

都江堰东风渠灌区
续建配套与现代化改造总干渠工程

环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：四川省都江堰水利发展中心
环评编制单位：成都和致祥工程咨询有限公司
2022年08月

概 述

一、项目特点

东风渠总干渠全长 54.263km，本次续建配套与现代化改造整治渠道总长 23.017km（全部为明渠），主要整治为全部渠道（23.017km）衬砌底板全部拆除重建、部分渠段（20.317km）面板拆除重建、部分渠段（2.700km）增设防浪墙，高填方渠段（6.782km）背坡防护处理、部分卡口渠段改建矩形渠（0.1km）；两岸巡渠道路整治，渠道白蚁防治，渠道清淤疏浚。拆除重建节制闸 3 座（总干渠进水闸、东风节制闸及罗家河坝枢纽闸）。新建泄水闸 1 座（云溪泄水闸）。新建下渠通道 11 处。新建冲淤坎 28 处。在管理交界断面新建 3 套渠道断面自动测流系统。渠道整治范围内改造测控一体化放水洞 46 处。

本工程不涉及永久征地，只有临时用地，占地面积共计 229.80 亩。工程土方开挖 19.63 万 m³，渠道清淤 13.84 万 m³，混凝土拆除 7.51 万 m³；土方填筑 15.08 万 m³，干砌和抛填卵石 0.12 万 m³。工程施工总工期 19 个月，总投资为 31775.11 万元。

二、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等法律法规要求，本工程须编制环境影响报告书。2022 年 5 月，四川省都江堰水利发展中心东风渠管理处委托成都和致祥工程咨询有限公司（以下简称“我公司”）承担都江堰东风渠灌区续建配套与现代化改造总干渠环境影响评价工作，本次环境影响评价的主要工作过程如下：

接受委托后，我公司立即组织了现场查勘，对区域环境质量现状、环境功能、环境敏感对象分布等进行了调查和资料收集。通过现场调查、咨询相关部门及资料收集和分析，结合项目特征及周边环境敏感点、生态环境特征及相关规划情况，确定评价工作等级，在此基础上制订项目环境现状调查（监测）方案，并委托四川省工业环境监测研究院对工程评价区域开展了环境质量现状进行了补充监测。

在结合环境现状调查监测与评价、建设项目工程分析等相关工作的基础上，我公司根据现行法律、法规及技术导则和规范要求，针对各要素开展了环境影响

预测与评价工作，并据此提出了相应的环境保护对策和措施。在上述工作的基础上，我公司于 2022 年 7 月编制完成了《都江堰东风渠灌区续建配套与现代化改造总干渠工程环境影响报告书》。

三、分析判定相关情况

1.评价等级判定

根据各环境要素环境影响评价技术导则的具体要求，结合项目的建设情况及产排污分析，判定项目地表水环境评价等级为三级 B，大气环境评价等级为三级，声环境评价等级为二级，生态环境评价等级分别为渠道整治第四段总 38+027~38+255 段二级、其余工程段三级，地下水环境和土壤环境评不开展评价、仅做简要分析，环境风险评价等级为简单分析。

2.符合性判定

(1) 产业政策符合性判定

根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改），“灌区及配套设施建设、改造”属于该目录中鼓励类项目，本工程属于都江堰东风渠灌区续建配套与现代化改造总干渠工程。因此，本工程建设符合国家产业政策要求。

(2) 法律、法规及政策符合性判定

本次东风渠总干渠进水闸整治无法避让沙河刘家碾饮用水源保护区准保护区陆域。东风渠总干渠进水闸无法避让沙河刘家碾饮用水源保护区准保护区陆域，但该进水闸改造为原址拆除重建，不属于《成都市饮用水水源保护条例》中禁止在地表水饮用水水源准保护区内从事的活动。

整治渠段第四段起始于范家河节制闸下游新建景观桥（总 34+150），止于车城大道桥下游 300m（总 38+255），长度 4105m。均位于成都市龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区范围内，其中总 38+027~38+255 段 228m 位于一级保护区范围内；总 36+027~38+027 段 2000m 位于二级保护区范围内；总 34+150~总 36+027 位于 1877m 位于准保护区范围内。但东风渠总干渠为龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源供水设施，不新增排污量，不属于《成都市饮用水水源保护条例》中禁止开发建设活动。

东风渠总干渠部分渠道位于龙泉山城市森林公园范围内。本次罗家河坝枢纽闸整治涉及龙泉山城市森林公园的生态游憩区。但东风渠总干渠为重要水利基础设施，始建于1956年10月。本次罗家河坝枢纽闸整治属水利基础设施改建，且不涉及生态核心保护区，不向城市森林公园排放水污染物，不属于禁止开发建设活动，符合《成都市龙泉山城市森林公园保护条例》要求。

1#施工工区位于沙河刘家碾饮用水源保护区准保护区陆域范围内，占地为4000m²；15#施工工区位于龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区二级保护区陆域范围内，占地为4400m²；14#施工工区均位于龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区准保护区陆域范围内，占地为4400m²。施工工区内主要布置钢筋加工场、400V柴油发电机组、板纺材加工场、机修汽修场、施工机械停放场、仓库等，有生产废水产生，可能影响渠道和饮用水水源保护区水质，需优化调整1#、14#、15#施工工区位置，将其调出保护区范围。

(3) 功能区规划符合性判定

本工程属于都江堰东风渠灌区续建配套与现代化改造总干渠工程，可有效提升东风渠总干渠供水能力和水生态建设，符合《四川省主体功能区规划》中对该区域的发展方向和原则。

东风渠灌区作为成都市农业、生活、工业、生态、环境、旅游等供水的基础设施，是实现生产发展、生态宜居、人水和谐、资源节约等发展理念的载体。因此，符合《四川省生态功能区划》中对该区域的生态保护与发展方向。

(4) 相关规划符合性判定

本工程属于都江堰东风渠灌区续建配套与现代化改造总干渠工程，是《四川省“十四五”水安全保障规划》中的农村水利工程重点项目，符合《四川省“十四五”水安全保障规划》《成都市水资源综合规划》及其环境影响篇章要求。

