

# 福州市水网建设规划

福州市水利局

二〇二五年五月

# 目 录

前 言.....	1
一、建设基础与面临形势.....	4
（一）自然地理.....	4
（二）水利基础设施建设现状.....	4
（三）面临形势与建设需求.....	7
二、总体思路.....	9
（一）指导思想.....	9
（二）基本原则.....	9
（三）规划目标.....	10
（四）总体布局.....	14
三、构建防洪排涝网.....	16
（一）总体布局.....	16
（二）提升河道泄洪能力.....	16
（三）提高洪水调蓄能力.....	18
（四）加强城市（镇）防洪排涝建设.....	18
四、构建城乡供水网.....	21
（一）总体布局.....	21
（二）加强城镇供水体系建设.....	22
（三）推动农村供水高质量发展.....	25
五、构建灌溉排水网.....	27
（一）建设思路.....	27
（二）推进灌溉水源工程建设.....	27
（三）推进灌区现代化建设和改造.....	27
六、构建河湖生态保护网.....	29

(一) 建设思路.....	29
(二) 加强水土流失综合治理.....	31
(三) 推进重点河湖生态保护修复.....	33
七、构建数字孪生水网.....	47
(一) 建设思路.....	47
(二) 完善水网信息化基础设施.....	47
(三) 构建数字孪生平台.....	48
(四) 建设水网业务应用.....	50
(五) 推进网络安全及保障体系建设.....	50
八、推动水网高质量发展.....	53
(一) 推进安全发展.....	53
(二) 推动绿色发展.....	53
(三) 统筹融合发展.....	54
(四) 完善体制机制.....	56
九、投资匡算.....	59
十、环境影响评价.....	61
十一、保障措施.....	63
(一) 加强组织领导.....	63
(二) 深化前期工作.....	63
(三) 加强资金投入.....	63
(四) 强化科技支撑.....	64

## 前 言

建设国家水网，是党中央、国务院作出的保障国家水安全的重要战略部署。2015年1月习近平总书记在云南视察时首次提出“水网”概念，党的十九届五中全会提出实施国家水网重大工程，习近平总书记在推进南水北调后续工程高质量发展座谈会上进一步强调，加快构建国家水网，为全面建设社会主义现代化国家提供有力的水安全保障。2023年5月，中共中央、国务院印发了《国家水网建设规划纲要》，对国家层面的水网建设作出部署。2023年1月，福建省水利厅印发《关于加快推进市级水网建设的通知》（闽水函〔2023〕64号），明确提出开展水网建设规划，作为今后一个时期水网建设的重要依据。2023年8月省政府批复并印发《福建省水网建设规划》，成功入选第二批省级水网先导区。2024年9月，水利部办公厅印发《市县水网建设规划编制技术要点（试行）》，提出市级水网和县级水网是国家水网的重要组成部分，是构建国家水网“一张网”、实现各层级水网协同融合、打通水网“最后一公里”的关键环节。

福州地处我国东南沿海，具有“对接台湾、连接两洲、辐射中西、十字枢纽”的战略区位，是两岸交流最前沿地区和闽浙沿海城市的排头兵。2021年3月，习近平总书记来闽考察时强调：“福州是有福之州，生态条件得天独厚，希望继续把这座海滨城市、山水城市建设得更加美好，更好造福人民群众。”在总书记的殷切期望和国家“多区叠加”政策支持下，福州引

领地区发展责任重大。加之福州地形地貌复杂，河流水系众多，水资源时空分布不均，频受洪涝之扰，水网建设需求迫切。

新中国成立以来，福州凭借闽江之利，以城促港、以港兴市而成为八闽之都。近年来，在市委市政府的领导下，市水利局党组坚持“3820”战略工程思想精髓和十六字治水方针，秉承弘扬习近平总书记在闽在榕工作期间的治水理念，围绕安全供水、高效排水、生态治水、科学管水，实施了江河防洪治理、水资源配置、城区水系综合治理等骨干工程，建成“闽江长城”、“一闸三线”、“高水高排”等一批重大水利工程，水安全屏障稳步构建，水资源配置网逐渐完备；涌现出“闽江之心”、“福舟悠游”等文旅品牌，不断增进水生态惠民福祉；河湖长制走在全国前列，综合治水探索全国率先，行业管理能力不断提升，体制机制创新亮点纷呈，在水利关键领域、民生水利建设方面都取得了跨越式发展。

进入新发展阶段，在福州建设现代化国际城市目标、高质量发展要求及人民群众对美好生活的新期望下，更迫切需要用“网”的理念和手段，建设互联互通、互调互济的水网，使水资源配置循环通畅，洪涝水调控从容有序，水利工程兴水惠民，智慧水利集约高效，河湖管理精细长效。

根据《市县水网建设规划编制技术要点（试行）》有关要求，福州市水利局委托中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司组织编制《福州市水网建设规划》（下称《规划》），着力构建高水平现代化水网体系，支撑福州“一主一副、双轴两翼、五廊一区”国土空间开发保护新格局，加快建设现代化国

际城市。《规划》对福州市水网总体目标、布局、重点任务、实施安排等进行系统谋划，促进全市水利基础设施体系完备，各级水网互联互通，为今后一段时期开展市级水网建设提供重要依据。

规划范围为福州市全境，规划期为 2023~2035 年，远景展望至本世纪中叶。

## 一、建设基础与面临形势

### （一）自然地理

福州市是福建省省会，位于福建省中部东端，介于北纬 $25^{\circ}15'$ ~ $26^{\circ}39'$ 、东经 $118^{\circ}08'$ ~ $120^{\circ}31'$ 之间。东临台湾海峡，西靠三明市、南平市，南邻莆田市，北接宁德市。

福州市下辖鼓楼、台江、仓山、晋安、马尾、长乐 6 个区，闽侯（含高新区）、连江、罗源、闽清、永泰 5 个县及福清市，总面积 11968 平方公里。

福州市地貌属典型的河口盆地，东有鼓山，西有旗山，南有五虎山，北有莲花峰，其海拔多在 600~1000 米之间。南部大部分为盆地；北部为山地，从西南向东倾斜；西部为中低山地；东部丘陵平原相间。山地、丘陵占全区土地总面积的 72.68%，其中山地占 32.41%，丘陵占 40.27%。鹞峰、戴云两山脉斜切南北，闽江横贯市区东流入海。

### （二）水利基础设施建设现状

福州市历史悠久，文化底蕴深厚，拥有两千多年建城史，是国家历史文化名城。历史上，福州凭借闽江之利，以城促港、以港兴市而成为八闽之都，治水历史悠久，文化底蕴深厚。近年来，全市持续加大水利基础设施投资，不断推动治水方式创新、制度创新、实践创新，水安全保障能力显著提升，全市河湖面貌发生巨大变化，水利基础设施体系建设逐渐进入高质量发展阶段，水网雏形基本形成。

### **1. 防洪保安体系为福州水网提供了安全屏障**

在省委省政府带领下，福州市持续推进闽江、敖江、龙江等主要流域防洪工程建设、中小河流以及其他重要独流入海河流防洪治理，流域防洪防潮排涝能力进一步提高；开展了福州江北城区等城区防洪治涝（高水高排）、晋安河口直排闽江通道、大中型闸站等一批治涝工程建设，城区排涝能力得到有效提升；在全国率先建立水系联排联调机制，实现从“九龙治水”到全域治水，统筹调度城区内上千个库、湖、河、池、闸、站等水系要素，坚持以防为主、防治结合，超前部署、科学防抗洪涝灾害。水旱灾害防御实现从“城市看海”到资源调蓄与防洪保安统筹融合、工程措施与非工程措施协调互促的重大转变。

### **2. 城乡供水保障能力为福州市水网提供了重要基础**

先后建成福州市第二水源、平潭及闽江口水资源配置（一闸三线）、塘坂引水、罗源城区及开发区供水等一批大中型引调水工程，初步形成沿海水资源调配网络，助力闽江口金三角经济圈的持续快速发展。其中，平潭及闽江口水资源配置工程是新中国成立以来福建单体水利投资最大、长度最长的水利民生工程，年供水量约 8.7 亿立方米，让近 580 万人喝上来自闽江及支流的优质水，真正实现了“悠悠闽江水，清流润万家”。建成霍口、昌西等大中型水库，骨干蓄引调水工程持续推进，全市城乡供水一体化有序推进，让人民群众逐步从“有水喝”稳步向“喝好水”转变。

### **3. 灌溉排水建设为福州市水网提供了农业生产用水重要保障**

近年来，福州市逐年增大资金，投入兴修农田水利设施，

灌溉水利用系数随农田节水技术发展提高至 0.576，全市现状灌溉供水保证率达 90%。现有大型灌区 1 处（东张水库灌区），中型灌区 3 处（岭里水库灌区、莲炳港灌区、三溪口水库灌区），具有灌溉功能的水库合计 334 座，合计兴利库容 54902 万立方米，灌区续建配套与现代化改造持续推进，形成了设施完善、用水高效、管理科学、生态良好的灌区工程建设和运行管护体系。

#### **4. 河湖生态保护和治理为福州市水网增添了动人色彩**

多年来，福州市持续深化国家生态文明试验区建设，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，环境质量指数位居全国前列。结合“两江四岸”品质提升，高标准规划建设了“闽江之心”，基本完成城区 139 条内河治理，并结合河道通航条件、沿线历史文化及景观资源，开发了白马河、晋安河、流花溪、琴亭湖等 18 条航线 58 公里“水上福道”，推出内河游、温泉游，“福舟悠游”内河游品牌带火文旅，打造了展示山水城市风貌、闽都文化气质的“新名片”，成为活跃当地经济的新引擎，吸引了央视《新闻联播》等栏目重点报道。福州河湖的蝶变，让每一个在福州生活的人都体会到了宜居的幸福，并获评全国黑臭水体治理示范城市、全国十大“大美之城”等殊荣，“美丽福州样板”建设初见成效。

#### **5. 智慧水利建设卓有成效，为福州市水网智慧化建设提供了有力支撑**

基本完成主要水网监测站网建设覆盖，自动监测站点在防

治区分布密度达到 20.8 平方公里/站，符合山洪灾害防治项目自动站点的技术要求；在溪源溪小流域开展数字孪生流域试点建设，为防灾减灾提供有力支撑；创新开展城区水系联排联调工作，整合涉水机构，对城区内所有的库、湖、河、闸、站、网、厂等水系要素进行统一管理和调度，实现防洪、排涝、调水、污水治理由一个中心统管。通过大胆创新和数字治理，开创“智慧治水”新路径，显著提升水安全和水环境质量。

## **6. 先行先试的体制机制为福州市水网提供了创新经验**

市委市政府全面部署推进全域治水工作，牵头起草《福州市全域治水条例》，以地方法规形式将全域治水各项内容加以明确；全省率先制定《福州市入河排放口整治技术导则（试行）》，“河长日”巡河及水系提升“6+X”日常监督联席会议机制、“行政河长+企业河长”的“双河长制”组合工作机制、“民间河长”机制等河湖长制工作先后获得国务院、福建省正向激励；全国率先成立地市级福州市幸福河湖促进会、福州市河湖研究院，开展河湖治理科研攻关；永泰县全省首创“数字化+物业化”河湖管理新模式并在全省推广，保障福州重要水源地生态环境；深化水资源市场化配置改革，成功落地了福州市首例水权交易；完成市直水利国企改革重组，组建福州市水利投资建设集团有限公司，推动了水利投融资平台更加完善。

### **（三）面临形势与建设需求**

加快构建国家水网，是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》，

这是当前和今后一个时期国家水网建设的重要指导性文件。《福建省水网建设规划》于 2023 年福建省政府批复实施，并入选第二批省级水网先导区。福州市水网作为国家水网的延伸和福建省水网的重要组成，需加快落实国家水网战略，构建完善福州市水网，加强与国家及省级水网骨干网的互联互通，向下紧密衔接县级区域网，实现水资源的优化配置和区域协调发展，促进区域经济共同发展。

