

高台县水网建设规划

二〇二五年十月

前 言

推进国家水网建设,是以习近平同志为核心的党中央作出的重大战略部署。2022 年 10 月,党中央、国务院印发《国家水网建设规划纲要》,明确国家水网分为国家骨干网和省、市、县级水网。2023 年 12 月,甘肃省水利厅印发《甘肃省水网建设规划》,明晰了甘肃省水网架构、重点建设工程,并要求各级水行政主管部门结合当地实际组织编制好本区域水网建设规划。

高台县位于河西走廊中段,自古被称为“河西锁钥、五郡咽喉”,是“一带一路”重要的节点城市。高台水网是省级水网“河西区域网”和张掖市水网“绿洲平原区域网”的重要组成部分,具有重要的作用、水资源调配、水生态保护和防洪保安地位。长期以来,依托独特的自然资源禀赋,全县人民除水害、兴水利,不断开创治水兴水新局面,初步形成了以祁连山北麓冰川融雪和降水为水源,以黑河、山水河、石灰关河等河流水系为基础,以主要河流取水枢纽为结点,以供水管线和灌溉渠系为通道的区域水网体系,有力保障了区域经济社会发展和生态文明建设,也为全面推进高台县水网建设打下了坚实的基础。

进入新发展阶段,对照高质量发展目标,全县水资源分布不均衡,工程调控能力不足,防洪体系还有短板弱项,水生态治理保护任务繁重,数字孪生水利建设处于起步阶段,全县水

网的系统性、综合性、强韧性还有待增强，亟需通过加强水网建设予以解决。

为贯彻落实甘肃省、张掖市水网建设的决策部署，谋划推进高台县水网建设工作，县水务局组织编制了《高台县水网建设规划》。规划依据《甘肃省水网建设规划》、《张掖市水网建设规划纲要》以及《市县水网建设规划编制要点》，结合全县国民经济发展、国土空间管控、水利发展等相关规划，提出高台县水网建设的总体思路、主要目标、建设布局、重点任务、重大工程和保障措施，是今后一段时期高台县水网建设的重要依据。现状年为 2022 年，规划水平年为 2035 年，展望至 2050 年。规划范围为高台县全域。

目 录

前 言	I
一、建设基础	1
(一) 基本情况	1
(二) 建设成就	4
(三) 存在问题	7
(四) 形势要求	10
二、总体思路	12
(一) 指导思想	12
(二) 基本原则	12
(三) 规划范围及水平年	14
(四) 规划目标	14
(五) 规划思路及布局	17
(六) 全县水网架构	19
三、水资源需求态势及优化配置方案	20
(一) 经济社会发展指标预测	20
(二) 用水定额	21
(三) 需水预测	23
(四) 水资源供需分析	23
(五) 水资源配置	24
四、健全灌溉输水网，夯实粮食安全水利基础	25
(一) 完善灌区骨干系统	26

(二) 疏通田间“毛细血管”	26
五、构建库塘调蓄网，形成多源互济供水格局	27
(一) 推进骨干输配水通道互连互通	27
(二) 加强骨干调蓄工程建设	29
(三) 呼吁优化调整黑河水量分配方案	30
六、完善防洪减灾网，全面提升灾害防御能力	31
(一) 推进主要河流及山洪沟道治理	31
(二) 提升城区防洪能力	32
(三) 实施病险水库（闸）除险加固	32
(四) 加强防洪减灾非工程措施建设	32
七、巩固城乡供水网，实现农村供水提质增效	33
(一) 推进农村供水提质增效	34
(二) 加快城乡一体化供水建设	34
(三) 加强供水智能化管控建设	35
(四) 强化工业园区供水保障	35
八、修复河湖生态网，筑牢西部生态安全屏障	37
(一) 保障河湖水网健康	37
(二) 加强水土涵养与荒漠化治理	38
(三) 加快地下水超采区治理	40
九、建设数字孪生网，提高水网现代化管理水平	41
(一) 构建天空地一体化感知体系	41
(二) 建成全面互联的监控调度体系	42

(三) 完善整体协同的智慧应用平台	43
十、强化体制机制管理，推动水网高质量发展	45
(一) 推进水网安全绿色发展	45
(二) 创新水网工程投融资机制	45
(三) 健全水网良性运行机制	46
十一、水网建设重点工程	47
(一) 重点工程	47
(二) 资金筹措	51
十二、环境影响评价及规划实施效果	52
(一) 环境影响评价	52
(二) 规划实施效果	54
十三、保障措施	56
(一) 加强组织领导	56
(二) 强化资金保障	56
(三) 加强技术支撑与创新	56
(四) 鼓励公众参与	57

附图 1：高台县地形地貌及河流水系图

附图 2：高台县水网总体格局图

附图 3：高台县水资源调配网布局图

附图 4：高台县现状农村供水网布局图

附图 5：高台县规划农村供水网布局图

附图 6：高台县灌区建设布局图

附图 7：高台县防洪减灾网布局图

附图 8：高台县河湖生态治理网布局图

附图 9：高台县数字孪生水网布局图

一、建设基础

（一）基本情况

高台县位于河西走廊中部、黑河干流中游下段，是坐落在祁连山和黑河湿地两个国家级自然保护区之上的绿洲城市。总面积 4346km²，辖 9 个镇，136 个行政村，9 个社区，全县常住人口 12.35 万人，有汉、回、藏、裕固等 24 个民族。高台区位优势明显，自古以来就是丝绸之路上的商贾重镇和战略要塞。如今，是建设丝绸之路经济带甘肃黄金段的重要节点和开辟中西亚市场的重要经济通道，是西气东输、西电东送、西煤东运的战略通道。

——**地形地貌**。高台县处于青藏高原与蒙古高原过渡带，地处张掖盆地西北端，摆浪河冲积、洪积扇中下部与黑河冲积平原西北部，地质构造背景属合黎山—龙首山隆起带和祁连山走廊过渡带。县境南部为祁连山北麓，北部为合黎山地，中部为绿洲平原，整体地势呈南北高、中间低，形若马鞍，海拔在 1260-3140m 之间。

——**气候特征**。高台县属典型的北温带大陆性干旱气候，干燥少雨，昼夜温差大，光照丰富。多年平均降水量 112.3mm，蒸发量 1996.2mm，气温 7.6℃，相对湿度 52%，平均日照 3088.2h，干旱指数 19.1，属严重干旱区。降水量在时空分布上极不均匀，主要集中在 6-9 月，占全年降水量

的 65-72%，降水量自北而南逐渐增加，南部新坝、红崖子可达 163.5-187.9mm，北部正义峡仅为 66.1mm。

——**水资源条件**。全县水资源总量为 15.73 亿 m^3 ，多年平均可利用量为 5.27 亿 m^3 ，其中：地表水 3.7 亿 m^3 ，地下水 1.57 亿 m^3 。人均自产水资源量 332 m^3 ，亩均自产水资源量 61 m^3 。县域内的河流有黑河、山水河（摆浪河）、大河、水关河、石灰关河、红沙河、石炭沟、碴子河均属黑河内陆水系。高台县地表水径流主要来源于南部祁连山区的降雨和冰雪融水汇入，大多为过境水流，根据《2022 年甘肃省水资源公报》，高台县入境水量 15.74 亿 m^3 ，出境水量 12.30 亿 m^3 。2022 年，高台县总供水量 3.3596 亿 m^3 ，其中地表水 2.457 亿 m^3 、地下水 0.8774 亿 m^3 、其他水源 0.0252 亿 m^3 ；总用水量 3.3596 亿 m^3 ，其中农业 3.2912 亿 m^3 、生活 0.0437 亿 m^3 、工业 0.0149 亿 m^3 、生态 0.0098 亿 m^3 。

——**生态环境**。高台县是我国“两屏三带”生态安全战略格局重要组成部分。祁连山北麓冰川融雪和降水为高台县提供了水资源保障，是全县也是整个河西走廊的生命之源。甘肃张掖黑河湿地国家级自然保护区高台县境内总面积 2.95 万公顷，占张掖黑河湿地自然保护区总面积的 71.6%，发挥着防风治沙、改善气候等重要生态功能，是张掖市乃至河西走廊区域绿色生态屏障的重要组成部分。全县森林面积 84.1 万亩，城乡生态防护体系全面构建。

——**自然资源。**高台县现有耕地灌溉面积 66.12 万亩，占全市灌溉面积的 14%，已建成大中型灌区 5 处。矿产资源丰富，现已探明的矿产有 20 多种，其中原盐储量 195 万 t，为全省最大的产盐地；芒硝储量约 1101 万 t，占全省储量的一半以上。境内地势平坦，可利用土地资源充足，风光热资源蕴藏丰富，全年有效风速时数约为 7358h，占全年总时数的 84%左右，年日照 3200h 左右，日照辐射值达 6301MJ/m²。境内可供开发风光电的戈壁荒滩达 2000km² 以上，规划面积 319km² 的高崖子滩百万千瓦级光伏产业园，已建成并网发电 617MW，是全市入驻项目最多、并网规模最大的光伏产业园。

——**产业优势。**高台自古就有“河西粮仓”之美誉，是全国重要的商品粮基地，是国家级杂交玉米种子生产基地、全省高原夏菜重要生产供应基地，也是全省肉牛产业大县、国家肉牛核心育种场。高台县独特的地理位置和良好的水土光热条件，使当地的农产品，具有较强的市场竞争优势。工业方面，高台县工业商贸初具规模，已形成农产品加工、采矿化工、建筑建材、生物制品、煤化工业和新型能源产业六大体系。同时，高台县充分利用地方资源优势，重点打造红色旅游、生态观光旅游、湖泊水面旅游、文物古迹旅游、沙漠风情旅游板块，逐步形成“红色高台、北凉古都、戈壁水乡、沙漠绿洲”旅游品牌。文化旅游产业已成为高台县域经济发展的重要组成部分。

(二) 建设成就

经过多年发展，高台县初步形成了以祁连山冰雪融水、黑河水两大水脉，以供水管线和灌溉渠系为通道的水网体系，水利建设取得了长足发展。

1、主干水网体系已具雏形。全县建成水库 20 座、塘坝（蓄水池）84 座，供水能力 9387 万 m³；引水口门 25 座，河湖引水工程供水能力 30512 万 m³；机电井 4801 眼，供水能力 13551 万 m³。先后建成黑河西总干渠和三清、柔远、丰稔等一批骨干渠系，总长 4261km，开展病险水库除险加固和黑河引水口门更新改造，总体上形成以祁连山冰雪融水、黑河水为水源，20 座水库为调蓄节点，灌区干支渠工程为输配水通道的配置体系，有力保障了区域社会经济发展。

2、城乡供水能力持续提升。推进城区水源建设，建成供水水源地两处，形成了“一源一备”的安全可靠水源保障体系。大力实施农村供水保障工程，建成各类农村供水工程 15 处，其中千吨万人以上供水工程 6 处，现行标准下农村供水安全问题基本得到解决，农村自来水普及率和水质达标率达 100%，规模化供水人口覆盖率 84%，居全省前列。实施新坝镇农村人饮巩固提升、红沙河村水质提升、合黎工业园区供水保障等项目 13 项，打造农村供水“40 分钟服务圈”，集中有效保障了 110 个村的饮水安全。

3、灾害防御体系日益完善。全县共有防洪任务河段 305.52km，近年内实施了黑河、山水河、碴子河等中小河流治理工程，已治理河段长度 137.11km，全部治理达标；5 级及以上堤防 112.58km，达标率 92%。黑河流域作为《全国重点地区中小河流近期治理建设规划》的重要区域之一，高台基本建成覆盖流域、县域单元的山洪灾害县级监测预警平台，逐步形成以水库为骨干、河道堤防工程为基础、山洪沟道综合治理为依托的点、线、面相结合的防洪工程体系。实施黑河高台段河道治理工程，已建堤防长度 76.44km，其中县城防洪段长度 7.64km，防洪标准为二十年一遇。高台县城石炭沟排洪沟整体防洪标准已基本达到十年一遇，局部地段达到二十年一遇标准。同时，持续实施山洪灾害防治非工程措施项目，升级改造预警广播站 81 个、雨量监测站 103 个，增设北斗卫星监测通道 1 处，重点区域汛情预警全覆盖。

4、生态修复治理成效凸显。制定下发《高台县地下水资源管理办法》《高台县人民政府关于公布地下水超采区和限采区范围的通知》《高台县地下水超采治理专项规划》，明确工作目标和治理措施，探索建成“港湾式”泵池 84 座，实现地表水置换地下水灌溉，超采区地下水水位下降趋势得到有效遏制，部分区域地下水水位有了明显回升，2022 年压减地下水开采量 126.2 万 m³。持续巩固黑河流域治理成效，积极参与黑河水量调度计划，为下游地区提供更充沛的水资

源。推动水土保持工作向综合治理与生态修复相结合转变，2022 年水土保持率 59.68%。完成山水河等 4 条重点河流岸线保护规划与健康评估，布设 47 套风光互补视频监控，推行人为扰动实时监测、疑似违规自动锁定、四乱问题系统派单、各级河长分级处置全链条监管模式，河湖监管由“人防”向“智防”跨越，“事后应对”向“事前防御”转变，黑河高台段创建为省级美丽幸福河湖。

5、智慧水务建设示范引领。依托智慧水务创新示范基地建设项目已在全县范围内架设超声波机井计量设备 4801 套，实现全天候在线监测，建成了集地下水、地表水、水权交易等九大功能模块为一体的智慧水务数字化运营平台，各灌区均建成子平台，上线运行水资源管理“一码通”，供水服务实现“掌上应用”，治水管水迈入“指尖时代”。通过发挥大数据分析功能，依据预算指标、历年用量等数据，逐井逐月下达控制指标，设定预警方案分级向县、镇、灌区、村、用水户五级责任人靶向推送信息，实现用水远程管控、精准监测。依托中型灌区改造项目，干渠首架设雷达水位流量监测设备，罗城、红崖子灌区建成鼠标巡渠、探头值守、键盘调度的智能化灌区样板。在黑河、山水河、大河、石灰关河、水关河、明水河、碴子河以及石炭沟等 8 条河流架设 47 套监控设施，实现人为扰动实时监测。

6、现代化管理能力不断加强。推行水预算管理，建立

水务局总控、镇政府统管、灌区配置、农协会管理的“1+8+8+X”立体管水机制，地表水实现从取水口到退水口、售水端到计量端全要素、全过程监管。地下水管理实行“井长制”，推行“1+N”责任体系。坚持“先地表后地下”的用水导向，调整并执行阶梯水价。建立《高台县全面推行河长制工作部门联席会议制度》《高台县全面推行河长制工作督导检查制度》等 11 项制度，根据河流分布实际，按照属地管理分级负责的原则，将境内所有重点河流、重要干支渠、防洪滩涂、山洪沟道均纳入“河湖长制”管理范围，并将河长延伸至行政村，全面建立县、镇、村三级双河长（渠长、片区长）负责制，实现了全县水域河长制管理全覆盖。持续开展河湖“清四乱”、联合执法、督导检查、智慧巡河等工作，确保河湖监管提质增效。

