



揭阳市水安全保障“十五五”规划

(征求意见稿)

中国电建集团中南勘测设计研究院有限公司
POWERCHINA ZHONGNAN ENGINEERING CORPORATION LIMITED

2026年6月

审 查:

校 核:

编 制:

目 录

| | |
|---------------------------------|-----------|
| 前 言 | I |
| 1 发展现状 | 1 |
| 1.1 基本概况 | 1 |
| 1.2 “十四五”主要成就 | 6 |
| 1.3 面临形势 | 11 |
| 1.4 存在问题 | 13 |
| 2 总体要求与发展目标 | 19 |
| 2.1 指导思想 | 19 |
| 2.2 基本原则 | 19 |
| 2.3 发展目标 | 21 |
| 2.4 分区策略 | 24 |
| 3 推进水旱灾害防御体系和能力现代化 | 26 |
| 3.1 完善流域防洪工程体系 | 26 |
| 3.2 加快构建现代化雨水情监测预报体系 | 31 |
| 3.3 完善水旱灾害防御工作体系 | 32 |
| 3.4 完善水旱灾害风险管理机制 | 33 |
| 4 持续优化水资源配置格局 | 35 |
| 4.1 强化水资源节约集约利用 | 35 |
| 4.2 完善水源工程和水资源调配能力 | 38 |
| 4.3 加快推进城乡供水工程建设 | 39 |
| 4.4 推动重要城镇应急备用水源建设 | 40 |
| 5 夯实乡村全面振兴水利保障基础 | 42 |
| 5.1 推动农村供水高质量发展 | 42 |
| 5.2 推进灌区现代化建设和改造 | 43 |

| | | |
|----------|------------------------|-----------|
| 5.3 | 强化水库移民后期扶持 | 44 |
| 5.4 | 强化农村水利设施管护 | 46 |
| 6 | 全面推进幸福河湖建设..... | 50 |
| 6.1 | 打造绿美碧带建设幸福河湖 | 50 |
| 6.2 | 加强水资源保护 | 51 |
| 6.3 | 实施河湖水生生态修复 | 52 |
| 6.4 | 加大河湖管理保护力度 | 52 |
| 6.5 | 强化水土流失综合防治与监管 | 54 |
| 6.6 | 推进水文化水经济建设 | 55 |
| 7 | 推进数字孪生水利建设..... | 57 |
| 7.1 | 完善监测感知体系 | 57 |
| 7.2 | 推进水利信息化建设 | 58 |
| 7.3 | 推动数字孪生水利建设 | 59 |
| 7.4 | 构建智能业务应用体系 | 60 |
| 8 | 深化水利改革与管理..... | 62 |
| 8.1 | 健全重大水利工程管理机制 | 62 |
| 8.2 | 深化水利投融资改革 | 63 |
| 8.3 | 健全水生态产品价值实现机制 | 64 |
| 8.4 | 落实水资源刚性约束制度 | 66 |
| 8.5 | 全面强化河湖长制 | 67 |
| 8.6 | 健全水利新质生产力发展机制 | 68 |
| 8.7 | 完善水治理体制机制法治体系建设 | 69 |
| 8.8 | 完善水利基本公共服务制度体系 | 71 |
| 9 | 投资规模与重点项目..... | 73 |
| 9.1 | 投资匡算 | 73 |
| 9.2 | 实施安排 | 73 |
| 9.3 | 重点项目 | 74 |

| | | |
|-----------|---------------------------|------------|
| 10 | 规划实施效果 | 84 |
| 10.1 | 社会效益..... | 84 |
| 10.2 | 经济效益..... | 86 |
| 10.3 | 生态效益..... | 87 |
| 11 | 环境影响评价 | 88 |
| 11.1 | 规划协调性分析..... | 88 |
| 11.2 | 环境影响预测与分析..... | 92 |
| 11.3 | 环境保护对策与减缓措施..... | 94 |
| 12 | 保障措施 | 97 |
| 12.1 | 加强组织领导，压实各方责任..... | 97 |
| 12.2 | 创新体制机制，激发内生动力..... | 98 |
| 12.3 | 加强资金投入，强化财力支撑..... | 99 |
| 12.4 | 加强要素保障，破解实施瓶颈..... | 100 |
| 12.5 | 加强科技创新，提升治理效能..... | 101 |
| 12.6 | 加大宣传力度，营造良好氛围..... | 102 |
| | 附表 | 104 |
| | 附表 1 防洪减灾项目表..... | 104 |
| | 附表 2 水资源配置工程项目表..... | 115 |
| | 附表 3 乡村振兴水利项目表..... | 120 |
| | 附表 4 水生态保护修复项目表..... | 122 |
| | 附表 5 数字孪生项目表..... | 125 |
| | 附图 | 127 |
| | 附图 1 揭阳市水系图..... | 127 |
| | 附图 2 揭阳市地形地貌图..... | 128 |
| | 附图 3 揭阳市现状水利设施图..... | 129 |
| | 附图 4 揭阳市灌区分布图..... | 130 |
| | 附图 5 揭阳市“十五五”重点项目分布图..... | 131 |

前 言

根据国家到 2035 年基本实现社会主义现代化的战略安排，“十四五”是开局的五年，“十六五”是收官的五年，“十五五”是承上启下的关键攻坚期。揭阳市地处广东省东南部，位于粤港澳大湾区与海西经济区的交汇节点，是广东沿海经济带东翼主战场、粤东经济增长极。揭阳滨海新区作为全省沿海经济带重点平台，享有专项政策支持，承载区域发展重任。揭阳既面临国家重大战略叠加、“百千万工程”深入实施等历史机遇，也面临着水资源时空分布不均、水旱灾害风险增大、水生态保护压力较大等挑战。为进一步提升水安全保障能力，推动新阶段水利高质量发展，加快发展水利新质生产力，揭阳市水利局组织编制《揭阳市水安全保障“十五五”规划》。

规划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二十届二中、三中、四中全会精神，深入落实习近平总书记考察广东重要讲话和指示批示精神，立足揭阳市情水情，以全面提升水安全保障能力为目标，统筹发展与安全，坚持“四水四定”，强化水资源集约节约利用，完善流域防洪减灾体系，优化水资源配置格局，复苏河湖生态环境，推进智慧水利建设，健全现代化水治理体系。

规划编制过程中，充分衔接《揭阳市水网建设规划》提出的“二纵连三江，三横补水网，调蓄相结合”揭阳水网总体布局，结合“十四五”水安全规划实施评估基础，系统分析新形势新要求，明确“十五五”期间水安全发展的总体思路、主要目标、重点任务、重大工

程和保障措施，为推动揭阳加快实现高质量现代化发展，全面建设社会主义现代化新揭阳筑牢水安全屏障。

规划经审批后，将成为指导揭阳市“十五五”时期水安全工作的综合性、战略性、基础性文件，是今后五年全市开展水安全建设与管理的重要依据。

1 发展现状

1.1 基本概况

1.1.1 地理区位

处粤东之中心，连三省之枢纽。揭阳市位于广东省东南部的潮汕平原，地处粤东地区中心，东邻汕头、潮州，西接汕尾，南濒南海，北靠梅州，地理区位介于东经 $115^{\circ} 36' 24''$ 至 $116^{\circ} 37' 49''$ ，北纬 $22^{\circ} 53' 20''$ 至 $23^{\circ} 46' 3''$ 之间，陆域面积 5266 平方公里，海域面积 9300 平方公里。揭阳市是广东省 14 个沿海地级市之一，处于粤港澳大湾区和海峡西岸经济带的重要连接点，历来是粤东南、闽西南一带的重要交通枢纽。



图 1.1-1 揭阳市区位图

1.1.2 地形地貌

山丘平原各半，三江平原落山间。揭阳市地处广东省东南部潮汕平原，陆域面积 5266 平方公里，海域面积 9300 平方公里，揭阳市地势自西向东倾斜，山地、丘陵与河谷平原相间分布。地貌类型多样，自北向南依次分布山地、丘陵、谷地、平原等基本地貌类型。

受莲花山系支脉大北山、大南山斜贯影响，揭阳市地貌以山地和丘陵为主，山地、丘陵约 2935.18 平方公里，海拔 50 米以下的岗地、台地及河谷平原约 2304.82 平方公里，分别约占总面积的 56%和 44%。山地主要集中在市域北部、西部和中南部，属莲花山系的大北山、南阳山系、大南山等山脉绵亘其间，部分区域岩石节理发育、河谷深切，多峡谷瀑布山地主要分布在市域的北部、西部和中南部，境内千米以上山峰共 4 座，均位于大北山支脉，其中揭西县北部的李望嶂海拔 1222 米，为全市最高峰。平原则集中在中部、南部及东南部，包括榕江冲积平原、练江平原、龙江平原和滨海平原，其中榕江冲积平原是全市最广阔的平原区域，练江平原夹于小北山与大南山之间且中下游地势低洼，龙江平原位于惠来县中部，滨海平原分布在惠来县沿海，这些平原地势平坦开阔、水网密布或岸线曲折，是人口聚居、经济发展、粮食生产及滨海产业布局的核心区域；此外，榕江、练江、龙江等水系沿岸还分布着狭长平缓的谷地，成为河流径流通道和农业集中种植区。

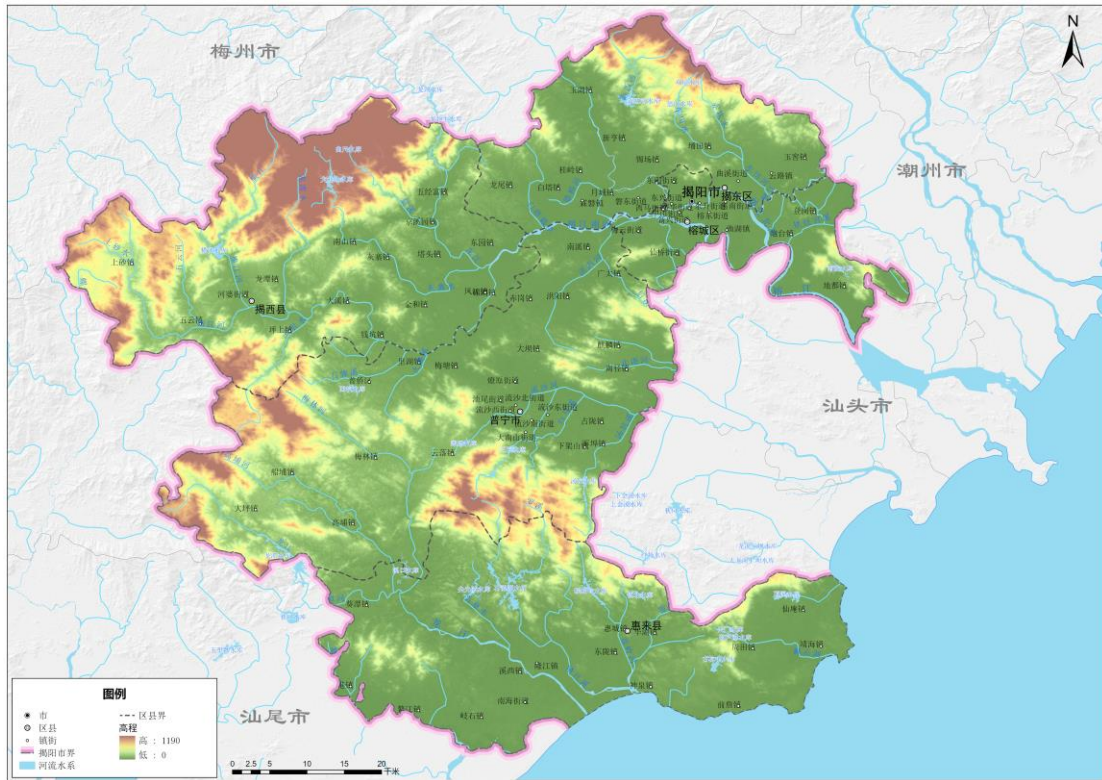


图 1.1-2 揭阳市地形图

1.1.3 水文气象

揭阳市濒临南海，属亚热带季风气候，多年平均降水量为 1908 毫米。降雨年内变化较大，主要集中在 4~9 月份，占全年降水量的比例约为 83.6%。10 月份~12 月份降雨量偏少，占全年降雨量的 6.4%。揭阳市境内地形复杂，山区、丘陵、平原交错，降雨量受季风气候及地形强烈影响，形成莲花山脉东南迎风坡的暴雨高值区，致降雨量地区分布不均，降雨主要集中在榕江和龙江上游区域，内陆山区地带较大，向平原沿海逐步递减，呈现西北部比东南部多的态势。从揭阳市各行政区多年平均降水量来看，全市各县（市、区）多年平均降水量存在差异，普宁市多年平均降水量最大，为 2094.7 毫米；揭阳市区多年平均降水量最小，为 1727.3 毫米。

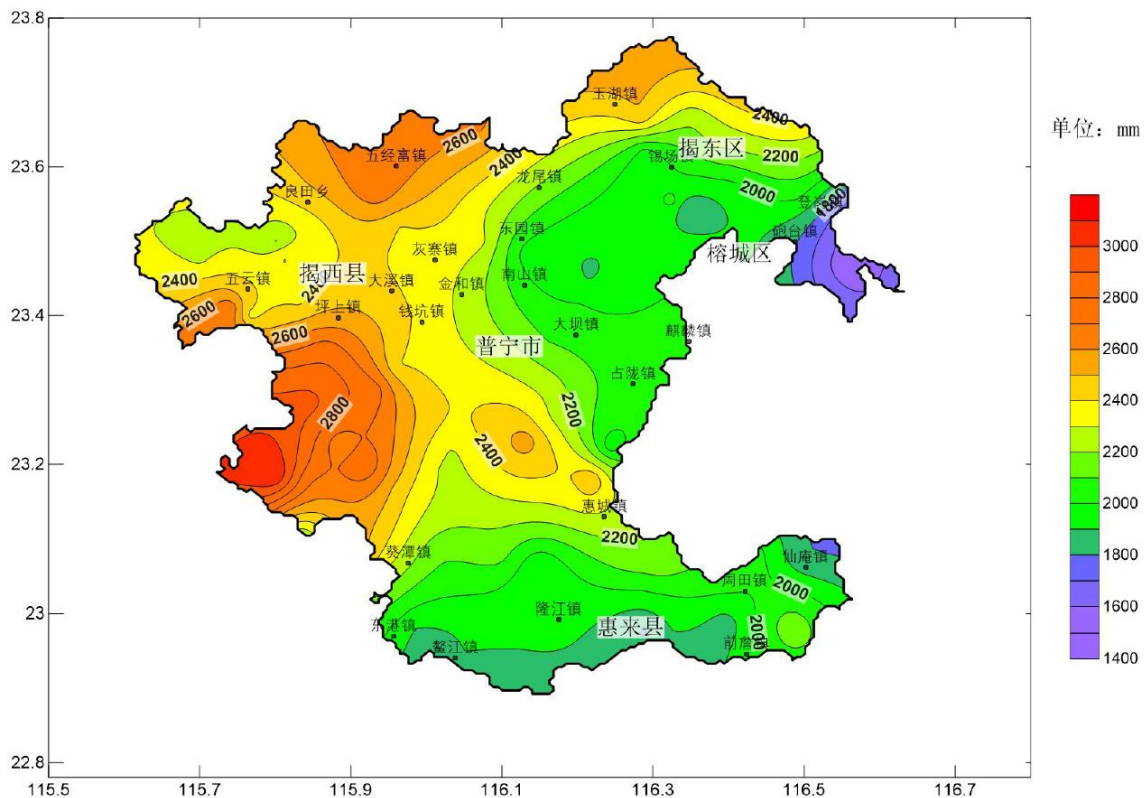


图 1.1-2 揭阳市降水量等值线图

1.1.4 河流水系

三大水系沿海独流，上山下海洪潮并存。揭阳市主要有榕江、练江、龙江三大水系及沿海诸河。境内地势自西向东倾斜，低山、丘陵与河谷平原相间分布。

榕江水系上游为大北山，山高谷深，溪涧密布，河流落差大，多急流、瀑布，揭西县河婆镇以下，河谷逐渐开阔，比降较为平缓，地势平坦；揭阳市三洲拦河闸以下为感潮区，河道更为平缓，两岸农田高程较低。

练江水系夹于小北山与大南山间，河源短流急，支流分布均匀，且流向多与主流垂直，各支流汇流时间相近，形成洪流集中，又因练江中下游土地由海湾冲积和人工围垦而形成，河道弯曲狭

窄，加之海潮顶托，洪水宣泄不畅，沿江两岸地势低洼，中游部分地面还低于下游，中下游洪（潮）涝经常成灾。

龙江水系发源于南阳山系，上游蜿蜒流经暴雨高值区，每逢暴雨，洪水汹涌奔流直下，峰高量大；中下游惠来河段，坡降平缓，流速缓慢，且易受海潮顶托。



图 1.1-3 揭阳市水系图

1.1.5 社会经济

根据《揭阳市 2024 年国民经济和社会发展统计公报》，2024 年全市地区生产总值 2529.70 亿元，增长 3.9%。其中，第一产业增加值 243.79 亿元，同比增长 2.7%；第二产业增加值 980.57 亿元，同比增长 8.1%；第三产业增加值 1305.34 亿元，同比增长 1.2%，三次产业结构分别为 9.6:38.8:51.6。人均地区生产总值

44632 元，增长 3.4%。2024 年末，全市常住人口 568.21 万人，比上年末增加 2.85 万人，其中城镇常住人口 299.01 万人，占常住人口比重（常住人口城镇化率）52.62%，比上年末提高 0.35 个百分点。

1.2 “十四五”主要成就

2021 年以来，在市委、市政府的坚强领导下，揭阳市水利工作积极践行“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路，坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面落实党的二十大、二十届二中全会、二十届三中全会和中央经济工作会议精神，深入学习贯彻习近平总书记视察广东重要讲话、重要指示精神，认真贯彻落实省委“1310”具体部署和省、市水利高质量发展大会精神，聚力实施“851”水利高质量发展蓝图，深化运用“千万工程”经验，强化治水兴水使命担当，突出重点、整体推进、强化落实，着力推动水利高质量发展取得实效，开创水利工作新局面，助力“百千万工程”加力提速、全面突破，扎实推动水利工作融入服务“百千万工程”，有效保障了《揭阳市水利发展“十四五”规划》任务的实施。

截至 2025 年底，全市累计完成各类水利工程建设总投资约 124 亿元，其中，2021 年、2022 年、2023 年、2024 年、2025 年已分别完成投资 20.6 亿元、24.6 亿元、24.6 亿元、26.5 亿元、27.5 亿元。揭阳市水利发展“十四五”规划确定的 13 项主要目标指标中，10 项达到预期目标，4 项约束性指标全部完成，规划实施成效总体良好。

1.2.1 水旱灾害防御能力稳步提升

防洪工程体系不断完善。“十四五”期间，全市累计完成中小河流治理项目 44 宗，治理河长覆盖主要支流及重点河段，总投资达 9.92 亿元。完成龙颈下水库等 2 座中型、73 座小型病险水库除险加固，实施 15 宗病险水闸除险加固，其中 12 宗已完工，合计投资 12.33 亿元，水利工程安全隐患得到有效治理。山洪灾害防御能力持续强化，完成 7.0 公里山洪沟治理，投资 0.121 亿元。练江流域水利综合整治工程（水利部分）累计完成投资 19.19 亿元，投资完成率 98.45%，11 宗河道堤防达标加固、4 座水库除险加固、2 宗涝区泵站等重点子项目顺利完工，流域防洪能力显著提升。监测预警与调度能力持续增强，预警预演功能逐步完善，覆盖率持续提高，为水旱灾害防御提供了有力的决策支撑。

1.2.2 水资源配置与保障水平显著提高

一是水源配置持续优化，韩江榕江练江水系连通工程、半洋隧洞引水工程、揭阳引韩供水工程于 2021 年建成通水，有效提升了区域灌溉供水保障能力；榕江关埠引水、乌石拦河闸引水等工程完成建设，粤东水资源优化配置三期前期工作有序推进，逐步构建丰枯调剂、多水源互补的供水保障体系。二是供水设施不断完善，揭东东部水厂及配套管网工程全面完工，普宁市北部中心水厂、惠来县中心城区水厂建设稳步推进，城市供水品质持续提升；面对 60 年一遇旱情，通过创新抗旱举措保障城乡用水，市水利局获评“全国水旱灾害防御工作先进集体”。三是节水型社会建设成效显著，落实最严格水资源管理制度，印发水量分配

及用水管控方案，编制并印发《揭阳市韩江水量分配方案》、《揭阳市“十四五”用水总量和强度管控方案》；完成普宁市、揭东区、揭西县三县县域节水型社会达标建设及水效领跑建设项目，建成 44 家节水型单位，通过多样宣传强化市民节水意识，水资源节约集约利用效率不断提升。“十四五”期间，全市新增水利工程年供水能力 12.03 亿立方米，超额完成规划目标的 6.71 亿立方米，水资源供给保障的稳定性和可靠性显著增强。

1.2.3 农村水利保障基础不断夯实

一是农村供水保障持续升级，完成普宁市农村供水改革实施方案建设项目，总投资 3.20 亿元；以“百县千镇万村高质量工程”为引领，推进农村供水“三同五化”改造提升，全市新增集中供水覆盖自然村 258 个，新增农村集中供水人口 17.97 万人，农村自来水普及率提升至 99% 以上。二是灌区建设与改造有序推进，完成龙颈灌区等中型灌区续建配套与节水改造工程，投资 4.33 亿元，4 宗灌区共改造干支渠 167.7 公里，改善灌溉面积 22.57 万亩，改善农业生产条件，落实藏粮于地战略，促进乡村振兴。全市农田灌溉水有效利用系数提升至 0.545，高于“十四五”规划目标，农业灌溉保障能力进一步增强，为粮食安全提供了有力支撑。三是水库移民后期扶持扎实开展，完成 255 宗水库移民后期扶持项目，总投资 3.16 亿元，把移民美丽家园建设与乡村振兴有机结合，充分发挥移民后扶项目资金的支撑和撬动作用，有力推动移民村人居环境整治，有效带动移民群众增收致富，不断提升移民群众的幸福感和获得感。

1.2.4 水生态保护与幸福河湖建设成效凸显

碧道建设高标准推进，全市累计完成碧道建设项目 25 宗，建设长度达 223.39 公里，其中榕江南河空港碧道被列为全省 20 条碧道样板之一，揭西县横江河碧带入选省碧带示范点，石肚河纳入幸福河湖省级试点，形成了一批生态优美、设施完善、富有地方特色的滨水生态廊道。水生态治理持续深化，完成揭东区、揭西县水土流失治理项目，治理面积 282 公顷，总投资 0.273 亿元；牵头制订《揭阳市水土保持工作联席会议制度》和《揭阳市水土保持目标责任考核办法（试行）》，持续推进区域水土流失综合治理，累计治理水土流失面积 103.8 平方公里；常态化开展河湖库“清四乱”和“千村万池百里河道”清淤行动，累计清理河道 2736.88 公里，清淤总量约 479 万立方米，河道行洪能力、水体自净功能显著提升。扎实推进小水电清理整改，累计清退小水电 54 宗，超额完成规划目标。

1.2.5 河湖长制与水利管理能力全面加强

河长制深入推进，全市 1834 名河湖长常态化履职，充分运用“广东智慧河长”平台及“河长+检察长”“河长+警长”模式，扎实开展巡河工作，巡河问题整改和投诉办结均达 100%；目前已全面完成我市河湖划界工作，同步开展乡镇（街道）河长制考核及“一河一档、一河一策、河湖健康评价”编制。河湖治理成效显著，组织开展河湖“清四乱”、防汛保安等专项行动，累计清理河道 48553 公里（重复计算值）、漂浮物 87.2 万吨。执法监管持续强化，推进常态化扫黑除恶及水利行业专项整治，

开展巡查执法 761 次，立案查处水事违法案件 14 宗；加强执法队伍建设，组织参加省市级业务培训，规范执法行为，提升水利综合执法水平。

1.2.6 智慧水利建设稳步推进

水利监测设施持续完善，完成小型水库标准化建设及水雨情信息自动采集系统搭建，配合推进国家基本水文测站提档升级和水文能力提升工程，基本建成重要河流水文自动监测系统，同步完善水源地、供水污水水质在线检测及大坝安全自动监测设施，为水库“四预”措施落实和安全运行提供技术支撑。智慧水利项目有序实施，推进智慧水利项目建设，初步搭建防汛“四预”系统和统一业务应用框架，开发水安全、工程管理等多领域应用系统群，建设市域水利一张图、水利大数据中心。

总体来看，《揭阳市水利改革发展“十四五”规划》通过补短板、强监管、促改革，全市水旱灾害防御能力、水资源集约利用能力、河湖生态保护治理能力和水利公共服务能力均迈上新台阶，为揭阳市经济社会高质量发展和绿美揭阳生态建设构筑了坚实的水利根基。同时，规划实施过程也存在一些不足，部分项目可行性不足，受地形、拆迁、资金制约影响未能实施，项目落地性不高。资金保障相对匮乏，规划总投资 417 亿元，仅完成约 124 亿元，资金到位率不到三分之一，严重制约了工程建设与效益发挥。

1.3 面临形势

战略导向明确，改革创新赋能水利高质量发展。党的十八大以来，习近平总书记提出的“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路，为新时代治水事业提供根本遵循。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》明确将现代化水网建设作为重点任务，要求增强洪涝灾害防御、水资源统筹调配、城乡供水保障能力，统筹流域性洪水和局域性灾害防御，推进水务基础设施数智化升级。党的二十届三中全会擘画水利领域九大改革方向，涵盖市场化机制构建、水资源刚性约束、数字孪生水利建设、河湖生态保护治理等关键领域，为系统补齐水利短板、激活发展内生动力提供坚实政策支撑。全国水利工作会议强调要因地制宜发展水利新质生产力，推动水安全战略任务取得重大突破，为揭阳市对接国家战略、提升水安全保障水平创造了有利条件。

区域格局引领，水网建设夯实水利发展基础。广东省正加快构建“一核一带一区”区域发展格局，将揭阳定位为广东沿海经济带东翼主战场，明确要求强化水利基础设施支撑，助力沿海产业强市建设。《中共广东省委关于制定广东省国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》明确提出加快建设现代化水网，强化洪涝灾害防御、水资源统筹调配能力。省级层面聚焦粤东地区资源性与工程性缺水问题，推进粤东水资源优化配置工程分三期建设，从根本上缓解区域水资源供需矛盾。同时，广东省“851”水利高质量发展蓝图、绿美广东生态建设部署，以及《粤港澳大

湾区水安全保障规划》《广东水网建设规划》等文件，为揭阳市推进水利发展提供了重要支撑。

战略机遇叠加，水安全支撑需求迫切。揭阳作为粤港澳大湾区辐射粤东的关键节点、全国性综合交通枢纽城市，锚定建设宜居宜业宜游的活力古城、滨海新城，努力打造沿海经济带上的产业强市核心定位，全力推进绿色石化、海洋经济等战略性新兴产业集群建设，加快实施“百千万工程”，城市能级与产业承载力持续提升。随着滨海新区、大南海石化工业区等重大平台扩容升级，城镇化进程加速推进，工业生产、城乡生活、生态用水需求呈现刚性增长态势，对防洪、水资源优化配置等提出了更高要求。作为潮汕文化核心发祥地，揭阳坐拥得天独厚的水生态与水文化资源，推动水文化传承创新与水经济融合发展，是激活城市文旅产业、培育新增长极的重要抓手，面对产业强市建设、滨海新城发展、乡村全面振兴的多重使命，揭阳市亟需通过“十五五”水安全保障规划的系统实施，全面补齐水利基础设施短板、优化水资源配置体系、深化水文旅融合发展，为经济社会高质量发展筑牢坚实的水安全根基。

极端事件频发，水旱灾害防御压力加剧。受气候变化影响，气候波动性显著增强，面临的水安全风险日趋复杂。根据广东省气候变化监测公报，粤东地区气温显著上升，高温日数增多且极端性增强，同时暴雨日数增加、开汛提前，登陆台风个数虽略减但强度持续增强。揭阳市地处东南沿海，地形复杂、降雨集中，兼具流域洪水、本地暴雨内涝、台风暴潮三重威胁，极端天气极易引发流域性洪水、城市内涝、山洪地质灾害等连锁风险。当前，