福州作为福州市作为福建省省会、海上丝绸之路核心区重要支点，以占全省 8.4% 的本地水资源量，承载了全省 20.2% 的人口，23.9% 的经济总量。福州市未来将构建“一主一副、双轴两翼、五廊一区”的国土空间总体格局，人口产业将进一步集聚。水网作为现代化国际城市建设的基础保障，对照福州市高目标、高要求、高标准的发展目标，需进一步完善防洪御潮闭合圈及城市排涝体系，增强应对极端天气韧性；进一步完善水资源配置体系，增强水资源保障韧性；通过“七水同治”，充分保障全市供水安全、粮食安全、防洪安全和生态安全。以水网建设为契机，高质量推进“三个福州”建设，为福州全面建成更具实力、更富活力、更有魅力的社会主义现代化国际城市提供坚实的水安全保障。

## 二、总体思路

### （一）指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大和二十届二中、三中全会精神，深入落实习近平总书记来闽考察提出的“四个更大”重要要求，立足新发展阶段，全面贯彻“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路和关于治水的重要论述精神，坚持“3820”战略工程思想精髓，一张蓝图绘到底，落实福州都市圈、强省会战略，坚持以人民为中心的发展思想，坚持可持续发展，统筹发展和安全，围绕现代化国际城市建设目标，按照国家水网及福建水网的部署要求，系统完善防洪排涝网、城乡供水网、灌溉排水网、河湖生态保护网、数字孪生水网，推动水网高质量发展，不断推进联网、补网、强链，加强互联互通，加快构建“系统完备、安全可靠、山海统筹、调控均衡、生态富民、绿色智能”的福州市水网，为开创现代化国际城市新局面提供更加坚实的水安全保障。

### （二）基本原则

——**立足全局、保障民生。**坚持全市一盘棋，主动承接国家及省级水网，以人为本、统筹山海、立足长远、适度超前，支撑国土空间发展格局和国家重大战略实施，高标准保障防洪安全、供水安全、粮食安全、生态安全，建设人民群众获得感成色更足、幸福感更可持续、安全感更有保障的有福之州、幸福之城。

——**节水优先、空间均衡。**把节水作为实施福州市水网工

程的基本前提，充分发挥水资源刚性约束作用，按照“确有需要、生态安全、可以持续”原则，科学合理规划水网工程布局，优化水资源空间配置，提高重要区域水资源承载能力，充分发挥水利工程网络化综合效益，促进人口经济与资源环境相均衡。

——**绿色生态、功能融合。**牢固树立生态文明理念，坚持山水林田湖草沙系统治理，贯彻绿色生态理念，充分发挥生态优势，努力建设生态低碳水利工程，持续改善水生态水环境，充分发挥“水利+”功能，打造多功能融合水利工程，实现人水和谐共生。

——**系统谋划、确保安全。**坚持系统观念，立足流域整体，统筹水网工程建设紧迫性、重要性和前期工作基础，科学谋划水网工程，着力提升水网整体效能和全生命周期综合效益。强化底线思维，增强忧患意识，筑牢防洪安全底线，增强水安全风险防控的主动性和有效性。

——**改革创新、两手发力。**发挥政府投资的引领带动作用，鼓励和引导社会资本、金融信贷投入水利领域，创新水网投融资机制和建管体制。以“数字福州”建设为引领，大力推进水网数字化、调度智能化、监测预警自动化，提升水网工程效能。

### **（三）规划目标**

展望至本世纪中叶，充分发挥“三江一溪”水资源优势，以福州市水网大动脉提升闽江口水资源配置能力，以构建立体韧性、协同联动的防洪排涝体系提升城市防洪御潮排涝标准，全面建成与福州市全方位高质量发展超越、全面迈向国际化、实现社

会主义现代化相适应的现代化水网体系，各级水网互联互通、高效协同，打造现代化国际城市水网典范。

到 2035 年，福州现代水网总体格局基本形成，高质量保障社会经济发展，水资源保障及防洪保安能力显著提升，水资源集约节约能力、防洪御潮排涝能力、河湖生态保护治理能力、智慧化管理能力达到全国先进水平，全域治水打造一批示范标杆，“系统完备、安全可靠、山海统筹、调控均衡、生态富民、绿色智能”高水平现代化的福州市水网体系基本建成。

**防洪排涝。**三江一河流域防洪排涝体系基本建立，重要河段达到国家规定的设防标准，完成所有有防洪治理任务的河段防洪治理。福州主城区（鼓楼、台江、晋安）防洪标准达到 200 年一遇；仓山区、马尾区、长乐区城区防洪标准达到 100 年一遇；闽侯县、福清市、连江县、闽清县城区防洪标准达到 50 年一遇；永泰县、罗源县城区防洪标准达到 30 年一遇；其他一般乡镇防洪标注能达到 10~20 年一遇，农田保护区防洪标准达到 5~10 年一遇 24 小时暴雨 24 小时排完。4 级以上堤防达标率超过 90%，通过建设堤防、水库、河道拓浚清淤等多种工程措施进一步完善城市防洪排涝体系，非工程措施有效提升利用，洪涝灾害防御水平显著增强。

**水资源。**水资源刚性约束作用显著增强，节水型生产和生活方式基本建立，全市用水总量控制在 38.9 亿立方米以内，万元工业增加值用水量控制在 10 立方米/万元以下，农田灌溉水有效利用系数超过 0.608。城乡供水骨干网基本形成，山区水源保障进一步提升，供水安全系数超过 1.3，城乡一体化供水覆盖率

超过 75%，基本实现城乡居民饮水“同质、同服务”。

**河湖生态。**全市河湖生态环境持续向好，基本实现美丽福州建设的水生态环境目标。与水资源水环境承载能力相协调的生产生活方式总体形成，河湖生态流量得到保障，重要河湖基本生态流量达标率大于 90%；节水工作取得显著成效，再生水利用率超过 10%；水源涵养功能得到有效保护，水土保持率达到 94%以上；河湖生态缓冲带得到维持和恢复，生物多样性保护水平明显提升，流域水质基本达到优良，城乡黑臭水体全面消除，基本满足人民对优美生态环境的需要。

**水网智慧化。**建设数字孪生水网，显著提升水网运行数字化、网络化、智能化水平。健全天空地一体化水网监测感知体系，基本建立江河湖泊、水资源、水利工程、水土保持监测预警体系，水网关键要素感知率达到 90%以上、水网骨干工程数字化率达到 90%以上。数字孪生流域和数字孪生水利工程为数字孪生水网运行提供关键支撑，实现流域防洪减灾、水资源调配等核心调控业务的“四预”功能支撑，在水网模拟仿真与调度应用方面取得突破。

## 专栏 1 福州市水网建设主要指标

序号		指标	单位	现状值	2035 年
水网 总体 指标	1	市级水网覆盖范围 <sup>1</sup>	%	80	88
	2	市级骨干网水流调配率 <sup>2</sup>	%	60	85
防洪 排涝	3	堤防达标率 <sup>3</sup>	%	>78	>90
	4	城市内涝治理达标率 <sup>4</sup>	%	-	>90
城乡 供水	5	用水总量控制	亿立方米	32.55	38.9
	6	万元工业增加值用水量 <sup>5</sup>	立方米/ 万元	10	≤10
	7	城乡一体化供水覆盖率 <sup>4</sup>	%	69.72	75
	8	供水安全系数 <sup>5</sup>	%	1.0	1.3
灌溉 排水	9	农田灌溉水有效利用系数		0.576	0.608
河湖 生态 保护	10	再生水利用率 <sup>6</sup>	%	-	≥10
	11	水土保持率	%	93.49	≥94
	12	重要河湖基本生态流量达标率 <sup>7</sup>	%	-	≥90
数字 孪生	13	水网关键要素感知率 <sup>8</sup>	%	-	>90
	14	水网骨干工程数字化率 <sup>11</sup>	%	-	>90

注：1.市级水网覆盖范围，指重要河湖水系、重大引调水工程、骨干输排水通道、区域河湖水系连通工程和供水渠道等受益人口比例。

2.市级骨干网水流调配率，指市级骨干网水流调配能力占全市水网水流调配能力的比例。

3.堤防达标率，指4级及以上堤防中，达标堤防长度占堤防总长度的比例。

4.城市内涝治理达标率，指城市达到内涝防治标准的面积与建成区总面积的比值。

5.万元工业增加值用水量，现状数值源自2023年福州市水资源公报，选取考核口径数值。

6.城乡一体化供水覆盖率，指日供水规模1000吨以上或供水人口1万人以上的规模化水厂服务农村的受益人口占总人口的比例。

7.供水安全系数，指有效供水能力和供水量的比值，其中，有效供水能力指供水能力中不含地下水超采与河道内生态用水挤占的部分。

8.再生水利用率，指符合国家、行业和地方水质标准规定的城市污水再生利用量占污水处理总量的比率。

9.重要河湖基本生态流量达标率，指纳入省级生态流量保障重点河湖名录的河流和湖泊控制断面基本生态流量保障目标实现比例。

10.水网关键要素感知率，指纳入市级水网的重要河流、大中型水库、重大引调水工程等监测对象水雨情、工情实现监测数量占监测总数的比例。

11.水网骨干工程数字化率，指纳入市级水网的大中型水库、重大引调水工程等水利工程中实现自动化控制的工程数量占工程总数的比例。

#### （四）总体布局

围绕强省会战略、福州都市圈以及“六城、五品牌、九行动”的决策部署，立足“生态山水之城、海丝魅力之都、人文有福之州”发展愿景，以平潭及闽江口水资源配置、闽江口城市群水资源配置提质增效、罗源城区引水、塘坂引水、马祖供水、福清闽江调水、福州第二水源引水等输水大动脉，闽江、敖江、龙江、大樟溪 4 大水系脉络，10 座已建及规划大型水库及调控枢纽等为输水结点，西部水源涵养带、东部生态海岸带两条示范带，带动区域河网水系及水资源配置通道建设，形成“**五横六纵四脉十枢双带**”的福州市水网总体格局。其中，平潭及闽江口水资源配置、闽江口城市群水资源配置提质增效、闽江、敖江等均为省级水网“三纵八横”的重要组成，通过西水东引、北水南调，进一步扩充水源、增加水量、丰枯调剂、互联互通，健全福州市水资源配置体系，实现全域喝上优质水，同时提升水网调蓄与调控能力，完善城市立体韧性防洪排涝工程体系，补强省级水网、衔接区级水网，满足未来城市空间发展需求。

**五横六纵：**五横是罗源城区引水、塘坂引水、“一闸三线”福州长乐线路、闽江口城市群水资源配置提质增效主城区线路、长乐线路 5 条横向水资源配置通道；六纵是“一闸三线”竹岐线路、福清平潭线路、闽江口城市群水资源配置提质增效莆田线路、福州第二水源引水、福清闽江调水、马祖供水 6 条纵向水资源配置通道。

**四脉十枢：**四脉是以闽江、敖江、龙江、大樟溪 4 条主要河流为福州市水网本底，在充分利用其优质丰沛的水资源同时，

实施防洪潮治理、河湖生态保护修复等工程，发挥自然水系洪水泄放、水流输送、生态涵养、航运交通、富民惠民等功能，带动区域河网水系，打造集水安全、水资源、水生态等为一体的福州市幸福河；十枢是水口、龙湘、霍口、东张、山仔等5座重要供水及防洪控制性枢纽，塘坂水库、竹岐泵站、莒口水闸、三溪口水库、新局调节库5个调控枢纽。

