

济源市人民政府文件

济政文〔2025〕41号

济源市人民政府 关于济源市现代水网建设规划的批复

市水利局：

你局《关于济源市现代水网建设规划的请示》收悉。经市政府研究，现批复如下：

原则同意实施《济源市现代水网建设规划》，你局要严格按照有关规定，依法依规抓好落实，确保该规划高质高效如期完成。

特此批复。



前言

实施国家水网重大工程是党的十九届五中全会提出的重大任务。2023年5月25日，中共中央、国务院印发《国家水网建设规划纲要》（以下简称“水网纲要”），作为当前和今后一个时期国家水网建设的重要指导性文件。水利部深入贯彻落实中央要求，印发《水利部关于实施国家水网重大工程的指导意见》《水利部关于加快推进省级水网建设的指导意见》《水利部关于市县水网建设规划编制技术要点（试行）》，对国家水网、省级水网、市县水网建设提出要求，明确了水网建设的工作目标和重点任务。河南水网在国家水网中“心脏”和“主动脉”功能和地位突出，起着承东启西，连接南北的作用，河南省把河南水网工程建设作为推动水利高质量发展的重大战略任务，2023年组织编制完成了《河南省现代水网建设规划》，河南省水利厅以豫水计【2024】21号文发布《河南省水利厅关于开展市、县水网建设规划编制工作的通知》。济源市政府高度重视，对全市水网建设规划作出重要部署，并组织开展济源市水网规划的编制工作，构建全市水利发展新格局。

济源市位于河南省西北部，素有“豫西北门户”之称，为河南省辐射周边的重要战略支点，处于以郑州为中心的半小时经济圈内，是中原城市群核心城市之一。近年来，济源市水利基础设施建设取得长足进步，沁河、蟒河等主要河流治理持续推进，济源市水网建设的防洪排涝网、城乡供水网、灌溉排水网、河湖生态保护网、数字孪生网的功能日趋完善，为全市经济社会发展和构建水网奠定了基础，但与国家水网建设要求相比，水安全的支撑保障能力仍然不足，与现代化进程相匹配的高质量、高标准、强韧性水利基础设施体系仍未形成。

为贯彻落实习近平总书记关于国家水网建设的讲话精神和党中央有关要求，加快推进济源市水利基础设施高质量发展，有效衔接国家骨干水网和省级水网工程建设，在深入调研基础上，2024年3月组织

编制完成了《济源市现代水网建设规划思路方案》，6月下旬形成《济源市现代水网建设规划》（以下简称《规划》）咨询稿，组织技术咨询后，进一步修改完善形成《规划》征求意见稿，全面征求了相关部门意见，7月上旬形成《规划》审查稿，于12月河南省水利厅组织召开技术审查会，2025年6月河南省水利厅以豫水计【2025】33号文河南省水利厅关于济源市现代水网建设规划的审查意见通过规划技术审查，在此基础上进一步修改完善形成《规划》报批稿。

《规划》在全面总结济源市水利发展现状和存在问题基础上，深入分析面临的形势，围绕国家重大战略和全市经济社会发展对水的需求，以“十六字”治水思路为根本遵循，深入分析了济源市水系水网现状及存在的问题，准确把握济源水情特点和水网建设基础，从全局和战略的高度提出了未来一段时期水网建设目标、建设思路、建设方略、总体布局及主要建设任务。提出“外引内调、节水留水、保水通脉、互连成网”的总体思路，到2035年，完成水资源配置和供水保障、流域防洪减灾、河湖生态系统保护治理、数字孪生水网建设、体制机制改革五项重点任务，建设一揽子联网、补网、强链的水网工程，形成“三横五纵、四区五廊、山水相融”的水网总体布局，在全市建成一张高质量、高标准、强韧性的现代化水安全保障网络，为绘就中国式现代化济源图景，推动全域高质量协调发展提供强有力的水利支撑保障。

《规划》基准年为2022年，规划水平年为2035年，展望至2050年。规划范围为济源市全域，规划对照构建现代化高质量水利基础设施体系要求，综合分析水网建设存在短板和薄弱环节。从完善流域防洪排涝体系、城乡供水和灌溉排水体系、河湖生态保护治理体系、推进数字孪生水网建设、强化体制机制法治管理等方面，提出今后一个时期水网建设需求。规划总投资245.58亿元。

目录

一、 建设基础与面临的形势	- 1 -
(一) 水网建设基础	- 1 -
(二) 存在的问题	- 24 -
(三) 面临形势与建设需求	- 27 -
二、 总体思路	- 32 -
(一) 指导思想	- 32 -
(二) 基本原则	- 32 -
(三) 规划范围与水平年	- 33 -
(四) 规划目标	- 34 -
(五) 水网总体格局	- 35 -
三、 构建防洪排涝网	- 45 -
(一) 建设思路	- 45 -
(二) 防治标准和布局	- 45 -
(三) 提高河道泄洪能力	- 48 -
(四) 提高洪水调蓄能力	- 53 -
(五) 加强城市防洪排涝建设	- 55 -
四、 构建城乡供水网	- 57 -
(一) 总体思路	- 57 -
(二) 水资源供需分析与配置方案	- 59 -
(三) 加强城镇供水体系	- 78 -
五、 构建灌溉排水网	- 82 -
(一) 建设思路	- 82 -
(二) 推进灌溉水源工程建设	- 82 -
(三) 加强灌排设施与改造	- 84 -
六、 构建河湖生态保护网	- 87 -
(一) 建设思路	- 87 -
(二) 加强涉水生态空间管控	- 88 -

(三) 加强重点河湖生态流量保障	- 92 -
(四) 水生态保护修复重点建设任务	- 95 -
(五) 打造水文化彰显特色	- 110 -
七、 构建数字孪生水网	- 119 -
(一) 建设思路	- 119 -
(二) 完善水网监测感知体系	- 120 -
(三) 水网工程智能化改造与建设	- 122 -
(四) 水网调度指挥体系建设	- 123 -
八、 推动水网高质量发展	- 133 -
(一) 推动安全发展	- 133 -
(二) 推动绿色发展	- 134 -
(三) 推动融合发展	- 135 -
(四) 完善体制机制	- 137 -
(五) 水网工程调控与调度	- 144 -
九、 重点项目及投资匡算	- 147 -
(一) 重点项目	- 147 -
(二) 投资匡算及实施安排	- 149 -
十、 环境影响评价	- 153 -
(一) 环境保护要求	- 153 -
(二) 环境影响分析	- 153 -
(三) 规划合理性分析和优化调整建议	- 154 -
(四) 环境影响减缓对策措施	- 155 -
(五) 综合评价结论	- 157 -
十一、 保障措施	- 158 -
(一) 加强党的领导	- 158 -
(二) 落实目标责任	- 158 -
(三) 强化前期工作	- 158 -
(四) 保障资金投入	- 159 -

(五) 加强建设管理	- 159 -
(六) 完善科技创新	- 159 -

附表：济源市现代水网建设规划项目库

附图：

- 1.济源市行政区划图
- 2.济源市地形地貌图
- 3.济源市河流水系图
- 4.济源市流域分布图
- 5.济源市现状水库工程分布图
- 6.济源市现状防洪工程布局图
- 7.济源市现状供水工程布局图
- 8.济源市水网总体布局图
- 9.济源市规划防洪工程布局图
- 10.济源市中心城区防洪工程布局图
- 11.济源市供水工程布局图
- 12.济源市灌区工程分布图
- 13.济源市河湖生态规划总体布局图
- 14.济源市水文化工程布局图
- 15.济源市数字孪生水网工程布局图

一、建设基础与面临的形势

(一) 水网建设基础

1. 区位与经济

(1) 区域位置

济源市位于河南省西北部，北依太行山与山西省晋城市、阳城县搭界，西踞王屋山与山西省垣曲县接壤，南临黄河与孟津、新安县相望，东接华北平原与沁阳市、孟州市毗邻。介于东经 $112^{\circ}01' \sim 112^{\circ}45'$ ，北纬 $34^{\circ}53' \sim 35^{\circ}16'$ 之间，国土面积 1898.73km^2 。济源因济水发源地而得名，是愚公移山故事的发祥地，是中原城市群核心城市之一，处于郑州为中心的“1+8”都市圈内，是南太行山和沿黄生态重要保障区。济源经济实力雄厚，主要经济指标增幅持续位居全省第一方阵。是全国文明城市、国家节水型城市、全国节水型社会建设试点市、国家水土保持生态文明市、济源市城乡一体化示范区，是中原地区最具活力的区域性中心城市。

济源市产业体系完备，区域代表性强，国土空间保护与开发目标清晰，河湖水系发达，水网地位突出，地域优势明显，战略地位显著。济源市经济基础扎实，通过系统谋划、科学布局和整体推进，具备将济源水网建设成为全省现代水网的重要标杆、重要示范区的条件。

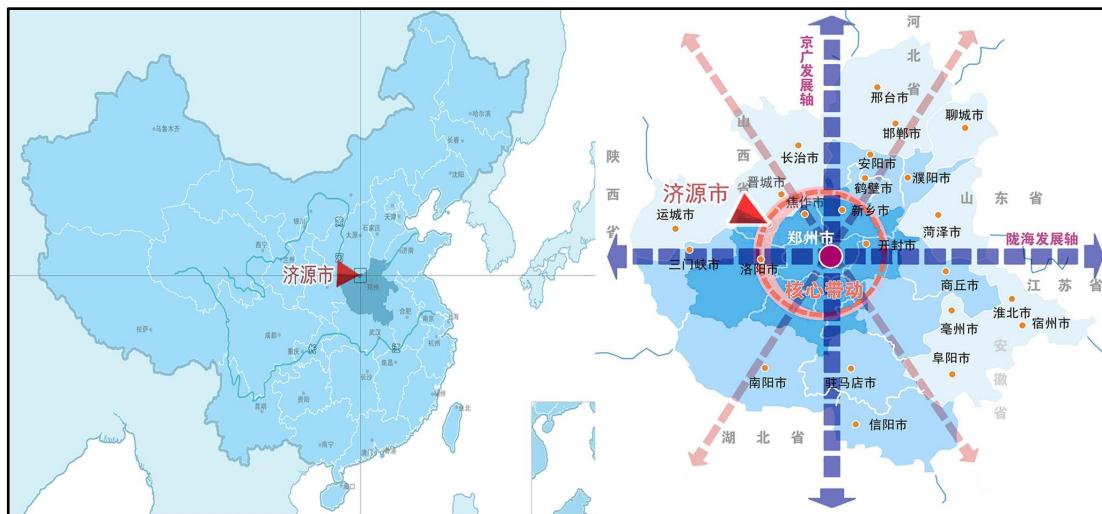


图 1-1 济源市区位图

(2) 行政区划与人口

全市辖三个开发区，5个街道办事处，11个镇，共辖22个社区、72个居委会、453个村委会。根据2022年济源国民经济和社会发展统计公报，年末全市常住人口72.9万人，其中城镇常住人口49.91万人，乡村常住人口22.99万人；城镇化率68.47%，比上年末提高0.3个百分点。2018-2022年济源市人口总体变化趋势趋于稳定。

表 1-1 济源 2022 年各镇人口情况

镇（街道）	年末常住人口（万人）		
	总计	城镇人口	乡村人口
沁园街道办事处	5.57	5.57	/
济水街道办事处	3.67	3.67	/
北海街道办事处	3.65	3.65	/
天坛街道办事处	3.06	3.06	/
玉泉街道办事处	3.79	3.79	/
克井镇	7.67	3.17	4.50
五龙口镇	8.47	3.50	4.96
轵城镇	9.73	4.03	5.70
承留镇	8.28	3.43	4.85
邵原镇	7.36	3.05	4.32
坡头镇	5.61	2.32	3.29
梨林镇	6.93	2.87	4.06
大峪镇	5.65	2.34	3.31
思礼镇	4.59	1.90	2.69
王屋镇	4.28	1.77	2.51
下冶镇	4.32	1.79	2.53
合计	72.90	49.91	22.99

2018-2022年人口变化情况

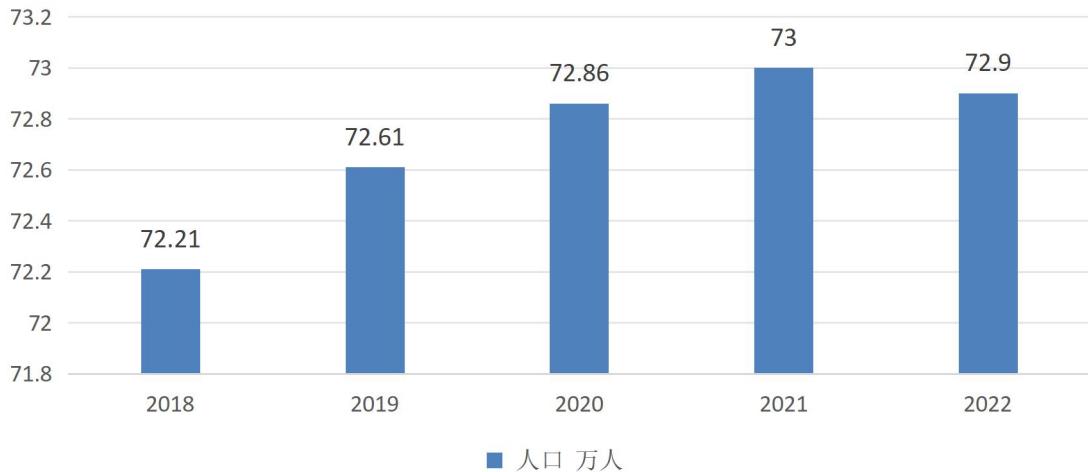


图 1-2 济源市人口变化情况

(3) 社会经济

济源工业基础较好，企业实力较强。工业化水平达到 55%以上。2022 年，济源全年生产总值 806.22 亿元，按不变价格计算，比上年增长 4.4%。其中，第一产业增加值 26.35 亿元，比上年增长 4.0%；第二产业增加值 491.18 亿元，比上年增长 5.6%；第三产业增加值 288.69 亿元，比上年增长 2.4%。三次产业结构为 3.3: 60.9: 35.8。人均生产总值 110517 元，比上年增长 4.3%。

2. 自然禀赋

(1) 地形地貌

济源总的地貌特征是北、西部高，南部低，东部平，高差悬殊。属华北地层区，东临太行山复背斜南缘，西接中条山台凸隆起带之东部，处于两个单元的交接地带区内地形复杂，切割强烈，褶皱、断裂相伴而生，形成不同的地形。全市由五个不同的地质构造单元组成，即北部为太行山脉，西部为中条山台凸隆起带的一部分，中东部平原地区属开封坳陷，西北部表现出地槽型构造特性，东南部显示出地台型构造特征。

济源市北部和西部为太行山和王屋山，南部和东南部为黄土丘陵。全市山地、丘陵、平原等地貌类型齐全，总的地势形态是西北高、东南低。其中山区约占全市总土地面积的 62.1%，市境北部与山西交界的狭长地带是中条山区，海拔 1000 米以上，王屋山主峰天坛山海拔 1711 米，号称豫北群山之冠，而西北隅的鳌背山和斗顶海拔更达 1929.6 米和 1955 米，山脉多为东西向展布，山势陡峻，沟谷发育。市西部、西南部的山区为低山区，海拔高 500 米~800 米，沟壑纵横，切割强烈。丘陵主要分布在南部和东南部、面积约占全市总面积的 18.7%，海拔 200 米~400 米，土层深厚、疏松、易遭冲刷，水土流失严重、形成残垣阶地，沟壑密布，地形破碎。平原主要分布在太行山以南，黄土丘陵以北的市域中东部，三面山丘环绕，西窄东宽，西高东低，形似牛角，属山前洪积冲积倾斜平原，俗称“牛角川”，面积约占全市土地面积的 19.2%，海拔 131 米~200 米。

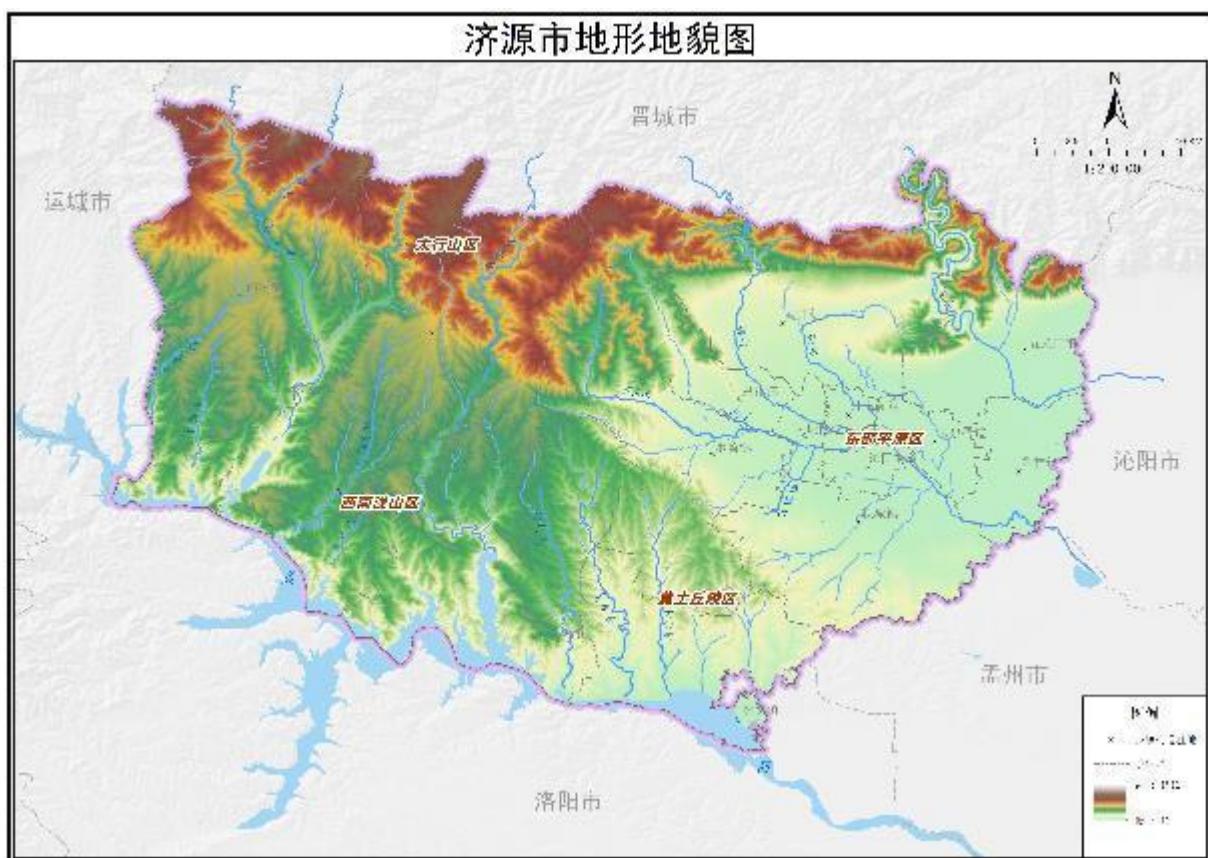


图 1-3 济源市地形地貌图

(2) 气象水文

济源市属暖湿带，半干旱大陆性季风气候，四季分明。由于受地形和季风的影响，气候地区性差异较大，总的特点是春季温暖多风，夏季炎热多雨，秋季天高气爽，冬季寒冷少雪。济源市多年平均气温 14.0°C ，最热为7月，平均气温 27°C ，最冷为1月，平均气温为 -1°C 。年均降雨量660.6mm，多集中6-9月份，占年总降水量的69.0%；多年平均蒸发量（换算成E601蒸发皿）855.3mm，最大蒸发量出现在5~8月份，占年总蒸发量的50.6%；相对湿度平均为70%，无霜期年平均223天。降水量的分布受地理位置和地形影响较大，一般由北向南递减，由于山地对东南气流有抬升作用，山区由低向高递增，山区降水多于平原和丘陵。济源市的降雨中心位于思礼镇的竹园和郑坪一带，北部降雨量较高，达到700~800mm以上。

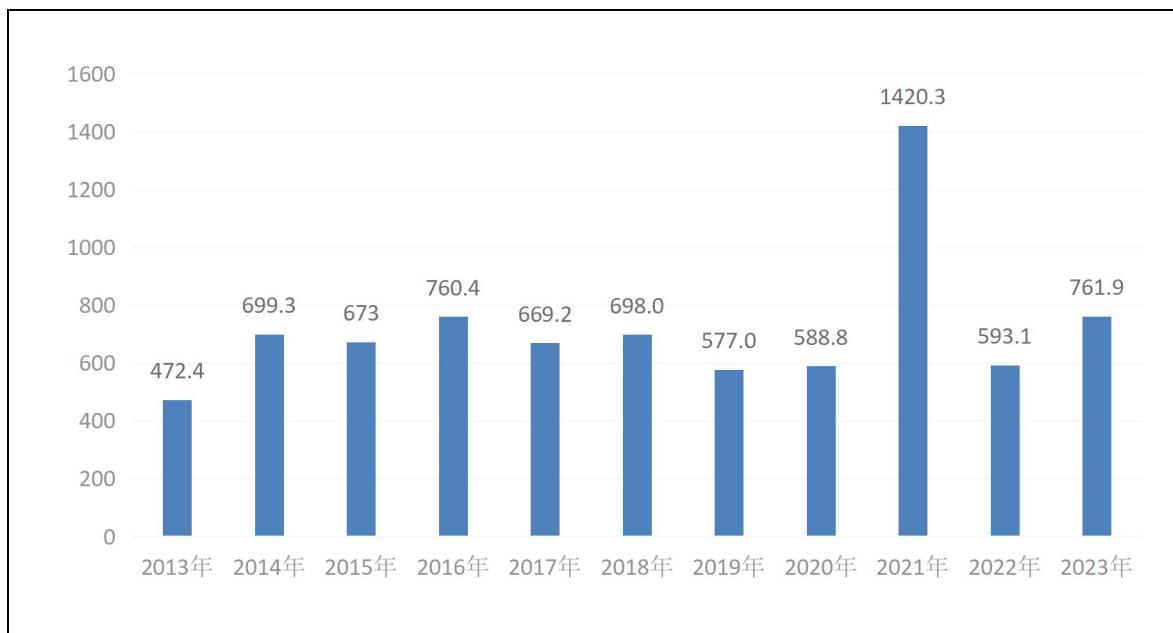


图 1-4 2013-2023 年济源市年降水量柱状图

(4) 河流水系

黄河干流自新安、垣曲迤逦而来，流经市境南部，汇纳黄河北岸小支流，这些支流，流向自北向南，基本上与黄河干流垂直相交。主

要大小河流共 30 条，黄河主要一级支流 14 条（沁河、蟒河、逢石河、大峪河、硧瓦河等），主要二级支流 9 条（白涧河、南蟒河、双阳河、盘溪河等），主要三级支流 7 条（愁沟河、虎岭河、五指河、塌七河、商水河、桑榆河、苇泉河）。详见表 1-3。

蟒河为黄河的一级支流，发源于山西省阳城县花野岭，流经济源、孟州、温县，在武陟县入黄河，干流全长 130km，流域面积 1328km²。多年平均径流量 1.11 亿 m³。济源境内河道全长 46km，济源出境口以上流域面积 618km²。北蟒河为蟒河源头，蟒河口以上为深山区，两岸高山耸立，水流湍急。主要支流有南蟒河、盘溪河、泥沟河、双阳河、商水河等。

南蟒河是蟒河的一条重要支流，河道全长 35km，流域面积 240km²，年平均径流 0.47 亿 m³。南蟒河上游较大的支流有塌七河、五指河、虎岭河。流域内有曲阳、玉阳、三河、南姚上、下库、庆华六座水库。

大峪河发源于山西省阳城县，上游称大店河，流域跨王屋、下冶、大峪三镇，流域内有天坛山水库一座，沿途有青洛河、小有河、玉仙沟等数条支流汇入，流向自北向南，基本上与黄河干流垂直相交，在济源市大峪镇乱石村入黄河小浪底水库。

逢石河发源于山西省阳城县，流经河南省济源市邵原镇、王屋镇、下冶镇，流域内有王屋山水库、黄背角水库两座，沿途有铁山河、银洞河等数条支流汇入，流向自北向南，在下冶镇逢北村汇入黄河小浪底水库。

济源市城区共有 7 个湖泊（水库），分别为龙潭湖、龙泉湖、龙腾湖、三河水库、玉阳湖、曲阳水库、龙跃湖。目前除玉阳湖有少量供水外，其它它湖泊主要是维持河道外的生态用水，且具有一定的防洪、调蓄功能。

表 1-2 济源市水系总表

序号	黄河一级支流	黄河二级支流	黄河三级支流	黄河三 级支流	河源位置	河流长度 (km)		流域面积 (km ²)		流经
						总长度	境内	总面积	境内	
1	沁河	安全河*		山西省沁源县霍山	485	42	13532	140	克井、五龙口、梨林	
2		龙门河*		济源五龙口	16		172		济源市、沁阳市	
3		白涧河		山西阳城	25		52.1		山西阳城，济源	
4		愁沟河	山西省	山西省	21	8	59	31.2	五龙口西窑头村入沁河	
5		山西阳城蟒河镇		山西阳城蟒河	7	7	21.7	21.7	五龙口山口村汇入白涧河	
6	南蟒河	山坪村走马岭		山坪村走马岭	125	44	1170	612.7	克井、思礼、市区、玉泉、梨林	
7		王屋封门村		王屋封门村	8.9	8.9	240	240	承留、市区	
8		承留镇山坪村		承留镇山坪村	32	32	55.9	55.9	承留镇曲阳入南蟒河	
9		思礼郑坪村		思礼郑坪村	21	21	58.1	58.1	承留镇曲阳入南蟒河	
10		商水河	承留花石	承留花石	8	8	44	44	南姚、官桥入南蟒河	
11	猪龙河*	桑榆河	轵城乔洼	轵城乔洼	6	6	26	26	西留养、大泽、济钢汇入南蟒河	
12					36		140		济源市、沁阳市、孟州市、温县	
13			轵城东留养	轵城东留养	9.6	9.6	91.9	91.9	轵城河岔入蟒河	
14		泥沟河	轵城泥沟河村	泥沟河	8	8	22.4	22.4	二行政区入苇泉河	
15		双阳河	轵城槐滩	轵城槐滩	9	9	30.2	30.2	北孙村入苇泉河	
16	济河		济源市区	济源市区	65		319			
17			克井大社	克井大社	18.5	18.5	92	92	玉泉办事处北水屯入济水	
18				山西阳城	66	40	561.4	290	王屋、邵原、下冶镇逢北村入黄河	
19										
20		铁山河	山西阳城	山西阳城	35	17	157	76.7	王屋镇大路村入逢石河	
21		银洞河	山西阳城	山西阳城	18	8.8	55.5	28	山西阳城、济源	

22	大峪河	山西阳城	61	38	271	228.9	山西阳城、王屋、大峪镇乱石村入黄河
23	清洛河	王屋潭庄	18.8	18.8	35.5	35.5	大峪镇乱石村入黄河
24	小有河	济源迎门	12.5	12.5	12.8	12.8	大店村流入大峪河
25	汶水河*	济源市轵城镇	33	132			济源、孟县
26	硯瓦河	王屋桶沟村	32	32	86.9	86.9	王屋、大峪、承留、坡头，双堂村入黄河
27		王屋太凹村	23	23	85.3	85.3	王屋、下冶，源头村入黄河
28	梦柏河	下冶王树沟村	7.5	7.5	13	13	入梦柏河
29	砖阳河	王屋太凹村	10.1	10.1	20.8	20.8	入梦柏河
30	老运粮河*	济源市轵城镇	18	18	68.9	68.9	济源市、孟州市、洛阳吉孟津区
31	大沟河	轵城孤树	20	20	51.9	51.9	承留、坡头，在坡头毛岭村入黄河
32	白道河	承留卫福安村	17	17	50	50	坡头、吉利区，在吉利区入黄河
33	煤窑河	邵原崖家庄村	13	13	38	38	邵原金沟入山西阳河
34	(山西阳河支流)	七沟河	邵原七沟河村	10	10	27.7	27.7
	仙口河	王屋石匣村	24	24	54.3	54.3	大峪、坡头，在大峪桥沟村入黄河
36	道西河	邵原刘寨村	12	12	44.1	44.1	邵原南窑入黄河
37	白马河	下冶朱庄村	7.7	8.9	32.2	32.2	下冶、大峪，大峪上寨入黄河
38	佛涧河	坡头郭庄村	7.47	7.47	21.9	21.9	坡头，在坡头留庄村入黄河

注：*表示非主要支流

(5) 水资源条件及特点

济源市多年平均降水量 660.6mm，多年平均地表水资源量为 2.7 亿 m^3 ，地下水资源量为 1.27 亿 m^3 ，重复计算量 0.38 亿 m^3 ，全市多年平均水资源总量为 3.59 亿 m^3 ，单位面积水资源量为 18.91 万 m^3/km^2 。以基准年人口计算，济源人均水资源占有量只有 489 m^3 ，不及全国人均的 1/4，世界人均的 1/16。济源市为极度缺水地区。

水资源分布总体特点为北多南少，东多西少。径流年内分配不均，主要集中在夏秋季，汛期（6~9月）平均径流量占全年径流量的 73% 以上，部分河流为季节性河流，汛期河道有水，非汛期河道干涸。径流量年际变化大，最大年与最小年比值达到 2.44 倍；另外逢石河流域、大峪河流域、蟒河流域、白涧河流域入境水资源量 6542 万 m^3 ，沁河、黄河过境水资源为 555.6 亿 m^3 ，济源市过境水资源量较大。

区域内水质总体较好，但局部区域、某些时段仍然存在水污染情况。地下水水质总体良好，但在个别时段存在氟等矿物质超标情况。黄河干流、沁河水质长期保持优良，符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准。通过近年来的水污染治理，蟒河、济水水质明显改善，由劣V类改善至IV类水，为经济社会高质量发展提供了强有力支撑。城市集中饮用水水源地取水水质达标率 100%，地表水省控及以上断面优良水质（达到或好于III类）比例达到 60% 以上。

3. 水资源开发利用

(1) 重点水利工程

1) 调蓄工程

济源市现有水库 20 座，总库容为 130.15 亿 m^3 ，兴利库容 52 亿 m^3 、防洪库容 43 亿 m^3 。其中有 18 座水库建于上世纪 50-90 年代，2000 年之后建成 3 座水库。另外，玉阳湖、龙腾湖为小浪底北岸引黄调蓄。

① 小浪底水库

小浪底工程坝址控制流域面积 69.42 万 km², 占黄河流域面积的 92.3%。水库总库容 126.5 亿 m³, 调水调沙库容 10.5 亿 m³, 死库容 75.5 亿 m³, 有效库容 51.0 亿 m³, 属大(一)型水库。小浪底工程的开发任务是以防洪、防凌、减淤为主, 兼顾供水、灌溉和发电等。现状已建成小浪底北岸引水(灌区)工程, 设计灌溉面积 51.7 万亩, 济源市内为 4.73 万亩, 年引黄水量 2.39 亿 m³(济源市引水指标为 7930 万 m³), 渠首设计引水流量 30.0m³/s。目前小浪底灌区一期引水工程已经完成。

② 河口村水库

河口村水库位于沁河干流最后峡谷段出口五龙口以上约 9km 处, 控制流域面积 9223km²。水库坝址位于济源市克井镇河口村附近的沁河干流上, 是黄河防洪体系中重要的组成部分, 河口村水库工程规模为大(II)型, 总库容 3.468 亿 m³, 兴利库容为 2.6 亿 m³。水库可为当地提供城市生活和工业用水 1.28 亿 m³, 灌溉用水 6280 万 m³, 灌溉面积 31.05 万亩, 补源面积 20 万亩。

③ 蟒河口水库

蟒河口水库位于克井镇白涧村北蟒河出山口, 控制流域面积 94km²。水库总库容 1075.4 万 m³, 其中调洪库容 515.4 万 m³, 兴利库容 587.7 万 m³, 死库容 71 万 m³。水库工程是控制蟒河洪水, 开发利用蟒河水资源的重要水利工程, 属于中型水库, 主要具有防洪、水产养殖和生态旅游等功能。现状由于渗漏问题严重, 正在实施除险加固工程。

④ 王屋山水库

王屋山水库位于铁山河上游, 控制流域面积 101km², 总库容 694 万 m³, 校核水位 711.3m, 兴利库容 500 万 m³, 水库以城乡供水和灌溉供水为主, 兼顾防洪。设计灌溉面积覆盖王屋、下冶、大峪的 3 个乡镇 75 个行政村的 4.5 万亩土地, 有效灌溉面积 2.7 万亩, 覆盖 6.69 万人城乡供水。2004 年完成除险加固, 现水库正常运行, 但由于水源不

足，供水保证率偏低。

⑤ 赵庄水库

水库位于轵城镇赵庄村东，建于 1980 年 4 月，水库大坝为均质土坝，设计坝高 29m，控制流域面积 6.7km^2 ，设计洪水标准 50 年一遇，校核洪水标准 300 年一遇。总库容设计 612 万 m^3 ，兴利库容 430 万 m^3 ，水库以灌溉为主，兼顾防洪，设计灌溉面积 0.7 万亩。

⑥ 大沟河水库

大沟河水库于 1959 年建成，水库总库容 536 万 m^3 ，兴利库容 381 万 m^3 ，坝高 25m，坝顶高程 200m。水库主要功能为灌溉供水，设计灌溉面积 5 万亩，实际灌溉面积 1.25 万亩，焦枝铁路从水库左岸穿过，水库控制水位不得超过 196m 高程，导致水库库容条件受限，无法正常发挥水库功能。

⑦ 曲阳水库

曲阳水库位于南蟒河上游的曲阳村南，坝下游 7.5km 为济源市及焦枝铁路。坝址控制流域面积 103.8km^2 。于 1960 年建成。现状水库淤积较重，库容由 340 万 m^3 减少为 280 万 m^3 。兴利库容由 115.5 万 m^3 减为 52 万 m^3 。

⑧ 天坛山水库

天坛山水库位于市区西部王屋镇林山村北，大峪河上游，1979 年建成投用。水库大坝为混凝土双曲拱型，坝高 35.5m，坝顶高程 581m，坝顶长 142.1m，控制流域面积 115km^2 ，总库容 220 万 m^3 ，兴利库容 180 万 m^3 ，设计灌溉面积 1.8 万亩，实际灌溉面积 0.4 万亩。

⑨ 鳌背山水库

鳌背山水库是逢石河上游的一座小（一）型水库，大坝管理属于济源市管理。建成于 1976 年。经过两次加高扩建及除险加固，现控制流域面积 127km^2 ，总库容 280 万 m^3 ，兴利库容 230 万 m^3 。水库以灌溉和生活供水为主，兼顾下游防洪。水库是布袋沟集中供水工程主要

水源，供水工程覆盖邵原、下冶镇 47 个行政村 4.64 万人，设计灌溉面积 1.5 万亩。

2) 主要供水工程

区内供水工程主要有小浪底北岸灌区工程、引沁灌区引水工程、广利灌区引水工程、其它 4 处中型灌区。

① 小浪底北岸灌区

小浪底北岸灌区位于河南省黄河北岸，其所在区域（沁阳区）北部和东部以沁河为界，南以黄河为界，西至豫晋交界，区域土地面积 3391km²（小浪底北岸灌区占所在区域土地面积的 18.6%），其中主要为丘陵区、平原区，包括济源市、孟州市、温县、沁阳市、武陟县。设计灌溉面积 40 万亩，灌区人口 60 万人，属全国大型灌区。有效灌溉面积 31 万亩，设计灌溉保证率 75%，灌区北部西部为坡前堆积层，为渠道自流灌溉，南部丘陵区，为渠道自流和库池调蓄自流灌区；中部为盆地，为井渠双灌区。

② 引沁灌区

引沁灌区济源灌片位于河南省西北部，黄河北岸，北起太行山，西跨王屋山南达北郎岭，是黄河支流沁河自晋入豫的第一座大型山岭灌区。灌区外来水源为沁河水，属于黄河流域。灌区内的主要河流为黄河的支流沁河、蟒河，此外尚有澳河、盘玉河、大沟河、上河等众多季节性小河流。这些河流多为灌区汛期泄水排涝或库灌的通道，大部分河道上修有水库，用以蓄水备灌和拦蓄降水降流。

济源灌片设计灌溉面积 22.14 万亩，设计流量 30m³/s，属全国大型灌区。有效灌溉面积 31 万亩，设计灌溉保证率 50%以上，灌区北部西部为坡前堆积层，为渠道自流灌溉，南部丘陵区，为渠道自流和库池调蓄自流灌区；中部为盆地，为井渠双灌区。

济源灌片内，兴建了大量水库，这些水库除拦截少量地面径流外，大部分靠引沁渠输水调节使用，水库分布在思礼镇、承留镇、轵城镇、

坡头镇，水库供水渠道为总干渠、七干渠和加五支渠，总流域面积 254.89km^2 ，总库容 2013万m^3 ，库灌面积 5.26万亩 。除兴建水库外，还兴建了许多水池，分别位于辛庄、克井、思礼、承留、轵城、坡头镇，规划灌溉面积为 1.57万亩 ，规划水池容量 221.21万m^3 。济源灌片年均灌溉用水量为 15955万m^3 。

目前灌区主要问题是渠系老化、水源不足，尤其末端耕地有效灌溉面积缩减较重。

③ 广利灌区

广利灌区位于焦作市西南部，涉及济源市东北部，沁阳市沁南地区，温县城以北，武陟沁南西部 24 个乡（镇、办事处），是多渠首无坝自流引水灌溉的著名古老灌区，渠首位于济源市五龙口镇沁河出山口，灌区设计灌溉面积 51万亩 ，设计流量 $28.0\text{m}^3/\text{s}$ ，现有效灌溉面积 24万亩 。灌区是灌溉与补源并重、自流渠灌与渠井结合的大型灌区，水资源主要包括沁河水、地表水和地下水三种类型。河南省分配灌区引沁河水量为 1.225亿m^3 ，现状引沁河水的保证程度为 43% ；采用拦、蓄等工程措施，规划引当地地表水量 1612万m^3 ；地下水可供水量为 12042万m^3 ，可开采利用量为 7939万m^3 。涉及济源市东部五龙口，梨林两镇，改造工程由焦作市灌区管理单位统一实施。

④ 中型灌区

黄背角灌区：工程位于济源市西部山区邵原镇，涉及耕地灌溉面积 5.1万亩 。现状设计灌溉面积 1.8万亩 ，有效灌溉面积仅 0.1万亩 。主要是水源短缺，加之建设年代早，工程质量较差，现状损毁严重，加之灌溉工程“最后一公里”未进行连通，使灌区内本来有限的水资源得不到充分利用。

王屋山灌区：灌区设计灌溉面积 5.6万亩 ，现状有效灌溉面积 5.326万亩 ，灌溉设计保证率为 50% 。灌区主要问题是水资源短缺，建设年代较久，管渠漏损率较高。

天坛山灌区：灌区设计灌溉面积 1.8 万亩，现状有效灌溉面积 1.5 万亩。灌区未配套田间末级管网，灌溉工程最后一公里未进行连通，使天坛山水库本来有限的水资源得不到充分利用。灌区内生活及农业主要依赖天坛山水库蓄水，供水水源较为单一，灌溉保证率较低。

济河灌区：济河灌区是引蓄结合的平原灌区，是济源市重要的农作物、经济作物生产基地之一，设计灌溉面积 3 万亩，灌区现有干渠 12.86km，大多修建于六、七十年代，施工标准较低，渠道淤积严重。

⑤ 城乡供水

济源市山区人畜饮水最困难的是西部王屋、邵原、下冶、大峪四个镇和承留镇的部分村庄，共计 160 多个行政村，约 10 万人和 10 余万头牲畜的生活用水。缺水人口占 80%，大部分散居在海拔 400m 高的山岭，人畜饮水主要靠池、塘、窖储水以及山泉、溪水生活。现状实施了王屋山、天坛山、鳌背山三座水库供水工程解决了该区域人畜饮水困难的问题。

王屋山供水站：建成于 2002 年，主要供王屋、下冶、大峪三个镇 5.5 万人的生活用水及村镇灌溉。供水站设计供水能力为 $5500\text{m}^3/\text{d}$ ，现状由于水源不足，灌溉用水与生活用水矛盾突出。

布袋沟供水站：主要解决邵原镇 3.3 万人生活用水和牲畜用水。

天坛山供水站：主要解决承留镇、王屋镇东部、大峪镇东部 34 个村 3 万余人的生活用水，用水量 $2000\sim3000\text{m}^3/\text{d}$ ；供给中原特钢生产用水 $5000\text{m}^3/\text{d}$ 、生活用水 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ；金利金铅生产用水 $2000\text{m}^3/\text{d}$ 。

表 1-3 现状水库一览表

类别	水库名称	流域面积 (km ²)	坝高 (m)	坝型		总库容 (万 m ³)	防洪库容 (万 m ³)	兴利库容 (万 m ³)	建成日期 (年月)	除险加固 (年月)	地点
				土质	石质						
大(一)型	小浪底	694000	160	壤土斜心墙堆石坝		1265000	405000	510000	2001.12		济源
大(二)型	河口村	9223	122.5	混凝土面板堆石坝		31700	23000	19600	2015.12		克井
中型	蟒河口	94	77.6	碾压砼重力坝		1094	322	834	2013.1		克井
	王屋山	101	77.3	砼双曲拱坝		694	171	500	1970.11	2004.12	王屋
	天坛山	115	37.1	砼双曲拱坝		367	88	186.5	1979.8	2009.9	王屋
	鳌背山	127	59.5	砼双曲拱坝		336.7	34	170	1983.12	2009.5	邵原
	窟窿山	5438	35.8	浆砌石拱坝		195	75	105	1959.4		克井
小(一)型	三河	48.7	17.5	粘土心墙砂砾石坝		181.4	42	64.8	1956.9	2008.11	思礼
	曲阳	103.8	11	均质土坝		210	100	145	1960.4	2011.12	承留
	大沟河	10.18	23.85	均质土坝		558	381	369	1959.12	2012.5	轵城
	赵庄	6.7	27	均质土坝		568	150	443	1980.4	2009.9	轵城
	郭庄	4.65	37	均质土坝		135	44	90	1975.5	2008.1	坡头
	黄龙庙	2.9	19.5	均质土坝		31	25	25	1956.5	2013.6	轵城
	枣树岭	2.63	22.6	均质土坝		64.6	30	55.85	1956.5	2012.5	轵城
	泥沟河	3.83	16.4	均质土坝		46.4	15	42	1954.5	2012.4	轵城
	山口	17.63	48.04	浆砌石心墙堆石坝		37.1	10	27	1958.6	2012.8	五龙口
小(二)型	南姚上	7.8	13.8	均质土坝		31.4	16	13	1955.5	2012.7	承留
	南姚下	8.3	13.49	均质土坝		33.5	15	20	1954.2	2012.4	承留
	寺河	10.05	23.99	浆砌石重力坝		98.3	20	55	1968.2	2013.6	坡头
	庆华	0.7	12	均质土坝		16.2	6.2	10	1956.6		思礼
	合计	20座	709327			1301400	429544	532755			

(2) 现状供用水分析

统计 2017-2022 年的供水情况，济源市供水量整体呈上升趋势。据《2022 年济源市水利统计年报》，济源市总的供水量为 2.84 亿 m³。其中地表水 2.01 亿 m³，占总量的 71%；地下水 0.72 亿 m³，占总量的 25%，非常规水源供水量 0.11 亿 m³，占总量的 4%。地表水供水量中，蓄水工程占地表水供水量的 36.8%，引水工程占 62.9%，是最主要的供水方式，提水工程占 0.3%。从用水量看，居民综合生活用水量为 0.45 亿 m³，占总量的 16%；农业用水量为 1.26 万 m³，占总量的 44%；工业用水量为 0.66 亿 m³，占总量的 23%；生态用水量为 0.47 亿 m³，占总量的 17%。近 6 年供水量详见表 1-4、表 1-5。

表 1-4 济源市近 6 年供水量统计表单位：亿 m³

年份	供水量（亿 m ³ ）			
	地表水	地下水	其他水源	供水总量
2017	1.4427	0.9983	0.0489	2.4899
2018	1.5697	1.0286	0.0760	2.6743
2019	1.7098	1.0312	0.0790	2.8200
2020	1.8646	0.8949	0.0442	2.8036
2021	1.8460	0.7160	0.1044	2.6664
2022	2.0057	0.7170	0.1130	2.8358
平均值	1.7398	0.8977	0.0776	2.7150

