勘察设计等级：甲级（灌溉排涝）　 　　　　　 　质 量 体 系 认 证

证 书 号： A142005537　　　　　　　　　　　　 注册号：05221Q0091R6M

**随州市“神农源”**

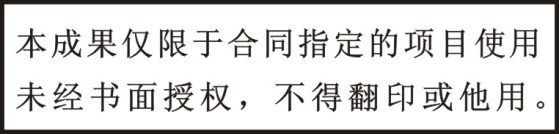
**现代水网规划**

**（送审本）**



湖北金浪勘察设计有限公司

二○二四年三月





**湖北金浪勘察设计有限公司**

**地 址：武汉市洪山区珞狮南路286号**

**电 话：027-65390661**

**传 真：027-65390772**

**邮政编码：430070**

**项目名称：随州市“神农源”现代水网规划**

**编制单位：湖北金浪勘察设计有限公司**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **批 准：** | **刘路广** |  |  |  |
| **核 定：** | **吴 瑕** |  |  |  |
| **审 查：** | **王 敬** | **何娟** |  |  |
| **校 核：** | **潘少斌** |  |  |  |
| **项目负责人：** | **董苇** |  |  |  |
| **主要参加人员：** | **杨丽** | **王 剑** | **夏倩** | **李学昊** |
|  | **董苇** | **陈绪勋** | **王敬** | **杨小伟** |
|  | **潘少斌** | **黄洁** | **刘训宏** | **张欢** |

前 言

党的二十大报告提出“以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴”目标，指出“全面建设社会主义现代化国家，高质量发展是首要任务，强调要以新安全格局保障新发展格局”。加快构建国家水网，建设现代化高质量水利基础设施网络，是以习近平同志为核心的党中央作出的重大战略部署，2023年5月，中共中央、国务院印发《国家水网建设规划纲要》。2022年9月，湖北省政府批复《湖北省“荆楚安澜”现代水网规划》，同期水利部将湖北列入第一批省级水网先导区。2023年3月，省委省政府印发《关于加快推进“荆楚安澜”现代水网建设的实施意见》，要求着力构建全省“三江多支贯通，百库千湖联调”的“荆楚安澜”现代水网格局。

随州市位于湖北省北部，素有“汉襄咽喉”“鄂北明珠”之称，是湖北对外开放的“北大门”。随州地处武汉城市圈与襄阳都市圈、中原城市群联动的咽喉要地，是长江经济带、汉江生态经济带和淮河生态经济带的耦合中枢，境内鄂北地区水资源配置工程、封江口水库、徐家河水库、大洪山水库等是省级水网主骨架和大动脉的重要组成部分。省第十二次党代会提出统筹发展和安全，以流域综合治理守牢安全发展底线，推进四化同步发展，努力建设全国构建新发展格局先行区的奋斗目标，赋予随州建设城乡融合发展示范区的重大使命。

为深入贯彻落实党的二十大精神、落实党中央重大战略、省委决策部署、随州市委工作安排，推动省流域综合治理和统筹发展规划纲要落细落地，建设现代化高质量水利基础设施网络，全面增强全市防洪排涝能力、水资源配置和供水保障能力、水生态修复治理能力和智慧水利调控能力，加快构建现代水网，坚决守牢流域水安全底线，随州市水利和湖泊局组织开展了《随州市现代水网规划》（以下简称《规划》）编制工作。现状基准年为2021年，规划水平年为2035年。

《规划》以问题为导向，以需求为牵引，全面分析随州市水网建设基础和需求，以联网、补网、强链为重点，提出“双轴千库护随州，山水相融守鄂北”的随州水网建设思路和总体格局；围绕水网三大核心功能，构筑随州市“一河一干多支畅泄，八主千库除险保安”的防洪排涝网、“南北双轴、多库连通”的水资源配置网、“两屏三区、七廊多点”的生态水网、“智慧调度、调控有序”的数字孪生水网；打造现代水网互联互通协同融合的样板区、建设现代水网推进流域综合治理的示范区、生态优先智慧赋能的先行区；建设随州市现代水网，描绘随州市洪旱无虞、饮水放心、用水便捷、亲水宜居的美好蓝图。随州市现代水网规划是未来一段时期谋划随州水利基础设施网络体系的建设性、总体性、战略性、综合性、框架性规划，是随州市全面推进水利高质量发展的重要指引。

**目 录**

[前 言 I](#_Toc3014)

[一、 现状与形势 1](#_Toc19825)

[（一） 区域特点 1](#_Toc6955)

[（二）建设基础 5](#_Toc2301)

[（三）存在问题 11](#_Toc19699)

[（四）面临形势 17](#_Toc24963)

[二、 总体要求 21](#_Toc10352)

[（一） 指导思想 21](#_Toc5118)

[（二） 基本原则 22](#_Toc26048)

[（三） 规划范围与水平年 23](#_Toc17701)

[（四） 战略定位 24](#_Toc7821)

[（五） 目标任务 26](#_Toc10831)

[（六） 规划布局 30](#_Toc26059)

[（七） 融合发展 31](#_Toc14487)

[三、 筑牢“河道通畅，山洪无虞”的防洪排涝网 34](#_Toc31652)

[（一）基本思路与格局 34](#_Toc9395)

[（二）防洪排涝标准 34](#_Toc22999)

[（三）洪水出路安排 37](#_Toc21671)

[（四）畅通防洪排涝通道 39](#_Toc21489)

[（五）增强洪水调蓄能力 41](#_Toc2967)

[（六）健全城市防洪排涝体系 42](#_Toc30216)

[（七）防洪非工程措施 42](#_Toc11447)

[四、 织密空间均衡的水资源供给网 45](#_Toc26646)

[（一）基本思路与格局 45](#_Toc4967)

[（二）节约用水水平提升 46](#_Toc17945)

[（三）合理用水需求分析 52](#_Toc26950)

[（四）水资源供需平衡分析 63](#_Toc616)

[（五）水资源优化配置 70](#_Toc20918)

[（六）保障城乡供水安全 74](#_Toc27548)

[（七）应急保障 77](#_Toc16042)

[五、 打造“两屏三区、七廊多点”的生态水网 80](#_Toc31409)

[（一）基本思路与格局 80](#_Toc8372)

[（二）水生态空间管控 81](#_Toc29525)

[（三）河库生态流量保障 83](#_Toc29864)

[（四）河流水系生态廊道建设 87](#_Toc28537)

[（五）湿地生态保护与修复 88](#_Toc860)

[（六）水土保持生态建设 89](#_Toc30879)

[（七）弘扬先进水文化、探索“两山转化” 90](#_Toc3138)

[六、 建设智能高效的智慧水网 92](#_Toc9348)

[（一）基本思路与总体架构 92](#_Toc6638)

[（二）完善水利信息化基础设施 95](#_Toc6156)

[（三）数字孪生平台建设 103](#_Toc30672)

[（四）推动智慧业务应用建设 107](#_Toc10908)

[（五）提升网络安全与综合保障能力 112](#_Toc15008)

[七、 健全现代水网管理体系 116](#_Toc30028)

[（一）强化水网制度支撑 116](#_Toc6482)

[（二）创新水网建设管理体制 118](#_Toc13457)

[（三）健全水网良性运行机制 118](#_Toc656)

[（四）培养新时代水利人才 119](#_Toc22608)

[八、 重大工程与行动 120](#_Toc31493)

[（一） 重大工程 120](#_Toc15741)

[（二）投资匡算与筹资渠道 126](#_Toc29438)

[（三）实施安排 126](#_Toc9646)

[（四）实施效果分析 127](#_Toc30260)

[九、 环境影响评价 131](#_Toc25676)

[（一）环境保护目标及环境影响识别 131](#_Toc28344)

[（二）规划协调性分析 132](#_Toc13896)

[（三）环境影响预测与评价 132](#_Toc15441)

[（四）环境影响减缓对策和措施 133](#_Toc8316)

[（五）综合评价结论 135](#_Toc11221)

[十、 保障措施 136](#_Toc21033)

[（一）加强党的领导 136](#_Toc30276)

[（二）加强组织协调 136](#_Toc13346)

[（三）加强前期工作 136](#_Toc28070)

[（四）加强用地保障 137](#_Toc21167)

[（五）科技支撑 137](#_Toc28163)

[（六）民众参与 137](#_Toc32558)

[附录一 随州市水网重点河库及重点水利工程名录 139](#_Toc6890)

# **现状与形势**

## 区域特点

随州市，现辖曾都区、随县、广水市3个县级市，共37个镇，9个城镇办事处，834个行政村，7767个村民小组，165个社区居委会，总面积9613.92平方公里。2021年，全市常住人口201.56万人。其中，城镇常住人口116.36万人，城镇化率57.73％。随州市处于中国南北分界线上，属亚热带季风性气候，光能充足，热量丰富，雨热同季。随州地形南北高、中部低，北部为桐柏山、东部为大别山、南部为大洪山，北部是长江和淮河的分水岭，西边和南边是府澴河和汉水的分水岭，特殊的地貌造就了“三山护随，百川出境”的特征。

### 1.区位优势明显，战略地位突出

随州市位于湖北省北部，地处长江流域和淮河流域的交汇地带，东承武汉，西接襄阳，北临信阳，南达荆门，居“荆豫要冲”，扼“汉襄咽喉”，为“鄂北重镇”，是湖北省对外开放的“北大门”，“汉襄肱骨、南北互通”的地理区位优势十分明显，战略地位日益突出。京广铁路、汉十高铁、汉丹铁路、宁西铁路和福银高速、随岳高速、麻竹高速以及107国道、240国道、316国道、346国道等干线公路贯穿全境。借助汉十高铁进入“武汉半小时通勤圈”，6小时可达北上广深等国内一线城市，建成了以铁路、公路为主的对外交通体系。

省第十二次党代会提出，大力发展襄阳都市圈，支持襄阳打造引领汉江流域发展、辐射南襄盆地的省域副中心城市，建设联结中西部新通道的核心枢纽节点，辐射带动“襄十随神”城市群发展，支持随州打造城乡融合发展示范区。随州市处于武汉城市圈与襄阳都市圈、中原城市群联动的咽喉要地，被国家纳入长江经济带、汉江生态经济带、淮河生态经济带、大别山革命老区振兴发展战略，创建专用汽车产业集群区域品牌建设示范区、中国特色农产品优势区，国家应急产业示范基地通过验收，在湖北省区域发展布局中的战略地位进一步凸显。随着全省“一主引领、两翼驱动、全域协同”区域发展布局的构建，随州位于襄十随神城市群核心位置，在国家“两纵两横”经济带和周边各城市群发展中担负着重要的历史使命。

### 2.城乡融合发展，特色产业初成

随州经济综合实力稳步提升，地区生产总值跨过“千亿元”关口，经济结构更加优化，农业占地区生产总值比重明显降低，服务业占地区生产总值比重快速上升。2021年，随州市城镇化率达到57.73%，与2011年相比提高了17.39个百分点，增幅居全省第一；2021年全市农村居民人均可支配收入19756元，城乡收入比为1.72:1，城乡协调发展程度居全省第三。随州以专汽、风机、农产品加工为特色的制造业基础雄厚，被誉为“中国专用汽车之都”，是全国专用汽车品种最齐全、特色最鲜明、资源最富集、配套最完善、区域集中度最高的地区，全国每销售十辆专汽就有一辆是“随州造”；是全省优质农产品特别是粮油、果蔬的主产区，2021年农副食品加工业增加值同比增长20.6％，全市农产品出口达到61.15亿元，占全省 34.7%，其中香菇及制品出口55.03亿元，连续多年占全省第一。风机、新能源、地铁装备等优势产业稳步发展，新能源发电量居全省第一位。

随州市现代农业稳步发展，是全国优质大米、优质小麦、优质棉、商品牛基地，是全国粮食产量大市，以占全省4.8%的耕地面积产出全省5.8%的粮食（年产粮食29亿斤），年调出量22亿斤。广水市跻身全国农村创业创新典型县市，随县被评为全省“三农”发展进位显著县；“随州香稻”“随州油桃”“随县泡泡青”成功注册国家地理标志证明商标，“随州香菇”“随县香菇”入选中国特色农产品区域公用品牌和农产品地理标志。

### 3.生态功能重要，源流特征明显

兼有南北气候特点，生境丰富而复杂，适于众多植物生长和众多动物栖息，生物多样性保护地位重要。“山水林田库风光电”要素富集，洪山、桐柏山、中华山、徐家河、封江等风景名胜旅游区享誉省内外，“鄂北屏障”生态安全战略地位突出。

随州市总体呈现“三山一廊，七水多库”的自然地理格局，东边是大别山余脉；西面为府河与汉水分水岭鄂北岗地；北面为淮阳山脉西段的桐柏山，是千里淮河发源地、江淮两大水系分界线；南面为褶皱断块山大洪山，为我省唯一独立内山，是府澴河源头。境内无自然客水，780余条大小河流均为源头河流，汇集成府澴河、汉水、淮河三大水系，706座（不含徐家河水库）大中小型水库遍布全市，总库容约20亿立方米，水库密度全省之最。

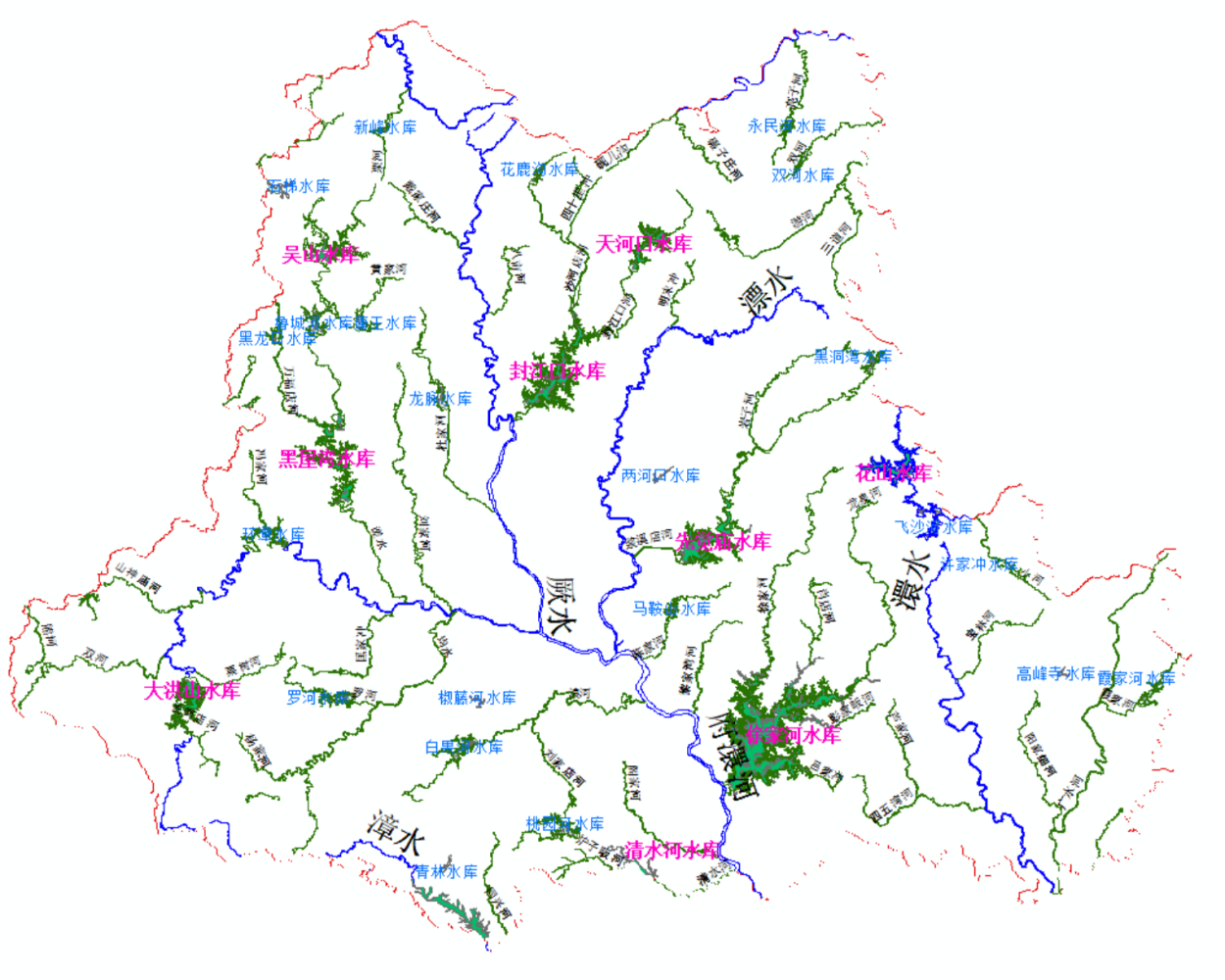


图1 随州市水系图

### 4.文化底蕴深厚，资源适宜广泛

随州是古人类聚集区、古文明发源地、华夏农耕文明发源地、先秦时期南方工业文明中心，闻名于世的编钟出土于此，也是华夏始祖炎帝神农的诞生地，曾是隋文帝杨坚封地，隋朝因随州而命名。随州是湖北五座国家历史文化名城之一，地上地下文物极为丰富，已公布全国重点文物保护单位5处、省级文物保护单位31处，礼乐文明、曾随文化特质突出。

随州物产丰富，呈现出“六分林地三分田，半分城乡半分水”的土地利用现状。全市农业生产适宜区分布广泛，占市域面积的74.87%，农业发展潜力大；城镇建设适宜区分布亦广泛，占市域面积70.09%，主要分布在市域中部、中南部地区，主要为一般耕地和农村宅基地。

## （二）建设基础

独特的自然地理、气候水文与河流水网条件使得治水在随州市发展大局中历来占有极为重要的地位。在湖北省水利厅的指导下，着眼于兴水利、惠民生、促发展，随州市水利事业呈现跨越式发展，为现代水网建设奠定坚实基础。

### 1.防洪减灾能力稳步提升

**——防洪通道安全行洪能力进一步增强。**随着2009年《淮河流域防洪规划》的实施，随州市淮河干流基本形成以堤防挡水为主的防洪体系，达到了10年一遇防洪标准。随州市府澴河干流防洪体系日趋完善，基本形成了以水库蓄水、堤防挡水为主的防洪排涝体系，为抵御2010年、2016年和2021年大洪水发挥了重要作用。㵐水、漂水、广水河等中小河流安全行洪能力进一步加强，已建成四级以上堤防总长度87.34公里，其中三级堤防总长48.48公里，区域防洪减灾能力进一步提升。

**——防洪治涝重要调蓄性结点作用进一步增强。**已建成水库706座（不含徐家河水库），其中大型水库7座、中型水库21座、小型水库678座，总库容21.98亿立方米，大中型水库防洪库容0.11亿立方米，调洪库容2.74亿立方米；已建成设计流量1立方米/秒以上水闸21座，泵站251处。

**——山洪灾害防御能力进一步提升。**实施曾都区白果河，随县三夹河以及广水市观音堂等山洪沟治理项目，治理河段达到10年一遇防洪标准。2019年对前期建设的山洪站点进行改造升级，山洪灾害监测预警能力得到提升。通过近年来山洪灾害防治项目建设，形成了较为完善的山洪灾害预测预防预警体系，有效提升了全市山洪灾害防御能力。

### 2.水资源调配与供水保障能力不断提高

**——水资源调配工程逐步见效。**2011-2015期间，随州市遭遇五连旱，省委、省政府以民生为重，促成了鄂北地区水资源配置工程的实施。该工程以丹江口水库清泉沟隧洞为取水口，在随州设黑龙口水库、鲁城河水库（与黑屋湾水库共用）、砂河口水库、封江口水库、高城镇、两河口水库、先觉庙水库、余店镇、关庙镇、广水城区、霞家河水库等11个分水口，年设计配水量2.68亿立方米，解决了沿线城乡生活用水水源问题，惠及180万人，主体工程已全部完工。2020年5月，进一步启动了鄂北地区水资源配置二期工程，即在鄂北一期工程的基础上，继续在各分水口实施主干线与沿线水厂的连通工程，在一期“引得来、蓄得住”的基础上实现“输得出、用得上”的目标。

**——城乡供水保障能力不断增强。**近年来，通过鄂北地区水资源配置一期、二期工程建设，随州市城乡供水条件得到很大改善。城市供水在先觉庙水库复线工程完工后达到36万吨的日供水规模，能满足城市接下来20年的发展需求，城市供水已基本无虞。随州市通过“一改、二建、三延”等方式，共建成农村供水工程34086处，集中供水率达到95.89%，自来水普及率达到90.59%，城乡供水一体化供水人口约28.68万人，解决了农村人口水量不够、水质不达标、供水保障程度不高等问题。其中，广水市已建成千吨万人以上水厂 8 座，水厂水源上实现了花山水库、飞沙河水库、黑洞湾水库、许家冲水库、霞家河水库、徐家河水库的“六库联通”，在管网上实现了农村供水的中线和东线互通、中线与西片黑洞湾水厂管网互通、城区供水管网和农村供水管网的互通，形成了“水源共享、管网互通、资源互补”的城乡一体化供水格局；随县和曾都区整体稍有滞后，但也在继续大力推进实施农村供水保障工程。

**——农业灌溉保障程度稳步提升。**近年来随州市陆续开展了灌区节水改造项目，不断完善灌区灌溉工程系统和现代化管理水平，有效提升了灌溉水利用系数。同时，随州市积极推广喷灌、微灌、管道输水等高效节水灌溉技术，农业灌溉保障程度稳步提升。

### 3.水生态保护与修复力度全面加强

**——水源地保护进一步增强。**随州市县级及以上集中式饮用水水源地水质均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，全市乡镇及以下集中式饮用水水源地达标率为82.14%。积极开展全市中小河流水环境综合治理工程，完成全市大中小型水库饮用水源地一、二级保护区设置和规范化建设工作。重点实施市级重要饮用水水源地先觉庙水库、封江口水库水源地保护工程，完成取水口达标建设，拆除库区名录内库汊，完成一级保护区居民搬迁。遏制了我市河道水质污染的势头，有效缓解了水质性缺水造成的水资源供需矛盾。

**——水土保持工程进一步推进。**共实施14 个水土保持项目，治理水土流失面积158平方公里。完成随县龙家河和广水市霞家河、黑虎冲等小流域水土保持工程项目；完成了随县新店项目区坡耕地、曾都府君山项目区坡耕地水土流失综合治理专项工程，水保示范区内年人均增加纯收入1000元以上。加大水土保持监督执法力度，共审批水土保持方案172个，接受水土保持设施报备44个，开展水土保持监督检查100余次。

### 4.水利信息化建设取得积极进展

**——水利感知网建设加快推进。**各类水利要素监测站点覆盖全市主要河湖水系、重要水库及水利管理活动等。通过共享智慧江汉平台，接入省级监测平台的测站包括澴潭、随州、安陆3处重要水文测站，安居、唐县镇、龙泉镇等11处水文站，太平、七条、新店铺、张扬、万和等中小河流测站13处（观测要素包括雨量和水位），东杨家、天子、棚子岗、兴隆、余家店、何店镇、杨家店、柳林镇、万店镇、郭家湾、岩子河、浆溪店、吴店镇、高城、殷家店、陈巷镇、马坪、淅河等143处雨量站，已在虹桥闸、云龙闸、望城岗闸、白云湖闸、花溪闸、梁家桥闸等105处安装摄像头进行视频监控；目前自建随州市水库雨水情测报系统，已统一调整到楚天云平台部署；正在加快推进数字孪生随州一期工程建设。

**——共享湖北省水利业务网及水利云。**随州市水行政主管部门与湖北省水利厅已实现水利专网连通，可承载视频会议和水利业务应用系统，并对重要网络进行线路备份。当前，湖北省水利厅已设置虚拟机服务器186台，虚拟CPU1398核，虚拟内存3480G，存储空间113T等，可为数字孪生水网业务系统的云上部署提供计算和存储资源。

**——共享省数据资源及业务应用体系。**省水利厅近年来对数据库系统进行了资源整合，可通过资源共享方式获取部分信息；可通过公网和水利业务网访问省级水利业务应用系统（包括国家防指二期业务集群、河湖长制管理系统、智慧水库平台系统、水资源监控系统应用集群系统等多套应用系统）获取系统资源；省水利厅搭建了“湖北水利一张图”，可通过数据报送、权限管理等省级平台应用支撑实现共享“一张图”。

### 5.水管理体制机制框架逐步健全

最严格水资源管理制度落实力度逐步加强，国家节水行动全面实施，节水政策法规、市场机制、标准体系基本建立，节水意识深入人心。

初步构建了覆盖随州市江河水系、水利工程设施体系、水利管理运行的信息化体系，水情监测预警预报能力加强。

强力推进水利行业监管能力建设。完成河流生态基流划定工作，完成河库水系及水利工程划定确权。河库长制深入推进，基本建成覆盖小微水体的河库长制体系，河库长巡查河库履职合格率、监管问题整改率稳步提高。河库空间管控、水域岸线管理能力得到实质性增强。

## （三）存在问题

### 1. 防洪形势依然严峻，防洪减灾体系有待提升

随州市水利建设经过多年的治理，工程措施与非工程措施相结合的防洪体系基本形成，并发挥着巨大的作用，随州市易发“坨子雨”，局部区域时常诱发山洪，洪水陡涨陡落，破坏性大，防洪体系有待进一步完善。

**——河道行洪不畅。**淮河干流河道淤积，且部分有防洪任务河段右岸堤防欠高。府澴河干流沿线崩岸滑坡严重，河道内阻水建筑物较多，影响河道行洪能力，严重危及两岸农田和人民群众生命财产安全。溠水、㵐水等中小河流河道防洪标准低，部分河道无防洪堤，岸坡垮塌；已建堤防基础差、渗漏严重、堤身单薄，高程及断面不达标，防洪能力不强；拦河闸坝、穿堤建筑物及排涝机站设施陈旧，存在隐患。河道淤积导致河道行洪等基本功能被大大削弱。

