管理运行与维护水平高低直接影响到系统的性能和产生的效益。因此，不仅要建好，还要管好、用好系统。各级管理机构还应在现有基础上理顺关系，并进一步充实加强。对项目实施运行管理的目的是保证项目正常运行，发挥其效益。因此需完善信息化运行管理机制，健全信息化运行管理机构，做到责任明确，职能到位，避免职能交叉，职责不清。设置负责基础平台、应用层次和综合决策支持层次的人员，制定出相应的管理办法，完善各项管理规范、建立质量保证体系，理顺运行管理费用的投资渠道，确保工程的良性运转。

远期规划实施网络安全与运行维护保障体系建设工程，建立网络安全运行体系，从物理安全、系统安全、网络安全、应用安全、安全管理等几方面同步保证数字水利整体系统的

安全。建设运行维护保障体系，主要包括各个业务应用系统建设管理、运行管理、维护管理、公用平台的服务维护管理等，远期完成王河流域以及全市“6+N”的系统开发。匡算投资 0.50 亿元。

专栏 4 智慧水务管理工程

项目类型	工程名称	主要内容
数字水利基础设施建设	重点工程基础设施配套建设工程	近期完成全市 6 座中型水库基础设施升级任务，远期完成王河流域主要河道、引调水、拦河闸坝、地下水观测井、墒情监测站的基础设施升级，水利工程的基础设施更新，规划工程基础设施配套建设
重点水利工程系统建设	数字孪生平台建设工程	近期完成 6 座中型水库三维地理空间、地下水形数据整理；远期完成王河流域建立三维地理空间模型、水利工程模型、水利专业模型、智能识别模型、可视化模型等，建设知识图谱、机器认知库、各种算法模型等，完成数字孪生平台建设
水利业务支撑系统与应用平台建设	业务应用开发工程	建设数字水利一张图、防灾减灾预报预警、水资源管理调度、水利工程数字化管理、智慧河湖综合监管、水政务协同管理、水利公众服务，形成莱州市水务一体化业务应用平台
智慧水务保障体系建设	网络安全与运行维护保障体系建设工程	建立网络安全运行体系，从物理安全、系统安全、网络安全、应用安全、安全管理等几方面同步保证数字水利整体系统的安全。建设运行维护保障体系，主要包括各个业务应用系统建设管理、运行管理、维护管理、公用平台的服务维护管理等。远期完成王河流域以及全市“6+N”的系统开发

8 推进莱州现代水网高质量发展

根据区域经济社会发展对保障水安全的需求，结合国家、省、市水网建设，统筹规划县级水网建设，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，实现现代水网高质量发展，全面提升水安全保障能力和水平。

8.1 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、责任等全链条管理控制，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。

8.2 推动绿色发展

1、强化水资源承载力刚性约束

充分考虑区域水资源承载力，坚持“以水定城、以水定地、以水定人、以水定产”，加强水资源节约集约安全利用，合理控制水资源开发利用强度。加强用水需求侧管理，大力推动各领域节水，优化产业布局和结构调整，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，缓解水资源供需矛盾。

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“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，因地制宜对已建水网工程实施生态化改造，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，加快对莱州市地下水超采、水土流失的系统防治。

8.3 统筹融合发展

1、强化与上级水网融合发展

加强与省级骨干水网和烟台市水网的互联互通。建设完善县级水网，发挥水网工程整体效益。

优化县级河湖水系布局，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。因地制宜开展城乡水系连通，留足城乡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，开展农村水系综合整治，提高农村水安全保障能力。提高抗旱能力。

2、与水文化元素融合发展

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规划和工程设计中，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现代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。

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点领域。

8.4 完善体制机制

1、加强水资源管理，落实水资源刚性约束制度

加强水资源开发利用控制、用水效率控制和水功能区限制纳污控制“三条红线”管控。实施水资源消耗总量和强度双控行动，依据用水总量控制指标和用水定额，实行计划用水管理。强化全市水资源配置与调度工作，落实全市水资源有偿使用制度。建立健全节约用水管理机构，落实各相关部门节水职责任务，大力推进节水型社会建设。加强各行业用水定额管理，切实落实建设项目节水设施“三同时”制度。确立水功能限制纳污红线，严格控制入河排污总量。制定完善各水功能区和区断面排污总量控制指标。加强水量水质监测管理与地下水资源管理、保护和勘察工作，划定地下水保护、禁采、限采区，优化地下水监测站网布局，强化地下水禁采和限采措施。

2、强化水利工程建设与管理

健全水务工程建设与管理制度，加强具有控制性的或者跨镇街、跨流域的重要水利工程建设与运行管理。提高农村供水工程建设管理水平及农村饮水安全工程建设管理能力，进一步加快市供排水设施建设监督管理，不断完善全市供水、排水工程监管体系。加强项目管理，健全落实安全生产责任制，严防发生重大安全生产责任事故。加强水利工程质量和安全监督，规范行业质量监督工作。完善水利工程电子招标与招投标管理。强化水利建设市场监管平台的应用，不