水源占比

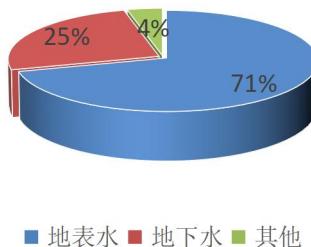


图 1-5 供水水源占比



图 1-6 济源市近 6 年供水变化情况

表 1-5 济源市近 6 年用水量统计表 单位：亿 m³

年份	生活	农业	工业	生态环境	总量
2017	0.4224	1.0376	0.5569	0.4252	2.4899
2018	0.4537	1.1145	0.5981	0.4567	2.6743
2019	0.5336	1.2078	0.6528	0.4258	2.82
2020	0.4497	1.185	0.6201	0.5488	2.8036
2021	0.53	0.95	0.64	0.55	2.6664
2022	0.451	1.2572	0.6556	0.4719	2.8358
均值	0.4734	1.1254	0.6206	0.4797	2.715

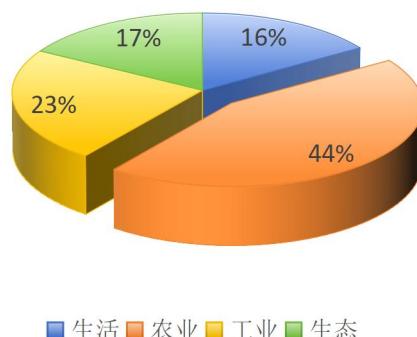


图 1-7 济源市各行业用水占比

4. 水利发展成就

(1) 洪水灾害防御能力显著提升

济源市是洪涝灾害频发区域之一。据有关文献记载，从 15 世纪至 20 世纪末，济源共发生过较大水灾 23 次，1982 年和 1990 年大洪水曾造成济源城区被淹，受灾地区农田、房屋损毁以及人员伤亡的重大灾情。进入 21 世纪以来，受全球气候条件变化影响，发生“灰犀牛”“黑天鹅”事件的几率大大增加，暴雨和特大暴雨引起的洪涝灾害呈频发趋势。

近年来，济源先后实施城区防洪综合治理，水库除险加固工程，逐年推进中小河流治理，山洪灾害防御进一步完善，抵御洪水的能力明显得到提升，以流域为单元的防洪工程建设加快推进，在大力实施水土保持工程的基础上，初步形成了以护岸拦挡洪水，水库蓄滞洪水、河道整治畅泄洪水为主体的防洪减灾工程体系，为保障全市人民生命财产安全发挥了重要作用，尤其是 2021 年 7.11 罕见洪水中，蟒河口水库、玉阳湖水库为确保城区安全发挥了巨大的作用。

济源市一方面围绕重点防洪保护对象开展达标建设，恢复和改善河道洪水下泄能力，使济源市中心城区部分河段防洪标准能够达到 50 年一遇。另一方面不断增强洪水调蓄能力，全市已建成河口村水库、蟒河口水库等 20 座水库，对调控蟒河、沁河等河流洪水发挥了一定作用；持续滚动开展了水库的安全鉴定和除险加固工作，“十四五”期末可基本完成水库的除险加固，并陆续滚动开展病险水库除险加固，消除工程安全风险隐患。

蟒河现状已陆续治理 24.7km。南蟒河入河口以上中心城区段河道长 6.84km，治理标准城区段为 50 年一遇，其余河道 20 年一遇。南蟒河现状护岸长度共计 43.27km，堤防 1.66km，南蟒河从西环路至入蟒河口城区段，现状已达到 50 年一遇防洪标准。逢石河已治理河段长度为 9.01km，逢石河黄背角至双房段，现状防洪标准为 10 年一遇；双房至西门段现状防洪标准已达到 20 年一遇；上河村段现状为 5 年一遇。

大峪河已实施清虚至东河河道治理工程 19.62km，其中西坪至清虚村段 12.0km、偏看段 7.62km 河道防洪标准仅能达到 5~10 年。济河现状已治理 4km 为上游部队用地，防洪标准达到 20 年一遇。通过治理城区基本能达到 50 年一遇设防标准，镇区及农村防洪标准基本能达到 20 年一遇和 10 年一遇。

在山洪灾害防治方面也取得一定成效，山洪沟防治重点防治区位于西部山区和西南部岭区大部分区域，一般防治区位于东部及东南部岭区，山洪威胁区涉及 320 个自然村 1.85 万人，其中重点防治区涉及 277 个自然村 1.08 万人。境内有 10 条山洪沟有治理任务，现状已治理完成了白道河、佛涧河、虎岭河、泥沟河、商水河、双阳河、塌七河、铁山河等 8 条山洪沟治理，保护了承留镇、王屋镇、轵城镇等沿岸村镇、基础设施及部分耕地。仍有白涧河、煤窑河 2 条山洪沟尚未得到完全治理。全市已建立山洪简易水位站 120 处、简易雨量站 197 处、预警广播站 400 处，自动监测站 64 处，覆盖山洪灾害防治区的“监测预警体系、群测群防体系、综合治理体系”三大体系，实现了监测预警市、镇、村、组、户五级联动，山洪监测站点与水利、水文、气象站点共享，通过工程与非工程措施相结合，基本构建起了山洪灾害防御保障体系。

（2）供水安全保障体系逐步建立

水资源节约集约利用全力推进。认真落实最严格的水资源管理制度，持续加强水资源管理，城市集中饮用水水源地取水水质达标率 100%；高耗水行业节水型企业建设达到 100%；经营性用水户计划用水率达到 100%；完善了农业水价形成机制，促进了农业节水，在省政府组织的落实最严格水资源管理制度考核中，济源产城融合示范区连续多年被评为“优秀”、被省水利厅命名为“县域节水型社会建设达标县”。全省农业水价综合改革工作现场推进会在济源召开。

重点工程建设取得重大进展。黄河小浪底北岸灌区一期工程全线

贯通，玉阳湖引黄调蓄工程建成投用，基本建成八大片区城乡一体化供水，使全市水利基础设施条件进一步加强，水资源保证能力得到进一步提高。

（3）水生态环境状况持续改善

水土保持成效显著。历经多年坚持不懈地治理，全市生态环境初步形成生态稳定平衡。组织开展了水生态保护和高质量发展、水保生态修复等方面的相关研究，实施大峪镇、坡头镇、承留镇等水土保持重点工程，在大沟河、五指河、砚瓦河小流域建设拦沙坝、淤地坝，栽植经济林、水保林等。初步形成了覆盖全市水土流失重点防治地区的水土保持监测体系。近年来主要实施了国家水土保持重点工程小流域治理项目、坡耕地水土流失综合治理工程、淤地坝除险加固工程等。2021年至今完成重点工程小流域治理面积 44km^2 ，坡耕地水土流失综合治理面积2.8万亩，淤地坝除险加固工程3座。项目实施后，区域内水土流失将得到有效控制，年保土效益达11.33万t，年蓄水效益达246.68万 m^3 ，生态效益、社会效益、经济效益显著。济源原有水土流失面积1515平方公里，现状水土流失面积 545.5 km^2 ，水土保持率72.3%。

水生态空间管控体系加快建立。全面完成全市 50km^2 以上河流划界工作；完成重要河湖岸线保护与利用规划。完成了全市重点河流“一河（一湖）一策”方案。持续开展“清四乱”专项整治行动。加强涉水项目审批管理，水生态空间管控部署的各项工作有序推进。河湖长制信息化管理系统建成运行，有效提升河湖管理保护能力。

河湖生态环境进一步改善。实施了万阳湖、玉阳湖、曲阳湖、城市水系及蟒河下游湿地等河湖生态治理工程，生态环境明显改善。经过不懈努力，全市范围基本消除了黑臭水体，河流生态长廊建设成效显著，人民群众的获得感、幸福感、安全感进一步增强。

饮用水源地安全保障能力提高。完成全市集中式饮用水水源保护区“划、立、治”和千吨万人饮用水水源地保护区划定。全市城乡饮

用水水源地保护和管理水平显著提升。

地下水综合治理加快推进。确定城区西北部地下水开采管控目标并实施了高效节水、闭井压采、调整种植结构等综合治理对策，使地下水位下降速度趋缓；为开展地下水综合治理和水资源严格管理保护奠定了基础。

（4）水利信息化稳步推进，应用水平不断提升

防汛抗旱指挥系统工程建设、水资源管理信息系统和水利信息化工程建设进一步深化，建成了防汛异地会商视频会议系统、防汛信息决策支持系统，实现了数据、语音、视频等水利信息的同网传输和基于网络的水利信息资源的交互和共享；完成了一批水文站（巡测站）改造，增强了水文报送的时效性。水利信息化水平不断提高。现状已建设了山洪灾害、雨水情、河长制、灌区、供水等 5 套系统。利用上级水利信息化系统的主要有河南省水土保持监督管理系统和河南省水资源管理系统。河南省水土保持监督管理系统,主要是水土保持区域的遥感识别对比、水土保持项目的管理等。河南省水资源管理系统，主要用以管理用水大户的取水信息、行政许可信息，监测数据主要有水位、流量、水质等。

① 济源市山洪灾害监测预警系统

主要实现 116 个降雨测站、3 处重点河道水位流量监测、2 座水库的水位及蓄水量监测的数据采集,并将山洪灾害危险区进行基本信息管理。

② 小型水库雨水情测报及大坝安全监测平台

主要将市内王屋山水库、天坛山水库、赵庄水库、大沟河水库整背山水库、曲阳水库、窟窿山水库、郭庄水库、三河水库、寺河水库、枣树岭水库、泥沟河水库、山口水库、南姚上水库、南姚下水库、黄龙庙水库、庆华水库等 17 座水库的雨情、水情、安全进行自动化监管。

③ 河长制信息管理系统

将全市河长基本信息进行分级管理，并在线监测河道的流量、水文、流速信息；在线监测水库的水位、溢流量、雨情信息；在线监测淤地坝的水位、雨量监测。

④ 王屋山灌区信息化

建设有王屋山灌区信息化管理系统1处，主要实现灌区总览、基本情况介绍、干支信息管理，共建设用水量测及阀门自动化控制设施279处；在王屋山灌区开展农业水价改革试点，建设有远端计量设施1176套，主要在线测量流量数据。

⑤ 供水工程信息化

天坛山供水工程、王屋山供水工程建设有水厂基本信息管理系统，系统统一部署在自建机房内，主要实现供水管线关键节点的流量、压力在线监测，按村进行计量并收费统计。

玉阳湖供水工程，主要用以工业用水，在关键节点装有计量设备，水厂内配有自控系统1套，加装厂区部分视频监控。

愚公水厂供水工程，采用一体化智慧泵房，在主要管网上安装有管网在线监测设备。

南部岭区供水工程，采用一体化净水和传统净水方式并重的形式，并打造了场内的智慧水务管理系统，实现加压、流量、水质的智慧化管理。

北部供水工程和坡头镇供水工程，装有视频、流量、压力、水质等采集设备，水厂内自控系统1套，实现水处理环节的自动化管理。

(5) 水资源严格管理、河湖长制逐步落实，体制机制法治建设成效显著

水资源管理体系基本建立。认真落实最严格的水资源管理制度，持续推动实施了最严格水资源管理制度考核工作，建立了责任考核体系，开展了取水口取用水监管，严格推进了地下水超载区治理，统筹推进了农业水价综合改革，加强入河排污管控，积极推进了非常规水

资源利用，积累了较丰富的水资源管理经验。

河湖长制度逐步落实。编制了济源市河湖长制实施方案，设立市、镇、村三级河长组织体系，先后开展了打击河道非法采砂联合执法行动、水污染防治综合执法行动、河流清洁百日行动等多次专项联合行动，累计排查河湖“四乱”问题，全部整改销号，河湖“四乱”问题得到有效扼制；完成了“一河（一湖）一策”方案编制工作；基本完成全市河流和湖泊的划界工作，全面启动了河湖岸线保护与利用规划编制工作。持续开展“清四乱”专项整治行动。

体制机制建设成效显著。进一步深化“放管服”改革，精简审批事项，优化改善了行业营商环境；积极推进了水权水价改革，全面完成了水资源费改税工作和水权改革试点工作任务；建立了“河湖长+检察长+警长”协作机制，强化了河湖问题行政执法。

依法治水能力不断加强。围绕最严格水资源管理、取水许可管理、地下水管理、节约用水、非常规水利用、河湖管理与河湖长制度落实、生态补偿、淤地坝建设管理等制定了一系列办法、条例、细则、意见等，有效支撑涉水行政执法；逐年度开展“世界水日”等主题活动，加强了涉水政策法规宣传。

5. 水利基础设施网络建设

济源市治水历史悠久，五龙口古代水利设施被列为全国文物保护单位，是一座独具魅力的山水之城。济源从解放初期开始就在治水方面成绩显著：50年代，蟒河流域综合治理闻名全国；60年代，历时10年修建了可与林州红旗渠相媲美的“人工天河”——引沁济蟒渠；70年代，修建了王屋山水库、天坛山水库和鳌背山水库及其相应的配套渠系。近年在生态保护与修复治理等方面建设了一大批重大民生水利工程。

近年来，随着济源示范区的快速发展，济源的水利基础设施网络建设也得到长足发展。截至2022年，济源市已建成水库20座，总库

容 130.15 亿 m^3 （含小浪底 126.5 亿 m^3 ），多处引提水工程及集雨工程，水利工程的调蓄能力和供水能力逐步提高。引沁济蟒渠供水工程、小浪底北岸灌区等工程建成运行，初步形成了以环东部平原供水区为核心，河口村水库、蟒河口水库、天坛山水库、鳌背山水库等当地地表水供水工程和柴庄等地下水源为辅的区域城乡生活供水网；随着重大引水工程的加快推进，以城镇生活和工业供水为主的区域供水网络正在加快形成，为系统构建水网，促进水资源空间均衡打下了坚实基础。

（二）存在的问题

新中国成立以来，济源水利工作取得了显著成就，为现代水网建设奠定了坚实基础，但对标现代化建设目标和“三新一高”及国家水网构建的新要求，衔接省级水网、融入国家大水网，济源现状水网还存在完善和提升空间，主要表现在以下几个方面：

1. 防洪能力不足，极端天气引发的风险依然存在

流域洪水调控能力不足，逢石河、铁山河、大峪河等河流上游洪水控制工程缺乏，中心城区防洪标准 50 年一遇，随着人口和产业向东部中心城区的聚集，与规划的 100 年一遇设防标准仍有差距，城区蟒河干流及主要支流防洪标准偏低；西部山区及西南部岭区重点山洪沟防治区尚有 2 条山洪沟尚未治理，水位站、雨量站、自动监测站等布设有待完善；部分水库淤积严重，城区东部排涝不畅，应对极端天气能力有待提高。

2. 水资源时空分布与经济社会发展布局不匹配，供水安全保障能力有待加强

（1）水资源量不足且时空分布不均，过境水利用率较低

济源市境内水资源相对贫乏且分布不均，北多南少，东多西少。径流年内分配不均，主要集中在夏秋季，汛期（6~9 月）平均径流量占全年径流量的 73% 以上，部分河流为季节性河流，汛期河道有水，非汛期河道干涸。径流量年际变化大，最大年与最小年比值达到 2.44

倍。另外逢石河流域、大峪河流域、蟒河流域、白涧河流域入境水资源量 6542 万 m^3 , 沁河、黄河过境水资源为 555.6 亿 m^3 , 济源市过境水资源量较大, 引沁、引黄可利用潜力较大。

(2) 工程性缺水问题较突出, 工程体系尚未完善

水资源开发利用空间不均衡。东部平原区, 生活方面主要依靠梨林地下井群、小庄地下井群的地下水, 以及引沁济蟒渠、河口村、赵庄、玉阳湖的地表水, 但根据调查资料, 城区西北部的思礼镇、克井镇、承留镇部分区域地下水位有下降趋势; 农业灌溉方面, 东部四个灌片主要取用引沁干渠水源及部分地下水, 但是由于渠道建于上世纪七八十年代, 年久失修, 渠系老化, 灌区灌溉水有效利用系数 0.596, 浪费损失较大, 另外渠系坏损导致南部岭区部分灌面无法发挥效益; 工业用水方面, 济源工业企业绝大多数集中于东部平原区, 随着产业东移, 东部需水日益较大与供水不平衡、不充分的矛盾日益凸显。

西部山区主要包括布袋沟片区、王屋山片区、天坛山片区; 布袋沟片区、王屋山片区均属于山区, 人口分散、产业较少, 现状骨干水库库容较小, 调蓄能力较差, 加之水库建设年代久远, 淤积严重, 存在水源不足、供水保证率不高的问题; 通过调查, 布袋沟供水片生活用水和灌溉用水存在严重缺水的问题, 另外灌溉渠系建成较早, 年久失修, 渠系老化, 使得水资源得不到充分的利用。王屋山片区以王屋山水库为主要水源, 水库兼顾供水和灌溉任务, 通过主干管、东西干线将水送至受水区, 根据调查该片区依然存在水源不足, 渠系老化、保证率不高等问题。天坛山供水片区面积较大, 包含王屋、大峪、思礼、承留部分地区。以天坛山水库为主水源, 除承担该地区的供水和灌溉任务外, 还需要承担中原特钢部分的工业供水, 随着产业的发展, 供需矛盾日趋严重。西部供水片区的工程体系仍然有待完善, 且缺乏骨干水源工程。

(3) 供水结构尚不完善、城乡供水保障不均衡

济源主要河流分布于中西部和东部低谷地带，中西部的逢石河、铁山河及大峪河属于季节性河流，且缺乏骨干的调蓄工程，流域内人口和耕地较为分散，虽然已建设了城乡供水及农业灌溉工程，但由于水源不足加之调蓄不足，供水保证率较低。东部城区及周边地区人口、工业集聚区，但属极度缺水区，当地的河流、降水、地下水等水资源，不能满足当地工农业生产、城市生活、经济社会发展的需要，大都依靠引沁及引黄水，区域小水网配套工程推进缓慢，大水网配套的区域小水网工程等供水体系建设还未完全打通，城乡供水保障还不够均衡。

（4）水网结构尚不完善，水系尚未整体贯通

济源市属于黄河流域、水系发达，有大小河流近30条，湖泊7个、水库20座，但境内除引沁济蟒渠外，缺乏大型的水系联通工程，东部与西部之间达不到东西互济，水资源难以合理调配。

（5）水价补贴和建管资金投入不足

济源市供水水价尚未形成合理定价机制，规模化集中供水工程管理单位因成本水价倒挂，不同水源的水价存在不小的差距，出现了“同区不同价”等现象，缺乏必要的水价补贴；另外由于财政问题，骨干供水工程建设配套资金和农村饮水工程维修养护资金难以落实。

3. 水生态环境保护与修复压力仍然突出，水生态系统质量和稳定性有待提升

一是生态需水保障不足，部分河道和水库控制断面生态基流和敏感区生态需水保证率不高。区域内河流大都从北至南流向，主要支流属于城乡供水水源，水源地开发和保护之间存在矛盾，水库常态化泄流、河道内生态补水和城乡河湖补水等河湖常态化生态调度机制尚未完全建立。

二是水环境污染问题依然存在，河流仍然受到农业面源污染和工业废污水排放的威胁，存在河湖生态空间被挤占，河湖湿地萎缩，生物多样性降低等现象。部分重要河湖滨水生态廊道连续性不强，部分

水源涵养、水土保持、生物多样性维护等生态功能下降。

三是水土流失问题依然存在，水源涵养能力亟待提高。人为因素造成的水土流失依然存在，水土保持监管任务繁重，济源市尚有水土流失 584.09km^2 ，占土地总面积的 30.76%。

4. 管水体系亟待完善，水网智慧化水平有待加强

涉水法规、体制、机制、政策、制度不完善，河湖长制尚需出台配套法律法规，水资源刚性约束机制有待完善；水利投融资机制、建设运行管理体制机制，水网调度运行机制、治水兴水机制不健全，协同治水需进一步加强，水灾害防治、水资源开发利用、水环境治理、水生态保护与修复还不够系统；工程建设监管能力和运行管理能力有待加强，监管信息化水平亟待提升；市场机制和政府作用发挥不充分，监督考核机制不健全，水治理能力亟待提升、水权交易机制不完善，济源市供水水价尚未形成合理定价机制，规模化集中供水工程管理单位因成本水价倒挂，缺乏必要的水价补贴，出现了“同城不同价”等现象；骨干供水工程建设配套资金和农村饮水工程维修养护资金难以落实等问题。

济源市水利信息化经过多年建设，境内智能测站初具规模，河南省已初步建成河南省小型水库雨水情测报与大坝安全监测平台，可供济源市水利局使用。济源市域内的西部王屋山、天坛山供水区域已建成智能化综合平台，17 座水库基本建成水情、雨情的自动观测设施。蟒河口水库和玉阳湖有独立的自动化水文测报设施；但总体而言，济源信息化前端的感知体系、信息资源共享、应用系统覆盖面和智能化水平不高，业务协调无法实现，缺乏统一的水利工程建设运管平台，调度业务智慧化应用支撑能力不足，尚不能满足防汛抗旱减灾、水资源、河湖长制、水环境和水生态保护以及经济社会综合管理需要。

（三）面临形势与建设需求

济源作为区域中心城市、黄河中游高质量发展样板、全域融合发

展典范、山水文化旅游城市。以开放协同的理念，打造豫晋交接地区门户城市、郑州都市圈西部板块强支撑，河南自贸区联动发展区，中原城市群重点节点城市；以传承创新的精神、创建黄河流域重点节点城市、沿黄生态振兴示范带、先进制造业和能源基地、沿太行生态生态屏障重点保障区域；以融合发展的战略，打造国家产城融合示范区、国家全域旅游示范区、全国乡村振兴示范区、全域城乡一体化示范区、全域一体化发展治理试验区；着力打造山水文化旅游城市，提升城市魅力品质。

从以上的济源战略定位来看，水利基础工作正从补齐短板向高品质供给服务转变、从注重规模增长向数量和结构调整并重转变、从单一发展向系统化网络化协同化发展转变的关键时期。进入水利高质量发展的新阶段，对标新时期经济社会对济源水利发展的新要求，人民群众对水利发展的新期盼，迫切需要以水网建设为抓手统领济源水利基础设施建设，实现更大范围、更大规模、更高质量的水网建设与运行管理。

1. 国家治水思想和理念发生了深刻变化，加快水网建设，是贯彻落实“三新一高”等党中央决策部署的战略需要

为贯彻党的十九届五中全会关于实施国家水网重大工程的决策部署，2021年5月14日，习近平总书记在推进南水北调后续工程高质量发展座谈会上明确提出，加快构建国家水网，“十四五”以全面提升水安全保障能力为目标，以优化水资源配置格局、完善流域防洪减灾体系为重点，加快构建“系统完备、安全可靠，集约高效、绿色智能，循环通畅、调控有序”的国家水网，着力推动新阶段水利高质量发展，为建设社会主义现代化国家提供有力的水安全保障。《国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》对国家水网骨干工程建设作出了安排部署。水利部印发《关于实施国家水网重大工程的指导意见》，水利部办公厅印发《“十四五”时期实施国家水网重大工程

实施方案》，中共中央、国务院印发了《国家水网建设规划纲要》，明确了加快推进国家水网重大工程建设的主要目标，重点围绕完善水资源优化配置体系，系统部署各项任务措施。

水利部 2022 年 5 月印发了《关于加快推进省级水网建设的指导意见》（水规计[2022]201 号，要求到 2035 年，省级水网体系基本建成。水利部部长李国英在 2023 年全国水利工作会议上表示，今年我国将以联网、补网、强链为重点，加快建设国家水网，着力提升水利基础设施网络效益。要求各地区各部门结合实际认真贯彻落实。完善省市县水网体系，加快推进省级水网规划建设，做好省市县级水网的合理衔接，构建互联互通、联调联控的网络格局。推进市县级水网建设，完善市县水网布局，打通水网建设“最后一公里”。

2. 河南省新阶段经济社会高质量发展要求更高的水安全保障

总书记情系中原大地，党的十八大以来，先后 4 次赴河南考察调研，多次作出重要讲话、重要指示，寄予河南“在中部地区崛起中奋勇争先，谱写新时代中原更加出彩的绚丽篇章”殷殷嘱托，为现代化河南建设提供了总纲领、总遵循、总指引。

全省水利系统坚决贯彻落实习近平总书记考察调研河南重要指示精神，牢记殷殷嘱托，锚定“河湖永续利用、人水和谐共生”目标，按照省委部署，突出抓好水旱灾害防御、深度节水控水、生态保护修复、水网连通工程、民生水利工作，不断提升水治理能力，为我省全方位推动高质量发展做好水文章。

全省水利系统深入贯彻“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路，加快推动黄河流域生态保护和高质量发展，大力推进南水北调后续工程高质量发展，有效应对历史罕见特大暴雨洪水，全力做好灾后恢复重建，落实“四水四定”，实施“四水同治”，统筹“五水综改”，实现了“十四五”良好开局。一是黄河流域生态保护和高质量发展持续深化，体现在科学谋划、狠抓项目、保护生态、优化环境几个方面；二是南水北调后续工程高质量发展深入推进，工程运行安全，水

质保护有力，供水效益明显。三是防汛抗洪救灾科学有力，全省水利系统防汛准备工作细致周密，监测预报预警精准及时，水工程调度科学有序，水利技术支撑坚实有力，洪水资源有效利用，蓄滞洪区运用补偿扎实开展。四是水资源管理更严更实，强化刚性约束，深化节水行动，细化用水管理。五是现代水网体系加快构建，规划体系基本形成，项目投资再创新高，城乡水网加快建设。六是民生水利保障扎实有效，灾后重建工作有力有序，巩固脱贫攻坚成果同乡村振兴衔接有效，“美好移民村”建设成效明显。七是水治理能力不断提升，河湖长制“有力有为”，水文化建设卓有成效，“放管服效”改革深入推进，行业发展能力不断提升。

省委、省政府高度关心水利、重视水利。按照水利部、省委省政府工作安排，省水利厅组织编制了《河南省现代水网建设规划（2021-2035年）》，河南省水利厅发布了《河南省水利厅关于开展市、县水网建设规划编制工作的通知》豫水计〔2024〕21号，为指导市县水网建设规划进一步明确了方向，提出了要求，加快济源水网建设，完成上级水网重大工程及配套工程建设任务，就要缜密谋划，统筹考虑水网各要素之间的关系，协调融合水网各层级之间的联系，为国家水网体系贡献济源力量。

3. 示范区建设需要加快构建和完善水网建设

目前济源市进入新的发展阶段，从国家中部地区崛起、黄河流域生态保护和高质量发展、郑州都市圈建设、国家产城融合示范区等重大战略叠加，是构建新发展格局的关键期。但区域环境容量和能源、水、土等资源刚性约束大。

新时期、新阶段，济源正处于传统产业转型和新兴产业培育加速突破期、城市功能优化和产城融合发展提质期、新型城镇化建设和乡村全面振兴、生态环境深度攻坚期。而水资源是济源市产业结构突破、形成创新生态及产业结构调整、新型产业集群、绿色发展、“生态”+经济发展总体布局、健全民生保障体系等发展目标的重要支撑。

济源市经过系统治理水网已基本成形，但水的新老问题仍然存在，一方面西部水资源调蓄能力不足、汛期和丰水年产生大量弃水流入黄河，无法利用，另一方面东部地区存在供水量不足，尤其工业用水捉襟见肘，制约产业的发展。急需实施水资源配置网建设，做到“留住天上水，用足过境水，保护地下水”，实现全市水资源优化配置。同时防洪排涝网仍不完善，主城区防洪标准有待提升，山区洪水尚未得到有效控制，平原易涝区排涝不畅。河湖生态保护网有待改善，水源涵养能力有待提升。数字孪生网与国家要求相差甚远，仍需加大基础感知体系和数据整合应用等建设。构建和完善与基本实现社会主义现代化相适应的济源现代水网体系任重道远。

二、总体思路

(一) 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大及历次全会精神，全面贯彻习近平总书记关于“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路和关于治水的重要论述精神，统筹高质量发展和高水平安全，坚持服务黄河流域生态保护与高质量发展、南水北调后续工程高质量发展等国家战略，把生态保护作为高质量发展的基准线，把水网建设作为解决水安全根本性、全局性、长远性问题的重要抓手，处理好开源和节流、存量和增量、时间和空间的关系，统筹协调社会经济与生态保护、水与经济社会发展、涉水空间与国土空间三大关系，以“做大盛水的‘盆’、完善输水的网、用好网中的水”为主线，通过节约用水，科学配置水资源；锚定“系统完备、安全可靠，集约高效、绿色智能，循环畅通、调控有序”的建设目标，以国家骨干网和省级水网为依托，以市县自然河湖水系为基础，以联网、补网、强链为重点，优化水网布局、结构、功能和系统集成，明确水网“纲、目、结”，统筹存量和增量，加强互联互通，提出防洪排涝网、水资源配置网、河湖生态保护网、数字孪生水网建设任务和水网高质量发展重点举措，着力打通水网建设“最后一公里”，系统推进水源、水权、水利、水工、水务“五水综改”，提升城乡水利基本公共服务水平，为全面建设社会主义现代化国家提供有力的水安全保障。

(二) 基本原则

坚持以人为本，保障民生。牢固树立以人民为中心的发展思想，顺应人民群众对美丽河湖水网的向往，着力解决人民群众关心的饮水、防洪、水生态环境问题，强化措施落实的有效性，扎实推进治水兴水取得新成效，持续满足人民群众的亲水需求，不断增强人民群众的幸福感、获得感。

坚持节水优先，空间均衡。把水资源作为最大的刚性约束，坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，按照“确有需要、生态安全、可以持续”的原则，优化水网工程布局，多水统筹，多措并举，联网调度，全面提升水资源优化配置能力，促进人口经济发展与水资源承载力相均衡。

坚持系统谋划，衔接融合。紧紧围绕系统治理，统筹水资源、水生态、水环境、水灾害治理，加强顶层设计。坚持水网规划服从流域规划、下级水网服从上级水网，加强水网与国土空间保护开发、重大战略实施及其他网络衔接融合。

坚持统筹兼顾，综合施策。坚持“山水林田湖草生命共同体”和“绿水青山就是金山银山”理念，积极践行“双碳”战略，从生态系统整体性和流域系统性出发统筹兼顾、综合施策、整体推进，统筹上下游、左右岸、地上地下、城市乡村、工程措施非工程措施，加强区域、行业协同，落实多规合一，以系统观念统领水网建设全过程。

坚持改革创新、数字赋能。坚持政府与市场两手发力，更好发挥政府作用和充分利用市场机制，深化体制机制改革创新，探索符合市场规律的合作机制，培育多元化水网工程建设管理投资主体与经营管理模式，调动市场主体、社会组织的积极性和主动性，提升治水兴水水平。重视科技创新，推进水网数字化、调度管理智能化、全要素监测体系全覆盖，促进水网效能发挥，支撑水治理体系和治理能力现代化。

(三) 规划范围与水平年

本规划为济源市级水网规划，规划范围为济源市全域，涉及国土面积 1898.73km²。按照国家水网建设总体安排，结合全市经济社会发展对水网建设的需要及重点工程规划建设情况，确定济源市现代水网建设规划的基准年为 2022 年，规划水平年为 2035 年，展望到 2050 年。

(四) 规划目标

1. 总体目标

济源水网是河南水网的重要组成，是国家水网的组成部分。水网建设规划是落实中央治水思路，系统谋划济源涉水事务的顶层规划；是贯彻新发展理念，构建新发展格局，引领济源水利高质量发展的总体规划；是坚持“全国一盘棋”，承接国家骨干网和河南水网，为全面构建国家水网做出济源贡献的长远规划。

——到2035年，多功能现代水网体系基本建成，与省级水网全面互联互通，市级水网加快构建，依托省级骨干工程，通过北引沁河水、南引黄河水，区域调蓄水等一系列工程的实施，水资源调蓄和调配能力及洪涝灾害防御能力显著提升，水生态环境得到有效保护，水网工程智慧化水平大幅提升，水治理体系和治理能力基本实现现代化，全市水安全基本得到保障。

——到2050年，全面建成上承省级骨干网、协同融合共享格局的济源现代水网体系，三级水网高效协同融合，水安全有力保障，水资源合理配置格局全面形成，防洪保安实现全面安全达标，水生态环境实现全面好转，水网智慧化调控全面实现，为经济社会发展提供高质量、高标准、强韧性的水安全保障。

2. 规划指标

为确保济源水网对上衔接国家、省级骨干水网、对下调度管理区域水网，结合济源水网建设现状与特点，充分考虑新发展阶段、新发展格局对水网体系的需求，从水网总体格局、水资源配置、防洪减灾、水生态保护与修复、水网智慧化等方面初步拟定规划目标指标。

表 2-1 济源水网主要规划指标

序号	主要指标		现状	2035 年
1	综合指标	*市级水网覆盖率 (%)	77	95
2		*市级水网水流调配率 (%)	49	80
3	防洪减灾	河道治理达标率	70	90
4	水资源配置	用水总量 (亿 m³)	2.97	3.003
5		万元工业增加值用水量下降 (%)	-	10
6		新增水利工程供水能力 (亿 m³)	-	1.13
7		*供水安全系数	-	>1.3
8		缺水型城市再生水利用率 (%)	11	40
9		城乡饮用水地表化率 (%)	62	95
10		农田灌溉水有效利用系数	0.596	0.649
11	水生态系统保护与修复	*重要河湖控制断面生态流量满足率 (%)	90	100
12		水土保持率 (%)	72.3	78.2
13	数字孪生水网	*水网关键要素感知率 (%)	/	>95
14		*重大水利工程数字化率 (%)	/	>95

- 1、市级水网覆盖率，市级水网工程覆盖面积与全市国土面积的比值。
- 2、市级水网水流调配率，市级水网可调配的径流量与全市水流调控总量（含防洪）的比例。
- 3、供水安全系数，指有效供水能力和供水量的比值，其中，有效供水能力指供水能力中不含地下水超采与河道内生态用水挤占的部分。
- 4、重要河湖控制断面生态流量满足率，指重要河湖中主要控制断面确定的生态流量目标的达标率。
- 5、纳入市级水网的重要河湖、水库、引调水、水闸等监测对象水雨情、工情等关键要素实现监测的数量与监测要素总数的比值。
- 6、纳入市级水网的重要河湖、水库、引调水、水闸等重点水利工程实现数字化的比例。

（五）水网总体格局

1. 区域发展总体格局

济源市区域发展总格局在落实黄河流域生态保护和高质量发展国家战略下，立足济源纳入郑州“1+8”都市圈发展规划的重大机遇，围绕“发扬愚公移山精神、奋力建设创新型高品质现代化示范区”总目标，聚焦在“七个方面作示范”的要求，构建1224N“一核、两组团、两轴、四区、多点”全域空间发展战略格局落实“区域融合、城乡融合、产城融合”建立“市-功能区-镇”三级架构实现以功能区为单元的全域综合治理模式。

一核：产城融合发展核；

两组团：王屋组团、沿黄组团；

两轴：产城融合发展轴、黄河太行发展轴；

四区：产城融合核心区、南太行生态保护区、特色农业发展区、沿黄生态文化区；

多点：小城镇

2. 省级水网建设格局

根据《河南省现代水网建设规划》，河南省水网主框架为“八横六纵、四域贯通”。省级水网的“纲、目、结”中涉及到济源市的纲：黄河、小浪底北岸灌区干渠；目：沁河、蟒河、广利渠干渠、引沁灌区干渠；结：小浪底水库、河口村水库。

“八横六纵”。主要由上接国家水网、下连市县水网的河南重要输排水通道组成的河南骨干水网，是省内水流网络的主骨架、大动脉，也是国家水网的重要组成部分，同时承担国家水资源空间调配任务。

“四域贯通”。全省涉及长江、淮河、黄河、海河四大流域。以“八横六纵”主水网为基础，对上通过南水北调中线总干渠、引黄入冀补淀总干渠、引江济淮总干渠及黄河、淮河、卫河等跨界河流与国家水网衔接；对下通过拓展 1000 平方公里以上跨地市或河流上建有大型水库的 34 条河流及规模为 5 立方米每秒的跨地市引调水工程或其他灌区干渠等 49 条输配水通道，作为下级水网的纲与市县级水网连接，整体上实现四个流域互联贯通，长淮黄海“四水”调配。

3. 济源市水网总体格局

济源水网建设首先要衔接好国家骨干网和河南省级水网，协同构建黄河区域水网，依托河南水网确定的‘黄河干流横线’、‘小浪底北岸纵线’动脉完善济源水网，构建济源水网之“纲”，织密“目”、打牢“结”，是济源水网建设的主要任务。另外要支撑国土空间开发保护格局，为治水兴水留足发展空间。通过水网建设，更加有效的发挥现有及规划水网工程的供水、防洪、生态等多种功能，以可靠的水

资源保障能力来支撑未来济源城市发展和产业布局的优化调整，以完备的防洪保安体系为济源社会经济快速发展构建安全屏障，以健康的滨水生态系统为国土空间生态修复创造良好的基底，以洪涝风险控制线以及水利工程蓝绿线的划定，为国土空间管控明确开发用地边界。水网建设是济源国土空间开发保护和生态修复的必要支撑，济源水网的“纲、目、结”建设方略也必然要结合国土空间总体布局。

规划按照“15575”建设体系系统谋划和部署济源水网建设，即锚定构建高质量、高标准、强韧性济源现代水网**1个目标**，通过打造水资源配置网、构筑防洪减灾功能网、构建水生态功能网、打造智能水网、水网现代化管理与调度**5大体系**，为进一步提升水旱灾害防御、水资源节约集约利用、水资源优化配置、重要河湖生态保护治理和现代化水监管服务**5大能力**提供重要支撑，从深化体制机制改革、特色发展以特取胜、节约集约环境友好、打造绿色低碳高品质城市、文旅融合康养结合、城乡统筹共同富裕、建强组织提高治理效能等**7个示范引领**做出强有力水支撑，突出做好加强党的领导、加强组织实施、强化要素保障、加强科技支撑、加强舆论宣传**5项保障**，全面构建济源现代化水利基础设施网络，全面提升水安全保障能力，为济源奋进中国式现代化，进一步巩固提升在全省、全国的战略地位夯实水利支撑。

构建济源水网之“纲”。围绕国家重大战略，以黄河天然河流为基础，充分发挥引沁济蟒渠和河南水网动脉“小浪底北岸灌区纵线”之“纲”的作用，科学推进龙腾湖、玉阳湖、龙跃湖引黄调蓄工程和集中供水工程建设等重大水资源配置、调蓄工程和配套辐射延伸工程建设，推进重要河流干流堤防达标建设和重点河段河道整治，因地制宜开展重点河段达标建设，构建重要河流绿色生态廊道，“**北引沁河水，南调黄河水，东西连通水，区域调蓄水**”，做好水资源开发利用的循环畅通，调控有序，最终实现济源水源开发的“多源同价、同城

同价、管理有序、集约高效”，加快构建济源水网主骨架和大动脉。

织密济源水网之“目”。在济源骨干网的基础上，以加强引沁、黄河干流与区域水资源配置工程的互联互通，黄河、沁河、蟒河、逢石河、大峪河、引沁济蟒渠、黄河小浪底北岸引黄工程、沿黄提灌等工程织密济源水网，提高水网防洪减灾能力，实现水资源配置工程的互联互通，推进水系连通和引调水工程建设，推进中小河流治理和排水工程建设，改善河湖生态环境治理，提升水资源配置能力和水旱灾害防御能力。通过实施大峪河至五指河连通、五指河与黑龙潭塘坝连通、黑龙潭塘坝与蟒河口水库连通、蟒河口水库与沁河连通、小浪底北岸总干渠与引沁济蟒渠连通（张庄泵站、曲阳湖泵站）、西部山区引调水工程等连通引调水工程等，形成“城乡一体、互联互通、安全可靠、系统完备、绿色智能”的水网格局。

打牢济源水网之“结”。加快推进列入流域及区域规划、符合区域发展战略的控制性调蓄工程、重点水源工程和新型高标准淤地坝系建设，实施西坪水库、麻院水库、神沟水库、乱石水库、红卫渠水库等蓄滞水工程建设，做好枣树岭、泥沟河、赵庄、黄龙庙等水库扩容清淤，新建和提升龙潭沟、喇叭窝等淤地坝。充分挖掘现有工程的调蓄能力，综合考虑防洪、供水、灌溉、生态等功能，加强流域水工程联合调度，提升水资源调控能力，发挥工程综合功能和效益。

济源水网“纲、目、结”结构中，沿黄生态带、沿太行山生态带修复是《济源市国土空间总体规划（2021-2035年）》和《济源市国土空间生态修复规划（2021-2035年）》中“两带”布局的体现，其它主要河道治理、水系连通工程建设也是韧性空间格局和生态廊道的重要组成部分，输水通道、调蓄工程的建设则是国土空间水资源保障和优化利用的具体举措。

4. “纲、目、结”结构

结合区域发展总体格局和社会经济发展水平，根据济源市水系特

征、水情特点、水资源禀赋、现有和规划水利工程条件，统筹区域和流域、上级水网与下级水网，推进互联互通、联调联供、协同防控，逐步形成郑州水网“一张网”，共同发挥保障水安全的作用，促进水资源与人口经济布局相均衡，支撑经济社会高质量发展。济源水网“8纲、21目、25结”结构如下：

（1）济源水网之纲

将列入省级水网“纲”的水系以及其它跨地市或对济源市起到重要作用的输排水通道作为济源水网“纲”的结构，主要如下：

黄河、沁河、蟒河、大峪河、逢石河5条骨干河流和跨地市河流。

小浪底北岸灌区干渠、引沁济蟒渠2条重大引水工程。

规划的1条引黄入济及灌区工程。

（2）济源水网之目

将主要支流河道、对主城区防洪起重要作用的河道以及其他重要引调水工程、灌区干渠、水系连通工程等作为济源水网“目”的结构，主要如下：

南蟒河、双阳河、泥沟河、苇泉河、盘溪河、塌七河、大沟河、梦柏河、砚瓦河、济河天然河流。

大峪河至五指河连通、五指河与黑龙潭塘坝连通、黑龙潭塘坝与蟒河口水库连通、蟒河口水库与沁河连通、小浪底北岸总干渠与引沁济蟒渠连通（张庄泵站、曲阳湖泵站）、西部山区引调水工程等6条区域内连通工程。

黄背角灌区干渠、王屋山灌区干渠、天坛山灌区干渠、广利灌区干渠、引沁补济工程等5条现状及规划的济源市重点灌区干渠及灌区引水工程。

（3）济源水网之结

将在水网中发挥调蓄作用和有供水功能的水库、主要调蓄工程、10万³以上蓄水量的湖泊作为济源水网“结”的结构，主要如下：

现状 2 座大型水库、1 座中型水库、11 座小（1）型水库以及规划新建麻院水库、西坪水库、神沟水库、乱石水库、红卫渠水库、五龙口水库 6 座规划新建水库。

玉阳湖、龙潭湖、龙泉湖、龙跃湖、龙腾湖等 5 座湖泊。

表 2-2 济源市水网“纲、目、结”分类统计表

类型		数量	名称	
			现有工程	规划工程
8 纲	河流	5 条	黄河、沁河、蟒河、大峪河、逢石河	
	灌区干渠	2 条	小浪底北岸干渠、引沁济蟒渠	
	输配水通道	1 条		引黄入济及灌区工程
21 目	河流	10 条	南蟒河、双阳河、泥沟河、苇泉河、盘溪河、塌七河、大沟河、梦柏河、砚瓦河、济河	
	灌区干渠	5 条	黄背角灌区干渠、王屋山灌区干渠、天坛山灌区干渠、广利灌区干渠	引沁补济工程
	输配水通道	6 条		大峪河至五指河连通、五指河与黑龙潭塘坝连通、黑龙潭塘坝与蟒河口水库连通、蟒河口水库与沁河连通、小浪底北岸总干渠与引沁济蟒渠连通（张庄泵站、曲阳湖泵站）、西部山区引调水工程
25 结	水库	20 座	小浪底、河口村、蟒河口、王屋山、天坛山、鳌背山、三河、曲阳、大沟河、赵庄、枣树岭、泥沟河、黄龙庙、郭庄	麻院水库、西坪水库、神沟水库、乱石水库、红卫渠水库、五龙口水库
	湖泊	5 座	玉阳湖、龙跃湖、龙腾湖、龙潭湖、龙泉湖	

5. 骨干水网框架

围绕济源市主体功能定位和国土空间开发保护要求，在与国省水

网充分衔接的基础上，通过省内重大项目策划和豫西地区水资源配置相关规划结合，全面对接济源生态安全战略格局、城市化战略格局和农业战略格局，结合都市圈建设，统筹考虑济源“8纲、21目、25结”的自然特征、水情特点、水网建设需求，按照水资源配置格局、防洪排涝保安格局和水生态保护修复格局，衔接与济源相关的黄河流域综合规划、防洪规划等相关规划，通过加强与国家骨干网、周边省级水网的衔接融合，开展济源市级水网构建，逐步形成上承省网、周连区域的济源水网“一张网”，协同发挥和保障水安全的作用。经初步考虑，确定济源水网主框架为“三横五纵、四区五廊、山水相融”。

