

金乡县节约用水规划

（报批稿）



山东省水利勘测设计院有限公司

SHANDONG SURVEY AND DESIGN INSTITUTE OF WATER CONSERVANCY CO.,LTD

证书级别：工程咨询单位 甲级

证书编号：甲 182021010816

二〇二二年四月

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



批 准 人：田 间

核 定 人：张 涛

审 查 人：彭 慧

项目负责人：孟祥磊

校 核 人：刘 璐

设 计 人：周 冉、张瑀桐、孟祥磊、葛鲁亮

前言

金乡县地处中国东部的鲁西南平原腹地，属黄泛平原区，是驰名中外的大蒜之乡、圆葱之乡与长寿之乡。水资源严重短缺是金乡县基本水情，是经济社会发展的重要瓶颈制约。推进节水型社会建设，全面提升水资源利用效率和效益，是深入贯彻落实习近平生态文明思想、习近平总书记关于节水工作的重要讲话和指示批示精神的具体行动，是缓解水资源供需矛盾、保障水安全的必然选择，对实现高质量发展有重要意义。

为深入实施国家节水行动，坚持量水而行、节水为重，把水资源作为最大的刚性约束，深入开展节水控水，全面提升水资源集约节约安全利用水平，推动金乡县新阶段高质量发展，按照《山东省水资源条例》和《山东省节约用水条例》，以及金乡县委、县政府部署要求，编制《金乡县节约用水规划》。

规划编制过程中，得到金乡县水务局、发展改革、工业和信息化、住房城乡建设、农业农村、城市管理等单位有关领导、专家的大力帮助和积极配合，在此表示最诚挚的谢意！

目录

前言	1
目录	II
1 基本情况	1
1.1 自然地理	1
1.2 社会经济	6
1.3 水资源及其开发利用现状	7
1.4 现状节水水平评价	16
1.5 节约发展主要成就	19
1.6 节水现状存在的问题	21
1.7 节水形势分析	23
2 总体思路	26
2.1 指导思想	26
2.2 基本原则	26
2.3 编制依据	27
2.4 规划目标与指标	29
2.5 与相关规划的衔接	30
3 重点领域节水	34
3.1 重点区域	34
3.2 农业和农村节水	34
3.3 工业节水	38

3.4 城镇节水	42
3.5 非常规水源利用	44
4 管理体制与能力建设	47
4.1 健全管理体制	47
4.2 强化能力建设	49
5 重点节水工程与投资匡算	53
6 规划效果分析	55
6.1 节水量分析	55
6.2 实施效果评价	58
6.3 环境效果分析	59
7 保障措施	62
7.1 加强组织领导	62
7.2 加强投入保障	62
7.3 树立节水标杆	62
7.4 加强监管考核	63
7.5 加大宣传教育	63

1 基本情况

1.1 自然地理

1.1.1 地理位置

金乡县地处中国东部的鲁西南平原腹地，是驰名中外的大蒜之乡、圆葱之乡与长寿之乡，为国家级生态示范区。位于山东省西南部，东邻鱼台县，西靠成武、巨野两县，南与单县及江苏省丰县交错接壤，北与嘉祥县、济宁市任城区相连。县域总面积 887.67km²。



图 1.1-1 金乡县地理位置图

1.1.2 地形地貌

金乡县境内地貌特征可划分为两大地形，即黄泛平原和低山丘陵，5 个微地貌地形，即荒岭坡、近山阶地、微斜平地、缓平坡地和洼地。地势由西南向东北方向倾斜，自然坡

降在 $1/6000 \sim 1/8000$ 左右。海拔在 $34.50 \sim 39.50\text{m}$ 之间，南北高差 4.1m ，东西高差 3.9m 。黄泛平原为黄泛冲积平原，由于黄河泛滥时流向流速的不断变化，形成复杂的地貌特征，有微斜平地、缓平坡地和洼地。微斜平地，地势平缓，比降一般小于 $1/8000$ ，土层深厚，地下水资源丰富，土壤多为潮土类，分布于全县大部区域。缓平坡地是河流泛滥漫流沉积而成，按地面形态可分为缓岗、岗坡、洼坡三种。洼地由静水沉积而成，根据地面形态又可分为浅平洼地、背河槽状洼地、碟形洼地。洼地底面与地面的高差为 $0.5 \sim 1.0\text{m}$ 。金乡境内丘陵面积很小，只有羊山、葛山、胡集镇的郭山口三处。

1.1.3 水文地质

金乡县属黄河冲积平原水文地质区，地质构造上处于相对下降的地区，以沉积作用为主。第四系地层沉积厚度较大，其物质来源大部分来自西部的黄河冲积物，部分来自山前冲洪积和浅湖相沉积，形成了相互交错迭加的沉积地层。由于以黄河沉积为主，因此地下水的形成条件具有含水层颗粒细，层数较多，地下水水平径流弱，形成、赋存和循环条件较差，垂直循环强烈（浅层水），富水性不均一，水质复杂，地下普遍存在咸水体等特点，从而形成了区域较差的地下水水质。一般浅层地下水为淡水，中层地下水为咸水，深层地下水为淡水，构成一个三元结构水文地质体。

1.1.4 河流水系

金乡县地处南四湖西，黄泛平原的下游区，历史上受黄

河决泛冲淤，常年接输上游客水入湖，所以境内河道多。全县有大、中、小河道 24 条，河流总长度为 307.6km，河堤总长度为 572.4km。境内直接入南四湖的河道有 4 条，分别接纳支流河道，形成 4 个水系。即东鱼河水系、老万福河水系、新万福河水系和蔡河水系。

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，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，金乡县境内河段长 20.60km；总流域面积 5923km²，金乡境内流域面积 27km²。东鱼河在金乡境内的支流有：白马河、惠河。

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，始于城郊乡刘堂东南，于高河乡东夹村出境，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 349km²。老万福河在金乡境内的支流有：金济河、莱河、东沟河、苏河、白马河。

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，至卜集乡张烧饼村东出金乡，于济宁任城区大周村南流入南阳湖。新万福河总长 76km，流域面积 1283km²；金乡境内长度为 30.9km，境内流域面积 360km²。新

万福河在金乡境内的支流有：彭河、友谊沟、吴河、金成河、老西沟、大沙河。

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 448km²，金乡县境内流域面积 33km²。蔡河金乡境内支流主要为北大溜河。

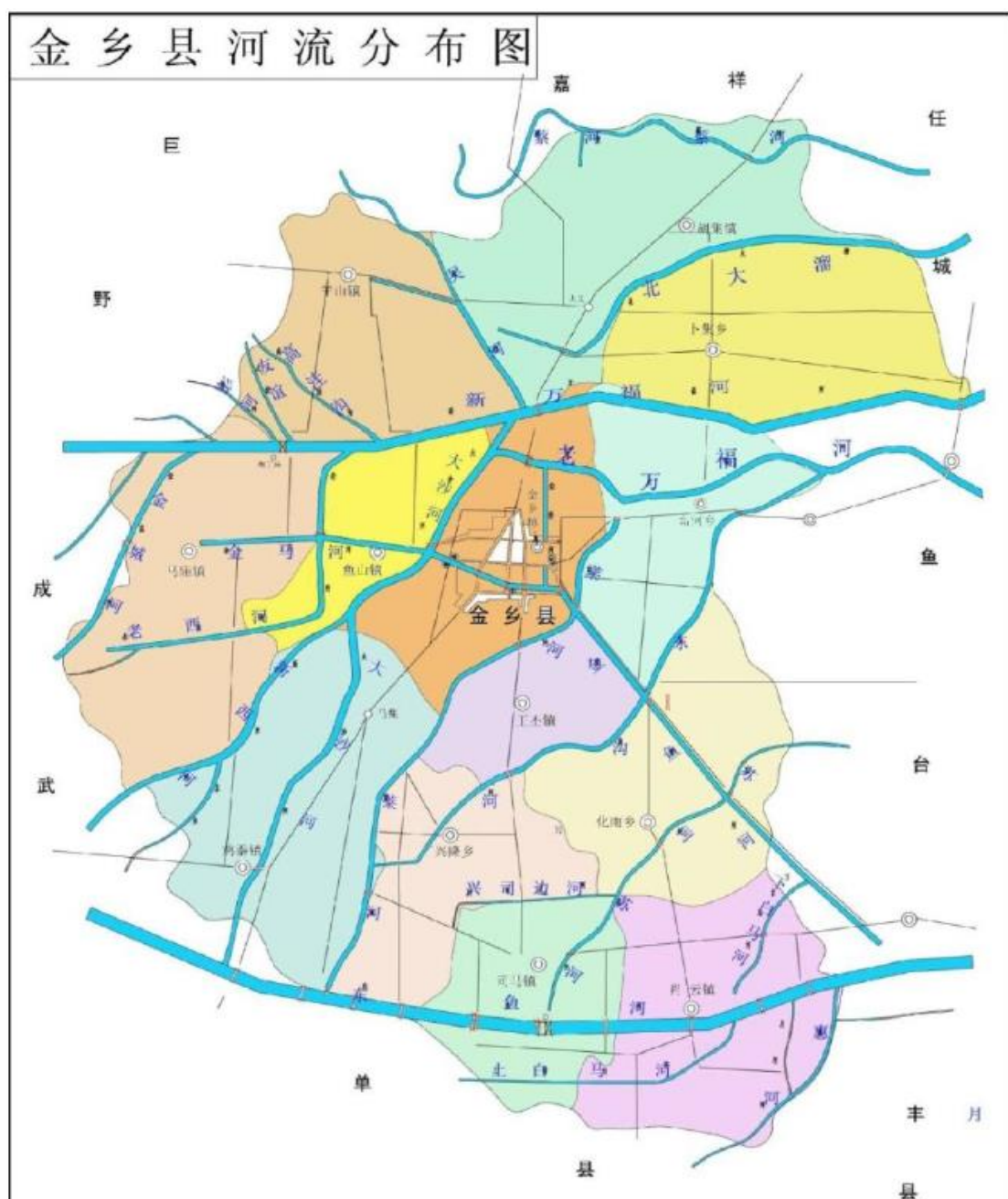


图 1.1-2 金乡县水系图

1.1.5 水文气象

金乡县属温带大陆性季风气候区，四季分明，雨量集中。据气象资料统计，年平均气温 14.7°C ，年最高气温 41.9°C ，年最低气温 -18.5°C ，多年平均日照时数 2204h，多年平均水面蒸发能力 1201.6mm，多年平均径流深为 71.0mm。多年平均（1956-2016 年）降雨量 664.1mm，降雨主要集中在 6~9 月

份，形成“春旱、秋涝、晚秋又旱”的特点。无霜期 216 天。该区风向多变，最大风力 7 级，平均风速 3.2m/s，最大冻土深度 0.4m。

1.2 社会经济

金乡位于山东省西南部，隶属“孔孟之乡、运河之都”济宁市，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，共 9 镇 4 街道，639 个村（居）民委员会 8 个社区，常住人口 63.4 万；2 个省级开发区和 1 个市级开发区。