断推动信用信息的应用，维护水利建设市场秩序。

3、强化河湖管理，全面推行河（湖、湾）长制

切实落实县、镇街、村三级河（湖、湾）长责任，实现河（湖、湾）长制全覆盖。履行河湖属地管理责任，实现网格化管理，确保所有水域都有明确的责任主体。划定河湖管理范围，严格河湖水域空间管控，加强河湖水生态环境保护与修复，综合整治水环境。强化监督检查问责，健全河湖管理保护长效机制。建立河（湖、湾）长会议制度、信息共享制度、工作督察制度，协调解决河湖管理保护的重点难点问题，定期通报河湖管理保护情况，对河长制实施情况和河长履职情况进行督察。因地制宜，推动村民共治，把河长制写进村规民约，严禁生活垃圾污水直接排入河道、湖泊。择优选拔民间河长，充分发挥民间河长的监督作用。

4、加强水土保持监管

建立健全水土保持法规体系，全面落实水土保持“三同时”制度，实现水土保持管理信息化、制度化、规范化，不断强化事中事后监管力度，加强水土流失预防监管与治理监督。建立布局合理、功能完备、体系完整的水土保持监测网络。创新体制机制，强化科技支撑，提升监管能力，建成完善的水土保持监管体系。针对莱州市水土保持工作基础和特点，不断强化组织机构建设，完善配套规范制度建设，提高履职能力建设，不断提高水土保持监管能力。

5、拓宽水利投融资渠道，创新水利工程建管机制

加大各级公共财政对水利建设的投入力度，落实好土地

出让收益计提农田水利建设资金的政策，推动完善政府性水利基金政策。推动建立水利政策性金融工具，争取中央和地方财政贴息政策，拓宽水利项目融资渠道，发挥水利投融资平台的融资作用。鼓励和吸引社会资本投入水利建设，积极发展 PPP 水利项目融资模式，鼓励和引导企业、个人等符合条件的投资主体，以合资、独资、特许经营等方式投资水利工程建设。

完善水利工程项目法人责任制、招标投标制和建设监理制，积极推行水利工程项目代建制、设计施工总承包等模式，加强水利工程建设督导和市场监管，推行水利工程专业化、市场化建管模式。深化国有水利工程管理体制改革，推行小型水利工程参与式管理模式。对于水库、塘坝等水利工程，建立专门的管理机构，配备管理人员，落实人员管理经费和工程维护费，全面实现工程管养分离；对于农村小型水利工程，按照“谁投资、谁所有”的原则，因地制宜地采用拍卖、租赁、承包和股份合作等形式，适当放开其建设权，明确其所有权，搞活经营权。按照“谁受益，谁负担”的原则，落实管护主体、责任和经费，建立小型水利工程良性运行机制。

6、完善水网调度运行机制

加快推进区域综合水价改革，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、物业化从推进安全发展、推动绿色发展、统筹融合发展、完善体制机制等方面提出水网发展的相关要求。适应新时代水利发

展形势，坚持高标准、高水平，健全管理体制机制，全面推进水利体制机制创新，着力打造“制度健全、机制灵活、运行高效、智能精细”的水网管理体系，全面提升水治理能力和服务水平，实现莱州现代水网高质量发展，全面提升水安全保障能力和水平。

9 投资估算及分期实施安排

按照“确有需要、生态安全、可以持续”的原则，综合考虑工程建设迫切性和实施效果，加快推进前期工作，优先安排条件成熟、实施效果显著的工程。全市规划重点水利工程 22 项，总投资 205.64 亿元，其中近期工程投资 48.44 亿元，远期工程投资 157.20 亿元。水资源优化配置网、防洪减灾体系网、水生态保护修复网、智慧水务管理网等各方面投资测算情况见表 9.1-1。

表 9.1-1 莱州市现代水网建设规划投资测算表

序号	工程类型	投资（亿元）			备注
		近期	远期	合计	
一	水资源优化配置网	15.39	104.14	119.53	
1	水系连通工程建设	2.04	4.40	6.44	
2	跨流域引调水	0.00	5.00	5.00	
3	水源工程	4.25	83.24	87.49	
4	非常规水利用工程	3.00	8.50	11.50	未计入产业园区再生水利用工程、矿坑尾水处理设施费用
5	城乡供水保障工程	6.10	3.00	9.10	
二	防洪减灾体系网	22.05	34.46	56.51	
1	骨干河道治理	4.92	1.30	6.22	
2	入海河流治理	3.51	0.00	3.51	
3	重点山洪沟治理	0.10	0.20	0.30	
4	防潮工程建设	0.00	29.46	29.46	
5	小型水库提升改造工程	0.00	1.50	1.50	
6	病险水库、闸坝除险加固	1.08	2.00	3.08	
7	城市防洪排涝工程	12.44	0.00	12.44	未重复计列南阳河（城区段）和朱旺河综合整治工程投资

表 9.1-1 莱州市现代水网建设规划投资测算表

序号	工程类型	投资（亿元）			备注
		近期	远期	合计	
三	水生态系统保护修复网	9.00	14.10	23.10	
1	保水行动	0.30	0.30	0.60	
2	蓄水行动	0.30	0.70	1.00	
3	清水行动	1.60	4.90	6.50	
4	秀水行动	3.00	2.50	5.50	
5	连水行动	0.00	3.00	3.00	
6	韵水行动	3.80	2.70	6.50	
四	智慧水务管理网	2.00	4.50	6.50	
1	数字水利基础设施建设	1.00	2.00	3.00	
2	重点水利工程系统建设	1.00	1.00	2.00	
3	水务业务支撑系统与应用平台建设	0.00	1.00	1.00	
4	智慧水务保障体系建设	0.00	0.50	0.50	
合计		48.44	157.20	205.64	

