

# 海原县“十五五”现代化水网体系建设

张海峰

身份证号码: 6422221980\*\*\*\*0058

**摘要:**“十四五”以来,我县坚决贯彻落实习近平总书记关于保障水安全的重要讲话精神和中央关于水利改革发展的决策部署,坚持节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力,积极践行可持续发展的治水思路。以增强水资源统筹协调能力和供水保障能力为目标,以优化水资源配置体系、完善区域防洪减灾体系、水生态保护治理体系为重点,建成了农田灌溉、城乡供水、防灾减灾、水保生态等水利基础设施,为构建海原县现代化水网奠定了重要基础。我县“两纵三横+防洪减灾”的现代水网初具规模,为海原县经济社会高质量发展提供坚强的水安全保障。

**关键词:**水网建设;水资源;建设

## Construction of Modern Water Network System in Haiyuan County during the 15th Five Year Plan Period

Zhang Haifeng

ID number: 6422221980\*\*\*\*0058

**Abstract:** Since the 14th Five Year Plan, our county has resolutely implemented the spirit of General Secretary Xi Jinping's important speech on ensuring water security and the central government's decision-making and deployment on water conservancy reform and development, adhered to the priority of water conservation, spatial balance, systematic governance, and dual pronged approach, and actively practiced the sustainable development of water management ideas. With the goal of enhancing the ability to coordinate and allocate water resources and ensure water supply, and focusing on optimizing the water resource allocation system, improving the regional flood control and disaster reduction system, and water ecological protection and governance system, we have built water conservancy infrastructure such as farmland irrigation, urban-rural water supply, disaster prevention and reduction, and water ecological protection, laying an important foundation for building a modern water network in Haiyuan County. The modern water network of "two verticals and three horizontals+flood control and disaster reduction" in our county has begun to take shape, providing strong water security guarantees for the high-quality economic and social development of Haiyuan County.

**Keywords:** Water network construction; Water resources; Construct

## 1 基本概况

### 1.1 水文气象

海原县位于宁夏中南部,地处宁夏中部干旱带,属黄土丘陵沟壑区。海原县年降水量自南向北在 420~280mm 之间,且降水年内分配不均,降水主要集中在 7、8、9 三个月,占年降水量的 70% 左右,最大降水量出现在 7 月份或 8 月份,以 8 月份出现次数居多。最小月降水量出现在 12 月。多年平均水面蒸发量 1150mm(E601 型蒸发皿),由南向北变化在 1000~1300mm 之间。最大冻土层深 159cm。

### 1.2 河流水系

海原县境内主要有清水河、祖厉河、内陆河 3 大流域。

清水河在海原县境内全长 125km,流域面积 4541km<sup>2</sup>。

主要支流为西河、中河、苜麻河、甘城沟及干流两岸短沟。西河位于海原县北部,干流长 122.9km,县境内流域面积 2310km<sup>2</sup>,主要支流有大沙沟、贺堡河、刘家井沟、韩庄河等河流。苜麻河位于海原县中部偏东南,流域面积 763km<sup>2</sup>,主要支流有流撒台沟和郑旗河。中河位居海原县最南端,主河长 38.1km,流域面积 559km<sup>2</sup>,海原县内面积 491km<sup>2</sup>。

祖厉河在境内只有关庄乡占很小部分,长 8.6km,流域面积 84km<sup>2</sup>。

内陆河流域分布在西华山西坡的盐池村,流域面积 364.5km<sup>2</sup>。

### 1.3 水资源现状

全县当地水资源总量 8430 万 m<sup>3</sup>,可利用水资源量为

6880 万  $m^3$ ，其中地下水 4240 万  $m^3$ （矿化度  $\leq 2g/L$  的 1019 万  $m^3$ ，矿化度  $>2g/L$  的 3221 万  $m^3$ ），地表水 2640 万  $m^3$ ，人均水资源占有量约 180  $m^3$ ，与全区平均水平基本持平（全区人均水资源占有量约 165  $m^3$ ），为黄河流域平均水平的 1/3（黄河流域人均水资源占有量约 473  $m^3$ ）、全国平均水平的 1/12（全国人均水资源占有量约 2200  $m^3$ ），属资源型、工程性、水质性、结构性、布局性缺水并存地区。