（三）存在问题

受自然地理条件和经济发展水平制约，高台县水安全保障能力依然不足，资源性、工程性缺水问题并存，区域性、季节性、行业性缺水问题多发频发。进入新时代，对照高质量发展目标，全县水网的系统性、综合性、强韧性还有待加强。

1、指标性缺水严重。县域内自产水资源少，多年平均自产地表水资源量 0.17 亿 m^3 ，主要依靠黑河过境水量和平原区域地下水。全县水资源人均占有量、亩均占有量均为全

市最低，地下水指标井均 1.79 万 m^3 。根据黑河干流水量分配方案，正常年份正义峡下泄水量需达到 9.5 亿 m^3 ，黑河干流分配高台县的用水总量为 2.1 亿 m^3 。加之地处中游下段，受调水和地理位置影响，春灌引水受限，夏灌无水可引，“卡脖子旱”时有发生。全县用水指标呈下降趋势，用水总量指标由 2015 年下达的 3.89 亿 m^3 降为 2020 年的 3.40 亿 m^3 。当前指标仅占水资源可利用量的 61%，社会经济发展受水指标制约。

2、农业节水效益不高。种植结构不够科学合理，种植洋葱等高耗水作物普遍，全县农业灌溉耗水量大，需进一步调整优化。滴灌和喷灌面积仅占全县种植面积的 30%，喷洒叶面抗旱剂、智能化灌溉、膜下滴灌等技术仍需大力推广。同时，由于缺乏专业的维护人员和资金支持，田间渠系破坏及节水灌溉设备老化、损坏等问题较为常见。田间工程配套尚不完善，部分群众由于长期的生产习惯和缺乏节水知识的培训，节水意识淡薄，全县耕地灌溉仍存在大水漫灌的现象。

3、库塘调蓄能力弱。全县现有水库 20 座，总库容 5311 万 m^3 ，水库、塘坝库容偏小，小海子等水库淤积渗漏严重，大湖湾、西腰墩等水库带病运行，丰水期留不住水、枯水期无水可用，蓄水能力难以满足全县经济社会长远发展需求。随着高标准农田大规模建设，灌区调蓄设施不能保证多轮次长时间的灌溉需求，调蓄能力严重不足。

4、渠网输配水条件差。地表水供水网络未覆盖许三湾村，不同区域间输配水通道未完全连通。黑河沿岸口门设计流量偏小，引水设施老化、淤积问题突出，难以适应黄藏寺水库大流量、短时限的调水方式。骨干渠道多为黑节工程产物，衬砌率仅为 67%，渠网输水效率较低。全县已有集中式农村供水工程 15 处，农村供水水源相对小而分散，农村供水集约化程度还有提升潜力。

5、超采治理难度大。根据全省新一轮地下水超采区划定成果，高台县地下水超采面积为 452km²，超采量达 5698 万 m³。虽然踩下了超采“急刹车”，但全县地下水超采历时长、成因多、范围广，地下水超采区大部分集中在友联大型灌区，地表水没有完全覆盖，治理难度相对较大。

6、防洪设施标准低。南华、合黎、罗城镇等重点区域防洪设施不完善，抵御灾害能力弱。全县河库连通及河湖连通工程建设相对滞后，水库清淤及除险加固任务繁重，雨水情、工情监测能力不足，汛期集中排涝期蓄水能力及调配能力不高。山洪沟道治理处于起步阶段，山洪风险识别和灾害预警未全面覆盖，防洪减灾能力不能满足社会发展需求。同时，随着城市、城镇规模的逐步扩大，工业化程度的提高，人口、基础设施、产业集聚度越来越高，城镇、农村和工业区防洪、排涝问题日益突出，防洪减灾将面临严峻挑战。

7、**智能化设备配套低。**监测计量设施布设密度不够，精准度不高。已建系统相对独立，缺乏便捷高效的信息共享交换渠道，各个业务系统预报调度智能化水平、决策支持能力与支撑数字孪生“预报、预警、预演、预案”功能体系的要求还有较大差距。

总体来看，高台县水资源短缺和承载低效并存，调配能力不足与配置不优并存，工程短板与监管能力薄弱并存，生态环境治理与经济社会协同发展矛盾并存，水网建设任务十分艰巨。

（四）形势要求

随着乡村振兴等战略实施，高台县经过长期艰苦奋斗已进入新发展阶段，迫切需要加快补齐基础设施短板，全面推进水网建设，更高水平保障全县水安全，为高台县经济社会高质量发展提供坚强的水利支撑。

1、**谋划全县水网顶层设计是落实省市战略部署的需要。**2022年10月，国家印发《国家水网建设规划纲要》，省级贯彻落实国家水网建设要求，启动《甘肃省水网建设规划》编制工作，形成河西、陇中、陇东和南部四大区域水网。张掖市依托省级水网建设，立足国土空间开发保护总体格局、河流水系特点，开展《张掖市水网建设规划》工作，提出构建“两横三纵，多源互济”的张掖水网主骨架，系统完善绿洲平原区、南北山区两大区域网，推动张掖水网总体格局形

成。高台水网建设处于国家骨干网、省级水网、市级水网、县级水网体系的最后一级，是省级水网“河西区域网”和张掖市水网“绿洲平原区域网”的重要组成部分，对于承接上一级水网调控，打通水利基础设施“最后一公里”具有重要作用。

2、增强全县水网保障能力是适应新发展格局的要求。习近平总书记多次到甘肃考察，对祁连山生态环境保护修复和建设等作出重要指示。高台县在筑牢西部生态安全屏障、“一带一路”、推进西部大开发形成新格局、加强荒漠化综合防治、深入推进“三北”等一系列国家重大决策部署中具有重要地位。服务国家重大战略深入实施和支撑高台县经济社会发展战略布局，需要更坚实的水安全支撑和保障。立足全县经济社会发展和生态保护要求，统筹水资源配置、防洪减灾、水生态保护与修复、智慧水利建设，构建与经济社会发展相适应的水网体系，补齐水利短板，着力解决高台水资源短缺及时空分布不均问题，是推进中国式现代化高台实践的重要支撑，是助力形成新发展格局的有力举措。

3、全力建设县域水网是推进水利高质量发展的迫切所在。进入新发展阶段，对照构建现代化、高质量水利基础设施网络体系要求，全县水利建设仍面临水资源供给与需求不匹配、水资源利用效率与缺水不协调、水旱灾害治理与城乡发展不适应、水生态与文化功能发挥不充分等问题，亟需以

水网建设为重点，优化水网格局、加强协同治理，充分发挥水网支撑作用和综合功能，统筹治理水资源、水生态、水环境、水灾害，以更高层次、更高标准构建水利基础设施网络体系，推进从“有没有”向“好不好”转变，全面提升高台县水安全保障能力，提升水利公共服务水平和质量效率，让水利改革发展再上新台阶，走出一条具有高台特色的水利高质量发展之路，满足新时期人民日益增长的美好生活需要。

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，全面贯彻党的二十大精神，深入落实习近平总书记关于治水的系列论述和视察甘肃重要讲话指示精神，坚持“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路，瞄准“配套完善、智能便捷、循环通畅、调控有序”的水网建设目标，把水网建设作为高台县水利发展的重要抓手，统筹水资源、水灾害、水生态、水环境、水管理“五水共抓”，系统推进水资源调配网、防洪减灾网、水生态治理网、数字孪生水网“四网共建”，为高台县经济社会可持续发展提供坚实的水安全保障。

（二）基本原则

——节水优先，绿色生态。把水资源作为最大的刚性约束，将节水控水要求贯穿至水网建设的全过程和各领域，坚持以水而定、量水而行、因水制宜。牢固树立生态文明理念，

把生态优先、绿色发展理念贯穿水网建设和运行管理全过程，合理布局水网工程，推动高质量发展、绿色发展。

——问题导向，精准施策。聚焦供水保障、防洪减灾、地下水开采、水生态环境保护等方面存在的突出短板和薄弱环节，采取有效举措，力争尽快取得成效。着眼长远，从用水结构优化、水资源涵养储备、工程体系完善等方面系统谋划，提升水资源保障能力。

——互连互通、多源互济。以连网、补网、强链为重点，推进片区水源互连互通联合调配，提高区域水系连通水资源丰枯调剂能力。围绕重点调蓄及水资源配置工程，完善配套体系，提升水网综合功能，实现经济效益、社会效益、生态效益、安全效益相统一。

——施近谋远，系统规划。聚焦经济社会高质量发展要求，加强前瞻性思考、全局性谋划，系统解决高台县水问题。立足当地水资源，以解决经济社会发展刚性用水需求为重点，把握建设时序和建设重点，按照大中小点面结合，近远期梯次布局，推进一批水网工程建设。远期结合国家重大引调水工程，统筹需求与可能，完善全县水网体系。

——改革创新，两手发力。深化水权、水价改革，创新水网建设管理体制和投融资机制，发挥政府投资在水网建设中基础性和关键性作用，积极引导带动社会资本参与水网建设。发挥科技创新引领作用，推进水网数字化、调度智能化、

监测预警自动化，推动实体水网和数字水网相融合，提升水网智慧化水平。

（三）规划范围及水平年

规划范围。本规划范围为高台县全域，包括新坝、南华、骆驼城、合黎、巷道、宣化、黑泉、罗城、城关 9 个镇。

水平年。按照甘肃省级水网建设与张掖市水网建设总体安排，结合高台县经济社会发展对水网建设的需要及重点工程规划建设情况，确定高台县水网建设规划的现状年为 2022 年，规划水平年为 2035 年，展望至 2050 年。

（四）规划目标

到 2035 年，基本形成围绕“两大水脉”【黑河水、祁连山冰雪融水】，构建“七大体系”【“四纵九横多节点”的主干水网体系，“五区十库多池子”的水系连通体系，“一河三区多通道”的灾害防御体系，“撤小并大多模式”的饮水安全体系，“一心二轴多片区”的水土治理体系，“三维四域多视角”的河湖监管体系，“一云九端多模块”的水资源管控体系】的高台县水网总体格局，水网“纲、目、结”体系基本建立，水资源配置网、防洪减灾网、河湖生态治理网、数字孪生水网“四网”基本完善，建立与现代化相适应的水安全保障体系。水资源节约集约高效利用水平全面提高，城乡供水安全保障水平和抗旱应急能力明显提升；主要河流湖泊流域防洪减灾体系基本完善，防洪安全保障水平显著提高，洪涝风险防控和应对能力明显增强；水生态空间有效保护，水土流失有效治理，河湖生态水

量有效保障，美丽健康水生态系统基本形成；水网工程良性运行管护机制健全，数字化、网络化、智能化调度运用基本实现。

——筑牢安全根基，建成畅通高效的水资源配置网。各重点河流骨干调蓄体系基本完善，跨区域水资源调配通道基本建立，水资源宏观配置格局初步形成，水利工程规模化效应大幅提升，水安全风险防控能力显著提高。骨干水网工程覆盖率达到 90%、水流调控能力达到 85%，农田灌溉水有效利用系数达到 0.67，规模化供水工程覆盖农村人口比例达到 93%。

——推进江河安澜，建成洪水无虞的防洪减灾网。黑河和防洪保护区薄弱环节全面改善，中小河流整河治理任务基本完成，山洪沟道防洪排涝能力显著提升，城市防洪体系基本完善，特大洪水及突发水安全事件应对能力明显增强。堤防（护岸）达标率达到 98%，城市防洪达标率达到 100%，有效保障防洪减灾网安全稳定运行。

——打造幸福河湖，建成水清河畅的河湖生态网。祁连山区水源涵养能力显著提升，河湖湿地水生态状况持续改善，地下水超采区治理取得显著成效。重点河湖基本生态流量达标率达到 90%以上，重要河湖水域岸线监管率达到 100%，地下水超采压减量完成下达指标。

——加快智慧赋能，建成智能高效的数字孪生水网。空天地一体化感知能力全面提高，水利智能业务应用体系基本建成，水网数字化、网络化、智能化水平明显提升。水利数据信息感知率达到 80%以上。

到 2050 年，全面建成与高台县经济社会发展相适应的高质量、现代化水网体系，骨干水网支撑有力、大中小微协调配套，与国家“西北内陆河区域网”、省级水网“河西区域网”以及张掖市级水网协同融合，水网安全性、可靠性全面增强，全县水安全得到充分保障。

表 2-1 高台县水网建设主要指标表

序号	目标	指 标	基准年 (2022 年)	2035 年	属性
1	综合 指标	骨干水网工程覆盖率 ¹ (%)	68	90	预期性
2		骨干水网水流调配率 ² (%)	60	85	预期性
3	水资源 配置	供水安全系数 ³	1.05	1.15	预期性
4		用水总量 (亿 m ³)	3.42	完成下 达指标	约束性
5		万元 GDP 用水量下降 (%)	-	完成下 达指标	约束性
6		农田灌溉水有效利用系数	0.61	0.67	约束性
7		再生水利用率 (%)	70	>85	预期性
8		规模化供水工程覆盖农村人口占比 ⁴ (%)	84	93	预期性
9	防洪 减灾	堤防 (护岸) 达标率 ⁵ (%)	92	98	预期性
10		城市防洪达标率 (%)	98	100	预期性
11	河湖生态 保护修复	水土保持率 ⁶ (%)	59.68	65.36	预期性
12		重点河湖基本生态流量达标率 ⁷ (%)	-	>90	预期性
13		重要河湖水域岸线监管率 ⁸ (%)	-	100	预期性
14		地下水超采量压减率 ⁹ (%)	-	完成下 达指标	预期性
15	水网 智慧化	水利数据信息感知率 ¹⁰ (%)	-	>80	预期性

指标说明：

- 1、骨干水网工程覆盖率：指重点引调水工程及骨干输配水通道水安全保障面积占国土面积的比例。
- 2、骨干水网水流调配率：指水网工程地表水可供水量占全县地表水可利用水资源量的比例。指县级骨干网水流调配能力占县级水网水流调配能力的比例。
- 3、供水安全系数：指有效供水能力与供水量的比值，其中，有效供水能力指供水能力中不含地下水超采及河道内生态用水挤占的部分。
- 4、规模化供水工程覆盖农村人口占比：指农村规模化供水工程（包括县城供水管网延伸工程和千吨万人供水工程）设计受益人口占农村供水工程设计受益总人口的比例。
- 5、堤防（护岸）达标率：指已建 5 级及以上堤防（护岸）达标长度占总长度比例。
- 6、水土保持率：指水土保持状况良好的面积占国土面积的比例。
- 7、重点河湖基本生态流量达标率：国家、省级、市级下达河流湖泊生态流量保障率。
- 8、重要河湖水域岸线监管率：指划定了河湖管理范围、明确了岸线功能分区和管理要求的重要河湖数量占重要河湖总数量的比例。
- 9、地下水超采量压减率：压减地下水开采量占地下水超采量比例。
- 10、水利数据信息感知率：指水利数据采集站点中采用自动化监测计量设备站点的占比。