表 9.1-2 莱州市现代水网建设规划投资测算表

序号	项目类别	项目名称	主要内容	总投资（亿元）			备注
				近期	远期	合计	
一	水资源优化配置网			15.39	104.14	119.53	
1	水系连通工程建设	1、庙埠河水库-临朐河水库连通工程	规划改建胜利隧洞庙埠河水库进水闸，清淤修复胜利隧洞 2.0km，清淤整治白沙河 6.0km，实现庙埠河水库向临朐河水库调水，新增水资源调配能力 300 万 m³	0.84	0.00	0.84	
		2、庙埠河水库-坎上水库连通工程	规划新建管路（隧洞）8km，实现庙埠河水库向坎上水库调水，新增水资源调配能力 300 万 m³	1.20	0.00	1.20	
		3、林格庄水库-临朐河水库连通工程	规划新建加压泵站 1 座、管路 17km，实现林格庄水库向庙埠河水库调水，新增水资源调配能力 800 万 m³	0.00	3.10	3.10	
		4、小沽河-林格庄水库连通工程	规划新建提水泵站 1 座、管路 5km，实现小沽河下游向林格庄水库调水，新增水资源调配能力 700 万 m³	0.00	1.30	1.30	
		小计		2.04	4.40	6.44	
2	跨流域引调水	南水北调一期干线西杜家向留驾水库调水工程	由南水北调一期干线预留西杜家分水口向留驾水库调水	0.00	5.00	5.00	
3	水源工程	1、新建林格庄水库工程	规划在小沽河上游郭家店镇新建林格庄中型水库，控制流域面积 70km²，总库容 1060 万 m³	0.00	14.00	14.00	
		2、留驾水库水源地达标建设工程	按照饮用水水源地标准对留驾水库开展提质达标工作，通过实施水库增容、生态清淤、保护区内排污口整治、设置集中垃圾收集处理装置等一系列工程与非工程措施，逐步提升留驾水库水质，巩固提升饮水安全，增强群众满意度；并根据莱州市城乡供水需求，新建 5 万 m³ 留驾水厂供给城乡生活、生产用水	0.00	3.00	3.00	
		3、河道拦蓄工程	结合王河、小沽河、白沙河骨干河道综合治理工程，南阳河综合治理工程及 11 条入海河道综合治理工程，在系统、有效地恢复水系连通的基础上，在合适的节点兴建河道梯级拦蓄工程，提高河道拦蓄能力，增加河道内连续水面，涵养水源	2.00	9.00	11.00	
		4、水库增容工程	结合发展用水需求和水库实际情况，近期规划实施赵家、临朐河水库增容工程，远期规划实施坎上、（留驾）水库增容工程，总增加库容 1428 万 m³	2.25	2.00	4.25	留驾水库相关工程费用列入留驾水库水源地达标建设工程，本项不再计列

序号	项目类别	项目名称	主要内容	总投资（亿元）			备注
				近期	远期	合计	
		5、抽水蓄能电站工程	尚家山抽水蓄能电站位于柞村镇，初拟装机容量 80 万 kW，连续满发小时数为 6h，电站调节库容 646 万 m ³ ，具备日调节能力；电站额定水头约 305m，距高比约 6.1	0.00	55.24	55.24	
		小计		4.25	83.24	87.49	
4	非常规水利用工程	1、再生水利用工程	结合园区建设规划，推进银海产业园再生水利用配套设施建设；制定科学合理的再生水回用户和回用计划，提升再生水水质，完善再生水利用制度和激励机制	0.50	1.50	2.00	银海产业园再生水利用工程设备投资已列入园区投资规划，本次不再计列
		2、重点产业园区海水淡化项目	在临港临电产业园、银海产业园区等大力推进规模化海水淡化与综合利用，建设海水淡化基地；积极引导沿海企业新建、改建、扩建企业锅炉用水使用淡化海水，已建企业逐步采用淡化海水替代，具备条件的滨海企业循环冷却水尽可能采用海水直流冷却	0.00	2.00	2.00	
		3、华电莱州三期海水淡化项目	在华电莱州一期、二期海水淡化项目的基础上，进一步提升海水处理能力	0.00	3.00	3.00	
		4、雨洪资源科学利用工程	因地制宜建设一批雨水收集存储工程。在城区，结合海绵城市建设，规划建设下沉式绿地广场、人工湿地、雨水滞留塘等设施，在农村，规划建设小水池（窖）、小池塘、小水渠、小泵站、大口井等五小水利工程，实现雨水滞纳和存蓄	0.50	1.00	1.50	
		5、金矿尾水处理回用工程	加快推进矿坑水综合利用工程，逐步实现矿坑水利用。规划建设黄金企业矿坑尾水处理设施，全面实现金矿尾水达标排放，并根据处理后水质情况，配套输水管道，将满足工业、灌溉或河道生态补水水质要求的处理后尾水回用或涵养水源	2.00	1.00	3.00	矿坑水处理设施费用由金矿企业筹措，本次不再计列
		小计		3.00	8.50	11.50	
5	城乡供水保障工程	1、莱州市城乡供水一体化（郭家店主支管网）工程（在建）	通过新建郭家店镇主管道以及主管道到村庄水表的支管管道，完善供水区域内的供水体系，解决城乡居民饮水安全问题，提高供水保证率	0.80	0.00	0.80	