金乡历史悠久，夏为有缙国，秦始设县，东汉初设金乡县，已有 2000 多年建县史，是千年诚信典范——“鸡黍之约”的发源地，孕育了汉初名将彭越、“建安七子”之首王粲、魏晋哲学大师王弼、魏晋神医王叔和“三十六计”作者檀道济、现代共产主义战士王杰等大批仁人志士。

金乡农业资源丰富，常年种植大蒜 70 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。主要农作物有小麦、水稻、玉米、棉花、油料、杂粮等，其他产业主要有电力、煤矿、农副产品加工、酿酒、服装、印染、棉纺、毛纺、化工等。随着改革开放的进一步深入和乡镇企业的崛起，地方

工业发展较快，公铁交通，四通八达，为当地国民经济发展创造了更加有利的条件。

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，按可比价格计算，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。

1.3 水资源及其开发利用现状

1.3.1 水资源量

根据《第三次济宁市水资源调查评价报告》得出本县水

资源基本条件。

1. 降雨量

金乡县 1956 ~ 2016 年多年平均年降水量 664.1mm。其中 $P = 20\%$ 的丰水年为 796.9mm, $P = 50\%$ 的平水年为 650.8mm, $P = 75\%$ 的枯水年为 544.5mm, $P = 95\%$ 的特枯年为 418.4mm。金乡县降雨量统计见表 1.3-1。

表 1.3-1 金乡县降雨量统计表

县级行政区	统计年限	年数	统计参数			不同频率年降水量 (mm)			
			年均值 (mm)	Cv	Cs/Cv	20%	50%	75%	95%
金乡县	1956~2016 年	61	664.1	0.25	2	796.9	650.8	544.5	418.4
	1956~2000 年	45	655.9	0.24	2	780.6	642.8	544.4	419.8
	1980~2016 年	37	618.0	0.25	2	741.6	605.6	506.8	389.3

2. 地表水资源量

金乡县 1956 ~ 2016 年多年平均当地地表水资源量 6533 万 m^3 。其中 $P = 20\%$ 的丰水年为 9407 万 m^3 , $P = 50\%$ 的平水年为 5814 万 m^3 , $P = 75\%$ 的枯水年为 3658 万 m^3 , $P = 95\%$ 的特枯年为 1699 万 m^3 。金乡县地表水资源量统计见表 1.3-2。

表 1.3-2 金乡县地表水资源量统计表

县级行政区	统计年限	年数	统计参数			不同频率年地表水资源量 (万 m^3)			
			年均值 (万 m^3)	Cv	Cs/Cv	20%	50%	75%	95%
金乡县	1956~2016 年	61	6533	0.60	2	9407	5814	3658	1699
	1956~2000 年	45	6451	0.59	2	9290	5742	3677	1742
	1980~2016 年	37	5453	0.63	2	7962	4799	2999	1309

3. 地下水资源量

主要分析矿化度小于 2g/L 的多年平均地下淡水资源量。地下水资源量为山丘区和平原区地下水资源量之和扣除两

者之间的重复量，金乡县全部为平原区地下水资源量。2001~2016年多年平均地下水资源总量为12124万 m^3 。金乡县地下水资源量统计见表1.3-3。

表 1.3-3 金乡县地下水资源量统计表

县级行政区	平原区						地下水资源量（万 m ³ ）
	降水入渗补给量（万 m ³ ）	山前侧向补给量（万 m ³ ）	地表水体补给量（万 m ³ ）				
			跨水资源一级区调水形成的地表水体补给量	本水资源一级区地表水体补给量		合计	
				合计	其中：山丘区河川基流形成的		
金乡县	10506			1618	0.0	1618	12124

4. 水资源总量

金乡县1956~2016年多年平均水资源总量16408万 m^3 。其中P=20%的丰水年为21330万 m^3 ，P=50%的平水年为15588万 m^3 ，P=75%的枯水年为11978万 m^3 ，P=95%的特枯年为7712万 m^3 。金乡县水资源总量特征值统计见表1.3-4。

表 1.3-4 金乡县水资源总量统计表

县级行政区	统计年限	年数	统计参数			不同频率水资源总量 (万 m^3)			
			年均值 (万 m^3)	Cv	Cs/Cv	20%	50%	75%	95%
金乡县	1956~2016年	61	16408	0.38	2	21330	15588	11978	7712
	1956~2000年	45	16245	0.37	2	20956	15595	11859	7798
	1980~2016年	37	15009	0.38	2	19511	14258	10956	7054

1.3.2 开发利用状况

1. 供水工程

(1) 地表水源工程

① 水库及河道拦蓄工程

高河平原水库工程。位于县城东部高河乡境内，该水库

是解决金乡县城城乡居民饮水安全问题的重点工程。水库设计最高蓄水水位 44.7m，设计死水位是 34.5m，最大库容 960.3 万 m^3 ，调蓄库容 816.3 万 m^3 。年设计引南四湖湖水 1518 万 m^3 。工程 2012 年开始实施，现已建成使用。

湘子庙节制闸。新万福河干流湘子庙节制闸于 1972 年兴建，闸孔 7 孔，该工程可年拦蓄上游引黄尾水 250~400 万 m^3 ，可发展引黄补源灌溉面积 1~1.5 万亩。

曹庄橡胶坝。金乡县二十世纪八十年代中期开始建拦河闸、修引水涵洞，疏挖河沟，积极开展引黄和滞蓄地表径流回补地下水。1995 年 5 月于东鱼河干流修建了曹庄橡胶坝枢纽工程，当年拦蓄地表水 0.8 亿 m^3 。该工程运行至今较好的发挥了回补地下水作用，回补区内地下水位得以大幅回升。

②排灌站

金乡县排灌站建设始于上世纪六十年代，开始是结合稻改而兴建，后为充分利用地表径流，在金乡县境内的所有河道上分梯级地进行修建，后进行了维修改建。

③引湖工程

金乡县引湖深河 16 条，遍布全县 13 处乡镇。通过在河道附近建设提灌站引湖水灌溉。

④回灌补源工程

省计委以〔1993〕鲁计农（基）字第 226 号文批准兴建金南地下水回灌工程，批准了东鱼河曹庄拦河枢纽一座、内河回灌沟节制闸 17 座，工程于 1995 年 7 月完工。东鱼河曹

庄橡胶坝枢纽工程的实施，每年可拦蓄上游来水 4000-6000 万 m^3 ，用于金南地区灌溉补源。

（2）地下水源工程

地下水是金乡县村村通自来水工程的水源，同时也是工农业生产发展重要支撑水源。现有浅层地下水井 2 万余眼，深层地下水井 62 眼。

（3）非常规水工程

金乡县非常规水利用主要为中水和雨洪水资源利用。

通过金济河、金马河、大沙河 3 条河道的南水北调截污导流工程利用污水处理厂处理后的中水，用于城区绿化、道路喷洒、河湖生态补水等。

充分利用县内多处煤矿塌陷区拦蓄雨洪水资源，用于湿地公园金水湖湿地、万福河湿地、金桥煤矿塌陷区、化工园区卜集湿地等补水。

2. 历年供水量

根据《济宁市水资源公报》，2016~2020 年金乡县平均总供水量为 18264 万 m^3 。其中，地表水水源供水量 10724 万 m^3 ，占总供水量的 58.7%；地下水水源供水量 7243 万 m^3 ，占总供水量的 39.7%（其中：浅层水 5041 万 m^3 ，占总供水量的 27.6%，深层水 2202 万 m^3 ，占总供水量的 12.1%）；其他水源供水量 298 万 m^3 ，占总供水量的 1.6%。2020 年金乡县总供水量为 16518 万 m^3 。其中，地表水供水量为 8922 万 m^3 ，地下水供水量为 7173 万 m^3 ，其他水源供水量为 424 万 m^3 。金乡

县 2016 ~ 2020 年供水量统计见表 1.3-5，金乡县供水结构见图 1.3-1。

2016 年以来，金乡县总供水量总体呈下降。由 2016 年的 20425 万 m^3 ，下降到 2020 年的 16518 万 m^3 。地表水供水量逐步减少，其他水源用水量缓慢增加。

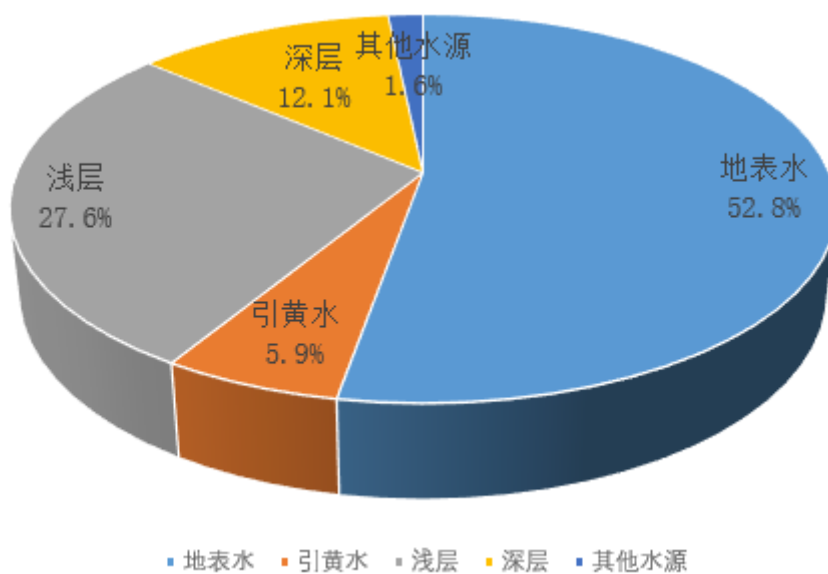


图 1.3-1 金乡县 2016-2020 年供水结构图

表 1.3-5 金乡县 2016-2020 年供水量统计表

单位：万 m³

年份	地表水水源供水量						地下水源供水量				其它水源供水量				总供水量
	蓄水	引水	提水	跨流域调水		小计	浅层水	深层水	微咸水	小计	污水处理回用量	雨水利用	矿井水	小计	
2016			10176	2732		12908	4548	2850		7398	119			119	20425
2017			8927	2690		11617	3906	2447		6353	120			120	18090
2018			10351			10351	5372	2026		7398	400			400	18149
2019			9822			9822	5591	2300		7891	358	68		426	18139
2020			8922			8922	5787	1385		7173	256		168	424	16518
平均			9640	1084		10724	5041	2202		7243	251	14	34	298	18264

3. 历年用水量

根据《济宁市水资源公报》，金乡县 2016~2020 年平均用水总量为 18264 万 m³。其中，农田灌溉用水量为 13485 万 m³，林牧渔畜用水量为 1016 万 m³，工业用水量为 936 万 m³，居民生活用水量 603 万 m³，城镇公共用水量 1646 万 m³，生态环境用水量 579 万 m³。2020 年金乡县总用水量为 16518 万 m³。其中，农田灌溉用水量为 12262 万 m³，林牧渔畜用水量为 319 万 m³，工业用水量为 929 万 m³，居民生活用水量 1368 万 m³，城镇公共用水量 1385 万 m³，生态环境用水量 256 万 m³。金乡县 2016~2020 年用水量统计见表 1.3-6，金乡县用水结构见图 1.3-2。

