四川省升钟水利工程运管中心

升钟水库灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程

环境影响报告书

（征求意见稿公示本）

建设单位：四川省升钟水利工程运管中心

评价单位：四川嘉纳环保咨询有限公司

二〇二六年六月

目 录

目 录 I
概 述 1
1 总 则 9
1.1 评价目的及评价内容 9
1.2 编制依据 10
1.3 产业政策、法律法规、规划、生态环境分区管控符合性分析 14
1.4 环境影响识别和评价因子筛选 112
1.5 环境功能区划 115
1.6 评价标准 116
1.7 评价等级 120
1.8 评价范围 125
1.9 项目外环境关系及选址合理性分析 127
2 工程概况 141
2.1 建设项目基本情况 141
2.2 项目地理位置 146
2.3 项目组成 146
2.4 工程现状情况 164
2.4.1 升钟水库灌区概况 164
2.4.2 工程区现状 165
2.5 工程设计标准 169
2.5.1 设计水平年 169
2.5.2 防洪标准 169
2.6 工程总体布置情况 170
2.6.1 渠道选线 170
2.6.2 工程平面布置情况 170
2.7 公用工程 293
2.8 占地及土石方平衡 296

2.9 施工组织设计 301
3 工程分析 312
3.1 施工期环境影响回顾性分析 312
3.2 运营期环境影响因素分析 323
4 区域环境概况 325
4.1 自然环境概况 325
4.2 环境质量现状调查与评价 330
4.2.5 地下水环境质量现状与评价 341
4.3 生态环境现状 342
5 升钟水库灌区工程回顾调查与评价 393
5.1 工程概况 393
5.1.1 工程地理位置 393
5.1.2 工程建设过程 393
5.1.3 工程环保手续履行情况 393
5.1.4 工程开发任务 393
5.1.5 工程组成 393
5.1.6 工程退水范围 398
5.2 环境影响调查与评价 399
5.2.1 水环境影响调查与评价 399
5.2.2 生态环境影响调查与评价 399
5.3 工程环保措施及其落实情况 402
5.4 升钟水库灌区“以新带老”对策措施建议 402
6 环境影响预测与评价 403
6.1 施工期环境影响分析 403
6.1.1 施工期大气环境影响分析 403
6.1.3 施工期声环境影响分析 407
6.1.4 施工期固体废物影响分析 409
6.1.5 施工期生态环境影响分析 412
6.1.7 水土流失影响 424

6.1.8 工程建设对九龙潭饮用水水源保护区的影响 426
6.2 运营期环境影响分析 427
6.2.1 运营期大气环境影响分析 427
6.2.2 运营期地表水环境影响分析 428
6.2.3 运营期地下水环境影响分析 431
6.2.4 运营期声环境影响分析 431
6.2.5 固体废物影响分析 432
6.2.6 土壤环境影响分析 432
6.2.7 生态环境影响分析 435
7 环境风险评价 438
7.1 评价依据 438
7.2 风险调查 438
7.3 环境风险敏感目标 438
7.4 环境风险识别 438
7.5 环境风险分析 439
7.6 环境风险防范措施 439
7.7 环境风险事故应急预案 440
7.8 环境风险评价结论 446
8 环境保护措施及其可行性论证 449
8.1 施工期环境保护措施 449
8.2 运营期环境保护措施 482
8.3 生态监测与监理措施 483
8.4 风险减缓措施 484
8.5 环保投资估算 485
9 环境影响经济损益分析 488
9.1 社会经济效益分析 488
9.2 环境效益分析 488
9.3 结论 489
10 环境管理与监测计划 490

10.1 环境管理 490
10.3 环境监测计划 494
10.4 竣工环境保护验收调查 494
11.1 结论 497
11.2 建议 504

概 述

一、项目背景

升钟水库灌区位于川北丘陵区，是我省粮棉主产区之一。灌区包括阆中市、剑阁县（属广元市）、南部县、西充县、蓬安县、仪陇县、顺庆区、嘉陵区、蓬溪县（属遂宁市）、武胜县（属广安市）。总土地面积 852.3 万亩（5682km^2），总耕地面积 296.2 万亩。灌溉面积 204.74 万亩。

1979 年 5 月～1998 年 7 月，先后建成了右总干渠、左分干渠、西充干渠、西南分干渠，西蓬分干渠，8 条支渠、分支渠，15 条设计流量≥1.0m^3/s 的斗渠，形成了一期工程灌溉 137.26 万亩的灌区。已成灌区涉及阆中市、剑阁县（属广元市）、南部县、西充县、蓬安县、仪陇县、顺庆区、嘉陵区八个县（市、区）。

已建成的 5 条干渠、分干渠，长 172.2440km；8 条支渠、分支渠，长 150.9621km；15 条设计流量≥1.0m^3/s 的斗渠，长 223.2996km。已建成的骨干渠道共长 546.5057km，总灌溉面积 137.26 万亩。未建的二期工程灌溉面积 67.48 万亩，部分渠道正陆续配套建设。

升钟水库已成灌区经过多年的建设发展，取得了较好的社会和经济效益。近年来，升钟灌区对灌区内干渠、支渠等骨干渠系大部分进行了节水改造，已经完成投资约 8.5 亿元，完成了 5 条干渠（部分未整）、10 条支渠以及 14 条斗渠等渠道的病害整治与续建配套。经过续建配套与节水改造，上述渠道的输水能力有较大的提高，极大地方便了管理运行，取得了较好的社会效益和经济效益。

2021 年 1 月，国务院发布中央一号文件《关于全面推进乡村振兴加快农业农村现代化的意见》（2021 年 1 月 4 日），明确提出**实施大中型灌区续建配套和现代化改造。**2021 年 8 月，水利部、国家发展改革委联合发布了《水利部、国家发展改革委关于印发“十四五”重大农业节水供水工程实施方案的通知》（水规计〔2021〕239 号）（以下简称方案），《方案》总结分析了大型灌区发展现状和问题，明确了总体思路、目标任务和建设内容，核定了大型灌区续建配套与现代化改造的规划控制投资规模，是“十四五”期间开展大型灌区建设、大型灌区续建配套与现代化改造的重要依据。其中四川省都江堰、武都引水、玉溪河、青衣江、长葫、**升钟** 6 个大型灌区列入计划，规划控制总投资 318278 万元，升钟灌区规划投资 43135 万元。

表 1-1　各省大型灌区续建配套与现代化改造投资匡算表

灌区名称	改造灌区数量	规划灌溉面积（万亩）	现状灌溉面积（万亩）	“十四五”改造面积（万亩）	规划控制投资（万元）
玉溪河		86.6	68.4	70.8	22343
青衣江		35.8	33.3	33.4	22219
长葫		32.5	30.9	21.5	14086
升钟		212	137	105	43135
云南	**3**	**154.6**	**127.3**	**143.7**	**105442**
宾川		39	33.8	39	27442
曲靖		84.4	67.2	73.5	55518
蜻蛉河		31.2	26.3	31.2	22482

综上，为积极响应国家相关政策，改善灌区供水条件，促进当地社会经济发展，四川省升钟水利工程运管中心决定实施升钟水库灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程。

升钟水库灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程对灌区内 20 条渠道进行整治及改造，这些分支渠大部分修建于 20 世纪 90 年代，建设时间早，工程所经地段自然条件比较复杂，造成部分渠段垮塌、渗漏、淤积，存在一定的工程安全隐患，使工程输水能力不足，甚至不能通水，不能保证城镇人畜、农业灌溉、工业用水的要求，造成地方为用水而导致争水纠纷，对社会稳定造成不利影响，一定程度上限制了灌区经济的发展。为适应灌区社会经济发展的需要，保障灌区各部门的用水，对病害工程的改造是十分必要和迫切的。

通过对渠道的续建配套与现代化改造，可以更好地发挥升钟水库的效益，对当地的社会经济发展和人民生活水平提高有着重要的意义。

二、项目建设内容

根据《四川省水利厅关于升钟水库灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程整体初步设计报告准予行政许可决定书》（川水许可决〔2022〕283 号），本工程建设内容及规模为整治右总干渠、西充干渠、左分干渠、西南分干渠、西蓬分干渠、李家分支渠、东太分支渠、大村沟分支渠、共兴分支渠、马鞍分支渠、梨树桠提灌分支渠、梅子垭分支渠、龙大山分支渠、碧龙分支渠、窑场分支渠、观音分支渠、兴隆分支渠、柏垭分支渠、彭城分支渠、中心分支渠等 20 条渠道及渠系建筑物和相应金属结构、电气设备，增设量水设施、监测设施，完善管理设施。整治渠道总长 149.45km，包括整治明渠长 73.55km；整治隧洞 275 座，长 65.17km；整治暗渠 195 座，长 6.69km；整治渡槽 20 座，长 1.73km；整治倒虹管 9 座，长 2.31km，其他建筑物包括提灌站 2

座，分水闸 59 座，节制闸 65 座，泄水闸 45 座，山溪渡槽 278 座，山溪涵洞 78 座，分水洞 84 座，放水洞 583 座，机耕桥 33 座，人行桥 480 座，检修梯步 530 座及其他管理设施。同步开展灌区信息化建设。**其中，西南分干渠不进行渠道的整治，完善改造主要是增加进渠连接管理道路和顺渠管理便道、部分明渠增加防护栏杆和警示标志标牌、测流断面、对闸门启闭机进行自动化改造、阀门更换为电动流量调节阀、改造人行桥、维修管理房等。**

需要说明的是：根据项目承包单位四川衡信建设工程有限公司及监测单位出具的《项目设计变更申报表》，由于右总干渠 0+000.00 至 4+370.26（凤鸣渡槽进口）段需长期下泄生态流量，无法断流施工，故取消实施大小明渠、小小明渠、小二明渠、小杨家湾隧洞、二房窝隧洞、高家河暗渠、观音堂渡槽、李家湾渡槽。另外，根据四川南充水利电力建筑勘察设计研究院出具的《设计通知》，取消左分干渠桩号 0+000.0～0+058.2 段明渠整治以及取消左分干渠账号 2+130.5、4+536.40 两处分（放）水洞整治。在施工过程中，根据生态环境保护相关要求，四川南充水利电力建筑勘察设计研究院出具了《设计通知》，明确取消西充县共兴分支渠（西充段）既有渠道局部（桩号 0+250～1+253，长度约 1003 米）的整治。根据《四川省饮用水水源保护管理条例》等相关法律法规的规定，建设单位同意取消共兴分支渠桩号 0+250～1+253 段的整治。**故设计变更后的实际建设内容及规模如下：**

项目整治右总干渠、西充干渠、左分干渠、西南分干渠、西蓬分干渠、李家分支渠、东太分支渠、大村沟分支渠、共兴分支渠、马鞍分支渠、梨树桠提灌分支渠、梅子垭分支渠、龙大山分支渠、碧龙分支渠、窑场分支渠、观音分支渠、兴隆分支渠、柏垭分支渠、彭城分支渠、中心分支渠等 20 条渠道及渠系建筑物和相应金属结构、电气设备，增设量水设施、监测设施，完善管理设施。**整治渠道总长 147.36km，包括整治明渠长 72.81km；整治隧洞 273 座，长 64.24km；整治暗渠 194 座，长 6.56km；整治渡槽 18 座，长 1.51km；整治倒虹管 9 座，长 2.31km，其他建筑物包括提灌站 2 座，分水闸 59 座，节制闸 65 座，泄水闸 45 座，山溪渡槽 278 座，山溪涵洞 78 座，分水洞 83 座，放水洞 582 座，机耕桥 33 座，人行桥 480 座，检修梯步 530 座及其他管理设施。同步开展灌区信息化建设。其中，西南分干渠不进行渠道的整治，完善改造主要是增加进渠连接管理道路和顺渠管理便道、部分明渠增加防护栏杆和警示标志标牌、测流断面、对闸门启闭机进行自动化改造、阀门更换为电动流量调节阀、改造人行桥、维修管理房等。**

本次改造仅对既有渠道进行修补整治，不新建渠道，不对现有的渠道进行改道等改造，工程建成后，不新增调水量，不新增灌溉面积。

三、评价内容和评价时段

（1）评价内容

根据本项目的特点，结合项目区的环境状况，评价的主要内容包括总则、项目概况、工程分析、区域环境概况、环境质量现状调查与评价、施工期环境影响预测与评价、运营期环境影响预测与评价、环境风险评价、生态环境保护与污染控制措施论证、环境经济损益分析、选址选线环境可行性、环境管理与监测计划、结论及建议。

（2）评价时段

本工程环境影响评价时段包括施工期和运营期。

四、建设项目特点

本项目为升钟灌区续建配套和现代化改造项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目属于第一类“鼓励类”：第二条“水利”中第 2 款“节水供水工程：农村供水工程，***灌区及配套设施建设、改造***，高效输配水、节水灌溉技术推广应用，灌溉排水泵站更新改造工程，合同节水管理，节水改造工程，节水工艺、技术和装备推广应用，城镇用水单位智慧节水系统开发与应用，非常规水源开发利用”中的***灌区及配套设施建设、改造工程***，属于鼓励类建设项目。符合国家产业政策要求。

本项目已于 2022 年 4 月 11 日取得了**《四川省发展和改革委员会关于升钟水库灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程可行性研究报告的批复》（川发改农经〔2022〕172 号）**，该批复文件同意本项目的建设。2022 年 12 月 13 日四川省水利厅出具了**《四川省水利厅关于升钟水库灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程整体初步设计报告准予行政许可决定书》（川水许可决〔2022〕283 号）**，同意了该项目的初设方案。

本项目西充县共兴分支渠（西充段）桩号 0+100～0+250 和 1+253～1+400，长度共约 297 米，位于南充市西充县九龙潭水库集中式饮用水水源保护区二级保护区陆域范围内，涉及工程为隧洞重新衬砌底板，修凿并衬砌顶拱且锚固，对鼓肚边墙进行锚固，全断面衬砌处理等，明渠全断面防渗减糙处理，对鼓肚变形段板石拆除重新衬砌等；项目右总干渠桩号 24+014.17～24+365.016（伏王明渠）和桩号 26+020.67～26+091.10（直墙明渠），长度共约 421.28 米，位于罐垭乡葫芦坝河集中式饮用水水源准保护区陆域范围内，涉及工程为明渠整治，主要包括边墙及底板的防渗；项目右

总干渠桩号 33+351.58～33+511.10（直墙明渠），33+226.89～33+351.58（园宝山隧洞），33+511.10～33+844.90（宝马河隧洞），35+122.92～35+195.92（马岭岗隧洞部分），33+844.90～34+037.38（直墙明渠）和 34+413.49～34+512.19（直墙明渠），长度共约 982.19 米，位于槐树镇（宝马河）饮用水水源二级保护区陆域范围内，涉及工程为明渠整治和隧洞整治；项目西充干渠桩号 20+319.66～20+359.66（兴隆隧洞部分）和西蓬分干渠桩号 0+000.00～0+090.00（渠首明渠），长度共约 130 米，位于关文镇（桂花桥河）集中式饮用水水源二级保护区陆域范围内，涉及工程为明渠整治和隧洞整治；项目西充干渠桩号 4+588.44～5+490.14（张柏垭隧洞），长度为 901.7 米，位于青狮镇红旗水库集中式饮用水水源二级保护区陆域范围内，涉及工程为隧洞整治。项目整治工程未更改原有渠道选线及走向，同时在以上饮用水水源保护区设立之前修建，因此工程选线无法避让以上饮用水水源保护区。

目前，西充县自规局已出文《关于协助核实升钟水库灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程（西充灌片）是否涉及占用生态保护红线的复函》，明确：西充灌片不涉及占用生态保护红线。同时，南充市西充生态环境局也出文《关于协助核实升钟水库灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程（西充灌片）是否涉及水源保护区、取水口的复函》，明确：项目西充县共兴分支渠（西充段）桩号 0+100～0+250 和 1+253～1+400，长度共约 297 米，位于南充市西充县九龙潭水库集中式饮用水水源保护区二级保护区范围内，本项目属于灌区续建配套与现代化改造工程，建成后不属于排放污染物的建设项目，我局原则同意相关建设内容。

本项目灌区整治及改造工程的影响主要表现为生态型环境影响，项目在原有升钟水库灌区干、支渠道占地范围内及原渠道管护范围内进行建设，不新增永久占地。临时占地不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地，不涉及世界自然遗产等区域，不涉及重要生境等生态敏感区。

工程的特点决定了其对周围环境的影响是线型影响，且主要是对生态环境的影响及临时占地的影响，影响时段主要在施工期，影响主要体现在施工过程中地表水、大气、噪声、固废、生态环境影响，但随着施工期的结束，其影响随之消失。运营期不产生污染物，对周边环境影响微小。

项目已于 2023 年 10 月开工建设，2025 年 11 月，建设单位在自查中发现，升钟水库灌区“十四五”续建配套与现代化改造项目环境影响评价文件尚未依法报批，当即责令项目全面停工整改。项目实际完成进度为 68%（具体已实施建设内容详见后文表 3-1），目前正依法办理环评手续，待批复后即恢复施工。

五、环境影响评价工作过程

本项目为升钟灌区续建配套和现代化改造项目，依据《中华人民共和国环境影响评价法》《中华人民共和国环境保护法》《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，项目应进行环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），项目属于**“五十一、水利——125 灌区工程（不含水源工程的）（涉及环境敏感区的”，项目其中共兴分支渠（西充段）有部分施工段涉及九龙潭饮用水水源保护区陆域二级保护区陆域范围，右总干渠有部分施工段涉及罐垭乡葫芦坝河集中式饮用水水源准保护区陆域范围，右总干渠有部分施工段涉及槐树镇（宝马河）饮用水水源二级保护区陆域范围，西充干渠有部分施工段和西蓬分干渠有部分施工段涉及关文镇（桂花桥河）集中式饮用水水源二级保护区陆域范围，西充干渠有部分施工段涉及青狮镇红旗水库集中式饮用水水源二级保护区陆域范围**。因此，项目涉及环境敏感区，环境影响评价类别为**编制环境影响报告书**。受建设单位委托，我公司承担了本工程的环境影响评价工作。

本次评价工作程序主要分为三个阶段：

1、前期准备阶段、调研和制定工作方案阶段；

2、分析论证和预测评价阶段；

3、环境影响评价文件编制阶段。

具体评价程序见图 1。

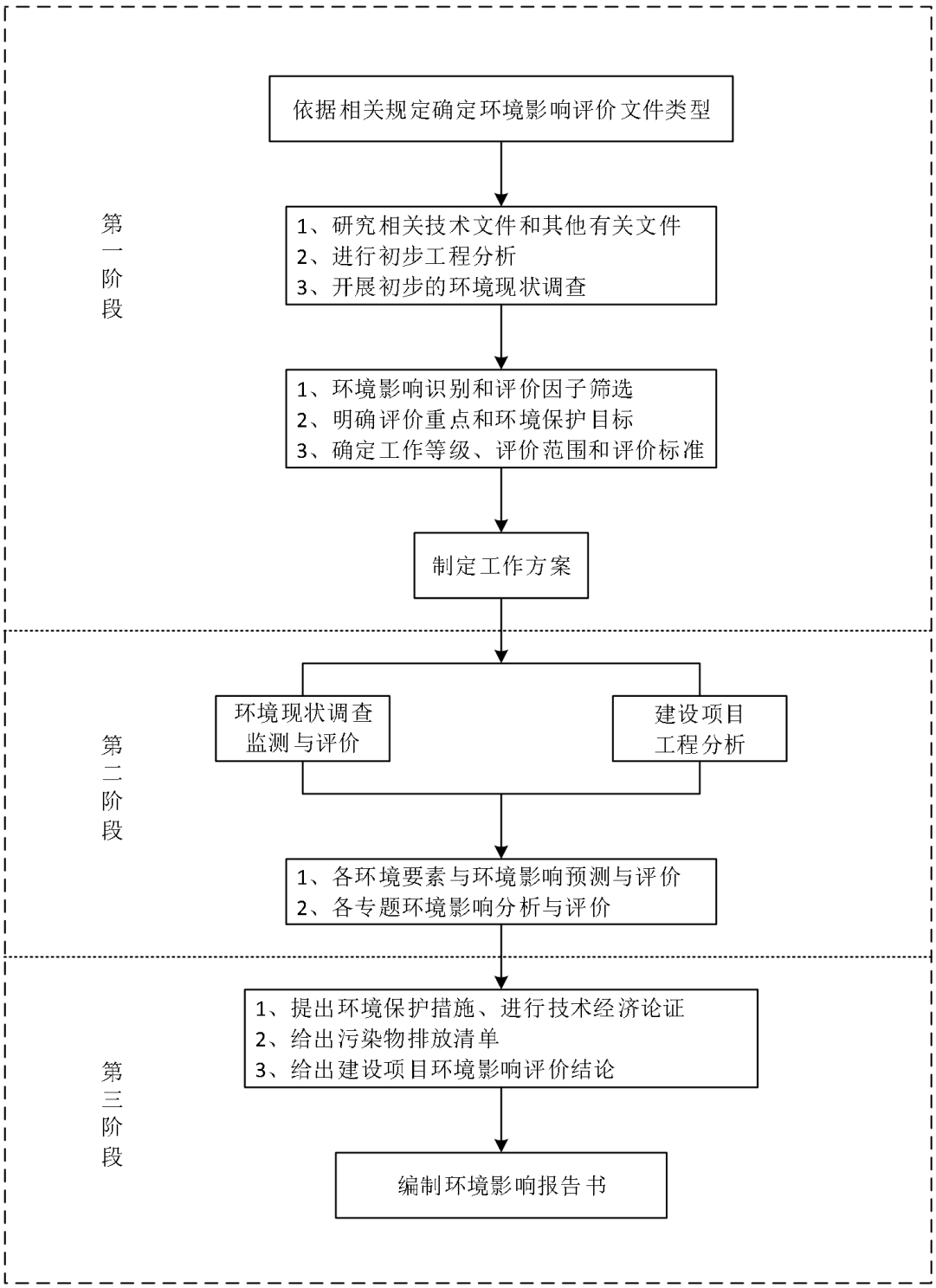


图 1　本项目环境影响评价工作程序图

七、关注的主要环境问题

本项目为主要对升钟灌区进行整改建设的水利工程，对环境的不利影响主要发生在施工阶段，本项目已于 2023 年 10 月开工建设，2025 年 11 月停工整改，项目未全部完工。已建设完成的部分施工期已结束，已采取相应的恢复措施使其不利影响恢复；未建成部分按照本环评要求采取相应的环境保护措施。

本项目关注的主要问题如下：

（1）项目与国家法律法规、政策及规划、“生态环境分区管控”要求的符合性。

（2）施工过程对生态环境的影响程度及已采取环境保护措施的可行性。

（3）项目施工期噪声、扬尘对周围敏感点的影响及现状。

（4）项目施工期对相关生态敏感区的影响及恢复情况。

（5）项目施工期临时工程占地的影响及恢复情况

（6）项目施工期固废的综合利用情况。

八、环境影响报告的主要结论

升钟水库灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程的建设符合国家和地方现行产业政策，符合相关法律法规以及规划要求。项目所在区域周边无明显的环境制约因素，项目实施后在提高灌区水资源的优化配置水平、提高灌溉用水利用效率与效益、减少管理用工、降低管理成本、控制农业面源污染、改善生态环境等方面具有良好的社会效益和环境效益。工程环保设施安排较完善，污染防治措施有效，生态恢复、水土保持措施可行，环境风险低。主要环境保护目标能够得到有效保护。工程施工对各生态敏感区的影响均可接受。从环境保护的角度，本项目的建设是可行的。

1 总　则

1.1 评价目的及评价内容

1.1.1 评价目的

（1）通过对项目所在区域生态环境、环境质量现状调查，结合区域发展规划、工程建设内容，从环境保护角度为工程建设的环境可行性提供依据。

（2）通过工程建设对环境的影响预测分析，结合项目附近区域的环境保护目标，明确工程建设对工程区域自然生态环境及环境质量的影响程度和范围；提出生态环境不利影响减缓措施和恢复措施、污染防治方案，并将之反馈于工程建设之中，将工程建设带来的负面影响减小到最低程度，最大限度地发挥工程建设的经济效益、社会效益和环境效益，使经济发展与环境保护协调统一。

（3）通过本项目的环境影响评价，使所编制的环境影响报告书能成为本工程环境保护设计和环境管理的依据，并作为环境主管部门管理本项目的科学依据。

1.1.2 评价原则

按照以人为本，建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展观的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

1）依法评价

本次评价要以贯彻国家环境保护的相关法律法规、标准、规范，分析项目与国家及地方有关产业政策、环保政策、能源政策以及区域可持续发展战略思想要求的符合性，坚持公正、公开原则，综合考虑项目对各种环境因素的影响。

2）科学评价

按评价等级，采用导则推荐的预测模式，科学分析项目建设对环境质量的影响，加强污染源强等基础数据的分析计算，提高其可信度。

3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.1.3 评价重点

（1）重点分析项目规划、“生态环境分区管控”要求的符合性；

（2）施工期重点分析施工过程对生态环境的影响及已采取环境保护措施的可行性；

（3）重点分析项目施工期影响相关生态敏感区的影响及恢复情况。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

(1)《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正版）；

(3)《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月第二次修正）；

(4)《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订并施行）；

(5)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日修订，2022 年 6 月 5 日起施行）；

(6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日实施）；

(7)《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月）；

(8)《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修正）；

(9)《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日起施行）；

(10)《中华人民共和国野生动物保护法》（2023 年 5 月）；

(11)《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月修订）；

(12)《中华人民共和国农业法》（2013 年 1 月）；

(13)《中华人民共和国渔业法》（2013 年 12 月修正）；

(14)《中华人民共和国森林法》（2019 年 12 月 28 日修订，2020 年 7 月 1 日起施行）；

(15)《中华人民共和国长江保护法》（2021 年 3 月 1 日起施行）；

(16)《中华人民共和国防洪法》（2016 年 7 月修订）。

1.2.2 规章和规范性文件

（1） 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（生态环境部令第 16 号）（2021 年 1 月 1 日起施行）；

（2） 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

（3） 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号）；

（4） 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月）；

（5） 《中华人民共和国河道管理条例》（国务院令 1988 年第 3 号，2018 年 3 月修订）；

（6） 《土地复垦条例》（2011 年 2 月）；

（7） 《土地复垦条例实施办法》（2019 年修正）；

（8） 《中华人民共和国基本农田保护条例》（2011 年 1 月修订）；

（9） 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013 年 12 月）；

（10） 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016 年 2 月）；

（11） 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月）；

（12） 《国务院关于全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030 年）的批复》（国函〔2011〕167 号）；

（13） 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2011 年 1 月修订）；

（14） 《农田水利条例》（国务院令第 669 号，2016 年 7 月）；

（15） 《古树名木保护条例》（2025 年 3 月 15 日起施行）；

（16） 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）；

（17） 《水利建设项目（灌区工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》（2018.7.21）；

（18） 《国务院关于印发全国生态环境保护纲要的通知》（国发〔2000〕38 号，2000 年 11 月 26 日实施）；

（19） 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号 ；

（20） 《国家林业局关于印发<天然林资源保护工程森林管护管理办法>的通知》（林天发〔2012〕33 号）；

（21） 《中国生物多样性保护战略与行动计划》（2011-2030 年）（环发〔2010〕106 号）；

（22） 《关于进一步做好基本农田保护有关工作的意见》（国土资发〔2005〕196 号）；

（23） 《关于进一步加强建设项目环境保护管理工作的通知》（国家环保局〔2001〕19 号文，2001.2.21）；

（24） 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办〔2013〕103 号）；

（25） 《国土资源部关于补足耕地数量与提升耕地质量相结合落实占补平衡的指导意见》（国土资规〔2016〕8 号）；

（26） 《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》（国土资规〔2018〕1 号）；

（27） 《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号）；

（28） 《自然资源部办公厅关于加强临时用地监管有关工作的通知》（自然资办函〔2023〕1280 号）；

（29） 《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89 号）；

（30） 《国家重点保护野生动物名录》（2021 年 2 月 5 日）；

（31） 《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 15 号）；

（32） 《中国生物多样性红色名录—高等植物卷》（2020 年）；

（33） 《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》（2020 年）；

（34） 《生态环境部关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86 号，2018 年 8 月）

（35） 《关于进一步加强生物多样性保护的意见》（2021 年 10 月印发）；

（36） 《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》（2023 年 6 月 26 日国家林业和草原局第 17 号公告公布）；

（37） 《四川省环境保护条例》（2017 年 9 月）；

（38） 《四川省生态功能区划》（2010）；

（39） 《四川省生态省建设规划纲要》（2006.10）；

（40） 《四川省人民政府关于〈全国生态环境保护纲要〉的实施意见》（川府发〔2002〕7 号）；

（41） 《四川省大气污染防治行动计划实施细则》（2014 年 5 月）；

（42） 《四川省人民政府关于公布〈四川省重点保护野生动物名录〉〈四川省重点保护野生植物名录〉的通知》（川府发〔2024〕14 号）；

（43） 《四川省野生植物保护条例》（2015 年 3 月）；

（44） 《四川省古树名木保护条例》（2020 年 1 月 1 日起施行）；

（45） 《四川省固体废物污染环境防治条例》（2022.6.9）；

（46） 《四川省水利工程管理条例》（2017.8.1）；

（47） 《四川省人民政府关于印发水污染防治行动计划四川省工作方案的通知》（川府发〔2015〕59 号）；

（48） 《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》；

（49） 《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》（2024 年 12 月 4 日修正）；

（50） 《四川省林地管理办法》（川林发〔2010〕33 号）；

（51） 《四川省建设项目使用林地审核审批管理规范》（川林规发〔2022〕2 号》）；

（52） 《四川省自然资源厅关于进一步明确临时用地管理有关事项的通知》（川自然资规〔2022〕3 号）；

（53） 《四川省“十四五”生态环境保护规划》（2021.11）；

（54） 《四川省“十四五”水安全保障规划》（川府发〔2021〕18 号）；

（55） 《南充市人民政府办公室关于加强生态环境分区管控的通知》（南府办函〔2024〕27 号）。

1.2.3 技术规范

（1） 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2） 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3） 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4） 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（5） 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（6） 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（7） 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8） 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9） 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T 88-2003）；

（10） 《灌溉与排水工程设计规范》（GB50288-2018）。

1.2.4 建设项目的有关资料

（1） 《四川省发展和改革委员会关于升钟水库灌区“十四五”续建配套与现

代化改造工程可行性研究报告的批复》（川发改农经〔2022〕172 号）；

（2） 《四川省水利厅关于升钟水库灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程整体初步设计报告准予行政许可决定书》（川水许可决〔2022〕283 号）；

（3） 环境质量现状监测报告；

（4） 建设单位提供的其他资料。

1.3 产业政策、法律法规、规划、生态环境分区管控符合性分析

1.3.1 与产业政策、相关法律法规符合性分析

1.3.1.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析

本项目为现有灌区续建配套和现代化改造工程，主要对灌溉渠道及其附属渠系建筑物进行整治。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属于第一类“**鼓励类**”第二条“水利”第 2 款“节水供水工程：灌区及配套设施建设、改造”，符合国家有关产业政策要求。

本项目也已于 2022 年 4 月 11 日取得了**《四川省发展和改革委员会关于升钟水库灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程可行性研究报告的批复》（川发改农经〔2022〕172 号）**，该批复文件同意本项目的建设。2022 年 12 月 13 日四川省水利厅出具了**《四川省水利厅关于升钟水库灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程整体初步设计报告准予行政许可决定书》（川水许可决〔2022〕283 号）**，同意了该项目的初设方案。

综上，本项目建设符合现行的国家产业政策。

1.3.1.2 与《中华人民共和国水法》的符合性分析

根据《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月修订），本项目与其符合性如下表：

表 1.3-1 项目与《中华人民共和国水法》符合性分析

条款	相关要求	本工程情况	符合性
第五条	县级以上人民政府应当加强水利基础设施建设，并将其纳入本级国民经济和社会发展计划。	本工程属于水利基础设施的整治项目，本工程的建设有利于节水，提高水的利用率。	符合
第五十条	各级人民政府应当推行节水灌溉方式和节水技术，对农业蓄水、输水工程采取必要的防渗漏措施，提高农业用水效率。		符合

因此，本项目的建设与《中华人民共和国水法》相符合。

1.3.1.3 与“2022 年中央一号文件”符合性分析

根据 2022 年中央一号文件《中共中央国务院关于做好 2022 年全面推进乡村振兴重点工作的意见》，本项目与其中相关条款的符合性分析如下表：

表 1.3-3　项目与“2022 年中央一号文件”符合性分析

序号	政策要求	本工程情况	符合性
1	（七）全面完成高标准农田建设阶段性任务。多渠道增加投入，2022 年建设高标准农田 1 亿亩，累计建成高效节水灌溉面积 4 亿亩。统筹规划、同步实施高效节水灌溉与高标准农田建设。各地要加大中低产田改造力度，提升耕地地力等级。研究制定增加农田灌溉面积的规划。实施重点水源和重大引调水等水资源配置工程。**加大大中型灌区续建配套与改造力度**，在水土资源条件适宜地区规划新建一批现代化灌区，优先将大中型灌区建成高标准农田。……。	升钟水库灌区位于川北丘陵区，是我省粮棉主产区之一。灌区包括阆中市、剑阁县（属广元市）、南部县、西充县、蓬安县、仪陇县、顺庆区、嘉陵区、蓬溪县（属遂宁市）、武胜县（属广安市）。总土地面积 852.3 万亩（5682km^2），总耕地面积 296.2 万亩。灌溉面积 204.74 万亩。本次工程实施内容包括顺庆区、阆中市、南部县、蓬安县、西充县。灌区是担负当地工农业生产等的重要水源之一，在当地经济社会发展的具有十分重要的地位。由于工程建设年代久远，建设标准低，配套设施不完善，经多年运行，灌区的灌排渠道存在老化、损坏、渗漏、垮塌等问题，严重影响工程运行。为充分发挥工程效益，保障灌区粮食生产安全，对该灌区进行续建配套与现代化改造是十分必要的。	符合

因此，本项目的建设与《中共中央国务院关于做好 2022 年全面推进乡村振兴重点工作的意见》相符。

1.3.1.4 与《国家节水行动方案》符合性分析

2019 年 4 月 15 日，国家发展改革委、水利部联合印发了《国家节水行动方案》（发改环资规〔2019〕695 号），根据该方案，本项目与其相关要求符合性分析如下表：

表 1.3-4 项目与《国家节水行动方案》符合性分析

序号	政策要求	本工程情况	符合性
1	（二）农业节水增效 4.大力推进节水灌溉。**加快灌区续建配套和现代化改造**，分区域规模化推进高效节水灌溉。结合高标准农田建设，加大田间节水设施建设力度。开展农业用水精细化管理，科学合理确定灌溉定额，推进灌溉试验及成果转化。推广喷灌、微灌、滴灌、低压管道输水灌溉、集雨补灌、水肥一体化、覆盖保墒等技术。	本工程主要对现有渠系进行续建配套与现代化改造、渠道衬砌防渗等，加强渠道衬护，减少输水损失。对渠道进行防渗改造后，可提高渠道输水利用系数，渠道输水具有输水快、有利于农业生产抢季节等优点，是灌区当前节水灌溉的主要措施之一。	符合

因此，本项目的建设符合《国家节水行动方案》的要求。

1.3.1.5 项目与《“十四五”重大农业节水供水工程实施方案》符合性分析

根据水利部、国家发展改革委于 8 月 3 日正式印发了《“十四五”重大农业节水供水工程实施方案》，方案中提出：“.....将提升粮食综合生产能力大、节水潜力大、当地积极性高、前期工作成熟、.....在区域经济社会发展地位和作用突出的灌区，优先选择纳入“十四五”续建配套与现代化改造实施范围，共计 124

处灌区（**包括升钟水库灌区**）.....”。

“.....消除灌区运行安全隐患，提升灌区供水保障能力。对老化失修、带病运行的引水枢纽，包括拦河坝（闸）、导流堤、进水闸、冲沙闸等设施，大中型取水泵站实施改造。对存在安全隐患的渡槽、倒虹吸、隧洞、渠下涵等工程进行改造或拆除重建；高边坡、高填方渠道和重要排水沟加固改造；寒冷地区防渗衬砌渠道的抗冻胀改造；渠坡不稳定渠（沟）段的护坡稳定处理等。加强计量监测设施与信息化建设，提升灌区供用水管理能力。坚持骨干工程建设改造与计量设施建设同步，加强取水口至支渠口、斗口的计量设施建设；开展和不断完善重要节点水位、流量、水质监测监控设施建设。加强信息化、智慧化建设，新建改善必要的管理设施”。

本项目为升钟水库灌区渠道改造工程，为《“十四五”重大农业节水供水工程实施方案》确定的大型灌区改造工程，主要建设内容为对灌区渠道、渠系建筑物、信息化建设等进行改造。工程实施后，可提高灌区的灌溉水利用系数，节约水量；另外渠系建筑物的改造有利于区域水土保持和生态环境的改善。

因此，本工程建设符合《“十四五”重大农业节水供水工程实施方案》相关要求。

1.3.1.6 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办〔2022〕7 号）符合性分析

推动长江经济带发展领导小组办公室于 2022 年 1 月 19 日发布了《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办〔2022〕7 号），项目符合性分析详见下表：

表 1.3-5　与“长江办〔2022〕7 号”符合性分析

序号	文件内容	本工程情况	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不涉及码头项目，不涉及过长江通道。	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目不涉及自然保护区，也不涉及风景名胜区等。	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级	（1）本项目不涉及一级保护区。 （2）本项目西充县共兴分支渠（西充段）桩号 0+100 ～ 0+250 和 1+253～1+400，长度共约297米，位	符合

	保护区的岸线和河段范围内新建、改建，扩建排放污染物的投资建设项目。	于南充市西充县九龙潭水库集中式饮用水水源保护区二级保护区陆域范围内，涉及工程为隧洞重新衬砌底板，修凿并衬砌顶拱且锚固，对鼓肚边墙进行锚固，全断面衬砌处理等，明渠全断面防渗减糙处理，对鼓肚变形段板石拆除重新衬砌等。项目右总干渠桩号24+014.17～24+365.016（伏王明渠）和桩号26+020.67～26+091.10（直墙明渠），长度共约421.28米，位于罐垭乡葫芦坝河集中式饮用水水源准保护区陆域范围内，涉及工程为明渠整治，主要包括边墙及底板的防渗；项目右总干渠桩号33+351.58～33+511.10（直墙明渠），33+226.89～33+351.58（园宝山隧洞），33+511.10～33+844.90（宝马河隧洞），35+122.92～35+195.92（马岭岗隧洞部分），33+844.90～34+037.38（直墙明渠）和34+413.49～34+512.19（直墙明渠），长度共约982.19米，位于槐树镇（宝马河）饮用水水源二级保护区陆域范围内，涉及工程为明渠整治和隧洞整治；项目西充干渠桩号20+319.66～20+359.66（兴隆隧洞部分）和西蓬分干渠桩号0+000.00～0+090.00（渠首明渠），长度共约130米，位于关文镇（桂花桥河）集中式饮用水水源二级保护区陆域范围内，涉及工程为明渠整治和隧洞整治；项目西充干渠桩号4+588.44～5+490.14（张柏垭隧洞），长度为901.7米，位于青狮镇红旗水库集中式饮用水水源二级保护区陆域范围内，涉及工程为隧洞整治。 工程实施后，运营期不新增污染物排放，可有效解决渠道渗水问题，同时可一定程度改善渠道水质。 （3）本项目西南分干渠部分改造内容位于九龙潭饮用水水源保护区陆域二级保护区范围内，**西南分干渠不进行渠道的整治，不涉及水域范围，**项目完善改造主要是增加进渠连接管理道路和顺渠管理便道、部分明渠增加防护栏杆和警示标志标牌、测流断面、对闸门启闭机进行自动化改造、阀门更换为电动流量调节阀、改造人行桥、维修管理房	

		等。不属于排放污染物的项目。	
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田，围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不涉及水产种质资源保护区，也不涉及国家湿地公园，符合要求	符合
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区范围内，不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区范围内。	符合
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本工程不涉及排污口的建设。	符合
7	禁止在“一江一口两湖七河”和332个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本工程不涉及生产性捕捞。	符合
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本工程为灌区整治、改造工程，不属于化工园区项目和化工项目以及矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目。	符合
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本工程为灌区整治、改造工程，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目	符合
10	禁止新建，扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本工程为灌区整治、改造工程，不属于不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	符合
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目	本项目不属于落后产能、高耗能高排放项目。	符合

项目建设与《长江经济带发展负面清单指南》（2022 年版）相关要求相符。

1.3.1.7 与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》的符合性分析

按照《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》中对建设项目提出了一系列的管控要求，以实施好长江经济带发展负面清单管理制度，确保涉及长江的一切经济活动都要以不破坏生态环境为前提。本项目与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》相关要求的符合性分析如下表：

表 1.3-6　本项目与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》要求的符合性分析

序号	对应管控要求	本工程情况	符合

			性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不涉及码头和过长江通道建设。	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目渠道整治及临时占地范围不涉及自然保护区和风景名胜区等敏感区。	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	（1）本项目不涉及一级保护区。 （2）本项目西充县共兴分支渠（西充段）桩号0+100～0+250和1+253～1+400，长度共约297米，位于南充市西充县九龙潭水库集中式饮用水水源保护区二级保护区陆域范围内，涉及工程为隧洞重新衬砌底板，修凿并衬砌顶拱且锚固，对鼓肚边墙进行锚固，全断面衬砌处理等，明渠全断面防渗减糙处理，对鼓肚变形段板石拆除重新衬砌等。项目右总干渠桩号33+351.58～33+511.10（直墙明渠），33+226.89～33+351.58（园宝山隧洞），33+511.10～33+844.90（宝马河隧洞），35+122.92～35+195.92（马岭岗隧洞部分），33+844.90～34+037.38（直墙明渠）和34+413.49～34+512.19（直墙明渠），长度共约982.19米，位于槐树镇（宝马河）饮用水水源二级保护区陆域范围内，涉及工程为明渠整治和隧洞整治；项目西充干渠桩号20+319.66～20+359.66（兴隆隧洞部分）和西蓬分干渠桩号0+000.00～0+090.00（渠首明渠），长度共约130米，位于关文镇（桂花桥河）集中式饮用水水源二级保护区陆域范围内，涉及工程为明渠整治和隧洞整治；项目西充干渠桩号4+588.44～5+490.14（张柏垭隧洞），长度为901.7米，位于青狮镇红旗水库集中式饮用水水源二级保护区陆域范围内，涉及工程为隧洞整治。 工程实施后，运营期不新增污染物排放，可有效解决渠道渗水问题，同时可一定程度改善渠道水质。 （3）本项目西南分干渠部分改造内容位于九龙潭饮用水水源保护区陆域二级保护区范围内，西南分干渠不进行渠道的整治，不涉及水域范围，项目完善改造主要是增加进	符合

		渠连接管理道路和顺渠管理便道、部分明渠增加防护栏杆和警示标志标牌、测流断面、对闸门启闭机进行自动化改造、阀门更换为电动流量调节阀、改造人行桥、维修管理房等。不属于排放污染物的项目。	
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不涉及水产种质资源保护区、国家湿地公园的岸线和河段范围。	符合
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目	本项目不涉及《长江岸线保护和开发利用总体规划》和《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的保护范围。	符合
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口	本项目不涉及排污口。	符合
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞	本项目不涉及生产性捕捞	符合
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线 3 公里范围内和重要支流岸线 1 公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外	本项目建设内容不涉及化工园区、化工项目、尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。	符合
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目	本项目不属于前述高污染项目。	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目	本项目不涉及国家石化、现代煤化工等产业	符合
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于上述落后产能项目、严重过剩产能行业的项目和高耗能高排放项目，符合国家产业结构优化调整要求。	符合
12	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	/	符合

由上表可知，本项目不属于《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》中禁止建设的项目，工程的建设符合《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》要求。

1.3.1.8《南充市长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（南长江办〔2019〕4号）的符合性

项目与（南长江办〔2019〕4 号）符合性见下表。

表 1.3-7　与“南长江办〔2019〕4 号”符合性分析

序号	负面清单	项目情况	符合性
第六条	禁止新建、改建和扩建未纳入《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划，以及《四川省内河水运发展规划》等省级港口布局规划及港口总体规划的码头项目。	本项目不涉及码头项目。	符合
第七条	禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目（含桥梁、隧道）。	本项目不涉及过长江通道。	符合
第八条	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动。	本项目不涉及自然保护区。	符合
第九条	禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区；禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物。	本项目不涉及风景名胜区。	符合
第十条	禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、改建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目不得增加排污量。禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内设置化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的贮存场所，以及生活垃圾、工业固体废物和危险废物的堆放场所和转运站。	项目右总干渠桩号涉及罐垭乡葫芦坝河集中式饮用水水源准保护区陆域范围，项目为灌区续建配套与现代化改造项目，不属于对水体污染严重的建设项目。建成后项目运营期不产生污染物。	符合
第十一条	在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内，除应遵守准保护区规定外，禁止新建、改建、改建排放污染物的建设项目；禁止从事经营性取土和采石（砂）等活动；禁止从事网箱养殖、施肥养鱼等污染饮用水水体的活动；禁止铺设输送污水、油类、有毒有害物品的管道。	本项目西充县共兴分支渠（西充段）桩号 0+100～0+250 和 1+253～1+400，长度共约 297 米，位于南充市西充县九龙潭水库集中式饮用水水源保护区二级保护区陆域范围内，涉及工程为隧洞重新衬砌底板，修凿并衬砌顶拱且锚固，对鼓肚边墙进行锚固，全断面衬砌处理等，明渠全断面防渗减糙处理，对鼓肚变形段板石拆除重新衬砌等。项目右总干渠桩号 33+351.58～33+511.10（直墙明渠），33+226.89～33+351.58（园宝山隧洞），33+511.10～33+844.90（宝马河隧洞），35+122.92～35+195.92（马岭岗隧洞部分），33+844.90～34+037.38（直墙明渠）和 34+413.49～34+512.19（直墙明渠），长度共约 982.19 米，位于槐树镇（宝马河）饮用水水源二	符合

		级保护区陆域范围内，涉及工程为明渠整治和隧洞整治；项目西充干渠桩号20+319.66～20+359.66（兴隆隧洞部分）和西蓬分干渠桩号 0+000.00～0+090.00（渠首明渠），长度共约 130 米，位于关文镇（桂花桥河）集中式饮用水水源二级保护区陆域范围内，涉及工程为明渠整治和隧洞整治；项目西充干渠桩号4+588.44～5+490.14（张柏垭隧洞），长度为 901.7 米，位于青狮镇红旗水库集中式饮用水水源二级保护区陆域范围内，涉及工程为隧洞整治。 本项目西南分干渠部分改造内容位于九龙潭饮用水水源保护区陆域二级保护区范围内，西南分干渠不进行渠道的整治，不涉及水域范围，项目完善改造主要是增加进渠连接管理道路和顺渠管理便道、部分明渠增加防护栏杆和警示标志标牌、测流断面、对闸门启闭机进行自动化改造、阀门更换为电动流量调节阀、改造人行桥、维修管理房等。 项目不属于排放污染物的项目。 工程实施后，运营期不新增污染物排放，可有效解决渠道渗水问题，同时可一定程度改善渠道水质。	
第十二条	饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除应遵守准保护区和二级保护区规定外，禁止新建、改建、改建与供（取）水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止设置畜禽养殖场。	本项目不涉及一级保护区。	符合
第十三条	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口。	本项目不涉及水产种质资源保护区。	符合
第十四条	禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内围湖造田、围湖造地、挖沙采石。		符合
第十五条	禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开（围）垦、填埋或者排干湿地，截断湿地水源，挖沙、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动，	本项目不涉及国家湿地公园。	符合

	破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物，引入外来物种，擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生，以及其他破坏湿地及其生态功能的活动		
第十六条	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目。	本项目不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区范围内。	符合
第十七条	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。		符合
第十八条	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区范围内。	符合
第十九条	禁止在生态保护红线范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。	本项目不占用、不穿越、不跨越生态保护红线，项目西充县共兴分支渠（西充段）桩号 0+100～0+250 和 1+253～1+400 和碧龙分支渠桩号 14+269～15+129 段**评价范围**涉及生态保护红线。本工程在原址改造，扰动的生态保护红线范围很小，且均为短时段内的影响。本项目不占用生态保护红线。项目施工期产生的施工扬尘通过洒水降尘、运输车辆密闭覆盖、施工道路硬化等措施避免扬尘产生的影响；施工废水沉淀处理后回用于施工场地洒水抑尘；固废及时运至指定地点综合利用。同时，施工期间将严格管控施工范围，未在生态保护红线周边设置施工营地、堆土场等临时设施，项目施工不会对生态保护红线造成不利影响。	符合
第二十条	禁止占用永久基本农田，国家重大战略资源勘查、生态保护修复和环境治理、重大基础设施、军事国防以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目（包括深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发工作重点县省级以下基础设施、易地扶贫搬迁、民生发展等建设项目），选址确实难以避让永久基本农田的，按程序严格论证后依法依规报批。	本项目不新增永久占地，临时占地也不涉及占用永久基本农田，且项目已施工结束，临时占地已恢复。	符合
第二十一条	禁止在嘉陵江干流 1 公里〔指嘉陵江岸线边界（即水利部门河道管理范围边界）向陆域纵深 1 公里〕范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本工程为灌区整治、改造工程，不属于化工园区项目和化工项目。	符合
第二十二条	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。合规园区指列入《中国开发区审核公告目录（2018 年版）》或是由省级人民政府批准设立的园区。高污染项目应严格按照	本项目不属于前述高污染项目。	符合

	《环境保护综合名录（2017 年版）》“高污染”产品名录执行。		
第二十三条	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划（包括但不限于《石化产业规划布局方案（修订版）》《现代煤化工产业创新发展布局方案》）的项目。	本项目不涉及国家石化、现代煤化工等产业。	符合
第二十四条	新建乙烯、对二甲苯（PX）、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）项目由省政府投资主管部门按照国家批准的石化产业规划布局方案核准。未列入国家批准的相关规划的新建乙烯、对二甲苯（PX）、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）项目，禁止建设。	本项目不涉及前述石化产业。	符合
第二十五条	禁止新建、改建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。	本项目不属于落后产能、淘汰类项目、限制类项目。	符合
第二十六条	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。	本项目不属于严重过剩产能行业的项目。	符合
第二十七条	禁止新建和改扩建后产能低于 30 万吨/年的煤矿。	本项目不涉及煤矿	符合
第二十八条	禁止建设以下燃油汽车投资项目（不在中国境内销售产品的投资项目除外）。	本项目不涉及	符合

综上，本项目的建设符合《南充市长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（南长江办〔2019〕4 号）的要求。

1.3.1.9 与《水利建设项目（灌区工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析

为进一步规范建设项目环境影响评价文件审批，生态环境部组织编制了水利（灌区工程）建设项目环境影响评价文件审批原则。根据 2018 年 7 月 21 日，生态环境部办公厅《关于印发城市轨道交通、水利（灌区工程）两个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2018〕17 号），本项目与《水利建设项目（灌区工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》的符合性分析如下表所示：

表 1.3-8　与《水利建设项目（灌区工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析

序号	审批原则相关内容	本项目情况	符合性
1	第二条 项目符合生态环境及资源相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、生态功能区划、水（环境）功能区划、水污染防治规划、生态环境保护规划等相协调，项目开发任务、供水量、供水范围和对象、灌区规模、种植结构等主要内容总体符合流域区域综合规划、水资源规划、灌区规划、农业生产规划、节水规划等相关	（1）本项目建设符合生态环境及资源相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、生态功能区划、水（环境）功能区划、水污染防治规划、生态环境保护规划等相协调，项目开发任务、供水量、供水范围和对象、灌区规模、种植结构	符合

	规划及规划环评要求。 项目水资源开发利用符合以水定产、以水定地原则，未超出流域区域水资源利用上限，灌溉定额、灌溉用水保证率、灌溉水有效利用系数满足流域区域用水效率控制要求。	等主要内容总体符合流域区域综合规划、水资源规划、灌区规划、农业生产规划、节水规划等相关规划及规划环评要求。详见报告“1.3.2”小节。 （2）本项目为灌区续建配套与现代化改造工程，不涉及引水工程，不新增灌面，灌溉定额、灌溉用水保证率、灌溉水有效利用系数满足流域区域用水效率控制要求。	
2	第三条 项目选址选线、取（蓄）水工程淹没、施工布置等不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线中法律法规禁止占用的区域，并与饮用水水源保护区、重要湿地等环境敏感区的保护要求相协调。	（1）本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线中法律法规禁止占用的区域。 （2）本项目西充县共兴分支渠（西充段）桩号 0+100～0+250 和 1+253～1+400，长度共约 297 米，位于南充市西充县九龙潭水库集中式饮用水水源保护区二级保护区陆域范围内，涉及工程为隧洞重新衬砌底板，修凿并衬砌顶拱且锚固，对鼓肚边墙进行锚固，全断面衬砌处理等，明渠全断面防渗减糙处理，对鼓肚变形段板石拆除重新衬砌等。工程实施后，运营期不新增污染物排放，可有效解决渠道渗水问题，同时可一定程度改善渠道水质。经分析，项目建设与《四川省饮用水水源保护管理条例》等法律法规相关要求相符。 综上，项目选址选线、取（蓄）水工程淹没、施工布置等不占用自然保护区，不占用风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线中法律法规禁止占用的区域，并与饮用水水源保护区的保护要求相协调。	符合
3	第四条 项目取（蓄）水造成河、湖或水库水文情势改变且带来不利影响的，统筹考虑了上、下游河道水环境、水生生态、景观、湿地等生态用水及生产、生活用水需求，提出了优化取水方案、泄放生态流量、实施在线监控等措施。通过节水、置换等措施获得供水水量的，用水方式和规模具有环境合理性和可行性。 采取上述措施后，未造成河道脱水，河道生态环境及生产、生活用水需求能够得到满足。	（1）本项目为灌区整治改造工程，不涉及升钟水库首部枢纽取水量的调整，不会改变升钟水库首部枢纽下游河道水文情势。 （2）本项目不涉及通过节水、置换等措施获得供水量。 （3）工程实施后，不会造成河道脱水，河道生态环境及生产、生活用水需求能够得到满足。	符合
4	第五条 项目取（蓄）水、输水或灌溉造成周边区域地下水位变化，引起土壤潜育化、沼泽化、盐碱化、沙化或植被退化演替等次生环境问题或造成居民水井、泉水位下降影响居民用水安全的，提出了优化取（蓄）水方案及灌溉方式、渠	（1）根据分析，工程实施后，不会引起土壤潜育化、沼泽化、盐碱化、沙化或植被退化演替等次生环境问题。 （2）本项目为灌区改造工程，属	符合

	道防渗、截水导排、生态修复或保障居民供水等措施。灌区土壤存在重金属污染等威胁农产品质量安全问题的，按照土壤环境管理的有关要求，提出了农艺调控、种植结构优化、耕地污染修复、灌溉水源调整或休耕等措施。 采取上述措施后，对地下水、土壤和植被的次生环境影响能够得到缓解和控制，居民用水和农产品质量安全能够得到保障。	于Ⅳ类项目，工程建设对地下水环境影响极小，根据导则要求，可不开展地下水评价。 （3）根据环境质量现状补充监测结果，工程区土壤环境不存在重金属污染等威胁农产品质量安全的问题。	
5	第六条 项目取（输）水水质、水温满足灌溉水质和农作物生长要求。项目灌区农药化肥施用以及灌溉退水等对水环境造成污染的，提出了测土配方施肥、水肥一体化、控制农药与化肥施用种类及数量，以及建设生态沟渠、人工湿地、污水净化塘等措施。 采取上述措施后，对水环境造成的不利影响能够得到缓解和控制。	（1）本项目为灌区整治改造工程，不涉及水源工程。 （2）本项目运营期不新增灌溉退水，对区域水环境不造成影响。	符合
6	第七条 项目对湿地、陆生生态系统及珍稀保护陆生动植物造成不利影响的，提出了优化工程设计、合理安排工期、建设或保留动物迁移通道、异地保护、就地保护、生态修复等措施。可能引起灌区及周边土地退化的，提出了轮作、休耕等措施。项目对水生生态系统及鱼类等造成不利影响的，提出了优化工程设计及调度、拦河闸坝建设过鱼设施、引水渠首设置拦鱼设施、栖息地保护修复、增殖放流等措施。项目对景观产生不利影响的，提出了避让、优化设计、景观塑造等措施。 采取上述措施后，对生态的不利影响能够得到缓解和控制，不会造成原有珍稀保护动植物在相关区域和河段消失，并与区域景观相协调。	（1）本项目不涉及湿地生态系统，工程占地范围内不涉及古树名木及国家、省级重点保护植物分布，不涉及陆生动物迁移通道等，评价区发现古树 5 棵，距项目最近距离为 67m，本次评价提出了加强管理、就地保护等措施，采取上述措施后，工程建设对陆生生态系统、重要野生动物的不利影响可得到有效缓解和控制。 （2）本项目不涉及水源工程，不产生减脱水河段，针对工程建设对水生生态的影响，本次评价提出了施工期污染治理、加强鱼类保护宣传教育、鱼类繁殖期避让等措施，采取上述措施后，工程建设对水生生态系统的不利影响可得到有效缓解和控制。	符合
7	第八条 项目移民安置、专业项目改复建等工程建设方式和选址具有环境合理性，提出了生态保护和污染防治措施。另行立项的，提出了单独开展环境影响评价要求。	本次评价不涉及移民安置、专业项目改复建等工程。	符合
8	第九条 项目施工组织方案具有环境合理性，对主体工程区、料场、弃土（渣）场、施工道路等施工区域提出了水土流失防治、生态修复等措施。根据环境保护相关标准和要求，提出了施工期废（污）水、施工机械车辆尾气、扬尘、噪声、固体废物等防治措施。 项目在采取上述措施后，施工期的不利环境影响能够得到缓解和控制，不会对周围环境和环境保护目标造成重大不利影响。	（1）本报告“1.9.3”小节论证了工程施工布置方案的环境合理性，经论证，工程施工布置方案具有环境合理性。 （2）本报告“8.1.6”小节提出了施工迹地植被恢复措施；“8.1.6”小节提出了工程水土流失防治措施。 采取上述措施后，施工期的不利环境影响能够得到缓解和控制，不会对周围环境和环境保护目标造成重大不利影响。	符合
9	第十条 项目存在外来物种入侵以及灌溉水质污	本报告“7.6”小节提出了外来物种	符合

	染等环境风险的，提出了针对性的环境风险防范措施以及环境应急预案编制、建立必要的应急联动机制等要求。	入侵环境风险防范措施；“7.7”小节提出了环境应急预案编制、建立必要的应急联动机制等要求。	
10	第十一条 改、扩建或依托现有工程的项目，在全面梳理与项目有关的现有工程环境问题的基础上，提出了与项目相适应的“以新带老”措施。	本项目属于渠道整治工程，在原有渠道占地范围内进行建设，本项目针对原有项目现有环境问题进行了梳理，经分析，本项目不涉及原有污染和生态破坏问题。	符合
11	第十二条 按相关导则及规定要求，制定了生态、水、土壤等环境要素的监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出了根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。根据生态环境保护需要和相关规定，提出了开展生态环境保护设计、科学研究、环境管理、环境影响后评价等要求。	本项目按照项目环境技术导则规定要求，制定了生态、水、土壤等环境要素的监测计划，并明确提出了监测点位、因子以及监测频次，提出了相关环境保护措施。	符合
12	第十三条 对生态环境保护措施进行了深入论证，建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果明确，确保科学有效、安全可行、绿色协调。	本报告第 8 章对生态环境保护措施进行了深入论证，明确了建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果。	符合
13	第十四条 按相关规定开展了信息公开和公众参与。	本次评价过程中建设单位按国家相关法律法规要求开展了环境影响评价公众参与工作。	符合
14	第十五条 环境影响评价文件编制规范，符合相关管理规定和环评技术标准要求。	本项目环境影响评价文件编制规范，符合相关管理规定和环评技术标准要求。	符合

综上所述，本项目满足《水利建设项目（灌区工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》相关要求。

1.3.1.10 与《四川省饮用水水源保护管理条例》的符合性分析

根据 2026 年 7 月 29 日四川省第十四届人民代表大会常务委员会第二十八次会议《关于修改和废止部分地方性法规的决定》第三次修正），本项目与《四川省饮用水水源保护管理条例》中相关条款的符合性分析如下表：

表 1.3-9 与《四川省饮用水水源保护管理条例》符合性分析

序号	相关要求	本项目情况	符合性
1	第十六条 在地表水饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。	本项目西充县共兴分支渠（西充段）桩号 0+100～0+250 和 1+253～1+400，长度共约 297 米，位于南充市西充县九龙潭水库集中式饮用水水源保护区二级保护区陆域范围内，涉及工程为隧洞重新衬砌底板，修凿并衬砌顶拱且锚固，对鼓肚边墙进行锚固，全断面衬砌处理等，明渠全断面防渗减糙处理，对鼓肚变形段板石拆除重新衬砌等；项目右总干渠桩号 24+014.17～24+365.016（伏王明渠）和桩号 26+020.67～26+091.10（直墙明渠），长度共约 421.28 米，位于罐	符合

		垭乡葫芦坝河集中式饮用水水源准保护区陆域范围内，涉及工程为明渠整治，主要包括边墙及底板的防渗；项目右总干渠桩号 33+351.58～33+511.10（直墙明渠），33+226.89～33+351.58（园宝山隧洞），33+511.10～33+844.90（宝马河隧洞），35+122.92～35+195.92（马岭岗隧洞部分），33+844.90～34+037.38（直墙明渠）和 34+413.49～34+512.19（直墙明渠），长度共约 982.19 米，位于槐树镇（宝马河）饮用水水源二级保护区陆域范围，涉及工程为明渠整治和隧洞整治；项目西充干渠桩号 20+319.66～20+359.66（兴隆隧洞部分）和西蓬分干渠桩号 0+000.00～0+090.00（渠首明渠），长度共约 130 米，位于关文镇（桂花桥河）集中式饮用水水源二级保护区陆域范围，涉及工程为明渠整治和隧洞整治；项目西充干渠桩号 4+588.44～5+490.14（张柏垭隧洞），长度为 901.7 米，位于青狮镇红旗水库集中式饮用水水源二级保护区陆域范围，涉及工程为隧洞整治。 工程实施后，运营期不新增污染物排放，可有效解决渠道渗水问题，同时可一定程度改善渠道水质。 本项目位于保护区内的工程施工期产生的生活污水依托周边居民区生活设施处理，施工废水全部回用不外排，不设置排污口；运营期不设置排污口。因此，本项目不涉及设置排污口。工程实施后，可有效解决渠道渗水问题，同时可一定程度改善渠道水质。	
2	第十七条 地表水饮用水水源准保护区内，应当遵守下列规定： （一）禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量； （二）禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者有毒废液； （三）禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器； （四）禁止向水体排放、倾倒废水、含病原体的污水、放射性固体废物； （五）禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和医疗垃圾等其他废弃物； （六）禁止将含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下；	项目右总干渠桩号 24+014.17～24+365.016（伏王明渠）和桩号 26+020.67～26+091.10（直墙明渠），长度共约 421.28 米，位于罐垭乡葫芦坝河集中式饮用水水源准保护区陆域范围内，涉及工程为明渠整治，主要包括边墙及底板的防渗，项目为灌区续建配套与现代化改造项目，不属于对水体污染严重的建设项目。建成后项目运营期不产生污染物。	符合

	（七）禁止船舶向水体倾倒垃圾或者排放含油污水、生活污水； （八）禁止建设工业固体废物、建筑垃圾、危险废物集中贮存、利用、处置的设施、场所和生活垃圾填埋场； （九）禁止通行装载剧毒化学品或者危险废物的船舶、车辆。装载其他危险品的船舶、车辆确需驶入饮用水水源保护区内的，应当在驶入该区域的二十四小时前向当地海事管理机构或者公安机关交通管理部门报告，配备防止污染物散落、溢流、渗漏的设施设备，指定专人保障危险品运输安全； （十）禁止进行可能严重影响饮用水水源水质的矿产勘查、开采等活动； （十一）禁止破坏饮用水水源涵养林、护岸林和其他植被。		
3	第十八条 地表水饮用水水源二级保护区内，除遵守本条例第十七条规定外，还应当遵守下列规定： （一）禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上地方人民政府责令拆除或者关闭； （二）禁止从事经营性取土和采石（砂）等活动； （三）禁止围水造田； （四）禁止使用农药；禁止丢弃农药、农药包装物或者清洗施药器械；限制使用化肥； （五）禁止修建墓地； （六）禁止丢弃及掩埋动物尸体； （七）禁止从事网箱养殖、施肥养鱼和超标准养殖等污染饮用水水体的活动； （八）从事旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体； （九）道路、桥梁、码头及其他可能威胁饮用水水源安全的设施或者装置，应当设置独立的污染物收集、排放和处理系统及隔离设施。	本项目西充县共兴分支渠（西充段）桩号 0+100～0+250 和 1+253～1+400，长度共约 297 米，位于南充市西充县九龙潭水库集中式饮用水水源保护区二级保护区陆域范围内，涉及工程为隧洞重新衬砌底板，修凿并衬砌顶拱且锚固，对鼓肚边墙进行锚固，全断面衬砌处理等，明渠全断面防渗减糙处理，对鼓肚变形段板石拆除重新衬砌等；项目右总干渠桩号 33+351.58～33+511.10（直墙明渠），33+226.89～33+351.58（园宝山隧洞），33+511.10～33+844.90（宝马河隧洞），35+122.92～35+195.92（马岭岗隧洞部分），33+844.90～34+037.38（直墙明渠）和 34+413.49～34+512.19（直墙明渠），长度共约 982.19 米，位于槐树镇（宝马河）饮用水水源二级保护区陆域范围，涉及工程为明渠整治和隧洞整治；项目西充干渠桩号 20+319.66～20+359.66（兴隆隧洞部分）和西蓬分干渠桩号 0+000.00～0+090.00（渠首明渠），长度共约 130 米，位于关文镇（桂花桥河）集中式饮用水水源二级保护区陆域范围，涉及工程为明渠整治和隧洞整治；项目西充干渠桩号 4+588.44～5+490.14（张柏垭隧洞），长度为 901.7 米，位于青狮镇红旗水库集中式饮用水水源二级保护区陆域范围，涉及工程为隧洞整治。 本项目西南分干渠部分改造内容位于九龙潭饮用水水源保护区陆域二级保护区范围内，西南分干渠不进行渠道的整治，不涉及水域范围，项目完善	符合

		改造主要是增加进渠连接管理道路和顺渠管理便道、部分明渠增加防护栏杆和警示标志标牌、测流断面、对闸门启闭机进行自动化改造、阀门更换为电动流量调节阀、改造人行桥、维修管理房等。 项目不属于排放污染物的项目。 工程实施后，运营期不新增污染物排放，可有效解决渠道渗水问题，同时可一定程度改善渠道水质。 本项目位于保护区内的工程施工期产生的生活污水依托周边居民区生活设施处理，施工废水全部回用不外排，不设置排污口；运营期不设置排污口。因此，本项目不涉及设置排污口。工程实施后，可有效解决渠道渗水问题，同时可一定程度改善渠道水质。	
4	第十九条 地表水饮用水水源一级保护区内，除遵守本条例第十七条和第十八条规定外，还应当遵守下列规定： （一）禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上地方人民政府责令拆除或者关闭； （二）禁止使用化肥； （三）禁止设置畜禽养殖场； （四）禁止与保护水源无关的船舶停靠、装卸； （五）禁止在水体清洗机动车辆； （六）禁止从事旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。	本项目不涉及饮用水水源一级保护区。	符合

综上，本项目的建设符合《四川省饮用水水源保护管理条例》中的相关要求。

1.3.1.11 与《古树名木保护条例》和《四川省古树名木保护条例》的符合性分析

根据 2025 年 1 月 3 日国务院第 50 次常务会议通过公布的《古树名木保护条例》以及 2019 年 11 月 28 日四川省第十三届人民代表大会常务委员会第十四次会议通过发布的《四川省古树名木保护条例》，本项目与《古树名木保护条例》和《四川省古树名木保护条例》中相关条款的符合性分析如下表：

表 1.3-10 与《古树名木保护条例》和《四川省古树名木保护条例》符合性分析

项目	相关要求	本项目情况	符合性
《古树名木保护条例》	第三条 国家保护古树名木，禁止损害古树名木及其生长环境。 第十七条 任何单位、个人不得实施下列损害古树名木及其生长环境的行为： （一）买卖、运输、加工非法采伐、移植的古树名木； （二）挖根、剥损树皮、过度修剪枝干；	本项目施工占地范围内未见重点保护野生植物分布；**评价范围内调查到 5 棵古**	符合

	（三）向古树名木灌注有毒有害物质； （四）在古树名木保护范围内铺设非通透性硬化地面、使用明火、堆放重物、倾倒易燃易爆物品或者有毒有害物质； （五）在古树名木上刻划、架设线缆、缠绕或者悬挂物体等，攀爬古树名木； （六）破坏古树名木保护设施、保护标志； （七）其他损害古树名木及其生长环境的行为。	**树，均长势良好，与工程最近距离为 67m，处于施工直接影响范围之外。**评价范围内工程建设不直接占用古树的生长区域，临时工程也较古树较远。施工期通过控制施工作业范围、设置隔离防护等措施，可避免施工活动对古树造成直接破坏；同时，加强施工队伍组织和管理，应明确施工范围和行动路线，不得随意扩大施工活动区域，对施工人员进行宣传教育。项目施工期不会对古树造成不利影响。运营期本项目不产生污染物，不会对古树造成影响。	
	第十八条　建设项目选址、建设，应当避开古树名木保护范围；因特殊情况不能避开，确需在古树名木保护范围内新建、扩建建筑物、构筑物或者铺设管线的，应当在施工前报告县级以上地方人民政府古树名木主管部门，并按照要求采取必要的工程措施，尽可能减轻对古树名木及其生长环境的损害。 古树名木保护范围内已有的建筑物、构筑物、管线等，不符合古树名木保护要求的，县级人民政府应当有计划地组织治理。 古树名木保护与文物保护相关时，由县级以上地方人民政府古树名木主管部门和文物主管部门共同制定保护措施。		
《四川省古树名木保护条例》	第二十六条 任何单位和个人不得擅自移动或者损毁古树名木保护牌以及保护设施。		
	第二十七条 禁止下列损害古树名木的行为： （一）擅自砍伐； （二）擅自移植； （三）刻划、钉钉、攀爬、折枝、挖根、剥树皮，在古树名木上缠绕、悬挂重物或者以树干为支撑物； （四）在古树名木保护范围内非通透性硬化地面、敷设管线、架设电线、挖坑取土、非保护性填土、烧火、排烟、采石取沙、倾倒污水垃圾、堆放或者倾倒易燃易爆、有毒有害物品； （五）其他损害古树名木正常生长的行为。		
	第二十八条 禁止在古树名木保护范围内新建、扩建建（构）筑物。 国家和省重点建设项目确需在古树名木保护范围内进行建设施工，无法避让的，建设单位应当在施工前制定古树名木保护方案，并报县（市、区）人民政府古树名木主管部门备案。县（市、区）古树名木主管部门应当对保护方案的制定和落实进行指导、监督。 建设项目影响古树名木正常生长的，建设单位应当采取避让措施；对古树名木生长造成损害的，建设单位应当承担相应的复壮、养护费用。		

1.3.1.12 与《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》符合性分析

根据《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》（2024 年 12 月 4 日修正），项目符合性分析如下：

表 1.3-11　与《四川省嘉陵江流域生态环境保护条例》符合性分析

文件内容	项目情况	符合性
第八十一条　嘉陵江流域县级以上地方人民政府应当加强节水型城市和节水型园区建设，促进节水型行业产业和企业发展，并加快建设雨水自然积存、自然渗透、自然净化的海绵城市。 嘉陵江流域地方各级人民政府应当推行节水灌溉方式和节	本工程主要对现有渠系进行续建配套与现代化改造、渠道衬砌防渗等，加强渠道衬护，减少输水损失。	符合

水技术，调控耗水量大的农作物灌溉用水，**对农业蓄水、输水工程采取必要的防渗漏措施，提高农业用水效率**；推广节水型生活用水器具，提高生活用水效率，更新供水管网，降低公共供水管网漏损率。 鼓励企业事业单位和其他生产经营者配套建设工业用水回收利用设施和中水回用管网设施，采取循环用水、综合利用以及废水处理回用等措施，提高水的重复利用率。	对渠道进行防渗改造后，可提高渠道输水利用系数，渠道输水具有输水快、有利于农业生产抢季节等优点，是灌区当前节水灌溉的主要措施之一。	

1.3.2 规划及有关文件符合性分析

1.3.2.1 与《嘉陵江流域综合规划》的符合性分析

2022 年 4 月，生态环境部以“环审〔2022〕119 号”批复了由长江水利委员会水保科研所组织编制的《嘉陵江流域综合规划环境影响报告书》，旨在评估《嘉陵江流域综合规划》对生态环境的潜在影响，并为规划的科学性和可持续性提供依据。该规划覆盖陕西、甘肃、四川、重庆四省（直辖市），涉及流域水资源管理、防洪减灾、生态保护等核心内容。

2024 年 12 月 28 日，水利部以水规计〔2024〕340 号文正式批复《嘉陵江流域综合规划》，其中“第五章 水资源节约集约利用规划”中“第三节 节约用水规划”中：**加快灌区续建配套与现代化改造**。全面实施**升钟水库一期**、武都引水一期等灌区续建配套和现代化改造，开展已建输配水渠系、控制建筑物等整治、防渗加固和现代化改造，增设、升级改造量水设施等。

升钟水库灌区位于川北丘陵区，是我省粮棉主产区之一。灌区包括阆中市、剑阁县（属广元市）、南部县、西充县、蓬安县、仪陇县、顺庆区、嘉陵区、蓬溪县（属遂宁市）、武胜县（属广安市）。总土地面积 852.3 万亩（5682km^2），总耕地面积 296.2 万亩。灌溉面积 204.74 万亩。

本项目为升钟水库灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程，实际建设内容及规模为整治右总干渠、西充干渠、左分干渠、西南分干渠、西蓬分干渠、李家分支渠、东太分支渠、大村沟分支渠、共兴分支渠、马鞍分支渠、梨树桠提灌分支渠、梅子垭分支渠、龙大山分支渠、碧龙分支渠、窑场分支渠、观音分支渠、兴隆分支渠、柏垭分支渠、彭城分支渠、中心分支渠等 20 条渠道及渠系建筑物和相应金属结构、电气设备，增设量水设施、监测设施，完善管理设施。**整治渠道总长 147.36km，包括整治明渠长 72.81km；整治隧洞 273 座，长 64.24km；整治暗渠 194 座，长 6.56km；整治渡槽 18 座，长 1.51km；整治倒虹管 9 座，长 2.31km，其他建筑物包括提灌站 2 座，分水闸 59 座，节制闸 65 座，泄水闸 45 座，山溪渡槽 278 座，山溪涵洞 78**

座，分水洞 83 座，放水洞 582 座，机耕桥 33 座，人行桥 480 座，检修梯步 530 座及其他管理设施。同步开展灌区信息化建设。

由上述分析可知，本项目为《嘉陵江流域综合规划》（水规计〔2024〕340 号）确定的升钟水库一期灌区续建配套与现代化改造的部分建设内容，工程建设与嘉陵江流域综合规划》（水规计〔2024〕340 号）相符。

因此，项目建设与嘉陵江流域综合规划及规划环境影响评价的要求相符。

1.3.2.2 与《四川省国土空间规划（2021—2035 年）》的符合性分析

根据国务院关于《四川省国土空间规划（2021—2035 年）》的批复（国函〔2024〕9 号），到 2035 年，四川省耕地保有量不低于 7542.57 万亩，其中永久基本农田保护面积不低于 6306.88 万亩；生态保护红线面积不低于 14.85 万平方千米；城镇开发边界扩展倍数控制在基于 2020 年城镇建设用地规模的 1.3 倍以内；单位国内生产总值建设用地使用面积下降不少于 40%；用水总量不超过国家下达指标，其中 2025 年不超过 270.0 亿立方米。明确自然灾害风险重点防控区域，划定洪涝、地震等风险控制线，落实战略性矿产资源、历史文化保护等安全保障空间，全面锚固高质量发展的空间底线。

发挥区域比较优势，优化主体功能定位，细化主体功能区划分，完善差别化支持政策。落实长江流域农产品主产区建设要求，在成都平原、安宁河流域、四川盆地东部及低山丘陵加强耕地保护，更好扛起粮食、生猪、油料等重要农产品稳产保供责任，打造新时代更高水平的“天府粮仓”。

强化对水利、交通、能源、农业、信息、市政等基础设施以及公共服务设施、军事设施、生态环境保护、文物保护、林业草原等专项规划的指导约束，在国土空间规划“一张图”上协调解决矛盾问题，合理优化空间布局。

本项目为灌区续建配套与现代化改造工程，项目在原有渠道进行整治，不新增永久占地，临时用地主要为耕地和林地，项目主要工程的施工已结束，已完成复垦及恢复。后续剩余的小部分未施工部分环评要求施工完成后及时复垦及恢复。项目满足四川省国土空间规划（2021—2035 年）的要求。

1.3.2.3 与《四川省“十四五”水安全保障规划》符合性分析

根据 2021 年 8 月 30 日四川省人民政府关于印发《四川省“十四五”水安全保障规划》的通知（川府发〔2021〕18 号），规划中“第五章 构建完备的水网体系”中“第二节 完善‘五横六纵’骨架水网”中提出：实施都江堰、玉溪河等大型灌区

续建配套与现代化改造.....；以及“专栏 3 水资源配置工程”中提出：农村水利工程。开展都江堰、玉溪河、青衣江等 6 处大型灌区续建配套与现代化改造，加快 43 处中型灌区渠系配套建设，实施小型水源工程和抗旱应急水源工程。

本项目为灌区续建配套与现代化改造工程，为《四川省“十四五”水安全保障规划》规划确定的改造工程。项目主要对灌区渠道、渠系建筑物、信息化建设等进行改造。升钟水库灌区规划设计灌溉面积 204.74 万亩，现有效灌面仅为 137.26 亩。升钟水库灌区未能实现设计灌面，因此本次对干渠、支渠进行改造是升钟水库灌区实现设计灌面、最大发挥其灌溉效益的需要。

因此，本工程建设符合《四川省“十四五”水安全保障规划》的要求。

1.3.2.4 与《长江经济带生态环境保护规划》的符合性分析

根据 2017 年 7 月 13 日环境保护部、发展改革委、水利部发布关于印发《长江经济带生态环境保护规划》的通知（环规财〔2017〕88 号），规划中提出：推进重点领域节水。大力推进农业、工业、城镇节水，建设节水型社会。强化农业节水，优化农业种植结构，**加快实施大中型灌区节水改造**和南方节水减排区域规模化高效节水灌溉行动。推广和普及田间节水技术，开辟抗旱水源，科学调度抗旱用水。本项目的建设是节水挖潜促进升钟水库灌区经济区发展的重要举措。

因此，本项目的建设符合《长江经济带生态环境保护规划》要求。

1.3.2.5 与防洪规划的符合性分析

项目整治渠道渠线布置均沿原渠道走向，渠道设计渠底比降均与原渠道保持一致，不占用基本农田和房屋，满足渠道灌溉要求。根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）规定和《防洪标准》（GB50201-2014）及《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018）的要求，升钟水库灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程永久性水工建筑物中防洪标准右总干渠为 30 年一遇，西充干渠为 20 年一遇，其余干渠、支渠均为 10 年一遇（P=10%）。

因此，本项目的建设符合防洪规划要求。

1.3.2.6 与城镇规划符合性分析

本项目位于南充市顺庆区、阆中市、南部县、蓬安县、西充县境内。本项目为灌区原有渠道内进行整治，不新增永久占地，占用主要为临时占地，项目施工区域不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区域。本项目西充县共兴分支渠（西充段）桩号 0+100～0+250 和 1+253～1+400，长度共约 297 米，位

于南充市西充县九龙潭水库集中式饮用水水源保护区二级保护区陆域范围内，涉及工程为隧洞重新衬砌底板，修凿并衬砌顶拱且锚固，对鼓肚边墙进行锚固，全断面衬砌处理等，明渠全断面防渗减糙处理，对鼓肚变形段板石拆除重新衬砌等。项目右总干渠桩号 24+014.17～24+365.016（伏王明渠）和桩号 26+020.67～26+091.10（直墙明渠），长度共约 421.28 米，位于罐垭乡葫芦坝河集中式饮用水水源准保护区陆域范围内，涉及工程为明渠整治，主要包括边墙及底板的防渗；项目右总干渠桩号 33+351.58～33+511.10（直墙明渠），33+226.89～33+351.58（园宝山隧洞），33+511.10～33+844.90（宝马河隧洞），35+122.92～35+195.92（马岭岗隧洞部分），33+844.90～34+037.38（直墙明渠）和 34+413.49～34+512.19（直墙明渠），长度共约 982.19 米，位于槐树镇（宝马河）饮用水水源二级保护区陆域范围内，涉及工程为明渠整治和隧洞整治；项目西充干渠桩号 20+319.66～20+359.66（兴隆隧洞部分）和西蓬分干渠桩号 0+000.00～0+090.00（渠首明渠），长度共约 130 米，位于关文镇（桂花桥河）集中式饮用水水源二级保护区陆域范围内，涉及工程为明渠整治和隧洞整治；项目西充干渠桩号 4+588.44～5+490.14（张柏垭隧洞），长度为 901.7 米，位于青狮镇红旗水库集中式饮用水水源二级保护区陆域范围内，涉及工程为隧洞整治。工程实施后，运营期不新增污染物排放，可有效解决渠道渗水问题，同时可一定程度改善渠道水质。同时，南充市西充生态环境局也出文《关于协助核实升钟水库灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程（西充灌片）是否涉及水源保护区、取水口的复函》，明确：项目不属于排放污染物的项目，我局原则同意相关建设内容。

本项目的建设得到了顺庆区、阆中市、南部县、蓬安县、西充县自然资源和规划局，顺庆区、阆中市、南部县、蓬安县、西充县林业局，顺庆区、阆中市、南部县、蓬安县、西充县生态环境局等单位的同意（见附件），项目建设不违背地方城镇发展规划要求。

1.3.2.7 与四川生态省建设规划纲要的符合性分析

《四川生态省建设规划纲要》规定项目区的发展方向：科学调整城市布局和产业布局，按照“城乡一体、率先跨越”的发展思路，发展以循环经济为核心的生态经济和现代产业，以高新技术产业为主导，重点发展资源节约型和环境友好型的制造业和现代服务业，促进产业结构的优化升级。发展生态城市、生态工业、生态农业，充分发挥示范作用，重点发展成都、绵阳、乐山、眉山、雅安等一批生态城市群；发展电子信息、机械、现代中医药、食品、轻纺等工业；发展精准农业、观光农业和农林畜

产品深加工业等生态农业和生态农产业；发展公共交通、物流、金融保险、信息咨询和餐饮娱乐等服务业；积极发展历史文化旅游、自然生态旅游，充分发挥成都旅游口岸作用；充分发挥科教文化优势作用，为生态经济和社会发展起好科技支撑作用。严格控制农村面源污染和城市环境污染；限制低水平、占地多、污染大、能耗高的产业；禁止发展不符合产业政策的产业，禁止发展达不到环保要求的产业。

本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，符合国家产业政策，不属于低水平、占地多、污染大、能耗高等限制或禁止发展的领域及产业，不属于达不到环保要求的产业，满足《四川生态省建设规划纲要》的要求。

1.3.3 本工程与“生态环境分区管控”和其他规范符合性分析

根据《四川省生态环境分区管控动态更新成果（2023 年版）的通知》（川环函〔2024〕409 号）、《南充市人民政府关于公布南充市生态环境分区管控局部动态更新专题论证成果的通知》（南府函〔2025〕105 号），本项目与区域生态环境分区管控要求的符合性分析如下。

1、与生态保护红线的符合性分析

根据《四川省生态保护红线方案的通知》川府发〔2018〕24 号，四川省生态保护红线总面积 14.80 万 km^2，占全省幅员面积的 30.45%，主要分布于川西高山高原、川西南山地和盆周山地，分布格局为“四轴九核”。“四轴”指大巴山、金沙江下游干热河谷、川东南山地以及盆中丘陵区，呈带状分布：“九核”指若尔盖湿地（黄河源）、雅砻江源、大渡河源以及大雪山、沙鲁里山、岷山、邛崃山、凉山-相岭、锦屏山，以水系、山系为骨架集中成片分布。

四川省南充市国土面积 1.25 万 km^2，生态保护红线面积 0.006 万 km^2，占国土面积的 0.52%。南充市生态保护红线属于盆中城市饮用水源－水土保持生态保护红线类型，生态保护红线主要分布在南部县、仪陇县、阆中市和蓬安县。

本项目位于南充市顺庆区、阆中市、南部县、蓬安县、西充县，本项目为线性工程，涉及点多、面广，通过将项目各工程涉及范围与《南充市人民政府关于公布南充市生态环境分区管控局部动态更新专题论证成果的通知》（南府函〔2025〕105 号）进行综合对比，并结合四川省生态环境分区管控数据分析系统对本项目各工程点位的查询，顺庆灌片、阆中灌片、南部灌片、蓬安灌片、西充灌片均不涉及生态保护红线，目前顺庆区自规局、阆中市自规局、南部县自规局、蓬安县自规局和西充自规局均已出文明确项目占地不涉及生态保护红线（详见附件）。

本项目不占用、不穿越、不跨越生态保护红线，项目西充县共兴分支渠（西充段）桩号 0+100～0+250 和 1+253～1+400 和碧龙分支渠桩号 14+269～15+129 段**评价范围涉及生态保护红线**。本工程在原址改造，扰动的生态保护红线范围很小，且均为短时段内的影响。本项目不占用生态保护红线。项目施工期产生的施工扬尘通过洒水降尘、运输车辆密闭覆盖、施工道路硬化等措施避免扬尘产生的影响；施工废水沉淀处理后回用于施工场地洒水抑尘；固废及时运至指定地点综合利用。同时，施工期间将严格管控施工范围，未在生态保护红线周边设置施工营地、堆土场等临时设施，项目施工不会对生态保护红线造成不利影响。

项目与南充市生态保护红线位置关系图详见附图 14。

2、与环境质量底线的符合性分析

根据本项目所在地的环境功能区划，项目所在区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级过渡阶段标准；地表水主要执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域水质标准；声环境主要执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类相应标准限值；地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准；土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

①地表水环境质量

根据《2025 年 1-11 月全市地表水环境质量状况简报》，2025 年 1-11 月升钟水库李家坝断面为Ⅱ类水质，西河村断面为Ⅱ类水质，芦溪河 2 个断面均为Ⅲ类水质，宝马河 3 个断面均为Ⅲ类水质，濛溪河 4 个断面均为Ⅲ类水质，紫岩河 2 个断面均为Ⅲ类水质；根据《西充县 2023 年第二季度城市集中式饮用水水源地水质状况报告》，2023 年二季度九龙潭水库水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水域标准要求；同时，根据对柳树河、大桥河和南部八丈河水库水质的补充监测，监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域标准要求。

同时，本项目为非污染影响的生态类项目，运营期无废水产生。施工期的施工废水经沉淀后，回用于场地洒水抑尘，不外排；施工人员生活污水依托农户旱厕处理后用作施肥，不外排。项目对地表水的影响较小。

②环境空气质量

根据南充市生态环境局于 2026 年 6 月 4 日发布的《2025 年南充市环境质量状况

公报》，2025 年，全市主城区空气质量有效监测天数 365 天，达标天数 333 天（剔除沙尘天数），达标比例为 91.2%。

③声环境质量

根据现状监测结果，监测点位 1#~23#等效连续 A 声级监测结果均符合《声环境质量标准》GB3096-2008 表 1 中 2 类功能区标准限值，区域声环境质量良好。

总的来说，区域环境质量现状较好。

本项目施工期大部分已完成，已施工完成部分现场生态恢复良好，对区域环境影响较小；其余部分未完成的待施工完成后及时进行生态恢复。本项目运营期产生基本不产生污染物，不会改变或恶化区域环境质量现状，项目符合环境质量底线要求。

3、资源利用上线

本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，施工期仅消耗建筑材料和钢材、木材等原料，运营期无损耗，且项目建成后，可提高灌区灌溉水利用系数，节省水资源。项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，不会超过资源利用上线要求。

4、与生态环境分区管控要求的符合性分析

根据《四川省生态环境厅办公室关于印发<产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>和<项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>的通知》（川环办函〔2021〕469 号）。

本项目位于南充市顺庆区、阆中市、南部县、蓬安县、西充县，根据“四川政务服务网—直通部门—生态环境厅—生态环境分区管控公众服务”（网址：https://www.sczwfw.gov.cn/tftb/jmopenpub/jmopen_files/unzip/87f3924f08c14584918f9be76ccd4b53/scssthjtgzfwptdmibc/index.html#/），输入本项目经纬度坐标等信息后，查询得到项目所在的环境管控单元和管控要求，开展本项目与生态环境分区管控的符合性分析如下。

根据查询，项目涉及的生态环境分区如下：

本项目渠道需要整治改造的19条渠道与生态环境管控单元的位置关系图如下：

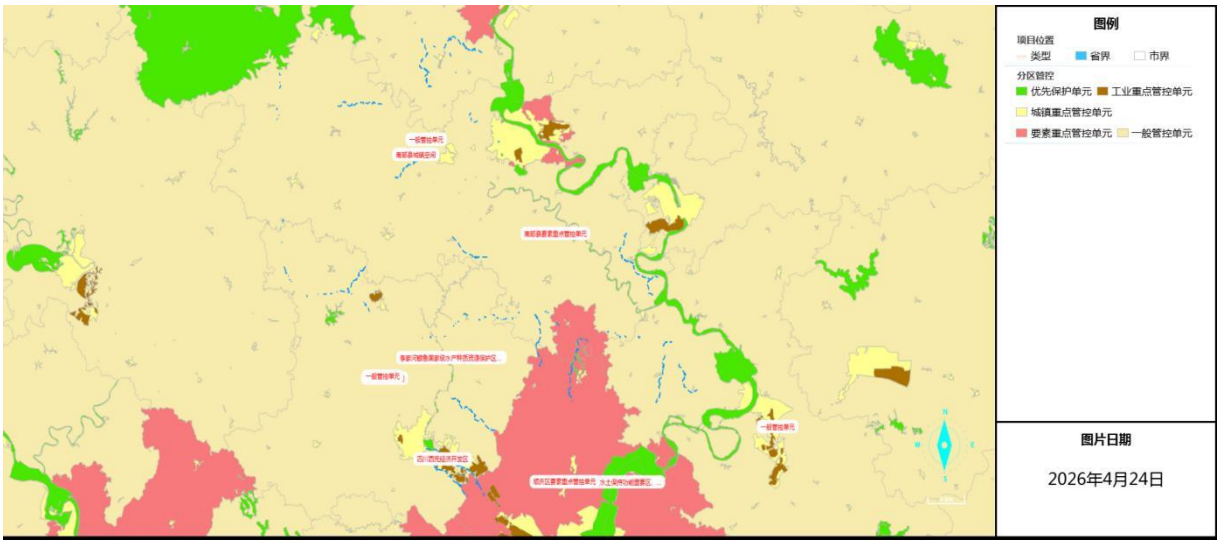


图1.3-1　本项目与生态环境管控单元的位置关系图

（1）右总干渠查询结果

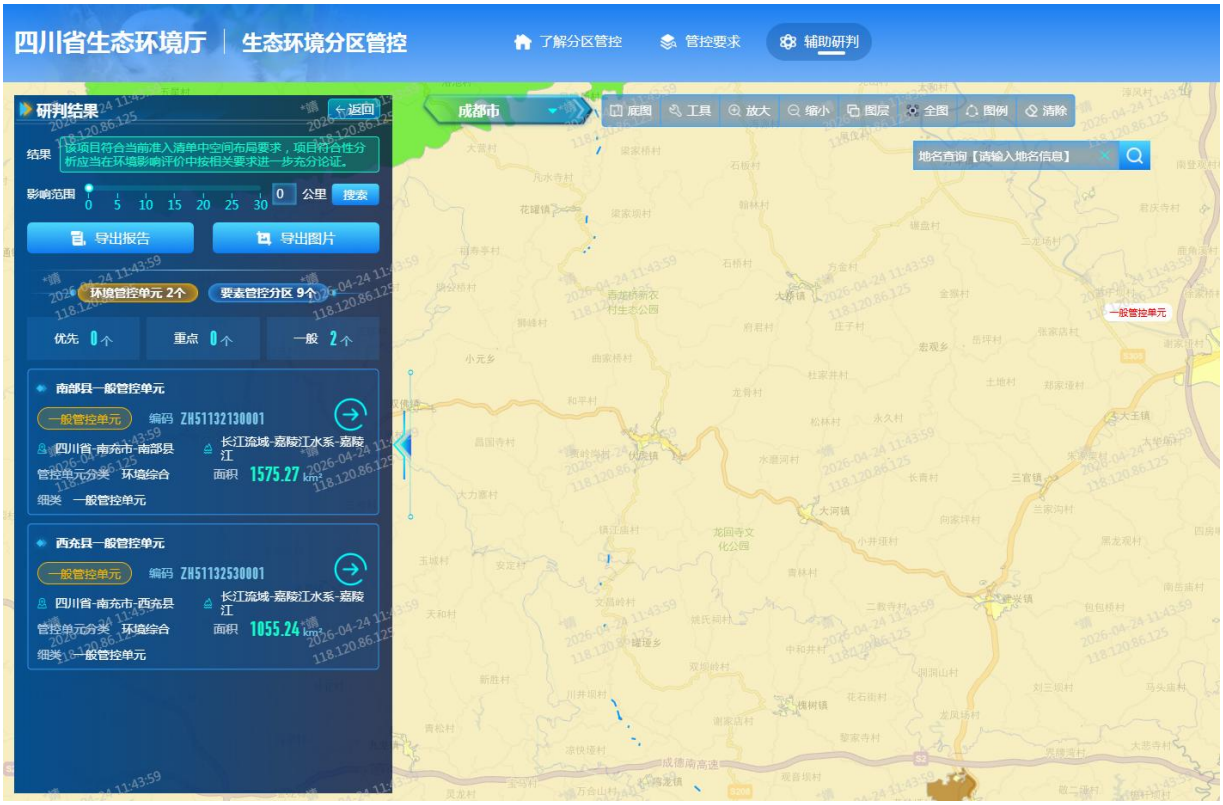


图1.3-2　右总干渠生态环境分区管控查询截图

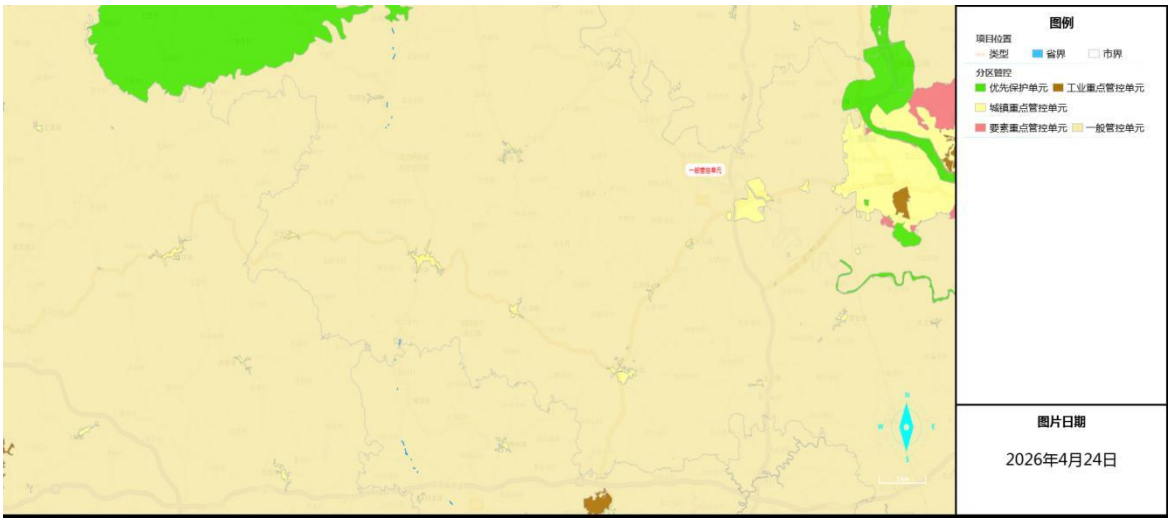


图1.3-3　右总干渠与生态环境管控单元的位置关系图

（2）西充干渠查询



图1.3-4　西充干渠生态环境分区管控查询截图

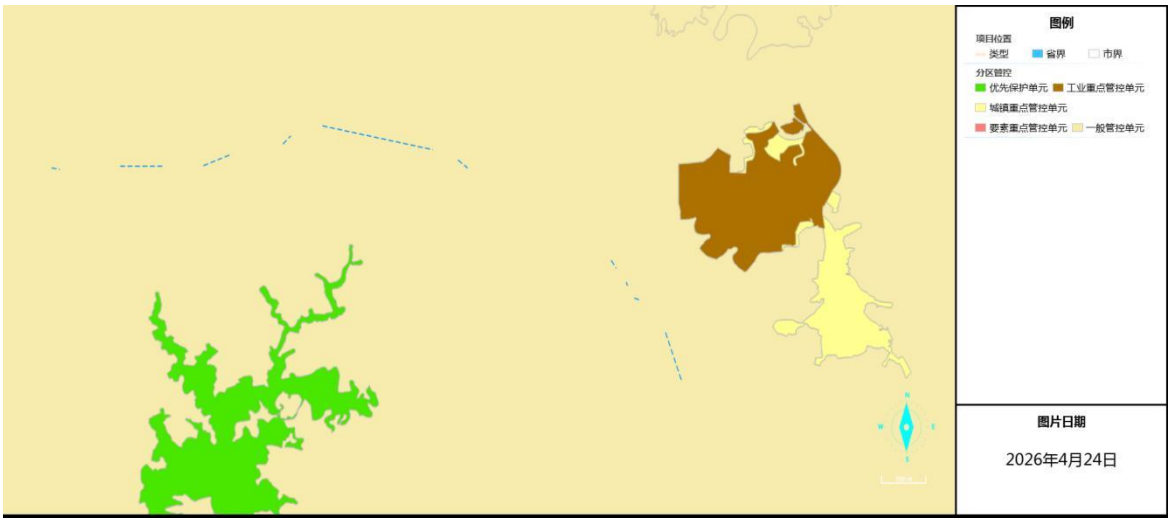


图1.3-5　西充干渠与生态环境管控单元的位置关系图

（3）左分干渠查询

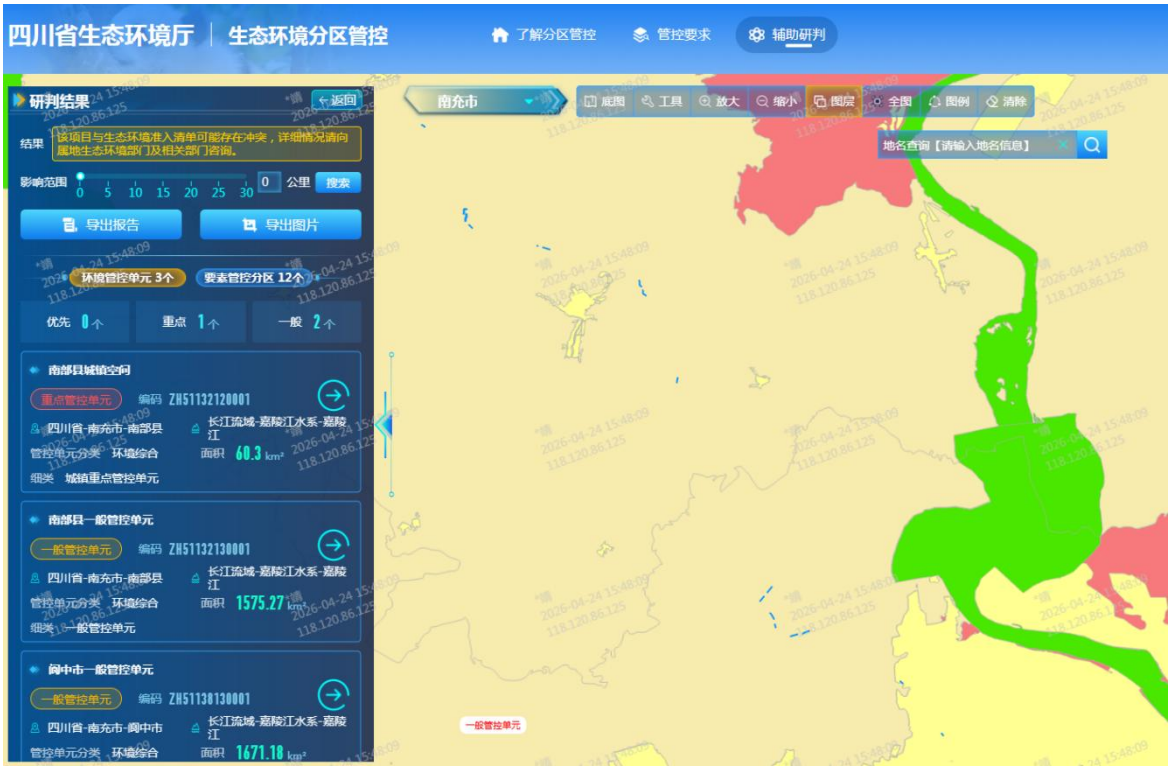


图1.3-6　左分干渠生态环境分区管控查询截图

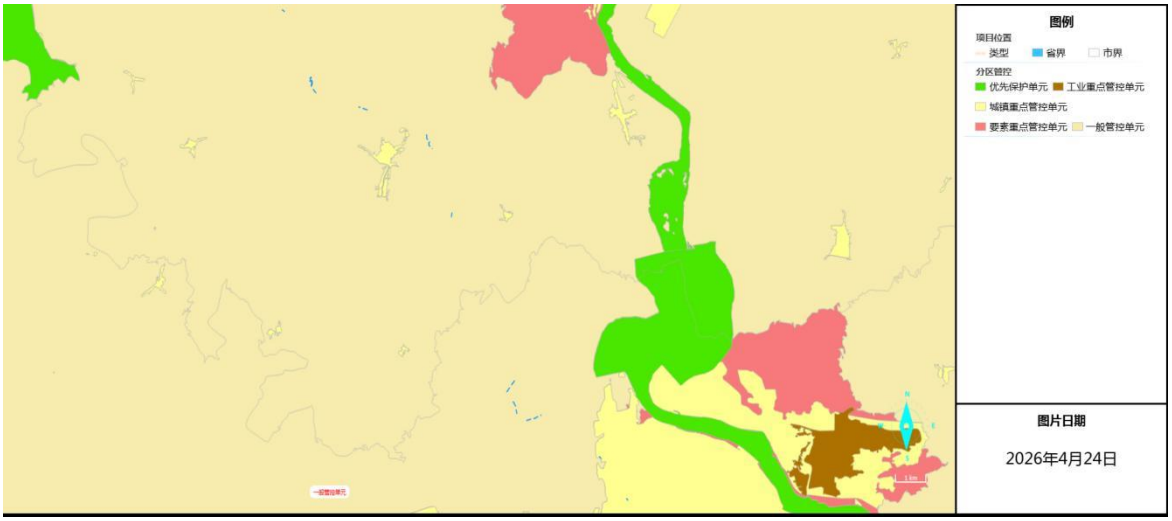


图1.3-7　左分干渠与生态环境管控单元的位置关系图

（4）西蓬分干渠查询



图1.3-8　西蓬分干渠生态环境分区管控查询截图

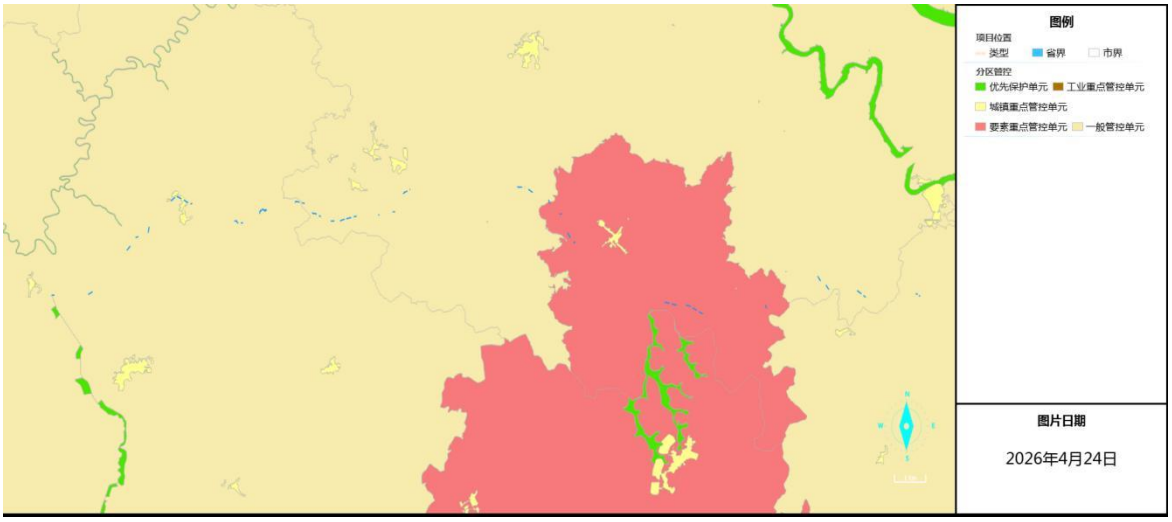


图1.3-9　西蓬分干渠与生态环境管控单元的位置关系图

（5）李家分支渠查询



图1.3-10　李家分支渠生态环境分区管控查询截图

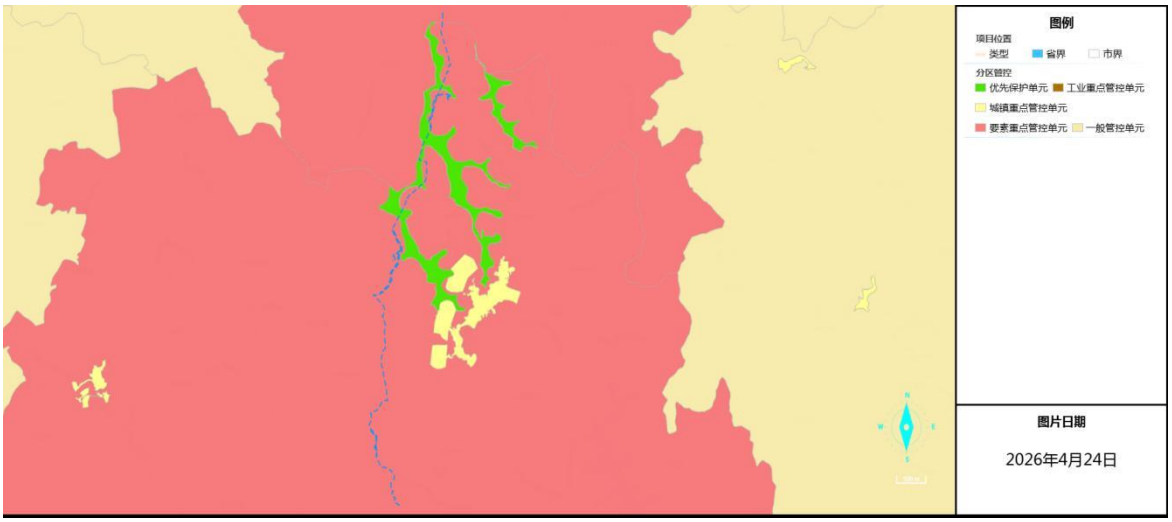


图1.3-11　李家分支渠与生态环境管控单元的位置关系图

（6）东太分支渠查询



图1.3-12　东太分支渠生态环境分区管控查询截图

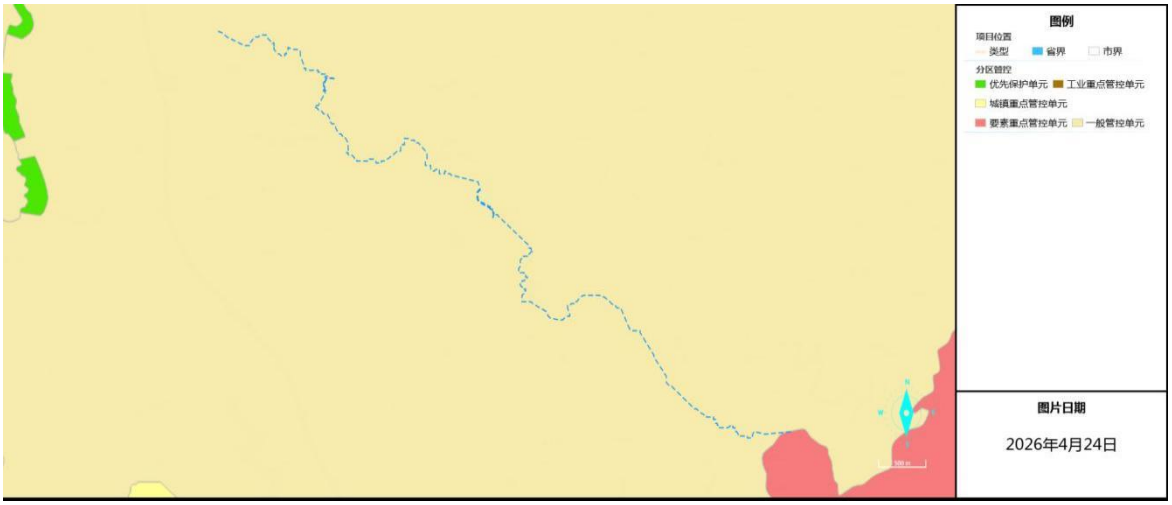


图1.3-13　东太分支渠与生态环境管控单元的位置关系图

（7）大村沟分支渠查询



图1.3-14　大村沟分支渠生态环境分区管控查询截图

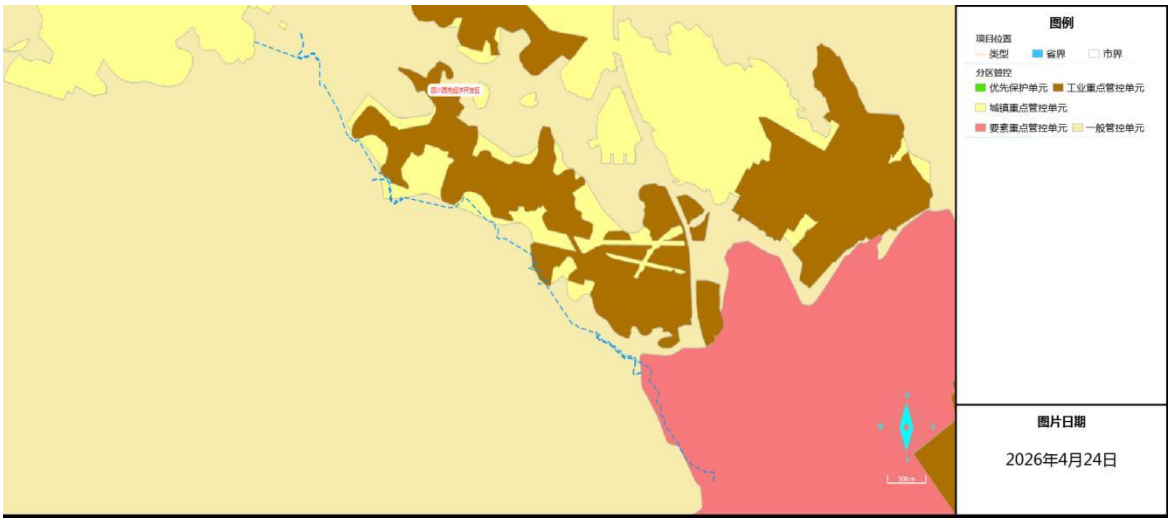


图1.3-15　大村沟分支渠与生态环境管控单元的位置关系图

（8）共兴分支渠查询

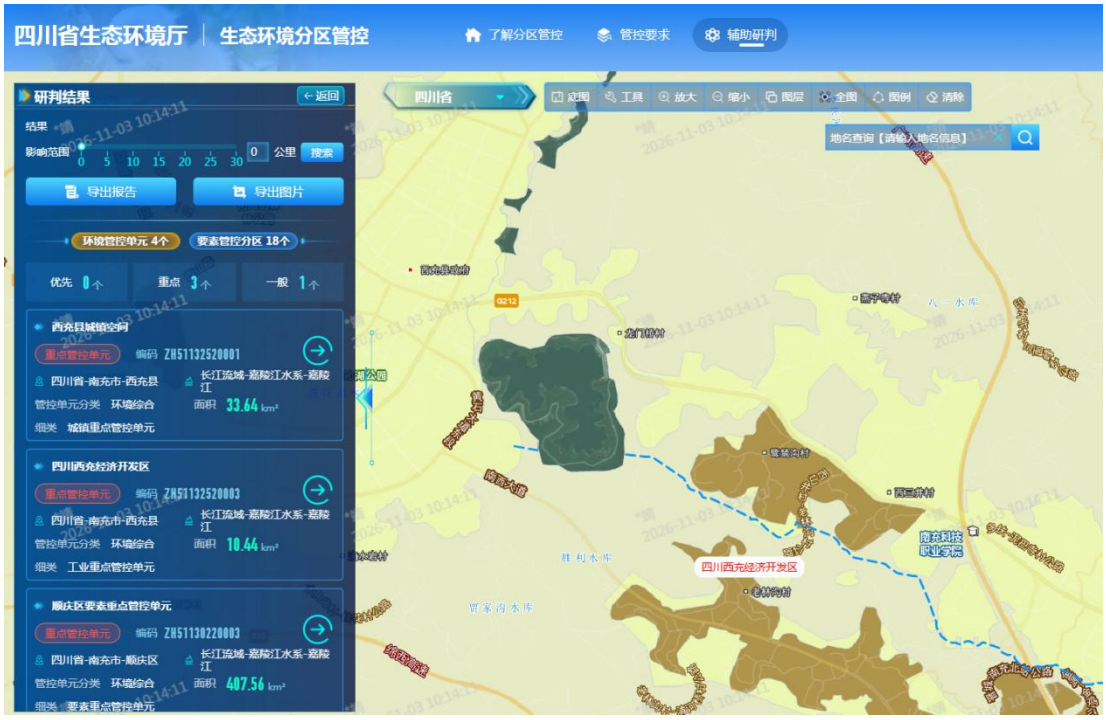


图1.3-16　共兴分支渠生态环境分区管控查询截图

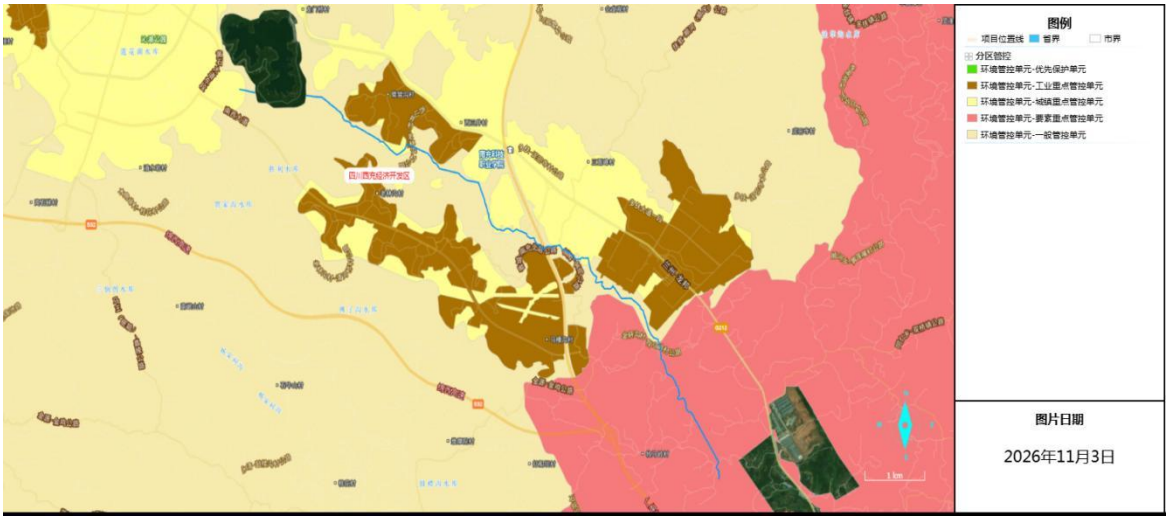


图1.3-17　共兴分支渠与生态环境管控单元的位置关系图

（9）马鞍分支渠查询



图1.3-18　马鞍分支渠生态环境分区管控查询截图

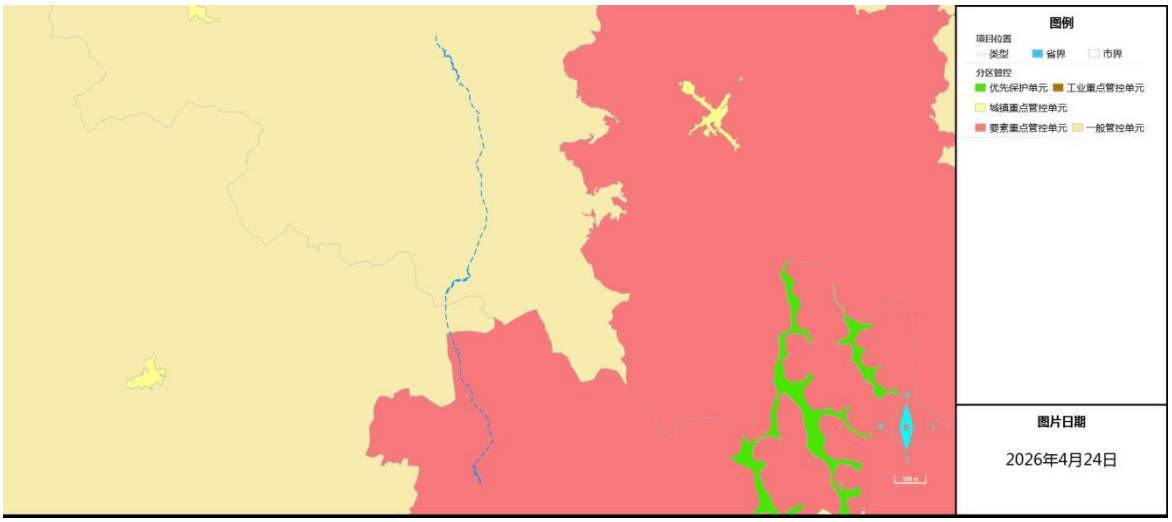


图1.3-19　马鞍分支渠与生态环境管控单元的位置关系图

（10）梨树垭提灌分支渠查询



图1.3-20　梨树垭提灌分支渠生态环境分区管控查询截图

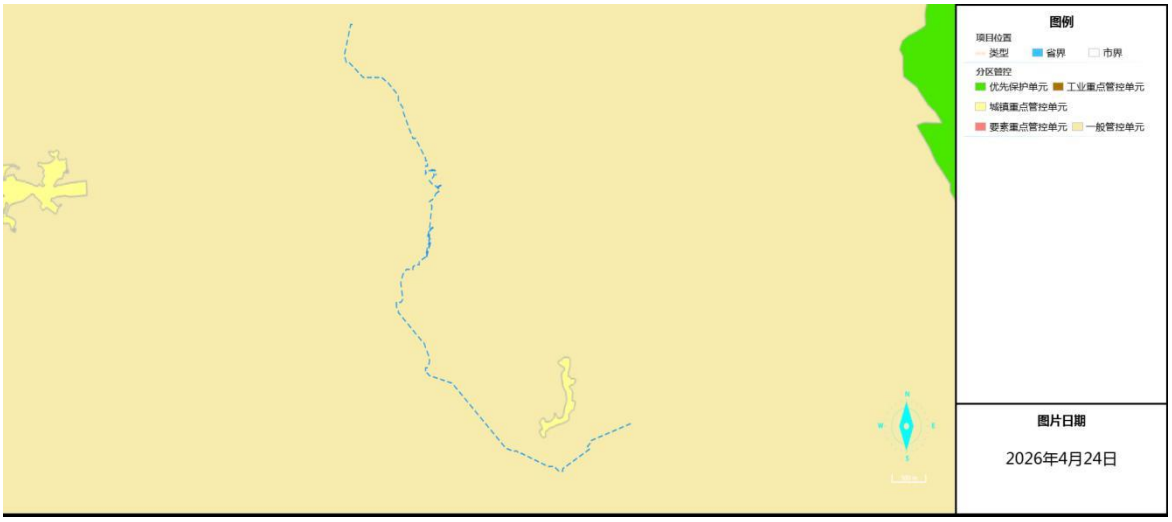


图1.3-21　梨树垭提灌分支渠与生态环境管控单元的位置关系图

（11）梅子垭分支渠查询



图1.3-22　梅子垭分支渠生态环境分区管控查询截图

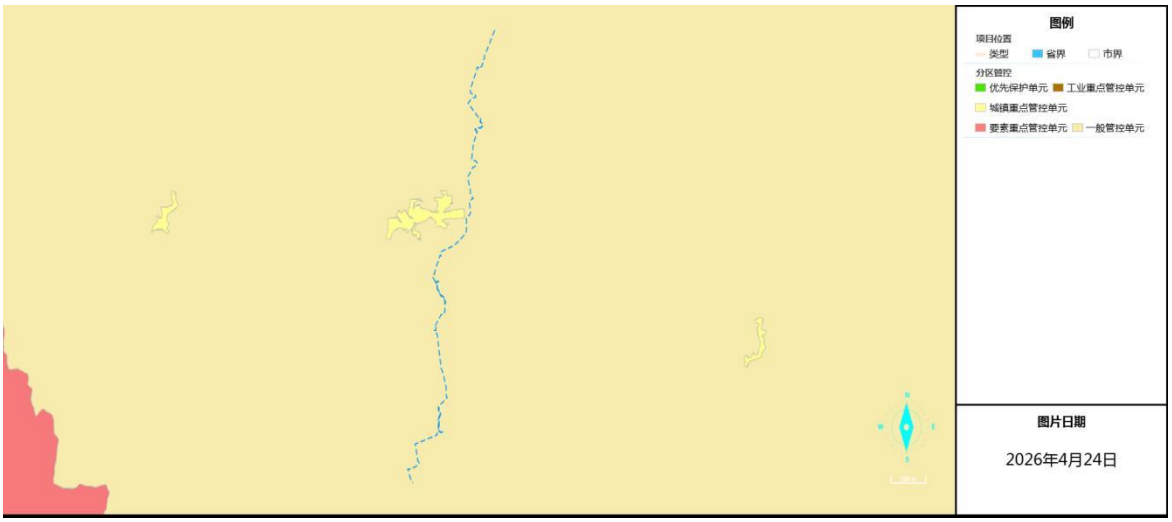


图1.3-23　梅子垭分支渠与生态环境管控单元的位置关系图

（12）龙大山分支渠查询



图1.3-24　龙大山分支渠生态环境分区管控查询截图

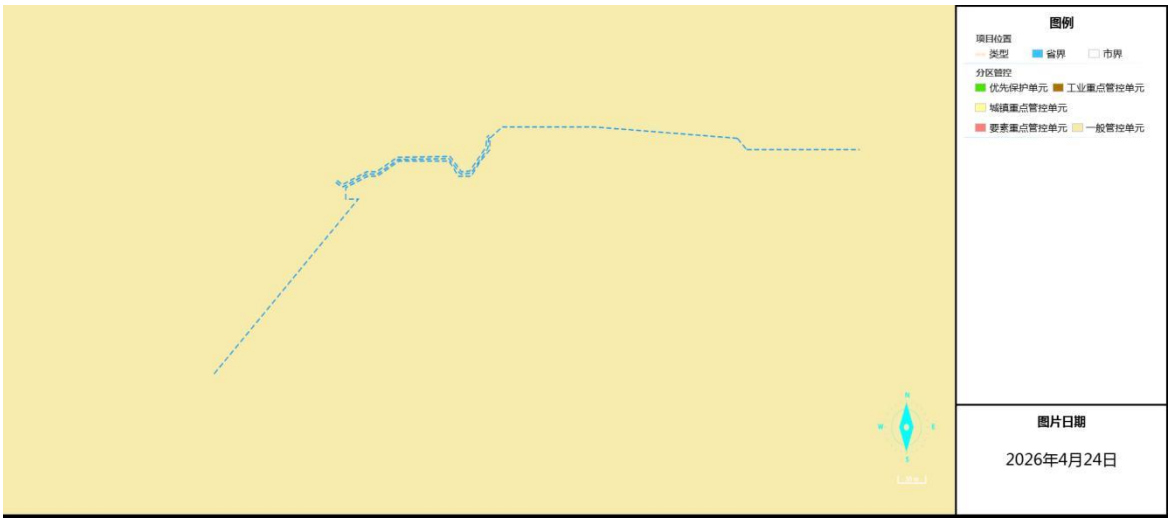


图1.3-25　龙大山分支渠与生态环境管控单元的位置关系图

（13）碧龙分支渠查询

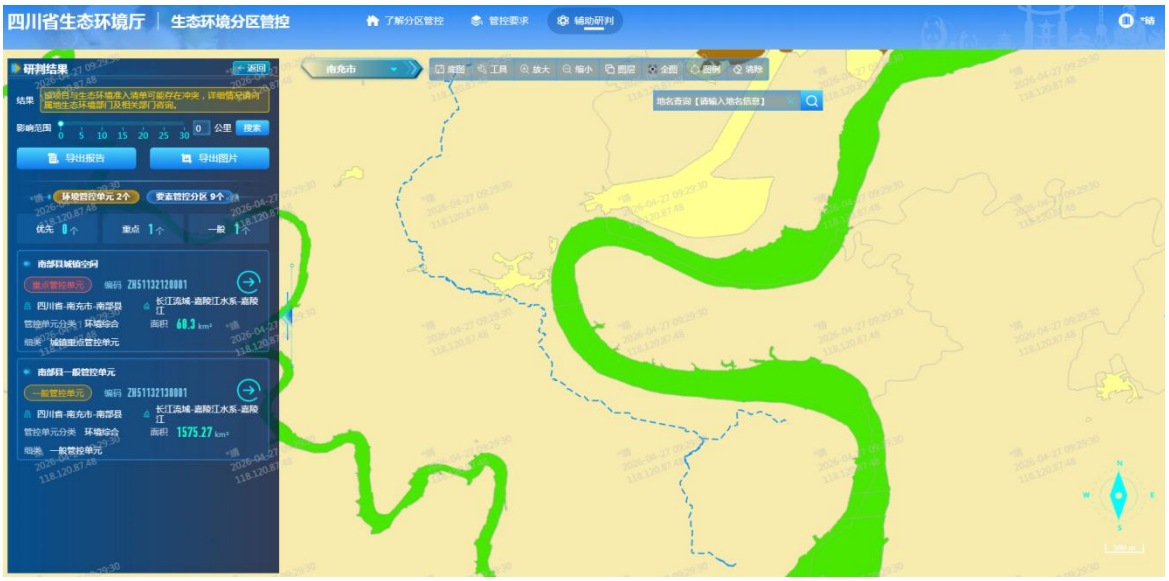


图1.3-26　碧龙分支渠生态环境分区管控查询截图

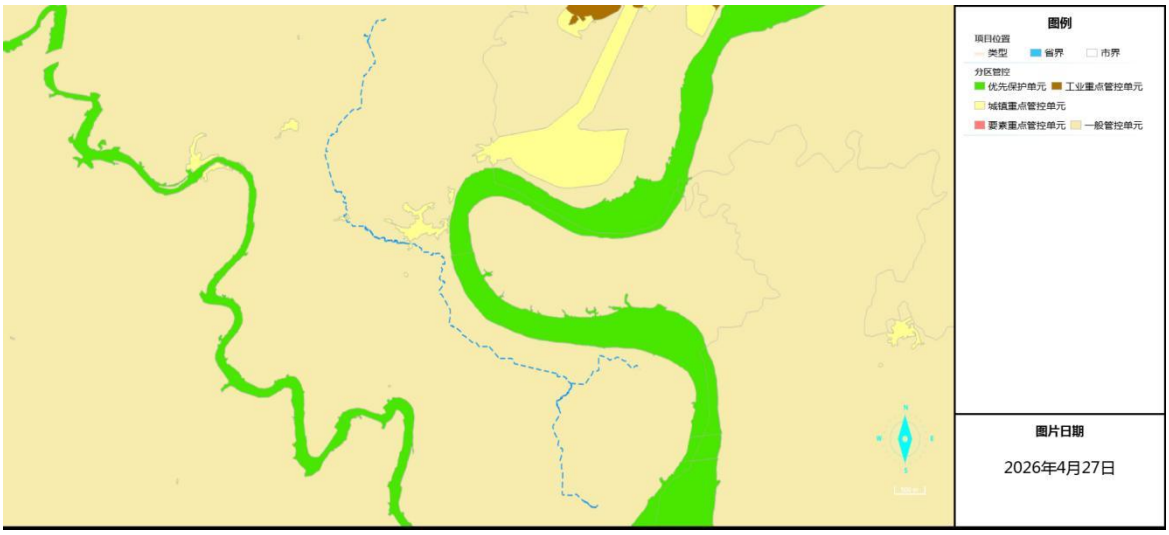


图1.3-27　碧龙分支渠与生态环境管控单元的位置关系图

（14）窑场分支渠查询

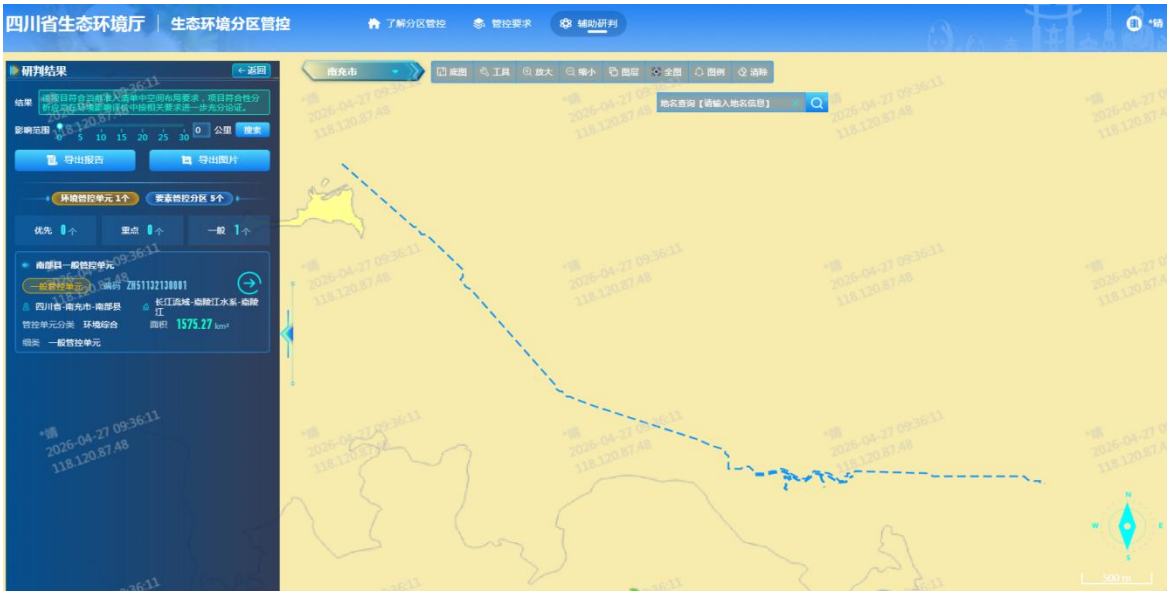


图1.3-28　窑场分支渠生态环境分区管控查询截图

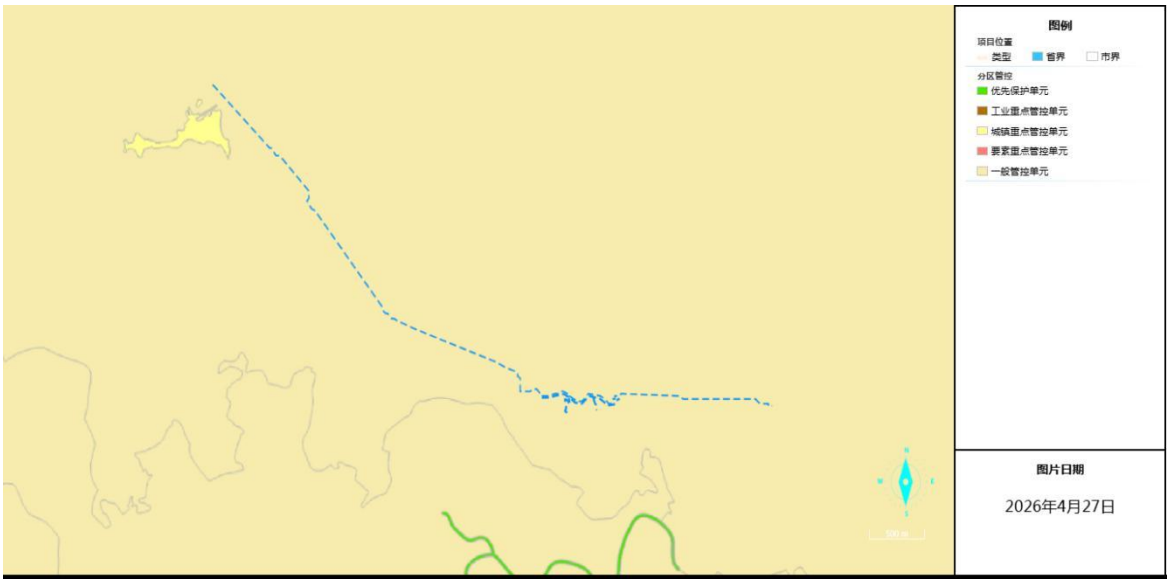


图1.3-29　窑场分支渠与生态环境管控单元的位置关系图

（15）观音分支渠查询



图1.3-30　观音分支渠生态环境分区管控查询截图

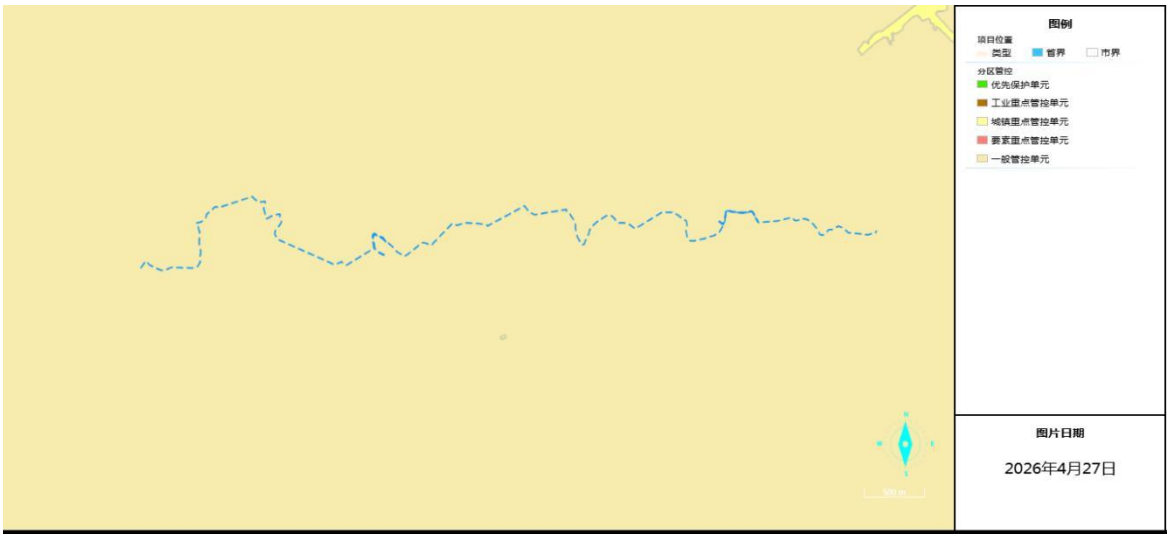


图1.3-31　观音分支渠与生态环境管控单元的位置关系图

（16）兴隆分支渠查询

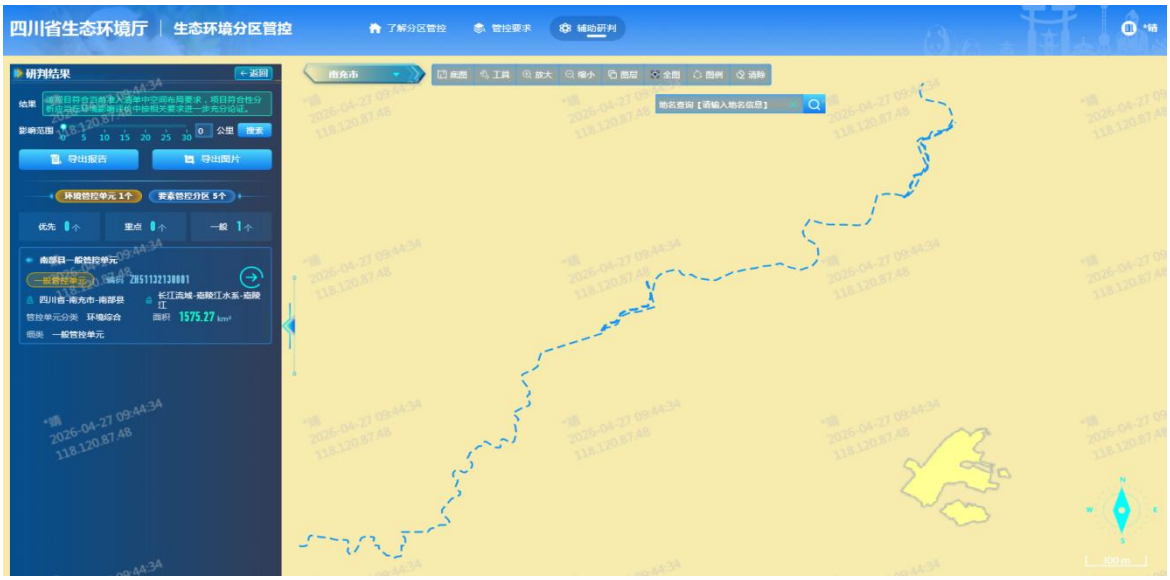


图1.3-32　兴隆分支渠生态环境分区管控查询截图

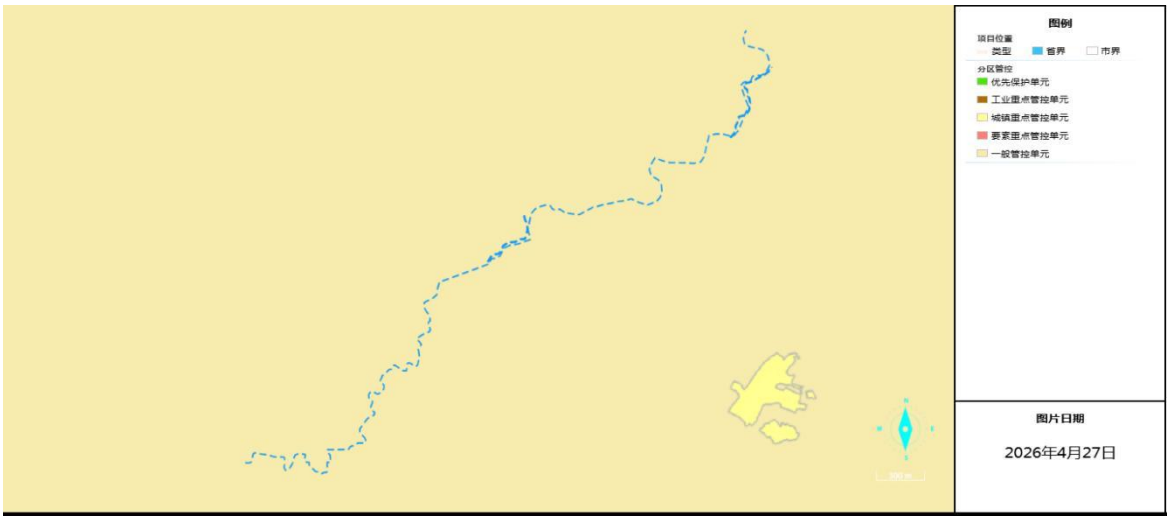


图1.3-33　兴隆分支渠与生态环境管控单元的位置关系图

（17）柏垭分支渠查询

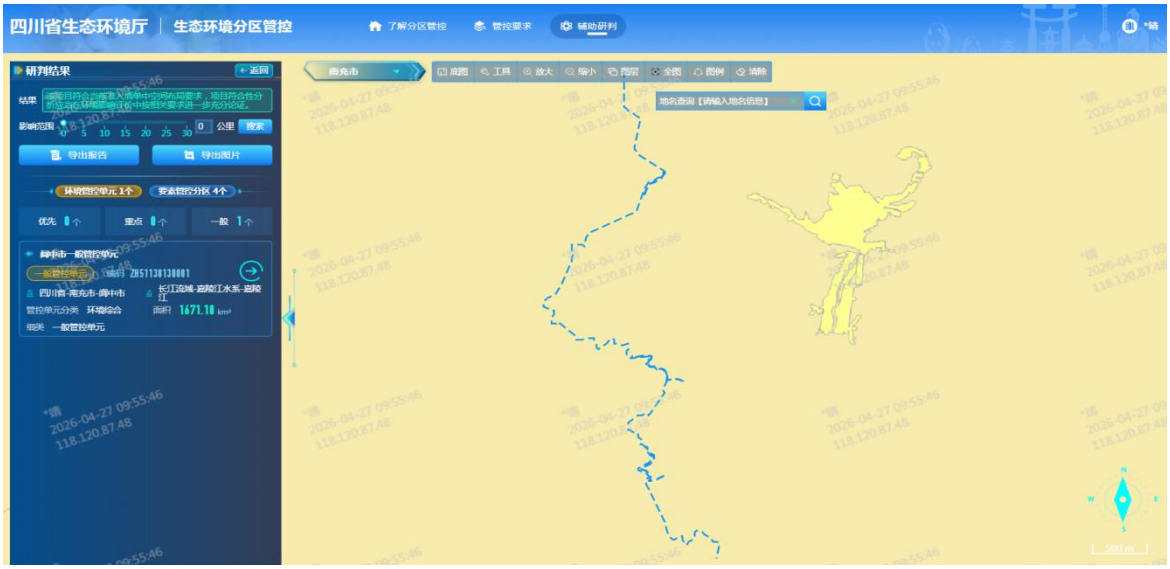


图1.3-34　柏垭分支渠生态环境分区管控查询截图

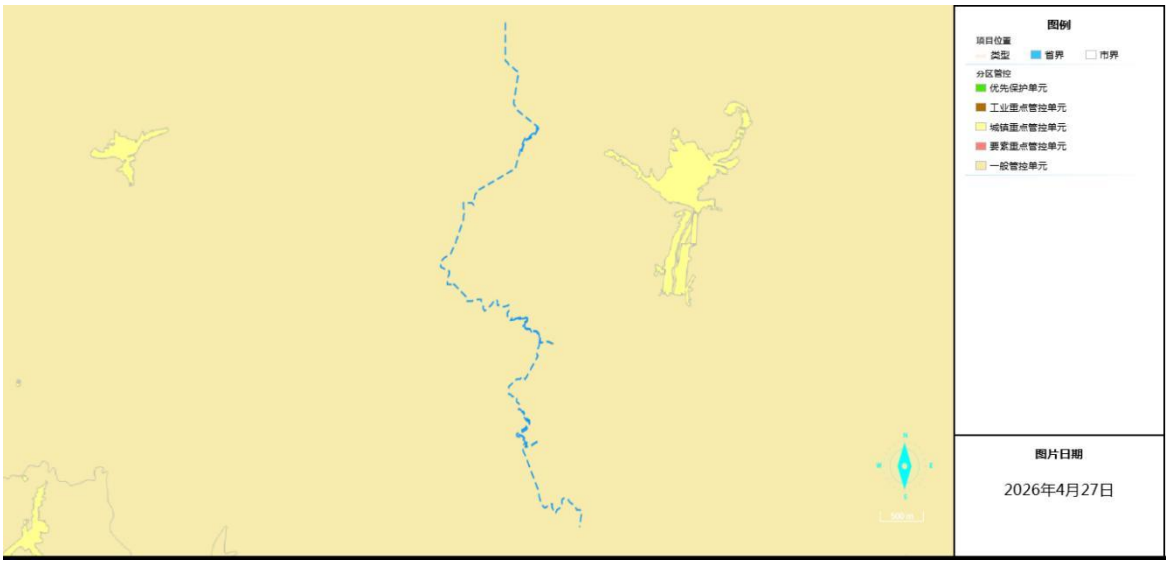


图1.3-35　柏垭分支渠与生态环境管控单元的位置关系图

（18）彭城分支渠查询

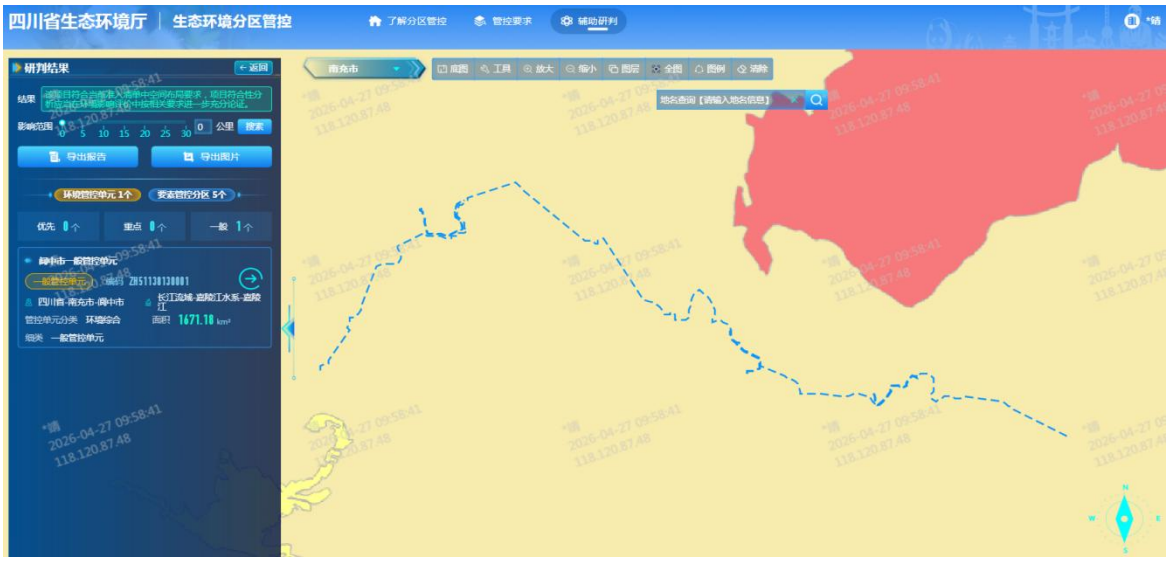


图1.3-36　彭城分支渠生态环境分区管控查询截图

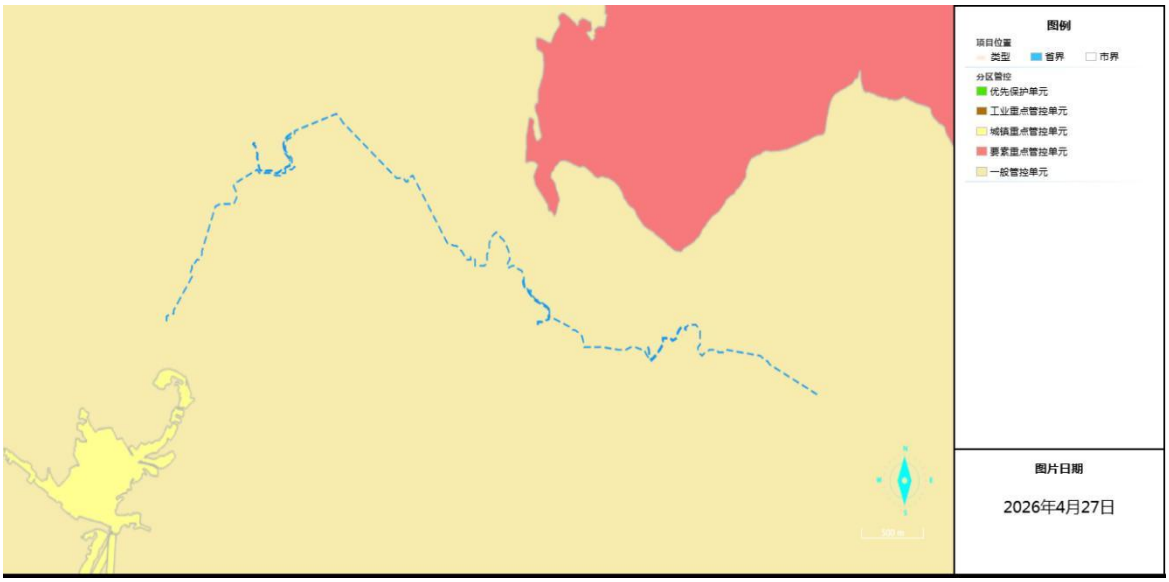


图1.3-37　彭城分支渠与生态环境管控单元的位置关系图

（19）中心分支渠查询



图1.3-38　中心分支渠生态环境分区管控查询截图

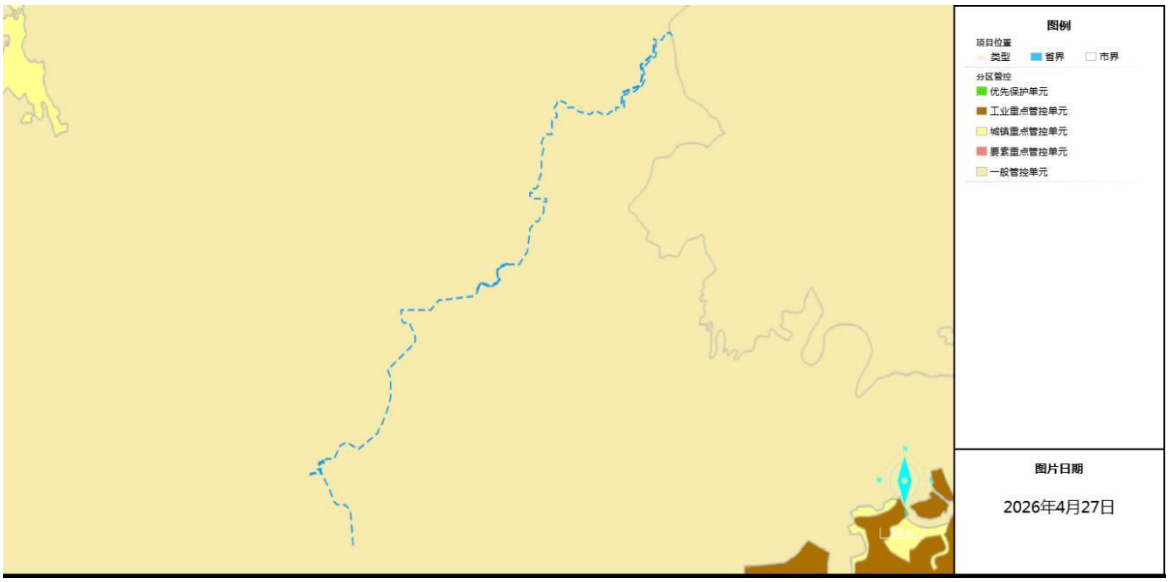


图1.3-39　中心分支渠与生态环境管控单元的位置关系图

本项目涉及的生态环境分区管控单元详见下表。

表 1.3-12　本项目涉及生态环境分区管控单元一览表

序号	涉及环境管控单元名称	涉及环境管控单元编码	与管控单元关系（点选：点位信息；线选：相交长度，单位千米；面选：相交面积，单位平方千米）	行政区划	环境管控单元类型
1	一般管控单元	ZH51132330001	20.3239	南充市蓬安县	一般管控单元
2	一般管控单元	ZH51132130001	61.5485	南充市南部县	一般管控单元
3	一般管控单元	ZH51132530001	49.7223	南充市西充县	一般管控单元
4	四川西充经济开发区	ZH51132520003	1.709	南充市西充县	工业重点管控单元
5	南部县要素重点管控单元	ZH51132120003	1.7225	南充市南部县	要素重点管控单元
6	南部县城镇空间	ZH51132120001	0.3264	南充市南部县	城镇重点管控单元
7	西充县城镇空间	ZH51132520001	5.0802	南充市西充县	城镇重点管控单元
8	一般管控单元	ZH51138130001	28.3608	南充市阆中市	一般管控单元
9	生态功能重要区（水土保持功能重要区、水源涵养重要区）	ZH51130210003	1.039	南充市顺庆区	优先保护单元
10	顺庆区要素重点管控单元	ZH51130220003	25.8302	南充市顺庆区	要素重点管控单元