（五）规划思路及布局

衔接省级、市级水网总体布局，打通水网“最后一公里”，根据高台县地形地貌特点、河流水系分布以及水利基础设施建设情况，围绕“两大水脉”【黑河水、祁连山冰雪融水】，构建“七大体系”【“四纵九横多节点”的主干水网体系，“五区十库多池子”的水系连通体系，“一河三区多通道”的灾害防御体系，“撤小并大多模式”的饮水安全体系，“一心二轴多片区”的水土治理体系，“三维四域多视角”的河湖监管体系，“一云九端多模块”的水资源智控体系】。

1、完善高台水网主骨架

结合全县经济社会发展及水利基础设施建设情况，上承省市级水网，统筹存量和增量，以黑河西总干渠、三清、柔远、丰稔、站家、纳凌、定宁、乐善、临河 9 条主干渠道以

及小海子输水渠、石炭沟、白庄路排洪沟、山水河河道 4 条通道，构建高台水网主骨架，是优化全县水资源配置、保障群众饮水安全、畅通行洪通道、复苏河湖生态环境的大动脉和生命线。县级主网覆盖全部镇村，实现高台水资源丰枯互济，促进水资源与经济社会发展相协调，支撑新时期西部大开发、丝绸之路经济带建设等国家重大战略落地高台，为全县经济社会高质量发展提供水安全保障。

2、分区建设重点

根据县域内地形特点、河流水系分布情况，结合各区域水网建设基础，将全县划分为黑河沿岸区、南部浅山区两大区域。

——黑河沿岸区。包括南华镇、骆驼城镇、合黎镇、巷道镇、宣化镇、黑泉镇、罗城镇、城关镇以及新坝镇许三湾村，人口 11.4 万人、占全县 92%，GDP60.9 亿元，占全县 94%，灌溉面积 53.1 万亩，占全县 80%，是高台县经济社会发展的重点区域。本区域以黑河为核心，目前已形成以地下水源供给城乡生活、地表水与地下水联合供给农业灌溉的供水格局。本区域水网建设的重点是：开展黑河沿岸水系连通建设、水资源优化配置骨干水网连通工程以及黑河西总干渠延伸输水增效工程，推进现有水库功能恢复提升，新建金河湾、珍珠滩、沙嘴墩等一批小型水库工程，有效增强本区域水资源配置与调蓄能力。实施金鹿草、九座窑等一批调蓄水

池、“港湾式”泵池等一批水源置换工程，构建优先利用地表水和再生水的水源供水网络体系，持续减少超采区地下水开采量。推进榆树河、金河湾等山洪沟道治理，保障人民群众生活生产安全。

——南部浅山区。涉及新坝镇 29 个村，人口 1 万人、占全县 8%，GDP4.2 亿元，占全县 6%，灌溉面积 13 万亩，占全县 20%。本区域建设重点是：新建西庄子、水关河下库、石灰关下库等一批小型水库，着力实施“一村一塘”。对区域内现有水库清淤增效，配套输配水工程提升改造，有效改善水资源优化配置和供给能力。

（六）全县水网架构

以全县重点河流和重点水利工程为基础，统筹已建和规划工程、骨干和配套工程、开发与保护工程，系统完善以骨干河流和重点引调水工程为“纲”、重点输配水通道和区域水系连通为“目”、控制性调蓄工程和湖泊湿地为“结”的全县水网架构。

专栏 2-1 全县水网“纲、目、结”

1、水网之“纲” ——重点河流：黑河、山水河（摆浪河）、石灰关河、水关河、大河、红沙河等 6 条主要天然河流。 ——重点输水通道：小海子输水渠、石炭沟、白庄路排洪沟、山水河河道以及黑河西总干渠、三清、柔远、丰稔、站家、纳凌、定宁、乐善、临河 9 条渠道。 2、水网之“目” ——灌区渠系：五坝、六坝、永丰、双丰、小坝、黑泉、罗城、红山、红

沙河、石灰关总干、水关总干、摆浪河总干、大河等干渠以及配套支渠。

——**水系连通工程**：小海子水库至大湖湾水库、小海子水库至公家墩水库、公家墩水库至金河湾水库、大湖湾水库至马尾湖水库以及马尾湖水库至天城湖水库水系连通。

——**排洪沟**：小海子输水渠、石炭沟、白庄路排洪沟、山水河河道及榆树河、金沙沟等 18 条防洪通道。

3、水网之“结”

——**重点调蓄工程**：现有的小海子等 20 座和规划新建的金河湾 25 座水库，新绿达、荣升等 120 座塘坝，骆驼城、明水滩等 30 座调蓄水池。

——**湖泊湿地**：黑河湿地、月牙湖等。

三、水资源需求态势及优化配置方案

根据高台县水资源条件以及经济社会发展特点，划分为城区、友联灌区、六坝灌区、罗城灌区、红崖子灌区、新坝灌区六个区域。

（一）经济社会发展指标预测

按照高台县新时期经济社会发展总体布局，以《高台县国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《高台县国土空间总体规划（2021—2035 年）》等为指导，结合各行业中长期发展规划及重点区域、重点领域对经济社会发展形势的研判，合理预测经济社会发展指标。

总人口和城镇化率。高台县常住总人口 12.35 万人，其中城镇人口 6.60 万人、农村人口 5.75 万人，城镇化率 53.45%。考虑国家人口政策和加快转移人口市民化进程，人口增长速度按 1‰ 预测，2035 年全县总人口将达到 12.52 万人，城镇化率预计达到 62%。

工业水平预测。现状工业增加值为 6.01 亿元。在贯彻落实全省“强工业”战略和工业突破发展、数字经济赋能行动的背景下，立足于高台县产业基础和区位优势，综合国民经济、行业相关规划及高台县近年经济发展实际，工业年均增速按 9% 预测，2035 年全县工业增加值达到 19.06 亿元。

牲畜养殖。现状大牲畜、猪、羊规模分别为 10.32 万头、12.78 万只、47.92 万只。大牲畜增长速度按照 1% 预测，猪、羊增长速度分别按照 1%、2% 预测，2035 年全县大小牲畜 88.28 万头（只），其中大牲畜 11.74 万头，猪 14.54 万只，羊 61.99 万只。

灌溉面积预测。高台县现有耕地灌溉面积 66.12 万亩。到 2035 年，不再新增面积，保障 66.12 万亩灌溉，主要依托灌区现代化建设，扩大高标准农田面积及高效节水灌溉面积。现状林草灌溉面积 12.57 万亩，到 2035 年不再新增。河西走廊水资源配置工程二期生效后，高台县不再新增灌溉面积。

生态环境。生态环境需水包括城镇公共绿地需水、环境卫生需水，2035 年人均公共绿地面积 13m²，人均环境卫生面积 17m²。

（二）用水定额

城乡生活用水定额。根据《甘肃省行业用水定额》（2023 版）《室外给水设计标准》（GB 50013-2018）等相关规范

和已有规划成果，考虑全县经济社会发展和居民生活水平的提高，确定 2035 年高台县城镇居民生活定额为 $100\text{L}/(\text{人} \cdot \text{d})$ ，农村居民生活定额为 $80\text{L}/(\text{人} \cdot \text{d})$ 。

工业用水定额。考虑通过调整工业结构、推广节水工业生产技术和改进生产工艺等措施，万元工业增加值用水量进一步降低，同时参照“三条红线”要求，确定高台县 2035 年万元工业增加值用水量为 $23\text{m}^3/\text{万元}$ 。

牲畜养殖用水定额。依据《甘肃省行业用水定额（2023 版）》《村镇供水工程技术规范》（GB/T 43824-2024）以及相关规划报告，同时考虑畜牧产业逐渐走向规模化和集约化，2035 年，大牲畜 $60\text{L}/(\text{头} \cdot \text{天})$ 、猪 $35\text{L}/(\text{头} \cdot \text{天})$ 、羊 $9\text{L}/(\text{头} \cdot \text{天})$ 。

农业灌溉用水定额。以行业用水定额为基础，综合考虑地域特点、灌溉习惯及节水水平等因素，确定 2035 年农田净灌溉定额 $260\sim 370\text{m}^3/\text{亩}$ ，林草净灌溉定额 $150\sim 210\text{m}^3/\text{亩}$ 。灌溉水利用系数按照“三条红线”要求，确定为 0.67。

生态环境用水定额。根据《甘肃省行业用水定额（2023 版）》《室外给水设计标准》（GB 50013-2018）等相关规范，结合全县水资源条件和节水灌溉方式，按照先进标准，确定 2035 年公共绿地、环境卫生用水定额为 $2\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ，用水均按每年 200 天考虑。

（三）需水预测

由于 2035 年无论河西走廊水资源配置工程是否生效，均不新增灌溉面积。因此两种情况下 2035 年高台县总需水量均为 40299 万 m^3 ，其中生活需水量 1424 万 m^3 ，占比 3.5%；工业需水量 501 万 m^3 ，占比 1.2%，农业需水量 38258 万 m^3 ，占比 95.0%；生态需水量 115 万 m^3 ，占比 0.3%。

表 3-1 2035 年高台县需水预测成果表 单位：万 m^3

分区	生活	工业	农业	生态	总需水量
高台城区	400	0	0	67	467
友联灌区	617	276	25582	36	26512
六坝灌区	128	74	2725	3	2931
罗城灌区	112	151	3843	3	4109
红崖子灌区	49	0	1996	0	2044
新坝灌区	118	0	4113	5	4236
合计	1424	501	38258	115	40299

（四）水资源供需分析

立足当前水资源管控政策及工程格局，以全县用水总量控制指标为基础进行供需分析。2035 年高台县总需水量为 4.0299 亿 m^3 ，根据《张掖市人民政府办公厅关于下达张掖市县级行政区 2015 年 2020 年 2030 年水资源管理控制指标的通知》（张政办发〔2014〕101 号），高台县 2030 年用水总量指标为 3.50 亿 m^3 ，因暂未下达 2035 年用水总量控制指标，本次 2035 年用水总量指标采用 2030 年的，因此 2035 年缺水水量为 0.5299 亿 m^3 ，缺水率为 13%。

表 3-2 2035 年高台县水资源供需分析 单位：万 m³

分区	需水总量	供水总量	总缺水量
高台城区	467	467	0
友联灌区	26512	22778	3733
六坝灌区	2931	2658	273
罗城灌区	4109	3533	576
红崖子灌区	2044	1945	100
新坝灌区	4236	3619	617
合计	40299	35000	5299

（五）水资源配置

1.水资源配置思路

将水资源作为最大的刚性约束，落实全县用水总量管控要求，严格以水而定、量水而行，合理控制开发利用强度、区域及行业用水总量，统筹安排生活、生产及生态用水。按照全县社会经济发展总体布局、不同区域发展保护需求和水资源特点，优先保证城镇生活和农村人畜用水，合理安排工农业和其他行业用水。地表水、地下水和中水等水源统一配置，合理利用地表水，积极开发利用非常规水源。中水优先用于生态、工业，清洁优质水源用于城乡生活和农业灌溉。严格控制地下水开采，压减地下水配水量。

2.水资源配置方案

立足当前水资源管控政策，以全县用水总量控制指标为基础，制定水资源配置方案。2035 年全县配置河道外经济社会用水总量 3.5 亿 m³。按水源分配，地表水配置 20949 万 m³，地下水配置 13551 万 m³，非常规水 500 万 m³。按行业

分配，生活、工业、农业、生态配置水量分别为 1424 万 m³、501 万 m³、32960 万 m³、115 万 m³。

表 3-3 指标管控情景下 2035 年水资源配置表 单位：万 m³

分区	配置总量	分水源配置量			分行业配置量			
		地表水	地下水	非常规水	生活	工业	农业	生态
高台城区	467	0	400	67	400	0	0	67
友联灌区	22778	12579	9898	302	617	276	21849	36
六坝灌区	2658	1386	1229	43	128	74	2453	3
罗城灌区	3533	2691	759	83	112	151	3267	3
红崖子灌区	1945	1945	0	0	49	0	1896	0
新坝灌区	3619	2349	1265	5	118	0	3496	5
合计	35000	20949	13551	500	1424	501	32960	115

根据全县用水需求态势，在现有指标管控条件下存在较大缺口，必须在全面推进深度节水控水前提下，积极争取水指标增量，呼吁优化调整黑河水量分配方案，远期结合省级水网大动脉，增加区域调水量，从根本上解决高台水资源短缺问题。

四、健全灌溉输水网，夯实粮食安全水利基础

秉持“集约高效、循环通畅、调控有序”的原则，争取实施友联大型灌区、新坝中型灌区现代化改造项目，配合实施黑河西总干渠高台段延伸输水增效工程，骨干渠道衬砌率由 67%提高到 87%，农田灌溉水利用系数由 0.61 提高到 0.67，全县渠道南北相连、东西相济，形成“四纵九横多节点”的主干水网体系【**四纵**：由南向北汇入黑河的小海子输水渠、石炭沟、白庄路排水沟、山水河河道 4 条通道；**九横**：西总干渠、三清、柔远、

丰稔、站家、纳凌、定宁、乐善、临河 9 条主干渠道；**多节点：**水库、调蓄水池、城乡供水水源、月牙湖、湿地公园等多处水域节点】。

（一）完善灌区骨干系统

争取实施友联大型灌区、新坝中型灌区续建配套与现代化改造，以农业农村部门实施的高标准农田建设项目为依托，大力发展高效节水面积，在适宜区域发展地表水滴灌项目，提高灌水保证率，提升水资源利用效益。到 2030 年，基本完成罗城、红崖子等 4 个中型灌区和友联大型灌区节水改造。到 2035 年，全面完成 5 个大中型灌区续建配套与现代化改造。

（二）疏通田间“毛细血管”

加强各部门协作，推进灌区末级渠系、田间工程配套和小微型水源工程建设，以灌溉水源和现有灌溉渠系为基础，结合高标准农田建设规划，综合考虑地形地势条件、农田集中连片情况、调蓄水池占地权属等因素，以每个调蓄池控制 1000~3000 亩高效节水灌溉面积为标准，在田间建设高效节水灌溉首部系统，逐步完善灌溉水网体系，以至少满足控制面积一次灌水需求确定调蓄水池容积规模，并健全完善量水设施，加强农业用水精细化管理，提升农业用水效率和效益。在友联大型灌区地下水超采区域，推广建设“港湾式”泵池工程，与机井灌溉管网互通，通过小型泵池将地表水输送至

