

华亭市水网建设规划

华亭市水务局

二〇二五年三月

目录

前言	1
一、水网建设基础与面临形势	4
(一)水情特点	4
(二)水利基础设施建设现状	15
(三)存在主要问题	24
(四)面临形势与建设需求	29
二、总体思路	32
(一)指导思想	32
(二)基本原则	32
(三) 规划目标	33
(四)总体布局	36
(五)主要建设任务	36
三、优化水资源调配网，夯实供水保障基础	39
(一)建设思路	39
(二)水资源供需分析与配置方案	39
(三)加强城镇供水体系建设	49
(四)推动农村供水高质量发展	51
(五)强化水资源节约集约利用	52
(六)提升粮食安全供水保障水平	59
四、完善防洪减灾网，提升灾害防御能力	61

(一)建设思路	61
(二)防洪标准和布局	61
(三)提高河道泄洪能力	62
(四)提高洪水调蓄能力	63
(五)加强城市（镇）防洪排涝建设	63
五、构建水生态治理网，筑牢生态安全屏障	67
(一)建设思路	67
(二)加强水土流失综合治理	67
(三)推进重点河湖生态保护修复	69
(四)保障河流水网健康活力	70
(五)加强地下水开采管理	72
六、搭建智慧水利网，提高水网数字支撑	75
(一)规划思路	75
(二)完善水利信息化基础设施	76
(三)构建数字孪生平台	79
(四)加快智慧应用体系建设	80
(五)提升网络安全与综合保障能力	84
七、强化体制机制法治，推动水网高质量发展	86
(一)促进安全发展	86
(二)推动绿色发展	86
(三)统筹各级水网融合发展	87
(四)完善水网建设推进体制机制	87

八、投资匡算与实施安排	89
(一) 投资匡算.....	89
(二) 实施安排.....	89
九、环境影响评价	92
(一)环境保护要求.....	92
(二)规划符合性分析.....	92
(三)主要环境影响预测与分析.....	93
(四)规划合理性分析和优化调整建议.....	96
(五)环境影响减缓对策措施.....	96
(六)综合评价结论.....	97
十、保障措施	99
(一)加强组织领导.....	99
(二)突出规划引领.....	99
(三)加快前期工作.....	99
(四)加大投入力度.....	100
(五)加强科技支撑.....	100
(六)凝聚社会力量.....	100

附件：

附表 1 华亭市重点河流中小河流基本情况表

附表 2 水资源情况表

附表 3 华亭市 2023 年经济社会发展指标表

附图 1 华亭市行政区划图

附图 2 华亭市河流水系分布图

附图 3 华亭市地形地貌图

附图 4 华亭市防洪排涝网布局图

附图 5 华亭市供水水网现状图

附图 6 华亭市供水水网规划图

附图 7 华亭市水库建设规划图

附图 8 华亭市灌溉排涝网布局图

附图 9 华亭市生态水网布局图

附图 10 华亭市数字孪生水网布局图

前言

水是基础性的自然资源和战略性的经济资源。为建设现代化高质量水利基础设施网络，统筹解决水资源、水生态、水环境、水灾害问题，构建国家水网，是以习近平总书记为核心的党中央作出的重大战略部署。

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，加快构建国家水网主骨架和大动脉，“十四五”时期以全面提升水安全保障能力为目标，以优化水资源配置格局、完善流域防洪减灾体系为重点，加快构建“系统完备、安全可靠、集约高效、绿色智能，循环通畅、调控有序”的国家水网，为全面建设社会主义现代化国家提供有力的水安全保障。

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，认真落实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的重要讲话精神，完整、准确、全面贯彻新发展理念，2021年12月，水利部印发《关于实施国家水网重大工程的指导意见》，要求到2025年，建设一批国家水网骨干工程，有序实施省市县水网建设，着力补齐水资源配置、城乡供水要求、防洪排涝、水生态保护、水网智慧化等短板和薄弱环节，水安全保障能力进一步提升。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》，将《指导意见》提出的任务进一步细化实化为59项具体措施，并分别明确责任单位和完成时限。

为深入贯彻落实习近平总书记关于治水重要讲话指示批示和中央财经委员会第十一次会议精神，按照党中央、国务院有关部署，加快构建国家水网，推动新阶段水利高质量发展，提高水安全保障能力，2022年5月，水利部印发《关于加快推进省级水网建设的指导意见》，《指导意见》明确了加快推进省级水网建设的指导思想和主要目标。

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”），是当前和今后一个时期国家水网建设的重要指导性文件，规划期为 2023 年至 2035 年。水网纲要中明确国家水网分为国家骨干网和省、市、县级水网。

2023 年 12 月，《甘肃省水网建设规划》通过水利部审查、省政府批复，由省水利厅印发实施。规划提出通过涵养水、抓节水、优配水、保供水、防洪水“五水共抓”，推进水资源调配网、防洪减灾网、河湖生态治理网、数字孪生水网“四网统筹”，加快构建“四横一纵、九河连通、多源互济、统筹调配”的省级水网主骨架，系统完善河西、陇中、陇东、南部四大区域网，推动形成“一主四域”的甘肃水网总体格局。统筹已建和新建工程，谋划布局了 26 条骨干输排水通道、30 个重点调蓄结点，构建甘肃水网“纲、目、节”体系。

2024 年 1 月 20 日，甘肃省水利厅关于印发《市县水网建设规划编制要点》的通知中指出，市、县水网是衔接省级水网、面向用户的关键环节，是打通水网“最后一公里”提升城乡水利基本公共服务水平的重要基础，科学编制市县水网建设规划，对构建全省水网“一张图”推进省市县水网协同融合发展具有重要意义。

2024 年 1 月，平凉市水务局转发关于《市县水网建设规划编制要点》的通知中指出，尽快开展县级水网规划编制工作。县级水网规划编制要对接省、市水网建设规划成果，明确本县区水网建设工作的规划目标、指标体系、重点任务和相关要求谋划具体项目、细化具体任务、实化具体举措，科学编制县级水网建设规划。县级水网建设规划要经市水务局审查，县级人民政府批复，县水务局印发实施。

为深入贯彻落实水网建设的决策部署，华亭市水务局会同有关部门在深入调研、充分论证的基础上，多部门对接协调，广泛征求意见，编制完成《华亭市水网建设规划》（以下简称《规划》）。

《规划》以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大精神，

落实市水利厅决策部署，深入分析华亭市水网建设基础，研究提出水网建设总体思路、规划目标和总体布局，提出了优化水资源调配网，夯实供水保障基础；完善防洪减灾网，提升灾害防御能力；构建水生态治理网，筑牢生态安全屏障；搭建智慧水利网，提高水网数字支撑；强化体制机制法治，推动水网高质量发展，共五项重点任务。同时以纳河、黑河、千河等重点河流水系为基础，形成集水资源调配、洪涝灾害防御、水生态保护修复等功能于一体的现代化水网。

《规划》分为五个板块，规划范围为华亭市全域，规划面积为 1201.32km²，规划现状基准年为 2023 年，规划水平年为 2035 年，远景展望至 2050 年。

到 2035 年基本形成市级水网总体格局，市级水网主骨架和大动脉逐步建成，水网基本完善，构建与基本实现现代化相适应的水安全保障体系。水资源节约集约高效利用水平全面提高，城乡供水安全保障水平和抗旱应急能力明显提升；主要河流湖泊流域防洪减灾体系基本完善，防洪安全保障水平显著提高，洪涝风险防控和应对能力明显增强；水生态空间有效保护，水土流失有效治理，保证下游生态基流，美丽健康水生态系统基本形成；华亭市数字孪生水网基本形成，体制机制法治保障能力和水平显著提升，有效支撑水网运行。

展望至 2050 年，全面建成与华亭市经济社会发展相适应的高质量、现代化水网体系，骨干水网支撑有力、大中小微协调配套，与省、市级水网协同融合，水网安全性、可靠性全面增强，全市水安全得到充分保障。

一、水网建设基础与面临形势

(一)水情特点

1.自然地理

华亭市位于甘肃省东部、关山东麓，东临崇信县，西连庄浪县和宁夏回族自治区泾源县，南接张家川回族自治县和陕西省陇县，陕甘宁三省(区)交汇处。地处东经 $106^{\circ} 21'$ 至 $106^{\circ} 53'$ 、北纬 $35^{\circ} 01'$ 至 $35^{\circ} 24'$ 之间。县域东西长 44.31km，南北宽 39.5km，总面积 1201.32km²。城市规划区面积 26.7km²，城市建成区面积 15.4km²。全市辖 7 镇 3 乡、1 个省级工业园区、1 个街道办，101 个村、26 个社区，有汉、回、满、蒙、侗、彝、布衣族、朝鲜等 15 个民族。城市驻地东华镇，交通便利，北距平凉市 55km，西至省会兰州市 395km，南到咸阳国际机场 290km。宝（鸡）中、天（水）平（凉）铁路、省道 203、304 线和宝（鸡）平、天平（凉）高速公路穿境而过，县乡公路四通八达，境内铁路总里程 68.6km，公路总里程 686.63km。华亭市地理位置示意图见图 1-1，华亭市行政区划图见图 1-2。



图 1-1 甘肃省华亭市地理位置示意图

2.地形地貌

华亭地处六盘青年褶皱山区及东部黄土高原的过渡地带，形成起伏不平的黄土丘陵和土石群山组成的地貌，整个县域内形成了中高土石山区、浅山丘陵沟壑区和河谷冲积川台区 3 个明显区域特征，平均海拔 1800m。华亭总的地貌特点是：西北高，东南低，山川交错，沟壑纵横。

华亭市在鄂尔多斯地台西南缘，地质构造属祁吕贺“山”字形构造体系的脊柱～贺南褶皱的南端和陇西旋转构造体系的六盘山旋回褶皱的复合部位，包含六盘山坳陷体和鄂尔多斯地台。地层分布自下而上，有震旦系、奥陶系、三迭系、侏罗系、白垩系、第三系、第四系。出露岩性多样，有砾岩、夹砂岩、石灰岩、页岩、砂页岩、长石岩、片麻岩及砂岩。在风力、水力、温度等自然应力的交互作用下，风化成块粒大小不同的松散体，加上关山截持散落的黄土母质，在新生代第三、第四纪形成砂砾层和红、黄土母质层，成为华亭土地的母床。

根据 1/400 万《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306—2015），华亭市地震动峰值加速度为 0.2g，地震动反应谱特征周期为 0.45s，相应地震基本烈度为Ⅷ度。

3.气候、气象

华亭市属温带半湿润气候区，气候阴湿。根据华亭市气象站资料（2002～2019 年）统计，多年年均气温 8.6℃，年最高气温 34.9℃（2017 年 7 月 2 日），年最低气温 2.0℃（2016 年 1 月 16 日）；多年平均年降水量 616.40mm，多年平均年蒸发量 1221.0mm（20cm 蒸发皿），多年平均年日照时数 2098.9h，年最大风速 13.4m/s，多年平均年均风速 1.5m/s；最大积雪深度 22cm。

4.河流水系

华亭市境内主要有三大水系(纳河、黑河、千河)，市境内河道全长 216.39km，流域

面积 1201km²，主要河流有南汭河、北汭河、策底河、南川河、汭河干流、神峪河、上关河、麻庵河等 8 条主要河流，其中：汭河水系包括策底河、北汭河、南汭河、南川河、汭河干流，华亭市境内河道全长 152.03km，流域面积 861km²，有长 5km 以上支沟 26 条，5km 以下毛沟 309 条。河床比降 1/56~1/133，年均流量 4m³/s，年均径流量 1.3 亿 m³。黑河水系包括神峪河，华亭市境内河道全长 27.61km，流域面积 158km²；神峪河为黑河一级支流，发源于上关镇陈家河村赵家山社向西约 500m 处，由上关镇的陈家河与邱林河在神峪乡下关村汇合而成，华亭市境内流经上关镇、神峪乡，于神峪乡寇家河村出境入崇信县新窑镇。有长 5km 以上支沟 6 条，5km 以下毛沟 120 条。河床比降 1/125，年均流量 0.5m³/s，年均径流量 0.2 亿 m³。千河水系包括上关河和麻庵河，上关河为千河一级支流，华亭市境内河道全长 10.56km，流域面积 35km²；发源于上关镇王家沟村胡家洼、磨坪村薛家庄，华亭市境内流经上关镇磨坪村、小川村、上关村、半川村，于半川村新农村向东约 350m 处与陕西省陇县交界处入陇县境，有长 5km 以上支沟 2 条，5km 以下毛沟 13 条。河床比降 1/70，年均流量 0.2m³/s，年均径流量 0.1 亿 m³。麻庵河华亭市境内河道全长 26.19km，流域面积 147km²；发源于马峡镇燕麦河村长沟，华亭市境内流经马峡镇燕麦河村、车厂沟村、孟台村，西华镇麻庵村，于华亭市西华镇麻庵村南庄入陕西省陇县境，有长 5km 以上支沟 7 条，5km 以下毛沟 97 条。河床比降 1/28.6，年均流量 0.2m³/s，年均径流量 0.4 亿 m³。详见华亭市境内河流水系要素统计表 1-1。

表 1-1 华亭市境内河流水系要素统计表

华亭市境内水系	水系河流长度 (km)	水系流域面积 (km ²)	河流名称	河流长度 (km)	流域面积 (km ²)
洮河	152.03	861	北洮河	26.58	155
			南洮河	21.69	109
			南川河	34.33	191
			策底河	42.33	247
			洮河干流	27.1	159
黑河	27.61	158	神峪河	27.61	158
千河	36.75	182	上关河	10.56	35
			麻庵河	26.19	147
合计	216.39	1201		216.39	1201

5. 经济社会

截至 2023 年年末常住人口 17.76 万人，城镇人口 11.42 万人，占常住人口的 64.28%，其中，男性人口 9.3 万人，女性人口 8.95 万人，人口性别比为 103.09（以女性为 100），人口出生率 7.9‰；人口死亡率 8.4‰。全市居住着汉、回、满、蒙、侗、彝、布衣族、朝鲜等 15 个民族。2023 年全市地区生产总值 102.35 亿元，按不变价格计算，增长 3.4%。其中，第一产业增加值 9.19 亿元，增长 5.8%；第二产业增加值 66.55 亿元，增长 1.1%；第三产业增加值 26.61 亿元，增长 6.8%。三次产业结构比为 8.98：66.02：26.00。按常住人口计算，全年人均地区生产总值 5.76 万元，增长 1.8%。总的来说，2023 年全市经济呈现出难中求成、稳中有进的发展态势。

6. 区域特点

(1) 区位优势独特

华亭市位于甘肃省东部、关山东麓，东临崇信县，西连庄浪县和宁夏回族自治区泾源县，南接张家川回族自治县和陕西省陇县，陕甘宁三省（区）交汇处。华亭素有“煤城瓷都”之称，是古丝绸之路的必经之地，甘肃省煤、电、化、运一体化综合产业开发的核心区和工业重镇，煤炭储量 33 亿 t，占全省探明煤炭储量的 40%，是全国十三个产煤基地、西北三大产煤基地之一，也是陇东重要的能源供应与货运集散基地。华亭是甘

肃省唯一进入中国西部百强县的县市。华亭曲子戏为全国首批非物质文化遗产，明朝安口镇的安口窑以“陇上窑”之名列入全国名窑。2018年8月，经报请国务院批准，同意撤销华亭县，设立县级华亭市。

（2）产业特色鲜明

华亭市的产业特色主要体现在煤炭工业的转型升级、农业产业的特色化发展、生态旅游的开发以及绿色发展的推进上。

华亭市因煤而建，煤炭工业一直是该市的支柱产业，煤炭储量达到33亿t，且拥有40多年的煤炭开采历史。根据统计调查，华亭市华亭煤业集团公司辖砚北煤矿、华亭煤矿、陈家沟煤矿、东峡煤矿、华亭煤业大柳煤矿有限公司及马蹄沟煤矿、山寨煤矿、新窑煤矿公司、新柏煤矿公司，净石沟煤矿公司，拥有10矿10井。近年来，华亭市在煤炭工业的发展上进行了智能化和数字化的升级，通过建设千万吨智能化选煤厂等项目，提高煤炭产业的效率和环保标准，旨在打造陇东煤电化产业发展高地，实现煤炭产业的转型升级。

农业产业方面，华亭市依托其得天独厚的地理条件和生态环境，发展了药食同源的覆盆子生态农业、中药材种植等特色农业。例如，西华镇的千亩覆盆子种植基地和河西镇的中药材绿色种植试验示范基地，都是华亭市重点农业招商引资项目，通过标准化、绿色化的管理，确保了农产品的高产与优质，有效带动了当地经济的发展。

在生态旅游方面，华亭市利用其丰富的自然资源和生态环境，发展生态休闲旅游。例如，东华镇黎明川水上乐园等项目的建设，依托资源优势，打造集水上娱乐、休闲度假、田园观光、休闲采摘于一体的生态休闲旅游地，进一步激活乡村经济，带动当地及周边群众增收。

绿色发展方面，华亭市注重生态保护和绿色发展。通过实施城区热电联产集中供热

等项目，整治燃煤锅炉，推广清洁能源消费，提高空气质量。同时，持续实施造林绿化、封山育林和山水林田湖草沙系统保护等措施，提高森林覆盖率和生态环境质量。

7.水资源状况

(1) 降水量

华亭市属温带湿润性气候，降水量较为丰富，具有年内分布不均匀，年际变化较大的特点。华亭市多年平均降水量 616.40mm，降水量年内分配特点主要表现为：各季降水量分布很不均匀，冬季降水少，6月进入雨季，至9月结束。主要降水集中在7、8、9三个月。汛期（6~9月）多年平均降水量 426.10mm，占全年降水量的 69.1%。年内最大月与最小月降水量相差悬殊；最大月降水量一般发生在7月，7月多年月平均降水量为 125.3mm；最小月降水一般发生在12月，多年平均为 3.5mm。华亭市多年平均降水量年内分布详见华亭市多年月平均降水量分布图 1-3。

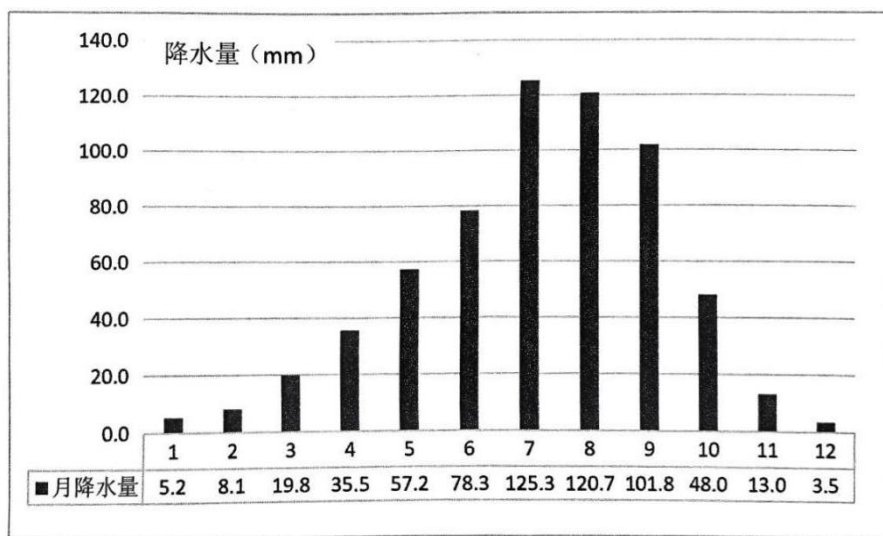


图 1-3 华亭市多年月平均降水量分布图

(2) 自产地表水资源量

地表水资源量是指河流、湖泊、冰川等地表水体中由当地降水形成的、可以逐年更新的动态水量，用天然河川径流量表示。根据《平凉市水资源综合规划》（2023年）可知，华亭市多年平均自产地表水资源总量为 1.66 亿 m³，产水模数 17.47 万 m³/km²。详

见华亭市水资源区地表水可开采量表 1-2。

表 1-2 华亭市水资源区地表水可开采量

单位：万 m³

流域	河流名称	地表水资源量	地表水可利用量	地表水可利用率
纳河	纳河干流区间	1373.95	830.55	60.45%
	北纳河	2261.29	1366.95	60.45%
	南纳河	1781.09	1076.67	60.45%
	策底河	3653.48	2208.53	60.45%
	南川河	2518.53	1522.45	60.45%
黑河	神峪河	2004.95	1198.16	59.76%
千河	上关河	572.73	235.10	41.05%
	麻庵河	2478.88	1017.58	41.05%
总计		16644.9	9455.99	56.81%

(3) 入境水资源量

入境水资源量指从本区域外入境到本区域内的水资源量，华亭市入境水资源量主要是来自策底河分区，另外在纳河干流分区、黑河上游神峪河分区、千河的麻庵河。根据《平凉市水资源综合规划》（2023 年）可知，全市多年平均入境水资源量 5071.54 万 m³，入境水量主要来自策底河，为 3355.03 万 m³，其他入境水量来自纳河干流分区、黑河上游神峪河分区、千河的麻庵河。

(4) 地下水资源量

水的流动性、可补充性决定其储量具有可调节性和可恢复性。浅层水能直接、及时接受降水补给，便于协调补采关系。华亭市地下水的补给量大部分来自地表量水的转化，且有相当一部分消耗于农田和非耕地天然植被的蒸发，因而地下水的可开采系数在很大程度上决定于地表水的利用条件。由于水利工程的建设、渠道防渗和田间节水技术的推广，都会严重影响地表水对地下水的补给。

根据《平凉市水资源综合规划》（2023 年）可知，多年华亭市地下水资源总补给量为 0.33 亿 m³，地下水可开采量为 0.26 亿 m³，华亭市各水资源区地下水可开采量详见华

华亭市水资源区地下水可开采量表 1-3。

表 1-3 华亭市水资源区地下水可开采量

单位：万 m³

流域	河流名称	地下水资源量	地下水可利用量	地下水可开采系数
纳河	纳河干流区间	146.79	113.03	0.77
	北纳河	647.89	498.87	0.77
	南纳河	692.47	533.2	0.77
	策底河	1209.68	931.45	0.77
	南川河	235.16	181.08	0.77
黑河	神峪河	83.34	64.17	0.77
千河	上关河	50.56	41.46	0.82
	麻庵河	233.88	191.78	0.82
总计		3299.77	2555.04	0.77

(5) 水资源可利用总量

根据《平凉市水资源综合规划》（2023 年）可知，水资源可利用总量采用地表水资源可利用量与平原区浅层地下水资源可开采量相加在扣除两者之间重复计算量的方法计算。两者之间的重复计算量主要来自平原区浅层地下水资源量评价中的地表水体补给量。