“三横五纵”。主要由上接国省水网、下连市级水网的济源重要输排水通道组成的济源骨干水网，“三横”是省内水流大动脉。以“三横”（沁河、蟒河、黄河）“五纵”（逢石河、大峪河、引沁济蟒渠、黄河小浪底北岸引黄、引黄入济及灌区工程）大水网框架，织密市域水网。

“四区五廊”：按照北部太行山区、西南浅山区、东部山前倾斜平原区、东南部黄土丘陵区四个地貌区域，科学配置各项水土保持措施，保水、保土、保肥、减沙、增绿、降碳，为济源生态保护和高质量发展筑牢绿色本底。大力开展逢石河、大峪河、蟒河、南蟒河、沁河五条中小河流保护与修复，构建河流水系生态廊道，建设人民满意的幸福河湖。

“山水相融”：通过完善流域区域供水、防洪工程体系，畅通逢石河、大峪河、蟒河、沁河、南蟒河5条中小河流行洪排洪通道，加强河湖综合治理和生态保护，为济源全域实现高水平协调发展提供强有力水安全保障。以小浪底水库、河口水库、蟒河口水库、西坪水库鳌山水库等大中型水库和龙腾湖、玉阳湖、龙跃湖等重要湖池组成的调蓄系统，具有承泄雨洪、改善生态等综合功能。通过“纲、目、结”的水系相连、生态相系、文化相融的潜在优势，统筹山水林田湖

草沙系统治理，‘以水为媒’打造生态与功能兼具、康养与疗养相融的新业态，推动生态优势转化为发展优势、靓丽颜值转化为经济价值，打开‘绿水青山’向‘金山银山’的转换通道，实现生态富民。

6. 与上级水网的衔接

(1) 承接国家水网

黄河、小浪底水库是在济源交汇的重大国家水网骨架和重大节点工程。黄河是济源市南部的生态廊道，也是济源市重要的过境水源，是济源生活、生产、农业、生态用水的重要来源，济源市紧紧把握黄河流域生态保护和高质量发展战略，着力优化配置黄河水，通过小浪底北岸灌区改造、建设引蓄工程与引沁水等当地水联合配置等提高黄河水资源集约节约水平，同时积极推动沿黄生态带修复和保护。着力提升国家水网的整体效能。

(2) 衔接省级水网

济源市位于省级水网的重要区域，也是省级水网不可分割的一部分。主要河流沁河、蟒河均为跨境河流，连接周边地市，在空间布局上是省级水网的重要组成部分；在防洪方面通过蟒河口水库与河口村水库的拦蓄作用保证了下游城镇的防洪安全；在水生态功能上，沿太行山、沿黄生态修复与保护是省级重大水生态保护带，按照省里统一制定的生态流量目标，作为沁河、蟒河两条河道生态流量控制指标确定的依据。另外市级骨干网络中的引沁济蟒渠、广利干渠、小浪底北岸干线等工程也是跨区域的输配水通道，在省级水网中发挥着重要的水系连通、农业灌溉、水资源调配作用，济源境内骨干水网工程的建设，也是完善河南省水网体系的重要举措。济源市级水网和河南省级水网既互联互通又深度融合，是省级水网不可或缺的组成部分。

(3) 延伸市级水网

构筑防洪排涝网。在现状防洪工程调查基础上，确定市区、涉河产业园区、重点集镇等防洪保护对象的防洪标准。以黄河干流济源段，

逢石河、大峪河、蟒河、沁河、南蟒河5条中小河流为重点，开展堤防达标建设和河道整治，提高河道泄洪能力，保障重点防洪保护对象标准内洪水不受灾，中心城区防洪能力进一步提高。系统谋划防洪水库、病险水库和重点淤地坝除险加固、水库扩容及清淤等工程建设，消除工程安全隐患，增强洪水蓄滞能力。对重点防洪保护对象构成山洪威胁的山洪沟提出治理措施，完善防洪体系。

打造城乡供水网。厘清开源和节流、存量和增量、时间和空间关系，在分析全市现状用水水平、水资源禀赋和产业布局的基础上，制定节水目标、节水潜力、节水措施，提出全市刚性合理用水需求。统筹谋划与国家、省级骨干网衔接的重大工程、跨省跨市的水资源配置工程、骨干调蓄工程及重点区域骨干输水通道建设，协同推进跨省区、跨市引调水工程建设，统筹区域内调蓄工程和连通及扩容等工程建设，加强水网重要节点调蓄功能。提升城市供水安全保障能力，谋划市区、中型及以上镇区的应急备用和战略储备水源工程。因地制宜谋划市级骨干工程延伸，扩大城乡供水一体化供水覆盖范围。

完善灌溉排水网。围绕保障粮食安全和重要农产品供给，综合考虑水土资源条件、生态环境状况、灌溉排水现状和发展需求，以提升农田灌排保障能力为目标，强化农业节水的基础上，确定灌溉发展规模、布局和发展模式。依托规划的引黄入济及灌区工程、水系连通工程、新建水库工程提出灌溉水源工程建设任务，加快推进灌区续建配套和现代化改造，提出小型农田水利工程建设与节水改造的总体安排。

构建河湖生态保护网。共建黄河生态景观带、共谋高水平建设太行山生态屏障，以太行山区等主要水源涵养区为重点，规划生态保护修复措施，护好“产水之源”。以河源梁涧水源涵养区、丘陵蓄水保土区等区域为重点，提高水土流失治理标准，规划水保措施，保护水土资源。以逢石河、大峪河、蟒河、沁河、南蟒河5条中小河流为重点，规划生态流量保障措施。因地制宜推进蟒河、沁河、南蟒河、逢

石河、大峪河5大河流生态廊道和黄河湿地国家级自然保护区生态屏障的生态保护与修复、地下水治理区合理规划布局措施。对市级饮用水水源地规范化达标建设和水库库区生态缓冲带等提出规划措施安排。

打造数字孪生水网。按照数字孪生水利体系建设要求，围绕济源数字孪生水网规划建设目标，对济源市水库、灌区等重要节点工程开展数字孪生水网总体框架、水网信息化基础设施、孪生水网支撑平台、一体化数字孪生水网、水网智能业务应用及安全运行保障体系的布局和规划设计。

水网现代化管理与调度。围绕供排水管理和水网投融资管理制定体制改革措施，在推进水网智能管控和调度、健全水价形成机制、完善水权交易管理、落实生态保护补偿、强化库坝工程管理、贯彻监督考核管理等方面提出相关机制措施，从完善行政法规及部门规章制度、强化普法宣传教育、推进水政综合执法、加强水事纠纷调解处理等方面，给出水网法律制度体系完善建议等。

展望到2050年，高质量、现代化的济源水网全面建成，水旱灾害防御能力、水资源优化配置能力、水生态保护治理能力、水网工程智能化水平全面提升，水安全保障能力全面提升。水资源节约集约安全利用达到省内先进水平；水利基本公共服务实现均等化，城乡供水全面保障；标准适宜、功能完善、灾损可控的流域防洪减灾体系全面建成，有效应对处置极端天气事件造成的洪涝灾害；水生态环境优良，人水和谐的生态保护格局全面形成。

三、构建防洪排涝网

(一) 建设思路

坚持人民至上、生命至上，把保护人民生命财产安全摆在首位，遵循“两个坚持、三个转变”的防灾减灾救灾新理念，全面提升济源防洪安全保障能力。以流域为单元，按照“流域统筹、泄蓄兼施、防治结合、调洪排涝、安全生态”的总体思路。按照“四化”总体布局，以临河城镇、产业园区、村寨及集中连片耕地等为保护防护对象，结合发展规模，按照分区设防原则合理确定防洪标准，根据河段防洪现状，统筹生态保护与修复，环境整治、水文化水景观建设等需要，摸清大中小河流及山洪沟等防洪综合治理任务及治理需求，按照流域系统治理、整体规划、全面布局、分步推进实施的原则，逐一理清洪水蓄滞关系与出路安排，优先采取河道清淤清障、退地还河、水系连通等措施，增强洪涝水下泄能力，其次采取堤防、护岸等措施保护防护对象，对于仍无法满足安全行洪的，推进上游防洪控制性工程建设，利用水库调蓄洪水，实现河道达标建设。对于病险水库，按动态清零的工作机制，稳步推进，及时消除病险水库安全隐患。山洪灾害危险区防治以非工程措施为主、非工程措施和工程措施相结合，群防与专防相结合的原则，制定相关防御标准，加强山洪灾害防治，提升监测预报预警水平，增强主动防灾避灾能力，结合智慧水利建设，强化监测站点，预警预报、孪生流域等建设，提高洪涝灾害防御智能化、现代化水平。

(二) 防治标准和布局

1. 防治标准

城市防洪标准。综合考虑城市防护区政治、经济地位的重要性、常住人口数量、GDP 产值等基本情况对应的经济当量，确定济源市中心城区防护等级为Ⅱ等，防洪标准为 100 年一遇。考虑蟒河和南蟒河中心城区段按照 100 年一遇标准设防，盘溪河、苇泉河、桑榆河、泥沟

河、双阳河、商水河、猪龙河等河道中心城区段按照 50 年一遇标准设防。

表 3-1 济源市中心城区规划防洪标准

城市名称	常住人口(万人)	当量经济规模(万人)	涉及河流	防洪标准 [重现期(年)]
济源城区	30	48.4	蟒河	100
	30	48.4	南蟒河	100
	2.2	3.54	盘溪河	50
	0.39	0.63	桑榆河	50
	3.2	5.15	泥沟河	50
	1.42	2.29	双阳河	50
	0.31	0.50	商水河	50

产业园区及重点镇防洪标准。全面调查产业园区、重点城镇现状防洪标准的基础上，按照《防洪标准》（GB50201-2014），结合《河南省济源市黄河流域重点地区中小河流治理规划报告》，按照适当超前、统筹协调的原则，确定与经济社会高质量发展相匹配的防洪排涝标准，大型企业或园区防洪标准为 50-100 年一遇，中型产业园区及重点镇防洪标准按照 30 年一遇，其余镇区结合已建防洪工程设计防洪标准，确定防洪标准为 20 年一遇。

山洪沟治理标准。根据《山洪沟防洪治理工程技术规范》（SL/T778-2019），大多数情况下山洪沟防洪治理工程的防洪标准为 10~20 年一遇的要求，确定对县级及以上城市、产业园区、中型及以上镇区和煤矿等重点防洪保护对象构成防洪安全威胁的山洪沟，城区、产业园区等河段防洪标准为 20 年一遇，其余河段防洪标准为 10 年一遇。

排涝标准。根据《治涝标准》（SL723-2016）及《室外排水设计标准》（GB50014-2021）等规范，济源市内涝防治设计暴雨重现期为 30 年一遇。农田治涝标准按照旱作物 5 年一遇一日暴雨一日排完。

2. 防洪布局

聚焦济源市局部河段行洪不畅、山洪灾害易发多发、洪水调控手

段不足等薄弱环节，针对防洪工程病险隐患、标准偏低、体系不完善等问题，准确把握洪水特点及演进规律。以保障区域防洪保护对象安全为目标，以河道、堤防、水库等为依托，以减少洪水危害性、降低洪涝灾害暴露度、增加洪水防御能力为抓手，统筹推进黄河一级支流及其余中小支流治理、山洪灾害防治、病险水库除险加固、城市治涝排涝体系建设及涝区治理等，强化监测预报预警与水工程调度，不断完善防洪减灾体系，全面提升洪涝灾害综合防御能力，着力构建“江河安澜生态、山洪有效防治、城镇全面达标、涝区快排畅排”的防洪减灾总体格局。

从流域着眼，准确把握洪水演进规律，针对突出薄弱环节和风险隐患。按照“上游调蓄，中游分疏，下游排泄”的思路，即：在河流上游对水库进行除险加固，通过现代化的洪水预报手段进行水库科学调度，进行源头上的洪水拦蓄；在中游建设河道防洪工程，清障疏浚河道，筑堤或护岸疏导雨洪；在下游使骨干河道及重要支流及时排泄洪水；充分利用现状和规划的水库等滞洪削峰的能力；通过水文气象及洪水预报等现代化预报手段，加强对山洪灾害等预警，为制定防洪预案提供基础支撑。优化完善以河道、水库、堤防、湖泊和蓄滞洪区为架构的工程体系，提高水灾害防御能力。

蟒河、沁河等涉及城镇和工业园区等重要保护对象为主的河流，上游加强水土保持工程，实施防洪水库建设及除险加固工程，中游以龙跃湖、玉阳湖为节点分疏，城区段以堤防、排涝渠等排泄工程为主的防洪减灾体系，形成“江河安澜生态、山洪有效防治、城镇全面达标、涝区快排畅排”防洪排涝格局，保障经济社会发展安全。

3. 防治策略

对照全市重点防洪保护对象防洪标准要求与现状差距，遵循以流域为整体，按照“增拦、加防、扩排”策略，在充分利用自然河道行洪的基础上，统筹堤防护岸、清淤疏浚、水库等工程措施，合理安排蟒河、南蟒河、沁河等济源中心城区主要河流和其他河流的洪水出

路，构建畅通的洪水蓄滞时空关系。

增拦。在流域上游新建西坪水库等拦蓄水库，有效提升流域洪水拦蓄能力；完善城区河道上游水库的除险加固处理，确保济源市及以下区域防洪安全；新建淤地坝改库，有效拦截入黄泥沙，实施水库清淤工程，保障工程安全长效运行。

加防。持续实施一批中小河流及山洪沟治理，重点治理盘溪河、桑榆河、苇泉河、泥沟河、双阳河、填浆河等河道，提升河道防洪能力。持续实施沿黄项目区水土保持小流域综合治理工程和生态河道综合治理工程，实现水土资源的可持续利用和生态环境的良性循环。

扩排。统筹协调防洪与排涝，通过排涝河道、沟渠治理，配套建设排涝闸站，系统解决区域河道淤积、泄流能力不足等问题，重点开展涉及蟒河流域的承留镇、五龙口镇及玉泉街道办事处七个街道办的平原区治涝工程。实施农村水系连通及综合整治工程，范围涵盖城市建城区外玉泉、克井、思礼、五龙口等四个镇，涉及河渠共计 28 条，总长 103.67km，恢复现状坑塘构建生态调蓄湿地共计 6 处，总面积 210 亩。通过水系连通和农村水系综合整治等工程的实施，加大区域之间排洪通道，降低洪灾风险。

（三）提高河道泄洪能力

1. 主要河流防洪方案

济源市域内河流主要以提高河道过流能力，保障防护对象防洪安全，进一步降低洪水灾害损失，在充分发挥淤地坝、水库等蓄滞洪水的前提下，以提标改造和河道整治工程为重点，加快河流行洪通道综合治理，推进河道岸线整治，保障洪水安全下泄。

（1）蟒河治理方案

蟒河流域面积较大，支流众多，上游为土石山区，中游为丘陵沟壑区，下游为平原区。现状上游的控制性工程蟒河口水库存在险情，渗漏问题严重，洪水调蓄作用较差，正在实施除险加固。中下游存在乱采乱挖、淤积阻塞、侵占河道等问题。现状已陆续治理 24.32km 已，

对上游控制性水库实施除险加固，中下游实施分疏、河道防洪、清淤疏浚等工程。

（2）南蟠河治理方案

南蟠河上游通过五指河的曲阳水库，塌七河的三河水库，下游的玉阳湖多座水库拦蓄。中下游经过堤防设防、河道整治工程的扩排保障沿岸防洪安全。

现状护岸长度共计 43.27km，护岸形式为坡式和墙式护岸。两岸堤防 1.66km，其中左岸堤防 0.935km，右岸堤防 0.725km。目前有防洪任务未治理河段长度 13.94km，其中东坡至楼院段 6.36km 河道主河槽一侧为岩石山体，另一侧为紧邻山体的交通公路，且公路临水侧已采用砌石进行防护，河道长度 6.36km，规划对该段不再治理；济邵路至玉阳湖段，需治理长度 7.58km，其中河道疏浚 5.78km，护岸长度共计 5.23km，重建生产桥 2 座，为满足河道管理、防汛及抗洪抢险要求，在沿河左岸修筑防汛道路，总长 0.8km，该治理段属乡村防护区，防洪标准为 20 年一遇。

南蟠河从西环路至入蟠河口城区段，现状已达到 50 年一遇防洪标准，规划治理目标为 100 年一遇防洪标准，桑榆河入河口至入蟠河河口河段 100 年一遇设计洪水为 $2478.2\text{m}^3/\text{s}$ ，商水河入河口至桑榆河入河口河段 100 年一遇设计洪水为 $2110.2\text{m}^3/\text{s}$ 。

规划治理河长 5.03km，起点为李八庄桥，终点为玉阳湖，治理段分为两部分，其中李八庄桥至金利段治理长度 4.59km、曲阳路-曲阳村段河道治理长度 0.44km，治理段均为新治理河长。主要治理内容如下：疏浚治理总长度 5.03km，护岸长度 4.96km，拆除漫水桥 5 座，重建生产桥 2 座。

（3）逢石河治理方案

逢石河治理段涉及王屋、下冶、邵原 3 个镇，治理标准为 20 年一遇。有防洪任务河段总长 26.63km，现状逢石河已治理河段长度为 9.01km，逢石河黄背角至双房段，现状防洪标准为 10 年一遇，规划达

到 20 年一遇；双房至西门段现状防洪标准已达到 20 年一遇；上河村段现状为 5 年一遇，规划达到 10 年一遇。规划对不达标段治理长度 10.4km，其中清淤河道 2km，新建护岸 10.4km（黄背角至双房段长 5.14km，双房至西门段长 1.74km，西门至竹泉村段长 2.3km，上河村段长 1.25km）。

（4）大峪河治理方案

大峪河有防洪任务河段总长 29.78km，已实施清虚至东河河道治理工程，治理标准为 20 年一遇，仍有 19.62km 部分河段淤积严重、临村及临地段河道防护不足。其中西坪至清虚村段 12.0km、偏看段 7.62km 河道防洪标准仅能达到 5~10 年，规划对该段河道按照 20 年一遇标准治理，西坪村漫水桥处 20 年一遇设计洪水流量采用 $1107m^3/s$ ；清虚宫漫水桥处 20 年一遇设计洪峰流量为 $1121.92m^3/s$ ；下游段偏看 20 年一遇设计洪水流量采用 $1280m^3/s$ 。

规划的主要建设内容为：岸坡防护 6.28km，河道治理 5.26km，河道疏浚 11.76km。

（5）济河治理方案

济河治理段涉及克井、五龙口、梨林镇及玉泉办事处，人口 3 万人，保护耕地 1.76 万亩，治理段属乡村防护区。有防洪任务河段总长 15.49km，现状已治理 4km。西许村至白沟新村治理段、广利总干渠桥头村至水东村治理段为本次规划治理段，长度 11.49km，西许村至白沟新村治理段设计防洪标准为 10 年一遇，广利总干渠桥头村至水东村治理段设计防洪标准为 5 年一遇。目前规划治理段现状仍存在以下问题：
①未治理段现状防洪标准低，河道浅且窄，出现河水漫岸等现象。
②河道存在卡脖子工程，部分现有建筑物规模小、标准低，存在严重阻水现象。
③河道岸坡较陡，易冲刷。

规划主要建设内容为：东环路至白沟新村段河道清淤疏浚河道 7.58km，岸坡防护 6.04km，拆除重建生产桥 1 座，渡槽改造 1 座，新建防汛道路 1.2km。

综上，规划 5 条中小河流现有护岸工程改造 40.78km，河道整治工程新建护岸 29.21km，清淤疏浚 24.83km。

表 3-2 规划河道护岸改造及河道整治工程措施统计表

序号	河流名称	现有护岸 (km)			河道整治 (km)	
		改造	新建	小计	护岸	清淤疏浚
1	蟠河	24.32	/	24.32	0	0
2	南蟠河	16.46	/	16.46	4.96	5.03
3	逢石河	/	/	/	10.4	2
4	大峪河	/	/	/	6.28	11.76
5	济河				7.58	6.04
合计		40.78	0	40.78	29.21	24.83

2. 山洪灾害防治

高强度暴雨是引发山洪灾害的直接原因，具有季节性强、易发性强、来势凶猛、破坏性强、危害严重等特点。

济源市内 10 条山洪沟有治理需求，其中已完成治理 8 条，仍有白涧河、梦柏河 2 条山洪沟有待治理，涉及到坡头镇、思礼镇、王屋镇等部分村镇及耕地，规划对该河段实施新建护岸、清淤疏浚等工程措施畅通山洪出路，维持河岸稳定，扩大沟道行洪断面。2 条山洪沟初设已完成，新建护岸 11.31km，清淤疏浚 9.61km。

表 3-3 重点山洪沟治理工程措施表

序号	山洪沟名称	护岸 (km)	清淤疏浚 (km)
1	白涧河	2.81	4.31
2	梦柏河	8.50	5.30
合计		11.31	9.61

在完善山洪灾害防治工程基础的同时，推动监测预警预报、群防群测等非工程措施，一是加强防灾知识宣传与教育，提高公众对山洪灾害的认识和应对能力；二是建立监测预警系统，建立山洪灾害监测

站点，根据监测数据及时发布山洪灾害预警信息；三是制定防灾预案及救灾措施，最大限度减少灾害造成的损失；四是制定和完善山洪灾害防治的相关政策法规，明确各级政府和部门的职责和任务，为山洪灾害防治提供法律保障。

3. 提升洪水风险防控能力

加强智慧流域防洪体系建设。以流域为单元，在沁河、蟒河、大峪河、逢石河等重要河流数字孪生流域、孪生工程建设的基础上，依托智慧水网建设，对防洪工程进行全要素数字化映射，加强流域防洪业务体系建设，强化防洪“预报、预警、预演、预案”措施，完善中小河流、水库、淤地坝等监测站网布局，河道、水库等蓄滞排调度控制相结合，提升流域防洪调度智能化水平。

强化防洪隐患排查与应急管理。加强河流、水库特别是大中型淤地坝等风险隐患排查，建立常态化工作机制。按照中省有关病险水库除险加固要求，及时对水库进行安全鉴定，对淤地坝进行病险认定，并实施除险加固，消除工程安全隐患。研究病险水库、病险淤地坝等工程运行和管护，科学制定工程度汛方案，确保工程自身防洪安全。充分考虑气候变化引发的极端天气的影响，制定重点防护对象的防汛预案，落实防洪预案职责到人，做好组织和物资储备，提前充分做好应对超标准、极罕见“灰犀牛”“黑天鹅”事件的各项准备，遇险能够得到有力保障。

加强洪涝灾害社会风险管控。加强与市国土空间规划衔接，强化河流行蓄洪空间管理，做好洪水风险评估，加强建设项目洪水影响评价与审批。全面开展洪水风险区划工作，确定重要河流不同频率洪水可能的淹没范围，经政府审批后及时向社会公开，最大限度规避洪水风险。开展洪水灾害防御宣传教育，建设洪水灾害舆情监测和网络教育培训平台，结合现代媒体传播途径，做好防灾减灾知识宣传和科普教育，树立、强化全民防灾救灾意识，加强防汛预案演练，增强人民

群众避难应急和自救互就能力。

加强超标准洪水应对策略。超标准洪水防御策略应坚持以人为本，以保障人民群众生命安全为首要目标，力争超标准洪水不死人、少损失。济源市超标准洪水以保护中心城区及工业园区、水库的防洪安全为重点。当发生超标准洪水时，上游区域主要措施为充分利用水库防洪库容制定最优调度方案，调蓄上游超标准洪水，当洪水威胁水库大坝安全时，在优先确保水库大坝安全的前提下下泄洪量。中下游区域优先考虑加筑子堤等措施对险工段进行抢险，当水位继续上涨时，可选取重要性相对较小的农田区域，因地制宜启动舍农保镇等应急措施分滞超标准洪水。城区内部因地制宜选取河滩湿地、城市公园等区域最大程度分滞超标准洪水，必要时可舍弃以确保城区防洪安全。遵循超标准洪水防御方案，全流域以预警和调度方式综合施策、统筹调配，同时制定堤坝失事后的相关应急措施，及时组织人员进行转移避险，确保人民生命至上原则。

(四) 提高洪水调蓄能力

以提高流域洪水整体调控能力为目标，加快实施对流域防洪工程体系、提高流域和重点区域洪水调控能力有重要作用的控制性枢纽工程建设。加强重要行洪河道洪水调控工程建设，更好的发挥蓄滞洪工程在流域防洪体系中的重要作用。

1. 防洪水库

已成水库“滞洪拦沙”运用，控制上游洪水，有效减免了下游洪水灾害。提高河流“上拦”蓄滞洪水能力，要在挖掘蟒河口、河口村等大中型水库以灌溉供水为主要任务蓄滞洪水能力潜力的基础上，结合水土保持淤地坝、拦沙坝等治沟工程，围绕济源境内重点防洪保护对象，新建以防洪拦沙为主要任务的干支流（沟）控制性骨干工程，进一步完善沁河、蟒河等防洪减灾工程体系，规划建设西坪水库、麻院等中、小型防洪水库，实现水库防洪减淤、洪水资源化利用等综合效益。

2. 水库除险加固

2021年3月国务院办公厅印发《关于切实加强水库除险加固和运行管护工作的通知》（国办发〔2021〕8号），要求到“十四五”末，全面完成现有病险水库除险加固，逐步提高水库防洪标准和除险加固安全标准。济源市根据水库安全鉴定结果对病险水库实施除险加固，消除工程防洪安全隐患，确保工程可靠运行，增强抵抗洪水灾害的能力。按照水库安全鉴定期限，对后续滚动开展安全鉴定新增的病险水库，持续组织开展除险加固。

针对病险水库主要存在水库防洪标准不足、坝体稳定性差、坝体和坝基渗漏、输泄水等主要建筑物存在安全隐患、金属结构配套设施不够或老化等问题，主要加固措施为：对于防洪标准低、坝顶高程不足等问题，采取大坝加高培厚或新建替代水库等措施。对于坝体、坝基裂缝引起水库渗漏问题，采用灌浆等措施进行加固；对坝肩失稳库岸进行岸坡稳定加固。对于放水洞、泄洪洞等建筑物局部破坏问题，对破损部分进行修复，进一步完善消能设施；对于长期运行老化失修的闸门及启闭设备进行更新改造，并配备相关配套设施。为保持水库的正常调度，对通讯、输电线路及大坝安全监测设施进行改造；建立自动化调度系统，建立健全预警预报系统和泥沙跟踪系统。

3. 水库清淤

济源市已成水库大都建于上世纪80年代前，大部分水库淤积库容占总库容比例基本达到30%以上，已基本丧失蓄滞洪水的能力。

目前，国家正在开展水库清淤试点工作，取得了一些经验。开展水库清淤，一方面可增加水库有效库容，增强对水资源的调节能力和对洪水的蓄滞能力，延长水库使用寿命，继续发挥水库综合效益，另一方面清出来的泥沙可以进行资源化利用，实现经济价值。

根据全市已建水库淤积情况，结合地形地貌类型，规划近期对枣树岭、泥沟河、赵庄、黄龙庙等4座水库进行清淤试点。远期可开展王屋山、鳌背山、郭庄、寺河、山口、南姚下库、南姚上库、庆华等8

座水库清淤相关研究，继续发挥防洪拦沙效益。

（五）加强城市防洪排涝建设

1. 城市防洪排涝

济源市依水而建，汛期防洪压力大，存在内涝外洪双重压力。针对城市防洪排涝存在的突出问题，按照规划防洪排涝标准，重点加强防洪排涝基础设施建设，提升防汛应急能力。坚持“优化布局、内外兼顾”的原则，做好与国土空间规划衔接，协调好城市内涝与城外河流防洪的关系，优化城市防洪排涝体系布局，全面提高洪涝灾害防御能力。

济源市中心城区洪涝出路安排。围绕“拒、绕、排”的治涝思路，以达标建设为目标，通过上游淤地坝、植树造林等水保措施滞洪的基础上，实施上游蟒河口水库除险加固，削减洪峰流量，对中心城区实施河道整治措施。以北蟒河、南蟒河作为城区防洪主河道，通过河道疏浚、加高加固堤防等措施提高河道防洪能力，使蟒河、南蟒河中心城区防洪标准达到 100 年一遇，盘溪河、苇泉河、桑榆河、泥沟河、双阳河、商水河、猪龙河等中心城区段防洪标准达到 50 年一遇。结合规划的龙跃湖、河口湿地，适当控制其正常蓄水位，在河道水位过高时，利用规划的水域蓄滞洪涝水。针对城区治涝，对济源北部和东北部易涝排水片区进行改造，在原有涝河的基础上，规划改造排涝渠道共 6 条，中心城区北部 3 条，分别为济水河、机场涝河和泉组河；东二环以东有 3 条，分别为猪龙河、济洪涝河和济永涝河。解决市区水出路，系统解决区域河道排泄能力不足等问题，提高城区排涝标准。

完善优化济源市中心城区防洪工程体系布局，以流域为单元，在上游水土保持治理、水库蓄滞洪水的基础上，城区段开展新建防洪墙、河道清淤疏浚等，或对河段进行拓宽等，对桥梁视洪水影响分析程度进行改造或拆除，畅通河道行洪通道。对蟒河、南蟒河、桑榆河、猪龙河等河流城区段实施河道整治工程，畅通洪水下排通道，确保城市防洪安全。

非工程措施方面，构建蟒河流域洪水风险等专业水动力模型，通过蟒河流域“7.11”暴雨洪涝模拟及风险分析，为流域内发生超标准洪水时决策、避险转移等提供支持；开发三维可视化洪涝决策平台，实现洪水预报、模拟及风险分析，提供“四预”功能，提高济源市中心城区防洪应用于管理水平。

表 3-3 济源城区河道规划防洪排涝工程表

序号	项目名称		工程内容
1	泉组河排涝工程		治理长度 4.8km。
2	济源市蟒河片区排涝工程	济水河	治理长度 7.5km。
3		机场涝河	治理长度 4.8km。
4		猪龙涝河	治理长度 4.1km。
5		济永涝河	治理长度 4.0km。
6		济洪涝河	治理长度 4.4km。

2. 村镇防洪排涝

针对南部岭区排涝问题，结合水美乡村建设开展涝渠清淤改扩建及农村水系连通工程，提高水资源统筹调配能力和抗御自然灾害能力，在非汛期解决南部供水灌溉问题，汛期提高排涝能力，达到利涝双用的目的。具体工程包括玉川河连通工程，即苇泉河与蟒河连通工程，该工程从黄河大道沿东环路与蟒河相连，全长 3.3km；莲河连通工程、即苇泉河-南蟒河-玉川河-龙跃湖连通工程，连通渠道全长 5km；古轵河连通工程，即桑榆河-苇泉河-泥沟河连通工程，以桑榆河起向东沿南环路至泥沟河沁园路段、渠道全长 4.8km；甘河连通工程，即商水河与桑榆河连通工程，建设渠道全长 3km。通过以上水系连通工程，一方面综合提高城区河道防洪排涝能力，一方面优化水资源配置，解决供水灌溉问题，同时改善农村水生态环境。

四、构建城乡供水网

(一) 总体思路

1. 总体思路

基于济源市水资源禀赋、现有水利基础设施、经济社会发展布局的“一核、两组团、两轴、四区、多点”全域空间发展战略格局，以及相关水利发展规划，坚持“以水而定、量水而行、因水制宜”，把水资源作为最大的刚性约束，以“集约高效、安全均衡”为导向，以全面提高供水安全保障能力为目标，以“节流、开源、联网”为抓手，积极优化经济社会发展与水资源的匹配关系，有序推进济源市沿黄引黄提灌工程、小浪底北岸灌区引黄工程（二期）、西坪水库等新建水库、王屋山、天坛山中型引调水等跨区域连通工程、引沁补济工程供水等重大引水工程，改造布袋沟等集中供水工程及城乡供水一体化等跨镇集中供水工程，依托骨干水源和供水工程扩大受益范围的配套延伸工程建设，实施“北引沁河水，南调黄河水，东西连通水，区域调蓄水，外用‘南水北调’水”构建“东西连通、辐射南北、湖库调蓄、多源协同”的供水安全保障网，全面提升济源水资源统筹调配能力、供水保障能力和应急备用能力，以水资源可持续、高质量供水保障支撑济源市经济社会高质量发展。

在需求侧，以水资源承载能力为基础，以人水和谐发展为目标，以水资源集约节约安全利用为前提，围绕经济社会高质量发展对水资源的需求，分析现状用水水平和节水潜力，合理预测规划年各行业的用水需求，原则上生活用水合理刚性增长，工业用水稳步增长，归还挤占的农业用水，河道外生态用水合理增长，统筹优化各行业用水结构，促进经济社会高质量发展。

在供给侧，按照“先挖潜、再新建”的思路，优先对已建在建工程充分挖潜，促进综合利用和水量增供；根据规划年缺水形势，谋划新建一批骨干水源工程增加供水，并积极鼓励加大再生水等非常规水利

用；加强城乡备用水源工程建设，逐步完善济源市供水工程网路体系，优化水源结构，提升供水安全保障能力。

在供应链，重点是“优化联网”促效率效益双提升。按照“优水优用、高水高用”的原则和“先本地解决，后外调联网”的思路，积极优化水源与用水户之间的匹配关系，加快实施分区分片供水工程联网联供、互通互济，重要集镇、重要工业园区等重要用水户实现多水源联网覆盖，提升供水网络的供水效率和保障能力，实现供水效益最大化。

2. 水资源配置格局

立足济源市水资源禀赋条件和经济社会发展格局，围绕新发展阶段经济发展总体布局对高质量供水保障的新要求，坚持节水优先，在水资源的需求侧、供给侧、供应链三个方向协同发力，统筹存量与增量，依托黄河小浪底水库北岸引水工程、引沁济蟒工程、河口村水库、蟒河口水库、济源市引黄提灌工程、豫西水资源配置工程重大项目等水资源配置工程，加快完善水资源优化配置体系，构建以“三横”（沁河、蟒河、黄河）“五纵”（逢石河、大峪河、引沁济蟒渠、黄河小浪底北岸引黄、引黄入济及灌区工程）大水网框架，以小浪底水库、河口村水库、蟒河口水库、西坪水库、鳌背山水库等为控制性核心水源工程，输配水工程为线路的水资源配置网络格局，基本实现优质水资源全域全覆盖，全面增强济源市水资源统筹调配能力。

促进区域水资源空间均衡。针对水资源空间分布与社会经济布局不匹配问题，根据省级水网骨干工程实施引调水配套工程，建设“骨干动脉”。在小浪底北岸灌区引水、河口村水库、引沁济蟒渠等工程基础上，南北连通黄河、沁河、蟒河，实现省级骨干网配套工程的“南北辐射”向东部社会经济集聚区输水。针对西部山区区域缺乏调蓄水库、灌溉缺水和引沁灌区末端水源不足的问题。开展豫西水资源配置谋划重大项目，扩大供水范围。规划新建引黄入济及灌区工程，新建麻院水库调蓄提灌水量，通过大峪河至五指河连通、五指河与黑龙潭塘坝连通、黑龙潭塘坝与蟒河口水库连通、蟒河口水库与沁河连通、

小浪底北岸总干渠与引沁济蟒渠连通（张庄泵站、曲阳湖泵站）、西部山区引调水工程实现“东西连通”，实现济源市“多源协同”的供水安全保障网。

提升主要河流水资源调蓄能力。针对具有供水灌溉功能的大中型水库偏少，蟒河口、王屋山、鳌背山等调蓄能力偏弱等问题，积极推动调整现有水库功能，同时在主要中小河流新建水库，做大装水的“盆”，尽可能把水留住，提升径流调控能力。

完善高质量供水体系。针对城市多水源多通道的供水网络体系还不完善、水源保障水平有待提升、部分农村规模化供水仍需改扩建等问题，建设一批连通工程，推进城市多水源多通道建设；因地制宜建设一批中小型蓄水和引调水工程，城区增加双水源或应急备用水源保障，实现城区供水多源保障；整体推进城乡供水一体化，打通济源水网“最后一公里”，实现城乡供水同质同服务。

（二）水资源供需分析与配置方案

1. 现状用水水平分析

（1）综合用水水平

济源市 2022 年全市用水总量 2.8358 亿 m^3 ，未超过 2.97 亿 m^3 的总量控制目标；全市人均综合用水量为 $388m^3/人$ ，略高于全省人均综合用水量 $239m^3/人$ ，低于全国平均值 $412m^3/人$ ；万元 GDP 用水量 $37.18m^3/万元$ ，相比 2020 年下降 9.11%，低于全省平均值 $37.2m^3/万元$ 及全国平均值 $51.8m^3/万元$ ；万元工业增加值用水量 $15.89m^3/万元$ ，相比 2020 年下降 9.13%，低于河南省万元工业增加值用水量 $20m^3$ ，现状灌溉水利用系数为 0.596。

（2）农田灌溉用水水平

2022 年济源市亩均用水量为 $323m^3/亩$ ，高于全省 $172m^3/亩$ ，低于全国 $364m^3/亩$ 。灌溉水有效利用系数为 0.596，低于全省平均水平 0.617，

高于全国平均水平 0.568。

(3) 工业用水水平

济源市万元工业增加值用水量为 15.89m^3 ，低于全省平均值 20m^3 和全国平均值 28.2m^3 ，工业用水水平较为先进。

(4) 生活用水水平

济源市城镇居民生活用水量 $169.5 \text{ L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，农村居民生活用水量 $105 \text{ L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，高于河南省城镇居民生活用水量 $120 \text{ L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，略低于全国城镇居民生活用水量 $176.0 \text{ L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 。济源市居民生活用水水平相对河南省较高但低于全国平均水平。现状管网漏损率 10%，还有待提升。

行业现状用水水平对比表，详见表 4-1。

表 4-1 济源市主要行业用水水平一览表

片区	综合		农业		工业	生活 ($\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$)		
	人均综合 用水量 ($\text{m}^3/\text{人}$)	万元 GDP 用水量 ($\text{m}^3/\text{万元}$)	耕地亩均实 际用水量 ($\text{m}^3/\text{亩}$)	农田灌溉 水有效利 用系数	万元工业增加 值用水量 ($\text{m}^3/\text{万元}$)	人均居民生 活用水量	城镇居民 综合生活 用水量(含 公共)	农村居 民生活用 水量
济源市	388	37.18	323	0.596	15.89	169.5	230	105
河南省	239	37.2	172	0.617	20	120	160	69
全国	412	51.8	364	0.568	28.2	176	-	-

2. 节约用水与节水潜力

(1) 节水目标指标

全面落实《水利部关于实施黄河流域深度节水控水行动的意见》《黄河流域水资源节约集约利用实施方案》《河南省实施国家节水行动方案》《河南省“十四五”节水型社会建设规划》中关于深度节水控水的相关要求，优先保障国家安全和国家战略的用水需求，立足不同流域区域特点，严格实行用水总量控制和定额管理，强化节水指标刚性约束，深入做好水资源消耗总量和强度“双控”工作。

根据河南省《关于印发“十四五”用水总量和强度双控目标的通知》

《河南省人民政府办公厅关于印发实行最严格水资源管理制度考核办法的通知》《河南省实施国家节水行动方案》，2025年济源市用水总量控制在2.970亿m³，非常规水利用量0.14亿m³，农田灌溉水有效利用系数达到0.605，万元GDP用水量较2020年下降6%，万元工业增加值用水量较2020年下降6%；2030年济源市用水总量应控制在3.003亿m³以内，非常规水利用量0.17亿m³，农田灌溉水有效利用系数达到0.65，万元GDP用水量较2025年下降10%，万元工业增加值用水量较2025年下降10%；2035年以河南省后续下达的控制指标为准。

规划到2035年，济源市将形成健全的节水政策法规体系和标准体系、完善的市场调节机制、先进的技术支撑体系，节水护水惜水成为全社会自觉行动，水资源节约和循环利用达到先进水平，形成水资源利用与发展规模、产业结构和空间布局等协调发展的现代化新格局，节水指标达到国内先进水平。农田高效节水灌溉面积占比达到40%以上，农田灌溉水有效利用系数达到0.65；万元GDP用水量相比2020年下降10%以上；万元工业增加值用水量相比2020年下降10%以上；城市公共供水管网漏损率按8%；城市再生水利用率提高到35%；矿井水综合利用率达到75%。

（2）节水措施

立足打造国家产城融合示范区，坚持“以水定城、以水定地、以水定人、以水定产”，巩固国家节水型城市、节水型社会达标建设，不断加强节水制度和能力建设。统筹生产、生活、生态用水，加强农业节水增效、工业节水减排、城镇节水降损、非常规水利用等重点领域全过程节水。

1) 农业节水增效

一是加快中小型灌区续建配套和现代化改造，分区域规模化推进高效节水灌溉。大力推进节水灌溉，加大渠道衬砌防渗力度，提高渠系水利用系数。在地下水灌区和水源条件较好的水库灌区，优先发展

管道输水、微灌、膜下滴灌等高效节水灌溉技术，提高田间水利用效率；加强农田土壤墒情监测，实现测墒灌溉。

二是调整农业种植结构，推动适水农业发展。

三是加强用水计量统计和监控，推进用水计量收费。提高农业灌溉、农村生活用水计量率；提倡使用卡式或智能水表，提高水费收缴率和节约用水率。

四是深入推进农业水价综合改革，建立鼓励供需双方节约用水的制度。充分发挥水价的经济杠杆作用，采取定额管理、超定额累进加价等措施。

2) 工业节水减排

一是推进工业产业结构布局调整。逐步淘汰耗水与效益不协调产业，严控新建工业企业准入清单，严格控制高耗水新建、改建、扩建项目；严格落实主体功能区规划和国土空间规划。推进高耗水企业向水资源条件允许的工业区集中。

二是推动高耗水行业节水增效，对火力发电、冶金等高耗水行业采用差别水价，促进高耗水企业加强废水深度处理和达标再利用。

三是推进现有企业开展以节水为重点内容的绿色高质量转型升级和循环化改造，加快节水及水循环利用设施建设，促进企业间串联用水、分质用水，一水多用和循环利用。新建企业在规划布局时，统筹供排水、水处理及循环利用设施建设，推动企业间的用水系统集成优化。

四是完善供用水计量体系和在线监测系统，强化生产用水管理。继续大力推广高效冷却、洗涤、循环用水、废水再生利用、高耗水生产工艺替代等节水工艺和技术；推进工业企业智慧水务建设，加强重点监控用水单位的在线监控。

五是加强计划用水管理，对纳入取水许可管理的工业企业用水户和公共供水管网内的工业用水大户实行计划用水管理。

六是实施水价差异化调节，对亩均用水低、产值大、贡献大的企业，实行优企优价，逐渐淘汰落后产能用水。

3) 城镇节水降损

一是结合济源市土壤结构、颗粒条件，实施以留水蓄水和水资源优化配置为目标的区域雨洪水、地表水、地下水立体调剂，鼓励构建城镇良性水循环系统，创建和维护节水型城市。

二是加强城镇供水管网改造，加快制定和实施供水管网改造建设实施方案，以分区计量和漏损管网改造为重点，通过供水管网独立分区计量（DMA）和水平衡测试等方式，加强漏损控制管理。

三是加大研发和推广应用节水型设备和器具的力度、广度，改建更换城镇生活用水节水器具，安装节水龙头、节水型便具、节水型淋浴器具和洗涤器具等设施。新建公共建筑必须安装节水器具。推动城镇居民家庭节水，普及推广节水型用水器具。

四是以建设节水型机关、节水型企业、节水型学校、节水型居民小区等为重点，推进节水技术改造，组织开展节水型机关和节水标杆机关创建。

五是扩大计划用水和定额管理的实施范围，实施阶梯水价和用水审计，节水经济激励等，充分发挥价格杠杆在水资源优化配置中的重要作用。

4) 非常规水源利用

一是加大污水处理力度，配套建设再生水利用设施和配水管网，合理确定再生水价格等措施，不断扩大再生水供给能力。完善污水处理再生利用技术标准，满足潜在用户对水质水量的要求，在工业、农业、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工、生态景观等行业以及公共建筑、生活杂用水等方面扩大使用再生水，鼓励建筑、小区中水回用于厕所冲洗等，探索再生水灌溉条件，逐步提高再生水利用率。

二是加快推进矿井水综合利用，大力推进富余矿坑（井）水收集，拓宽矿坑（井）水的利用途径，重点推进矿坑（井）水资源化利用。

按照规划优先实施主要工业园区矿井水利用工程，探索矿井水灌溉条件，把矿坑（井）水利用与矿区及周边生活、生产、生态用水有机结合。

三是城镇结合海绵城市建设，新建小区、城市道路和公共绿地等完善雨洪资源利用设施，增加对雨洪径流的滞蓄能力，推进雨洪资源化利用。在有条件的地区因地制宜建设塘坝集雨设施，大力推广雨水集蓄利用，发展集雨灌溉和抗旱应急利用，缓解分散居民生活及灌溉用水矛盾。