低压管道，实现管灌、滴灌等高效节水模式改用地表水灌溉，提高地表水利用率，压减地下水开采量。

专栏 4-1 灌区现代化建设与改造

1、大型灌区续建配套与现代化改造

——实施友联灌区续建配套与现代化改造工程，改建输水渠 395km，改建各类建筑物 2000 多座，安装 1000 多套监测设备。

2、中型灌区续建配套与现代化改造

——有序推进罗城、红崖子、新坝、六坝等中型灌区续建配套与节水改造，改建输水渠 140km，改建各类建筑物 900 多座，安装 400 多套监测设备。

3、田间调蓄水池建设

——依托高标准农田建设，以现有渠系及规划的调蓄工程为基础，在田间地头建设一批塘坝、小微调蓄水池。

4、推广建设地表水“港湾式”泵池

——统筹现有渠系，规划在地下水超采区修建“港湾式”泵池 300 座以上。

五、构建库塘调蓄网，形成多源互济供水格局

锚定新时代节水型社会新标杆建设目标，加快超采区治理步伐，山区推广“一村一塘”和“土地整理+高效节水”，川区推广“‘港湾式’泵池+蓄水池”和“管道+滴灌”供水新模式，新建一批调蓄工程及连通工程，构建多源互济、统筹调配的“五区十库多池子”水系连通体系【**五区**：三清渠、友联、六坝、大湖湾、罗城灌区；**十库**：小海子、芦湾墩、公家墩、大湖湾、夹沟湖、刘家深湖、马尾湖、后头湖、明塘湖、天城湖水库；**多池子**：塘坝、蓄水池、水盆子】。

（一）推进骨干输配水通道互连互通

完善水网大动脉。依托黑河西总干渠高台段改建工程、黑河西总干渠延伸输水增效工程，完善县级输配水通道，扩

大供水范围至许三湾村，提升县域内水资源统筹调配能力。推进水资源优化配置骨干水网连通工程建设，通过连通渠道、新建跨河渡槽，保障黑河北岸六坝灌区及北部农牧区用水。

推进重点输配水通道连通建设。完善各灌区水网建设，逐步建成小海子水库至公家墩水库、公家墩水库至金河湾水库、大湖湾水库至马尾湖水库以及马尾湖水库至天城湖水库水系连通，实现黑河沿岸区供水网络全面互连互通。

专栏 5-1 重点引调水工程建设

1、完善水网大动脉 ——黑河西总干渠高台段改建工程：计划对黑河西总干渠高台段 36km 渠道进行整体改建，维修更新渠系建筑物、沿渠道路和自动化信息管理系统。 ——河西总干渠延伸输水增效工程：主要由蓄水池、输水渠道、泵站及压力管道构成。计划新建 400 万 m³ 调蓄池两座，新建引水渠道 25.7km，铺设泵站压力管道 7km。 ——水资源优化配置骨干水网连通工程：改建和新建输配水渠道 21.8 公里，配套各类建筑物 35 座；新建小沙坡调蓄水池 1 座库容 200 万 m³、新建北部片区调蓄池 3 座，库容 30 万 m³。 2、区域重点配水通道联网延伸 ——渠道改造：推进实施红沙河村龙口渠首至塔沟塘坝输水隧洞、马尾湖输水渠跨河渡槽、西柳沟引水渠、红塘引水渠、定宁干渠及口门、永丰渠至黑泉渠等骨干水利工程升级改造工程。 ——高台县小海子水库至大湖湾水库水系连通工程：改建衬砌渠道 41km、建筑物 151 座，改善大湖湾灌区农业生产基础条件和生态环境。 ——高台县小海子水库至公家墩水库水系连通工程：改造和新建输配水渠道 21.8 公里，配套各类建筑物 35 座；新建调蓄工程，增加库容 230 万 m³。 ——高台县公家墩水库至金河湾水系连通工程：改建和生态衬砌六坝、七坝、双丰和胭脂堡等干渠 28km，配套建筑物 95 座。通过 5 条干渠实现公家墩水库以
--

及沿途的蓄水池、塘坝互连互通，以自流和提灌相结合的方式为 12 个村和金河湾农牧区供水。

——**高台县大湖湾水库至马尾湖水库水系连通工程**：改续建衬砌乐善、小坝等干渠 58km，配套建筑物 230 座，实现大湖湾、夹沟湖、刘家深湖和马尾湖水库实现互连互通，保障农业灌溉，补充生态用水。

——**高台县马尾湖水库至天城湖水库水系连通工程**：改续建红山、万丰、北干渠等渠道 34km，配套建筑物 88 座。将马尾湖水库经干渠连通天城湖水库，最大限度保障两岸的耕地灌溉和湿地补水。

（二）加强骨干调蓄工程建设

挖掘现有调蓄工程潜力。对南部浅山区和黑河沿岸漏损严重、调蓄能力不足的水库进行扩容增效。加快实施大湖湾、水关河等水库除险加固，通过防渗改造等措施，提升水库水资源调蓄能力。实施水库清淤工程，以小海子、马尾湖、水关河水库为清淤试点，统筹供水、灌溉、抗旱应急等需求，有序实施水库清淤，加快恢复并发挥水库效能。加强河道沿岸及库区周边水土保持、减少风沙入河，采取“源头减沙、沿岸防沙、库前拦沙、清淤挖沙”等综合措施有效保障工程调蓄能力。

推进区域调蓄设施建设。在黑河沿岸新建金河湾、珍珠滩等小型水库，在南部浅山区新建西庄子、水关河下库、石灰关下库等小型水库，构建流域库塘联合调度体系，实现上下游水资源统筹优化配置，不断提升水资源利用效率。以黑河西总干渠为水源，新建沙嘴墩和小沙坡等小型水库、明水滩和双沙坡等调蓄水池，增强区域水资源调蓄能力。在友联、

六坝、罗城、新坝灌区新建一批小型调蓄工程，缓解灌区季节性缺水矛盾。紧抓非常规水循环利用政策机遇，在南华工业园区、合黎镇八坝滩新建中水回用调蓄水池，提高中水回用率。

专栏 5-2 骨干调蓄节点建设

1、调蓄工程扩容改造

——**提升改造**：推进大湖湾、公家墩、西腰墩、水关河、明塘湖等水库加固防渗处理，提高水库运行效能。

——**清淤增效**：实施小海子、马尾湖、西腰墩、公家墩、天城湖、水关河、石灰关等水库的清淤工程。

2、区域调蓄设施建设

——**南部浅山区重点河流骨干调蓄工程**：在摆浪河、水关河、石灰关河新建 3 座骨干调蓄水库工程，新增调蓄能力 711 万 m^3 ，解决沿山片区工程性缺少的问题，提高区域供水保证率。其中摆浪河西庄子水库库容 301 万 m^3 ，水关河下库库容 110 万 m^3 ，石灰关下库库容 150 万 m^3 。

——**黑河沿岸骨干调蓄工程**：在黑河沿岸新建珍珠滩、金河湾等小型水库，八坝滩荒漠化治理项目(二期)、胭脂堡等调蓄水池，新增调蓄能力 1544 万 m^3 以上。

——**黑河西总干渠骨干调蓄工程**：新建沙嘴墩、小沙坡等小型水库，明水滩、金鹿草、双沙坡、九座窑、五二村、六三村、沙坡湾、青草湖等调蓄水池，规划总库容 600 万 m^3 以上。

——**再生水利用调蓄水池工程**：新建南华和合黎工业园区再生水调蓄水池 2 座，库容 100 万 m^3 。

（三）呼吁优化调整黑河水量分配方案

自黑河调水以来，高台县为下游生态恢复、流域和谐发展及生态文明建设做出了突出贡献。根据黑河水量分配方案多年实施情况，方案存在黑河来水越多，相应下泄指标越大（尤其当莺落峡来水超过 15.8 亿 m^3 ），中游可分配水量占

比反而越少的问题。同时，近些年由于县域内生活、生产、生态对水资源的刚性需求不断增长以及黑河流域近期治理规划项目节水改造工程设施老化、地下水超采等问题显现，依靠深度节水已经难以满足用水需求。未来可通过推动黑河水量分配方案的优化调整工作，积极争取增加全县用水总量指标，有效缓解高台县水资源供需矛盾。

六、完善防洪减灾网，全面提升灾害防御能力

紧盯险工险段、病险水库、洪涝灾害等薄弱环节，实施一批中小河流和山洪沟道治理、水库水闸除险加固项目，同步采取非工程措施，构建“一河三区多通道”的灾害防御体系【一河：即黑河；三区：南部浅山区、北部农牧区和罗城荒漠区；多通道：18条防洪通道】。

（一）推进主要河流及山洪沟道治理

推进主要河流防洪治理。实施山水河、碴子河河道治理工程，完成整河治理任务。开展堤防（护岸）达标建设工程和河道整治、清淤疏浚工程，有效扩大河道行洪断面，保持河道畅通和河势稳定，提高重点河段泄洪能力。

加强山洪灾害防治。按照南部浅山区、北部农牧区和罗城荒漠区3个重点防洪区域，逐年分段争取实施榆树河、金沙沟等18条沟道治理工程。开展山洪灾害监测能力提升、小流域山洪灾害“四预”能力建设、群测群防体系建设等防

治建设，建立健全“预报预警、监测预警、现地预警”多阶段递进式山洪灾害预警体系。

（二）提升城区防洪能力

统筹考虑区域经济社会发展规划布局，并结合相关标准规范，实施黑河高台段河道疏浚行洪能力提升项目，持续开展南华工业园区及城区备用水源地防洪治理工程，完善城区防洪非工程措施，补齐城区防洪设施短板。

（三）实施病险水库（闸）除险加固

常态化开展水库、水闸等水利设施隐患排查和安全鉴定。分年度争取实施水关、石灰关等病险水库除险加固，有序推进丰稔、柔远等中型水闸除险加固，及时消除安全隐患。

（四）加强防洪减灾非工程措施建设

依托数字孪生水网建设，强化“四预”（预报、预警、预演、预案）能力，细化优化洪水防御方案、超标洪水防御预案、水库调度运用方案、水利工程抗旱应急预案等，完善监测预报预警、水工程调度和防汛抢险技术支撑机制。结合网格化社会治理体系，强化山洪灾害“四级”包抓，完善洪水灾害防御责任机制、动员机制、预警信息发布机制，加强应急队伍、防汛仓库建设，升级防汛会商、灾情评估、移动应用。指导基层地方人民政府持续开展责任制落实、预案修

订、宣传、培训、演练等工作，不断增强群众的主动防灾减灾意识和自救互救能力。

专栏 6-1 高台县防洪减灾建设项目

1、河流沟道治理

(1) 中小河流

——持续开展山水河、磴子河 2 条中小河流治理。

(2) 山洪沟道

——逐年分段争取实施榆树河、金沙沟、红沟、木头沟、沙山沟、红山沟、九个泉沟、肖家庄、红庙梁、红柳沟、野糜子湾、老鸦枝河、石坝泉、红山子沟、茱茱沟、车轱辘河等沟道，以及榆木山、盐池滩、金河湾、合黎山、罗城等重点区域山洪沟道治理工程。

2、高台县城区防洪能力提升

——实施黑河高台段河道疏浚行洪能力提升项目。

——加快推进南华工业园区及城区备用水源地防洪治理工程，保障城区防洪安全。

3、病险水库除险加固

重点实施水关河等山区水库除险加固；根据常态化安全鉴定结果，有序推进病险水库除险加固工作，提升防洪能力。

4、病险水闸除险加固

对丰稔、柔远等中型水闸进行除险加固。

七、巩固城乡供水网，实现农村供水提质增效

对标城乡供水一体化、集中供水规模化、小型供水工程规范化、县域统管和专业化管理目标，实施饮用水水源地保护巩固提升工程；完成县级水质检测中心提质改造，扩展检测指标数量，并通过“CMA”资质认证；紧盯中央预算内投资、超长期特别国债等投资导向，实施农村供水体系规模化提升建设项目，黑河沿岸区建成明水、骆驼城、许三湾三大供水系统，南部浅山区由摆浪河水厂覆盖目前暖泉水厂供水

范围，实现“撤小并大多模式”的供水保障体系【**撤小**：撤除果园、五坝等分散水厂；**并大**：扩建明水、骆驼城、许三湾水厂；**多模式**：地表水、地下水、地表+地下、城乡一体化供水模式】。

（一）推进农村供水提质增效

推进农村供水体系规模化提升建设，拆除河西、宣化、元兴、果园 4 座分散且供水不稳定的水厂，保留黑泉、五坝 2 座供水稳定的作为备用水厂，扩建水源优质的许三湾、骆驼城、明水 3 大水厂，适时推进农村引水供水保障工程，实现地表水、地下水、地表+地下、城乡一体化多模式供水。实施红塘、西柳沟水生态治理项目，改造 8 公里引水渠道和隧洞，保障暖泉、霞光等 8 个村人畜用水；实施水源地保护巩固提升和水质检测中心提质改造工程，新建高标准隔离栅 15 公里以上，水源地规范化建设全覆盖，检测指标由 33 项扩展至 43 项，并通过“CMA”资质认证。实施农村人饮工程维修养护项目，确保供水管网等设施持续发挥效益。

（二）加快城乡一体化供水建设

以“同源、同网、同质、同管、同服务”为目标，积极推进城乡供水一体化建设，实现城乡供水统筹发展和规模化发展。实施高台县城区供水管网延伸改造工程，逐步扩大城区供水管网覆盖范围。目前城区水源已实现“一源一备”，均为地下水水源。远期，根据省级水网大动脉建设情况，适

时推进地表水源地建设，逐步将地下水变更为应急备用水源，实现“地表+地下”的城乡安全可靠水源保障体系。

（三）加强供水智能化管控建设

推进农村智能水表覆盖，加快建设农村供水管理系统，实现水量精准计量和远程控制。以数字化、网络化、智能化为主线，建立水源、水厂、管网等重要环节，水量、水质、水压、取用水计量等关键参数及主要设施设备运行状态的在线监控。结合数字孪生水网建设，依托智慧水务平台实现“用户下单、平台派单、专人接单”的“互联网+供水”服务模式，形成从问题发现到故障排除“40 分钟服务圈”，并逐步实现预报、预警、预演、预案功能，推动供水工程实现更加高效、安全、可靠的运行。到 2035 年，基本实现城乡供水现代化。

（四）强化工业园区供水保障

根据未来工业发展需求，完善南华、盐池、合黎工业园区供水管网设施，提高供水安全保障水平，改变三个工业园区地下水供水现状。未来南华工业园区依托山水河水库，盐池工业园区在现状供水模式下，对供水系统进行升级扩建，实施中水回用配套供水工程建设，形成地下水和中水联合供水体系；合黎工业园区依托水资源优化配置主干水网连通工程，由地表水和地下水共同保障园区生产、生活用水。

专栏 7-1 城乡供水保障

1、农村供水规模化及提质增效

——**高台县农村供水体系规模化提升建设项目**：计划分为三期实施，一期改建许三湾水厂，新建、更换供水主管 213 公里、村级管网 463 公里，配套入户设施 1.2 万套，覆盖 50 个村。二期改建骆驼城水厂，新建、更换供水主管 89 公里、村级管网 362 公里，配套入户设施 1.3 万套，覆盖 43 个村。三期改建明水水厂，新建、更换供水主管 26 公里、村级管网 435 公里，配套入户设施 1.2 万套，覆盖 41 个村。

——**高台县农村引水供水保障工程**：以已建摆浪河水库为水源，引水至水厂，并联原摆浪河、暖泉、许三湾、黑泉、常丰、骆驼城、宣化、元兴、明水等 9 处集中供水工程，实现输水管网互联互通，利用现有配水管网供水到户，提高全县规模化供水人口比例。

