



金乡县现代水网建设规划

(2021年~2035年)

金乡县水务局
山东省水利勘测设计院有限公司

2022. 12

金乡县现代水网建设规划 (2021~2035 年)

(报批稿)

金 乡 县 水 务 局
山东省水利勘测设计院有限公司
二〇二二年十二月

工程咨询单位资信证书

单位名称： 山东省水利勘测设计院有限公司

住 所： 济南市历下区历山路121号

统一社会信用代码： 913700004955705493

法定代表人： 刘绍清

技术负责人： 谭乐彦

资信等级： 甲级

资信类别： 专业资信

业 务： 水利水电， 水文地质、工程测量、岩土工程

证书编号： 甲182021010816

有 效 期： 2022年01月21日至2025年01月20日



发证单位： 中国工程咨询协会



金 乡 县 水 务 局

批 准： 武瑞松

核 定： 杨玉泉

审 查： 李冬青 张 宪 胡选征 杨洪波
李素玲 周春华 孙劲国 李永强

主要编制人员： 马敏敏 孔祥涛 李 振 曹晨杰
孟虹隐 张 衡 王玉庆 张晓敏
李洪涛 韩雨龙 杨 冰 房 梦
徐红卫

山东省水利勘测设计院有限公司

批 准： 田 间

核 定： 范守伟

审 查： 张 涛 李雅萍

主要编制人员： 白 洁 郭晓娜 初长虹 刘 娟
苏婷婷 孙华锋 张 超

前 言

随着打赢脱贫攻坚战、生态文明建设、乡村振兴等国家重大战略不断推进，以及黄河流域生态保护和高质量发展、淮海生态经济带、鲁南经济圈、大运河文化带等区域战略的深入实施，党的十九大报告把基础设施网络摆在建设之首，对构建省市县水网体系提出了新要求。因此，县级水网体系建设既面临着难得的机遇，也面临着严峻挑战，肩负着支撑和保障国家、省、市等相关重大战略顺利实施的艰巨任务。

按照《金乡县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》和《金乡县城市总体规划（2012-2030年）》确定的目标要求，全面贯彻习近平总书记治水思路和习近平生态文明思想，为金乡县经济社会高质量发展提供坚实的水安全保障，金乡县水务局委托山东省水利勘测设计院有限公司编制《金乡县现代水网建设规划》（以下简称《规划》），规划编制组经过现场调研、座谈交流、研究策划，形成《规划》报批稿。规划范围为金乡县全域，现状水平年为2020 年，近期规划水平年为 2025 年，远期规划水平年为2035 年。

《规划》立足金乡县实际，找准问题和发展短板，按照“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的新时期国家治水兴水思路，践行推动新阶段水利高质量发展；统筹水旱灾害防御、水资源节约集约利用、水生态文明建设、乡村振兴水利发展、水利数字化的保障体系；根据金乡县经济社会

发展对水利的新需求，研究提出总体思路、总体布局和近远期规划目标。《规划》提出，以节水行动和供水体系建设为基础，织密水资源调配网，努力提高水资源利用水平和供水保障能力；以水系综合治理为重点，筑牢安澜水网，着力构建水旱灾害防治体系；以水生态修复和水环境治理为抓手，修复生态水网，构筑区域生态安全屏障；以数字水利为突破口，打造数字水网，全面提升治水管理能力；通过四网融合，以水为纽带，整体构成“四千多支，两库百塘，双引一调，四区五廊”的现代水网总体布局。

规划编制过程中得到了金乡县各部门的大力支持，在此表示诚挚的感谢！不足之处请批评指正。

目 录

第一章 区域概况	1
一、 地理位置及行政区划	1
二、 自然概况	2
三、 社会经济概况	8
四、 区域发展规划	10
五、 水网建设基础	21
第二章 存在问题及面临形势	31
一、 存在的问题	31
二、 面临的形势	37
第三章 规划思路及总体布局	40
一、 指导思想	40
二、 基本原则	41
三、 规划依据	42
四、 规划水平年	44
五、 规划目标	44
六、 总体布局	47
第四章 节水优先，织密水资源调配网	50
一、 思路与布局	50
二、 水资源供需分析与配置	52

三、	水源工程建设	72
四、	城乡供水一体化建设	73
五、	现代化农业水利建设	76
六、	非常规水利用建设	78
第五章	洪涝同治，筑牢安澜水网	81
一、	思路与布局	81
二、	防洪排涝标准确定	82
三、	河道防洪体系建设	86
四、	城区防洪排涝建设	86
五、	农田排涝建设	89
六、	洪涝风险调度与管理	89
第六章	治理保护，修复生态水网	92
一、	思路与布局	92
二、	持续推进水土保持综合治理	94
三、	加强地下水超采区管理保护	96
四、	深入开展水质环境提升工程	98
五、	推动水系连通打造水美乡村	101
六、	加强河湖生态廊道工程建设	102
七、	提炼水文化打造水景观工程	104
第七章	改革创新，打造数字水网	107

一、	总体目标	107
二、	主要内容	109
三、	进一步提升与完善云网体系建设	111
四、	加快推进应用业务提升建设	111
五、	全力加速水务大数据中心建设	112
六、	推进数字孪生与智慧灌区试点建设工程	113
第八章	制度体系与管理能力建设	115
一、	水生态空间管控制度	115
二、	水网工程建管体制机制	117
三、	城乡水务市场化建设	118
第九章	投资匡算及分期实施安排	121
一、	投资匡算	121
二、	资金融资策划	133
第十章	实施效果与环境影响	135
一、	实施效果分析	135
二、	环境影响评价	137
第十一章	推进水网建设保障措施	142

第一章 区域概况

一、地理位置及行政区划

(一) 地理位置

金乡县位于山东省西南部，北靠嘉祥县、任城区，西与巨野、成武两县毗邻，南同单县和江苏丰县交界，东和鱼台县接壤，隶属“孔孟之乡、运河之都”济宁市，地理位置优越，交通条件便利，是中国著名的大蒜之乡、金谷之乡、圆葱之乡、诚信之乡和山东省长寿之乡。



图 1.1-1 金乡县区位图

(二) 行政区划

县域总面积 887.67km²，全县辖金乡街道、高河街道、王丕街道、鱼山街道、羊山镇、胡集镇、马庙镇、鸡黍镇、司马镇、霄云镇、卜集镇、化雨镇、兴隆镇，9 镇 4 街道，共 68.34 万人。

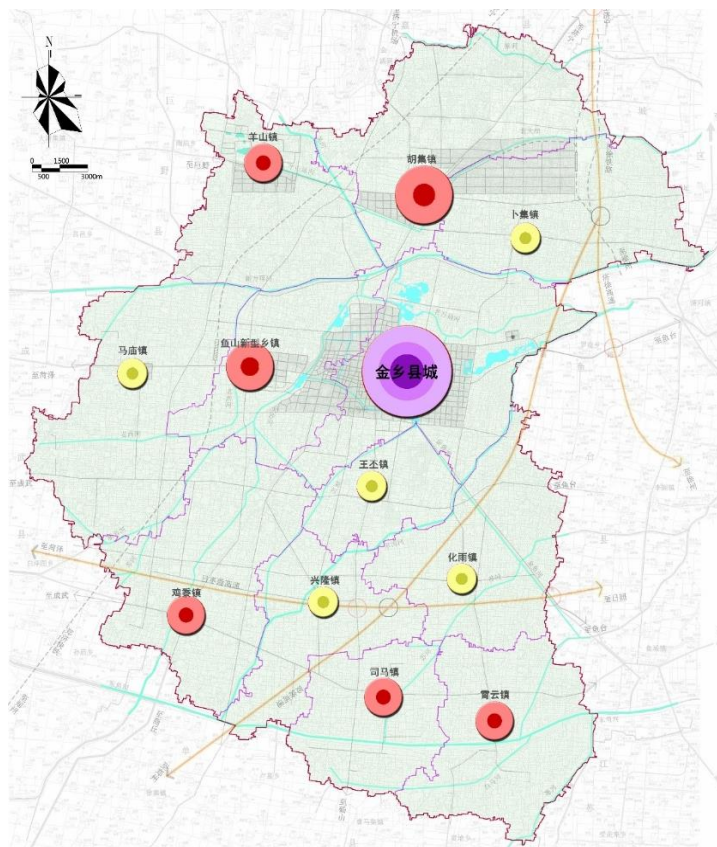


图 1.1-2 金乡县行政区划图

二、 自然概况

(一) 地形地貌

金乡县属南四湖西黄泛平原，地形地貌受黄河决口泛滥影响，微地貌起伏，岗、坡、洼相间。总的地势以万福河为界，万南地形由西南向东北方向倾斜，地面高程在 35.5 ~

40.0m 之间，高差 4.5m，地面坡降在 1/7000 ~ 1/8000 之间；万北地形西北高，东南低，高程在 34.50 ~ 39.00m 之间，高差 4.5m，地面坡降在 1/6000 ~ 1/7000 之间。主要土壤为潮土，是近代河流沉积物形成的土壤；西北有羊山、葛山。全县划分为黄泛平原和低山丘陵两大地形，荒岭坡、近山阶地、微斜平地、缓平坡地和洼地五个微地貌。

(二) 气候特征

金乡县属暖温带大陆性季风气候区，四季分明，雨量集中。年平均气温 14.7℃，日照时数 2203.9 小时，多年平均（1991-2020 年）降雨量 693.8mm，其中 6 ~ 8 月降雨量占全年降雨量的 60.5%，其余月降雨量占全年降雨量的 39.5%，形成“春旱、秋涝、晚秋又旱”的特点。

(三) 水文地质

金乡县地下水的垂直分布为三层结构，呈淡-咸-淡。浅层淡水底界面埋深一般在 10 ~ 40m，是较为理想的可利用地下水源。中层咸水底界面埋深一般为 100 ~ 250m，该层水的水质远远超出了人畜饮水和工农业用水的水质标准。深层淡水埋深较大，开发较为困难，且无补充来源。区内浅层地下水动态主要受降雨和工农业用水的影响，年内有周期性变化，春季开始地下水位明显下降，到六月下旬最枯，汛期随着降雨的增多，地下水位有较大幅度回升，到翌年一月达到峰值。

(四) 水资源禀赋情况

金乡县主要供水水源包括地表水和地下水两大类。

水资源禀赋主要参考《济宁市第三次水资源调查评价报告》相关成果，系列为 1956~2016 年。

1、水资源量

（1）当地水资源量

多年平均当地地表水资源量为 6533 万 m^3 ，多年平均矿化度 $\leq 2\text{g/L}$ 的地下水资源量为 12124 万 m^3 ，多年平均当地水资源总量为 16408 万 m^3 。

（2）当地水资源可利用量

金乡县当地地表水多年平均可利用量为 3920 万 m^3 ，地下水资源可开采量为 10632 万 m^3 。

（3）外调水资源

根据济宁市城乡水务局关于印发各县市区 2020 年度水资源管理控制目标的通知（济水节字〔2020〕4 号）文件，目前金乡县分配的黄河水量由于工程体系配套不完善，现状无法利用黄河水。

2、当地水资源禀赋条件评价

2020 年金乡县总人口 68.34 万，耕地面积 87.4 万亩，人均水资源占有量、亩均水资源占有量分别为 259 m^3 、175 m^3 ，低于全省 298 m^3 、270 m^3 平均水平，属于人均水资源占有量低于 500 m^3 的水资源短缺地区。

天然年径流量年内分配不均，年际变化大，径流量主要集中在汛期，有时候集中在汛期的一两场大洪水，开发利用难度大。

全县多年平均地下水可开采量模数为 13.7 万 m^3/km^2 ，略高于全省均值 13.6 万 m^3/km^2 。

(五) 河流水系情况

1、东鱼河水系

东鱼河（原称红卫河）是南四湖流域第一排水大河，是 60 年代为调整湖西万福河水系，为减少南阳湖汇水面积大的负担，治理万福河流域尤其是下游地区（金乡、鱼台等县）洪涝灾害而新开挖的一条大型骨干排水河道。上游始于东明县刘楼村南，河道全长 174km，总流域面积 5923 km^2 ；金乡县境内河段长 20.6km，流域面积 27.42 km^2 。



图 1.2-2 东鱼河现状情况

2、老万福河水系

老万福河即原万福河，亦称柳林河或柳河，是贯穿鲁西南的一条干流。1957 年水系调整，刘堂坝以下的原万福河段称老万福河，始于金乡街道刘堂村东南，于高河街道东夹村出境，流经鱼台县宋湾东入南阳湖，最后汇入旧运河。金乡

境内长度为 14.5km，县内流域面积 349.42 km²。



图 1.2-3 老万福河道情况

3、新万福河水系

新万福河是 1956 ~ 1957 年原万福河刘堂坝上段纳入南大溜，进行截弯取直治理后命名的。源于定陶县大薛庄，于马庙镇陈海村流入金乡，至卜集镇张烧饼村东出金乡，于济宁任城区大周村南流入南阳湖。金乡境内长度为 30.9km，境内流域面积 360.35km²。



图 1.2-4 新万福河通航后河道情况

4、蔡河水系

蔡河源于嘉祥县黄庞庄，于胡集镇尚庄北入境，从该镇潘庄东出境。流经的主要村庄有胡集镇的尚庄、西刘庄、北李海、北郭庄、刘油坊。全长 44.0km，总流域面积 447.5km²，金乡县境内流域面积 32.93km²，境内支流是北大溜河。

表 1.2-1 金乡县主要河流统计表

序号	河流名称	发源地	流入地	全长/区内长 (km)	流域面积 (km ²)	所属 水系
1	蔡河	嘉祥黄庞庄	南阳湖	44/12	447.5	蔡河 水系
2	北大溜	金乡关帝西	蔡河	26.5/21.4	111.9	
3	鱼山引河	金乡仝庙北	蔡河	2.2/2.2	5.4	
4	新万福河	东明县八里寺	南阳湖	71/30.9	1287	新万 福河 水系
5	吴河	巨野金山屯北	新万福河	21.6/13.1	121	
6	大沙河	单县王庄南东鱼河 北堤	新万福河	25.8/23.8	253	
7	老西沟河	金乡马庙镇黄庄东	新万福河	16.1/16.1	40.9	
8	友谊沟	巨野东阎庄	新万福河	29.5/3.5	35.5	
9	彭河	巨野梁楼	新万福河	14/1.5	133	
10	金成河	成武刘庄	新万福河	29/6.2	102.1	
11	新西沟河	成武郭庄南	新万福河	17/12	178	
12	羊山运河	金乡羊山镇东	吴河	4.7/4.7	8.4	
13	金马河	金乡马庙	大沙河	15/15	45	
14	老万福河	金乡刘温堂村南 (与大沙河交汇)	南阳湖	33.25/14.5	590	老万 福河 水系
15	下游白马河	金乡霄云镇吴庄南	老万福河	30.5/5.5	97.89	
16	苏河	金乡魏门楼	老万福河	21.5/15	110	
17	东沟河	金乡西陈村西(与 莱河交汇)	老万福河	28.5/28.5	103.5	
18	莱河	金乡石佛村南(与 东鱼河交汇)	老万福河	24.5/24.5	101.01	
19	金济河	金乡城东关	老万福河	5/5	7.36	
20	金鱼河	金乡城东东	老万福河	16/14	9.9	

表 1.2-1

金乡县主要河流统计表

序号	河流名称	发源地	流入地	全长/区内长 (km)	流域面积 (km ²)	所属 水系
21	兴司边沟	金乡李甘庄	苏河	2/2	9.6	
22	东鱼河	东明县刘楼集	昭阳湖	174/20.6	5923	东鱼 河水 系
23	惠河	单县侯楼	东鱼河	41.65/8.4	283	
24	上游白马河	单县王平房	东鱼河	13.4/11.4	132	

(六) 湖泊情况

金乡县靠近南四湖，地势低洼，且受采矿影响形成的部分塌陷地逐步演变成湿地。县域范围内面积较大的金桥湿地，位于老万福河河道北侧，面积约 45 万 m²，现已恢复自然湿地。

金乡县境内河网密布，与河网相连的乡村坑塘众多，规模不等，数量不一，面积多在 500m² 至 2 万 m² 之间，各自自然村几乎均有分布。较大的坑塘面积可达 10 万 m²，全县约 2000 余处。县域坑塘总面积估算约 9km²，占县域国土面积的 1%。

三、 社会经济概况

金乡农业资源丰富，常年种植大蒜 60 万亩，带动周边种植超过 200 万亩，大蒜及其制品出口 170 多个国家和地区，年加工出口量占全国的 70% 以上，是世界大蒜种植培育、储藏加工、贸易流通、信息发布和价格形成中心，享有“世界大蒜看中国、中国大蒜看金乡”的美誉，建成全国绿色食品原料（大蒜）标准化生产基地 30 万亩，大蒜地理标志登

记保护面积 60 万亩，以全国第三名的成绩被认定为国家现代农业产业园，“金乡有机大蒜”连续八次荣获国际有机食品博览会金奖。金乡还是中国圆葱之乡、金谷之乡、辣椒之乡和中国十大蔬菜之乡。

金乡产业发展迅速。新材料产业园连续八年跻身中国化工园区 20 强；食品产业园被评为国家农业产业化示范基地、中国特色食品产业聚集区；高端装备产业园建成省级生态工业示范区。一批央企、上市公司和世界 500 强企业相继落地，规模以上工业 107 家。商贸物流园荣获省十佳物流园区，被命名为“中国物流实验基地”。

近年来，立足自身资源和产业基础，紧扣“打造中国江北水乡、建设美丽富裕幸福金乡”定位，大力实施“145”发展战略，加快推进“经济总量、发展质量”双提升，经济社会保持了较好发展势头，多项主要经济指标增幅位居全市前列，先后荣获国家现代农业示范区、全国食品工业强县、全国生态文明先进县、国家园林县城、国家卫生县城、全国文明城市提名城市等荣誉称号。

2020 年全县实现生产总值 218.39 亿元，比上年增长 4%。分产业看，第一产业增加值 67.74 亿元，增长 3.3%；第二产业增加值 54.73 亿元，增长 1.6%；第三产业增加值 95.92 亿元，增长 6.1%。三次产业结构为 31.02：25.06：43.92。全年粮食作物播种面积 530292 亩；粮食总产量 22.3 万吨；棉花播种面积 251982 亩，棉花总产量 2.3 万吨；大蒜收获面积

569287 亩，大蒜鲜蒜头总产量 95.3 万吨。全体居民人均可支配收入 26443 元。其中，城镇居民人均可支配收入 34906 元；农村居民人均可支配收入 19049 元。

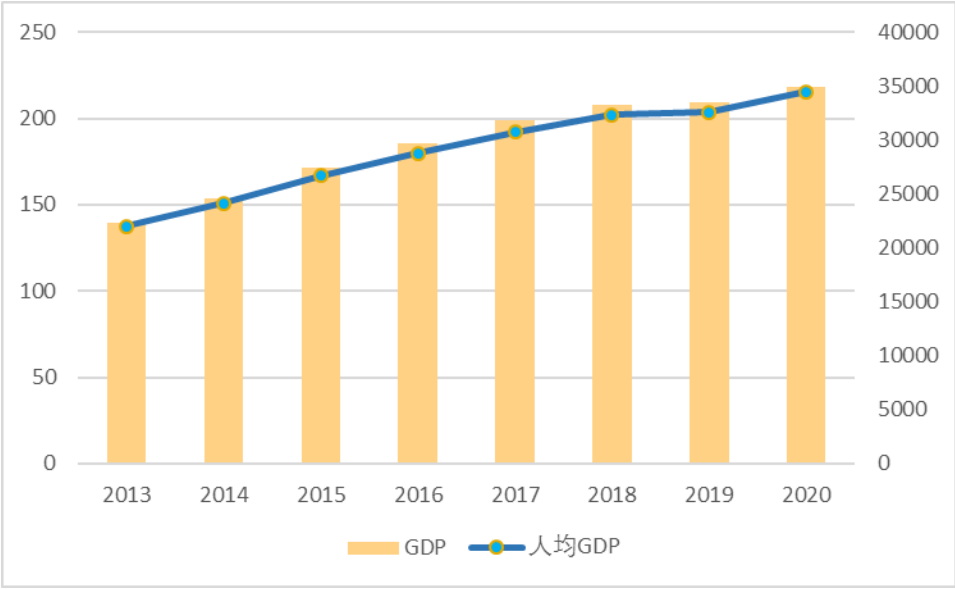


图 1.2-5 金乡县近年完成 GDP 情况

四、 区域发展规划

（一） 上位规划

1、 淮河生态经济带发展规划

淮河经济带空间布局为“一带、三区、四轴、多点”。

“一带”：指淮河干流绿色发展带。充分发挥淮河干流水道作用，加快推进淮河出海航道建设和中下游航道疏浚，增强干流航运能力，大力发展多式联运，加快沿淮铁路、高速公路和集疏运体系建设，构建综合立体交通走廊。

“三区”：指东部海江河湖联动区、北部淮海经济区、中西部内陆崛起区。其中北部淮海经济区包括徐州、连云港、宿迁、宿州、淮北、商丘、枣庄、济宁、临沂、菏泽等市。

“四轴”：依托新（沂）长（兴）铁路、京沪高速公路、京杭运河以及在建的连淮扬镇高铁、规划建设的京沪高铁二通道，建设四大发展轴。

“多点”：指区域中心城市之外的其它城市。

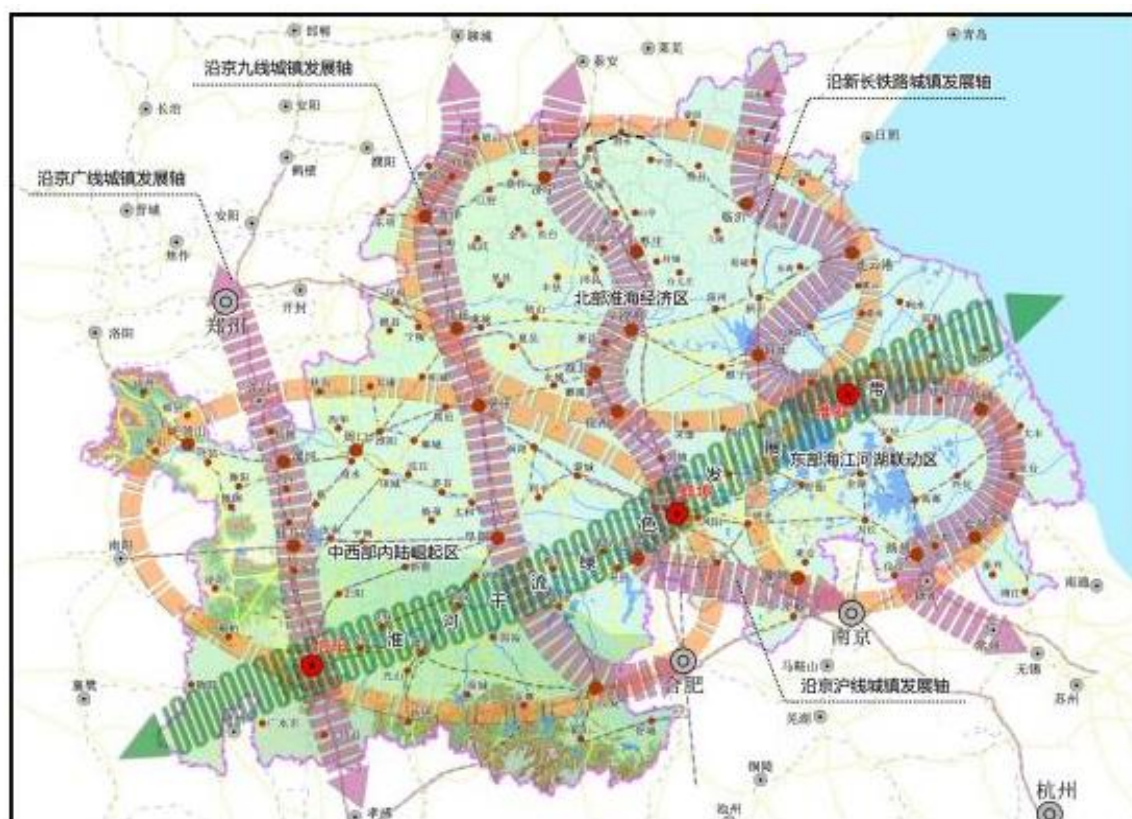


图 1.4-1 淮河生态经济带发展空间布局

2、鲁南经济圈“十四五”一体化发展规划（2021-2025）

以培育发展轴带和增长极点为导向，推进临沂、枣庄、济宁、菏泽 4 市各扬所长，加强协作对接，提高发展凝聚力，提升一体化水平，共同构筑分工合理、优势凸显、互补融合的区域协调发展新格局。

“三带协同”中岚曹（鲁南段）高速发展带，以临沂市、枣庄市、菏泽市等中心城区为核心，增强临沭县、郯城县、兰陵县、滕州市、鱼台县、金乡县、单县、成武县等重要节

点的人口和产业集聚能力，加强分工协作，形成现代化的产业带和城镇发展带。

“四廊支撑”中济徐高速（大运河）发展走廊，以济宁市中心城区为龙头，串联台儿庄区、薛城区、滕州市、微山县、鱼台县、金乡县、嘉祥县、汶上县、巨野县等县（市、区），依托济徐高速、大运河、洙水河、新老万福河等“黄金通道”，以物流合作为重点，共建现代物流枢纽，带动装备制造、现代高效农业和文化旅游、生态建设跨地区合作，建设成为制造业和服务业发达、集疏运功能完备、生态环境优美的发展廊道。



图 1.4-2 鲁南经济圈布局

3、济宁市城市总体规划（2014-2030 年）

济宁市是淮海经济区中心城市之一，历史文化名城，滨水生态旅游城市。济宁市城市总体规划形成“一心五轴”的市域城镇空间结构。“心”即济宁市中心城区，为整个济宁城乡

发展的主中心；五轴”为两纵两横一斜轴，即泰安-曲阜-邹城-枣庄、汶上-嘉祥-鱼台-金乡、嘉祥-任城-兖州-曲阜-泗水、任城-邹城、梁山-汶上-兖州-邹城等五条城镇发展轴线。

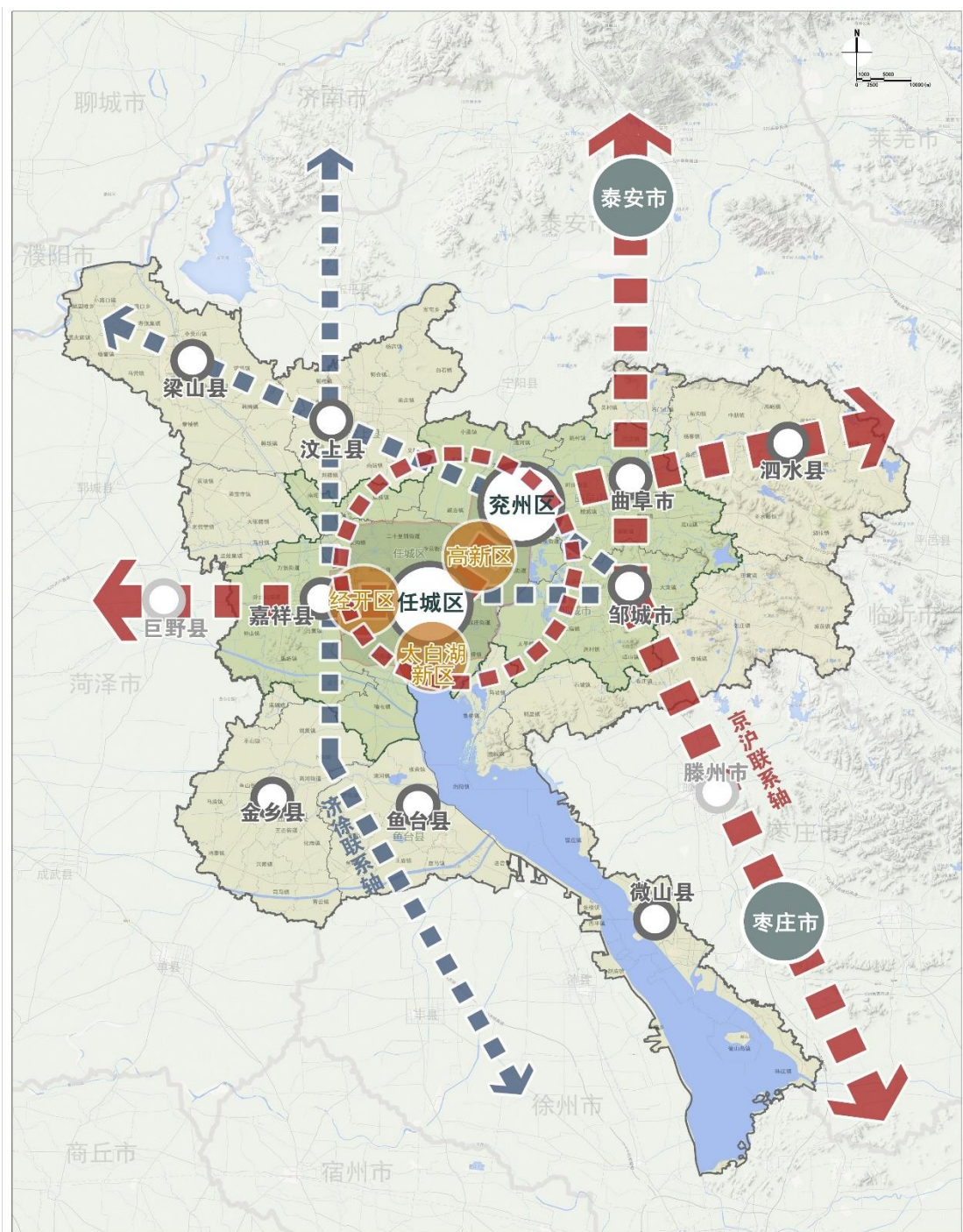


图 1.4-3 济宁市域空间结构规划图

4、金乡县城市总体规划（2012-2030 年）

《金乡县城市总体规划》中指出金乡县的发展总体目标为：把金乡建设成为“中国蒜都，四省交界的重要商贸流通节点，山东省新型工业化基地和鲁西南经济强县，新型文化生态宜居县”。规划县域城镇空间结构为：一核四心、一带两轴。

一核：县域核心增长极，主要包括金乡县城（金乡街道、高河街道）、鱼山街道，构成县域发展的核心增长极，是县域人口主要集聚地和产业集聚区。

四心：县域增长次中心，分别为胡集-卜集化工产业中心，羊山国际旅游度假中心，司马-霄云能源与物流中心，鸡黍商贸物流中心。

一带：105国道城镇发展带，重点依托105国道形成发展，衔接了金乡县城、胡集镇、鱼山街道、鸡黍镇等重点城镇，是金乡县域最有实力与最具潜力的产业集聚带和城镇发展区。

两轴：县域功能发展轴，马庙-鱼山-县城-高河发展轴：依托东丰线（346省道）、县城至济徐高速联络线（即开元大道）等形成，重点城镇包括马庙镇、鱼山街道、县城（含高河街道）等，形成县域东西向主要城镇发展轴线；司马-王丕-县城-羊山发展轴：依托金司线、252省道（汶金线）等形成，与岚菏高速出口连通，衔接了司马镇、王丕街道和县城，并辐射羊山镇，是对接济宁曲阜机场的重要通道，形成县域南北向重要城镇发展轴线。