表 1.3-6 金乡县 2016-2020 年用水量统计表 单位：万 m³

年份	农田灌溉	林牧渔畜	工业	居民生活	城镇公共	生态环境	总用水量
2016	15287	1847	966	197	1654	475	20425
2017	13043	1219	977	441	1730	680	18090
2018	13211	1012	980	466	1740	741	18149
2019	13621	686	830	541	1719	742	18139
2020	12262	319	929	1368	1385	256	16518
平均	13485	1016	936	603	1646	579	18264

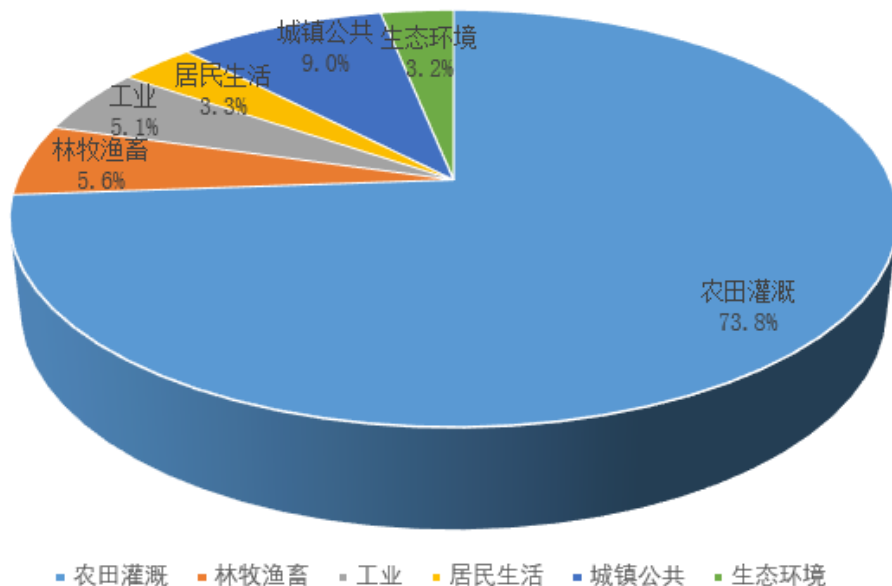


图 1.3-2 金乡县 2016-2020 年用水结构图

4. 水资源利用程度

从水资源开发利用程度以当地地表水资源开发率、地下水开采率等指标来衡量。当地地表水资源开发率指地表水源供水量占地表水资源量的百分比。地下水资源开采率指浅层地下水供水量占地下水可开采量的百分比。

2020 年金乡县地表水供水量为 8922 万 m^3 ，地下水供水量为 7173 万 m^3 （其中浅层地下水 5787 万 m^3 ），金乡县当地地表水开发率为 44.9%，地下水开采率 47.7%。根据 2020 年度水资源管理控制目标，2020 年金乡县用水总量控制在 2.34 亿 m^3 （其中：地表水 0.95 亿 m^3 ，地下水 0.79 亿 m^3 ，引黄水 0.6 亿 m^3 ），地表水利用达到控制指标的 93.9%，浅层地下水利用达到控制指标的 73.3%。对于深层承压水，根据山东省人民政府以鲁政字〔2015〕30 号文批复，金乡县全境面积 887.67 km^2 均被划定为深层承压水超采区，取用深层承压水的

用户应全部禁采。

综上，金乡县当地地表水资源开发利用潜力不大。因地处黄泛平原区，虽然地下水资源较为丰富，但地下水水质较差，开发利用潜力不大，且地下水作为战略性储备资源，应合理开发利用和保护。随着金乡县经济社会的快速发展，用水量将逐步增加，水资源供需矛盾将进一步加大。

1.4 现状节水水平评价

(1) 综合用水水平

2020 年金乡县总用水量 1.65 亿 m^3 ，全市实现地区生产总值（GDP）218.39 亿元，万元 GDP 用水量为 76m^3 ，高于节水型社会控制指标 $40\text{m}^3/\text{万元}$ 。符合用水效率控制目标万元 GDP 用水量比 2015 年（ $108.04\text{m}^3/\text{万元}$ ）下降 29%的要求。高于济宁市现状年万元 GDP 用水量 47.41m^3 ，较山东省现状水平 $30.9\text{m}^3/\text{万元}$ 还有一定的差距。金乡县综合用水水平与省市对比分析如下表 1.4-1。

表 1.4-1 金乡县综合用水水平分析

用水指标	金乡县现状水平	山东省节水型社会控制指标	济宁市现状水平	山东省现状水平
万元 GDP 用水量（ m^3 ）	76	40	47.41	30.9

(2) 生活用水水平

生活用水水平主要由城镇供水管网漏损率、节水器具普及率和人均生活用水量等指标来反映。2020 年金乡县供水管网漏损率 7%、节水器具普及率 100%、城镇居民综合用水量为 $114\text{L}/\text{p}\cdot\text{d}$ ，农村居民人均生活用水量为 $52\text{L}/\text{p}\cdot\text{d}$ ，金乡县居

民生活用水水平与省市对比分析如下表 1.4-2。

表 1.4-2 金乡县居民生活用水水平分析

用水指标	金乡县现状水平	山东省节水型社会控制指标	济宁市现状水平	山东省现状水平
城镇管网漏损率 (%)	7	8	10	7.95
城镇节水器具普及率 (%)	100	85	95	95
城镇居民综合用水量 (L/p·d)	114	120	118.7	135.1
农村居民生活用水量 (L/p·d)	52	60	59.9	60.9

由上表可以看出，金乡县城镇管网漏损率和城镇节水器具普及率均达到《山东省节水型社会控制指标》的要求，优于济宁市和山东省现状平均水平；城镇居民、农村人均生活用水量均达到《山东省节水型社会控制指标》的要求，优于济宁市和山东省现状节水水平。

(3) 工业用水水平

工业用水水平主要由万元工业增加值用水量、工业用水重复利用率两项指标来反映。2020 年金乡县万元工业增加值用水量 21.76m³/万元、工业用水重复利用率 70%，金乡县工业用水水平与省市对比分析如下表 1.4-3。

表 1.4-3 金乡县工业用水水平分析

用水指标	金乡县现状指标	山东省节水型社会控制指标	济宁市现状水平	山东省现状水平
万元工业增加值用水量 (m ³)	21.76	10	15.98	15.5
工业用水重复利用率 (%)	70	85	86	92

由上表可以看出，金乡县万元工业增加值用水量不符合

《山东省节水型社会控制指标》的要求，低于济宁市和山东省现状水平。工业用水重复利用率低于《山东省节水型社会控制指标》的要求，低于济宁市和山东省现状水平。

（4）农业用水水平

农业用水水平主要由农田灌溉水有效利用系数和亩均用水量指标来反映。金乡县2020年灌溉水利用系数为0.6501，亩均用水量175m³/亩，金乡县农业用水水平与省市对比分析如下表1.4-4。

表 1.4-4 金乡县农业用水水平分析

用水指标	金乡县现状指标	山东省节水型社会控制指标	济宁市现状水平	山东省现状水平
农田灌溉水有效利用系数	0.6501	0.65	0.66	0.646
亩均用水量 (m ³)	175	160	208	159.8

由上表可以看出，金乡县农田灌溉水有效利用系数优于《山东省节水型社会控制指标》的要求，低于济宁市现状水平，优于山东省现状平均水平；亩均用水量未达到《山东省节水型社会控制指标》的要求，优于济宁市现状水平，低于山东省现状平均水平。

（5）非常规水利用水平

2020年金乡县非常规水利用量424万m³，其中污水处理回用256万m³，矿坑水168万m³。再生水利用率25%；金乡县再生水大多作为城市杂用水和景观水，工业回用量较少。如下表1.4-5。

表 1.4-5 金乡县非常规水利用水平分析

用水指标	金乡县现状指标	山东省节水型社会控制指标	济宁市现状水平
再生水利用率 (%)	25	80	25

由上表可以看出，金乡县城市再生水回用率暂未达到《山东省节水型社会控制指标》的要求。目前再生水多用于景观，进入供水系统内的水量较少，仍有较大利用潜力。

金乡县现状年用水指标见表 1.4-6。

表 1.4-6 金乡县现状年用水指标统计表

项目	指标		单位	2020 年
综合指标	用水总量控制	现状用水总量	亿 m ³	1.65
		区域用水总量控制指标	亿 m ³	2.34
	综合用水指数	万元 GDP 用水量	m ³	76
		人均用水量	m ³	257
	水资源开发利用	地表水开发利用程度	%	44.9
		地下水开发利用程度	%	47.7
工业用水	万元工业增加值用水量		m ³	22
	工业用水重复利用率		%	70
农业用水	灌溉水利用系数		—	0.6501
	亩均用水量		m ³ /亩	175
生活用水	城镇供水管网漏失率		%	7

1.5 节约发展主要成就

1. 水资源管理日趋严格

(1) 取用水管理持续规范。持续开展水资源管理专项督导检查，开展水资源税改革、自备井普查及规范等工作，逐步规范取用水行为，不断创新体制机制，实施严格依法管理。金乡县通过政府购买服务方式招收 40 名基层水资源管理员，在县域内设置 5 个管理中心，对全县域用水户从取用水许可、计量监测、取用水量确认等全过程进行监督巡查，实现监管

全覆盖。积极推进水资源管理信息化建设。不断强化水行政执法工作，严厉查处各类违法取水行为。

（2）水资源保护逐步强化。深层地下水压采实现了年度压采目标和任务。积极争取国家地下水超采综合治理项目，通过超采区项目县的实施，积极开展水源置换、引水补源等措施，极大促进了地下水超采区治理进度。

2. 节约用水工作逐步加强

认真践行“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水新思路，积极实施最严格水资源管理制度，以提高水资源利用效率为核心，以创建节水型企业、单位、小区为载体，把节水作为促进经济社会可持续发展的重要举措，扎实有效地落实各项节水措施，打好国家节水型城市创建攻坚战，全面推进节水型社会建设，圆满完成了“十三五”目标任务，全县用水效率逐年提高，做到了增产增效不增水。

（1）强化用水总量、用水强度双控约束，对超出双控指标的按规定严禁新增取水。严格建设项目和规划水资源论证，把节水评价作为水资源论证的重要内容，严把源头关。

（2）强化计划用水管理，每年核定下达年度用水计划，严格实行超计划累进提高税率制度，通过经济杠杆促进节水，提高用水效率。

（3）推进县域节水型社会达标建设，金乡县通过省水利厅技术评估验收和水利部复核，达到县域节水型社会标准。

“十三五”期间，金乡县水系连通工程建设逐步完善。

水资源利用率逐步提高，随着饮水安全工程管网改造及联网工程建设，解决金乡县开发区、羊山镇、胡集镇、鸡黍镇、霄云镇、马庙镇 7 个乡镇（区）的饮水安全问题，万人以上工程受益人口占农村自来水受益人口的 80%，供水水质合格率达到 80%；小农水重点县项目实施，金乡县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。