华亭市多年平均水资源总量为 1.99 亿 m³，其中地表水资源量为 1.66 亿 m³，占水资源总量的 83.42%；地下水资源量为 0.33 亿 m³，占水资源总量的 16.58%；华亭市多年平均水资源可利用总量为 1.2 亿 m³，其中地表水可利用量 0.95 亿 m³，占水资源总量的 79.2%；地下水资源量可利用量 0.26 亿 m³，占水资源总量的 21.7%。详见华亭市水资源区水资源总量表 1-4。

表 1-4 华亭市水资源区水资源总量

单位：万 m³

流域	河流名称	地表水		地下水		多年平均水资源		
		水资源量	可利用量	水资源量	可利用量	水资源总量	水资源可利用量	可利用率
纳河	纳河干流区间	1373.95	830.55	146.79	113.03	1520.74	943.58	62.05%

	北纳河	2261.29	1366.95	647.89	498.87	2909.18	1865.82	64.14%
	南纳河	1781.09	1076.67	692.89	533.2	2473.98	1609.87	65.08%
	策底河	3653.48	2208.53	1209.68	931.45	4863.16	3139.98	64.57%
	南川河	2518.53	1522.45	235.16	181.08	2753.69	1703.53	61.86%
黑河	神峪河	2004.95	1198.16	83.34	64.17	2088.29	1262.33	60.45%
千河	上关河	572.73	235.1	50.56	41.46	623.29	276.56	44.37%
	麻庵河	2478.88	1017.58	233.88	191.78	2712.76	1209.36	44.58%
总计		16644.9	9455.99	3299.77	2555.04	19944.67	12011.03	60.22%

(6) 河流泥沙

华亭站年最大输沙量 71.1 万 t，最小输沙量 0.468 万 t，多年平均输沙量 17.1 万 t，多年平均输沙模数 619t/km²；安口站年最大输沙量 296 万 t，最小输沙量 0.3 万 t，多年平均输沙量 96.9t，多年平均输沙模数 855t/km²；华亭市泥沙代表站特征值详见华亭市泥沙代表站特征值表 1-5。

表 1-5 华亭市泥沙代表站特征值

河流名称	水文站名称	集水面积 (km ²)	年输沙量 (10 ⁴ t)				多年平均值	多年平均输沙模数 (t/km ²)	起止年份
			最大		最小				
			输沙量	年份	输沙量	年份			
石堡子河	华亭	276	71.1	1978	0.468	2009	17.1	619	1978-2021
纳河	安口	1133	296	2005	0.300	2000	96.9	855	1976-2021

全市各河流输沙模数一般介于 619~855t/km² 之间，输沙模数区域差异不大，纳河上游北纳河及支流南纳河和千河上游较小，一般在 620t/km² 左右，属轻度侵蚀区；纳河中游及其支流策底河、南川河，黑河上游神峪河段输沙模数 800t/km² 左右，总之由于华亭植被相对较好，各河流的含沙量都较少，从多年平均含沙量来看，上关河最小，为 1.56t/km²；北纳河较大，为 16.74t/km²。

利用华亭站泥沙年内分配比例，分析市境内河流的泥沙年内变化，详见华亭市多年平均年输沙量年内变化图 1-4。

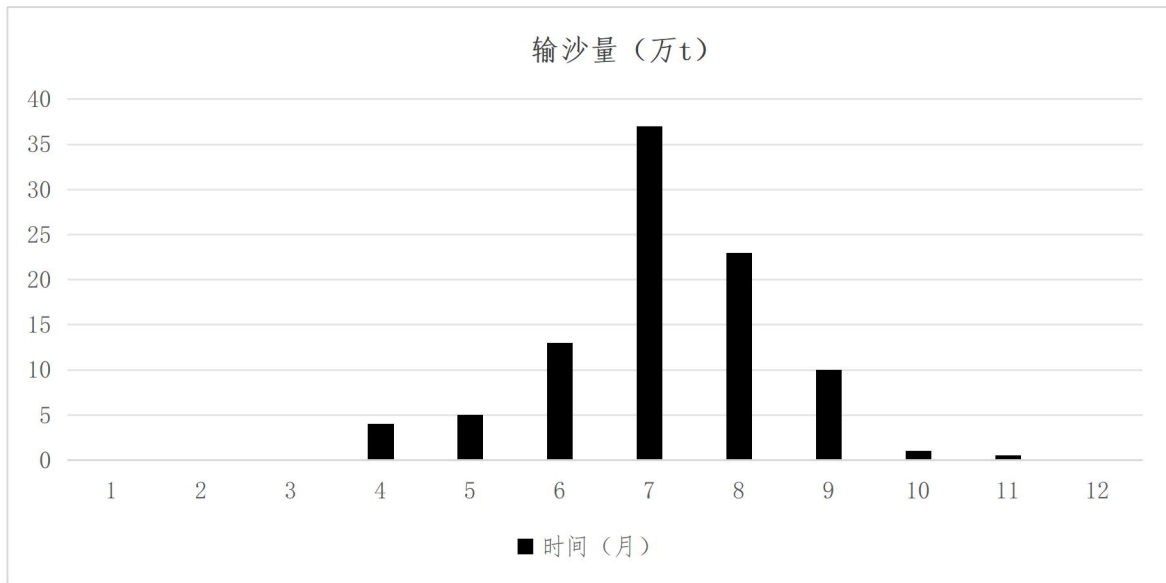


图 1-4 华亭市多年平均年输沙量年内变化

从结果来看，华亭市年输沙量受降水和径流的影响，主要集中在 7~8 月份，占到全年输沙量的 63.9%，1~2 月和 11~12 月输沙量只占到全年输沙量的 0.47%，接近于零；其中连续最大四个月 6~9 月占全年的 87.9%，10~12 月及 1~5 月之和仅占全年的 12.1%，呈现年内分布极不均匀，高度集中的特点。

(二)水利基础设施建设现状

近些年来在中央和平凉市各级政府的支持和地方的努力下，华亭市兴建了一批效果显著的城乡供水工程、防洪工程、灌溉工程、水生态保护与修复工程、水源涵养工程、水土保持工程及水利信息化建设工程，在一定程度上解决了阶段性、区域性水源分布不均问题，有效保障了社会经济发展饮水安全、防洪安全、生态安全，为改善区域生活生产条件、推进乡村振兴战略、维护社会稳定做出重大贡献。

1.城乡供水框架基本构建

(1) 城乡供水设施逐步完善、供水保障能力不断提升

近年来华亭市以保障城乡供水安全为目标，持续推进饮水安全保障工程建设，不断加强完善城乡供水设施建设，基本形成了以王峡口水库、车厂沟水库、石堡子水库、小

川水库等水库水源为主，以纳河、关山水源涵养林区等河湖水源为辅的供水保障体系，供水保障能力逐步提升。同时为实现巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接，华亭市科学规划组织实施农村供水水系连通补水工程等一系列水资源配置工程和水源工程，进一步提高了全市供水保障和抗风险能力。

截止目前，全市共建成水库 4 座，分别为小川水库、王峡口水库、车厂沟水库、石堡子水库。以上水库分别位于千河一级支流、纳河、策底河的中上游，供水对象主要为工业、农业灌溉及生活。总库容 954 万 m³，兴利库容 488.1 万 m³，工程设计年供水能力 1756.65 万 m³，实际供水能力 1217 万 m³。详见华亭市水库工程基本情况统计表 1-6。

表 1-6 华亭市水库工程基本情况统计表

水库名称	水库规模	流域面积 (k m ²)	总库容 (万 m ³)	兴利库容 (万 m ³)	死库容 (万 m ³)	供水能力 (万 m ³)	
						设计	实际
小川水库	IV等小(2)型	12.6	102	58.5	8.23	170.64	57
车厂沟水库	V等小(2)型	17.25	25	20.6	2.5	56.01	1
王峡口水库	IV等小(1)型	117	117	36	28	230	300
石堡子水库	IV等小(1)型	486	710	373	233	1300	859
合计		632.85	954	488.1	271.73	1756.65	1217

共建有集中供水工程 18 处，其中城区集中供水工程共 2 处（西华水厂、安口水厂供水覆盖范围，日供水能力 1.7 万 m³）；农村集中供水工程共 16 处：分别为城市管网延伸工程 1 处、“千吨万人”集中供水工程 5 处（牛舌堡水厂、红崖山水厂、车厂沟水厂、小川水厂、蔡玉沟水厂，5 座水厂日供水能力 2.68 万 m³）、“千人”集中供水工程 1 处（新庄村坡底社单项集中供水工程）、“百人”集中供水工程 6 处、“百人以下”集中供水工程 3 处、分散供水工程 279 处（浅井 238 处、引泉 41 处）。农村供水总人

口 13.18 万人，供水到户 13.05 万人，行政村覆盖率 100%，自然村覆盖率 100%，自来水普及率 99.2%，规模化供水工程服务农村人口比例 96.86%，千人以上供水工程覆盖农村人口比例 97.73%。同时，正在建设青林水厂，可通过原有农村供水管网保障华亭市 5 个乡镇 1 个工业园区 16035 户 6.3 万人和 13 家企业供水及华亭市城区 8.03 万人。

十四五以来，华亭市建设供水项目共 13 个(其中水源提升改造工程 6 处，新增引调水管网长度 20.65km；新建、改扩建水厂工程数 4 处，新增供水能力 2.0 万 m³/d，工程受益人口 13.18 万人；水厂管网延伸工程数 2 处，新增管网长度 23km，工程受益人口 1.62 万人；新建各类蓄水池 15 座，调蓄容积共 5000m³；工程受益人口为 13.24 万人；更新改造各类供水主管网 78km；对全市 28115 户用水户供水设施进行改造，提升水费收缴率。

通过“十四五”巩固提升及水质提升工程，全面提高农村饮水安全保障水平，基本建立“从源头到龙头”的农村饮水安全工程建设和运行管护体系。一是基本解决水量不足、水质不达标、水处理能力不足的问题；二是解决因各种客观原因饮水困难问题；三是对已建饮水工程进行达标改造建设；四是全面提升饮水安全保障总体水平，使广大农村居民喝上更加方便、稳定和安全的饮用水。水源保护隐患等问题已基本得到解决，逐步实现良性可持续运行，供水保障程度进一步提高。

华亭市现有灌区 7 处，分别为西华河灌区、河西河灌区、马峡河灌区、上关河灌区、山寨河灌区、神峪河灌区和黎明川灌区，有效灌溉面积 4.64 万亩，灌溉水利用系数为 0.553。

(2) 县域统管水平稳步提升

管理模式情况：华亭市农村供水由华亭市水利管理总站管理，于 2013 年成立，隶属于华亭市水务局，为财政全额事业单位。下设 10 个乡镇水利管理站，机构级别为股

级，水管总站及乡镇水管站，现有职工 105 人。负责从水源到用水户的全过程农村供水管理。

华亭市城区供水由甘肃水务华亭供水有限责任公司管理，于 2016 年成立，负责西华水厂及安口水厂供水范围内，从水源到水厂到用水户的全过程供水管理。

“县域统管”运行模式是农村供水保障的时代趋势。截止目前，全市除部分小散供水工程仍由乡镇、村集体负责管理外，绝大多数已实现县域统管。

详见华亭市供水现状概化图 1-5 及县域管理体系图 1-6。

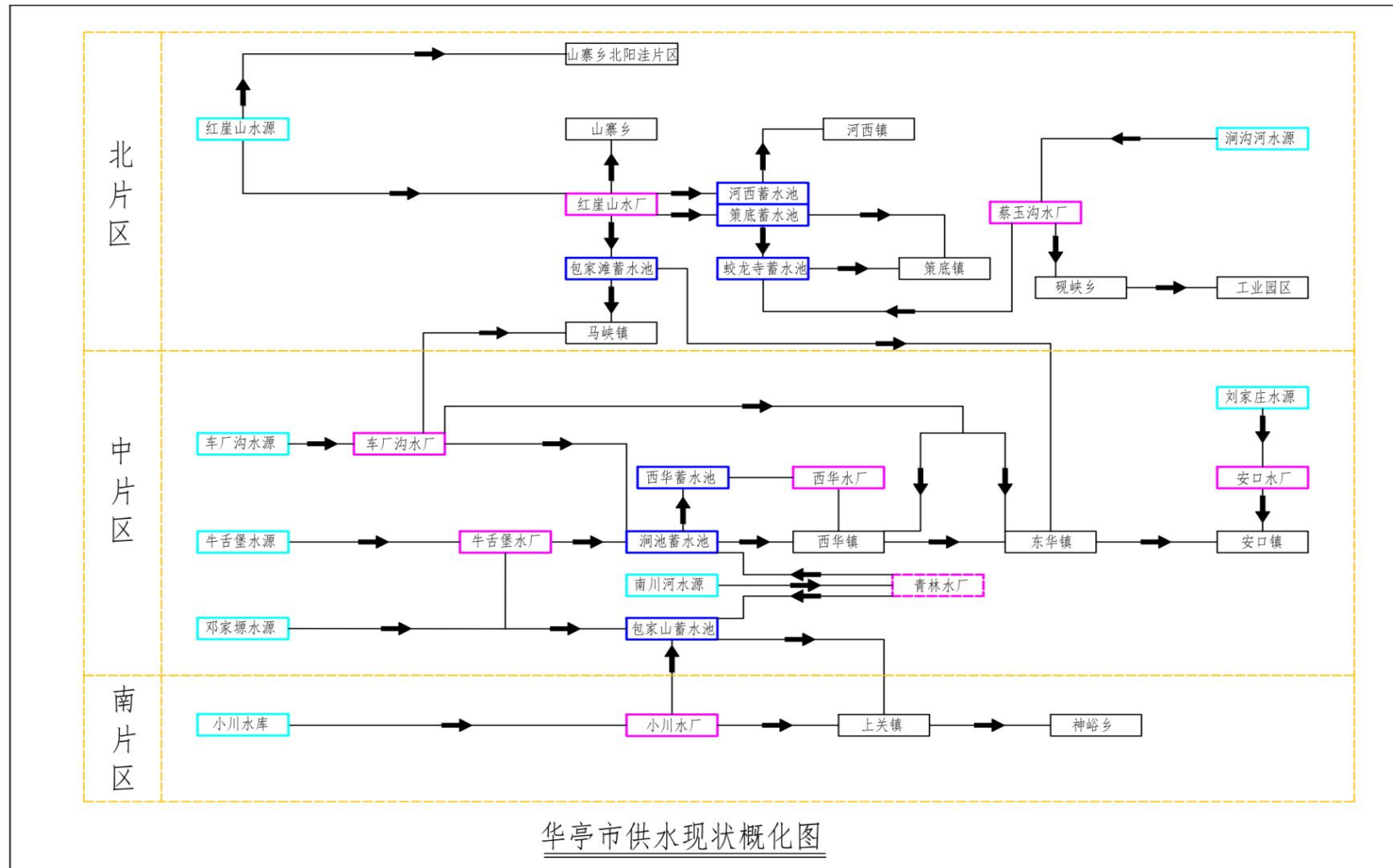


图 1-5 华亭市供水现状概化图

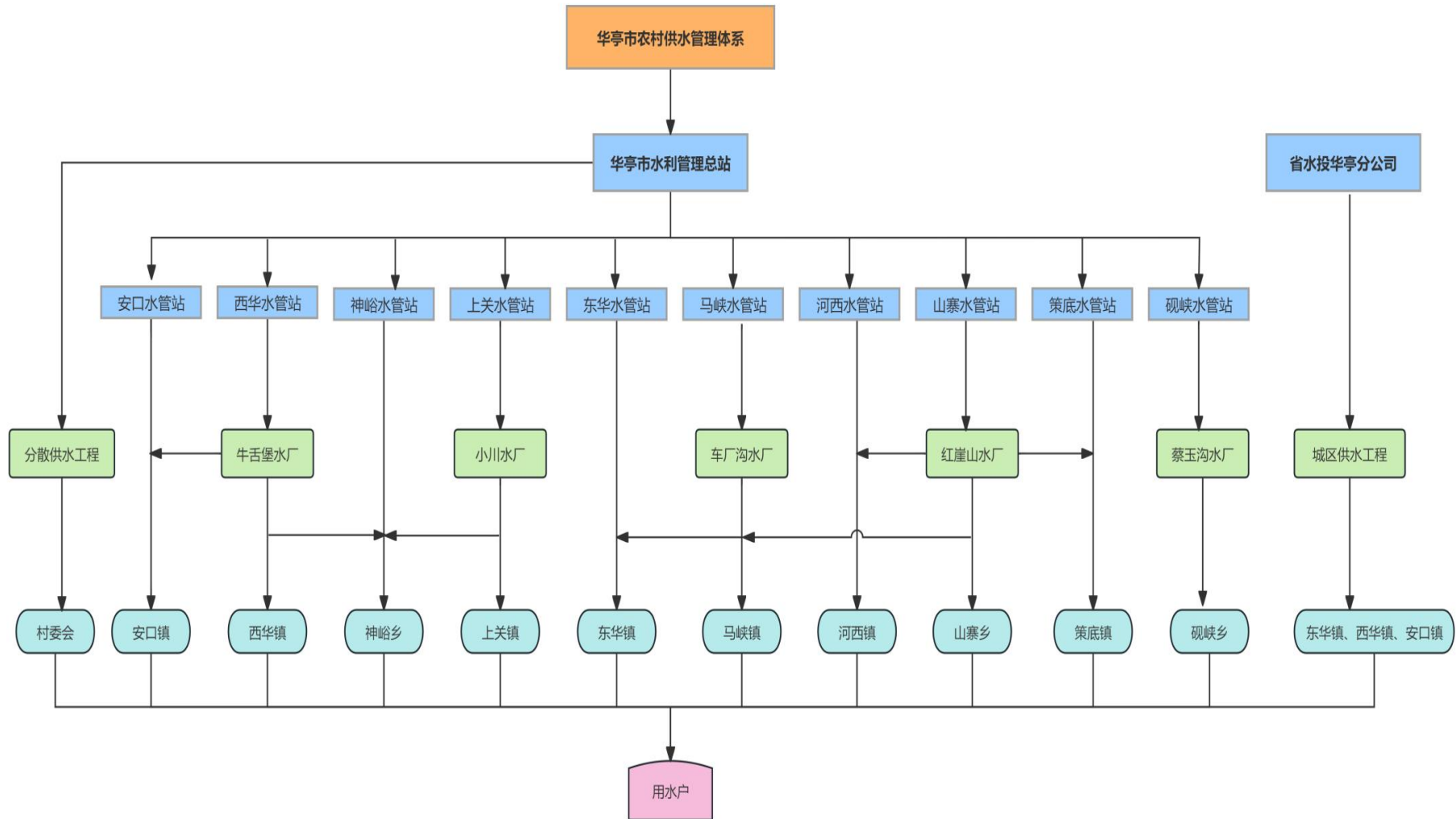


图 1-6 华亭市供水县域管理体系图

2. 防洪减灾格局初步形成

近年来，华亭市水务局牢固树立“生态优先、可持续发展、综合考虑、以人为本、因地制宜”的坚定理念，集中开展流域综合治理工程、河段河堤治理工程、生态保护工程、山洪沟道治理工程、水毁河堤修复工程等一系列工程措施；同时遵循“科技创新”原则，加强河（沟）道系统监测及预警能力建设等非工程措施，利用工程与非工程措施相结合的防洪减灾体系，有效提高了全市防洪泄洪能力。

(1) 全市河道总长 216.39km，截止 2023 年前通过实施华亭市纳河策底、工业园区段河堤治理工程、华亭市纳河双明段河堤治理工程等，已治理 119.891km，未治理 31.65km，无需治理 64.85km。工程采取修建生态护堤、河道疏浚、排水涵管、堤背道路等措施，有效提升了防洪能力，详见表 1-7。

表 1-7 华亭市境内河流水系治理情况统计表

华亭市境内水系	水系河流长度 (km)	水系流域面积 (km ²)	水系已治理 (km)	无需治理 (km)	水系未治理 (km)	河流名称	河流长度 (km)	流域面积 (km ²)	已治理 (km)	无需治理 (km)	未治理 (km)
纳河	152.03	861.00	92.04	34.50	25.49	北纳河	26.58	155.00	19.94	6.64	0.00
						南纳河	21.69	109.00	12.24	9.45	0.00
						南川河	34.33	191.00	9.77	13.56	11.00
						策底河	42.33	247.00	39.50	2.83	0.00
						纳河干流	27.10	159.00	10.59	2.02	14.49
黑河	27.61	158.00	23.46	4.15	0.00	神峪河	27.61	158.00	23.46	4.15	0.00
千河	36.75	182.00	4.39	26.20	6.16	上关河	10.56	35.00	4.39	6.17	0.00
						麻庵河	26.19	147.00	0.00	20.03	6.16
合计	216.39	1201.00	119.89	64.85	31.65		216.39	1201.00	119.89	64.85	31.65

2019 年至 2023 年实施了华亭市水毁（损毁）堤防工程修复加固工程，共修复加固由于洪涝灾害导致防洪能力相对薄弱的受损河堤及护岸 92 处 7444.38m。提高了全市 7 条河流整体行洪、防洪能力，进一步保障了沿岸 10 个乡镇居民生命财产安全。

(2) 全市小河流沟道共 118 条，需治理 19 条。分别为西华沟、藺家沟、东华镇裕

光沟、安口镇杨家沟、安口镇陶坪沟、安口镇马蹄沟、安口镇武村铺沟、西华镇新庄沟、西华镇马河沟、马峡镇深沟、策底镇策北沟、策底镇上河沟、砚峡乡东沟、河西镇建沟河、策底镇小南峪沟、山寨乡菜川河沟、山寨乡北沟、神峪回族乡邱林河沟、上关镇王家沟。

截止目前实施了西华沟及藺家沟流域山洪沟道治理工程，主要遵循“护、通、导”的原则，采取“点”状布局建设护岸及河床防冲坎，对泥沙淤积，行洪不畅段沟道进行了清淤疏浚疏通沟道，提高了沟道整体防洪能力，有效了保护区域内房屋、居民及耕地不受洪水侵害，同时改善了区域生态环境，促进当地经济发展。剩余 17 条沟道未治理。

(3) 华亭市在防洪减灾方面采取了多种非工程措施，开展了对全市范围内 10 个雨量测值偏大的自动雨量监测站进行现场核查标校。并在重点地区建立了防汛和洪水预报、警报系统，能够对洪水的发生、发展趋势进行预测预报。根据《华亭市人民政府办公室关于印发华亭市防汛应急预案等 5 个应急预案的通知》贯彻了各级行政首长负责制；以防为主，防抢救结合；全面部署，保证重点；统一指挥，服从大局；条块结合，属地为主。综上所述，防洪减灾的非工程措施可有效减少洪灾损失、提高防洪效率，通过提前分析灾害等手段减少危害，保障了人们的生活、生命、财产安全。