## 2 海原县现代化水网建设现状

### 2.1 现状水网建设总体概况

全县国土面积 4989.5  $km^2$ ，耕地面积 221 万亩，水浇地面积 53 万亩，其中扬黄灌区 41.5 万亩（固海固扩灌区 26.8 万亩，西安供水灌区 12.0 万亩，三塘灌区 2.7 万亩），库井灌区 11.5 万亩。

目前建成以固海扬水和清水河城乡供水为两纵，以西安供水、三塘供水、中南部连通为三横的“两纵三横”水网体系，建成以水库、淤地坝、河道及山洪沟治理、水保生态为主的防灾减灾体系。

### 2.2 “两纵”体系工程

#### 2.2.1 一纵既固海固扩扬水灌溉工程

固海固扩扬水工程涉及海原县的高崖乡、李旺镇、三河镇和七营镇，灌溉面积 26.8 万亩。其中：固海扬水系统于 1978 年开工建设，1982 年投入运行，海原县实际灌溉面积 14.8 万亩，涉及海原县李旺镇及高崖乡，灌域内有七八干渠，引水流量为 4.47—5.55  $m^3/s$ 。固海扩灌扬水系统始建于 1999 年开工建设，海原县实际灌溉面积 12.0 万亩。灌域内有八至十二干渠，引水流量为 1.01—1.35  $m^3/s$ 。

#### 2.2.2 二纵既清水河流域城乡供水工程

清水河流域城乡供水工程水源为中卫市黄河右岸浅层地下水，通过加压泵站和输水管道与中南部城乡饮水安全工程联调联供，解决区域城乡居民生活、规模化养殖和产业园区发展用水问题。涉及海原县人口 45.34 万人，牛 7.45 万头，2025 年分配海原县总水量为 1783 万  $m^3$ 。工程现已建成通水运行，原新区供水工程作为海原县城乡供水备用水源。

### 2.3 “三横”体系工程

#### 2.3.1 一横既西安供水系统

西河灌区供水工程位于海原县城以西，是海原县库井灌区精华所在，涉及关桥、西安、海城 3 个乡镇，共 12564 户，65140 人。设计灌溉面积 12 万亩，年供水量 2375 万  $m^3$ 。现已建成从水源到田间的灌溉供水体系，是解决西安地下水超采问题，保护地下水生态的重要基础

设施。中部干旱带海原西安供水水源工程新建泵站 4 座，净扬程为 468.3m，总扬程 581.5m，泵站设计流量 0.26—1.6  $m^3/s$ ，铺设上水压力管道 70.94km 及配水管线 6.82km。配套各类管线建筑物 428 座，已建成数字孪生泵站。田间配套工程建成 12 万亩现代农业高效节水灌溉系统，建成蓄水池 22 座，首部加压泵站 24 座，铺设 52244km，配套信息化和自动化。

#### 2.3.2 二横既海原县三塘供水系统

三塘灌区涉及海原县贾塘 5 个行政村、郑旗乡 2 个行政村，共 5640 户，26108 人。灌区建设近期为 4.7 万亩，规模远期为 8.0 万亩。现已建成水源工程和后塘、贾塘、王塘、郑旗四个片区田间工程，建成高效节水灌溉面积 2.7 万亩。水源工程从南坪水库坝下已建输水涵洞末端取水，新建一级加压泵站，泵站设计流量 0.8  $m^3/s$ ，净扬程 296m，水库 1 座，总库容 20 万  $m^3$ ，最大坝高 22m，坝顶长 0.85km；输水管线总长约 19.5km，新建变电所 1 座，架设 35KV 供电线路 18km。田间工程新建蓄水池 5 座，总库容 33 万  $m^3$ ，铺设各类管道 18.1km。

#### 2.3.3 三横既宁夏中南部城乡饮水安全海原连通工程

海原县城乡供水以清水河城乡供水为水源，以中南部连通工程为骨架，连接了农村饮水安全供水工程和海原县老城区、海兴开发区城镇供水，构建了海原县城乡供水管网，实现了海原县城乡供水同质同源。依托海原县“互联网+城乡供水”工程，全县各供水工程水质稳定达标，农村饮水安全向供水保障转变。