1.6 节水现状存在的问题

“十三五”期间，金乡县节约用水工作取得长足进展，总的来看，节约用水还存在以下主要问题：

一是基层节水力量需要进一步加强。县级和基层节水管理机构建设仍存在不足，尚未形成有效的节水工作协调机制，在全面统筹推进各领域节水难以形成合力；专职节水管理人员配备有待增强，相关节水职责可进一步明晰，以保证节水政策、措施、监管有力执行。同时，在节水管理、节水载体建设和节水统计等工作中，存在工作交叉、相关标准不统一的现象。

二是节约用水管理设施有待完善，监控监管有待充分发力。农业用水终端计量设施配备率不高，基层农业用水户自主节水的积极性有待进一步增强。高耗水行业所占比重较大，重点监控用水单位尚未全部实现用水在线监测和动态管理，用水定额管理可进一步严格落实。用水产品和设施质量良莠不齐，市场监管薄弱，未能形成长效的节水管理机制。金乡

县作为大蒜之乡，当地大蒜等农作物的储藏冷库数量庞大，由于很多冷库属于早期修建，冷库的设备均较为落后，用水量较多，节水水平不高。

三是促进节约用水的水价形成机制尚未真正形成。现行水价形成机制不能充分体现水资源的紧缺程度，没有充分发挥价格杠杆调控作用。中型灌区续建配套及节水改造以中央和地方投资为主，多数灌区农业水价按亩计价，未按照实际灌溉用水量计价，农户节水内生动力有待进一步增强，不利于灌区管理部门提高节水改造的积极性和主动性。水市场尚未全面建立，区域水权交易缺乏相应的制度和规范；以取水许可为基础的取水权，仍然存在确权登记不全、权利稳定性较弱等现象，权利保护要求有待进一步满足，用户节余的水可进行水权转让和市场交易，以真正激励市场潜力。

四是非常规水源利用不足，扩大利用规模存在困难。目前，非常规水利用量占总用水量比例较低。再生水水质不能完全达到相关利用标准，再生水利用后续管网配套难度大，再生水价格尚未充分体现其资源价值，利用量仍有较大潜力。矿坑水利用缺少政策支持和整体规划，尚未形成管理体系和技术规范，对矿坑水资源化利用认识不到位，导致利用规模难以扩大。

五是节约用水稳定投入机制尚未健全，节水激励机制不到位。促使用水大户定期开展水平衡测试和节水技术改造等自律性节水运行机制尚不完善，高耗水工业企业节水型企业

建成率不高。节水服务企业缺少相应的激励政策，导致许多节水服务企业有合作意向但难以实施，合同节水管理配套政策仍需完善，节水服务企业承担的风险大，社会资本参与节水的积极性不高。

六是农村供水保障程度有待提高。通过“农村饮水安全工程”项目的实施，农村饮水条件得到了很大改善，金乡县辖区内已基本实现自来水供应，但由于地表水含盐、含氟量较高、农业面源污染等影响，水质性缺水问题日益严重。

1.7 节水形势分析

1.7.1 新时代经济社会发展对节约用水提出了新的挑战

党的十九大报告明确提出“实施国家节水行动”战略部署，这标志着节约用水已成为国家意志和全民行动。面对金乡县严峻的水资源形势，破解水资源短缺瓶颈制约，迫切要坚持节水优先，落实国家节水行动方案，大力推进全社会节约用水。

面对新的目标和任务，应在全县范围内进行统筹谋划，体现国家意志，强调刚性约束，树立绿色、健康节水观念。要坚持以供给侧结构性改革为主线，创新节水制度、技术、机制，加快推进用水方式由粗放向节约集约转变，充分发挥市场在资源配置中的决定性作用，更好发挥政府作用，探索推进水价和水资源税改革，倒逼节约用水和水生态保护，促进水资源优化配置，激发全社会节水内生动力。

1.7.2 社会经济高质量发展对水资源支撑和保障能力提出了

更高要求

十四五时期金乡县聚焦打造“鲁西南创新发展新标杆、全国新材料产业发展新高地、江北生态宜居新地标、全国乡村振兴新样板、全省民生幸福新典范”目标定位，江北水乡品牌力和美誉度将进一步提升，推进金乡在农业农村现代化进程中走在全国前列，社会经济的高质量发展亟需水资源支撑。根据预测，到2025年，平水年、枯水年、特枯水年全县需水量将分别达到24436、25690、25690万 m^3 ，呈刚性增长趋势，在现状供水条件下，全县缺水量将分别达到6047、8811、11036万 m^3 ，缺水率分别为24.7%、34.3%、43.0%，供需缺口进一步扩大。因此，形成节水型生产生活方式，推进节水型社会建设，全面提升水资源利用效率和效益，是保障社会经济高质量发展有重要意义。

1.7.3 节约用水是破解金乡县水资源短缺瓶颈制约，保障水安全的必然选择

金乡县资源型缺水，人均当地水资源量259 m^3 ，低于济宁市人均当地水资源量269 m^3 和山东省人均水资源量298 m^3 ，金乡县含引黄水指标人均水资源量为353 m^3 。

金乡县城乡供水以地下水为主要水源，但地下水水质合格率较低，城乡居民饮水及粮食生产安全保障程度不高。金乡县一般浅层地下水为淡水，中层地下水为咸水，深层地下水为淡水，构成一个三元结构水文地质体。地下水矿化度 $>2.0\text{g/L}$ 面积约为214 km^2 ，占比24.1%。对于浅层地下水，

鱼山街道附近矿化度 $0.9 \sim 1.3 \text{ g/L}$ ，水质相对较好；西北大部地区矿化度 $1.1 \sim 1.7 \text{ g/L}$ ，水质相对较差；东部高河街道附近矿化度 $1.3 \sim 2.2 \text{ g/L}$ ，水质更差。中层承压水由于咸淡分布不均，水质不稳定。对于深层承压水，县大部地区矿化度一般在 $0.41 \sim 0.5 \text{ g/L}$ ；胡集镇、羊山镇、高河街道、鸡黍镇、金乡街道、马庙镇、司马镇、霄云镇等 8 镇街部分地区，矿化度 $1.6 \sim 2.2 \text{ g/L}$ 之间。另外，金乡县为氟病区之一，含氟量超过 2 mg/L 的重病区有 56 个行政村，占比 9%，主要分布在马庙镇、兴隆镇、司马镇、化雨镇、金乡街道等镇街，尤其羊山镇的孟营村井水含氟量超过 4 mg/L 。金乡县地下水达标率为 63.6%，主要超标污染物为氯化物、硫酸盐和总硬度。

金乡县资源型缺水、水质型缺水、工程型缺水同时存在。水资源短缺将长期成为制约全县经济社会发展最大瓶颈，对此形势，节水是一条必由之路。

2 总体思路

2.1 指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中、六中全会精神，牢固树立新发展理念，积极践行“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路，坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，深入落实黄河流域生态保护和高质量发展国家战略，以落实国家节水行动方案为抓手，聚焦重点区域和重点领域，加强用水总量和强度双控，强化用水定额管理，提升节水能力，使节约用水成为水资源开发、利用、保护、配置、调度的重要前提，贯穿于经济社会发展和生态文明建设全过程，为金乡县经济社会高质量发展提供强有力的水资源支撑和保障。

2.2 基本原则

1. 全面推进节约用水，推动高质量发展。推进全社会各领域节水，聚焦农业、工业、城镇等行业，积极培育节水标杆，全面提高水资源利用效率和效益。在区域发展、城镇化建设、产业布局等方面强化水资源刚性约束，建立发展规模、布局优化倒逼机制，推动经济社会发展转型升级提质增效。

2. 促进用水方式转变，优化水资源配置。强化用水总量和强度双控约束，严格落实水资源论证、节水评价等制度，推动用水方式向节约集约转变。同时，加强供给侧科学配置和有效管理，明晰流域区域用水权益，完善区域水资源配置，

统筹各类水源，严格生态流量管控。大力推进非常规水利用，将非常规水源全面纳入区域水资源统一配置。

3. 规划科学布局合理，突出区域重点。在统筹规划的基础上，针对不同区域，按照确定的可用水总量，结合当地经济社会发展战略布局，提出城市生活用水、工业用水、农业用水的控制性指标，坚持通盘考虑，分区施策，确定不同区域节水工作重点和发展方向，合理安排节水措施。

4. 政府主导市场调节，创新运营模式。落实县、镇两级政府节约用水工作主体责任，健全完善节约用水工作协调机制，落实相关节水措施。深化水利投融资体制改革，继续加大财政资金投入力度，积极争取金融信贷支持，鼓励和引导社会资本参与节水供水项目建设运营。培育发展水市场，开展多种形式的水权交易，促进水资源从低效益领域向高效益领域流转。

5. 制度创新科技引领，提高节水水平。通过创建更有效的制度规范体系，提高节约用水管理的法治保障水平，逐步实现管理方式规范化、精细化。深入实施创新驱动发展战略，推动水利基础设施数字化改造，加快构建产学研深度融合的节水技术创新体系，深入开展节水产品技术、工艺装备研究和推广，逐步实现节水型社会建设新突破。

2.3 编制依据

2.3.1 法律、法规

1. 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）；

2. 《山东省水资源条例》(2018 年 1 月 1 日起实施);
3. 《山东省节约用水条例》(2022 年 1 月 1 日起实施);
4. 《地下水管理条例》(2021 年 9 月 15 日国务院第 149 次常务会议通过, 2021 年 12 月 1 日起施行);
5. 《山东省用水总量控制管理办法》(省政府令第 227 号)。

2.3.2 相关规划、资料、政策

1. 《国家节水行动实施方案》(发改环资规〔2019〕695 号);
2. 《水利部关于建立健全节水制度政策的指导意见》(水资管〔2021〕390 号);
3. 《“十四五”时期建立健全节水制度政策实施方案》(办资管〔2021〕375 号);
4. 《山东省落实国家节水行动实施方案》(鲁水节字〔2019〕3 号);
5. 《济宁市落实国家节水行动实施方案》(济水节字〔2020〕2 号);
6. 《山东省“十四五”水利发展规划》(鲁政字〔2021〕157 号);
7. 《山东省“十四五”节约用水规划》(鲁水节字〔2021〕4 号);
8. 《2022 年全省水利系统节约用水工作要点》(鲁水节字〔2022〕1 号);
9. 《2022 年全省水资源管理工作要点》(鲁水资函字

〔2022〕9号);

10. 《山东省水利厅等六部门关于印发落实和完善节水激励政策若干措施的通知》(鲁水节字〔2021〕3号);

11. 《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》;

12. 《金乡统计年鉴 2020》(金乡县统计局。2021年10月);

13. 济宁市水资源公报、年报(济宁市城乡水务局 2013~2020);

14. 山东省节水型社会建设技术指标(山东省节约用水办公室, 2006年6月)。

2.4 规划目标与指标

本次规划现状年为2020年,规划水平年为2025年。节水规划目标与《济宁市金乡县水利发展“十四五”规划》指标一致。

到2025年,全县用水总量控制在2.077亿 m^3 以内,将再生水、集蓄雨水、矿坑水、微咸水等非常规水源纳入水资源统一配置,非常规水利用量达到0.08亿 m^3 ;万元地区生产总值用水量较2020年降低24%;农田灌溉水有效利用系数提高到0.67;万元工业增加值用水量较2020年下降15%;城市公共供水管网漏损率控制在7%以内;再生水利用率达到55%;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。