(4) 华亭市共有 4 座已建水库分别为王峡口水库、石堡子水库、车厂沟水库、小川水库，除王峡口水库外其余 3 座水库近年来相继全部完成了安全鉴定与除险加固工作，通过实施泄洪冲砂洞加固、输水管改造、坝体加固、溢洪道加固、管理设施改建及道路修整等措施，有效避免水库危险事故的发生，保护周围居民的生命财产安全，减轻灾害损失，使水库的防洪、灌溉等能力得到显著提升。

3.水生态保护与修复初见成效

华亭市深入贯彻落实党中央国务院关于生态文明建设和生态环境保护的最新部署

要求及习近平生态文明思想，聚焦生态环境质量持续巩固改善，围绕“减污、降碳、强生态”，紧盯黄河流域生态保护和高质量发展、碳达峰碳中和、深入打好污染防治攻坚战等重大决策部署，紧密衔接国家“十四五”生态环境保护规划，持续改善水生态环境质量、提升水生态系统稳定性为核心，立足华亭市地理条件、资源禀赋、生态环境等县情实际，大力推进流域水生态保护与修复建设，先后实施洮河流域水环境综合整治工程及河道综合治理工程、千河流域上关段生态保护高质量发展综合治理项目，黑河流域神峪段水环境综合治理项目已开工建设，市内三大水系流域水环境及综合生态环境得到改善，基本建成与全市经济社会发展和生态文明建设相适应的水生态环境。

4.水源涵养及水土保持工程

华亭市水土保持部门积极践行“绿水青山就是金山银山”的发展理念，多措并举共实施国家水土保持重点工程1个（南川河青林项目区），水利发展资金水土保持重点工程5个（陈家河项目、南川河双凤项目、河西新庄项目、南川河磨坪项目、马峡项目），生态清洁小流域水土保持综合治理工程2个（羊圈河、策底河），有效地遏制了水土流失，改善了生态环境，提升了地区水源涵养能力，筑牢生态保护绿色安全屏障，努力实现生态效益和经济效益双赢提升，目前全市基准年水土保持率达到69.07%。

同时多部门严格执行《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，加强集中式饮用水水源地环境风险调查与评估，完成华亭市城区、乡镇集中式饮用水源地环境保护规范化建设项目，定期开展水质监测，确保饮用水水源地水质得到保持和改善。同时按照“一源一策”原则，严格对照水源地保护相关法律法规和技术规范要求，按照一级保护区、二级保护区的要求，科学划定水源涵养林保护区，重点围绕水源保护区基础保护设施，加快关山林区、水源涵养林区空间的监测保护力度，提高水源涵养能力。

5.水利信息化建设取得积极进展

华亭市稳步推进境域范围内河（湖）长制建设工作，创新管理方式，加快实施“互联网+河（湖）长制”行动，借大数据、移动互联等新技术，加快建设现代化生态环境监测网络体系，掌握资源动态变化，紧盯重点领域、重要环节，确保水资源不破坏、森林资源不受损、资源效益不降低。安装启用河（湖）长制信息平台，并完成了河（湖）长制巡河情况、河湖基本情况等各类信息录入、复核和处理工作，县、乡（镇）、村三级河（湖）长实现巡河手机 APP 全覆盖。山洪灾害监测预警系统于 2012 年 6 月投入运行，通过 10 多年的运行升级改造，全市建有自动雨量站 42 处、自动水位站 5 处，简易雨量站 119 处、预警广播站 120 处，河道视频监测站 18 处，目前，全市各个设备平台数据传输基本正常，预警信息发布基本畅通。

(三)存在主要问题

1.水资源供需矛盾突出，供水保障能力不足，与全市社会经济高质量发展不相适

(1) 水资源供需矛盾突出，水资源空间均衡分布不均，水网体系不完善。

华亭市地处关山东麓，地势西高东低，多年平均降水量 616.40mm，降雨集中在 7、8、9 三个月，其中 7 月最多，受季风气候和地形条件影响，华亭市水资源时空分布不均，南片区较北片区水资源充沛，汛期 6~9 月降水量约占全年降水量的 69.1%，汛期径流量占年径流量的 64.3%，灌溉需水主要集中在 3~6 月，占年灌溉需水量的 60%以上，来、用水量配置不均。同时华亭市农村供水水源主要采取截流关山林区地表水的方式取水，枯水期干旱缺水，水量不能满足需求，丰水期泥砂含量剧增，原水水质浊度大，水源水量、水质受气候和季节变化影响很大，浑浊致使水资源可利用率较低，而且现有小川水库、王峡口水库、车厂沟水库、石堡子水库 4 座水库兴利库容仅 488.1 万 m^3 ，规模均为小（1）型及以下，境内互联互通的水资源调配通道尚未完全建立，同时规划的大中型引调水工程尚未生效，水网体系构建尚不完善，供水保证程度不高，工程性缺水问

题丞待解决。

(2) 供水水源单一，稳定性差。

华亭市城乡供水水源主要以地表水源为主，地下水源为辅，7座供水水厂中5座水源为溪沟地表水，2座水厂水源为地下水，各水厂水源单一，没有其他备用水源，大型蓄水建筑物极少，且水源与水源之间未实现有效连通、互补互供，供水稳定性差，保障程度不高，一旦出现持续干旱等突发情况，无法实现多源互补，丰枯调剂，难以实现长远供水保障。严重影响居民的饮水安全。

(3) 供水设施标准低，供水保障有待提升。

城区供水工程：部分供水管网建设年代较早，管材可能出现老化、腐蚀等问题，容易导致管道破裂，造成水资源浪费和路面塌陷等安全问题。例如，一些老旧小区的供水管由于长期受到水压和土壤腐蚀的影响，可能会突然破裂，不仅影响居民正常用水，还可能对周边建筑物和道路造成损害。

农村供水工程：华亭市是全国首批农村饮水安全工程建设试点县，工程建设起步较早，创建工作时间紧、任务重，仓促上马，无参照对象和可借鉴的经验。先后实施农村饮水解困及饮水安全工程，设计之初主要目的是解决饮水困难等问题。未考虑公共建筑用水量、饲养家畜用水量、企业用水量、消防用水量及群众洗澡、拖地、冲厕等用水量。设计仅考虑居民生活用水量，农村人饮设计供水定额为40 L/人.d，但近年来随着乡村振兴战略、厕所革命、阳光沐浴、规模化养殖等项目建设，农村生活用水需求呈明显增长趋势，再加上公共设施需水等需求，用水需求大大增加，现状供水管网及配套供水设施标准较低，已无法满足用水需求，主管道和入户供水设施已经出现了老化现象，维修、运行和管理难度极大，无法满足供水高质量发展要求。

(4) 农村小散工程占比大，水源及水质保障程度较低。

全市分散供水工程共 279 处（浅井 238 处、引泉 41 处），农村小散工程均为截流关山林区地表水和部分山泉水作为水源，供水水源小而分散，水源水质受气候和季节变化影响极大，汛期水源水量增加但水体较浑浊，出现微生物指标及浊度指标时常达不到标准现象。且现有大部分小型供水工程净化消毒设备设施配套不到位，水质监测能力不足，与 2023 年 4 月 1 日实施的《生活饮用水卫生标准》GB5749-2022 存在一定差距。同时在枯水期会出现水源水量不稳定、断续供水现象，供水保障能力较低。

2.工业供水保障程度不高，供水矛盾突出

近年来，华亭市深入实施强工业行动，紧扣全省“陇东南经济带”和平凉市“陇东综合能源基地”建设目标，确定“立足煤、延伸煤、超越煤”转型思路、建设“陇东煤电化产业发展高地”任务和打造“全省工业样板市”目标。随着全市工业产业高质量发展，特别是煤电化能源开发规划方案的实施，加之后续创建石堡子省级工业园区及设立化工园区对水资源的需求量越来越大，供需矛盾会更加突出。

3.农业灌溉发展相对滞后，尚不能满足现代化要求

华亭属于黄土高原丘陵沟壑区温带半湿润性气候，主要发展特色蔬菜产业、特色林果业及种植中药材。全市现有灌区 7 处，有效灌溉面积 4.64 万亩，灌溉水利用系数为 0.553。根据《华亭市人民政府关于 2022 年度落实最严格水资源管理制度工作情况的自查报告（华政发〔2023〕1 号）》、2022 年度《中国水资源公报》，华亭市现状年农田灌溉水有效利用系数为 0.553，全国农田灌溉水有效利用系数 0.572。距全国农田灌溉水有效利用系数 0.572 还有一定的差距。当前未建立完善的灌溉用水体系，未树立节水灌溉意识，灌区管理水平较低，且部分农田水利灌溉管理工作中缺乏条理，容易导致农田水利灌溉管理工作随意进行，灌溉质量不高，同时农田水利工程灌溉技术属于新型节能技术，高科技的运用相对较少。

4.非常规水源配套设施不完善，利用率低

华亭市非常规水源主要为矿井水、再生水。根据调查统计，华亭市现状年矿井水、再生水、雨水非常规水源总量为 1737.76 万 m^3/a ，非常规水实际利用量为 333 万 m^3/a ，非常规水源利用率为 19.16%。其中华亭市现状矿井水实际利用量为 330 万 m^3/a ，可利用率 80.15%，主要用于井下消防洒水、黄泥灌浆等生产用水，以及配套选煤厂、辅助设施用水；现状年再生水回用量为 3 万 m^3 ，现状利用率仅为 21%。

非常规水资源缺乏合理利用，存在处理规模偏小、利用途径相对狭窄等问题。目前，仅有城区生活污水处理厂在 2017 年 12 月建设完成了中水回用项目，其他再生水资源均直排河道，无循环利用项目，对水资源造成极大浪费。现状再生水利用率仅为 21%，低于《甘肃省黄河流域水资源节约集约利用实施方案》（甘水规计发〔2023〕407 号）提出的“缺水城市再生水回用率达到 25%”。非常规水资源利用效率与国内先进地区相比还存在一定差距，污水处理回用率等指标均远达不到发达国家和国内用水先进地区的水平。

随着城市化和工业化进程的加快，工业废水和生活污水有增无减，而再生水处理规模和再生水回用率均处于较低水平，使得工业废水和生活污水对区内主要河流和周边地下水水质产生威胁。同时非常规水源利用配套设施建设滞后，工程短板明显。污水资源化利用设施、污水处理厂配套再生水回用设施、再生水回用工程和管网、矿井水利用设施较少，限制了中水回用和矿井水利用。已建中水利用工程由于缺乏用水户导致城区污水处理厂中水无法得到利用，没有发挥中水利用工程成效。

5.防洪工程体系初步形成， 但存在短板弱项， 灾害防御能力有待提升

（1）已建堤防存在防洪隐患和薄弱环节。

华亭市境内河道总长度 216.39km，已治理 119.891km，仍有 31.65km 河道沿岸无河

堤防护措施或河堤因修建年代过早，常年河水冲刷，局部有明显的破损、部分垮塌，严重影响沿岸居民的生活，威胁沿岸居民生命和耕地安全，且由于多年来分期治理，部分河堤设计、施工标准不统一，防洪减灾相配套的监测、通讯、预警预报体系还不完善，防范应对突发性水旱灾害的能力仍然欠缺，建制乡（镇）、重点区域的防洪风险依然存在，河堤防洪水平不高，急需进行系统治理。同时，全市共有 17 条山洪沟沿岸村庄密集且位于预报预警难度较大的偏远山区，沟道两岸基本为自然岸坡，缺乏必要的防护措施，河道抵御洪水的能力差，基本处于不设防状态，每年汛期洪水冲蚀沿线村庄、毁坏耕地的情况较为突出，对沿线耕地及居民生命财产造成很大威胁，群众对治理沿岸沟道的呼声越来越高，需求十分迫切。

（2）防洪非工程体系尚不完善。

水利现代化相对落后，“四预”工作需要加强。市级、县级河流均完成“一河一策”，但洪水预报、风险管理、超标准洪水防御对策研究有待加强，与现阶段防洪减灾体系不相适应，防范应对突发性水旱灾害的能力仍然欠缺。

6.水生态建设保护修复仍需要继续加强

华亭市境内部分小流域内整体土质松散、主沟道两岸植被覆盖较差、部分河床裸露，有地表径流形成即可造成土壤侵蚀，流域水土流失严重；区域植被缺乏，水源涵养及保护能力有待加强。同时境内汭河、黑河等流域堤防、护岸建设时间较早，存在河道渠化、河岸硬化、河道缩窄等现象，生态措施少，河道生态环境比较脆弱，河道水系环境、生态绿化等综合功能有待提升，沿河亲水便民设施需要进一步完善。截止目前全市基准年水土保持率 69.07%，与省市级水土保持率仍然存在差距，因此水生态建设保护修复仍需要继续加强。

7.智慧水利亟待加强，信息化水平不高

华亭市虽然能够在河（湖）长制信息平台完成河（湖）长制巡河情况、河湖基本情况等各类信息录入、复核和处理工作，但是全市已投入运行的山洪灾害监测预警系统、自动雨量站、自动水位站、预警广播站、河道视频监测站等平台已使用多年，信息采集逐渐不能支撑逐年精细化管理的要求，因此在监测站点布设密度、布局以及数据采集的及时性、可靠性、积极推广新技术应用等方面需要加强，提升全市的水利分析、预测和风险防范等能力。

(四)面临形势与建设需求

1.进一步实现水资源可持续利用，提升全市供水保障能力。

根据《华亭市国土空间总体规划（2021—2035年）》总体布局，华亭市未来将进一步推动工业文旅双支撑产业兴市战略，一方面围绕“一城四园”主战场，形成新型城镇化、工业核心区，保障煤化工产业发展空间；另一方面增强“区域合力”，共建关山大景区，推进城乡融合发展，大力发展全域文化旅游，结合自然山水条件，打造旅游休闲养生福地。在农业发展方面，构建“一园四带四区”的现代农业空间格局，建设现代农业科技示范园和特色种养示范区。未来华亭市全产业势必需要稳定、充足的水资源做支撑以实现经济社会全面高质量发展。

根据《中共中央办公厅国务院办公厅关于全面加强资源节约工作的意见》（水节约〔2023〕139号）要求，强化水资源刚性约束，以农业节水增效、工业节水减排和城镇节水降损为重点，建立健全节水制度政策，严格节水监督管理，提升全社会节水意识，加快推进节水型社会建设，为华亭市全面建设社会主义现代化国家提供有力的水资源保障。

同时结合《甘肃省水利厅甘肃省生态环境厅甘肃省卫生健康委员会甘肃省乡村振兴局关于开展农村供水水质提升三年专项行动的通知》（水农〔2022〕379号）、《水利

部关于加快推动农村供水高质量发展的指导意见》〔水农〔2023〕283号〕、《关于开展县域农村饮水安全标准化建设工作的通知》〔水农〔2024〕55号〕对新时期供水高质量发展提出重点任务和相关要求，加快补齐农村饮水安全保障短板，大力推进农村供水高质量发展，建立健全从水源到水龙头的全链条全过程农村饮水安全保障体系，因此，需要进一步强化水资源配置利用，提升全市供水保障能力，实现供水高质量发展。一方面通过加强水资源管理、提高用水效率、推进水环境保护和修复等措施，确保水资源的可持续利用；另一方面通过建设引调水、水网连通工程及农村规模化供水、调蓄水库及水池等措施，提高水源供水量和供水水质的稳定性，完善全市备用水源体系，满足未来人民生活和产业发​​展的用水需求。

2.城市发展对防洪排涝提出更高要求

华亭市在防洪工程建设上近年来取得了巨大的成就。但要完全消除洪灾是不可能的。首先，防洪标准本身就是一个动态的概念，其标准的制定与当时，当地的社会和经济发展水平是相适应的，而华亭市的社会经济水平不断发展提高，洪水设防标准随社会经济的发展也逐渐提高。从华亭市目前的情况看，境内部分流域河道、支沟和城乡的防洪标准都不够高。其次，随着全球气候变化影响加剧，区域性极端天气事件增多，洪水威胁风险越来越大。华亭市现有防洪减灾工程体系不完善，由于多年来分期治理，部分河堤设计、施工标准不统一，应对极端天气事件能力较为薄弱。山洪灾害防治任务重，总体防御能力还有待加强。在中小河流监测系统建设、山洪灾害防治非工程措施、洪水防御对策和调度运用方案、提高洪水预警预报水平、完善政策法规等方面，建设进程较滞后，防洪管理较薄弱。

华亭市防洪排涝建设需以干支流、上下游、左右岸的系统治理治水思路来构建以流域河流为单元、河流堤防为基础、重要水库为骨干、分洪缓洪区为补充的防灾减灾工程

体系。通过疏浚河道、理顺河势、加固堤防、合理设置分洪缓洪区等工程措施，并与非工程措施相结合，全面提升防洪减灾能力。更新完善流域水雨情监测设施和预报预警体系，完善水库群联合调度机制、流域防洪体系管理体制机制，强化河道水域岸线管控，建立河道堤防安全包保责任体系。

总体来看，华亭市现状防洪体系还不能完全满足社会经济发展对防洪保安的需求。

3.加快建设华亭水网是黄河流域生态保护和高质量发展的有力举措

华亭市是甘肃省煤、电、化、运一体化综合产业开发的核心区和工业重镇，面临经济发展与环境协同发展的局面，目前全市境内重点河湖水生态环境持续向好发展，积极通过河湖长制、林长制以及网络数字化平台参与生态环境治理，但仍需面对水资源分布不均，水生态本底脆弱，水灾害时有发生的水生态问题，未来引调水工程的建设落实也会牵引出外调水对华亭市河湖生态保护更高要求的实际问题，亟待建设通过华亭市水网建设，系统谋划，统筹解决。

4.加快建设华亭水网是更高效能推进智慧水利建设的必然要求

党的二十大报告指出，要加快建设网络强国、数字中国。习近平总书记指出，加快数字中国建设，就是要适应我国发展新的历史方位全面贯彻新发展理念，以信息化培育新动能，用新动能推动新发展以新发展创造新辉煌。华亭市必须牢牢把握住数字变革的战略机遇，加快推进“智慧水利”建设，按照“数字化、智慧化”的要求，围绕水旱灾害防御、水文水资源、河湖管理等主要领域，开展水利监测体系建设、水利信息网络建设、水旱灾害防御非工程措施和涉水业务智能应用系统建设，不断提升水利信息化水平，为构筑华亭水网提供坚强有力的科技支撑。

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二十届二中、三中全会精神，深入学习落实习近平总书记视察甘肃重要讲话和指示精神、对黄河流域生态保护和高质量发展重要指示精神，认真践行“绿水青山就是金山银山”的绿色发展理念，全面落实“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路，以黄河流域生态保护和高质量发展战略为统揽，立足本市水资源禀赋、水情现状，坚持“四水四定”（以水定城、以水定地、以水定人、以水定产）、“四水同治”（水资源、水环境、水生态、水灾害统筹治理），认真落实“四抓一打通”实施方案（抓续建、抓配套、抓更新、抓改造，打通最后一公里，用好现有水资源），以本地水为支撑、以全市水网主骨架和大动脉为补充，统筹考虑生活、农业、工业、生态用水需求，加强水资源配置与高效利用体系、城乡供水保障体系、水旱灾害防御体系、水生态管护体系、水土流失防治体系、水利管理服务体系建设，着力补齐水资源短缺、水利基础薄弱、水生态脆弱短板，努力实现水资源安全、供水安全、水生态安全和防洪安全，为全面建设绿色、开放、兴业、安宁幸福华亭市提供有力的水安全保障。

(二)基本原则

——**以人为本、保障民生**。牢固树立以人民为中心的思想，把人民群众对美好生活的向往作为水利高质量发展的出发点和落脚点。加快解决人民群众最关心、最直接、最现实的涉水问题，全力保障和改善民生。

——**节约用水、高效利用**。统筹供水安全和水资源集约节约利用，将节水作为解决水资源集约利用的关键举措，通过抑制不合理用水需求，倒逼经济社会发展规模、

发展结构、发展布局优化。促进用水方式由粗放向集约节约转变，不断提高用水效率。

——**以水而定，量水而行**。充分考虑华亭市水资源禀赋，把水资源作为刚性约束，坚持“四水四定”、节流与开源并重，统筹区域内外水资源，进一步优化水资源配置，用好当地水，用优外调水，严控地下水，构建完善的水网格局和供水体系，有效保障企业发展用水。

——**生态优先，绿色发展**。坚持“绿水青山就是金山银山”的理念，尊重自然、顺应自然、保护自然。坚持人与自然和谐共生，把生态优先、绿色发展理念贯穿水网建设和运行管理全过程，约束和规范各类水事行为，形成节约资源和保护生态环境的产业结构、增长方式和消费模式，推动高质量发展、绿色发展。

——**施近谋远、统筹规划**。加强前瞻性思考、全局性谋划，立足流域、区域整体，系统解决华亭供水问题。充分研判外调水实施可行性，近期立足当地水资源，以解决经济社会发展刚性用水需求为重点，推动一批具备启动条件的水网工程，加快补齐全市水网体系的短板和弱项。远期立足全市国土空间开发保护、生产力布局和重点战略实施，结合国家重大引调水工程，统筹需求与可能，积极推动华亭市水网建设。

(三) 规划目标

1、规划范围

规划范围为华亭市全境。

2、规划水平年

结合基础资料收集情况，与华亭市发展规划相结合。现状基准年为 2023 年，规划水平年为 2035 年，展望至 2050 年。

3、规划目标

到 2035 年，全市统筹，全域共网，构建与基本实现社会主义现代化相适应的水安

全保障体系。县级水网覆盖范围 85%，水网水流调配率达到 77%，供水安全系数达到 1.12 以上，城乡供水保障能力全面提升，各城市均具有稳定的骨干水源和应急备用水源，依托区域骨干水资源配置工程的农村供水体系全面建成，城乡供水一体化建设加快推进；节水型社会全面建成，水资源集约利用，全市用水总量控制省市级下达指标范围，水资源节约高效利用水平全面提高，农田灌溉水有效利用系数达 0.59；再生水利用率提高至 35%；规模化供水工程覆盖农村人口的比例提高至 98.92%；增加 1 处应急备用水源；4 级、5 级及以上堤防达标率 97%，水库水闸安全达标率 100%，洪涝风险防控和应对能力明显增强，河湖流域防洪减灾体系基本完善；水土保持率达到 80%，重点河湖基本生态流量达标率 90%以上，重大水利工程数字化率达 85%水土流失有效治理，水生态空间有效保护，河湖生态水量有效保障，美丽健康水生态系统基本形成；全市水网工程良性运行管护机制健全，数字化、网络化、智能化调度运用基本实现。依托白龙江引水华亭市配套工程、麻庵调水工程的全市水网主骨架和大动脉逐步建成，市县水网基本完善，建成基本实现社会主义现代化的水安全保障体系，经济社会发展和人民群众生活不再为水所困，水生态系统更为健康稳固，水利工程短板全面补齐，现代水治理能力大幅提升。基本实现资源有备、保障有力、生态安全、洪水无虞，全面满足人民对优质水资源、健康水生态、宜居水环境的需求。