**双带：**西部水源涵养带、东部生态海岸带。通过加强西部山区、水源保护区及罗源湾、闽江口、福清湾、江阴湾等湾区等生态功能区修复，巩固和提升山区水源涵养、水土保持，打造特色滨海生态景观系统，构建山海一体的环状保护格局。

### 三、构建防洪排涝网

#### （一）总体布局

福州市山地丘陵多、平原盆地少，地势西高东低。沿海地区地处平原，人口密集，经济繁荣，是城镇发展空间与洪水行洪空间矛盾较突出区域。福州兼有“地形复杂、城镇化率高”的城市特点和“上有山洪入城，内有突发雨涝，下有海潮顶托”的防汛特点。统筹发展和安全，从流域层面统筹规划，进一步优化防洪减灾体系布局，防洪、排涝、排水相互协调，实现“防御体系有韧性、基础设施有韧性、极端暴雨少损失”三大目标。

外挡”防洪总体布局，上游通过已建三溪口水库、新建青潭溪水库拦蓄上游洪水，新建大义溪分洪工程，将淘江支流大义溪洪水直排至乌龙江，中游对濑江大桥至新榕桥段卡口处进行清淤拓浚，拆除阻水桥梁，增加河道行洪能力，下游规划实施闽江流域青口段防洪工程，新建枕峰等强排泵站，减轻闽江洪潮水顶托压力，整体提升东南汽车城区域防洪排涝能力。

#### （二）提升河道泄洪能力

##### 1. 畅通江河洪水通道

——**推进重要河流治理**。以县级及以上城区和乡镇镇区所在重点河段堤防达标建设为重点，开展防洪综合治理。对闽江流域、敖江流域、龙江流域的重要河段，复核防洪能力，全面谋划和推进重大防洪工程；对连江、福清等城区堤防未闭合，实施河道堤防达标提标建设和河道综合整治；加强风险排查，消除工程安全隐患，对近年来出现险情、堤身堤基存在安全隐

患的堤防进行加固；对河势不稳定、行洪不畅的重点河段进行整治。

——**加快中小河流治理**。优先实施沿河有城区、集镇和人口较为集中的农村居民点、工矿区、万亩以上集中连片基本农田的重点河段治理，重点对近年来因遭遇洪水冲毁、发生过较大洪涝灾害的中小河流重点河段进行治理，对因防洪保护对象发生变化的中小河流开展提标建设。

——**强化山洪灾害防治**。按照“防、拦、排”的布设原则，以“保护村镇、守点固岸、防冲消能”为目标，通过实施加固或修建护岸、截洪沟、排洪渠、清淤疏浚等治理措施，使防护标准达到10年一遇以上。开展重点集镇调查评价，建立危险区动态管理清单，完善山洪灾害监测、预警、调度一体化管理平台。

## 2. 构筑沿海防潮屏障

——**推动海堤工程建设**。充分对接防洪规划、河口规划、海岸带规划、滩涂规划等相关规划，进一步巩固、提高沿海重点地区防潮标准至50~100年一遇；以防潮安全为前提，因地制宜科学推进生态海堤建设，兼顾休闲旅游、娱乐和科普教育等功能，实现人工岸线与海岸线有机结合，打造城市休闲绿道和亲水景观有机融合空间，形成抗御台风风暴潮、生态提升和文旅融合于一体的防潮体系。

——**开展入海河口综合整治**。以防御洪潮灾害、维持河势稳定、保护河口生态、保障供水安全、保障航道通畅等为目标，结合海洋生态修复等综合措施，推进闽江、龙江、敖江等重要

入海河口整治，筑牢沿海防潮屏障。

### （三）提高洪水调蓄能力

——**挖潜现有枢纽工程防洪能力。**开展已建水库加高扩容等研究，挖潜现有水库防洪能力，增强水库削峰拦洪作用。在保障供水基础上，开展东张水库动态汛限水位研究，进一步提升东张水库防洪能力；实施连江山仔、福清东张、闽侯三溪口、长乐三溪、罗源八一等水库清淤工程，充分发挥现有水库的防洪能力，保障下游城区防洪安全。

——**新建流域重点控制枢纽。**加快建设罗源昌西等中型水库，推进永泰龙湘水库等控制性枢纽工程前期工作，优化敖江、大樟河流域防洪布局，提高连江、永泰等县市防洪能力；推进闽侯可溪、青潭溪、罗源石塘等防洪功能为主的中小型水库前期工作，做好土地、资金等要素保障，尽早开工建设。

——**实现病险水库除险加固。**按照“应检必检、该修即修、能改则改”的思路和“大中型水库每6年一鉴定，小型水库每5年一鉴定”，开展病险水库隐患排查，做到问题早发现、早除险、早恢复。应用人工智能等新技术实施水库雨水情测报及安全监测信息平台建设，健全监测和预警机制，推进水库安全鉴定全覆盖、除险加固日常化、运行管护动态化。

### （四）加强城市（镇）防洪排涝建设

#### 1. 加强城镇内涝治理

以加快推进“韧性城区”建设为目标，通过“源头径流控制、过程蓄排结合、末端两网统筹”综合施策，全面形成安全可靠、

低碳韧性、智慧高效的立体城市排涝体系。实施城区内河整治及琴亭湖、西湖等清淤工程，增加城市河网调蓄容积；建设螺城、东岐、北店等排涝泵站，提升城区涝水外排能力。按照“上截、中疏、下排”的治理方针，构建多层次的涝水行泄通道，推进福州城区海绵城市及内涝防治建设。加快晋安河新建深隧分洪工程前期论证研究，实施马尾区亭江中心区排涝（二期）、连江县琯头镇区防洪排涝、罗源县城区及起步溪治涝、南台岛排涝能力提升等城区治涝工程建设；推进滨海新城防洪防潮排涝整治、福州科学城防洪治涝、闽侯上街及荆溪片区排涝、福清城区排涝等工程建设。重点实施福清江阴港城经济区、北师大片区、闽侯县上街片区、荆溪片区、长乐滨海新城、罗源湾经济开发区、东南汽车城等涝区治理。

## **2.开展高水高排分洪工程建设**

针对汇水面积集中、山地比重较大的城区，推广“高水高排分洪工程+联排联调非工程措施”福州模式，加快实施福州江北城区山洪防治和生态补水工程、闽侯溪源泄洪洞等工程建设，推进福州高新区高水高排、福州新区水库及水系连通等工程建设及淘江、龙江等流域高水高排分洪工程建设，推动实现“山洪不进城，涝水及时排”。

## 专栏 2 防洪排涝网重点工程

防洪排涝网重点工程包括防洪防潮工程、中小河流治理工程以及城区治涝工程等，总投资 595.04 亿元。

### 1. 防洪防潮工程

(1) “三江”防洪治理：推进闽江、敖江、龙江等主要河流防洪工程，治理河长 139.6 公里。加快推进建设闽江干流防洪提升（仓山段、闽侯县青口段、闽侯县龙祥岛段、闽清县梅埔、猴山段）、闽江中下游梅溪、乌龙江、大樟溪、淘江流域防洪提升工程，尽早发挥效益，治理河长 34 公里，新建堤防 53.5 公里。

(2) 海堤工程：罗源县、连江县、长乐区、马尾区、福清市新建、加固及生态化改造 56.242 公里。

(2) 中小河流治理：治理中小河流共 66 条，治理长度 453 公里。推进闽江、敖江、龙江等重要入海河口整治。

(3) 山洪灾害防治：实施 4 个县（市、区）重点山洪沟治理。

(4) 病险水库（闸）常态化除险加固：福清山仔水库、连江松皋水库、罗源下牛洋水库等小型水库，闽侯金沙、白沙、溪口、金水湖水闸，连江金牌水闸，罗源团结塘选屿水闸等大中型水闸进行除险加固；十八孔水闸、克凤五门闸进行拆除重建；继续实施其它水库（闸）常态化除险加固。

### 2. 中小河流治理工程

(1) 中小河流治理：治理中小河流共 66 条，治理长度 453 公里。

### 3. 城区治涝工程

(1) 重点治涝工程：加快建设福州江北城区山洪防治及生态补水；开展福州科学城防洪排涝工程、闽侯县上街片区排涝工程、荆溪片区排涝工程、福州滨海新城三溪水库分洪隧洞工程、滨海新城水系建设、福清城区排涝工程、东南汽车城治涝工程和连江贵安核心区防洪排涝工程等项目建设；开展晋安河新建深隧分洪工程前期研究。

(2) 高水高排工程：实施闽侯、长乐、福清等县级以上城区高水高排分洪工程，推进淘江、龙江等流域分洪工程前期研究工作。

## 四、构建城乡供水网

### （一）总体布局

在深度节水控水前提下，以保障各片区城乡供水安全为目标，打造“西水东引、北水南调、蓄引并举、多源保障、城乡一体”供水安全保障体系，实现水资源互联互通、多源互济，全面增强水资源总体调配能力，形成“三江一溪八节点，五横四纵三输出”的水资源配置总体格局。

——**三江一溪**。闽江、敖江、龙江、大樟溪，共同构成福州市的主要水源。

——**八节点**。包括霍口、山仔、东张、龙湘等 4 座具有重要调节能力的大型水库，以及塘坂水库、竹岐泵站、莒口水闸、新局调节库等 4 个具有取水、分水功能的枢纽。

——**五横**。罗源城区引水线路、塘坂引水线路、闽江口城市群水资源配置提质增效工程主城区线路、平潭及闽江口水资源配置工程福州长乐线路、闽江口城市群水资源配置提质增效工程长乐线路等 5 条自西向东的引调水线路。

——**四纵**。福州第二水源引水线路、平潭及闽江口水资源配置工程竹岐~莒口线路、平潭及闽江口水资源配置工程莒口~东张线路、福清闽江调水线路等 4 条自北向南的引调水线路。

——**三输出**。平潭及闽江口水资源配置工程平潭线路；闽江口城市群水资源配置提质增效工程莆田线路；马祖供水工程。

闽清、永泰地处闽江、大樟溪沿岸，水资源禀赋，整体上采用“保护为重、多源保障”的策略，利用现状及规划的葫芦门、

后元官、湖头寨等一批中小型水库，与两江提水工程相互补充，在提高供水保障能力的同时，强化应对风险的水平。

## **（二）加强城镇供水体系建设**

### **1. 强化水资源调蓄能力**

针对福州市水资源年内年际分布不均的特点，综合考虑城乡供水、农业灌溉、应急备用、生态环境等需求，在充分挖潜现有工程供水潜力的基础上，加快推进已列入规划的骨干水源工程建设，在有条件的河流，因地制宜新建一批重点水源工程，进一步提升水资源调蓄能力，增强城乡供水保障能力。

推动一批以发电为主的水库功能调整，适时开展水口、山仔等以发电任务为主的水库增加供水功能研究。坚持“一库一策”，开展淤积较严重水库的清淤工作，推进具备条件的已建水库加高扩容，恢复、增加水库调蓄能力。优化水库调度，应用智慧水利技术，实现单一水库精细调度、水库群联合调度，提升多目标调度水平，在保障防洪安全的基础上，强化水库枯水年份供水和应对水生态风险能力。

### **2. 优化水源连通能力**

#### **（1）实施重大引调水工程建设**

针对福州市境内水资源分布西多东少、北多南少的问题，推进跨流域重大水资源配置工程，构建福州市水资源调配骨干水网，打造福州水网大动脉，完善互联互通、空间均衡的水资源配置网络。

——闽江口城市群水资源配置提质增效工程。在平潭及闽

江口水资源配置工程基本建成、取得阶段性成效的基础上，进一步挖掘大樟溪等流域优质水资源，建设闽江口城市群水资源配置提质增效工程，充分利用大樟溪流域水资源禀赋条件，向将福州主城区、滨海新城、东南（福建）科学城、莆田等地输水，完善福州市水资源配置体系，提升区域供水安全保障水平。工程总体布局为“一库三线”。“一库”：即新建龙湘大型水库，总库容 5.1 亿立方米；“三线”即新建福州主城区、滨海新城、莆田 3 条输水线路，线路总长 98 公里、设计流量 31 立方米每秒。到 2035 年、2050 年年均新增供水量分别为 6.8 亿立方米、7.3 亿立方米，其中福州市置换水量 3.8 亿立方米。