——**病险水库带病运行**。自2002年水库除险加固工程启动以来，全市水库全部进行了除险加固，水库工程面貌和防洪安全性有了较大提升，保障了下游人民群众生命财产安全。但是由于地方配套资金不能全额到位，有些水库除险加固不够彻底，运行中存在安全隐患。大中型病险水库主要包括封江口水库、两河口水库、白果河水库等，小型病险水库主要有曾都区的红石岩、广水市的板子桥、龙兴沟等。病险水库的带病运行，易造成安全问题，对人民群众的生命财产安全造成威胁，影响水库工程效益的正常发挥。

——**城市防洪排涝能力不足**。随州市城区、应山城区、广水城区内排水港渠防洪标准低，河道萎缩严重，行洪能力降低，现有堤防矮小单薄，河段冲刷垮坡、崩岸等现象不断发生，严重威胁着两岸人民生命财产的安全。此外，城区部分涵闸泵站建设较早，运行时间长，加之缺乏专职管理人员，均不同程度存在消能设施损坏，金属结构锈蚀严重，闸门止水失效，启闭设施老化等问题，失去使用功能。

——**山洪沟治理尚未全面开展**。随州市易发“坨子雨”，局部区域时常诱发山洪，洪水陡涨陡落，破坏性大，据统计随州市仍有82条尚未开展治理。山洪沟沿岸多为天然土质岸坡，防洪标准低，岸坡冲刷、淘蚀严重，局部岸坡崩塌，同时阻水建筑物太多，淤积阻水，泄洪不畅，整体防洪能力不足。此外，部分河段道路、房屋紧邻河岸，长期受洪水影响，存在安全隐患。

**2.水资源配置体系不完善，供水保障能力亟需提高**

随州市为我省相对干旱少雨地区，年平均降水量947.6毫米，年平均蒸发量1527.7毫米。全市耕地面积占全省土地总面积的5.17%，而水资源仅占全省的2.8%，但无客水入境，历年来干旱频发。随州市常年干旱区域面积约1130平方公里，约占总面积的12%。其中经常性干旱面积（灌溉保证率不足50%）约350平方公里，约占总面积的3.6%。主要有四类原因导致干旱：一是岗地水利死角片区；二是大中型灌区末端片区；三是水库库梢片区；四是无充足水源供水片区。

——**水资源调配网络格局有待完善**。鄂北地区水资源配置随州段工程主要任务是解决随州市城乡生活和工业用水，退还被城市挤占的农业灌溉和生态用水量，但2.68亿立方米鄂北水相关的下游管网建设并未纳入鄂北地区水资源配置工程，需进一步配套完善。同时，鄂北地区水资源配置工程置换出来的本地水资源也需通过相应措施才能实现合理分配。但随州府澴河 以南区域长期以来缺乏系统工程建设，水资源配置格局零散、未成体系，“十年九旱、一旱一大片”的问题仍严重制约经济社会发展。

——**城乡供水保障体系尚存短板**。广水市结合大水源实施大水厂建设已形成规模，构建了东线、中线、西线供水管网，且三线互通补水，基本实现了城乡供水一体化格局，但仍有提高空间。随县、曾都区的各村镇水厂大都只有600～3000万吨/日的供水能力，水厂规模小，供水历史起点低，存在点多面散的问题，导致其长期面临“有人用、没人修”，无法良性运行的困境，安全保障程度不高，城乡供水一体化覆盖范围有待进一步扩大。

——**农业灌溉用水保障程度不够**。随中灌区和黑花飞灌区2个大型灌区内的16座大中型水库过去都承担了城乡供水任务，导致灌区末端渠道常年无水灌溉，大部分已经淤堵；且节水改造集中在灌区上游，由此导致大型灌区末端渠系萎缩严重。除2个大型灌区外，随州市还有随县青林、双河、罗红、高峰寺、徐店泵站、桃园河、白果河等22个中型灌区，大部分未进行过现代化改造，灌溉水利用系数偏低。小型灌区渠系硬化率低，农业灌溉最后一公里的问题并未解决。

**3.水源涵养压力大，水生态与环境保护亟待改善**

随州市生态建设经多年的治理努力已取得较好成果，水土保持建设在全省前列，但水域隔断及污染仍然存在，出境断面水质达标困难，水生态环境治理任务重。

**——水源涵养、水源地保护压力大。**部分河流源头地区的水源涵养功能降低，生态修复与水土保持压力大，随北森林覆盖率仅40%左右，低于随南地区约30个百分点。土地沙化中等敏感区占全市总面积的20.32%，主要分布在河流及水库周边。饮用水源保护区规范化建设与环境治理任务艰巨，区内农业面源污染问题尚未根治。

**——水污染防治任务重。**农业面源污染对水质的影响突出，农村小微水体污染严重，水库拦叉筑坝、投肥（粪）养鱼等历史遗留问题难以根治，2022年8月底农村生活污水治理率为13.02%，低于全省平均治理率27.6%。㵐水、澴水（应山河）、府河等河流存在不同程度的污染和富营养化现象，白云湖在2019和2020年分别呈重度及中度富营养化。

**——生态流量不足，出境断面水质达标困难。**重要干流和支流优良水体比例偏低，涢水随应桥断面水质不稳定。生态流量不足，持续保障孝昌王店出境断面水质月份达标困难加大。

1. **数字孪生水网基础薄弱，智能化水平亟待加强**

——感知能力有待加强，新技术手段应用不足。基本已建成覆盖全域的雨量监测站网，在重要河流建成水文监测站网，在重要水利工程处布设视频监测站点。但是，仍存在村镇断面、中小河流等处监控信息不全，水库大坝、险工险段堤防等工程安全监测站点较少，水利工程自动化控制程度不够，测雨雷达、卫星遥感、视频AI等新技术手段应用不多，需建成覆盖面广、颗粒度高、信息全面的天空地一体化监测站网。

**——**业务系统单一，智能化水平不高。现有业务应用系统功能较为单一，主要以监测功能为主，对防洪、水资源管理、水生态保护等业务提供的决策支持能力不够；现有业务应用系统智能化、先进性、准确度、综合程度较低，与数字孪生水网建设要求的“四预”功能不匹配，需加强数据底板、水利专业模型、智能模型、可视化模型、知识库等多方面建设，为智能业务应用提供技术支撑。

**——保障支撑能力不够。**随州市水利和湖泊局等水网相关管理单位虽然已部署了网络安全设备，但是信息中心网络设备配置不足，整体网络安全防护体系仍存在短板，需进一步提升网络安全防控能力；现有基础软硬件无法提供足够的计算能力和存储资源。

**5.管理体制机制有待完善**

**——水管理制度尚未完善健全**。严格的水资源监管制度需进一步完善，水资源数字化、网络化、智能化管理水平不高。节水制度政策尚未健全，节水内生动力欠缺，水价杠杆作用不明显；节水监督管理制度、节水激励机制需进一步完善。水生态补偿机制不健全、社会资本参与度不高。农业水价综合改革任务重，水利规费征收方面存在困难。

**——水管理的相关体制机制尚未完善**。水资源对产业结构调整和经济发展的刚性约束作用未充分体现。农村饮水公共财政补贴机制尚未建立，工程运管长效机制尚未完全建立，水利工程管护模式有待创新，工程安全运行监测系统不健全等。

**——新时代水利人才建设有待加强**。水利的发展离不开新时代人才的培养。全市水利系统专业技术人员少，水利技术服务能力不能满足工程管理和建设的需要，尤其是两头缺失，高素质人才缺失，基层乡镇水利站懂专业人员缺失。基层工作人员业务培训亟待加强，急需补充专业力量。机构改革职能调整后，涉水政策法规制度的清理、各项水务职能管理、与有关行业和部门协调等工作繁重、复杂，水利管理队伍业务能力与新时代形势的要求存在差距。

## （四）面临形势

为深入贯彻《国家水网建设规划纲要》有关部署，落实省委省政府《关于加快推进“荆楚安澜”现代水网建设的实施意见》有关要求，加快推进随州市水利基础设施高质量发展，有效衔接国家、省级骨干水网，进一步做好随州市水网顶层设计，迫切需要建设随州市现代水网。

**1.“三新一高”对水安全保障提出了高要求**

立足新发展阶段，随州市处于战略机遇叠加期、政策红利释放期、发展布局优化期、积势蓄能迸发期、市域治理提升期，要针对新形势、新要求和新任务，超前谋划水安全保障措施，解决突出的新老水问题，满足人民群众对幸福河湖的新期盼。贯彻新发展理念，要牢固树立以人民为中心的发展思想，把人民对美好生活的向往作为水网建设的出发点和落脚点，全面提升人民群众的获得感、幸福感、安全感。以问题和目标为导向，对照检视随州水利存在的薄弱环节和突出短板，适度超前谋划重点骨干水利基础设施，加强风险防控，解决当前水网建设面临的问题。构建新发展格局，拓展随州发展空间，实现空间均衡，提高水利智慧化水平，拉动有效投资，需要建设更为安全、更具韧性的智慧化水网。统筹建设更有效率、更高质量、更加现代化的水网体系，在更高水平上解决水安全问题，促进随州“两山”转化，推动经济社会高质量发展。

**2. 总书记治水思路对水网建设提出了新要求**

习近平总书记站在战略和全局高度，深刻洞察我国国情水情，深刻分析经济社会发展大势，提出“十六字”治水思路，为推动新阶段水利高质量发展提供了根本遵循，并多次深入长江、黄河视察并亲自部署大江大河保护治理。以习近平总书记系列讲话为指导，充分遵循和把握客观规律，按照山水林田湖草沙系统理念，在充分节水的前提下，按照空间均衡、系统治理的要求，以两手发力为重要手段，系统构建随州市现代水网，充分发挥水网对随州城镇建设、农业开发和生态保护的可持续支撑保障作用，实现水与经济社会发展、生态文明建设的布局协调和功能协同。

**3. 国家和省级水网为水网建设指明了方向**

党中央、国务院一直高度重视水网建设。党的十八大以来，习近平总书记作出了“通盘考虑重大水利工程建设”等重要指示。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》，提出到2035年，基本形成国家水网总体格局，国家水网主骨架和大动脉逐步建成，省市县水网基本完善，构建与基本实现社会主义现代化相适应的国家水安全保障体系。2022年4月2日，湖北省水利厅和湖北省发改委联合印发《湖北省“荆楚安澜”现代水网规划》，提出到2035年，湖北现代水网基本建成，与国家骨干水网互联互通，全省骨干水网格局基本形成，市级、县级水网加快构建。国家和省级水网加快推进，为随州市水网建设指明了方向，奠定了基础。为了加快与国家水网和省级水网进行对接，需要从全面分析水网建设基础和需求，合理确定水网建设目标指标，科学谋划水网建设布局，统筹确定水网建设重点任务，研究提出推进水网高质量发展举措等5个方面构建随州市现代水网。

**4. 流域综合治理对水网建设提出了具体任务**

2023年初，湖北省委、省政府印发了《湖北省流域综合治理和统筹发展规划纲要》，提出以流域综合治理为基础，统筹水安全、水环境安全、粮食安全和生态安全，推动经济社会发展战略与空间发展布局相适应、相统一，全面构建新发展格局。省委省政府提出将全省水网建设作为流域综合治理和统筹发展的重要举措，作为提升流域综合治理、系统治理、源头治理能力水平的重要抓手。随州市水网是湖北水网的重要组成部分，是推进府澴河流域综合治理的重要抓手，也是推进湖北省流域综合治理的重要环节。

**5. 区域发展新格局对水网建设提出了要求**

2021年7月，随州市印发了《随州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》，纲要提出要加快形成“桥接汉襄、融通鄂豫、众星拱月”的联动发展新局面，奋力打造全省特色增长极，努力实现“汉襄肱骨、神韵随州”目标定位。2022年12月，随州市印发了《随州市流域综合治理和统筹发展规划》，规划提出要基本建成洪旱无虞、饮水放心、用水便捷、亲水宜居的“随州水网”，初步形成“山清水秀、双源可控、河库安澜”的流域治理示范，建设湖北省城乡融合发展示范区取得新成效。

通过随州市水网建设，显著提升洪涝灾害防御能力和优质水资源供给能力、显著改善河湖生态系统，显著提高水网工程智慧化水平，构建与经济社会高质量发展相适应的现代水网体系，实现空间均衡，推进城乡融合发展。

# **总体要求**

## 指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大和习近平总书记关于湖北工作的重要讲话批示指示精神，践行“十六字”治水思路，全面落实省第十二次党代会精神、随州市第五次党代会精神，按照《国家水网建设规划纲要》《湖北省流域综合治理和统筹发展规划纲要》《湖北省“荆楚安澜”现代水网规划》《湖北省“十四五”水安全保障规划》的要求，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，落实中央和湖北省关于水网建设的最新要求，坚持山水林田湖草生命共同体理念，统筹发展与安全，考虑水资源、水生态、水环境、水安全、水文化和岸线等方面的有机联系，围绕服务我省建设全国构建新发展格局先行区，紧扣随州市打造“建设城乡融合发展示范区、圈群战略协同链接点、湖北省特色增长极”全局定位，以推进水利高质量发展、提高水安全保障能力、建设幸福河湖为水网建设目标，以联网、补网、强链为重点，以筑牢防洪排涝网、织密水资源配置网、打造生态水网、建设数字孪生水网为主要任务，建成“双轴千库护随州，山水相融守鄂北”的随州现代水网，以水网建设为抓手，推进流域综合治理，有力支撑随州市“一主一副双轴”的区域发展布局。

## 基本原则

——坚持人民至上、幸福共享。牢固树立以人民为中心的发展思想，统筹发展与安全，把人民对美好生活的向往作为水网建设的出发点和落脚点，依托现代水网打造幸福河湖，切实满足城乡居民对防洪保安全、优质水资源、健康水生态、宜居水环境、先进水文化日益增长的美好需要，全面提升人民群众的获得感、幸福感、安全感。立足随州在湖北水网中的功能定位，积极衔接省级水网，积极推进水网建设，确保防洪排涝安全、水资源协调优质、水生态绿色健康、水管理智慧高效。

——坚持节约优先、绿色发展。把水资源节约合理利用作为规划论证的前提，坚持先节水后调水，全面提高水资源高效利用水平。树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，依托现代水网构建，加强水生态保护修复，努力维护随州市水生态系统的原真性和完整性。

——坚持一网多效、空间均衡。科学构建蓄泄兼顾、丰枯调剂、引排自如、多源互补的河库水系连通网，促进水资源可持续利用、水生态环境状况改善、自然灾害抵御能力提升。优化水网布局，充分发挥水利基础设施网络化的组合效益和整体效能，立足流域区域整体，促进人口经济与水资源环境承载能力、洪水风险状况相适应，实现空间均衡。

——坚持系统治理、功能融合。统筹山水林田湖草系统治理，以流域为单元，统筹上下游、干支流、左右岸以及山区与平原、城市与乡村，系统解决新老水问题。加强与国家、省级水网协调衔接，推动传统水利与新型基础设施深度融合。加强与其他行业融合发展，以水网建设促四化同步发展，以融合发展保障水网建设。

——坚持绿色创新、智慧赋能。转变发展理念，创新发展方式，以水网为统领带动随州涉水产业发展，推动绿水青山转化为金山银山（“两山”转化），把生态优势转化为发展优势，实现高质量发展。充分运用新一代信息技术，建设数字孪生水网，赋能水旱灾害防御、水资源优化配置与调度、水生态保护治理等水网核心业务。

## 规划范围与水平年

### 1.规划范围

规划范围为随州市全境，包括曾都区、随县、广水市3个县级市和随州高新技术产业开发区、大洪山风景管理区，总面积9613.92平方公里。

按照水网功能与重点任务的要求，对纳入水网的河湖及已建水利工程进行筛选，按照着力聚焦水网功能与重点任务的要求，确定以8条重要河流、29座大中型水库、6座大中型涵闸、3处大型灌区、2处输配水通道作为随州水网建设的重点。其中以淮河、府澴河、鄂北地区水资源配置工程、鄂中地区水资源配置工程为“纲”，以19条中小河流、区域水资源配置工程为“目”；以29座大中型水库为“结”。

### 2.水平年

现状基准年为2021年，规划水平年为2035年。

## 战略定位

依托随州市特色，进一步巩固和支撑随州水网在湖北水网体系中的战略地位。**一是**在长江流域、淮河流域防洪体系框架下，进一步提升淮河、府澴河抵御洪水能力，畅通淮河、府澴河及其主要支流洪水通道，增强河库调蓄能力，保障淮河、府澴河流域防洪安全。**二是**加快鄂北地区水资源配置二期工程、鄂中丘陵地区水资源配置工程等骨干引调水工程建设，优化水资源空间配置格局，围绕“空间均衡”提升水资源保障能力，做好“大别山－桐柏山、大洪山区水源基地”保障，助力随州市“旱包子”摘帽，为随州市及鄂北地区高质量发展和生态文明建设提供坚实支撑。**三是**加强水源涵养和水土保持，强化涉水生态空间管控，改善河库连通条件，建设生态廊道，推进湿地保护修复，保护好河流源头，提升“两屏三区、七廊多点”生态环境质量。

在此基础上，通过随州市现代水网建设，打造省市水网互联互通协同融合的样板区、建设现代水网推进流域综合治理的示范区、践行生态优先实现智慧赋能的先行区。

——建设省市水网互联互通协同融合的样板区。随州市天然河流水系发育，新老水问题交织。随州市涉及省级骨干水网中的府澴河、鄂北地区和鄂中丘陵地区水资源配置工程、随中和黑花飞大型灌区，在湖北省“三江多支贯通，百库千湖联调”总体布局中发挥着重要作用，代表性强。做好随州市现代水网建设，可为其他市、县级现代水网提供经验与借鉴，在湖北省内形成样板。

——建设现代水网推进流域综合治理的示范区。随州市全境位于湖北省流域综合治理府澴河二级流域片区中。通过建设随州市现代水网，补齐短板弱项，畅通微循环，确保防洪安全、供水安全、粮食安全、生态安全，守住流域安全底线、破解影响发展的水瓶颈。结合随州资源禀赋和发展需求，以水网构架为核心，将水网功能拓展至城乡规划、降碳减排、农业文旅、乡村振兴、产业发展等领域，以水网融合发展推动流域综合治理，从而实现山水林田湖草与城地人产和谐相融的治理开发与保护格局，改善流域区域发展空间，支撑流域区域四化发展。

——践行生态优先实现智慧赋能的先行区。随州市位于鄂豫交界，处于长江生态带、汉江生态经济带、淮河生态经济带、鄂北生态屏障交汇处，主体功能定位以生态、农业功能主导，作为“幕阜山区水源基地”还担负着一库净水供武汉都市圈江南片的重任，“绿色生态”是随州水网的基础底色和基本要求，通过现代水网建设，系统开展水源涵养、水土保持、生态廊道、水系连通、生态修复等综合措施和手段，开展综合治理、系统治理、源头治理，探索协同推进长江大保护的新路径，践行生态优先，实现绿色发展。随州市数字孪生水网有较强支撑，府澴河流域数字化正在开展，随中灌区、黑花飞灌区、随南灌区信息化正在开展可行性研究。依托各级数字孪生重大工程建设，对接智慧江汉平台、省级数字孪生水网等，针对随州市防洪调度、水资源精准调配、水生态智慧监管、水域岸线空间管控等水利业务核心需求，建设随州市数字孪生水网，实现防洪排涝网、水资源配置网、生态水网的数字化、智能化、精细化，实现“水慧”促“水畅、水优、水美”。

## 目标任务

### 1.规划目标

——总体目标。建成具有水安全、水资源、水生态环境、水信息、水管理统筹治理功能，与高质量发展和生态文明建设要求相协调、与随州市人民群众美好生活新期盼相适应、与随州市现代化进程相匹配的“系统完备、安全可靠、集约高效、绿色智能、循环畅通、调控有序”现代水网，洪涝无虞防洪保安体系全面构建，空间均衡水资源配置格局全面形成，亲水宜居河库生态系统得到有效保护，数字孪生水网智慧化调控全面实现，现代水网体制机制管理体系全面建立，上承国家骨干网和省级水网、下接县级水网的协同融合共享格局全面形成。

——到2035年，随州市现代水网基本建成，与国家骨干水网、省市水网互联互通，水网格局基本形成，洪涝灾害防御能力和优质水资源供给能力显著提升，河库生态系统显著改善，水网工程智慧化水平显著提高，体制机制法治管理水平明显提高，全市水安全保障能力显著增强。规划目标指标见表2-1。

表2-1 规划目标指标

| 分类 | 序号 | 指标 | 单位 | 现状年 | 2035年 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 水网综合指标 | 1 | 市级水网工程覆盖率1 | % | 55 | 95 | 预期性 |
| 2 | 市级水网水流调配率2 | % | 70 | 95 | 预期性 |
| 防洪排涝 | 3 | 4级及以上堤防达标率 | % | 59 | ≥90 | 约束性 |
| 4 | 大中型水库安全达标率 | % | 89 | ≥95 | 约束性 |
| 水资源配置 | 5 | 供水安全系数3 | —— | 1.0 | 1.30 | 预期性 |
| 6 | 规模化工程供水人口比例4 | % | 88 | 95 | 预期性 |
| 7 | 县级及以上城市应急备用水源保证率5 | % | 100 | 100 | 预期性 |
| 水生态环境 | 8 | 重要河流控制断面生态流量保证率6 | % | 75~90 | ≥90 | 约束性 |
| 9 | 水土保持率 | % | 81.87 | ≥87.07 | 约束性 |
| 10 | 国控、省控断面水质优良率（达到或优于Ⅲ类） | % | 94.7 | 100 | 约束性 |
| 水网智慧化 | 11 | 水网关键要素感知率7 | % | 80 | 95 | 预期性 |
| 12 | 重要水利工程自动化控制率8 | % | 22 | 95 | 预期性 |
| 13 | 重要水利工程数字孪生比例9 | % | 0 | ≥35 | 预期性 |

注：

**1**、市级水网工程覆盖度：市级水网工程覆盖的国土面积与黄石全市国土面积的比值，用以表达市级水网覆盖范围。

**2**、市级水网水流调配率：指市级水网可调控的径流量与全市径流量的比值，用以表达水网水流调控能力。考虑黄石入境径流主要来自长江中游干流，受三峡水库调控，此处径流量主要指黄石本地产水的径流量。

**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与河道内生态用水挤占的部分、水库等蓄水工程因淤积难以发挥作用的部分、因丰枯变化导致水源不足的部分等。

**4、**规模化工程供水人口比例： 指由城乡供水一体化工程和千吨万人供水工程等规模化工程覆盖的供水人口占全市总人口的比例。

**5**、县级及以上城市应急备用水源保证率：指在特殊干旱、突发水污染事故以及紧急状态等非常规情形下具备供水水源的县级及以上城市个数占全市县级及以上城市总数的比例。

**6**、重要河流控制断面生态流量保证率： 指重要河流主要控制断面生态流量目标年内满足时段数与年内总时段数的比值。

**7**、水网关键要素感知率：指纳入市级水网的重要河湖、水库、引调水、涵闸、泵站等监测对象水雨情、工情等关键要素实现监测的数量与监测要素总数的比值。

**8**、重要水利工程自动化控制率：指纳入市级水网的水库、引调水、水闸、泵站等重要水利工程实现自动化控制的工程数量占工程总数的比例。

**9**、重要水利工程数字孪生比例：指纳入市级水网的水库、引调水、水闸、泵站等水利工程中实现数字孪生的工程数量占工程总数的比例。

**2.规划任务**

围绕随州水网防洪排涝、水资源配置、水生态保护修复三大核心功能，着力建设河库安澜的防洪排涝网、空间均衡的水资源配置网、亲水宜居的生态水网、智能高效的数字孪生水网等4张网，建成与高质量发展和生态文明建设要求相协调、与人民群众美好生活新期盼相适应、与现代化进程相匹配的随州市现代水网体系。

——建设河库安澜的防洪排涝网。按照“上蓄、中防、下泄”的治理原则，以补齐淮河、府澴河及其重要支流，重要城镇，以及山洪灾害等防洪薄弱短板为重点，以消除防洪工程风险隐患为关键，以提升区域洪水风险管理水平为保障，加强随州市防洪建设；建立以水雨情测报和洪水调度为基础，以防洪管理为核心的科学高效非工程措施体系；构筑“一河一干多支畅泄，八主千库除险保安”的防洪排涝网。

——建设空间均衡的水资源配置网。以鄂北地区水资源配置工程、鄂中丘陵区水资源配置工程为骨架，从完善区域水资源配置体系、推进供水水源工程建设、加快城乡供水工程建设、实施灌区现代化建设与改造等四个方面，提升水资源保障体系的韧性，构建“南北双轴、多库连通”的水资源配置网，助力随州市“旱包子”摘帽。

——建设亲水宜居的生态水网。以府澴河生态流量（水位）保障为基本要求，以水系连通、府澴河水系生态廊道建设、封江口水库等水源地保护、桐柏山和大洪山区水源涵养与水土流失治理为重点，着力改善河库关系，强化水岸协同治理，修复河库生态环境，构建“两屏三区、七廊多点”的河湖生态格局，全面提升随州市生态保护治理能力，提升河湖生态系统质量和稳定性。

——建设智能高效的智慧水网。以“数字化场景、智慧化模拟、精准化决策”为路径，广泛运用云计算、大数据、人工智能、虚拟现实、GIS+BIM等新一代信息技术，以构建数字孪生水网为核心，全面推进算据、算法建设，以水旱灾害防控、水资源调配、水生态保护等现代水网业务为核心，以网络安全与综合保障两大体系为保障，支撑随州市水网“2+N”业务智能应用，构建“智慧调度、调控有序”的智慧水网格局，为新阶段随州市水利高质量发展提供有力支撑和强力驱动。

## 规划布局

根据湖北省水网建设总体布局，围绕湖北省重大战略部署和随州市区域发展需求，立足全市主体功能定位和区域发展格局，以省级骨干网为依托，以淮河、府澴河、漂水、漳河等重要河流为基础，以鄂北地区水资源配置、鄂中丘陵地区水资源配置等引调水工程为核心，以重要河流、河库连通和输配水工程为通道，以大洪山水库、封江口水库等控制性水库为结点，立足随州市“一河一干多支畅泄，八主千库除险保安”的防洪排涝格局、“南北双轴、多库连通”的水资源配置格局和“两屏三区、七廊多点”的水生态保护修复格局，综合水资源优化配置、流域防洪减灾、水生态系统保护等，有效衔接省级骨干网，强化水网智慧化建设，构建“**双轴千库护随州，山水相融守鄂北**”的随州市现代水网，全方位保障随州市水安全，全面支撑湖北鄂北地区社会经济发展。