揭阳市海堤堤防达标率不足，进一步放大了台风暴潮带来的防洪防潮风险，叠加海平面上升加剧的沿海防护压力，以及气候变化导致的水资源时空分布失衡、汛期洪涝与非汛期干旱交替发生的问题，既考验防洪排涝体系韧性，也对水资源调蓄能力提出更高要求，水旱灾害防御形势日趋严峻。

1.4 存在问题

“十四五”期间，揭阳市水利建设取得阶段性成效，但对照国家“构建现代化水利基础设施体系”战略部署、广东“851”水利高质量发展蓝图要求，结合揭阳市经济社会高质量发展对水安全的实际需求，当前水利在工程体系、资源配置、生态治理、智慧建设等领域仍存在一定短板，难以完全支撑揭阳市“活力古城、滨海新城”的建设目标，主要问题如下：

1.4.1 防洪减灾体系存在薄弱环节，风险抵御能力不足

堤防防洪标准有待提高。揭阳市榕江、练江、龙江三大流域的防洪体系尚不完善，部分河段仍然存在险工险段，防洪隐患仍然存在。部分海堤仅达到 20 年一遇防洪标准，若对标更高的防洪标准，全市堤防达标率将大幅降低，堤防建设标准有待提高。

防洪控制性工程调蓄能力有限。受地形地质条件以及淹没等因素影响，新建大型防洪水库的条件一般，超标准洪水防御工程体系尚不完善，临时蓄滞洪区建设滞后，管理薄弱难以有效应对极端天气和洪水灾害。

防洪减灾非工程措施存在不足。洪水预警、应急调度、风险管控等非工程措施建设滞后，与重点地区极端天气抵御能力显著

提升的目标不匹配，工程与非工程措施协同防御能力不足。

1.4.2 水资源配置不均衡，供需矛盾逐步凸显

水资源人均占有量较为匮乏，水资源节约集约利用水平有待提高。根据 2024 年揭阳市水资源公报数据，揭阳市多年平均降水量为 2250.5 毫米，折合年降水总量 118.51 亿立方米。2024 年全市水资源总量为 78.09 亿立方米，地表水资源量为 76.90 亿立方米，人均水资源占有量为 1174 立方米，为广东省平均水平的 80.7%，处于重度缺水和严重缺水之间，其中揭阳市区、普宁市人均水资源占有量明显低于揭阳市平均水平。

水资源节约集约利用水平有待提高。2024 年，全市用水总量 12.0 亿立方米，人均综合用水量 212.4 立方米，万元 GDP 用水量 47.6 立方米，万元工业增加值用水量 12.3 立方米，农田亩均用水量 706.4 立方米，与 2023 年相比，用水指标变化分别为 -0.2%、-0.8%、-3.6%、13.8%和-4.1%；人均生活用水量 145.1L/d，与 2023 年相比，用水指标减少 0.7%，其中城镇居民生活用水量 138.6L/d，农村居民生活用水量 120.3L/d，与 2022 年相比用水指标分别增加 0.6%和 1.1%。从三大用水效率指标来看，万元 GDP 用水量 47.6 立方米，高于广东省平均值 29.0 立方米和全国平均值 43.9 立方米。

水资源时空分布与经济社会发展布局不匹配。从时空分布来看，降水受台风雨影响显著，年内分配极不均衡，汛期降水量占全年 81.9%且多以洪水形式流失，非汛期占比不足 20%；空间上西部和北部山区水资源相对丰富，而集聚了全市 69%常住人口、

76%地区生产总值的中部和东部（榕城区、揭东区、普宁市）水资源总量仅占 52%，与经济社会发展布局不匹配。未来随着“一核一带一区”格局推进及滨海新城、大南海石化工业区扩容、人口集聚，水资源承载压力将进一步加大。

水资源保障能力存在突出短板。全市已建水库 434 座，总库容 11.17 亿 m^3 ，兴利库容 7.23 亿 m^3 。其中有调节能力的大中型水库 21 座，兴利库容 5.67 亿 m^3 ，占水资源总量的 8.5%，21 座有调节能力的大中型水库控制径流面积仅占国土面积的 18%，无控区间范围大，丰枯调节手段匮乏。从互联互通来看，各区县（市）多依赖单一水库供水，输配水联网工程尚未建成，龙颈、石榴潭等骨干水库效益未充分发挥，市区、普宁市、揭西县、惠来县等以分散中小水库、拦河闸坝供水为主，缺乏优质应急备用水源，城乡供水格局的稳定性和抗风险能力薄弱。

1.4.3 农村水利基础设施薄弱，乡村振兴支撑乏力

农村集中供水工程建设与管理基础薄弱。全市虽实现行政村集中供水覆盖率 100%，但集中供水覆盖不全面，仍有部分自然村、十余万人未实现集中供水，水源供给保障能力不强，水质处理措施不完善。农村饮水运营模式与水价机制不健全，工程运行成本高，影响工程良性运行。农村河道山塘存在淤积堵塞现象，部分区域出现断头河问题。

灌区续建配套与节水改造工程存在短板。漫灌目前是揭阳市主要的灌溉方式，田间节水灌溉面积较小，加之农田水利工程标准偏低、老化严重，造成现状农业水资源利用效率较低和灌溉保

证率不足，部分中型灌区还未开展续建配套与节水配套改造，灌溉水有效利用系数为 0.545，与广东省平均水平基本持平，全市 26 个中型灌区中，18 个灌区还有改造需求，农业生产应对极端气候的抗风险能力依然薄弱。

1.4.4 水生态环境治理成效不稳固，系统修复任重道远

河流水环境质量仍待提高。揭阳市水源地水质情况总体较好，但部分河道水质不稳定，仍然存在水质污染的现象。练江等国考断面仍不能稳定达标。此外，榕江流域部分支流仍然存在污染问题，水质不稳定，超标项目多为氨氮、溶解氧。造成河道水质污染的原因主要为生活污水排放、农业面源污染的叠加影响。

幸福河湖价值有待释放。揭阳榕江、练江、龙江流域水文化底蕴深厚，潮汕水乡风情、古桥古渡等特色资源与河湖生态本底相得益彰，但美丽幸福河湖建设的系统性与融合度仍需提升。目前滨水空间的生态景观与功能配套有待优化，河湖生态廊道连续性不足，部分岸线风貌缺乏统一规划。水文化特色元素与幸福河湖建设的结合不够紧密，在生态缓冲带建设、亲水平台打造、滨水慢行系统完善等方面仍有短板，未能完全实现从“生态修复”向“美丽宜居”的进阶，河湖对城乡品质提升的赋能作用有待进一步凸显。

生态基流难以得到保障。揭阳市已建有较多水利水电工程，但因历史原因，部分拦河构筑物未能考虑最小生态流量的泄放，难以保障河道基本生态流量，不利于维持相对健康的河流生态系统。局部地区水系连通不强，水体自净能力较差，缺乏清洁径流。

水域岸线空间管控有待继续加强。揭阳市部分河道、湖泊、库区等水域空间管理应进一步加强，违法侵占河湖库水域岸线空间的“四乱”问题仍时有发生。

1.4.5 数字孪生水利建设滞后，智慧治理能力薄弱

监测感知体系有待提升。在监测感知方面，揭阳市现有省、市两级建设的水雨情、水质、视频站点近 500 处，各乡镇也建设了一批雨量监测站点，但部分重点断面的站点密度仍然不足，水利感知要素和范围仍然不全面，尚未构建支撑水利智慧化管理所需的综合智慧感知体系，各类水利基础数据不同程度存在数据不全、数据不准、未矢量化不能落在国土空间一张图上，难以精准定位。

数据共享与开发利用水平仍然较低。数据长效更新机制有待完善，平台应用的广度和深度与市水利系统尚未形成良好的衔接，部分监测站点未实现自动采集和在线传输，并且水利数据的整合共享和开发利用水平仍然较低。在业务应用方面，各领域信息化发展不平衡不充分，现有业务应用系统建设标准不统一，数据流转不畅，可视化应用程度不高，难以满足水务工作智慧高效运行管理需求。

1.4.6 水利治理机制不完善，行业发展保障不足

投融资渠道单一。水利建设主要依赖政府财政投入，“十四五”期间政府投资占比达 99%，社会资本参与度不足，缺乏多元化融资渠道；重大水利工程投资规模大、回报周期长，对社会资本吸引力不足，部分项目因资金缺口导致建设进度滞后。

依法治水、依法行政还缺乏完善的法制保障，基层执法人员和设备配置不齐全，水事纠纷处置和水行政执法难度大。

专业人才队伍短缺。全市水利系统专业技术人员占比不高，高级职称人员年龄结构老化，35 岁以下年轻专业技术人员占比不足 20%；数字孪生、智慧水利等新兴领域人才匮乏，多数区县水利局未配备信息化专业人员，技术支撑能力不足，难以满足现代化水利建设发展需求。

2 总体要求与发展目标

2.1 指导思想

坚持党的全面领导，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精神，深入落实习近平总书记“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路，紧扣“宜居宜业宜游活力古城、粤东地区创新型产业强市、区域性综合交通枢纽”发展定位，立足于保障揭阳市水安全主线，以省级骨干水网为依托，以榕江、练江、龙江三大水系为基础、引调排水工程为通道、调蓄工程为节点、智慧化调控为手段，以构建水资源供给保障网、完善防洪减灾网、维护水生态健康网、打造农村水利网、建设智能水网为重点，初步构建“系统完备、安全可靠，集约高效、绿色智能，循环畅通、调控有序”的揭阳市现代水网，为揭阳市经济社会高质量发展和生态文明建设提供坚实的水安全保障。

2.2 基本原则

坚持立足全局，筑牢民生底线。统筹发展与安全，针对洪涝潮旱多灾并发的市情，立足流域与区域整体，系统推进水资源、水生态、水环境、水灾害“四水同治”。规划建设适度超前，全面匹配经济社会高质量发展对水安全的基础支撑需求，加快构建市级水网、织密县级水网。始终坚持以人民为中心，持续提升水网工程质量和公共服务能力，以高标准防洪体系守护江河安澜，以高品质供水保障和健康水生态满足人民群众对美好生活的向

往，切实增强人民群众的获得感、幸福感、安全感。

坚持节水优先，促进空间均衡。面对人均水资源量偏低、局部水污染等挑战，将水资源作为最大的刚性约束，把节水与安全利用贯穿于水网工程规划、建设、管理全过程。严格落实“四水四定”，强化用水总量和强度双控，全面推进节水减排。科学研判区域水资源总量与需求，优化工程布局与水资源配置格局，着力提升区域水资源承载能力，以水资源的可持续利用支撑经济社会高质量发展。

坚持生态优先，追求人水和谐。牢固树立和践行“绿水青山就是金山银山”理念，坚持山水林田湖草沙一体化保护和系统治理。将生态优先、绿色发展的要求全面融入水网规划、建设、运行、管理各环节，积极推行生态友好型工程措施。以持续改善练江、榕江等重点河湖水生态环境为核心目标，着力维护河湖生态系统的完整性与生物多样性，稳步复苏河湖生态环境，构建人水和谐的生态格局。

坚持系统观念，强化风险防控。运用系统思维和方法，加强前瞻性思考、全局性谋划、战略性布局与整体性推进。统筹协调水网建设与新型城镇化、农业现代化、乡村振兴、生态保护修复之间的关系。主动衔接省级水网，协同联动周边市级水网，形成共建共享、协同治理的合力。树牢底线思维与极限思维，有效应对外部环境变化与不确定性风险，加强水资源战略储备，为城市长远发展预留战略空间与资源弹性。全面提升水网工程的设防标准与系统韧性，筑牢防洪安全屏障，增强全域水安全风险防控与应急保障能力。

坚持创新驱动，着力提升效能。充分发挥科技创新的引领与支撑作用，大力推进智慧水利建设，以数字化、智能化、网络化技术赋能水网，实现实体水网与数字水网的深度融合与仿真模拟，提升监测预警自动化、调度决策智能化水平。创新投融资与建设管理模式，有效发挥政府与市场、中央与地方、国有资本与社会资本等多方积极性，构建多元参与、协同高效的水利建设运行新机制。深化水利重点领域和关键环节改革，破除体制机制障碍，全面激发发展活力，以管理效能与治理能力的现代化，驱动水安全保障能力实现新跃升。

2.3 发展目标

到 2030 年，全市水安全保障能力显著提升，为“十六五”建成与基本实现社会主义现代化相适应的水安全保障体系奠定坚实基础。

一是水灾害防御能力显著提高。加快解决防洪突出薄弱环节，干流控制性工程全面建成，推进主要支流和中小河流系统治理一条建成达效一条，流域防洪工程布局进一步优化，雨水情监测预报和大坝安全监测感知体系进一步完善，重点地区抵御极端天气的能力显著提升，全市防洪安全体系日趋完善。5 级以上堤防达标率达到 90%，县级以上城市防洪堤达标率达到 90%。

二是水资源调配能力显著提升。水资源刚性约束制度有效落实，“二纵连三江，三横补水网，调蓄相结合”的水网格局初步构建，农村供水保障和抗旱应急能力显著提高，农田灌溉面积和灌溉供水保证率明显提升。全市用水总量以省级下达指标为准

（根据揭阳市水资源管理“三条红线”控制指标，初步考虑为15.34亿立方米），万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量较2025年下降率以省级下达指标为准，农田灌溉水有效利用系数提高到0.578，农村自来水普及率达到99%以上，规模化供水工程覆盖农村人口比例达到94%。

三是江河湖库面貌显著改善。河湖管理保护机制不断完善，河湖长制持续强化，涉水空间管控能力不断提升，江河湖库水源涵养与保护能力有效增强。水生态空间有效保护，水土流失有效治理，水土保持率达到92.75%，河湖生态水量有效保障，重点河湖基本生态流量达标率达到95%，美丽健康水生态系统基本形成。

四是水利信息化水平显著提升。构建覆盖全市的水文监测网络和水资源管理信息系统，实现对主要江河湖库、重点灌区、重要取用水户的动态监测和实时预警。大数据、人工智能等新技术在水利领域的应用不断深化，水旱灾害预警能力、水资源优化配置效率和水利工程运行管理水平明显提高，水利治理能力现代化迈出坚实步伐，重大水利工程数字化率预计达到30%，河流水文监测控制率达到70%。

表 2.1 揭阳市水安全保障“十五五”规划指标表

| 序号 | | 指标 | 单位 | 2025年 | 2030年 | 指标属性 |
|----|-------|-----------------|------------------|--------|---------|------|
| 1 | 防洪减灾 | 1-5级江河堤防达标率 | % | 81 | 90 | 预期性 |
| 2 | | 海堤达标率 | % | 45 | 65 | 预期性 |
| 3 | | 新增水库库容 | 亿m ³ | / | 0.09 | 预期性 |
| 4 | 水资源利用 | 用水总量控制 | 亿 m ³ | 12 | 按省级下达要求 | 约束性 |
| 5 | | 万元GDP用水量下降率 | % | 21.6 | | 约束性 |
| 6 | | 万元工业增加值用水量下降率 | % | 3.48 | | 约束性 |
| 7 | | 非常规水利用量 | 亿m ³ | 0.0691 | | 预期性 |
| 8 | 农村水利 | 农田灌溉有效利用系数 | — | 0.545 | 0.578 | 约束性 |
| 9 | | 农村自来水普及率 | % | 99 | 99以上 | 预期性 |
| 10 | | 规模化供水工程覆盖农村人口比例 | % | 93 | 94 | 预期性 |
| 11 | | 大中型灌区耕地灌溉面积 | 万亩 | 43.65 | 43.65 | 预期性 |
| 12 | 河湖生态 | 水土保持率 | % | 92.33 | 92.75 | 预期性 |
| 13 | | 新增水土流失治理面积 | 平方公里 | / | 50 | 预期性 |
| 14 | | 重点河湖基本生态流量达标率 | % | - | 95 | 预期性 |
| 15 | | 高质量建设碧道长度 | km | 223.39 | 280 | 预期性 |
| 16 | 智慧水利 | 重大水利工程数字化率 | % | - | 30 | 预期性 |
| 17 | | 河流水文监测控制率 | % | / | 70 | 预期性 |

注：

- 1、用水总量控制、万元 GDP 用水量下降率、万元工业增加值用水量下降率、非常规水利用量，以省级下达要求为准。
- 2、农田灌溉水有效利用系数：灌入田间可被作物吸收利用的水量与灌溉系统取用的灌溉总水量的比值。
- 3、规模化供水工程覆盖农村人口比例：规模化供水工程覆盖农村供水人口占全省农村供水人口的比例。
- 4、重点河湖基本生态流量达标率：指纳入生态流量保障重要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。
- 5.重大水利工程数字化率：指大型水库、3 级及以上堤防、大型灌区等重大工程实现全周期数字化、全要素监测的工程数量与总数的比值。

2.4 分区策略

立足揭阳市北山地、中平原、南沿海地形地貌特征与榕江、练江、龙江三大水系格局，紧扣“二纵连三江，三横补水网，调蓄相结合”市级水网总体布局，衔接广东省水安全保障“十五五”规划分区管控要求，按照“北部筑屏障、中部强枢纽、南部守安澜”的总体思路，因地制宜、因水施策、分区突破，提出北部生态涵养区、中部城乡融合区、南部滨海产业区的发展策略，为全市经济社会高质量发展提供水利支撑。

北部生态涵养区。涵盖揭西县全域及普宁市北部山区，作为全市水源涵养核心区、山洪灾害防御重点区、高山缺水供水保障示范区和水土保持与生态修复样板区，重点强化大北山、南阳山等江河源头区生态修复与水土保持，实施封山育林、小流域综合治理等举措，同时攻坚山区供水保障，完善应急水源体系，加密水文监测站点构建一体化山洪防御机制，推进生态水利与乡村旅游协同发展，筑牢流域生态源头防线。

中部城乡融合区。涵盖榕城区、揭东区全域及普宁市中部平原区域，定位为全市水安全保障核心枢纽、防洪排涝韧性标杆区、城乡供水一体化先行区和水资源节约集约利用引领区，重点构建高标准防洪排涝体系，推进榕江干流堤防提标、城区防洪排涝能力提升，依托骨干水源打造城乡一体化供水网络，实施灌区现代化改造与高效节水灌溉，同时推进碧道建设与古城水系修复，培育水文化与滨水经济新业态等。

南部滨海产业区。涵盖惠来县全域及普宁市南部沿海片区，

作为全市沿海防潮防洪安澜区、重大产业供水保障核心区和滨海水生态修复与水经济发展引领区，重点实施海堤达标加固、病险水闸重建等工程，构建防洪防潮体系，推进县域水资源联合调度与规模化供水工程建设，保障重大产业平台用水需求，实施湿地保护、河道清淤等水生态修复举措，依托沿海水利与生态资源培育滨海特色水经济业态。

3 推进水旱灾害防御体系和能力现代化

3.1 完善流域防洪工程体系

按照《广东省水安全保障“十五五”规划编制大纲》提出的“构建流域统筹、区域协同的防洪工程网络”要求，结合揭阳市易受“洪、潮、涝”三类水患灾害的特点，遵循“蓄泄兼筹、堤库联防、分区施策、系统治理”总体思路，统筹存量工程提质与增量工程建设，聚焦河道治理、水库水闸除险加固、城市防洪排涝三大重点，以主要流域为骨干、重点区域为核心、关键工程为支撑，全面提升流域防洪减灾能力，筑牢水安全保障第一道防线。

3.1.1 推进河道综合治理与行洪能力提升

坚持“整流域推进、重点河段优先”原则，以榕江、练江、龙江三大流域为重点，系统实施堤防达标加固、河道清淤疏浚、岸线整治等工程，打通行洪通道，构建“干支联动、江海统筹”的防洪骨干体系。

加强主要江河治理。聚焦榕江干流防洪短板，重点实施揭阳市榕江南北河干流综合治理工程，同步开展河道清淤、岸坡整治、生态缓冲带建设，筑牢中心城区防洪安全屏障。加快推进枫江流域综合治理工程、揭西县榕江揭西县段治理工程等工程，针对流域淤积阻洪、堤防薄弱等问题，实施河道清淤疏浚、堤防加固、护岸建设等措施，改善流域行洪条件，保障区域防洪安全。

深化中小河流整治。按照“一河一策”原则，分批次推进普宁市高埔水、龙江河、揭西县五经富水等中小河流综合治理，重

点实施河道清淤、堤防加固、生态护岸建设等工程，解决中小河流“窄、浅、淤、险”问题。推进揭西县坪上联围达标加固工程、揭东区磐岭围北河堤段加固工程、锡场联围堤防提标综合整治工程等区域重要堤防项目，通过堤身培厚、防渗处理、穿堤涵闸改造等措施，提升联围防洪标准，保障沿线城镇、产业园区及农田安全。加强河道行洪空间管控，全面清理河道管理范围内违章建筑、行洪障碍，开展河道清淤疏浚常态化工作，确保河道行洪通畅。

强化山洪沟治理。聚焦揭西县、普宁市山区山洪高发区域，加快实施揭西县上砂河、龙潭黄竹溪等山洪沟综合治理工程，采取削坡减载、修建排洪渠、设置拦砂坝、生态护岸等综合措施，控制山洪流速与流量。结合水土保持工程，在山洪沟流域种植水土保持林、封禁治理生态脆弱区域，减少水土流失，从源头降低山洪灾害发生风险。同步完善山洪沟沿线监测预警设施，确保山洪灾害早发现、早预警、早处置。

3.1.2 实施病险水库水闸除险加固与功能提升

坚持“安全第一、防治结合、建管并重”原则，全面消除水库水闸安全隐患，优化工程运行功能，增强流域洪水调蓄能力，构建“以库控洪、以闸调洪”的防洪调控体系。

推进病险水库除险加固。优先实施中型水库除险加固，加快完成揭阳市黑潭水库除险加固工程建设，重点开展大坝防渗处理、溢洪道改造、输水设施修复、启闭设备更新等工作。统筹推进揭西县 59 座、普宁市 132 座及惠来、榕城小型水库除险加固，

实行“打包整治、分批实施”，重点修复坝体裂缝、完善溢洪道、更换老化启闭设备，同步安装水位、雨量等安全监测设施，实现小型水库“专业管护、动态监控”全覆盖。建立水库常态化安全管理机制，定期开展水库安全鉴定，对新增病险水库及时纳入整治计划，实现隐患动态清零。

加快病险水闸更新改造。聚焦榕江、练江、龙江流域关键水闸，实施揭西县瓠杓岭拦河闸、棉湖水闸、惠来县惠陆鳌江水闸、普宁市练江水闸等病险水闸除险加固与更新改造工程，通过闸室防渗修复、闸门及启闭设备更换、电气控制系统升级等措施，恢复水闸“拦洪、排涝、引水”功能。推进新建水闸与现有工程协同配套，优化水闸布局，提升流域洪水调控灵活性。建立水闸安全鉴定常态化机制，加强水闸日常巡查与维护，确保工程安全良性运行。

开展水库清淤优化。对横江水库、黑潭水库、圆潭水库等大中型水库开展泥沙淤积调查，科学制定清淤方案，逐步实施水库清淤增容工程，恢复水库防洪库容。优化水库运行调度方案，建立榕江、练江流域水库联合调度机制，统筹流域内水库防洪调度，实现“错峰泄洪、削峰减排”，充分发挥水库群防洪综合效益。完善水库安全监测体系，对所有中型水库和重点小型水库安装大坝变形、渗流等监测设备，接入市级水利监测平台，实现水库运行状态动态监控。

3.1.3 推进海堤达标建设与风暴潮防御能力提升

针对揭阳市沿海地区风暴潮风险突出、海堤达标率偏低的现

状，以“筑牢沿海防洪防潮屏障、匹配滨海发展需求”为目标，聚焦粤东新城、空港经济区等重点沿海片区，系统推进海堤达标加固、配套设施完善与功能提升，构建“高标准堤防+配套水闸+生态防护”的风暴潮综合防御体系。

实施海堤达标加固工程。重点推进惠来县粤东新城滨海新区海堤达标加固工程、粤东新城中心城区海堤达标加固工程、凤山港海堤围达标加固工程、见龙海堤堤围达标加固工程，全面提升惠来县沿海片区风暴潮防御能力。加快榕江海堤地都围提升工程、榕江海堤砲台围提升工程，对重点堤段实施改造，同步重建穿堤水闸，提升中心城区沿海防洪防潮韧性。

完善海堤配套功能建设。推进揭阳市榕城区地都砲台海堤防汛路及绿道建设工程，按碧道标准新建海堤防汛道路，融合防洪通行、生态景观、市民休闲功能。同步完善海堤沿线监测预警设施，在重点堤段安装风暴潮、水位、浪高监测设备，接入市级水利监测平台，实现风险动态监控与精准预警。加强海堤日常管护与维修养护，定期开展海堤安全巡查与隐患排查，确保工程长期稳定运行。

强化陆海协同防御。统筹海堤建设与流域防洪工程衔接，优化沿海口水闸调度方案，实现“海堤挡潮、水闸排涝、流域泄洪”协同联动。结合海岸线生态保护修复，在海堤外侧种植红树林、芦苇等耐盐植被，构建生态缓冲带，降低风暴潮对堤身的冲击破坏，提升防御体系生态韧性。

3.1.4 提升城市（镇）防洪排涝综合能力

聚焦中心城区及重点县城人口密集、经济集中区域，以“消除内涝痛点、提升防洪韧性”为目标，统筹城市防洪与排涝工程建设，构建“源头减排、管网排放、泵站抽排、水体调蓄”的城市防洪排涝体系。

推进城市防洪圈达标建设。加快揭阳市榕江大围提标整治工程（一期）工程建设，通过堤防加固、穿堤涵闸改造等措施，完善城市防洪闭合圈，提升中心城区防洪标准至100年一遇。推进榕城区地登砲片区、梅仙片区等重点城镇防洪圈提质改造，对未闭合防洪圈加快闭合，对已闭合但未达标防洪圈推进提标建设，筑牢城市防洪安全屏障。结合城市更新、道路建设等，同步完善城市防洪设施，避免城市开发侵占行洪空间。

完善城市排涝基础设施。推进榕城区（梅云片区）排水防涝整治工程、揭东区曲溪街道全域排涝管网改造工程、普宁市流沙东街道老城区排涝综合治理工程等项目，更新老旧破损排涝管网，新建雨水调蓄设施，优化排涝泵站布局，解决老城区“逢雨必涝”问题。在城市新区开发中严格落实海绵城市建设要求，推广透水铺装、绿色屋顶、下沉式绿地等设施，从源头减少雨水径流，提升城市内涝防治能力。

强化城乡排涝协同。统筹城市与乡镇排涝设施建设，加快揭西县棉湖镇、普宁市占陇镇、惠来县葵潭镇等重点涝区排涝工程建设，改造老旧排涝管网，改造、新建排涝泵站，提升乡镇排涝能力。建立“高水高排、低水低排、分片排水”的排涝格局，完善城市与周边流域排涝协同机制，确保暴雨期间洪水有序外排。

加强城市河湖水系连通与清淤整治,提升水体调蓄能力,构建“洪涝兼治、水陆协同”的城市防洪排涝体系。

3.2 加快构建现代化雨水情监测预报体系

以流域为单元,构筑雨水情监测预报“三道防线”,全面提升监测感知、预报预警、山洪防御的智能化水平,为水旱灾害防御提供精准“算据”支撑。

优化监测站网布局。对接全省水利测雨雷达、雨量站、水文站网规划,加密布设监测站点。在榕江、练江、龙江干流及主要支流新增水文站、水位站,重点覆盖中小水库上游、山洪灾害易发区等监测空白区域;在惠来沿海地区补充风暴潮监测站,完善“陆海统筹”监测网络;对现有老旧监测站点进行升级改造,实现雨量、水位、流量、潮位等关键要素实时监测。整合北斗、遥感、无人机等技术,构建“天空地水工”一体化监测网络,提升监测数据采集的全面性与时效性。

创新预报模型技术。探索运用人工智能、大数据等先进技术,构建揭阳市重点流域分布式水文快速预报模型,细化模型参数,融入高精度气象数值预报数据,缩短预报编制时间,提升流域洪水预报准确率、预见期。针对中小河流、山洪沟特点,建立“一站一模型”简易预报体系,实现中小流域洪水快速预报。建立预报精度动态评估与优化机制,定期开展历史洪水复盘,结合实测数据持续优化模型参数,提升预报精准度。强化气象水文协同预报,建立部门数据共享机制,开展联合会商研判,提高极端天气事件预报预警能力。