——**塘坂引水工程（二期）**。为进一步解决连江县尤其是可门港经济区和马尾新城的缺水问题，在建成塘坂引水工程（一期）基础上，实施塘坂引水二期工程，从塘坂水库取水后输送至连江县的南部多个水厂以及马尾区的琅岐水厂和亭江水厂。工程主要由塘坂引水主线、文山引水支线及琅岐引水支线组成，输水线路全长约 57.012 公里，输水规模 60.0 万立方米/天，年供水量 2 亿立方米，总投资 6.34 亿元。

——**马祖供水工程**。落实两岸应通尽通要求，推动海峡两岸基础设施互联互通，自连江县安凯乡郭婆溪水库铺设原水管道至黄岐镇畚箕湾处入海点，后铺设跨海管道至马祖方上岸点，向马祖地区供应原水，设计日供水量 2 万吨，可满足 5 万人口饮水需求，工程分为陆地段和跨海段供水管道，总投资约 6.95 亿元。

## **(2) 完善区域引调水工程**

针对福州市各区县县域内部存在的水资源分布不均的问题，在跨区域重大引调水工程的基础上，进一步完善区县内的水资源配置体系，加快推进区县内中小型引调水工程建设。

加快建设福州新区朝阳洞拓宽工程、福清市东张水库至阳下新局水库引水工程、福清市东张水库至江阴洋边调节库水源连通工程、罗源县西北片区引调水工程、罗源县马祖供水水资源保障工程等区县内引调水工程。积极推进福州新区龙潭峡水库-三溪水库引水工程、福清市平潭及闽江口水资源配置工程直连闽江调水新局水库工程前期工作。提升区域内水资源调配能力，打造互联互通、空间均衡的水资源调配体系。

### **3. 完善城区供水体系**

按照多源调控、优水优用的思路，以提质和增供为抓手，增强稳定优质水源供给，提升城市供水保障能力。结合大中型水库、引水工程等骨干水源建设，积极开辟新水源，逐步实施城市双水源、多水源供水，加强水源调度和优化配置，提升城市供水多水源联调保障。统筹外调水、本地地表水供水，满足优质供水需求，将水质较好、稳定性高的大中型水库水源优先供给城镇生活和工业用水。加强集中供水工程联网并网、联调联供，规划开展福州市区原水管线连通工程，主要包括新东区至北区水厂双向引水工程、城门水厂至飞凤水厂双向引水工程等。

### **4. 加强应急供水保障**

加强供水调度管理，制定城市应对突发水污染事件及极端

干旱年份的供水预案；加强城市应急备用水源和战略储备水源建设，保障重点区域供水安全，全面增强供水保障能力和战略储备能力。特枯水年供水紧急状态下，充分挖掘当地水供水潜力，遵循“先生活，后生产”的原则，适度压缩农业用水，优先保障城乡生活供水。在此基础上仍无法满足，启动城市应急备用水源，保障基本民生和重要行业用水。

### **（三）推动农村供水高质量发展**

全面加强城乡供水基础设施建设，优化完善城乡供水格局，大力推进城乡供水一体化建设，对城市供水管网短期无法延伸覆盖的地区，按照“建大、并中、减小”的原则，大力发展集中供水规模化工程，以千吨万人供水工程为中心，尽可能辐射分散用水户，压缩分散用水户规模，充分发挥集中供水的规模优势和管理优势，提高用水户供水保证率。鼓励集中供水工程联网并网、联调联供，不断提升供水保障水平和供水保证率。加快推进县区城乡一体化建设打通福建水网的“最后一公里”，补齐农村供水短板，实现城乡供水同质同服务。根据已批复的水资源配置规划，进行乡镇小型水库工程建设。

### 专栏3 城乡供水网重点工程

城乡供水网重点工程包括引调水工程、水源调蓄工程以及城乡供水一体化工程等，共规划项目77项，总投资580.28亿元。

#### 1.重大引调水工程

加快建设平潭及闽江口水资源配置、塘坂引水二期、马祖供水等工程，尽早发挥效益；推进闽江口城市群水资源配置提质增效工程前期工作。

#### 2.区域引调水工程

加快建设福州新区朝阳洞拓宽工程，加快推进福清市东张水库至阳下新局水库引水工程、福清市东张水库至江阴洋边调节库水源连通工程、罗源县西北片区引调水工程、罗源县马祖供水水资源保障工程；积极推进福清市平潭及闽江口水资源配置工程直连闽江调水新局水库工程、福州新区龙潭峡水库-三溪水库引水工程前期工作。

#### 3.重点水源调蓄工程

##### (1)大型水库

推进永泰龙湘大型水库前期工作，适时开工。

##### (2)中型水库

加快推进罗源昌西中型水库建设，争取尽早发挥效益。推进闽侯县廷坑水库、边树湖水库、可溪水库、长岩水库、双溪亭水库、青潭溪水库、汶溪水库、罗源石塘水库、晋安桂湖水库、连江西溪水库、延洋坂水库、贝里水库，闽清湖头寨水库等水库前期工作，适时开工。

#### 4.城乡供水一体化工程

加快推进晋安区、长乐区、福清市、闽侯县、连江县、罗源县、永泰县等区县城乡供水一体化工程建设。

## 五、构建灌溉排水网

### （一）建设思路

以服务乡村振兴战略、保障粮食安全和主要农产品有效供给为目标，实施灌溉排水网建设，使灌溉保证率达到设计水平，提升灌区水土资源利用效率和农业综合生产能力，提高农产品供给质量，增强粮食安全保障能力。

一是加强灌溉水源建设，坚持蓄、引、提、调多水源互济，提高灌溉水源保障；二是推进灌区现代化建设和改造，完善从水源到田间系统性输配水工程建设，做到渠系布局科学合理，渠系建筑物配套完善，构建标准化、现代化灌区管理矩阵，不断提升灌区管理能力和服务水平，切实做好水利兴农文章。

### （二）推进灌溉水源工程建设

加强灌溉水源建设，坚持蓄、引、提、调多水源互济，提高灌溉水源保障。统筹规划区域水资源配置工程以及水源工程建设，保障灌溉水源，配套灌溉及供水设施，新建小型灌排泵站，提升灌溉供水能力，发挥灌区水资源最大效益。

中型及以上灌区在规划水平年设计保证率下基本不缺水。对于灌溉水源建设，应充分结合供水水源规划工程，在前期工作阶段尽可能兼顾灌溉需求，提升灌溉保证程度。

### （三）推进灌区现代化建设和改造

围绕新时代打造更高水平的现代化灌区，持续推进大中型灌区续建配套与现代化改造。以粮食主产区和现有大中型灌区为重点，着力建立设施完善、用水高效、管理科学、生态良好

的灌区工程建设和运行管护体系。加强与高标准农田建设等项目衔接，优先将大中型灌区耕地灌溉面积建成高标准农田，打通水网“最后一公里”，形成从水源到田间、从供水到用水、从取水到排水相协调的灌排工程体系，提高农田灌溉保证程度。加快推进实施东张水库灌区、莲柄港灌区、岭里水库灌区、三溪口水库灌区等4处重点大中型灌区续建配套与现代化改造。持续推动小微型水利工程建设，改造大中型灌区末级渠系和小型灌区设施，提升终端用水保障能力，农田灌溉水有效利用系数提高至0.608。

#### 专栏4 灌溉排水网重点工程

从灌溉水源工程与灌区续建配套与现代化改造工程入手，建设与美丽乡村建设相适应的现代化灌溉排水体网，共规划项目5项，总投资11.35亿元。

##### 1.灌区建设工程

加快推进永泰永福中型灌区建设。

##### 2.灌区续建配套与现代化改造工程

加快推进福清市东张水库灌区、闽清县岭里水库灌区、长安区莲柄港灌区、闽侯县三溪口水库灌区续建配套与节水改造工程。

## 六、构建河湖生态保护网

### （一）建设思路

鉴于福州地区生态环境基底良好，生态环境治理已初见成效，未来将依托福州自然山水本底，聚焦当前突出环境问题，秉持绿色、循环、低碳发展理念，深化多方协同，全社会共同参与，综合运用法治、科技、宣传等多种手段，凝聚生态环境保护合力，污染防治攻坚持续向纵深推进。

总体布局上衔接《福州市国土空间总体规划(2021-2035年)》中的生态系统保护格局，以保护市域内涉及生态保护红线、自然保护地、河流水系、湿地等重要生态要素为核心，加强山海通廊建设，构建“一区四湾、五带五廊多楔”系统连续的山海一体生态系统保护格局。从生态系统整体性和流域系统性出发，推动上中下游地区的互动协作，强化山水林田湖草等各种生态要素的协同治理，统筹水资源、水生态、水环境和岸线等多方面的有机联系。

——**一区**。西部山地生态涵养区，包含永泰、闽侯、闽清县域和连江、罗源、福清县（市）域的西部山区。重点加强该区域的水源涵养工作，持续推进水土流失治理与防治工作，构建以自然保护地为骨干，辐射乡镇的森林草地生态绿色网；围绕农业农村污染治理，开展小流域生态环境综合治理，打造一批具有亲水廊道、文化景观带的美丽河湖。

——**四湾**。罗源湾、闽江口、福清湾、江阴湾重要湾区。重点保护湾区内滨海湿地，加强海岸线保护修复，建立健全岸

线利用与保护相结合的机制，完善法规，加强监测和管理。统筹河海生态治理，打造缤纷活力海岸带，串联多样海岸生境与城市精彩片段。

——**五带**。闽江（乌龙江）、敖江、龙江、大樟溪、起步溪五重要河流沿线的生态功能带。重点保护和修复河流生态系统，统筹水资源利用、水生态保护和水环境治理。加强小水电站下泄流量监督管控，保障河湖下游生态保护，推进小水电绿色发展。加强河流上游水源涵养功能保育，落实水源保护区周边的必要隔离和防护设施建设，制定集中式饮用水水源地突发环境事件应急预案。围绕诸河流沿线，开展河岸生态缓冲带保护与修复，增强面源污染的拦截、净化功能，开展河湖健康评估，强化岸线保护利用，实现河湖从“清”到“美”的提升。

——**五廊**。禾山-大笔架山、长龙尖峰山-白云山、莲花山-鼓山-首石山-闽江口、旗山-大化山-虎尾山-南阳山以及灵石山-江阴湾五条重要的山海生态通廊。严格限制生态廊道内的开发建设活动。

——**多楔**。多条城市组团间的生态绿楔。顺应山体走势，结合城市布局，在中心城区、福清城区规划多条城市组团间绿楔，避免城市组团连绵，严格控制绿楔内开发建设活动，充分发挥组团绿楔的生态和休闲服务功能，促进城市生态系统与外部的连通，并防止城市无序蔓延。

## （二）加强水土流失综合治理

### 1. 加强水土流失预防保护

——**加大重点区域预防保护力度。**严格执行自然保护区管理条例，加强自然保护区的保护与管理，加大生态公益林保护力度，推进常绿阔叶林的抚育、恢复工作，采取“造、封、禁”并举措施，全面提升林草植被总量和质量，加强森林防火和病虫害防治工作，努力减少森林资源灾害性损，严格控制新开发坡耕地。

——**加强水源涵养林建设。**加强重要河源区、饮用水水源地保护区、水库上游等区域的生态系统保护。持续优化水源涵养林结构，保持生态公益林面积稳定。强化天然林中幼林抚育，加大闽江、大樟溪、敖江流域等区域低质低效林分改造，重点推进敖江、梅溪流域废弃矿山植被恢复，不断提升水源涵养功能。推进东张水库等重要水库周边地区的水源涵养林提质增效，重点加强霍口水库、山仔水库和塘坂水库的生态涵养保护，强化水华风险防控，严格落实饮用水水源地规范化建设。