（3）节水潜力

1) 农业节水潜力

2022 年济源市耕地实灌面积 34.05 万亩，实际用水量 11300 万 m³，农田灌溉水有效利用系数 0.596，灌溉净用水量为 210m³/亩。规划通过积极开展灌区续建配套和现代化改造，实施农业高效节水灌溉工程等措施，到 2035 年，全市灌溉水有效利用系数提高到 0.649，估算 2035 年农业节水潜力为 907 万 m³。

2) 工业节水潜力

2022 年全市工业增加值 491.18 亿元，工业用水量约 6556 万 m³，万元工业增加值用水量为 15.89m³/万元。通过全面提高工业节水水平，规划到 2035 年万元工业增加值用水量较 2022 年下降 10%，为 12.02m³/万元，估算 2035 年工业节水潜力为 941 万 m³。

3) 城镇生活节水潜力

2022 年全市城镇综合生活用水量 3100 万 m³，城市公共供水管网漏损率为 9.9%。规划到 2035 年，城市公共供水管网漏损率降低到 8%，估算节水潜力为 67 万 m³。

4) 总节水潜力

综上所述，2035 年济源市总节水潜力为 1915 万 m³，其中农业 907 万 m³、工业 941 万 m³、城镇生活 67 万 m³，分别占总的 47%、49% 和

3%。

3. 水资源供需分析及配置

(1) 水资源供需分析

1) 基准年供需分析

根据济源市近 5 年经济社会发展情况，综合分析基准年人口、各产业增加值等指标采用 2022 年数据，济源常住人口 72.9 万人，其中城镇常住人口 49.91 万人，乡村常住人口 22.99 万人；济源全年生产总值 806.22 亿元，有效灌溉面积 34.05 万亩。灌溉用水定额考虑基准年降水条件、农作物种植结构、灌溉条件及灌溉习惯，在现状实际灌溉用水量基础上，结合《河南省行业用水定额》对部分地区进行调整后作为基准年灌溉定额。工业及河道外生态环境用水直接采用实际用水量。预测济源市基准年需水量为 28110 万 m^3 ，其中生活 4587 万 m^3 、占比 16%，农业 12248 万 m^3 、占比 42%，工业 6556 万 m^3 、占比 24%，河道外生态环境 4719 万 m^3 、占比 18%。

可供水量分析是在现状实际供水量基础上，扣除挤占河道内生态、超指标开采、超工程能力供水、深层承压水、不符合供水水质要求等不合理开发部分，预测济源市基准年可供水量为 23513 万 m^3 ，其中地表水 20000 万 m^3 、地下水 2400 万 m^3 ，非常规水 1113 万 m^3 。

经过分析，基准年济源市缺水量 4597 万 m^3 ，东部各片区水量缺口较小，其中中心城区、克井片区基本平衡；中西部片区由于缺乏骨干水源，灌溉缺水较为严重，均有不同程度的缺水，其中布袋沟、天坛山、王屋山三个片区平均缺水 1000 万 m^3 以上。

济源市基准年供需平衡分析结果见表 4-2。

表 4-2 济源市基准年供需情况一览表

供水分区	供水片区	覆盖区域	需水量(万 m ³)					可供水量(万 m ³)			供需平衡		
			生活	工业	农业	生态	小计	地表水	地下水	非常规水	小计	余缺水量	
中西部片区	布袋沟供水片区	邵原、下冶	336	145	1347	94	1922	251	175	0	426	-1496	-78%
	王屋山供水片区	王屋、下冶、大峪	554	155	1347	141	2197	418	185	0	603	-1594	-73%
	天坛山供水片区	承留、王屋、大峪	684	761	1960	141	3545	2564	145	0	2709	-836	-24%
	坡头镇供水片区	坡头	239	73	857	94	1263	1150	85	0	1235	-28	-2%
东部片区	轵城供水片区	轵城、坡头	1811	1134	5511	470	8927	4383	590	0	4973	-3954	-44%
			526	488	2082	470	3566	2898	400	0	3298	-268	-8%
	五龙口供水片区	五龙口、梨林	881	3733	2450	470	7534	6700	490	0	7190	-344	-5%
	克井供水片区	克井、思礼	587	515	1347	470	2920	2700	210	0	2910	-10	0%
中心城区供水片区	济水、北海、沁园、玉泉、天坛	781	686	857	2839	5164	3319	710	1113	5142	-22	0%	
			2776	5422	6736	4249	19183	15617	1810	1113	18540	-643	-3%
	小计		4587	6556	12248	4719	28110	20000	2400	1113	23513	-4597	-16%

2) 2035 年区域供需分析

① 经济社会主要发展指标

根据济源市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要、国土空间规划等相关规划提出的发展目标，结合历史发展趋势综合预测全市 2035 年人口、农业、工业等指标。

人口发展预测。立足于郑州都市圈“1+8”济洛融合的重大机遇，济源市将加快推进高质量新型城镇化，构建豫晋交界地区的门户城市、中原城市群重点节点城市、黄河流域重点节点城市、先进制造业及能源基地，提升城镇服务能级，引导人口适度聚集。预测到 2035 年常住人口约 77.78 万人，其中城镇人口约 58.89 万人，城镇化率 75%；中心城区常住人口达到 48.72 万人，农村人口有所下降。

农业发展预测。济源境内共有 7 个大中型灌区，现状有效灌溉面积为 34.05 万亩，通过规划水源工程和灌区现代化改造等项目的实施，可恢复灌溉面积约 6 万亩，预测至 2035 年灌溉面积为 40 万亩，灌溉水利用系数 0.649 以上。济源市大小牲畜按照年均 1% 的增长率预测。

工业发展预测。济源市提出要充分认识“双碳”目标倒逼资源型城市转型的战略机遇，打造千亿级能化产业集群、培育壮大新兴产业、升级改造传统产业。工业增加值结合水资源修编的预测成果及近 5 年工业增长趋势和济源市相关上位规划确定的经济发展规律，确定增长率为 5%，预测 2035 年工业增加值为 708 亿元，按照定额法预测需水量。

生态环境发展预测。济源市现状生态用水量为 4719 万 m³，占总用水的 16.94%，根据《济源国土空间总体规划（2021-2035）》，到 2035 年，济源市将建成 300 米见绿、500 米见园”的城市格局，公园绿地服务半径覆盖率达 90.05%。至 2035 年城市道路广场用地面积为 1259 公顷，约合 16.17 公顷/万人；绿地面积为 701 公顷，约合 9 公顷/万人。

② 节水定额

在全面落实“节水优先”方针，实施深度节水控水和强化节水条件

下，根据《河南省地方标准（农业与农村生活用水定额）》(DB41/T958-2020)和《河南省地方标准（工业与城镇生活用水定额）》(DB41/T385-2020)和《室外给水设计标准》等标准规范和节水规划目标指标，充分满足经济社会发展刚性用水需求，坚决抑制不合理用水需求，执行“三增一降”的基本策略，结合济源市水资源条件、产业布局、用水习惯等因素，优化行业用水结构，综合拟定2035年主要行业节水定额。

灌溉定额：根据济源市的农业发展规划及现场调研，济源市主要种植作物为玉米、小麦、水稻、蔬菜；综合确定75%的保证率下，各作物的定额区间为小麦 $150\sim155\text{m}^3/\text{亩}$ ；玉米 $120\sim127\text{m}^3/\text{亩}$ ；水稻 $450\sim480\text{m}^3/\text{亩}$ ；蔬菜 $170\sim215\text{m}^3/\text{亩}$ 。

生活用水定额：城镇居民综合生活用水定额 $170\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ ，农村居民生活用水定额 $80\sim90\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 。

工业用水定额：按照万元工业增加值下降10%的要求，万元工业增加值用水定额为 $12.02\text{m}^3/\text{万元}$ 。

生态用水定额：城市道路广场浇洒 $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，公共绿地 $1.4\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 。

③需水量预测

生活需水预测：本次需水预测选取2022年为现状水平年，规划水平年为2035年。2022年济源城镇化率为68%，根据济源市“十二五”至“十四五”城镇化率，结合《河南省现代水网建设规划》的相关要求，统计近10年人口增长情况，得济源市人口自然增长率为0.55%，考虑到人口老龄化以及工业城市对人口虹吸效应，考虑机械增长率，综合确定人口增长率为0.5%，确定2035年城镇化率为75%。预测2035年济源市常住人口为77.78人。根据《河南省地方标准（农业与农村生活用水定额）》(DB41/T958-2020)和《河南省地方标准（工业与城镇生活用水定额）》(DB41/T385-2020)，综合确定济源区城镇居民用水定额为 $170\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ （含建筑三产），农村居民生活用水定额为 $90\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ （含

养殖）。综合考虑城镇化率、人口增长速率、城镇居民用水定额、农村居民生活用水、管网漏损及未预见水量等多项指标，济源 2035 年生活需水量如下表所示：

表 4-3 2035 年济源生活需水预测表

行政区	城镇		农村		合计	
	人口 (万人)	需水量 (万 m ³)	人口 (万人)	需水量 (万 m ³)	人口 (万人)	需水量 (万 m ³)
沁园街道办事处	11.35	940	0	0	10.79	940
济水街道办事处	9.31	771	0	0	9.31	771
北海街道办事处	9.27	767	0	0	9.27	767
天坛街道办事处	9.25	766	0	0	9.25	766
玉泉街道办事处	9.54	790	0	0	9.54	790
克井镇	1.47	122	2.73	118	4.2	240
五龙口镇	1.24	103	2.31	100	3.56	203
轵城镇	1.66	137	3.08	134	4.74	271
承留镇	1.2	99	2.23	97	3.44	196
邵原镇	0.75	62	1.4	61	2.16	123
坡头镇	0.56	46	1.03	45	1.59	91
梨林镇	0.94	78	1.75	76	2.7	154
大峪镇	0.59	49	1.1	48	1.69	97
思礼镇	0.63	52	1.17	51	1.81	103
王屋镇	0.52	43	0.97	42	1.5	85
下冶镇	0.6	50	1.11	48	1.71	98
合计	58.89	4875	18.89	819	77.78	5694

农业需水预测：根据调查及相关资料统计，济源主要涉及小浪底北岸引黄灌区、广利灌区、引沁灌区等 7 个大中型灌区，济源境内设计灌溉面积为 40.21 万亩。

表 4-4 济源市灌区面积统计表

灌区名称	分布区域	济源市内设计灌面(万亩)
小浪底灌区	孟州、济源	4.73
广利灌区	济源	7.69
引沁灌区	孟州、济源	13.56
济河灌区	济源	2
黄背角水库灌区	济源	5.1
天坛山水库灌区	济源	1.8
王屋山水库灌区	济源	5.33
合计		40.21

规划至 2035 年, 灌区恢复至 40 万亩, 灌溉水有效利用系数 0.649。根据《河南省地方标准(农业与农村生活用水定额)》(DB41/T958-2020), 济源农业灌溉分区为 I - II 2 区, 根据调查, 济源本地主要种植小麦、玉米、水稻、蔬菜, 黄背角、天坛山、王屋山三个灌区属于节水灌区, 种植作物为小麦、玉米、蔬菜, 比例为 0.4: 0.3: 0.3; 小浪底、广利、引沁、济河灌区种植小麦、玉米、水稻、蔬菜, 比例为 0.45: 0.35: 0.3: 0.1。则 2035 年灌溉需水总量为 12800 万 m³。

工业需水预测: 2022 年济源地区生产总值为 806.22 亿元, 结合河南省及济源近 5 年 GDP 增速, 确定 2022-2035 年增速为 5.5%。预测 2035 年济源工业增加值为 708 亿元。预测到 2035 年工业需水量为 9441 万 m³。

生态需水预测: 济源市生态环境需水量主要包括河道内与河道外生态环境需水量。其中河道内生态环境需水量河道生态需水是指维护河道内特定生态系统的需水量; 河道外生态环境需水量主要是指城乡的净化、绿化及公园湖泊等需水量。根据《济源市水资源综合修编》

的分析成果，河道内及湖泊生态需水为 4055 万 m^3 ；至 2035 年城市道路广场用地面积为 1159 公顷，绿地面积为 681 公顷，经分析计算，道路洒扫及绿地灌溉需水为 445 万 m^3 。则规划年 2035 年生态需水量为 4500 万 m^3 。

预测 2035 年济源市需水总量为 32435 万 m^3 ，其中生活需水 5694 万 m^3 、农业需水 12800 万 m^3 、工业需水 9441 万 m^3 、城市生态需水 4500 万 m^3 ，分别占总需水量的 18%、39%、30% 和 14%，农业为第一大用水行业。

表 4-5 济源市 2035 年需水量

项目	需水量（万 m^3 ）	占比（%）
生活	5694	17.7%
农业	12800	38.7%
工业	9441	29.5%
生态	4500	14.1%
总计	32435	

④ 可供水量分析

地表水可供水量。到 2035 年，考虑现有工程的老化，小泉小水等分散供水工程供水能力均有所萎缩，通过实施完成济源市引黄提灌工程、小浪底引黄二期工程、济源市五指河引（调）水工程、引沁补济工程等 4 项引调水工程，建设（西坪水库、麻院调蓄库）等水源工程，择机实施王屋山水库与天坛山水库连通工程、蟒河口、塌七河、天坛山、王屋山、五龙口、引沁补济、引沁总干渠引调水工程等 8 个连通工程提高供水保证率，通过重点实施济源市东部集中供水工程、南部岭区集中供水工程、济源市北部供水工程、蟒河口水库供水工程等集中供水工程，新增地表供水量 1.13 亿 m^3 ，全市地表水可供水量达到 2.63 亿 m^3 。

黄河水：黄河小浪底北岸灌区分配济源用水指标为 0.7930 亿 m^3 ，其中工业用水为 0.33 亿 m^3 ，生活 0.4117 亿 m^3 。根据小浪底北岸灌区

与济源市政府签订协议要求，2023 前，每年利用黄河水不少于 0.2 亿 m^3 ，设计水平年应充分发挥黄河水支撑作用，黄河水利用量达到 0.793 亿 m^3 。

引沁河水：原批复指标为 2.8 亿 m^3 ，但考虑到沁河流域开发利用程度较高，近年一直在压减，2020 年水利部下发通知，沁河地表水严禁新增取水用户，除脱贫攻坚农村供水外，压减后为 1.6867 亿 m^3 （不分农业、工业、生活等）。其中河口村水库指标为 0.4562 亿 m^3 、焦作引沁灌区指标为 0.9905 亿 m^3 、广利灌区 0.24 亿 m^3 。在水源工程中引沁指标已基本批复完毕，其中河口村水库向第三水厂批复 0.2462 亿 m^3 ，华能沁北电厂批复 0.21 亿 m^3 ；引沁灌区指标中农业许可 0.6445 亿 m^3 ，工业生产许可指标 0.3 亿 m^3 ，生活许可指标 0.046 亿 m^3 ；广利灌区济源指标情况为新利进水闸 0.08 亿 m^3 ，广惠进水闸 0.08 亿 m^3 ，广利干渠渠首闸 0.08 亿 m^3 。

引黄提灌水：引黄提灌工程利用黄河水联合当地现有水源，以提高供水保证率，新增和改善当地灌溉为主，引黄指标可从现有的小浪底灌区和引沁河水指标中置换后再进一步申请。

地下水可供水量。地下水可供水量预测依据《河南省地下水管控指标方案》及相关文件对地下水管控的要求，以及当地用水结构进行调整，考虑到对地下水的保护与修复，将东部城区生活、工业所使用的地下水作为备用水源，西部分散的生活用水由地表水替代，仅保留部分灌溉用水；至 2035 年地下水可供水量为 0.24 亿 m^3 。

非常规水利用。根据《河南省水利厅关于加快我省非常规水源利用的通知》等相关文件，结合济源市再生水利用试点城市实施方案，预测 2035 年再生水回用率 35%，可供水量为 0.31 亿 m^3 。

综上所述，到 2035 年，各类水源工程总可供水量需达到 3.2 亿 m^3 。其中地表水 2.63 亿 m^3 、地下水 0.26 亿 m^3 、非常规水 0.31 亿 m^3 。

表 4-6 规划年供水工程可供水量一览表

水源类型	工程名称	可供水量(亿 m ³)
地表水	济源市沿黄引黄提灌工程	0.48
	小浪底北干渠	0.4
	引沁济蟒	0.99
	河口村水库	0.45
	赵庄水库	0.04
	蟒河口水库	0.05
	西坪水库	0.07
	玉阳湖供水	0.05
	布袋沟供水工程	0.03
	天坛山供水工程	0.06
	王屋山供水工程	0.03
小计		2.7
地下水	1035 机电井	0.24
非常规水	中水回用等	0.31
合计		3.3

⑤ 供需平衡分析

经供需平衡分析，以上水库工程、引调水工程、连通工程实施后，可以解决全市水资源时空分布不均和利用不充分的问题、严格控制地下水、鼓励使用非常规水，全市缺水问题得到解决，可使得全市水资源供需基本平衡。

济源市 2035 年供需平衡结果见表 4-7。

表 4-7 济源市规划年供需水一览表

供水分区	供水片区	覆盖区域	需水量(万 m ³)					供水量(万 m ³)			供需平衡(万 m ³)	
			生活	工业	农业	生态	小计	地表水	地下水	非常规水		
中西部片区	布袋沟供水片区	邵原、下冶	415	209	1856	90	2570	2325	175	70	2570	0
	王屋山供水片区	王屋、下冶、大峪	685	223	1856	134	2898	2643	185	70	2898	0
	天坛山供水片区	承留、王屋、大峪	844	1096	2104	134	4178	3683	145	350	4178	0
	坡头镇供水片区	坡头	294	105	866	90	1355	1240	85	30	1355	0
	小计		2238	1633	6682	448	11001	9891	590	520	11001	0
东部片区	轵城供水片区	轵城、坡头	650	703	1609	448	3410	2730	450	230	3410	0
	五龙口供水片区	五龙口、梨林	1089	5376	2310	448	9223	6969	494	1760	9223	0
	克井供水片区	克井、思礼	725	742	1209	448	3124	2669	210	245	3124	0
	中心城区供水片区	济水、北海、沁园、玉泉、天坛	992	988	990	2707	5677	4696	656	325	5677	0
	小计		3456	7809	6118	4051	21434	17064	1810	2560	21434	0
	合计		5694	9442	12800	4499	32435	26955	2400	3100	32435	0

(2) 水资源配置

1) 配置思路

基于济源市水资源禀赋条件、时空分布特点、经济社会发展需求，坚持以水定需、量水而行、因水制宜，统筹区域当地水、引黄水、引沁水，推进城市与乡村融合一体化发展，协调生活、生产与生态用水，优化水资源配置。

厘清开源与节流、存量与增量、时间与空间三大关系，统筹考虑现状缺水与未来刚性合理增长用水需求，留有安全裕度，保障水资源可持续利用。统筹调配各类水源，优先利用再生水等非常规水利用，主要用于工业和生态，探索用于灌溉等行业；合理利用当地地表水，在满足河道基本生态水量的前提下，优先配置给生活、农业，减少工业配置水量；严格控制地下水开发利用，在遏制环境恶化、维护生态良好前提下，适度分散开采，主要配置给城镇和农村生活，减少农业、工业配置；用好黄河小浪底水库水和引沁水，主要配置给工业和农业，兼顾配置城市。统筹生活、生产、生态用水次序，优先保障生活和基本生态用水，协调平衡各行业用水需求，坚持“近水近用，高水高用，优水优用，高效利用”原则，结合水源工程布局，优化区域、行业水资源配置。

统筹河道内、河道外用水配置，逐步退还被挤占的河道内生态环境用水和超载区的地下水，河道外用水消耗量不超过水资源可利用量。已成工程通过水源置换等措施保障下游基本生态环境用水，规划工程在保障基本生态环境用水前提下合理开发。

2) 区域配置方案

根据上述配置原则，以镇为单位将全市划分为两个供水分区、八个供水片区（含中心城区）。对各类用户、水源进行水资源配置。具体配置详见下表 4-8。

表 4-8 济源市 2035 年水资源配置平衡表

供水片区	覆盖区域	项目			生活(万 m ³)	工业(万 m ³)	农业(万 m ³)	生态(万 m ³)	合计(万 m ³)
		地表水	地下水	非常规水					
布袋沟供水片区	邵原、下冶	济源市沿黄引黄工程、布袋沟供水工程、黄背角二坝 机井	410	/	415	0	1829	90	2334
		合计	5	/	410	0	1334	90	1834
		余缺水量	0	/	0	0	495	0	500
		需水量	685	/	685	0	0	0	0
		济源市沿黄引黄工程、王屋山供水工程、 麻院调蓄库	675	/	675	0	1422	134	2231
		合计	10	/	10	0	490	0	500
王屋山供水片区	王屋、下冶、大峪	济源市沿黄引黄工程、天坛山供水工程、 西坪水库、蟒河口水库	685	/	685	0	1912	134	2732
		余缺水量	0	/	0	0	0	0	0
		需水量	844	/	844	1096	2070	134	4144
		济源市沿黄引黄工程、天坛山供水工程、 西坪水库、蟒河口水库	835	/	835	1096	934	0	2865
		合计	10	/	10	0	490	0	500
		余缺水量	0	/	0	0	646	134	780
天坛山供水片区	承留、王屋、大峪	济源市沿黄引黄工程、小浪底引黄 机井	845	/	845	1096	2070	134	4145
		合计	0	/	0	0	0	0	0
		需水量	294	/	294	0	897	90	1281
坡头镇供水片区	坡头	济源市沿黄引黄工程、小浪底引黄 机井	298	/	298	0	797	90	1185
		合计	0	/	0	0	100	0	100
		需水量	0	/	0	0	0	0	0

			合计	298	0	897	90	1285
			余缺水量	0	0	0	0	0
			需水量	650	703	1614	448	3415
			地表水	赵庄水库、引沁济蟒、小浪底引黄	650	703	1414	48
			地下水	机井	0	0	200	0
			非常规水	再生水	0	0	0	400
			合计	650	703	1614	448	3415
			余缺水量	0	0	0	0	0
			需水量	1089	5893	1865	448	9295
			地表水	引沁济蟒、河口村水库、小浪底引黄	1089	5841	1665	0
			地下水	机井	0	0	200	0
			非常规水	再生水	0	52	0	448
			合计	1089	5893	1865	448	9295
			余缺水量	0	0	0	0	0
			需水量	725	742	1256	448	3171
			地表水	引沁济蟒、河口村水库、玉阳湖、小浪底引黄、蟒河口水库	725	590	1056	0
			地下水	机井	0	0	200	0
			非常规水	再生水	0	152	0	448
			合计	725	742	1256	448	3171
			余缺水量	0	0	0	0	0
			需水量	965	1008	933	2707	5613
			地表水	引沁济蟒、玉阳湖、小浪底引黄	966	1008	533	1907
			地下水	机井	0	0	400	400
			非常规水	再生水	0	0	800	800
			合计	966	1008	933	2707	5614
			余缺水量	0	0	0	0	0

2035 年济源需水量为 3.24 亿 m^3 ，中西部需水为 1.1 亿 m^3 ，东部需水为 2.14 亿 m^3 。东部主要依靠引沁济蟒渠、河口村水库、赵庄水库、玉阳湖、小浪底引黄等水源工程、东部集中供水工程、北部集中供水工程、南部岭区集中供水工程等水资源配置工程；中西部地区主要依靠济源市引黄入济及灌区工程、天坛山水库、王屋山水库、鳌背山水库及规划的西坪水库、麻院调蓄库、神沟水库、乱石水库、红卫渠水库等水源工程，布袋沟集中供水工程、天坛山集中供水工程、王屋山集中供水工程等供水工程。另外加上部分机井地下水、再生水利用工程等，构建的济源资源配置和保障网，解决区域生活、生产等用水需求。

从用水总量控制指标来看，济源市 2030 年用水总量控制指标 3.003 亿 m^3 ，其中非常规水指标 0.15 亿 m^3 。根据《水利部国家发展改革委关于加强非常规水源配置利用的指导意见》，非常规水源利用量超过年度目标时，超过部分不计入用水总量考核指标。本次规划水平年 2035 年配置水量 3.24 亿 m^3 ，其中非常规水 0.31 亿 m^3 ，在扣除超出的非常规水后未超 2030 年用水总量控制指标。

（三）加强城镇供水体系

1. 实施重大引调水工程建设

按照“确有必要、生态安全、可以持续”和“先节水后调水、先治污后通水、先环保后用水”的原则，围绕落实黄河流域生态保护和高质量发展国家战略，立足济源纳入郑州“1+8”都市圈发展规划的重大机遇，围绕“愚公移山创新篇、四高四先做示范”总目标，结合济源市经济社会发展布局和国土空间格局，实施济源市引黄入济及灌区工程、小浪底引黄、引沁补济等重大引调水工程，加快形成战略性输水通道，逐步完善骨干供水网络，优化水资源宏观配置格局，增强区域间水资源调配能力和城乡供水保障能力。加快推进大峪河至五指河连通、五指河与黑龙潭塘坝连通、黑龙潭塘坝与蟒河口水库连通、蟒

河口水库与沁河连通、小浪底北岸总干渠与引沁济蟒渠连通（张庄泵站、曲阳湖泵站）、西部山区引调水工程等重大连通工程建设，进一步提高水资源配置能力。2035年全市可新增地表水供水量0.69亿m³。

2. 完善区域水资源配置体系

根据济源市水资源条件和工业集聚区及城镇布局，统筹需要与可能，通过加强区外引调水工程配套、辐射延伸及后续工程建设，扩大保障范围，建设跨区域资源配置及水系连通工程，提增重点水源调蓄工程效能，因水制宜、合理布局当地中小型水源工程，增加可供水量等措施，稳固区域城乡供水网络，全面提高全市城乡供水安全保障能力。规划到2035年，城乡供水一体化和农村供水规模化供水工程分布如下：

① 城乡一体化工程

东部集中供水工程：济源市东部集中供水工程主要解决济源市五龙口镇、梨林镇的76个行政村9.6万人的饮水问题、解决五龙口化工园区需水量为3.5万m³/d的工业用水水源问题。

北部集中供水工程：济源市北部供水工程建设地点位于济源市的克井镇、思礼镇、水厂位于克井镇白涧村。供水工程水源为蟒河西干渠水，供水范围为济源市克井镇全镇45个村、思礼镇14个村以及思礼镇6个社区，共计供水人口9.1人。供水规模为2.0万m³/d。

南部岭区集中供水工程：通过小浪底北岸灌区总干渠和大沟河支洞进入大沟河水库进行调蓄利用，可以作为项目区生活和工业供水主水源。其中生活年供水量860万m³，涉及供水人口10.3万人，工业企业供水量602万m³。

坡头镇供水工程：通过小浪底北岸灌区总干渠清涧村明渠取水口接管道引水进入郑沟塘坝进行调蓄利用，可以作为项目区生活用水主水源，郭庄水库作为补充水源。供水范围涉及济源市坡头镇清涧村、毛岭村、连地村等13个村及镇区和4所学校的生活供水及2个养猪场

用水。净水厂设计规模 0.7 万 m^3/d , 年供水量为 161 万 m^3 , 涉及供水人口 2.37 万人及牲畜用水。

② 规模化集中供水工程

王屋山供水站：建成于 2002 年，主要供王屋、下冶、大峪三个镇 5.5 万人的生活用水及村镇灌溉。供水站设计供水能力为 $5500m^3/d$ 。

布袋沟供水站：主要解决邵原镇 3.3 万人生活用水和牲畜用水。

天坛山供水站：主要解决承留镇、王屋镇东部、大峪镇东部 34 个村 3 万余人的生活用水，用水量 $2000\sim3000m^3/d$ ；供给中原特钢生产用水 $5000m^3/d$ 、生活用水 $1000m^3/d$ ；金利金铅生产用水 $2000m^3/d$ 。

通过上述工程，城乡供水一体化和农村供水规模化水平大幅提升。济源市农村集中供水率和自来水普及率（100 人以上）达到 100%。

3. 推进水资源调蓄工程建设

在充分挖掘已建的 20 座水库供水潜力基础上，根据济源市经济社会发展布局、河流水系以及河道地表径流、泥沙等条件，统筹谋划麻院、西坪、神沟水库、乱石水库、红卫渠水库等 5 中小型水库，做大盛水的“盆”。在蟒河、南蟒河、苇泉河、双阳河、盘溪河、沁河、塌七河、虎岭河、东阳河、逢石河、大峪河等 11 条河流建设大中型节制闸，充分利用季节性河流的雨洪资源。通过水库和水闸等工程措施，提高区域调蓄能力和洪水、雨水资源化利用水平，保障增强城乡供水保障能力。估算可新增调蓄能力约 0.42 亿 m^3 ，新增供水能力约 0.3 亿 m^3 。

4. 加快应急备用水源建设

推进济源市沿黄引黄提灌工程、小浪底引黄、西坪水库、麻院、神沟、乱石、红卫渠调蓄库等水源工程，东部集中供水提升工程、北部集中供水提升工程、南部镇集中供水提升工程、布袋沟集中供水提升等供水工程，通过对区域水资源优化调整，供水对象原有的部分分散水源工程可作为应急备用水源。结合城镇发展需要，因地制宜将济

源分散的小泉小水转为备用水，并利用新建的防洪水库等作为周边城镇的应急备用水源，进一步提高城乡供水品质与韧性，同时加强供水调度管理，制定中心城区应对突发水污染事件及极端干旱年份的供水预案。

济源东部以小庄水源地地下水井群为作为备用水源。济源中西部对农村生活和农业灌溉，可结合当地骨干水利工程和区域水资源条件、经济社会发展用水需求等，建设抗旱应急供水工程，形成蓄、引、提和机电井多类型多层次应急备用工程体系。在供水保证率低或者集中供水设施覆盖程度不高的邵原、王屋山区和坡头等南部的丘陵地区，因地制宜新建淤地坝、小水窖、引提水工程等措施，提高区域抗旱应急能力，确保农村生活和灌溉供水安全，避免或减轻干旱年份影响。

五、构建灌溉排水网

(一) 建设思路

围绕保障粮食安全和重要农产品供给，坚持节水优先、高效利用，综合考虑水土资源条件、生态环境状况、灌溉排水现状和发展需求，以提升农田灌排保障能力为目标，在强化农业节水的基础上，加快实施以节水为核心的现有灌区现代化提升改造，进一步整合小微灌区，系统开展境内灌排体系提升，加快谋划东西部水源工程建设及连通工程建设，打造现代化生态灌区，打通灌溉“最后一公里”，加快推动济源市农业灌溉向节约集约高效用水转变。

济源市 2022 年耕地面积 48.92 万亩，有效灌溉面积 34.05 万亩，耕地灌溉率仅 18%，远低于全省平均灌溉率 46%。全市高效节水灌溉面积 6.93 万亩，占比 20.3%。通过灌溉排水网的建设，结合农业部门 2030 年高标准农田面积达到 33.01 万亩，高标准农田高效节水灌溉面积达到 16 万亩的指标要求，全面完成水利基础设施改造；通过灌溉网络建设，工程实施后可恢复灌溉面积 5.27 万亩，新增灌溉面积 3.3 万亩，改善灌溉面积 30 万亩以上。

(二) 推进灌溉水源工程建设

对现有水库、淤地坝、水闸等供水工程实施挖潜配套，盘活整合现有水源工程，提高水资源利用率。继续实施水库和淤地坝清淤整治，恢复提升工程蓄水能力。结合农田水利建设等，实施小水陂、水闸新建及改造，完善连通设施、供水配套设施建设，打通水资源调配“最后一公里”，提升工程效益的整体发挥。

1. 水闸泵站新建与改造

适时推动水闸建设工程，解决农田灌溉问题的迫切需要。济源市大中型节制闸工程：在蟒河白涧村、南蟒河泥河头村、苇泉河东孙村、双阳河中王村、盘溪河水运村、沁河省庄村、塌七河西柴庄村、虎岭河李沟村、东阳河西门村、逢石河上河村、大峪河偏看村等 11 条河流

建设大中型水闸，充分利用季节性河流的雨洪水资源，拦蓄河道径流，解决周边农田灌溉问题和地下水水位下降的问题，工程总投资 6.1 亿元。

2. 淤地坝改扩建

济源市淤地坝现状淤积较轻，为山丘区农业灌溉和牲畜饮水提供水源保障，也是果蔬等经济作物主要水源，对控制水土流失、改善生产条件和生态环境、推进项目区经济发展，起到了重要作用。但因于淤地坝汛期不得蓄水，当地老百姓对坝改库工程期望较高，为提高济源现有淤地坝的防洪标准和坝体安全性，在拦蓄泥沙、控制水土流失的基础上，充分发挥防洪、灌溉作用。济源市根据当地情况，对全市淤地坝进行了风险隐患排查工作，并编制了《济源市淤地坝改建水库提升工程可行性研究报告》，规划对流域面积较大、淤地情况较轻、工程可实施、工程效益较好的 16 座淤地坝按照水库标准进行提升改造，改造后均达到小（2）型水库的标准，其中大型淤地坝包括砖阳河、山口、牛王庙、苇园、玉仙沟、佛堂沟、王沟、枣树庄、刘沟、蒋庄北沟、砚瓦河 11 个淤地坝，中型淤地坝包括封门、楸树沟 1#、西沟 1#、赵老庄 1#、赵老庄 5# 等 5 个淤地坝。建成后各水库总库容达到 10~100 万 m³，工程规模为小（2）型水库，可改善灌溉耕地面积 1.12 万亩，单坝平均灌溉 700 亩耕地。工程估算总投资 0.40 亿元。

3. 水库清淤

济源市已成水库大都建于上世纪 80 年代前，受当时经济、技术及历史等条件限制，普遍存在水库建设标准偏低、工程规模偏小，设计施工质量不高、排沙设施不足等问题。大部分水库淤积库容占总库容比例基本达到 30% 以上，还有部分水库达到 70% 以上，已基本丧失蓄滞洪水的能力。

目前，国家正在开展水库清淤试点工作，取得了一些经验。开展水库清淤，一方面可增加水库有效库容，增强对水资源的调节能力和对洪水的蓄滞能力，延长水库使用寿命，继续发挥水库综合效益，另一方面清出来的泥沙可以进行资源化利用，实现经济价值。

根据全市已建水库淤积情况，结合地形地貌类型，规划近期对枣树岭、泥沟河、赵庄、黄龙庙等4座水库进行清淤试点。远期可开展王屋山、鳌背山、郭庄、寺河、山口、南姚下库、南姚上库、庆华等8座水库清淤，有效疏通水系脉络，提升水库蓄水保供能力，改善水质条件及人居环境，充分发挥水库的防洪、灌溉效益，助力乡村振兴。

（三）加强灌排设施与改造

规划以粮食稳产增产为主要目标，加强灌区水源工程建设，实施中型灌区续建配套与现代化升级改造，建设高效节水灌区，完善灌排工程体系，定期开展取退水水质监测，保障灌区取用水和退水安全，提高粮食生产能力，实现巩固拓展脱贫攻坚与乡村振兴有效衔接。加快推进黄背角灌区、济河灌区、引沁灌区的现代化改造，结合济源市沿黄引黄提灌工程、引沁济蟒、小浪底引黄等骨干水源和输配水工程规划，适时建设现代化大型灌区。

1. 已成灌区续建配套和现代化（节水）改造

济源市现状中小型灌区7处，有效灌溉面积34.05万亩，节水灌溉面积6.93万亩，节灌率20.3%；2022年耕地实际灌溉用水量1.2亿m³，亩均灌溉水量333m³，灌溉水利用系数仅0.596，用水水平均低于全省平均水平。

规划实施黄背角水库灌区、济河灌区、引沁灌区续建配套及现代化改造工程，恢复改善灌溉面积6.5万亩。规划在西部区域建设16处淤地坝改库，联合现状灌溉设施，改善下游1.12万亩灌溉面积。

另外，对全市小型地表水灌区及地下水灌区提出节水改造的目标要求和措施方向。小型地表水灌区因地制宜配套建设清水池，实施斗渠以下管道输水，田间配套低压管灌或滴灌设施，灌溉水利用系数达到0.649。

黄背角灌区配套工程：灌区原设计灌溉面积1.8万亩，现状有效灌溉面积0.1万亩，本次在现状灌区骨干灌排工程的基础上将原有灌

溉渠道改建为输水管道，同时在骨干管道上向田间配套灌溉斗管，恢复灌溉面积 1.7 万亩，新增灌溉面积 3.3 万亩。主要建设内容包括骨干渠系改造工程、田间配套工程、信息化工程等。其中：1、骨干渠系改造工程：新建总干管长 18.5km；新建东干管长 8.2346km；新建西干管长 7.741km；新建中干管长 4.160km。2、田间配套工程：铺设田间配套灌溉管道 108.78km，配套调蓄水池 15 座。3、信息化工程：利用灌区管理单位现有信息化管理平台进行硬件建设。总投资 3.12 亿元。

济河灌区配套工程：灌区设计灌溉面积 3 万亩，实际灌溉面积为 0.8 万亩，通过该项目的实施，可有效改善 3 万亩耕地的灌溉需求。主要建设内容：新建护岸 8.6km，清淤 10.5km，维修护砌 3.9km，桥 20 座，涵 18 座，闸 70 座。总投资 0.92 亿元。

引沁灌区配套工程：灌区设计灌溉面积 40 万亩，本次改造灌溉面积涉及 31 万亩，其中济源市 22.1 万亩，设计灌溉保证率 50%。通过改造骨干工程，完善量测水设施，增设信息化，解决灌区农业灌溉用水需求，提升区域水资源配置能力，完善管理设施，提升管理能力。改造干渠 15km，支渠 32km，新建支渠 16km；新建调蓄池 150 座，阀门更换及信息化建设，总投资 0.83 亿元。

天坛山灌区配套工程：使济源市天坛山水库灌区灌溉面积达到 1.80 万亩，其中恢复灌溉面积 0.3 万亩；灌区灌溉保证率达到 50%，灌溉水有效利用系数达到 0.80 以上。建设内容：骨干渠系改造工程、田间配套工程、信息化工程等。主要建设规模如下：1、田间配套工程：铺设田间配套灌溉管道 8.49km。2、信息化工程：利用灌区管理单位现有信息化管理平台进行硬件建设，共计配套太阳能无线测控刷卡一体阀 11 套，超声波流量计 11 套。总投资 0.1 亿元。

2. 在建、新建灌区

在黄河提灌引水工程实施后可新建大沟河灌区，新增灌溉面积 2.03 万亩；实施黄背角灌区、济河灌区、天坛山灌区、王屋山灌区提

升改造工程，灌区现虽然已完成了主要干支管道工程的建设，但部分管道未配套田间末级管网，灌溉工程最后一公里未进行连通，使灌区内本来有限的水资源得不到充分利用。工程实施后可恢复灌溉面积 5.27 万亩，新增灌溉面积 3.3 万亩。

3. 发展抗旱水源补灌工程建设

到 2035 年，通过实施各类抗旱水源工程，灌区续建配套与现代化改造工程，济源市引黄提灌等工程的实施，可改善灌溉面积 30 万亩以上。主要水源工程措施包括新建淤地坝、闸坝、引提水、集雨工程、小型水库、小型蓄水工程改造及加固等。

六、构建河湖生态保护网

(一) 建设思路

1. 基本思路

坚持“山水林田湖草沙是一个生命共同体”理念，从生态系统整体性和流域系统性出发，统筹左右岸、上下游、干支流，顺应自然、尊重规律，实施山水林田湖草沙一体化治理，构建集自然有序的河湖形态、奔涌灵动的水流流态、源清流洁的水体质量、良性持续的水循环过程于一体的水生态网，全面提升济源水生态系统的多样性稳定性持续性。对接省级水网相关要求完成水土流失综合治理任务、重点河湖生态保护修复、地下水超载综合治理任务。以水生态空间管控为基础，在河道外的南太行山区、丘陵沟壑区、沟头沟坡、川道平地等产水区，实施水土保持和水源涵养，拦沙固土、涵养水源，科学高效利用水资源；在河道内及周边滩地的河川径流汇聚区，以河流为链，以水库为珠，串珠成链，实施生态绿道建设，恢复水动力条件和水生态功能；在地下，实施地下水保护与修复，提升地下水涵养能力和应急备用功能。对重点区域流域和重点对象，实施重要生态功能修复、饮用水水源地保护等，推动岸上岸下、地表地下全过程全链条系统治理。

2. 总体格局

按照自然恢复为主、人工修复为辅的原则，以解决水生态突出问题为导向，统筹山水林田湖草系统保护与修复。以水生态空间管控为刚性约束，加强受损水生态空间的修复恢复。以逐步退还被挤占的生态需水、河湖及地下水的保护与修复、水土保持生态建设为抓手，“涵养水、聚集水、留住水、用好水”统筹兼顾，“预防、保护、修复、恢复”综合施策，依托全域三大区域独特的山水和区位特点，加快复苏河湖水生态环境，着力打造美丽中国的“幸福河湖示范”。

围绕国家重大战略布局和国土空间生态格局，立足济源河湖水系自然特征，从生态系统整体性和流域系统性出发，以提升生态系统多

样性、稳定性、持续性为目标，秉持人与自然和谐共生的理念，按照“两带四区、五廊多点”的河湖生态保护与修复布局，统筹山水林田湖（坝）草沙一体化保护和系统治理，加强涉水生态空间管控，构筑河湖生态保护与修复体系，筑牢太行山生态安全屏障、黄河湿地国家级自然保护区生态屏障。

“两带”：沿南太行生态屏障带，河南黄河湿地国家级自然保护区生态屏障带，全面推进黄河沿岸生态带和西部岭区水土保持生态等重点区域生态修复，提升水土保持等生态系统服务功能，保障区域生态安全。

“四区”：突出抓好南太行三水源涵养区、西南浅山区、东南黄土丘陵区、东部山前倾斜平原区水源涵养与水土保持生态建设，构筑南太行生态屏障和河南黄河湿地国家级自然保护区生态屏障。

“五廊”：大力开展逢石河、大峪河、蟒河、南蟒河、沁河五条中小河流保护与修复，构建河流水系生态廊道，建设人民满意的幸福河湖。

“多点”：全面开展玉阳湖、龙腾湖、龙跃湖等重要湖泊水生态环境治理、矿区生态修复、水保示范园、生态文明示范点和清洁生态小流域建设，协同推进河口村水库、蟒河口水库、天坛山水库、鳌背山水库等饮用水水源地保护、城区西北部地下水综合治理和水美乡村建设等，提升生态节点功能，维护生态系统连通性。

（二）加强涉水生态空间管控

国土空间规划是对整个国土空间的管控，水生态空间管控是国土空间管控的一部分，要按照国土空间管控的要求进行管控。结合全市水利工程布局、水系分布和生态保护红线范围，以自然河湖水系、岸线及与水相关的空间范围为管控对象，建立禁止开发区和限制开发区，按照准入正面、负面清单分别进行管理。进一步按照国土空间管控总体要求，重视涉水生态空间与其他类型空间的协调，构建水生态空间

管控体系，为重大水利基础设施预留空间。

1. 涉水生态空间功能类型及范围

济源市涉水生态空间包括河流、湖泊等水域岸线空间和水源涵养、饮用水水源保护、水土保持、行蓄洪水等陆域涉水生态空间。结合济源市空间管控现状及需求，将水生态空间划分为河库水域空间、水土保持与水源涵养空间。

2. 涉水生态空间管控

（1）严格水资源开发利用管控

一是严格水资源消耗总量和强度控制。全面理清“有多少水可用、用了多少水、怎么好用水”，严格落实四水四定，管住用水总量，管住用水强度，用好引沁水、引黄水等外引水量指标，优化生活、生产、生态用水配置，严格用水户擅自变更供水结构，将水资源开发利用保护情况作为指挥棒，列入各级党政领导班子和领导干部绩效考核。

二是强化河湖生态需水保障及水库生态调度。将生态用水纳入流域和区域水资源配置统一管理，优先保障生态用水要求，设置生态流量（水量）管控指标，并严格控制不合理的河道外用水。

（2）严格水环境质量管控

一是强化水功能区限制纳污红线管理，制订和出台管理条例，完善监督管理制度，建立水质达标评价体系；二是加快落实饮用水源保护制度，完善应急备用水源体系，强化分散式饮用水水源地污染防治；三是严格入河湖排污口监管，优化空间布局。严格控制污染物入河量，严禁超标排放工业和生活废水；四是加快实施城乡废污水综合治理，完善城镇污水收集配套管网。推广生活污水湿地处理技术，推广循环农业模式。