——**农村人饮工程维修养护项目**：对已建规模供水站及供水厂实施供水管网改造，改建阀门井、水表井等配套设施并安装压力监测、流量监测设备，安装自动化供水控制系统和安全监控系统，安装智能化水表等。

——**高台县农村饮用水水源地保护巩固提升工程**：新建高标准隔离栅 15 公里，绿化管网 60 公里，实现水源地规范化建设。

——**高台县大河峡水库西柳沟水生态治理工程**：改建大河峡水库西柳沟引水渠道 3 公里，保障肃南县大河乡部分村庄人畜饮水安全和新坝镇暖泉村饮水及灌溉。

——**高台县石灰关水库红塘水生态治理工程**：改建石灰关水库红塘引水渠道和输水隧洞 8 公里，保障新坝镇红崖子、霞光等 5 个村人畜饮水安全和 2 万亩农田灌溉。

2、城乡一体化供水

——**高台县城区供水管网延伸改造工程**：新建配水管网总长 33.72km，改扩建配水管网总长 10.84km，配套附属设施设备，实现城乡同质同服务的供水保障模式。

3、工业园区供水

——**南华工业园区供水**：从山水河水库取水，建设配套供水工程，保障南华工业园区用水。

——**合黎工业园区供水**：依托水资源优化配置骨干水网连通工程，完善合黎工业园区供水系统。

八、修复河湖生态网，筑牢西部生态安全屏障

坚持山水林田湖草沙系统治理，扎实推进木头沟、水关河等小流域水土保持综合治理项目，全年治理流失面积 300 平方公里以上，建成“一心二轴多片区”的水土治理体系【**一心**：大湖湾风景区生态清洁小流域综合治理示范片区；**二轴**：高石路、天合路；**多片区**：东北戈壁修复区、西北荒漠防治区、南部水源涵养区、中部绿洲维护区】。实施黑河流域生态价值转化示范工程，培育湿地观光绿色旅游产业，打造“西路军魂传承地，黑河湿地生态城”地域品牌；开展黑河、碴子河等河道生态修复与治理工程，新建生态护岸 30 公里以上。实施智慧河湖“天眼”项目，构建“三维四域多视角”的河湖监管体系【**三维**：天、空、地；**四域**：山谷水库、黑河高台段、山水河下段、西总干渠高台段；**多视角**：无人机自主巡航、视频在线监测、地面基站监控、人工现场巡查视角】。

（一）保障河湖水网健康

建设河湖库湿地生态绿廊。聚焦黑河城区等重点河段，结合黑河“母亲河”复苏行动，实施河流综合治理工程，全面提升黑河全流域治理成效。推进山水河等河流水生态保护与修复，逐步恢复河湖生态健康。实施湖库湿地水系连通工程，推进黑河流域 14 座中小型水库、湿地和渠系的互连互通，构建补给充足、调配通畅、环境优美的生态水网体系。持续巩固省级美丽幸福河湖创建成果，积极争创国家级美丽幸福河湖。开展高台县黑河湿地生态治理与红色文化融合振

兴示范工程建设，利用高台黑河湿地现有设施设备建成红色文化长廊，培育打造“高台湿地”区域公用品牌。

强化河流生态空间管控。严格落实河湖管理范围划定成果，强化岸线用途管制和节约集约利用。实施“智慧河湖”建设工程，在黑河高台段、山水河下段等 4 个重点区域布设视频监控 120 套以上、架设无人机自主巡航基站 10 个以上，构建“天空地一体化”河湖监管网络体系，完善水生态空间监控体系。依托河湖长制常态化推进“清四乱”工作，加大对各类水生态空间占用、损害等行为的监管和处罚力度，确保水生态空间面积不缩减、功能不退化、生态质量持续提升。

专栏 8-1 城乡生态水网建设重点任务

——**黑河高台段美丽河湖综合提升项目：**改造黑河两岸的柔远、定宁、永丰等干渠，架设无人机自主巡航基站，布设视频监控，新建智慧河湖平台 1 套；在大湖湾水库周边进行生态绿化 2.88 公顷，在北部荒漠防风固沙治理区种植水土保持林 100 公顷，将黑河高台段建成国家级美丽河湖。

——**高台县“四域”天地空智慧河湖天眼体系建设项目：**以山区河道水库、黑河高台段、山水河下段、西总干渠高台段为四条主线，布设视频监控 120 套以上、架设无人机自主巡航基站 10 个以上，结合人工巡查河湖，构建高空视角、全天候、更宏观的河湖监管体系。

——**高台县黑河湿地生态治理与红色文化融合振兴示范工程：**融合龙舟竞渡非遗体验、湿地彩虹跑、端午非遗市，提升改造大湖湾景区建成“红韵湿地”主题公园；利用高台黑河湿地现有设施设备建成红色文化长廊，举办“湿地生态艺术节”；发展鱼虾等生态渔业养殖；建设湿地观鸟摄影基地，开设候鸟直播课堂，带动周边民宿与农产品销售。

（二）加强水土涵养与荒漠化治理

严格祁连山浅山区水源涵养区域管理，实施高台县水关

河生态清洁小流域水土保持综合治理工程，系统提升南部浅山区水源涵养能力。积极推进湿地可持续利用示范建设，增强全县湿地的保护力度。坚持“预防为主、保护优先”方针，以维护和增强水土保持功能为原则，注重实施预防保护，从源头上有效控制水土流失，多措并举，形成综合预防保护体系。逐步实施大湖湾片区水土保持综合治理提质增效工程、马尾湖库区水土保持与荒漠化治理工程和木头沟、金河湾等生态清洁小流域综合治理项目。

专栏 8-2 水土涵养与监管重点任务

1、重要水源涵养区保护

——高台县水关河小流域水生态修复治理项目：南部水源涵养区水关河流域栽植水土保持林 100 公顷，种植经济林 80 公顷，新建 9.9 万立方米调蓄水池 1 座，铺设供水管道 8.5 公里。治理水土流失面积 20 平方公里，强化水源涵养能力。

2、水土流失治理

——高台县黑河流域大湖湾片区水土保持综合治理提质增效工程（二期）：以大湖湾风景区生态清洁小流域综合治理示范项目为中心，栽植水保林 500 亩，新增水土流失综合治理面积 20 平方公里，扩大中部绿洲维护区范围，加快山水林草湖沙系统化治理。

——高台县木头沟清洁小流域水土流失治理工程：高石路南侧浅山地带木头沟流域栽植行道树 19 公里，种植榆树等水保林 750 亩，配套灌溉管道 38 公里，封育治理 18000 亩，修建生态护岸 2.1 公里等。治理水土流失面积 20 平方公里，改善区域生态环境。

——高台县金河湾水生态优化治理工程：天合路北部的金河湾农牧区种植梭梭树等水保林 3000 亩，新建 9 万立方米调蓄水池 1 座，配套灌溉管道 50 公里，封育治理 18450 亩。治理水土流失治理面积 100 平方公里，筑牢北部生态安全屏障。

——高台县北部生态屏障金沙沟水土流失治理项目：西北部荒漠区金沙沟流域种植梭梭树等水保林 2000 亩，封育治理 10000 亩，修建生态护岸 3 公里。治理水土流失面积 70 平方公里，加大荒漠化治理。

（三）加快地下水超采区治理

严格地下水取用水管理。依据全省新一轮地下水超采区划定成果，制定并完善高台县地下水超采区治理方案，建立地下水开采总量控制指标体系，明确地下水取用水总量和水位双控指标。严格地下水取水许可审批管理，限制审批新增取水许可，确需新建地下水取水井的，要在现有地下水开采总量控制指标和现有机井内调剂解决，并逐步削减地下水开采量。新建、改建和扩建的建设项目要进行严格的水资源论证，对超采区暂停新增地下水取水许可。

严格执行压减计划。逐年明确地下水超采压减目标和压减计划，通过实施高效节水、调整种植结构、修建港湾式泵池及调蓄水池进行水源置换等综合压减措施，系统压减地下水超采量，修复超采区。根据省级划定，高台县存在 1 处浅层中型一般超采区，超采量 5698 万 m^3 。到 2035 年，按照各年度地下水超采压减计划，地下水超采量全部压减，地下水超采区水位下降趋势得到遏制。到 2050 年，进一步控制地下水开采量，实现地下水水位稳步回升。

发展地下水替代水源。优先利用地表水和再生水，加快构建地表水源供水网络体系。沿黑河和西总干渠，新建沙嘴墩、九座窑等一批库塘调蓄工程，实施港湾式泵池等超采治理水源置换工程。新建中水调蓄工程，扩大再生水利用规模，适度退减地下水作为应急储备，优化完善供水格局。

专栏 8-3 地下水超采区治理重点任务

1、节水工程

推进大中型灌区续建配套与节水改造，实施高效节水及高标准农田建设项目，调整作物种植结构 8 万亩，新增高标准农田 10 万亩以上，发展高效节水面积 4 万亩以上。

2、水源置换工程

新建九座窑、双沙坡等 22 座调蓄池，港湾式泵池 300 座以上。

九、建设数字孪生网，提高水网现代化管理水平

遵循“需求牵引、应用至上、数字赋能、提升能力”的原则，实施友联大型灌区三清渠片区数字孪生节水增效示范项目，配套测控一体化闸门，建设水情、墒情、气象自动监测站和视频监控站，融合感知、孪生、智控三大核心技术，实现全域数字化场景、智能化调度、精准化决策，结合水利标准 AI 大模型，充实完善智慧水务云平台三维空间数据，个性化定制灌区子系统，建成“一云九端多模块”的水资源智控体系【一云：智慧水务调度平台；九端：基层站所二级平台；多模块：水预算、地表水、地下水、农村供水、山洪灾害、水库安全、智慧河湖、水土保持、财务营收、项目监管等功能模块】。

（一）构建天空地一体化感知体系

提升感知力。围绕高台县水网建设、运行和管理需求，统筹感知对象、要素和技术，构建高台县水利感知网。强化高台水网的常规自动化监测，实现黑河、山水河、大河、水关河、石灰关河、红沙河、石炭沟、碴子河、碱泉子河等主要河道防汛控制断面水位自动监测全覆盖，国控、省控、市

控水环境质量考核断面和重要水源地水质自动监测全覆盖，防洪控制性骨干拦蓄洪设施、规模以上拦河闸坝、灌排工况自动监测和视频监控全覆盖。有效补齐水资源调度、行政区划、供水水源地等水量、水质、水生态监测站点；完善城乡供水一体化自动计量体系，实现村镇智能水表覆盖率不低于95%。强化县域内机井计量设施的运行维护，实现机井水量自动控制，信息自动上传，提升地下水智能化监控水平。

升级监测手段。推进智能传感、控制执行设备和精准计量设备的升级与应用，提高感知终端设备自动化、智能化水平。通过共享获取多行业的卫星遥感监测数据，实现河湖“四乱”、水土流失、土壤墒情等水利要素的动态监测预警。通过图像智能分析，实现河道采砂、漂浮物、水位、工程运行状态、污染物等智能监视和自动预警。构建天、空、地、人、水、网多维协同，点、线、面多尺度覆盖的一体化水利监测感知体系。

（二）建成全面互联的监控调度体系

依托现有智慧水务平台和电子政务外网，进一步完善水利业务网络，实现县管中型以上水利工程和供水水厂专线网络接入。全面提升网络连接带宽，满足视频监控、视频会商等业务所需信息在各节点之间及时、高效的传输。在县水务局建设集工程调度、管理功能于一体的综合会商调度中心。融合视频监控和视频会议系统，结合水利一张图，实现所有

视频监控点、视频会议会场及移动终端的统一管理和可视化指挥调度。

（三）完善整体协同的智慧应用平台

围绕水资源管理调配、供水一体化、水旱灾害防御、工程建设及运行管理、安全生产等业务，综合运用大数据分析、机器学习、人工智能等前沿技术，面向应用场景，以需求为导向、数据为驱动、服务为单元，创建与部门职能和员工岗位高度适配的微服务集群，通过微服务管控平台实现统一的服务注册、版本控制和流程管理，实现业务场景化、服务模块化、数据统一化、流程标准化、应用智能化。按照统一要求和标准，推进河流、水库、水闸数字孪生工程试点建设，依托现代化灌区建设，推进大中型灌区数字孪生工程建设。

专栏 9-1 高台县数字孪生水网重点建设任务

1、构建高台县全面互联的监控调度体系 ——高台县友联大型灌区三清渠片区数字孪生节水增效示范项目：改造闸门 248 个，新增土壤墒情站 93 个、无人机巡检系统 7 套，开发数字孪生平台及配套业务应用系统 1 套，提升水资源调配精准度与灌溉效率，有效促进农业节水增产，降低运行管理成本，为区域水资源可持续利用提供有力支撑。 ——高台县农民用水户协会智慧服务中心建设项目：对全县 135 个农民用水者协会实施标准化改造，并统一配备智能终端与信息化设备，全面构建基层用水管理数字体系，提升协会的规范化管理水平和精细服务能力，有效减少用水纠纷、降低管理成本，为现代化灌区建设和农业节水增效提供了坚实的基层组织保障。 ——高台县罗城灌区水资源服务中心建设项目：新建水资源服务中心 1 座，同步投用水资源智能化调度、监测与预警一体化平台，提升灌区水资源调配效率与应急响应能力，为灌区农业节水增效和旱涝灾害风险防控提供核心枢纽作用。 ——高台县智慧节水提质增效工程：从农业、工业、生活、城镇等各方面，对设施设备实施节水升级改造、对重点用水户开展水平衡测试，为水预算制管理奠定良好基础。

2、完善高台县水网感知能力

——**加强河流湖库监测范围：**在黑河、山水河、大河、水关河、石灰关河、红沙河、石炭沟、碴子河、碱泉子河等主要河道防汛控制断面、重点山洪沟道及高台县主管湖库建设水位、雨量、视频一体化监测设施，实时采集雨水情和视频信息。

——**提高水利工程设施监测水平：**对县内引水口门进泄水闸、灌排工程进行自动化改造，建设水位、流量、视频一体化监测设施，实时采集灌区渠系水位、流量和视频信息；新建土壤墒情自动监测站、农业水文气象站、地下水自动监测站进一步提升高台县水文气象感知能力。

——**增强水资源管理感知体系：**构建高台县全县水源地在线监测站，新建城乡供水工程水量水质自动监测点、供水中途加压泵站测控终端、高台县重点用水单位监测计量监测点，开展机井计量设施运行维护，建设高台县城乡供水智能化平台，实现供水水量自动控制，信息自动上传，全方位提高供水精准测量、精准管控。按照市控、县控监测断面建设改造自动水质监测站，在监控断面上游的支流汇入口、重点排污口建设浮标式水质监测站，实时采集水质信息，提高重点生态断面自动监测感知能力。

3、高台县智慧应用平台建设

——**建立水资源综合管理系统：**建立水资源基础信息管理、水资源监测信息服务、水资源业务管理一体化业务系统，有效提高水资源业务综合管理水平。

——**建立防汛抗旱指挥系统：**实现降水量、河湖（库）水位的集中展示和预报预警，基于水文学、水力学模型计算和大数据分析，提升洪水风险分析及预报预警能力。

——**建立水利工程综合管理系统：**对县管工程的静态数据、动态数据和实时数据进行汇集和治理，采用可视化手段对重点水利工程实现全面监管，全面、及时、便捷地了解水利工程基本、安全运行情况。