专栏1 随州市水网功能格局

|  |
| --- |
| **1、防洪排涝格局**  **一河一干多支畅泄**——以淮河、府澴河及其他中小河流系统治理为基础，强化堤防、护岸建设，确保水利工程安全，同时确保河道行洪通畅。  **八主千库除险保安**——以7座大型水库（不含徐家河水库）为重点，实施水库除险加固，增加水库拦蓄洪水能力，保障流域防洪安全。 |
| **2、水资源配置格局**  **南北双轴**——以鄂北干渠和随南干渠为南北双轴线，围绕双轴供水对随州市水资源进行优化配置，有效提升用水保证率。  **多库连通**——“南北双轴”已初步实现了13个大中型水库的串联，以此为基础进一步谋划水库连通工程，提升区域调度配水能力。  **3、水生态保护修复格局**  **两屏三区**——以桐柏山—大别山生态屏障、大洪山生态屏障两大天然屏障保护随州生态安全，划分随北桐柏山生态水源涵养区、随南大洪山山地生态保育区、随中平原城镇生态协调发展区三大区体开展生态修复。  **七廊多点**——以府澴河、淮河、溠水、㵐水、漂水河、应山河、广水河七条主要河流为主建设连接“两屏三区”的重要生态廊道，以自然保护区、自然公园、饮用水水源保护区等自然生态节点为中心，保护生态节点的完整性，增强节点生态功能。 |

## 融合发展

牢固树立山水林田湖草生命共同体理念，统筹水与经济社会发展、生态文明建设的关系，瞄准新老水问题，以水流调节为核心，推进随州市水网防洪排涝、水资源调配、河湖生态保护修复三大功能、不同层级水网垂向衔接、相邻地区水网交互衔接、水网核心功能协同融合、水网与相关行业融合发展，不断提升水网的综合性、系统性优势。

**推动水网核心功能协同融合。**推动防洪排涝、水资源调配、河湖生态保护修复三大功能协同融合，实现水网综合效益最大化。加强封江口、两河口水库等骨干调蓄工程水资源调节与洪水蓄泄功能的协同融合，有序推动洪水资源化利用。提升天然河道和跨流域调水工程等骨干输排水通道的水资源输配、洪水下泄、生态廊道构建等功能协同水平，通过优化引调水工程运行管理，提高水闸、泵站等精细化调度水平，实现供水保障、防洪排涝、生态补水等功能有序转换；推进漂水、均水、清水河等输排水通道治理，通过汛前精准化调度准备、汛中优化洪水滞蓄时间、汛末有序实施河道蓄水等手段，实现水量互济、循环通畅；结合海绵城市建设，完善曾都区、随县、广水市城区防洪排涝体系，最大程度实现雨、洪、涝水资源化利用，增加城市绿道水源补给，优化人居生态景观环境。

加强随州市级水网与国家骨干水网、省级骨干网、县级 区域水网的衔接融合。国家水网包括国家骨干网、省级水网、地市水网、区县水网等四级水网。随州市水网作为地市级水网，既要承接“荆楚安澜”省级水网，又要延伸指导区县级水网。随州市境内的封江口水库、两河口水库、白果河水库等是省级水网的关键结点，漂水、均水、清水河等重要支流以及鄂北水资源配置工程等重大工程是省级水网“纲、目”结构的重要组成部分。根据“荆楚安澜”水网建设总体部署，围绕国家和湖北省重大战略部署和区域发展需求，以“荆楚安澜”水网为依托，按照随州市水安全保障需求，加快鄂中丘陵区水资源配置工程前期工作，新建扩建及续建配套建设一批现代化大中型灌区随中灌区、黑花飞灌区等，开展淮河、府澴河流域系统治理工程，加强随州市水网与“荆楚安澜”水网的衔接和互联互通。做好市级水网水源工程、输配水通道和泄洪通道建设，为市县水网提供水源保障和洪水出路。在随州市水网的统筹指导下，依托重要河湖和已建水利设施，优化区县网建设布局，与上级水网进行合理衔接和互联互通，落实到水网建设“最后一公里”。统筹城市与农村，支持城镇供水管网向乡村延伸，指导区县推进水利基础设施建设，形成城乡一体、互联互通的水网体系，提升水网基本公共服务水平。

加强相邻地区水网交互衔接。统筹考虑随州市周边的地市及区县水利情势和工程条件，与相邻省区、地市水网加强交互衔接，实现互济互保，协同提升区域水安全保障能力。与相邻地区协商，研究打通毗邻地区重要水库连通通道的可行性，促进水源丰枯互济，提升优质水资源利用水平。加强随州市与周边市县交界断面水质监测，确保淮河、府澴河干流水质安全。

# **筑牢“河道通畅，山洪无虞”的防洪排涝网**

## （一）基本思路与格局

根据随州市及淮河、府澴河洪水特性，结合防洪工程现状、保护对象情况，坚持底线思维、生命至上，把握重点、统筹兼顾，遵循自然、系统治理，蓄泄并重、通畅为主的基本原则，以补齐淮河、府澴河及其重要支流，重要城镇，以及山洪灾害等防洪薄弱短板为重点，以消除防洪工程风险隐患为关键，以提升区域洪水风险管理水平为保障，加强随州市防洪建设；重点开展淮河、府澴河干流防洪工程建设，中小河流系统治理，水库除险加固，城区防洪排涝体系建设及山洪沟治理等工程措施建设；并建立以水雨情测报和洪水调度为基础，以防洪管理为核心的科学高效非工程措施体系；构筑“一河一干多支畅泄，八主千库除险保安”的防洪排涝格局，守住流域防洪排涝安全底线，实现“河道通畅，山洪无虞”。

## （二）防洪排涝标准

### 1. 防洪区划

根据不同地区自然特点、经济社会发展情况、洪水特性、受洪水威胁程度、洪涝灾害情况等，结合洪涝水出路安排和防洪减灾体系总体布局，划分防洪区划。

（1）防洪保护区

依据河湖水系分布，主要分为淮河防洪保护区、府澴河防洪保护区、中小河流防洪保护区。

（2）洪泛区

随州市各河道均以划界确权确定的范围为洪泛区。

表3-1 淮河、府澴河保护区经济社会概况

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **保护区名称** | **县市区** | **面积（平方公里）** | **乡镇** | **总人口（万人）** | **耕地面积（万亩）** | **工农业产值（亿元）** |
| 淮河随州段防洪保护区 | 随县 | 422.66 | 小林镇 | 3.73 | 3.70 | 8.16 |
| 草店镇 | 3.41 | 3.90 | 14.29 |
| 府河右岸解放山以上、白云湖以下保护区 | 曾都区 | 60 | 淅河镇 | 6.40 | 8.31 | 2.79 |
| 府河镇 | 6.63 | 8.45 | 8.92 |
| 府河左岸㵐  水左堤白云湖以上保护区 | 曾都区 | 280 | 西城街道 | 7.73 | 0.01 | 11.77 |
| 东城街道 | 11.59 | 0.88 | 22.70 |
| 北郊街道 | 6.50 | 6.28 | 26.74 |
| 随县 | 厉山镇 | 3.67 | 7.52 | 25.21 |
| 府河左岸解放山以上，白云湖以下保护区 | 曾都区 | 120 | 淅河镇 | 9.60 | 12.46 | 4.19 |
| 广水 | 平林镇 | 3.20 | 2.88 | 5.81 |
| 府河左岸、㵐水右堤保护区 | 随县 | 650 | 厉山镇 | 2.55 | 5.01 | 16.81 |
| 曾都区 | 北郊办事处 | 1.63 | 1.57 | 6.68 |
| 南郊办事处 | 7.34 | 5.90 | 35.99 |

表3-2 中小河流防洪保护区经济社会概况

| **保护区名称** | **面积（平方公里）** | **城镇常住人口（万人）** | **城镇GDP（亿元）** | **农村常住人口（万人）** | **耕地面积（万亩）** | **基本农田（万亩）** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 三夹河保护区 | 8.60 | 0.00 | 0.00 | 2.30 | 2.30 | 1.50 |
| 滚河保护区 | 38.00 | 0.41 | 6.50 | 3.00 | 2.00 | 0.80 |
| 大富水保护区 | 0.30 | 0.00 | 0.00 | 0.10 | 0.05 | 0.05 |
| 刘家河保护区 | 22.53 | 0.00 | 0.00 | 4.40 | 2.50 | 2.00 |
| 均水保护区 | 20.45 | 0.00 | 0.00 | 13.65 | 2.45 | 1.91 |
| 浪河保护区 | 13.00 | 0.00 | 10.10 | 4.00 | 2.50 | 2.40 |
| 清水河保护区 | 7.20 | 0.00 | 0.00 | 1.40 | 0.63 | 0.00 |
| 溠水保护区 | 33.50 | 0.00 | 0.00 | 8.20 | 4.02 | 3.13 |
| 㵐水保护区 | 32.80 | 21.00 | 196.50 | 27.10 | 2.80 | 2.80 |
| 沙河店河保护区 | 6.80 | 0.00 | 0.00 | 0.64 | 0.69 | 0.00 |
| 漂水保护区 | 104.42 | 12.00 | 189.00 | 28.90 | 4.10 | 3.75 |
| 浆溪店河保护区 | 41.38 | 0.00 | 57.30 | 13.79 | 9.60 | 8.30 |
| 龙泉河保护区 | 14.20 | 0.00 | 0.00 | 12.00 | 18.00 | 15.00 |
| 徐家河保护区 | 21.30 | 0.00 | 0.00 | 25.00 | 10.00 | 8.00 |
| 漳水保护区 | 63.30 | 0.00 | 0.00 | 1.05 | 0.69 | 0.00 |
| 四五湾河保护区 | 11.20 | 0.00 | 0.00 | 8.00 | 8.00 | 6.50 |
| 广水河保护区 | 27.10 | 0.00 | 0.00 | 18.60 | 4.50 | 2.50 |
| 游河保护区 | 6.47 | 0.00 | 0.00 | 3.30 | 0.60 | 0.40 |
| 浉河保护区 | 2.94 | 0.00 | 0.00 | 5.00 | 4.80 | 3.80 |

### 2. 防洪排涝标准

在长江流域防洪规划的总体框架下，遵循“两个坚持、三个转变”的防灾减灾新理念，根据防洪排涝减灾总体目标、任务要求和防洪保护对象的重要性，协调防洪排涝减灾与经济发展关系，按照适当超前、统筹协调的原则，完善与防洪保护区高质量发展相匹配的河流、城市防洪标准以及重点易涝区排涝标准。

**——河流防洪标准。**以《防洪标准》为依据，结合国家有关政策文件、流域防洪保护区经济社会发展状况、历史洪灾情况及洪水泛滥可能引发灾害的严重程度以及已批复相关规划文件等确定淮河、府澴河干流及其他河流防洪标准。根据2009年批复的《淮河流域防洪规划》，淮河干流上游防洪标准为10年一遇，故淮河干流随州段防洪标准为10年一遇，目前《淮河流域防洪规划》正在修编，待批复后，淮河干流随州段防洪标准以新批复文件为准。根据《府澴河流域防洪规划》，府澴河广水市段为20年一遇，府澴河曾都区段为20年一遇，其中南郊街道段为30年一遇，府澴河随县段为10年一遇；中小河流防洪标准一般为10—20年一遇，山洪沟防洪标准一般为10年一遇。㵐水河随州市城区段（入河口至梁家桥）保护随州市中心城区，其防洪标准为50年一遇。

**——城市防洪标准。**综合考虑随州市及各县市区城区防护的重要程度、人口数量、GDP产值等基本情况，根据《防洪标准》（GB50201-2014）及《城市防洪工程设计规范》（GB/T50805-2012），随州市及各县市区城市等级为Ⅳ级，防洪标准应为20～50年一遇。考虑防洪工程现状、遭受洪灾或失事后损失和影响，依据《府澴河流域防洪规划》等，拟定随州市（曾都区）防洪标准为50年一遇。

**——治涝排涝标准。**根据《湖北省“荆楚安澜”现代水网规划》，同时结合《府澴河流域防洪规划》相关成果，对重点涝区的农田排水标准因地制宜进行提升，水田标准调整为10年一遇3日暴雨3日排至耐淹深度，高效农业区排水标准调整为10年一遇24h暴雨24h排完，旱作物排水标准为10年一遇1日暴雨1日排完。城区排涝标准采用20年一遇24h暴雨24h排完，总体消除内涝防治标准内降雨条件下的城市内涝现象。

## （三）洪水出路安排

对照防洪保护区和防洪标准要求与现状差距，充分利用防洪体系中的水库、堤防等工程，合理安排府澴河、中小河流以及山洪沟洪水出路，形成通畅的蓄泄时空格局。

### 1. 淮河洪水出路安排

淮河在随州段为源头，且不涉及重要防洪节点工程，故淮河随州段洪水出路主要为以泄为主，通过加高加固堤防以及河道整治，充分发挥河道泄洪能力，保证淮河随州段防洪保护区的防洪安全。

### 2. 府澴河洪水出路安排

根据《湖北省府澴河流域防洪规划》，府澴河流域防洪体系由大中型水库、堤防和分蓄洪民垸组成。大中型水库主要位于上游，分蓄洪民垸则位于流域中下游，最终在黄陂区自流入长江，故总体上府澴河流域洪水出路安排为“上蓄、中防、下泄、内分”。其中，随州市位于府澴河上中游，故随州市府澴河洪水安排思路为“上蓄、中防”。“上蓄”为通过对封江口等大中型水库除险加固，充分发挥拦蓄洪水的作用，在承担本地区防洪任务的同时，尽可能承担中下游干流的防洪任务；“中防”为通过府澴河干流河道综合整治措施，防御干流河道洪水。同时加强非工程措施，重点加强洪水调度，结合水文洪水预报，开展水库调度、闸站调度。

### 3. 中小河流洪水出路安排

随州市中小河流主要有溠水、㵐水等19条，防洪减灾体系目标是使中小河流保护区防洪标准达到10～50年一遇。对于河道上无水库的中小河流，如刘家河、广水河、四五湾河等，洪水出路主要以“泄”为主，通过清淤疏浚疏导河道行洪通道，加固堤防、岸坡防护等工程措施，使河道行洪能力和防洪保护区防洪能力达到标准；对于河道上有水库的中小河流，如浆溪店河、㵐水等，河道洪水出路主要以“拦”“泄”为主，在保障水库安全的前提下，充分发挥水库拦蓄洪水的作用，控制下泄流量，并尽可能与下游河道错峰，同时对河道开展清淤疏浚疏导河道行洪通道，加固堤防、岸坡防护等工程措施，使河道防洪能力达到设计标准。同时加强非工程措施，主要包括完善预报预警系统、完善防洪管理制度、加强洪水调度等。

### 3. 山洪沟洪水出路安排

山洪沟洪水出路安排主要以泄为主，通过清淤疏浚疏导河道行洪通道，通过岸坡防护等工程措施，提高河道的防洪能力；同时重点加强山洪灾害监测预警、小流域山洪灾害“四预”能力建设，开展群防群测系统建设等非工程措施，通过工程措施和非工程措施结合，以达到山洪灾害防治目标。

## （四）畅通防洪排涝通道

### 1.淮河

针对随州市淮河干流防洪问题，以河道整治为重点，加强堤防工程建设，推进河势岸线整治，补齐防洪工程短板，畅通防洪通道。治理总长度32公里，主要措施包括河道清淤27.09公里，新建堤防5.9公里，加固护岸24.3公里，以及防汛道路建设等。

### 2.府澴河

针对随州市府澴河干流防洪问题，以河道整治为重点，在充分发挥随州市府澴河流域大中型水库调蓄作用的前提下，加强堤防工程建设，推进河势岸线整治，补齐防洪工程短板，畅通防洪通道的重要举措。根据《湖北省府澴河流域系统治理（随州段）一期工程初步设计报告》，重点对府澴河干流及主要支流入河口进行岸坡护砌，其中干流段长度114.595公里，支流11.367公里，新增水毁段5.2公里。在一期工程建设完成的基础.上，开展府還河二期治理工程，重点对府還河干流及主要支流入河口进行综合治理，其中干流段长度41.984公里，支流48.583公里。

### 3.中小河流

开展中小河流系统性综合治理，疏通防洪通道，提高重要集镇、居民集中居住区及耕地集中区域抵御洪涝灾害的能力。

——曾都区对清水河、浪河等5条河流开展治理，治理总长度38.82公里，主要措施为清淤疏浚0.50公里，新建加固堤防27.14公里，整治护岸护坡36.50公里，整治穿堤建筑物37处等。

——广水市对浉河、广水河等6条河流开展治理，治理总长度167.59公里，主要措施为新建加固堤防91.04公里，整治护岸护坡154.21公里等。

——随县对溠水、㵐水、沙河店河、漂水等11条河流开展治理，治理总长度202.41公里，主要措施为清淤疏浚12.03公里，新建加固堤防130.63公里，整治护岸护坡196.52公里，整治穿堤建筑物86处等。

### 4.山洪沟

开展山洪沟治理，通过清淤疏浚、护坡整治等措施，提高山洪沟减灾能力，消除安全隐患，为居民创造良好、安全的生活环境。

——曾都区对涢潭铺河、钱家河等23条山洪沟进行治理，治理总长度94.25公里。

——广水市对浆溪店河、宝林河等21条山洪沟进行治理，主要工程措施为清淤疏浚337.84万立方米，护坡整治275.8公里，截洪沟排洪渠建设10.85公里。

——随县对古城畈河、红卫河等38条山洪沟进行治理，主要工程措施为清淤疏浚252.06万立方米，护坡整治447.4公里，堤防加固12.3公里。

——对岩子河（随县、广水）、陈家河（广水、曾都）、黎家湾河（广水、曾都）3个跨县市区山洪沟进行治理。

## （五）增强洪水调蓄能力

——病险水库除险加固。积极推进水库安全鉴定，排查病险隐患。对封江口大型水库，两河口、白果河2座中型水库以及曾都区红石岩、随县百档、广水市付家沟等26座小型水库实施除险加固工程，后续根据水库安全鉴定情况，滚动实施水库除险加固，消除安全隐患，恢复和增强水库原有功能，确保水库的安全运行和效益发挥。同时对部分规模减小或功能萎缩，病险严重且除险加固技术上不可行或经济不合理的小型水库，按有关规定采取降低等级或报废处理。

## （六）健全城市防洪排涝体系

以随州市城区、广水城区为重点，改造提升城市河道堤防、护岸工程，更新改造城市排水管网等防洪排涝设施，因地制宜建设海绵城市，消除城市易涝积水片区。

随州市城区加快白云湖续建配套工程建设，开展白云山公园围堤加固防渗工程建设，增设排涝设施，缓解随州市中心城区防洪压力。恢复城市洼地、河渠等雨洪调蓄空间，结合“海绵城市”建设，采取渗、滞、蓄、用、排等措施，加强对雨洪的疏导、调蓄、控制和利用。

对广水市城区2条河道，采取上游拦水滞洪、下游引水下河，拆迁城区阻水建筑、疏通河道等措施，力争主城区在标准内洪水时不受淹。

## （七）防洪非工程措施

**——开展水文站网和监测预警能力建设。**根据数字孪生建设需要，对关键水文站点开展能力提升建设，新建水雨情站点、视频监测站点等。同时，开展闸门自动化控制系统、大坝安全监测管理系统、河库岸线智能监管系统、标准化业务管理平台等建设。

**——开展洪水风险图及洪水风险区划编制。**开展随州市防洪保护区、中小河流和水库洪水影响区的洪水风险图编制工作，开展随州市洪水灾害风险区划和防治区划编制工作。

**——开展智慧防洪系统建设。**在防汛抗旱指挥系统的基础上，定制随州市防洪调度数字化场景，扩展流域洪水预报模型，研发水库、水闸和泵站等调度模型，构建智慧防洪知识库，搭建洪涝风险智慧防控体系。

**——洪水灾害防御宣传教育。**建设防汛抗旱信息服务、洪水灾害舆情监测和网络教育培训平台，并结合专题测验开发相应的手机APP及微信公众号，增强公众防灾减灾意识和避险自救互助能力。

**——编制方案预案。**基于现状水利工程条件，编制大中型水库、随州市府澴河干流防洪调度方案、随州市重要中小河流防洪调度方案、随州市城市防洪排涝调度方案、超标准洪水防洪预案、避险转移方案等方案预案，并定期修订，指导随州市防洪调度。

**——山洪灾害“四预”建设。**以小流域为单位，依托省级平台“四预”功能，做好重点小流域山洪灾害防御能力提升与省级平台的有效衔接，完成数字孪生小流域“四预”能力建设，与重点山洪沟防洪治理工程措施相结合，形成非工程和工程措施相结合的小流域山洪灾害综合防御体系。

# **织密空间均衡的水资源供给网**

## （一）基本思路与格局

根据随州市市情、水情，坚持节水优先，坚持 “以水定城、以水定地、以水定人、以水定产”，把水资源作为最大的刚性约束，不断挖潜节水内生动力，提高水资源节约集约利用水平，既是城市发展的需要，也是城市发展的必要。把握空间均衡，加强统筹调配，遵循优水优用，主动对接鄂北地区水资源配置二期工程、鄂中丘陵区水资源配置工程、湖北省城乡供水一体化示范工程等湖北省级水网骨干工程建设，加强与省级水网的互联互通，推进实施城乡供水一体化，优化水资源配置，加强水资源科学调度，构建“南北双轴、多库连通”的水资源配置格局。

从流域分布来看，随州市分属府澴河流域、淮河流域和汉江流域，其中：府澴河流域占据随州市绝大部分国土面积，占比约85%；东北角淮阳山脉西段的桐柏山，是千里淮河发源地、江淮两大水系分界线，淮河流域面积占比约10%；西面鄂北岗地为府澴河与汉江分水岭，汉江流域面积占比约为5%。从河流水系空间分布来看，随州市作为府澴河发源地，被府澴河自西北向东南一分为二，划为府澴河北片和随南片两个片区。府澴河北片以鄂北干渠为轴，串联随州市内的黑龙口水库、吴山水库、鲁城河水库、黑屋湾水库、龙脉水库、封江口水库、天河口水库、两河口水库、先觉庙水库、高峰寺水库和霞家河水库；在此基础上，鄂北二期工程进一步在市内建设了9处分水建筑物至各受水对象之间的连接工程。随南片依托鄂中丘陵区水资源配置工程，以随南干渠为轴，串联大洪山水库、罗河水库、白果河水库、桃园河水库，完善区域渠系及城镇供水管网，在此基础上谋划随南大型灌区建设工程。

## （二）节约用水水平提升

坚持“节水优先”，明晰节水定位，确定节水标准，强化节水措施，把节水贯穿于经济社会发展和生产生活的全过程、全方位、全领域，大幅提高水资源高效合理利用水平。

### 1.节水定位

现状年随州市全市用水总量12.04亿立方米，城镇生活用水定额（173升/人•日）高于湖北省平均水平（170升/人•日），农村生活人均日用水量（105升/人•日）低于全省平均水平（108升/人•日），万元工业增加值用水量20立方米低于全省平均水平55立方米。万元GDP用水量100立方米（含火电，195立方米/万元）远高于全省平均水平67立方米，城镇生活和工业用水仍存在节水潜力，现状节水存在主要是城镇供水管网漏损率高、农田灌水方式粗放及灌溉水利用系数低、节水灌溉面积比例偏低、取用水量监测设施较少、法律体系及公众节水意识亟待加强等问题。

随州市始终坚持“四水四定”原则，深入贯彻新发展理念，全面落实用水总量与强度双控指标，以统筹生活、生产、生态（“三生”）用水、优化产业布局为重点，紧抓高耗水工业企业节水，推进灌区节水改造，加强非常规水源配置利用，促进水资源集约节约利用，到2035年随州市节水水平基本达到湖北省先进节水水平。

### 2.节水标准与节水潜力

到2035年，随州市年用水总量控制在12.88亿立方米以内（扣除98.5%的火电直流冷却用水量）（来源于《湖北省实行最严格水资源管理制度考核办法（试行）》），万元GDP用水量从基准年100立方米降低到70.56立方米，下降率约29.5%；万元工业增加值用水量从基准年20立方米下降到15立方米，下降率为25%；农田灌溉水有效利用系数提高至0.60以上；再生水回用率提高至15%以上，工业用水重复利用率提高到91%以上，城市公共供水管网漏损率降低到9%以内，节水器具的普及率基本达到100%，不断巩固节水型社会创建成果。详见表4-1。

经测算，2035年全市总节水潜力为2.61亿立方米，其中农业节水潜力为1.92亿立方米，工业节水潜力为0.68亿立方米，生活节水潜力为0.01亿立方米。

表4-1 不同水平年节水定额及用水水平

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 水平年 | 万元GDP  用水量  （m³/万元） | 农田灌溉亩均净用水量  （m³/亩） | 万元工业增加值用水量（m³/万元） | 建筑业用水量（m³/万元） | 第三产业用水量（m³/万元） | 城镇生活日用水量（L/（人•日）） | 农村生活日用水量（L/（人•日）） |
| 现状年 | 100 | 221 | 20 | 11.2 | 12.5 | 173 | 105 |
| 2035 | 70.56 | 205 | 15 | 5 | 4.8 | 173 | 105 |

### 3.节水措施

以农业节水增效、工业节水减排、生活节水降损为抓手，严格水资源刚性约束、加大节水设施建设、加强节水科技支撑、完善节水管理制度，从制度节水、模式节水、机制节水、工程节水、管理节水等方面研究制定节水措施，分领域实施重点节水措施，强化水资源高效利用。

**——农业节水。**从推进大中型灌区现代化改造、调整种植产业结构、加强高标准农田建设、推广畜牧渔业节水、推广农村生活节水等方面落实节水布局。

**（1）大力推进大中型灌区建设**。推进大型灌区续建配套与现代化改造、中型灌区续建配套与节水改造，在水土资源丰富的区域新建大中型灌区。在加强灌区现代化改造的基础上，配套完善农业灌溉用水计量设施与信息化建设，加大节水灌溉示范工程建设力度，大力推广渠道防渗、喷灌、微灌、低压管道输水等高效节水技术，提升灌区节水水平。