（3）严格水生态空间管控

河库水域空间。一是河流水域空间，涵盖全市流域面积 50km^2 以上的河流，共计 13 条。流域面积 200km^2 以上且济源市境内管控任务较大

的 5 条河流为重点管控对象，划界已全部完成。到 2035 年，完成 50km²以下河流水域空间的划界工作，完成所有河流水域空间的确权工作。二是水库空间，涵盖全市 20 座水库，其中大型水库（1 座）、中型水库（2 座）、小型水库（17 座）为重点管控对象，在建和规划水库的确权划界工作根据水库建设情况，同步完成。到 2035 年，完成所有已建水库水域空间（主要为水库淹没范围，正常蓄水位与校核洪水位之间的范围）的确权工作。到 2035 年，完成市级重点管控人工渠道水域空间的确权划界工作。

水土保持与水源涵养空间。一是水土保持区。根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》《河南省水土保持规划》《济源市水土保持规划》，包括国家级、省级和济源市水土流失重点预防区和重点治理区。二是水源涵养区。包括 5 条河流源头区和 6 个水库型水源地保护区。主要分布在南太行山水源涵养区和南部岭区水源涵养区。

（4）涉水空间管控准入清单

结合保护要求，将涉水生态保护红线区按照禁止开发区进行管控，建立准入正面清单，依法严格保护，严禁不符合主体功能的各类活动，严禁任意改变用途，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。涉水生态保护红线区项目准入正面清单见表 6-1。

除了涉水生态保护红线以外的其他涉水生态空间均按照限制开发区的要求进行管控，建立准入负面清单，根据国土空间规划严格确定开发强度，在保障生态功能不降低的前提下，允许开展水生态修复、适度的生态旅游以及国家确定的能源、交通、水利、国防等战略建设活动。其他涉水生态空间项目准入负面清单见表 6-2。

表 6-1 涉水生态保护红线区项目准入正面清单

生态功能区类型	准入正面清单
水源涵养区	江河源头区及重要水源补给区植树造林、封育保护、水土保持、生态移民等
饮用水源保护区	入河排污口清退、隔离防护工程、水质净化工程、取水口保护工程、水土保持、宣传警示标识牌及监测设施建设、其他与供水设施相关的工程等饮用水源地安全达标建设工程
河湖水域及岸线保护区	符合岸线保护利用规划岸线功能分区实施的相关岸线保护与利用工程（保护区、保留区、控制利用区、开发利用区），滨岸带生态护坡及修复工程，退养还滩、退渔还湿，清淤疏浚、采砂区整治、防洪堤防建设与运行维护，绿色小水电创建和生态改造及清退后生态修复、重大防洪、供水等水安全保障工程建设及运行维护
水土保持区	水土保持规划封育措施，林草种植、退田还林、生态移民，滑坡泥石流治理及运行维护等
洪水调蓄区	防洪治涝工程建设及运行维护、清淤疏浚、采砂区整治、防洪堤防建设与运行维护等重大防洪、供水等水安全保障工程建设及运行维护

表 6-2 其他涉水生态空间项目准入负面清单

生态功能区类型	准入负面清单
水源涵养区	未经批准的砍伐林草植被、挖沙取土、城镇开发建设、采矿及探矿等破坏性活动
饮用水源保护区	未经批准的企业和工业建设、养殖、围垦、采矿、采砂及大规模城镇开发建设等；新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，工业和生活排污口、规模化畜禽养殖场（小区）、毁林开荒行为；分散式畜禽养殖废物排放，非生态化水域养殖，农村生活垃圾未全部集中收集并进行无害化处置，危险化学品运输码头
河湖水域及岸线保护区	未经批准的采砂、水产养殖、入河排污口和取水口的设置及变更、围垦及城镇开发建设等活动
水土保持区	在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动
洪水调蓄区	未经批准的采砂、基本农田开垦、高秆作物种植、大规模城镇开发建设等

对于过度开发导致水生态退化严重的区域，以水资源水环境承载能力为约束，进一步降低开发强度，加强水生态修复；对于未来水生态退化风险较高的区域，强化节水控源减排，研究制定更加严格的专业准入政策。

将未来提升水资源水环境承载能力、保障水安全的水利工程建设区域作为水安全保障预留区，结合规划建设后的服务功能要求进行严格管控；当水安全保障工程建成后，按照生态保护的敏感性和重要性评估结果，合理确定纳入生态保护红线范围。

(三) 加强重点河湖生态流量保障

1. 生态流量目标确定

根据济源市河流水系自然格局，对主要入黄和跨省市河流重点控制断面确定生态流量目标、管控要求和保障措施。在优化水资源配置和加强非常规水的利用、推进联合调度基础上，完善水库生态放水设施退水还河和生态补水等措施，整体提升生态水量保障能力。

主要河流生态流量按照水利部印发的重点河湖生态流量保障目标、流域水量分配方案和生态流量（水量）保障方案、相关工程设计及批复确定的生态流量目标管控。并对其它入黄河流的重点断面进行监测。

主要河流控制断面生态流量管控目标见表 6-3。

表 6-3 达到生态流量底线要求的河湖监测断面目标清单表

序号	河流	断面位置	生态流量目标 (m³/s)
1	沁河	五龙口断面	3.0
2	蟒河	济源站断面	0.13

2. 生态流量保障措施

总体上通过优化水资源配置，科学合理协调生活、生产和生态用水关系，通过深度节水及跨流域调水置换、加大再生水和矿井疏干水、雨洪水资源化等等非常规水的综合利用，多途径补充水源、增加水源供给以逐步退减生产生活挤占的生态水，以及采用库坝群生态调度、矿井疏干水综合利用生态补水等多种手段保障生态需水量，逐步退水还河。

优化水资源配置，逐步实现退水还河。充分考虑流域和区域水资源承载能力，将生态用水纳入区域水资源配置统一管理，统筹节水、调水等措施，优化水资源配置。首先在保持河流河道内现状生态水量不减少的基础上，通过全社会节水行动促进水资源集约节约高效利用，鼓励加大再生水、雨（洪）水、矿井水等非常规水利用，因地制宜建设雨水留存净化利用及涵养水源等综合措施，多渠道增加水资源有效供给提高水资源承载能力，合理配置生活、生产和生态用水，逐步退

还被挤占的生态环境用水。

加强水资源统一调度管理。加强区域水资源综合管理，将生态用水纳入区域水资源配置统一管理。加快制定和实施主要河流水量分配方案，严格用水总量与用水效率指标管理，控制不合理的河道外用水，降低当地水开发利用程度，合理退减被挤占的河湖生态用水。根据水量分配方案对河流年度水量做出调度安排，各水库以及取用水工程运行管理单位依据调度方案和批准的年度水量调度计划，严格水量调度和取用水计划管理，合理安排工程调度运行，满足生态流量管控要求。

完善水网工程建设。依靠跨流域调水工程，重点改善西部丘陵区与东部平原区河网生态水量和水动力条件。通过调蓄工程建设保障逢石河、大峪河、蟒河水系的水动力条件的精准调控。东部平原区以引黄水和引沁水作为生态补水主要水源，再生水作为辅助，保障区域生态补水量，加强对生产生活水源的置换，减少对蟒河水系地表水取用，逐步退还被挤占的生态需水；通过水系连通工程串联逢石河、大峪河、五指河、蟒河和沁河，调配东部平原区生态需水量和动力条件。通过灌区生态化改造，充分发挥灌渠的生态功能。为了进一步补充东部平原区的生态水量，相机利用南水北调水，向东部平原区和蟒河水系进行供水，并补充生态水。

调蓄利用雨洪资源改善河流生态。利用建设的河口村水库、蟒河口水库等骨干防洪、供水水库适度蓄滞雨洪资源，加强水库生态调度，进一步改善蟒河干支流枯水期生态流量保障条件。

加强涉水工程生态流量管控。制定实施重点河流湖库生态流量保障方案，建立健全重点河流流量监测机制，确保重要控制断面生态流量不低于目标值。库坝群及其他河流主要控制性工程必须按规定下泄生态流量。完善现有水库闸坝等涉水工程生态流量泄放设施及在线实时监控系统，一并纳入监控管理平台。完善调度运行制度，确保坝后生态流量下泄过程满足要求；新建水库等涉水工程，按照规定同步配

套建设生态流量设施及监控平台接入系统，工程调度运行方式满足生态流量过程需求。

加强水源涵养。通过实施沁河、蟒河、大峪河等重要河流源头区水源涵养保护和生态修复，不断增强河源区蓄水保土能力和生态修复能力，提升水源涵养功能，稳定河流天然来水量，改善河道枯水期生态水量。

健全生态调度机制。将生态水量（流量）保障纳入流域水资源统一配置和管理，实施流域水量统一调度，协调干支流、上下游、重要水生生境等生态环境需水。严格执行流域生态流量调度方案、生态流量（水量）保障实施方案、水量分配方案等生态水量保障文件规定，加强不同流域骨干控制工程联合调度，通过不同来水情况下各水库和引调水工程的统一联合调度，保障重点控制断面生态流量目标要求，规划实施大峪河与五指河水系连通项目，引沁补济水系连通项目等。

建立生态流量预警和协商机制。以考核断面为重点，建立生态流量预警机制，明确各级水行政主管部门和相关水库管理单位职责，制定指挥协调、组织实施、信息监测、取水管控、水库应急泄流等预警响应措施，强化生态流量风险管控，考核断面生态流量达到目标值阈值范围应及时发布预警信息，监管责任主体、保障责任主体以及调度主体分别进行响应，及时进行生态流量保障调度，确保控制断面生态流量达标。建立枯水期和特枯水年应急生态调度机制。建立流域协商机制，促进上下游不同区域的沟通协商和争端解决。

完善跨境河湖生态流量协调保障机制。以河湖长制跨界联动完善跨境河湖生态水量（流量）保障机制建设，加强预警和协调。加强入境河流断面生态流量监测预警、协调和联合调度，统筹上下游用水需求，加强与山西省的省际间协调，保障河湖生态水量达到水利部和省级相关考核目标要求。

强化监管与考评。强化生态流量监管及运行管理制度建设，健全

考评机制，落实保障责任。强化监督管理，加强生态流量保障绩效考核。制定主要控制断面调度、监测、预警与监管方案，明确生态流量考核断面保障责任主体、监管责任主体、以及管理断面的调度主体、考核办法以及方案实施的管理机制，确保措施落实、监管有力；组织实施生态流量保障考核评估，以各控制断面生态流量目标作为主要考核指标，纳入最严格水资源管理制度和河长制考核的重要内容。

（四）水生态保护修复重点建设任务

1. 加强重要河湖生态系统保护与修复

（1）持续改善水环境质量

工业污水综合治理：实施“接纳水体-入河排污口-排污管线-排污源”全链条管理，加强工业园区、矿区污水处理设施分类管理，提升工业废水处理能力和循环利用水平。

农业农村污染防治：推进农药化肥减量增效、畜禽粪污资源化利用等，强化农业面源污染全链条综合防治和农村环境综合整治，控制入河排污量。

城镇生活污水治理：推进老城区和重点乡镇雨污分流改造，提高污水管网覆盖和收集处理率，提高处置效能。

排污口排查整治：坚持入河排污口监测溯源，建立排污口与污染源责任网，开展所有入河排污口排查、整治。

实施精准治理与协同治理：各流域实施“一断一策”精准治理、“一河一策”综合治理和协同治理，确保水环境质量持续改善。

推进小流域综合治理：实施清洁生态小流域综合治理工程，统筹山水林田湖草沙系统治理，提升流域水环境质量。

消减入河污染负荷：扩大中水综合利用途径，减少入河排放量，在污水处理厂尾水出口因地制宜布设净化湿地减少入河污染负荷，开展河岸生态系统保护修复，建设滨水生态植被缓冲带和功能性净化湿地等生态屏障，提高环境容量和自净能力。

开展河道、水库等预计河段生态清淤：城区段河流如猪龙河本底污染较重，通过河段生态清淤及内源污染综合治理，改善水生态环境质量。

开展河湖健康评价：每5年开展一轮河湖健康评价，为河湖管理、保护与修复提供支撑。

强化河湖管控：加快河湖划界成果落地立标和岸线保护与利用规划实施，促进河湖水域岸线空间有效管控。深入推进河湖清“四乱”规范化常态化，健全河道保洁等长效管护机制，落实“一河（湖）一策”河湖管护治理。建设和维护安全河湖、健康河湖、美丽河湖、幸福河湖。

表 6-4 地表水目标断面水质目标清单表

序号	河流	管控断面	水体类型	断面属性	目标水质	备注
1	黄河	南山	湖库	省界（豫、晋）	III	国考
2		大横岭	湖库	市界 (洛阳市、济源市)	III	国考
3		小浪底水库	河流		II	国考
4	蟒河	西石露头	河流		III	国考
5		济源南官庄	河流		IV	省考
6		济河西宜作	河流		IV	省考
7	大峪河	王屋山水库	河流		II	国考
8	沁河	五龙口	河流		II	省考
9	沁河	沁河伏背	河流		III	国考

（2）推进河流廊道建设

从生态系统整体性和流域系统性出发，以流域为单元、河流水系廊道为脉络、修复河段为节点，按照“流域-水系廊道-修复河段”的形式，依据河流廊道现状特点分为“自然河段、乡村河段、城镇河段”等不同类型，水陆统筹、干支流兼顾，分流域、分河段、分类型开展河湖水系廊道生态系统保护与修复。结合水生态保护与修复总体布局，以济源市主要入黄河流和有重要城镇分布的逢石河、大峪河、南蟒河、

蟒河、沁河等5条主要河流为主，统筹山水林田湖草沙一体化保护和系统治理，建设水系生态廊道和幸福河湖，提升生态系统多样性、稳定性和持续性。并做好与省级水网建设布局和重点任务的有效衔接，维护河湖水系空间完整性、水流连续性、系统安全性、功能稳定性和健康生命。

根据上述河流廊道水系特点与两岸城镇农村、农田、植被等空间分布特征，以及生态服务功能及其保护需求和问题导向，分为“自然河段、乡村河段、城镇河段”三种类型，针对性地提出构建河流生态水系廊道的主要保护和修复措施：

自然河段：以保护为主，恢复河流生态系统完整性和原真性，实施河源区水源涵养和生态小流域治理、加强饮用水水源地保护及湿地保护、自然生态岸线保护，构建自然生态修养型廊道。

乡村河段：保护与修复并重。修复滨河生态缓冲带构建完整生态岸线，水域岸线空间内农田和林地退出，实施水生态环境综合治理，开展清洁小流域治理和水美乡村建设、河口区及沿河湿地生态修复等，构建生态宜居型廊道。

城镇河段：修复治理为主，统筹河道水域、岸线、水流和滩区等要素，实施岸线生态化改造与滩区湿地生态修复、截污控源等，融入水文化景观等多元素，构建山水人城和谐相融的生态文化廊道。

结合自然河段功能区特点、立地条件及保护需求进一步细化为水源涵养、重要水源地、重要生境三类，同时对西部丘陵区和南部岭区入黄河段作为单独类别进行保护。总体上保护与修复措施分别划分为水源涵养保护、重要饮用水水源地保护、湿地等重要水生生境保护、岭区河道生态维护、乡村河段保护与修复和城镇河段生态修复等6种保护与修复治理类型。

表 6-5 逢石河、南蟒河、北蟒河、沁河等 6 条主要河流

生态廊道保护和修复措施表

措施类型	规划河段			主要生态保护与修复措施
	河段范围	河段数	长度(km)	
水源涵养与保护	沁河、大峪河、逢石河等河流河源区	6	36	河源区主要强化水源涵养和封育禁牧及退耕还林(草)等,重点加强太行山水源涵养区以及沁河源区水源涵养与保护,开展生态防护林和水源涵养林建设,增强水源涵养功能。开展水土流失综合治理和小流域综合治理,推进生态清洁小流域建设等综合治理,保护源头水安全。修复浅滩、湿地、林地、坑塘等自然属性地,对沁河现状两处自然淤积区进行规整,恢复增加河道生态环境,创造自然生境,增加水源涵养能力,水源涵养区共5处。
重要水源地保护	逢石河、大峪河、蟒河、沁河、铁山河饮用水水源地保护区河段	6	18	针对重要饮用水水源地所在河段,开展水源地安全保障规范化保护和达标建设。实施取水河段岸线保护及植物过滤生态缓冲带建设、水库环库周边滨水植物过滤生态缓冲带建设及库尾湿地保护修复、库区生态清洁小流域建设,防治和减轻面源污染。加强水库和入库河流叶绿素a、总磷、总氮、高锰酸盐指数等富营养化指标监测,定期开展水源地湖库富营养化水平和河湖健康评价。
重要水生生境保护与修复	入黄河流湿地自然保护区河段,以及蟒河等主要河流重要支流河口区	15	52	重点对入黄河湿地自然保护区保护与修复,全面提升生态系统质量和稳定性。严格执行黄河保护法、湿地保护法规等要求,通过强化生态调度和管理、栖息地生境保护、滨河湿地及沿岸支流入河口区湿地和入黄河口湿地修复等措施,维护湿地及水生生物多样性;开展蟒河河流沿岸重要支流入河口生态功能区保护与修复6处、入黄河口区湿地生态修复9处,恢复河口区域生态系统完整性。
乡村河段保护与修复	逢石河、大峪河等主要河流沿岸村庄河段	9	75	采取保护和修复并重,恢复河流生态系统完整性。主要通过退耕还林还湿促进自然修复;因地制宜推进清洁生态小流域和水美乡村建设;建设滨河生态缓冲带(或生态拦截沟)等拦截面源污染维护水环境质量,对河道滩地实施生态修复和多样性生境空间营造、生态岸线化改造等恢复自然形态,清淤疏浚修复河流自然水系连通性等,恢复河流生态系统连续性和完整性。构建生态宜居型河流生态廊道。
城镇河段生态修复	沁河、蟒河、南蟒河等主要河流沿岸城镇河段	6	36	以河流生境修复为主。依托蟒河等城区河段已有廊道建设,结合城市景观规划与水文化,因地制宜开展滨水生态岸线建设,推进滨水生态空间品质和生态廊道提质升级。开展硬质岸线生态化改造、生态退化区滩地修复治理和多样性生境空间营造、对景观水面拦河闸坝生态化改造恢复河湖水系连通性等综合整治,提升水生态系统质量和稳定性;构建滨河生态植被缓冲带

			以及截污控源、入河排污口尾水净化湿地等水生态保护屏障拦截净化入河污染物，维护水环境质量；建设河道两岸生态防护林带及滨河植被景观带、亲水平台和湿地公园等水域岸线整治，以及因地制宜的绵城市建设完善城市水系生态空格局，打造山水人城和谐共融的生态文化廊道。
--	--	--	--

(3) 强化湿地保护与修复

持续推进黄河湿地国家级自然保护区的保护和修复工作。坚持自然恢复为主、人工修复相结合，实施退耕还湿、退养还滩，开展湿地补水，恢复退化的湿地；加强湿地水环境保护和修复，维护湿地生物多样性，维持湿地水生态系统良性循环。重点开展蟒河、逢石河、大峪河、大沟河等河段天然湿地保护恢复工作，依托重要河湖，加强湿地公园建设，形成多个核心湿地生态斑块。推进沿黄河流湿地和引黄调蓄湖泊湿地建设；实施玉阳湖、龙跃湖、龙腾湖、城市水系湿地工程、污水处理厂尾水人工湿地等人工湿地建设，净化入河水质。

表 6-6 天然湿地恢复目标表

汇水范围	湿地名称	湿地类型	2022 年的天然湿地面积(万公顷)	拟新增恢复面积(公顷)	备注
大横岭王屋山水库断面汇水范围、小浪底水库断面汇水范围	济源黄河湿地保护项目	河流湿地	1.04	50	

表 6-7 人工湿地建设清单

序号	湿地名称	建设位置所属类型	建设面积(亩)	备注
1	玉阳湖湿地工程	湿地公园	129	
2	小沙河湿地工程	湿地公园	7.5	
3	曲阳湖湿地工程	湿地公园	206	
4	蟒河下游湿地工程	河道湿地	2250	
5	万阳湖湿地水系生态修复工程	湿地公园	30	
6	城市水系湿地工程	河道湿地	84	
7	坡头镇污水处理厂尾水人工湿地	大型处理设施下游水体	14.7	

2. 强化水源涵养保护

在逢石河、大峪河、蟒河、南蟒河、沁河等主要河流及支流源头实施水源涵养林保护与建设，提高源头区水源涵养条件。规划在生态环境敏感的南太行山区，开展水源涵养林草保护、封育保护、自然修

复等生态保护和修复于一体的水源涵养保护模式，通过实施林草工程建设，提高森林生态系统服务功能，提升水源涵养能力，使源头区水源涵养条件和生态环境持续改善；在河流源头区坚决制止毁林毁草、乱砍滥伐、过度放牧等行为，严守生态保护红线，对现有的水土保持成果，做好管理、维护、巩固和提升；充分考虑区域水资源条件，量水而行，以水定绿，采用乡土树种草种进行植被建设，不断提高林草植被保存率，着力提升水源涵养区生态系统多样性、稳定性、持续性；加强水源涵养区林草资源提质增效，提高林分质量，推动由“浅绿”向“深绿”转变。优化济源水源涵养空间格局，加强重大生态工程、自然保护区和人工草地建设、利用碳汇植物提升草地碳汇、以及实施有效的生态奖补政策等手段，进一步提升固碳能力。

规划在水源涵养区实施封育保护、退耕还林还草、自然修复面积310km²，其中近3年实施面积50km²。

全面完成全市饮用水源地达标建设，及时开展新建水源地保护，维护重点水源地水质稳定，有序推进重点乡镇及“千吨万人”饮用水水源保护区的划定、立标等规范化保护和达标建设，提升农村水源安全保障水平。以人口相对集中的城镇集中式饮用水水源地为重点，加快水源保护区或保护范围划定，按照“一源一策”，因地制宜实施规范化达标建设，保障农村饮用水水源安全。适时开展水源地环境状况调查和水源保护区潜在危险源排查，建立水源地事故应急预案，建设必要的风险防范设施，加强监控能力、风险防控、应急能力等建设，健全环境风险预警和应急处置机制，提升应对突发性环境风险事件的应急能力。

表 6-8 城市集中式饮用水水源目标清单表

水源地名称	河流	水源地类型	水质考核目标
小庄地下水井群	/	地下水	达到或优于III类
河口村水库	沁河	湖库型	达到或优于III类

3. 持续推进水土保持生态建设

(1) 规划区域布局

根据水土流失类型区划分成果，实施分区防治战略，预防为主，保护优先，注重效益。在综合分析不同类型区的自然条件、经济社会情况、水土流失特点的基础上，确定各分区的水土流失治理方向。依据治理方向，结合现有水土流失治理及研究成果，因地制宜，科学合理地进行水土保持各项措施的布局。

北部太行山区：位于济源市北部，区内崇山峻岭，为太行山山脉，海拔多在 600-1200m 以上，林木茂密，动植物资源丰富。该区山高林密，高差起伏大，区内自然植被较好，林草覆盖率高，以油松、落叶松、山杨、沙棘等乔灌木为主，是主要的水源涵养区。土地面积 560.35km²，土壤侵蚀模数 1000-2500t/km²·a，主要包括邵原镇、王屋镇、思礼镇、克井镇及五龙口镇北部等区域。

水土流失防治实行“以林为主，生态优先”的防治方向，重点是加强预防保护工作，实施封育管护，同时加强水土保持监督管理工作。

西南浅山区：本区位于济源市西部及西南部，该区山峦起伏，沟壑交错，海拔多在 600-1200m 以上。本区植被较少，荒山荒坡及坡耕地多，由于地形条件复杂，雨量较丰沛，且降雨集中，地面组成物质结构松散，易被冲刷而形成面蚀，夏秋暴雨在一些土壤质地较差的沟道中冲刷严重。土地面积 719.2km²，土壤侵蚀模数 2500-3500t/km²·a，主要包括邵原镇、下冶镇、大峪镇、坡头镇、承留镇等区域。

该区水资源相对短缺，林草覆盖率低，水土流失防治实行“农林并举，林果为主”的防治方向，重点是通过小流域综合治理，生态清洁小流域建设、淤地坝、病险淤地坝除险加固和老旧淤地坝提升改造等“蓄水保土”为主，推进整沟、整村、一体化治理，科学合理利用雨洪资源，结合乡村振兴战略对农业产业结构调整，发展生态经济型产业。

东南黄土丘陵区：位于济源市东南部，区内黄土覆盖较厚，植被较差，除丘陵顶部有少数人工林外，其余多垦为梯田，地块破碎，沟壑密度大于 $2.6\text{km}/\text{km}^2$ 。由于土层深厚，土壤质地疏松，透水性强，冲沟较为发育。该土地面积 255.73km^2 ，土壤侵蚀模数 $2000\text{--}3000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，主要包括轵城镇、坡头镇等区域。

实行“以农为主，农林兼顾”的防治方向，以坡耕地水土流失综合治理、基本农田建设为主，配套灌溉工程，提高土地生产力，在保障粮食生产的同时，大力发展人工林和经果林，提高植被覆盖率。

山前倾斜平原区：位于市境内中东部，该区总体上地势平坦，水利条件较好，农业生产发达，是农业生产的主要地区，也是农作物的高产区。土地面积 363.43km^2 ，土壤侵蚀模数 $1000\text{--}2500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，主要包括济源市区、承留镇、思礼镇、梨林镇等区域。

实行“以农为主，协调发展”的防治方向，以基本农田建设为中心，建设农田林网，同时，加强对生产建设项目的监督管理。

（2）重点防治措施

根据济源市人民政府划定的水土流失重点防治区范围，北部太行山区位于重点预防区范围内，应建设以水源涵养为主要功能的防护林体系。主要该区现状植被覆盖率较高，林业资源条件较好，治理主要以林业部门为主，水利部门配合。水土保持措施主要是预防保护，实施封育封禁治理措施，通过生态修复、幼林抚育、低质低效林改造、补植补种等，有效涵养太行山区的水土资源。同时，在城郊周边，坚持山、水、田、林、路、村、固体废弃物和污水排放统一规划治理，开展生态清洁小流域建设，为城市居民提供休闲娱乐，环境优美的娱乐场地。

以小流域为单元，山水林田湖草沙综合治理，工程措施、林草措施和耕作措施有机结合，生态与经济并重，荒坡上营造水土保持林，荒坡下部修筑台田，营造经济林，发展沟域经济，河谷川地营造防护

林，防冲固沟。选择对黄河主干流泥沙下泄严重的沟道新建淤地坝，对病险淤地坝进行除险加固，对全区全部大型淤地坝和重要位置中型淤地坝安装动态监控和风险预警系统。实现淤地坝预警数据采集、网络传输、数据存储及系统访问，远程监控淤地坝的水位、雨量等水文信息。

重要水源地。蟒河口水库、天坛山水库水源地，重要水源地周边采取围栏封育、林草建设等措施，积极营造水源涵养林和水土保持林，扩大林草植被覆盖面积，改善水库周边生态系统。开展生态清洁型小流域建设，加强面源污染控制，保护入库水质。在水库上游实施生态修复，以自然修复为主，通过封育保护、人工抚育、补植等措施，扩大林草植被面积，禁止或限制与水源涵养无关的行为，实现水源涵养功能巩固提升。规划重要水源地水土保持预防面积 70km^2 。

生态敏感区水土保持。该项目以河南省太行山国家级自然保护区为主，区内物种丰富，生物种类繁多，具有较好的生物多样性，生态系统结构复杂，属极重要生态保护区。

规划主要任务在保护区开展植被保护工作，恢复和改善区域生态环境。在缓冲区域和核心区域，除进行必要的山区绿化、水土流失治理外，原则上应禁止一切与保护区建设无关的开发建设活动，规划生态敏感区水土保持预防面积 12.49km^2 。

小流域综合治理。按照山水林田湖（坝）草沙系统治理理念，以小流域为单元，配置工程措施、植物措施和耕作措施，建设小流域综合治理。依托淤地坝、坡耕地治理和乡土文化等优势条件，在流域重点村庄和城镇周边，山水林田路统一规划，大力推进美丽乡村生态清洁小流域建设，实施“小流域+”，因地制宜打造水源保护型、生态旅游型、绿色产业型、和谐宜居型、休闲康养型等特色小流域产业综合体，统筹配置生物过滤带、水源涵养、封育保护、生态修复等措施，推动水土流失治理与水环境改善、水生态修复、乡村产业发展有机结合。

合，提供更多更优蕴含水土保持功能的生态产品，拓宽乡村增收渠道。

淤地坝建设。在西南浅山区实施高标准淤地坝建设，定期排查现有淤地坝风险隐患，实施中型病险淤地坝除险加固，提升改造老旧淤地坝。加快淤地坝安全监测监控设施建设，统筹淤地坝安全运用监管。

坡耕地水土流失综合治理。聚焦耕地保护、粮食安全、面源污染防治，以西南浅山区和东南黄土丘陵区为重点，按照近村、近水、近路原则，优先在坡度较缓（ $5\sim15^\circ$ ）、坡耕地面积较大、人地矛盾突出、水土流失严重区域实施坡耕地综合治理，建设宽幅旱作梯田，兼顾老旧梯田提升改造，配套建设蓄排引灌、田间生产道路、地埂利用等设施，调整土地利用结构。大力推广农业蓄水保水技术，积极开展耕地田间整治和土壤有机培肥改良、土壤重构，加强田间集雨设施建设，发展高效旱作农业。

黄河沿岸生态保护修复。以水土保持生态建设为主，按照生态优先、绿色发展、经济合理、效益综合的原则，统筹规划、科学修复，构建宜居生态环境。重点任务是在黄河沿岸 15km 范围内植树造林，抓好山体和道路绿化美化，边坡防护治理，增强水土保持能力，强化农业面源污染防控，适度发展特色经济林，改善生态环境，带动区域经济发展。

规划在济源市王屋镇、大峪镇、坡头镇、下冶镇、邵原镇、承留镇共 6 个镇 15 个行政村实施坡耕地治理 7000 亩；在济源西部山区仙口河、清洛河、玉仙河、逢石河、七沟河、白马河等 6 个小流域内新建淤地坝 9 座，塘坝 26 座；水土流失小流域治理面积 130km^2 ，栽植经济林 56km^2 、水保林 30km^2 ，封禁治理 114km^2 ，新建 300m^3 蓄水池 53 座，支沟谷坊 50 座。

矿区小流域生态治理。在北部太行山区重点区开展黄河流域矿区小流域生态治理工程，按照“保证安全、恢复生态、兼顾发展”的次序，因地制宜提出生态保护修复的模式、措施和机制。提出改善矿区

水环境质量、提升矿区植被覆盖水平、提高矿区土壤环境质量、建立矿区生态保护修复制度，力争实现矿区生态环境实现根本好转的总目标，采取人工修复、土地平整、增加土壤肥力和植被恢复等措施，种植合适作物，有效利用土地，增加区域生态产能。有条件地区可发展生态旅游产业，建成多功能生态园区，达到改善矿区环境、优化矿区格局、加强矿区周边生态修复治理的示范引领目标。规划矿区生态修复治理面积 20km²。

搭建水土保持精细化管理系统。构建完善水土保持监测体系，及时精准掌握全市水土流失状况及变化情况，完善提升水土保持数据管理，实现重点治理工程项目管理和其他部门水土流失治理信息填报统计管理，全面掌握水土流失综合治理措施和成效，掌握分散在相关部门、社会企业等机构的水土流失治理情况。全面监管生产建设项目水土保持情况，提升人为水土流失监管能力。开展水土保持碳汇机理与价值核算研究、“两山”价值转化探索研究等。

4. 加快推进地下水综合治理与保护

根据水资管〔2020〕280号等文件要求，结合河南省地下水超采区划定和管控指标确定等相关成果，以地下水超载区和治理区为重点，主要通过“节水压减、控采限量、强化监管、水源替代、增加补给”等综合治理措施，做好增加水源补给、减少地下水开采的“加减法”，系统推进地下水综合治理，逐步填补地下水亏空水量，实现地下水采补平衡。

（1）节水压减

治理区资源性缺水严重，供需矛盾突出。必须以水资源承载能力为刚性约束，优化调整产业结构布局。坚持节水优先，对标先进水平，推进农业节水增效、加快工业节水减排、加强城镇节水降损，全面推进各领域、各行业节水，形成地下水压采能力。

灌溉规模以地下水可开采量和水质作为约束条件，发展高效节水

灌溉和膜下滴灌；全面调整种植结构，严格控制发展高耗水作物，在粮食主产乡镇大力推广节水抗旱品种，扩大低耗水和耐旱作物种植比例，培育引进抗旱高效作物品种；实行补贴扶持，培植典型和示范推广；实施精准灌溉，加强对灌区灌溉用水指导，根据气候、土壤条件及农作物生育阶段、需水特性等因素优化灌溉制度，科学合理安排灌溉周期和灌溉水量，指导适时、适度、适量的精准灌溉和科学灌溉，并引导片区错峰轮灌。

（2）控采限量

实施水、电双控限水管理。按照河南省管控指标成果强化取水量管控，灌溉机井全部安装水电双计智能计量插卡电表，暂不具备安装条件的机井采用“以电折水”方法计量管控，一井一卡，通过水、电协同管控单井年度水量和电量指标。确保用水量不超过水资源配置量。

（3）强化监管

严格水位水量双控监管。结合河南省地下水管控指标成果，2035年地下水取用水量控制指标，地下水水位根据相关要求按时段监测布控，控制指标应按国家批复文件执行。

健全地下水监测、计量管理体系，建立全覆盖的实时动态监管平台，完善地下水管理和保护体系。

压实地下水压采各级责任，层层抓好落实。各行业从总用水量控制、定额管理从严落实压减方案。倒逼农田灌溉进行适水种植、量水生产，促进取用水压减方案全面落实。

创新管理机制，推动取用水精细管理。区内应以地下水限采量作为刚性约束，制定年度用水计划、实行总量控制，及时调整。

建立多层次价格体系，积极运用经济手段推动压采。强化水价调控手段，引导用水户减少地下水取用量。分别核定地表水、地下水井灌区的水价标准，积极探索实行粮食作物、经济作物、养殖业等用水类型分类水价，全面实行超定额用水累进加价制度等。采取适当补贴

的方式，鼓励引导缩减高耗水作物种植面积、积极实行轮作或休耕、发展低耗水农作物种植以及发展畜牧养殖业等方式，形成超载区新发展格局。

严格考核监督。地下水超载区水量、水位双控指标纳入最严格水资源管理制度考核内容每年进行考核。制定超载区最严格考核考评制度，层层分解，逐级落实，促使各级政府转变观念、调整农业种植布局，使地下水得到有效保护，社会经济有序发展。

（4）水源替代

加大雨洪水和非常规水等水源利用力度，充分高效利用沁河水、引黄水水源。

在北部建设采矿沉陷区综合治理修复工程，同时大力推进再生水综合利用。配套建设再生水管道、取水点等辅助设施，用于农业灌溉外，还可作为公共绿地浇灌喷洒、公园景观水面、道路冲洗、车辆冲洗、建筑施工等水源，鼓励学校、宾馆、商业综合体等配套中水回用系统，减少对地下水的取用。

雨水资源利用。推进农田设施集雨及高效利用技术，配套相关设施，作为灌溉补充水源。

外调水源替代。充分利用沁河水、引黄水、南水北调水的水源配套供水工程建设，进行饮用水水源置换。

（5）多途径增加地下水补给，提高水资源水环境承载能力

因地制宜实施地下水回补。研究和探索地下水涵养等增加地下水补给对策。

利用雨洪资源补给涵养地下水。规模以上建设用地面积（规划用地面积2万m²以上）的建设项目，应统筹考虑雨水及再生水利用设施建设，配套建设雨水净化、渗透和收集利用系统，逐步完善城市海绵水生态基础设施。增加地下水补给。

5. 开展农村水系综合整治

做足水美文章、谱写美丽乡村，活水系、护岸线，围绕“因地制宜、因水制宜、量水而行”，以保护合理利用水土资源、改善农村生态环境为目标，以大峪镇偏看村，承留镇大沟河村，坡头镇清涧村等为样板，让农村河湖水清岸绿，为广大农村提供良好的水环境，为打造宜居宜业和美乡村丰富了和拓展了内涵，积极构建城乡水务融合发展新格局，打造具有示范引领作用的水美乡村建设样板，助力乡村振兴。

（1）开展农村河库塘渠“清四乱”行动

以河长制为抓手，以系统化、生态化、标准化为发展方向，以恢复农村水域岸线空间为重点，推进清“四乱”常态化规范化，全面提升河湖管护能力，实现河流功能永续利用，构建清新诗意图雅幽静的乡间绿道。

恢复农村水域岸线空间。农村河湖水域空间遭受挤占，乱占乱建、乱排乱倒、乱采乱挖等现象未得到根本遏制，河湖岸线自然形态被严重破坏，占用河道建设房屋设施等现象较为普遍，聚焦农村水系存在的河塘萎缩、水域岸线侵占、水体污染等问题，注重系统治理，深入开展农村河湖清四乱，着力恢复农村河塘功能、修复河道空间形态，对河道管理范围内的生活垃圾和建筑垃圾全部清除，对农耕种植侵占河道的退出河滩地，保持河道沿线的整洁，逐步退还河湖水域生态空间，打造安全、生态、美丽、人文的农村水系，建设群众满意的幸福河。

加强农村河湖管护。做好河湖长制农村段管理工作，加强河道巡查，清捡漂浮垃圾，实施常态化河湖管护。将河道日常维护工作与农村人居环境整治、乡村振兴等工作结合起来，建立健全河湖管理清洁保洁、巡河、资金保障等长效机制；建立稳定的保洁队伍，确保农村河湖有人管、管得住、管得好；进一步完善村规民约，明确村民维护

农村河湖环境的责任和义务，切实增强村民的自觉性、主动性。

（2）实施河塘清淤疏浚和水系连通

以河流水系为脉络，以村庄为节点，集中连片统筹规划，与相关部门形成合力，围绕河塘整治及水系连通等，疏通卡口，畅通河道，活化水流，净化水质，改善水生态环境，建设河畅、水清、岸绿、景美的水美乡村，增强广大农民群众的安全感、幸福感、获得感。

加强河塘清障和河道清淤疏浚。全面对河道清淤疏浚，清除河道行洪范围内的阻水建筑物，实现河流畅通水流清澈。根据河道走势，对河道行洪断面内阻水严重的垃圾、树木及卡口等均予以清除，实现“河畅”目标。清除河道内阻水的淤泥、砂石、垃圾等，疏通河道，恢复河道功能，提高行洪排涝能力，增强水体流动性，改善水质。加快沟渠疏浚与拓宽，提升农田水利灌溉能力，助力高标准农田建设，实现生态效益、经济效益双赢。

因地制宜开展水系连通。以“河河相通、河库相连、连片打造、河塘同治”为治理思路，以打通水系连通最后“一公里”，消除断头河为主要目标，充分利用现状地形，依托现有水系，根据实际地形高差，通过开挖新渠道或整治现有渠道，逐步恢复坑塘、河湖、湿地等各类水体连通，增强水体流动性，提升水动力。尽可能保留河流湖泊两岸自然植被景观，在现有自然资源基础上进行适当改造和提升。岸坡整治及其他措施注重生态性，在满足水安全的前提下，尽可能选用生态透水材料护坡护岸，维持河道或渠道良好生境。注重与片区河湖整治、水污染控制和水生态修复、滨水景观和水文化构建等工程相结合，突出亲水和生态，打造“景观、休闲、安全”的水环境。

（3）加强农村水环境综合治理

深入实施乡村绿化美化行动，突出保护乡村山体田园、河湖湿地，以强化农业面源污染治理，梯次推进农村生活污水治理为治理核心，

以农村水质提升为目标，持续改善农村人居环境，留住“鸟语花香、田园风光”，守住“小桥流水，自然净土”。

开展农村生活污水治理。推进城镇污水处理设施和服务向农村延伸，加强农村污水处理能力。实施县域农村生活污水治理专项规划，有序推进污水处理设施建设，优先治理水源保护区、黑臭水体集中区域、乡镇政府所在地、中心村、城乡结合部、旅游风景区等六类村庄生活污水问题。健全农村环境基础设施建设运行标准规范，强化农村污水处理设施长效化运行维护，鼓励农村污水处理采用投建管运一体化模式。分类有序推进农村“厕所革命”，基本普及农村卫生厕所，加强厕所粪污无害化处理和资源化利用，有条件的地方一体化推进农村改水、改厕与生活污水治理。深入开展村庄清洁和绿化行动，鼓励开展美丽宜居村庄示范创建。

综合防控农业面源污染。实施化肥农药减量增效行动。深入实施化肥农药减量化行动，加大氮磷超标重点湖库、重要饮用水水源地周边等敏感区域减施力度。完善化肥农药使用量调查统计制度，加强农业投入品规范化管理，健全投入品追溯系统，推进农业绿色转型，提高利用效率。

强化农业面源污染综合治理。推广生态治污措施，净化农田排水及地表径流并综合利用。编制农业面源污染防治实施方案，制定农业面源污染防治目标任务，明确监督指导和保障措施。开展农业面源污染治理监督指导试点工作。开展重点流域、区域农业面源污染负荷评估，编制农业面源污染控制清单，推动优先控制单元农业面源污染治理。依据国家农业面源污染调查监测评估体系，探索建设农业面源污染监测“一张网”。

(五) 打造水文化彰显特色

1. 基本思路

立足生态环境、人文历史、旅游资源优势，紧抓黄河流域生态保

护和高质量发展国家战略机遇，在满足生态功能、尊重和保护历史的前提下，以济源厚重优秀历史文化资源为依托，深挖文化内涵，推进文旅融合，充分利用深厚的历史文化遗存和丰富的自然景观资源，着力推进黄河文化遗产保护和历史文脉延续，构建新时代黄河文化价值体系，依托“愚公故里，济水之源”的鲜明文化特色和深厚的历史文化底蕴，强化“山为骨肉、水为血脉、绿为发肤、文为灵魂”的城市景观风貌格局，确立“以水为体，以绿为媒，海纳百川，融古汇今”的水文化构建理念，以“水文化软实力提升、精品水文化工程建设”为抓手，软硬兼施，推动济源水文化建设落地生根，加快构建济源水文化网，将文化魅力转化为经济动力，实现生态产品价值转换，助推济源高质量发展，引领人民高品质生活，提升人民获得感、幸福感、安全感。

2. 水文化软实力提升

水文化软实力提升是水文化网构建的重要抓手之一，规划以济源治水实践为载体，通过水文化遗产挖掘与保护、水文化传承与发展，全面提升济源水文化软实力，确保延续遗产功能，强化展示利用，传承文化内涵，增强济源市文化自信，增进济源人民幸福感。

(1) 水文化遗产挖掘与保护

济源拥有光辉灿烂的水文化历史与遗产，水文化遗产的挖掘与保护工作可以分为四个方面，包括部门联动，建立水文化遗产信息管理系统，物质文化遗产保护和非物质文化遗产保护。

部门联动，有效保护、活化重现水文化遗产价值。水文化遗产由物质文化遗产、非物质文化遗产及周边历史风貌组成，针对这三类保护对象，需要多部门联动，共同保护文化遗产的载体、伴生文化与周边环境。一是针对水文化的物质文化遗产保护，可联动文物、住建部门，确定文化遗产的保护范围与要求，完善健全保护体系，对于水文化遗产范围内的历史建筑、构筑物等进行保护与修缮工作；二是针对

非物质文化遗产的保护，可联动文化旅游部门，开展非遗普查、登记与保护、传播工作；三是针对水文化遗产周边的历史风貌保护，可联动文物、住建部门，对水文化遗产周边的历史村镇进行普查，划定水文化遗产的保护与控制范围，保护水文化遗产的历史风貌。

建立水文化遗产信息管理系统。通过普查工作，对市域范围内与水相关的遗产进行逐一摸查，建立完整的水文化遗产档案，录入水文化遗产信息管理系统。普查对象包括但不限于：古闸、古堰、古渠、古河道等古代水利设施，以及与水联系紧密的古桥、古井、古渡口、古塔、庙宇、祠堂、与水共生的古镇与古村落等。普查内容包括水文化遗产的地点、规模数量、遗产特征、所属年代及保存环境等情况。建立水文化遗产信息管理系统，数字化保存文化遗存资料，纳入“一张网”管理，方便保护与管理工作全面系统开展。

物质文化遗产保护。对水文化遗产分类分项进行保护修复工作，重现济源历史悠久的水文脉。具体保护对象主要包括历史上建设的水利工程、水利设施，以及由于水崇拜等形成的水文化遗产建筑如寺庙等。对具有历史文化底蕴工程的源流、历代整治情况进行梳理考证，总结治水思想理念、优秀管水经验，为当代水利发展提供借鉴。具体工作内容包括确定文化遗产的保护范围与要求，完善健全保护体系，实施保护修缮工作。