——**提升生态系统水土保持功能。**巩固闽江流域生态保护修复成效，接续实施江河流域生态林、城乡绿化和绿色通道工程，坚持增量与存量、数量与质量并重，拓展造林绿化空间。因地制宜采取针叶林纯林“去针套阔”、稀疏林补植套种等措施，加快退化林分修复，优化林分结构，提高森林质量和碳汇能力。重点推进沿海地区防护林建设，大力实施森林质量精准提升工程，丰富森林多样性，增强森林固碳中和功能；在实施高标准

农田建设中注重保护农田生态，提升土壤保持能力。

## 2. 推进水土流失重点治理

——**持续推进重点区域水土流失综合整治。**针对闽清、闽侯、永泰等水土流失强度为中度以上的重点区域，开展水土流失综合治理，持续做好坡耕地、生态清洁小流域等综合治理，加快茶果园等生态化改造和废弃矿山整治，持续压缩水土流失斑，有效控制人为水土流失。围绕粮食和重要农产品生产能力提升，在茶园、果园、梯田等山坡地，大力实施坡耕地改造和提升工程，建设前有埂、后有沟、壁有草、旱能灌、涝能排，林网、路网和水网一体相连的坡地防治体系。积极推广果茶园生态改良技术，改善茶果园生态环境。在荒坡地、林地等区域，采取封禁、造林、草灌乔混交等综合措施，在主要崩岗治理区，综合采取“上截、中削、下堵、内外绿化”等措施，持续实施崩岗整治，推进重要流域、重点区域历史遗留矿山修复，实施矿山生态修复工程。

——**深入开展城市水土保持。**推进城市水土保持和生态修复，加快绿色城市建设。加强城市开发建设过程中水土流失治理，对城市裸露土地、闲置开发区、坡地及岸坡等采取水土保持措施，提高城市植被覆盖率和雨水下渗能力。加强河湖岸线取土、堆土、资源开发等活动监管，推进水土保持生态缓冲带建设，拦截面源污染、净化水体。开展河湖清淤疏浚、垃圾整治，强化河道沿岸排污口治理，改善提升河湖水环境质量。结合城市更新行动，完善城市防洪排涝体系，增强城市水安全保

障能力和水资源水环境承载能力。保持城市山水生态的原真性和完整性，结合城市山水特色，建设提升福道网络，拓展城市绿色空间。

### **3. 提升水土保持管理能力和水平**

落实建设项目水土保持“三同时”制度，针对不同区域、不同行业，以及耕地开发与土地整理、农林开发等生产建设活动，实施分类精准监管。严格落实生产建设项目信用监管制度，推动生产建设项目水土保持信用评价纳入市场主体综合信用评价体系，推动实现水土保持信用风险分级分类差异化监管。严格落实行业主管部门水土保持监管职责，建立部门监管权责清单。行业主管部门要将水土保持工作纳入日常监管，有针对性地加强行业指导，与主体工程同部署、同检查、同落实。

## **（三）推进重点河湖生态保护修复**

### **1. 完善涉水空间管控**

——**巩固涉水空间划定成果。**在已划定的水功能区的基础上，基于河流防洪岸线、河道管理范围线、河岸生态保护蓝线、饮用水水源地保护区划定方案、水土保持区划、重要湿地、水产种质资源保护区及水利基础设施空间等已有成果，推进各成果协调、整合、汇总及全市水利“一张图”绘制。

——**推进涉水空间协调。**积极推进涉水空间划定成果在相关行业间的共享共用及涉水空间与其他空间的协调，协同自然资源、生态环境及农业农村等部门做好河湖岸线资源利用与保护、水源地保护、水源涵养及水土保持等工作。做好已建、在

建水利基础设施空间及水利基础设施项目规划预留范围与各级国土空间规划“三区三线”衔接，加强水利基础设施协同保护，保障新增工程合理用地需求。规划工程宜充分考虑与各级国土空间管控规划的衔接，供水水源点与重点生态功能区相协调，有利于水源水质的保护，实现生态产品价值；农产品主产区重点开展节水灌溉工程，为粮食安全及特色农业发展提供支撑；城市化发展区适度超前布局防洪、供水及河湖滨岸带修复等基础设施，打造宜居宜业宜游的魅力人居环境。

——**强化涉水空间管控**。对于在各环境管控单元开展的规划编制、环评工作、产业园区各类开发建设活动及环境管理等行为，应以生态环境分区管控要求作为重要依据，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线等管控要求融入决策和实施过程；严格落实国土空间规划和生态环境分区管控，水口库区坝址以上流域范围严控现有化工园区规模，新建化工项目应进入化工园区；开展现有化工园区复核，不得引进产业链上游高耗能高排放低水平化工项目；园区外现有化工企业可进行有利于改善环境和保障安全的技改提升，并引导其逐步搬迁入园；禁止新建、扩建制革项目，严控制浆造纸、原料药、印染、电镀、农药、铅锌采（选）矿、化工、氟化工项目；禁止在流域上游新建、扩建重污染企业和项目，禁止重污染企业和项目向流域上游转移。

## 2. 保障河湖生态用水

——**落实河湖生态流量保障**。根据《福建省重要河湖生态

流量保障实施方案》《福建省水电站生态下泄流量监督管理办法》等要求，推动水电站落实生态下泄流量，落实闽江、敖江等重要河湖的生态流量保障方案，加强水量调度管理，重点加强闽江、敖江、龙江干流、重点湖库和主要支流控制性水利水电工程的调度管理，保障干流、主要支流枯水季生态流量和生态水位，确保断面生态流量（水位）达标，改善湖库下游低溶氧问题。开展重要河流干支流控制性水库联合调度，优化现有水库调度运行方式。针对水资源开发利用程度高的闽江下游、龙江等流域，通过强化节水、生态用水配置、上中游水库群联合调度、生态补水等措施，逐步退还被挤占的生态用水。试点开展重要湿地、河口、重要湖泊等生态环境敏感区分时段生态流量控制，保障河道生态、重要水生生物保护需水。

——**因地制宜实施河湖水资源配置工程。**围绕沿海城镇发展带资源性缺水现状，重点保障福州都市圈、大学城、滨海新城发展用水，加强山海合作，优化水资源配置，抓紧实施闽江口水资源配置工程，加快推进闽江口城市群提质增效等重大水资源配置工作，有序开展东张水库至阳下新局水库等引调水工程建设，建设一批“丰枯调剂、多源互补”的县级供水基础设施网络。

——**深入开展节水载体建设。**积极拓展非常规水资源利用途径，鼓励并推动将达标的污水厂再生水、雨水等回用于内河补给、工业生产、生态景观、绿化浇洒、车辆冲洗、建筑施工、市政杂用等；结合《福州市海绵城市建设专项规划（修编）》，

继续开展鹤林、三江口试点片区以及西庄、奥体、高新区海西、义序吴山、琅岐红光湖等片区的连片海绵建设，长乐区、滨海新城结合各自海绵城市专项规划系统开展海绵建设；推进长乐印染、火电等高耗水工业企业清洁化改造，提高水资源重复利用率；发展高效节水农业，加强灌区节水改造，改变灌溉方式。

——**强化河湖水量配置和调度管理。**将生态用水纳入流域和区域水资源配置进行统一管理。将保障生态流量目标作为硬约束，突出生态用水重要性，提升生态用水量占比，推动现有水电站、拦河坝闸坝的全流域协同调度管理，严格控制不合理的河道外用水，开展水电站综合论证评估，按照退出、整改、完善三类实施分类清理整治，实施水电站绿色化改造；加快推进平潭及闽江口水资源配置工程，优化霍口水库、山仔水库、塘坂水库水量调度，保障下游河道生态用水。

### **3.促进城乡水环境提升**

——**加强农业面源污染治理。**针对种植业，实施农药化肥减量增效行动，落实“以地定产、以产定肥”，推广有机肥使用，科学处置农用薄膜、农药包装、农作物秸秆等农业废弃物；水资源利用率高的县区，适度优化种植业结构；实施农田生态沟渠、污水净化塘、地表径流蓄积池等农田氮磷生态拦截设施建设，净化农田排水及地表径流，减少氮磷流失。针对畜禽养殖业，加快制定省级畜禽养殖业污染物排放标准，落实畜禽养殖分区管控要求，依法拆除或关闭禁养区内的畜禽养殖场；在可养区内，严控单位面积土地畜禽承载量，健全种养循环发展机

制，加快推进畜禽粪污收集、存储、运输、处理和利用等环节的基础设施建设。针对水产养殖业，加快制修订养殖水域滩涂规划，划定养殖区、限制养殖区和禁止养殖区“三区”，合理布局绿色养殖空间，推广绿色健康养殖方式，全面清退不符合养殖水域滩涂规划的养殖设施，严格限制水质未稳定达标区域，以及存在富营养化风险的区域新增水产养殖；开展淡水养殖污染防治，指导养殖户科学投料投药，规范养殖场尾水处理排放。积极推动福清市、罗源县、永泰县、闽清县养鳊行业整治，确保养鳊尾水达标排放。

——**强化工业企业环境风险防控。**在造纸、印染、制革、化工、电镀等重点行业开展废水深度治理，实行废水分质分流处理，强化脱氮除磷工艺，提升企业清洁生产水平；落实污水管网全覆盖、雨污分流全到位、污水排放全纳管、排放污水全达标、重点园区及园区内企业污水管道可视化全明化的“四全一明”要求；实施技术、工艺、设备等生态化、循环化改造，按要求设置生态隔离带，建设相应的防护工程。开展闽江、龙江等流域干流及主要支流两岸 1 公里范围内环境安全隐患大排查，针对性建设预防性设施。防范桂湖溪红庙岭垃圾填埋场环境风险，强化垃圾渗滤液收集处理。

——**系统提升污水收集处理能力。**落实城镇污水处理厂提质增效工作要求，大力加强城市生活污染治理，加强截污纳管，以总氮削减为重点，协同开展 COD、氨氮、总磷治理；分片区推进污水管网建设改造，重点完善城中村、老旧城区、城乡结

合部污水管网，提高污水收集率和进水浓度，加快消除城市建成区生活污水直排口和收集处理设施空白区。推进镇村生活污水收集处理、建制镇及农村生活污水提升治理工程；配套完善农村“最后一公里”主干网和接户截污“毛细管网”，开展提升治理核查成效评估，推进农村黑臭水体排查整治。

——**改善城区河网水动力条件。**以福州主城区、福州滨海新城、福州（长乐）国际航空城等重点区域河网水系为重点，开展河湖生态清淤、水系连通、引配水闸泵建设及改造等工程建设，通过纳潮引水等引配水措施，改善河网水动力条件，提升城区水生态环境。持续开展“一补给、两调度、三联动”的“水清行动”，发挥城区水系联排联调中心优势，推广历史悠久、人文荟萃的白马河流域配水试验模式，通过科学调度，运用闽江自然潮汐规律，实现生态自流纳潮引水，畅通生态循环水系，保障城区水系水质、水位及感观全面提升，有效实现“把水引进来、把水留下来、让水多起来、让水动起来、让水清起来”的目标，实现最大可能、最长距离、最高水位的内河水景观，不断提升水城福州的魅力。

——**深化“三水”统筹管理。**围绕水生态环境服务功能提升的目标，打破部门壁垒，协同住建、水利、生态环境、农业农村、海洋渔业等部门，推进水污染治理、水生态保护、水资源保障有机结合的综合保护治理模式。统筹建立水环境、水生态和水资源监测评价体系，试点设置水资源、水环境、水生态同步监测断面，开展重要江河湖库水生态环境评价，实施流域生