**（2）调整种植产业结构。**坚持以水定地、以水定产，充分考虑水资源承载能力，宜农则农、宜林则林，推进适水种植、量水生产，进一步优化作物种植结构。突出特色农业发展，加快农业结构调整。以随县安居镇、新街镇、环潭镇为核心，打造香稻小镇；以唐县镇、厉山镇、长岭镇为中心，扩大马铃薯发展种植规模；以安居镇、均川镇、万店镇、长岭镇、蔡河镇为重点，以康华农业、怡佳生态、腾龙、添程等经营主体为龙头，加快发展设施蔬菜生产；以尚市镇、唐县镇、吴山镇、蔡河镇为重点，发展优质桃产业；以洪山镇、武胜关镇、草店镇为重点，以中兴食品、神农茶业、杨林沟茶厂为龙头，加快茶叶产业提质增效。

**（3）加强高标准农田建设。**统筹规划、同步实施高效节水灌溉与高标准农田建设，优先在粮食生产功能区和重要农产品生产保护区建设高标准农田，加大田间节水设施建设力度，综合推进农业节水工程体系建设，推广喷灌、微灌、滴灌、低压管道输水灌溉、集雨补灌、水肥一体化、覆盖保墒等技术。

**（4）推广畜牧渔业节水。**实施规模养殖场节水改造与建设，推广节水型饲喂设备、机械干清粪等技术和工艺，推进养殖污水无害化处理和适度再生利用，提高畜禽用水效率。持续推进节水渔业发展，大力推广循环化养殖技术，池塘工程化、工厂化循环水养殖、“零排放”圈养绿色高效循环养殖、池塘流道养殖、池塘连片尾水处理生态化养殖、集装箱养殖等现代生产方式。

**（5）推广农村生活节水。**结合乡村振兴国家战略，实施农村供水高质量发展，开展集中供水管网综合改造，配备安装计量设施，普及节水器具使用，在有条件区域试点计量收费，推动水权改革落地。扎实推进农村“厕所革命”，推广使用节水器具，开展示范村建设。

**——工业节水。**从推进工业节水改造、高耗水行业节水增效、提高工业用水重复利用率，降低供水管网漏失、促进产业结构优化调整方面落实工业节水布局。

**（1）大力推进工业节水改造。**大力推进工业用水计量监控，加强取水、用水计量器具配备和管理，鼓励重点高耗水行业建立用水实时监测管控系统，大幅提高工业用水效率。推动食品、印染、造纸等高耗水行业布局，促使高耗水企业向工业园区集中，推广串联式循环用水布局。促进可利用再生水的企业与城市污水处理厂、再生水厂就近布局。按照推进供给侧结构性改革、化解过剩产能的总体部署，依法依规淘汰高耗水行业中用水超出定额标准的产能，促进产业转型升级。引导特种汽车、造纸、纺织、食品等高耗水行业的既有产能向高效节水方向调整。

**（2）推动高耗水行业节水增效。**加大高耗水行业节水改造力度。实施重点用水企业水效领跑者引领行动，推进水效对标达标。实行强制性节水用水措施与标准，完善国家鼓励类和淘汰类工业用水工艺、技术和设备目录，加快对高耗水企业实施节水工艺改造。鼓励企业依靠科技进步，积极研发先进适用节水技术。大力推广高效用水工艺、高效冷却工艺、高效洗涤工艺、高效循环用水、污（废）水资源化利用等节水工艺和技术。新建园区在规划布局时要统筹供排水、水处理及水梯级循环利用设施建设。已有园区应将节水作为产业结构优化和循环改造的重点内容，强化节水及水循环利用设施建设。建立园区节水、废水处理及资源化专业技术支撑体系。

**（3）提高工业用水重复率。**鼓励现有企业和园区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。引导企业或园区与市政合作规划设备管网设施，将市政生活污水、再生水作为生产用水重要来源。鼓励有条件的企业、园区建设屋顶雨水收集设施、地下雨水储存及综合利用设施，统筹废水综合治理与资源化利用，建立企业间点对点用水系统，实现工业废水循环利用和分级回用。发挥节水先进企业的典型示范带动作用，鼓励火力发电、造纸、印染、食品等高耗水行业开展水效对标活动，不断提高工业用水重复利用率，争创节水标杆企业和水效领跑者。

**——城镇节水。**降低供水管网漏损，深入开展公共领域节水，严控高耗水服务业用水，不断加强非常规水利用，充分利用雨水。

**（1）降低供水管网漏损。**加大城镇供水管网节水力度，科学制定和实施管网改造技术方案，实施一批管网漏损控制项目。积极推行曾都城区开展供水管网分区计量管理，努力开展供水管网GIS系统、DMA分区、SCADA系统等建设，建立精细化管理平台和漏损管控体系，加大新型防漏、防污管材的更新力度。

**（2）深入开展公共领域节水。**积极推进城市园林绿化节水改造，相对缺水的城市园林绿化宜选用适合本地区的节水耐旱型植被，采用喷灌、微灌等节水灌溉方式，积极推行雨水集蓄灌溉方式。科学核定居民阶梯水量，普及推广节水型用水器具，禁止生产、销售不符合节水标准的产品、设备；公共建筑和新建民用建筑必须采用节水器具，限期淘汰公共建筑中不符合节水标准的水嘴、便器水箱等生活用水器具；鼓励居民家庭选用节水器具，引导居民淘汰现有不符合节水标准的生活用水器具。

**（3）严控高耗水服务业用水。**从严控制洗车、游泳馆、水上娱乐、经营洗浴、宾馆等高耗水服务行业用水定额，严格取水许可审批，加强高耗水服务企业监督管理。推广高耗水服务业采用低耗水、循环用水等节水技术、设备与工艺。引导高耗水服务业优先利用再生水、雨水等非常规水源。

## （三）合理用水需求分析

以现状社会经济指标为基础，以全省荆楚安澜现代水网规划为指导，结合《湖北省国民经济和社会发展十四五规划和二〇三五年远景目标纲要》《随州市国民经济和社会发展十四五规划和二〇三五年远景目标纲要》等省市级发展规划为指导，按照随州市、广水市、随县和曾都区国民经济社会发展十四五及二〇三五年规划，综合发改、卫健、住建、农业农村等相关部门以及重点区域、重点领域对中长期经济社会发展形势的分析和研判，综合协调优化，合理预测经济发展指标。

**1.经济社会发展预测**

现状年随州市常住人口201.56万人，其中城镇人口116.36万人、农村人口85.2万人，城镇化率为57.73%；地区生产总值1241.45亿元，工业增加值463.69亿元；耕地面积为346.35万亩，灌溉面积209.67万亩，其中耕地灌溉面积191.18万亩，林果草灌溉面积18.49万亩。

**——人口发展预测。**根据2014～2021年人口实际增长情况，考虑近期生育政策调整对人口增长的影响，结合相关规划的成果综合确定各县域人口增长率，以此增长率预测各县域总人口。综合确定规划年随州市常住人口年均增长率为3.5‰，城镇化率达到62%以上。预测到2035年随州市常住人口211.72万人，其中城镇人口137.70万人、农村人口74.02万人，城镇化率为65%。

**——地区生产总值、工业增加值预测**。以现状社会经济指标为基础，以《湖北省国土空间总体规划（2021—2035年）》《湖北省国民经济和社会发展十四五规划和二〇三五年远景目标纲要》《随州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》《随县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》等省、市、县三级行政区发展规划为指导，综合发改、卫健、住建、农业农村等相关部门以及重点区域、重点领域对中长期经济社会发展形势的分析和研判，综合协调优化，合理预测全县经济发展指标。2021年国内生产总值1241.45亿元，三产增加值占比为15：42.3：42.7。根据2015～2021年地区生产总值实际增长率，考虑一些不稳定因素以及经济增长面临巨大的下行压力，结合未来经济增速可能呈持续放缓趋势，预测到 2035年随州市地区生产总值2620.06亿元，年均增速为5.5%，三产增加值占比为8：41：51，年均增速为3.03%。结合近十年工业增加值的发展趋势，以现状水平年为基础，根据工业产业发展布局、工业占第二产业比重，预测到2035年随州市工业增加值704.39亿元。

**——灌溉面积预测。**随州市为湖北省重要的粮食种植产区，现状土地利用率较高，耕地后备资源有限，补充耕地困难。随着经济社会的发展和城镇化水平的提高，建设用地将呈增加的趋势，农业与非农业用地、用水矛盾突出，耕地面积将维持现状水平，本次规划水平年耕地面积维持346.35万亩不变。但随着大中型灌区现代化改造工程的持续推进，灌区灌溉面积将有所增加，预测至规划水平年，随州市灌溉面积为301.00万亩，其中耕地灌溉面积280.30万亩，林果草灌溉面积20.70万亩。农田灌溉亩均净灌溉用水量现状年221立方米，规划年205立方米，农田灌溉水有效利用系数提高至0.60以上。

现状年的作物种植比按照灌区涉及各乡镇的农业统计年报参考确定。按近几年的作物种植趋势，在确保粮食安全的情况下，同时保证国民经济发展及其他部门需水要求，对作物种植结构进行优化，仍以中稻和小麦轮种为主，适当扩种油菜、蔬菜的种植比例。现状年和规划年各种作物种比见下表4-2。

表4-2 随州市灌溉作物种植结构表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 水平年 | 中稻 | 小麦 | 油菜 | 棉花 | 夏玉米 | 蔬菜 | 复种指数 |
| 现状年 | 0.60 | 0.33 | 0.42 | 0.01 | 0.08 | 0.15 | 1.59 |
| 规划年 | 0.60 | 0.34 | 0.48 | 0.01 | 0.08 | 0.20 | 1.71 |

**——禽畜养殖业发展预测。**2021年末随州市内大牲畜牛存栏17.76万头，小牲畜生猪、山羊头数分别为110.55、47.29万头，家禽4339.81万只。规划水平年大牲畜增长率采用1‰，小牲畜和家禽的增长率采用1.2‰，预计到2035年随州市内大、小牲畜头数分别为18.01万头、157.83万头，家禽4413.29万只。

**2.生活需水预测**

（1）生活需水预测方法

生活需水采用定额法预测，制定合理的人均日用水量，结合人口总数进行需水预测。生活需水分城镇居民和农村居民两类。计算公式如下：



式中，i——用户分类序号，i=1为城镇，i=2为农村；

t——规划水平年序号；

——第i用户第t水平年生活需水量，万立方米；

——第i用户第t水平年的用水人口，万人；

——第i用户第t年的生活用水定额（L/（人•日）），生活需水量年内分配相对比较均匀，按年内月平均需水量确定其年内需水量过程。

（2）生活需水定额和需水量预测

依据随州市人均生活需水数据，综合相关地区城镇和农村的用水定额状况，以省人民政府印发的《湖北省工业和生活用水定额修订》（鄂政办发〔2017〕3号）及《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019）为基础，分析随州市生活水平及实际用水状况。根据随州市水资源公报，现状基准年综合平均城镇居民生活用水定额为173L/（人•日），2021年全区综合平均农村居民生活用水定额为105L/（人•日）。随着国家节水行动方案的贯彻落实，全面提升水资源利用效率，形成节水型生产生活方式，但由于居民生活水平提高，用水需求也增多，故预计2035年城镇居民生活需水定额将维持173L/（人•日），农村居民生活需水定额将维持105L/（人•日）。

根据人口预测成果和定额分析成果，2021年生活需水量为10613万立方米，2035年生活需水量为11532万立方米，其分区的生活需水量预测成果如下表4-3和表4-4所示。

表4-3 现状年生活需水量成果表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **片区** | **人口（万人）** | | | **需水（万m3）** | | |
| **城镇** | **农村** | **合计** | **城镇** | **农村** | **合计** |
| 随州市 | 116.36 | 85.20 | 201.56 | 7348 | 3265 | 10613 |
| 府澴河北片 | 98.91 | 72.42 | 171.33 | 6245 | 2775 | 9021 |
| 随南片 | 17.45 | 12.78 | 30.23 | 1102 | 490 | 1592 |

表4-4 规划年生活需水量成果表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **片区** | **人口（万人）** | | | **需水（万m3）** | | |
| **城镇** | **农村** | **合计** | **城镇** | **农村** | **合计** |
| 随州市 | 137.70 | 74.02 | 211.72 | 8695 | 2837 | 11532 |
| 府澴河北片 | 117.04 | 62.91 | 179.96 | 7391 | 2411 | 9802 |
| 随南片 | 20.65 | 11.10 | 31.76 | 1304 | 426 | 1730 |

**3生态环境需水预测**

生态环境需水预测包括河道外需水和河道内需水。河道外生态环境需水仅考虑城镇生态环境的绿化需水、环境卫生需水。

**（1）河道内生态环境需水分析**

根据河湖生态保护目标，统筹考虑河道内生态环境等需求，根据水资源禀赋条件、生态功能、水资源开发利用程度和径流调控能力等，按照汛期、非汛期或关键时段通过科学合理的阈值选取确定断面生态基流和基本生态水量。重点省级河流、水库按照湖北省相关文件及省级水网生态流量泄放要求下泄生态流量，其他水库依据《河湖生态环境需水计算规范》《建设项目水资源论证导则》等相关规范，合理确定各控制断面的生态环境下泄量，保障下游河段生态用水需求。本地区属鄂北地区，非汛期按水库坝址断面多年平均来水量的10%、汛期按20%、过渡期按15%进行生态流量下泄。

**（2）河道外需水态势分析**

根据预测的经济社会发展指标和生态保护目标，按照强化节水的用水定额和效率指标对生活、生产、生态环境需水进行测算，规划年生活及工业需水占比保持微增，农业需水量考虑到规划年灌区节水改造及高效灌溉等措施与基准年基本持平稍有下降，适当增加生态环境需水量及占比。2021年随州市范围内河道外生态环境用水量1783万立方米，均为城镇绿化和环卫用水。根据预测规划年随州市范围内河道外生态环境用水量2750万立方米，均为城镇绿化和环卫用水。详见表4-5。

表4-5 河道外需水

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 年份 | 绿化  用水  定额  L/(m2  ·d) | 浇洒  道路  用水  定额  L/(m2  ·d) | 城镇  人口  人均  绿化  面积  （m2/人） | 人均  道路  面积  （m2  /人） | 城镇  人口  （万人） | 总人  口（万  人） | 绿化需水（万m3） | 浇洒道路需水（万m3） | 河道外  需水  （万m3） |
| 2021 | 2 | 2.5 | 8 | 6 | 116.36 | 201.56 | 680 | 1104 | 1783 |
| 2035 | 2 | 2.5 | 13.9 | 7 | 137.70 | 211.72 | 1397 | 1352 | 2750 |

**4.第一产业需水量预测**

农业需水包括农田灌溉和畜禽养殖用水。

（1）农业灌溉需水量

农业灌溉净需水量为综合净灌溉定额乘以灌溉面积，除以灌溉水利用系数得到农业灌溉毛需水量。随州市现状年灌溉面积为209.67万亩，耕地灌溉面积为191.18万亩，林果草灌溉面积为18.49万亩，现状年多年平均灌溉需水量现状年为89168万立方米。规划年灌溉面积为301.00万亩，耕地灌溉面积为280.30万亩，林果草灌溉面积为20.7万亩，规划年多年平均灌溉需水量为93439万立方米。

（2）畜禽养殖需水

大牲畜、小牲畜、家禽的用水定额分别为45升/头•日、17升/头•日和0.6升/只•日。基准年畜禽用水量为2208万立方米，规划年畜禽需水量为2242万立方米，详见表4-6。

表4-6 牲畜需水量

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 年份 | 大牲畜 | 大牲畜需水量 | 小牲畜 | 小牲畜需水量 | 家禽 | 家禽需水量 | 毛需水量 |
|  | 万头 | 万m3 | 万头 | 万m3 | 万只 | 万m3 | 万m3 |
| 2021年 | 17.76 | 292 | 155.64 | 966 | 4339.81 | 950 | 2208 |
| 2035年 | 18.01 | 296 | 157.83 | 979 | 4413.29 | 967 | 2242 |

**5.第二产业需水量预测**

1. 工业需水量预测

根据随州市水资源公报，随州市2020年、2021年万元工业增加值用水量（当年价）为25立方米、20立方米；按可比价格算（可比价指标的基准年为2015年），随州市2020年、2021年万元工业增加值用水量（可比价）为25立方米、20立方米。

根据《省水利厅 省发改委关于印发“十四五”期末用水总量和强度双控目标的通知》（鄂水利函〔2022〕649号）、《市水利和湖泊局、发改委关于印发“十四五”用水总量和强度双控目标的通知》（随水函〔2022〕7号），随州市2025年万元工业增加值用水量应比2020年下降16%。现状水平年随州市万元工业增加值用水量比2020年下降了20%，因此，拟定规划水平年万元工业增加值用水量比2020年下降40%，即规划水平年万元工业增加值用水量降为15立方米（可比价）。

据计算，现状基准年随州市工业需水量为9274万立方米，规划水平年随州市工业需水量为10566万立方米。

（2）建筑业需水预测

根据随州统计年鉴及水资源公报，现状年随州市建筑业需水量平均定额为11.2立方米/万元。今后建筑业的发展要积极采用新技术、新工艺、新材料等科技成果，提高建筑业的设计、施工、安装、装修水平，促进建筑企业向机械化、集团化、外向型方向发展的要求。参照国内、本省及当地先进地区指标，拟定规划年建筑业用水指标为5.0立方米/万元。

以每万元产出需水量为单位，对建筑业需水量进行预测，现状基准年建筑业需水量为688万立方米，规划水平年范围内建筑业需水量为1849万立方米。

**6.第三产业需水量预测**

以每万元产出需水量为单位，对第三产业需水量进行预测，受第三产业用水资料限制，考虑到万元增加值同用水量之间有一定的关系，因此可以考虑引用第三产业万元增加值用水定额计算第三产业用水量。

据随州市水资源公报及社会经济指标，2021年第三产业需水定额为12.5立方米/万元。随着新技术的进步和应用，万元增加值综合用水定额将呈下降的趋势，主要根据用水定额的递减规律而设定各时段的递减率后进行预测，递减率的确定参考了高用水率国家或地区的标准，并且结合最严格水资源管理制度用水效率分解指标、总体规划及水利发展规划的要求。综上拟定第三产业增加值需水定额为4.8立方米/万元。

据计算，现状基准年随州市第三产业需水量为6626万立方米，规划水平年第三产业需水量为6414万立方米。

全市基准年需水量12.04亿立方米，其中生产需水10.80亿立方米，生活需水1.06亿立方米，生态环境需水0.18亿立方米；规划年需水量12.88亿立方米，其中生产需水11.45亿立方米，生活需水1.15亿立方米，生态环境需水0.28亿立方米。详见表4-7和表4-8。

表4-7 现状年需水量成果表

单位：万立方米

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 片区 | 频率 | 生产 | 生活 | 生态 | 合计 |
| 随州市 | 多年平均 | 107964 | 10613 | 1783 | 120360 |
| P=50% | 108573 | 10613 | 1783 | 120969 |
| P=80% | 123189 | 10613 | 1783 | 135585 |
| P=95% | 145419 | 10613 | 1783 | 157815 |
| 府澴河北片 | 多年平均 | 80847 | 8278 | 1325 | 90450 |
| P=50% | 81300 | 8278 | 1325 | 90903 |
| P=80% | 92163 | 8278 | 1325 | 101766 |
| P=95% | 108683 | 8278 | 1325 | 118286 |
| 随南片 | 多年平均 | 27117 | 2335 | 458 | 29909 |
| P=50% | 27273 | 2335 | 458 | 30066 |
| P=80% | 31027 | 2335 | 458 | 33820 |
| P=95% | 36736 | 2335 | 458 | 39529 |

表4-8 规划年需水量成果表

单位：万立方米

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 片区 | 频率 | 生产 | 生活 | 生态 | 合计 |
| 随州市 | 多年平均 | 114510 | 11532 | 2750 | 128791 |
| P=50% | 114844 | 11532 | 2750 | 129125 |
| P=80% | 133875 | 11532 | 2750 | 148156 |
| P=95% | 154576 | 11532 | 2750 | 168857 |
| 府澴河北片 | 多年平均 | 85795 | 8995 | 2043 | 96833 |
| P=50% | 86043 | 8995 | 2043 | 97081 |
| P=80% | 100186 | 8995 | 2043 | 111225 |
| P=95% | 115571 | 8995 | 2043 | 126609 |
| 随南片 | 多年平均 | 28715 | 2537 | 706 | 31958 |
| P=50% | 28801 | 2537 | 706 | 32044 |
| P=80% | 33689 | 2537 | 706 | 36932 |
| P=95% | 39005 | 2537 | 706 | 42248 |

## （四）水资源供需平衡分析

### 1.可供水量分析

统筹考虑区域水资源和来水条件、需水情况、水质状况及节水潜力等因素，分析现有供水基础设施的工程布局、供水能力、运行状况及水资源开发程度，以水资源可利用量为控制，在满足河道内生态环境用水要求和退减挤占的生态环境用水，严格控制用水总量的前提下，合理确定可供水量。可供水量主要包括本地地表水、地下水、外调水和非常规水的可供水量。

（1）基准年可供水量

经平衡计算分析，基准年随州市在考虑鄂北多年平均、P=50%、P=80%、P=95%条件下分别为可供水量为12.04亿立方米、12.10亿立方米、13.47亿立方米、13.41亿立方米，各分区可供水量如下表4-10所示。

表4-9 基准年（不考虑鄂北）可供水量成果表

单位：万立方米

| 水平年 | 频率 | 地表水 | | | | 地下水 | 非常规水 | 外调水 | 合计 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 蓄水 | 引水 | 提水 | 小计 |
| 随州市 | 多年平均 | 79376 | 1185 | 16615 | 97176 | 1400 | 417 | 0 | 98993 |
| P=50% | 78979 | 1280 | 17944 | 98203 | 1400 | 417 | 0 | 100021 |
| P=80% | 77789 | 2015 | 28246 | 108049 | 1400 | 417 | 0 | 109866 |
| P=95% | 75407 | 2133 | 29907 | 107447 | 1400 | 417 | 0 | 109265 |
| 府澴河北片 | 多年平均 | 58991 | 881 | 12348 | 72219 | 1040 | 310 | 0 | 73570 |
| P=50% | 58696 | 951 | 13336 | 72983 | 1040 | 310 | 0 | 74333 |
| P=80% | 57811 | 1497 | 20991 | 80300 | 1040 | 310 | 0 | 81650 |
| P=95% | 56041 | 1585 | 22226 | 79853 | 1040 | 310 | 0 | 81203 |
| 随南片 | 多年平均 | 20385 | 304 | 4267 | 24957 | 360 | 107 | 0 | 25424 |
| P=50% | 20284 | 329 | 4608 | 25221 | 360 | 107 | 0 | 25687 |
| P=80% | 19978 | 517 | 7254 | 27749 | 360 | 107 | 0 | 28216 |
| P=95% | 19366 | 548 | 7681 | 27595 | 360 | 107 | 0 | 28061 |

表4-10 基准年（考虑鄂北）可供水量成果表

单位：万立方米

| 水平年 | 频率 | 地表水 | | | | 地下水 | 非常规水 | 外调水 | 合计 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 蓄水 | 引水 | 提水 | 小计 |
| 随州市 | 多年平均 | 75863 | 1185 | 16615 | 93663 | 1400 | 417 | 24880 | 120360 |
| P=50% | 75048 | 1280 | 17944 | 94272 | 1400 | 417 | 24880 | 120969 |
| P=80% | 77789 | 2015 | 28246 | 108049 | 1400 | 417 | 24880 | 134746 |
| P=95% | 75407 | 2133 | 29907 | 107447 | 1400 | 417 | 24880 | 134145 |
| 府澴河北片 | 多年平均 | 57381 | 881 | 12348 | 70610 | 1040 | 310 | 18490 | 90450 |
| P=50% | 56775 | 951 | 13336 | 71062 | 1040 | 310 | 18490 | 90903 |
| P=80% | 57811 | 1497 | 20991 | 80300 | 1040 | 310 | 18490 | 100140 |
| P=95% | 56041 | 1585 | 22226 | 79853 | 1040 | 310 | 18490 | 99694 |
| 随南片 | 多年平均 | 18482 | 304 | 4267 | 23053 | 360 | 107 | 6390 | 29909 |
| P=50% | 18272 | 329 | 4608 | 23209 | 360 | 107 | 6390 | 30066 |
| P=80% | 19192 | 517 | 7254 | 26963 | 360 | 107 | 6390 | 33820 |
| P=95% | 19366 | 548 | 7681 | 27595 | 360 | 107 | 6390 | 34451 |

（2）规划年可供水量

在现状供水工程基础上，考虑区域实施鄂北地区水资源配置二期工程、鄂中丘陵水资源配置工程、新建金鸡河水库等，整体供水系统内部合理调剂，按供需平衡的原理，以规划水平年的用水需求进行水资源供需平衡分析，计算规划水平年的可供水量。经平衡计算分析，在规划工程实施后，随州市多年平均、P=50%、P=80%、P=95%条件下分别为可供水量为12.88亿立方米、12.91亿立方米、14.82亿立方米、15.22亿立方米，各分区可供水量如下表4-11所示。

表4-11 规划年（考虑鄂北）可供水量成果表

单位：万立方米

| 水平年 | 频率 | 地表水 | | | | 地下水 | 非常规水 | 外调水 | 合计 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 蓄水 | 引水 | 提水 | 小计 |
| 随州市 | 多年平均 | 76960 | 5094 | 20724 | 102778 | 0 | 1133 | 24880 | 128791 |
| P=50% | 75229 | 5502 | 22382 | 103112 | 0 | 1133 | 24880 | 129125 |
| P=80% | 78253 | 8660 | 35231 | 122143 | 0 | 1133 | 24880 | 148156 |
| P=95% | 79747 | 9169 | 37303 | 126219 | 0 | 1133 | 24880 | 152233 |
| 府澴河北片 | 多年平均 | 58313 | 3786 | 15402 | 77501 | 0 | 842 | 18490 | 96833 |
| P=50% | 57026 | 4089 | 16634 | 77749 | 0 | 842 | 18490 | 97081 |
| P=80% | 59274 | 6436 | 26183 | 91892 | 0 | 842 | 18490 | 111225 |
| P=95% | 59266 | 6814 | 27723 | 93804 | 0 | 842 | 18490 | 113136 |
| 随南片 | 多年平均 | 18647 | 1308 | 5322 | 25278 | 0 | 291 | 6390 | 31958 |
| P=50% | 18202 | 1413 | 5748 | 25363 | 0 | 291 | 6390 | 32044 |
| P=80% | 18979 | 2224 | 9048 | 30251 | 0 | 291 | 6390 | 36932 |
| P=95% | 20481 | 2355 | 9580 | 32416 | 0 | 291 | 6390 | 39096 |