非物质文化遗产保护。开展水文化相关的非遗普查和保护工作，对水利工程、设施所在地周边的历史名人、传说、民俗等进行登记与保护。通过加强基础能力保障、开展水文化相关非物质文化遗产的保护与弘扬工作，并通过节庆活动加以展示，以活态的文化遗产展现济源悠久的水文化底蕴。

（2）水文化传承与发展

通过建立水文化教育基地与宣传平台，弘扬新时代水利精神文明，开展水文化研究交流，策划水文化品牌活动等四个方向的努力，推动

济源市广大市民参与到水文化精神建设活动，广泛传播先进水生态文明核心价值观，提升济源市水文化在全国的影响力。

建设水文化教育基地与宣传平台。一是深入挖掘济源水资源，依托王屋山文化开展黄帝祭天大型实景演出，打造华夏文化、黄河文化的国家级标志性工程；依托济水文化规划建设中国济水文化博物馆，实施古济水“护源”“溯源”和济水源综合保护开发工程，举办济水文化研讨会，开展济水文化世界文化和自然遗产申报，打造国家级河济文化展示园。水利风景区、城市河湖、湿地、水文化公园、水景广场等，建设济源水利枢纽文化基地、爱国主义教育和水利工程主题特色等的水文化基地，面向相关单位开设相关培训课程，提高水利队伍的水文化自信；面向社会群众进行节水、爱水、护水、亲水教育，通过讲座、报告、活动等多种途径，充分发挥水文化基地的教育、休闲、环境保护等功能。二是传统媒体和新媒体相结合，以主题宣传活动为抓手，搭建济源水文化宣传平台。发挥广播、电视和水利部门公报、简报、报纸、期刊、水利志、展览等传统媒体，以及微博、微信、手机报等新媒体的作用，丰富水文化宣传内容与形式，努力构建济源水文化互联网公共服务平台，着力提升宣传效果，大力营造惜水、知水、爱水、兴水的良好氛围。

新时代水利精神文明建设。一是新时代水利精神宣传与弘扬，各单位组成学习小组，通过学习水文化理论知识、主题教育、支部水情教育等多种形式，广泛学习宣传社会主义核心价值体系，弘扬水利行业精神，挖掘引沁济蟒精神，为推动济源水文化建设持续前进提供精神动力。二是推广水利典型，发挥示范引领作用，定期推选“最美家乡河”、“最美河湖”、“最美水利人”等典型，推选后开展奖牌授予、宣传片制作等活动，充分展示河道整治成果，提升水利系统内部荣誉感和凝聚力。三是法制与道德建设，完善水利水务法规，修订地方涉水法律法规制度，形成全社会依法治水的法治格局，强化普法教

育，推动依法治水的观念深入人心；制定水利行业道德规范，引领水利行业风尚。

开展水文化研究与交流。一是开展水文化理论研究，凝聚科研单位、设计单位、大专院校、社会团体等多方力量，开展济源水文化解读工程，加强对治水历史、治水理念、治水方略、治水措施等的研究与交流，从中提炼科学的文化内核，形成一批水文化研究成果，为未来济源水生态治理提供有益借鉴。二是开展水文化艺术交流，定期开展文学艺术创作活动，鼓励济源市文学、书法、绘画等协会开展水文化主题创作并策划展览，传播水文化，提升影响力；以济源水利遗产、治水人物及故事等为主题进行微视频大赛或公益海报，扩大影响力，推动济源水文化艺术发展走向全国。

水文化品牌活动策划。一是结合传统民俗庆典开展，策划水文化品牌活动。如祈祷济渎庙水神、祭典、济水祈福、五龙口庙会等。二是依托黄河和王屋山，结合演艺表演，组织艺术节等大型活动。如高峡平湖音乐节，女娲文化旅游节，登山节，小浪底观瀑节，五龙口猕猴温泉节，《轵国往事》，《黄帝祭天》，《太行山》，《愚公移山》实景演出等。三是策划开展市级、省级、国家级多层次多类型的水上运动赛事，比如每年可举办一次水利行业内部的游泳比赛、竞技钓鱼赛、趣味水上运动赛等赛事。

3. 精品水文化工程建设

充分利用济源深厚的历史文化遗存和丰富的自然景观资源，结合济源全域旅游发展规划，通过历史水文化景观恢复，以及河流水面景观、湖泊景观、湿地景观、水利风景区、水文化公园等精品水文化工程的建设，从历史和现代两个方面推动水文化工程项目落地生根，着力打造一批代表济源水利行业形象、具有济源特色的山水文化精品，让济源百姓生活在幸福景区之中。基于水文化价值研判与现状情况，依托济源市的水利资源，形成“一核两带、五廊多点”的水文化空间

结构。

一核：济源市中心城区济水文化核心区，以济渎庙、轵国遗址、愚公移山、济水和溴水文化等文化遗址完善公共服务设施和配套，提升水文化核心示范作用。

两带：南太行生态文化带，沿黄文化风光带，依托南太行山和黄河文化风光带，引领济源水文化建设，展示济源悠久灿烂的山水文化历史与现代水文化风貌，彰显济源水文化魅力。

五廊：逢石河、大峪河、蟒河、南蟒河、沁河五条生态文化廊道。梳理河流的文化脉络，串联重要文化节点，打造各具特色的水文化展示廊道，展现沿岸特色城镇与田园风光。

多点：湖泊、湿地、水利风景区、水景公园、广场等多个水文化节点。依托具有历史价值与现代水文化内涵的湖泊、湿地、水利风景区、水景公园、广场等建设水文化恢复与展示工程，展现悠久的济源水文化历史，带动水文化建设发展。

(1) 历史水文化恢复

依托济源悠久的历史文化资源，结合济源历史上的水利工程、水利设施等形成的历史文化景观点，重点打造济源水文化遗产点较为密集的蟒河、沁河廊道，恢复历史水文化景观，形成完整水文化遗产保护与利用体系，彰显济源悠久丰富的水文化特色、重现济源历史水文化魅力。济渎庙、古轵国遗址承载着济源市特有的文化和历史记忆。规划以景观手法，对部分与水文化相关的历史盛景进行恢复，重现济源历史图景、延续济源水文化脉络。以历史文化为线索，串联历史记载的多处水文化景观节点，通过复兴济水文化、黄河三峡水文化、愚公移山山水文化等水文化脉络，并依托小浪底北岸灌区工程、引沁工程、中水回用等对南蟒河等进行生态补水，建设古轵国遗址水文化公园、济渎历史水文化景观等5项历史水文化恢复工程建设，实现“济水复流，古泉复涌”，展现济源市悠久的水文化特色。

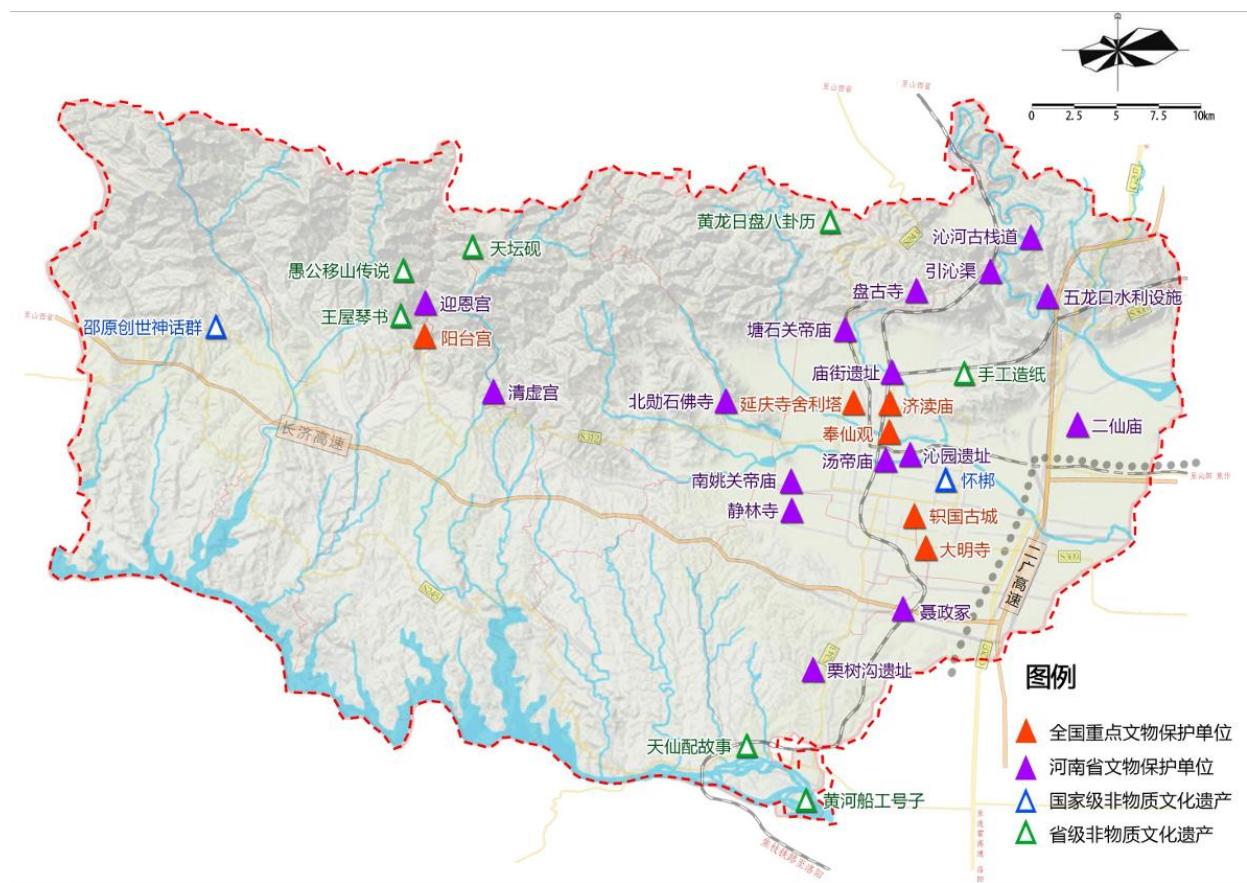


图 6-2 济源市文化资源图

(2) 现代水文化展示

以水文化助推美好生活，主要依托河流水系、湖泊、湿地、水利风景区、水景公园-广场等五大类型为建设载体，开展 20 处现代精品水文化展示工程，带动济源市绿色、高质量发展，展现济源现代绿色发展的建设成果与独具特色的水文化风貌，满足人民日益增长的对美好生活的需求。

河流水系提升工程。规划以黄河济源段河滨区域及市域范围内的五条主要河流为提升对象，结合“一河一策”、“河道蓝线”规划及河道提升整治工程，梳理河流的重要水文化、水景观资源，通过河流水系景观工程与多处重点提升段建设，结合城市建设发展需求，有针对性、适度地进行景观提升，重点建设区域为城市门户的河流城区段，建设具有济源特色的河流景观工程。规划新增沿黄风光带建设、太行-

王屋山水诗意图文化轴建设、河湖水系连通景观提升等 10 处河流水面景观工程，初步形成文化特色鲜明、景观品质优越的滨水休闲空间。

湖泊提升工程。在现状湖库的基础上，结合城镇发展方向与居民、游客的游憩需求，通过建设湖泊景观提升工程与水系连通工程，彰显地域特色。规划新增万阳湖、曲阳湖、玉阳湖、龙跃湖水文化景观提升，龙腾湖景观湖建设等 5 处湖泊景观工程，打造集文化、旅游、休闲、康体、娱乐、运动等为一体的水文化展示空间。

湿地提升工程。规划通过加强现有湿地资源的保护与利用，并对重要门户节点、重要生态节点、城市重要节点区域的湿地进行提升，并增加黄河河口湿地、五龙口湿地等兼具门户、生态与城市重要功能节点的湿地提升项目。规划新增五指河、砚瓦河、大沟河、塌七河、虎岭河等 6 处小流域湿地提升工程，黄河湿地、万阳湖湿地、玉阳湖、曲阳湖、龙跃湖湿地等 5 处湿地提升工程，形成集湿地净化、湿地体验、休闲观光、郊野活动等多项功能于一体的湿地体验。

水利风景区建设。依托现有黄河小浪底水库、河口村水库、黄河三峡、城市河湖湿地等，将自然、人文资源及历史遗存转化为特色，打造一批集特色水库、自然河湖风光欣赏、城市河湖景观体验、现代农业生态观光科普的多类型多功能水利风景区，使其成为水文化传播重要平台，提高水利风景区在济源市的影响力和知名度，努力形成“水利+旅游”的全域旅游格局，推动水利旅游的开展、彰显济源市水文化特色韵味。规划新增五龙口水利风景区等国家级水利风景区 1 个，蟒河口省级水利风景区 1 个，水文化元素的融入，让水利工程富有内涵，形成济源市水利风景区协同发展格局。

水利公园、广场建设。水利公园、广场作为城市建设用地范围内重要的游憩服务绿地，具有可达性强、使用频率高、受众广泛等特点，是水文化展示的重要载体。现状已建成的公园如济渎公园、古轵公园、溟梁公园、龙潭公园、蟒河公园、济上园公园、林海公园、清趣园、

牡丹园等 30 余处公园游园，建设情况良好，均位于城市湖泊、河流边或山前，具有一定的水文化资源与历史内涵，为济源市民提供了日常休闲、游憩的场地，也是展示济源水文化历史与现代水文化风貌的重要场所。规划在现状公园基础上，充分考虑城市发展与市民、游客游览需求，在重要门户、重要文化节点与水系绿地资源集中区域，提升公园及水文化展示广场等设施。

七、构建数字孪生水网

(一) 建设思路

聚焦济源水网建设与水利高质量发展，深入贯彻落实习近平总书记“十六字”治水方针和党的二十大报告关于网络强国、数字中国战略部署，按照《中华人民共和国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》、《数字中国建设整体布局规划》、《国家水网建设规划纲要》等文件精神和水利部关于国家水网重大工程的决策部署，加快推进济源智能水网建设，构建济源数字孪生水网，提高水网调度管理智能化水平，保障水网安全高效运行。

济源市智能水网由监测感知体系、水网工程智能化改造与建设和水网调度指挥体系等组成，按照“需求牵引、应用至上、数字赋能、提升能力”的智慧水利建设为总要求，以水利现代化建设需求为引领，以数字化、网络化、智能化为主线，以数字化场景、智能化仿真、智慧化决策为路径，以网络安全为底线，深度融合物联网、大数据、云计算、人工智能、数字孪生等新一代信息技术，健全水网信息化基础设施，构建水网数字孪生平台和智能应用体系，深化实体水网与数字水网交互融合，建设济源数字孪生水网，推进水网数字化、调度智能化、监测预警自动化，提高信息感知力、管理决策力、风险防控力，全面提升济源水治理体系和治理能力现代化。在实现济源市水网“四预”功能的同时，充分考虑与黄河数字孪生流域和省级相关数字孪生工程建设相衔接，实现信息资源共建共享。

围绕济源水网“三横五纵、四区五廊、山水相融”的总体布局，在充分利用现代信息技术，兼顾未来技术发展趋势的基础上，基于国家智慧水利体系框架，以天空地立体监测感知体系、全面互联通信网络、高效智能水网云平台为基础，以水网数字孪生平台为支撑，以空间数字、逻辑拓扑和业务流程三种形式为实现手段，以水资源调配管理、洪涝灾害防御、水生态环境智能监管等为核心应用，以网络安全

和支撑环境为保障，构建济源数字孪生水网总体框架。

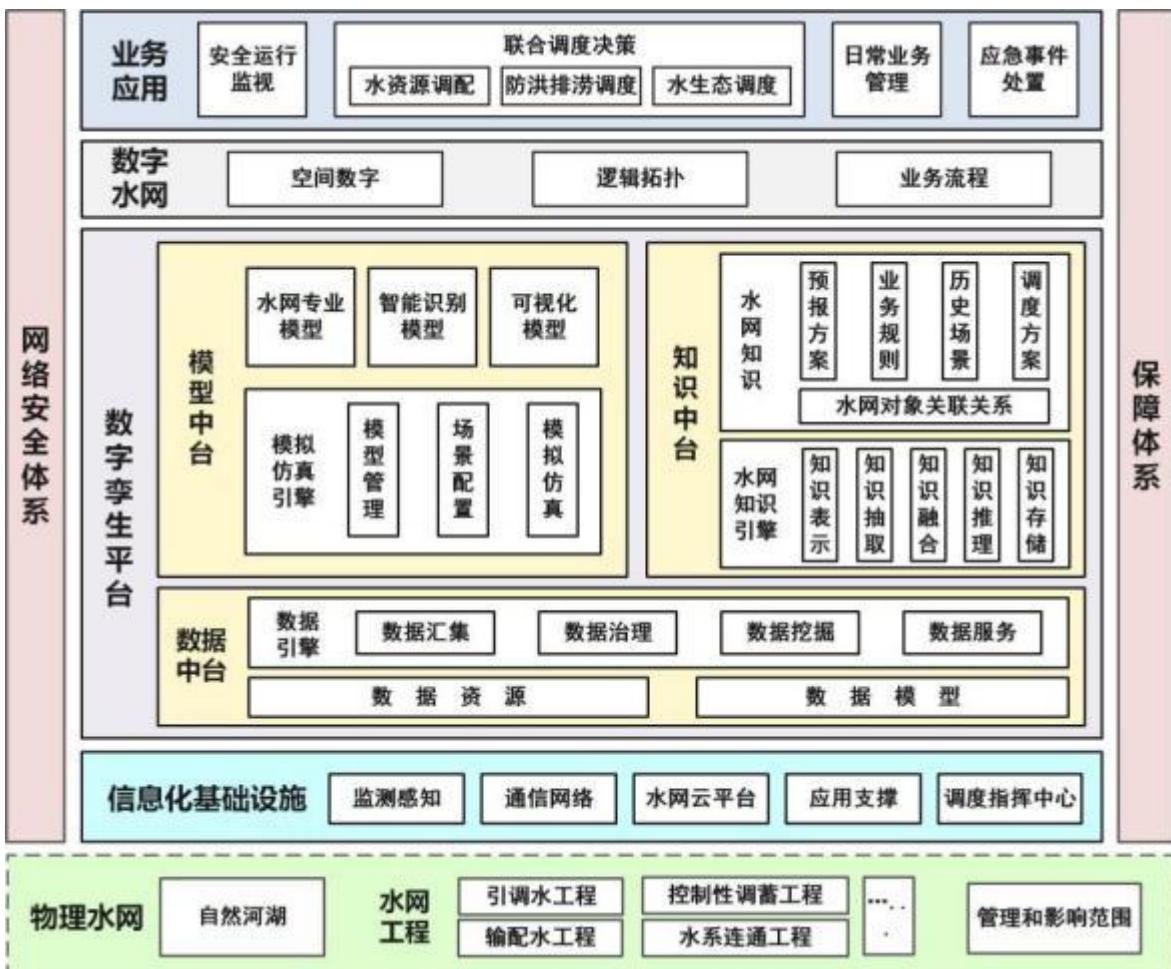


图 7-1 济源智能水网总体架构图

坚持“统一规划、分期实施，上下协同、统一调度，统一标准、共享共用”的总体原则，水网平台按照“统一技术标准、统一运行环境、统一安全保障、统一数据中心、统一服务门户”的目标要求进行整体规划建设。充分借助省级水网平台的资源和环境，重点规划和补充建设信息采集站点和本级的业务应用，采集数据共享至省级平台数据中心，业务系统与省级平台充分整合，最终实现统一平台，分级应用。

(二) 完善水网监测感知体系

结合济源水网“纲、目、结”结构特征和功能需求，综合应用传感、遥感、视频、无人机等技术，完善监测感知体系，拓宽信息感知

范围，提升信息感知水平。

在现有监测站网的基础上，对纳入省市级水网名录的江河湖库水系、水利工程建设及水利管理活动等开展水位、雨量等多要素感知，通过规划新建和提质升级，形成布局合理、感知透彻的水网智能感知体系。

水文基础设施。完善5条中小河流水文监测站网，布设雨水情及视频一体化监测站点；对下游有重要防护对象的12条山洪沟布设雨情自动监测站；建设13座水库三合一水文监测站；新建3座雨量站、更新改造12座雨量站，6处水位站；新建10座水库生态流量站；改建墒情监测站及综合实验站等。

取用水监测。完成年取用地表水20万立方米以上、地下水5万立方米以上及限额以下的重要取用水户监测计量设施建设；实现工业颁证取用水户在线监测全覆盖；完成5万亩以上大中型灌区取水口监测设施建设；完成管径在20厘米以上、具备取水计量设施安装条件的农用灌溉机井监测计量设施建设，对不符合国家有关技术规范和标准要求的已有监测计量设施进行改造升级。

水土保持监测。完成济源国家级一般站优化提升建设任务。

工程安全监测。补充和提升全市已建水库、水闸、重点险工险段等水利工程安全及运行监测设施，对支撑全省重点水利工程的基准控制网定期进行复核和更新。

视频监控。补充完善水库、水闸、重点险工险段、重点河道堤防、河湖岸线等开展卫星遥感、无人机巡查、视频监控站点，建立状态变化智能快速识别系统，动态监视河湖岸线周边乱占、乱采、乱堆、乱建现象，增加在建工地扬尘防控视频监控，对现有视频监控系统整合汇聚，统一接入省级视频监控平台，实现资源共享。

加强5G、NB-IoT等新一代物联通信技术的应用，强化国产北斗短报文通信在监测体系中的应用，构建大容量、高覆盖、低功耗、低成

本、自适应、高速率、自愈合的物联通信网络，提升复杂条件下感知终端接入监测感知网的能力。

(三) 水网工程智能化改造与建设

聚焦水网基础设施安全可靠和高效运行，推进传统水网工程向新型水网基础设施转型，建设数字孪生工程，不断提升水网工程建设运行管理智能化水平。

1. 工程信息化基础设施改造

按照国家水网工程全生命周期数字化管理、一体化感知、智能化仿真、网络化协同、自动化监控、智慧化调度的统一技术标准，对纳入济源水网的已建水库、灌区、水系连通工程等进行工程信息化基础设施改造，为水利工程安全高效运行提供有力保障。

对纳入省级水网的大型及重要中型水利工程和具备条件的其他水利工程现场建设工控网，根据需要可将工控网划分为现场控制区和过程监控区，两个区域逻辑隔离。

根据需要在水利工程管理单位建设水利工控网集控中心网络，与现地网络连接，实现对所辖水利工程的集中控制。新建水网工程坚持工控网与主体工程同步规划、同步建设、同步投运。

集控中心网络与其它外部网络物理隔离，根据需要可采用单向网闸等严格数据单向传输控制设备，与本单位业务网进行受控的单向非敏感监测数据传输。

2. 数字孪生工程建设

推进纳入济源水网的水库、输配水通道、小浪底北岸引黄调蓄等水利工程进行智能化建设，建设数字孪生工程，对物理水利工程全要素和运行全过程进行数字映射、智能模拟、前瞻预演，与物理水利工程同步仿真运行、虚实交互、迭代优化。

定制水利工程数字化场景。基于工程数据底板和BIM模型，构建工程运行和管理的数字化场景，支撑工程调度、运行监管。

构建水利工程知识库。结合不同类型水利工程特点，构建相应类型的工程预报调度方案库、工程安全知识库、业务规则库等。

建设水网工程运行监管系统。基于全省水利一张图，建设工程 L3 级数据底板，结合工程 BIM 模型，提升水利工程的险情识别、风险诊断、安全运行、应急处置等能力；根据工程防洪、发电、供水等调度规则，突出预报、预判、预警、预演、预案等重点环节，强化超前精准预报、灾害预警通报、调度模拟预演、预案优化修正等功能；采用 BIM、GIS 等技术，实现故障点快速空间定位，结合运维期数据资料，融合模型构件，开发水库、水闸、堤防等水网工程安全智能巡检系统，提升工程运维能力、水平和效率，提高全省重点水网工程安全运行监测、预警、诊断能力。

(四) 水网调度指挥体系建设

结合水网监测感知体系和水网工程智能化改造与建设进行水网调度指挥体系建设，包含水利信息网、数字孪生平台和业务应用，强化水网预报、预判、预警、预演、预案措施，提高水网综合调度管理水平。

1. 水利信息网

基于省级和市级水网建设框架，进一步提升水利信息网，充分考虑面向下一代网络，实现省、市水行政主管部门、各级各类水利企事业单位及相关单位的全面互联。大幅提升网络连接带宽，满足视频、遥感等各类业务所需的各类信息在各节点之间及时、高效的传输、交换。

提高网络带宽。提升水利业务网骨干线路带宽，现有长途线路由 10Mbps 升级到 100Mbps。

更新改造老旧设备。更新改造示范区水利局、大中型水库的网络设备和网络安全设施。

完善视频监控组网。完善大中型水库、重要河道断面、重要险工

险段、蓄滞洪区等水利工程重要部位视频监控组网，基于智能视频分析服务构建统一视频监控平台，与视频会商系统集成，实现视频监控信息的共享。

依托济源市电子政务网，实现水利与气象、自然资源、生态环境、应急、农业、住建、工信等行业网络互联互通；扩大互联网连接带宽，提高水行业与社会公众、企业的信息交互与服务能力。

2. 数字孪生平台

在共享水利部、流域管理机构、省级数字孪生平台的基础上，对上积极对接，避免重复建设。对纳入市级水网的工程、物理流域进行数字化映射，利用模型平台和知识平台实现智慧模拟、仿真推演，支撑水网调度指挥决策。同时完善关键参数监测、监控，建成济源市域级运维平台实现市域内统管。

(1) 完善数据底板

数据底板是智能水网建设的“算据”，在全市水利一张图的基础上，通过完善时空多尺度数据映射，扩展三维展示、数据融合、分析计算、动态场景等功能，形成基础数据统一、监测数据汇集、二三维一体化、跨层级、跨业务的数据底板。

对纳入济源水网的“纲”进行L2级数据底板建设，包括无人机遥感影像数字正射影像图数据，河湖水系、重大引调水利工程和骨干排水通道管理范围矢量数据、无人机倾斜摄影数据、数字高程地形数据等，主要进行重点区域精细建模；对纳入市级水网的“目”和“结”进行L3级数据底板建设，包括水利工程设计图和工程区域的无人机倾斜摄影、建筑设施及机电设备的BIM数据、工程区域的水下地形数据，主要进行关键局部实体场景建模。

以数据底板为基础，结合自然地理、干支流水系、水利工程、经济社会的各类属性要素，构建物理水网全要素数字化映射，实现物理水网与数字水网的动态、实时信息交互和深度融合，保持两者的同步

性、孪生性。

(2) 构建模型平台

模型平台是智能水网建设的“算法”，建成标准统一、接口规范、分布部署、快速组装和敏捷复用的模型平台，为智能水网提供细化、量化、直观的计算分析功能，支撑水网业务的智慧化模拟。

建设水利专业模型。结合水网建设需求，主要构建水文及水力学模型、水资源模型、水环境模型和水工程模型。其中，水文模型主要包括降雨预报、洪水预报等；水力学模型主要包括洪水演进、工程联合调度、流域降水径流模型等；水资源模型主要包括水资源量分析评价、水资源调配模拟、水资源承载力评价、区域与行业节水潜力评估、用水效率评价、地下水水量数值模拟、地下水水位情况分析评价、水资源管理调度模拟等；水环境模型主要包括污染物输移扩散、水土保持、水生态模拟等；水工程模型主要包括工程安全监测分析、变形分析、渗流压力分析、应力应变分析等。

建设智能模型。智能模型实现对静态和动态场景的智能分析处理，为水网运行管理提供精准化的分析支撑，主要构建遥感识别、视频识别智能模型。其中，遥感识别模型包括河湖“四乱”、生产建设项目扰动、地表水体、土壤墒情、岸线变化、生态补水、下垫面信息、农业灌溉取用水等；视频识别模型包括水尺水位、闸门启闭、采砂船、安全帽、漂浮物、垃圾堆、人员入侵、水体颜色、工程运行状态等。

建设可视化模型。可视化模型为模拟仿真提供实时渲染和可视化呈现，基于水网业务过程和决策支撑的仿真模拟需求，建设自然背景、流场动态、水利工程、水利机电设备、“四预”过程5大类可视化模型，实现水网业务运行环境的快速搭建和无代码配置。水网工程建模对象包括引调水工程、取水工程、输配水通道、河湖水系连通工程、供水渠道、控制性调蓄工程等。

建设数字模拟仿真引擎。以数据底板为基础，以虚拟现实、增强

现实、混合现实和全息现实为支撑，构建模拟仿真引擎，驱动水利虚拟对象系统化运转，实现数字孪生水网与物理水网实时同步仿真运行。模拟仿真引擎具备模型版本管理、参数配置、组合装配、加载调用、计算跟踪、训练优化、模型迭代等功能，实现面向不同业务、不同场景、不同目标的模型灵活配置和调用，为水网智能业务应用提供计算和可视化等服务。

（3）建设知识平台

在共享水利部、流域管理机构、省厅相关知识库的基础上，通过对水利知识提取组织和挖掘处理，构建持续迭代的水网知识平台，为决策分析场景提供知识依据。

水利知识主要包括预报调度方案、知识图谱、业务规则、历史场景、专家经验等。预报调度方案库包括方案标准化、调度规则管理、调度流程创建等；知识图谱包括水利知识表示、水利知识抽取、水利知识融合、水利知识推理以及水利知识存储；业务规则库包括业务法律法规、规章制度、技术标准、管理办法、规范规程等规则抽取、规则表示、规则管理等；历史场景模式库包括调度执行方案数字化和暴雨洪水特征挖掘等；专家经验库包括重点流域历史场景预报调度经验挖掘、过程再现、经验验证、经验修正等。

基于知识引擎，构建具有水网知识表示、抽取、融合、推理和存储等功能的水网业务知识图谱。以知识图谱为技术框架，在构建水利对象之间的关联关系基础上，融入预报调度方案、业务规则、历史场景和专家经验，建立水利知识库，为决策分析提供支撑。其中水网对象关联关系包括物理对象及关系和水网调配概念及关系，水网物理对象及关系重点覆盖调蓄工程、输配水通道、受水对象及工程管理部门等，水网调配概念及关系应重点建设水网调配相关业务的概念及关联关系；预报方案知识包括水网关键性控制断面的来水、来沙、区域需水等预报模型及参数；调度方案知识包括调度方案标准化、调度规则

管理，水网工程多业务联合的调度处置预案、方案等，并对调度方案的执行效果进行评价；业务规则知识包含数字孪生流域、数字孪生水利工程中的相关风险预警研判规则，根据水网调配预警需求，补充水网防洪风险、供水短缺风险等预警研判规则；历史场景知识包含典型干旱与洪水、应急事件及特定经济社会发展水平的水网调配历史场景，涵盖场景特征、处置过程及效果、处置经验等内容；专家经验知识包括重点流域历史场景预报调度经验挖掘、过程再现、经验验证、经验修正等。实现知识平台的有效管理和应用，支撑水利业务的创新。

3. 业务应用

围绕济源水网建设之“纲”，统筹考虑“三横五纵”主骨架和大动脉，构建水网水灾害防御、水资源管理与调配、水生态保护、水网调度指挥等智能化应用，支撑水网全要素预报、预判、预警、预演、预案的模拟分析。

（1）水灾害防御

基于数字孪生流域建设，围绕水网防洪减灾重点工作，在已建防汛抗旱指挥系统、洪水风险图编制与管理系统等基础上，构建水网水灾害防御数字化场景，围绕水网之“纲”进行精准化预测、预报，形成水网防洪减灾智慧防控体系。

定制水灾害防御数字化场景。以全市水利一张图为基础，结合数字孪生工程和流域，基于遥感影像、数字高程地形、经济社会等数据构建防洪减灾数据底板，对重点水库、河道、堤防等防洪工程进行精细化建模，完成物理空间与数字空间的映射，通过可视化技术定制数字化场景，实现物理工程在数字化场景中的全要素、全过程、实时动态展示，提供预报、预警功能，为防洪预演提供基础。根据济源水网智能应用业务需求，重点构建济源市区及各重点区域水资源调配，市级重要河流防洪指挥调度，河口村水库、蟒河口水库等大中型水库洪水调度，黄河北岸灌区引水工程、引沁济蟒渠、水系连通、以及水量

调配等业务流程水网。

构建水灾害防御知识库。建设包含预报调度专家经验库、历史典型洪水场景模式库、水利工程调度规则预案库等的防洪减灾知识库。

搭建防洪调度管理系统。基于水利专业模型，建设涵盖水网重点工程的防洪调度管理系统，实现防洪重点区域的洪水过程模拟、防洪形势分析、调度预演评估、方案优选推荐等功能，提升水网流域、区域的水库、湖泊、堤防、分洪河道、闸坝和蓄滞洪区等水工程联合调度能力，发挥工程体系整体效能，实现预报、预判、预警、预演、预案功能，为水网防洪调度指挥提供支撑。

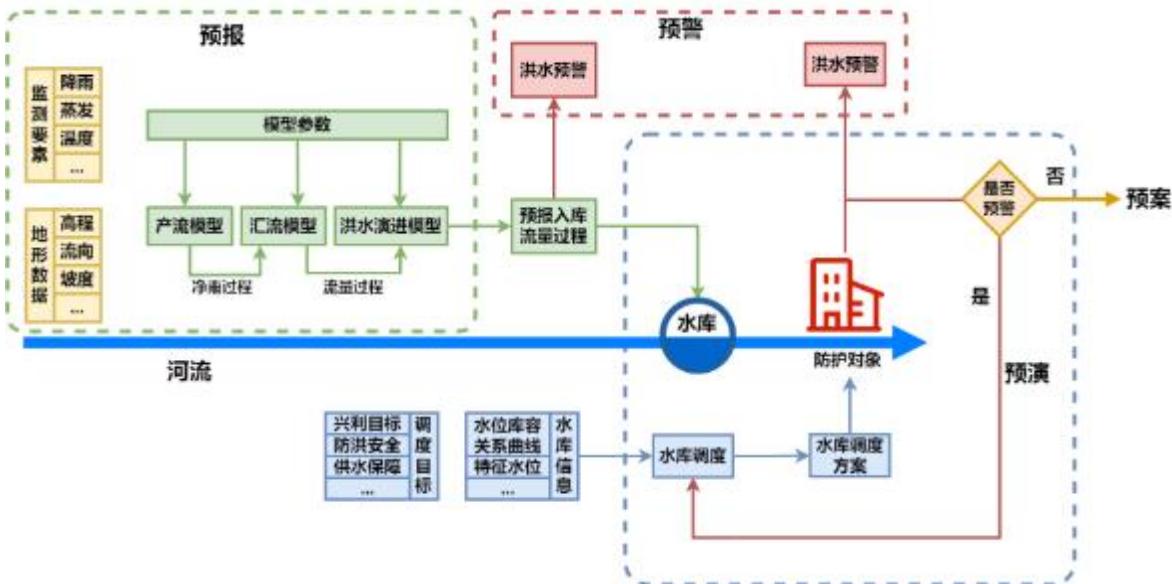


图 7-2 水库预报调度业务流程水网示意图

(2) 水资源管理与调配

围绕济源水网水资源调配核心功能，结合数字孪生流域建设，在国家水资源监控能力建设项目基础上，围绕水网之“纲”进行水资源精细化调控，支撑水资源开发利用、城乡供水、节约用水、水量调度等业务。

定制水资源管理与调配数字化场景。在全市水利一张图基础上，通过构建水文水资源相关专业模型，采用可视化技术构建水资源管理与调配数字化场景，开发短期径流预报、中长期径流预报、需水量预测、可供水量计算、供需平衡分析、水量调度、调度方案评价、水资

源量评价、水资源优化配置、水资源承载力评估等专业模型及智能模型，扩展水网模型中台，支撑水资源监管预警、节水信息管理、外调水水资源管理等业务应用。

构建水资源调配知识库。建设水资源刚性约束机制知识库、水资源监督考核知识库、水资源开发利用分区知识库、生态流量目标确定与管理知识库、地下水管控指标确定知识库、地下水超载区治理知识库、地下水开发利用监督管理知识库、取水许可知识库、用水统计调查知识库等。实现取用水管理事项“一网通办”；建立农业水价改革信息化管理业务应用，实现全市灌区、农业水价、水费收取、水权分配及确权等信息化管理；基于多源、多维、多时空尺度水资源动态评价模型，建立水资源评价业务应用，分析不同来水条件水资源供需平衡，实现水资源特征值动态调用与调整；基于水资源区域配置与调度模型，建立区域水资源配置和水量调度管理业务应用，提升江河流域水量分配方案、调度计划和重要调水工程调度计划落实与监管能力。

搭建水资源管理与调配系统。基于一体化数字水网，搭建水资源管理与调配业务应用场景，构建集水资源监测预报、水资源风险预警、水资源总量控制、水资源调配预演、水资源调度决策、取用水信息管理、农业水价改革信息化管理、水资源监管考核等功能于一体的水资源管理与调配系统，为实现最严格水资源管理制度的预报、预警、预演、预案“四预”功能提供全方位支撑，全面提升水资源动态管控、精细化配置调度、全流程联动监督、智能化服务公众的能力和水平。

搭建节水信息管理系统。建设节水信息管理系统，将目标任务、政策标准、用水计划、监管指令等逐级下达至取用水单位，动态采集各地各类用水单位水量、产量信息，结合节约用水标准定额对地区、行业、单位的用水水平和节水潜力进行分析评价，实现节约用水决策支持、监督管理、信息公开、统计查询等功能。

搭建外引水水资源管理系统。建设引沁济蟒、小浪底北岸引黄等

引水工程水资源调度系统，实现不同辖区内调蓄水库的联合调度与市内调蓄水库的联合调度，提升配套工程调度、调蓄水库联合调度的智慧化、执行效率和准确性；建设小浪底北岸引黄工程水量调度系统，实现灌溉常规调度、优化调度、应急调度等多种调度方式预演，并推送调度方案，结合现场视频监控，为引黄资源配置提供决策支持，实现引黄工程水量统一调度管理。

（3）水生态保护

围绕河湖长制、水域岸线管理、河道采砂监管、水土保持管理等水网重点建设需求，基于现有省市级河湖长制信息管理系统、水土保持信息管理系统，构建水生态保护应用，支撑河湖管理、水土保持等业务应用。

定制水生态保护数字化场景。根据水生态空间管控、生态水量保障、河湖库生态保护与管理的需要，以河湖库水生态空间区划数据、河湖库监测数据、点源污染排放数据、采砂监测数据等为核心，定制市级水网的河流、湖泊、水库的水生态数字化场景。

构建水生态知识库。构建多源遥感数据分析处理知识库、水生态环境承载能力评价知识库、水生态环境健康评价知识库、河湖库“四查”问题识别知识库，典型污染物迁移转化知识库、水生态风险管控与决策知识库、划界确权知识库、河湖长巡查知识库等。

搭建河湖监管全过程管理系统。基于卫星遥感、无人机监测、视频监控和河长巡河等天、空、地立体化监测网络，补充河湖管理范围、岸线保护和利用规划、涉河建设项目审批、河道采砂规划、河道采砂许可等河湖管理业务信息，加强对涉河建设项目审批后监管，持续监测水域岸线，及时甄别未批先建或不按批复要求建设等违法行为，实现河湖管理保护问题的及时发现和持续监测。

搭建水土保持精细化监管系统。完善提升水土保持信息管理，实现重点治理工程项目管理信息填报统计，全面监管水土流失综合治理

措施和成效，全面掌握分散在地方政府、相关部门、社会企业等机构的水土流失治理情况，全面监管水土流失综合治理措施情况，提升水土流失综合治理成效监管能力。

搭建水生态环境监管系统。围绕水生态修复保护突出问题，基于一体化数字水网，搭建水生态环境监管业务应用场景，构建水生态环境监管系统，实现区域地下水演变分析、生态流量监测预警等功能，提高水保生态环境治理监管能力，增强水生态环境治理精准性和有效性，实现水生态环境智能监管。

（4）水网调度指挥

整合水网防洪减灾、水资源管理与调配、水生态保护等重要实时要素信息，结合水网数字化场景，进行水利专业模型计算分析，融合知识平台强化预报、预判、预警、预演、预案措施，通过资源共享、数据分析、业务协同、决策会商等，实现基于“一张屏”的水网调度指挥，提供精准化水网决策支持。

安全运行监视。基于数字孪生水网监测管理需求，构建水网供水安全、水质安全、工程安全等监测指标体系，从时间、空间、业务等多维度进行综合信息展示、实时监视；构建供水安全预警指标体系，对水网供水计划、调度指令执行情况实时监视，调用相关模型对水源可供水量、水网供水能力进行实时分析研判；构建水质安全预警指标体系，调用相关模型，对水源、输水河渠水质进行实时分析研判，对突发水污染事件进行实时监视预警；构建工程安全预警指标体系，调用相关模型对水网工程进行全方位的故障定位、诊断分析、智能预警，并评估分析水网工程的安全性、稳定性、经济性等。

日常业务管理。构建水网日常运行管理业务，包括用水计划申报，调度计划申报、审批和下达，调度指令下达和执行反馈，以及调度运行年、月、旬、日台账管理等功能，支撑水网调度计划申报、审批和执行等全流程闭环管理；包括值班考勤、工作报表、通知公告、总结

计划等功能，支撑水网日常运行值班等；包括水量水费核算、水网调度统计分析等功能，支撑水网调度管理、水权交易管理等。

应急事件处置管理。综合利用实时在线监测、视频监测、卫星遥感、无人机等多途径获取的突发水污染、工程事故、局地暴雨、山洪灾害等突发事件信息，开展智能诊断并进行预警响应。针对各类突发事件制定和完善应急处置预案，构建预案管理系统，实现应急处置预案的数字化、空间化管理，并提供简便易用的预案调用等功能。建立应急事件应急应对系统，构建突发水事件应急调度模型，实现突发水事件模拟预演、指挥调度和决策会商。

数字化场景展示。实现水网监管信息的多角度、多尺度、多粒度可视化动态展示、查询和多维度统计。

水网调度指挥决策。通过信息整合共享，调度中心实现重点流域、区域水网调度的可视化联动指挥，结合预报、预判、预警、预演、预案措施，实现调度过程全记录、调度数据可分析，全面提升水网综合调度管理水平。

八、推动水网高质量发展

(一) 推动安全发展

牢固树立底线思维，增强忧患意识，强化风险隐患排查、源头控制、应急处置，健全风险防控机制，维护重要水利基础设施安全，确保工程持久发挥效益。

提升水安全保障标准。高标准建设济源市水网工程，对已建工程进行升级改造，提高水网整体安全性。针对气候变化影响和防洪安全保障需求，复核流域区域防洪能力，分析洪涝灾害风险，优化防洪区划，对沿河城镇级别、人口规模等保护对象重要性提升或新增防洪任务的河段，合理提高防洪安全保障标准和防洪工程标准。以提高城乡供水保证率为核心，有效应对特大干旱、水污染等供水风险，提升城乡供水安全标准和保障水平。在推进工程建设时同步配套完善监测计量设施。

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

加强风险识别和源头控制。结合第一次全国自然灾害综合风险普查，开展济源市水旱灾害致灾因子、承灾体、历史灾害、综合减灾能力、重点隐患等调查评估，识别水旱灾害和水生态风险。加强水库、堤防等水利工程全生命周期水安全风险识别，建立工程风险隐患台账。禁止或限制中高洪水风险区人口、产业增长，引导人口、产业向低风险区迁移。禁止或限制化工企业等高污染企业布局在水生态功能重要和敏感脆弱区域。加强风险防控协调机制。加强与发改委、自然资源、

生态环境、应急管理等部门沟通协调，建立跨部门水风险防控协同机制，发挥功能互补、资源整合作用，共享风险信息、共同研判重大风险，协同推进落实防范化解重大安全风险各项措施。建立健全流域和区域联防联控机制，突破行政区划封闭和“条块分割”，有效应对跨区域水风险事件。

健全风险综合应对机制。科学制定超标准洪水、重大干旱、突发水污染等各类专项应急预案，并适时修订完善。强化城市应急备用水源管理，加大应急备用水源维护和保养。建立健全水安全风险分担机制，推动水安全领域水旱灾害保险制度。建立重大水灾害调查评估制度，对水旱灾害造成损失和影响进行预评估。强化水安全风险综合应对技术支撑，强化科技信息化支撑，提高水安全风险监测预警能力、辅助指挥决策能力等。