(5) “三线一单”管控要求符合性判定

1) 生态保护红线

根据《四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发[2018]24号），本工程不涉及四川省生态红线范围。

根据《长江经济带战略环境评价四川省成都市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告》，优化调整后的生态保护红线，将龙泉驿区自来水二厂集

中式饮用水水源保护区一级保护区调入生态保护红线。

本工程渠道整治第四段总 38+027~38+255 段 228m 位于龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区一级保护区范围内，属于优化调整后的生态保护红线。

东风渠总干渠始建于 1956 年 10 月，为重要水利基础设施，也是龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源供水设施，本次渠道整治属于供水设施的改造，符合生态保护红线一空间约束中允许开发建设活动的要求。

2) 生态空间

根据《长江经济带战略环境评价四川省成都市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告》，成都市生态空间总面积 4521.87km²，占全市国土面积的 31.35%，生态保护红线和一般生态空间均为生态环境优先保护区，共划分 71 个管控区。其中生态保护红线共 32 个管控区，一般生态空间共 39 个管控区。

根据叠图分析，本工程涉及 1 个生态保护红线管控区，3 个一般空间管控区。其中，渠道整治第四段总 38+027~38+255 段 228m 位于 YS5101121110008 生态优先保护区（生态保护红线）范围内；东风渠总干渠进水闸改造右岸涉及 YS5101171130022 生态优先保护区（一般生态空间）范围内；渠道整治第四段总 34+150~38+027 段 3877m，14#、15# 施工工区（占地均为 4400m²）位于 YS5101121130016 生态优先保护区（一般生态空间）范围内；罗家河坝枢纽闸改造位于 YS5101221130032 生态优先保护区（一般生态空间）范围内。

本项目为东风渠灌区续建配套与现代化改造总干渠工程，东风渠总干渠为重要水利基础设施，始建于 1956 年 10 月。东风渠总干渠为龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源供水设施，不新增排污量，符合生态空间一生态优先保护区的空间约束要求。

1#施工工区位于沙河刘家碾饮用水源保护区准保护区陆域范围内，占地为 4000m²；15#施工工区位于龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区二级保护区陆域范围内，占地为 4400m²；14#施工工区均位于龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区准保护区陆域范围内，占地为 4400m²。施工工区内主要布置钢筋加工场、400V 柴油发电机组、板纺材加工场、机修汽修场、施工机械停放场、仓库等，有生产废水产生，可能影响渠道和饮用水水源保护区水质，需优化调整 1#、14#、15#施工工区位置，将其调出保护区范围。

四、关注的主要环境问题及环境影响

1.主要环境问题

本工程涉及生态保护红线、沙河刘家碾饮用水水源保护区、龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区、龙泉山城市森林公园等重要环境敏感对象，同时工程线路长，穿越城市中心区域，居民点众多。

根据施工布置方案的环境合理性分析，1#施工工区位于沙河刘家碾饮用水水源保护区准保护区陆域范围内，占地为 4000m²；15#施工工区位于龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区二级保护区陆域范围内，占地为 4400m²；14#施工工区均位于龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区准保护区陆域范围内，占地为 4400m²。施工工区内主要布置钢筋加工场、400V 柴油发电机组、板纺材加工场、机修汽修场、施工机械停放场、仓库等，有生产废水产生，可能影响渠道和饮用水水源保护区水质，需优化调整 1#、14#、15#施工工区位置，将其调出保护区范围。

本次评价与主体设计单位进行多次沟通协调，为从源头避免对饮用水水源保护区水质的影响，对 1#、14#、15#施工工区位置进行调整，调整后的施工工区不在饮用水水源保护区范围内。

2.主要环境影响

本项目由渠道整治、卡口段整治、水闸拆除重建、新建云溪泄水闸、下渠通道、冲於坎等主体工程，施工辅助工程和环保工程组成，对环境的不利影响主要集中在施工期。随着施工结束，施工机械设备撤离，水体也不再受到扰动，水环境将趋于稳定。项目实施后不仅有助于构建四川省都江堰灌区水资源配置格局，有效融合都江堰现有工程、李家岩水库供水工程、引大济岷调水工程等多水源供水体系，提高城乡供水保障能力，还对于塑造“青山绿水抱林盘、大城新村嵌田园”的城乡发展格局、推进龙门山生态涵养区保护和绿色发展，达到协调水与城市关系，实现水资源可持续利用和成都市“东进”战略发展起着重要的基础保障作用。

(1) 地表水环境影响

施工期基坑排水主要为渗水和作业面清洗、混凝土养护废水，主要污染物为 SS、石油类等物质，SS 浓度约 1500~2500mg/L，石油类浓度 <10mg/L，直接排

放将对地表水环境造成局部污染。项目设置废水收集池对基坑排水进行收集沉淀，处理后用于施工场地洒水降尘和混凝土养护，不外排。因此，不会对周边地表水环境造成影响。

工程施工期机械、汽车的冲洗废水主要污染物有石油类和悬浮物，石油类浓度可达 10~30mg/L，悬浮物浓度 500~4000mg/L。机械修配和汽车保养站废水经集中收集后，采用隔油池进行隔油处理，处理后的废水回用或用于洒水降尘，废油送有资质的单位处理，不外排。因此，本工程机械修配和汽车保养站废水不会对周边地表水环境造成影响。

施工人员的生活污水中污染物以有机物为主，BOD₅ 浓度约 100~200mg/L，COD 浓度分别约 300~400mg/L。根据工程沿线外环境调查，除罗家河坝枢纽闸附近 4#施工工区外，其他 15 个施工工区分别位于郫都区、新都区、金牛区、成华区 and 龙泉驿区中心城区，均有市政管网覆盖，拟在工区内设置移动式环保厕所通过外接口，直接排入市政管网；罗家河坝枢纽闸附近 4#施工工区位于农村区域，无市政管网覆盖，拟在工区内设置移动式环保厕所，并设置化粪池预处理，定期由吸粪车运往污水处理厂进行处理。因此，本工程施工期生活污水不会对周边地表水环境造成影响。