本项目涉及的环境要素管控分区详见下表。

表 1.3-12　本项目涉及的环境要素管控分区一览表

序号	涉及环境要素管控分区名称	涉及环境要素管控分区编码	行政区划	环境要素类型	环境要素细类
1	生态优先保护区（一般生态空间）1	YS5113021130001	南充市顺庆区	生态	一般生态空间
2	顺庆区大气环境布局敏感重点管控区	YS5113022320001	南充市顺庆区	大气	大气环境布局敏感重点管控区
3	顺庆区其他区域	YS5113023110001	南充市顺庆区	生态	一般管控区
4	嘉陵江-顺庆区-小渡口-控制单元	YS5113023210001	南充市顺庆区	水	水环境一般管控区
5	西充河-顺庆区-彩虹桥（拉拉渡）-控制单元	YS5113023210002	南充市顺庆区	水	水环境一般管控区
6	顺庆区自然资源一般管控区	YS5113023510001	南充市顺庆区	自然资源	自然资源一般管控区
7	生态优先保护区（一般生态空间）41	YS5113211130041	南充市南部县	生态	一般生态空间
8	嘉陵江-南部县-新政电站-控制单元	YS5113212220001	南充市南部县	水	水环境城镇生活污染重点管控区
9	南部县大气环境布局敏感重点管控区	YS5113212320001	南充市南部县	大气	大气环境布局敏感重点管控区
10	南部县城镇集中建设区	YS5113212340001	南充市南部县	大气	大气环境受体敏感重点管控区
11	南部县城镇开发边界	YS5113212530001	南充市南部县	自然资源	土地资源重点管控区
12	南部县自然资源重点管控区	YS5113212550001	南充市南部县	自然资源	自然资源重点管控区
13	嘉陵江江河湖库岸线重点管控区	YS5113212610001	南充市南部县	岸线	江河湖库岸线重点管控区
14	南部县其他区域	YS5113213110001	南充市南部县	生态	一般管控区
15	宝马河-南部县-八丈河桂花垭桥-控制单元	YS5113213210001	南充市南部县	水	水环境一般管控区
16	宝马河-南部县-定水镇樊家桥-控制单元	YS5113213210002	南充市南部县	水	水环境一般管控区
17	嘉陵江-南部县-新政电站-控制单元	YS5113213210004	南充市南部县	水	水环境一般管控区
18	西河-南部县-西河村-控制单元	YS5113213210006	南充市南部县	水	水环境一般管控区

19	南部县大气环境一般管控区	YS5113213310001	南充市南部县	大气	大气环境一般管控区
20	南部县自然资源一般管控区	YS5113213510001	南充市南部县	自然资源	自然资源一般管控区
21	嘉陵江江河湖库岸线其他区域	YS5113213610001	南充市南部县	岸线	江河湖库其他区域
22	蓬安县大气环境布局敏感重点管控区	YS5113232320001	南充市蓬安县	大气	大气环境布局敏感重点管控区
23	蓬安县其他区域	YS5113233110001	南充市蓬安县	生态	一般管控区
24	嘉陵江-蓬安县-伍嘉码头-控制单元	YS5113233210001	南充市蓬安县	水	水环境一般管控区
25	渔溪河-蓬安县-新铁碑桥-控制单元	YS5113233210003	南充市蓬安县	水	水环境一般管控区
26	蓬安县大气环境一般管控区	YS5113233310001	南充市蓬安县	大气	大气环境一般管控区
27	蓬安县自然资源一般管控区	YS5113233510001	南充市蓬安县	自然资源	自然资源一般管控区
29	西充县城镇开发边界	YS5113252530001	南充市西充县	自然资源	土地资源重点管控区
30	西充县自然资源重点管控区	YS5113252550001	南充市西充县	自然资源	自然资源重点管控区
31	顺庆区自然资源一般管控区	YS5113023510001	南充市西充县	自然资源	自然资源一般管控区
32	西充县自然资源一般管控区	YS5113253510001	南充市西充县	自然资源	自然资源一般管控区
34	顺庆区其他区域	YS5113023110001	南充市西充县	生态	一般管控区
35	西充县其他区域	YS5113253110001	南充市西充县	生态	一般管控区
36	嘉陵江-顺庆区-小渡口-控制单元	YS5113023210001	南充市西充县	水	水环境一般管控区
37	西充河-顺庆区-彩虹桥（拉拉渡）-控制单元	YS5113023210002	南充市西充县	水	水环境一般管控区
38	濛溪河-西充县-多扶镇-控制单元	YS5113252210003	南充市西充县	水	水环境工业污染重点管控区
39	西溪河-西充县-西阳寺-控制单元	YS5113252220001	南充市西充县	水	水环境城镇生活污染重点管控区
40	濛溪河-西充县-多扶镇-控制单元	YS5113252220002	南充市西充县	水	水环境城镇生活污染重点管控区
41	濛溪河-西充县-多扶镇-控制单元	YS5113252230002	南充市西充县	水	水环境农业污染重点管控区
42	西溪河-西充县-西阳寺-控制单元	YS5113253210004	南充市西充县	水	水环境一般管控区

43	四川西充经济开发区	YS5113252310002	南充市西充县	大气	大气环境高排放重点管控区
44	顺庆区大气环境布局敏感重点管控区	YS5113022320001	南充市西充县	大气	大气环境布局敏感重点管控区
45	西充县大气环境布局敏感重点管控区	YS5113252320001	南充市西充县	大气	大气环境布局敏感重点管控区
46	西充县城镇集中建设区	YS5113252340001	南充市西充县	大气	大气环境受体敏感重点管控区
47	阆中市其他区域	YS5113813110001	南充市阆中市	生态	一般管控区
48	嘉陵江-阆中市-麻柳包-控制单元	YS5113813210005	南充市阆中市	水	水环境一般管控区
49	西河-阆中市-西河村-控制单元	YS5113813210008	南充市阆中市	水	水环境一般管控区
50	阆中市大气环境一般管控区	YS5113813310001	南充市阆中市	大气	大气环境一般管控区
51	阆中市自然资源一般管控区	YS5113813510001	南充市阆中市	自然资源	自然资源一般管控区

本项目与上述管控单元管控要求符合性分析分别见下表。

表 1.3-13　建设项目与生态环境分区管控符合性分析

生态环境分区管控的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析
类型			对应管控要求		
区域名称：顺庆区+高坪区+嘉陵区+阆中市+南部县+营山县+蓬安县+仪陇县+西充县；**管控类型：**要素重点管控单元	南充市普适性管控要求	空间布局约束	【禁止开发建设活动的要求】 （1）禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 （2）禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。 （3）禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。 （4）涉及永久基本农田的区域，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。 （5）禁止在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	（1）本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，不属于化工园区建设和化工项目，不属于尾矿库项目、不开采矿产。不涉及固体废物的处置。 （2）本项目施工期产生的固废均合理处置，未在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。 （3）本项目不涉及。 （4）本项目不涉及占用永久基本农田。 （5）不涉及。 因此，项目均不属于前述禁止开发建设活动。	符合
			【限制开发建设活动的要求】 1.现有工业企业不得新增污染物排放。 2.大气环境布局敏感重点管控区：（1）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。（2）提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗要达到清洁生产先进水平。严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能。 3.大气环境弱扩散区谨慎布局垃圾发电、危废焚烧等以大气污染为主的企业。	（1）本项目为生态影响类，运营期无污染物产生，故不新增污染物排放。 （2）本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，不属于高耗能、高排放、低水平项目，不属于钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等。 （3）本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，不属于垃圾发电、	符合

			4.布局敏感区、弱扩散区严格项目引入政策，严控新建水泥厂、危废焚烧、砖瓦厂、陶瓷厂、混凝土及制品等以大气污染为主的企业。 5.水环境农业污染重点管控区：（1）稳步推进建制镇污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。农村生活污水处理设施排水执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 51 2626-2019）要求。（2）深入推进化肥减量增效。鼓励以循环利用与生态净化相结合的方式控制种植业污染，农企合作推进测土配方施肥。（3）严格项目引入政策，严控新建造纸、屠宰、用排水量大的农副产品加工企业等以水污染为主的企业。	危废焚烧等以大气污染为主的企业。 （4）本项目不属于水泥厂、危废焚烧、砖瓦厂、陶瓷厂、混凝土及制品等以大气污染为主的企业。 （5）项目为生态影响类，运营期无污染物产生，不属于前述情况。 因此，项目均不属于前述限制开发建设活动。	
			【允许开发建设活动的要求】 （1）全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场。 （2）对城市建成区内的钢铁、化工等重污染企业实施关停、环保搬迁改造、退城入园。	本项目不属于前述取缔及关停、搬迁情况。	
			【不符合空间布局要求活动的退出要求】 △。	/	/
		污染物排放管控	【现有源提标升级改造】 （1）加快现有乡镇污水收集和处理设施升级改造，按要求达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标后排放或更高标准。 （2）水泥行业按相关要求实施大气污染物超低排放。 （3）砖瓦行业实施脱硫、除尘升级改造，污染物排放达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》相关要求。 （4）推进嘉陵江流域（南充段）内现有城镇污水处理设施的除磷脱氮等改造和升级，完成安装总磷自动在线监控装置，达到实际处理运行负荷和处理效率要求。 （5）积极推广畜禽清洁养殖和畜禽粪污无害化、资源化处理技术，大力推广农牧结合、种养循环综合利用型生态治理模式，实施规模化畜禽养殖场（小区）标准化建设和改造，因地制宜建设畜禽粪污收集处理厂和沼气工程。	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，营运期无废气、废水排放。	符合
			【新增源等量或倍量替代】 1.新增源等量或倍量替代：（1）上一年度水环境质量未完成目标的，新建排放水污染的建设项目按照总量管控要求进行倍量削减替代。（2）上一年	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，营运期无废气、废水排放。	符合

			度空气质量年平均浓度不达标的城市，建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。 2.新增源排放标准限值：四川省大气污染防治重点区域大气污染物执行特别排放限值。 3.污染物排放绩效水平准入要求：（1）到2030年，嘉陵江流域（南充段）内所有县城和所有乡镇具备污水收集处理能力，城市、县城、乡镇污水集中处理率分别达到100%、95%、80%以上。（2）到2030年底，各区县污泥无害化处理处置率达到80%以上。（3）到2030年，规模化畜禽养殖场粪污无害化处理和资源化利用率达到90%以上。（4）到2030年，全市农村生活垃圾无害化处理率达到90%以上。（5）严禁新增钢铁、电力、水泥、玻璃、砖瓦、陶瓷、焦化、电解铝、有色等重点行业大气污染物排放。		
			【新增源排放标准限值】 加强川东北地区大气污染防治合作。	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，本项目运营期不涉及污染物排放。	符合
			【污染物排放绩效水平准入要求】 1.企业环境风险防控要求：工业企业退出用地，须经评估、修复满足相应用地功能后，方可改变用途。 2.用地环境风险防控要求：严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。	（1）本项目不属于工业企业。 （2）本项目施工期固体废物部分回填，剩余部分综合利用。	符合
			【其他污染物排放管控要求】 （1）严格实行用水总量和强度控制，加强农业节水增效，大力推进节水灌溉、优化调整作物种植结构、推广畜牧渔业节水方式、加快推进农村生活节水。 （2）到2025年，全市农田灌溉水有效利用系数提高到0.55；到2030年，全市农田灌溉水有效利用系数提高到0.60。	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，为节水改造，升钟灌区的农业用水效率和效益依然偏低，农田灌溉水有效利用系数为0.454，本次节水改造后灌区灌溉水利用系数达到0.538，灌溉水利用系数提高。	符合
		环境风险防控	【严格管控类农用地管控要求】 全面建设节水型社会，达到合理高效用水。 【安全利用类农用地管控要求】	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，为节水改造，项目不属于前述淘汰禁止类。	符合

			（1）淘汰 10 蒸吨小时以下燃煤锅炉，原则上不得新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。 （2）禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施。 【污染地块管控要求】 按照南充市人民政府发布的禁燃区管控要求执行。 【园区环境风险防控要求】 △		
		资源开发效率	/	/	/
区域名称：顺庆区+高坪区+嘉陵区+阆中市+南部县+营山县+蓬安县+仪陇县+西充县；**管控类型：**优先保护单元	南充市普适性管控要求	空间布局约束	【禁止开发建设活动的要求】 1.**生态保护红线：**生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，**仅允许《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）中规定的十类对生态功能不造成破坏的有限人为活动。**生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。 2.自然保护区：（1）禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动。（2）严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目。（3）禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动（法律、行政法规另有规定除外）。（4）在自然保护区的核心区和缓冲区内，禁止建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。（5）自然保护区的内部未分区的，依照条例有关核心区和缓冲区的规定管理。 3.风景名胜区：（1）禁止开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；（2）禁止修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施，或者其他破坏景观、污染环境、妨碍游览和危害风景名胜区生态、公共安全的建筑物和构筑物；（3）禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出；（4）在风景名胜区及其外围保护地带内，不得设立开发区、度假区，不得建设破坏景观、污染环境	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，项目不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、森林公园、永久基本农田等敏感区。 **（1）饮用水水源保护区：** ①本项目西充县共兴分支渠（西充段）桩号 0+100～0+250 和 1+253～1+400，长度共约 297 米，位于南充市西充县九龙潭水库集中式饮用水水源保护区二级保护区陆域范围内，涉及工程为隧洞重新衬砌底板，修凿并衬砌顶拱且锚固，对鼓肚边墙进行锚固，全断面衬砌处理等，明渠全断面防渗减糙处理，对鼓肚变形段板石拆除重新衬砌等。项目右总干渠桩号 24+014.17～24+365.016（伏王明渠）和桩号 26+020.67～26+091.10（直墙明渠），长度共约 421.28 米，位于罐垭乡葫芦坝河集中式饮用水水源准保护区陆域范围内，涉及工程为明渠整治，主要包括边墙及	符合

			的工矿企业和其他项目、设施。（5）在游人集中的游览区和自然环境保留地内，不得建设旅馆、招待所、休疗养机构、生活区以及其他影响观瞻或污染环境的工程设施；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出；（6）在重要景点上，除必需的保护设施外，不得兴建其他工程设施。（7）禁止任何单位和个人在风景名胜区内从事开山采石、围湖造田、开荒等改变地貌和破坏环境、景观的活动；（8）禁止超过风景名胜区总体规划确定的容量接待游客。 4.森林公园：（1）禁止擅自在国家级森林自然公园内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电场等不符合管控要求的开发活动。（2）禁止违规侵占国家级森林自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。 **5.饮用水水源保护区**：（1）地表水饮用水水源准保护区内，应当遵守下列规定：一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上地方人民政府责令拆除或者关闭；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上地方人民政府责令拆除或者关闭；准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量；一级、二级和准保护区内禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和医疗垃圾等其他废弃物；禁止将含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下；一级、二级保护区内禁止从事经营性取土和采石（砂）等活动；一级保护区内禁止使用化肥；禁止设置畜禽养殖场；（2）地下水饮用水水源准保护区内，应当遵守下列规定：一级保护区内，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；准保护区内，禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。 6.永久基本农田：（1）永久基本农田，实行严格保护，除法律规定的重点	底板的防渗；项目右总干渠桩号33+351.58～33+511.10（直墙明渠），33+226.89～33+351.58（园宝山隧洞），33+511.10～33+844.90（宝马河隧洞），35+122.92～35+195.92（马岭岗隧洞部分），33+844.90～34+037.38（直墙明渠）和34+413.49～34+512.19（直墙明渠），长度共约982.19米，位于槐树镇（宝马河）饮用水水源二级保护区陆域范围内，涉及工程为明渠整治和隧洞整治；项目西充干渠桩号20+319.66～20+359.66（兴隆隧洞部分）和西蓬分干渠桩号0+000.00～0+090.00（渠首明渠），长度共约130米，位于关文镇（桂花桥河）集中式饮用水水源二级保护区陆域范围内，涉及工程为明渠整治和隧洞整治；项目西充干渠桩号4+588.44～5+490.14（张柏垭隧洞），长度为901.7米，位于青狮镇红旗水库集中式饮用水水源二级保护区陆域范围内，涉及工程为隧洞整治。 工程实施后，运营期不新增污染物排放，可有效解决渠道渗水问题，同时可一定程度改善渠道水质。 ②本项目西南分干渠部分改造内容位于九龙潭饮用水水源保护区陆域二级保护区范围内，西南分干渠不进行渠道的整治，不涉及水域	

			建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。（2）禁止在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。（3）禁止占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。 7.优先保护岸线：（1）禁止在长江干流岸线 3 公里范围内和重要支流岸线 1 公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。（2）禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。（3）禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物。（4）禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建项目不得新增排污量；禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内设置化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的贮存场所，以及生活垃圾、工业固体废物和危险废物的堆放场所和转运站。（5）在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内，除应遵守准保护区规定外，禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；禁止从事经营性取土和采石（砂）等活动；禁止从事网箱养殖、施肥养鱼等污染饮用水水体的活动；禁止铺设输送污水、油类、有毒有害物品的管道。（6）饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除应遵守准保护区和二级保护区规定外，禁止新建、改建、扩建与供（取）水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止设置畜禽养殖场。（7）禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口、围湖造田、围湖造地、 挖沙采石。（8）禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开（围）垦、填埋或者排干湿地，截断湿地水源，挖沙、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物，引入外来物种，擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生，以及其他破坏湿地及其生态功能的活动。（9）禁止在河道、湖泊管理范围内建设妨碍行洪的建筑物、构筑物，倾倒垃圾、渣土，从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动。禁止在行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高秆作物。（10）严格危化品港口建	范围，项目完善改造主要是增加进渠连接管理道路和顺渠管理便道、部分明渠增加防护栏杆和警示标志标牌、测流断面、对闸门启闭机进行自动化改造、阀门更换为电动流量调节阀、改造人行桥、维修管理房等。不属于排放污染物的项目。 （2）水源涵养重要区：本项目李家分支渠部分涉及水源涵养重要区，涉及建设内容为明渠、暗渠、隧洞及渠系小型建筑的整治，项目涉及水源涵养重要区部分已完成施工，项目未在该处设置临时工程，施工期产生的影响已结束，未对水源涵养重要区造成破坏。且本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，为生态类项目，运营期不产生污染物，不属于前述禁止建设的项目。 （3）水土保持功能重要区：本项目李家分支渠部分涉及水土保持功能重要区，涉及建设内容为明渠、暗渠、隧洞及渠系小型建筑的整治，项目涉及水土保持功能重要区部分已完成施工，项目未在该处设置临时工程，施工期产生的影响已结束，未对水土保持功能重要区造成破坏。且本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，为生态类项目，运营期不产生污染物，不属于前述禁止建设的项目。	

			设项目审批管理，自然保护区核心区及缓冲区内禁止新建码头工程。（11）禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。 8.水产种质资源保护区：（1）禁止在水产种质资源保护区内从事围河（湖）造田、造地工程。（2）禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。（3）四川省境内水产种质资源保护区实行全年禁渔。（4）禁止在水产种质资源保护区内从事捕捞、垂钓、挖砂采石以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动。 9.水土流失敏感区：（1）禁止在长江流域水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。确因国家发展战略和国计民生需要建设的，应当经科学论证，并依法办理审批手续。（2）禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。（3）禁止过度放牧。（4）禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。 10.**水源涵养重要区**：（1）禁止导致水体污染的产业发展；（2）禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、过度放牧等；（3）禁止高水资源消耗产业在水源涵养生态功能区布局。 11.**水土保持功能重要区**：（1）禁止全坡面开垦、顺坡开垦耕种等开发生产活动；（2）禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物；（3）禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石、开采零星矿产资源等可能造成水土流失的活动。 12.生物多样性维护重要区：（1）维护生物多样性，禁止对野生动植物进行滥捕、乱采、乱猎。（2）加强对外来物种入侵的控制，禁止在生物多样性保护功能区引进外来有害物种。（3）禁止各种损害栖息地的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦等。防止生态建设导致栖息环境的改变。（4）禁止生物多样性维护生态功能区的大规模水电开发和林纸一体化产业发展。 13.禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库磷石膏库。 以上自然保护地为截至 2023 年 6 月的自然保护地整合优化预案数据，最		

			终名称、范围等以国家正式批复为准。		
			【限制开发建设活动的要求】 1.自然保护区：（1）因科学研究的需要，必须进入核心区从事科学研究观测、调查活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，并经省级以上人民政府有关自然保护区行政主管部门批准；其中，进入国家级自然保护区核心区的，必须经国务院有关自然保护区行政主管部门批准。（2）因教学科研的目的，需要进入自然保护区的缓冲区从事非破坏性的科学研究、教学实习和标本采集活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，经自然保护区管理机构批准。（3）在自然保护区的实验区内开展参观、旅游活动的，由自然保护区管理机构编制方案，方案应当符合自然保护区管理目标。（4）在自然保护区的实验区内建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。 2.风景名胜区：（1）在国家级风景名胜区内修建缆车、索道等重大建设工程，项目的选址方案应当报省、自治区人民政府建设主管部门和直辖市人民政府风景名胜区主管部门核准。（2）在风景名胜区中设置、张贴商业广告，举办大型游乐等活动，从事改变水资源、水环境自然状态的活动以及其他影响生态和景观的活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定报有关主管部门批准。（3）风景名胜区内的建设项目应当符合风景名胜区规划，并与景观相协调，不得破坏景观、污染环境、妨碍游览。在风景名胜区内进行建设活动的，建设单位、施工单位应当制定污染防治和水土保持方案，并采取有效措施，保护好周围景物、水体、林草植被、野生动物资源和地形地貌。 3.森林公园：（3）国家级森林自然公园按照一般控制区管理。（4）国家级森林自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动：①自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设。②符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设。③符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。④法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。 4.湿地公园：（1）在湿地范围内从事旅游、种植、畜牧、水产养殖、航运等利用活动，应当避免改变湿地的自然状况，并采取措施减轻对湿地生态功能的不利影响。（2）地方各级人民政府应当严格控制河流源头和蓄滞洪	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，不涉及前述敏感区。	符合

			区、水土流失严重区等区域的湿地开发利用活动，减轻对湿地及其生物多样性的不利影响。（3）地方各级人民政府对省级重要湿地和一般湿地利用活动进行分类指导，鼓励单位和个人开展符合湿地保护要求的生态旅游、生态农业、生态教育、自然体验等活动，适度控制种植养殖等湿地利用规模。（4）国家级湿地自然公园按照一般控制区管理。（5）国家级湿地自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动：①自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设。②符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设。③符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。④法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。 5.永久基本农田：（1）一般建设项目不得占用永久基本农田；重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，在可行性研究阶段，省级自然资源主管部门负责组织对占用的必要性、合理性和补划方案的可行性进行严格论证，报自然资源部用地预审；农用地转用和土地征收依法报批。（2）严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。 6.优先保护岸线：（1）按照相关规划在岸线保护区内必须实施的防洪护岸、河道治理、供水、航道整治、国家重要基础设施等事关公共安全及公众利益的建设项目，须经充分论证并严格按照法律法规要求履行相关许可程序；在岸线保留区内因防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定及经济社会发展需要必须建设的防洪护岸、河道治理、取水、航道整治、公共管理、生态环境治理、国家重要基础设施等工程，须经充分论证并严格按照法律法规要求履行相关许可程序。对于其他具有生态环境正效益，可以改善区域生态环境质量的建设活动，经充分论证并严格按照法律法规要求履行相关许可程序后可以施行。（2）控制利用区中：集中式饮用水水源地二级保护区、准保护区，遵循省（市）颁布的集中式饮用水水源地管理条例（办法），按照相关法律法规要求履行相关许可程序后，可建设对水源地无污染的建设项目。自然保护区实验区、重要湿地经环评专题充分论证，按照相关法律法规要求并履行相关许可程序后，方可开发建设。（3）控制利用区、开发利用区按照相关法律法规要求履行相关许可程序后，方可开发建		

			设。（4）严禁非法采砂。严格落实禁采区、可采区、保留区和禁采期管理措施，加强对非法采砂行为的监督执法。 7.水产种质资源保护区：（1）在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。（2）在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。 8.水源涵养重要区：（1）坚持自然恢复为主，严格限制在水源涵养区大规模人工造林；（2）严格控制载畜量，实行以草定蓄。 9.水土保持功能重要区：限制土地资源高消耗产业在水土保持生态功能区发展。 10.生物多样性维护重要区：在不损害生态系统功能的前提下，可因地制宜地适度发展旅游、农林产品生产和加工、观光休闲农业等产业。 11.严格限制在长江流域生态保护红线、自然保护地、水生生物重要栖息地水域实施航道整治工程；确需整治的，应当经科学论证，并依法办理相关手续。 以上自然保护地为截至 2023 年 6 月的自然保护地整合优化预案数据，最终名称、范围等以国家正式批复为准。		
			【允许开发建设活动的要求】 1.优先保护岸线：（1）加强沿江突出问题整治。清理整顿非法采砂、非法码头，全面清除不合规码头。（2）长江干流及主要支流岸线延伸至陆域 200 米范围内基本消除畜禽养殖场（小区）。 2.已有矿业权与生态保护红线、自然保护地等禁止或限制开发区域重叠的，要按相关要求主动退出或避让。 3.对现有不符合要求和规划、造成污染或破坏的设施，应限期治理或退出。 以上自然保护地为截至 2023 年 6 月的自然保护地整合优化预案数据，最终名称、范围等以国家正式批复为准。	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，不涉及前述情景。	符合
			【不符合空间布局要求活动的退出要求】 允许开发建设活动的要求： 自然保护区：（1）自然保护区实验区可以进入从事科学试验、教学实习、	/	/

			参观考察、旅游以及驯化、繁殖珍稀、濒危野生动植物等活动。 以上自然保护地为截至2023年6月的自然保护地整合优化预案数据，最终名称、范围等以国家正式批复为准。		
		污染物排放管控	【新增源等量或倍量替代】 △ 【新增源排放标准限值】 加强川东北地区大气污染防治合作。 【污染物排放绩效水平准入要求】 △	/	/
		环境风险防控	【严格管控类农用地管控要求】 全面建设节水型社会，达到合理高效用水。 【污染地块管控要求】 按照南充市人民政府发布的禁燃区管控要求执行。 【园区环境风险防控要求】 △。	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，符合风险管控要求。	符合
		资源开发效率	/	/	/
区域名称：顺庆区+高坪区+嘉陵区+阆中市+南部县+营山县+蓬安县+仪陇县+西充县；**管控类型：**工业重点管控单元	南充市普适性管控要求	空间布局约束	【禁止开发建设活动的要求】 （1）禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 （2）禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。 （3）未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外），按属地原则依法依规妥善做好未通过认定化工园区及园内企业的转型、关闭、处置及监管工作。	（1）本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，不属于化工园区建设和化工项目，不属于尾矿库项目。 （2）本项目施工期产生的固废均合理处置，未在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。 （3）本项目不涉及。	符合
			【限制开发建设活动的要求】 严控新建、扩建“两高”项目，对现存企业执行最严格排放标准和总量控制要求。	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，不属于“两高”项目。	符合

			【允许开发建设活动的要求】 现有属于禁止引入产业门类的企业，应按相关规定限期整治或退出。	不涉及	符合
			【不符合空间布局要求活动的退出要求】 △	/	/
		污染物排放管控	【现有源提标升级改造】 （1）污水收集处理率达 100%。 （2）加快推进危险化学品生产企业搬迁改造工程。 （3）完善园区及企业雨污分流系统，全面推进医药、化工等行业初期雨水收集处理，推动有条件的园区实施入园企业“一企一管、明管输送、实时监测”。加强企业废水预处理和排水管理，鼓励纳管企业与园区污水处理厂运营单位通过签订委托处理合同等方式协同处理废水。	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，本项目运营期不涉及污染物排放。	符合
			【新增源等量或倍量替代】 1.新增源等量或倍量替代：（1）严格控制砖瓦、平板玻璃、化工等高污染、高耗能项目，禁止新建不符合国家产业政策和行业准入条件的高污染项目，对产能过剩行业实行产能等量或减量替代。（2）上一年度水环境质量未完成目标的，新建排放水污染的建设项目按照总量管控要求进行倍量削减替代。（3）上一年度空气质量年平均浓度不达标的城市，建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。 2.新增源排放标准限值：对于国家排放标准中已规定大气污染物特别排放限值或特别控制要求的行业以及锅炉，新建企业（项目）执行《四川省生态环境厅关于执行大气污染物特别排放限值的公告》[2020 年第 2 号]中相应标准颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物特别排放限值和特别控制要求。 3.削减排放量要求：（1）新建、改建、扩建造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品、原料药制造、制革、农药、电镀和磷化工等“十大”重点行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。（2）提高涉及 VOCs 排放行业环保准入门槛，新建涉及 VOCs 排放的工业企业入园区。 4.污染物排放绩效水平准入要求：（1）到 2025 年，煤矸石、粉煤灰、尾矿（共伴生矿）、冶炼渣、工业副产石膏、建筑垃圾、农作物秸秆等大宗固废的综合利用能力显著提升，利用规模不断扩大，新增大宗固废综合利用率达到 60%，存量大宗固废有序减少。（2）严禁新增钢铁、电力、水泥、	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，本项目运营期不涉及污染物排放。	符合

			玻璃、砖瓦、陶瓷、焦化、电解铝、有色等重点行业大气污染物排放。（3）新、改扩建项目污染排放指标满足《四川省省级生态工业园区指标》综合类生态工业园区要求。 5.化工园区应按照分类收集，分质处理的要求，配备专业化工生产废水集中处理设施（独立建设或依托骨干企业）及专管或明管输送的配套管网，化工生产废水纳管率达到 100%。入河排污口设置应符合相关规定。 6.重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。按国家规定，建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源，无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。重金属污染物排放总量替代管理豁免的情形参见《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》；重点行业、重点重金属的界定参见《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》。 7.落实《四川省深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战实施方案》要求，推进重点行业超低排放改造和深度治理，加快实施低 VOCs 含量原辅材料替代，持续开展 VOCs 治理设施提级增效，强化 VOCs 无组织排放整治，加强非正常工况废气排放管控，推进涉 VOCs 产业集群治理提升，推进油品 VOCs 综合管控。		
			【新增源排放标准限值】 加强川东北地区大气污染防治合作。	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，本项目运营期不涉及污染物排放。	符合
			【污染物排放绩效水平准入要求】 1.企业环境风险防控要求：涉及有毒有害、易燃易爆物质新建、改扩建项目，严控准入要求。 2.园区环境风险防控要求：（1）园区风险防控体系要求：构建三级环境风险防控体系，强化危化品泄漏应急处置措施，确保风险可控。针对化工园区进一步强化风险防控。（2）化工园区应具有安全风险监控体系、建立生态环境监测监控体系、建立必要的突发环境事件应急体系。 3.用地环境风险防控要求：（1）化工、电镀等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤。（2）重有色金属矿采选业、重有色金属冶炼行业、金属表面处理及热处理加工行业、	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，本项目运营期不涉及污染物排放。	符合

			皮革及其制品制造业、化学原料及化学制品制造业、铅酸蓄电池制造行业等应满足重点重金属排放行业污染治理相关要求，重金属重点行业清洁生产总体上达到国内先进水平， 重金属重点排污企业达标排放率达 100%。 （3）石油炼制与石油化工、涂料、油墨、胶粘剂、农药、汽车、包装印刷、橡胶、合成革、家居、制鞋等排放挥发性有机污染物的重点行业，应当按照有关有机物控制技术指南进行综合治理，严禁露天焚烧建筑垃圾；餐饮服务业油烟必须经处理达到相应排放标准要求，新建涉及 VOCs 排放的工业企业入园区。		
			【其他污染物排放管控要求】 （1）到 2022 年，万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量较 2015 年分别降低 30%和 28%。 （2）到 2025 年，全市万元工业增加值用水降低到 21m3；到 2030 年，全市万元工业增加值降低到 16m3。 （3）到 2025 年，工业用水重复利用率达到 88%以上；到 2030 年，工业用水重复利用率达到 90%以上。 （4）新、改扩建项目污染水耗指标满足《四川省省级生态工业园区指标》综合类生态工业园区要求。	本项目运营期不新增取水量。	符合
		环境风险防控	【严格管控类农用地管控要求】 全面建设节水型社会，达到合理高效用水。 【安全利用类农用地管控要求】 （1）新、改扩建项目污染能耗指标满足《四川省省级生态工业园区指标》综合类生态工业园区要求。 （2）禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施。 【污染地块管控要求】 按照南充市人民政府发布的禁燃区管控要求执行。 【园区环境风险防控要求】 △	本项目为生态影响类，为升钟水库灌区续建配套及现代化改造，改造后有利于灌区的节水。	符合
		资源开发效率	/	/	/
区域名称：顺庆区+高坪区+嘉陵区+阆中	南充市普适性	空间布局约束	【禁止开发建设活动的要求】 （1）原则上禁止新建工业企业。	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，不属于工业企业，不	符合

市+南部县+营山县+蓬安县+仪陇县+西充县；**管控类型：**城镇重点管控单元	管控要求		（2）严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、炼焦、化工、铅蓄电池制造等行业企业，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。 （3）禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。	属于有色金属冶炼、炼焦、化工、铅蓄电池制造等行业企业，本项目施工期产生的固废均合理处置，未在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。	
			【限制开发建设活动的要求】 （1）对不符合国土空间规划的现有工业企业，污染物排放总量及环境风险水平只降不增，引导企业适时搬迁进入对口园区。 （2）严控新设工业园区，如确需新布局工业园区，应充分论证选址的环境合理性。 （3）主城区内严禁未经产能置换违规新增钢铁、炼焦、电解铝、水泥和平板玻璃等产能，防范落后产能跨地区转移，严防“地条钢”死灰复燃。	本项目为生态影响类，运营期无污染物产生，故不新增污染物排放。	符合
			【允许开发建设活动的要求】 （1）对城市建成区内的钢铁、化工等重污染企业实施关停、环保搬迁改造、退城入园。 （2）按照相关规划和要求，清理整顿非法采砂、非法码头，全面清除不合规码头。 （3）加快现有高污染或高风险产品生产企业“退城入园”进度，逐步退出环境敏感区。	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，不属于前述情况。	符合
			【不符合空间布局要求活动的退出要求】 △	/	/
		污染物排放管控	【现有源提标升级改造】 （1）推进嘉陵江流域（南充段）内现有城镇污水处理设施的除磷脱氮等改造和升级，完成安装总磷自动在线监控装置，达到实际处理运行负荷和处理效率要求。 （2）到 2023 年，县级及以上城市设施能力基本满足生活污水处理需求。生活污水收集效能明显提升。 （3）到 2025 年，水环境敏感地区污水处理基本达到一级 A 排放标准。 （4）到 2035 年，城市生活污水收集管网基本全覆盖，城镇污水处理能力全覆盖。	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，本项目运营期不涉及污染物排放。	符合

			（5）全面落实各类施工工地扬尘防控措施，重点、重大项目工地实现视频监控、可吸入颗粒物（PM10）在线监测全覆盖。 （6）有序开展城市生活源 VOCs 污染防治；全面推广房屋建筑和市政工程涉 VOCs 工序环节使用低 VOCs 含量涂料和胶粘剂；推进加油站按照《四川省加油站大气污染排放标准》要求安装油气处理装置。 （7）加大新能源汽车在城市公交、出租汽车、城市配送、邮政快递、机场、铁路货场、重点地区港口等领域应用，地级以上城市清洁能源汽车在公共领域使用率显著提升，设区的市城市公交车基本实现新能源化。		
			【新增源等量或倍量替代】 1.新增源等量或倍量替代：（1）上一年度水环境质量未完成目标的，新建排放水污染的建设项目按照总量管控要求进行倍量削减替代。（2）上一年度空气质量年平均浓度不达标的城市，建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。 2.新增源排放标准限值：四川省大气污染防治重点区域大气污染物执行特别排放限值。 3.污染物排放绩效水平准入要求：（1）到 2030 年，嘉陵江流域（南充段）内所有县城和所有乡镇具备污水收集处理能力，城市、县城、乡镇污水集中处理率分别达到 100%、95%、80%以上。（2）到 2030 年底，各区县污泥无害化处理处置率达到 80%以上。（3）严格落实建设工地管理要求，做好扬尘污染管控工作。（4）从事机动车修理、印刷、服装干洗、研发等排放挥发性有机污染物的生产作业，应当按照有关技术规范进行综合治理。禁止露天和敞开式喷漆作业；包装印刷业必须使用符合环保要求的油墨；餐饮服务业油烟必须经处理达到相应排放标准要求。（5）建材行业原料破碎、生产、运输、装卸等各环节严格落实抑尘措施，有效控制粉尘无组织排放。（6）医院、学校和幼儿园、养老院、交通运输场站等公共场所内禁止使用高挥发性有机物含量的产品。（7）强化原油和成品油码头储油库、船舶油气回收治理，新建的原油、汽油、石脑油等装船作业码头全部安装油气回收设施。持续巩固加油站、储油库、油罐车油气回收治理成果。已安装油气回收设施的油气回收率提高到 80%以上。（8）到 2023 年底，地级以上城市具备厨余垃圾集中处理能力，县城生活垃圾无害化处理率保持 95%以上，乡镇及行政村生活垃圾收转运处置体系基本实现全覆盖；生活	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，本项目运营期不涉及污染物排放。	符合

			垃圾处理设施信息化监管水平明显提升。（9）严禁新增钢铁、电力、水泥、玻璃、砖瓦、陶瓷、焦化、电解铝、有色等重点行业大气污染物排放。（10）到2022年底，基本补齐医疗废物、危险废物收集处理设施方面短板，县级以上城市建成区医疗废物无害化处置率达到99%以上。（11）到2025年底，建立健全源头严防、过程严管、后果严惩的危险废物监管体系。危险废物利用处置能力充分保障，技术和运营水平进一步提升。 4.新建噪声敏感建筑物时，建设单位应全面执行绿色建筑标准，合理确定建筑物与交通干线等的防噪声距离，落实隔声减噪措施。 5.已竣工交付使用的住宅楼、商铺、办公楼等建筑物不得在午、夜间进行产噪装修作业，在其他时间进行装修作业的，应当采取噪声防治措施。		
			【新增源排放标准限值】 加强川东北地区大气污染防治合作。	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，本项目运营期不涉及污染物排放。	符合
			【污染物排放绩效水平准入要求】 1.企业环境风险防控要求：现有涉及五类重金属的企业，不得新增污染物排放，限期退城入园或关停。 2.用地环境风险防控要求：（1）对拟收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页岩）气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，以及由重度污染农用地转为的城镇建设用地，开展土壤环境状况调查评估，经评估、修复满足相应用地功能后，方可改变用途。（2）到2030年，受污染耕地安全利用率达到95%以上，污染地块安全利用率达到95%以上，南充市土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障。	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，本项目运营期不涉及污染物排放。	符合
			【其他污染物排放管控要求】 （1）严格实行用水总量和强度控制，实施城镇节水降损，全面推进城市节水、大幅降低供水管网漏损、强化公共用水管理、严控高耗水服务用水。（2）到2025年，地级及以上缺水城市再生水利用率达到25%以上，工业用水重复利用、畜禽粪污和渔业养殖尾水资源化利用水平显著提升；污水资源化利用政策体系和市场机制基本建立。到2035年，形成系统、安全、	本项目为生态影响类，为升钟水库灌区续建配套及现代化改造，改造后有利于灌区的节水。	符合

			环保、经济的污水资源化利用格局。		
		环境风险防控	【严格管控类农用地管控要求】 全面建设节水型社会，达到合理高效用水。 【安全利用类农用地管控要求】 禁止贮存、使用燃煤等高污染燃料。禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施。 【污染地块管控要求】 按照南充市人民政府发布的禁燃区管控要求执行。 【园区环境风险防控要求】 △	本项目为生态影响类，为升钟水库灌区续建配套及现代化改造，改造后有利于灌区的节水。	符合
		资源开发效率	/	/	/
区域名称：顺庆区+高坪区+嘉陵区+阆中市+南部县+营山县+蓬安县+仪陇县+西充县；**管控类型：**一般管控单元	南充市普适性管控要求	空间布局约束	【禁止开发建设活动的要求】 （1）禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 （2）禁止在法律法规规定的禁采区内开采矿产；禁止土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源。 （3）禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。 （4）禁止在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	（1）本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，不属于化工园区建设和化工项目，不属于尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库项目。 （2）项目不开采矿产。 （3）本项目施工期产生的固废均合理处置，未在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。 （4）本项目不涉及占用永久基本农田。	符合
			【限制开发建设活动的要求】 1.严控新增建设用地规模和非农建设占用耕地；坚持最严格的耕地保护制度，对全部耕地按限制开发的要求进行管理，对全部基本农田按禁止开发的要求进行管理。 2.严格限制农用地转为建设用地，控制建设用地总量，对耕地实行特殊保护。 3.集中连片村庄或新农村聚集点，应补齐环保基础设施，因地制宜建设污水收集处理设施，鼓励和支持不具备条件的其他村落安装净化装置、新建	本项目为改造项目，不涉及新增占地，临时占地为耕地和林地，临时占地施工结束后及时进行复垦和生态恢复。	符合

			沼气池和小型湿地系统等，无害化处理生活污水；推广生活垃圾分类收集处理，从源头减少处理处置量；加快生活垃圾收集处理设施建设、改造，建设、完善“三防”设施，避免污染区域地下水。 4.涉及的法定保护地，严格按照国家及地方法律法规、管理办法等相关要求进行控制。配套旅游、基础设施等建设项目，在符合规划和相关保护要求的前提下，应实施生态避让、减缓影响及生态恢复措施。 5.已经划定的永久基本农田特别是城市周边永久基本农田不得随意占用和调整。重大建设项目、生态建设、灾毁等经国务院批准占用或依法认定减少永久基本农田的，按照中央文件要求，在原县域范围内补划永久基本农田。坚持“保护优先、布局优化、优进劣出、提升质量”的工作原则，坚持“制定方案、调查摸底、核实举证、论证审核、复核质检”的工作程序，按照永久基本农田划定有关要求，补划数量和质量相当的永久基本农田。 6.大气环境布局敏感重点管控区：（1）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。（2）提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗要达到清洁生产先进水平。严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能。 7.大气弱扩散重点管控区：强化落后产能退出机制，对能耗、环保、安全、技术达不到标准，生产不合格或淘汰类产品的企业和产能，依法予以关闭淘汰，推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。对长江及重要支流沿线存在重大环境安全隐患的生产企业，加快推进就地改造异地迁建、关闭退出。开展差别化环境管理，对能耗、物耗、污染物排放等指标提出最严格管控要求，倒逼竞争乏力的产能退出。支持现有钢铁、水泥、焦化等废气排放量大的产业向有刚性需求、具有资源优势、环境容量允许的地区转移布局。 8.水环境农业污染重点管控区：（1）稳步推进建制镇污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。农村生活污水处理设施排水执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 51 2626-2019）要求。（2）深入推进化肥减量增效。鼓励以循环利用与生态净化相结合的方式控制种植业污染，农企合作推进测土配方施肥。		

			【允许开发建设活动的要求】 （1）涉及的法定保护地，现有不符合相关保护区法律法规和规划的项目，应限期整改或关闭。 （2）全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场。 （3）按照相关规划和要求，清理整顿非法采砂、非法码头，全面清除不合规码头。	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，不涉及前述情况。	符合
			【不符合空间布局要求活动的退出要求】 △	/	/
		污染物排放管控	【现有源提标升级改造】 1.水环境：（1）加快现有乡镇污水处理设施升级改造，按要求达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标后排放。（2）因地制宜、注重实效、突出重点，梯次推进农村生活污水治理。农村生活污水处理执行《四川省农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB51 2626—2019）。（3）新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（养殖小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。 2.大气环境：（1）砖瓦行业实施脱硫、除尘升级改造，污染物排放达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》相关要求。（2）火电、水泥等行业按相关要求推进大气污染物超低排放和深度治理。	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，本项目运营期不涉及污染物排放。	符合
			【新增源等量或倍量替代】 1.新增源等量或倍量替代：（1）上一年度水环境质量未完成目标的，新建排放水污染的建设项目按照总量管控要求进行倍量削减替代。 （2）上一年度空气质量年平均浓度不达标的城市，建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。 2.新增源排放标准限值：四川省大气污染防治重点区域大气污染物执行特别排放限值。 3.污染物排放绩效水平准入要求：（1）到 2030 年，嘉陵江流域（南充段）内所有县城和所有乡镇具备污水收集处理能力，城市、县城、乡镇污水集中处理率分别达到 100%、95%、80%以上。（2）加强矿山采选废水的处理和综合利用工作，选矿废水全部综合利用，不外排，采矿废水应尽量回用。（3）新、改扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用；畜禽粪污基本实现资源化利用；散养密集区要实行畜禽粪便污	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，本项目运营期不涉及污染物排放。	符合

			水分户收集、集中处理利用，到2030年，规模化畜禽养殖场粪污无害化处理和资源化利用率达到90%以上。（4）屠宰项目必须配套污水处理设施或进入城市污水管网。（5）到2023年底，县城生活垃圾无害化处理率达95%以上，乡镇及行政村生活垃圾收转运处置体系基本实现全覆盖。（6）到2025年，废旧农膜回收利用率达到85%以上。		
			【新增源排放标准限值】 加强川东北地区大气污染防治合作。	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，本项目运营期不涉及污染物排放。	符合
			【污染物排放绩效水平准入要求】 1.企业环境风险防控要求：（1）工业企业退出用地，须经评估、修复满足相应用地功能后，方可改变用途。（2）加强“散乱污”企业环境风险防控。 2.用地环境风险防控要求：（1）严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。（1）严格控制林地、草地、园地的农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。（3）到2030年，受污染耕地安全利用率达到95%以上，污染地块安全利用率达到95%以上，南充市土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障。	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，本项目运营期不涉及污染物排放。	符合
			【其他污染物排放管控要求】 （1）严格实行用水总量和强度控制。加强农业节水增效，大力推进节水灌溉、优化调整作物种植结构、推广畜牧渔业节水方式、加快推进农村生活节水；实施城镇节水降损，全面推进城市节水、大幅降低供水管网漏损、强化公共用水管理、严控高耗水服务用水。 （2）加快进行城镇公共供水管网改造，加强节水器具和节水产品推广普及工作，积极开展节水型居民小区和公共建筑节水达标创建活动，积极开展海绵城市建设。 （3）到2025年，全市农田灌溉水有效利用系数提高到0.55；到2030年，全市农田灌溉水有效利用系数提高到0.60。	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，为节水改造，升钟灌区的农业用水效率和效益依然偏低，农田灌溉水有效利用系数为0.454，本次节水改造后灌区灌溉水利用系数达到0.538，灌溉水利用系数提高。	符合
		环境风险防控	【严格管控类农用地管控要求】 全面建设节水型社会，达到合理高效用水。 【安全利用类农用地管控要求】	本项目为生态影响类，为升钟水库灌区续建配套及现代化改造，改造后有利于灌区的节水。	符合

			（1）推进清洁能源的推广使用，全面推进散煤清洁化整治；禁止新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉及其他燃煤设施。 （1）全面加强秸秆禁烧管控，大力推进秸秆肥料化、饲料化、基料化、原料化、能源化等多种形式的秸秆综合利用。 （2）到 2025 年，秸秆综合利用率达到 86%以上。 【污染地块管控要求】 按照南充市人民政府发布的禁燃区管控要求执行。 【园区环境风险防控要求】 △		
		资源开发效率	/	/	/
区域名称：阆中市	县（市、区）普适性管控要求	空间布局约束	【其他空间布局约束要求】 协调旅游发展与生态环境保护的矛盾；加强自然保护地生态环境保护。	本项目不涉及自然保护地，本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，本项目运营期不涉及污染物排放，不会对生态环境保护产生影响。	符合
		污染物排放管控	【允许排放量要求】 大气环境污染物名称（细颗粒物($PM_{2.5}$)：1679 吨/年，挥发性有机物：1783 吨/年，氮氧化物：2421 吨/年，二氧化硫：899 吨/年） 目标年份：2025，区域目标年份最大排放量：SO_2：899、NO_X：2421、$PM_{2.5}$：1679、VOCs：1783，相比基准年份：2019 【其他污染物排放管控要求】 加强马家河流域污染治理；加强城乡生态环境保护基础设施建设；加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药使用量，合理水产养殖布局，积极推广畜禽清洁养殖和畜禽粪污无害化、资源化处理技术。	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，本项目运营期不涉及污染物排放。	符合
		环境风险防控	【其他环境风险防控要求】 加强工业园区和化工企业环境风险防控。	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，不涉及前述情况	符合
		资源开发效率	【能源利用总量及效率要求】 目标年份：2025，区域目标年份最大燃煤总量(吨/年)：以省、市最终下达指标为准	本项目不涉及燃煤	符合

区域名称：蓬安县	县（市、区）普适性管控要求	空间布局约束	【其他空间布局约束要求】 协调自然保护地生态环境保护与区域经济发展的关系。	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，本项目运营期不涉及污染物排放，不会对生态环境保护产生影响。	符合
		污染物排放管控	【允许排放量要求】 大气环境污染物名称（细颗粒物($PM_{2.5}$)：1187 吨/年，挥发性有机物：1407 吨/年，氮氧化物：1964 吨/年，二氧化硫：645 吨/年） 目标年份：2025，区域目标年份最大排放量：SO_2：645、NO_X：1964、$PM_{2.5}$：1187、VOCs：1407，相比基准年份：2019 【其他污染物排放管控要求】 1.加强小流域污染治理；加强城乡生态环境保护基础设施建设；开展沿江水源涵养林、畜禽养殖污染治理等；科学规划布局水产养殖。 2.加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药使用量，合理水产养殖布局，积极推广畜禽清洁养殖和畜禽粪污无害化、资源化处理技术。	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，本项目运营期不涉及污染物排放。	符合
		环境风险防控	【其他环境风险防控要求】 加强对污染地块环境风险防控管理。	不涉及	符合
		资源开发效率	【能源利用总量及效率要求】 目标年份：2025，区域目标年份最大燃煤总量(吨/年)：以省、市最终下达指标为准 【其他资源利用效率要求】 推进秸秆资源化利用。	不涉及	符合
区域名称：南部县	县（市、区）普适性管控要求	空间布局约束	【其他空间布局约束要求】 协调自然保护地生态环境保护与区域经济发展的关系。	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，本项目运营期不涉及污染物排放，不会对生态环境保护产生影响。	符合
		污染物排放管控	【允许排放量要求】 大气环境污染物名称（细颗粒物($PM_{2.5}$)：2120 吨/年，挥发性有机物：2159 吨/年，氮氧化物：3096 吨/年，二氧化硫：1706 吨/年） 目标年份：2025，区域目标年份最大排放量：SO_2：1706、NO_X：3096、$PM_{2.5}$：2120、VOCs：2159，相比基准年份：2019 【其他污染物排放管控要求】	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，本项目运营期不涉及污染物排放。	符合

			1.加强城乡生态环境保护基础设施建设，严格管控、整改现有排污口。 2.加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药使用量，合理水产养殖布局，积极推广畜禽清洁养殖和畜禽粪污无害化、资源化处理技术。 3.加强工业园区外企业污染排放监管。		
		环境风险防控	/	/	/
		资源开发效率	【能源利用总量及效率要求】 目标年份：2025，区域目标年份最大燃煤总量(吨/年)：以省、市最终下达指标为准	本项目不涉及燃煤	符合
区域名称：西充县	县（市、区）普适性管控要求	空间布局约束	/	/	/
		污染物排放管控	【允许排放量要求】 大气环境污染物名称（细颗粒物($PM_{2.5}$)：1348 吨/年，挥发性有机物：2090 吨/年，氮氧化物：2398 吨/年，二氧化硫：633 吨/年） 目标年份：2025，区域目标年份最大排放量：SO2：633、NO_X：2398、$PM_{2.5}$：1348、VOCs：2090，相比基准年份：2019 【其他污染物排放管控要求】 1.加强城乡生态环境保护基础设施建设。 2.加强小流域污染治理；加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药使用量，合理水产养殖布局，加强畜禽养殖粪污处理，扩建、改造原有机肥厂，使之适合西充县养殖规模，将农业废弃物秸杆、食品加工废弃物和畜禽养殖粪便适当配比，生产有机肥。	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，本项目运营期不涉及污染物排放。	符合
		环境风险防控	【其他环境风险防控要求】 加强污染地块环境风险防控管理。	不涉及	符合
		资源开发效率	【能源利用总量及效率要求】 目标年份：2025，区域目标年份最大燃煤总量(吨/年)：以省、市最终下达指标为准 【其他资源利用效率要求】 加强农业节水增效，推进工业水循环利用。	本项目不涉及燃煤，本项目为生态影响类，为升钟水库灌区续建配套及现代化改造，改造后有利于灌区的节水。	符合
区域名称：顺庆区	县（市、	空间布局约束	/	/	/

	区）普适性管控要求	污染物排放管控	【允许排放量要求】 大气环境污染物名称（细颗粒物($PM_{2.5}$)：1028 吨/年，挥发性有机物：1422 吨/年，氮氧化物：1342 吨/年，二氧化硫：223 吨/年） 目标年份：2025，区域目标年份最大排放量：SO_2：223、NO_X：1342、$PM_{2.5}$：1028、VOCs：1422，相比基准年份：2019 【其他污染物排放管控要求】 1.加强西河等小流域污染治理；加强城乡生态环境保护基础设施建设；加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药使用量，合理水产养殖布局，积极推广畜禽清洁养殖和畜禽粪污无害化、资源化处理技术。 2.加强重点行业挥发性有机物治理；严格施工扬尘、道路扬尘管控；开展禁燃、禁熏、禁放整治；推进餐饮行业达标排放；实施“车油路”综合整治。 3.加强工业园区企业和园区外企业污染排放监管。	本项目为生态影响类，为升钟水库灌区续建配套及现代化改造，改造后有利于灌区的节水。	符合
		环境风险防控	【其他环境风险防控要求】 加强污染地块环境风险防控管理。	不涉及	符合
		资源开发效率	【能源利用总量及效率要求】 目标年份：2025，区域目标年份最大燃煤总量(吨/年)：以省、市最终下达指标为准。	不涉及	符合
编码：ZH51130210003；**名称：**生态功能重要区（水土保持功能重要区、水源涵养重要区）；**管控类型：**优先保护单元	环境管控单元准入清单	空间布局约束	【禁止开发建设活动的要求】 执行优先保护单元总体管控要求。 【限制开发建设活动的要求】 执行优先保护单元总体管控要求。 【允许开发建设活动的要求】 执行优先保护单元总体管控要求。 【不符合空间布局要求活动的退出要求】 执行优先保护单元总体管控要求。 【其他空间布局约束要求】 △	/	/
		污染物排放管控	/	/	/
		环境风险防控	/	/	/

		资源开发效率	【水资源利用效率要求】 △ 【地下水开采要求】 △ 【能源利用效率要求】 △ 【其他资源利用效率要求】 禁燃区管控要求：执行优先保护单元总体管控要求。	/	/
编码：ZH51132330001；**名称：**蓬安县一般管控单元；**管控类型：**一般管控单元	环境管控单元准入清单	空间布局约束	【禁止开发建设活动的要求】 1.禁止煤炭等资源的无序开发、过度开采，加强违法违规煤矿清理。 2.其他执行一般管控单元总体管控要求。 【限制开发建设活动的要求】 1.严格项目引入政策，严控新（扩）建水泥厂、危废焚烧、陶瓷厂等以大气污染为主的企业。 2.其他执行一般管控单元总体管控要求。 【允许开发建设活动的要求】 △ 【不符合空间布局要求活动的退出要求】 1.位于城镇空间外的区外工业企业：具有合法手续的企业，且污染物排放及环境风险满足管理要求的企业，可继续保留，要求污染物排放只降不增，并进一步加强日常环保监管；严控新（扩）建水泥厂、危废焚烧、陶瓷厂等以大气污染为主的企业；不具备合法手续，或污染物排放超标、环境风险不可控的企业，限期进行整改提升，通过环保、安全、工艺装备升级等落实整改措施并达到相关标准实现合法生产，整改后仍不能达到要求的，属地政府应按相关要求责令关停并退出。 2.其他执行一般管控单元总体管控要求。 【其他空间布局约束要求】 △	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，本项目运营期不涉及污染物排放。	符合
		污染物排放管控	【现有源提标升级改造】 执行一般管控单元总体管控要求。单元内的大气重点管控区执行要素重点管控要求。	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，本项目运营期不涉及污染物排放。	符合

			【新增源等量或倍量替代】 执行一般管控单元总体管控要求。单元内的大气重点管控区执行要素重点管控要求。 【新增源排放标准限值】 执行一般管控单元总体管控要求。 【污染物排放绩效水平准入要求】 执行一般管控单元总体管控要求。单元内的大气重点管控区执行要素重点管控要求。 【其他污染物排放管控要求】 △		
		环境风险防控	【严格管控类农用地管控要求】 执行一般管控单元总体管控要求。 【安全利用类农用地管控要求】 执行一般管控单元总体管控要求。 【污染地块管控要求】 执行一般管控单元总体管控要求。 【园区环境风险防控要求】 △ 【企业环境风险防控要求】 执行一般管控单元总体管控要求。 【其他环境风险防控要求】 △	/	/
		资源开发效率	【水资源利用效率要求】 执行一般管控单元总体管控要求。 【地下水开采要求】 △ 【能源利用效率要求】 执行一般管控单元总体管控要求。 【其他资源利用效率要求】 △	/	/

编码：ZH51132530001；**名称：**西充县一般管控单元；**管控类型：**一般管控单元	环境管控单元准入清单	空间布局约束	【禁止开发建设活动的要求】 执行一般管控单元总体管控要求。 【限制开发建设活动的要求】 1.严格项目引入政策，严控新（扩）建水泥厂、危废焚烧、陶瓷厂等以大气污染为主的企业。 2.其他执行一般管控单元总体管控要求。 【允许开发建设活动的要求】 △ 【不符合空间布局要求活动的退出要求】 1.位于城镇空间外的区外工业企业：具有合法手续的企业，且污染物排放及环境风险满足管理要求的企业，可继续保留，要求污染物排放只降不增，并进一步加强日常环保监管；严控新（扩）建水泥厂、危废焚烧、陶瓷厂等以大气污染为主的企业；不具备合法手续，或污染物排放超标、环境风险不可控的企业，限期进行整改提升，通过环保、安全、工艺装备升级等落实整改措施并达到相关标准实现合法生产，整改后仍不能达到要求的，属地政府应按相关要求责令关停并退出。 2.其他执行一般管控单元总体管控要求。 【其他空间布局约束要求】 △	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，本项目运营期不涉及污染物排放。	符合
		污染物排放管控	【现有源提标升级改造】 执行一般管控单元总体管控要求。单元内的大气、水重点管控区执行要素重点管控要求。 【新增源等量或倍量替代】 执行一般管控单元总体管控要求。单元内的大气、水重点管控区执行要素重点管控要求。 【新增源排放标准限值】 执行一般管控单元总体管控要求。 【污染物排放绩效水平准入要求】 执行一般管控单元总体管控要求。单元内的大气、水重点管控区执行要素重点管控要求。 【其他污染物排放管控要求】	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，本项目运营期不涉及污染物排放。	符合

			△		
		环境风险防控	【严格管控类农用地管控要求】 执行一般管控单元总体管控要求。 【安全利用类农用地管控要求】 执行一般管控单元总体管控要求。 【污染地块管控要求】 执行一般管控单元总体管控要求。 【园区环境风险防控要求】 △ 【企业环境风险防控要求】 执行一般管控单元总体管控要求。 【其他环境风险防控要求】 △	/	/
		资源开发效率	【水资源利用效率要求】 执行一般管控单元总体管控要求。 【地下水开采要求】 △ 【能源利用效率要求】 执行一般管控单元总体管控要求。 【其他资源利用效率要求】 △	/	/
编码：ZH51132130001；**名称：**南部县一般管控单元；**管控类型：**一般管控单元	环境管控单元准入清单	空间布局约束	【禁止开发建设活动的要求】 1.禁止煤炭等资源的无序开发、过度开采，加强违法违规煤矿清理。 2.其他执行一般管控单元总体管控要求。 【限制开发建设活动的要求】 1.严格项目引入政策，严控新（扩）建水泥厂、危废焚烧、砖瓦厂、陶瓷厂等以大气污染为主的企业。 2.其他执行一般管控单元总体管控要求 【允许开发建设活动的要求】 △ 【不符合空间布局要求活动的退出要求】	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，不涉及前述情况，本项目运营期不涉及污染物排放。	符合

			1.位于城镇空间外的区外工业企业：具有合法手续的企业，且污染物排放及环境风险满足管理要求的企业，可继续保留，要求污染物排放只降不增，并进一步加强日常环保监管；严控新（扩）建水泥厂、危废焚烧、陶瓷厂等以大气污染为主的企业；不具备合法手续，或污染物排放超标、环境风险不可控的企业，限期进行整改提升，通过环保、安全、工艺装备升级等落实整改措施并达到相关标准实现合法生产，整改后仍不能达到要求的，属地政府应按相关要求责令关停并退出。 2.其他执行一般管控单元总体管控要求。 【其他空间布局约束要求】 △		
		污染物排放管控	【现有源提标升级改造】 1.加快乡镇污水处理设施及配套管网建设； 2.开展农村户用沼气池建设，推进农村生活污水处理和利用，加强生活垃圾的收集和转运，采取“户收集、村保洁、镇转运、县处理”的垃圾处置模式，配套建设相应的垃圾桶、垃圾池、垃圾中转房和垃圾清运设施。 3.加强规模化养殖场（小区）污染治理，实施雨污分流、粪便污水资源化利用；加强散养密集区养殖环境整治，在散养密集区建设农村户用沼气池，在养殖场（小区）配套大中型沼气工程。 4.执行一般管控单元总体管控要求。 【新增源等量或倍量替代】 执行一般管控单元总体管控要求。 【新增源排放标准限值】 执行一般管控单元总体管控要求。 【污染物排放绩效水平准入要求】 执行一般管控单元总体管控要求。 【其他污染物排放管控要求】 △	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，本项目运营期不涉及污染物排放。	符合
		环境风险防控	【严格管控类农用地管控要求】 执行一般管控单元总体管控要求。 【安全利用类农用地管控要求】 执行一般管控单元总体管控要求。	/	/

			【污染地块管控要求】 执行一般管控单元总体管控要求。 【园区环境风险防控要求】 △ 【企业环境风险防控要求】 1.岸线风险防控要求：南部坦妮尔涂料有限公司属地政府认定为风险可控的存量企业，其污染物排放只降不增，并进一步加强日常环保监管；允许以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建，引导企业结合产业升级、化解过剩产能等，鼓励适时搬迁退岸。 2.其他执行一般管控单元总体管控要求。 【其他环境风险防控要求】 △		
		资源开发效率	【水资源利用效率要求】 执行一般管控单元总体管控要求。 【地下水开采要求】 △ 【能源利用效率要求】 执行一般管控单元总体管控要求。 【其他资源利用效率要求】 △	/	/
编码：ZH51138130001；**名称：**阆中市一般管控单元；**管控类型：**一般管控单元	环境管控单元准入清单	空间布局约束	【禁止开发建设活动的要求】 执行一般管控单元总体管控要求。 【限制开发建设活动的要求】 1.严格项目引入政策，严控新（扩）建水泥厂、危废焚烧、陶瓷厂等以大气污染为主的企业。 2.其他执行一般管控单元总体管控要求。 【允许开发建设活动的要求】 △ 【不符合空间布局要求活动的退出要求】 1.位于城镇空间外的区外工业企业：具有合法手续的企业，且污染物排放及环境风险满足管理要求的企业，可继续保留，要求污染物排放只降不增，	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，不涉及前述情况，本项目运营期不涉及污染物排放。	符合

			并进一步加强日常环保监管；严控新（扩）建水泥厂、危废焚烧、陶瓷厂等以大气污染为主的企业；不具备合法手续，或污染物排放超标、环境风险不可控的企业，限期进行整改提升，通过环保、安全、工艺装备升级等落实整改措施并达到相关标准实现合法生产，整改后仍不能达到要求的，属地政府应按相关要求责令关停并退出。 2.其他执行一般管控单元总体管控要求。 【其他空间布局约束要求】 △		
		污染物排放管控	【现有源提标升级改造】 执行一般管控单元总体管控要求。 【新增源等量或倍量替代】 执行一般管控单元总体管控要求。 【新增源排放标准限值】 执行一般管控单元总体管控要求。 【污染物排放绩效水平准入要求】 执行一般管控单元总体管控要求。 【其他污染物排放管控要求】 △	/	/
		环境风险防控	【严格管控类农用地管控要求】 执行一般管控单元总体管控要求。 【安全利用类农用地管控要求】 执行一般管控单元总体管控要求。 【污染地块管控要求】 执行一般管控单元总体管控要求。 【园区环境风险防控要求】 △ 【企业环境风险防控要求】 执行一般管控单元总体管控要求。 【其他环境风险防控要求】 △	/	/

		资源开发效率	【水资源利用效率要求】 执行一般管控单元总体管控要求。 【地下水开采要求】 △ 【能源利用效率要求】 执行一般管控单元总体管控要求。 【其他资源利用效率要求】 △		
编码：ZH51132520003；**名称：**四川西充经济开发区；**管控类型：**重点管控单元	环境管控单元准入清单	空间布局约束	【禁止开发建设活动的要求】 （1）禁止引入皮革、造纸、印染等废水排放量大的企业且难于处理的企业。 （2）禁止引入清洁生产水平不能达标行业清洁生产标准二级标准要求或低于全国同类企业平均清洁生产水平的项目； （3）其他执行工业重点管控单元总体管控要求。 【限制开发建设活动的要求】 执行工业重点管控单元总体管控要求。 【允许开发建设活动的要求】 △ 【不符合空间布局要求活动的退出要求】 执行工业重点管控单元总体管控要求。 【其他空间布局约束要求】 △	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，本项目运营期不涉及污染物排放。	符合
		污染物排放管控	【现有源提标升级改造】 执行工业重点管控单元总体管控要求。 【新增源等量或倍量替代】 执行工业重点管控单元总体管控要求。 【新增源排放标准限值】 执行工业重点管控单元总体管控要求。 【污染物排放绩效水平准入要求】 执行工业重点管控单元总体管控要求。 【其他污染物排放管控要求】 △	/	/

		环境风险防控	【严格管控类农用地管控要求】 执行工业重点管控单元总体管控要求。 【安全利用类农用地管控要求】 执行工业重点管控单元总体管控要求。 【污染地块管控要求】 执行工业重点管控单元总体管控要求。 【园区环境风险防控要求】 执行工业重点管控单元总体管控要求。 【企业环境风险防控要求】 执行工业重点管控单元总体管控要求。 【其他环境风险防控要求】 △		
		资源开发效率	【水资源利用效率要求】 （1）中水回用率不低于 10%。 （2）其他执行工业重点管控单元总体管控要求。 【地下水开采要求】 （1）西充县 2030 年地下水开采控制量保持在 0.23 亿 m^3 以内。 （2）全面建设节水型社会，达到合理高效用水。 【能源利用效率要求】 执行工业重点管控单元总体管控要求。 【其他资源利用效率要求】 △	/	/
编码：ZH51132120003；**名称：**南部县要素重点管控单元；**管控类型：**重点管控单元	环境管控单元准入清单	空间布局约束	【禁止开发建设活动的要求】 执行要素重点管控单元总体管控要求。 【限制开发建设活动的要求】 （1）严控新建水泥厂、危废焚烧、陶瓷厂等以大气污染为主的企业。 （2）其他执行要素重点管控单元总体管控要求。 【允许开发建设活动的要求】 △ 【不符合空间布局要求活动的退出要求】	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，不涉及前述情况，本项目运营期不涉及污染物排放。	符合

			（1）鼓励现有企业适时搬迁入园，不符合用地性质及排放标准的企业应限期关闭。 （2）其他执行要素重点管控单元总体管控要求。 【其他空间布局约束要求】 △		
		污染物排放管控	【现有源提标升级改造】 （1）现有火电厂燃煤机组适时完成超低排放改造； （2）其他执行要素重点管控单元总体管控要求。 【新增源等量或倍量替代】 执行要素重点管控单元总体管控要求。 【新增源排放标准限值】 执行要素重点管控单元总体管控要求。 【污染物排放绩效水平准入要求】 执行要素重点管控单元总体管控要求。 【其他污染物排放管控要求】 △	/	/
		环境风险防控	【严格管控类农用地管控要求】 执行要素重点管控单元总体管控要求。 【安全利用类农用地管控要求】 执行要素重点管控单元总体管控要求。 【污染地块管控要求】 执行要素重点管控单元总体管控要求。/ 【企业环境风险防控要求】 （1）危险化学品的陆上运输原则上不靠近城区或重要水域。 （2）其他执行要素重点管控单元总体管控要求。 【其他环境风险防控要求】 △	/	/
		资源开发效率	【水资源利用效率要求】 执行要素重点管控单元总体管控要求。 【地下水开采要求】 （1）南部县 2030 年地下水开采控制量保持在 0.42 亿 m3 以内。	/	/

			（2）全面建设节水型社会，达到合理高效用水。 【能源利用效率要求】 执行要素重点管控单元总体管控要求。 【其他资源利用效率要求】 执行要素重点管控单元总体管控要求。		
编码：ZH51130220003；**名称：**顺庆区要素重点管控单元；**管控类型：**重点管控单元	环境管控单元准入清单	空间布局约束	【禁止开发建设活动的要求】 执行要素重点管控单元总体管控要求。 【限制开发建设活动的要求】 （1）严控新建水泥厂、危废焚烧、陶瓷厂等以大气污染为主的企业。 （2）其他执行要素重点管控单元总体管控要求。 【允许开发建设活动的要求】 △ 【不符合空间布局要求活动的退出要求】 （1）位于城镇空间外的区外工业企业：具有合法手续的企业，且污染物排放及环境风险满足管理要求的企业，可继续保留，要求污染物排放只降不增，并进一步加强日常环保监管；严控新（扩）建水泥厂、危废焚烧、陶瓷厂等以大气污染为主的企业；不具备合法手续，或污染物排放超标、环境风险不可控的企业，限期进行整改提升，通过环保、安全、工艺装备升级等落实整改措施并达到相关标准实现合法生产，整改后仍不能达到要求的，属地政府应按相关要求责令关停并退出； （2）其他执行要素重点管控单元总体管控要求。 【其他空间布局约束要求】 △	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，不涉及前述情况，本项目运营期不涉及污染物排放。	符合
		污染物排放管控	【现有源提标升级改造】 （1）现有火电厂燃煤机组适时完成超低排放改造； （2）其他执行要素重点管控单元总体管控要求。 【新增源等量或倍量替代】 执行要素重点管控单元总体管控要求。 【新增源排放标准限值】 执行要素重点管控单元总体管控要求。 【污染物排放绩效水平准入要求】	/	/

			执行要素重点管控单元总体管控要求。 【其他污染物排放管控要求】 △		
		环境风险防控	【严格管控类农用地管控要求】 执行要素重点管控单元总体管控要求。 【安全利用类农用地管控要求】 执行要素重点管控单元总体管控要求。 【污染地块管控要求】 执行要素重点管控单元总体管控要求。/ 【企业环境风险防控要求】 执行要素重点管控单元总体管控要求。 【其他环境风险防控要求】 △	/	/
		资源开发效率	【水资源利用效率要求】 执行要素重点管控单元总体管控要求。 【地下水开采要求】 （1）顺庆区 2030 年地下水开采控制量保持在 0.28 亿 m3 以内。 （2）全面建设节水型社会，达到合理高效用水。 【能源利用效率要求】 执行要素重点管控单元总体管控要求。 【其他资源利用效率要求】 禁燃区管控要求：执行要素重点管控单元总体管控要求。	/	/
编码：ZH51132520001；**名称：**西充县城镇空间；**管控类型：**重点管控单元	环境管控单元准入清单	空间布局约束	【禁止开发建设活动的要求】 执行城镇重点管控单元总体管控要求。 【限制开发建设活动的要求】 执行城镇重点管控单元总体管控要求。 【允许开发建设活动的要求】 △ 【不符合空间布局要求活动的退出要求】 执行城镇重点管控单元总体管控要求。	/	/

			【其他空间布局约束要求】 △		
		污染物排放管控	【现有源提标升级改造】 （1）城镇生活污水处理厂适时提标，执行相应或更严标准。 （2）其他执行城镇重点管控单元总体管控要求。 【新增源等量或倍量替代】 执行城镇重点管控单元总体管控要求。 【新增源排放标准限值】 执行城镇重点管控单元总体管控要求。 【污染物排放绩效水平准入要求】 执行城镇重点管控单元总体管控要求。 【其他污染物排放管控要求】 △	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，本项目运营期不涉及污染物排放。	符合
		环境风险防控	【严格管控类农用地管控要求】 执行城镇重点管控单元总体管控要求。 【安全利用类农用地管控要求】 执行城镇重点管控单元总体管控要求。 【污染地块管控要求】 执行城镇重点管控单元总体管控要求。/ 【企业环境风险防控要求】 执行城镇重点管控单元总体管控要求。 【其他环境风险防控要求】 △	/	/
		资源开发效率	【水资源利用效率要求】 执行城镇重点管控单元总体管控要求。 【地下水开采要求】 （1）西充县 2030 年地下水开采控制量保持在 0.23 亿 m3 以内。 （2）全面建设节水型社会，达到合理高效用水。 【能源利用效率要求】 执行城镇重点管控单元总体管控要求。 【其他资源利用效率要求】	/	/

			△		
编码：ZH51132120001；**名称：**南部县城镇空间；**管控类型：**重点管控单元	环境管控单元准入清单	空间布局约束	【禁止开发建设活动的要求】 执行城镇重点管控单元总体管控要求。 【限制开发建设活动的要求】 执行城镇重点管控单元总体管控要求。 【允许开发建设活动的要求】 △ 【不符合空间布局要求活动的退出要求】 执行城镇重点管控单元总体管控要求。 【其他空间布局约束要求】 △	/	/
		污染物排放管控	【现有源提标升级改造】 （1）加快老旧城区排水系统改造，城镇新区实行雨污分流，完善污水收集管网建设。 （2）加快推进城镇生活污水处理厂扩能提标改造，执行相应或更严标准。 （3）其他执行城镇重点管控单元总体管控要求。 【新增源等量或倍量替代】 执行城镇重点管控单元总体管控要求。 【新增源排放标准限值】 执行城镇重点管控单元总体管控要求。 【污染物排放绩效水平准入要求】 执行城镇重点管控单元总体管控要求。 【其他污染物排放管控要求】 △	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，本项目运营期不涉及污染物排放。	符合
		环境风险防控	【严格管控类农用地管控要求】 执行城镇重点管控单元总体管控要求。 【安全利用类农用地管控要求】 执行城镇重点管控单元总体管控要求。 【污染地块管控要求】 执行城镇重点管控单元总体管控要求。/ 【企业环境风险防控要求】	/	/

			执行城镇重点管控单元总体管控要求。 【其他环境风险防控要求】 △		
		资源开发效率	【水资源利用效率要求】 执行城镇重点管控单元总体管控要求。 【地下水开采要求】 （1）南部县 2030 年地下水开采控制量保持在 0.42 亿 m3 以内。 （2）全面建设节水型社会，达到合理高效用水。 【能源利用效率要求】 执行城镇重点管控单元总体管控要求。 【其他资源利用效率要求】 △	/	/
编码：ZH51132520001；**名称：**西充县城镇空间；**管控类型：**重点管控单元	环境管控单元准入清单	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求】 执行城镇重点管控单元总体管控要求。 【限制开发建设活动的要求】 执行城镇重点管控单元总体管控要求。 【允许开发建设活动的要求】 △ 【不符合空间布局要求活动的退出要求】 执行城镇重点管控单元总体管控要求。 【其他空间布局约束要求】 △	/	/
		污染物排放管控	【现有源提标升级改造】 （1）城镇生活污水处理厂适时提标，执行相应或更严标准。 （2）其他执行城镇重点管控单元总体管控要求。 【新增源等量或倍量替代】 执行城镇重点管控单元总体管控要求。 【新增源排放标准限值】 执行城镇重点管控单元总体管控要求。 【污染物排放绩效水平准入要求】 执行城镇重点管控单元总体管控要求。	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，本项目运营期不涉及污染物排放。	符合

			【其他污染物排放管控要求】 △		
		环境风险防控	【严格管控类农用地管控要求】 执行城镇重点管控单元总体管控要求。 【安全利用类农用地管控要求】 执行城镇重点管控单元总体管控要求。 【污染地块管控要求】 执行城镇重点管控单元总体管控要求。/ 【企业环境风险防控要求】 执行城镇重点管控单元总体管控要求。 【其他环境风险防控要求】 △【严格管控类农用地管控要求】 执行城镇重点管控单元总体管控要求。 【安全利用类农用地管控要求】 执行城镇重点管控单元总体管控要求。 【污染地块管控要求】 执行城镇重点管控单元总体管控要求。/ 【企业环境风险防控要求】 执行城镇重点管控单元总体管控要求。 【其他环境风险防控要求】 △	/	/
		资源开发效率	【水资源利用效率要求】 执行城镇重点管控单元总体管控要求。 【地下水开采要求】 （1）西充县 2030 年地下水开采控制量保持在 0.23 亿 m3 以内。 （2）全面建设节水型社会，达到合理高效用水。 【能源利用效率要求】 执行城镇重点管控单元总体管控要求。 【其他资源利用效率要求】 △	/	/

1.编码：YS5113211130041；**名称：**生态优先保护区（一般生态空间）41；**2、编码：**YS5113021130001；**名称：**生态优先保护区（一般生态空间）1；**管控区分类：**优先保护区；**要素细类：**一般生态空间	要素管控分区管控要求	空间布局约束	【禁止开发建设活动的要求】 水源涵养重要区、生物多样性维护重要区、水土保持功能重要区参照《全国生态功能区划》执行。 【限制开发建设活动的要求】 水源涵养重要区、生物多样性维护重要区、水土保持功能重要区参照《全国生态功能区划》执行。 【允许开发建设活动的要求】 水源涵养重要区、生物多样性维护重要区、水土保持功能重要区参照《全国生态功能区划》执行。 【不符合空间布局要求活动的退出要求】 水源涵养重要区、生物多样性维护重要区、水土保持功能重要区参照《全国生态功能区划》执行。	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，满足《全国生态功能区划》要求	符合
		污染物排放管控	/	/	/
		环境风险防控	/	/	/
		资源开发效率	/	/	/
1、编码：YS5113813210005；**名称：**嘉陵江-阆中市-麻柳包-控制单元；**2、编码：**YS5113813210008；**名称：**西河-阆中市-西河村-控制单元；**3、编码：**YS5113233210001；**名称：**嘉陵江-蓬安县	要素管控分区管控要求	空间布局约束	【禁止开发建设活动的要求】 不再新建、改扩建开采规模在 50 万吨年以下的磷矿，不再新建露天磷矿。	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，不属于前述禁止建设的项目。	符合
		污染物排放管控	【城镇污水污染控制措施要求】 1、持续推进环保基础设施补短板，完善污水收集处理系统。2、保障乡镇污水收集处理设施顺畅运行。3、推进污水直排口排查与整治，落实“一口一策”整改措施。 【工业废水污染控制措施要求】 1、落实主要污染物排放总量指标控制要求，加强入河排污口登记、审批和监督管理。2、强化流域内工业点源、规模化畜禽养殖场运行监管，避免偷排、漏排。 【农业面源水污染控制措施要求】	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，项目不属于排放污染物的项目，本项目运营期不涉及污染物排放。	符合

-伍嘉码头-控制单元； **4、编码：** YS5113213210002； **名称：**宝马河-南部县-定水镇樊家桥-控制单元； **5、编码：** YS5113253210004； **名称：**西溪河-西充县-西阳寺-控制单元； **6、编码：** YS5113213210001； **名称：**宝马河-南部县-八丈河桂花垭桥-控制单元； **7、编码：** YS5113213210004； **名称：**嘉陵江-南部县-新政电站-控制单元； **8、编码：** YS5113233210003； **名称：**渔溪河-蓬安县-新铁碑桥-控制单元； **9、编码：** YS5113023210001； **名称：**嘉陵江-顺庆区-小渡口-控制单元；			1、推进农村污染治理，稳步农村污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。大力推进农村生活垃圾就地分类减量 和资源化利用，因地制宜选择农村生活垃圾治理模式。严格做好“农家乐”、种植采摘园等范围内的生活及农产品产生污水及垃圾治理。2、以环境承载能力为约束，合理规划水产养殖空间及规模；推进水产生态健康养殖，加强渔业生产过程中抗菌药物使用管控。推进水产养殖治理，水产养殖废水应处理达到《四川省水产养殖业水污染物排放标准》后排放；实施池塘标准化改造，完善循环水和进排水处理设施；推进养殖尾水节水减排。3、以环境承载能力为约束，合理规划畜禽养殖空间及规模；推进畜禽粪污分类处置，根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范。不断提高畜禽养殖粪污资源化利用率及利用水平；设有污水排放口的规模化畜禽养殖场应当依法申领排污许可证。4、推进化肥、农药使用量“零增长”，逐步推进农田径流拦截及治理。		
		环境风险防控	进一步完善工业企业和矿山环境风险防范和管理体系建设，开展企业风险隐患排查与风险评估，增强企业的环境风险意识，守住环境安全底线。落实“一河一策一图”风险管理和应急响应方案，提升风险应急管理水平。	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，为生态影响类，不涉及前述风险问题。	符合
		资源开发效率	强化种植业节水；推进农村污水分质资源化利用。	本项目为生态影响类，为升钟水库灌区续建配套及现代化改造，改造后有利于灌区的节水。	符合

10、编码：YS5113023210002；**名称：**西充河-顺庆区-彩虹桥（拉拉渡）-控制单元；**11、编码：**YS5113213210006；**名称：**西河-南部县-西河村-控制单元；**管控区分类：**一般管控区；**要素细类：**水环境一般管控区；					
1、编码：YS5113252230002；**名称：**濛溪河-西充县-多扶镇-控制单元；**管控区分类：**重点管控区；**要素细类：**水环境农业污染重点管控区；	要素管控分区管控要求	空间布局约束	/		
		污染物排放管控	【现有源提标升级改造】 1、推进流域聚居点生活污水处理设施建设。2、保障乡镇污水收集处理设施顺畅运行。3、推进污水直排口排查与整治，落实“一口一策”整改措施。	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，本项目运营期不涉及污染物排放。	符合
			【新增源等量或倍量替代】 1、落实主要污染物排放总量指标控制要求，加强入河排污口登记、审批和监督管理。2、强化流域内工业点源、规模化畜禽养殖场运行监管，避免偷排、漏排。	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，本项目运营期不涉及污染物排放。	符合
			【新增源排放标准限值】 1、推进农村污染治理。稳步农村污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散；农村生活污水处理设施排水执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 51 2626-2019）要求；大力推进农村生活垃圾就地分类减量 和资源化利用，因地制宜选择农村生活垃圾治理模式；严格做好“农家乐”、种植采摘园等范围内的生活及农产品产生污水及垃圾治理。2、大力推进水产生态健康养殖，加强渔业生产过程中抗菌药物使用管控；强化水产养殖污染治理，水产养殖废水应处理达到《四川省水产养殖业水污染物排放标准》后排放；实施池塘标准化改造，完善循环水和进排水处理设施，推进养殖尾水节水减排。到 2025 年，水产健康	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，本项目运营期不涉及污染物排放。	符合

			养殖示范比重达到68%以上。3、推进畜禽粪污分类处置，根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范；不断提高畜禽养殖粪污资源化利用率及利用水平；设有污水排放口的规模化畜禽养殖场应当依法申领排污许可证。到2025年，畜禽粪污综合利用率达到80%以上，规模以上养殖场粪污处理设施装备配套率保持100%。到2035年，畜禽粪污基本实现资源化利用，综合利用率达到95%以上。4、深入推进化肥减量增效，鼓励以循环利用与生态净化相结合的方式控制种植业污染，农企合作推进测土配方施肥；逐步推进农田径流拦截及治理。5、按照《四川省推进农村黑臭水体治理工作方案（2021-2025年）》要求，持续开展农村黑臭水体排查，实现农村黑臭水体“动态”清零。		
		环境风险防控	/	/	/
		资源开发效率	落实生态流量保障，强化流域内水库、水电站下泄生态流量监管。强化种植业节水；推进农村污水分质资源化利用。	本项目为生态影响类，为升钟水库灌区续建配套及现代化改造，改造后有利于灌区的节水。	符合
1、编码：YS5113212220001；**名称：**嘉陵江-南部县-新政电站-控制单元；**2、编码：**YS5113252220001；**名称：**西溪河-西充县-西阳寺-控制单元；**3、编码：**YS5113252220002；**名称：**漾溪河-西充县-多扶镇-控制单元；**管控区分类：**重点管控区；**要素细类：**水	要素管控分区管控要求	空间布局约束	/	/	/
		污染物排放管控	【城镇污水污染控制措施要求】 1、提升污水收集率，完善城镇生活污水收集系统，推进城镇污水管网全覆盖；对进水情况出现明显异常的污水处理厂，开展片区管网系统化整治，现有污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度低于100毫克升的城市，要制定系统化整治方案；开展旱天生活污水直排口溯源治理。2、提升城镇生活污水处理能力，加快补齐处理能力缺口。3、强化城镇污水处理设施运行管理，按要求达标排放。4、提升污水处理设施除磷水平，鼓励在污水处理厂排污口下游因地制宜建设人工湿地，推进达标尾水深度“去磷”。5、强化汛期生活污水溢流处理，推进城市建成区初期雨水收集处理及资源化利用设施建设。6、加强生活污水再生利用设施建设，在重点排污口下游、河流入湖口、支流入干流处，因地制宜实施区域再生水循环利用工程。7、健全城镇生活垃圾收集、转运、处理系统。 【工业废水污染控制措施要求】	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，本项目运营期不涉及污染物排放。	符合

环境城镇生活污染重点管控区；			1、对不符合国土空间规划的现有工业企业，污染物排放总量及环境风险水平只降不增，引导企业适时搬迁进入对口园区。2、对工业废水进入市政污水收集设施情况进行排查，组织开展评估，经评估认定污染物不能被城镇污水处理厂有效处理或可能影响污水处理厂出水稳定达标的，应限期退出。		
		环境风险防控	防范污水处理厂、加油站、其他物料堆存场所泄露风险，建立健全防泄漏设施，完善应急体系。	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，本项目运营期不涉及污染物排放。	符合
		资源开发效率	/	/	/
编码：YS5113252210003；**名称：**漾溪河-西充县-多扶镇-控制单元；**管控区分类：**重点管控区；**要素细类：**水环境工业污染重点管控区；	要素管控分区管控要求	空间布局约束	【限制开发建设活动的要求】 严控磷铵、黄磷等产业违规新增产能。加快退出不符合产业政策和环保要求、不满足安全生产条件的涉磷企业。	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，不属于涉磷企业。	符合
		污染物排放管控	【工业废水污染控制措施要求】 1、深入实施工业企业污水处理设施升级改造，全面实现工业废水达标排放。2、强化工业集聚区污水治理，推进工业污水集中处理设施及配套收集系统建设与提标升级改造，大力推进现有污水收集、处理设施问题排查及整治；完善园区及企业雨污分流系统，全面推进医药、化工等行业初期雨水收集处理，推动有条件的园区实施入园企业“一企一管、明管输送、实时监测”。3、加强工业园区集中污水处理设施运行监管，强企业废水预处理和排水管理，鼓励纳管企业与园区污水处理厂运营单位通过签订委托处理合同等方式协同处理废水。4、加强新化学物质环境管理，严格执行《新化学物质环境管理登记办法》，落实企业新化学物质环境风险防控主体责任。落实国家《优先控制化学品名录（第一批）》《优先控制化学品名录（第二批）》《重点管控新污染物清单（2023 年版）》环境风险管控措施。	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，本项目运营期不涉及污染物排放。	符合
		环境风险防控	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。按要求设置生态隔离带，建设相应的防护工程。合理设置与抗风险能力相匹配的事故调蓄设施和环境应急措施。强化工业园区环境风险防控工作，突出全防全控，完善各项环境风险防范制度，确保将风险防范纳入日常环境管理制度体系。加强执法监督，实现对工业园区、重点工矿企业和主要环境风险类型的动态监控。	本项目为生态影响类，为升钟水库灌区续建配套及现代化改造，不属于前述禁止项目。	符合

		资源开发效率	加强高耗水行业用水定额管理，以水定产，严格控制高耗水新建、改建、扩建项目。	本项目为生态影响类，为升钟水库灌区续建配套及现代化改造，改造后有利于灌区的节水。	符合
编码：YS5113252310002；**名称：**四川西充经济开发区；**管控区分类：**重点管控区；**要素细类：**大气环境高排放重点管控区；	要素管控分区管控要求	空间布局约束	/	/	/
		污染物排放管控	【工业废气污染控制要求】 1、全面淘汰 10 蒸吨小时及以下燃煤锅炉，原则上不再新建 35 蒸吨小时及以下的燃煤锅炉，推进县级及以上城市建成区淘汰 35 蒸吨小时及以下燃煤锅炉，以工业余热、电厂热力、清洁能源等替代煤炭。 2、加快推进火电、钢铁、铸造（含烧结、球团、高炉工序）水泥、焦化行业燃煤锅炉和工业炉窑超低排放改造及深度治理。稳步实施陶瓷、玻璃、铁合金、有色、砖瓦等行业企业深度治理，推进工业炉窑煤改电（气）和低氮燃烧改造。全面加强钢铁、建材、有色、焦化、铸造重点行业无组织排放治理。生物质锅炉采用专用锅炉，配套布袋等高效除尘设施，禁止掺烧煤炭、垃圾等其他物料。 【重点行业企业专项治理要求】 加快实施低 VOCs 含量原辅材料替代。持续开展 VOCs 治理设施提级增效，对采用单一低温等离子、光氧化、光催化以及非水溶性 VOCs 废气采用单一喷淋吸收等治理技术且无法稳定达标的，加快推进升级改造。强化 VOCs 无组织排放整治。石化、化工等行业加强非正常工况废气排放管控。推进涉 VOCs 产业集群治理提升。	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，不涉及前述情况，不涉及 VOCs。	符合
		环境风险防控	/	/	/
		资源开发效率	/	/	/
1、编码：YS5113213310001；**名称：**南部县大气环境一般管控区；**2、编码：**YS5113813310001；	要素管控分区管控要求	空间布局约束	/	/	/
		污染物排放管控	/	/	/
		环境风险防控	【安全利用类农用地管控要求】	/	/

名称：阆中市大气环境一般管控区；**3、编码：**YS5113253310001；**名称：**西充县大气环境一般管控区；**4、编码：**YS5113233310001；**名称：**蓬安县大气环境一般管控区；**管控区分类：**一般管控区；**要素细类：**大气环境一般管控区			减少工业化、城镇化对大气环境的影响，严格执行国家、省、市下达的相关大气污染防治要求。 【其他环境风险防控要求】 减少工业化、城镇化对大气环境的影响，严格执行国家、省、市下达的相关大气污染防治要求。		
		资源开发效率	/	/	/
1、编码：YS5113232320001；**名称：**蓬安县大气环境布局敏感重点管控区；**2、编码：**YS5113252320001；**名称：**西充县大气环境布局敏感重点管控区；**3、编码：**YS5113212320001；**名称：**南部县大气环境布局敏感重点管控区；**4、编码：**YS5113022320001；**名称：**顺庆区大气环	要素管控分区管控要求	空间布局约束	【禁止开发建设活动的要求】 1、坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。2、严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能。	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，不涉及前述情况。	符合
		污染物排放管控	/	/	/
		环境风险防控	/	/	/
		资源开发效率	/	/	/

境布局敏感重点管控区； **管控区分类：**重点管控区；**要素细类：**大气环境布局敏感重点管控区					
1、编码：YS5113252340001； **名称：**西充县城镇集中建设区； **2、编码：**YS5113252340001； **名称：**西充县城镇集中建设区； **3、编码：**YS5113212340001； **名称：**南部县城镇集中建设区； **管控区分类：**重点管控区；**要素细类：**大气环境受体敏感重点管控区	要素管控分区管控要求	空间布局约束	/		
		污染物排放管控	【机动车船大气污染控制要求】 加大新能源汽车在城市公交、出租汽车、城市配送、邮政快递、机场、铁路货场、重点地区港口等领域应用，地级以上城市清洁能源汽车在公共领域使用率显著提升，设区的市城市公交车基本实现新能源化。 【扬尘污染控制要求】 全面落实各类施工工地扬尘防控措施，重点、重大项目工地实现视频监控、可吸入颗粒物（PM_{10}）在线监测全覆盖。 【其他大气污染物排放管控要求】 有序开展城市生活源 VOCs 污染防治，全面推广房屋建筑和市政工程涉 VOCs 工序环节使用低 VOCs 含量涂料和胶粘剂；推进加油站按照《四川省加油站大气污染排放标准》要求安装油气处理装置。	项目施工扬尘通过采取在出入口设置洗车区，对进出车辆进行冲洗、洒水降尘措施，可有效减少施工道路扬尘污染，限制车辆行驶速度，运输车辆采取覆盖措施，临时堆土场采用密目网覆盖，定期洒水降尘等措施，对大气环境影响较小。项目不涉及 VOCs。	符合
		环境风险防控	/	/	/
		资源开发效率	/	/	/
1、编码：YS5113212530001； **名称：**南部县城镇开发边界； **2、编码：**YS5113252530001； **名称：**西充县城镇开发边界；	要素管控分区管控要求	空间布局约束	1.以城镇开发建设现状为基础，综合考虑资源承载能力、人口分布、经济布局、城乡统筹、城镇无序蔓延。科学预留一定比例的留白区，为未来发展留有开发空间。城镇建设和发展不得违法违规侵占河道、湖面、滩地。2.城镇开发边界调整报国土空间规划原审批机关审批。	/	/
		污染物排放管控	/	/	/
		环境风险防控	/	/	/

管控区分类：重点管控区；**要素细类：**土地资源重点管控区		资源开发效率	【能源资源开发效率要求】 能源消耗、污染物排放不得超过能源利用上线控制性指标。	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，本项目运营期不涉及污染物排放。	符合
编码：YS5113212610001； **名称：**嘉陵江江河湖库岸线重点管控区； **管控区分类：**重点管控区；**要素细类：**江河湖库岸线重点管控区	要素管控分区管控要求	空间布局约束	【禁止开发建设活动的要求】 1.严格控制新增开发利用项目的数量和类型，应按照国土、城市、水利、交通等相关规划，合理控制整体开发规模和强度，新建和改扩建项目必须严格论证，不得加大对防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定的累计不利影响。2.严格控制项目类型和开发利用方式，不得加剧险情或影响今后险工险段治理，不得违反生态敏感区特定保护目标。除建设生态公园、河滩风光带等社会公益性项目外，一般不得建设其他项目设施。	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，满足相关规划	符合
		污染物排放管控	/	/	/
		环境风险防控	/	/	/
		资源开发效率	/	/	/
编码：YS5113213610001； **名称：**嘉陵江江河湖库岸线其他区域； **管控区分类：**一般管控区；**要素细类：**江河湖库其他区域	要素管控分区管控要求	空间布局约束	【禁止开发建设活动的要求】 禁止开发建设活动的要求:岸线资源一般管控区-岸线保留区:1.对河势变化剧烈的河段，规划期内暂不开发利用。2.保留区内涉及国家级和省级自然保护区的实验区、水产种质资源保护区、国际重要湿地、国家重要湿地以及国家湿地公园、森林公园生态保育区和核心景区、地质公园地质遗迹保护区、世界自然遗产核心区和缓冲区等生态敏感区，但未纳入生态保护红线范围内的，禁止建设与各区相应法律法规不符合的项目。限制开发建设活动的要求:岸线资源一般管控区-岸线保留区:1.为规划工程预留的岸线保留区，因经济社会发展需要，确需开展的重要基础设施建设，在不影响规划工程未来建设、以及防洪、供水、生态安全的前提下，按相关法律法规要求履行河道内建设项目相关审批程序。2.为满足生活生态岸线开发需要划定的岸线保留区，除建设生态公园、江滩风光带等项目外，不得建设其他生产设施。对虽具备开发利用条件，但现状经济社会发展水平相对较低，暂无开发利用需求的岸段，今后因经济社会发展确需开发利用的，经充分论证并按照法律法规要求履行相关审批程序后，可根据所在河段实际情况	本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，满足相关规划	符合

			并参照岸线控制利用区或开发利用区管控要求进行管理。岸线资源一般管控区-岸线开发利用区:1.符合《长江保护法》《水法》《防洪法》《环境保护法》《港口法》《航道法》《河道管理条例》等国家有关法律法规，在不影响防洪、航运安全、河势稳定、水生态环境的情况下，根据岸线保护要求和沿河（湖泊）地区经济社会发展的需要，依法依规履行水行政许可相关手续后，科学合理地开发利用。 2.符合依法批准的省域城镇体系规划和城市总体规划，须统筹协调与流域综合规划，防洪规划，取水口、排污口及应急水源地布局规划，航运发展规划，港口规划等相关规划的关系，充分考虑与附近已有涉水工程间的相互影响，合理布局，按照“深水深用、浅水浅用”、“节约、集约利用”的原则，提高岸线资源利用效率，充分发挥岸线资源的综合效益。		
		污染物排放管控	/	/	/
		环境风险防控	/	/	/
		资源开发效率	/	/	/
1、编码：YS5113252550001；**名称：**西充县自然资源重点管控区；**2、编码：**YS5113212550001；**名称：**南部县自然资源重点管控区；**管控区分类：**重点管控区；**要素细类：**自然资源重点管控区	要素管控分区管控要求	空间布局约束	/	/	/
		污染物排放管控	/	/	/
		环境风险防控	/	/	/
		资源开发效率	/	/	/
1、编码：YS5113213510001；	要素管控分区	空间布局约束	合理开发高效利用水资源，建设节水型社会；优化土地利用布局与结构；优化产业空间布局，构建清洁能源体系。	本项目为生态影响类，为升钟水库灌区续建配套及现代化改造，改造后有利于灌区的节水。	符合

名称：南部县自然资源一般管控区；**2、编码：**YS5113023510001；**名称：**顺庆区自然资源一般管控区；**3、编码：**YS5113253510001；**名称：**西充县自然资源一般管控区；**4、编码：**YS5113233510001；**名称：**蓬安县自然资源一般管控区；**5、编码：**YS5113813510001；**名称：**阆中市自然资源一般管控区；**管控区分类：**一般管控区；**要素细类：**自然资源一般管控区	管控要求	污染物排放管控	/	/	/
		环境风险防控	/	/	/
		资源开发效率	/	/	/
1、编码：YS5113813110001；**名称：**阆中市其他区域；**2、编码：**YS5113023110001；**名称：**顺庆区其他区域；**3、编码：**YS5113253110001；	要素管控分区管控要求	空间布局约束	/	/	/
		污染物排放管控	/	/	/
		环境风险防控	/	/	/
		资源开发效率	/	/	/

名称：西充县其他区域； **4、编码：** YS5113213110001； **名称：**南部县其他区域； **5、编码：** YS5113233110001； **名称：**蓬安县其他区域； **管控区分类：**一般管控区；**要素细类：**一般管控区					

项目位于南充市顺庆区、阆中市、南部县、蓬安县、西充县，符合城市规划，经过与四川省生态环境分区管控符合性分析后，未超出环境质量底线及资源利用上线、未列入环境准入负面清单内。

因此，项目建设符合四川省生态环境分区管控相关要求。

（5）与《南充市人民政府办公室关于加强生态环境分区管控的通知》（南府办函〔2024〕27 号）的符合性分析

根据**《南充市人民政府办公室关于加强生态环境分区管控的通知》（南府办函〔2024〕27 号）**中南充市生态环境管控单元分布图，本项目所在位置如下：

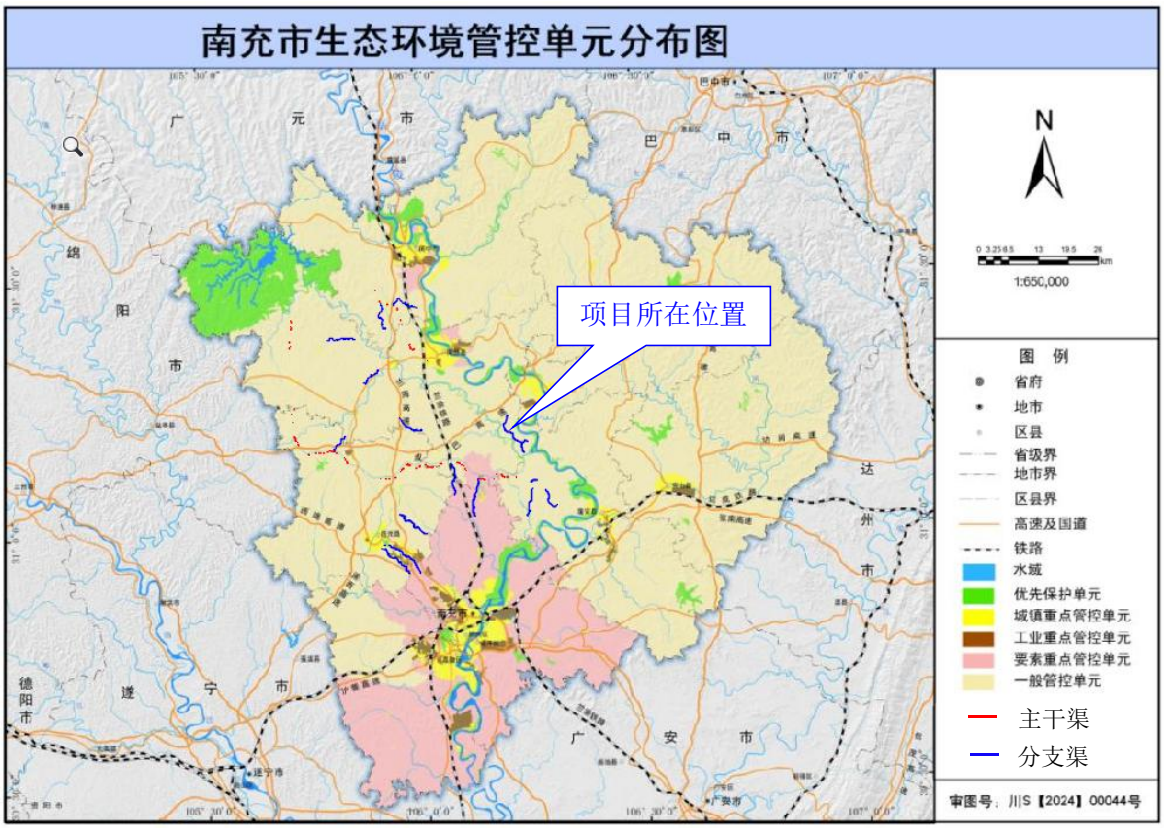


图 1.3-40　南充市生态环境管控单元分布图

本项目位于优先保护单元、城镇重点管控单元、要素重点管控单元和一般管控单元。

表 1.3-14　全市环境管控单元生态环境管控要求

环境管控单元类型	生态环境管控要求
优先保护单元	优先保护单元中，应以生态环境保护优先为原则，严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态环境功能不降低。
重点管控单元	重点管控单元中，针对环境质量是否达标或稳定达标以及经济社会发展水平等因素，制定差别化的生态环境准入要求。
一般管控单元	一般管控单元中，执行区域生态环境保护的基本要求，重点加强农业、生活等领域污染治理。

表 1.3-15　全市及各县（市、区）总体生态环境管控要求

行政区划	全市及各县（市、区）总体生态环境管控要求
顺庆区	（1）加强西充河等小流域污染治理；加强城乡生态环境保护基础设施建设；加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药使用量，合理水产养殖布局，积极推广畜禽清洁养殖和畜禽粪污无害化、资源化处理技术。

行政区划	全市及各县（市、区）总体生态环境管控要求
	（2）加强重点行业挥发性有机物治理；严格施工扬尘、道路扬尘管控；开展禁燃、禁熏、禁放整治，推进餐饮行业达标排放；实施“车油路”综合整治。 （3）加强污染地块环境风险防控管理。 （4）加强工业园区企业和园区外企业污染排放监管。
阆中市	（1）协调旅游发展与生态环境保护的矛盾；加强自然保护地生态环境保护。 （2）加强马家河流域污染治理；加强城乡生态环境保护基础设施建设；加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药使用量，合理水产养殖布局，积极推广畜禽清洁养殖和畜禽粪污无害化、资源化处理技术。 （3）加强工业园区和化工企业环境风险防控。
南部县	（1）协调自然保护地生态环境保护与区域经济发展的关系。 （2）加强城乡环保基础设施建设，严格管控、整改现有排污口。 （3）加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药使用量，合理水产养殖布局，积极推广畜禽清洁养殖和畜禽粪污无害化、资源化处理技术。 （4）加强工业园区外企业污染排放监管。
蓬安县	（1）协调自然保护地生态环境保护与区域经济发展的关系。 （2）加强小流域污染治理；加强城乡生态环境保护基础设施建设；开展沿江水源涵养林、畜禽养殖污染治理等；科学规划布局水产养殖。 （3）加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药使用量，合理水产养殖布局，积极推广畜禽清洁养殖和畜禽粪污无害化、资源化处理技术。 （4）推进秸秆资源化利用。 （5）加强对污染地块环境风险防控管理。
西充县	（1）加强城乡环保基础设施建设。 （2）加强小流域污染治理；加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药使用量，合理水产养殖布局，加强畜禽养殖粪污处理，扩建、改造原有机肥厂，使之适合西充县养殖规模，将农业废弃物秸秆、食品加工废弃物和畜禽养殖粪便适当配比，生产有机肥。 （3）加强农业节水增效，推进工业水循环利用。 （4）加强污染地块环境风险防控管理。

根据南充市生态环境管控单元分布图，本项目位于优先保护单元、城镇重点管控单元、要素重点管控单元和一般管控单元，本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，不涉及畜禽养殖、砖瓦行业及加油站等，项目营运期无废气、废水排放。项目分段施工，每段的工程量小，工期短，施工期产生的扬尘量较小，通过采取洒水降尘等措施后，项目施工期产生的少量扬尘不会对周边环境造成长期不利影响。

因此，项目的建设符合南充市生态环境分区管控相关要求。

1.4 环境影响识别和评价因子筛选

1.4.1 环境影响要素识别

本项目为灌区续建配套和现代化改造项目，对环境的影响主要体现在施工期和运营期。环境影响因子识别详见表 1.4-1。

（1）施工期

项目施工期建设内容主要为渠道整治。

生态环境：施工过程中对陆生生态环境的影响主要为地表清理、拆除工程、土石开挖、土石填筑、钢筋砼浇筑等施工阶段造成的土地表层的扰动、地貌改变、地表植被的破坏等；本工程属于灌区渠道整治工程，不新建、改道渠道，项目主体工程施工安排在非灌溉期和非度汛期，无灌溉任务的期间施工，施工期间，渠道内基本无水，施工过程对水生生态的影响主要为施工导流、施工噪声、施工固废以及施工机械运行、漏油等产生的污染物可能在一定程度上造成河流水质的污染，从而对水生生物造成一定的影响。

废水：施工期产生的污废水主要涉及施工废水及施工人员产生的生活污水，施工废水经隔油沉淀后回用，不外排；生活污水依托租住农户旱厕处理后用于农田施肥，不外排；基坑排水经沉淀处理后就近排入地表水体。

废气：施工期废气主要为土石开挖、车辆运输时产生的施工扬尘；地表清理、拆除工程、土方开挖等过程使用工程机械和运输车辆产生的施工机具尾气。

噪声：施工期噪声源主要来自土石方开挖回填、砼浇筑、搅拌等施工活动中的施工机械运行和车辆运输产生的设备噪声。

固废：施工期产生的固体废物主要是施工人员产生的生活垃圾、渠道清理弃土、渠道拆除废物、废弃土石方。

（2）运营期

本项目主要为现有灌渠改造，不涉及新增灌面，运营期不新增排放灌溉退水，也不新增排放废气、固废、噪声等污染物。项目建成后有利于提高灌区灌溉用水利用系数，满足农业灌溉的需求。

表 1.4-1　环境影响因子识别结果统计表

时段	环境影响因素		主要影响因子	统计结果	环境空气	地表水	地下水	声环境	植被	动物	其他
施工期	废水	施工废水	SS、石油类	—		√					
		生活污水	COD、BOD_5、NH_3-N、动植物油	—		√					
	废气	施工扬尘	粉尘	—	√						
		施工机械和车辆尾气	C_mH_n、CO、NO_x	—	√						
	固废	生活垃圾	生活垃圾	—			√		√		
		渠道清理弃土	渠道清理弃土	—			√		√		
		渠道拆除废物	渠道拆除废物	—			√		√		
		废弃土石方	废弃土石方	—			√		√		
	噪声	施工机械和车辆噪声	噪声	—				√			
	生态	渠道整治、临时工程	水土流失、临时占地破坏土壤，影响农业生产、动植物生境、水生动植物	—					√	√	
	其他	交通	短时影响交通	—							√
运营期	废气	/	/	—							
	废水	/	/	—							
	固废	/	/	—							
	噪声	/	/	—							
	生态	/	/	—							

备注：“－－”为负影响较大；“－”为负影响较小；“＋＋”正影响较大；“＋”为正影响较小。

1.4.2 评价因子筛选

根据本项目施工作业和生产过程的环境影响特点，结合当地环境功能和各类环境因子的重要性和可能受影响的程度，在环境影响识别的基础上，各环境影响评价因子的筛选确定如下。

（1）现状评价因子

环境空气：常规因子：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3；

地表水环境：pH、水温、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、氰化物、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、石油类、粪大肠菌群；

声环境：等效连续A声级；

土壤环境：pH、全盐量、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度；《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中45项基本项目及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1中基本项目。

生态环境：生态功能区划、土地利用现状、植被类型、水土流失、水生生物、陆生生物、生态系统类型、生态保护目标等。

（2）影响评价因子

环境空气：颗粒物；

水环境：COD、NH_3-N、石油类；

声环境：等效连续A声级；

生态环境：物种、生境、生物群落、生态系统、生物多样性等。

1.5 环境功能区划

1.5.1 环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2026），本项目评价区环境空气功能区属二类区。

1.5.2 声环境

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），工程涉及区域及周边村庄执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的2类功能区，高速公路及二级公路两侧一定区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的4a类功能区。

1.5.3 地表水环境

本项目水域功能为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域标准。

1.5.4 地下水环境

本项目位于农村地区，地下水质量分类为Ⅲ类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水标准。

1.5.5 生态环境

根据《四川省生态功能区划》，项目所在地属“I-2-3 嘉陵江中下游农业与土壤保持生态功能区”。

I-2-3嘉陵江中下游农业与土壤保持生态功能区：其典型生态系统为农田、城市和水生态系统。主要生态问题为森林覆盖率低，水土流失，人工密度大，土地垦殖过度，农村面源污染，河流支流污染较严重。旱灾和洪涝灾害频繁发生。生态环境敏感性为土壤侵蚀中度敏感，水环境污染极敏感，酸雨轻度敏感。生态服务功能重要性为城镇与农业发展，水环境污染控制，洪水调蓄。生态建设与发展方向为发挥中心城市辐射作用，改善人居环境和投资环境，加强水利设施建设，植树造林，增加保水功能；发展桑蚕养殖及其加工业，做好产业结构调整规划；加强环境保护管理，严防资源开发造成的环境污染和生态破坏。防治农村面源污染和地表径流水质污染。

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

本项目所在区域均为农村环境，因此本项目大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准；具体标准限值见表1.6-1。

表 1.6-1　环境空气质量标准　　单位：μg/m³

污染物项目	平均时间	过渡阶段	浓度限值	来源
		二级浓度限值	二级	
SO_2	1 小时平均	500	150	《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）
	日平均	150	50	
	年平均	60	20	
NO_2	1 小时平均	200	200	
	日平均	80	50	
	年平均	40	30	
PM_{10}	日平均	120	100	
	年平均	60	50	
$PM_{2.5}$	日平均	60	50	
	年平均	30	25	

CO（mg/m^3）	1 小时平均	10	10	
	日平均	4	4	
O_3	日最大 8 小时平均	160	160	
	1 小时平均	200	200	
TSP	日平均	300		
	年平均	200		
备注：自该标准实施之日起至 2030 年 12 月 31 日止，环境空气污染物实施过渡阶段浓度限值；自 2031 年 1 月 1 日起，在全国范围内实施浓度限值。				

（2）地表水环境质量标准

本项目邻近地表水体主要为升钟水库、西河、柳树河、大桥河、宝马河、紫岩河、芦溪河、濛溪河、南部县八丈河水库。地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域标准。具体标准限值详见表1.6-2。

表 1.6-2　地表水环境质量标准限值　　单位：mg/L

项目	标准值	项目	标准值
	Ⅲ		Ⅲ
水温	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2	砷	≤0.05
pH（无量纲）	6～9	汞	≤0.0001
溶解氧	≥5	镉	≤0.005
高锰酸盐指数	≤6	铬（六价）	≤0.005
化学需氧量（COD_{cr}）	≤20	铅	≤0.05
五日生化需氧量（BOD_5）	≤4	氰化物	≤0.2
氨氮	≤1.0	挥发酚	≤0.005
总磷	≤0.2（湖、库0.05）	石油类	≤0.05
铜	≤1.0	阴离子表面活性剂	≤0.2
锌	≤1.0	硫化物	≤0.2
氟化物	≤1.0	粪大肠菌群（个/L）	≤10000
硒	≤0.01		

（3）声环境

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）及南充市人民政府办公室关于印发《南充市城区声环境功能区划分方案》的通知（南府办发〔2020〕38号），工程所在区域及周边村庄为《声环境质量标准》（GB3096-2008）的2类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准；高速公路及二级公路两侧一定区域为《声环境质量标准》（GB3096-2008）的4a类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准。具体标准限值见表1.6-3。

表 1.6-3　声环境标准限值　　单位：dB

项目	类别	昼间	夜间
Leq（A）	2 类	60	50
Leq（A）	4a 类	70	55
备注：①项目中左分干渠、彭城分支渠、窑场分支渠、共兴分支渠涉及穿越、跨越兰海高速；大村沟分支渠涉及跨越绵西高速；中心分支渠涉及穿越成巴高速。高速公路两侧 40m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准。 ②项目中梨树垭分支渠、梅子垭分支渠、龙大山分支渠、碧龙分支渠涉及穿越、跨越 S204；观音分支渠涉及穿越 S305，二级公路两侧 35m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准。			

（4）土壤环境

本项目建设用地范围内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，农用地范围内执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值。

表 1.6-4　土壤环境质量标准　单位 mg/kg

土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值			
评价因子	筛选值	评价因子	筛选值
砷	60	1，2，3-三氯丙烷	0.5
镉	65	氯乙烯	0.43
铬（六价）	5.7	苯	4
铜	18000	氯苯	270
铅	800	1，2-二氯苯	560
汞	38	1，4-二氯苯	20
镍	900	乙苯	28
四氯化碳	2.8	苯乙烯	1290
氯仿	0.9	甲苯	1200
氯甲烷	37	间二甲苯+对二甲苯	570
1，1-二氯乙烷	9	邻二甲苯	640
1，2-二氯乙烷	5	硝基苯	76
1，1-二氯乙烯	66	苯胺	260
顺-1，2-二氯乙烯	596	2-氯酚	2256
反-1，2-二氯乙烯	54	苯并[a]蒽	15
二氯甲烷	616	苯并[a]芘	1.5
1，2-二氯丙烷	5	苯并[b]荧蒽	15
1，1，1，2-四氯乙烷	10	苯并[k]荧	151
1，1，2，2-四氯乙烷	6.8	䓛	1293
四氯乙烯	53	二苯并[a，h]蒽	1.5
1，1，1-三氯乙烷	840	茚并[1，2，3-cd]芘	15
1，1，2-三氯乙烷	2.8	萘	70

三氯乙烯	2.8		

表 1.6-5　农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）（单位：mg/kg）

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

1.6.2 污染物排放标准

（1）废气

项目营运期无废气排放。

施工期 NO_x 和 SO_2 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 相关无组织排放监控浓度限值，总悬浮物颗粒（TSP）参照执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）表 1 中施工场地扬尘排放限值。

表 1.6-6　大气污染综合排放标准　　单位：mg/m³

污染物	无组织排放监控浓度	
	监控点	浓度（mg/m³）
NO_x	无组织排放监控点	0.12
SO_2	无组织排放监控点	0.40

表 1.6-7　四川省施工场地扬尘排放标准

项目	区域	施工阶段	排放限值（μg/m³）	监测时间
总悬浮颗粒物（TSP）	成都市、自贡市、泸州市、德阳市、绵阳市、广元市、遂宁市、内江市、乐山市、南充市、宜宾市、广安市、达州市、巴中市、雅安市、**南充市**、资阳市	拆除工程/土方开挖/土方回填阶段	600	自监测起持续 15 分钟
		其他工程阶段	250	

（2）废水

项目运营期无废水排放。

项目施工期生活污水依托租住农户旱厕处理后用于农田施肥，不外排；施工废水经沉淀后全部回用，不外排。

（3）噪声

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准。

表 1.6-8　建筑施工噪声排放标准　　单位：dB（A）

时段	昼间	夜间
标准限值	70	55

项目梨树垭提灌分支渠对两座提灌泵站进行改造，西充干渠续建群德分支渠节制闸和青龙湖泵站节制闸，不新建泵站。运营期泵站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348 -2008）2类标准；左分干渠、彭城分支渠、窑场分支渠、共兴分支渠涉及穿越、跨越兰海高速；大村沟分支渠涉及跨越绵西高速；中心分支渠涉及穿越成巴高速。高速公路两侧40m范围内执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348 -2008）4a类标准；梨树垭分支渠、梅子垭分支渠、龙大山分支渠、碧龙分支渠涉及穿越、跨越S204；观音分支渠涉及穿越S305，二级公路两侧35m范围内执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348 -2008）4a类标准。

表 1.6-9　工业企业厂界环境噪声排放标准　　单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2 类	60	50
4a 类	70	55

（4）固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）。

1.7 评价等级

1.7.1 环境空气

本项目营运期不产生废气，仅在施工期有少量废气产生，主要污染物为TSP。施工时间短，施工结束后污染可消除，施工期不属于项目污染源正常排放情况。按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中关于“评级工作等级的确定”的相关规定，确定本次大气环境评价等级为三级。

1.7.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中关于评价项目分级判据的规定及工程分析，该项目属于水污染影响型和水文要素影响型两者兼有的复合型项目。本项目为升钟灌区续建配套与现代化改造工程，本次改造不涉及改变现有工程取水量和灌溉范围，不新增灌溉渠道，不改变现有渠道走向及原设计流量，运营期不新增排放灌溉退水。工程运营期无污染物产生及排放。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），**地表水水污染影响型判定本项目评价等级定为三级B。**

本工程对地表水水文要素造成的影响主要为南部灌片碧龙分支渠跨越沟溪蔡家咀倒虹管施工期围堰工程对地表水底的扰动，扰动地表水面积约为0.00083km^2。经查碧龙分支渠跨越沟溪蔡家咀倒虹管工程施工期影响范围内不涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中表2，**确定本工程地表水水文要素影响型评价等级为三级**。

综上，本工程地表水环境影响评价等级为三级。

1.7.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的等级划分标准，对本项目地下水环境影响评价等级进行划分。

（1）建设项目行业分类

根据本项目设计资料，本项目工程内容为灌区续建配套及现代化改造工程；依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A，属于A：水利中的“2、灌区工程”。属于Ⅳ类建设项目。因此，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“4.1 一般性原则”的要求，**本项目不开展地下水环境影响评价。**

1.7.4 声环境

本项目改造渠道所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类区。项目噪声源主要为施工期产生的设备噪声及车辆噪声，运营期不产生噪声，项目建设前后敏感目标噪声增量小于 3dB（A），且受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中声环境影响评价工作等级划分的基本原则，**本次声环境影响评价级别定为二级评价。**

1.7.5 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），划分生态环境评价工

作等级，详见表 1.7-1。

表 1.7-1　生态环境影响评价工作等级划分表

序号		导则评价等级判定原则	项目概况
6.1.2	a	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	本项目不涉及
	b	涉及自然公园时，评价等级为二级	本项目不涉及
	c	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	项目不涉及占用、穿越、跨越生态保护红线。本项目西充县共兴分支渠（西充段）桩号 0+100～0+250 和 1+253～1+400，长度共约 297 米，位于南充市西充县九龙潭水库集中式饮用水水源保护区二级保护区陆域范围内，该段评价范围涉及生态保护红线；碧龙分支渠桩号 14+269～15+129 段评价范围涉及生态保护红线，项目不占用、不穿越、不跨越，本项目为改造项目，不新增永久占地。评价等级为**二级**
	d	根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	项目水文要素影响型地表水评价等级为三级
	e	根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	本项目不涉及
	f	当工程占地规模大于 20km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	本项目为灌区改造工程，不新增永久占地，工程临时占面积为 6.84hm^2（0.0684km^2），项目工程占地规模小于 20km^2
6.1.3		建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级	本项目不涉及
6.1.4		建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。	本项目同时涉及陆生、水生生态影响
6.1.5		在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级	项目不涉及拦河闸坝，不会改变水文情势
6.1.6		线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级	（1）本项目属于线性工程，项目工程范围内其中西充县共兴分支渠（西充段）涉及九龙潭饮用水水源保护区二级保护区，该段评价范围涉及生态保护红线；碧龙分支渠桩号 14+269～15+129 段评价范围涉及生态保护红线，确定评价等级为二级； （2）敏感区之外的部分陆生生物

		评价等级为三级。
6.1.7	涉海工程评价等级判定参照 GB/T 19485。	本项目不涉及
6.1.8	符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。	本项目不涉及

建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。

陆生生态：本项目属于线性工程。

（1）本项目西充县共兴分支渠（西充段）桩号 0+100～0+250 和 1+253～1+400，长度共约 297 米，位于南充市西充县九龙潭水库集中式饮用水水源保护区二级保护区陆域范围内，该段评价范围涉及生态保护红线；碧龙分支渠桩号 14+269～15+129 段评价范围涉及生态保护红线，项目不占用、不穿越、不跨越，本项目为改造项目，不新增永久占地。确定其评价等级为二级。

（2）其他不涉及生态敏感区段评价等级确定为三级。

水生生态：本次工程为原有灌区的配套续建和现代化改造，项目建成后，灌区设计取水方式、取水规模不发生变化。

本项目主要建设内容为对升钟水库灌区范围内的灌区及附属设施进行整治、改造，所改造的渠道仅在灌溉季节有水，无生态功能。

综上，考虑到本项目建成前后，灌区的引水规模未发生变化，天然河道不会发生明显的水文情势变化，对水生生态影响较小。综合考虑，确定本项目水生生态评价等级为三级。

项目生态评价等级划分成果详见下表。

表 1.7-2　生态影响评价工作等级划分成果表

类型	整治工程渠道名称	生态评价工作等级
陆生生态	右总干渠	三级
	西充干渠	三级
	左分干渠	三级
	西蓬分干渠	三级
	李家分支渠	三级
	东太分支渠	三级
	大村沟分支渠	三级

	共兴分支渠（桩号 0+100～0+250 和 1+253～1+400）	**二级**
	马鞍分支渠	三级
	梨树桠提灌分支渠	三级
	梅子垭分支渠	三级
	龙大山分支渠	三级
	碧龙分支渠（桩号 14+269～15+129）	**二级**
	窑场分支渠	三级
	观音分支渠	三级
	兴隆分支渠	三级
	柏垭分支渠	三级
	彭城分支渠	三级
	中心分支渠	三级
水生生态		三级

1.7.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于附录 A“土壤环境影响评价项目类别”中“农林牧渔业”中的“‘改造 30 万亩及以上的灌区工程”，项目类别为**Ⅱ类项目**。

《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中根据建设项目对土壤环境可能产生的影响，将土壤环境影响类型划分为生态影响型与污染影响型，“土壤环境生态影响”重点指土壤环境的盐化、酸化、碱化等。

本工程施工期施工工艺简单、施工时间短、占地面积小，对土壤的影响主要是：临时占地造成土壤植被破坏。详见下表。

表 1.7-2　建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期					√			
运营期								
服务期满后								
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。								

因此，本工程土壤影响类型为“生态影响型”。

生态影响型敏感程度分级详见下表。

表 1.7-3　生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度[a]＞2.5 且常年地下水位平均埋深＜1.5m 的地势平坦区域；或土壤含盐量＞4g/kg 的区域	pH≤4.5	pH≥9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度＞2.5 且常年地下水位平均埋深≥1.5m 的，或 1.8＜干燥度≤2.5 且常年地下水位平均埋深＜1.8m 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度＞2.5 或常年地下水位平均埋深＜1.5m 的平原区；或 2g/kg＜土壤含盐量≤4g/kg 的区域	4.5＜pH≤5.5	8.5≤pH＜9.0
不敏感	其他	5.5＜pH＜8.5	
[a] 是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。			

根据区域土壤环境质量监测结果可知，，本项目所在区域土壤 pH 为 7.52＜pH＜8.35，土壤含盐量为 0.22g/kg＜土壤含盐量≤0.81g/kg。项目区域干燥度 a＜1.8，项目区域土壤不存在酸化、碱化现象，故项目区土壤敏感程度分级为不敏感。

综上所述，本项目生态敏感程度为“**不敏感**”。

根据识别的土壤环境影响评价项目类别（Ⅱ类）与敏感程度（不敏感）分级结果划分评价工作等级，详见下表。

表 1.7-4　生态影响型评价工作等级划分表

项目类别 评价工作等级 敏感程度	Ⅰ类	**Ⅱ类**	Ⅲ类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	**三级**	**—**
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。			

综上，本项目为 II 类项目，土壤环境敏感程度为不敏感，**综合判定本项目土壤环境影响评价等级为三级。**

1.7.7 环境风险

本项目为渠道整治工程，运营期无风险物质，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目风险评级等级为简单分析，主要针对项目涉及的环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

1.8 评价范围

1.8.1 生态环境

1、陆生生态评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“6.2.5线性工程穿越

生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延1km、线路中心线向两侧外延1km为参考评价范围，实际确定时应结合生态敏感区主要保护对象的分布、生态学特征、项目的穿越方式、周边地形地貌等适当调整，主要保护对象为野生动物及其栖息地时，应进一步扩大评价范围，涉及迁徙、洄游物种的，其评价范围应涵盖工程影响的迁徙洄游通道范围；穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延300m为参考评价范围。”

（1）项目不涉及占用、穿越、跨越生态保护红线。生态评价范围确定以线路中心线向两侧外延300m的范围为评价范围。

陆生评价范围的面积为10177.13hm^2。

2、水生生态评价范围

为了准确评价升钟水库灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程项目对水生生态的影响，本着以工程影响区域为重点及兼顾全面的原则，根据流域内水文特点和水生生物生态习性以及工程的具体特性确定调查范围。本次调查范围及方式参照《内陆水域渔业自然资源调查手册》《河流水生生物调查指南》等技术标准并结合项目影响水域特点，同时结合渠道退水范围属于各自工程对应的河流，因此将水生生物调查范围确定为工程退水对应的影响河段，包括南部县王家镇西河汇入嘉陵江汇口处至皂角咀约5km河段，柳树河赵家坝至凤鸣场1.5km河段，大桥河大桥镇3.5km河段，宝马河回龙罐至小垭子约2.6km河段，紫岩河拱桥背至马家户2.5km河段，芦溪河李家镇3.0km河段，濛溪河共兴镇4.2km河段，总计约22.3km的河段。

1.8.2 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价等级为三级，无需设置大气环境影响评价范围。

1.8.3 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目属于水污染影响型和水文要素影响型复合项目，综合评价等级为三级。综合考虑，本项目地表水环境影响评价范围为工程涉及河段及渠道。

1.8.4 地下水环境

本项目属于灌区工程，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目虽涉及环境敏感区，项目属于Ⅳ类项目，不需开展地下水环境影响评价，不设置地下水评价范围。

1.8.5 声环境

根据本项目运营期不产生噪声，施工期机械设备沿渠道路由移动，声环境评价范围参考以移动声源为主的建设项目评价范围的划定方法。本项目声环境评价等级为二级，夜间不进行施工，昼间距离渠道200m可满足2类声环境功能区划（60dB（A））标准要求，因此，本项目声环境评价范围确定为各渠道施工沿线两侧延伸200m范围。

1.8.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目土壤环境影响评价工作等级为三级，确定土壤环境影响评价范围为工程占地范围外延1km形成的区域。

1.8.7 环境风险

本项目评价等级为简单分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录A简单分析基本内容，无评价范围确定内容，因此，本次环评不确定环境风险评价范围。

本项目评价范围统计如下表：

表 1.8-1 本项目环境影响评价范围

环境要素	评价范围
生态环境	本项目陆生生态评价范围为：以线路中心线向两侧外延 300m 的范围为评价范围。陆生评价范围的面积为 10177.13hm^2。 水生生态评价范围为：南部县王家镇西河汇入嘉陵江汇口处至皂角咀约 5km 河段，柳树河赵家坝至凤鸣场 1.5km 河段，大桥河大桥镇 3.5km 河段，宝马河回龙罐至小垭子约 2.6km 河段，紫岩河拱桥背至马家户 2.5km 河段，芦溪河李家镇 3.0km 河段，濛溪河共兴镇 4.2km 河段，总计约 22.3km 的河段。
大气环境	三级评价项目不须设置大气环境影响评价范围。
地表水环境	本项目地表水环境影响评价范围为工程涉及河段及渠道。
地下水	项目属于Ⅳ类项目，不需开展地下水环境影响评价，不设置地下水评价范围。
声环境	施工期：声环境评价范围为各渠道施工沿线两侧各 200m 范围。
土壤环境	土壤环境影响评价范围为工程占地范围外延 1km 形成的区域。
环境风险	简单分析，不确定环境风险评价范围。

1.9 项目外环境关系及选址合理性分析

1.9.1 项目外环境关系

由于本项目工程线长、面广，涉及范围较大，本次评价结合本项目各类工程布置情况，以及区域内各类敏感目标分布情况，进行逐一对照分析。

1.9.1.1 本项目与区域饮用水源地的关系分析

经过对项目区域内现役的饮用水源地进行调查并与本项目工程内容进行对比分析，本项目涉及九龙潭水库集中式饮用水水源保护区二级保护区、罐垭乡葫芦坝河集

中式饮用水水源准保护区、槐树镇（宝马河）饮用水水源二级保护区、关文镇（桂花桥河）集中式饮用水水源二级保护区、青狮镇红旗水库集中式饮用水水源二级保护区，根据四川省人民政府《关于同意划定、撤销德阳市东郊水厂等集中式饮用水水源保护区的批复》（川府函〔2017〕178 号），南充市人民政府办公室《关于同意西充县划定县域饮用水源保护区的请示的批复》（南府办函〔2006〕57 号），南充市人民政府《关于西充县调整划定 17 个乡镇集中式饮用水水源保护区的批复》（南府函〔2017〕20 号），南充市人民政府《关于同意划定西充县青狮镇红旗水库集中式饮用水水源保护区的批复》（南府函〔2023〕83 号）。项目与各集中式饮用水水源保护区区位情况如下。

表1.9-2　与集中式饮用水水源保护区区位情况

集中式饮用水水源保护区名称	类别	保护区范围	项目区位情况
九龙潭水库集中式饮用水水源保护区	取水口	取水口：西充县晋城镇龙门桥村九龙潭水库库尾左侧大村沟（东经 105°54'14"，北纬 30°59'17"）	不涉及，项目其中共兴分支渠（西充段）距离取水口最近距离约 790m。
	一级保护区	水域范围：九龙潭水库库区正常水位线（海拔 371 米）以下的水域范围。 陆域范围：取水口侧正常水位线以上 200 米但不超过流域分水岭的陆域范围。	项目不涉及九龙潭饮用水水源保护区陆域范围一级保护区内。
	二级保护区	水域范围：西南分干渠入九龙潭水库口向上游延伸 17 公里至西南分干渠首闸的两岸渠堤内的水域范围。 陆域范围：水域边界临坡脚一侧沿岸纵深至渠堤脚线，渠堤临坡一侧沿岸纵深至第一重山脊线的陆域范围。	西充县共兴分支渠（西充段）桩号 0+100～0+250 和 1+253～1+400，长度共约 297 米，位于南充市西充县九龙潭水库集中式饮用水水源保护区二级保护区陆域范围内，涉及工程为隧洞重新衬砌底板，修凿并衬砌顶拱且锚固，对鼓肚边墙进行锚固，全断面衬砌处理等，明渠全断面防渗减糙处理，对鼓肚变形段板石拆除重新衬砌等；**项目其中西南分干渠不进行渠道的整治，不涉及水域范围**，项目完善改造主要是增加进渠连接管理道路和顺渠管理便道、部分明渠增加防护栏杆和警示标志标牌、测流断面、对闸门启闭机进行自动化改造、阀门更换为电动流量调节阀、改造人行桥、维修管理房等。改造内容位于二级保护区陆域范围内。
罐垭乡葫芦坝河集中式饮用水水源保护区	取水口	金鱼桥村 3 社	不涉及
	一级保护区	取水口上游 1000 米（金鱼桥村 10 社）至下游 100 米及河岸两侧纵深各 200 米的陆域。	不涉及

	二级保护区	从一级保护区上界起上溯 2500 米的水域（何家岩村 10 社）及河岸两侧纵深各 200 米的陆域。	不涉及
	准保护区	从二级保护区上界起上溯 5000 米的水域（南部县境内）及河岸两侧纵深各 200 米的陆域。	项目右总干渠桩号 24+014.17～24+365.016（伏王明渠）和桩号 26+020.67～26+091.10（直墙明渠），长度共约 421.28 米，位于罐垭乡葫芦坝河集中式饮用水水源准保护区陆域范围内，涉及工程为明渠整治，主要包括边墙及底板的防渗。
槐树镇（宝马河）饮用水源地	一级保护区	水域范围：取水口下游 100 米至上游 1000 米处的全部水域； 陆域范围：一级保护区水域边界沿岸纵深 50 米。	不涉及
	二级保护区	水域范围：一级保护区水域上边界向上游延伸 2000 米、一级保护区下边界向下游延伸 200 米两岸河道之间的全部水域； 陆域范围：二级保护区水域边界沿河岸纵深 1000 米，但不超过该段河流两岸分水岭的全部陆域范围（不包括一级保护区水域和陆域范围）。	项目右总干渠桩号 33+351.58～33+511.10（直墙明渠），33+226.89～33+351.58（园宝山隧洞），33+511.10～33+844.90（宝马河隧洞），35+122.92～35+195.92（马岭岗隧洞部分），33+844.90～34+037.38（直墙明渠）和 34+413.49～34+512.19（直墙明渠），长度共约 982.19 米，位于槐树镇（宝马河）饮用水水源二级保护区陆域范围内，涉及工程为明渠整治和隧洞整治。
关文镇（桂花桥河）饮用水源地	一级保护区	水域范围：取水口下游 100 米至上游 1000 米处的全部水域； 陆域范围：一级保护区水域边界沿岸纵深 50 米。	不涉及
	二级保护区	水域范围：一级保护区水域上边界向上游延伸 2000 米、一级保护区下边界向下游延伸 200 米两岸河道之间的全部水域； 陆域范围：二级保护区水域边界沿河岸纵深 1000 米，但不超过该段河流两岸分水岭的全部陆域范围（不包括一级保护区水域和陆域范围）。	项目西充干渠桩号 20+319.66～20+359.66（兴隆隧洞部分）和西蓬分干渠桩号 0+000.00～0+090.00（渠首明渠），长度共约 130 米，位于关文镇（桂花桥河）集中式饮用水水源二级保护区陆域范围内，涉及工程为明渠整治和隧洞整治。
青狮镇红旗水库集中式饮用水水源保护区	取水口	取水口：西充县红旗水库大坝北侧约 400 米处（东经 105°45'38.11"，北纬 31°8'7.05"）	不涉及
	一级保护区	水域范围：取水口半径 300 米红旗水库正常水位线（406.86 米）以下的水域范围。 陆域范围：一级保护区水域外 200 米但不超过分水岭的陆域范围。	不涉及
	二级保护区	水域范围：红旗水库正常水位线（406.86 米）下除一级保护区外的水域范围，以及自库尾沿补水渠道上溯至提水泵站上游侧的水域范围。	西充干渠桩号 4+588.44～5+490.14（张柏垭隧洞），长度为 901.7 米，位于青狮镇红旗水库集中式饮用水水源二级保护区陆域范围内，涉及工程为隧洞整