态环境资源承载能力监测预警管理。

#### 4. 推进河湖生态保护修复

——深入开展饮用水水源地保护。持续开展集中式饮用水水源地专项整治，查处取缔饮用水水源保护区内违法建设项目和活动，定期组织开展县级以上饮用水水源地环境状况和环境风险评估，巩固“千吨万人”及以上饮用水水源地保护成效。重点推进平潭及闽江口水资源配置工程等重要饮用水水源地保护区划定；开展农村饮用水水源排查整治，持续对三溪口水库等中型水库开展水源地专项整治，形成水源地生态环境问题台账，明确整治“时间表”和“路线图”，对水质不达标的水源，采取水源更换、集中供水、污染治理等措施确保农村饮水安全；进一步加大大樟溪、敖江等重要水源地规范化建设，持续做好流域污染源整治、强化藻类防控；持续实施江河流域生态林、城乡绿化和绿色通道工程，推进各类迹地更新，促进森林正向演替，提升生态系统水源涵养能力；针对闽江南、北港排污口和饮用水水源地交错分布问题，加快推进福州城区污水处理提质增效及入河排污口排查整治，促进闽江干流及饮用水水源地水质稳步提升。

——推进河流廊道生态缓冲带保护与修复。组织开展河湖岸带受损情况排查。以闽江干流闽侯和闽清段、梅溪流域、龙江流域及重点湖库为主要区域，统筹考虑水资源、水安全、水环境、水生态、水景观、水文化等综合治理任务，通过堤防建设、污水治理、岸坡绿化、生物净化、引清活水、古迹保护等

措施，构建河流生态廊道；持续推进流域“四乱”问题整治，将“四乱”整治由大江大河大湖向中小河流、农村河湖、坑塘沟渠等小微水体延伸，积极腾退受侵占、高价值的沿河、环湖环境敏感与脆弱区，大力保护修复沿河、环湖生态系统；推进河湖缓冲带修复，清淤清障，建设生态护岸，增强对面源污染的拦截、净化功能，实现河湖从“清”到“美”的提升。根据河流流经山地丘陵、河谷盆地、沿海平原等地貌特征，城市、乡镇、农村等区位特点，山水林田湖草生命共同体等保护要求，继续推进万里安全生态水系建设，建设亲水平台。

——**推进湿地保护与恢复工程。**推进湿地名录编制和发布工作，强化湿地分级管理。推进闽江河口湿地建设，对主要河滩河岸开展湿地保护修复工程，坚持以自然恢复为主、与人工修复相结合的方式，对集中连片、破碎化严重、功能退化的自然湿地进行修复和综合整治。鼓励在重要河口、大型污水处理设施下游、河流交汇处等敏感区域建设人工湿地。因地制宜建设福清、永泰、连江污水处理厂尾水湿地，改善地区水质，补充河道生态流量。高标准推进第三批国际湿地城市创建，不断提升湿地保护与修复水平，为加快建设现代化国际城市厚植生态沃土，以“湿地之城”展现福州之美。

——**开展重点流域水生态修复。**实施主要河流水生态环境综合整治，推进闽江、敖江等流域山水林田湖草系统治理，建立健全闽江流域完工项目的长效管护机制。以重点河流、湖泊、水环境功能区为重点区域，开展水土流失治理工程，大力开展

山仔水库及其上游地区矿山生态修复。积极推进龙江中下游（南门闸至滨海大通道）等河道综合整治，开展龙江两岸景观提升改造。持续推进重点湖库富营养化治理，实施主要河湖氮磷总量控制。继续推进中小河道综合整治。在水源涵养区，开展生态清洁小流域建设，落实省下达河湖生态健康诊断等检查评估工作。

——**保护重要水生生物栖息地。**开展重点河湖生态资源调查、生态环境监测和通量监测试点。加快实施水生生物生态系统修复工程，通过生态补水方式，逐步恢复鱼类生境。严格控制闽江干流及主要支流小水电、引水式水电开发，制定并组织实施区域内流域河湖水系连通修复方案，保障鱼类洄游通道。推进闽江河口生物围栏建设、互花米草综合治理、鸟类栖息地改造和修复、海漂垃圾治理等湿地保护与修复工程，开展闽江、敖江流域水生生物增殖放流。推进敖江干流水生生物栖息地保护，加快实施水生生物洄游通道、产卵场、索饵场、越冬场及水生生态系统修复，促进鱼类资源增殖；保证中上游河道的连通性，在塘坂水库、山仔水库、双口渡水库等水利设施建设过鱼设施。进一步加强执法力度，开展联合执法行动，取缔有害渔具及非法捕捞方式，严厉打击电、毒、炸等非法捕捞行为，巩固禁渔成果，保护水生生物资源。推进水产种质资源保护区建设，逐步改善水生生境。建立健全河流湖泊休养生息长效机制，禁渔期在闽清境至福州市长乐区金刚腿的闽江干流江段（包括乌龙江）实施禁渔制度。

——**打造生态清洁小流域升级版**。以流域水系为单元，整沟、整村、整乡、整县一体化推进。统筹生产生活生态，重点在重要水源地、人口聚集地等区域开展小流域综合整治。坚持山水林田湖草沙系统治理理念，以山青、水净、村美、民富为目标，将治山、治水、治污与致富相结合，统筹安全生态水系治理、农村污水处理、中小河流治理、垃圾整治、乡村振兴等项目开展综合整治，提供更多更优蕴含水土保持功能的生态产品，提高农业综合生产能力，改善农村人居环境。推进高新区、连江县、闽清县、闽侯县、罗源县、永泰县等县（市）区水系连通及小流域生态环境综合治理，全面落实“源头管控”、“一河一策”和“四有机制”的综合治理要求，强化小流域水环境精细化治理，紧抓农业源、生活源、工业源、集中式处理设施整治，打造具有福建特色的生态清洁小流域升级版。

## **5. 实施海岸带生态建设**

——**构建沿海“生态安全屏障”**。开展岸线岸滩修复，全面保护自然岸线，维护海岸带生态系统结构完整性和功能稳定性，提高抵御海洋灾害的能力。加强对具有特色的海岸自然、人文景观的保护，严格执行自然岸线保有率制度，建立自然岸线台账。实行海岸线分类管理，将闽江口、兴化湾北侧等具有典型地形地貌景观、重要滨海湿地景观的岸线纳入严格保护类岸线；协同自然资源、生态环境等相关部门，推进闽江口等入海河口整治修复，推进侵蚀岸线修复，加强重要河口生态保护修复。实施海堤生态化建设，通过在海堤护岸外侧采用修建斜坡式人

工块体的方式，结合堤前潮间带重构、堤身生态化改造和堤后生态缓冲带建设等措施，优化提升海岸带生态系统的减灾功能和海岸防护工程的生态功能。进一步强化沿海林带的保护，严格限制对沿海基干林带林地的开发利用。开展海岸建筑退缩线管理制度研究。清理非法占用生态保护红线区内岸线和《福建省海洋生态保护红线划定成果》确定的自然岸线的活动。

——**实施滨海湿地生态修复工程。**系统开展海湾、河口综合治理，积极推进“退养还滩、退养还湿、退填还海、退围还海”工作；加快落实围填海历史遗留问题处置方案，恢复部分占用湿地，实施生态修复工程。实施互花米草防控治理工程，恢复红树林、芦苇、短叶茳芩等乡土植被，改善滨海湿地生态功能。在闽江口、兴化湾等海域实施红树林保护修复工程，通过恢复、补植种植适宜红树植物，构筑沿海绿色生态屏障。继续强化对红树林的保护、管理和建设，坚决打击各种破坏红树林的违法行为，改善红树林生长环境。开展水鸟栖息地生境改善工程，加强鸟类迁徙路径栖息地保护和修复，重点开展兴化湾北部和闽江口湿地鸟类生境的保护。落实“蓝色海湾”、“海岸带保护修复”整治行动。

——**强化流域海域统筹治理。**建立流域海域统筹的生态环境治理机制，构建“区域-流域-海域”的污染防治体系，实现河海共治共管。加强闽江、龙江、敖江等入海河流治理，推进实施入海断面总氮水质目标考核，在现有浓度水平上进行削减控制。推进沿海地区实施总氮、总磷排放总量控制，建立以监测数据

为依据的河口污染治理倒逼机制，逐步改善河口、近岸海域水生态环境。加强闽江口咸潮上溯规律及其对饮用水源安全影响的研究，采取工程措施减缓咸潮上溯带来的生态破坏。

## **6. 推动幸福河湖建设任务**

——**积极推进美丽河湖建设。**巩固提升闽江、敖江、龙江、大樟溪和梅溪等重点流域保护修复和综合治理成效，探索建立水生态考核机制，对重点河湖开展水生态考核评价，推动水生态保护修复。强化自然生态景观保护，合理建设亲水便民设施，满足公众的景观、休闲等亲水需求。开展河流健康评估，以省级中心镇、历史文化名镇、特色小镇等范围河湖为重点，“一河一策”制定美丽河湖建设实施方案。闽江流域重点防范湖库低溶解氧风险，提升控源截污能力，推进河口湿地生态修复与保护，开展闽江之心综合保护与提升工程前期研究，在提升中心城区防洪能力同时，满足成区配水及两岸景观需求，并在沿线营造滨水休闲空间，为“闽江之心”注入更多发展动力，打造最美滨江会客厅。大樟溪以保障供水安全为重点，着重提升水源涵养能力，强化生活污水治理，推进水生态修复。梅溪重点推进农业农村污染治理，开展河湖缓冲带建设。敖江围绕饮用水源地保护，重点加强霍口、山仔、塘坂等水库生态涵养，强化山仔水库水华风险防控，持续推进敖江排污口整治，抓好下游城镇农村生活污水治理，修复敖江河口湿地生态系统，建设敖江全流域饮用水水源地保护典范。龙江流域重点防范东张水库水体富营养化风险，强化污染源治理，实现水环境质量稳定达标，集

约高效利用水资源，促进产城和谐。福州城市内河持续巩固黑臭水体整治成效，防止“返黑返臭”，进一步提升水生态景观。

——**推动水文化水经济繁荣发展。**开展河湖文化挖掘和文化设施建设，保护传承展示水文化。深入挖掘城区内河周边丰厚的文化遗存，构建水文化遗产数据库，建好水文化展示馆、水系综合治理展示中心等载体，再现闽水千年的历史韵味。以闽江、龙江、敖江和中心城区河（湖）等为水系生态蓝带，串联历史文化街巷、串珠公园、滨水景观等，打造通山连水进社区的山水福道。加快推进水旅融合，策划实施融生态保护、休闲观光、人文历史等于一体的水文化旅游产品，建设闽江十景，打造高品质闽江游、内河游等。发挥闽江、大樟溪、敖江等水资源禀赋，构建业态丰富、活力涌动的水经济体系。

### 专栏5 河湖生态保护网重点工程

河湖生态保护网重点工程主要包含水源地保护工程、河湖生态保护与修复工程及水土保持生态建设3类工程，共规划项目63项，总投资125.11亿元。

#### 1.水源地保护工程

重点加强霍口、山仔、塘坂水库的生态涵养保护；推进平潭及闽江口水资源配置、霍口水库等重要饮用水水源地保护区划定；进一步加强大樟溪、敖江等重要水源地安全达标建设。

#### 2.河湖生态保护与修复工程

推进闽江干流闽侯和闽清段、梅溪流域、龙江流域河流廊道生态缓冲带建设；推进闽江河口湿地建设；积极推进龙江中下游（南门闸至滨海大通道）等河道综合整治，开展龙江两岸景观提升改造；开展闽江、敖江等河流水生生物增殖放流；推进连江县、罗源县等县区农村水电改造。以山仔、塘坂、东张等湖库为重点，对汇入富营养化湖库的河流严格实施氮磷排放控制，落实控源、截污、清淤、活流措施；推进高新区、连江县、闽清县、闽侯县、罗源县、永泰县等县（市）区水系连通及小流域生态环境综合治理。