总干渠进水闸至麻石桥枢纽闸一次性停水期最长 7 天，麻石桥枢纽闸以下停水期 30 天。断流施工对渠道水质基本无影响，但其余时段施工扰动可能影响渠道水质。东风渠总干渠进水闸采用断流围堰、左岸明确导流的方式施工，云溪泄洪闸利用总干渠中间钢板围堰右岸过流、左岸施工时同步施工，东风节制闸采用断流围堰、右岸明确导流的方式施工，罗家河坝枢纽闸拆除重建结合岁修期在麻石桥枢纽闸下闸实施，总干渠通过布置中间钢板围堰、分期施工左右岸。因此，施工均在围堰内进行，不直接涉水，基本不影响渠道水质，对水源保护区水质基本无影响。

（2）声环境影响

工程施工期使用的主要施工机械有土石方机械、起重机械、运输机械、混凝土机械、施工动力机械、修理加工设备、抽排水设备等。施工开挖、钻孔、混凝土浇筑等施工活动中的施工机械运行、车辆运输等将产生不同类型的噪声。本工程沿线经过郫都区、新都区、金牛区、成华区、龙泉驿区和天府新区成都直管区，

声环境敏感对象较多，通过预测分析可知，施工对沿线居民点有一定影响。

本报告提出合理安排施工时间，禁止夜间施工，合理制定施工计划，加快施工进度，选用低噪声的施工机械和施工方式，加强对作业机械及运输车辆的维修保养，施工场地设置 2.5~3m 围挡，加强施工环境管理等措施要求。在采取上述措施后施工区周边的声环境质量将满足相应声功能区标准要求。

（3）大气环境影响

工程对环境空气质量的影响仅存在于工程施工期，施工期对大气环境产生影响的主要来自燃油产生的废气，工程开挖、混凝土拆除、交通运输等产生的粉尘、扬尘。其影响对象主要为工程沿线居民点和工程施工人员。

通过施工场界周围设有高约 2m 的施工围挡并设置围挡喷淋装置阻止部分扬尘向场外扩散，在施工场地四周设置雾炮车降尘，对场地内定时洒水、清扫现场，场界门口处设置运输车辆轮胎清洗池，极大限度降低扬尘对周围的敏感点的影响。

（4）生态影响

本工程占地不涉及永久征地，只有临时用地。施工临时占地在中心城区均位于城镇建设用地范围内，农村部分涉及耕地、园地和林地。东风渠总干渠沿线以城市绿化、农田和园地植物为主的人工栽培植被，无野生珍稀保护植物和古树名木分布。施工结束后，受临时占地影响的耕地、园地将通过土地复垦恢复；林地将结合水土保持措施恢复植被。因此，项目建设不会造成评价区域植物物种丰富度减少。在施工过程中，动物栖息地的破坏，工程施工机械产生的噪声、施工人员在评价区域的活动，原材料的堆放等均可直接影响野生动物，但这种影响是短期的，施工活动结束后，附近动物生境将会很快得到恢复。

施工期对城市生态景观造成的负面影响，主要是视觉上的，表现为对和谐、连续生态景观的破坏，增加视觉上的杂乱、破碎，给人造成不舒服的感觉，破坏美感。这类影响主要集中在总干渠整治渠段两侧和施工工区周边，具体表现为：施工场地打围以及对城市绿地的占用和树木的迁移，将破坏连续、美观的绿地生态系统，造成居民视觉上的冲击，并对局部地区的整体景观造成破坏，影响较大。本工程对绿地的破坏主要集中在沿线施工工区将占用少量绿化乔木，但不会影响市区内绿地系统的整体性及和谐性。且随着施工迹地恢复，影响消失。施工结束后，整治渠段通过草皮护坡、生态袋护坡、仿木栏杆、渠道面板拆除重建、巡渠

道路整治，将提升总干渠沿线的景观效果。

(5) 对东风渠总干渠供水对象的影响

东风渠总干渠施工期在下游黑龙滩水库、三岔水库和石盘水库充分调蓄的前提下，综合考虑张家岩水库城市供水能力，结合东风渠管理处意见，计入渠道水量损失后，麻石桥以上围堰期断流时间最长为 7 天，施工期 30 天以内导流流量为 $10\text{m}^3/\text{s}$ ，30 天以上导流流量最低为 $15\text{m}^3/\text{s}$ ，考虑城市供水的重要性，确保施工期对城市供水影响小，30 天以上导流流量确定为 $20\text{m}^3/\text{s}$ 。满足东风渠总干渠供水要求。

(6) 对环境敏感区的影响

东风渠总干渠进水闸采用断流围堰、左岸明确导流的方式施工。因此，施工均在围堰内进行，不直接涉水，基本不影响渠道水质。对沙河刘家碾饮用水源保护区水量、水质基本无影响。

施工期内一次性停水期最长 7 天，满足《成都市经开区水务局、成都市龙泉驿区水务局关于东风渠总干渠 2021 年岁修期停水整治事项回复的函》关于“为了保障经开区与龙泉驿区城市生活供水正常，东风渠最长停水期为 7 天”的要求。东风渠停水 7 天内，龙泉驿区可通过成都市自来水厂每日向龙泉驿区供水 20 万吨，同时结合宝狮湖水库备用水源每日制水 14 万吨。东风渠总干渠进水闸采用断流围堰、左岸明确导流的方式施工，云溪泄洪闸利用总干渠中间钢板围堰右岸过流、左岸施工时同步施工，东风节制闸采用断流围堰、右岸明确导流的方式施工，罗家河坝枢纽闸拆除重建结合岁修期在麻石桥枢纽闸下闸实施，总干渠通过布置中间钢板围堰、分期施工左右岸。施工均在围堰内进行，不直接涉水，基本不影响渠道水质，对龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区水质基本无影响。

东风渠总干渠部分渠道位于龙泉山城市森林公园范围内，本次罗家河坝枢纽闸整治涉及龙泉山城市森林公园的生态游憩区。东风渠总干渠为重要水利基础设施，始建于 1956 年 10 月，属于城市森林公园内已有的基础设施。罗家河坝枢纽闸改造为原址拆除重建，不涉及新增占地，不涉及公园内的重要景观资源和游憩服务设施。4#施工区占地 0.28hm^2 ，占地类型主要为园地和少量林地。工程影响的森林公园面积极小，且受影响植被类型和植物物种均为区域广泛分布的人工栽