表 2.4-1 金乡县节约用水规划主要目标指标

类别	主要指标	单位	2020 年 现状值	2025 年	备注
综合用水	用水总量	亿 m ³	1.65	2.077*	约束性
	其中：地下水量	亿 m ³	0.72	0.79*	约束性
	万元地区生产总值用水量下降	%	29.66 ^①	24 ^{②*}	约束性
农业用水	农田灌溉水有效利用系数	—	0.6501	0.67*	约束性
	高标准农田面积	万亩	59.68	89.68	预期性
工业用水	万元工业增加值用水量下降	%	/	15 ^{②*}	约束性
	重点用水行业节水型企业覆盖率	%	59	60	预期性
	工业用水重复利用率	%	70	72	约束性
生活用水	城市公共供水管网漏损率	%	7	7	约束性
	节水型居民社（小）区覆盖率	%	39	45	预期性
	节水器具普及率	%	100	100	约束性
非常规水源利用	非常规水利用量	亿 m ³	0.04	0.08	预期性
	城市污水集中处理率	%	100	100	约束性
	再生水利用率	%	25	55	预期性
能力建设	节水型单位（公共机构）覆盖率	%	61	65	预期性
	城镇和工业用水计量率	%	100	100	预期性
	农业灌溉用水计量率	%	95.43	96	预期性

注：标①数据为较 2015 年下降幅度；标②数据为较 2020 年下降幅度；标*指标为暂定指标，最终以上级下达目标为准。

2.5 与相关规划的衔接

2.5.1 与《山东省落实国家节水行动实施方案》相衔接

强化节水约束管理、完善节水标准体系、加强用水过程

管理、强化节水监管、扩大节水灌溉规模、发展节水种植养殖、推进农村生活节水、严格高耗水行业节水管理、积极推行科学合理用水模式、加快节水技术和设备研发、促进节水科技成果转化、深化水价和水资源税改革、推进水权水市场建设、落实水效标识制度、拓宽投融资渠道。

2.5.2 与《山东省节约用水“十四五”规划》相衔接

到 2025 年，水资源节约集约利用水平进一步提高，将非常规水源纳入水资源统一配置；重点行业单位产品用水量达到或接近国际先进水平；完善节水法规体系、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；树立一批节水典型，节水意识深入人心，节水型社会建设成效全面彰显。

到 2025 年，万元地区生产总值用水量下降 16%，万元工业增加值用水量下降 10%，县域节水型社会建成率 90%。

2.5.3 与《济宁市城乡水务改革发展“十四五”规划》相衔接

“十四五”期间，全市将建成与经济社会发展要求相适应的水旱灾害防御体系、水资源优化配置和高效利用体系、水资源保护和健康的水生态文明体系、有利于水利科学发展的现代水管理体系，水利基础设施网络进一步完善，逐步实现水治理体系和治理能力现代化。全市将建立多水源供水体系，正常年份各县、市、区基本实现水资源供需平衡，满足生活、生产、生态用水需求；基本形成绿色生产生活方式，

全社会用水效率达到国内领先水平。全市用水总量控制在 27.60 亿 m^3 ，新增节水 1.5 亿 m^3 。

万元地区生产总值用水量下降 15%，万元工业增加值用水量下降 12%，城镇公共供水管网漏损率 9%，再生水利用率 35%。

2.5.4 与《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》相衔接

加强水利基础设施建设。充分利用高河水库调引南四湖湖水，实施引黄西线、引湖济西工程，建成启用羊山水库、金西水厂，提升水源保障能力，彻底改善金乡饮水安全问题。开展抗旱水源、城市应急备用水源地、地表水厂建设，加大中水回用工程建设，提高供水保障能力。

强化农业基础设施建设，按照“旱能浇、涝能排”的要求，加快完善现代农田灌排体系，发展节水农业、旱作农业，因地制宜兴建、提升中小型农田水利设施，打通农田水利“最后一公里”。倡导绿色生活理念。引导消费者购买节能建筑、新能源汽车、高能效家电、节水型器具等节能环保低碳产品，减少一次性用品使用。

2.5.5 与《金乡县水利发展“十四五”规划》相衔接

到 2025 年，初步形成功能齐备、贯通互济、协调高效的金乡县一体化现代水利体系。完成规划内灌区续建配套与节水改造任务，基本建立与现代农业相适应、健全完善的农田灌排体系。深化农业水价综合改革，促进农业节水增效，完

善农业水价形成机制，扩大改革试点范围。

到 2025 年，用水总量控制在 2.34 亿 m^3 ，万元地区生产总值用水量下降 32%，万元工业增加值用水量下降 18%。

3 重点领域节水

在农业和农村、工业、城镇生活、非常规水源利用等领域，全面推进与现代化相适应的节水工程体系、促进深度节水的制度政策体系和利于节水事业发展的保障体系建设，构建水资源节约集约利用的可持续发展体系。

3.1 重点区域

按照“以水而定、量水而行”的要求，以城区、工业园区、开发区、乡镇、农业种植区为重点节水区域，强化水资源节约集约利用。城区，重点加强生活、工业方面节水，建设节水城区；工业园区和开发区，重点加强工业节水方面减排，创建节水型园区；乡镇，重点加强生活方面节水，改造供水系统，建设节水型乡镇；农业种植区，重点实施中型灌区续建配套及节水改造和高标准农田建设，推进农业种植区节水提升。

3.2 农业和农村节水

3.2.1 推进灌区取水许可管理工作，完善农业水价机制

落实中型灌区计划用水管理工作，重点开展灌区取水许可管理工作，同时对已发证灌区要按取水许可有关规定进一步加强日常监督管理工作，对农业取水户实施计划用水管理。到2025年，曹庄灌区、万北灌区、石佛灌区等中型灌区和重点小型灌区全面实施农业取水许可和计划用水管理。

深入推进农业水价综合改革，稳步扩大改革范围，以有效灌溉面积范围内的新增中型灌排工程、高标准农田和高效

节水灌溉项目为重点，建立健全农业水价形成机制、精准补贴和节水奖励机制、工程建设和管护机制、用水管理机制等。合理制定农业水价，逐步实现水价不低于工程运行维护成本。

3.2.2 扩大节水灌溉规模，推进高标准农田建设

持续推进中型灌区节水改造，推动灌区现代化提升建设，规范灌区节水管理，同步实施高效节水灌溉与高标准农田建设，建设一批节水型灌区。规模化推进高效节水灌溉，推广喷灌、微灌、低压管道输水灌溉、水肥一体化等技术，提高用水效率。积极推进农业节水技术改造，推广以管道灌溉为主，以微灌、喷灌为辅，灌排并举的现代农业节水灌溉技术；发展智慧节水农业，推进灌溉试验及科技成果转化，积极推广应用水肥一体化、覆盖保墒、深耕深松、保护性耕作等农艺节水技术，实现增产增效不增水。在井灌区重点发展管道输水灌溉，积极发展喷灌、微灌和水肥一体化。实施曹庄灌区、万北灌区、石佛灌区 3 个中型灌区节水配套建设。实施农田水利灌溉提升和农业节水灌溉工程。

金乡县自本世纪初开始实施高标准农田建设项目，截至 2020 年，累计完成高标准农田建设面积 59.68 万亩（含非基本农田面积）。高标准农田示范创建工作以整县推进为平台，以“农田成方、集中连片；灌排配套、设施先进；道路畅通、设计规范；土地平整、土壤肥沃；林网适宜、生态良好；科学种植、优质高效；管理严格、机制完善”为创建工作的总体目标，着力打造高标准农田示范县。到 2025 年，规划增加

高标准农田建设 30 万亩。

3.2.3 推广农艺节水技术，提高节水管理水平

加快推进农艺节水技术改造，积极推进灌溉试验及科技成果转化。大力推广覆盖保墒、集雨补灌、测墒节灌、耕作保墒等农艺节水技术，采用地膜覆盖的方式种植大蒜，具有保墒、节水、增产等作用，在大蒜种植时积极采用地膜覆盖技术。

完善农业用水计量设施，推广用水计量和智能控制技术，加强计量收费与用水定额管理，提高灌区节水管理水平。加强土壤墒情信息的规范化建设，促进农业发展方式的转变，引导土壤墒情监测平台和大数据物联网控制技术应用，实现精准灌溉。树立农业节水工程示范，打造一批技术先进、管理规范、效益明显、可复制推广的典型样板。

3.2.4 优化调整作物种植结构

金乡县是著名的大蒜之乡、圆葱之乡、金谷之乡。农产品资源十分丰富，是中国重要的有机、绿色蔬菜生产、加工、出口基地。主要农作物种植结构为大蒜-棉花、大蒜-玉米、小麦-棉花、小麦-玉米。复种指数为 1.71，其中小麦占总耕地面积的 8.58%，棉花占 76.23%，大蒜占 76.44%，玉米、金谷占 9.61%。合理确定灌溉规模，优化农作物种植结构。在稳定粮食产量和产能前提下，引导农民因地因水选择种植作物，鼓励发展旱作农业，合理种植低耗水作物，推广耐旱农作物新品种。在稳定粮食产量和产能前提下，合理种植低

耗水作物。大力推广蓄水保墒、集雨补灌、测墒节灌、土壤深松、新型保水剂、全生物降解地膜等旱作农业节水技术。畜牧业推广干清粪工艺，采用节水型饮水器或饮水分流装置，实行雨污分流、污水处理循环利用等有效措施，从源头上控制养殖用水量。

3.2.5 推动农村生活节水，加强农村节水宣传

结合新型城镇化和乡村振兴战略，实施农村集中供水管网节水改造，配备安装计量设施。深入开展农村供水提标升级工程建设，推动更多地区实现城乡供水“同源、同网、同质、同服务、同监管”目标，加快农村饮水工程水计量装置和入户水表安装改造，加强农村饮水工程管网漏损检测，更换老旧漏损管道。

继续推进农村“厕所革命”支持和引导农民使用节水器具，切实改善农村人居环境，创新管理机制，结合科技创新手段，将“厕所革命”问题实施定位。因地制宜推进农村污水资源化利用，推广“生物+生态”等易维护、低成本、低能耗污水处理技术，鼓励农村污水就地就近处理回用。广泛开展农村节水宣传教育，强化农村基层管理人员培训，普及农村生活节水知识。

专栏 1 农业和农村节水重点工程
1.中型灌区节水配套工程。实施曹庄灌区、万北灌区、石佛灌区 3 个中型灌区节水配套建设。新建、改建提水泵站、桥涵；沟渠疏挖；安装节水灌溉设施及灌区用水计量及信息化设备。预计投资 8000 万元。
2.金乡县农田水利灌溉提升工程。河道治理工程 29.5km，新建涵洞、泵站、生产桥等水利设施，沟渠清淤疏浚，发展林果经济带。预计投资 32000 万元。
3.金乡县地下水超采区治理与修复-农业节水灌溉工程。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。新建提水泵站 5 座，低压管道灌溉管道 200km，节水灌溉面积约 1.5 万亩。预计投资 5000 万元。