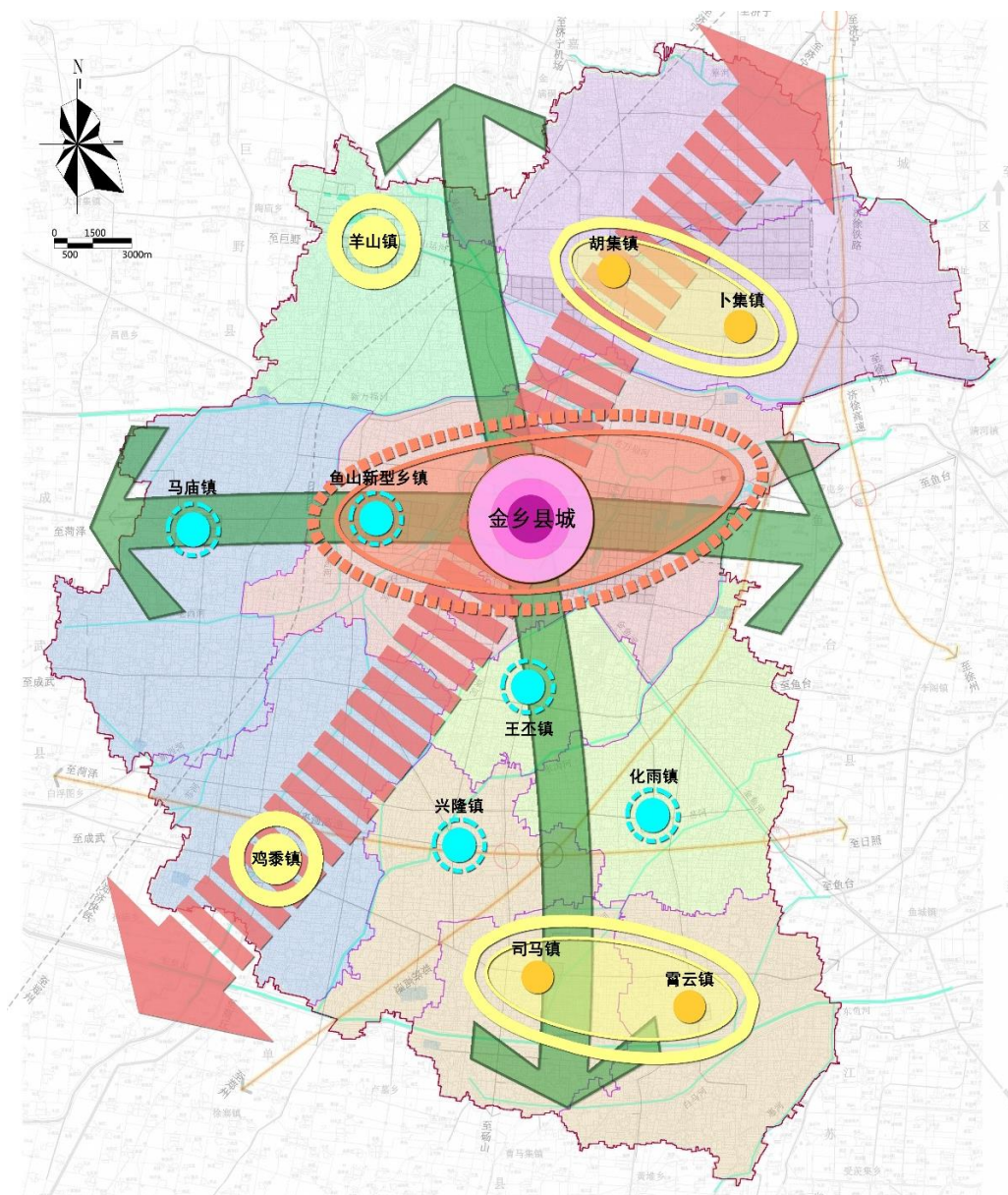


图 1.4-4 金乡县县域城镇空间结构规划图

(二) 专项规划

1、山东现代水网建设规划

根据全省自然河湖分布、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，形成“一轴三环、

“七纵九横、两湖多库”的省级水网总体格局。

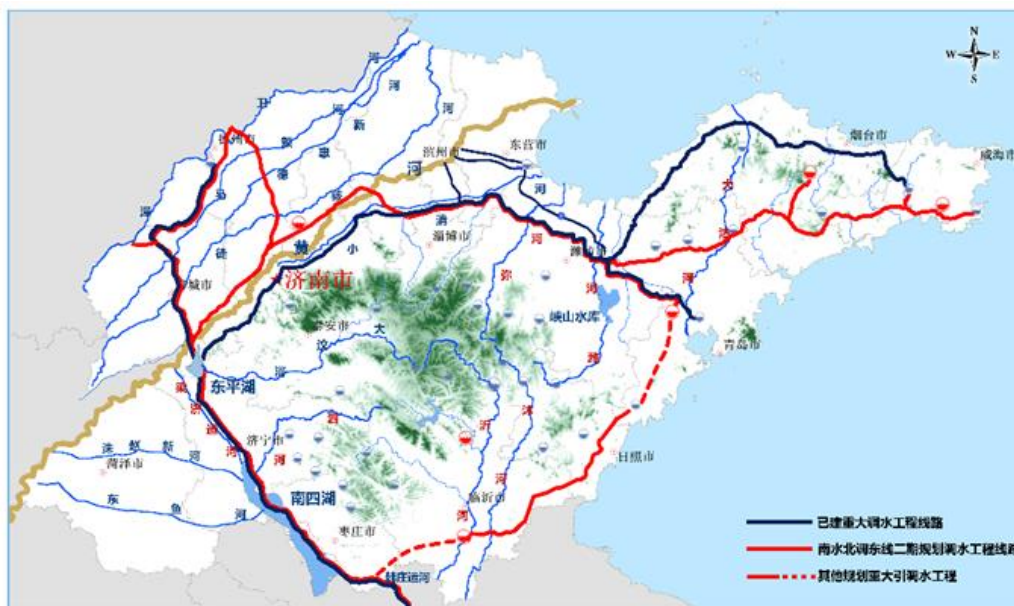


图 1.4-5 山东现代水网省级骨干网总体布局图

“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、徒骇河、马颊河、德惠新河、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。

2、南四湖流域生态保护修复专项规划（2021-2035 年）
通过开展南四湖流域生态保护与修复，逐步构建起功能

完善的生态系统，建成“生态友好、环境美丽、功能完善、文化永续”的和谐共同体，构建“一核一屏二带三区多廊”的生态格局，打造华北南四湖生态明珠，努力实现南四湖流域“山绿、水清、林郁、田沃、湖美”的优良生态环境。

发展目标：到 2025 年，南四湖流域生态保护修复取得明显成效，“一核一屏二带三区多廊”生态保护格局基本形成。到 2035 年，南四湖流域整体实现生态系统的稳定性，“山绿、水清、林郁、田沃、湖美”的优良生态环境基本形成。

空间布局：根据南四湖自然资源禀赋，衔接山东省国土空间规划，落实“三线一单”生态环境分区管控要求，坚持生态保护与高质量发展相协调，优化提升南四湖生态功能，合理配置各类要素资源，有序拓展高质量发展空间，努力构筑“一核一屏二带三区多廊”的生态保护修复格局。

“一核”，即以南四湖省级自然保护区为核心，充分发挥保护区在生态文明建设中的关键作用，按照“严格保护、科学管理、合理利用”的方针，有效保护生态系统多样性、遗传多样性和维持区域生态平衡功能，积极开展科学研究和合理利用，推进生态产品价值核算评估，构建集生态系统保护与修复、生物多样性保护、科学研究于一体的综合性保护体系，为维护生态安全，促进生态文明，实现人与自然和谐共存提供重要支撑保障。

“一屏”，即加快推进建设济宁、枣庄东部低山丘陵水源涵养、水土保持绿色屏障。保护和修复现有森林植被，开展中幼林抚育、退化林修复，进一步调整和优化树种结构，改

善森林景观，提高林分质量和林地生产力。实施荒山绿化攻坚工程，坚持加大工程措施、因地制宜、适地适树、多树种混交、低密度生态造林等措施，实现科学绿化荒山。

“二带”，即推进沿湖生态保护带、大运河生态保护带建设。沿湖生态保护带，以沿湖 4 个县（市、区）岸线为基准，实施沿湖岸线生态绿化为主要内容。大运河生态保护带，以济宁市、枣庄市京杭大运河沿线 8 个县（市、区）为主轴，大运河两岸生态绿化为主要内容。精准提升生态环境质量，着力构建“水清、岸绿、景美”的高标准生态保护带。

“三区”，即保护和提升湖东农田集中区、汶泗农田集中区、鲁西南农田集中区。以全域土地综合整治为手段，统筹村镇、农田、路网、防护林、灌渠建设，改善生态环境，提升土地生产力。

“多廊”，即以主要入湖河流为轴线，以两岸生态防护林建设、河道湿地建设为主要内容，建设成多条生态廊道，形成多条绿带贯穿“三区”的生态格局，净化入湖水质。

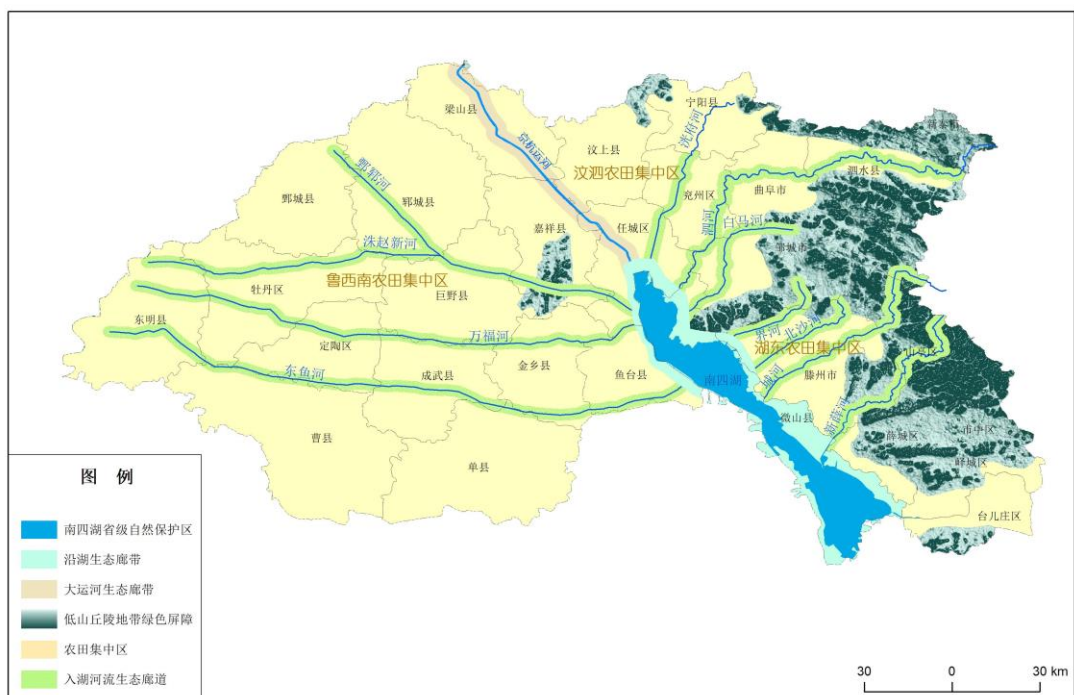


图 1.4-6 山东省南四湖流域生态空间修复布局图

3、济宁市现代水网建设规划（2021-2035 年）

《济宁市现代水网建设规划（2021-2035 年）》指出形成“一千六支、两湖百库、三引四调、六网融合”的市级水网总体格局。

一千六支——以南四湖、梁济运河为主干，洙赵新河、万福河、东鱼河、洸府河、泗河、白马河等 6 条骨干河道为支，构成全市防洪排涝、灌溉、水运的主动脉。

两湖百库——以南四湖、东平湖，尼山水库、西苇水库、贺庄水库等 3 座大型水库，华村、龙湾套、尹城、梁宝寺等中型水库以及 200 余座小型水库，构成全市防洪调度、水资源配置、水生态保护的主要节点。

三引四调——三条引水及四条调水通道，是全市水资源优化配置的主骨架，其中，三引：引黄西线、引湖济西、引汶

入济；四调：南水北调（一、二期及配套）、湖水东调、泗水南调工程、马河水库调水工程。

六网融合——构建水资源配置网、防洪除涝网、河湖生态网、涉水交通网、数字水利网、水资源节约集约利用网等六大网络。

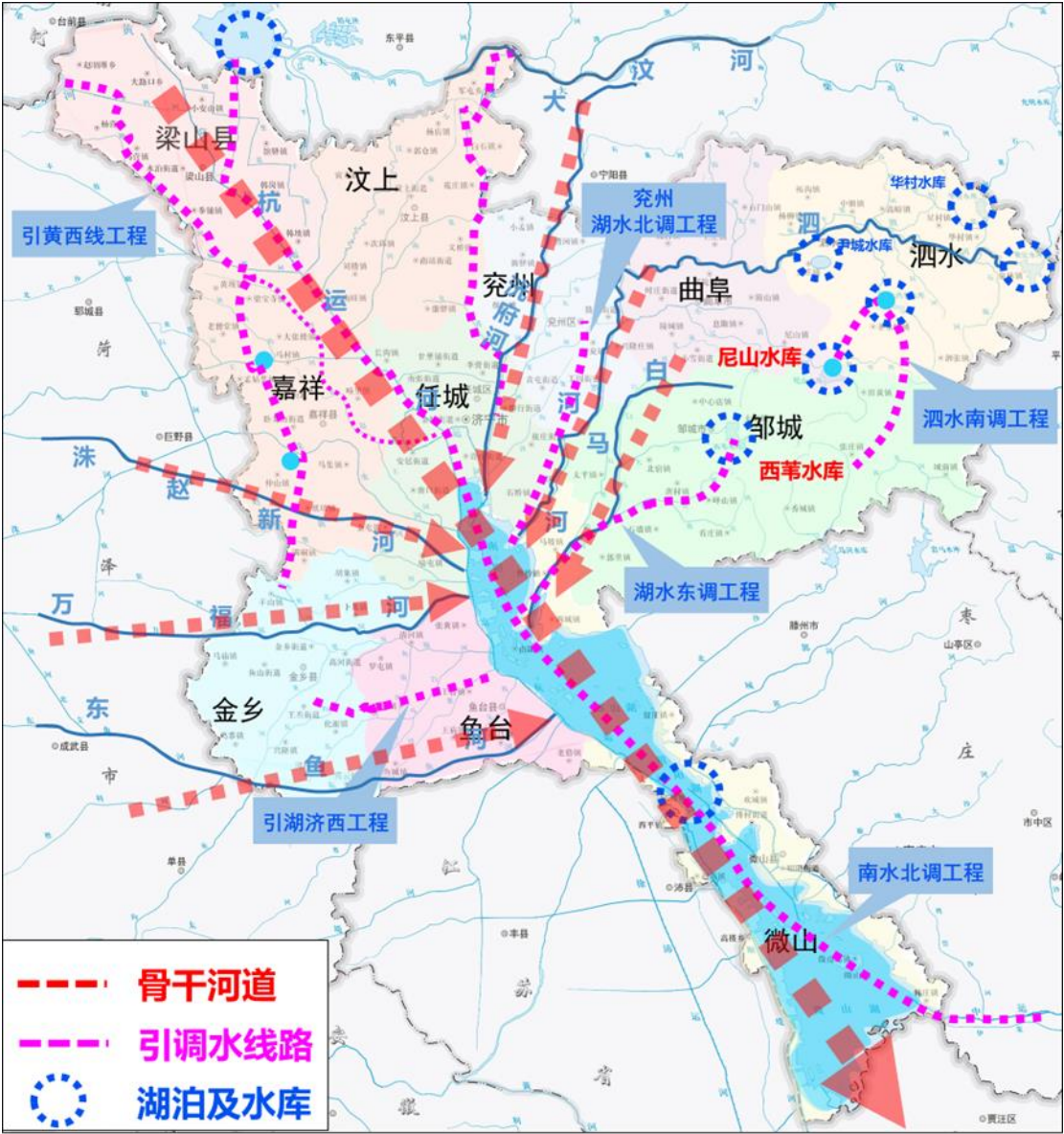


图 1.4-7 济宁市水网规划总体布局图

4、金乡县城乡供水一体化工程专项规划(2016-2030 年)
本规划的主要任务是对金乡县水资源进行平衡分析，科

学预测城乡需水量，据此确定城乡生活供水规模、水源、水质、水压，做出取水、输水、水厂工程规划及配水管网工程规划、非常规水源利用规划、节水规划等，提出“智慧供水”建设规划、供水水质安全保障、供水服务规划及节水规划。

5、金乡县节约用水规划（2020-2025 年）

在《金乡县节约用水规划（2020-2025 年）》中指出，重点行业单位产品用水量达到或接近省内先进水平；完善节水法规体系、用水定额等节水标准体系、政策保障体系、目标管理制度、节水统计制度、节水工作协调机制、监管和激励约束机制；树立一批节水典范，全社会节水意识进一步增强。

五、 水网建设基础

近年来，金乡县高度重视水利建设工作，加大水利投入力度，在水资源开发利用、防洪减灾、水系生态保护和农田水利建设方面取得了较大成就，在水利信息化、节水型社会建设、水利工程建设管理、依法行政、水利改革等方面也取得了长足的发展，为全县经济社会发展提供了良好的水利基础支撑。

（一） 上阶段水网规划实施情况

《金乡现代水网规划（2010-2020 年）》根据金乡县河流水系特点、供水区域的划分，提出金乡县现代水网建设总体布局为：“五横九纵三区，纵横贯通”，简称“J593”工程。

五横：指的是大致横向分布的东鱼河、金马河—老万福

河、新万福河、北大溜河和蔡河。

九纵：指的纵向分布的金成河、老西沟河、新西沟河、大沙河、莱河、东沟河、苏河、白马河、吴河。

三区：指的是将供水区域划分成南、北、中三个片区。其中北区覆盖卜集镇、胡集镇、羊山镇共三个镇街；中区覆盖鱼山、金乡、高河、王丕四个街道及马庙、鸡黍北部、兴隆北部；南区覆盖司马、化雨、霄云及兴隆南部、鸡黍南部。

上版规划实施期是金乡社会经济快速发展的时期。目前“五横九纵”骨干水网河道均已实施，河道治理率达到 79.7%，县域防洪排涝能力得到了提高；新建了高河水库、金北水厂和配套管网等工程，利用地表水置换地下水，有效地减少了地下深层承压水的开采，城乡供水一体化水平得到了进一步提高。进一步解决了金乡街道、鱼山街道、羊山镇、胡集镇、鸡黍镇、霄云镇、马庙镇 7 个镇街的饮水安全问题；小农水项目实施，使农田灌溉设施配套逐步完善，农田灌溉条件得到大幅度改善，农田灌溉保证率大幅提高。

（二）供水保障能力明显提升

1、城区水系连通

九湖五河水系连通实施引河水入城，使得城市水环境得到较大提升。通过实施大沙河、莱河等多条河道的清淤清障、岸坡整治及莱河~金马河~东沟河连通工程、金马河~大沙河连通工程，使各水系贯通成网，实现河网大水系与小水系的连通和流动。以提蓄水为主线，通过实施石佛涵洞改建成石佛涵闸使得引水口加宽；实施东沟河郎庄橡胶坝工程，加大

县域生态蓄、调水能力，确保充裕生态环境水，使城区内水更好的存蓄起来。以“引配优水、加快水流、提升水质”为总体目标，通过对河道上闸坝的调控，使大沙河、莱河的“优水”利用水位差通过金马河流入金济河，将河道“劣水”排出城区。通过新建排灌站、提水站、涵洞、疏挖沟渠等形式，将莱河、东沟河、大沙河、金鱼河、蔡河五条河道水与王丕街道、高河街道、鱼山街道、胡集镇、金乡街道 5 个镇街、10 个村的坑塘水系进行连通，做到把水“蓄起来、连起来、活起来、净起来、美起来、绿起来”总体目标。



图 1.5-1 城区水系情况

2、水库建设成就

金乡县于 2012 年投资兴建小型开挖式平原水库工程，即高河平原水库。该工程位于县城东北 7.5km 处，水库北临高河街道驻地，南至高速路连接线，西临高河社区，东至东沟河。高河水库总体布置包括围堰、出入库泵站、净水厂及引水涵闸等部分，可调蓄南四湖上级湖引湖水量，解决了金乡县城区、东南部居民饮水安全问题。



图 1.5-2 高河水库

3、农村雨水利用

金乡坑塘主要包括村边湾坑、采煤塌陷区、筑路取土坑、涝洼地等。近年来，金乡在马庙等乡镇积极探索利用坑塘集蓄雨水，用于农业灌溉，利于地下水的补给和坑塘生态的恢复。

4、洪水资源利用工程建设情况

河道拦蓄主要考虑对现有拦河闸进行加固改造。2020年分别针对李楼节制闸、洪庙节制闸、刘沙窝节制闸、曹庄橡胶坝实施了除险加固工程。李楼节制闸除险加固工程建成后蓄水 67.52 万 m^3 ，改善灌溉面积 6.91 万亩；洪庙节制闸除险加固工程建成后蓄水 137.6 万 m^3 ，改善灌溉面积 3.5 万亩；刘沙窝节制闸除险加固工程建成后蓄水 62.63 万 m^3 ，改善灌溉面积 8.0 万亩；曹庄橡胶坝除险加固工程建成后蓄水 700 万 m^3 ，补源面积 295 km^2 ，改善灌溉面积 35 万亩。

5、城乡供水工程情况

近年来金乡县水务局积极谋划、科学选址，建设运营了城东、高河、金北、金南四大水厂，并以四大水厂为核心，

辐射铺建水厂联通“大动脉”60km，新建卜集水源地工程，全面整合我县水源，实现规模化水厂并网运行，构建了科学合理的供水调度体系。同步实施了农村饮水安全除氟攻坚项目，通过水源置换等方式，解决我县南部及西部地下水硬度高、含氟高等饮水安全问题。



图 1.5-4 高河水厂、金南水厂建设

金乡县境内目前已建拦河闸坝 22 座（含船闸 1 处）、平原水库 1 座。各建筑物情况详见表 1.5-1。

表 1.5-1 金乡县境内拦河闸坝情况

河道名称	节制闸、橡胶坝名称	数量(座)
东鱼河	曹庄橡胶坝	1
上白马河	朱洼闸	1
老万福河	刘堂节制闸	1
金济河	郭楼橡胶坝	1
莱河	田口闸、寨里集闸、张暗楼闸、莱河橡胶坝、石佛闸	5
东沟河	席楼闸、郭楼闸、淳集闸、郎庄橡胶坝	4
苏河	官庄闸、李集闸、李楼闸	3

表 1.5-1 金乡县境内拦河闸坝情况

河道名称	节制闸、橡胶坝名称	数量(座)
新万福河	湘子庙(船闸)	1
金成河	刘沙窝闸	1
大沙河	鸡黍闸、吕庙闸、王杰闸	3
新西沟河	洪庙闸	1
合计		22

注：本表的拦河闸坝，不包含新万福河通航工程建设时在金成河、彭河建成的 2 座节制闸。

（三）农田水利建设取得较大进展

2019 年、2020 年通过开展曹庄灌区节水配套改造项目、万北灌区节水配套改造项目，恢复、改善灌溉面积 8.5 万亩，排涝面积 8.4 万亩。

近年来金乡大力推广农业节水灌溉技术，全县三处重点中型灌区高效节水灌溉面积为 52.62 万亩，占灌溉面积的 66%，其中曹庄灌区高效节水灌溉面积占 74%、万北灌区高效节水灌溉面积占比 62%、石佛灌区高效节水灌溉面积占比 60%。

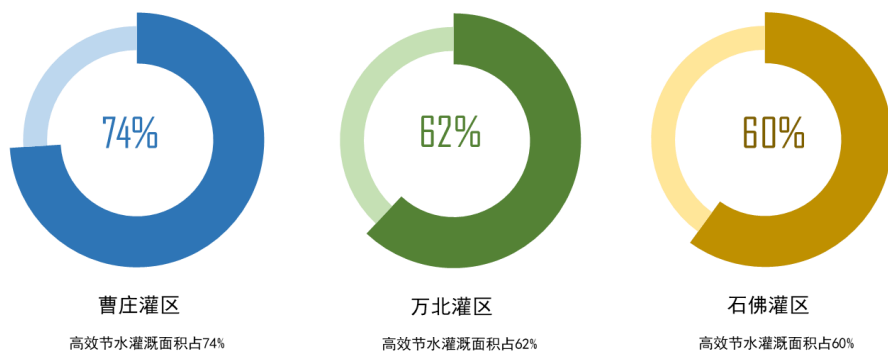


图 1.5-5 三处重点中型灌区高效节水情况

（四） 防洪减灾体系基本建成

“十三五”期间，中小河流治理重点县试点及水系连通工程及淮河流域重点平原洼地治理工程实施，相继治理了“五横九纵”骨干水网等 15 条河道项目，河道治理率达到 79.7%，全县防洪能力和除涝能力有所提升。

（五） 水生态文明不断深入

经过多年水土保持综合防治工作，金乡县水土流失面积减少，水土流失呈下降趋势，水土保持状况好转。金乡县属于地下水深层承压水超采区，经过多年治理，超采量由 2015 年的 3167.1 万 m^3 ，下降至 2020 年 1385.15 万 m^3 ，地下水压采工作取得了阶段性成效。开展了大规模的河道综合整治活动，尤其对穿城、靠城、绕城河道进行了高标准综合整治，使其成为一道道靓丽的风景线。目前打造成功国家级水利风景区 2 处、国家级湿地公园 1 处、省级水利风景区 2 处、省级湿地公园 3 处、省级森林公园 1 处。同时，金乡县先后荣膺“2014 中国最美休闲小城”、“中国最佳生态宜居旅游名县”和“中国健康养生休闲旅游最佳目的地”等荣誉称号。

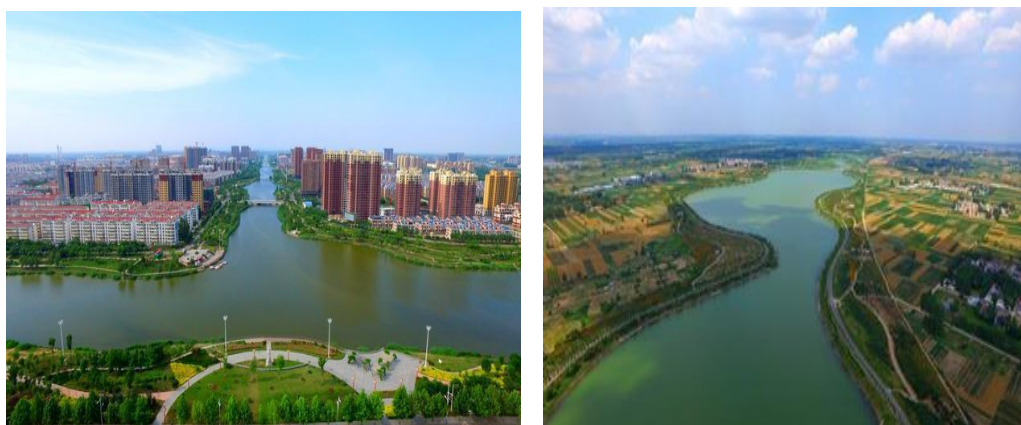


图 1.5-6 城区水系、农村水系现状

金乡县对淤积坑塘进行清淤开挖和垃圾清除，增加坑塘蓄水能力，改善水质；对存在安全隐患的坑塘进行护坡、防漏等整治，提高坑塘自身的稳定性和安全性；通过对进水口的清洁整治，岸坡栽植水生植物等生物措施，全面改善水质，修复了部分村庄坑塘水生态系统，提升了农村居住环境和生活品质。



图 1.5-3 马庙镇坑塘治理

（六）水网信息化建设取得积极进展

近年来，金乡县按照“安全、实用”总要求，紧紧围绕“透彻感知、全面互联、整合共享、智能应用、网络安全”等重要环节，通过不断完善基础感知体系、云网等基础设施建设，搭建水资源管理等平台等一系列探索，水网信息化、数字化建设取得一定成效，初步完成金乡县数字水网体系构建。

感知体系方面。建设完成包含水位、雨量、流量、闸门自动化、泥沙、视频监控等多要素感知体系。建设完成水位自动感知 53 处，视频监控 53 处，覆盖全县 15 条河道；曹庄灌区、石佛灌区和万北灌区配备水电双控计量设备共 497 台，渠道流量计共 28 套，可实时感知地表取水口数据接入

国家水资源管理系统平台；高河水库水厂设有 20 余处视频监控，20 余处水质监控；全县 22 座水闸中，其中全自动化闸门 5 处、半自动化闸门 11 处、人工 6 处，有 5 处视频监控；供水方面，在水功能区等均有水质和流量感知设备，用于实时监测水质和流量状况；设有 7 处镇级污水处理厂（在镇街），每个站均有 1 处水质（出口）检测，接入济宁农污平台。

基础设施方面。目前金乡县水务局建有独立机房一处，用于存放服务器、交换机等设备。金乡县水务局至济宁市城乡水务局和省水利厅铺设了专用网络线路和网信安全防御设施；利用运营商通信网建成了业务网，提供视频会议、综合办公和业务信息的传输通道。配备大疆无人机两台，用于辅助巡河。

数据库建设方面。依托于各类业务系统，初步建成包含基础水文数据库、水资源标准数据库、业务应用数据库和视频数据库等，以满足日常管理和应用需求。水资源管理平台数据和用水户数据已接入省级平台中。

应用平台建设方面。主要平台包括金乡县智慧水利监控云平台、河湖长制管理平台、水旱灾害防御管理平台、国家水资源管理系统平台和办公 OA 平台。金乡县智慧水利监控云平台为自建平台，已融合河湖监控、取用水监测、水价改革、地下水监测、地表水监测、灌区信息化、农污运维管理、黑臭水体监控八大模块。河湖长制管理平台为省、市级统一

部署平台，用于全面管理河长制湖长制工作。水旱灾害防御管理平台包含防汛会商视频会议系统、防汛值班系统，用于各级水利部门可视化沟通交流。

（七）水管理能力取得切实提高

金乡县水管单位体制改革取得明显成效，完善了工程管理和维护的投入机制，精简了水利管理机构，工程养护经费得到了落实，在职职工待遇有了明显改善，分流人员也得到了妥善安置。

2017年以来，在国家全面推行河长制的基础上，金乡县按照省、市新要求，全面落实河湖管护新举措，扩展河湖管护范围和管护深度，进一步升级“河长制”“湖长制”。正式成立了由分管副县长为主任编制15人的县河长制办公室。多年来共清理各类违法建筑4586处，封堵综合排污口86处，清运垃圾共计4万余吨，深入整治河湖突出问题，全面拔除河湖环境毒瘤。先后开展“深化清违整治，构建无违河湖”专项行动；河湖清违清障“回头看”专项行动，水生态得到修复，河湖健康持续改善。

第二章 存在问题及面临形势

一、存在的问题

(一) 供水保障能力不足

水质性缺水、资源性缺水和工程型缺水并存，供水安全保障仍需提升。

一是地表水和地下水水质问题仍不乐观。县内河道纵横贯通，大部分河道既承担防洪、灌溉、排涝、蓄水等功能，同时也承担排污、纳污任务。目前县内金马河、金济河、大沙河、莱河为南水北调截污导流拦蓄河道，主要接纳污水处理厂出水及河道上游来水，虽然实施了污水管网配套、污水口封堵、河道清淤整治、湿地建设等内容，河水水质有所提升，但受沿线配套管网建设滞后、厂矿企业排污、面源污染排放等影响，地表水水质波动较大。受地质影响，金乡浅层地下水矿化度高，含氟、含盐量较高，难以用于生活用水；地下深层承压水又被列为禁采区。金乡浅层总硬度大于 550mg/L ；矿化度一般在 $1000\text{mg/L}\sim 2000\text{mg/L}$ ，部分地区超过 2000mg/L 。

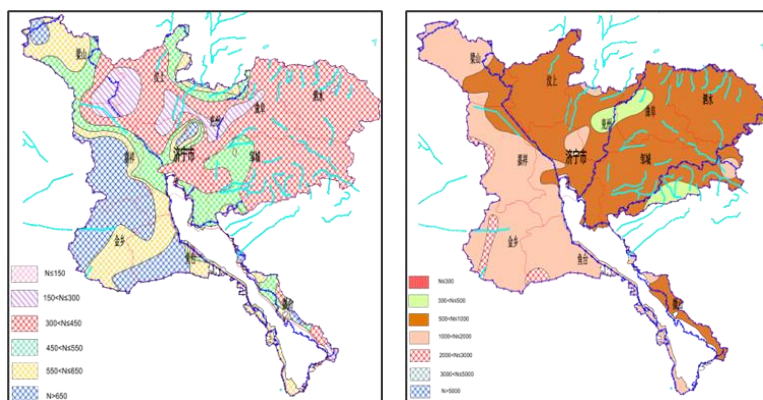


图 2.1-1 济宁市总硬度及矿化度分布情况

二是水资源总量不足。过境水量较多，但时空分布差异较为明显，加之缺少调蓄工程，本地径流及过境水难以充分利用，资源性缺水问题突出。金乡县当地地表水人均水资源量为 $259\text{m}^3/\text{人}$ ，低于全省 $298\text{m}^3/\text{人}$ 平均水平，不足全国人均水资源量的 $1/8$ 。当地地表水亩均水资源量为 $175\text{m}^3/\text{亩}$ ，低于全省 $270\text{m}^3/\text{亩}$ 平均水平，也低于济宁市 $302\text{m}^3/\text{亩}$ 平均水平。金乡县人均、亩均当地水资源量与其他地区比较情况见图 2.1-2。

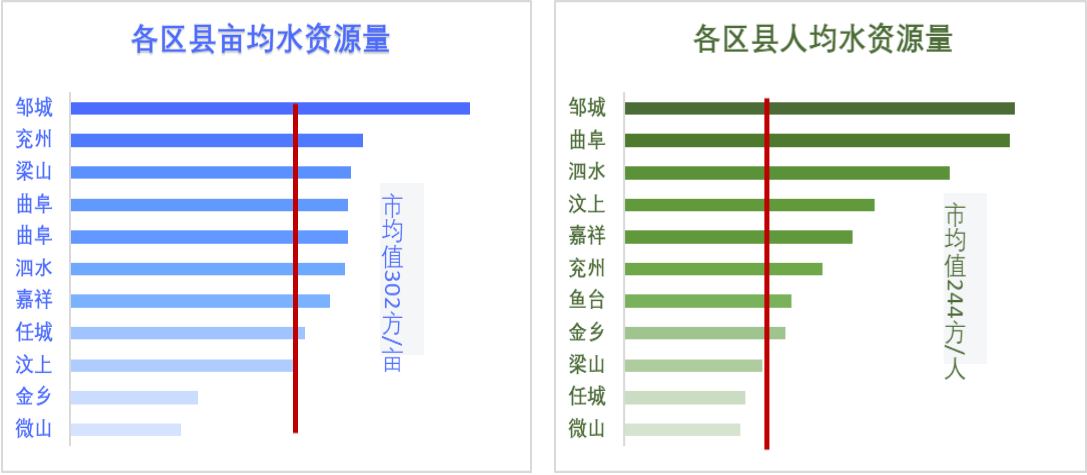


图 2.1-2 金乡水资源量情况与其他地区比较

三是水资源开发利用体系不完善。水资源开发、调配体系不完善，工程型缺水问题制约经济发展。

受地形、河流特征等多种条件的制约，工程以涵闸、橡胶坝、坑塘、机井为主，地表水取用以引、提、调为主，目前县域内仅高河水库 1 处，骨干水源工程不足；迁占大量土地带来的移民安置问题，成为制约建设调蓄水库主要因素，导致济宁市分配给的引黄指标无法完全消化。