#### 3.水土保持生态建设

持续开展闽清县、永泰县等县市的水土流失集中治理工程。

## 七、构建数字孪生水网

### （一）建设思路

锚定“系统完备、安全可靠，集约高效、绿色智能，循环通畅、调控有序”的建设目标，遵循“需求牵引、应用至上、数字赋能、提升能力”要求，全面推进算据、算法、算力建设，强化物理水网全要素和建设运行全过程的数字化映射、智能化模拟、前瞻性预演，推动数字孪生水网与物理水网同步仿真运行、虚实交互、迭代优化，提高水网智能化管理调控能力和安全保障能力。

建立包括信息化基础设施、数字孪生平台、调度运行应用、网络安全体系、保障体系等的数字孪生水网总体框架。

### （二）完善水网信息化基础设施

#### 1. 提升监测感知能力

在现有监测站网的基础上，对重要河流开展水位、雨量、视频监控等多要素感知提档升级，加强防洪控制、供水控制、生态控制、过水断面等水文断面监测，加快构建雨水情监测预报“三道防线”；加强水库及引水、输水、供水、配水、调蓄水网工程的水量、水质、工程运行状态等要素监测；加强重要部位安全监测数字化和现场可视化建设，强化水利工程位移形变、渗流渗压、应力应变等智能监测；推动小型水库雨水情及大坝安全监测设施基本全覆盖，全面提升水利对象全要素和治理管理全过程智能感知能力，形成布局合理、感知透彻的水网智能感知体系。

## **2. 强化通信传输网络**

加强 5G、NB-IoT 等新一代物联通信技术的应用，加强物联网 IPv6 终端支持，强化国产北斗短报文通信在监测体系中的应用，构建大容量、高覆盖、低功耗、低成本、自适应、高速率、自愈合的物联通信网络，提升复杂条件下感知终端接入监测感知网的能力。

## **3. 推进水网工程工控网建设**

对纳入市级水网的中小型水库、大中型水闸和具备条件的其他水利工程现场建设工控网，根据需要可将工控网划分为现场控制区和过程监控区，两个区域逻辑隔离，构建基于 IPv6 的水利数字孪生工程网络。

## **4. 建设市级水网指挥中心**

按照水资源调度、防洪和办公等多级业务通讯需要，提升建设福州市水网调度中心，包括通信系统、视频会议系统、集成显示系统、综合会商系统、联合值班环境等调度指挥环境，满足重要决策研判、重大事件处置的研讨会商和调度指挥等需要。

### **（三）构建数字孪生平台**

在共享省级水网数据底板的基础上，通过完善市级水网时空多尺度数据映射，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，构建水网数字化场景。

#### **1. 完善水网数据底板**

在共享省级水网数据底板的基础上，通过完善市级水网时

空多尺度数据映射，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，构建水网数字化场景。

## **2. 构建水网模型平台**

在省级水网模型平台的基础上建成市级标准统一、接口规范、分布部署、快速组装和敏捷复用的模型平台，包括水网专业模型、智能识别模型、可视化模型、模拟仿真引擎等，实现市级水网的智慧化模拟。

## **3. 构建知识平台**

知识平台在数字孪生流域知识平台和数字孪生水利工程知识库基础上，构建水网对象关联关系、预报方案、业务规则、历史场景和调度方案等水网知识及水网知识引擎。

## **4. 开展数字孪生水利工程建设**

围绕保障水利工程安全、效益充分发挥目标，对平潭及闽江口水资源配置、霍口水库、东张水库、山仔水库、高水高排、灌区等流域、水网重要节点及重要水源工程等重要水利工程开展数字孪生建设。鼓励区县按需开展其他大中型水利工程以及农村供水工程、水文测站等重要小型水利工程数字孪生建设。平闽江口城市群水资源配置提质增效、马祖供水等新建水利工程数字孪生与实体工程同步设计、同步建设、同步运行、同步验收，特别需要重视数字孪生工程的整体设计，投资纳入水利工程总投资，数据底板、模型平台、知识平台与市级数字孪生平台共享。

## **5. 加强数字孪生共建共享**

数字孪生水网建设应与数字孪生流域、数字孪生水利工程充分协调，避免重复建设，力争实现数据、模型和知识的共建共享。应推进水利数据分级分类，按数据的不同级别和类型采取相应的数据保护措施，同时建立完善的水利数据共享机制，做到水利数据应汇尽汇。逐步完善各级运维组织机构，建立统一的运维管理机制，全力做好包括监测设施设备共建、网络环境共建、应用支撑能力共建、数字孪生水利基础平台共建、智能水网业务应用共建等。

### **（四）建设水网业务应用**

整合福州智慧水利系统、城区水系联排联调中心已建的城区水系科学调度平台等已有系统，在数据底板、模型平台、知识平台基础上，以支撑水网工程“水灾害防御、水资源配置、水生态保护与修复”三大功能为目标，构建水网综合调度平台，强化预报调度、风险预警和指挥处置的平台联动和应用串联，衔接打通省市县三级平台，实现不同层级之间数据资源的共享、基础设施的共用、业务应用的交互，实现基于“一张屏”的水网调度指挥，提升流域防洪调度管理、水资源调度管理、工程建设运行管理的数字化、网络化、智能化水平。

### **（五）推进网络安全及保障体系建设**

强化水网网络安全技术与管理，加强应用防御安全能力建设，提升水网感知、传输、应用等的综合防御安全水平。健全水利网络安全制度体系，以网络安全等级保护为基础，以水利

关键信息基础设施保护为重点，强化重要数据安全，完善水利网络安全事件应急预案。构建涵盖基础防护、监测分析和响应恢复的水利网络安全技术防护体系，建设完善统一身份认证服务、统一密码服务等统一基础安全服务，建设网络安全风险全过程闭环管理系统和统一设备管控系统。开展水利关键信息基础设施国产化改造，强化水利重要数据保护。

## 专栏 6 数字孪生水网重点工程

数字孪生水网重点工程投资预估总投资为 29.32 亿元，其中：信息化基础设施投资为 2 亿元，数字孪生水利工程投资为 27.32 亿元。

### 1.完善信息化基础设施

优化自动监测站网布局，扩大预警预报信息覆盖面，对全市雨量站、水位站进行升级改造，加设卫星通信信道，新建全要素、全量程、全自动的水文站点，提升山洪灾害监测预报能力。加强新一代物联通信技术的应用，强化国产北斗短报文通信在监测体系中的应用，构建高性能的物联通信网络，提升通信传输的能力。对中小型水库、大中型水闸和其他水利工程进行现场建设工控网及水利工控网集控中心网络，实现对所辖水利工程的集中控制，并与外部网络进行隔离和数据传输控制，确保信息安全。建设包括通信系统、视频会议系统、集成显示系统、综合会商系统、联合值班环境等调度指挥环境。

### 2.构建数字孪生平台

重点建设闽江、敖江、龙江、大樟溪等主要江河干流管理范围矢量数据、无人机倾斜摄影数据、数字高程地形数据等 L2 级别底板数据，主要进行河道等重点区域精细建模。在福州市城区水系联排联调机制的基础上，搭建市级防洪调度与水资源配置调度实例模型、城区内河水网模型，构建水网对象关联关系、预报方案、业务规则、历史场景和调度方案等水网知识及水网知识引擎。

### 3.赋能水网综合调度

以城区水系联排联调中心“大、中、小、微”四大排水系统为建设基础，针对不同尺度的防洪排涝设施分别制定排水策略，搭建防洪调度管理系统。基于福州城区以闽江为第一水源、敖江为第二水源、大樟溪为

第三水源的多水源互补供水格局，搭建水资源管理与调配系统等。

#### **4.增强网络安全保障能力**

加强水网网络安全技术与管理，提升综合防御水平。强化网络安全管理，建立制度体系和应急预案，规范各项工作并定期评估密码应用安全性。完善网络安全技术，构建防护体系和统一基础安全服务，开展国产化改造并强化数据保护。

#### **5.开展数字孪生工程建设与改造**

同步开展闽江口城市群水资源配置提质增效工程、马祖供水工程等规划和新建大型重要中型规模水网工程的数字孪生工程设计，数字孪生工程部分投资纳入工程总投资。开展东张水库、山仔水库、霍口水库、塘坂引水工程、福州第二水源工程等已建和在建大型及重要中型规模水网工程智能化改造。

## 八、推动水网高质量发展

### （一）推进安全发展

**提升供水安全保障能力。**优化闽江、敖江、龙江、大樟溪流域供水布局，形成互联互通、多源互济的水资源配置格局，加快城市应急备用水源工程建设，提高水资源保障整体韧性。落实水网建设“最后一公里”，持续推进城乡一体化和农村规模化供水，有效应对极端干旱、水体污染等供水风险。持续推进大中型灌区续建配套与现代化改造，提高农田灌溉保证率。

**提高洪水风险防控能力。**以防洪安全为重点，加快完善防洪工程体系，建立风险识别、查找、研判、预警、防范、处置、责任等全链条管控机制。完善雨水情监测预报体系，提升水工程联合调度能力，坚持预防为主，坚持旱涝同防同治，强化“四预”能力建设，增强系统安全韧性和抗风险能力，坚决守牢水安全底线。

### （二）推动绿色发展

**强化水资源承载能力刚性约束。**坚持“四水四定”，合理控制水资源开发利用强度，建设节水高效水网工程。以提高优质水源供水保障覆盖率为核心，合理规划建设引调水工程，通过“西水东引”“北水南调”均衡水资源空间分布，提高应对极端干旱、水污染等供水风险的能力，解决福州市未来经济社会发展缺水问题，满足城乡人民从有水喝到喝好水的需求转变，为粮食生产、河湖生态提供水资源保障，并为域外供水增加潜力，补强提升省级水网能级。

**贯彻绿色生态理念。**优化水网工程布局和建设方案，严格执行规划和建设项目环境影响评价制度，落实国土空间规划管控要求。河道治理、堤防加固、引调水、调蓄水源等水网工程建设，注重生态保护和节约集约用地，采取生态友好型建设方案，建设绿色水利基础设施网络。高标准推进全域幸福河建设，继续在全省全域幸福河湖创建中走前列，推动水网工程与风景区充分融合，传承、弘扬优秀水文化，打造共同富裕水利样板。加强水网生态调度，保障重要河湖生态流量，维护河湖生态系统完整性和生物多样性。推动健全流域区域横向生态保护补偿机制。

### **（三）统筹融合发展**

**推动各层级水网紧密融合。**向上加强与国家骨干网和省级水网互联互通，向下衔接区县级水网，落实水网建设“最后一公里”。加强与国土空间规划、生态环境保护规划、文物保护规划等规划的衔接，坚持绿色发展，发挥水网工程整体效能。

**探索构建“水利+”融合发展新模式。**加强水利工程与市政、交通、能源、生态、农业、文化旅游等相关产业协同发展。总结推广“高水高排”工程兼具分洪与生态补水双重功能、“闽江之心”“百里水上福道”等经验做法，提升水利工程综合效益，加快推进城市洪涝治理工程建设，加强海堤、堤防等传统水利工程“以宽度换高度”提高防洪标准的融合建设模式，助力城市高质量发展；推动水库枢纽与抽水蓄能电站、分洪工程、引调水工程等新型基础设施的协同建设，加强河湖水系和人工基础设施融合