4.大沙河、莱河提水灌溉工程。将截污导流工程大沙河内中水可用于农田灌溉。预计投资 2843 万元。

5.五级河水系连通工程。建设莱河五级河连通涵闸、大沙河五级河连通涵闸，有效控制水流，充分拦蓄区域内中水及雨洪资源，用于农业灌溉，提高五级河两侧农田的实灌面积。预计投资 1600 万元。

6.城乡供水一体化二期工程。提升供水工程、新建或改建管道工程及安装水表、水龙头、阀门、入户水表等附属设施。预计投资 30000 万元。

7.高标准农田整县推进建设工程。建设内容包括土地平整、灌溉与排水、田间道路、农田防护与生态环境保持、农田输配电等工程，预计投资 54300 万元

3.3 工业节水

工业用水效率通过进一步加强工业节水技术改造和循环用水，逐步淘汰高耗水的落后产能，新建、改建、扩建的建设项目严格落实节水“三同时”制度，仍有进一步的节水空间。从火电、煤炭、机械、纺织、化工、食品发酵等耗水大的行业中，选择产能较大、基础条件好的企业，从取水、供水、用水、耗水、排水等环节，计划一批节水工艺改造及循环用水工程作为规划节水试点企业。

3.3.1 优化高耗水行业空间布局，加大对再生水的利用

严格落实主体功能区规划，依据水资源条件，确定产业发展重点与布局。在严重缺水地区、地下水超采地区，实行负面清单管理，严控新上或扩建高耗水、高污染项目。综合运用城乡规划、安全许可、环境治理等措施，对于城镇人口密集区域内涉及“两重点一重大”的危险化学品生产储存企业，加快搬迁进度，新建化工项目必须进入政府确认的园区。有矿坑水利用条件的地区或企业，特别是金乡县圣金热电有限公司等高耗水企业，其新建或扩建项目生产用水鼓励优先

考虑使用矿坑水。因地制宜采用采矿塌陷地集蓄雨洪水、矿井排水等，综合实现蓄水和生态多种功能。根据《山东省关于加强污水处理回用工作的意见》（鲁发改地环〔2011〕678号），金乡县圣金热电有限公司等火力发电再生水使用比例不得低于 50%；新材料产业园、高端装备产业园、食品产业园、商贸物流园内一般工业冷却循环再生水使用不得低于 20%。

3.3.2 提高工业用水效率

将用水效率作为产业结构调整的重要依据，加快建设节水型企业，在缺水地区严格限制高耗水行业增长。鼓励工业园区集约利用水资源，强化园区用水管理，实行统一供水、废水集中处理和水资源梯级优化利用，实现不同行业间的循环用水和一水多用。加快推进工业绿色发展和产业转型升级，将用水效率作为产业结构调整的重要依据，充分考虑水资源因素，切实强化规划和建设项目水资源论证，鼓励高效用水项目和产业发展，提高工业用水超定额水价，倒逼高耗水项目和产业有序退出。依法依规淘汰落后产能，有效化解产能过剩，推进产业结构调整，加快构建现代产业体系。完善企业内部节水管理，严格按照规定配备各级用水计量器具，建立用水统计台账，建立日常巡查检修制度，努力推进废水“零”排放。推动企业通过整体设计、过程控制和深化管理，挖掘节水潜力，提升用水效率，开展水效对标达标改造。到 2025 年，重点行业节水型企业建成率力争达 60%。

3.3.3 加强工业节水管理

根据水资源赋存情况和水资源管理要求，落实工业行业的用水定额，逐步降低产品用水单耗。探索建立用水超定额产能的淘汰制度，倒逼企业提高节水能力。完善企业节水管理制度，建立科学合理的节水管理岗位责任制，健全企业节水管理机构 and 人员，实施企业内部节水评价，加强节水目标责任管理和考核。加快智能水表推广使用，鼓励重点监控用水企业建立用水量在线采集、实时监测的管控系统。

组织相关企业加强节水管理，推进节水技术进步，不断提升工业用水效率。加快实施火电、煤炭、机械、纺织、化工、食品发酵等高耗水行业节水技术改造，积极组织高耗水工业企业开展水平衡测试。大力推广工业水循环利用、高效冷却、热力系统节水、洗涤节水等通用节水工艺和技术，加快淘汰落后用水工艺和技术。

3.3.4 培育遴选节水标杆，示范带动行业节水

鼓励重点用水企业争创节水型企业。组织相关企业加强节水管理，推进节水技术进步，不断提升工业用水效率。加强企业单位产品用水定额、工业用水重复利用率、水表计量率、锅炉冷凝水回收率、企业用水综合漏失率考核，推动企业对标达标，降低单位产品用水量，提升工业水循环利用水平。鼓励工业园区集约利用水资源，强化园区用水管理，实行统一供水、废水集中处理和水资源梯级优化利用，实现不同行业间的循环用水和一水多用。

开展“水效领跑者”引领行动，在火电、煤炭、机械、纺织、化工、食品发酵等高用水行业借鉴先进节水技术开展水效领跑者引领行动。通过树立典型、标准引领、对标达标、政策鼓励，形成用水企业用水效率不断提升的长效机制，建立节水型的生产和消费方式。

3.3.5 加大工业结构调整和技术改造力度

根据《国家鼓励的工业节水工艺、技术和装备目录》，推广先进适用的节水工艺、技术和装备，推动提升工业用水效率。以企业为主体，以科技进步为先导，以提高水的利用率为核心，加大结构调整和技术改造力度，深化工业节水管理，完善市场机制，增加优质、低能耗、高附加值、竞争力强的产品种类和数量，加大低耗水原料的比重，优化原料结构，提高用水效率。严格控制禁止类、限制类产业和产品的发展。把工业节水工作提高到一个新水平，促进工业增长与水资源的协调发展。

3.3.6 强化企业节水技术改造

继续开展工业企业水平衡测试工作，全面推进节水型企业创建。电力企业冷却水系统逐步采用再生水冷却水系统。间接冷却水循环率较高的企业，逐步淘汰冷却效率较低、用水量大的设施，推广高效循环冷却处理技术并改进水质稳定处理技术提高浓缩倍数。应加强对节水科技的投入和引导，以企业为主体推进清洁生产战略，优化工业产品结构，推行先进生产技术和工艺，在满足生产工艺要求的前提下，开展

工序节水，推行一水多用、重复用水、循环用水和回用水技术，提高工艺回用率。政府可以在超计划加价等收入中，对工艺回用水项目给予一定的补偿。在新建和改建企业中加强工艺节水，重视对生产工艺节水技术措施的研究，做好主导工业行业节水新技术的追踪和研发工作，加强产学研结合，为工艺节水提供技术支撑。到 2025 年，工业用水重复利用率达到 72%。

专栏 2 工业节水重点工程
1.工业节水标杆示范工程。到 2025 年，全县建设一批节水标杆企业。预计投资 300 万元。

3.4 城镇节水

3.4.1 提升节水管理水平

落实节水措施，扩大城市再生水利用规模，推进海绵城市建设，带动城市雨水集蓄利用，构建城镇良性水循环系统。采取扎实有力措施，深化水价机制改革，促进水资源集约节约利用。持续扩大城镇公共管网非居民用水户计划用水管理范围，将用水定额作为计划用水下达主要依据，严格执行超计划用水累进加价制度，并适时提高水价阶梯标准。严格落实洗浴、洗车、游泳馆、洗涤、宾馆等高耗水服务行业用水定额，实行计划用水管理，积极推广低耗水、循环用水等节水技术、设备和工业，对于超定额或超计划用水的单位，严格执行超定额累进加价制度。对水质要求较低的用水器具配套再生水管网，就近连接再生水供水管网。城市园林绿化应选用节水耐旱型植被，优先利用非常规水源，采用节水灌溉

方式。

3.4.2 提升改造供水系统，降低供水管网漏损

加快实施城乡供水管网改造建设，加强公共供水系统运行监督管理，推进城镇供水管网分区计量管理，完善供水管网检漏制度，建立精细化管理平台。分步改造中心城区和城区老旧供水管网，加强公共供水系统运行监督管理，推进城镇智慧供水、分区计量等管理手段，完善供水管网检漏制度，建立精细化管理平台，降低供水管网漏损率。到 2025 年，城市供水管网漏损率降至 7%。

3.4.3 推动公共机构节水，提高公众参与度

持续推动公共机构节水载体创建活动，鼓励和支持机关、医院、学校、文化体育科技类场馆等公共机构进行节水改造，全面提高公共机构的节水管理水平。

大力推广绿色居住建筑，公共区域和城镇居民家庭应推广普及节水型用水器具，新建、改建、扩建工程必须安装节水型器具，严禁使用国家命令淘汰的用水器具。鼓励使用国家成熟适用节水技术，制定和实施坐便器、洗衣机等用水产品“以旧换新”政策，结合水效标识管理办法和水效国家强制性准，推动非节水型产品换装改造。主动践行绿色生活方式，提高生活用水效率，开展节水型社区（居民小区）建设工作，示范带动城区居民节水。到 2025 年，节水型居民社（小）区覆盖率达到 45%，节水器具普及率保持 100%。

3.4.4 升级传统冷库技术，提升冷库节水能力

金乡县作为大蒜之乡，当地大蒜等农作物的储藏冷库数量庞大，金乡县现在正规获得用水许可的冷库管理单位一共 268 家，冷库用水占总用水量的比例高达 38%，冷库用水水量庞大。由于很多冷库属于早期修建，冷库的设备均较为落后，仍有一些冷库使用卧式冷凝器，节水水平不高。

为提升冷库用水效率，节省水资源，同时为金乡县其他产业提供充足的水量进行发展，对金乡县冷库进行节水改造。将卧式冷凝器更换为节水的蒸发式冷凝器。同时，转变冷库用水思维，结合水资源税收改革，完善税收制度，将冷库企业的用水方式由原来的无节制使用改善为定量使用。提升冷库用水效率，增强冷库用水节水能力。

专栏 3 城镇节水重点工程
1.金西水厂及管道铺设工程。新建设计供水能力 1.5 万 m ³ /d 金西水厂 1 座，提升供水系统水平。预计投资 3000 万元。
2.金乡县高河水厂城市供水项目。实施高河水厂二期膜处理工程，改造城市供水管网 40.46km，安装水表、水龙头、阀门、入户水表等附属设施。预计投资 9000 万元。
3.金乡县冷库改造项目。对储存大蒜等农作物的冷库进行节水改造，将卧式冷凝器改造为蒸发式冷凝器，提升冷库节水水平。预计投资 10000 万元。

3.5 非常规水源利用

3.5.1 因地制宜促进集蓄雨水利用

落实海绵城市建设规划，加大雨水收集综合利用设施建设力度，通过“渗、滞、蓄、净、用、排”等措施，加强城市吸水、蓄水、净水、释水的能力。城市新区建设和新建项目要落实调蓄空间、雨水径流和竖向管控等要求，增加下沉式绿地、植草沟、人工湿地、砂石地面和自然地面等软性透