强化山洪灾害防御监测预警。聚焦揭西县、普宁市山区山洪高发区域，加密布设自动监测站点，实现山洪灾害易发区监测全覆盖。完善预警信息发布体系，拓展“村村响”应急广播、应急短信、微信小程序等发布渠道，实现预警信息分级推送、精准直达。加强山洪灾害风险研判，定期开展山洪灾害风险普查与评估，更新风险区划图，为山洪灾害防御提供科学依据。

3.3 完善水旱灾害防御工作体系

以责任落实为核心、决策科学为支撑、调度高效为目标，强化各环节协调衔接，全面提升水旱灾害防御组织保障能力。

健全防御工作机制。压实各级党政同责、一岗双责，完善市、县、镇、村四级防御责任体系，明确重点工程、重点区域防御责任人。健全决策支持机制，建立常态化会商研判制度，暴雨洪水期间加密会商频次，整合监测预报、工程状态、风险区划等数据，为防御决策提供科学支撑。优化调度指挥机制，建设市级水旱灾害防御指挥中心，实现与省级平台、县级分中心互联互通，构建“一屏观全域、一网管全局”的可视化指挥体系，提升调度指令传达与执行效率。

强化防汛应急能力建设。加强专业抢险队伍建设，提升水政执法能力，组建市级水利专业抢险队伍，县级同步组建专项抢险队伍，配备冲锋舟、打桩机、移动排涝泵等专业设备，定期开展堤防抢险、水库应急处置、城市排涝等技能培训与演练。完善抢险物资保障体系，构建“市级储备、县级补充、乡镇前置”的三级物资储备网络，优化物资储备品类与布局，建立物资动态管理

与快速调拨机制，确保应急时调得出、用得上。提升应急通讯保障能力，配备卫星电话、便携式通讯设备等，完善极端天气下应急通讯备份方案，确保偏远地区、灾害现场通讯畅通，保障指挥指令有效传达。

3.4 完善水旱灾害风险管理机制

以风险防控为核心，强化风险管控、利益协调、应急处置等关键环节，实现从“被动应对”向“主动防控”转变。

强化洪水风险管控。推进重点区域洪水风险图编制，覆盖榕江、练江、龙江流域及中心城区、重点县城，明确不同洪水频率下的淹没范围、影响人口与资产，为风险管控提供技术支撑。规范水库工程管理与保护范围划定，复核水库库容曲线，确保水库运行调度依据准确。开展防洪库容运用受限水库摸排，建立台账并分类制定优化方案，充分释放水库防洪潜力。严格落实洪水影响评价制度，加强行洪空间管控，严禁违规侵占河道、水库管理范围，保障行洪通畅。

健全利益协调机制。研究建立水库防洪调度临时淹没补偿机制，明确补偿范围、标准与申领流程，设立专项补偿资金，保障受影响群众合法权益。创新灾害风险分担机制，推广政策性农业保险、水利工程财产保险，探索建立洪水保险制度与堤防工程灾损保险机制，分散灾害风险。鼓励社会力量参与风险管理，支持保险机构提前介入灾害处置与定损理赔，提升风险化解效率。

完善超标准洪水应对机制。分析流域超标准洪水临时分洪制约因素，科学规划蓄滞洪区，完善进退洪设施与转移路线。制定

超标准洪水应急处置预案，明确分洪启用条件、审批流程、人员转移方案，定期开展应急演练。储备超标准洪水应急处置设备，包括大型排涝泵车、临时挡水设施、应急通信设备等，提升极端洪水应对能力。建立跨区域应急联动机制，加强与周边城市协同，形成超标准洪水应对合力。

专栏 1 防洪减灾建设项目

- 1. 河道治理与行洪通畅。**实施揭阳市榕江南北河干流综合治理工程，榕江流域综合治理工程、枫江流域综合治理工程，推进揭阳市榕江大围提标整治工程(一期)，加快揭西县坪上联围达标加固工程、普宁市高埔水治理工程。
- 2. 病险水闸水库除险加固。**完成揭阳市黑潭水库除险加固工程、鳌江水闸重建工程、揭西县瓠杓岭大型水闸建设工程。
- 3. 海堤达标建设。**推进惠来县粤东新城中心城区海堤达标加固工程、粤东新城滨海新区海堤达标加固工程、凤山港海堤围达标加固工程、见龙海堤堤围达标加固工程、榕城区榕江海堤地都围提升工程。
- 4. 城市防洪排涝提升。**完善城镇排涝泵站、管网与调蓄设施，构建源头减排、管网排放、水体调蓄的城市防洪排涝体系；重点推进榕城区地登砲片区防洪排涝提升工程、榕城区梅仙片区防洪排涝提升工程、登岗镇机场（上片、下片）枫江及中漓溪（登岗片）整治工程。
- 5. 监测预报体系构建。**完善雨水情监测站点，建设天空地一体化感知网络，优化洪水预报模型，建设水利测雨雷达，实现预报、预警、预演、预案智能化支撑。
- 6. 灾害风险管理强化。**健全四级防御责任与联合调度机制，完善超标准洪水应对预案，提升极端天气应急处置与跨区域协同防御能力。

4 持续优化水资源配置格局

围绕揭阳市“一轴三极多点，一带四廊四区”国土空间开发保护总体格局与粤东地区高质量发展需求，立足水资源时空分布不均的特点，通过挖掘现有水源潜力、新建重点水源工程、完善区域联网体系，合理调配不同区域、不同水源、不同行业间水量，推动形成绿色生产生活用水模式，持续提升水资源统筹调配能力与抗风险水平，构建“跨区域调配、区域互联、调蓄保障、应急备用、集约利用”五位一体的水资源配置体系。

4.1 强化水资源节约集约利用

结合揭阳市经济发展，遵循“以水定城、以水定地、以水定人、以水定产”原则，以“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路为指引，坚持全局性、系统性、协同性观念，加快推进一批标志性的引调水和水源工程建设，推进城乡一体化供水，开展灌区建设和现代化改造，全面提升区域水资源配置和城乡供水保障能力。

强化节水目标管控。按照全面落实最严格水资源管理制度，全市实行用水总量控制、用水效率控制、取用水许可控制的“三个严控”，全面落实取水、用水、耗水的节水管理要求。揭阳市用水效率水平较高，2024年全市万元GDP用水量47.6立方米，高于全省万元GDP平均水平29立方米；万元工业增加值用水量12.3立方米，低于全省万元工业增加值平均水平15.3立方米；农田灌溉水有效利用系数达到0.545。为进一步提高用水效率，

“十五五”期间，以落实《国家节水行动广东省实施方案》为抓手，重点推进总量强度双控、农业节水增效、工业节水减排、城镇节水降损、重点地区节水开源、科技创新引领等六大重点行动，并将相关工作纳入最严格水资源管理、河湖长制考核，到 2030 年，全市万元 GDP 用水量和万元工业增加值用水量分别按省级下达要求进一步下降，农田灌溉水有效利用系数提高至 0.578。

强化水资源刚性约束。强化水资源刚性约束。建立市县两级水资源预算管理制度，确定用水总量和用水强度管控指标体系，预留各县、市区用水总量指标，具体指标待省、市正式下达后明确。推行非居民用水超定额累进加价政策，建立水资源刚性约束制度，积极拓展水资源供给渠道，推广海水淡化、可再生水等非常规水利用。加强龙颈水库引水工程、龙颈水库扩建、惠来县八库二闸水资源配置等重大规划及建设项目水资源论证，建立健全节水评价制度，强化评价结果运用。加强海水淡化、可再生水等非常规水应用场景，持续开展最严格水资源管理制度考核，逐步建立节水目标责任制。严格执行用水定额和计划用水管理制度，加强重点监控用水单位监督管理，对重点地区、领域、行业、产品和用水计量进行专项监督检查，完善监督考核机制。

强化农业节水增效。实施灌区现代化改造及高效节水工程，对顶溪、古杭、尖官陂等 7 个中型灌区开展续建配套与现代化改造，完善灌溉水源工程、渠系工程、计量监测等设施。加大田间节水工程建设力度，在稳定粮食产量和产能的前提下，通过全市统筹、差异化种植，因地制宜调整种植结构，合理压减高耗水作物，培育和打造耗水低、产量高、效益好的新型农业产业结构，

积极发展节水农业。推广管道输水、喷灌、微灌等高效节水灌溉技术，推进一批先进农业节水技术、产品、设备使用示范基地建设。

推进工业节水减排。加强工业节水改造，推进高效节水工艺和技术。积极推广惠来大南海石化工业园、揭东经济开发区、普宁纺织印染环保处理中心等产业园区循环水系统，推行水循环梯级利用，提高工业用水重复利用率。加强工业园区用水评估，严格控制高耗水项目建设，推进高耗水企业向水资源条件允许的工业园区集中，统筹供排水、水处理及循环利用设施建设，大力推广高效冷却、循环用水等节水工艺和技术，支持企业开展节水技术改造，促进产业结构调整及转型升级，推行一水多用。

加强城镇节水降损。坚持以水定城，提高城市节水工作系统性，将节水落实到城市规划、建设、管理各环节，重点实施管网高漏损地区的节水改造，推广分区计量管理，降低城市公共供水管网漏损率。普及推广节水型用水器具，鼓励城市园林绿化采用喷灌等节水灌溉方式，严控洗浴、洗车等高耗水服务业用水。在缺水地区加强非常规水利用，推动非常规水纳入水资源统一配置，积极开展再生水的综合利用，推动再生水用于市政绿化、道路清扫、工业冷却等领域。到 2030 年，全市非常规水源利用量力争达到省级下达目标。

提升全民节水意识。开展形式多样的主题宣传活动，向全民普及节水知识，提高全民节水意识。广泛发挥社会组织和志愿者参与节水行动，强化社会监督，推进城市、企业和社团间的节水合作与交流。加快开展节水型企业、灌区、居民小区、高校、公

共机构等示范载体建设，持续开展水效领跑和节水认证工作，树立节水先进标杆。

4.2 完善水源工程和水资源调配能力

围绕全市经济社会发展，挖掘现状水源潜力，新建重点水源工程，完善水源网点工程布局，合理配置不同区域、供水水源和用水行业间的水量，优化水资源配置格局，推动形成绿色生产生活方式和消费模式，不断提升抗风险能力，强化与粤东水资源优化配置工程的互连互通，打通水资源调配“主动脉”。

推进重点水源工程建设。加快推进汤坑水库扩建工程，汤坑水库扩建后总库容达到 6230 万立方米，作为韩江榕江练江水系连通后续优化工程揭阳境内受水水库，主要任务为城镇供水、灌溉、发电，有效缓解重点区域缺水压力，提高揭阳供水保障能力。加快开展后斜、圆空潭水库规划新建水源工程前期工作，后斜水库总库容约 1300 万立方米，水库可解决惠来城区及大南海工业园的用水需求，兼顾灌溉和防洪功能，圆空潭水库总库容约 1100 万立方米，水库主要解决普宁南部云落镇、高埔镇、梅林镇等生活和工业用水需求。

推进引调水工程建设。一是加快推进韩江榕江练江水系连通后续优化工程（揭阳段）建设，实施古巷分水口至关埠、潮阳、普宁和潮南等多段输水通道，进一步优化区域水系连通格局，提升揭阳市水资源调配与供水保障能力。二是加快推进广东省惠来县八库二闸联合调度工程，以中东部供水工程为纽带，新建连通通道，串联石榴潭水库、尖官陂水库等大中型蓄水工程，实现惠

来县域内水库、水闸联合调度与水资源高效配置。三是积极推进普宁市北部供水工程，依托广东省沿海经济带东翼水资源保障工程(含龙颈水库扩建工程)，建设输水管线、规模化水厂及配水管网，向普宁北部六镇集中供水，有效解决当地生活用水问题，改善城乡供水格局，增强区域供水安全与韧性。

4.3 加快推进城乡供水工程建设

加快推进城乡供水工程建设。坚持以人民群众喝上放心水、优质水为目标，统筹推进水源工程、水厂建设与管网升级，着力构建“城乡供水一体化、区域供水规模化、工程建管专业化”的现代化供水保障体系。

实施城乡供水一体化建设。以区（县）为单元，依托区域骨干水源与引调水工程，统筹城乡发展需求，系统推进供水管网延伸、互连互通与智能化改造，逐步实现“同水源、同管网、同水质、同水价、同服务”。重点推进揭阳市龙颈水库应急备用水源引水工程建设，构建核心水源保障通道；加快实施揭阳市西部水厂及配套管网工程，服务市区西部产业园区发展；全面开展农村供水“三同五化”改造提升工程，建立健全全域一体化建管机制。同步推进榕城区砲台镇新建自来水厂、梅云城区供水一体化升级改造以及揭东区供水管网及设施更新改造等工程，打通城乡供水“主动脉”，逐步形成覆盖广泛、互济互通的城乡供水骨干网络。

推进区域供水规模化建设。对城乡一体化建设基础条件薄弱的区域，以乡镇驻地及人口聚居区为中心，通过新建、扩建规模化水厂，整合连通现有供水设施，构建跨村跨镇的片区规模化供

水网络。加快推进惠来县县域供水增效提升工程，新建石榴潭、船桥等多座规模化水厂并改造县域管网；实施揭西县龙颈水厂及配套输水管道工程、钱坑镇自来水厂建设工程，提升片区集中供水能力。推进普宁市南径镇、军埠镇、普侨镇、麒麟镇等多个乡镇的供水管网新建、改造项目与安全饮水建设工程，榕城区地都镇水厂改扩建等工程，推动供水资源集约利用与服务范围有效拓展，实现由分散式、小型化向规模化、网络化供水模式转变。

4.4 推动重要城镇应急备用水源建设

全面提升城乡供水安全韧性，有效应对特殊干旱、突发水污染等风险，着力构建多源互补、丰枯调剂、联网联供的城镇应急备用水源体系。

一是强化中心城区应急保障。规划新建龙颈水库应急备用引水工程，作为揭阳市区应对特殊干旱与事故状况的关键水源；加快推进揭东区依托韩江榕江练江水系连通后续优化工程，增强区域调蓄能力，服务揭阳市东部片区应急需求；同步推进西湖水厂水源替换及榕江南河功能转换，并加快榕城区、揭东区各供水水厂联网工程，实现水量互联互通、互为备用，共同筑牢中心城区供水安全防线。

二是完善县域应急水源布局。揭西县着力构建以龙颈、横江、北山等大中型水库为主力水源，现有榕江南河设施为应急备用的保障格局。普宁市规划推动练江流域内汤坑水库、三坑水库，榕江乌石、三洲拦河闸，以及龙颈水库、韩江榕江练江水系连通后续优化工程等四大水源互联互通。惠来县重点依托邦山桥闸、石

榴潭水库、镇北水库等大中型水库水闸工程，通过八库二闸联合调度实现库间水资源灵活调剂，并规划将粤东水资源优化配置三期工程作为枯水年及连续干旱情形下的战略性备用水源。通过系统谋划与分步实施，全面强化重要城镇水资源战略储备与应急调配能力。

专栏 2 水资源配置建设项目

- 1. 骨干水源与调配工程。**加快推进汤坑水库、芒溪水库、横江水库扩建工程，加快开展后斜水库、圆控潭水库新建水库前期工作。推进韩江榕江练江水系连通后续优化工程（揭阳段）；重点实施揭阳市龙颈水库应急备用水源引水工程、广东省惠来县八库二闸水资源配置工程，完善水网互联互通、多源互补格局。
- 2. 水资源节约集约利用。**落实用水总量与强度双控，推进农业、工业、城镇节水改造，健全水价与用水权交易机制，提升水资源利用效率与刚性约束水平。
- 3. 城乡供水一体化建设。**加快实施揭阳市西部水厂及配套管网工程，建设惠来石榴潭水厂、揭西龙颈水厂等规模化供水工程，推进农村供水“三同五化”改造，实施供水管网更新升级，实现城乡同网、同质、同服务。
- 4. 应急备用水源建设。**依托龙颈水库等骨干水源工程，构建多源互补、联网联供的城镇应急供水体系，强化干旱、水污染等突发状况下供水安全保障能力。

5 夯实乡村全面振兴水利保障基础

5.1 推动农村供水高质量发展

推进小型供水工程规范化改造。针对偏远村庄、独立聚居区等暂难以纳入城乡一体化供水体系的区域，实施标准化改造与“以大并小、小小联合、联村并网”整合，持续扩大农村集中供水覆盖范围与保障质量。重点实施普宁市占陇镇龙秋村、新北村供水管网更新，惠来县隆江镇小型供水管网改造，揭西县偏远村庄供水设施提质等项目。将临近规模化供水工程的小型供水工程并入主管网，对分散独立工程推行跨村联合组网，构建联村集中供水体系，同时淘汰山塘、浅层地下水等劣质简易水源，优先选用小型水库等稳定可靠水源，配套建设取水输水设施，从源头保障水源安全。

健全农村供水长效管护机制。推行县域统管模式，建立“统一规划、统一建设、统一管理、统一收费、统一服务”的管护机制，通过政府采购、企业托管等方式引入第三方机构，建立多元化管护经费投入机制，将管护经费纳入县级财政预算，兼顾承受能力与运维成本，保障工程长效良性运行。

提升农村供水智慧化与应急保障能力。依托市级数字孪生水利平台，在取水口、水厂、管网末梢等关键节点，安装水质、水压、流量、水位在线监测设备，逐步构建智慧管控、快速响应、安全可靠的保障体系。为偏远农村配套建设应急备用水源、移动净水设备等，制定突发情况应急供水预案，定期开展演练、储备应急物资，确保极端情况下供水保障。

5.2 推进灌区现代化建设和改造

现有水源工程挖潜改造。揭阳市现状灌区 26 宗，水源工程包括新西河、老虎陂、横江、蜈蚣岭、汤坑等水库，五经富河、灰寨河、榕江南河、龙江河等河流，以及三洲拦河闸、北河桥闸等闸坝设施，对已建的水源工程实施挖潜配套与提质增效，充分挖掘现有工程的灌溉供水潜力。通过工程加固、渠系连通、智能化调度等措施，强化流域内水源工程的联合调度与优化配置，整合现有水资源，提高水资源利用效率和抗旱保灌能力。加快推进韩江粤东大型灌区现代化建设与改造，完善干渠配套设施，建立水质定期监测机制，全面提升灌区供水保障能力和灌溉水利用效率。重点推进揭东区德桥河流域、车田河流域等各类灌区、片区内老化失修渠系、建筑物的改造升级，通过河道综合整治、灌溉设施加固与新建，恢复并提升工程原有设计功能，实现对现有灌排系统功能的整体提升。

新建灌溉水源工程。针对揭阳市水资源时空分布不均、沿海经济提升区域春旱夏涝突出、西部生态发展区季节性缺水等问题，结合全市新增灌溉用水需求，规划汤坑水库扩建、后斜水库新建等重点水源工程。在灌溉需求增长较快或缺乏骨干水源保障的区域，因地制宜推进山塘、河坝、提水泵站等水源工程建设，优化区域水资源配置网络。同时，积极探索和利用非常规水源，增强灌溉供水保障能力。规划项目将统筹考虑区域水资源承载能力与农业发展需求，完善灌溉水源体系，为重点灌区及连片农业生产基地提供可靠水源支撑。

实施已建灌区现代化改造。围绕乡村振兴与农业现代化发展要求，以“节水高效、设施完善、管理科学、生态良好”为目标，积极推进揭西县灌区、惠来县顶溪、古杭、葫芦潭、尖官陂、镇北、西水东调等中型灌区的续建配套与现代化改造，开展普宁市汤坑水库、西坑水库灌区的渠道整治、建筑物配套更新和量测水设施建设。改造过程中，注重完善灌溉试验站网，推广节水技术与设施，推进农业用水计量，提升灌区管理智能化水平。加强灌区改造与高标准农田建设、撂荒耕地复耕复种等项目的衔接，统筹骨干渠系与田间工程建设，实现灌排系统整体效能提升。

5.3 强化水库移民后期扶持

为全面落实大中型水库移民后期扶持政策，助力揭阳市“百县千镇万村高质量发展工程”，坚持以帮助移民、发展移民、富裕移民为中心，着力保障和改善移民民生，促进库区和移民安置区产业升级、家园美化、能力提升，确保移民群众与全市农村居民同步实现高质量发展和共同富裕，特提出以下建设任务：

规范实施重大水利工程移民安置，夯实后期发展基础。对于龙颈、汤坑水库扩建，后斜水库新建等可能涉及移民安置的水利工程，按流程开展移民安置规划大纲和规划报告的编制工作，科学确定安置方案。严格落实征地补偿和移民安置法律法规，推行“先安置后建设”，探索多样化安置途径，结合乡村振兴、县域发展规划，确保移民“搬得出、稳得住”，保障安置补偿资金到位，基础设施和公共服务配套同步建成，切实维护库区社会和谐稳定。

深化扶持政策实施,建设宜居宜业和美移民乡村。以建设“宜居宜业和美移民村”为目标,深入学习运用“千万工程”经验,持续加大后期扶持力度,全面提升移民村发展水平。

聚焦人居环境,打造美丽移民家园。持续推进揭西乡新村、榕光移民新村、陈江新村、普宁百吉岭村等移民村人居环境综合整治提升工程,巩固提升移民饮水安全保障水平,完善村内道路、排水、照明等基础设施网络。推进生活污水治理和垃圾分类处理,改善村容村貌。注重保护潮汕地域特色乡村风貌和传统民居,避免大拆大建,建设生态宜居社区。

聚焦产业就业,增强移民内生动力。立足揭阳特色农业资源,支持移民村发展优质水稻、茶叶、橄榄、特色苦笋、特色水果等产业。依托库区风光、移民新村、潮汕文化等资源,发展休闲观光、乡村旅游、民宿经济等新业态。对接市场需求和移民意愿,开展现代农业技术、电商营销等技能培训,完善移民产业发展的基础设施配套和金融、品牌建设等支撑体系。

聚焦管理服务,提升移民幸福指数。健全移民村村民自治机制,保障移民对后期扶持项目与资金使用的知情权、参与权、监督权。完善移民安置区公共服务,促进移民社会融入,帮扶移民困难群体,落实各项社会保障政策,丰富移民精神文化生活。

健全评估机制,提升资金使用效能。建立健全后期扶持政策实施全过程的监测评估体系。科学设定绩效目标,加强项目进度、资金效益的动态监控与定期评估。通过持续评估与反馈,不断提升后期扶持工作的精准性和有效性,发挥资金最大效益。

5.4 强化农村水利设施管护

5.4.1 健全基层水利服务体系，夯实管理能力基础

围绕“设施完好、管护规范、利用高效、群众满意”的总体目标，着力补短板、强弱项，全面提升基层水利管理服务专业化、规范化、信息化水平。

强化基层管理服务机构建设。进一步健全乡镇（街道）水利服务机构，或通过设立专职岗位、明确承接机构等方式，落实基层水利管理职责。重点加强直接服务于田间地头的管理力量，确保农村水利工程管理责任延伸到“最后一公里”。推行基层水利服务机构标准化建设，实现“有健全的组织机构、有固定的办公场所、有精干的专业人员、有完善的规章制度、有必要的经费保障”，逐步达到“管理规范、技术专业、服务社会、运行信息化”的“五有五化”目标。

加强基层水利人才队伍建设。实施基层水利员、水库巡查员、堤防管护员等关键岗位人员常态化培训计划，重点培训工程巡查、安全监测、简易维修、节水灌溉、信息化操作及水法规政策等知识与技能。探索建立职业技能等级认定与薪酬待遇挂钩机制，稳定基层管护队伍。鼓励采取“县聘乡管村用”或政府购买服务等方式，吸纳本地具有一定专业技能的人员参与管护。

提升智慧化管护水平。将农村小型水库、重点山塘、重要灌排泵站及流量较大的“五小”水利工程纳入全市水旱灾害防御与水利工程管理调度系统。推广应用便于操作的移动巡查 APP、自动化监测设备等，实现工程运行状态、巡查轨迹、问题上报、维

修养护的在线管理与动态监控，以信息化推动管护精细化。

5.4.2 创新“五小”水利设施管护机制，激活田间毛细血管

针对小水库、小塘坝、小泵站、小水渠、小水池等数量众多、分布广泛的“五小”水利工程，建立产权明晰、责任落实、经费保障、灵活高效的管护新机制。

明晰工程产权与管护责任。在完成农村小型水利工程产权登记或确权的基础上，按照“谁受益、谁负担，谁使用、谁管护”的原则，逐一明确并落实各类“五小”工程的管护主体。鼓励通过颁发产权证书、签订管护协议、设立公示牌等方式，公开管护范围、标准和责任人，接受社会监督。

推行分类管护与属地负责。根据工程功能、规模及受益范围，实施分类管护。对公益性较强的工程，由村级组织或农民用水合作组织负责日常管护；对经营性较强的工程，鼓励承包、租赁等方式落实管护责任。全面落实乡镇（街道）的属地管理责任，将其纳入河（湖）长制管理范畴或建立相应的巡查督导机制。

建立稳定多元的管护经费筹措机制。建立并完善“财政补助、水费提取、社会参与、受益主体投入”相结合的管护经费保障模式。市、县（区）财政在预算中安排专项资金，对公益性“五小”工程的维修养护给予定额补助或“以奖代补”。指导与督促用水合作组织、村集体等从水费收入、经营收益、集体收入中提取一定比例用于工程管护。探索通过产权抵押、资产入股等方式拓宽融资渠道。

5.4.3 深化小型水利工程市场化改革，提升管护效能与活力

积极引入市场竞争机制和社会资本，探索多元化、专业化的工程管护模式，实现管护水平与资源利用效率的双提升。

大力培育专业化管护市场。制定鼓励社会力量参与小型水利工程管护的政策措施，培育和发展一批专业化、连锁化的水利工程维修养护企业、合作社或社会组织。通过政府购买服务、合同委托等方式，将技术含量较高或需要集中管理的工程，如小型污水处理设施、集中连片灌区量测水设施等，交由专业机构负责运营维护。

推广区域集中管护与“物业化”管理模式。在条件成熟的区域，打破行政区划界限，按照工程类型或流域水系，推行小型水利工程“片区化”、“打包式”集中管护。借鉴城市公用设施管理经验，探索设立区域性农村水利工程“物业服务中心”，为辖区内的多个产权主体提供标准化、菜单式的巡查、清淤、维修等管护服务。

建立健全市场化管护的监管与绩效评价体系。制定市场化管护的服务标准、技术规范 and 合同范本。加强对承接管护服务企业的资质审查、履约监管和信用管理。建立以工程完好率、设施正常运行率、用水户满意度等为核心指标的绩效评价体系，评价结果与服务费用支付、后续合同续签等挂钩，确保市场化管护真正提质增效。

专栏3 乡村全面振兴水利保障建设项目

- 1. 灌区现代化改造。**实施顶溪、古杭、尖官陂、镇北等中型灌区续建配套与现代化改造，完善渠系与计量设施，提升农田灌溉水有效利用系数，改善农业灌溉条件。
- 2. 农村供水巩固提升。**推进偏远村庄供水规范化改造，解决管网老化、供水不稳问题，实现农村自来水全覆盖、水质稳定达标，夯实乡村振兴供水保障。
- 3. 农村水利设施管护。**健全基层水利服务体系，推行“五小”水利工程分类管护与市场化物业化运维，保障工程长效良性运行。
- 4. 水库移民后期扶持。**规范移民安置，推进移民村人居环境整治与特色产业培育，完善扶持机制，促进移民增收与乡村融合发展。

6 全面推进幸福河湖建设

6.1 打造绿美碧带建设幸福河湖

持续推进万里碧道建设，以流域为单元推动河湖系统治理，加强河湖水系连通，扩大水域和湿地空间，构建绿美生态滨水廊道，让河湖成为承载生态、休闲、文化功能的幸福载体。

推进绿美碧带建设。聚焦榕江、练江、龙江干流及主要支流，持续推进揭阳大桥至渔湖水闸下游碧道等重点项目建设，结合河道综合整治、滨水绿化美化、水文化休闲品质提升、绿色水经济发展四大行动，打造兼具防洪安全、生态防护、景观休闲功能的都市型、乡村型碧道。在榕城、揭东等中心城区段，融入城市景观、市民休闲需求，建设亲水平台、人行步道、滨水公园；在乡村段，保留自然风貌，打造生态田园型碧道，串联村庄、农田、景点，构建“碧道+乡村振兴”发展格局。