四是城市生活用水水源单一，缺少应急备用水源，城市供水保障程度较低。2017 年 12 月，水利部印发《关于印发加强城市应急备用水源建设的指导意见的通知》（水规计〔2017〕454 号），要求到 2035 年，所有城市基本建成规模适宜、水源可靠、水质达标、布局合理的应急备用水源体系。由于地表水、地下水水质相对较差，金乡生活供水多为深层承压水，现状水源地管井开采已达到上限，管井不稳定性逐年突出，枯水期，地下水补给量减少。全县划定为深层承压水超采区，缺少应急备用水源，城市供水保障程度较低。

（二）防洪除涝体系有待完善

金乡县是洪、涝、旱并存的多灾地区。历史上洪、旱灾害严重。

一是河道防洪除涝体系不健全。全县有大、中、小型河道 24 条，均属于平原型河道，多数承接上游客水，汛期受湖水顶托，水位较高，极易发生内涝。经常出现春季干旱无水、汛期涝害严重的情况。与成武县、巨野县、江苏丰县交接的河道，目前尚未完成系统治理；大部分河道堤防道路仍未全线贯通；部分水利设施破坏严重；部分坑塘等没有系统治理，存在安全隐患。金乡县主要河道情况见表 2-1。

二是中水下泄与输水排水出路存在冲突。南水北调东线一期截污导流工程设计水平年（2013 年）在输水期污水处理厂和城区企业处理后的中水入河水量为 664 万 m^3 ，输水期间 3 年一遇天然径流量 495.1 万 m^3 ，南水北调输水期需

要拦蓄的水量为 1159.1 万 m^3 。工程建设内容为：在金乡县干流河道新建郭楼橡胶坝、修建王杰节制闸、维修加固周桥排灌站等拦蓄工程，但支流（支渠）配套排水工程未涉及。随着经济水平的发展，金乡县中水量增加迅速，原“截、蓄、导、用”功能不能满足运行要求，对干线运行影响较大；在特殊干旱年份干线汛期也要调水，中水无法下泄，加剧了截、蓄、用之间的矛盾，遇大雨涝水外排不畅，对金乡县农田灌溉造成一定影响。

（三）良性健康的水生态系统尚需建立

通过治理，全县水土流失面积不断减少，水土流失状况总体明显好转，但人为水土流失难以从根本上遏制，水土流失防治任务依然较重。金乡县地下深层承压水多年来一直处于超采状态，2020 年深层承压水开采量为 1385.15 万 m^3 ，目前由于超采已造成地下水位下降、水质恶化等一系列环境地质灾害问题。良性健康的水生态系统尚需建立，流域水环境治理有待加强。非汛期河流自身来水量较少，且受邻县拦蓄制约，水源调蓄补给网络不健全，导致河湖生态水量不足，生态环境恶化。金乡县部分水体水质较差，在城市内河部分河段，如老万福河城区段、羊山运河镇街段、大沙河鸡黍镇街段、金马河城区段水质不稳定。

表 2-1

金乡县主要河道情况

河流名称	主要问题	河流名称	主要问题
一、东鱼河	水量受上游限制	彭河	堤身取土变薄、河道淤积
上白马河	流域下游，水量不足	友谊沟河	市界河、河道淤积
惠河	流域下游，省界河，管理权限复杂、无堤防道路	吴河	受巨野影响，上下游水量不均
二、老万福河	航运河道，水源充足，城区段水质不稳定	羊山运河	水质污染严重
金济河	治理完成，水质不稳定	新西沟河	正在治理中
莱河	城区段已治理，水量充沛，堤防路缺失	金成河	市界河，堤防路缺失
东沟河	局部治理，县界河道	老西沟河	基本治理完毕
苏河	堤防路缺失	大沙河	鸡黍镇段水质不稳定、堤防路缺失
兴司边沟河	河堤缺失	金马河	城区段水质不稳定
金鱼河	治理完毕	四、蔡河	堤防路缺失
下白马河	紧靠煤矿，水质污染	北大溜河	水量充沛，堤防路缺失
三、新万福河	航运河道，部分边坡失稳	鱼山引河	堤防缺失

现有水文化成果比较零散、体系化不足、分布不均。精品水文化工程建设层次不易，功能单一，多元水文化和历史尚未得到充分挖掘和有效保护。

金乡县生态水网建设城乡发展不均衡。城区内目前已初步形成河湖互联、水源互济的生态水系格局，但在乡村等地区，仍存在水系的连通性不足、水源的互补性不够、生态水量的持续性欠佳、水美乡村的景观性单一等问题。

(四) 数字水网建设处于起步阶段

尽管金乡县已初步建立数字水网体系，但与现代治水管水制度体系尚未形成相互支撑、相互融合、合力发展的良性模式，仍存在诸多问题，如基础感知覆盖面不足、缺乏感知要素，基础设施建设相对薄弱，水利设施自动化程度较低；数据库等建设缺乏统一管理；现有平台建设不足以支撑水务改革发展需求。

基础感知方面。基础感知覆盖面不足，缺乏感知要素。部分河道缺乏水位、雨量等基础感知；水功能区水质自动监测相对薄弱；泵站、农村供水等水利工程运行安全监测设施不足；灌区、部分水闸、农村供水等水利工程缺乏视频监控。水位、墒情、流量等监测大多采用传统监测技术，手段单一、被动，AI 功能摄像机等新型感知设备使用率低，在一定程度上难以满足水利业务对数据多样化、信息多元化等方面的需求。

基础设施建设方面。随着水务业务提供和数据量增加，当前网络带宽难以满足传输需求；部分水利工程网络尚未实现全面互联互通；闸坝、泵站等工程基础设施建设不足或缺乏，工程运行管理智能化和自动化控制受到制约。

数据资源建设方面。尚未建设水务数据中心。未对现有数据进行统一管理和存储，数据碎片化、不统一、冗余、歧义等现象严重。数据来源不统一，更新机制不健全，管理责任不明确，缺乏面向数据全生命周期的管理、约束和共享机制。

业务平台方面。应用业务平台缺乏统筹建设，部分业务建设缺失。系统内部业务协同能力相对不足，缺乏与环保、交通、自然资源等部门业务系统的联系，整体优势尚未充分发挥效益。

二、 面临的形势

（一）新的要求

2014年3月14日习近平总书记提出的“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”十六字治水思路。2018年4月26日，习近平总书记在长江经济带发展座谈会上提出“坚持山水林田湖草生命共同体的理念”的重要指示；2019年9月18日，习近平总书记在黄河生态保护和高质量发展座谈会上提出“共同抓好大保护，协同推进大治理”、“把水资源作为最大刚性约束”的治黄要求，发出了“让黄河成为造福人民

的幸福河”的伟大号召，对水资源、水生态提出了新要求。习近平总书记的讲话为金乡水网的构建提供了科学遵循。

(二) 新的机遇

金乡处于多重国家和区域战略的叠加区、窗口期。支撑新旧动能转换、乡村振兴战略、生态文明建设、黄河流域生态保护和高质量发展、淮海生态经济带、鲁南经济圈、大运河文化带、南水北调东线后续工程等国家和省重大战略、重大工程，推动金乡高质量发展对金乡现代水网建设提供了新机遇。

习近平总书记“3.14”讲话中提出了“系统治理”的思路和“通盘考虑重大水利工程建设”的要求。党的十九大报告提出“加强水利、铁路、公路、水运等基础设施网络建设”，将水利摆在了加快基础设施网络建设首要位置。当前山东省水网提出了实现全省水网“一张图”的要求，金乡水网的需要充分考虑现代水利基础设施网络和省市现代水网的新要求，紧密结合金乡特点和治水需求，打造金乡特色水网。金乡现代水网是省、市级水网的延伸，是金乡未来一段时间保障饮水安全、防洪安全、供水安全、生态安全、经济安全的“压舱石”。

(三) 新的挑战

水安全涉及国家长治久安。受自然地理和气候本底条件影响，干旱与水患并存是金乡基本县情水情。受全球气候变化和人类活动影响，气候形势愈发复杂多变，水旱灾害的突发性、异常性、不确定性更为突出，水资源保障难度大，需

要防范化解重大风险。受自然条件、土地资源等影响，水资源禀赋条件差，水资源总量不足。随着人口的增加、城镇化进程的推进，城乡用水仍将呈现刚性增长趋势，未来水资源形势将更加严峻，使金乡县面临巨大挑战。

金乡县政府提出的“打造中国江北水乡、建设美丽富裕幸福金乡”战略定位为金乡现代水网的构建提出了新的期望与要求。建设美丽富裕幸福金乡，水利作为基础支撑和保障，要求建设集供水安全、防洪安全、生态安全、现代化管理于一体的综合水网。农业在金乡经济结构中具有不可替代性。建设农业现代强县，要求建设设施完备的灌排体系，提供强健的灌溉保障。打造中国江北水乡，突出金乡地域特色，对生态水网建设提出新挑战。

第三章 规划思路及总体布局

一、指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的新时期治水思路，深入贯彻落实黄河流域生态保护和高质量发展重大国家战略，坚持“以水定城、以水定地、以水定人、以水定产”，以全面提升水安全保障能力为目标，全面构建水资源调配网、安澜水网、生态水网、数字水网，着力解决水资源短缺、洪涝灾害、水生态破坏等新老水问题，着力促进水利基础设施网络的全面推进，补齐供水、防洪、水生态、信息化等短板。为实现持续提升“中国江北水乡”品牌力和美誉度提供强有力的水安全保障。

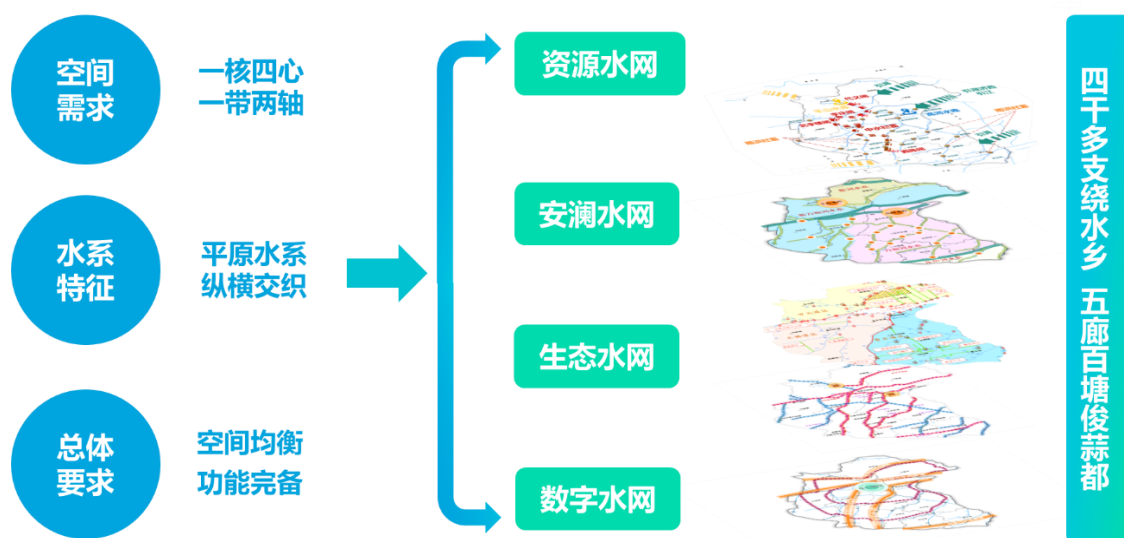


图 3.1-1 金乡综合水网格局

二、基本原则

——**人民至上，人水和谐。**牢固树立以人民为中心的发展思想，把人民对美好生活的向往作为现代水网建设的出发点和落脚点，加快解决群众最关心最直接最现实的供水、防洪、水生态等问题，不断提高现代水网建设质量和公共服务水平。牢固树立生态文明理念，尊重自然、顺应自然，促进水网与自然和谐相处，保障生命财产安全，不断增强人民群众获得感、幸福感、安全感。

——**节水优先，空间均衡。**充分发挥水资源最大刚性约束作用，坚持先节水后调水，把节水作为受水区的根本出路，充分挖掘缺水地区节水潜力，全面促进水资源节约集约利用。坚持以水定需、量水而行、因水制宜，进一步优化水网布局，充分发挥水利工程网络化组合效益和整体效能，促进人口经济与水资源环境承载力、洪水风险状况相适应，推动高质量发展。

——**系统谋划，科学论证。**坚持系统化、协同化、绿色化、智能化定位，统筹水资源配置、水灾害防御、水生态保护等功能，兼顾流域上下游、左右岸、干支流，加强各类水工程协同调度和不同层级水网协调衔接，实现省市县水网“一张图”。科学论证工程任务规模及设计标准，优化工程总体布局。推动传统水利与新型基础设施深度融合，加快建造方式转变，推进水利工程建设和运维数字化升级，提升水网绿色化智能化水平。

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

——**改革创新，两手发力。**创新现代水网建管体制和投融资机制，充分发挥市场在资源配置中的决定性作用，更好的发挥政府作用。发挥科技创新的引领作用，大力推进现代水网数字化、调度智能化、监测预警自动化，加强实体水网与数字水网相融合，提升现代水网工程科技和智慧化水平。

三、 规划依据

（一）法律、法规及规范性文件

- 1、《中华人民共和国水法》；
- 2、《中华人民共和国防洪法》；
- 3、《中华人民共和国水土保持法》；
- 4、《中华人民共和国水污染防治法》；
- 5、《中华人民共和国河道管理条例》；
- 6、《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》；
- 7、《关于实行最严格水资源管理制度的意见》；
- 8、《山东省用水总量控制管理办法》。

（二）规范、标准

- 1、 《防洪标准》（GB50210-2014）；
- 2、 《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）；
- 3、 《河道工程管理设计规范》（SL106-2017）；
- 4、 《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）；
- 5、 《水资源保护规划编制规程》（SL613-2013）；
- 6、 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- 7、 《水利工程水利计算规范》（SL104-2015）；
- 8、 《水资源供需预测分析技术规范》（SL429-2008）；
- 9、 《再生水水质标准》（SL368-2006）；
- 10、 《地表水资源质量评价技术规程》（SL395-2007）；
- 11、 国家及行业颁布的其他有关现行法规和标准等。

（三）相关规划

- 1、 《鲁南经济圈“十四五”一体化发展规划》；
- 2、 《南四湖流域生态保护修复专项规划（2021-2035年）》；
- 3、 《山东省“十四五”水利发展规划》；
- 4、 《山东省“十四五”生态环境保护规划》；
- 5、 《济宁市城乡水务发展“十四五”规划》；
- 6、 《济宁市“十四五”生态环境保护规划》；
- 7、 《金乡县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》；

- 8、 《济宁市金乡县水利发展“十四五”规划》；
- 9、 《金乡县高标准农田整县推进规划（2022-2024年）》；
- 10、 《金乡县乡村振兴战略规划（2018-2022年）》；
- 11、 《金乡县2020年统计年鉴》；
- 12、 济宁市水利局各年度水资源管理控制目标（2015-2020年）；
- 13、 《“十四五”期间推进智慧水利建设实施方案》；
- 14、 《智慧水利建设顶层设计》（2021年11月）；
- 15、 《山东省“十四五”数字强省建设规划》；
- 16、 《山东省数字水利建设“十四五”规划》；
- 17、 《山东省数字水利建设总体方案》（2020年12月）；
- 18、 《数字济宁建设三年行动计划实施方案》（2021年4月）；
- 19、 其他相关资料。

四、 规划水平年

现状水平年2020年，近期规划水平年2025年，远期规划水平年2035年。

五、 规划目标

（一）2025年

在现状水网基础上，近期以补短板为主，加快推进水务基础设施建设。水利行业监管能力显著提升，水安全保障能

力明显增强。到 2025 年，初步形成功能齐备、贯通互济、协调高效的金乡县水网保障体系，成为我省幸福河湖建设的先行区。

——**水资源配置方面**。全面实施国家节水行动，巩固“县域节水型社会达标县”成果。为持续实施水资源消耗总量和强度双控行动，严格实施济宁市城乡水务局、济宁市发展和改革委员会印发的“十四五”用水总量和强度控制目标，规划金乡县用水总量控制在 2.077 亿 m^3 以内，新增节水量 0.12 亿 m^3 ，十四五期间万元 GDP 用水量下降 24%，万元工业增加值分别下降 15%，非常规水利用率达到 55%，农田灌溉水有效利用系数达到 0.670。

——**农村水利基础设施方面**。按照全面推进乡村振兴战略的要求，优化农村供水工程布局，完善农村供水设施，进一步提升农村供水保障水平，城乡供水一体化率达到 100%。大力开展末级渠系配套工程建设，提高农田输水能力。持续推进灌区续建配套与节水改造，到 2025 完成部分主干渠和支渠的治理和相关建筑物配套。争取到“十四五”末全县旱涝保收，干旱年份基本粮食用水安全得到保障。

——**防洪除涝方面**。城市防洪排涝设施建设明显加强，城区重点区域防洪达到 50 年一遇标准、镇街重点区域防洪达到 20 年一遇标准。骨干工程满足河道要求的除涝标准。完善工程措施和非工程措施相结合的综合防洪减灾体系，全面提高防洪除涝标准。

——**水生态保护方面**。重点地区水土流失得到有效治理，全区水土保持率达到 90%以上；加大地下水超采和回灌补源力度，地下水超采区达到采补平衡；到 2025 年农村黑臭水体实现动态清零；重要河湖生态流量(水量)目标基本确定、生态流量(水量)管理措施全面落实，基本生态流量(水量)达标率达到 90%以上，地表水达到或好于 III 类比例持续保持 85%，重点河湖水生态环境明显改善。

——**水利信息化方面**。金乡县信息化建设达到全市同行业先进水平，构建覆盖全县及重点水利工程的基础感知体系网；进一步与提升金乡县智慧水利监控云平台；水利信息化建设满足水行政管理和水利业务应用的需要。

(二) 2035 年

到 2035 年，现代化的水利基础设施网络基本形成，水网骨干工程全面贯通。水资源高效利用格局不断完善；城乡供水实现高保证、低风险；基本完成现有灌区的改造提升，建成金乡特色的现代农业灌区；进一步完善农村生活污水治理体系，污水治理向纵深发展；县城防洪标准通过工程及非工程措施达到 50 年一遇，镇街防洪标准达到 20 年一遇；金乡数字水网实现智能化，重要河湖水域岸线做到全面监管；水安全保障能力全面提升。

表 3-2 现代水网建设主要规划指标

序号	指标	单位	2025 年	2035 年	备注
1	新增供水能力	万 m ³	〔5200〕	〔8850〕	预期性
2	用水总量控制	亿 m ³	〔2.077〕	满足市级 下达目标 要求	约束性
3	万元工业增加值用水量下降	%	〔15〕		约束性
4	万元 GDP 用水量下降	%	〔24〕	〔32〕	预期性
5	城市再生水利用率	%	〔55〕	〔70〕	预期性
6	城乡供水一体化率	%	100%	100%	预期性
7	堤防达标率	%	〔77〕	〔85〕	预期性
8	地表水达到或好于Ⅲ类水体比例	%	〔85〕	〔90〕	预期性
9	水土保持率	%	〔90〕	〔>95〕	预期性
10	重点河湖基本生态流量（水量）达标率	%	〔90〕	〔>95〕	预期性
11	重点水利工程数字化率	%	>85	>95	预期性

注：1.指标带[]为期末达到数，其余为累计数。

2.用水总量控制、水土保持率等指标为暂定指标，最终以上级政府批准下达目标为准。

3.新增供水能力是指新增的当地地表水及外调水供水能力。

4.堤防达标率是指 5 级及以上堤防长度中达标堤防长度占比。

5.重点水利工程数字化率是指重大引调水工程、大中小型水库、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。

6. 本规划中控制指标，后期根据济宁市水网批复成果进行调整。

六、 总体布局

立足金乡的区位优势、资源禀赋、开发潜力和河流水系等特点，综合考虑人口分布、产业布局、经济发展、国土利用、生态保护及供需形势等因素，结合金乡县“一核四心、

一带两轴”的县域城镇空间结构需求，遵循空间均衡总体要求，统筹水资源、水安澜、水生态、水环境、水数字，整体构成“四千多支，两库百塘，双引一调，四区五廊”的现代水网总体布局。

金乡县依托省级水网“七纵九横”中东鱼河防洪排涝横向骨干河道的建设；市级水网“一千六支”中万福河防洪、排涝、灌溉主动脉建设，“三引四调”中引黄西线、引湖济西、南水北调（一、二期及配套）等水资源配置主骨架建设；构建县域水网，实现打牢省市级水网之“结”，形成县级水网与省、市级水网的有效融合。

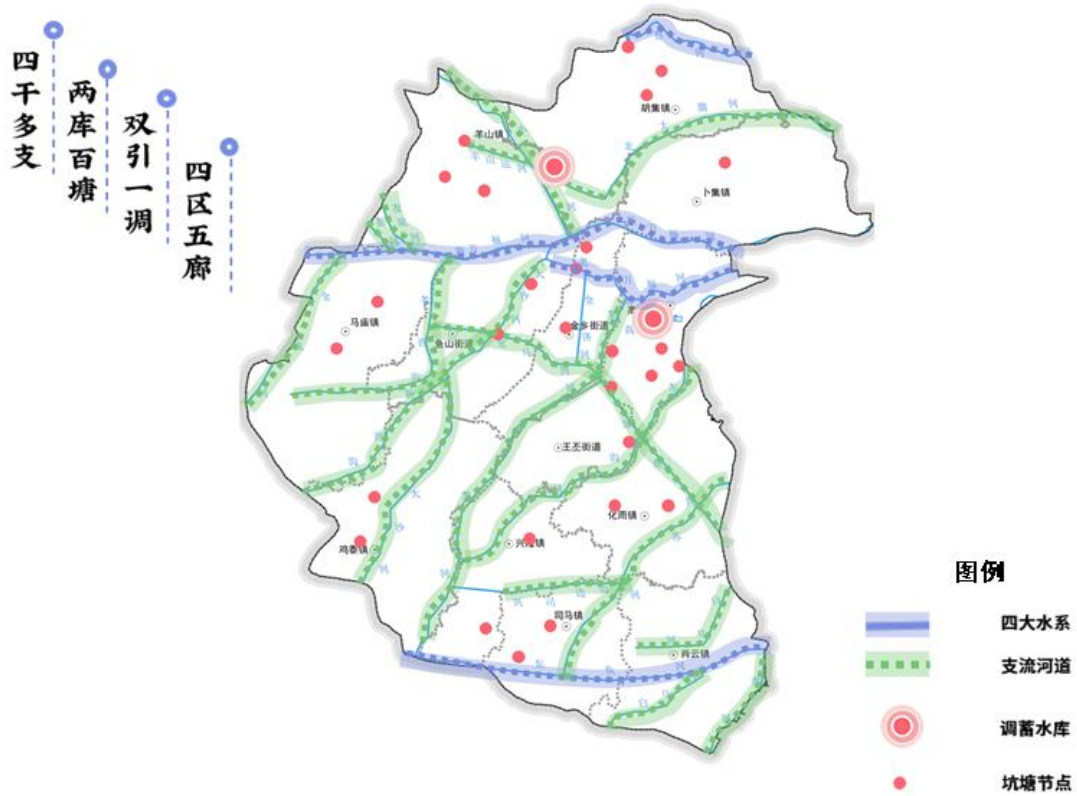


图 3.5-1 金乡县现代水网建设总体布局

——四千多支。以蔡河、新万福河、老万福河和东鱼河

四条水系为骨干，以各支流为脉络，交织形成金乡自然水网布局。

——**两库百塘**。以高河水库、规划建设的羊山水库以及涵闸、橡胶坝、坑塘等构成的引蓄水工程为节点，合理调控地表水、地下水、非常规水、南四湖水、长江水和黄河水六大水源。

——**双引一调**。以正在开工建设的引黄西线工程、引湖济西工程和规划建设的南水北调东线后续工程为金乡水网的“纲”，构建金乡引调水水网的主骨架和大动脉。

——**四区五廊**。以中部城区水生态修复重建区、西部水生态城乡过渡区、南部水生态涵养保护区、北部水生态郊野游憩区生态分区为小流域治理单元，加强大沙河生态廊道、莱河~老万福河生态廊道、新万福河生态廊道、吴河~北大溜河和东鱼河生态廊道建设，打造金乡水利绿网。

第四章 节水优先，织密水资源调配网

一、思路与布局

（1）基本思路

一是坚持节水优先，把水资源作为最大的刚性约束，深挖节水内生动力，抑制不合理用水，通过总量强度双控、农业节水增效、工业节水减排、城镇节水降损等落实国家节水行动，提高水资源节约集约利用水平。

二是促进城乡供水的“两个转变”，由以地下水为主的单一水源模式转变为地下水、黄河水、长江水、南四湖水等多水源供水模式，由地下水分散供水转变为集中一体化供水模式，促进丰枯互补，多源互济。

三是立足空间均衡配置，统筹存量和增量，加强互联互通，实施一批水源调蓄工程、引调水工程、再生水利用等工程，提高水资源调配能力和战略储备能力。

（2）总体布局

以保障金乡高质量发展和生态用水为目标，结合本地水系条件，形成“一网四脉，两库多星，六水并用”的水资源配置与利用的总体布局，构建城乡一体化的供水水网、农田灌溉网、生态补水网。坚持“地表、地下”协同修复，能补尽补、能蓄尽蓄，充分利用金乡河网、坑塘、塌陷区、湿地、农田渠系最大可能的回灌地下水资源。

构建以地表水、地下水、黄河水、长江水为水源，以水

库、闸坝为调蓄节点，以河渠管廊为配水脉络，以城乡用水、农田灌溉、生态补水为用户端的水资源调配网络。

——**一网四脉**：新万福河水系、蔡河水系、老万福河水系、东鱼河水系纵横交错，互相联通，织就一张地表水系网。

——**两库多星**：高河水库、规划建设羊山水库以及涵闸、橡胶坝、坑塘等构成的引蓄水工程。

——**六水并用**：地表水、地下水、非常规水、南四湖水、长江水、黄河水，六水合理调控。



图 4.1-1 水资源配置与利用布局图

二、 水资源供需分析与配置

(一) 水资源开发利用情况

1、 水资源开发利用程度分析

(1) 供水结构

根据 2011~2020 年济宁市水资源公报统计,金乡县近 10 年平均供水量为 19376 万 m^3 ,其中地表水供水 11700 万 m^3 , 占总供水量的 60.4%; 地下水供水 7403 万 m^3 , 占总供水量的 38.2%, 其中深层地下水有 2140 万 m^3 ; 黄河水调水量为 0 万 m^3 ; 其他水源供水 272 万 m^3 , 占总供水量的 1.4%。金乡县地表水为主要供水源, 其次为地下水。

金乡县近年总供水量整体呈现小幅度下降趋势, 2017~2020 年供水量基本稳定。地表水约为总供水量的一半, 是主要水源; 根据济宁市城乡水务局关于印发各县市区 2020 年度水资源管理控制目标的通知(济水节字〔2020〕4 号)文件, 金乡县外调水黄河水的分配指标为 6000 万 m^3 , 但配套工程不完善, 实际外调水量为 0; 2019 年开始增加了部分矿坑水源, 所占比重较小。

表 4.2-1 2011~2020 年供水量统计表 单位: 万 m^3

年份	地表水	地下水	外调水	非常规水	总供水
2011	11256	8589	0	464	20309
2012	11834	7867	0	100	19801
2013	14889	6819	0	458	22166
2014	12885	6942	0	120	19947
2015	12518	7600	0	95	20213
2016	12908	7398	0	119	20425
2017	11617	6353	0	120	18090
2018	10351	7398	0	400	18149

表 4.2-1 2011 ~ 2020 年供水量统计表 单位：万 m³

年份	地表水	地下水	外调水	非常规水	总供水
2019	9822	7891	0	426	18139
2020	8922	7173	0	424	16518
均值	11700	7403	0	272	19376

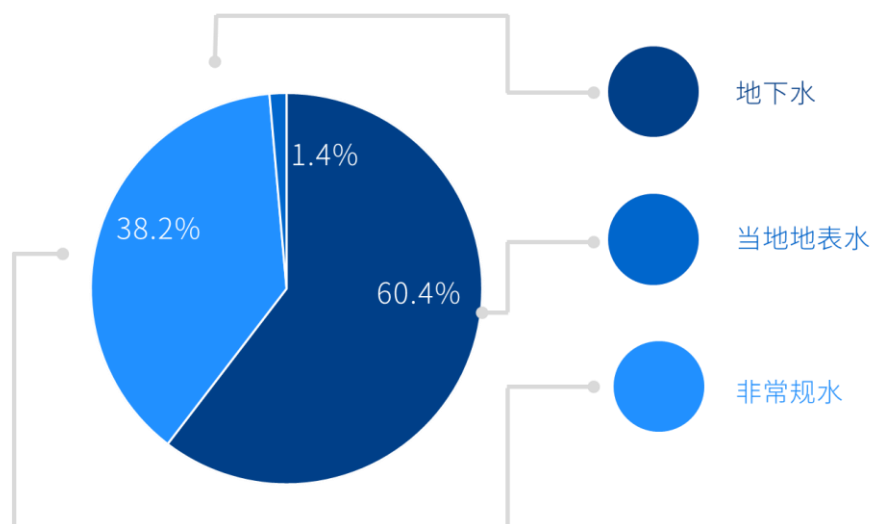


图 4.2-1 金乡县供水结构图

（2）水资源开发利用率

由于金乡县入境雨洪水较多，南水北调截污导流水也直接进入河道，每年用的地表水中包含当地雨洪水、入境雨洪水及南水北调工程截污导流水，无法加以区分，因此本次不对地表水资源开发利用程度进行评价。

金乡县地下水供水量中包含浅层地下水和深层承压水两部分。由于承载了南水北调截污导流的中水，金乡县地表水质较差；受地形地貌限制，浅层地下水矿化度较高，含氟量超标；地表水和浅层地下水均不能作为生活饮用水，目前金乡县尚无外调水源配套工程，城乡生活饮用水全部采用深层承压水，因此金乡县全域均为深层承压水超采区。

金乡县浅层地下水开采量 5263 万 m³，开发利用率为 43.4%，浅层地下水开发利用率较高，开发利用潜力较小。

2、用水效率分析

(1) 用水结构

2011~2020 年金乡县平均用水量为 19376 万 m³，其中农业 16024 万 m³，占总用水量的 82.7%；工业 944 万 m³，占总用水量的 4.9%；城镇公共 422 万 m³，占总用水量的 2.2%；居民生活 1592 万 m³，占总用水量的 8.2%；生态环境 393 万 m³，占总用水量的 2.0%。

金乡县用水量呈下降的趋势，近 4 年基本稳定。不同部门中农业用水最多，其次为工业和居民生活，城镇公共和生态环境用水比例最小。

表 4.2-2 历年各行业用水统计表 单位：万 m³

年份	农业	工业	城镇公共	生活	生态	合计
2011	17563	1051	160	1430	105	20309
2012	17149	945	170	1432	105	19801
2013	19490	927	263	1336	150	22166
2014	16552	873	442	1875	205	19947
2015	16983	965	177	1616	473	20213
2016	17134	966	197	1654	475	20425
2017	14262	977	441	1730	680	18090
2018	14222	980	466	1740	741	18149
2019	14307	830	541	1719	742	18139
2020	12580	929	1368	1385	256	16518
均值	16024	944	422	1592	393	19376

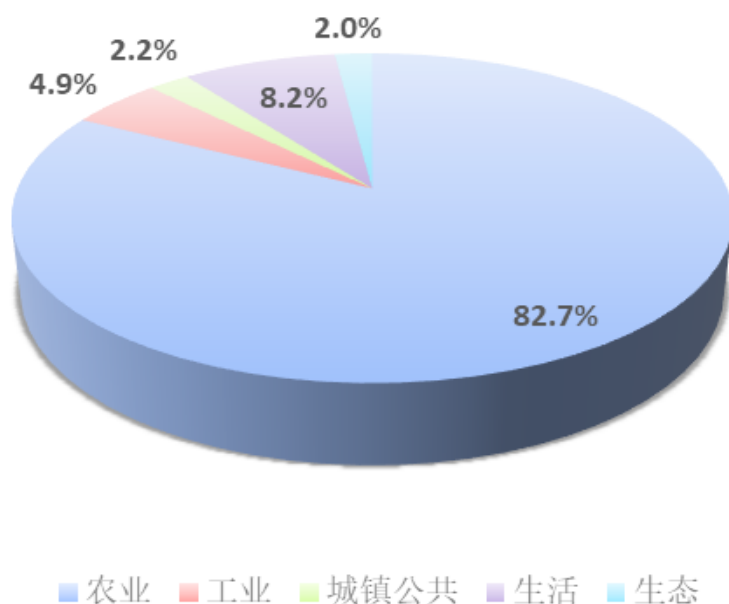


图 4.2-2 金乡县历年用水结构

(2) 用水水平

根据现状用水量和社会经济情况,分析金乡县各行业用水指标。

表 4.2-3 金乡县 2020 年各行业用水指标对照表

行政区	人均综合用水量 (m^3)	万元 GDP 用水量 (m^3)	农田灌溉亩均用水量 (m^3)	万元工业增加值用水量 (m^3)	人均生活用水量 (L/d)		
					城镇居民	城镇公共	农村居民
金乡县	257	76	175	21.76	66	48	52
济宁市	248	47	209	15.98	74	45	60
山东省	220	31	160	15.50	93	42	61