水地面。老城区改造要以解决易涝易淹点等问题为导向，结合老旧小区改造、绿地景观、市政道路建设等，因地制宜建设绿色屋顶、旱溪、干湿塘等滞水渗水设施，提高雨水资源就地消纳、就地利用的水平。建设雨水收集利用设施，充分利用原有的坑塘、景观水池，在下雨时收集屋顶和地面雨水，干旱时用于绿地浇灌、景观水体补水和道路清洗保洁用水等功能。道路、广场及地面停车场建设，应采用透水铺装；绿地应采用下沉式绿地、雨水花园、植草沟等方式，实现雨水的滞纳和存蓄。有条件的新建建筑和小区，要充分结合绿色城区、绿色建筑建设，推行绿色屋顶或屋顶花园。在建和既有建筑与小区应遵循因地制宜、施工简便、经济实用的原则进行改造，达到海绵城市相关要求。

3.5.2 积极推进再生水资源化利用

加强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，全面加强城镇污水和再生水管网改造和配套建设，进行奎星路、金山街等雨污分流工程建设，完善区域再生水资源调配、输送及循环利用工程。具备条件的缺水地区可以采用分散式、小型化的处理回用设施，鼓励政府通过购买服务方式委托专业机构参与运营，对市政管网未覆盖的住宅小区、学校、企事业单位的生活污水进行达标处理后，达到再生水利用条件，就近用于城市杂用水、亲水景观、生态补水。

加快推进工业用水再生循环利用。重点推进火电、化工

等高耗水工业企业废水深度处理回用。各类工业园区应当规划建设集中式污水处理设施和再生水利用系统，再生水利用率要达到山东省《工业园区规划水资源论证技术导则》（DB37/T3386-2018）规定标准。

积极推进农村污水治理和再生水利用工程建设。积极探索符合农村实际、低成本的农村生活污水治理技术和模式，避免污水流入农田或渗入地下。以规模化养殖场为重点，探索完善节水养殖模式，开展粪污资源化利用，促进农牧循环发展。到 2025 年，城市污水集中处理率达到 100%，城市再生水利用率达到 55%。

3.5.3 探索区域矿坑水统筹利用

有矿坑水利用条件的地区或企业，特别是火电、化工等高耗水企业，其新建或扩建项目生产用水鼓励优先考虑使用矿坑水。因地制宜采用采矿塌陷地集蓄雨洪水、矿井排水等，综合实现蓄水和生态多种功能。

专栏 4 非常规水源利用重点工程
1.金乡县污水处理厂。加强城镇污水处理设施建设与改造，扩建污水处理能力 3 万吨/天。预计投资 8600 万元。
2.金乡县地下水超采区治理与修复-中水回用工程。污水处理厂处理后中水用于热电厂冷却水，新建加压泵站 3 座，供水管道 25km。预计投资 5000 万元。

4 管理体制与能力建设

4.1 健全管理体制

1. 健全节水长效管理体制

充分发挥节约用水工作联席会议制度作用，完善部门会商机制，制定年度节水工作计划，明确年度目标，分解重点任务，理清部门职责和分工。探索创新节约用水协调工作新形式和新方法，充分发挥各成员单位主动性，定期开会调度部署，确保工作按目标、按计划顺利推进。加强部门沟通协调，共建共享，及时协调解决节水工作遇到的问题和职责交叉事项，全面统筹推进各领域节水工作，确保节水工作落实到位。

2. 落实水资源刚性约束制度

在协调推进新型城镇化步伐和生态文明建设进程中，突出水的支撑保障功能的同时，坚持“以水定城、以水定地、以水定人、以水定产”原则，充分发挥水资源的约束引导作用，牢固树立“量水发展”理念，落实水资源刚性约束制度，着力推进水资源刚性约束制度建立，提升区域水资源刚性约束管理水平，健全区域用水总量控制指标体系，严格强度指标管理，执行万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量和农田灌溉水有效利用系数强度控制要求。

坚持量水而行、节水为重，将用水总量、用水效率等指标纳入“资源利用上线”，作为区域资源开发、布局优化、结构调整、城镇建设、重大项目选址和审批的重要依据。新上

高耗水项目布局及生产规模必须与当地水资源、水环境条件相协调。严格落实主体功能区规划，在生态脆弱区、严重缺水区和地下水超采区，严格控制高耗水新建、改建、扩建项目，推进高耗水工业企业向水资源条件允许的工业园区集中。规划建设商品粮、棉、油、菜等基地时，充分考虑当地水资源条件，避免加剧用水供需矛盾。

3. 严格规划和建设项目节水评价

在规划和建设项目前期工作中突出节水优先地位，落实节水评价制度，合理确定产业布局、结构和规模。重点审查与取用水相关的水利规划及建设项目、需开展水资源论证的相关规划、办理取水许可的建设项目。充分论证各类用水的必要性、合理性、可行性，从严叫停节水评价不通过的规划和建设项目。开展节水评价登记工作，加强节水评价台账管理，推动节水评价从建机制向严管理转变。

4. 严格水资源论证

严格落实规划和建设项目水资源论证制度，强化节水刚性约束，以水定城、以水定产、以水定地、以水定人，合理确定经济布局、结构和规模。在规划和建设项目前期工作中突出节水优先地位，强化节水评价，充分论证各类用水的必要性、合理性、可行性，重点审查与取用水相关的水利规划及水利工程项目、需要开展水资源论证的相关规划、办理取水许可的建设项目，叫停节水评价不通过的规划和建设项目。

5. 强化节水监督检查

按照《山东省节约用水监督检查办法》，通过暗访、检查、调研、调查等多种方式，重点监督检查节水政策和工作任务落实情况。对水资源超载地区、高耗水企业和宾馆等进行专项检查。强化重点监控用水单位节水监督管理，以计划用水制度执行为主要内容，开展节水专项检查。

6. 加强节水执法检查

强化节水行政执法，着力完善上下结合、区域共治的联动执法机制，把执法检查作为节水工作的重要内容，按照“双随机、一公开”监管的要求，对用水户的节约用水监督检查情况进行公开。定期对高耗水工业和服务业开展节水专项执法检查，严厉查处违法取用水行为。新建、改建和扩建建设项目应当制定节水措施方案，保证节水设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，对违反“三同时”制度的，有关部门要依法采取处罚措施。相关部门依职责定期组织开展用水计量执法检查，确保计量设施规范安装、正常运行、计量准确。

对重要节水产品实施年度质量监督抽查，依法查处不符合节水强制性标准的产品。对列入《中华人民共和国实行水效标识的产品目录》的产品，要依法进行水效标识监督检查和抽查，对生产或销售应当标注而未标注、伪造或冒用水效标识的用水产品，要依法严肃查处。

4.2 强化能力建设

1. 加强节水管理队伍建设

加强各级节水管理机构和队伍建设，健全基层节水管理和服务体系。优化部门机构编制资源配置，充实节水工作力量 and 专业技术人员，满足工作正常运转需要。以乡镇为单元，结合农田水利基层服务体系建设，整合职能，建立健全职能明确、布局合理、队伍精干、服务到位的基层节水管理队伍，全面提高基层节水管理能力。

加强节水管理人员政策和业务培训，全面提升节水管理队伍能力和素质。鼓励节水管理部门面向用水单位管理人员，加强节水评价、水平衡测试、用水台账管理、节水示范载体申报等基础管理培训以及非常规水源利用技术业务培训，充分利用在线培训等方式，全面规范用水行为并提高用水效率。

2. 鼓励社会资本参与节水管理

鼓励和引导社会资本参与节水项目建设和运营，加强商业和运营模式创新。积极推广合同节水管理，培育专业性节水服务企业，扩大基层节水管理队伍规模。鼓励政府通过购买服务或委托经营方式，引导水务管理企业参与社区污水处理站的运营和维护。推行水务经理制度，广泛开展水务经理业务系统培训，负责单位节水用水日常监管、节水统计和水平衡测试工作开展，为科学核定主要领域用水指标、强化定额约束提供重要依据。

3. 提高节水监管信息化水平

全面完善水资源监控体系，将重点监控用水单位全面纳

入水资源监控体系，探索将非常规水利用量监测建设纳入到水资源监控体系中，提高非常规水利用量监测覆盖率。

推动计划用水管理、节水评价登记等节水业务管理纳入全省水利一体化业务应用平台。鼓励各级公共机构建立用水信息平台，安装使用远传智能水表。

4. 完善用水节水统计制度建设

全面推进并严格取用水计量统计，提高农业灌溉、工业和城镇用水计量率，加强对取用水统计数据质量的控制，定期检定计量设施，确保取用水数据真实、准确、可靠。统一非常规水源利用等数据统计口径，严格落实污水再生利用的水质标准体系与技术规范体系，规范非常规水源统计制度，重点加强再生水水质监测。健全城市节水统计制度，建立科学合理的城市节水统计指标体系。做好节水数据收集、统计和复核工作，组织对全省节水统计工作进行有效跟踪和技术指导，积极推动节水统计制度建设。

5. 引导节水技术研发与转化

围绕节水领域科技创新开展相关科学研究，重点支持水资源高效循环利用、精准节水灌溉控制、耐旱作物育种、用水精准计量、管网漏损监测智能化、智慧型高效节水产品、高耗水行业节水工艺、非常规水源利用等先进技术及适用设备研发。加强大数据、人工智能、区块链等新一代信息技术与节水技术、管理及产品的深度融合。

鼓励企业加大节水装备及产品研发、设计和生产投入，

提高节水装备与产品质量，构建节水装备及产品的多元化供给体系，逐步提高装备国产化率。推动节水领域“政产学研金服用”深度融合，推进节水技术、产品、设备使用示范，鼓励通过信息化手段推广节水产品和技术，逐步推动节水技术成果市场化。建立广泛的交流合作机制，对标国内外节水先进水平，推进节水项目交流与合作。

专栏 5 能力建设重点工程
1.金乡县智慧水利平台建设。打造水利智能化管理能力。预计投资 2200 万元。

5 重点节水工程与投资匡算

依据《济宁市“十四五”城乡水务发展规划》《济宁市金乡县水利发展“十四五”规划》等规划，规划重点节水项目14项，总投资171843万元。其中：农业和农村节水工程133743万元，工业节水工程300万元，城镇节水工程22000万元，非常规水利用工程13600万元，能力建设工程2200万元。

建立政府引导、市场推动、多元投入、社会参与的投入机制，鼓励和引导社会资金参与节水工程建设。规划实施过程中，根据实际情况可作适当调整。

表 5-1 金乡县节约用水重点节水工程投资测算表

工程领域	项目名称	总投资(万元)
农业和农村节水	1 中型灌区节水配套工程	8000
	曹庄灌区节水配套工程	/
	万北灌区节水配套工程	/
	石佛灌区节水配套工程	/
	2 农田水利灌溉提升工程	32000
	3 地下水超采区治理与修复-农业节水灌溉工程	5000
	北大溜胡集、卜集节水灌溉工程	/
	苏河化雨节水灌溉工程	/
	4 大沙河、莱河提水灌溉工程	2843
	5 五级河水系连通工程	1600
	6 城乡供水一体化二期工程	30000
	7 高标准农田整县推进建设工程	54300
	小计	133743
工业节水	1 工业节水标杆示范工程	300
	小计	300
城镇节水	1 金西水厂及管道铺设工程	3000
	2 高河水厂城市供水项目	9000
	3 冷库改造项目	10000
	小计	22000
	1 地下水超采区治理与修复-中水回用工程	8600
	2 污水处理厂	5000