### 2.水资源供需平衡分析

（1）基本原则。

根据规划水平年的经济社会发展目标要求，以及当地水资源情况，协调好经济社会发展与水资源开发利用的关系；对于有外流域或外区域调水的工程，其水资源配置要遵循“先节水后调水、先治污后通水、先环保后用水”的原则；用水优先次序为优先退还河道基本生态水量，其次保障城乡生活、三产和工业建筑业用水，再次是农业用水；工程供水次序根据用水户的行业特点、供水工程体系及调度规程，合理制定规则。

（2）分析方法。

对各计算单元进行长系列逐旬水资源供水需水平衡计算，重点分析基本准年的缺水地区及其分布、缺水时段与持续时间、缺水程度与影响等，分析规划水平年需水预测与供水预测成果组合的多组方案，方案缺水量及其分布状况。根据推荐方案，按照新建工程的可供水量成果或采取外流域调水或节水措施等进行多次供需平衡分析，形成规划水平年不同保证率的水资源供需分析成果。

（3）水资源供需分析成果

——水网工程完善前供需分析。经计算，不考虑鄂北工程多年平均频率下，基准年全市需水量12.04亿立方米，可供水量9.90亿立方米，缺水量2.14亿立方米，缺水率18%。50%频率下，基准年全市需水量12.10亿立方米，可供水量10.00亿立方米，缺水量2.10亿立方米，缺水率17%。80%频率下，基准年全市需水量13.56亿立方米，可供水量10.99亿立方米，缺水量2.57亿立方米，缺水率19%。95%频率下，基准年全市需水量15.78亿立方米，可供水量10.93亿立方米，缺水量4.86亿立方米，缺水率31%。

考虑鄂北工程多年平均频率下，基准年全市需水量12.04亿立方米，可供水量12.04亿立方米，不缺水。50%频率下，基准年全市需水量12.10亿立方米，可供水量12.10亿立方米，不缺水。80%频率下，基准年全市需水量13.56亿立方米，可供水量13.47亿立方米，缺水量0.08亿立方米，缺水率1%（缺水<5%视同不缺水）。95%频率下，基准年全市需水量15.78亿立方米，可供水量13.41亿立方米，缺水量2.37亿立方米，缺水率15%。在现状供用水分析的基础上，退还挤占的河道内生态环境用水，扣除现状供水中不合理开发的水量部分，并根据长系列来水状况和需水进行供需分析。基准年若不考虑鄂北工程供水，随州市水资源供需矛盾较为突出，供水缺口较大，尤其是农业灌溉缺水严重，考虑鄂北工程后供需矛盾基本可以解决。

——水网工程建成后供需分析。以基准年供需分析为基础，根据规划水平年的需水预测和供水预测成果，在采取强化节水措施、控制需求过快增长，衔接已批复的各流域水量分配成果，对现有设施进一步挖潜配套、规划新建水源工程等多种方案进行供需水量的平衡分析。水网工程建成后，经计算，多年平均频率下，规划年全市需水量12.88亿立方米，实际供水量12.88亿立方米，不缺水。50%频率下，规划年全市需水量12.91亿立方米，可供水量12.91亿立方米，不缺水。80%频率下，规划年全市需水量14.82亿立方米，可供水量14.82亿立方米，不缺水。95%频率下，规划年全市需水量16.89亿立方米，可供水量15.22亿立方米，缺水量1.66亿立方米，缺水率10%。详见表4-12至表4-14。

表4-12 基准年（不考虑鄂北）水资源供需分析成果表

单位：万立方米

| 分片 | 频率 | 需水 | | | | 实际供水 | 缺水 | 缺水率 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 生产 | 生活 | 生态 | 小计 |
| 随州市 | 多年平均 | 107964 | 10613 | 1783 | 120360 | 98993 | 21366 | 18% |
| P=50% | 108573 | 10613 | 1783 | 120969 | 100021 | 20948 | 17% |
| P=80% | 123189 | 10613 | 1783 | 135585 | 109866 | 25719 | 19% |
| P=95% | 145419 | 10613 | 1783 | 157815 | 109265 | 48550 | 31% |
| 府澴河北片 | 多年平均 | 80847 | 8278 | 1325 | 90450 | 73570 | 16881 | 19% |
| P=50% | 81300 | 8278 | 1325 | 90903 | 74333 | 16570 | 18% |
| P=80% | 92163 | 8278 | 1325 | 101766 | 81650 | 20116 | 20% |
| P=95% | 108683 | 8278 | 1325 | 118286 | 81203 | 37083 | 31% |
| 随南片 | 多年平均 | 27117 | 2335 | 458 | 29909 | 25424 | 4486 | 15% |
| P=50% | 27273 | 2335 | 458 | 30066 | 25687 | 4378 | 15% |
| P=80% | 31027 | 2335 | 458 | 33820 | 28216 | 5604 | 17% |
| P=95% | 36736 | 2335 | 458 | 39529 | 28061 | 11467 | 29% |

表4-13 基准年（考虑鄂北）水资源供需分析成果表

单位：万立方米

| 分片 | 频率 | 需水 | | | | 实际供水 | 缺水 | 缺水率 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 生产 | 生活 | 生态 | 小计 |
| 随州市 | 多年平均 | 107964 | 10613 | 1783 | 120360 | 120360 | 0 | 0% |
| P=50% | 108573 | 10613 | 1783 | 120969 | 120969 | 0 | 0% |
| P=80% | 123189 | 10613 | 1783 | 135585 | 134746 | 839 | 1% |
| P=95% | 145419 | 10613 | 1783 | 157815 | 134145 | 23670 | 15% |
| 府澴河北片 | 多年平均 | 80847 | 8278 | 1325 | 90450 | 90450 | 0 | 0% |
| P=50% | 81300 | 8278 | 1325 | 90903 | 90903 | 0 | 0% |
| P=80% | 92163 | 8278 | 1325 | 101766 | 100140 | 1625 | 2% |
| P=95% | 108683 | 8278 | 1325 | 118286 | 99694 | 18593 | 16% |
| 随南片 | 多年平均 | 27117 | 2335 | 458 | 29909 | 29909 | 0 | 0% |
| P=50% | 27273 | 2335 | 458 | 30066 | 30066 | 0 | 0% |
| P=80% | 31027 | 2335 | 458 | 33820 | 33820 | 0 | 0% |
| P=95% | 36736 | 2335 | 458 | 39529 | 34451 | 5077 | 13% |

表4-14 规划年水资源供需分析成果表

单位：万立方米

| 分片 | 频率 | 需水 | | | | 实际供水 | 缺水 | 缺水率 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 生产 | 生活 | 生态 | 小计 |
| 随州市 | 多年平均 | 114510 | 11532 | 2750 | 128791 | 128791 | 0 | 0% |
| P=50% | 114844 | 11532 | 2750 | 129125 | 129125 | 0 | 0% |
| P=80% | 133875 | 11532 | 2750 | 148156 | 148156 | 0 | 0% |
| P=95% | 154576 | 11532 | 2750 | 168857 | 152233 | 16624 | 10% |
| 府澴河北片 | 多年平均 | 85795 | 8995 | 2043 | 96833 | 96833 | 0 | 0% |
| P=50% | 86043 | 8995 | 2043 | 97081 | 97081 | 0 | 0% |
| P=80% | 100186 | 8995 | 2043 | 111225 | 111225 | 0 | 0% |
| P=95% | 115571 | 8995 | 2043 | 126609 | 113136 | 13473 | 11% |
| 随南片 | 多年平均 | 28715 | 2537 | 706 | 31958 | 31958 | 0 | 0% |
| P=50% | 28801 | 2537 | 706 | 32044 | 32044 | 0 | 0% |
| P=80% | 33689 | 2537 | 706 | 36932 | 36932 | 0 | 0% |
| P=95% | 39005 | 2537 | 706 | 42248 | 39096 | 3152 | 7% |

## （五）水资源优化配置

以满足经济社会高质量发展对水资源的需求、水资源与经济社会发展及生态环境保护要求相协调为目标，对水资源在不同用水行业间、不同供水水源间以及不同区域间进行合理调配，优化完善水资源配置格局。

### 1.配置思路

严格控制需水，保证配置用水量在用水总量控制指标范围之内；对缺水程度较低的地区，优先考虑进一步的节水措施或当地已有工程挖潜解决；对工程性缺水地区，在挖潜仍不能解决问题时进行适当开源，增加供水；对水资源开发利用程度较高或资源性缺水的地区，具备外流域引水条件的研究跨区域的水资源配置工程，对不具备条件的进行用水结构的优化调整，如减少水稻的种植面积、限制高耗水工业发展等；严格控制地下水开采量，将非常规水纳入水资源统一配置，保障生态环境用水；加强水资源的统一调配和管理，切实保障各经济社会发展用水需要。

随州市根据本地实际情况，依托鄂北干渠和随南干渠两条主轴，通过水利基础设施网络建设，充分利用区内现状串联水库的调节作用，“忙时供水，闲时充库”，必要时考虑新建调蓄工程，形成外引水与本地水相结合、水库群联合调度、区域用水互相调剂的水资源宏观配置格局，提高水资源调配能力。

### 2.水资源配置分区布局

**（1）府澴河北片**

府澴河北片以鄂北地区水资源配置的鄂北干渠为核心主轴，以鄂北干渠至水库的连接线、水库至下游水厂之间的连接线为骨干，优先解决随州市城乡生活和工业用水的问题，退还被城市挤占的农业灌溉和生态用水量。在此基础上，通过随州市随中“旱包子”区域抗旱水源配置工程，对置换出的农业灌溉用水进行优化配置，进一步解决常年干旱区域的农业用水矛盾和农村自来水普及率不足两大根本性问题。

**（2）随南片**

随南片以鄂中丘陵区水资源配置工程中的随南干渠为核心主轴，对大洪山水库、罗河水库、白果河水库、桃园河水库进行连通，对区域渠系进行完善，对生活供水管网进行延伸，同步解决片区内生活用水保证率低、灌溉用水量不足的问题；后期将从水量和地势等方面进一步论证与青林水库渠系连通的可能性。

### 3.科学配置水资源

按照优先满足城乡居民生活用水，保障基本生态用水，并统筹农业、工业用水等需要，充分结合并发挥江河、水库及塘堰等的供水能力，坚持“优水优用”原则进行水资源配置。

府澴河北片区，通过随州市随中“旱包子”区域抗旱水源配置工程，将鄂北地区水资源配置工程置换出来的水源进行优化配置，针对性解决溠水、㵐水、漂水等流域之间的岗地以及黑屋湾、封江口、先觉庙、徐家河等水库的干旱缺水问题；对随中灌区和黑花飞灌区两个大型灌区进行续建配套和现代化改造，利用鄂北地区水资源配置工程从生活用水中置换出来的水源，恢复已萎缩的灌区面积。

随南片区充分利用大洪山水库的富余水量，通过骨干渠道向片区内水库输水、补水；通过对供水管网进行完善延伸解决三里岗、均川、何店、柳林、洛阳、府河等片区的生产、生活用水问题；在对区域灌溉用水进行补充的基础上，谋划建设随南大型灌区。

### 4.配置结果

按照“分区保障、安全高效、空间均衡、协同融合”的基本思路，高质量保障随州市经济社会发展的用水需求，促进基本供水服务公平化、均衡化。

——分水源水资源配置。到2035年，供水水源总体结构未发生大的变化，仍以地表水供水为主，辅以鄂北工程向市内补水，多年平均情况下全市本地地表水供水量、非常规供水量、跨区引水供水量分别为10.28亿立方米、0.11亿立方米和2.49亿立方米，占供水总量比例分别为79.8%、0.9%和19.3%。详见表4-15。

表4-15 规划年（考虑鄂北）可供水量成果表

单位：万立方米

| 水平年 | 频率 | 本地地表水 | 地下水 | 非常规水 | 外调水 | 合计 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 随州市 | 多年平均 | 102778 | 0 | 1133 | 24880 | 128791 |
| P=50% | 103112 | 0 | 1133 | 24880 | 129125 |
| P=80% | 122143 | 0 | 1133 | 24880 | 148156 |
| P=95% | 126219 | 0 | 1133 | 24880 | 152233 |
| 府澴河北片 | 多年平均 | 77501 | 0 | 842 | 18490 | 96833 |
| P=50% | 77749 | 0 | 842 | 18490 | 97081 |
| P=80% | 91892 | 0 | 842 | 18490 | 111225 |
| P=95% | 93804 | 0 | 842 | 18490 | 113136 |
| 随南片 | 多年平均 | 25278 | 0 | 291 | 6390 | 31958 |
| P=50% | 25363 | 0 | 291 | 6390 | 32044 |
| P=80% | 30251 | 0 | 291 | 6390 | 36932 |
| P=95% | 32416 | 0 | 291 | 6390 | 39096 |

——分行业水资源配置。到2035年，各行业配水结构趋于合理，新增供水更多分配至缺水较为突出的农业、工业、生活、河道外生态用水需求得到全面满足，农业供水支撑了灌溉面积增长和灌溉保证率的提高，河道内外生态补水保障了河湖生态环境改善。多年平均情况下全省农业用水量、工业用水量、生活用水量和河道外生态用水量分别为9.57亿立方米、1.88亿立方米、1.15亿立方米和0.28亿立方米，占用水总量比例分别为74.3%、14.6%、9.0%和2.1%。

## （六）保障城乡供水安全

### 1. 灌区现代化改造

以保障粮食安全为目标，加强灌区水源工程建设，推进大中型灌区现代化改造，中小型灌区结合自身区位条件情况，有条件进一步整合为大中型灌区，最终在随州市形成“3+N”的灌区分布格局。

**——大型灌区新建扩建工程。**新建随南大型灌区，工程将片区内原有的中型灌区罗红灌区、白果河灌区、桃园河灌区、青林水库灌区、红光水库灌区和松柏水库灌区和一些小型灌区进行整合，设计灌溉面积61万亩，改建骨干干渠共7条，改造骨干渠道80公里，改造建筑物310处，增设流量观测点380余处；改造水源泵站5处。对黑花飞灌区改扩建，改建骨干干渠共5条，改造骨干渠道50公里，改造建筑物190处，增设流量观测点240余处；改造水源泵站5处。

**——大型灌区现代化改造工程。**开展随中大型灌区续建配套与现代化改造工程，改建骨干干渠共32条，改造骨干渠道511公里，改造建筑物1576处，增设流量观测点500余处。开展黑花飞大型灌区续建配套与现代化改造工程，改建骨干干渠共8条，改造骨干渠道84公里，改造建筑物453处，增设流量观测点240余处。

**——中型灌区续建配套与节水改造工程。**对随州市中型灌区进行续建配套与节水改造，包括双河、新峰、百折山、高峰寺、徐店泵站等中型灌区，这些灌区灌溉水利用系数不高，渗漏严重，难以正常发挥工程效益。本次对其进行节水改造，节约农业用水，提升水资源利用效率。

**——小型灌区续建配套与节水改造工程。**对全市小型灌区进行节水改造，目前，以小型水库为水源的小型灌区普遍“看得到水，但用不到水”，主要原因是大多数灌水渠道淤堵、渗漏严重，很难放水到田间。针对该问题，推进开展小型灌区的干渠硬化工作，真正打通农业灌溉“最后一公里”。

### 2. 供水水源

充分挖掘现有水源工程供水能力，通过随州市水库饮用水源地保护工程，对全市所有饮用水源地水库进行水生态修复、库岸截污、违章建筑和拦汊筑坝拆除、集中畜禽养殖场搬迁及围网保护等措施，促进水质达标，确保现有水源能得到有效保护、充分利用。

进一步拓展稳定水源，推进水源工程建设。通过新建金鸡河水库工程解决广水市杨寨、李店、太平3镇的干旱缺水问题；新建黄花沟、和平堰、大山、鹰咀山、黑虎庙、张家冲水库等6座小型水库，保证灌溉供水安全。

### 3. 城乡供水工程建设

在现有工程的基础上，按照“大水源配置、大水厂建设、大管网延伸，大体量运营”思路进行规划，过渡阶段按照“建大、并中，关小”的思路，统筹推进城乡供水一体化，农村供水规模化和标准化建设。对于城区周边农村，充分利用城区水厂、规模水厂管网向郊区和规模集镇延伸，加快城乡间、区域间骨干供水管网互联互通，实施城乡供水一体化建设，大水厂覆盖的区域，关停小水厂。对暂不具备实施城乡供水一体化的区域，提高供水覆盖率，新建一批跨乡镇、跨村连片规模集中式供水工程。推进现有农村饮水工程更新改造，改造制水工艺、供水工程构筑物以及配套管网等。

目前，广水市结合大水源实施大水厂建设已形成规模，构建了东线、中线、西线供水管网，且三线互通补水，基本实现了城乡供水一体化格局。后续将在东线、中线、西线工程互联互通的基础上，对农村管网继续延伸，实现全覆盖。

随县规划实施“水厂新改扩建、管网延伸”工程。拟新建大洪山水厂、唐王水厂、黑龙口水厂、小林镇双河水厂，扩建沙河口水厂，改建黑屋湾水厂、天河口水厂、合河水厂、游河水厂，对洪山镇、环潭镇、安居镇、尚市镇、唐县镇、吴山镇、万福店农场、殷店镇、草店镇、小林镇、万和镇、三里岗镇、均川镇、太白顶风景区等14个镇的镇区管网进行改造，对淮河镇、高城镇、新街镇、厉山镇镇区管网进行完善。曾都区规划实施“多库连通，水厂并网”工程。对玉龙与羊子山水厂进行并网延伸，达到城区全覆盖；新建白果河水厂，并与荞麦河、白果河、花湾、谢店等4个自来水厂并网延伸，达到何店镇全覆盖；对淅河镇清泉（先觉庙水厂）、仙湖和大堰坡等3个自来水厂扩建并网延伸，达到淅河镇全覆盖；依托鄂北水资源配置工程在万店镇新建两河口水厂，对整个万店镇全覆盖；新建洛阳水厂与原水厂并网，并对原水厂进行改造和管网延伸，新建加压站达到全镇覆盖，同时主管网延伸至府河镇，补充府河镇供水需求；新建新庙水厂与原水厂并网，同时改造部分小型水厂作为辅助，达到全镇全覆盖。

## （七）应急保障

实施城镇应急备用水源建设，保障城镇供水安全，全面提升应对缺水风险能力。

### 1. 应急备用水源

统筹考虑本地地表水源，因地制宜补齐城镇应急备用水源工程短板，加强相互独立的主水源和应急备用水源联合供水。为彻底解决随州城区供水能力不足，完善城市供水基础设施，保障居民饮水安全，拟建设随州市应急备用水源工程及其配套工程。该项目与鄂北调水二期先觉庙分水口配套工程（先觉庙水库供水复线）输水管道末端对接，是随州中心城区供水安全的重要保障，该工程供水能力7.4万吨/天、保障人口85万人，可连续供水90天。在“十三五”期间建设的3座小型水库工程（随县丁家垭水库、广水市芦花沟水库、曾都区花湾水库工程）和4个抗旱引提水工程（曾都区桃园河至新庙水库连通工程、曾都区抗旱应急提水工程、随县尚市王家河引提水工程、广水市花飞抗旱应急引水工程）等抗旱应急水源工程及抗旱打井、自来水管网延伸工程，在抗旱应急供水定额标准下可连续供水90天。广水市花山水库没有直接生活饮用水管道和农业灌溉干渠，花山水库仅为花山水电站水利发电，花山水库目前作为飞沙河水库的备用水源，补充农业灌溉和生活供水。

### 2. 应急保障措施

加强应急供水调度管理，制定城镇应对突发水污染事件及极端干旱年份的应急供水预案。针对特大干旱年（来水频率＞95%）或连续枯水年，应该合理调配水资源，严格控制用水顺序，确保重点用水：在节约用水前提下，首先满足城乡居民生活用水，统筹兼顾农业、工业用水。同时，对各用水户实行严格的用水计划。适当调整用水定额，定时定量供水，压缩居民、单位和企业生产用水，暂停高耗水企业生产，对超计划用水单位，实施超额加价收费制度。

**——制订用水计划，定时定量供水。**制订特殊干旱年生活用水定额，每天定时限量向住宅供水；暂时停止耗水量大、效率低的工业企业；农村用水首先要保证农民生活用水，其次保证经济作物用水和处于关键生育期的作物供水，当灌溉水紧缺时，可改种需水量小的作物，尽量使农业生产损失降到最小。

**——压缩农业用水，保证城镇供水。**在特殊干旱年，应适当减少灌溉用水量，加大城镇供水保障力度。水质好的水库重点供应城镇用水。

**——制定旱情旱灾应急预案。**旱情旱灾发展是一个渐变的过程，随着旱情的不断加重，需要启动相应的应急响应程序。应急预案根据受旱范围与程度，将旱情发展划分为Ⅰ级（特大干旱）、Ⅱ级（严重度干旱）、Ⅲ级（中度干旱）、Ⅳ级（轻度干旱）等应急响应等级，并与干旱预警等级相对应，制定好科学可靠、具有可操作性的旱情旱灾应急预案，明确应急水源及相应应急措施。当旱情发生时，根据旱情发布干旱等级预警，启动相应等级的应急响应，减少旱灾损失。

**——加大特殊干旱年节水宣传力度。**针对特殊干旱年所面临的干旱形势，各级政府应着力宣传各行各业节水的重要性，切实做好节约用水工作。牢牢把握舆论导向，增强宣传的针对性和时效性，大力宣传所面临的缺水形势及节水的重要性，宣传用水、节水的法律法规，倡导节水观念和节水用水知识，引导群众积极参加节水活动，坚决制止浪费水资源行为和抵制浪费用水的不良习惯。

# **打造“两屏三区、七廊多点”的生态水网**

## （一）基本思路与格局

以习近平生态文明思想为指导，坚持生态优先、绿色发展，统筹山水林田湖草系统保护和修复。以府澴河为重点，推进河库和湿地保护修复、退耕还林还草、退田还湿等生态修复工程。深化入河排污口整治和规范建设，实施㵐水、清水河等中小河流河道治理工程，完善城村截污管网建设，深化工业水污染防治，巩固城建黑臭水体整治，强化水环境治理。以封江口水库“美丽湖库”建设探索为代表，加强饮用水水源地保护。落实最严格水资源管理制度，实施“双控”推进节水型城市建设，利用鄂北地区水资源配置二期等工程提高河库连通性，实现区域水系的互联互通，保障府澴河、应山河等重点河流的生态基流，加强区域再生水循环使用，优化水资源利用。推进重要湿地修复和国家湿地公园建设，加强重要河道的生态廊道建设，加强珍稀水生动植物保护区的建设及产卵场的保护，建设“两屏三区、七廊多点”生态水网。以城市群水污染防治共治共保为要求，建立流域上下游河湖长联动、水环境共治等长效机制，严控水污染物排放，推进农村环境综合整治，统筹推进“三水共治”，协同构建鄂北现代水网，融入“襄十随神”城市群生态环境共保联治。

## （二）水生态空间管控

### 1. 水生态空间划定

根据随州市涉水生态空间服务功能，将涉水空间划分为六大类，分别为河流水域岸线空间、水源涵养与保护空间、饮用水水源保护空间、水土流失重点防治空间和蓄滞洪与行洪空间。为提升随州市水安全保障能力，服务水利高质量发展，满足人民群众对幸福河湖的美好期盼，按照“确有需要、生态安全、可以持续”的要求，规划了一批重大水利基础设施，根据规模适度超前，空间适当留有余地的原则，预留部分用地空间。

根据《随州市重点流域水生态环境保护“十四五”规划》，随州市生态保护红线主要包括鄂北岗地水土保持生态保护红线，涉及随县、曾都、广水，小计571.2平方公里，具体见表5.1。

表5-1 随州市生态保护红线

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **名称** | **主要保护地** | **所属行政区** | **面积/平方公里** |
| 鄂北岗地 水土保持 生态保护红线 | 中华山省级鸟类自然保护区，大洪山、大贵寺2 个市级自然保护区，洛阳银杏谷、白龙池、七尖峰兰花3个省级自然保护区，封江口国家湿地公园，徐家河、淮河2 个国家湿地公园（试点），中华山、大洪山2个国家级森林公园，随城山、七尖峰、大贵寺、洛阳银杏4 个省级森林公园 | 随县 | 320 |
| 曾都区 | 52.9 |
| 广水市 | 198.3 |
| 小计 | | | 571.2 |

### 2. 水生态空间管控

以流域水系、地形地貌为基底，以水资源分布状况和水资源配置格局统筹城乡空间、产业和生态布局，兼顾行政区划，划定四个三级流域分区。

——涢水片区。以鄂中丘陵区水资源配置工程为串联，涉及府澴河干流以南、大洪山以北，主要涵盖大洪山、涢水源头，面积2878平方公里，支流包括小涢水、均水、浪河、漳水、清水河等，功能侧重于森林抚育、优质菌蔬种植、保障粮食生产。

——㵐水片区。以鄂北水资源配置工程为重心，涉及府澴河干流以北、桐柏山以南，主要涵盖随北岗地，面积3416 平方公里，支流包括溠水、漂水、三夹河、刘家河等，功能侧重于优质果品生产、水土保持、保障城市化发展。

——淮河片区。以淮河源生态保护为核心，主要涵盖淮河流域随州境内区域，面积113平方公里，河流包括淮河干流及其支流游河、浉河等，功能侧重于淮河源水源涵养、文旅融合、生态屏障巩固。

——澴水（应山河）片区。以徐家河库区水源涵养为依托，涉及广水市大部，主要涵盖随东丘陵，面积2190平方公里，河流包括徐家河、应山河、广水河等，功能侧重于生物多样性保护、优质果蔬生产、支持小城镇聚集发展。