华亭市水网建设主要规划指标

分类	序号	指标	单位	基准年	2035 年
水网建设体系	1	县级水网覆盖范围	%	80	85
	2	县级水网水流调配率	%	48	77
水资源配置网	3	供水安全系数		1.01	1.12
	4	用水总量	亿 m ³	0.3802	完成省、市级 下达指标
	5	万元 GDP 用水量下降	%	—	完成省、市级 下达指标
	6	农田灌溉水有效利用系数	%	0.553	0.59

华亭市水网建设主要规划指标

分类	序号	指标	单位	基准年	2035年
	7	再生水利用率	%	21	35
	8	规模化供水工程覆盖农村人口的比例	%	96.86	98.92
	9	具有应急备用水源	处	1	1
防洪减灾网	10	4级、5级及以上堤防达标率	%	96	97
	11	水库水闸安全达标率	%	75	100
	12	城区防洪达标率	%	100	100
生态保护网	13	水土保持率	%	69.07	80
	14	重点河湖基本生态流量达标率	%	81	>90
	15	重要河湖水域岸线监管率	%	—	100
	16	地下水超采量压减量	%	—	完成省、市级下达指标
数字孪生水网	17	重大水利工程数字化率	%	—	>85

注:1.县级水网覆盖范围:指重要河湖水系、重大引调水工程、骨干输配水通道、区域河湖连通工程和供水渠道等水安全保障面积占国土面积(不包括沙漠、裸土地、裸岩石砾地等区域面积)的比例。

2.县级水网水流调配率:指县级骨干网水流调配能力占县级水网水流调配能力的比例。

3.供水安全系数:指有效供水能力与供水量的比值,其中,有效供水能力指供水能力中不含地下水超采及河道内生态用水挤占等不合理用水。

4.用水总量:指水资源开发利用中用水的总数量包括生活用水、生产用水、农业用水、生态用水等方面。

5.万元GDP用水量下降:指每生产一万元GDP所消耗的水量与基期相比的下降比例。

6.农田灌溉水有效利用系数:是指灌入田间可被作物利用的水量与灌溉系统取用的灌溉总水量的比值

7.再生水利用率:指再生水利用量占污水处理总量的比率

8.规模化供水工程覆盖农村人口的比例:指农村规模化供水工程(包括城市供水管网延伸工程和千吨万人供水工程)设计受益人口占农村供水工程设计受益总人口的比例。

9.江河1-5级堤防(护岸)达标率:指5级及以上堤防长度中达标堤防长度所占比例。

10.城市防洪达标率:指城市防洪能力对应于规划防洪标准的实现程度,反映城市防洪保障达标情况。

11.大中型水库水闸安全达标率:指大中型水库水闸达到安全标准的水闸数量占总水闸数量的比例。

12.水土保持率:指区域内水土保持状况良好的面积占国土面积的比例。

13.重点河湖基本生态流量达标率:指纳入全省生态流量保障重点河湖名录河流和湖泊控制断面生态基流达标比例。

14.重要河湖水域岸线监管率:指划定了河湖管理范围、明确了岸线功能分区和管理要求的重要河湖数量占重要河湖总数量的比例。

15.地下水超采量压减量:指通过一系列措施减少地下水的开采量,使其不超过地下水的可开采量。

16.重大水利工程数字化率:指大中型水库、3级及以上堤防、区域引调水工程等重大工程实现全周期数字化、全要素监测占工程总量的比例。

(四)总体布局

根据全市地形地貌、河流水系分布特点，水利基础设施、国土空间和经济社会发展战略布局，充分考虑本区域水资源分布不均，季节性、工程性缺水并存的水安全问题，依托白龙江引水华亭配套工程、麻庵调水工程为总“纲”，按照纳河、黑河、千河三大流域及供水现状南、中、北分区，以全市现有骨干供水工程为基础，建设南川河农村引水供水保障工程等项目，完善区域水资源配置工程体系为“目”，实施水源调度调蓄、水源涵养、水土流失重点治理项目为“结”，推进数字孪生平台建设，促进水资源集约安全利用，构建“两纵三横、三源多库、四水统筹、多源互济”的华亭市安全水网。

(五)主要建设任务

水网是以自然河湖为基础，引调排水工程为通道，调蓄工程为节点，智慧调控为手段，集水资源优化配置、流域防洪减灾、水生态系统保护等功能于一体的综合体系。

水网工程体系要素包括纲、目、结：“纲”是大江大河大湖自然水系、重大引调水工程和骨干输排水通道，重点解决国家层面水资源空间分布不均问题，实现大尺度空间均衡，是水网主骨架和大动脉；“目”是河湖连通工程和输配水工程，是区域性河湖水系连通工程和供水渠道，重点解决区域性水资源空间分布不均问题。“结”是指具有控制性地位、控制性功能的调蓄能力较强的水利枢纽工程，重点解决水资源时间分布不均问题，也是水流集蓄、中转、再分配的枢纽。

水网分为国家水网、省级水网、市级水网、县级水网四个层级。在国家水网总体框架下，省级水网以省内骨干河湖水系及重大水利基础设施为主骨架，构建与国家水网相衔接的水流网络通道与调配网络；市县水网是国家水网和省级水网的延伸，围绕

提升城乡水利基本公共服务能力、改善城市生态格局和人居环境，以推进区域河湖水系互联互通为重点，打通水资源调配、水资源战略储备、防洪排涝、农田灌溉、农村水系生态“最后一公里”，完善城乡一体化供水体系，城市生态连通系统，构建水网基础通道和“毛细血管”。

县级水网是国家四级水网的末级网络，县级水网建设充分衔接国家水网、省级水网骨干水网，紧连水网之“纲”，积极融入市级水网，织密水网之“目”，加强调蓄工程建设，打牢水网之“结”，夯实水网基础，打造清水特色的水网工程体系，支撑社会和经济高质量发展。

综上水网工程体系由“纲”“目”“结”三要素组成。“纲”主要是骨干河道和重大引调水工程；“目”主要是河湖连通工程和输配水工程；“结”主要是调蓄能力较强的水利枢纽工程。华亭市水网建设主要建设任务如下：

加快推进华亭安全水网之“纲”建设，全力实现“两纵”水源建设。

“两纵”指白龙江引水华亭配套工程、麻庵调水工程形成的南北纵向水网布局。依托白龙江引水华亭配套工程、麻庵调水工程为总“纲”，构建“两纵”布局，增加本市外部水源补给。加快推进白龙江引水工程华亭市境内布置的2条输水分干管、6条输水支管建设以及麻庵调水工程水源枢纽及输水管道的建设工作，为推进全市水网主骨架和大动脉建设提供有效保障。

加密华亭水网之“目”，合理构建“三横”骨干水网。

“三横”指以现有南中北三条骨干供水水网及纳河、黑河、千河三大流域为基础，构建华亭市水网东西“三横”供水网络及灾害防御与网络。优化完善已建城乡供水网络体系，通过延伸拓展、并网联网，以大并小、小小联合加密华亭市城乡供水网络，形成城乡一体、互联互通的市县级水网体系，提升水资源配置保障能力。

巩固华亭水网之“结”，强化“三源多库”协调运行。

“三源”指白龙江水源、麻庵水源、本地关山水源。“多库”指车厂沟水库（已建）、小川水库（已建）、王峡口水库（已建）、石堡子水库（已建）、红崖山水库（规划）、苍沟水库（规划）、韩河水库（规划）、涧沟河水库（规划）、车头沟水库（规划）。

加快推进列入流域、区域规划、符合区域发展战略的控制性调蓄工程、重点水源工程建设；加强关山水源涵养林区现有森林资源保护，提高水源涵养能力；加快组织实施已建水库石堡子水库等重点水源工程除险加固，充分发挥其调蓄等综合功能和效益。

四水统筹、多源互济

四水指“外调水、地下水、地表水、非常规水”

以“四水统筹，多源互济”为目标，调整华亭市单一用水结构，构建完善多源互补、丰枯调剂、联调联供的供水保障体系。加快推进白龙江引水华亭配套工程、麻庵调水工程实施进程，实现外调水同区域地表水的互补调配，以引调水置换部分地区地下水，推进地下水取用管理制度建设，增强地下水的涵养与储备；加强再生水、雨水、矿井水等非常规水多元、梯级和安全利用，将非常规水纳入水资源统一配置，逐年提高非常规水利用比例，尽可能多地替代地下水或地表水，保护有限的水资源。

三、优化水资源调配网，夯实供水保障基础

(一)建设思路

随着华亭市经济社会的快速发展和人民生活水平的提高，水资源供需矛盾显得越来越突出，水资源配置利用已经无法满足生活和生产需求。为深入贯彻落实好习近平总书记提出的“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的新时期治水思路，从华亭市实际情况出发，认真分析水资源现状，制定有效对策，切实保障华亭市“一城四园、多廊纵横、西立屏障、中治良田、东育森林”的市域国土空间开发保护新格局的用水需求。

针对华亭市水资源分布不均且工程性缺水并存的特点，聚焦高质量发展战略中心和现代化建设目标，立足水资源空间均衡配置，坚持节水优先、量水而行、开源节流并重，采取“内部挖潜、外部调水”相结合的举措，在深度节水控水的前提下，积极融入甘肃省、平凉市水网，科学规划建设水资源配置工程和水源工程，近期重点围绕自身水资源条件和引水供水工程，统筹推进水源工程、引调水工程及水网连通工程建设等措施，加大调蓄工程建设、推进城乡一体化供水及农村规模化供水，提高农业灌溉保障能力和水资源应急保障能力，加强战略水源储备。远期结合白龙江引水工程等重大引调水工程，实现水资源优化配置，构建完善“两纵三横、三源多库、四水统筹、多源互济”水资源配置网，推进科学配水、合理用水、优水优用、分质供水，全面增强全市水资源总体调配能力，切实提高区域供水保障程度和抗风险能力。

(二)水资源供需分析与配置方案

1.供用水现状

根据《平凉市水资源综合规划》（2023年）可知，华亭市现状年全市需水量 3802

万 m³。其中生活用水量 554 万 m³，建筑业 5 万 m³，第三产业 148 万 m³，工业 1389 万 m³，灌溉 1551 万 m³，牲畜 140 万 m³，生态环境 16 万 m³。

华亭市现状年全市可供水量 2952 万 m³。非农业供水量 2251 万 m³（其中地表水供水水量 1715 万 m³、地下水供水量 203 万 m³、再生水供水量 3 万 m³、矿井水 330 万 m³），农业供水量 700 万 m³（其中地表水供水水量 700 万 m³）。

2. 需水预测

依据《甘肃省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》、《平凉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》等上位规划，根据《华亭市国民经济和社会发展第十四五个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》、《华亭市八大重点产业链实施方案》，综合华亭市发改、卫健、住建、农业农村等相关部门对中长期经济社会发展形势的分析和研判，预测规划水平年（2035 年）及远景年（2050 年）市域生产总值发展指标、人口与城镇化发展指标、工业发展指标、农业发展指标、畜牧业发展指标等。

（1）人口发展及特点

1) 人口增长率

人口增长率：全市辖 7 镇 3 乡、1 个省级工业园区、1 个街道办，101 个村、26 个社区，有汉、回、满、蒙、侗、彝、布依、朝鲜等 15 个民族，截至 2023 年年末常住人口 17.76 万人，比上年减少 0.15 万人，城镇人口 11.42 万人，占常住人口的 64.28%，根据《平凉市人口发展规划（2016-2030 年）》提出，2023~2030 年常住人口年均增长率在 3.5%以上。本次规划预测，人口增长率 2023~2035 年采用 3%，2036~2050 年采用 3%。

2) 城镇化率

根据《华亭市国民经济和社会发展第十四五个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》、《平凉市水资源综合规划》（2023年）等相关规划，本次规划预测华亭市城镇化率年均增长率 2023~2035 为 1.2%，2036~2050 为 1.2%。

预测 2035 年华亭市常住人口 18.63 万人。其中城镇人口为 14.75 万人，农村人口 3.88 万人；2050 年华亭市常住人口 18.71 万人。其中城镇人口为 16.43 万人，农村人口 2.28 万人。

3) 工业发展预测

华亭市现状水平年一般工业增加值 15.12 亿元，火电装机 29 万 kw，原煤产量为 1453 万吨，煤化工（水平年煤制甲醇产量 60 万吨、聚丙烯产量 20 万吨）。按照《华亭市国民经济和社会发展第十四五个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》、《华亭市煤炭分质转化利用产业链实施方案》、平凉市绿色煤电产业专项行动计划（2018-2025 年）以及华亭市工业现状，本次预测到 2035 年，华亭市一般工业增加值 57.43 亿元，火电装机 229 万 kw，原煤产量为 1663 万吨，煤化工（煤制甲醇产量 180 万吨、煤制乙二醇产量 40 万吨、煤制烯烃 80 万吨、聚丙烯产量 20 万吨、尿素产量 60 万吨、甲醇制汽油 30 万吨、煤制甲醛 50 万吨）。

到 2050 年，华亭市一般工业增加值 239.90 亿元，火电装机 229 万 kw，原煤产量为 1663 万吨，煤化工（煤制甲醇产量 240 万吨、煤制乙二醇产量 80 万吨、煤制烯烃 150 万吨、聚丙烯产量 20 万吨、尿素产量 60 万吨、甲醇制汽油 30 万吨、煤制甲醛 50 万吨）。

表 3-1 华亭市工业增加值预测成果表

行政区	工业分类	2023 年	2035 年	2050 年
华亭市	一般工业（亿元）	15.12	57.43	239.90
	火电装机（万 kw）	29	229	229
	煤炭（万吨）	1453	1663	1663
	煤化工工业（万吨）	80	460	630

4) 建筑业和第三产业发展预测**①建筑业发展预测**

根据华亭市国民经济和社会发展统计公报，近些年华亭市建筑业增加值的年均增长率 7%~9%之间，现状年 2023 年建筑业增长值为 0.67 亿元，本次预测建筑业增加值平均年均增长率 2021~2035 为 7%，2036~2050 为 7%。到 2035 年建筑业增加值 1.80 亿元，到 2050 年建筑业增加值 4.9 亿元。

①第三产业发展预测

根据华亭市国民经济和社会发展统计公报，近些年华亭市第三产业发展增加值的年均增长率 7%~10%之间，现状年 2023 年建筑业增长值为 23.53 亿元，本次预测建筑业增加值平均年均增长率 2023~2035 为 7%，2036~2050 为 10%。到 2035 年建筑业增加值 37.90 亿元，到 2050 年建筑业增加值 98.29 亿元。

5) 农业与灌溉面积发展预测

华亭市现状年有效灌溉面积 4.64 万亩，灌区农作物主要以冬小麦、玉米和经济作物为主，粮食播种面积 12.2 万亩。结合华亭市土地资源、水资源条件，规划年（2035 年）基本农田 39.78 万亩，占全市土地总面积的 22.08%，有效灌溉面积 4.64 万亩。远景年（2050 年）基本农田 41.68 万亩，有效灌溉面积增加至 5.15 万亩。

6) 畜牧养殖

2023 年华亭市猪牛羊禽肉产量 0.84 万吨，比上年增长 11.5%。年末大牲畜存栏

4.78 万头（匹），增长 4.8%，其中牛存栏 4.74 万头，增长 5.1%；出栏 3.95 万头，增长 8.6%。猪存栏 2.39 万头，增长 3.7%；出栏 4.6 万头，增长 2.2%。羊存栏 1.84 万只，增长 3.3%；出栏 2.92 万只，增长 7.5%。根据《华亭市平凉红牛产业链实施方案》，华亭市立足牛肉产业基础、资源条件、生产优势及发展潜力，推动华亭市平凉红牛产业高质量发展，结合华亭市畜牧业发展现状以及畜牧产品的需求，同时参考 2023 年各类牲畜增长率，预测规划年（2035 年）牲畜养殖共计 12.94 万头，大牲畜存栏量达 7.22 万头（牛存栏量达 7.18 万头），猪存栏量达 3.27 万头，羊存栏量达 2.45 万只。预测远景年（2050 年）牲畜养殖约为 16.1 万头。

7) 生态环境

生态环境用水主要包括城镇公共绿地和环境卫生两部分：2023 年华亭市公共绿地 143.05 万 m^3 、环境卫生 67.05 万 m^3 。根据《华亭市文旅康养产业链实施方案》、《华亭市生态环保产业链实施方案》等规划方案，城镇公共绿地及环境卫生将持续推进发展建设，2035 年华亭市公共绿地 296.62 万 m^3 、环境卫生 415.27 万 m^3 ，2050 年华亭市公共绿地 368.71 万 m^3 、环境卫生 481.52 万 m^3 。

(2) 经济社会需水量预测

1) 生活需水量预测

生活需水分为城镇居民生活需水和农村居民生活需水两部分。生活需水量预测采用人均日用水量的定额法进行预测。到 2035 年，华亭市城镇居民生活需水量为 650 万 m^3 ，农村居民生活需水量 114 万 m^3 。到 2050 年，华亭市城镇居民生活需水量为 722 万 m^3 ，农村居民生活需水量 98 万 m^3 。

2) 工业需水量预测

工业需水包括一般工业需水和能源化工需水两部分。

一般工业需水预测采用万元工业增加值需水量法预测。到 2035 年, 一般工业需水量 968 万 m^3 , 到 2050 年, 一般工业需水量 1502 万 m^3 。

能源化工需水预测采用工业产品产量的定额法预测。到 2035 年, 能源化工需水量 4998 万 m^3 , 到 2050 年能源化工需水量 6222 万 m^3 。

到 2035 年, 工业总需水量 5966 万 m^3 ; 到 2050 年, 工业总需水量 7724 万 m^3 。

3) 建筑业与第三产业需水量预测

建筑业和第三产业需水采用产业发展指标和需水定额进行预测。到 2035 年, 建筑业需水量为 7 万 m^3 、第三产业需水量为 247 万 m^3 ; 到 2050 年, 建筑业需水量为 10 万 m^3 、第三产业需水量为 322 万 m^3 。

4) 农业灌溉需水量预测

农业需水量是根据灌溉需水量的计算方法和农田灌溉面积发展指标来预测农田灌溉需水量。到 2035 年, 多年平均农业灌溉总需水量 1150 万 m^3 ; 到 2050 年, 多年平均农业灌溉总需水量 1244 万 m^3 。

5) 牲畜养殖需水量预测

牲畜养殖需水预测采用平均日用水量的定额法进行预测。到 2035 年, 牲畜需水量 197 万 m^3 , 其中大牲畜、猪、羊需水量分别为 148 万 m^3 、40 万 m^3 和 8 万 m^3 ; 到 2050 年, 牲畜需水量 213 万 m^3 , 其中大牲畜、猪、羊需水量分别为 155 万 m^3 、45 万 m^3 和 13 万 m^3 。

6) 生态环境需水量预测

根据《室外给水设计标准 (GB50013-2018) 》, 绿地用水量应根据绿化、气候和

土壤等条件确定。浇洒绿地用水可按 $1.0\sim 3.0\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 计算, 浇洒道路用水按 $2.0\sim 3.0\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 计算。华亭市绿地浇洒在夏秋季节可连续灌溉, 春冬季节隔天灌溉, 灌水定额取 $2.0\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$, 浇洒时间 200 天左右; 浇洒道路用水按 $2.0\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$, 浇洒时间每年 200 天。

到 2035 年, 生态环境总需水量为 261 万 m^3 ; 到 2050 年, 生态环境总需水量为 344 万 m^3 。

详见华亭市规划年需水量预测见表 3-2。

表 3-2 华亭市规划年需水量预测表 单位: 万 m^3

水平年	现状年 (2023 年)	规划年 (2035 年)	远景年 (2050 年)
城镇生活	409	650	722
农村生活	145	114	98
建筑业与第三产业	153	254	332
工业	1389	5966	7724
农业	农田灌溉	1551	1150
	牲畜养殖	140	197
生态环境	16	261	344
小计	3802	8591	10657

3. 供水预测

供水水源可分为地表水源、地下水源、非常规水源, 相应的供水预测包括地表水预测、地下水预测、非常规水源利用预测。供水分析预测中, 一方面要考虑各水源可利用量上限控制及用水总量控制指标上限控制; 另一方面要考虑更新改造、续建配套现有水利工程可能增加的供水能力, 规划建设的供水工程增加的供水能力等。

(1) 地表水供水预测

地表水供水分为蓄水工程、引水工程、提水工程和调水工程四种类型分别统计。

华亭市现状年供水能力按照现有工程确定, 规划年按照“十四五”工程的实施及本次水网建设规划实施情况预测可供水量。规划年(2035年)全市地表水供水量为5435万 m^3 , 远景年(2050年)全市地表水供水量为5866万 m^3 。

(2) 地下水供水预测

地下水可供水量根据地下水资源可开采量、用水总量控制指标、机井提水能力、开采范围和用户的需水量等分析确定。根据华亭市最严格水资源管理控制目标, 规划年(2035年)全市地下水供水量为700万 m^3 ; 远景年(2050年)全市地下水供水量约为700万 m^3 。

(3) 非常规水源利用预测

华亭市非常规水源主要为矿井水、再生水和雨水。规划年随着矿坑水利用设施的建设, 同时加矿井水的合理使用, 矿区生活优先使用矿井水, 将矿井水作为生产用水等水源, 预测2035年华亭市矿井水量为499万 m^3 ; 同时根据华亭市城镇人口增长率, 结合污水处理厂的建设规划、供水规划及对再生水的利用, 预测2035年华亭市再生水为633万 m^3 ; 到2050年, 华亭市矿井水量为499万 m^3 , 再生水可供水量为652万 m^3 。

(4) 外调水量

华亭市远景年(2050年)外调水涉及华亭市麻庵调水工程、白龙江引水华亭配套工程, 其年调水量约为4312万 m^3 。其中华亭市麻庵调水工程, 年可调水量约为312万 m^3 ; 白龙江引水华亭配套工程, 年可调水量约为4000万 m^3 , 主要用于城乡供水及灌溉。