① 综合用水水平

2020 年金乡县人均综合用水量为 257m^3 , 高于济宁市人均综合用水量和山东省人均综合用水量; 万元 GDP 用水量为 76m^3 , 高于济宁市和山东省万元 GDP 用水量。

②农业用水水平

2020 年金乡县农田灌溉亩均用水量 175m^3 , 低于济宁市平均水平的 $209\text{m}^3/\text{亩}$, 高于山东省平均水平的 $160\text{m}^3/\text{亩}$ 。

③工业用水水平

2020 年金乡县万元工业增加值用水量 21.8m^3 , 高于济宁市平均水平的 $16.0\text{m}^3/\text{万元}$, 高于山东省平均水平的 $15.5\text{m}^3/\text{万元}$ 。

④生活用水水平

2020 年金乡县城镇居民生活用水指标为 $66\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$, 低于济宁市和山东省平均水平。城镇公共用水指标为 $48\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$, 高于济宁市和山东省平均水平。农村居民生活用水指标为 $52\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$, 低于济宁市和山东省平均水平。

(二) 供需分析及配置

1. 现状年供需平衡分析

(1) 需水预测

①生活需水量

根据济宁市统计年鉴, 2020 年金乡县常住人口 68.34 万, 城镇人口、农村人口分别为 41.42 万人、26.92 万人。根据 2020 年金乡县城镇居民、农村居民人均用水量定额, 居民生活需水量分别为 $803\text{万}\text{m}^3$ 、 $582\text{万}\text{m}^3$, 合计 $1385\text{万}\text{m}^3$ 。城镇公共用水为 $98\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$, 城镇公共需水量为 $1368\text{万}\text{m}^3$ 。

②生产需水量

现状年金乡县农田有效灌溉面积为 84.01 万亩，农田灌溉水利用系数为 0.65，预测现状年 50%、75%保证率农田灌溉需水量分别为 18094 万 m^3 、20679 万 m^3 。

现状年林果地面积 1.13 万亩，大畜牲 0.57 万头，小畜牲 39.5 万头，需水总量为 706 万 m^3 。

现状年金乡县工业增加值分别为 42.68 亿元，万元工业增加值用水量为 21.8 m^3 ，工业需水量为 929 万 m^3 。

③生态环境需水量

现状年生态环境需水量为 256 万 m^3 。

④总需水量

现状年金乡县 50%、75%保证率总需水量分别为 22737 万 m^3 、25322 万 m^3 。

（2）供水预测

根据地表水、地下水、江水水资源承载能力评价结果，进行供水量预测。

①当地地表水可供水量

现状年当地地表水可供水量以地表水用水总量控制指标为上限，以近 5 年实际供水量为基础进行预测。

金乡县 50%、75%、95%保证率下地表水供水量分别为 10671 万 m^3 、9161 万 m^3 、6936 万 m^3 。

②地下水可供水量

对于地下水供水量，以地下水用水总量控制指标为上限，以近 5 年实际供水量为基础进行预测。

金乡县多年平均地下水供水量为 7741 万 m³。地下水量指标为 7900 万 m³，结合近 5 年实际供水量，确定现状年金乡县可供水量为 7294 万 m³。

③非常规水

现状年污水回用量为 256 万 m³，矿坑水利用量为 168 万 m³，非常规水供水量为 424 万 m³。

④黄河水

金乡县黄河水指标量为 6000 万 m³，由于现状年引黄工程配套不齐全，现状年可供水量为 0 万 m³。

⑤总供水量

金乡县 50%、75%、95%保证率下总供水量分别为 18389 万 m³、16879 万 m³、14654 万 m³。

表 4.2-4 现状年供水量预测成果 单位：万 m³

地表水			地下水	外调水	非常规水	合计		
50%	75%	95%				50%	75%	95%
10671	9161	6936	7294	0	424	18389	16879	14654

(3) 供需平衡

在现状供水水平下，现状年金乡县 50%、75%、95%保证率缺水量分别为 4349 万 m³、8444 万 m³、10668 m³，缺水率分别为 19.1%、33.3%、42.1%。

表 4.2-5 金乡县规划年（2020 年）缺水情况统计表

需水量 (万 m ³)			可供水量 (万 m ³)			缺水量 (万 m ³)			缺水率		
50%	75%	95%	50%	75%	95%	50%	75%	95%	50%	75%	95%
22737	26488	26488	18389	16879	14654	4349	8444	10668	19.1%	33.3%	42.1%

2. 规划年一次供需平衡分析

一次供需平衡分析，仅考虑产业布局与经济调整、技术进步、城市化发展、节水措施等因素，不考虑供水工程的变化。

（1）可供水量

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

（2）需水预测

① 2025 年需水量预测

生活需水量：根据金乡县近几年人口增长趋势，预测人口年均增长率为 4.64‰，根据《金乡县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》，预计 2025 年城镇化率为 65%，预测金乡县 2025 年常住人口达到 73.09 万人，其中城镇人口 47.38 万人，农村人口 24.71 万人。考虑未来生活质量不断提高，居民生活人均用水标准将有所提高，用水定额将逐步增大。预测 2025 年金乡县城镇居民生活需水定额为 75L/(人·d)，城镇公共需水定额为 100L/(人·d)，

农村居民生活需水定额分别为 70L/（人d）。预测 2025 年金乡县城镇居民生活需水量为 1155 万 m³，城镇公共需水量为 1540 万 m³，农村居民生活需水量为 580 万 m³。

农田灌溉需水量：2025 年农田灌溉水有效利用系数预计达到 0.67，预测 2025 年金乡县平水年（50%）、枯水年（75%）农田灌溉需水量分别为 18808 万 m³、20062 万 m³。林牧渔畜需水量为 719 万 m³。

工业需水量：预测到 2025 年工业增加值年均增长率为 5.3%。考虑济宁市 2020 年度水资源管理控制目标和工业产业结构调整，按照 2025 年万元工业增加值用水量较现状 2020 年下降 15%考虑。预测 2025 年工业需水量为 1022 万 m³。

生态环境需水量：预测 2025 年生态环境需水量为 612 万 m³。

总需水量：2025 年金乡县平水年（50%）总需水量为 24437 万 m³，枯水年（75%）总需水量为 25690 万 m³。

② 2035 年需水量预测成果

生活需水量：考虑到未来人口增长趋势放缓，预测 2020-2025 年、2025-2035 人口年均增长率为 4.64‰、2.4‰，预计 2035 年城镇化率为 75.0%，预测金乡县 2035 年常住人口达到 71.67 万人，其中城镇人口 53.05 万人，农村人口 18.62 万人。考虑未来生活质量不断提高，生活人均用水标准将持续

提高，用水定额将继续增大。预测 2035 年金乡县城镇居民生活需水量为 1638 万 m^3 ，城镇公共需水量为 1911 万 m^3 ，农村居民生活需水量为 485 万 m^3 。

农业需水量：2035 年农田灌溉水有效利用系数预计达到 0.68，预测 2035 年金乡县平水年（50%）、枯水年（75%）农田灌溉需水量分别为 18532 万 m^3 、19767 万 m^3 。林牧渔畜需水量为 744 万 m^3 。

工业需水量：预测到 2035 年工业增加值年均增长率为 4.1%。随着工业节水水平提高，预测 2035 年万元工业增加值用水量较 2025 年下降 20%。预测 2035 年工业需水量为 1222 万 m^3 。

生态环境需水量：预测 2035 年生态环境需水量为 972 万 m^3 。

总需水量：2035 年金乡县平水年（50%）总需水量为 25503 万 m^3 ，枯水年（75%）总需水量为 26739 万 m^3 。

（3）供需平衡分析

金乡县规划水平年一次供需平衡成果表见表 4.2-8。由一次水资源平衡成果可以看出，随着经济和社会的迅速发展，国民经济各部门对水的需求量也日趋增加。在不考虑节水和新水源开发的前提下，2025 年和 2035 年全市在平水年、枯水年和特枯年份缺水严重，规划 2025 年金乡县 50%、75%、95%保证率缺水量分别为 6047 万 m^3 、8811 万 m^3 、11036 m^3 ，

缺水率分别为 24.7%、34.3%、43.0%；规划 2035 年金乡县 50%、75%、95%保证率缺水量分别为 7114 万 m³、9860 万 m³、12085m³，缺水率分别为 27.9%、36.9%、45.2%。

表 4.2-6 金乡县规划年一次供需平衡成果表

水平年	需水量 (万 m ³)			可供水量 (万 m ³)			缺水量 (万 m ³)			缺水率		
	50%	75%	95%	50%	75%	95%	50%	75%	95%	50%	75%	95%
2025	24436	25690	25690	18389	16879	14654	6047	8811	11036	24.7%	34.3%	43.0%
2035	25503	26739	26739	18389	16879	14654	7114	9860	12085	27.9%	36.9%	45.2%

3.规划年二次供需平衡

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

(1) 可供水量预测

① 地表水

2025 年以前，可实施的有供水潜力的水利工程包括李楼节制闸等河道拦蓄工程，在保证率 50%、75%、95%情况下分别增加供水量 1190、980、700 万 m³；2026~2035 年主要是新建塘坝及河道拦蓄工程等，在保证率 50%、75%、95%情况下分别增加供水量 400、300、200 万 m³。。

经分析计算，规划水平年 2025 年地表水 50%保证率可供水量为 11861 万 m³，75%保证率为 10141 万 m³，95%保证率为 7636 万 m³。

规划水平年 2035 年地表水 50%保证率可供水量为

12261 万 m^3 , 75%保证率为 10441 万 m^3 , 95%保证率为 7836 万 m^3 。

② 地下水

规划年地下水可供水量,是在现状地下水工程供水能力的基础上,结合基准年实际开采情况,以地下水可开采量为控制,以地下水用水总量控制指标为上限。

规划年考虑通过外调水和中水等替代水源,替换现状深层承压水供水水源,到 2025 年金乡县全面压减深层承压水开采。经分析,规划年 2025 年和 2035 年地下水可供水量分别为 5000 万 m^3 和 4000 万 m^3 。

③ 外调水

2025 年,新建羊山水库作为引黄配套水源工程,鉴于全国引黄分配指标仍未调整完毕,本阶段引黄指标暂按现状 4000 万 m^3 考虑,新增供水量为 4000 万 m^3 。

2035 年,考虑南水北调后续工程的实施,金乡县根据自身水资源禀赋和社会经济发展情况,对南水北调后续引江水量做出了估算,新增江水指标 1000 万 m^3 ;实施引湖济西工程,新增南四湖调水指标 2257.9 万 m^3 。

④ 非常规水

非常规水主要包括城市污水集中处理回用水(再生水)及南水北调截污导流水处理回用水。

将用水效率作为产业结构调整的重要依据,提高农业、

工业和生活中水回用水平，经计算，规划水平年 2025 年、2035 年金乡县非常规水可供水量均分别为 2566 万 m³、3150 万 m³。

⑤总供水

综上所述，规划 2025 年 50%、75%、95%频率的可供水量分别为 23427 万 m³、21706 万 m³、19202 万 m³，成果见下表。

规划 2035 年 50%、75%、95%频率的可供水量分别为 26669 万 m³、24849 万 m³、22244 万 m³，成果见下表。

表 4.2-7 金乡县规划年可供水量成果表 单位：万 m³

年份	地表水			地下水	外调水		南四湖	非常规水源	总 计		
	50%	75%	95%		黄河水	长江水			50%	75%	95%
2025	11861	10141	7636	5000	4000	0	0	2566	23427	21706	19202
2035	12261	10441	7836	4000	4000	1000	2258	3150	26669	24849	22244

(2) 供需平衡

金乡县规划水平年二次供需平衡成果表见下表。

表 4.2-8 金乡县规划年缺水情况统计表

水平年	需水量 (万 m ³)			可供水量 (万 m ³)			缺水量 (万 m ³)			缺水率		
	50%	75%	95%	50%	75%	95%	50%	75%	95%	50%	75%	95%
2025	24436	25690	25690	23427	21706	19202	1009	3984	6488	4.1%	15.5%	25.3%
2035	25503	26739	26739	26669	24849	22244	-	1890	4495	-	7.1%	16.8%

由规划水平年水资源供需平衡分析成果可知，“十四五”期间通过实施新建小型水库，新建河道拦蓄工程，水库增容

工程，开源、节流，增加供水能力、提高用水效率、努力拦蓄地表水、合理开采地下水、加大利用再生水等非常规水源、实施多种水源的综合利用和优化配置，平水年（50%频率）基本实现供需平衡，一般枯水年份（75%频率）和特枯水年份（95%频率）缺水状况较现状年大大缓解。

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

4.水资源配置

（1）基本原则

水资源配置涉及到地区与部门多个决策主体，近期与远期多个决策时段，社会、经济、生态多个决策目标，是一个多维、复杂问题。在宏观角度上，水资源配置应遵循总量控制、有效性、公平性、可持续性和协调性的基本原则；在微观角度上，水资源配置还应遵循优水优用原则。

①总量控制原则：根据金乡县用水总量控制指标，严格控制地下水开采。

②有效性原则：水资源的利用应以其利用效益作为经济部门核算成本的重要指标，综合考虑经济效益、生态环境效益及社会效益，保障经济、环境和社会协调发展，满足真正意义上的有效性原则。

③公平性原则：指水资源的区间共享及行业共享性。

④可持续性原则：主要体现为代际间的资源分配公平性

原则，协调近期与远期之间、当代与后代之间关系，能支撑未来社会经济可持续发展。

⑤协调性原则：一是社会、经济、生态环境用水的协调；二是近期和远期发展目标水资源需求之间的协调；三是不同区域、不同用水部门之间水资源利用的协调；四是不同类型水源之间开发利用程度的协调。

⑥优水优用原则：综合考虑水量、水质问题，实现分质供水、优水优用。

（2）配置思路

本次根据现状各用户实际用水情况结合总量控制、有效性、公平性、可持续性、协调性及优水有用的基本原则进行不同水源、不同用户的配置方案。

根据水资源合理配置的原则，把地表水、地下水、非常规水和外调水四类供水水源合理地分配给城镇居民生活、农村居民生活、城镇公共、工业、生态环境和农业六类用水户，然后根据各水源和各用水户的地理分布，以及水源与用水户之间的工程情况，对分配指标进行合理化调整，制定出合理的水资源分配方案。

不同保证率（50%、75%、95%）的需水量和可供水量存在差异，因此，水资源配置分成3类情况制定方案：①50%保证率；②75%保证率；③95%保证率。

在配置中，用水户用水优先次序基本为先生活、再生产，在供水水源配置中，充分考虑水源类型及其水资源总体供需

平衡特点，设定科学合理的水源供水先后次序。

①不同水源配置方案

外调水：由于金乡县地表水和浅层地下水水质较差，生活用水全部采用外调水，优先采用南四湖的水及黄河水；根据外调水成本和不同用水户的用水需求，南水北调长江水主要用于工业；剩余外调水用于农业；

地表水：由于地表水质相对较差，主要用于城镇公共和农业；

地下水：受地质影响地下水矿化度、含氟量较高，主要作为农业水源；

非常规水：非常规水包括再生水和南水北调截污导流水，非常规水受水质制约，主要作为工业、生态和农业用水。

②不同用户配置方案

生活：生活用水对水质、供水保证率要求高，根据现状年实际用水结构，城乡生活使用深层承压水，有外调水后采用外调水。

生产：根据不同行业对水质要求，生产用水可利用多种水源。对水质要求较高的行业可利用浅层地下水，对水质要求较低的行业可利用非常规水和地表水，工业可大量利用非常规水，城镇公共主要利用地表水，农业主要利用地表水、地下水、剩余外调水量及非常规用水。

生态：生态用水可利用非常规水。

（3）配置方案

①现状年水资源配置

2020 年，金乡县 50%、75%、95%保证率下除农业外各用户需水均得到满足；农业缺水量分别为 0.43、0.84、1.01 亿 m^3 。金乡县现状年水资源合理配置结果见表 4.2-11。

②规划年水资源配置

2025 年，金乡县 50%、75%、95%保证率下除农业外各用户需水均得到满足；农业缺水量分别为 0.10、0.39、0.65 亿 m^3 ，农业缺水率分别为 5.2%、19.2%、31.2%。

2035 年，金乡县 50%保证率下各用水户均得到满足；75%保证率下，其余各用水户用水需求得到满足时，农业出现缺水，缺水量为 0.19 亿 m^3 ，缺水率为 9.2%；95%保证率下，农业缺水量为 0.45 亿 m^3 ，缺水率为 21.9%。

金乡县规划年水资源合理配置结果如下表所示。

表 4.2-9

现状年水资源合理配置成果表

保证率	用水户	供水量						需水量	缺水量	余（缺）水率
		地表水	地下水	非常规水	黄河水	长江水	合计			
50%	城镇居民生活		803				803	803	0	
	农村居民生活		582				582	582	0	
	城镇公共	1368					1368	1368	0	
	工业	489	218	222			929	929	0	
	生态环境		54	202			256	256	0	
	农业	8814	5637				14451	18800	-4349	-23.1%
	配置水量合计	10671	7294	424	0	0	18389	22737	-4349	-19.1%
75%	城镇居民生活		803				803	803	0	
	农村居民生活		582				582	582	0	
	城镇公共	1368					1368	1368	0	
	工业	489	218	222			929	929	0	
	生态环境		54	202			256	256	0	
	农业	7304	5637				12941	21385	-8444	-39.5%
	配置水量合计	9161	7294	424	0	0	16879	25322	-8444	-33.3%
95%	城镇居民生活		803				803	803	0	
	农村居民生活		582				582	582	0	
	城镇公共	1368					1368	1368	0	
	工业	489	218	222			929	929	0	
	生态环境		54	202			256	256	0	
	农业	5080	5637				10717	21385	-10668	-49.9%
	配置水量合计	6936	7294	424	0	0	14654	25322	-10668	-42.1%

表 4.2-10

2025 年年水资源配置成果表

保证率	用水户	供水量						需水量	缺水量	余（缺）水率
		地表水	地下水	非常规水	黄河水	长江水	合计			
50%	城镇居民生活				1155		1155	1155	0	
	农村居民生活				580		580	580	0	
	城镇公共	1540					1540	1540	0	
	工业			300	722		1022	1022	0	
	生态环境			612			612	612	0	
	农业	10321	5000	1654	1543		18518	19527	-1009	-5.2%
	配置水量合计	11861	5000	2566	4000	0	23427	24436	-1009	-4.1%
75%	城镇居民生活				1155		1155	1155	0	
	农村居民生活				580		580	580	0	
	城镇公共	1540					1540	1540	0	
	工业			273	767		1022	1022	0	
	生态环境			612			612	612	0	
	农业	8601	5000	1681	1498		16797	20781	-3984	-19.2%
	配置水量合计	10141	5000	2566	4000	0	21706	25761	-3984	-15.5%
95%	城镇居民生活				1155		1155	1155	0	
	农村居民生活				580		580	580	0	
	城镇公共	1540					1540	1540	0	
	工业			300	722		1022	1022	0	
	生态环境			612			612	612	0	
	农业	6096	5000	1654	1543		1429	20781	-6488	-31.2%
	配置水量合计	7636	5000	2566	4000	0	19202	25690	-6488	-25.3%

表 4.2-11

2035 年年水资源配置成果表

保证率	用水户	供水量							需水量	缺水量	缺水率
		地表水	地下水	非常规水	黄河水	长江水	南四湖	合计			
50%	城镇居民生活				1638			1638	1638	0	
	农村居民生活				485			485	485	0	
	城镇公共	1911						1911	1911	0	
	工业			495		1000		1222	1222	0	
	生态环境			972				972	972	0	
	农业	10350	4000	1957	1877	0	2258	20442	19276	-	-
	配置水量合计	12261	4000	3150	4000	1000	2258	26669	25776	-	-
75%	城镇居民生活				1638			1638	1638	0	
	农村居民生活				485			485	485	0	
	城镇公共	1911						1911	1911	0	
	工业			222		1000		1222	1222	0	
	生态环境			972				972	972	0	
	农业	8530	4000	1957	1877	0	2258	18622	20511	-1889	-9.2%
	配置水量合计	10441	4000	3150	4000	1000	2258	24849	26739	-1889	-7.1%
95%	城镇居民生活				1638			1638	1638	0	
	农村居民生活				485			485	485	0	
	城镇公共	1911						1911	1911	0	
	工业			222		1000		1222	1222	0	
	生态环境			972				972	972	0	
	农业	5925	4000	1957	1877	0	2258	16017	20511	-4494	-21.9%
	配置水量合计	7836	4000	3150	4000	1000	2258	22244	26739	-4494	-16.8%

三、 水源工程建设

坚持“广蓄水、储客水”的思路，按照“合理开发地表水，统筹使用过境水、限制开采地下水、积极挖潜再生水”的原则，以各河渠为纽带、以闸坝为节点，实现河库串联、水系联网、城乡结合、配套完善的供水保障工程网。

1、引黄西线工程。利用梁山县陈垓引黄闸从黄河引水，在充分利用现有工程的基础上，利用济宁西高东低、北高南低的地势特点，采用明渠、管道输水相结合的方式，将黄河水输送到金乡县羊山水库（规划）。工程建成后，每年可向金乡输送黄河水约 4000 万 m^3 。

2、引湖济西工程。为解决金乡县水质性缺水问题，积极推进引湖济西工程建设，于惠河入湖口新建提水泵站，通过新建管道工程将南四湖湖水送至高河水库，工程批复年取水量为 2257.9 万 m^3 ，工程建成后可置换地下水，提高用水保障率。

3、调蓄水库工程。为承接引黄西线输送的黄河水，在县城北约 10km 处，新建羊山水库，水库设计库容为 512 万 m^3 。结合南水北调东线后续工程建设，远期规划在现有水库基础上增容，增加长江水调蓄库容，从而提高县域内水库调蓄能力。

最终通过羊山水库、高河水库等水库作为金乡县地表水水源地，连通全县供水水网，从根本上解决金乡县饮水安全问题。

4、雨洪资源利用工程。在现有拦蓄建筑物的基础上，新建北李楼橡胶坝，加固改建田口节制闸、郭楼橡胶坝等拦蓄工程，拦蓄雨洪资源；在主要干流、干渠上，新建大张庄泵站，改建、维修、加固前武装、吴庙、周口河等泵站，提水入各支流、支渠，增加区域供水能力。

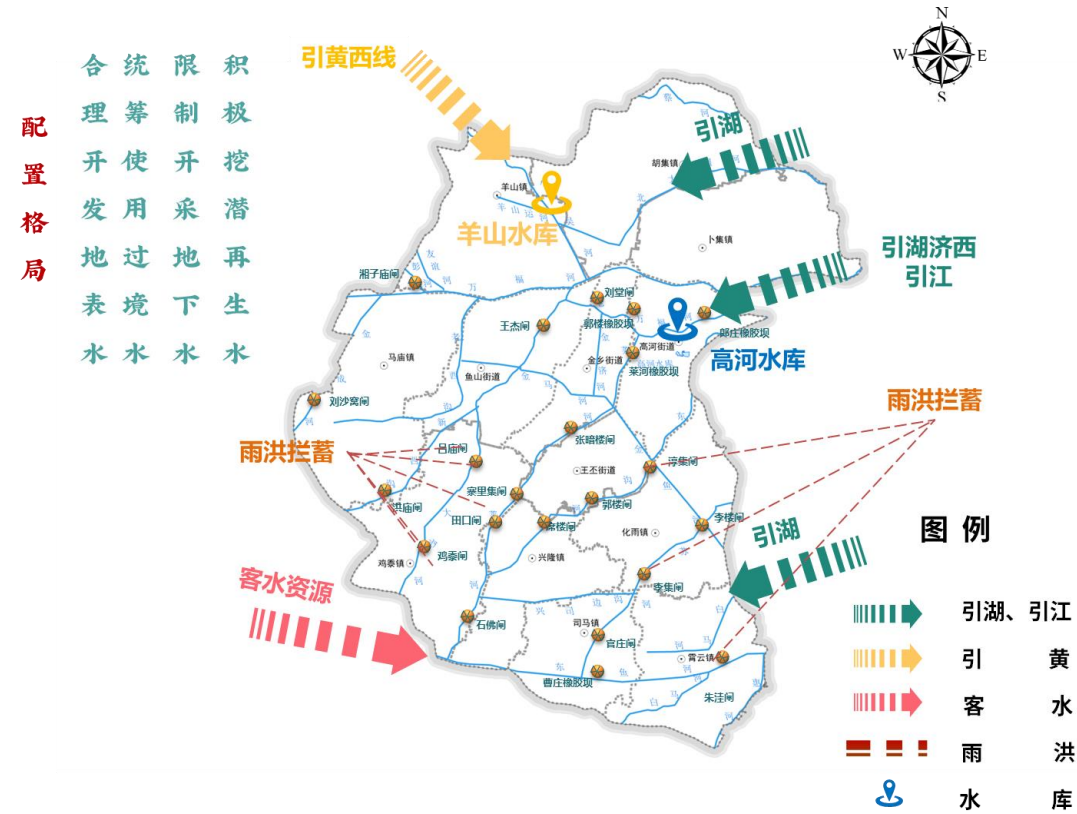


图 4.3-1 水资源配置工程格局图

四、 城乡供水一体化建设

1、城乡供水工程布局

按照“分区集中供水、跨区连通互济”的原则构建全县一体化供水水网。引黄西线、引湖济西水源水质较好，尽量向南、向西延伸。临近镇街能连则连，以骨干水厂为核心形成分区供水网。构建从“水源头”到“水龙头”安全可靠、保质保

量的城乡供水保障体系，提升“一城三区、两库四厂”的城乡供水一体化格局。

——三区：指的是供水区域划分成南、北、中三个片区。其中北区为新万福河以北区域，覆盖卜集镇、胡集镇、羊山镇共三个镇街；中区为新万福河以南、东沟河下游以北区域，覆盖金乡街道、鱼山街道、王丕街道、高河街道、化雨镇、马庙镇共六个镇街；南区为东沟河上游以南的区域，覆盖霄云镇、兴隆镇、司马镇、鸡黍镇共四个镇街。

——两库：是指以南四湖水、黄河水和远期长江水为水源的供水工程。依托引湖济西工程和引黄西线工程为高河水库和羊山水库提供稳定、可靠的水源，关停深层承压水取水井，把地下水作为备用水源，提高城乡供水保障率与应急供水能力。高河水库供水水源为湖水及南水北调长江水，羊山水库供水水源为黄河水。

——四厂：为保障农村饮水安全，适应新农村建设的新形势，达到“同源、同质、同网、同服务”。以高河水厂、城东水厂、金北水厂、金南水厂为节点，通过供水干支管线，保障供水安全。

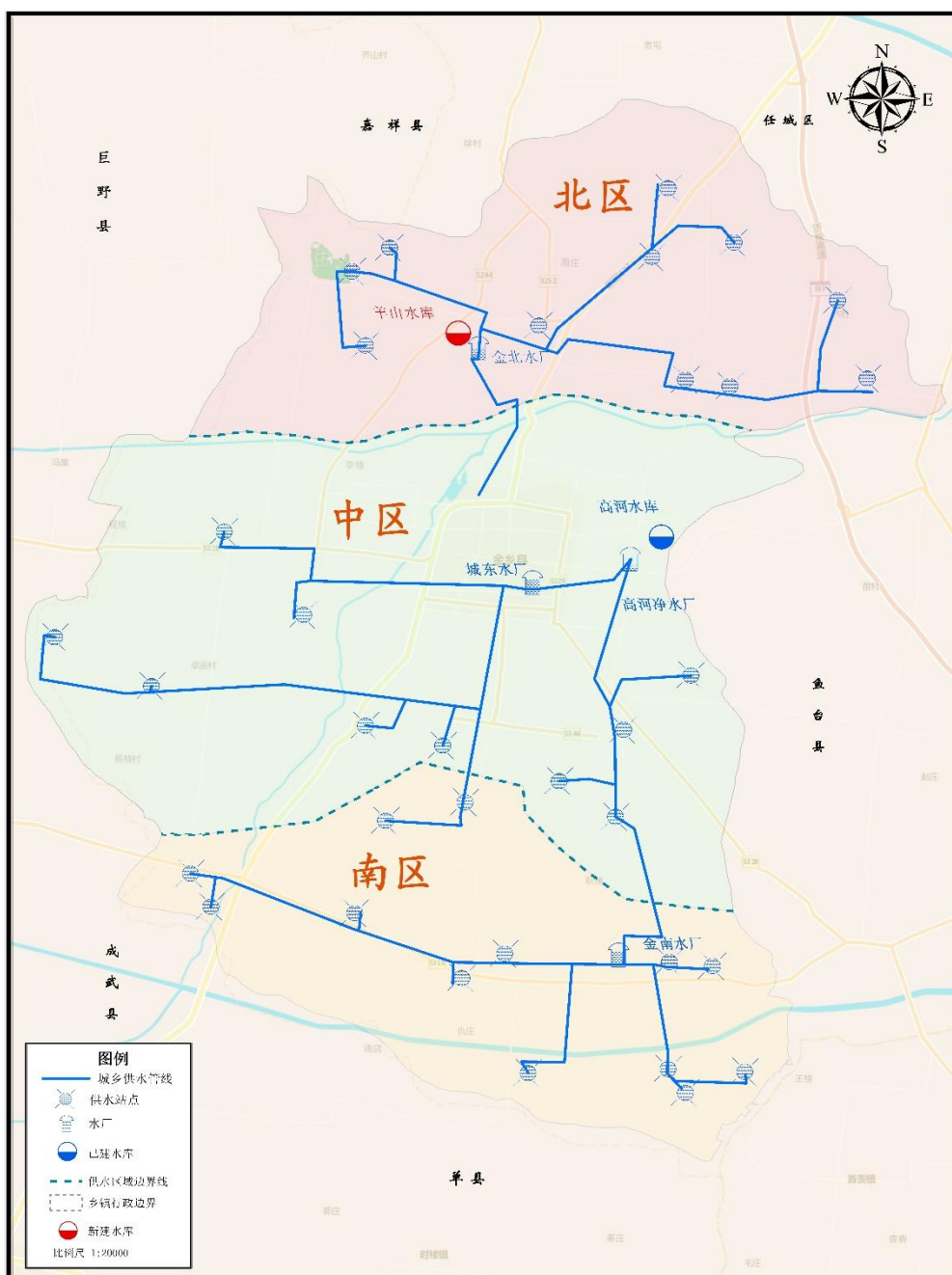


图 4.4-1 金乡县城乡供水一体化格局图

2、城乡供水工程建设

按照“城乡供水一体化、农村供水城市化”的目标，近期大力发展农村水利基础设施建设，开展城乡供水管网提升工程、金西水厂、金北地表水厂等工程建设。

远期结合建成的引黄济西调水工程、引湖济西调水等原

水工程，对金北水厂、金南水厂等水厂改扩建提高供水规模，减轻城乡供水对地下水的依赖，实现供水水厂双重水源，提高城乡供水水质，保证城乡居民的水源供给。

3、应急备用水源建设

加强应急供水储备能力建设，积极防范特殊干旱年、突发水污染事件等供水风险。挖掘现有水源工程应急备用潜力，以多水源联网联调为主要手段，系统谋划应急备用体系，构建多水源互为备用的应急备用供水保障格局。结合引黄西线调水工程、羊山水库建设，新建金西水厂到高河水厂输配水管线，增强县域水源调度的灵活性，提高全县应急水源保障能力。

五、 现代化农业水利建设

按照打造现代化农业的要求，加快高标准灌溉水利保障设施。按照“干支并用、长藤结瓜”的思路，进一步提高 4 大水系的调控能力。利用曹庄橡胶坝、曹庄引水涵洞、石佛引水闸、周桥排灌站等重要引、提工程把主要水源和灌区内部的小型坑塘等联结起来，实现引蓄提结合。按照生态、绿色的理念要求，推进各灌区高效节水灌溉区域化、规模化、集约化发展。合理安排已建高标准农田改造提升，切实解决部分已建高标准农田设施不配套。工程老化、建设标准低等问题，有效提升高标准农田建设质量。

1、发展高效节水灌溉

坚持发展高效节水灌溉，构建高效节水、综合利用的现

代化农业灌区，全面提高农田水利用系数，提高灌溉保障率。在城镇周边，结合再生水利用，建立水资源高效利用的都市观光生态农业基地；其他区域，加强河湖水系连通，统筹地表、地下水，加大节水力度，建设现代高效节水农产区。加快高效节水灌溉工程的建设，因地制宜采用管灌、喷灌及微灌等节水技术，推行科学合理的灌溉模式，着力实现精准灌溉、精确计量、精细管理。

（1）近期结合《山东省高标准农田整县推进创建实施方案》（鲁农建字〔2020〕33号）要求，开展全县高标准农田示范县建设。

（2）依托东鱼河治理工程，开展“金乡十里桃花田园综合体项目”，建成集生态观光农业、自然景观等与一体的现代化农业示范区，规划面积 24km²。

2、实施灌区续建配套与现代化节水改造

金乡现有 3 个重点中型灌区，曹庄灌区取水水源为当地浅层地下水和东鱼河与苏河、莱河、东沟河、老万福河等河网地表水；石佛灌区为当地浅层地下水和东鱼河与莱河、大沙河、新西沟河等河网地表水；万北灌区为浅层地下水及新万福河、北大溜河和蔡河地表水。规划灌溉水源以河道提灌为主，结合坑塘，新增再生水利用，利用现有骨干渠系，置换区域内浅层地下水开采，地下水转为备用水源。