		陆域范围：红旗水库天然积水范围内除一级保护区外的陆域范围。	治。

1、项目与九龙潭水库集中式饮用水水源保护区位置关系见下图：

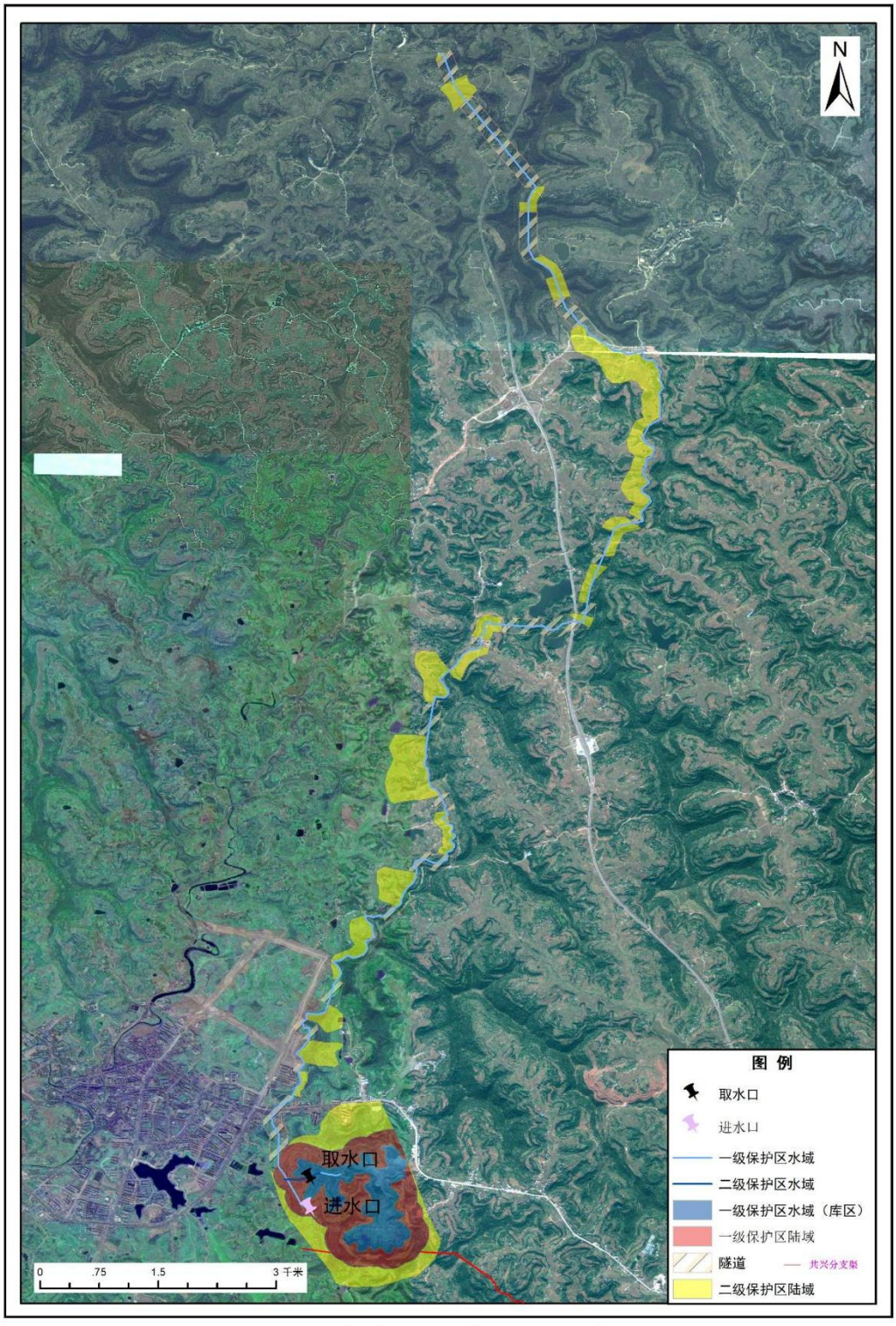


图 1.8-1 与九龙潭水库集中式饮用水水源保护区位置关系示意图

2、项目与罐垭乡葫芦坝河集中式饮用水水源保护区位置关系见下图：

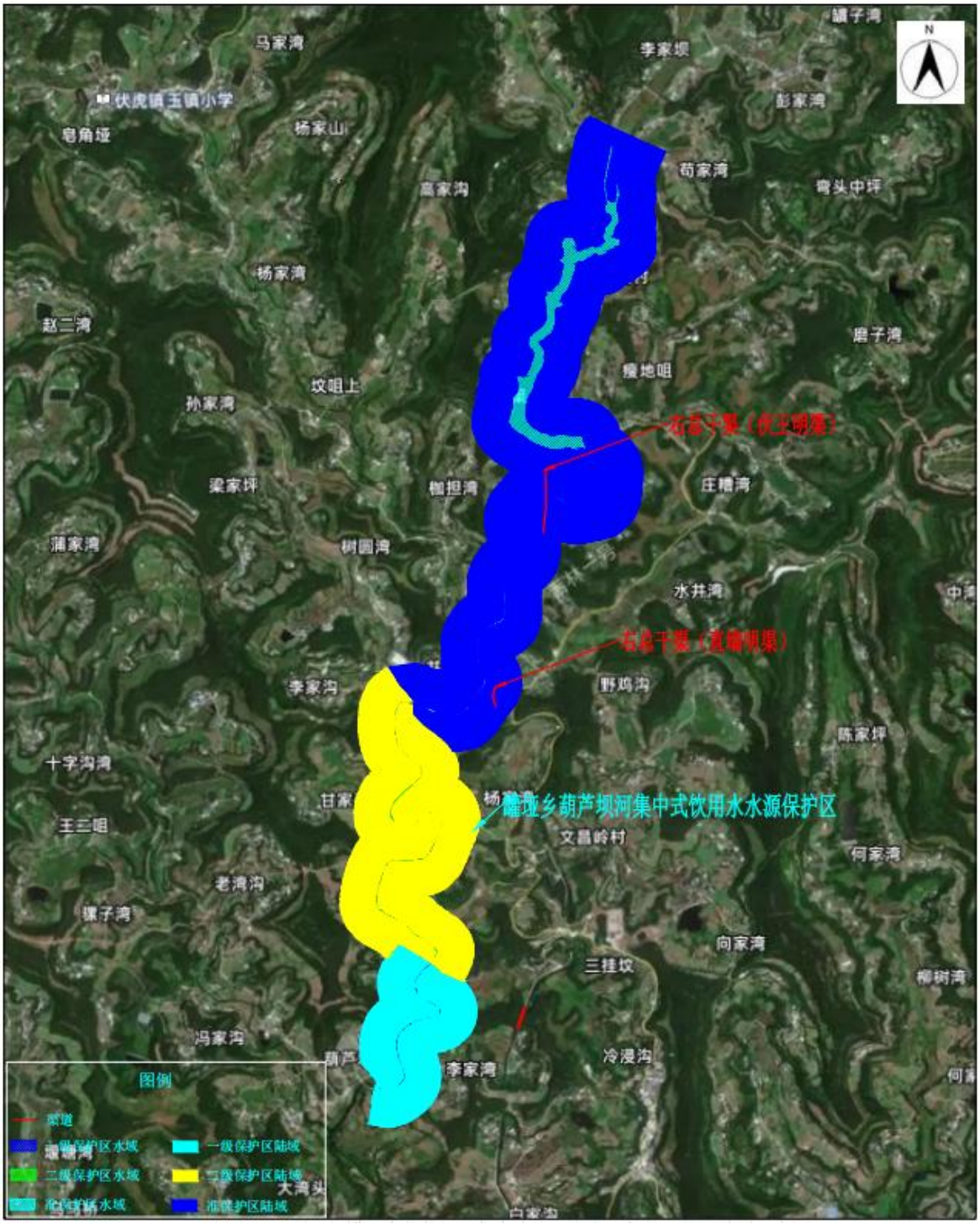


图 1.8-2 与罐垭乡葫芦坝河集中式饮用水水源保护区位置关系示意图

3、项目与槐树镇（宝马河）饮用水源地位置关系见下图：

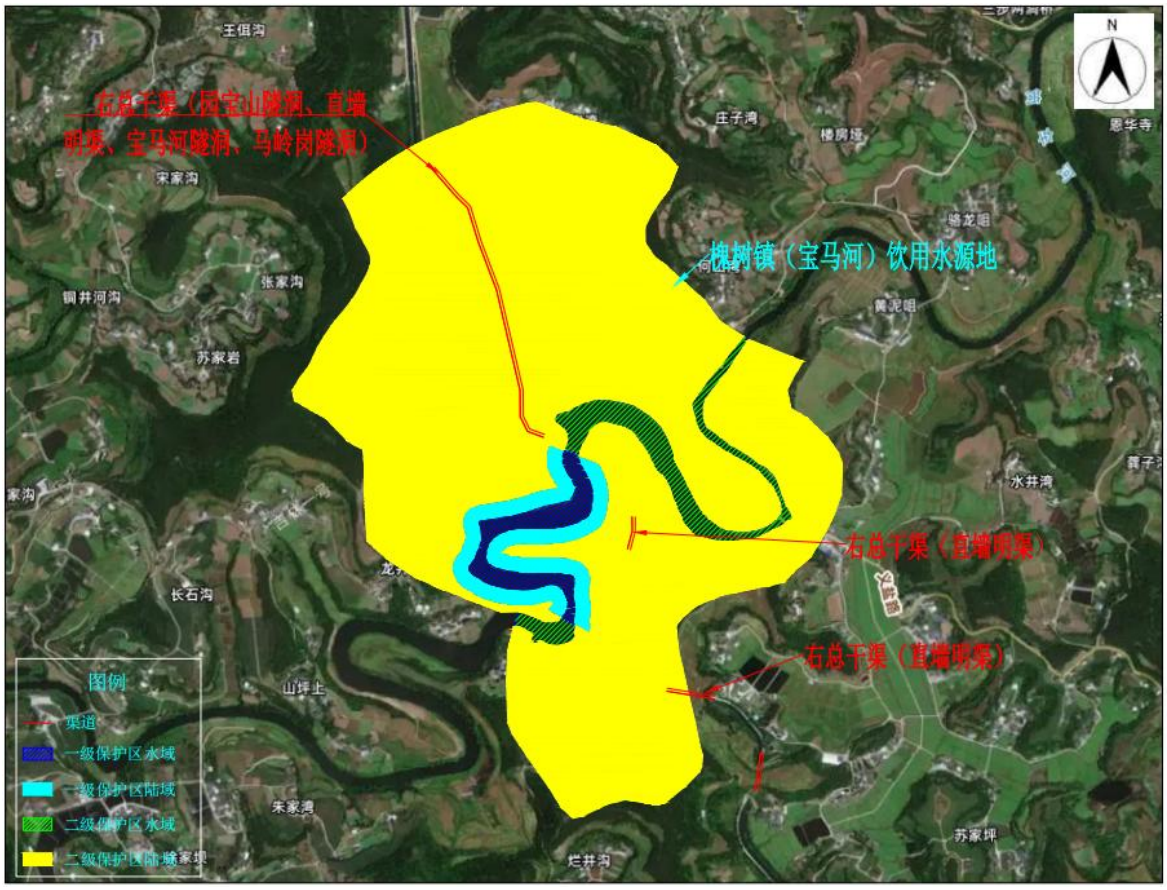


图 1.8-3 与槐树镇（宝马河）饮用水源地位置关系示意图

4、项目与关文镇（桂花桥河）饮用水源地位置关系见下图：

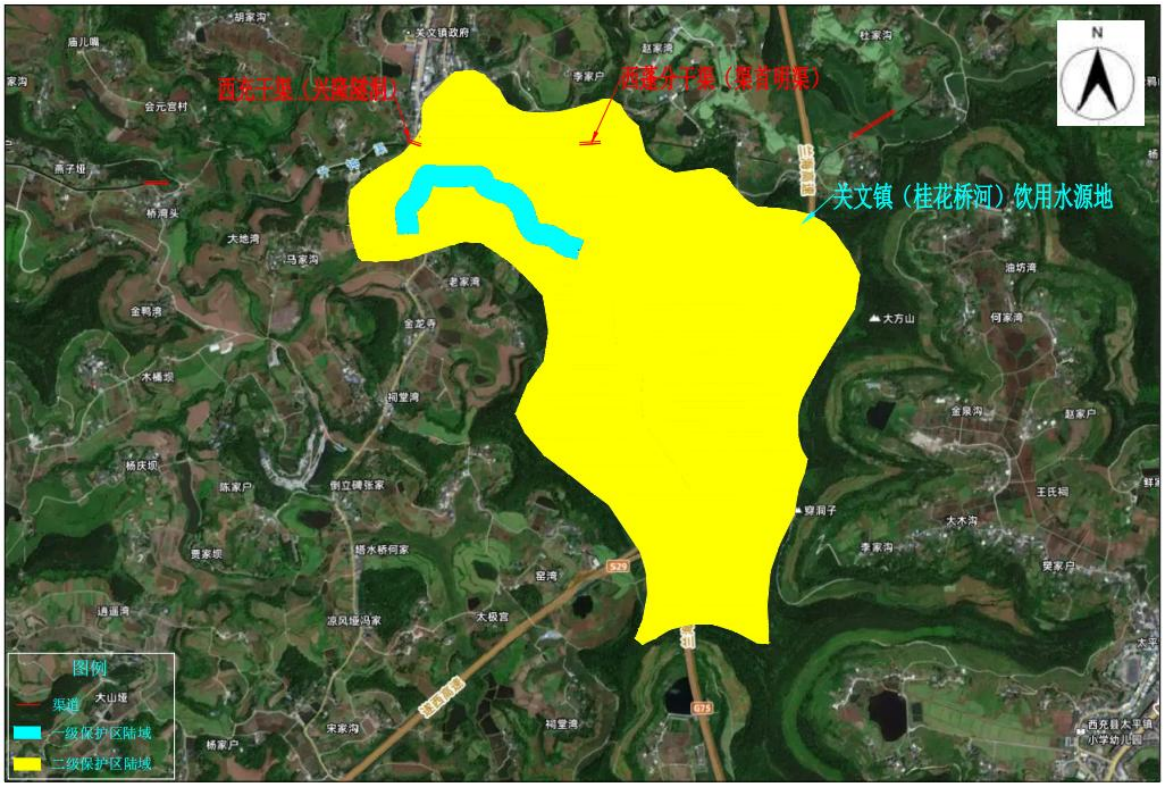


图 1.8-4 与关文镇（桂花桥河）饮用水源地位置关系示意图

5、项目与青狮镇红旗水库集中式饮用水水源保护区位置关系见下图：

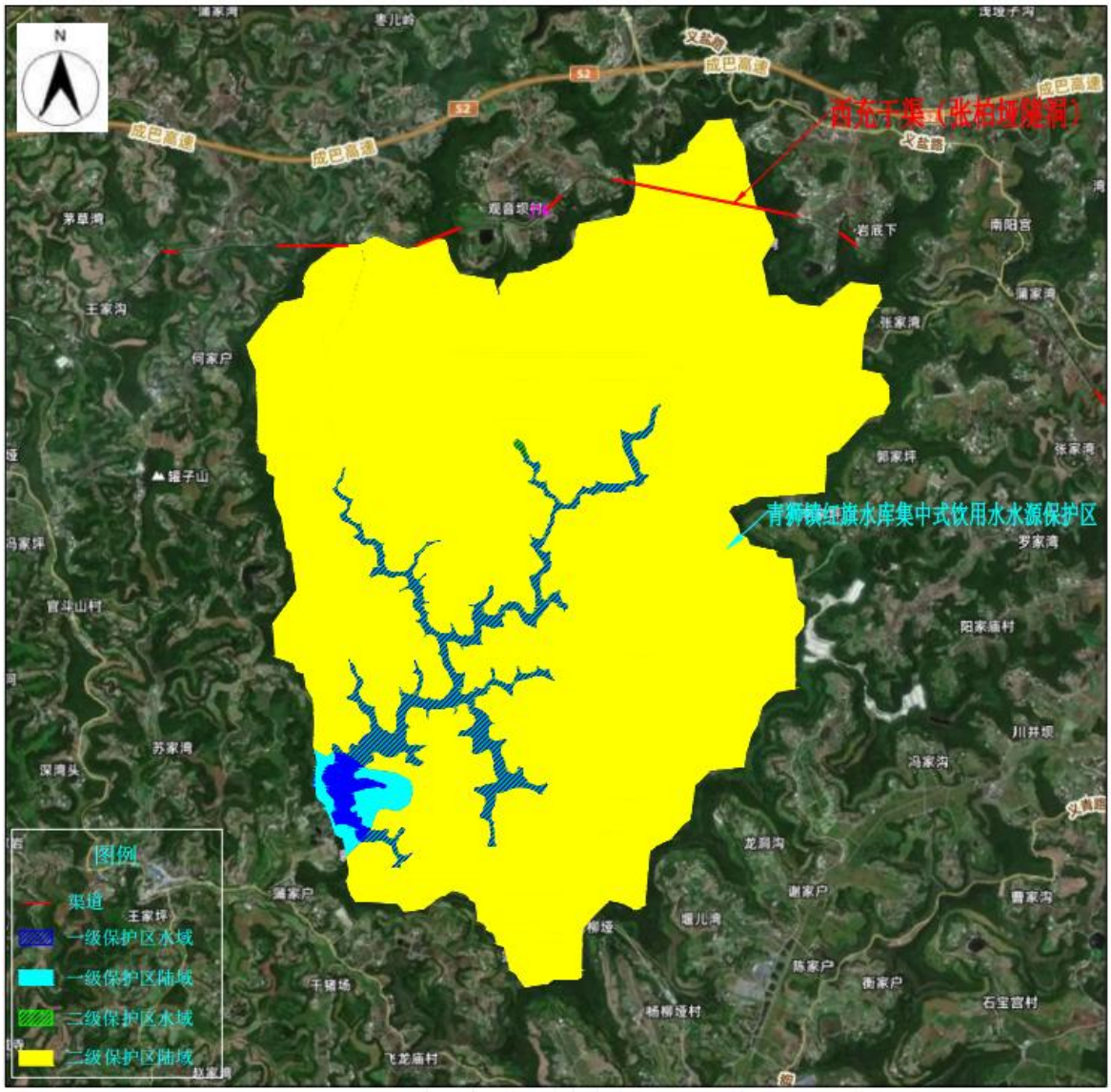


图 1.8-5 与青狮镇红旗水库集中式饮用水水源保护区位置关系示意图

1.9.1.2 升钟风景名胜区

本项目建设内容及评价范围均不涉及升钟风景名胜区，项目右总干渠邓家湾隧洞整治工程距离升钟风景名胜区边界最近距离为 313m，左分干渠任铺明渠整治工程距离升钟风景名胜区边界最近距离为 7020m。

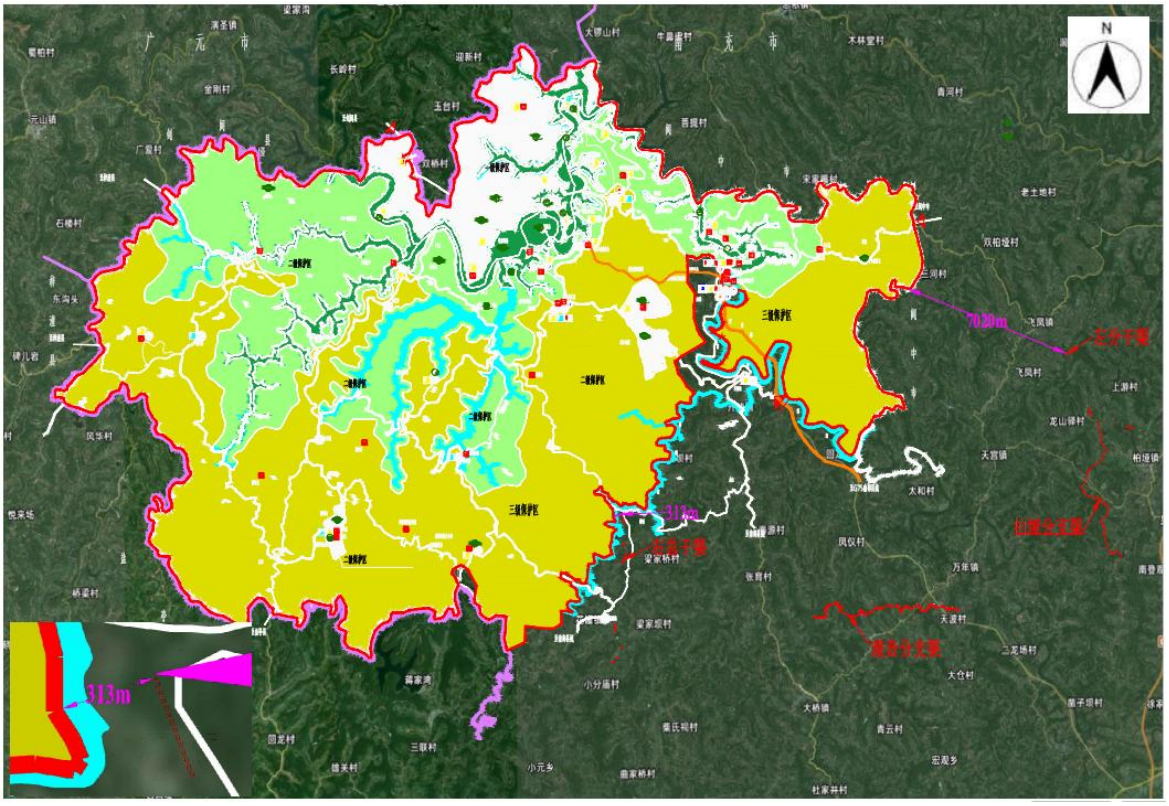


图 1.8-6 与升钟风景名胜区位置关系示意图

1.9.1.3 生态保护红线

根据《四川省生态环境分区管控动态更新成果（2023 年版）的通知》（川环函〔2024〕409 号）、《南充市人民政府关于公布南充市生态环境分区管控局部动态更新专题论证成果的通知》（南府函〔2025〕105 号），本项目建设内容不涉及占用、穿越、跨越生态保护红线。

同时，根据南部县自然资源和规划局、阆中市自然资源和规划局、蓬安县自然资源和规划局、顺庆区自然资源和规划局和西充县自然资源和规划局出具的复函，本项目建设内容均不涉及占用生态保护红线。

本项目不占用、不穿越、不跨越生态保护红线，项目西充县共兴分支渠（西充段）桩号 0+100～0+250 和 1+253～1+400 和碧龙分支渠桩号 14+269～15+129 段评价范围涉及生态保护红线。本工程在原址改造，扰动的生态保护红线范围很小，且均为短时段内的影响。本项目不占用生态保护红线。项目施工期产生的施工扬尘通过洒水降尘、运输车辆密闭覆盖、施工道路硬化等措施避免扬尘产生的影响；施工废水沉淀处理后回用于施工场地洒水抑尘；固废及时运至指定地点综合利用。同时，施工期间将严格管控施工范围，未在生态保护红线周边设置施工营地、堆土场等临时设施，项目施工不会对生态保护红线造成不利影响。

1.9.1.4 生态环境保护目标

本项目位于南充市顺庆区、阆中市、南部县、蓬安县、西充县境内，本项目为灌区原有渠道内进行整治，不新增永久占地，占用主要为临时占地，项目施工区域不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区域。

根据收集资料、现场调查和访问，评价范围内未发现有国家重点保护野生植物，极危、濒危、易危野生植物的分布，不涉及重要生境；评价范围内涉及生态保护红线、公益林、天然林、古树、永久基本农田；评价区分布有易危动物王锦蛇、乌梢蛇、黑眉锦蛇，调查期间评价范围内未发现上述动物踪迹及其重要栖息地分布。因此，评价区内生态环境保护目标主要为公益林、天然林、古树、永久基本农田、生态保护红线、易危动物。

表 1.9-3　生态环境保护目标基本情况表

生态保护目标	敏感对象	保护级别	保护对象	备注
重要物种	古树	三级	古树	评价范围内有古树 5 棵，距项目最近距离为 67m。
	王锦蛇、乌梢蛇、黑眉锦蛇	易危	野生动物	评价区村舍、农田附近偶见，调查期间评价范围内未发现上述动物踪迹及其重要栖息地分布。
生态敏感区	九龙潭水库集中式饮用水水源保护区一级保护区生态保护红线	陆域一级	饮用水源	本项目西充县共兴分支渠（西充段）桩号 0+100～0+250 和 1+253～1+400，长度共约 297 米，位于南充市西充县九龙潭水库集中式饮用水水源保护区二级保护区陆域范围内，评价范围涉及九龙潭水库集中式饮用水水源保护区一级保护区生态保护红线，项目不占用、不穿越。
	盆中城市饮用水源一水土保持生态保护红线	/	饮用水源	项目评价范围内涉及该生态保护红线约 18hm^2，项目不占用，项目碧龙分支渠改造渠道距离该生态保护红线最近距离约 130m。
其他	公益林	地方级	公益林	评价范围涉及公益林 1938.19 hm^2。其中地方级公益林 454.77hm^2，二级国家级公益林 1483.42hm^2，项目穿越但不占用。
	天然林	/	天然林	评价范围涉及天然林 17.5hm^2，项目穿越但不占用。
	永久基本农田	/	永久基本农田	评价范围内永久基本农田面积为 3353.72hm^2，项目穿越但不占用。

1.9.1.5 地表水环境保护目标

本项目取水水源为升钟水库，项目涉及的饮用水水源保护区为九龙潭水库集中式饮用水水源保护区、罐垭乡葫芦坝河集中式饮用水水源保护区、槐树镇（宝马河）饮用水源地、关文镇（桂花桥河）饮用水源地、青狮镇红旗水库集中式饮用水水源保护区，具体位置关系详见表 1.9-2；邻近灌区退水地表水体主要为嘉陵江、西河、柳

树河、大桥河、宝马河、紫岩河、芦溪河、濛溪河。本项目地表水环境保护目标见下表。

表 1.9-4　地表水环境保护目标情况表

环境要素	敏感对象		水体功能	保护要求（水质类别）	备注
地表水环境	取水水源	升钟水库	灌溉为主，兼有防洪、发电、供水、养殖和旅游等	Ⅱ类	取水水源
	饮用水水源保护区	九龙潭水库集中式饮用水水源保护区	生活饮用水为主，兼有灌溉、防洪	Ⅲ类	涉及二级保护区，西充县共兴分支渠（西充段）桩号 0+100～0+250 和 1+253～1+400，长度共约 297 米，位于南充市西充县九龙潭水库集中式饮用水水源保护区二级保护区陆域范围内
		罐垭乡葫芦坝河集中式饮用水水源保护区	生活饮用水为主，兼有灌溉、防洪	Ⅲ类	涉及准保护区，项目右总干渠桩号 24+014.17～24+365.016（伏王明渠）和桩号 26+020.67～26+091.10（直墙明渠），长度共约 421.28 米，位于罐垭乡葫芦坝河集中式饮用水水源准保护区陆域范围内
		槐树镇(宝马河)饮用水源地	生活饮用水为主，兼有灌溉、防洪	Ⅲ类	涉及二级保护区，项目右总干渠桩号 33+351.58～33+511.10（直墙明渠），33+226.89～33+351.58（园宝山隧洞），33+511.10～33+844.90（宝马河隧洞），35+122.92～35+195.92（马岭岗隧洞部分），33+844.90～34+037.38（直墙明渠）和 34+413.49～34+512.19（直墙明渠），长度共约 982.19 米，位于槐树镇（宝马河）饮用水水源二级保护区陆域范围内
		关文镇(桂花桥河)饮用水源地	生活饮用水为主，兼有灌溉、防洪	Ⅲ类	涉及二级保护区，项目西充干渠桩号 20+319.66～20+359.66（兴隆隧洞部分）和西蓬分干渠桩号 0+000.00～0+090.00（渠首明渠），长度共约 130 米，位于关文镇（桂花桥河）集中式饮用水水源二级保护区陆域范围内
		青狮镇红旗水库集中式饮用水水源保护区	生活饮用水为主，兼有灌溉、防洪	Ⅲ类	涉及二级保护区，西充干渠桩号 4+588.44～5+490.14（张柏垭隧洞），长度为 901.7 米，位于青狮镇红旗水库集中式饮用水水源二级保护区陆域范围内

环境要素	敏感对象		水体功能	保护要求（水质类别）	备注
	灌区退水区	嘉陵江	主要承担供水、灌溉、航运、发电、生态维持和水产种质资源保护等功能	Ⅱ～Ⅲ类	退水最终汇入嘉陵江
		西河	农业灌溉、防洪、生态、渔业等	Ⅱ类	/
		柳树河、大桥河、宝马河、紫岩河、芦溪河、濛溪河。	农业灌溉、防洪、生态等	Ⅲ类	/

1.9.1.6 环境空气环境保护目标

拟建项目大气环境影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“5.4 评价范围确定 ——三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围”，因此无需单独调查大气环境敏感目标。

1.9.1.7 声环境保护目标

项目声环境保护目标为工程沿线 200m 范围内居民。保护目标详见下表。

表 1.9-5 声环境保护目标统计表

环境要素	保护目标	级别	相对距离	保护对象	保护等级
声环境	工程沿线居民点（工程 200m 范围内居民点）	分散居住	200m 范围内	居民点声环境质量	《声环境质量标准》（3096-2008）2 类
	左分干渠距离兰海高速 70m 处两侧居民	分散居住	兰海高速两侧 40m 范围内	约 8 户，30 人	《声环境质量标准》（3096-2008）4a 类
	彭城分支渠跨越兰海高速段两侧居民	分散居住	兰海高速两侧 40m 范围内	约 7 户，25 人	
	共兴分支渠跨越兰海高速段两侧居民	分散居住	兰海高速两侧 40m 范围内	约 1 户，3 人	
	中心分支渠涉及穿越成巴高速段两侧居民	分散居住	成巴高速两侧 40m 范围内	约 2 户，8 人	
	梨树垭提灌分支渠涉及穿越 S204 段两侧居民	分散居住	S204 两侧 35m 范围内	约 14 户，50 人	
	梅子垭分支渠涉及穿越 S204 段两侧居民	分散居住	S204 两侧 35m 范围内	约 8 户，26 人	
	龙大山分支渠涉及穿越 S204 段两侧居民	分散居住	S204 两侧 35m 范围内	约 2 户，6 人	
	碧龙分支渠涉及穿越 S204 段两侧居民	分散居住	S204 两侧 35m 范围内	约 36 户，135 人	
	观音分支渠涉及穿越 S305 段两侧居民	分散居住	S305 两侧 35m 范围内	约 4 户，15 人	

1.9.2 项目选址选线合理性分析

经现场查勘，由于本次灌区现代化改造整治工程在原有渠道的基础上进行整治改造，布局上能满足灌溉要求，渠道轴线不做调整，保持现有渠道走向，渠道原有的建筑物位置不变，对渠线影响水流顺畅的地方做局部调整，工程选线方案唯一。

1.9.3 项目施工布置合理性

1.9.3.1 施工场地设置合理性分析

施工场地包含施工辅助设施区、临时料区等。其中施工辅助设施区布置包括：办公室、综合加工场、仓库、施工用电用水等辅助设施；临时料区主要用于堆放工程所需的材料，如砂石骨料、钢筋、水泥等。本项目 20 条渠道周边均分布有较多的居民区，且施工人员大多为当地居民，因此所有临时生活区均依托周边居民区，不在施工场地内单独设置生活区。

根据建设单位出具的《关于项目临时工程优化调整的情况说明》（见附件），经优化调整后，本项目 19 条渠道（**其中西南分干渠不进行主体建筑物整治，不设置施工场地**）共布设施工场地 24 处，共占地 1.59hm^2。各施工场地布置情况详见下表。

表 1.9-6　施工场地布置情况一览表

序号	渠道名称	施工场地	桩号	占地面积（m^2）	是否涉及生态敏感区	施工进展
1	右总干渠	施工场地	K12+852	350	不涉及	施工完成，已生态恢复
2	西充干渠	施工场地	K9+968	770	不涉及	
3	左分干渠	施工场地	K17+880	600	不涉及	
4	西蓬分干渠	1#施工场地	K9+252	600	不涉及	施工完成，已生态恢复
		2#施工场地	K22+325	600	不涉及	
		3#施工场地	K34+903	600	不涉及	部分未完工，待施工完后恢复
5	李家分支渠	施工场地	K4+800	600	不涉及	施工完成，已生态恢复
6	东太分支渠	施工场地	K1+700	500	不涉及	
7	大村沟分支渠	1#施工场地	K3+500	780	不涉及	
		2#施工场地	K7+575	400	不涉及	
8	共兴分支渠	施工场地	K6+700	780	不涉及	
9	马鞍分支渠	施工场地	K4+700	600	不涉及	
10	梨树桠提灌分支渠	施工场地	K2+700	500	不涉及	
11	梅子垭分支渠	施工场地	K4+510	800	不涉及	
12	龙大山分支渠	施工场地	K0+632	1500	不涉及	
13	碧龙分支渠	1#施工场地	K5+500	500	不涉及	
		2#施工场地	K10+100	500	不涉及	部分未完工，待施

						工完后恢复
14	窑场分支渠	施工场地	K5+420	780	不涉及	施工完成，已生态恢复
15	观音分支渠	1#施工场地	K3+160	780	不涉及	
		2#施工场地	K7+000	780	不涉及	
16	兴隆分支渠	施工场地	K3+365	780	不涉及	
17	柏垭分支渠	施工场地	K4+800	500	不涉及	
18	彭城分支渠	施工场地	K5+475	800	不涉及	
19	中心分支渠	施工场地	K2+521	500	不涉及	
合计		24 处		15900		

由上表可知，本项目共布设施工场地 24 处，所有施工场地均不涉及永久基本农田、生态保护红线、风景名胜区等生态敏感区，工程施工场地布置基本合理。

优化调整后的施工场地位于渠道周边，均为农村环境，均不涉及永久基本农田、生态保护红线、风景名胜区等生态敏感区，具体外环境关系详见附图 5 工程施工平面布置图。

1.9.3.2 施工临时道路设置合理性分析

经统计，共计新建施工临时道路 7.5km，整修已有道路 16.1km。共占地 5.25hm^2。施工临时道路统计详见下表。

表 1.9-7 施工临时道路统计表

序号	渠道名称	新建（km）	改建 km）	合计长度（km）	施工进展
1	右总干渠	0.3	0.3	0.6	施工完成，已生态恢复
2	西充干渠	0	0.1	0.1	
3	左分干渠	0.1	0.2	0.3	
4	西蓬分干渠	0.1	0.4	0.5	
5	李家分支渠	0.5	1.1	1.6	1#施工便道已恢复，2#施工便道待施工完后恢复
6	东太分支渠	0.6	1.5	2.1	施工完成，已生态恢复
7	大村沟分支渠	0.5	1.1	1.6	
8	共兴分支渠	0.7	1.5	2.2	1#施工便道已恢复，2#施工便道待施工完后恢复
9	马鞍分支渠	0.2	0.7	0.9	施工完成，已生态恢复
10	梨树桠提灌分支渠	0.1	0.6	0.7	
11	梅子垭分支渠	0.3	0.9	1.2	1#施工便道已恢复，2#施工便道待施工完后恢复
12	龙大山分支渠	0.1	0.1	0.2	施工完成，已生态恢复
13	碧龙分支渠	0.8	2.0	2.8	1#施工便道已恢复，2#施工便道待施工完后恢复
14	窑场分支渠	0.4	0.5	0.9	施工完成，已生态恢复

15	观音分支渠	1.0	1.2	2.2	
16	兴隆分支渠	0.4	1.1	1.5	
17	柏垭分支渠	0.5	1.0	1.5	1#施工便道已恢复，2#施工便道待施工完后恢复
18	彭城分支渠	0.5	0.9	1.4	施工完成，已生态恢复
19	中心分支渠	0.4	0.9	1.3	1#施工便道已恢复，2#施工便道待施工完后恢复
总计		7.5	16.1	23.6	

经调查，项目施工过程未在生态敏感区内设置施工临时道路，且目前大部分已完成生态恢复。

优化调整后的施工临时道路位于渠道周边，均为农村环境，均不涉及永久基本农田、生态保护红线、风景名胜区等生态敏感区，具体外环境关系详见附图 5 工程施工平面布置图。

1.9.3.3 表土堆土区设置合理性分析

根据建设单位出具的《关于项目临时工程优化调整的情况说明》（见附件），项目施工过程中，我单位优化土石方施工工序，采用随挖随填、挖填平衡、土方即时转运利用的一体化施工工艺。施工开挖产生的土石方不再单独集中堆放，直接同步转运至项目回填作业面进行利用，其余部分及时采用自卸汽车运至施工区域附近土地整治及乡村道路建设，无需设置临时堆土区，表土就近堆存于施工场地及施工便道内的表土堆存区，经优化调整后，实际不设置临时堆土区，布设表土堆存区 30 处。表土堆存区就近设置于施工场地及施工便道内，不新增临时占地。用于临时堆放剥离的表土。

经调查，本项目表土堆土区均不涉及永久基本农田、生态保护红线、风景名胜区等生态敏感区。大部分表土堆土区已完成了生态恢复，工程表土堆土区布置基本合理。

2 工程概况

2.1 建设项目基本情况

项目名称：升钟水库灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程

建设性质：改建

建设地点：南充市顺庆区、阆中市、南部县、蓬安县、西充县

建设单位：四川省升钟水利工程运管中心

占地面积：本项目在原有渠道内改造，不新增永久占地面积，工程临时占地面积6.84hm^2。

建设内容及规模：根据《四川省水利厅关于升钟水库灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程整体初步设计报告准予行政许可决定书》（川水许可决〔2022〕283号），本工程建设内容及规模为共整治20条渠道的渠系建筑物和相应的金属结构、电气设备，增设量水设施、监测设施，完善管理设施等；建设升钟水库灌区信息化工程。整治渠道总长149.45km，其中右总干渠长4.60km，西充干渠长3.36km，左分干渠长2.94km，西蓬分干渠长6.46km。李家分支渠长10.13km，东太分支渠长12.00km（顺庆段长1.24km、西充段长10.76km），大村沟分支渠长10.61km（西充段长8.11km、顺庆段长2.50km），共兴分支渠长13.47km（西充段长10.02km、顺庆段长3.45km），马鞍分支渠长9.07km（南部段长5.20km、顺庆段长3.87km），梨树垭提灌分支渠长6.40km，梅子垭分支渠长7.02km，龙大山分支渠长1.53km，碧龙分支渠长15.13km，窑场分支渠长7.03km，观音分支渠长8.61km，兴隆分支渠长7.05km，柏椏分支渠长9.10km，彭城分支渠长8.60km，中心分支渠长6.34km。共整治明渠331段长73546m，暗渠195段长6694m，隧洞275座长65173m，渡槽20座长1725m，倒虹管9段长2305m，提灌站2座，渠系小型建筑2235处，其中分水闸59座，节制闸65座、泄水闸45座、分水洞84座、放水洞583座，山溪渡槽278座、人行桥480座、机耕桥33座、山溪涵洞78座，检修梯步530处。新建顺渠道路124.18km，进渠连接道路17.71km，进站道路0.64km。新增防护栏杆长30.24km、标志标牌4340个，维修管理站房7处。灌区信息化建设包括灌区智慧应用和信息服务等。**其中，西南分干渠不进行渠道的整治，完善改造主要是增加进渠连接管理道路和顺渠管理便道、部分明渠增加防护栏杆和警示标志标牌、测流断面、对闸门启闭机进行自动化改造、阀门更换为电动流量调节阀、改造人行桥、维修管理房等。**

需要说明的是：根据项目承包单位四川衡信建设工程有限公司及监测单位出具的《项目设计变更申报表》，由于右总干渠 0+000.00 至 4+370.26（凤鸣渡槽进口）段需长期下泄生态流量，无法断流施工，故取消实施大小明渠、小小明渠、小二明渠、小杨家湾隧洞、二房窝隧洞、高家河暗渠、观音堂渡槽、李家湾渡槽。另外，根据四川南充水利电力建筑勘察设计研究院出具的《设计通知》，取消左分干渠桩号 0+000.0～0+058.2 段明渠整治以及取消左分干渠账号 2+130.5、4+536.40 两处分（放）水洞整治。在施工过程中，根据生态环境保护相关要求，四川南充水利电力建筑勘察设计研究院出具了《设计通知》，明确取消西充县共兴分支渠（西充段）既有渠道局部（桩号 0+250～1+253，长度约 1003 米）的整治。根据《四川省饮用水水源保护管理条例》等相关法律法规的规定，建设单位同意取消共兴分支渠桩号 0+250～1+253 段的整治。**故设计变更后的实际建设内容及规模如下：**

**项目整治右总干渠、西充干渠、左分干渠、西南分干渠、西蓬分干渠、李家分支渠、东太分支渠、大村沟分支渠、共兴分支渠、马鞍分支渠、梨树桠提灌分支渠、梅子垭分支渠、龙大山分支渠、碧龙分支渠、窑场分支渠、观音分支渠、兴隆分支渠、柏垭分支渠、彭城分支渠、中心分支渠等 20 条渠道及渠系建筑物和相应金属结构、电气设备，增设量水设施、监测设施，完善管理设施。整治渠道总长 147.36km，包括整治明渠长 72.81km；整治隧洞 273 座，长 64.24km；整治暗渠 194 座，长 6.56km；整治渡槽 18 座，长 1.51km；整治倒虹管 9 座，长 2.31km，其他建筑物包括提灌站 2 座，分水闸 59 座，节制闸 65 座，泄水闸 45 座，山溪渡槽 278 座，山溪涵洞 78 座，分水洞 83 座，放水洞 582 座，机耕桥 33 座，人行桥 480 座，检修梯步 530 座及其他管理设施。同步开展灌区信息化建设。*其中，西南分干渠不进行渠道的整治，完善改造主要是增加进渠连接管理道路和顺渠管理便道、部分明渠增加防护栏杆和警示标志标牌、测流断面、对闸门启闭机进行自动化改造、阀门更换为电动流量调节阀、改造人行桥、维修管理房等。*

建设工期：施工总工期约为 30 个月。本项目已于 2023 年 10 月开工建设，2025 年 11 月停工整改，项目未全部完工。

工程投资：工程总投资 43130.69 万元，其中环保投资 1635 万元，占总投资的 3.79%。资金来源为中央资金和地方配套财政资金。

根据建设单位出具的《情况说明》，本次改造仅对既有渠道进行修补整治，不新建渠道，不对现有的渠道进行改道等改造，工程建成后，不新增调水量，不新增灌溉

面积。工程建设前后，灌区设计参数变化情况详见下表。

表 2.1-1　工程建设前后灌区设计参数变化情况一览表

序号	片区	改造渠道	整治长度（km）	灌溉保证率（%）	灌溉水利用系数		渠道过流能力（m^3/s）		灌溉面积（万亩）			
					现状	工程建成后	现状	工程建成后	设计灌面	现状灌面	工程建成后	
											新增灌面	改善灌面
1	顺庆灌片、西充灌片、南部灌片	李家分支渠	10.13	80	0.454	0.538	0.57	0.74	1.26	137.26	0	1.2
2		大村沟分支渠（顺庆段、西充段）	10.61	80			0.48	0.62	1.01		0	1.0
3		共兴分支渠（顺庆段、西充段）	13.47	80			0.6	0.78	1.14		0	1.1
4		马鞍分支渠（顺庆段、南部段）	9.07	80			0.5	0.65	1.82		0	1.7
5		东太分支渠（顺庆段、西充段）	12.00	80			0.64	0.83	1.59		0	1.5
6	阆中灌片、南部灌片	柏垭分支渠	9.10	80			0.75	1.00	1.61		0	1.5
7		彭城分支渠	8.60	80			0.585	0.78	1.3		0	1.2
8		左分干渠（阆中段、南部段）	2.94	80			6.4	7.2	21.1		0	2.5
9	南部灌片、西充灌片	碧龙分支渠	15.13	80			0.6	0.78	1.366		0	1.3
10		兴隆分支渠	7.05	80			0.4	0.52	1.14		0	1.1
11		观音分支渠	8.61	80			0.5	0.65	1.26		0	1.2
12		窑场分支渠	7.03	80			0.49	0.64	1.06		0	1.0
13		右总干渠（南部段、西充段）	4.60	80			45	50	104.98		0	12.5
14	蓬安灌片、西充灌片	梨树垭提灌分支渠	6.40	80			0.45	0.45	1.64		0	1.6
15		梅子垭分支渠	7.02	80			0.5	0.65	1.16		0	1.1
16		龙大山分支渠	1.53	80			0.51	0.66	1.28		0	1.2
17		西蓬分干渠（蓬安段、西充段）	6.46	80			7.7	8.86	29.35		0	3.5
18	西充灌片	中心分支渠	6.34	80			0.55	0.72	0.76		0	0.7

19		西充干渠	3.36	80			25.5	30	84.72		0	10.15
20		西南分干渠	0	80			8.6	8.6	27.27		0	3.3
合计			149.45	80	0.454	0.538	/	/	204.74		0	50.35
备注：												

2.2 项目地理位置

升钟水库灌区位于川北丘陵区，是我省粮棉主产区之一。灌区包括阆中市、剑阁县（属广元市）、南部县、西充县、蓬安县、仪陇县、顺庆区、嘉陵区、蓬溪县（属遂宁市）、武胜县（属广安市）。

本项目由顺庆灌片、阆中灌片、南部灌片、蓬安灌片、西充灌片 5 个片区的改造工程组成，共涉及 20 条渠道，分别位于南充市顺庆区、阆中市、南部县、蓬安县、西充县。

2.3 项目组成

2.3.1 项目组成

本项目建设内容包括整治右总干渠、西充干渠、左分干渠、西南分干渠、西蓬分干渠、李家分支渠、东太分支渠、大村沟分支渠、共兴分支渠、马鞍分支渠、梨树桠提灌分支渠、梅子垭分支渠、龙大山分支渠、碧龙分支渠、窑场分支渠、观音分支渠、兴隆分支渠、柏垭分支渠、彭城分支渠、中心分支渠等 20 条渠道及渠系建筑物和相应金属结构、电气设备，增设量水设施、监测设施，完善管理设施。**整治渠道总长 147.36km，包括整治明渠长 72.81km；整治隧洞 273 座，长 64.24km；整治暗渠 194 座，长 6.56km；整治渡槽 18 座，长 1.51km；整治倒虹管 9 座，长 2.31km，其他建筑物包括提灌站 2 座，分水闸 59 座，节制闸 65 座，泄水闸 45 座，山溪渡槽 278 座，山溪涵洞 78 座，分水洞 83 座，放水洞 582 座，机耕桥 33 座，人行桥 480 座，检修梯步 530 座及其他管理设施。同步开展灌区信息化建设。其中，西南分干渠不进行渠道的整治，完善改造主要是增加进渠连接管理道路和顺渠管理便道、部分明渠增加防护栏杆和警示标志标牌、测流断面、对闸门启闭机进行自动化改造、阀门更换为电动流量调节阀、改造人行桥、维修管理房等。**

本项目仅为渠道的整治及改造，不涉及新建渠道。工程渠道改造分为 5 个片区，片区分别包含的渠道改造见表 2.3-1，具体项目组成及建设内容见表 2.3-2。

表 2.3-1　各片区分别包含的渠道改造一览表

序号	片区	改造渠道
1	顺庆灌片	李家分支渠
2		大村沟分支渠（顺庆段）
3		共兴分支渠（顺庆段）
4		马鞍分支渠（顺庆段）
5		东太分支渠（顺庆段）

6	阆中灌片	柏垭分支渠
7		彭城分支渠
8		左分干渠（阆中段）
9	南部灌片	碧龙分支渠
10		兴隆分支渠
11		观音分支渠
12		窑场分支渠
13		马鞍分支渠（南部段）
14		右总干渠（南部段）
15		左分干渠（南部段）
16	蓬安灌片	梨树垭提灌分支渠
17		梅子垭分支渠
18		龙大山分支渠
19		西蓬分干渠（蓬安段）
20	西充灌片	中心分支渠
21		西充干渠
22		大村沟分支渠（西充段）
23		共兴分支渠（西充段）
24		西蓬分干渠（西充段）
25		东太分支渠（西充段）
26		右总干渠（西充段）
27		西南分干渠

需要说明的是：本工程共整治改造 20 条渠道，其中部分渠道由于地理位置位于 2 个片区，故以下按照各个渠道来进行分析。另外，结合渠道监管范围的划分，将 20 条渠道划分为 6 个片区来论述，具体划分如下：

表 2.3-2　各片区分别包含的渠道改造一览表

序号	片区	改造渠道
1	市管片区	右总干渠
2		西充干渠
3		西蓬分干渠
4		左分干渠
5		西南分干渠
6	顺庆灌片	李家分支渠
7		大村沟分支渠（顺庆段）
8		共兴分支渠（顺庆段）
9		马鞍分支渠（顺庆段）
10		东太分支渠（顺庆段）
11	阆中灌片	柏垭分支渠

12		彭城分支渠
13	南部灌片	碧龙分支渠
14		兴隆分支渠
15		观音分支渠
16		窑场分支渠
17		马鞍分支渠（南部段）
18	蓬安灌片	梨树垭提灌分支渠
19		梅子垭分支渠
20		龙大山分支渠
21	西充灌片	中心分支渠
22		大村沟分支渠（西充段）
23		共兴分支渠（西充段）
24		东太分支渠（西充段）

表 2.3-3　项目建设内容组成及主要环境问题一览表

工程类别			建设规模及主要内容	主要环境问题	
				施工期	运营期
主体工程	顺庆灌片、西充灌片、南部灌片、阆中灌片、蓬安灌片、市管片区	李家分支渠	总整治长度为 10126m，其中整治隧洞 16 座长 4058.7m，明渠 26 段长 5362.30m，暗渠 12 座长 705m；整治渠系小型建筑 164 处，其中节制闸 3 座、分水闸 8 座、泄水闸 2 座、分（放）水洞 34 座，山溪渡槽 33 座、人行桥 35 座，检修梯步 49 处；增加测流断面改造 6 处，水位标尺 12 处，镀锌钢管栏杆 520m，标志标牌 80 个等管理设施。	施工临时占地、植被破坏、水土流失等生态影响；交通、道路运行的影响；施工废水、废气、噪声、固废	固废、噪声
		大村沟分支渠	分为大村沟分支渠（顺庆段）和大村沟分支渠（西充段）。 大村沟分支渠（顺庆段）总整治长度为 2500m，其中整治隧洞 3 座长 425m，明渠 7 段长 1917m，暗渠 3 座长 91m，渡槽 1 座长 67m；改造渠系小型建筑 51 处，其中节制闸 2 座、分水闸 2 座、泄水闸 1 座、放水洞 10 座，山溪渡槽 14 座、山溪涵洞 2 座、人行桥 9 座，检修梯步 11 处；增加测流断面改造 2 处，水位标尺 3 处，镀锌钢管栏杆 120m，标志标牌 27 个等管理设施。 大村沟分支渠（西充段）总整治长度为 8110.5m，其中整治隧洞 10 座，长 4165m，暗渠 9 段，长 654m，渡槽 1 座，长 40m，明渠 14 段长 3251.5m；整治渠系小型建筑 60 处，其中节制闸 1 座、泄水闸 1 座、分水洞 1 座、放水洞 11 座、山溪渡槽 11 座、山溪涵洞 4 座、人行桥 8 座、检修梯步 23 处；新增测流断面改造 2 处，水位标尺 7 处，镀锌钢管栏杆 400m，标志标牌 63 个等管理设施。 故大村沟分支渠总整治长度为 10610.5m，其中整治隧洞 13 座长 4590m，明渠 21 段长 5168.5m，暗渠 12 段长 745m，渡槽 2 座长 107m；整治渠系小型建筑 111 处，其中节制闸 3 座、分水闸 2 座、泄水闸 2 座、分水洞 1 座、放水洞 21 座、山溪渡槽 25 座、山溪涵洞 6 座、人行桥 17 座、检修梯步 34 处；新增测流断面改造 4 处，水位标尺 10 处，镀锌钢管栏杆 520m，标志标牌 90 个等管理设施。		
		共兴分支渠	分为共兴分支渠（顺庆段）和共兴分支渠（西充段）。 共兴分支渠（顺庆段）总整治长度为 3453m，其中整治隧洞 5 座，长 624.1m，明渠 9 段长 2685.3m，暗渠 4 座长 143.6m；整治渠系小型建筑 72 处，其中泄水闸 1 座、分水闸 1 座、分水洞 1 座、放水洞 17 座，山溪涵洞 1 座、山溪渡槽 23 座、人行桥 15 座、检修梯步 14 处；增设水位标尺 3 处，增加镀锌钢管栏杆 120m，增设 30 个标志标牌等管理设施。 共兴分支渠（西充段）总整治长度为 9018.5m，其中整治隧洞 17 座，长 4220.6m，暗渠 18 段，长 670.3m，渡槽 2 座，长 102m，明渠 29 段长 4025.6m；整治渠系小型建筑 135 处，其中节制闸 1 座、分水闸 1 座、分水洞 3 座、放水洞 31 座，山溪渡槽 27 座、山溪涵洞 2 座、人行桥 27 座、检		

			修梯步 43 处；新增测流断面改造 2 处，水位标尺 6 处，镀锌钢管栏杆 300m，标志标牌 70 个等管理设施。 故共兴分支渠总整治长度为 12471.5m，其中整治隧洞 22 座，长 4844.7m，明渠 38 段长 6710.9m，暗渠 22 座长 813.9m，渡槽 2 座，长 102m；整治渠系小型建筑 207 处，其中泄水闸 1 座、节制闸 1 座、分水闸 2 座、分水洞 4 座、放水洞 48 座，山溪渡槽 50 座、山溪涵洞 3 座、人行桥 42 座、检修梯步 57 处；新增测流断面改造 2 处，水位标尺 9 处，镀锌钢管栏杆 420m，标志标牌 100 个等管理设施。		
		马鞍分支渠	分为马鞍分支渠（顺庆段）和马鞍分支渠（南部段）。 马鞍分支渠（顺庆段）总整治长度为 3867.6m，其中整治隧洞 10 座，长 2657.6m，明渠 11 段长 1102m，暗渠 1 座长 108m；整治渠系小型建筑 72 处，其中泄水闸 2 座、分水闸 4 座、放水洞 13 座，山溪涵洞 1 座、山溪渡槽 10 座、人行桥 12 座、机耕桥 2 座、检修梯步 28 处；增设水位标尺 4 处，增加镀锌钢管栏杆 380m，增设 40 个标志标牌等管理设施。 马鞍分支渠（南部段）总整治长度为 5197.4m，其中整治隧洞 14 座长 2348.3m，暗渠 8 段长 164.9m，倒虹管 1 座长 263.4m，明渠 16 段 2420.8m；整治渠系小型建筑 71 处，其中分水闸 2 座、节制闸 1 座、泄水闸 1 座、放水洞 17 座，山溪渡槽 2 座、人行桥 8 座、机耕桥 2 座、山溪涵洞 3 座，检修梯步 35 处；新增测流断面改造 4 处，水位标尺 8 处，镀锌钢管栏杆 660m，标志标牌 60 个等管理设施。 故马鞍分支渠总整治长度为 9065m，其中整治隧洞 24 座长 5005.9m，暗渠 9 段长 272.9m，倒虹管 1 座长 263.4m，明渠 27 段 3522.8m；整治渠系小型建筑 143 处，其中分水闸 6 座、节制闸 1 座、泄水闸 3 座、放水洞 30 座，山溪渡槽 12 座、人行桥 20 座、机耕桥 4 座、山溪涵洞 4 座，检修梯步 63 处；新增测流断面改造 4 处，水位标尺 12 处，镀锌钢管栏杆 1040m，标志标牌 100 个等管理设施。		
		东太分支渠	分为东太分支渠（顺庆段）和东太分支渠（西充段）。 东太分支渠（顺庆段）总整治长度为 1239.5m，其中整治隧洞 4 座，长 802.4m，明渠 4 段长 437.1m；整治渠系小型建筑 13 处，其中泄水闸 1 座、放水洞 3 座，山溪涵洞 1 座、山溪渡槽 3 座、人行桥 2 座、检修梯步 3 处；增设水位标尺 1 处，增加镀锌钢管栏杆 60m，增设 10 个标志标牌等管理设施。 东太分支渠（西充段）总整治长度为 10756.10m，其中整治隧洞 21 座，长 4248.7m，暗渠 11 段，长 307.8m，渡槽 2 座，长 57m，明渠 24 段长 6142.6m；整治渠系小型建筑 170 处，其中取水闸 1 座、分（放）水洞 43 座，山溪渡槽 26 座、山溪涵洞 7 座、人行桥 47 座、机耕桥 9 座、检修梯步 37 处；新增测流断面改造 2 处，水位标尺 4 处，镀锌钢管栏杆 660m，标志标牌 70 个等管理设		

			施。 故东太分支渠总整治长度为 11995.6m，其中整治隧洞 25 座，长 5051.1m，暗渠 11 段，长 307.8m，渡槽 2 座，长 57m，明渠 28 段长 6579.7m；整治渠系小型建筑 183 处，其中取水闸 1 座、泄水闸 1 座、分（放）水洞 46 座，山溪渡槽 29 座、山溪涵洞 8 座、人行桥 49 座、机耕桥 9 座、检修梯步 40 处；新增测流断面改造 2 处，水位标尺 5 处，镀锌钢管栏杆 720m，标志标牌 80 个等管理设施。		
		柏垭分支渠	总整治长度为 9102.4m，其中整治隧洞 10 座长 3390.1m，渡槽 1 座长 226m，明渠 12 段长 5486.3m；整治渠系小型建筑 144 处，其中分水闸 5 座，节制闸 2 座、泄水闸 2 座、分（放）水洞 25 座，山溪渡槽 23 座、人行桥 40 座、机耕桥 4 座、山溪涵洞 13 座，检修梯步 30 处；新增测流断面改造 4 处，水位标尺 9 处，镀锌钢管栏杆 550m，标志标牌 65 个等管理设施。		
		彭城分支渠	总整治长度为 8594.9m，其中整治隧洞 9 座长 3338.8m，暗渠 14 段长 467.1m，明渠 19 段长 4523m，渡槽 2 处长 266m；渠系小型建筑 128 处，其中节制闸 2 座、泄水闸 2 座，放水洞 23 座，分水洞 10 处，山溪渡槽 16 座、人行桥 39 座、机耕桥 4 座、山溪涵洞 5 座，检修梯步 27 处；新增测流断面改造 4 处，水位标尺 12 处，镀锌钢管栏杆 450m，标志标牌 60 个等。		
		左分干渠	总整治长度为 2883.4m，其中整治隧洞 14 座，长 2454.7m，暗渠 6 段，长 156.6m，明渠 3 段，长 272.1m；整治泄水渠 3 段，总长 520m；增加进渠连接管理道路和顺渠管理便道、部分明渠增加防护栏杆和警示标志标牌、测流断面、对闸门启闭机进行自动化改造、阀门更换为电动流量调节阀等。		
		碧龙分支渠	总整治长度为 15129m，其中整治隧洞 23 座长 5618.8m，暗渠 5 段长 243.3m，倒虹管 4 座长 1033.4m，明渠 32 段 8233.5m；整治渠系小型建筑 154 处，其中取水闸 1 座、节制闸 4 座、泄水闸 4 座、放水洞 19 座，山溪渡槽 28 座、人行桥 42 座、机耕桥 6 座、山溪涵洞 8 座，检修梯步 42 处，修建闸（阀）房 93m^2；新增测流断面改造 4 处，水位标尺 7 处，镀锌钢管栏杆 380m，标志标牌 85 个等管理设施。		
		兴隆分支渠	总整治长度为 7048.6m，其中整治隧洞 8 座长 818m，暗渠 11 段长 345.64m，渡槽 1 座长 12m，明渠 19 段 5872.96m；整治渠系小型建筑 103 处，其中分水闸 1 座、节制闸 1 座、泄水闸 2 座、放水洞 21 座，山溪渡槽 11 座、人行桥 45 座、机耕桥 1 座、山溪涵洞 5 座，检修梯步 16 处；新增测流断面改造 4 处，水位标尺 10 处，镀锌钢管栏杆 300m，标志标牌 60 个等管理设施。		
		观音分支渠	总整治长度为 8608m，其中整治隧洞 8 座长 2067m，暗渠 2 段长 83m，倒虹管 3 座长 821.5m，明渠 13 段 5636.5m；整治渠系小型建筑 89 处，其中分水闸 4 座、节制闸 5 座、泄水闸 1 座、放水洞		

			12 座，山溪渡槽 15 座、人行桥 26 座、山溪涵洞 8 座，检修梯步 18 处；新增测流断面改造 4 处，水位标尺 12 处，镀锌钢管栏杆 500m，标志标牌 100 个等管理设施。		
		窑场分支渠	总整治长度为 7034.7m，其中整治隧洞 7 座长 3996.22m，暗渠 3 段长 90.75m，明渠 8 段 2947.73m；整治渠系小型建筑 73 处，其中分水闸 1 座、节制闸 1 座、泄水闸 1 座、放水洞 8 座，山溪渡槽 13 座、人行桥 31 座、机耕桥 2 座、山溪涵洞 2 座，检修梯步 14 处；新增测流断面改造 4 处，水位标尺 10 处，镀锌钢管栏杆 260m，标志标牌 60 个等管理设施。		
		右总干渠	总整治长度为 3573.64m，其中整治明渠 8 段，长 1014.4m；隧洞 12 座，长 2277.84m；渡槽 2 座，长 281.4m；增加进渠连接管理道路和顺渠管理便道、防护栏杆和警示标志标牌、增设测流断面、改造下渠机动便道、新增自动清污机、对闸门启闭机进行自动化改造、阀门更换为电动流量调节阀、续建老观斗渠节制闸、维修管理房等。		
		梨树垭提灌分支渠	总整治长度为 6403.1m，其中整治隧洞 17 座，长 3742.5m，暗渠 7 段，长 343.8m，明渠 23 段，长 2316.8m；对两座提灌泵站进行改造；整治渠系小型建筑 75 处，其中取水闸 1 座、节制闸 2 座、泄水闸 1 座、放水洞 17 座，山溪渡槽 6 座、山溪涵洞 1 座、人行桥 16 座、机耕桥 1 座、检修梯步 30 处；新增水位标尺 6 处，镀锌钢管栏杆 800m，标志标牌 65 个等管理设施。		
		梅子垭分支渠	总整治长度为 7018.30m，其中整治隧洞 20 座，长 2876m，暗渠 41 段，长 828m，倒虹管 1 座，长 187m，明渠 23 段，长 3127.3m；整治渠系小型建筑 113 处，其中分水闸 1 座、节制闸 1 座、泄水闸 1 座、放水洞 32 座，山溪渡槽 3 座、山溪涵洞 2 座、人行桥 34 座、检修梯步 39 处；新增水位标尺 7 处，镀锌钢管栏杆 350m，标志标牌 55 个等管理设施。		
		龙大山分支渠	总整治长度为 1534.00m，其中整治隧洞 3 座，长 809.9m，暗渠 4 段，长 123.2m，明渠 4 段，长 600.9m；整治渠系小型建筑 23 处，其中分水闸 2 座、节制闸 2 座、放水洞 5 座，山溪渡槽 2 座、山溪涵洞 1 座、人行桥 5 座、检修梯步 6 处；新增水位标尺 2 处，镀锌钢管栏杆 140m，标志标牌 10 个等管理设施。		
		西蓬分干渠	总整治长度为 6457.90m，其中整治隧洞 23 座，长度 4641m；暗渠 24 段，长度 642.3m；渡槽 6 座，长度 449.4m；明渠 6 段，长度 725.2m；增加进渠连接管理道路和顺渠管理便道、防护栏杆和警示标志标牌、增设测流断面、新增自动清污机、对闸门启闭机进行自动化改造、阀门更换为电动流量调节阀等。		
		中心分支渠	总整治长度为 6340m，其中整治隧洞 10 座长 1300.3m，暗渠 11 段长 394.00m，明渠 12 段 4645.7m；渠系小型建筑 110 处，其中人行桥 34 处，机耕桥 2 处，检修梯步 27 处，分水洞 5 处，放水洞 16 处，山溪渡槽 11 处，山溪涵洞 13 处，节制闸 1 处，泄水闸 1 处，测流断面改造 4 处，		

			水位标尺 12 处，标识标牌 65 处，镀锌钢管栏杆 400m 等管理设施。		
		西充干渠	总整治长度为 3361.64m，整治隧洞 12 座，长 3361.64m；增加进渠连接管理道路和顺渠管理便道、防护栏杆和警示标志标牌、增设测流断面、改造下渠机动便道、新增自动清污机、对闸门启闭机进行自动化改造、阀门更换为电动流量调节阀、续建群德分支渠节制闸和青龙湖泵站节制闸、维修管理房等。		
		西南分干渠	**本次不进行主体建筑物整治。**本次内容包括：增加进渠连接管理道路 2282m 和顺渠管理便道 1780m、部分明渠增加防护栏杆 4290m 和警示标志标牌 550 个、测流断面 18 处、对闸门启闭机进行自动化改造、阀门更换为电动流量调节阀、改造人行桥 5 座、维修关文站管理房等。		
临时工程		施工临时道路	临时占地约 5.25hm^2，共计新建施工临时道路 7.5km，整修已有道路 16.1km。	水土流失 农业损失	/
		施工场地	临时占地面积约 1.59hm^2。本项目 19 条渠道（**其中西南分干渠不进行主体建筑物整治，不设置施工场地**）共布设施工场地 24 处。		/
		表土堆存区	项目不设置临时堆土区，本工程共设置 30 处表土堆存区，表土堆存区就近设置于施工场地及施工便道内，不新增临时占地。用于临时堆放剥离的表土。		/
		取弃土场	取土场：砂石料于合法料场购买，不单独设置取土（料）场； 弃土场：工程弃渣优先回填渠道两侧管护用地，剩余运至管护范围外低洼地带进行综合利用，利用不完的弃渣运至政府指定位置进行综合利用。故本项目不单独设置弃渣场。	/	
辅助工程		施工供水	施工期供水以当地溪沟、堰、塘、库为水源，根据不同的水源条件，采取拦截溪沟水，或建蓄水池、泵站抽水以及人力运输等多种措施解决。	/	/
		施工供电	灌区内已有国家电网覆盖，乡村农户照明和加工用电基本解决，电源可靠。根据渠线分布情况，对于有电源或造近电源较近的渠段，利用电网供电，从渠线附近10kv输电线“T”接，设降压站。	/	/
环保工程		废气治理	施工期在出入口设置洗车区，对进出车辆进行冲洗、洒水降尘措施，可有效减少施工道路扬尘污染，限制车辆行驶速度，运输车辆采取覆盖措施，临时堆土场采用密目网覆盖，定期洒水降尘等。选用先进的施工机械，尽量使用电气化设备，加强维护保养与合理操作；设计合理的施工流程，进行合理的施工组织安排，减少重复作业；严格控制运输时段及运输路线。使用优质环保焊条。 运营期无废气产生及排放。	扬尘	放空废气

	废水治理	施工废水设置临时隔油沉淀处理后循环使用或回用于施工场地、道路的洒水抑尘等，未外排。施工机械及车辆冲洗废水经施工场地内沉淀池处理后回用于施工场地、道路的洒水降尘等，未外排。生活污水依托周边农户旱厕处理后用作施肥，不外排。 运营期退水：源头消减，减少灌区农药、化肥使用量，加快落实农业面源污染措施。本项目运营期不新增灌溉退水，运营期不新增废水排放。	废水	/
	噪声治理	施工期噪声选择低噪声设备；合理安排施工时间、避免夜间施工；内部场地合理布置施工机械和设备等。运营期无噪声产生。	噪声	噪声
	固废	渠道清理弃土、渠道拆除废物、废弃土石方可回收的渠道拆除废物外售废品回收站，剩余弃渣综合利用，主要用于施工区域附近土地整治及乡村道路建设和村社道路路基回填。挖方过程中产生的表土全部用于回填复垦。废材料、废包装袋及时外售给废品回收单位，尽量回收利用，不可回收利用的定时清运到指定建筑垃圾处置场所进行处置。生活垃圾设置垃圾桶或垃圾袋收集后，交环卫部门统一清运处理。运营期无固体废物产生。	固废	/
	水土保持措施	严格落实水土保持报告中提出的水保措施，土石方开挖做好边坡防护及排水设施。施工结束后，对临时占地区进行土地整理，做好建设项目土石方平衡。	水土流失	/
	风险防范措施	加强风险管理，应急预案编制；配备相应的应急物资，加强宣传教育，定期巡检，发现问题及时处理等。	环境风险	环境风险
	其他生态保护措施	**陆生生态：**禁止砍伐野外植被；严格划定施工作业范围。加强野生动物保护的宣传教育，严禁施工人员在施工区及其周围非法猎捕、杀害野生动物。完工后及时场地平整，恢复地面植被。 **水生生态：**加强鱼类保护宣传教育，鱼类繁殖期避让措施。	生态环境	/
建设征地和移民安置	永久占地	本项目为改建项目，不新增永久占地	/	/
	临时占地	施工临时占地 6.84hm^2，主要用于施工场地等的布置。	/	/
	移民安置	本项目不涉及移民安置工程。	/	/

2.3.2 工程特性汇总

本项目 6 个片区 20 条渠道的工程主要特性指标详见下表 2.3-4～表 2.3-9。

表 2.3-4　市管片区工程主要特性汇总表

工程项目		单位	右总干渠	西充干渠	西蓬分干渠	左分干渠	西南分干渠
灌面		万亩	104.98	84.72	29.35	21.1	27.27
渠首流量		m^3/s	45	25.5	7.7	6.4	8.6
整治范围		起点	0+000.00	0+000.00	0+000.00	0+000.00	0+000.00
		止点	39+565.00	21+085.00	38+527.70	40+256.30	32+810.40
桩号长度		km	39.565	21.085	38.5277	40.2563	32.8104
整治长度		m	4600.21	3361.64	6457.9	4.0541	/
隧洞	座数	座	31	19	67	50	40
	长度	m	12659.47	6674.45	15162.9	21926	12626.2
	整治座数	座	14	12	23	14	/
	整治长度	m	2864.4	3361.64	4641	2454.7	/
暗渠	段数	段	9	36	58	30	50
	长度	m	5001.19	523.5	2252.4	889	2004.1
	整治段数	段	1	/	24	6	/
	整治长度	m	132	/	642.3	156.6	/
明渠	段数	段	41	26	93	66	57
	长度	m	18278	12413	20550.9	16265	17455.2
	整治段数	段	11	/	6	4	/
	整治长度	m	1097.91	/	725.2	330.3	/
渡槽	座数	座	10	7	7	/	/
	长度	m	1971.21	1473.98	561.5	/	/
	整治座数	座	4	/	6	/	/
	整治长度	m	505.9	/	449.4	/	/
节制闸		座	9	5	6	6	10
分水闸		座	5	7	4	3	7
泄水闸		座	5	3	3	5	6
分水洞		座	/	/	19	18	12
放水洞		座	15	26	100	46	54
清污机		套	3	3	4	1	2
闸（阀）房		m^2	/	/	/	195	231
闸阀		个	/	/	/	61	61
水位标尺		处	130	100	88	130	88
标志标牌		个	670	520	650	585	550
测流断面改造		处	16	10	12	12	18
防护栏杆		m	13118	10940	1529	2530	4290

表 2.3-5　顺庆灌片工程主要特性汇总表

工程项目		单位	李家分支渠	东太分支渠（顺庆段）	大村沟分支渠（顺庆段）	共兴分支渠（顺庆段）	马鞍分支渠（顺庆段）
灌面		万亩	1.26	0.38	1.01	1.14	1.82
渠首流量		m^3/s	0.57	0.5	0.48	0.6	0.82
整治范围		起点	0+000.00	10+756.10	8+110.50	10+021.50	5+197.40
		止点	10+126.00	11+995.60	10+610.50	13+474.50	9+065.00
桩号长度		km	10126	1239.5	2.5	3.453	3.8676
整治长度		m	10126	1239.5	2500	3453	3867.6
隧洞	座数	座	16	4	3	5	11
	长度	m	4058.7	802.4	425	624.1	2657.6
	整治座数	座	16	4	3	5	11
	整治长度	m	4058.7	802.4	425	624.1	2657.6
暗渠	段数	段	12	/	3	4	1
	长度	m	705	/	91	143.6	108
	整治段数	段	11	/	3	4	1
	整治长度	m	705	/	91	143.6	108
明渠	段数	段	26	4	7	10	11
	长度	m	5362.3	437.1	1917	2685.3	1102
	整治段数	段	26	4	7	10	11
	整治长度	m	5362.3	437.1	1917	2685.3	1102
渡槽	座数	座	/	/	1	/	/
	长度	m	/	/	67	/	/
	整治座数	座	/	/	1	/	/
	整治长度	m	/	/	67	/	/
节制闸		座	3	/	2	/	1
分水闸		座	8	/	2	/	4
泄水闸		座	2	1	1	1	1
分水洞		座	4	/	/	1	/
放水洞		座	30	3	10	17	13
人行桥		座	35	2	9	15	12
机耕桥		座	/	/	/	/	2
检修梯步		座	49	3	11	14	28
山溪涵洞		座	0	1	2	1	1
山溪渡槽		座	33	3	14	23	10
水位标尺		处	12	1	3	3	4
标志标牌		个	80	10	27	30	40
测流断面改造		处	6	/	2	/	2
防护栏杆		m	520	60	120	120	380

表 2.3-6　阆中灌片工程主要特性汇总表

工程项目		单位	彭城分支渠	柏垭分支渠
灌面		万亩	1.3	1.61
渠首流量		m^3/s	0.585	0.75
整治范围		起点	0+000.00	0+000.00
		止点	8+594.90	9+102.40
桩号长度		km	8.5949	9.1024
整治长度		m	8594.9	9.1024
隧洞	座数	座	9	10
	长度	m	3338.8	3390.1
	整治座数	座	9	10
	整治长度	m	3338.8	3390.1
暗渠	段数	段	13	/
	长度	m	467.1	/
	整治段数	段	13	/
	整治长度	m	467.1	/
明渠	段数	段	19	12
	长度	m	4523	5486.3
	整治段数	段	19	12
	整治长度	m	4523	5486.3
渡槽	座数	座	2	1
	长度	m	266	226
	整治座数	座	2	1
	整治长度	m	266	226
节制闸		座	2	2
分水闸		座	/	5
泄水闸		座	2	2
分水洞		座	10	2
放水洞		座	23	23
人行桥		座	39	40
机耕桥		座	4	4
闸阀		个	/	23
检修梯步		座	27	30
山溪涵洞		座	5	13
山溪渡槽		座	16	23
水位标尺		处	12	9
标志标牌		个	60	65
测流断面改造		处	4	4
防护栏杆		m	450	550

表 2.3-7　南部灌片工程主要特性汇总表

工程项目	单位	窑场分支渠	观音分支渠	兴隆分支渠	马鞍分支渠（南部段）	碧龙分支渠

灌面		万亩	1.06	1.26	1.14	1.82	1.366
渠首流量		m^3/s	0.49	0.5	0.4	0.82	0.6
整治范围		起点	0+000.00	0+000.00	0+000.00	0+000.00	15.129
		止点	7+034.70	8+608.00	7+048.60	5+197.40	0+000.00
桩号长度		km	7.0347	8.608	7.0486	5.1974	15+129.00
整治长度		m	7034.7	8608	7048.6	5197.4	15.129
隧洞	座数	座	7	8	8	14	23
	长度	m	3996.22	2067	818	2348.3	5618.8
	整治座数	座	7	8	8	14	23
	整治长度	m	3996.22	2067	818	2348.3	5618.8
暗渠	段数	段	3	2	11	8	5
	长度	m	90.75	83	345.64	164.9	243.3
	整治段数	段	3	2	11	8	5
	整治长度	m	90.75	83	345.64	164.9	243.3
明渠	段数	段	8	13	19	16	32
	长度	m	2947.73	5636.5	5872.96	2420.8	8233.5
	整治段数	段	8	13	19	16	32
	整治长度	m	2947.73	5636.5	5872.96	2420.8	8233.5
倒虹管	座数	座	/	3	/	1	5
	长度	m	/	821.5	/	263.4	1033.4
	整治座数	座	/	3	/	1	5
	整治长度	m	/	821.5	/	263.4	1033.4
渡槽	座数	座	/	/	1	/	/
	长度	m	/	/	12	/	/
	整治座数	座	/	/	1	/	/
	整治长度	m	/	/	12	/	/
取水闸		座	/	/	/	/	1
节制闸		座	1	5	1	1	4
分水闸		座	1	4	1	2	/
泄水闸		座	1	1	2	1	4
放水洞		座	8	12	21	17	19
人行桥		座	31	26	45	8	42
机耕桥		座	2		1	2	6
检修梯步		座	14	18	16	35	42
山溪涵洞		座	2	8	5	3	8
山溪渡槽		座	13	15	11	2	28
闸（阀）房		m^2	/	/	/	/	93
水位标尺		处	10	12	10	8	12
标志标牌		个	60	100	60	60	85
测流断面改造		处	4	4	4	4	4
防护栏杆		m	260	500	300	660	380

表 2.3-8　蓬安灌片工程主要特性汇总表

工程项目		单位	梅子垭分支渠	龙大山分支渠	梨树垭提灌分支渠
灌面		万亩	1.16	1.28	1.64
渠首流量		m^3/s	0.5	0.51	0.45
整治范围		起点	0+000.00	0+000.00	0+000.00
		止点	7+018.30	1+534.00	6+403.10
桩号长度		km	7.0183	1.534	6.4031
整治长度		m	7018.3	1534	6.4031
隧洞	座数	座	20	3	17
	长度	m	2876	809.9	3742.5
	整治座数	座	20	3	17
	整治长度	m	2876	809.9	3742.5
暗渠	段数	段	41	4	7
	长度	m	828	123.2	343.8
	整治段数	段	41	4	7
	整治长度	m	828	123.2	343.8
明渠	段数	段	23	4	28
	长度	m	3127.3	600.9	2316.8
	整治段数	段	23	4	28
	整治长度	m	3127.3	600.9	2316.8
倒虹管	座数	座	1	/	/
	长度	m	187	/	/
	整治座数	座	1	/	/
	整治长度	m	187	/	/
提灌站	座数	座	/	/	2
节制闸		座	1	2	2
取水闸		座	/	/	1
分水闸		座	1	2	/
泄水闸		座	1		1
分水洞		座	32	5	/
放水洞		座	1	2	17
人行桥		座	34	5	16
机耕桥		座	/	/	1
闸房		m^2	/	/	67
检修梯步		座	39	6	/
山溪涵洞		座	2	1	1
山溪渡槽		座	3	2	6
水位标尺		处	7	2	6
标志标牌		个	55	10	65
测流断面改造		处	2	2	/
防护栏杆		m	350	140	800

表 2.3-9　西充灌片工程主要特性汇总表

工程项目		单位	大村沟分支渠（西充段）	共兴分支渠（西充段）	中心分支渠	东太分支渠（西充段）
灌面		万亩	1.01	1.14	0.76	1.59
渠首流量		m^3/s	0.48	0.6	0.55	0.64
整治范围		起点	0+000.00	0+000.00	0+000.00	0+000.00
		止点	8+110.50	10+021.50	6+340.00	10+756.1
桩号长度		km	8.1105	9.0185	6.34	10.7561
整治长度		m	8110.5	9018.5	6340	10.7561
隧洞	座数	座	10	17	10	21
	长度	m	4165	4563.9	1300.3	4248.7
	整治座数	座	10	17	10	21
	整治长度	m	4165	4563.9	1300.3	4248.7
暗渠	段数	段	9	18	11	11
	长度	m	654	670.3	394	307.8
	整治段数	段	9	18	11	11
	整治长度	m	654	670.3	394	307.8
明渠	段数	段	14	30	12	24
	长度	m	3251.5	4685.3	4645.7	6142.6
	整治段数	段	14	30	12	24
	整治长度	m	3251.5	4685.3	4645.7	6142.6
渡槽	座数	座	1	2		2
	长度	m	40	102		57
	整治座数	座	1	2		2
	整治长度	m	40	102		57
节制闸		座	1	1	1	/
取水闸		座	/	/	/	1
分水闸		座		1		/
泄水闸		座	1	0	1	/
分水洞		座	1	3	5	9
放水洞		座	11	31	16	34
人行桥		座	8	27	34	47
机耕桥		座		0	2	9
闸阀		个	/	/	/	43
检修梯步		座	23	43	27	37
山溪涵洞		座	4	2	13	6
山溪渡槽		座	11	27	11	27
水位标尺		处	7	6	12	4
标志标牌		个	63	70	65	70
测流断面改造		处	2	2	4	2
防护栏杆		m	400	300	400	660

2.3.3 主要工程量汇总

根据设计资料，本项目主要工程量如下表所示。

表 2.3-10　市管片区主要工程量汇总表

序号	项目名称	单位	右总干渠	西充干渠	西蓬分干渠	左分干渠	西南分干渠	合计
1	土方开挖	m^3	20826	8690	13131	16846	4750	64243
2	石方开挖	m^3	7066	2317	1410	3085	1414	45292
3	石方洞挖	m^3	/	/	/	123	/	123
4	土石方回填	m^3	3735	2216	/	7229	1849	15029
5	石渣填筑	m^3	3485	1893	2237	3125	719	11459
6	砂卵石填筑	m^3	730	989	2173	431	1284	5607
7	砌体拆除	m^3	7546	4886	5804	2424	318	20978
8	砼拆除	m^3	/	/	/	75	109	184
9	边墙、底板修凿	m^2	18692	/	6870	2923	/	28485
10	挂网细石砼	m^3	1122	/	412	232	/	1766
11	砼/钢筋砼	m^3	26843	11493	12980	9247	3604	64167
12	钢筋	t	185	54	47	114.4	29	429.4
13	回填灌浆	m^2	17179	16026	12129	7149	/	52483
14	洞内开槽勾缝	m^2	49529	45750	34999	18569	/	137427
15	Φ20M30 砂浆锚杆	根	6935	4419	165	311	/	11830
16	闸房	m^2	/	/	/	195	231	426
17	夯填块石	m^3	/	/	/	231	/	231
18	标志标牌	个	/	/	/	585	550	1135
19	钢筋砼预制涵管	m	/	/	/	14	62	76

表 2.3-11　顺庆灌片主要工程量汇总表

序号	项目名称	单位	大村沟分支渠（顺庆段）	共兴分支渠（顺庆段）	马鞍分支渠（顺庆段）	东太分支渠（顺庆段）	李家分支渠	合计
1	土方开挖	m^3	7726	5328	2002	4342.4	19549	38947.4
2	石方开挖	m^3	2566	1684	266	2623	4868	12007
3	石方洞挖	m^3	60	117	2961	901	1518	5557
4	土石方回填	m^3	3352	559	400	1901.2	4436	10648.2
5	石渣填筑	m^3	16	795	/	2321	788	3920
6	砂卵石填筑	m^3	/	410		1391	515	2316
7	砌体拆除	m^3	2080	571	1099	586	5931	10267
8	砼拆除	m^3	/	/	/	9.6	694	703.6
9	边墙、底板修凿	m^2	5130	10343	3911	600	16547	36531
10	挂网细石砼	m^3	309	506	196	30	960	2001
11	砼/钢筋砼	m^3	2483	2605	4230	4236.6	10380	23934.6
12	钢筋	t	144	75	86	46.9	373.8	725.7
13	插筋	根	144	75	86	1290	18869	20464

14	回填灌浆	m^2	682	1043	4648	1509	7095	14977
15	洞内开槽勾缝	m^2	1738	2885	7042	1669	13525	26859
16	Φ20M30 砂浆锚杆	根	443	649	6636	611	5211	13550
17	闸房	m^2	/	/	/	13	154	167
18	夯填块石	m^3	/	/	/	82	/	82
19	标志标牌	个	/	/	/	10	80	90
20	钢筋砼预制涵管	m	/	/	/	54	/	54

表 2.3-12　阆中灌片主要工程量汇总表

序号	项目名称	单位	彭城分支渠	柏垭分支渠	合计
1	土方开挖	m^3	11950	9680.3	21630.3
2	石方开挖	m^3	2597	3131	5728
3	石方洞挖	m^3	2217	248	2465
4	土石方回填	m^3	5684	5645	11329
5	石渣填筑	m^3	1780	/	1780
6	砂卵石填筑	m^3	33	59	92
7	砌体拆除	m^3	3519	3357	6876
8	砼拆除	m^3	/	620	620
9	边墙、底板修凿	m^2	13548	1651	15199
10	挂网细石砼	m^3	1333	152	1485
11	砼/钢筋砼	m^3	6781	8609.5	15390.5
12	钢筋	t	221	452.75	673.75
13	插筋	根	10972	6921	17893
14	回填灌浆	m^2	5518	8373	13891
15	洞内/边墙、顶拱开槽勾缝	m^2	11160	3681	14841
16	Φ20M30 砂浆锚杆	根	6147	2461	8608
17	闸房	m^2	/	105	105
18	标志标牌	个	/	65	65

表 2.3-13　南部灌片主要工程量汇总表

序号	项目名称	单位	窑场分支渠	观音分支渠	兴隆分支渠	马鞍分支渠（南部段）	碧龙分支渠	合计
1	土方开挖	m^3	5356	8597	14133	3389	23024	54499
2	石方开挖	m^3	867	1831	2644	565	4718	10625
3	石方洞挖	m^3	8405	2050	2279	3519	14718	30971
4	土石方回填	m^3	1324	443	8140	859	19581	30347
5	石渣填筑	m^3	311	/	545	/	/	856
7	砌体拆除	m^3	1067	1365	430	798	2914	6574
8	砼拆除	m^3	/	/	/	/	28	28
9	边墙、底板修凿	m^2	9803	24507	9843	9565	13697	67415

10	挂网细石砼	m^3	695	1184	535	543	954	3911
11	砼/钢筋砼	m^3	9067	5312	7419	4611	16822	43231
12	钢筋	t	111	129	261	97	294	892
13	插筋	根	5976	8115		3488	9017	26596
14	回填灌浆	m^2	5947	3894	1269	4014	8393	23517
15	洞内开槽勾缝	m^2	7044	3985	1568	5077	12845	30519
16	Φ20M30 砂浆锚杆	根	13500	7973	4926	8420	1475	36294
17	闸房	m^2	/	/	/	/	93	93
18	标志标牌	个	/	/	/	/	85	85
19	玻璃钢夹砂钢管	m	/	/	/	/	817	817

表 2.3-14　蓬安灌片主要工程量汇总表

序号	项目名称	单位	梅子垭分支渠	龙大山分支渠	梨树垭提灌分支渠	合计
1	土方开挖	m^3	10105	2027	6988	19120
2	石方开挖	m^3	3090	785	84	3959
3	石方洞挖	m^3	3140	25	2736	5901
4	土石方回填	m^3	2642	825	1580	5047
5	石渣填筑	m^3	1213	/	/	1213
6	砂卵石填筑	m^3	410	/	/	410
7	砌体拆除	m^3	2542	500	1322	4364
8	砼拆除	m^3	/	/	25	25
9	边墙、底板修凿	m^2	12871	2409	8490	23770
10	挂网细石砼	m^3	659	142	510	1311
11	砼/钢筋砼	m^3	9226	1130	8526.9	18882.9
12	钢筋	t	167	30	126.4	323.4
13	插筋	根	6442	203	/	6645
14	回填灌浆	m^2	6056	1939	5505	13500
15	洞内/边墙、顶拱开槽勾缝	m^2	10080	4747	8286	23113
16	Φ20M30 砂浆锚杆	根	7351	727	8409	16487
17	闸房	m^2	/	/	67	67
18	标志标牌	个	/	/	65	65
19	DN600 钢筋砼预制涵管	m	/	/	54	54
20	DN1000 钢筋砼预制涵管	m	/	/	8	8

表 2.3-15　西充灌片主要工程量汇总表

序号	项目名称	单位	大村沟分支渠（西充段）	共兴分支渠（西充段）	中心分支渠	东太分支渠（西充段）	合计
1	土方开挖	m^3	15058	9191	9127	10900.6	44276.6
2	石方开挖	m^3	5315	2007	4191	3955	15468

3	石方洞挖	m^3	1172	4871	929	3700	10672
4	土石方回填	m^3	8386	651	3186	3812	16035
5	石渣填筑	m^3	/	477	3741	1113	5331
6	砂卵石填筑	m^3	/	246	1528	738	2512
7	砌体拆除	m^3	4031	2698	2991	1244	10964
8	砼拆除	m^3	/	/	/	135	135
9	边墙、底板修凿	m^2	11131	18585	15521	23487	68724
10	挂网细石砼	m^3	654	912	964	1451.5	3981.5
11	砼/钢筋砼	m^3	7005	8798	6390	7302.5	29495.5
12	钢筋	t	215	186	126	158.6	685.6
13	插筋	根	5592	9520	9008	39406	63526
14	回填灌浆	m^2	7026	8073	2564	7465	25128
15	洞内/边墙、顶拱开槽勾缝	m^2	14665	14325	5471	15668	50129
16	Φ20M30 砂浆锚杆	根	5853	12319	3080	9850	31102
17	闸房	m^2	/	/	/	133	133
18	夯填块石	m^3	/	/	/	10	10
19	标志标牌	个	/	/	/	70	70
20	DN800 钢筋砼预制涵管	m	/	/	/	30	30

2.4 工程现状情况

2.4.1 升钟水库灌区概况

升钟水库灌区位于川北丘陵区，是我省粮棉主产区之一。灌区包括阆中市、剑阁县（属广元市）、南部县、西充县、蓬安县、仪陇县、顺庆区、嘉陵区、蓬溪县（属遂宁市）、武胜县（属广安市）。总土地面积 852.3 万亩（5682km^2），总耕地面积 296.2 万亩。灌溉面积 204.74 万亩。

1979 年 5 月～1998 年 7 月，先后建成了右总干渠、左分干渠、西充干渠、西南分干渠，西蓬分干渠，8 条支渠、分支渠，15 条设计流量≥1.0m^3/s 的斗渠，形成了一期工程灌溉 137.26 万亩的灌区。已成灌区涉及阆中市、剑阁县（属广元市）、南部县、西充县、蓬安县、仪陇县、顺庆区、嘉陵区八个县（市、区）。

已建成的 5 条干渠、分干渠，长 172.2440km；8 条支渠、分支渠，长 150.9621km；15 条设计流量≥1.0m^3/s 的斗渠，长 223.2996km。已建成的骨干渠道共长 546.5057km，总灌溉面积 137.26 万亩。未建的二期工程灌溉面积 67.48 万亩，部分渠道正陆续配套建设。

本项目涉及整治渠道参数详见下表。

表 2.4-1　工程涉及整治渠道参数表

序号	片区	改造渠道	整治长度（km）	灌溉水利用系数		渠道过流能力（m^3/s）	
				现状	工程建成后	现状	工程建成后
1	顺庆灌片、西充灌片、南部灌片	李家分支渠	10.13	0.454	0.538	0.57	0.74
2		大村沟分支渠	10.61			0.48	0.62
3		共兴分支渠	13.47			0.6	0.78
4		马鞍分支渠	9.07			0.5	0.65
5		东太分支渠	12.00			0.64	0.83
6	阆中灌片、南部灌片	柏垭分支渠	9.10			0.75	1.00
7		彭城分支渠	8.60			0.585	0.78
8		左分干渠	2.94			6.4	7.2
9	南部灌片、西充灌片	碧龙分支渠	15.13			0.6	0.78
10		兴隆分支渠	7.05			0.4	0.52
11		观音分支渠	8.61			0.5	0.65
12		窑场分支渠	7.03			0.49	0.64
13		右总干渠	4.60			45	50
14	蓬安灌片、西充灌片	梨树垭提灌分支渠	6.40			0.45	0.45
15		梅子垭分支渠	7.02			0.5	0.65
16		龙大山分支渠	1.53			0.51	0.66
17		西蓬分干渠	6.46			7.7	8.86
18	西充灌片	中心分支渠	6.34			0.55	0.72
19		西充干渠	3.36			25.5	30
20		西南分干渠	0			8.6	8.6
合计			149.45	0.454	0.538	/	/

2.4.2 工程区现状

本次续建配套与现代化改造的渠道中渠中的建筑物存在不同程度的问题，经近几年汛末检查，属病害工程，必须及时整治，否则势必影响下游灌溉用水和农村人畜用水。经整理，整治改造的 20 条渠道存在很多相似病害，整理后具体病害情况如下：

1、隧洞

（1）顶拱：浆砌拱石灰缝脱落，变形，严重段已濒临垮塌。

（2）边墙：原浆砌条石灰缝脱落，变形，严重段已垮塌；

（3）底板：隧洞底板破损，部分洞段向上凸起。

2、明渠

（1）明渠较多渠段衬砌的石料强度低，表面风化严重。

（2）填方渠段碾压不密实，衬砌为浆砌条石，由于砂浆与石料的膨胀系数不一样，总会出现裂缝造成渗漏，影响外渠堤的稳定。

（3）灌区地处丘陵，输水骨干渠道在半山穿行较多，因此渠道外堤单薄，岩坡

陡，渠道又处于强风化带，渗漏降低边坡的稳定性。

（4）部分明渠渠堤沉降、变形，边墙和底板，垮塌、开裂，严重影响通水。

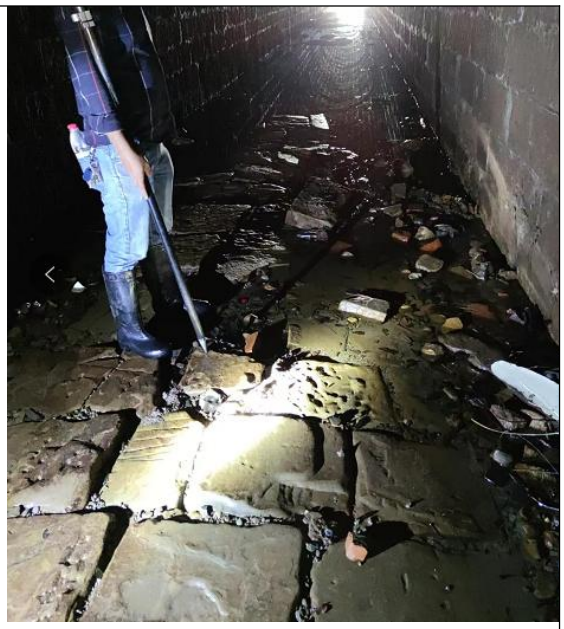
3、各类闸门需喷锌防锈、分水洞放水洞闸阀已损坏，需更换。

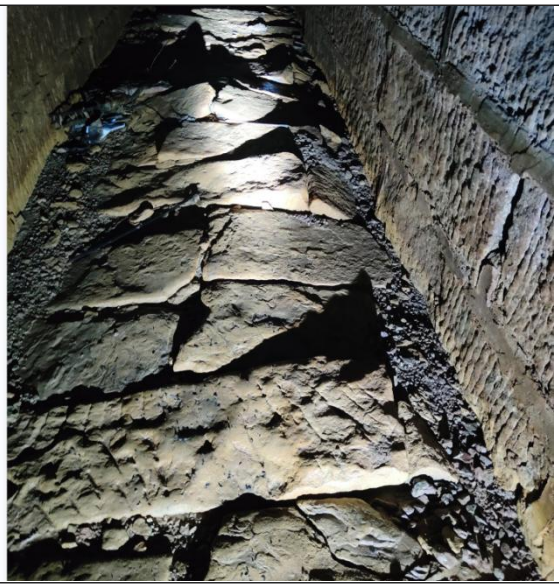
4、原灌区内放水洞分水洞未设闸房，管理无法控制，

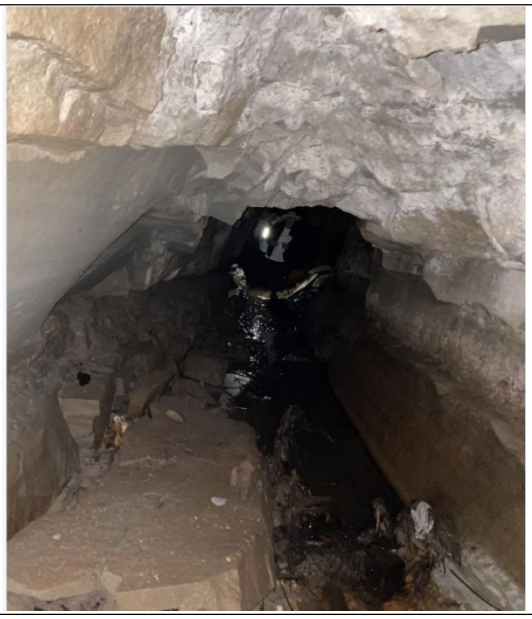
5、管理手段落后，放水洞无量水设施，无法进行计量供水，有采用现代信息化管理的必要。

6、部分渠道管理站房破损。

部分渠道部分典型病害照片如下：

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>右总干渠明渠衬砌表面风化</td><td>西充干渠隧洞底板破损</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>西蓬分干渠隧洞顶拱浆砌拱石灰缝脱落</td><td>大村沟分支渠（顺庆段）渠道垮塌</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>共兴分支渠（顺庆段）渠道垮塌</td><td>马鞍分支渠（顺庆段）隧洞底板及边墙脱落</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>马鞍分支渠（顺庆段）隧洞顶拱脱落</td><td>彭城分支渠明渠边墙垮塌</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>彭城分支渠隧洞底板破损</td><td>彭城分支渠隧洞底板破损</td></tr>
</table>



窑场分支渠隧洞底板、边墙及底板均破损



观音分支渠隧洞顶拱及边墙垮塌



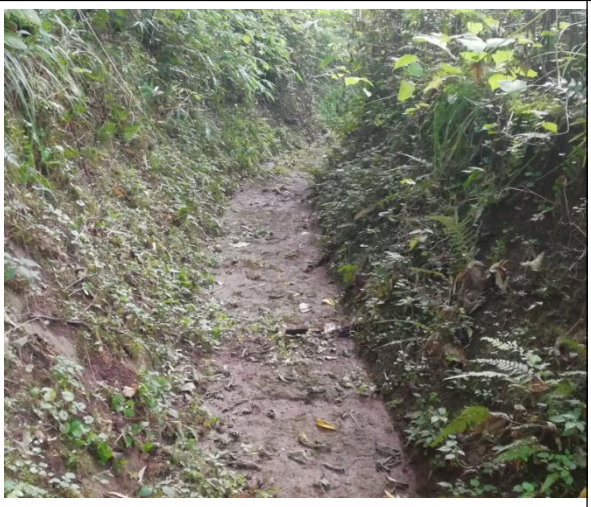
兴隆分支渠明渠沉降、变形



马鞍分支渠（南部段）明渠边墙开裂





梅子垭分支渠隧洞顶拱及边墙变形	龙大山分支渠明渠风化
	
大村沟分支渠（西充段）明渠风化	共兴分支渠（西充段）明渠风化沉降
	
中心分支渠隧洞顶拱及边墙破损	中心分支渠底板破损并凸起

2.5 工程设计标准

2.5.1 设计水平年

根据设计资料，本工程设计水平年为 2025 年。

2.5.2 防洪标准

本工程根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）和《防洪标准》（GB50201-2014）及《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018）的要求，确定渠系建筑物级别和防洪标准见表 2.5-1 所示。

表 2.5-1　各渠系建筑物级别和防洪标准汇总表

渠道名称	渠道长度（km）	渠首流量（m^3/s）	控灌面积（万亩）	渠系建筑物级别	洪水标准（重现期 a）
右总干渠	39.56	45	104.98	3	30

西充干渠	21.09	25.5	84.72	3	20
西蓬分干渠	38.53	7.7	29.35	4	10
左分干渠	40.26	6.4	21.1	4	10
西南分干渠	32.81	8.6	27.27	4	10
李家分支渠	10.126	0.57	1.26	5	10
东太分支渠	11.9956	0.64	1.59	5	10
大村沟分支渠	10.6105	0.48	1.01	5	10
共兴分支渠	13.4745	0.60	1.14	5	10
马鞍分支渠	9.065	0.82	1.82	5	10
柏垭分支渠	9.1024	0.75	1.61	5	10
彭城分支渠	8.5949	0.585	1.3	5	10
窑场分支渠	7.0347	0.49	1.06	5	10
观音分支渠	8.608	0.5	1.26	5	10
兴隆分支渠	7.0486	0.40	1.14	5	10
碧龙分支渠	15.129	0.6	1.366	5	10
梅子垭分支渠	7.0183	0.5	1.16	5	10
龙大山分支	1.534	0.51	1.28	5	10
梨树垭提灌分支渠	6.4031	0.45	1.64	5	10
中心分支渠	6.34	0.55	0.76	5	10

2.6 工程总体布置情况

2.6.1 渠道选线

由于本次升钟水库灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程整治设计是在已建成渠道内进行渠系和建筑物的整治，不存在改线或者截弯取直等情况，因此渠道渠线维持原有渠线不变。

2.6.2 工程平面布置情况

升钟水库灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程由市管、顺庆灌片、阆中灌片、南部灌片、蓬安灌片、西充灌片 6 个片区工程组成，共计 20 条渠道的改造工程。本项目为线性工程，平面布置较为分散，行政区域涉及顺庆区、阆中市、南部县、蓬安县、西充县共 5 个区（县）。

本工程建设内容及规模为整治右总干渠、西充干渠、左分干渠、西南分干渠、西蓬分干渠、李家分支渠、东太分支渠、大村沟分支渠、共兴分支渠、马鞍分支渠、梨树桠提灌分支渠、梅子垭分支渠、龙大山分支渠、碧龙分支渠、窑场分支渠、观音分支渠、兴隆分支渠、柏垭分支渠、彭城分支渠、中心分支渠等 20 条渠道及渠系建筑物和相应金属结构、电气设备，增设量水设施、监测设施，完善管理设施。**整治渠道**

总长 147.36km，包括整治明渠长 72.81km；整治隧洞 273 座，长 64.24km；整治暗渠 194 座，长 6.56km；整治渡槽 18 座，长 1.51km；整治倒虹管 9 座，长 2.31km，其他建筑物包括提灌站 2 座，分水闸 59 座，节制闸 65 座，泄水闸 45 座，山溪渡槽 278 座，山溪涵洞 78 座，分水洞 83 座，放水洞 582 座，机耕桥 33 座，人行桥 480 座，检修梯步 530 座及其他管理设施。同步开展灌区信息化建设。其中，西南分干渠不进行渠道的整治，完善改造主要是增加进渠连接管理道路和顺渠管理便道、部分明渠增加防护栏杆和警示标志标牌、测流断面、对闸门启闭机进行自动化改造、阀门更换为电动流量调节阀、改造人行桥、维修管理房等。

下文就各渠道整治工程总体布置作详细描述。

2.6.2.1 右总干渠工程布置及改造整治

升钟水库灌区“十四五”续建配套与现代化改造项目右总干渠属于对以前节水改造的查漏补缺。内容包括：整治明渠 8 段，长 1014.4m；隧洞 12 座，长 2277.84m；渡槽 2 座，长 281.4m，总整治长度为 3573.64m。增加进渠连接管理道路和顺渠管理便道、部分明渠增加防护栏杆和警示标志标牌、增设测流断面、改造下渠机动便道、新增自动清污机、对闸门启闭机进行自动化改造、阀门更换为电动流量调节阀、续建老观斗渠节制闸、维修管理房等。

存在的主要问题：一是明渠的渠堤内衬护坡条石风化严重、灰缝砂浆脱落严重、渗漏现象严重；二是已衬隧洞（含进出口暗渠）及暗渠底板隆起、开裂；三是渡槽止水严重老化，漏水严重；四是管理设施、量测水设施滞后。

1、明渠整治

所有明渠总体整治设计方案：①衬砌体风化剥蚀严重，灰缝砂浆脱落，渠道渗漏、散浸段渠段采用挂网砼内衬防渗的处理方法：先对渠道整治段进行清除底板堆积物，修凿砌石体风化表层，挂钢筋网（钢筋直径 6mm，网格尺寸 15cm×15cm），边墙、底板浇 6cm 厚 C25F50W6 细石砼防渗层。挂网时打入 4.2×126mm 的水泥钉、间距 0.6m 绑扎固定钢筋网。挂网砼浇筑覆盖延至原渠堤砌体顶部。

②边墙及底板条石衬砌、水泥抹面，边墙水泥抹面变形开裂，渠道渗漏、散浸段渠段采用拆除水泥抹面，挂网砼内衬防渗的处理方法：内衬防渗的处理方法同①相同。

③衬砌体风化剥蚀严重，原衬砌条石一边边墙垮塌，垮塌侧边墙采用 C25F50W6 砼重新衬砌，未垮塌侧边墙采用挂网砼内衬防渗的处理方法：先对渠道整治段进行淤

积物清除，拆除渠道内原垮塌的衬砌条石，并采用 C25F50W6 砼重新衬砌，未垮塌侧边墙采用挂网砼内衬防渗的处理方法，同①相同。

④衬砌体风化剥蚀严重，原衬砌条石左右边墙垮塌，采用 C25F50W6 砼重新衬砌：先对渠道整治段进行淤积物清除，拆除渠道内原垮塌的衬砌条石，并采用 C25F50W6 砼重新衬砌。

⑤左右边墙及底板条石衬砌或水泥抹面，加预制砼盖板。边墙变形开裂，边墙堤顶以上山体为危岩体，坡高坡陡，易产生山体岩体垮塌段，垮塌物堆积于渠道内，严重阻碍渠道正常运行，盖板明渠改箱涵：拆除原渠道衬砌体和盖板，对渠槽进行修凿后，采用 30cm 厚 C25F50W6 钢筋混凝土衬砌成箱渠型式，箱涵净空尺寸为 1.0mx1.7m，C25F50W6 砼厚度为 30cm。新建箱涵伸缩缝间距设置纵向 6.0m，缝宽 2.0cm，聚乙烯闭孔泡沫板（90kg/m^3）填缝。

⑦左右边墙及底板条石衬砌或水泥抹面，衬砌体风化剥蚀严重，边墙堤顶以上山体为危岩体，坡高坡陡，易产生山体岩体垮塌段，垮塌物堆积于渠道内，严重阻碍渠道正常运行，明渠改箱涵：明渠改箱涵的处理方式同⑤相同。

⑧原底板未衬，左右边墙浆砌条石衬砌，拆除原衬砌，改箱涵。明渠改箱涵的处理方式同⑤相同。

⑨原自生渠未衬砌段，有水泥抹面体拆除抹面体，底板采用 6cm 厚 C25F50W6 砼衬砌，边墙采用 12cm 厚 C25F50W6 砼衬砌，边墙两侧打入两排砂浆锚杆，锚杆长度 1.0m，锚杆纵向间距为 1.0m（抗拔力不小于 30KN）并挂钢筋网（钢筋直径 6mm，孔径 15×15cm）。

⑩渠槽为岩石自生矩形明渠，对渠道边墙及底板进行衬砌处理：先对渠道整治段进行清除堆积物，修凿原生砂岩，挂钢筋网（钢筋直径 6mm，网格尺寸 15cm×15cm），边墙浇 12cm 厚 C25F50W6 细石砼防渗层，底板浇 6cm 厚 C25F50W6 细石砼防渗层。挂网时打入 4.2×125mm 的水泥钉、间距 0.6m 绑扎固定钢筋网，并且在两侧边墙打入Φ20M30 砂浆锚杆深入岩石以稳固边墙。挂网砼浇筑覆盖延至原渠堤砌体顶部。

⑪渠槽风化渗漏、边墙高度不够、上边坡垮塌严重，采用内衬挂网防渗、加高边墙和加盖板处理：渠槽内衬防渗同①，边墙采用 C25W6F50 砼加高，并对渠道采用 15cm 厚 C25F50 钢筋砼盖板封闭处理。

⑫渠槽风化渗漏、边墙高度不够，采用内衬挂网防渗、加高边墙处理：渠槽内衬防渗同①，边墙采用 C25W6F50 砼加高，并对渠道采用 15cm 厚 C25F50 钢筋砼盖板

封闭处理。

⑬渠槽风化渗漏、边墙高度不够，采用内衬挂网防渗、加高边墙处理：先对渠道整治段清除底部堆积物，凿除砌石体表面风化层，挂钢筋网（钢筋直径 6mm，网格尺寸 15cm×15cm），边墙浇 12cm、底板浇 6cm 厚 C25F50W6 细石砼防渗层。挂网时打入 4.2×125mm 的水泥钉、间距 0.6m 绑扎固定钢丝网。左、右边墙各打两排锚杆。挂网砼浇筑覆盖延至原渠堤砌体顶部。

⑭渠道边墙垮塌严重，拆除原衬砌改建为矩形拉杆明渠：采用 20cm 厚 C25W6F50 钢筋砼衬砌处理。

⑮渠槽两侧边坡极不稳定，将该段明渠改建为箱涵，采用 30cm 厚 C25W6F50 钢筋砼衬砌。

本次对渠槽清除底部堆积物。

新建钢筋砼矩形明渠变形缝间距设置纵向 9m，缝内设橡胶止水带，并采用聚乙烯泡沫板填缝；其余挂网防渗明渠变形缝间距设置纵向 6.0m，缝宽 2.0cm，1:3 沥青砂浆填缝。

挂网防渗明渠变形缝间距纵向 6.0m，缝宽 2cm，1:3 沥青砂浆填缝。

为了有效的控制细石砼固塑性收缩、干缩、温度变化等因素引起的微裂缝，改善混凝土的阻裂抗渗性能，每立方米挂网 C25 细石砼加入聚丙烯网状纤维 0.9kg。

施工时根据现场情况，在深挖方和地下水丰富明渠段设逆止式排水器，需设渠段中每间隔 10m 设 1 个，安装高度为底板以上 20cm 边墙上。逆止式排水器采用购买定型产品，施工时预埋 110mmPVC 管。

在本次整治明渠外渠顶采用 12cm 厚 C20F50 砼硬化，宽度 1m，伸缩缝间距 6m，缝宽 2.0cm，1:3 沥青砂浆填缝。

备注：以上为明渠整治的总体设计方案，不同明渠根据具体情况采用相应的整治方案，后续各干支渠的明渠整治设计方案就不再赘述。

本次工程整治病害明渠 8 段，整治长度为 1014.4m。

各渠段整治措施统计见下表 2.6-1。

表 2.6-1　右总干渠明渠整治措施一览表

序号	明渠名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
1	三三明渠	9+867.68～9+881.86	14.18	条石衬砌	对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理
2	三寒明渠	12+867.68～12+925.15	57.47		全渠段对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理

序号	明渠名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
3	伏王明渠	24+014.17～24+365.016	350.85		对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理
4	直墙明渠	26+020.67～26+091.10	70.43		全渠段对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理
5	直墙明渠	26+157.37～26+228.14	70.77		对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理
6	直墙明渠	33+351.58～33+511.10	159.52		
7	直墙明渠	33+844.90～34+037.38	192.48		
8	直墙明渠	34+413.49～34+512.19	98.70		
合计			1014.4		

2、隧洞整治

所有隧洞总体整治设计方案：

①原条石衬砌，原底板破碎段：隧洞清除堆积物后，对原破损底板进行拆除，浇筑 30/40cm 厚 C25F50W6 砼底板，部分洞段加Φ20 砂浆锚杆进行锚固。

②全断面衬砌断面，原底板、边墙（顶拱）破碎段：隧洞衬砌段，但底板、边墙（顶拱）破碎变形较严重，拆除原浆砌条石，对隧洞进行扩挖，采用 30/40cm 厚 C25F50W6 砼全断面整体式现浇，洞顶空隙采用 C15 砼回填，排水孔为φ5cm，间距 3m。

③原底板未衬段：隧洞清除堆积物后，挖除破碎岩石底板，浇筑 30/40cm 厚 C25F50W6 砼底板，部分洞段加Φ20 砂浆锚杆进行锚固。

④原底板未衬，边墙（顶拱）破碎段：隧洞清除堆积物后，挖除破碎岩石底板，拆除浆砌条石，开挖至标准施工断面后，采用 30/40cm 厚 C25F50W6 砼全断面整体式现浇，洞顶空隙采用 C15 砼回填，排水孔为φ5cm，间距 3m。

⑤原底板、顶拱未衬：隧洞清除堆积物后，挖除破碎岩石底板，拆除浆砌条石，开挖至标准施工断面后，采用 30/40cm 厚 C25F50W6 砼全断面整体式现浇，洞顶空隙采用 C15 砼回填，排水孔为φ5cm，间距 3m。

⑥原隧洞未衬：隧洞未衬砌段，采用 30/40cm 厚 C25F50W6 砼全断面整体式现浇，洞顶空隙采用 C15 砼回填，排水孔为φ5cm，间距 3m。

⑦原条石衬砌，底板破碎、隆起严重段：清除隧洞内土石方后，对原破损底板进行拆除，浇筑 30cm 厚 C25F50W6 钢筋砼底板，并采用两排Φ20M30 砂浆锚杆加固，锚杆长度为 2m，间距为 2m。对边墙、顶拱采用 M10 水泥砂浆勾缝。

⑧原底板条石破碎、边墙条石变形严重，顶拱未衬段：清除隧洞内土石方后，拆除破碎底板和边墙，对顶拱进行修凿后，采用 C25F50W6 砼全断面衬砌。

⑨原底板破碎严重、边墙变形严重、顶拱下坠严重段：清除隧洞内土石方后，拆除变形严重的原衬砌浆砌条石，采用 30cm 厚 C25F50W6 砼全断面整体式现浇。

⑩隧洞未衬砌段：清除隧洞内土石方后，对隧洞进行扩挖后，采用 30cm 厚 C25F50W6 砼全断面整体式现浇。

⑪原底板破碎、顶拱轻微下坠段：清除隧洞内土石方后，对原破损底板进行拆除，采用 C25F50W6 砼重新衬砌底板；顶拱采用 6cm 厚 C25F50W6 挂网砼封闭处理，并采用Φ20M30 水泥砂浆锚杆加固，锚杆长度为 2.0m，纵向间距为 1.5m（砂浆锚杆抗拔力不小于 30KN）。

⑫边墙、顶拱条石衬砌，底板未衬段：清除隧洞内土石方后，挖除底板破碎岩石，采用 C25F50W6 砼衬砌底板，对边墙顶拱采用 M10 水泥砂浆勾缝。

⑬原底板破碎、边墙变形段：清除隧洞内土石方后，对原破损底板进行拆除，采用 C25F50W6 砼重新衬砌底板；边墙采用Φ20M30 水泥砂浆锚杆加固，锚杆长度为 1.5m，2 排，纵向间距为 1.5m。

在未衬隧洞段、拆除原顶拱，边墙重衬段进行衬砌施工时，为了保证施工安全，应进行必要的一期支护：挂ϕ6 钢筋网@20cm×20cm，喷 C20F50 砼，厚度 10cm；部分岩石稍差的洞段采用系统锚杆Φ20 砂浆锚杆，L=2m，@1.0m×1.0m。

隧洞顶拱整治段和未衬段进行回填灌浆处理，顶拱 120 度范围。

隧洞内伸缩缝间距设置纵向 6.0m，缝宽 2.0cm，聚乙烯闭孔泡沫板（50kg/m^3）嵌缝，表层采用 1：3 沥青砂浆填缝。

备注：以上为隧洞整治的总体设计方案，不同隧洞根据具体情况采用相应的整治方案，后续各干支渠的隧洞整治设计方案就不再赘述。

本次工程整治病害隧洞 12 座，整治长度为 2277.84m。

各隧洞整治措施统计见表 2.6-2。

表 2.6-2　隧洞整治措施一览表

序号	隧洞名称	病害程度	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
1	邓家湾隧洞	较严重	4+804.18～5+159.72	355.54	砼衬砌	对左右边墙锚固等加固处理；重新衬砌底板并锚固
2	棕岭山隧洞	严重	6+536.79～7+018.33	481.54		对拱顶及左右边墙锚固和加钢筋砼内衬等加固处理，重新衬砌底板
3	三清宫隧洞	一般	9+717.37～9+867.68	150.31		重新衬砌底板
4	枇杷岭隧洞	较严重	10+779.34～10+829.57	50.23		对拱顶锚固和加钢筋砼内衬等加固处理；重新衬砌底板并锚固

序号	隧洞名称	病害程度	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
5	磨石岭隧洞	一般	11+242.88～11+325.87	82.99		对底板重新衬砌处理
6	黄家岭隧洞	一般	11+490.53～11+578.06	82.53		
7	刺巴垭隧洞	严重	29+550.24～29+652.24	102.00		对拱顶及左右边墙锚固和加钢筋砼内衬等加固处理，重新衬砌底板
8	园宝山隧洞	较严重	33+226.89～33+351.58	124.69		对底板重新衬砌处理，对拱顶锚固和加钢筋砼内衬等加固处理；对顶拱充填灌浆
9	宝马河隧洞	较严重	33+511.10～33+844.90	333.80		对左右边墙锚固和加钢筋砼内衬等加固处理，重新衬砌底板，重新浇注码门
10	马岭岗隧洞	较严重	35+122.92～35+267.93	145.01		
11	风水垭隧洞	较严重	35+571.35～35+690.59	119.24		对左右边墙锚固等加固处理；重新衬砌底板并锚固
12	猫儿山隧洞	一般	38+686.85～38+936.81	249.96		对底板重新衬砌处理
总计				2277.84		

3、渡槽整治

本次工程整治病害渡槽 2 座，长 281.4m，主要病害问题为无栏杆，各渡槽止水带老化，渗漏严重。

主要整治方式为所有渡槽两侧新建 1.2 米高镀锌钢管栏杆、更换止水带。渡槽改造统计表见下表

表 2.6-3　右总干渠渡槽改造统计表

渡槽名称	长度	流量	比降	边坡	断面特性		整治桩号	
	m	m^3/s	1/i	1:m	直墙高度	底宽（半径）	起	止
罐子湾渡槽	142.1	45	3000	U 型	2.50	2.96	6+034.53	6+176.63
三清宫渡槽	139.3	45	3000	0	5.15	5.80	9+881.86	10+021.16

4、小建及管理设施整治

本次右总干渠小建、管理设施补充完善改造主要是增加进渠连接管理道路和顺渠管理便道、明渠增加防护栏杆和警示标志标牌、测流断面和下渠机动便道改造、对闸门启闭机进行自动化改造、阀门更换为电动流量调节阀、新增自动清污机，在老观斗渠取水口附近续建节制闸 1 座。

（1）进渠连接管理道路

目前大部分渠道附近均已建有 3.5~4.5m 宽的乡村公路，路面基本为混凝土路面，大部分渠道管理可以利用现有乡村公路，但部分渠道存在管理道路不能直达渠道上，对渠道的管理和维护带来困难。

进渠连接管理道路主要作为现有乡村公路与渠道之间的衔接路，本次方案中，右总干渠增设连接管理道路 2.433km，采用砼路面型式，路面宽度 3.5m，路基宽度 4.5m；

道路结构采用 20cm 厚 C25F50 砼路面，15cm 厚水稳层+15cm 厚砂卵石基层。

进渠连接管理道路统计见下表。

表 2.6-4　右总干渠进渠连接管理道路统计表

渠道名称	区县	连接管理道路设置渠段	总长度（m）	路面宽度（m）
右总干渠	南部县	磨黄明渠、四伏明渠、爬何明渠、黄油明渠、油刺明渠、刺檬明渠、檬柏明渠、柏青明渠、青园明渠、宝马河明渠、马风明渠、风王明渠、何猫明渠	2433	3.5

（2）顺渠管理便道

升钟灌区渠道原设计渠顶未进行硬化，由于灌区植被情况较好，渠顶一般每年都会长满杂草、灌木等，即使每年清理也十分困难，给管理上带来很大不便。在升钟节水改造项目中，从 2012 年开始在明渠整治时对明渠外侧进行了硬化，但是 2012 年之前项目明渠段渠顶还未进行硬化。

因此本次方案中，右总干渠明渠外侧渠堤未硬化段采用 C20F50 砼进行硬化，总长度 18.604km，厚度 20cm，路面宽度 3.5m。顺渠管理便道统计见下表。

表 2.6-5　右总干渠顺渠管理便道统计表

渠道名称	序号	人行便道设置渠段	总长度（m）	路面宽度（m）
右总干渠	1	棕杜明渠、杜三明渠、寒枇明渠、枇磨明渠、磨黄明渠、四伏明渠、镇江明渠、石爬明渠、爬何明渠、黄油明渠、油刺明渠、刺檬明渠、檬柏明渠、柏青明渠、青园明渠、宝马明渠、马风明渠、风王明渠、何猫明渠、猫袁明渠、铁擦明渠、观杨明渠、李凤明渠、凤鸣节制闸段、罐棕明渠	18604	3.5

（3）防护栏杆和警示标志标牌

本次工程结合灌区实际情况，对渠道紧邻居民区、渡槽进出口等增加防护栏杆设计，渠顶有机动车交通情况的需设置波形护栏。本次设置镀锌管护栏 2.088km。镀锌管护栏主杆采用 DN80，立杆采用 DN65，栅格采用 DN50。护栏安装位置为渠顶压顶石外边缘处。

本次设置波形护栏共计 11.03km。波形护栏采用公路钢制双凹槽波形护栏，购买定型产品安装，护栏立柱间距为 2m。护栏安装位置为渠顶压顶石外边缘处。

在设置护栏的同时配套设置相应的标志标牌，标志标牌按照《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）的规定设置，右总干渠在倒虹管、渡槽、隧洞进出口及人口较密集地方设置警示牌标志。本次右总干渠共设置各类标志标牌 670 个。防护栏杆设置统计见下表。

表 2.6-6　右总干渠防护栏杆设置统计表

渠道名称	序号	栏杆设置渠段	总长度（m）	栏杆形式
西充干渠	1	杜三明渠、寒枇明渠、枇磨明渠、磨黄明渠、黄四明渠、四伏明渠、镇江明渠、石爬明渠、爬何明渠、黄油明渠、油刺明渠、刺檬明渠、檬柏明渠、柏青明渠、青园明渠、宝马明渠、马风明渠、风王明渠、何猫明渠、猫袁明渠	**11030**	波形护栏
	2	棕杜明渠、三寒明渠、罗家河明渠、王石明渠、园宝明渠、宝马河明渠	**2088**	镀锌钢管栏杆
		合计	**13119**	

（4）测流断面改造

本次工程根据渠系主要水闸的分布，右总干渠改造水情监测断面 16 处，位于水闸附近，用于监测渠道流量和水位。监测断面改造主要是按照测流要求重新衬砌断面，安装辅助设备，需要对前后 10m 明渠断面进行改造。

（5）下渠机动便道改造

本次工程对右总干渠明渠增加下渠机动检修便道，可以把小型机动车直接开进渠底，便于维修管理。

具体做法：拆除一侧明渠边墙，从渠顶开始设 3m 宽道路，外侧设 C25W6F50 砼挡墙，路面采用 C25F50 砼，变形缝内设止水带。道路外侧边缘设可拆卸式钢管栏杆。下渠机动检修便道统计见下表。

表 2.6-7　下渠机动检修便道统计表

渠道名称	处数	桩号
右总干渠	10	0+100、2+050、3+600、6+250、10+050、15+600、24+100、26+420、30+220、34+560 明渠段

（6）续建老观节制闸

为了保证已建老观斗渠的取水，在老观斗渠取水口下游的右总干渠（11+230）上续建节制闸 1 座。根据渠道情况，水闸孔口尺寸为 5.8×5.3m，渠道设计流量 45m^3/s，加大流量 50m^3/s。节制闸设一扇平板钢闸门，闸顶上部设启闭排架和固定卷扬式启闭机，排架上布置闸房。

节制闸采用开敞式平底板型式，闸底板及闸墩均厚 1.2m，结构为 C25 钢筋砼，闸室长为 6m。节制闸闸顶高程 400.19m，检修平台高程 406.19m，闸顶布置 15cm 厚交通平台。节制闸室前后设渐变段与渠道相连。根据《水利水电工程钢闸门设计规范》（SL74-2013）之规定，闸门顶部高程为校核水深+0.5m。闸上部采用排架结构，启闭

机平台高程 412.19m，闸房 30m^2，砖混结构。

（7）增设救生踏步

本次在右总干渠增设 8 处救生踏步。救生踏步采用 20cm 厚 C25F50W6 砼衬砌，单级踏步 20cm 宽，20cm 高。

2.6.2.2 西充干渠工程布置及改造整治

升钟水库灌区“十四五”续建配套与现代化改造项目西充干渠属于对以前节水改造的查漏补缺。内容包括：整治隧洞 12 座，长 3361.64m。增加进渠连接管理道路和顺渠管理便道、部分明渠增加防护栏杆和警示标志标牌、增设测流断面、改造下渠机动便道、新增自动清污机、对闸门启闭机进行自动化改造、阀门更换为电动流量调节阀、续建群德分支渠节制闸和青龙湖泵站节制闸、维修管理房等。

存在的主要问题：已衬隧洞底板隆起、开裂，部分洞段边墙、顶拱轻微变形；管理设施、量测水设施滞后。

1、隧洞整治

本次工程整治病害隧洞 12 座，整治长度为 3361.64m。

各隧洞整治措施统计见下表。

表 2.6-8　隧洞整治措施一览表

序号	隧洞名称	病害程度	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
1	李家垭隧洞	一般	1+131.72~1+187.72	56	砼衬砌	重新衬砌底板。
		严重	1+111.72～1+131.72、1+187.72～1+207.72	40	砼衬砌	重新衬砌底板，对边墙及拱顶锚杆加固处理。
2	枣儿垭隧洞	一般	1+979.73~2+318.18	140.80	条石衬砌	重新衬砌底板。对灰缝脱落部位进行刻槽勾缝处理。
		严重	1+909.73～1+979.73、1+318.18～1+398.18	233.60		重新衬砌底板，对边墙及拱顶锚杆加固处理，对灰缝脱落部位进行刻槽勾缝处理。
3	华雀寺隧洞	一般	2+972.23~3+123.03、3+143.03~3+223.03	150.8、80		重新衬砌底板。对灰缝脱落部位进行刻槽勾缝处理。
		严重	2+932.23～2+972.23、3+123.03～3+143.03、3+223.03～3+263.03	40、20、40		重新衬砌底板，对边墙及拱顶锚杆加固处理，对灰缝脱落进行刻槽勾缝处理。
4	大泥山隧洞	一般	3+914.01~ 3+994.23	40.00		重新衬砌底板。对灰缝脱落进行刻槽勾缝处理。
		严重	3+894.01～3+914.01、3+994.23～4+024.23	20、20		重新衬砌底板，对边墙及拱顶锚杆加固处理，对灰缝脱落进行刻槽勾缝处理。
5	张柏垭隧洞	一般	4+431.44~ 4+475.44、4+675.44~ 5+487.14、5+687.14~5+730.14	44、811.7、61		重新衬砌底板。对灰缝脱落部位进行刻槽勾缝处理。
		严重	4+475.44～4+675.44、5+487.14～5+687.14	200、200		重新衬砌底板，对边墙及拱顶锚杆加固处理，对灰缝脱落部位进行刻槽勾缝处理。
6	陈家湾隧洞	一般	6+060.82~ 6+156.20	95.40		重新衬砌底板。对灰缝脱落部位进行刻槽勾缝处理。
		严重	6+040.82～6+060.82、6+156.20～6+178.20	20、22		重新衬砌底板，对边墙及拱顶锚杆加固处理，对灰缝脱落部位进行刻槽勾缝处理。
7	大坪山隧洞	一般	8+430.5~8+489.67	30		重新衬砌底板。对灰缝脱落部位进行刻槽勾缝处理。
		严重	8+410.53～8+430.53、8+489.67～8+509.67	140.00		重新衬砌底板，对边墙及拱顶锚杆加固处理，对灰缝脱落部位进行刻槽勾缝处理。
8	任家山隧洞	严重	8+716.469～8+758.469	42.00		
9	横山隧洞	严重	8+905.564~8+96.3644	40.80		
10	陈大山隧洞	一般	9+566.30~9+921.10	354.80		重新衬砌底板。对灰缝脱落部位进行刻槽勾缝处理。
			9+486.30～9+566.30、9+921.10～10+021.10	100、80		重新衬砌底板，对边墙及拱顶锚杆加固处理，对灰缝脱落部位进行刻槽勾缝处理。
11	倒石桥隧洞	一般	19+133.27~19+196.73	63.46		重新衬砌底板。对灰缝脱落部位进行刻槽勾缝处理。
		严重	19+113.27～19+133.27、19+196.73～19+216.73	20、20		重新衬砌底板，对边墙及拱顶锚杆加固处理，对灰缝脱落部位进行刻槽勾缝处理。
12	兴隆隧洞	严重	20+299.76～20+359.66	59.9		
总计				3361.64		

2、小建及管理设施整治

增加进渠连接管理道路和顺渠管理便道、明渠增加防护栏杆和警示标志标牌、测流断面和下渠机动便道改造、对闸门启闭机进行自动化改造、阀门更换为电动流量调节阀、新增自动清污机，续建群德分支渠节制闸和青龙湖泵站节制闸。

（1）进渠连接管理道路

增设连接管理道路1.32km，采用砼路面型式，路面宽度3.5m；道路结构采用20cm厚C25F50砼路面，15cm厚水稳层+15cm厚砂卵石基层。西充干渠连接管理道路每处长度较短，不设置错车道。进渠连接管理道路统计见下表。

表2.6-9　西充干渠进渠连接管理道路统计表

渠道名称	区县	连接管理道路设置渠段	总长度（m）	路面宽度（m）
西充干渠	西充县	石红明渠、兵旱明渠、横观明渠、大任明渠、李枣明渠、大李明渠	1320	3.5

（2）顺渠管理便道

西充干渠明渠外侧渠堤未硬化段采用C20F50砼进行硬化，总长度9.672km，厚度15cm，路面宽度根据现场实际情况分别为1.5m和2.5m两种类型。顺渠管理便道统计见下表。

表2.6-10　西充干渠顺渠管理便道统计表

渠道名称	序号	管理便道设置渠段	总长度（m）	路面宽度（m）
西充干渠	1	倒兴明渠、石红明渠、吉唐明渠、旱吉明渠、青兵明渠、大任明渠、陈大明渠、大张明渠、枣华明渠、李枣明渠、大李明渠、大大明渠、陈青明渠	9672	2.5
	2	刘石明渠、吉吉明渠、兵旱明渠、青兵明渠、任横明渠、华大明渠、枣华明渠、袁大明渠、袁袁明渠、唐刘明渠、吉唐明渠		1.5

（3）防护栏杆和警示标志标牌

对渠道紧邻居民区、渡槽进出口等增加防护栏杆设计，渠顶有机动车交通情况的需设置波形护栏。本次设置镀锌管护栏5.11km。镀锌管护栏主杆采用DN80，立杆采用DN65，栅格采用DN50。护栏安装位置为渠顶压顶石外边缘处。

本次设置波形护栏共计5.83km。波形护栏采用公路钢制双凹槽波形护栏，购买定型产品安装，护栏立柱间距为2m。护栏安装位置为渠顶压顶石外边缘处。

在设置护栏的同时配套设置相应的标志标牌，标志标牌按照《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）的规定设置，右总干渠在倒虹管、渡槽、隧洞进出口及人口

较密集地方设置警示牌标志。本次西充干渠共设置各类标志标牌 520 个。防护栏杆设置统计见下表。

表 2.6-11　西充干渠防护栏杆设置统计表

渠道名称	序号	栏杆设置渠段	长度（m）	栏杆形式
西充干渠	1	倒兴明渠、石红明渠、刘石明渠、吉唐明渠、兵旱明渠、观陈明渠、大任明渠、大张明渠、枣华明渠、大李明渠、袁大明渠、大大明渠	**5830**	波形护栏
	2	唐刘明渠、吉吉明渠、旱吉明渠、青兵明渠、陈青明渠、任横明渠、陈大明渠、华大明渠、李枣明渠、袁袁明渠	**5110**	镀锌钢管栏杆
		合计	**10940**	

（4）测流断面改造

根据渠系主要水闸的分布，西充干渠改造水情监测断面 10 处，位于水闸附近，用于监测渠道流量和水位。监测断面改造主要是按照测流要求重新衬砌断面，安装辅助设备，需要对前后 10m 明渠断面进行改造。

（5）下渠机动便道改造

对西充干渠明渠增加下渠机动检修便道，可以把小型机动车直接开进渠底，便于维修管理。具体做法：拆除一侧明渠边墙，从渠顶开始设 3m 宽道路，外侧设 C25W6F50 砼挡墙，路面采用 C25F50 砼，变形缝内设止水带。道路外侧边缘设可拆卸式钢管栏杆。下渠机动检修便道统计见下表。

表 2.6-12　下渠机动检修便道统计表

渠道名称	处数	桩号
西充干渠	5	0+560、4+060、9+500、13+300、16+100 明渠段

（6）续建青龙湖泵站节制闸、群德分支渠节制闸

为了保证已建青龙湖泵站的取水，在取水口下游的西充干渠桩号 2+630.0 处续建节制闸 1 座；为保证群德分支渠的取水，在取水闸下游的西充干渠桩号 11+295.0 处上续建节制闸 1 座。

（7）增设救生踏步

本次在西充干渠增设 6 处救生踏步。救生踏步采用 20cm 厚 C25F50W6 砼衬砌，单级踏步 20cm 宽，20cm 高。

2.6.2.3 西蓬分干渠工程布置及改造整治

升钟水库灌区“十四五”续建配套与现代化改造项目西蓬分干渠属于对以前节水改造的查漏补缺。内容包括：整治隧洞 23 座，长度 4641m；暗渠 24 段，长度 642.3m；

渡槽 6 座，长度 449.4m；明渠 6 段，长度 725.2m。增加进渠连接管理道路和顺渠管理便道、部分明渠增加防护栏杆和警示标志标牌、增设测流断面、新增自动清污机、对闸门启闭机进行自动化改造、阀门更换为电动流量调节阀等。

存在的主要问题：一是明渠的渠堤内衬护坡条石风化严重、灰缝砂浆脱落严重、渗漏现象严重；二是已衬隧洞（含进出口暗渠）及暗渠底板隆起、开裂；三是渡槽止水严重老化，漏水严重；四是管理设施、量测水设施滞后。

1、明渠整治

本次工程整治病害明渠 6 段，整治长度为 725.2m。

各渠段整治措施统计见下表。

表 2.6-13　明渠整治措施一览表

序号	明渠名称	边坡	底宽（m）	堤高（m）	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
1	渠首明渠	1.25	0.90	3.10	0+000～0+090.0	90.00	浆砌条石衬砌	对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。
2	梓古明渠	1.25	0.90	3.10	5+810.20～5+910.20	100		
3	古出明渠	0～0.75	2.20	3.10	6+494.50～6+542.20	47.70		
4	敬文明渠	0.75	2.10	3.10	9+233.40～9+510.40	277.00		对渠道进行衬砌并锚固，并采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。
5	黑向明渠	1	0.50	3.10	11+327.80～+458.40	130.60		对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。
6	五银明渠	0.3	3.10	2.90	15+053.10～5+125.0	71.90		对渠道进行衬砌并锚固，并采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。
		0	3.90	2.90	15+125～15+133.00	8.00		对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。
总计						725.2		

2、隧洞整治

本次工程整治病害隧洞 23 座，整治长度为 4641m。

各隧洞整治统计措施见下表。

表 2.6-14　隧洞整治措施一览表

序号	隧洞名称	病害程度	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
1	茶盘山隧洞	一般	1+254.70～1+470.20	215.50	浆砌条石衬砌	对底板清除底板淤积物、重新衬砌底板。
2	斯家垭隧洞	一般	3+334.50～3+459.9	125.40		重对底板清除底板淤积物、重新衬砌底板并加锚杆。
3	鸡心岭隧洞	一般	4+375.9～4+451.9	76.00		对底板清除底板淤积物、重新衬砌底板。
4	古楼山隧洞	一般	5+993.80～6+483.5	489.7		
5	园山子隧洞	一般	8+277.7～8+348.6	70.90		
6	庙儿垭隧洞	一般	8+524.40～8+656.9	132.50		
7	文君湾隧洞	一般	9+510.4～9+578.5	68.10	顶拱、边墙浆砌条石衬砌，底板未衬砌	
8	二郎庙隧洞	一般	10+666.60～10+949.80	283.20	顶拱、边墙浆砌条石衬砌，底板未衬	对底板清除底板淤积物、重新衬砌底板。衬砌顶拱。
9	向家垭隧洞	一般	11+458.40～11+652.1	193.7	浆砌条石衬砌	对底板清除底板淤积物、重新衬砌底板。
10	三轿山隧洞	一般	12+296.9～12+503.1	206.20	顶拱、边墙浆砌条石衬砌，底板砂浆衬砌	
11	长脚山隧洞	较严重	12+583.90～12+904.70	320.80		
12	银子山隧洞	一般	15+133.00～15+308.50	175.50		
13	柏林咀隧洞	一般	19+661.10～19+758.10	97.00		
14	园包山隧洞	较严重	20+070.00～20+297.20	227.20	浆砌条石衬砌	拆除重衬
15	马塘岭隧洞	较严重	20+881.70～21+021.3	130.60		对底板清除底板淤积物、重新衬砌底板。
16	沙湾梁隧洞	较严重	22+259.90～22+488.30	192.40		拆除重衬
17	石大山隧洞	较严重	26+767.70～27+206.60	438.90		对底板清除底板淤积物、重新衬砌底板。
18	黄泥坪隧洞	较严重	27+474.20～27+630.30	165.10		
19	马蹄坡隧洞	较严重	27+708.60～28+103.30	394.70		
20	马鞍嘴隧洞	较严重	30+498.00～30+588.20	90.20		重对底板清除底板淤积物、重新衬砌底板并加锚杆。
21	谭家嘴隧洞	较严重	33+190.00～33+311.00	121.00		对底板清除底板淤积物、重新衬砌底板。
22	长地岩隧洞	较严重	33+641～33+770.50	129.50		
23	吴家山隧洞	较严重	34+934.5～35+240.4	305.9		
总计				4641		

3、暗渠整治

所有暗渠整治设计方案：①原底板破碎段：清除底板堆积物后拆除原破碎底板，采用 30cm 厚 C25W6F50 砼衬砌，边墙顶拱进行开槽勾缝，修复排水孔。

②原底板破碎、顶拱垮塌变形段，采用全断面 C25F50W6 砼重新衬砌。

③暗渠伸缩缝间距设置纵向 6.0m，缝宽 2.0cm，聚乙烯闭孔泡沫板（50kg/m^3）嵌缝，缝表面 2cm 设聚硫密封胶。表层采用 1:3 沥青砂浆勾缝。

④城门洞型暗渠，原底板破碎段：先对暗渠整治段进行清渣、拆除，清基，再用 30cm 厚 C25F50W6 防渗砼现浇。伸缩缝间距设置纵向 6.0m，缝宽 2.0cm，聚乙烯闭孔泡沫板（90kg/m^3）嵌缝。对边墙顶拱采用 M10 水泥砂浆勾缝。

⑤矩形盖板暗渠，原浆砌条石衬砌风化剥蚀严重，灰缝砂浆脱落，渠道渗漏采用挂网砼内衬防渗的处理方法：先清除渠底堆积物，修凿砌石体风化表层，边墙、底板挂钢筋网，浇 6cm 厚 C25F50W6 细石砼防渗层。对原矩形暗渠条石盖板拆除，边墙采用 C25F50W6 砼加高，盖板用 C25F50 钢筋砼盖板重新衬砌，盖板厚 2015cm，与渠边墙搭接长度 30cm。

⑥先拆除盖板，对渠道清除堆积土石方，修凿水泥抹面或砌石体风化表层，挂钢筋网（钢筋直径 6mm，网格尺寸 15cm×15cm），边墙、底板浇 6cm 厚 C25F50W6 细石砼防渗层。挂网时打入 4.2×125mm 的水泥钉、间距 0.6m 绑扎固定钢筋网。挂网砼浇筑覆盖延至原渠堤砌体顶部。边墙采用 C25F50W6 加高处理，并对渠道恢复 15cm 厚 C25F50 钢筋砼盖板封闭处理。

⑦修复暗渠顶拱排水孔，对暗渠边墙和顶拱进行开槽勾缝。

备注：以上为暗渠整治的总体设计方案，不同暗渠根据具体情况采用相应的整治方案，后续各干支渠的暗渠整治设计方案就不再赘述。

本次工程整治病害暗渠 24 段，整治长度为 642.3m。

各暗渠整治措施统计见下表。

表 2.6-15　暗渠整治措施一览表

序号	暗渠名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
1	斯家垭隧进暗渠	3+327.5～3+334.5	7.00	浆砌条石衬砌	对底板重新衬砌，清除底板淤积物。对边墙开槽勾缝。对顶拱进行防风化处理。
2	斯家垭隧出暗渠	3+459.9～3+474.9	15.00		
3	鸡心岭隧进暗渠	4+260.3～4+375.99	115.60		
4	鸡心岭隧出暗渠	4+451.9～4+496.4	44.50		
5	古楼山隧进暗渠	5+910.2～5+993.89	83.60		
6	古楼山隧出暗渠	6+483.5～6+494.5	11.00		
7	庙儿垭暗渠	8+516.4～8+524.4	8.00		
8	二郎庙暗渠	10+654.20～10+666.60	12.40		
9	杨家垭暗渠	18+231.8～18+251.80	20.00		
10	土地嘴暗渠	19+450.9～19+470.9	20.0		
11	柏林咀暗渠	19+758.1～19+878.7	120.60		
12	长梁子暗渠	21+492.0～21+562.0	70.0		
13	沙湾梁隧进暗渠	22+287.3～22+295.9	8.60		
14	沙湾梁隧出暗渠	22+488.3～22+494.3	6.00		
15	后山上暗渠	22+744.5～22+759.5	15.00		
16	石大山暗渠	26+759.7～26+767.7	8.00		
17	寨门坡暗渠	31+924.7～31+936.7	12.00		
18	七层山暗渠	33+101.3～33+106.3	5.00		
19	谭家咀暗渠	33+311.0～33+321.0	10.00		
20	长地岩隧进暗渠	33+631～33+641	10.00		
21	长地岩隧出暗渠	33+770.5～33+775.5	5.00		
22	渣包山暗渠	34+307.0～34+317.0	10.00		
23	吴家山隧进暗渠	34+914.5～34+934.5	20.00		
24	吴家山隧出暗渠	35+240.4～35+245.4	5.00		
总计			642.3		

4、渡槽整治

本次工程整治病害渡槽 6 座，长 449.40m，其中两处渡槽为梯形石拱渡槽，主要问题为无栏杆，原衬砌条石砂浆脱落、条石风化严重，其余四处为钢筋混凝土 U 型渡槽，主要问题为栏杆损坏，止水损坏，淤积严重。

对梯形石拱渡槽主要整治方式为渠槽内参照明渠挂网内衬防渗砼方式处理，渡槽两侧新建 1.2 米高镀锌钢管栏杆；对钢筋混凝土 U 型渡槽主要整治方式为更换止水，渡槽两侧新建 1.2 米高镀锌钢管栏杆。西蓬分干渠渡槽改造统计见下表。

表 2.6-16　西蓬分干渠渡槽改造统计表

渡槽名称	起	止	长度（m）	槽身型式	跨 x 跨度（m）	槽（底）宽（m）	边坡	侧墙高（m）
赵家庙渡槽	3+812.90	3+913.20	100.3	钢砼 U	10x10	3		2.54
张家坝渡槽	12+003.20	12+129.50	126.3	钢砼 U	1x40 8x10	2.7		2.53
酒店垭渡槽	13+706.50	13+749.20	42.7	砌石梯形	8x2	3.1	0.3	2.9
赵家垭渡槽	14+155.50	14+231.50	76	钢砼 U	7x10	2.7		2.53
枣子垭渡槽	37+670.80	37+740.80	70	钢砼 U	7x10	1.8		1.55
粉梁垭渡槽	37+820.40	37+854.50	34.1	砌石梯形	2x3.5	1.5	0.3	2.2

5、小建及管理设施整治

主要是增加进渠连接管理道路和顺渠管理便道、明渠增加防护栏杆和警示标志标牌、测流断面、对闸门启闭机进行自动化改造、阀门更换为电动流量调节阀、新增自动清污机等。

（1）进渠连接管理道路

增设连接管理道路 2.9km，采用砼路面型式，路面宽度 3.5m，路基宽度 4.5m；采用砼路面型式，道路结构采用 20cm 厚 C25F50 砼路面，15cm 厚水稳层+15cm 厚砂卵石基层。进渠连接管理道路统计见下表。

表 2.6-17　西蓬分干渠进渠连接管理道路统计表

渠道名称	区县	连接管理道路设置渠段	长度（m）	设错车道数量	路面宽度（m）
西蓬干渠	西充县	二郎庙隧洞进口	300	/	3.5
		金子山到小石垭进渠路	1000	1	
		庙陈明渠进渠路	100	/	
		河坝（原九村）到麻柳山	1500	2	
合计			2900	3	