序号	项目类别	项目名称	主要内容	总投资（亿元）			备注
				近期	远期	合计	
		2、城乡智慧供水工程	对沙河镇、土山镇、驿道镇、金城镇、平里店镇、三山岛街道、城港路街道 7 个镇街的 DN300-DN63 供水主支管网进行新建或改造提升，共计 22.6 万 m，对 500 多个村庄的智能水表、部分村庄村内管网改造提升	3.00	0.00	3.00	
		3、城区供水管网改造提升及智慧化水务建设工程	新建及改造城区 DN200-DN500 供水管道及配套设施 63.98km；对水表智能化改造，改造城区约 180 个小区 45000 块个人用户机械水表、2040 块单位用户机械水表及主支管网；信息化工程建设，建设管网在线监测系统及在线监测点，结合智慧水务管理网建设，逐步实现城乡供水智慧一体化	2.30	0.00	2.30	智慧水务管理网建设费用列入水务业务支撑系统与应用平台建设，本项不再计列
		4、供水提质工程	逐年升级改造老旧供水管网和村内管网	0.00	3.00	3.00	
		小计		6.10	3.00	9.10	
二	防洪减灾体系网			22.05	34.46	56.51	
1	骨干河道治理	1、王河综合治理工程（在建）	河道清淤疏浚 42.1km，加高培厚堤防 57.6km，险工段护砌 1.9km，新建管理路 30km，新、改建橡胶坝 4 座，新建生态溢流堰 5 座等，治理标准为 20 年一遇	2.67	0.00	2.67	
		2、小沽河综合治理工程（在建）	河道疏挖 44.41km，堤防加高培厚 4.08km，险工段护砌 6.77km；新建橡胶坝 2 座，新、改建生态溢流堰 19 座，新、改建生产桥 4 座，维修现状漫水桥 6 座，治理标准为 20 年一遇	2.25	0.00	2.25	
		3、白沙河综合治理工程	实施白沙河大莱龙留驾桥段防洪标准提升治理工程，河道治理长度 12.2km，治理标准 30 年一遇；实施入海口—东薛社区段 3.4km 达标治理工程，治理标准为 20 年一遇	0.00	1.30	1.30	
		小计		4.92	1.30	6.22	
2	入海河流治理	1、朱桥河综合治理工程	干支流清淤疏浚 47.93km，干流下游两岸复堤长度 4.37km；新建生态护砌长度 3.29km；新、改建生产桥 8 座，新、改建溢流堰 12 座；支流回水段治理	1.11	0.00	1.11	
		2、珍珠河综合治理工程	清淤疏浚 20.63km，干流两岸筑堤 3.19km，险工护砌 5.34km，新（改）建建筑物 10 座，其中新（改）建生产桥 6 座，新（改）建生态溢流堰 2 座，改建排水涵洞 2 座，拆除废弃阻水生产桥 3 座	0.49	0.00	0.49	

序号	项目类别	项目名称	主要内容	总投资（亿元）			备注
				近期	远期	合计	
		3、朱旺河综合治理工程	干支流清淤疏浚 11.83km，新建护砌长度 0.18km，新建生态溢流堰 1 座，新建漫水桥 3 座	0.19	0.00	0.19	
		4、大刘家河综合治理工程	清淤疏浚 6.44km，险工弯道段护砌长度 500m；治理沿线建筑物 10 座，其中改建溢流堰 3 座，改建生产桥 5 座，改建漫水桥 2 座	0.22	0.00	0.22	
		5、潘家河综合治理工程	清淤疏浚 9.30km，河道险工弯道段护砌长度 300m；改建生产桥 8 座	0.18	0.00	0.18	
		6、苏郭河综合治理工程	干支流清淤疏浚 22.80km；新建溢流堰 1 座，加固溢流堰 3 座，维修溢流堰 1 座；改建生产桥 4 座，新建漫水桥 3 座，加固漫水桥 1 座	0.24	0.00	0.24	
		7、海郑河综合治理工程	清淤疏浚 13.41km，加高培厚堤防 3.0km，险工护砌 1.2km，新（改）建筑物 13 座，其中改建橡胶坝 1 座，新（改）建生产桥 8 座、生态溢流堰 4 座	0.31	0.00	0.31	
		8、滕家河综合治理工程	干支流河道清淤疏浚 13.25km，入海口护砌工程 150m，新建生态溢流堰 1 座，漫水桥 4 座，新建桥梁 1 座，改建维修桥梁 5 座	0.22	0.00	0.22	
		9、龙泉河综合治理工程	清淤疏浚 19.10km，护砌长度 500m，新建节制闸 1 座，新建桥梁 1 座，改建维修桥梁 3 座	0.23	0.00	0.23	
		10、龙王河综合治理工程	干流清淤疏浚 17.00km，新建管涵桥 4 座	0.13	0.00	0.13	
		11、小宋河综合治理工程	清淤疏浚 8.93km，河道险工弯道段护砌 400m；改建生产桥 8 座	0.19	0.00	0.19	
		小计		3.51	0.00	3.51	
3	重点山洪沟治理	莱州市山洪灾害预警体系建设工程	加强基层群测群防体系建设、基层防汛人员培训，坚持以防为主，防治结合；以山洪灾害调查评价、监测预报预警系统、群测群防体系等非工程措施为主，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，提高山洪灾害防御能力和预警水平	0.10	0.20	0.30	
4	防潮工程建设	莱州胶莱河至东方红盐场防潮堤工程	远期实施海庙港~朱旺港段 3.212km 防潮堤除险加固工程，防潮标准达到 50 年一遇；实施胶莱河入海口~虎头崖段防潮堤工程建设；规划推进实施虎头崖~海庙港段以及朱旺港~东方红盐场段防潮堤工程建设	0.00	29.46	29.46	
5	小型水库提升改造工程	新建小型水库工程	新建修家沟、西边、蒋家、上仲、傅家桥、泥沟子、大岚张等小型水库	0.00	1.50	1.50	