培物种。因此，工程建设对森林公园影响总体较小。

五、环境影响评价的主要结论

本工程属于都江堰东风渠灌区续建配套与现代化改造总干渠工程，可有效提升东风渠总干渠供水能力和水生态建设，属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改）鼓励类项目“灌区及配套设施建设、改造”，符合《四川省“十四五”水安全保障规划》《成都市水资源总体规划》及其环境影响评价篇章的总体要求。

从环境影响角度分析，整治段落选择尽可能的避开了环境敏感区，东风渠总干渠进水闸无法避让沙河刘家碾饮用水源保护区准保护区陆域，但该进水闸改造为原址拆除重建，不属于《成都市饮用水水源保护条例》中禁止在地表水饮用水水源准保护区内从事的活动；整治渠段第四段（长度4105m），均位于成都市龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区范围内，但东风渠总干渠为龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源供水设施，不新增排污量，不属于禁止开发建设活动；罗家河坝枢纽闸建于1972年，早于龙泉山城市森林公园的建立，且本次为原址拆除重建，不涉及新增占地，对龙泉山城市森林公园的保护要求不冲突。因此，工程方案总体上是环境合理的。1#、14#、15#施工工区位于饮用水水源保护区陆域范围内，通过优化调整，已避开保护区范围。

在上述施工布置优化成果的基础上，确保本报告提出的环境保护措施得到有效落实，工程建设对水环境、环境空气、声环境、生态环境及环境敏感对象等的各种不利影响将得到有效减免。因此，从环境保护角度认为，只要在建设过程中注重对自然生态环境和社会环境的保护，加强生态环境影响监测与跟踪评价，并及时采取措施，工程的建设是可行。

目 录

1 总则	1
1.1 任务由来	1
1.2 编制目的	1
1.3 编制依据	1
1.4 评价原则	5
1.5 评价标准	6
1.6 评价工作等级	10
1.7 评价范围	12
1.8 评价水平年	12
1.9 环境保护目标和防治目标	13
1.10 评价工作程序	16
2 工程概况	18
2.1 建设背景	18
2.2 原有工程基本情况	18
2.3 工程建设必要性	31
2.4 工程任务和规模	34
2.5 项目组成及特性	34
2.6 工程总布置及主要建筑物	38
2.7 施工组织设计	48
2.8 建设征地与移民安置	58
2.9 工程投资	59
3 工程分析	60
3.1 与相关规划及政策的符合性分析	60
3.2 工程方案环境合理性分析	77
3.3 环境影响源分析	81
3.4 工程分析结论	86
4 环境现状调查与评价	87

4.1 自然环境.....	87
4.2 地表水环境.....	92
4.3 声环境.....	96
4.4 大气环境.....	97
4.5 生态环境.....	98
4.6 环境敏感区.....	101
5 环境影响预测与评价.....	108
5.1 地表水环境影响预测与评价.....	108
5.2 声环境影响预测与评价.....	110
5.3 大气环境影响预测与评价.....	117
5.4 生态影响分析.....	118
5.5 固体废弃物影响预测与评价.....	122
5.6 对东风渠总干渠供水对象的影响.....	123
5.7 对环境敏感区的影响分析.....	125
5.8 其他环境影响分析.....	128
6 环境保护措施及其经济技术论证.....	131
6.1 设计原则.....	131
6.2 设计任务.....	131
6.3 地表水环境保护措施.....	132
6.4 声环境保护措施.....	135
6.5 大气环境保护措施.....	136
6.6 生态保护措施.....	138
6.7 固体废物处置措施.....	143
6.8 环境保护措施效果分析.....	145
7 环境风险分析与应急措施.....	146
7.1 评价依据.....	146
7.2 环境风险识别.....	146
7.3 环境风险分析.....	146
7.4 环境风险防范措施与应急要求.....	147

8 环境监测与管理	149
8.1 环境监测	149
8.2 环境管理	151
8.3 施工期环境监理	155
8.4 承包商环境管理	157
8.5 竣工环境保护验收	157
9 环境保护投资估算及效益分析	159
9.1 环境保护投资估算	159
9.2 环境影响经济损益分析	163
10 结论与建议	165
10.1 结论	165
10.2 建议	172

附 件：

- (1) 委托书
- (2) 立项文件
- (3) 四川省都江堰东风渠管理处关于总干渠续建配套及现代化改造施工导流的情况说明
- (4) 环境质量现状监测报告
- (5) 公众参与第一次信息公示

附 图：

- (1) 东风渠总干渠续建配套及现代化改造总体平面布置示意图
- (2) 整治渠段各方案平面布置图
- (3) 东风渠总干渠进水闸导流围堰平面布置图
- (4) 东风节制闸导流围堰平面布置图
- (5) 罗家河坝枢纽闸导流围堰平面布置图

- (6) 总干渠整治段导流围堰平面图
- (7) 工程与沙河刘家碾饮用水源保护区位置关系图
- (8) 工程与龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区位置关系图
- (9) 工程与龙泉山城市森林公园位置关系图
- (10) 工程与龙泉山花果山风景名胜区位置关系图

1 总则

1.1 任务由来

2022年5月，四川省都江堰水利发展中心委托我公司开展《都江堰东风渠灌区续建配套与现代化改造总干渠工程环境影响报告书》编制工作。

1.2 编制目的

根据国家有关法律法规要求，结合工程特性、工程所在区域和流域的环境特点，本次环境影响评价的主要目的在于：

（1）通过调查，了解工程涉及区域的生态环境功能、生态环境现状、环境敏感对象、主要环境问题及其发展趋势，为预测评价工程环境影响、优化工程建设方案、合理布局提供环境基本信息和基础资料。

（2）分析判断工程建设方案与区域生态环境保护规划、环境功能区划等相关规划以及“三线一单”的协调性与符合性，并结合环境敏感对象及其影响分析，综合评判工程选址、规模、布局等开发方案的环境合理性，从预防保护角度提出优化建议及限制条件。