(5) 总可供水量

根据上述地表水供水预测、地下水供水预测、非常规水源及外调水利用预测成果，可供水量分析成果详见规划年供水量预测表 3-3。

表 3-3 规划年供水量预测表 单位：万 m³

水平年	地表水	地下水	非常规水源		外调水	合计
			矿井水	再生水		
2023 年	2415	203	330	3	0	2951
2035 年	5435	700	499	633	0	7267
2050 年	5866	700	499	652	4312	12029

4. 供需水平衡分析

规划水平年华亭市水源主要包括地表水蓄水工程、地下水工程、矿井水、污水回用工程及外调水工程等。

规划需水预测主要包括城镇生活、农村生活、建筑业、第三产业、牲畜养殖业、工业、生态环境、农田灌溉、园林草等用水。根据水源条件、供水工程配置对象等方面，用水对象为城市生活用水、农村生活用水、工业用水和农业灌溉用水，其中城市生活用水包括城区居民生活、建筑业、第三产业用水；农村生活用水包括乡镇生活用水、牲畜养殖用水；工业、农业用水即为工业、灌溉用水；生态环境用水主要为中水配置。

本次供需平衡分析，在水源和用水户之间做到优先序上：矿井水主要用于煤炭开采和洗煤，多余水量达标排放；再生水主要用于生态环境和工业，多余水量达标排放；蓄水工程按其供水对象优先供水；引水工程不超过其供水能力；地下水开采量尽量维持现状，不超过管控指标。

水资源供需分析是水资源综合规划的重要组成部分。以华亭市水资源量及其开发利用现状评价为基础，针对华亭市不同区域水资源系统现状及存在的主要问题，考虑未来水资源需求、来水与供水条件，进行水平年水资源不同典型年的供需平衡指标。详见供需平衡成果表 3-4。

表 3-4 供需平衡成果表 单位：万 m³

水平年	可供水量	需水量	缺（余）水量
2023	2951	3802	-851
2035	7267	8591	-1324
2050	11717	10657	1060

综上所述，现状年华亭市缺水量为 851 万 m³，缺水主要为农业及工业缺水。

到 2035 年，实施韩河水库、苍沟水库等调蓄水库后，可供水量增加，但随着华亭市经济社会的发展，尤其工业快速发展，需水量剧增，缺口增大，缺水量为 1324 万 m³，缺水主要为工业缺水。

到 2050 年，考虑到远期水网规划的实施，同时结合麻庵调水工程及白龙江引水华亭配套工程，供水水量可满足供水需求。

5. 水资源配置

（1）水资源配置思路

将水资源作为最大的刚性约束，落实全市用水总量管控要求，严格以水而定、量水而行，合理控制开发利用强度、区域及行业用水总量和跨流域调水规模，统筹安排生活、生产及生态用水。按照全市社会经济发展总体布局、不同区域发展保护需求和水资源特点，在满足河道内生态环境需水要求和保障河流健康的前提下，优化利用地表水，涵养保护地下水，增加再生水等其他水源。坚持当地地表水、外调水、地下水、再生水等多水源的统筹配置，构建近远结合、多源互济、保障有力的水资源调配总体格局。

（2）水资源配置方案

根据《平凉市人民政府办公室关于下达平凉市各县（区）及平凉工业园区 2030 年水资源管理控制指标的通知》（平政办发〔2022〕25 号），华亭市 2030 年用水总量控制指标为 0.7402 亿 m³。全市 2035 年可供水总量为 7267 万 m³，符合全

市 2030 年用水总量控制指标 0.7402 亿 m^3 要求。立足当前水资源管控政策及工程格局，制定 2035 年水资源配置方案。

1) 分水源配置。

2035 年全市配置河道外经济社会用水总量 7267 万 m^3 。其中地表水工程 5435 万 m^3 ，地下水工程 700 万 m^3 ，非常规水 1132 万 m^3 。2035 年前若不实施麻庵调水工程及白龙江引水华亭配套工程，因工业快速发展，缺水量将进一步增大。

2) 分行业配置

2035 年城镇生活、农村生活、建筑业与第三产业、工业、农业、生态环境配置水量分别为 650 万 m^3 、114 万 m^3 、254 万 m^3 、5373 万 m^3 、615 万 m^3 、261 万 m^3 。分别占总配置水量的 8.9%、1.6%、3.5%、73.9%、8.5%、3.6%。详见供需水资源配置成果表 3-5。

华亭市 2035 年水资源配置成果表

表 3-5

按用户（万 m^3 ）							按水源（万 m^3 ）			
城镇生活	农村生活	建筑业与第三产业	工业	农业	生态环境	合计	地表水	地下水	非常规水	合计
650	114	254	5373	615	261	7267	5435	700	1132	7267

(三)加强城镇供水体系建设

以“水源稳定、水质良好、保障有力、应急有备”为目标，加强城市水源建设。到 2035 年，全市基本形成“三源多库”水源格局，水源结构更加优化、调蓄能力不断增强，形成多水源、高保障供水体系。推进华亭市“三源多库”建设，加快推进以江河引提水、重大引调水、中小型水库为主的骨干水源建设。加快推进已建或在建水源联调联供，完善城市供水调蓄设施建设，提高供水安全保障水平。

1.推动引调水及配套设施工程建设，用好引调水。围绕白龙江引水华亭市支线、

华亭市麻庵调水工程、华亭市南川河农村引水供水保障工程等工程，全面满足全市居民生产生活用水，使受水区用水保证率得到进一步提升。

2.开展当地水库及调蓄水池建设，挖潜当地水。围绕华亭市境内纳河、黑河、千河三大水系，着力推进红崖山、涧沟河、苍沟、韩河等蓄水水库建设项目，做好调蓄水库工程，充分挖潜当地水资源，承担近远期供水安全保障任务。

华亭市按照“南部片区、中部片区、北部片区”供水布局。南部片区依托已建小川水库，并配套利用已建的小川水厂进行供水；中部片区依托新建苍沟水库、已建的车厂沟水库，并配套利用已建牛舌堡水厂、车厂沟水厂、安口水厂、西华水厂及正在建设的青林水厂进行供水；北部片区依托新建红崖山水库、涧沟河水库工程、并配套利用已建红崖山水厂、蔡玉沟水厂进行供水；同时着力实施华亭市南川河农村引水供水保障工程，华亭市农村安全饮水并网改造工程，将青林水厂与牛舌堡水厂、车厂沟水厂、红崖山水厂南北中区域互联；红崖山水厂与蔡玉沟水厂北线互联；牛舌堡水厂与小川水厂南线互联，通过三线互联，构建“多源互补、丰枯调剂、联调联供”供水保障体系。切实解决干旱年份部分水源供水保证程度低问题。同时将青林水厂作为城乡供水一体化水厂，延伸供水管网至全市各供水片区进行补供水，加快推进城乡一体化供水建设，实现“同网、同质、同价、同服务”的供水目标。

3.提升城区供水保障能力。推进城区供水水源工程建设，加强各水源之间联网联调、互联互通，优化城区供水水源布局，完善城市供水网络，构建多源保障、互联互通的城镇供水保障体系，实现水资源的合理配置。按照“常备结合、多源互备、适当备用”的总体思路，统筹考虑本地地表水源、地下水源和外调水源，因地制宜补齐城区备用水源工程短板，多途径、多方式、高标准构建多水源保障的城镇供水体系，提

升保障供水能力。

(四)推动农村供水高质量发展

根据水利部出台的《水利部关于加快推动农村供水高质量发展的指导意见》水农〔2023〕283号，加快补齐农村饮水安全保障短板，大力推进农村供水高质量发展，建立健全从水源到水龙头的全链条全过程农村饮水安全保障体系。结合华亭市现状供水特点，有序推进城乡供水一体化、集中供水规模化、小型供水工程规范化建设、优化农村供水格局，创新工程运行管理模式，积极推进县域统管和工程专业化“3+1”标准化建设和管护模式，分区分段、有力有序有效推进农村供水保障提档升级，确保工程长效运行、群众稳定受益，逐步实现城乡供水同标、同质、同价、同服务，不断提升农村群众的获得感、幸福感、安全感。

对现有规模化水厂能直接延伸覆盖并网的区域，以“千吨万人”供水工程为中心，以其他集中供水工程为支撑，通过管网延伸、加压提升、连通并网等措施，实现并网供水；对近期无法纳入城乡供水一体化、规模化供水范围的偏远山区，因地制宜推进建设改造一批小型规范化供水工程（千人工程、千人以下集中供水工程和供水小站），巩固脱贫攻坚成果，提升供水保障水平；对因供水管网及供水设施老旧、供水能力不足造成的缺水采取实施维修养护、老旧管网更新改造，稳定提升工程供水保障水平。

强化“源头”至“龙头”的保护和检测，实施供水水质提升专项行动。积极推进县域专业化管理，规范有序推进农村供水工程标准化建设，整体提升水质保障水平、运行管理和技术服务能力。

全面落实“三个责任”“三项制度”，健全长效运行管理体制机制。优化健全工程长效运行管护机制，建立良性水价水费机制，稳步提升工程供水能力和运行管理水

平，最终实现城乡共享优质供水服务，实现县域统管的专业化运行管理模式。

(五)强化水资源节约集约利用

1.强化水资源刚性约束

深入贯彻习近平总书记提出“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的新时期治理思路和“四水四定”原则，结合华亭市发展战略，落实水资源刚性约束制度，实施用水总量和强度双控行动，促进水资源高效利用、永续利用。优化生产、生活、生态的空间布局，完善产业结构调整，加快形成与水资源相适应的产业发展格局，推动以可用水量确定经济社会发展布局、结构和规模；落实最严格的水资源管理制度，加强用水总量和强度双控。严格用水全过程管理，加强水资源计量监测能力建设，强化取用水统计与计量。开展超定额用水核查行动，督促超用水定额单位采取节水措施，限期整改达标。工业用水领域率先开展水效对标达标，加强农业、生态和城乡居民生活用水效率管理。水网建设要充分考虑华亭市流域内水资源承载力，加强水资源集约节约安全利用，合理控制水资源开发利用强度，建设节水高效水网工程。到 2035 年，全市万元工业增加值用水量降幅 5.5%，城镇公共供水管网漏损率控制在 9%以内，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.59。

2.推进重点领域节水建设

(1) 强化农业节水增产

加快现有灌区续建配套与现代化改造，同步建设田间工程和用水计量设施；开展小型农田水利设施达标提质，因地制宜开展田间整治、田间道路、农田防护与生态环境保护、农田输配电工程建设的基础上，着力强化应急补灌能力，分区分类配套完善集雨蓄水、节水补灌等工程建设，配套高效节水应急补灌设施，推广非充分灌溉技术，

推进高效节水灌溉农业。川区和塬区，结合高标准农田建设，推广喷灌、微灌、低压管灌、水肥一体化等高效节水灌溉技术。黄土丘陵地区，有灌溉水源的地方，因地制宜进行灌溉设施改造和综合配套，完善输水渠系和田间设施，推广喷灌、微灌、垄膜沟灌等节水灌溉技术，降低亩灌溉定额。梯田建设将就地蓄水与坡面集雨相结合，有效拦蓄自然降水，积极利用集水进行补灌，完善“梯田+蓄水池+地膜+科技+产业”的旱作农业高标准农田建设模式。加快选育推广抗旱抗逆等节水品种，完善充分利用降水的垄沟覆膜栽培技术体系，大力开展集雨节灌技术，发展旱作节水农业。到 2035 年，全市高效节水灌溉面积达到 70%以上。

(2) 促进工业节水减排

推进工业节水减排，鼓励高产品低耗水新型产业发展，开展重点用水企业领跑者引领行动，建成一批节水型示范基地和节水示范企业。推动节水技术改造，支持企业开展节水技术改造及再生水回用改造，促进水循环利用和综合利用，提高工业用水重复利用率，到 2035 年，规模以上工业企业水重复利用率达到 90%以上。严格高耗水行业节水管理，鼓励高效用水项目和产业发展，提高工业用水超定额水价，倒逼高耗水项目和产业有序退出。

(3) 加强非常规水利用

要坚持“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路，统筹考虑华亭市水资源禀赋、承载能力与发展需求，坚持将非常规水源纳入水资源统一配置，以强化配置管理、促进配置利用、加强能力建设、健全体制机制为抓手，着力扩大非常规水源利用领域和规模，为缓解水资源供需矛盾、提升水安全保障能力提供有力支撑。加强矿井水、再生水、雨水等非常规水多元、梯级和安全利用。将非常规水纳入水资

源统一配置，市级以上水行政主管部门应当逐步明确年度非常规水最低利用额度，逐年提高非常规水利用比例，并严格考核。高耗水行业项目优先使用非常规水源，尽可能多地替代地下水或地表水，保护有限的水资源。以城乡污水再生利用为重点，统筹雨水、矿坑（井）水，配套完善工程体系，因地制宜推进非常规水源利用。加大城市降雨就地消纳和资源化利用，在城区新建小区、城市道路、公共绿地等因地制宜配套建设雨水集蓄利用等设施，加强雨水集蓄利用建设。

（4）加强城乡节水降损

统筹城乡供水管网改造，全面改造老旧供水管网，加快对使用年限超过 50 年、材质落后和年久失修的供水管网进行更新改造，到 2035 年，城乡公共供水管网漏损率控制在 9% 以内。持续扩大城镇公共管网非居民用水户计划用水管理范围，严格执行超计划用水累进加价制度。持续推动公共机构节水载体建设，鼓励各类公共机构安装使用远传智能水表，公共区域和城镇居民家庭大力推广普及节水器具。

专栏 1

构建城乡供水网（大中型引调水项目）

白龙江引水华亭配套工程

华亭市规划华亭设两处分干管，一处分干管在白龙江引水主干线策底河隧道出口处增设华亭输水 1 分干管，在策底坡村咀子庄社配套新建抽水泵站，铺设 8km 输水管道，提水至策底镇关梁村涧沟河新建注入式调蓄水库，一支管铺设约 35km 输水管线分别至红崖山水厂、车厂沟水厂、牛舌堡水厂、西华水厂、西华镇蓄水池补水；二支管从涧沟河调蓄水池铺设 4.5km 输水管道至蔡玉沟水厂；2 分干管在平凉一干线华崇灵段韩家河村附近分水口，末端接拟建的韩河水库，主要解决园区工业缺水问题。

建设内容包括修建调蓄水库 2 座，水库设计总库容 560 万 m^3 、新建蓄水池 5 座、

改扩建水厂 2 座并更新水处理设备、新建提水泵站 2 座、敷设各类供水管道 71km。

项目规划总投资 98000 万元。

华亭市麻庵调水工程

本工程设计调取麻庵河华亭市境内水资源至西华镇牛舌堡水厂, 其调水量为 312 万 m^3 , 用于华亭市农村饮水工程, 以提高华亭市农村饮水工程供水保障率。项目规划总投资 27055.19 万元。

华亭市南川河农村引水供水保障工程

该工程从邓家塬水源地引水至牛舌堡水厂和车厂沟水厂, 延伸青林水厂管网, 通过输配水管道和调蓄水池, 互联互通牛舌堡、车厂沟、红崖山等 3 处农村供水工程, 利用原配水管网供水到户, 全面提升市域农村供水保障能力, 进一步提高东华、西华、安口、马峡、策底、山寨、河西、上关镇等 8 个乡(镇)、90 个行政村 2.4 万户 9.66 万人供水保障率。项目规划总投资 10228 万元。

专栏 2

构建城乡供水网(调蓄水库及调蓄水池工程)

王峡口水库扩建续建工程

王峡口水库始建于 1975 年, 为浆砌石重力坝, 是一座以生活及农村生产供水为主, 兼有抗旱应急任务的调蓄水库, 坝址位于华亭市东华镇王峡口村纳河(北纳河)干流上, 水库库容约为 176 万 m^3 。扩建工程为“十三五”期间规划项目, 目前尚未完成建设, 规划在原坝址基础上加高 20m, 水库库容由 117 万 m^3 增加到 786 万 m^3 , 年供水量由 230 万 m^3 增加到 995.3 万 m^3 。主要为工业供水, 改善灌溉面积 1.36 万亩, 保护人口 5.6 万人。配套建设水库控制设施、机电设备、上坝道路、库区移民搬迁、水库清淤等工程。项目规划总投资 26800 万元。

华亭市红崖山水库工程

红崖山水库是一座以生活及农村生产供水为主, 兼有抗旱应急任务的调蓄水库, 水库坝址位于华亭市山寨回族乡红崖山村策底河一级支流南峪河上, 主要功能是供水、灌溉。规划总库容 178.8 万 m^3 , 年供水量 219.7 万 m^3 。项目规划总投资 15231 万元。

华亭市涧沟河水库工程

水库坝址位于华亭市策底镇关梁村汭河二级支流涧沟河上, 主要功能是工业、养殖业、生活供水, 兼顾白龙江引水工程调蓄。规划总库容 560 万 m^3 , 年供水量 1138 万 m^3 。项目规划总投资 73184 万元。

华亭市韩河水库工程

韩河水库位于华亭市砚峡乡韩河村、泾河二级支流(汭河一级支流)策底河中下游, 主要以工业供水和防洪调蓄为主, 工程设计选定坝型为混凝土面板堆石坝, 水库总库容为 990 万 m^3 , 兴利库容 478 万 m^3 , 防洪库容 247 万 m^3 , 死库容 425 万 m^3 , 最大坝高 42.80m, 为 IV 等小(1) 型工程。设计年供水量 1300 万 m^3 。工程为小(1) 型, 项目规划总投资 55389 万元。

华亭市苍沟水库工程

规划在北汭河孟台上游两支沟汇合处修新建苍沟水库工程一引水堰坝, 在北汭河左岸支流苍沟上新建一水库枢纽, 以有效保护下游马峡镇、东华镇等 9 村的群众财产及耕地汛期安全, 大幅度提升华亭市 2 镇城乡防洪安全水平, 解决汭河流域的防洪问题。华亭市苍沟水库工程坝型为混凝土面板堆石坝, 坝顶高程 2015m, 最大坝高 67m, 坝顶长度 275m, 坝顶宽度 8m。苍沟水库总库容 420.4 万 m^3 。枢纽主要由挡水、泄洪消能、放空洞及引水系统等建筑物组成。工程等别为 IV 等小(1) 型工程。项目规划总投资 45260

万元。

华亭市车厂沟水库开发利用项目

改造原车厂沟水库，对库区周边 36 户群众进行移民搬迁，对库区进行清淤挖潜，维修大坝，实施水源保护措施，增加城乡供水功能。项目规划总投资 6600 万元。

华亭市城乡供水保障调蓄池工程

通过改建孟台、车厂沟、牛舌堡、苍沟等 6 处引水枢纽；新建调蓄池、清水池、水处理车间并安装水处理设备等工程措施，该项目建成后，将进一步提高水源引水保障，增加供水能力，确保华亭市城区人民群众生产生活用水，促进当地经济社会发展。项目规划总投资 3500 万元。

华亭市农村供水调蓄池工程（30 个）

该工程规划设计华亭市 30 座调蓄池，总库容 6 万 m^3 ，进一步提高全市供水保障能力，缓解集中供水压力，改善枯水期水资源不足窘境。项目规划总投资 3000 万元。

专栏 3

构建城乡供水网（城区供水保障工程）

华亭市城区供水保障工程

改建孟台、车厂沟、牛舌堡、苍沟等 6 处引水枢纽；拟在西华水源地一级保护区内新建规模 20 万 m^3 调蓄池 1 座，在西华水厂东侧新建规模 2.0 万 m^3/d 地表水处理车间 1 座，新建容积 1000 m^3 清水池 2 座，在西华公羊庄北侧黄土梁上新建容积 2000 m^3 高位水池 1 座，新建前池至调蓄池 $\phi 600mm$ 管道 5.25 km，新建调蓄池至水厂 $\phi 600mm$ 管道 1.5 km，新建水厂至高位水池 DN500mm 管道 1.458 km，高位水池至城区配水管网段 DN500mm 管道 0.77 km；新建 10KV 双回路供电线路 1 条。项目规划总投资 18078 万元。

专栏 4

构建城乡供水网（农村供水工程）

华亭市农村安全饮水并网改造工程

对已建成的 24 处华亭市农村安全饮水单体工程进行改造，将单体水源并入所属的大型水厂，进行二级提升，管网改造，对华亭市 31470 户供水户，已安的 4979 套卡式水表进行改造，新安装 NB 智能化水表 20998 套，安装在线缴费系统。项目规划总投资 5500 万元。

华亭市应急供水工程

该工程由水源枢纽工程、水厂工程、输配水工程等三部分组成，设计供水规模为 2 万 m³/d，该工程的建设可解决华亭市 5 乡镇（西华镇、东华镇、安口镇、上关镇、神峪乡）1 个工业园区 16035 户 62551 人和 13 家企业及华亭市城区 80300 人应急供水保障问题。工程总投资 14293 万元，目前工程正处于开工建设期。

华亭市 2025 年马峡镇马峡村老旧管网更新改造工程（千人打捆）

通过对马峡镇马峡村老旧管网更新改造并安装计量设施，保障居民饮水安全，实现智能水费收缴。项目规划总投资 397 万元，受益人口 1215 人。

华亭市 2026 年车厂沟水厂管网延伸西华镇新庄村供水工程（千人打捆）

通过安装水泵、铺设管道，将水厂管网进行延伸并网，实现规模化供水工程全面覆盖。项目规划总投资 454 万元，受益人口 1408 人。

华亭市红崖山水厂管网延伸策底镇关梁村供水工程（千人打捆）

通过安装水泵、铺设管道，将水厂管网进行延伸并网，实现规模化供水工程全面覆盖。项目规划总投资 256 万元，受益人口 437 人。

华亭市 2028 年河西镇景儿洼村水质提升及老旧管网更新改造工程（千人打捆）

对单项供水工程进行提升改造，改善供水水质，强化供水安全保障，提升居民生活水平。项目规划总投资 152 万元，受益人口 378 人。

专栏 5

构建城乡供水网（非常规水利用工程）

华亭市非常规水资源集约节约利用项目

主要对煤矿集中的片区收集利用矿井水，建设输水管道 20km，调蓄池 1 座，实现企业间串联用水，提高矿井水综合利用率，项目规划总投资 5000 万元。

(六)提升粮食安全供水保障水平

一、推进灌溉水源工程建设

围绕以全面保障粮食生产安全为目标，积极开展白龙江引水工程配套工程，有效改善项目区农业生产生活条件，解决靠天吃饭的现状，促进产业结构调整，发展高效节水灌溉，实现水资源的高效利用，进一步提高项目区粮食综合生产能力，为区域粮食安全提供有效基础设施保障。以高标准农田建设为依托，以土地集约化、规模化经营为基础，大力推进高效节水灌溉。