（2）顺渠管理便道

西蓬分干渠明渠外侧渠堤未硬化段采用 C20F50 砼进行硬化，总长度 12.67km，厚度 15cm，路面宽度 2m。渠顺渠便道设置统计见下表。

表 2.6-18　西蓬分干渠顺渠便道设置统计表

渠道名称	所在区县	序号	设置渠段	总长度（m）	路面宽度（m）
西蓬分干渠	西充县	1	杜九明渠、九黄明渠、黄茶明渠、茶五明渠、蒙斯明渠、蒙斯明渠、斯赵明渠、赵鸡明渠、鸡梓明渠、古黄明渠、黄寒明渠、园庙明渠、庙敬明渠、敬文明渠、文严明渠、二黑明渠、黑向明渠、向玉明渠、长赵明渠、茅酒明渠、酒寨明渠、赵五明渠、庙陈明渠、暗王明渠、王高明渠、高李明渠、李陈明渠、杨汪明渠、土柏明渠、柏园明渠、红马明渠、马长明渠、长深明渠、深沙明渠、沙后明渠、后麻明渠、麻跃明渠、跃后明渠、后小明渠、大金明渠、石黄明渠、马大明渠、大冒明渠、冒铜明渠、铜马明渠、马文明渠、岳长明渠、长渣明渠、渣吴明渠、黄马明渠、马吊明渠、吊枣明渠	12670	2

（3）防护栏杆和警示标志标牌

对渠道紧邻居民区、交通要道等增加防护栏杆设计，西蓬分干渠本次设置镀锌管护栏 1.529km。镀锌管护栏主杆采用 DN80，立杆采用 DN65，栅格采用 DN50。护栏安装位置为渠顶压顶石外边缘处。安全护栏统计见表 2.6-24。

在设置护栏的同时配套设置相应的标志标牌，标志标牌按照《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）的规定设置，西蓬分干渠在倒虹管、渡槽、隧洞进出口及人口较密集地方设置警示牌标志。本次西蓬分干渠共设置各类标志标牌 550 个。

表 2.6-19　西蓬分干渠防护栏杆设置统计表

渠道名称	区县	栏杆设置渠段	长度（m）	栏杆型式
西蓬分干渠	西充县	向家垭隧洞出口	200	镀锌管护栏
		敬文明渠公路桥	100	
		庙敬明渠公路桥	120	
		梓古明渠	500	
		园庙明渠	168	
		文严明渠	232	
		暗王明渠	209	
合计			1529	

（4）测流断面改造

西蓬分干渠改造水情监测断面 12 处，主要位于水闸附近，用于监测渠道流量和水位。监测断面改造主要是按照测流要求重新衬砌断面，安装辅助设备，需要对前后 10m 明渠断面进行改造。

（5）增设救生踏步

本次在西蓬分干渠增设 6 处救生踏步。救生踏步采用 20cm 厚 C25F50W6 砼衬砌，单级踏步 20cm 宽，20cm 高。

2.6.2.4 左分干渠工程布置及改造整治设计

升钟水库灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程左分干渠属于对以前节水改造的查漏补缺。内容包括：整治隧洞 14 座，长 2454.7m，暗渠 6 段，长 156.6m，明渠 3 段，长 272.1m，总整治长度为 2883.4m；整治泄水渠 3 段，总长 520m；增加进渠连接管理道路和顺渠管理便道、部分明渠增加防护栏杆和警示标志标牌、测流断面、对闸门启闭机进行自动化改造、阀门更换为电动流量调节阀等。

存在的主要问题：一是部分明渠的渠堤内衬护坡条石风化严重、灰缝砂浆脱落严重、渗漏现象严重，未衬砌明渠段风化冲刷掏蚀严重、渗漏特别严重，个别渠段渠堤以上存在岩坡危岩体；二是已衬隧洞（含进出口暗渠）及暗渠底板冲烂隆起、开裂和冲烂。

1、明渠整治

本次设计整治病害明渠 4 段，整治长度为 272.1m。

各渠段整治措施统计见下表。

表 2.6-20　左分干渠明渠整治措施一览表

序号	明渠名称	桩号	长度 m）	衬砌情况	整治措施
1	任铺明渠	14+867.40～14+983.90	116.50	未衬砌	全断面衬砌。
		14+983.90～14+996.9	13	条石衬砌	全渠段对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。
2	韩周明渠	19+579.60～19+583.30	3.70	条石衬砌	
3	赵赵明渠	22+358.50～22+497.40	138.90	条石衬砌	对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。
总计			272.1		

2、隧洞整治

本次工程整治病害隧洞 14 座，整治长度为 2454.7m。

各隧洞整治措施见下表。

表 2.6-21　隧洞整治措施一览表

序号	隧洞名称	病害程度	整治桩号	整治长度 m）	衬砌情况	整治方式
1	水井湾隧洞	一般	17+629.00～17+690.50	61.5	浆砌条石衬砌	底板重新衬砌，边墙及顶拱重新开槽勾缝。顶拱 120°范围回填灌浆。
2	肖家咀隧洞	较严重	17+808.50～18+004.00	195.5		
3	后山咀隧洞	一般	18+081.20～18+320.70	239.5		
4	周家咀隧洞	一般	19+583.30～19+909.50	326.2		
5	赵家湾隧洞	一般	22+497.40～22+627.90	130.5		
6	石梁咀隧洞	一般	22+809.30～22+915.50	106.2		
7	东河咀隧洞	较严重	25+392.20～25+513.90	121.7		
8	吴家咀隧洞	一般	32+396.60～32+838.50	441.9		

序号	隧洞名称	病害程度	整治桩号	整治长度 m）	衬砌情况	整治方式
9	院坝咀隧洞	一般	33+375.20～33+494.30	119.1		
10	风车垭隧洞	一般	33+575.50～33+767.50	192		
11	凡家咀隧洞	一般	33+511.10～33+844.90	218.6		
12	窖田咀隧洞	一般	34+889.60～35+050.60	161		
13	牛鼻子隧洞	一般	37+667.20～37+715.20	48		
14	黄泥田隧洞	一般	39+324.60～39+417.60	93		

3、暗渠整治

本次工程整治病害暗渠 6 段，整治长度为 156.6m。

各暗渠病害情况和整治措施见下表。

表 2.6-22　整治暗渠病害现象、整治措施一览表

序号	暗渠名称	整治桩号	整治长度（m）	衬砌情况	整治方式
1	后山咀暗渠	0+486.659～+618.659	8	顶拱为粉质粘土，边墙及底板为砂岩	底板重新衬砌，边墙及顶拱开槽勾缝。
2	暗渠	32+362.60～2+396.60	34		
3	暗渠	32+838.50～2+855.30	17		
4	暗渠	33+548.00～3+575.50	27.5		
5	暗渠	33+767.50～3+810.90	43.4		
6	暗渠	37+715.20～7+741.90	26.7		
总计			156.6		

4、小建及其他

本次左分干渠小建补充完善改造主要是增加进渠连接管理道路和顺渠管理便道、明渠增加防护栏杆和警示标志标牌、测流断面改造、对闸门启闭机进行自动化改造、阀门更换为电动流量调节阀。

（1）进渠连接管理道路

左分干渠增设连接管理道路 2.785km，采用砼路面型式，路面宽度 3.5m；道路结构采用 20cm 厚 C25F50 砼路面，15cm 厚水稳层+15cm 厚砂卵石基层。根据现场实际情况及管理道路长度，设置错车道，错车道路段的路基宽度为 6.5m，有效长度为 20m，为了便于错车车辆的驶入，在错车道两端设置 10m 长的过渡段。进渠连接管理道路统计见下表。

表 2.6-23　左分干渠进渠连接管理道路统计表

渠道名称	区县	连接管理道路设置渠段	长度（m）	设错车道数量	路面宽度（m）
左分干渠	南部县	土地垭进口明渠	220	/	3.5
		桂何明渠	1240	1	

		中桂明渠	875	1	
	阆中市	夫妻垭出口明渠	450	/	
合计			2785	2	

（2）顺渠管理便道

左分干渠明渠外侧渠堤未硬化段采用 C20F50 砼进行硬化，总长度 10.0637km，厚度 15cm，路面宽度 2m。顺渠管理便道统计见下表。

表 2.6-24　左分干渠顺渠管理便道统计表

渠道名称	序号	人行便道设置渠段	总长度（m）	路面宽度（m）
左分干渠	2	中桂明渠、桂何明渠、何蒲明渠、蒲回明渠、何回明渠、回礁明渠、礁栀明渠、栀三明渠、三杨明渠、塔王明渠、任铺明渠、周冒明渠、冒赵明渠、赵石明渠、石史明渠、史小明渠、东黄明渠、马土明渠、文尖明渠、尖草明渠、草刘明渠、刘鸡明渠、鸡吴明渠、吴院明渠、院风明渠、风黄明渠、黄凡明渠、凡窑明渠、土新明渠、磨杏明渠、杏牛明渠、牛中明渠、中柴明渠、柴干明渠、碾公明渠	10063.7	2

（3）防护栏杆和警示标志标牌

左分干渠本次设置镀锌管护栏 2.53km。镀锌管护栏主杆采用 DN80，立杆采用 DN65，栅格采用 DN50。护栏安装位置为渠顶压顶石外边缘处。

在设置护栏的同时配套设置相应的标志标牌，标志标牌按照《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）的规定设置，左分干渠在倒虹管、渡槽、隧洞进出口及人口较密集地方设置警示牌标志。本次左分干渠共设置各类标志标牌 585 个。防护栏杆设置统计见下表。

表 2.6-25 左分干渠防护栏杆设置统计表

序号	位置	病害情况	长度	备注
1	回杨明渠	人行桥无栏杆	24.8	
5	塔王明渠	公路桥无栏杆	40	
6	王家湾渡槽	栏杆锈蚀、开裂，更换	631	两侧
7	周家桥渡槽	栏杆锈蚀、开裂，更换	581.4	两侧
8	赵家湾渡槽	栏杆锈蚀、开裂，更换	786.6	两侧
9	新房湾渡槽	栏杆锈蚀、开裂，更换	271.2	两侧
10	周周明渠	明渠无栏杆	24	
11	周周明渠人行桥	人行桥无栏杆	28	两侧
12	赵史明渠人行桥	人行桥无栏杆	28	两侧
13	东黄明渠	明渠无栏杆	55	
14	新房湾节制闸	明渠无栏杆	60	
合计			2530	

（4）测流断面改造

左分干渠改造水情监测断面 12 处，位于水闸附近，用于监测渠道流量和水位。监测断面改造主要是按照测流要求重新衬砌断面，安装辅助设备，需要对前后 10m 明渠断面进行改造。

（5）启闭机和阀门改造

改造节制闸 6 座、分水闸 3 座、泄水闸 5 座，对 14 座闸门启闭机进行直流电机手电一体改造。

改造分水洞 17 座，其中 3 座分水洞闸门改造为铝合金一体式闸门，14 座分水洞闸阀改造为太阳能电动阀门，改造放水洞阀门 45 个，改造为太阳能电动阀门。

（6）自动清污机

在左分干渠大垭倒虹管进口明渠位置设置自动清污机，结合信息化手段，自动监测渠道漂浮物情况，并自动进行打捞。

表 2.6-26　左分干渠自动清污机统计表

项　目		孔口尺寸		孔口	清污机
		宽×高-水头（m）	桩号	数量	数量
左分干渠	自动清污机	2.8×2.3	40+100	1	1

（7）泄水渠整治

本次工程整治回龙宫泄水渠 150m（含泄槽 10m，消力池 10m，尾水渠 130m）：左、右边墙及底板条石衬砌，砂浆部分脱落，见 1-4cm 的缝，衬砌条石强度低，表面风化严重。渠道边墙变形、垮塌严重，长度约 20m，淤积 10～30cm，杂草丛生。对泄水渠拆除原条石衬砌，采用 C25F50 钢筋砼矩形拉杆渠槽重新衬砌。

整治堰塘湾泄水渠 170m（含泄槽 30m，消力池 10m，尾水渠 130m）：右边墙及底板条石衬砌，砂浆部分脱落，见 3-8cm 的缝，衬砌条石强度低，表面风化严重，变形、垮塌严重，淤积 10～20cm，杂草丛生。对泄水渠拆除原条石衬砌，采用 C25F50 钢筋砼矩形拉杆渠槽重新衬砌。

整治新房湾泄水渠 200m（含泄槽 10m，消力池 10m，尾水渠 180m）：泄水渠出口处渠道断面过窄，不满足行洪要求。造成堰塘水位过高，水流从堰塘大坝溢出，存在严重安全隐患。泄水渠已丧失行洪功能。对泄水渠拆除原条石衬砌，采用 C25F50 钢筋砼矩形拉杆渠槽重新衬砌，扩建泄水渠出口。

（8）增设救生踏步

本次在左分干渠增设 8 处救生踏步。救生踏步采用 20cm 厚 C25F50W6 砼衬砌，单级踏步 20cm 宽，20cm 高。

2.6.2.5 西南分干渠工程布置及改造整治

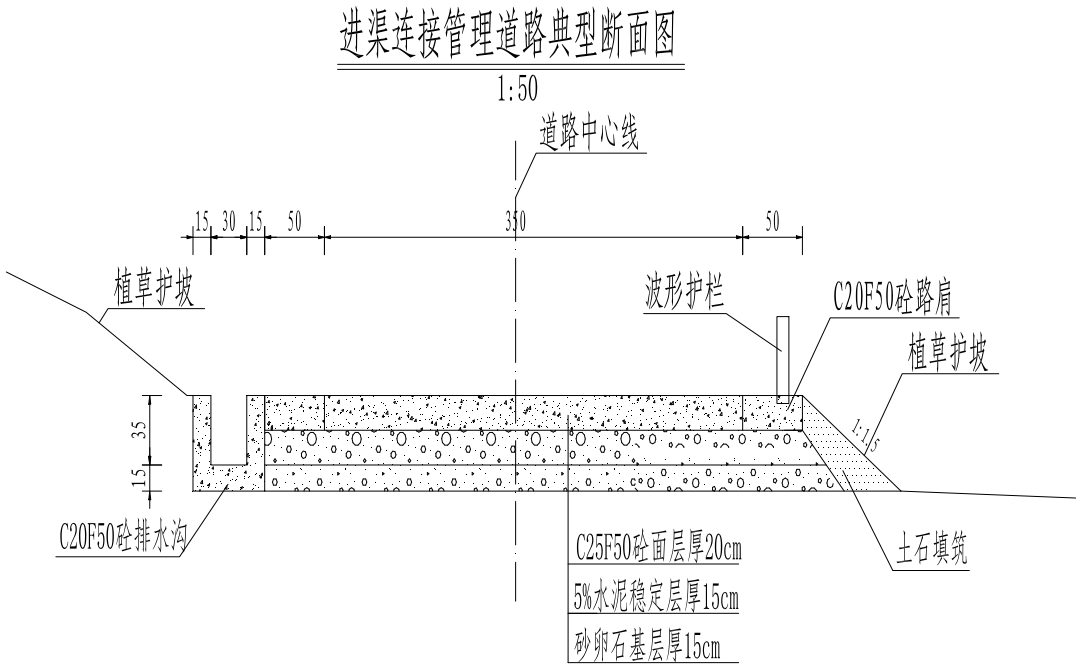
本次西南分干渠补充完善改造主要是增加进渠连接管理道路和顺渠管理便道、部分明渠增加防护栏杆和警示标志标牌、测流断面、对闸门启闭机进行自动化改造、阀门更换为电动流量调节阀、改造人行桥、维修管理房等。**不进行渠道的整治。**

1、进渠连接管理道路

西南分干渠增设连接管理道路 2.282km，路面宽度 3.5m；采用砼路面型式，道路结构采用 20cm 厚 C25F50 砼路面，15cm 厚水稳层+15cm 厚砂卵石基层。根据现场实际情况及管理道路长度，设置错车道，错车道路段的路基宽度为 6.5m，有效长度为 20m，为了便于错车车辆的驶入，在错车道两端设置 10m 长的过渡段。连接管理道路统计见下表。

表 2.6-27　西南分干渠进渠连接管理道路统计表

渠道名称	区县	连接管理道路设置渠段	总长度（m）	路面宽度（m）
西南分干渠	西充县	大岱明渠石岭明渠、岭木明渠、灯讨明渠、马杨明渠、杨桐明渠、庞庙明渠	2282	3.5



2、顺渠管理便道

西南分干渠明渠外侧渠堤未硬化段采用 C20F50 砼进行硬化，总长度 1.78km，厚度 15cm，路面宽度 2m。顺渠便道设置统计见下表。

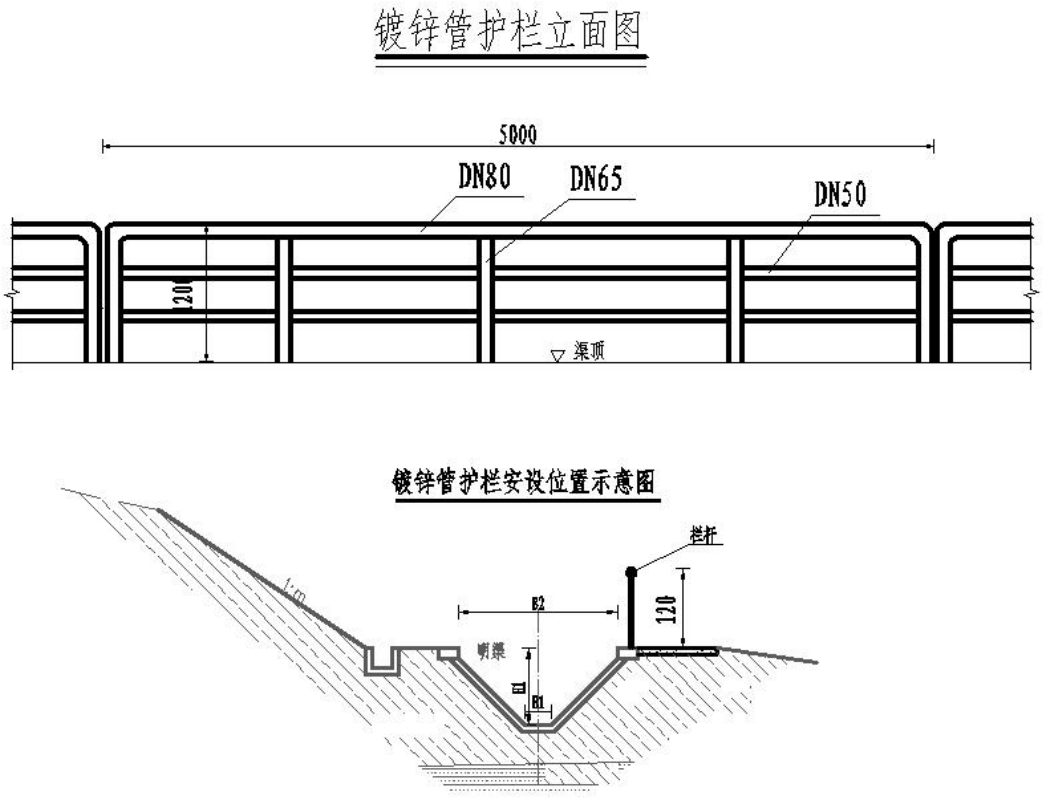
表 2.6-28　西南分干渠顺渠便道设置统计表

渠道名称	区县	人行便道设置渠段	总长度（m）	路面宽度（m）
西南分干渠	西充县	岱大明渠、落落明渠、石石明渠、木木明渠、黄凤明渠、核老明渠、应核明渠、鸡月明渠、黄何明渠、何何明渠、何黄明渠、黄何明渠、何张明渠、麻白明渠、大庙明渠、店马明渠、狮川明渠	1780	2

3、防护栏杆和警示标志标牌

西南分干渠本次设置镀锌管护栏 4.29km。镀锌管护栏主杆采用 DN80，立杆采用 DN65，栅格采用 DN50。护栏安装位置为渠顶压顶石外边缘处。安全护栏统计见表 2.6-38。

在设置护栏的同时配套设置相应的标志标牌，标志标牌按照《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）的规定设置，西南分干渠在倒虹管、渡槽、隧洞进出口及人口较密集地方设置警示牌标志。本次西南分干渠共设置各类标志标牌 550 个。



镀锌管护栏立面图

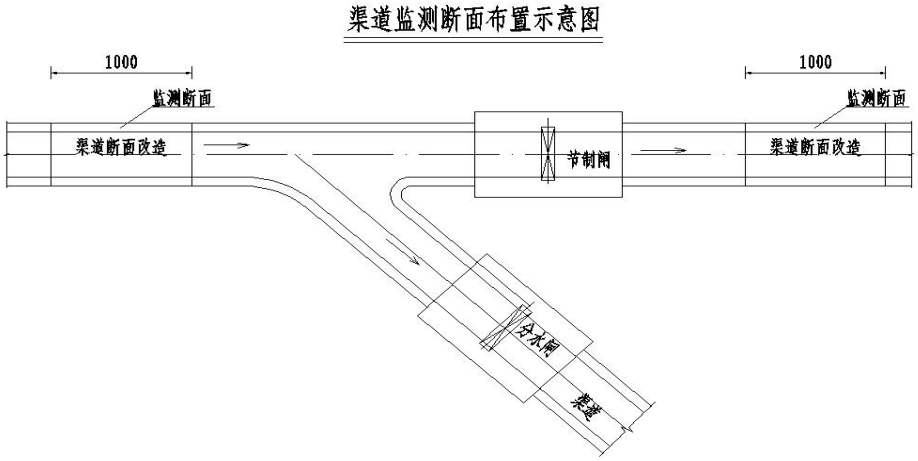
表 2.6-29　西南分干渠防护栏杆设置统计表

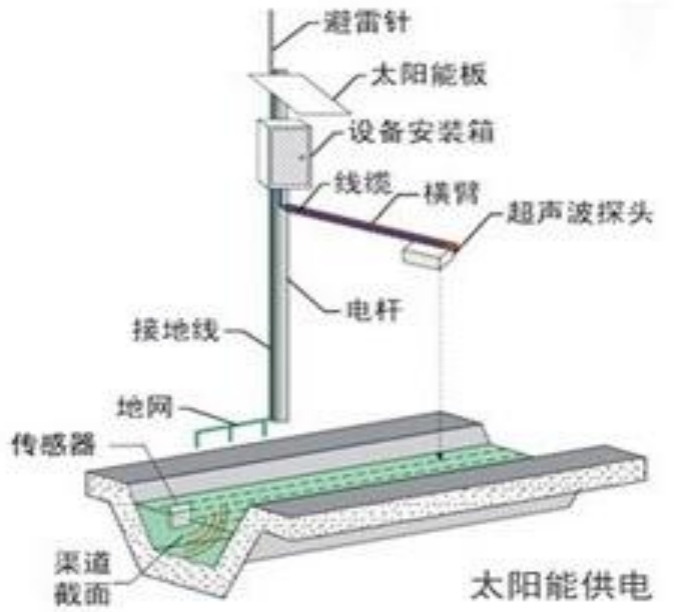
渠道名称	区县	栏杆设置渠段	总长度（m）	栏杆型式
西南分干渠	西充县	芭马明渠右侧、落东明渠右侧、岭木明渠右侧、灯讨明渠左侧、讨斯明渠右侧、斯黄明渠右侧、核老明渠右侧、插黄明渠右侧、黄桐明渠左侧、桐黄明渠左侧、黄	4290	镀锌管护栏

		何明渠左侧、麻白明渠左侧、川大明渠右侧、马杨明渠左侧、桐马明渠左侧		

4、测流断面改造

西南分干渠改造水情监测断面 18 处，主要位于水闸附近，用于监测渠道流量和水位。监测断面改造主要是按照测流要求重新衬砌断面，安装辅助设备，需要对前后 10m 明渠断面进行改造。





设备示意图

5、启闭机和闸（阀）门改造

改造节制闸 10 座、分水闸 6 座、泄水闸 6 座、分水洞闸 5 座。其中 1 座节制闸、5 座分水闸、1 座泄水闸、5 座分水洞闸改造为一体化闸门；6 座节制闸、1 座分水

闸、3 座泄水闸闸门启闭机进行直流电机手电一体改造；3 座节制闸、2 座泄水闸闸门控制系统进行改造升级，达到可远控。

改造分水洞阀门 7 个、放水洞阀门 54 个。

6、自动清污机

本次工程在西南分干渠两处倒虹管进口明渠位置设置自动清污机，结合信息化手段，自动监测渠道漂浮物情况，并自动进行打捞。自动清污机统计见下表。



自动清污机示例图

表 2.6-30　西南分干渠自动清污机统计表

项　目		孔口尺寸		孔口	闸门
		宽×高-水头（m）	桩号	数量	数量
西南分干渠	自动清污机	3.3×3.1	22+805	1	1
		3.4×2.8	25+660	1	1

7、改造人行桥

本次对 5 座人行桥进行改造。设计荷载标准：人群荷载按 4.0KN/m^2，桥宽 1.5m，C25F50 钢筋砼 T 型梁桥，在桥两边设 1.2m 高镀锌钢管栏杆。

8、增设救生踏步

本次在西南分干渠增设 10 处救生踏步。救生踏步采用 20cm 厚 C25F50W6 砼衬砌，单级踏步 20cm 宽，20cm 高。

2.6.2.6 李家分支渠工程布置及改造整治

本次工程整治长度 10126.0m，其中整治隧洞 16 座，总长 4058.70m，病害长度 4058.70m，整治病害长度 4058.70m；整治暗渠 12 段，总长 705.0m，病害长度 705.0m，整治病害长度 705.0m；整治明渠 26 段，总长 5362.30m，病害长度 5362.30m，整治病害长度 5362.30m。

存在的主要问题：一是部分明渠的渠堤内衬护坡条石风化严重、灰缝砂浆脱落严重、渗漏现象严重，局部渠段衬砌体垮塌，未衬砌明渠段风化冲刷掏蚀严重、渗漏特别严重，个别渠段渠堤以上存在岩坡危岩体；二是已衬隧洞（含进出口暗渠）及暗渠底板冲烂隆起、开裂和冲烂，边墙、顶拱局部灰缝砂浆脱落、变形开裂，渗漏现象较严重，未衬隧洞围岩风化破碎严重，底板冲刷淘蚀、边墙及洞顶垮塌严重，垮塌物堆积于渠道内，影响灌溉输水；渠道淤积较严重。

1、明渠整治

本次设计整治病害明渠 26 段，整治长度为 5362.30m。

各渠段整治措施统计见下表。

表 2.6-31　明渠整治措施一览表

序号	明渠名称	桩号	长度（m）	合计（m）	衬砌情况	整治措施
1	明渠	0+000.0～0+064.0	64.0	64.0	浆砌条石衬砌	对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。
2	菩曾明渠	0+288.0～0+313.5	25.5	25.5		
3	曾黑明渠	0+888.0～1+185.0	297.0	297.0		
4	黑重 1#明渠	1+542.0～1+722.0	180.0	180.0		
5	黑重 2#明渠	1+760.0～2+155.0	395.00	395.0		
6	重胖明渠	2+665.0～3+119.0	454.0	454.0	水泥抹面	拆除水泥抹面体，对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。桩号 2+700.0～2+840.0 段加盖板处理。
7	胖大 1#明渠	3+400.0～3+565.0	165.0	165.0		拆除水泥抹面体，对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。
8	胖大 2#明渠	3+605.0～3+616.0	11.0	11.0		
9	大寇明渠	4+091.0～4+163.5	72.5	72.5		
10	寇古 1#明渠	4+399.0～4+400.0	1.0	1.0		拆除水泥抹面体，对边墙及底板采用挂网细石砼并加盖板处理。
	盖板明渠	4+400.0～4+413.0	13.0	13.0		
	寇古 2#明渠	4+413.0～4+596.0	183.0	183.0		拆除水泥抹面体，对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。桩号 4+459.8～4+534.8、4+573.0～4+596.0 段加盖板处理。
11	寇古 3#明渠	4+654.0～4+657.7	3.7	3.7		拆除水泥抹面体，对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。
12	明渠	4+793.8～4+854.0	60.2	60.2		
	盖板明渠	4+854.0～4+894.0	40.0	40.0		改箱涵处理。
	明渠	4+894.0～5+043.8	149.8	149.8		拆除水泥抹面体，对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。桩号 4+894.0～4+927.0 改箱涵处理。
12	明渠	5+043.8～5+185.0	141.2	141.2	浆砌条石衬砌	对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。桩号 5+061.0～5+081.0、5+109.0～5+185.0 段改箱涵处理。
	盖板暗渠	5+185.0～5+235.0	50.0	50.0		改箱涵处理。
	明渠	5+235.0～5+237.0	2.0	2.0		
	盖板暗渠	5+237.0～5+247.0	10.0	10.0		
12	明渠	5+247.0～5+280.0	33.0	33.0		对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。
13	明渠	5+309.0～5+450.0	141.0	141.0		对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。桩号 5+352.0～5+432.0 段改箱涵处理。
14	明渠	5+498.0～5+500.0	2.0	2.0		对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。
15	古店明渠	5+719.6～5+817.0	97.4	529.4	水泥抹面	拆除水泥抹面体，对渠道进行衬砌。

序号	明渠名称	桩号	长度（m）	合计（m）	衬砌情况	整治措施
		5+817.0～6+027.6	210.6		水泥抹面	拆除水泥抹面体，对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。桩号 5+939.0～6+000.0 改箱涵。
		6+027.6～6+068.6	41.0		浆砌条石衬砌	对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。桩号 6+127.0～6+146.0 段明渠改箱涵处理。
		6+127.0～6+249.0	122.0			
		6+068.6～6+127.0	58.4	58.4	未衬砌	全断面衬砌。
16	店屋明渠	6+503.0～7+187.0	684.0	684.0	浆砌条石衬砌	对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。桩号 6+548.0～6+586.0 段改箱涵。
17	明渠	7+227.0～7+395.0	168.0	168.0	水泥抹面	拆除水泥抹面体，对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。
18	屋牛明渠	7+533.0～7+587.0	54.0	54.0	浆砌条石衬砌	拆除原浆砌条石重新衬砌。
	盖板暗渠	7+587.0～7+618.0	31.0	31.0	底板未衬砌	拆除改箱涵处理。
	明渠	7+618.0～7+655.0	37.0	84.0	底板未衬	改箱涵处理。
		7+655.0～7+702.0	47.0		浆砌条石衬砌	对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。
19	牛冯明渠	7+928.0～8+116.0	188.0	188.0		对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。桩号 8+018.0～8+078.0 段明渠改箱涵处理。
20	明渠	8+200.0～8+250.0	50.0	50.0		对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。
21	明渠	8+327.0～8+353.0	26.0	26.0		
22	明渠	8+487.0～8+560.0	73.0	73.0		
23	盖板暗渠	8+760.0～8+834.0	74.0	74.0		拆除改箱涵。
	明渠	8+834.0～8+850.0	16.0	16.0		对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。
24	轿轿明渠	8+932.0～8+977.0	45.0	45.0		对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。桩号 8+967.0～8+977.0 改箱涵。
25	明渠	9+131.0～9+620.0	489.0	489.0		对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。桩号 9+233.0～9+275.0、9+340.0～9+363.0 增改为箱涵。
26	明渠	9+636.0～9+993.0	357.0	357.0		对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。桩号 9+656.0～9+712.0 改箱涵处理。桩号 9+814.0～9+826.0 对右边墙拆除重衬。
总计				5362.30		

2、隧洞整治

本次工程整治病害隧洞 16 座，整治长度为 4058.7m。

各隧洞整治措施统计见下表。

表 2.6-32　隧洞病害现象、整治措施一览表

序号	隧洞名称	桩号	长度 m）	合计（m）	衬砌情况	整治措施
1	菩提垭隧洞	0+079.0～0+097.0	18.0	209.0	浆砌条石衬砌	对底板重新衬砌；清渣。对边墙顶拱开槽勾缝。
		0+250.0～0+288.0	38.0			
		0+097.0～0+219.0	122.0		未衬砌	全断面衬砌。
		0+219.0～0+250.0	31.0		顶拱未衬砌	拆除全断面重新衬砌。
2	曾家大岩隧洞	0+313.5～0+435.0	121.5	574.5	浆砌条石衬砌	重新衬砌底板。对边墙开槽勾缝。0+323.5～0+340.5 拆除全断面重衬。
		0+685.0～0+888.0	203.0			
		0+435.0～0+685.0	250.0		浆砌条石衬砌	拆除全断面重衬。
3	黑山堡隧洞	1+195.0～1+542.0	347.0	347.0	浆砌条石衬砌	对底板重新衬砌；清渣。对边墙顶拱开槽勾缝。
4	重仙境隧洞	2+155.0～2+665.0	510.0	510.0	浆砌条石衬砌	
5	胖土地隧洞	3+119.0～3+400.0	281.0	281.0	浆砌条石衬砌	
6	大山隧洞	3+616.0～3+800.0	184.0	475.0	浆砌条石衬砌	
		4+045.0～4+091	46.0			
		3+800.0～4+045.0	245.0		未衬砌	全断面衬砌。
7	寇家嘴隧洞	4+163.5～4+399.0	235.5	235.5	浆砌条石衬砌	对底板重新衬砌；清渣。对边墙顶拱开槽勾缝。
8	古坟嘴隧洞	4+657.7～4+793.8	136.1	136.1	浆砌条石衬砌	
9	古炉寨隧洞	5+500.0～5+719.6	219.6	219.6	浆砌条石衬砌	
10	店子垭隧洞	6+249.0～6+270.0	21.0	254.0	浆砌条石衬砌	重新衬砌底板。对边墙顶拱开槽勾缝。
		6+300.0～6+503.0	203.0		浆砌条石衬砌	
		6+270.0～6+300.0	30.0		顶拱未衬砌	拆除衬砌体，全断面衬砌。
11	屋基地隧洞	7+395.0～7+533.0	138.0	138.0	浆砌条石衬砌	对底板重新衬砌；清渣。对边墙顶拱开槽勾缝。
12	牛王庙隧洞	7+702.0～7+928.0	226.0	226.0	浆砌条石衬砌	
13	冯家垭隧洞	8+116.0～8+200.0	84.0	84.0	浆砌条石衬砌	拆除全断面重新衬砌。
14	轿顶山 1 号隧洞	8+850.0～8+932.0	82.0	82.0	浆砌条石衬砌	
15	轿顶山 2 号隧洞	8+977.0～9+131.0	154.00	154.0	浆砌条石衬砌	
16	大垭口隧洞	9+993.0～10+126.0	133.0	133.0	浆砌条石衬砌	对底板重新衬砌；清渣。对边墙顶拱开槽勾缝。
总计				4058.7		

3、暗渠整治

本次工程整治病害暗渠 12 段，整治长度为 705m。

各暗渠整治措施统计见下表。

表 2.6-33　暗渠整治措施一览表

序号	暗渠名称	桩号	长度（m）	合计（m）	衬砌情况	整治措施
1	菩提垭隧进暗渠	0+064.0～0+079.0	15.0	15.0	浆砌条石衬砌	全断面重衬。
2	黑山堡隧进暗渠	1+185.0～1+195.0	10.0	10.0	钢筋砼衬砌	对底板清渣。
3	曾家湾暗渠	1+722.0～1+760.0	38.0	38.0	浆砌条石衬砌	对底板重新衬砌，清渣。对边墙顶拱开槽勾缝。
4	大山隧进暗渠	3+565.0～3+605.0	40.0	40.0		
5	古坟嘴隧进暗渠	4+596.0～4+654.0	58.0	58.0		
6	三棺坟暗渠	5+280.0～5+309.0	29.0	29.0		
7	古炉寨暗渠	5+450.0～5+498.0	48.0	48.0		
8	老坟山暗渠	7+187.0～7+227.0	40.0	40.0		
9	轿顶山 1#暗渠	8+250.0～8+327.0	77.0	77.0		
10	轿顶山 2#暗渠	8+353.0～8+487.0	134.0	134.0		全断面重衬。
11	轿顶山暗渠	8+560.0～8+760.0	200.0	200.0	钢筋砼衬砌	对底板清渣。
12	公路涵洞	9+620.0～9+636.0	16.0	16.0	浆砌条石衬砌	对底板重新衬砌，清渣。对边墙顶拱开槽勾缝。
总计				705		

4、小建及其他

本次工程共整治渠系小型建筑 164 处，其中：节制闸 3 座、分水闸 8 座、泄水闸 2 座、分（放）水洞 34 座，山溪渡槽 33 座、人行桥 35 座、检修梯步 49 处。

（1）山溪渡槽

本次工程对进出口水沟进行清除淤积物和衬砌，采用 15cm 厚 C20F50 砼衬砌，山溪渡槽由于有行人要求，在槽身上设 8cm 厚 C25F50 钢筋砼人行道板。对原山溪渡槽部分边墙垮塌的采用 C25 钢筋砼重新衬砌。

（2）人行桥和检修梯步

本次整治 35 座人行桥。设计荷载标准：人群荷载按 4.0KN/m^2，桥宽 1.5m，C25F50 钢筋砼桥板，厚 25cm，在桥两边设 1.2m 高镀锌钢管栏杆。

整治检修梯步 49 处，拆除原浆砌条石，采用 C25F50 砼重新衬砌，踏步宽 20cm，高 20cm。

（3）防护栏杆和警示标志标牌

李家分支渠本次设置镀锌管护栏 520m。镀锌管护栏主杆采用 DN80，立杆采用 DN65，栅格采用 DN50。护栏安装位置为渠顶压顶石外边缘处。

在设置护栏的同时配套设置相应的标志标牌，标志标牌按照《安全标志及其使用

导则》（GB2894-2008）的规定设置，李家分支渠设置 80 个。

（4）测流断面改造

李家分支渠改造水情监测断面 6 处，主要位于水闸附近，用于监测渠道流量和水位。监测断面改造主要是按照测流要求重新衬砌断面，安装辅助设备，一般需要对前后 10m 左右明渠断面进行改造。

（5）进渠连接管理道路及人行管理便道

在李家分支渠重仙景隧洞出口的明渠、古坟嘴隧洞进口段明渠、古炉寨隧洞出口段明渠、店子垭隧洞进口段明渠、店子垭隧洞出口段明渠共增设 1.4km 的人行便道。人行管理便道宽 1.5m，采用 12cm 厚 C25F50 砼和 10cm 厚砂卵石垫层。

（6）水闸和阀门改造

改造节制闸 3 座、分水闸 8 座、泄水闸 2 座，水闸均改造为铝合金一体式闸门。改造分（放）水洞阀门 34 个，分（放）水洞整治内容为更换电动流量阀门。闸门（阀）设置闸房。

表 2.6-34 李家分支渠节制闸、泄水闸、分水闸改造统计表

序号	闸门名称	桩号	孔口尺寸	孔口数量	闸门数量	整治方式
			宽×高（m）			
1	重仙景节制闸	2+703.0	1.2×1.2	1	1	改造为铝合金一体式闸门
2	店子垭节制闸	6+248.5	1.4×1.4	1	1	
3	牛王庙节制闸	7+691.0	1.0×1.0	1	1	
4	重仙景泄水闸	2+730.0	1.2×1.2	1	1	
5	牛王庙泄水闸	7+685.0	1.0×1.0	1	1	
6	知青院农渠分水闸	0+290.0	0.6×0.6	1	1	
7	茧站农渠分水闸	2+150.0	0.8×0.8	1	1	
8	李家农渠分水闸	2+669.0	0.6×0.6	1	1	
9	雅雀沟农渠分水闸	4+820.0	0.6×0.6	1	1	
10	陈家沟分水闸	6+247.0	0.8×0.8	1	1	
11	轿顶山 2#隧洞进口分水闸	8+976.0	0.6×0.6	1	1	
12	双河口农渠分水闸	10+126.0	0.6×0.6	1	1	
13	瞎子坝农渠分水闸	10+126.0	0.6×0.6	1	1	
合计					13	

表 2.6-35 李家分支渠分水洞放水洞改造统计表

序号	工程名称	桩号	孔口尺寸	闸门尺寸	涵管尺寸	整治方式
			宽×高	宽×长	宽×长	
		Km+m	cm	cm	cm	
1	分水洞	3+614.0	40×40	41×41		更换闸阀新建闸房
2	文家坝农渠分水洞	4+090.0	20×20	21×21		

序号	工程名称	桩号	孔口尺寸	闸门尺寸	涵管尺寸	整治方式
			宽×高	宽×长	宽×长	
		Km+m	cm	cm	cm	
3	牛王庙农渠分水洞	7+700.0	40×40	41×41		
4	冯家沟分水洞	8+976.0	40×40	41×41		
5	放水洞	0+840.0、0+889.0、1+193.0、1+543.0、1+861.0、3+118.0、3+491.0、4+162.0、4+590.0、4+890.0、5+067.0、5+254.0、5+407.0、5+499.0、6+108.0、6+505.0、6+636.0、7+394.0、7+929.0、8+012.0、8+201.0、8+499.0、8+508.0、8+934.0、9+132.0、9+337.0、9+507.0、9+637.0、9+908.0、9+992.0			20×20	

表 2.6-36　李家分支渠山溪渡槽整治统计表

序号	工程名称	桩号	病害情况	整治方案
		km＋m		
1	山溪渡槽	0+288.0、1+180.0、1+570.0、1+683.0、1+860.0、2+066.0、2+130.0、2+157.0、2+700.0、3+016.0、3+064.0、3+414.0、4+591.0、4+891.0、5+076.0、5+255.0、5+405.0、6+772.0、6+820.0、6+953.0、7+090.0、7+272.0、7+351.0、7+538.0、8+203.0、8+508.0、9+292.0、9+340.0、9+385.0、9+540.0、9+787.0、9+818.0、9+906.0	排水沟损坏，淤积堵塞	对排水沟整修，清除淤积物

表 2.6-37　李家分支渠检修梯步整治统计表

序号	桩号	断面尺寸		病害情况	整治措施
		宽（B）	高（H）		
	Km+m	m	m		
1	0+005.0	1.5	1.2		新增梯步
2	0+300.0	1.5	1.2	梯步损坏	修复梯步
3	0+900.0、1+183.0、1+544.0	1.5	1.2	梯步损坏	修复梯步
6	1+720.0、1+762.0、1+860.0	1.5	1.2		新增梯步
9	2+153.0、2+666.0、3+117.0、3+401.0、3+490.0、3+615.0、4+091.5、4+161.0、4+399.5	1.5	1.2	梯步损坏	修复梯步
18	4+415.0				新增梯步
19	4+589.0、4+656.0、4+797.0	1.5	1.2	梯步损坏	修复梯步
22	4+889.0、5+253.0、5+498.0	1.5	1		新增梯步
25	5+754.0、5+974.6、6+107.0、6+248.0、6+504.0、6+635.0	1.5	1	梯步损坏	修复梯步
31	7+186.0、7+228.0	1.5	1		新增梯步
33	7+391.0、7+536.0、7+701.0、7+931.0、8+011.0、8+114.0、8+201.0、8+507.0	1.5	1	梯步损坏	修复梯步
41	8+761.0、8+849.0、8+933.0、9+133.0、9+336.0、9+506.0、9+636.0、9+907.0	1.5	1		新增梯步
49	9+988.0	1.5	1	梯步损坏	修复梯步

表 2.6-38　李家分支渠人行桥整治统计表

序号	工程名称	桩号 km＋m	单位	数量	病害情况	整治方式
1	人行桥	1+015.0、1+060.0、1+133.0、1+684.0、1+870.0、2+005.0、2+771.0、2+852.0、2+883.0、2+936.0、3+016.0、3+465.0、4+450.0、4+591.0、4+892.0、4+973.0、5+183.0、5+243.0、5+315.0、5+443.0、5+776.0、5+830.0、5+940.0、6+070.0、6+102.0、6+173.0、6+900.0、7+272.0、7+538.0、7+688.0、7+982.0、8+510.0、9+500.0、9+789.0、9+957.0	处	35	桥身损坏	更换桥板

2.6.2.7 东太分支渠工程布置及改造整治

东太分支渠总整治长度为11995.6m，其中整治隧洞25座，长5051.1m，暗渠11段，长307.8m，渡槽2座，长57m，明渠28段，长6579.7m；整治渠系小型建筑183处，其中取水闸1座、泄水闸1座、分（放）水洞46座，山溪渡槽29座、山溪涵洞8座、人行桥49座、机耕桥9座、检修梯步40处；新增测流断面改造2处，水位标尺5处，镀锌钢管栏杆720m，标志标牌80个等管理设施。

1、明渠整治

本次东太分支渠工程整治病害明渠28段，6579.7m。

东太分支渠各渠段整治措施统计见下表。

表 2.6-39　明渠整治措施一览表

序号	渠道名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
1	明渠	0+000.0～0+116.5	116.5	浆砌条石衬砌	0+000.00～0+003.00、0+007.00～0+042.00、0+042.00～0+081.00 以及 0+081.00～0+116.50 渠段，修凿底板、边墙，在底板、边墙挂钢筋网后浇筑 C25F50W6 细石砼，厚度为 6cm，以 C25F50W6 砼加高边墙，其中 0+042.00～0+081.00 段增设 C25F50 钢筋砼盖板。
2	明渠	0+354.5～0+411.5	57.0		修凿底板、边墙，在底板、边墙挂钢筋网后浇筑 C25F50W6 细石砼，厚度为 6cm，以 C25F50W6 砼加高边墙。
3	明渠	0+436.5～0+860.2	423.7		拆除水泥砂浆抹面体，修凿底板、边墙，在底板、边墙挂钢筋网后浇筑 C25F50W6 细石砼，厚度为 6cm，以 C25F50W6 砼加高边墙，其中 0+475.00～0+495.00 段增设 C25F50 钢筋砼盖板。
4	明渠	0+898.2～1+048.2	150.0		修凿底板、边墙，在底板、边墙挂钢筋网后浇筑 C25F50W6 细石砼，厚度为 6cm，以 C25F50W6 砼加高边墙。
5	明渠	1+356.2～1+569.5	213.3	未衬砌、浆砌条石衬砌	修凿底板、边墙，在底板、边墙挂钢筋网后浇筑 C25F50W6 细石砼，其中底板厚为 6cm、边墙厚 12cm。拆除该段浆砌条石，以 C25F50W6 钢筋砼重衬渠道底板及边墙，底板及边墙厚度均为 20cm。
		1+569.5～1+875.3	305.8	浆砌条石衬砌	修凿底板、边墙，在底板、边墙挂钢筋网后浇筑 C25F50W6 细石砼，厚度为 6cm，以 C25F50W6 砼加高边墙。
6	明渠	2+036.3～2+206.3	170.0		
7	明渠	2+278.3～2+434.3	156.0		
8	明渠	2+533.8～2+588.8	55.0		
9	明渠	2+663.8～2+912.8	249.0		
10	明渠	3+014.8～3+266.5	251.7		
11	明渠	3+386.5～3+788.9	402.4		
12	明渠	3+933.9～4+465.9	532.0		
13	明渠	4+745.2～5+101.2	356.0		
		5+101.2～5+231.3	130.1	未衬砌	修凿底板、边墙，在底板、边墙挂钢筋网后浇筑 C25F50W6 细石砼，其中底板厚为 6cm、边墙厚 12cm
14	明渠	5+689.3～6+769.4	40.0	浆砌条石衬砌	拆除该段浆砌条石，以 C25F50W6 钢筋砼重衬渠道底板及边墙，底板及边墙厚度均为 20cm。修凿底板、边墙，在底板、边墙挂钢筋网后浇筑 C25F50W6 细石砼，厚度为 6cm，以 C25F50W6 砼加高边墙。拆除水泥砂浆抹面体，修凿底板、边墙，在底板、边墙挂钢筋网后浇筑 C25F50W6 细石砼，厚度为 6cm，以 C25F50W6 砼加高边墙。
15	明渠	7+023.1～7+041.1	18.0		拆除该段浆砌条石，以 C25F50W6 钢筋砼重衬渠道底板及边墙，底板及边墙厚度均为 20cm。
16	明渠	7+138.3～7+250.0	111.7	未衬砌	修凿底板、边墙，在底板、边墙挂钢筋网后浇筑 C25F50W6 细石砼，其中底板厚为 6cm、边墙厚 12cm，
		7+250.0～7+363.3	113.3	浆砌条石衬砌	拆除该段浆砌条石，以 C25F50W6 钢筋砼重衬渠道底板及边墙，底板及边墙厚度均为 20cm。

序号	渠道名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
		7+363.3～7+529.3	166.0		7+363.30～7+504.00 段，修凿底板、边墙，在底板、边墙挂钢筋网后浇筑 C25F50W6 细石砼，厚度为 6cm；7+504.00～7+529.30m 段，修凿底板、边墙，在底板、边墙挂钢筋网后浇筑 C25F50W6 细石砼，厚度为 6cm，以 C25F50W6 砼加高边墙，顶部增设 C25F50 钢筋砼盖板。
17	明渠	8+343.0～8+474.0	131.0		8+343.30～8+409.00 段，修凿底板、边墙，在底板、边墙挂钢筋网后浇筑 C25F50W6 细石砼，厚度为 6cm；8+409.00～8+425.00m 段，修凿底板、边墙，在底板、边墙挂钢筋网后浇筑 C25F50W6 细石砼，厚度为 6cm，以 C25F50W6 砼加高边墙，顶部增设 C25F50 钢筋砼盖板；8+425.00～8+474.00 段，修凿底板、边墙，在底板、边墙挂钢筋网后浇筑 C25F50W6 细石砼，厚度为 6cm。
18	明渠	8+829.0～8+853.0	24.0	未衬砌	修凿底板、边墙，在底板、边墙挂钢筋网后浇筑 C25F50W6 细石砼，其中底板厚为 6cm、边墙厚 12cm。
19	明渠	9+111.5～9+273.5	162.0	浆砌条石衬砌	9+111.50～9+227.50 段，修凿底板、边墙，在底板、边墙挂钢筋网后浇筑 C25F50W6 细石砼，厚度为 6cm；9+227.50～9+252.50m 段，修凿底板、边墙，在底板、边墙挂钢筋网后浇筑 C25F50W6 细石砼，厚度为 6cm，以 C25F50W6 砼加高边墙，顶部增设 C25F50 钢筋砼盖板；9+252.50～9+273.50 段，修凿底板、边墙，在底板、边墙挂钢筋网后浇筑 C25F50W6 细石砼，厚度为 6cm。
20	明渠	9+574.5～9+674.5	100.0		修凿底板、边墙，在底板、边墙挂钢筋网后浇筑 C25F50W6 细石砼，厚度为 6cm，以 C25F50W6 砼加高边墙，其中 9+592.90～9+607.50 段顶部增设 C25F50 钢筋砼盖板。
21	明渠	9+724.5～10+029.5	305.0		修凿底板、边墙，在底板、边墙挂钢筋网后浇筑 C25F50W6 细石砼，厚度为 6cm，以 C25F50W6 砼加高边墙。
22	明渠	10+029.5～0+329.5	300.0	未衬砌	以 C25F50W6 钢筋砼全断面衬砌渠道底板及边墙，底板及边墙厚度均为 20cm。
23	明渠	10+441.8～0+472.8	31.0	未衬砌	
24	明渠	10+589.1～0+617.1	28.0	浆砌条石衬砌	修凿底板、边墙，在底板、边墙挂钢筋网后浇筑 C25F50W6 细石砼，厚度为 6cm，以 C25F50W6 砼加高边墙。
25	明渠	10+891.5～0+957.1	65.6	浆砌条石衬砌	
26	明渠	10+995.1～1+112.1	117.0	未衬砌	以 C25F50W6 钢筋砼全断面衬砌渠道底板及边墙，底板及边墙厚度均为 20cm。
27	明渠	11+416.1～1+584.1	168.0	未衬砌	
28	明渠	11+909.1～1+995.6	86.5	浆砌条石衬砌	修凿底板、边墙，在底板、边墙挂钢筋网后浇筑 C25F50W6 细石砼，厚度为 6cm，以 C25F50W6 砼加高边墙。
总计			6579.70		

2、隧洞整治

本次东太分支渠设计整治病害隧洞 25 座，整治长度为 5051.1m。

各隧洞整治措施统计见下表。

表 2.6-40　东太分支渠隧洞整治措施一览表

序号	隧洞名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
1	五庙山隧洞	0+128.5～0+342.5	214.0	浆砌条石衬砌	清除隧洞内堆积物；拆除原浆砌条石底板，采用 C25F50W6 砼重衬隧洞底板，厚度为 30cm。
2	三角塘隧洞	1+058.2～1+356.2	298.0		清除隧洞内堆积物；1+058.20～1+323.20 以及 1+340.20～1+356.20 段，对边墙、顶拱进行开槽勾缝（M10 砂浆）处理，拆除原浆砌条石底板，并采用 C25F50W6 砼重衬隧洞底板，厚度为 30cm；1+323.20～1+340.20 段，拆除原浆砌条石，采用 C25F50W6 砼重衬隧洞底板、边墙以及顶拱，厚度均为 30cm。
3	死狗垭隧洞	1+875.3～2+011.3	136.0		清除隧洞内堆积物；1+875.30～1+949.30 以及 1+967.30～2+011.30 段，对边墙、顶拱进行开槽勾缝（M10 砂浆）处理，拆除原浆砌条石底板，并采用 C25F50W6 砼重衬隧洞底板，厚度为 30cm；1+949.30～1+967.30 段，拆除原浆砌条石，采用 C25F50W6 砼重衬隧洞底板、边墙以及顶拱，厚度均为 30cm。
4	竹林咀隧洞	2+206.3～2+278.3	72.0		清除隧洞内堆积物；对边墙、顶拱进行开槽勾缝（M10 砂浆）处理，拆除原浆砌条石底板，并采用 C25F50W6 砼重衬隧洞底板，厚度为 30cm。
5	白虎咀隧洞	2+451.3～2+533.8	82.5		
6	关帝山隧洞	2+588.8～2+663.8	75.0		
7	萝卜山隧洞	2+929.8～3+014.8	85.0		
8	青杠垭隧洞	3+266.5～3+386.5	120.0		
9	干草垭隧洞	3+788.9～3+933.9	145.0		清除隧洞内堆积物；3+788.90～3+803.90 以及 3+817.90～3+933.90 段，对边墙、顶拱进行开槽勾缝（M10 砂浆）处理，拆除原浆砌条石底板，并采用 C25F50W6 砼重衬隧洞底板，厚度为 30cm；3+803.90～3+817.90 段，拆除原浆砌条石，采用 C25F50W6 砼重衬隧洞底板、边墙以及顶拱，厚度均为 30cm。
10	狮子山隧洞	4+465.9～4+737.2	271.3		清除隧洞内堆积物；4+465.90～4+481.00 以及 4+511.00～4+737.20 段，对边墙、顶拱进行开槽勾缝（M10 砂浆）处理，拆除原浆砌条石底板，并采用 C25F50W6 砼重衬隧洞底板，厚度为 30cm；4+481.00～4+511.00 段，拆除原浆砌条石，采用 C25F50W6 砼重衬隧洞底板、边墙以及顶拱，厚度均为 30cm。
11	贾大山隧洞	5+231.3～5+689.3	458.0	进出口衬砌，其余未衬	清除隧洞内堆积物；5+231.30～5+236.30 段，对边墙、顶拱进行开槽勾缝（M10 砂浆）处理，拆除原浆砌条石底板，并采用 C25F50W6 砼重衬隧洞底板，厚度为 30cm；5+236.30～5+256.30 段，拆除原浆砌条石边墙，采用 C25F50W6 砼重衬隧洞底板、边墙以及顶拱，厚度均为 30cm；5+256.30～5+502.30 段，采用 C25F50W6 砼衬砌隧洞底板、边墙以及顶拱，厚度均为 30cm；5+502.30～5+689.30 段，对边墙、顶拱进行开槽勾缝（M10 砂浆）处理，并采用 C25F50W6 砼衬砌隧洞底板，厚度为 30cm；
12	玉皇庙隧洞	6+769.4～6+952.4	183.0	进出口衬砌，其余未衬	清除隧洞内堆积物；6+769.40～6+809.40 以及 6+932.40～6+952.40 段，对边墙、顶拱进行开槽勾缝（M10 砂浆）处理，并采用 C25F50W6 砼衬砌隧洞底板，厚度为 30cm；6+809.40～6+932.40 段，采用 C25F50W6 砼衬砌隧洞底板、边墙以及顶拱，厚度均为 30cm；
13	芝麻地隧洞	7+041.1～7+138.3	97.2	出口衬砌，其余未衬	清除隧洞内堆积物；7+041.10～7+132.30 段，采用 C25F50W6 砼衬砌隧洞底板、边墙以及顶拱，厚度均为 30cm；7+132.30～7+138.30 段，对边墙、顶拱进行开槽勾缝（M10 砂浆）处理，并采用 C25F50W6 砼衬砌隧洞底板，厚度为 30cm；
14	天马山隧洞	7+529.3～8+044.3	515.0	进出口等局部衬砌，其余未衬	清除隧洞内堆积物；7+529.30～7+549.30、7+660.30～7+792.30 以及 7+856.30～8+011.30 段，对边墙、顶拱进行开槽勾缝（M10 砂浆）处理，并采用 C25F50W6 砼衬砌隧洞底板，厚度为 30cm；7+549.30～7+660.30 以及 7+792.30～7+856.30 段，采用 C25F50W6 砼衬砌隧洞底板、边墙以及顶拱，厚度均为 30cm；8+011.30～

序号	隧洞名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
					8+044.30 段，对边墙、顶拱进行开槽勾缝（M10 砂浆）处理，拆除原浆砌条石底板，并采用 C25F50W6 砼衬砌隧洞底板，厚度为 30cm。
15	冯家咀隧洞	8+128.4～8+343.0	214.6	浆砌条石衬砌	清除隧洞内堆积物；对边墙、顶拱进行开槽勾缝（M10 砂浆）处理，并采用 C25F50W6 砼衬砌隧洞底板，厚度为 30cm。
16	坟山咀隧洞	8+474.0～8+829.0	355.0		清除隧洞内堆积物；8+474.00～8+637.00 以及 8+670.00～8+814.00 段对边墙、顶拱进行开槽勾缝（M10 砂浆）处理，并采用 C25F50W6 砼衬砌隧洞底板，厚度为 30cm；8+637.00～8+670.00 以及 8+814.00～8+829.00 段，对边墙、顶拱进行开槽勾缝（M10 砂浆）处理，拆除原浆砌条石底板，并采用 C25F50W6 砼衬砌隧洞底板，厚度为 30cm。
17	火上咀隧洞	8+853.0～9+111.5	258.5		清除隧洞内堆积物；8+853.00～8+869.00、8+892.00～9+000.00 以及 9+030.00～9+111.50 段对边墙、顶拱进行开槽勾缝（M10 砂浆）处理；8+869.00～8+892.00 段，拆除原浆砌条石，采用 C25F50W6 砼重衬隧洞底板、边墙以及顶拱，厚度均为 30cm；9+000.00～9+030.00 段，对边墙、顶拱进行开槽勾缝（处理，拆除浆砌条石底板，采用 C25F50W6 砼衬砌隧洞底板，厚度为 30cm。
18	土地老爷隧洞	9+273.5～9+574.5	301.0		清除隧洞内堆积物；9+273.50～9+289.50 以及 9+310.50～9+524.50 段对边墙、顶拱开槽勾缝处理；9+289.50～9+310.50 段，拆除原浆砌条石，采用 C25F50W6 砼重衬隧洞底板、边墙以及顶拱，厚度均为 30cm；9+524.50～9+574.50 段，对边墙、顶拱进行开槽勾缝处理，拆除原浆砌条石底板，并采用 C25F50W6 砼衬砌隧洞底板，厚度为 30cm。
19	任家户 1#隧洞	10+329.5～10+441.8	112.3		清除隧洞内堆积物；10+329.50～10+415.50 段对边墙、顶拱进行开槽勾缝（M10 砂浆）处理，并采用 C25F50W6 砼衬砌隧洞底板，厚度为 30cm；10+415.50～10+441.80 段，采用 C25F50W6 砼衬砌隧洞底板、边墙以及顶拱，厚度均为 30cm。
20	任家户 2#隧洞	10+472.8～10+589.1	116.3		清除隧洞内堆积物；对边墙、顶拱进行开槽勾缝（M10 砂浆）处理，并采用 C25F50W6 砼衬砌隧洞底板，厚度为 30cm。
21	老畦山隧洞（西充段）	10+617.1～10+756.1	139.0	进出口衬砌，其余未衬	清除隧洞内堆积物；10+617.10～10+622.10 段，对边墙、顶拱进行开槽勾缝（M10 砂浆）处理，拆除原浆砌条石底板，并采用 C25F50W6 砼衬砌隧洞底板，厚度为 30cm；10+622.10～10+756.10 段，采用 C25F50W6 砼衬砌隧洞底板、边墙以及顶拱，厚度均为 30cm。
22	老畦山隧洞	10+756.1～10+791.5	35.4	未衬砌	清除隧洞内淤积物；采用 C25F50W6 砼衬砌隧洞底板、边墙以及顶拱，厚度均为 30cm。
		10+791.5～10+891.5	100.0	浆砌条石衬砌	清除隧洞内淤积物；对边墙、顶拱进行开槽勾缝（M10 砂浆）处理，拆除原浆砌条石底板，并采用 C25F50W6 砼衬砌隧洞底板，厚度为 30cm。
23	长地咀隧洞	10+957.1～10+995.1	38.0	底板未衬	清除隧洞内淤积物；对边墙、顶拱进行开槽勾缝（M10 砂浆）处理，并采用 C25F50W6 砼衬砌隧洞底板，厚度为 30cm。
24	谭家咀隧洞	11+112.1～11+242.1	130.0	底板未衬	清除隧洞内淤积物；拆除原浆砌条石，采用 C25F50W6 砼重衬隧洞底板、边墙以及顶拱，厚度均为 30cm。
		11+312.1～11+416.1	104.0		
		11+242.1～11+312.1	70.0	顶拱、底板未衬	
25	刘家垭隧洞	11+584.1～11+594.1	10.0	浆砌条石衬	清除隧洞内淤积物；对边墙、顶拱进行开槽勾缝（M10 砂浆）处理，拆除原浆砌条石底板，并采用 C25F50W6

序号	隧洞名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
		11+707.1～11+909.1	215.0	砌	砼重衬隧洞底板，厚度为 30cm。
		11+594.1～11+664.1	70.0	未衬砌	清除隧洞内淤积物；采用 C25F50W6 砼衬砌隧洞底板、边墙以及顶拱，厚度均为 30cm。
		11+664.1～11+707.1	30.0	顶拱、底板未衬	清除隧洞内淤积物；拆除原浆砌条石边墙，采用 C25F50W6 砼重衬隧洞底板、边墙以及顶拱，厚度均为 30cm。
总计			5051.1		

3、暗渠整治

本次东太分支渠工程整治病害暗渠 11 段，整治长度为 307.8m。

各暗渠整治措施统计见下表。

表 2.6-41　东太分支渠暗渠整治措施一览表

序号	暗渠名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
1	五庙山隧进暗渠	0+116.5～0+128.5	12.0	浆砌条石衬砌	清除暗渠内堆积物；对边墙、顶拱进行开槽勾缝（M10 砂浆）处理，拆除原浆砌条石底板，并采用 C25F50W6 砼衬砌暗渠底板，厚度为 30cm。
2	五庙山隧出暗渠	0+342.5～0+354.5	12.0		
3	杜家户暗渠	0+860.2～0+898.2	38.0		
4	三角塘隧进暗渠	1+048.2～1+058.2	10.0		
5	死狗垭隧出暗渠	2+011.3～2+036.3	25.0		
6	白虎咀隧进暗渠	2+434.3～2+451.3	17.0		
7	萝卜山隧进暗渠	2+912.8～2+929.8	17.0		
8	狮子山隧出暗渠	4+737.2～4+745.2	8.0		
9	玉皇庙隧出暗渠	6+952.4～6+987.1	34.7		清除暗渠内堆积物；对边墙、顶拱进行开槽勾缝（M10 砂浆）处理，并采用 C25F50W6 砼衬砌暗渠底板，厚度为 30cm。
11	天马山隧出暗渠	8+044.3～8+128.4	84.1		清除暗渠内堆积物；8+044.30～8+088.40 段，对边墙、顶拱进行开槽勾缝（M10 砂浆）处理，并采用 C25F50W6 砼衬砌暗渠底板，厚度为 30cm；8+088.40～8+128.40 段，拆除原浆砌条石，采用 C25F50W6 砼重衬暗渠底板、边墙以及顶拱，厚度均为 30cm。
11	大坟山暗渠	9+674.5～9+724.5	50.0		清除暗渠内堆积物；对边墙、顶拱进行开槽勾缝（M10 砂浆）处理，拆除原浆砌条石底板，并采用 C25F50W6 砼衬砌暗渠底板，厚度为 30cm。
总计			307.8		

4、渡槽整治

本次东太分支渠工程整治病害渡槽 2 座，共长 57m，分别为矩形、U 型渡槽，主要问题为无栏杆，原衬砌条石砂浆脱落、条石风化严重。

主要整治方式为渠槽内参照明渠挂网内衬防渗砼方式处理，渡槽两侧新建 1.2m 高镀锌钢管栏杆。渡槽改造统计见下表。

表 2.6-42　东太分支渠渡槽改造统计表

工程名称	长度	流量	比降	边坡	断面特性		整治桩号	
	m	m^3/s	1/i	1:m	直墙高度	底宽	起	止
段家户渡槽	25	0.64	1200	0	1.1	1.2	0+411.50	0+436.50
柏树沟渡槽	32	0.50	1000	/	0.95	0.6	6+991.10	7+023.10

5、小建及其他

本次工程共整治渠系小型建筑 183 处，其中：取水闸 1 座、泄水闸 1 座、分（放）

水洞 46 座，山溪渡槽 29 座、山溪涵洞 8 座、人行桥（机耕桥）58 座、检修梯步 40 处。新增测流断面改造 2 处，水位标尺 5 处，镀锌钢管栏杆 720m，标志标牌 80 个等管理设施。

（1）山溪涵洞和山溪渡槽

本次对进出口水沟进行清除堆积物和衬砌，采用 15cm 厚 C20F50 砼衬砌，山溪渡槽由于有行人要求，在槽身上设 8cm 厚 C25F50 钢筋砼人行道板。对原山溪渡槽部分边墙垮塌的采用 C25F50 钢筋砼重新衬砌。

（2）人行桥、机耕桥和检修梯步

本次整治 49 座人行桥。设计荷载标准：人群荷载按：4.0KN/m^2，桥宽 1.5m，C25F50 钢筋砼桥板，厚 25cm，在桥两边设 1.2m 高镀锌钢管栏杆。

本次将 7 座人行桥改建为机耕桥，改造 2 座机耕桥。机耕桥汽车设计荷载标准参照公路-Ⅱ级，道路等级参照四级公路。桥宽 4m，C25F50 钢筋砼桥板，厚 30cm，在桥两侧设 1.2m 高镀锌钢管栏杆。桥两端设限重、限速警示牌。

整治检修梯步 40 处，拆除原浆砌条石，采用 C25F50 砼重新衬砌，踏步宽 20cm，高 20cm。

（3）水闸和阀门改造

改造取水闸 1 座，改造为铝合金一体式闸门；在渠末新增退水闸一座，采用铝合金一体式闸门；改造分（放）水洞阀门 46 个，分（放）水洞整治内容为更换电动流量阀门，并配备流量计。

（4）防护栏杆和警示标志标牌

本次设置镀锌管护栏 60m。镀锌管护栏主杆采用 DN80，立杆采用 DN65，栅格采用 DN50。护栏安装位置为渠顶压顶石外边缘处。设置标志标牌 80 个。

（5）测流断面改造

改造水情监测断面 2 处，用于监测渠道流量和水位。监测断面改造主要是按照测流要求重新衬砌断面，安装辅助设备，需要对前后 10m 明渠断面进行改造。

2.6.2.8 大村沟分支渠工程布置及改造整治

大村沟分支渠总整治长度为 10610.5m，其中整治隧洞 13 座长 4590m，明渠 21 段长 5168.5m，暗渠 12 段长 745m，渡槽 2 座长 107m；整治渠系小型建筑 111 处，其中节制闸 3 座、分水闸 2 座、泄水闸 2 座、分水洞 1 座、放水洞 21 座、山溪渡槽 25 座、山溪涵洞 6 座、人行桥 17 座、检修梯步 34 处；新增测流断面改造 4 处，水

位标尺 10 处，镀锌钢管栏杆 520m，标志标牌 90 个等管理设施。

1、明渠整治

本次大村沟分支渠设计整治病害明渠 21 段，整治长度为 5168.5m。

大村沟分支渠各渠段整治措施统计见下表。

表 2.6-43　大村沟分支渠明渠整治措施一览表

序号	明渠名称	桩号	长度（m）	合计（m）	衬砌情况	整治措施
1	明渠	0+000.0～0+004.0	4.0	4.0	浆砌条石衬砌	对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。
2	白庙明渠	0+670.0～0+830.0	160.0	368.0	砼衬砌	对底板清渣。
		0+830.0～0+930.0	100.0		浆砌条石衬砌	改箱涵处理。
		0+930.0～1+038.0	108.0		浆砌条石衬砌	对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。
3	庙严明渠	1+302.0～1+360.5	58.5	58.5	浆砌条石衬砌	
4	张破明渠	2+080.5～2+254.5	174.0	174.0	浆砌条石衬砌	
5	破长明渠	2+730.5～3+116.5	386.00	386.0	浆砌条石衬砌	对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。桩号 2+730.5～2+740.5 拆除重衬。
6	长吴明渠	3+156.5～3+238.0	81.5	204.0	未衬砌	全断面衬砌。
	盖板明渠	3+238.0～3+248.0	10.0			
	明渠	3+248.0～3+324.0	76.0		浆砌条石衬砌	对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。
		3+324.0～3+360.5	36.5		未衬砌	全断面衬砌。
7	蛮十明渠	4+676.5～4+820.0	143.5	143.5	浆砌条石衬砌	对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。桩号 4+800.0～4+820.0 对右边墙拆除重衬。
8	十园明渠	4+905.0～5+091.5	186.5	186.5	浆砌条石衬砌	对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。
9	园秋明渠	5+504.5～5+627.0	122.5	122.5	浆砌条石衬砌	
10	明渠	5+647.0～6+344.5	697.5	697.5	浆砌条石衬砌	对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。桩桩号 5+748.0～5+780.0、6+304.5～6+344.5 段改箱涵处理。
11	秋大明渠	6+905.5～7+097.5	192.0	192.0	浆砌条石衬砌	对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。
12	大建明渠	7+227.5～7+427.5	200.0	200.0	浆砌条石衬砌	
13	建小明渠	7+477.5～7+777.5	300.0	300.0	浆砌条石衬砌	对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。桩号 7+487.0～7+522.0、7+600.0～7+720.0 加盖板处理。
14	小磨明渠	7+817.5～8+032.5	215.0	215.0	浆砌条石衬砌	对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。桩桩号 7+817.5～7+917.5 段改箱涵处理。
15	明渠	8+195.5～8+303.5	108.0	108.0	水泥抹面	拆除水泥抹面体，对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。

序号	明渠名称	桩号	长度（m）	合计（m）	衬砌情况	整治措施
16	明渠	8+311.5～8+694.0	382.5	480.0	水泥抹面	拆除水泥抹面体，对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。桩号8+383.0～8+420.0、8+428.0～8+449.0 加盖板处理。8+631.0～8+694.0 改箱涵处理。
	盖板明渠	8+694.0～8+791.5	97.5		浆砌条石衬砌	改箱涵处理。
17	明渠	8+867.5～9+033.5	166.0	166.0	浆砌条石衬砌	拆除水泥抹面体。对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。桩号8+878.0～8+974.0 改箱涵处理。桩号 8+995.0～9+012.0 段拆除重衬。
18	明渠	9+100.5～9+356.5	256.0	256.0	浆砌条石衬砌	对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。桩号 9+144.0～9+211.0 改箱涵处理。桩号 9+246.0～9+260.0 段加盖板处理。
19	明渠	9+538.5～9+741.0	202.5	202.5	浆砌条石衬砌	对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。桩号 9+704.0～9+741.0 段明渠改箱涵处理。
		9+741.0～9+775.0	34.0	344.5	浆砌条石衬砌	对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。
		9+811.0～9+896.0	85.0			
		9+996.0～10+144.0	148.0			
		10+173.0～0+250.5	77.5			
		9+775.0～+811.0	36.0	62.0		明渠加盖板处理。
		9+927.0～+953.0	26.0			
		9+896.0～+927.0	31.0	103.0		改拉杆明渠。
		9+953.0～+996.0	43.0			
		10+144.0～0+173.0	29.0			
20	明渠	10+257.5～0+444.5	187.0	187.0	浆砌条石衬砌	对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。
21	明渠	10+602.5～0+610.5	8.0	8.0	浆砌条石衬砌	
合计				5168.5		

2、隧洞整治

本次大村沟分支渠工程整治病害隧洞 13 座，整治长度 4590m。

各隧洞整治措施统计见下表。

表 2.6-44　隧洞整治措施一览表

序号	隧洞名称	桩号	长度（m）	合计（m）	衬砌情况	整治措施
1	白丛山隧洞	0+004.0～0+329.0	325.0	666.0	浆砌条石衬砌	重新衬砌底板；清渣。对边墙、顶拱开槽勾缝。桩号 0+079.0～0+200.0、0+261.0～0+329.0 对顶拱挂网喷砼并采用锚杆锚固处理。
		0+329.0～0+450.0	121.0		未衬砌	全断面衬砌。
		0+450.0～0+670.0	220.0		浆砌条石衬砌	拆除全断面重衬。
2	庙咀咀隧洞	1+038.0～1+202.0	164.0	264.0	浆砌条石衬砌	重新衬砌底板；清渣。对边墙、顶拱开槽勾缝。
		1+202.0～1+302.0	100.0		底板未衬砌	
3	严家咀隧洞	1+360.5～1+618.5	258.0	392.0	浆砌条石衬砌	
		1+618.5～1+752.5	134.0		未衬砌	全断面衬砌。
4	张家咀隧洞	1+752.5～1+764.5	12.0	328.0	浆砌条石衬砌	重新衬砌底板；清渣。对边墙、顶拱开槽勾缝。
		1+764.5～1+830.5	66.0		未衬砌	全断面衬砌。
		1+830.5～2+080.5	250.0		底板未衬砌	衬砌底板；清渣。对边墙、顶拱开槽勾缝。
5	破头山隧洞	2+268.5～2+715.5	447.0	447.0	浆砌条石衬砌	重新衬砌底板；清渣。对边墙、顶拱开槽勾缝。桩号 2+550.0～2+580.0 对边墙采用锚杆锚固处理。
6	吴家垭隧洞	3+360.5～3+391.0	30.5	606.0	浆砌条石衬砌	重新衬砌底板；清渣。对边墙、顶拱开槽勾缝。桩号 3+841.0～3+871.0 对顶拱挂网喷砼并采用锚杆锚固处理。
		3+553.0～3+966.5	413.5			
		3+391.0～3+485.0	94.0		未衬砌	全断面衬砌。
		3+485.0～3+553.0	68.0		顶拱未衬砌	拆除全断面重衬。
7	蛮洞山隧洞	4+246.5～4+656.5	410.0	410	浆砌条石衬砌	重新衬砌底板；清渣。对边墙、顶拱开槽勾缝。桩号 4+576.0～4+626.0 对顶拱挂网喷砼并采用锚杆锚固处理。
8	园宝山隧洞	5+091.5～5+112.0	20.5	413.0	浆砌条石衬砌	重新衬砌底板，清渣。对边墙、顶拱开槽勾缝。
		5+130.0～5+480.0	350.0			

序号	隧洞名称	桩号	长度（m）	合计（m）	衬砌情况	整治措施
		5+500.0～5+504.5	4.5			
		5+112.0～5+130.0	18.0		顶拱未衬砌	拆除全断面重衬。
		5+480.0～5+500.0	20.0			
9	秋垭庙隧洞	6+344.5～6+564.0	219.5	561.0	浆砌条石衬砌	重新衬砌底板；清渣。对边墙、顶拱开槽勾缝。桩号 6+344.5～6+364.5 拆除重衬。桩号 6+444.0～6+564.0、6+750.0～6+800.0、6+875.0～6+905.5 对顶拱挂网喷砼并采用锚杆锚固处理。
		6+581.0～6+905.5	324.5			
		6+564.0～6+581.0	17.0		顶拱未衬砌	拆除全断面重衬。
10	磨盘山隧洞	8+032.5～8+110.5	78.0	163.0	浆砌条石衬砌	重新衬砌底板；清渣。对边墙、顶拱开槽勾缝。桩号 8+032.5～8+082.5 对顶拱挂网喷砼并采用锚杆锚固处理。
	磨盘山隧洞	8+110.5～8+195.5	85.0	85.0	浆砌条石衬砌	重新衬砌底板；清渣。对边墙、顶拱开槽勾缝。
	四垭口隧洞	9+356.5～9+538.5	182.0	182.0	浆砌条石衬砌	重新衬砌底板，清渣。对边墙、顶拱开槽勾缝。桩号 9+356.5～9+386.5、9+456.0～9+530.0 对顶拱挂网浇细石砼并采用锚杆锚固处理。
	火谷山隧洞	10+444.5～10+501.0	158.0	158.0	浆砌条石衬砌	重新衬砌底板，清渣。对边墙、顶拱开槽勾缝。桩号 10+550.0～10+595.0 对顶拱拆除重衬。
合计				4590.0		

3、暗渠整治

本次大村沟分支渠工程整治病害暗渠 12 段，整治长度 745m。

各暗渠整治措施统计见下表。

表 2.6-45　暗渠整治措施一览表

序号	暗渠名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
1	破头山隧进暗渠	2+254.5～2+268.5	14.0	浆砌条石衬砌	拆除重衬。
2	破头山隧出暗渠	2+715.5～2+730.5	15.0		拆除重衬。
3	高家户暗渠	3+966.5～4+246.5	280.0		重新衬砌底板；清渣。对边墙、顶拱开槽勾缝。桩号 3+966.5～4+031.5、4+171.5～4+246.5 拆除重衬。
4	蛮洞山隧出暗渠	4+656.5～4+676.5	20.0		对底板重新衬砌；清渣。对边墙、顶拱开槽勾缝。
5	十四村暗渠	4+820.0～4+905.0	85.0		
6	秋垭庙暗渠	5+627.0～5+647.0	20.0		
7	大茅坪暗渠	7+097.5～7+227.5	130.0		拆除重衬。
8	建裕地暗渠	7+427.5～7+477.5	50.0		对底板重新衬砌；清渣。对边墙、顶拱开槽勾缝。
9	小沟山暗渠	7+777.5～7+817.5	40.0		
10	公路涵洞	8+303.5～8+311.5	8.0		
11	高坝山暗渠	8+791.5～8+867.5	76.0		
12	公路涵洞	10+250.5～10+257.5	7.0		拆除重衬。
合计			745.0		

4、渡槽整治

本次大村沟分支渠工程整治病害渡槽 2 座，共长 107m，为矩形渡槽，长边地渡槽主要问题为无栏杆，原衬砌条石砂浆脱落、条石风化严重，边墙高度不够。

主要整治方式为：渠槽内参照明渠挂网内衬防渗砼方式处理，边墙采用 C25F50W6 砼加高 15cm，并在渡槽两侧新建 1.2m 高镀锌钢管栏杆。

另一渡槽为跨高速路新建渡槽，无病害，槽内有土石堆积物。

主要整治方式为：清除渡槽槽内土石堆积物。整治渡槽特性表见下表。

表 2.6-46　大村沟分支渠渡槽特性表

工程名称	长度	流量	比降	边坡	断 面 特 性		整治桩号	
	m	m^3/s	1/i	1:m	直墙高度	底宽	起	止
长边地渡槽	40	0.48	1500	0	1.1	1.1	3+116.50	3+156.50
跨高速路渡槽	67	0.35	1000	0	0.85	0.8	9+033.50	9+100.50

5、小建及管理设施整治

本次工程共整治渠系小型建筑 111 处，其中：节制闸 3 座、分水闸 2 座、泄水闸 1 座、分（放）水洞 22 座，山溪渡槽 25 座、山溪涵洞 6 座、人行桥 17 座、检修梯步 34 处；新增测流断面改造 4 处，水位标尺 10 处，镀锌钢管栏杆 520m，标志标牌

90 个等管理设施。

（1）山溪涵洞和山溪渡槽

对进出口水沟进行清除渠槽土石方和衬砌，采用 15cm 厚 C20F50 砼衬砌。对原山溪渡槽部分边墙垮塌的采用 C25F50 钢筋砼重新衬砌。

表 2.6-47　山溪渡槽整治统计表

序号	工程名称	桩号	跨度	槽净宽	侧墙高	病害情况	整治方案
		km＋m	m	m	m		
1	山溪渡槽	0+662.0、2+100.0、2+240.0	2.4	1.2	0.6	山溪渡槽及排水沟损坏	重建山溪渡槽及排水沟
4	山溪渡槽	3+318.0、3+340.0、6+950.0、7+094.5、7+312.0、7+362.0、7+542.0、7+677.0、8+317.5、8+420.0、8+505.5、8+550.5、8+729.5、8+785.5、9+125.0、9+216.5、9+540.5、9+626.5、9+948.5、10+130.5、10+420.5、10+610.5	2.1	1.2	0.6		

表 2.6-48　山溪涵洞整治统计表

序号	工程名称	桩号	病害情况	整治方案
1	山溪涵洞	1+331.0、1+359.0、4+676.0、5+045.0、8+422.5、9+680.5	进出口排水沟损坏	重建进出口排水沟

（2）人行桥和检修梯步

本次整治 17 座人行桥。桥宽 1.5m，C25F50 钢筋砼桥板，厚 25cm，在桥两边设 1.2m 高镀锌钢管栏杆。

整治检修梯步 34 处，拆除原浆砌条石，采用 C25F50W6 砼重新衬砌，踏步宽 20cm，高 20cm。

表 2.6-49　人行桥整治统计表

序号	工程名称	桩号	断面尺寸		单位	数量	病害情况	整治方式
			长（L）	宽（b）				
		km＋m	m	m				
1	人行桥	2+100.0、2+820.0、2+877.5	1.5	2.4	处	3	桥身损坏	更换桥板
2	人行桥	3+340.0、4+720.0、5+535.0、5+925.0、7+542.0、9+256.5、9+664.1、9+752.5、9+870.5、9+990.5、10+115.5、10+173.5、10+258.0、10+434.0	1.5	2.1	处	14		

表 2.6-50　检修梯步整治统计表

序号	桩号	断面尺寸		病害情况	整治措施
		宽（B）	高（H）		
	Km+m	m	m		
1	0+004.0	1.5	1.3	梯步损坏	修复梯步
2	0+932.0	1.5	1.3	新增梯步	
3	1+003.0	1.5	1.3	梯步损坏	修复梯步
4	1+303.0	1.5	1.3	新增梯步	
5	1+358.0、2+081.0、2+250.0、2+720.0、3+358.0、4+677.0	1.5	1.3	梯步损坏	修复梯步
6	4+819.0、4+906.0	1.5	1.2	新增梯步	
7	5+090.0、5+505.0、6+343.0、6+925.5、7+092.0	1.5	1.2	梯步损坏	修复梯步
8	7+228.0、7+426.0、7+478.0、7+776.0、7+818.0	1.5	1.2	新增梯步	
9	8+030.0、8+202.5、8+343.5、8+647.0、8+782.5、8+873.5、9+353.5、9+543.5、9+930.0、10+250.5、10+422.5	1.5	1.2	梯步损坏	修复梯步
10	10+608.0	1.5	1.2	新增梯步	

（3）防护栏杆和警示标志标牌

本次设置镀锌管护栏 520m。镀锌管护栏主杆采用 DN80，立杆采用 DN65，栅格采用 DN50。护栏安装位置为渠顶压顶石外边缘处。设置标志标牌 90 个。

（4）测流断面改造

改造水情监测断面 4 处，用于监测渠道流量和水位。监测断面改造主要是按照测流要求重新衬砌断面，安装辅助设备，需要对前后 10m 明渠断面进行改造。

2.6.2.9 共兴分支渠工程布置及改造整治

共兴分支渠总整治长度为 12471.5m，其中整治隧洞 22 座，长 4844.7m，明渠 38 段长 6710.9m，暗渠 22 座长 813.9m，渡槽 2 座，长 102m；整治渠系小型建筑 207 处，其中泄水闸 1 座、节制闸 1 座、分水闸 2 座、分水洞 4 座、放水洞 48 座，山溪渡槽 50 座、山溪涵洞 3 座、人行桥 42 座、检修梯步 57 处；新增测流断面改造 2 处，水位标尺 9 处，镀锌钢管栏杆 420m，标志标牌 100 个等管理设施。

1、明渠整治

本次共兴分支渠工程整治病害明渠 38 段，整治长度 6710.9m。

共兴分支渠各渠段整治措施统计见下表。

表 2.6-51　明渠整治措施一览表

序号	明渠名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
1	明渠	0+000.0～0+003.2	3.2	浆砌板石衬砌	清除渠内杂草、青苔及堆土，全断面防渗减糙处理。
2	明渠	1+540.4～1+607.4	67		清除渠内杂草、青苔及堆土，全断面防渗减糙处理。
3	明渠	2+035.4～2+419.3	383.9		清除渠内杂草、青苔及堆土，全断面防渗减糙处理。将 2+067～2+122 段改为暗渠
4	明渠	2+877.5~2+954.6	77.1		清除渠内杂草、青苔及堆土，全断面防渗减糙处理。
5	明渠	3+190.8～3+275.8	85		
6	明渠	3+315.8～3+403.7	87.9		
7	明渠	3+423.7～3+473.7	50		
8	明渠	3+919.3～4+252.1	332.8		清除渠内杂草、青苔及堆土，全断面防渗减糙处理。对鼓肚变形段板石拆除重新衬砌。
9	明渠	4+600.8～4+640.4	39.6		清除渠内杂草、青苔及堆土，全断面防渗减糙处理。
10	明渠	4+828.6～4+833.6	5		
11	明渠	4+865.6～4+894.6	29		
12	明渠	4+937.6～4+978.3	40.7		
13	明渠	5+330.6～5+403.6	73		
14	明渠	5+575.8～5+632.8	57		清除渠内杂草、青苔及堆土，全断面防渗减糙处理。将 5+578～5+588 段改为暗渠
15	明渠	5+637.5～5+749.5	112		清除渠内杂草、青苔及堆土，全断面防渗减糙处理。将 5+675～5+693 段改为暗渠。
16	明渠	5+811.5～6+229.4	417.9		清除渠内杂草、青苔及堆土，全断面防渗减糙处理。对鼓肚变形段板石拆除重新衬砌。
17	明渠	6+237.9～6+875.8	637.9		清除渠内杂草、青苔及堆土，全断面防渗减糙处理。将 6+575～6+617 段改为暗渠。
18	明渠	6+945.8～7+225.4	279.6		清除渠内杂草、青苔及堆土，全断面防渗减糙处理。
19	明渠	7+235～7+400	165.0		清除渠内杂草、青苔及堆土，全断面防渗减糙处理。将 7+330～7+370 段改为暗渠。
20	明渠	7+440～7+624.5	184.5		清除渠内杂草、青苔及堆土，全断面防渗减糙处理。将 7+445～7+480 段改为暗渠。
21	明渠	7+684.5～7+834	149.5		清除渠内杂草、青苔及堆土，全断面防渗减糙处理。
22	明渠	7+882.0～7+887.0	5		

序号	明渠名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
23	明渠	8+079.0～8+095.8	16.8		
24	明渠	8+155.1～8+360.1	205		清除渠内杂草、青苔及堆土，全断面防渗减糙处理。将 8+290.00～8+317.00 段改为暗渠。
25	明渠	8+523.4～8+619.7	96.3		清除渠内杂草、青苔及堆土，全断面防渗减糙处理。将 8+535～8+570 段改为暗渠。
26	明渠	8+851.5～9+072.7	221.2		清除渠内杂草、青苔及堆土，全断面防渗减糙处理。
27	明渠	9+262.8～9+377.3	114.5		
28	明渠	9+637.3～9+682.2	44.9		清除渠内杂草、青苔及堆土，全断面防渗减糙处理。将 8+648～9+675 段改为暗渠。
29	明渠	9+807.2～9+851.5	44.3		清除渠内杂草、青苔及堆土，全断面防渗减糙处理。将 9+812～9+825 段改为暗渠。
30	明渠	10+228.1～10+635.5	407.4		清除渠内杂草、青苔及堆土，全断面防渗减糙处理。将 10+231～10+331 段改为暗渠。
31	明渠	10+670.5～10+985.5	315		清除渠内杂草、青苔及堆土，全断面防渗减糙处理。将 10+933～10+950 段改为暗渠。
32	明渠	11+088.5～11+436.5	348		清除渠内杂草、青苔及堆土，全断面防渗减糙处理。将 11+300～11+325、11+395～11+435 段改为暗渠。对鼓肚变形段板石拆除重新衬砌。
33	明渠	11+490.1～12+266.5	776.4		清除渠内杂草、青苔及堆土，全断面防渗减糙处理。将 11+495～11+516、11+527～11+557、11+566～11+601.00、11+650～11+695、11+783～11+818、11+984～12+019、12+172～12+158、12+240～12+263 段改为暗渠。
34	明渠	12+286.5～12+386.5	100		清除渠内杂草、青苔及堆土，全断面防渗减糙处理。
35	明渠	12+518.5～12+588.5	70		清除渠内杂草、青苔及堆土，全断面防渗减糙处理。将 12+522～12+535 段改为暗渠。
36	明渠	12+623.5～12+828.5	205		清除渠内杂草、青苔及堆土，全断面防渗减糙处理。对鼓肚变形段板石拆除重新衬砌。
37	明渠	12+879.0～13+333.5	454.5		清除渠内杂草、青苔及堆土，全断面防渗减糙处理。
38	明渠	13+465.5～13+474.5	9.0		
合计			6710.9		

2、隧洞整治

本次共兴分支渠工程整治病害隧洞 22 座，整治长度 4844.7m。

各隧洞整治措施统计见下表。

表 2.6-52　隧洞整治措施一览表

序号	隧洞名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
1	万贵山隧洞	0+003.2～0+35.4	32.2	条石衬砌，粘土塞缝，砂浆抹面	重新衬砌底板，全断面勾缝防渗处理。对 0+452～0+467 顶拱重、砌并锚固。
		0+035.4～0+250.4	215	全断面未衬砌	对欠挖段进行修凿，全断面衬砌处理，对超挖段进行回填，并做好顶拱锚固。
2	马台山隧洞	1+253～1+540.4	287	条石衬砌，粘土塞缝，砂浆抹面	重新衬砌底板，对顶拱砖砌变形体拆除重衬并对其行锚固处理，对鼓肚边墙进行锚固，全断面勾缝防渗处理。
3	代家垭隧洞	1+607.4～2+035.4	220	条石衬砌，粘土塞缝，砂浆抹面	重新衬砌底板，全断面勾缝防渗处理。对 1+650～1+700 采取反拱防隆起措施重新衬砌底板，
		1+810～2+000	190	全断面未衬砌	对欠挖段进行修凿，全断面衬砌处理，对超挖段进行回填，并做好顶拱锚固。
		2+000～2+018	18	顶拱未衬，余下条石衬砌，粘土塞缝，砂浆抹面	重新衬砌底板，修凿并衬砌顶拱且锚固，全断面勾缝防渗处理
4	古坟嘴隧洞	2+419.3～2+495，2+510～2+525，2+535～2+581.3	137	条石衬砌，粘土塞缝，砂浆抹面	重新衬砌底板，全断面勾缝防渗处理。
		2+495～2+510	15	全断面未衬砌	对欠挖段进行修凿，全断面衬砌处理，对超挖段进行回填，并做好顶拱锚固。
		2+525～2+535	10	顶拱未衬，余下条石衬砌，粘土塞缝，砂浆抹面	重新衬砌底板，修凿并衬砌顶拱且锚固，全断面勾缝防渗处理
5	石梯子隧洞	2+596.3～2+640，2+650～2+877.5	271.2	条石衬砌，粘土塞缝，砂浆抹面	重新衬砌底板，全断面勾缝防渗处理。对 2+765～2+775、2+885～2+877.5 下坠拱石锚固。
		2+640～2+650	10	顶拱未衬，余下条石衬砌，粘土塞缝，砂浆抹面	重新衬砌底板，修凿并衬砌顶拱且锚固，全断面勾缝防渗处理
6	吊石嘴隧洞	2+954.6～2+967	12.4	条石衬砌，粘土塞缝，砂浆抹面	重新衬砌底板，全断面勾缝防渗处理。
		3+171～3+190.8	19.8		
		2+967～3+161	194	全断面未衬砌	对欠挖段进行修凿，全断面衬砌处理，对超挖段进行回填，并做好顶拱锚固。
		3+161～3+171	10	顶拱未衬，余下条石衬砌，粘土塞缝，砂浆抹面	重新衬砌底板，修凿并衬砌顶拱且锚固，全断面勾缝防渗处理

序号	隧洞名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
7	耳子山隧洞	3+487.7～3+919.3	321.6	条石衬砌，粘土塞缝，砂浆抹面	重新衬砌底板，全断面勾缝防渗处理。对 3+600～3+635、3+695～3+705、3+870～3+885 下坠拱石锚固。
		3+720～3+785，3+835～3+845，3+885～3+895	85	顶拱未衬，余下条石衬砌，粘土塞缝，砂浆抹面	对欠挖段进行修凿，重新衬砌底板，对顶拱衬砌，对超挖段进行回填，并做好顶拱锚固，全断面勾缝防渗处理
		3+845～3+870	25	全断面未衬砌	对欠挖段进行修凿，全断面衬砌处理，对超挖段进行回填，并做好顶拱锚固。
8	狮子口隧洞	4+252.1～4+410	348.7	条石衬砌，粘土塞缝，砂浆抹面；顶拱未衬，余下条石衬砌，粘土塞缝，砂浆抹面	重新衬砌底板，全断面勾缝防渗处理。 对欠挖段进行修凿，重新衬砌底板，对顶拱衬砌，对超挖段进行回填，并做好顶拱锚固，全断面勾缝防渗处理
9	苦竹沟隧洞	4+676.4～4+828.6	152.2	条石衬砌，粘土塞缝，砂浆抹面	重新衬砌底板，全断面勾缝防渗处理。对 4+685～4+828.6 下坠拱石锚固。
10	水浸湾（一）隧洞	5+008.5～5+330.6	322.1	条石衬砌，粘土塞缝，砂浆抹面；全断面未衬砌；顶拱未衬，余下条石衬砌，粘土塞缝，砂浆抹面	重新衬砌底板，全断面勾缝防渗处理；对欠挖段进行修凿，全断面衬砌处理，对超挖段进行回填，并做好顶拱锚固；对欠挖段进行修凿，重新衬砌底板，对顶拱衬砌，对超挖段进行回填，并做好顶拱锚固，全断面勾缝防渗处理。
11	水浸湾（二）隧洞	5+403.6～5+540.8	137.2	条石衬砌，粘土塞缝，砂浆抹面；全断面未衬砌	重新衬砌底板，全断面勾缝防渗处理；对欠挖段进行修凿，全断面衬砌处理，对超挖段进行回填，并做好顶拱锚固。
12	牧马岭隧洞	7+887～8+079	192	条石衬砌，粘土塞缝，砂浆抹面	重新衬砌底板，全断面勾缝防渗处理。对 7+887～7+897、8+059～8+079 下坠拱石锚固。
13	大山隧洞	8+360.1～8+523.4	163.3		重新衬砌底板，全断面勾缝防渗处理。对 8+360.1～8+365.1、8+508.4～8+523.4 下坠拱石锚固。
14	银子坡隧洞	8+619.7～8+851.5	231.8		重新衬砌底板，全断面勾缝防渗处理。对 8+619.7～8+630、8+640～8+655、8+815～8+825 下坠拱石锚固。对 8+815～8+825 顶拱重衬，拱背回填并锚固。
15	亭沙垭隧洞	9+072.7～9+262.8	190.1		重新衬砌底板，全断面勾缝防渗处理。对 9+072.7～9+092.7、9+110～9+120、9+230～9+250 下坠拱石锚固。

序号	隧洞名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
16	创业池隧洞	9+377.3～9+637.3	260.0		重新衬砌底板，全断面勾缝防渗处理。对 9+382.3～9+392.3 下坠拱石锚固。
17	荒巴岭隧洞	9+871.5～10+021.5	150		重新衬砌底板，全断面勾缝防渗处理。对 9+871.5～9+881.5、9+935～9+945、9+985～9+995 下坠拱石锚固。
18	荒巴岭隧洞	10+021.5～10+228.1	206.6		重新衬砌底板，全断面勾缝防渗处理。对 10+075～10+085、10+195～10+215 下坠拱石锚固。
19	大山岭隧洞	10+985.5～11+088.5	103		重新衬砌底板，全断面勾缝防渗处理。
20	黄槐树隧洞	12+386.5～12+518.5	132		
21	刘家垭隧洞	12+828.5～12+879	50.5		重新衬砌底板，全断面勾缝防渗处理。对 12+840～12+850 下坠拱石锚固。
22	火烧包隧洞	13+333.5～13+465.5	132		重新衬砌底板，全断面勾缝防渗处理。对 13+340～13+350 下坠拱石锚固。
合计			4844.7		

3、暗渠整治

本次共兴分支渠工程整治病害暗渠 22 段，整治长度 813.9m。

各暗渠整治措施统计见下表。

表 2.6-53　暗渠整治措施一览表

序号	暗渠名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
1	暗渠	2+581.3～2+596.3	15	条石衬砌，粘土塞缝，砂浆抹面	重新衬砌底板，拆除下坠拱石重新衬砌，全断面勾缝防渗处理。
2	暗渠	3+275.8～3+315.8	40		重新衬砌底板，全断面勾缝防渗处理。
3	暗渠	3+403.7～3+423.7	20		
4	暗渠	3+473.7～3+487.7	14		
5	暗渠	4+640.4～4+676.4	36		重新衬砌底板，拆除 4+640.4～4+645.4 下坠拱石重新衬砌，全断面勾缝防渗处理。
6	暗渠	4+894.6～4+937.6	43		重新衬砌底板，拆除 4+894.6～4+909.6、4+927.6～4+937.6 下坠拱石重新衬砌，全断面勾缝防渗处理。
7	暗渠	4+978.3～5+008.5	30.2		重新衬砌底板，拆除下坠拱石重新衬砌，全断面勾缝防渗处理。
8	暗渠	5+540.8～5+575.8	35		
9	暗渠	5+632.8～5+637.5	4.7		重新衬砌底板，全断面勾缝防渗处理。
10	暗渠	5+749.5～5+811.5	62		重新衬砌底板，拆除 5+749.5～5+760、5+800～4+5+811.5 下坠拱石重新衬砌，全断面勾缝防渗处理。
11	暗渠	6+229.4～6+237.9	8.5		重新衬砌底板，全断面勾缝防渗处理。
12	暗渠	7+225.4～7+235	9.6		
13	暗渠	7+400～7+440	40		重新衬砌底板，拆除下坠拱石重新衬砌，全断面勾缝防渗处理。
14	暗渠	7+624.5～7+684.5	60		
15	暗渠	7+834～7+882	48		
16	暗渠	8+095.8～8+155.1	59.3		
17	暗渠	9+682.2～9+807.2	125		拆除整座病害暗渠，重建暗渠。
18	暗渠	9+851.5～9+871.5	20		重新衬砌底板，拆除下坠拱石重新衬砌，全断面勾缝防渗处理。
19	暗渠	10+635.5～10+670.5	35		
20	暗渠	11+436.5～11+490.1	53.6		
21	暗渠	12+266.5～12+286.5	20		重新衬砌底板，全断面勾缝防渗处理。
22	暗渠	12+588.5～12+623.5	35		重新衬砌底板，拆除下坠拱石重新衬砌，全断面勾缝防渗处理。
合计			813.9		

4、渡槽整治

本次共兴分支渠工程整治病害渡槽 2 座，共长 102m，为矩形渡槽，均为钢筋砼衬砌，渡槽主体结构完好，槽内有土石堆积物。

主要整治方式为：清除渡槽槽内土石堆积物。

表 2.6-54　共兴分支渠渡槽特性表

工程名称	长度	流量	比降	边坡	断面特性		整治桩号	
	m	m^3/s	1/i	1:m	直墙高度	底宽	起	止
苦竹沟渡槽	32	0.6	900	0	1.2	1.0	4+833.60	4+865.60
水牧渡槽	70	0.4	1500	0	1.2	1.0	6+875.80	6+945.80

5、小建及管理设施整治

本次工程共整治渠系小型建筑 207 处，其中泄水闸 1 座、节制闸 1 座、分水闸 2 座、分水洞 4 座、放水洞 48 座，山溪渡槽 50 座、山溪涵洞 3 座、人行桥 42 座、检修梯步 57 处；新增测流断面改造 2 处，水位标尺 9 处，镀锌钢管栏杆 420m，标志标牌 100 个等管理设施。

（1）山溪涵洞和山溪渡槽

本次对进出口水沟进行清除淤积物和衬砌，采用 15cm 厚 C20F50 砼衬砌。对原山溪渡槽部分边墙垮塌的采用 C25F50 钢筋砼重新衬砌。

表 2.6-55　共兴分支渠山溪渡槽整治统计表

序号	工程名称	桩号	跨度	槽净宽	侧墙高	病害情况	整治方案
			m	m	m		
1	山溪渡槽	0+574.70、0+958.00、1+138.00、1+604.40、2+160.00、2+305.00、2+934.00、3+213.50、3+952.00、4+150.00、4+607.00、5+630.80、5+824.50、6+167.00、6+383.00、6+634.00、6+865.00、7+155.40、7+236.00、7+501.00、7+724.50、8+353.10、8+530.00、8+942.50、9+300.80、9+641.00、9+837.20	2.1	1.0	0.8	进出口引水渠损坏，槽身损坏	重建排水沟，重建槽身
28	山溪渡槽	10+240.00、10+328.00、10+477.00、10+615.00、10+680.00、10+800.00、10+874.50、10+928.50、11+108.50、11+168.00、11+241.50、11+397.50、11+500.00、11+600.00、11+710.00、11+830.00、11+950.00、12+041.50、12+127.50、12+200.00、12+304.50、13+013.50、13+234.50	2.1	1.0	0.8	进出口引水渠损坏，槽身损坏	整治排水沟，重建山溪渡槽

表 2.6-56　共兴分支渠山溪涵洞整治统计表

序号	工程名称	桩号	病害情况	整治方案
1	山溪涵洞	6+271.90、7+784.50、13+146.50	进出口引水渠损坏	重建进出口引水渠

（2）人行桥和检修梯步

本次整治 42 座人行桥。桥宽 1.5m，C25F50 钢筋砼桥板，厚 25cm，在桥两边设 1.2m 高镀锌钢管栏杆。

整治检修梯步 57 处，拆除原浆砌条石，采用 C25F50 砼重新衬砌，踏步宽 20cm，高 20cm。

表 2.6-57　共兴分支渠检修梯步整治统计表

序号	工程名称	桩号	断面尺寸		病害情况	整治措施
			宽（B）	高（H）		
		km+m	m	m		
1	检修梯步	0+495.70、1+147.40、1+545.40、1+602.40、2+039.40、2+414.30、2+601.30、2+949.60、3+195.80、3+468.70、3+924.30、4+247.10、4+605.80、4+635.40、4+833.60、4+973.30、5+335.60、5+398.60、5+580.80、5+744.50、5+816.50、6+200.00、6+372.00、6+870.80、6+950.80、7+393.00、7+445.00、7+619.50、7+689.50、7+829.00、7+892.00、8+160.10、8+355.10、8+528.40、8+614.70、8+856.60、9+067.70、9+267.80、9+372.30、9+642.30、9+677.20、9+812.20、9+846.50、10+233.10、10+675.50、10+980.50、11+093.50、11+431.50、11+495.10、12+381.50、12+513.50、12+579.50、12+628.50、12+823.50、12+884.00、12+328.50、13+470.50	1.5	1.3	梯步损坏	重建梯步

表 2.6-58　共兴分支渠人行桥整治统计表

序号	工程名称	桩号	断面尺寸		病害情况	整治措施
			长	宽		
		km+m	m	m		
1	人行桥	0+667.70、0+858.00、1+102.40、1+597.00、2+155.00、2+200.00、2+910.00、4+875.00、5+690.50、5+870.00、5+990.00、6+070.00、6+170.00、6+267.90、6+432.00、6+697.00、6+810.00、6+958.00、7+177.00、7+250.00、7+730.00、8+190.00、8+570.00、8+922.50、9+335.80、9+660.00、9+899.00、10+269.00、10+384.50、10+545.50、10+703.50、10+690.00、10+764.50、10+855.00、11+145.00、12+181.50、12+520.00、12+810.50、12+913.50、13+013.50、13+144.50、13+234.50	2.1	1.5	桥板损坏	重建人行桥

（3）整治泄水渠

整治泄水渠进行一处，现有泄水渠未衬砌，为天然土沟，本次设计对泄水渠进行衬砌，经现场勘查测量，泄水渠长 60m。

（4）防护栏杆和警示标志标牌

本次设置镀锌管护栏 420m。镀锌管护栏主杆采用 DN80，立杆采用 DN65，栅格采用 DN50。护栏安装位置为渠顶压顶石外边缘处。设置标志标牌 100 个。

（5）测流断面改造

改造水情监测断面 2 处，主要位于水闸附近，用于监测渠道流量和水位。监测断面改造主要是按照测流要求重新衬砌断面，安装辅助设备，一般需要对前后 10m 左右明渠断面进行改造。

2.6.2.10 马鞍分支渠工程布置及改造整治

马鞍分支渠总整治长度为 9065m，其中整治隧洞 24 座长 5005.9m，暗渠 9 段长 272.9m，倒虹管 1 座长 263.4m，明渠 27 段 3522.8m；整治渠系小型建筑 143 处，其中分水闸 6 座、节制闸 1 座、泄水闸 3 座、放水洞 30 座，山溪渡槽 12 座、人行桥 20 座、机耕桥 2 座、山溪涵洞 4 座，检修梯步 63 处；新增测流断面改造 4 处，水位标尺 12 处，镀锌钢管栏杆 1040m，标志标牌 100 个等管理设施。

1、明渠整治

本次马鞍分支渠工程整治病害渠 27 段，整治长度 3522.8m。

马鞍分支渠各渠段整治措施统计见下表。

表 2.6-59　明渠整治措施一览表

序号	明渠名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
1	明渠	0～0+052.0	52.0	浆砌条石衬砌	建议该整段挂网喷砼，清淤。
2	明渠	0+141.6～0+856.0	714.4		建议该整段挂网喷砼，清淤。0+238.6～0+261.6m 段顶部盖板。
		0+856.0～0+958.0	102.0		建议拆除原抹面体，挂网喷砼，清淤。
3	明渠	1+167.0～1+196.0	29.0		建议该整段挂网喷砼，清淤。
4	明渠	1+284.0～1+367.0	83.0	未衬砌	建议该整段清淤、修凿后全断面衬砌。
5	明渠	1+452.0～1+475.0	23.0	浆砌条石衬砌	建议该整段挂网喷砼，清淤。
6	明渠	1+556.0～1+754.0	198.0		
7	明渠	2+180.0～2+189.0	9.0		
8	明渠	2+473.9～2+515.0	41.1		建议该整段挂网喷砼，清淤。2+485.0～2+495.0m 段渠道垮塌损毁严重，建议重砌。
9	明渠	2+646.0～2+665.0	19.0		建议该整段挂网喷砼，清淤。
10	明渠	2+980.0～2+990.0	10.0		
11	明渠	3+216.0～3+268.0	52.0		建议该整段挂网喷砼，清淤。3+254.0～3+259.0m 段垮塌损毁严重，建议重砌。3+254.0～3+268.0m 左外坡增设挡墙。
12	明渠	3+479.0～3+492.0	13.0		建议该整段挂网喷砼，清淤。
13	明渠	3+696.0～3+735.0	39.0		
		3+735.0～3+823.0	88.0		建议该整段清淤、修凿后全断面衬砌。
		3+823.0～3+965.0	142.0		建议该整段挂网喷砼，清淤。
14	明渠	4+011.0～4+060.0	49.0		
15	明渠	4+323.4～4+794.4	471.0		建议该整段挂网喷砼，清淤。4+493.0～4+527.0m 右外坡增设挡墙，4+413.0～4+467.0m 顶部盖板。4+467.0～4+493.0m、4+770.1～4+790.4m 段渠道垮塌损毁严重，建议重砌。
16	明渠	4+806.4～5+092.4	286.0		建议该整段挂网喷砼，清淤。4+827.4～4+862.0m 顶部盖板。4+810.4～4+827.4m、4+942.0～4+952.8m 段渠道垮塌损毁严重，建议重砌。
17	明渠	5+267.4～5+287.4	20.0		建议该整段挂网浇细石砼，清淤。
18	明渠	5+486.4～5+517.0	30.6		

19	明渠	5+851.3～6+162.0	310.7		建议该整段挂网浇细石砼，清淤。5+857.3～5+899.0m 顶部盖板。5+899.0～5+914.24m 段渠道垮塌损毁严重，建议重砌。
20	明渠	6+423.3～6+613.0	189.7		建议该整段挂网浇细石砼，清淤。6+517.0～6+542.0m 右外坡增设挡墙，顶部盖板。
21	明渠	6+912.0～6+953.0	41.0		建议该整段挂网浇细石砼，清淤。
22	明渠	7+163.0～7+203.0	40.0		建议该整段挂网浇细石砼，清淤。7+163.0～7+171.0m 段渠道垮塌损毁严重，建议重砌。
23	明渠	7+387.0～7+506.0	119.0		建议该整段挂网浇细石砼，清淤。7+433.0～7+456.0m 右外坡增设挡墙。
24	明渠	7+743.0～7+839.0	96.0		建议该整段挂网浇细石砼，清淤。7+749.0～7+769.0m 右外坡增设挡墙，顶部盖板。
25	明渠	8+249.0～8+254.0	5.0		建议该整段挂网浇细石砼，清淤。
26	明渠	8+362.0～8+608.0	246.0		建议该整段挂网浇细石砼，清淤。8+475.0～8+517.0m 顶部盖板。8+517.0～8+541.2m 段渠道垮塌损毁严重，建议重砌。
27	明渠	9+061.0～9+065.0	4.0		建议该整段挂网浇细石砼，清淤。
合计			3522.8		

2、隧洞整治

本次马鞍分支渠工程整治病害隧洞 24 座，整治长度 5005.9m。

各隧洞整治措施见下表。

表 2.6-60　隧洞整治措施一览表

序号	隧洞名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
1	长梁子隧洞	0+052.0～0+141.6	89.6	浆砌条石衬砌	建议洞内清淤，重砌底板。边墙及顶拱进行开槽勾缝处理。变形严重段进行挂网喷锚处理。
2	粮站隧洞	0+958.0～1+147.0	189.0		
3	古坟嘴隧洞	1+226.0～1+284.0	58.0		
4	董家梁隧洞	1+377.0～1+432.0	55.0		
5	饲料场隧洞	1+475.0～1+556.0	81.0		
6	施公山隧洞	1+784.0～2+180.0	396.0	进出口衬砌，其余未衬	建议洞内清淤。已衬段重砌底板，边墙及顶拱进行开槽勾缝处理，变形严重段进行挂网喷锚处理。未衬砌段修凿后全断面衬砌。
7	窑嘴隧洞	2+214.2～2+473.9	259.7		
8	公房嘴隧洞	2+515.0～2+646.0	131.0		
9	大田嘴隧洞	2+665.0～2+980.0	315.0		
10	蒋家坪隧洞	2+990.0～3+216.0	226.0		
11	岳家嘴隧洞	3+268.0～3+479.0	211.0		
12	石坝子隧洞	3+492.0～3+696.0	204.0		
13	土地垭隧洞	3+965.0～3+993.0	28.0		
14	张家沟隧洞	5+092.4～5+197.4	105.0		建议洞内清淤。已衬段重砌底板，边墙及顶拱进行开槽勾缝处理，变形严重段进行挂网喷锚处理。未衬砌段修凿后全断面衬砌。
15	张家沟隧洞	5+197.4～5+267.4	70.0		
16	两乡隧洞	5+287.4～5+486.4	199.0		
17	大路山隧洞	5+517.0～5+851.3	334.3		
18	梁子山隧洞	6+162.0～6+423.3	261.3		
19	九岭山隧洞	6+613.0～6+912.0	299.0		
20	牛角湾隧洞	6+953.0～7+163.0	210.0		
21	书房嘴隧洞	7+203.0～7+387.0	184.0		
22	罗家垭隧洞	7+506.0～7+743.0	237.0		
23	马家垭隧洞	7+839.0～8+249.0	410.0		
24	寨子山隧洞	8+608.0～9+061.0	453.0		
总计			5005.9		

3、暗渠整治

本次马鞍分支渠整治暗渠共 9 段，长 272.9m。

各暗渠整治措施见下表。

表 2.6-61　暗渠整治措施一览表

序号	暗渠名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
1	粮站隧出暗渠	1+147.0～1+167.0	20.0	浆砌条石衬砌	建议渠内清淤，重砌底板。边墙及顶
2	古坟嘴隧进暗渠	1+196.0～1+226.0	30.0		

序号	暗渠名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
3	董家梁隧进暗渠	1+367.0～1+377.0	10.0		拱进行开槽勾缝处理。
4	董家梁隧出暗渠	1+432.0～1+452.0	20.0		
5	施公山隧进暗渠	1+754.0～1+784.0	30.0		
6	窑嘴隧进暗渠	2+189.3～2+214.2	24.9		
7	土地垭隧出暗渠	3+993.0～4+011.0	18.0		
8	玉皇庙暗渠	4+794.4～4+806.4	12.0		
9	马家垭暗渠	8+254.00～8+362.00	108		
合计			272.9		

4、倒虹管整治

本次马鞍分支渠整治病害倒虹管 1 座，共长 263.4m。玉皇庙倒虹管整治包括采用 C20F50 砼更换部分镇墩；对漏筋管段采用 C25F50 钢筋砼包裹。

5、小建及管理设施整治

整治渠系小型建筑 143 处，其中分水闸 6 座、节制闸 1 座、泄水闸 3 座、放水洞 30 座，山溪渡槽 12 座、人行桥 20 座、机耕桥 4 座、山溪涵洞 4 座，检修梯步 63 处；新增测流断面改造 4 处，水位标尺 12 处，镀锌钢管栏杆 1040m，标志标牌 100 个等管理设施。

（1）山溪涵洞和渡槽

山溪涵洞对进出口水沟进行清除土石方，排水沟采用 15cm 厚 C20F50 砼衬砌。

渠道上的山溪渡槽存在淤积严重，进出口连接段未建或者垮塌。本次设计，对进出口水沟进行清除淤积物和衬砌，采用 15cm 厚 C20F50 砼衬砌。对原山溪渡槽部分边墙垮塌的采用 C25F50 钢筋砼重新衬砌。山溪涵洞整治统计见表 2.6-62，山溪渡槽整治统计见表 2.6-63。

表 2.6-62　马鞍分支渠山溪涵洞整治统计表

序号	工程名称	桩号	病害情况	整治方案
1	山溪涵洞	0+575.00、3+927.00、4+700.00、6+457.00	进出口引水渠损坏	重建进出口引水渠

表 2.6-63　马鞍分支渠山溪渡槽整治统计表

序号	工程名称	桩号	跨度	槽净宽	侧墙高	病害情况	整治方案
			m	m	m		
1	山溪渡槽	0+629.00、3+776.00、6+022.00、7+759.00、5+854.00、5+913.50、6+036.00、6+536.00、7+508.00、8+082.00、8+482.00、8+567.00	2.1	1.0	0.8	进出口引水渠损坏，槽身损坏	重建排水沟，重建槽身

（2）人行桥、机耕桥和检修梯步

渠道上人行桥存在损坏、无栏杆、较狭窄等情况，本次整治 20 座人行桥。桥宽

1.5m，C25F50 钢筋砼桥板，厚 25cm，在桥两边设 1.2m 高钢管栏杆。

本次整治 4 座机耕桥。桥宽 4.0m，C25F50 钢筋砼桥板，厚 30cm，在桥两侧设 1.2m 高镀锌钢管栏杆。桥两端设限重、限速警示牌。

整治检修梯步 63 处，拆除原浆砌条石，采用 C25F50W6 砼重新衬砌，踏步宽 20cm，高 20cm。人行桥整治统计见表 2.6-64，机耕桥整治统计见表 2.6-65，检修梯步整治统计见表 2.6-66。

表 2.6-64　马鞍分支渠人行桥整治统计表

序号	工程名称	桩号	断面尺寸		病害情况	整治措施
			长	宽		
		km+m	m	m		
1	人行桥	0+179.00、0+433.00、0+674.00、1+300.00、3+725.00、4+413.00、4+629.00、4+871.00、5+276.00、5+892.00、6+031.00、6+125.00、6+183.00、6+502.00、6+592.00、7+194.00、7+397.00、9+782.00、7+775.00、8+387.00	2.1	1.5	桥板损坏	重建人行桥

表 2.6-65　马鞍分支渠机耕桥整治统计表

序号	工程名称	桩号	断面尺寸		病害情况	整治措施
			长	宽		
		km+m	m	m		
1	机耕桥	0+537.00、3+819.00	2.1	4	桥板损坏	重建机耕桥
3	机耕桥	5+932.00、7+819.00	2.1	4	桥板损坏	重建机耕桥

表 2.6-66　马鞍分支渠检修梯步整治统计表

序号	工程名称	桩号	断面尺寸		病害情况	整治措施
			宽（B）	高（H）		
		km+m	m	m		
1	检修梯步	0+047.00、0+146.60、0+297.00、0+405.00、0+552.00、0+700.00、0+837.00、0+953.00、1+172.00、1+191.00、1+289.00、1+362.00、1+457.00、1+561.00、1+630.00、1+749.00、2+185.00、2+184.30、2+478.90、2+510.00、2+651.00、2+985.00、3+221.00、3+263.00、3+484.00、3+701.00、3+820.00、3+960.00、4+016.00、4+417.00、4+529.00、4+631.00、4+820.00、4+943.00、5+087.40、5+272.40、5+491.40、5+512.00、5+856.30、5+899.00、5+960.00、6+077.00、6+157.00、6+428.30、6+513.00、6+565.00、6+608.00、6+917.00、6+948.00、7+198.00、7+392.00、7+448.00、7+501.00、7+748.00、7+783.00、7+834.00、8+249.00、8+367.00、8+403.00、8+453.00、8+520.00、8+603.00、9+065.00	1.5	1.3	梯步损坏	重建梯步

（3）防护栏杆和警示标志标牌

马鞍分支渠本次设置镀锌管护栏 1040m。镀锌管护栏主杆采用 DN80，立杆采用 DN65，栅格采用 DN50。护栏安装位置为渠顶压顶石外边缘处。

在设置护栏的同时配套设置相应的标志标牌，标志标牌按照《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）的规定设置，马鞍分支渠设置 100 个。

（4）测流断面改造

马鞍分支渠改造水情监测断面 4 处，主要位于水闸附近，用于监测渠道流量和水位。监测断面改造主要是按照测流要求重新衬砌断面，安装辅助设备，一般需要对前后 10m 左右明渠断面进行改造。

2.6.2.11 梨树桠提灌分支渠工程布置及改造整治

梨树桠提灌分支渠总整治长度为 6403.1m，其中整治隧洞 17 座，长 3742.5m，暗渠 7 段，长 343.8m，明渠 28 段，长 2316.8m；对两座提灌泵站进行改造；整治渠系小型建筑 75 处，其中取水闸 1 座、节制闸 2 座、泄水闸 1 座、放水洞 17 座，山溪渡槽 6 座、山溪涵洞 1 座、人行桥 16 座、机耕桥 1 座、检修梯步 30 处；新增水位标尺 6 处，镀锌钢管栏杆 800m，标志标牌 65 个等管理设施。

1、明渠整治

本次梨树垭提灌分支渠工程整治病害明渠 23 段，整治长度 2316.8m。

各渠段整治措施统计见下表。

表 2.6-67　明渠整治措施一览表

序号	明渠名称	桩号	长度（m）	合计（m）	衬砌情况	处理意见
1	曾提明渠	0+281.2～0+295.3	14.1	14.1	浆砌条石衬砌	清除渠底堆积物，修凿底板、边墙，在底板、边墙挂钢筋网后浇筑 C25F50W6 细石砼，厚度为 6cm，以 C25F50W6 砼加高边墙。增设 C25F50 钢筋砼盖板。
2	梨树垭明渠	0+295.3～0+332.2	36.9	36.9		
3	梨唐明渠	0+471.6～0+590.0	118.4	118.4		
4	唐枷明渠	0+720.8～0+789.6	68.8	68.8		
5	枷大明渠	0+869.8～0+886.2	16.4	16.4		清除渠底堆积物，修凿底板、边墙，在底板、边墙挂钢筋网后浇筑 C25F50W6 细石砼，厚度为 6cm，以 C25F50W6 砼加高边墙。
6	大叶明渠	1+041.2～1+142.7	101.5	107.3		
		1+171.0～1+176.8	5.8			
7	叶二明渠	1+427.2～1+798.2	371	373.5		
		1+833.7～1+836.2	2.5			
8	二黑明渠	1+836.2～1+895.7	59.5	59.5		清除渠底堆积物，修凿底板、边墙，在底板、边墙挂钢筋网后浇筑 C25F50W6 细石砼，厚度为 6cm，以 C25F50W6 砼加高边墙。增设 C25F50 钢筋砼盖板。
9	黑罗明渠	2+096.3～2+403.4	307.1	307.1		清除渠底堆积物，修凿底板、边墙，在底板、边墙挂钢筋网后浇筑 C25F50W6 细石砼，厚度为 6cm。
10	罗两明渠	2+474.8～2+944.6	469.6	654.6		清除渠底堆积物，修凿底板、边墙，在底板、边墙挂钢筋网后浇筑 C25F50W6 细石砼，厚度为 6cm，以 C25F50W6 砼加高边墙。增设 C25F50 钢筋砼盖板。
		2+982.6～3+167.4	184.8			
11	两幸明渠	3+650.7～3+832.4	181.7	200.6		清除渠底堆积物，修凿底板、边墙，在底板、边墙挂钢筋网后浇筑 C25F50W6 细石砼，厚度为 6cm。
		3+861.6～3+880.5	18.9			
12	幸井明渠	4+094.6～4+150.5	55.9	55.9		清除渠底堆积物，修凿底板、边墙，在底板、边墙挂钢筋网后浇筑 C25F50W6 细石砼，厚度为 6cm。
13	井大明渠	4+463.8～4+466.0	2.2	2.2		
14	大黄明渠	4+572.8～4+606.0	33.2	33.2		除渠底堆积物，修凿底板、边墙，在底板、边墙挂钢筋网后浇筑 C25F50W6 细石砼，厚度为 6cm。
15	黄小明渠	4+772.9～4+776.0	3.1	3.1		
16	小葫明渠	5+026.7～5+085.2	58.5	77.7		在底板、边墙挂钢筋网后浇筑 C25F50W6 细石砼，厚度为 6cm，以 C25F50W6 砼加高边墙。增设 C25F50 钢筋砼盖板。
		5+208.7～5+227.9	19.2			

序号	明渠名称	桩号	长度（m）	合计（m）	衬砌情况	处理意见
17	葫大明渠	5+492.1～5+627.3	135.2	135.2		
18	大油明渠	5+941.9～5+993.7	51.8	51.8		除渠底堆积物，修凿底板、边墙，在底板、边墙挂钢筋网后浇筑 C25F50W6 细石砼，厚度为6cm。
总计				2316.8		

2、隧洞整治

本次梨树垭提灌分支渠工程整治病害隧洞 17 座，整治长度共计 3742.5m。各隧洞整治措施见下表。

表 2.6-68　隧洞整治处理措施一览表

序号	隧洞名称	桩号	长度（m）	合计（m）	衬砌情况	处理意见
1	曾家湾隧洞	0+003.0～0+281.2	278.2	278.2	浆砌条石衬砌、未衬砌	清除洞内堆积物，重新衬砌底板。对边墙顶拱开槽勾缝。对顶拱回填灌浆。对顶拱、边墙开槽勾缝并锚杆锚固处理。
2	梨树垭隧洞	0+332.2～0+471.6	139.4	139.4		
3	唐家湾隧洞	0+617.0～0+720.8	103.8	103.8		
4	枷档地隧洞	0+789.6～0+869.8	80.2	80.2		
5	大土地隧洞	0+886.2～1+041.2	155.0	155.0		
6	叶家湾隧洞	1+176.8～1+367.4	190.6	190.6		清除洞内堆积物，重新衬砌底板。对边墙顶拱开槽勾缝。对顶拱回填灌浆。对原隧洞修凿后全断面衬砌处理。
7	黑包梁隧洞	1+895.7～1+905.7，2+086.3～2+096.3	20.0	200.6	浆砌条石衬砌	清除洞内堆积物，重新衬砌底板。对边墙顶拱开槽勾缝。对顶拱回填灌浆。
		1+905.7～1+945.7	40.0		底板、边墙条石衬砌，顶拱未衬	清除洞内堆积物，拆除原条石边墙，对原隧洞修凿后全断面衬砌处理。对顶拱回填灌浆
		1+945.7～2+086.3	140.6		未衬砌	清除洞内堆积物，对原隧洞修凿后全断面衬砌处理。对顶拱回填灌浆
8	罗安成梁子隧洞	2+403.4～2+474.8	71.4	71.4	浆砌条石衬砌	清除洞内堆积物，重新衬砌底板。对边墙顶拱开槽勾缝。对顶拱回填灌浆。对顶拱、边墙开槽勾缝并锚杆锚固处理。
9	两路口隧洞	3+167.4～3+267.4，3+550.7～3+650.7	100.0	483.3		
		3+267.4～3+347.4	80.0		底板、边墙条石衬砌，顶拱未衬	清除洞内堆积物，拆除原条石边墙，对原隧洞修凿后全断面衬砌处理。对顶拱回填灌浆
		3+347.4～3+550.7	203.3		未衬砌	清除洞内堆积物，对原隧洞修凿后全断面衬砌处理。对顶拱回填灌浆
10	幸福院隧洞	3+880.5～4+094.6	99.5	214.1	浆砌条石衬砌	清除洞内堆积物，重新衬砌底板。对边墙顶拱开槽勾缝。对顶拱回填灌浆。对顶拱、边墙开槽勾缝并锚杆锚固处理。
11	井湾隧洞	4+150.5～4+165.5，4+448.8～4+463.8	30.0	313.3	浆砌条石衬砌	清除洞内堆积物，重新衬砌底板。对边墙顶拱开槽勾缝。对顶拱回填灌浆。
		4+165.5～4+235.5	70.0		底板、边墙条石衬砌，顶拱未衬	清除洞内堆积物，拆除原条石边墙，对原隧洞修凿后全断面衬砌处理。对顶拱回填灌浆。
		4+385.5～4+448.8	63.3			
		4+235.5～4+385.5	150.0		未衬砌	清除洞内堆积物，对原隧洞修凿后全断面衬砌处理。对顶拱回填灌浆

序号	隧洞名称	桩号	长度（m）	合计（m）	衬砌情况	处理意见
12	大井湾隧洞	4+466.0～4+486.0，4+552.8～4+572.8	40.0	106.8	浆砌条石衬砌	清除洞内堆积物，重新衬砌底板。对边墙顶拱开槽勾缝。对顶拱回填灌浆。
		4+486.0～4+552.8	66.8		未衬砌	清除洞内堆积物，对原隧洞修凿后全断面衬砌处理。对顶拱回填灌浆
13	黄泥梁隧洞	4+606.0～4+641.0，4+737.9～4+772.9	70.0	166.9	浆砌条石衬砌	清除洞内堆积物，重新衬砌底板。对边墙顶拱开槽勾缝。对顶拱回填灌浆。塌段拆除重衬。
		4+641.0～4+737.9	96.9		未衬砌	清除洞内堆积物，对原隧洞修凿后全断面衬砌处理。对顶拱回填灌浆
14	小黄泥梁隧洞	4+776.0～5+026.7	250.7	250.7	浆砌条石衬砌	清除洞内堆积物，重新衬砌底板。对边墙顶拱开槽勾缝。对顶拱回填灌浆。
15	葫芦嘴隧洞	5+227.9～5+247.9，5+472.1～5+492.1	40.0	264.2		
		5+247.9～5+472.1	224.2		未衬砌	清除洞内堆积物，对原隧洞修凿后全断面衬砌处理。对顶拱回填灌浆
16	大包梁隧洞	5+627.3～5+941.9	314.6	314.6	浆砌条石衬砌、未衬砌	清除洞内堆积物，重新衬砌底板。对边墙顶拱开槽勾缝。对顶拱回填灌浆；对原隧洞修凿后全断面衬砌处理。
17	油榨岩隧洞	5+993.7～6+403.1	409.4	409.4		

3、暗渠整治

本次梨树垭提灌分支渠工程整治病害暗渠 7 段，整治长度 343.8m。

各暗渠整治措施见下表。

表 2.6-69　暗渠整治措施一览表

序号	暗渠名称	桩号	长度（m）	合计（m）	衬砌情况	处理意见
1	唐家山隧洞进口暗渠	0+590.0～0+617.0	27.0	27.0	混凝土管	清除渠底堆积物。
2	叶家湾隧进暗渠	1+142.7～1+171.0	28.3	28.3	浆砌条石衬砌	清除渠底堆积物，对底板重新衬砌。对边墙、顶拱开槽勾缝。
3	叶家湾隧出暗渠	1+367.4～1+427.2	59.8	59.8		清除渠底堆积物，拆除原盖板条石，修凿底板、边墙，在底板、边墙挂钢筋网后浇 C25F50W6 细石砼，厚度为 6cm，以 C25F50W6 砼加高边墙。采用 C25F50W6 重新浇筑盖板。
4	暗渠	1+798.2～1+833.7	35.5	35.5		
5	暗渠	2+944.6～2+982.6	38.0	38.0		
6	幸福院隧进暗渠	3+832.4～3+861.6	29.2	29.2		
7	小黄泥梁隧出暗渠	5+085.2～5+208.7	123.5	123.5		

4、提灌站土建改造

一级泵站整治蓄水池，周长 480m，边墙采用 20cm 厚 C20W6F50 衬砌，新建进站管理公路 450m，路面宽度 3.5m；采用砼路面型式，道路结构采用 20cm 厚 C25F50 砼路面，15cm 厚水稳层+15cm 厚砂卵石基层。根据现场实际情况及管理道路长度，设置错车道，错车道路段的路基宽度为 6.5m，有效长度为 20m，为了便于错车车辆的驶入，在错车道两端设置 10m 长的过渡段。

二级泵站整治蓄水池，周长 150m，边墙采用 20cm 厚 C20W6F50 衬砌，新建进站管理公路 190m，路面宽度 3.5m；采用砼路面型式，道路结构采用 20cm 厚 C25F50 砼路面，15cm 厚水稳层+15cm 厚砂卵石基层。根据现场实际情况及管理道路长度，设置错车道，错车道路段的路基宽度为 6.5m，有效长度为 20m，为了便于错车车辆的驶入，在错车道两端设置 10m 长的过渡段。

5、小建及其他

共整治渠系小型建筑 75 处，其中取水闸 1 座、节制闸 2 座、泄水闸 1 座、放水洞 17 座，山溪渡槽 6 座、山溪涵洞 1 座、人行桥 16 座、机耕桥 1 座、检修梯步 30 处；新增水位标尺 6 处，镀锌钢管栏杆 800m，标志标牌 65 个等管理设施。

（1）山溪涵洞和渡槽

山溪涵洞对进出口水沟进行清除堆积物，排水沟采用 15cm 厚 C20F50 砼衬砌。

山溪渡槽对进出口水沟进行清除堆积物，排水沟采用 15cm 厚 C20F50 砼衬砌；对部分损坏严重的采用 C25 钢筋砼重建。山溪涵洞改造统计表见表 2.6-70，山溪渡槽改造统计表见表 2.6-71。

表 2.6-70　梨树垭提灌分支渠山溪涵洞改造统计表

序号	桩号	涵洞结构	断面尺寸（整治前）			整治方式	整治方式
			长	宽	高		
1	4+050.00	矩形	8.00	0.6	0.7	淤积严重，进出口引水渠损坏	堆积物清除，重建进出口排水渠

表 2.6-71　梨树垭提灌分支渠山溪渡槽改造统计表

序号	桩号	结构型式	病害情况	整治方式
1	0+776.00、1+480.00、1+790.00、2+630.00、3+053.00、5+048.00	底板砼衬砌、边墙条石衬砌	槽身损坏、进出口引水渠损坏	重建槽身及进出口引水渠

（2）人行桥、机耕桥和检修梯步

渠道上人行桥存在损坏、无栏杆、较狭窄等情况，本次整治 16 座人行桥。桥宽 1.5m，C25F50 钢筋砼桥板，厚 25cm，在桥两边设 1.2m 高镀锌钢管栏杆。

改建机耕桥 1 座。机耕桥汽车设计荷载标准参照公路-Ⅱ级，道路等级参照四级公路。桥宽 4.0m，C25F50 钢筋砼桥板，厚 30cm，在桥两侧设 1.2m 高镀锌钢管栏杆。桥两端设限重、限速警示牌。

整治检修梯步 30 处，拆除原浆砌条石，采用 C20F50 砼重新衬砌，踏步宽 20cm，高 20cm。人行桥改造统计表见表 2.6-72，检修梯步改造统计表见表 2.6-73。

表 2.6-72　梨树垭提灌分支渠人行桥改造统计表

序号	建筑物	桩号	结构形式	桥宽度（m）	病害情况	整治方式
		Km＋m				
1	人行桥	0+480.61、1+105.20、1+479.70、1+567.50、1+716.00、2+155.20、2+242.00、2+522.60、2+583.50、2+643.20、3+107.60、3+692.80、3+794.00、3+824.80、5+616.50、5+988.80	砼平板	1.20	桥板破损	拆除重建并增设栏杆

表 2.6-73　梨树垭提灌分支渠检修梯步改造统计表

序号	建筑物	桩号	病害情况	整治方式
		Km＋m		
1	检修梯步	0+328.00、0+472.00、0+585.00、0+724.00、0+785.00、0+865.00		新建
2	检修梯步	1+045.00、1+171.00	条石破损、垮塌	重建
3	检修梯步	1+430.00、1+795.00、1+836.00、1+890.00、2+100.00		新建
4	检修梯步	2+403.00	条石破损、垮塌	重建
5	检修梯步	2+480.00、2+940.00、2+986.00、3+162.00、3+655.00、3+875.00、4+100.00、4+464.00、4+575.00、4+774.00、5+030.00、5+080.00、5+222.00、5+495.00、5+622.00、5+965.00		新建

（3）防护栏杆和警示标志标牌

梨树垭提灌分支渠本次设置镀锌管护栏 800m。镀锌管护栏主杆采用 DN80，立杆采用 DN65，栅格采用 DN50。护栏安装位置为渠顶压顶石外边缘处。

在设置护栏的同时配套设置相应的标志标牌，梨树垭提灌分支渠共设置标志标牌 65 个。

（4）水闸和阀门改造

改造节制闸 2 座、泄水闸 1 座、分水闸 1 座，水闸均改造为铝合金一体式闸门。改造放水洞阀门 17 个，放水洞阀门均更换为电动偏心半球阀，配流量计及重建闸房。

2.6.2.12 梅子垭分支渠工程布置及改造整治

梅子垭分支渠总整治长度为 7018.30m，其中整治隧洞 20 座，长 2876m，暗渠 41 段，长 828m，倒虹管 1 座，长 187m，明渠 23 段，长 3127.3m；整治渠系小型建筑 113 处，其中分水闸 1 座、节制闸 1 座、泄水闸 1 座、放水洞 32 座，山溪渡槽 3 座、山溪涵洞 2 座、人行桥 34 座、检修梯步 39 处；新增水位标尺 7 处，镀锌钢管栏杆 350m，标志标牌 55 个等管理设施。

1、明渠整治

本次梅子垭分支渠设计整治病害明渠 23 段，整治长度 3127.3m。

各渠段整治措施见下表。

表 2.6-74　明渠整治措施一览表

序号	明渠名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
1	梅漫明渠	0+427.0～0+681.0	254.0	浆砌条石衬砌	对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理，右渠堤外坡修建砼堡坎。
2	漫马明渠	1+016.0～1+341.0	325.0		对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理，桩号 1+120.0～1+151.0 和 1+290.0～1+310.0 右渠堤外坡修建砼堡坎。
3	马杨明渠	1+568.0～1+842.0	274.0		对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。部分增设钢筋砼盖板。
4	杨邓明渠	1+951.0～2+046.0	95.0		对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。2+036.00～2+046.00 段拆除原浆砌条石，采用砼重新衬砌。
5	邓七明渠	2+195～2+438	243.0		对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理，桩号 2+254.0～2+260.0m 段拆除原浆砌条石，改作钢筋砼箱涵。桩号 2+260.0～2+275.0m 右渠堤外坡修建砼堡坎。
6	七杨明渠	2+601.0～2+622.0	21.0		对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。2+612.00～2+622.00 段拆除原浆砌条石，采用砼重新衬砌。
7	杨暗明渠	2+793.0～2+853.0	60.0		对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理，桩号 2+797.0～2+803.0m 段拆除浆砌条石，改作钢筋砼箱涵。
8	暗刘明渠	2+893.0～2+973.0	80.0		对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。
9	刘公明渠	3+114.0～3+309.0	195.0		对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理，桩号 3+173.0～3+203.0m 段增设钢筋砼盖板。桩号 3+243.0～3+269.0m 段增设钢筋砼盖板，右渠堤外坡修建砼堡坎。
10	公圣 1#明渠	3+444.0～3+507.0	63.0		对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。
11	圣圣 2#明渠	3+716.0～3+770.0	54.0		
12	圣高明渠	3+951.0～4+100.0	149.0		对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理，桩号 3+955.0～3+980.0m 段右渠堤外坡修建砼堡坎。
13	高高 1#明渠	4+264.0～4+377.0	113.0		对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理，部分增设钢筋砼盖板。
14	高高 2#明渠	4+483.0～4+573.0	90.0		对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。
15	高高 3#明渠	4+673.0～4+804.0	131.0		
16	高郑明渠	4+945.0～5+011.0	66.0		
17	郑社明渠	5+213.0～5+469.0	256.0		对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。部分增设钢筋砼盖板。5+243.00～5+260.00 段右渠堤外坡修建砼堡坎。桩号 5+410.0～5+448.0m 拆除原条石盖板，改用钢筋砼盖板。
18	社蒋明渠	5+570.0～5+574.0	4.0		对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。

序号	明渠名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
19	蒋大明渠	5+796.0～6+000.0	204.0		对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。部分增设钢筋砼盖板。
20	大邵明渠	6+237.0～6+401.0	164.0		对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。桩号 6+260.0～6+310.0m 段拆除变形边墙后重新衬砌，并增设钢筋砼盖板。6+310.00～6+340.00 段拆除变形边墙后重新衬砌。6+361.00～6+369.00 段（下穿公路）拆除原浆砌条石，改作钢筋砼箱涵。
21	邵暗明渠	6+588.0～6+721.0	133.0		对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。桩号 6+593.0～6+630.0m、6+700.0～6+717.0m 段增设钢筋砼盖板。
22	暗郑明渠	6+791.0～6+880.0	89.0		对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。6+860.00～6+866.00 段（下穿公路）拆除原浆砌条石，改作钢筋砼箱涵。
23	渠末明渠	6+954.0～7+018.3	64.3		对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。桩号 6+958.0～6+973.0m 段增设钢筋砼盖板。
总计			3127.3		

2、隧洞整治

本次梅子垭分支渠工程整治病害隧洞 20 座，整治长度 2876m。

各隧洞整治措施见下表。

表 2.6-75　隧洞整治处理措施一览表

序号	隧洞名称	桩号	长度（m）	合计（m）	衬砌情况	整治措施
1	梅子垭隧洞	0+015.0～0+215.0	200.0	352.0	浆砌条石衬砌	重新衬砌底板，对边墙顶拱开槽勾缝，对顶拱回填灌浆。
		0+215.0～0+367.0	152.0		未衬砌	全断面采用砼衬砌，对顶拱回填灌浆。
2	漫皮坡隧洞	0+711.0～0+921.0	210.0	210.0	浆砌条石衬砌	重新衬砌底板，对边墙顶拱开槽勾缝，对顶拱回填灌浆。
3	马家咀隧洞	1+351.0～1+533.0	182.0	182.0		
4	上杨家沟隧洞	1+867.0～1+887.0	20.0	76.0		
		1+887.0～1+923.0	36.0		未衬砌	全断面采用砼衬砌，对顶拱回填灌浆。
		1+923.0～1+943.0	20		浆砌条石衬砌	重新衬砌底板，对边墙顶拱开槽勾缝，对顶拱回填灌浆。
5	邓家咀隧洞	2+056.0～2+188.0	132.0	132.0		
6	七十二道门隧洞	2+453.0～2+591.0	138.0	138.0		重新衬砌底板，对边墙顶拱开槽勾缝，对顶拱回填灌浆。桩号 2+488.0～2+583.0m 段拆除原砖衬砌，全断面采用砼衬砌，对顶拱回填灌浆。
7	下杨家沟隧洞	2+637.0～2+768.0	131.0	131.0		重新衬砌底板，对边墙顶拱开槽勾缝，对顶拱回填灌浆。桩号 2+657.0～2+667.0m 段拆除原浆砌条石衬砌，全断面采用砼衬砌，对顶拱回填灌浆。桩号 2+667.0～2+768.0m 段拆除原砖衬砌，全断面采用砼衬砌，对顶拱回填灌浆。
8	下刘家沟隧洞	2+988.0～3+033.0	45.0	119.0		重新衬砌底板，对边墙顶拱开槽勾缝，对顶拱回填灌浆。
		3+080.0～3+107.0	27.0			
		3+033.0～3+080.0	47.0		未衬砌	全断面采用砼衬砌，对顶拱回填灌浆。
9	公棚咀隧洞	3+325.0～3+404.0	79.0	109.0	砖衬砌	拆除原砖衬砌，全断面采用砼衬砌，对顶拱回填灌浆。桩号 3+325.0～3+329.0m 段重新衬砌底板，对边墙顶拱开槽勾缝，对顶拱回填灌浆。
		3+404.0～3+434.0	30.0		未衬砌	拆除原浆砌条石衬砌，全断面采用砼衬砌，对顶拱回填灌浆。
10	圣清寺 1#隧洞	3+537.0～3+692.0	155.0	155.0	浆砌条石衬砌	重新衬砌底板，对边墙顶拱开槽勾缝，对顶拱回填灌浆。桩号 3+552.0～3+692.0m 段拆除原砖衬砌，全断面采用砼衬砌，对顶拱回填灌浆。
11	圣清寺 2#隧洞	3+810.0～3+870.0	60.0	121.0	砖衬砌	拆除原砖衬砌，全断面采用砼衬砌，对顶拱回填灌浆。桩号 3+810.0～3+820.0m 段拆除原浆砌条石衬砌，全断面采用砼衬砌，对顶拱回填灌浆。
		3+870.0～3+931.0	61.0		浆砌条石衬砌	重新衬砌底板，对边墙顶拱开槽勾缝，对顶拱回填灌浆。

序号	隧洞名称	桩号	长度（m）	合计（m）	衬砌情况	整治措施
12	高家坡隧洞	4+126.0～4+226.0	100.0	133.0	未衬砌	全断面采用砼衬砌，对顶拱回填灌浆。
		4+226.0～4+259.0	33.0		浆砌条石衬砌	重新衬砌底板，对边墙顶拱开槽勾缝，对顶拱回填灌浆。
13	高家沟 1#隧洞	4+380.0～4+466.0	86.0	86.0	未衬砌	全断面采用砼衬砌，对顶拱回填灌浆。
14	高家沟 2#隧洞	4+583.0～4+668.0	85.0	85.0	砖衬砌	拆除原砖衬砌，全断面采用砼衬砌，对顶拱回填灌浆。
15	高家沟 3#隧洞	4+809.0～4+905.0	96.0	96.0	浆砌条石衬砌	重新衬砌底板，对边墙顶拱开槽勾缝，对顶拱回填灌浆。
16	郑家湾隧洞	5+016.0～5+200.0	184.0	184.0	浆砌条石衬砌	重新衬砌底板，对边墙顶拱开槽勾缝，对顶拱回填灌浆。
17	社房咀隧洞	5+478.0～5+567.0	89.0	89.0	未衬砌	全断面采用砼衬砌，对顶拱回填灌浆。
18	蒋家沟隧洞	5+579.0～5+791.0	212.0	212.0	未衬砌	全断面采用砼衬砌，对顶拱回填灌浆。桩号 5+579.0～5+599.0m 段拆除原浆砌条石衬砌，全断面采用砼衬砌，对顶拱回填灌浆。
19	大屋沟隧洞	6+015.0～6+065.0	50.0	212.0	浆砌条石衬砌	拆除原浆砌条石全断面采用砼衬砌，对顶拱回填灌浆。
		6+065.0～6+080.0	15.0		砖衬砌	拆除原砖衬砌全断面采用砼衬砌，对顶拱回填灌浆。
		6+080.0～6+227.0	147.0		浆砌条石衬砌	重新衬砌底板，对边墙顶拱开槽勾缝，对顶拱回填灌浆。
20	郑松柏隧洞	6+900.0～6+954.0	54.0	54.0	浆砌条石衬砌	
总计				2876.0		