（3）全面、系统地预测评价工程施工、运行等活动对自然、生态及社会环境造成的有利或不利影响；针对不利环境影响，制定科学合理、可行的保护及减缓措施，使工程对环境造成的不利影响降到最低程度；拟定环境监测与环境管理方案，并估算环境保护及有关监测管理所需的费用；明确项目业主及有关单位在工程建设活动过程中必须落实的各项环保措施，协调好工程建设与环境保护之间的关系，充分发挥工程的经济效益、社会效益和环境效益。

（4）从环境影响方面论证工程建设的环境合理性，明确环境影响评价结论，为工程的方案论证、环境管理和决策提供科学依据。

1.3 编制依据

1.3.1 法律

- （1）《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月修订；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月修订；

- (3) 《中华人民共和国水法》，2016年7月修订；
- (4) 《中华人民共和国防洪法》，2016年7月修订；
- (5) 《中华人民共和国水土保持法》，2010年12月修订；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月修订；
- (7) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月修订；
- (8) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月修订；
- (9) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月修订；
- (10) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018年10月修订；
- (11) 《中华人民共和国森林法》，2019年12月修订；
- (12) 《中华人民共和国渔业法》，2013年12月修正；
- (13) 《中华人民共和国文物保护法》，2017年11月修正；
- (14) 《中华人民共和国长江保护法》，2021年3月1日实施；
- (15) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月施行。

1.3.2 行政法规

- (1) 《全国生态环境保护纲要》，国发〔2000〕38号；
- (2) 《中华人民共和国河道管理条例》，2017年10月修订；
- (3) 《基本农田保护条例》，2011年1月修订；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年7月修改；
- (5) 《风景名胜区条例》(国务院令第474号，2016年2月修订)
- (6) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017年10月修改；
- (7) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》，2016年2月修订；
- (8) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》，2013年12月修订；
- (9) 《国务院关于印发<全国主体功能区规划>的通知》，国发〔2010〕46号；
- (10) 《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。

1.3.3 地方性法规

- (1) 《四川省〈中华人民共和国环境影响评价法〉实施办法》，2019年9月修正；

- (2) 《四川省〈中华人民共和国水法〉实施办法》，2012年7月修正；
- (3) 《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》，2012年9月修正；
- (4) 《四川省〈中华人民共和国渔业法〉实施办法》，2016年11月修正
- (5) 《四川省〈中华人民共和国野生动物保护法〉实施办法》，2012年修正；
- (6) 《四川省环境保护条例》，2017年9月修订；
- (7) 《四川省水功能区划》，川府函〔2003〕194号；
- (8) 《四川省主体功能区规划》，川府发〔2013〕16号；
- (9) 《四川省生态功能区划》，川府发〔2006〕100号；
- (10) 《四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线方案的通知》，川府发〔2018〕24号；
- (11) 《四川省饮用水水源保护管理条例》，2019年9月修正；
- (12) 《〈水污染防治行动计划〉四川省工作方案》，川府发〔2015〕59号；
- (13) 《四川省推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发〈四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）〉的通知》，川长江办〔2019〕8号；
- (14) 《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；
- (15) 《成都市龙泉山城市森林公园保护条例》。

1.3.4 部门规章和规范性文件

- (1) 《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019年本）〉的决定》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第49号；
- (2) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77号；
- (3) 《关于印发〈全国生物物种资源保护与利用规划纲要〉的通知》，环发〔2007〕163号；
- (4) 《关于加强国家重点生态功能区环境保护和管理的意见》，环发〔2013〕16号；

- (5) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号；
- (6) 《中共中央办公厅国务院办公厅关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，厅字〔2017〕3号；
- (7) 《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》，环评〔2016〕150号。
- (8) 《国家重点保护野生动物名录》，国家林业部、农业部第1号令；
- (9) 《国家重点保护野生动物名录（调整部分）》，国家林业局令第7号；
- (10) 《关于印发<地表水环境质量评价办法（试行）>的通知》，环办〔2011〕22号；
- (11) 《长江经济带生态环境保护规划》，环规财〔2017〕88号；
- (12) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，环境保护部令第16号；
- (13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，部令第16号等。

1.3.5 导则与技术规范

- (1) 《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 地表水环境》HJ2.3-2018；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ610-2016；
- (4) 《环境影响评价技术导则 生态影响》HJ19-2022；
- (5) 《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018；
- (6) 《环境影响评价技术导则 声环境》HJ2.4-2021；
- (7) 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》HJ/T88-2003；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》HJ964-2018；
- (9) 《地表水和污水监测技术规范》HJ/T 91-2002；
- (10) 《水环境监测规范》SL/Z 219-2013；
- (11) 《建设项目环境风险评价技术导则》HJ169-2018；
- (12) 《水利水电工程环境保护概估算编制规程》SL359-2006；
- (13) 《水利水电工程环境保护设计规范》SL492-2011 等。

1.3.6 技术标准

- (1) 《地表水环境质量标准》GB3838-2002；

- (2) 《地下水质量标准》 GB/T14848-2017;
- (3) 《生活饮用水卫生标准》 GB5749-2006;
- (4) 《环境空气质量标准》 GB3095-2012;
- (5) 《声环境质量标准》 GB3096-2008;
- (6) 《污水综合排放标准》 GB8978-1996;
- (7) 《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》 DB51/2311-2016;
- (8) 《四川省施工场地扬尘排放标准》 (DB51 2682 -2020) ;
- (9) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 GB12523-2011;
- (10) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008;
- (11) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 GB18599-2020;
- (12)《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》GB 15618-2018;
- (13) 《生产建设项目水土保持技术标准》 GB 50433-2018;
- (14) 《生产建设项目水土流失防治标准》 GB/T 50434-2018 等。

1.4 评价原则

(1) 依法评价、科学评价原则

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，按照环评技术导则的要求，依法、科学地将工程对周边环境的影响进行预测和评价，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 生态优先、整体协调原则

环境影响分析评价及措施制定与区域相关政策及行业发展规划协调一致并紧密结合；同时，与珍稀保护动植物等环境敏感对象的保护要求以及当地的生态建设与旅游发展紧密协调、互为裨益，切实做到生态优先。