——**建立河湖综合管理系统：**深入结合河湖长制最新要求，扩充、完善基础信息数据库与业务管理数据库，集成水位、视频、水质监测数据，实时掌握河湖水量、水质情况，以视频监控为基础，实时掌握河湖水域保洁、水域侵占、河道采砂、河道整治等情况，促进上下级信息互联互通，为河长制工作推进提供有力保障。

十、强化体制机制管理，推动水网高质量发展

（一）推进水网安全绿色发展

促进水网安全发展。健全水安全保障技术标准体系、水网工程安全防护制度，加强安全风险识别，建立风险全链条管控机制。加强水网统一调度和水工程联合调度，发挥运行整体效能。制定完善水网建设和运行管理安全风险应急预案，及时消除安全风险隐患，防范化解突发水安全事件。

推动水网绿色发展。坚持“四水四定”原则，加强水资源节约集约安全利用，严格规划与建设项目水资源论证，合理控制水资源开发利用强度。加强用水需求侧管理，大力推动各领域节水，优化产业布局和结构调整，合理规划建设引调水工程，增加水源补给，压减地下水超采，缓解水资源供需矛盾。严格执行规划和建设项目环境影响评价制度，落实国土空间管控“三线一单”生态环境分区管控要求，严守生态保护红线。

（二）创新水网工程投融资机制

强化政府投资引导作用。加大公共财政投入，发挥财政资金撬动作用，积极争取中央、省市级财政支持，完善地方财政补助机制，落实项目地方配套资金。严格水土保持补偿费征收使用管理，推动建立县级水利发展基金，支持水利项目前期工作和先建后补、以奖代补。

激发社会资本投资活力。充分发挥财政资金引导作用，吸引社会资本投资水利。深化与金融机构合作，用足用好政策性、开发性金融工具，不断拓展融资渠道和服务模式。推行“投资建设+整合重组+股权合作+特许经营”等新模式，鼓励社会资本参与水网建设运营。

提升融资平台融资能力。盘活现有水利工程资产，推动水利资源资产化、产品化，构建存量资产与新增投资的良性循环机制。

（三）健全水网良性运行机制

深化管理体制变革。推行“投入多元化、建管一体化、资源效益化、管理现代化”模式，破解重建轻管的难题。推进全县水务“一体化、一张网”管理，理顺涉水职能，提高效能。

深入推进水权水价改革。健全流域、区域、行业 and 用户间水权交易机制，提升用水效益和效率。完善精准奖补和节水奖励机制，多渠道筹措资金，强化水资源有偿使用和节约集约制度约束，发挥价格杠杆作用，以水价改革保障工程良性运行。

增强全社会节水意识。利用“世界水日”“中国水周”等节点，线上线下结合开展立体化、多层次宣传，营造节水护水社会风尚。发挥主流媒体和部门网站主阵地作用，加强

政策解读和经验推广，提升全媒体推送力度，形成良好舆论氛围。

十一、水网建设重点工程

根据省市水网建设战略部署，结合全县经济社会发展对水资源支撑保障的要求，按照量力而行、重点突出、统筹兼顾、综合协调、分步实施的原则，基于供水安全保障、防洪减灾能力提升、水源涵养与保护、水生态治理修复、支撑能力建设等方面，合理安排重点工程与实施计划。

（一）重点工程

骨干输配水通道建设工程。重点实施小海子水库至公家墩水库、公家墩水库至金河湾、大湖湾水库至马尾湖水库、马尾湖水库至天城湖水库水系连通工程，实现三清渠、大湖湾、友联、六坝、罗城灌区地表水丰枯互济、统筹调配。谋划实施水资源优化配置骨干水网连通工程，通过新建输水渠道、跨黑河渡槽和调蓄工程，保障六坝灌区及合黎山北部农牧区用水。实施黑河西总干渠延伸输水增效工程，通过新建输水管网和调蓄工程，提高水资源调配能力，有效治理许三湾区域地下水超采问题。

重要调蓄节点建设工程。重点实施金河湾、西庄子、珍珠滩、沙嘴墩、小沙坡等小型水库工程，解决区域工程性缺水的问题。实施大湖湾、水关河等一批病险水库除险加固工程，推进小海子中型水库和马尾湖、石灰关等小型水库清淤

增效工程，提升重点调蓄节点供水保障能力。沿骨干渠道新建双沙坡、九座窑等一批小型调蓄水池，缓解枯水期“卡脖子”旱情，提高保灌能力。

城乡供水保障工程。实施城区供水管网延伸改造工程，形成辐射城区及周边各镇的城乡供水格局。推进农村供水体系规模化提升建设，拆除小水厂、扩建大水厂，实现地表水、地下水、地表+地下、城乡一体化多模式供水。实施红塘、西柳沟水生态治理项目，改造引水渠道和隧洞，保障暖泉、霞光等 8 个村人畜用水；实施水源地保护巩固提升和水质检测中心提质改造工程，实现水源地规范化建设全覆盖。实施农村人饮工程维修养护项目，确保供水管网等设施持续发挥效益。

节水型社会及再生水回用工程。实施节水型载体建设项目，完善用水计量设施，开展水平衡测试，大力推广滴灌、喷灌等节水技术应用。推进中水回用管道改造提升工程，新建中水蓄水池及供水管道，扩大城区和南华、盐池、合黎工业园区中水管网覆盖范围，提升中水利用率。

灌区现代化建设工程。实施友联大型灌区和罗城、红崖子、新坝、六坝 4 个中型灌区续建配套与现代化改造项目，改造骨干供水工程，改善灌溉面积，提高保灌能力，逐步实现水资源调度智能化、精准化。

防洪减灾重点工程。实施黑河高台段河道疏浚行洪能力提升项目，持续开展山水河、磑子河等中小河流治理，分区分段推进治理红山沟、木头沟、榆树河、金沙沟等 18 条山洪沟道，提高工程设防标准，改善县域防洪排涝能力，保障人民群众生命财产安全。

生态水网建设工程。开展地下水超采治理及水源置换工程，新建地表水调蓄池和港湾式泵池，压减地下水用量。在大湖湾、马尾湖水库及八坝滩调蓄水池周边配套灌溉管网，扩大生态绿化面积。实施水关河、木头沟等水土流失治理工程和金沙沟、金河湾荒漠化治理项目，提升水源涵养能力，改善区域生态环境。推进黑河高台段美丽河湖综合提升、智慧河湖天眼体系建设、黑河湿地生态治理与红色文化融合振兴示范工程，打造生态价值与经济价值并存的美丽幸福河湖。

智慧水利建设工程。实施大中型灌区现代化改造、水资源监测计量体系建设、友联灌区三清片区数字孪生等项目，对全县骨干渠道、引水口门、重点河湖和库塘安装远程测控闸门、土壤墒情监测仪、无人机巡检设备等，构建灌区“数字镜像”，实现水资源精准测控与智能调度。升级智慧水务系统，打造灌区二级平台，建成集水预算、地表水、地下水、财务营收、项目监管等功能为一体的“一个云平台，九个分中心”水资源智控系统。实施罗城灌区水资源服务中心和全

县农民用水者协会智慧化服务中心项目，打造集信息查询、在线缴费等功能于一体的“一站式”智慧服务平台，提升用水便捷度与满意度。实施智慧节水提质增效项目，聚焦农业节水设施升级、工业循环用水改造、生活节水器具推广等领域，同步对重点用水单位开展水平衡测试，为全面推行水资源预算管理提供坚实数据支撑。

表 11-1 高台县水网建设规划重点工程实施计划

类型	任务
骨干输配水通道建设工程	有序开展高台县大湖湾-马尾湖-天城湖、公家墩-金河湾水系连通工程，谋划实施高台县北部片区引调水工程，保障黑河沿岸区域用水安全。推进高台县水资源优化配置骨干水网连通工程，提升渠系连通程度。大力配合实施张掖市黑河西总干渠延伸增效输水工程，推进黑河西总干渠高台段改建工程、摆浪河西干渠延伸工程，有效治理许三湾地下水超采。
重要调蓄节点建设工程	重点实施珍珠滩、五坝、八坝滩、西庄子、西干渠沙嘴墩、水关下库、石灰关下库等 7 座骨干调蓄工程，推进公家墩等 13 座水库除险加固工程、小海子等 11 座水库清淤工程，新建一批小型调蓄水池，保障全县粮食生产以及相关林草灌溉用水。
城乡供水保障工程	实施城区供水管网延伸改造工程，推进农村供水体系规模化提升建设项目、农村引水供水保障工程，因地制宜整合小型供水工程，提升城乡供水一体化水平与农村供水规模化水平。
节水型社会及再生水回用工程	着力推进县级机关与事业单位、学校、医院等开展节水载体建设，加强用水精细化管理。实施高台县中水回用项目，通过新建再生水蓄水池、配套供水管网，提高县域再生水利用率。
灌区现代化建设工程	大力推进友联灌区、新坝灌区、六坝灌区续建配套与现代化改造项目，全面建成灌溉过程可视化、用水精准化、管理数字化现代化灌区。
防洪减灾重点工程	推进黑河高台段河道疏浚行洪能力提升、碴子河河道治理工程(二期)建设。全面推进县内红山沟、木头沟、九个泉等 18 条山洪沟道治理，改善县域防洪排涝能力。
城乡生态水网建设工程	持续通过新建港湾式泵池、地表水调蓄水池等措施有效压减地下水超采量，推进骆驼城、南华地下水超采区治理。开展山水河、水关河、碴子河、明水河、木头沟、红山沟、十坝泉、金沙沟、沙山沟等区域生态修复及水土流失治理工程。实施黑河高台段美丽河湖综合提升项目、高台县黑河湿地生态治理与红色文化融合振兴示范工程、高台县“四脉”天地空智慧河湖天眼体系建设项目，打造美丽幸福河湖。

类型	任务
智慧水利建设工程	实施罗城灌区水资源服务中心和全县农民用水者协会智慧化服务中心项目，打造集信息查询、在线缴费等功能于一体的“一站式”智慧服务平台。实施智慧节水提质增效项目，聚焦农业节水设施升级、工业循环用水改造、生活节水器具推广等领域，同步对重点用水单位开展水平衡测试，为全面推行水资源预算管理提供坚实数据支撑。

（二）资金筹措

拓宽投融资渠道，必须坚持“两腿走路、两手齐抓”原则，在积极争取各级政府资金的同时，努力扩大政策性金融工具、社会资金等非政府资金使用规模。

骨干输配水通道建设工程、地下水超采治理建设工程、灌区现代化改造项目、防洪减灾重点工程等公益性较强的水利项目，重点争取超长期国债、中央和省级财政水利发展资金、中央和省级预算内投资、市县财政资金等各级政府投资。

小型水库、农村供水保障工程等可产生稳定收益的水利项目，坚持政府和市场两手发力，积极争取政府投资的同时，将符合条件的水利工程项目纳入专项债券支持范围，采取金融信贷、吸引社会资本等方式，筹集项目资金。统筹利用县级财政衔接推进乡村振兴补助资金等各类财政涉农资金，补齐必要的农村供水基础设施短板。

流域治理、生态廊道建设项目兼具生态效益、经济效益，充分发挥中央财政水利发展资金牵引和撬动作用，积极争取省、市、县各级地方政府财政资金。同时，与湿地、环保部门加强协作，通过项目整合、打捆等形式，争取中央生态环境保护专项资金。

十二、环境影响评价及规划实施效果

规划围绕水资源配置、防洪减灾、河湖生态保护治理、数字孪生水网等方面，提出高台水网建设重点任务和重大工程，规划的实施将有力支撑全县经济社会发展，保障“一带一路”战略的实施和西部生态安全屏障建设。规划实施带来的不利环境影响，通过采取相应的环保措施可以规避和减缓。

（一）环境影响评价

1.环境保护目标

严格按照生态保护红线、资源开发利用限制与环境质量底线等要求，保护和改善高台县各分区生态环境。确保全县各水功能区水质达到目标要求，维护重点水源涵养及湿地生态功能区生态系统质量和稳定性，并保护生物多样性和环境敏感区，修复并改善主要江河湖库水生态系统。全面节约和高效利用水资源，严格管控区域用水总量，保障黑河生态下泄水量、重要湖泊湿地生态水量。

2.规划符合性、协调性分析

规划立足新发展阶段及高台县县情水情，全面贯彻新发展理念，坚持“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路，秉承生态优先、绿色发展的基本理念，构建“两横四纵、多点连通、丰枯互济”的高台水网格局。规划内容符合《中华人民共和国水法》《中华人民共和国湿地保护法》《中华人民共和国自然保护区条例》及其他相关法律法规要求。

规划目标、任务及思路布局与《全国主体功能区划》《甘肃省国土空间规划》《甘肃省水安全保障规划》《张掖市水安全保障规划》《高台县十四五水利规划》等国家、省级、市县级各层级规划有效衔接。规划充分重视水资源刚性约束和生态保护修复，提出了分区分类管控要求，与生态文明建设思想、最严格水资源管理制度、水污染防治行动计划和“三线一单”管控等要求相协调。

3.环境影响分析

通过实施规划工程，全县水资源节约集约利用能力、水资源优化配置能力、水旱灾害防御能力、水生态保护治理能力将进一步提高。但规划中重大引调水工程、水库工程、防洪工程、灌区工程的实施会不可避免地会对生态环境产生一定影响。

（1）环境制约因素识别

规划范围包含自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区、湿地公园、文物保护单位等各类保护单元。根据《中华人民共和国自然保护区管理条例》《国家湿地公园管理办法》等法律法规的规定，其核心区、缓冲区严禁任何生产建设活动；《中华人民共和国水污染防治法》《甘肃省城市饮用水水源保护区环境保护条例》等法规规定禁止在一级保护区新建排污口。

本规划充分协调了水资源开发与生态保护之间的关系，妥善处理了规划布局与敏感区的位置关系，规划工程建设基本不涉及生态环境敏感区，不存在重大环境制约因素。

（2）规划影响减缓措施

严格实施建设项目环境影响评价制度，落实“三同时”管理制度，对水源区加强生态保护，对受水区全面推进节水和水污染综合治理。对生态脆弱区实施生态保护和修复，严格落实取用水管控等措施，加强生态跟踪监测，逐步退还被挤占的河道内生态用水和缓解地下水超采。明确重大水资源配置工程控制断面等重要生态敏感区的生态流量（水量）目标，强化流域水资源统一调度与管理，切实保障主要河流生态用水要求。注重文物、景观、地质遗迹保护，实施大型水利工程事先报请文物单位对工程选址开展考古调查、勘探工作。在工程规划、选址中尽可能避开不可移动文物，并对可能受淹没影响的文物、古树名木和保护树种进行易地搬迁或恢复补偿。坚持节约集约用地，切实做好工程征地补偿、移民搬迁安置和水库移民后期扶持工作，改善安置区生态环境，保障和改善移民生活，维护社会稳定。