3、暗渠整治

本次梅子垭分支渠工程整治暗渠 41 段，整治长度 828m。

各暗渠整治措施见下表。

表 2.6-76　暗渠整治措施一览表

序号	暗渠名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
1	梅子垭隧进暗渠	0+000.0～0+015.0	15.0	浆砌条石衬砌	对底板重新衬砌，对边墙开槽勾缝。
2	梅子垭隧出暗渠	0+367.0～0+427.0	60.0		重新衬砌底板，对边墙开槽勾缝。0+367.00～0+382.00m 段采用钢筋砼全断面衬砌。
3	漫皮坡隧进暗渠	0+681.0～0+711.0	30.0		对底板重新衬砌，对边墙开槽勾缝。
4	漫皮坡隧出暗渠	0+921.0～1+016.0	95.0		
5	马家咀隧进暗渠	1+341.0～1+351.0	10.0		
6	马家咀隧出暗渠	1+533.0～1+568.0	35.0		
7	上杨家沟隧进暗渠	1+842.0～1+867.0	25.0		
8	上杨家沟隧出暗渠	1+943.0～1+951.0	8.0		
9	邓家咀隧进暗渠	2+046.0～2+056.0	10.0		
10	邓家咀隧出暗渠	2+188.0～2+195.0	7.0		
11	七十二道门隧进暗渠	2+438.0～2+453.0	15.0		
12	七十二道门隧出暗渠	2+591.0～2+601.0	10.0		
13	下杨家沟隧进暗渠	2+622.0～2+637.0	15.0		
14	下杨家沟隧出暗渠	2+768.0～2+793.0	25.0		
15	刘家沟暗渠	2+853.0～2+893.0	40.0		
16	下刘家沟隧进暗渠	2+973.0～2+988.0	15.0		
17	下刘家沟隧出暗渠	3+107.0～3+114.0	7.0		
18	公棚咀隧进暗渠	3+309.0～3+325.0	16.0		
19	公棚咀隧出暗渠	3+434.0～3+444.0	10.0		
20	圣清寺 1#隧进暗渠	3+507.0～3+537.0	30.0		
21	圣清寺 1#隧出暗渠	3+692.0～3+716.0	24.0		重新衬砌底板，对边墙开槽勾缝。桩号 3+692.0～3+707.0m 采用钢筋砼全断面衬砌。
22	圣清寺 2#隧进暗渠	3+770.0～3+810.0	40.0		对底板重新衬砌，对边墙开槽勾缝。
23	圣清寺 2#隧出暗渠	3+931.0～3+951.0	20.0		
24	高家坡隧进暗渠	4+100.0～4+126.0	26.0		
25	高家坡隧出暗渠	4+259.0～4+264.0	5.0		
26	高家沟 1#隧进暗渠	4+377.0～4+380.0	3.0		
27	高家沟 1#隧出暗渠	4+466.0～4+483.0	17.0		
28	高家沟 2#隧进暗渠	4+573.0～4+583.0	10.0		

29	高家沟 2#隧出暗渠	4+668.0～4+673.0	5.0		
30	高家沟 3#隧进暗渠	4+804.0～4+809.0	5.0		
31	高家沟 3#隧出暗渠	4+905.0～4+945.0	40.0		
32	郑家湾隧进暗渠	5+011.0～5+016.0	5.0		
33	郑家湾隧出暗渠	5+200.0～5+213.0	13.0		
34	社房咀隧进暗渠	5+469.0～5+478.0	9.0		
35	社房咀隧出暗渠	5+567.0～5+570.0	3.0		
36	蒋家沟隧进暗渠	5+574.0～5+579.0	5.0		
37	蒋家沟隧出暗渠	5+791.0～5+796.0	5.0		
38	大屋沟隧进暗渠	6+000.0～6+015.0	15.0		
39	大屋沟隧进暗渠	6+227.0～6+237.0	10.0		
40	双鹅包蛋暗渠	6+721.0～6+791.0	70.0		重新衬砌底板，对边墙开槽勾缝。桩号 6+776.00～6+791.00m 段采用钢筋砼全断面衬砌。
41	郑松柏隧进暗渠	6+880.0～6+900.0	20.0		对底板重新衬砌，对边墙开槽勾缝。
总计			828.0		

4、倒虹管整治

本次梅子垭分支渠工程整治病害倒虹管 1 座，共长 187m。倒虹管病害地段整治段统计一览表见下表。

表 2.6-77　倒虹管整治长度一览表

序号	建筑物名称	长度（m）	整治段桩号	整治长度（m）
1	邵家沟倒虹管 6+401.10～6+588.00	187.0	6+401.10～6+588.00	187.0

本次邵家沟倒虹管整治包括采用 C20F50 砼更换部分镇墩；对漏筋管段采用 C25F50 钢筋砼包裹；对钢管进行除锈及喷防腐漆。

5、小建及管理设施整治设计

共整治渠系小型建筑 113 处，其中分水闸 1 座、节制闸 1 座、泄水闸 1 座、放水洞 32 座，山溪渡槽 3 座、山溪涵洞 2 座、人行桥 34 座、检修梯步 39 处；新增水位标尺 7 处，镀锌钢管栏杆 350m，标志标牌 55 个等管理设施。

（1）山溪涵洞和渡槽

山溪涵洞对进出口水沟进行清除堆积物，排水沟采用 15cm 厚 C20F50 砼衬砌。

山溪渡槽对进出口水沟进行清除堆积物，排水沟采用 15cm 厚 C20F50 砼衬砌；对部分损坏严重的采用 C25 钢筋砼重建。

表 2.6-78　梅子垭分支渠山溪涵洞改造统计表

序号	桩号	建筑物	涵洞结构	整治方式	断面尺寸

					长	管径
1	4+763.00、5+382.00	山溪涵洞	圆形	新建	14	DN1000

（2）人行桥、机耕桥和检修梯步

本次整治 34 座人行桥，桥宽 1.5m，C25F50 钢筋砼桥板，厚 25cm，在桥两边设 1.2m 高镀锌钢管栏杆。

整治检修梯步 39 处，拆除原浆砌条石，采用 C20F50W6 砼重新衬砌，踏步宽 20cm，高 20cm。人行桥改造统计表见表 2.6-79，检修梯步改造统计表见表 2.6-80。

表 2.6-79　梅子垭分支渠人行桥改造统计表

序号	桩号	建筑物	结构形式	桥宽度 m	病害情况	整治方式
1	0+447.00、0+538.00、0+587.00、1+094.00、1+166.00、1+206.00、1+270.00、1+600.00、1+658.00、1+700.00、1+723.00、1+952.00	人行桥	砼平板	1	桥板破损	拆除重建并增设栏杆
2	2+223.00	人行桥	砼平板	1.2	桥板破损	拆除重建并增设栏杆
3	2+285.00、2+390.00、2+930.00、3+218.00、3+292.00、3+465.00、3+984.00、4+312.00、4+343.00、4+512.00、4+563.00、4+726.00、4+800.00、4+960.00、5+243.00、5+265.00、5+285.00、5+380.00、5+935.00、6+645.00、7+004.00	人行桥	砼平板	1	桥板破损	拆除重建并增设栏杆

表 2.6-80　梅子垭分支渠检修梯步改造统计表

序号	桩号	建筑物	病害情况	整治方式
1	0+430.00、0+667.00、1+020.00、1+340.00、1+570.00、1+840.00、1+955.00、2+036.00、2+195.00、2+435.00、2+616.00、2+800.00、2+850.00、2+895.00、2+970.00、3+120.00、3+305.00、3+475.00、3+743.00、3+952.00、4+098.00、4+265.00、4+376.00、4+484.00、4+570.00、4+673.00、4+804.00、4+949.00、5+010.00、5+215.00、5+460.00、5+572.00、5+800.00、6+000.00、6+240.00、6+720.00、6+795.00、6+875.00、6+955.00	检修梯步	条石破损、垮塌	拆除重建

（3）防护栏杆和警示标志标牌

梅子垭分支渠本次设置镀锌管护栏 350m。镀锌管护栏主杆采用 DN80，立杆采用 DN65，栅格采用 DN50。护栏安装位置为渠顶压顶石外边缘处。

在设置护栏的同时配套设置相应的标志标牌，梅子垭分支渠共设置标志标牌 55 个。

（4）进渠连接管理道路

梅子垭分支渠增设连接管理道路 0.75km，路面宽度 3.5m。采用砼路面型式，道路结构采用 20cm 厚 C25F50 砼路面，15cm 厚水稳层+15cm 厚砂卵石基层。

2.6.2.13 龙大山分支渠工程布置及改造整治

龙大山分支渠总整治长度为1534.00m，其中整治隧洞3座，长809.9m，暗渠4段，长123.2m，明渠4段，长600.9m；整治渠系小型建筑23处，其中分水闸2座、节制闸2座、放水洞5座，山溪渡槽2座、山溪涵洞1座、人行桥5座、检修梯步6处；新增水位标尺2处，镀锌钢管栏杆140m，标志标牌10个等管理设施。

1、明渠整治

本次龙大山分支渠整治病害明渠4段，整治长度600.9m。

各渠段整治措施见下表。

表2.6-81　明渠整治措施一览表

序号	明渠名称	桩号	长度（m）	合计（m）	衬砌情况	整治措施
1	渠首明渠	0+000.0～0+077.0	77.0	77.0	浆砌条石衬砌	对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。
2	雍暗明渠	0+499.2～0+814.1	314.9	314.9		对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。对桩号0+809.1～0+814.1m段拆除原浆砌条石，采用钢筋砼暗渠。
3	暗桅明渠	0+857.9～1+027.9	170.0	170.0		对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。桩号0+996.6～1+027.9m段增设砼盖板。
4	桅肖明渠	1+290.6～1+329.6	39.0	39.0		对边墙及底板采用挂网细石砼进行防渗处理及防风化处理。

2、隧洞整治

本次龙大山分支渠工程整治病害隧洞3座，整治长度809.9m。

各隧洞整治措施见下表。

表2.6-82　隧洞整治措施一览表

序号	隧洞名称	桩号	长度（m）	合计（m）	衬砌情况	整治措施
1	雍家湾隧洞	0+077.0～0+455.8	378.8	378.8	浆砌条石衬砌	重新衬砌底板，对边墙顶拱开槽勾缝，对顶拱回填灌浆。
2	桅杆湾隧洞	1+027.9～1+267.6	239.7	239.7		
3	肖家湾隧洞	1+342.6～1+534.0	191.4	191.4		重新衬砌底板，对边墙顶拱开槽勾缝，对顶拱回填灌浆。部分拆除原条石衬砌，全断面采用砼衬砌，对顶拱回填灌浆。

3、暗渠整治

本次整治病害暗渠4段，整治长度123.2m。

各暗渠整治措施见下表。

表2.6-83　暗渠整治措施一览表

序号	暗渠名称	桩号	长度（m）	合计（m）	衬砌情况	整治措施
1	雍家湾隧出暗渠	0+455.8～0+499.2	43.4	43.4	浆砌条	重新衬砌底板，对边墙开槽勾

					石衬砌	缝。部分段采用钢筋砼全断面衬砌。
2	雍至桅中间暗渠	0+814.1～0+857.9	43.8	43.8		清除洞内土石方。重新衬砌底板，对边墙顶拱开槽勾缝。部分采用钢筋砼全断面衬砌。
3	桅杆湾隧出暗渠	1+267.6～1+290.6	23.0	23.0		重新衬砌底板，对边墙顶拱开槽勾缝。
4	肖家湾隧进暗渠	1+329.6～1+342.6	13.0	13.0		

4、小建及管理设施整治设计

共整治渠系小型建筑 23 处，其中分水闸 2 座、节制闸 2 座、放水洞 5 座，山溪渡槽 2 座、山溪涵洞 1 座、人行桥 5 座、检修梯步 6 处；新增水位标尺 2 处，镀锌钢管栏杆 140m，标志标牌 10 个等管理设施。

（1）山溪涵洞和渡槽

山溪涵洞对进出口水沟进行清除堆积物，排水沟采用 15cm 厚 C20F50 砼衬砌。

山溪渡槽对进出口水沟进行清除堆积物，排水沟采用 15cm 厚 C20F50 砼衬砌；对部分损坏严重的采用 C25 钢筋砼重建。山溪涵洞改造统计表见表 2.6-84，山溪渡槽改造统计表见表 2.6-85。

表 2.6-84　龙大山分支渠山溪涵洞改造统计表

序号	桩号	建筑物	涵洞结构	整治方式	断面尺寸	
					长	管径
1	0+807.00	山溪涵洞	圆形	新建	14	DN1000

表 2.6-85　龙大山分支渠山溪渡槽改造统计表

序号	桩号	建筑物	槽身长	过水断面尺寸		整治方式
				宽	高	
1	0+585.00、1+020.00	山溪渡槽	3	0.8	0.8	新建槽身及进出口引水渠

（2）人行桥、机耕桥和检修梯步

本次整治 5 座人行桥，桥宽 1.5m，C25F50 钢筋砼桥板，厚 25cm，在桥两边设 1.2m 高镀锌钢管栏杆。

整治检修梯步 6 处，拆除原浆砌条石，采用 C20F50W6 砼重新衬砌，踏步宽 20cm，高 20cm。人行桥改造统计表见表 2.6-86，检修梯步改造统计表见表 2.6-87。

表 2.6-86　龙大山分支渠人行桥改造统计表

序号	桩号	建筑物	结构形式	桥宽度 m	病害情况	整治方式
1	0+545.00、0+650.00、0+755.00、0+870.00、1+300.00	人行桥	砼平板	1	桥板破损	拆除重建并增设栏杆

表 2.6-87　龙大山分支渠检修梯步改造统计表

序号	桩号	建筑物	病害情况	整治方式
1	0+070.00、0+499.20、0+805.00、1+007.00、1+292.00、1+325.00	检修梯步	条石破损、垮塌	拆除重建

（3）防护栏杆和警示标志标牌

龙大山分支渠本次设置镀锌管护栏 140m。镀锌管护栏主杆采用 DN80，立杆采用 DN65，栅格采用 DN50。护栏安装位置为渠顶压顶石外边缘处。

在设置护栏的同时配套设置相应的标志标牌，在隧洞进出口、人口较密集地方设置警示牌标志。龙大山分支渠共设置标志标牌 10 个。

2.6.2.14 碧龙分支渠工程布置及改造整治

碧龙分支渠总整治长度为 15129m，其中整治隧洞 23 座长 5618.8m，暗渠 5 段长 243.3m，倒虹管 4 座长 1033.4m，明渠 32 段 8233.5m；整治渠系小型建筑 154 处，其中取水闸 1 座、节制闸 4 座、泄水闸 4 座、放水洞 19 座，山溪渡槽 28 座、人行桥 42 座、机耕桥 6 座、山溪涵洞 8 座，检修梯步 42 处，修建闸（阀）房 93m^2；新增测流断面改造 4 处，水位标尺 7 处，镀锌钢管栏杆 380m，标志标牌 85 个等管理设施。

1、明渠整治

本次碧龙分支渠工程整治病害明渠 32 段，整治长度 8233.5m。

各渠段整治措施见下表。

表 2.6-88　明渠整治措施一览表

序号	明渠名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
1	渠首明渠	0+000.00～0+256.20	256.20	浆砌条石衬砌	该整段挂网喷砼，淤积清理；0+156.2～0+256.2m 段改拉杆明渠。
2	小杨明渠	0+483.30～0+599.30	116.30		该整段挂网喷砼，淤积清理，加高。
3	柏右明渠	0+820.00～0+865.00	45.00		全断面挂网喷砼，淤积清理。
4	右风明渠	0+934.80～1+134.10	199.30		建议该整段挂网喷砼；淤积清理。0+934.8～0+944.8m、1+104.1～1+134.1m 两段顶部盖板
5	风活明渠	1+288.30～1+294.90	6.60		挂网喷砼，加盖板，淤积清理。
6	活王明渠	1+622.00～2+040.50	418.50		建议挂网喷砼，渠身加高，淤积清理。部分段加盖板。
7	王李明渠	2+366.20～2+663.10	296.90	浆砌条石衬砌	建议该整段挂网喷砼，淤积清理；部分段顶部盖板。部分右侧渠堤增加挡墙。
8	李公明渠	2+893.70～2+988.00	94.30		改矩形拉杆明渠
9	公锅明渠	3+170.50～3+230.40	59.90		部分段改拉杆明渠；部分段挂网喷砼。淤积清理。
10	锅暗明渠	3+615.00～4+115.15	500.50		全段挂网喷砼。淤积清理。
11	暗回明渠	4+185.50～4+307.70	122.20	浆砌条石衬砌表层挂网喷砼	全段挂网喷砼。淤积清理。
12	回道明渠	4+435.10～4+633.00	197.90	浆砌条石衬砌	全段挂网喷砼，加高。部分渠堤单薄段外堤脚修筑堡坎；部分高边坡段盖板处理。淤积清理。
13	道安明渠	4+803.40～4+922.10	118.70		全段挂网喷砼；4+803.4～4+823.4 改拉杆明渠。淤积清理。
14	暗马明渠	5+025.40～5+082.20	56.80		部分改箱涵。挂网喷砼。淤积清理。
15	马杨明渠	5+189.50～5+694.80	505.30		挂网喷砼。淤积清理。
16	杨大明渠	5+938.00～6+872.60	934.60		全段挂网喷砼；部分加盖板。部分加高。淤积清理。
17	大黄明渠	7+048.80～7+481.50	432.70		对边墙及底板采用挂网细石砼处理，加高。淤积清理。
18	黄杨明渠	7+784.20～7+893.00	108.80		全段挂网喷砼。淤积清理。
19	杨杨明渠	8+013.50～8+138.80	125.30		全段挂网喷砼。部分段盖板。部分改拉杆明渠。淤积清理。
20	杨冉明渠	8+295.00～8+373.80	78.80		全段挂网喷砼。淤积清理。
21	冉冉明渠	8+555.00～8+860.20	305.20	浆砌条石衬砌、未衬砌	全段挂网喷砼；部分改拉杆明渠。淤积清理。部分右侧渠道坡脚增设挡墙。

序号	明渠名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
22	冉暗明渠	9+087.40～9+402.60	315.20	浆砌条石衬砌	部分改拉杆明渠。全段挂网喷砼。淤积清理。
23	暗大明渠	9+447.60～9+470.30	22.70		改箱涵。
24	大大明渠	10+221.70～10+758.70	537.00	浆砌条石衬砌、未衬砌	部分衬砌地板。部分改拉杆明渠。淤积清理。
25	暗大明渠	10+768.10～11+174.49	405.79	浆砌条石衬砌	改拉杆明渠。淤积清理。
26	大顶明渠	11+607.25～11+962.28	355.03		
27	顶顶明渠	12+090.14～12+250.75	160.61		
28	顶刘明渠	12+649.97～12+677.22	27.25		
29	刘倒明渠	12+949.41～13+443.93	494.52		
30	倒龙明渠	13+859.29～14+009.60	150.31		
31	龙王明渠	14+150.08～14+503.46	353.38		
32	渠末明渠	14+697.05～15+129.00	431.95		
总计			8233.5		

2、隧洞整治

本次碧龙分支渠工程整治病害隧洞 23 座，整治长度 5618.8m。

各隧洞整治措施见下表。

表 2.6-89　隧洞整治措施一览表

序号	隧洞名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
1	小路山隧洞	0+256.50～0+483.30	226.8	浆砌条石衬砌、部分未衬砌	淤积清理。底板砼衬砌。对边墙、顶拱灰缝脱落部位进行刻槽勾缝处理。未衬砌部位修凿后全断面衬砌处理。
2	柏树坡隧洞	0+599.30～0+820.00	220.70		
3	右坟包隧洞	1+404.00～1+406.00	2.00		
4	风车山隧洞	1+134.10～1+288.30	154.2	进出口浆砌条石衬砌，其余部位未衬砌	淤积清理。对于已衬砌段，底板砼衬砌。对边墙、顶拱灰缝脱落部位进行刻槽勾缝处理。未衬砌部位全断面衬砌处理。
5	活从观隧洞	1+294.90～1+622.00	255.90		
6	王家边隧洞	2+040.50～2+366.20	325.70	浆砌条石衬砌	淤积清理。对边墙、顶拱灰缝脱落部位进行开槽勾缝，重新衬砌底板。
7	李家山隧洞	2+663.10～2+893.70	230.60		
8	公房咀隧洞	2+988.00～3+170.50	182.50		
9	锅巴山隧洞	3+230.40～3+615.00	384.60		淤积清理。对边墙、顶拱淤积清理。灰缝脱落部位进行开槽勾缝，重新衬砌底板。
10	回飞山隧洞	4+307.70～4+435.10	127.40		淤积清理。对边墙、顶拱灰缝脱落部位进行开槽勾缝，重新衬砌底板。
11	道宗庙隧洞	4+633.00～4+803.40	170.40		
12	马鞍梁隧洞	5+082.20～5+189.50	107.30		
13	大垭隧洞	6+872.60～7+048.80	176.20		
14	黄莲垭隧洞	7+481.50～7+784.20	302.70	浆砌条石衬砌、部分未衬砌	淤积清理。对边墙、顶拱灰缝脱落部位进行开槽勾缝，重新衬砌底板。未衬砌部位全断面衬砌处理。
15	杨家湾隧洞	7+908.00～8+013.50	105.5	浆砌条石衬砌	淤积清理。对边墙、顶拱灰缝脱落部位进行开槽勾缝，重新衬砌底板。垮塌段拆除重建。
16	杨家嘴隧洞	8+138.80～8+295.00	156.20	进出口浆砌条石衬砌，中间未衬砌	淤积清理。对隧洞进出口衬砌段边墙、顶拱灰缝脱落部位进行开槽勾缝，底板拆除重新衬砌；未衬砌段修凿全断面衬砌。
17	冉家梁隧洞	8+860.20～9+087.40	227.20	边墙、顶拱条石衬砌，底板未衬砌	淤积清理。对隧洞边墙、顶拱衬砌体灰缝脱落部位进行开槽勾缝处理。对底板进行衬砌。
18	大山隧洞	9+470.30～10+221.70	751.40	浆砌条石衬砌、部分未衬砌	淤积清理。对边墙、顶拱衬砌体灰缝脱落部位进行开槽勾缝处理。重新衬砌底板。未衬砌段修凿全断面衬砌。
19	大龙山隧洞	11+174.49～11+607.25	432.76	未衬砌	淤积清理，修凿后全断面砼衬砌。
20	顶子山隧洞 1	11+962.28～12+090.14	127.86		
21	顶子山隧洞 2	12+250.75～12+649.97	399.20		
22	刘沟村隧洞	12+677.22～12+949.41	272.20		
23	龙兴寺隧洞	14+009.60～14+150.08	140.48		
总计			5618.8		

3、暗渠整治

本次碧龙分支渠工程整治病害暗渠 5 段，整治长度 243.3m。

各暗渠整治措施见下表。

表 2.6-90　暗渠整治措施一览表

序号	桩号	长度（m）	合计（m）	衬砌情况	整治措施
1	4+115.50～4+185.50	70.00	70.00	边墙顶拱浆砌条石衬砌，底板未衬砌	淤积清理。对边墙、顶拱衬砌体灰缝脱落部位进行开槽勾缝处理。重新衬砌底板。
2	4+922.10～5+025.40	103.30	103.30	顶拱、边墙上部浆砌条石衬砌，边墙下部及底板未衬砌	
3	7+893.00～7+908.00	15	15	浆砌条石衬砌。	淤积清理。修凿后全断面砼衬砌。
4	9+402.60～9+447.60	45.00	45.00	边墙底板条石衬砌顶为预制混凝土板	淤积清理。改建为箱涵。
5	10+758.70～10+768.70	10.00	10.00	浆砌条石衬砌。	淤积清理。对边墙、顶拱衬砌体灰缝脱落部位进行开槽勾缝处理。重新衬砌底板。

4、倒虹管整治

本次设计整治病害倒虹管 4 座，总长 1033.40m。

杨家桥倒虹管起止桩号为 5+694.80～5+938.00，总长度为 243.20m；冉家沟倒虹管起止桩号为 8+373.80～8+555.00，总长度为 181.20m，倒虹管管径均为 0.6m。本阶段这两座倒虹管整治方案：更换部分镇墩，杨家桥倒虹管首段需更换 18m 管道，管材采用玻璃钢夹砂管。

蔡家咀倒虹管起止桩号为 13+443.93～13+859.29，总长度为 415.36m；玉家湾倒虹管起止桩号为 14+503.46～14+697.05，总长度为 181.20m。蔡家咀倒虹管、玉家湾倒虹管两处倒虹管已经损坏无法使用，本次设计整治方案为：采用 DN500 玻璃夹砂钢管重建两处倒虹管，并修建相应的充砂闸阀及管道。

5、小建及其他

共整治渠系小型建筑 154 处，其中取水闸 1 座、节制闸 4 座、泄水闸 4 座、放水洞 19 座，山溪渡槽 28 座、人行桥 42 座、机耕桥 6 座、山溪涵洞 8 座，检修梯步 42 处，修建闸（阀）房 93m^2；新增测流断面改造 4 处，水位标尺 7 处，镀锌钢管栏杆 380m，标志标牌 85 个等管理设施。

（1）山溪涵洞和渡槽

山溪涵洞对进出口水沟进行清除堆积物，排水沟采用 15cm 厚 C20F50 砼衬砌。

渠道上的山溪渡槽存在淤积严重，进出口连接段未建或者垮塌。本次设计，对进出口水沟进行清除堆积物，采用 15cm 厚 C20F50 砼衬砌；对部分垮塌的山溪渡槽采用 C25F50 钢筋砼重新衬砌。山溪涵洞改造统计表见表 2.6-91，山溪渡槽改造统计表见表 2.6-92。

表 2.6-91　碧龙分支渠山溪涵洞改造统计表

序号	桩号	涵洞结构	病害情况	整治方式
1	0+570.00、3+780.20、5+594.80、8+600.50、9+246.00	矩形	涵洞淤积，进出口引水渠损坏	清除堆积物，重建引水渠
2	11+620.60、13+060.50、14+278.30	圆形		新建

表 2.6-92　碧龙分支渠山溪渡槽改造统计表

序号	桩号	结构形式	病害情况	整治方式
1	0+006.00、0+071.20、0+198.70、0+490.60、0+967.50、1+798.30	砌石	槽身损坏，进出口引水渠损坏	重建槽身及进出口引水渠
2	1+889.70、1+991.20	底板砼，边墙条石		
3	2+466.20、2+573.50	砌石		
4	3+964.30、4+150.70、4+231.60、4+297.80、5+339.50、5+570.30、5+651.80、6+412.60、6+632.60、7+238.10、7+267.30	底板砼，边墙条石		
5	9+157.50、10+345.60	砌石		
6	11+154.80	底板砼，边墙条石		
7	11+957.20、12+956.30	砌石		
8	13+900.50、14+400.0	底板砼，边墙条石		

（2）人行桥、机耕桥和检修梯步

本次整治 42 座人行桥，桥宽 1.5m，C25 钢筋砼桥板，厚 25cm，在桥两边设 1.2m 高钢管栏杆。

本次整治 6 座机耕桥。机耕桥汽车设计荷载标准参照公路-Ⅱ级，道路等级参照四级公路。桥宽 4.0m，C25F50 钢筋砼桥板，厚 30cm，在桥两侧设 1.2m 高镀锌钢管栏杆。桥两端设限重、限速警示牌。

整治检修梯步 30 处，拆除原浆砌条石，采用 C25F50 砼重新衬砌，踏步宽 20cm，高 20cm。人行桥改造统计表见表 2.6-93，机耕桥改造统计表见表 2.6-94，检修梯步改造统计表见表 2.6-95。

表 2.6-93　碧龙分支渠人行桥改造统计表

序号	建筑物	桩号	结构形式	病害情况	整治方式
1	人行桥	0+179.60、0+505.50、0+974.80、2+516.10、2+902.00	砼平板	桥板破损	拆除重建并加栏杆
2	人行桥	2+977.30、4+443.40、4+601.20、5+070.20、5+272.50、5+478.50、5+998.00	条石		
6	人行桥	6+178.00、6+253.00、6+523.00	砼平板		
8	人行桥	6+718.00、6+853.00、7+075.80	条石		
9	人行桥	7+320.80	砼平板		
10	人行桥	7+785.70、7+876.00、8+053.50	条石		
13	人行桥	8+612.00、8+764.00	砼平板		
15	人行桥	9+133.40	条石		
16	人行桥	9+168.40、9+308.40	砼平板		
17	人行桥	9+373.40、10+562.60、11+000.50、11+657.20、11+862.80、12+116.80、12+657.60、12+994.08、13+206.30、13+372.60、13+892.70、14+250.00、14+436.70、14+725.30、15+018.30	条石		

表 2.6-94　碧龙分支渠机耕桥改造统计表

序号	建筑物	桩号	结构形式	病害情况	整治方式
1	机耕桥	3+635.80、3+718.50、6+652.60、7+834.20、9+256.00	条石	桥板破损	拆除重建并加栏杆
6	机耕桥	10+240.90	砼平板		改建并加栏杆

表 2.6-95　碧龙分支渠检修梯步改造统计表

序号	桩号	病害情况	整治方式
1	0+252.70、0+489.40、0+595.20、0+822.10、0+938.90、1+131.00、1+292.30、1+633.20、2+039.40、2+371.20、2+660.80、2+899.70、2+972.50、3+215.30、3+618.60、4+302.50、4+439.70、4+626.80、4+808.40、5+193.50、5+692.80、5+940.00、6+870.90、7+052.20、7+464.70、7+805.40、7+891.00、8+014.90、8+295.80、8+364.80、8+560.00、8+858.20、9+107.60	条石破损，垮塌	重建
25	10+574.33、10+913.66、11+073.00、11+637.23、12+100.70、12+999.12、13+959.56、14+180.00、14+707.23		新建

（3）防护栏杆和警示标志标牌

碧龙分支渠本次设置镀锌管护栏 380m。镀锌管护栏主杆采用 DN80，立杆采用 DN65，栅格采用 DN50。护栏安装位置为渠顶压顶石外边缘处。

在设置护栏的同时配套设置相应的标志标牌，在倒虹管、隧洞进出口及人口较密集地方设置警示牌标志。本次碧龙分支渠共设置标志标牌 85 个。

（4）测流断面改造

碧龙分支渠拟定改造水情监测断面 4 处，用于监测渠道流量和水位。监测断面

改造主要是按照测流要求重新衬砌断面，安装辅助设备，需要对前后 10m 明渠断面进行改造。

（5）水闸和阀门改造

改造分水闸 1 座，新增节制闸 4 座、泄水闸 4 座均改造为铝合金一体式闸门并设置闸房；改造放水洞阀门 19 个，放水洞整治内容为更换为电动偏心半球阀，重建闸房。

2.6.2.15 窑场分支渠工程布置及改造整治

窑场分支渠总整治长度为 7034.7m，其中整治隧洞 7 座长 3996.22m，暗渠 3 段长 90.75m，明渠 8 段 2947.73m；整治渠系小型建筑 73 处，其中分水闸 1 座、节制闸 1 座、泄水闸 1 座、放水洞 8 座，山溪渡槽 13 座、人行桥 31 座、机耕桥 2 座、山溪涵洞 2 座，检修梯步 14 处；新增测流断面改造 4 处，水位标尺 10 处，镀锌钢管栏杆 260m，标志标牌 60 个等管理设施。

1、明渠整治

本次窑场分支渠工程整治病害明渠 8 段，整治长度 2947.73m。

各渠段整治措施见下表。

表 2.6-96　明渠整治措施一览表

序号	明渠名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
1	渠首明渠	0+000.00～0+008.40	8.40	浆砌条石衬砌	全断面挂网喷砼。
2	高定明渠	0+752.35～0+896.85	144.50		
3	定香明渠	1+292.89～1+523.89	231.00		全断面挂网喷砼；桩号1+292.89～1+342.89m段两侧加栏杆。
4	香雷明渠	2+556.29～2+976.54	420.25		全断面挂网喷砼；2+612～2+622m、2+662.3～2+840.0m 两段盖板；2+810～2+830m 段左侧增设挡墙。
5	雷柏明渠	3+755.89～5+023.09	1267.20		全断面挂网喷砼；部分拆除重建拉杆名渠；部分盖板；4+057.0～4+102.0m 段建议在右渠顶加高 30-50cm 以阻挡斜坡上的松散土体滑落至渠道；部分增设挡墙。
6	柏永明渠	5+150.45～5+424.95	274.50		全断面挂网喷砼；桩号 5+295.5～5+351.5m 段盖板。
7	永李明渠	5+952.07～6+001.12	49.05		全断面挂网喷砼。
8	渠末明渠	6+481.87～7+034.70	552.83		全断面挂网喷砼；桩号6+625～6+929m段盖板；6+996.7～7+001.7m拆除重建。

2、隧洞整治

本次窑场分支渠工程整治病害隧洞 7 座，整治长度 3996.22m。

各隧洞整治措施见下表。

表 2.6-97　隧洞整治措施一览表

序号	隧洞名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
1	高石坎隧洞	0+008.40～0+752.35	743.95	浆砌条石衬砌	进口 2m 段边墙顶拱水泥浆抹面，底板拆除重新砼衬砌。 其余段修凿后全断面砼衬砌。未衬砌部分修凿后全断面重新砼衬砌
2	定子山隧洞	0+896.85～1+292.89	396.04	浆砌条石衬砌，部分未衬砌	衬砌段边墙、顶拱抹面，底板拆除重新砼衬砌；未衬砌段修凿后全断面重新砼衬砌。
3	香炉山隧洞	1+573.89～2+550.29	976.40	浆砌条石衬砌、部分未衬砌	边墙、顶拱水泥浆抹面；重新砼衬砌底板。未衬砌部分修凿后全断面衬砌处理。
4	雷达山隧洞	3+011.29～3+755.89	744.60	浆砌条石衬砌、部分未衬砌	底板拆除重新砼衬砌，边墙砼抹面，顶拱修凿后砼衬砌。未衬砌部分修凿后全断面重新砼衬砌
5	柏林湾隧洞	5+023.09～5+150.45	127.36	进出口浆砌条石衬砌，中间未衬砌	进出口衬砌段边墙顶拱水泥浆抹面，底板拆除重新砼衬砌；中间未衬砌段修凿后全断面砼衬砌。
6	永兴庵隧洞	5+424.95～5+952.07	527.12	浆砌条石衬砌、部分未衬砌	边墙顶拱水泥浆抹面，底板拆除重新砼衬砌。未衬砌部分修凿后全断面砼衬砌。
7	李家大山隧洞	6+001.12～6+481.87	480.75		
总计			3996.22		

3、暗渠整治

本次窑场分支渠工程整治病害暗渠 3 段，整治长度 90.75m。

各暗渠整治措施见下表。

表 2.6-98　暗渠整治措施一览表

序号	暗渠名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
1	暗渠	1+523.89～1+573.89	50.00	边墙顶拱浆砌条石衬砌，底板未衬砌	砼衬砌底板。1+548.0-1+555.0 段重建。
2	暗渠	2+550.29～2+556.29	6.00	条石衬砌	砼衬砌底板。
3	暗渠	2+976.54～3+011.29	34.75	条石衬砌	边墙顶拱水泥浆抹面，底板拆除重新砼衬砌。

4、小建及管理设施整治

共整治渠系小型建筑 73 处，其中分水闸 1 座、节制闸 1 座、泄水闸 1 座、放水洞 8 座，山溪渡槽 13 座、人行桥 31 座、机耕桥 2 座、山溪涵洞 2 座，检修梯步 14 处；新增测流断面改造 4 处，水位标尺 10 处，镀锌钢管栏杆 260m，标志标牌 60 个等管理设施。

（1）山溪涵洞和渡槽

山溪涵洞对进出口水沟进行清除堆积物，排水沟采用 15cm 厚 C20F50 砼衬砌。

渠道上的山溪渡槽存在淤积严重，进出口连接段未建或者垮塌。本次设计，对进出口水沟进行清除堆积物，采用 15cm 厚 C20F50 砼衬砌；对部分垮塌的山溪渡槽采用 C25F50 钢筋砼重新衬砌。山溪涵洞改造统计表见表 2.6-99，山溪渡槽改造统计表见表 2.6-100。

表 2.6-99　窑场分支渠山溪涵洞改造统计表

序号	桩号	病害情况	整治方式
1	2+858.49、4+415.89	淤积严重，进出口引水渠损坏	清除堆积物，重建进出口引水渠

表 2.6-100　窑场分支渠山溪渡槽改造统计表

序号	桩号	结构形式	病害情况	整治方式
1	2+781.09	砌石	槽身损坏，进出口引水渠损坏	重建槽身及进出口引水渠
2	3+999.89、4+326.19	钢筋混凝土		
3	4+454.04、4+513.69	底板水泥板边墙条石		
4	4+648.79、4+706.69、4+743.39、4+781.54	钢筋混凝土		
5	4+947.20	砌石		
6	5+288.85	钢筋混凝土		
7	6+787.67	砌石		
8	1+485.79	钢筋混凝土		

（2）人行桥和检修梯步

本次整治 31 座人行桥，桥宽 1.5m，C25F50 钢筋砼桥板，厚 25cm，在桥两边设 1.2m 高钢管栏杆。

本次整治 2 座机耕桥。机耕桥汽车设计荷载标准参照公路-Ⅱ级，道路等级参照四级公路。桥宽 4.0m，C25F50 钢筋砼桥板，厚 30cm，在桥两侧设 1.2m 高镀锌钢管栏杆。桥两端设限重、限速警示牌。

整治检修梯步 14 处，拆除原浆砌条石，采用 C25F50W6 砼重新衬砌，踏步宽 20cm，高 20cm。人行桥改造统计表见表 2.6-101，检修梯步改造统计表见表 2.6-102。

表 2.6-101　窑场分支渠人行桥改造统计表

序号	建筑物	桩号	结构形式	病害情况	整治方式
1	人行桥	0+782.35、0+854.55、1+309.99、1+329.49、1+350.19、1+384.89、1+484.39、2+560.99、2+562.99、2+778.49、2+830.99、2+946.79、3+760.59、3+823.59、3+832.29、3+912.09、4+110.89、4+158.39、4+224.89、4+301.69、4+355.49、4+357.99、4+438.89、4+851.99、4+922.29、5+157.65、5+210.90、5+237.45、5+275.65、5+345.15、5+958.97、6+760.07、6+886.77	砼平板、条石	桥板破损	拆除重建并加栏杆

表 2.6-102　窑场分支渠检修梯步改造统计表

序号	桩号	病害情况	整治方式
1	0+003.50、0+855.75、1+304.09、1+327.29、1+493.79、2+561.29、4+156.89、4+269.69、4+840.39、5+014.89、5+156.15、5+286.45、5+403.55、5+957.97	破损垮塌，无法使用	重建

（3）防护栏杆和警示标志标牌

窑场分支渠本次设置镀锌管护栏 260m。镀锌管护栏主杆采用 DN80，立杆采用 DN65，栅格采用 DN50。护栏安装位置为渠顶压顶石外边缘处。

在设置护栏的同时配套设置相应的标志标牌，在倒虹管、隧洞进出口及人口较密集地方设置警示牌标志。本次窑场分支渠共设置标志标牌 60 个。

（4）测流断面改造

窑场分支渠拟定改造水情监测断面 4 处，用于监测渠道流量和水位。监测断面改造主要是按照测流要求重新衬砌断面，安装辅助设备，需要对前后 10m 明渠断面进行改造。

（5）整治泄水渠

根据现场调查，窑场分支渠本次设计整治泄水渠一处，总长 350m。对泄水渠进行衬砌，采用 C25F50 钢筋砼矩形拉杆渠槽重新衬砌。

2.6.2.16 观音分支渠工程布置及改造整治

观音分支渠总整治长度为 8608m，其中整治隧洞 8 座长 2067m，暗渠 2 段长 83m，倒虹管 3 座长 821.5m，明渠 13 段 5636.5m；整治渠系小型建筑 89 处，其中分水闸 4 座、节制闸 5 座、泄水闸 1 座、放水洞 12 座，山溪渡槽 15 座、人行桥 26 座、山溪涵洞 8 座，检修梯步 18 处；新增测流断面改造 4 处，水位标尺 12 处，镀锌钢管栏杆 500m，标志标牌 100 个等管理设施。

1、明渠整治

本次观音分支渠工程整治病害明渠 13 段，整治长度 5636.5m。

各渠段整治措施见下表。

表 2.6-103　明渠整治措施一览表

序号	明渠名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
1	渠首明渠	0+000.00～1+174.00	1174.00	浆砌条石衬砌、部分未衬砌	清除土石方，全断面挂网喷砼，部分左右边墙加高。部分渠外坡增设挡土墙。
2	新马明渠	1+453.00～2+104.00	651.00	浆砌条石衬砌、未衬砌	清除土石方，全断面挂网喷砼。
3	马老明渠	2+596.00～2+744.00	148.00	浆砌条石衬砌	清除土石方，全断面挂网喷砼。
4	老燕明渠	3+007.00～3+493.00	486.00	浆砌条石衬砌，部分砼抹面	清除土石方，全断面挂网喷砼，左右边墙加高。部分加盖板，部分段左边墙翻砌。部分翻砌。
5	燕张明渠	3+650.00～3+745.50	95.50	浆砌条石衬砌，砼抹面	清除土石方，全断面挂网喷砼。3+650.0～3+658.80m 段翻砌，3+720.2-3+737.2m 段重新砼衬砌。
6	张坎明渠	3+997.00～4+305.00	308.00	浆砌条石衬砌，部分砼抹面	清除土石方，全断面挂网喷砼，部分左右边墙加高。部分翻砌。
7	坎暗明渠	4+654.00～4+708.00	54.00	浆砌条石衬砌	清除土石方，全断面挂网喷砼，左右边墙加高。
8	狮大明渠	5+052.60～6+010.00	957.40	浆砌条石衬砌、部分砼抹面	清除土石方，全断面挂网喷砼，左右边墙加高。部分段增设盖板。部分段右边墙翻砌。
9	大梁明渠	6+250.00～6+391.30	141.30	浆砌条石衬砌，砼抹面	清除土石方，全断面挂网喷砼，左右边墙加高。
10	梁暗明渠	6+514.30～6+519.30	5.00	浆砌条石衬砌	清除土石方，全断面挂网喷砼，左右边墙加高。
11	暗对明渠	6+542.30～7+475.60	933.30	浆砌条石衬砌，部分砼抹面、部分未衬砌	清除土石方，全断面挂网喷砼，部分左右边墙加高。未衬砌段全断面挂网喷砼。
12	对赵明渠	7+761.00～8+366.00	605.00	浆砌条石衬砌，砼抹面	清除土石方，全断面挂网喷砼，左右边墙加高。
13	渠末明渠	8+530.00～8+608.00	78.00	浆砌条石衬砌，砼抹面	清除土石方，全断面挂网喷砼。
总计			5636.50		

2、隧洞整治

本次观音分支渠工程整治病害隧洞 8 座，整治长度 2067m。

各隧洞整治措施见下表。

表 2.6-104　隧洞整治措施一览表

序号	隧洞名称	桩号	长度（m）	合计（m）	衬砌情况	整治措施
1	新房山隧洞	1+174.00～1+453.00	279.00	279.00	出口 1m 浆砌条石衬砌、其余段未衬砌	出口 1m 段边墙顶拱水泥浆抹面，底板砼衬砌；中间未衬砌段全断面砼衬砌。
2	马鞍山隧洞	2+104.00～2+164.00	60.00	492.00	进口 20m 条石衬砌，2+124.0～2+164.0m 段砼抹面。	清除土石方，底板拆除重新砼衬砌，对边墙、顶拱开槽勾缝。
		2+164.00～2+596.00	432.00		未衬砌	清除土石方，全断面砼衬砌。出口 2+594.0～2+596.0m 重新衬砌底板。
3	老鸦咀隧洞	2+744.00～3+007.00	263.00	263.00	边墙、顶拱、底板浆砌条石衬砌	清除土石方，底板重新砼衬砌，对边墙、顶拱开槽勾缝。2+810.0～2+845.0m 全断面砼衬砌。
4	燕儿岩隧洞	3+493.00～3+650.00	157.00	157.00		清除土石方，底板拆除重新砼衬砌，对边墙、顶拱开槽勾缝
5	坎桥垭隧洞	4+305.00～4+408.00	103.00	349.00		清除土石方，底板拆除重新衬砌，边墙、顶拱开槽勾缝。4+405～4+408.0、4+594～4+598.0、4+439.0～4+554.0 挂网喷砼。
6	大喉垭隧洞	6+010.00～6+250.00	240.00	240.00		清除土石方。重新衬砌底板，对边墙、顶拱开槽勾缝。桩号 6+160.0～6+165.0m 段全断面挂网喷砼。
7	梁子山隧洞	6+391.30～6+514.30	123.00	123.00		清除土石方。重新衬砌底板，对边墙、顶拱开槽勾缝。
8	赵家咀隧洞	8+366.00～8+530.00	164.00	164.00	进口 12m、出口 12m 浆砌条石衬砌，中间未衬砌	进口 12m、出口 12m 段对边墙、顶拱开槽勾缝，底板砼衬砌；中间未衬砌段全断面砼衬砌。

3、暗渠整治

本次观音分支渠工程整治病害暗渠 2 段，整治长度 83m。

各渠段整治措施见下表。

表 2.6-105　暗渠整治措施一览表

序号	暗渠名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
1	暗渠	4+708.00～4+768.00、6+519.3.00～6+542.30	83	边墙顶拱底板浆砌条石衬砌	清除土石方，全断面挂网喷砼，左右边墙加高，盖板。

4、倒虹管整治

本次观音分支渠工程整治病害倒虹管 3 座，共长 821.5m。

本次张家罐倒虹管整治包括采用 C20F50 砼更换部分镇墩；对漏筋管段采用 C25F50 钢筋砼包裹；整治冲砂闸后泄水渠，采用 15cm 厚 C20 砼衬砌泄水渠 60m；修建至倒虹管进、出口的便道，便道采用 12cm 厚 C20F50 砼衬砌。

本次狮子村倒虹管整治包括采用 C20F50 砼更换部分镇墩；对漏筋管段采用 C25F50 钢筋砼包裹；整治冲砂闸后泄水渠，采用 15cm 厚 C20 砼衬砌泄水渠 50m；修建至倒虹管进、出口的便道，便道采用 12cm 厚 C20F50 砼衬砌。

本次对河坝倒虹管整治包括采用 C20F50 砼更换部分镇墩；修建至倒虹管进、出口的便道，便道采用 12cm 厚 C20F50 砼衬砌。

对三处倒虹管进出口沉砂池、消力池采用与条石明渠一致的整治方法，即先对渠道清除堆积土石方，修凿砌石体风化表层，挂钢筋网（钢筋直径 6mm，网格尺寸 15cm×15cm），边墙、底板浇 6cm 厚 C25F50W6 细石砼防渗层。挂网时打入 4.2×125mm 的水泥钉、间距 0.6m 绑扎固定钢筋网。挂网砼浇筑覆盖延至原渠堤砌体顶部。

5、小建及管理设施整治

共整治渠系小型建筑 89 处，其中分水闸 4 座、节制闸 5 座、泄水闸 1 座、放水洞 12 座，山溪渡槽 15 座、人行桥 26 座、山溪涵洞 8 座，检修梯步 18 处；新增测流断面改造 4 处，水位标尺 12 处，镀锌钢管栏杆 500m，标志标牌 100 个等管理设施。

（1）山溪涵洞及山溪渡槽

山溪涵洞对进出口水沟进行清除渠槽土石方和衬砌，排水沟采用 15cm 厚 C20F50 砼衬砌。

渠道上的山溪渡槽存在淤积严重，进出口连接段未建或者垮塌。本次设计，对进出口水沟进行清除淤积物和衬砌，采用 15cm 厚 C20F50 砼衬砌。对原山溪渡槽部分边墙垮塌的采用 C25 钢筋砼重新衬砌。山溪涵洞改造统计表见表 2.6-106，山溪渡槽改造统计表见表 2.6-107。

表 2.6-106　观音分支渠山溪涵洞改造统计表

序号	桩号	涵洞结构	病害情况	整治方式
1	0+395.60、3+280.20、3+674.80、4+200.50、5+400.30	矩形	涵洞淤积，进出口引水渠损坏	清除堆积物，重建引水渠
2	6+260.60、7+842.50、8+521.30	圆形		新建

表 2.6-107　观音分支渠山溪渡槽改造统计表

序号	桩号	结构形式	病害情况	整治方式
1	0+026.00、0+171.20、1+084.00、2+643.00、3+425.60、3+728.50、4+015.20、5+136.80、5+847.90、6+262.20、6+503.7、7+736.00、7+825.10、8+241.60、8+598.70	砌石、砼	槽身损坏，进出口引水渠损坏	重建槽身及进出口引水渠

（2）人行桥和检修梯步

本次整治 26 座人行桥，桥宽 1.5m，C25F50 钢筋砼桥板，厚 25cm，在桥两边设 1.2m 高镀锌钢管栏杆。

整治检修梯步 18 处，拆除原浆砌条石，采用 C25F50W6 砼重新衬砌，踏步宽 20cm，高 20cm。人行桥改造统计表见表 2.6-108，检修梯步改造统计表见表 2.6-109。

表 2.6-108　观音分支渠人行桥改造统计表

序号	建筑物	桩号	结构形式	病害情况	整治方式
1	人行桥	0+175.60、0+474.80、0+875.20、1+012.30、1+487.50、1+658.70、1+843.60、2+059.50、2+684.30、3+152.20、3+345.60、3+425.60、3+725.20、4+106.30、4+298.50、5+132.60、5+387.10、5+685.60、5+912.40	砼平板、条石	桥板破损	拆除重建并加栏杆
20	人行桥	6+590.30、6+847.90、7+054.90、7+435.40、7+965.70、8+148.40、8+578.40			新建桥板并加栏杆

表 2.6-109　观音分支渠检修梯步改造统计表

序号	桩号	病害情况	整治方式
1	0+265.00、1+170.00、1+460.00、2+100.00、2+601.00、2+740.00、3+485.00、3+655.00、4+000.00、4+300.00、4+660.00、5+060.00、6+005.00、6+260.00、6+518.90、7+780.00、8+335.00、8+600.00	条石破损，垮塌	重建

（3）防护栏杆和警示标志标牌

观音分支渠本次设置镀锌管护栏 500m。镀锌管护栏主杆采用 DN80，立杆采用 DN65，栅格采用 DN50。护栏安装位置为渠顶压顶石外边缘处。

在设置护栏的同时配套设置相应的标志标牌，观音分支渠设置 100 个。

（4）测流断面改造

观音分支渠拟定改造水情监测断面 4 处，主要位于水闸附近，用于监测渠道流量和水位。监测断面改造主要是按照测流要求重新衬砌断面，安装辅助设备，一般需要对前后 10m 左右明渠断面进行改造。

2.6.2.17 兴隆分支渠工程布置及改造整治

兴隆分支渠总整治长度为 7048.6m，其中整治隧洞 8 座长 818m，暗渠 1 段长 345.64m，渡槽 1 座长 12m，明渠 19 段 5872.96m；整治渠系小型建筑 103 处，其中分水闸 1 座、节制闸 1 座、泄水闸 2 座、放水洞 21 座，山溪渡槽 11 座、人行桥 45 座、机耕桥 1 座、山溪涵洞 5 座，检修梯步 16 处；新增测流断面改造 4 处，水位标

尺 10 处，镀锌钢管栏杆 300m，标志标牌 60 个等管理设施。

1、明渠整治

本次兴隆分支渠工程整治病害明渠 19 段，整治长度 5872.96m。

各渠段整治措施见下表。

表 2.6-110　明渠整治措施一览表

序号	明渠名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
1	渠首明渠	0+000.00～0+130.30	130.30	浆砌条石衬砌	全断面挂网喷砼。部分盖板；部分段左边坡增设挡墙。
2	柏马明渠	0+235.30～0+965.30	730.00	水泥土抹面、部分未衬砌	拆除水泥土抹面，重建矩形拉杆明渠；部分增设挡墙；部分段段盖板。
3	马枣明渠	1+043.50～1+404.00	360.50	水泥土抹面	拆除水泥土抹面，重建矩形拉杆明渠；盖板。对裂缝进行填补。部分段在左侧外坡增设挡墙或者改箱涵。
4	枣暗暗 2 明渠	1+515.80～1+743.80	228.00	浆砌条石衬砌	全断面挂网喷细石砼；1+653.8～1+743.8m段盖板。
5	暗 2 暗 3 明渠	1+763.80～2+393.80	630.00	浆砌条石衬砌、部分未衬砌	全断面挂网喷细石砼。拆除水泥土抹面，重建矩形拉杆明渠。部分段改箱涵。
6	暗 3 暗 4 明渠	2+411.80～2+444.80	33.00	水泥土抹面	拆除水泥土抹面，重建矩形拉杆明渠。
7	暗 4 暗 5 明渠	2+456.80～2+474.80	18.00	水泥土抹面	拆除水泥土抹面，重建矩形拉杆明渠。
8	暗 5 雅隧明渠	2+493.80～2+828.80	335.00	部分水泥土抹面、部分浆砌条石衬砌	拆除水泥土抹面，重建矩形拉杆明渠；部分段改箱涵。
9	雅暗店隧明渠	2+875.80～3+067.30	191.50	部分水泥土抹面、部分浆砌条石衬砌	全断面挂网喷细石砼；拆除水泥土抹面，重建矩形拉杆明渠。部分段盖板。
10	店隧暗 7 明渠	3+336.30～3+367.90	31.60	砼衬砌	对裂缝进行填补。
11	暗 7 暗 8 明渠	3+447.50～3+538.50	91.00	浆砌条石衬砌、部分砼衬砌	全断面挂网喷砼。对裂缝进行填补。
12	暗 8 暗 9 明渠	3+588.30～3+685.30	97.00	水泥土抹面	拆除水泥土抹面，重建矩形拉杆明渠。
13	暗 9 寨隧明渠	3+715.80～4+248.3	532.50	砼衬砌	对裂缝及衬砌体脱落部位进行填补；3+918.30～4+120.3盖板。
14	寨隧暗 10 明渠	4+345.10～4+422.05	76.95	砼衬砌	对裂缝及衬砌体破损部位进行填补。
15	暗 10 宝隧明渠	4+452.49～4+540.90	88.41	砼衬砌	对裂缝及衬砌体破损部位进行填补。
16	宝垭明渠	4+556.40～5+551.90	995.50	砼衬砌、砖砌、水泥土抹面	对裂缝及衬砌体破损部位进行填补。基底石渣填筑，渠身拆除重建拉杆明渠。拆除水泥土抹面，重建矩形拉杆明渠。
17	垭隧暗 11 明渠	5+717.90～6+344.50	626.60	浆砌条石衬砌、砼衬砌、水泥土抹面	全断面挂网喷细石砼。对裂缝进行填补；盖板。拆除水泥土抹面，重建矩形拉杆明渠；部分加盖板。
18	暗 11 罗渡明渠	6+359.50～7+019.10	659.60	未衬砌、水泥土抹面、浆砌条石衬砌	全断面挂网喷细石砼。拆除水泥土抹面，重建矩形拉杆明渠。
19	渠末明渠	7+031.10～7+048.60	17.50	浆砌条石衬砌	全断面挂网喷细石砼。
总计			5872.96		

2、隧洞整治

本次兴隆分支渠工程整治病害隧洞 8 座，整治长度 818m。

各隧洞整治措施见下表。

表 2.6-111　兴隆分支渠隧洞整治措施一览表

序号	隧洞名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
1	柏树梁隧洞	0+130.30～0+235.30	105.00	砼衬砌	边墙下部水泥浆抹面，底板拆除重新砼衬砌。
2	马上坪隧洞	0+965.30～1+043.50	78.20	进出口浆砌条石衬砌，中间未衬砌	进出口各 2m 段边墙顶拱水泥浆抹面，底板拆除重新砼衬砌；中间未衬砌段全断面砼衬砌。
3	枣儿岭隧洞	1+404.00～1+462.00	58.00	进口浆砌条石衬砌，其余未衬砌	进口 2m 段边墙顶拱水泥浆抹面，底板砼衬砌；中间未衬砌段全断面砼衬砌。
4	雅雀岭隧洞	2+828.80～2+858.30	29.50	进出口浆砌条石衬砌，中间未衬砌	进出口 2m 段边墙顶拱水泥浆抹面，底板砼衬砌；中间未衬砌段全断面砼衬砌。
5	店儿垭隧洞	3+067.30～3+336.30	269.00	进出口浆砌条石衬砌，中间未衬砌	进出口 2m 段边墙顶拱水泥浆抹面，底板砼衬砌；中间未衬砌段全断面砼衬砌。
6	寨子山隧洞	4+248.30～4+345.10	96.8	底板、边墙浆砌条石衬砌，顶拱未衬砌	边墙水泥浆抹面，底板拆除重新砼衬砌，顶拱修凿后砼衬砌。
7	宝门垭隧洞	4+540.90～4+556.40	15.50	未衬砌	全断面砼衬砌。
8	垭垭井隧洞	5+551.90～5+717.90	166.00	进出口浆砌条石衬砌，中间未衬砌	进口 4m、出口 5m 段边墙顶拱水泥浆抹面，底板砼衬砌；中间未衬砌段全断面砼衬砌。
总计			818.00		

3、暗渠整治

本次兴隆分支渠工程整治病害暗渠 11 段，整治长度 345.64m。

各暗渠整治措施见下表。

表 2.6-112　兴隆分支渠暗渠整治措施一览表

序号	暗渠名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
1	枣儿岭暗渠	1+462.00～1+515.80	53.80	顶拱、边墙条石衬砌，底板未衬砌	边墙、顶拱水泥浆抹面，底板砼衬砌。
2	暗渠 2	1+743.80～1+763.80	20.00	砼衬砌	重新砼衬砌底板。
3	暗渠 3	2+393.80～2+411.80	18.00	砼衬砌	重新砼衬砌底板。
4	暗渠 4	2+444.80～2+456.80	12.00	砼衬砌	重新砼衬砌底板。
5	暗渠 5	2+474.80～2+493.80	19.00	砼衬砌	重新砼衬砌底板。
6	鸦雀岭暗渠	2+858.30～2+875.30	17.50	边墙顶拱浆砌条石衬砌，底板未衬砌	砼衬砌底板。
7	暗渠 7	3+367.9～3+447.5	79.60	边墙顶拱浆砌条石衬砌，底板未衬砌	砼衬砌底板。
8	暗渠 8	3+538.50～3+588.30	49.80	砼衬砌	重新砼衬砌底板。

9	暗渠 9	3+685.30～3+715.80	30.50	边墙顶拱浆砌条石衬砌，底板未衬砌	砼衬砌底板。
10	暗渠 10	4+422.05～4+452.49	30.44	砼衬砌	重新砼衬砌底板。
11	暗渠 11	6+344.50～6+359.50	15.00	底板未衬砌	砼衬砌底板。
总计			345.64		

4、渡槽整治

本次兴隆分支渠工程整治病害渡槽 1 座，共长 12m，为矩形渡槽，主要问题为无栏杆，原衬砌条石砂浆脱落、条石风化严重。

主要整治方式为：渠槽内参照明渠挂网内衬防渗砼方式处理，渡槽两侧新建 1.2m 高镀锌钢管栏杆，渡槽进出口加装防护网。

5、小建及管理设施整治

共整治渠系小型建筑 103 处，其中分水闸 1 座、节制闸 1 座、泄水闸 2 座、放水洞 21 座，山溪渡槽 11 座、人行桥 45 座、机耕桥 1 座、山溪涵洞 5 座，检修梯步 16 处；新增测流断面改造 4 处，水位标尺 10 处，镀锌钢管栏杆 300m，标志标牌 60 个等管理设施。

（1）山溪涵洞和山溪渡槽

山溪涵洞对进出口水沟进行清除渠槽土石方和衬砌，排水沟采用 15cm 厚 C20F50 砼衬砌。

渠道上的山溪渡槽存在淤积严重，进出口连接段未建或者垮塌。本次设计，对进出口水沟进行清除渠槽土石方和衬砌，采用 15cm 厚 C20F50 砼衬砌。对原山溪渡槽部分边墙垮塌的采用 C25F50 钢筋砼重新衬砌。山溪涵洞改造统计表见表 2.6-113，山溪渡槽改造统计表见表 2.6-114。

表 2.6-113　兴隆分支渠山溪涵洞改造统计表

序号	桩号	病害情况	整治方式
1	0+018.00、0+309.00、1+137.50、2+747.30、5+956.90	淤积严重，进出口引水渠损坏	清淤，重建进出口引水渠

表 2.6-114　兴隆分支渠山溪渡槽改造统计表

序号	桩号	结构形式	病害情况	整治方式
1	1+560.8、3+018.8、3+338.9、3+434.3、3+590.9、5+152.4、5+378.1、5+836.2、5+901.7、6+035.6、6+236.9	砌石、砼	槽身损坏，进出口引水渠损坏	重建槽身及进出口引水渠

（2）人行桥、机耕桥和检修梯步

本次整治 45 座人行桥，桥宽 1.5m，C25F50 钢筋砼桥板，厚 25cm，在桥两边设 1.2m 高镀锌钢管栏杆。

改造 1 座机耕桥。机耕桥汽车设计荷载标准参照公路-Ⅱ级，道路等级参照四级

公路。桥宽 4m，C25F50 钢筋砼桥板，厚 30cm，在桥两侧设 1.2m 高镀锌钢管栏杆。桥两端设限重、限速警示牌。

整治检修梯步 16 处，拆除原浆砌条石，采用 C25F50W6 砼重新衬砌，踏步宽 20cm，高 20cm。人行桥、机耕桥改造统计表见表 2.6-115，检修梯步改造统计表见表 2.6-116。

表 2.6-115　兴隆分支渠人行桥（机耕桥）改造统计表

序号	建筑物	桩号	结构形式	病害情况	整治方式
1	人行桥	0+111.20、0+616.00、0+625.00、0+712.30、0+835.00、0+954.50、1+253.50、1+889.00	砼平板、石砌	桥板破损	拆除重建并加栏杆
2	机耕桥	1+917.80	砼平板		
3	人行桥	1+984.50	砼平板、石拱、条石		
	人行桥	1+984.50、2+036.50、2+098.00、2+152.60、2+174.50、2+217.30、2+368.40、2+605.30、2+649.80、2+669.20、2+694.00、2+709.30、2+750.80、2+777.80、2+793.80、3+031.30、3+040.80、3+802.80、3+843.80、3+919.10、4+022.80、4+717.40、4+847.60、4+918.40、5+034.70、5+223.40、5+496.60、5+536.80、5+828.50、6+033.60、6+167.10、6+317.90、6+474.00、6+573.00、6+715.00、6+807.00、6+920.50	砼平板		

表 2.6-116　兴隆分支渠检修梯步改造统计表

序号	桩号	病害情况	整治方式
1	0+123.80、0+620.20、1+053.80、1+530.10、2+606.50、2+751.30、4+360.10、5+724.90、6+360.50	破损垮塌，无法使用	重建
2	0+240.00、1+390.00、3+060.00、3+340.00、4+240.00、5+540.00、6+900.00		新建

（3）防护栏杆和警示标志标牌

兴隆分支渠本次设置镀锌管护栏 300m。镀锌管护栏主杆采用 DN80，立杆采用 DN65，栅格采用 DN50。护栏安装位置为渠顶压顶石外边缘处。

在设置护栏的同时配套设置相应的标志标牌，在倒虹管、渡槽、隧洞进出口及人口较密集地方设置警示牌标志。本次兴隆分支渠共设置标志标牌 60 个。

（4）测流断面改造

兴隆分支渠拟定改造水情监测断面 4 处，用于监测渠道流量和水位。监测断面改造主要是按照测流要求重新衬砌断面，安装辅助设备，需要对前后 10m 明渠断面进行改造。

（5）整治泄水渠

根据现场调查，窑场分支渠本次设计整治泄水渠 2 处，总长 500m。对泄水渠进

行衬砌，采用 C25F50 钢筋砼矩形拉杆渠槽重新衬砌。

2.6.2.18 柏垭分支渠工程布置及改造整治

柏垭分支渠总整治长度为 9102.4m，其中整治隧洞 10 座长 3390.1m，渡槽 1 座长 226m，明渠 12 段长 5486.3m；整治渠系小型建筑 144 处，其中分水闸 5 座，节制闸 2 座、泄水闸 2 座、分（放）水洞 25 座，山溪渡槽 23 座、人行桥 40 座、机耕桥 4 座、山溪涵洞 13 座，检修梯步 30 处；新增测流断面改造 4 处，水位标尺 9 处，镀锌钢管栏杆 550m，标志标牌 65 个等管理设施。

1、明渠整治

本次柏垭分支渠工程整治病害明渠 12 段，整治长度 5486.3m。

各渠段整治措施见下表。

表 2.6-117　明渠整治措施一览表

序号	明渠名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
1	渠首明渠	0+000.0～0+003.0	3.0	浆砌条石衬砌，水泥抹面	对抹面开裂处进行修复。左右边墙加高。
2	顶繆明渠	0+452.4～0+660.1	207.7		边墙变形开裂严重处边墙底板全拆除重新钢筋砼衬砌加拉杆，断面清渣，未重衬处抹面体开裂修复，左右边墙加高。
3	繆大明渠	1+014.7～1+124.9	110.2		边墙变形开裂严重处拆除左右边墙及底板，钢筋砼重衬加拉杆；未重衬处左右边墙加高，对全断面进行清渣及抹面开裂处修复。
4	大铍明渠	1+486.5～1+576.7	90.2		
5	铍赵明渠	1+849.7～1+865.1	15.4		全段面进行清渣及抹面开裂处修复。
6	赵余明渠	2+410.0～2+914.20	504.20		边墙开裂垮塌或变形严重处，边墙底板全拆除重新钢筋砼衬砌加拉杆，只有底板冲刷开裂严重处拆除重衬。未重衬处左右边墙加高，断面清渣及抹面开裂处修复。
7	余碑明渠	3+140.20～3+149.80	9.60		全段面进行清渣及抹面开裂处修复处理。左右边墙加高。
8	碑木明渠	3+295.0～3+859.8	564.8		边墙开裂垮塌处拆除左右边墙及底板，钢筋砼重衬加拉杆；3+792.0～3+812.0 左边墙加高；全断面清渣及抹面开裂处修复处理。未重衬处左右边墙加高。
9	木孟明渠	4+069.1～5+843.7	1774.60		全断面清渣及抹面开裂处修复处理；左右边墙加高加盖板改为暗渠；并对左侧土质边坡进行护坡。边墙开裂垮塌处，明渠左右边墙拆除钢筋砼重衬加拉杆，只发生冲刷开裂处拆除面板重新挂网。
10	孟园明渠	6+140.8～7+437.5	1296.70		全断面清渣及抹面开裂处修复处理。边墙开裂垮塌处，拆除左右边墙底板改为矩形明渠重新钢筋砼衬砌加拉杆。拆除水泥抹面体，重新衬砌为矩形打锚杆。
11	园石明渠	7+878.0～8+784.9	906.90		全断面清渣及勾缝防渗处理。左边墙较矮处加高右边墙开裂垮塌处拆除重衬左右边墙开裂垮塌处边墙拆除重衬为矩形加拉杆。拆除水泥抹面体，重新衬砌为矩形打锚杆。
12	渠末明渠	9+099.4～9+102.4	3.0		全断面清渣及抹面开裂处修复处理。
总计			5486.30		

2、隧洞整治

本次柏垭分支渠工程整治病害隧洞 10 座，整治长度 3390.1m。

各隧洞整治措施见下表。

表 2.6-118　隧洞整治措施一览表

序号	隧洞名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
1	顶子山隧洞	0+003.0～0+452.4	449.4	浆砌条石衬砌，水泥抹面	全段底板拆除重衬；其中底板开裂变形严重处用钢筋砼重衬并打锚杆，对抹面开裂处进行修复处理。
2	缪家山隧洞	0+660.1～1+014.7	354.6		全段底板拆除重衬，断面清渣，对抹面开裂处进行修复处理。
3	大梁子隧洞	1+124.9～1+486.5	361.6	浆砌条石衬砌	全段底板拆除钢筋砼重衬并打锚杆；1+135.0～1+153.0，1+325.0～1+395.0 左右边墙、顶拱拆除钢筋砼重新衬砌；其余段勾缝处理。
4	铧头咀隧洞	1+576.7～1+849.7	273.0	浆砌条石衬砌，水泥抹面	全段底板拆除重衬，进行清渣及水泥抹面开裂处修复处理。
5	赵家垭隧洞	1+865.1～2+410.0	544.9		全段底板拆除重衬，对 2+255.0～2+273.0 底板边墙顶拱拆除钢筋砼重衬，底板打入锚杆；全断面清渣及抹面体修复处理。
6	碑子岭隧洞	3+149.8～3+295.0	145.2	浆砌条石衬砌	全段底板拆除重衬，清渣及锚杆挂网处理。
7	木头梁隧洞	3+859.8～4+069.1	209.3	浆砌条石衬砌，水泥抹面	全断底板拆除重衬，清渣及抹面开裂处修复处理。
8	孟家梁隧洞	5+843.7～6+140.8	297.1		断面清渣及勾缝防渗处理。5+985.0～6+045.0 边墙及顶拱拆除钢筋砼重衬；全段底板拆除重衬，其中底板开裂变形严重处用钢筋砼重衬并打锚杆
9	园堡山隧洞	7+437.5～7+878.0	440.5	浆砌条石衬砌	全段底板拆除钢筋砼重衬并打锚杆，其余勾缝防渗处理。
10	石榴垭隧洞	8+784.9～9+099.4	314.5		全断面清渣及抹面开裂处修复处理。8+925.0～8+959.0 边墙顶拱拆除钢筋砼重衬。全段底板拆除重衬。
总计			3390.1		

3、渡槽整治

本次对佘家沟渡槽进行拆除，原址重建。为与上、下游衔接，减少占地、减少拆除重建渠道等因素，本次重建渡槽轴线保持不变，渡槽支承排架位置不变。

渡槽槽身断面选用结构自重轻、过水能力及水流条件较好的“U”型薄壳断面，支承结构采用简支梁式排架支承，单跨 10m。

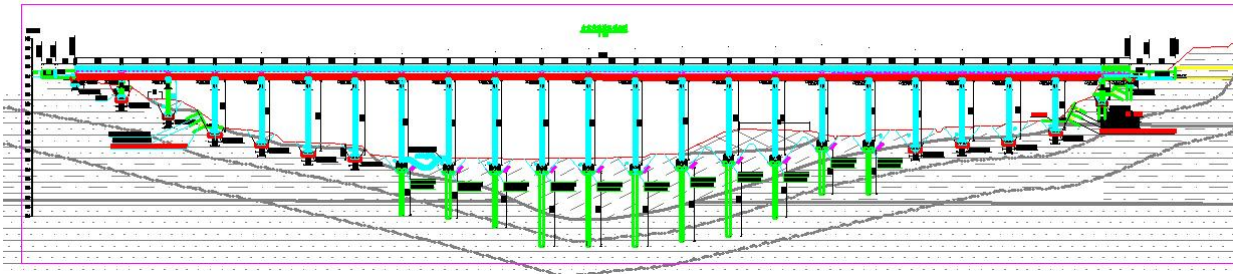
渡槽水力计算成果见下表。

表 2.6-119　渡槽水力计算成果表

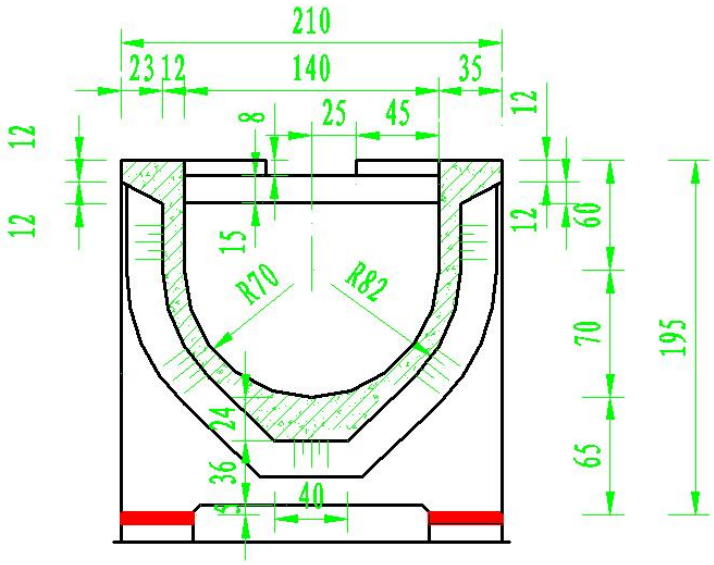
流量段	计算情况	流量（m3/s）	比降	糙率	槽身型式	水面宽（m）	水深（m）	流速（m/s）	槽深（m）	槽壳衬厚（m）	拉杆高×宽（m）
一	设计	0.75	1/1500	0.014	U	1.4	0.73	0.93	1.3	0.12	0.15×0.15
	加大	1.00	1/1500	0.014	U	1.4	0.87	1.00			

渡槽布置：先对原渡槽先进行拆除，再采用钢筋砼排架渡槽进行恢复重建，排架基础覆盖层较深处采用桩基承台基础，其余基础采用扩大基础，槽身为 U 型薄壳槽身。渡槽两侧新建镀 1.2m 高渡锌钢管栏杆，在渡槽两侧设 45cm 宽 8cm 厚板，槽身长 226m（22*10m+1*6m），采用排架基础，槽身采用 C30F50W6 钢筋砼；槽身拉杆采用 C30F50 钢筋砼；人行桥板采用 C25F50 钢筋砼预制；支承排架及横梁采用 C25F50

钢筋砼。详见下图。



佘家沟渡槽重建纵断面图



佘家沟渡槽重建横剖面图

佘家沟渡槽特性表见下表

表 2.6-120　柏垭分支渠佘家沟渡槽特性表

工程名称	长度	流量	比降	边坡	断面特性			整治桩号	
					直墙高度	底宽（直径）	设计水深	起	止
	m	m³/s	1/i	1：m	（m）	（m）	（m）	km＋m	km＋m
佘家沟渡槽	226	0.75	1500	U 形	0.6	0.7	0.73	2+914.20	3+140.20

4、小建及其他

共整治渠系小型建筑 144 处，其中分水闸 5 座，节制闸 2 座、泄水闸 2 座、分（放）水洞 25 座，山溪渡槽 23 座、人行桥 40 座、机耕桥 4 座、山溪涵洞 13 座，检修梯步 30 处；新增测流断面改造 4 处，水位标尺 9 处，镀锌钢管栏杆 550m，标志标牌 65 个等管理设施。

（1）山溪涵洞和渡槽

山溪涵洞对进出口水沟进行清除堆积物和衬砌，排水沟采用 15cm 厚 C20F50 砼衬砌。

渠道上的山溪渡槽存在淤积严重，进出口连接段未建或者垮塌，部分渠段需新建山溪渡槽。本次对进出口水沟进行清除堆积物和衬砌，采用 15cm 厚 C20F50 砼衬砌，山溪渡槽由于有行人要求，在槽身上设 8cm 厚 C25F50 钢筋砼人行道板。对原山溪渡槽部分边墙垮塌的采用 C25 砼重新衬砌。新建山溪渡槽采用 20cm 厚 C25F50 钢筋砼衬砌。山溪涵洞改造统计表见表 2.6-137，山溪渡槽改造统计表见表 2.6-138。

表 2.6-121　柏垭分支渠山溪涵洞改造统计表

序号	涵洞形式	桩号	病害情况	整治方式
1	矩形	0+543.70、1+029.40、1+123.90、1+495.30、2+425.00、3+474.80、3+765.80、3+817.00、4+424.80、5+003.50、7+145.30、7+420.60、8+103.90	淤积，进出口引水渠损坏	清除淤积物，整治进出口排水沟

表 2.6-122　柏垭分支渠山溪渡槽改造统计表

序号	渡槽形式	桩号	病害情况	整治方式
1	砌石	1+029.00、1+572.00、1+852.10	槽身损坏，进出口引水渠损坏	重建槽身及引水渠
2	砼衬砌	2+593.00、2+647.00		
3	底板槽身砼，陡槽砌石	2+689.20		
4	砼衬砌	3+370.40		
5	底板槽身砼，进口陡槽砌石	3+613.60、4+108.40		
6	新建	4+418.00、4+500.00		新建
7	底板槽身砼，进口陡槽砌石	4+647.80、4+835.80、5+091.10	槽身损坏，进出口引水渠损坏	重建槽身及引水渠
8	底板砼，侧墙砌石	5+253.90、5+377.50		
9	底板砼，侧墙陡槽砌石	5+585.00、5+785.90、6+425.60、6+715.60		
10	砌石	7+950.00		
11	新建	7+900.00、8+018.00		新建

（2）人行桥、机耕桥和检修梯步

本次整治 40 座人行桥，桥宽 1.5m，C25F50 钢筋砼桥板，厚 25cm，在桥两边设 1.2m 高钢管栏杆。本次改建机耕桥 4 座，机耕桥汽车设计荷载标准参照公路-Ⅱ级，道路等级参照四级公路。桥宽 4.0m，C25F50 钢筋砼桥板，厚 30cm，在桥两侧设 1.2m 高镀锌钢管栏杆。桥两端设限重、限速警示牌。

整治检修梯步 30 处，拆除原浆砌条石，采用 C25F50 砼重新衬砌，踏步宽 20cm，高 20cm。人行桥改造统计表见表 2.6-123，机耕桥改造统计表见表 2.6-124，检修梯步改造统计表见表 2.6-125。

表 2.6-123　柏垭分支渠人行桥改造统计表

序号	类别	桩号	桥型	病害情况	整治方式
1	人行桥	0+539.60、1+075.80、2+419.00	砼平板	桥板破损	重建桥并加

序号	类别	桩号	桥型	病害情况	整治方式
					栏杆
4	人行桥	2+591.00	石拱		
5	人行桥	2+649.00、2+749.60、2+838.60、2+888.60、2+902.60、3+369.50	砼平板		
11	人行桥	3+471.00			新增
12	人行桥	3+612.40	砼平板	桥板破损	重建桥并加栏杆
13	人行桥	3+784.60、4+134.40、4+292.40	石拱		
16	人行桥	4+429.80、4+576.00、4+620.20、4+958.50	砼平板		
20	人行桥	5+050.30	石拱		
21	人行桥	5+095.00、5+237.70、5+377.50、5+654.90、5+736.90、6+222.10、6+347.90、6+508.20、6+622.60、6+830.10、7+148.40、7+200.30、7+291.50、7+394.20、7+990.70、8+071.70、8+185.40、8+300.80、8+443.80、8+530.10	砼平板		

表 2.6-124　柏垭分支渠机耕桥改造统计表

序号	建筑物	桩号	结构形式	整治方式
1	机耕桥	2+894.00、6+342.00	砼平板	新建机耕桥
2	机耕桥	6+831.00、8+043.90	砼平板	改造机耕桥

表 2.6-125　柏垭分支渠检修梯步改造统计表

序号	桩号	病害情况	整治方式
1	0+454.0、0+658.10、1+016.7、1+121.9、1+488.5、1+574.7、1+851.7、1+863.5、2+412.0		新增
2	2+651.7	条石破损、垮塌	重建
3	3+147.8		新增
4	3+296.6、3+859.0、4+307.7、4+409.0、4+546.5、4+598.5、4+930.8、5+039.5、5+092.3、5+204.0、5+840.5、6+145.1	条石破损、垮塌	重建
5	6+217.0、6+635.0、7+103.0、7+436.6、8+238.0、8+782.0、9+101.0		新增

（3）防护栏杆和警示标志标牌

柏垭分支渠本次设置镀锌管护栏 550m。镀锌管护栏主杆采用 DN80，立杆采用 DN65，栅格采用 DN50。护栏安装位置为渠顶压顶石外边缘处。

在设置护栏的同时配套设置相应的标志标牌，柏垭分支渠设置 65 个。

（4）测流断面改造

柏垭分支渠拟定改造水情监测断面 4 处，位于水闸附近，用于监测渠道流量和水位。监测断面改造主要是按照测流要求重新衬砌断面，安装辅助设备，需要对前后 10m 左右明渠断面进行改造。

（5）水闸和阀门改造

改造节制闸 2 座、分水闸 2 座、泄水闸 5 座、分水洞闸 2 座，水闸均改造为一体化闸门。改造放水洞阀门 23 个，放水洞阀门更换为电动流量闸阀，并配备流量计。

2.6.2.19 彭城分支渠工程布置及改造整治

彭城分支渠总整治长度为 8594.9m，其中整治隧洞 9 座长 3338.8m，暗渠 14 段长 467.1m，明渠 19 段长 4523m，渡槽 2 处长 266m；渠系小型建筑 128 处，其中节制闸 2 座、泄水闸 2 座，放水洞 23 座，分水洞 10 处，山溪渡槽 16 座、人行桥 39 座、机耕桥 4 座、山溪涵洞 5 座，检修梯步 27 处；新增测流断面改造 4 处，水位标尺 12 处，镀锌钢管栏杆 450m，标志标牌 60 个等。

1、明渠整治

本次彭城分支渠工程整治病害明渠 19 段，整治长度 4523m。

各渠段整治措施见下表。

表 2.6-126　明渠整治措施一览表

序号	明渠名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
1	明渠	0+000.0～0+005.5	5.5	浆砌条石衬砌	挂网，喷混凝土及清渣。
2	明渠	0+015.2～0+087.1	71.9	浆砌条石衬砌，水泥抹面	挂网，喷混凝土；部分右边墙拆除重衬；全段清渣。
3	明渠	0+391.2～611.8	220.6		部分加高左边墙；部分右边墙拆除重衬，加高左边墙。全断面清渣。
4	明渠	0+992.0～1+332.6	340.6	浆砌条石衬砌，水泥抹面	部分右边墙拆除重衬；全断面挂网，喷混凝土及清渣。全断面清渣并对开裂处进行修复。
5	明渠	1+542.6～1+549.1	6.5		全断面挂网，喷混凝土及清渣。
6	明渠	1+667.5～2+198.7	531.2	浆砌条石衬砌	部分左边墙加高；部分右边墙拆除重衬；全断面挂网，喷混凝土及清渣。
7	明渠	2+580.7～2+631.2	50.5	浆砌条石衬砌，水泥抹面	拆除抹面体，全断面挂网，喷混凝土及清渣。
8	明渠	3+211.0～3+379.7	168.7	浆砌条石衬砌	3+307.0～3+350.0 改为暗渠；全断面挂网，喷混凝土及清渣。
9	明渠	3+394.4～3+435.0	40.6	浆砌条石衬砌	加高左边墙；全断面挂网，喷混凝土及清渣。
10	明渠	4+051.5～4+138.5	87.0	浆砌条石衬砌，水泥抹面	部分右边墙拆除重衬；全断面清渣。
11	明渠	4+157.5～4+636.5	479.0	浆砌条石衬砌，水泥抹面	全断面清渣。部分右侧修建挡土墙；部分改为暗渠；部分全断面挂网，喷混凝土及清渣。
12	明渠	4+657.5～5+439.5	782.0	浆砌条石衬砌	全断面挂网，喷混凝土及清渣。部分右侧修建挡土墙；部分左边墙拆除重衬；
13	明渠	5+487.0～5+675.3	188.3	浆砌条石衬砌	部分左边墙拆除重衬；全断面挂网，喷混凝土及清渣。
14	明渠	5+869.8～6+131.4	261.6	浆砌条石衬砌	全断面挂网，喷混凝土及清渣。
15	明渠	6+337.4～6+396.0	58.6	浆砌条石衬砌	全断面挂网，喷混凝土及清渣。
16	明渠	6+456.0～6+677.1	221.1	未衬砌、浆砌条石衬砌	部分右边墙拆除重衬；部分左边墙拆除重衬；全断面衬砌及清渣。
17	明渠	6+777.1～7+406.0	628.9	浆砌条石衬砌、未衬砌	部分左边墙拆除重衬；全断面挂网，喷混凝土及清渣。
18	明渠	7+438.0～7+720.1	282.1	浆砌条石衬砌、未衬砌	全断面挂网，喷混凝土及清渣。全断面衬砌。
19	明渠	8+020.9～8+119.2	98.3	浆砌条石衬砌	部分右边墙拆除重衬，并改为暗渠；全断面挂网，喷混凝土及清渣。
总计			4523		

2、隧洞整治

本次彭城分支渠工程整治病害隧洞 9 座，整治长度 3338.8m。

各隧洞整治措施见下表。

表 2.6-127　隧洞整治措施一览表

序号	隧洞名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
1	王家咀隧洞	0+099.1～0+383.2	284.1	浆砌条石衬砌	底板拆除重新衬砌，部分拆除顶拱重新衬砌；清渣处理。
2	园宝山隧洞	0+627.8～0+992.0	364.2		底板拆除重衬；部分顶拱及左右边墙拆除重衬；部分顶拱进行衬砌；全断面挂网，喷混凝土及清渣。
3	石垭子隧洞	1+329.8～1+534.6	202.0		重新衬砌底板；部分顶拱拆除重衬全断面挂网，喷混凝土及清渣。
4	李家梁隧洞	2+198.7～2+558.7	360.0		重新衬砌底板，部分拆除重新衬砌；全断面挂网，喷混凝土及清渣。
5	马家垭隧洞	2+670.0～3+211.0	541.0		底板拆除重新衬砌；部分拆除重衬；全断面挂网，喷混凝土及清渣。
6	樊家梁隧洞	3+435.0～4+051.5	616.5		底板拆除重新衬砌；部分拆除重新衬砌；部分顶拱拆除重衬；全断面挂网，喷混凝土及清渣。
7	桐子坪隧洞	5+675.3～5+869.8	194.5		底板拆除重新衬砌，部分顶拱拆除重新衬砌；全断面挂网，喷混凝土及清渣。
8	徐垭口隧洞	7+720.1～8+020.9	300.8		拆除重新衬砌；全断面挂网，喷混凝土及清渣。
9	王福垭隧洞	8+119.2～8+594.9	475.7	边墙浆砌条石衬砌，部分未衬砌	底板拆除重新衬砌；全断面挂网，喷混凝土及清渣。
总计			**3338.8**		

3、暗渠整治

本次彭城分支渠工程整治病害暗渠 14 段，整治长度 467.1m。

各暗渠整治措施见下表。

表 2.6-128　暗渠整治措施一览表

序号	暗渠名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
1	暗渠	0+005.5～0+015.2	9.7	浆砌条石衬砌	挂网，喷混凝土。
2	暗渠	0+087.1～0+099.1	12.0		底板及顶拱拆除重新衬砌；全断面挂网喷混凝土及清渣处理。
3	暗渠	0+383.2～0+391.2	8.0		底板拆除重新衬砌；挂网，喷混凝土。
4	暗渠	0+611.8～0+627.8	16.0		底板拆除重新衬砌；全断面挂网，喷混凝土及清渣。
5	暗渠	1+534.6～1+542.6	8.0		
6	暗渠	1+549.1～1+667.5	118.4		部分拆除重新衬砌；全断面挂网，喷混凝土及清渣。
7	暗渠	2+558.7～2+580.7	22.0		底板拆除重衬；全断面挂网，喷混凝土及清渣。
8	暗渠	2+631.2～2+670.0	38.8		
9	暗渠	3+379.7～3+394.4	14.7		全断面挂网，喷混凝土及清渣。
10	暗渠	4+138.5～4+157.5	19.0		

序号	暗渠名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
11	暗渠	4+636.5～4+657.5	21.0		
12	暗渠	5+439.5～5+487.0	47.5		
13	暗渠	6+677.0～6+777.1	100.1	顶拱条石衬砌，其余未衬砌	拆除顶拱，全断面衬砌及清渣。
14	暗渠	7+406.0～7+438.0	32.0		
合计			467.1		

4、渡槽整治

五圣官渡槽的主要病害：渠槽内土石方堆积，渡槽无栏杆；五圣官 2#渡槽为跨高速路新建渡槽，主要病害为渠槽内土石方堆积。

渡槽整治设计主要清除渡槽土石方堆积，五圣官渡槽新建 1.2m 高渡锌钢管栏杆。

渡槽特性表见下表。

表 2.6-129　彭城分支渠渡槽特性表

工程名称	长度	流量	比降	边坡	断面特性			整治桩号	
					直墙高	底宽（直径）	设计水深	起	止
	m	m³/s	1/i	1：m	（m）	（m）	（m）	km＋m	km＋m
五圣官渡槽	206	0.31	1500	U 形	0.43	1.44	0.49	6+131.40	6+337.40
五圣官 2#渡槽	60	0.31	1500	U 形	0.5	3	0.38	6+396.00	6+456.0

5、小建及管理设施整治

共整治渠系小型建筑 128 处，其中节制闸 2 座、泄水闸 2 座，放水洞 23 座，分水洞 10 处，山溪渡槽 16 座、人行桥 39 座、机耕桥 4 座、山溪涵洞 5 座，检修梯步 27 处；新增测流断面改造 4 处，水位标尺 12 处，镀锌钢管栏杆 450m，标志标牌 60 个等。

（1）山溪涵洞和渡槽

山溪涵洞对进出口排水沟清除堆积物和衬砌，排水沟采用 15cm 厚 C20F50 砼衬砌。

渠道上的山溪渡槽存在淤积严重，进出口连接段未建或者垮塌，部分渠段需新建山溪渡槽。本次对进出口水沟进行清除堆积物和衬砌，采用 15cm 厚 C20F50 砼衬砌。对原山溪渡槽部分边墙垮塌的采用 C25 砼重新衬砌。新建山溪渡槽采用 20cm 厚 C25F50 钢筋砼衬砌。山溪涵洞改造统计表见表 2.6-130，山溪渡槽改造统计表见表 2.6-131。

表 2.6-130　彭城分支渠山溪涵洞改造统计表

序号	桩号	涵洞形式	病害情况	整治方案
1	4+697.90、5+538.80、5+895.00、	矩形	淤积，进出口	清除淤积物，整治

	6+370.30、7+355.00		引水渠损坏	进出口排水沟

表 2.6-131　彭城分支渠山溪渡槽改造统计表

序号	桩号	病害情况	整治方案
1	0+078.1、0+606.6、1+693.9、1+876.2、1+948.8、3+219.4、4+092.5、4+015.3、4+681.4、4+770.0、7+127.8、7+249.6、7+616.0	槽身损坏，进出口引水渠损坏	重建槽身及引水渠
2	4+798.0、0+011、1+569.0	原无山溪渡槽	新建山溪渡槽

（2）人行桥、机耕桥和检修梯步

本次整治 39 座人行桥，桥宽 1.5m，C25F50 钢筋砼桥板，厚 25cm，在桥两边设 1.2m 高钢管栏杆。

本次设计改建机耕桥 4 座，机耕桥汽车设计荷载标准参照公路-Ⅱ级，道路等级参照四级公路。桥宽 4.0m，C25F50 钢筋砼桥板，厚 30cm，在桥两侧设 1.2m 高镀锌钢管栏杆。桥两端设限重、限速警示牌。

整治检修梯步 27 处，拆除原浆砌条石，采用 C25F50W6 砼重新衬砌，踏步宽 20cm，高 20cm。人行桥改造统计表见表 2.6-132，机耕桥改造统计表见表 2.6-133，检修梯步改造统计表见表 2.6-134。

表 2.6-132　彭城分支渠人行桥改造统计表

序号	桩号	结构形式	桥宽（m）	病害情况	整治方式
1	0+025.40、0+423.60、0+481.60、0+507.00、0+530.40、0+570.50、0+594.80、0+996.80、1+049.50、1+109.50、1+148.90、1+183.90、1+266.90、1+326.70、1+710.20、2+020.50、2+126.50、2+600.00、3+377.00、4+148.40、4+267.30、4+423.00、4+517.00、4+720.00、4+778.80、4+909.80、4+982.10、5+056.40、5+148.50、5+201.80、5+535.80、6+076.40、6+464.80、6+547.10、6+780.00、6+958.70、6+999.50、7+204.60、7+441.40	砼板、石板	1.5	无栏杆，桥面损坏	重建钢筋砼人行桥，增设栏杆

表 2.6-133　彭城分支渠机耕桥改造统计表

序号	建筑物	桩号	净跨（m）	结构形式	整治方式
1	机耕桥	0+092.0、0+567.0、1+828.0、4+718.0	2	砼平板	重建机耕桥

表 2.6-134　彭城分支渠检修梯步改造统计表

序号	桩号	病害情况	整治措施
1	0+097.0、0+385.0、0+625.0、0+995.0、1+130.0、1+536.0、2+197.0、2+668.0、3+213.0、3+432.0、4+053、5+672.0、5+872.0、7+718.0、8+022.0、8+117.0、8+596.0	/	新增
2	0+073.90、0+086.10、0+507.40、0+591.80、1+047.00、1+269.20、1+690.20、2+142.70、2+560.00、4+776.40	梯步损坏	修复梯步

（3）防护栏杆和警示标志标牌

彭城分支渠本次设置镀锌管护栏 450m。镀锌管护栏主杆采用 DN80，立杆采用 DN65，栅格采用 DN50。护栏安装位置为渠顶压顶石外边缘处。

在设置护栏的同时配套设置相应的标志标牌，彭城分支渠设置 60 个。

（4）测流断面改造

彭城分支渠拟定改造水情监测断面 4 处，位于水闸附近，用于监测渠道流量和水位。监测断面改造主要是按照测流要求重新衬砌断面，安装辅助设备，需要对前后 10m 左右明渠断面进行改造。

（5）整治泄水渠

根据现场调查，彭城分支渠张家沟泄水渠、石岩湾泄水渠均未衬砌。本次整治张家沟泄水渠 120m。对泄水渠进行衬砌，采用 C25F50 钢筋砼矩形拉杆渠槽重新衬砌。整治石岩湾泄水渠 100m。对泄水渠进行衬砌，采用 C25F50 钢筋砼矩形拉杆渠槽重新衬砌。

（6）进渠连接管理道路

目前大部分渠道附近均已建有 3.5~4.5m 宽的乡村公路，路面基本为混凝土路面，大部分渠道管理可以利用现有乡村公路，但部分渠道存在管理道路不能直达渠道上，对渠道的管理和维护带来困难。

进渠连接管理道路主要作为现有乡村公路与渠道之间的衔接路，本次彭城分支渠增设连接管理道路 0.4km，采用砼路面型式，路面宽度 3.5m；道路结构采用 20cm 厚 C25F50 砼路面，15cm 厚水稳层+15cm 厚砂卵石基层。彭城分支渠连接管理道路每处长度较短，本次设计不设置错车道。

（7）人行管理便道

根据管理需要，在彭城分支渠增设 0.2km 的人行便道。人行管理便道宽 1.5m，采用 12cm 厚 C25F50 砼和 10cm 厚砂卵石垫层。

2.6.2.20 中心分支渠工程布置及改造整治

中心分支渠总整治长度为 6340m，其中整治隧洞 10 座长 1300.3m，暗渠 11 段长 394.00m，明渠 12 段 4645.7m；渠系小型建筑 110 处，其中人行桥 34 处，机耕桥 2 处，检修梯步 27 处，分水洞 5 处，放水洞 16 处，山溪渡槽 11 处，山溪涵洞 13 处，节制闸 1 处，泄水闸 1 处，测流断面改造 4 处，水位标尺 12 处，标识标牌 65 处，镀锌钢管栏杆 400m 等管理设施。

1、明渠整治

本次中心分支渠工程整治病害明渠 12 段，整治长度 4645.7m。

中心分支渠各渠段整治措施见下表。

表 2.6-135　明渠整治措施一览表

序号	明渠名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
1	明渠	0+271.9～0+488.9	217.0	浆砌条石衬砌	建议该整段挂网喷砼，清淤。
2	明渠	0+636.9～0+795.9	159.0		建议拆除原抹面体，挂网喷砼，清淤。部分段重新衬砌。部分段顶部盖板。
3	明渠	0+920.2～1+089.2	169.0		建议该整段挂网喷砼，清淤。
4	明渠	1+270.2～1+470.2	200.0		建议该整段挂网喷砼，清淤。部分段顶部盖板。
5	明渠	1+764.2～1+952.2	188.0		建议该整段挂网喷砼，清淤。
6	明渠	2+041.4～2+451.4	410.0		
7	明渠	2+476.0～2+646.7	170.7		
8	明渠	2+804.2～3+413.2	609.0		建议该整段挂网喷砼，挂网喷砼，清淤。
9	明渠	3+525.0～3+615.0	90.0		建议该整段挂网喷砼，清淤。
10	明渠	3+795.0～5+329.7	1534.7		建议该整段挂网喷砼，清淤。部分段顶部盖板。部分段渠道垮塌损毁严重，建议重砌。
11	明渠	5+369.7～5+908.0	538.3		建议该整段挂网喷砼，清淤。部分段顶部盖板。部分段渠道垮塌损毁严重，建议重砌。部分段增设挡墙。
12	明渠	5+980.0～6+340.0	360.0		建议该整段挂网喷砼，清淤。部分段渠道垮塌损毁严重，建议重砌。
总计			4645.7		

2、隧洞整治

本次中心分支渠工程整治病害隧洞 10 座，整治长度 1300.3m。

各隧洞整治措施见下表。

表 2.6-136　隧洞整治措施一览表

序号	隧洞名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
1	元山岩隧洞	0+000～0+271.9	271.9	浆砌条石衬砌隧洞未衬砌	建议洞内清淤，洞身修凿后全断面衬砌。
2	坟咀岭隧洞	0+488.9～0+636.9	148.0	浆砌条石衬砌	建议洞内清淤，重砌底板。边墙及顶拱进行开槽勾缝处理。变形严重段进行挂网喷锚处理。
3	书房垭隧洞	0+795.9～0+920.2	124.3		
4	水洞山隧洞	1+089.2～1+270.2	181.0		
5	请雨山隧洞	1+470.2～1+764.2	294.0		
6	元山岭隧洞	1+952.2～2+041.4	89.2		
7	黎佴垭隧洞	2+646.7～2+804.2	157.5		建议洞内清淤，重砌底板。边墙及顶拱进行开槽勾缝处理。变形严重段进行挂网喷锚处理。部分段重新衬砌。
8	罗咀岭隧洞	3+413.2～3+525.0	111.8	进出口衬砌，其余未衬	建议洞内清淤。已衬段重砌底板，边墙及顶拱进行开槽勾缝处理，变形严重段进行挂网喷锚处理。未衬砌段修凿后全断面衬砌。
9	邓佴垭隧洞	3+615.0～3+795.0	180.0		
10	新增隧洞	5+908.0～5+980.0	314.5	浆砌条石衬砌	建议洞内清淤，重砌底板。边墙及顶拱进行开槽勾缝处理，变形严重段进行挂网喷锚处理。
总计			1872.0		

3、暗渠整治

本次中心分支渠工程整治病害暗渠 11 段，整治长度 394.00m。

各暗渠整治措施见下表。

表 2.6-137　暗渠整治措施一览表

序号	暗渠名称	桩号	长度（m）	衬砌情况	整治措施
1	元山岩隧进暗渠	0+000～0+085.9	85.9	浆砌条石衬砌	建议渠内清淤，重砌底板。边墙及底板进行开槽勾缝处理。部分段渠道垮塌损毁严重，建议重砌。
2	元山岩隧出暗渠	0+212.9～0+271.9	59.0		
3	坟咀岭隧进暗渠	0+488.9～0+506.9	18.0		建议渠内清淤，重砌底板。边墙及底板进行开槽勾缝处理。
4	书房垭隧进暗渠	0+795.9～0+807.9	12.0		
5	书房垭隧出暗渠	0+912.2～0+920.2	8.0		
6	请雨山隧进暗渠	1+470.2～1+486.2	16.0		
7	请雨山隧出暗渠	1+686.2～1+764.2	78.0		
8	元山岭隧进暗渠	1+952.2～1+982.2	30.0		
9	梨家寺暗渠	2+451.4～2+476	24.6		
10	黎佴垭隧进暗渠	2+646.7～2+669.2	22.5		
11	小狗垭暗渠	5+329.7～5+369.7	40.0		
总计			394.0		

4、小建及管理设施整治

共建渠系小型建筑 110 处，其中人行桥 34 处，机耕桥 2 处，检修梯步 27 处，分水洞 5 处，放水洞 16 处，山溪渡槽 11 处，山溪涵洞 13 处，节制闸 1 处，泄水闸 1 处，测流断面改造 4 处，水位标尺 12 处，标识标牌 65 处，镀锌钢管栏杆 400m 等管理设施。

（1）山溪涵洞和渡槽

山溪涵洞对进出口排水沟进行清除堆积物和衬砌，排水沟采用 15cm 厚 C20F50 砼衬砌。

渠道上的山溪渡槽存在淤积严重，进出口连接段未建或者垮塌，部分渠段需新建山溪渡槽。本次对进出口水沟进行清除堆积物和衬砌，采用 15cm 厚 C20F50 砼衬砌。对原山溪渡槽部分边墙垮塌的采用 C25 砼重新衬砌。新建山溪渡槽采用 20cm 厚 C25F50 钢筋砼衬砌。山溪涵洞改造统计表见表 2.6-138，山溪渡槽改造统计表见表 2.6-139。

表 2.6-138　中心分支渠山溪涵洞改造统计表

序号	桩号	涵洞结构	整治方式
1	0+750.00、0+954.60、1+305.70、2+079.40、2+893.20、3+269.20、3+829.20、3+905.00、4+826.70、4+961.00、5+145.00、5+224.00、6+088.80	矩形	拆除重建

表 2.6-139　中心分支渠山溪渡槽改造统计表

序号	桩号	结构型式	病害情况	整治方式
1	0+426.90、0+637.90、0+724.20、1+924.20、2+534.30、3+007.20、3+390.20、3+845.00、4+158.00、4+476.50、5+563.70	条石衬砌	槽身、进出口引水渠损坏	拆除重建

（2）人行桥、机耕桥和检修梯步

本次整治 34 座人行桥，桥宽 1.5m，C25F50 钢筋砼桥板，厚 25cm，在桥两边设 1.2m 高钢管栏杆。

本次改建机耕桥 2 座，机耕桥汽车设计荷载标准参照公路-Ⅱ级，道路等级参照四级公路。桥宽 4.0m，C25F50 钢筋砼桥板，厚 30cm，在桥两侧设 1.2m 高镀锌钢管栏杆。桥两端设限重、限速警示牌。

整治检修梯步 27 处，拆除原浆砌条石，采用 C25W6F50 砼重新衬砌，踏步宽 20cm，高 20cm。人行桥改造统计表见表 2.6-140，机耕桥改造统计表见表 2.6-141，检修梯步改造统计表见表 2.6-142。

表 2.6-140　中心分支渠人行桥改造统计表

序号	桩号 Km＋m	结构形式	病害情况	整治方式
1	0+295.00、0+384.00、0+650.00、0+716.00、0+792.00、0+973.00、1+300.00、1+687.00、1+801.00、2+121.00、2+357.00、2+562.00、2+815.00、3+142.00、3+405.00、3+592.00、3+800.00、3+972.00、4+189.00、4+170.00、4+393.00、4+451.00、4+758.00、4+800.00、4+986.00、5+103.00、5+182.00、5+712.00、5+829.00、6+031.00、6+245.00	砼平板	桥板破损	拆除重建并增设栏杆
2	2+520.00、2+920.00、5+060.00	砼平板	新建	新建并增设栏杆

表 2.6-141　中心分支渠机耕桥改造统计表

序号	桩号 Km＋m	结构形式	整治前（m）		整治后（m）			病害情况	整治方式
			桥宽度	净跨	宽	总长	净跨		
1	1+800.00	砼平板	6.00	1.90	6.00	2.50	1.90	桥板破损	重建并增设栏杆
2	3+010.00	砼平板			4.00	2.50	1.90	新建	新建并增设栏杆

表 2.6-142　中心分支渠检修梯步改造统计表

序号	建筑物	桩号 Km＋m	病害情况	整治方式
1	检修梯步	0+276.90、0+478.90、0+640.10、0+792.50、0+927.20、0+933.90、1+084.50、1+275.00、1+461.00、1+767.20、1+948.20、2+044.40、2+446.40、2+644.20、2+810.40、3+409.20、3+530.00、3+796.00、4+259.00、4+382.00、5+785.00、5+838.40、5+905.00、5+985.00、6+050.50、6+202.00、6+320.00	条石破损、垮塌	拆除重建

（3）防护栏杆和警示标志标牌

中心分支渠本次设置镀锌管护栏 400m。镀锌管护栏主杆采用 DN80，立杆采用 DN65，栅格采用 DN50。护栏安装位置为渠顶压顶石外边缘处。

在设置护栏的同时配套设置相应的标志标牌，中心分支渠设置 65 个。

（4）测流断面改造

中心分支渠拟定改造水情监测断面 4 处，位于水闸附近，用于监测渠道流量和水位。监测断面改造主要是按照测流要求重新衬砌断面，安装辅助设备，需要对前后 10m 左右明渠断面进行改造。

（5）进渠连接管理道路

目前大部分渠道附近均已建有 3.5~4.5m 宽的乡村公路，路面基本为混凝土路面，大部分渠道管理可以利用现有乡村公路，但部分渠道存在管理道路不能直达渠道上，对渠道的管理和维护带来困难。

进渠连接管理道路主要作为现有乡村公路与渠道之间的衔接路，本次方案中，中心分支渠共增设连接管理道路 1.6km，路面宽度 3.5m。采用砼路面型式，道路结构采用 20cm 厚 C25F50 砼路面，15cm 厚水稳层+15cm 厚砂卵石基层。

2.7 公用工程

2.7.1 供电方式

工程供电现状：本次工程涉及的所有闸门现场均老旧破损，无正式用电源。目前采用手动启闭方式运行，闸门操作空间狭窄，启闭相当困难。无法满足现代化需求。

本次为实现现代化改造，对闸门实行一体式闸门改造。闸门采用 DC48V 直流蓄电池供电，蓄电池采用太阳能充电。在闸门处配置风光互补直流智能测控系统，风光互补直流智能测控系统配置 48V 蓄电池组及监控一体化系统，蓄电池采取风光互补充电，同时考虑到极端天气造成的蓄电池充电不足，采用移动式蓄电池组作为应急替换方案。

本次对各放水阀实行现代化改造，将放水闸阀改为电动闸阀，采取 DC24V 太阳能供电。设闸阀控制系统，可对闸阀远程开闭。

2.7.2 监控、监视系统

本次现代化改造拟对闸门控制系统进行更换，原闸门控制系统只能现地手动启闭，且大部分闸门只能手摇人力启闭。改造后可实现远程、现地启闭，对闸门开度、渠道流量做到实时监控。闸门事故信号、失电信号等均可在后台管理监控。

一体式闸门采取 DC48V 供电，新设风光互补直流智能测控系统一套。风光互补直流智能测控系统由太阳能光伏电池板及光伏控制系统、风力发电机及风电控制系统、户外可编程综合控制箱、储能蓄电池组及电池管理系统、永磁无刷直流电机、安防报警喇叭及控制系统、直流照明灯及控制系统、视频监控系统、流量采集系统、液位采集系统、无线通信及远程管控系统等设备组成。

（1）可编程控制箱内置光伏发电控制模块、风力发电控制模块、数据远程通信模块、安防报警模块、直流照明模块、视频监控模块、流量采集模块、液位采集模块、压力采集模块于一体。

（2）可编程控制箱设置人机交互界面，实现对各个管控单元的参数设置及控制。

（3）可编程控制箱可给大功率直流电机、直流照明灯、安防报警喇叭、视频监控设备提供对应直流电源，满足其用电需求，并进行数据的双向传输。

（4）可编程控制箱可给液位、流量传感器等设备提供直流电源，并可对流量数据信息进行双向传输到控制箱内，实现参数设置及控制。

（5）可编程控制箱通过内置的无线通信模块进行数据通信传输，将以上数据远传至控制中心实现远控及后台管理。

为做到对水量信息的综合管理，本次改造拟对渠道渠首取水闸门、节制闸上下游、泄水闸等重点部位设置流量计，水量信息通过控制箱内的通讯模块远程上传至管理后台中心。流量监测采取雷达式流量计，太阳能供电。

为做到监视各闸门、提灌站及重要节点位置的周边及现场状况，确保设备安全可靠，本次改造配置数字式多媒体工业电视监控系统，在各监控室内可以通过视频观察周边情况。该系统符合《工业电视系统工程设计规范》（GB50115-2009）的要求。

工业电视监控系统对主要通道、闸室、启闭机平台、取水洞、引水洞，渡槽等重要部位进行监视，减少巡视工作量。

前端设备采用网络型摄像头，MPEG4 编码方式，减少现场的硬布线。网络设备采用 1000M 的工业以太网交换机进行组网。后端设备初步采用软解压后，通过视频矩阵上大屏幕。

监控系统可实时监控现场状态，查阅历史数据。各点位视频信号通过交换机组网后就近接入专用通讯网络或无线 4G 信号上云平台，各监控室设置专用监控设备，实时从云平台下载视频数据对重要部位进行监控。以市管理局为中心，按市、县、所设置查阅权限。

2.7.3 通信

按照信息点的实际需求和当地实际情况布设相应的通讯设备，对于一般信息感知点和普通非动力自动控制设备，采用单一通讯通道进行建设，对于重要的感知点（涉及总干渠、防洪、泄洪通道等）、自动控制设备采用双通道通讯建设，基本原则是，日常通道和备用采用不同通讯技术，现地设备自检通讯异常时自动切换通讯通道，且对于重要的信息感知点和自动控制点应部署自动切换的电源和临时发电设备，临时发电设备也应具备自动恢复供电的能力。

通讯部署按照网络基础设施安全的大前提，将网络从物理层面划分为三个安全等级的区域，安全一区、安全二区、安全三区。

安全一区：自动控制设备实施通讯区域；

安全二区：感知信息、自动控制信息汇集区域，包含云数据中心；

安全三区：共享信息、公共信息；

选择通讯部署时，对于日常现地通讯，可采用自建光纤通讯，也可采用高带宽局域网，对于：

（1）独立数据感知点

可考虑简便的公网移动通信接入（物联网）等方式直接接入云平台

（2）配合集中控制的数据感知点

可考虑通过自动化控制体系直接接入云平台。

（3）其他感知方式的数据感知点

采用数据共享、物联网、专有数据通道等方式接入云平台。

2.7.4 安全、保护及通讯配置

（1）网络信息安全

根据水利部网信工作会议相关要求，网络信息安全工作包含网络安全责任落实、网络安全防护能力提升、关键信息基础设施网络安全保障、网络安全监督检查及通报机制健全、网络安全应急管理。因此，智慧南充升钟网络信息安全体系的构建应在《中华人民共和国网络安全法》《国家网络安全检查操作指南》《关键信息基础设施安全保护条例》等相关法律规范的指导下，从网络安全防御控制能力、综合感知能力、管理调度能力、分析决策能力、容灾备份能力等方面着手，形成覆盖智慧南充升钟泛在感知、数据分析处理和智能应用全过程的网络安全防护体系。主要建设任务如下：

（2）网络安全防御体系

采用先进的信息安全技术从物理层、系统层、网络层、应用层等确立安全保障体系，积极采取多种方案措施，诸如逻辑隔离、入侵检测、系统访问控制、恶意代码防护、国产密码等，充分考虑网络所有防护对象，对数据中心网、物联网、移动互联网、工控网、广域网、终端加强安全防护，以建立完善的网络防御体系，普遍达到等保三级水平，确保智慧南充升钟安全可靠运营。

（3）安全管理控制能力

一方面是加强系统安全认证管理，建立安全服务体系。统一身份认证服务，完善集成短信认证、令牌认证、CA 证书认证、生物认证等各类认证因子为基础的移动端与桌面端相结合的安全便捷认证能力。

另一方面是加强网络安全集中管控。结合安全运行管理组织，实现对安全防御体系和安全服务体系进行统一管控，改被动防御为积极主动防御，提高安全管理运维能力和网络安全事件处置能力，对突发事件快速响应并完成应急处置。

（4）网络安全运营体系

完善系统开发检测、系统运行中安全评估、运维安全接入、渗漏测试、漏洞修复、运维审计等，构建网络安全运营体系，有效对安全风险事件进行闭环处置，完善应急

响应措施，充分发挥人在网络安全中的主体地位。

（5）网络安全管理制度

优化网络工作制度、优化网络操作流程、规范和规程，健全网络安全管理制度、网络安全管理机构、网络人员安全管理、系统安全建设管理、系统运维管理、安全人才队伍培养等多方面安全管理体系，为智慧南充升钟网络安全建设提供强有力支撑。

（6）容灾备份能力

从业务需求出发，建立云平台备份、本地备份、同城备份与异地备份相结合的容灾备份体系。

2.7.5 采暖

工程区域冬季气候温和，启闭机室等主要生产建筑物均为地面式结构，运行人员少，不设置特别的采暖措施。

2.7.6 通风

本工程主要生产场所为闸门（阀）启闭机房，室内的机电设备对环境温湿度要求不高、平时运行人员少，不设置机械排风设备，通过门、窗自然通风。

测控一体式闸门均采用户外式安装，设备订货时按工程区域室外温、湿度要求设备工作环境条件。

2.7.7 施工供水

施工期供水以当地溪沟、堰、塘、库为水源，根据不同的水源条件，采取拦截溪沟水，或建蓄水池、泵站抽水以及人力运输等多种措施解决。

2.7.8 施工供电

灌区内已有国家电网覆盖，乡村农户照明和加工用电基本解决，电源可靠。根据渠线分布情况，对于有电源或造近电源较近的渠段，利用电网供电，从渠线附近 10kv 输电线“T”接，设降压站。

2.8 占地及土石方平衡

2.8.1 占地

本项目工程按占地性质分永久性占地和临时占地。本项目总占地面积为 59.93hm^2，工程永久占地 53.09hm^2 均在升钟灌区水域及水利设施用地原建筑范围内，本工程不新增永久占地，工程临时占地面积 6.84hm^2，均在渠道周边范围内，包括耕地、林地等。占地情况详见表 2.8-1。

表 2.8-1　工程占地面积汇总表　　单位：hm^2

占地类型	分区		利用原有渠道及管理范围占地		新增临时占地			小计
			水域及水利设施用地	交通运输用地	耕地	林地	其他土地	
永久占地	渠道整治工程区	明渠整治	34.57					34.57
		暗渠整治	2.84					2.84
		渡槽整治	0.7					0.7
		倒虹管整治	0.75					0.75
		进渠连接道路	0	6.24				6.24
		附属设施整治区	6.79					6.79
		蓄水池整治区	1.2					1.2
	小计		46.85	6.24				53.09
临时占地	施工道路区				**4.54**	**0.51**	**0.08**	5.25
	施工场地区				**1.3**	**0.35**	**0.06**	1.59
	小计		0	0	**5.84**	**0.86**	**0.14**	6.84
合计			46.85	6.24	**5.84**	**0.86**	**0.14**	59.93

2.8.2 拆迁安置

本工程永久占地均在原渠道范围内，不涉及房屋拆迁。所以，本项目不涉及拆迁（移民）安置。

2.8.3 土石方平衡

2.8.3.1 表土剥离与防护

1、表土剥离量

项目区位于丘陵地带，农耕发达，土壤相对较厚，20-50cm 土层均可剥离。

根据现场情况，项目剥离表土均为工程新增临时占地。项目临时占地范围内的耕地、林地区域有表土资源分布。根据现存土壤分布、土壤厚度调查，明渠整治区的管理道路、暗渠、渡槽、倒虹管占用的水域及水利设施用地现状为耕地和林地。本项目占地范围内现存可剥离表土面积 6.7hm^2，表土可剥离厚度按耕地 40cm、林地 20cm，本项目现存表土资源量约 2.98 万 m^3。

表 2.8-2　表土剥离量分析表

分区	占地类型及数量（hm^2）		剥离表土数量（万 m^3）	备注
	耕地	林地		
施工临时道路区	4.54	0.51	1.87	
施工场地区	1.3	0.35	1.11	
合计	5.84	0.86	2.98	

2、表土利用

本工程需要利用表土的部位主要包括以下方面：

（1）主体边坡绿化用土

主体对进渠连接道路土质边坡采用撒草护坡，撒草面积2.05hm^2，覆土厚度10cm，已回覆表土0.15万m^3。

（2）水保专业设计绿化用土

水保专业对明渠土质开挖边坡撒播灌草、明渠盖板回填上方绿化、顺渠道路外侧种植行道树、暗渠上部迹地恢复、渡槽土质边坡绿化、倒虹管上部绿化、进渠连接道路（进站道路）两侧行道树、施工道路迹地恢复、施工场地区迹地恢复等绿化用土，行道树覆表土厚度20cm计算，渠道边坡绿化覆土厚度20cm，暗渠整治工程绿化覆土平均厚度20cm，倒虹管、渡槽整治工程区绿化覆土厚度30cm，施工临时用地绿化覆土平均厚度30cm，绿化用土已使用约1.20万m^3。

（3）复耕用土

对临时用地占用的耕地在施工结束后复耕，该部分回铺表土厚度按50cm计算，已回覆表土0.82万m^3。

本工程建设共剥离表土2.98万m^3，已回覆表土2.17万m^3，剩余0.81万m^{3}待工程全部完工后回覆。

2.8.3.1 主体工程土石方平衡

1、土石方开挖

本工程土石方挖方总量为36.9万m³（自然方，下同），其中：表土剥离2.98万m³，土方开挖17.28万m³，石方开挖6.00万m³，石方洞挖4.89万m³，砌体拆除5.84万m³，砼拆除0.31万m³。

2、土石方回填

回填、填筑利用22.24万m³，其中：表土回覆2.98万m³，土石方回填12.30万m³，石渣填筑2.16万m³，盖板回填0.66万m³，进渠道路碎石平铺1.17万m³，渠道边坡回填利用3.37万m³。

3、余方

（1）余方量

土石方平衡后，本工程产生余方14.66万m³（合松方19.05万m³）。

（2）余方去向

项目于2023年10月开工建设，根据2024年5月17日南充市顺庆区水务局《关于升钟水库灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程顺庆区段水土保持渣土利用方案的批复》，明确原则同意项目顺庆区段水土保持渣土的综合利用，用于施工区域附近土地整治及乡村道路建设。弃渣利用协议详见附件。

根据2024年3月20日南部县水务局《关于升钟水库灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程弃渣利用方案的批复》，明确原则同意项目马鞍、窑场、碧龙、观音、兴隆分支渠弃渣综合利用，用于村社道路路基回填。弃渣利用协议详见附件。

根据2023年11月27日阆中市水务局《关于升钟水库灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程柏垭分支渠弃渣利用方案的批复》，明确原则同意项目柏垭分支渠施工弃渣综合利用，用于村社道路路基回填。弃渣利用协议详见附件。

根据2023年10月23日蓬安县水务局《关于升钟水库灌区“十四五”工程项目变更弃土弃渣堆放场地的批复》，明确原则同意将工程弃土弃渣运至巨（龙）正（源）公路扩建、村道公路建设。同时，2024年3月20日，施工单位与蓬安县巨龙镇大山岭村村民委员会签订了《四川省升钟水库灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程梨树垭提灌分支渠工程弃土堆放协议》，明确工程产生的弃土运至蓬安县巨龙镇大山岭村村民委员会项目施工指定场地。

西充县内渠道分标段施工，根据2024年1月5日西充县水务局《关于升钟灌区“十四五”续改项目一标段工程取消初设弃（土）渣场并弃渣合理利用的函》，明确工程一标段施工弃渣综合利用，用于东太乡村道路路基回填；根据2025年2月24日西充县水务局《关于升钟灌区“十四五”续改项目二标段工程取消初设弃（土）渣场并弃渣合理利用的函》，明确工程二标段施工弃渣综合利用，用于多扶镇、槐树镇村道路路基回填。同时，2025年2月25日，施工单位与西充县多扶镇人民政府签订了《弃渣接收协议》，协议明确工程产生的弃渣用于西充县多扶镇人民政府实施的脱贫攻坚项目并用于道路基础填筑、沟壑填埋等。

综上，本项目产生的弃渣综合利用，未设置弃渣场。

表 2.8-3　土石方平衡一览表　单位 m^3

项目	渠段	开挖土方（自然方，m^3）						回填（自然方，m^3）						余方量（m^3）	余方去向
		土方开挖	石方开挖	石方洞挖	砌体拆除	砼拆除	小计	土石回填	石渣填筑	盖板回填	进渠道路碎石平铺	渠道边坡回填利用	小计		
渠道整治①	右总干渠	11314	5015	/	8146	220	24695	7889	1950	/	1701	13155	24695	0	弃渣综合利用
	西充干渠	6311	2709	/	5381	117	14518	5803	1534	/	924	6257	14518	0	
	左分干渠	11389	2492	123	2424	75	16503	8215	2715	/	1953	3621	16503	0	
	西南分干渠	4750	1357	/	318	109	6534	2101	1529	/	1596	1308	6534	0	
	西蓬分干渠	9508	1993	/	5710	94	17305	6082	833	/	1050	9340	17305	0	
	李家分支渠	4549	4868	1518	5931	363	17229	5041	995	284	196	/	6515	10714	
	东太分支渠	12681	6578	4601	1830	144.6	25834.6	6492	3829	284	1512	/	12534	13300.6	
	大村沟分支渠	11476	3267	122	3634	747	19246	6632	24	136	/	/	6792	12454	
	共兴分支渠	10339	3016	4815	3143	138	21451	892	1474	913	350	/	3629	17822	
	马鞍分支渠	3481	856	6464	1893	59	12753	1461	/	249	/	/	1710	11043	
	梨树桠提灌分支渠	4102	84	2736	1322	25	8269	1795	/	1334	/	/	3129	5140	
	梅子垭分支渠	5864	3206	3140	2555	34	14799	3234	969	/	/	/	4204	10595	
	龙大山分支渠	1457	754	25	494	6	2736	938	/	/	/	/	938	1798	
	碧龙分支渠	20907	4718	10718	2914	28	39285	23211	/	223	/	/	23434	15851	
	窑场分支渠	3240	867	8011	1022	45	13185	1514	237	868	/	/	2619	10566	
	观音分支渠	7846	1831	2050	1304	54	13085	464	/	/	/	/	464	12621	
	兴隆分支渠	12118	2674	2323	299	135	17549	10041	424	876	/	/	11341	6208	
	柏垭分支渠	9680	3131	248	3357	620	17036	6415	45	726	/	/	7186	9850	
	彭城分支渠	6357	1509	1026	3632	15	12539	7406	745	152	280	/	8583	3956	
	中心分支渠	6837	4229	974	3090	32	15162	4922	3903	531	1120	/	10476	4648	
施工道路②		6600	4000	/	/	/	9500	9500	/	/	/	/	9500	0	
主体开挖剔除表土开挖量①+②		170806	59954	48894	58399	3060.6	339213.6	120048	21206	6576	10682	33681	192609	146566.6	
表土剥离③		29800	/	/	/	/	29800	/	/	/	/	/	29800	0	
工程建设总计①+②+③		200606	59954	48894	58399	3060.6	369013.6	120048	21206	6576	10682	33681	222409	146566.6	

2.9 施工组织设计

2.9.1 施工条件

一、地理位置及交通条件

升钟水库灌区位于川北丘陵区，是我省粮棉主产区之一。灌区包括阆中市、剑阁县（属广元市）、南部县、西充县、蓬安县、仪陇县、顺庆区、嘉陵区、蓬溪县（属遂宁市）、武胜县（属广安市）。

1、市管片区

本次现代化改造右总干渠、西充干渠、西蓬分干渠、左分干渠及西南分干渠位于南充市南部县、西充县、蓬安县及阆中市境内，工区对外交通方便，均有公路相通。工区附近现有的国道、省道、县道及乡村公路将灌区内的乡镇与县城和工程区紧密联系在一起，形成了本工程区较发达的交通网络，整个工程区对外交通较为方便。本次整治工程所需的物资及建材等可经公路运输到各施工作业面。

2、顺庆灌片

本次现代化改造为大村沟分支渠（顺庆段），共兴分支渠（顺庆段），马鞍分支渠（顺庆段）、东太分支渠（顺庆段）及李家分支渠。位于顺庆区境内，工区对外交通方便，均有公路相通。工区附近现有的国道、省道、县道及乡村公路将灌区内的乡镇与县城和工程区紧密联系在一起，形成了本工程区较发达的交通网络，整个工程区对外交通较为方便。本次整治工程所需的物资及建材等可经公路运输到各施工作业面。

3、阆中灌片

本次现代化改造为彭城分支渠及柏垭分支渠。位于阆中境内，工区对外交通方便，均有公路相通。工区附近现有的国道、省道、县道及乡村公路将灌区内的乡镇与县城和工程区紧密联系在一起，形成了本工程区较发达的交通网络，整个工程区对外交通较为方便。本次整治工程所需的物资及建材等可经公路运输到各施工作业面。

4、南部灌片

本次现代化改造碧龙分支渠，窑场分支渠，观音分支渠，兴隆分支渠，马鞍分支渠（南部段）位于南部县境内，工区对外交通方便，均有公路相通。工区附近现有的国道、省道、县道及乡村公路将灌区内的乡镇与县城和工程区紧密联系在一起，形成了本工程区较发达的交通网络，整个工程区对外交通较为方便。本次整治工程所需的物资及建材等可经公路运输到各施工作业面。

5、蓬安灌片

本次现代化改造梨树垭提灌分支渠、龙大山分支渠与梅子垭分支渠位于蓬安境内，工区对外交通方便，均有公路相通。工区附近现有的国道、省道、县道及乡村公路将灌区内的乡镇与县城和工程区紧密联系在一起，形成了本工程区较发达的交通网络，整个工程区对外交通较为方便。本次整治工程所需的物资及建材等可经公路运输到各施工作业面。

6、西充灌片

本次现代化改造为大村沟分支渠（西充段），共兴分支渠（西充段），中心分支渠，东太分支渠（西充段）。位于西充境内，工区对外交通方便，均有公路相通。工区附近现有的国道、省道、县道及乡村公路将灌区内的乡镇与县城和工程区紧密联系在一起，形成了本工程区较发达的交通网络，整个工程区对外交通较为方便。本次整治工程所需的物资及建材等可经公路运输到各施工作业面。

二、施工供水条件

施工期供水以当地溪沟、堰、塘、库为水源，根据不同的水源条件，采取拦截溪沟水，或建蓄水池、泵站抽水以及人力运输等多种措施解决。

三、施工供电条件

灌区内已有国家电网覆盖，乡村农户照明和加工用电基本解决，电源可靠。根据渠线分布情况，对于有电源或造近电源较近的渠段，利用电网供电，从渠线附近 10kv 输电线“T”接，设降压站。

四、施工机修汽修条件

工程所需的机械较单一，且距城区较近，故施工工区内不设置机修汽修保养站，施工机械就近在城区保养。

五、建筑材料供应条件

1、市管片区

右总干渠所需主要建筑材料（水泥、钢筋、木材、汽、柴油等）可在南部县购买，综合运距 49km。其他材料可由业主组织购买或施工单位自行购买。本工程所用砂砾石料计划到工区相对最近的砂砾石料场购买，右总干渠在阆中彭城坝砂砾石料场购买，运距 65km。

西充干渠所需主要建筑材料（水泥、钢筋、木材、汽、柴油等）可在西充县购买，综合运距 19km。其他材料可由业主组织购买或施工单位自行购买。本工程所用砂砾

石料计划到工区相对最近的砂砾石料场购买，西充干渠在仪陇县陈家坝砂砾石料场购买，运距 68km。

西蓬分干渠所需主要建筑材料（水泥、钢筋、木材、汽、柴油等）可在西充县购买，综合运距 28km。其他材料可由业主组织购买或施工单位自行购买。本工程所用砂砾石料计划到工区相对最近的砂砾石料场购买，西蓬分干渠在仪陇县陈家坝砂砾石料场购买，运距 55km。

左分干渠所需主要建筑材料（水泥、钢筋、木材、汽、柴油等）可在阆中，南部购买，综合运距 30km。其他材料可由业主组织购买或施工单位自行购买。本工程所用砂砾石料计划到工区相对最近的砂砾石料场购买，左分干渠到阆中市彭城坝砂石料场购买，运距 30～40km。

西南分干渠所需主要建筑材料（水泥、钢筋、木材、汽、柴油等）可在西充城区购买，综合运距 15km。其他材料可由业主组织购买或施工单位自行购买。本工程所用砂砾石料计划到工区相对最近的砂砾石料场购买，西南分干渠到蓬安县利溪镇新场坝砂石料场购买，运距 75～80km。

2、顺庆灌片

大村沟分支渠（顺庆段）所需主要建筑材料（水泥、钢筋、木材、汽、柴油等）可在西充县购买，综合运距 14km。其他材料可由业主组织购买或施工单位自行购买。本工程所用砂砾石料计划到工区相对最近的砂砾石料场购买，大村沟分支渠（顺庆段）在利溪砂卵石料场购买，运距 73km。

共兴分支渠（顺庆段）所需主要建筑材料（水泥、钢筋、木材、汽、柴油等）可在西充县购买，综合运距 12km。其他材料可由业主组织购买或施工单位自行购买。本工程所用砂砾石料计划到工区相对最近的砂砾石料场购买，共兴分支渠（顺庆段）在蓬安县利溪砂砾石料场购买，运距 65km。

马鞍分支渠（顺庆段）所需主要建筑材料（水泥、钢筋、木材、汽、柴油等）可在顺庆区购买，综合运距 39km。其他材料可由业主组织购买或施工单位自行购买。本工程所用砂砾石料计划到工区相对最近的砂砾石料场购买，马鞍分支渠（顺庆段）在仪陇县新政镇罗盘水村陈家坝砂石料场购买，运距 55km。

东太分支渠和李家分支渠所需主要建筑材料（水泥、钢筋、木材、汽、柴油等）可在顺庆城区购买，综合平均运距 30km。本工程所用砂砾石料计划到工区相对最近

的砂砾石料场购买，产地到工区运距：东太分支渠运距 65～70km，李家分支渠运距 55～60km。

3、阆中灌片

彭城分支渠所需主要建筑材料（水泥、钢筋、木材、汽、柴油等）可在阆中县城购买，综合运距 15km。其他材料可由业主组织购买或施工单位自行购买。工程所用砂砾石料计划到工区相对最近的彭城砂砾石料场购买，产地到工区运距 20km。

柏垭分支渠所需主要建筑材料（水泥、钢筋、木材、汽、柴油等）可在阆中市购买，综合运距 25km。其他材料可由业主组织购买或施工单位自行购买。工程所用砂砾石料计划到工区相对最近的南充市阆中市彭城镇彭城坝砂砾料场购买，运距 22-28 公里，已有公路通往。

4、南部灌片

碧龙分支渠所需主要建筑材料（水泥、钢筋、木材、汽、柴油等）可在仪陇县购买，综合运距 15km。其他材料可由业主组织购买或施工单位自行购买。工程所用砂砾石料计划到工区相对最近的南充市阆中市彭城镇彭城坝砂砾料场购买，运距 55-60 公里，已有公路通往。

观音分支渠所需主要建筑材料（水泥、钢筋、木材、汽、柴油等）可在南部县购买，综合运距 36km。其他材料可由业主组织购买或施工单位自行购买。本工程所用砂砾石料计划到工区相对最近的仪陇县新政镇罗盘水村陈家坝砂砾石料场购买，观音分支渠运距 88km。

窑场分支渠所需主要建筑材料（水泥、钢筋、木材、汽、柴油等）可在南部县购买，综合运距 23km。其他材料可由业主组织购买或施工单位自行购买。本工程所用砂砾石料计划到工区相对最近的仪陇县新政镇罗盘水村陈家坝砂砾石料场购买，窑场分支渠运距 53km。

兴隆分支渠所需主要建筑材料（水泥、钢筋、木材、汽、柴油等）可在南部县购买，综合运距 23km。其他材料可由业主组织购买或施工单位自行购买。本工程所用砂砾石料计划到工区相对最近的仪陇县新政镇罗盘水村陈家坝砂砾石料场购买，兴隆分支渠运距 73km。

马鞍分支渠（南部段）所需主要建筑材料（水泥、钢筋、木材、汽、柴油等）可在顺庆区购买，综合运距 39km。其他材料可由业主组织购买或施工单位自行购买。本工程所用砂砾石料计划到工区相对最近的仪陇县新政镇罗盘水村陈家坝砂砾石料

场购买，马鞍分支渠（南部段）运距 50km。

5、蓬安灌片

梨树垭提灌分支渠所需主要建筑材料（水泥、钢筋、木材、汽、柴油等）可在蓬安县购买，综合运距 20km。其他材料可由业主组织购买或施工单位自行购买。本工程所用砂砾石料计划到蓬安县利溪镇砂砾料场购买，已有公路通往，运距 30-35km，运输方便。

龙大山分支渠所需主要建筑材料（水泥、钢筋、木材、汽、柴油等）可在南部县购买，综合运距 21km。其他材料可由业主组织购买或施工单位自行购买。工程所用砂砾石料计划到工区相对最近的马回砂砾石料场购买，龙大山分支渠运距 34km。

梅子垭分支渠所需主要建筑材料（水泥、钢筋、木材、汽、柴油等）可在南部县购买，综合运距 19km。其他材料可由业主组织购买或施工单位自行购买。工程所用砂砾石料计划到工区相对最近的马回砂砾石料场购买，梅子垭分支渠运距 28km。

6、西充灌片

大村沟分支渠（西充段）所需主要建筑材料（水泥、钢筋、木材、汽、柴油等）可在西充县购买，综合运距 14km。其他材料可由业主组织购买或施工单位自行购买。本工程所用砂砾石料计划到工区相对最近的砂砾石料场购买，大村沟分支渠（西充段）在蓬安县利溪砂砾石料场购买，运距 75km。

共兴分支渠（西充段）所需主要建筑材料（水泥、钢筋、木材、汽、柴油等）可在西充县购买，综合运距 12km。其他材料可由业主组织购买或施工单位自行购买。本工程所用砂砾石料计划到工区相对最近的砂砾石料场购买，共兴分支渠（西充段）在蓬安县利溪砂砾石料场购买，运距 65km。

中心分支渠（西充段）所需主要建筑材料（水泥、钢筋、木材、汽、柴油等）可在西充县购买，综合运距 26km。其他材料可由业主组织购买或施工单位自行购买。本工程所用砂砾石料计划到工区相对最近的砂砾石料场购买，中心分支渠在仪陇县新政镇罗盘水村陈家坝砂石料场购买，运距 70km。

东太分支渠（西充段）所需主要建筑材料（水泥、钢筋、木材、汽、柴油等）可在西充县购买，综合运距 20km。其他材料可由业主组织购买或施工单位自行购买。本工程所用砂砾石料计划到蓬安县利溪镇砂砾料场购买，已有公路通往，运距 65～70km，运输方便。

2.9.2 施工导流

一、导流标准

本次续建配套与现代化改造工程临时建筑物为5级，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）有关规定，围堰挡水导流标准为5~10年一遇洪水标准，由于本工程为整治工程，施工历时较短，故选定围堰挡水导流标准为5年一遇洪水。

二、导流时段及导流流量

升钟水库灌区灌溉期主要在4-6月，根据施工进度安排及灌区灌溉期安排，导流时段选择在第一年12月~次年2月，故不影响本渠道灌区灌溉用水。

三、导流方式

根据水工设计，渠道坡面洪水不入渠，而通过渠道两侧的排水沟汇入山溪渡槽及涵洞等泄流，整修前期先将需要疏通及整修的涵洞及渡槽进行整治，渠道主体施工期间坡面洪水即可利用该设施进行泄流，渠道内部仅为自身的降雨形成的积水，且本工程施工时段处于非灌溉期，渠道内不过流，工程施工期间基本处于旱地施工，局部渠道淤积等造成积水处可采用水泵抽排。

改造工程明渠及其他小建均不需要进行施工导流，只有南部灌片碧龙分支渠跨越沟溪蔡家咀倒虹管需考虑施工导流，相应的导流设计流量0.0117m^3/s。区间洪水影响工程施工，减少洪水对工程施工的影响，洪水期间主要采用“堵、排、导”方式，将区间洪水导入原有沟槽及小溪沟内，或挖排水沟等方式进行导流。根据水工建筑物布置及地形条件，倒虹管跨河沟处需修筑围堰导流，拟采用横向围堰断流+管道导流方案，跨河沟处施工完成后拆除围堰及管道，再进行与导流管道交叉处倒虹管施工。

四、导流建筑物

除南部灌片碧龙分支渠跨越沟溪蔡家咀倒虹管需设置导流建筑物外，其余改造渠道均无需设置导流建筑物。

倒虹管均采用沟埋式结构，拟采用土石围堰截断河流，管道导流。围堰均采用土石填筑，利用渠道开挖料，围堰顶宽2.5m，上下游边坡为1:1.75、1:1.5，上游边坡采用编织袋装土护坡，下埋塑料彩条布防渗，围堰总长65m（上游35m，下游30m），顶高程332.1，平均高度1.5m。导流管道采用直径500mm双壁波纹管，底坡i=1/100。

2.9.3 施工场地

施工场地包含施工辅助设施区、临时料区等。其中施工辅助设施区布置包括：办公室、综合加工场、仓库、施工用电用水、移动式拌合机等辅助设施；临时料区主要

用于堆放工程所需的材料，如砂石骨料、钢筋、水泥等。本项目 20 条渠道周边均分布有较多的居民区，且施工人员大多为当地居民，因此所有临时生活区均依托周边居民区，不在施工场地内单独设置生活区。

经统计，本项目 19 条渠道（**其中西南分干渠不进行主体建筑物整治，不设置施工场地**）共布设施工场地 24 处，共占地 1.59hm^2。施工场地布置情况详见前文表 1.9-6。

2.9.4 施工临时道路

场内交通布置主要以对外交通公路为依托，整修部分机耕道及顺渠公路，新修部分临时支路，将各表土堆存区、生活辅助设施、生活区以及渠系建筑物等连接起来。场内施工临时道路宽 4m，泥结碎石路面，共计新建施工临时道路 7.5km，整修已有道路 16.1km。共占地 5.25hm^2。施工临时道路统计详见表 1.9-7。

2.9.5 表土堆土区

根据建设单位出具的《关于项目临时工程优化调整的情况说明》（见附件），项目施工过程中，我单位优化土石方施工工序，采用随挖随填、挖填平衡、土方即时转运利用的一体化施工工艺。施工开挖产生的土石方不再单独集中堆放，直接同步转运至项目回填作业面进行利用，其余部分及时采用自卸汽车运至施工区域附近土地整治及乡村道路建设，无需设置临时堆土区，表土就近堆存于施工场地及施工便道内的表土堆存区，经优化调整后，实际不设置临时堆土区，布设表土堆存区 30 处。表土堆存区就近设置于施工场地及施工便道内，不新增临时占地。用于临时堆放剥离的表土。

剥离的表土就近集中堆存于表土堆场中，待施工结束后对临时占地进行迹地恢复。表土堆放时间较一般土石方较长，平均堆高设计为 1.5m，边坡坡度根据现场情况控制在 40°～70°之间，堆放时采取临时苫盖、临时拦挡等保护措施。本项目大部分表土堆土区已完成了迹地恢复，待全部工程完工后对临时占地进行迹地恢复。

2.9.6 料场

本项目 20 条渠道整治工程所需的砂石骨料均采用外购方式获取，不设置砂石料场。

2.9.7 弃渣场

本项目余方进行综合利用，**未设置弃渣场。**

2.9.8 施工工艺与方法

2.9.8.1 明渠整治

1、土、石方工程

由于是在渠槽内进行淤泥积物及基础清挖，不宜采用机械化施工，土方及淤泥均采用人工清除，人工挑运或人力脚轮车运输至渠侧，挖掘机装 1t 农运汽车转运至指定地点。石方开挖采用风钻或电钻钻孔，钢钎撬挖，或直接采用风镐挖掘，人工清渣。施工开挖产生的土石方不再单独集中堆放，直接同步转运至项目回填作业面进行利用，其余部分及时采用挖掘机装 1t 农运汽车运至施工区域附近土地整治及乡村道路建设。回填土、石方采用开挖料，采用人工推胶轮车运至填方处，蛙式夯机夯实。

2、砌体表面处理

抹水泥砂浆前，采用人工先将砌体表面青苔、杂草及风化层清除干净。

3、砌石

工程所需石料，除部分由工程拆除料中捡集外，大部分石料均从附近石料场购买，砂浆采用 0.2m^3 砂浆机拌制砂浆，人力抬运或胶轮车转运，现场人工安砌。

4、开槽勾缝

开槽由人力进行，勾缝前必须将槽缝冲洗干净，不得残留灰渣和积水，并保持缝面湿润。勾缝砂浆由 0.2m^3 砂浆拌和机拌制，人力推胶轮车运 50～200m，现场采用人工抹面并用铁板压光。

5、砼浇筑

渠道用砼主要为渠道边墙及底板部位，砼采用 0.4m^3 移动式拌和机拌制，根据地形及渠道的深浅，分别采用溜槽或直接入仓方式，插入式振捣器振捣，表面用铁板抹光。

2.9.8.2 隧洞及暗渠整治

1、隧洞整治

（1）土石方开挖

土石方开挖（包括洞内清淤）均采用人工开挖，人工挑运或胶轮车运输出洞，1.0m^3 挖掘机装 1t 农运汽车转运至指定地点集中利用；石方及原砌体或砼拆除，采用风钻钻孔，人工撬挖方式施工，开挖弃渣于渠堤外侧或人工胶轮车配合农运车运至指定地点。

（2）临时支护

根据隧洞的围岩条件，围岩条件差洞段的临时支护紧跟工作面进行，以确保围岩

的稳定，隧洞的顶拱部位采用喷锚支护方式，边墙采用喷砼支护方式。局部软弱及破碎地段增加采用挂钢筋网，必要时局部增设钢支撑，具体参数选定如下：Ⅳ类围岩采用喷锚支护加钢筋网方式，喷砼厚 8cm，I12 钢支撑，每榀间隔 1.5m，锚杆长 2m 规格Φ20、间排距 1m，钢筋网规格型号为Φ6.5@20×20；Ⅴ类围岩采用喷锚支护加钢筋网方式，喷砼厚 10cm，I12 钢支撑，每榀间隔 1.0m，锚杆规格Φ20、间排距 1m，钢筋网规格型号为Φ6.5@20×20。

喷砼由 0.4m³ 移动式搅拌机拌制，机动三轮车或手推车水平运输，由 PH-30 型砼喷射泵喷射，锚杆采用风钻钻孔，人工安装。

（3）砼浇筑

隧洞工程用砼主要是洞内衬砌，砼拌和采用 0.4m³ 拌和机拌制，底板由人力胶轮车入仓，顶拱采用砼泵入仓，插入式振捣器振捣，组合钢模成形。钢筋制安采用现场制作，胶轮车运至作业面，人工绑扎焊接。

（4）灌浆

采用手风钻钻孔，砂浆由砂浆拌和机搅拌，灌浆机灌注。灌浆施工采用中压 C-232 型灌浆机，按分序加密的原则，孔内循环分段灌注。隧洞灌浆所需的风、水、电管线沿洞底的一侧设置，灌浆所需的施工台架为移动式台架，施工中废、污水采用明沟集水，统一抽排。

2、暗渠整治

对暗渠清淤采用人工清淤，人工推双胶轮车运输多余土石方至暗渠进出口附近再由农运车运至指定场所进行综合利用。进出口渐变段底板拆除采用破碎锤拆除，渠底板砼用 0.2m³ 移动式滚筒拌和机械拌合，1m³ 翻斗车水平运输入仓，人工平仓，然后采用插入式振捣器振捣，拆模后及时洒水养护，砼养护应保证 28 天。在砼浇筑完边墙后，即可人工挂钢丝网，钢丝网每间隔 500mm 采用水泥钉固定牢固，防止滑动，钢丝网布置好后再进行抹面，抹面时杜绝加扑灰。抹面要求平整光滑，无空壳。

土石回填在暗渠拱顶以下即全部人力夯实，拱顶以上则全部覆土还耕。回填时注意应从暗渠两侧逐步向中央回填，避免暗渠单侧受压影响暗渠结构。

2.9.8.3 倒虹管整治

1、管道基础的施工

（1）土石方工程：土方采用人力开挖，手推车或挑运出渣。石方开挖采用风钻或电钻钻孔，钢钎撬挖，或直接采用风镐挖掘，人工清渣，可用作回填的开挖渣料就

近堆放，其余部分由挖掘机装 1t 农运汽车于指定地点综合利用。

（2）混凝土工程：施工中拟采用 0.4m³ 的搅拌机和双胶轮车配合溜槽入仓，插入式振捣器振捣。钢筋可就近设置简易加工房，机械加工成型后运到施工现场，人工绑扎安装就位。