(3) 早期介入、预防为主原则

在方案设计、比选及施工布置、进度计划和运行方式等拟定过程中，将环境影响作为重要比选条件，贯彻预防为主的环境保护指导思想，尽可能避让重要环境敏感对象，优选出环境影响相对较小的主体工程方案。同时，在拟定环境保护措施时，优先考虑预防性措施，做到从源头和过程控制，以最大限度地减少不利环境影响的发生。

(4) 全面分析、突出重点原则

对评价范围内的环境影响进行全面评价，并对主要影响的环境要素以及区域重点、敏感的环境问题给予足够重视，在设计深度允许的条件下进行重点论证。

(5) 可操作性和针对性原则

针对不利环境影响提出的环境保护措施应与水库工程项目特点以及工程地区的社会、经济和自然条件相适应，具有可操作性和针对性。

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

根据工程所在区域的环境功能区划及环境质量状况，拟定本工程环境影响评价按以下标准执行。

(1) 地表水环境质量标准

本工程涉及的东风渠总干渠及新南干渠执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水域标准；沙河刘家碾饮用水源保护区和龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区一级保护区内水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的 II类水质标准外，其他水域执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III类水域标准。

地表水环境质量标准一览表(摘录)

表 1.5-1

项目	标准限值 (mg/L, pH 无量纲)		项目	标准限值 (mg/L, pH 无量纲)	
	II类	III类		II类	III类
pH	6~9	6~9	汞	≤0.00005	≤0.0001
高锰酸钾指数	≤4	≤6	镉	≤0.005	≤0.005
溶解氧	≥6	≥5	铬(六价)	≤0.05	≤0.05
COD	≤15	≤20	氰化物	≤0.05	≤0.2
BOD5	≤3	≤4	挥发酚	≤0.002	≤0.005
氨氮	≤0.5	≤1.0	石油类	≤0.05	≤0.05
总氮(湖、库,以 N 计)	≤0.5	≤1.0	阴离子表面活性剂	≤0.2	≤0.2
总磷	≤0.1	≤0.2	硫化物	≤0.1	≤0.2

项目	标准限值 (mg/L, pH 无量纲)		项目	标准限值 (mg/L, pH 无量纲)	
	II类	III类		II类	III类
铜	≤1.0	≤1.0	粪大肠菌群	≤2000	≤10000
铅	≤0.01	≤0.05	氟化物	≤1.0	≤1.0
锌	≤1.0	≤1.0	砷	≤0.05	≤0.05

(2) 地下水环境质量标准

执行《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准。

地下水质量常规指标及限值一览表(摘录)

表 1.5-2

单位: mg/L, pH 无量纲

项目	标准限值(III类)	项目	标准限值(III类)
一般化学指标			
pH	6.5~8.5	溶解性总固体	≤1000
总硬度	≤450	硫酸盐	≤250
氯化物	≤250	挥发性酚类(以苯酚计)	≤0.002
铁	≤0.3	阴离子表面活性剂	≤0.3
锰	≤0.1	耗氧量	≤3.0
铜	≤1.0	氨氮	≤0.50
锌	≤1.0	硫化物	≤0.02
铝	≤0.20	钠	≤200
微生物指标			
总大肠菌群 (CFU/100mL)	≤3.0	菌落总数(CFU/mL)	≤100
毒理学指标			
亚硝酸盐	≤1.0	汞	≤0.001
硝酸盐	≤20.0	砷	≤0.01
氟化物	≤1.0	硒	≤0.01
碘化物	≤0.08	镉	≤0.005
铅	≤0.01	铬(六价)	≤0.05

(3) 环境空气质量标准

执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二类标准。其中，龙泉花果山风景名胜区执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的一级标准。

环境空气质量标准一览表(摘录)

表 1.5-3

单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$, CO 为 mg/m^3

项目	平均时间	标准限值(一级)	标准限值(二级)
SO ₂	年平均	20	60
	24 小时平均	50	150
	1 小时平均	150	500
NO ₂	年平均	40	40
	24 小时平均	80	80
	1 小时平均	200	200
CO	24 小时平均	4	4
	1 小时平均	10	10
O ₃	日最大 8 小时平均	100	160
	1 小时平均	160	200
PM ₁₀	年平均	40	70
	24 小时平均	50	150
PM _{2.5}	年平均	15	35
	24 小时平均	35	75
TSP	24 小时平均	120	300

(4) 声环境质量标准

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。

声环境质量标准一览表(摘录)

表 1.5-4

类别		昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
2 类标准		60	50
4 类标准	4a 类	70	55
	4b 类	70	60

(5) 土壤环境质量标准

环境影响区农用地土壤环境执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB5618-2018）农用地土壤污染风险筛查值，建设用地土壤环境执行《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。

1.5.2 污染排放标准

(1) 废水

工程施工期生产废水经处理后回用于生产，不外排；生活污水经预处理池处理后排入城市市政管网或由吸粪车运往污水处理厂进行处理。

(2) 废气

执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51 2682 -2020）相关要求。

大气污染物排放标准限值（部分）

1.5-5

项目	施工阶段	监测点排放限制 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
总悬浮颗粒物 (TSP)	拆除工程/土方开挖/土方回填阶段	600	《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51 2682 -2020）
	其它工程阶段	250	

(3) 噪声

执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。

建筑施工场界环境噪声排放标准

表 1.5-6

噪声限值 Leq		标准来源
昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	
70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)

(4) 固体废弃物

一般废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)有关要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单的规定要求(环保部公告,公告2013年36号)。

1.6 评价工作等级

1.6.1 地表水环境

本工程对地表水环境造成的污染主要集中在施工期,属于暂时性影响;运行期无污染物排放。工程涉及的地表水体主要为人工渠道水体,不影响天然水系的水文要素。因此,本工程按水污染型建设项目确定评价工作等级。