（1）中型灌区续建配套建设

分近远期推进县域内石佛、曹庄、万北三处灌区续建配套及节水改造。近期对石佛灌区，远期对曹庄、万北灌区开

展沟渠疏挖建设、灌溉水源工程建设、灌排泵站现代化改造等。

灌区建设中，结合高标准农田建设，大力发展高效节水灌溉，重点发展管道输水灌溉，加快发展喷管、微灌和水肥一体化，推进实施精准灌溉、智慧灌溉工程，切实提高水土资源利用效率。为改变高标准农田建设中地下水灌溉为主的灌溉形式，规划对沿河农田采用泵站提水灌溉与农田低压管道结合的地表水灌溉方式，提高地表水利用率。

推广农机农艺和生物节水等非工程节水措施，健全完善量水测水设施，加强农业用水精细化管理，降低农业用水损失。

（2）灌区现代化改造建设

开展3处灌区计量监测设施与信息化建设，加强灌溉试验与节水技术推广，提升灌区供水保障能力和供用水管理能力。

六、非常规水利用建设

金乡县各镇街、村庄利用湖泊、坑塘拦蓄地表径流，同时结合城镇污水一体化项目，污水处理厂处理达标尾水就近排入河湖水系，用做景观用水。引用过境水灌溉的镇街，可利用非灌溉期引水入规划湖泊、坑塘，作为景观用水，灌溉期用于农田灌溉，实现水资源的循环利用，同时可以实现过境水冬引春用、丰蓄枯用。

1、再生水利用工程。规划在城北的城北海晟污水处理

厂、海源污水处理厂及城东的东城污水处理厂附近设置人工湿地，对处理达标尾水进行深度净化，净化后再生水纳入水资源统一配置，主要用于景观用水、城市杂用和低质工业用水。城北污水处理厂人工湿地净化工程近期规划建设规模为 2 万 m³/d，远期为 3 万 m³/d；城东污水处理厂人工湿地净化工程建设规模为 2 万 m³/d；金乡县食品园区污水处理厂规划建设人工湿地规模 1m³/d。各镇街建设与污水处理厂规模一致的人工湿地，深度净化处理后，用于镇街湖泊用水或农田灌溉。

2、南水北调中水截蓄导用工程。为扩大南水北调一期中水水库库容，增加中水回用量，不影响调水水质，增加中水回用量，结合规划建设的北李楼橡胶坝及河道现有的橡胶坝，将污水处理厂排出的中水拦蓄在老西沟河、大沙河、莱河、金济河、金马河组成的中水水库。

专栏 1 水资源调配网建设重点任务

行动任务		主要内容
水源工程建设	调水工程	近期开展引黄西线工程、引湖济西工程建设。 远期结合南水北调东线后续工程建设，开展金乡段配套输调水工程建设。
	调蓄水库	近期开展羊山水库建设。 远期，适时结合南水北调东线后续工程建设，规划新建或在现有水库基础上增容，增加长江水调蓄库容，从而提高县域内水库调蓄能力；为降低周边污染源对高河水库水源地的威胁，对高河水库水源地开展水库隔离防护工程建设。

专栏 1 水资源调配网建设重点任务

行动任务		主要内容
	雨洪拦蓄	近期新建北李楼橡胶坝。 远期结合河道治理，开展拦河闸坝建设及除险加固。
城乡供水工程建设	水厂工程	近期开展金西水厂新建，高河水厂、金北水厂扩建工程。 远期开展高河水厂扩建及各镇街水站应急备用水源建设。
	输水管道	近期开展金西水厂配套管道铺设工程建设；结合羊山水库建设开展金西水厂与高河水厂联通工程；开展城乡供水一体化村级老旧管网设施提升改造工程。 远期为提高供水品质，推进节水技术与智慧供水运用，完善运营维护机制。
现代化农业水利建设	高效节水灌溉工程	近期结合《山东省高标准农田整县推进创建实施方案》（鲁农建字〔2020〕33号）要求，开展全县高标准农田示范县建设；依托东鱼河工程，开展“金乡十里桃花田园综合体项目”建设，打造高效节水的农业示范区。
	农田抗旱水源工程建设	近期通过新建、维修泵站、涵闸等，实施金乡县湖西灌区灌溉提升抗旱水源工程，提升供水保障能力。
	灌区续建配套与节水改造	近期开展石佛灌区续建配套与节水改造建设。 远期开展曹庄、万北灌区的续建配套与节水改造建设。结合工程建设，同时开展现代化的改造建设，提升灌区供水保障能力和供水管理能力。
非常规水利工程建设	再生水利用工程	近远期在城北海晟污水处理厂、海源污水处理厂、城东污水处理厂和食品园区污水处理厂附近设置人工湿地，对达标尾水进行深度净化，纳入水资源统一配置
	再生水拦蓄工程	远期通过新建拦蓄建筑物，将污水处理厂排出的中水拦蓄在河道中。

第五章 洪涝共治，筑牢安澜水网

一、思路与布局

（1）基本思路

受自然地理和气候条件影响，金乡县河流水系均属平原坡水型河道，汛期降雨集中，多承接上游客水，下游受南四湖湖水顶托，易发生洪涝灾害。

一是坚持底线思维，强化风险意识，坚持以防为主、防抗结合，以问题为导向，消除防洪除涝薄弱环节，提高防范化解重大风险能力。

二是遵循洪水演变规律，按照“上游高水高排、中区低水低排、洼地涝水提排”的洪水出路安排，提高骨干河道防洪能力，增强区内河槽宣泄能力，加强涝洼区泵站提排能力。

三是按照“洪涝兼治、蓄泄兼筹、系统治理”原则，统筹推进河道泄洪、城镇排水、洼地排涝、监测预报预警等防洪基础设施建设，全面提升防洪减灾能力。

（2）总体布局

以蔡河、新万福河、老万福河和东鱼河为主线，构建以河道、堤防、湖泊、湾塘、闸坝泵站为架构，体系完备、标准适宜、安全可靠的水旱灾害防御工程体系，畅通洪水下泄流路、筑牢堤坝挡洪屏障、增强湖库调蓄能力，形成“用时供水、平时蓄水、涝时排畅”的现代骨干河网水系，提高金乡防洪排涝能力。

金乡县防洪排涝减灾格局见图 5.1-1。

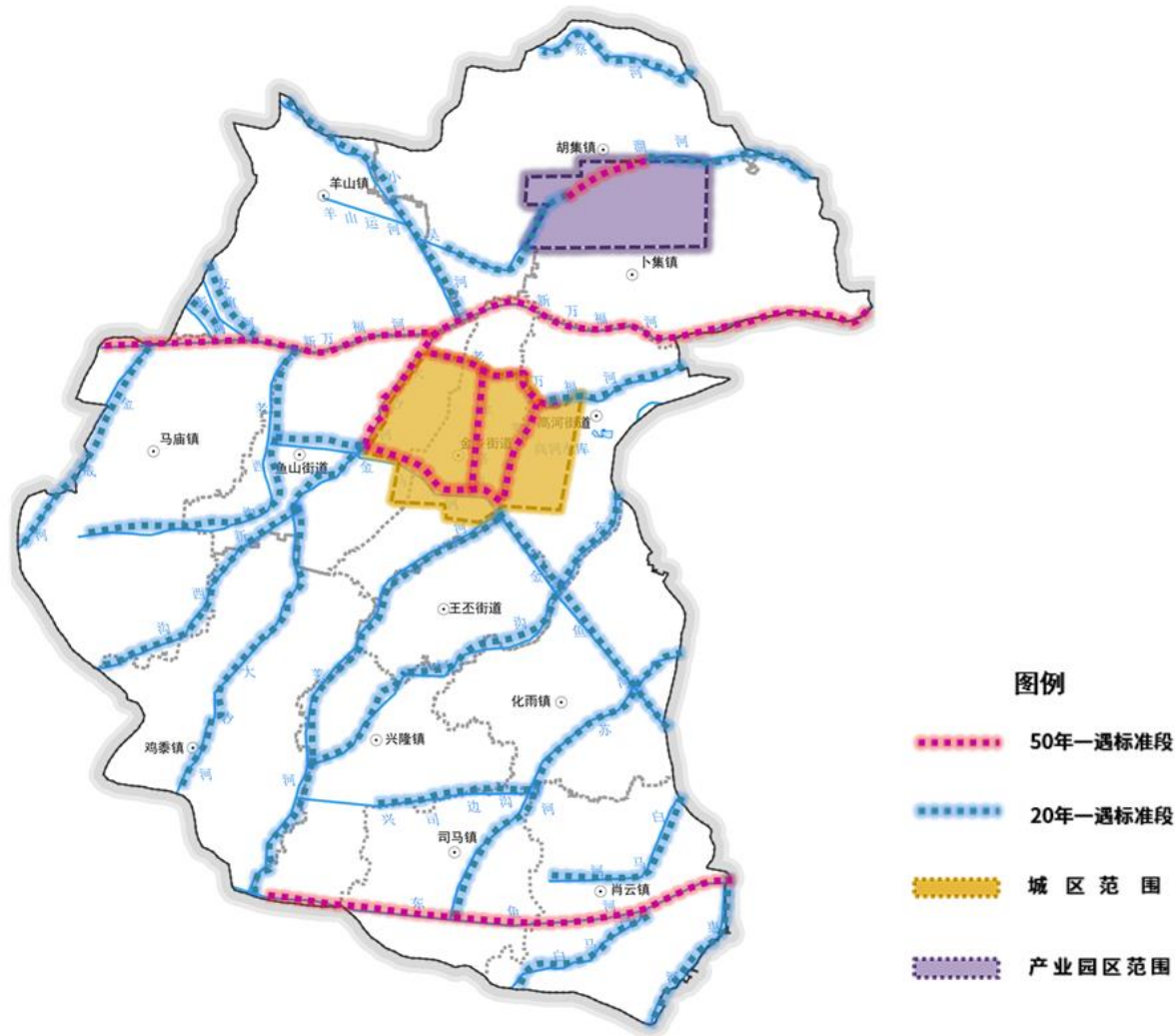


图 5.1-1 金乡县防洪排涝减灾格局

二、防洪排涝标准确定

1、相关规划确定的防洪标准

《山东省淮河流域防洪规划（1999 年）》中指出：万福河防洪标准为 50 年一遇防洪，除涝标准为 5 年一遇。东鱼河干流规划防洪标准为 50 年一遇，除涝标准为 5 年一遇。

《山东省淮河流域济宁市防洪除涝规划（2005 年）》中指出：万福河近期、远期防洪标准为 20 年一遇，除涝标准

为 5 年一遇。东鱼河近、远期防洪标准为 50 年一遇，除涝标准为 5 年一遇。

《金乡县城市总体规划（2012~2030 年）》中指出：根据县城的规模与社会经济地位，规划确定县城为防洪Ⅲ等城市，采用 50 年一遇的防洪标准设防；各乡镇驻地为防洪Ⅳ等城市（镇），采用 20 年一遇的防洪标准设防。县城治涝标准为 10 年一遇。

2、本次规划确定的防洪标准

（1）城市防洪标准

受自然地理和气候条件影响，县域内河流水系为平原坡水型河道，汛期降雨集中，多承接上游客水，下游受南四湖水顶托，易发生洪涝灾害。根据《金乡县城市总体规划（2012~2030 年）》，2030 年金乡县总人口规模将达到 72-75.5 万人，其中县城区人口达到 43 万人。根据防洪标准《GB50201-2014》，县城区防外洪标准为 50 年一遇。县城区依靠老万福河右岸堤防、大沙河右岸堤防、莱河两岸堤防、金马河两岸堤防保障不受洪水威胁，使其防洪标准达到 50 年一遇。

（2）河道防洪标准。根据金乡县各河道左、右岸防洪保护对象，确定每条河道的防洪标准。县域内主要河道防洪标准见表 5.2-1。

表 5.2-1

金乡县河道防洪标准一览表

序号	水系名称	河道名称	防洪标准 (年)	排涝标准 (年)	主要保护对象	备注
1	东鱼河	东鱼河	50	5	霄云煤炭资源保护区、霄云镇、郑济高铁	
2		上白马河	20	5	霄云镇及两岸村庄	
3		惠河	20	5	两岸村庄	
4	老万福河	老万福河	50	10	县城區、金桥煤矿资源保护区	
5		金济河	50	10	县城區	其中城区段防洪标准 50 年一遇、排涝标准 10 年一遇
6		莱河	50/20	10/5	县城區、郑济高速	
7		东沟河	20	5	兴隆镇及两岸村庄	
8		苏河	20	5	化雨镇及两岸村庄	
9		兴司边沟	10	5	两岸村庄	
10		金鱼河	20	5	化雨镇及两岸村庄	
11		下白马河	20	5	霄云镇及两岸村庄	
12	新万福河	新万福河	50	10	济徐铁路、金桥	
13		彭河	20	5	两岸村庄	
14		友谊沟河	20	5	两岸村庄	
15		吴河	20	5	胡集镇及两岸村庄	
16		羊山运河	20	5	羊山镇及两岸村庄	
17		金成河	20	5	马庙镇及两岸村庄	

表 5.2-1

金乡县河道防洪标准一览表

序号	水系名称	河道名称	防洪标准 (年)	排涝标准 (年)	主要保护对象	备注
18	新万福河	老西沟河	20	5	鱼山新型乡镇及两岸村庄	其中城区段河道右岸 防洪标准 50 年一 遇；排涝标准 10 年 一遇
19		大沙河	50/20	10/5	县城區、鱼山新型乡镇、鸡黍镇、金乡站及 两岸村庄	
20		金马河	50/20	10/5	县城區、省道 346	
21		新西河	20	5	两岸村庄	
22	蔡河	蔡河	20	5	两岸村庄	其中工业园区段 50 年一遇、排涝标准 10 年一遇
23		北大溜河	50/20	10/5	卜集镇工业园区及两岸村庄	
24		鱼山引河	20	5	两岸村庄	

三、河道防洪体系建设

根据河道防洪现状与未来防洪需求，按照上游与下游、左岸与右岸兼顾，近期与远期、工程措施与非工程措施相结合的原则，因地制宜、全面规划，通过河道疏浚拓挖、河槽清淤、堤防加高培厚、滩地清障、沿河建筑物修建和新建必要的蓄、拦、滞、泄建筑物等措施，加强河道综合整治，形成具有一定标准的，由行洪、滞蓄、分流等各种防洪工程组成的，较为完整有效的洪水防御和宣泄体系，提高各级河道防洪标准和行洪能力。

重点建设内容：按照先急后缓、分批治理的要求，近期规划治理新万福河、白马河、老西沟河、新西沟河、惠河、小吴河、友谊河和彭河共 8 条。远期规划治理老万福河、北大溜河、蔡河等 6 条河道。其中列入全国中小河流治理总体方案中的惠河、老万福河、新万福河、大沙河、蔡河和小吴河共 6 条河要严格执行“一河一案”治理任务时间节点，做到 2035 年完全销号达标。

四、城区防洪排涝建设

(一) 城区主要河道防洪工程

城区内河道共 5 条，即：老万福河、金济河、金马河、大沙河和莱河。结合海绵城市建设，按照蓄排结合的原则。通过洪水蓄与排的均衡协调，正确解决流域洪水与城区地面洪水径流下泄的关系，按照“上调蓄、中疏导、下排泄，以蓄洪错峰为主”的方针，对城区 5 条主要排水河道进行疏挖整

治，结合布置的“九湖十八湾”调蓄雨洪资源，减轻城区洪涝发生风险。确保远期城区河道达到规划防洪标准。河道综合治理应与城市生态景观、区域建设统筹开展。



图 5.4-1 城区主要防洪河道

以金水湖、奎星湖、万福湖、长宁湖、太康湖、千寿湖、金鱼湖、金沙湖和金平湖为主要调蓄湖，把城市水系建设成以九湖为点、五河为线的现代城市水系。

(二) 城区排水分区

根据《金乡县雨污分流排水专项规划》及《金乡县城市总体规划》（2012～2030年），中心城区排水范围为所划定的金乡县城（包括老城区、开发区、东城区、健康新城），即东至金丰大道，西到大沙河，北到老万福河，南到南外环，进行规划。

结合《金乡县雨污分流排水专项规划》和县域地势高差，充分考虑已建河道现有堤防以及规划排水管网布置等因素，

根据“分割水势、分区排水、高水高排、低水低排”的排水原则，对金乡县城区进行排水分区。根据金乡县区的排水现状和地形地貌，遵循自然规律，将城区分 6 大排水分区。排水分区见图 5.4-2。

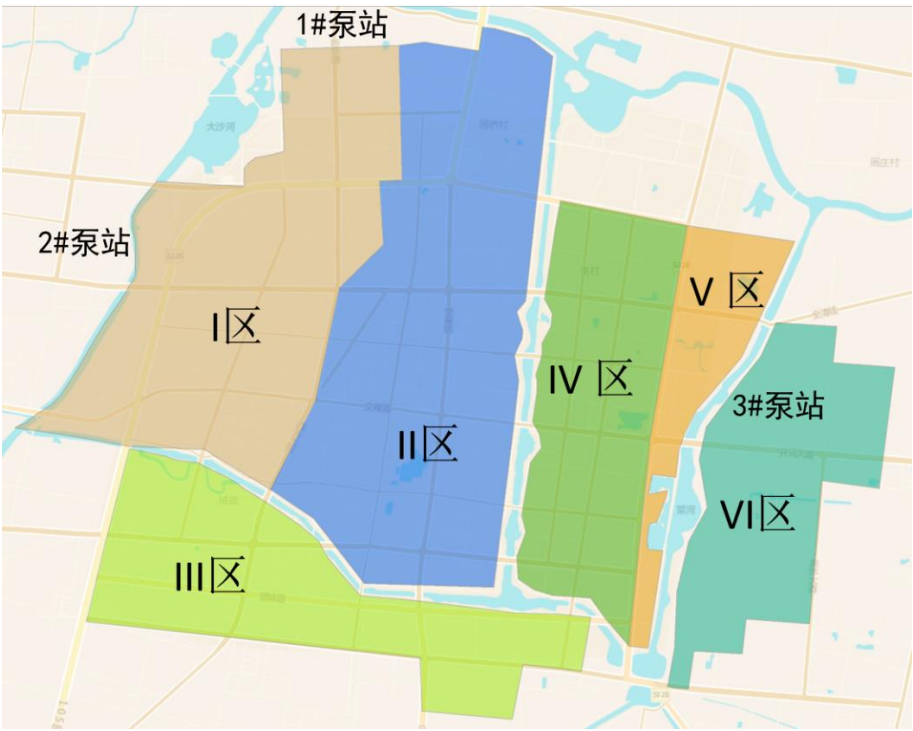


图 5.4-2 城区排水分区图

表 5.4-1 城区各排水分区成果表

序号	分区	面积 (km^2)	出水口个数	排出水系
1	I 区	7.46	9	大沙河、老万福河、金马河
2	II 区	9.35	14 (现状 4 座)	金济河、老万福河、金马河
3	III 区	4.78	6 (现状 1 座)	金马河
4	IV 区	3.75	8 (现状 1 座)	金济河、金马河
5	V 区	2.63	6	莱河
6	V 区	3.87	6	莱河

1、雨水排水的六个区域

I 区：由金曼克大道、规划一路、诚信大道、惠民路、崇文大道、金珠路、文峰西路等为干管横向排入大沙河。

由金兴街、金曼克大道、新华路为干管纵向排入金济河。

II区：由规划二路、锦秀路、惠民路、崇文大道、金珠路、文峰路、金环路、金城路为干管横向排入金济河。

由清真街、奎星路、文化路为干管纵向排入金马河。

III区：由金星街、金曼克大道、西关大街、奎星路、青年路为干管纵向排入金马河。

IV区：由诚信大道、惠民路、崇文大道、金珠路、文峰路、中心东路为干管横向排入金济河。

由春秋路为干管纵向排入金马河。

V区：由惠民路、崇文大道、金珠路、文峰路、金城路、缙城路为干管横向排入莱河。

VI区：由百兴街、金珠路、开元大道、荷香路、金环路、缙城路为干管横向排入莱河。

五、农田排涝建设

按照“以防为本、改善生态、惠及民生”的原则持续开展低洼易涝片区整治，疏通农田易涝地区排涝沟，加快干支渠和田间排水系统配套改造和建设，改善农田排水动力条件，做到田间排水系统顺畅，积水排的出、排得畅，全面提升农田引排能力，到 2035 年形成“旱能浇、涝能排”的高标准农田格局。

重点建设项目。结合高标准农田建设等疏通田间排水通道，建设涵洞、排涝泵站等排涝工程；南水北调东线后续工程论证实施灌排影响处理工程。

六、洪涝风险调度与管理

以现代化的防洪治涝理念为指导，树立适度承担风险和规避洪涝水风险的防灾观念，以洪涝灾害调度管理为重点，完善防汛抗旱指挥系统，综合运用工程与管理措施，科学高效有序的调度，实现从洪水控制到对洪水进行全面管理的转变。

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。大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，配合实施全省小型水库高程联测、水位库容曲线测绘和雨量、水位自动监测设施建设，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，省市县分级应用。

2、落实落细“四预”措施

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

专栏2 安澜水网建设重点任务

行动任务		主要内容
防洪排涝体系建设	病险闸坝加固建设	近期开展淳集、郭楼、吕庙、王杰4座水闸及郭楼1座橡胶坝除险加固。远期对其余未修建的闸坝开展除险加固。
	河道治理工程	近期开展新万福河及其支流、白马河、老西沟河、惠河河道综合治理。 远期结合《金乡县防洪规划（2021-2035年）》要求，开展主要河道防洪达标治理，满足规划防洪标准。
	防洪除涝三年行动	近期在主要河道建设涵洞、排涝泵站等排涝工程，清淤疏浚沟渠。
防汛道路建设		远期完成流域面积大于50km ² 的河道防汛道路建设。
水旱灾害防治监管		开展洪水风险图和旱灾风险图等编制，进行防灾宣传教育培训。
东线后续工程灌排影响建设		远期结合南水北调东线后续工程建设，开展东线后续灌排影响处理工程。解决输水期对东线后续主体工程有影响的尾水外排问题。

第六章 治理保护，修复生态水网

一、思路与布局

（1）基本思路

坚持“山水林田湖草沙是一个生命共同体”的发展理念，遵循生态系统的自然规律、生态规律、经济规律、社会规律，把治水与治林治田治湖结合起来，系统治理水流流态、自然形态、水体质量、水循环条件。在西北部羊山低山丘陵地区通过水土保持，把治林与治山结合起来，减少“水土流失”；在平原区陆域，通过水环境综合治理、农村水系综合整治、超采区综合治理和水美乡村建设等，把治林与治田结合起来，拦住“污水源头”；在水域区，通过水系连通工程、生态廊道建设等，把治河与治湖结合起来，管好“盛水的盆”，治好“盆里的水”。金乡生态水网基本思路见图 6.1-1。

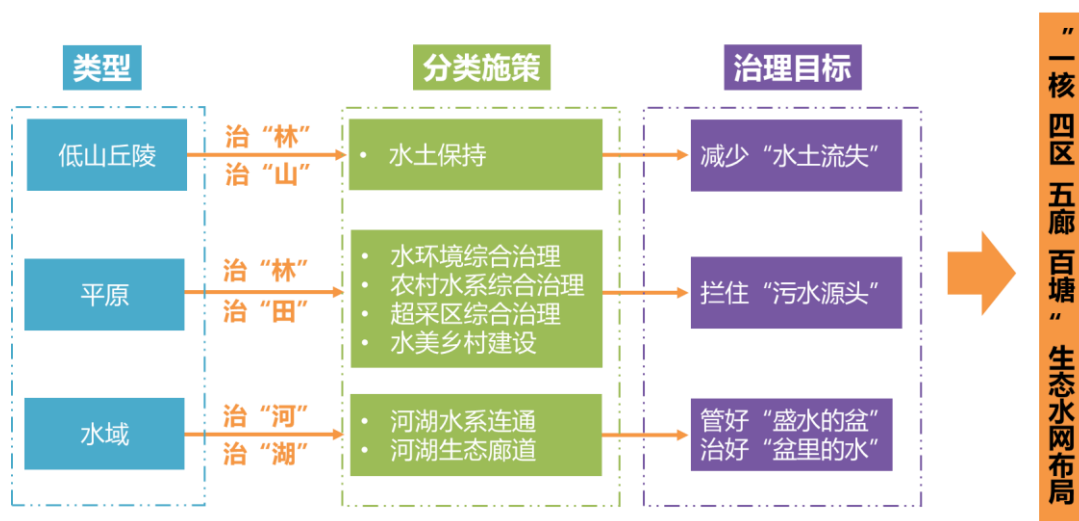


图 6.1-1 金乡县生态水网建设思路

（2）总体布局

结合金乡县水资源自然禀赋条件，以境内 4 大流域水系为骨干，以湖泊和坑塘为节点，实施水土保持、地下水超采区治理、水环境综合治理、农村水系综合治理、河湖水系连通、河湖生态廊道等，实现县域水体循环流动、水网连通，促进金乡经济社会可持续发展。规划形成“一核、四区、五廊、百塘”的河湖生态水网，增强金乡水系水生态安全保障能力。



图 6.1-2 金乡县生态水网布局

——**一核**。指以金乡县城基本建成的“九湖五河十八湾”生态水系为核心，提升生态水城建设；加强城区河道综合治理，提高防洪排涝标准，沟通水系，加强城市水资源配套工程建设，通过活水补源适当抬高水位，形成水循环，使城区水网“活”起来；扩大提升污水收集、处理系统，提高再生水回用水平，严格控制入河污染物排放，改善城区河道水环境，使城区水体“清”起来；全面开展水系生态整治，深入挖掘水文化内涵，彰显王杰红色革命精神，加强沟河沿岸生态水景观建设，扩展城市绿色生态空间，提升城市品位，使城区水景“美”起来。

——**四区**。将金乡县内的水生态保护与修复依据功能和地理区位结合，分别为中部城区水生态修复重建区、西部水生态城乡过渡区、南部水生态涵养保护区、北部水生态郊野游憩区。

——**五廊**。主要构建大沙河生态廊道、莱河~老万福河生态廊道、新万福河生态廊道、金马河~金济河生态廊道和东鱼河生态廊道。

——**百塘**。充分发挥县域内河湖坑塘众多的优势，结合乡村振兴建设，对坑塘进行升级改造。

二、持续推进水土保持综合治理

金乡县水土保持综合治理以维护水源地水质安全、提升水源涵养能力为目标，加强水土流失治理；以小流域水土流失综合治理、生态清洁小流域建设为抓手，加快重点区域水土流失治理。目前全县分为3个水土保持基础功能分区，分

别为北部洼地农田防护-生态维护区、中部微斜平地水质-人居环境维护区、南部微斜平地防风固沙-农田防护区。

结合全县水土流失状况和发展规划，构建“一防一治”水土保持重点防治布局，即水土保持重点预防区和水土保持重点治理区。

（一）重点预防区

重点预防区保护范围的水土流失防治模式规划在封禁保护林草植被和建设水源涵养林的前提下，以土壤保育、径流灌排和综合利用为基础，以发展综合农业、防治水源污染、促进生态旅游为主导，以构建水系景观和生态廊道为特色，将生态景观、农业经济、游憩观光、休闲娱乐集于一体的综合防治模式及措施体系。

（二）重点治理区

重点治理区防治模式主要突出“四大工程”技术体系建设。一是以土地平整与改良为核心，以提高土地质量与产出率为目标，开展基本农田整治工程；二是以沟渠、坑塘、排水系统等为主体的小型蓄排工程；三是以减轻面源污染、提升河库湖水体自净能力为目的的水系治理工程；四是以封禁保护培育为手段，开展生态防护林工程。

（三）规划目标

到 2025 年，基本建成与全县经济社会发展相适应的水土流失综合防治体系，生态、生产和人居环境得到改善。北部胡集镇、卜集镇，中部高河街道及其周边农田防护、生态维护、水质维护等功能得到提升，鸡黍镇、霄云镇水土流失

得到控制。重点防治区水土流失治理率达 90%，林草植被状况得到明显改善，土壤侵蚀强度呈下降趋势，年均减少土壤流失量 0.3 万 t、增加蓄水保水能力 6 万 m³，生态环境得到积极改善。

到 2035 年，建成与全县社会经济发展与生态环境建设相适应的水土流失综合防治体系，生态、生产和人居环境得到显著改善。整个规划实施后，全县水土流失治理率达到 95% 以上，土壤侵蚀强度明显降低，年均减少土壤流失量 0.6 万 t、增加蓄水保水能力 12 万 m³，水土保持生态环境步入良性循环。

(四) 水土保持综合监管

以贯彻实施水土保持法为重点，强化政府水土保持监督管理职能，构建符合生态文明建设要求的金乡县水土保持监督管理机制；充分应用高新技术手段，加强事中事后监管，严格责任追究，全面实现人为水土流失全过程常态化监管；提高行政管理效能，全面加强水土保持监督管理能力、监测能力建设，服务新时期金乡县水土保持工作。

三、加强地下水超采区管理保护

根据《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发[2012]3 号）和《山东省人民政府关于贯彻落实国发[2012]3 号文件实行最严格水资源管理制度的实施意见》（鲁政发[2012]25 号）关于“深层承压地下水原则上只能作为应急和战略储备水源”要求，深层承压水的开采即为超采，开采量即为超采量。根据《济宁市水资源公报(2020)》资料，

2020 年深层承压水开采量为 1385.15 万 m^3 ，即超采量为 1385.15 万 m^3 。

金乡县深层承压水多年来一直处于超采状态，目前由于超采已造成地下水位下降、水质恶化等一系列环境地质灾害问题。建设生态水网规划通过水源置换、回灌补源、节水压减等工程措施以及相应的管理措施开展地下水保护与修复工作，改善生态环境，促进社会经济可持续发展。

（一）工程措施

2021 ~ 2025 年间，配合省市上级开展地下水超采区重新划定工作，及时修订《金乡县地下水超采区综合整治实施方案》，推进地下水超采区综合治理，落实地下水水位和总量双控制度。切实实施地下水超采区治理，全面减压深层承压水超采；巩固提升县域内浅层地下水压采治理；开展自备井专项查处整治行动，对非法自备井依法关停。

为减少地下水开采，优化配置水资源，充分利用再生水资源，规划近期新建 3 处加压泵站和 25km 的供水管道，将污水处理厂处理后中水用于新材料园区工业企业生产用水。

2025 ~ 2030 年间，继续推进各种节水工程及措施，努力争取项目支撑和中央财政补贴，按期完成国家地下水超采综合治理任务。

（二）管理措施

对超采区范围内的企业，研究其用水需求计划，促使企业使用地表水，加大地表水利用率，减少地下水开采。建立健全地下水自动监测网络系统和重点水源地取水量监控系统

统，提高地下水监测信息传输的时效性和科学性，准确掌握地下水水位、水质和取水量的变化，评估治理成效，及时预警和采取措施，为地下水管理提供可靠的依据和手段。

四、深入开展水质环境提升工程

金乡县生态水网建设规划促进城乡水质进一步提升工作，积极推进城市建成区雨污合流管网清零、城市黑臭水体清零、城市生活污水处理厂提标改造两个清零、一个提标加强城区污水治理，推进农村生活污水治理，加强农村黑臭水体治理。全方位城乡统筹考虑水污染治理行动，在加强城镇工业污水和生活污水的处理的基础上，更加重视农村生活污水和黑臭水体的综合治理，打造金乡县全域的水质提升工作，建设清洁水环境、扭转水污染劣势，打造健康生态水质环境全面提升。

（一）城区水质提升工程

城区水质维护工程以保障县城城区水系水质为目标，主要包括海绵城市、污水处理设施工程和水体生态修复等内容。

1、海绵城市

为解决金乡县城城区水资源污染、水土流失等问题，规划在金乡城区建设海绵城市，主要包括市政道路类海绵体建设、公园绿地类海绵体建设、建筑与小区类海绵体建设、河道水系类海绵体建设和雨污分流系统建设等内容。

2、污水处理厂提标工程

加强镇级污水处理厂升级建设，因地制宜，一厂一策，针对存在的问题谋划提标改造方案，尽早完成已建成污水处理厂的提升改造，确保建立健全污水处理体系和体制；探索污水处理厂的

运维体制，将农村生活污水运维费纳入财政预算，确保污水处理设施正常运转。

提高县主城区和具有规模的经济区、旅游镇街污水处理能力，同时实施污水处理向镇街全覆盖。因地制宜改造现有城镇污水处理设施，实现新建、已建的污水处理厂全面达到一级 A 排放标准，污水处理厂尾水应因地制宜的建设人工湿地等生态处理措施提高尾水排放标准。

近期规划对金乡县济宁市海晟水务有限公司，济宁市海源水务有限公司，金乡县东城污水处理有限公司污水处理设施进行提标改造等。包括污水处理工艺升级改造、配套管网工程等，中水处理后流向潜流湿地，达到生态补水的作用。