2、管道施工

倒虹管采用铸铁管，施工中考虑水平管的安装以汽车吊配合人工吊运安装，斜坡段在管轴一侧设置坡道并埋设轨道，在进、出口坡顶设置卷扬机，管子置于专用斗车上从坡脚或坡顶通过卷扬机牵引到安装高度，人工安装固定。

2.9.8.4 渡槽整治

佘家沟渡槽为架空高度小于 30m 的简支梁式槽身，在满足承载力要求的基础上架设满堂支撑架支模的方式进行现浇砼施工。对渡槽槽身进行挂网抹面，槽身采用 M10 水泥砂浆人工打毛挂网抹面，砂浆须采用机制砂浆，1m³ 翻斗车或人力挑（吊）运砂浆到工作面，砂浆凝固后开始养护。

2.9.8.5 附属设施整治

人行桥、机耕桥、放水洞、穿渠涵洞等小型建筑物土石方开挖采用人力开挖及回填，反铲机械清除地面杂物，弃渣由人工运至公路再由 1t 农运汽车运至指定场所进行综合利用；砼采用 0.4m³ 拌合机拌制，机动翻斗车运输至修筑位置，模板定型，人工浇筑，拆模后及时洒水养护。

2.9.8.6 提灌站整治

反铲机械清除地面杂物，砼采用 0.4m³ 拌合机拌制，机动翻斗车运输至修筑位置，模板定型，人工浇筑，振冲机械夯实。

2.9.8.7 进渠连接道路

反铲机械清除地面杂物，砼采用 0.4m³ 拌合机拌制，机动翻斗车运输至修筑位置，模板定型，人工浇筑，振冲机械夯实，拆模后及时洒水养护。

2.9.8.8 绿化工程

绿化工程采用以人工为主的方式进行绿化，绿化实施前对绿化区域进行土地整治。

A、整地：撒播种草之前应先对地表松土进行平整压实，使下部土体的保水能力达到草被植物生长的要求。

B、播种：在土温稳定通过 3℃以上、土壤墒情较好时进行，夏播要选在雨季来

临和透雨后进行。播种后覆土 1～2cm，进行镇压。

C、抚育管理：包括补播、灌水等抚育管理措施。播种翌年，对缺苗断垄处补播，防止表土冲刷；根据降水及草地墒情适时灌溉 2～4 次；加强病虫害防治。

2.9.8.9 渠道基坑排水

为了保证施工能在旱地进行，作业不受水流影响，确保施工质量和工期。本次整治工程均可在渠道各自进水口通过闸房控制断流，施工排水主要是排出区间来水、明渠段有残存水、雨水、地表来水（无法自然排出基坑的），采取抽排方式解决。本工程选用 2.2kW 潜水泵排水。

3 工程分析

本项目已开工建设，项目分段施工，于 2023 年 10 月开工建设，并于 2025 年 11 月 20 日停工，待取得本项目环评手续后再进行施工，本项目还未完工。项目实际完成进度为 68%，各渠道土建建设具体完成进度见下表。

表 3-1　各渠道土建建设具体完成进度情况表

序号	渠道名称	设计整治长度（m）	已完成整治长度（m）	完成进度百分比
1	右总干渠	3573.64	2465.81	69
2	西充干渠	3361.64	2622.08	78
3	左分干渠	2883.4	1989.55	69
4	西南分干渠	0	0	100
5	西蓬分干渠	6457.9	5037.16	78
6	李家分支渠	10126	7088.2	70
7	东太分支渠	11995.6	9116.66	76
8	大村沟分支渠	10610.5	7109.04	67
9	共兴分支渠	12471.5	8355.91	67
10	马鞍分支渠	9065	5710.95	63
11	梨树桠提灌分支渠	6403.1	4610.23	72
12	梅子垭分支渠	7018.3	4632.08	66
13	龙大山分支渠	1534	1012.44	66
14	碧龙分支渠	15129	8018.37	53
15	窑场分支渠	7034.7	4431.86	63
16	观音分支渠	8608	5164.8	60
17	兴隆分支渠	7048.6	4229.16	60
18	柏垭分支渠	9102.4	5461.44	60
19	彭城分支渠	8594.9	5672.63	66
20	中心分支渠	6340	4121	65
平均				68
备注：西南分干渠本次不进行主体建筑物整治。本次内容包括：增加进渠连接管理道路 2282m 和顺渠管理便道 1780m、部分明渠增加防护栏杆 4290m 和警示标志标牌 550 个、测流断面 18 处、对闸门启闭机进行自动化改造、阀门更换为电动流量调节阀、改造人行桥 5 座、维修关文站管理房等。这些建设内容目前均全部实施。				

项目已建工程照片如下：

已建工程施工期造成的环境影响已经结束，未建工程施工期仍会造成环境影响。项目对环境的影响可分为施工期和运营期。根据渠道改造工程的特点，施工期对环境的影响主要表现在施工扬尘、施工噪声、施工废水、施工固废和对生态的影响；本项目属于非污染型生态项目，运营期间项目自身不会产生污染。

3.1 施工期环境影响分析

3.1.1 施工工艺及产污特点

（一）施工工艺

本项目对现有渠道进行整治，不新增永久占地。整个施工由具有渠道改造施工经验的机械设备专业化队伍完成，本项目主要施工工序及主要产污环节见下图。

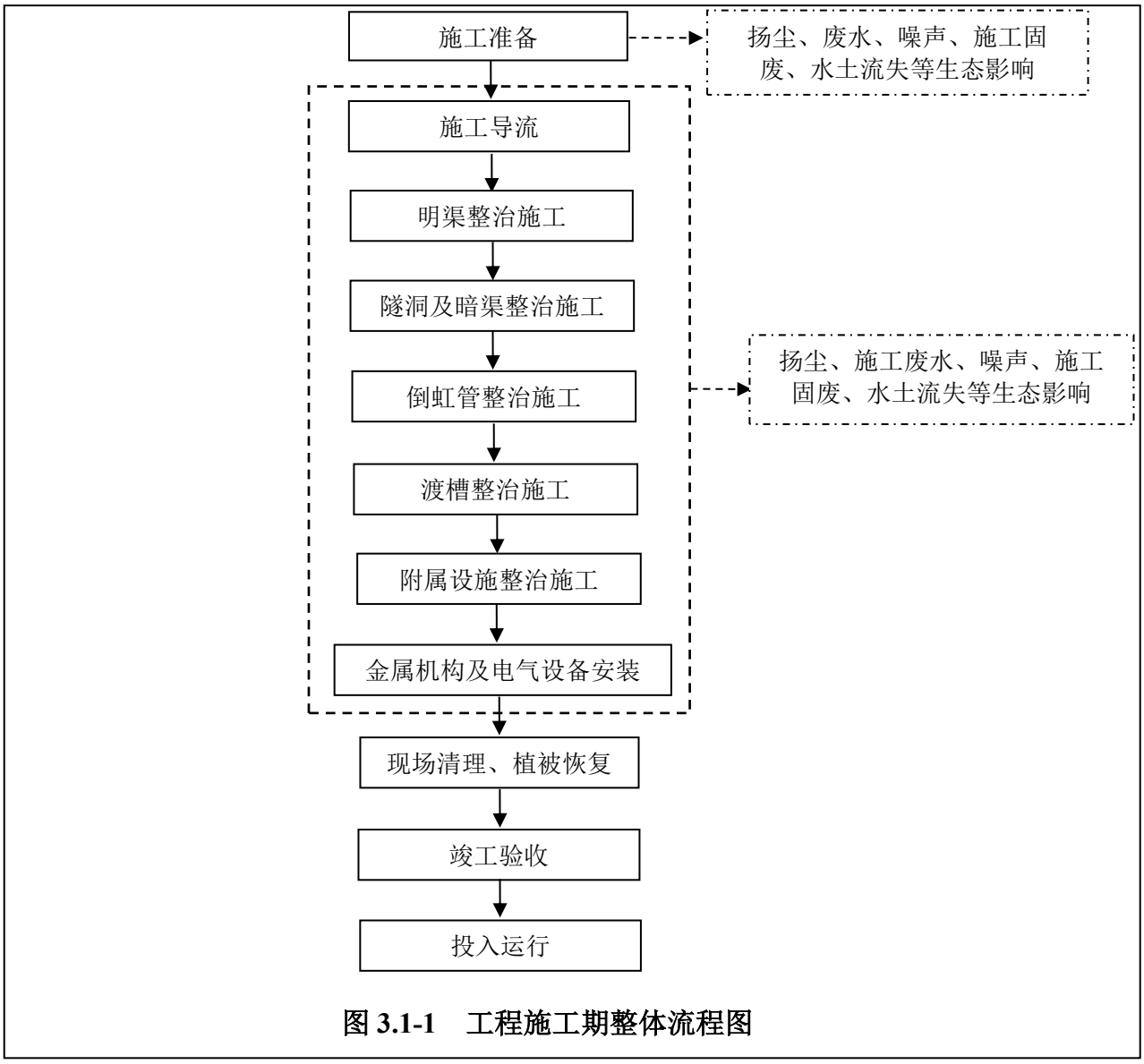


图 3.1-1　工程施工期整体流程图

1、明渠整治工程施工

明渠整治工程施工工艺流程及产污节点如下图所示。

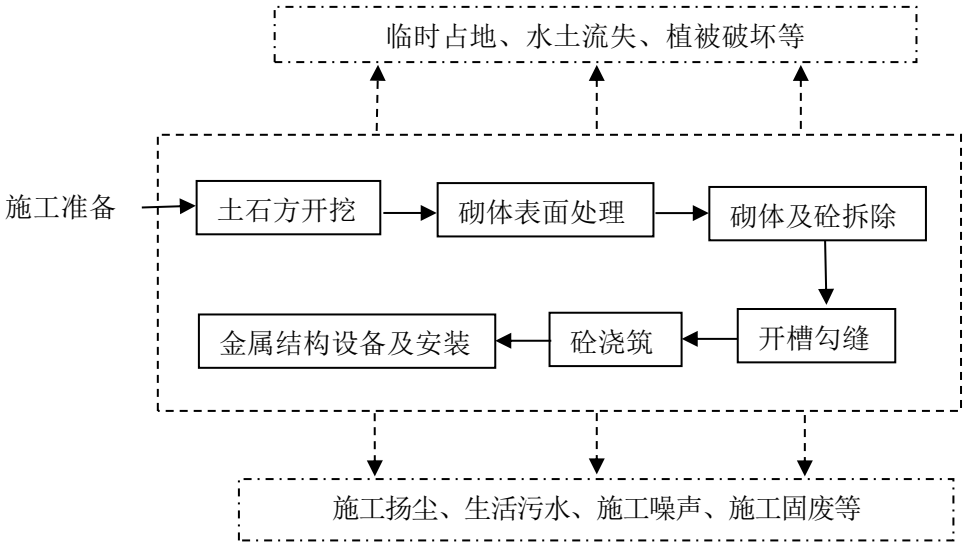


图 3.1-2　明渠整治工程工艺流程及产污节点图

施工工艺说明：

（1）土石方开挖工程

本项目将对现有渠道进行渠底清理，主要清理渠道内的生活垃圾、水草、落石、建筑砌块、少量淤泥等。

为保证渠道内水质不受影响，本工程避开灌溉季节、雨季，在断流期间进行渠底清理及施工，以满足渠道设计标高要求，同时使渠道水质还清，保证水质的改善。渠底清理采用分段施工的方式，先上游后下游，先疏干后再清运的原则进行。

项目除南部灌片碧龙分支渠跨越沟溪蔡家咀倒虹管需设置导流建筑物外，其余改造渠道均无需设置导流建筑物。在围堰施工完成后，开始渠底固废清理。渠底清理方式以机械和人工相配合进行开挖。根据项目设计资料，本工程治理前后，渠底高程变化不大。清理范围主要为明渠表层垃圾、水草等堆积较多处以及部分渠段少量淤泥。结合项目渠道运行的具体特点，渠底清理时间段避开灌溉期、雨季，安排在断水期间，渠道断水后，在渠道内残水自然蒸发一段时间后开始清理，减少渠底固废的含水率。结合项目施工的具体特点和渠底固废的性质进行分类，对生活垃圾、水草等杂物交由环卫部门处理，渠道内的落石、建筑砌块、渠道清淤料进行综合利用，用于村道路路基回填或附近土地整治等。

施工中做好日常清洁工作，清理出的固废在渠道用地范围内暂时堆放，并及时清运处置，禁止长期堆放，运输车辆应采用密闭运输车，防止出现“滴、洒、漏”现象，尽可能避免异味对人居环境造成影响。

由于是在渠槽内进行淤泥积物及基础清挖，不宜采用机械化施工，土方及淤泥均

采用人工清除，人工挑运或人力脚轮车运输至渠侧，挖掘机装 1t 农运汽车转运至指定地点。石方开挖采用风钻或电钻钻孔，钢钎撬挖，或直接采用风镐挖掘，人工清渣。可用作回填的开挖渣料运至临时堆土区集中堆放，其余部分由挖掘机装 1t 农运汽车于指定地点。回填土、石方采用开挖料，采用人工推胶轮车运至填方处，蛙式夯机夯实。

该工序主要的环境影响为扬尘、生活污水、噪声、固废、水土流失等。

（2）砌体表面处理

抹水泥砂浆前，采用人工先将砌体表面青苔、杂草及风化层清除干净。

该工序主要的环境影响为扬尘、固废。

（3）砌体及砼拆除

砌体拆除主要为变形的条石衬砌边墙底板，由人工进行，采用钢钎等工具撬挖，人工抬运至渠侧，自卸汽车转运至指定区域。对已浇筑的破损混凝土，采用人工风镐破碎，自卸汽车转运至指定区域。

该工序主要的环境影响为扬尘、噪声、固废。

（4）开槽勾缝

开槽由人力进行，勾缝前必须将槽缝冲洗干净，不得残留灰渣和积水，并保持缝面湿润。勾缝砂浆由 0.2m^3 砂浆拌和机拌制，人力推胶轮车运 50～200m，现场采用人工抹面并用铁板压光。

该工序主要的环境影响为扬尘、噪声、固废。

（5）砼浇筑

渠道用砼主要为渠道边墙及底板部位，砼采用 0.4m^3 移动式拌和机拌制，根据地形及渠道的深浅，分别采用溜槽或直接入仓方式，插入式振捣器振捣，表面用铁板抹光。

该工序主要的环境影响为扬尘、噪声、固废。

（6）金属结构设备及安装

泄水闸、节制闸、分水闸、分水洞、放水洞的闸门、闸阀等金属结构，配置启闭机、流量计等电器设备，干渠增设自动清污机等。闸门、启闭机由制造厂生产和防腐后运抵施工现场，安装前将闸门吊放于临时平台上进行拼装和零部件组装。安装前对闸门和启闭机进行全面检查和复测。

2、隧洞及暗渠整治施工

隧洞及暗渠整治施工工艺流程及产污节点如下图所示。

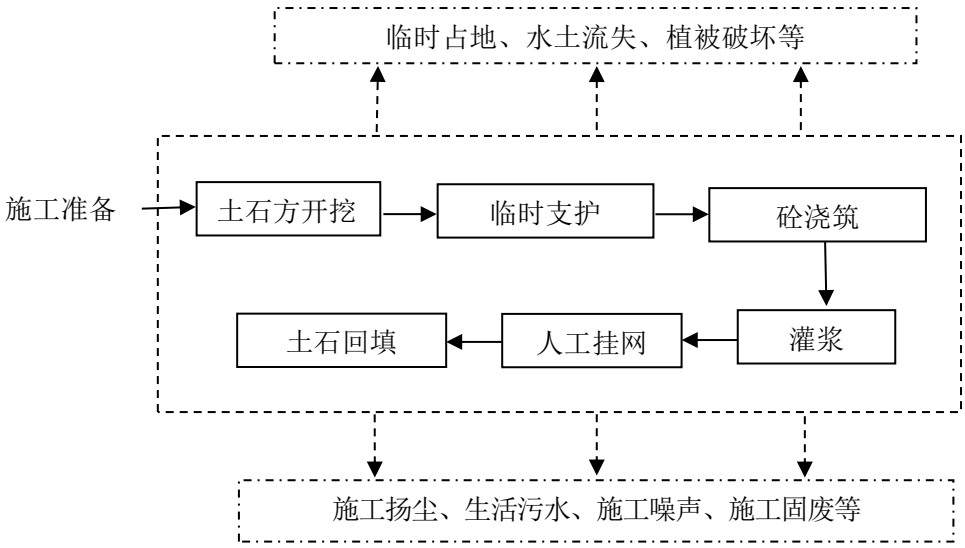


图 3.1-3　隧洞及暗渠整治施工工艺流程及产污节点图

施工工艺说明：

（1）隧洞整治

①土石方开挖

土石方开挖（包括洞内清淤）均采用人工开挖，人工挑运或胶轮车运输出洞，1.0m³ 挖掘机装 1t 农运汽车转运至指定地点集中利用；石方及原砌体或砼拆除，采用风钻钻孔，人工撬挖方式施工，开挖弃渣于渠堤外侧或人工胶轮车配合农运车运至指定地点。

该工序主要的环境影响为扬尘、生活污水、噪声、固废、水土流失等。

②临时支护

根据隧洞的围岩条件，围岩条件差洞段的临时支护紧跟工作面进行，以确保围岩的稳定，隧洞的顶拱部位采用喷锚支护方式，边墙采用喷砼支护方式。局部软弱及破碎地段增加采用挂钢筋网，必要时局部增设钢支撑，具体参数选定如下：Ⅳ类围岩采用喷锚支护加钢筋网方式，喷砼厚 8cm，I12 钢支撑，每榀间隔 1.5m，锚杆长 2m 规格Φ20、间排距 1m，钢筋网规格型号为Φ6.5@20×20；Ⅴ类围岩采用喷锚支护加钢筋网方式，喷砼厚 10cm，I12 钢支撑，每榀间隔 1.0m，锚杆规格Φ20、间排距 1m，钢筋网规格型号为Φ6.5@20×20。

喷砼由 0.4m³ 移动式搅拌机拌制，机动三轮车或手推车水平运输，由 PH-30 型砼喷射泵喷射，锚杆采用风钻钻孔，人工安装。

该工序主要的环境影响为扬尘、噪声、固废。

③砼浇筑

隧洞工程用砼主要是洞内衬砌，砼拌和采用 0.4m³拌和机拌制，底板由人力胶轮车入仓，顶拱采用砼泵入仓，插入式振捣器振捣，组合钢模成形。钢筋制安采用现场制作，胶轮车运至作业面，人工绑扎焊接。

该工序主要的环境影响为施工扬尘、施工噪声和固废。

④灌浆

采用手风钻钻孔，砂浆由砂浆拌和机搅拌，灌浆机灌注。灌浆施工采用中压 C-232 型灌浆机，按分序加密的原则，孔内循环分段灌注。隧洞灌浆所需的风、水、电管线沿洞底的一侧设置，灌浆所需的施工台架为移动式台架，施工中废、污水采用明沟集水，统一抽排。

该工序主要的环境影响为施工扬尘、施工噪声和固废。

（2）暗渠整治

对暗渠清淤采用人工清淤，人工推双胶轮车运输多余土石方至暗渠进出口附近再由农运车运至指定场所进行综合利用。进出口渐变段底板拆除采用破碎锤拆除，渠底板砼用 0.2m³ 移动式滚筒拌和机械拌合，1m³ 翻斗车水平运输入仓，人工平仓，然后采用插入式振捣器振捣，拆模后及时洒水养护，砼养护应保证 28 天。在砼浇筑完边墙后，即可人工挂钢丝网，钢丝网每间隔 500mm 采用水泥钉固定牢固，防止滑动，钢丝网布置好后再进行抹面，抹面时杜绝加扑灰。抹面要求平整光滑，无空壳。

土石回填在暗渠拱顶以下即全部人力夯实，拱顶以上则全部覆土还耕。回填时注意应从暗渠两侧逐步向中央回填，避免暗渠单侧受压影响暗渠结构。

该工序主要的环境影响为施工扬尘、施工噪声和固废。

3、倒虹管整治施工

倒虹管整治施工工艺流程及产污节点如下图所示。

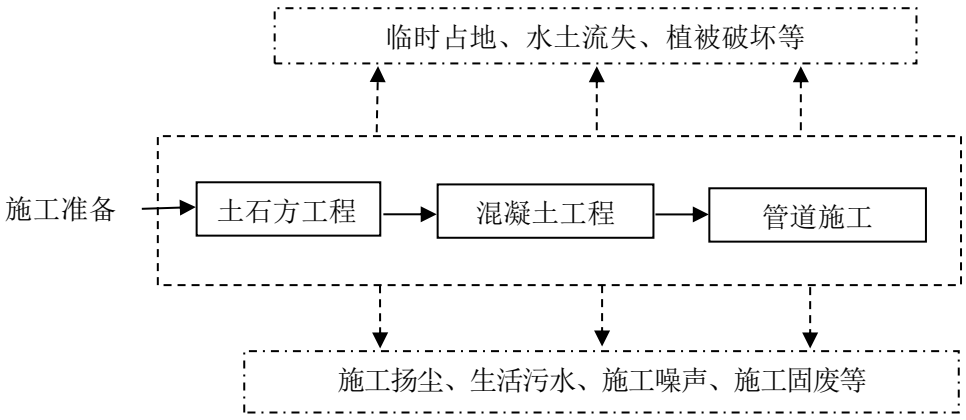


图 3.1-4　倒虹管整治施工工艺流程及产污节点图。

（1）管道基础的施工

①土石方工程：土方采用人力开挖，手推车或挑运出渣。石方开挖采用风钻或电钻钻孔，钢钎撬挖，或直接采用风镐挖掘，人工清渣，可用作回填的开挖渣料就近堆放，其余部分由挖掘机装 1t 农运汽车与指定地点综合利用。

②混凝土工程：施工中拟采用 0.4m³ 的搅拌机和双胶轮车配合溜槽入仓，插入式振捣器振捣。钢筋可就近设置简易加工房，机械加工成型后运到施工现场，人工绑扎安装就位。

（2）管道施工

倒虹管采用铸铁管，施工中考虑水平管的安装以汽车吊配合人工吊运安装，斜坡段在管轴一侧设置坡道并埋设轨道，在进、出口坡顶设置卷扬机，管子置于专用斗车上从坡脚或坡顶通过卷扬机牵引到安装高度，人工安装固定。

除南部灌片碧龙分支渠跨越沟溪蔡家咀倒虹管需设置导流建筑物外，其余改造渠道均无需设置导流建筑物。

倒虹管均采用沟埋式结构，拟采用土石围堰截断河流，管道导流。围堰均采用土石填筑，利用渠道开挖料，围堰顶宽 2.5m，上下游边坡为 1:1.75、1:1.5，上游边坡采用编织袋装土护坡，下埋塑料彩条布防渗，围堰总长 65m（上游 35m，下游 30m），顶高程 332.1，平均高度 1.5m。导流管道采用直径 500mm 双壁波纹管，底坡 i=1/100。

该工序主要的环境影响为土石方、施工扬尘、施工噪声和施工废水。

4、渡槽整治施工

余家沟渡槽为架空高度小于 30m 的简支梁式槽身，在满足承载力要求的基础上架设满堂支撑架支模的方式进行现浇砼施工。对渡槽槽身进行挂网抹面，槽身采用 M10 水泥砂浆人工打毛挂网抹面，砂浆须采用机制砂浆，1m³翻斗车或人力挑（吊）运砂浆到工作面，砂浆凝固后开始养护。

该工序主要的环境影响为土石方、施工扬尘、施工噪声。

5、附属设施整治施工

人行桥、机耕桥、放水洞、穿渠涵洞等小型建筑物土石方开挖采用人力开挖及回填，反铲机械清除地面杂物，弃渣由人工运至公路再由 1t 农运汽车运至指定场所综合利用；砼采用 0.4m³ 拌合机拌制，机动翻斗车运输至修筑位置，模板定型，人工浇

筑，拆模后及时洒水养护。

该工序主要的环境影响为土石方、施工扬尘、施工噪声。

（二）施工工序

项目已开工建设，大部分施工完成，项目未全部完工，项目施工总工期共约 30 个月，施工分渠道标段进行，施工工序主要为施工前准备、施工期和完建期。施工时期选择在枯水期进行，可最大限度减少降水带来的水土流失等问题。

（1）施工准备期：由施工队伍完成场内公路、场地平整、施工风、水、电供应系统、砼拌和系统、综合加工系统、生产生活及生活福利性房屋建筑。历时 2 个月。

（2）主体工程施工期：主体工期总计 25 个月。

（3）完建期：完成工程配套设施和各部位的尾工，退场清理及竣工验收，计 3 个月。

（三）污染因子分析

项目施工期主要产污工序分述如下：

（1）施工期废水：本工程施工期产生的施工废水主要为混凝土养护废水、施工机械及车辆冲洗废水、施工人员的生活污水以及基坑排水。混凝土养护废水和施工机械及车辆冲洗废水主要污染因子是 SS 和石油类；生活污水主要污染因子 BOD_5、CODcr 和氨氮等；基坑排水主要污染因子为 SS。

（2）施工期废气：本工程施工期产生的废气主要为施工机械及运输车辆尾气排放，主要污染因子以 CO、THC 为主；地基开挖、物料运输等施工作业时产生的道路扬尘；开挖土石方及临时堆土区的风起扬尘等。

（3）施工期噪声：本工程施工期噪声主要为施工作业现场的施工机械设备噪声，包括挖掘机、装载机等噪声影响；以及施工阶段物料运输车辆行驶过程中产生的交通噪声。

（4）施工期固废：本项目施工期固体废物主要是渠道清理弃土、渠道拆除废物、废弃土石方、生活垃圾和建筑垃圾等。

（5）本项目是以生态环境影响为主的建设项目，施工过程中对生态环境的影响主要为：施工临时占地破坏工程线路周围现有野生动植物、栽培植被、土壤；施工过程中挖填活动、产生临时弃方堆放造成的水土流失；施工期对景观的破坏。

3.1.2 施工期产污及已采取的环保措施回顾性分析

（1）废水

本项目施工期产生的废水主要包括施工废水、施工机械及车辆冲洗废水及施工人员产生的生活污水。

①施工废水：本项目施工废水采取抽排方式解决，本工程选用2.2kW潜水泵排水，将施工废水经隔油沉淀处理后回用，未外排。

②施工机械及车辆冲洗废水：根据项目施工组织设计，工程所需的机械较单一，且距城区较近，故施工工区内不设置机修汽修保养站，施工机械就近在城区保养。小部分在项目区内进行清洗的施工机械、车辆所产生的含油废水或废弃物，未随意弃置和倾流，施工期设备冲洗废水经施工场地内沉淀池处理后循环使用，未排入附近地表水体。

③生活污水：本项目进行分渠道标段施工，本项目施工人员最高峰约 50 人，施工区域不设施工营地，无生活设施，项目施工分段分期进行，施工现场仅有少量施工人员生活用水，此部分用水量约 20L/人·d，产生的生活污水均依托周边农户旱厕收集处理后，作为农肥使用。污水产生系数以 0.9 计算，则污水产生量为 0.9m^3/d，施工期约为 30 月（900 日），则污水总产生量为 810m^3。

（2）废气

施工期产生的废气主要为施工扬尘、施工机械及运输车辆尾气、焊接烟尘。

①施工扬尘：土石方开挖回填、车辆运输及表土堆土区将产生扬尘，影响起尘量的因素包括土石方开挖回填起尘量、表土堆土区起尘量、进出车辆泥砂量以及起尘高度、空气湿度、风速等。由于开挖回填建设过程为逐段和分期进行，施工期较短，在加强管理的情况下，开挖过程产生的扬尘较少。同时，为了减少起尘量，施工期已采取了以下措施：

在出入口设置洗车区，对进出车辆进行冲洗、洒水降尘措施，可有效减少施工道路扬尘污染，限制车辆行驶速度。

②施工机械及运输车辆尾气：由于本项目是线性工程，施工期较短，产生的废气量较小。项目施工现场位于开阔地带，有利于废气扩散，且废气污染源具有间歇性和流动性，因此对局部地区的环境影响较轻。

③焊接烟尘：管道施工焊接过程中会产生少量焊接烟气，焊接工艺在开阔空间完成，焊接时间短，同时使用优质环保焊条，废气排放量小且间断性排放，对环境空气的影响有限。

（3）噪声

噪声源主要来自施工作业机械噪声和施工车辆噪声，如挖掘机、移动式搅拌机、灌浆机、振捣器、电焊机、翻斗车、运输车辆等，其强度在80~95dB（A）之间；本项目主要施工机械噪声源强见下表。

表3.1-2　施工期主要施工机具噪声源强

序号	机械设备名称	测点距施工机具距离（m）	噪声源强dB（A）
1	挖掘机	1	85
2	移动式搅拌机	1	86
3	灌浆机	1	88
4	振捣器	1	95
5	电焊机	1	80
6	翻斗车	1	90
7	载重汽车	1	80
8	空压机	1	90

项目施工期已采取了以下措施降低噪声影响：

①对施工场地进行了合理布局，增大了噪声设备到项目周围敏感点的距离，以有效利用施工场地的距离衰减降低对项目声环境敏感目标的影响；

②合理安排了作业时间，未在夜间（22：00～06:00）和午间（12:00～14:00）施工；

③运输材料及设备时，必须轻拿轻放，严禁野蛮装卸，应在装卸点铺垫草包等降噪物体；大型物件装卸，应使用起吊设备，严禁汽车自卸；

④施工现场进行了文明施工，未对周边居民造成噪声扰民的情况；

⑤材料运输等汽车进场安排专人指挥，场内禁止运输车辆鸣笛；

⑥加强了各类施工设备的维护和保养，保持其良好的工况，从根本上降低噪声源；

⑦项目管理由专人负责，定期对该区的施工噪声污染防治措施以及环保管理进行了检查和核实。

（4）固体废物

施工期产生的固体废物主要是工程开挖产生的渠道清理弃土、渠道拆除废物、废弃土石方，施工过程产生的建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。

①渠道清理弃土、渠道拆除废物、废弃土石方

本工程土石方挖方总量为36.9万m^3（含拆除、清障），回填、填筑利用22.24万m^3，产生余方14.66万m^3。

根据 5 个区县水务局出具的文件，项目产生的弃渣均综合利用，主要用于施工区域附近土地整治及乡村道路建设和村社道路路基回填。**未设置弃渣场。**

其中渠道清理出的淤积物作为绿化种植土提供给周边有能力的单位进行综合利用，具体利用协议详见附件。

可回收的渠道拆除废物外售废品回收站，剩余弃渣进行综合利用，挖方过程中产生的表土全部用于回填复垦。

②建筑垃圾

施工建筑垃圾主要来源于建筑施工中的废物，如水泥、砖瓦、石灰、沙石、废材料、废包装袋等，产生量为 1900t，废材料、废包装袋及时外售给废品回收单位，尽量回收利用，不可回收利用的定时清运到指定建筑垃圾处置场所进行处置。

③生活垃圾

施工期每人每天生活垃圾按 0.5kg 计，每天施工人员约 50 人，生活垃圾产生量约 25kg/d，整个施工期产生生活垃圾 22.81t；施工人员的生活垃圾集中收集后送当地环卫部门统一清运处理。

（5）生态环境

本工程是以生态环境影响为主的建设项目，施工过程中对生态环境的影响主要是以下几个方面：施工活动对沿线植被、动物以及生态系统的影响；施工过程中挖填活动造成水土流失等。

3.1.3 施工期“三废”及噪声排放

施工期主要污染物产、排情况见下表。

表 3.1-3　施工期主要污染物产、排情况一览表

污染物	污染源	排放量	排放方式	主要污染物	排放去向
废水	施工废水	少量	间断	SS	经隔油沉淀处理后回用，未外排。
	施工机械及车辆冲洗废水	少量	间断	COD、SS	经施工场地内沉淀池处理后循环使用
	生活污水	0.9m^3/d	间断	COD：300mg/L；NH_3-N：30mg/L	依托周边农户旱厕收集后，作为农肥使用
废气	施工扬尘	少量	间断	粉尘	环境
	施工机械及运输车辆尾气	少量	间断	C_mH_n、CO、NO_x	环境
	焊接烟尘	少量	间断	焊接烟尘	环境
噪声	施工机械、运输车辆等	80~95dB	间断	噪声	环境
固体废物	渠道清理弃土、渠道拆除废物、废弃土石方	余方14.66万m^3	间断	/	可回收的渠道拆除废物外售废品回收站，剩余弃渣综合利用，主要用于施工区域附近土地整治及乡村道路建设和村社道路路基回填；其中渠道清理出的淤积物作为绿化种植土提供给周边有能力的单位进行综合利用；挖方过程中产生的表土全部用于回填复垦。
	建筑垃圾	1900t	间断	/	废材料、废包装袋及时外售给废品回收单位，尽量回收利用，不可回收利用的定时清运到指定建筑垃圾处置场所进行处置。
	生活垃圾	25kg/d	间断	/	交环卫部门统一清运处理

3.2 运营期环境影响因素分析

本项目属非污染型生态项目，运营期间项目自身不会产生污染，其影响主要集中在施工期。

3.2.1 废气

本项目运营期不产生废气。

3.2.2 废水

本项目为灌区现有灌渠改造项目，工程改造后，不新增灌区灌溉面积，运营期不新增灌溉退水；运营期不新设置管理用房和管理人员，故不新增生活污水排放。

综上，项目运营期不新增废水排放。

3.2.3 噪声

本项目运营期无噪声设备运行，运营期不会对周边声环境造成不良影响。

3.2.4 固废

本项目不设置管理用房，故运营期不产生固体废物。

3.2.5 生态环境

本项目运营期不改变渠道运行方式，不产生新的生态影响。

3.2.6 地下水

本项目运营期可能导致地下水水位抬升和水质变化等地下水环境问题。运营期灌区的地下水水质主要受灌溉水质、农药化肥的施用和土壤中污染物的含量等因素影响，而最有可能受影响的地下水类型为第四系孔隙潜水。

3.2.7 土壤

本项目运营期灌溉水可能导致土壤物理性能、化学性能发生变化，灌区内的土壤环境会受到一些不利影响，但有利影响占主导地位。原来造成土壤环境恶化的因素将弱化，提高单位水土资源的产出能力，减轻人口对土地的过大压力，使土壤环境向良性方向转化，保障灌区内经济与社会的可持续发展。

3.3与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

1979年5月～1998年7月，升钟灌区先后建成了右总干渠、左分干渠、西充干渠、西南分干渠，西蓬分干渠，灌区运行至今已有40多年。目前明渠渠道渗漏、垮塌，暗渠、隧洞堵塞等现象频发，不仅影响渠道的灌溉效率，还带来了水土流失等问题。因此，对现状渠道的整治势在必行，经过此次整治之后，会大大减轻附近区域的水土流失现状，提高灌溉水的质量。

本项目为渠道整治工程，在现有渠道上进行改扩建，现状渠道多为破损、坍塌等问题，渠道沿线周围主要为居家农户，无生产企业，无入渠排污口，同时渠道自建成以来，未发现环境污染及生态破坏问题，未产生环保纠纷及投诉。

因此，本项目不涉及原有污染和生态破坏问题。

4 区域环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

升钟水库灌区位于川北丘陵区，是我省粮棉主产区之一。灌区包括阆中市、剑阁县（属广元市）、南部县、西充县、蓬安县、仪陇县、顺庆区、嘉陵区、蓬溪县（属遂宁市）、武胜县（属广安市）。总土地面积 852.3 万亩（5682km^2），总耕地面积 296.2 万亩。灌溉面积 204.74 万亩。

本工程建设内容及规模为整治右总干渠、西充干渠、左分干渠、西南分干渠、西蓬分干渠、李家分支渠、东太分支渠、大村沟分支渠、共兴分支渠、马鞍分支渠、梨树桠提灌分支渠、梅子垭分支渠、龙大山分支渠、碧龙分支渠、窑场分支渠、观音分支渠、兴隆分支渠、柏垭分支渠、彭城分支渠、中心分支渠等 20 条渠道及渠系建筑物和相应金属结构、电气设备，增设量水设施、监测设施，完善管理设施。**整治渠道总长 147.36km，包括整治明渠长 72.81km；整治隧洞 273 座，长 64.24km；整治暗渠 194 座，长 6.56km；整治渡槽 18 座，长 1.51km；整治倒虹管 9 座，长 2.31km，其他建筑物包括提灌站 2 座，分水闸 59 座，节制闸 65 座，泄水闸 45 座，山溪渡槽 278 座，山溪涵洞 78 座，分水洞 83 座，放水洞 582 座，机耕桥 33 座，人行桥 480 座，检修梯步 530 座及其他管理设施。同步开展灌区信息化建设。其中，西南分干渠不进行渠道的整治，完善改造主要是增加进渠连接管理道路和顺渠管理便道、部分明渠增加防护栏杆和警示标志标牌、测流断面、对闸门启闭机进行自动化改造、阀门更换为电动流量调节阀、改造人行桥、维修管理房等。**

项目涉及南充市顺庆区、阆中市、南部县、蓬安县、西充县。

项目地理位置见附图 1。

4.1.2 地形地貌及地质条件

升钟水库灌区处于四川盆地腹部丘陵区中部的偏北地带，地理位置界于东经 105°40′～105°22′，北纬 30°18′～31°40′之间。地势呈西北高东南低之势，属川中丘陵的一部分，大致在小元～大桥～定水～老鸦一线以北为深丘低山，地势狭窄，起伏较大，相对高差多在 200～300m 以上。此线以南，除西充～蟠龙～赵家祠一线以西多为深丘地形外，其余地区以浅丘为主，地势开阔，相对高差多在 50～150m 以下。西河下游和嘉陵江沿岸，断续分布着浅丘带平坝地形。流马、石河、龙凤到灯台、

两路等地，在灌区内海拔相对较高，丘顶起伏平缓，基座完整，有“高台地”习称。区内地貌主要受岩性和构造控制，可分为构造剥蚀而成的平顶山、圆顶山丘、阶梯状山地和条形山梁，以及由侵蚀堆积而形成的侵蚀凹地，河谷阶地和冲沟等地貌单元。

灌区内河流水系发育，除西河外，皆发源并流经本灌区，注入嘉陵江。主要河流有柳树河、大桥河、宝马河、紫岩河等均由西南向东北方向流动，直接汇入嘉陵江。灌区植被一般较好，可见成片树林及草丛，农垦发达。近年来退耕还林，山地山林绿化，水土保持较好。

总之灌区地貌类型以构造剥蚀为主，物理地质现象以风化作用为主，其风化层厚度：强风化带厚一般为 4～6m，最大达 10m；

弱风化带厚一般为 7～12m，最大达 20m；

侧向风化带厚 15～25m。

根据项目地勘报告，区域地质构造纲要如下图 4.1-1。

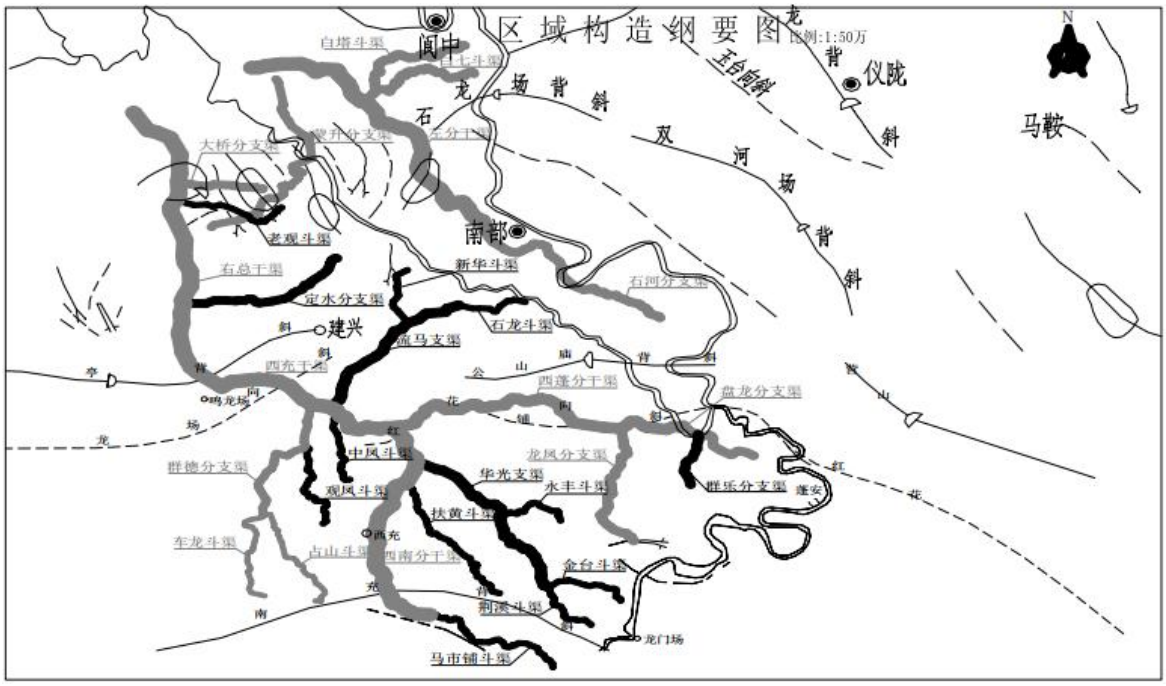


图 4.1-1　区域地质构造纲要图

4.1.3 地层岩性

根据项目地勘报告，灌区内除分布第四系（Q_4）松散堆积层外，出露基岩为侏罗系中统遂宁组（J_3s）、上统蓬莱镇组（J_3p）及白垩系城墙岩群苍溪组（K_1c）河湖相沉积之砂岩、砂质泥岩及泥质粉砂岩不等厚互层和砂质泥岩或泥质粉砂岩薄层或透镜体岩层，沉积环境不甚稳定，岩性变化大，交错层理发育，现由老至新分述于下：

（1）侏罗系中统遂宁组（J_3s）

紫红、棕紫色砂质泥岩夹砂岩或泥质粉砂岩薄层或透镜体岩层，上部色较暗、下部色较浅，粉砂泥质结构，中厚状构造，层理清晰，由泥质碎屑物、粉砂质及钙质和云母组成，质地软弱，属软质岩类，抗风化能力弱，岩性不均，层中含钙质结核及砂质条带，层中夹泥质粉砂岩和砂岩薄层或透镜体。泥质粉砂岩夹层呈浅紫红色，泥质粉砂结构，薄层状构造，多呈薄层产出；砂岩夹层呈浅灰、褐灰、红褐色，主要成分为长石、石英，次为云母，细粒结构，中厚层状构造，多呈透镜状产出。此层在灌区内出露厚度大于 500m，主要分布在灌区南端的西充县多扶镇以南地带。

（2）侏罗系上统蓬莱镇组（J_3p）

紫灰、灰色砂岩与棕紫色砂质泥岩不等厚互层，夹泥质粉砂岩薄层。此层在灌区内出露厚度大于 500m，分布于灌区北端的阆中市柏垭镇至南端的西充县多扶镇以北地带，为灌区渠系建筑物经过的主要地层。

砂岩，紫灰、灰色，风化后呈褐黄色，主要成分为长石、石英，次为云母，细粒结构，中厚层状构造，钙泥质胶结，含泥质较重，层理清晰，交错层理发育。岩石致密，质地较好，强度较高，抗风化能力较强，属半坚硬岩石。强风化带内岩石风化裂隙较发育，岩石较破碎，弱风化及新鲜岩石完整性好。岩性层单层厚度 5～30m。

砂质泥岩，棕紫色，风化后呈暗紫色，粉砂泥质结构，厚层状构造，层理清晰，由泥质碎屑物、粉砂质及钙质和云母组成，质地软弱，属软质岩类，抗风化能力弱，岩性不均，层中见钙质结核及砂质条带。岩性层单层厚度 3～12m。

泥质粉砂岩，浅紫红色，泥质粉砂结构，泥质胶结，含泥质较重，薄层状构造，多呈薄层产出。单层厚度 1～5m。

（3）白垩系城墙岩群苍溪组（K_1c）

为一套河湖相沉积的砂岩与砂质泥岩的不等厚互层夹泥质胶结的泥砾岩和紫红色泥质粉砂岩透镜体。砂岩与砂质泥岩的颜色、性状及强度与蓬莱镇组岩层相似，此层底部有一层厚度 0.50～2m 的砾岩，又称底砾岩，是白垩系地层与侏罗系的划分标志层。泥砾岩结构欠密实，强度较低，易风化脱落。

该层在灌区内出露厚度大于 150m，分布于灌区北端南部县升钟镇以北地势较高的山上，为灌区渠系建筑物经过的地带以上的地层。

第四系松散堆积层（Q_4）：

残积层（Q_4^{el}），厚度 0.50～1.50m，主要由粘土、粉质粘土组成，红褐色，可塑状～硬塑状，分布于山顶台地；

坡、残积层（Q_4^{el+dl}），厚度 1.50～4.00m，主要由粘土、粉质粘土组成，层中局部夹岩石碎屑，可塑状，局部硬塑状，分布于半山台地和山脚台地及洼地边缘地带。

坡、洪积层（Q_4^{dl+pl}），厚度 3.00～12.00m，主要由粘土、粉质粘土、粉土组成，多呈可塑状，局部呈硬塑状或软塑状，层中夹少量碎块石，分布于冲沟及洼地内。

冲、洪积层（Q_4^{al+pl}），厚度 5.00～18.00m，小河流主要由粘土、粉质粘土、粉土组成，大河流主要由粘土、粉质粘土、粉土及粉砂、砂卵石等组成。粘土、粉质粘土呈褐黄、褐色，一般呈可塑状，局部呈硬塑状或软塑状；粉土及粉砂呈松散状；砂卵石呈稍密到中密状。分布于河流两侧，构成河流阶地。

崩、坡积层（Q_4^{col+pl}），厚度 3.00～15.00m，主要由粘土夹块石、粉质粘土夹块石组成，一般呈褐红、红褐色，粘土呈可塑状，结构松散，局部有架空现象。分布于陡崖坡脚和狭窄冲沟中。

4.1.4 地下水

（1）水文地质条件

灌区内地下水活动受岩性、构造、地形、基岩裂隙发育程度等边界条件控制。含水层的砂岩，厚度变化大，上、下又被相对不透水的砂质泥岩层阻隔，裂隙切层性又较差，因此区内地下水赋存条件较差，分布不均。没有一个统一的含水体和富水区，其地下水活动贫乏，补给来源主要靠大气降水。灌区地下水按含水层性质及赋存条件可划分为松散层孔隙潜水和基岩裂隙水两大类：

①孔隙潜水：埋藏于第四系松散堆积层中，在分布上受岩性的控制，各自形成体系，地下水位一般低于地面 1～3m，主要靠大气降水及河流补给，沿下伏基岩面向临近沟谷、河谷下游排泄，水量小。

②基岩裂隙水：裂隙潜水：埋藏于基岩裂隙中，区内砂岩为主要含水体，其赋存条件受裂隙发育程度控制。在陡崖边出露的厚度砂岩底部，沿下伏砂质泥岩基坡脚偶有零星自由泉水溢出，水量甚少，旱季基本干枯。

据区内地下水及地表水分析资料，地下水及地表水化学类型为 HCO_3-Ca 型和 HCO_3-Ca、Mg 型，矿化度为 0.12～0.49g/l，pH 为 7.0～7.6，总硬度为 8.23～12.36 德国度，因此，地表水及浅层地下水为重碳酸盐低矿化度水，水质好，可以饮用，对各种水泥拌制而成的混凝土不具任何腐蚀性，对钢筋砼中的钢筋不具腐蚀性，对钢结构具弱腐蚀性。

4.1.5 气候与气象

升钟灌区位于四川省中部，属亚热带季风湿润气候区，具有春早、夏热、秋雨、冬无严寒、日照少、无霜期长的气候特点。灌区温和，多年平均气温在16.8～17.3℃之间，极端最高气温39.9～41.2℃，极端最低气温-5.0～-3.4℃。常年日照数1135.3～1398.8小时，一年中最冷月出现在1月，最热月出现在7、8月。多年平均降雨量953.8～997.6mm。多年平均蒸发量1102.3～1154.4mm。相对湿度80～81%，无霜期日数239～342天之间，灌区北部短于南部。历年平均风速1.0～1.4m/s，瞬时最大风速25.0m/s （南充，1991年6月24日），多年平均最大风速11.1m/s（南充1960年～2010年），常年多偏北风。灌区各县（市）气象站气候特征值详见下表。

表4.1-1　升钟水库灌区各气象站气候特征值表

项目		单位	数量		
			南充	西充	南部
气温	多年平均	℃	17.3	16.8	16.8
	极端最高	℃	41.2	40.2	39.9
	极端最低	℃	-3.4	-4.1	-5.0
多年平均降水量		mm	997.6	953.8	970.3
多年平均蒸发量		mm	1102.3	1154.4	1119.4
多年平均日照时数		h	1135.3	1398.8	1293.2
多年平均相对湿度		%	80	81	80
多年平均霜日数		d	13.7	12.4	16.7
多年平均雾日数		d	47.3	49.5	42.5
多年平均雷暴日数		d	38.6	33.7	30.9
>=10℃积温		℃	5670.7	5451.5	5401.4
风速	多年平均	m/s	1	1.4	1.2
	最大风速	m/s	18.3	——	——

灌区的多年平均降雨量约在950～1000mm（南充、西充、南部等三站多年平均年降雨量分别为997.6mm、953.8mm、970.3mm），降雨年际变化呈丰枯水交替变化。降雨量多的1952年（南充市），雨量为1529.4mm；降雨量小年是2006年（西充县）、雨量仅为559.0mm，实测年降雨量的极大极小值之比为2.7倍，年际变化在地区上北部大于南部。

雨量在全年中的分配极不均匀，雨量多集中在7、8、9三个月，其雨量占年雨量的46.0%，5～9月的降雨量占71.0%，从12月至翌年3年的雨量仅占8.0%。

灌区暴雨最早出现在四月上旬，最晚发生在10月下旬。大强度暴雨主要发生在7、8月和9月，最大24小时暴雨量均值95～113mm。

4.1.6 地表水系及河流分布

升钟水库灌区属我省嘉（嘉陵江）、涪（涪江）区域规划的一个组成部分，位于嘉陵江中游右岸，介于东经 105°36′～106°35′，北纬 30°18′～31°47′之间，北起阆中市的白溪濠，东沿嘉陵江至武胜南溪乡，南接合川县境，西靠嘉陵江与涪江分水岭，上下窄，中部宽，灌区呈长条形。灌区幅员面积 5556km^2，水库灌溉剑阁、阆中、南部、西充、仪陇、顺庆、嘉陵、蓬安、武胜等 3 市 9 县（市、区）204.74 万亩耕地。

1979 年 5 月～1998 年 7 月，先后建成了右总干渠、左分干渠、西充干渠、西南分干渠，西蓬分干渠，8 条支渠、分支渠，形成了一期工程灌溉 137.26 万亩的灌区。已成灌区涉及阆中市、剑阁县（属广元市）、南部县、西充县、蓬安县、仪陇县、顺庆区、嘉陵区八个县（市、区）。

升钟水库灌区内河流水系发育，为数众多，均位于嘉陵江右岸，境内主要为嘉陵江水系的右岸支流，除西河以外，右岸主要一级支流从上至下有白溪濠河、紫岩河、芦溪河、濛溪河、桓子河、曲水河、吉安河皆发源并流经升钟灌区；其中白溪濠河、紫岩河、芦溪河、濛溪河、桓子河位于已成灌区中。

西河是嘉陵江右岸一级支流，发源于四川省江油市五指山南麓，东南向流经剑阁、阆中、南部等县（市），在南部县王家场以东 2.5km 处汇入嘉陵江。河流全长 303km，流域面积 3690km^2，河底平均比降 0.83‰。

西河流域呈西北—东南向的长方形，最大宽度 33km，最小宽度 14km，平均宽度 23km。整个流域位于东经 105°10′～105°45′，北纬 30°50′～32°20′之间。地势由西北向东南逐渐降低。河源至武连段属四川盆地边缘山区，平均海拔在 800m 以上；武连至升钟水库坝址为深丘区，相对高度在 200～600m；坝址下游为浅丘区，地势平缓，河道开阔，相对高差一般在 30～150m。流域平均高程 667.5m，分水岭平均高程 776.8m。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状与评价

1、基本污染物环境质量现状评价

根据《环境影响评价导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中有关基本污染物环境质量现状数据的规定，可优先采用国家或地方生态环境主管部门公布的评价基准年（近 3 年中 1 个完整日历年）环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。因

此，本次评价选用南充市生态环境局 2026 年 6 月 4 日公布的《2025 年南充市环境质量状况公报》中环境空气质量结论。

本项目涉及南充市顺庆区、阆中市、南部县、蓬安县、西充县，基本污染物采用 2026 年 6 月 4 日南充市生态环境局发布的《2025 年南充市环境质量状况公报》（https://www.nanchong.gov.cn/sthjj/zwxx/zfxxgkzl/fdzdgknr/jdjc/hjbh/202606/t20260604_2338093.html），2025 年，全市主城区空气质量有效监测天数 365 天，达标天数 333 天（剔除沙尘天数），达标比例为 91.2%，其中：“优”154 天，所占比例为 42.2%，“良”179 天，所占比例为 49.0%；“轻度污染”27 天，所占比例为 7.4%；“中度污染”4 天，所占比例为 1.1%；“重度污染”1 天，所占比例为 0.3%。与 2024 年（剔除沙尘天数）同期相比，空气质量有所改善，达标比例上升 2.4 个百分点，达标天数增加了 8 天，“轻度污染”天数减少了 13 天，“中度污染”天数增加了 4 天，“重度污染”及以上天数同比持平（备注：2024 年市主城区环境空气剔除沙尘天数后的达标比例为 88.8%，未剔除沙尘天数的达标比例为 88.3%；评价标准为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单）。

2025 年，南充市主城区 PM_{10} 均值为 48.3 微克/立方米，较上年同期下降了 6.8 个百分点；$PM_{2.5}$ 均值为 32.4 微克/立方米，较上年同期下降了 5.5 个百分点；SO_2 均值为 4.7 微克/立方米，较上年同期下降了 16.1 个百分点；NO_2 均值为 17.9 微克/立方米，较上年同期下降了 13.1 个百分点；O_3-8h 均值为 136.0 微克/立方米，较上年同期下降了 6.2 个百分点；CO 均值为 0.9 毫克/立方米，较上年同期上升了 12.5 个百分点。

4.2.2 地表水环境质量现状与评价

本项目位于南充市顺庆区、阆中市、南部县、蓬安县、西充县。项目运营期不新增灌溉退水，运营期不新增废水排放。因此，本次环评在引用生态环境主管部门发布的区域地表水质量公报数据的基础上，同时对柳树河、大桥河、南部县八丈河水库进行了地表水环境质量补充监测。

1、地表水环境质量公报

根据南充市生态环境局 2026 年 1 月 7 日发布的《2025 年 1-11 月全市水环境质量工作简报》中地表水数据（https://www.nanchong.gov.cn/sthjj/xwdt/tzgg/202601/t20260107_2299816.html），具体评价结果如下：



附件 3

2025 年 1-11 月 27 条市级河长制河流水质状况表

序号	河流名称	考核断面名称	水质目标	1-11 月平均水质	是否达标	超标指标及倍数
1	嘉陵江	金溪电站	Ⅱ类	Ⅱ类	是	/
		伍嘉码头	Ⅱ类	Ⅱ类	是	/
		小渡口	Ⅱ类	Ⅱ类	是	/
		麻柳包	Ⅱ类	Ⅱ类	是	/
		新政电站	Ⅱ类	Ⅱ类	是	/
		烈面（南充-广安出境断面）	Ⅱ类	Ⅱ类	是	/
2	升钟水库（西河）	李家坝	Ⅱ类	Ⅱ类	是	/
		铁鞭电站	Ⅱ类	Ⅱ类	是	/
		大坝（果园场）	Ⅱ类	Ⅱ类	是	/
		青岩子电站	Ⅲ类	Ⅲ类	是	/
		宝珠寺电站	Ⅲ类	Ⅱ类	是	/
		西河村（汇入嘉陵江前）	Ⅱ类	Ⅱ类	是	/
11	芦溪河	方家店溢流堰	Ⅲ类	Ⅲ类	是	/
		曹家壕大桥（汇入嘉陵江前）	Ⅲ类	Ⅲ类	是	/

17	宝马河	八丈河桂花垭桥	Ⅲ类	Ⅲ类	是	/
		许家湾	Ⅲ类	Ⅲ类	是	/
19	濛溪河（荆溪河）	多扶镇濛溪河	Ⅲ类	Ⅲ类	是	/
		王河湾电站	Ⅲ类	Ⅲ类	是	/
		扶君河泥巴寺桥	Ⅲ类	Ⅲ类	是	/
		恒大绿洲西侧（汇入嘉陵江前）	Ⅲ类	Ⅲ类	是	/
24	紫岩河（李家河）	李家河（紫岩河）定期步桥	Ⅲ类	Ⅲ类	是	/
		石龙镇金龟坝村4社（汇入西河前）	Ⅲ类	Ⅲ类	是	/

附件 4

2025 年 1-11 月全市重点湖库水质状况表

县（市、区）	湖库名称	水质目标	1-11 月平均水质	是否达标	超标指标及倍数
高坪区	磨尔滩水库	Ⅲ类	Ⅲ类	是	/
阆中市	石滩水库	Ⅲ类	Ⅲ类	是	/
南部县	升钟水库（李家坝）	Ⅱ类	Ⅱ类	是	/
	八尔滩水库	Ⅲ类	Ⅲ类	是	/

本项目灌区涉及的河流为升钟水库、西河、柳树河、大桥河、宝马河、紫岩河、芦溪河、濛溪河、南部县八丈河水库，根据上表可知，2025 年 1-11 月升钟水库水质、嘉陵江考核断面水质、西河的西河村断面水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水域标准要求；西河的青岩子电站断面、宝马河、紫岩河、芦溪河、濛溪河水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域标准要求。

其他地表水河流柳树河、大桥河、南部县八丈河水库水质进行了补充监测。

2、地表水环境补充监测

本次委托四川蓉测环境技术有限公司于2026年3月12日~3月14日对地表水进行了补充监测。具体监测布点、评价方法及监测结果如下。

①监测点位

具体监测点位设置情况见下表。

表 4.2-1　地表水环境质量现状监测断面一览表

类别	检测点位编号	监测断面	检测项目	检测频次
地表水	断面 1	柳树河	pH、水温、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、氰化物、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、石油类、粪大肠菌群。共计 18 项。	连续监测 3 天
	断面 2	大桥河		
	断面 3	南部县八丈河水库	pH、水温、溶解氧、叶绿素 a、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、氰化物、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、石油类、粪大肠菌群。共计 20 项。	

②评价方法

监测数据按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）采用单因子评价，同时参照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中标准指数法评价数据进行分析。采用单因子指数法评价工程水域水环境现状质量。

A、一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

$$S_{i,j}=\frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

式中：$S_{i,j}$——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si}——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

B、溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j}=\frac{DO_s}{DO_j},\ DO_j\leqslant DO_f$$

$$S_{DO,j}=\frac{|DO_s-DO_j|}{DO_f-DO_s},\ DO_j>DO_f$$

式中：$S_{DO,j}$——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s—溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流，DO_f=468/（31.6+T）；

T——水温，℃。

C、对污染物的浓度只允许在一定范围内，过高或过低对环境都有危害的（如 pH），其单项污染指数的计算式为：

$$S_{pH,\ j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{su}},\ pH_j\leqslant 7.0$$

$$S_{pH,\ j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0},\ pH_j>7.0$$

式中：$S_{pH,\ j}$——pH 值在第 j 点标准指数；

pH_j——第 j 点 pH 监测值；

pH_{sd}——pH 标准低限值；

pH_{su}——pH 标准高限值。

③监测结果

监测结果统计与评价结果见下表。

表 4.2-2　地表水环境质量现状评价结果表　　单位：mg/L，pH 无量纲

项目	断面 1		断面 2		断面 3		标准限值	达标情况	超标倍数
	最大监测值	P_i 值	最大监测值	P_i 值	最大监测值	P_i 值			
pH 值	8.0	0.5	7.8	0.4	8.4	0.7	6-9	达标	/
水温	13.8	/	14.2	/	13.6	/	/	达标	/
溶解氧	8.21	/	7.83	/	9.2		≥5	达标	/
叶绿素 a	/	/	/	/	8	/	/	中营养	/
化学需氧量	17	0.85	17	0.85	18	0.9	≤20	达标	/
五日生化需氧量	3.6	0.9	3.5	0.875	3.5	0.875	≤4	达标	/
氨氮	0.185	0.185	0.098	0.098	0.872	0.872	≤1.0	达标	/
总磷	0.11	0.55	0.09	0.45	0.04	0.2	≤0.2	达标	/
总氮（湖、库，以 N 计）	/	/	/	/	0.94	0.94	≤1.0	达标	/
铜	ND	/	ND	/	ND	/	≤1.0	达标	/
锌	0.006	0.006	0.007	0.007	ND	/	≤1.0	达标	/
氟化物	0.32	0.32	0.38	0.38	0.3	0.3	≤1.0	达标	/
氰化物	ND	/	ND	/	ND	/	≤0.2	达标	/
砷	0.001	0.02	0.001	0.02	0.0009	0.018	≤0.05	达标	/

汞	0.00008	0.8	0.00008	0.8	0.00008	0.8	≤0.0001	达标	/
镉	<0.0005	<0.1	<0.0005	<0.1	<0.0005	<0.1	≤0.005	达标	/
铬（六价）	ND	/	ND	/	ND	/	≤0.05	达标	/
铅	<0.0025	<0.05	<0.0025	<0.05	<0.0025	<0.05	≤0.05	达标	/
石油类	0.02	0.4	0.02	0.4	ND	/	≤0.05	达标	/
粪大肠菌群	1600	0.16	1800	0.18	1500	0.15	≤10000	达标	/

根据上表可知，柳树河、大桥河、南部县八丈河水库监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域标准要求，其中南部县八丈河水库监测叶绿素 a 指标根据《地表水环境质量评价办法》（试行）对其营养状态进行评价为中营养。

本项目施工期和运营期均无废水排放，本项目对灌区渠道进行整治，疏通渠道，对区域地表水环境质量的改善有积极作用。

4.2.3 声环境质量现状与评价

为了解项目所在区域声环境质量现状，项目于 2026 年 3 月 12 日至 3 月 14 日及 3 月 23 日至 3 月 25 日委托四川蓉测环境技术有限公司对项目沿线及敏感目标处进行了声环境监测。

本项目不新建泵站等高噪声设施。本项目运营期无新增噪声设备，运营期不会对周边声环境造成不良影响。

本项目环境噪声现状监测点选取是根据灌区沿线各敏感点规模、类型以及周围环境条件确定的，对于没有进行环境噪声监测的其他敏感点，其环境及工程特征与监测点一致或类似，故本次根据区域性布点的方式选取的有代表性的敏感点进行监测。监测点位、评价标准、检测结果及评价如下：

（1）监测点位

项目共布设 23 个监测点位，详见下表。

表 4.2-3　声环境质量现状实测监测点位一览表

编号	监测布点	监测项目	监测频次
1#	飞凤镇	等效声级 Leq（dB（A））	昼、夜各 1 次，监测 2 天
2#	柏垭镇		
3#	庙子咀（柏垭分支渠中部）		
4#	柳树湾（彭城分支渠中部）		
5#	郑家垭村（兴隆分支渠中部）		
6#	道宗庙村		
7#	顶子山村		

8#	凤鸣场村		
9#	伏虎镇		
10#	回龙场村		
11#	观音坝村		
12#	关文镇		
13#	汪家湾（窑场分支渠中部）		
14#	古楼镇		
15#	林家垭村		
16#	东太乡		
17#	西充县厚能晋园		
18#	凤凰山		
19#	多扶初中		
20#	张家湾（大村沟分支渠中部）		
21#	李家镇李花村		
22#	巨龙镇		
23#	锦屏镇两路口社区		

（2）评价标准

环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声功能区标准。

（3）监测及评价结果

本项目声环境监测及评价结果详见表 4.2-4。

表 4.2-4　声环境质量现状监测结果统计表　　单位：dB（A）

监测点位	监测时间	监测时段及结果 Leq		标准限值	结果评价
		昼间	夜间		
1#飞凤镇	2026.03.23	46	38	昼间 60 夜间 50	达标
	2026.03.24	50	37		
2#柏垭镇	2026.03.23	43	33		
	2026.03.24	43	37		
3#庙子咀（柏垭分支渠中部）	2026.03.23	44	34		
	2026.03.24	46	36		
4#柳树湾（彭城分支渠中部）	2026.03.23	43	33		
	2026.03.24	46	37		
5#郑家垭村（兴隆分支渠中部）	2026.03.12	42	32		
	2026.03.13	40	42		
6#道宗庙村	2026.03.24	50	38		
	2026.03.25	51	41		
7#顶子山村	2026.03.24	50	38		
	2026.03.25	48	35		
8#凤鸣场村	2026.03.12	49	44		

	2026.03.13	53	43		
9#伏虎镇	2026.03.13	48	43		
	2026.03.14	40	39		
10#回龙场村	2026.03.12	45	46		
	2026.03.13	40	43		
11#观音坝村	2026.03.12	44	42		
	2026.03.13	42	43		
12#关文镇	2026.03.13	53	40		
	2026.03.14	51	37		
13#汪家湾（窑场分支渠中部）	2026.03.12	40	34		
	2026.03.13	44	38		
14#古楼镇	2026.03.12	52	37		
	2026.03.13	55	39		
15#林家垭村	2026.03.12	44	31		
	2026.03.13	37	30		
16#东太乡	2026.03.13	54	31		
	2026.03.14	47	38		
17#西充县厚能晋园	2026.03.23	51	44		
	2026.03.24	52	46		
18#凤凰山	2026.03.23	52	46		
	2026.03.24	54	47		
19#多扶初中	2026.03.13	52	40		
	2026.03.14	50	40		
20#张家湾（大村沟分支渠中部）	2026.03.23	51	44		
	2026.03.24	52	45		
21#李家镇李花村	2026.03.23	49	43		
	2026.03.24	52	46		
22#巨龙镇	2026.03.24	51	47		
	2026.03.25	52	45		
23#锦屏镇两路口社区	2026.03.24	51	43		
	2026.03.25	55	46		

根据上表的监测结果，以上监测点位等效连续 A 声级监测结果均符合《声环境质量标准》GB3096-2008 表 1 中 2 类功能区标准限值，区域声环境质量良好。

4.2.4 土壤环境质量现状与评价

为了解区域土壤环境质量现状，本环评补充开展土壤环境现状监测。在占地范围内设置 1 个监测点位，在占地范围外设置 2 个监测点位。根据前文地形地貌，升钟水库灌区处于四川盆地腹部丘陵区中部的偏北地带，地势呈西北高东南低之势，属川

中丘陵的一部分，大致在小元～大桥～定水～老鸦一线以北为深丘低山，地势狭窄，起伏较大，相对高差多在 200～300m 以上。此线以南，除西充～蟠龙～赵家祠一线以西多为深丘地形外，其余地区以浅丘为主，地势开阔，相对高差多在 50～150m 以下。本次在深丘地形西充共兴分支渠设置一个点位，同时根据地面径流方向，在上游处右总干渠设置一个监测点位，下游处龙大山分支渠设置一点监测点位，满足“《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中 7.4.2 布点原则中 7.4.2.3 生态影响型建设项目应根据建设项目所在地的地形特征、地面径流方向设置表层样监测点”的要求。故项目土壤环境现状监测点位具有代表性。

监测点位：监测点位见下表。

表 4.2-5 项目土壤监测点位一览表

点位编号	监测点位	监测指标	检测频次	备注
1#	共兴分支渠 0+000.0 处	理化特性：pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度； 监测指标：pH、全盐量、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-c，d]芘、萘。	1 次	表层土检测
2#	龙大山分支渠 0+621.5 北侧 5m 处	理化特性：pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度； 监测指标：全盐量、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。		
3#	右总干渠 26+228.14 东侧 5m 处			

监测方法：1#按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中有关规定进行；2#、3#按照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中有关规定进行。

监测和统计结果见下表。

表 4.2-6 本次补充监测土壤环境质量现状监测结果

采样日期	检测项目	单位	检测结果	标准限值	达标情况

			1#共兴分支渠 0+000.0 处	**（mg/kg）**	
2026.03.14	pH	无量纲	8.35	/	/
	全盐量	g/kg	0.65	/	/
	镉	mg/kg	0.08	65	达标
	铅	mg/kg	34	800	达标
	铜	mg/kg	24	18000	达标
	镍	mg/kg	43	900	达标
	六价铬	mg/kg	未检出	5.7	达标
	汞	mg/kg	0.306	38	达标
	砷	mg/kg	5.83	60	达标
	四氯化碳	mg/kg	未检出	2.8	达标
	氯仿	mg/kg	未检出	0.9	达标
	氯甲烷	mg/kg	未检出	37	达标
	1，1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	9	达标
	1，2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	5	达标
	1，1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	66	达标
	顺-1，2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	596	达标
	反-1，2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	54	达标
	二氯甲烷	mg/kg	未检出	616	达标
	1，2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	5	达标
	1，1，1，2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	10	达标
	1，1，2，2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	6.8	达标
	四氯乙烯	mg/kg	未检出	53	达标
	1，1，1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	840	达标
	1，1，2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	2.8	达标
	三氯乙烯	mg/kg	未检出	2.8	达标
	1，2，3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	0.5	达标
	氯乙烯	mg/kg	未检出	0.43	达标
	苯	mg/kg	未检出	4	达标
	氯苯	mg/kg	未检出	270	达标
	1，2-二氯苯	mg/kg	未检出	560	达标
	1，4-二氯苯	mg/kg	未检出	20	达标
	乙苯	mg/kg	未检出	28	达标
	苯乙烯	mg/kg	未检出	1290	达标
	甲苯	mg/kg	未检出	1200	达标
	间，对-二甲苯	mg/kg	未检出	570	达标
	邻-二甲苯	mg/kg	未检出	640	达标
	硝基苯	mg/kg	未检出	76	达标
	苯胺*	mg/kg	未检出	260	达标

	2-氯酚	mg/kg	未检出	2256	达标
	苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	15	达标
	苯并[a]芘	mg/kg	未检出	1.5	达标
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	15	达标
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	151	达标
	䓛	mg/kg	未检出	1293	达标
	二苯并[a，h]蒽	mg/kg	未检出	1.5	达标
	茚并[1，2，3-c，d]芘	mg/kg	未检出	15	达标
	萘	mg/kg	未检出	70	达标

通过土壤监测，评价区域1#点位各监测指标均未出现超标现象，监测指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。

表 4.2-7 本次补充监测土壤环境质量现状监测结果（续表）

检测项目	检测结果		单位	标准	达标情况
	2#	3#		GB15618-2018	
pH	7.52	8.26	无量纲	>7.5	达标
镉	0.08	0.06	mg/kg	0.6	达标
汞	0.167	0.043	mg/kg	3.4	达标
砷	6.30	3.27	mg/kg	25	达标
铅	35	34	mg/kg	170	达标
铬	62	52	mg/kg	250	达标
铜	20	15	mg/kg	100	达标
镍	31	38	mg/kg	190	达标
锌	60	48	mg/kg	300	达标
全盐量	0.81	0.22	g/kg	/	/

通过土壤监测，评价区域2#点位和3#点位各监测指标均未出现超标现象，监测指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值要求。

4.2.5 地下水环境质量现状与评价

根据本项目设计资料，本项目工程内容为灌区续建配套及现代化改造工程；依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A，属于A：水利中的“2、灌区工程”。属于Ⅳ类建设项目。因此，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“4.1 一般性原则 Ⅳ类建设项目不开展地下水环境影响评价”的

要求，**本项目不开展地下水环境影响评价。因此，本次环评不进行地下水环境现状调查。**

4.3 生态环境现状

4.3.1《全国生态功能区划（修编版）》

项目位于南充市顺庆区、阆中市、南部县、蓬安县、西充县境内。根据《全国生态功能区划（修编版）》中的）II产品提供功能区-II-01 农产品提供功能区－II-01-31 四川盆地南部低山丘陵农产品提供功能区。

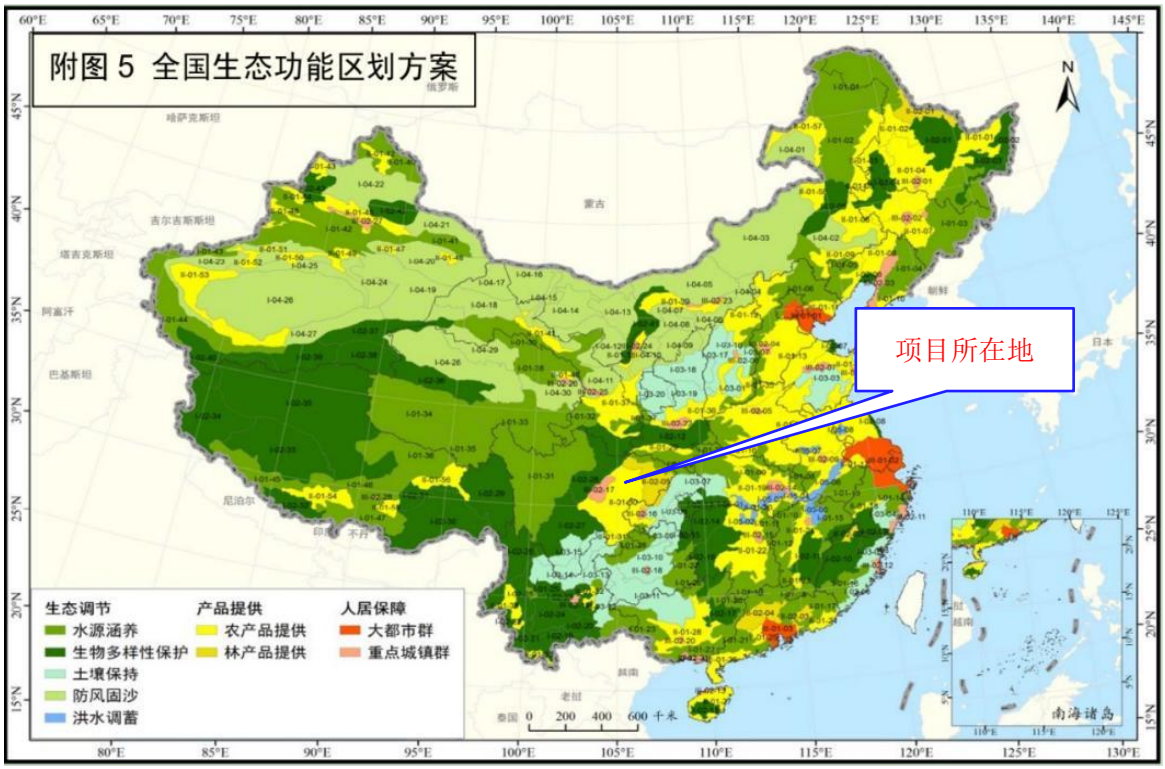


图 4.3-1 项目在全国生态功能区划中的位置

4.3.2《四川省生态功能区划》

根据《四川省生态功能区划》的三级分区，项目涉及区域属于Ⅰ四川盆地亚热带湿润气候生态区—Ⅰ-2 盆中丘陵农林复合生态亚区—I-2-3 嘉陵江中下游农业与土壤保持生态功能区。

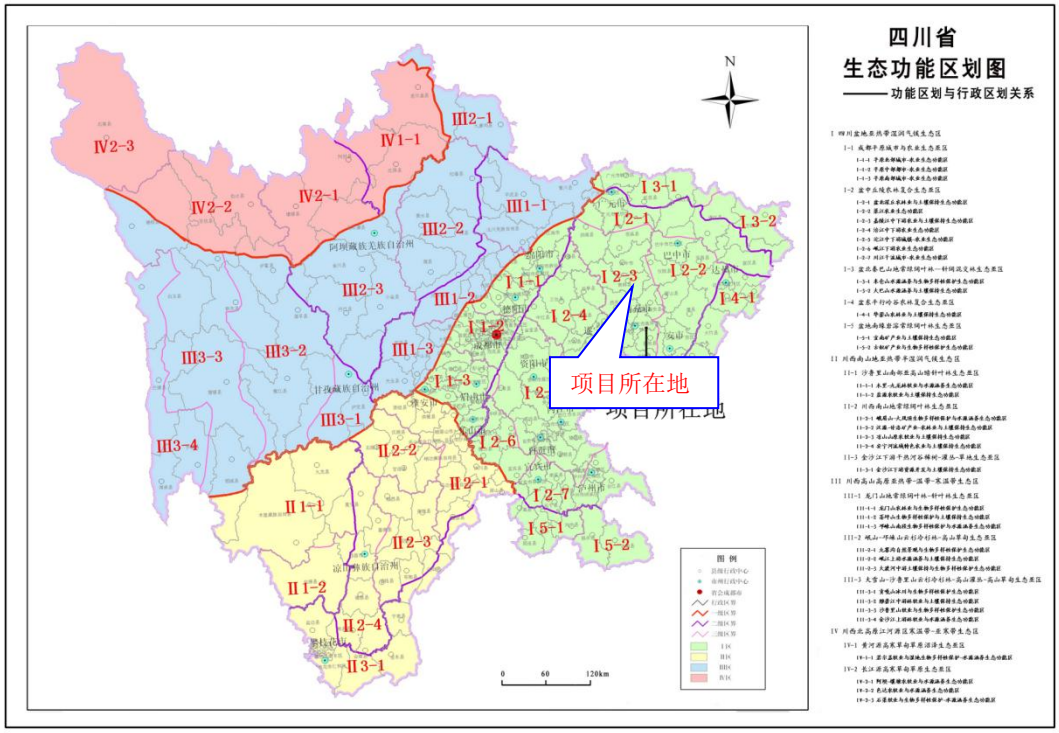


图 4.3-2　项目在四川生态功能区划中的位置

表 4.3-1　评价区所在生态功能区特征一览表

生态区	Ⅰ四川盆地亚热带湿润气候生态区
生态亚区	Ⅰ2 盆中丘陵农林复合生态亚区
生态功能区	Ⅰ2-3 嘉陵江中下游农业与土壤保持生态功能区
所在区域与面积	在四川盆地中部，涉及广元、南充、广安和绵阳市的 15 个县级行政区。面积 1.6 万 km^2
主要生态特征	地貌以丘陵为主。年均气温 15.8℃~17.8℃。≥10℃活动积温 4800~5700℃，年均降水量 980~1150 毫米，河流属嘉陵江水系。森林植被主要是人工或次生马尾松、白木林，次为杉木林、竹林。
主要生态问题	森林覆盖率低，水土流失，人工密度大，土地垦殖过度，农村面源污染，河流支流污染较严重。旱灾和洪涝灾害频繁发生。
生态环境敏感性	土壤侵蚀中度敏感，水环境污染极敏感，酸雨轻度敏感。
主要生态服务功能	城镇与农业发展，水环境污染控制，洪水调蓄。
生态保护与发展	发挥中心城市辐射作用，改善人居环境和投资环境，加强水利设施建设，植树造林，增加保水功能；发展桑蚕养殖及其加工业，做好产业结构调整规划；加强环境保护管理，严防资源开发造成的环境污染和生态破坏。防治农村面源污染和地表径流水质污染。

4.3.3 土地利用现状

本项目总占地面积为 59.93hm^2，工程永久占地 53.09hm^2 均在升钟灌区水域及水利设施用地原建筑范围内，本工程不新增永久占地，工程临时占地面积 6.84hm^2，均

在渠道周边范围内，包括耕地、林地等。占地类型见下表。

表 4.3-2　本项目占地类型表 单位 m^2

占地类型	利用原有渠道及管理范围占地		新增临时占地			合计	备注
	水域及水利设施用地	交通运输用地	耕地	林地	其他土地		
永久占地	46.85	6.24	/	/	/	53.06	利用原有占地，不新增
临时占地	/	/	5.84	0.86	0.14	6.84	新增
总计						59.93	/

4.3.4 陆生生态调查

4.3.4.1 调查内容

本项目西充县共兴分支渠（西充段）桩号 0+100～0+250 和 1+253～1+400，长度共约 297 米，位于南充市西充县九龙潭水库集中式饮用水水源保护区二级保护区陆域范围内，该段评价范围涉及生态保护红线；碧龙分支渠桩号 14+269～15+129 段评价范围涉及生态保护红线，项目不占用、不穿越、不跨越，本项目为改造项目，不新增永久占地。以上两部分生态评价等级为二级，其余渠道评价等级为三级。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19 2022）7.4 生态现状评价内容及要求，二级评价区开展土地利用现状、陆生植被及植物资源现状、陆生脊椎动物现状、生态系统现状、景观生态现状、生态敏感区现状、调查区域存在的主要生态问题等现场详细调查。三级评价可采用定性描述或面积、比例等定量指标，重点对评价范围内的土地利用现状、植被现状、野生动植物现状等进行分析。具体调查内容如下：

土地利用现状调查：根据土地利用调查结果，编制土地利用现状图，统计评价范围内的土地利用类型及面积。

陆生植被及植物资源现状调查：评价范围内的植物区系、植被类型，植物群落结构及演替规律，群落中的关键种、建群种、优势种，采用物种丰富度、香农-威纳多样性指数、Pielou 均匀度指数、Simpson 优势度指数等对评价范围内的植物物种多样性进行评价；根据植被和植物群落调查结果，编制植被类型图，统计评价范围内的植被类型及面积，采用植被覆盖度指标分析植被现状，图示植被覆盖度空间分布特点。

陆生脊椎动物现状调查：动物区系、物种组成及分布特征；重要物种的分布、生态学特征、种群现状，迁徙物种的主要迁徙路线、迁徙时间，重要生境的分布及现状。

生态系统现状调查：生态系统类型、面积及空间分布，编制生态系统类型分布图。

景观生态现状调查：包括景观类型、组成、结构。

调查区域存在的主要生态问题，如水土流失、沙漠化、石漠化、盐渍化、生物入侵和污染危害等。调查已经存在的对生态保护目标产生不利影响的干扰因素。

表 4.3-3　评价范围生态内容调查统计表

调查内容	主要指标	评价作用
土地利用现状	土地利用类型、面积	了解区域土地利用情况，分析人为干扰状况
植被与植物资源	植物区系、植被类型、群落特征、物种组成及区系特征	分析生态结构、类型，计算环境功能；分析生态因子相互关系；分析生物多样性影响；明确主要生态问题及保护目标
动物群落	动物区系、物种组成及分布特征	
生态系统类型	生态系统的类型、面积及空间分布	
景观生态	类型、组成、结构、动态及变化	分析景观体系结构与功能，分析景观动态，明确景观保护目标
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	分析主要保护对象、生态功能现状，明确保护对象、生态功能目标
调查区域存在的主要生态问题	生物入侵、水土流失	了解生物入侵、水土流失情况，提出保护措施

4.3.4.2 调查方法

1、基础资料收集

收集整理工程区现有相关资料，包括工程区四川省南充市的统计年鉴以及林业、环保、农业、国土资源等部门提供的相关资料，还参考了《中国植被》《中国高等植物图鉴》《四川植被》《中国两栖动物检索及图解》《中国鸟类分类与分布名录》《中国鸟类图鉴》《中国鸟类特有种》《四川兽类原色图鉴》《四川鸟类原色图鉴》《四川两栖类原色图鉴》《四川爬行类原色图鉴》等资料，该方法主要适合植物、两栖、爬行和鸟类、兽类物种资源调查，获得评价范围植被和脊椎动物的基本组成情况、了解动物的区系组成。

2、土地利用现状调查

评价区域土地利用现状基于第三次全国国土调查结果、高分辨率遥感影像利用 GIS 软件进行人工目视解译，遥感影像采用影像分辨率为 10m 哨兵二号（Sentine1-2）L2A 级数据产品，同时结合区域天地图、谷歌地图 0.5m 分辨率影像以及重点调查区域现场调查无人机航拍影像作为解译基础底图按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）要求，通过人工目视判读遥感影像及现场调查核实，将评价

范围内的土地利用类型按 GB/T 21010-2017 土地利用分类体系进行分类。**统计评价区土地利用类型、面积及空间分布，编制土地利用类型分布图。**

3、植被及植物资源调查

植被调查采取收集林草资料、遥感和现场样方、样线调查相结合的方法，植物资源以及受保护的野生植物物种调查以资料调查为主，现场调查为辅。本次调查主要按照《全国生态状况调查评估技术规范——湿地生态系统野外观测》（HJ1169—2021）、《全国生态状况调查评估技术规范——森林生态系统野外观测》（HJ1167—2021）、《全国生态状况调查评估技术规范——草地生态系统野外观测》（HJ1168—2021）、《生物多样性观测技术导则陆生维管植物》（HJ710.1—2014）的要求，主要采用了样方法、样线法确定评价区的植物种类、植被类型等。

（1）植被类型调查

基于林业部门森林资源管理“一张图”、中华人民共和国植被图（1:1000000）、室内判读的植被与土地利用类型图、实地调查的基础上，对评价区植被类型进行划分。评价区内植被类型的划分按照《中国植被》分类系统，参考《四川植被》的划分方法，进行植被类型的划分，包括植物型组、植被型和群系（相当于群落类型）三个层次。将建群种生活型相近、群落的外貌形态相似的植物群落归为植被型组；第二级为植被型，将建群种生活型相同或近似，对温度、水分条件生态关系一致的植物群落归为植被型，同一植被型具有相似的区系组成、结构、形态外貌、生态特点以及动态演变历史；第三级为群系，将建群种或共建群种相同的植物群落的联合为群系。本次评价主要是根据样方调查数据分析的基础上，按照上述原则逐级划分评价区内的植被类型，直至群系（相当于群落类型）水平。根据室内判读的植被与土地利用类型图，同时结合地面 GPS 样点和等高线、坡度、坡向、野外调查等信息，对植被分类成果进行目视解译校正。

根据植物群落类型，在评价区确定典型的群落地段设置植被样方。样方设置原则：

①尽量在拟建项目临近的地方设置样地，重点选取公益林、天然林、项目占地等保护目标区域，并考虑全线路布点的均匀性。

②尽量在人为干扰较少的地方设置样方，针对不同植被类型和地形地貌条件，选取有代表性、典型性的样方进行调查。

③所选取的样点植被为评价区分布比较普遍的类型。

④根据对调查区域的前期考察，考虑区域内的可达性，样方设置根据植被类型在本区域所在比例、重要性等进行设点，以期全面、客观反应该区域的植被类型、组成、结构等现状。

⑤为消除主观因素，避免取样误差，应两人以上进行观察记录。

（2）植被多样性调查

为能更全面调查到评价范围的植物物种资源，除样方调查外还采用了样线调查，以覆盖和补充样方调查中未涉及的区域，全面查明评价范围的植物物种资源。采取路线调查与重点调查相结合的方法，路线调查在大尺度上记录评价范围主要的植被类型。除样方内物种外，对样方 100m 范围内沿线出现新物种进行记录；调查的线路包括在新增临时占地区以及植被状况良好的区域实行重点调查，重点兼顾不同区域不同植被、不同生境等。调查中，对现场能确定到种的调查对象，记录其种类、数量、分布点等；对于野外未能准确定到种的物种则采集标本，压制后带回单位实验室进行鉴定。

（3）重点保护野生植物和古树名木调查

对重点保护野生植物和古树名木采取文献、资料查阅、野外调查和访问调查相结合的方法进行，进行每木检测、统计株数及其经纬度坐标、伴生树种，并拍摄植物体及其生境。

（4）生物量的测定与估算

基于评价范围内主要植被类型样方调查测定的参数，结合《立木材积表》（LY/T 1353-1999）、《中国常见灌木生物量模型手册》《生态影响评价技术》（中国环境出版社，2017）等计算公式，估算出评价区各植被类型的生物量。

4、陆生野生动物资源调查

按照《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》（HJ710.3—2014）、《生物多样性观测技术导则 鸟类》（HJ710.4—2014）、《生物多样性观测技术导则 爬行动物》（HJ710.5—2014）、《生物多样性观测技术导则 两栖动物》（HJ710.6—2014）等确定的技术方法，对各类野生动物开展了调查，主要采取了访谈法、样线法、总体计数法、痕迹计数法等方法，具体如下：

（1）访谈法：评价人员主要走访工程区附近的村民，先后共走访了 10 余人，重点询问了附近野生动物的种类及分布情况。调查主要兽类的种类时，则以实地调查结合座谈访问为主，并参考《四川兽类原色图鉴》进行确认，同时结合文献资料进行整

理和分析。

（2）样线法：样线法是指观测者在观测样地内沿着选定的一条线路记录一定空间范围内出现的物种相关信息的方法。本次在工程涉及区域设置了多条样线，每种生境 3 条样线。

（3）总量计数法

总量计数法是指通过肉眼或望远镜等观测设备对整个区域出现的大中型哺乳动物个体进行完全计数的方法。

（4）痕迹计数法

痕迹计数法指观测者针对一些不容易捕捉的哺乳动物、哺乳类及两栖类动物，借助其遗留下的且易于鉴定的活动痕迹，推测动物的种类，估算其种类和数量的一种方法。

5、生态系统组成

按照《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166—2021）中生态系统分类体系，结合评价区域土地利用现状调查分析，**统计评价区生态系统类型、面积及空间分布，编制生态系统类型分布图**。

6、景观类型调查方法

景观生态环境调查主要是从大尺度上对项目区域进行环境监测与调查。通过野外对景观要素的形状、大小、密度以及景观多样性指数等，结合空间统计方法，采用空间分析，波谱分析等方法来描述景观在空间结构上的变化情况，景观格局的野外调查主要是结合地理信息系统的空间分布，现场核实、记录廊道、斑块的空间信息等。以野外 GPS 定点的植物群落生态学调查结果和野外实时勾绘了植被类型的地形图为基础，参考卫星遥感照片解译结果，利用 3S 技术制作评价区的植被分布图。归并各类森林群落、灌丛群落、草地群落等，制作出包含主要生态系统类型和斑块类型的景观生态体系分布图。

景观指数是能够反映景观格局特征的定量化指标，分为三个级别，代表三种不同的应用尺度，即斑块级别指数、斑块类型级别指数和景观级别指数，可根据需要选取相应的指标，采用 FRAGSTATS 等景观格局分析软件进行计算分析。

4.3.4.3 陆生调查时间和样方、样线设置

1、调查时间

为掌握本项目工程所在区域及工程占用区的陆生生态现状，本次工作首先系统

收集了项目周边与本项目生态环境相似区域的既有生态调查资料，相关资料均位于升钟湖区域，与本项目生态功能区划、植被区划一致，动植物概况、生态系统组成等生态环境特征相似且生境连续，具有重要参考意义。具体包括：《南部县升钟水库大坝经双峰至保城公路项目（升钟湖段）K11+476至K13+279段隧道变更为路基局部调整工程对南充升钟湖国家湿地公园生态影响评价报告》，于2022年12月（冬季，越冬期）开展现状调查；《升钟湖临江坪村旅游服务配套设施建设项目生态影响专项评价》，于2025年3月（春季，迁徙期）和2025年5月（春季，繁殖期）开展现状调查；《南部县西水镇凤凰岛新建公路及升钟湖生态修复工程项目生态影响评价报告》，于2026年1月（冬季。越冬期）开展现状调查。

在此基础上，本单位组织专业人员于2026年4月1~2日（春季，迁徙期、繁殖期）对评价区开展了动植物现状野外调查。工作中除全面收集评价区不同季节的陆生脊椎动物现状资料外，还走访了当地相关部门工作人员及熟悉野生动物的村民，了解评价区近年来不同季节的动物出现情况，最终通过现场调查、实地走访、资料收集相结合的方式，获取了评价区野生动物繁殖期、越冬期、迁徙期等关键活动期的陆生生态现状资料。

2、植物样方、样线设置

（1）样方设置原则及调查方法

样方设置原则：尽量在人为干扰较少的地方设置样方，针对不同植被类型和地形地貌条件，选取有代表性、典型性的样方进行调查。根据对调查区域的前期考察，考虑区域内的可达性，样方设置根据植被类型在本区域所在比例、重要性等进行设点，以期全面、客观反应该区域的植被类型、组成、结构等现状。为消除主观因素，避免取样误差，应两人以上进行观察记录。

调查方法：乔木样方面积为 20m×20m、灌丛样方面积为 10m×10m、草本样方面积为 1m×1m，若草本植被高大，将样方扩大至 2m×2m；群落调查时，用 GPS 确定样地位置，拍摄典型植被特征照片；调查记录海拔高度、坡向、坡位、坡度、林分郁闭度等生境因子；乔木样方调查植株种名、高度、胸径、株数、冠幅等指标，灌木和草本样方中需调查植株种名、高度、盖度等群落特征。并利用 GPS、罗盘等测定、记录样方的经纬度等地理信息。

（2）样方信息统计

本次评价范围内除农业植被外，主要为 6 种自然植被群系，包括柏木群系、慈竹

群系、盐麸木群系、三叶木通群系、斑茅群系、接骨草群系，本项目在二级评价区的每种群系中各设置 5 个样方，共设置了 20 个植物样方调查点，调查样方重点布设于公益林、生态保护红线区域；在三级评价区设置 2 个样方，重点布设于公益林、天然林、项目周边。由于农业植被受季节性及人为干扰影响很大，本次农业植被调查通过当地居民采访和照片记录的方式进行。19、20 号样方设置于三级评价区，其余样方设置于二级评价区。

表 4.3-4　样方信息汇总表

样方序号	经纬度		海拔（m）	样方面积（m*m）	植被群系	备注
	E	N				
1	105.911343	30.979287	416	20*20	柏木群系	生态保护红线
2	106.241311	31.166706	362	20*20	柏木群系	
3	106.196004	31.217036	449	20*20	柏木群系	
4	105.994683	30.921326	372	20*20	慈竹群系	公益林
5	106.236441	31.179402	380	20*20	慈竹群系	公益林
6	105.961492	30.957134	358	20*20	慈竹群系	
7	105.939528	30.970210	436	10*10	盐麸木群系	
8	105.982530	30.943763	357	10*10	盐麸木群系	
9	105.984383	30.937826	368	10*10	盐麸木群系	公益林
10	105.920905	30.976582	438	10*10	三叶木通群系	
11	106.204102	31.240717	390	10*10	三叶木通群系	
12	105.927227	30.977706	361	10*10	三叶木通群系	
13	106.219820	31.191185	351	1*1	斑茅群系	公益林
14	106.234100	31.188205	383	1*1	斑茅群系	公益林
15	105.934679	30.972045	354	1*1	斑茅群系	
16	105.908965	30.977093	424	1*1	接骨草群系	
17	106.198611	31.208368	360	1*1	接骨草群系	
18	105.951456	30.966389	372	1*1	接骨草群系	
19	106.072820	31.108919	389	20*20	柏木群系	公益林、天然林
20	105.810609	31.399784	453	20*20	柏木群系	公益林
21	106.217264	31.203753	316	20*20	柏木群系	公益林、生态保护红线
22	106.245869	31.190953	326	20*20	柏木群系	公益林、生态保护红线

（3）植物多样性调查设置

样线设置原则：根据工程方案确定调查路线及调查时间，进行现场调查。路线规

划结合调查范围、调查对象、地形地貌和实际情况，到达或非常接近评价区的最高和最低海拔地带，并涵盖了评价区内所有不同的植被、生境类型。在调查范围内按不同方向沿山路选择几条具有代表性的线路进行调查，山区内也在林中穿行，沿途记载植物种类、采集标本、观察生境等，对集中分布的植物群落及重点调查区域进行样方调查。调查时以公益林、天然林以及临时施工工程区为中心，向四周辐射调查。对珍稀濒危植物调查采取野外调查、民间访问和市场调查相结合的方法进行。对有疑问植物和经济植物采集凭证标本并拍摄照片。

样线设置：本次植物多样性调查结合了植物样方调查和野生动物样线调查，调查点位与本次植物样方和动物样线一致，具体点位见样方信息汇总表和样线点位设置信息。

3、动物样线设置

结合《生物多样性观测技术导则陆生哺乳动物》（HJ710.3-2014）附录 B、2017 年生态环境部发布的《县域陆生哺乳动物多样性调查与评估技术规定》附录 A 生境类型表中的第一层次划分结果，将生境类型分为森林、灌丛、草地、湿地、农田、城镇、荒漠、冰川/永久积雪、裸地、其他等 10 种。

本项目为线性工程，按照生态导则进行分段评价，本项目穿越生态保护红线段执行二级评价，二级评价区域有森林、农田、灌丛、城镇、草地、湿地等 6 种生境，本次调查在每种生境设置了至少 3 条样线，共布设 20 条样线；在三级评价区布设了 2 条样线。19、20 号样线设置于三级评价区，其余样线设置于二级评价区。

在对工程占用区域开展详细调查时，除查明占用区域是否分布有重要物种及重要生境外，也结合植物植被样方调查同步开展野生动物调查。样线具体点位和长度结合生境以及道路可达性进行设置，观测时行进速度大概为 2-3km/h，样线长度为 600-950m。

表 4.3-5　样线点位设置信息

编号	生境类型	样线起点坐标		样线终点坐标		海拔差（m）	长度（m）
		E	N	E	N		
1	森林	105.9132	30.9812	105.9140	30.9774	44	700
2	森林-农田	105.9226	30.9774	105.9257	30.9814	51	700
3	森林-农田	105.9099	30.9747	105.9155	30.9760	28	600
4	灌丛-农田	105.9274	30.9775	105.9290	30.9740	35	600
5	灌丛-农田-森林	105.9206	30.9840	105.9207	30.9796	38	600
6	灌丛-农田-城镇	105.9054	30.9836	105.9092	30.9808	54	650
7	草地-农田	105.9050	30.9762	105.9109	30.9729	41	700

8	草地-农田-灌丛	105.9126	30.9722	105.9172	30.9670	39	750
9	草地-农田-森林	105.9165	30.9745	105.9178	30.9684	78	950
10	湿地-农田-森林	105.9205	30.9761	105.9226	30.9713	33	750
11	湿地-农田	105.9008	30.9772	105.9064	30.9726	71	800
12	湿地-农田-森林	105.9077	30.9735	105.9122	30.9709	72	700
13	农田-湿地-森林	105.9128	30.9855	105.9140	30.9822	29	600
14	农田-草地	105.9079	30.9866	105.9092	30.9849	25	650
15	农田-湿地-城镇	105.9179	30.9862	105.9180	30.9821	19	600
16	城镇-农田	105.9200	30.9881	105.9278	30.9855	19	900
17	城镇-农田-草地	105.9023	30.9787	105.9043	30.9863	43	950
18	城镇-农田-森林	105.9227	30.9812	105.9275	30.9850	16	800
19	农田-森林	105.8061	31.4029	105.8125	31.3962	61	900
20	森林-农田-城镇	106.0704	31.1089	106.0768	31.1069	66	950
21	森林-湿地	106.2161	31.2084	106.2191	31.1992	5	900
22	湿地-农田	106.2392	31.1905	106.2553	31.1876	10	900

4、样方、样线调查合规性、合理性分析

根据评价区植被类型图，结合工程布置情况，在评价范围内的 6 种典型自然植被群系进行现场调查，二级评价区每个群系各设置至少 3 个样方点，三级评价区设置了 2 个样方点，共 22 个样方，本次影响评价的野外调查样线的布设以尽可能覆盖评价区典型植被类型为前提设置，同时在每条样线附近根据样线长度和植被类型差异情况根据需要设置详细调查样方。考虑到安全性和可达性，样方点位在项目区域所在的山脉沟谷地带、低、中山地带等垂直区域的阳坡、阴坡均有分布。能够代表该区域的主要植被特征样方设置基本合理，满足导则“开展样线、样方调查的，应合理确定样线、样方的数量、长度或面积，涵盖评价范围内不同的植被类型及生境类型，山地区域还应结合海拔段、坡位、坡向进行布设。根据植物群落类型（宜以群系及以下分类单位为调查单元）设置调查样地，二级评价每种群落类型设置的样方数量不少于 3 个”要求。

根据评价区生境类型，结合工程布置情况，在二级评价范围内的森林、农田、灌丛、湿地、城镇、草地等 6 种生境进行现场调查，每种主要生境各设置至少 3 条样线，在三级评价范围内设置了 2 条样线，共 22 条样线，样线总长 16.65km，每条样线穿越多种生境，穿越森林 12 次、农田 20 次、灌丛 4 次、城镇 6 次、草地 5 次、湿地 7 次。考虑到安全性和可达性，样线在项目区域各河段所在的山脉沟谷地带、低、中山地带等垂直区域的阳坡、阴坡均有分布。能够代表该区域的主要动物分布特征，样线设置基本合理，满足导则“开展样线、样方调查的，应合理确定样线、样方的数量、长度或面积，涵盖评价范围内不同的植被类型及生境类型，山地区域还应结合海拔段、坡位、坡向进行布设。满足“二级评价每种生境类型设置的野生动物调查

样线数量不少于 3 条”的要求。

（略）

图 4.3-3　本次外业动植物调查

评价范围样方现场调查记录表详见附表。

4.3.4.4 土地利用现状调查

评价区域土地利用现状调查基于高分辨率遥感影像利用 GIS 软件进行人工目视解译，遥感影像采用区域 2026 年 5 月 0.5m 分辨率卫星影像作为解译基础底图。按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）要求，通过人工目视判读及部分现场调查数据，将评价范围内的土地利用类型按 GB/T 21010-2017 土地利用分类体系进行分类，形成土地利用现状矢量数据库，并以二级类型作为基础制图单位制作评价区域土地利用现状图。

根据统计结果，评价区土地利用现状类型以耕地为主，主要包括水田和旱地，分别占比 7.20%、39.69%；其次为林地，包括乔木林地、竹林地、灌木林地，共计占评价区总面积的 37.93%；园地占评价区总面积的 6.55%，住宅用地共计占评价区总面积的 5.59%；其他类型土地占比均未超过 3%。

表 4.3-6　评价范围土地利用现状统计表

土地利用分类		面积（hm^2）	占比（%）
一级类	二级类		
01 耕地	0101 水田	732.68	7.20
	0103 旱地	4039.29	39.69
02 园地	0201 果园	666.84	6.55
03 林地	0301 乔木林地	3770.72	37.05
	0302 竹林地	71.39	0.70
	0305 灌木林地	18.51	0.18
04 草地	0404 其他草地	9.75	0.09
06 工矿仓储用地	0601 工业用地	34.89	0.34
07 住宅用地	0701 城镇住宅用地	36.34	0.36
	0702 农村宅基地	532.00	5.23
08 公共管理与公共服务用地	0803 教育用地	3.21	0.03
	0809 公用设施用地	5.01	0.05
	0810 公园与绿地	3.50	0.03
10 交通运输用地	1001 铁路用地	1.00	0.01
	1003 公路用地	38.32	0.38
	1004 城镇村道路用地	21.76	0.21
	1006 农村道路	0.56	0.01
11 水域及水利设施用地	1101 河流水面	37.41	0.37
	1103 水库水面	48.82	0.48
	1104 坑塘水面	65.14	0.64
	1107 沟渠	35.10	0.35
	1109 水工建筑用地	0.75	0.01

12 其他土地	1202 设施农用地	4.14	0.04
合计		10177.13	100.00

4.3.4.4 陆生植物资源现状调查

1、评价区植被概况

（1）评价区植被区划

按照《四川植被》的分区，项目其所在地在植被分区上属于川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带（植被地带）；川东盆地偏湿性常绿落叶林亚带（植被亚带）；盆地底部丘陵低山植被地区（植被地区）；川中方山丘陵植被地区（植被小区）。植被分区构成如下：

I 川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带

IA 川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带

IA3 盆地底部丘陵低山植被地区

IA3（3）川中方山丘陵植被地区

川中方山丘陵植被小区位于华蓥山以西、龙泉山脉以东地区，北部与川北深丘植被小区相接，南邻长江上游低山丘陵植被小区，包括**南充**、绵阳、内江地区的大部分和宜宾、江津地区的一部分县。境内岩层几近水平，倾角一般小于 15°，多为红色砂岩与页岩互层，向北逐渐过渡到低山区，其西北边缘为丘陵台地，其余均为方山丘陵区，海拔一般为 500-700 米，相对高差 50-200 米。方山丘陵之间水系发达，河流较多，为渠江、嘉陵江、涪江、沱江及其支流组成。土壤多为紫色页岩，砂岩发育的紫色土，肥力较好，低山脊地有少量的酸性黄壤。气候深受地形影响，气候温和，年平均温约为 17℃，雨量丰富。自然植被组合单纯，主要是马尾松林、柏木林、杉木林、次生灌丛和亚热带低山禾草草丛。接近川东平行低山的局部地区，保存有小片的常绿阔叶林。马尾松林多分布在丘陵顶部或山脊上的酸性黄壤上，为稀疏的纯林，灌木较少，以白栎、枹栎为主，草本有白茅、黄茅、细柄草、 拟金茅和铁芒萁。柏木林分布在钙质紫色土上，在土层深厚地段并混生有枫香、黄连木、棕榈、八角枫等植物。在土壤干旱而瘠薄地区，柏木多成疏林，散生有麻栎、栓皮栎等。灌木与草本植物有铁仔、马桑、黄荆、白茅、蜈蚣草、火棘、小果蔷薇、荚蒾、悬钩子组成的亚热带草丛。在靠近平行岭谷和本小区南部局部沟谷地区仍保存有小片常绿阔叶林，由刺果米槠、小果润楠、四川大头茶、黄杞、桢楠等组成。河流两岸的河漫滩上，有甜根子草、斑茅草本植物群落。栽培植被主要是水稻、玉米、红苕，其中以水稻为主，小春作物主要为小麦、豆类。

（2）评价区植物组成

根据现场调查，本工程评价范围内共有维管植物223种，隶属于85科179属；其中蕨类植物10科13属17种，占总科数的11.76%，占总属数的7.26%，占总种数的7.62%；种子植物75科166属206种，种子植物中，裸子植物有2科2属2种，占总科数的2.35%，占总属数的1.12%，占总种数的0.90%；被子植物物种数最多，有73科164属204种，占总科数的85.88%，占总属数的91.62%，占总种数的91.48%。具体见下表。

表4.3-7　评价区维管植物科属种统计表

门类		科数	所占比例/%	属数	所占比例/%	种数	所占比例/%
蕨类植物		10	11.76	13	7.26	17	7.62
种子植物	裸子植物	2	2.35	2	1.12	2	0.90
	被子植物	73	85.88	164	91.62	204	91.48
合计		85	100.00	179	100.00	223	100.00

（3）评价区植物区系分布

植物区系是在长期的地质历史过程中形成的，是植物群体及其周围的自然地理环境，特别是在自然历史条件的综合作用下长期演化的结果。通过植物区系成分的统计分析，可掌握该区域植物区系的组成和占优势科、属植物的组成，并通过与全世界、全国及周边区域植物区系成分的比较，明确该区域植物区系在全国植物区系中的特定地位。

在植物分类学上，属的形态特征相对稳定，并占有比较稳定的分布区；在演化过程中，随环境条件的变化而产生分化，表现出明显的地区性差异。同时，每一个属所包含的种常具有同一起源和相似的进化趋势。所以属比科更能反映植物系统发育过程中的进化与分化情况和地区特征。

根据吴征镒关于中国种子植物属的分布区类型划分的原则，可以将评价区的种子植物166属分成12个分布类型。其成分所占比例见下表。

表4.3-8　评价区种子植物属的分布区类型

分布型和亚型	属数	属占比%
1 世界分布或广布	46	27.71
2 泛热带分布及其变型	43	25.90
3 热带亚洲和热带美洲间断分布	2	1.20
4 旧世界热带分布	11	6.63
5 热带亚洲和热带大洋洲分布	11	6.63
6 热带亚洲和热带非洲分布	6	3.61
7 热带亚洲分布	12	7.23
8 北温带分布及其变型	17	10.24

9 东亚和北美间断分布及其变型	13	7.83
10 旧世界温带分布	2	1.20
11 温带亚洲分布	1	0.60
12 地中海、西至中亚分布	1	0.60
14 东亚分布及其变型	1	0.60
合计	166	100

由上表可知，本工程评价范围内的种子植物属可划分为 12 个类型，说明工程评价范围内植物区系类型复杂、多样。属数最多的为世界分布或广布型，共 46 属，占总属数的 27.71%；其次为泛热带分布型及其变型，共 43 属，占总属数的 25.90%；再次为北温带分布及其变型，为 17 属，占总属数的 10.24%。这几种分布型为广域性分布，其他分布型所占属数较少。

（4）评价区主要植被概况

评价区为亚热带湿润季风气候区，具有气候温和、雨量充沛、四季分明、云多雾大、湿度大、霜期短的特点。根据现场调查，初步确认评估评价区共有维管植物 223 种，隶属于 85 科 179 属，物种丰富度一般，评价范围暂未发现有国家重点保护野生植物，极危、濒危、易危野生植物，发现古树名木 5 棵。评价区域森林覆盖率一般，以针叶林为主，其中广泛分布的植被是以柏木为代表的暖性常绿针叶林，均为人工中龄纯林，枝叶茂密，郁闭度较高，呈块状分布。评价区内的竹林主要有暖性竹林慈竹群系，主要分布于房前屋后的山坡上。灌丛植被以盐麸木和三叶木通灌丛分布较多，其他灌丛种类很少见有大片分布，镶嵌成为无明显优势种的共生群落。这些群系类型的灌丛高矮不同，外貌各异，独立或镶嵌分布在评价区各处。评价区草地面积占比较小，草地植被以斑茅、接骨草群系分布较多。农业植被以小麦和油菜为主。

（5）植被地理分布特征

本项目位于南充市多地，所在地在植被分区上属于川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带（植被地带）；川东盆地偏湿性常绿落叶林亚带（植被亚带）；盆地底部丘陵低山植被地区（植被地区）；川中方山丘陵植被小区（植被小区）。

1）垂直分布

评价区多为海拔 350-500 米的中低山丘，相对高差不大，植被的垂直分布特征不明显。

2）水平分布

评价区面积较大，呈条状，植被的水平分布来源于人为干扰强度不同及地形地貌差异。评价区大面积分布农业植被，无植被地段分布集中，其他植被全域分散分布。

2、评价区主要植被类型与分布

在对现存植被进行调查的基础上，结合区域内现有植被中群系建群种与优势种的外貌，以及群系的环境生态与地理分布特征等分析，将评价区域植被类型图参照《1:1000000 中国植被图》及《〈中国植被志〉的植被分类系统、植被类型划分及编排体系》（方精云，2020）、《中国植被分类系统修订方案》（郭柯、方精云，2020）等资料中的植被分类体系将评价范围内的植被类型分为森林、灌丛、草地、农业植被 4 个植被型组，同时结合区域高分遥感数据、DEM 数据、地面调查数据等进行评价范围植被类型遥感目视解译，勾画出植被类型矢量图斑，并将植被型组细分为 5 个植被型、6 个植被群系，并利用 GIS 软件以植被群落调查结果制作评价范围植被类型图。

根据植被类型图，统计评价范围内和工程占地的各植被类型的面积和占比情况，如下表所示。根据统计结果，评价范围内植被类型比较简单，以农业植被为主，其中粮食作物占比 46.89%，柑桔等果园占比 6.55%；其次为森林植被，整体占比 37.75%，分别为柏木群系和慈竹群系；无植被地段占比 6.70%，水域占比 1.84%；灌丛植被主要为盐麸木、三叶木通群系，草本植被为斑茅、接骨草群系，面积占比均较小。

表 4.3-9　评价范围植被类型面积统计表

植被型组	植被型	植被亚型	群系	面积（hm^2）	占比（%）
森林	常绿针叶林	暖性常绿针叶林	柏木	3770.72	37.05
	竹林	暖性竹林	慈竹	71.39	0.70
灌丛	落叶阔叶灌丛	温性落叶阔叶灌丛	盐麸木	10.33	0.10
			三叶木通	8.18	0.08
草本植被	丛生类草地	丛生草类典型草甸	斑茅	2.26	0.02
	杂类草草地	杂类草典型草甸	接骨草	7.49	0.07
农业植被	粮食作物		水稻、小麦、油菜等	4771.97	46.89
	果园		柑桔等	666.84	6.55
水域				186.47	1.84
无植被地段				681.48	6.70
合计				10177.13	100

工程占地的 84.77%植被类型为水稻、小麦、油菜等，另外少量占用柏木、慈竹群系和无植被地段，均为临时占地，总占地 6.84hm^2。

表 4.3-10　本工程占地植被群落调查结果统计表

植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域	工程临时占地情况	
					面积（hm^2）	占比（%）

森林	常绿针叶林	暖性常绿针叶林	柏木	全评价范围带状分布	1.56	12.37
	竹林	暖性竹林	慈竹	块状小面积分布	0.09	0.71
灌丛	落叶阔叶灌丛	温性落叶阔叶灌丛	盐麸木		/	/
			三叶木通		/	/
草本植被	丛生类草地 杂类草草地	丛生草类典型草甸 杂类草典型草甸	斑茅		/	/
			接骨草		/	/
农业植被	粮食作物		水稻、小麦、油菜等	全评价范围带状分布	5.84	84.77
	果园		柑桔等	块状小面积分布	/	/
水域				条状分布	/	/
无植被地段				全评价范围块状分布	0.27	2.14
合计				/	6.84	100.00

3、评价区主要植被特征

根据野外调查和植被样方资料，确定评价区植物群落的关键种、建群种、优势种如下。

1）柏木群系

柏木分布很广，产于浙江、福建、江西、湖南、湖北西部、四川北部及西部大相岭以东、贵州东部及中部、广东北部、广西北部、云南东南部及中部等省区；以四川、湖北西部、贵州栽培最多，生长旺盛；江苏南京等地有栽培。柏木在华东、华中地区分布于海拔 1100 米以下，在四川分布于海拔 1600 米以下，在云南中部分布于海拔 2000 米以下，均长成大乔木。喜生于温暖湿润的各种土壤地带，尤以在石灰岩山地钙质土上生长良好。在四川北部沿嘉陵江流域、渠江流域及其支流两岸的山地常有生长茂盛的柏木纯林。

柏木是评价区内最为常见的针叶树种，分布较广，面积为 3770.72hm^2，占比 37.05%，呈片状分布于评价区。评价区柏木林所形成的群落外貌深绿色，林冠整齐，成熟林群落高度可达 8m 左右，胸径在 11cm 左右，林内郁闭度在 0.9 左右，群落结构及种类组成较简单。乔木层以柏木为优势种。林下灌木层主要有黄荆、三叶木通、盐麸木、女贞、枇杷、蛇葡萄等伴生种。草本层植物种类较丰富，盖度在 20%左右，主要有马唐、蜈蚣凤尾蕨、芒草、沿阶草、白茅、中华薹草、狗尾草、卷柏、芒萁等。

2）慈竹群系

慈竹林是四川分布普遍，栽培历史悠久的竹种。慈竹林多为人工栽培。结构单纯，

林相整齐。竹林高 5—12 米，径粗 4-7 厘米，经人工管理的竹林，林下灌木和草本植物较少。慈竹适生于气候湿润、温暖，生长季节长，平均气温一般在 16℃以上，年降水量 1000mm，相对湿度在 80%以上的地区。慈竹适生于温润肥沃，排水良好的中性和微酸性土壤，以山边崖脚、沟谷、宅旁疏松肥土生长最好。

慈竹为评价区常见的一类竹林类型，慈竹群系在评价区共计 71.69 hm^2，占评价范围总面积 0.70%。评价区内慈竹林主要分布于房前屋后，多为早期人工栽种的经济林。群落高度 6m-11m，林内郁闭度为 0.75 左右。由于竹林根系强大且郁闭度高，林下灌木生长数量较少，主要为八角枫、乌蔹莓、棕竹等；林下草本层主要为麦冬、渐尖毛蕨、青蒿、鸭跖草、野菊、车前等。

3）盐麸木群系

盐麸木，漆树科盐麸木属落叶小乔木植物。高达 10m，小枝棕褐色，叶片多形，基部圆形，叶面暗绿色，叶背粉绿色，无柄。圆锥花序宽大，多分枝，雌花序较短，密柔毛；苞片花白色，花瓣长圆形，开花时外卷；核果球形，成熟时红色。8—9 月开花，10 月结果。喜光、喜温暖湿润气候，适应性强，耐寒。对土壤要求不严。生于中高海拔的向阳山坡、沟谷等疏林或灌丛中。

评价区内盐麸木灌丛面积为 10.33hm^2，占比 0.10%。盐麸木主要分布于山坡路旁或灌木丛中。灌丛群落丛状，参差不齐，群落高度 2m-3m，盖度 60%左右，灌木层伴生种有海桐、油桐、马桑、黄葛树、樟、菝葜等，草本层伴生植物有狗尾草、芒草、拉拉藤、苞子草、三花莸、还亮草、落葵、蜈蚣凤尾蕨、芒萁、金丝草等。

4）三叶木通群系

三叶木通是木通科，木通属落叶木质藤本植物。茎皮灰褐色，掌状复叶互生或在短枝上的簇生。分布于中国河北、山西、山东、河南、陕西南部、甘肃东南部至长江流域各省区。日本有分布。生于海拔 250-2000 米的山地沟谷边疏林或丘陵灌丛中。喜阴湿，耐寒，在微酸、多腐殖质的黄壤土中生长良好，也能适应中性土壤。

评价区三叶木通群落面积为 8.18hm^2，占评价区总面积的 0.08%。在评价区林地边、公路沿线及路边荒坡广泛分布，盖度在 75%以上。群落植被丰富，主要由三叶木通组成，灌木层伴生种有藤黄檀、油桐、构、红麸杨、漆树、菝葜等，草本层伴生植物有葎草、蛇莓、接骨草、小翠云、金丝草、铺地黍、救荒野豌豆、淡竹叶、虎杖、野茼蒿、渐尖毛蕨、窃衣等。

5）斑茅群系

斑茅群系是评价区常见的草本群落类型，多分布于林缘、路旁、河岸及开阔向阳地段，适应性较强，群落结构简单且稳定性良好，是区域草本植被的重要组成部分。

评价区斑茅群落面积为 2.26hm^2，占评价区总面积的 0.02%。在评价区林地边、公路沿线及路边荒坡广泛分布，草本层以斑茅为绝对优势种，平均高度 1.5-2.0m，盖度 70%-85%，植株高大挺拔，在群落中占据绝对主导地位。伴生草本植物种类较简单，有马唐、白车轴、野豌豆、打碗花、求米草等植物少量伴生。

6）接骨草群系

接骨草群系是评价区常见的草本群落类型，多分布于林缘、荒地、沟边、路边及开阔向阳的平缓地段，适应性较强，群落结构简单且稳定性良好。

评价区斑茅群落面积为 7.49hm^2，占评价区总面积的 0.07%。草本层以接骨草为绝对优势种，平均高度 0.4m，盖度 50%-85%，在群落中占据绝对主导地位。伴生草本植物种类较为丰富，常见的有青蒿、野豌豆、窃衣、婆婆纳、苦荬菜、艾等。

7）农业植被

评价区的农业植被主要包括粮食作物、油料作物，农业植被由其生产目标所确定。首先，农业植被是单优的人工群落，由于每年一次或多次不断进行人为管理活动，包括砍灌、除草、施肥等，使本来不多的物种及数量，变得更少了。因此农业植被下的生物多样性都是十分贫乏的，农业植被因其单一性未作样地表述。

评价区的农业植被以粮食作物为主，面积占比最大，为 4771.97hm^2，占评价区总面积的 46.89%，主要分布在评价区的丘陵中下部的平缓地段。受水源和地势限制其主要耕作方式为一年两熟，粮食作物以水稻、小麦、油菜等为主。除粮食作物外还分布有 666.84hm^2 的柑桔果园，占评价区总面积的 6.55%。

4、植物生物量估算

（1）乔木层

采用木材蓄积量计算法计算其样方生物量。由于对乔木层样方的树木只进行了每木调查，所以采用树种二元立木采集表，计算每个样方内各个树种的材积量，分别代入相关公式中进行计算，最终换算为木材蓄积量，再乘以比重得到生物量。样方内乔木的计算公式为：

木材蓄积量：一定面积森林中现存各种活立木的材积总量（m^3 /hm^2）

材积公式：V = A*D^B*H^C

生物量计算 W=木材蓄积量×比重

其中：W——乔木层生物量（kg/hm2）

比重——木材密度（kg/m3）与 4℃下水密度之比

H——林分平均高（m）

A、B、C——西南地区材积表中常数值

D——树种胸径（cm）

（2）灌木层

根据《中国常见灌木生物量模型手册》，本区域属于亚热带常绿阔叶林区域（安徽、福建、广东、广西、贵州、湖北、湖南、江苏、江西、陕西、上海、四川、云南、浙江、重庆），灌木混合物种模型的单株生物量公式如下：

W=a+b*D2*H

其中：W—灌木生物量（kg）

D：为地上 5cm 处树干直径

H：灌木高度

a、b 为系数，分别为 0.2652、0.0367。

3、草本层

根据《生态影响评价技术》（中国环境出版社，2017）的经验公式：

W=11.28071（HC）1.471231

式中：W 为生物量（t/hm^2）；H 为草本的平均高度（m），C 为植被的盖度。结合样地调查成果表，得出各样地生物量见下表。

表 4.3-10　不同植被类型生物量

序号	群系	平均单位面积生物量（t/hm^2）
1	柏木	73.92
2	慈竹	65.89
3	盐麸木	24.63
4	三叶木通	14.22
5	斑茅	12.86
6	接骨草	3.79

5、植被覆盖度

采用植被覆盖度指标定量分析评价范围内植被现状。通过遥感手段，采用归一化植被指数（NDVI）方法，对评价区的植被覆盖度进行分析。NDVI 计算公式如下：

NDVI=（NIR-R）/（NIR+R）

其中：NIR 为近红外波段，R 为红波段。

基于 NDVI，采用像元二分模型计算植被覆盖度，公式如下：

FVC=（NDVI-NDVIs）/（NDVIv-NDVIs）

式中：FVC—所计算像元的植被覆盖度；

NDVI—所计算像元的 NDVI 值；

NDVIv—纯植物像元的 NDVI 值；

NDVIs—完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。

本次计算采用评价区域 2025 年 9 月 0.5m 分辨率卫星影像，数据经过辐射校正、几何校正、辐射定标和大气校正。采用 ENVI 软件平台计算 FVC，并用 GIS 软件制作评价范围内植被覆盖度空间分布图。

基于植被覆盖度数据进行空间统计，评价区植被平均覆盖度为 68.33%，评价范围内植被覆盖度较低。对覆盖度不同取值范围分区统计，评价区植被覆盖度主要为高覆盖度（≥75%），面积占比为 44.93%；其次为中高覆盖度（60-75%），面积占比为 25.51%；中覆盖度（45-60%），面积占比为 14.84%；低覆盖度（0-35%），面积占比为 9.83%；中低覆盖度（35-45%）面积占比为 4.89%。对评价范围内不同覆盖度等级进行统计分析，具体如下表所示。

表 4.3-11　评价范围植被覆盖度统计表

植被覆盖度（%）	面积（hm^2）	占比（%）
0-35（低覆盖度）	999.97	9.83
35-45（中低覆盖度）	497.70	4.89
45-60（中覆盖度）	1510.45	14.84
60-75（中高覆盖度）	2596.61	25.51
≥75（高覆盖度）	4572.40	44.93
合计	10177.13	100.00

6、植物多样性评价

生物多样性是生物（动物、植物、微生物）与环境形成的生态复合体以及与此相关的各种生态过程的总和，物种多样性常用的评价指标包括物种丰富度、香农-威纳多样性指数、Pielou 均匀度指数、Simpson 优势度指数等。

物种丰富度（species richness）：调查区域内物种种数之和。

香农-威纳多样性指数（Shannon-Wiener diversity index）计算公式为：

$$H = -\sum_{i=1}^{s} P_i lnP_i$$

式中：H——香农-威纳多样性指数；

S——调查区域内物种种类总数；

Pi——调查区域内属于第 i 种的个体比例，如总个体数为 N，第 i 种个体数为 ni，则 Pi=ni/N。

Pielou 均匀度指数是反映调查区域各物种个体数目分配均匀程度的指数，计算公式为：

$$J = (-\sum_{i=1}^{s} P_i lnP_i)/lnS$$

式中：J——Pielou 均匀度指数；

S——调查区域内物种种类总数；

Pi——调查区域内属于第 i 种的个体比例。

Simpson 优势度指数与均匀度指数相对应，计算公式为：

$$D = 1 - \sum_{i=1}^{s} P_I^2$$

式中：D——Simpson 优势度指数；

S——调查区域内物种种类总数；

Pi——调查区域内属于第 i 种的个体比例。

物种丰富度为调查区域内植物的物种种数之和。通过野外现场调查对现场采集的照片及实物标本查阅《中国高等植物图鉴》《四川植物志》以及《中国植物志》等相关专著进行鉴定，初步确认评估评价区共有维管植物 216 种，隶属于 82 科 175 属，物种丰富度一般。

根据评价区 18 个样方的调查数据，计算各评价指标，得到评价范围内不同群系植物多样性统计表。由表可知，评价区维管束植物香农-威纳多样性指数表现为盐麸木群系>三叶木通群系>柏木群系>慈竹群系>斑茅群系>接骨草群系；Pielou 均匀度指数表现为盐麸木群系>三叶木通群系>柏木群系>斑茅群系>慈竹群系>接骨草群系；Simpson 优势度指数表现为盐麸木群系>三叶木通群系>柏木群系>斑茅群系>慈竹群系>接骨草群系。

盐麸木群系的各个指数均为评价区最高，反映出演替中期生境特点，盐麸木作为次生演替中期的先锋树种，群落未形成单优势结构，伴生有丰富的灌木、草本及藤本植物，物种丰富度高，且各物种个体分布均匀，无明显绝对优势种。而接骨草群系三项指数最低，为典型单优草本群落，物种组成单一。

整体而言，评价区维管植物香农-威纳多样性指数、Pielou 均匀度指数、Simpson 优势度指数平均分别为 1.3854、0.7184、0.6331，区域植被群落整体处于中等多样性

水平。

表 4.3-11　评价范围内不同群系植物多样性统计表

群系	香农-威纳多样性指数	Pielou 均匀度指数	Simpson 优势度指数
柏木	1.7820	0.8133	0.8047
慈竹	1.2660	0.7084	0.6052
盐麸木	1.9236	0.9079	0.8349
三叶木通	1.8079	0.8694	0.8063
斑茅	1.2308	0.7364	0.6134
接骨草	0.3021	0.2750	0.1341
平均	1.3854	0.7184	0.6331

7、重要野生植物及古树名木

（1）国家、省级重点保护植物

通过查阅资料和现场调查、访问后，根据《国家重点保护野生植物名录》（2021 年）、《四川省重点保护野生植物名录》（2023 年），**本次调查在评价范围内未发现重点保护野生植物。**

（2）极危、濒危、易危野生植物

通过查阅资料和现场调查、访问后，结合 2023 年颁布的《中国生物多样性红色名录高等植物卷（2020）》，**本次调查在评价范围内未发现极危、濒危、易危野生植物分布。**

（3）特有种

通过查阅资料和现场调查、访问后，根据 2023 年颁布的《中国生物多样性红色名录 高等植物卷（2020）》及现场调查，评价区内有中国特有种 25 种，分别为贯众、对马耳蕨、柏木、马尾松、南方荚蒾、野葱、黄连木、红麸杨、毛冬青、通脱木、中华薹草、藤黄檀、梵天花、女贞、小叶女贞、细枝柃、山椒草、慈竹、还亮草、火棘、悬钩子蔷薇、锈毛莓、玉叶金花、醉鱼草、小叶菝葜，以上特有种均为常见植物，**本次调查期间未发现需要特别保护的地区性特有植物。**

（4）极小种群野生植物

通过查阅资料和现场调查、访问后，根据 2022 年颁布的《“十四五”全国极小种群野生植物拯救保护建设方案》，结合调查结果，**评价范围内未发现有国家及地方所涉及的极小种群野生植物。**

（5）古树名木

据国家林业局公布的《古树名木鉴定规范》（LY/T2737-2016）、《古树名木普查技术规范》（LY/T2738-2016）（2017 年 1 月 1 日实施）以及四川省绿化委员会发

布的四川省古树名木名录（2023 年 8 月 16 日），同时对项目所在区域的村民进行访问调查，并进行现场实际调查核实。**确认评价范围内有古树 5 棵。**

表 4.3-12　古树名木调查结果统计表

序号	树种名称（中文名/拉丁名）	生长状况	古树等级	经度	纬度	海拔	工程与古树最近距离（m）
1	黄葛树 *Ficus virens*	正常	三级	105.9038	30.9766	393	490
2	黄葛树 *Ficus virens*	正常	三级	106.0071	31.0049	322	283
3	黄葛树 *Ficus virens*	正常	三级	105.9993	31.0061	381	67
4	黄葛树 *Ficus virens*	正常	三级	105.9146	31.1174	388	197
5	楠木 *Phoebe zhennan*	正常	三级	105.7743	31.1705	400	220

8、天然林、公益林调查

根据林业部门森林资源管理“一张图”数据进行叠图分析，本项目评价范围内分布有天然林 17.5hm^2，有公益林 1938.99 hm^2，其中地方级公益林 455.57hm^2，二级国家级公益林 1483.42hm^2，**本项目不新增永久占地，项目临时占用均不涉及天然林、二级国家级公益林、地方公益林**。

天然林是自然界中群落最稳定、生态功能最完备、生物多样性最丰富的陆地生态系统，是维护国土安全最重要的生态屏障，有着调节大气、改良土壤、净化空气、涵养水源、保持水土、保护物种多样性等功能。根据区域森林资源管理“一张图” 数据，天然林树种为栎类、柏木。根据布设于天然林的 19 号样方的现场调查结果，评价范围内天然林优势乔木为柏木，林下灌木层主要有黄荆、三叶木通、盐麸木、女贞、枇杷、蛇葡萄等伴生种。草本层植物主要有马唐、蜈蚣凤尾蕨、芒草、沿阶草、白茅、中华薹草、狗尾草、卷柏、芒萁等。

评价区内所涉及的公益林均属于防护林中的水土保持林。林业部门森林资源管理“一张图”中公益林图斑优势树种为柏木。公益林以保持区域生态平衡、防止水土流失、保护物种的多样性等作为目的，向社会和公众提供公益性的、社会性的产品和服务。根据布设于公益林的 2、19、20 号样方的现场调查结果，评价区地方公益林的优势种主要为柏木，林下灌木层主要有黄荆、三叶木通、盐麸木、女贞、枇杷、蛇葡萄等伴生种。草本层植物主要有马唐、蜈蚣凤尾蕨、芒草、沿阶草、白茅、中华薹草、狗尾草、卷柏、芒萁等。

9、永久基本农田概况

根据叠图分析，本项目评价区范围内永久基本农田面积为3353.71hm^2，分布于评价区的房前屋后、山谷、山丘中下部的平缓地段。受水源和地势限制，主要种植的农作物为水稻、小麦、油菜等，总体为产量较高的农业植被类型。**本项目不新增永久占地，项目临时占用不涉及永久基本农田**。

10、外来入侵植物调查

根据马金双2018年的《中国外来入侵植物名录》，评价范围分布有入侵植物12种，分别为落葵、刺槐、白车轴草、五叶地锦、罗勒、野甘草、婆婆纳、鬼针草、野茼蒿、小蓬草、凤眼莲、铺地黍。根据国家林草局、农业农村部等六部门共同发布的《重点管理外来入侵物种名录》，其中空心莲子草、鬼针草、小蓬草、凤眼莲属于重点管理的入侵植物。空心莲子草多分布于村民房屋、道路、河流旁；鬼针草和小蓬草多分布于撂荒地中、农田附近、阔叶林林下、林缘和路旁；凤眼莲分布于沟渠、河流水系中。以上物种数量均较少，未形成单一优势群落，对当地的生态系统和物种尚未发现产生不利影响。

4.3.4.4 野生动物现状调查

1、陆生脊椎动物区划

根据《中国动物地理》（张荣祖，2011年）及《中国陆生野生动物生态地理区划研究》（何杰坤等，2018年），评价区动物区划属于东洋界－－华中区－－西部山地高原亚区－－四川盆地省，主要分布有农田-亚热带林灌动物群。

Ⅱ东洋界

Ⅱ6 华中区

Ⅱ6N 西部山地高原亚区

Ⅱ6Nb 四川盆地省

四川盆地省的范围包括四川省中东部，以侵蚀性红层丘陵地貌为主，海拔主要为200~800m，主要分布有农田-亚热带林灌动物群。四川盆地省属于中亚热带季风气候，年均气温10~19°C，夏季（7~9月）平均气温19~28°C，冬季（12~2月）平均气温1~9°C；年均降水量920~1710mm。四川盆地省主要的土壤类型有紫色土，还零星分布有黄壤和水稻土紫色土分布于四川盆地省的大部分区域，是发育于亚热带地区石灰性紫色砂页岩母质的土壤。紫色土是在频繁的风化作用和侵蚀作用下形成的，其物理风化强烈、化学风化微弱、石灰开始淋溶。土壤剖面呈均一的紫色或紫红色，层次

不明显。黄壤主要分布于四川盆地省东部的华蓥山、铜锣山和明月山一带，水稻土则分布于岷江和嘉陵江的两岸的冲积平原地区。四川盆地省以人工植被为主要植被类型，约占 74%；其次为亚热带针叶林，约占 11%；还分布有亚热带、热带草丛和亚热带、热带常绿阔叶、落叶阔叶灌丛等。

2、陆生动物种类组成及分布特征

通过野外调查并整理相关文献资料得知，陆生生态评价区内野生动物共有 116 种，隶属于 20 目 56 科。其中，两栖类动物 1 目 6 科 8 种；爬行类动物共 1 目 5 科 11 种；鸟类 13 目 39 科 87 种；兽类有 5 目 6 科 10 种。从区系组成来看，其中，属东洋界的有 67 种，占总数的 57.76%；属古北界的有 31 种，占总数的 26.72%；属广布种的有 18 种，占总数的 15.52%。说明评价区内野生动物区系以东洋界为主。

表 4.3-15　评价区陆生脊椎动物组成及区系现状

纲	目	科	种	东洋界	古北界	广布种
两栖纲	1	6	8	5	3	/
爬行纲	1	5	11	8	3	/
鸟纲	13	39	87	49	23	15
哺乳纲	5	6	10	5	2	3
合计	20	56	116	67	31	18

1）两栖类动物

①物种组成

根据查阅资料和现场走访，评价区内有野生两栖动物 1 目 6 科 8 种，包括中华蟾蜍、泽陆蛙、饰纹姬蛙、沼蛙、黑斑侧褶蛙、中国林蛙、华西雨蛙、斑腿泛树蛙。主要分布于评价区水库、沟渠、坑塘水域、水田等水域附近。

②区系组成及物种分布型

从区系组成看有 2 种，其中古北界 3 种，东洋界 5 种。从分布型来看有 4 种，其中季风型 2 种、东洋型 4 种、南中国型 1 种、东北-华北型 1 种。

③生态类型

以生态类型来看，两栖动物可分为陆栖型、水栖型、树栖型 3 类。

陆栖型：成体主要在潮湿的陆地上生活、活动和觅食，远离开阔水域，繁殖期会回到静水或溪流中。主要为中华蟾蜍、泽陆蛙、饰纹姬蛙、中国林蛙。

水栖型：成体生活史的大部分时间都在或非常靠近水域（如池塘、稻田、溪流），依赖水环境。主要为沼蛙、黑斑侧褶蛙。

树栖型：成体适应在树木、灌丛或高草上生活，趾端通常有发达的吸盘。主要为

华西雨蛙、斑腿泛树蛙。

表 4.3-16　评价区两栖类动物名录

目	科	物种名	种拉丁名	分布型	区系	来源
无尾目	蟾蜍科	中华蟾蜍	*Bufo gargarizans*	E	古	资料、目击
	叉舌蛙科	泽陆蛙	*Fejervarya multistriata*	W	东	资料、访问
	姬蛙科	饰纹姬蛙	*Microhyla fissipes*	W	东	资料
	蛙科	沼蛙	*Boulengerana guentheri*	S	东	资料
		黑斑侧褶蛙	*Pelophylax nigromaculatus*	E	古	资料
		中国林蛙	*Rana chensinensis*	X	古	资料
	雨蛙科	华西雨蛙	*Hyla annectans*	W	东	资料
	树蛙科	斑腿泛树蛙	*Polypedates megacephalus*	W	东	资料
注：（1）区系：东 东洋界；古 古北界。（2）分布型：E 季风区型；W 东洋型；S 南中国型；X 东北-华北型。						

2）爬行类动物

①物种组成

评价区有爬行动物 1 目 5 科 11 种。其中游蛇科 6 种、水游蛇科 1 种、壁虎科 1 种、石龙子科 2 种、蜥蜴科 1 种。

②区系组成及分布型

从动物区系组成看有 2 种，其中古北界有 3 种、东洋界有 8 种。从分布型来看有 3 种，其中季风区型 3 种、南中国型 5 种、东洋型 3 种。

③物种生态类型

以生态类型来看，爬行动物可分为陆栖型、树栖型、岩栖/墙栖型 4 类。

陆栖型：主要在地面活动、觅食和栖息，善于爬行，但攀爬能力不强。主要为王锦蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇、北草蜥、中国石龙子、铜蜓蜥等。

树栖型：主要在树木、灌丛上生活，身体细长，尾长，善于缠绕和攀爬。主要为翠青蛇。

岩栖/墙栖型：主要在岩石缝隙、墙壁或建筑物上活动，趾部特化以适应垂直表面。主要为蹼趾壁虎。

表 4.3-17　评价区爬行类动物名录

目	科	物种名	种拉丁名	分布型	区系	来源
有鳞目	壁虎科	蹼趾壁虎	*Gekko subpalmatus*	S	东	资料、目击
	石龙子科	铜蜓蜥	*Sphenomorphus indicus*	W	东	资料
		中国石龙子	*Plestiodon chinensis*	S	东	资料
	游蛇科	翠青蛇	*Cyclophiops major*	S	东	资料

		王锦蛇	*Elaphe carinata*	S	东	资料、访问
		黑眉锦蛇	*Elaphe taeniura*	W	东	资料、访问
		赤链蛇	*Lycodon rufozonatus*	E	古	资料、访问
		乌梢蛇	*Ptyas dhumnades*	W	东	资料、访问
		玉斑锦蛇	*Euprepiophis mandarinus*	S	东	资料
	水游蛇科	虎斑颈槽蛇	*Rhabdophis tigrinus*	E	古	资料
	蜥蜴科	北草蜥	*Takydromus septentrionalis*	E	古	资料、访问
注：（1）区系：东 东洋界。（2）分布型：S 南中国型；W 东洋型；E 季风区型。						

3）兽类

①物种组成

根据文献资料、实地调查和访问，评价区内哺乳动物共有 5 目 6 科 10 种，其中鼠科 5 种；蝙蝠科、松鼠科、鼬科、兔科、鼩鼱科各 1 种。

②区系组成及物种分布型

按区系类型划分，可将评价区内的哺乳动物分为以下 3 类：东洋种 5 种，广布种 2 种，古北种 3 种。可见评价区内哺乳动物以东洋型为主。

③生态类型

根据评价区哺乳动物生活习性的不同，可以将上述种类分为以下 4 种生态类型：

半地下生活型穴居型，主要在地面活动觅食、栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物。主要分布在评价区林地、灌丛、农田及村落附近。评价区常见有黑线姬鼠、黄胸鼠、北社鼠、小家鼠和褐家鼠。

地面生活型在地面上觅食、栖息的动物，部分物种偶尔上树。主要分布在调查区林地、灌草地等人为活动较少区域。如四川短尾鼩、黄鼬、华南兔。

树栖型主要在树上栖息、觅食的哺乳类。主要栖息于评价区内的林地或果园内。评价区以赤腹松鼠为主。

岩洞栖息型在岩洞中倒挂栖息的小型哺乳动物。在评价区内主要分布于树洞、屋顶、墙缝、岩洞中。如东亚伏翼。

表 4.3-18　评价区兽类名录

目	科	物种名	种拉丁名	分布型	区系	来源
翼手目	蝙蝠科	东亚伏翼	*Pipistrellus abramus*	O	广	资料、访问
食虫目	鼩鼱科	四川短尾鼩	*Anourosorex squamipes*	W	东	资料、访问
啮齿目	鼠科	小家鼠	*Mus musculus*	U	古	资料
		针毛鼠	*Niviventer fulvescens*	W	东	资料
		大足鼠	*Rattus nitidus*	W	东	资料

		中华姬鼠	*Apodemus draco*	O	广	资料、访问
		褐家鼠	*Rattus norvegicus*	U	古	资料
	松鼠科	赤腹松鼠	*Callosciurus erythraeus*	W	东	资料、目击
食肉目	鼬科	黄鼬	*Mustela sibirica*	U	古	资料、访问
兔形目	兔科	华南兔	*Lepus sinensis*	O	东	资料、访问
注：（1）区系：东 东洋界；古 古北界；广 广布种。（2）分布型：O 广泛分布型；U 古北型；W 东洋型。						

4）鸟类

①物种组成

评价区内鸟类有 13 目 39 科 87 种。其中，以雀形目鸟类最多，共 61 种，占评价区鸟类总数的 70.11%。科类中鹟科 7 种，鹭科 6 种，杜鹃科 5 种，燕雀科、鸦科、鸭科各 4 种，其余各科不超过 3 种。评价区水域较多，湿地丰富，因此鹭科种类较为多样。评价区最常见的是珠颈斑鸠、麻雀、白头鹎、白鹭、白鹡鸰等，这些种类可视为评价区鸟类群落的优势种。农田、村落类型以及灌丛类型鸟类为常见、优势种类。

②区系组成及物种分布型

按照区系类型分，可将评价区内的鸟类分为 3 种区系类型：东洋种有 49 种；古北种有 23 种；广布种有 15 种。从分布型来看共有 9 种，分布型类型丰富。

③生态类型

根据生活习性的不同，可将评价区内分布的 87 种鸟类，分为 5 种生态类型：

游禽脚向后伸，趾间有蹼，有扁阔的或尖嘴，善于游泳、潜水和在水中获取食物。主要分布于调查区池塘附近水流较缓的水域中。比如绿翅鸭、斑嘴鸭。

涉禽嘴、颈和脚都比较长，脚趾也很长，适于涉水行进，不会游泳，常用长嘴插入水底或地面取食。它们在调查区主要栖息于河岸、水田和池塘附近。比如苍鹭、白鹭、牛背鹭等。

陆禽体格结实，嘴坚硬，脚强而有力，适于挖土，多在地面活动觅食。它们主要分布于调查区林缘地带、农田区域以及城镇村落。比如珠颈斑鸠、山斑鸠等。

攀禽嘴、脚和尾的构造都很特殊，善于在树上攀缘。它们主要分布于开阔地带或林地中，也有部分也在林缘或村庄周围活动。比如斑姬啄木鸟、灰头绿啄木鸟。

鸣禽一般体形较小，体态轻捷，活泼灵巧，鸣管和鸣肌特别发达，善于鸣叫和歌唱，且巧于筑巢。其生活习性多种多样，广泛分布于调查区各类生境中，如树林、灌丛、农田及水域附近等，其中分布于树林和灌丛生境的种类较多。比如雀形目鸟类多属于鸣禽。

3、野生动物重要物种

（1）重点保护野生动物

根据收集资料、现场调查和访问，结合《国家重点保护野生动物名录》《四川省重点保护野生动物名录》（2024 年），**评价范围未发现有国家重点保护动物及四川省重点保护动物。**

（2）极危、濒危、易危野生动物

根据 2023 年颁布的《中国生物多样性红色名录（2020）》及现场调查走访，评价区内有易危动物王锦蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇，**但调查期间未发现其重要栖息地，未发现其他极危、濒危、易危野生动物分布。**

1）王锦蛇

分布：王锦蛇分布于中国河南、陕西、甘肃、四川、云南、贵州、湖北等地。栖息于山区、丘陵、平原地带，常于山地灌丛、田野沟边、山溪旁、草丛中、库区及其他近水域活动。海拔高度从 100 米到 2240 米不等。

生态学特征：王锦蛇，是蛇亚目游蛇科锦蛇属的大型无毒蛇。体粗壮；全身黑色杂以黄色花斑，形似菜花，体前部有若干黄色横纹；头背棕黄色，鳞缘黑色，在尾下形成黑色纵线；幼蛇背面灰橄榄色，鳞缘微黑，枕后有一短黑纵纹，腹面肉色。因前额形成“王”字样黑色斑纹，故名王锦蛇。食蛙、蜥蜴、其他蛇类、鸟、鼠等动物。王锦蛇为卵生繁殖，每年的 6 月-7 月为产卵高峰期，每次产卵 5-15 枚不等，孵化期长达 40-45 天左右。