序号	项目类别	项目名称	主要内容	总投资（亿元）			备注
				近期	远期	合计	
6	病险水库、闸坝除险加固	1、留驾水库除险加固	拆除重建留驾水库放水洞等设施，加高培厚水库大坝	0.88	0.00	0.88	
		2、西由街西拦河闸除险加固工程	对西由街西拦河闸进行除险加固	0.20	0.00	0.20	
		3、新出险水库、闸坝除险加固工程	对新出险的中小型水库、闸坝，进行常态化安全鉴定和除险加固	0.00	2.00	2.00	
		小计		1.08	2.00	3.08	
7	城市防洪排涝工程	1、南阳河综合治理工程	对南阳河城区段约 6.8km 河道实施清淤，对南阳河两岸约 12.3km 截污管道进行整治，对河套水库进行清淤及下游至入海河口段约 6km 河道进行综合治理，改造提升河套公园、新建掖水公园等	0.00	0.00	0.00	项目投资列入重点河湖生态保护与修复
		2、莱州市城市内涝治理及雨污分流改造建设工程	对城区双创园东路、文泉街、文化东街、鼓楼街等 22 条城市道路内涝治理及雨污分流建设	12.44	0.00	12.44	
		小计		12.44	0.00	12.44	
三	水生态系统保护修复网			9.00	14.10	23.10	
1	保水行动	小流域水土保持综合治理工程	近期规划实施马山、莲花山-赵家-南宿、袍徕-塔岭等 3 片生态清洁小流域综合治理工程，远期规划实施田家、崮山、黄山郭等 3 片生态清洁小流域综合治理工程	0.30	0.30	0.60	
2	蓄水行动	地下水超采综合治理工程	通过新（改）建河道拦蓄建筑物增加河道蓄水量，结合再生水、淡化海水利用工程，置换地下水源，压减地下水开采量；结合金矿尾水处理回用工程，待矿坑水水质满足受纳水体水质目标后，补给河道生态用水，涵养地下水源；以缓解海水入侵，修复超采区地下水生态环境	0.30	0.70	1.00	
3	清水行动	1、第一污水处理厂改造提升工程	对莱州市第一污水处理厂生反池、二沉池等实施曝气系统、泵送系统、砂滤系统改造提升，稳定提升出水水质	0.60	0.00	0.60	
		2、建制镇驻地生活污水处理厂和配套管网扩容整治工程	新建污水管网总长度 62.65km，新增 21 座一体化处理设备，其中 150m³/d 处理设备 4 座，180m³/d 处理设备 9 座，200m³/d 处理设备 8 座	0.00	1.40	1.40	
		3、农村生活污水治理工程	全面开展农村生活污水治理工作，加快建设乡镇污水处理站，加快延伸敷设管网，使周边农村生活污水可更多接入；至 2025 年，全市完成 55%以上村庄生活污水得到处理的目标，农村生活污水处理率每年以约 11%的速度递增，持续提升农村环境质量	1.00	0.00	1.00	

序号	项目类别	项目名称	主要内容	总投资（亿元）			备注
				近期	远期	合计	
		4、饮用水水源地保护工程	建设庙埠河水库、赵家水库、临疃河水库、坎上水库、（留驾水库）等集中供水水源地环库生态缓冲带约 30km、前置库湿地约 1200 亩；将马山水库、饮马池水库和王河地下水库三个备用水源纳入莱州饮用水水源地名录，划定饮用水水源保护区	0.00	3.50	3.50	留驾水库相关费用列入留驾水库水源地达标建设工程
		小计		1.60	4.90	6.50	
4	秀水行动	母亲河生态复苏建设工程	至 2025 年，基于王河综合整治工程，完成王河生态复苏建设，以乡镇段、临街段为基础突破口，逐步向郊区延伸，预留生态空间，提升生态功能，新建母亲河生态复苏带 17km。2026~2035 年，推进重点河道生态复苏，以城区段、乡镇段、临街段、桥梁段、沿路段等为重点，实现城区段和乡村段生态的全面复苏	3.00	2.50	5.50	
5	连水行动	水系连通及水美乡村建设工程	结合美丽文明乡村建设，重点对穿越村庄的小微河流、沟渠进行系统疏浚、综合整治，努力打造“河畅、水清、岸绿、景美”的乡村水系生态环境	0.00	3.00	3.00	
6	韵水行动	1、南阳河水文化景观提升工程	结合南阳河综合整治工程，以改善入海河流水质、打造美丽河湖为目标，对南阳河进行公园景观打造	3.00	0.00	3.00	
		2、水文化景观节点建设	规划依托河套水库、饮马池水库等城郊重要水库，打造湖库生态型节点，节点以水生态功能为主，兼具水文化和科教功能，依托各水源地驻地沙河镇、驿道镇、平里店镇、三山岛等镇街打造水源地生态型节点，重点发展水文化旅游产业，引入当地特色文化，推动文旅产业发展	0.80	2.20	3.00	
		3、县级水文化展览馆建设	结合大型水利设施、水文化展示场所等，谋划建设市级水文化展览馆、水情教育基地	0.00	0.50	0.50	
		小计		3.80	2.70	6.50	
四	智慧水务管理网			2.00	4.50	6.50	
1	数字水利基础设施建设	重点工程基础设施配套建设工程	近期完成全市 6 座中型水库基础设施升级任务，远期完成王河流域主要河道、引调水、拦河闸坝、地下水观测井、墒情监测站的基础设施升级，水利工程的基础设施更新。	1.00	2.00	3.00	
2	重点水利工程建设	数字孪生平台建设工程	近期完成 6 座中型水库三维地理空间、地下水形数据整理；远期完成王河流域建立三维地理空间模型、水利工程模型、水利专业模型、智能识别模型、可视化模型等，建设知识图谱、机器认知库、各种算法模型等，完成数字孪生平台建设	1.00	1.00	2.00	