连通总管建成加压泵站 3 座，设计流量为 0.24  $m^3/s$ ，净扬程 485.3m，高位调蓄水池 5 处 6 座，总容积 17000  $m^3$ ，铺设连通总管长 54.12km。受水区建成加压泵站 13 座、蓄水池 630 座，自来水入户 75248 户。

海原县“互联网+城乡供水”工程新建及改建各类阀门井总计 12282 座，新增设蓄水池围栏附属设施 321 处，12 处蓄水池增设管护道路 10.4km。新建泵站、蓄水池、输配水管网自动化监控系统 1127 处，更换安装远传水表 75248 套，新建调度中心一处。

### 2.4 防灾减灾系统

(1) 全县建成 47 座水库，其中：中型水库 7 座，小（一）型水库 19 座，小（二）型水库 21 座。总库容 5.08 亿  $m^3$ ，已淤库容 2.53 万  $m^3$ 。

(2) 全县共建有淤地坝 66 座，其中：大型 36 座、中型 24 座、小型 6 座，总库容 4873.43 万  $m^3$ ，已基本全部完成除险加固。

(3) 全县重点河流及中小河流总治理长度 372.8km, 河道护岸砌护长度 242.8km, 疏浚长度 62.0km, 山洪沟道累计 69 条, 治理长度 49.03km。

(4) 山洪灾害防治工程: 建设 18 处水位河道及水库水位自动遥测站, 73 处雨量自动遥测站, 24 处简易雨量监测站, 配套 87 套无线预警广播系统, 配套手摇报警器 70 个, 建设视频监控系統 25 处, 购置 1 台监测终端, 1 处水位、雨量、土壤墒情、温湿度、自动蒸发一体式自动遥测水文站。

(5) 全县库井灌区面积 11.5 万亩, 灌溉水源为灌区内的水库共 18 座, 机井 752 眼。现已建成库井灌区管道灌溉。

(6) 截至 2024 年全县累计治理水土流失面积 3039km<sup>2</sup>。水土保持率达 64.11%, 比 2023 年增长 0.7%。通过多年治理, 建成水平梯田 116.7 万亩, 造林 126.58 万亩, 种草 66.8 万亩, 封禁治理 126.28 万亩, 年减少入黄泥沙 675 万吨 (侵蚀模数为 2220 吨 / 平方公里 · 年)。

### 3 存在的问题

#### 3.1 行业用水不均衡

“十四五”期间自治区分配海原县取水总量指标为 1.3 亿 m<sup>3</sup>, 按行业分生活用水 0.23 亿 m<sup>3</sup>, 农业用水 0.97 亿 m<sup>3</sup>, 工业用水 0.02 亿 m<sup>3</sup>, 生态用水 0.08 亿 m<sup>3</sup>。我县为农业大县, 现状农业用水严重挤占生活、工业用水指标, 对标 2025 年生活、农业、工业、生态用水结构由 2022 年的 9.5:89.5:0.6:0.4 调整到 17.7:79.2:1.5:1.6 目标还有差距。

#### 3.2 水资源利用效率低

我县为农业大县, 2024 年农业用水占比达 87%, 农业用水效率较低, 对标 2024 年农业用水占比达到 78% 目标还有差距。目前全县良性运行高效节灌面积 20.03 万亩 (其中西河灌区 12 万亩、固海灌区 4.13 万亩、三塘灌区 2.7 万亩、曹洼灌区 1.2 万亩), 高效节灌率仅为 44.6% (按管控灌溉面积 44.9 万亩计算)。固海灌区仅建成高效节灌面积 4.13 万亩, 尚有 22.67 万亩目前仍为畦灌, 对标 2025 年高效节水农业覆盖率达到 80% 目标还有差距。

#### 3.3 城乡供水能力不足

清水河流域城乡供水工程虽然将海原县全境纳入供水范围, 水量满足城乡居民生活、规模化养殖及工业用水需求, 但现状输水能力不足, 无法将批复水量分配到各个乡镇, 在持续干旱天气下, 即便收集泉水和启动人饮备用机井仍然存在缺水情况, 部分区域仍需通过错峰调配、交替供水等方式保障基本用水需求。目前我县最大供水量为