3、水体修复

规范畜禽养殖，合理划定限养区、禁养区；规范渔业养殖，取消重点河流网箱养殖，减少内源污染。

为解决水流不畅造成水质恶化的问题，对重点河段、河湾采取生态生态浮岛、增氧曝气、生物操控等措施，进一步改善和保障河湖水质。

(二) 农村水环境提升工程

1、农村生活污水处理

深入开展金乡县农村生活污水治理。加快金乡县 13 个镇街污水处理设施及配套污水管网建设。2023 年底采用农村生活污水和黑臭水体一体化治理及污水资源化利用创新模式，对全县 303 个行政村采用连片治理思路，即周边村庄污水通过纳管、泵井，循环至中心村污水处理站进行集中处理，将符合标

准的尾水排入坑塘做生态补水。通过疏浚滞流沟、新建补水闸等措施，打造农村水系连通，打通外部河道水路，强化雨季调水、蓄水、排涝功能，盘活坑塘水源，采用“以塘养站”、“以水养站”运维机制，减少政府运维资金投入，进一步消除黑臭水体产生的隐患，初步形成“建、管、用”一体化工作机制。



图 6.4-1 马庙镇建设试点

因地制宜，根据村庄区位条件，部分村庄采用黑灰分离、分散拉运集中处理的方式，2023 年农村生活污水治理采用建设污水处理站、纳入城镇市政污水管网、黑灰分离、分散拉运集中处理方式的行政村达到 100%。到 2024~2025 年对拉运治理模式的村庄采用农村生活污水和黑臭水体一体化治理及污水资源化利用模式”进行提升改造。

2、农村黑臭水体情况

以村民主要集聚区及向外延伸 1000 米区域内为重点，对全

县辖区内农村黑臭水体实施全域排查治理，到 2023 年基本消除全县农村黑臭水体，到 2025 年农村黑臭水体实现动态清零。让广大农民在乡村振兴中有更多获得感、幸福感。

五、推动水系连通打造水美乡村

金乡县通过农村水系综合治理、农村坑塘综合治理等工程，打造清洁水美乡村，实施全面乡村振兴。水系连通及水美乡村建设工作是实施乡村振兴战略的重要举措，是改善流域生态环境、推进美丽乡村建设的关键举措。农村河湖水系综合整治着眼于恢复河道基本功能、修复河道空间形态、改善河湖水环境质量三方面任务，通过“涵水源、管好盆、护好水、显内涵”等措施，加大水源涵养力度，加强农村河湖生态保护和修复，提升农村河湖内在品质。

（一）农村水系整治

结合金乡县实际情况，依托现有河道、沟渠，通过疏通扩挖，实现县内 24 条河道水系贯通，5 大片区互联互通，打通江北水乡畅通脉络，为区域地表水、地下水、区间径流、外调水源之间的联合调度奠定基础。

（二）农村坑塘整治

金乡 400 余个行政村，几乎每个村都有坑塘。对淤积坑塘进行清淤开挖和垃圾清除，增加坑塘蓄水能力，改善塘内水质；规划恢复坑塘与外部水系的连通关系，将村落内的坑塘与坑塘、坑塘与临近骨干河渠连通，实现水面相连。并通过对坑塘进行疏挖整治、生态防护、景观绿化、配套桥涵泵站建设，形成村塘风貌。

按照先示范后推广的原则，近期开展水美乡村试点村、重点

村沟塘连通水系建设；远期逐步扩展到县域全境各村，实现每村皆有塘，有塘皆有水，有水皆有景的江北水乡基层风貌，促进乡村全面振兴。

（三）水美乡村建设

水美乡村建设对村内沟塘疏浚整治，通过实施水系连通，将河道河塘有机地连为一体；同时对沟塘岸坡整坡绿化、美化，恢复植被，保持原有植被走向。村庄环境得到综合整治，以水美作为支撑，衬托乡村之美，实现村庄环境宜人、景色优美，提高群众满意度。

实施清洁村庄行动，因地制宜推进污水处理设施建设，对坑塘进行疏挖整治、生态防护、景观绿化、配套桥涵泵站建设，提升农村人居环境质量。整治提升村容村貌，实施村庄美化、洁化、硬化、亮化、绿化行动，全面建设“水美乡村”。

六、加强河湖生态廊道工程建设

金乡县以重点河湖水生态保护与修复为抓手，全面加强河湖生态廊道工程建设。规划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，提升城乡人居环境。在河湖防洪除涝治理的基础上，推进河流生态廊道建设、田间沟渠生态建设、水系绿化生态防护带建设及湖泊湿地生态修复，以河湖水系生态治理修复工程为持续推动力，构建水域、岸线蓝绿生命共同体，实现河流湖泊生态健康，复苏河湖生态环境，打造健康幸福河湖。

（一）河流生态廊道建设

河流生态廊道建设是以不同河段存在的生态问题为导向，突

出区域特色，按照镇街风貌特色型、乡村宜居共生型、自然休养保护型三种类型，实施河流水生态修复与保护。在镇街风貌特色型和乡村宜居共生型河段，结合河流综合整治和精品水文化工程，实施滨水过渡生境带修复、破碎裸露岸线生态化建设、沿河亲水绿廊建设。在自然休养保护型河段，通过实施切断污染源、禁止砍伐、封山育林等岸上措施和严禁过度捕捞等措施，对河流进行休养生息。

统筹河流上下游、左右岸、干支流的关系，以流域生态系统健康可持续为目标，以大沙河生态廊道、莱河~老万福河生态廊道、新万福河生态廊道、吴河~北大溜河生态廊道和东鱼河生态廊道五大生态廊道为重点，以不同河流存在的水生态问题为导向，实施河流生态流量保障和生态廊道建设。参照现有吴河~北大溜河生态廊道提水泵站改善工业园区水质模式，规划在其它生态廊道建设提水泵站，实现生态廊道内地表水内循环流动。

到 2035 年镇级以上河流全部建成生态廊道，实施 76km 城镇风貌特色型、110km 乡村宜居共生型、125km 自然休养保护型河段的生态修复与保护。

(二) 金乡县田间沟渠生态治理项目

金乡县田间沟渠生态治理，规划疏挖沟渠水系，在重点干沟入河处，干沟与干沟交汇处新建涵闸、维修涵闸、新建桥涵、维修桥涵，埋设涵管。计划疏挖沟渠水系 278.41km；在重点干沟入河处、干沟与干沟交汇处新建涵闸 27 座、维修涵闸 6 座；新建桥涵 398 座、维修桥涵 42 座；埋设涵管

275m。

(三) 水系绿化生态防护带建设

水系绿化生态防护带建设基础是全面开展县域内河流的水系绿化工作，建设县域生态廊道，打造“河畅、水清、岸绿、景美、人和”的美丽河湖。河流两侧建设防护林带或景观林带，因地制宜采用防护林模式、混合林带模式或乔灌木搭配的景观林带模式等，开展景观生态廊道系统建设，以水系林带为网络，完善河流林带系统，打通河流各物质要素间的交换、流通，构建生态安全、景观优美的河流生态体系。完善县域绿色生态廊道，对全县水系尚未生态修复的河段进行两侧绿化，已有绿化的进行缺株补植完善。

(四) 湖泊湿地生态修复

推进县域内湿地生态环境的保护与修复，包括水生植物群落重建、陆生植被恢复、岸线防护、动物栖息地保护，利用自然恢复、人工辅助恢复和工程修复等措施科学恢复湿地功能。开展金乡金水湖国家湿地公园开展湿地保护与修复工程。

七、 提炼水文化打造水景观工程

在河湖治理基础上，以水文化助推美好生活，从河流流域金乡历史文化、发展历程、地域风土人情等方面着手，分析其文化元素及内在联系，筛选符合当今时代价值观的文化元素，主要依托美丽河湖、水利风景区、金桥湿地公园等水利工程载体，推进水文化与水景观工程建设，将河湖精神文化、生活方式及民族思想观念等用符号展现出来，传承延续有益河流发展的精神文化，

实现河流人文历史的良性回归与持续发展；提升带动金乡绿色、高质量发展，展现金乡现代绿色发展的建设成果与金乡特色的水文化风貌，满足人民日益增长的对美好生活的需求。

（一）水文化建设

依托金乡悠久的历史文化，结合金乡历史上的水利工程、水利设施等形成的历史文化景观，重点打造老万福河水文化景观，彰显金乡历史悠久的治水文化。以历史文化为线索，串联历史记载的老万福河治理历程，展现金乡悠久的水文化特色。

结合金乡县特有的大蒜特色、诚信文化、水乡文化，建设水文化展馆等设施，开展多样化水文化推广活动。规划与金乡大蒜博物馆相结合，与金乡 24 条骨干河网相结合，与金乡县中心城区的“九湖五河十八湾”相结合，打造金乡特色现代水网文化。加大宣传力度，加强民众对江北水乡认识和理解，培育公众理性自觉的爱水、护水意识，营造全民参与的浓厚氛围，全面打造有金乡县特色灵魂的现代生态水网。

远期规划通过水文化节举办打响金乡江北水乡的城市名片。

（二）水景观建设

金乡县目前拥有的 2 处国家级水利风景区、2 处省级水利风景区。已经拥有较优秀的水景观资源基础，规划进一步挖掘金乡县水景观资源，进一步的打造新时代水景观。

专栏3 生态水网建设重点任务

行动任务		主要内容
水土保持工程		结合《金乡县水土保持规划（2018-2035）年》要求，水土流失重点预防项目，近期预防面积 1.59km ² ，远期预防面积 2.77km ² ；水土流失重点治理项目，近期治理面积 3.70km ² ，远期治理面积 2.44km ² 。
地下水压采与保护		严格落实《金乡县地下水超采区综合整治实施方案》，对非法自备井依法关停。优化配置水资源，规划近期新建 3 处加压泵站和 25km 的供水管道，将污水处理厂处理后中水用于热电厂冷却水。建立健全地下水自动监测网络系统和重点水源地取水量监控系统。
水质环境提升工程	城区水质提升工程	海绵城市建设、污水处理厂提标工程、水体修复工程。
	农村水环境提升工程	农村生活污水处理达到 100%、黑臭水体治理率达到 100%。
水系连通与水美乡村		农村水系整治、农村坑塘治理、水美乡村建设
河湖生态廊道	河流生态廊道建设	实施 76km 城镇风貌特色型、110km 乡村宜居共生型、125km 自然休养保护型河段的生态修复与保护。
	田间沟渠生态治理	疏挖沟渠水系 278.41km；利用清淤疏浚后的水系种植多种水生植物 260.95 万 m ² ；在重点干沟入河处、干沟与干沟交汇处新建涵闸 27 座、维修涵闸 6 座；新建桥涵 398 座、维修桥涵 42 座；埋设涵管 275m。
	湖泊湿地生态修复	湖泊周边消落带生态修复与保护、破碎裸露岸线生态化建设、生态清淤等，实施金乡金水湖国家湿地公园开展湿地保护与修复工程
水文化与水景观		举办水文化节、实施水利风景区提升工程

第七章 改革创新，打造数字水网

一、总体目标

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，遵循“巩基础、理数据、强支撑、智应用、健保障”思路，坚持全省“一盘棋、一体化”推进，综合运用物联网、大数据、云计算、数字孪生等现代化信息技术，数字化、网络化、智能化为主线，数字化场景、智慧化模拟、精准化决策为路径，逐步完善水网全要素感知体系建设和云网体系建设，加强水网数据与应用服务中心建设，拓展提升业务应用，强化水安全能力建设，加快数字化转型，全面推进“**算据**”、“**算法**”与“**算力**”建设，逐步构建金乡县数字水网体系。以数字水网建设为着力点，为金乡县水资源调配网、安澜水网、生态水网“三网”建设与管理提供信息化辅助手段，形成“**两网知全域、数据助服务、平台强应用、体系健安全**”的建设格局。

到 2025 年，初步实现金乡县数字水网体系建设。水网感知体系建设进一步加强，河道、水厂等感知覆盖密度增加，设备自动化和智能化程度进一步提升，实现县内重点水利工程数字化率 85%以上；网络速度得到全面提升，网络安全保障体系进一步完善；重点推进金乡县城乡供水信息建设工程，实现对水源地、制水厂、管网、二次加压泵站到排污口的全过程统一监控和管理。

到 2035 年，全面实现金乡县数字水网体系建设。实现县内重点水利工程数字化率 95%以上；网络全面互联互通；成立水务大数据中心，实现基础数据、感知数据、业务数据、地理空间数据与共享数据等所有涉水数据全面汇集；实现对县内水网工程统一标准化管理；深化人工智能、大数据技术等新一代技术在业务应用中深度融合。



图 7.1-1 为金乡县数字水网架构图，为“四层两体系”架构，“四层”分别为基础感知层、云网融合层、数据支撑层和应用展示层，“两体系”分别为运行维护保障体系和网络安全体系。

基础感知层：综合运用水位计、PLC 等传统感知手段和 AI 功能摄像机、无人机等新型感知设备，感知水位、雨量、土壤墒情、流量、水质等要素，构建覆盖金乡县内河道、水库、闸坝、灌区、引调水工程等水网工程全要素感知体系。

云网融合层：提升互联网，满足实时数据、视频等传输和设备远程控制需求；建立覆盖河道、水库、闸坝、泵站、灌区等水网工程互联互通的网络体系；提升网络带宽，提高网络安全，满足水网各项业务需求。

数据支撑层：汇集水网相关基础数据、监测数据和业务数据、地理空间数据与共享数据等，做好数据目录管理与数据治理，建立模型库与知识库，为水网各项业务应用提供数据支撑。

应用展示层：立足金乡县各项水网业务需求，完善与提升金乡县智慧水利监控云平台，助力金乡县智慧水利体系建设。

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。

网络安全体系：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。

二、 主要建设内容

（一）构建“天、空、地”一体化水网感知体系

梳理济宁市与金乡县新建、除险加固等工程信息化建设项目目录，市级建设项目可直接共享建设成果；金乡县作为建设主体的项目，依托新建、除险加固、提升改造等工程，采用“**工程带信息化**”方式，建立覆盖河道、水库、闸坝、水源地、水厂、灌区等全要素水网感知体系。2025 年县内水网工程基础感知覆盖密度增加，感知设备自动化和智能化程度进一步提升，县内重点水利

工程数字化率达到 85%以上；2035 年实现县内县内重点水利工程数字化率达到 95%以上。

1、依托“工程带信息化”健全水网感知体系

围绕“区域防洪”、“水资源管理与调度”、“水利工程运行管理”等业务需求，采用“工程带信息化”方式，逐步构建全要素感知体系。依托新万福河及其支流、白马河等河道综合治理工程信息化配套建设，补充河道水位、流量和视频监控等感知设施；依托淳集等水闸及橡胶坝除险加固工程信息化配套建设，新建、补充水位、视频监控感知设施，对水闸闸门进行自动化控制提升改造，实现对闸门远程控制；依托羊山水库工程信息化配套建设，按照工程规模新建水位、视频监控等基础感知；增加重点泵站视频监控；增加黑臭水体治理工程视频监控。

进一步提升感知设备的智能化和自动化；加强运用无人机、高清 AI 摄像机等新型基础感知设施，提升区域监测手段，丰富数据来源，为推进金乡县“算据”建设提供数据来源。

2、城乡供水一体化基础自动化系统提标改造工程

规划近期实施城乡供水一体化基础自动化系统提标改造工程，实施高河水厂、城东水厂、金北水厂、金南水厂等水厂基础设施提标改造，包括自动控制系统现场控制站和中控系统优化升级改造，具备信息化数据采集的硬件条件；补充管网压力、流量监测 213 个点位，加强重要水源、管网、水厂、加压站等重要环节监测体系建设。

3、排涝泵站信息化建设工程

规划近期实施排涝泵站信息化建设工程，对金一南暗楼排涝

站、王杰排涝站等排涝泵站进行信息化建设，增加泵站水位感知系统，设置水位阈值，当水位达到阈值时泵站自动开机排水，水位低于阈值时自动停机，实现汛期自动排水，提升排涝能力。

三、 进一步提升与完善云网体系建设

依托新建、除险加固、提升等工程信息化配套建设，进一步提升与完善现有的网络通信体系建设，提升网络传输速率。建立健全安全制度标准，全面提升物联网安全、数据存储安全、网络安全等，提高网络安全防御能力，为水网业务稳定运行提供保障。

四、 加快推进应用业务提升建设

按照“统一门户、分级管理”的原则，立足于金乡县各项水网业务需求，规划近期实施城乡供水信息化应用系统建设工程，近期和远期实施金乡县智慧水利监控云平台提升工程。

1、城乡供水信息化应用系统建设工程

规划近期实施城乡供水信息化应用系统建设，在已有业务及信息化建设的基础上，梳理各业务内容和技术线路，形成较为完整的功能系统，综合运用大数据技术、物联网技术和云计算等新一代技术，搭建信息服务系统、业务管理系统、应急管理系统和调度决策支持系统四个功能系统，实现水源-输水-制水-供水-用水等环节业务的可视化管理和数字化决策、调度。

2、金乡县智慧水利监控云平台提升工程

立足金乡县水网业务应用需求，按照“十四五”期间智慧水利建设要求，规划近期和远期开展金乡县智慧水利监控云平台提升工程。

规划近期持续完善与提升河湖监控、取用水监测、水价改革、

地下水监测、地表水监测、灌区信息化、农污运维管理、黑臭水体监控模块,实现新建、除险加固等工程感知数据的接入与整合;做好数据目录梳理与数据治理,融合人工智能、大数据技术等技术全面提升数据分析与挖掘能力;引入 BIM、GIS 等丰富信息展示手段,实现 GIS 等地理空间数据与基础数据、监测数据、业务数据等深度融合,为“数据底板”建设打下基础;深化业务应用,结合智慧水利“2+ N”项应用,立足金乡县水务工作重点和各部门建设需求补充建设,初步实现金乡县智慧水务体系建设。

规划远期结合“十四五”期间模型库与知识库建设成果,深化水利专有模型、智能模型与知识图谱等在平台的深度应用,强化涉水事务预报、预警、预演、预案“四预”能力应用,提升人工智能、数字孪生等技术与水务业务的服务支撑能力,为各项涉水业务提供辅助决策,提升数字化、智慧化水平,实现金乡县智慧水务体系建设。

五、全力加速水务大数据中心建设

规划远期实施金乡县水务大数据中心建设工程,推进金乡县“算据”、“算法”、“算力”提升。其中“算据”提升依托数据底板建设完成,“算法”提升依据模型库与知识库建设完成,“算力”提升依据服务器等硬件设备配套建设完成。

数据底板建设方面。推进“算据”建设,集中、全面地整合、处理和存储相对分散的各类水网工程基础数据、监测数据、业务数据、地理空间数据与共享数据等信息数据资源,打破数据碎片化、数据孤岛等陈旧模式。进一步明确“一数一源”、“一源多用”和数据责任主体。建立针对包含数据采集、传输、存储、处理、

挖掘分析、可视化、更新、共享和安全等“数据全生命周期”的标准规范体系，切实保障数据可靠、可用、可共享。实现与济宁市水务大数据中心对接和共享。将部分水务感知数据与自然资源、应急等部门数据汇集、交换等，为市级、县级应急提供辅助支撑。

模型库与知识库建设方面。按照“确有所需”等原则开展金乡县模型库与知识库建设，模型库包括水利专有模型、智能识别模型与可视化模型，知识库包括调度规则库、业务规则库、历史库、专家经验库等。共享济宁市模型库与知识库建设成果，完善“算法”建设，为金乡县水网业务提供辅助支撑。

六、推进数字孪生与智慧灌区试点建设工程

规划远期实施数字孪生与智慧灌区试点建设工程。

按照“先进实用、标准统一”原则，综合运用物联网、人工智能、数字孪生等技术，依托已建或新建工程进行数字孪生与智慧灌区试点建设。综合水资源调配网、安澜水网、生态水网建设三网需求，建设数字孪生试点工程，实现实体工程与虚拟空间协同。

依托已建和新建灌区进行智慧灌区探索，建立灌区示范工程。通过进行灌区自动化信息化建设，建立“灌区一张图”，增加水利模型，提升现有的灌区管理系统，实现灌区内流量等感知要素自动化监控，提升灌区现代化管理水平，打造“智慧灌区”。

专栏 4 数字水网建设重点任务

行动任务		主要内容
“天、空、地”一体化水网感知体系建设		新建、除险加固等实体工程信息化配套建设，城乡供水一体化基础自动化系统提标改造工程，排涝泵站信息化建设工程，构建金乡县全要素、智能化“天、空、地”一体化水网感知体系。
云网体系建设		构建互联、高速、泛在的云网体系；切实加强安全保障体系建设，为水网业务稳定运行提供保障。
业务应用提升工程	城乡供水信息化应用系统建设工程	搭建信息服务系统、业务管理系统、应急管理系统和调度决策支持系统四个功能系统，实现水源-输水-制水-供水-用水等环节业务的可视化管理和数字化决策、调度。
	金乡县智慧水利监控云平台提升工程	业务应用与平台功能提升，结合人工智能、大数据技术、BIM+GIS、模型库与知识库、数字孪生等技术手段，构建金乡县智慧水务体系。
水务大数据中心建设		依托“算据”、“算法”、“算力”等推进，进行金乡县数据底板、模型库与知识库建设。
数字孪生与智慧灌区试点建设		选取试点，进行数字孪生试点建设与智慧灌区试点建设。

第八章 制度体系与管理能力建设

随着改革的不断深入，金乡县由传统水利转变为水务一体化管理，水务管理能力与全国先进地区在水生态空间管控、水利工程建管、城乡水务市场化方面仍有一定差距，综合管理能力与手段存在不足。

一、水生态空间管控制度

(一) 完善规划管控约束制度

在《金乡县城市总体规划（2012-2030年）》指导下，根据金乡县水务改革发展需要和河流水生态空间管控要求，进一步细化完善县域内水生态空间管控要求，按照新时期的治水思路，完善全县水利规划体系。

(二) 健全最严格水资源管理制度

落实最严格水资源管理制度。根据水生态空间管控整体要求，健全落实严守水资源开发利用控制、用水效率控制、水功能区限制纳污三条红线的制度体系。建立年度考核制度，加强“三条红线”目标及配套制度落实情况考核。

健全水权配置体系，建立健全水权交易制度。探索开展水域、岸线等水生态空间、水资源的确权登记，形成归属清晰、权责明确、监管有效的水流产权制度。推动开展水权交易试点，鼓励和引导用水户间的水权交易，探索多种形式的水权流转方式。

加快实施农业、工业和城乡节水技术改造，对用水效率、排污强度达到更高标准的先进企业给予鼓励；对水耗超过地

区规定限额标准的行业及企业，加大差别化水价实施力度。

(三) 建立健全水生态保护与修复制度

建立河湖水域岸线用途管制制度。明确河湖利用和保护要求，依法划定河湖管理范围。落实规划岸线分区管理要求，强化岸线保护和节约集约利用。开展水域、岸线等水生态空间确权 and 勘界定标。严格岸线利用审批管理，加强涉河建设项目全过程监管。

建立水生态空间环境准入制度。依据不同区域水生态空间类型，实施差别化环境准入管理。划定并严守水生态保护红线范围，严格管控生态水系廊道、饮用水水源保护区、涉水重要生境等生态保护红线内的开发建设活动，新建工业和矿产开发项目不予环境准入，重大线性基础设施项目优先采取避让措施。

建立河湖承载能力监测预警机制。加强河湖水资源、水环境和水生态等综合监测能力建设，加强水生态空间基础信息调查和监测。构建流域水量水质综合监管系统，开展水资源水环境承载能力评价。对生态水系廊道和重要湖库等开展河湖健康评估、水生态空间承载能力评价和预警等。

(四) 建立健全监督考核制度

建立评价考核制度。落实地方政府主体责任，将水生态空间保护和管控绩效纳入地方政府和领导干部政绩考核体系。在强化最严格水资源管理制度“三条红线”控制指标考核评估基础上，突出对水生态保护红线管控、河长制等综合管控制度建立和实施效果的监督考核。

二、 水网工程建管体制机制

(一) 完善工程建设监管体系

健全水利建设行政分级管理体制。根据项目规模、投资规模和审批权限调整，划分水利工程建设分级管理权限。根据审批权限调整，及时加强县级水利工程建设监管能力，确保下放事项接得住、管得好。

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

(二) 优化工程运行管理机制

建立工程运行分类管理制度。对于已建工程，按照受益和影响范围的大小，实行统一管理和分级管理相结合、专业管理和群众管理相结合的管理模式；对于新建的跨县水资源调配工程，服从济宁市水务部门统一管理、统一调度。

(三) 健全工程管理保护体系

落实工程管理保护职责。依法划定水利工程管理保护范围，明确管理界线，确定产权归属，申办产权证书。区分不同产权工程进行分类管护，按照“谁收益、谁负担、谁受益、谁管护”的原则，明确工程管护主体，健全管护制度。

创新工程维修养护模式。推进水管单位的管养分离改革，强化专业化维修养护队伍建设，增强基层工程管护能力。在

确保工程安全、公益属性和生态保护的前提下，针对不同类型工程特点，因地制宜采取专业化集中管理、社会化管理等多种管护方式。

建立管护资金保障机制。多渠道筹集水利工程管护经费，建立稳定的管护经费投入保障机制。管护经费原则上由工程产权所有者和经营者负责筹集，财政给予适当补助。产权归属政府的水利工程通过统筹水费等经营性收入和各级农田水利设施维修养护经费等县区财政资金，保障工程管护需要。建立配套的管护考核奖励制度。

(四) 投融资体制机制

强化公共财政水利投入。坚持将水利作为财政支出的优先保障领域，继续加大公共财政投入。建立健全水利专项资金绩效评价体系，切实加强绩效评价结果运用，有效提高资金使用效益。

引导社会资本投入水利。推进投资主体多元化，确立企业投资主体地位，鼓励和引导农民专业合作社、家庭农场等新型经营主体投资建设水利工程。研究设立水利建设投资引导基金，充分发挥财政资金的撬动作用。探索运用贷款贴息、股权投资、政府投资基金、PPP等多种方式，引导和撬动社会和金融资本参与水网建设。依法规范政府购买服务的管理，科学制定并适时完善分级分部门政府购买服务指导性目录。

三、 城乡水务市场化建设

(一) 健全政策保障体系

发挥政府导向作用。探索采用政策手段，如贷款贴息、长期开发性低息贷款等，引导更多的社会资金投入水务行业。对待外资，注重学习吸收其先进的管理方法 and 专业基础，合理控制招商引资的规模；对待民营资本，适当给予扶持，推动其产业整体竞争力的提升。

（二）推进经营管理模式改革

通过资产转让实现公共供水市场化。探索推进建设-运营-移交（BOT）模式、转让-经营-移交（TOT）模式，对于符合条件的政府投资建设项目，在一定时期内有偿转让给非政府投资主体经营，政府回收资金用于新项目建设，并最终拥有项目所有权。

（三）推动农业水价综合改革

夯实农业用水管控基础。探索建立农业水权制度，逐步推进农业水量交易制度。加快供水计量体系建设，对各中型灌区实现支渠及以上计量供水，小型灌区和末级渠系根据管理需要细化计量单元，高效节水灌溉工程要尽可能计量到户，使用地下水灌溉的计量到井，有条件的地方计量到户。分步推进灌区供水计量设施配套。

建立农业水价形成机制。建立并完善水利工程水价调整机制，按照工程管理权限实行分级管理。区别不同用水类型和用水水源，在终端用水环节实行分类水价。逐步推行农业用水超定额累进加价制度，探索实行两部制水价和季节水价制度。创新水费征收形式，逐步推进农业水费征收。

建立农业用水节水奖补机制。在完善水价形成机制的基

基础上，建立与节水成效、调价幅度、财力状况相匹配的农业用水精准补贴机制，逐步建立易于操作、用户普遍接受的农业用水节水奖励机制。统筹各级财政安排的农田水利工程管护经费，多渠道筹集精准补贴和节水奖励资金，优化政策设计，加强补贴资金绩效管理。

第九章 投资匡算及分期实施安排

一、投资匡算

根据金乡县现代水网建设规划的目标任务，按照分批分期先急后缓、先重后轻、先易后难的原则，围绕四大水网建设，分别提出近期（2021~2025 年）、远期（2026~2035 年）的建设任务及投资。

本阶段采用分析类比法，采用类比已建和在建的同类工程进行匡算。对原有设计资料的项目采用其规划造价，对没有设计资料的项目，采取指标扩大法，技术经济指标通过典型项目分析得出，先对各项目进行分类，在各类中选取典型项目进行分析计算其造价，不同工程类型根据设计规模等参数采取技术经济指标匡算，并参照近年同类项目的工程造价。

经初步测算，规划投资规模为 74.14 亿元，其中 2021-2025 年为 39.90 亿元，2026-2035 年为 34.24 亿元。按四大水网布局类别分类，其中水资源配置水网总投资 25.48 亿元，其中近期占比 60%、远期占比 40%；安澜水网总投资 19.28 亿元，其中近期占比 67%、远期占比 33%；生态水网总投资 28.16 亿元，其中近期占比 40%、远期占比 60%；数字水网总投资 1.22 亿元，其中近期占比 29%、远期占比 71%。

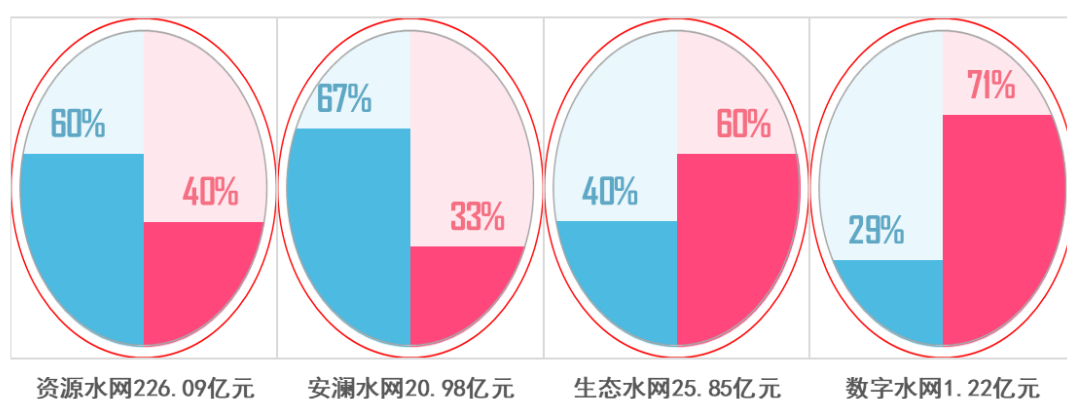
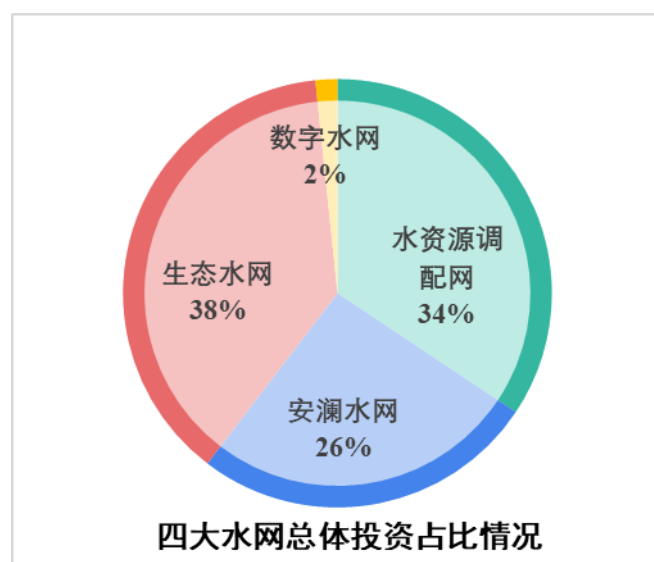


图 11.1-2 四大水网规划投资分布图

表 11.1-1 金乡县现代水网建设规划实施项目单（2021~2035）

序号	项目名称	近期投资 (亿元)	远期投资 (亿元)	总投资 (亿元)
一	水资源调配网	15.28	10.20	25.48
(一)	调水工程	4.25	0.00	4.25
1	引黄西线工程（金乡段）	/		
2	引湖济西工程（金乡段）	4.25		4.25
(二)	调蓄工程	5.80	7.00	12.80
1	新建羊山水库	5.68		5.68
2	新建北李楼橡胶坝	0.12		0.12
3	河道拦蓄工程		1.00	1.00

表 11.1-1 金乡县现代水网建设规划实施项目单（2021~2035）

序号	项目名称	近期投资 (亿元)	远期投资 (亿元)	总投资 (亿元)
4	新建东线后续工程调蓄水库		6.00	6.00
(三)	城乡一体化供水工程	2.73	0.80	3.53
1	金西水厂及管道铺设工程	0.30		0.30
3	扩建金北水厂	0.50		0.50
4	金乡县城乡供水一体化村级老旧管网设施提升改造工程	1.93		1.93
5	高河水厂改扩建		0.80	0.80
(四)	农田水利工程	2.50	2.40	4.90
1	重点中型灌区续建配套与现代化节水改造	0.40	1.20	1.60
2	农业节水灌溉工程（金乡县地下水超采区治理与修复）	0.50		0.50
3	农田抗旱水源工程建设	1.60		1.60
4	东线后续灌排影响处理工程		1.20	1.20
二	安澜水网	12.98	6.30	19.28
(一)	病险闸坝除险加固工程	0.90	0.00	0.90
1	淳集、郭楼、吕庙、王杰 4 闸及郭楼橡胶坝	0.90		0.90
(二)	河道治理工程	12.08	6.30	18.38
1	新万福河（金乡段）治理工程	1.50		1.50
2	白马河综合治理工程	0.71		0.71
3	老西沟河治理工程	0.22		0.22
4	新西沟河治理工程	0.58		0.58
5	惠河治理工程	0.47		0.47
6	金乡县防洪除涝三年行动工程	7.50		7.50
7	河道防洪达标治理	0.50	4.50	5.00
8	防汛道路建设	0.30	1.20	1.50