系统创建幸福河湖。以揭西县全域幸福河湖建设工程为牵引，推动河湖从“单点治理”向“系统治理”转变，提升河湖管护能力，助力流域区域发展。按照“一河一策、一湖一景”原则，重点打造榕江、练江、龙江等骨干河湖幸福样板，同步推进中小河流、水库、山塘等小微水体综合治理，实现“全域覆盖、全线美丽”。完善河湖长制体系，强化各级河长履职，健全河湖管护长效机制，确保河湖治理成果常态保持。

加强河湖水系连通。以提升城市水系活力、改善区域水环境为目标，合理规划河湖水系连通工程，推进揭阳古城城市水系活力提升工程等，打通“断头河”“梗阻河”，构建“主脉贯通、

支脉相连、湖库互补”的水系网络。在中心城区，结合城市更新、海绵城市建设，推进河道与公园水体、湿地连通，增强水资源调配和雨洪调蓄能力；在乡村地区，通过清淤疏浚、水系连通，恢复农村河湖自然连通性，改善农村水环境，为“水美乡村”建设奠定基础。

6.2 加强水资源保护

以大江大河、重要水库为重点，强化水资源全流程保护，严格饮用水水源地管控，落实地下水双控措施，保障水资源可持续利用，筑牢水安全生态底线。

强化重点流域水资源保护。聚焦榕江、练江、龙江三大流域及龙颈水库、横江水库等重要水源水库，实施水资源消耗总量和强度双控，优化水资源配置，保障流域生态用水需求。加强流域水资源统一调度，统筹生活、生产、生态用水，合理确定河道生态流量，确保枯水期河流不干涸、水环境质量稳定达标。推进流域水资源保护规划编制，明确保护范围、管控措施和责任主体，构建流域水资源保护协同机制。

筑牢饮用水水源安全屏障。加强饮用水水源地规范化建设，开展全国重要饮用水水源地安全保障评估，完善水源地隔离防护、监测监控设施，防范水源地污染风险。惠来县蜈蚣岭水库安装隔离防护网等饮用水水源地保护项目，实施水源地周边环境整治，清理整治排污口、养殖点、违章建筑等污染源。建立饮用水水源动态监控体系，在水源地取水口、入库支流安装水质自动监测设备，实现水质实时监测、异常情况及时预警，保障城乡居民

饮水安全。

6.3 实施河湖生态修复

坚持从生态完整性和流域系统性出发，聚焦河湖生态短板，实施生态流量管控、河道清淤、生态护岸建设等工程，维护河湖健康生命，恢复河湖自然生态功能。

保障河湖生态流量。统筹生态保护与防洪、供水、发电等关系，分区分类确定榕江、练江、龙江等重要河湖生态流量保障目标，建立生态流量监测预警机制。加强水利工程生态调度，优化龙颈水库、北山水库等大中型水库运行调度方案，保障下游河道生态流量足额下泄。推动小水电绿色转型，以巩固清理整改成效为基础，推进揭阳市揭东区新西河、翁内、水吼小水电站增效改造项目。完善小水电生态流量泄放与在线监测设施，淘汰低效高耗机组，建立监管长效机制，实现小水电与河湖生态和谐共生。

开展河湖生态修复。针对河道、湖泊存在的淤积、水质下降、生态功能退化等问题，实施生态清淤、岸线整治、植被恢复等修复工程。推进普宁市白坑湖、惠来县西石湖等湖泊生态保护修复及枫江干流（非界河段）清淤工程，清理河湖周边污染源，恢复湖泊湿地功能，提升河湖调蓄能力和生态净化功能。加强水库生态环境管护，禁止水库投肥养殖、非法排污，在水库周边划定生态保护带，种植水土保持林，涵养水源，改善水库水质。

6.4 加大河湖管理保护力度

完善水域岸线保护治理体系，强化河湖智能监管，聚焦乡村河湖突出问题，全面提升河湖管理保护精细化、规范化水平，守

好河湖生态空间。

严格水域岸线管控。科学划定河湖管理范围和保护范围，明确水域岸线功能定位和管控要求，将管控成果纳入国土空间规划，实行分区、分类、分级管理。加强水域岸线动态监测和巡查，运用卫星遥感、无人机、视频监控等技术，构建“天空地”一体化监管网络，及时发现和制止非法侵占、围垦、填埋河湖水域岸线等行为。规范岸线开发利用，严格涉河建设项目审批，控制岸线开发强度，保障岸线生态功能，维护河湖自然岸线比例。

强化河道采砂管理。健全河道采砂管理长效机制，严格采砂规划、许可、监管全流程管控，划定可采区、禁采区、禁采期，规范采砂作业行为。加强河道采砂动态监测，运用智能监控设备，实现采砂船定位跟踪、作业监控，严厉打击非法采砂、超范围采砂等违法行为。建立采砂管理联动机制，水利、公安、交通等部门协同执法，形成监管合力，维护河道采砂秩序和河道安全。

加强乡村河湖治理管护。聚焦乡村河湖水系淤塞萎缩、水域岸线侵占、水污染严重等突出问题，结合乡村振兴战略，推进农村水系综合整治。积极探索河道治理治污综合措施，实施控源截污、内源治理、生态修复、活水保质系统治理工程，努力改善河流水质。开展农村河道清淤疏浚、岸坡整治、水系连通，清理农村河湖垃圾、漂浮物、违章建筑，改善农村河湖面貌。健全农村河湖管护机制，推广“村级河长 + 管护员”模式，落实管护经费，鼓励村民参与河湖管护，形成“政府主导、村民主体、社会参与”的乡村河湖管护格局。

6.5 强化水土流失综合防治与监管

坚持预防为主、防治结合，以主要江河源头区、重要水源地、生态脆弱区为重点，推进水土流失综合防治，强化水土保持监管，提升水土保持治理成效，筑牢生态安全屏障。

加强水土流失预防保护。以揭西县、普宁市山区等水土流失易发区为重点，加强封山育林、禁牧禁伐、陡坡地退耕还林等预防措施，保护现有植被和生态环境，防止人为水土流失。在重要水源地、江河源头区，划定水土保持生态保护红线，严格限制开发建设活动，维护区域生态平衡。加强生产建设项目水土保持监管，严格落实“三同时”制度，从源头预防和控制水土流失。

推进重点区域水土流失综合治理。针对揭西县水土流失综合治理工程、小流域综合治理工程覆盖区域，因地制宜采取工程措施、生物措施和农业技术措施，开展水土流失综合治理。在坡耕地集中区域，实施坡改梯、修建截排水沟等工程，配套种植水土保持林、经济林，实现“保土、保水、增收”共赢。

打造生态清洁小流域。以普宁市榕江扬美村段（南溪水乡）、洪阳河石潭村段等小流域为重点，结合乡村振兴、水美乡村建设，打造一批生态清洁小流域示范工程。以流域为单元，统筹山水林田湖草系统治理，综合采取河道清淤、岸坡整治、水源涵养、污水治理等措施，实现“山青、水净、村美、民富”目标。根据小流域自然禀赋和经济社会条件，培育特色产业型、生态宜居型、水源涵养型“小流域+”发展模式，推动水土流失治理与乡村产业发展、生态旅游相结合。

强化水土保持监管。完善水土保持监管体系，建立“遥感监管 + 现场核查 + 信用评价”监管模式，加强对生产建设项目、矿山开采、公路建设等人为活动的动态监管，及时发现和查处违法违规行。持续开展全市水土流失动态监测，完善以遥感监测为主、监测站点为基础的水土保持监测网络，定量掌握各级行政区水土流失状况和变化情况。推进监测站网智能化、管理规范化、合作多元化、站点建设标准化，提升水土保持监测评价能力，为水土流失治理提供科学支撑。

6.6 推进水文化水经济建设

遵循“遵从自然、融合文化”原则，全面梳理全市水系生态与人文特征，提炼江河水文化特色，重点打造传承古今的水文化节点与休闲游憩景观带，推动水文化保护传承与水经济融合发展。

加强水文化保护与传承。系统梳理揭阳水文化遗产，建立数据库与“水文化地图”，重点保护古水闸、古渡槽等水利遗产，挖掘榕江、练江、龙江流域治水历史与民俗文化，编撰水利史志。重点推进揭阳古城城市水系活力提升工程，串联进贤门城楼、西湖公园等景点，修复古桥、古渡口，再现“山-河-江-湖-城”空间格局，活化古城水系文化。

打造特色水文化载体。依托三大水系空间结构，构建差异化水文化景观带：榕江水系按“一环六脉”打造环城碧道、横江传统文化段等7大主题段，结合南粤古驿道打造水陆寻古漫游线；练江水系以“一轴四带”为框架，建设红色旅游带、自然风情带

等 5 大主题段；龙江及沿海水系遵循“三廊多线”，打造文化休闲保育长廊、海韵观光长廊等特色节点。建设水情教育基地、水利遗产展示区，利用新媒体传播水文化，增强市民保护意识。

发展多元水经济。构建“特色文化+复合业态”模式，对接粤港澳大湾区需求，推进涉水全产业链建设。打造榕城环城夜游、南溪水乡风情游、红色文化水上飘带等文旅产品，高标准建设滨水经济发展带。推动碧道建设与生态农业、现代服务业融合，以望天湖生态康养、揭西茶叶、揭东竹笋等项目倒逼传统产业升级，孵化创新性空间。科学规划生态、生活、生产岸线，盘活废弃码头，提高岸线使用率，实现人水共荣。

专栏 4 河湖生态环境治理建设项目

- 1. 绿美碧带与幸福河湖打造。**高标准建设榕江、练江、龙江碧道，推进揭阳大桥至渔湖水闸下游碧道建设，同步推进揭西县全域幸福河湖、白坑湖幸福河湖建设，打造生态优美、功能完善的滨水廊道。
- 2. 重点河湖生态修复。**实施枫江干流清淤、水系连通与生态护岸工程；重点推进广东省惠来县西石湖水生态保护修复工程、揭阳市古城城市水系活力提升工程，全面改善河湖水生态环境与水体质量。
- 3. 水土流失综合防治。**推进揭西县水土流失综合治理工程，开展普宁市榕江扬美村段（南溪水乡）、洪阳河石潭村段等生态清洁小流域建设，新增水土流失治理面积，提升水土保持率与水源涵养能力。
- 4. 河湖管理与水文化培育。**强化河湖长制与水域岸线智能管控，整治河湖“四乱”，保护水文化遗产，以揭阳古城城市水系活力提升工程为载体活化水系文化；依托南溪水乡等生态资源发展生态旅游，培育绿色水经济，实现生态保护与文化传承、经济发展协同推进。

7 推进数字孪生水利建设

7.1 完善监测感知体系

通过完善水利感知网、扩展水利信息网、搭建水利云平台等措施，提升全要素动态监测感知能力，满足水网工程体系的计算运行和调度指挥的需求。

完善智能多元水利感知网。在已有水文、水利监测体系的基础上，从天、空、地、水等多空间维度，建设“天空地水工”一体化的感知体系。推动 5G、北斗等新一代信息技术应用，提升水文感知能力，重点提升榕江、练江、龙江三大干流，横江水、五经富水、榕江北河、雷岭河、崩坎水等流域面积 200 平方公里以上中小河流及防洪控制性骨干工程的雨水情监测预报“三道防线”监测能力。提升水情感知能力，持续完善水工程及大坝安全监测、水土保持监测，灌区灌溉用水监测等工程感知设施，重点提升龙颈水库、石榴潭水库、横江水库、汤坑水库、蜈蚣岭水库等水网骨干工程的安全监测智能化水平。提升水资源及河湖监测能力，实现重要水域、河道地形、河湖岸线的动态监测，有效补齐水资源调度、行政区界、供水水源地等水量、水质、生态流量监测站点。

扩展高速互联水利信息网。提升市、县级水利信息网络连接带宽，满足多源异构数据高效传输、交换需求；依托电子政务外网、租赁专线等方式实现纵向与各级水利部门，横向与生态环境、气象、农业农村等相关部门的网络互联互通。充分采用 5G、北斗、无人机、人工智能、大模型等新一代网络技术，优化网络架

构，增强网络动态调配能力。各工程管理单位利用光纤网络及5G、NB-IoT、北斗等无线网络构建覆盖工程管理区域的工程物联网，实现水利工程工控、感知信息的全面实时传输。

搭建集约高效计算存储环境。搭建集约高效计算存储环境。依托电子政务外网网络环境，搭建揭阳市水利云，纳入市政务云一体化管理，满足揭阳市现代水网各类业务应用基础资源按需定制、统筹调度和弹性服务要求。调度中心按需补充高性能硬件及人工智能计算基础设施，满足水工程联合调度的大规模计算和智能识别模型训练、知识推理等计算需求。提供智慧水网高效、快速、安全可靠的算力基础。

7.2 推进水利信息化建设

梳理整合水利数据资源，建立数据汇聚高效、信息处理精准、传输互联互通、资源安全共享的数字孪生平台，实现水利信息化建设提档。

完善数据底板。共享利用广东水利一张图 L1 级数据底板，构建覆盖揭阳市重点流域范围、骨干水网工程的 L2、L3 级数据底板，通过无人机倾斜摄影、BIM、AI 等技术实现重点区域及关键局部实体场景建模，为各类智能业务应用的数字化场景提供数据保障。对各类结构化与非结构化数据、实时与历史数据、相关行业数据进行汇集，补充完善基础数据库、监测数据库、业务管理数据库、跨行业共享数据库和空间数据库。依据水利业务应用多目标、多层次需求，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。根据行政

区划、自然流域、水资源功能区和数值计算等需求构建水利网格化管理模型。构建水利数据模型，实施数据挖掘、多源数据治理，建设水利数据服务平台，推动跨层级、跨行业、跨网络的数据共享，完善市本级水利数据底板。

扩展模型库建设。在广东省级通用模型基础上，研究面向揭阳市级水资源调配、洪涝灾害防御、河湖水生态调度等业务应用的水文、水资源、水生态环境、水利工程调度、水工程安全等水利专业模型。共享通用河湖“四乱”遥感分析和视频识别等智能模型、扩展水工程安全等视频识别智能模型库，将 AI 与水利特定业务场景相结合，实现对水利对象特征的自动识别与机理模型相佐证。构建模拟仿真引擎，实现面向不同业务、不同场景、不同目标模型的灵活配置和调用，为数字孪生平台提供模拟仿真计算和可视化等服务。

拓展知识库建设。在省级知识平台的基础上，建设揭阳市重点工程联合调度规则、历史典型洪水库及调度方案预案、水资源开发利用分区规则、水资源模拟调度案例等水利知识库。同时建设具有水利知识表示、抽取、融合、推理、存储等功能的水利知识引擎，支撑事件正向智能推理和反向溯因分析，为数字孪生平台提供高效知识驱动。

7.3 推动数字孪生水利建设

数字孪生流域建设。以榕江流域防洪、水资源管理、河长制及河湖管理、工程运行管理为重点，借助新一代信息技术，融合 GIS+BIM、模型分析、智能识别、数字孪生等技术，搭建流域数

字孪生平台，提升流域态势可视化展示、防洪智能调度、水利工程联合联调模拟、水资源管理和调配、河湖岸线监管及智能巡河管理等能力，为流域河湖安澜提供信息支撑。

数字孪生工程建设。重点开展横江水库扩建等重大水利工程数字孪生建设，结合物联网、智能模型、BIM+GIS、数字孪生等新一代信息技术，信息化管理、智能化监控、智慧化运营，对工程设计、施工、运管、维护全生命周期进行工程信息化系统建设。

7.4 构建智能业务应用体系

依托数字孪生平台，推动水利综合业务精细化管理，不断提高水利管理调度和行政服务智能化水平，实现水利工程建设管理现代化。

建立智能水利业务应用系统。依托数字孪生平台开展智慧化模拟，建立集成水旱灾害防御、城乡供水、河湖长制、水土保持、工程建设、运行调度等各项业务应用平台，完善云数据中心、基础信息设备、调度指挥中心等基础运行环境，推动业务应用支撑层整合共享，建设信息化应用系统工程，全面提升水利业务精细化管理、预测预报、分析评价和决策指挥智能化水平。

推进智能化建设与改造。充分发挥数字孪生技术对水利工程建设高质量发展的驱动作用，提升水利工程建设全过程、全要素的数字化、网络化、智能化管理能力，建立透彻感知、智能先进、互联协同、科学高效的水利工程建设管理新模式，在省、市数字孪生水利建设体系下，积极推进市级新建水利工程同步开展智能化规划、设计和建设，推进实施已建水利工程的智能化改造。

专栏 5 数字孪生水利建设项目

- 1. 监测感知体系完善。**加密水文、水质、工程安全监测站点，构建天空地水工一体化感知网络，实现重点流域与骨干工程全要素实时监测。
- 2. 数字孪生平台搭建。**建设水利云平台与数据底板，整合多源数据资源，构建模型库、知识库，推进数字孪生榕江等示范建设。
- 3. 数字水利示范建设。**推进数字孪生榕江、数字孪生横江水库等重大水利工程数字化示范建设，提升重点流域的水文监测控制率和重大水利工程数字化率，以数字化赋能水治理现代化。
- 4. 智能业务应用开发。**建设水旱灾害防御、水资源调度、河湖长制管理等应用系统，实现核心业务“四预”功能与精准决策；重点实施揭阳市水灾害应对能力提升工程项目，全面提升水安全智能防控与应急指挥能力。

8 深化水利改革与管理

8.1 健全重大水利工程项目管理机制

围绕现代化高质量水利基础设施体系建设，强化全生命周期管理，提升建设质量、运行效率和管理水平，确保工程长期稳定发挥效益。

完善重大水利工程建设推进机制。建立市级统筹、县镇协同的重大水利工程推进机制，优化前期审批流程，推行“并联审批、容缺受理”，压缩可研、初设审批周期，提高项目落地效率。健全工程质量安全管控体系，严格落实项目法人责任制、招标投标制、建设监理制、合同管理制，强化质量终身责任制，对关键工序、重要部位实行全过程旁站监理，重点保障堤防达标建设、水库除险加固等工程质量，着力提升江河堤防达标率。

优化水利工程运行调度管理。针对水资源丰枯调节能力不足、水源互连互备体系尚未形成的短板，构建“智慧调度+科学管控”的运行调度体系，整合榕江、练江、龙江流域水库、水闸、泵站等水利工程，建立流域统一调度平台，实现防洪、供水、生态等多目标协同调度。依托数字孪生水利技术，对龙颈水库、横江水库等骨干工程开展运行模拟与优化调度，提升水资源利用效率和防洪减灾精准度。建立工程运行定期评估机制，定期对重大水利工程运行状况、效益发挥情况进行全面评估，重点优化水库群联合调度方案，充分发挥现有水利工程调蓄能力，缓解水资源时空分布不均矛盾。

推动水利基础设施竞争性环节市场化。深化水利工程管养分

离改革，针对基层水利管护力量薄弱问题，将堤防巡查、河道清淤、设备维修、水质检测等竞争性环节推向市场，通过招标、承包等方式引入专业机构，培育多元化管护主体。完善市场化管护激励机制，建立基于绩效评价的付费制度，将管护效果与费用支付挂钩，提升管护专业化水平。鼓励社会资本参与水利工程建设运营，重点吸引社会资本参与农村水利设施管护，破解小型水利工程“重建轻管”难题。

深化水利工程产权制度改革。全面推进水利工程划界确权，依法划定水库、堤防、水闸等工程管理与保护范围，明确产权归属，颁发产权证书，构建“权属清晰、责任明确、监管有效”的产权制度。分类落实产权主体责任，公益性水利工程由政府或其指定机构履行产权主体职责，经营性水利工程由产权人自主经营、自负盈亏。建立水利工程产权交易平台，规范产权流转程序，鼓励通过租赁、承包、股份合作等方式盘活存量水利资产，重点激活小型水库、农村供水工程等闲置资产，提高资产利用效率。

8.2 深化水利投融资改革

坚持政府主导、市场运作、多元参与，完善政府投入保障机制，充分发挥市场在资源配置中的决定性作用，形成“财政引导、市场补充、社会参与”的多元化投融资格局。

加大公共财政投入力度。统筹各级水利专项资金、债券等资金，加大对水利建设的投入力度，重点保障防洪减灾、水资源保障、水生态修复等公益性项目。优化财政资金投向，聚焦榕江流域综合治理、饮用水水源地保护、海堤达标加固等重大项目，统

筹涉农、生态、文旅等各类资金，提高资金使用效益。积极争取国家和省级资金支持，主动对接水利部、省水利厅专项资金和专项债政策，重点争取超长期特别国债支持，扩大资金来源，保障“十五五”水利建设目标实现。

拓宽市场融资渠道。充分利用政府专项债支持水利项目的政策机遇，重点申报防洪减灾、供水保障、生态修复等符合条件的项目，扩大专项债融资规模。探索开展水利项目资产证券化（ABS）、基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）试点。鼓励金融机构创新水利金融产品，开发水利项目中长期贷款、绿色信贷，对重大水利工程给予优惠利率支持。完善社会资本参与机制，在用地、税收、收益分配等方面给予倾斜，吸引社会资本参与碧道建设、农村供水、水利风景区运营等项目，拓宽长期资金筹措渠道。

8.3 健全水生态产品价值实现机制

坚持“保护优先、合理利用、政府主导、市场运作”原则，破除制约瓶颈，完善制度政策体系，推动水生态优势转化为发展优势。

建立水生态产品核算和评估标准体系。结合揭阳实际，制定水生态产品价值核算地方标准，明确水质、水量、生态流量、生物多样性等核心指标，建立科学的核算方法。开展榕江、练江、龙江等重点流域水生态产品价值核算试点，评估生态产品的经济、社会和生态价值。将水生态产品价值核算结果纳入地方政府绩效考核，作为生态补偿、项目审批、资金分配的重要依据，推

动水土保持率提升至 95% 以上。

完善河湖水域岸线有偿使用制度。针对水域岸线空间管控有待加强、“四乱”问题时有发生现状，建立河湖水域岸线有偿使用机制，对占用河湖水域岸线从事经营性活动的单位和个人，征收水域岸线占用补偿费，专项用于河湖保护与修复。规范有偿使用审批流程，明确收费标准和使用范围，确保资金专款专用。建立水域岸线占用退出机制，对不符合规划、破坏生态环境的占用行为，依法责令退出并恢复原状，强化重要河湖水域岸线监管。

构建水土保持投入循环机制。探索建立“谁保护、谁受益，谁破坏、谁补偿”的水土保持投入循环机制，对实施水土保持工程的主体，给予生态补偿或政策扶持。鼓励社会资本参与水土保持生态修复项目，通过发展生态农业、林业、文旅等产业实现收益反哺。建立水土保持生态产品认证制度，对达到标准的水土保持产品给予认证，支持其进入市场溢价销售，激发水土保持投入积极性，重点推进大北山国家森林公园、练江源头区等重要区域水土流失预防保护。

拓展水利风景区生态产品价值实现路径。依托揭阳大桥至渔湖水闸下游碧道、南溪水乡、揭阳古城等资源，打造一批高品质水利风景区和水生态旅游目的地。完善水利风景区运营机制，鼓励采取“政府 + 企业”模式，由企业负责景区运营管理，政府负责监管和公共服务。延伸水生态旅游产业链，开发水上休闲、生态研学、滨水康养等业态，带动餐饮、住宿、文创等相关产业发展。建立生态收益共享机制，将水利风景区运营收益的一定比例用于周边村庄基础设施建设和村民分红，促进共同富裕，打造

榕城环城夜游、南溪水乡等知名文旅产品。

8.4 落实水资源刚性约束制度

健全节水制度政策体系，强化水资源节约集约利用，以水资源刚性约束倒逼产业结构调整和发展方式转变，促进形成绿色生产生活方式，缓解水资源供需矛盾。

建立水预算管理制度。将水资源开发、利用、节约、保护全面纳入地方国民经济和社会发展预算管理，建立覆盖市、县、镇三级的水预算体系，明确各地区、各行业、各单位用水总量和强度控制目标。实行用水总量和强度双控，将用水指标分解落实到具体用水单位，严格控制超计划用水，确保全市用水总量控制在规划目标内。建立水预算执行监督与考核机制，定期开展水预算执行情况评估，对未完成预算目标的地区和单位进行约谈问责，强化预算刚性约束。

完善水价形成与节水激励机制。深化农业水价综合改革，以揭西、普宁等大中型灌区为重点，建立“成本 + 利润 + 生态补偿”的农业水价形成机制，落实定额内用水精准补贴和超定额累进加价制度，引导农民节约用水，推动农田灌溉水有效利用系数提升至 0.578 以上。推进城镇供水价格改革，合理调整居民生活用水价格，全面实行阶梯水价，拉大高耗水行业与居民生活、一般工业用水的水价差距，倒逼高耗水行业节水减排。完善再生水价格政策，制定低于自来水的再生水价格，鼓励工业生产、城市绿化、道路清扫、生态补水等领域优先使用再生水，提高水资源循环利用水平。

推进用水权市场化交易。建立用水权确权登记制度，对取用水单位的用水权进行确权登记，颁发用水权证书，明确用水权归属和使用期限。搭建市级用水权交易平台，制定交易规则和操作流程，规范用水权交易行为，鼓励水资源富余地区、行业、单位向缺水地区、行业、单位转让用水权，实现水资源优化配置。探索开展跨区域、跨行业用水权交易试点，重点缓解榕城区、普宁市等经济重心区域水资源承载压力，促进水资源向高效益、高效率领域配置。

8.5 全面强化河湖长制

完善“责任明确、协调有序、监管严格、保护有力”的河湖保护治理机制，推动河湖长制从“有名有责”向“有能有效”转变，实现河湖长治久安。

健全流域与区域协同的河湖长制体系。建立流域河长联席会议制度，由市级河长牵头，统筹协调流域内上下游、左右岸、干支流的河湖保护治理工作，破解跨区域河湖治理难题。完善市县镇村四级河湖长责任体系，明确各级河湖长的职责分工，签订责任书，实行清单化管理，将任务分解到人、责任落实到位。建立流域与区域河湖长协同工作机制，流域河湖长侧重统筹协调、督促指导，区域河湖长侧重具体落实、日常管护，形成上下联动、左右协同、齐抓共管的工作合力。

建立涉河湖库重大问题排查处置与长效监管机制。定期开展河湖库“四乱”（乱占、乱采、乱堆、乱建）问题排查整治，建立问题台账，实行销号管理，做到发现一处、整治一处。对侵占

岸线、非法排污等重大问题，实行挂牌督办，由市级河湖长牵头，组织相关部门开展联合调查，明确责任主体、整改措施和时限，跟踪问效直至问题彻底解决。建立问题整改“回头看”机制，定期对已整治问题进行复查，防止反弹回潮，对造成河湖库生态环境严重破坏的，依法追究相关单位和个人责任。

推进河湖管护网格化与智慧化建设。将河湖管理保护纳入城乡网格化管理体系，以村（社区）为单位划分管护网格，明确网格管理员，负责河湖日常巡查、问题上报、政策宣传等工作。建立“河湖长 + 网格员 + 志愿者”联动机制，鼓励社会志愿者、民间河长参与河湖管护，形成“横向到边、纵向到底”的全覆盖管护网络。完善网格员激励机制，将管护成效与薪酬待遇、评优评先挂钩，充分调动网格员工作积极性。构建河湖智慧管理平台，整合水文监测、视频监控、卫星遥感等数据资源，在重点河湖增设视频监控、水质自动监测站、水位站等设施，填补监测空白，开发 AI 智能识别系统，自动识别河道垃圾、违章建筑、非法采砂等问题，及时推送至相关责任人，实现问题及时处置。

8.6 健全水利新质生产力发展机制

聚焦高技术、高效能、高质量发展要求，破除知识、数据、技术、人才等要素配置障碍，培育壮大水利新质生产力，推动水利发展方式转型升级。

深化水利科技创新与成果转化机制改革。建立“政府引导、企业主体、高校支撑、市场导向”的水利科技创新体系，加大对智慧水利、数字孪生水利、水生态修复、水资源优化配置等重点

领域的科研投入。支持水利企业与高等院校、科研院所合作共建研发平台，开展关键技术攻关，重点突破水旱灾害精准预报、生态流量智能调控、水土保持综合治理等核心技术，解决本地水资源调蓄能力不足、生态基流保障难等实际问题。完善水利科技成果转化机制，建立科技成果转化平台，促进科研成果与实际应用精准对接，打通科技成果转化“最后一公里”，提高科技成果转化率和应用效益。