序号	项目类别	项目名称	主要内容	总投资（亿元）			备注
				近期	远期	合计	
3	水务业务支撑系统与应用平台建设	业务应用开发工程	建设数字水利一张图、防灾减灾预报预警、水资源管理调度、水利工程数字化管理、智慧河湖综合监管、水政务协同管理、水利公众服务，形成莱州市水务一体化业务应用平台	0.00	1.00	1.00	
4	智慧水务保障体系建设	网络安全与运行维护保障体系建设工程	建立网络安全运行体系，从物理安全、系统安全、网络安全、应用安全、安全管理等几方面同步保证数字水利整体系统的安全；建设运行维护保障体系，主要包括各个业务应用系统建设管理、运行管理、维护管理、公用平台的服务维护管理等；远期完成王河流域以及全市“6+N”的系统开发	0.00	0.50	0.50	
五	合计			48.44	157.20	205.64	

10 环境影响评价

莱州市现代水网规划坚持“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路，立足当地，内连外调，系统治理，综合施策，以全面提升水安全保障能力为目标，以完善水资源优化配置体系、防洪减灾体系、水生态保护修复体系为重点，统筹存量和增量，加强互联互通，加快构建“系统完备、安全可靠、集约高效、绿色智能、循环通畅、调控有序”的莱州现代水网，推动新阶段水利高质量发展，为全市提供可靠、有力的水安全保障。对环境总体是有利的，但也存在一些不利影响，可通过有针对性的环保措施予以减轻到最低限度。

10.1 环境影响分析

10.1.1 有利影响

1、提高水安全保障能力

通过构建莱州市现代水网，可以形成“两横两纵水相连，三千多脉水安澜，两带六片水潺潺”水网格局，重点水源串点成线、库库河库联通，实现省级水网、市域水网和县域水网的有效连接，使水资源得到合理调配，保证城乡供水安全。通过河道治理工程，有效提高区域防洪减灾能力，为全市人民群众生活和工农业生产提高了安全可靠的水保障。

2、改善水生态环境质量

通过有效实施水土保持治理、地下水超采区治理、水质

提升工程、“母亲河”生态复苏、水系连通等工程内容，使全市水土保持率达到 80%以上，地下水超采区全面治理，重点河库水生态系统基本恢复，水生态空间得到有效保护和管控，城乡生态水系基本建成，全市水系生态环境得到明显改善。通过实施水质提升工程，推进城区及农村生活污水治理，有效改善河湖水污染现状，改善河流水系生态环境。

10.1.2 不利影响

工程建设可能对局部带来一些不利环境影响。如工程建设和施工将在一定程度上改变河湖水文情势和生态环境，破坏原有地表植被，在一段时间内产生水土流失；施工期产生的施工垃圾和噪声污染，也会对周边环境产生一定影响；部分工程建设使移民损失较大，可能引发社会问题等。

10.2 环境保护措施

高度重视水利工程建设的不利环境影响，依法加强相关规划和建设项目环境影响评价等工程前期工作，强化相应的生态环境保护措施，强化对工程规划、设计、建设、管理全过程的监管，以最大程度地减免工程实施的不利环境影响。

1、坚持节约和绿色发展

全面落实最严格水资源管理制度，加强用水效率管理，严格计划用水，加强重点领域节水，减少对水资源的过度消耗。水资源开发要高度重视对河流生态环境和地下水系统的保护，水资源利用要按照减量化、再利用、资源化的原则，加快建立全社会的水资源高效循环利用体系，提高水资源的

利用效率和效益，推进水资源可持续利用，努力形成节约水资源和保护水环境的产业结构、增长方式和消费模式，促进保护生态环境。

2、坚持用法律和制度保护水生态环境

认真落实工程建设项目环境影响评价和各项环境保护措施，提倡采用生态型河道治理措施，注意与城市景观、生态环境的协调。严格工程建设管理和环境监管，依法加强相关专项规划环境影响评价工作，提高规划的科学性，从源头预防环境污染和生态破坏。

3、妥善做好工程占地、移民安置工作

坚持节约集约用地，切实做好工程征地补偿、搬迁安置和移民后期扶持工作，确保迁占群众合法权益，维护社会稳定。工程实施所产生的占地、移民生产安置等问题，可通过工程优化设计和合理安排进一步减少不利影响。