发展，为人民群众提供便利，实现从传统水利向现代水利的转变，为全市全方位高质量发展超越，打造现代化国际城市提供强有力的支撑。

**推进水文化保护传承利用。**发挥国家历史文化名城特色，持续挖掘闽江、龙江、城市内河等水利工程深厚的文化底蕴，梳理工程类水利遗产分布，建立数据库。发掘古桥、古渡、古碑、古码头、古航道等海贸水运遗产，以陂、塘、灌渠为代表的农耕治水遗产，加强水利遗产资源的调查研究。坚持“活化利用、传承弘扬”原则，以文活水，挖掘平潭及闽江口水资源配置、霍口水库等重大水利工程文化功能，从保护传承弘扬角度将水利工程与其蕴含的水文化元素有机融合，在城市开发建设过程中，立足丰富的水资源，引入文化、旅游融合发展的理念，持续激活历史文化遗产生命力。加强福清天宝陂等世界灌溉工程遗产保护，积极开展水工程与水文化有机融合案例推选、示范推广工作，依据工程特点配建水文化、水利科普展示场所，打造一批高品质水利风景区，不断推动水文化传承创新。

**积极探索发展水经济。**挖掘水利工程多功能融合及资源潜力，做好水利工程、生态环境、文化传承与公共设施的系统融合，借鉴“闽江之心”“百里水上福道”“百台万吨”等水产业融合的先进经验，拓展将绿水青山转换为金山银山的有效途径，打造幸福河湖。依托福建省丰富的山水生态资源，创新生态产品价值实现机制，加强“有福之州”等品牌培育和保护，加强生态产品制造技术创新，拓展和延伸生态产品产业链和价值链。坚持产业兴水，构建业态丰富、活力涌动的水经济体系，驱动水文化、

水产业成为活跃当地经济的新引擎。

#### **（四）完善体制机制**

**坚持政府和市场“两手发力”。**坚持政府投资的主体地位，建立公共财政、金融信贷、社会资本共同参与、协同建设的多元化水利投融资机制；积极探索投建运营一体化建设管理模式，对市级水网建设，依托水务集团等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，加快重大水网工程前期工作；积极争取中央财政资金补助，扩大省级财政水利支出，稳定地方财政水利投入力度，深入挖掘水利工程多维价值，在符合政策和防控风险的基础上，积极争取省级、地方政府债券发行中给予水利建设项目更大倾斜，用足用好专项债作为资本金撬动银行融资，扩大水利基础设施投资，保持水利投入的合理稳定增长。

**创新水网运行管理机制。**研究建立水网运行调度管理等制度体系，提高制度化管理水平。推进水权水市场改革，规范明晰用水权，完善用水权市场化交易制度，健全生态权益交易机制，强化对水源涵养区、蓄洪滞涝区、滨河滨湖区等水生态空间保护，落实规划岸线分区管理要求，强化岸线保护和节约集约利用。强化河湖长制，深入推进河湖“清四乱”常态化规范化，持续整治侵占破坏河湖的问题。完善节约用水和水资源管理法规体系，推动流域水量分配方案和重要流域主要断面生态流量保障措施落实，实施水资源承载能力动态评估，强化用水定额管理及实施效果评估。探索投建运营一体化建设管理模式，对具备供水、发电、旅游等综合功能的水利项目，推动政企合

作，支持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，支持社会资本采取股权合作、特许经营、政府和社会资本合作等方式参与水利投资，形成多方参与、协同建设的投建营一体水网建设新模式，延展水利产业链条，发展水经济。

**持续推进依法治水。**不断完善地方性法规、规章等多层次规范构成的水法规体系，加强配套制度建设，积极推进重点领域地方性法规的修订，推动相关法律法规全面贯彻实施。在《福州市全域治水条例》的基础上继续开展有地方特色的水法规建设，加强流域、区域立法协同，满足全市治水制度需求。遵循流域自然规律，以流域水资源可持续利用为目标，强化流域水资源统一调度、统一监管，着力提升水资源集约节约利用能力、水资源优化配置能力、流域生态保护治理能力。

**着力提升行政执法质量和效能。**建立健全审批、监管、处罚协同机制，增强执法的统一性和权威性。进一步完善水行政执法合作机制，推动跨区域跨部门联合执法。加强与刑事司法衔接、与检察公益诉讼协作。规范行政执法行为，压实水行政执法责任，加强执法监督考核，推进严格规范公正文明执法。

**健全水网管理建设平台。**围绕水网建设业务需求，依靠现代信息技术，充分整合水网信息资源，深化水网信息在各工程和业务部门之间的互联互通。开展水利项目建设管理平台建设，建立互联互通的水利项目管理平台，实行建设全过程在线监管，工程建设过程资料实时保存，进一步提升水网工程建设管理数字化、信息化水平。

**完善合理水价形成机制。**充分发挥水价机制在发挥市场配置资源作用的基础和核心作用，持续推进城乡供水水价、农业水价改革，推进灌区供水成本核算和价格调整，坚持激励约束并重，建立健全有利于促进水资源节约和水网工程良性运行、与投融资体制相适应的水网工程水价形成机制。合理确定盈利水平，动态调整城镇居民供水价格，稳定推行阶梯式水价制度，进一步完善供水终端价格与原水价联动机制。加强农业用水总量控制和定额管理，加强农业用水计量设施建设，以不增加农民负担为原则，科学核定灌溉用水量、供水成本和价格，建立农业用水精准补贴和节水奖励补贴机制，保障农田水利工程良性运行，促进节约用水和农业可持续发展。

**探索生态补偿保护机制。**妥善处理地区间、流域间、流域上下游的关系，强化流域生态保护补偿机制的激励与约束作用，以大樟溪等流域为重点，健全跨流域跨区域生态保护补偿机制，推进补偿标准化、实用化、市场化。建立水生态产品价值实现机制，扩大水生态产品价值实现途径。以水源涵养区、重要水源地、生态水系廊道等水生态保护红线区和其他涉水重要生态用地为载体，统筹国家重点生态功能区和省非重点生态功能区转移支付资金，探索建立多元化保护补偿机制。搭建协商平台，引导和鼓励开发地区、受益地区与生态保护地区通过自愿协商建立横向补偿关系。

## 九、投资匡算

福州市水网建设规划总投资 1341.10 亿元，包括防洪排涝、水资源配置和供水保障、灌溉排水、水生态保护治理、数字孪生水网五大类项目建设。

防洪排涝工程。规划工程总投资 595.04 亿元，占 44.4%，包括防洪防潮、中小河流治理、城区治涝等工程建设。

水资源配置和供水保障工程。规划工程总投资 580.28 亿元，占 43.3%，包括水资源配置和区域引调水、水库、城乡供水一体化等工程建设。

灌溉排水工程。规划总投资 11.35 万元，占 0.8%，包括灌区徐建配套与现代化改造、新建灌区等工程建设。

水生态治理保护工程。规划工程总投资 125.11 亿元，占 9.3%，包括水源地保护、河湖生态保护与修复、水土保持生态建设等工程建设。

数字孪生水网建设。规划工程总投资 29.32 亿元，占 2.2%，包括表信息化基础设施、数字孪生水利等工程建设。

专栏 7 福州市水网建设规划项目投资匡算表

序号	项目名称	项目个数	项目总投资 (亿元)
	<b>总计</b>	<b>293</b>	<b>1341.10</b>
<b>一</b>	<b>防洪排涝工程</b>	<b>134</b>	<b>595.04</b>
(一)	防洪防潮工程	22	106.25
(二)	中小河流治理工程	47	81.77
(三)	城区治涝工程	65	407.02
<b>二</b>	<b>水资源配置和供水保障工程</b>	<b>77</b>	<b>580.28</b>
(一)	水资源配置和区域引调水工程	16	246.48
(二)	水库工程	42	216.11
(三)	城乡供水工程	19	117.69
<b>三</b>	<b>灌溉排水工程</b>	<b>5</b>	<b>11.35</b>
<b>四</b>	<b>水生态保护治理工程</b>	<b>63</b>	<b>125.11</b>
(一)	水源地保护工程	15	6.41
(二)	河湖生态保护与修复工程	41	116.28
(三)	水土保持生态建设	7	2.42
<b>五</b>	<b>数字孪生水网工程</b>	<b>14</b>	<b>29.32</b>

## 十、环境影响评价

规划方案总体与《福州市国土空间规划（2021-2035年）》《福州市国土空间生态修复专项规划》《福州市生态环境分区管控方案（2023年更新）》《福州市“十四五”重点流域水生态环境保护规划》《福州市“十四五”生态环境保护规划》等相关规划要求的发展方向与原则相协调。编制过程中充分考虑严守生态保护红线、资源利用上限与环境质量底线，尽可能降低对生态环境的不利影响。

根据《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号），生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动，以及属于国家重大项目范围内确需占用生态保护红线的项目。本规划涉及范围大，线路长，节点多，本阶段虽经方案优化，仍不可避免占用部分生态保护红线，应在工程规划和实施阶段进一步优化布局，减少占用生态保护红线。本规划通过在建设水资源配置工程，实施水系连通中，把保证河湖生态流量和水量作为刚性要求，对河湖生态环境以自然恢复为主，辅以必要人工生态修复工程。规划实施后各水质控制断面能够满足流域环境质量底线的控制要求，与环境质量底线是相协调的。规划以节水优先，从农业、工业和城乡生活用水等方面实施节水行动，在节水基础上配置全省水量，根据规划水资源配置结果，2035年福州市多年平均配置水量未突破用水总量上线，与资源利用

上线是协调的。

根据《福州市生态环境分区管控方案（2023年更新）》，规划内容不涉及全市生态环境总体准入要求中的“禁止开发建设活动”。对于规划涉及部分“优先保护单元”在履行相关手续并优化工程设计方案，尽量降低工程建设的不利影响等措施后，符合环境管控单元管控要求。

规划综合考虑了全市水资源和生态环境的特点，注重保护和改善区域生态环境，协调了各类主体功能区、主要河湖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。对于涉及敏感保护目标的项目需尽量优化选址选线，避免涉及敏感目标。从环境角度分析，规划在优化选址选线并落实生态环境保护措施后，规划方案基本合理可行。

## 十一、保障措施

### （一）加强组织领导

市县各级政府要加强组织领导，高度重视水网建设，逐年逐项细化目标、任务与措施，落实工作责任，形成闭环管理。建立省级统筹、市直部门协作配合、市县联动的工作机制。水利、发改、资规、住建、交通等多部门要切实履行职责，加强沟通协同，建立高效顺畅的工作体系，齐抓共管，形成合力，保障水网建设项目如期推进。强化监管与考核，进一步健全规划实施督促检查机制，明确工作责任，定期和不定期开展专项督察，对规划实施情况进行跟踪评价，定期开展总结评价工作，保障规划目标任务的顺利实施和落地执行。

### （二）深化前期工作

统筹福州市水网基础设施体系的防洪排涝、城乡供水、河湖生态保护等多方面功能，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。扎实做好水网工程建设前期工作，加强建设方案比选论证，加快推进项目落实落地。

### （三）加强资金投入

加强水网建设与国土空间规划（包括总体规划〈含‘三区三线’划定成果、详细规划、各相关专项规划〉）的衔接，依法依规做好水网建设工程合理规划布局，预留水利基础设施发展空间，保障水网建设顺利实施。加强与国家部委、福建省厅的沟通协调，力争更多规划重大项目纳入国家规划、省级规划中，争取更多国家、福建省相关资金支持。加强各级财政对水网建设的

投入力度，积极拓宽水利建设资金渠道，积极采用 PPP、EPC 等水利投资建设模式，形成多渠道、多层次、多元化的资金保障措施。各级政府应通过财政、税收等政策，积极鼓励、吸引社会资本以独资、合资等多种方式参与水利工程建设和管理。

#### **（四）强化科技支撑**

加强与区内外高校、科研院所合作，以“工程带科研”的形式，加大水利科研投入，聚焦市级水网建设重大问题研究和关键技术攻关，提升水网科研能力。加强水利开放合作，推动建立高层次人才交流合作机制。强化水利科技人才队伍培育，形成以院士、领军人物带领、水利工作者为主体的科研创新团队，为市级水网建设提供人才支撑。鼓励相关企业参与水网工程建设和后期运营管理，吸纳借鉴国内外先进技术和管理经验，大力推进数字孪生应用建设。