1375 万 m<sup>3</sup>/年, 较清水河流域城乡供水工程分配我县 1783 万 m<sup>3</sup>/年的用水指标, 仍存在 408 万 m<sup>3</sup>/年的用水指标无供水条件支持, 导致我县城乡供水工程在夏季用水高峰期出现间断停水。

#### 3.4 水土流失仍然严峻

海原县遥感面积 4989.5km<sup>2</sup>, 水土流失总面积为 4406.8km<sup>2</sup>, 已治理水土流失总面积 3039km<sup>2</sup>, 水土保持率 64.11%, 仍有 1367.8km<sup>2</sup>未治理。水土流失形势依然严重。

#### 3.5 防洪减灾体系仍存在薄弱环节

极端天气事件将呈现多发态势, 重要河道流域性大洪水和超标洪水威胁时有发生, 中小河流部分河段堤防尚未达到防洪标准。山洪沟治理点多面广、不确定因素多, 次生灾害时有发生, 山洪灾害防治任务十分艰巨。在非工程体系方面, 海原县防汛预警预报系统灵敏度仍待加强, 水文监测站点对河流的覆盖程度还不高, 墒情监测水平亟待提升, 局地突发强降雨的预测预报整体水平不高。

#### 3.6 智慧水利体系建设任重道远

海原县数字孪生水利体系建设才刚起步, 利用空、天、地一体化的信息化监管手段还比较欠缺, 监测感知覆盖范围和要素内容不全面, 监测体系不健全, 特别是用水计量、工程安全、河道管理等方面自动监测能力薄弱。水利信息资源和业务系统有效整合不足, 信息化资源得不到充分、合理、有效地利用。应用覆盖面和智能化水平不高, 水利业务与信息技术融合程度不深, 面向全局的水利大数据应用不够, 已建的应用系统主要限于水利信息的集成, 基本未涉及数据自动采集、自动处理及决策的自动应答全过程响应。

### 4 “十五五”规划措施及建议

#### 4.1 “十五五”现代化水网总体目标

“十五五”期间, 规划进一步完善水利基础设施, 补齐水利工程短板, 通过水资源开发利用工程、民生水利建设工程、水灾害防御能力提升工程、水土保持及水生态修复、水网智慧化能力提升建设, 到 2030 年, 逐步扭转海原县水利建设滞后的局面。构建与国民经济发展相适应的河湖安澜的防洪体系, 构建空间均衡的水资源配置体系, 恢复水清岸绿的水生态体系, 建成与乡村振兴战略同步的城乡一体的供水灌溉体系, 建立能够保障海原县重大战略的用水保障体系, 构建调控精准的智慧水网体系, 构建可靠的水安全保障体系。

#### 4.2 “十五五”现代化水网总体布局

“十五五”时期, 围绕黄河流域生态保护和高质量发

展国家战略部署，以推动高质量发展为主题，以增强水资源统筹调配能力和供水保障能力为目标，以优化水资源配置体系、完善区域防洪减灾体系、水生态保护治理体系为重点，以智慧调控为手段，以体制机制法治管理为支撑，统筹存量和增量，走出一条绿色发展、高质量发展、人水和谐的治水新路子，以着力解决水利改革发展不平衡不充分问题为导向，以全面提升水安全保障能力为目标，以加快完善水利基础设施网络为重点，以大力推进水生态文明建设为着力点，以全面深化改革和推动科技进步为动力，加快构建与社会主义现代化进程相适应的水安全保障体系，加快构建“城乡一体，山川统筹，集约高效，绿色智能，循环畅通”的现代水网，为全面落实建设黄河流域生态保

护和高质量发展先行区的使命任务，为建设大美海原提供坚强的水安全保障。

#### 参考文献：

[1] 刘德东, 石飞, 刘廷廷等. 滕州市现代水网建设规划研究[J]. 水利规划与设计, 2021,(9).51-52.

[2] 高再胜. 现代化水网建设与饮水安全体系建设研究[J]. 水利天地, 2022,(8).29-32.

[3] 刘辉. 国家水网工程智能化建设的思考[J]. 中国水利, 2021,(20).9-10.DOI:10.3969/j.issn.1000-1123.2021.20.005.

作者简介：张海峰（1980.04-），男，汉族，宁夏海原人，本科，中级工程师，研究方向：水利工程建设管理与运行。