优化水利人才队伍建设。针对基层水利专业技术干部短缺、人才结构不合理等问题，制定水利人才引进专项计划，围绕智慧水利、数字孪生、水生态修复等重点领域，引进高层次专业技术人才和急需紧缺人才，给予安家补贴、科研启动资金、职称倾斜等优惠政策。完善人才评价机制，打破学历、资历、身份限制，以能力、实绩和贡献为核心，建立科学的人才评价体系，让实干实绩突出的人才得到认可和重用。加强人才激励保障，对在水利科技创新、重大项目建设、应急处置等方面作出突出贡献的人才，给予表彰奖励和晋升机会，切实解决基层人才工作条件、生活待遇等问题，稳定基层人才队伍。

8.7 完善水治理体制机制法治体系建设

强化法治引领，推动标志性改革举措落地见效，完善水治理体制机制，提升水利现代化治理能力，为水利改革发展提供坚实法治保障。

加强重点领域水利制度建设。围绕河湖保护、水资源管理、水利工程建设、水生态修复等重点领域，加快制定修订《揭阳市

河湖保护条例》《揭阳市水资源节约集约利用条例》等地方性法规规章，明确各方权利义务和法律责任，为解决河道污染、水域岸线侵占、非法采砂等突出问题提供法治保障。建立法规规章动态清理机制，定期对现行水利法规规章进行清理评估，及时修改或废止与新形势、新政策不符的内容，确保法规规章的适用性和时效性。完善水利政策制度体系，健全水资源管理、河湖管护、水土保持、水行政执法等配套制度，形成科学完备、衔接协调的水利法治制度体系。

推进水行政执法能力与执法体系建设。建设市级水行政执法指挥中心，整合市、县两级执法力量，配备无人机、执法记录仪、水质快速检测设备、执法船舶等现代化执法装备，提升执法信息化、智能化水平。设立执法站点，实现执法全覆盖，提高执法响应速度和处置效率。建立执法人员常态化培训机制，定期开展法律法规、业务技能培训，提升执法人员法治素养和办案能力。规范执法行为，严格落实执法全过程记录、重大执法决定法制审核、执法公示等制度，确保执法合法规范、公正透明。健全跨部门联合执法机制，加强水利与公安、自然资源、生态环境等部门的协同配合，开展联合执法、区域执法，严厉打击非法采砂、非法取水、侵占河湖、破坏水生态环境等违法违规行为，维护良好水事秩序。

优化水利行政审批与监管服务。深化“放管服”改革，优化水利行政审批流程，推行“一网通办、一窗受理、并联审批、限时办结”模式，压缩审批时限，提高审批效率。梳理水利行政审批事项清单，明确审批条件、流程、时限和申请材料，向社会公开，接受社会监督。推进告知承诺制改革，对部分低风险行政审

批事项实行告知承诺制，减少申请材料，简化审批流程。建立行政审批事中事后监管机制，推行“双随机、一公开”监管，加强对审批事项的后续监管，确保审批事项落地见效。优化政务服务，推进水利政务服务标准化、规范化、便利化，提升企业和群众办事体验，优化营商环境。

8.8 完善水利基本公共服务制度体系

聚焦人民群众急难愁盼的民生水利问题，加强农村水利基础设施建设，促进城乡区域水利统筹发展，提升水利基本公共服务均等化水平，增强人民群众的获得感、幸福感、安全感。

健全农村供水县域统管与安全保障机制。全面推行农村供水县域统管，建立“统一规划、统一建设、统一管理、统一收费、统一服务”的农村供水管理体制，明确县级政府为责任主体，落实统管机构、人员和经费。完善农村供水工程建设与管护机制，推进城乡供水一体化建设，推动城区供水管网向周边村镇延伸覆盖，扩大规模化供水范围，解决农村集中供水覆盖不全面、运行模式不健全等问题。加强农村供水水质保障，完善水源地保护、水质净化消毒、水质监测等设施，建立从“源头到龙头”的全过程水质安全管控体系。建立农村供水应急保障机制，制定应急预案，储备应急物资和设备，建设应急供水设施，提高应急处置能力，推动农村供水规模化覆盖率达到90%以上，保障农村居民饮水安全。

完善应急供水保障与水资源互联互备体系。建立“双水源、多路径”的应急供水保障体系，加快推进龙颈水库应急备用水源

引水工程等项目建设，确保中心城区和重点城镇有可靠的应急备用水源，解决部分区域缺乏优质应急备用水源的问题。制定应急供水预案，明确应急供水启动条件、供水范围、供水方式和保障措施，定期开展应急演练，提升应急响应和处置能力。加强应急供水设施建设和维护，储备应急供水泵车、输水管线、净水设备等物资，建立专业应急供水队伍。建立跨区域应急供水联动机制，加强与周边地区协作，在发生供水危机时，实现区域间水资源调配和应急支援，提升全市供水应急水平。

创新现代化灌区建设与运管机制。推进大中型灌区现代化改造，完善灌区输配水工程、灌溉排水设施和智慧灌溉系统，提升灌溉用水效率和保障能力，解决灌区配套不完善、灌溉保证率不足等问题。整合新建揭阳榕练大型灌区，连通龙颈水库、汤坑水库等骨干水源，扩大灌溉覆盖范围，改善灌溉条件。建立“政府主导、企业运营、用水户参与”的灌区运管机制，鼓励社会资本参与灌区建设运营。完善灌区用水管理机制，实行用水定额管理，推广滴灌、喷灌等节水灌溉技术，提高水资源利用效率。建立灌区收益共享机制，将灌区运营收益的一定比例用于灌区设施维护、生态保护和周边农村发展，促进灌区可持续发展，为乡村振兴提供坚实水利支撑。

9 投资规模与重点项目

9.1 投资匡算

根据国家的水利建设项目投融资政策，参照相关专项规划资金筹措方案，综合拟定揭阳市水安全保障“十五五”规划中央、地方和其他渠道资金投入。揭阳市水安全保障“十五五”规划投资匡算主要依据相关规划和有关项目的前期工作成果。

经初步测算，“十五五”规划项目总投资为 493.40 亿元，其中“十五五”期间投资为 196.16 亿元。各分项工程的计划投资为：防洪安全保障体系规划项目估算投资 141.24 亿元、城乡供水安全保障体系规划项目估算投资 185.76 亿元、乡村振兴水利基础设施工程项目估算投资 36.61 亿元、河湖生态安全保障体系规划项目估算投资 120.54 亿元、数字孪生水利工程项目估算投资 9.24 亿元。

9.2 实施安排

根据揭阳市水利发展建设存在的问题及社会经济发展需求，在充分考虑水资源开发现状及经济发展的情况下，对规划提出的各类工程项目，按照增产增效潜力大、经济社会及生态效益好的项目优先安排原则，分轻重缓急提出实施安排意见。针对已纳入《揭阳市水网建设规划》《揭阳市水利“十四五”供水保障能力建设工程规划》《揭阳市水利改革发展“十四五”规划》等相关规划的重点项目，筛选规划依据充分、具有前期工作基础、要素保障程度高的项目：

1、规划依据充分：首先考虑已纳入上述相关规划，“十四五”未完成结转至“十五五”继续实施的在建和拟建项目，以及在省市水网体系中处于重要地位、补齐水利工程短板的新建项目。

2、前期工作基础：根据前期工作开展深度，筛选已明确治理范围、建设内容及规划依据的项目，剔除前期论证不足或存在重大制约因素的项目。

3、要素保障程度：优先支持资金落实度高、无生态保护区冲突、无省际协调问题的项目，对自筹能力薄弱或涉及敏感区域的项目（如水土保持工程）审慎评估后部分纳入。

9.3 重点项目

围绕揭阳市水安全保障“十五五”规划主要任务，按照“确有需要、生态安全、可以持续”的原则，重点项目放在民生水利项目上，如龙颈水库应急备用水源引水工程、榕江大围提标整治工程、病险水库除险加固工程、病险水闸除险加固工程、重点涝区排涝能力建设工程、城市防洪防涝能力建设工程、中型灌区续建配套与现代化改造工程、重点河湖生态保护修复等方面，同时重点项目还应兼顾续建项目和具备前期工作基础的项目，优先安排资金保证续建项目的实施，尽快完善具备前期工作基础项目的勘测设计、上报和审批手续。

9.3.1 防洪排涝重点项目

(1) 揭阳市榕江大围提标整治工程（一期）

按照揭阳市区 100 年一遇防洪（潮）标准，对榕江大围东山曲溪围、榕城渔湖围实施提标整治，全面提升中心城区防洪减灾能力，保障保护区内 141 万人口、300 平方公里土地的生命财产安全。工程总投资 176986.32 万元，建设内容包括 75.254 公里堤防加高培厚、险工险段加固、56 座穿堤水闸提标改造，其中重建 7 座、加固 49 座，同步配套智慧水利建设，包含远程控制、监测感知、数据平台等。工程计划 2027 年 10 月开工，2030 年 10 月完工。项目实施后，将补齐汕潮揭都市圈防洪短板，为揭阳经济社会高质量发展筑牢安全屏障。

(2) 揭阳市黑潭水库除险加固工程

黑潭水库位于榕江河支流灰寨水上游，属大北山水库群中型水库，集雨面积 28.8 平方公里，工程等别为Ⅲ等，主要建筑物级别 3 级。为消除黑潭水库（三类坝）严重安全隐患，保障水库安全运行及防洪、灌溉等综合功能发挥，实施除险加固工程，工程总投资 8891.54 万元，资金拟通过中央预算内投资、省级资金及债券资金筹措，建设内容包括增设防渗心墙、加固泄洪闸与放水压力涵管、更换钢闸门及启闭机、增设远程监控系统、完善安全监测设施等，拟永久征地 23.6 亩，无移民内容。项目已完成初步设计批复，完工后将显著提升水库防洪能力，保障流域安全稳定，助力区域综合效益提升。

(3) 鳌江水闸重建工程

鳌江水闸处惠来县、陆丰市交界处的鳌江河下游，东距惠来

县城 29 公里，西离陆丰甲子镇 5 公里。工程兴建于 1955 年，经 1958 年、1963 年、1978 年、1996 年四次改扩建，是一宗具有防潮、排涝、灌溉、交通等综合利用效益的水闸。闸址上游集雨面积 272.7 平方公里，由五处排水闸组成，共 33 孔过水总净宽共 109.6 米。捍卫耕地面积 5.13 万亩，人口 10 多万人。鳌江水闸安全鉴定为四类闸，需拆除重建，以防洪为主，重建后水闸防潮标准为 30 年一遇，工程总投资 30000 万元，目前正在开展可研编制工作。

（4）惠来县粤东新城中心城区海堤达标加固工程

工程位于惠来县粤东新城，治理范围为狮山尾水闸至赤州水闸段，堤防总长约 8.52 公里。工程按 50 年一遇防洪（潮）标准、2 级堤防等级设计，主要对现有海堤进行堤身培厚、防渗处理、迎水坡护砌、堤顶道路硬化及穿堤水闸加固改造，规划总投资 30000 万元。项目建成后，将全面提升粤东新城中心城区防洪（潮）安全保障能力，保护沿岸城镇、产业园区及居民生命财产安全，为粤东新城高质量开发建设筑牢沿海安全屏障。

（5）惠来县粤东新城滨海新区海堤达标加固工程

工程位于惠来县粤东新城滨海开发区，治理岸线长约 12 公里。按照 50 年一遇防洪（潮）标准、2 级堤防设计建设，实施海堤堤身达标加固、生态护岸建设、防汛道路贯通及附属设施完善。工程统筹防洪安全与生态景观建设，兼顾滨海风貌提升与岸线保护，规划总投资 40000 万元。建成后可有效抵御风暴潮与洪水叠加风险，保障粤东新城滨海片区开发建设与可持续发展，完善沿海防灾减灾工程体系。

(6) 瓠杓岭大型水闸建设工程

工程位于揭西县榕江干流段，是流域防洪调控与水资源调配的关键节点工程，已纳入广东省“十五五”规划重点项目库。工程主要建设内容为拆除重建既有老旧水闸，新建多孔拦河闸坝、消能防冲设施、管理设施及生态流量保障设施，配套建设交通桥与监控系统。规划总投资 31405 万元。建成后可显著提升榕江流域防洪排涝能力、优化水资源调度条件，兼顾生态流量保障与水环境改善，为区域水安全保障提供重要骨干支撑。

(7) 榕城区地登砲片区防洪排涝提升工程

工程涉及榕城区地都、登岗、砲台片区，系统整治排洪沟、排涝沟 33 条，治理河道总长度 99.62 公里。主要建设内容包括堤防加固、河道清淤疏浚、生态护岸砌筑、排涝泵站更新改造、排水管网完善及阻水建筑物拆除。规划总投资 51039 万元。工程构建“高水高排、低水低排、涝旱兼治”的综合防洪排涝体系，全面解决片区内涝频发、行洪不畅问题，保障城镇安全运行与群众生产生活稳定。

(8) 榕城区梅仙片区防洪排涝提升工程

工程位于榕城区梅云、仙桥片区，整治排涝沟 18 条、截洪渠 2 条，治理总长度 61.53 公里。重点实施河道疏浚、堤防达标加固、排涝泵站新建与改造、雨水管网升级、水系连通等建设内容，按城市防洪标准完善防洪排涝体系，补齐工程短板。规划总投资 21186 万元。项目建成后将有效解决梅仙片区老城区易涝、排水能力不足等突出问题，提升城市防洪排涝韧性，改善人居水环境，支撑片区城镇化高质量发展。

9.3.2 水资源配置重点项目

(1) 龙颈水库应急备用水源引水工程

工程位于揭阳市揭西县、揭东区和榕城区，龙颈水库下库取水，通过有压引水隧洞及引水涵管自流输送输水至西部水厂（拟建）、揭阳市第一水厂、揭阳市第二水厂和揭阳市第三水厂（拟建），解决揭阳市中心城区的应急备用水源和揭阳市蓝城区（现并入揭东区）的常用水源问题。工程设计引水流量为 7.8 立方米/秒，其中常态供水水源供水至原规划西部水厂设计引水流量为 2.63 立方米/秒，应急备用水源及半常态供水水源供水至市区各水厂设计引水流量为 5.17 立方米/秒。工程输水线路总长 35.4 公里，其中隧洞段长 5.46 公里，埋管段长 29.94 公里（含支管段长 0.4 公里）。该工程为等别为 III 等，工程规模为中型。取水口和引水管线等主要建筑物为 3 级，设计洪水标准为 30 年一遇，校核洪水标准为 100 年一遇；挡土墙、导水墙及护岸等建筑物为 4 级，设计洪水标准为 20 年一遇，校核洪水标准为 50 年一遇，主要建筑物按 7 度采取抗震设防。工程建设投资估算 224096 万元，计划通过发行政府专项债券融资 30000 万元，其他资金通过地方财政资金筹集。计划开工时间为 2026 年 6 月，工期共计 42 个月。工程建成后，可以提高揭阳市中心城区应急备用供水能力、提升供水水质，保障城市中长期供水安全，同时解决揭阳市中心城区西部生活及工业缺水，助力揭阳市经济高质量发展和人民群众的幸福生活。

(2) 惠来县八库二闸水资源配置工程

惠来县八库二闸水资源配置工程是为适应区域发展需求、优

化水资源空间格局、提升供水安全保障能力而规划实施的重点水利项目。随着惠来县东部沿海大型能源基地的建设及相关产业快速发展，尤其是大南海工业区石化企业陆续入驻，全县工业及生活需水量持续增长，水资源已成为制约经济社会可持续发展的关键因素。目前惠来县内水资源时空分布不均问题突出，西部龙江河流域径流量丰富但利用率较低，而中东部地区虽有较强的水库调节能力，仍面临供水不足的矛盾。为系统解决上述问题，八库二闸水资源配置工程以既有中东部供水体系为基础，通过新建连通通道，将石榴潭水库、尖官陂水库、蜈蚣岭水库、镇北水库、葫芦潭水库、顶溪水库、古杭水库、船桥水库等八座水库，以及邦山水闸、赤吟水闸两座水闸进行联通，构建“八库二闸”协同调度与联合配置网络。工程实施后，可有效整合县域内大中型蓄水与引水工程资源，增强系统间互调互济能力，缓解惠来县水资源供需矛盾、改善水资源利用效率、增强区域供水网络的韧性与抗风险能力具有重要作用，保障生活工业供水安全、粮食安全与生态安全，为惠来县经济社会高质量发展提供坚实的水资源支撑。

（3）韩江榕江练江水系连通后续优化工程（揭阳段）

工程位于揭阳市境内，是粤东水资源优化配置工程的重要组成部分。工程主要建设内容包括古巷分水口至关埠段输水线路 29.9 公里、潮阳段 15.14 公里、普宁和潮南段 26.6 公里，通过新建输水隧洞、管道及配套建筑物，实现韩江、榕江、练江水系互联互通，优化区域水资源配置格局。工程总投资 500000 万元，项目已纳入市级骨干水网规划，前期工作稳步推进。工程建成后，将有效提升揭阳市水资源调配能力和供水保障水平，缓解普宁、

揭东等区域水资源供需矛盾，增强区域供水安全韧性，支撑粤东地区经济社会高质量发展。

（4）汤坑水库扩建工程

工程位于普宁市，是韩江榕江练江水系连通后续优化工程揭阳境内的核心受水水库，也是优化区域水资源配置、缓解普宁市及周边地区缺水问题的关键水源工程。现状总库容 3341 万立方米，扩建后总库容将提升至 6230 万立方米，主要任务为城镇供水、灌溉、发电，年供水量可达 1.1 亿立方米。工程总投资 100000 万元，工程建成后，将有效增强区域水资源调蓄能力，提高普宁市及周边地区供水保障水平，缓解水资源供需矛盾，支撑区域经济社会高质量发展。

（5）横江水库扩建工程

工程位于揭西县横江水库，是榕江上游重要的防洪与水源调蓄工程。建设内容主要包括水库扩容加高，在原有库区基础上加宽扩大、库坝加高加固，总库容由现状 7507 万立方米扩容至 10021 万立方米，增强水库调蓄能力。工程总投资 17295 万元，项目正在推进可研编制。工程建成后，将显著提升榕江流域防洪调度能力，增加区域水资源储备，保障下游城乡供水安全和生态基流需求，为揭阳市西部及中心城区提供更加可靠的水源保障。

9.3.3 水生态重点项目

(1) 惠来县西石湖流域水生态系统建设工程

为落实生态文明建设要求，改善流域生态环境与防洪排涝条件，打造沿海湿地生态修复示范点，实施西石湖流域水生态系统建设工程。工程位于惠来县西石湖流域，总投资 49803.5 万元，建设内容涵盖水生态保护与修复、水环境改善、水安全提升三大板块，包括建设 73 万平方米湖泊湿地、修复 4.94 万平方米河滨带、改造 0.5 万平方米河心岛，清淤疏浚 34.5 公里河道，新建 19.21 公里生态护岸等，流域防洪标准为 10 年一遇，城镇排涝 1 天排干、农田排涝 3 天排干，防潮标准 30 年一遇。项目已取得可行性研究报告及用地选址批复。建成后将构建健康水生态格局，提升区域生态功能与民生福祉，带动旅游及相关产业发展，助力绿美乡镇建设。

(2) 揭阳市古城城市水系活力提升工程

为根治古城水患、改善水生态环境、再现古城水韵魅力，实施古城城市水系活力提升工程。工程位于榕城区揭阳古城，总投资 83864.63 万元，涵盖三大核心板块：恢复东风河、望江北路连通渠等水系 3.82 公里，新建水系连通工程，拓宽 2.47 公里防洪断面，配套调蓄塘、桥梁等设施；新建雨水边沟、管道及改造水闸、泵站，提升防洪排涝能力；排查清淤、修复及新建污水管网，配套污水处理站、泵站等，完善污水收集处理体系。项目需拆除阻水建筑 3.26 万平方米，征拆补偿费用约 9780 万元，已完成可研。建成后将解决江水倒灌问题，改善水环境质量，再现“溪渚交流、舟楫纵横”的古城特色，助力古城保护与功能升级。

（3）揭阳市枫江干流（非界河段）清淤工程

为提升河道防洪排涝能力、改善水环境质量，实施枫江干流清淤工程。工程位于榕城区及揭东区境内的枫江干流，总投资48438万元，核心建设内容为对15.8公里河道实施环保清淤，疏浚污染淤泥并进行无害化处理与资源化利用，清淤后河段可满足50年一遇设计水面线要求。项目已开展勘察设计，不新增占地面积。工程实施后将有效减少涝灾损失，改善枫江水质与城市环境，带动沿岸相关产业发展，增加就业机会，为区域经济社会稳定发展提供生态支撑。

（4）揭阳市榕江南北河干流综合治理工程

为提升河道防洪排涝能力、改善水生态环境品质，打造榕江生态经济带，实施揭阳市榕江南北河干流综合治理工程。工程位于揭阳市榕城区、揭东区境内的榕江南北河干流，总投资185000万元，建设内容为对榕江北河新北河桥至双溪咀段21公里、榕江南河南河大桥至双溪咀段23公里河道实施清淤整治，总清淤工程量约700万立方米（水下方），工程实施后，清淤段将达到50年一遇设计水面线要求，同步建设湿地公园。项目已完成勘察设计招投标及可行性研究报告编制，工程实施后将有效提升河道行洪能力，减少涝灾损失，改善榕江南北河水质与城市生态环境，带动沿岸地产、旅游等相关产业发展，增加就业机会，提升城市形象，为揭阳市经济社会高质量发展筑牢生态水利支撑。

9.3.4 数字孪生水利重点项目

(1) 揭阳市水灾害应对能力提升工程

揭阳市受季风气候、复杂地形及台风潮汐叠加影响，降雨时空分布极不均，暴雨洪水灾害频发，现有防洪体系在工程措施与智能化管理方面仍存在短板。依托广东省智慧水利总体框架，规划揭阳市水灾害应对能力提升工程，以榕江、练江、龙江三大水系为重点，覆盖流域面积约 4720 平方公里，服务人口约 700 万，通过系统提升防洪“预报、预警、预演、预案”能力，构建多级联动的智能调度指挥体系。工程主要建设内容包括：整合共享省、市两级监测站点数据，优化流域洪水实时预报系统；针对龙颈、石榴潭等 21 座控制性水库及乌石、三洲等 9 座大型拦河闸，开发耦合闸泵联调的洪水调度系统，并利用可视化模型进行多方案模拟预演；适度推进数字孪生流域建设，探索人工智能、无人机等新技术应用；同时整合升级现有河湖管理、工程运维、应急指挥等业务系统，最终建成以水灾害应对为核心的智能决策支持平台。项目总投资估算 6800 万元，建设工期 6 个月。工程实施后，将显著增强揭阳市水安全风险防控与应急管理的能力，为区域经济社会高质量发展提供坚实保障。

(2) 数字孪生榕江工程

以榕江流域防洪排涝、水资源管理、河湖长制及河库监管、水利工程运行管理为重点，借助新一代信息技术，融合 GIS+BIM、水文模型、智能识别、数字孪生等技术，搭建覆盖榕江全流域的数字孪生平台。围绕流域“预报、预警、预演、预案”四预能力建设，重点提升流域态势可视化展示、防洪智能调度、

水利工程联合调度模拟、水资源优化配置、河湖岸线智能监管、巡河智能管理等核心能力，为流域防洪安全、供水安全及生态安全提供智慧化支撑，工程总投资 25000 万元。

（3）数字孪生横江水库工程

以横江水库大坝安全运行、防洪调度、水资源保障为重点，结合物联网、BIM+GIS、智能模型、数字孪生等新一代信息技术，构建高精度 L3 级数据底板，对水库大坝、溢洪道、输水设施等关键部位进行精细化建模。重点建设水库安全监测预警系统、防洪调度“四预”应用平台、水资源调度智能决策系统，实现对水库运行全要素的实时感知、动态仿真、精准调度与智能管控，全面提升水库安全运行水平和综合效益。工程总投资 2000 万元，“十五五”期间计划开展前期工作并适时启动建设。

10 规划实施效果

规划实施后，将有效破解揭阳市水资源时空分布不均、防洪减灾短板突出、水生态保护不足等核心问题，全面实现供水安全、防洪安全、生态安全的水安全保障目标，为“建设宜居宜业宜游的活力古城、滨海新城，打造沿海经济带上的产业强市”提供坚实支撑，产生显著的社会效益、经济效益和生态效益，推动经济社会可持续发展与生态文明建设深度融合。

10.1 社会效益

规划实施将全面夯实城乡发展基础，强化安全保障能力，丰富社会文化内涵，提升公共服务水平，让人民群众的获得感、幸

福感、安全感显著增强。

筑牢防洪安全屏障。通过完善防洪（潮）排涝工程体系，推进榕江大围提标整治、海堤达标加固、中小河流治理等项目，城乡防洪能力全面提升。到 2030 年，中心城区防洪（潮）标准提升至 100 年一遇，县级以上城区防洪标准达到 50 年一遇，重点镇防洪标准达到 30 年一遇，其余乡镇达到 10-20 年一遇，江河堤防达标率提升至 90%。常遇洪水情况下可确保经济社会活动正常开展，特大洪水时能基本保障人民生命财产安全和社会秩序稳定，有效减少洪涝灾害对群众生产生活的冲击，筑牢生命安全防线。

强化供水安全保障。依托粤东水资源优化配置工程及本地骨干水源建设，构建“多源供水、丰枯相济、余缺互补”的水资源供给保障网，农村供水规模化覆盖率达 90%以上，解决部分自然村饮水安全问题，实现城乡供水“同网、同质、同服务”。通过应急备用水源工程建设，确保极端情况下供水不断档，为居民生活、产业发展、公共服务提供稳定可靠的水资源支撑，保障社会正常运转。

夯实粮食安全基础。通过全市灌区续建配套与节水改造等项目，农田灌溉水有效利用系数提升至 0.578 以上，灌溉保证率显著提高，新增恢复与改善灌溉面积超 5 万亩。完善的农田水利设施可有效抵御干旱、洪涝等极端天气影响，稳定粮食种植面积，保障粮食产量，为乡村振兴和农业现代化提供坚实支撑，筑牢区域粮食安全底线。

丰富社会文化内涵。通过幸福河湖建设、碧道打造、水文化

遗产保护等项目，构建“山青、水净、岸绿、景美”的滨水空间，传承沙田龙舟、古桥古堰等特色水文化。水情教育基地、水利风景区等载体的建设，将深化公众水生态文明意识，让水文化成为城市内涵的重要组成部分。同时，滨水休闲、生态研学等业态的发展，丰富了群众精神文化生活，促进人与人、人与自然和谐共处，提升城市文化软实力。

提升公共服务水平。智慧水利体系的建成将实现河湖管理、水资源调度、水灾害防御等业务“四预”功能支撑，河流水文监测控制率达70%以上。基层水利服务体系进一步健全，依法治水水平显著提升，水利公共服务实现法治化、均等化、高效化，为群众提供更便捷、更优质的水利服务，推动社会治理能力现代化。

10.2 经济效益

规划实施将有效降低灾害损失，支撑产业发展，激活生态价值，为区域经济高质量发展注入强劲动力。

降低灾害经济损失。通过防洪减灾工程体系建设，大幅提升洪涝灾害防御能力，有效减少农田淹没、房屋损毁、基础设施破坏等直接经济损失，避免停产停业、交通中断等间接损失。同时，排涝设施的完善将降低城市内涝对工商业、交通运输业的影响，保障经济活动持续稳定开展。

支撑产业高质量发展。稳定可靠的供水保障将满足工业园区、重点产业的用水需求，支撑滨海新城、大南海石化工业区等重点区域发展，吸引产业集聚。现代化灌区建设将推动传统农业

向现代农业转型，促进特色农业、生态农业发展，提高农民收入。水经济的培育将带动生态旅游、滨水康养、文创等产业发展，打造揭阳古城等特色文旅品牌，形成新的经济增长点，助力产业结构优化升级。

提升资源配置效益。水资源优化配置工程将缓解揭阳市经济重心区域的水资源承载压力，保障产业用水需求，避免因缺水导致的发展受限。节水型社会建设将推动工业、农业、生活用水效率提升，万元 GDP 用水量持续下降，水资源利用效率达到省内中等偏上水平，实现水资源向高效益、高效率领域配置，提升经济发展的质量和效益。

带动相关产业就业。规划实施过程中，水利工程建设、设备制造、施工安装等环节将直接带动就业岗位增加；工程建成后，水利管护、景区运营、供水服务等领域将提供长期就业机会，助力稳就业、促增收，推动城乡协调发展。