4、加强工程建设环保措施落实

按照建设项目环境影响报告书的审批意见和环境保护设计，加强施工期水环境保护、生态保护、土壤环境保护、大气及声环境、工地扬尘防控、非道路移动机械管理等环保措施落实，确保保护对象和保护标准达到环保要求。

5、加强对工程实施的监测评估和管理

加强工程实施后可能影响的重要生态环境敏感区和重要目标的监测与保护，及时掌握环境变化，采取相应的对策措施。对直接影响重要生态环境敏感区域和重要目标的规划和工程，优化调整规划工程布局和选址，严格依法落实保护

要求。加强工程实施的环境风险评估与管理，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。

11 规划实施效果分析

莱州市现代水网规划立足实际问题，通过构建区域水资源优化配置网、防洪减灾网、水生态保护修复网、数字化智慧水务管理网等四大体系，为莱州市经济社会发展提供可靠的水资源支撑、防洪屏障、生态保障和信息化保障，促进莱州市社会经济的可持续发展。至 2035 年，“水系相连、碧波荡漾、水源涵养、丰枯互济、循环通畅、调控有序”的莱州现代水网基本建成，水资源优化配置格局基本完善，防洪保障工程基本达标，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。

规划实施后，与区域经济社会发展相适应的完善的城乡供水保障体系将基本建立，抗旱能力得到加强；牢固的防洪防潮减灾安全保障体系将基本建立，抗御洪涝风暴潮灾害的能力进一步提升，为区域经济社会发展提供安全保障；水生态环境保护体系将基本建立，实现区域良好的生态环境；高效的智能化水利管理网络体系将基本建立，数字化水平进一步提升，基本实现区域现代水务发展目标。

11.1 水资源保障方面

1、改善了水资源配置格局

规划实施庙埠河水库-临疃河水库、庙埠河水库-坎上水库、新建林格庄水库工程、林格庄水库-庙埠河水库、小沽河-林格庄水库等水系连通工程，留驾水库水源地达标建设工程，西杜家向留驾水库调水工程建设后，与已建的小沽河薛家水

库调水工程、小沽河东水西调工程、小沽河调水复线工程、王河东水西调工程、坎上水库-赵家水库连通工程等，盘活了小沽河、白沙河、王河三大水系，实现当地地表水资源和外调水资源互调互济。

规划实施赵家、坎上、临朐河、（留驾）等水库增容工程，王河、小沽河等河道拦蓄工程，有利于雨洪水资源利用；结合实施再生水回用、海水淡化、金矿尾水处理回用等非常规水利用工程，将非常水纳入水资源统一配置，有利于地表水、地下水、外调水、非常规水（再生水、淡化海水、矿坑水、雨洪水）等四种水源在莱州市境内得到合理调配和高效利用，实现了优水优用、分质供水、高效用水。

至 2025 年，新增区域水资源调配能力 1500 万 m^3 ；至 2035 年，新增引调外水能力 500 万 m^3 ，新增区域水资源调配能力 3500 万 m^3 ；全市相机调水能力进一步增强，水资源应急保障能力进一步提升。

结合莱州市城乡供水一体化工程实施后，形成“**两横两纵，四水联调、丰枯互济**”的莱州市水资源配置网，构建区域内水系联网、城乡结合、配套完善的现代化供水保障工程网络，四种水源高效配置，提高区域的供水能力、水资源调蓄能力和应急供水保障能力，保障城乡居民生活及工业供水安全，有效缓解区域水资源供需矛盾；抽水蓄能电站作为目前电力系统最可靠、最经济、寿命周期最长、容量最大的储能装置，莱州新建尚家山抽水蓄能电站，利用电网中负荷低谷时的电力，由下水库抽水到上水库蓄能，待电网高峰负荷

时，放水回到下水库发电，绿色、有效地缓解莱州市用电高峰时的供电紧张、有功无功储备不足问题；改善人民群众的生存环境，提高人民群众的健康水平和生活质量。

2、农村饮水安全得到了保障

规划莱州市城乡供水一体化工程、城乡智慧供水工程、城区供水管网改造提升及智慧化水务建设工程、供水提质工程等城乡供水保障工程实施后，城乡一体的供水保障体系基本实现，为莱州市农村人畜饮水提供可靠的水源保证，使农村居民的饮水条件得到根本性改变，提高农村人民群众的生活质量，助力乡村振兴建设。

11.2 防洪减灾方面

规划实施王河、小沽河、白沙河等 3 条骨干河道综合治理工程后，全市骨干河道防洪标准达到 20 年一遇；实施南阳河城区段综合治理工程、（朱旺河综合治理工程）和莱州市城市内涝治理及雨污分流改造建设工程实施后，城区段河道达到 50 年一遇防洪标准，重点易涝区达到 5 年一遇除涝标准。

朱桥河、珍珠河等 11 条入海河道治理范围主要集中在防洪任务突出的乡镇、人口集中居住的村庄和集中连片农业生产区，规划实施后将有效提高城乡广大区域防洪能力，减轻洪涝灾害损失，促进区域经济协调发展、城乡统筹发展和乡村振兴。规划实施留驾水库、西由街西拦河闸及新出险水库、闸坝除险加固工程后，将基本消除病险水库水闸的安全隐患，保障沿河两岸区域的生产生活安全。莱州胶莱河至东

方红盐场防潮堤工程的建设可阻挡风暴潮及台风的侵袭，确保辖区安全，同时对控制海水倒灌和土壤盐碱化也起到积极的作用。山洪灾害防治可使受山洪灾害威胁的人民群众生命财产得到更加有效的保护。重点区域排涝能力建设，大大提高涝区排涝能力，提高所在区域人民生活和生产质量。