二、推进灌区现代化建设和改造

完善灌区骨干水网系统，推进中型灌区续建配套与节水改造项目。对灌溉渠系“卡脖子”段实施改造，对有条件的灌区积极推进管道化输水，适时开展其他中小型灌区续建配套与节水改造。推进灌区末级渠系、田间工程配套和小微型水源工程建设，疏通田间“毛细血管”。完善取水计量设施，加强农业用水精细化管理，提升农业用水效率和效益，以支撑国家粮食安全。

专栏 1

构建灌溉排涝网

规划近期开展西华河灌区节水配套及改造项目，包括维修改造渠首，新建沉砂池 1

座，埋设输水管线 21km，配套计量设施及喷灌、微灌溉、滴管等设施及用电设备等配套设施，总投资 1500 万元。

规划远期对黎明川灌区进行现代化提升改造，开展灌区输水管网与节水灌溉方式改造，完善防洪体系，提升灌区综合治理水平，提高灌区水综合利用系数，改造水源取水口工程 1 处、更换管道 2400 米，敷设支管道 5600 米，维修 500m³ 蓄水池 6 座。发展高效节水滴灌 3400 亩。总投资概算 660 万元。

四、完善防洪减灾网，提升灾害防御能力

(一)建设思路

深入践行习近平总书记关于防洪减灾的重要讲话及指示精神，认真落实黄河流域生态保护和高质量发展，贯彻“两个坚持三个转变”的防灾减灾新理念，按照“蓄泄并重、畅通为主”防洪策略，结合防洪体系保障建设、加强“四预”功能提升、部门联防联控等非工程措施建设，构建标准适宜、风险可控、安全韧性的防灾减灾工程体系，统筹与经济社会发展相匹配的防洪标准和洪水灾害防御的新要求，充分考虑气候变化引发的极端天气影响等防洪形势新变化。以中小河流和山洪沟道治理为重点，着力解决华亭市防洪薄弱环节，加强行蓄洪空间整治，提升重要城镇防洪能力，完善防洪工程和非工程措施体系建设，进一步增强洪涝灾害防御能力，最大程度减少灾害损失，切实保障人民群众生命财产安全和维护社会稳定。

(二)防洪标准和布局

1. 优化全市防洪空间布局

以河流水系为单元，按照整流域规划、整河流治理的思路，补齐防洪体系短板弱项，逐步构建以河道排洪为主，有条件的河段辅以水库拦蓄、山洪沟道综合治理和监测预警能力建设为依托的“点、线、面”综合防洪体系。根据山区河流河段不同特点，维持河流自然形态、保障河流行洪空间，完善全市各流域防洪布局。加强华亭市境内三大水系周边重要城镇和人口密集的河川谷地防洪建设，逐步建成以护岸工程为主，堤防工程为辅的河防工程体系。重点开展病险水库除险加固，开展水库清淤疏浚及疏通河流防洪排水脉络，结

合洪水资源利用来完善蓄洪体系。

2. 完善防洪标准体系

在华亭市国土空间规划确定的用地范围基础上，根据相关规划确定防洪标准，复核标准内洪水淹没范围并确定城市防洪保护区。按照《防洪标准》(GB50201-2014)“城市防护区应根据政治、经济地位的重要性、常住人口或当量经济规模指标”划分防护等级和确定防洪标准的要求，统计防洪保护区内常住人口、当量经济规模等指标，结合城市重要性和已有规划成果，确定规划水平年城市防洪标准。按乡村（镇）河段不低于10年一遇、县城所在地河段不低于20年一遇，合理确定防洪标准。开展乡（镇）防洪减灾能力建设和防洪标准复核，对原有防洪能力达不到防洪标准要求的河段，适时开展提标建设。

(三) 提高河道泄洪能力

按照“先急后缓、突出重点、防治结合、分步实施”的原则，加快推进华亭市纳河安口段河堤治理工程、华亭市千河河流综合治理工程、华亭市纳河干流河道综合治理工程项目，补齐中小河防洪工程存在的短板弱项，同时加强水生态保护和修复，从而缓解水土流失，改善水环境，巩固河道防洪排水脉络，形成安全可靠的中小河流防御体系。统筹干支流、上下游、左右岸开展并增加信息化管理，提升治理管理数字化、网络化、智能化水平，提高中小河流“四预”能力，为人民生命财产安全和经济社会高质量发展提供坚实保障，提升区域水安全保障能力，促进全市经济社会可持续发展。

开展重点山洪沟道治理。坚持以防为主、防治结合的思路推进山洪风险评估、监测预报预警系统、群测群防，优化自动雨水监测站布局，升级改造监测站点，巩固提升山洪灾

害监测预警平台，通过增加山洪灾害防治非工程措施与工程措施相结合来逐步完善山洪灾害防治体系。在工程措施中按照“护、通、导”的原则科学合理规划实施华亭市境内 17 条重点山洪沟道治理工程，修建护岸等工程措施及非工程措施相结合，形成小流域综合防御体系。

(四)提高洪水调蓄能力

一是常态化开展水库、水闸等工程设施隐患排查和安全鉴定，对鉴定结果为病险工程的及时开展除险加固并加强监测预警设施建设，对水库健全常态化管护机制，确保水库安全长效运行。针对部分病险水库坝体与建筑物接触部位存在集中渗流破坏、泄洪建筑物年久失修、混凝土老化等问题，继续实施病险水库除险加固工程来消除大坝、泄洪和输水建筑物存在的安全隐患，保证水库安全。

二是加快水库监测预警设施建设，提升信息化管理能力。探索实行小型水库专业化管护模式，进一步明确管护责任，健全水库运行管护长效机制，落实水库管护主体、人员和经费，推进管理规范化标准化。

(五)加强城市（镇）防洪排涝建设

1. 完善防洪保障体系

完善非工程措施保障体系。一是健全防洪防汛责任机制，完善防洪组织架构，落实防洪管理责任制，完善防洪工程水毁修复和堤防管理保护制度。二是建立洪水风险安全管理制度体系，落实洪水风险区划工作，实施洪水风险管理责任制，推进建立洪水保险制度。

三是加强防洪工程的联合调度管理机制，充分发挥防洪体系中堤防等工程的作用和功能，

支撑防汛抢险决策。

2. 强化“四预”能力

水旱灾害“四预”措施包括对雨水情信息的监测和分析研判、完善水旱灾害预警发布机制、开展水工程调度模拟预演、细化完善洪水调度方案和超标洪水防御预案。

强化“四预”的能力措施总结为5个方面：一是：强化科技引领，推进建立流域洪水“空天地”一体化监测系统，建设数字孪生流域，为防洪调度指挥提供科学的决策支持。二是：加快构建由气象卫星和测雨雷达、雨量站、水文站组成的雨水情监测预报“三道防线”，进一步延长洪水预见期、提高洪水预报精准度。三是：强化各乡镇暴雨、洪水预警，让预警信息直达一线，动态模拟预演洪水演进和工程调度过程，迭代更新防御预案。四是：强化河道、水库旱警水位（流量）管理，推动应用于干旱预警及应急响应决策。五是：提高高山洪灾害防御，积极解决基层人员经费，落实“最后一公里”责任措施。制定政策措施、落实经费来源，建立完善基层一线有效的责任监督机制，加强对山洪地质灾害防御责任的监督。提高对山洪灾害防御工作预警监测设备维修养护方面的投入，建立稳定长效的投入机制，确保此项工作长期有效顺利开展。建立稳定的能力培训提升机制，每年定期开展山洪灾害防御和“户户知”系统等方面的业务培训，提升县、乡、村三级业务人员和系统操作人员能力水平。

3. 强化联防联控体系

以河长制为龙头，建立高效的跨部门防洪指挥体系，协调配合提高防洪效率。完善水务、应急等不同部门应急联动机制，实现洪水应急处理无缝对接，保证应急管理工作的顺

利进行，加强城市基础设施建设联动统一规划、统筹部署，合理整合分配。加强信息联动机制建设，整合不同部门数据信息资料并共享，充分利用先进的通讯设备与科学信息辅助技术保障通信网络安全，建立预案数据库及动态更新的管理机制积极引导舆论导向，建立政府与各大媒体之间的合作机制，合理整合归类、分析信息后发布。

4. 完善超标洪水处置预案

加强基层防洪减灾能力建设，制定超标准洪水防御、工程抢险、水库调度等方案预案，开展防汛培训宣传和实战演练，完善应急组织体系和应急队伍建设，验证各环节措施的有效性和可操作性，确保在超标洪水发生时，能够快速、有序、高效地开展应急处置工作。

专栏 1 构建防洪排涝网（中小河流治理项目）

华亭市中小河流治理按照“先急后缓、突出重点、防治结合、分步实施”的原则，推进纳河安口段河堤治理工程、华亭市千河河流综合治理工程、华亭市纳河干流河道综合治理工程项目，规划共修建河堤 55.15km、河道疏浚 31400m³、新建排水涵管 10 座，新建过水板涵 3 座、新建雨情自动测报站 5 处、修建下河踏步 6 处，Dn1000 钢筋砼管 240m、护栏 40km，着力补齐中小河流防洪工程存在的短板弱项，同时加强水生态保护和修复，从而缓解水土流失，改善水环境，巩固河道防洪排水脉络，形成安全可靠的中、小河流防御体系。

专栏 2 构建防洪排涝网（山洪沟防洪治理项目）

积极推进华亭市山洪沟道治理项目建设，遵循“护、通、导”的原则，采取“点”状布局对东华镇裕光沟，安口镇杨家沟、陶坪沟、马蹄沟、武村铺沟，西华镇新庄沟、马河沟，马峡镇深沟、策底镇策北沟、小南峪沟、上河沟、砚峡乡东沟、河西镇建沟河、

山寨乡菜川河、北沟，神峪回族乡邱林河、上关镇王家沟共 17 条重点山洪沟道进行治理，共修建护岸 92.97km、清淤疏浚 13.08 万 m³，提高沟道整体防洪能力，保护区域内房屋、居民及耕地不受洪水侵害，促进当地经济发展。

专栏 3 构建防洪排涝网（水库除险加固项目）

加快推进列入流域、区域规划、符合区域发展战略的控制性调蓄工程对华亭市王峡口水库进行除险加固工作，实施泄洪冲砂洞加固、输水管改造、坝体加固、溢洪道加固、管理设施改建及道路修整等措施，来有效避免水库危险事故的发生，保护周围居民的生命财产安全，减轻灾害损失，使水库的防洪、灌溉等能力得到显著提升。

五、构建水生态治理网，筑牢生态安全屏障

(一)建设思路

牢固树立并践行绿水青山就是金山银山的理念，以提升水生态系统质量和稳定性为核心，坚持开展山水林田湖草沙综合治理、系统治理、源头治理，统筹做好水源涵养、水土保持，加强河湖生态保护与治理，加强地下水综合治理，维护河湖健康生命，实现人水和谐共生，建成河畅、水清、岸绿、景美、人和的河湖生态网。

(二)加强水土流失综合治理

1. 提升河流源头区水源涵养功能

加强关山水源涵养林区现有森林资源与野生动植物资源保护，提高水源涵养能力，严格按生态保护红线进行管理，限制或禁止损害生态系统水源涵养功能的农业生产、工程建设等经济社会活动和生产方式，提升以关山为轴的生态系统质量和稳定性。

加快矿区生态治理与修复，尽快恢复林草植被。针对植被覆盖度较低的区域，在强化封育保护基础上，加大林草人工补植、抚育等措施，修复和提升地表植被，增强区域水系水源涵养功能。优先实施华亭市境内黑河流域、纳河流域、千河流域水生态修复与治理项目等工程，以此增强水源涵养、生物多样性保护等功能。

全面加强重要饮用水水源地保护治理。加强集中式饮用水水源地保护和管理，对新建水源未划分保护区的水源地尽快开展水源地划分；对已划分保护区范围的饮用水水源地，实施水源地安全警示、隔离防护水质自动监控设施建设，有条件的水源地实施封闭管理。严格执行《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，在水源地一级保护区内，禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止向水域排放污水，

已设置的排污口必须拆除；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；禁止设置油库；禁止从事种植、放养禽畜，严格控制网箱养殖活动；禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。

2. 加大水土流失综合防治

根据平凉市市级水土流失重点治理区划分华亭市山寨回族乡、东华镇、安口镇、砚峡乡、河西镇、策底镇、神峪回族乡、华亭工业园区(所有行政村、社区)、马峡镇、西华镇、上关镇共计 10 个乡镇 1 个工业园区，涉及 106 个村，总面积 887.09km²。

根据平凉市市级水土流失重点预防区划分华亭市马峡镇、西华镇、上关镇、山寨回族乡、关山林管局共 5 个乡（场），涉及 9 个村，总面积 313.64km²。

(1) 强化水土流失预防保护

一是加强关山水土保持区等重点区域预防保护。水土流失防治以预防为主，治理为辅，全面提高水源涵养能力。对现有草场、林地进行封育，促进自然修复，实施以水源涵养林为主的造林种草，改良更新草场，提高水源涵养能力。全面贯彻“以生态保护与修复为基础”的方针，开展综合利用。

二是建立水土保持空间管控制度，进一步完善水土流失重点预防区、重点治理区和水土流失严重区、生态脆弱区等区域划定，明确空间管控要求，严格落实预防保护及管控措施，严守水土保持生态红线。严格落实生产建设项目水土保持方案审批制度和“三同时”制度，加强事中、事后常态化监管，有效控制人为水土流失增量。对于城镇重要饮水水源地预防保护措施采取加强对现有林（草）植被和水土流失治理成果的管护，大力实施生态修复、疏幼林补植及抚育更新，做好区域水土流失治理，严格控制区内的生产建设活动等措施；城镇集中建设区域预防保护措施采取加大执法力度，

大力改进施工工艺和更新技术设备，开展固体废弃物综合利用等。

(2) 推进水土保持区重点治理

加大水土流失综合治理。“综合治理、因地制宜”是水土保持工作的基本方针之一，针对不同水土流失类型，实施分类治理。根据华亭市各乡镇（街道）的自然和社会经济条件，分区分类合理配置治理措施，坚持生态优先，工程措施、林草措施、农业耕作措施和临时措施相结合，加大坡耕地开发等的治理力度，以小流域为单元实施山水林田路村综合治理，形成综合防护体系，维护水土资源可持续利用。

(三) 推进重点河湖生态保护修复

以本市境内纳河、千河、黑河及其次级河流为重点，统筹流域上下游、干支流、左右岸、岸上岸下、城市农村，保障河流生态流量，加强水资源保护，加强河流滨水岸带建设，建设山水相映、水城相融、人水和谐的河流生态廊道，实现河流功能永续利用。

推进河湖岸线生态保护修复。考虑河流城镇段、乡村段、农田段和自然景观段等不同河段生态特点及保护修复需求，坚持以自然保护修复措施为主，因地制宜采取生态护岸、生态缓冲带、亲水平台建设等人工措施，维护提升河湖岸线生态功能，加强湖库滨带生态修复，恢复库滨带水源涵养、生态净化体系，构建环库绿色屏障。

推进水环境综合治理。本市针对黑河等存在污染风险的河流，综合采取控源截污、生态修复等措施，逐步改善水环境质量。统筹治理工矿企业污染、城镇生活污染、畜禽养殖污染、农业面源污染，强化污染源源头严控。严格落实河湖水域纳污容量、限制排污总量和污染物达标排放要求，开展沿河排污口类型调查，分类施策，推进入河排污口规范化整治。因地制宜开展河道内生态修复，提高水体自净能力。

推进重要水生生物生境保护与修复。开展重要水生生物生境调查，摸清重要生存环境现状及存在问题，明确保护修复思路 and 任务。保护重要水生生物繁殖、生长所需的生态水文条件，保护野生动植物资源及生物多样性，

强化水域岸线管控。依据划定的水域岸线管理保护范围，确定水域岸线生态空间权属，明确其所有权和功能定位，按照自然资源统一确权登记的有关规定实施统一登记，所有取用水资源、采砂、排污、旅游等水域岸线开发利用活动，要符合水域岸线管理保护规划的要求。

实施河流生态治理。规避传统河道治理中渠化河道、硬化边坡等治理方式和墙式堤防、坡式堤防等手段。进行必要的河势控制时堤线布置留足河道宽度，保证河流的生态空间，尽可能维持河流自然形态，设置不同宽度断面形成缓急不一的水流。

保护恢复河流水域岸线空间。加强河流水生态整治，推进区域经济高质量快速发展。以“让黄河成为造福人民的幸福河”为主要目的，规划实施“3+1”工程，即流域综合治理、水文生态整治、水美乡村建设三大领域，同时科学统筹水与农业产业的关系，带动当地农业高质量发展。一是结合流域自身特征，综合规划，统筹考虑上下游、左右岸、干支流的关系，实施多主体、多要素协同治理模式；二是针对防洪能力薄弱的重点部位，结合实际地形地貌，布设多样化的生态护岸，实现水系生态整治；三是合理规划布设排水渠及管涵，减少沿线村内洪涝灾害，巩固脱贫攻坚已建成果，推进水美乡村建设；四是利用生态护岸堤背，沙化贯通农田生产道路，带动农业提质增效。

(四)保障河流水网健康活力

合理确定重要河流生态流量。根据《水利部关于印发泾河流域水量分配方案的通

知》(水资管(2021)127号)的要求，全市不同流域区域水资源条件、生态环境特点和水资源供需态势，以天然来水规律为主要因素，协调平衡干支流和上下游各节点流量过程，制定河流生态流量目标。积极推进生态水量试点工作，明确试点河流清单，编制生态水量试点实施方案。

严格生态流量监管。建立河流生态流量预警机制，实行河流生态用水危机管理，当主要控制断面下泄流量低于生态水量要求时，对生态流量进行分级预警，结合生态水量保障和调度方案，采取有效措施保障河流生态水量。建立健全河流生态流量监测信息化平台，提升生态流量监测的自动化水平和信息化水平。开展生态水量保障效果跟踪监测评估，建立生态水量保障长效机制。

积极开展母亲河复苏行动。聚焦河道断流、湖泊萎缩干涸问题，从生态整体性和流域系统性出发，加强水资源节约保护和优化配置，推进江河流域水资源统一调度，强化河湖生态流量水量管理，实施河湖生态空间综合治理，因地制宜推进河湖水系连通和生态补水，复苏河湖生态环境，维护河湖健康生命，让母亲河永生机活力，实现人水和谐共生。

深化工业水污染防治。加强企业排污许可证分类管理。以工业企业和工业园区为重点，实施工业污染源全面达标排放计划，严处偷排、漏排或故意不正常使用污水处理设施的行为。加强城镇生活污水防治。推进城市污水处理厂和乡镇污水处理厂升级改造确保出水水质稳定达标。加强已建污水管网排查与监管，完善管网台账，持续推进管网巡查和维护，及时修复破损管网。加强污水处理厂运行监管，健全污水处理设施运行机制和监管办法，建立与处理水质、污染物削减量等服务内容挂钩的污水处理服务费奖惩机制。加强农业农村面源污染治理。针对部分地区农村河流两岸农业种植、

畜禽水产养殖、生活污水直排散排以及生活垃圾堆放等造成的面源污染风险突出的问题，加强水污染源头防控，积极推进城镇污水处理设施和服务向农村延伸，有序推进农村生活污水一体化处理和生活垃圾集中收集处置，有效减少入河（湖、库）的面源污染物。加强农村黑臭水体治理，实施化肥农药减量增效行动，推进农业绿色转型，防控农业面源污染。开展入河排污口排查整治。加强入河排污口监督管理，组织划定入河排污口禁止设置和限制设置区域，对已有排污口定期巡查，摸排排污口状况，逐步推进排污口信息管理系统建设。分类推进入河排污口整治与规范化建设，完善入河排污口信息并按照工业、生活、农业等不同类型排污口特征，实施“一口一策”，对有条件的排污口实施暗渠改明渠工程，设立明显标志牌，安装在线计量和监控设施，实现入河排污口“看得见、可测量、有监控”。

(五)加强地下水开采管理

完善地下水监测站网。加快完善全市地下水监测站网布局，加大地下水开采井计量设施安装力度，逐步提升计量在线率。加强地下水监测数据应用和监测数据共享，积极推进重点区域监测数据接入国家、省水资源管理系统，强化水位变化监管能力，建立地下水开采预警机制和监管平台。

严控地下水开采。严格落实《地下水管理条例》，加强全市地下水取水总量控制指标，完成地下水水位管控指标分解，严格规范地下水取水许可审批，完善全市地下水开采区治理方案，加大地下水开采综合治理力度，加强治理成效的考核与评估，确保地下水合理开发利用。

增强地下水的涵养与储备。优先利用地表水、外调水和再生水，积极发展地下水替代水源。加大中水回用、雨水集蓄，通过高效节水、退减灌溉面积、调整种植结构、

水源置换等压减部分地下水。综合施策，系统治理，逐步实现全市地下水采补平衡。

加快推进白龙江引调水工程华亭配套工程实施进程，实现外调水同区域地表水的互补调配，以引调水置换部分地区地下水，建立以地表水为主水源的供水体系，涵养储备地下水。

专栏 1

水源涵养及水源地保护工程

积极推进关山水源涵养林区资源以及重要饮用水水源地保护治理，加快矿区生态环境修复，对全市境内汭河、黑河等重要河流及水源地分区域实施水源涵养及生态保护项目，规划对西华水源地、养马寺水源地、刘家庄水源地、牛舌堡水源地、车厂沟水源地、红崖山水源地、小川水库水源地、孟台水源地、苍沟水源地、邓家塬水源地 10 处水源地开展水源地规范化建设和污染治理工作，改善饮用水源区环境，保障华亭市水源水质安全；对南川河源头、汭河源头、策底河及黑河源头水源涵养及生态保护项目，提升区域水源涵养能力，改善生态环境，提高全市水源保障能力。

专栏 2

水土流失综合治理

推进华亭市水土流失预防保护及水土保持区重点治理，以预防为主，治理为辅，贯彻落实“以生态保护与修复为基础，综合治理，因地制宜”的方针，对全市境内重要河流沟道实施清洁小流域项目、水土保持整沟治理工程以及水土保持重点工程提质增效项目，规划马峡河、南川河、策底河等重要河流实施清洁小流域项目新增治理面积 158km²；规划提质增效点西华、砚峡、安口、神峪、东华和上关 6 处，综合治理面积 138.83km²，规划南北汭河流域水土保持整沟治理工程综合治理面积 31.5km²。通过分区分类因地制宜合理配置工程措施与非工程措施，使全市水土流失重点预防区得到有效预防保护，重点治理区水土流失治理成效显著提升，区域水源涵养能力得到加强，保水能力得到巩固，生态环境综合功能显著提升。