10.3 生态效益

规划实施将全面改善水生态环境，提升生态系统质量和稳定性，推动生态文明建设取得显著成效，实现人水和谐共生。

改善河湖生态环境。通过河湖生态修复、生态流量保障、河道清淤等项目，重点河湖主要控制断面生态基流达标率提升至95%以上，榕江、练江、龙江等主要干支流水质稳定改善，劣 V 类水体全面消除。农村水系综合整治将修复农村河道生态功能，减少水体淤积、污染问题，提升城乡水环境质量，构建结构稳定、功能完备的河湖生态系统。

强化水土保持能力。通过水土流失综合治理、生态清洁小流域建设等项目，水土保持率提升至93%以上，有效控制大北山、练江源头等区域的水土流失。崩岗治理、植被恢复等措施将增强水源涵养能力，减少进入河湖的泥沙量，保护水库、河道生态健康，提升生态系统的稳定性和抗干扰能力。

构建生态宜居空间。万里碧道建设、河湖岸线修复等项目将重构自然生态廊道，打造“河畅、岸固、水清、景美”的滨水景观。幸福河湖建设将实现“山青、水净、鱼跃、人和”的生态目标，提升优质水生态产品供给能力，为群众提供更多休闲游憩、亲近自然的场所，推动生态宜居城市建设，让良好生态环境成为最普惠的民生福祉。

提升生物多样性。生态流量的保障、生态廊道的构建将为水生、陆生生物提供适宜的栖息环境，促进鱼类、鸟类等物种数量和种类增加，改善区域生物多样性。河湖生态系统的修复将增强生态系统的自我净化、自我修复能力，形成良性循环，推动生态环境质量持续提升，为美丽揭阳建设增添生态底色。

11 环境影响评价

11.1 规划协调性分析

11.1.1 与相关法律法规及政策的符合性

规划以提升水安全保障能力为核心，其指导思想、基本原则与重点任务严格遵循《中华人民共和国水法》《中华人民共和国防洪法》《中华人民共和国水土保持法》《中华人民共和国水污

染防治法》以及《中华人民共和国长江保护法》等国家层面法律法规的根本要求。规划内容全面落实“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路，并与《国家水网建设规划纲要》《关于全面推进美丽中国建设的意见》等国家重大战略部署同频共振。同时，规划紧密结合广东省“851”水利高质量发展蓝图及绿美广东生态建设工作部署，旨在通过完善防洪减灾体系、优化水资源配置格局、推进河湖生态保护修复等一系列举措，为区域高质量发展提供坚实的水安全保障。规划中涉及的水库扩建、河道治理、引调水等工程项目，在具体实施阶段将严格遵守《中华人民共和国自然保护区条例》等环保法规，对可能涉及的生态敏感区域履行严格的环评程序并落实相应保护措施，确保工程建设与生态环境保护的合法合规性统一。

11.1.2 与重大发展战略的协同性

规划紧密衔接国家高质量发展、生态文明建设、乡村振兴、粤港澳大湾区等重大战略，对接粤港澳大湾区建设对基础设施网络韧性和生态环境品质提出的更高要求，着力完善跨境跨市河流的防洪体系与水资源协作机制。规划积极响应广东省构建“一核一带一区”区域发展格局的战略导向，针对揭阳市作为沿海经济带东翼主战场的定位，通过优化水资源配置支撑滨海新城、大南海石化工业区等重大平台建设，并强化沿海地区防洪潮能力。规划目标任务与“百县千镇万村高质量发展工程”深度融合，将农村供水保障、灌区现代化改造、水美乡村建设作为夯实乡村振兴水利基础的核心内容，助力城乡区域协调发展。此外，规划强调

水资源节约集约利用与河湖生态修复，推动发展方式绿色转型，与碳达峰碳中和、绿美广东生态建设等长期战略目标高度协同，致力于实现水安全支撑与经济社会高质量发展、生态文明进步的有机统一。

11.1.3 与相关上位及专项规划的协调性

规划在编制过程中，充分衔接并落实了国家、省级及市级多个层面相关规划的总体要求和约束性指标，确保了规划体系的协调一致。规划核心目标与任务是对《广东省水安全保障“十五五”规划》《广东省水网建设规划》等省级上位规划在揭阳市域的具体分解与细化，尤其在构建水网格局、保障供水安全、提升防洪能力等方面保持战略协同。规划以《揭阳市国民经济和社会发展的第十五个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《揭阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）》为统领，融合揭阳市“一轴三极多点，一带四廊四区”国土空间开发保护格局，水利基础设施布局、生态保护修复重点区域与之紧密契合，并严格遵循了规划划定的生态保护红线、永久基本农田等控制线要求。规划与《揭阳市水网建设规划》提出的“二纵连三江，三横补水网，调蓄相结合”总体布局一脉相承，是揭阳市水网建设在“十五五”期间实施方案的具体体现。同时，规划内容与《揭阳市“十四五”规划》《揭阳市防洪规划》以及海绵城市、生态环境保护等相关专项规划进行了有效对接，在防洪排涝标准、供水水源布局、河湖生态廊道建设、近岸海域保护等方面取得了协调，形成了推动揭阳市水安全与可持续发展的规划蓝图。

11.1.4 与“三线一单”生态环境分区管控的符合性

规划方案与揭阳市“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”的管控要求总体协调。在生态保护红线方面，规划涉及的汤坑水库扩建、后斜水库新建、惠来县八库二闸水资源配置等工程，部分地块可能涉及广东大北山国家森林公园、揭阳惠来石榴潭地方级自然保护区等生态保护红线区域。依据相关规定，防洪、供水、生态修复等公益性水利基础设施属于允许开展的有限人为活动范畴，但规划实施必须坚持优先避让原则，在后续项目设计中进一步优化选址选线，对无法避让的依法履行手续并强化生态保护与修复措施。在环境质量底线方面，规划设定了重点河湖生态流量达标率、水土保持率等约束性指标，并通过实施水系连通、生态修复、水源地保护、污染源控制等一系列项目，直接致力于改善榕江、练江、龙江等主要水体水质，维护与提升区域水环境质量及生态功能，符合环境质量底线管控方向。在资源利用上线方面，规划严格执行水资源消耗总量和强度双控制度，明确“十五五”用水总量控制目标，全面推行各领域节水，提高农田灌溉水有效利用系数，旨在以水资源的可持续利用支撑经济社会发展，严守水资源开发利用上限。在生态环境准入清单方面，规划项目以防洪保安、供水保障、生态修复等公益属性为主，不属于生态环境分区管控方案中禁止或限制类项目，且通过落实各项环保措施，可与区域生态环境功能定位相适应。综上所述，通过严格落实各项生态环境保护要求，规划实施可与“三线一单”管控体系相协调。

11.2 环境影响预测与分析

11.2.1 对水文情势及水资源的影响

规划实施将对区域水文情势及水资源时空分布产生系统性影响。水源工程如汤坑水库的扩建以及后斜水库新建等工程，将形成新的蓄水节点，抬高库区水位、拓宽水面、减缓流速，使原有河流生境向湖泊或缓流水体生境转变；同时，坝下河段径流过程将受到显著调节，天然流量分配模式改变，汛期洪水削减而枯期下泄流量可能增加，但若调度不当也存在造成局部河段生态基流不足的风险。引调水工程，如龙颈水库应急备用水源引水工程、惠来八库二闸联合调度工程等的实施，将在市、县域层面重新分配水资源，提高整体利用效率，但也可能减少调出区本地水资源的可利用量，并改变受水区的水量平衡与水文特征。灌区续建配套与现代化改造将提升灌溉用水效率，减少输水损失，但可能相应减少对地下水及渠道沿线的补给量。总体而言，规划在增强水资源调控能力与供水保障的同时，也将对流域天然水文节律及区域水循环过程产生一定的影响。

11.2.2 对水环境质量的影响

规划工程的建设与运行将对水环境质量产生多阶段、多途径的影响。施工期间，各类作业将扰动水体、产生施工废水与生活污水，若收集处理不当，可能对施工区附近水域造成短期的悬浮物、有机物及石油类污染。运行期，水库蓄水后库区水流减缓，水体复氧能力下降，污染物扩散能力减弱，尤其是支流库湾区域，氮磷等营养物质更易富集，存在藻类水华发生的潜在风险；坝下

减水河段因流量减少，水体对污染物的稀释自净能力相应削弱，可能对局部水质保护带来压力。引调水工程的实施，在优化受水区供水水质的同时，也需关注其对调出区下游水质可能因流量变化而产生的间接影响。另一方面，规划中大力推动的河湖生态修复、清淤疏浚、排污口整治及水土流失治理等工程措施，将从源头削减污染物入河量，改善水体流动条件，对榕江、练江、龙江等重点流域水环境质量的长期稳定改善将产生显著的积极效应。这种正面效应与局部潜在的负面影响并存，需要通过科学的调度管理予以协调。

11.2.3 对生态环境的影响

规划实施对陆生与水生生态系统均将产生显著影响。陆生生态方面，水库淹没、工程永久占地及临时施工场地将直接占用和破坏原有植被，导致生物量损失和生境碎片化，对区域内植物多样性及部分野生动物栖息地造成直接影响；施工活动产生的噪音、灯光及人为干扰，可能驱离施工区附近的野生动物，短期内影响其正常觅食与繁殖活动。水生生态方面，影响最为深远的是拦河闸坝类工程，其物理阻隔将彻底切断河流的纵向连通性，对鱼类等水生生物的迁徙、洄游通道构成不可逆转的阻断，可能导致种群隔离、基因交流困难，特别是对具有洄游习性的鱼类资源造成严重威胁；水文情势的改变将导致水生生物栖息地类型发生根本性转变，适应急流环境的物种可能衰退，而静水或缓流物种可能成为优势，从而改变河流生态系统的物种组成与群落结构；水库下泄水温和水质的变化也可能对下游水生生物产生影响。此

外，规划中涉及的工程若接近或穿越自然保护区、水源涵养区等生态敏感区域，其建设和运行活动将对这类区域的生态功能完整性、重点保护对象及其生存环境构成潜在威胁。然而，规划同步部署的水土保持、生态修复、河道生态治理及生态流量保障等措施，又将在更大尺度上促进植被恢复、水土涵养和生境改善，对区域生态系统的长期健康与稳定具有积极的修复和提升作用。

11.3 环境保护对策与减缓措施

11.3.1 强化生态优先的规划设计与优化避让

为从源头预防和减缓不利环境影响，在规划实施的全过程中牢固树立并贯彻生态优先理念。在项目前期论证与设计阶段，必须深入开展细致的生态环境现状调查、敏感目标识别和环境影响预评估工作。对于工程选址、选线和布局，应进行多方案比选，将生态保护作为重要约束条件，优先采取避让策略，最大限度避开生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区、重要湿地、鱼类“三场一通道”等生态敏感区域。对于确实无法完全避让的敏感区段，必须依法履行相关审批手续，并开展专题论证，通过优化工程设计参数，如采用隧洞代替明渠、调整坝址位置、减少淹没范围等方式来减少占用面积和生态干扰强度。在工程设计中，应积极推广和应用生态友好型技术与材料，河道治理工程应避免简单化的渠化、硬化和裁弯取直，优先采用生态护岸、多自然型河流修复等技术，为水生生物保留和创造栖息空间。

11.3.2 严格落实生态流量保障与水生态保护措施

保障河湖生态流量是维护河流生态系统健康的关键。必须将生态流量保障目标作为水利工程调度运行的核心约束条件之一。对于规划新建和改造的水库、水闸等拦河工程，需要在设计阶段科学核定并明确各时期（尤其是枯水期）的最小下泄生态流量及过程，并配套建设可靠、可控、可监测的生态流量泄放设施。运行期将生态流量下泄要求纳入工程日常调度规程，利用数字孪生等技术手段进行精准监测与动态调控，确保榕江、练江、龙江等重要控制断面生态流量达标，满足下游基本生态用水需求。针对拦河建筑物造成的鱼类洄游阻隔问题，应依据影响评估结论，对必要的工程研究设计并建设鱼道、鱼闸等过鱼设施，考虑制定并长期实施系统性的人工增殖放流计划，以补偿对鱼类资源的不利影响。同时，应加强工程影响河段的水生生态监测，保护和修复重要的水生生物栖息地。

11.3.3 加强施工期与运行期环境污染防治

必须严格执行建设项目环境保护“三同时”制度，强化全过程环境管理。施工期间，应制定并实施全面的环境保护方案，对施工产生的基坑排水、砂石料冲洗等废水，以及生活污水进行有效收集与处理，确保达标排放或回用。采取洒水抑尘、覆盖运输、合理布局料场等措施控制扬尘污染；选用低噪声设备，合理安排施工时间，减轻噪声扰民；项目开工前要编制建筑垃圾处理方案并报项目所在地县级建筑垃圾主管部门备案，规范处置建筑垃圾。运行期间，应加强对水库、重要引调水渠道的水质监测，防

范水体富营养化；灌区管理需注重科学施肥与灌溉，减少农业面源污染入河。对于工程管理区产生的生活垃圾和生活污水，配套完善的收集处理设施。建立健全水利工程突发环境事件应急预案，配备必要的应急物资和设备，定期开展演练，提升对水污染、水质恶化等突发环境风险的应急响应与处置能力。

11.3.4 健全跟踪监测评价与公众参与机制

为动态掌握规划实施的实际环境影响并适时优化调整，必须建立完善的生态环境跟踪监测与后评价体系。针对规划涉及的重点流域、敏感区域和可能产生累积性影响的工程群，制定长期的生态环境监测计划，对水文水资源、水环境质量、水生生物、陆生生态等关键指标进行系统监测。在重大水利工程运行一定时期后，依法开展环境影响后评价，全面评估工程实际产生的生态环境效应及环保措施的有效性，并根据评价结论，对工程调度运行方式、生态保护措施进行必要的优化和完善。规划及项目的实施应坚持信息公开，通过网站、公告等多种形式，依法公开环境信息，保障公众知情权。在规划编制、项目环评及实施过程中，应设置畅通的渠道，通过听证会、论证会、问卷调查等方式，广泛征求和吸纳利益相关方、专家学者及社会公众的意见和建议，主动接受社会监督，推动形成政府、企业、社会协同共治的环境保护格局。

12 保障措施

为确保揭阳市水安全保障“十五五”规划顺利实施，全面实现各项发展目标，立足揭阳实际，从组织领导、体制机制、资金投入、要素保障、科技创新、宣传引导六个维度，构建全方位、多层次的保障体系，为规划落地见效提供坚实支撑。

12.1 加强组织领导，压实各方责任

坚持“党政同责、分级负责、协同联动”原则，构建上下贯通、左右协调、运转高效的组织体系，确保规划实施方向不偏、力度不减。

建立市、县、乡、村四级联动工作机制，形成“一级抓一级、层层抓落实”的工作格局。深化“河长+警长+检察长”联动模式，完善民间河长制度，设立线上监督举报平台，实现“线上接单、线下处置”闭环管理。组建“揭阳水安全公益联盟”，吸纳企业、社会组织、志愿者参与水安全保障工作，形成政府主导、社会协同、公众参与的共治格局。

推行小型水利设施管护“县聘乡管村用”模式，设立专职水管员，负责小型水库、农村供水工程巡查、水质监测、水费收缴等工作，所需经费纳入县级财政预算，并开展星级水管员评定，对考核优秀者给予奖励。以乡镇为单位划分水利应急管理网格，配备移动抽水泵、应急净水设备等物资，组建市级机动抢险队和县级分队，定期开展“双盲”应急演练，确保旱涝灾害应急响应时间缩短至2小时内。落实“631”预警叫应机制，强化人员转移避险，保障群众生命安全。引入第三方评估机制，对工程建设

质量、水质达标率等开展独立评价，结果向社会公开。

12.2 创新体制机制，激发内生动力

聚焦水利治理体系现代化，破除体制机制障碍，优化制度供给，为规划实施提供制度保障。

深化重点领域改革。持续推进水资源刚性约束制度改革，完善水价形成机制、用水权交易机制和水资源税改革，强化水资源节约集约利用。深化水利投融资改革，创新商业合作模式，鼓励社会资本参与水利工程建设运营。健全水生态产品价值实现机制，建立水生态产品核算评估体系，完善河湖水域岸线有偿使用制度，推动生态优势转化为发展优势。全面强化河湖长制，健全流域与区域协同治理机制，完善涉河湖重大问题排查处置机制，推动河湖长制从“有名有责”向“有能有效”转变。

完善工程管护制度。深化水利工程产权制度改革，全面推进工程确权划界，明确产权归属，颁发产权证书，分类落实管护主体和责任。创新小型水利工程管护模式，鼓励采取承包、租赁、股份合作等方式，培育专业化管护主体。建立水利工程管护经费长效保障机制，将大中型水利工程管护经费纳入财政预算，延续小型水利设施管护“以奖代补”政策，按绩效排名分档补助，确保工程长期稳定运行。

健全监督考核机制。建立规划实施动态监测评估机制，定期对规划目标任务完成情况、项目推进进度、资金使用效益等进行监测评估，及时发现问题并整改。加强水利工程全周期监管，构建“招投标-建设-验收-运维”全链条监管体系，严厉打击围标串

标、违法分包等行为。完善河长制考核评价体系，将水质达标率、生态流量保障率、“四乱”问题整治等纳入考核核心指标，实行“末位约谈”制度，对连续两年考核垫底的县（市、区）进行约谈问责。

12.3 加强资金投入，强化财力支撑

针对水利建设资金需求大的现实情况，构建“财政引导、市场补充、社会参与”的多元化投入保障体系，确保项目资金足额到位。

强化财政资金统筹。建立财政水利投入长效机制，统筹各级水利专项资金、债券等资金，加大对水利建设的投入力度。优先保障防洪减灾、农村供水、水生态修复等民生水利项目。整合农业农村、乡村振兴、生态环保等各类资金，打造“资金池”，集中力量支持重大水利项目建设。实施中央和省级资金争取增长计划，建立竞争性项目储备库，重点谋划防洪减灾、水资源配置、农村供水三类工程，提高资金争取效率。

创新多元融资模式。试点“肥瘦搭配”策略，将供水、水利旅游等收益型项目与防洪、生态修复等公益项目捆绑开发，平衡项目整体收益与风险，提升项目市场化融资能力。深化政银企金融合作，联合金融机构开发“水利贷”“绿色信贷”等专属金融产品，对重大水利工程给予中长期低息贷款、利率优惠和财政贴息支持。拓宽社会资本参与渠道，通过特许经营、股权合作等多种方式，吸引社会资本参与供水、污水处理、碧道建设、水利风景区运营等项目，推动水生态产品价值实现。盘活存量水利资产，

积极推进水利资产证券化和基础设施 REITs 试点，将具备稳定收益的存量水利资产转化为建设资金，形成“建设-运营-收益-再投资”的良性循环机制。

严格资金效能监管。建立“项目-资金-监督”闭环管理机制，实行绩效目标前置审核，对重大工程开展全生命周期成本效益分析。引入第三方跟踪审计，重点监控招投标、工程变更、物资采购等风险点，确保资金专款专用。推广“机器管招投标”系统，杜绝围标串标行为。建立水利资金区块链监管平台，实现资金拨付、使用、结算全链条留痕、不可篡改。对农村供水、小型灌溉等小微工程推行“民办公助”方式，财政资金直补到村，设立用水户监督委员会，参与资金使用评议。

12.4 加强要素保障，破解实施瓶颈

聚焦项目落地关键要素，强化用地、用林、人才等保障，为规划实施扫清障碍。

强化用地保障。将水利项目用地纳入国土空间规划和年度用地计划，优先保障重大水利工程、民生水利项目建设用地指标。对防洪减灾、水资源配置等公益性水利项目，按规定享受用地优惠政策。建立水利项目用地审批绿色通道，推行“并联审批、容缺受理”，压缩审批时限。加强水利项目用地预审和选址论证，优化用地布局，尽量避让永久基本农田、生态保护红线，确需占用的，按规定程序报批。

保障用林与环境容量。对水利工程建设所需林地指标给予优先保障，简化林地审批流程，加快办理林地占用许可手续。在工

程设计和施工中，严格落实生态保护措施，减少对林地、植被的破坏，施工后及时开展生态修复。加强水利项目环境影响评价管理，提前谋划生态保护和污染防治措施，确保项目建设与生态保护相协调。对涉及生态敏感区的项目，优化建设方案，最大限度降低生态影响。

强化人才保障。制定水利人才引进专项计划，围绕智慧水利、数字孪生、水生态修复等重点领域，引进高层次专业技术人才和急需紧缺人才，给予安家补贴、科研启动资金、职称倾斜等优惠政策。健全人才培养机制，开展“订单式”培养，与高等院校合作开设水利相关专业，定向培养基层水利技术人才和技能型人才。完善人才激励机制，对在水利科技创新、重大项目建设、应急处置等方面作出突出贡献的人才，给予表彰奖励和晋升机会，稳定基层人才队伍。

12.5 加强科技创新，提升治理效能

以科技创新为引领，推动水利数字化、网络化、智能化转型，提升水安全保障现代化水平。

强化关键技术攻关。建立“政府引导、企业主体、高校支撑”的水利科技创新体系，加大对智慧水利、数字孪生水利、水资源优化配置、水旱灾害精准预报等重点领域的科研投入。支持水利企业与高等院校、科研院所合作共建研发平台，开展关键技术攻关，重点突破生态流量智能调控、水土保持综合治理、河湖健康监测等核心技术，解决揭阳水资源调蓄能力不足、生态基流保障难等实际问题。

推进智慧水利建设。加快构建数字孪生水网，整合水文监测、工程管理、水资源管理、河湖管护等各类数据资源，建立统一的水利数据共享平台，实现“一屏观全域、一网管全局”。完善水利感知监测网络，在重点河湖、水利工程增设视频监控、水质自动监测站、水位站等设施，构建“天空地”一体化感知体系，提高河流水文监测控制率和重点水利工程数字化率。开发防汛抗旱、水资源调度、河湖监管等智慧应用系统，实现核心业务“四预”功能，提升水利治理智能化水平。

促进科技成果转化。建立水利科技成果转化平台，促进科研成果与实际应用精准对接，打通科技成果转化“最后一公里”。鼓励水利企业开展技术创新和成果应用，对获得专利、技术奖项的企业给予资金奖励和政策支持。加强先进适用技术推广，在节水灌溉、生态修复、工程管护等领域推广一批成熟、高效、低成本的技术成果，提高水利科技应用水平和效益。

12.6 加大宣传力度，营造良好氛围

围绕“人水和谐”核心理念，全方位、多渠道开展宣传教育，营造全社会惜水、护水、兴水的良好氛围。

构建多元化宣传体系。充分利用电视、广播、报纸等传统媒体和微信、抖音、短视频等新媒体平台，宣传水安全保障规划的重要意义、目标任务和重点项目。在碧道、水利风景区、水情教育基地等场所设置宣传展板、标识标牌，开展沉浸式宣传。举办“世界水日”“中国水周”等主题宣传活动，通过知识竞赛、科普讲座、文艺演出等形式，普及水资源节约、水生态保护、水

灾害防御等知识。

加强水文化传承与传播。深入挖掘揭阳水文化遗产，梳理古桥、古堰、古渡口等水利遗产资源，建立水文化遗产数据库，打造“水文化地图”。加强水文化载体建设，依托水利工程、河湖景观建设水情教育基地、水文化展馆，传承沙田龙舟、治水传说等特色水文化。推动水文化与旅游、文创等产业融合，打造水文化特色品牌，提升城市文化内涵。

引导公众广泛参与。建立公众参与机制，在水利项目规划、建设、管护等环节广泛听取群众意见建议，保障公众知情权、参与权和监督权。发展民间河长、志愿者队伍，鼓励公众参与河湖巡查、水质监测、水环境保护等公益活动。设立监督举报电话和平台，畅通群众诉求渠道，形成“人人关心水安全、人人参与水保护”的良好社会氛围。

附表

附表 1 防洪减灾项目表

| 序号 | 项目名称 | 项目所属 | 主要建设内容 | 前期工作进展 | 投资情况(万元) | |
|-------------------|------------------|------|---|----------|----------------|---------------|
| | | | | | 总投资 | “十五五”投资 |
| 一、防洪减灾工程 | | | | | 1412435 | 741893 |
| (一) 河道治理工程 | | | | | 722338 | 314088 |
| 1 | 揭阳市榕江南北河干流综合治理工程 | 市直 | 榕江北河(新北河桥至北河汇入南河处)约 20.4km、榕江南河(洪阳河汇入口至涂溪水闸、揭阳大桥至南河汇入北河处)约 18.4km 河道滩地整治、建设人行步道、清水平台、因地制宜开展河道清淤,美化河道沿岸水环境、提升城市品质。 | 前期 | 100000 | 2000 |
| 2 | 揭东区磐岭围北河堤段加固工程 | 揭东区 | 加固堤防长度 12.28km、维修加固穿堤排水涵闸 5 座、维修加固松山电排出水管及拍门 | 已开工 | 7296 | 7296 |
| 3 | 锡场联围堤防提标综合整治工程 | 揭东区 | 按 50 年一遇防洪标准建设堤防 11.58km,维修重建穿堤涵闸 14 座 | 前期 | 27974 | 27974 |
| 4 | 榕江流域综合治理工程 | 榕城区 | 对砲台镇、地都镇、渔湖街道、凤美街道内榕江流域进行综合治理,包括河道清淤疏浚、岸坡整治、新建护岸等 | 地都镇一期已开工 | 46600 | 12000 |
| 5 | 枫江流域综合治理工程 | 榕城区 | 对砲台镇、登岗镇内枫江流域进行综合治理,包括河道清淤疏浚、岸坡整治、新建护岸等 | 砲台镇一期已开工 | 64900 | 12000 |

| 序号 | 项目名称 | 项目所属 | 主要建设内容 | 前期工作进展 | 投资情况(万元) | |
|----|------------------------|------|---|------------------|----------|---------|
| | | | | | 总投资 | “十五五”投资 |
| 6 | 榕城区截洪沟整治工程 | 榕城区 | 整治梅云南山截洪沟(8km)、仙桥南截洪沟(6.5km)、仙桥北截洪沟(5.7km)、东山截洪沟(12km) | 前期 | 19320 | 1932 |
| 7 | 揭阳市榕城区地都砲台海堤防汛路及绿道建设工程 | 榕城区 | 按碧道标准新建地都砲台海堤防汛道路 | 前期 | 35000 | 2000 |
| 8 | 揭阳市榕城区中漓溪堤围除险加固工程 | 榕城区 | 除险加固中漓溪病险堤围 20 公里 | 前期 | 25000 | 2000 |
| 9 | 揭阳市榕城区枫江堤围除险加固工程 | 榕城区 | 除险加固枫江病险堤围 12 公里 | 前期 | 20000 | 2000 |
| 10 | 广东省惠来县凤山港海堤围达标加固工程 | 惠来县 | 治理长度 18.6 公里, 规划防洪(潮)标准 50 年一遇, 堤防等级为 3 级 | 已立项 | 13474 | 13474 |
| 11 | 惠来县粤东新城中心城区海堤达标加固工程 | 惠来县 | 对狮山尾水闸至赤州水闸长约 8.52 公里海堤进行达标加固, 按 50 年一遇, 二级堤防进行设计。 | 正在收集前期资料, 编制可研报告 | 30000 | 30000 |
| 12 | 惠来县粤东新城滨海新区海堤达标加固工程 | 惠来县 | 对狮山尾水闸沿粤东新城滨海开发区沿岸长约 12 公里海堤进行达标加固, 按 50 年一遇, 二级堤防进行设计。 | 正在收集前期资料, 编制可研报告 | 40000 | 40000 |
| 13 | 广东省惠来县见龙海堤堤围达标加固工程 | 惠来县 | 治理长度 13.9 公里, 规划防洪(潮)标准 50 年一遇, 堤防等级为 2 级 | 已立项 | 13303 | 13303 |
| 14 | 广东省惠来县鳌江河海堤达标加固工程 | 惠来县 | 治理长度 3.56 公里, 规划防洪(潮)标准 50 年一遇, 堤防等级为 2 级 | 已立项 | 4792 | 4792 |