（二）推动绿色发展

坚持节水优先，全面实施国家节水行动。围绕农业、工业和城镇等重点领域节水，坚持工程与非工程措施并举、技术与制度措施并重，强化农业节水增效，促进工业节水减排，推进城镇节水降损，加强非常规水源利用，加快推动水资源利用方式由粗放向节约集约转变，全面提升水资源利用效率和效益。充分考虑流域区域水资源承载能力，坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，加强水资源节约集约安全利用，合理控制水资源开发利用强度，建设节水高效水网工程。对水资源超载区水网建设，要加强需求侧管理，大力推动各领域节水，优化产业布局和结构调整，合理规划建设引调水工程，增加水源补给，退减挤占的河道生态水量，缓解水资源供需矛盾。对水资源尚有开发潜力地区水网建设，要充分考虑河流水系、水资源条件、生态环境等因素，协调上下游、左右岸、干支流、调入区与调出区，统筹相关区域用水需求，合理确定可调出水量，为构建水网提供水源支撑。

加强水生态系统保护和修复。以河流源头区为重点，加大封禁治

理力度，强化水土流失预防保护，提升水源涵养能力。持续开展水土流失综合治理，加快推进坡耕地综合整治、侵蚀沟治理等，切实筑牢生态安全屏障。加强河湖生态保护治理，划定并落实河湖水域空间保护范围，强化管控，分区分类确定河湖生态流量保障目标；强化河湖长制，统筹推进河湖生态保护和治理。

切实落实节能减排措施，增强碳汇和固碳能力。采取生态友好型建设方案、建筑材料、施工工艺，降低建筑能耗，加大资源节约和环境保护力度，减少环境污染，以低能耗、高能效和低碳排放的方式积极推进水利基础设施建设节约集约发展。按照节约优先的方针，积极推动实施全面节约战略，持续提升节能管理能力和资源综合利用率。坚持源头减碳，减少能源资源使用量，大力推广使用绿色节能设施、器具和技术，打造绿色水利泵站和“零碳”站房。

建设生态水网工程。把生态文明理念贯穿水网规划、设计、建设、运行、管理全过程，优化水网工程布局和设计方案，严格执行规划和建设项目环境影响评价制度，落实国土空间规划管控要求，水网工程建设应尽量避让耕地和永久基本农田、生态保护红线，避免压覆重要矿床。河道治理、堤防加固、引调水、调蓄水源等水网工程建设，注重生态保护和节约集约用地，采取生态友好型建设方案、建筑材料、施工工艺，因地制宜对已建水网工程实施生态化改造，建设绿色水利基础设施网络。加强水网生态调度，保障河湖生态流量，维护河湖生态系统完整性和生物多样性。推动健全流域区域横向生态保护补偿机制。在工程建设中注重保护、传承、弘扬优秀水文化。

（三）推动融合发展

1. 创新水网融合机制

推动功能融合。立足流域整体，以完善水利工程调度运行方案、加强水网统一调度为抓手，推动水网防洪减灾、水资源调配、水生态保护治理与价值转化三大主要功能的协调融合，实现水网综合效益最

大化。

推进部门融合。加强水利部门与发展改革、财政部门的协同融合，筹措项目资金，推进水网建设。加强水利部门与农业农村部门的协同融合，加快灌溉发展，并优先在灌区开展高标准农田建设。加强水利部门与生态环境、文化旅游、林业等部门的协同融合，推进河湖一体化保护和系统治理、水生态价值转化等。加强水利部门与公安部门的协同融合，健全水行政执法与刑事司法衔接工作机制，保障河湖安全。

推进区域融合。立足流域整体，加强济源市市域内上下游、左右岸、干支流各乡镇的协同融合，确保全市防洪排涝、城乡供水、灌溉、水生态保护治理等整体目标的实现。加强济源市与省级网，与洛阳市、焦作市等其它市区的协同融合，推进沁河流域的统一规划、统一治理、统一调度、统一管理，充分发挥引沁济蟒渠、河口村水库、小浪底北岸引黄等工程的作用，提升流域治水管水效能。

2. 推动水网相关行业共建共享

统筹治水与发展，推进水网与其他行业领域协同融合，不断增强水网的综合性、系统性、保障性优势，充分发挥现代水网综合功能和效益。

加强水网建设与水电建设融合共享，发挥抽水蓄能业务和水资源统筹调配作用，遵从电调服从水调，统一纳入防洪和水资源调度。

加强水网与新型基础设施协同融合，加强骨干水网工程和新型基础设施建设相融合，推动水网工程数字化智能化建设。以自然地理、河湖水系、水利工程、经济社会信息为主要内容，统筹存量和增量，建设数字孪生水网，加快构建映射物理水流过程及其响应过程的数字化场景，提升水网工程数字化水平，实现物理水网与数字水网之间的动态实时信息交互和深度融合。

(四) 完善体制机制

1. 创新水网投入机制

资金保障是水网建设的主要保障措施之一，加快建立水利投入稳定增长机制，鼓励多种经济成分参与济源市水网建设，坚持政府与市场两手发力，发挥政府投资撬动作用，提高水利项目盈利能力，用好金融政策和工具，吸引社会资本参与，构建多元化、多层次、多渠道投融资格局，保障水利建设资金需求，加快推进水利高质量发展。

积极争取中央水利资金。切实做好水网重大工程项目建设前期工作，积极争取中央预算内投资对水利基础设施建设的支持力度，落实地方配套资金。用足用好《财政部水利部关于印发水利发展资金管理办法的通知》相关政策，积极争取中小河流治理等中央水利发展资金。统筹资金支持小型水库除险加固和维修养护、中型灌区建设、幸福河湖建设等，切实发挥水利基础设施建设对乡村振兴的支撑作用。

积极争取政府债券资金。按照《中共中央办公厅国务院办公厅印发〈关于做好地方政府专项债券发行及项目配套融资工作的通知〉》《水利部关于进一步用好地方政府专项债券推进水利工程补短板工作的通知》《关于进一步用好地方政府专项债券扩大水利有效投资的通知》等要求，通过发行地方政府专项债券，并依法依规将部分专项债券作为一定比例的项目资本金，解决重大水利建设项目地方出资问题。

健全多元化水利投融资机制。鼓励开展水利工程产权交易，通过拍卖、租赁、承包、股份合作、委托经营等方式，将一定期限内的管护权、收益权划归社会投资者，进一步推进特许经营等模式发展。盘活现有重大水利工程国有资产，通过股权转让、委托经营、整合改制等方式，吸引社会资本参与，筹集资金用于水网工程建设。建立健全政银企社合作对接机制，鼓励金融机构将水利作为信贷投入的重点领域，通过延长水利中长期信贷期限、提供利率下浮优惠、创新投融资模式等方式，着力保障水利工程项目融资需求。积极推动符合条件的

水利项目开展不动产投资信托基金（REITs）试点，盘活水利工程存量资产，形成投资良性循环。

完善水价形成机制。深化农业水价改革“济源市方案”，充分发挥水价机制在发挥市场配置资源作用的基础和核心作用，坚持激励约束并重，建立健全有利于促进水资源节约和水利工程良性运行、与投融资体制相适应的水利工程供水价格形成机制。形成工业供水同城同价基础上，推行优企优价，发挥价格杠杆作用，推进节水降耗增效。科学核定定价成本，合理确定盈利水平，动态调整水利工程供水价格。积极推动供需双方在项目前期工作阶段签订框架协议、约定意向价格，推进供水工程投融资体制改革。

建立投融资平台。面向水利基础设施，建立不动产投资信托基金和政府投资基金，进一步带动社会投资。明确发展战略定位，界定投资边界范围，理顺政企权责关系，健全企业管理制度，全面加强能力监督，积极盘活存量资产，提高水网项目的可融资性。统筹做好水网规划、设计、建设、运营，通过项目打包实施创新项目合作模式，支持水利投融资企业适当扩大融资规模，强化对水利企业的奖补激励，吸引社会投资。深化水价管理改革、用水权市场化交易制度改革、节水产业支持政策改革、水利工程管理体制改革，通过改革协同，增强水务资产盈利能力，充分激发市场主体活力，全面提升水网投融资能力。

2. 强化现代水网制度支撑

（1）强化河湖长制

强化河长湖长和部门职责，全面推动河湖长制六项任务有序落实，扎实推进河湖长制从“有名有实”向“有力有为”转变，努力建设造福人民的幸福河湖。

完善组织体系。按照中央统筹、省负总责、市县抓落实的监管体制，完善健全市级体系、充实乡级体系、强化村级体系，实现五级河

长一齐抓、一张网络全覆盖。

建立长效机制。推进“清四乱”常态化规范化机制建设，推广“河长+检察长”“河长+警长”机制，落实“河长+网格长”机制，助推“天、空、地、人”一体化“智慧河湖”监管网络建设，建立河道采砂管理长效机制和涉水生态空间管控制度。

（2）强化水资源刚性约束

建设水资源节约集约利用先行区，严格落实水资源最大刚性约束要求，把水资源作为经济社会发展的前提条件和约束要素，强化供需双向调控，实现以供定需、需供适配的高水平动态平衡。

强化“四水四定”。把水资源作为最大刚性约束，建立规划水资源论证制度，把水资源作为城市建设、土地开发、人口规模、产业发展的约束性要素。完善取水许可制度，在取水许可总量已经超过或接近取用水总量控制指标的地方，暂停和从严审批新增取水许可。

强化节水优先。严格节水评价和定额管理，加强节水技术应用，严控高耗水行业发展，禁止超指标用水产业取水许可、超定额用水户取水，提升用水效率和效益。

严格水资源“双控”管理。实行用水总量和强度控制，继续开展跨省辖市主要江河流域水量分配工作和断面生态流量保障目标确定工作，进一步细化用水总量控制指标。

（3）健全水生态补偿机制

科学划定水生态补偿范围和权责。按照受益者补偿原则，确定受益群体作为补偿主体，贡献或受限群体作为受偿对象。

以水生态保护红线区为载体，逐步建立水生态补偿标准，根据不同补偿主体采取财政转移支付、建设资金直接投入、税收扶持等多元补偿方式。同时开展水生态补偿效益评估，完善水生态保护成效与资金分配挂钩的激励约束机制。

3. 创新水网建设机制

（1）夯实水网建设法治基础

统筹考虑水资源管理、水旱灾害防御、水生态环境保护等，完善地方性行政法规及部门规章制度，为水网涉水事务管理提供管理依据。

健全水法规制度体系。坚持以改革完善法治、以法治保障改革，进一步完善与《中华人民共和国水法》《中华人民共和国防洪法》《中华人民共和国水土保持法》《中华人民共和国河道管理条例》《地下水保护利用管理办法》《中华人民共和国水污染防治法》《水资源调度管理办法》《水利工程供水价格管理办法》《水权交易管理暂行办法》《取水许可和水资源费征收管理条例》等相配套、以地方法规为主体、以政府规章和规范性文件为补充的水行政法规制度体系。配合立法进程，健全完善水资源管理办法、制定供用水定价管理办法、构建水市场与水权交易管理办法、修订完善河道管理办法、建立采矿区地下水监管制度、贯彻落实河湖长制度、健全生态保护补偿制度、落实水土保持管理制度等相关制度建设。

全面加强水行政执法。建立健全权责统一、行为规范、监督有效、保障有力的水行政执法体制，建立健全跨地区、跨部门、跨流域的联合执法机制，推进水行政执法与刑事司法有效衔接，完善联动协作执法机制，提高水行政综合执法效能。加强基层执法能力建设，建立健全执法网络，下移执法监管重心，充实基层执法力量，加强基层执法队伍业务培训，落实“三项制度”，严格规范公正文明执法。

（2）完善现代水网工作机制

强化流域治理管理。遵循流域自然规律，从生态系统整体性和流域系统性出发，建立健全以流域为单元的治水管水体制，强化统一规划、统一治理、统一调度、统一管理，充分发挥流域治水管水效能。

完善工作协调机制。以推进重大水利工程建设为重点，以项目谋

划落实、落细、落地为主线，发挥四水同治工作领导小组及其办公室等协调机构职能，建立规划编制、项目审查、信息统计、督查通报、工作推进、问题解决等协调机制，形成指挥一体、步调一致的工作格局。

健全部门协同机制。发挥各单位职能作用，构建涉水各部门、各行业、各领域共同推进、协同推进、合力推进的工作机制。各单位实行重点工程领导、部门分包制，明确责任，协调解决项目实施中的困难问题。

构建上下联动机制。省、市、县各级分别建立协调机构，分级制定区域规划、年度方案、目标任务、项目清单，构建分级负责、加压督促、层层落实的上下联动机制。

建立督导考核机制。完善工作责任体系，明确各级政府、相关部门职责、任务，实行台账管理。完善考核和日常检查督导机制，对项目建设、目标完成、指标达标等进行考核，督促有关单位落实责任、推动工作。

（3）推进水网协同融合发展

推进市级水网与国家水网、省级水网衔接协调。按照国家水网布局，优先安排南水北调中线等国家骨干网重大工程及配套工程建设，确保配套工程与主体工程同步建成、同期发挥效益。市级水网建设应紧密结合国家骨干网配套建设，形成国家、省互联互通的水网体系。

推动水网与电力等协同融合，黄河提灌工程可结合抽蓄项目建设。推进水网生态修复协同共享。建立水网建设与生态保护修复协同发展机制，实施路径共享、功能发挥相互促进，既发挥水网工程的水资源调配功能，也为生态网建设创造条件。出台生态水利工程建设管理办法，优化水网工程空间布局，加强水资源统一调度，推进生态水网工程建设。

(4) 创新体制机制改革

统筹推进水源、水权、水利、水工、水务“五水综改”工作落实，进行体制转换、观念更新，结合水网工程防洪减灾、生态环境保护之基、生产之要等公益性属性，加快明确各部门在水网建设中的事权，破除发展的体制机制障碍，推进项目落地实施，解决好多头管理、多头治水问题。以水资源税价改革为手段，加强水源改革；以水资源使用权确权为核心，推行水资源有偿转让，加强水权改革；以创新水利投融资机制为重点，加强水利改革；通过推动水工设施“企业化、精准化、标准化、物业化”四化创新管理和建设一流水务集团，加强水工改革；通过全面推进农村供水“四化”建设，加强水务改革。

4. 完善运行管护机制

(1) 推进工程供水价格改革

统筹推进农业节水工程建设与农业水价综合改革，落实精准补贴和节水奖励；完善城镇、农村供水价格形成和动态调整机制，全面实行居民用水阶梯水价制度，有序推进城镇非居民用水超定额累进加价制度；完善水利工程水价形成及动态调整机制。

创新区域用水统一定价，降低供水成本，提高供水效益，促进水资源合理配置和集约节约利用。通过全成本水价测算、支付意愿分析、两部制成本分摊多方协作，协调不同水源统一供水，针对居民生活、工业及高耗水行业用水需求及供水成本，制定全市各区域水网分行业用水综合定价机制。同时，协同供水经营者、用水户（居民、工业及高耗水行业）及行政管理部门三方关系，相互联动，形成成本监审、水费收缴、收入分配及价格联动机制，保障水网工程良性运行。

(2) 创新工程运行管护制度

推行物业化管理。形成社会资本和政府共同投资、建设、管护新机制。一是实行“管理单位运行管护+水利局监督+社会化公司管理+各

乡镇合作社”分级分段管护模式，建立分工明确、责任明晰的管理体系。二是实行维修养护项目年度申报制度，组织专项验收和年度验收，并按有关规定报批和备案，保障工程综合效益长久发挥，逐步实行市场化运作。

构建“政府投入引导、社会资本参与、银行贷款支持、群众持续受益”的良性资金投入机制。一是工程资源变身“工程资产”。构建淤地坝后小型塘坝蓄水供水模式，大坝与电力行业等地方产业相结合。二是搭建融资投资、收储交易、便民代收、精准结算四项服务平台，促进水资源价值转化。同时，公益性项目的管护经费由同级财政承担，经营性项目的管护经费由经营者自行承担，其经营收入的一定比例作为以水养水资金，专户存储，专款专用，逐步破解规模化库坝工程建设、除险加固、管护资金不足的问题。

构建行业与社会协同监督保障机制。库坝工程各级水行政主管部门依照法定职责和程序，对本级及下级水行政主管部门、其他行使水行政管理职责机构进行监督。一是各级水行政主管部门对具体行政经济组织、社会组织及个体的涉水行为进行监督。二是政府引入外部监督的机制和制度，作为行政自我规制的一部分，包括社会对政府履职行为的监督以及社会自我监督。三是政府要切实发挥主导和引导作用，推动建立协调统一的监督平台，建立和完善信息公开机制、处置反馈机制、激励和保护机制等，实现库坝行业监督与库坝社会监督有机协同。四是认真贯彻落实库坝工程政府责任人、水行政主管部门责任人、主管部门（产权人）责任人、管理单位责任人、物业单位管理负责人、技术责任人以及巡查责任人，明确各类责任人的具体责任，切实强化责任人履职尽责，做到各项安全管理措施落实到位。

（3）强化涉水事务监管

按照党中央关于全面深化改革的总体部署，结合不同流域、不同区域，按照节水优先、以水定需的原则，提出可量化、可操作的指标

和清单，为人的行为划定红线。建立全市统一分级的监管体系，以智慧水网建设为抓手，运用现代化监管手段，通过强有力的监管发现问题，通过严格问责推动调整人的行为、纠正人的错误行为，推动“重建轻管”向“建管并重”发展。坚持问题和目标导向，着力加强河湖监管、水资源监管、工程监管、水保监管，实现强监管有依据、有规则、有手段、有保障。

（4）提高风险防控能力

提高水灾害防御能力。坚持以防为主，强化风险意识和底线思维，不断完善防御预案，强化落实防御措施，做到措施可操作、风险可控制、结果可承受。深入分析济源市水安全重大风险，依托洪水风险图，开展重点时段、重点区域、重点事件专项整治和隐患排查工作，编制《城市超标准洪水防御预案》。

增强水资源风险防控能力。加强源头区水源涵养保护，严格控制地下水开采总量，逐步恢复地下水涵养能力，研究地下储水工程方案，增加水资源战略储备。统筹水源，打通调配通道，优化全市供水调度，增强区域应急供水能力。

提高水生态风险防控能力。加强河道跨界断面生态流量（水量）、地下水取用水总量和水位监控；强化重要饮用水水源地监测，制定完善突发性水生态环境事件的相关应急预案，建立健全突发污染事件应急联动机制，防范重大生态环境风险。

（五）水网工程调控与调度

为了充分发挥水网防洪减灾、水资源调配、水生态保护与修复等功能，重点做好水库、南水北调及重要引调水工程生态调度、防洪和应急供水调度等预案，加强对极端气象灾害和突发事件的分析与应对措施研究，研究构建工程网、生态水系网统筹的水资源调配管理平台，支撑骨干引调水工程生态、防洪、供水的联合调度，全面提升水网防洪调度、水资源调度和生态用水调度能力。

1. 现代水网调度原则

一是坚持“三先三后、先近后远”的原则。先节水后调水，先治污后通水，先环保后用水。遭遇枯水年时间，先从邻近调水，尽量做到调水经济合理。

二是坚持供水调度服从防洪调度的原则。对于防洪和输共用的输排水通道，兴利除害多功能的水库、水闸等水利枢纽调度时，优先保障防洪安全。

三是坚持下级服从上级水网调度的原则。在国家水网、省级水网和地市水网防洪协同调度时，下级水网要遵守上级水网调度指令要求，区域服从流域防洪调度安排。

四是坚持多水源统一联合调度的原则。加强黄河、沁河、蟒河水资源与地下水统一调配，提高供水保证率和应对特殊干旱年供水保障能力。

2. 加强水网防洪调度

以济源市防洪规划和控制性枢纽防洪预案等为依据，对照济源防洪保护区和沿河城镇工业园区防洪标准要求，充分利用流域防洪体系中的水库群、蓄滞洪区，加强水库群和蓄滞洪区联合调度，错峰下泄，保障境内防洪保护区、重点排洪河道下游两岸重要保护对象防洪安全。

3. 强化水网供用水调度

济源水网实施后，应强化区域内外水资源统一调配研究工作，制定重大引调水和水库调度方案，细化调度规程，合理、有效调配水资源。同时，按照优先保障城乡生活、主要河流河道内基本生态用水的总体要求，水量调度优先次序为城乡生活、水生态功能维护、城镇工业、农业灌溉、其他产业等供水。必要时考虑从南水北调中线工程调配水资源。

4. 加强水网生态调度

首先针对流域生态流量保障目标制定大型水库保障河道内生态用

水的调度方案，切实落实生态优先、合理配置水资源的具体调控措施。通过水库调度仍不能满足生态流量时，特别是小浪底引黄、引沁济蟒渠和南水北调供水覆盖区，利用与沿线互联互通形成的大水网，在不影响其现有功能的前提下，利用多余弃水增大调蓄设施，进一步扩大黄河两岸和引沁济蟒渠沿线地区生态相机补水范围，为改善和修复区域水生态环境创造条件。

九、重点项目及投资匡算

(一) 重点项目

紧紧围绕济源市经济社会发展布局，按照水网建设的目标和主要任务要求，统筹近期与远期、增量与存量、工程与非工程，推进洪涝灾害防御能力提升、水资源优化配置能力提升、水生态保护治理能力提升、数字化及管理能力提升行动 5 项重大工程，加快建成市级水网主骨架和关键结点，全面提升水安全保障能力。

按照“确有必要、生态安全、可以持续”的原则，推动重大水利项目前期论证，积极谋划水网工程，做好项目储备，根据需要与可能，在具备条件的情况下，有序推进实施。重点推进 5 项重大工程，主要介绍如下：

1、济源市引黄提灌工程

济源市引黄提灌工程规划在逢石河入小浪底水库位置处新建提灌站向济源市西部山区邵原镇、下冶镇、王屋镇、大峪镇、坡头镇、承留镇 6 个镇供水灌溉，向引沁灌区、济河灌区等东部平原补充水源，设计灌溉面积 53.95 万亩，其中正常改善灌溉面积 26.5 万亩，作为应急补充水源灌溉面积 27.45 万亩。济源市引黄提灌工程结合济源现有灌溉条件和地理特征，分为 4 个灌溉片区，分别为黄背角灌片、王屋山片灌片、天坛山灌片、东部补水片区。主要内容包括新建一级提灌站 1 座，二级提灌站 2 座，利用改造现有塘坝水库 3 座，新建调蓄水库 7 座，水源连通工程 6 处，骨干工程管道铺设 144.07km，隧洞开挖 68.60km，年供水量 9300 万 m^3 。通过新建提水泵站、铺设供水管道、新建水库、小水库清淤扩容、水库连通及集中供水规模化供水改造提升等工程的实施，实现引黄河水至西部山区，通过水库联合调蓄，提高水资源利用率，彻底改善西部山区的灌溉、供水及生态环境问题。

规划新建麻院水库；对枣树岭、泥沟河、赵庄、黄龙庙、王屋山、鳌背山、郭庄、寺河、山口、南姚下库、南姚上库、庆华等 12 座水库

进行清淤扩容；新建一级提灌站 1 座，二级提灌站 2 座，铺设骨干输水管道，开凿隧洞，配套信息化操作系统；实施王屋山水库与天坛山水库、王屋山水库与鳌背山水库、天坛山水库与龙潭塘坝、龙潭塘坝与蟒河口水库、蟒河口水库与五龙口连通工程；开展集中供水规模化供水改造提升工程。总投资 109 亿元。

2、引沁补济引（调）水工程

通过充分利用引沁水量，完善水资源配置格局，改善河道水生态环境，保障济源市供水安全、生态安全，支撑社会经济可持续发展。本工程规划水平年年设计引水量 2496.59 万 m^3 。总投资 2.8 亿元。

3、新（扩）建大中型灌区

适时推动水闸建设工程，解决农田灌溉问题的迫切需要。济源市大中型节制闸工程：在蟒河白涧村、南蟒河泥河头村、苇泉河东孙村、双阳河中王村、盘溪河水运村、沁河省庄村、塌七河西柴庄村、虎岭河李沟村、东阳河西门村、逢石河上河村、大峪河偏看村等 11 条河流建设大中型水闸，具有一定的调蓄能力，可充分利用季节性河流的雨洪水资源，拦蓄河道径流，解决周边农田灌溉问题和地下水水位下降的问题。总投资 4.17 亿元。

4、中小河流治理工程

规划对市域内的 5 条中小河流综合治理，规划 5 条中小河流已治理护岸工程 40.78km(护岸改造 40.78km、新建 0km)，河道整治中护岸工程 31.39km，清淤疏浚 24.83km。总投资 1.11 亿元。

5、南部山区水系连通工程

在东轵城村南侧将泥沟河与双阳河进行连通，对泥沟河洪涝水进行分流，以减轻泥沟河城区段河道防洪除涝压力。主要通过开挖明渠结合暗渠的方式对洪涝水进行分流，设计过流能力为 $20m^3/s$ 。在东轵城村南侧柿翟线下游 185m 处（桩号 5+770）对泥沟河进行分流，根据现状地势，向东北铺设暗渠，并沿线结合现状沟道开挖明渠，将洪涝

水引至东轵城村南侧现状涝河，并在南二环与新明路交叉口东侧将现状涝河改道，沿南二环向东直接排入双阳河内。

实施苇泉河与泥沟河连通工程，进一步改善电厂大门口排涝压力，在电厂南侧将苇泉河南侧片区的涝水进行改道，治理标准为 10 年一遇除涝，沿现有道路向东穿耕地后，跨越文昌路后向南 200m 后，继续向折东沿古轵公园南侧跨沁园路入泥沟河。

两处连通工程实施后可解决南部轵城镇涝水排放及防洪问题，总投资 0.62 亿元。

6、济源市数字孪生水网建设

为进一步提升济源市水网智慧化，开展智慧水网建设，主要包括水网工程监测感知体系、数字孪生流域及数字工程流域和水网调度运行业务应用体系建设。以境内沁河、蟒河、南蟒河、逢石河、大峪河等主要河流，河口村、蟒河口水库等重点水利工程为基础，分别建设数字孪生流域和数字孪生水利工程。建设内容包括工程数据底板、专业模型及知识平台建设；运行管理业务应用，包括安全运行智慧化应用建设、工程预报调度应用建设、工程运行控制应用等，新建工程建设管理平台等。总投资 4.83 亿元。

（二）投资匡算及实施安排

1. 投资匡算

规划投资根据在列工程前期工作开展情况分类计算。有审定投资的项目按照最新审定投资计列；没有审定投资的项目，结合前期工作进展情况，参考近 2 年当地同类型工程投资规模，考虑一定价格因素，进行投资匡算。

表 9-1 规划投资汇总表

序号	项目	总投资 (亿元)	分年度投资 (亿元)		
			-2025	2026-2030	2031-2035
(一)	水资源配置和供水安全	175.26	9.09	66.84	99.33

	保障				
(二)	流域防洪减灾	30.24	3.03	18.49	8.72
(三)	河湖生态系统保护治理	35.25	3.50	21.06	10.69
(四)	数字孪生水网建设	4.83	0.87	1.98	1.98
	合计	245.58	16.49	108.37	120.72

济源市现代水网建设规划在列项目总投资 245.58 亿元，十五五前投资 16.49 亿元，规划期十五五期间投资 108.37 亿元，2031-2035 年投资 120.72 亿元。

2. 实施安排

按照“确有需要、生态安全、可以持续”的重大要求，结合水网规划目标和总体布局，综合考虑国家政策导向、国家投资可能规模、地方配套资金支持力度、规划项目前期工作基础、建设条件等情况，并考虑与国家“150”重大水利项目、国家“十四五”水安全保障及国家水网建设规划纲要相衔接，以已批复的《河南省现代水网建设规划》《济源市“十四五”水安全保障和水生态环境保护规划》等相关规划为基础，充分依托济源市重点水利项目建设基础，从水资源保障、防洪减灾、水生态保护与修复、智慧水网建设“纲”举“目”张“结”水网，构建多功能现代水网。

项目实施安排应按照“整体规划、上下协同，分期分批、远近协调，急用先行、突出重点”的原则，区分轻重缓急，科学合理安排建设时序，统筹规划实施。

整体规划，上下协同，分级推进。在谋划项目时，要发挥好省市级水网在国家水网中承上启下的作用，以国家骨干水网为依托，注重对市级水网建设的指导作用，上下协同，统筹推进国家、省级和市、县各级骨干水网项目建设。

分期分批，远近协调。综合考虑项目前期工作情况和实施效果、地方经济基础、国家有关政策导向和中央、省、市财政投资情况，先重后轻，先易后难，远近结合，分步实施，突出项目为王，做好项目

储备，合理安排建设时序，改造提升一批，加快推进一批，超强谋划一批。

急用先行，突出重点。坚持问题和目标双导向，先急后缓，突出民生，优先安排条件成熟的重点工程，优先实施效果显著的示范项目，优先安排市域内与国家骨干网重大工程及配套工程相关的建设任务，优先安排关乎全局和解决关键民生问题的重点建设项目。

3. 实施效果展望

济源水网是国省水网的组成部分，建成后将有效解决全市水利发展不平衡不充分问题。“三横五纵、四区五廊、山水相融”的现代济源水网可为全市95%的国土面积、98%的人口提供水安全保障，将有力支撑黄河流域生态保护和高质量发展等国家战略落地，极大提升全市供水安全、防洪安全、水生态安全保障能力，为全市经济社会安全、绿色、高质量发展提供可靠的水安全保障。

水资源配置和供水保障。节水型社会全面建成，水资源利用效率和水平全面提升。小浪底北岸灌区供水等连接国家骨干网的重大引水工程和河口村水库、蟒河水库除险加固等一批骨干水源工程，使全市水资源承载能力显著增强。水网主骨架覆盖境内绝大部分区域，主要水源供水系统和主要河流互连互通，形成基本覆盖全市的供水网络，从根本上解决了水资源时空分布与经济社会发展布局不匹配、不协调的基本矛盾，抗旱应急能力和供水安全水平显著提高。供水安全保障体系的建成，可覆盖100%的镇区和60%的灌溉面积，供水安全保障体系为济源推进中国式现代化建设，为产城融合示范引领提供基础性支撑。

流域防洪减灾。全面建成防洪减灾体系，全市主要支流、中小河流主要河段和城市、中型及以上重点镇、重要产业园区防洪标准全面达标；已鉴定病险水库全面除险加固，消除防汛安全隐患；水库清淤恢复调节容积约413万 m^3 ，显著提升了削峰滞洪能力和洪水资源化利

用水平。流域防洪减灾能力的全面提升，将为平安济源建设提供重要保障。

河湖生态系统保护治理。以太行山区南部区域水源涵养和水土流失防治体系为主要内容的生态屏障建设，新增水土流失治理面积130km²，水土保持率达到78.2%，保水、保土、保肥、减沙、增绿、降碳效果明显增强；沁河、蟒河等主要河流生态流量的保障，沿河生态廊道的建设，复苏了河湖生态环境，使河流成为清水长流的生态河、幸福河。水生态保护修复体系的全面建成，为大力发展“水+生态产业”创造了条件，支撑区域经济绿色发展、低碳转型，为生产空间集约高效、生活空间宜居适度、生态空间山清水秀的济源建设做出重大贡献。

数字孪生水网和体制机制建设。构建以雨情、水情、汛情、工情数据采集为基础，以水资源科学调配、防洪调度指挥等为主要内容，以数字化、智能化网络为载体的数字孪生水网体系赋能济源水网，并通过健全全省水资源统一管理体制，建立多元统一的水市场机制，构建科学完善的水价格形成体系，全面保障水网科学管理、高效运行，使济源水网成为智慧、高效的现代化水安全保障网。

十、环境影响评价

(一) 环境保护要求

规划在“多规合一”的引领下，坚持生态优先、绿色发展，以实现水资源空间均衡、强化河湖生态保护为前提，对济源市防洪减灾、水资源开发利用、水生态修复、现代水管理等进行总体谋划。

与法律法规的符合性。以《中华人民共和国水法》《中华人民共和国防洪法》《中华人民共和国水土保持法》《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国文物保护法》《自然保护条例》等法律法规为依据，成果符合国家有关法律法规要求。

相关规划协调性分析。规划原则、目标、布局、规模等符合黄河流域生态保护和高质量发展等国家战略、国家生态文明建设、《全国主体功能区规划》等要求，与《中原城市群发展规划》《河南省主体功能区规划》《河南省黄河流域生态保护和高质量发展规划》《黄河文物保护利用规划（纲要）》《济源市国土空间规划》等相关规划发展方向和原则协调一致，符合济源市基本水情，做到水网建设与经济社会发展目标、国土空间格局、城乡发展目标、生态环境保护目标相协调。同时规划强化水生态空间管控，符合《济源市“三线一单”生态环境分区管控方案》管控准入要求。规划的各项工程涉及生态保护红线的，工程实施过程中应进一步分析工程与生态保护红线相关管控要求的符合性，并按照相关要求完善行政许可及审批手续。

(二) 环境影响分析

有利影响。水网工程建成后，可改善水资源时空分布与区域发展不匹配状况，优化水资源配置，缓解水资源供需矛盾；完善防洪体系，提高城乡防洪保安能力，提高洪水资源化程度；太行山区生态屏障区域的水源涵养能力得到巩固提升，河流主要控制断面、重要湖泊湿地生态水量得到有效保障，水生态服务功能得到维护，有力支撑济源市

幸福河湖建设，促进区域经济社会可持续发展。

不利影响。新建大中型水库和调蓄工程将占用和淹没一定面积土地及植被，可能引起库区动植物种类和数量变化；引调水、水系连通、河道整治等工程实施过程中永久或临时占用一定的土地，对局部生活、生产、生态环境造成干扰。此外，工程施工建设将对施工场地及周边产生扰动和占用，施工过程中排放的废水、废气、噪声、弃土弃渣等，在短期内对周围环境会造成一定的影响。

主要环境制约因素。济源市涉及《全国生态功能区划》的水源涵养、生物多样性保护区。在规划过程中，这些区域多布局了水土保持和水源涵养等生态保护工程，引调水等重大工程布局也结合敏感区分布采取了避让方案，在工程推进中，应进一步协调水网建设与生态保护之间的关系，妥善处理水网布局与敏感区的关系，促进生态环境良性循环。

（三）规划合理性分析和优化调整建议

水资源配置方案。规划水资源配置方案总体符合最严格水资源管理“三条红线”管控要求。一是通过水资源节约集约利用和空间均衡配置，逐步解决生产生活生态用水矛盾、还水于河，为根本解决地下水超载、生态流量不足等问题提供了条件；二是河湖基本生态流量得到保障。规划对市域内沁河等主要河流明确了生态流量及生态水量保障目标，通过优化水资源配置、加强水库生态调度管理、严格取用水监控、实施生态补水等，优先保障河湖生态流量。规划统筹配置外调水和本地水资源，逐步退还被挤占的河道内生态水量和超载区的地下水，加强工程和水系的互连互通实现丰枯调剂，已成工程通过水源置换等措施保障下游基本生态环境用水，规划工程在保障基本生态环境用水前提下合理开发，实施必要的生态补水等，可改善沁河、蟒河等主要河流的生态流量状况，提升生态水量保障程度。规划水平年（2035年）河湖生态流量达标率提高到90%；三是河湖生态保护与治理能力显

著提升。规划对全市水生态保护修复进行了系统布局和安排，统筹山水林田湖草沙各要素，改善和恢复河湖生态服务功能，有效保护重要水生生境，有力改善河湖健康状况，提升水源涵养与水土保持功能，构建绿色生态廊道，复苏河湖生态环境。水保生态治理和湿地生态修复生态景观效应等也可带动周围生态环境良性发展，提升区域碳汇能力。同时，规划提出加强污水处理与再生水利用、尾水净化湿地，严格控制入河湖排污总量，减少城镇新增废污水及污染物排放对水环境的不利影响。灌区工程建设可能带来农业退水污染风险，通过实施农业节水灌溉、加强农业面源污染治理，可减缓灌溉回归水对区域水环境的影响。

重点工程布局。规划的重大工程包括引调水工程、水源调蓄工程、防洪枢纽调蓄工程和水生态修复工程、水网数字孪生示范工程五大类，属于《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）中允许的第6类对生态功能不造成破坏的有限人为活动，基本符合生态保护红线的管控要求。在规划实施阶段，应加强重大工程单项建设项目的环境影响评价，重点关注不利环境影响，加强各单项工程环境合理性论证，进一步分析工程与生态保护红线和生态环境分区管控等相关要求的符合性，并应符合各类保护地（区）相关法规要求并完善相关行政许可手续，主动避让（绕）生态环境敏感目标，采取生态环境减缓与补偿等有效对策措施，最大程度减少和降低对生态环境的不利影响，确保生态安全。

（四）环境影响减缓对策措施

坚决落实“三线一单”生态环境分区管控要求，协调规划与国土空间分区管控“三区三线”的关系。在水利工程前期论证中，要深入分析工程建设可能对自然保护地等生态敏感保护目标的影响，按相关管控要求并征得相关主管部门同意，努力从源头预防环境污染和生态

破坏。

保障河湖生态水量。水资源开发要加强对河流生态环境和地下水环境的保护，水资源配置要保障河流的基本生态环境用水要求，维护河流合理流量，维持湖库和地下水的合理水位。提高水资源利用效率和效益，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、绿色增长方式和消费模式。

加强水环境保护。结合水系连通及水美乡村建设、清洁小流域治理，有效控制面源污染，减少入河污染物排放量，实现水清岸绿。坚持节水优先，通过水资源节约集约利用和再生水利用等方式，控制污染物排放总量。在全社会形成节约用水、合理用水、防治水污染、保护水资源的良好生产和生活方式。

加强对鱼类栖息地等重要生态环境敏感保护目标的保护。避免工程建设对生态环境敏感区造成不可逆转的影响。采取生态流量保障、低温水减缓、栖息地恢复、增殖放流等措施保护水生生物资源、重要景观和历史文化遗产等。加强工程建设管理、生态调度和环境监管，保障河湖生态流量。

加强监测评估和管理。加强规划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。加强规划实施的环境风险评价与管理，针对可能发生的重大环境风险问题，制定突发环境事件的风险应急管理措施。

优化工程设计。涉及环境敏感区的工程在项目实施阶段应加强建设项目的环境影响评价工作，应加强论证和优化调整，尽量避让环境敏感区。根据建设项目环境影响评价报告和批复等相关文件，优化工程设计，落实各项环境保护措施，减缓和控制水利工程建设可能产生的不利影响。水库工程应按照相关批复下泄生态流量和调度运行，以满足下游生态环境保护要求；通过加强库区面源污染治理，保障水源地水质安全；采取适宜的鱼类保护措施，保护珍稀鱼类等重要生态保

护目标。优化工程选址、选线，避免或减少对敏感保护目标的影响。

（五）综合评价结论

本规划完善了济源市供水安全保障体系、洪涝灾害防御体系、水生态保护修复体系，进一步完善了现代化高质量水利基础设施网络，提升了水安全保障能力，巩固了济源市“两带四区、五廊多点”的生态空间格局。规划实施带来的不利环境影响，通过采取规划优化调整建议和相应的环境影响减缓措施后，规划从生态环境保护角度分析是规划方案总体合理可行。

十一、保障措施

(一) 加强党的领导

坚持党总揽全局、协调各方，加强党对济源水网建设各方面工作领导，确保党的领导全覆盖，确保党的领导更加坚强有力。按照党中央统一部署，实行中央统筹协调、部门协调配合、属地抓好落实、各方衔接有力的工作体制，发挥各级党组织在推进济源水网建设中的作用。成立济源市现代水网建设规划领导小组，统筹协调各项任务，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，具体做好项目落地、资金使用、推进实施等工作；发改、财政、自然资源、农业、林业、生态环境、住建等部门要切实增强责任意识，认真履行职责，协调联通、齐抓共管，形成工作合力，确保各项任务如期完成。明确规划重大任务、重大工程和重大政策的责任主体，对规划目标指标完成情况进行定期考核评估，将规划实施效果纳入责任主体的绩效考核，考核结果作为年度考核等次评定、绩效分配、评优评先、等级晋升的重要依据。加大社会公众宣传，凝聚社会共识，鼓励公众参与，形成治水兴水合力。

(二) 落实目标责任

政府加大对规划的指导、协调和管理责任，制定有利于规划实施的政策措施，明确时间表和线路图，落实规划目标责任。水行政主管部门认真履行职责，落实规划提出的总体目标，并与各阶段目标协调配合推进，强化规划的引领作用；同时，要根据规划目标全面分解工作任务，明确各阶段主要工作内容，以规划目标倒逼和约束规划落地实施。根据职责分工制定实施计划，将规划主要目标完成情况纳入对地方党政领导班子和领导干部的综合考核评价结果。

(三) 强化前期工作

加快办理前期手续，实时跟踪审批事项办理进展情况，协调解决项目前期推进存在的问题，加强水网建设与国土空间规划协调衔接，

预留水网工程建设用地，保障水网工程顺利实施。提前开展储备项目的前期工作，完善地方建设资金落实等申报条件，精准编制申报投资计划，将“行政许可及审批手续”办理作为施工前重要的工作内容，分类推动重大项目建设实施，形成“加快建设一批、尽早开工一批、积极储备一批”的滚动接续机制。细化年度实施计划，加强前期经费保障，完善部门联动，依法依规优化项目审批和报建程序，提高办理效率。

(四) 保障资金投入

建立完善政府、企业、社会多元化投入机制，深化投融资机制创新，大力拓宽资金筹措渠道。充分发挥政府投资撬动作用，按照先急后缓、分类安排的原则给予支持。鼓励和支持社会资本参与济源水网建设，政府在集中管理、产权激励、资源利用和财税等方面予以支持。加大金融支持，引导开发性金融机构加大信贷投入力度。鼓励按照市场化原则设立私募股权基金，投资水网建设及相关产业项目。市政府对区域内优势资源资产进行引导和激励，参与济源水网共建、共治、共享，多渠道、多业态实现资金统筹，提高可持续发展能力。

(五) 加强建设管理

全面落实项目法人责任制、招标投标制、工程监理制、竣工验收制，建立健全工程质量管理监督体系和安全管理监督体系，确保工程质量、安全和进度。强化运维管理，落实工程运维管理责任，建立健全运维经费保障、政府购买服务和监督考核机制，推进投建运管一体化的建设管理模式，提升运营管理规范化、专业化水平，促进企业良性发展。

(六) 完善科技创新

深入开展水网建设重大问题研究和关键技术攻关，研发基于多层级、多系统、多要素的水网管理调配和联网组网核心技术，实现自然河湖和水工调配相结合、水资源调控和优化国土空间相结合、水灾害

防御、水资源管理、水生态保护等多功能相结合的水利基础设施网络。开展跨县区河流水量分配、煤矿开采对地表水和地下水的影响、生态承载力评估、水保碳汇价值核算、主要流域防洪控制性枢纽工程布局、“两山”价值转化等专题研究。加强水利实用技术推广和高新技术应用，依托有实力的科研机构，建立水网科研基地。加快水网建设相关领域科技人才培养，打造专业化科研技术创新团队，为济源水网建设提供人才支撑。