## （三）河库生态流量保障

### 1. 重要河流生态流量保障目标

根据《省水利厅关于印发（淮河流域水量分配方案）的函》（鄂水利函〔2020〕436号）和《省水利厅关于印发（府澴河流域水量分配方案）的函》（鄂水利函〔2020〕191号），方案分别确定了淮河流域和府澴河流域水量分配控制断面及生态流量下泄指标，重要河流重要控制断面生态基流满足程度达到90%。

确定飞沙河水库坝下断面（属省控断面）为淮河流域水量分配控制断面；确定随州、徐家等4个断面为随州市内府澴河流域水量分配控制断面，其中徐家为地市界控制断面，属省控断面。各控制断面最小下泄流量控制指标见表5-2。

根据《2022 年全省水工程生态基流重点监管名录表》，确定随州市内府澴河干流、淮河、㵐水、漂水、均水和浪河等大江大河和中小河流上的重要水工程的生态流量，如表5-3所示。

表5-2 淮河、府澴河流域主要控制断面最小下泄流量控制指标

| **流域** | **序号** | **控制断面** | **所在河流** | **最小下泄流量（立方米每秒）** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 淮河流域 | 1 | 飞沙河水库坝下 | 浉河支流飞沙河 | 0.19 | 省水利厅关于印发《淮河流域水量分配方案》的函 |
| 府澴河流域 | 1 | 随州 | 府河 | 2.84 | 省水利厅关于印发《府澴河流域水量分配方案》的函 |
| 2 | 徐家 | 府河 | 5.10 |
| 3 | 草店 | 澴水（应山河） | 0.84 |
| 4 | 封江口 | 㵐水 | 0.50 |

表5-2 随州市重要水工程生态流量

| **序号** | **工程名称** | **工程类型** | **所在流域** | **生态基流（立方米每秒）** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 随州市高新区虹桥闸 | 挡河闸 | 府河 | 2.58 | 《2022年全省水工程生态基流重点监管名录表》 |
| 2 | 随州市高新区云龙闸 | 挡河闸 | 漂水支流 | 0.319 |
| 3 | 黑洞湾水库 | 水库 | 吴店河 | 0.056 |
| 4 | 徐家河水库 | 水库 | 府澴河 | 0.89 |
| 5 | 先觉庙水库 | 水库 | 府澴河 | 0.48 |
| 6 | 马鞍山水库 | 水库 | 府澴河 | 0.05 |
| 7 | 望城岗闸坝 | 拦河闸 | 府澴河 | 2.25 |
| 8 | 舜井道闸坝 | 拦河闸 | 府澴河 | 2.2 |
| 9 | 大洪山水库 | 水库 | 府澴河 | 0.19 |
| 10 | 封江口水库 | 水库 | 府澴河 | 0.55 |
| 11 | 黑龙口水库 | 水库 | 府澴河 | 0.014 |
| 12 | 黑屋湾水库 | 水库 | 府澴河 | 0.33 |
| 13 | 花鹿沟水库 | 水库 | 府澴河 | 0.021 |
| 14 | 环潭水库 | 水库 | 府澴河 | 0.666 |
| 15 | 龙脉水库 | 水库 | 府澴河 | 0.044 |
| 16 | 鲁城河水库 | 水库 | 府澴河 | 0.096 |
| 17 | 罗河水库 | 水库 | 府澴河 | 0.065 |
| 18 | 青林水库 | 水库 | 府澴河 | 0.019 |
| 19 | 唐王水库 | 水库 | 府澴河 | 0.044 |
| 20 | 天河口水库 | 水库 | 府澴河 | 0.09 |
| 21 | 吴山水库 | 水库 | 府澴河 | 0.1 |
| 22 | 环潭一级电站 | 水电站 | 府澴河 | 0.48 |
| 23 | 车水沟电站 | 水电站 | 府澴河 | 0.88 |
| 24 | 大洪山二级电站 | 水电站 | 府澴河 | 0.19 |
| 25 | 环潭二级电站 | 水电站 | 府澴河 | 0.53 |
| 26 | 三缸电站 | 水电站 | 府澴河 | 0.04 |
| 27 | 桂家湾电站 | 水电站 | 府澴河 | 0.19 |
| 28 | 龙门潭电站 | 水电站 | 府澴河 | 0.16 |
| 29 | 郑家岩电站 | 水电站 | 府澴河 | 0.44 |
| 30 | 铁门坎电站 | 水电站 | 府澴河 | 0.7 |
| 31 | 红星电站 | 水电站 | 府澴河 | 0.6 |
| 32 | 均川闸 | 水闸 | 府澴河 | 0.37 |
| 33 | 光河电站 | 水电站 | 府澴河 | 0.38 |
| 34 | 解河电站 | 水电站 | 府澴河 | 0.39 |
| 35 | 玉皇潭电站 | 水电站 | 府澴河 | 0.8 |
| 36 | 霞家河水库 | 水库 | 霞家河 | 0.038 |
| 37 | 高峰寺水库 | 水库 | 长胜河 | 0.025 |
| 38 | 新峰水库 | 水库 | 汉水 | 0.03 |
| 39 | 双河水库 | 水库 | 淮河 | 0.012 |
| 40 | 永民河水库 | 水库 | 淮河 | 0.016 |
| 41 | 游河水库 | 水库 | 淮河 | 0.034 |
| 42 | 花山水库 | 水库 | 狮河 | 0.193 |
| 43 | 飞沙河水库 | 水库 | 狮河 | 0.071 |
| 44 | 许家冲水库 | 水库 | 小河 | 0.057 |
| 45 | 梁家桥闸坝 | 拦河闸 | 㵐水 | 0.36 |
| 46 | 红石岩水库 | 水库 | 㵐水支流 | 0.007 |
| 47 | 星火电站 | 水电站 | 均水 | 0.03 |
| 48 | 白果河水库 | 水库 | 浪河 | 0.06 |
| 49 | 椒藤河水库 | 水库 | 浪河 | 0.007 |
| 50 | 响水河电站 | 水电站 | 浪河流域 | 0.13 |
| 51 | 东两河口水库 | 水库 | 漂水流域 | 0.003 |
| 52 | 七里冲水库 | 水库 | 漂水流域 | 0.002 |
| 53 | 两河口水库 | 水库 | 漂水支流 | 0.03 |
| 54 | 桃园河水库 | 水库 | 清水河 | 0.03 |
| 55 | 虎山河坝 | 拦河坝 | 霞家河 | 0.25 |
| 56 | 谢家河水库 | 水库 | 霞家河 | 0.0127 |
| 57 | 张杨村1号河坝 | 拦河坝 | 应山河 | 0.1 |
| 58 | 张杨村2号河坝 | 拦河坝 | 应山河 | 0.1 |
| 59 | 吴家潭拦河坝 | 拦河坝 | 应山河 | 0.38 |
| 60 | 高店拦河坝 | 拦河坝 | 应山河 | 0.4 |
| 61 | 甘家湾水库 | 水库 | 余店河 | 0.0056 |

### 2. 河库生态流量保障措施

**——实施河库水系连通。**利用鄂北地区水资源配置二期工程、㵐水梁家桥水生态连通工程，推进实施随南大洪山北麓区域水资源配置工程，实现区域水系的互联互通。

**——开展水利设施生态调度。**加强泵站、涵闸工程调度，采取闸坝联合调度、生态补水等措施，合理安排闸坝下泄水量和泄流时段，加强生态流量管理和水资源调度，重点保障枯水期生态基流。优化水利设施生态调度，实施生态流量泄放。

**——加强监控体系建设。**结合水资源监控体系建设部署和已有监测信息，完善基本生态流量（水位）控制断面的监控能力建设，加强河流断面水量监测，确保控制断面下泄流量（水量）符合规定的控制指标。加强生态水位控制断面站点布设与监控，更新完善监测设施，强化实时监控，实现监控图像和数据的实时报送。建立基本生态流量（水量）预警机制，实现预警信息实时报送。

## （四）河流水系生态廊道建设

在桐柏山、大洪山等府澴河、淮河流域源头水源涵养地区，实施重要的水源地上游和生态保护区预防保护措施。重点对府澴河干流（大洪山水库至清水河入河口区间）、漂水、漳水、浪河、㵐水、两河口河、应山河、广水河的等重要干支流生态敏感区和水环境问题突出的河段，进行水生态修复及滨岸带治理，提高监控断面的水质达标率，打造府澴河生态廊道。

根据生态、环境、文化、景观和休闲等不同功能定位，将河流廊道划分为水源涵养型、水生态敏感型、都市型、城镇型、农村型等五种类型，分类开展生态廊道建设。

**——水源涵养段。**位于河流源头和水库库区，重点针对封江口水库、徐家河水库、先觉庙水库、飞沙河水库、许家冲水库、霞家河水库、高峰寺水库等水污染较严重、水生态系统脆弱、功能退化的重要水源地实施水污染治理。推进水土流失防治工程，营造水源涵养林，开展石漠化综合治理，加强水土保持功能，提高水源涵养率。

**——水生态敏感河段。**对流经随州的1个省级自然保护区和8个省自然公园，包括湖北中华山鸟类自然保护区、湖北广水徐家河湿地公园、湖北随县封江口国家湿地公园等生态敏感区的水生态敏感河段，需要加强水利水电工程河流生境阻隔的连通性修复，通过栖息生境保护、敏感期生态调度、人工增殖放流、栖息地恢复等措施，维护鱼类资源多样性。

**——都市型河段。**以府河曾都城区段生态廊道为重点，结合“活力城东、生态城南、文化城西、明珠城北”四大片区空间发展格局，充分挖掘随州地区红色文化、民俗文化等文化资源，因地制宜打造丰富的滨水活动空间。

**——城镇型河段。**以协调河流水系与城镇景观、人文特色和城镇功能关系为目标，在维持河道自然形态基础上，开展滨水生态岸线建设等，突出地域水文化特色。

**——农村型河段。**在维护保留原生景观风貌基础上，以广水市应山河流域为重点，结合农村水系综合整治工程，恢复农村水系塘堰基本功能，修复农村水系塘堰空间形态，改善农村水系塘堰水环境质量，完善农村水系塘堰格局。打造水美乡村，助力乡村振兴。

## （五）湿地生态保护与修复

对水生态系统严重受损的区域，提出植被种植、湿地和库岸线清理复绿等综合整治工程任务。对濒危物种制定重点保护计划，对列入重现土著鱼类或土著水生植物清单的水体，以自然恢复为主，评估引种、增殖放流的科学性，考虑增殖放流等措施。开展重点区域的人工湿地建设。

**——湿地生态保护与修复。**重点保护随县封江口湿地公园、随州淮河源湿地公园，推进漂水湿地公园，白云湖和花溪河水域湿地建设，加强湿地保护法制建设，严格湿地保护监管。严禁非法侵占湿地，严格限制与湿地保护无关的开发利用活动。合理划定湿地保护红线，大力实施退耕还湿、退渔还湿、天然植被恢复和滨河生态建设等工程，恢复湿地功能。

**——生态敏感区保护。**加强先觉庙漂水支流细鳞斜颌鲴国家级水产种质资源保护区、琵琶湖细鳞斜颌鲴国家级水产种质资源保护区、溠水河黑屋湾段翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区、府河支流徐家河水域银鱼国家级水产种质资源保护区等生态敏感区的河段的监督和管理，加强水产种质资源保护区的建设及产卵场的保护。

## （六）水土保持生态建设

加强水土保持生态建设。对随州中部城镇区，主要控制

人为水土流失，加强城市水土保持，控制面源污染，实施生态清洁型治理。对随州北部低山丘陵区和南部低山丘陵区，实施重要水源地上游和生态保护区预防保护措施，维护现有植被和自然生态系统。对大中型水库库区，以水源地保护和水生态修复为水土保持工作重点，持续加大水土保持宣传和教育力度。以水土流失重点治理区为重点，以小流域为单元，采取工程、植物、农业耕作等措施实施水土流失综合治理，新增水土流失治理面积353平方公里。在曾都区实施小岭冲、顾家河、奎园、胡家河、拱桥河七里冲等6处清洁小流域治理工程；在随县实施环潭高家冲生态清洁小流域治理、漂水流域高城镇片区坡耕地综合治理等9个水土保持综合治理项目；在广水市规划实施水保持重点工程和坡耕地改造工程。

## （七）弘扬先进水文化、探索“两山转化”

### 1.弘扬先进水文化

**——挖掘保护水文化遗产。**推动水文化资源普查，摸清文物古迹、文化古迹和非物质文化遗产等重要文化遗产底数，实施数字化保护工程。加大对孕育出了炎帝神农人文始祖、国宝编钟青铜乐祖、厨王詹鼠调味食祖等特质文化的古人类聚集区、古文明发源地等水文化遗产的挖掘与保护力度，实施对 “方城夏道”“锡行金道”等独特的人文积淀和古河道、古堤防的考古研究。

**——传承弘扬先进水文化。**将水文化要素融入白云湖上游涢水流域人文水环境工程，按照“漕运文化”主题改造修缮“九街十八巷”。深入推进大洪山、封江口水库水利风景区建设，丰富水利文化内涵。通过水网建设工程体现水文化精髓，让体现时代气息的现代水文化厚植于百姓心中。

### 2.探索“两山转化”

依托特有的水资源水生态优势，通过现代水网建设，着力提升水资源调配能力和洪水防御能力，改善水生态环境状况，助推经济社会高质量发展，拓宽绿水青山与金山银山的转化通道。通过探索“水文化旅游”“优质水生态产品”发展，把水生态作为新旧产业迭代、新旧动能转换的关键变量，变水生态要素为生产要素、水生态财富为经济财富、水生态优势为发展优势，实现水网建设与产业转型升级的良性互动。

**——水文化旅游。**围绕最能够体现地域特色的水文化资源，聚焦大洪山等水利风景区等山水文化景观，制定山水文化旅行路线，通过哲学、文化、生态、水利、景观等多维度充分展现以水为核心的荆楚水文化旅游资源优势。

**——优质水生态产品。**依托水网建设，提升城乡防洪、供水、节水和水生态环境综合水平，结合地区农林养殖等产业发展，打造以绿色和生态为特色的农产品如徐家河银鱼、曾都花鲢鱼，和特色种养产业，推动水农旅产业深度融合，促进全区域、全要素发展，推动全产业链优化升级，增强生态产品生产能力和优质生态产品供给能力。

**——抽水蓄能。**以随县徐家塆抽水蓄能电站项目、广水市花山抽水蓄能电站工程项目为榜样，发展建设抽水蓄能电站。明确新能源产业发展目标，培育壮大新能源产业发展措施，依托丰厚的风能资源和太阳辐射量年际变化相对稳定的优势，将发展新能源产业作为挖掘经济增长点、转换经济发展方式、优化产业结构和能源消费结构、促进经济高质量发展的重要抓手。

# **建设智能高效的智慧水网**

为落实《湖北省“荆楚安澜”现代水网规划》提出的“建设数字孪生水网，提高水网智慧化水平”要求，落实《湖北省流域综合治理和统筹发展规划纲要》提出的“构建数字孪生流域体系”重要任务，对接《湖北省数字化流域三年行动方案》，结合随州市水利高质量发展要求，完善天空地一体化水利感知网建设，加强数字孪生平台建设，推进智慧业务应用建设，提升网络安全与综合保障能力，提高随州市水网数字化、智能化、精细化管理水平。

## （一）基本思路与总体架构

### 1. 规划目标

针对随州市在防洪排涝、水资源调配、水生态保护等方面存在的问题，通过数字孪生随州和数字孪生府澴河流域（随州段）等建设为随州市水利业务数字赋能：

（1）随州市易发“坨子雨”，局部区域时常诱发山洪，洪水陡涨陡落，破坏性大；随州市大部分区域位于府澴河流域上中游，洪水出路安排以“蓄”和“防”为主，充分发挥随州市域内水库拦蓄洪水作用，加强府澴河干支流河道洪水防御功能；同时，随州市城区、应山城区和广水城区存在防洪排涝标准偏低的问题。

因此，在现有监测站网的基础上，改建/新建雨量站、水文站、水位站等，积极采用测雨雷达、北斗卫星、无人机/船等新技术手段，建设随州市洪涝灾害智能防控系统，定制随州市防洪“四预”场景，近期实现随州市洪水预报、山洪灾害和洪涝风险预警，远期实现防洪调度和洪水演进预演、应急预案制定，通过数字孪生水网强化随州市防洪减灾智能应用，提高随州市洪涝风险防控能力。

（2）随州市横跨鄂北地区（随中和广水）和鄂中丘陵区（随南），是湖北省有名的“鄂北旱包子地区”，水资源短缺一直是限制随州经济社会发展的主要因素，鄂北地区水资源配置工程、鄂中丘陵区水资源配置工程等省级水网骨干工程为缓解随州市用水矛盾、摘帽“旱包子”打下了坚实的基础。因此，通过建设水资源精准调配系统，打造随州市水资源管理与调配“四预”场景，实现来水预报和需水预测、“红线”预警、水工程联合调度过程预演、供水保障预案制定，通过数字孪生水网建设支撑以鄂北地区水资源配置和鄂中丘陵区水资源配置工程为核心的水资源精准调度，提升随州市“三生供水保障水平”。

（3）随州市域内存在干支流闸坝众多，水系阻隔导致生态流量保障率不高，河库存在不同程度的污染，威胁供水安全等生态环境问题。因此，通过建设水生态智慧管控系统，在现有涉水监测站网的基础上，改进/新建生态流量、水质、水土流失等监测站点，采用卫星遥感、无人机、视频AI等新技术手段，完善水生态保护监测感知网；利用智能识别和智能分析模型，实现对随州市河库生态流量、水源地水质、河库污染、水土流失等水生态保护的智能管控与预警，通过数字孪生水网赋能水生态智能监管，加大随州市水生态保护力度。

### 2. 基本思路

按照“需求牵引、应用至上、数字赋能、提升能力”的原则，结合随州市新阶段水利高质量发展和数字孪生水利建设要求，以“数字化场景、智慧化模拟、精准化决策”为路径，围绕随州市水网防洪减灾、水资源调配、水生态保护等业务目标，深入分析智慧水利要求，在智慧江汉平台和随州市涉水监测站网的基础上，面向业务智能化、高效化目标补齐信息化基础设施建设，建设数字孪生模型平台，完善水利信息网，广泛运用物联网、云计算、大数据、人工智能、虚拟现实、GIS+BIM、移动互联等新一代信息技术，建设随州市数字孪生水网和数字孪生府澴河流域（随州段），对涉水全要素和管理全过程进行数字映射，采用数据挖掘、知识运用、业务建模、融合分析、规则应用等开发业务智能应用系统。

### 3. 总体架构

在数字孪生水利总体架构的基础上，结合水网特征，以提高水网调度运行应用能力和工程安全保障能力为目标，以物理水网为载体，以水利信息化基础设施建设为重点，以数字孪生平台建设为核心，以实现“四预”能力的智能业务应用为抓手，以网络安全与综合保障两大体系为屏障，构建“智慧调度、调控有序”的数字孪生随州市水网，并通过共建共享原则和分级架构方式来保障随州市各级水利行政管理机构的业务应用与管理。



图6-1 随州市数字孪生水网总体框架

## （二）完善水利信息化基础设施

结合随州市实际情况，从水网运行调度应用的安全运行监视、联合调度决策、日常业务管理、应急事件处置要求出发，围绕水旱灾害防控、水资源调配、水生态环境保护、工程安全运行等水利业务和水利监督、水利行政、水公共服务等工作，完善包括监测感知、通信网络、远程集控、计算存储、应用支撑和调度指挥实体环境等信息化基础设施，为随州市水网数据采集、数据传输、数据存储、分析计算、系统运行、设备控制提供基础支撑。

### 1. 构建天空地一体化水利感知网

基于智慧江汉平台、省厅水文信息平台、山洪监测平台、生态流量监测平台、水库监测平台等已建设的雨量站、水文站、水位站、生态流量和图像监测站，围绕水利业务，新/改建各类水利工程监测站、水资源及河湖监测站等，积极采用北斗卫星、物联网、5G、雷达、无人机、视频、无人船、机器人视频AI、遥感分析等先进技术和装备，开展新型水利监测网建设，提升水利管理活动的动态感知能力，满足水利业务对数据和信息在空间尺度、时间频次等方面的需求，构建自动、智能、高效的天空地一体化监测感知体系。

（1）扩大监测感知范围

针对尚未全面开展水文在线监测的河流，补充实现水位、流量等多要素在线监测；对设施设备落后、建设标准不高的基本测站基础设施进行升级改造，达到现代化测报能力要求；扩大对重点防洪区域、山洪灾害防治区的雨量、水位监测，提升山洪和洪涝灾害的感知能力；针对水土流失重点区域，增设水土保持监测点，配置自动化监测设备；对中小型水库实现水位、流量等多要素监测；对河湖管理范围实行动态遥感监测、河湖岸线在线监控，全面提升河湖日常监管能力。

在现有水文监测设施的基础上，进一步增加基础设施感知密度，按照地面水基础信息不同特性，分为水量监测站、水质监测站、浮标监测站、水文情势感知预警站、气象站和水生态监测站等。补充完善水文监测站网。增设在线监测站网、浮台站、水量水质自动监测站、视频监测等采集设施，扩充气压、气温、水温、湿度、光照、风力、风向等辅助项目的监测。

为提高河网节点洪水预报精度、支撑流域精细调度需要，在府澴河干流（随州段）及其重要支流、重要水库入库和出库断面等排洪通道和鄂北地区水资源配置工程、鄂中丘陵水资源配置工程（随南干渠）等骨干供水通道等改建/新建感知站网，实时掌握随州市内重要排洪和供水通道的水情变化，为科学调度、精细调度提供支撑。在重要水源地、重点水库等区域开展水质在线监测，为河湖健康评估提供基础信息。

（2）强化水网配套设施

补齐和提升水库、险工险段堤防、重点水闸等水利工程安全及运行监测设施。按照“先表观，后内观”的原则，优先加强水库的安全运行监测，补充建设水库监测预警设施，补充水库异动、形变、沉降、裂缝、渗漏等险情监控站点；加强对水闸的安全运行监测，实现安全监测、自动控制、运行监测和视频监控；加强对堤防的安全运行监测，对大江大河堤防，实现穿堤建筑物视频监控、险工险段渗流渗压监测及视频监控；对重点防洪城市城区防洪堤，共享城市视频监控信息。

依照数字孪生水网和物理水网同步规划、设计、建设和运行的基本要求，应强化引调水工程、输配水工程、控制性调蓄工程等新建水网规划项目的水工程安全及运行监测设施建设，围绕水量平衡、输水效率、安全运行等重点，加强水源水量水质要素、工程运行状态、供取水流量等因素的全局把控。

（3）深化取用水监测布局

提升对地表水年取水许可量50万立方米以上和地下水年取水许可量5万立方米的各行业取水口、大型灌区和5万亩以上中型灌区渠首取水口的水量在线监测能力；对集中供水水源地和供水工程进行水量和水质实时监测，对跨市、县行政区断面进行水量和水质实时监测；加强对重要水源涵养区、水土保持重点防治区内雨量、土壤侵蚀、植被覆盖度等监测；增加重点河湖生态流量考核断面在线监测点，重点名录小水电生态流量实现在线监测全覆盖，以共享方式获取全市熵情站在线信息。

在取水用户监控方面，通过各取水口安装水量水质自动监测站，对其附近的水量和水质进行实时监测，强化取水和用水计划执行监管，规范用水单位的取用水行为，落实取水总量控制指标，促进最严格水资源管理制度的贯彻实施。灌区取水自动计量监控系统主要由监测现场、通信网络和监测中心三部分组成，实现灌区取用水量的自动监测、预警及信息发布、规模以上取水用户的实时监控和取证，整合水资源监控系统，实行最严格水资源管理。

### 2. 加强水利工程智能控制建设

为满足水网智能调度控制要求，完善随州市已建水利工程远程集控系统，同步推进随州市水网规划工程远程集控系统，通过覆盖水网“纲、目、结”中闸泵阀等控制设备设施，实现随州市水网调度控制网络智能全覆盖。

随着水利信息化建设的推进，感知设备数量与种类不断增多，维护成本及维护难度不断增大，为了加强前端感知设施设备运行维护，保障设备安全、稳定、可靠运行，需结合智慧水利运行更新维护管理手段，建设水利运行管理及维护中心，形成一套完整的监控反运维体系，对前端设备、网络传输、数据、系统、用户进行在线实时监测与智能监管，为整个水利信息化提供从前端到后台的全链路运行保障环境。

### 3. 完善智能水利信息网建设

立足现有基础，构建连通各级水行政主管部门、各水利工程管理单位、相关涉水单位全面互联互通的水利网络大平台。面向下一代网络的发展，升级改造网络核心设备，逐步实现全面支持IPv6。广泛应用软件定义网络等技术优化网络结构，增强资源动态调配能力。打造高速、移动、安全的新一代信息骨干网络，全面升级建成适应智慧水利业务动态变化的泛在互联的智能水利信息网。

（1）扩展水利信息网

依托政务外网、视频专网以及互联网，构建泛在互联的水利网络；通过光纤传输、NB-IoT、4G/5G、微波等技术和手段，打通水利网络“最后一公里”，实现物联感知数据、视频数据的实时接入；实现设备设施的实时监测和远程控制。

扩展水利信息网，包括扩展水利业务广域网，实现省、市、县及直属单位、水利工程管理单位的全面互联；完善涵盖水利数据中心网、水利外业务广域网，扩展互联互通范围，依托现有水利业务网和电子政务外网，进一步完善业务网络，实现省、市、县及其直属单位、水利工程管理单位的全面互联，以及市政务云、省楚天云的互联互通全面提升互联带宽，确保业务所需的各类信息的传输、交换，水利业务网骨干网带宽达到200Mbps以上，县级等地区网带宽达到100Mbps以上。

（2）完善水利业务部门网

完善水利数据中心网，建设完善市级关键信息、基础设施运行管理单位的水利数据中心网络，优化中心功能分区，提高网络质量。完善水利外联网，扩展实现本单位与财政、自然资源、生态环境、农业、气象等行业网络互联互通，与社会公众、企业的信息交互。完善水利局域网，以无线连接为重点，建设完善各级水利局域网，进一步扩展网络覆盖范围，实现无线网络在水利局域网内部全覆盖和无缝连接。