| 序号 | 项目名称 | 项目所属 | 主要建设内容 | 前期工作进展 | 投资情况(万元) | |
|----|------------------------|------|--|--------|----------|---------|
| | | | | | 总投资 | “十五五”投资 |
| 15 | 广东省惠来县龙江河堤围(左)达标加固工程 | 惠来县 | 治理长度 4.47 公里, 规划防洪(潮)标准 10 年一遇, 堤防等级为 5 级 | 已立项 | 3865 | 3865 |
| 16 | 广东省惠来县龙江河堤围达标加固工程 | 惠来县 | 治理长度 3.2 公里, 规划防洪(潮)标准 10 年一遇, 堤防等级为 5 级 | 已立项 | 2669 | 2669 |
| 17 | 揭西县坪上联围达标加固工程 | 揭西县 | 工程防洪标准采用 50 年一遇, 达标加固坪上联围共 27.81km | 已开工 | 50993 | 50993 |
| 18 | 揭西县灰寨联围达标加固工程 | 揭西县 | 工程防洪标准采用 20 年一遇, 达标加固灰寨联围共 9.5km | 初设已批 | 4780 | 4780 |
| 19 | 揭西县五经富联围达标加固工程 | 揭西县 | 工程防洪标准采用 20 年一遇, 达标加固灰寨联围共 1.5km | 初设已批 | 1132 | 1132 |
| 20 | 揭西县南山联围达标加固工程 | 揭西县 | 工程防洪标准采用 20 年一遇, 达标加固灰寨联围共 11.8km | 初设已批 | 5937 | 5937 |
| 21 | 揭西县东园联围(榕江段)达标加固工程 | 揭西县 | 工程防洪标准采用 20 年一遇, 达标加固灰寨联围共 8.9km | 初设已批 | 14827 | 14827 |
| 22 | 揭西县榕江(东园犁湖河)治理工程 | 揭西县 | 治理河长 11.5km, 加固堤防、建设护岸、清淤疏浚等 | 前期 | 2300 | 230 |
| 23 | 揭西县五经富水京溪园镇美德村至河口段整治工程 | 揭西县 | 规划治理河长 10.75Km, 堤防加固 15.15km | 前期 | 7511 | 751 |
| 24 | 揭西县横江河(良田段二期)治理工程 | 揭西县 | 规划治理河长 4.55Km, 堤防加固 9.1km | 前期 | 2825 | 283 |
| 25 | 揭西县榕江(赤寨溪段)治理工程 | 揭西县 | 规划治理河长 6.5Km, 清淤河长 6.5km, 堤防加固 2km, 护岸长度 8km | 前期 | 2100 | 210 |
| 26 | 揭西县横江(北坑河)治理工程 | 揭西县 | 规划治理河长 5.4Km, 清淤河长 5km, 堤防加固 2km, 护岸长度 2km | 前期 | 1200 | 120 |
| 27 | 揭西县灰寨河(金和截洪沟)治理工程 | 揭西县 | 规划治理河长 2.6Km, 清淤河长 2.5km, 堤防加固 0.5km, 护岸长度 2km | 前期 | 500 | 50 |

| 序号 | 项目名称 | 项目所属 | 主要建设内容 | 前期工作进展 | 投资情况(万元) | |
|----|-----------------|------|--|--------|----------|---------|
| | | | | | 总投资 | “十五五”投资 |
| 28 | 揭西县榕江揭西县段治理工程 | 揭西县 | 治理河长 42.2km, 堤防加固 54.58km, 护岸加固 29.33km | 前期 | 90866 | 2000 |
| 29 | 揭西县城两河四岸堤防整治工程 | 揭西县 | 治理河道长度 5.4km, 堤防加固全长 8.384km、重建穿堤涵闸 7 座等 | 已开工 | 19806 | 19806 |
| 30 | 普宁市高埔水治理工程 | 普宁市 | 治理河长 27.25 公里, 堤防加固长度 2.01 公里, 建设护岸长度 12.375 公里; 新建排水涵闸 7 宗; 清淤清障河道长度 27.25 公里 | 建设期 | 5134 | 5134 |
| 31 | 普宁市龙江河(普宁段)治理工程 | 普宁市 | 治理河道长 11.09 公里, 建设护岸长度 9.79 公里; 新建排水涵闸 5 宗; 重建景观水陂 1 座; 清淤清障河道长度 11.09 公里 | 建设期 | 2367 | 2367 |
| 32 | 普宁市南径镇中小河治理工程 | 普宁市 | 普宁市北港河中小河流治理工程治理河道 12.3Km, 南径镇青洋山内溪治理工程治理河道 6 公里, 田南溪治理工程治理河道 3.6 公里等 | 前期 | 5435 | 544 |
| 33 | 普宁市南溪镇中小河治理工程 | 普宁市 | 南溪镇黄青溪治理工程治理河道 10.2 公里; 南溪镇郭畔寨前溪治理工程治理河道 1.2 公里等 | 前期 | 4449 | 445 |
| 34 | 普宁市洪阳镇中小河治理工程 | 普宁市 | 洪阳河支流胶流河治理工程治理河道 3 公里; 洪阳河支流百里桥河治理工程治理河道 0.53 公里等 | 前期 | 3362 | 336 |
| 35 | 普宁市占陇镇中小河治理工程 | 普宁市 | 占陇镇竹园仔溪治理工程治理河道 6.9 公里; 占陇镇牛亩王沟治理工程治理河道 3.8 公里 | 前期 | 1880 | 188 |
| 36 | 普宁市下架山镇中小河治理工程 | 普宁市 | 下架山镇横溪支流治理工程治理河道 5.7 公里; 下架山镇赤竹坛溪治理工程治理河道 2 公里 | 前期 | 3300 | 330 |
| 37 | 普宁市燎原街道中小河治理工程 | 普宁市 | 燎原街道上坛河光南村、果陇村段治理工程治理河道 3 公里; 燎原街道果陇村内河治理工程治理河道 1.7 公里 | 前期 | 1836 | 184 |
| 38 | 普宁市梅林镇中小河治理工程 | 普宁市 | 龙江河凤池溪治理工程治理河道 6.4 公里; 龙江河青潭溪治理工程治理河道 3.8 公里等 | 前期 | 3600 | 360 |

| 序号 | 项目名称 | 项目所属 | 主要建设内容 | 前期工作进展 | 投资情况(万元) | |
|-------------------------|-----------------|------|--|--------|---------------|---------------|
| | | | | | 总投资 | “十五五”投资 |
| 39 | 大池农场大池溪治理工程 | 普宁市 | 治理河道 4.5 公里 | 前期 | 1725 | 173 |
| 40 | 流沙西街道涂溪河治理工程 | 普宁市 | 治理河道 2.1 公里 | 前期 | 1223 | 122 |
| 41 | 新寨河治理工程 | 普宁市 | 治理河道 2.8 公里 | 前期 | 999 | 100 |
| 42 | 麒麟镇姚厝围排洪溪治理工程 | 普宁市 | 治理河道 2.9 公里 | 前期 | 500 | 50 |
| 43 | 大坪镇新竹排洪溪治理工程 | 普宁市 | 治理河道 15.4 公里 | 前期 | 1800 | 180 |
| 44 | 龙江支流船埔镇埔仔段治理工程 | 普宁市 | 治理河道 4.4 公里 | 前期 | 673 | 67 |
| 45 | 揭西县山洪沟治理工程 | 揭西县 | 对揭西县县域上砂河、龙潭黄竹溪等山洪沟进行治理, 包括河道清淤疏浚、加固堤防护岸等 | 可研在编 | 22800 | 22800 |
| 46 | 下架山镇南切流截洪渠整治工程 | 普宁市 | 治理截洪渠 3020 米, 改建交通桥 4 座、农桥 3 座、新建农桥 2 座等 | 初设已批 | 2285 | 2285 |
| (二) 病险水库水闸除险加固工程 | | | | | 242870 | 186492 |
| 1 | 揭阳市黑潭水库除险加固工程 | 市直 | 中型水库, 增设大坝防渗心墙, 更换泄水闸门及加固检修桥, 维护检修放水压力涵管等 | 建设期 | 8892 | 8892 |
| 2 | 揭西县小型水库维修养护 | 揭西县 | 委托专业第三方对小型水库进行集中管护 | 规划方案 | 2000 | 2000 |
| 3 | 揭西县小型引水工程除险加固项目 | 揭西县 | 对县内存在病险、水毁的拦河闸坝等小型引水工程进行除险加固或重建, 恢复工程灌溉、生态效益 | 前期 | 8000 | 800 |
| 4 | 揭西县棉湖水闸重建工程 | 揭西县 | 中型水闸, 拆除重建 | 已开工 | 2013 | 2013 |
| 5 | 揭西县凤江莪南闸重建工程 | 揭西县 | 中型水闸, 拆除重建 | 可研在编 | 2700 | 2700 |

| 序号 | 项目名称 | 项目所属 | 主要建设内容 | 前期工作进展 | 投资情况(万元) | |
|----|------------------------|------|--|--------|----------|---------|
| | | | | | 总投资 | “十五五”投资 |
| 6 | 揭西县瓠杓岭拦河闸重建工程 | 揭西县 | 大(2)型水闸, 拆除重建, 建多孔闸坝及配套设施 | 可研在编 | 31405 | 31405 |
| 7 | 普宁市神港水闸重建工程 | 普宁市 | 对神港水闸拆除重建以提高水闸防洪能力; 工程等别Ⅲ等, 规模为中型 | 已开工 | 7406 | 7406 |
| 8 | 普宁市练江流域综合整治-光南水闸重建工程 | 普宁市 | 工程等别为Ⅴ等, 工程规模为小型, 永久性主要水工建筑物级别为5级 | 已开工 | 2276 | 2276 |
| 9 | 普宁市练江流域综合整治-练江水闸除险加固工程 | 普宁市 | 工程等别Ⅲ等, 规模为中型。主要建筑物为2级, 拆除现有闸墩并新建, 同时拆除右侧单孔旧闸及电站 | 已开工 | 10691 | 10691 |
| 10 | 普宁市新溪水闸重建工程 | 普宁市 | 新溪水闸为胸墙式宽顶堰型钢筋砼结构, 共设5孔 | 可研在编 | 4950 | 4950 |
| 11 | 普宁市北村水闸重建工程 | 普宁市 | 水闸拆除重建, 包括闸室段, 上游进口翼墙及铺盖, 下游消力池及翼墙等 | 可研在编 | 1760 | 1760 |
| 12 | 普宁市中河水闸重建工程 | 普宁市 | 重建水闸一座、堤防恢复等 | 可研在编 | 1496 | 1496 |
| 13 | 普宁市火烧溪水闸重建工程 | 普宁市 | 现有水闸拆除重建, 进出水闸交通桥建造, 水闸施工建筑物等 | 可研在编 | 4000 | 4000 |
| 14 | 普宁市西切流水闸重建工程 | 普宁市 | 重建水闸一座、堤防恢复等 | 可研在编 | 2500 | 2500 |
| 15 | 普宁市湖六水闸重建工程 | 普宁市 | 重建水闸一座、堤防恢复等 | 可研在编 | 2875 | 2875 |
| 16 | 普宁市南湖里水闸重建工程 | 普宁市 | 重建小一型水闸 | 可研在编 | 1800 | 1800 |
| 17 | 榕城区桥涂桥溪水闸重建工程 | 榕城区 | 计划原址拆除重建, 采用5孔+1孔船闸, 钢筋混凝土结构 | 可研在编 | 5800 | 5800 |

| 序号 | 项目名称 | 项目所属 | 主要建设内容 | 前期工作进展 | 投资情况(万元) | |
|----|--------------------|------|---|--------|----------|---------|
| | | | | | 总投资 | “十五五”投资 |
| 18 | 广东省惠来县惠陆鳌江水闸建设工程 | 惠来县 | 拆除重建水闸 1 座, 以防洪为主, 水闸防潮标准为 30 年一遇 | 可研在编 | 30000 | 30000 |
| 19 | 广东省惠来县邦山中型排洪闸建设工程 | 惠来县 | 拆除重建水闸一座, 以防洪为主, 过闸流量 126 立方米每秒, 防洪设计标准为 20 年一遇 | 初设已批 | 3197 | 3197 |
| 20 | 广东省惠来县红排渠中型水闸建设工程 | 惠来县 | 拆除重建水闸 1 座, 以防洪为主, 设计洪水标准为 20 年一遇, 过闸流量 128 立方米每秒 | 初设已批 | 2879 | 2879 |
| 21 | 广东省惠来县总铺洋中型水闸建设工程 | 惠来县 | 拆除重建水闸一座, 以防洪为主, 过闸流量 504 立方米每秒, 设计洪水标准为 20 年一遇 | 初设已批 | 2777 | 2777 |
| 22 | 广东省惠来县港仔中型水闸建设工程 | 惠来县 | 拆除重建水闸一座, 以防洪为主, 过闸流量 137.45 立方米每秒 | 已开工 | 2153 | 2153 |
| 23 | 广东省惠来县隆江蟹地中型水闸建设工程 | 惠来县 | 拆除重建水闸一座, 以防洪为主, 过闸流量 126 立方米每秒, 防洪设计标准为 20 年一遇 | 初设已批 | 1765 | 1765 |
| 24 | 广东省惠来县后港中型水闸建设工程 | 惠来县 | 拆除重建水闸一座, 以防洪为主, 过闸流量 128 立方米每秒, 设计洪水标准为 20 年一遇 | 已开工 | 1660 | 1660 |
| 25 | 揭西县山塘整治建设工程 | 揭西县 | 对揭西县内 200 多座山塘开展坝体、底涵等构筑物开展加固整治建设 | 前期 | 22400 | 2000 |
| 26 | 揭西县小型水库维修加固及运行管护项目 | 揭西县 | 对县域 16 个乡镇 59 宗二类坝水库进行维修加固 | 前期 | 8495 | 850 |
| 27 | 广东省惠来县小型水库维修养护项目 | 惠来县 | 对全县小型水库维修养护, 包括水利设施标准化、物业化, 建设安全监测设施。 | 编制可研报告 | 2000 | 2000 |
| 28 | 普宁市小型水库运行管理维护项目 | 普宁市 | 对普宁市 132 宗小型水库物业化管理、白蚁防治、安全监测设施及维修养护工程 | 前期 | 6000 | 600 |
| 29 | 榕城区小型水库除险加固工程 | 榕城区 | 开展榕城区小型水库除险加固工程 | 前期 | 1980 | 198 |

| 序号 | 项目名称 | 项目所属 | 主要建设内容 | 前期工作进展 | 投资情况(万元) | |
|----------------------------|-------------------------|------|--|-----------------|----------|---------|
| | | | | | 总投资 | “十五五”投资 |
| 30 | 广东省惠来县白蚁防治项目 | 惠来县 | 对全县中小型水库进行白蚁防治。 | 正在收集前期资料,编制可研报告 | 1500 | 1500 |
| 31 | 揭西县“十五五”水利工程白蚁等害堤动物防治项目 | 揭西县 | 对全县水库、堤防等水利工程进行白蚁等害堤动物防治 | 前期 | 500 | 50 |
| 32 | 普宁市 189 宗山塘整治工程 | 普宁市 | 清除山塘淤积物,恢复蓄水能力;对大坝、溢洪道、输水涵进行除险加固 | 前期 | 15000 | 1500 |
| 33 | 惠来县小型蓄水灌溉设施建设工程 | 惠来县 | 对全县小型蓄水灌溉设施进行重建加固,包括水闸重建、山塘加固和清淤蓄水河道等 | 前期 | 40000 | 40000 |
| (三) 城市(镇)防洪排涝能力建设工程 | | | | | 447227 | 241313 |
| 1 | 揭阳市榕江大围提标整治工程(一期) | 市直 | 实施榕江大围主城区范围内的东山曲溪围和榕城渔湖围,总长 78.44km,主要建设内容包括:堤防工程的达标加固、生态景观工程等 | 可研在编 | 176986 | 176986 |
| 2 | 榕城区地登砲片区防洪排涝提升工程项目 | 榕城区 | 整治排洪沟、排涝沟 33 条,治理河道总长度 99.62km 等 | 可研在编 | 51039 | 5000 |
| 3 | 榕城区梅仙片区防洪排涝提升工程项目 | 榕城区 | 共整治排涝沟 18 条、截洪渠 2 条,治理总长度 61.53km | 可研在编 | 21186 | 2000 |
| 4 | 揭阳市榕城区梅仙围提标整治工程 | 榕城区 | 堤围 29.66 公里按照“100 年一遇”进行加固;对堤防建设范围内穿堤水闸分类分级进行提标改造 | 前期 | 28000 | 2000 |

| 序号 | 项目名称 | 项目所属 | 主要建设内容 | 前期工作进展 | 投资情况(万元) | |
|----|----------------------|------|--|--------|----------|---------|
| | | | | | 总投资 | “十五五”投资 |
| 5 | 揭西县棉湖镇贡山泵站更新改造工程(二期) | 揭西县 | 装机4台,装机容量2840kW,设计排涝流量35m ³ /s | 初设已批 | 6429 | 6429 |
| 6 | 揭西县东园镇后港山排涝泵站改造工程 | 揭西县 | 重建设计标准为十年一遇24小时暴雨产生的径流量1天排干,设计流量8.67m ³ /s,总装机容量480kW | 初设已批 | 2156 | 2156 |
| 7 | 揭西县涝区治理(电排站周边)建设工程 | 揭西县 | 计划对全县13宗电排泵站周边内涝渠道进行清淤加固,总长度44.5公里 | 前期 | 11025 | 1000 |
| 8 | 榕江海堤地都围提升工程 | 榕城区 | 加固19.6公里海堤,按50年一遇的标准提升安全加固,堤面拓宽、堤身培土增高、外迎水坡抛石护岸、内护坡砌石挡土墙、护堤路硬化提升及12宗水闸重建加固。 | 前期 | 25000 | 2500 |
| 9 | 榕江海堤砲台围提升工程 | 榕城区 | 加固14.3公里海堤,按50年一遇的标准提升安全加固,堤面拓宽、堤身培土增高、外迎水坡抛石护岸、内护坡砌石挡土墙及4宗水闸重建加固等 | 前期 | 21200 | 2000 |
| 10 | 枫江砲台围提升工程 | 榕城区 | 加固堤长5.61公里,堤基清理、堤身填筑、防浪墙基础开挖、防浪墙垫层混凝土、防浪墙底板混凝土、防浪墙墙身混凝土、堤顶泥结石路面、迎水坡碎石垫层、迎水坡格宾垫护坡、迎水坡浆砌石挡墙、排水沟砌筑、背水坡浆砌石挡墙、草皮护坡、加固水闸5宗 | 前期 | 15000 | 1500 |
| 11 | 普宁市新溪电排站重建工程 | 普宁市 | 扩建大型新溪电排,计划装机4500kW,设计排涝流量80m ³ /s | 前期 | 15000 | 1500 |
| 12 | 普宁市占陇镇涝区整治工程 | 普宁市 | 新建浮屿电排站;重建旧地、泗德、小北、北门、下村、六营电排站 | 前期 | 9000 | 900 |
| 13 | 普宁市麒麟镇涝区整治工程 | 普宁市 | 重建新溪、黄东坑、姚厝围电排站 | 前期 | 2500 | 250 |
| 14 | 普宁市洪阳镇涝区整治工程 | 普宁市 | 新建钱湖电排站;重建上寨村、新兴里、坛头、厚园、乌犁村电排站;洪阳河整治约12公里,胶流河整治约4公里 | 前期 | 5500 | 550 |

| 序号 | 项目名称 | 项目所属 | 主要建设内容 | 前期工作进展 | 投资情况(万元) | |
|----|----------------------|------|---|--------|----------|---------|
| | | | | | 总投资 | “十五五”投资 |
| 15 | 普宁市南径镇涝区整治工程 | 普宁市 | 新建林内东门电排站, 重建碧屿、横山尾电排站 | 前期 | 2500 | 250 |
| 16 | 普宁市广太镇涝区整治工程 | 普宁市 | 新建湖内电排站, 重建富儿、山前、石潭电排站 | 前期 | 3000 | 300 |
| 17 | 普宁市占陇镇排涝渠系整治工程 | 普宁市 | 整治辖区内 30 个行政村的排涝渠约 108.3 公里 | 前期 | 2100 | 210 |
| 18 | 普宁市南径镇排涝渠系整治工程 | 普宁市 | 整治练江支流西切流河道、田南溪排涝渠和林龙溪排涝渠约 14.2 公里等 | 前期 | 1710 | 171 |
| 19 | 普宁市南溪镇排涝渠系整治工程 | 普宁市 | 整治黄青溪及支流 13.8 公里, 玉竹港排洪溪 4.325 公里等, 共 20.754 公里 | 前期 | 1500 | 150 |
| 20 | 普宁市麒麟镇排涝渠系整治工程 | 普宁市 | 整治辖区内排涝渠约 12.8 公里 | 前期 | 560 | 56 |
| 21 | 普宁市洪阳镇排涝渠系整治工程 | 普宁市 | 整治镇区内胶流河分流渠、白沙坛(引榕排洪渠)等, 约 9 公里 | 前期 | 840 | 84 |
| 22 | 揭阳市榕城区(梅云片区)排水防涝整治工程 | 榕城区 | 包含排水管网、河道联通疏浚整治以及排涝设施更新改造工程三类 | 可研在编 | 14346 | 14346 |
| 23 | 揭西县水政执法能力提升项目 | 揭西县 | 每年组织对乡镇进行执法队伍培训、购买冲锋舟、无人机等执法设备, 建设码头港口, 进一步提升执法效能 | 前期 | 350 | 35 |
| 24 | 广东省惠来县应急防汛建设工程 | 惠来县 | 建设防汛仓库、购置防汛物资、开展防汛演练, 对薄弱工程进行提升 | 前期 | 10000 | 1000 |
| 25 | 榕城区仙桥街道大柯水库防汛路修建工程 | 榕城区 | 大柯水库防汛路 2.2 公里混凝土路 | 前期 | 200 | 20 |
| 26 | 榕城区仙桥街道莲叶水库防汛路修建工程 | 榕城区 | 莲叶水库防汛路 2 公里混凝土路 | 前期 | 200 | 20 |

| 序号 | 项目名称 | 项目所属 | 主要建设内容 | 前期工作进展 | 投资情况 (万元) | |
|----|-----------------------------|------|---|-----------------|-----------|---------|
| | | | | | 总投资 | “十五五”投资 |
| 27 | 登岗镇机场（上片、下片）枫江及中漓溪（登岗片）整治工程 | 榕城区 | 治理河长 3.84km、4.50km、6.30km，新建堤防、加固堤防，重建排水闸等 | 在建 | 8900 | 8900 |
| 28 | 广东省惠来县水利工程管护能力提升项目 | 惠来县 | 水利工程管护能力提升项目，包括水利设施标准化、物业化，建设安全监测设施 | 正在收集前期资料，编制可研报告 | 3000 | 3000 |
| 29 | 广东省惠来县华湖镇前何电排站建设工程 | 惠来县 | 主要建设内容包括新建排涝泵站，排涝设计流量 $Q=10 \text{ m}^3/\text{s}$ ，设计总装机 500kW；排水闸共 2 孔 | 正在收集前期资料，编制可研报告 | 8000 | 8000 |

附表2 水资源配置工程项目表

| 序号 | 项目名称 | 项目所属 | 主要建设内容 | 前期工作进展 | 投资情况(万元) | |
|------------|-------------------|------|--|-----------------|----------|---------|
| | | | | | 总投资 | “十五五”投资 |
| 水资源配置工程项目 | | | | | 1857646 | 597594 |
| (一) 水源建设工程 | | | | | 263983 | 44418 |
| 1 | 普宁市汤坑水库扩容工程 | 普宁市 | 现状总库容 3341 万立方米，扩建至 6230 万立方米，作为韩江榕江练江水系连通后续优化工程揭阳境内受水水库，主要任务为城镇供水、灌溉、发电，年供水量 1.1 亿立方米。 | 前期 | 100000 | 2000 |
| 2 | 广东省惠来县东港镇芒溪水库扩容工程 | 惠来县 | 对芒溪水库进行扩容加固，充分发挥芒溪水库灌溉、防洪作用，开发芒溪水库饮用水功能。 | 正在收集前期资料，编制可研报告 | 20000 | 2000 |
| 3 | 横江水库扩建工程 | 市直 | 对水库进行扩容加高，增强水库调蓄能力，在原有库区基础上加宽扩大、库坝加高加固，总库容由 7507 万立方米扩容至 10021 万立方米。 | 前期 | 17295 | 1730 |
| 4 | 广东省惠来县后斜水库建设工程 | 惠来县 | 新建中型水库，水库坝址集雨面积 9.13 平方公里，总库容 1320 万立方米，工程任务以供水保障、水生态环境为主，兼顾灌溉、防洪功能。建设内容包括新建大坝、放水底涵、溢洪道、管理房、监测设备及水生态、水景观、水文化设施等。 | 前期 | 40000 | 2000 |

| 序号 | 项目名称 | 项目所属 | 主要建设内容 | 前期工作进展 | 投资情况(万元) | |
|-------------------|-----------------------|------|--|-----------------|---------------|--------------|
| | | | | | 总投资 | “十五五”投资 |
| 5 | 圆控潭水库新建工程 | 普宁市 | 新建中型水库，总库容 1100 万立方米，正常蓄水位 135 米，主要任务为城镇供水，解决云落镇、马鞍山农场、梅林镇、高埔镇生活工业用水。 | 前期 | 52000 | 2000 |
| 6 | 普宁市宝月水库工程 | 普宁市 | 设计总库容 595 万方，大坝等主要建筑物级别为 4 级，次要建筑物级别为 5 级；主要建筑物有大坝、溢洪道、引水隧洞、水电站、水陂、库区公路、风吹涵溢洪道、灌区引水管等。 | 已开工 | 34688 | 34688 |
| (二) 引提调水工程 | | | | | 690000 | 34000 |
| 1 | 韩江榕江练江水系连通后续优化工程(揭阳段) | 揭阳市 | 古巷分水口至关埠 29.9 公里，潮阳 15.14 公里，普宁和潮南 26.6 公里。 | 前期 | 500000 | 2000 |
| 2 | 广东省惠来县八库二闸水资源配置工程 | 惠来县 | 以中东部供水工程为纽带，通过新建连通通道，连接石榴潭水库、尖官陂水库等，实现惠来县大中型水库和水闸水资源的综合调配 | 正在收集前期资料，编制可研报告 | 30000 | 30000 |
| 3 | 普宁市北部供水工程 | 普宁市 | 利用粤东水资源配置三期供水工程向普宁北部地区补水；水厂建设内容包括输水管线 11.56 公里、日产 20 万 t/d(总规模，一期规模 10 万 t/d) 的水厂一座及配水管网，向普宁市北部地区供水，解决普宁市北部六镇生活用水问题。 | 前期 | 160000 | 2000 |

| 序号 | 项目名称 | 项目所属 | 主要建设内容 | 前期工作进展 | 投资情况(万元) | |
|----------------------|-------------------------------------|------|---|--------|---------------|---------------|
| | | | | | 总投资 | “十五五”投资 |
| (三) 城乡供水一体化工程 | | | | | 903662 | 519176 |
| 1 | 揭阳市龙颈水库应急备用水源引水工程 | 揭阳市 | 工程设计引水规模 50.7 万 m ³ /d, 设计引水流量为 7.8m ³ /s, 输水线路总长 35.4km。 | 初设已批 | 224096 | 180000 |
| 2 | 揭阳市西部水厂(含配套管网)工程 | 揭阳市 | 新建西部水厂近期建设规模为 5 万~6 万 m ³ /d, 远期建设规模为 10 万~15 万 m ³ /d, 供应市区西部产业园区供水, 项目选址于产业工业园区白塔镇, 水源取自龙颈水库, 建设内容包括新建配水主干管、支管约 90km, 改造管网约 280km, 建设智慧水务平台等。 | 前期 | 80000 | 2000 |
| 3 | 普宁市农村供水“三同五化”改造提升工程 | 普宁市 | 健全农村供水建管机制, 建立农村供水“三同五化”保障体系 | 前期 | 16000 | 1600 |
| 4 | 普宁市南径镇安全饮水建设项目 | 普宁市 | 对全镇 DN160 及以上供水主次干管进行重建与局部修复 | 初设已批 | 12971 | 12971 |
| 5 | 普宁市云落镇文化旅游及城乡融合基础设施建设工程--镇区供水系统升级改造 | 普宁市 | 扩建水厂日处理规模 6000m ³ 提升供水保障能力, 同步构建完善的分级供水管网体系 | 可研已批 | 3949 | 3949 |
| 6 | 普宁市军埠镇农村供水能力升级改造工程项目 | 普宁市 | 改造军埠镇 14 个村庄及社区的供水管网及相应附属设施, 改造总长约 45.41km | 可研已批 | 9306 | 9306 |
| 7 | 普宁市普侨镇供水管网建设工程 | 普宁市 | 供水主管网新建及改造工程, 管径为 DN100-DN400, 约 20.7 公里; 支管网及入户管新建及改造工程 | 已开工 | 3000 | 3000 |
| 8 | 普宁市麒麟镇其明自来水厂设备更新改造及供水管网更新改造工程 | 普宁市 | 对辖区供水管网进行更新改造, 铺设供水管网总长约 771 公里; 对 2 个自来水厂进行设备更新升级 | 可研在编 | 17161 | 17161 |
| 9 | 普宁市占陇镇新北村自来水升级改造工程项目 | 普宁市 | 从市政管网供水处引水修建供水管网到各家各户门前, 确保村民生活用水安全 | 可研在审 | 165 | 165 |