表 11.1-1 金乡县现代水网建设规划实施项目单（2021~2035）

序号	项目名称	近期投资 (亿元)	远期投资 (亿元)	总投资 (亿元)
9	水旱灾害防治监管	0.30	0.60	0.90
三	生态水网	11.29	16.87	28.16
(一)	水土保持综合治理	0.10	0.17	0.27
1	水土保持治理	0.10	0.17	0.27
(二)	地下水超采治理	0.50	0.00	0.50
1	金乡县地下水超采区治理与修复	0.50		0.50
(三)	水质环境提升工程	7.80	8.00	15.80
1	农村生活污水和黑臭水体治理	7.80	8.00	15.80
(四)	美丽河湖及水系联通	2.89	8.70	11.59
1	美丽河湖综合整治	0.28	1.0	1.28
2	水系生态综合治理项目	2.00	2.60	4.60
3	水系连通工程	0.61	5.10	5.71
四	智慧水网	0.35	0.87	1.22
(一)	基础设施建设提升工程	0.10	0.40	0.50
(二)	金乡县城乡供水信息化建设工程	0.15		0.15
(三)	排涝泵站信息化建设工程	0.02		0.02
(四)	金乡县水务大数据中心		0.02	0.02
(五)	金乡县智慧水利监控云平台提升工程	0.08	0.20	0.28
(六)	数字孪生与智慧灌区试点建设		0.25	0.25
总投资		39.90	34.24	74.14

表 11.1-2

金乡县现代水网建设规划实施项目单（2021~2035）

序号	项目名称	主要建设任务	近期投资 (亿元)	远期投资 (亿元)	总投资 (亿元)	项目来源
一	水资源调配网		15.28	10.20	25.48	
(一)	调水工程		4.25	0.00	4.25	
1	引黄西线工程 (金乡段)	工程建成后, 每年可向金乡引调黄河水约 4000 万 m ³ 。引黄输水支线总长 96.36km, 其中羊山水库新建输水支线长 46.55km, 设计流量 2.36m ³ /s。采用 1 根 DN1600mmPCCP 管道。	/			作为市级项目, 投资列入济宁市水网规划
2	引湖济西工程 (金乡段)	引湖济西工程。济宁市引湖济西工程于惠河河口新建提水泵站, 取水口位于南四湖湖内, 通过新建管道工程将南四湖湖水输送至金乡县高河水库, 经水库调蓄、净化后, 分别进入水库配套水厂, 处理后进入现状供水管网向供水区供水。新建提水泵站 1 座, 新建输水管线 28km。工程批复年引水量为 2257.9 万 m ³ 。	4.25		4.25	金乡县水利发展“十四五”规划
(二)	调蓄工程		5.80	7.00	12.80	
1	新建羊山水库	羊山水库位于金乡县羊山镇东南部, 105 国道以西, 省道汶金线以东, 省道南谢线以南, 新万福河以北, 工程设计库容 512 万 m ³ , 工程占地 983.93 亩。; 同时建设金北水厂与高河水厂联通管道。	5.68		5.68	金乡县水利发展“十四五”规划

表 11.1-2

金乡县现代水网建设规划实施项目单（2021~2035）

序号	项目名称	主要建设任务	近期投资 (亿元)	远期投资 (亿元)	总投资 (亿元)	项目来源
2	新建北李楼橡胶坝	在老西沟河河口新建李楼橡胶坝。	0.12		0.12	金乡县水利发展 “十四五”规划
3	河道拦蓄工程	结合东线后续工程实施，污水处理厂排出的中水拦蓄在老西沟河、新西沟河、大沙河、莱河、金济河组成的中水水库中，在河道沿岸建设泵站 13 座，穿堤涵闸 12 座，河道疏挖扩容 11.9km，沟渠 23.7km。		1.00	1.00	金乡县水利发展 十四五纲要
4	新建东线后续工程调蓄水库	远期，适时结合南水北调东线后续工程建设，规划新建或在现有水库基础上增容，增加长江水调蓄库容（库容需求约为 600 万 m ³ ），从而提高县域内水库调蓄能力。		6.00	6.00	本次提出远期目标
(三)	城乡一体化供水工程		2.73	0.80	3.53	
1	金西水厂及管道铺设工程	金西水厂设计供水能力 1.5 万 m ³ /d，计划铺设 PE-DN500-20 输配水管道。新建设计供水能力 1.5 万 m ³ /d 金西水厂 1 座。	0.30		0.30	金乡县水利发展 “十四五”规划
3	扩建金北水厂	扩建金北水厂，新增供水水源为引黄水库，地表水供水规模为 5.0 万 m ³ /d，地表水处理设施 5.0 万 m ³ /d，地下水处理设施规模维持 1.2 万 m ³ /d，作为备用水源。新增地表水处理设施。	0.50		0.50	城乡供水一体化 专项规划 (2016-2030)
4	金乡县城乡供水一体化村级老旧管网设施提升改造工程	工程内容为：村内 PE 主管及入户 PPR 管的铺设，同时配套集中式水表池等附属构筑物，安装智能水表等设备。涉及村	1.93		1.93	济宁市城乡水务 发展“十四五”规划

表 11.1-2

金乡县现代水网建设规划实施项目单（2021~2035）

序号	项目名称	主要建设任务	近期投资 (亿元)	远期投资 (亿元)	总投资 (亿元)	项目来源
		庄 330 个，计划铺设村级管道约 956.52km 安装入户水表等配套设施 80000 套。				
2	高河水厂改扩建	高河水厂改扩建，改造现状 2.5 万 m ³ /d 处理工艺使出水稳定达标，扩建水厂至 5.0 万 m ³ /d，由于高河水厂留有二期用地，无需新征用地。		0.80	0.80	城乡供水一体化 专项规划 (2016-2030)
(四)	农田水利工程		2.50	2.40	4.90	
1	重点中型灌区续建配套与现代化节水改造	近期开展石佛灌区，远期开展曹庄灌区、万北灌区治理。治理内容为：维修改造提水泵站；渠道衬砌；沟渠疏挖；新建、改建渠系建筑物；安装节水灌溉设施及灌区用水计量及信息化设备等。	0.40	1.20	1.60	金乡县水利发展 “十四五”规划
2	农业节水灌溉工程 (金乡县地下水超采区治理与修复)	新建大沙河鸡黍节水灌溉工程 2 处，北大溜胡集、卜集节水灌溉工程各 1 处，苏河化雨节水灌溉工程 1 处。主要建设内容：新建提水泵站 5 座，低压管道灌溉管道 200m，节水灌溉面积约 1.5 万亩。	0.50		0.50	金乡县水利发展 “十四五”规划
3	农田抗旱水源工程建设	实施金乡县湖西灌区灌溉提升抗旱水源工程，提升供水保障能力。主要建设任务是新建、维修泵站、涵闸，改建生产桥，疏挖排水沟等。	1.60		1.61	济宁市城乡水务 发展“十四五”规划
4	东线后续灌排影响处理工程	结合南水北调东线后续工程建设，开展东线后续灌排影响处理工程。解决输水期对东线后续主体工程有影响的尾水外排问题。主要建设内容为：在主要河道新建拦蓄建筑物。在灌排支渠新建改建提水泵站、渠系建筑物；疏挖灌排沟渠；渠道衬砌等。		1.20	1.20	

表 11.1-2

金乡县现代水网建设规划实施项目单（2021~2035）

序号	项目名称	主要建设任务	近期投资 (亿元)	远期投资 (亿元)	总投资 (亿元)	项目来源
二	安澜水网		12.98	6.30	19.28	
(一)	病险闸坝除险加固工程		0.90	0.00	0.90	
1	淳集、郭楼、吕庙、王杰 4 闸及郭楼橡胶坝	病险闸坝除险加固工程共涉及淳集、郭楼、吕庙、王杰 4 座水闸及郭楼 1 座橡胶坝除险加固。	0.90		0.90	金乡县水利发展“十四五”规划
(二)	河道治理工程		12.08	6.30	18.38	
1	新万福河（金乡段）治理工程	干流河槽疏挖 8.052km，堤防整治长度 54.93km、修筑堤防防汛道路 54.04km。同时对主要支流小吴河、友谊河、彭河，进行清淤、堤防整治。对 15 座建筑物维修加固、改建。	1.50		1.50	
2	白马河综合治理工程	河道治理长度 15.46km，主要建设内容为河道清淤、新改建沿线建筑物、河岸堤防填筑等 2022 年正在施工。	0.71		0.71	金乡县水利发展“十四五”规划
3	老西沟河治理工程	对 2.947km 河道疏浚，加固堤防，铺设堤顶防汛道路，对沿岸涵洞、泵站、桥梁等水工建筑物进行治疗，提高防洪除涝标准。	0.22		0.22	济宁市水网建设规划（2021-2035 年）
4	新西沟河治理工程	治理河长 10.73km,对沿岸涵洞、泵站、桥梁等水工筑物进行治疗。铺设堤顶防汛道路,提高河道防洪除涝标准。	0.58		0.58	济宁市水网建设规划（2021-2035 年）

表 11.1-2

金乡县现代水网建设规划实施项目单（2021~2035）

序号	项目名称	主要建设任务	近期投资 (亿元)	远期投资 (亿元)	总投资 (亿元)	项目来源
5	惠河治理工程	治理河长 8.5km,对沿岸涵洞、泵站、桥梁等水工建筑物进行治理。铺设堤顶防汛道路,提高河道防洪除涝标准。	0.47		0.47	济宁市水网建设规划（2021-2035 年）
6	金乡县防洪除涝三年行动工程	建设涵洞、排涝泵站等排涝工程,清淤疏浚沟渠。	7.50		7.50	济宁市城乡水务发展“十四五”规划
7	河道防洪达标治理	对老万福河、北大溜河、蔡河等河道开展防洪达标治理。其中流域面积 200~3000km ² 的河道,满足《全国中小河流综合治理方案》提出的到 2035 年均需达到防洪标准的要求。	0.50	4.50	5.00	金乡县防洪规划（2021-2035 年）
8	防汛道路建设	结合河道防洪治理,近、远期完成流域面积大于 50km ² 的河道的防汛道路建设。	0.30	1.20	1.50	本次提出远期目标
9	水旱灾害防治监管	开展洪水风险图和旱灾风险图等编制,进行防灾宣传教育培训。	0.30	0.60	0.90	金乡县水利发展“十四五”规划
三	生态水网		11.29	16.87	28.16	
(一)	水土保持综合治理		0.10	0.17	0.27	
1	水土保持治理	结合《金乡县水土保持规划（2018-2035）》要求,水土流失重点预防项目,近期预防面积 1.59km ² ,远期预防面积 2.77km ² ;水土流失重点治理项目,近期治理面积 3.70km ² ,远期治理面积 2.44km ² 。	0.10	0.17	0.27	金乡水土保持规划（2018-2035）

表 11.1-2

金乡县现代水网建设规划实施项目单（2021~2035）

序号	项目名称	主要建设任务	近期投资 (亿元)	远期投资 (亿元)	总投资 (亿元)	项目来源
(二)	地下水超采治理		0.50	0.00	0.50	
1	金乡县地下水超采区治理与修复	实施五级河水系连通，清淤扩挖河道长度 5.10km。于大沙河、莱河相接处，建设连通涵闸 2 座。改建沿线生产桥 11 座。在莱河、大沙河新建取水泵站 23 座，并配套低压输水管道，控制灌溉面积 15000 亩。	0.50		0.50	金乡县水利发展“十四五”规划
(三)	水质环境提升工程		7.80	8.00	15.80	
1	农村生活污水和黑臭水体治理	2023 年底前创新实行农村生活污水和黑臭水体治理绿色循环模式，对全县 313 个行政村采用连片治理思路；2025 年农村生活污水治理采用建设污水处理站、纳入城镇市政污水管网、分散拉运集中处理方式的行政村达到 100%。提高农村生活污水治理率达到 100%。远期保持域内农村黑臭水体动态清零。	7.80	8.00	15.80	排水科 5.19 提供
(四)	美丽河湖及水系联通		2.89	8.70	11.59	
1	美丽河湖综合整治	主要内容为河道四乱问题的整治；河道保洁机制的长效落实；河道堤防、护岸、岸坡完整无安全隐患；河道排污口设置规范；河岸带植被覆盖完整；水生植物良好；建设亲水便民设施及警示标志；河道文化建设等。近期开展大沙河、东鱼河、金平湖、金济河、蔡河。远期对县内其他主要河道结合防洪达标治理，逐一开展。	0.28	1.0	1.28	金乡县水利发展“十四五”规划

表 11.1-2

金乡县现代水网建设规划实施项目单（2021~2035）

序号	项目名称	主要建设任务	近期投资 (亿元)	远期投资 (亿元)	总投资 (亿元)	项目来源
2	水系生态综合治理项目	实施蔡河、北大溜河、万福河等水系综合治理（防洪治理部分计入安澜水网中河道防洪达标治理项目），治理河流总长度约65km。结合河道清淤疏浚，河道两侧新建植物消落带、漫步道、堤内绿化等其它配套设施	2.00	2.60	4.60	
3	水系连通工程	开展新西沟与老西沟~莱河~苏河、老西沟~新西沟、苏河~莱河、老西沟~金成河、鱼山引河~蔡河、老西沟~大沙河等连通，实施沟渠疏挖，建设泵站、涵洞等建筑物。	0.61	5.10	5.71	济宁市城乡水务发展“十四五”规划
四	数字水网		0.35	0.87	1.22	
(一)	基础设施建设提升工程	依托近期与远期各类新建、除险加固、治理、提升改造等工程建设，采取工程带信息化方式进一步补充河道、水闸、泵站、水库等基础感知设施建设，提升改造闸门自动化控制等；加强运用无人机、高清 AI 摄像机等新型基础感知设施；网络升级，加强网络安全保障体系建设。	0.10	0.40	0.50	济宁市水网建设规划（2021-2035 年）
(二)	金乡县城乡供水信息化建设工程	规划近期实施城东水厂、城西水厂等水厂基础设施提升改造，补充管网压力、流量监测 213 个点位，加强重要水源、管网、水厂、加压站等重要环节监测体系建设；实施城乡供水信息化应用系统建设，实现水源-输水-制水-供水-用水等环节业务的可视化管理和数字化决策、调度。	0.15		0.15	本次提出近期目标
(三)	排涝泵站信息化建设工程	规划近期实施排涝泵站信息化工程建设，增加泵站水位感知系统，设置水位阈值，实现汛期自动排水，提升排涝能力。	0.02		0.02	本次提出近期目标

表 11.1-2

金乡县现代水网建设规划实施项目单（2021~2035）

序号	项目名称	主要建设任务	近期投资 (亿元)	远期投资 (亿元)	总投资 (亿元)	项目来源
(四)	金乡县水务大数据中心	规划远期实施金乡县水务大数据中心建设,依托“算据”、“算法”、“算力”等推进,进行金乡县数据底板、模型库与知识库建设。		0.02	0.02	本次提出近期目标
(五)	金乡县智慧水利监控云平台提升工程	规划近期与远期实施金乡县智慧水利监控云平台提升工程,业务应用与平台功能提升,结合人工智能、大数据技术、BIM+GIS、模型库与知识库、数字孪生等技术与手段,构建金乡县智慧水务体系。	0.08	0.20	0.28	济宁市水网建设规划(2021-2035年)
(六)	数字孪生与智慧灌区试点建设	规划远期实施数字孪生与智慧灌区试点建设,选取试点,进行数字孪生试点建设与智慧灌区试点建设。		0.25	0.25	本次提出近远期目标
总投资			39.90	34.24	74.14	

二、资金融资策划

按照国家当前投资的重点方向、领域和稳增长、调结构、促投资的相关政策，针对不同类型工程投资方式，采用分级负责、分类筹措的投入机制，统筹利用既有资金渠道，通过政府主导、市场推动、多元投入、社会参与，积极争取资金投入，保障规划项目建设实施。

一是对于防洪提升、水资源配置、水生态修复与治理、水利信息化建设等工程，按照责、权、利相统一的原则，进一步明确中央、地方事权，明确政府与市场以及各级政府投资分摊比例，争取中央、省级、地市各级财政支持，整合涉水资金，鼓励和引导社会资金投入水利建设，多渠道争取各类资金投入，要充分发挥好财政资金的引导作用，探索政府购买公共服务在水生态治理领域的应用，促进社会资本的参与。

二是对于水污染防治、水环境治理、交通水运等工程，按照部门职能分工，多渠道增加投入。在积极争取各级政府资金投入的同时，充分发挥好财政资金的引导作用，吸引社会资本，逐步完善中央与地方分级或分项目负责的共同投入机制，形成政府与市场共同发力的良性投入模式。

三是对于水文化等项目，各级政府要营造良好的投资环境，积极探索政府和社会资本合作可能，拓宽资金来源，充分运用市场化、公司化融资模式，引进社会资本和联合体融

资建设及运营；积极探索产业资金、信贷、绿色债券等多种融资模式，探索建立政府奖励补助制度，引导和促进多渠道资金投入，为“江北水乡”建设提供政策性金融支持。

第十章 实施效果与环境影响

一、实施效果分析

紧密围绕经济社会发展对水利的要求，金乡县通过四大水网建设，通过统筹水资源、水安澜、水生态、水环境、水数字，到 2025 年，基本建成支撑经济社会快速稳定发展的现代水网体系，各方面得到明显加强；到 2035 年，金乡水利将进入有序、稳定发展阶段，展现“河库安澜、用水无虞、碧水长流、水景交融”的美好情景，现代水利的建设成果将真正惠及于民。

(一) 社会效益

通过构建水资源合理配置与高效利用体系，水资源配置格局更加完善，供水保障更加安全，通过现有水源挖潜与新建水源工程，到 2035 年，实现本地水、外调水与非常规水的合理调度，在保障河道内生态环境用水的前提下，全面保障了生活、生产与河道外生态用水，实现了水资源对经济社会发展的有力支撑；在特殊干旱年份，通过适当加大地下水开采力度，保证了基本生活用水、部分生产用水。节水水平进一步提高，到 2035 年，城市再生水利用率达到 60%、万元 GDP 用水量较 2025 年下降 32%。

通过构建安全可靠的安澜水网，抵御洪涝灾害能力进一步提高，到 2035 年东鱼河、城区河道的防洪标准达到 50 年一遇，其他河道防洪标准达到 10~20 年一遇排涝标准达到 5~10 年一遇，重点水闸、泵站完成除险加固，金乡县防洪减

灾能力得到全面提升，在发生常遇洪水时，能够确保全县经济活动和社会活动安全，在遭遇特大洪水时，能够基本保障人民生命财产安全和社会经济秩序稳定。

通过构建健康持续的生态水网，全县水生态环境质量得到了全面提升，污水处理水平提高，2035 年城镇污水处理排放达标率达到 100%，入河污染物明显减少，国家级重点水质监控断面水质 100%达标，全县 24 条主要河流得到全面的治理，城市河湖黑臭现象得到改善，水系畅通，水生态进入了良性循环，重现了“水清、岸绿、景美”的美好画面；全县生活环境与品质得到进一步提升，人民舒适度与幸福感进一步加强。

通过构建灵活高效的水管理改革与创新体系，水利社会管理与公共服务能力得到了全面的提升，高素质人才增加，依法执政能力提升，基层水利服务体系更加健全，信息化水平大大提高，科技对水利的贡献率不断提升，防汛抗旱应急能力及涉水突发事件发生后的准确定位与快速反应能力提高，实现了社会公共服务的法治化、均等化，高效化。

通过构建源远流长的水文化传承与发展体系，建成五大主要生态廊道，扩展了城市绿色生态空间，使金乡的水文化得到了充分的发扬，使水利行业精神得到了有效的传播与继承，水文化对社会发展的引导和教育作用得到充分发挥，水文化魅力得到彰显，城市文化底蕴与内涵得到了全面提升。

(二) 经济效益

规划的实施，不仅带来了社会效益，还带来了显著的经济效益，包括防洪、除涝、供水和水环境改善等产生的直接效益及各项水利基础设施产生的其他难以量化的附加效益。到 2035 年，全市水资源利用效益明显提高，单方水产出 GDP 由比现状提高了 40%以上；水利工程减灾效益按工农业总产值和固定资产投资的 1%计算，减灾效益可达到 20 亿元；而实施水生态环境保护和修复工程、水利信息化工程、水文化水景观工程后对经济、社会和环境改善所创造的经济效益更是无可估量的。

(三) 生态效益

通过规划，转变了治水思路，从重建设轻生态，先污染后治理转向了经济社会、水资源开发利用与生态环境保护协调发展，在保障防洪安全、供水安全的同时亦保障了生态安全，实现了共赢的局面。通过加强金乡县水资源的合理调度、利用与管理，实现了水资源的优化配置，生态环境得到了明显改善，水体流动性增强，河流水系更加畅通，自然水面扩大，河湖黑臭现象基本消失，湿地面积逐渐增加，水土流失面积逐渐减少，同时河道的景观功能得到了进一步开发，实现了水生态、水文化与水景观的相互交融，为金乡县人民创建了健康、舒适的生态环境，促进了人水和谐发展，生态效益显著。

二、环境影响评价

规划安排涉及水利建设的方方面面，各项工程措施与非

工程措施的实施，不仅会对经济社会发展带来影响，也会对生态环境带来多层次、综合性的影响。

(一) 主要环境影响

河湖水系连通工程通过沟通水系，增强水体流动性，对改善水系整体生态环境具有良性作用，但是调水工程将对调出河流产生一定不利影响。大量水被输送到其他地区，将改变原河流径流过程和水文模式，可能影响原河道下游生态环境用水量，降低水域纳污能力，对河流水生生物带来阻隔和栖息地条件变化等影响。对调入区而言，大量的外来水将改变原有的水循环过程，水量的增加可能刺激排污量的增加。

重点水源工程的建设将对河流的水文情势、水质、水温、居民生活、生态环境及河流生物多样性产生一定的影响。蓄水工程拦截上游来水，造成水文情势变化，坝下河段水量将会减少，对下游水生生物、湿地和自然保护区都将产生不利影响，阻隔鱼类等迁移路径，影响河流生态系统结构和功能。水库修建后流动性水体将变为相对静止性水体，自净能力下降，对库区水质会带来不利影响并存在富营养化风险。新建水库工程将会占用耕地，进行工程移民，这些都将对周边原有的生态环境造成一定的影响。特殊干旱年份增加的地下水开采将会降低地下水位，对地下水生态系统的稳定带来一定的威胁。

农业节水工程建成运行后，由于衬砌等可能对输水渠沿途植物生长和地下水补给带来不利影响；灌区耗水量、退水

减少，可能造成土壤盐分含量增加。灌区骨干渠道改造有可能造成生物活动阻隔影响，造成生境切割、破碎化。灌区取水可能导致河流和地下水循环状况的改变，对河道生态环境造成一定的不利影响。

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

(二) 环境影响减缓措施

加强对生态环境的保护。在水资源开发利用的同时，重视对河流生态环境和地下水系统的保护，加强对金桥湿地等原始湿地生态系统保护。严格按照规划要求，实行区域用水总量控制，严格控制对水资源的过度消耗；在水资源配置中，要保障河流的基本生态环境用水，维护河流合理的流量，维持地下水合理的水位，减免水资源开发利用对生态环境带来不利影响。提高水资源的利用效率和效益，实现水资源可持续利用。按照预防为主，防治结合，加强管理的要求，源头控制与末端控制相结合，切实加强生态环境保护与修复。

加强环境保护措施的落实。严格按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》以及《规划环境影响评价条例》等法律、法规要求，加强规划的环境影响评价工作，认真落实各项环境保护措施。在规划实施过

程中，对规划实施情况应分阶段进行环境影响跟踪监测、评价和后评估。在建设项目前期工作中，重视环境影响评价和环境保护设计工作，制定切实有效的环境保护实施计划；在建设项目施工过程中，保证环境保护的投资，严格执行“三同时”管理制度。依法加强水资源论证和水土保持方案编制工作。

加强对重要生态环境敏感保护目标的保护。部分水资源工程涉及自然保护区、重要湿地等生物多样性丰富的区域。在工程建设项目立项阶段，应重视生态环境现状调查工作，避免工程建设对生态环境敏感区造成不可逆转的影响。要加强对规划实施可能影响的重要生态环境敏感区生态环境系统的监测，及时掌握环境变化，及时采取相应的补救措施。

(三) 环境影响评价结论

金乡县现代水网建设规划对于环境不利方面体现在：水资源配置将改变部分流域和区域的水资源时空分布格局，水体流量、流速、泥沙、水温等水文要素发生一定变化，可能引起部分水体自净能力降低，改变湖水体营养状况；可能引起部分生物栖息地改变；可能造成水温分层、低温水影响等。工程建设除移民、占地等影响外，还会影响河流连通状况，造成部分生物通道阻隔，对鱼类等水生生物及水生态系统产生影响。

有利方面体现在：规划实施将提高区域防洪安全保障能力，提高区域水资源调配能力，保障区域防洪安全、供水安

全，促进区域水资源与经济社会、生态环境的协调发展。为实现规划目标而兴建的各类工程，既是促进区域经济社会、生态环境可持续发展的重要水资源保障工程，也是生态环境保护工程。在规划实施过程中充分重视可能存在的环境影响，根据国家环境保护要求，采取必要的生态环境保护措施，并根据生态环境对规划实施的响应及时优化调整实施方案，规划实施的不利环境影响可在很大程度上得以减轻或避免。

由此可见，规划实施的不利影响虽然在一定时期内存在，但从长远利益看规划实施后对整个金乡的经济、社会、环境协调发展具有巨大的促进作用，可以创造经济、社会和环境和谐发展的局面。因此，从环境角度评价，规划是可行的。

第十一章 推进水网建设保障措施

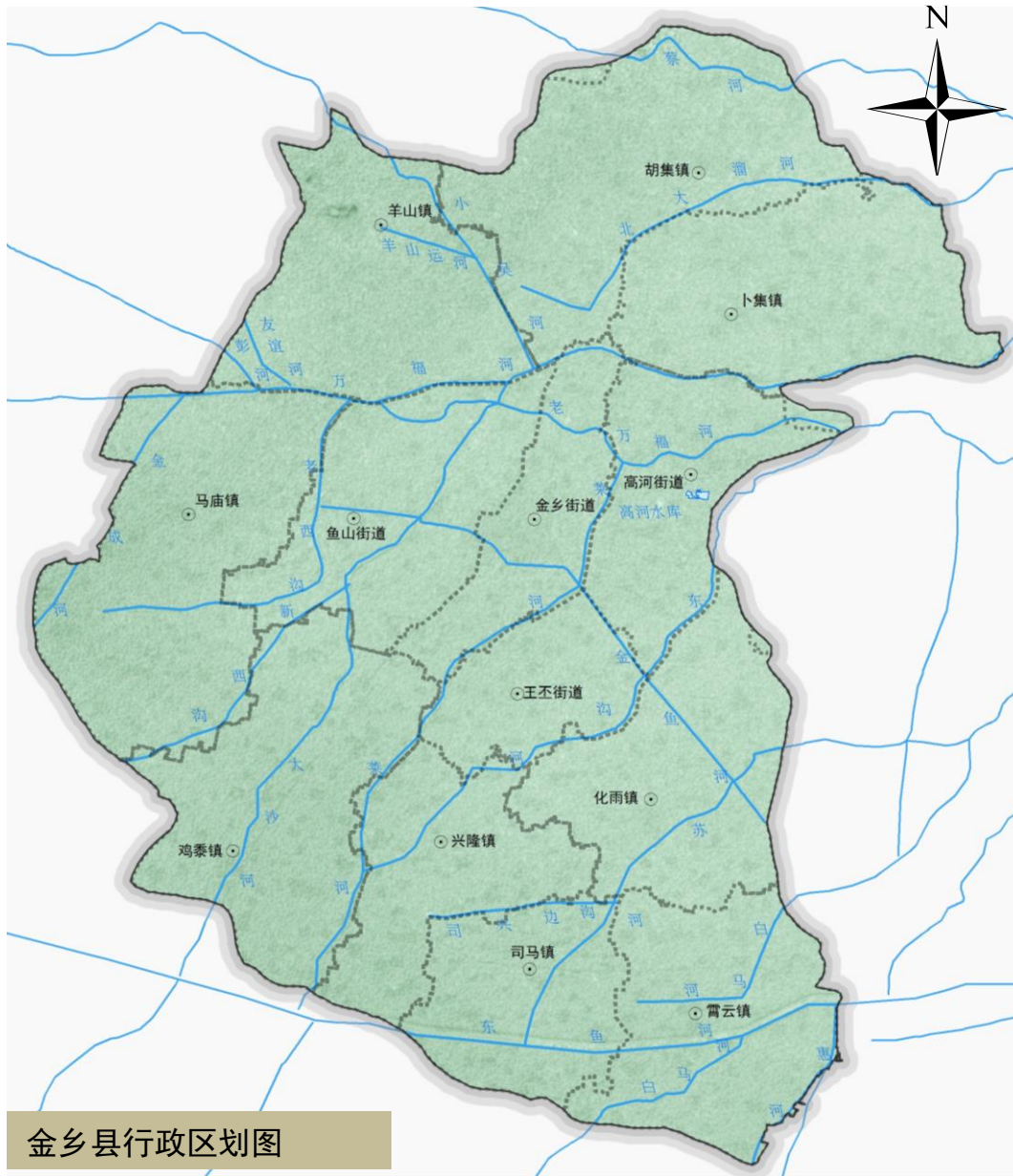
加强组织领导。充分发挥政府领导作用，加强总体设计和组织领导，统筹协调部署各项任务。水行政主管部门发挥牵头作用，主动与其他部门加强沟通协调；发展改革、财政、自然资源、生态环境、农业农村等部门要切实增强责任意识，认真履行职责，协调联动、齐抓共管，形成水网建设工作合力。

突出规划引领。科学编制现代水网建设行动计划（实施方案），坚持一张蓝图绘到底，做好与市级水网有机衔接，确保发展方向、目标指标、重大政策、重大工程等协调统一、全面落实。