（二）规划实施效果

1.社会效益

水网规划实施后，骨干水网工程覆盖率达到 90%，骨干水网水流调配率达到 85%，将有效提高全县水资源调控能

力，黑河水系水资源将得到合理配置，有效改善高台县水网覆盖下城乡的生活、生产用水条件，将进一步增强工业农业综合生产能力，有效保障粮食安全与地区经济发展。供水安全系数提升至 1.15，规模化供水工程覆盖全部农村人口，将显著提高饮用水水源地安全及供水保障水平，有效保障人民群众饮水安全，对构建和谐社会具有重大积极影响。

2.经济效益

水网工程实施将显著提高防洪减灾能力，堤防（护岸）达标率、城市防洪达标率分别达到 98%、100%，水利数据感知率达到 80%以上，对确保城市、乡镇、村庄和农田防洪安全将发挥十分重要的作用，为洪水灾害发生时的重要资产转移争取宝贵时间，在有效减免洪灾损失、保障经济社会发展的同时，消除洪水灾害带来的各种负面影响，构建和谐稳定社会，实现经济社会可持续发展具有重要意义。另外，黑河生态治理与红色文化融合发展，将带动旅游产业以及农产品推广销售，推动县域经济增长。

3.生态效益

通过规划实施，涉水生态空间分类分区管控和涉水生态保护红线管控体系全面建立，重要河湖水域岸线监管率达到 100%，河湖水域空间得到充分保护；水土保持率达到 65.36%，水源涵养、防风固沙、水土保持能力显著提高；重要河湖基本生态流量达标率提升至 90%以上，以黑河为主线的绿色生态廊道全面建成。

十三、保障措施

（一）加强组织领导

建立由县政府主要领导牵头、水利、发改、财政、自然资源、生态环境、农业农村等部门参与的水网建设领导小组，健全工作机制并明确责任分工，统筹推进规划实施；强化部门协同，建立联席会议制度和联合审批机制，确保水网建设与各类专项规划有效衔接，保障规划项目可研、初设、用地、环评等各项前期工作高效推进；加强监督评估与动态调整，实行“月调度、季通报、年评估”机制，引入第三方评估，保障规划科学实施。

（二）强化资金保障

建立健全以政府投入为主导、社会资本为补充的多元化投入机制，积极争取各级财政资金与地方政府专项债券支持；拓宽投融资渠道，探索水利资产盘活与社会参与方式，推进水资源资产化改革；强化资金绩效管理，实施全过程预算绩效监管和审计公开，保障资金安全高效使用。

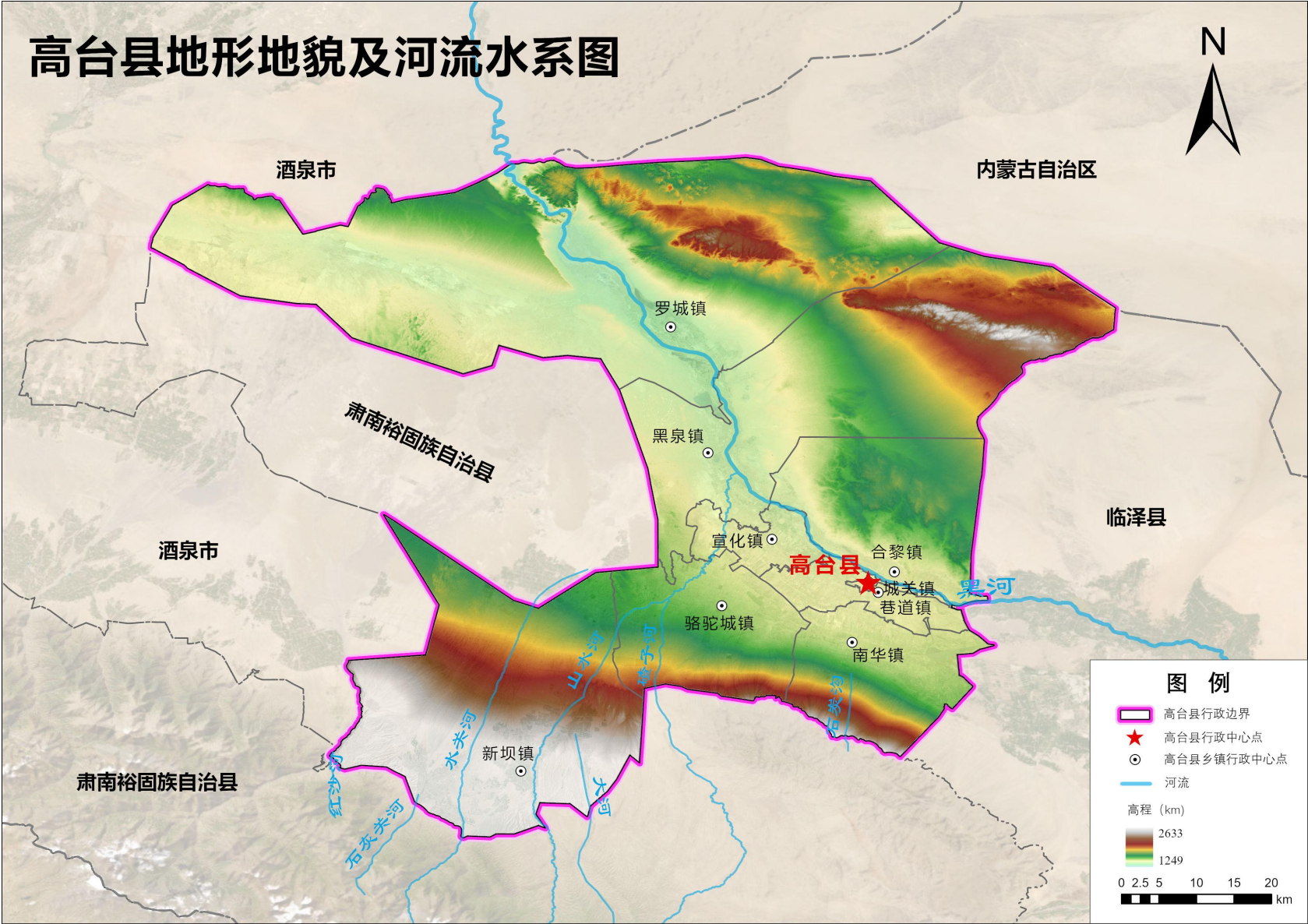
（三）加强技术支撑与创新

推动智慧水网建设，应用数字孪生、物联网和大数据等技术，构建水网数字化平台，提升监测、调度和管理智能化水平；强化科技攻关与人才培养，围绕水资源配置、生态修复等关键技术开展合作研发与示范，加强专业人才引进和培养。

（四）鼓励公众参与

健全公众参与机制，在规划、论证和实施阶段广泛听取社会意见，增强项目科学性和认同感；加强水情宣传教育，利用多种媒体普及水法规与节水知识，推动“民间河长”等公益活动，营造共建共享的社会氛围。