施工期废水主要包括基坑排水、机械修配和汽车保养废水、生活污水。本次环评拟将施工期生产生活废水处理达标后进行回用或综合利用,不排放到外环境。根据 HJ2.3-2018 表 1 中的注 10:“建设项目生产工艺中有废水产生,但作为回用水利用,不排放到外环境的,按三级 B 评价”,故本工程水污染影响评价等级为三级 B。

1.6.2 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),地下水环境影响评价工作等级依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。按照附录 A,本工程行业类别为灌区工程,不涉及再生水灌溉,属于IV类项目,不开展地下水环境影响评价。本报告仅做简要分析。

1.6.3 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的规定,评价工

作等级的确定由污染物最大地面浓度占标率决定。本工程施工期大气污染物属于无组织排放，呈瞬间、分散及不确定性的特点，排放的大气污染物简单，主要为施工粉尘和扬尘。由估算模式计算：本工程主要污染物 TSP 最大地面浓度占标率 $P_{max} < 1\%$ 。根据 HJ2.2-2018 规定，本工程大气环境评价等级定为三级。

1.6.4 声环境

本项目工程区位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区域。工程建设产生的噪声主要集中于施工期，工程结束后随即消失；运行期无噪声污染源。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（GB2.4-2021）有关规定，本工程声环境评价等级确定为二级。

1.6.5 生态影响

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）有关评价等级判定的规定，本工程涉及生态保护红线，评价等级不低于二级。

另根据“6.1.6 线性工程可分段确定评价等级”，本工程仅渠道整治第四段总 38+027~38+255 段 228m 位于生态保护红线。因此，本工程渠道整治第四段总 38+027~38+255 段生态影响评价等级为二级，其余工程段为三级。

1.6.6 土壤环境

本工程行业类别为水利，建设内容主要是东风渠灌区续建配套和现代化改造，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目类别为Ⅲ类。工程区多年平均蒸发量 994mm，多年平均降水量 948.6mm，干燥度为 1.05；土壤 PH 值介于 6.5~6.0 之间，土壤含盐量小于 2g/kg，由此判断本工程所在区盐化、酸化、碱化均**不敏感**。因此，本工程可不开展土壤环境影响评价。本报告仅做简要分析。

1.6.7 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本工程本身属于非污染型的生态项目，施工期不设置油库，运行期不涉及危险物质，本报告只对施工期东风渠供水水质风险进行分析。

1.7 评价范围

1.7.1 地表水

本工程涉及的地表水体为人工渠道水体，地表水环境评价范围为：东风渠干渠和罗家河坝枢纽闸改造涉及的新南干渠。

1.7.2 大气环境

本工程环境空气影响评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，不设置大气环境影响评价范围。

1.7.3 声环境

评价范围为工程各施工区、施工道路周边 200m 范围，重点在工程开挖工作面及施工道路沿线和工区附近居民。

1.7.4 生态影响

陆生生态：渠道整治第四段总 38+027~38+255 段评价范围为渠道中心线两侧各 1km，渠道两端上下各 1km；其余工程段评价范围为工程各施工区、施工道路周边 300m 以及整治渠道中心线两侧各 300m 范围，重点工程占地范围内的区域。

水生生态：本工程涉及的地表水体为人工渠道水体，不设置水生生态评价范围。

1.7.5 环境敏感区

工程可能涉及的环境区均需纳入评价范围，并进行重点评价，主要包括：沙河刘家碾饮用水源保护区、龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区、成都北郊森林公园、龙泉山城市森林公园、龙泉山花果山风景名胜区。各敏感区范围的评价范围均以各级政府批准的总体规划所划定的四至范围为界。

1.8 评价水平年

按照《环境影响评价技术导则》的要求，结合本工程建设和运行的特点，本工程评价水平年主要为：现状水平年主要为 2021 年，并结合 2019 年~2021 年有关调查资料；施工期重点评价时段为 2021 年~2023 年。

1.9 环境保护目标

1.9.1 环境敏感对象

经现场调查并结合工程区域环境功能和工程施工影响特点可知，本工程建设内容不在法律法规、政策等规范性文件或确定的国家公园、自然保护区、世界自然遗产地、生态保护红线、水产种质资源保护区等环境敏感区范围内，评价范围内分布有沙河刘家碾饮用水源保护区、龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区、成都北郊森林公园、龙泉山城市森林公园、龙泉山花果山风景名胜区等重要环境敏感对象，同时工程区位于城市区域，居民点众多。各环境敏感对象的名称、级别以及与工程的区位关系详见表 1.9-1 及附图。

环境敏感对象统计表

表 1.9-1

环境要素	敏感对象		级别	保护对象	区位关系
地表水环境	沙河刘家碾饮用水源保护区	水质	省级	水质	保护区上边界以东风渠总干渠进水闸为界，该进水闸右岸改造涉及准保护区的部分陆域
	龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区	水量、水质	省级	水量、水质	渠道整治第四段位于二级保护区和准保护区范围内
	东风渠总干渠、新南干渠水质		/	水量、水质	工程建设涉及水体
大气与声环境	城镇居民点	沿线郫都、新都、金牛、成华、龙泉驿区和天府新区城镇居民点	/	大气与声环境	工程沿线人口密集，详见表 1.9-2
生态环境	生态敏感区	龙泉山花果山风景名胜区	省级	景观资源	东风渠总干渠约 5km 涉及龙泉山花果山风景名胜区的十陵景区，本次工程不涉及
		龙泉山城市森林公园	/	景观资源	罗家河坝枢纽闸和 4#工区在龙泉山城市森林公园生态游憩区范围内
		成都北郊森林公园	市级	景观资源	东风渠总干渠从成都北郊森林公园南面边界经过，本次工程不涉及。
社会环境	东风渠总干渠供水对象	城市供水和农业生产用水	/	供水水量、水质	总干渠总长 54.263km，本次整治渠段总长 23.017km
	新南干渠供水对象		/		
	龙泉山灌区		/		