专栏 3

河流生态修复与综合治理

以本市境内纳河、黑河及其次级河流为重点，统筹流域上下游、干支流、左右岸、岸上岸下、城市农村的资源 and 环境，积极推进实施“3+1”工程，即流域综合治理工程、水系生态整治工程、水美乡村建设工程三大领域，同时科学统筹水与农业产业的关系，规划实施河流生态修复与综合治理工程。共修建生态护岸 48.8km，修建生态隔离带 20.5ha，修建生态河堤 8.7km，修复治理主河道长度为 3.668km，修复生态支沟道长度为 4.615km，修建护岸工程 20.46km，河道垃圾清理 0.35ha，有效改善流域内水生态环境质量，消除河道内源污染，提升乡村振兴村容村貌，增强流域可持续发展能力。

六、搭建智慧水利网，提高水网数字支撑

(一)规划思路

总体目标：按照“需求牵引、应用至上、数字赋能、提升能力”的要求，以数字化、网络化、智能化为主线，以数字化场景、智慧化模拟、精准化决策为路径，充分利用新一代信息技术，赋能水利治理管理活动，全面推进算据、算法、算力现代化建设，建设数字孪生流域，加快建成具有预报、预警、预演、预案（“四预”）功能的智慧水利体系，为新阶段水利高质量发展提供有力支撑。

按照水利部智慧水利建设要求和甘肃省相关技术标准要求统一部署以全面水利核心业务信息化建设为总体思想，以数字化、网络化、智能化驱动智慧水利建设，实现业务流程优化再造，全面推进数据共享和业务协同，构建以信息设施为承载，信息服务为支撑，信息安全为保障，以信息共享、业务协同、智能应用为核心，建设“1+2+N”：1个数字孪生水网平台（数据底板、模型平台、知识平台），2项重点核心应用（流域防洪系统、水资源管理与调配系统），N项智能业务应用（水保、河长、供水、灌溉等N项业务应用系统）。

以纳河流域为重点、以未来引调水工程白龙江引水工程配套调蓄工程、韩河水库、苍沟水库、车厂沟水库为试点，开展数字孪生流域、数字孪生水利工程建设，按照急用先建的原则，初步构建调度指挥体系（“2+N”水利智能业务应用体系）、水利网络安全体系、智慧水利保障体系。在流域及重点骨干工程推广水旱灾害、水资源管理与调配的“四预”建设，前面提升相关业务应用水平，逐步形成水利信息化统一标准体系、统一技术平台、统一安全防护、统一运维监管、统一个性要求的“五统一”智慧水网体系。



华亭市数字孪生水网总体框架图

(二)完善水利信息化基础设施

1、建立天空地一体化水利感知网

在已建站网基础之上，根据业务需求丰富监测要素、提高监测频次，提升自动化智能化水平。利用传感、定位、视频、遥感等技术，加强对水流、水利工程、水事活动的智能感知能力。通过监测感知网从物理水网中获取全面、真实、客观、动态的水利信息。

优化水文监测站网。重点完善中小河流、中小水库水文要素与过程监测，提高山洪易发区及防洪排涝重点水文监测水平；补充行政区界水资源监测站点，加密地下水监测站网；加强支撑水生态保护和修复的信息监测，补充建设饮用水水源地和水事敏感区自动水质监测站，建设水生态监测设施。

提升水利工程设施自动化水平。统筹已建和新建水利工程智能化升级改造和建设，

完善水库水文监测设施，补齐和提升水库大坝、引调水、重要堤防等水利工程的安全及运行监测设施。

加强水空间大尺度范围的监测感知。利用遥感技术手段获取重点河段水域岸线整体状况，重点针对人为水土流失情况进行监管；通过卫星、无人机等高分辨率遥感影像进行识别解译，获取较大尺度范围的水旱灾情、工程险情、水生态环境、应急抢险等动态信息。

提升水事活动的动态感知能力。完善对人工取~输~供~用~排水过程的监测，扩大河湖行政区断面、重要取、排水口的在线监测范围，规模以上灌区实现水量自动计量；利用视频、遥感等手段加强河湖水域监控，利用遥感技术判读水体健康状态，强化“四乱”行为监管。

提升感知智能水平。实施监测设施的自动化现代化改造升级，推进北斗卫星、无人飞机、无人船、视频 AI 等先进技术和装备运用，加强感知终端的智能升级及新一代物联通信技术应用。

2、建设高速互联的水利信息网

以现有网络为基础，建设带宽充足的水利业务网。依托现有华亭水利骨干网，进一步完善网络布局，水行政主管部门、水利工程管理单位采用租用公网专线与自建光纤结合的方式实现互联互通；在有条件的地方敷设光纤和水利骨干网组成闭环的水利专网；大幅提升网络连接带宽，华亭市水务局、大中型水利工程管理单位链路带宽不低于 100 米。建设北斗短报文、卫星通信等应急通信措施，保障极端情况下的信息报送和预警发布能力。监测终端在条件允许时，优先使用有线通信，加强 5G、NB-IoT、WiFi6 等无线通信方式应用。

3、建设安全可靠的远程集控体系

建设覆盖华亭市水网“纲目结”骨干工程，以及其他具备条件的水利工程的远程集控体系，包括现地控制设备、现地控制网络、集控中心网络三级。为确保水利工控网安全，水利工控网与水利业务网需要物理隔离，同时建设涵盖控制系统全生命周期的工控系统网络安全防护体系，重点关注关键节点防护、边界隔离防护以及上位机防护。在工程管理处建设水利工控网集控中心，实现集中控制；根据需要在水利工程管理上级单位建设水利工控网，实现远程监视。

4、建设多算力融合水利云

按照“集中部署、多级应用”原则，建设公有云和私有云有机统一、逻辑集中的华亭水利云，以自主可控环境为基础，为全市水网建设、运维、调度提供弹性灵活、高速安全的计算、存储、网络等资源。在市水务局建设私有云，部署水利核心业务和敏感数据，同时为保证数据安全，极端情况下系统恢复，要将重要数据及核心业务进行备份，并预留冗余发展空间。满足工程监测、智能安防等对高实时性的需求。

5、构建灵活强大的应用支撑平台

以业务需求为指引，对各类通用支撑组件、水利基础支撑组件进行梳理和服务化封装，形成通用基础组件支撑、空间应用支撑、可视化组件支撑、微服务支撑 4 大类基础应用支撑服务，在应用支撑层实现整合与共享。建设融合支撑平台，通过对用户的数据、业务逻辑或功能安全可靠的开放，实现系统集成，实现华亭水网内部、互联网与外部应用之间能够安全的进行业务交互和信息访问。

6、搭建集约高效基础环境

充分整合利用已有基础设施资源，进一步提升改造机房环境，开展设备设施升级

换代，搭建集约、高效的基础环境。依托信息技术创新发展，对各级水利部门信息化办公设备设施、应急通信设施、水利监管设施设备等进行自主可控升级换代，提升信息化技术装备和安全可靠水平。

(三)构建数字孪生平台

1、构建实用智能的模型平台

以支撑核心业务“四预”为导向，继承上级单位建设成果，重点研发水文预报模型、防洪调度模型、水资源管理与调配模型、地下水模型、水生态环境模型、水土保持模型、水利工程安全模型共7大类模型。智能识别模型方面，加强人工智能与水利特定业务场景相结合，实现视频、遥感影像等对水利对象特征的自动识别，应用在华亭市防洪减灾、水资源管理、河湖生态、工程安全等业务领域。可视化模型方面，基于华亭市水务局业务管理和决策支撑的仿真模拟需求，融合自然环境、水利工程等场景要素以及洪水演进、洪水淹没、水资源调度过程等流场动态，实现水位、流速、流量、水质等水利要素的可视化展现，通过对不同类型的数据、模型进行有效组织，使多维度、动态更新的数据能与水利专业模型、智能识别模型、可视化模型进行挂钩嵌套，驱动各类模型协同高效运转。

2、构建丰富智能的知识平台

利用知识图谱和机器学习等技术感知水利对象、认知水利规律，实现对水利对象关联关系和水利规律等知识的抽取、管理和组合应用，为数字孪生流域提供智能内核，满足数据分析、专业模型、机器视觉、学习算法等不同应用场景需求，支撑新一代水利业务应用的创新，实现各类知识和推理结果的可视化。

(四)加快智慧应用体系建设

围绕“1+2+N”智能业务应用体系，结合华亭市水网工程调度管理实际需求，全面推进智慧应用建设，提升水资源调度能力，促进水利工程建设和运行管理规范化、标准化，增强水利管理效能。

基于数字孪生平台，围绕核心业务管理与调度需求，建设华亭市智慧应用体系建设，主要包括水网一张图、防洪调度系统、水资源管理与调配系统、水生态调度系统以及综合监管应用。

1、水网一张图

建设水网一张图，为决策管理人员提供基于二、三维仿真场景，涵盖时间、空间、业务等多维度的一站式数据看板，实现水网布局、工程面貌、监测数据、预警信息、统计信息等的综合展示和快速浏览。构建水安全、水质水量、工程安全等监测预警指标体系，对水网运行态势进行实时分析研判。

2、防洪调度系统

以山洪灾害易发区、重点防洪区、重要分洪缓洪区以及有防洪任务的河流为重点对象，扩展定制流域防洪数字化场景，集成降水~产流~汇流~演进全过程模型，实现气象水文、水文水力学耦合预报以及预报调度一体化。延长洪水预见期，主动适应社会公众对水情预警精细化服务的需求。以流域为单元，开展多目标调度模拟预演。开发预案功能，集成各类防洪方案、调度规则和专家经验等，扩展方案自动生成、多方案比选等功能，为洪水防御赢得决策先机，加强联合调度，补充综合旱情测报及分析功能。

3、水资源管理与调配系统

构建水资源管理与调配数字化场景，实现水资源监控管理及动态评价、精细化配置调度、城乡安全供水保障、节水信息化管理等业务应用数字化、网络化、智能化水平显著提升；完善水资源承载力、预警等模型，实现区域取用水的精细化管理和超前预警，支撑水资源刚性约束制度实施与监管；构建来水预报、需水调配、水量分配、水量调度等模型，形成精准化决策能力，依靠与之匹配的水网智能化控制体系，实现骨干水网多目标智能联合调度。

4、水生态调度系统

围绕华亭水域及其岸线的管理和保护，在华亭市河长制信息化管理平台基础上，构建河湖管理数字化场景与河湖监管应用，全面支撑河湖长制、河湖水域及其安全管理和保护、涉河涉堤建设项目审批等工作。建立县区、乡镇（街道）统一的河湖信息管理平台，并与相关部门互联互通，开展智慧河湖业务研究，提升河湖管理信息化水平。主要建设内容包括：构建河湖管理数字化场景、完善河湖监管、打造幸福河湖。

5、综合监管应用

充分运用数字映射、数字孪生、仿真模拟等信息技术，共享调用数字孪生基础支撑，作为“2+N”业务统一访问入口，提升水利行业能力和工作效率，满足华亭市水利局和各乡镇水利业务监管互联互通、信息共享、业务协同的需求，支撑重点领域“四预”功能，为水利监管体系和监管能力现代化提供有力支撑。

（1）水利工程建设与运行管理应用

基于已有相关应用系统，优化和完善水利工程建设与运行管理应用，支撑统筹推进水利薄弱环节建设、扎实做好水利工程建设管理工作、切实维护水利建设市场秩序等重点任务。

水利工程全生命周期管理。针对在建水利工程项目，工程建设单位应构建水利工程全生命周期管理系统，充分利用 BIM、GIS、电子签章、卫星遥感、视频监控、物联监测等技术，在工程建设期，汇总工程前期可研报告、设计图纸、相关批复文件等资料，集成建设期智慧工地监管信息，实现设计、招标、监理、进度、施工、验收的全方位管理；在工程运行期，基于工程数据底板和 BIM 模型，建设数字孪生工程，构建工程管理与运行的数字化场景，以工程调度为核心，实现“来水预报~监测预警~方案预演~调度预案”；以运行维护为重点，实现“风险预报~安全预警~检修预演~维修预案”，逐步提升工程智能化管理水平。

工程运维智能化管理。面向水行政主管部门和各工程管理处，开发建设水库、堤防、水闸、泵站、水电站运行管理工作平台。利用 BIM、GIS 等技术，建设数字孪生工程，实现故障点快速定位，结合运维期数据资料，开发工程安全智能巡检功能，选取典型区域，开展水库、水闸、堤防、泵站、等工程运维智能化试点，逐步推广应用。

(2) 水土保持应用

基于数字孪生流域和业务应用布局，结合水土保持业务需求，构建水土保持数字化场景和智能模型，依托水利大数据中心和水利综合监管平台等项目实施，建设水土保持智能应用，支撑智慧水土保持决策应用。

(3) 农村水利水电应用

构建农村供水应用，推动农村水利水电信息化建设，完善灌区信息管理系统，实现灌区现代化改造，建设智慧灌区，加大小水电信息化建设力度，推动小水电站生态流量监管与安全监管。

(4) 节水管理与服务应用

在水资源管理系统基础上，依托水资源刚性约束实施与监督、水利综合监管平台等项目，构建节水管理与服务平台，强化用水总量与强度双控信息化管理，推动计划用水、用水定额对标达标、节水技术产品发布、节水载体等节水业务实现线上快捷办理，推进节水管理与服务智慧化。

(5) 水行政执法应用

围绕华亭水行政执法业务需求，利用遥感监测、视频监控、舆情采集等技术，建设华亭水行政执法监控平台，搭建华亭水执法综合管理平台，支撑水政执法办案与监管、水事纠纷处理、队伍建设与管理等工作。

(6) 水文管理应用

完善现有水文业务系统，强化水文站网管理、水文测站信息管理、数据处理与监控、报讯管理、资料整编、水文信息和产品服务等业务功能，提升数据处理自动化、预报实时化、分析评价智能化水平。

(7) 水利行政应用

围绕华亭水利机关日常管理工作，构建华亭智慧机关管理应用，推进电子公文、人事、党建、审计等行政工作；完善移民工作全过程智能监管应用，支撑移民征地补偿、搬迁安置、后期扶持、移民评估等工作；建设乡村振兴智能监管应用；完善财务管理智能应用。

(8) 升级水利公共服务应用

围绕华亭水利公共服务业务，采用“互联网+水利政务服务”模式，优化监督举报服务，打造华亭水利服务数字产品，服务社会公众，建设华亭水利宣传智慧化平台，

搭建社会舆论信息反馈智能系统，推进华亭水利融媒体数字化。

(五)提升网络安全与综合保障能力

依据网络安全相关标准规范，完善涵盖安全技术、安全管理、安全运营的网络安
全体系，全面提升网络安全威胁防御、态势感知和处置能力。完善以体制机制、标准
规范、技术创新、建设和运行管理、政策、资金与人才保障、宣传为主的多维
智慧水网保障体系。

1、构建安全可控的网络安全体系

根据网络安全相关标准规范，从纵深防御能力、监测预警能力、应急响应能力等
方面完善技术体系；从网络安全管理制度标准、组织管理等方面健全管理体系；从威
胁预测、威胁防护、持续监测、响应处置等方面，构建闭环的网络安全运营体系。

2、建立优化健全的综合保障体系

从健全体制机制、完善标准规范、强化创新应用、完善运维体系、优化人才队伍、
加强宣传交流六个方面建立健全综合保障体系。

专栏 1

智慧化水网建设

积极推进华亭市智慧水网建设，以全面水利核心业务信息化建设为总体思想，加快
建成具有预报、预警、预演、预案（“四预”）功能的智慧水利体系。以洮河流域为重
点，开展数字孪生流域、数字孪生水利工程建设，规划华亭市智慧河长视频监控系统共
建设监控站 14 处，河道流速水文站 2 处，对华亭市河道内盗采砂石、水文监测、倾倒
垃圾等现状实时监控；华亭市智慧水务规划修建磨坪应急水源、红崖山水源，配套智慧
水务中心软件设施，大力开发应用平台与自动监测设备；华亭市智慧人饮工程建成农村

人饮智慧控制信息中心 1 座，15 个分中心，水库及水源监测中心 3 座，全面集成华亭市水务局水情监测、监控、视频监控、缴费、管网维护、管网 GIS 三维地图、数据查询、数据维护、人员调度、管理权限分配、网络连接等功能；华亭市水资源管理与监控能力提升项目新建水资源实时监测信息平台，为水资源管理提供有效依据以及实现水量水质监测，计划用水，总量控制，推进科学化水资源管理步伐；华亭市山洪灾害非工程措施改造提升项目对已建山洪灾害 42 处自动雨量站、143 处预警广播站、19 处视频站和 13 处会商平台改造提升更换老旧设备；华亭市智慧水保项目采购专业设备建成集水保监测数管系统、监督管理系统、综合治理系统、文档数字化管理系统及水土保持项目指挥中心为一体的智慧水保平台。

七、强化体制机制法治，推动水网高质量发展

(一)促进安全发展

促进水网安全发展。加强水网工程高标准建设，对已建工程进行适当改造，系统提高水网的整体安全性。针对气候变化影响和防洪安全保障需求，合理提高防洪安全保障标准和防洪工程标准。以提高城乡供水保证率为核心，有效应对特大干旱、水污染事件等供水风险，提升城乡供水安全标准和保障水平。在推进工程建设时同步配套完善监测计量设施。加强水网统一调度和水工程联合调度，发挥水网运行整体效能，增强系统安全韧性和抗风险能力。制定完善水网建设和运行管理风险应急预案，防范化解突发水安全事件，及时消除安全风险隐患。

(二)推动绿色发展

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

提升市县级水网的互联互通。通过延伸拓展、并网联网，以大并小、小小联合加密华亭市城乡供水网络，依托甘肃省重大引调水白龙江引水工程建设，加快推进白龙江引水配套工程前期工作，达到完善华亭市水网的目的，提高华亭市全境水资源调配能力和供水保障程度。

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

(四)完善水网建设推进体制机制

完善水网建设管理体制。积极探索投建运营一体化的建设管理模式，对骨干水网建设，探索“先建机制、后建工程”新模式，依托具有一定规模和专业优势的水管单位、投融资平台等，组建水网建设运营实体。深化水管体制改革，理清工程管理服务和社会服务和经营性职能。支持国有企业，发挥水务建设管理优势，纵向贯通水务一体化产业链，横向拓展涉水业务供应链，实现企业的良性经营。支持社会资本采取股权投资、特许经营等方式，参与符合条件的水网工程建设运营。

健全水网良性运行机制。研究建立水网运行调度管理等制度体系，提高制度化管理水平。推进水权水市场改革，开展区域取水许可、分水指标的梳理清算，实现工程、区域、流域之间指标的衔接和闭合，推动流域、地区、行业、用户间多种形式的水权

交易。深入推进农业水价综合改革，因地制宜健全精准补贴和节水奖励机制。推进工程标准化管理，探索实行工程管养分离，促进工程管理专业化、标准化、物业化。

八、投资匡算与实施安排

(一) 投资匡算

华亭市水网建设规划总投资 67.84 亿元，按照水网功能划分，水资源配置及供水保障网络方面工程投资 45.64 亿元，占总投资的 67.28%；防洪减灾方面工程投资 3.82 亿元，占总投资的 5.63%；水生态保护治理方面工程投资 15.64 亿元，占总投资的 23.05%；智慧水利网建设方面工程投资 2.74 亿元，占总投资的 4.04%。

(二) 实施安排

按照“确有需要、生态安全、可以持续”的要求，结合水网规划目标和总体布局，首先考虑国家政策导向，与省级水网融合，其次考虑支撑城乡发展新布局用水需求，提升全市防洪能力，加强水土保持生态建设、加强流域生态保护与修复，选取对华亭市现代水网建设全局影响较大、项目前期工作基础扎实、工程效益明显的工程作为重大工程，积极推进，统筹实施。

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。水网建设期内，一方面，要依法依规用好国家和省里出台的支持重大水利工程建设的相关用地政策，强化水利工程用地保障；另一方面，水利工程实施过程中必须坚守耕地保护、节约集约的原则，多措并举，强化水利工程土地节约利用。详见华亭市水网建设规划总投资表 8.1-1。

华亭市水网建设规划总投资

表 8.1-1

项目名称		实施期限（2023~2025、 2026~2030、2031~2035、远期）	总投资 （万元）	2023-2025 年 投资(万元)	2026-2030 年 投资(万元)	2031~2035 年 投资(万元)	远期 投资(万元)
合计			678408	45199	239673	285567	107969
水资源配置 及供水保障 网络	小计		456427	32768	161760	188715	73184
	1.城区供水		18078	18078	0	0	0
	华亭市城区供水保障工程	2023-2025	18078	18078			
	2.农村供水		175414	14690	29069	104600	27055
	白龙江引水华亭配套工程	2031-2035	98000			98000	
	华亭市麻庵调水工程	远期	27055				27055
	华亭市车厂沟水库开发利用项目	2031-2035	6600			6600	
	华亭市农村安全饮水并网改造工程	2026-2030	5500		5500		
	华亭市应急供水工程	2023-2025	14293	14293			
	华亭市南川河农村引水供水保障工程	2026-2030	10115		10115		
	华亭市农村小型供水工程改造提升及管网延伸项目（打捆）	2026-2030	5730		5729.58		
	华亭市西城区供水设施及管网更新改造工程	2026-2030	6863		6863		
	华亭市 2025 年马峡镇马峡村老旧管网更新改造工程（千人打捆）	2025	397	397			
	华亭市 2026 年车厂沟水厂管网延伸西华镇新庄村供水工程（千人打捆）	2026	454		454		
	华亭市红崖山水厂管网延伸策底镇关梁村供水工程（千人打捆）	2027	256		256		
	华亭市 2028 年河西镇景儿洼村水质提升及老旧管网更新改造工程（千人打捆）	2028	152		152		
	3.调蓄设施		260775	0	130531	57060	73184
	华亭市城乡供水保障调蓄池工程	2026-2030	3500		3500		
	华亭市农村供水调蓄池工程(30 个)	2026-2030	3000		3000		
	华亭市王峡口水库改扩建工程	2031-2035	26800			26800	
	王峡口水库除险加固工程	2026-2030	26800		26800		
	华亭市红崖山水库工程	2026-2030	15231		15230.76		
	华亭市润沟河水库工程	远期	73184				73184
	华亭市韩河水库工程	2026-2030	62000		62000		
	华亭市苍沟水库工程	2031-2035	45260		20000	25260	
	华亭市非常规水资源集约节约利用项目	2031-2035	5000			5000	
	小计		2160	0	2160	0	0
1.灌溉排涝网		2160	0	2160	0	0	
华亭市黎明川灌区高效节水改造提升项目	2026-2030	660		660			
华亭市西华河灌区节水配套及改造项目	2026-2030	1500		1500			
小计		38193	0	23593	14600	0	
1.中小河流防洪治理		17476	0	11876	5600	0	
华亭市纳河安口段河堤治理工程	2026-2030	7176		7176			
华亭市千河河流综合治理工程	2026-2030	4700		4700			
华亭市纳河干流河道综合治理工程	2031-2035	5600			5600		