工程领域	项目名称	总投资 (万元)
非常规水利用	小计	13600
能力建设	1 智慧水利平台建设	2200
	小计	2200
合计		171843

注：以上项目投资为暂估投资，最终以批复投资为准。

6 规划效果分析

6.1 节水量分析

节水量分析即以现状水平年用水量为基础，结合规划水平年节水目标指标要求和节水措施方案，分别测算生活、工业、农业等重点流域的节水潜力。

节水潜力分析主要考虑各项节水指标，对生活、工业、农业等分行业进行综合衡量，分析现状用水水平与节水指标的差值，并根据实物量指标测算节水量。生活用水节水潜力主要包括降低管网漏损率和提高节水器具普及率两方面；工业用水量取决于工业产值、工业结构和科技水平，主要体现在万元工业增加值取水量上，以现状水平年工业增加值为计算基础，工业节水的关键是合理调整工业结构和布局，提高科技水平、推广节水技术、提高工业用水效率；农业节水潜力主要体现在农田灌溉用水上，主要通过调整作物种植结构，采用节水灌溉提高灌溉水有效利用系数实现，以现状年农田灌溉用水量为计算基础。

1. 生活节水潜力分析

生活用水包括城镇居民家庭用水和公共服务用水。城镇居民家庭用水主要为饮食、厕所、洗浴、洗衣用水等。公共服务用水按照用水的性质分为人员用水和设施用水，其中人员用水包括饮食、厕所、洗浴、洗衣等，设施用水包括中央空调、保洁、供暖、绿化等。根据金乡县节水型器具实际使用情况及居民用水习惯，采用水利部水资源管理司提出的

《节水型社会建设规划编制导则》中的计算公式分析计算金乡县生活节水潜力。

节水型器具节水潜力计算方法：

$$W_C = \frac{R_t \times J_z \times 365 \times (P_t - P_0)}{1000}$$

式中： W_C ——生活节水潜力（万 m^3 ）；

R_t ——现状城市人口数量（万人）；

J_z ——采用节水器具的节水量（L/d）；

P_0 、 P_t ——现状与采取节水措施后的节水器具普及率（%）。

供水管网漏损节水潜力计算方法：

$$dW_{GW} = W_{GW0} - W_{GW0} \times (1 - \eta_0) / (1 - \eta_t)$$

其中： dW_{GW} ——供水管网节水潜力；

W_{GW0} ——现状自来水供出的生活用水量；

η_0 ——现状年供水管网漏损率；

η_t ——节水指标对应的供水管网漏损率。

2. 工业节水潜力分析

工业工程措施节水潜力按以下公式计算：

$$\begin{aligned} W_{\text{工潜}} &= W_{yt} \times [(1 - \eta_0) - (1 - \eta_t)] + W_{q0} \times (L_0 - L_t) \\ &= W_{yt} \times (\eta_t - \eta_0) + W_{q0} \times (L_0 - L_t) \end{aligned}$$

其中： $W_{yt} = P_0 \times Q_t \div (1 - \eta_t)$

$W_{\text{工潜}}$ ——工业通过工程措施节水潜力；

W_{yt} ——未来节水指标条件下用水量（等于取水量加重重复利用水量）；

η_0 ——现状工业用水重复利用率；

η_t ——规划年节水指标条件下工业用水重复利用率;

P_0 ——现状工业增加值;

Q_t ——规划年节水指标条件下工业用水定额;

W_{q0} ——现状非自备水源工业取水量;

L_0 ——现状工业管网漏失率;

L_t ——规划年节水指标条件下工业管网漏失率。

3. 农业节水潜力分析

农业节水潜力主要是农田灌溉节水潜力。水利部农业节水潜力计算公式是,考虑采取调整农作物种植结构、改造大中型灌区、扩大节水灌溉面积、提高渠系水利用系数、改进灌溉制度和调整农业供水价格等措施的综合节水潜力,涵盖了工程节水、农业节水、管理节水 3 个方面。计算公式:

$$W_{\text{农潜}} = A_0 \times Q_0 \times (1 - \mu_0) - A_0 \times Q_t \times (1 - \mu_t)$$

式中:

$W_{\text{农潜}}$ ——主要指农业灌溉通过工程措施节水潜力;

A_0 ——现状农田实灌面积;

Q_0 ——现状农田灌溉用水定额;

μ_0 ——现状农业灌溉水有效利用系数;

μ_t ——规划年节水指标条件下农业灌溉水有效利用系数;

Q_t ——规划年节水指标条件下农田灌溉用水定额。

通过对金乡县生活、工业和农业灌溉等重点节水领域节

水潜力分析，相比 2025 年，全县现状年节水潜力 602 万 m^3 ，其中，生活节水潜力 58 万 m^3 ，工业节水潜力 179 万 m^3 ，农业节水潜力 366 万 m^3 。生活节水潜力只占约 10%，且生活用水定额还会随着生活品质提高而逐渐上升，实际能节约供其他部门用的潜力基本没有；现状年金乡县农业灌溉体现出不充分灌溉的特点，节水潜力主要通过现状年实际灌溉用水量 and 提高灌溉水利用系数计算，节水量将来主要用于改善现状不充分灌溉条件。

6.2 实施效果评价

高效节水灌溉工程的实施，可以有效提高农田节水，减少不合理的农田灌溉造成的农业面源污染。井灌区随着地下水开采量的减少，地下水位下降得到缓解。大力发展工业节水有利于工业结构调整和产业转型升级，缓解水资源压力。通过工业企业再生水循环利用，企业生产过程和工序用水管理，减少了废水产生量。节水器具的使用降低用水户的用水量，可节约一定的生活支出。另外，通过对使用年代长久和低材质供水管网的更新改造，能够有效降低供水中重金属和有害物质的二次污染，提高城镇居民的生活用水质量。

扩大再生水利用，一方面可有效节约淡水资源，实现水资源的再生和循环使用；另一方面可以有效控制污染物排放，改善自然生态环境，改善区域和城市的水环境质量。雨水集蓄工程的建设，可减少雨后地表径流对地面的冲刷，防治水土流失，缓解城市内涝。

到“十四五”末，全县节水法规体系和技术标准体系不断完善，节水监管水平进一步提升，形成财政扶持、金融支持、社会资本等多渠道多元化节水投入机制，激活节水内生动力，全社会节水意识进一步增强。

6.3 环境效果分析

节约用水规划实施后，总体而言对生态环境是有利的。通过农业和农村、工业、城镇、非常规水利用等节水措施，对完善水利基础设施网络，提高节约用水能力、水源涵养能力、水资源水生态环境承载能力都有一定提升，地下水基本实现采补平衡，生态环境逐步改善。

规划实施的不利影响，主要体现在工程的建设运行，将在一定程度上改变陆域水循环过程、河湖水文情势及生态环境；工程蓄水可能产生滑坡塌岸，并可能对自然景观和文物、水生生物栖息繁衍环境、生物多样性等产生影响；灌区节水改造后退水水量、渗漏水量减少，可能对灌区盐分平衡带来一定的影响，灌区取水可能导致河流和地下水循环状况的改变，产生土壤潜育化和次生盐碱化。通过严格落实规划和建设项目环境影响评价制度，采取相应的对策措施后，规划实施产生的不利环境影响总体可控。

减轻不利影响的措施：

1、坚持节约和绿色发展

在开发建设过程中，应坚持节约和绿色发展，节约用水，工程中所使用的建筑材料及工程设备要符合相关国家要求。

水资源配置要尽可能保障河流的基本生态环境用水要求。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

严格执行“三同时”管理制度，落实工程建设项目环境影响评价制度和各项环境保护措施，对环评报告中提出的相关问题要提出重视。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，努力从源头预防环境污染和生态破坏。

3、加强对项目实施的监测评估和管理

加强项目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项目，应优化调整规划项目布局和选址，严格依法落实保护要求。加强项目实施的环境风险评价与管理，针对可能发生的重大环境风险问题，制定突发环境事件的风险应急管理措施。

4、坚持文明施工降低环境风险

对于工程建设任务，要严格施工队伍管理，规范文明施工，积极采取水土保持、防尘罩、隔音墙等防范措施，尽可

能避免或减少施工过程中对周边环境的不利影响。要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，并根据生态环境对项目实施的响应及时优化调整实施方式，强化对工程规划、设计、建设、管理全过程的监管，最大程度地减免项目实施的不利环境影响。

7 保障措施

7.1 加强组织领导

贯彻落实“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路，坚持“以水定城、以水定地、以水定人、以水定产”原则，细化目标责任，严格落实各级党委、政府辖区内节约用水工作主体责任。落实节约用水工作联席会议制度作用，明确各部门职责分工，形成上下联动、左右协调的节水管理队伍，推进多部门间协作配合，及时协调解决节约用水工作中的重大问题，确保规划落到实处。

7.2 加强投入保障

积极探索财政扶持、金融支持等节水激励政策，形成稳定可靠的节水投入机制。加大公共财政对节水工作的投入，探索将财政性资金作为资本金注入并专项用于节水项目建设。鼓励金融机构对符合贷款条件的节水项目优先给予支持。加强商业和运营模式创新，调动社会资本参与节水的积极性，完善社会资本进入节水领域的相关政策，规范支持政府和社会资本合作参与节水项目的建设和运营。积极推广合同节水管理，培育节水产业。

7.3 树立节水标杆

挖掘各行业各领域的节水潜力，努力推进各类节水载体建设，打造一批节水示范工程。在农业方面，建设节水型灌区，推广高效节水灌溉方式；工业方面，加强企业节水技术改造，推进节水型企业和节水型园区建设；社会生活方面，

加大节水型居民小区等节水载体建设力度，打造一批节水型机关等。在重点用水领域培育遴选一批节水标杆，充分发挥示范引领作用，推动全社会节水。

7.4 加强监管考核

建立节水目标责任制，严格区域节水考核，继续将水资源节约主要指标纳入经济社会发展综合评价体系。完善监督考核机制，强化部门协作，做到各司其职，密切配合，形成合力。严格用水总量和强度双控责任追究，对落实不力的地方，采取约谈、通报等措施予以督促；对因盲目决策和渎职、失职造成水资源浪费、水环境破坏等不良后果的相关责任人，依法依规追究责任。

7.5 加大宣传教育

充分发挥宣传主管部门、行业职能部门和工青妇等群团组织的作用，出版节水科普启蒙读物，播放节水公益广告，组织举办节水知识讲座，不断扩大节水宣传教育的覆盖面，营造全社会节水、惜水、护水的良好氛围。利用世界水日、中国水周、全国城市节水宣传周等重要节点，广泛开展节水主题宣传活动；加强水情教育，逐步将节水知识纳入国民素质教育内容；依托现有的水利工程管理设施、节水示范工程、博物馆、文化馆、科技馆、青少年宫、科教机构和涉水企业等机构和场所，大力发展节水志愿者队伍，进一步增强全民节水意识，引导公众主动、自觉节水。