（3）加强水利工控网建设

完善大型及重要中型水利工程工业控制网络，构建完整的水利工控实时控制网和过程监控网，并与水利工程管理单位实现水利业务网互联，并采用隔离网闸进行物理隔离。健全水利工控网的安全管理原则，提升工控网的安全可靠性。整体上可考虑通过设置安全管理机构，制定人员安全管理、网络运维管理、安全人才队伍培养等多方面的规章制度来保障工控网的运转。

### 4. 融合水利云完善多算力

本项目主要依托智慧江汉平台建设的水利云专区，在此基础上，实现市级水利云、公共云及市局现有机房等环境的异构资源统一管理及调度，形成统一、稳定、高性能的基础运行环境和基础服务。根据随州市水网的实际需求，建构服务器算力资源，主要包括数据库服务器和应用服务器资源，一类以提供基础Web应用服务为主，另一类以提供数字孪生水网模拟计算的专用算力服务器为主。

（1）建设市级水利专有云

依托分布式存储、分布式计算、软件定义网络以及云安全防护等技术进一步完善水利云，集约节约地为整个水利行业提供统一标准且稳定可靠的信息技术资源支撑，并能更好地适应未来水利业务弹性扩展。水利云遵从省水利厅智慧江汉平台架构，按照“混合规划、两级部署、多级应用”原则实施分级部署模式。

水利云采用专有云和公共云相结合的方式，对于业务保密要求高、数据敏感度较高的业务应用部署在专有云上；对于公共服务类的互联网应用、对数据敏感度较低的业务应用部署在公共云上，专有云与公共云之间可通过专线或VPC网络进行连接，以实现两者之间的数据交换。

选择采用政务云资源，与省级水利云平台互联互通，并具备数据高效交换和业务协同的条件，可实现全市水利数据资源的汇聚、存储、加工、分发、管理。关键信息基础设施运行管理单位，也可按业务需要构建云分中心，要求与市级水利专有云相同。

（2）租用公共云资源

水利云中所有涉及的公共服务类互联网应用以及数据敏感度较低的业务应用，可直接租用公共云作为基础设施，从而获得更便捷、更可靠的服务能力。

（3）完善灾备中心能力

依托政务云平台，提供基础设施服务实现灾备。数据库加密服务防止非授权用户对数据的访问，采用通讯链路加密技术保证数据传输安全，采用分布式离散存储技术确保不同用户间数据的隔离存储，建立完善的数据快照备份和异地灾备策略，以此构建覆盖数据访问、数据传输、数据存储各环节的数据安全体系。

## （三）数字孪生平台建设

基于智慧江汉平台，以数字化场景、智慧化模拟、精准化决策为路径，构建数字孪生水网。

### 1. 完善数据底板

数据底板是水网智慧化的“算据”。完善随州市数字孪生水网数据底板，构建数字化场景。在湖北水利一张图、湖北水利信息资源整合项目（一期）等基础上，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，为数字化场景提供海量数据源。

（1）数据资源

①基础数据。对随州市内大洪山水库、黑屋湾水库、封江口水库等水库，府澴河随州段、溠水、均水、㵐水等河流，高干渠一级泵站、高干渠二级泵站等泵站，虹桥闸、梁家桥闸等涵闸，随中灌区、黑花飞灌区、随南灌区（新建）等重要水利工程的主要特征及其空间信息，在共享水利部、省级水利对象基础数据的基础上，根据业务管理的精细化程度要求，补充所需基础数据，并按要求实现基础数据的共享机制。

②监测数据。包括水情、雨情、工情、水质、灾情、取用水、熵情、水利工程安全运行监测、图像与视频、遥感等各类数据。

③业务管理数据。包括“2+N”水利业务应用产生的数据，按照数字孪生水利共建共享的要求，省水利厅已建的省河湖长制信息管理平台、荆楚江河平台系统、智慧水库平台系统、水利信息中心综合服务平台系统等平台业务数据，随州市各级水行政管理机构产生的业务数据，将接入随州市水网水利业务数据管理，实现各级业务数据的互联互通。在此基础上，新建随州市水网监测及综合管理系统对随州市水网的相关业务数据进行智能化管理与存储。

④跨行业共享数据。从相关行业部门共享获取的数据，包括区域内其他行业共享的社会经济、土地利用、生态环保、气象等跨行业数据，并实现跨层级共享。

⑤地理空间数据。主要包括地形地貌、土地覆盖、遥感影像以及相关水利专题等，按照数据精度可分为L1、L2、L3级。

L1级数据底板采用共享融合方式使用水利部L1级高分卫星遥感影像、30米数字高程模型以及局部其余测图卫星DEM等数据，用于数字孪生流域中低精度建模。

根据《湖北省水利厅数字化流域建设三年行动计划》，湖北省水利厅将建设覆盖全省重点流域和重点区域的L2级数据底板，本项目L2级数据底板采用共享融合方式使用省级L2级数据底板，用于数字孪生水网重点区域精细建模。

L3级数据底板在L1、L2级数据底板的基础上进行数字孪生水网关键局部实体场景建模，主要包括水利工程设计图、重点工程区域的无人机倾斜摄影、水工建筑物的BIM等数据。

（2）数据模型

在数据资源的基础上，结合随州市水利业务特点，构建描述水利对象的空间特征、业务特征、关系特征和时间特征一体化组织的水利数据模型；根据随州市行政区划、自然流域、水资源功能区和数字计算等需求，构建水利网格模型，实现水旱灾害防控、水资源调配、水生态保护等调度运行应用的网格化联动。

（3）数据引擎

通过建设业务数据汇集平台、视频级联集控平台、遥感接收处理服务平台，构建涵盖业务数据、视频数据、遥感数据的接收处理服务平台，构建数据管理平台，为数字孪生流域提供数据支撑。通过建立水利数据标准、数据拓扑关系、数据质量评价体系、数据开发管理、数据安全管理等方式，建设水利数据治理平台，对数据汇集后的多源数据进行统一、规范管理，治理平台，对数据汇集后的多源数据进行统一、规范管理，依据水利数据对象标准，梳理数据对象间的逻辑关系。提升数据的规范性、可用性，避免数据冗余、重复和不一致。

### 2. 搭建水网模型平台

模型平台是水网智慧化的“算法”，通过建成标准统一、接口规范、分布部署、快速组装、敏捷复用的模型平台，在数字空间对水利治理管理活动进行智慧化模拟，为数字孪生水网提供模拟仿真功能。

（1）建设水利专业模型，为模拟仿真提供运行所需遵循的基本规律，主要包括集成水文模型、水动力模型、水工程联合调度模型、水资源配置与调度模型、水生态环境预警模型、工程安全预警模型等。要求水利模型库具有装配能力，可实现自主可控、灵活组装生成新模型。

（2）建设智能识别模型，通过训练学习算法，建立一套能够利用计算机智能分析的模型库，用于提取信息进行结构化分析，实现对静态和动态场景的智能处理，提取和分析水利目标相关的特征信息和动态目标行为事件，并对各类信息进行检索、处理和诊断等。水利智能模型主要包括遥感识别、视频识别等。

（3）建设可视化模型，为模拟仿真提供实时渲染和可视化呈现，主要基于业务过程和决策支撑的仿真模拟需求，利用成熟商业建模工具，建设自然背景、流场动态、水利工程、水利机电设备、“四预”过程五大类可视化模型，实现水利业务运行环境的快速搭建和无代码配置。

（4）建设数字模拟仿真引擎，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。主要是利用整合、扩展、定制和集成等方式，开发模型管理、场景配置、模拟仿真等功能，驱动各类模型协同高效运算。

### 3. 构建水网知识平台

初步建成知识平台，利用机器学习等技术感知水利对象和认知水利规律，为数字孪生水网提供智能内核，支撑事件正向智能推理和反向溯因分析，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，实现在预演的基础上，生成决策建议方案，为多方案比选提供支撑，主要包括水利知识和引擎。

建设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；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等；建设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等，形成智慧水网知识库。

## （四）推动智慧业务应用建设

以数字孪生随州一期工程（以防洪排涝为主）、数字孪生随州二期工程（以水资源调配、水生态保护为主）、数字孪生府澴河流域为抓手，分别建立洪涝风险防控、水资源管理与调配、水生态保护等主要业务的数字化场景，以实现数字孪生水利“四预”为目标，构建随州市洪涝风险智能防控、水资源精准调配、水生态智慧监管、水工程安全运行、水域岸线智能监控等智能业务应用系统，全面提升随州市水网精准调度、智能管理与服务能力。

### 1. 洪涝风险智能防控

针对随州市山洪易发区、防洪任务较重的府澴河干支流和随州市县（区）城区，在智慧江汉平台、湖北气象水文雨量资料一张图分析系统、湖北省级山洪灾害监测四预平台系统等基础上，按照共建共享原则，建成天空地一体化水利感知网，基于实时监测的水雨情、水利工程工情，以及重要断面流量和水位等洪水要素，结合测雨雷达、北斗卫星、高清视频、物联网等新型监测技术，及时掌握汛情、当前区域灾情和水利工程运行状态等，开展汛期监测分析与预警。

充分运用数字映射、感知体系、数值模拟等技术，构建洪涝风险防控的数字化场景；构建洪水预报模型、防洪调度模型、河道水动力模型等水利专业模型，基于精细化气象预报结果，实现随州市重点流域和水系洪水过程预报；结合预报洪峰流量、河库水位、峰现时间等洪水要素，通过洪灾预警模型进行山洪易发区山洪灾害和重点断面洪灾风险预警；构建水库、闸门、泵站等水工程联合调度模型、河网水动力模型、水流演进模型等水利专业模型，基于洪水预报结果，设置不同的联合调度方案，在不同的联合调度方案下预演洪水在水库、河道等水工程的演进过程；采用洪涝风险损失评估模型进行防洪调度方案的风险评估和方案对比分析，为制定洪灾应急预警提供决策支持。通过建设随州市洪涝灾害智能防控系统，实现流域防洪调度业务所需的“四预”功能（洪水预报、洪涝风险预警、防洪调度预演和应急预案），提升随州市洪涝灾害风险防控水平。

### 2. 水资源精准调配

围绕随州市水资源管理的实际需求，充分利用省、市、县等各级取用水管理系统，依托先进技术手段，建设随州市水资源基础信息管理、水资源监测信息服务、水资源业务管理一体化业务系统，加强水资源监控能力，以流域嵌套行政区为单元，采集行政区界断面、取退水口、用水户等站点的水量、水位、流量等信息，动态掌握并及时更新流域与区域水资源总量、实际用水量等信息，实时掌握水资源动态，有效提高水资源业务综合管理水平。

充分运用数字映射、感知体系、数值模拟等技术，构建水资源管理与调配的数字化场景；针对鄂北地区水资源配置工程和鄂中丘陵区水资源配置工程以及先觉庙水库、封江口水库和许家冲水库等集中式水源地，以其集水区和供水范围为对象，构建来水预报模型、灌溉需水预测模型、城乡供水预报模型等水利专业模型，实现不同区域、不同功能用水量的需水预报；结合各级行政区域的用水总量控制指标、用水效率等红线指标进行红线预警；构建区域水资源配置模型、水工程联合调度模型等水利专业模型，建立覆盖随州市全对象、全要素的水资源管理与调配模型，设置不同水量调度方案，通过数值模拟得到不同调度方案下的预演结果；对不同方案下预演结果进行调度评估，制定和优化供水保障预案，提前规避风险。通过建设随州市水网水资源精准调配系统，通过实现水资源供需预报、红线预警、调配预演、保障预案的“四预”功能，提高随州市水网的精细化调控能力。

### 3. 水生态智慧监管

围绕水源地保护、生态流量保障、河库污染监管、水土流失监控等水生态保护业务需求，满足随州市生态环境保护，为保障生态环境改善并持续发挥综合效益，协调管理和保护范围的划界，明确相关管理责任，保障供水品质，推动随州市生态保护与修复；充分运行北斗卫星、无人机、视频AI、智能分析模型等新技术手段，构建水生态保护的数字化场景，建设随州市水生态智慧管控系统，基于建成的水生态监测感知体系，进行水生态保护的全面监测与智能预警，提升生态系统质量和稳定性。

### 4. 工程安全智能预警

根据安全监测技术规范以及水利工程运行管理的有关规定，针对随州市内水库大坝、府澴河干支流堤防险工险段、涵闸、泵站等重要水利工程的结构特点、安全隐患与薄弱环节，综合运用物联网监测、视频监控、互联网+、信息安全等技术，建成水利工程安全监测与预警系统，基于实时监测数据和工程安全智能分析模型，对水网工程进行全方位的故障定位、诊断分析、智能预警，并评估分析工程的安全性、稳定性、经济性，保障水网调度运行的输水效率和安全运行。

### 5. 水域岸线智能管控

围绕随州市河流、水库等重点水域岸线管理的业务需求，基于北斗卫星、视频AI、5G等新技术手段，完成各类信息从监测点的采集及传输，通过基础数据库、实时监测库、视频与图像数据库、业务数据库进行数据处理，通过智能识别算法、人工智能目标解疑算法等精准分析水库岸线、水库岛屿等违法违规活动，对随州市河湖及水工程管理范围内全局、大场景下的乱堆、乱采、乱占、岸线破坏、水质变化等进行智能识别，并生成工单预警，通过影像与实地调查结果进行比对，对水行政主管部门的管理、治理提供决策支持。

### 6. 标准化运营管理

围绕监管信息预处理、行业监督稽查、安全生产监管、工程质量监督、项目稽察和监督决策支持、水行政执法业务等重点业务工作，在原有信息化系统的基础上，构建标准化运营管理系统，对相关水利业务形成管理规范化、操作规程标准化、日常监督和巡检元素化管理，提升发现问题能力、提高整改效率、强化行业风险评估，支撑水利业务的标准化与智能管理。

### 7. 水公共服务智能应用

围绕政务服务全市“一网通办”，加快政府供给向公众需求转变的核心需求，以社会公众服务为导向，做好已取消或下放审批事项的事中事后监督，以多元化水信息服务为抓手，构建水公共服务智能应用。运用移动互联、虚拟/增强现实、互联网+、用户行为大数据分析等技术，创新构建个性化水信息服务、数字水体验服务、水智能问答服务、一站式水政务服务，全面提升社会各界的感水知水能力、节水护水人文素养、管水治水服务水平。

## （五）提升网络安全与综合保障能力

### 1. 完善智慧水网安全保障体系

随州市水网网络安全体系，是智慧水利安全体系的组成部分，以智慧水利总体网络安全框架为依托，依据水利网络安全相关标准规范，从网络安全管理、网络安全防护、网络安全监督等方面，升级完善水利网络安全体系，全面提升水利网络安全水平。

（1）优化网络安全体系

提升数据中心安全，涵盖数据规划安全、数据传输安全、数据交换安全、数据存储安全、数据销毁防泄漏的全方位数据资产安全防御。提升物联网安全，对跨地域水利关键信息基础设施中的物联网系统和等保三级以上水利物联网信息系统开展物联网专项安全防护建设。提升移动互联网安全，结合“智慧水利”移动互联网建设实际，从终端环境、传输网络、后端系统等方面对移动应用安全和服务安全整体进行安全防御体系建设。提升工控系统安全，通过物理安全、边界防护、恶意代码防范、主机加固、访问控制、链路加密、安全审计、安全监控等多方面健全工控系统的安全防护。提升网络边界安全，遵循网络安全顶层设计，严格控制水利广域骨干网、外部专线、电子政务外网等与本单位之间的连接边界安全。提升局域网安全，按照统筹规划、统一设计、分步实施的原则，按照等级保护相关标准规范要求，落实终端病毒与恶意代码防范措施、落实终端安全管理技术措施、落实操作系统安全加固措施、落实终端审计管理措施。

（2）建设水利数据中心

水利容灾备份，根据业务安全实际需求和相关要求，依托随州市政务云构建市水利云数据中心，考虑突发事件发生导致数据丢失等原因，将随州市水利和湖泊局现有机房作为备份中心，最终形成以政务云数据中心为主，各市县（区）节点为辅的水利数据中心。水利安全情报，依托省水利厅，构建水利安全情报能力。

### 2. 建立水利制度保障体系

（1）健全体制机制

按照逐步建成、持续见效的总体原则，完善优化管理制度创新拓展建设机制，真正形成与数字孪生水网建设相适应的体制机制，全面保障数字孪生水网的成功实施。完善管理制度，针对智慧水利推进中存在的网络安全薄弱、信息更新不及时、资源共享不足、业务协同困难等突出问题，制定水利网络安全、水利信息资源共享和水利工程信息更新、水利网信建设与应用监督检查等方面管理制度。创新建设机制，引导全社会多层次、多渠道参与智慧水利建设，厘清智慧水利参与各方的责、权、利，加强政、产、学、研、用相结合，突破相关核心关键技术，实现技术到产业的转化，推动技术装备研发与产业化，打造智慧水利建设产业群。

（2）建立研究与技术创新激励机制

建立技术创新发展激励机制，发挥互联网公司、高校、科研院校及其他社会机构作用，推进前沿技术在水利行业创新应用的平台建设。

（3）组织保障体系

为了保障随州市数字孪生水网的顺利推进以及信息系统的正常运行，实现智慧水利建设的总体目标，需革新建管机制，通过梳理建设与运行管理需求、规范管理流程，建设一套科学有效的、融合组织、制度、流程、技术的建设与运行管理机制，为随州市数字孪生水网的深化应用和应用效益提升提供可靠保障。加强与专业化队伍合作，确立“政府指导、第三方运维、及时响应、优质服务”常态化运营维护机制，确保随州市数字孪生水网健康有序地发展。加强建设与运行监控和预警能力，规范故障处理和维护操作，增强建设与运行过程中的应急处置能力，加强安全管理，提高运维自动化、智能化水平，加强系统运行总结评估，提升运维服务水平，完善建设与运行管理机制。

（4）人才技术保障

根据随州市数字孪生水网建设需要，制定人才政策，充分利用各种教育培训形式与资源，形成与数字孪生水网实施进程相适应的技术人才队伍，人才队伍建设，建立项目建设管理人员、项目运维管理人员、系统操作人等多类型人才体系；采取与水利高等院校等单位联合的方式，在前沿技术研究、智慧水利领域开展专业技术人员继续教育活动。开展专业技术人员、

复合型技术骨干的专题培养，提高专业技术人员的管理、实践、创新和业务能力。数字孪生水网培训，将数字孪生水网、高新技术培训纳入年度培训计划，对信息化技术主管、技术骨干，每年至少组织一次数字孪生水网高级研修培训，提高各级管理人员在推进数字孪生水网建设中的管理、领导水平。加大基层单位技术骨干的数字孪生水网综合培训力度，提升其运用新技术手段解决基层水利实际问题的能力。

# **健全现代水网管理体系**

## （一）强化水网制度支撑

结合随州市水网的特点，从健全管理制度政策、强化体制机制管理两方面构建随州市现代化水网管理体系。

### 1.健全管理制度政策

**——严格水资源监管。**严格生态流量监管，对河库生态流量实施清单式管理，组织制定河库生态流量保障实施方案，落实生态流量保障目标；实行水资源用途管制，全面开展规划水资源论证，严格建设项目水资源论证和取水许可监管。结合随州市实际进一步细化取水在线监测；强化水资源“四预”功能，提高水资源数字化、网络化、智能化管理水平。

**——建立健全节水制度政策。**按照湖北省用水效率管控指标，确定随州市的用水效率指标；推动将节水纳入经济社会发展综合评价体系和政绩考核；建立健全节水监督管理制度、节水激励机制，深入推进农业水价综合改革，推进随中、黑花飞等灌区供水成本核算，开展成本审计和水价调整；组织推动实施节水行动，健全部门协调机制，协同推动落实各项节水工作；开展节水行动评估工作，跟踪督导随州市各县区落实节水行动实施方案。实施《随州市节约用水“十四五”规划》，推进农业节水增效、工业节水减排、城镇节水降损。

### 2.强化体制机制建设

**——完善河湖长制体系。**健全以党政领导负责制为主、相关部门协同参与的河湖管理保护责任体系，推动河湖长制从“有名有责”到“有能有效”。落实河湖长履职规范，强化监督检查、评价考核及结果运用，压实各级河湖长责任；开展河湖健康评价，编制“一河（湖）一策”方案，建立河湖健康档案。

**——完善水行政管理职能体系。**完善水旱灾害防御管理体制，构建水旱灾害综合防御体系；完善水资源统一监督管理体制，全面落实水资源刚性约束制度；完善河库保护治理和水土流失综合防治体制，复苏河湖生态环境。

**——健全多元化水利投融资机制。**积极争取加大水利投入，优化项目安排和投资结构。深化水利工程产权制度改革，明确所有权、使用权和管理权。鼓励地方利用耕地占补平衡、生态产品经营开发等产权激励政策，支持社会资本参与水生态保护修复和水土流失治理。

**——积极探索水生态产品价值实现机制和水生态保护补偿机制。**完善水文水资源调查监测、生态流量监测预警制度，建立水生态产品调查监测机制。完善用水统计调查制度，制定用水总量核算方案，实现用水统计数据核算标准化，为水生态产品价值评价机制提供支撑。

## （二）创新水网建设管理体制

充分发挥项目法人在水网工程建设管理中的核心作用，理顺与主管部门的事权关系，建立责权一致、管理规范高效的项目法人运行机制。因地制宜推行代建制、设计施工总承包、项目管理总承包等模式，培育专业建设管理机构，促进建设管理专业化、集约化。依托具有一定规模和专业优势的水管单位、供水公司、投融资平台等，组建水网建设运营实体，积极探索投建管运一体化的建设管理模式。

强化水利工程建设安全管理，加大安全设施投入，建立健全安全责任清单，落实水利工程安全生产责任；加大水网工程稽查检查力度，强化工程安全生产随机抽查和飞检。结合水网工程建设实际，从工程安全目标、安全监督管理、安全风险管理、安全控制等方面制定水网建设安全质量工作考核要点，制定水网工程建设安全考核办法。

## （三）健全水网良性运行机制

健全水网工程运行管护常态化机制，积极推进管养分离，促进管理专业化、标准化。深化工程管理体制改革，探索集中管理模式，促进工程良性运行。推行产权化管理，明晰工程管护责任主体。推行物业化管理，引导社会力量参与水利工程管护。推进水网工程管理设施现代化，完善水网工程管理配套设施。优化工程控制运用，加强水工程群联合调度。推行数字化管理，全方位、全要素、多维度实时监测水网工程安全状况；加强工程安全风险识别，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。

## （四）培养新时代水利人才

整合培训资源，加大对与现代化水网建设有关的勘察设计、工程建设、项目管理等技术和管理人员的培训力度，提高业务能力、技术水平和综合素质，为规划实施提供智力支持。根据现代水网的建设管理需要，坚持引进与培养并重，加强对现有人力资源的整合，鼓励现有骨干力量在职深造，引进专业结构合理的工程技术人员和高级复合型管理人才。着重加强工程技术人才、水利经营管理人才、行政管理人才、工人技能人才、水政执法人才培养，形成合理的人才梯队。积极创建学习型组织，大力开展技术、技能训练和比武活动。建立人才开发培养激励保障机制，营造充满活力、富有效率、更加开放的人才制度环境。

# 重大工程与行动

1. **重大工程**

依托淮河、府澴河等干支流，鄂北地区水资源配置工程、鄂中丘陵水资源配置工程和徐家河水库、先觉庙水库、封江口水库、大洪山水库、黑屋湾水库、花山水库、白云湖拦河闸等重要调蓄节点在国家、湖北省水网工程中的战略地位，立足于建设区域水网核心，围绕筑牢防洪排涝网、织密水资源配置网、打造生态水网、建设数字孪生水网等任务要求，积极对接国家、湖北省水网主骨架和大动脉，按照更高质量、更高标准、更加系统、更可持续的理念，系统谋划对区域高质量发展具有重要影响作用的骨干工程，为加快推进随州市四化同步发展提供坚实的水利支撑。

### 1.洪水通道畅通工程

针对随州市突出防洪问题及山洪灾害问题，重点开展淮河干流随州段治理工程、府澴河流域系统治理工程随州段、重要中小河流系统治理工程及重要山洪沟治理工程等重大工程。

专栏1 洪涝通道畅通及滞蓄工程

|  |
| --- |
| **1、淮河干流随州段治理工程**  重点对淮河干流随州段进行治理，治理总长度32公里，主要措施包括河道清淤27.09公里，新建堤防5.9公里，岸坡护砌24.3公里，以及防汛道路建设等。 |
| **2、府澴河流域系统治理工程随州段一期治理**  重点对府澴河干流及主要支流入河口进行综合治理，其中干流段长度114.60公里，支流11.37公里。 |
| **3、府澴河流域系统治理工程随州段二期治理**  重点对府澴河干流及主要支流入河口进行综合治理，其中干流段长度41.984公里，支流48.583公里。 |
| **4、重要中小河流系统治理工程**  对㵐水、漂水、均水、浆溪店河、溠水、清水河、漳水、应山河、徐家河、广水河等重要中小河流开展系统治理工程，主要措施为清淤疏浚，整理护岸护坡，整治穿堤建筑物等。 |
| **5.重要山洪沟治理工程**  对岩子河（随县、广水）、陈家河（广水、曾都）、黎家湾河（广水、曾都）3个山洪沟等3个跨县市区山洪沟进行治理。曾都区对涢潭铺河、钱家河等2条山洪沟进行治理，主要工程措施为清淤疏浚0.37万m3，护坡整治2.1公里；广水市对浆溪店河、宝林河等21条山洪沟进行治理，主要工程措施为清淤疏浚337.84万m3，护坡整治275.8公里，截洪沟排洪渠建设10.85公里；随县对古城畈河、红卫河等38条山洪沟进行治理，主要工程措施为清淤疏浚252.06万m3，护坡整治447.4公里，堤防加固12.3公里。 |