| 序号 | 项目名称 | 项目所属 | 主要建设内容 | 前期工作进展 | 投资情况(万元) | |
|----|---------------------------|------|--|-----------------|----------|---------|
| | | | | | 总投资 | “十五五”投资 |
| 10 | 普宁市年占陇镇龙秋村自来水管升级改造项目 | 普宁市 | 从市政管网供水处引水修建供水管网到各家各户,确保村民生活用水安全 | 可研在审 | 165 | 165 |
| 11 | 地都镇供水管网、自来水厂改扩建及配套工程 | 榕城区 | 新建供水管网总长约 39.534 公里、水厂改扩建工程和取水工程 | 可研在编 | 21200 | 21200 |
| 12 | 揭阳市榕城区砲台镇新建自来水厂及配套管网改造工程 | 榕城区 | 新建自来水厂、取水工程和配套管网改造提升等内容 | 可研在编 | 28196 | 28196 |
| 13 | 揭阳市梅云城区供水一体化升级改造改造工程 | 榕城区 | 对榕城区梅云街道内共计 135 公里的 DN100-600 供水管网进行新建或更新改造 | 可研在编 | 20135 | 20135 |
| 14 | 揭东区农村供水“三同五化”改造提升工程(重新编制) | 揭东区 | 购置加压泵 38 套、改造管道 323.056km、农村水厂改造提升和标准化建设、开展智慧化监测平台及管网监控建设等 | 可研已批 | 34765 | 34765 |
| 15 | 揭阳市揭东区供水管网及设施更新改造工程 | 揭东区 | 对中心城区曲溪、磐东 2 街道和锡场、新亨、玉湖、霖磐、白塔、龙尾、埔田 7 镇主供水管网进行更新改造 | 前期 | 200490 | 2000 |
| 16 | 揭西县集中供水巩固提升工程 | 揭西县 | 铺设管网,水质净化消毒设施等 | 已开工 | 40499 | 40499 |
| 17 | 揭西县龙颈水厂及配套输水管道工程 | 揭西县 | 拟新建龙颈水厂并配套铺设供水管道 | 规划方案 | 42865 | 42865 |
| 18 | 揭西县钱坑镇自来水厂建设工程 | 揭西县 | 拟在钱坑镇辖区内新建一座自来水厂 | 可研已批 | 4000 | 4000 |
| 19 | 揭西县五经富镇城镇供水提升工程 | 揭西县 | 自龙颈下水库起沿五经富水岸边敷设供水钢管至揭西县第三水厂,线路总长度约 6 公里,管道长度约 12 公里,同步重新建设龙颈下水库取水口并新建配水管道覆盖到各村村口,同时将工程范围内住户水表更新为远传水表。 | 规划方案 | 14700 | 14700 |
| 20 | 惠来县中心城区水厂续建工程 | 惠来县 | 中心城区水厂计划制水能力 15 万 m ³ /d,目前已建成 5 万 m ³ /d 的制水能力,续建工程计划对中心城区水厂提升制水能力 5 万 m ³ /d,配套铺设应急备用水源管道约 10km,管径约 1200mm,输水管网延伸铺设约 150km。 | 正在收集前期资料,编制可研报告 | 30000 | 30000 |

| 序号 | 项目名称 | 项目所属 | 主要建设内容 | 前期工作进展 | 投资情况(万元) | |
|----|-------------------|------|--|-----------------|----------|---------|
| | | | | | 总投资 | “十五五”投资 |
| 21 | 惠来县石榴潭水厂建设工程 | 惠来县 | 以石榴潭水库为水源,设计供水规模15万m ³ /d,主要建设内容为新建净水厂1座、原水输水管DN1200约1公里、清水输水管DN400~DN700约50公里。 | 正在收集前期资料,编制可研报告 | 40000 | 40000 |
| 22 | 惠来县船桥水厂建设工程 | 惠来县 | 以船桥水库为水源,设计供水规模5万m ³ ,主要建设内容为新建净水厂1座、原水输水管DN1200约2公里、清水输水管DN400~DN700约46公里。 | 正在收集前期资料,编制可研报告 | 20000 | 2000 |
| 23 | 惠来县东港水厂建设工程 | 惠来县 | 以芒溪水库为水源,设计供水规模5万m ³ ,主要建设内容为新建净水厂1座、原水输水管DN1200约2公里、清水输水管DN400~DN700约45公里。 | 正在收集前期资料,编制可研报告 | 20000 | 2000 |
| 24 | 惠来县隆江镇石榴潭原水管道建设工程 | 惠来县 | 计划石榴潭水库坝下涵管出口直接驳接原水管,管径1.2m,管长8km,沿石榴潭灌区的总干渠渠道边埋设,在象湖村附近分为两条,分别接入隆江水厂原取水管和歧石水厂的取水泵房。 | 正在收集前期资料,编制可研报告 | 15000 | 1500 |
| 25 | 惠来县农村水系整治工程 | 惠来县 | 对全县小河流因地制宜建设小水陂,同时对两侧护岸进行加固,疏通农村水系。 | 正在收集前期资料,编制可研报告 | 5000 | 5000 |

附表3 乡村振兴水利项目表

| 序号 | 项目名称 | 项目所属 | 主要建设内容 | 前期工作进展 | 投资情况(万元) | |
|---------------------|-------------------------------|------|--|---------------------|---------------|---------------|
| | | | | | 总投资 | “十五五”投资 |
| 乡村振兴水利基础设施工程 | | | | | 366083 | 331424 |
| 1 | 揭东区灌区续建配套与节水改造工程(云路片区和玉湖片区) | 揭东区 | 属中型灌区改造项目,改造支渠斗渠总长41.425km,能有效改善灌溉面积3.23万亩 | 已开工 | 5610 | 561 |
| 2 | 揭阳市揭东区农田水利灌排渠道整治改造工程 | 揭东区 | 主要建设内容包括改造大、中、小型灌区10宗,共整治渠道762.73公里,渠道1239条,渠系建筑物1658座 | 初设在编 | 80087 | 80087 |
| 3 | 揭阳市揭东区车田河连片农业生产基地防洪排涝基础设施建设工程 | 揭东区 | 治理车田河连片农业生产基地水利河道4.2km;节水改造渠道5.5km,加固灌溉水陂2座、新建灌溉水陂3座 | 完成立项,正在进行初步设计编制工作 | 7300 | 7300 |
| 4 | 揭东区德桥河流域灌排功能提质工程 | 揭东区 | 工程主要建设内容:河道综合整治提升改造;节水改造灌溉渠道;新建提水泵站及新建充电桩 | 前期 | 28000 | 28000 |
| 5 | 广东省惠来县顶溪灌区续建配套与现代化改造工程 | 惠来县 | 本工程加固改造渠道总长度为39.918km | 已编制可研报告,目前发改部门正在审批中 | 8474 | 8474 |
| 6 | 广东省惠来县古杭灌区续建配套与现代化改造工程 | 惠来县 | 本工程改造干渠总长度21.145km | 已编制可研报告,目前发改部门正在审批中 | 4898 | 4898 |
| 7 | 广东省惠来县葫芦潭灌区续建配套与现代化改造工程 | 惠来县 | 工程改造2条主干渠及3条支渠道。葫芦潭东干渠改造渠道长度2.011km,葫芦潭西干渠改造渠道长度12.407km | 已编制可研报告,目前发改部门正在审批中 | 6027 | 6027 |

| 序号 | 项目名称 | 项目所属 | 主要建设内容 | 前期工作进展 | 投资情况（万元） | |
|----|--------------------------|------|--|---------------------|----------|---------|
| | | | | | 总投资 | “十五五”投资 |
| 8 | 广东省惠来县尖官陂灌区续建配套与现代化改造工程 | 惠来县 | 工程加固改造渠道总长度 27.22km | 已编制可研报告，目前发改部门正在审批中 | 6947 | 6947 |
| 9 | 广东省惠来县镇北灌区续建配套与现代化改造工程 | 惠来县 | 本工程干渠渠道治理 5.747km | 已编制可研报告，目前发改部门正在审批中 | 2695 | 2695 |
| 10 | 广东省惠来县西水东调灌区续建配套与现代化改造工程 | 惠来县 | 工程加固改造渠道总长度 29.02km | 已编制可研报告，目前发改部门正在审批中 | 6456 | 6456 |
| 11 | 揭西县灌区续建配套与现代化改造工程 | 揭西县 | 对县管中型灌区及乡镇小灌片开展渠道整治及现代化改造建设 | 已开工 | 122667 | 122667 |
| 12 | 普宁市汤坑水库灌区续建配套与现代化改造工程 | 普宁市 | 对汤坑水库灌区内渠道及渠系建筑物节水配套、进行整治，使灌溉面积 3.4 万亩按保证率供水 | 前期 | 9900 | 990 |
| 13 | 普宁市西坑水库灌区续建配套与现代化改造工程 | 普宁市 | 对灌区渠道的改造升级，新（重）建渠系建筑物改造，渠系建筑物改造升级，恢复和改善灌溉面积 1.5 万亩 | 前期 | 3000 | 300 |
| 14 | 普宁市农田水利基础设施建设项目 | 普宁市 | 新建及改建农田水利基础设施，主要建设内容：新建及改造灌溉泵房 73 座、排涝泵房 9 座等 | 初设已批 | 54022 | 54022 |
| 15 | 普宁市引榕北干渠道改造 | 普宁市 | 湖美段渠道改造长度 2 公里；北支渠渠道改造长度 11.79 公里；南支渠渠道改造长度 10.93 公里 | 前期 | 20000 | 2000 |

附表4 水生态保护修复项目表

| 序号 | 项目名称 | 项目所属 | 主要建设内容 | 前期工作进展 | 投资情况(万元) | |
|-------------------------|-----------------------------|------|---|--------|----------------|---------------|
| | | | | | 总投资 | “十五五”投资 |
| 水生态保护修复工程 | | | | | 1205447 | 284439 |
| (一) 水土流失综合治理工程 | | | | | 49300 | 5730 |
| 1 | 揭西县水土流失综合治理工程 | 揭西县 | 计划治理水土流失面积约45平方公里,治理崩岗42处,建设挡土墙等措施 | 前期 | 13800 | 1380 |
| 2 | 揭西县小流域综合治理工程 | 揭西县 | 防治水土流失,增强水土保持能力,改善小流域的自然生态环境,保护和合理利用水资源 | 前期 | 16000 | 2000 |
| 3 | 广东省惠来县域小流域综合整治工程 | 惠来县 | 对西石湖、东埔、铭湖、鳌江、雷岭河(盐岭河)、罗溪6条河流流域内的小水域进行全面升级改造 | 前期 | 16000 | 2000 |
| 4 | 广东省普宁市榕江扬美村段(南溪水乡)小流域综合治理项目 | 普宁市 | 治理范围为普宁市南溪镇榕江扬美村段小流域(南溪水乡),核心治理水土流失面积2km ² ,河道治理10km | 前期 | 1800 | 180 |
| 5 | 广东省普宁市洪阳河石潭村段小流域综合治理项目 | 普宁市 | 治理范围为广东省普宁市广太镇洪阳河石潭村段小流域,核心治理水土流失面积2km ² ,河道治理7km | 前期 | 1700 | 170 |
| (二) 重点河湖生态保护修复工程 | | | | | 1049778 | 172340 |
| 1 | 揭阳市枫江干流(非界河段)清淤工程 | 市直 | 对枫江干流揭阳市辖区内的15.8km河道实施环保清淤,对疏浚泥进行无害化处理及资源化利用 | 前期 | 48438 | 2000 |
| 2 | 广东省惠来县西石湖流域水生态保护修复工程 | 惠来县 | 对西石湖水流域进行修复,解决水生植物多样性不高、生境不够丰富等问题。恢复水面面积73万平方米 | 项目已立项 | 49804 | 49804 |

| 序号 | 项目名称 | 项目所属 | 主要建设内容 | 前期工作进展 | 投资情况（万元） | |
|----|----------------------|------|---|-----------------|----------|---------|
| | | | | | 总投资 | “十五五”投资 |
| 3 | 广东省惠来县东陇镇盐岭河中排渠整治工程 | 惠来县 | 整治盐岭河河道长 17.60km，其中：整治中排渠长度 5.35km、整治支流长度 12.25km | 正在收集前期资料，编制可研报告 | 7271 | 7271 |
| 4 | 广东省惠来县龙江老河道左右岸整治提升工程 | 惠来县 | 对龙江老河道左右岸 4 公里进行整治提升工程 | 正在收集前期资料，编制可研报告 | 6000 | 6000 |
| 5 | 广东省惠来县龙江河美丽河湖建设工程 | 惠来县 | 排查、监测、溯源、整治的基础上，对入河排污口开展规范化建设 | 正在收集前期资料，编制可研报告 | 5000 | 5000 |
| 6 | 广东省惠来县溪西镇中排渠整治工程 | 惠来县 | 整治河道长 22km，其中：整治中排渠长度 12km、整治支流长度 10km | 正在收集前期资料，编制可研报告 | 8000 | 8000 |
| 7 | 广东省惠来县蜈蚣岭水库安装隔离防护网工程 | 惠来县 | 根据最严格水资源管理制度考核要求，保障全国重要饮用水水源地蜈蚣岭水库取水和输水工程运行安全 | 正在收集前期资料，编制可研报告 | 400 | 400 |
| 8 | 揭西县全域幸福河湖建设工程 | 揭西县 | 实施河湖系统治理、管护能力提升、助力流域区域发展等项目 | 前期 | 800000 | 2000 |
| 9 | 白坑湖幸福河湖建设 | 普宁市 | 从河湖系统治理，提升管护能力，助力流域区域发展等方面，开展白坑湖幸福河湖建设 | 规划方案 | 6000 | 6000 |

| 序号 | 项目名称 | 项目所属 | 主要建设内容 | 前期工作进展 | 投资情况（万元） | |
|-----------------|---------------------------------------|------|--|--------|----------|----------|
| | | | | | 总投资 | “十五五”投资 |
| 10 | 揭阳市古城城市水系活力提升工程 | 榕城区 | 根治古城水患、改善水生态环境、再现古城水韵魅力。工程位于榕城区揭阳古城，涵盖三大核心板块：恢复东风河、望江北路连通渠等水系 3.82 km，新建水系连通工程，拓宽 2.47 km 防洪断面，配套调蓄塘、跨河桥梁等设施；新建雨水边沟、管道及改造水闸、排涝泵站，提升防洪排涝能力；排查清淤、修复及新建污水管网，配套污水处理站、泵站等，完善污水收集处理体系。 | 建设期 | 83864.63 | 83864.63 |
| 11 | 揭阳大桥至渔湖水闸下游碧道建设 | 榕城区 | 新建都市型碧道约 6.5km。 | 前期 | 35000 | 2000 |
| （三）小水电整治 | | | | | 106369 | 106369 |
| 1 | 揭阳市北山水电站、龙颈水电站和横江水电站特许经营项目 | 市直 | 项目建设投资为 21769.77 万元。项目 2025 年计划完成投资 5000 万元。改造建设内容主要包括揭阳市北山水电站、龙颈水电站和横江水电站水轮机组拆除更换、进水阀的更新改造、转轮的更换、调速系统的更换、电气设备更新、电机定转子的维护、定子线圈的更换、励磁系统的更换、计算机保护及监控系统的更新等。 | 初设在编 | 98670 | 98670 |
| 2 | 揭阳市揭东区新西河、翁内、水吼小水电站增效改造及翁内至蛮头山水库防汛路项目 | 揭东区 | 主要建设内容包括改造 5 宗电站，总装机容量 2895 千瓦，新建水库防汛路 8.8 公里及配套防护栏、排水沟和过路涵等 | 初设概算待批 | 7699 | 7699 |

附表5 数字孪生项目表

| 序号 | 项目名称 | 项目所属 | 主要建设内容 | 前期工作进展 | 投资情况(万元) | |
|----------------------|----------------------|------|---|--------|--------------|-------------|
| | | | | | 总投资 | “十五五”投资 |
| 数字孪生工程 | | | | | 92400 | 6240 |
| (一) 完善信息化基础设施 | | | | | 51800 | 2680 |
| 1 | 揭阳市水雨情监测预报“三道防线”建设工程 | 市直 | 新建河道水文站，对已建河道水文站进行提档升级；补充完善大中小型水库工程监测站点、设施；试点开展水利测雨雷达建设，共享气象数据资源。 | 前期 | 45000 | 2000 |
| 2 | 揭阳市水灾害应对能力提升工程项目 | 市直 | 共享接入省水利厅326个水雨情监测站、揭阳市水利局20个视频监控站数据，适当加大各流域水雨情监测站密度，满足信息监测需求；针对榕江、练江、龙江暴雨洪水特点优化流域洪水实时预报系统，提高预报精度、延长预见期；以龙颈、石榴潭、横江等流域内具备调节能力的21座控制性大中型水库为研究对象开发洪水调度系统，耦合乌石、三洲、大溪等9座大型拦河闸及部分中型水闸、排涝泵站调度方案，构建可视化模型对洪水预报调度过程进行多方案模拟预演，优选最佳方案形成预案，开展防汛会商决策形成调度指令，保障沿江城镇、重要堤围、防洪保护区的安全，同时跟踪调度指令执行情况，评估调度效果与防洪救灾成效；适度开展数字孪生流域、水库、闸泵建设；积极推进人工智能、机器人、无人机等新技术在涉水事务管理中的应用；整合已建河湖监测管理、水利工程建设及运营管理、安全监测、应急处置、公众服务等业务系统，升级手机移动端并集成在粤政易移动办公平台。 | 规划方案 | 6800 | 680 |

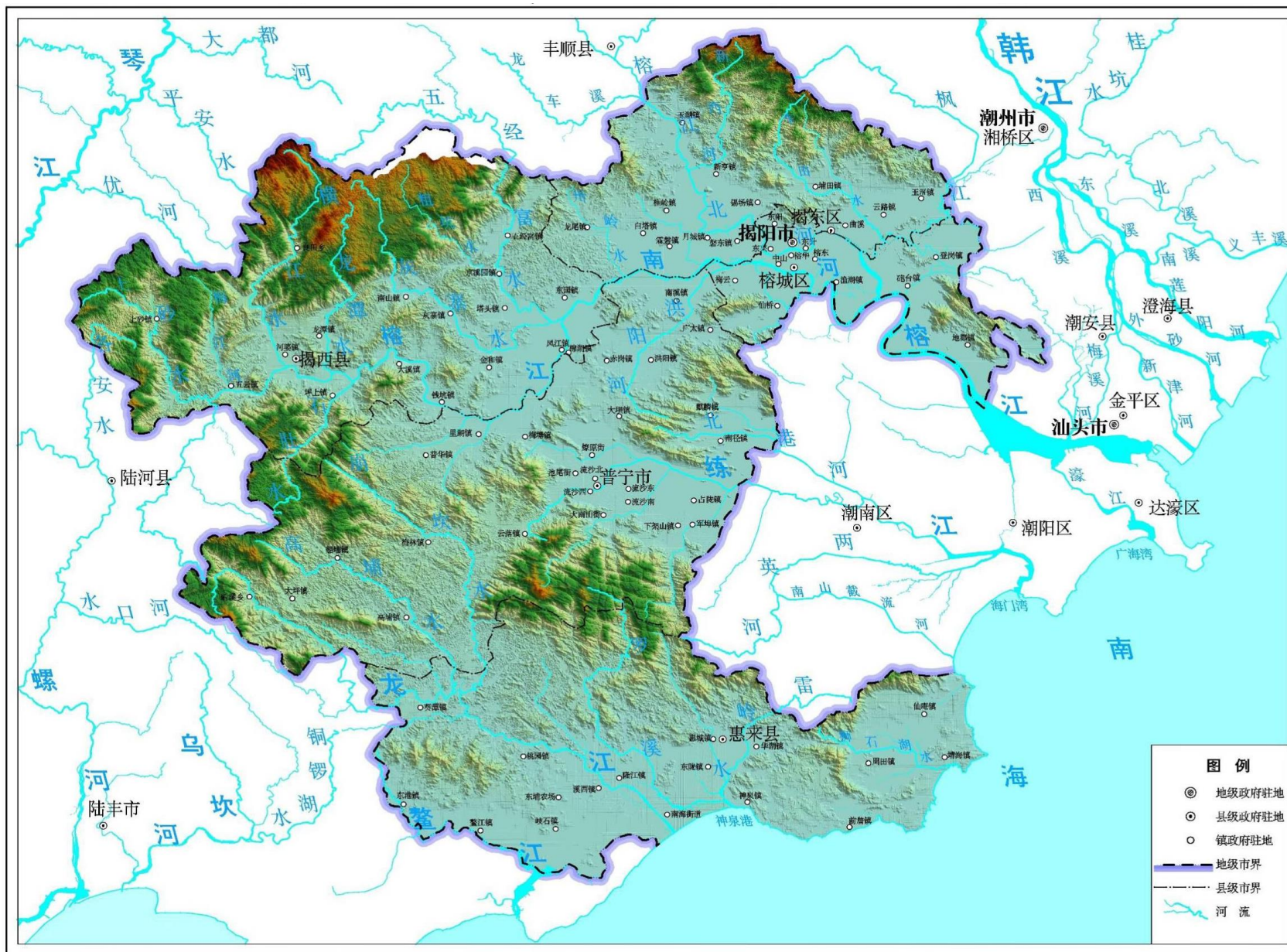
| 序号 | 项目名称 | 项目所属 | 主要建设内容 | 前期工作进展 | 投资情况(万元) | |
|-----------------------|-----------------|------|--|--------|--------------|-------------|
| | | | | | 总投资 | “十五五”投资 |
| (二) 建设数字孪生平台 | | | | | 13600 | 1360 |
| 1 | 揭阳市数字孪生平台建设 | 市直 | 建设覆盖揭阳市“一纵三横，三江互通”水网体系的L2级数据底板，包括数字高程模型、正射影像、实体影像、水下地形、水网拓扑模型以及矢量要素等；建设水网调控专业模型库、水网场景可视化模型及数字模拟仿真引擎，接入应用智能识别模型；建设揭阳市水网知识库。 | 前期 | 10000 | 1000 |
| 2 | 防汛“四预”应用建设 | 市直 | 制定防洪管理与预警、调度系统建设实施方案，搭建揭阳主要行政区划及江河流域防洪管理“一张图”。建设重要水工程防洪调度一体化平台，加强榕江、练江等江河流域上主要水库工程防洪联合调度。完善山洪灾害预报预警体系。 | 前期 | 1400 | 140 |
| 3 | 水资源供给保障“四预”应用建设 | 市直 | 建设水网中长期水量预测数据分析应用；水库、引调水工程、水闸泵站等工程水资源联合调度应用；枯季及应急水水量调度应用；水账动态管理及流域水量调度计划执行情况应用等。 | 前期 | 2200 | 220 |
| (三) 数字孪生水利示范建设 | | | | | 27000 | 2200 |
| 1 | 数字孪生榕江 | 市直 | 榕江流域数字孪生平台、信息化基础设施、流域防洪排涝和水资源保障“四预”智能应用、水利工程智能化建设与改造等。 | 前期 | 25000 | 2000 |
| 2 | 数字孪生横江水库 | 市直 | 重点建设水库安全监测预警系统、防洪调度“四预”应用平台、水资源调度智能决策系统，实现对水库运行全要素的实时感知、动态仿真、精准调度与智能管控，全面提升水库安全运行水平和综合效益 | 前期 | 2000 | 200 |

附图

附图 1 揭阳市水系图



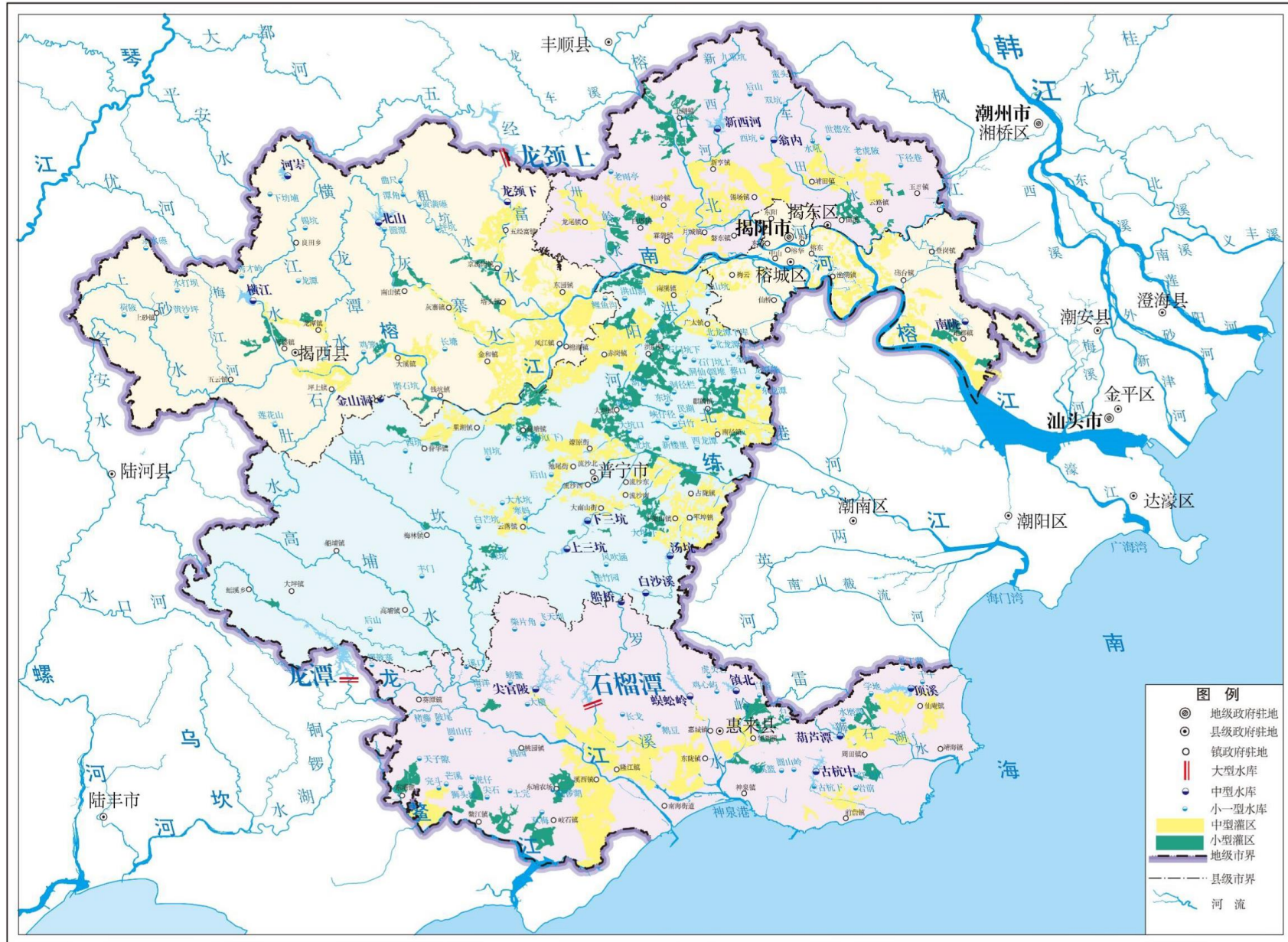
附图2 揭阳市地形地貌图



附图3 揭阳市现状水利设施图



附图4 揭阳市灌区分布图



附图5 揭阳市“十五五”重点项目分布图