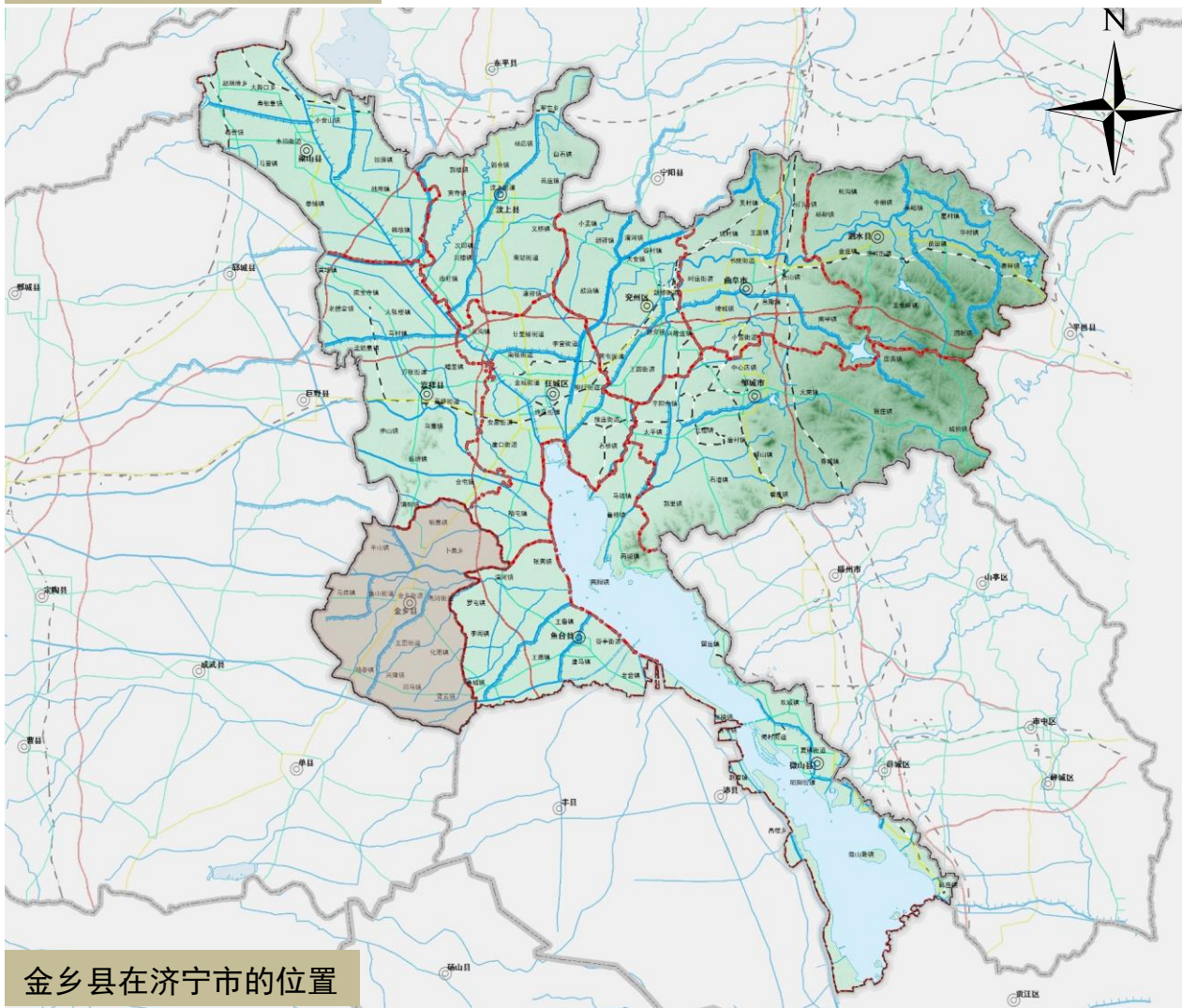
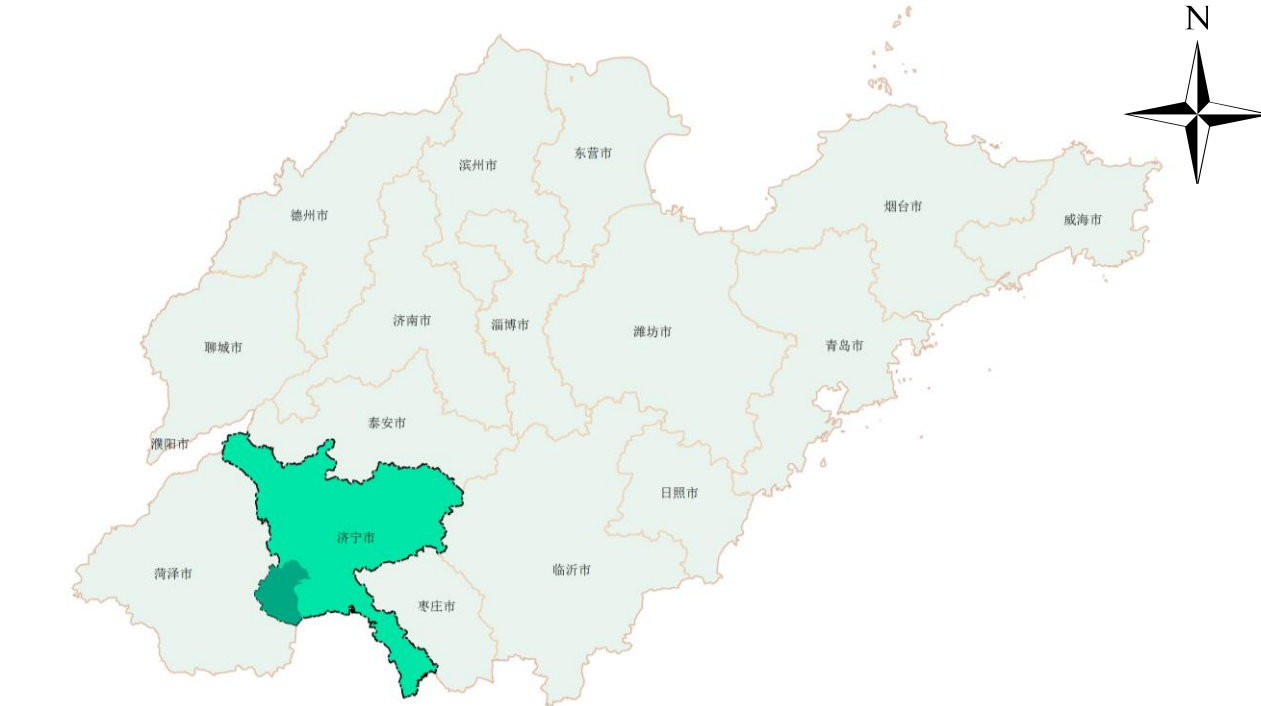
强化要素保障。强化水利建设项目与土地、资金、环境等要素统筹和精准对接。加大资金筹措力度，多渠道筹集地方配套资金，充分发挥地方财政对水利工程建设投资的主渠道引导作用，落实中央支持水利金融政策，充分发挥市场机制作用，鼓励社会资本参与水利建设，建立长期稳定的水利建设投入机制。优化水利建设投资机构，充实重大项目储备。水网建设规划与国土空间规划充分衔接，预留水利基础设施发展空间，保障现代水网建设顺利实施。发挥政府导向作用，探索采用政策手段，如贷款贴息、长期开发性贴息贷款等，引导更多社会资本投入水务行业。

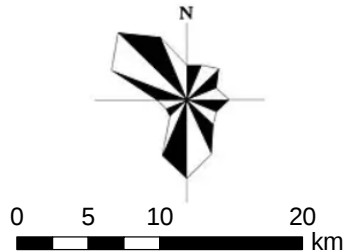
加强科技支撑。积极开展水网建设重大问题研究和关键

技术攻关，提高水网统筹规划、系统设计、建设施工、联合调度等基础研究和技术研发水平。加快水利科技人才队伍建设，加强水利科研机构的科研能力和基础设施建设，提高重大水利工程智能化管理和决策水平。



金乡县位于山东省西南部，北靠嘉祥县、任城区，西与巨野、成武两县毗邻，南同单县和江苏丰县交界，东和鱼台县接壤，隶属“孔孟之乡、运河之都”济宁市，全县辖9个镇、4个街道、1个省级开发区，总面积887.67km²，常住人口68.34万，地理位置优越，交通条件便利，是中国著名的大蒜之乡、金谷之乡、圆葱之乡、诚信之乡和山东省长寿之乡。



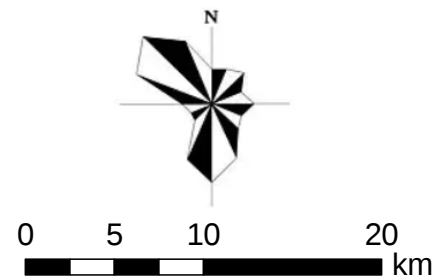


序号	河流名称	发源地	流入地	全长/区内长(km)
1	蔡河	嘉祥黄庞庄	南阳湖	44/12
2	北大溜	金乡关帝东	蔡河	26.5/20
3	鱼山引河	金乡通庙北	蔡河	2.2/2.2
4	新万福河	东明县八里寺	南阳湖	71/30.9
5	吴河	巨野金山屯北	新万福河	21.6/13.1
6	大沙河	单县王庄南 东鱼河北堤	新万福河	25.8/23.8
7	老西沟河	金乡马庙镇 黄庄东	新万福河	16.1/16.1
8	友谊沟	巨野东阁庄	新万福河	29.5/3.5
9	彭河	巨野梁楼	新万福河	14/1.5
10	金成河	成武刘庄	新万福河	29/6.2
11	新西沟河	成武郭庄南	新万福河	17/12
12	羊山运河	金乡羊山镇东	吴河	4.7/4.7
13	金马河	金乡马庙	大沙河	15/15
14	老万福河	刘堂东南	南阳湖	33.25/14.5
15	下游白马河	金乡肖云镇 吴庄南	老万福河	30.5/5.5
16	苏河	金乡魏门楼	老万福河	21.5/15
17	东沟河	金乡兴隆张湾	老万福河	28.5/28.5
18	莱河	金乡鸡黍镇	老万福河	24.5/24.5
19	金济河	金乡城东关	老万福河	5/5
20	金鱼河	金乡城东东	老万福河	16/14
21	兴司沟	金乡李甘庄	苏河	2/2
22	东鱼河	东明县刘楼集	昭阳湖	172.1/21.5
23	惠河	单县侯楼	东鱼河	41.65/8.4
24	上游白马河	单县王平房	东鱼河	13.4/11.4

图例

- 乡（镇、街道）政府驻地
- 河 流、水 库
- 镇（乡、街道） 界
- 县（市、区）界
- 主 要 河 道
- 运 河

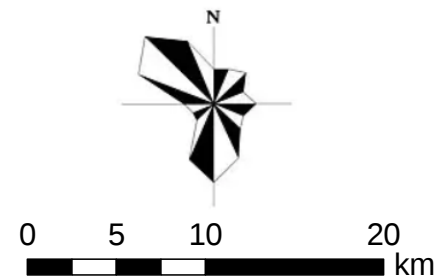
比例尺 1：200000



图例

- ⊙ 乡（镇、街道）政府驻地
- 河流、水库
- 镇（乡、街道）界
- 县（市、区）界
- 主要河道
- 运河
- 闸坝

比例尺 1:200000



图例

- 
-  乡（镇、街道）政府驻地
 -  河流、水库
 -  镇（乡、街道）界
 -  县（市、区）界
 -  主要河道
 -  运河
 -  闸坝

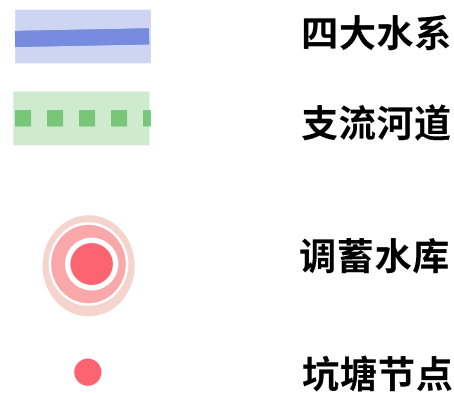
比例尺 1:200000



两库百塘

双引一调

四区五廊





0 5 10 20 km

水资源配置与利用布局

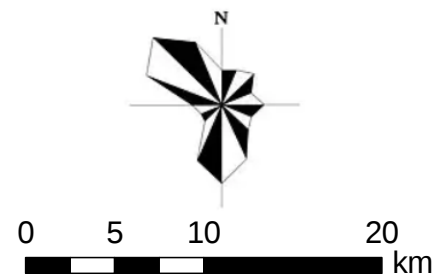
一 网 四 脉
两 库 多 星
六 水 并 用

图例

- 四大水系
- 水系支流
- 调蓄水库
- 闸坝拦蓄



金乡县水资源配置格局图

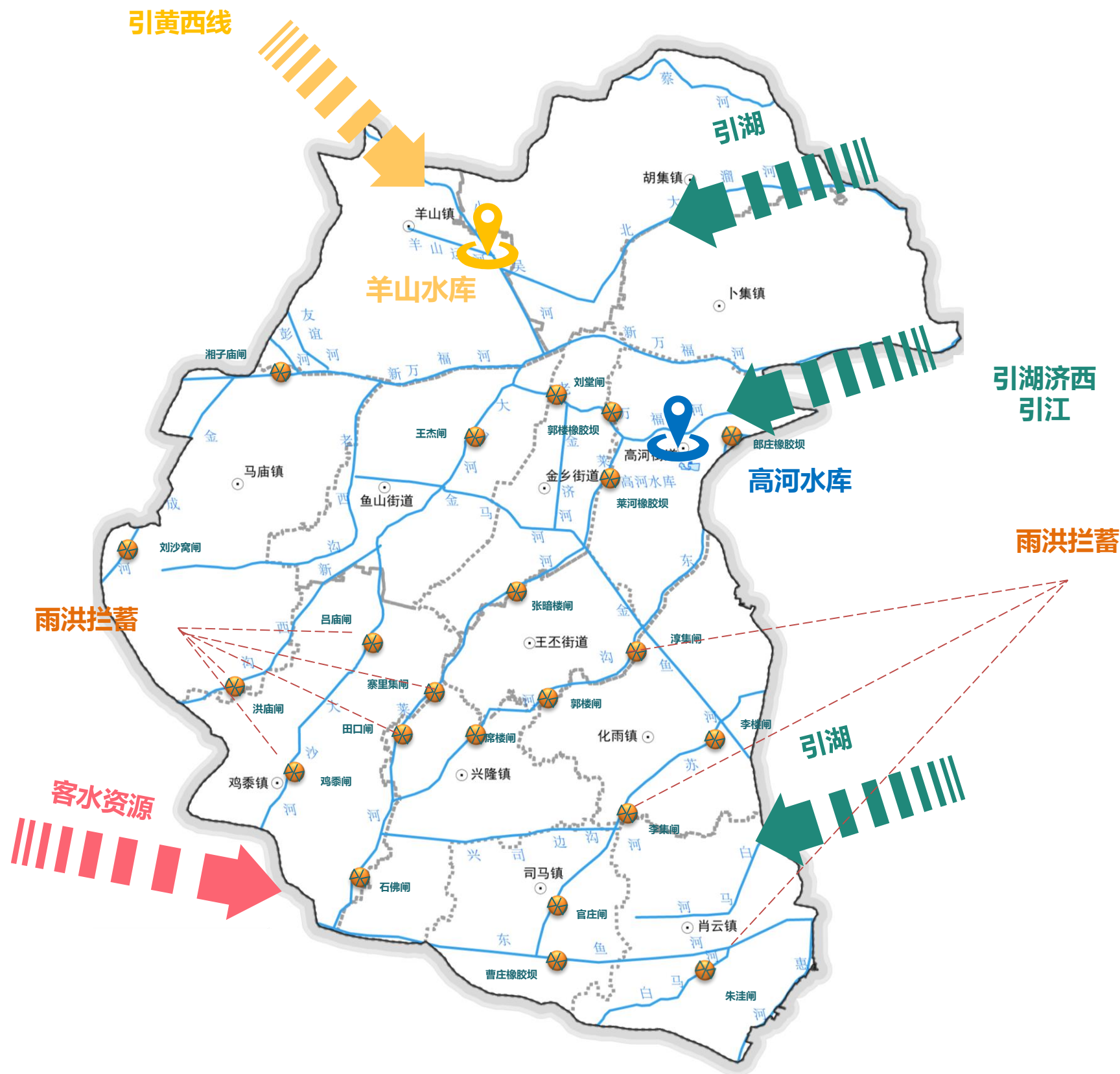


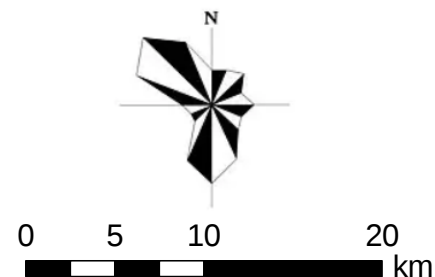
配置格局

合理开发地表水
统筹使用过境水
限制开采地下水
积极挖潜再生水

图例

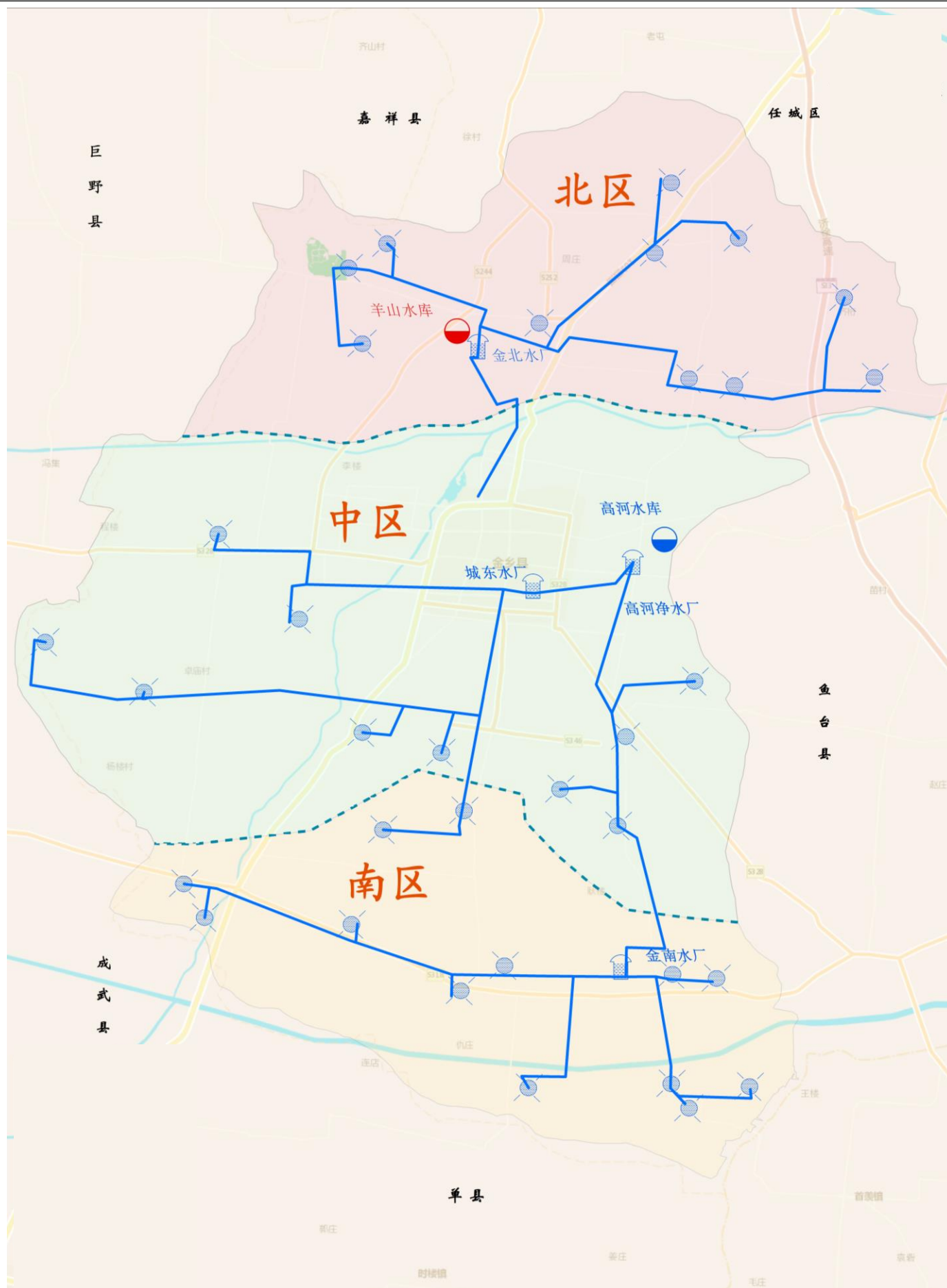
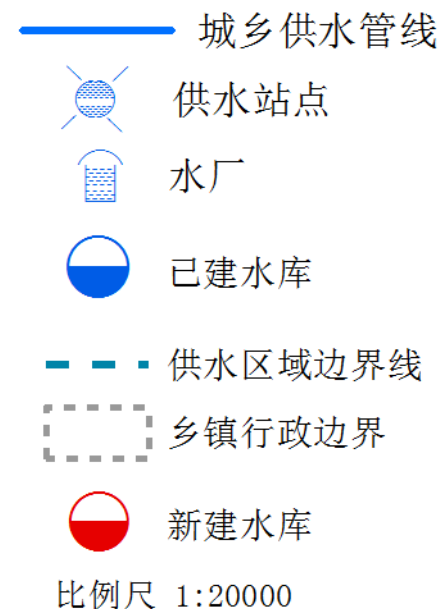
- 引湖、引江
- 引黄
- 客水
- 雨水
- 洪水
- 水库

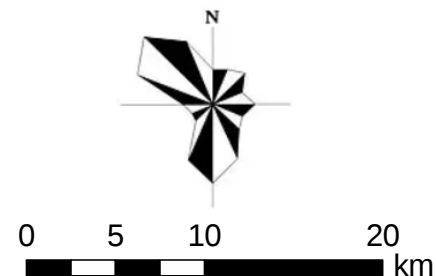
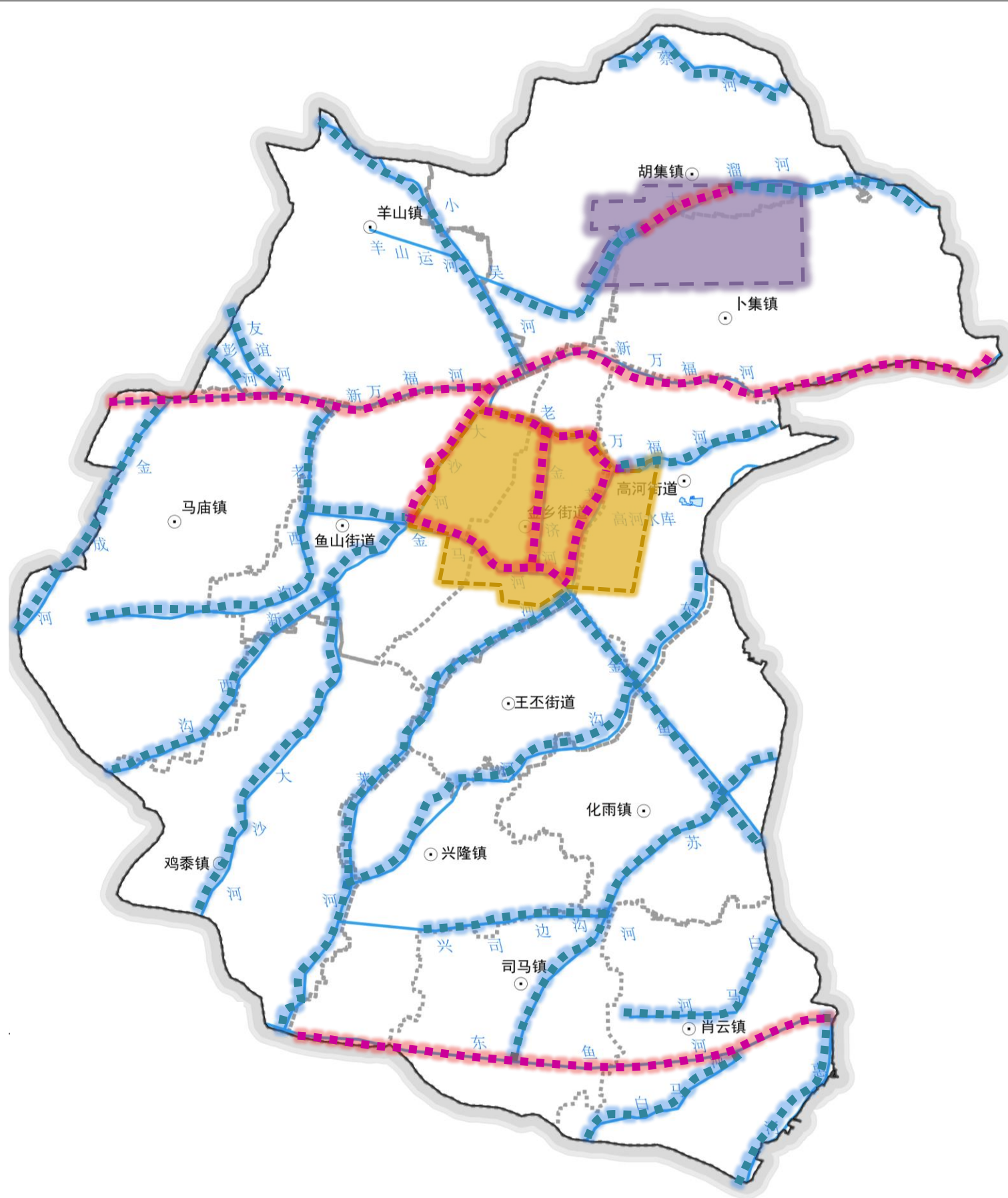




按照“分区集中供水、跨区连通互济”的原则构建全县一体化供水水网。引黄西线、引湖济西水源水质较好，尽量向南、向西延伸。临近乡镇能连则连，以骨干水厂为核心形成分区供水网。构建从“水源头”到“水龙头”安全可靠、保质保量的城乡供水保障体系，提升“一城三区、两库四厂”的城乡供水一体化格局。

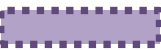
图例

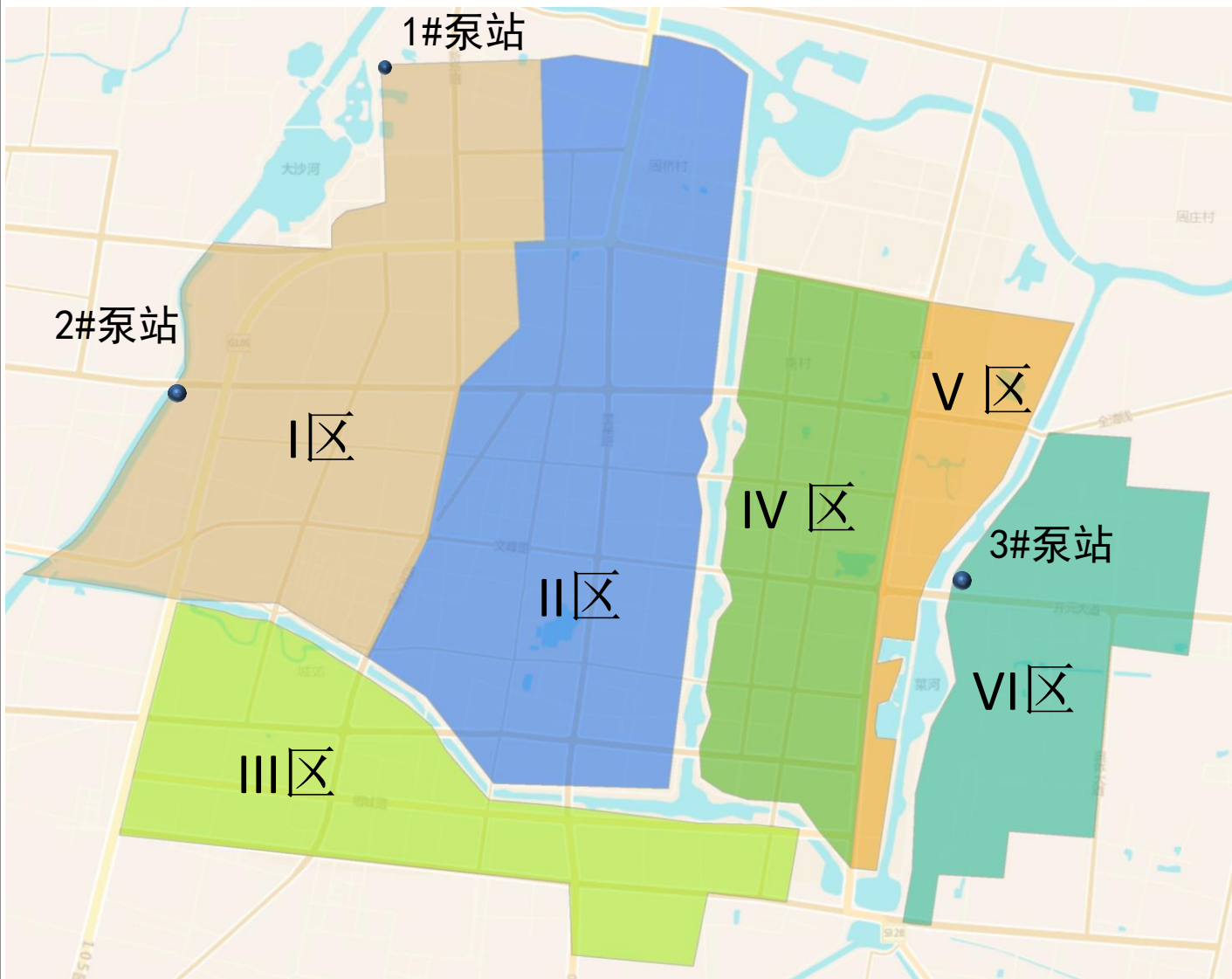
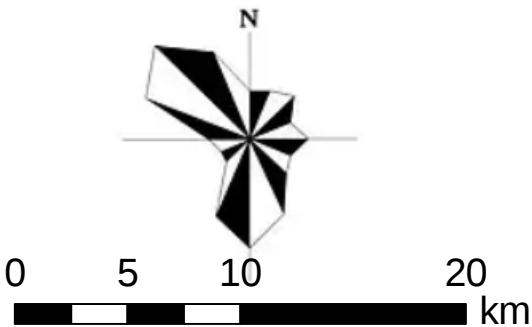




对新万福河、老万福河、东鱼河、蔡河四大水系的所有河道按照防洪除涝标准进行挖河复堤，并通过新建或改造涵闸满足蓄排水要求。形成“用时供水、平时蓄水、涝时排畅”的现代骨干河网水系，显著提高金乡防洪排涝能力

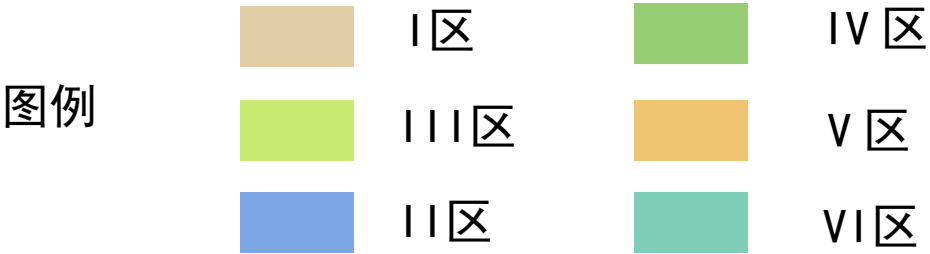
图例

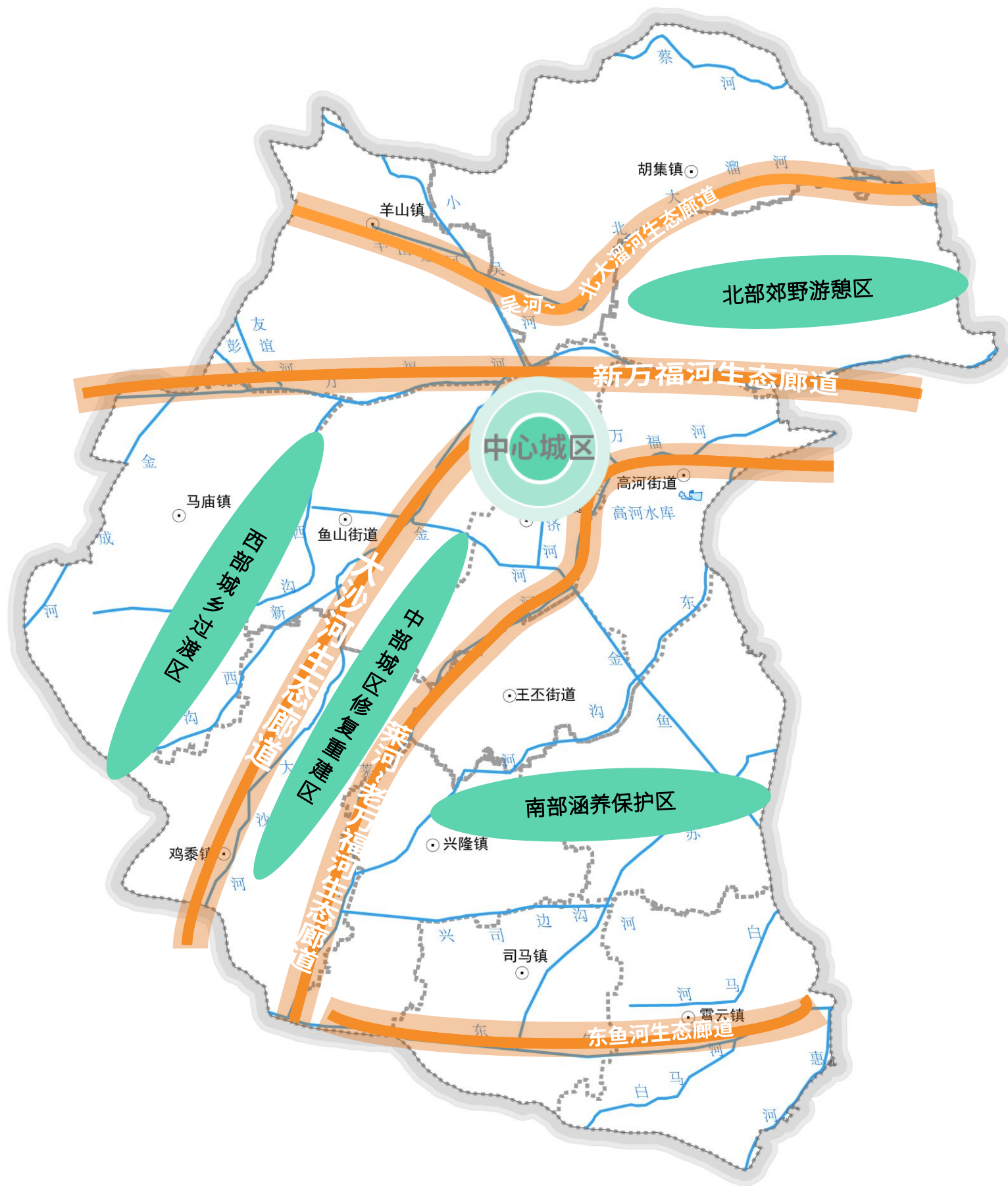
-  50年一遇标准段
-  20年一遇标准段
-  城区范围
-  产业园区范围



结合金乡县城市建设现状和未来规划，充分考虑已建河道现有堤防以及规划排水管网布置等因素，根据“分割水势、分区排水、高水高排、低水低排”的排水原则，对金乡县城进行排水分区。根据金乡县区的排水现状和地形地貌，遵循自然规律，将城区分6大排水分区。

序号	分区	面积 (km ²)	出水口个数	排水水系
1	I区	7.46	9	大沙河、老万福河、金马河
2	II区	9.35	14 (现状4座)	金济河、老万福河、金马河
3	III区	4.78	6 (现状1座)	金马河
4	IV区	3.75	8 (现状1座)	金济河、金马河
5	V区	2.63	6	莱河
6	VI区	3.87	6	莱河





0 5 10 20 km

“一核
四环
五廊
百塘”
生态水网布局

图例



生态廊道



生态分区



生态核心