### 2.重大水资源调配工程

以鄂北干渠和随南干渠为主轴，以干渠至水库的连接线、水库至下游水厂之间的连接线为骨干，从完善区域水资源配置体系、推进供水水源工程建设、加快城乡供水工程建设、实施灌区现代化建设与改造等四个方面，进一步织密优质、稳定、安全的水资源配置网，全面增强随州市水资源统筹调配能力、供水安全保障能力和战略储备能力。

专栏2 重大水资源调配工程

|  |
| --- |
| **1、鄂北地区水资源配置二期工程（随州部分）**  在鄂北一期工程基础上，继续在各分水口实施主干线与沿线水厂的连通工程，随州市包含9个分水口的建设任务，即：随州市直2个（封江口分水口、先觉庙分水口）、曾都1个（两河口分水口），随县4个（黑龙口分水口、鲁城河分水口、砂河口分水口、高城分水口），广水2个（余店镇分水口、应山城区分水口）。 |
| **2、鄂中丘陵区水资源配置工程（随州部分）**  从大洪山水库引水至罗河、白果河、桃园河水库，完善区域渠系并对供水管网进行延伸。该工程主要通过明渠、渡槽、隧洞和倒虹吸从西往东依次穿过洪山镇、均川镇、柳林镇和洛阳镇，干渠全长52公里；建设内容主要包括新建1处渠首取水口、10km明渠、19km渡槽、16km隧洞、7km倒虹吸、10处沿途分水闸和10条衔接支渠。 |
| **3、随州市随中“旱包子”区域抗旱水资源配置工程**  主要针对溠水、㵐水、漂水等流域之间的岗地以及黑屋湾、封江口、先觉庙、徐家河等水库的干旱缺水问题，将鄂北地区水资源配置工程置换出来的水源进行优化配置，从根本上解决万福店、唐镇、万和、殷店、高城、尚市、新街、厉山、万店、余店、关庙、城郊、骆店等常年缺水区域的生产、用水问题。（1）溠水流域：在鲁城河、黑屋湾水库库尾新建2处提水泵站。（2）溠水以东至㵐水以西区域：衬砌吴山水库东干渠、封江口水库西干渠和黑屋湾水库东低干渠；在㵐水西支、黑屋湾水库新建2处泵站店子河泵站和刘家湾泵站。（3）封江口以东至漂水以西区域。将天河口水库东干渠全部打通、衬砌。在封江口水库库稍新建1处民丰泵站。（4）徐家河水库周边区域。一是将花引干渠经深冲水库与飞沙河西干渠连通。二是利用鄂北工程干渠，将封江口水库置换水源调到余店河和关庙四家门楼水库。在红卫渡槽架设1处泵站；在四家门楼水库架设2处泵站。三是在徐家河水库架设1处泵站。四是重建1处泵站天堡寨泵站。（5）对漂水西支至浆溪店河区域及其他仍然存在的灌溉死角，在规划时优先考虑调整农业种植结构，发展节水避灾农业。 |
| **4、新建随南灌区工程**  改建骨干干渠共31条，改造骨干渠道335km，改造建筑物2150余处，增设流量观测点500余处；管理用房需进行升级改造3处。 |
| **5、黑花飞灌区改扩建工程**  改建骨干干渠共8条，改造骨干渠道83.694km，改造建筑物453处，增设流量观测点240余处；改造水源泵站5处，管理用房需进行升级改造5处。 |
| **6、随中灌区续建配套与现代化改造工程**  改建骨干干渠共31条，改造骨干渠道335km，改造建筑物2150余处，增设流量观测点500余处；管理用房需进行升级改造3处。 |
| **7、新建金鸡河水库工程**  拟在广水市武胜关镇梅家湾村规划重点项目金鸡河中型水库，总库容1285万m3，并将水库渠道与霞家河、高峰寺灌区渠系连通，对现有渠系疏浚、衬砌，彻底解决杨寨、李店、太平3镇的干旱缺水问题。 |

### 3.水生态保护与修复工程

结合水生态保护网布局，以封江口水库等水源地保护、小流域清洁与水土流失治理为核心，以随州府澴河干流段生态廊道建设为重点，有序推进府澴河水系生态廊道建设。加强重点河库生态修复，推进特色水生态文化景观建设，建立健全水生态保护与修复长效管理机制，构筑随州市河库生命健康保障线。

专栏3 水生态保护与修复工程

|  |
| --- |
| **1、水库水源地保护工程**  对随州市所有的大中型水库（先觉庙、封江口水库和其他5座共7座大⑵型水库（不含徐家河水库）、21座中型水库）及作为水源地的小（一）型、小（二）型水库进行水源地保护，主要实施内容包括：对库区1.0km 以内的养殖场等污染源进行关停、库内清除违章建筑物，对水源地一级、二级保护区、准保护区边界进行隔离防护网建设和信息化建设，修建生态滚水堰，推广生态农业种植，推广科学养殖以净化水质，库区改水改厕。 |
| **2、府澴河生态廊道建设**  府澴河干流（大洪山水库至清水河入河口区间）、漂水、漳水、浪河、㵐水、两河口河、应山河、广水河和淮河干流随县段进行水生态修复及滨岸带治理，加强重要控制断面的生态流量监管。对于污染较严重的应山河、广水河、白云湖和府澴河干流淅河镇段，在截污控污的前提下，综合运用水系连通、河道清淤、生态护岸、水生植物重建、水生态湿地等多种措施改善河流环境面貌。 |
| **3、随州市白云湖上游涢水流域人文水环境工程**  一是对自涢水一桥至安居镇沿河岸坡按照自然生态进行必要整治。二是在齐星桥附近新建生态堰（尾水至安居镇区），拦截河道垃圾；拆除库区范围内2处拦河坝；在库区形成陈家湾湿地，提高河道自净能力。三是在涢水右岸城乡结合部规划沿河景观带，连接若干个农业观光产业园、苗木花园，并新建亲水栈道连通随城山公园、时光记忆小镇。四是按照“漕运文化”主题，规划打造水上旅游通道；改造白云公园、太阳岛为商业区，形成“漕运文化”游览集散地；对安居“九街十八巷”进行修缮；在时光记忆小镇、各农业观光产业园、陈家湾湿地、安居“九街十八巷”规划若干个停靠码头；在齐星桥低堰新建“体验式船闸” |

### 4.现代水网智慧化工程

随州市规划建设的智慧水网工程包括：以实现流域洪水预报和预警为主要任务的数字孪生随州一期工程（目前正在开展前期工作），以实现随州市旱情预报与预警为主要任务的数字孪生灌区一期工程，并在一期基础上建设数字孪生随州二期工程，以实现流域防洪调度预演和应急预案、水资源管理与调配“四预”功能、水生态保护、工程安全运行等；另外，综合府澴河流域随州段、孝感市和武汉市已有基础，统筹规划建设数字孪生府澴河流域。

专栏4 现代水网智慧化工程

|  |
| --- |
| **1、数字孪生随州一期工程**  以实现随州市洪水预报、山洪灾害和洪涝风险预警为主要目标，在智慧江汉平台和随州市涉水监测站网的基础上，改造/新建雨量站、水文站、水位站等，积极采用视频图像、无人机、无人船等技术手段，补充完善随州市防洪感知体系，定制随州市洪水预报和预警数字化场景，扩展洪水预报模型、预警模型，建设随州市防洪预报与预警系统。主要建设内容包括：补充完善感知体系，构建数字孪生数据底板，建设洪水预报和预警模型等。 |
| **2. 数字孪生灌区一期工程**  以实现随州市灌区需水预报、旱情预警为主要目标，在智慧江汉平台的基础上，改造/新建灌区量测水站网，积极采用视频图像、遥感、无人机等技术手段，补充完善灌区取用水感知体系，定制随州市旱情预报和预警数字化场景，扩建需水预报、旱情预警模型，建设随州市灌区管理与旱情预警系统。主要建设内容包括：补充完善感知体系，构建数字孪生数据底板，建设需水预报和旱情预警模型等。 |
| **3、数字孪生随州二期工程**  基于智慧江汉平台、数字孪生随州一期工程、省市县各级取用水管理系统、湖北省水环境质量监测一站式数据管理系统等，以实现随州市智能防洪调度、水资源精准调配、水生态智慧监管、工程安全智能预警等为主要目标，积极采用测雨雷达、北斗卫星、视频AI等新技术手段，加快构建雨水情监测预报“三道防线”，完善随州市防洪感知体系、量测水和取用水感知体系、水生态监测体系（生态流量、水土流失等）、工程安全运行监测站网（水库大坝、堤防险工险段等），共享水利部L1级和省水利厅L2级数据底板，针对重要水库、重点河段、关键闸站新建L3级数据底板，定制防洪“四预”、水资源调配“四预”、水生态保护、工程安全运行等数字化场景，扩展水利专业模型、智能模型、可视化模型等，构建防洪调度和水量调配等知识库，建设洪涝风险智能防控系统、水资源管理与调配系统、水生态智慧监管系统、工程安全智能预警系统。主要建设内容：完善并形成天空地一体化感知体系，在已有基础上进一步补充数据底板和知识库，扩展已有模型并形成智能业务应用系统。 |
| **4、数字孪生府澴河流域**  以府澴河流域为对象，在智慧江汉平台、随州市、孝感市和武汉市已建监测站网的基础上，共享数字孪生随州和数字孪生府澴河流域（孝感段）建设成果，统筹规划建设数字孪生府澴河流域，构建府澴河流域智能防洪系统、水资源管理与调配系统、水生态智慧监管系统。建设府澴河流域防洪数字化场景，实现洪水预报、洪灾预警、调度预演、应急预案的“四预”功能；打造府澴河流域水资源管理与调配数字化场景，实现供需预报、红线预警、调配预演、保障预案的“四预”功能；构造府澴河流域水生态智慧监管数字化场景，实现府澴河流域生态保护的实时监测与智能预警。 |

## （二）投资匡算与筹资渠道

结合相关规划、重点工程前期工作情况，考虑需求与可能，经初步测算，随州市现代水网规划各类项目56项，总投资约为285.75亿元；重大工程项目29项，总投资约194.07亿元。

水网规划项目普遍具有战略性、公益性和基础性特点，需针对各类项目特点，采用分类筹措的投入机制。按照国家当前投资的重点方向、领域和稳增长、调结构、促投资等相关政策，探索统筹使用发改、财政、水利、生态环境、自然资源等部门涉水资金，撬动金融资本和社会资金投入，通过政府主导、市场推动、多元投入、社会参与，积极争取资金投入，保障规划项目建设实施。在市场化运作的准允条件下，积极探索采用资产证券化（ABS）、水利基础设施不动产信托投资基金（REITs）等多种模式，依法依规建立多元化的水利融资体制，创新“水生态银行”运作机制。综合运用经济和法律手段，强化风险防控，完善配套制度，全面构建政府规划引领、项目分类引导、资金精准整合、效益风险共担的资金可持续投入模式，为规划项目落地提供有力支撑。

## （三）实施安排

根据随州市现代水网建设目标和任务，针对各区域治理开发与保护中的主要矛盾和突出问题，考虑国家和地方投资力度、项目前期工作基础以及环境移民征地制约因素等情况，近期优先实施保障人民生命财产安全、与人民群众生活和生产密切相关的防洪保安工程，优先实施支持湖北水网主骨架和主通道的重大水资源配置项目，优先安排改善湖网生态环境的水生态保护与修复项目。

一是优先安排基础条件较好、示范作用较强、需求较为迫切，已列入湖北省“十四五”水安全保障规划和湖北省“荆楚安澜”现代水网规划的项目，如府澴河流域系统治理工程、鄂北地区水资源配置二期工程等项目。

二是优先安排中央、国务院有关文件中明确要求加快推进，符合支持乡村振兴等战略总体要求，对巩固脱贫成果和实现全面小康社会具有重大促进作用的项目，如随中和黑花飞灌区续建配套与现代化改造、农村供水保障工程等。

（四）实施效果分析

规划实施后，立足新发展阶段下人民对“幸福河湖”的殷切期望，全面贯彻落实“三新一高”要求与“十六字”治水思路，建立完善的综合防洪体系、水资源保障体系、水生态保护与修复体系，随州市防洪能力、供水保障能力和河湖生态持续改善能力将大为提高，支撑随州经济社会高质量发展，改善居民生活水平，实现社会和谐可持续发展，充分突显水网的兴利除害作用，将产生巨大的社会、经济、环境效益。

### 1. 社会效益

规划实施后，将形成以堤防为基础，以水库和河道整治相结合，自排和提排相辅，防洪工程措施和非工程措施及水利信息化系统组成的综合体系，集防汛抗旱调度指挥、水量水质实时监控、水土保持检测、水行政管理一体化的水利信息化体系，实现水信息采集自动化、传输网络化、管理自动化、服务智能化，使得流域防洪能力得到进一步提高，防洪更加安全，可减少遇到超标洪水的洪灾损失，为保护流域内工业、农业生产以及人民生命财产安全提供可靠保障，增加社会安全感，改善生存环境和投资环境，为随州市社会、经济可持续发展创造有利条件。

规划实施后，通过水源工程建设和非工程措施的实施，加强城乡供水工程和农田灌溉工程的建设，合理调配水资源，提高水资源利用率，将大幅度提高供水保证程度，提高抗旱减灾能力，提高城镇和农村居民的饮水安全程度，进一步改善人民群众的用水条件，提高人民群众的健康水平和生活质量，推动城镇化的发展，创造更多的就业机会，促进农民增收，保障国民经济健康稳定发展，保持社会稳定。

规划实施后，通过加强河湖岸线保护，将随州市河湖管理范围和河湖岸线划界明确，有效解决现状水生态空间保护难、监管难等问题。使得随州市河湖岸线的保护与开发利用程度符合经济社会发展趋势，并与相关行业、部门对岸线保护利用的需求相互适应，同时满足人民群众对幸福河湖的期盼和需求。河流水系生态廊道建设将实现城乡水系滨水空间生态环境全面提升，营造出宜居宜业宜游的优质生活圈，改善人居环境，提高人民群众的健康水平和生活质量。通过城区生态廊道建设，完善生态廊、文化廊、经济廊，提升区域内城市文化展示与生态体验，发挥经济活力带动作用。

**2. 经济效益**

规划实施后，完善的综合防洪体系形成，提高干流堤防抵御洪水能力，减少洪涝灾害造成的经济损失。

水资源保障体系形成后，将拉动和保障随州市国民经济各项事业的快速发展，产生供水效益和灌溉效益，随着供水保障率的提高，进而促进随州市产业和经济的发展，产生良好的经济效益。通过产业布局调整升级及水资源高效利用等措施，减少单位产业水资源消耗，降低供水成本。对水资源配置的科学决策提供充分的依据，为随州市经济社会发展提供水资源的保障，为随州市解决发展瓶颈，同时工程的投资可带动相关产业的快速发展，对加强随州市基础设施建设，取得明显的经济效益，促进随州市经济发展，促进随州市经济转型，实现经济良性发展。

规划实施有利于改善水生态环境，降低水污染事件、水环境治理带来的资金损失和风险成本。通过水生态保护修复和生态廊道建设，推动水文化、水景观、水经济的发展，形成具有随州特色的“两山转化”模式，通过良好的水生态环境提升水产品质量，带动旅游、康养等行业发展，形成生态反哺，带动经济发展，加速推进随州市经济社会高质量发展。

**3. 生态效益**

规划实施后，有利于落实最严格水资源管理制度，有效检测主要江河湖库控制节点的水量、水质，完善水资源管理体制，河湖生态环境将大幅改善。

通过科学调度水资源，保障基本生态用水，提高生态需水保证程度，随州市重要河流生态基流、敏感区生态流量满足率达到90%以上，从而提高河湖水体的稀释与自净能力，加强水生态系统性保护和修复，可有效抑制重点区域水环境逐步恶化的趋势，相应河湖水系水生态状况得到改善。提升水环境质量，增强水体的自我修复能力，构建区域水生生物多样性保护网络，使生态环境向良性发展转化。通过实施水系连通工程，水动力条件明显改善，水环境容量显著提升，水生态系统活力再现，水生动植物多样性得到有效恢复，实现水系连通，水陆统筹、生态良好的水环境，保证水体水质逐步满足水功能区的要求，提高水生态保护工作的全面性、系统性和科学性。

通过生态廊道建设，水源区水土流失控制，改善水质及水生态环境，提升水源涵养能力，有助于营造集景观、生态和文化于一体，使河流岸线保留自然状态，岸边生态环境明显改善，鱼类、鸟类、两栖类动物栖息地范围扩大，生态结构得到优化，富有区域地理人文特色的滨水景观带和亲水空间。充分发挥随州市生态优势，显著提升随州市生态形象，提高滨水相关产业附加值，生态效益显著。

# 环境影响评价

## （一）环境保护目标及环境影响识别

**——环境保护目标。**严守生态保护红线、资源利用上限与环境质量底线，河库生态系统得到有效保护，主要河湖生态功能不降低，水生生态系统的质量和稳定性得到维护和提升。保障主要河流生态流量，重要湿地公园功能得到保护和恢复，人口相对集聚城镇、灌区和乡村聚落等河段人居环境得到有效改善，有力支撑随州市 “幸福河湖”建设，促进区域经济社会可持续发展。

**——环境影响及制约因素识别。**规划建设工程施工建设将对施工场地及周边产生扰动和占用，对生态环境产生影响。重大水资源调配工程将主要对引水河流水文情势、水生态等产生累积影响，用水后产生的生产生活退水对河湖水环境构成威胁，防洪除涝工程建设尤其是堤防加固、河道治理将发挥洪水调节作用削峰补枯、改变洪水天然过程，水生态保护与修复工程将推进生态廊道建设，水安全综合管理得到强化。但相关工程涉及饮用水水源保护区、水生态保护红线区及重要湿地、鱼类“三场”等重要生境，对生态敏感保护目标构成一定影响，需要在工程环评阶段准确识别相对关系，采取有效措施减免生态环境影响。

## （二）规划协调性分析

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，对随州市防洪排涝、水资源开发利用、河湖保护、水安全管理等进行总体谋划。规划原则、目标、布局、规模等符合湖北生态文明建设、《湖北省“荆楚安澜”现代水网规划》等要求，与湖北省加快建设全国构建新发展格局先行区的目标定位和随州市“一主两翼，三轴多点”区域发展布局等相关发展方向和原则基本协调。规划遵循了“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路，明确了水生态保护红线、水环境质量底线和水资源利用上限，突出水生态空间管控，提出差异化环境准入条件和要求，符合实施最严格水资源管理制度、深入打好水污染防治攻坚战等要求。

## （三）环境影响预测与评价

**——水文水资源影响分析。**通过新建引水闸站、河湖连通渠等沟通江湖水系，形成“互连互通、活水通畅、联调联控”的区域河网，实现河库互联互通、相互调剂。通过加强控制性水库生态调度管理、严格取用水监控、实施生态补水等，逐步退还被挤占的河道内生态水量。

**——水环境影响分析。**施工期主要工程施工会对水环境产生短期不利影响。规划在人口聚集河段布置生态廊道提质升级、河段保护修复措施、面源污染治理措施等，可营造生态岸线、维持河道自然形态和自然岸坡，有效提升河流水质净化能力，同时通过实施的河流水系连通及生态补水，改善河流水力条件，可明显改善主要河流及城镇内河库的水质状况。经分析，规划在协同推进河库水环境综合治理下，主要河流主要控制断面可基本满足水质目标。

**——陆生生态影响分析。**规划以提升生态系统质量和稳定性为目标，坚持山水林田草城湿地系统治理。通过加强生态廊道建设和水土保持生态建设，严格生态空间管控，对增强水源涵养保护和森林、草地、湿地碳汇能力，促进陆生生态保护产生积极影响，新建水库、引水渠道等工程占用土地面积、破坏植被，对局部区域生态环境将产生不利影响；新增灌区土地利用性质总体未发生变化，但扩大了人工生态系统规模，对区域自然生态系统造成一定影响。总体来看，规划实施有利于维持和提升全省陆生生态系统的质量和稳定性。

**——水生生态影响分析。**规划在水生态敏感河段，实施敏感期水量调度、人工增殖放流、灌江纳苗、栖息地恢复等措施，可加强珍稀物种保护，维护河流生态系统质量和稳定性。

## （四）环境影响减缓对策和措施

严格落实“先节水后调水、先治污后通水、先环保后用水”的“三先三后”原则，加强水资源优化调度与管理，制定重大水资源配置工程的调度方案，建立健全生态流量监测预警机制，确保主要河库生态流量（水量）要求，逐步退还被挤占的河库生态环境用水和超采的地下水。

协同区域水污染防治，加强城乡污水处理与再生利用设施建设，强化饮用水水源地保护、城乡河湖整治，消除城乡黑臭水体，减缓新增生活及工业废污水对水环境的不利影响。深入推进流域水生态环境系统治理和保护修复。

强化河库岸线分区管理与用途管制，严格落实水生态环境修复规划，保护自然岸线和水域生态环境。加强鱼类栖息地保护，恢复退化的水生态系统，建立合理的水利工程调度机制。加强对规划实施可能影响的重要生态环境敏感区和重要保护目标的监测与保护。

结合规划新建水源和灌区工程，对灌溉回归水采用人工湿地等方法进行生态处理，减少面源污染。加强河道治理和河流生态廊道建设的衔接，尽量保持河道自然形态，提倡采用生态型河道治理措施，注重水岸结合，加强与城市景观，生态环境的协调，打造生态水系景观廊道。

严格落实规划建设项目环境影响评价和环境保护“三同时”管理制度，项目实施中同步建立健全水文情势、生态流量、水环境、水生态等监测体系，对规划实施情况进行环境影响跟踪监测和评估，其中，水资源配置工程应重点做好用水后工业、农业生产和城乡生活水污染防治、城乡供水工程对河流水文情势和河湖生态需水量影响等，防洪工程重点做好骨干控制性水库枢纽对水生生态系统的影响，河湖连通工程重点做好水量调度运行、防止生物入侵等。

## （五）综合评价结论

随州市现代水网建设规划综合考虑了全市水资源和河湖生态环境特点，坚持“共抓大保护、不搞大开发”，统筹考虑水资源、水生态、水环境、水安全、水文化和岸线等多方面，协调了各类主体功能区、主要河库生态保护与开发治理的关系，有利于保障经济社会与生态环境的协调可持续发展。总体分析，规划方案严守资源消耗上限、环境质量底线、生态保护红线，致力于提升水网工程生态适应性，发挥水网工程改善水生态环境质量的功能作用，严格贯彻“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路，系统解决新老水问题，并采取相应的环境影响减缓措施，从环境保护角度分析，规划方案布局及规模总体合理可行。

# 保障措施

## （一）加强党的领导

坚定不移落实党中央、国务院和湖北省委、省政府关于水网建设的指示精神，充分发挥党总揽全局、协调各方的核心作用。充分发挥党组织在推进随州市水网建设中的领导作用，激励干部担当作为，全面调动干部干事创业的积极性、主动性和创造性，为实现随州市水网建设目标提供坚强政治保障。

## （二）加强组织协调

加强随州市水网总体设计和组织领导，统筹协调部署各项任务，强化部门协同和上下联动，逐级压实责任。通过水利、发改、财政、自然资源、生态环境等多部门沟通衔接，加大对水网工程建设在资金、土地、环保等方面的支持力度，合力推动随州市水网建设。积极落实国家和湖北省水网建设相关政策和技术标准，加强与省级水网衔接。

## （三）加强前期工作

统筹随州市现代水网基础设施体系的防洪减灾、水资源调配、水生态环境保护等多方面功能，科学确定建设任务、时序、规模，充分发挥重大工程以点带面的综合效用。强化随州市水网顶层设计，加强与省市水网衔接融合。扎实做好水网工程建设前期工作，加强建设方案比选论证，推动多开早建。适时、及时开展水网建设情况评估总结。

## （四）加强用地保障

有效衔接国土空间规划和水利基础设施空间规划，结合水网基础设施空间资源利用特点，对规划的重大水利工程进行空间分类，适当预留空间。积极做好重大工程与“三区三线”划定的协调，尽量选取建设条件好、占地范围小、不存在重大环境制约的方案进行空间预留，夯实重大工程落地建设基础，保障重大工程顺利实施。

## （五）科技支撑

加强与现代化水网建设相关的基础研究和技术研发工作，为规划实施提供技术支持。组织开放相关科技创新平台、科技园区、高新技术企业、科普场馆、科普基地等科技资源，促进科学知识宣传普及，着力扩大科学普及影响力和覆盖面。加强人员培训。整合培训资源，加大对勘察设计、工程建设、项目管理等技术和管理人员的培训力度，提高业务能力、技术水平和综合素质，为规划实施提供智力支持。

## （六）民众参与

保证项目内容公示广度和时间，增加民众意愿采访，开放民众参与通道，完善民众上访和意见箱等反馈机制。以网络载体为重点，打造多方位交流平台，积极引领相关话题讨论，提高曝光度和透明性，增强民众监督意识。

# 附录一 随州市水网重点河库及重点水利工程名录

| **序号** | **类型** | **数量** | **名称** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 河流 | 15 | 淮河、府澴河、漂水、漳水、浪河、㵐水、两河口河、应山河、广水河、滚河、浪河、浆溪店河、清水河、均水、溠水 |
| 2 | 山洪沟 | 85 | 涢潭铺河、钱家河、浆溪店河、宝林河、古城畈河、红卫河等85条 |
| 3 | 水库 | 29 | 徐家河水库、先觉庙水库、吴山水库、封江口水库、大洪山水库、黑屋湾水库、天河口水库、花山水库、马鞍山水库（曾都区）、两河口水库、白果河水库、桃园河水库、罗河水库、环潭水库、唐王水库、鲁城河水库、龙脉水库、新峰水库、永民河水库、花鹿沟水库、双河水库、游河水库、青林水库、黑龙口水库、飞沙河水库、高峰寺水库、黑洞湾水库、霞家河水库、许家冲水库 |
| 4 | 涵闸 | 6 | 随州市白云湖拦河闸、均川闸、白云湖花溪节制闸、烈山湖橡胶坝、广水市二自来水橡胶坝、应山办事处滨河公园橡胶坝 |
| 5 | 灌区 | 3 | 随中灌区、黑花飞灌区、随南灌区 |
| 6 | 重要输配水通道 | 3 | 鄂北地区水资源配置工程、鄂中丘陵水资源配置工程、随州市随中“旱包子”区域抗旱水资源配置工程 |