项目名称		实施期限（2023~2025、2026~2030、2031~2035、远期）	总投资（万元）	2023-2025年投资(万元)	2026-2030年投资(万元)	2031~2035年投资(万元)	远期投资(万元)
	2.山洪沟道防洪治理		20717	0	11717	9000	0
	华亭市河西镇建沟山洪沟防洪治理工程	2026-2030	1118		1118		
	华亭市小南峪沟山洪沟道治理工程	2026-2030	1868		1868		
	华亭市菜川河山洪沟道治理工程	2026-2030	1126		1126		
	华亭市邱林河山洪沟道治理工程	2026-2030	3538		3538		
	华亭市王家沟山洪沟道治理工程	2026-2030	4067		4067		
	华亭市重点山洪沟道治理工程	2031-2035	9000			9000	
小计		156402	12431	36664	107307	0	
水生态保护治理网络	1.河流生态修复与综合治理		23852	7614	16238	0	0
	华亭市黑河流域神峪段水环境综合治理项目	2024-2025	2244	2244			
	华亭市南川河（泾河支流）生态保护及水源综合治理工程	2026-2030	4375		4375		
	华亭市中水回用管网建设工程	2024-2025	2370	2370			
	华亭市邱林河生态保护和高质量发展综合治理项目	2025	7775	3000	4775		
	华亭市千河流域生态保护综合治理项目	2026-2030	7087.98		7087.98		
	2.水源涵养项目		101050	3043	0	98007	0
	华亭市集中式饮用水水源地规范化建设与污染治理保护项目	2024-2025	3043	3043			
	华亭市泾河流域纳河源头水源涵养及生态保护项目	2031-2035	36898			36898	
	华亭市泾河流域策底河水源涵养及生态保护项目	2031-2035	19587			19587	
	华亭市泾河流域南川河源头水源涵养及生态保护项目	2031-2035	23268			23268	
	华亭市泾河流域黑河源头水源涵养及生态保护项目	2031-2035	18254			18254	
	3.水土流失综合治理		31500	1774	20426	9300	0
	华亭市小流域综合治理项目	2026-2030	1820		1820		
	华亭市生态清洁型小流域综合治理工程	2025-2028	5708		5708		
	国家水土保持重点工程南川河、纳河流域项目区	2025	794	794			
	华亭市 2025-2030 年中央水利发展资金水土保持重点工程提质增效项目	2026-2030	7096		7096		
	华亭市生态清洁型小流域综合治理菜川河项目（一期）	2025-2026	980	980			
	华亭市策底河（策底、河西段）清洁小流域综合治理项目（二期）	2026-2030	5802		5802		
	华亭市南川河生态清洁小流域综合治理项目	2031-2035	1200			1200	
	华亭市马峡河生态清洁小流域综合治理项目	2031-2035	1800			1800	
华亭市邱林沟整沟治理工程	2031-2035	6300			6300		
小计		27386	0	17656	2000	7730	
智慧化水网	华亭市智慧河长视频监控系统	2026-2030	1480		1480		
	华亭市智慧水务建设项目	远期	9730			2000	7730
	华亭市数字孪生农村供水工程	2031-2035	9736		9736		
	华亭市智慧人饮工程	2026-2030	2480		2480		
	华亭市水资源管理与监控能力提升项目	2026-2030	2100		2100		
	华亭市山洪灾害非工程措施改造提升项目	2026-2030	960		960		
	华亭市智慧水保项目	2026-2030	900		900		

九、环境影响评价

本规划项目的实施不仅会为经济社会发展带来影响,也会对生态环境带来多层次、综合性的影响。通过分析评价规划实施可能产生的环境影响,提出优化调整建议、不良环境影响的减缓措施和生态环境保护管控要求,为规划决策和规划实施过程中的生态环境管理提供依据。

(一)环境保护要求

严守生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线三条红线等要求,加强生态环境分区管控。确保全市水功能区水质达到目标要求,维护重点水源涵养区生态系统质量和稳定性,保护生物多样性和环境敏感区,修复并改善主要江河湖库水生态系统。全面节约和高效利用水资源,严格管控区域用水总量,保障主要河流生态下泄水量。

(二)规划符合性分析

1. 与发展战略的符合性

加快构建国家水网,建设现代化高质量水利基础设施网络,统筹解决水资源、水生态、水环境、水灾害问题,是以习近平同志为核心的党中央作出的重大战略部署。中共中央、国务院《国家水网建设规划纲要》中发〔2022〕26号,水利部《关于实施国家水网重大工程的指导意见》(水规计〔2021〕411号)和《关于加快推进省级水网建设的指导意见》(水规计〔2022〕201号),提出加快构建“系统完备安全可靠,集约高效、绿色智能,循环通畅、调控有序”的国家水网和省级水网。华亭市水网是甘肃省水网的重要组成部分,规划立足新发展阶段,以习近平总书记“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路为指导,以“以水定城、以水定地、

以水定人、以水定产”为原则，符合国家、甘肃省、华亭市发展战略以及相关决策部署。

2. 与相关规划的符合性

本规划围绕“优化水资源配置网，提高供水保障能力；完善防洪减灾网，提升灾害防御能力；构建河湖生态治理网，筑牢生态安全屏障；构建数字孪生水网，提高水网数字支撑；强化体制机制法治，推动水网高质量发展”五项重点任务，同时以洮河、黑河、千河等重点河流水系为基础，以“两纵三横、三源多库、四水统筹、多源互济”为目标，形成集水资源调配、洪涝灾害防御、水生态保护修复等功能于一体的现代化华亭水网。规划工程实施后，水资源节约集约高效利用水平全面提高，城乡供水安全保障水平和抗旱应急能力明显提升；主要河流防洪减灾体系基本完善，防洪安全保障水平显著提高，洪涝风险防控和应对能力明显增强；水生态空间有效保护，水土流失有效治理，河湖生态水量有效保障，美丽健康水生态系统基本形成；市级水网工程良性运行管护机制健全，数字化、网络化、智能化调度运用基本实现，可为有力有效支撑经济社会高质量发展奠定坚实基础。

因此，本规划符合《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国黄河保护法》、《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》等相关法律要求。总体思路、规划目标及水网布局与《国家水网建设规划纲要》、《甘肃省水网建设规划》、《华亭市“十四五”水利发展规划》等各层级规划有效衔接。规划与生态文明建设思想、最严格水资源管理制度和“三线一单”管控等要求相协调。

(三)主要环境影响预测与分析

1. 规划实施中环境影响

水文水资源影响：规划实施中施工围堰、供水管线等涉水施工会扰动水体，造成水体悬浮物增加，施工导流对洪水流量过程线会产生一定影响。施工期引水工程和供水工程隧洞开挖和基坑排水作业会对地下水水位产生一定的影响。隧洞开挖可能会改变地下水渗流、引起地下水水位下降，施工过程中对涌水量较大的洞段需要进行灌浆、封堵等，对涌水量不大的地段采取衬砌等措施。

水环境影响：防洪工程、沿河供水工程等涉水工程施工期间扰动施工区域，对水环境质量产生暂时性不利影响，对附近水域、水生生物栖息地和景观产生一定影响。这些影响主要发生在施工期，影响范围有限，通过避让、保护等措施大多可以得到规避和减缓。规划工程施工结束后短期内河道基质条件发生改变，水生态系统的部分功能有所降低，但随着水生态系统的逐步演替影响可得到缓解。清淤疏浚后河道连通性将有所提高，对工程区水环境条件产生一定有利影响。

生态环境影响：规划实施中生态影响主要为永久占地和临时占地造成植被和动物环境的破坏，扰动原地表、土壤裸露、局部地貌改变。永久占地将改变土地利用方式，破坏地表植被，造成部分植物生物量的永久损失，局部区域生态完整性可能在一定程度上受到影响。临时占地将会扰动、破坏地表植被，会在短期内造成土地利用形式的改变，破坏地表植被，对土地利用和生态环境产生短期影响，工程结束后该影响将随着恢复措施的实施而消失。

2. 规划实施后环境影响

水资源调配环境合理性分析：华亭市水网建设规划为提高区域水资源配置能力、促进区域协调发展打下基础，可有效提高城乡供水安全保障程度和抗旱应急能力。加快主要支流、中小河流治理，全面提升防洪减灾能力，保障重点地区的防洪安全，为

区域生态环境的逐步改善提供保障。华亭市水网智慧化重点构建天空地一体化水利透彻感知体系，加强现代高新技术与水利适用技术的有效集成和相互融合，提升水利水务信息化智慧化水平，可实现科学治水和精准治水，可有效保护地表水，从而防止地下水的污染。从水源水质、水量和水污染治理角度考虑，水资源调控方案环境合理。

环境承载力分析：运行期，供水工程实施后，水源区的水资源将减少，如果下游河道的水量不足，下游水生生态环境失衡，水生动物的多样性将会受到影响，因此，项目实施前期，要合理调配水资源，在满足供水的同时也要考虑各河道的生态需水量，确保供水工程不会对水源区下游河道的生态环境造成不利影响。

景观环境影响分析：规划实施项目可全面推进华亭市生态保护和生态文明建设，推进水土保持生态建设，加强水资源保护，加强地下水开采综合治理，提高流域林草覆盖率，提高土壤涵养水源能力，可减少暴雨、洪涝等自然灾害的影响，可减少水土流失，区域景观的生态环境将逐步好转。

环境风险影响分析：规划环境影响的风险主要体现在以下几方面，一是水质污染风险，二是下游生态用水不足产生的生态破坏风险，三是供水管线破裂引起周边土石塌方，四是隧洞施工封堵失败引起水源地水位下降。因此，应采取对应的风险防范措施，降低发生概率，制定应急预案减轻风险危害程度。

3. 环境敏感区影响

由于本阶段尚存在诸多不确定因素，建议项目环评阶段重点论证工程选址、选线与环境敏感区的区位关系及其环境影响。对工程可能涉及的环境敏感区尽可能通过优化工程布局、调整施工组织设计方案等减少或者减免工程建设对各类环境敏感区的影响，并对照满足生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单等

环境管理要求。

(四)规划合理性分析和优化调整建议

1. 涉及生态保护红线规划项目管控建议

对于涉及生态保护红线的工程，依法依规避让各类自然保护地以及划入生态保护红线的环境敏感区，本规划水利工程确实无法避免的，应充分论证工程建设环境影响，建设前征求相关部门意见，履行相关行政许可手续，在建设运营期间强化环境保护和补偿措施降低不利影响。

2. 涉及“三区三线”规划项目管控建议

对可能涉及城镇开发边界和基本农田的工程，项目规划阶段需加强与“三区三线”成果衔接互动。本规划其他工程为支撑城镇经济发展而需占用城镇空间时，应提出对城镇空间发展的限制性要求；为保障基本农田灌溉用水要求而确需占用农业空间时，应提出基本空间调整或项目准入建议。

(五)环境影响减缓对策措施

合理布局水利基础设施，尽量避免不利影响。根据水网规划的实际需求，在水利基础设施布局与各类自然保护地、生态保护红线协调分析的基础上，优化水网建设规划工程空间布局，依法依规避让各类自然保护地以及划入生态保护红线的环境敏感区，本规划水利工程确实无法避免的，应充分论证工程建设环境影响，建设前征求相关部门意见，履行相关行政许可手续，在建设运营期间强化环境保护减缓和补偿措施降低不利影响。

推进工程绿色化设计，减缓对生态环境不利影响。本规划防洪工程要在确保防洪

安全的基础上，充分考虑水生态保护与修复的需要，尽量采取生态友好型的工程。引调水工程要满足“三先三后”的要求，深入研究可调水量及调水过程，提出下游用水对调水的限制条件，严格落实水源调出区和调水沿线的各项保护措施。水库工程要明确控制断面生态流量目标和调度要求，强化库区水质及水生生物保护等措施。灌区工程要加强农业高效节水和面源污染控制，减轻灌溉退水对受纳河流的不利影响。

加强环境管理，完善环境监测体系。依据我国现行环境保护法律法规体系，统筹协调生态环境保护与开发治理的关系，对规划工程实行严格监督管理，严格执行规划和建设项目环境影响评价制度，严格执行“三线一单”制度和环境保护“三同时”制度、水土保持“三同时”制度，在施工和运行过程中，环境管理要预先采取防范措施，防止流域环境污染和生态破坏，做好环境保护、水土保持等生态修复工作。加强规划工程可能涉及的重要环境敏感区和重要保护目标监测，加强规划实施的生态环境风险评价与管理，制定重大环境突发事件的风险应急管理措施等。

(六)综合评价结论

本规划综合考虑了华亭市水资源禀赋和生态环境特征，统筹协调生态环境保护与开发利用治理的关系，在强化水资源刚性约束和生态环境保护的前提下，实施城乡供水、防洪减灾等工程建设，着力解决全市水资源时空分布不均和缺水问题，全面提升流域区域供水能力和防洪减灾能力；实施水资源节约集约利用、流域生态保护与治理、水土保持与水源涵养等，切实提升了水生态系统质量和稳定性，对促进生态环境保护与支撑经济社会高质量发展相协调具有重要意义。鉴于本阶段工程建设的影响范围尚不明确，建议项目环境影响评价阶段重点论证工程选址、选线与环境敏感区的区位关系及其环境影响，进一步规避或减缓生态环境不利影响。经工程方案论证后，仍无法

避让重要敏感保护区或生态保护红线的，应及时提出优化调整敏感保护区或生态保护红线的意见，并征求相关部门同意。

由此可见，规划实施的不利影响虽然在一定时期内存在，但从长远利益看规划实施后对整个华亭市的经济、社会、环境协调发展具有巨大的促进作用，可以创造经济、社会和环境和谐发展的局面。在采取环境保护措施，特别是采纳提出的优化调整建议、环境保护对策后，规划实施造成的不利影响可得到有效避免或减缓。综上所述，从环境保护角度而言，本规划总体合理。

十、保障措施

(一)加强组织领导

全市各级党委和政府要站在全局和战略高度，深刻理解现代水网建设对落实黄河流域生态保护和高质量发展战略、保障区域水安全、生态安全建设的重大意义。市人民政府根据全市水利发展的总体要求，分解目标任务，明确责任分工，细化工作方案，明晰进度安排，及时研究解决水利发展中的突出问题。有关部门要加强沟通协调，水行政主管部门负责实施水网建设的统一监督管理，发展改革委员会、财政、自然资源、生态环境、农业农村、住房城乡建设、监察、法制等部门按照职责分工，各司其职，密切配合，形成合力，共同做好全市水网建设工作。

(二)突出规划引领

本规划是指导华亭市推进现代水网建设的重要文件，是统筹和制订水利有关专项规划的重要依据，应做好规划与其他行业规划的衔接，增强规划的执行力与约束力。加强对规划主要目标指标完成情况的考核监督，适时开展规划执行情况总结评估，分析实施效果，及时研究解决问题。建立信息发布制度，通过网络、电视、报纸等新闻媒介，定期公布规划实施进展及跟踪评估结果，发挥舆论监督和导向作用，进而形成全方位的社会监督机制。

(三)加快前期工作

按照规划确定的目标和任务，统筹谋划水网建设项目，建立水利发展项目储备机制。高度重视项目前期工作，创新工作机制，制定工作计划，靠实工作责任，保障前期工作质量和进度。各级政府有关部门要大力配合，做好规划项目审批及相关工作。

(四)加大投入力度

坚持多渠道增加投入的原则，增加水利投入的新渠道，广辟资金来源。改革水利投融资体制，在逐步增加财政性水利投入的同时，通过投资补助、财政贴息、水价改革、水资源开发许可等多种方式，完善市场环境，引入竞争机制，积极推行项目代建制，广泛吸引各类社会资金投入水利建设。加大水资源保护、水资源配置、防洪抗旱减灾及水生态修复等保障工程的投入力度，建立和完善激励机制调动和鼓励广大农民参加农田水利建设。各级人民政府要拓宽投资渠道，建立长效、稳定的水资源管理投入机制，保障水资源节约、保护和管理经费，对水资源管理系统建设、节水技术推广与应用、地下水开采综合治理、水生态系统保护与修复等给予重点支持。

(五)加强科技支撑

完善人才保障机制。联合高校、科研单位等通过定向委托培养、技术培训、科技下乡、对口帮扶等方式，锻炼和培养一批既熟悉水利业务又掌握新一代信息技术的复合型人才，加快前沿科技和水利业务需求的深度融合，推进物联网、人工智能、大数据等在水利管理工作中的应用。

加大科技创新力度。针对气候变化对河流来水的影响、流域下垫面条件改变对产汇流的影响、流域地下水水位变动与生态环境改善和经济社会发展之间的联动机制、河道适宜生态流量、水权水市场制度建设、水利强监管及相关政策协同机制等方面开展系统研究与攻关，为规划实施提供创新能力保障。

(六)凝聚社会力量

加大水情宣传教育力度，提高全社会的水忧患和亲水、护水意识，凝聚社会共识，

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

附表 1

华亭市重点河流中小河流基本情况表																			
序号	河流名称	河流长度 (km)	流域面积 (km ²)	所属流域 分区	河流级别	上一级河 流名称	岸别	所在省区	跨界类型	河流类型	河流流经	河源			河口			河流平均比降	水文站 (个)
												坐标		位置	坐标		位置		
												东经	北纬		东经	北纬			
1	北纳河	26.58	155	黄河区	泾河二级 支流, 纳 河一级支 流	纳河	右岸	甘肃省	跨镇	山丘	流经马峡镇、东华镇, 于东 华镇东峡社区汇入纳河	106.398451	35.20729258	起点为马峡镇孟 台村大桥往西约 100m 处	106.6716339	35.22122498	终点止东华镇东 峡社区峡口社硯 北煤矿	1/56~1/133	
2	南纳河	21.69	109	黄河区	泾河二级 支流, 纳 河一级支 流	纳河	右岸	甘肃省	跨镇	山丘	发源于华亭市西华镇草滩村, 流经西华镇、东华镇, 于东 华镇东峡社区汇入纳河	106.476966	35.12621834	起点为华亭市西 华镇草滩村玄峰 山桥头西南侧约 200 米处	106.6713951	35.22119528	终点东华镇东峡 社区峡口社硯北 煤矿	1/56~1/133	
3	南川河	34.33	191	黄河区	泾河二级 河流, 纳 河一级支 流	纳河	右岸	甘肃省	跨镇	山丘	流经上关镇、西华镇、安口镇, 至安口镇纪家庄社区汇入纳 河	106.550895	35.09493544	河流划界起点为 华亭市上关镇磨 坪村涝池滩	106.8221965	35.24678537	终点止华亭市安 口镇纪家庄社区	1/56~1/133	
4	策底河	42.33	247	黄河区	泾河一级 支流, 纳 河一级支 流	纳河	左岸	甘肃省	跨省	山丘	华亭市境内流经河西镇、策底 镇、硯峡乡、安口镇, 在华亭 市安口镇石堡子社区汇入纳 河	106.3976097	35.33985421	宁夏回族自治区 泾源县	106.7844872	35.26297461	终点华亭市安口 镇石堡子社区与 崇信县交界处	1/56~1/133	
5	纳河干流	27.1	159	黄河区	泾河二级 支流, 纳 河一级支 流	纳河	右岸	甘肃省	跨镇	山丘	华亭段流经东华镇、安口镇	106.6719414	35.22155589	河流划界起点为 华亭市东华镇北 纳河与南纳河汇 交处	106.8221965	35.24678537	终点华亭市安口 镇纪家庄社区与 崇信县交界处	1/56~1/133	2
6	神峪河	27.61	158	黄河区	黑河一级 支流	黑河	右岸	甘肃省	跨镇	山丘	华亭市境内流经上关镇、神峪 乡, 于神峪乡寇家河村出境入 崇信县新窑镇	106.6157122	35.13034761	发源于上关镇陈 家河村赵家山社 向西约 500 米处	106.7508618	35.12171622	由上关镇的陈家 河与邱林河在神 峪乡下关村汇合 而成	1/125	
7	上关河	10.56	35	黄河区	千河一级 支流	千河	右岸	甘肃省	跨镇	山丘	华亭市境内流经上关镇磨坪 村、小川村、上关村、半川村, 于半川村新农村	106.5942938	35.12347962	发源于上关镇王 家沟村胡家洼、 磨坪村薛家庄	106.6573543	35.07076695	于半川村新农村 向东约 350 米处 与陕西省陇县交 界处入陇县境	1/70	
8	麻庵河	26.19	147	黄河区	渭河一级 支流	千河	左岸	甘肃省	跨省	山丘	华亭市境内流经马峡镇燕麦 河村、车厂沟村、孟台村, 西 华镇麻庵村	106.4208083	35.1466027	发源于马峡镇燕 麦河村长沟	106.5011127	35.03386471	于华亭市西华镇 麻庵村南庄入陕 西省陇县境,	1/28.6	1

附表 2

水资源情况表

单位：亿 m³

行政 分区	计算面 积 (km ²)	国内生产总值		降水量 (mm)	水资源量				供水量				需水量					缺水量
		人口 (万人)	(亿 元)		地表 水资源量	地下 水资源量	水资源 总量	入境 水量 (含 调水)	地表 水供 水量	地下 水供 水量	其他 非常 规水 源	小计	农业	工业	生活	生态	小计	
华亭市	1201.32	17.76	102.35	616.40	1.66	0.33	1.99	0.51	0.24	0.02	0.033	0.29	0.17	0.15	0.55	0.016	0.38	0.08

附表 3 华亭市 2023 年经济社会发展指标表

地级行政区	人口 (万人)			地区生产总值 (亿元)				全年十大生态产业增加值	全年全部工业增加值	年末市场主体总数	目前农田有效灌溉面积	全年粮食作物种植面积	粮食产量	大牲畜	小牲畜
	城镇	农村	合计	一产	二产	三产	总值	(亿元)	(亿元)	(万户)	(万亩)	(万亩)	(万吨)	(万头)	(万头)
华亭市	11.42	6.34	17.76	9.19	66.55	26.61	102.35	1.1	65.78	1.2857	4.64	12.2	7.83	4.74	4.23

- 注：1.人口按省统计局提供的 2023 年末常住人口统计，地区生产总值及工业增加值按当年价格计；
- 2.“规模以上”工业增加值指年主营业务收入 2000 万元及以上的工业法人单位所产生的增加值，不包括火（核）电力工业增加值。
- 3.大牲畜数量为牛、马、驴、骡等的 2023 年期末存栏头数，小牲畜数量为猪和羊的期末存栏数；