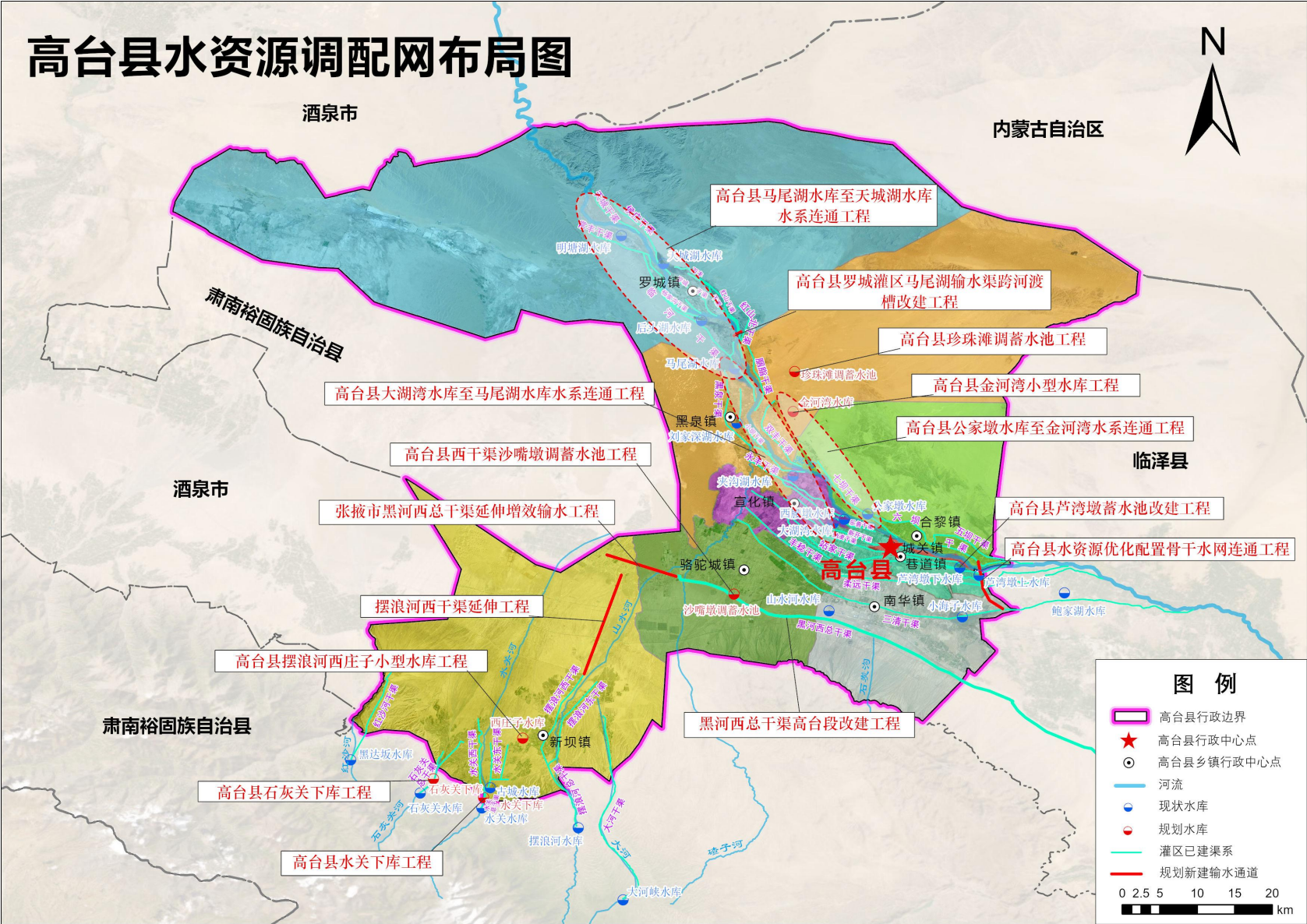
附图 1：高台县地形地貌及河流水系图



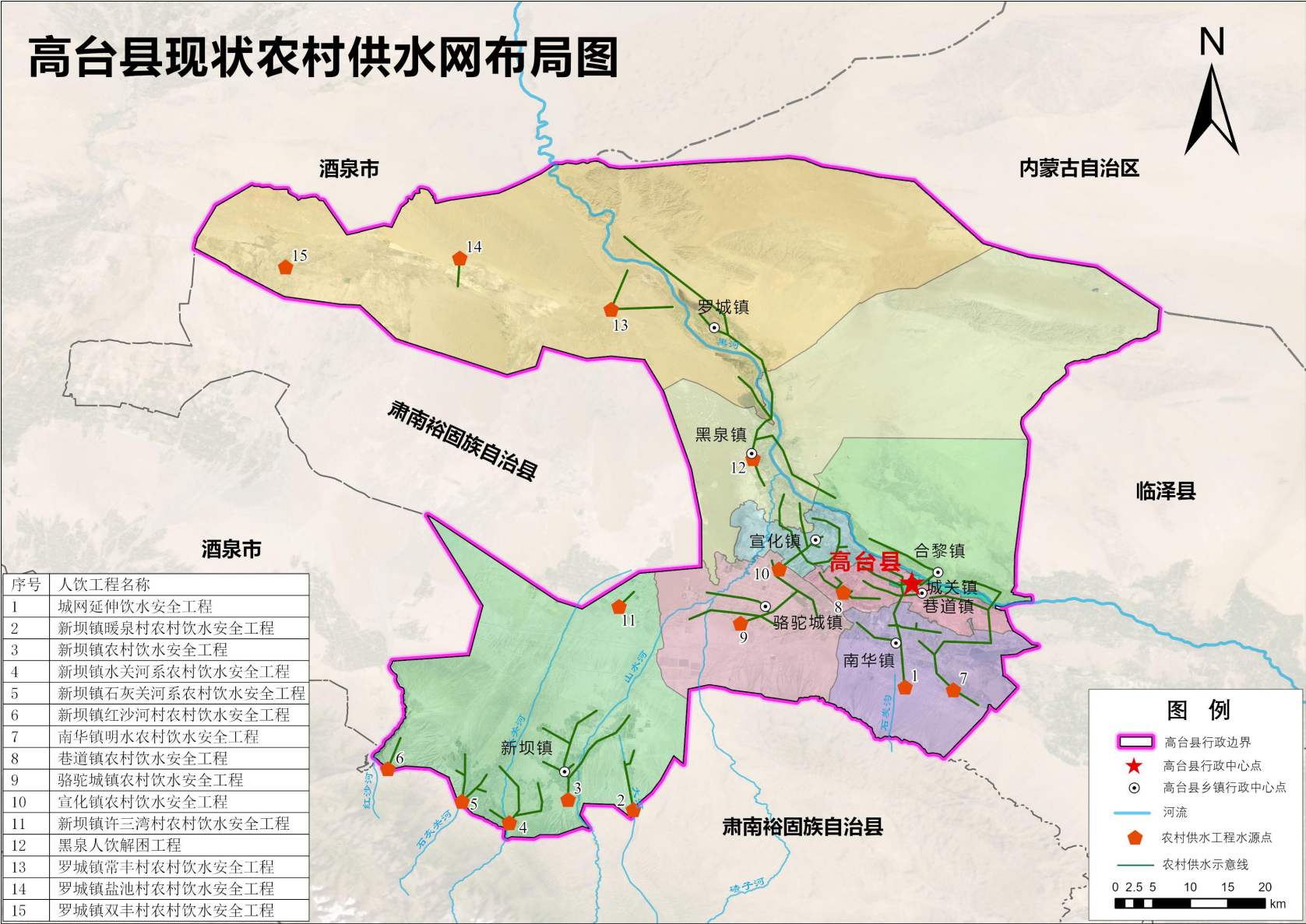
附图 2：高台县水网总体格局图



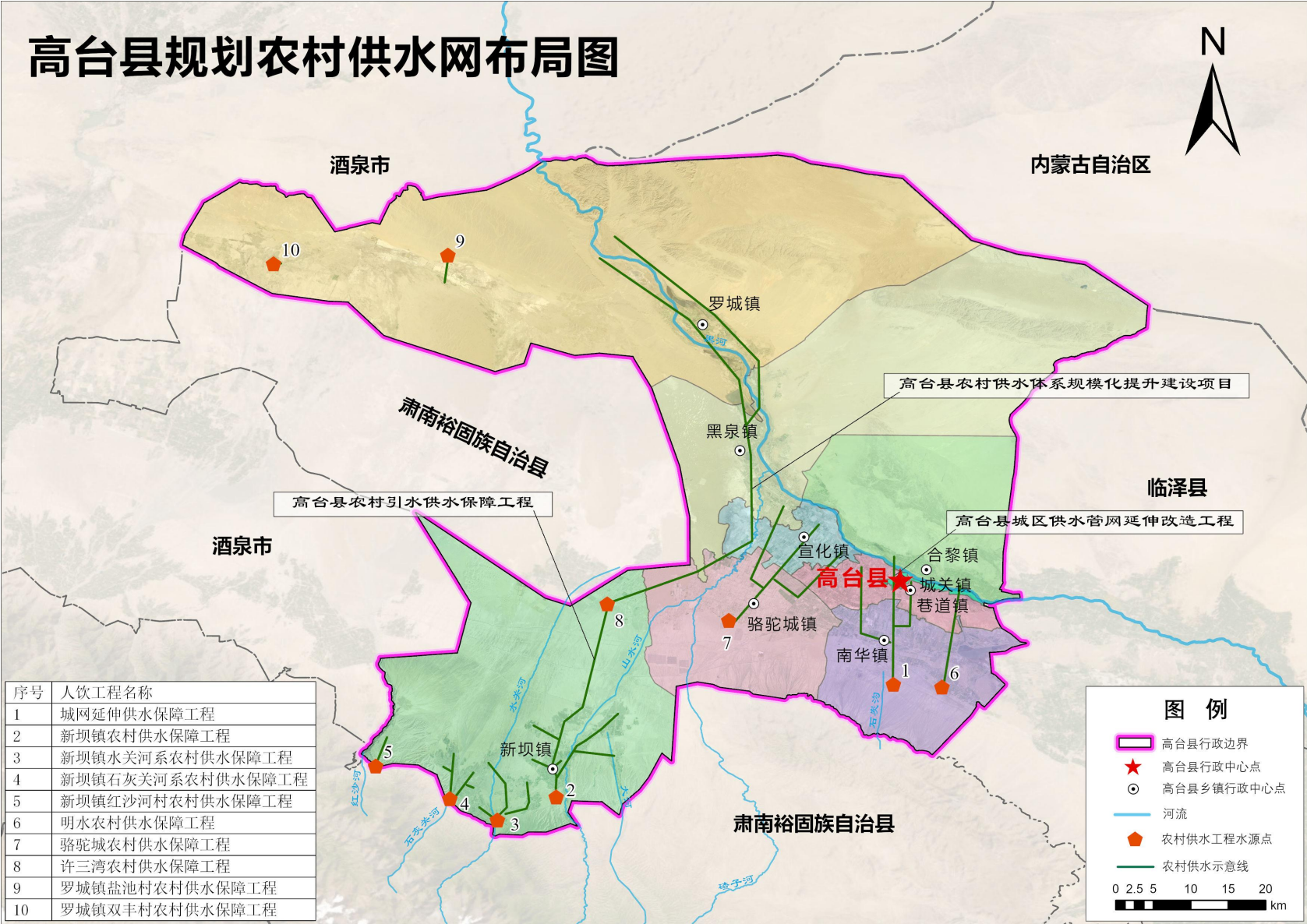
附图 3：高台县水资源调配网布局图



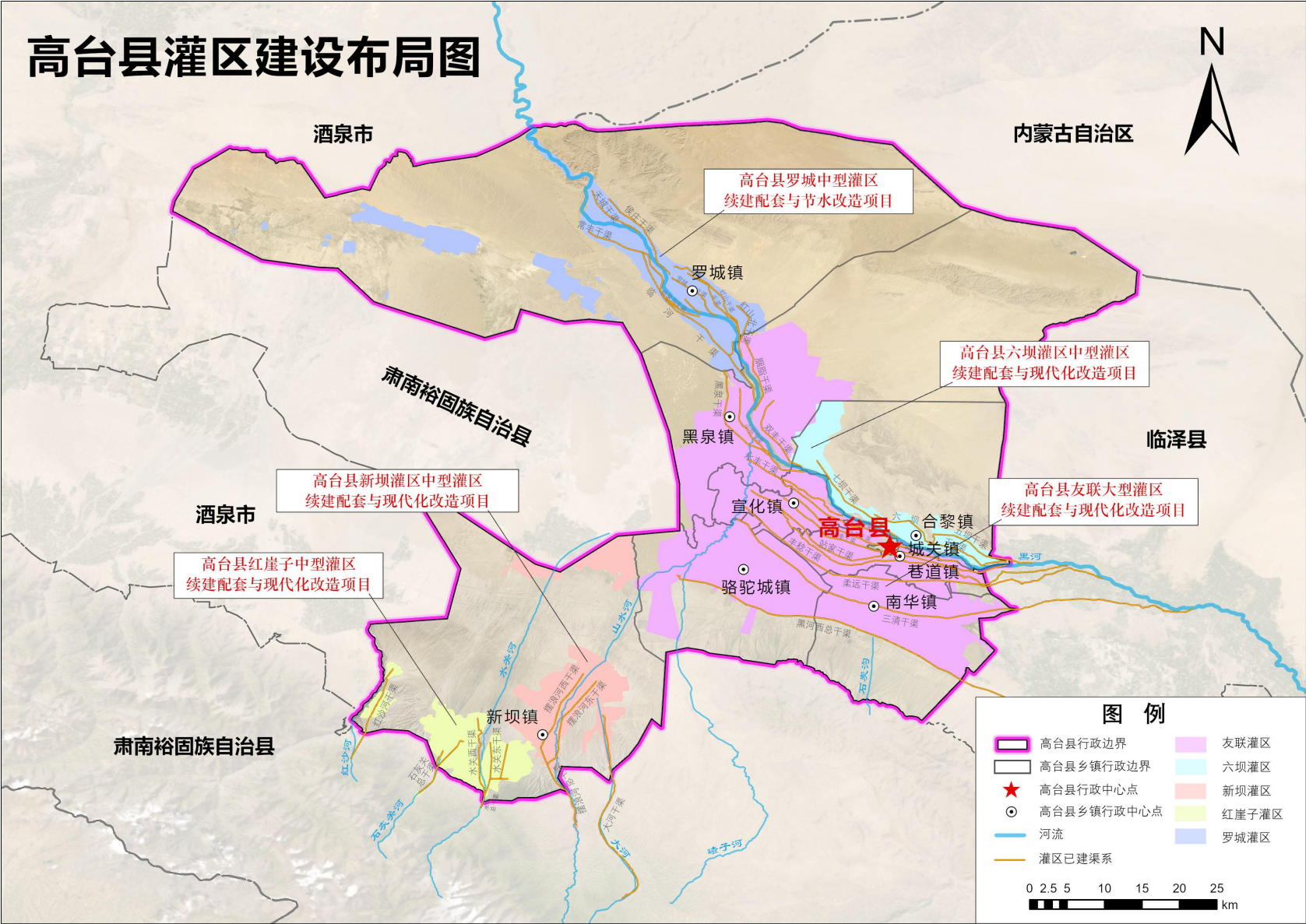
附图 4：高台县现状农村供水网布局图



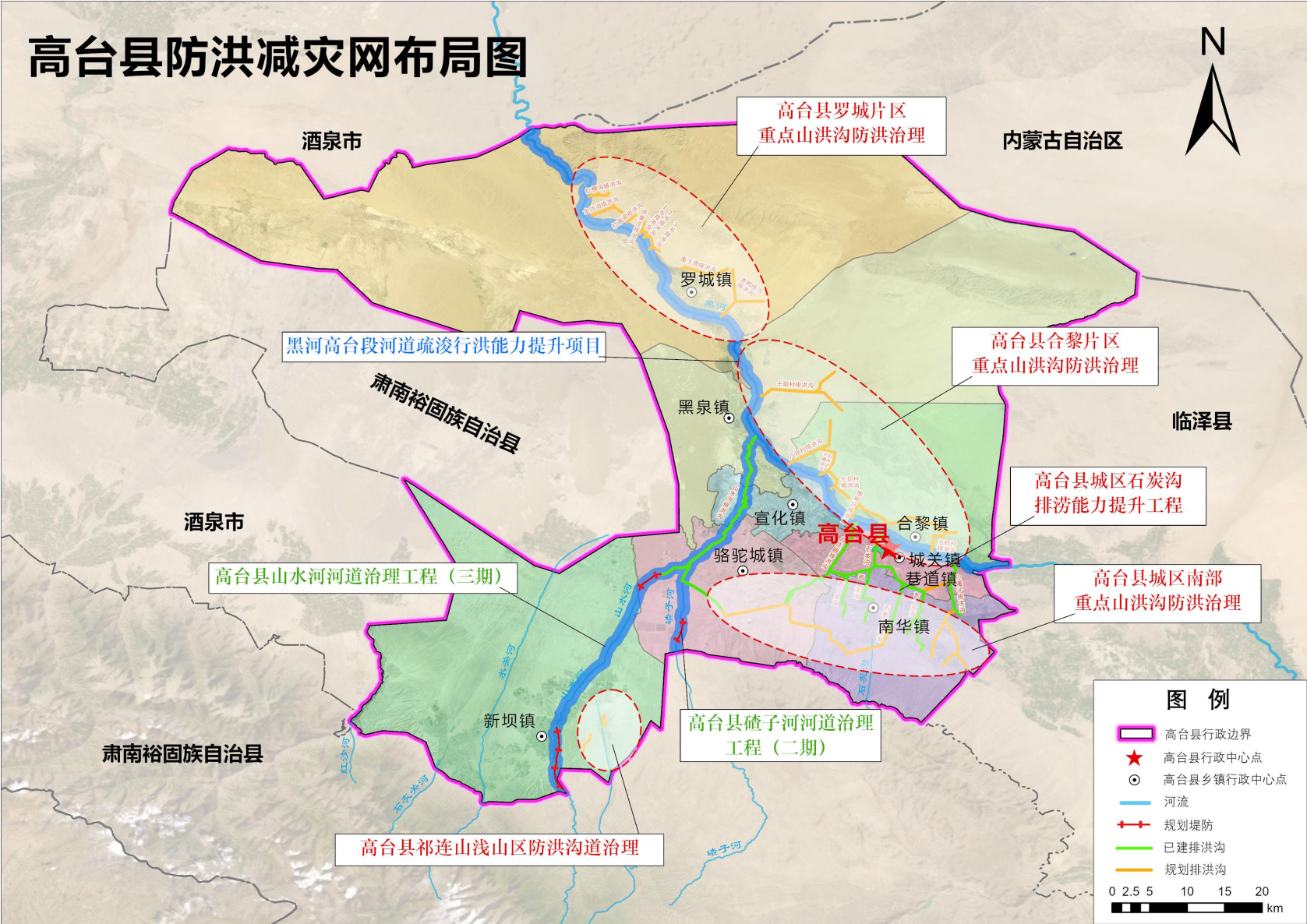
附图 5：高台县规划农村供水网布局图



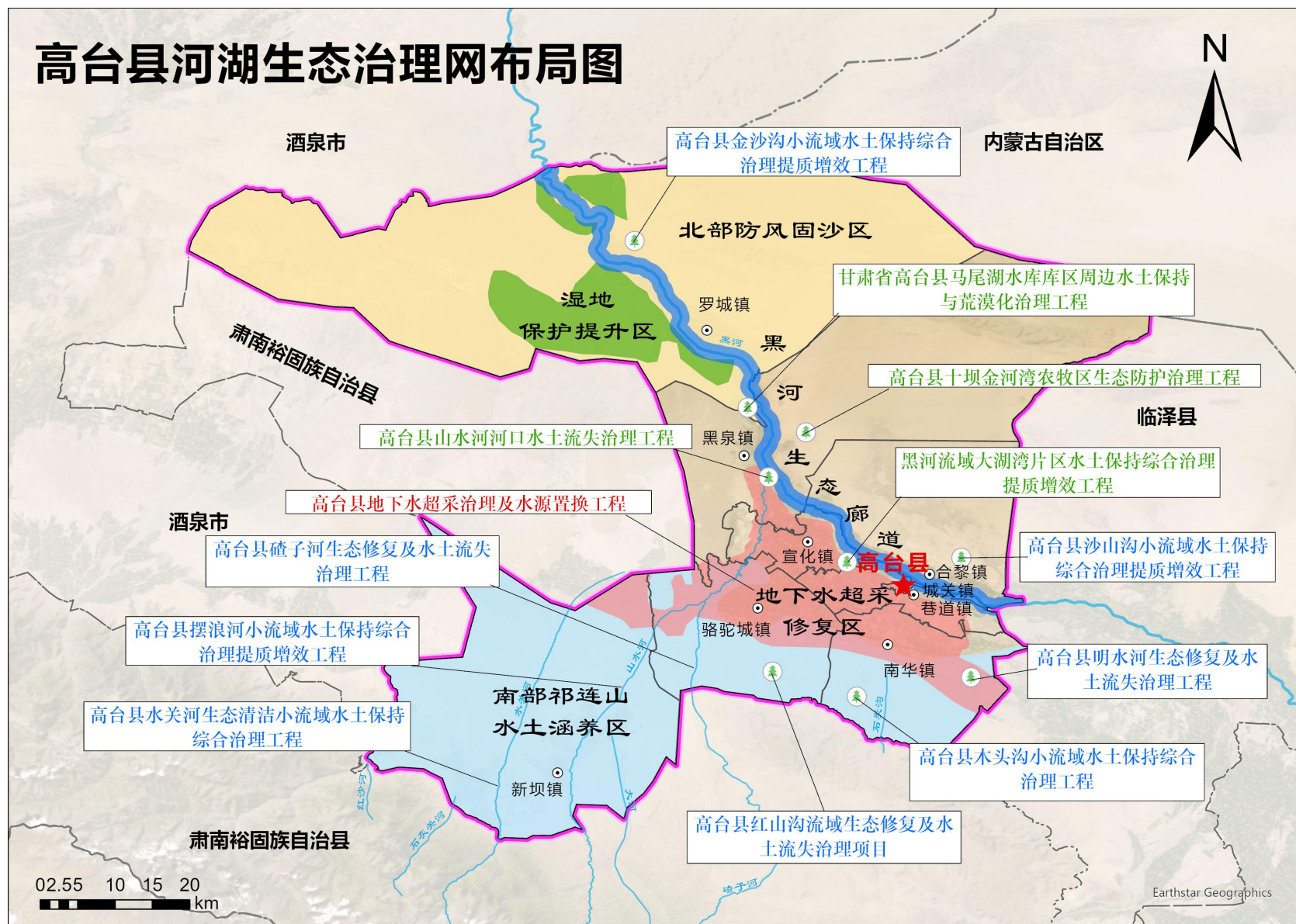
附图 6：高台县灌区建设布局图



附图 7：高台县防洪减灾网布局图



附图 8: 高台县河湖生态治理网布局图



附图 9：高台县数字孪生水网布局图