形成莱州市“三千多脉洪涝并治，百库千塘蓄泄兼筹”的防洪减灾网。实现中小洪水保障资源，较大洪水保障平安，超标准洪水保障抗御，基本避免常遇洪水造成的重大灾害。

11.3 水生态环境保护方面

规划实施 6 片生态清洁小流域综合治理工程、地下水超采综合治理工程、第一污水处理厂改造提升工程、建制镇驻地生活污水处理厂和配套管网扩容整治工程、农村生活污水治理工程、饮用水水源地保护工程、王河母亲河生态复苏建设工程、水系连通及水美乡村建设工程和南阳河水文化景观提升工程、水文化景观节点建设等“清水、蓄水、清水、秀水、连水、韵水”六大行动后，形成“两带六片，水韵莱州”的水生态系统保护修复网，改善水系生态环境，提高水环境承载能力，维持水系生物多样性和生态平衡，最终达到人水和谐。

依靠大自然的自我修复能力，提高植被覆盖率，改善区域小气候，减少洪水流量，增加河道基流量，有效改善区域生态环境，提高人民的生活质量，实现人与自然的和谐相处。

1、通过地下水超采综合治理和生态清洁小流域建设，区域地下水超采、水土流失和风沙危害将得到有效控制，地下

水位和森林覆盖率将逐步提高，水土流失率将大大降低，预防和减轻了水旱灾害，防止了海水入侵，改善生态环境和农业生产条件，农业综合生产能力显著提高，农村生态环境将得到进一步改善。

2、通过水源地保护措施，强化饮用水水源应急管理，完善突发水污染事件应急预案，提高了突发水污染事件应急处置能力。

3、通过推进城乡污水处理设施建设，完善城镇排污工程建设、加强农村生活污水治理、巩固黑臭水体整治成效，有效提高了城乡生活污水收集、处理率，全面改善城乡人居环境，进一步提升生态环境质量。

4、开展河湖生态修复工作，实施河、岸、绿、路、景配套协调的河道生态修复工程，使河流恢复自然、健康生命，形成“一河清水，两岸绿色，城景交融，人水和谐”的美丽景象。

5、通过水系连通及水美乡村建设，实施农村小河道、小坑塘、小河沟等清淤疏浚、植被修复、岸坡整治、河渠连通、水源涵养与水土保持、河湖管护等多项措施，打造出“河畅、水清、岸绿、景美”的乡村水系生态环境。

11.4 智慧水务建设方面

规划实施 6 座中型水库和王河等重点工程基础设施配套建设工程、数字孪生平台建设工程、业务应用开发工程、网络安全与运行维护保障体系建设工程，建设水务一体化业务应用平台，形成“四层两系”的智慧水务总体架构。通过多

功能的现代水网建设，莱州市将构建具有预报、预警、预演、预案功能的智慧水务体系，建成水网信息采集传输和应用平台，实现水利建设自动化调度和运行管理，提高有力有序有效应对极端天气事件风险的能力，为新阶段水利高质量发展提供有力支撑和强力驱动。

12 保障措施

12.1 加强组织领导

加强党的全面领导，坚决贯彻落实习近平总书记关于治水重要讲话指示批示精神。充分发挥党总揽全局、协调各方的领导核心作用，把党的领导始终贯穿于水利改革发展各领域、各环节，为增强水安全保障能力提供坚强政治保证。深入研究重大事项，着力破解关键制约，严格落实责任主体，建立健全工作机制，协同推进上层市级现代水网工作，加强分类指导和动态管理，协商解决跨区域、跨部门的重大问题。围绕重点任务，建立重点工作项目化推进机制，明确工作落实的时间表、路线图和责任状，激励各级各部门以更大勇气和智慧加快推进莱州市现代水网建设。

12.2 突出规划引领

《规划》是全市现代水网建设的指导性文件，要坚持一张蓝图绘到底，切实发挥规划在全市水利事业发展中的战略导向和引领约束作用，确保发展方向、目标指标、重大政策、重大工程等协调统一。科学编制莱州市现代水网建设行动计划，超前谋划，加强规划审批程序，实现莱州水务“一张图”，依据本规划确定的目标、任务和要求，进一步细化、分解任务目标，严格落实责任，有序推进规划实施，切实强化规划的执行力和约束力。建立规划定期评估机制和动态调整。

12.3 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资金、土地、环境、能耗等要素统筹和精准对接。加大各级财政对水网建设的投入力度，鼓励社会资本参与水利工程建设，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、与央企合作、引入社会资本等多种方式，统筹解决资金问题。水网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。

12.4 凝聚治水合力

加大水情宣传教育力度，提高全社会的水忧患和亲水、护水意识，凝聚社会共识，激发发展热情，为水利又好又快发展营造良好的社会环境。认真组织各项宣传活动，做好政府门户网站宣传，并通过志愿者活动、社区宣传栏、墙报及其他公共设施等渠道发布信息、解读政策、公布规划实施情况及重大工程建设情况，提高公众知情权及决策透明度。推进公众参与重大项目环境影响评价、水价听证等与人民群众切身利益密切相关的工作，提高公众参与度。积极引导全社会了解水利改革发展的方方面面，进而参与到水利建设中来，形成治水兴水合力。