附表：

附表1 水资源配置和供水安全保障项目库

序号	项目名称	所在河流	建设地点(区段或范围)	建设性质	建设内容				投资(亿元)	前期进展	备注
					总投资	-2025	2026-2030	2031~2035			
1	济源市大峪河与五指河连通工程	大峪河、五指河	思礼、王屋	新建	从大峪河向五指河调水，向五指河下游灌溉供水、城乡工业及生态提供地表水量，缓解济源市供水量的不足，工程设计流量为 $30m^3/s$ ，年引水量137万 m^3 。	2.3	1.1	1.2	0	已开工	2024年已开工
2	河南省引黄入济及灌区工程	黄河、焦石河、大峪河、蟒河	邵原镇、下冶镇、王屋镇、大峪镇、坡头镇、承留	新建	新建水库：新建一级提灌站1座，二级提灌站2座，铺设骨干输水管道，开凿隧洞，配套信息化操作系统。改善灌溉面积26.5万亩。	109	1	30	78	规划	2026-2035
3	济源市天坛山中型引调水工程	大峪河	王屋镇	新建	实现水资源的跨区域调配，保障天坛山水库灌区4.87万亩耕地的灌溉用水，满足3.5万人、1.2万户牲畜的供水需求，同时为中原特钢等企业提供稳定的生产用水。	6.644	0	1	5.64	可研在编	2027
4	济源市西部山区引调水工程	逢石河	邵原镇	新建	通过维修改造原有布袋沟供水工程干管14.3km，新铺设引水管道35.8km，对布袋沟供水工程与王屋山供水工程进行系统性连通。项目建成后，将形成两大水源联合会调配，互为备用的供水网络，显著增强在管道检修、水库维护及特枯干旱年份等突发情况下应急供水能力，将供水保证率提高至90%以上。	1.53	0	1.53	0	可研已编	2026
5	济源市南部岭区引调水工程	曲阳湖	思礼镇、承留镇、轵城镇、坡头镇、梨林镇	新建	通过新建供水系统，分别从曲阳湖和小浪底北岸灌区总干渠提水至愚公水厂供水片区和南部岭区水厂供水片区，充分利用小浪底北岸灌区引黄水，解决南部岭区城乡居民生活、工业生产用水需求，同时兼顾干旱年份耕地农业灌溉用水。济源市南部岭区引调水工程年供水量为2589.29万 m^3 ，可有效保障南部岭区思礼镇、承留镇、轵城镇、坡头镇和梨林镇5个镇97个村14.34万人和18家大中型企业用水需求，同时保障干旱年份南部岭区范围内5.6万亩耕地灌溉用水。	1.47	0	1.47	0	可研已编	2027
6	济源市蟒河口引调水工程	塌七河、蟒河	思礼镇、克井镇	新建	通过实施济源市蟒河口引调水工程，将黑龙潭塌坝的水资源输送到蟒河口水库，补充水库水源，保障济源市北部集中供水工程的正常运行，同时为2.5万亩农田提供灌溉水源。	2.95	0	1.2	1.75	可研在编	2029
7	济源市引沁补济中型引调水工程	引沁济渠、济水	克井镇	新建	通过引取沁河水量补充城区水系生态用水，完善河道生态配置格局，改善河道水生态环境，保障济源市供水安全、生态安全。新建引水线路17.376km，设计引水流量3 m^3/s 。	2.8	0	2.8	0	可研已编	2030
8	济源市塌七河中型引调水工程	五指河、塌七河	承留镇、思礼镇	新建	工程自五指河南侧引水，经开凿隧道、铺设管道至塌七河上游黑龙潭塘坝，引水长度6km。实现两河水资源的互补和优化配置，提升区域水资源利用效率，改善水生态环境，增强河道防洪抗旱能力的同时，满足周围耕地灌溉用水需求。	2.3	0	1	1.3	可研在编	2030
9	济源市五龙口中型引调水工程	蟒河、沁河	克井镇、五龙口镇	新建	实现蟒河口水库与五龙口水库之间的调水，为广利灌区8万亩耕地提供农田灌溉水源，补充地下水，同时为济源东部工矿企业进行工业供水，并为居民生活用水提供保障。	2.59	0	2.59	0	可研在编	2030
10	济源市引沁灌区总干渠中型引调水工程	五指河、引沁济渠	承留镇	新建	通过连通五指河与引沁灌区总干渠，优化区域水资源配置，为引沁灌区下游13.52万亩耕地和相关企业提供供水水源。在天坛山与五指河连通隧洞出口处引水，沿等高线修建引水渠道，向引沁灌区李八庄渡槽下游供水，渠道长度10km。	132.38	2.10	43.59	86.69		
小计											
1.2 水源工程											
1	小浪底北岸灌区二干渠延伸	小浪底北	经开区	新建	该延伸工程解决经开区企业的工业用水问题，建设内容为新建泵站及供水干管铺设等配	0.45	0	0.45	0	规划	2026

		工程	岸引水二干渠		套工程，总投资 0.45 亿元。				
2	济源市郭河东孙中型水闸建设工程	郭河	孙村	新建	主要解决两岸孙村的农田灌溉问题及补给地下水，有效缓解济源浅层地下水水位下降的问题，工程建成后，可充分利用季节性河流的雨洪资源，拦截河道径流，为两岸 5200 亩耕地提供灌溉用水，调蓄水量 165 万 m ³ 。郭河东孙水闸属中型开敞式节制闸，校核洪水标准为 50 年一遇，过闸流量为 578m ³ /s。	0.21	0	0.21	0
3	乱石水库	乱石河	大峪镇乱石河下游	新建	小 (2) 型水库，坝址以上流域面积 33km ² ，水库规划总库容 88.6 万 m ³ ，兴利库容 45 万 m ³	0.24	0	0.24	0
4	济源市双阳河中王中型水闸建设工程	双阳河	中王村	新建	解决中王村的农田灌溉问题，工程建成后，可充分利用季节性河流的雨洪资源，拦截河道径流，为两岸 5700 亩耕地提供灌溉用水，调蓄水量 180 万 m ³ 。双阳河中王水闸属中型开敞式节制闸，校核洪水标准为 50 年一遇，过闸流量均为 31.5m ³ /s。	0.22	0	0.22	0
5	济源市盘溪河佃头中型水闸建设工程	盘溪河	佃头村	新建	主要解决两岸水运村的供水及农田灌溉问题，工程建成后，可充分利用季节性河流的雨洪资源，拦截河道径流，为两岸 5000 亩耕地提供灌溉用水，调蓄水量 160 万 m ³ ，补充地下水 15 万 m ³ 。盘溪河水运水闸属中型开敞式节制闸，校核标准为 50 年一遇，过闸流量为 395m ³ /s。	0.22	0	0.22	0
6	济源市逢石河花园大型水闸	东阳河	西门村	新建	主要解决西门村的供水及农田灌溉等问题，工程建成后，可充分利用季节性河流的雨洪资源，拦截河道径流，为两岸 1.5 万亩耕地提供灌溉用水，调蓄水量 150 万 m ³ 。东阳河西门水闸为大 (II) 型开敞式节制闸，校核供水标准为 100 年一遇，过闸流量为 2501m ³ /s。	0.82	0.16	0.66	0
7	神沟水库	神沟河	邵原镇神沟村以北逢石河支流神沟河上	新建	小 (2) 型水库，坝址以上流域面积 4.5km ² ，水库规划总库容 34 万 m ³ ，兴利库容 24 万 m ³	1.14	0	0.1	1.04
8	红卫渠水库	大峪河	偏看村	新建	坝址位于济源市大峪镇偏看村以北大峪河上，是一座以人饮和灌溉为主的水库，坝址以上流域面积 15.4km ² ，坝址以上 20km 处为天坛山水库，区间流域面积 39km ² ，水库规划总库容 663 万 m ³ ，兴利库容 456 万 m ³ ，为小 (1) 型水库。规划大坝总高度 34m，坝顶长 188m。坝体采用埋石混凝土重力坝型式。	3.2	0	1.20	2.0
9	潩 (Ju) 河韩村大型水闸	南蟒河	泥河头村、韩村	新建	主要解决两岸泥河头村、韩村的农田灌溉问题及补给地下水，有效缓解济源浅层地下水水位下降的问题，工程建成后，可配合玉阳湖对上游河道洪水进行调节，下游城区防洪标准可由不足 100 年一遇提高到 100 年一遇，同时可充分利用季节性河流的雨洪资源，拦截河道径流，为广利灌区 2500 亩耕地提供灌溉用水，调蓄水量 135 万 m ³ ，补充地下水 35 万 m ³ 。南蟒河泥头河水闸为大 (II) 型开敞式节制闸，校核标准为 100 年一遇，过闸流量为 2152m ³ /s。	0.65	0.13	0.52	0
10	蟒河古泉中型水闸建设工程	蟒河	白洞村	新建	利用季节性河流的雨洪资源，拦截河道径流，为两岸 1000 亩耕地提供灌溉用水，调蓄 55 万 m ³ ，补充地下水 15 万 m ³ 。蟒河白洞水闸为中型开敞式节制闸，校核洪水标准为 50 年一遇，过闸流量为 573m ³ /s。	0.46	0	0	0.46
11	塌七河三教堂中型水闸	塌七河	西柴庄村	新建	主要解决西柴庄村农田灌溉及补给地下水等问题，有效缓解济源浅层地下水水位下降的问题，工程建成后，可充分利用季节性河流的雨洪资源，拦截河道径流，为两岸 1000 亩耕地提供灌溉用水，调蓄水量 110 万 m ³ ，补充地下水 30 万 m ³ 。塌七河西柴庄水闸属中型开敞式水闸，校核标准为 50 年一遇，过闸流量 335m ³ /s。	0.51	0	0.1	0.41

12	虎岭河栗子中型水闸	虎岭河	李沟村	新建	主要解决李沟村等农田灌溉及补给地下水等问题，有效缓解济源浅层地下水水位下降的问题，工程建成后，可充分利用季节性河流的雨洪资源，拦截河道径流，为两岸 1000 亩耕地提供灌溉用水，调蓄水量 55 万 m ³ ，补充地下水 15 万 m ³ 。虎岭河季沟水闸属中型开敞式水闸，校核标准为 50 年一遇，过闸流量 2780m ³ /s。	0.37	0	0.07	0.3	规划	2030
13	逢石河上河大型水闸建设工程	逢石河	黄楝树、白涧村、上河村	新建	主要解决黄楝树、白涧村、上河村等村农作物供水及农田灌溉等问题，工程建成后，可充分利用季节性河流的雨洪资源，拦截河道径流，为两岸 2100 亩耕地提供灌溉用水，调蓄水量 155 万 m ³ ，新增年供水量可达 155 万 m ³ 。逢石河上河水闸为大（II）型开敞式节制闸，校核洪水标准为 100 年一遇，过闸流量分别为 2500m ³ /s。	0.86	0	0.17	0.69	规划	2030
小计										10.41	0.29
1	黄背角灌区提升改造工程	逢石河	邵原镇	改建	本次在现状灌区骨干灌排工程的基础上将原有灌溉渠渠道改建为输水管道，同时在骨干管道上向田间配套灌溉斗管，恢复灌溉面积 1.7 万亩，新增灌溉面积 3.3 万亩。主要建设内容包括骨干渠系改造工程、田间配套工程、信息化工程等。其中：1、骨干渠系改造工程：新建总干管长 18.5km，新建东干管长 8.2346km；新建西干管长 7.741km；新建中干管长 4.160km。2、田间配套工程：铺设田间配套灌溉管道 108.78km，配套蓄水池 15 座。3、信息化工程：利用灌区管理单位现有信息化管理平台进行硬件建设。	0.30	0.15	0.15	0.00	可研已编	2026
2	济河灌区提升改造工程	济河	玉泉街道	改建	灌区设计灌溉面积 3 万亩，实际灌溉面积为 0.8 万亩，通过该项目的实施，可有效改善 3 万亩耕地的灌溉需求。主要建设内容：新建护岸 8.655km，清淤 10.463km，维修护砌 3.861km，桥 20 座，涵 18 座，闸 70 座。	0.92	0.12	0.80	0.00	可研已编	2027
3	王屋山灌区提升改造工程	梦柏河	王屋、下冶、大峪	改建	王屋山水库灌区现虽然已完成了主要干支管道工程的建设，但部分管道未配套田间末级管网，灌渠工程最后一公里未进行连通，使灌区内本来有限的水资源得不到充分利用。通过项目的实施，使济源市王屋山水库灌区灌溉面积达到 5.60 万亩，其中恢复灌溉面积 0.27 万亩，灌区灌溉保证率达到 50%，灌溉水有效利用系数达到 0.80 以上。建设内容包括干渠系改造工程、田间配套工程、信息化工程等。主要建设规模如下：1、田间配套工程：铺设田间配套灌溉管道 31.71km。2、信息化工程：利用灌区管理单位现有信息化管理平台进行硬件建设，共计配套太阳能无线测控刷卡一体闸 36 套，超声波流量计 36 套。	0.23	0.00	0.00	0.23	可研已编	2027
4	天坛山灌区提升改造工程	大峪河、瓦河	王屋、大峪	改建	使济源市天坛山水库灌区灌溉面积达到 1.80 万亩，其中恢复灌溉面积 0.3 万亩；灌区灌溉保证率达到 50%，灌溉水有效利用系数达到 0.80 以上。建设内容：骨干渠系改造工程、田间配套工程、信息化工程等。主要建设规模如下：1、田间配套工程：铺设田间配套灌溉管道 8.49km。2、信息化工程：利用灌区管理单位现有信息化管理平台进行硬件建设，共计配套太阳能无线测控刷卡一体闸 11 套，超声波流量计 11 套。	0.10	0.00	0.00	0.10	可研已编	2027
5	新建大沟河中型灌区	大沟河	坡头镇	新建	通过引黄提灌工程的实施，在大沟河片区发展灌溉面积 2.03 万亩。	1.50	0.00	0.10	1.40	规划	2028

6	小浪底北岸灌区济源灌片现代化改造工程	黄河 坡头、轵城、玉 泉街道	改扩建	主要建设内容为新铺设 40.25km，新建渠道 5.3km，新建提灌站 20 座，维修提灌站 7 座；新建蓄水池 12 座，维修蓄水池 1 座，新建节制闸 92 座，新建分水闸 13 座，新建阀门井 141 座，新建出水口 638 座。	0.22	0.00	0.04	0.18	可研已编	2030
7	引沁灌区济源灌片现代化改造工程	沁河 沁片的克井、思 礼、承留、轵城、 坡头灌区的田 间渠系	改扩建	对建设年限较早，整段损毁严重的渠道进行拆除重建，规划拆除重建渠道总长度 18.75km；七干渠 4 座水闸进行拆除重建；七干渠寺河渡槽，二分干张金渡槽维修加固。对老化、坍塌破坏的 27 座隧洞进行维修加固；拆除重建斗门 19 处。	0.61	0.00	0.61	0	可研已编	2030
小计					3.88	0.27	1.70	1.91		
1.4 城乡供水提升工程										
1	济源市坡头镇集中供水工程	坡头	新建	该工程包括水源工程、净水工程和输、配水工程，受益人口 2,905 万人，供水规模为 7000m ³ /d，供水量 166.98 万 m ³ /a，工程类型为 II 型	0.66	0.66	0	0	在建	2025
2	济源市北部供水工程	黄河	克井、思礼	新建 建设内容为：取水工程、净水工程、配水工程，新建水厂一座，供水范围为济源市克井镇 45 个村、思礼镇 14 个村以及思礼镇 6 个社区，共计供水人口 90790 人。供水规模为 2.0 万 m ³ /d。	0.4	0.4	1	0	在建	2025
3	济源示范区 2025 年农村饮水工程集中连片系统维修养护项目	王屋、大峪、邵原、下冶	改扩建	本工程利用天坛山水库、王屋山水库、布袋沟水库、鳌背山水库供水，通过村级管网维修改造，铺设管道 167581m，配套节制井 223 座，配套入户水表井 2391 座，保障王屋镇、大峪镇、邵原镇、下冶镇 4 个镇 23 个村民用水。	0.1	0.1	0	0	可研已编	2025
4	济源城乡一体化供水南部岭区供水工程	双阳河	轵城、坡头	新建 建设内容为：取水工程、净水工程、配水管网等，供水范围为济源市轵城、坡头、梨林三镇 70 个村，共计供水人口 97147 人。供水规模为 4.9 万 m ³ /d，其中生活供水 25000m ³ /d，工业供水 24000m ³ /d。	4.24	2.24	2	0	在建	2025
5	布袋沟供水工程提升改造项目	逢石河	邵原镇、下冶镇	新建 管网进行改造工程 3 部分，供水范围 47 个行政村 4,641 万人；覆盖邵原、下冶镇；	0.8	0	0.3	0.5	可研已编	2026
6	济源市九里沟供水工程	大峪河	思礼镇	新建 主要建设内容为取水工程，配水工程，净水工程，新建水厂一座。建成后可保障经开区工业企业生产和生活用水。日供水能力 7.5 万吨，其中生活日供水能力 1 万吨、工业日供水能力 6.5 万吨。	0.84	0	0.84	0	在建	2026
7	济源市经开区供水工程	引沁济蟒渠	克井	新建 主要建设内容为取水工程、配水工程、净水工程，新建水厂一座。生活供水范围为五龙口镇 31 个村和梨林镇 15 个村，工业供水范围为五龙口化工园区。覆盖人口 9.6 万人，日供水能力 5 万吨，其中生活日供水能力 1.5 万吨、工业日供水能力 3.5 万吨。	3.52	1	2.52	0	在建	2026
8	济源市东部集中供水工程	沁河	五龙口、梨林	新建 解决承留镇玉阳、高沟、谷沱、等 10 个行政村和羊毛衫大世界、虎岭工业园 2 家企业供水安全问题，并为天坛山供水管网末端的 14 个村提供补充水源，提高供水保证率，工程供水规模为 7300m ³ /d，年最大供水量 264.99 万 m ³ 。主要建设内容为对水厂的节水	0.6	0.2	0.4	0	在建	2026
9	济源市愚公水厂提升改造项目	引沁济蟒渠	承留镇	改扩建 主要建设内容为对水厂的节水						

10	王屋山供水工程提升改造	铁山河	王屋镇、下冶镇、大峪镇	改扩建	主要包括供水总干管提升改造工程、供水站供水规模提升工程、供水站智能化提升工程、东干、西干老化管道改造工程、对辖区各村管网进行改造工程 5 部分内容，工程设计引水量为 305.69 万 m ³ ，最高日供水量为 1.24 万 m ³ /d。	1.4	0	0.4	1
11	天坛山供水工程提升改造	大峪河	承留、大峪、王屋	改扩建	利用天坛山水库为水源，在总干渠上开口引水至水厂新建设备间内，经过净化处理后沿西寺线向东南方向铺设主管道，同时对老化管道进行改造。提升改造工程实施后，日最大供水 2.34 万 m ³ /d，年最大供水量 600.19 万 m ³ 。主要保证王屋山镇、大峪镇、承留镇、思礼镇部分居民的生活及灌溉用水。	1.53	0	0.2	1.33
12	济源市村级管网改造工程		全域	改扩建	村级供水管网改造，主要建设内容为：老旧管网更新，入户计量设施更换，分级控制阀门建设或改造等。	1.5	0	1.5	0
	小计					18.64	5.65	10.16	2.83
1.5 非常规水利用工程									
1	济源市污水资源化利用项目 (再生水利用)		五龙口、济水、沁园、北海、天坛、玉泉街办		计划十五五期间在五龙口镇北侧海博瑞工厂西侧建设中间提升泵站一座，在济源市第一污水处理厂南侧建设提升泵站一座，在济源市第二污水处理厂北侧建设提升泵站一座，在污水厂与再生水用户之间建设再生水管道。计划总投资 1.1 亿元。	1.1	0	1.1	0
2	济源山区雨水集蓄利用项目		轵城镇、坡头镇、下冶镇、王屋镇、克井镇、邵原镇、大峪镇等 10 个镇		利用集蓄雨水为济源山区耕地灌溉、饮水提供水源，解决 10 个镇 172 个行政村耕地灌溉面积 11.35 万亩的农田水利基础设施建设，以及承留镇 11 个行政村居民饮水问题。新建塘坝 62 座，维修塘坝 43 座，新建蓄水池 125 座，维修蓄水池 176 座，铺设管道 61.89 万米，新修支渠 4.92 万米，新建阀门井 1471 座，维修阀门井 678 座。该项目总投资 3.07 亿元，施工总工期为 3 年，计划 2026 年开始实施，2028 年完成。	3.07	0	3.07	0
3	济源市非常规水利用工程		全域	新建	规划新建再生水厂提标改造，输配水主干管工程等；再生水供水规模达到 10.1 万 m ³ /d，再生水利用率达到 35%，打造河南省再生水利用配套试点市，总投资 5.78 亿元。	5.78	0.78	4.00	1.00
	小计					9.95	0.78	6.17	3.00
	合计					175.26	9.09	66.84	99.33

附表2 流域防洪减灾项目库

2.1 河流防洪工程

序号	项目名称	所在河流	建设地点(区或范围)	建设性质	建设内容	投资(亿元)					前期工作
						总投资	-2025	2026-2030	2031~2035	0	
1	济源市大峪河河道治理工程	大峪河	大峪河有防洪任务且未治理河段	新建	规划主要建设内容：岸坡防护6.276km，河道整理5.26km，河道疏浚11.76km。	0.34	0	0.34	0	0	完工
2	济源市南蟒河李八庄桥至玉阳湖段中小河流治理工程	蟒河	南蟒河李八庄桥至玉阳湖段	新建	加高加固堤防长度16.46km，其中左岸8.23km，右岸8.23km，规划改建碍洪的气盾坝。河道疏浚5.78km，护岸长度共计5.232km，重建生产桥2座，桥宽5.5m。	0.2	0	0.2	0	0	科研、初设已批
3	济源市蓬石河河道治理工程	蓬石河	蓬石河有防洪任务且未治理河段	新建	规划治理长度10.4km，以清淤和新建护岸为主。在重要支沟汇入口及有重要保护对象段设置雨水情监控设施，提高管理能力和信息化水平，全面解决蓬石河防洪问题。	0.35	0	0.35	0	0	规划
4	济源市济河东环路至白沟新村段中小河流治理工程	济河	济源市东环路至白沟新村段	新建	济河中小河流治理工程主要内容为清淤疏浚河道8.57km，岸坡防护8.98km，拆除重建生产桥3座，新建防汛道路1.2km。	0.22	0	0.22	0	0	规划
小计						1.11	0.0	1.11	0.00		
2.2 重点区域防洪工程											
1	西坪水库	大峪河	王屋镇	新建	西坪水库是一座以灌溉、供水为主，兼顾防洪、改善生态等综合利用的小(1)水库。水库设计洪水标准为50年一遇，300年一遇洪水校核。水库总库容966万m ³ ，兴利库容650万m ³ 。	4.39	0.76	3.63	0.00	0.00	科研
2	麻院水库	蓬石河	王屋镇	新建	麻院水库是一座以灌溉、供水为主，兼顾防洪、改善生态等综合利用的中型水库。水库按50年一遇洪水标准设计，500年一遇洪水校核，校核水位417.68m，总库容3186万m ³ ；水库正常蓄水位413.67m，兴利库容2621万m ³ 。麻院水库大坝为碾压混凝土坝，设计最大坝高52.0m，坝顶长350.0m，泄流建筑物为坝顶无控制溢流堰。水库主要建筑物由大坝（包括挡水坝段和溢流坝段）、泄洪排沙底孔组成。	10.31	0.00	6.0	6.0	4.31	规划
3	五龙口水库	沁河	五龙口镇	新建	水库坝址位于河口村水库下游约6.2km，控制流域面积9235km ² ，防洪库容1363万m ³ ，防洪高水位175m，回水长度约5km。设计标准为100年一遇，相应洪峰流量4000m ³ /s；校核标准为500年一遇，相应洪峰流量7600m ³ /s。	6.00	0	3.00	3.00	3.00	规划
小计						20.70	0.76	12.63	7.31		
2.3 重点区域排涝工程											
1	济源市蟒河片区排涝工程	济河	济水河	新建	对轵城镇、梨林镇、五龙口镇、玉泉街道办事处四个镇（办）平原区149条涝河进行清淤疏浚、改建、水闸桥梁涵等配套建筑物建设，涝河整治长度129.19km，整治桥梁涵76座，清淤65.75km ³ ，改建63.44km，维护衬砌0.42km，改善易涝面积14.89万亩，保护耕地6.21万亩，保护人口18.34万人，提高粮食产量1.86万吨。项目实施后，使区域内	2.28	0	1.0	1.0	1.28	规划

2	泉组河排涝工程	泉组河	泉组河	新建	对河道进行整治，护岸防护 4.8km 滂河排涝能力达到 5 年一遇。	0.05	0	0.02	0.03	规划
3	泥沟河与双阳河连通工程	泥沟河、 双阳河	织城镇	新建	在东枳城村南侧将泥沟河与双阳河进行连通，对泥沟河洪涝水进行分流，以减轻泥沟河城区段河道防洪除涝压力。主要通过开挖明渠结合暗渠的方式对洪涝水进行分流，设计过流能力为 20m ³ /s。在东枳城村南侧桥梁线下游 185m 处（桩号 5+770）对泥沟河进行分流，根据现状地势，向东北铺设暗渠，并沿线结合现状沟道开挖明渠，将洪涝水引至东枳城村南侧现状滂河，并在南二环与新明路交叉口东侧将现状滂河改道，沿南二环向东直接排入双阳河内，分流河道总长 4610m，其中新开挖明渠 1365m，新建暗渠 2160m，现状滂河改造 1085m。	0.5	0	0.5	0	规划
4	苇泉河与泥沟河连通工程	苇泉河、 泥沟河	织城镇	新建	为改善电厂大门口排涝压力，在电厂南侧将苇泉河南侧片区的滂水进行改道，治理标准为 10 年一遇除涝，沿现有道路向东穿耕地后，跨文昌路后向南 200m 后，继续向折东沿古积公园南侧跨沁园路入泥沟河，总长 2050m。设计除涝流量为 2.89m ³ /s。	0.12	0	0.12	0	规划
小计						2.95	0.00	1.64	1.31	
2.4 病险水库除险加固										
1	蟠河口水库除险加固工程	蟠河口水库	蟠河口水库	续建	大坝除险加固（含大坝上游防渗、坝体裂缝处理、廊道补强处 理、坝顶加固处理和下游坝面处理）、泄洪底孔改造、灌溉引 水底孔改造、上部结构房屋建筑改造、左坝后交通设施完善、右岸 单薄山体防渗处理、下游跨蟠河桥台加固、安全监测修复、信 息化新建、金结电气更新改造等。	1.29	1.29	0.00	0.00	在建
小计						1.29	1.45	0.00	0.00	
2.5 水库清淤										
1	济源市水库清淤工程	-	-	新建	在保证工程安全的前提下，结合淤积分布，对王屋山、赵庄、 鳌背山、郭庄、寺河、枣树岭、泥沟河、黄龙庙、山口、南姚 下、南姚上、庆华等 12 座水库进行适当清淤，恢复水库库容， 保证水库、防洪、灌溉、供水等水库综合功能发挥效益。	2.80	0.00	2.80	0.00	规划
小计						2.80	0.00	2.80	0.00	
2.6 山洪沟治理										
1	济源市白遭河山洪沟防洪治理工程	白遭河	承留、坡头	新建	工程治理范围为承留镇卫佛安庄村至焦柳铁路下游济源与洛阳 交界位置处，总长度为 11.89 km。主要建设内容包括河道疏 浚、岸坡防护等，主要建设规模为：疏浚河道 2.075km（含支 沟），新建护岸 3.66km 等。	0.11	0.11	0	0	初设
2	济源市塌七河山洪沟防洪治理工程	塌七河	思礼镇	新建	工程治理范围为柿坪村漫水桥至入张村生产桥，治理范围河 道长 11.8km，主要建设内容包括河道疏浚、新建护岸等，主要 建设规模如下：（1）河道疏浚总长度 3.835km；（2）新建护 岸总长度 3.155km，其中 M10 浆砌石挡墙长度 2.735km，M10 浆砌石护坡总长度 0.42km；（3）沿河建筑物防护或改造 4 处。	0.12	0.12	0	0	初设

3	济源市铁山河山洪沟防洪治理工程	铁山河	王屋镇	新建	工程治理范围为铁山河王屋山水库至入逢石河口,治理范围河道总长18.20km,主要建设内容包括疏浚河道、新建护岸、加固排洪槽和新建拦渣墙等,主要内容(1)河道疏浚4700m; (2)新建护岸891m; (3)现有挡墙加固2325m; (4)新建排洪槽220m,拦渣墙25m; (5)其他工程:沿铁山河主河道左岸道路新建护栏610m;和平渠地坝右坝肩上下游防护50m长,消力池下游增设20m浆砌石护坦;现有护岸补砌20m3。	0.13	0.13	0	初设
4	济源市虎岭河山洪沟防洪治理工程	虎岭河	承留镇	新建	工程治理范围为虎岭河虎岭村-入玉阳湖处,本次治理段河道长7.94km,包括沿线赵沟、小南姚沟等支沟治理,主要建设内容包括河道疏浚、新建护岸、加固挡墙等,主要建设规模如下:(1)主河道疏浚4.08km, (2)主河道设置护岸长度4.303km,其中新建浆砌石挡墙1.238km,新建浆砌石护坡1.845km,现有挡墙脚长度1.222km。(3)赵沟河道疏浚0.122km,新建护岸0.244km,新建桥梁涵1座; (4)小南姚滂沟河道疏浚0.84km,新建护坡0.25km。	0.13	0.13	0	初设
5	济源市佛洞河山洪沟防洪治理工程	佛洞河	坡头镇	新建	佛洞河重要防护段清淤疏浚长度21.30m,新建护岸长度4080m,通过河道疏浚、岸坡防护等工程措施对河道进行治理,提高山洪沟的防洪能力,保护坡头镇的佛洞、留庄2个行政村的3179人,3991亩耕地。	0.11	0.11	0.00	在建
6	济源市泥沟河山洪沟防洪治理工程	泥沟河	轵城镇	新建	泥沟河重要防护段清淤疏浚长度20.05m,新建护岸长度为4050m,通过河道疏浚、岸坡防护等工程措施对河道进行治理,提高山洪沟的防洪能力,保护济源市轵城镇庙后、黄龙庙、卫沟、桐花沟、张庄、南孙村、轵城镇区、济源市区等,保护区人口1.5万人,耕地0.6万亩。	0.12	0.12	0.00	在建
7	济源市商水河山洪沟防洪治理工程	商水河	承留镇	新建	商水河重要防护段清淤疏浚长度35.77m,新建护岸长度为3209m,通过河道疏浚、岸坡防护等工程措施对河道进行治理,保护承留镇花石村、王拐新村、南姚河西村、南姚河东村、大峪村、韩村、西官桥村、东官桥村等8个村2.1万人,耕地1800多亩。	0.11	0.11	0.00	在建
8	济源市双阳河山洪沟防洪治理工程	双阳河	轵城镇、高新区	新建	双阳河重要防护段清淤疏浚长度33.26m,新建护岸长度为4428m,通过河道疏浚、岸坡防护等工程措施对河道进行治理,保护轵城镇、高新区,共9个村(槐淮、许峰、曹庙、赵庄、齐庄、南郭庄、中王、良安新村、南孙),在北孙村处入革泉河,治理保护人口1.42万人,保护耕地5000亩。	0.11	0.11	0.00	在建
9	白涧河山洪沟治理工程	白涧河	五龙口镇	新建	白涧河重要防护段新建2.81km护岸,清淤4.31km。通过护岸工程、疏浚整治等工程措施,对河道进行治理,提高山洪沟的防洪能力,保护五龙口镇白龙庙、贺坡、西窑头等3个村庄,人口0.5万人,保护耕地0.5万亩	0.11	0.00	0.11	可研
10	梦柏河山洪沟治理工程	煤窑河	邵原镇	新建	梦柏河涉及王屋下冶两镇,11个行政村,7000余人,1.3万亩耕地,计划清淤疏浚5.3公里,护岸8.5公里。	0.10	0.00	0.10	可研
	小计					1.15	0.94	0.21	0.00

2.7 非工程措施									
依托智慧城市网建设,对防洪工程进行全要素数字化映射,加强流域防洪业务体系建设,强化防洪“预报、预警、预演、预案”措施,完善中小河流、水库、淤地坝等监测站网布局									
1	防洪非工程措施	全域	新建	依托智慧城市网建设,对防洪工程进行全要素数字化映射,加强流域防洪业务体系建设,强化防洪“预报、预警、预演、预案”措施,完善中小河流、水库、淤地坝等监测站网布局	0.24	0.04	0.1	0.1	0.1
	小计				0.24	0.04	0.10	0.10	
	合计				30.24	3.03	18.49	8.72	

附表3 河湖生态系统保护治理项目库									
3.1 河湖生态保护与修复									
序号	项目名称	所在河流	建设地点(区段或范围)	建设性质	建设内容			投资(亿元)	
					工程总投资	2025	2026-2030	2031-2035	前期进展
1	城市水生态综合治理	南蟠河	轵城、玉泉、沁园、天坛及承留镇	新建	在二级钢坝处建设提水泵站一处,埋设输水管道13.87km,从二级钢坝拦蓄水向玉阳湖提水,实现水生态综合治理。	1.99	1.99	0.00	0.00 在建
2	济源干支沟渠连通	蟠河	玉泉、五龙口、梨林、轵城	新建	对原有沟道、渠道进行清淤、疏浚,对损毁部分进行修复或维修改造,对病险桥、涵、闸等配套设施进行更新、改造;对于、分区管理范围内存在的违章建筑物进行排查、拆除。需治理干支渠、河道共计23条,合计需治理长度48.69公里,其中干渠1.15公里,支渠3.43公里,斗渠2.91公里。	0.5	0	0.5	0 可研
3	济源示范区蟠河左岸重要支流水生态修复工程	蟠河	玉泉、克井、思礼、五龙口四个乡镇	新建	治理范围涵盖玉泉、克井、思礼、五龙口等4个乡镇,涉及河渠共计25条,总长68.91km,主要建设内容为清淤疏浚长度68.91km,岸坡整治56.01km,改建阻水路涵79座,新建生态堰36座。	4.77	0.00	0.80	3.97 可研
4	济源示范区泥河沟河综合治理工程	泥河沟	轵城镇	新建	恢复农村水系水生环境,在村庄附近进行节点建设,促进当地农业生产,扩大果蔬种植,发展康养、休闲、度假等产业,让良好的水生态助推社会经济发展,泥沟河生态治理6.7km(含一个支沟),治理方式采用生态护砌,新建拦蓄钢坝10座,最大控制水深2m,治理标准采用十年一遇防洪标准。	1.39	0	0.5	0.89 规划
5	济源示范区双阳河河道综合治理工程	双阳河	轵城镇	新建	恢复农村水系水生环境,在村庄附近进行节点建设,促进当地农业生产,扩大果蔬种植,发展康养、休闲、度假等产业,让良好的水生态助推社会经济发展,双阳河生态治理12.1km(含两个支沟),治理方式采用生态护砌,新建拦蓄钢坝6座,最大控制水深2m,治理标准采用十年一遇防洪标准。	1.2	0	0.6	0.6 规划
	小计					9.85	1.99	2.40	5.46
3.2 水土保持									

1	济源市坡耕地治理项目	王屋镇、大峪镇、坡头镇、下冶镇、承留镇、邵原镇、大峪镇、邵原镇、承留镇	新建	本次规划在济源市王屋镇、大峪镇、坡头镇、下冶镇、承留镇、邵原镇、大峪镇、邵原镇、承留镇共 6 个镇 15 个行政村实施坡耕地治理 7000 亩；	0.6	0.08	0.32	0.2	
2	济源市小流域治理项目	王屋镇、大峪镇、坡头镇、下冶镇、承留镇、邵原镇、大峪镇、邵原镇、承留镇		下冶镇、大峪镇、坡头镇、承留镇、轵城镇 5 个镇的逢天河、梦柏河、大峪河、清洛河、仙口河、观瓦河、大沟河、佛洞河等 8 个小流域实施水土流失小流域治理面积 126.14km ² ，栽植经济林 56km ² 、水保林 30km ² ，封禁治理 114km ² ，新建 300m ³ 钢筋砼蓄水池 53 座，支沟浆砌石谷坊 50 座。小型水保工程 85 座。	2.44	0.20	1.65	0.59	规划
3	济源市淤地坝及淤地坝除险加固项目	王屋镇、大峪镇、坡头镇、下冶镇、承留镇、邵原镇、大峪镇、邵原镇、承留镇		在济源西部山区仙口河、清洛河、玉仙河、逢天河、七沟河、白马河等 6 个小流域内新建淤地坝 9 座；淤地坝除险加固 15 座；	1.2	0.2	0.5	0.5	
4	淤地坝改建提升工程	其中大型淤地坝 11 座，包括砖阳河、山口、牛王庙、苇园、玉仙沟、佛堂沟、玉沟、枣树庄、刘沟、蒋庄北沟、观瓦河，中型淤地坝 5 座，包括封闭门、柳树沟 1#、西沟 1#、赵老庄 1#、赵老庄 5#	改建 /	按照小（2）型水库标准通过工程和管理措施对砖阳河、观瓦河、山口等 16 座淤地坝进行提升改造，在拦蓄泥沙、控制水土流失的基础上，充分发挥防洪、灌溉等效益。工程主要对坝体及两坝肩进行灌浆，上游增设防渗面板，下游增设防冲面板，非溢流坝段增设防浪墙和防护设施，对下游后增设消力池或防冲护坦等消能设施，增设大坝位移监测设施，河道边坡进行防护，上坝道路硬化等措施	0.40	0.00	0.20	0.2	规划
5	小浪底库区左岸区域水土流失治理项目	伏牛山中条山国家缓水土流失重点治理区 151.64km ²	新建 / 小计	本次治理水土流失面积 130.5km ² , 主要有梯田、淤地坝、塘坝、谷坊、蓄水池等，另外采取封禁、经果林、水土保持林等措施。	3.04	0.00	3.04	0	规划 2027-2028
3.3 幸福河湖									
1	济源市幸福河湖建设	沁河，蟒河等	新建	统筹水安全、水资源、水环境、水生态，构建河流生态廊道和水文化景观体系，结合乡村振兴战略，促进产业融合发展，着力建设安全河湖、健康河湖、美丽河湖、幸福河湖。持续打造沁河、蟒河 2 条特色幸福河湖样板，示范带动全域幸福河湖建设。	0.6	0.2	0.2	0.2	规划
2	水文化建设	济源全城	新建	水文化展览馆建设、水文化挖掘研究、湖泊河流水系景观提升、水利风景区建设等。	0.8	0.1	0.5	0.2	规划
小计									
					1.40	0.30	0.70	0.40	

3.4 地下水治理及前期研究等						
1	地下水综合治理工程	全城	新建	治理措施包括推广高效节水压减、管控灌溉规模、农业种植结构调整、压采、实行水旱轮作、水源替代、强化监管等。湖面集雨集蓄高效利用工程；加快小浪底引黄灌溉工程提升改造替补工业园区和农业灌渠建设等多途径增加地下水水源。人工回灌及地下水涵养以及推进海绵城市建设等多途径增加地下水有效补给。	0.80	0.1

3.5 移民安置项目

1	移民后期扶持	金河村、逢北村	改建	1. 金河村美丽家园建设项目：对金河村自来水、污水管网进行改造。该项目的实施提升了村民饮水质量，保障饮水安全；避免了污水直接排入河道，防止水体污染。 2. 逢北村蓄水池治漏及渠道改造项目：对逢北村原有蓄水池进行治漏及其配套设施改造。该项目的实施不仅有助于提高农田质量和增加粮食产量，还为农民提供了更好的生产条件，提升水资源利用效率，增强农业抗旱能力。	0.03	0
2	小浪底库区地质灾害治理	小浪底库区			6.67	0.67
3	逢石河抽水蓄能电站移民	大峪、下冶、邵原		济源抽水蓄能电站项目建设征地共涉及下冶镇坡池、陶山、前凹、石槽、南吴、马岭6个行政村24个居民组，其中搬迁人口涉及坡池、陶山2个行政村9个居民组173户651人。建设征地总面积5639.01亩，其中永久占地5083.13亩，临时占地755.88亩。	8.82	0
小计					15.52	0.67
合计					35.25	3.50
					21.06	10.69

附表4 数字孪生水网建设项目建设库

4.1 数字孪生水网基础平台建设

序号	项目名称	建设性质	建设内容	投资(亿元)			备注
				总投资	-2025	2026-2030	
1	济源水网基础平台建设	新建	优化网络结构，升级改造网络核心设备，扩展广域网覆盖范围，提升网络带宽；配置数据资源存储服务；构建业务基础软件；融合集成系统；建设数据中台；建立水利专业模型；建设知识中台；构建数字孪生工程示范；初步建立调配系统；完善网络安全管理和网络防护等。	0.90	0.20	0.40	0.30
	小计			0.90	0.20	0.40	0.30

4.2 水网工程智能化改造与建设

1	洪涝灾害防御智能业务应用	新建	<p>(1) 水文监测设施建设完善。通过整合共享气象及相关部门的水文气象监测设施，完善水文监测体系，实现雨情监测信息的共享共用；对全市有防洪任务的重点河流建设水文站。</p> <p>(2) 中小河流及重点山洪沟雨量自动监测。按照《水文站网规划技术导则》要求，对流域面积 200~3000km² 的 5 条中小河流，规划布设雨量自动监测站。对全市有重要防护对象的 8 条山洪沟，规划布设雨量自动监测站，共计 8 个。</p> <p>(3) 中小河流水情自动监测。参照《水文站网规划技术导则》，对流域面积 200~3000km² 的 5 条中小河流，规划布设水情自动监测站，共计 8 个。</p> <p>(4) 重点防洪河流视频监控。对有防洪任务的中小河流建设视频监控点。</p> <p>(5) 大坝安全监测。对全市 8 座水库的大坝变形、沉降、裂缝、位移、渗流等建设大坝安全自动监测点，共计 8 个。</p> <p>(6) 水库视频监控。对全市水库的坝前、坝顶、坝后、放泄水设施、调度管理区规划建设视频监测点。</p> <p>(7) 水库水情自动监测。对全市水库的入库流量、库水位、出库流量建设水情自动监测站。</p> <p>(8) 淤地坝水雨情自动监测。对重点淤地坝建设水雨情自动监测站点。</p>	<p>0.90</p> <p>0.08</p> <p>0.40</p> <p>0.42</p>
2			<p>构建跨河等重点河流 L2 数据地板，河口村、麟河口水库等重点水库 L3 数据地板，汇集洪涝灾害防御各类型化与非结构化数据、实时与历史数据，补充完善洪涝灾害防御基础数据库、监测数据库、业务数据库、跨行业共享数据库和空间数据库。</p>	<p>0.90</p> <p>0.08</p> <p>0.40</p> <p>0.42</p>
3			<p>开发构建气象水文耦合分布式预报模型、洪水演进、预报调度、防洪形势分析、洪涝风险评估、水工程防灾联合调度等专业模型和智能模型</p>	<p>0.90</p> <p>0.08</p> <p>0.40</p> <p>0.42</p>
4			<p>采用知识图谱、机器学习等人工智能技术手段集成洪涝灾害防御各类知识，建设涵盖洪涝灾害防御法律法规、标准规范、业务规则、历史案例、专家经验、方案预案等知识库，扩展水网知识中台。</p>	<p>0.90</p> <p>0.08</p> <p>0.40</p> <p>0.42</p>
5			<p>开发洪水实时监测预报、洪水过程模拟、防洪形势分析、风险分析预警、动态仿真预演等智能业务应用，构建洪涝灾害防御系统。</p>	<p>0.90</p> <p>0.08</p> <p>0.40</p> <p>0.42</p>
			小计	
1	水生态环境监管智能业务应用	新建	<p>(1) 生态流量自动监测。建设生态流量监测站。</p> <p>(2) 天然湖泊水位自动监测。对湖泊建设水位自动监测站。</p> <p>(3) 水土保持自动监测。对在济源市河源水源涵养区、丘陵水蚀沟蚀区等区域建设水土保持自动监测站。</p> <p>(4) 土壤墒情自动监测。对灌区建设土壤墒情自动监测站。</p> <p>(5) 水库水质自动监测。对大中型水库建设水库水质自动监测站。</p> <p>(6) 河湖岸线监测。济源市重点河湖建设河湖岸线视频监控点，配备遥感监测设备，建立水域岸线状态变化智能快速识别系统，动态监视河湖岸线周边乱占、乱采、乱堆、乱建现象。</p>	<p>0.22</p> <p>0.06</p> <p>0.08</p> <p>0.08</p>
2			<p>构建重点灌区 L2 数据地板，汇集水生态环境监管各类结构化与非结构化数据、实时与历史数据，补充完善水生态环境监管基础数据库、监测数据库、业务数据库、跨行业共享数据库和空间数据库。</p>	<p>0.80</p> <p>0.08</p> <p>0.35</p> <p>0.37</p>

3	开发河湖库形态扰动快速识别模型、水生态环境指标遥感监测模型、水生态环境演变预警预报模型、河湖库生态健康评价模型、土壤侵蚀模型、点源污染扩散模型、面源污染迁移转化模型、地下水动力学模型、风沙区地下水与水资源关系模型、矿区地下水与污染扩散模型、生态环境需水预测模型、河湖库生态风险智能预测模型等模型。		
4	采用知识图谱、机器学习等人工智能技术手段集成水生态环境监管多类知识，建设涵盖水生态环境监管法律法规、标准规范、业务规则、历史案例、专家经验、方案预案等知识库，扩展水环境知识中台。		
5	开发水土流失动态监测评价、水土流失状态预警、水土流失综合治理智能管理、区域地下水水演变分析、生态流量监测预测预警等智能业务应用，构建水生态环境监管系统。		
小计			

4.6 水网运行管理智能应用建设

1	水网运管理	新建	构建水网安全运行监视、日常业务管理、应急事件处置管理等业务应用，支撑水网安全运行和业务管理。
小计			

4.7 济源水网数字孪生示范工程建设

1	数字孪生黄河	新建	完善黄河水雨情、视频等自动监测设施以及通信网络基础设施，支撑水网安全运行平台，采用GIS、倾斜摄影等技术构建黄河流域L2级数据底板，建立水资源调配、流域防洪模型库及知识库，开发具有“四预”功能的黄河水资源调配管理、洪涝灾害防御业务应用。
2	工业园区水网数字孪生	新建	完善园区供水管网自动监测、企业取用水自动监测、企业用水自动监测体系，构建工业园区输配水逻辑拓扑水网，开发园区水资源管理与调配业务应用，实现工业园区水网数字孪生。
小计			

4.8 数字孪生水网运维费用

1	数字孪生水网运维费	对建设的自动监测站点、平台及智能业务应用开展运行维护。
小计		
合计		