种群现状：王锦蛇偶见于评价区的林地、草地附近，项目施工占用少数个体的觅食和活动区，周边适生区广泛。

2）黑眉锦蛇

分布：黑眉锦蛇在中国大部分地区均有分布一般生活于高山、平原、丘陵、草地、田园及村舍附近，也常在稻田、河边及草丛中活动。

生态学特征：黑眉锦蛇是有鳞目游蛇科锦蛇属动物。黑眉锦蛇体长可达 2 米，头和体背呈黄绿色或棕灰色；眼睛后方有明显的黑色花纹；体背的前、中段有黑色梯形或蝶状斑纹；看起来好像秤星，故又名秤星蛇；由体背中段往后斑纹逐渐消失，但中央具有数行背鳞。黑眉锦蛇雌雄尾长无差异。黑眉锦蛇因眼后有 2 条明显的状如黑眉并延伸至颈部的黑色斑纹而得名。黑眉锦蛇主要以鼠类、麻雀及蛙类等为食。黑眉锦蛇为卵生，每胎 2-12 枚。

种群现状：黑眉锦蛇偶见于评价区的林地、草地附近，项目施工占用少数个体的觅食和活动区，周边适生区广泛。

3）乌梢蛇

分布：乌梢蛇在中国分布较广，在华北、华东、华中、华南、西北、西南等 18 个省均有发现。生活于海拔 300—1600 米的沿海平原、丘陵山区，见于田野、山边、河岸、溪边、灌丛、草地、林下、民宅周围等处。

生态学特征：乌梢蛇是蛇目游蛇科乌梢蛇属爬行动物，又名剑脊乌梢、黑花蛇、乌峰蛇、青蛇、乌风蛇、黄风蛇、青大将、剑脊蛇等。体背面棕黑色或绿褐色到黑褐色，密被菱形鳞片；上唇及喉部淡黄色；背脊两侧有两条褐色纵纹；成年个体黑纵线在体后逐渐不显；腹鳞灰白色；幼蛇背面鲜绿色，有四条黑线纵贯全身。尾部渐细而长；头颈区别显著；吻鳞自头背可见，宽大于高；鼻间鳞为前额鳞长的三分之二；顶鳞后有两枚稍大的鳞片；上唇鳞有 8 枚；下唇鳞有 8—10 枚；背鳞鳞行成偶数；肛鳞二行。以鱼、蛙、蜥蜴、鼠等为食。雌蛇于 5—8 月产卵，多产在石堆的石穴间，每次产卵 5—7 枚，卵椭圆形。

种群现状：乌梢蛇偶见于评价区的林地、草地附近，项目施工占用少数个体的觅食和活动区，周边适生区广泛。

根据实地调查和访问当地居民以及林业工作人员，王锦蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇这 3 种野生动物重要物种在整个评价区均有分布，评价区以及项目占地区域并不是王锦蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇的重要生境。本次调查针对这 3 种野生动物重要物种开展了重点调查，特别是项目占地区域，现场调查未发现这 3 种动物的实体及活动痕迹等，经过询问当地居民，王锦蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇在评价区内的村舍、农田附近偶见。

（3）中国特有种

通过查阅资料和现场调查、访问后，根据 2023 年颁布的《中国生物多样性红色名录 脊椎动物卷（2020）》及现场调查，评价区内有中国特有种 3 种，分别为灰胸竹鸡、蹼趾壁虎、黄腹山雀，均为常见野生动物。**本次调查期间未发现其他需要特别保护的地区性特有野生动物。**

表 4.3-19　评价区重要动物物种一览表

序号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	工程占用
1	王锦蛇	/	VU	否	栖息于山地灌丛、田野沟边、山溪旁、草丛。	偶见于评价区的林地、草地附近，工程占用少数个体的觅食

2	黑眉锦蛇	/	VU	否	栖息于高山、平原、丘陵、草地、田园及村舍附近，也常在稻田、河边及草丛中活动。	和活动区，不属于其重要生境。
3	乌梢蛇	/	VU	否	栖息于田野、山边、河岸、溪边、灌丛、草地、林下、民宅周围。	
4	灰胸竹鸡	/	LC	是	栖息于田野、灌丛、林下、民宅周围。	均为常见无危物种，工程占用少数个体的觅食和活动区，对种群影响很低。
5	蹼趾壁虎	/	LC	是	栖息于房屋墙壁缝隙、山野草堆、石缝、田埂裂缝中。	
6	黄腹山雀	/	LC	是	栖息于林间、灌丛、田野沟边、山溪旁。	
7	北草蜥	/	LC	是	栖息于农田、路边草丛、荒野、灌木丛。	

4.3.4.5 生态系统现状调查

1、评价区生态系统组成

基于卫星遥感影像、现场调查核实，按照《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166—2021）要求，对评价区域生态系统开展遥感解译与调查，同时结合区域土地利用现状、植被类型等解译和调查结果，将评价范围内生态系统分为森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统等 6 大类，经过人机交互遥感解译、野外核查和精度验证，制作评价范围的生态系统类型图。

根据生态系统类型图，统计评价范围内各生态系统类型及面积，如下表所示。

表 4.3-20　评价范围不同生态系统面积统计表

生态系统分类		面积（hm^2）	占比（%）
一级类	二级类		
1 森林生态系统	11 阔叶林	71.39	0.70
	12 针叶林	3770.72	37.05
2 灌丛生态系统	21 阔叶灌丛	18.51	0.18
3 草地生态系统	33 草丛	9.75	0.09
4 湿地生态系统	42 湖泊	48.82	0.48
	43 河流	72.51	0.72
5 农田生态系统	51 耕地	4837.11	47.53
	52 园地	666.84	6.55
6 城镇生态系统	61 居住地	568.34	5.59
	63 工矿交通	113.14	1.11
合计		10177.13	100.00

根据统计结果，评价范围内农田生态系统面积最大，面积占比为 54.08%；森林

生态系统次之，面积占比 37.75%；城镇生态系统面积占比 6.70%；其它生态系统类型面积均较小。

2、评价区生态系统结构与功能

项目所在区域为盆地丘陵地区，区域内开发历史悠久，森林覆盖率较低，人口密度大，生态系统受人为干扰较大。按照《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166——2021）中生态系统分类体系，结合评价区域土地利用现状调查分析，评价区生态系统主要有森林生态系统、灌丛生态系统、湿地生态系统、草丛生态系统、农田生态系统和城镇生态系统等，以农田生态系统和森林生态系统为主。

（1）森林生态系统

森林生态系统是以乔木为主体的生物群落（包括植物、动物和微生物）及其非生物环境（光、热、水、气、土壤等）综合组成的生态系统。森林生态系统服务功能主要包括森林在固氮释氧、涵养水源、保育土壤、积累营养物质、净化空气、水土保持、生物多样性保护及森林游憩等方面提供的生态服务功能。评价区内森林生态系统的面积为 3842.11hm^2，占评价区总面积的 37.75%。

1）植被现状

评价区内森林生态系统属于亚热带森林生态系统，在植被类型上以暖性针叶林、阔叶林为主，植物种类以人工起源的柏木、慈竹为主，在评价区内呈条状、斑块状分布，在渠道沿线均有块状林地分布。

森林生态系统在群落垂直结构上一般由乔木层、灌木层和草本层组成这些植物群落构成了区内相对稳定的生态系统。乔木层以柏木、慈竹为优势种，郁闭度 0.5～0.9，树高 6m～15m。主要为中林为主，乔木层林间密度大，林下灌木层、草本层较稀疏。灌丛层主要为一些林间空地分布为主，包括落叶阔叶灌丛和山地草丛。

2）动物现状

评价区内分布的动物大部分在森林生态系统内有分布，包括两栖类中的陆栖型种类，如中华蟾蜍、泽陆蛙等；爬行类的林栖型的种类，如翠青蛇、赤链蛇等；兽类中的大部分种类在森林中分布比较多，兽类主要以小型兽类为主，如赤腹松鼠等树栖型种类。鸟类以林鸟为主，常见的有珠颈斑鸠、山斑鸠、白鹡鸰、鹊鸲、麻雀、白头鹎等。

3）森林生态系统特点与功能

评价范围森林生态系统受人为干扰严重，植被以针叶林为主，动植物组成较简单，生态系统空间结构和营养链式结构较简单，生态服务功能一般，主要有涵养水源、改良土壤、净化空气、保持水土、防风固沙、积累营养物质、森林防护等功能。评价范围内森林生态系统分布广泛，其主要特点是：1）评价范围人为活动频繁，森林生态系统内植被受人为干扰严重，多以次生针叶林为主，常绿阔叶林多山脊分布；2）森林生态系统内植被多以纯林为主，林相整齐，植被层次结构、层片结构相对简单；3）森林生态系统内群系组成单一，群落结构简单，动植物种类组成相对贫乏，食物网结构、营养结构相对较简单。

（2）灌丛生态系统

灌丛生态系统是通常是灌丛群落与草丛等环境在功能流的作用下形成一定结构、功能和自调控的自然综合体。根据卫片解译评价范围灌丛生态系统面积为 18.51hm^2，占评价范围总面积的 0.18%。

1）植被现状

评价范围灌丛生态系统内植被以落叶阔叶灌丛为主，主要群系为盐麸木群系、三叶木通群系，主要伴生物种有海桐、马桑、黄葛树、樟、菝葜、竹叶花椒、藤黄檀、构、油桐、红麸杨、菝葜、漆树、小果蔷薇、覆盆子、刺槐等。草本层植物常见的有狗尾草、芒草、拉拉藤、苞子草、三花莸、还亮草、落葵、蜈蚣凤尾蕨、芒萁、金丝草、铺地黍、淡竹叶等。

2）动物现状

评价范围灌丛生态系统中两栖类分布较少，爬行动物常见的有铜蜓蜥、玉斑锦蛇等灌丛石隙型种类；鸟类常见的有珠颈斑鸠、山斑鸠、麻雀等；兽类主要以小型兽类为主，如小家鼠、小纹背鼩鼱等半地下生活型种类。

3）灌丛生态系统特点和功能

灌丛生态系统相比森林生态系统的空间结构和营养链式结构简单，评价范围灌丛生态系统分布广泛，其主要特点是：①主要由丛生无主干的灌木组成，高度 5m 以下，盖度大于 50%；②物种组成、层次结构和营养结构相对简单；③种群密度、群落结构和生产力的时空变化较小，不同地区的灌丛生态系统限制因子不同；④生态系统服务功能主要体现在涵养水源、保持水土和防风固沙等方面。灌丛生态系统是以灌木为主体的植被类型，灌丛生态系统与森林生态系统在评价区内彼此间物质循环和能量流动关系密切，森林生态系统一旦被毁坏，将退化为灌丛生态系统，并在相当长的

时间内继续存在；人类干扰和地质灾害消失后，灌丛将在自然状态下经过较漫长的岁月逐步演替为森林生态系统。

（3）草丛生态系统

草地生态系统是灌丛群落与其环境在功能流的作用下形成一定结构、功能和自调控的自然综合体，是评价范围所属区域特殊的气候条件所形成的一种生态系统。评价范围草地生态系统面积为 9.75hm^2，占评价范围总面积的 0.09%。

1）植被现状

评价范围草地生态系统主要的群系有斑茅群系、接骨草群系等，此外还有一些牛筋草、马唐等随机块状分布。在评价范围内草地生态系统主要分布在路旁、田野、山坡、草地及山顶草地等区域。

2）动物现状

草地生态系统为小型动物提供食物和栖息的场所，例如两栖类中的陆栖型种类，如中华蟾蜍、泽陆蛙等，爬行类的灌丛石隙型的种类，如铜蜓蜥等；兽类中的小家鼠、褐家鼠等，而鸟类中的陆禽、鸣禽等也主要活动于灌丛中。

3）湿地生态系统特点和功能

评价范围草地生态系统分布面积较小，类型较简单，其主要特点是：①评价范围草地生态系统主要由禾草类植物组成，生态系统面积较小；②评价范围受人为活动及自然条件影响强烈，植被类型单一，群落结构简单，草地动植物种类及数量较少。草地生态系统主要包括固碳释氧、水源涵养、土壤形成与保护和生物多样性维持等功能。

（4）湿地生态系统

评价范围内涉及到的湿地主要为九龙潭水库和灌溉渠等。通过卫片解译，评价范围湿地生态系统面积为 121.33hm^2，占评价范围总面积的 1.20%。

1）植被现状

评价范围人为活动频繁，湿地生态系统植被类型及群系组成简单，植物多以抗逆性较强的种类为主。常见有水苦荬、甜根子草、空心莲子草、水龙、凤眼莲、浮萍等。

2）动物现状

评价区内分布的动物在湿地生态系统中分布的种类比较单一，包括两栖类中穴栖静水繁殖型、林栖静水繁殖型、静水型的种类；鸟类中涉禽等种类；爬行类中陆栖型、树栖的种类，兽类中的啮齿目、食肉目、兔形目的动物，也需要到湿地取水，因

此湿地是野生动物在评价区内不可或缺的栖息条件。

3）农田生态系统特点和功能

评价范围内湿地生态系统分布较广，类型较简单，其主要特点是：①评价区域以水库、水塘为主要湿地类型；②评价区域湿地紧邻农业生态系统，湿地环境受人为活动及自然条件影响强烈，湿地生态系统结构简单，湿地植被类型单一，湿地动植物种类及数量较少。

（5）农田生态系统

农田生态系统是以种植经济型作物为目的的生态系统，与各种自然生态系统和城镇生态系统之间有着极其密切的联系。农田生态系统为评价范围内的主要生态系统，通过卫片解译，评价范围内农田生态系统面积为5503.95hm^2，占评价范围总面积的54.08%，主要为耕地，其次为园地。

1）植被现状

评价范围内农业生态系统内植被以粮食作物和果园为主，其中粮食作物分布广泛，种植面积较大，主要为水稻、小麦、油菜等；果园为柑桔林，面积较小。

2）动物现状

由于农业生态系统中植被类型较为单一，植物种类较少，距离居民区较近而易受人为干扰，因此农业生态系统中动物种类不甚丰富。但农业生态系统中的水田为两栖类提供了合适的栖息环境，因此分布于其中的两栖类种类较多，水栖型、陆栖型的种类在农田中都有分布，爬行动物中的灌丛石隙型、住宅型、水栖型的种类也多在农田及周围活动。鸟类中人类伴居的种类在农田中多有分布，如珠颈斑鸠、麻雀、白颊噪鹛等。

3）农田生态系统特点和功能

农田生态系统是评价范围内低山丘陵区最常见的生态系统之一。其主要特点是：①受地形、地貌、水分等因素的影响，评价范围农业生态系统分布不均；②评价范围内地形复杂，地貌类型多样，农业生态系统分布零散；③评价范围农业生态系统内群落结构及物种组成较简单，常为单优群落，伴生有杂草、昆虫、鼠、鸟等其他小型动物。农田生态系统是随着人类的发展而出现的，它的主要功能就是满足人们对粮食的需求，为人们提供充足的食物供给。

（6）城镇生态系统

城镇生态系统是一个高度复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功

能上都存在明显差别。根据卫片解译，评价范围城镇生态系统面积为 681.48hm^2，占评价范围总面积的 6.70%。主要由居住地和工矿交通组成。

1）植被现状

城镇生态系统内植被以栽培植被为主，房前屋后种植有菜园、竹林等，部分房前屋后有枇杷、李、柑橘、柠檬等果树。

2）动物现状

城镇生态系统内植被主要为栽培植被，且区域人为活动频繁，该系统内陆生动物主要为喜与人伴居的种类。由于该系统中人类活动频繁，野生动物种类少，城镇/村落生态系统中的野生动物种类较少，主要为傍人生活的种类，包括鸟类如麻雀、珠颈斑鸠等；兽类以部分半地下生活型种类，主要为小型啮齿动物，如：小家鼠、褐家鼠等。

3）城镇/村落生态系统的特点和功能

评价范围城镇/村落生态系统主要特点是：①评价范围城镇/村落生态系统内人为活动频繁，动植物种类及数量较少；②评价范围城镇/村落生态系统内人口密度较小，产业性质以农业为主，与耕地等关系密切。城镇/村落生态系统的功能主要包括生物生产和非生物生产等。

3、评价区生态系统生物量估算

生物量是指一定地段面积内某个时期生存着的活有机体的重量。不同生态系统的生物量测定方法不同，可采用实测与估算相结合的方法。

本项目乔木、灌丛和草丛植被的生物量计算依据现场测量进行估算，耕地植被的生物量和生产力计算依据南充市营山县统计年鉴中农作物产量等数据结合访问当地农民和村社干部得出耕地数据。本项目评价区各种植被类型的面积、平均单位面积生产量和总生产量如下表。

由下表可知，本项目评价区总面积 10177.13 hm^2，总生物量 341379.99t，其中以森林生态系统为主，生物量达 283435.51t，占评价区总生物量的 83.03%；其次为农田生态系统，生物量 57516.28 t，占评价区总生物量的 16.85%。

表 4.3-21　评价范围内不同生态系统生物量

生态系统类型	平均生物量（t/hm^2）	面积（hm^2）	评价区总生物量（t）
1 森林生态系统	73.77	3842.11	283435.51
2 灌丛生态系统	20.03	18.51	370.75
3 草地生态系统	5.89	9.75	57.45

4 湿地生态系统	/	121.33	/
5 农田生态系统	10.45	5503.95	57516.28
6 城镇生态系统	/	681.48	/
合计	/	10177.13	341379.99

4、评价区生态系统生产力估算

根据《中国西南地区森林生物量及生产力研究综述》冯宗炜编著《中国森林生态系统的生物量与生产力》等相关研究。结合本次评价对现场测量乔木、竹林、灌丛、草丛植被生产力的计算结果进行校正。本项目评价区各生态系统植被的面积、平均单位面积生产力和总生产力如下表。

由下表可知，本项目评价区总面积 10177.13 hm^2，总生产力 75880.97 t/a，其中农田生态系统最高，生产力达 47223.89 t/a，占评价区总生产力的 62.23%；其次为森林生态系统，生产力达 28508.46t/a，占评价区总生产力的 37.57%

表 4.3-22　评价范围内不同植被类型生产力

生态系统类型	单位面积生产力（t/hm^2·a）	面积（hm^2）	评价区总生产力 t/a
1 森林生态系统	7.42	3842.11	28508.46
2 灌丛生态系统	5.78	18.51	106.99
3 草地生态系统	4.27	9.75	41.63
4 湿地生态系统	/	121.33	/
5 农田生态系统	8.58	5503.95	47223.89
6 城镇生态系统	/	681.48	/
合计	/	10177.13	75880.97

4.3.4.6 评价区景观生态学分析

景观格局变化对生物多样性产生直接而强烈影响，其主要原因是生境丧失和破碎化。景观指数是能够反映景观格局特征的定量化指标，分为三个级别，代表三种不同的应用尺度，即斑块级别指数、斑块类型级别指数和景观级别指数，可根据需要选取相应的指标，采用 FRAGSTATS 等景观格局分析软件进行计算分析。常用的景观指数如下：

斑块类型面积 Class area（CA）：斑块类型面积是度量其他指标的基础，其值的大小影响以此斑块类型作为生境的物种数量及丰度。

斑块所占景观面积比例 Percent of landscape（PLAND）：某一斑块类型占整个景观面积的百分比，是确定优势景观元素重要依据，也是决定景观中优势种和数量等生态系统指标的重要因素。

最大斑块指数 Largest patch index（LPI）：某一斑块类型中最大斑块占整个景观的百分比，用于确定景观中的优势斑块，可间接反映景观变化受人类活动的干扰程

度。

香农多样性指数 Shannon's diversity index（SHDI）：反映景观类型的多样性和异质性，对景观中各斑块类型非均衡分布状况较敏感，值增大表明斑块类型增加或各斑块类型呈均衡趋势分布。

蔓延度指数 Contagion index（CONTAG）：高蔓延度值表明景观中的某种优势斑块类型形成了良好的连接性，反之则表明景观具有多种要素的密集格局，破碎化程度较高。

散布与并列指数 Interspersion juxtaposition index（IJI）：反映斑块类型的隔离分布情况，值越小表明斑块与相同类型斑块相邻越多，而与其他类型斑块相邻的越少。

聚集度指数 Aggregation index（AI）：基于栅格数量测度景观或者某种斑块类型的聚集程度。

评价区的景观类型包括森林、灌丛、农田、草地、湿地、城镇等 6 个类型。运用 ArcGIS 地理信息系统软件，根据野外植被调查情况，利用 ArcGIS 和 Fragstats 的统计分析功能可以得到各类景观要素的指数信息，结果见下表。

表 4.3-23　评价范围景观指数统计表

景观类型	CA（hm^2）	PLAND（%）	LPI（%）	IJI	AI
农田	5503.95	54.08	2.32	38.42	62.61
森林	3842.11	37.75	2.16	26.32	53.29
灌丛	18.51	0.18	0.07	59.09	25.81
草地	9.75	0.09	0.02	66.48	20.00
湿地	121.33	1.20	0.09	52.86	15.58
城镇	681.48	6.70	0.22	46.31	19.98

评价范围景观指数统计表分析评价区景观格局以农田和森林为主要优势景观，其中农田斑块面积 5503.95hm^2、景观占比 54.08%、聚集度指数 62.61 均为各类型中最高，说明农田是区域的核心景观类型，连通性相对较好、破碎化程度相对较低；森林景观占比 37.75%，最大斑块指数 2.16%，聚集度指数 53.29 仅次于农田，散布与并列指数 26.32 为各类型最低，说明其斑块连通性较好、破碎化程度较低，且与其他景观的交错分布最少，受分割影响小，多呈集中连片分布；城镇为次要景观类型，占比 6.70%，聚集度指数 19.98，连通性一般，受农田和森林景观分割影响，未形成绝对连片的基底景观；湿地占比 1.20%，聚集度指数 15.58，斑块连通性一般，散布与并列指数 52.86，与农田、森林等景观存在一定交错分布；灌丛、草地占比均不足 0.2%，散布与并列指数差异较大：草地散布与并列指数 66.48 为各类型最高，说明其与其他

景观类型的交错分布最多，边缘效应最强，聚集度指数 20.00 偏低，斑块聚集性差，破碎化程度最高，多呈零星分布状态；灌丛散布与并列指数 59.09 处于较高水平，边缘效应较强，聚集度指数 25.81 偏低，破碎化程度较高。

从评价范围景观格局指标来看，最大斑块指数（LPI）为 2.32%，表明评价区内不存在占比极高的大型连片优势斑块，整体景观格局未被单一主导性斑块控制，优势斑块的规模相对有限；蔓延度指数（CONTAG）为 48.16，聚集度指数（AI）为 55.54，说明评价区优势景观类型的连通性一般，斑块整体聚集度中等偏低，破碎化程度相对较高；散布与并列指数（IJI）为 35.24，反映各类景观斑块与同类型斑块相邻较多，与其他类型斑块的交错分布较少，边缘效应较弱，景观间的隔离程度较高；香农多样性指数（SHDI）为 0.95，表明评价区景观类型多样性中等偏低，各景观类型占比不均衡，整体异质性水平不高，优势景观的主导性较为突出。

4.3.4.7 评价区域生态敏感区现状调查

1、生态保护红线概况

本项目共兴分支渠、碧龙分支渠评价范围涉及盆中城市饮用水源-水土保持生态保护红线。

地理分布：该区位于四川省东部，行政区涉及成都市、德阳市、绵阳市、广元市、达州市、巴中市、广安市、内江市、自贡市、资阳市、遂宁市、南充市、乐山市、眉山市。红线区面积约为 0.1 万平方公里，占四川省生态保护红线总面积的 0.7%。

生态功能：盆地区是成渝经济区的重要组成部分，是成渝城市群核心区域，人口密集，经济发展，城镇化率大于 50%，该区主体功能区定位为重点开发区域和农产品主产区，其主导功能为人居保障和农林产品提供，因而该区的红线地块主要是保障城市饮水安全的集中式饮用水水源保护区以及零散分布于四川盆地及成都平原区自然保护区、风景名胜区、地质公园等生态保护的重要区域。共包括 49 处城市集中式饮用水水源保护区、5 个省级自然保护区、2 个国家级风景名胜区和 2 个国家地质公园。

本项目穿越盆中城市饮用水源-水土保持生态保护红线部分亦是九龙潭饮用水源二级保护区，为四川省人民政府批复划定的法定防护区域，核心功能是保障九龙潭水库水质安全；九龙潭水库则是西充县县城集中式饮用水水源地的核心蓄水水体与取水载体。九龙潭水库位于南充市西充县晋城镇龙门桥村，属升钟水库灌区中型水利工程；水库以灌溉、城镇供水为主要功能，水源由升钟水库西南分干渠补给。

依据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ 338-2018），二级保护区实施严格管控，禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，禁止设置规模化畜禽养殖场、危险废物贮存场所，禁止倾倒含病原体、放射性物质的污水及其他废弃物。二级保护区作为一级保护区的外围防护屏障，主要通过管控农业面源污染、水土流失及人为扰动，阻断外源污染输入，保障入库水质稳定达标，为西充县城饮用水安全提供核心生态支撑。

根据布设于生态保护红线内的 1 号、21 号、22 号样方的现场调查结果，评价范围内生态保护红线中优势乔木为柏木，伴生植物有黄荆、八角枫、棕竹、毛竹、蛇葡萄、红麸杨、藤黄檀、马唐、蜈蚣凤尾蕨、芒草、沿阶草、白茅、乌蔹莓、鸭跖草、苎草、牛筋草、野菊、卷柏等，沿水生长有水苦荬、甜根子草、空心莲子草、水龙、凤眼莲、浮萍等水生草本植物。区域内植被生长状况良好，植被覆盖度较高。

根据现场调查，生态保护红线内的动物以鸟类中的涉禽、游禽为主，常见种类包括白鹭、中白鹭、苍鹭、池鹭、夜鹭、普通翠鸟、黑水鸡、小鸊鹈、普通鸬鹚、绿翅鸭等，多在水库水面、浅滩、沟渠及周边湿地栖息、觅食、停歇；两栖类以中华蟾蜍、泽陆蛙、斑腿泛树蛙、饰纹姬蛙为主，活动于水库周边坑塘、水田及近水草丛，依赖清洁水源完成繁殖与生长；爬行类包括蹼趾壁虎、北草蜥、铜蜓蜥、中国石龙子等陆栖蜥蜴类，以及黑眉锦蛇、乌梢蛇、王锦蛇等蛇类，多出没于区域周边灌草丛、田埂、乱石堆及近水地带；哺乳动物中黑线姬鼠、黄胸鼠、褐家鼠等啮齿类，赤腹松鼠、蒙古兔等地面栖息兽类，以及东亚伏翼、伏翼等蝙蝠类，常前往红线区内水库、沟渠等水域饮水、觅食，依托周边林地、农田与水域生境开展活动。

2、生态保护红线与项目位置关系

本项目共兴分支渠、碧龙分支渠涉及盆中城市饮用水源-水土保持生态保护红线，评价范围内涉及生态保护红线 144.23hm^2，对生态保护红线不占用、不跨越，共兴分支渠距生态保护红线最近距离 1m，碧龙分支渠距生态保护红线最近距离 120m。具体位置见下图。

4.3.4.8 评价区域主要生态环境问题

1、生物入侵问题

根据马金双 2018 年的《中国外来入侵植物名录》，评价范围分布有入侵植物 12 种，分别为落葵、刺槐、白车轴草、五叶地锦、罗勒、野甘草、婆婆纳、鬼针草、野茼蒿、小蓬草、凤眼莲、铺地黍。根据国家林草局、农业农村部等六部门共同发布的

《重点管理外来入侵物种名录》，其中空心莲子草、鬼针草、小蓬草、凤眼莲属于重点管理的入侵植物。空心莲子草多分布于村民房屋、道路、河流旁；鬼针草和小蓬草多分布于撂荒地中、农田附近、阔叶林林下、林缘和路旁；凤眼莲分布于沟渠、河流水系中。以上物种数量均较少，未形成单一优势群落，对当地的生态系统和物种尚未发现产生不利影响。

2、水土流失问题

土壤侵蚀强度主要通过评价范围的土地利用类型、植被覆盖度、地面坡度等间接指标综合分析得到的。参考《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中的面蚀分级指标及《全国土壤侵蚀遥感快速调查工作规程》中的计算机分析方法，将评价区土地利用类型图、植被覆盖度图、地面坡度图进行叠加分析，得出评价区的土壤侵蚀图。

表 4.3-24　面蚀分级指标

地面坡度 地类		5-8°	8-15°	15-25°	25-35°	>35°
非耕地 林　草 覆盖度 （%）	60-75	轻度	轻度	轻度	中度	中度
	45-60	轻度	轻度	中度	中度	强度
	30-45	轻度	中度	中度	强度	极强度
	<10	中度	中度	强度	极强度	剧烈
坡耕地		轻度	中度	强度	极强度	剧烈

本项目涉及南充市顺庆区、阆中市、南部县、蓬安县、西充县多地，根据四川省水利厅关于印发《四川省水土保持规划省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》的通知，项目区地处川中丘陵区、嘉陵江下游省级水土流失重点治理区，地形起伏、降雨集中，土壤易受侵蚀。评价区内现有灌溉渠道为老旧病害工程，存在边坡垮塌、渠堤破损、渗漏淤积、护砌缺失等问题，现状已存在一定水土流失，局部渠段边坡侵蚀较为明显；工程施工阶段需进行渠道清淤、土方开挖及临时堆土，短期扰动地表将造成临时性新增水土流失；工程建成后可修复渠道结构、稳固渠坡、减少渗漏垮塌，从根源上遏制渠道水土流失，发挥显著的水土保持效益。

对评价范围内不同侵蚀等级的面积进行统计，具体如下表所示。评价区域所在区域存在一定水土流失问题，水土流失以微度侵蚀为主，面积占评级范围的 29.89%，轻度侵蚀和中度侵蚀面积占评级范围分别为 23.64%、29.42%，剧烈侵蚀面积仅占评级范围的 0.09%。

表 4.3-25　评价范围各类土壤侵蚀强度等级面积统计表

土壤侵蚀类型	面积（hm^2）	占比（%）
微度侵蚀	3041.84	29.89
轻度侵蚀	2405.89	23.64

中度侵蚀	2994.06	29.42
强度侵蚀	1550.61	15.24
极强度侵蚀	175.39	1.72
剧烈侵蚀	9.34	0.09
总计	10177.13	100.00

4.3.5 水生生物现状

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）：“7.3.1 引用的生态现状资料其调查时间宜在 5 年以内，用于回顾性评价或变化趋势分析的资料可不受调查时间限制。”

本项目为升钟水库灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程，项目取水水源来自升钟水库，本项目农田灌溉后退水会进入到周边的地表河流中，涉及到的河流包括西河、柳树河、大桥河、宝马河、紫岩河、芦溪河、濛溪河、南部县八丈河水库，根据区域水系图，柳树河、大桥河、宝马河、紫岩河、芦溪河、濛溪河最终均汇入嘉陵江。

本项目已开工建设，项目分段施工，于 2023 年 10 月开工建设，并于 2025 年 11 月 20 日停工，待取得本项目环评手续后再进行施工，本项目还未完工。

故本次评价嘉陵江水生生物现状引用《南充市南部县城镇供水一体化工程项目取水口工程对嘉陵江南部段国家级水产种质资源保护区水生生物影响专题评价报告》，编制单位于 2024 年 10 月和 2025 年 5 月在嘉陵江南部段国家级水产种质资源保护区共进行 2 期调查。

本次评价西河水生生物现状引用《南充市重点流域“一河一策”水生态环境保护规划（2026 年—2030 年）》（中国环境科学研究院、北京宁华环境工程有限公司，2026 年 9 月）。

本次评价水生生物现状引用的资料调查时间均在 5 年以内，水生生态调查水域为嘉陵江。因此，本次引用有效。

4.3.5.1 浮游植物

1、浮游植物种类组成总体情况

调查期间共采集浮游植物 231 种，隶属于 8 门 22 目 40 科 84 属（见附表 1）。其中，硅藻门种类数最丰富，共 118 种，占全部藻类种类数的 51.08%；其次，为绿藻门藻类，共计 64 种，占全部藻类种类数的 27.71%；蓝藻门 27 种，占全部藻类种类数的 11.69%；裸藻门共 16 种，占全部藻类种类数的 6.93%；隐藻门和甲藻门各有 2 种，分别占全部藻类种类数的 0.87%；此外，还发现金藻门和黄藻门各 1 种，占全

部藻类种类数的 0.43%。

2、浮游植物种群密度

调查结果显示，浮游植物平均密度 284680.7ind./L。在所有调查样点中，25 年 5 月采样点 1 浮游植物密度最大，为 508898.2ind./L；而浮游植物密度最低的为 24 年 10 月采样点 4，密度为 117755.3ind./L。所有样点中，绿藻门平均密度最高，为 119411.3ind./L；而黄藻门平均密度最低，为 68.2ind./L，见表 4.3-26。

表 4.3-26　各采样点浮游植物的密度（ind./L）

密度(ind./L)	时间	硅藻门	黄藻门	甲藻门	金藻门	蓝藻门	裸藻门	绿藻门	隐藻门	总计
采样点1	2024年10月	93710.6	0.0	13198.7	4399.6	14518.5	57194.3	144305.6	17598.2	344925.5
	2025年5月	233953.2	0.0	999.8	0.0	23995.2	9998.0	239952.0	0.0	508898.2
采样点2	2024年10月	112076.9	361.5	0.0	0.0	24223.1	25307.7	39407.7	0.0	201376.9
	2025年5月	105489.5	0.0	500.0	0.0	1999.8	4999.5	55994.4	0.0	168983.1
采样点3	2024年10月	118068.2	0.0	0.0	0.0	50395.0	72472.8	114228.6	14398.6	369563.0
	2025年5月	72992.7	0.0	500.0	0.0	18498.2	9999.0	154484.6	0.0	256474.4
采样点4	2024年10月	50598.0	184.0	0.0	0.0	15639.4	18399.3	32934.7	0.0	117755.3
	2025年5月	99490.1	0.0	500.0	0.0	20498.0	9999.0	173982.6	4999.5	309469.1
平均值		110797.4	68.2	1962.3	549.9	21220.9	26046.2	119411.3	4624.5	284680.7

3、浮游植物生物量

浮游植物总平均生物量为 0.17950mg/L。其中，24 年 10 月采样点 1 浮游植物的生物量最高，为 0.26900mg/L；而 24 年 10 月采样点 4 浮游植物的生物量最低，为 0.05779mg/L。所有样点中，硅藻门平均生物量最高，为 0.09800mg/L；而黄藻门平均生物量最低，为 0.00001mg/L；其余各门类浮游植物生物数据见表 4.3-27。

表 4.3-27　各采样点浮游植物的生物量（mg/L）

生物量(mg/L)	时间	硅藻门	黄藻门	甲藻门	金藻门	蓝藻门	裸藻门	绿藻门	隐藻门	总计
采样点1	2024年10月	0.06134	0.00000	0.05279	0.01760	0.00088	0.01716	0.08403	0.03520	0.26900
	2025年5月	0.14392	0.00000	0.00800	0.00000	0.00170	0.00300	0.08098	0.00000	0.23760
采样点2	2024年10月	0.12595	0.00004	0.00000	0.00000	0.00261	0.00759	0.02238	0.00000	0.15857
	2025年5月	0.12581	0.00000	0.00400	0.00000	0.00033	0.00150	0.02990	0.00000	0.16154
采样点3	2024年10月	0.07073	0.00000	0.00000	0.00000	0.00435	0.02966	0.03868	0.04320	0.18662
	2025年5月	0.06247	0.00000	0.00400	0.00000	0.00219	0.00550	0.03770	0.00000	0.11185
采样点4	2024年10月	0.03787	0.00002	0.00000	0.00000	0.00152	0.00644	0.01194	0.00000	0.05779
	2025年5月	0.15589	0.00000	0.00400	0.00000	0.00237	0.00800	0.06774	0.01500	0.25301
平均值		0.09800	0.00001	0.00910	0.00220	0.00199	0.00986	0.04667	0.01167	0.17950

4.3.5.2 浮游动物

1、浮油动物组成

调查在四个采区共采集到浮游动物 71 种，包括原生动物、轮虫、枝角类和桡足类（附表 2）。其中，轮虫种类数最多，为 33 种，占全部浮游动物总种类数的 46.48%；其次为原生动物，共有 21 种，占全部浮游动物种类数的 29.58%；此外，桡足类共 8 种，枝角类 9 种，分别占该江段全部浮游动物种类数的 11.27%和 12.60%。

2、浮游动物密度

调查结果显示，工程影响河段浮游动物平均密度为17.9ind./L。其中2025年5月采样点2浮游动物密度最高，为26.7ind./L；而24年10月采样点2密度最低，仅为7.6ind./L；所有样点中，原生动物平均密度为7.4 ind./L、轮虫平均密度为2.2ind./L、枝角类和桡足类平均密度分别为0.9 ind./L和7.4ind./L，见下表。

表4.3-28　各采样点浮游动物密度（ind./L）

密度(ind./L)	时间	原生动物	轮虫	枝角类	桡足类	总计
采样点1	2024年10月	10.3	2.4	1.9	1.8	16.3
	2025年5月	5.6	3.1	2.0	6.4	17.1
采样点2	2024年10月	6.5	0.2	0.0	1.0	7.6
	2025年5月	5.5	1.1	0.2	13.4	20.1
采样点3	2024年10月	11.7	1.9	1.0	11.9	26.5
	2025年5月	12.3	2.5	1.9	10.0	26.7
采样点4	2024年10月	3.4	2.7	0.0	8.5	14.6
	2025年5月	4.0	4.1	0.0	6.2	14.3
平均值		7.4	2.2	0.9	7.4	17.9

3、浮游动物生物量

浮游动物总平均生物量为0.6888 mg/L。其中，2025年5月采样点2的浮游动物的生物量最高，为3.2240 mg/L；而2024年10月采样点2浮游动物的生物量最低，为0.0055 mg/L。所有样点中，桡足类平均生物量最高，为0.6126mg/L；而原生动物平均生物量最低，为0.0012mg/L；轮虫和枝角类平均生物量分别为0.0140mg/L和0.0609mg/L，见下表。

表4.3-29　各采样点浮游动物生物量（mg/L）

生物量(mg/L)	时间	原生动物	轮虫	枝角类	桡足类	总计
采样点1	2024年10月	0.0014	0.0082	0.1480	0.2692	0.4268
	2025年5月	0.0010	0.0064	0.1909	0.3954	0.5937
采样点2	2024年10月	0.0006	0.0005	0.0000	0.0044	0.0055
	2025年5月	0.0011	0.0230	0.0301	3.1698	3.2240
采样点3	2024年10月	0.0032	0.0007	0.0099	0.0384	0.0522
	2025年5月	0.0017	0.0241	0.1084	0.6653	0.7994
采样点4	2024年10月	0.0001	0.0232	0.0000	0.0255	0.0488
	2025年5月	0.0009	0.0259	0.0000	0.3329	0.3597
平均值		0.0012	0.0140	0.0609	0.6126	0.6888

4.3.5.3 底栖动物

1、底栖动物物种组成

2024年10月、2025年5月二次在嘉陵江南部段国家级水产种质资源保护区共监测到底栖动物3门18种（附表3），其中节肢动物门和软体动物门分别为8种和6种，分别占总底栖动物种类数的44.44%和33.33%；环节动物门4种，占总底栖动

物种类数的 22.22%。

2、底栖动物密度

调查结果表明：工程影响河段底栖动物的总平均密度为 31.3 ind./m^2，其中，节肢动物的平均密度为 20.2ind./m^2、环节动物平均密度为 7.8 ind./m^2、软体动物平均密度为 3.3ind./m^2。其中，底栖动物密度最大的为 25 年采样点 4，为 52.0 ind./m^2，包括节肢动物 20.0ind./m^2、环节动物 24.0 ind./m^2、以及软体动物 8 ind./m^2；其次 25 年采样点 3，其底栖动物密度为 44 ind./m^2，包括节肢动物 18.7 ind./m^2、环节动物 21.3 ind./m^2、软体动物 4.0 ind./m^2；而 5 年采样点 2 底栖动物密度最低，为 16.0 ind./m^2，包括节肢动物 12.0 ind./m^2、环节动物 1.3 ind./m^2、软体动物 2.7 ind./m^2，见下表。

表 4.3-30　各采样点底栖动物密度（ind./m² ）

密度(ind./m^2)	时间	节肢动物门	环节动物门	软体动物门	总计
采样点1	2024年10月	36.0	1.3	1.3	38.7
	2025年5月	12.0	1.3	2.7	16.0
采样点2	2024年10月	26.7	0.0	0.0	26.7
	2025年5月	6.7	1.3	5.3	13.3
采样点3	2024年10月	21.3	0.0	1.3	22.7
	2025年5月	18.7	21.3	4.0	44.0
采样点4	2024年10月	20.0	13.3	4.0	37.3
	2025年5月	20.0	24.0	8.0	52.0
平均值		20.2	7.8	3.3	31.3

3、底栖动物生物量

调查结果显示，工程影响区底栖动物生物量在调查河段的平均值为 1.4673 g/m^2，其中节肢动物平均生物量为 1.0375 g/m^2、环节动物为 0.0839 g/m^2、软体动物为 0.3458 g/m^2。各样点中，底栖动物生物量最高的为 24 年 10 月采样点 3，为 2.1665g/m^2，其中，节肢动物为 1.9575g/m^2、环节动物为 0g/m^2、软体动物为 0.2091 g/m^2。其次为 24 年 10 月采样点 1，其底栖动物生物量为 2.1288 g/m^2，其中，节肢动物为 2.0292 g/m^2、环节动物软体动物为 0.0132g/m^2、软体动物为 0.0864 g/m^2。而以 25 年 5 月采样点 1 生物量最低，为 0.2124 g/m^2，见下表。

表 4.3-31　各采样点底栖动物生物量（g/m² ）

生物量(g/m²)	时间	节肢动物门	环节动物门	软体动物门	总计
采样点1	2024年10月	2.0292	0.0132	0.0864	2.1288
	2025年5月	0.1427	0.0019	0.0679	0.2124
采样点2	2024年10月	1.3117	0.0000	0.0000	1.3117
	2025年5月	0.6313	0.0148	0.3792	1.0253
采样点3	2024年10月	1.9575	0.0000	0.2091	2.1665
	2025年5月	0.9840	0.4305	0.1093	1.5239
采样点4	2024年10月	0.5252	0.0495	1.1379	1.7125
	2025年5月	0.7184	0.1616	0.7768	1.6568
平均值		1.0375	0.0839	0.3458	1.4673

4.3.5.4 水生维管束植物

调查发现工程影响江段水生维管束植物非常少，整个江段水生维管束植物主要包括芦苇、菖蒲、斑茅、水蓼、三棱水葱、湿生紫菀、蚕茧蓼、牛鞭草、狗牙根、喜旱莲子草等 10 种。

4.3.5.5 鱼类资源

1、鱼类历史分布情况

根据历史资料《嘉陵江水系鱼类资源调查报告》《四川鱼类志》等历史文献的记载，项目调查江段所在水域历史上可能分布有鱼类 106 种，隶属于 7 目 15 科 68 属。其中，鲤形目为主要类群，有 4 科 54 属 79 种，鲤形目中又以鲤科鱼类最多，共 61 种，占总种类数的 57.55%，鲇形目 4 科 7 属 17 种，占总种类数的 16.04%；虾虎鱼目 3 科 2 属 3 种，占总种数的 2.83%；鲈形目 1 科 1 属 3 种，占总种类数的 2.83%；攀鲈目 2 科 2 属 2 种，占总种类数的 1.89%；颌针鱼目和合鳃目均为 1 科 1 属 1 种，均占总种类数的 0.94%，见下表。

表 4.3-32　工程影响江段历史分布的鱼类属种及百分比

目	科	属数	属数百分比（%）	种数	种数百分比（%）
鲤形目	鲤科	42	61.76	61	57.55
	鳅科	7	10.29	12	11.32
	平鳍鳅科	4	5.88	5	4.72
	胭脂鱼科	1	1.47	1	0.94
鲇形目	鲿科	4	5.88	12	11.32
	鮡科	1	1.47	2	1.89
	鮠科	1	1.47	1	0.94
	钝头鮠科	1	1.47	2	1.89
虾虎鱼目	塘鳢科	1	1.47	1	0.94
	虾虎鱼科	1	1.47	2	1.89
攀鲈目	丝足鲈科	1	1.47	1	0.94

目	科	属数	属数百分比（%）	种数	种数百分比（%）
	鳢科	1	1.47	1	0.94
鲈形目	鮨科	1	1.47	3	2.83
合鳃鱼目	合鳃鱼科	1	1.47	1	0.94
颌针鱼目	异鳉科	1	1.47	1	0.94
7 目	15 科	68 属	100.00	106 种	100.00

2、渔获物分析

通过对捕捞的渔获物进行统计分析。分析结果表明，核心区共捕捞到渔获物总数量为 2803 尾，总重量为 1937180.2 g，渔获物均重为 691.1g。监测到鱼类种类数为 50 种，隶属于 4 目 8 科 37 属；其中鲤科 35 种，占总种类数的 70.00%；鲿科 6 种，占总种类数的 12.00%；鳅科 3 种，占总种类数的 6.00%；鮨科、虾虎鱼科、胭脂鱼科和鲴科各 1 种，均占总种类数的 2.00%。

监测到国家二级保护鱼类岩原鲤和胭脂鱼 2 种，占总种类数的 4.44%，共 181 尾，占渔获物总数量的 6.46%。其中岩原鲤共 153 尾，占渔获物总数量的 5.46%；胭脂鱼共 28 尾，占渔获物总数量的 1.00%。监测到长江上游特有鱼类拟尖头鲌、张氏鱎、中华倒刺鲃、斑点蛇鮈、岩原鲤和双斑副沙鳅 6 种，占总种类数的 12.00%，共 604 尾，占渔获物总数量的 21.55%。其中拟尖头鲌 123 尾，占渔获物总数量的 4.39%；中华倒刺鲃共 322 尾，占渔获物总数量的 11.49%；张氏鱎共 3 尾，占渔获物总数量的 0.11%；双斑副沙鳅共 2 尾，占渔获物总数量的 0.07%；斑点蛇鮈 1 尾，占渔获物总数量的 0.04%。监测到团头鲂、桂华鲮、红鲌、散鳞镜鲤、锦鲤、鲮和斑点叉尾鮰外来鱼类种 7 种，占总种类数 14.00%，共 85 尾，占渔获物总数量的 3.03%；其中斑点叉尾鮰 34 尾，占渔获物总数量的 1.21%；桂华鲮 24 尾，占渔获物总数量的 0.86%；团头鲂 11 尾，占渔获物总数量的 0.39%；散鳞镜鲤和鲮各 7 尾，均占渔获物总数量的 0.25%；锦鲤和红鲌各 1 尾，均占渔获物总数量的 0.04%。

本项目所涉及河流均为嘉陵江支流，西河、柳树河、大桥河、宝马河、紫岩河、芦溪河、濛溪河汇入嘉陵江前均有拦河坝，故鱼类洄游受阻，因此本项目所在的渠道涉及西河、柳树河、大桥河、宝马河、紫岩河、芦溪河、濛溪河支流的鱼类较嘉陵江少。

本项目为灌区续建配套与现代化改造工程，不新增取水，不新增灌溉退水，施工期为枯水期，无涉水施工。施工范围不属于珍惜保护鱼类集中分布区、主要栖息地，且此段施工时间短，影响较小。

3、鱼类三场

鱼类的产卵场和它们的产卵方式、卵的性质以及对外界环境条件的要求有密切的关系。外界环境条件中除了水温外，水流、光线、盐度、底质或卵的附着物以及仔鱼的营养条件等都和鱼类的产卵要求能否满足有关。在这些产卵条件中，有一些是主要的或必不可少的。例如当水域中不存在卵附着物时，鲤鱼的性腺即使已充分成熟，也不会产卵；草、青、鲢、鳙等主要产漂流性卵，对水文条件要求十分严格。一般而言，河道宽阔曲流处，靠主流一侧多为乱石漫滩，对岸为冲刷的岩岸，这一类环境通常饵料丰富，同时具有静水和流水环境，通常是多数鱼类的索饵场。除此之外，在某些浅滩或者营养丰富的区域，底栖动物生物量较大，这些场所也是鱼类较好的索饵场。而越冬场大多位于干流的河床深处，多为河沱、河槽、湾沱、回水、微流水或流水，底质多为乱石或礁石，凹凸不平。

通过资料查询和现场走访调查，确定在调查江段共有鱼类三场 8 处，包括产卵场 5 处，索饵场 1 处，越冬场 2 处。相较于历史规模，多为小型的鱼类三场。

（1）产卵场

工程影响江段鱼类种类繁多，对产卵场环境条件的要求也存在较大差异。静水水体水草上产粘性卵的鱼类，产卵场多位于水生植物茂密、水流较缓的湾、沱、倒濠内。流水卵石滩产粘性卵的鱼类，则常位于卵石滩地，乱石细粒光滑无泥，堆积松散，淹没水下，或位于河心，或岸边延伸至流水侧。具筑巢生殖习性的鱼类产卵环境通常是有流水的卵石或乱石，较大的卵石或乱石挡住水流，水流绕石分流成小漩涡，鱼类以卵石间隙为巢，粘性卵结成团，附着在卵石上发育孵化。

根据调查结果分析，调查江段产卵鱼类以鲤、鲫为主，受精卵为粘性卵，产卵区域分散在沿岸沉水植物及挺水植物较为丰富的河段，从红岩子航电枢纽至下游度门镇江段呈不连续分布，但多位于水流较缓的嘉陵江左岸。盘龙大桥工程推荐桥位上游约 200m 江段处的左岸湾、沱、倒濠较多，水质透明度相对较高，芦苇、菖蒲、斑茅、水蓼等水生植物非常茂盛，为鱼类受精卵提供了很好的附着物，因而是鲤、鲫等产粘性卵鱼类产卵场分布较为集中的区域。但该区域存在频繁采挖河沙活动，对产卵场生态功能负面影响较大。红岩子电航枢纽坝下至嘉陵江大桥江段的沿岸及河心沙洲周

围多为水深约 0.2-1m 的砂砾石浅滩，是调查水域岩原鲤、中华倒刺鲃、四川白甲鱼和南方鲇等鱼类的主要产卵江段。调查江段越冬场有五处，见表 4.3-33，生镜照见图 4.3-16。

表 4.3-33　调查江段产卵场统计表

产卵场名称	经度	纬度	与工程的位置关系	主要产卵对象
红岩子产卵场	106°4′11″	31°21′36″	位于工程上游，直线距离约 5.6km	适宜产卵鱼类有南方鲇、岩原鲤、白甲鱼、中华倒刺鲃、鲤等
青布岩产卵场	106°7′31″	31°19′57″	位于工程上游，直线距离约 1.9km	主要产卵鱼类有鲤、鲫等
盘龙上渡口产卵场	106°6′43″	31°19′2″	位于工程下，直线距离约 1.1km	主要适合鲤、鲫等产粘性卵鱼类繁殖，也是这些鱼类重要索饵场。
盘龙下渡口产卵场	106°7′8″	31°17′37″	位于工程下，直线距离约 3.2km	主要产卵鱼类有鲤、鲫等
李家湾产卵场	106°9′39″	31°19′19″	位于工程下，直线距离约 5.3km	主要产卵鱼类有鲤、鲫等

（2）索饵场

保护区内鱼类索饵场比较分散，索饵场主要分布在倒濛、河汊等静水、缓流区，往往与产卵场交错分布。盘龙大桥工程江段属于新政航电工程库区，水流缓，水体相对较深，适合草鱼、鲢、鳙、宽鳍鱲等中上层鱼类摄食。盘龙镇上渡口上下游江段的左岸局部区域有天然或人工挖掘形成的浅滩、倒濛较多，水流缓慢，饵料生物丰富，芦苇、菖蒲、斑茅、水蓼等水生植物非常茂盛，也可为鲤、鲫及鲇类等鱼类提供索饵场所。调查江段索饵场有一处，见表 4.3-34，生镜照见图 4.3-17。

表 4.3-34　调查江段索饵场统计表

索饵场名称	经度	纬度	与工程的位置关系
盘龙上渡口索饵场	106°6′43″	31°19′2″	位于工程下，直线距离约 1.1km

（3）越冬场

鱼类经过夏秋季节的索饵，大都长得身体肥壮，有的体内贮积大量脂肪。每年入秋以后，天气转冷，水温随之下降，而江水流量渐次减少，水位降低，透明度增大，饵料减少，此时在不同深度、不同环境中觅食的主要经济鱼类，逐渐受气候等各种内外因素变化的影响进入深水区活动，渔民称之“归沱”。两次实地调查发现，嘉陵江南部县谢河镇谢河沱、碾盘乡泸溪村-杨家湾河段为几字型河湾，左岸为陡崖，多深沱石槽，右岸坡度略缓，江段生境基本保持自然河段，鱼类栖息环境较好，仍是典型的鱼类越冬场。越冬鱼类以鲤、鲫、南方鲇、黄尾鲴等为主。调查江段越冬场有两处，见表 4.3-35，生镜照见图 4.3-18。

表 4.3-35　调查江段越冬场统计表

越冬场名称	经度	纬度	与工程的位置关系
谢河沱越冬场	106°7′59″	31°20′4″	位于工程上游，直线距离约约3.5km
芦溪村越冬场	106°11′48″	31°20′42″	位于工程下游，直线距离约9.8km

4.3.5.6 西河水生生态现状

1、鱼类

根据 2022 年水利部门开展的《南充市西河健康评价报告》，该次水生态调查中，调查到鱼类 16 种，占历史种类数量的 88.9%，分别为草鱼、鲴、张氏鲴、翘嘴鲌、蒙古鲌、赤眼鳟、方氏鲴、鳙、鲢、麦穗鱼、银鮈、高体鳑鲏、鲤、鲫、乌鳢、黄鳝，分别隶属 3 目 3 科 15 属，无国家 I、II 级重点保护鱼类，也无四川省重点保护鱼类和长江上游地区的特有鱼类。西河无外来水生动物，亦未见外来植物。

2、无脊椎动物

根据南充市生态环境局 2024 年开展的大型底栖无脊椎动物采样调查，在西河共采集大型底栖无脊椎动物 10 种。其中软体动物 4 种，节肢动物和环节动物均为 3 种。大型底栖无脊椎动物平均密度为 80.0ind./m^2，其中，节肢动物密度为 45.3ind./m^2，环节动物密度为 22.2ind./m^2，软体动物密度为 12.4ind./m^2。多性分析结果表明，在西河采样区大型底栖无脊椎动物的 Margalef 多样性指数介于 0.65~1.47，平均值为 1.09；Pielou 均匀度指数介于 0.56~0.88，平均值为 0.74；Shannon-Wiener 多样性指数介于 1.00~1.71，平均值为 1.27。

本项目为灌区续建配套与现代化改造工程，位于农村环境，农田之间，平时灌渠无水，仅需要灌溉季节由升钟水库放水，工程影响区域范围内无重要水生生物产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道。

本项目为灌区续建配套与现代化改造工程，本项目建成后，不新增取水量，不新增灌溉退水排放，对区域水环境影响不造成影响。

5 升钟水库灌区工程回顾调查与评价

5.1 工程概况

5.1.1 工程地理位置

升钟水库灌区位于川北丘陵区，是我省粮棉主产区之一。灌区包括阆中市、剑阁县（属广元市）、南部县、西充县、蓬安县、仪陇县、顺庆区、嘉陵区、蓬溪县（属遂宁市）、武胜县（属广安市）。总土地面积 852.3 万亩（5682km^2），总耕地面积 296.2 万亩。灌溉面积 204.74 万亩。

5.1.2 工程建设过程

1979 年 5 月～1998 年 7 月，先后建成了右总干渠、左分干渠、西充干渠、西南分干渠，西蓬分干渠，8 条支渠、分支渠，15 条设计流量≥1.0m^3/s 的斗渠，形成了一期工程灌溉 137.26 万亩的灌区。已成灌区涉及阆中市、剑阁县（属广元市）、南部县、西充县、蓬安县、仪陇县、顺庆区、嘉陵区八个县（市、区）。

5.1.3 工程环保手续履行情况

工程因建设年代较早，未履行环保手续。

5.1.4 工程开发任务

升钟水库枢纽的开发任务是以灌溉为主，兼顾工业、生活用水，进行综合利用。其功能就是充分利用调节库容，调丰济枯，满足升钟灌区各项综合供水的需要。它的运用必须遵循其开发任务，合理调度，高效利用，一水多用的原则。

升钟灌区工程供水实行水权集中，统一调度，分级管理的原则，并坚持水资源可持续利用原则，必须遵循科学管理、高效利用、合理节水、优化配置、加强保护、统一调度，还应益寿延年市场经济规律和有偿服务的原则。

用先进的科学技术手段，对适宜灌水时间、灌水量进行预报以做到适时适量灌溉，有效地控制土壤含水量，做到节水又增产。

5.1.5 工程组成

升钟水库灌区灌溉面积 204.74 万亩，其工程特性表如下：

表 5.1-1　升钟水库灌区工程特性表

序号	项目	单位	数量	备注
一	水源工程（升钟水库）			
（一）	集雨面积	Km^2	1756	
（二）	多年平均径流量	亿 m^3	5.45	

（三）	调节性能		多年调节	
（四）	坝型		粘土心墙石渣坝	
（五）	坝高	m	79	
（六）	总库容	亿m^3	13.39	
（七）	有效库容	亿m^3	6.72	
（八）	死库容	亿m^3	3.96	
（九）	滞洪库容	亿m^3	2.71	
（十）	正常蓄水位	m	427.4	
（十一）	校核洪水位	m	432.1	
（十二）	设计洪水位	m	429.6	
（十三）	死水位	m	410.2	
（十四）	开工时间		1977.12	
（十五）	竣工时间		1984.7	
二	灌区社会经济概况			
（一）	2018年灌区总人口	万人	273.8	
	其中：农业人口	万人	177.3	
（二）	2018年国内生产总值	亿元	689.16	
（三）	2018年农业总产值	亿元	124.4	
（四）	2018年工业总产值	亿元	395.27	
三	灌区水资源现状及利用			
（一）	多年平均降雨量	mm	973.9	
（二）	多年平均径流深	mm	294.99	
（三）	灌区多年平均水资源量	亿m^3	19.253	
	其中：地表水资源量	亿m^3	16.389	
	地下水资源量	亿m^3	2.864	
（四）	升钟水库多年平均径流量	亿m^3	5.11	水文年度统计值
（五）	升钟灌区水资源总拥有量	亿m^3	24.363	
（六）	人均水资源拥有量	m^3/人	645	
（七）	亩均水资源拥有量	m^3/亩	823	
四	灌溉面积			
（一）	总土地面积	万亩	832.99	
（二）	总耕地面积	万亩	376.93	
（三）	2018年现状			
1	灌溉面积	万亩	137.26	
2	田土比		48:52:00	
（四）	2025年			
1	设计灌溉面积	万亩	204.74	
2	改善灌溉面积	万亩	50.35	
3	节水灌溉面积	万亩	52.5	
4	田土比		48:52:00	
五	灌溉制度			
（一）	原补充规划成果			
1	田定额	m^3/亩	345	

2	土定额	m^3/亩	82	
3	田土综合定额	m^3/亩	242	
5	灌溉水利用系数		0.52	
（二）	2018年现状调查成果			
1	综合净定额	m^3/亩	199	
2	灌溉水利用系数		0.454	
（三）	2025年规划			
1	综合净定额	m^3/亩	196	
2	灌溉水利用系数		0.538	
六	水量平衡			
	全灌区2025年（多年平均）			
1	综合净需水量	万m^3	51126	
	其中：农业灌溉用水	万m^3	23689	
	农村人畜用水	万m^3	9697	
	城镇生活用水	万m^3	6375	
	第二产业用水	万m^3	6595	
	第三产业用水	万m^3	3804	
	生态用水	万m^3	966	
2	当地水利设施及自备水源供水量	万m^3	32173	
3	需升钟水库净供水量	万m^3	18953	
4	升钟水库多年平均实供毛水量	万m^3	25402	
	其中：农业灌溉用水	万m^3	7835	
	农村人畜用水	万m^3	6089	
	城镇生活用水	万m^3	10836	
	生态用水	万m^3	642	
七	渠系工程			已成骨干渠道
（一）	渠道工程			
1	总干渠条数及长度	条/km	1/39.565km	右总干渠
2	干渠条数及长度	条/km	4/132.679	干渠、分干渠
3	支渠条数及长度	条/km	8/150.9621	支渠、分支渠
4	斗渠条数及长度	条/km	15/223.2996	≥1.0m^3/s的斗渠
（二）	渠系建筑物			
1	明渠段数及长度	段/km	1115/291.2561	
2	暗渠段数及长度	段/km	580/31.6209	
3	隧洞座数及长度	座/km	779/209.2216	
4	渡槽座数及长度	座/km	70/8.1209	
5	倒虹管座数及长度	座/km	22/6.2863	
6	中型水库	座	2	八尔滩、红旗水库

本次升钟水库灌区改造整治的20条渠道的建设内容如下：

（1）右总干渠从铁边隧洞出口起，至西充的陡沟子袁家咀分水闸止，全长39.57km，渠首设计流量45m^3/s，加大流量50m^3/s，控制灌溉面积104.98万亩。

（2）西充干渠从右总干渠末袁家咀分水闸起至西充县关文乡芭蕉沟分水闸止，

全长 21.09km，渠首设计流量 25.5m³/s，加大流量 30m³/s，控制灌溉面积 84.72 万亩。

（3）左分干渠从檬垭电站尾水起，到南部县大垭止，全长 40.26km，其中：渠首设计流量 6.4m³/s，加大流量 7.2m³/s，明渠 16265.0m，隧洞 50 座长 21926.0m，渡槽 5 座 1175.1m，暗渠 889.0m，建筑物占总长的 56.64%。设计流量分别为 6.4、4.7、3.8、3.2m³/s，控灌 21.1 万亩。

（4）西南分干渠自西充干渠末端取水，渠首位于西充县关文乡芭蕉沟。渠线穿马鞍山隧洞、大房山隧洞、岱林寺隧洞、大坡山隧洞、从西～古公路下穿隧洞，经罗玉垭暗渠、大坟湾节制闸华光支渠分水后，继续向右穿小东岳庙等 16 座隧洞后经珠涯庵倒虹管跨 212 国道，再穿黄连山等 5 座隧洞、经桐树坝倒虹管穿何家沟等 3 座隧洞、经庞家沟倒虹管、穿庙子嘴等 11 座隧洞、最后穿桐籽坡隧洞进入顺庆区的同仁乡。渠线全长 32.8104km。灌区幅员面积 637.1 平方公里，耕地面积 34.51 万亩，灌溉 27.27 万亩，其中，西充县 10.34 万亩、顺庆区 15.57 万亩、嘉陵区 1.36 万亩。

（5）西蓬分干渠从西充干渠末芭蕉沟分水闸起，至蓬安县广兴乡的空桐山止，全长 38.53km，渠首设计流量 7.7m³/s，加大流量 8.86m³/s，控制灌溉面积 29.35 万亩。

（6）李家分支渠属升钟水库一期配套工程，在西蓬分干渠下段取水，渠线由西北向东南布置，止于顺庆区辉景乡境内，控制灌溉面积 1.26 万亩。渠道全长 10.126m。

（7）东太分支渠属升钟水库一期配套工程，是西南分干渠灌区内的主要配水渠道之一。东太分支渠在扶黄分支渠上取水，渠道经西充县的东太、华光两乡，在华光乡的老畦山隧洞进入顺庆区顺和乡。渠道总长 11.9956km，控制灌溉西充和顺庆两县（区）的四个乡镇灌溉面积 1.59 万亩。东太分支渠（顺庆段）渠线长 1.2395km。

（8）大村沟分支渠属升钟水库一期配套工程，在西南分干渠第四流量取水，止于顺庆区同仁乡。控制灌溉西充、顺庆两区县面积共 1.01 万亩。渠道全长 10.6105m。

（9）共兴分支渠属升钟水库一期配套工程，在西南分干渠上取水，渠首位于西充县晋城镇境内的岳家沟，渠线由西北向东南布置，止于顺庆区共兴乡境内的火烧包隧洞出口后明渠。控制灌溉西充、顺庆两区县面积共 1.14 万亩。渠道全长 13.4745m。

（10）马鞍分支渠系升钟水库西蓬分干渠上的一条分支渠，位于南部、顺庆两县（区）境内。渠首位于南部县马鞍乡（镇）境内的何家店。在西蓬分干渠中段取水。渠线由西北向东南布置，止于双桥镇境内的寨子山隧洞出口明渠。控制灌溉南部、西充、顺庆三县（区）境内的 1.82 万亩耕地，渠线全长 9.065km。

（11）梨树垭提灌分支渠属升钟水库一期配套工程，通过引用升钟水，用两级电

力提灌站提水灌溉。工程位于蓬安县龙云、巨龙、两路、长梁、锦屏五乡（镇）的高台地，控制灌溉 1.64 万亩耕地。梨树垭提灌分支渠从盘龙分支渠第三流量段青龙嘴渡槽后桩号 8+076.1 处取水，过曾家湾引水隧洞经跌水入梨树垭山湾塘，再由梨树垭一级电力提灌站提入一级提灌渠，过梨树垭爬地渡槽，穿梨树垭、唐家湾、枷档地、大土地、叶家湾隧洞，由明（暗）渠将水送入龙云镇二村刘家湾山湾塘，再由梨树垭二级电力提灌站提至二级提灌渠，沿巨龙至周口公路，从黑包梁出水地起，穿黑包梁，罗安成梁子、两路口、幸福院、井湾、大井湾、黄泥湾、小黄泥湾、萌芦嘴、马湾、黑岩洞、大包梁到油榨岩隧洞出口止。

梨树垭提灌分支渠渠线长 6.4031km，其中隧洞 17 座，长 3742.5m，暗渠 7 段，长 343.8m，明渠 28 段，长，2316.8m，其他各类小建工程 75 处。提灌泵站两座。全渠分为 3 个流量段，第一流量段自渠首至 1+836.20，设计流量为 0.45m^3/s；第二流量段自桩号 1+836.20 至 5+492.00，设计流量 0.35m^3/s；第三流量段自桩号 5+492.00 至渠末，设计流量 0.25m^3/s。

（12）梅子垭分支渠是升钟水库蓬安灌区盘龙分支渠上的一条分支渠。它控制灌溉巨龙、长渠、正源面积 1.1635 万亩。渠首位于蓬安县巨龙镇 7 村 5 社，渠线由东北向西南布置，止于郑松柏隧洞后。渠线全长 7.0183km，其中明渠 23 段长 3127.3m，隧洞 20 座长 2876m，暗渠 41 段长 828m，倒虹管 1 座长 187m，渠系小型建筑物 113 处。梅子垭分支渠分为两个流量段。第一流量段自渠首至桩号 6+355.7 止，设计流量 0.5m^3/s，加大流量 0.65m^3/s。第二流量段自桩号 6+355.7 处至渠末止，设计流量 0.45 m^3/s，加大流量 0.59m^3/s。

（13）龙大山分支渠属升钟水库一期配套工程，在盘龙分支渠桩号 3+730 附近取水，渠线由西南向东北布置，止于蓬安县睦坝乡肖家湾，控制灌溉面积 1.28 万亩。渠线全长 1.534km。其中隧洞 3 座长 809.9m，明渠 4 段长 600.9m，暗渠 4 座长 123.2m。渠系小型建筑 23 处。龙大山分支渠分为两个流量段。第一流量段自渠首至桩号 0+499.2 止，设计流量 0.51m^3/s，加大流量 0.66m^3/s。第二流量段自桩号 0+499.2 处至渠末止，设计流量 0.4m^3/s，加大流量 0.52m^3/s。

（14）碧龙分支渠位于碧龙、富利、董家三乡镇境内，控灌碧龙、富利、董家、铁佛塘、王家 5 乡镇的 1.366 万亩。碧龙分支渠在石河分支渠末端陈家湾隧洞出口起，在钟家沟止，全长 15.129km。其中隧洞 23 座长 5618.8m，暗渠 5 段长 243.3m，倒虹管 4 座长 1033.4m，明渠 32 段 8233.5m，渠系小型建筑 154 处。

（15）窑场分支渠位于南部县境内紫岩河以西、流马支渠末段和石龙分支渠前段以南一隅，控灌南部、西充两县三乡镇耕地 1.06 万亩。窑场分支渠在流马支渠（南部段）的坟嘴隧洞进口处取水，止于窑场乡境内，全长 7.0347km。

（16）观音分支渠在大桥分支渠末端马桑垭隧洞出口取水，穿新房山、马鞍山、老鸦嘴、燕儿岩隧洞，跨张家罐倒虹管，穿坎桥垭隧洞、越暗渠再穿大侯垭、梁子山隧洞，跨对河坝倒虹管，穿赵家嘴隧洞至二龙场农渠分水口止，全长 8.608km。

（17）兴隆分支渠在定水分支渠末端（大王镇境梁家大山隧洞出口）取水，流经大王、兴盛两乡镇，控灌宝马河和老观河与西河交汇处之间的大王、兴盛、定水三乡镇耕地 1.14 万亩，渠线全长 7.0486km。

（18）柏垭分支渠是升钟水库阆中灌区的骨干输配水工程之一，控制灌溉柏垭、天宫、裕农、金鱼四个乡镇田土面积共 1.61 万亩。柏垭分支渠分水于左分干渠第二流量段，止于石榴垭隧洞出口后，全长 9.1024km。

（19）彭城分支渠是升钟水库阆中灌区的骨干输配水工程之一，控制灌溉柏垭、天宫、彭城三个乡镇田土面积共 1.30 万亩。彭城分支渠分水于左分干渠冒火山隧洞进口前，止于石王福垭隧洞出口后，全长 8.5949km。

（20）中心分支渠在西充干渠分水，渠首位于西充县青龙乡，止于中南乡水井垭。渠线全长 6340m，控制灌溉西充县土地面积 0.76 万亩。

5.1.6 工程取水情况

根据 2020 年 11 月 26 日，长江水利委员会《关于颁发升钟水库灌区一期工程取水许可证的通知》（长水资管〔2020〕592 号），升钟水库灌区一期工程“以下简称本厂”取水许可申请审批手续齐全，决定颁发本工程取水许可证，编号为：取水（国长）字〔2020〕第 14016 号（有效期至 2025 年 11 月 25 日）。本工程以升钟水库为取水水源，共设有 2 个一级取水口，其中右总干渠取水口位于四川省南充市南部县西水镇升钟水库大坝上游右侧约 25km 的回水支沟，左分干渠取水口位于升钟水库大坝上游左侧约 6km 的蒙亚庙支沟，取水用途为农业灌溉用水、城乡生活和工业用水，多年平均取水量为 18468 万 m^3，其中灌溉 10804 万 m^3，农村人畜生活 2284 万 m^3，乡镇生活 3512 万 m^3，乡镇工业 1239 万 m^3，城市生活及工业 629 万 m^3。

2025 年 11 月 17 日，四川省升钟水利工程运管中心对《取水许可证》进行了延续，编号：A511321S2021-1507，取水量为 18468 万 m^3/年，有效期至 2030 年 11 月 25 日。取水许可证见附件。

根据以上信息，**本项目为渠道改造项目，取水量不变，不新增取水量，不新增灌溉面积**。

5.1.7 工程退水范围

升钟水库灌区工程退水范围主要涉及嘉陵江流域，涉及嘉陵江、西河、宝马河、紫岩河、芦溪河、濛溪河。根据建设单位出具的《情况说明》，本工程不新增灌溉面积，不新增取水量，故**本项目不新增退水。**

5.2 环境影响调查与评价

5.2.1 水环境影响调查与评价

升钟水库灌区工程退水范围主要嘉陵江、西河、宝马河、紫岩河、芦溪河、濛溪河，本阶段收集了 2023 年～2025 年南充市生态环境局发布的《全市水环境质量状况》，升钟水库灌区退水范围内主要河流水质状况如下：

表 5.2-1　升钟水库灌区退水范围内主要河流水质状况

流域	河流	断面名称	断面类型	2023 年类别	2024 年类别	2025 年类别	水功能类别
嘉陵江	嘉陵江	金溪电站	国考断面	Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类
	西河	西河村断面	国考断面	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类
	宝马河	八丈河桂花垭桥断面	河长制	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类
		许家湾断面	河长制	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类
		定水镇樊家桥断面	河长制	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类
	紫岩河	李家河（紫岩河）定期步桥断面	河长制	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类
		石龙镇金龟坝村 4 社断面	河长制	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类
	芦溪河	方家店溢流堰断面	河长制	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类
		曹家壕大桥断面	河长制	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类
	濛溪河	多扶镇濛溪河断面	河长制	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类
		王河湾电站断面	河长制	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类
		扶君河泥巴寺桥断面	河长制	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类
		恒大绿洲西侧断面	河长制	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类

由上表可知，近三年升钟水库灌区内主要河流水质均能稳定达标排放。综上，升钟水库灌区内主要河流水质均能稳定达标，工程对区域地表水水质影响较小。

5.2.2 生态环境影响调查与评价

5.2.2.1 陆生生态影响调查

1、对陆生植被的影响

升钟水库灌区工程对陆生植被影响主要表现为工程占地等所带来的直接或间接影响。工程占地范围内无珍稀植物分布，由于工程占地影响的植被类型在工程沿线地区均有分布，对陆生植物的影响仅是数量上的损失，不会造成植物种类的消失。

灌区的建设改变了局部地区下垫面的性质，促成了灌区良好生态环境的形成。同时，灌区的建设也在一定程度上增加了流域内部分两栖和爬行类动物、鸟类的生境面积，对流域内动植物资源的维持和保护有正效应。由于灌区的形成，工程的占地对当地植被有一定的影响，但评价范围内的主要植被类型并未因其建设而产生明显的变化，对植被的破坏量相对较小。

2、对陆生动物的影响

工程建设前，升钟水库灌区植被为农田植被、次生林和人工林，动物种类与植被分布密切相关，库区陆生动物以适应农田、草灌生境的小型动物为主，大型动物则主要分布于海拔较高、人烟相对稀少的边缘山地。工程沿线陆生动物主要以适应农田和树栖以及受人类干扰仍能生存的种类为主。

工程实施对陆生动物的影响主要表现为工程施工、土石方开挖及弃渣堆放等活动造成对野生脊椎动物生境、陆生脊椎动物取食、繁衍等造成影响。工程实施后，随着临时征地区域的植被恢复，野生动物的活动范围可得到一定的改善，施工结束后，它们仍可以回到原来的领域，工程施工期对陆生脊椎动物的影响只是暂时的，施工结束影响即逐渐消失。

同时，升钟水库蓄水也可能对区域两栖、爬行类动物、鸟类和兽类产生一定影响。总体来看，水库蓄水未造成区域内两栖、爬行类动物的种类发生大的变化，原来生活于淹没线以下的动物在生境部分丧失后能够在淹没线以上寻找到新的栖息、活动、觅食、繁殖地，水库蓄水不会导致这些物种因生境丧失而消失。但由于水库蓄水造成的生境缩小，会导致种群数量有所减少。

综上所述，工程建设虽然对动物的生境带来了一定的改变，但工程影响区内的动物主要以广泛分布的物种或常见种为主，其迁移能力、适应能力强，工程建设期陆生动物中两栖纲、爬行纲、哺乳纲的种类组成、区系与项目建设前保持一致，仅在工程区内及其附近的动物数量有一定的减少，种类没有变化。总的来说工程建设期陆生动物物种没有大的变化，工程的建设并没有造成任何物种的消失。

5.2.2.2 水生生态影响调查

1、对浮游植物的影响

灌区工程的建设改变了天然河道属性，坝址上游部分河段水体流速变缓，形成静缓流水体，藻类从流水性、着生性、寡污性演变成静水性、浮游性的优势类群。由于库区营养物质的沉积、分解等原因，藻类构成上也逐渐向湖泊型水体转化，整体上看已建工程对评价区浮游植物种类组成未造成大的变化。灌区工程的建设对库区河段浮游植物群落结构组成和生物量形成了一定影响，喜静缓流的绿藻门和蓝藻门种类和生物量增加。

已建灌区工程取用河流水体，对河流浮游植物造成了一定量的损耗，但浮游植物繁殖速度快，已建工程未造成浮游植物种类的消亡。

2、对浮游动物的影响

灌区工程建设前河段水体为流水状态，浮游动物以好氧性种类为主，种类多样性高，密度和生物量较低。随着水库建成蓄水，坝址以上部分河段浮游动物静水型、浮游性的种类成为优势种类，此前种类和数量较少的枝角类和桡足类增加，轮虫中普生性的种类和数量呈上升趋势。已建灌区工程取用河流水体，对河流浮游动物造成了一定量的损耗，但浮游动物繁殖速度较快，已建工程未造成浮游动物种类的消亡。

3、对底栖动物的影响

随着灌区工程建成运行，由于各拦河坝的阻隔，泥沙的沉积，有机物质沉降，库区底栖动物以耐低氧，适应耐污性种类为主要类群。原有流水生境中的蜉蝣目、双翅目昆虫等减少，在库区的静水区域，一些适应营养水体的软体动物的数量有一定增加。底栖动物对水位变化较为敏感，库区建成后引水造成水位波动较为频繁，对底栖动物造成了一定的不利影响。

4、对水生维管束植物植物的影响

灌区内升钟水库蓄水后，原有河道的水生维管束植物被淹没，库区水面增大，水深增加将不利于水生植物的生长。但是沿岸带面积的增加，随着泥沙的淤积、营养物质的沉降等将在库湾和陡滩分布区有利于水生维管束植物的生长，库区漂浮植物增加。

5、对鱼类资源的影响

灌区工程运行后，相比于以前的河流生境，鱼类种类组成上趋于单一化趋势，库区鱼类主要以喜静缓流水体种类为主，鱼类产量上，由于库区形成的水体面积增大，渔业养殖的发展，在渔产量上会有大幅度增长，但总体来讲，评价区鱼类组成呈资源衰退趋势。此外，灌区水库等阻隔了河道内鱼类的交流，对鱼类资源造成了一定的不

利影响。

5.3 工程环保措施及其落实情况

升钟水库灌区地处四川川北丘陵地区，海拔较低，气候温和湿润，有利于植被恢复物种成活和生长。根据现场调查发现，升钟水库灌区建设过程中积极落实植被恢复措施，并加强对植被恢复的后期管理，目前施工迹地已全部恢复，人工永久建筑与周围植被类型自然衔接，植被恢复措施得到较好落实并收到良好效果。

本次建设内容中有维修管理房，现有管理房生活污水经化粪池预处理后接入市政污水管网进入市政污水处理厂处理。

5.4 升钟水库灌区“以新带老”对策措施建议

根据建设单位出具的《情况说明》，本工程渠系不设置主要排污口，且无纳入排污口管理的排污口。同时渠道自建成以来，未发现环境污染及生态破坏问题，未产生环保纠纷及投诉。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

本项目已于2023年10月开工建设，并于2025年11月20日停工，后期待取得环境影响评价审批文件后继续进行建设。**故本次评价针对已建工程施工期进行回顾性分析和未建成的内容进行施工期环境影响分析。**

6.1.1 施工期大气环境影响分析

6.1.1.1 施工期已建工程大气环境影响回顾性分析

已建工程施工期产生的废气主要为施工扬尘、少量施工机械及运输车辆尾气和少量焊接烟尘。

1、施工扬尘

本项目已完成工程的扬尘主要产生于土石方开挖回填、车辆运输及表土堆土区产生的扬尘等。为减少施工工程中扬尘的产生量，结合项目实际情况，本项目在施工时已采取了如下措施：

①施工过程中产生的扬尘，采用洒水车定期对作业面洒水，使其保持一定湿度，降低施工期的粉尘散发量。

②在施工现场进行合理化管理，统一堆放材料，尽量减少搬运环节，搬运时轻举轻放，防止包装袋破裂。

③当风速过大时，停止施工作业。

④运输沙、石、水泥、土方、垃圾等易产生扬尘物质的车辆封盖严密，减少沿程抛洒，及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，在出入口设置洗车区，对进出车辆进行冲洗、洒水降尘措施，可有效减少施工道路扬尘污染，限制车辆行驶速度。

已采取的扬尘治理措施合理有效，未对大气环境产生明显影响，根据现场踏勘，无环境遗留问题。

2、施工机械及运输车辆尾气

施工期间，使用运输车辆会产生少量的燃料尾气，少量燃油机械设备会产生少量的柴油废气，主要污染物有CO、NOx以及未完全燃烧的THC等。对施工作业点和交通道路附近的大气环境会造成一定程度的污染。但由于其排放量小，且施工现场均在开阔地带，有利于废气的扩散，同时废气污染源具有间断性和流动性，运输车辆的废气是沿交通路线排放，施工机械的废气基本以点源形式排放。因此对局部地区周围

环境影响较小。由于施工时间短，施工废气产生量很少，加之当地大气扩散条件良好，该类废气不会对周边大气环境造成影响。

已完成工程已采取的措施：

①选用先进的施工机械，减少油耗和燃油废气污染；尽量使用电气化设备，少使用燃油设备；使用节能低耗的运输车辆，减少汽车尾气的产生量。

②做好设备的维修和养护工作，使机械设备处于良好的工作状态，减少油耗，同时降低污染。

③合理安排材料运输时段，减少交通拥挤和堵塞几率，降低汽车尾气对环境产生的污染。

已采取的治理措施合理有效，未对大气环境产生明显影响，根据现场踏勘，无环境遗留问题。

3、焊接烟尘

已完成工程中管道施工焊接过程中会产生少量焊接烟气，焊接工艺在开阔空间完成，且施工场地分散，焊接时间短，本工程产生的焊接烟尘具有废气排放量小且间断性排放的特点，同时使用优质环保焊条的基础上，该类污染源对大气环境的影响较小。

总的来说，采取积极的大气污染防治措施后，工程施工对周边大气环境影响较小，可接受。

6.1.1.2 施工期未建工程大气环境影响分析

未建工程施工期产生的废气主要为施工扬尘、少量施工机械及运输车辆尾气和少量焊接烟尘。

1、施工扬尘

本项目未建工程的扬尘主要产生于土石方开挖回填、车辆运输及表土堆土区产生的扬尘等。

尘粒在空气中的传播扩散与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，由此可以认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。

由于本项目为渠道施工，所处地为城镇及农村环境，施工过程为分段进行，施工时间较短，以上地段沿线土壤多比较湿润，因此总体而言，施工作业扬尘污染是短时

的，且影响不会很大。由于项目所在区气候湿润，再加上土壤本身的湿润性，地面开挖时产生的扬尘很少；在采取合理化管理、作业面和土堆适当喷水、土堆和建筑材料遮盖、大风天气停止作业等措施后，施工扬尘对周围保护目标的影响会大为降低。

本项目实施建设过程时在车辆行驶路面、施工场地等采取洒水抑尘，每天洒水4～5次，使扬尘量减少70%。施工车辆采取篷布加盖措施，车辆运输尽量避开人口密集区、学校、医院等敏感点，工程施工扬尘对周围环境影响小。同时，结合本项目施工场地现状，为了尽可能减小项目对评价区域内环境空气质量形成的扬尘污染影响，施工单位施工时应采取以下措施：

①严格遵守当地相关的城区扬尘污染防治管理办法做好扬尘防护工作，工地文明施工，工程作业区的料堆、多余土石方、表土等应用塑料薄膜封盖和喷使其保持湿润状态；在大风天气禁止进行开挖、填埋土石方作业。施工作业场地适时进行喷洒水降尘。

②运输沙、石、水泥、土方、垃圾等易产生扬尘物质的车辆封盖严密，并在场地进出口进行车辆清洗后出场。同时，施工单位应严格按照《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）中的要求加强施工场地扬尘的控制。本项目的渠道工程施工开挖主要是机械配合人工开挖，人工开挖的扬尘影响远小于挖土机等机械造成的扬尘，且施工期周期较短，对周围环境影响较小。

2、施工机械及运输车辆尾气

施工期间，使用运输车辆会产生少量的燃料尾气，少量燃油机械设备会产生少量的柴油废气，主要污染物有CO、NOx以及未完全燃烧的THC等。对施工作业点和交通道路附近的大气环境会造成一定程度的污染。但由于其排放量小，且施工现场均在开阔地带，有利于废气的扩散，同时废气污染源具有间断性和流动性，运输车辆的废气是沿交通路线排放，施工机械的废气基本以点源形式排放。因此对局部地区周围环境影响较小。由于施工时间短，施工废气产生量很少，加之当地大气扩散条件良好，该类废气不会对周边大气环境造成影响。

3、焊接烟尘

未建工程中管道施工焊接过程中会产生少量焊接烟气，焊接工艺在开阔空间完成，且施工场地分散，焊接时间短，本工程产生的焊接烟尘具有废气排放量小且间断性排放的特点，同时使用优质环保焊条的基础上，该类污染源对大气环境的影响较小。

综上所述，施工期产生的废气采取相应措施防治后不会对施工场地周围的环境空气质量造成明显不利影响。

6.1.2 施工期地表水环境影响分析

1、施工期水文情势影响分析

根据工程施工导流方式，工程主要采用修筑围堰、渠道上游关闭闸门等方式进行导流。

改造工程明渠及其他小建均不需要进行施工导流，施工期选择无灌溉任务期间施工，关闭上游进水闸断流，即可满足全部干地施工，不设施工导流。

只有南部灌片碧龙分支渠跨越沟溪蔡家咀倒虹管需考虑施工导流，相应的导流设计流量0.0117m^3/s。区间洪水影响工程施工，减少洪水对工程施工的影响，洪水期间主要采用“堵、排、导”方式，将区间洪水导入原有沟槽及小溪沟内，或挖排水沟等方式进行导流。根据水工建筑物布置及地形条件，倒虹管跨河沟处需修筑围堰导流，采用横向围堰断流+管道导流方案，跨河沟处施工完成后拆除围堰及管道，再进行与导流管道交叉处倒虹管施工。

施工导流对水文情势的影响：

（1）修筑围堰对工程河段水文情势影响分析

横向围堰断流+管道导流采用土石围堰截断河流，管道导流。不会影响河沟处壅水及水面水位情况，也不会改变河沟上、下游河段的流量及径流过程。

（2）关闭渠道上游闸门对水文情势影响分析

工程大部分施工期涉及关闭渠道上游闸门，渠道上游闸门关闭后，直接导致闸门下游渠道断流，但各渠道工程施工期均较短（2-4个月）且在非灌溉期施工，施工结束后，及时打开闸门，闸门下游渠道恢复至原状态。

2、施工扰动对地表水环境影响

工程区1~3月为春灌季，6月～8月为度汛期，根据工程施工组织安排，项目主体工程施工安排在非灌溉期和非度汛期，无灌溉任务的期间施工，施工期间，渠道内基本无水，施工活动对水体的扰动很小，其影响范围和程度有限，随着施工活动的结束，施工扰动影响基本消失。因此，上述施工对地表水体的影响较小。

3、施工废水对地表水的影响分析

本工程施工期间产生的废水主要来自施工废水、施工机械及车辆冲洗废水及施工人员产生的生活污水。

（1）施工废水

本项目施工废水采取抽排方式解决，本工程选用2.2kW潜水泵排水，将施工废水经隔油沉淀处理后回用，未外排。

（2）施工机械及车辆冲洗废水

根据项目施工组织设计，工程所需的机械较单一，且距城区较近，故施工工区内不设置机修汽修保养站，施工机械就近在城区保养。小部分在项目区内进行清洗的施工机械、车辆所产生的含油废水或废弃物，未随意弃置和倾流，施工期设备冲洗废水经施工场地内沉淀池处理后循环使用，未排入附近地表水体。

（3）生活污水

本项目进行分渠道标段施工，本项目施工人员最高峰约50人，施工区域不设施工营地，无生活设施，项目施工分段分期进行，施工现场仅有少量施工人员生活用水，此部分用水量约20L/人·d，产生的生活污水均依托周边农户旱厕收集处理后，作为农肥使用。污水产生系数以0.9计算，则污水产生量为0.9m^3/d，施工期约为30月（900日），则污水总产生量为810m^3。

已建工程施工期水污染物治理措施合理有效，施工期产生的废水未对水环境产生明显影响，根据现场踏勘，无环境遗留问题。

未建工程不设施工导流，施工期水污染物治理措施按照以上要求执行后不会对水环境产生明显影响。

6.1.3 施工期声环境影响分析

1、施工噪声源

本工程施工过程中采用的机械和运输工具使用时会产生施工噪声，容易对附近声环境造成影响，因此评价对施工噪声对环境的影响进行预测分析。

根据拟建工程的实施方案，前文表 3.1-2 列出了工程施工机械噪声值。

预测模式如下：

施工噪声源可近似视为点声源，根据点声源噪声衰减模式，可计算出各施工设备不同距离的噪声值。点声源衰减模式如下：

$$L_p（r）=L_p（r_0）-20lg（r/r_0）$$

式中：

$L_p（r）$——预测点处声压级，dB；

$L_p（r_0）$——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0——参考位置距声源的距离。

利用公式对施工机械噪声的污染范围（作业点至噪声值达到标准的距离）进行预测，施工机械在不同距离处噪声影响见表 6.1-1。

表 6.1-1　施工机械噪声影响范围预测结果　　单位：dB（A）

噪声源 \ 距离 m	5	10	20	50	70	100	150	200
挖掘机	71	65	59	51	48.1	45	41.5	39
移动式搅拌机	72	66	60	52	49.1	46	42.5	40
灌浆机	74	68	62	54	51.1	48	44.5	42
振捣器	81	75	69	61	58.1	55	51.5	49
电焊机	66	60	54	46	43.1	40	36.5	34
翻斗车	76	70	64	56	53.1	50	46.5	44
载重汽车	66	60	54	46	43.1	40	36.5	34
空压机	76	70	64	56	53.1	50	46.5	44

根据表 6.1-1 可知，正常情况下，在距离施工机具 50m 处施工机具对声环境的贡献值为 46~61dB（A），在距离施工机具 100m 处施工机具对声环境的贡献值为 40~55dB（A），在距离施工机具 200m 处施工机具对声环境的贡献值为 34~49dB（A）。施工一般在白天。

目前部分工程施工期已经结束，影响也已结束。施工过程中已建工程已采取了如下措施防止噪声影响：

①选用了符合国家标准的低噪声设备，采用《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》中的低噪声设备，并加强对设备的维修保养，避免由于设备非正常工作而产生高噪声污染；

②合理布局施工机械，合理安排施工强度，做好施工组织设计，尽可能的将施工机械远离周围的敏感点；

③合理安排施工时间，作业安排在白天进行，尽量避免夜间（22：00-次日 6：00）施工，严格控制夜间施工时间，最大限度地避免施工对环境的不利影响；

④施工运输注意合理安排施工物料的运输时间；在途经附近居民点和学校路段，应减速慢行、禁止鸣笛；

⑤由于施工单位认真实施降噪措施，施工过程中并加强与附近居民的沟通，争取他们的理解和支持，施工过程未发生噪声污染纠纷；

⑥在施工招投标时，将降低环境噪声污染的措施列为了施工组织设计内容，并在

合同中予以了明确。

总的来说，工程施工时对沿线居民有一定程度的影响，但由于项目分段施工，每段的施工周期短，且不在夜间施工，通过采取了以上噪声防治措施，可最大限度地减少施工噪声对周围环境的影响，施工对沿线各声环境敏感目标的影响可接受。

未建工程施工期拟采取的噪声防治措施如下：

①选用符合国家标准的低噪声设备，采用《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》中的低噪声设备，并加强对设备的维修保养，避免由于设备非正常工作而产生高噪声污染；

②合理布局施工机械，合理安排施工强度，做好施工组织设计，尽可能的将施工机械远离周围的敏感点；

③合理安排施工时间，作业安排在白天进行，尽量避免夜间（22：00-次日 6：00）施工，严格控制夜间施工时间，最大限度地避免施工对环境的不利影响；

④施工运输注意合理安排施工物料的运输时间；在途经附近居民点和学校路段，应减速慢行、禁止鸣笛；

⑤施工现场提倡文明施工，建立健全控制人为噪声的管理制度，尽量减少人为的大声喧哗，增强全体施工人员的防噪声扰民的意识；

⑥运输材料及设备时，必须轻拿轻放，严禁野蛮装卸，应在装卸点铺垫草包等降噪物体；大型物件装卸，应使用起吊设备，严禁汽车自卸；

⑦及时关闭不用的设备，将可在固定地点施工的设备设置在临时施工棚内作业，同时定期维护保养设备，使其处于良好的运行状态；

⑧尽量避免多种高噪声设备同时使用；

⑨在施工招投标时，将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在合同中予以明确。

⑩项目管理由专人负责，定期对该区的施工噪声污染防治措施以及环保管理进行检查和核实，严格按照国家、南充市的施工噪声防治和管理规范中的相关规程要求进行治理，尽量减少施工噪声对外环境的影响程度。

由于渠道在局部地段的施工周期一般很短，因此对单个敏感点影响的时间相对来说较短施工噪声对周围环境影响较小，随着施工结束，对声环境的影响也将结束。

6.1.4 施工期固体废物影响分析

施工期产生的固体废物主要是工程开挖产生的渠道清理弃土、渠道拆除废物、废

弃土石方，施工过程产生的建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。

1、渠道清理弃土、渠道拆除废物、废弃土石方

本工程土石方挖方总量为 36.9 万 m³（含拆除、清障），回填、填筑利用 22.24 万 m³，产生余方 14.66 万 m³。

已建工程已采取的措施：

根据 5 个区县水务局出具的文件，项目产生的弃渣大部分均综合利用，主要用于施工区域附近土地整治及乡村道路建设和村社道路路基回填。**未设置弃渣场。**

其中渠道清理出的淤积物作为绿化种植土提供给周边有能力的单位进行综合利用，具体利用协议详见附件。

可回收的渠道拆除废物外售废品回收站，剩余弃渣进行综合利用，挖方过程中产生的表土全部用于回填复垦。

存在的问题：

（1）张柏垭隧洞整治改造工程施工后产生的少量弃渣堆放于渠道旁边，还未进行处理。照片如下：




（2）右总干渠整治改造工程施工后产生的水泥口袋及少量弃渣堆放于渠道周边，还未进行处理。照片如下：




整改措施：

尽快将弃渣运至施工区域附近土地整治及乡村道路建设和村社道路路基回填。

未建工程拟采取的措施：

项目产生的弃渣大部分均综合利用，主要用于施工区域附近土地整治及乡村道路建设和村社道路路基回填。**未设置弃渣场。**

其中渠道清理出的淤积物作为绿化种植土提供给周边有能力的单位进行综合利用，具体利用协议详见附件。

可回收的渠道拆除废物外售废品回收站，剩余弃渣进行综合利用，挖方过程中产生的表土全部用于回填复垦。

2、建筑垃圾

施工建筑垃圾主要来源于建筑施工中的废物，如水泥、砖瓦、石灰、沙石、废材料、废包装袋等，产生量为 1900t。

已建工程已采取的措施及未建工程拟采取的措施：

废材料、废包装袋及时外售给废品回收单位，尽量回收利用，不可回收利用的定时清运到指定建筑垃圾处置场所进行处置。

3、生活垃圾

施工期每人每天生活垃圾按 0.5kg 计，每天施工人员约 50 人，生活垃圾产生量约 25kg/d，整个施工期产生生活垃圾 22.81t。

已建工程已采取的措施及未建工程拟采取的措施：

施工人员的生活垃圾集中收集后送当地环卫部门统一清运处理。

根据现场踏勘，已建工程项目固废已合理处置，无遗留环境问题。施工期间未将土石方等倾倒至周边河流内。

综上，本项目施工期产生的固体废物均得到妥善处置后，不会造成二次污染。

6.1.5 施工期生态环境影响分析

本项目在原有渠道内改造，不新增永久占地面积，工程临时占地面积 6.838hm^2，包括施工道路区、施工场地区等临时占地，主要为施工临时道路。场内施工临时道路宽 4m，泥结碎石路面，共计新建施工临时道路 7.5km，整修已有道路 16.1km。共占地 5.25hm^2。本工程施工期环境影响主要来自渠道整治过程中施工机械、车辆和人员践踏等活动，以及工程占地等。

6.1.5.1 对土地利用的影响

本项目工程临时占地 6.84hm^2，占评价区面积的 0.07%。主要占地类型为耕地，占用旱地 4.28hm^2、水田 1.56hm^2；分别占用乔木林地 0.77hm^2、竹林地 0.09hm^2；住宅用地占地 0.14hm^2。利用 ArcGIS 制作工程评价区土地利用分类图叠加工程布置图，计算项目占地占用评价区土地利用类型。根据叠图分析，占用土地利用类型见下表。

占地类型见下表。

表 5.1-2　本项目占地类型表 单位 m^2

土地利用分类		项目占地	
一级类	二级类	临时占地面积（hm^2）	占比（%）
01 耕地	0101 水田	1.56	22.81
	0103 旱地	4.28	62.57
03 林地	0301 乔木林地	0.77	11.26
	0302 竹林地	0.09	1.32
07 住宅用地	0702 农村宅基地	0.14	2.05
合计		6.84	100.00

1、对耕地的影响

工程临时性占地将在短期内改变土地利用性质，减少耕地的面积。临时占地将破坏地表原有植被作物，其中对农作物而言将减少一季收成；施工过程中车辆碾压使占地范围内的土壤紧实度增加，肥力下降，土地生产力下降，对土地复耕后作物根系发育和生长不利；在干燥天气下，施工、车辆行驶扬尘使作业区两侧作物叶面覆盖降尘，光合作用减弱，影响作物生产。工程施工结束，临时用地复垦后，会在短时间内恢复土地利用功能。仅在施工阶段造成沿线土地利用的暂时改变，大部分用地在施工结束后短期内（1 年-2 年）能恢复原有的土地利用功能。

2、对林地的影响

项目施工临时占用林地面积 0.86hm^2，改变的土地利用类型占整个评价面积的 0.01%，占用面积较小，对土地利用结构影响小。施工临时占地受损的林地，可通过

演替或人工方式逐渐恢复，对林地的影响较小。

从整个评价范围的角度来看，临时占地面积的比例较小，不新增占地，不改变原土地利用类型。临时占地对土地利用的影响虽然也直接表现在改变土地利用现状，导致各种类型的土地面积发生改变，但是这种影响是暂时的，随着施工期结束及采取的恢复措施，临时占地范围内的土地利用现状能够得以恢复。因此，项目临时用地不会造成区块范围内的土地利用结构造成较大改变。

6.1.6.2 对植被及植物多样性影响

1、施工占地对植被及植物的影响

施工区对陆生植物影响主要为临时占地对植被的破坏。工程占地植被类型以农业植被为主，占用粮食作物 5.84hm^2；其次占用森林 0.86hm^2；占用无植被地段 0.14hm^2。施工区共计占地面积为 6.84hm^2，占评价区面积的 0.07%。工程占地植被类型、面积及所占各植被类型面积比例见下表。

表 5.1-3　本工程占用植被类型情况表

植被型组	植被型	群系	项目占地	
			临时占地面积（hm^2）	占比（%）
森林	常绿阔叶林	柏木群系	0.77	11.26
	竹林	慈竹群系	0.09	1.32
农业植被	粮食作物	水稻、小麦、油菜等	5.84	85.38
无植被地段			0.14	2.05
合并			6.84	100.00

工程临时占地对占地区植物及植被的影响是暂时的、可恢复的。工程临时占用植被面积为 6.84hm^2，占评价区面积的 0.07%。工程临时占用的植被类型主要为农业植被，占用 5.84hm^2，占比 0.06%；其次为森林，占用 0.77hm^2，其他植被类型少量占用。

临时占地占用植被类型以农业植被中的粮食作物为主，主要为农作物水稻、小麦、油菜等等。受渠道整治施工临时占地影响的植被在评价区内分布广泛，渠道临时占地对其影响较小，仅为个体损失，植被生物量减少，随着施工结束，渠道占地区植被恢复会在一定程度上减缓工程对植物及植被的影响。根据评价区内各植被类型平均生物量，临时占地区植被损失的生物量约 124.47t，占评价区现状生物量的 0.04%，变化幅度不大，随着施工结束，临时施工区植物及植被在适宜条件下可迅速得到恢复。本项目工程临时占地施工结束后均恢复至原有植被类型，临时占地不会改变区域的植物种类及植被类型，临时占地对区域的植物种类及植被类型影响较小。

2、施工活动对植被资源及植物多样性的影响

施工期施工活动对植物及植被的影响因素主要有施工活动产生废水、废气、固废、扬尘及人为机械干扰等。依据施工活动对植物的影响方式，可分为直接影响及间接影响，直接影响主要是指施工人员活动、工程车辆碾压、临时占地占用、渠道整治施工开挖等会使周边植物个体损失，植被生物量减少；间接影响主要是指施工过程中产生的废气、扬尘、生产生活废水、建筑固废等会使周边植物的正常生长与生命活动受阻。

本工程为升钟水库灌区“十四五”续建配套与现代化改造改建工程，仅在原有渠道内开展整治改造，不新增永久占地面积，仅涉及临时占地 6.84hm²；工程为线性工程，实际整治渠道总长 147.36km，分散于南充市顺庆区、阆中市、南部县、蓬安县、西充县 5 个区县，分 5 个片区施工，单片区施工工期仅 6 个月，施工占地区域分散且单块占地规模较小。同时施工期人为干扰、污染物排放等可通过划定施工范围、规范施工人员与机械作业、加强生态保护宣传教育、强化施工监理、及时清运固废、落实扬尘及废水治理措施、施工后临时占地植被恢复等进行有效缓解。

综上，在落实各项施工管控与生态保护措施后，本工程施工活动对植物及植被的影响较小。

3、对植被覆盖度的影响

项目施工采用分段施工，施工时间较短，在工程修建完成后及时对该地段将进行植被恢复，短期内（1 年-2 年）能恢复原有植被覆盖度现状水平。项目占地面积为 6.84hm^2，占评价区面积的 0.07%，占用面积很小，对区域的植被覆盖度影响较小。临时占地对植被覆盖度的影响是暂时的，随着施工结束，植被将逐渐恢复至原有水平，对区域植被覆盖度的影响较小。

4、对天然林的影响

评价范围内分布有天然林 17.5hm^2。评价区内天然林面积较小，项目临时占用不涉及天然林。根据《国家林业局关于严格保护天然林的通知》，在项目推进过程中，工程建设应尽量减少工程对生态天然林的影响，不得砍伐征地范围以外的林木，对天然林附近的施工，要严格控制施工范围并遵守相关的法律法规，不得将弃土、弃渣堆放在天然林范围内，施工结束后，应及时回土复绿，以将工程建设对天然林的影响降至最低。总的来说，项目建设对天然林影响很小，不会影响评价区天然林整体生态效能的发挥，也不会导致评价区生境的衰退和物种的减少。

因此，本项目建设对天然林影响很小，不会改变其生态功能。

5、对公益林的影响

本项目评价范围内有公益林 1938.99hm^2，其中地方级公益林 455.57hm^2，二级国家级公益林 1483.42hm^2。部分渠道穿越公益林，项目对其不占用。占用植被在用地红线周围广泛分布，同时施工期人为干扰、污染物排放等可通过划定施工范围、规范施工人员与机械作业、加强生态保护宣传教育、强化施工监理、及时清运固废、落实扬尘及废水治理措施、施工后临时占地植被恢复等进行有效缓解。不会导致评价区公益林的水土保持功能下降。

6、对永久基本农田的影响

评价范围涉及永久基本农田 3353.72hm^2，部分渠道穿越永久基本农田，项目对其不占用，不会对永久基本农田造成影响。

7、对重要植物物种的影响

根据现场调查访问及林业局相关资料查阅，项目施工占地范围内未见重点保护野生植物分布；调查到 5 棵古树，均长势良好，与工程最近距离为 67m，**处于施工直接影响范围之外。**

评价范围内工程建设不直接占用古树的生长区域，施工期通过控制施工作业范围、设置隔离防护等措施，可避免施工活动对古树造成直接破坏；区内其他中国特有种均为广布常见物种，适应性强、种群数量充足，工程仅涉及少量个体临时占用，施工结束后可通过植被恢复措施予以恢复，不会对其种群整体生存与繁衍造成不利影响。

施工期需严格控制施工作业范围，加强施工人员保护植物保护宣教，严禁施工车辆、人员随意进入古树周边区域；若意外发现未排查到的保护植物或古树，应立即停工并上报当地林业主管部门，采取隔离围挡、专人看护等针对性保护措施。

8、对植物多样性的影响

项目施工期施工作业会造成占地范围内的植被损失，对植物多样性产生一定影响。项目占地面积为 6.70hm^2，占评价区面积的 0.07%，占用面积很小。评价区植物损失量较小，对评价区植物资源的影响较小。占地范围内的植被类型为均为周边常见植被，施工不会导致评价区的植被类型减少。因此，施工期对植物多样性的影响较小。同时，随着施工完成，临时占地通过复垦、恢复植被等措施使植被将得到一定的恢复。

9、外来入侵植物的影响

由于施工期占地工程开挖较多，地表植物及植被受到破坏，土壤层裸露，再加上施工期施工车辆出入频繁、人员流动性较大，人员出入及材料的运输等传播途径可能带来一些外来物种，外来物种在一定范围内若形成优势群落，将对土著物种产生一定的排斥，使区域内植被类型受到一定的影响。

根据本次现场调查，评价区有入侵植物 12 种，分别为落葵、刺槐、白车轴草、五叶地锦、罗勒、野甘草、婆婆纳、鬼针草、野茼蒿、小蓬草、凤眼莲、铺地黍。根据国家林草局、农业农村部等六部门共同发布的《重点管理外来入侵物种名录》，其中空心莲子草、鬼针草、小蓬草、凤眼莲属于重点管理的入侵植物。空心莲子草多分布于村民房屋、道路、河流旁；鬼针草和小蓬草多分布于撂荒地中、农田附近、阔叶林林下、林缘和路旁；凤眼莲分布于沟渠、河流水系中。以上物种数量均较少，未形成单一优势群落，对当地的生态系统和物种尚未发现产生不利影响。同时本项目可借此施工机会，对现状外来植物入侵问题进行“以新带老”整改。因此，本项目建设基本不会对评价区带来生态入侵的不利影响。

6.1.6.3 对野生动物影响

本项目既有灌区渠道的改建工程将对工程周边的生态环境造成一定的不利影响，不可避免会破坏和改变周边的自然生境类型和景观类型，会直接影响动物的迁移、觅食、交偶等活动，恶化生物生境的生态环境。另外施工噪声和人为活动会给周边的动物带来烦躁不安，干扰其正常觅食和栖息活动。

1、对鸟类的影响

施工期间对鸟类的影响主要体现在 2 个方面，即工程占地对栖息环境的直接破坏、施工噪声产生的干扰。首先，工程占地对林地的破坏，会导致原本栖息于此的鸟类失去栖息场所，转移到其他林地栖息、繁衍。其次，鸟类对声音极其敏感，施工期间的噪声影响包括施工人员噪声及机械噪声影响，这些噪声会导致鸟类觅食、活动时避开施工区域，转移到其他区域范围内活动。

鸟类活动范围广泛，所栖息的环境多种多样，像林地、草地、农田、村庄等都是它们的活动和栖息场所，它们的食物也丰富多彩，动物尸体、小动物、昆虫、植物枝叶、种子、果实等都是它们的食物。工程施工区域只占鸟类活动和栖息场所的很小一部分，对大多数鸟类的栖息环境和食物数量不会产生明显的影响。

表 5.1-1　施工噪声对鸟类影响方式表

影响方式	影响区域	鸟类反应	影响性质

施工噪声	施工机械噪声源强 100 分贝左右。研究表明，小于 50dB 的噪声对鸟类的正常活动无明显影响，据此推算，工程噪声影响范围为施工区 300m 以内区域，300m 以外区域，鸟类受施工噪声影响很小。	施工区 300m 以外，鸟类的正常活动无明显影响	短期的、可恢复、无法避免的
	研究表明，鸟类栖息地噪声平均 24h 噪声不能超过 65dB（Leq24h），超过这个阈值则对鸟类有明显影响，此范围为施工区外 52m 以内区域。	施工区 52-300m 区域，鸟类会受到有明显影响	
	研究表明，一般鸟类耐受的最大噪声不超过 87dB（Lmax），超过该值鸟类会立刻逃离。此范围为工程区外 5.5m 以内区域。	施工区 5.5-52m 区域，鸟类无法承受噪声影响	

由上表可知，施工区 300m 以内区域生活的鸟类均会受到噪声的干扰，其中 52～300m 区域，鸟类会受到有明显影响；施工区 5.5～52m 区域，鸟类无法承受噪声影响。鸟类受噪声影响后，会自动远离施工区，且很容易在周边找到类似生境定居下来，工程结束后，噪声影响随即消失，因此噪声对鸟类的影响是短期的，可恢复。

2、对兽类的影响

本项目工程对兽类的影响主要体现在三个方面，即工程占地破坏部分兽类的栖息环境、渠道整治施工阻隔部分兽类的移动通道、人为活动干扰兽类分布范围。首先，对于工程占地对兽类栖息地的破坏，主要体现在对小型兽类的影响，如占地范围内的巢穴会被直接破坏，占地对植被的破坏导致兽类栖息环境直接改变。其次，渠道整治施工的阻隔作用会导致部分小型兽类暂时失去迁移行走的通道，对于活动能力较弱的兽类，会无法跨越渠道整治施工场地。最后，因施工范围内施工人员的增加，导致区域范围内人为活动频繁，限制了部分兽类的活动范围缩小，或迫使活动范围转移，同时也增加了对兽类滥捕乱猎发生的几率。

经现场调查及查阅相关资料，评价区的生境相似，未发现大中型兽类，小型兽类具有较强的适应能力、繁殖快，受到干扰后寻找到替代生境，因此占地不会使种群数量发生明显波动。工程未发现横穿大片森林的现场，项目所在区域非动物主要的迁移廊道，总体施工期限较短，随着施工的结束，对兽类的阻隔影响逐渐消失。施工期应加强对施工人员的宣传教育和管理，禁止滥捕乱猎。

综上所述，项目施工期对施工范围内兽类物种及种群数量影响较小。

3、对爬行类动物的影响

据现场调查，爬行类动物主要为蛇类。爬行类动物多生活在人烟稀少、植被茂密的灌丛里，工程建设区分布的此类动物稀少，对评价区域爬行类动物影响较小。夜间施工，灯光的照射会影响两栖动物的夜间活动，给它们带来不利影响。由于爬行类对人类威胁的感知能力和迅速逃避能力较强，可以有效避免直接伤害。它们将由原来的

生境转移到远离施工区的相似生境生活，虽然会造成施工区周边动物密度的减少，但不会造成整个评价区域爬行动物物种种类的减少。因此，工程建设对爬行类动物的影响较小。

4、对两栖类动物的影响

两栖动物迁移能力较弱，对水环境及周边湿润生境的依赖性较强，其繁殖、幼体发育阶段均需依托稳定水域环境完成，对生境变化、水质污染及人为扰动较为敏感。两栖动物迁移能力较弱、对环境的依赖性较强。本项目为施工活动主要集中在既有渠线内，评价区内两栖类动物主要栖息于水库、沟渠、坑塘水域及水田附近，施工区域不直接占用上述核心水域生境，对两栖类的繁殖、幼体发育关键场所无直接破坏。

施工临时占地（施工便道、材料堆放场、施工场地等）可能占用部分沟渠、水田周边的湿润生境，对两栖类的临时觅食、活动场所造成一定影响；但临时占地在施工结束后将通过场地平整、植被恢复等措施逐步恢复，影响具有临时性、可逆性。施工机械作业、车辆运输及人员活动产生的噪声、振动，会对两栖类的正常活动、觅食及繁殖行为产生一定惊扰；此类影响仅发生在施工期，随施工结束将立即消失。本项目20条渠道周边均分布有较多的居民区，且施工人员大多为当地居民，因此所有临时生活区均依托周边居民区，不在施工场地内单独设置生活区，因此项目施工人员生活废水不直接排入评价区的水库、沟渠、坑塘及水田水域，对水栖型两栖类（黑斑侧褶蛙、饰纹姬蛙、沼蛙）的繁殖及幼体发育环境影响较小。此外，评价区内分布的6种两栖类动物均为我国丘陵地区广布的常见物种，无珍稀保护物种，种群密度整体较低，对环境扰动具有一定的适应能力，因此工程施工对两栖类动物的整体影响较小。

5、对动物多样性的影响

施工活动产生的噪声、灯光、振动及施工占地等均会对动物活动造成一定干扰。施工沿线周边的动物分布较少，均为一些常见的小型啮齿类动物。施工占地主要为林地、耕地和住宅用地，占用动物适宜生境较小；施工期施工噪声、灯光、振动等也会导致沿线周边区域内的野生动物密度会有所下降。施工沿线周边的耕地、林地可作为替代生境，动物很容易找到栖息场所。因此，施工期施工沿线周边区域内的野生动物密度会有所下降，但区域野生动物的种群数量不会有大的变化，对动物多样性的影响较小。施工临时占地在施工期结束后进行植被恢复和保护措施，对陆生动物的影响只是暂时的。在施工中对施工人员提出野生动物的保护要求，并开展宣传教育，以最大限度地减少对野生动物的影响；施工结束后，及时对占用的动物生境进行恢复。采取上述措施后，施工期对动物多样性的影响较小。

6.1.6.4 对野生动物重要物种的影响

根据《中国生物多样性红色名录》，评价区分布有易危动物 3 种，为王锦蛇、乌梢蛇、黑眉锦蛇。项目占地区域并不是它们的重要生境。

王锦蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇主要分布于山区、丘陵、平原地带，常见于山地灌丛、田野沟边、山溪草丛中，本次调查、访问未发现其活动踪迹。王锦蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇行动迅速，反应敏捷，善于逃跑，工程施工产生的噪音和动静，会使它们快速逃跑。它们的活动范围大，活动能力和趋避性强，周边适宜生境多，施工期和运营期可能会改变其种群分布特征，但种群数量变化不大，整体而言对其影响不大。

施工期建设单位要做好相关的保护工作，严格控制施工用地范围，严禁乱砍滥伐，保护动物生境，在施工中要对施工人员提出野生动物的保护要求，特别需要对这 3 种重要物种开展重点宣讲工作，以最大限度地减少对保护野生动物的影响。在运营期，既有渠系正常输水运行，无新增占地、无施工扰动，无废水、噪声等污染物排放，对易危动物影响甚微。因而本项目运营对野生动物重要物种的影响较小。

6.1.6.5 对生态系统的影响

工程建设将导致评价区各类生态系统面积发生变化，施工期，由于工程施工占地将使森林生态系统、农田生态系统、城镇生态系统分别减少 0.86hm^2、5.84hm^2、0.14hm^2，随着施工结束，临时用地生态系统面积将恢复。

运营期，临时占地内的植被都将恢复，工程建设将不会使评价区生态系统组成产生变化，因此运营期对生态系统面积没有影响。

表 5.1-4　本工程占用生态系统类型情况表

生态系统分类		项目占地	
一级类	二级类	临时占地面积（hm^2）	占比（%）
1 森林生态系统	11 阔叶林	0.09	1.32
	12 针叶林	0.77	11.26
5 农田生态系统	51 耕地	5.84	85.38
6 城镇生态系统	61 居住地	0.14	2.05
合计		6.84	100

1、对生态系统生物量的影响

工程占地将导致评价区生物量降低，根据施工占地面积和各用地类型的单位面积生物量，可得到施工期评价区共损失生物量 124.47 t，占评价区现状生物量的 0.04%。项目施工期造成的生物量的损失在整个评价范围的占比较小，对项目施工期对生态系统生物量的影响较小。

表 5.1-5　本工程生物量损失计算表

生态系统类型	平均生物量	施工期

	（t/hm²）	占地面积（hm²）	损失生物量（t）
1 森林生态系统	73.77	0.86	63.44
5 农田生态系统	10.45	5.84	61.03
6 城镇生态系统	/	0.14	/
合计	/	6.84	124.47

2、对生态系统生产力的影响

施工期工程占地将导致评价区生产力降低，根据施工占地面积和各用地类型的净第一性生产力，可得到施工期评价区生产力损失 56.49t/a，为现状评价区生产力的 0.07%。项目施工期造成的生产力的损失在整个评价范围的占比较小，对项目施工期对生态系统生产力的影响较小。

表 5.1-6　本工程生产力损失计算表

生态系统类型	单位面积生产力（t/hm²·a）	施工期	
		占地面积（hm²）	损失生产力（t/a）
1 森林生态系统	7.42	0.86	6.38
5 农田生态系统	8.58	5.84	50.11
6 城镇生态系统	/	0.14	/
合计	/	6.84	56.49

2、对生态系统服务功能的影响

施工期，工程对生态系统主导服务功能的影响主要表现在占地影响和扰动影响，主要是对生物多样性、水源涵养、土壤保持方面的不利影响。同时，本工程为线性工程，在某一节点的施工时间较短，占地范围内的植物均为常见植物，工程建设不会对区域植物种类和植被覆盖率造成大的影响，对区域的植物多样性影响较小。根据调查，占地范围的生境与影响范围周边的生态环境相似，可为影响范围内的动物提供良好的生存生长空间，项目施工不会导致区域动物多样性减少。因此，项目建设不会对区域生物多样性造成较大影响。

工程施工建设期间，挖方、填筑等施工活动将改变原来的地形地貌，破坏地表植被，造成一定面积的裸露地表以及土石方的临时堆放，如不采取合理的措施，遇雨情况下极易造成水土流失，大风天气还极易导致土壤抗风能力下降，存在风沙危害。项目施工不可避免导致占地区域内水源涵养、土壤保持功能的下降，在施工过程中应严格落实本项目水土保持方案，合理安排施工计划和作业时间，优化施工方案，土石方施工避开雨季，以防水土流失；对于剥离的表土，合理堆存后应对表土表面进行压实处理，采用防尘网进行遮盖，减弱大风、大雨天气下对堆土体坡面的侵蚀；同时对于剥离的表土，应定期对表土进行洒水养护，保持土壤的活性，利于后期表土的利用。本项目占地面积较小，且在采取上述措施后，施工期对评价区的水土保持功能的影响

较小。

总体上，工程对评价区生态系统服务功能的影响也相对较小。

6.1.6.6 对景观格局影响

受到工程建设用地侵占影响，评价区内林地、耕地均有不同程度的减少，由于施工的侵占及线型切割影响导致评价区内斑块被切割，评价区总斑块数有所增加。林地、耕地景观类型的面积下降、斑块数量上升，导致斑块所占景观面积比例下降，建设用地增加。本项目分段施工，这种阻隔效应随着每段渠道覆土填埋后逐渐消失，对区域景观类型影响较小。

6.1.6.7 对生态系统生物多样性的影响

项目临时占地主要集中在施工道路区、施工场地区等范围内，施工期的施工活动会对沿线施工范围内植被造成损害，对周边动物生境造成一定影响。随着施工完成，临时占地将进行生态修复，工程建设对区域生物多样性的影响随着时间推移逐渐降低。

经现状调查，评价区占地范围内未发现重点保护植物分布，占地影响的植物均为常见种，植被均为常见类型，且工程建成之后会采取相应的植被恢复措施，使植被在一定时间内得到恢复。因此，本项目建设不会改变当地的主要植被类型，不会对植物多样性产生明显影响。

由于渠道沿线大部分区域主要为旱地和水田，区内有许多动物的替代生境，动物很容易找到栖息场所，对区域内野生动物的种群数量不会有大的变化，但施工区的野生动物密度会下降。因此在施工中要对施工人员提出野生动物的保护要求，以最大限度地减少对野生动物的影响。故工程施工期对动物多样性的影响不大。

6.1.6.8 对生态敏感区的影响

1、施工期对生态保护红线的影响

根据叠图分析，本项目评价范围涉及盆中城市饮用水源-水土保持生态保护红线144.23hm^2，项目临时占地对其不占用，不穿越。施工对生态保护红线的影响主要表现为：施工活动产生的扬尘、废气、废水及人为活动对红线主体功能的影响。盆中城市饮用水源-水土保持生态保护红线主体功能为饮用水源保护和水土保持。

本工程在原址改造，扰动的生态保护红线范围很小，且均为短时段内的影响。本项目不占用生态保护红线。施工期对水源的潜在影响主要来自施工扬尘、施工废水及固体废物泄漏。针对扬尘污染，施工单位将对土石方开挖、运输等环节采取洒水降尘、运输车辆密闭覆盖、施工道路硬化等措施，避免扬尘随大气沉降污染九龙潭水库水

体；施工废水将经沉淀、过滤等预处理后，全部回用于施工场地洒水抑尘，严禁直接排放或流入周边地表水体；施工固体废物（含弃土、建筑垃圾）将集中堆放于指定区域，设置防雨棚、围挡及防渗层，避免雨水冲刷导致污染物迁移至九龙潭水库流域。同时，施工期间将严格管控施工范围，禁止在生态保护红线周边设置施工营地、堆土场等临时设施，对施工人员的生活垃圾实行分类收集、定期清运，杜绝污染物随意丢弃污染水源。通过上述措施，可有效阻断施工期各类污染物对生态保护红线内水源的影响路径，确保水源水质稳定达标，项目施工不会对生态保护红线内的饮用水源保护功能造成破坏。

施工过程中只要严格控制施工区域，工程建设只会影响渠道两侧用地范围，影响区域有限。在施工过程中应严格落实本项目水土保持方案，合理安排施工计划和作业时间，优化施工方案，土石方施工避开雨季，以防水土流失；对于剥离的表土，合理堆存后应对表土表面进行压实处理，采用防尘网进行遮盖，减弱大风、大雨天气下对堆土体坡面的侵蚀；同时对于剥离的表土，应定期对表土进行洒水养护，保持土壤的活性，利于后期表土的利用；占地结束后应立即进行复垦，减小施工活动水土流失。施工活动产生生活垃圾、固废、废水、废油等其他废物进行妥善收集并处理，加强施工管理并禁止外排或随意丢弃、严禁倾倒或抛入水体，在采取上述措施后，施工期对生态保护红线的水土保持功能的影响较小。

因此，项目施工不会对生态保护红线造成不利影响，不会影响生态保护红线的主体功能。

6.1.6.9 对水生生物影响

1、对重要环境因子的影响分析

（1）水环境影响分析

本工程施工期的生产废水和生活污水产生量小。因此，正常情况下，对工程区渠道水质基本无影响；非正常情况下，若大量未经过处理的废水排入渠道，对水质有一定的不利影响，总体上，工程区水质仍能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质。因此，项目施工期不会对水质产生明显影响。

（2）噪声影响分析

施工噪声和大气污染源主要来自施工开挖、钻孔、砂石料粉碎、混凝土浇筑等施工活动中的施工机械运行和车辆运输，本工程建设对大气和声环境的影响仅存在于施工期，运营期无影响。

由于工程区附近大气和声环境敏感点很少，在优化施工生产设施布置后，仅主要

对现场施工人员有一定的影响。

（3）固体废物

施工期会产生弃土、生活垃圾等固体废弃物等，若随意倾倒进水体或堆放在河边将可能造成施工下游河流环境，增加水体的 SS 浓度，造成水体污染。施工期间产生的弃方可用作渠道两侧道路加高回填、地块田间埂坎砌筑等，拆除方、石方用于渠道两侧道路垫高、道路外侧挡墙砌筑，不单独设置弃渣场。因此，若处置得当固体废弃物基本不会产生污染。

（4）对河床地貌、水文情势的影响

本工程属于灌区渠道整治工程，不新建、改道渠道，对河床地貌和水文情势产生影响较小。

2、对水生生物资源及生态结构和功能的影响

（1）对浮游生物的影响

本工程属于灌区渠道整治工程，不新建、改道渠道，对河床地貌和水文情势产生影响较小。

根据施工安排，施工期废水均得到合理处置，固体废物及时清运、妥善处置，禁止直接将生活污水、施工废水、固体废物排入或倾倒至河流中。所以，本项目施工对水环境的影响较小，不会明显改变水环境的质量，因而不会对周围地表水体中浮游植物和浮游动物等造成影响。

（2）对底栖生物的影响

底栖动物是长期在水域底部泥沙中、石块或其他水底物体上生活的动物，自然水体中底栖动物的种类和数量与底层杂食性鱼类有着极大的关系。

临近河流的施工区，施工人员产生的生活污水和生活垃圾，以及施工机械运行、漏油等产生的污染物可能在一定程度上造成河流水质的污染。但是根据施工安排，施工期均得到合理处置，固体废物及时清运、妥善处置，禁止直接将生活污水、施工废水、固体废物排入或倾倒至河流中。所以，本项目施工对水环境的影响较小，不会明显改变水环境的质量，因而水质变化对底栖动物的影响较小。此外，根据工程施工组织安排，项目主体工程施工安排在非灌溉期和非度汛期，无灌溉任务期间施工，施工期间，渠道内基本无水，施工活动对水体的扰动很小，其影响范围和程度有限，进而施工不会破坏底栖生物的栖息环境。

（3）对鱼类的影响

根据工程施工组织安排，项目主体工程施工安排在非灌溉期和非度汛期，无灌溉

任务的期间施工，施工期间，渠道内基本无水，无鱼类分布。施工活动对水体的扰动很小，其影响范围和程度有限。并且调查发现，在施工河段区域无珍稀保护鱼类，因而施工不会对鱼类产生影响。

临近河流的施工区，施工人员产生的生活污水和生活垃圾，以及施工机械运行、漏油等产生的污染物可能在一定程度上造成河流水质的污染。但是根据施工安排，施工期废水均得到合理处置，固体废物及时清运、妥善处置，禁止直接将生活污水、施工废水、固体废物排入或倾倒至河流中。所以，本项目施工对水环境的影响较小，不会明显改变水环境的质量，因而水质变化对鱼类的影响较小。

（4）对鱼类“三场”影响的评价

根据本次调查发现，在工程施工和影响河段存在鲤、鲫等常见鱼类三场，不存在珍稀特有保护鱼类的三场。此外，本工程为渠道整治工程，不属于河道工程，不存在水下工程施工，不穿越跨越任何河道。根据工程施工组织安排，项目主体工程施工安排在非灌溉期和非度汛期，无灌溉任务期间施工，施工期间，渠道内基本无水，施工活动对水体的扰动很小，其影响范围和程度有限。因而渠道内无鱼类分布，施工不会对鱼类产生影响。因此，本项目施工不会对渠道临近河段的鱼类三场等造成影响。

6.1.7 水土流失影响

6.1.7.1 水土流失现状

本工程涉及区县水土流失类型以水力侵蚀为主，侵蚀形式以面蚀为主，其次是沟蚀，面蚀主要发生在裸露荒坡以及坡耕地，沟蚀主要发生在顺坡耕种的坡耕地和岩性松软的裸露坡地，其水土流失现状见表。

表 6.1-2　区域水土流失现状表

行政区	水土流失面积	侵蚀程度									
		轻度		中度		强烈		极强烈		剧烈	
		面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例
	平方公里	平方公里	%	平方公里	%	平方公里	%	平方公里	%	平方公里	%
顺庆区	183.35	47.96	26.16	63.65	34.72	31.80	17.34	30.69	16.74	9.25	5.04
西充县	472.94	193.53	40.92	131.12	27.72	65.29	13.81	65.84	13.92	17.16	3.63
蓬安县	424.47	115.77	27.27	125.66	29.60	113.34	26.70	56.83	13.39	12.87	3.03
南部县	1003.44	260.29	25.94	309.81	30.87	190.51	18.99	182.89	18.23	59.94	5.97
阆中市	865.94	277.23	32.01	305.92	35.33	132.74	15.33	83.04	9.59	67.01	7.74

从上表中可以看出，区域水土流失以中度和轻度水力侵蚀为主。项目区土壤侵蚀

类型属西南土石山区，区域容许土壤流失量为500t/（km^2.a）。

6.1.7.2 水土流失影响因素分析

在本次工程建设过程中，由于渠道整治基础开挖、新建管理道路、施工场地区以及修筑施工便道等施工活动，将开挖大量土石方，并大大降低原地表的土壤抗侵蚀性能，损坏和占压植被，造成水土保持设施的破坏，使原地貌、植被抗侵蚀力降低或消失，在水力侵蚀的作用下土壤侵蚀量剧增。影响项目区水土流失的主要因素有：

侵蚀营力：项目区土壤侵蚀主要外营力为水力侵蚀。

抗侵蚀力：抗侵蚀力主要包括地形地貌，地面物质组成及结构，植被类型、结构和覆盖度，在无人为干扰情况下，其抗侵蚀力基本保持不变。在施工过程中，由于地表物质、地形地貌、地表植被等遭受人为破坏和干扰，与原地貌及其组成物质相比，土壤结构松散，地表植被大面积减少或完全消失，抗侵蚀力减弱，加剧了土壤侵蚀。

工程建设过程中将产生大量临时弃渣。临时弃渣的堆放将占压地表，损坏原有的土地资源，改变堆放区域地形、地被覆盖等自然环境，使水土流失环境发生改变，若弃渣得不到集中、合理的堆放，可能引发更大的水土流失危害。此外，施工过程中，机械碾压、人为践踏、设备堆放等原因，可能造成施工场地的扰动。南充市雨量较充沛，局部大雨、暴雨多，对地表土壤冲刷强烈，常引起大量水土流失。本项目施工建设跨越雨季，极易造成新的水土流失。

6.1.7.3 水土流失危害分析

1、流失土石淤积河道，影响河道行洪及河道水质

工程建设中可能新增水土流失量3933t，若不采取水保措施，流失的土石渣进入沟道、河道内，导致河床淤积，抬高河床，减少河道行洪断面，不利于项目区的排水除涝；同时，因水土流失的时段和部位比较集中，大量泥沙进入河道，影响河道行洪，增加水体泥沙含量。

2、对项目区土地资源的破坏

工程建设将扰动、破坏大量耕地、林地、草地等，使原表层土剥离形成裸露地表和高陡边坡，失去原有植被的防冲、固土能力。据统计，整个工程建设过程中扰动地表面积65.7hm^2，若不采取水土保持措施加以防护，表层耕植土或腐殖土将被剥离、冲刷殆尽；若不对工程弃渣加以防护，则其周围的地表可能被流失的土石渣淤埋覆盖，使土壤有机质流失、结构破坏，土壤中的氮、磷和有机物、无机盐含量迅速下降。同时土壤中生物、微生物及它们的衍生物数量也大大降低，从而使立地条件恶化，不仅影响农业生产，同时也给以后的植被恢复和土地复垦工作增加了难度。

3、对局部生态环境的影响

由于工程建设破坏了区域内原有的地表、植被和自然景观，加剧了水土流失，对当地环境将造成影响；此外，随着工程区植被的破坏，在一定程度上对当地陆生生物的生境条件产生干扰，对当地生态环境造成影响。各施工场区水土流失量的增加，加剧对周边土地的冲刷。

4、加剧当地水土流失治理难度

工程扰动区域侵蚀强度以强度～剧烈为主，造成的土壤侵蚀模数远远超过当地土壤侵蚀容许值（500t/km^2·a），若不采取水土保持措施，势必对当地生态环境造成不利影响，加大当地水土流失治理难度。

6.1.7.4 指导性意见

综合分析本项目建设施工中水土流失产生的部位和特点，提出如下指导意见：

1、重点流失时段和流失区域指导意见

从水土流失预测结果来看，施工期是本项目的重点治理时段。明渠工程区为本项目的重点治理区域。

2、水土保持监测指导意见

根据预测结果，自然恢复期水土保持监测的重点应该为明渠工程区。主要监测内容包括项目区的水土流失影响因子、土壤流失量和植被变化情况等，监测重点时段为雨季汛期。

6.1.8 工程建设对饮用水水源保护区的影响

1、工程与饮用水水源保护区位置关系

根据前文 1.9.1.1 分析，具体位置关系及图件详见前文 1.9.1.1，本项目西充县共兴分支渠（西充段）桩号 0+100～0+250 和 1+253～1+400，长度共约 297 米，位于南充市西充县九龙潭水库集中式饮用水水源保护区二级保护区陆域范围内，涉及工程为隧洞重新衬砌底板，修凿并衬砌顶拱且锚固，对鼓肚边墙进行锚固，全断面衬砌处理等，明渠全断面防渗减糙处理，对鼓肚变形段板石拆除重新衬砌等；项目右总干渠桩号 24+014.17～24+365.016（伏王明渠）和桩号 26+020.67～26+091.10（直墙明渠），长度共约 421.28 米，位于罐垭乡葫芦坝河集中式饮用水水源准保护区陆域范围内，涉及工程为明渠整治，主要包括边墙及底板的防渗；项目右总干渠桩号 33+351.58～33+511.10（直墙明渠），33+226.89～33+351.58（园宝山隧洞），33+511.10～33+844.90（宝马河隧洞），35+122.92～35+195.92（马岭岗隧洞部分），33+844.90～34+037.38（直墙明渠）和 34+413.49～34+512.19（直墙明渠），长度共

约 982.19 米，位于槐树镇（宝马河）饮用水水源二级保护区陆域范围内，涉及工程为明渠整治和隧洞整治；项目西充干渠桩号 20+319.66～20+359.66（兴隆隧洞部分）和西蓬分干渠桩号 0+000.00～0+090.00（渠首明渠），长度共约 130 米，位于关文镇（桂花桥河）集中式饮用水水源二级保护区陆域范围内，涉及工程为明渠整治和隧洞整治；项目西充干渠桩号 4+588.44～5+490.14（张柏垭隧洞），长度为 901.7 米，位于青狮镇红旗水库集中式饮用水水源二级保护区陆域范围内，涉及工程为隧洞整治。项目整治工程未更改原有渠道选线及走向，同时在以上饮用水水源保护区设立之前修建，因此工程选线无法避让以上饮用水水源保护区。

2、工程建设对饮用水水源保护区的影响

本项目位于保护区内的工程施工期产生的废水经处理后回用，不外排不设置排污口；运营期不设置排污口。因此，本项目不涉及设置排污口。工程实施后，可有效解决渠道渗水问题，同时可一定程度改善渠道水质。经分析，项目建设与《中华人民共和国水污染防治法》《四川省饮用水水源保护管理条例》等相关法律法规要求相符。

工程涉及饮用水源保护区处已施工完成，通过关闭进水口闸门，断流后渠道内基本无来水，且项目渠道与饮用水源并未连通，工程施工区对饮用水水源保护区水质及其取水均不造成影响；工程运营期农田灌溉水退水不会对饮用水源保护区水质造成影响。工程施工完成，项目施工未对饮用水源保护区产生影响。

项目已于 2025 年 11 月停工整改，西南分干渠整改内容尚未建设，**西南分干渠不进行渠道的整治，不涉及水域范围，**项目完善改造主要是增加进渠连接管理道路和顺渠管理便道、部分明渠增加防护栏杆和警示标志标牌、测流断面、对闸门启闭机进行自动化改造、阀门更换为电动流量调节阀、改造人行桥、维修管理房等。改造内容位于二级保护区陆域范围内。工程施工不涉及水域范围，不会对九龙潭饮用水水源保护区水质及其取水造成影响，建设进渠连接管理道路和顺渠管理便道涉及陆域土地占用（为项目确权的管护用地范围内），不新增占地，植被减少，其余均为改造，不设置施工场地，对陆域范围影响较小。

6.2 运营期环境影响分析

6.2.1 运营期大气环境影响分析

本项目为灌区渠道改造及整治工程，运营期不产生废气。

项目大气环境影响评价自查表如下所示：

表 6.2-1　大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级□	三级☑				
	评价范围	边长=50km□	边长 5~50km□	边长=5km□				
评价因子	SO_2+NOx 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□	＜500t/a□				
	评价因子	基本污染物（颗粒物、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2）		包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑				
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	附录 D□	其他标准□			
现状评价	环境功能区	一类区□	二类区☑	三类区□				
	评价基准年	（2025）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□	主管部门发布的数据☑	现状补充监测□				
	现状评价	达标区☑	不达标区□					
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源□ 现有污染源□	拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源□	区域污染源□			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网络模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□	边长 5~50km□	边长=5km□				
	预测因子	预测因子（ / ）		包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$□				
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100%□		$C_{本项目}$最大占标率＞100%□				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10%□	$C_{本项目}$最大占标率＞10%□				
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%□	$C_{本项目}$最大占标率＞30%□				
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时间（ ）h	$C_{非正常}$占标率≤100%□	$C_{非正常}$占标率＞100%□				
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$达标□		$C_{叠加}$不达标□				
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□		k＞-20%□				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（/）		有组织废气监测□ 无组织废气监测□	无监测□			
	环境质量监测	监测因子：（ 颗粒物、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2）		监测点数（ ）	无监测□			
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□						
	大气环境防护距离	距（ ）厂界最远（ ）m						
注：“□”为勾选项，填“✔”；“（ ）”为内容填写项。								

6.2.2 运营期地表水环境影响分析

1、水量

根据前文 5.1.6，根据工程 2020 年及 2025 年取水许可证，本项目为渠道改造项目，取水量不变，不新增取水量，不新增灌溉面积。

2、水质

升钟水库灌区工程退水范围主要嘉陵江、西河、宝马河、紫岩河、芦溪河、漾溪河，本阶段收集了 2023 年～2025 年南充市生态环境局发布的《全市水环境质量状

况》，升钟水库灌区退水范围内主要河流水质状况如下：

表 6.2-2　升钟水库灌区退水范围内主要河流水质状况

流域	河流	断面名称	断面类型	2023 年类别	2024 年类别	2025 年类别	水功能类别
嘉陵江	嘉陵江	金溪电站	国考断面	Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类
	西河	西河村断面	国考断面	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅱ类
	宝马河	八丈河桂花垭桥断面	河长制	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类
		许家湾断面	河长制	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类
		定水镇樊家桥断面	河长制	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类
	紫岩河	李家河（紫岩河）定期步桥断面	河长制	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类
		石龙镇金龟坝村 4 社断面	河长制	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类
	芦溪河	方家店溢流堰断面	河长制	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类
		曹家壕大桥断面	河长制	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类
	濛溪河	多扶镇濛溪河断面	河长制	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类
		王河湾电站断面	河长制	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类
		扶君河泥巴寺桥断面	河长制	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类
		恒大绿洲西侧断面	河长制	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类

由上表可知，近三年升钟水库灌区内主要河流水质均能稳定达标排放。综上，升钟水库灌区内主要河流水质均能稳定达标，工程对区域地表水水质影响较小。

综上，本项目为灌区现有灌渠改造项目，工程改造后，不新增灌区灌溉面积，运营期不新增灌溉退水；本项目建设内容涉及维修管理房，但运营期不新设置管理用房和管理人员，故不新增生活污水排放。

综上，项目运营期不新增废水排放。

因此，本项目营运期不会对地表水产生影响。

项目地表水环境影响评价自查表如下所示：

表 6.2-3　地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型☑	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区☑；饮用水取水口；涉水的自然保护区□；重要湿地□； 重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他□	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放□；间接排放☑；其他□	水温□；径流□；水域面积☑
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物（；pH 值☑；热污染□；富营养化□；其他□	水温□；水位（水深）☑；流速☑；流量□；其他□
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑	一级□；二级□；三级☑

<table>
<tr><td rowspan="9">现状调查</td><td>区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">已建□；在建□；
拟建□；其他□</td><td>拟替代的污染源□</td><td colspan="2">排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□</td></tr>
<tr><td>受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">丰水期☑；平水期☑；枯水期☑；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门☑；补充监测☑；其他□</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□</td></tr>
<tr><td>水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td colspan="2">监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期☑；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td>（pH、水温、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、氰化物、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、石油类、粪大肠菌群）</td><td>监测断面或点位个数（3）个</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">（pH、水温、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、氰化物、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、石油类、粪大肠菌群）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类☑；Ⅲ类（；Ⅳ类□；Ⅴ类□
近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□
规划年评价标准（《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="4">丰水期□；平水期☑；枯水期□；冰封期□
春季☑；夏季（；秋季□；冬季□</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="3">水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□：达标□；不达标□
水环境控制单元或断面水质达标状况 ☑：达标（；不达标□
水环境保护目标质量状况 □：达标□；不达标□
对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☑：达标□；不达标□
底泥污染评价 □
水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □
水环境质量回顾评价 □
流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □</td><td>达标区（
不达标区□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="4">河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="4">（ ）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="4">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□
设计水文条件□</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="4">建设期□；生产运行期□；服务期满后□
正常工况□；非正常工况□
污染控制和减缓措施方案□
区（流）域环境质量改善目标要求情景□</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">数值解□；解析解□；其他□
导则推荐模式□；其他□</td></tr>
<tr><td>影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="4">区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□</td></tr>
<tr><td></td><td>水环境影响评价</td><td colspan="4">排放口混合区外满足水环境管理要求□
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□
满足水环境保护目标水域水环境质量要求□
水环境控制单元或断面水质达标□</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="6"></td><td></td><td colspan="5">满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□
满足区（流）域水环境质量改善目标要求□
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价☑
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td colspan="3">污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s
生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施（；水文减缓设施☑；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施（；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="3">环境质量</td><td>污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="3">手动☑；自动□；无监测□</td><td>手动□；自动□；无监测□</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="3">（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="3">（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">（</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受（；不可以接受 □</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

6.2.3 运营期地下水环境影响分析

本项目运营期可能导致地下水水位抬升和水质变化等地下水环境问题。运营期灌区的地下水水质主要受灌溉水质、农药化肥的施用和土壤中污染物的含量等因素影响，而最有可能受影响的地下水类型为第四系孔隙潜水。

6.2.4 运营期声环境影响分析

本项目为灌区续建配套与现代化改造工程，建设内容主要为对灌区原有设施的提升改造，项目梨树垭提灌分支渠对两座提灌泵站进行改造，西充干渠续建群德分支渠节制闸和青龙湖泵站节制闸，不新建泵站等高噪声设施。本项目运营期无新增噪声设备，运营期不会对周边声环境造成不良影响。

项目声环境影响评价自查表如下所示：

表6.2-4 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
评价等级与范围	评价等级	一级□二级☑三级□
	评价范围	200 m☑大于200 m□小于 200 m□
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□

评价标准	评价标准	国家标准☑地方标准□ 国外标准□					
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区☑	3 类区□	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□ 近期☑ 中期□ 远期□					
	现状调查方法	现场实测法☑现场实测加模型计算法□ 收集资料□					
	现状评价	达标百分比	100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测☑已有资料☑ 研究成果□					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑ 其他□					
	预测范围	200 m☑ 大于 200 m□ 小于 200 m□					
	预测因子	等效连续 A 声级☑最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
	厂界噪声贡献值	达标□ 不达标□					
	声环境保护目标处噪声值	达标□ 不达标□					
环境监测计划	排放监测	厂界监测□固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测□ 无监测□					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（） 监测点位数（）无监测□					
评价结论	环境影响	可行☑不可行□					
注：“□”为勾选项 ，可√ ；“（）”为内容填写项。							

6.2.5 固体废物影响分析

本项目不设置管理用房，故运营期不产生固体废物。

6.2.6 土壤环境影响分析

6.2.6.1 对土壤质量的影响

工程区土壤以水稻土、潮土、冲积土、紫色土等为主，由于长期受人为耕作影响，尤以水稻土为主。土壤是一种多孔体，土壤水分和土壤空气共存于土壤孔隙中，土壤中的水分，直接制约着通气状况。水分过多及由之引起的地下水位抬高，土壤渍涝和沼泽化均可恶化土壤的通气状况。灌溉后将促进作物对土壤养分的吸收能力，对土壤微生物活动有提高作用。但灌水过多，将导致有效养分流失，同时土壤在腐殖质化的影响下积累大量的有机酸、硫化氢、甲烷等物质，对作物和微生物产生毒害作用。在通气不良的土壤中，速效性的硝态氮也容易受到反硝化细菌的作用变成游离氮消失

在大气中。

工程实施后，将实现改善有效灌溉面积 50.35 万亩。在农业生产中，化肥、农药的使用量相对灌溉前有一定程度的增加，化肥施用后不能被植物吸收的氮、磷等营养元素流失到土壤之中，将改变原有土壤的结构和抗性，造成土壤板结、有机质减少、地力下降。工程实施后通过采取科学施肥等措施，根据不同土壤肥力水平实施测土配方施肥，可以有计划、有针对性的向土壤增施氮、磷、钾配比化肥和微肥，增加复合肥、有机肥等施用量，最大限度地减少化肥对土壤环境的影响。施用农药后，土壤理化性质变劣，土壤微生物减少，活化能力减弱，残留的农药对农作物也有影响。灌区实施后，旱地面积有所减少，残留期长的农药用量有所消减，取而代之使用高效、低毒、低残留的水田农药，半衰期短，在土壤中残留量低。

灌溉被认为是最具固炭潜力的管理措施。灌溉能够改变土壤碳输入、输出及土壤 C 储量。与旱地耕作相比，灌溉能够增加碳的输入和 SOC 储量，灌溉土壤残留碳输入是旱地的 2.5 倍，灌溉后农田土壤有机碳含量比旱地高。灌溉不能促进土壤有机碳积累，也可提高粮食产量。灌溉还能改变土壤无机碳动态，灌溉会造成成土 $CaCO_3$ 以及可溶营养物质向下淋溶，引起土壤 C 的重新分布。一方面灌溉水中有一定量的 CO_2，在碱性土壤环境下将导致 $CaCO_3$ 沉淀，灌溉水排气作用会向大气排放 CO_2；另一方面，灌溉可促进根呼吸，进而促进 Ca^{2+}、HCO^{3-}垂向迁移，土壤深层无机碳将明显增加。

6.2.6.2 对土壤盐渍化的影响

灌区建成后，合理灌溉可以调节土壤水、肥、气、热状况，改善作物的土壤环境条件，改良土壤。反之，则可能破坏土壤结构，形成沼泽化、盐碱化，恶化土壤环境。

耕作土壤的次生盐渍化主要与大气蒸发力、地下水埋深、土壤特性、矿化度和人为灌溉、施肥和种植方式有着直接的关系。在干旱、半干旱和部分半湿润地区灌区，在灌溉过程中直接影响土壤的水盐状况，由于灌溉携带的盐分在灌溉土壤中累积，同时灌溉后地下水位升高，土壤蒸发量增大，也使表层土壤的盐分增大，产生土壤次生盐渍化。工程区地下水矿化度较低，矿化度全部小于 1g/L，不具备产生次生盐渍化的条件，且区间地表径流强，区域年平均年降水量与多年平均蒸发量基本相当，灌区也不会产生土壤次生盐渍化。

土壤潜育化是指土壤的灰粘化作用或青泥化过程，是在土壤受积滞水分的长期浸滞，土壤封闭于静水状态下，得不到通气与氧化，同时，在易分解的有机物还原影

响下，使土壤及积滞水的氧化还原电位值下降，土壤矿质中的 Fe、Mn 处于还原低价状态，土体显青色或青黑色。导致土壤潜育化原因主要有区域水文地质、地貌、农田耕作制度及灌区的成土母质等。工程区沟谷两侧坡地下水位埋藏深，沟谷地带地下水较高，冲沟内沟道密布，是地下水的排泄通道，土层内地下水交替循环较强，不易出现土壤潜育化、沼泽化，另外，本灌区在利用灌区现有河流和溪沟进行排水外，还将新建部分排水沟，形成相对完善的排水系统，这也降低了灌区土壤潜育化的可能。

总之，工程完建后，灌区耕作方式和作物类型可能会有一定的改变，化肥施用量将有一定增加，但由于灌区地形高差使其灌溉时间短而排水快。因此只要节水灌溉、合理施用化肥和农药，灌区出现盐渍化的可能性极小。

6.2.6.3 对土壤沼泽化的影响

升钟水库灌区工程多年运行未见土壤沼泽化问题，本工程建成运行后，由于渠道底板一般位于地下水水位之上，且渠道均采取全断面衬砌防渗措施，渠道水下渗补给地下水的可能性或补给量很小，且灌区地下水排泄畅通，因此不可能大范围产生沼泽化现象。同时，工程区沟谷两侧坡地下水位埋藏深，沟谷地带地下水较高，冲沟内沟道密布，是地下水的排泄通道，土层内地下水交替循环较强，不会出现土壤沼泽化等问题。

项目土壤环境影响评价自查表如下所示：

表 6.2-5　土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型□；生态影响型☑；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地☑；农用地☑；未利用地□				
	占地规模	（65.7）hm^2				
	敏感目标信息	敏感目标（ ）、方位（ ）、距离（ ）				
	影响途径	大气沉降□；地面漫流☑；垂直入渗☑；地下水位□；其他（ ）				
	全部污染物	pH、CODcr、BOD_5、NH_3-N、TP				
	特征因子	/				
	所属土壤环境影响评价项目类别	Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类☑；Ⅳ类□				
	敏感程度	敏感（；较敏感□；不敏感☑				
评价工作等级		一级□；二级□；三级☑				
现状调查内容	资料收集	a）☑；b）☑；c）☑；d）□				
	理化特性	经纬度、采样深度、颜色、质地、砂砾含量、其他异物、pH 值、土壤容重				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	1	2	0-0.2m	
		柱状样点数				
	现状监测因子	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二				

		氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烷、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘	
现状评价	评价因子	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烷、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘	
	评价标准	GB15618（；GB36600（；表 D.1☑；表 D.2☑；其他（ ）	
	现状评价结论	项目所在地土壤监测因子均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的第二类用地风险筛选值；项目周边耕地满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中风险筛选值限值要求。	
影响预测	预测因子		
	预测方法	附录 E□；附录 F□；其他（ ）	
	预测分析内容	影响范围（ ），影响程度（ ）	
	预测结论	达标结论：a）☑；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□	
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制（；过程防控☑；其他（ ）	
	跟踪监测	监测点数 / 监测指标 / 监测频次	
	信息公开指标	/	
评价结论		监测各指标满足相应标准要求，工程区土壤环境质量良好。	
注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。			

6.2.7 生态环境影响分析

6.2.7.1 对植被及植物资源的影响

1、占地对植被及植物的影响

本项目临时占地涉及林地 0.86hm²（含施工道路区 0.51hm²、施工场地区 0.35hm²），项目投入运营后，所有临时占地范围内的施工设施将全部拆除，场地将按照“因地制宜、恢复原貌”的原则开展生态恢复，其中林地临时占地严格按照“占一补一”的要求执行，足额缴纳森林植被恢复费，专款专用，由林业主管部门统筹安排植树造林，恢复森林植被的面积不低于临时占用的林地面积，确保区域林地总量不减少。施工期临时占用的耕地、其他土地也将通过复耕、植被复种等方式恢复原有植被类型。因此，施工期临时占地造成的植被损失，通过运营期的植被恢复与生态补偿措施，不会对区域植被及植物资源造成持续性影响。

2、灌区运行影响

本项目为既有灌区渠道的改建工程，运营期仅维持原有灌溉输水功能，不新增调

水量、不改变输水方式，正常输水过程为清洁的水利输送形式，对地表植被无直接扰动与不良影响。运营期仅开展渠道巡查、设备检修等零星管护作业，活动范围局限于既有渠堤及硬化道路，不会对周边植被造成踩踏、损毁；同时，渠道经防渗整治后渗漏量显著降低，可避免渠堤周边土壤过湿导致的植被烂根、衰败问题，有利于边坡原生植被的稳定生长。综上，项目运营期对区域植被及植物资源无明显不利影响，生态影响处于可控水平。

6.2.7.2 对野生动物的影响

项目投入运营后，仅为既有渠系正常输水运行，无新增占地、无施工扰动，无废水、噪声等污染物排放，不会改变评价区水质条件、周边生境；施工期产生的临时扰动影响，也将随着施工结束后植被恢复、场地复绿逐步消退，对动物的栖息、繁殖及活动无不利影响。

6.2.7.3 对生态服务功能的影响

项目投入运营后，无新增占地，故对植物多样性的影响较小。工程建设完成之后，由于施工活动影响远离的动物逐步适应项目周边的生境，回到项目周边生活。

工程建设完成之后，由于施工活动影响远离的动物逐步适应项目周边的生境，回到项目周边生活，工程建成之后会采取相应的植被恢复措施，使植被在一定时间内得到恢复，将弥补占地造成的植物损失及其水源涵养功能的下降；占地范围内地面硬化、水土流失得到有效控制，水土保持功能将逐步提升。运营期，工程对生态系统主导服务功能的影响多表现在水源涵养、土壤保持、生物多样性维护等方面的正面影响。

总体上，工程对评价区生态系统服务功能的影响也相对较小。

6.2.7.4 景观指数变化

项目投入运营后，无新增占地，工程建成之后会采取相应的植被恢复措施，使植被在一定时间内得到恢复，从景观尺度来看，区域景观类型保持不变，项目的运营不会导致评价区景观格局发生变化。

6.2.7.5 对生态保护红线的影响

项目建成后，无废弃物产生，无新增占地，不占用生态保护红线，因此本项目建成后不会使生态保护红线的主体功能发生改变，对红线范围内的土地资源、动植物多样性、生态系统无影响。

工程的建设符合四川省人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源

利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9号）以及南充市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（南府发〔2021〕5号）。

7 环境风险评价

7.1 评价依据

根据 1.7 章节风险等级评级判定，本项目为渠道整治工程，运营期无风险物质，本项目风险评级等级为简单分析，主要针对项目涉及的环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

7.2 风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中 4.4 规定：环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。

本项目为渠道整治项目，属于生态影响类项目。运营期基本无“三废”排放，相应环境风险主要为外源风险。本工程的施工与运行主要是增加风险发生概率或加剧风险危害。

本工程施工期由外部专业队伍和单位提供油品，不单独设储油库，无油库事故风险，主要的潜在环境风险在于施工期油料泄漏对河湖水体造成风险。

根据本工程施工和运行的特点、周围环境特点及工程与周围环境之间的关系，潜在的事故风险和环境风险主要为森林火灾、外来物种入侵、施工废水事故排放、施工期油料泄漏事故等风险。

7.3 环境风险敏感目标

根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ 169-2018），项目的环境风险评价工作等级为简单分析，无评价范围，无环境风险敏感目标。

7.4 环境风险识别

7.4.1 森林火灾

工程线路长，沿线以林地和耕地为主，具有发生森林火灾的风险。在工程施工期间，由于施工机械、燃油、电器以及施工人员增多，增加了火灾风险；在油料使用过程中，发生火灾的风险也较大。因此施工期内若不加强对施工人员日常用火的管理，将会对工程区内植被和居民生命财产安全构成潜在威胁。

7.4.2 外来物种入侵风险

施工结束后，将对施工迹地进行植被恢复，如植物种类选择不适，会造成当地物种的演变及外来物种入侵的风险。

7.4.3 施工废水事故排放风险

在施工生产过程中生产废水若出现事故排放，废水排入地表水体会对水体水质带来一定的影响。生产废水及生活污水事故排放情况下对工程河段水体将产生一定的影响，但至排放口下游 1km 范围内即可恢复。

7.4.4 施工期油料泄漏事故风险

本工程施工期由外部专业队伍和单位提供油品，不单独设储油库，油料由当地提供，采用汽车通过陆路运输至工地。由于油料具有易燃性，运输过程中仍存在一定的环境风险。从已有水利工程施工情况看，发生油料泄漏事故的案例极少，且水电施工管理较为严格，因此本工程施工期油料发生泄漏的概率不大。

7.5 环境风险分析

本项目不涉及重大危险源，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价等级为简单分析，本次评价针对运营期可能存在的环境风险影响进行简要分析。

运营期沟渠附近危险品运输事故将对渠道水质产生一定风险。就风险发生的概率而言，由于灌渠宽度较小，跨渠的桥梁宽度也较小，同时跨渠或沿渠而设的公路主要为低等级的县道或乡镇公路，来往的车辆相对较少，车速也较低，因此，发生交通事故造成石油类或危险品泄漏进入渠道污染水体的概率较小，但一旦发生，由于石油类可降解能力较差，且渠道水量有限，流速相对较快，这对沿线地区灌溉用水及城乡生活用水水质产生较大影响，如果发生危险品特别是剧毒化学品污染水体，将严重威胁沿线地区人民生命财产安全，因此，必须采取防范措施，杜绝此类风险的发生。

7.6 环境风险防范措施

7.6.1施工期环境风险防范措施

1、森林火灾风险防范措施

虽然发生森林火灾的概率较小，但若一旦引发火灾，将造成一定的损失，因此在工程施工过程中，必须采取有效的防范措施，警钟长鸣，防患于未然。

（1）严格执行野外用火的相关报批制度；

（2）严禁施工人员私自野外用火；

（3）严格控制易燃易爆器材的使用；

（4）非雨季季节注意对施工工区周边林区进行洒水等。

2、外来物种入侵风险防范措施

目前，防止外来物种入侵的主要方法有植物检疫、人工方法防治、化学方法防治、生物防治等，建议采用植物检疫的方法进行外来物种入侵，对进入工程区的原、辅材料及包装产品进行严格的检查，一旦发现有外来物种，应立即上报相关林业主管部门；同时，加大宣传力度，对外来物种的危害以及传播途径向施工人员进行宣传；在水保植被恢复措施时，选择当地的土著种，不引进外来物种，避免造成生物入侵。

3、施工废水事故排放风险防范措施

加强施工废水的收集和管理，并为施工污废水处理站提供备用电源或配备柴油发电机。当主体工程施工区废水处理系统运转不正常时，应立即停止施工并及时对系统进行检修，并待其恢复正常后再进行生产，以确保对下游河道水质不会产生影响。

4、施工期油料泄漏事故风险防范措施

在运输过程中须严格遵守危险货物运输的有关规定，运输车辆须采用密闭性能优越的储油罐，确保不造成环境危害，并配备押运人员，车辆不得超装、超载；在运输车辆明显位置贴示“危险”警示标记；不断加强对运输人员及押运人员的技能培训；在施工区内建立防火及火灾警报系统，对施工人员进行防火宣传教育，严格规范和限制施工人员的野外活动，做好吸烟和生活用火等火源管理；加强装卸作业管理，装卸作业人员必须具备合格的专业技能，装卸作业机械设备的性能必须符合要求，在装卸作业场所的明显位置贴示“危险”警示标记，不断加强对装卸作业人员的技能培训。

7.6.2运营期环境风险防范措施

渠道整治过程中，在明渠以及渠道穿越道路部位选择合适位置设置事故排放沟，以降低突发污染事故时对渠道水质的污染风险。为避免运营期明渠附近危险品运输事故对渠道水质产生影响，需对明渠跨越段附近进行遮盖，并在沿线公路与明渠交叉路段和桥梁跨越区段设置警示标志，提示车辆减速行驶，严禁超车、超速。加强交通运输管理，规定仅具有相应资质、运输条件的单位可负责油料和化学品运输；驾驶员需有相应的运输证件，运输车辆保证良好的车况；危险品运输应当避开暴雨等不利时段，避免由于路况影响造成交通隐患。

7.7 环境风险事故应急预案

工程建设必然伴随潜在的危害，一旦发生事故，需要采取应急防范措施，控制和减小事故危害，并需环境风险应急预案，实施相关措施。应急预案主要内容见下表。

表 7.7-1　应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急组织机构、人员	建设单位设置应急组织机构及人员，现场应急领导机构由建设单位分管环保的领导、生态环境保护管理办公室负责人、承包商单位分管环保的领导组成。各部门和基层单位应急负责人为本单位应急计划、协调第一责任人，应急人员必须培训上岗；区域应急组织结构由当地政府、相关行业专家、卫生安全相关单位组成、并由当地政府进行统一调度。
2	预案分级应急响应条件	规定预案的级别及分级响应程序，根据事故险情的严重程度制定相应级别的应急预案，以及适合相应情况的处理措施。
3	应急救援保障	应急设施，设备与器材等。应急设备设施的管理具体执行《应急物资管理规程》。
4	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
5	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
6	应急防护措施	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
7	人员紧急疏散、撤离计划	事故现场、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，制定紧急撤离组织计划和救护，医疗救护与公众健康
8	事故应急救援关闭程序与善后恢复措施	制定相关应急状态终止程序；事故现场、受影响范围内的善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
9	应急培训计划	定期安排有关人员进行应急培训
10	公众教育和信息	对可能发生事故的附近区域开展公众教育、培训和发布有关信息

7.7.1 应急组织结构

建设单位对应急组织结构进行明确划分，分别成立各小组的职责进行规定。同时确定事故应急组织体系，采取分级处理原则。

根据事故的严重程度和现场能够处理的能力，本级能够处理的在处理以后再向上一级汇报，本级不能处理的必须立即向上一级汇报。应急组织机构见图6.5-1。

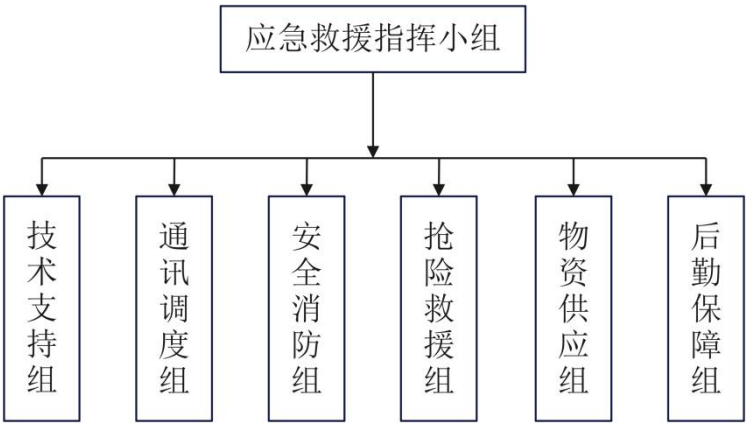


图7.7-1　应急组织机构图

7.7.2 预案分级响应

事故分为以下4个等级：特别重大（Ⅰ级），重大（Ⅱ级），较大（Ⅲ级），一般（Ⅳ级）。针对不同事故等级，实行分级响应。

事故发生时，立即启动并实施本部门应急预案，Ⅰ级、Ⅱ级响应：在事故应急领导机构的统一领导下，具体安排组织重大、特大事故应急救援预案的组织和实施；组织所有应急力量按照应急救援预案迅速开展抢险救援工作；根据事故险情，对应急工作中发生的争议采取紧急处理措施；根据预案实施过程中存在的问题和险情的变化，及时对预案进行调整、修订、补充和完善，确保人员各尽其职、救援工作灵活开展；根据现场险情，在技术支撑下，科学组织人员和物资疏散工作；现场应急指挥与应急领导机构要保持密切联系，定期通报事故现场的态势，配合上级部门进行事故调查处理工作，做好稳定社会秩序和伤亡人员的善后及安抚工作，适时发布公告，将危机的原因责任及处理决定公布于众，接受社会的监督。Ⅲ级、Ⅳ级响应：各相关职能部门按照各自职责开展应急处置工作，防止事故扩大、蔓延，保证信息渠道畅通，及时向领导机构通报情况。

因环境污染事故存在不可预见、作用时间较长、容易衍生发展的特点，现场指挥可根据现场实际情况随时将响应等级升级或降级。

7.7.3应急救援保障

油品火灾和爆炸应急设备主要包括专用消防水池、消火栓、灭火器、防火堤、消防车、消防水收集系统、溢油控制应急设备和器材。

火灾应急设备主要包括消防水池、消火栓、消防车等。

应急设备及物资的安置应采用就近原则，备足、备齐、定置明确，能够保证现场应急处理人员在第一时间内启用。

所有应急救援设备设施和物资实行专人管理，定点定量存放，消防设施、消防器材和泄漏应急处置器材由企业安全管理人员专门负责管理，每年初制定严格的检查保养计划，按月、季、半年不同周期分类对所有应急设施器材进行检查，及时补充和维修维护，确保各处应急器材物资的数量和性能满足随时使用的需要。

企业应急物资器材更新补充和维修维护、商业财产保险、工伤保险等费用列入年度预算，确保应急物资日常更新补充和维修等费用落实。

一旦发生事故，应急指挥部各成员及小组所需的事故应急救援工作经费不受预算限制，由企业财务部门落实拨付手续，保障应急经费的及时到位。

7.7.4报警、通讯联络方式

报警方式：在施工封闭管理区内设置专线报警电话，设置施工区火灾警报器；当地火警电话119。

应急通讯：应急领导机构与现场指挥通过对讲机、电话进行联系；现场指挥与应急救援人员通过对讲机进行联系；应急过程中对讲机均使用一频道（消防频道）；如无线通讯中断，应急领导机构和现场指挥可组织人员进行人工联络。

信息报送程序：发生环境风险事故时，必须及时上报，按程序报建设单位环境保护管理办公室和安全监督部门后，报告应急领导机构和其他相关部门、上级部门，报送方式可采用电话、传真、直接派人、书面文件等。

7.7.5 应急监测、救援及控制措施

（1）应急反应

险情发生后，应急指挥启动应急预案；应急指挥组立即形成，由应急指挥组组长统一发布应急指挥命令；抢险救援组负责现场流程的切换，协调、配合抢险单位实施应急抢险工作，以及在应急情况下现场人员的疏散；安全消防组负责现场安全警戒线的设置，并配合相关单位实施应急救援；通讯调度组负责建立抢险单位、救援单位及地方政府有关部门的联络；后勤保障组负责抢险物资组织，后勤、车辆的保障；技术支持组负责抢险工作中技术问题的解决。

（2）事故现场警戒区的设立

警戒区的划定：根据管道系统事故影响，结合事故现场可燃气体浓度检测结果划定警戒区。

事故现场隔离措施：安全消防组在事故现场设置警戒线、警示标志，专人配合进行警戒，防止无关人员和机动车辆进入警戒区；安全消防组负责检测事故现场周围天然气浓度，确认安全后，方可允许抢险车辆进入警戒区；所有进入警戒区的车辆必须佩戴好防火帽。所有抢修车辆、发电机、电焊机等抢修工具必须停放在上风口，距事故点50m以外，未经允许不准发动；进入警戒区的抢修人员必须佩戴个人防护用品，熟悉撤离路线；在未确认事故现场抢修部位天然气浓度低于爆炸下限20%LEL时，严禁在警戒区域内使用非防爆工具和能够产生火花的电动工具。

（3）现场检测、监测与人员的防护

安全消防组负责对现场天然气浓度进行检测和监测工作；现场检测工作指进入事故现场前，检测人员对甲烷浓度、可燃气体浓度的检测。现场监测工作指应急抢修过程中检测人员对甲烷浓度、可燃气体浓度的检测；应急救援人员进入事故现场前，

安全消防组应首先对事故现场进行气体检测，确认事故现场检测合格后，应急救援人员方可进入事故现场；检测人员应携带必要的检测仪器对事故现场进行可燃气体检测工作；检测人员必须熟悉检测仪器的使用方法，具备必要的检测专业知识；检测人员必须穿戴防静电劳保服、佩戴安全帽、防护镜，必要时应佩戴空气呼吸器；检测人员必须熟悉异常情况下的应急措施和逃生路线；实施现场检测时，检测人员不得单独进入事故现场进行检测，要与外界保持通信联络；安全消防组在整个应急抢修过程中，应对事故现场实时监测。监测人员应根据现场情况合理布置现场可燃气体监测点，确定具体数量和位置；现场监测过程中，监测人员一旦发现异常情况，应立即向现场人员发出警告，同时报告现场管理单位负责人。

（4）异常情况下抢险人员的撤离

安全消防组负责事故抢修现场异常情况的监测，包括甲烷超过毒性浓度终点值、可燃气体浓度超过报警值、可燃气体浓度达到爆炸范围、现场发生火灾、现场发生爆炸等；异常情况下，安全消防组及时向现场人员发出警报，抢险救援组立即组织现场抢修人员安全撤离；抢险人员接到警报后，立即按照既定撤离路线组织撤离；撤离应根据实际情况，本着“先人员、后机具、设备”的原则进行；到达安全区域集合地点后，清点人数，发现人员失踪，向应急救援指挥部报告。

（5）事故扩大后的应急措施

根据现场情况应立即扩大警戒范围，根据现场情况组织疏散危险区范围内群众，消灭火源，保证安全；立即组织现场应急救援人员撤离危险区；及时组织对事故扩大原因进行分析，采取果断措施控制事态进一步发展；针对现场情况，迅速制定进一步的应急救援方案；报请项目部调集更多救援队伍，赶赴现场进行支援.

（6）应急监测

配合环境监测人员及应急查询资料到达现场，对事故原因、性质进行初步分析、取样、送样、并做好样品快速检测工作，及时提供监测数据、污染物种类、性质、控制方法及防护、处理意见，并发布应急监测简报，对事故出现后周围的安全防护距离、应急人员进出现场的要求、群众的疏散范围和路线等提供科学依据，确保群众和救援人员的安全防护。

7.7.6 应急防护措施

安全消防组对事故现场进行调查取证，对事故类型、发生时间、污染源、主要污染物、影响范围和程度等进行调查分析，形成初步意见，反馈现场指挥和应急领导机

构。

安全消防组在事故区域设置警戒标识，禁止无关人员进入。各小组协作，由专业人员负责，及时控制危险源，切断其传播途径，控制防火、防爆区域，对污染源及时进行处置，防止污染扩散，物资供应组及时提供所需各项物资和设备。

7.7.7 人员疏散、撤离组织计划

受灾区域内被围困人员由安全疏散组负责搜救；警戒区域内无关人员由建设单位配合安全疏散组实施紧急疏散。

当事故可能危及周边地区较大范围人员安全时，现场指挥应综合专家组及有关部门的意见，及时向领导小组提出实施群体性人员紧急疏散的建议，建议应当明确疏散的范围、时间与方向。

现场指挥应当及时发布事故信息，经领导小组批准，及时发布周边地区人员紧急疏散的公告；当地政府及各有关部门，应当按照领导小组的指令，及时、有序、全面、安全地实施人员疏散，妥善解决疏散人员的临时生活保障问题。

7.7.8 事故应急救援关闭程序与恢复措施

整个应急处置和救援工作完成后，即事件现场得到控制，事件条件已经消除；污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；事件所造成的危害已被彻底消除，无续发可能；事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；采取了必要的防护措施已能保证公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。经现场指挥提议、领导小组批准，由现场指挥宣布解除应急状态，并发布有关信息。

建设单位协同有关部门做好现场清洁与清理，消除致危因素。

技术支持组针对事故对人体、动植物、土壤、水体、空气造成的现实危害和可能的危害，提供处置建议等相关技术支持，并对事故现场和周边环境进行跟踪监测，直至符合国家环境保护标准。做好事故调查处理。

7.7.9 应急培训计划

为了确保应急计划的有效性和可操作性，必须预先对计划中所涉及的人员、设备器材进行训练和保养，使参加应急行动的每一个人都能做到应知应会、熟练掌握。

每年定期组织应急人员培训，使受培训人员能掌握使用和维护、保养各种应急设备和器材，并具有在指挥人员指导下完成应急反应的能力。

定期进行一次应急演习，在模拟的事故状态下，检查应急机构，应急队伍，应急设备和器材，应急通讯等各方面的实战能力。通过演习，发现工作中薄弱环节，并修

改、完善应急计划。

7.7.10 公众教育和信息

对可能发生事故的附近区域居民进行宣传教育，并发布相关信息。

7.8 环境风险评价结论

项目本身不产生污染物，运营期无风险物质，项目环境风险事故的发生概率极小。建设单位和施工单位在通过采取上述有针对性的风险防范及应急措施后，可有效地防止环境风险事故的发生；一旦发生事故，依靠安全防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延。减少事故带来的财产损失和环境影响，项目的环境风险水平是可以接受的。综上，从环境风险角度分析建设可行。

表 7.8-1　建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	升钟水库灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程			
建设地点	南充市顺庆区、阆中市、南部县、蓬安县、西充县			
地理坐标	经度		纬度	
主要危险物质及分布	/			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	大气：发生森林火灾，其主要燃烧产物为 CO、CO_2 等，将对环境空气造成一定污染，并对工程区内植被及人体健康造成影响。 地表水：在施工生产过程中生产废水若出现事故排放，废水排入地表水体会对水体水质带来一定的影响。 地下水和土壤：生产废水若出现事故排放，或者发生油料泄漏事故，经下渗污染土壤及地下水。			
风险防范措施要求	1、森林火灾风险防范措施 虽然发生森林火灾的概率较小，但若一旦引发火灾，将造成一定的损失，因此在工程施工过程中，必须采取有效的防范措施，警钟长鸣，防患于未然。 （1）严格执行野外用火的相关报批制度； （2）严禁施工人员私自野外用火； （3）严格控制易燃易爆器材的使用； （4）非雨季季节注意对施工工区周边林区进行洒水等。 2、外来物种入侵风险防范措施 目前，防止外来物种入侵的主要方法有植物检疫、人工方法防治、化学方法防治、生物防治等，建议采用植物检疫的方法进行外来物种入侵，对进入工程区的原、辅材料及包装产品进行严格的检查，一旦发现有外来物种，应立即上报相关林业主管部门；同时，加大宣传力度，对外来物种的危害以及传播途径向施工人员进行宣传；在水保植被恢复措施时，选择当地的土著种，不引进外来物种，避免造成生物入侵。 3、施工废水事故排放风险防范措施 加强施工废水的收集和管理，并为施工污废水处理站提供备用电源或配备柴油发电机。当主体工程施工区废水处理系统运转不正常时，应立即停止施工并及时对系统进行检修，并待其恢复正常后再进行生产，以确保对下游河道水质不会产生影响。 4、施工期油料泄露事故风险防范措施 在运输过程中须严格遵守危险货物运输的有关规定，运输车辆须采用密闭性能优越的储油罐，确保不造成环境危害，并配备押运人员，车辆不得超装、超载；在运输车辆明显位置贴示“危险”警示标记；不断加强对运输人员及押运人员的技能培训；在施工区内建立防火及火灾警报系统，对施工人员进行防火宣传教育，严格规范和限制施工人员的野外活动，作好吸烟和生活用火等火源管理；加强装卸作业管理，装卸作业人员必须具备合格的专业技能，装卸作业机械设备的性能必须符合要求，在装卸作业场所的明显位置贴示“危险”警示标记，不断加强对装卸作业人员的技能培训。			

填表说明：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）进行分析，本项目为简单分析。在落实了环评提出的风险防范措施后，项目环境风险处于可接受水平。

表 7.8-2　环境风险评价自查表

工作内容		完成情况						
风险调查	危险物质	名称						
		存在总量/t						
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数___人		5km 范围内人口数___人			
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数（最大）				人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□		F3□	
			环境敏感目标分级	S1□	S2□		S3□	
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□		G3□	
			包气带防污性能	D1□	D2□		D3□	
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q＜1 ☑	1≤Q＜10 □	10≤Q＜100□		Q＞100□	
		M 值	M1□	M2□	M3□		M4□	
		P 值	P1□	P2□	P3□		P4□	
环境敏感程度		大气	E1□	E2□		E3□		
		地表水	E1□	E2□		E3□		
		地下水	E1□	E2□		E3□		
环境风险潜势		Ⅳ+ □	Ⅳ□	Ⅲ□	Ⅱ□		Ⅰ☑	
评价等级		一级□		二级□	三级□		简单分析 ☑	
风险识别	物质危险性	有毒有害□		易燃易爆□				
	环境风险类型	泄漏☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑				
	影响途径	大气☑		地表水☑		地下水☑		
事故情形分析		源强设定方法	计算法□	经验估算法□		其他估算法□		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX□		其他□		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1　最大影响范围_____m					
			大气毒性终点浓度-2　最大影响范围_____m					
	地表水	最近环境敏感目标_____，到达时间_____h						
	地下水	下游厂区边界到达时间_____d						
		最近环境敏感目标_____，到达时间_____d						
重点风险防范措施		1、森林火灾风险防范措施 虽然发生森林火灾的概率较小，但若一旦引发火灾，将造成一定的损失，因此在工程施工过程中，必须采取有效的防范措施，警钟长鸣，防患于未然。 （1）严格执行野外用火的相关报批制度； （2）严禁施工人员私自野外用火； （3）严格控制易燃易爆器材的使用； （4）非雨季季节注意对施工工区周边林区进行洒水等。 2、外来物种入侵风险防范措施 目前，防止外来物种入侵的主要方法有植物检疫、人工方法防治、化学方法防治、生物防治等，建议采用植物检疫的方法进行外来物种入侵，对进入工程区的原、辅材料及包装产品进行严格的检查，一旦发现有外来物种，应立即上报相关林业主管部门；同时，加大宣传力度，对外来物种的危害以及传播途径向施工人员进行宣传；在水保植被恢复措施时，选择当地的土著种，不引进外来物种，避免造成生物入侵。 3、施工废水事故排放风险防范措施 加强施工废水的收集和管理，并为施工污废水处理站提供备用电源或配备柴油发电机。当主体工程施工区废水处理系统运转不正常时，应立即停止施工并及时对系统进行检修，并待其恢复正常后再进行生产，以确保对下游河道水质不会产生影响。 4、施工期油料泄露事故风险防范措施 在运输过程中须严格遵守危险货物运输的有关规定，运输车辆须采用密闭性能优越的储						

	油罐，确保不造成环境危害，并配备押运人员，车辆不得超装、超载；在运输车辆明显位置贴示“危险”警示标记；不断加强对运输人员及押运人员的技能培训；在施工区内建立防火及火灾警报系统，对施工人员进行防火宣传教育，严格规范和限制施工人员的野外活动，作好吸烟和生活用火等火源管理；加强装卸作业管理，装卸作业人员必须具备合格的专业技能，装卸作业机械设备的性能必须符合要求，在装卸作业场所的明显位置贴示“危险”警示标记，不断加强对装卸作业人员的技能培训。
评价结论与建议	项目风险小，处于可接受水平，其风险防范措施可靠，项目从环境风险防范角度分析可行。
注：“□”为勾选项，“____”为填写项。	

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 施工期环境保护措施

本项目已于2023年10月开工建设，并于2025年11月20日停工，待取得本项目环评手续后再进行施工，本项目还未完工。**故本次评价针对已建工程施工期已采取的环境保护措施进行回顾性分析，并对后续施工期间应采取的生态环境保护措施进行分析。**

8.1.1 施工期大气污染防治措施

施工期产生的废气主要为施工扬尘、少量施工机械及运输车辆尾气和少量焊接烟尘。

1、施工扬尘

已建工程已采取的施工扬尘防治措施：

结合项目实际情况，本项目已建工程在施工时已采取的措施如下：

（1）加强了施工管理，安排专职人员负责施工现场卫生管理工作。

（2）对表土堆土区修建了围护设施，防止风起扬尘对项目周边的敏感点的影响；在施工作业停止后，对裸置场地和临时堆放的建筑垃圾，采用密闭式防尘网进行遮盖或者实施绿化覆盖；

（3）对使用频繁的道路路面进行洒水处理，以减少路面沙尘的扬起，运输车辆进入施工区域，应低速行驶；加强进出场区道路的维护，避免运输道路的损坏造成运输车辆颠簸，从而产生扬尘。

（4）在施工现场进行合理化管理，统一堆放材料，土堆和建筑材料遮盖，尽量减少搬运环节，搬运时轻举轻放，防止包装袋破裂。

（5）土方开挖、调运、装卸等极易产生扬尘的施工环节避免在大风干燥季节实施；车辆装卸应尽量降低操作高度，粉粒物料严禁抛洒；细颗粒散装建筑材料应储存于库房内或密闭存放，运输采用密闭式罐车运输。

（6）保持运输车辆完好，不过满装载，及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料。

（7）土方开挖时应及时送至填方处，并压实，以减少粉尘产生量。

（8）在重污染天气，立即停工，禁止施工。

采取以上污染防治措施后，施工期产生的扬尘和施工机械尾气对环境影响得到

了有效控制，不会改变区域环境功能。**已采取的扬尘治理措施合理有效，未对大气环境产生明显影响，根据现场踏勘，无环境遗留问题。**

未建工程拟采取的施工扬尘防治措施：

（1）加强施工管理，安排专职人员负责施工现场卫生管理工作。

（2）对表土堆土区修建围护设施，防止风起扬尘对项目周边的敏感点的影响；在施工作业停止后，对裸置场地和临时堆放的建筑垃圾，采用密闭式防尘网进行遮盖或者实施绿化覆盖；

（3）对使用频繁的道路路面进行洒水处理，以减少路面沙尘的扬起，运输车辆进入施工区域，应低速行驶；加强进出场区道路的维护，避免运输道路的损坏造成运输车辆颠簸，从而产生扬尘。

（4）在施工现场进行合理化管理，统一堆放材料，土堆和建筑材料遮盖，尽量减少搬运环节，搬运时轻举轻放，防止包装袋破裂。

（5）土方开挖、调运、装卸等极易产生扬尘的施工环节避免在大风干燥季节实施；车辆装卸应尽量降低操作高度，粉粒物料严禁抛洒；细颗粒散装建筑材料应储存于库房内或密闭存放，运输采用密闭式罐车运输。

（6）保持运输车辆完好，不过满装载，及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料。

（7）土方开挖时应及时送至填方处，并压实，以减少粉尘产生量。

（8）在重污染天气，立即停工，禁止施工。

同时，施工单位必须加强施工场地扬尘的控制，全面督查建筑工地现场管理“十必须”、“十不准”的执行情况，施工单位必须严格按照《关于印发四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则（试行）的通知》（川建发〔2019〕16号）中要求，严格落实“六个百分百”要求，包括：工地周边围挡、物料堆放覆盖、出入车辆冲洗、施工现场道路及材料堆场硬化、工地湿法作业及车辆密闭运输。

2、施工机械及运输车辆尾气

已建工程已采取的措施：

①选用先进的施工机械，减少油耗和燃油废气污染；尽量使用电气化设备，少使用燃油设备；使用节能低耗的运输车辆，减少汽车尾气的产生量。

②做好设备的维修和养护工作，使机械设备处于良好的工作状态，减少油耗，同时降低污染。

③合理安排材料运输时段，减少交通拥挤和堵塞几率，降低汽车尾气对环境产生的污染。

已采取的治理措施合理有效，未对大气环境产生明显影响，根据现场踏勘，无环境遗留问题。

未建工程拟采取的措施：

①选用先进的施工机械，减少油耗和燃油废气污染；尽量使用电气化设备，少使用燃油设备；使用节能低耗的运输车辆，减少汽车尾气的产生量。

②做好设备的维修和养护工作，使机械设备处于良好的工作状态，减少油耗，同时降低污染。

③采用节能低耗的运输车辆，减少汽车尾气的产生量。

④合理安排材料运输时段，减少交通拥挤和堵塞几率，降低汽车尾气对环境产生的污染。

3、焊接烟尘

已建工程及未建工程中管道施工焊接过程中会产生少量焊接烟气，焊接工艺在开阔空间完成，且施工场地分散，焊接时间短，本工程产生的焊接烟尘具有废气排放量小且间断性排放的特点，同时使用优质环保焊条的基础上，该类污染源对大气环境的影响较小。

8.1.2 施工期地表水污染防治措施

本工程施工期间产生的废水主要来自施工废水、施工机械及车辆冲洗废水及施工人员产生的生活污水。工程已建工程和未建工程采取的污染防治措施如下：

（1）本工程施工人员的食宿主要通过租用当地民房解决，工程施工采取分段、分期施工，具有较大分散性，局部的生活污水产生量很小。租用民房的施工队伍产生的生活污水主要依托农户旱厕处理后用作施肥，不外排。

（2）针对施工废水，在产生施工废水的施工场地内设置临时隔油沉淀池，施工废水经隔油沉淀处理后，循环使用或回用于施工场地、道路的洒水抑尘等，不外排。

（3）施工过程中，应加强施工队伍的管理，严禁施工废料和生活污水排入河道中，严禁在河道两侧内给施工机械加油或存放油品储罐，严禁在河道内清洗施工机具、倾倒废水；尽量缩短施工工期，减轻对河道和河流水质的影响。

（4）管理措施

开展施工场所和施工驻地的环境保护教育，让施工人员理解水资源保护的重要

性，特别是在自然水体附近施工时，应制定合理的施工程序，高效组织施工作业，加强施工管理和工程监理工作，严格检查施工机械，施工材料不能堆放在地表水体附近，并应备有临时遮挡的帆布。通过科学合理、高效严格的施工管理，有助于减少施工期对周边地表水环境的影响。

已完成工程施工期水污染物治理措施合理有效，施工期产生的废水未对水环境产生明显影响，根据现场踏勘，无环境遗留问题。

未建工程施工期水污染物治理措施严格按照以上要求执行后会对水环境产生明显影响。

8.1.3 施工期噪声污染防治措施

已建工程已采取的噪声污染防治措施：

施工过程中工程已采取了如下措施防止噪声影响：

①选用了符合国家标准的低噪声设备，采用《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》中的低噪声设备，并加强对设备的维修保养，避免由于设备非正常工作而产生高噪声污染；

②合理布局施工机械，合理安排施工强度，做好施工组织设计，尽可能的将施工机械远离周围的敏感点；

③合理安排施工时间，作业安排在白天进行，尽量避免夜间（22：00-次日 6：00）施工，严格控制夜间施工时间，最大限度地避免施工对环境的不利影响；

④施工运输注意合理安排施工物料的运输时间；在途经附近居民点和学校路段，应减速慢行、禁止鸣笛；

⑤文明施工。装卸、搬运木材、模具、钢材等严禁抛掷。

⑥由于施工单位认真实施降噪措施，施工过程中并加强与附近居民的沟通，争取他们的理解和支持，施工过程未发生噪声污染纠纷；

⑦在施工招投标时，将减低环境噪声污染的措施列为了施工组织设计内容，并在合同中予以了明确。

总的来说，工程施工时对沿线居民有一定程度的影响，但由于项目分段施工，每段的施工周期短，且不在夜间施工，通过采取了以上噪声防治措施，可最大限度地减少施工噪声对周围环境的影响，施工对沿线各声环境敏感目标的影响可接受。

未建工程拟采取的噪声污染防治措施：

①选用符合国家标准的低噪声设备，采用《低噪声施工设备指导名录（2024 年

版）》中的低噪声设备，并加强对设备的维修保养，避免由于设备非正常工作而产生高噪声污染；

②合理布局施工机械，合理安排施工强度，做好施工组织设计，尽可能的将施工机械远离周围的敏感点；

③合理安排施工时间，作业安排在白天进行，尽量避免夜间（22：00-次日 6：00）施工，严格控制夜间施工时间，最大限度地避免施工对环境的不利影响；

④施工运输注意合理安排施工物料的运输时间；在途经附近居民点和学校路段，应减速慢行、禁止鸣笛；

⑤施工现场提倡文明施工，建立健全控制人为噪声的管理制度，尽量减少人为的大声喧哗，增强全体施工人员的防噪声扰民的意识；

⑥运输材料及设备时，必须轻拿轻放，严禁野蛮装卸，应在装卸点铺垫草包等降噪物体；大型物件装卸，应使用起吊设备，严禁汽车自卸；

⑦及时关闭不用的设备，将可在固定地点施工的设备设置在临时施工棚内作业，同时定期维护保养设备，使其处于良好的运行状态；

⑧尽量避免多种高噪声设备同时使用；

⑨在施工招投标时，将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在合同中予以明确。

⑩项目管理由专人负责，定期对该区的施工噪声污染防治措施以及环保管理进行检查和核实，严格按照国家、南充市的施工噪声防治和管理规范中的相关规程要求进行治理，尽量减少施工噪声对外环境的影响程度。

由于渠道在局部地段的施工周期一般很短，因此对单个敏感点影响的时间相对来说较短施工噪声对周围环境影响较小，随着施工结束，对声环境的影响也将结束。

8.1.4 施工期固体废物污染防治措施

为使项目施工期固体废物可得到妥善处理，不会对环境造成二次污染。针对施工期固体废物，已建工程已采取的措施及未建工程拟采取的措施如下：

（1）合理安排施工工期，按水土保持方案要求，对开挖的土石方及时进行回填，减少土石方的临时堆存时间；土石方挖填和调运过程中应做好水土保持措施和抑尘工作。项目产生的弃渣均综合利用，主要用于施工区域附近土地整治及乡村道路建设和村社道路路基回填。**未设置弃渣场。**

（2）可回收的渠道拆除废物外售废品回收站，剩余弃渣进行综合利用，挖方过

程中产生的表土全部用于回填复垦。

（3）对施工场地内产生的建筑废料进行集中收集，可回收建筑废料可由施工单位回收或外售废品回收站回收处置，不可回收建筑废料收集后定时清运到指定建筑垃圾处置场所进行处置。禁止乱堆乱放，禁止随意倾倒。

（4）施工现场统一设置垃圾箱等环境卫生设施，集中收集的生活垃圾定期送当地环卫部门统一清运处理。

根据现场踏勘，已完成工程项目固废已合理处置，无遗留环境问题。施工期间未将土石方等倾倒至周边河流内。

综上，本项目施工期产生的固体废物均得到妥善处置后，不会造成二次污染。

8.1.5 施工期饮用水源保护区保护措施

根据前文 1.9.1.1 分析，具体位置关系及图件详见前文 1.9.1.1，本项目西充县共兴分支渠（西充段）桩号 0+100～0+250 和 1+253～1+400，长度共约 297 米，位于南充市西充县九龙潭水库集中式饮用水水源保护区二级保护区陆域范围内，涉及工程为隧洞重新衬砌底板，修凿并衬砌顶拱且锚固，对鼓肚边墙进行锚固，全断面衬砌处理等，明渠全断面防渗减糙处理，对鼓肚变形段板石拆除重新衬砌等；项目右总干渠桩号 24+014.17～24+365.016（伏王明渠）和桩号 26+020.67～26+091.10（直墙明渠），长度共约 421.28 米，位于罐垭乡葫芦坝河集中式饮用水水源准保护区陆域范围内，涉及工程为明渠整治，主要包括边墙及底板的防渗；项目右总干渠桩号 33+351.58～33+511.10（直墙明渠），33+226.89～33+351.58（园宝山隧洞），33+511.10～33+844.90（宝马河隧洞），35+122.92～35+195.92（马岭岗隧洞部分），33+844.90～34+037.38（直墙明渠）和 34+413.49～34+512.19（直墙明渠），长度共约 982.19 米，位于槐树镇（宝马河）饮用水水源二级保护区陆域范围内，涉及工程为明渠整治和隧洞整治；项目西充干渠桩号 20+319.66～20+359.66（兴隆隧洞部分）和西蓬分干渠桩号 0+000.00～0+090.00（渠首明渠），长度共约 130 米，位于关文镇（桂花桥河）集中式饮用水水源二级保护区陆域范围内，涉及工程为明渠整治和隧洞整治；项目西充干渠桩号 4+588.44～5+490.14（张柏垭隧洞），长度为 901.7 米，位于青狮镇红旗水库集中式饮用水水源二级保护区陆域范围内，涉及工程为隧洞整治。项目整治工程未更改原有渠道选线及走向，同时在以上饮用水水源保护区设立之前修建，因此工程选线无法避让以上饮用水水源保护区。

工程涉及饮用水源保护区处已施工完成，通过关闭进水口闸门，断流后渠道内基

本无来水，且项目渠道与饮用水源并未连通，工程施工区对饮用水水源保护区水质及其取水均不造成影响；工程运营期农田灌溉水退水不会对饮用水源保护区水质造成影响。工程施工完成，项目施工未对饮用水源保护区产生影响。

项目已于2025年11月停工整改，西南分干渠整改内容尚未建设，**西南分干渠不进行渠道的整治，不涉及水域范围，**项目完善改造主要是增加进渠连接管理道路和顺渠管理便道、部分明渠增加防护栏杆和警示标志标牌、测流断面、对闸门启闭机进行自动化改造、阀门更换为电动流量调节阀、改造人行桥、维修管理房等。改造内容位于二级保护区陆域范围内。工程施工不涉及水域范围，不会对九龙潭饮用水水源保护区水质及其取水造成影响，建设进渠连接管理道路和顺渠管理便道涉及陆域土地占用（为项目确权的管护用地范围内），不新增占地，植被减少，其余均为改造，不设置施工场地，对陆域范围影响较小。

工程涉及饮用水源保护区处已施工完成，施工期采取了如下措施，未对饮用水源保护区产生影响。另外，2026年8月6日，西充县九龙潭水库建设管理所出具了《情况说明》，表明西充灌片共兴分支渠工程施工期间，未对九龙潭水库造成任何污染。

同时，在西南分干渠接下来的施工过程中，本次环评要求采取如下措施：

（1）禁止在饮用水水源保护区设置施工生产、生活区、取弃土场，禁止在水源保护区设置污染物处理设施、设备仓库和场地，施工临时布置应与饮用水源保护区保持一定距离。

（2）在水源保护区陆域内施工，施工期要严格控制施工作业范围，设置临时挡板，收集滑落的泥土、腐烂植物茎叶和杂物等，防止进入到水体中。

（3）严格落实施工过程中的废水处理措施，禁止直接排入水源保护区内；

（4）在水源地一、二级保护区设立明显的标志牌，标明保护区级别、范围以及主要的管理规定，同时对施工人员加强水源地保护意识教育禁止生活垃圾、建筑垃圾等抛洒进入水源保护区渠道。

（5）在涉及的饮用水水源地保护区及准保护区设立明显的施工标志牌，标明保护区级别、范围以及主要的管理规定。对施工人员加强水源地保护意识教育，禁止生产垃圾、施工人员生活垃圾等抛洒进入饮用水水源保护区。

8.1.6 施工期生态环境保护措施

8.1.6.1生态影响与保护原则

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）标准的规定，生态影

响的防护与恢复的原则是：

1、自然资源损失的补偿原则

该项目占地主要为耕地和林地，会占用一定森林资源，评价区内自然资源会由于项目施工和运营受到一定程度的耗损，而这些自然资源属于景观组分中的环境资源部分。

2、区域自然体系中受损区域恢复原则

只要项目占地，就会产生用地格局的改变，然后影响其原有自然体系的功能，尤其是物种移动的功能，因此应进行生态学设计，尽力减少这种功能损失。

3、人类需求与生态完整性维护相协调的原则

项目建设和运营是人类利用自然资源满足需求的行为，这种行为往往与生态完整性的维护发生矛盾，生态防护措施就在于尽量减缓这种矛盾，在自然体系可以承受的范围内开发利用资源，为经济社会的发展服务。

8.1.6.2生态避让措施

1、优化方案

（1）本项目灌溉渠整治是在原有灌溉渠的基础上进行整治改造。因此，本次项目施工过程中未随意挖沙采石，未设置渣场和料场；临时施工道路大部分利用现有道路，减少了临时占地；施工生活区利用沿途居民住房，未另外占地。

（2）为了减少工程施工对自然资源、自然生态系统的威胁，施工期加强了工程管理，尽量降低对当地生态质量的影响。各类开挖及时防护，各类开挖面未长时间裸露，在施工结束后立即采用当地树、草种进行了植被恢复。

（3）采用了先进的施工方式，尽量缩小开挖面，开挖出的砂砾石及施工渣土、废建筑材料进行了及时清运。

2、植物避让措施

在施工过程中，施工布置时临时便道及施工场地选址避开生产力相对较高的林地区域。施工活动保证在划定的范围内进行，尽量缩小范围，减少对林地的占用。在工程布置原则方面，尽量控制开挖范围，优化施工组织设计，尽量避开现有林草、灌木等植被集中分布区域，避免和降低工程建设对沿线自然植被的影响。

3、动物避让措施

施工过程中严格控制施工临时占地，尽可能地减少施工过程所造成的植被破坏，保护野生动物赖以生存的植被环境。

8.1.6.3生态减缓措施

1、严格控制施工占用土地

（1）严格控制施工面积，降低对土壤扰动和地表植被破坏及裸地和土方暴露面积。划定作业施工范围，施工作业控制在项目用地范围内，避免占用、破坏占地外的植被。

（2）施工便道尽量利用现有的村道、县乡级公路整修而成。杜绝车辆乱碾乱轧；不随意开设便道。确需布设的施工便道的，应尽量避开林地，并控制宽度。

（3）现场施工作业机械应严格管理，划定活动范围，不得随意在道路以外的地方行驶和作业，保证路外植被不被破坏。

2、控制施工方式、合理布置施工场地

（1）林地区域沟槽开挖尽量采用人工开挖，减少破坏林地面积。回填利用挖土，不设置取土场，不设渣场，避免新增占地的影响。

（2）施工材料堆场布局在道路沿线人为活动较多区域、野生动物分布较少区域，减轻对野生动物的影响。

（3）租用民房作为施工营地，不新建营地。依托居民的生活污水收集及利用系统。避免施工废水排放的不利影响。施工用电在各施工段分散在就近电网上搭接，减少使用发电机，避免发电机噪声和废气的影响。

3、施工过程中对土壤的保护措施

（1）管道施工中临时占用的耕地和林地采取保护土壤措施。对农业熟化土壤要分层开挖，分层堆放、分层复原的，减少因施工生土上翻耕层养分损失农作物减产的后果，同时要避免间断覆土造成的土层不坚实形成的水土流失等问题。对于林地，要按照森林土壤剖面分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，即最上层是地被物层，往下依次是腐殖质层、淋溶层、母质层，减少因施工对林地立地条件的影响。

（2）提高施工效率，缩短施工时间，以保持耕作层肥力，缩短农业生产季节的损失。因地制宜地选择施工季节，尽量避开农作物的生长和收获期，减少农业当季损失。

（3）施工过程中将产生施工垃圾、生活垃圾以及焊渣等废物。施工固废收集外委处置，尽量避免跑冒滴漏油类，发现滴漏油类应将污染土壤收集外委处置。

4、耕地保护措施

（1）严格控制土地占用

A 对占地合理规划，严格限制占地面积；施工便道、施工场地等临时占地按照用地范围线施工，不得超出用地范围的要求；

B 施工作业尽量利用原有公路，杜绝车辆乱碾乱轧，不随意开设便道；

C 对于无需施工器械进场的施工作业区域，可减少作业宽度，减少对林地和耕地的临时占用。

（2）土地肥力保护措施

A 分层开挖，分层堆放、分层回填。对于农田、耕地土壤，分层开挖，分层堆放、分层回填；减少因施工生土上翻，表土层养分损失。同时，要避免间断覆土造成的土层不坚实形成的水土流失等问题。土方和石方分开堆放，不能混合。

B 表土剥离及存放。表土在土地复垦工程中起着非常重要的作用，它关系着复垦后土壤的质量和肥力。因此，剥离出来的表土需要妥善存放。为了保持土壤结构、避免土壤板结，应避免雨天剥离、搬运和堆存表土。若表土堆存过程中遇降雨，则需要用防雨布遮挡堆存表土，防止水土流失，带走土壤中的养分，导致土壤肥力下降。

（3）耕地保护

①按照《中华人民共和国土地管理法》第三十一条：国家实行占用耕地补偿制度。非农业建设经批准占用耕地的，按照“占多少，垦多少”的原则，由占用耕地的单位负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。省、自治区、直辖市人民政府应当制定开垦耕地计划，监督占用耕地的单位按照计划开垦耕地或者按照计划组织开垦耕地，并进行验收。第三十二条：县级以上地方人民政府可以要求占用耕地的单位将所占用耕地耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

②提高施工效率，施工过程中尽量选择高效施工作业方式及施工机械，缩短施工时间，同时采取边铺设管道边分层覆土的措施，减少裸地的暴露时间，保持耕作层肥力，缩短农业生产季节的损失。

③合理安排施工次序、季节、时间尽量避开植物物种播种生长季、收获期，根据沿线农田作物栽种情况，合理安排施工次序和时间。

④有效保护耕作层，管沟开挖过程中土石方落实“分层开挖、分层堆放、分层回填”的措施，开挖过程中生熟土分开堆放。便于施工结束后的临时占地恢复用土。

⑤施工完成后做好现场清理及恢复工作，尽可能降低施工对耕地带来的不利影

响。

土地复垦措施：工程占用耕地和园地以临时占地为主，因此影响可控。可以根据相关规定对其进行补偿，建设结束后进行复垦，以此减小影响。工程临时征用的耕地和园地，在施工征用期间按耕地和园地年产值逐年补偿。施工期满后，根据工程临时征用各耕地和园地地块的实际情况，采取复垦恢复措施，复垦规划各项技术指标参照《土地复垦技术标准》（试行）、《土地开发整理项目规划设计规范》（TD/T1012—2000）执行，土地复垦应达到土厚度为自然沉实土壤 0.5m 以上，地面坡度不超过 5°，排水设施满足场地要求，防洪满足当地标准，三年后复垦区耕地单位亩产量，不低于当地中等产量水平，通过工程措施，农田水利措施及土地整理措施，恢复耕地生产条件。

5、陆生植物保护与恢复措施

项目施工对植被的影响是不可避免的，影响的范围和程度对于不同项目组成、植被类型、地貌各有差异，但其影响的性质基本可以分为可逆和不可逆的两大类。因此，施工过程中，根据施工工艺的不同以及其对植被所带来的影响，因地制宜，制定相应的避免、减缓或补偿植被影响的防护及生态恢复措施，将施工对植被的影响降低到最低程度，保护植物群落和维持陆地生态系统的稳定性。

（1）植被影响的避免

划定最小施工范围，减小植被受影响面积。在项目沿线新增临时占地区域，应该根据地形划定最小的施工作业区域，设置所有施工活动禁入区红线，通报所有施工人员活动规则并在施工场地沿线设置警示标牌，任何施工人员不得越过此红线施工或任意活动，并尽量将绝大部分施工活动控制在最小施工范围内，以减小施工活动对周围植被和动物栖息地的直接影响范围，严禁施工人员和器械超出施工区域对工地周边的植被、植物物种造成破坏。严格按照设计施工，禁止超范围占地、清除植被，破坏植被。

（2）植被影响的消减

植被影响的消减就是采取适当措施，尽量减少不可避免的植被影响的程度和范围。工程施工中对植被影响采取的消减措施主要有：

A.尽量减少临时用地的占用

施工便道、施工堆土区等临时占地尽量不占或少占林地，临时占地宽度、面积严格按设计要求控制；工程施工依托就近的民房、院坝等，本项目不设置临时施工营地，

极大地程度地减少了因征用土地而对植被和土地造成影响或破坏。

B.优化施工组织方式

施工过程中，对开挖地段的植被及表土就近保存、培植。移栽、培植不仅可以减少植被的破坏量，而且移栽的乔灌木、保存的草皮可以缩短森林植被重建的时间，最快恢复植被保持水土、涵养水源、景观美学的功能。保存的表土，也为植被恢复提供了良好的基质条件。项目占地以管道工程临时占地为主，要做到每段施工结束后，立即进行植被恢复。

（3）植被的恢复措施

1）恢复原则

因地制宜原则。布置合适的林草种类，重点做好林草地的工程建设区的植被恢复工作；

择优选择原则。主要选择优良的乡土树种和已经适生的引进树草种等；

绿化美化与水土流失治理相结合的原则。

施工临时道路和施工场地区临时占地中，除占地前土地利用类型为耕地与园地的外，其余占地在植被恢复时应因地制宜、适地适树（草）科学、合理还林（草）。

2）植物种类选择

①植被恢复物种选择原则

因地制宜，适地适树（草），尽量选用乡土种为主；

选择适应性强、耐干旱瘠薄、抗逆性强、根系发达、萌蘖性强、可塑性强的植物；

选用一定量的当地先锋树种，突出地方特色；

树种选择应与当地林产业发展、经济发展相结合，满足地方经济发展和区域生态建设的需要。

②主要植物物种的选择

乔木树种需选择本项目周边常见的乔木种类；灌木树种选择耐瘠薄、固土能力强的种类；草本选择适应性强、耐瘠薄、易繁殖草种；严禁带入有害的外来物种，从而避免病虫害以及森林树种的竞争等。

本项目临时占地区的植被恢复过程中，首先以原占地区自然植被为恢复目标，各临时占地区植被恢复物种配置及主要方案详见下表

表 8.1-1　项目临时占地区域恢复措施

序号	临时占地类型	物种配置方式	恢复方案

1	施工临时道路区	灌木选用火棘、马桑混合种籽，草种选用白茅、狗牙根；灌草种混播比例是2:1，播种密度60kg/hm^2；	采取撒播灌草方式进行绿化
2	施工场地区		

根据本项目占地区的立地条件，对临时占地植被恢复的物种配置方式充分考虑，按照“适地适树”的原则合理科学配置物种，以上物种为评价区内森林中的主要优势种，其对当地气候条件的适应能力较强。植被恢复过程中，严防外来物种入侵对当地原生种类的生态影响，以达到良好的恢复效果。

③植被恢复主要技术过程

临时占地区域清理：在施工期施工的同时必须对完成利用的临时占地区域采取点状、线状清理的模式，人工清除植被恢复区及其周边的废弃物、垃圾、石块等。林地清理在植被恢复前进行，严格以“边施工、边清理、边恢复”为原则，以提升植被恢复效果及减小项目建设的不利影响。

临时占地区域土壤回填：项目施工期间，对于利用完成的占地区域，应首先将施工前剥离的表土层回填。

整地：对植被恢复区采取穴状整地方式，在整地时，挖近似半月形的坑穴，坑穴间呈品字形排列。挖坑整地时先把表土堆放在坑的上方，把生土堆放在坑的下方，按要求不同树种的种植规格挖好坑后，再把熟土回垫入坑内，在坑下沿用生土围成高20～25cm的半环状土埂，在坑的上方左右两角各斜开一道小沟，以便引蓄更多的雨水。

草种撒播：草种撒播，应先对地表进行均匀的土层挖松，根据地块规划撒播花种或草种，播种后应覆0.5cm左右的细土，以确保种子与土壤接触。

施肥：植被恢复实施后要加强补植、施肥、洒水等管理工作。对于本次植被恢复新造幼龄林应施用复合肥料，具有显著的效果。在施肥时间季节的选择上，应选择在春季或是初夏时期，从而有效确保林木快速生长过程中的土壤养分能够得到及时有效的供应。需要注意的是应尽量避开秋季施肥，否则可能会造成林木冻害情况的发生。

④植被恢复主要技术要求

植被恢复时间选择：根据评价区自然条件，植被恢复时间宜在每年4-5月实施，植被恢复工作结束后即迎来了第一个生长季，有利于栽种植株的成活。此外，在施工和运营期应利用宣传标牌等宣教手段，开展宣传教育工作，并通过积极的日常巡护管理工作加强对植被恢复区的保护管理，确保恢复区植被生长。

苗木规格选择：根据临时占地区立地条件及乔灌层设计初植密度控制，再考虑到选择的本土物种均为单株状，本次植被恢复采用苗木规格为：

乔木：胸径 4～6cm，高度 4～5m；

灌木：地径 2～3cm，高度 1.2～1.5m；

草种：采用混合撒播，每平方米撒播 5g。

本项目已开工建设，大部分施工完成，项目未全部完工，通过现场踏勘，已施工完成部分的现场植被恢复情况如下：

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>碧龙分支渠植被恢复</td><td>耕地恢复</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>碧龙分支渠耕地恢复</td><td>窑场分支渠耕地恢复</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">共兴分支渠耕地恢复</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>大村沟分支渠耕地恢复</td><td>大村沟分支渠耕地恢复</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>马鞍分支渠耕地恢复</td><td>梨树垭提灌分支渠耕地恢复</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>梨树垭提灌分支渠耕地恢复</td><td>观音分支渠倒虹管施工后周边植被恢复情况</td></tr>
</table>

6、陆生动物保护措施

为了保护区评价范围内的野生动物，维护评价区内的生态平衡，并在工程施工完成后，使工程沿线的生态系统尽快得到恢复和向良性循环的方向发展。建议要采取以下措施对野生动物进行保护。

（1）开展宣传和教育

建设单位、当地政府以及野生动物保护主管部门应联合起来采取多种方式，打击偷猎和野生动物贸易等违法行为。充分利用各种机会，采用广播、电视、墙报和黑板报、张贴标语、散发宣传单、出动宣传车、印制动物保护小册子等多种形式，向施工人员和当地居民宣传国家的《中华人民共和国野生动物保护法》（2023 年修订）、《国家重点保护野生动物名录》（2021 年公布）等有关对野生动物保护的法律法规中的保护规定和法律责任。宣传野生动物的知识及保护的意义，保护野生动物的栖息环境，禁止非法狩猎、诱捕、毒杀野生动物，有效控制其他威胁野生动物生息繁衍的活动，使施工人员与当地的居民能够自觉地保护当地的野生动物。在主要的施工现场设立一些标牌标识，图文并茂地介绍评价范围内受重点保护动物的基本情况以及施工期间的保护措施等。除了宣传珍贵、濒危的野生动物和有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物保护的生态学意义外，还应重点宣传、科普非法食用、狩猎、交易、运输野生动物与人兽共患传染病传播间的密切关系和所带来的公共安全风险；宣传保护自然保护与公共安全风险以及每个人的关联；宣传控制甚至杜绝野生动物的食用和相关贸易，不仅仅是生态保护的需要，而且对公共健康的风险控制有着重大意义。通过宣传，改变以往“保护野生动物就是为了利用”的狭隘观念，使野生动物保护深入人心，成为社会主流，把生态文明的理念落实到每个人的行动中。

（2）两栖动物保护措施

施工过程中，把施工活动限制在预先计划定的区域内，这样可以为工程区内的两栖动物提供备选栖息地。工程结束后尽快恢复工程区内的植被，使两栖动物的栖息地得以尽快恢复。坚决保护好现有植被，尽量减少对项目周边植被的破坏。对生产、生活废物集中、快速处理，防止生产废水和生活废水、废渣、垃圾污染环境。因为两栖动物对环境质量非常敏感，防止水体污染是保护两栖动物最重要的措施。另外，加强对施工人员的监督力度，防止他们捕食两栖动物。

（3）爬行动物保护措施

施工过程中，要加强对施工区外植被的保护。工程结束后尽快恢复工程区内的植被，使它们的栖息地得以尽快恢复。对工程废物进行快速处理，防止对环境造成污染。

要向施工人员宣传爬行动物对农林卫生业的作用。蛇类、壁虎类、蜥蜴类要吃掉大量农林卫生业上的害鼠、害虫，对人类有益。另外，禁止捕杀蛇类，特别加强对可食用蛇类的保护。

（4）鸟类保护措施

严格把工程占地限制在批准的范围以内。尽量减少施工对植被的破坏，施工后加强对植被的恢复，尽量为鸟类营造一个较为稳定的栖息环境。防止施工和生活用火引发森林火灾，以免造成对森林植被的毁灭性破坏。同时要降低施工机械噪声，最大程度减少对鸟类栖息环境的噪声干扰。特别要加强对施工人员的监督，禁止偷猎鸟类。

7、生物多样性保护措施

施工阶段注意对生物多样性较丰富的林地、灌草丛进行保护，不得破坏施工区域外的植被。加强施工管理，禁止破坏施工区域外的植被，不得随意捕杀野生动物。施工结束后，根据区内自然条件特点，合理安排植物物种配置，加强多功能生态植被体系建设，注重发挥其保持水土、涵养水源、改善环境、提供野生动物栖息地等方面的功能。

8、生态景观环境影响减缓措施

（1）不得随意砍伐林木、不得随意采摘花草。

（2）项目设计阶段，施工活动尽量利用沿线天然植被做绿色屏障；对无法利用天然植被做绿色屏障的工作面、开挖裸露面，采取栅栏挡护，并种植当地适生的绿色藤蔓植被作为人工绿色屏障。

（3）项目实施阶段，优化施工布置，避免施工便道修建对植被的破坏。

（4）生活垃圾应统一收集，拉至固定场所处理，严禁随意应有乱丢乱弃；生活废水统一收集处理，严禁随意排放，污染当地地表水环境，形成视觉污染。

（5）在施工期，严禁不合理设置料场、堆场，序堆放；尽量对废土石进行综合利用，减少堆放量，不得随意扩大堆场范围，减小景观影响范围。

（6）各种临时占地在使用结束后应尽快进行迹地恢复和景观打造。并对场地内各种生活、生产垃圾、废料进行清理，不得影响周围环境景观。

（7）在施工期结束后，对料场、生产生活区、施工临时公路等因施工活动造成的裸露地面，采取植被恢复措施，应尽量选用当地物种，与区域景观相协调，积极采取工程和生物措施相结合的方法予以恢复重建，根据区域生态环境特点，进行景观恢复。

9、生态敏感区保护措施

根据前文影响分析，本项目评价范围涉及盆中城市饮用水源-水土保持生态保护红线（主要生态功能为饮用水水源保护），面积144.23hm^2，项目临时占地对其不占用，不穿越。为使本项目对生态敏感区的影响降至最低，需采取相应的影响保护措施。

（1）施工活动开始之前，需制定详细的平面布局图以及施工方案，根据地形划定最小施工作业区域，限定施工人员的活动区域，尽量控制施工扰动范围，严禁施工人员和作业器械超出施工区域，保证不影响和损害生态敏感区的主体功能。

（2）加强对施工人员的专项培训和宣传教育，使其充分认识在生态保护红线附近施工的特殊性，明确红线内植被、地质地貌、野生动物及水源保护的重要性。制定严格的规章制度，将红线保护要求纳入施工管理细则，严禁施工人员捕杀、伤害施工区及生态敏感区内的野生动物，严禁随意砍伐林灌草丛、毁坏果树作物，降低植被损害。

（3）在工程建设施工过程中，须加强施工队伍组织和管理，明确施工范围和行动路线，进行文明施工。选用符合国家环保规定的施工机械，对噪声较大的设备，有条件的应设置隔声罩，降低机械噪声；进入施工区的运输车辆严格限速行驶，严禁鸣放高音喇叭。合理控制工程施工时段和方式，避开野生动物活动高峰时段，减少噪声、振动对生态敏感区野生动物的惊扰。尽量不扰动施工区域外的动物栖息环境，严禁在施工区及生态保护红线周围捕猎野生动物。

（4）在生态保护红线邻近段施工时，应在红线边界及施工区域周边设置明显警示牌，对施工场地、堆土区等采取苫盖、临时拦挡等防护措施；所有施工活动必须严格限定在施工征地范围内，不得随意扩大施工场地及扰动范围。施工人员和机械不得在规定区域外随意活动、行驶，严禁在生态保护红线内开辟施工道路、设置施工场地，禁止车辆进入红线区域，严禁对红线内的水源和动物进行污染和猎捕。

（5）加强施工全过程管理，施工过程中产生的生活垃圾、固体废物需集中收集、分类存放，及时运至相关部门指定地点统一处理，不得随意抛撒或堆放于红线周边。工程为线性水利改造项目，作业点位分散、单段施工规模较小，施工废水主要分为混凝土拌和及养护废水、施工机械冲洗废水、渠道清淤废水等，各施工点应配套小型移动式防渗处理设施，遵循就地收集、分质处理、优先回用、减少外排原则，严禁施工废水直接排入现状渠道、周边地表水体及农田。

10、水生生物保护措施

（1）水环境保护措施

①针对本工程生产废水量小且排放分散，污染物简单的情况，采用修建沉淀池法进行处理。

②沉淀池采用 30cm 厚浆砌卵石衬砌，下铺 10cm 厚砾石垫层，上用 3cm 厚水泥砂浆抹面，设计尺寸 2×2×1m^3，处理周期为 2～5h。

③沉淀物主要是泥沙，应定期清掏，后期运到堤后洼地填埋处理。

④生活污水主要污染物以 COD_{Cr}、BOD_5 为主，项目不在场地设置生活区，依托周围居民设施，生活污水经周围居民旱厕收集后用于周围农田，避免直接排入河道影响水质。

（2）噪声控制措施

施工过程优先选用低噪声设备。

合理安排施工时间，禁止午休和夜间施工。

合理布设噪声源，对高噪声声源加隔声工棚。项目采用移动式拌合机，应在施工过程中将其放置在远离周围敏感点的地方；钢筋结构加工工房等高噪声作业点应设置隔声工棚，工棚使用前应完全封闭，确保施工噪声不扰民。

加强对施工机械设备的检查维修，防止由于松动部件的振动或降低噪声部件的损坏而产生很强的噪声。

文明施工。装卸、搬运木材、模具、钢材等严禁抛掷。材料运输等汽车进场要专人指挥，限速，场内运输车辆禁止鸣笛。

施工前做好准备措施，在项目施工场地四周均采用彩钢板进行打围；

施工前施工单位应当挂环保公示牌，在施工工地公示噪声污染防治措施、负责人、噪声监督管理主管部门等信息。

项目在施工过程中按照上述措施严格执行，加强施工期环境管理，施工机械保持良好运行状态，可有效减缓施工期噪声对周围敏感点的影响，降低施工期噪声污染。另外，项目施工期较为短暂，施工噪声的影响均会随着施工期结束而消失。因此，项目施工期不会对周围声环境产生明显不利影响。

（3）固体废弃物防治措施

本项目固体废弃物可得到妥善处理，不会对环境造成二次污染。项目施工期固废污染防治措施如下：

①对产生的建筑废料，要尽量回收和利用其中的有用部分，严禁乱堆乱放剩余废

料。

②合理调配工程土方，尽量减少挖填土方量。对产生的废土方应集中堆放，采取覆盖防尘布并配合定期洒水抑尘等措施，防止扬尘大量产生。根据项目土石方平衡可知，本工程土石方挖方总量为 36.9 万 m³（含拆除、清障），回填、填筑利用 22.24 万 m³，产生余方 14.66 万 m³。项目产生的弃渣均综合利用，主要用于施工区域附近土地整治及乡村道路建设和村社道路路基回填。**未设置弃渣场。**为保护表土资源，工程中剥离的地表土作为外埂加固表面的覆土。

③要在施工现场统一设置垃圾箱（袋）等环境卫生设施，集中收集的生活垃圾定期由环卫部门统一清运处理，不得随意倾倒。

（4）加强鱼类保护宣传工作

提高保护意识和保护知识是水生生态环境和鱼类资源保护的前提和基础。保护生物多样性在缺乏公众支持下是不可能顺利开展的，所以需要通过设立警示牌等大众舆论宣传工具，向沿岸居民大力宣传《野生动物保护法》《渔业法》等法令及保护珍稀水生生物的重要意义；在永久建筑物的显要处树立宣传牌，图文并茂地介绍珍稀水生保护动物的知识和保护措施等，通过开展定期的法规教育、专题培训等多种途径的努力来增加公众对生物多样性的认识，加强公众行动的主动性和能力。

在施工过程中，应加强对施工人员进行水生资源保护的宣传工作，加强施工人员的环保意识，严格要求施工队伍有组织、有计划地施工，尽可能减少对现有水生生态的破坏。施工期加强法制教育和管理，全面贯彻执行《中华人民共和国野生动物保护法》《四川省野生动物保护实施办法》等法律法规，增强施工人员的环保意识，禁止施工人员捕食水生动物，以减轻施工对当地水生动物的影响。

（5）繁殖期避让措施

不同类群的鱼，由于繁殖习性不同，性腺发育周年季节节律也不相同，春季产卵的鱼和秋季产卵的就有不同的季节节律。根据本报告调查结果，大多数鱼类产卵的主要季节 3 月至 7 月。因此，施工单位应尽量保证在非鱼类繁殖期间完成河岸上的施工。繁殖季节除进行岸上施工外，还需注意防止施工期间的固、声、气及水的污染，使得施工避开主要鱼类的繁殖时间，使影响降到最低。

11、水土保持措施

（1）防治区划分

1）防治分区确定原则和目的

①水土流失防治分区原则

a.差异性原则。各防治分区之间的自然条件、造成水土流失的影响因素、水土流失的特点要具有显著的差异；

b.相似性原则。各防治分区内造成的水土流失主导因子、水土流失防治措施布局应相近或相似；

c.整体性原则。各防治分区要覆盖整个防治责任范围，并考虑各分区相对集中和完整性。

②水土流失防治分区目的

水土流失防治分区的目的是便于工程施工进度与时序较好的安排、土石方调配和下阶段工程项目的监理、监测提供依据。

2）防治分区结果

按工程的施工特点和水土流失的特性，可将工程区划分为渠道整治工程区、提灌整治工程区、施工场地区、表土堆存区、施工道路区等 5 个一级分区。根据项目组成，将渠道整治工程区细分为明渠整治区、暗渠整治区、渡槽整治区、倒虹管整治区、进渠连接道路区和附属设施整治区 6 个二级分区，提灌整治工程区细分为蓄水池整治区和进站道路区 2 个二级分区。

水土流失防治区分区结果详见下表：

表 8.1-2　水土流失防治分区表

防治分区		占地面积（hm^2）	占地性质
渠道整治工程区	明渠整治区	34.57	永久占地（本次不新增）
	暗渠整治区	2.84	
	渡槽整治区	0.7	
	倒虹管整治区	0.75	
	进渠连接道路区	6.02	
	附属设施整治区	6.79	
提灌整治工程区	蓄水池整治区	1.2	
	进站道路区	0.22	
小计		53.09	
施工场地区		1.59	临时占地
施工道路区		5.25	
小计		6.84	
合计		59.93	

（2）措施总体布局

1）水土流失防治措施总体布局原则

措施总体布局应结合工程实际和项目区水土流失特点，因地制宜，因害设防，提出总体防治思路，明确综合防治措施体系，工程措施、植物措施以及临时措施有机结合。

①应根据对主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价，借鉴当地同类生产建设项目防治经验，布设防治措施；

②应注重表土资源保护；

③应注重降水的排导、集蓄利用以及排水与下游的衔接，防止对下游造成危害；

④应注重弃土（石、渣）场、取土（石、砂）场的防护；

⑤应注重地表防护，防止地表裸露，优先布设植物措施，限制硬化面积；

⑥应注重施工期的临时防护，对临时堆土、裸露地表应及时防护。

2）水土流失防治措施体系和总体布局

①渠道整治工程区

A.明渠整治区

主体工程采取的、被界定为水土保持措施的设计主要包括：

a.截排水措施

主体工程对处于斜坡上的挖方渠道开挖高度不大时在靠山侧渠顶设置排水沟。

施工前对明渠一侧顺渠道路占用耕地和林地进行表土剥离，集中堆放在就近规划的表土堆存区进行防护；施工期间，对开挖裸露面采用防雨布进行苫盖；施工结束后对整治明渠段顺渠道路低矮边坡、渠顶盖板、顺渠道路外侧植树部位进行表土回覆，再对顺渠道路低矮边坡进行撒灌草护坡，对渠顶盖板撒草绿化，对顺渠道路外侧栽植行道树，树下撒草绿化。

B.暗渠整治区

施工前对暗渠整治段占用的耕地和林地进行表土剥离，集中堆放在就近规划的表土堆存区进行防护；施工期间对暗渠段上方设置临时排水沟、沉砂池，排水沟与自然沟渠衔接，对暗渠临时开挖的土石方采用编织袋挡墙进行临时拦挡，并用防雨布临时遮盖；施工结束后，对暗渠上方进行覆土整治和迹地恢复。

C.渡槽整治区

本工程涉及的佘家沟渡槽需重新修建。施工前对重建渡槽占用林地进行表土剥离，集中堆放在就近规划的表土堆存区进行防护；施工期间在重建渡槽中间基础开挖位置设置临时沉砂池；施工后期对整治渡槽下方占用林地部分和土质低矮边坡采取覆土整治、撒播灌草籽绿化、护坡。

D.倒虹管整治区

在倒虹管施工前对其占用的耕地和林地进行表土剥离，集中堆放在就近规划的表土堆存区进行防护；施工期间，在倒虹管两端上游设置临时排水沟和沉砂池，排水沟与自然沟渠衔接；施工结束后，整治倒虹管上方以及周边低矮土质边坡进行覆土整治、撒灌草绿化、护坡。

E.进渠连接道路区

主体工程对道路一侧设置临时排水沟，对道路两侧土质边坡进行了撒草护坡。施工结束后对道路边坡采取覆土整治、道路两侧栽植行道树、树下撒播草籽绿化。

F.附属设施整治区

附属设施工程区包括泄水渠、分水闸、放水洞、山溪渡槽、山溪涵洞、人行桥、机耕桥等小建。施工期对附属设施整治段上方设置临时排水沟、沉砂池，排水沟与自然沟渠衔接，对裸露开挖面进行防雨布遮盖。

②提灌整治工程区

A.蓄水池整治区

施工期对蓄水池上游设置临时排水沟和临时沉砂池，排水沟与自然沟渠衔接。

B.进站道路区

主体工程对进站道路一侧设置临时排水沟。施工后期对道路两侧采取覆土、栽植行道树、树下撒播草籽绿化。

③施工场地区

施工前对施工场地区占用的耕地和林地进行表土剥离，并堆放于该区表土堆存区内；施工期间在施工场地区内部设置临时排水沟和沉砂池，排水沟与自然沟渠衔接；施工结束后进行覆土整治和迹地恢复。

④施工道路区

施工前对施工道路区占用的耕地和林地进行表土剥离，并运至连接的表土

堆存区集中堆存防护；施工期间在施工道路内侧设置临时排水沟和沉砂池，排水沟与自然沟渠衔接；施工后期采取覆土整治和迹地恢复。

⑤表土堆存区

施工前对临时工程占用的耕地和林地进行表土剥离，剥离的表土集中堆放于该区表土堆存区并进行防护，在表土堆存区周边设置临时拦挡和临时苫盖；施工期间，在临时工程周边设置临时拦挡和临时苫盖；施工后期采取覆土整治、迹地恢复。

本工程水土流失防治措施体系和总体布局详见下表：

表 8.1-3　分区水土保持措施体系表

分区		措施类型	防治措施	备注
渠道整治工程区	明渠整治区	工程措施	砼排水沟	主体工程
			表土剥离	水保专项
			土地整治	水保专项
			表土回覆	水保专项
		植物措施	行道树、树下撒草绿化	水保专项
			撒灌草护坡、撒草绿化	
		临时措施	防雨布覆盖	水保专项
	暗渠整治区	工程措施	表土剥离	水保专项
			土地整治	水保专项
			表土回覆	水保专项
		植物措施	撒草绿化	水保专项
		临时措施	临时排水	水保专项
			临时拦挡	水保专项
			临时遮盖	水保专项
	渡槽整治区	工程措施	表土剥离	水保专项
			土地整治	水保专项
			表土回覆	水保专项
		植物措施	撒草绿化、撒草护坡	水保专项
		临时措施	临时沉砂池	水保专项
	倒虹管整治区	工程措施	表土剥离	水保专项
			土地整治	水保专项
			表土回覆	水保专项
		植物措施	撒草绿化、撒草护坡	水保专项
		临时措施	临时排水	水保专项
	进渠连接道路区	工程措施	土地整治	水保专项
			表土回覆	水保专项
			砼排水沟	主体工程

		植物措施	撒草护坡	主体工程
			栽植行道树、树下撒草绿化	水保专项
	附属设施整治区	临时措施	临时排水	水保专项
			临时苫盖	水保专项
提灌整治工程区	蓄水池整治区	临时措施	临时排水	水保专项
	进站道路区	工程措施	土地整治	水保专项
			表土回覆	水保专项
			砼排水沟	主体工程
		植物措施	栽植行道树、树下撒草绿化	水保专项
施工道路区		工程措施	表土剥离	水保专项
			土地整治	水保专项
			表土回覆	水保专项
			占用的耕地复耕	移民专业
		植物措施	占用的林地撒播灌草籽	水保专项
		临时措施	临时排水	水保专项
施工场地区		工程措施	表土剥离	水保专项
			土地整治	水保专项
			表土回覆	水保专项
			占用的耕地复耕	移民专业
		植物措施	对占用的林地撒播灌草籽	水保专项
		临时措施	临时排水	水保专项
表土堆存区		工程措施	表土剥离	水保专项
			土地整治	水保专项
			表土回覆	水保专项
			占用的耕地复耕	移民专业
		植物措施	对占用的林地撒播灌草籽	水保专项
		临时措施	对堆放的土石方和表土临时拦挡	水保专项
			对堆放的土石方和表土临时遮盖	水保专项

（3）防治措施设计标准

1）工程措施设计标准

①截排水措施设计标准

按照《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012），截排水措施排水设计标准按 5 年一遇 10min 短历时设计暴雨。

②抗震标准

本工程在大地构造部位上位于扬子准地台四川台坳之次级构造单元川北台陷和川中台拱内。以龙门山构造带为界，以西的地区，断裂规模大，活动性强，地震频发，6 度以上的强震往往主要集中在边界断裂上，是活动构造区；以

东的四川盆地断裂构造不甚发育，规模小，活动性微弱，仅有一些零星的中强地震活动记载，是相对稳定区，工程场地处于相对稳定的四川盆地内。根据工程类比和 1/400 万《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015）资料，本工程各区地震动峰值加速度为 0.05g，地震基本烈度为Ⅵ度。

2）植物措施设计标准

根据植物恢复和建设工程级别，结合不同级别需要达到的效果，配置相应的树草种进行绿化。苗木和草种选用 I 级以上苗木。草种纯度 90%，发芽率 85%以上。确定本工程植物措施设计标准见下表：

表 8.1-4　植物措施设计标准

植物工程级别	植物措施效果	树草种标准
1	满足景观、休憩、水土保持和生态保护等多种功能	选择当地园林树种及草种进行配置，树种选用 2 年生以上、一级苗木带土球栽植；灌草种籽等级要优等。
2	满足水土保持和生态供护要求，适当结合景观、休憩等功能要求	选择当地先锋树草种，适当配置园林树草种，树种至少选用 2 年生、一级苗木带土球栽植；灌草种籽等级要优等。
3	满足水土保持和生态保护要求	选择当地先锋树草种进行绿化，树种至少选用 1 年生一级苗木栽植；灌草种籽等级要优等。

3）临时措施设计标准

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），本工程临时截排水沟属于其他设施的截排水沟，截排水工程应执行 3 级标准，考虑到本工程涉及国家级和省级水土流失重点治理区，因此截排水工程标准提高至 2 级，排水标准为 5 年一遇短历时暴雨，安全超高取 0.2m。因此本工程临时排水沟设计取 5 年一遇 10min 短历时设计暴雨。

（3）分区措施布设

1）渠道整治工程区

①明渠整治区

A.工程措施

施工前，对渠道管理道路占用的现状耕地和林地进行表土剥离，主体工程结束后期，对渠道两侧低矮边坡、渠顶盖板回填上方以及顺渠道路外侧种树部位进行表土回铺。经统计，明渠工程区剥离表土 3.49 万 m^3、回铺表土 0.97 万 m^3。剥离的表土运至就近规划的表土堆存区集中堆放。

B.植物措施

对明渠段顺渠道路外侧开挖高度小于 3m、填筑高度小于 3m 的低矮土质边坡，采取撒播灌草方式绿化，对明渠盖板回填土方顶部进行撒草绿化，对顺渠道路外侧栽植一排行道树，树下撒播草籽，栽植间距 4m，树种选择与周边环境协调的栎木。灌木选用火棘、马桑混合种籽，草种选用白茅、狗牙根；灌草种混播比例是 2：1，播种密度 60kg/hm^2；灌草籽撒播 6 个月内应调查灌草生长情况，加强苗木抚育和管理，定时洒水和施肥，并及时进行补播。

C.临时措施

临时苫盖：施工期间，对明渠整治段开挖裸露面进采用防雨布遮盖，共需防雨布 14535m^2。

②暗渠整治区

A.工程措施

施工前，对暗渠占用的耕地和林地进行表土剥离，剥离的表土运至就近规划的表土堆存区集中堆放；施工结束后，对暗渠顶部进行土地整治并回铺表土。

B.植物措施

对暗渠回填顶部采用撒播灌草方式绿化。灌木选用火棘、马桑混合种籽，草种选用白茅、狗牙根；灌草种混播比例是 2：1，播种密度 60kg/hm^2；灌草籽撒播 6 个月内应调查灌草生长情况，加强苗木抚育和管理，定时洒水和施肥，并及时进行补播。

C.临时措施

a.临时截排水设施

为防止上部水流对开挖面的冲刷，暗渠段施工前，在开挖高深段开挖线外侧设置临时截水沟和沉砂池，排水沟与自然沟渠衔接。截水沟采用梯形断面，底宽 0.4m，深 0.4m，坡比 1:0.5；每 200~300m 设置一个沉砂池，沉砂池断面尺寸为正方形，上口面长、宽各 1.6m，下口面长、宽各 1.0m，池深 1.0m，单个临时沉砂池开挖土方 1.72m^3。考虑到这些排水措施使用时段短，且为临时措施，故临时截水沟和沉砂池，采用夯实土形式。施工结束后回填夯实。

b.临时拦挡设施

对主体临时堆放在暗渠周边的土石方采用 0.8m 宽，1.0m 高的土袋进行临时拦挡和防雨布遮盖，防止水土流失。

③渡槽整治区

A.工程措施

施工前，对重建的佘家沟渡槽占用林地进行表土剥离，剥离的表土运至就近规划的表土堆存区集中堆放；在施工结束后，对渡槽下方基础以外占用林地进行迹地恢复。

B.植物措施

对渡槽下方基础以外占地以及两端开挖低矮边坡采取撒播灌草方式绿化。灌木选用火棘、马桑混合种籽，草种选用白茅、狗牙根；灌草种混播比例是 2：1，播种密度 60kg/hm^2；灌草籽撒播 6 个月内应调查灌草生长情况，加强苗木抚育和管理，定时洒水和施肥，并及时进行补播。

C.临时措施

临时沉砂池设施：因重建渡槽基础开挖较深，方案在渡槽中间基础开挖处新增设置一座沉砂池，沉砂池断面尺寸为长方形，长 3.0m、宽 2.0m、池深 2.0m，沉砂池采用素土夯实。

④倒虹管整治区

A.工程措施

施工前，对倒虹管占用耕地和林地进行表土剥离，剥离的表土运至就近规划的表土堆存区集中堆放；在施工结束后，对倒虹管回填区域占地进行迹地恢复。

B.植物措施

对倒虹管回填区域以及开挖低矮边坡采取撒播灌草方式绿化。灌木选用火棘、马桑混合种籽，草种选用白茅、狗牙根；灌草种混播比例是 2：1，播种密度 60kg/hm^2；灌草籽撒播 6 个月内应调查灌草生长情况，加强苗木抚育和管理，定时洒水和施肥，并及时进行补播。

C.临时措施

临时截排水设施：为防止上部水流对倒虹管开挖面的冲刷，施工前，在倒虹管两端上游各设置一条临时截水沟和一座沉砂池，排水沟与自然沟渠衔接。截水沟采用梯形断面，底宽 0.4m，深 0.4m，坡比 1:0.5；沉砂池断面尺寸为正方形，上口面长、宽各 1.6m，下口面长、宽各 1.0m ，池深 1.0m，单个临时沉砂池开挖土方 1.72m^3。考虑到这些排水措施使用时段短，且为临时措施，故临时截水沟和沉砂池，采用夯实土形式。施工结束后回填夯实。

⑤进渠连接道路区

A.工程措施

对道路两侧绿化坡面进行土地整治和表土回覆。表土回覆平均厚度 0.1m。

B.植物措施

主体工程对道路边坡设计了植草护坡，本方案新增道路两侧栽植一排行道树，树下撒播草籽，栽植间距 4m，树种选择与周边环境协调的栎木。草种选用白茅、狗牙根；播种密度 60kg/hm^2；草籽撒播 6 个月内应调查草生长情况，加强苗木抚育和管理，定时洒水和施肥，并及时进行补播。

⑥附属设施整治区

A.临时措施

临时拦挡设施：对主体开挖坡面采用防雨布遮盖，在整治区周边设置临时排水沟和沉砂池，防止水土流失。

2）提灌整治工程区

①蓄水池整治区

A.临时措施

临时截排水设施：为防止水流对蓄水池施工作业面的冲刷，蓄水池施工前，在周边设置临时截水沟和沉砂池，排水沟与自然沟渠衔接。截水沟采用梯形断面，底宽 0.4m，深 0.4m，坡比 1:0.5；每 200~300m 设置一个沉砂池，沉砂池断面尺寸为正方形，上口面宽、长各 1.6m，下口面长、宽各 1.0m，池深 1.0m，单个临时沉砂池需开挖土方 1.72m^3。施工结束后，回填夯实。

②进站道路区

A.工程措施

方案新增道路两侧行道树和树下撒草绿化的表土回覆。表土回覆平均厚度 0.1m。

B.植物措施

方案新增道路两侧栽植一排行道树，树下撒播草籽，栽植间距 4m，树种选择与周边环境协调的栎木。草种选用白茅、狗牙根；播种密度 60kg/hm^2；草籽撒播 6 个月内应调查草生长情况，加强苗木抚育和管理，定时洒水和施肥，并及时进行补播。

3）施工场地区

A.工程措施

表土剥离和表土回覆：为满足工程后期绿化及复耕用土，施工前需将其占地范围内的表层土进行剥离。表土剥离采用机械剥离方式，剥离厚度按耕地40cm、林地 20cm 控制。剥离的表土运至该区表土堆存区集中堆放。经计算，施工场地区共剥离表土 1.10 万 m^3。施工结束后，对施工场地区进行土地整治和表土回覆，土地整治面积 0.66hm^2，表土回覆厚度 30cm，表土回覆 0.20 万 m^3。

B.植物措施

植树种草：施工结束对施工场地区占用土地进行迹地恢复。即对占用的林地和其他土地，采取撒播灌草方式进行绿化。灌木选用火棘、马桑混合种籽，草种选用白茅、狗牙根；灌草种混播比例是 2:1 ，播种密度 60kg/hm^2；灌草籽撒播 6 个月内应调查灌草生长情况，加强苗木抚育和管理，定时洒水和施肥，并及时进行补播。

C.临时措施

临时排水沟：根据施工场地布置情况，在其周边设置临时排水沟与临时沉砂池以导出工区内积水，最终排至附近自然河道或冲沟内，在排入河道前开挖临时沉砂池以沉降泥沙。采用梯形断面，底宽 0.4m，深 0.4m，坡比 1：0.5，单位长度临时排水沟开挖土方 0.24m^3，满足 5 年一遇的设计标准，开挖后进行素土夯实；沉砂池断面为正方形，上口面长、宽各 1.6m，下口面长、宽各 1.0m，池深 1.0m，单个临时沉砂池开挖土方 1.72m^3，人工开挖，挖成后夯实，施工结束后回填夯实。经统计，需开挖临时排水沟长 3134m，临时沉砂池 53 个。

4）施工道路区

A.工程措施

表土剥离和表土回覆：为满足工程后期绿化及复耕用土，施工前需将其占地范围内的表层土进行剥离。表土剥离采用机械剥离方式，剥离厚度按耕地40cm、林地 20cm 控制。剥离的表土运至该区表土堆存区集中堆放。经计算，施工场地区共剥离表土 2.37 万 m^3。施工结束后，对施工场地区进行土地整治和表土回覆，土地整治面积 0.34hm^2，表土回覆厚度 30cm，表土回覆 0.34 万 m^3。

B.植物措施

植树种草：施工结束对施工道路区占用土地进行迹地恢复。即对占用的林地和其他土地，采取撒播灌草方式进行绿化。灌木选用火棘、马桑混合种籽，

草种选用白茅、狗牙根；灌草种混播比例是 2:1 ，播种密度 60kg/hm^2；灌草籽撒播 6 个月内应调查灌草生长情况，加强苗木抚育和管理，定时洒水和施肥，并及时进行补播。

C.临时措施

临时排水沟：根据施工场地布置情况，在其周边设置临时排水沟与临时沉砂池以导出工区内积水，最终排至附近自然河道或冲沟内，在排入河道前开挖临时沉砂池以沉降泥沙。采用梯形断面，底宽 0.4m，深 0.4m，坡比 1：0.5，单位长度临时排水沟开挖土方 0.24m^3，满足 5 年一遇的设计标准，开挖后进行素土夯实；沉砂池断面为正方形，上口面长、宽各 1.6m，下口面长、宽各 1.0m，池深 1.0m，单个临时沉砂池开挖土方 1.72m^3，人工开挖，挖成后夯实，施工结束后回填夯实。经统计，需开挖临时排水沟长 3134m，临时沉砂池 53 个。

5）表土堆存区

A.工程措施

表土剥离和表土回覆：施工前需将其临时工程占地范围内的表层土进行剥离。表土剥离采用机械剥离方式，剥离厚度按耕地 40cm、林地 20cm 控制。剥离的表土运至该区内的表土堆存区集中堆放。经计算，临时工程共剥离表土 0.28m^3。施工结束后，对临时工程进行土地整治和表土回覆，土地整治面积 0.12hm^2，表土回覆厚度 30cm，表土回覆 0.04 万 m^3。

B.植物措施

植树种草：施工结束对临时工程占用土地进行迹地恢复。即对占用的林地和其他土地，采取撒播灌草方式进行绿化。灌木选用火棘、马桑混合种籽，草种选用白茅、狗牙根；灌草种混播比例是 2:1 ，播种密度 60kg/hm^2；灌草籽撒播 6 个月内应调查灌草生长情况，加强苗木抚育和管理，定时洒水和施肥，并及时进行补播。

C.临时措施

临时拦挡和防雨布遮盖：对临时堆放的回填料采用 0.8m 宽、1.0m 高的土袋进行临时拦挡和防雨布遮盖，防止水土流失。防雨布表面用小块石压盖，堆放间距 2m，块石为就近捡集。

根据各防治分区采取的水土保持防护措施进行工程量汇总，各防治分区水土保持措施工程量汇总见下表。

表 8.1-5　水土保持措施工程量汇总表

工程分区		水土保持措施		单位	工程量	备注
渠道整治工程区	明渠整治区	工程措施	表土剥离	万m^3	3.49	方案新增
			土地整治	Hm^2	5.24	方案新增
			表土回覆	万m^3	0.97	方案新增
			排水沟	m^3	1354.7	**主体已有**
		植物措施	撒灌草护坡	Hm^2	5.24	方案新增
			撒草绿化	hm^2	8.59	
			行道树	株	31046	
			撒播灌木种	kg	209.60	
			撒播草种	kg	171.77	
		临时措施	防雨布	m^2	14535	
	暗渠整治区	工程措施	表土剥离	万m^3	0.68	方案新增
			土地整治	hm^2	2.27	
			表土回覆	万m^3	0.45	
		植物措施	撒灌草绿化	hm^2	2.27	
			撒播灌木种	kg	90.88	
			撒播草种	kg	45.44	
		临时措施	临时排水沟	m	752	
			临时排水沟土石方开挖	m^3	198	
			临时沉砂池	座	196	
			临时沉砂池土石方开挖	m^3	371	
			编织袋挡墙	m	814	
			编织袋袋装土	m^3	651	
			编织袋挡墙拆除	m	814	
			编织袋袋装土	m^3	651	
			防雨布	m^2	3872	
	渡槽整治区	工程措施	表土剥离	万m^3	0.01	方案新增
			土地整治	hm^2	0.04	
			表土回覆	万m^3	0.01	
		植物措施	撒草绿化、护坡	hm^2	0.04	
			撒播灌木种	kg	1.4	
			撒播草种	kg	0.7	
		临时措施	沉砂池	座	1	
			土石方开挖	m^3	13	
工程分区		水土保持措施		单位	工程量	备注
		工程措施	表土剥离	万m^3	0.15	方案新增
			土地整治	hm^2	0.6	
			表土回覆	万m^3	0.18	

	倒虹管整治区	植物措施	撒草绿化、护坡	hm^2	0.6	
			撒播灌木种	kg	24	
			撒播草种	kg	12	
		临时措施	临时排水沟	m	320	方案新增
			临时排水沟土石方开挖	m^3	85	
			临时沉砂池	座	18	
			临时沉砂池土石方开挖	m^3	34	
	进渠连接道路区	工程措施	土地整治	hm^2	2.05	方案新增
			表土回覆	万m^3	0.32	方案新增
			砼排水沟	m^3	3808.8	**主体已有**
		植物措施	撒草护坡	hm^2	2.05	**主体已有**
			行道树	株	8855	方案新增
			树下撒草绿化	hm^2	0.89	
	附属设施工程整治区	临时措施	临时排水沟	m	3395	方案新增
			临时排水沟土石方开挖	m^3	1059	
			临时沉砂池	座	28	
			临时沉砂池土石方开挖	m^3	63	
			防雨布	m^2	2037	
提灌站整治工程区	蓄水池整治区	临时措施	临时排水沟	m	300	方案新增
			临时排水沟土石方开挖	m^3	79	
			临时沉砂池	座	2	
			临时沉砂池土石方开挖	m^3	4	
	进站道路区	工程措施	表土回覆	万m^3	0.01	方案新增
			砼排水沟	m^3	3808.8	**主体已有**
		植物措施	行道树	株	320	方案新增
			树下撒草绿化	hm^2	0.03	
施工场地区		工程措施	表土剥离	万m^3	1.1	方案新增
			土地整治	hm^2	0.66	
			表土回覆	万m^3	0.2	
		植物措施	撒草绿化	hm^2	0.66	
			撒播灌木种	kg	26.8	
			撒播草种	kg	13.4	
		临时措施	临时排水沟	m	3134	
			开挖土方	m^3	827	
			临时沉砂池	座	53	
			开挖土方	m^3	100	
施工道路区		工程措施	表土剥离	万m^3	2.37	
			土地整治	hm^2	1.14	
			表土回覆	万m^3	0.34	

	植物措施	撒草绿化	hm^2	1.14	方案新增
		撒播灌木种	kg	45.6	
		撒播草种	kg	22.8	
	临时措施	临时排水沟	m	13400	
		开挖土方	m^3	3538	
		临时沉砂池	座	54	
		开挖土方	m^3	102	
表土堆存区	工程措施	表土剥离	万m^3	0.28	方案新增
		土地整治	hm^2	0.12	
		表土回覆	万m^3	0.04	
	植物措施	撒草绿化	hm^2	0.12	
		撒播灌木种	kg	4.8	
		撒播草种	kg	2.4	
	临时措施	编织袋挡墙	m	5430	
		编织袋袋装土	m^3	4344	
		编织袋挡墙拆除	m	5430	
		编织袋袋装土	m^3	4344	
		防雨布覆盖	m^2	43193	

8.2 运营期环境保护措施

8.2.1 运营期地表水保护措施

1、加强灌区退水污染综合管理：控源是控制非点源污染负荷最经济有效的措施，为此相关部门应加强科学技术指导，大力宣传科学施肥知识，加强化肥、农药使用的合理化，即使用量、施用方法和施用结构合理，采用“测土施肥”、“计量施肥”等施肥方法；调节农药使用结构，合理施药，将生物防治、物理防治和化学防治相结合，改变传统的依赖农药的防治方式；通过提高化肥农药的使用效率来减少其使用量；鼓励施用有机肥；此外，加强农药及肥料的安全管理，避免高毒农药的使用。

2、加强灌区管理，建立管理系统。加强灌区管理，禁止农田废水直接排入水体，制订灌区管理办法，并制订一些优惠政策，鼓励高效低毒和化学残留少的农药以及有机肥料，减少对区域水环境的污染。并通过制定配套的行政规章和村规民约，制约可能造成水环境污染的人为活动。

3、加强灌区水土流失治理，加大退耕还林力度，提高植被覆盖率，从而减少水土流失面积，降低进入受纳水体的营运物质量，同时水土流失综合治理可减少地表径流的产生和减少地表径流数量。

4、发展生态农业，利用现代农业生产技术，将农业生产与生态建设相结合，从

源头上减少污染物排放。

8.2.2 运营期地下水保护措施

本项目建成后，由于灌溉水的使用，对地下水有一定补给，随退水渗入地下水。为了更好的保护地下水资源，尽可能减少突发事故对地下水水质的破坏，制定地下水风险事故应急响应预案，加强灌区水源管理，定期进行水质监测与分析，一旦发生灌溉水源污染事故，应及时截断，把污水集中收集并进行治理，防止污水汇入地表水，扩散污染地下水。

8.2.3 运营期生态环境保护措施

1、运营期植物保护措施

工程进入营运期，所有施工活动结束，大部分施工迹地上被破坏的植被进入恢复期，这期间应该尽量减少对这些地段的干扰活动。施工活动停止后沿线也逐步恢复到施工前的自然状态，因此不需采取额外的保护措施。但仍应加强巡线人员的管理及生态环境保护知识的宣传，禁止巡线人员对水渠沿线植被的滥伐，禁止乱扔垃圾，禁止破坏和随意践踏已恢复或正在恢复中的植被。

2、运营期动物保护措施

工程完成后，各施工点人员、机械设备均撤除现场，临时道路场地进行植被恢复，对动物的栖息地的干扰将大大降低，因输水管道修建遭到破坏的植被、植物物种进入恢复期。运营期间对动物多样性的影响主要表现在以下方面：

灌溉渠进行定期维护和检查的人员，会对周边的动物造成一定的惊扰，甚至造成部分动物迁离原生活区，因此维护和检查的人员在设备检修过程中应绕避动物活动频繁的区域，并在维护、检查过程中不随意丢弃垃圾、不高声喧哗，注意野外用火安全。

8.3 生态监测与监理措施

1、生态监测措施

在工程施工期和运营期根据工程特点及相关保护措施实施进度，合理安排监测工作具有非常重要的意义。监理范围为工程所在区域与工程影响区域，如施工场地、临时占地区域等内生产施工对周边造成生态破坏的区域。

在此，针对本项目可设置如下监测内容：

（1）施工期：

1）对施工场地生活污水设施的建设过程和处理方式等进行监理，确保生活污水

不排入地表水体。

2）固体废弃物处理包括生产、生活垃圾和生产废渣，达到保持工程所在现场清洁整齐的要求。重点做好弃渣综合利用处理。

3）对施工区的大气污染源（废气、粉尘）排放提出达标控制要求，使施工区及其影响区域达到规定的环境质量标准。重点是拌和站等设施的设置工作，并做好道路扬尘的抑制措施。

4）对产生强烈噪声或振动的污染源，要求按设计进行防治。要求采取措施使施工区及其影响区的噪声环境质量达到相应标准。

5）确保水土保持工程措施和植物措施的落实。

6）生态保护和恢复，包括对动植物产生影响的保护措施，以及复耕绿化等其他生态保护和恢复措施，重点应做好施工、占地区及植被丰富区域的施工期生态保护和恢复。

（2）运营期：

主要对在运营期内风险事故及对周围野生动植物的影响监测。

2、生态监理措施

为确保项目按照环保要求施工，使之建设过程中对评价区环境的影响降至最小，有必要实施生态监理措施。

监控内容：

1）全程对施工活动进行规范和监管，及时制止违规建设行为；

2）指导工程建设活动，控制对保护动植物的影响；

3）限制工程占地范围，禁止材料随意堆放、施工活动随意扩张导致的施工占地扩大，敦促施工方严格按照工程划定的占地红线施工；

4）监督相关的保护措施全部落实，确保工程建设带来的不利影响得到有效控制；

5）开展施工期日常巡护。

8.4 风险减缓措施

1、提高工程质量

以全生命周期理念对工程施工进行管理，施工过程种为了减少工程建设意外，保障景区安全运行，控制工程建设和运营对保护区动植物资源、景观资源和生态系统的影响，施工材料应选用对环境友好、质量上乘的材料，加强工程管理，使用先进的施工工艺，确保工程建设质量。

2、加强火灾风险控制，制定火灾应急预案

为防止火灾事故的发生，业主单位、施工单位和保护区需重视施工期各火灾易发点的安全情况，组成的领导小组和生态监理需随时巡查施工地，督促各生产部门安全生产，并派遣专业人员，定期排查火灾隐患，把火灾发生率降至最低，同时制定火灾应急预案，及时处置火灾事故及善后工作。运营期加强巡护工作，减少线路故障以及人为因素引起的火灾事故。

加强防火政策、知识宣传，提高施工人员防火意识和能力。健全保护区的防火组织，进行必要的灭火技能培训，掌握火场营救、火场逃生的基本技能。

一旦发生火灾事故，立即启动应急预案，各单位组成的领导小组迅速作出反应，及时抢救生命财产安全，造成的生态破坏和污染，需强化补偿机制，做好必要的生态修复工作。

3、加强生态入侵风险管理

加强《全国生态环境保护纲要》和《国家林业局关于加强野生动物外来物种管理的通知》的宣传力度，加强对施工人员关于生态入侵的宣传教育，让他们知道什么是生态入侵、生态入侵有什么危害、生态入侵如何预防等相关知识。提高施工人员保护野生动植物资源、维护生态安全的意识。根据区内有害生物的种类和发生、传播规律及危害程度，加强项目区危险性林业有害生物的预防和控制，强化对保护区自然资源的保护，确保区域生态安全。

做好施工人员和其他外来人员入境检查工作，禁止将外来物种带入保护区内饲养或种植。加强勘测人员和其他外来人员管理，严禁在保护区内及其周边地区开展外来物种的野外放生活动。做好工程临时占地植被恢复的植物选择工作，尽量使用当地分布的植物，禁止使用当地无分布的外来植物，以免造成外来物种入侵。制定外来入侵物种监测与应急预案制度，在紧急情况下启动应急预案，减少因生态入侵及病虫害带来的损失。

4、加强管理

加强施工废水的收集和管理，当主体工程施工区废水处理系统运转不正常时，应立即停止施工并及时对系统进行检修，并待其恢复正常后再进行生产，以确保对下游河道水质不会产生影响。

8.5 环保投资估算

项目总投资43130.69万元，环保投资1635万元，约占总投资的3.79%。环保投资

估算情况见表8.5-1。

表 8.5-1　本项目环保投资估算

序号	时段	项目	污染源	主要环保措施内容	环保投资（万元）
1	施工期	废气治理	施工扬尘	在出入口设置洗车区，对进出车辆进行冲洗、洒水降尘措施，可有效减少施工道路扬尘污染，限制车辆行驶速度，运输车辆采取覆盖措施，临时堆土场采用密目网覆盖，定期洒水降尘等	30
2			施工机械及运输车辆尾气	选用先进的施工机械，尽量使用电气化设备，加强维护保养与合理操作；设计合理的施工流程，进行合理的施工组织安排，减少重复作业；严格控制运输时段及运输路线。	6
3			焊接烟尘	使用优质环保焊条	3
4		废水治理	生活污水	依托周边农户旱厕处理后用作施肥，不外排	依托
5			施工废水	设置临时隔油沉淀处理后循环使用或回用于施工场地、道路的洒水抑尘等，未外排	5
6			施工机械及车辆冲洗废水	经施工场地内沉淀池处理后回用于施工场地、道路的洒水降尘等，未外排	5
7		噪声治理	施工机械噪声	选择低噪声设备；合理安排施工时间、避免夜间施工；内部场地合理布置施工机械和设备等	5
8		固物治理	生活垃圾	设置垃圾桶或垃圾袋收集后，交环卫部门统一清运处理	3
9			渠道清理弃土、渠道拆除废物、废弃土石方	可回收的渠道拆除废物外售废品回收站，剩余弃渣综合利用，主要用于施工区域附近土地整治及乡村道路建设和村社道路路基回填。其中渠道清理出的淤积物作为绿化种植土提供给周边有能力的单位进行综合利用；挖方过程中产生的表土全部用于回填复垦。	50
10			建筑垃圾	废材料、废包装袋及时外售给废品回收单位，尽量回收利用，不可回收利用的定时清运到指定建筑垃圾处置场所进行处置。	5
11		生态环境	工程占地	控制临时占地量，完工后对临时用地进行迹地平整。	35
12			陆生生态	禁止砍伐野外植被；严格划定施工作业范围。加强野生动物保护的宣传教育，严禁施工人员在施工区及其周围非法猎捕、杀害野生动物。完工后及时场地平整，恢复地面植被。	80
13			水生生态	加强鱼类保护宣传教育，鱼类繁殖期避让措施	15
14			水土保持	严格落实水土保持报告中提出的水保措施，土石方开挖做好边坡防护及排水设。施工结束后，对临时占地区进行土地整理，做好建设项目土石方平衡。	1283
15	运营期	废气治理	无废气产生及排放		/
16		废水治理	运营期退水：源头消减，减少灌区农药、化肥使用量，加快落实农业面源污染措施。本项目运营期不新增灌溉退水，运营期不新增废水排放。		/

17		噪声治理	无噪声产生	/
18		固废防治	无固体废物产生	/
19		生态	无生态环境影响	/
20	环境风险		加强风险管理，应急预案编制；配备相应的应急物资，加强宣传教育，定期巡检，发现问题及时处理等	31
21	竣工环保验收		竣工环保验收报告编制	29
22	环境管理及监测计划		施工期及运营期环境管理；运营期环境监测计划	50
总计			/	1635

9 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析的目的是运用环境经济学原理，在考虑工程建设与生态环境、社会环境以及区域社会经济的持续、稳定、协调发展前提下，运用费用——效益分析方法对工程的环境效益和损失进行分析，按效益/费用比值大小，从环保角度评判工程建设的合理性。

9.1 社会经济效益分析

环境影响经济损失包括为减免不利环境影响而采取的环境保护投资，以及工程造成的资源、环境损失。

本次为减免、恢复或补偿不利环境影响所采取的环境保护措施主要包括以下内容：施工生产废水及生活污水处理、大气污染控制措施、固体废物处置、噪声及粉尘控制；施工期环境监测、环境管理及环境监理；生态建设与水土保持；鱼类资源保护以及人群健康保护等，在进行技术经济分析或多方案比选基础上，提出了各项措施推荐方案及相应费用概算。工程环境保护措施总投资约 1635 万元。

9.2 环境效益分析

本次渠道整治工程，是以灌溉为主的水利工程，项目实施后，灌溉水利用系数为 0.538，改善灌溉面积 50.35 万亩。其国民经济效益按增量效益计算，经计算，改善灌面灌溉效益 3851.86 万元，新增经济效益 4543.46 万元。

9.2.1 灌溉效益分析

农业灌溉效益按有、无项目对比灌溉和农业技术措施可获得的总增产值，乘以灌溉效益分摊系数计算。

1、灌面组成

整治工程项目原设计灌面为 204.74 万亩，其中：现状有效灌面 137.26 万亩，改善灌面 50.35 万亩。

2、增产指标

据灌区所在地农作物产量、播面调查资料，分析出灌区内改善、新增灌面平均单产量，并参照全省多年平均作物单产量指标对灌区作物平均单产量进行了修正。在参考其他灌区有关资料的基础上，结合未来生产技术水平的发展，经综合分析，各乡镇灌区主要农作物在有水、无水对比情况下的单位面积增产指标成果见下表。

表 9.2-1　灌区作物增产指标统计表　单位：kg/亩

项目		水稻	蔬菜	小麦	油菜	玉米	红苕	豆类	其他
改善灌面	现状	500	1230	250	110	260	200	140	120
	受益后	560	1400	260	130	340	250	155	200
	增产量	60	170	10	20	80	50	15	80
	农产品价格	1.8	1.8	1.4	2.9	1.6	1.3	2	1.5
	水利分摊系数	0.3	0.15	0.12	0.1	0.13	0.3	0.1	0.1

9.2.2 环境正效益分析

项目在施工期实施了合理的污染防治措施，能有效减少对项目所在地大气环境、声环境、地表水、生态环境的不利影响。

通过灌区现代化改造提高灌区水资源的优化配置水平、提高灌溉用水利用效率与效益、方便工程运行管理、减少管理用工、降低管理成本、控制农业面源污染、改善生态环境、减少渠道损坏及维修工作量和费用、提高单位劳动力效率，为农业灌溉和其他用水户提供安全、可靠、高效、灵活、公平和可持续的供水服务。

9.3 结论

综上所述，将本工程的环境损失和环境效益进行比较，本工程为生态影响项目，具有运行年限长、环境损失补偿大多为一次性投入的特点，因此，工程建成后，在环境损失的补偿方面随时间的增加基本不需追加投资，随着工程的运行，环境效益与经济效益将不断增大。因此，在环境费用—效益方面，工程具有较优越的经济效益。

10 环境管理与监测计划

环境管理是企业管理的一项重要内容。加强环境监督管理力度，尽可能减少“三废”排放数量及提高资源的合理利用率，把对环境的不良影响减小到最低限度，是企业实现环境、生产、经济协调持续发展的重要措施。环境监测是环境管理的重要组成部分，是污染防治的依据和环境监督管理工作的哨兵，加强环境监测是了解和掌握项目排污特征，研究污染发展趋势及防治对策的重要依据与途径。

本项目已开工建设，但未全部建成，本计划旨在通过系统的环境监理与监测，全面查清项目建设及运行过程中对生态环境造成的实际影响，核实现有环保措施的落实情况，识别潜在环境风险，并为补办环境影响评价手续及后续竣工环境保护验收提供科学依据和数据支持。坚持“依法合规、实事求是、重点突出、闭环管理”的原则，确保项目建设符合国家和地方生态环境保护法律法规要求。

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理要求

建设单位在建设该项目时，必须建立完善的环境管理制度及环境监测计划，按环评所规定的制度与计划进行组织安排，实施监测，真正做好环境保护。本项目在制定管理制度与监测计划时，依照该项目的主要环境问题，结合现代化环境管理的经验进行制定。环境管理工作主要针对以下的内容进行。

（1）建设期落实项目污染治理设施，在设计实施计划的同时应考虑环保设施的自身建设特点，进行统筹安排，严格执行“三同时”。

（2）建立健全的环保工作规章制度，积极认真执行国家、地方有关环保法规、政策、制度、条例。

（3）对本项目的环境保护工作进行监督与管理，负责与地方各级生态环境主管部门的协调工作。

（4）根据本环境影响报告书提出的环境监测计划，编制项目环境监测计划并组织实施。

（5）对施工人员进行经常性的环保教育与技术培训，明确环保责任制及奖惩制度，根据确定的生态环保目标及管理要求对各部门、各岗位进行环保执法监督和考核。

（6）组织突发事故的应急处理及善后事宜，如发生事故应及时报告上级生态环

境部门。

10.1.2 环境管理机构及职能

项目施工期的环境管理机构由建设单位和施工单位共同组成，进行施工期的环境管理。环境管理机构负责项目施工期与生态恢复期的环境管理与监测工作，主要职责如下。

（1）编制、提出该项目施工期、生态恢复期的短期环境保护计划及长远环境保护规划；

（2）贯彻落实国家和地方的环境保护法律、法规、政策和标准，直接接受生态环境主管部门的监督、领导，配合生态环境主管部门做好环保工作；

（3）领导并组织施工期环境监测工作，制定和实施监测方案，定期向主管部门上报；

（4）在施工期负责监督生态环保设施落实。

10.1.3 环境管理体系

为了使工程环境保护措施得以切实有效的实施，达到工程建设与环境保护协调发展，必须建立完善的环境保护管理体系，以确保工程建设环境保护规划总体目标的实现，本项目环境保护管理体系分为外部环境管理和内部环境管理两部分。

外部环境管理指国家及各级地方环境保护行政主管部门根据国家相关的法律、法规，不定期的对项目环境保护工作进行检查、监督和指导，检查是否达到相应的环境保护标准与要求。

内部环境管理指工程建设单位和施工单位对环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求与地方生态环境主管部门的要求，由环境监理单位对其环保措施进行全过程监理。内部环境管理体系具体包括工程环境管理机构、工程建设部门、环境监理单位、环境监测单位及各环保措施实施单位等，对环境保护工程的实施实行分级监管。

10.1.4 环境管理规章制度

完善的环境管理制度的建立，有利于环境保护工程的监督、管理、实施和突发事件的处理。本项目环境管理制度主要包括以下几个方面：

（1）环境质量报告制度

环境监测是获取工程环境信息的重要手段，是实施环境管理和环境保护措施的主要依据。根据监测计划，将升钟水库灌区续建与节水改造项目环境进行定期监测，

监测实行季报、年报和定期编制环境质量报告书以及年审等制度，将监测结果上报业主单位，以便及时掌握工程质量状况，并制定相关的环境保护对策。

（2）“三同时”制度

防治污染及其他公害的设施执行“三同时”制度，必须与建设项目同时设计同时施工、同时投入运行。有关“三同时”的项目须经有关部门验收合格后才能正式投入运行。

（3）宣传、培训制度

项目环境管理机构应经常通过广播、电视、报刊、宣传栏、展览会和专题讲座等多种途径对技术人员进行宣传教育，增强环保意识，提高环保素质，使他们自觉地参与到环境保护工作中；编制《施工区环境保护管理办法》和《环境保护实施细则》等环保手册，明确施工区环境保护的具体要求；定期组织各施工单位环境保护专业人员进行业务培训，提高业务水平。

10.1.5 环境管理内容

为了实现本工程经济、社会、生态效益的协调发展，落实各项目环保措施，结合工程特点及环境现状，筹建期、施工期和运行期的环境管理主要内容分别是：

1、筹建期

由于项目筹建期已完成，主要是追溯性管理。

（1）根据本次《升钟水库灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程项目环境影响报告书》中有关环保措施，核查现状设计资料是否有相关措施。

（2）核查环境保护条款是否列入招标文件及合同文件。

（3）核查是否筹建环境管理机构，并对环境管理人员进行培训。

（4）核查是否根据工程特点，制定出完善的工程环境保护规章制度与管理方法，编制工程影响区环境保护实施规划。

2、施工期

由于项目施工期部分建成，未全部完工，本次主要是追溯性管理及后续施工的管理。

（1）贯彻执行国家有关环境保护方针、政策及法规条例。

（2）已施工部分核查是否制定年度工程建设环境保护工作计划，整编相关资料，建立环境信息系统，编制年度环境质量报告，并呈报上级主管部门。后续未施工部分按照以上要求执行。

（3）已施工部分核查是否进行工程环境监测管理，审定监测计划，委托具有相应资质的环境卫生监测等专业部门实施环境监测计划。后续未施工部分按照以上要求执行。

（4）已施工部分核查是否进行工程环境监理，委托有相应资质单位执行工程建设环境监理。后续未施工部分按照以上要求执行。

（5）已施工部分核查是否组织实施工程环境保护规划，并监督、检查环境保护措施的执行情况和环保经费的使用情况，保证各项环保措施能按环保“三同时”的原则执行。后续未施工部分按照以上要求执行。

（6）已施工部分核查是否进行环境保护的宣传教育和技术培训，提高人们的环境保护意识和参与意识，工程环境管理人员的技术水平。后续未施工部分按照以上要求执行。

3、运行期

运行期环境管理内容主要是通过对各项环境因子的监测，掌握其变化情况及影响范围，及时发现潜在的环境问题，提出治理对策措施并予以实施。

10.2 环境监理

（1）环境监理目的

为了加强本项目施工阶段的环境管理，有效落实本项目的各项生态环保对策措施和环境管理方案，预防和控制施工阶段的环境污染和生态破坏，确保“三同时”制度的落实，建设单位应委托具有环境监理能力的单位开展本项目的环境监理，对工程施工期实施全过程环境监理工作，以及时处理和解决临时出现的环境污染事件，减少各类污染物对周边环境的污染，以实现工程经济效益、社会效益和环境效益的统一。

（2）环境监理内容

环境监理单位依据国家环境保护法律法规、主管部门批准的项目建设文件中环境保护的内容，对工程全过程实施环境监理。由于项目未全部建成，环境监理工作分为“现状核查阶段”、“施工监管阶段”和“运营监管阶段”，本工程环境监理的主要工作内容如下。

①核查是否制定施工期建设项目全过程环境监理计划，并由建设单位报生态环境主管部门备案。

②环境监理工程师应对承包商的施工现场进行监督检查：实地核查施工期废水处理设施的完善，保证达标排放；实地核查施工车辆、机械的清洁及运况，保证尾气

达标；实地核查降噪措施的保质保量实施，以防施工噪声扰民；实地核查各类固废的处置，以防造成二次污染；确保施工过程中产生的三废处理和生态恢复符合环保要求。

③实地核查施工期是否造成植被破坏、水土流失、野生动物栖息地分割等生态影响。重点检查临时占地的恢复情况。

④对已产生的废水、废气、固废进行溯源分析，核查是否存在偷排、漏排或未达标排放现象。

⑤实地核查并监督环评报告书及生态环境部门相关批文中各项污染防治措施和生态恢复措施的执行情况。

⑥在发现重大环境问题时及时向生态环境行政主管部门报告。

⑦定期向建设单位及各级生态环境行政主管部门提交工程环境监理报告，便于建设单位及时落实整改和各级生态环境行政主管部门及时监督管理。

10.3 环境监测计划

由于项目主要工程的施工期已结束，故本次仅提出运营期环境监测计划。

运营期环境监测计划见表 10.3-1。

表 10.3-1　运营期环境监测计划

序号	监测对象	监测点位	监测因子	监测时间和频率
1	水质	灌区涉及附近地表水体	pH、SS、COD、BOD_5、TP、TN、NH_3-N、石油类	连续两年，每年枯、平水期各1次
2	陆生生态	对施工影响区域动植物进行监测	植物物种、动物物种、数量及分布特征	工程运行后第一年调查1次
3	水生生态	附近地表水体	水生植物、底栖生物、鱼类资源等	工程运行后第一年调查1次

10.4 竣工环境保护验收调查

（1）验收范围

①与项目有关的各项环保设施，包括为防治污染和保护环境所配套建成的治理工程、设备、装置和监测手段，以及各项生态保护设施等；

②环境影响报告书及其批复文件和有关设计文件规定应采取的环保措施。

（2）验收清单

项目竣工后，对配套建设的环境保护设施进行验收，验收合格后，方可投入生产或者使用。本工程竣工环境保护验收见表 10.4-1。

表 10.4-1　建设项目竣工环境保护验收一览表

阶段	环境要素	污染源	验收内容	验收要求或标准
施工期	生态环境	工程占地	控制临时占地量，完工后对临时用地进行迹地平整。	全部恢复
		陆生生态	禁砍伐野外植被；严格划定施工作业范围。加强野生动物保护的宣传教育，严禁施工人员在施工区及其周围非法猎捕、杀害野生动物。完工后及时场地平整，恢复地面植被。	
		水生生态	加强鱼类保护宣传教育，鱼类繁殖期避让措施	
		水土保持	严格落实水土保持报告中提出的水保措施，土石方开挖做好边坡防护及排水设。施工结束后，对临时占地区进行土地整理，做好建设项目土石方平衡。	
	环境空气	施工扬尘	在出入口设置洗车区，对进出车辆进行冲洗、洒水降尘措施，可有效减少施工道路扬尘污染，限制车辆行驶速度，运输车辆采取覆盖措施，临时堆土场采用密目网覆盖，定期洒水降尘等	满足相关管理要求
		施工机械及运输车辆尾气	选用先进的施工机械，尽量使用电气化设备，加强维护保养与合理操作；设计合理的施工流程，进行合理的施工组织安排，减少重复作业；严格控制运输时段及运输路线。	
		焊接烟尘	使用优质环保焊条	
	地表水	生活污水	依托周边农户旱厕处理后用作施肥，不外排	不外排
		施工废水	设置临时隔油沉淀处理后循环使用或回用于施工场地、道路的洒水抑尘等，未外排	不外排
		施工机械及车辆冲洗废水	经施工场地内沉淀池处理后回用于施工场地、道路的洒水降尘等，未外排	不外排
	声环境	施工机械噪声	选择低噪声设备；合理安排施工时间、避免夜间施工；内部场地合理布置施工机械和设备等	昼间 70dB 夜间 55dB
	固体废物	生活垃圾	设置垃圾桶或垃圾袋收集后，交环卫部门统一清运处理	妥善处置
		渠道清理弃土、渠道拆除废物、废弃土石方	可回收的渠道拆除废物外售废品回收站，剩余弃渣综合利用，主要用于施工区域附近土地整治及乡村道路建设和村社道路路基回填。其中渠道清理出的淤积物作为绿化种植土提供给周边有能力的单位进行综合利用；挖方过程中产生的表土全部用于回填复垦。	妥善处置
		建筑垃圾	废材料、废包装袋及时外售给废品回收单位，尽量回收利用，不可回收利用的定时清运到指定建筑垃圾处置场所进行处置。	妥善处置
运营期	环境空气	无废气产生及排放		/
	地表水	运营期退水：源头消减，减少灌区农药、化肥使用量，加快落实农业面源污染措施。本项目运营期不新增灌溉退水，运营期不新增废水排放。		/
	声环境	无噪声产生		/
	固体废物	无固体废物产生		/

	生态环境	无生态环境影响	/
环境风险	环境风险	加强风险管理，应急预案编制；配备相应的应急物资，加强宣传教育，定期巡检，发现问题及时处理等	体系完善
环境管理	环境管理及监测计划	施工期及运营期环境管理；运营期环境监测计划	制度完善

11 结论及建议

11.1 结论

11.1.1 项目概况

本工程规模为项目整治右总干渠、西充干渠、左分干渠、西南分干渠、西蓬分干渠、李家分支渠、东太分支渠、大村沟分支渠、共兴分支渠、马鞍分支渠、梨树桠提灌分支渠、梅子垭分支渠、龙大山分支渠、碧龙分支渠、窑场分支渠、观音分支渠、兴隆分支渠、柏垭分支渠、彭城分支渠、中心分支渠等 20 条渠道及渠系建筑物和相应金属结构、电气设备，增设量水设施、监测设施，完善管理设施。**整治渠道总长 147.36km，包括整治明渠长 72.81km；整治隧洞 273 座，长 64.24km；整治暗渠 194 座，长 6.56km；整治渡槽 18 座，长 1.51km；整治倒虹管 9 座，长 2.31km，其他建筑物包括提灌站 2 座，分水闸 59 座，节制闸 65 座，泄水闸 45 座，山溪渡槽 278 座，山溪涵洞 78 座，分水洞 83 座，放水洞 582 座，机耕桥 33 座，人行桥 480 座，检修梯步 530 座及其他管理设施。同步开展灌区信息化建设。其中，西南分干渠不进行渠道的整治，完善改造主要是增加进渠连接管理道路和顺渠管理便道、部分明渠增加防护栏杆和警示标志标牌、测流断面、对闸门启闭机进行自动化改造、阀门更换为电动流量调节阀、改造人行桥、维修管理房等。**

本次改造仅对既有渠道进行修补整治，不新建渠道，不对现有的渠道进行改道等改造，工程建成后，不新增调水量，不新增灌溉面积。

11.1.2 产业政策及规划符合性分析

本项目为现有灌区续建配套和现代化改造工程，主要对灌溉渠道及其附属渠系建筑物进行整治。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属于第一类“**鼓励类**”第二条“水利”第 2 款“节水供水工程：灌区及配套设施建设、改造”，符合国家有关产业政策要求。

本项目也已于 2022 年 4 月 11 日取得了《四川省发展和改革委员会关于升钟水库灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程可行性研究报告的批复》（川发改农经〔2022〕172 号），该批复文件同意本项目的建设。2022 年 12 月 13 日四川省水利厅出具了《四川省水利厅关于升钟水库灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程整体初步设计报告准予行政许可决定书》（川水许可决〔2022〕283 号），同意了该项目的初设方案。

综上，项目符合国家现行产业政策、符合区域规划。

11.1.3 选址选线合理性分析

经现场查勘，由于本次灌区现代化改造整治工程在原有渠道的基础上进行整治改造，布局上能满足灌溉要求，渠道轴线不做调整，保持现有渠道走向，渠道原有的建筑物位置不变，对渠线影响水流顺畅的地方做局部调整，工程选线方案唯一。

11.1.4 区域环境质量现状

（1）地表水环境质量

根据《2025 年 1-11 月全市水环境质量工作通报》，2025 年 1-11 月升钟水库水质、嘉陵江考核断面水质、西河的西河村断面水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水域标准要求；西河的青岩子电站断面、宝马河、紫岩河、芦溪河、濛溪河水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域标准要求。其他地表水河流柳树河、大桥河、南部县八丈河水库水质进行了补充监测。

根据补充监测结果，柳树河、大桥河、南部县八丈河水库监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域标准要求，其中南部县八丈河水库监测叶绿素 a 指标根据《地表水环境质量评价办法》（试行）对其营养状态进行评价为中营养。

本项目施工期和运营期均无废水排放，本项目对灌区渠道进行整治，疏通渠道，对区域地表水环境质量的改善有积极作用。

（2）大气环境质量

根据《2025 年南充市环境质量状况公报》，2025 年，全市主城区空气质量有效监测天数 365 天，达标天数 333 天（剔除沙尘天数），达标比例为 91.2%。2025 年，南充市主城区 PM_{10} 均值为 48.3 微克/立方米，较上年同期下降了 6.8 个百分点；$PM_{2.5}$ 均值为 32.4 微克/立方米，较上年同期下降了 5.5 个百分点；SO_2 均值为 4.7 微克/立方米，较上年同期下降了 16.1 个百分点；NO_2 均值为 17.9 微克/立方米，较上年同期下降了 13.1 个百分点；O_3-8h 均值为 136.0 微克/立方米，较上年同期下降了 6.2 个百分点；CO 均值为 0.9 毫克/立方米，较上年同期上升了 12.5 个百分点。

（3）声环境质量

根据声环境质量现状监测结果，各监测点位均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中 2 类功能区标准限值，区域声环境质量良好。

（4）土壤环境质量

根据现状监测结果，评价区内土壤环境质量均满足相应标准要求，区域土壤环境质量良好。

（5）生态环境

1）陆生生态

本工程评价范围内共有维管植物 223 种，隶属于 85 科 179 属；其中蕨类植物 10 科 13 属 17 种；种子植物 75 科 166 属 206 种，种子植物中，裸子植物有 2 科 2 属 2 种；被子植物物种数最多，有 73 科 164 属 204 种。**评价范围内未发现重点保护野生植物，未发现极危、濒危、易危野生植物分布，未发现需要特别保护的地区性特有植物。未发现有国家及地方所涉及的极小种群野生植物。评价区范围内有古树 5 棵。**

评价区内野生动物共有 116 种，隶属于 20 目 56 科。其中，两栖类动物 1 目 6 科 8 种；爬行类动物共 1 目 5 科 11 种；鸟类 13 目 39 科 87 种；兽类有 5 目 6 科 10 种。**评价范围未发现有国家重点保护动物及四川省重点保护动物，**评价区内有易危动物王锦蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇，**但调查期间未发现其重要栖息地，未发现其他极危、濒危、易危野生动物分布。评价区内有中国特有种 4 种，分别为灰胸竹鸡、蹼趾壁虎、黄腹山雀、北草蜥，均为常见野生动物。本次调查期间未发现其他需要特别保护的地区性特有野生动物。**

2）水生生态

工程涉及的渠道内无鱼类分布。根据历史资料，在评价水域范围内无重要鱼类“三场”分布。

总的来说，区域环境质量现状较好。

11.1.5 环境保护目标

（1）生态环境保护目标

本项目位于南充市顺庆区、阆中市、南部县、蓬安县、西充县境内，本项目为灌区原有渠道内进行整治，不新增永久占地，占用主要为临时占地，项目施工区域不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区域。

根据收集资料、现场调查和访问，评价范围内未发现有国家重点保护野生植物，极危、濒危、易危野生植物的分布，不涉及重要生境；评价范围内涉及生态保护红线、公益林、天然林、古树、永久基本农田；评价区分布有易危动物王锦蛇、乌梢蛇、黑眉锦蛇，调查期间评价范围内未发现上述动物踪迹及其重要栖息地分布。因此，评价区内生态环境保护目标主要为公益林、天然林、古树、永久基本农田、生态保护红线、

易危动物。

表 11.1-1　生态环境保护目标基本情况表

生态保护目标	敏感对象	保护级别	保护对象	备注
重要物种	古树	三级	古树	评价范围内有古树 5 棵，距项目最近距离为 67m。
	王锦蛇、乌梢蛇、黑眉锦蛇	易危	野生动物	评价区村舍、农田附近偶见，调查期间评价范围内未发现上述动物踪迹及其重要栖息地分布。
生态敏感区	九龙潭水库集中式饮用水水源保护区一级保护区生态保护红线	陆域一级	饮用水源	本项目西充县共兴分支渠（西充段）桩号 0+100～0+250 和 1+253～1+400，长度共约 297 米，位于南充市西充县九龙潭水库集中式饮用水水源保护区二级保护区陆域范围内，评价范围涉及九龙潭水库集中式饮用水水源保护区一级保护区生态保护红线，项目不占用、不穿越。
	盆中城市饮用水源一水土保持生态保护红线	/	饮用水源	项目评价范围内涉及该生态保护红线约 18hm^2，项目不占用，项目碧龙分支渠改造渠道距离该生态保护红线最近距离约 130m。
其他	公益林	地方级	公益林	评价范围涉及公益林 1938.19 hm^2。其中地方级公益林 454.77hm^2，二级国家级公益林 1483.42hm^2，项目穿越但不占用。
	天然林	/	天然林	评价范围涉及天然林 17.5hm^2，项目穿越但不占用。
	永久基本农田	/	永久基本农田	评价范围内永久基本农田面积为 3353.72hm^2，项目穿越但不占用。

（2）地表水环境保护目标

本项目取水水源为升钟水库，项目涉及的饮用水水源保护区为九龙潭水库集中式饮用水水源保护区、罐垭乡葫芦坝河集中式饮用水水源保护区、槐树镇（宝马河）饮用水源地、关文镇（桂花桥河）饮用水源地、青狮镇红旗水库集中式饮用水水源保护区，具体位置关系详见表 1.9-2；邻近灌区退水地表水体主要为嘉陵江、西河、柳树河、大桥河、宝马河、紫岩河、芦溪河、濛溪河。本项目地表水环境保护目标见下表。

表 11.1-2　地表水环境保护目标情况表

环境要素	敏感对象		水体功能	保护要求（水质类别）	备注
地表水环境	取水水源	升钟水库	灌溉为主，兼有防洪、发电、供水、养殖和旅游等	Ⅱ类	取水水源
	饮用水水源保护区	九龙潭水库集中式饮用水水源保护区	生活饮用水为主，兼有灌溉、防洪	Ⅲ类	涉及二级保护区
		罐垭乡葫芦坝河集中式饮用水水源保护区	生活饮用水为主，兼有灌溉、防洪	Ⅲ类	涉及准保护区

环境要素	敏感对象		水体功能	保护要求（水质类别）	备注
		槐树镇（宝马河）饮用水源地	生活饮用水为主，兼有灌溉、防洪	III类	涉及二级保护区
		关文镇（桂花桥河）饮用水源地	生活饮用水为主，兼有灌溉、防洪	III类	涉及二级保护区
		青狮镇红旗水库集中式饮用水水源保护区	生活饮用水为主，兼有灌溉、防洪	III类	涉及二级保护区
	灌区退水区	嘉陵江	主要承担供水、灌溉、航运、发电、生态维持和水产种质资源保护等功能	II～III类	退水最终汇入嘉陵江
		西河	农业灌溉、防洪、生态、渔业等	II类	/
		柳树河、大桥河、宝马河、紫岩河、芦溪河、濛溪河。	农业灌溉、防洪、生态等	III类	/

（3）环境空气环境保护目标

本项目无需单独调查大气环境敏感目标。

（4）声环境保护目标

项目声环境保护目标为工程沿线 200m 范围内居民。保护目标详见下表。

表 11.1-3　声环境保护目标统计表

环境要素	保护目标	级别	相对距离	保护对象	保护等级
声环境	工程沿线居民点（工程 200m 范围内居民点）	分散居住	200m 范围内	居民点声环境质量	《声环境质量标准》（3096-2008）二类区

11.1.6 环境影响及环境保护措施

（1）生态环境

工程建设对生态环境的影响主要表现为：土地利用类型、地形地貌的变化；使周围植被减少，植被景观破碎化，植被覆盖率降低；工程作业、人为活动影响野生动物的分布格局。工程建设严格控制在划定的范围内，但项目生产活动中基础开挖产生的振动、噪声、粉尘、固体废物等，将对区域地表、动植物与生物多样性、土壤、景观等方面产生一定的影响。由于评价区内的野生动物资源为小型兽类和一些鸟类，其迁徙能力较强，大多适应环境变化能力较强，在环境稳定后会在新的栖息地内迅速繁殖生存，所以对动物资源影响相对较小。随着本工程的实施，占用土地、扰动地表将引起工程区内生物生产力有所降低。因此，加强对施工区生态的保护，采取切实可行的措施控制对生态环境造成的影响，在工程开发建设中必须引起高度重视，应列为项目建设的一项重要工作。由于项目范围相对较小，侵占植被类型为当地分布广泛、常见的类型，因此工程实施对区域自然系统恢复稳定性影响不大，区域自然系统仍处于稳

定状态。加之根据项目建设、运营及当地情况加强生态管理和采取适当的水土保持及生态恢复治理措施后，其影响程度可以得到有效缓解。同时，应加强动植物保护宣传、严格按照规定剥离地表植被、保护评价区内野生动植物资源。

综上，在认真严格落实报告书提出的各项生态环境保护措施，通过采取一定的生态环境保护和恢复措施，生态风险会缩小且可控，并且不会显著改变评价区的植物物种多样性、植被组成类型、动物栖息地、动物多样性、种群结构、景观生态系统组成。因此，项目的建设从生态环境保护角度是可行的。

（2）环境空气

本工程对环境空气的影响集中于施工期，污染主要来源于土石方工程、运输过程等产生的扬尘，车辆运输及燃油等产生的一氧化碳、氮氧化物、碳氢化合物，焊接烟尘。施工扬尘采取苫盖、洒水、控制作业面等措施；施工机械及车辆燃油产生的污染物量小且排放分散，环境背景较好，扩散条件好，施工规划中，同一施工区域中不同工程施工时间不同，排放源密度小。使用优质环保焊条。且随之施工的结束，其环境影响随之消失。因此，工程施工对大气环境的影响较小。

（3）地表水环境

1）对水文情势的影响

工程施工期对水文情势的影响主要为施工导流对水文情势的影响。

①修筑围堰对工程河段水文情势影响分析

横向围堰断流+管道导流采用土石围堰截断河流，管道导流。不会影响河沟处壅水及水面水位情况，也不会改变河沟上、下游河段的流量及径流过程。

②关闭渠道上游闸门对水文情势影响分析

工程大部分施工期涉及关闭渠道上游闸门，渠道上游闸门关闭后，直接导致闸门下游渠道断流，但各渠道工程施工期均较短（2-4 个月）且在非灌溉期施工，施工结束后，及时打开闸门，闸门下游渠道恢复至原状态。

2）对地表水水质的影响

①施工扰动对地表水环境影响

项目主体工程施工安排在非灌溉期和非度汛期，无灌溉任务的期间施工，施工期间，渠道内基本无水，施工活动对水体的扰动很小，其影响范围和程度有限，随着施工活动的结束，施工扰动影响基本消失。因此，上述施工对地表水体的影响较小。

②施工废水排放对地表水环境影响

本工程施工期间产生的废水主要来自施工废水、施工机械及车辆冲洗废水及施工人员产生的生活污水。

施工废水经隔油沉淀处理后回用，未外排；施工期设备冲洗废水经施工场地内沉淀池处理后循环使用，未排入附近地表水体；施工期生活污水均依托周边农户旱厕收集处理后，作为农肥使用。

综上所述，本项目施工期产生的废水经过相应措施处理后不会对项目周边地表水环境造成明显不利影响。

③灌溉退水对地表水水质的影响

本项目建成后，不新增灌溉退水排放，对区域水环境影响不造成影响。

（4）声环境

施工期工程施工期噪声源主要来自施工机械设备运行产生的噪声和车辆行驶产生的噪声。在临近敏感点施工时，应尽量采用噪声小的设备，避免多台施工机械同时作业，并禁止夜间施工；因施工工艺和其他因素等要求必须进行夜间施工时，须取得地方生态环境主管部门同意，并在施工现场设置公告牌。

施工机械设备噪声主要对现场施工人员影响较大，对周围敏感点影响较小，考虑工程施工时间短，施工工区分散，因此，施工机械噪声不会对区域声环境产生大的影响；通过控制车流量和行车速度，施工车辆经过敏感点及施工生活区附近道路时，禁止鸣笛、减速慢行，尽量减少车辆运输噪声对声环境的影响。采取以上措施后，施工期噪声对周围声环境不会产生明显影响。

（5）固体废物

施工期产生的固体废物主要是工程开挖产生的渠道清理弃土、渠道拆除废物、废弃土石方，施工过程产生的建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。

渠道清理弃土、渠道拆除废物、废弃土石方回填、填筑利用，产生的弃渣均综合利用，主要用于施工区域附近土地整治及乡村道路建设和村社道路路基回填。**未设置弃渣场**；其中渠道清理出的淤积物作为绿化种植土提供给周边有能力的单位进行综合利用；废材料、废包装袋及时外售给废品回收单位，尽量回收利用，不可回收利用的定时清运到指定建筑垃圾处置场所进行处置；施工人员的生活垃圾集中收集后送当地环卫部门统一清运处理。

项目固体废物处置措施合理，去向明确，采取的防范措施合理可行，能有效防止固废对环境造成二次污染。

11.1.7 环境风险

本工程施工中因意外事故可能产生的风险主要有：森林火灾、外来物种入侵、环保设施运行故障等，本次评价提出了相应预防措施以及应急预案，在严格执行环评报告书提出的各项目风险防范措施的前提下，项目环境风险可控。

11.1.8 公众参与

项目环境影响评价报告书编制工程，按照《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）相关要求进行了网络、登报、现场公示，公示期间均未收到公众反馈意见和反对意见。

11.1.9 综合结论

升钟水库灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程的建设符合国家和地方现行产业政策，符合相关规划，工程的实施有利于改善灌区供水条件，促进当地社会经济发展；选址和施工布置基本合理，工程建设产生的负面影响是可以控制的，在严格遵循环境保护的前提下，采取的生态环境保护措施及污染防治措施可有效控制或减缓对生态环境的影响，采取的风险措施有效，环境风险可控，公众支持项目建设。从环境保护的角度分析，只要严格落实报告中提出的各项环保措施，工程建设可行。

11.2 建议

（1）本工程规模较大，灌区涉及面广，并涉及九龙潭水库集中式饮用水水源保护区、罐垭乡葫芦坝河集中式饮用水水源保护区、槐树镇（宝马河）饮用水源地、关文镇（桂花桥河）饮用水源地、青狮镇红旗水库集中式饮用水水源保护区，项目涉及饮用水水源保护区段施工已完成，建议落实生态恢复情况及核查是否对饮用水水源保护区造成影响。

（2）工程区域内的景观生态体系属半人工生态系统，季节性变化大，且易受人类活动的干扰，稳定性较弱，因此，保护好现存的森林植被对维护灌区景观生态系统稳定性具有十分重要的意义，建议当地有关部门加强对区内森林资源的封育管理。