声环境敏感对象统计表

表 1.9-2

序号	行政区	保护目标名称	声环境功能区	影响源		区位关系	
1	郫都区	府河御景	2 类区	1#施工区	钢筋加工	北侧 10m	
					运输车辆	北侧 20m	
				东风渠总干渠进水闸改造	闸室拆除 土石方开挖 混凝土浇筑	西北侧 60m	
2	新都区	滨河幼儿园	4a 类区	总干渠整治第一段起点	土石方开挖 混凝土拆除、浇筑、运输车辆	西侧 170m	
3	郫都区	安靖社区贝尔幼儿园	2 类区			西侧 185m	
4	新都区	博雅新城	4a 类区	第一段 3+292		北侧 55~72m	
5	郫都区	智慧树幼儿园	2 类区	第一段 3+153		南侧 60m	
6	郫都区	翰林苑	2 类区	第一段 3+353		西南侧 40m	
7	新都区	碧水锦楼花园	2 类区	第一段 4+640		东北侧 20m	
8	新都区	新都区新徽弘儒学校	2 类区	第一段 5+151		西南侧 30m	
9	新都区	金贝幼儿园	2 类区	第一段 5+250		西南侧 30m	
10	金牛区	红星社区	2 类区	第二段 8+125		北侧 20m	
11	金牛区	大湾社区	2 类区	东风节制闸改造		闸室拆除、土石方开挖、混凝土浇筑	西南侧 70m
				8#施工区	钢筋加工	西侧 5m	
12	成华区	熊猫国际旅游度假区管委会	2 类区	第三段 17+100	土石方开挖、混凝土拆除、浇筑、运输车辆	北侧 60m	
13	成华区	成都石室中学(北湖校区)	4a 类区	第三段 19+143		东侧 100m	
14	成华区	龙潭寺皮毛厂小区	2 类区	第三段 19+940		东北 80m	
15	成华区	向龙社区	4a 类区	第三段 20+190		东侧 100m	
16	成华区	理工东苑	2 类区	第三段 21+140~840		东南侧 60m	
17	成华区	理工大学	2 类区	第三段 22+200~960		东西侧 10m	
18	龙泉驿区	景粼玖序	2 类区	第四段 25+833		土石方开挖、混凝土拆除、浇筑、运输车辆	北侧 85m
				13#施工区			钢筋加工
19	龙泉驿区	宁江社区	4a 类区	第四段 26+450	东侧 100m		
20	龙泉驿区	农村居民点	2 类区	14#施工区	钢筋加工		南侧 30m
				第四段 35+600	土石方开挖、混		南侧 15m

序号	行政区	保护目标名称	声环境功能区	影响源		区位关系
21	龙泉驿区	苏家高坡居民点	2类区	第四段 36+131	凝土拆除、浇筑、运输车辆	南侧 20m
22	龙泉驿区	何家桥居民点	2类区	第四段 36+625		西南侧 20m
23	龙泉驿区	龙泉向阳桥中学	2类区	第五段 39+650		东侧 110m
24	龙泉驿区	成都汽车职业技术学校	4a类区	第五段 40+110		东侧 136m
25	天府新区	罗家河坝居民点	2类区	罗家河坝枢纽闸改造	闸室拆除、土石方开挖、混凝土浇筑	北侧 5m
				4#施工区	钢筋加工	西南侧 30m

1.9.2 环境保护总体目标

根据工程区域的环境现状、环境功能以及工程施工和运行特点，拟定本工程的环境保护目标为：维护工程区域环境质量现状、维持生态环境的良性发展、控制工程活动造成的污染和破坏，确保工程区域附近居民的正常生产、生活。

(1) 地表水环境

施工期：优化工程设计方案，从源头避免或尽量减少对沙河刘家碾饮用水源保护区、龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区和东风渠总干渠、新南干渠供水水质的影响；维持施工区地表水体现有水域功能，工程施工期生产废水经处理后回用于生产，不外排；生活污水经预处理池处理后排入城市市政管网或由吸粪车运往污水处理厂进行处理。

运行期：保护水源区和渠道水环境，保证水源区水质满足相应的供水水质要求，渠道水质不因本工程运行而变差。

(2) 生态环境

维持区域陆生生态系统的多样性和完整性，受影响的保护动植物不致因工程建设而消失。保护施工区陆生生物物种的多样性，维护其原有的生态功能。

(3) 大气环境

做好施工期大气环境保护工作，减免工程施工期对区域环境空气的不利影响。不因工程施工造成施工区周围环境空气质量显著下降，使施工人员生活区域及其附近区域达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

(4) 声环境

声环境保护目标为保护施工区声环境，不因工程施工造成施工区周围声环境质量显著下降，声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类和4a标准。施工场界噪声限值要达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

1.10 评价工作程序

按照《建设项目环境保护管理条例》《建设项目环境影响技术导则 总纲》及相关技术规范的要求，本工程环境影响评价工作划分为三个阶段，各阶段主要工作任务如下。

（1）第一阶段

调查分析和工作方案制定阶段。在研究相关技术文件和其他有关文件的基础上，进行初步工程分析，并完成工程地区环境状况初步调查；结合初步工程分析结果和环境现状资料，识别建设项目的环境影响因素，筛选主要环境影响评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定环境影响评价的范围、评价工作等级和评价标准，制定工作方案。

（2）第二阶段

分析论证和预测评价阶段。在第一阶段工作基础上进行进一步工程分析，分析工程建设与相关产业政策、行业规划、生态保护红线、“三线一单”分区管控要求的符合性以及工程的外环境关系，明确主要涉及的环境敏感对象，并对工程环境影响评价范围内的水环境、大气环境、声环境、陆生生态以及风景名胜区、饮用水源保护区、森林公园等环境敏感对象进行详细的现状调查和监测，对工程涉及的环境敏感问题开展调研和研究工作，在此基础上进行工程地区环境现状评价和环境影响预测评价，并根据影响预测评价结果优化工程方案。

（3）第三阶段

报告书编制阶段。在第一、二阶段工作的基础上，开展工程方案优化调整及环境合理性综合论证，针对将造成的不利影响制定相应的环境保护对策措施，提出环境监测、环境管理及环境管理方案，并进行环保投资估算和经济技术论证；在上述工作的基础上，结合建设单位对公众意见的采纳情况，编制完成《都江堰东风渠灌区续建配套与现代化改造总干渠工程环境影响报告书》。

本工程环境影响评价程序如下图所示：

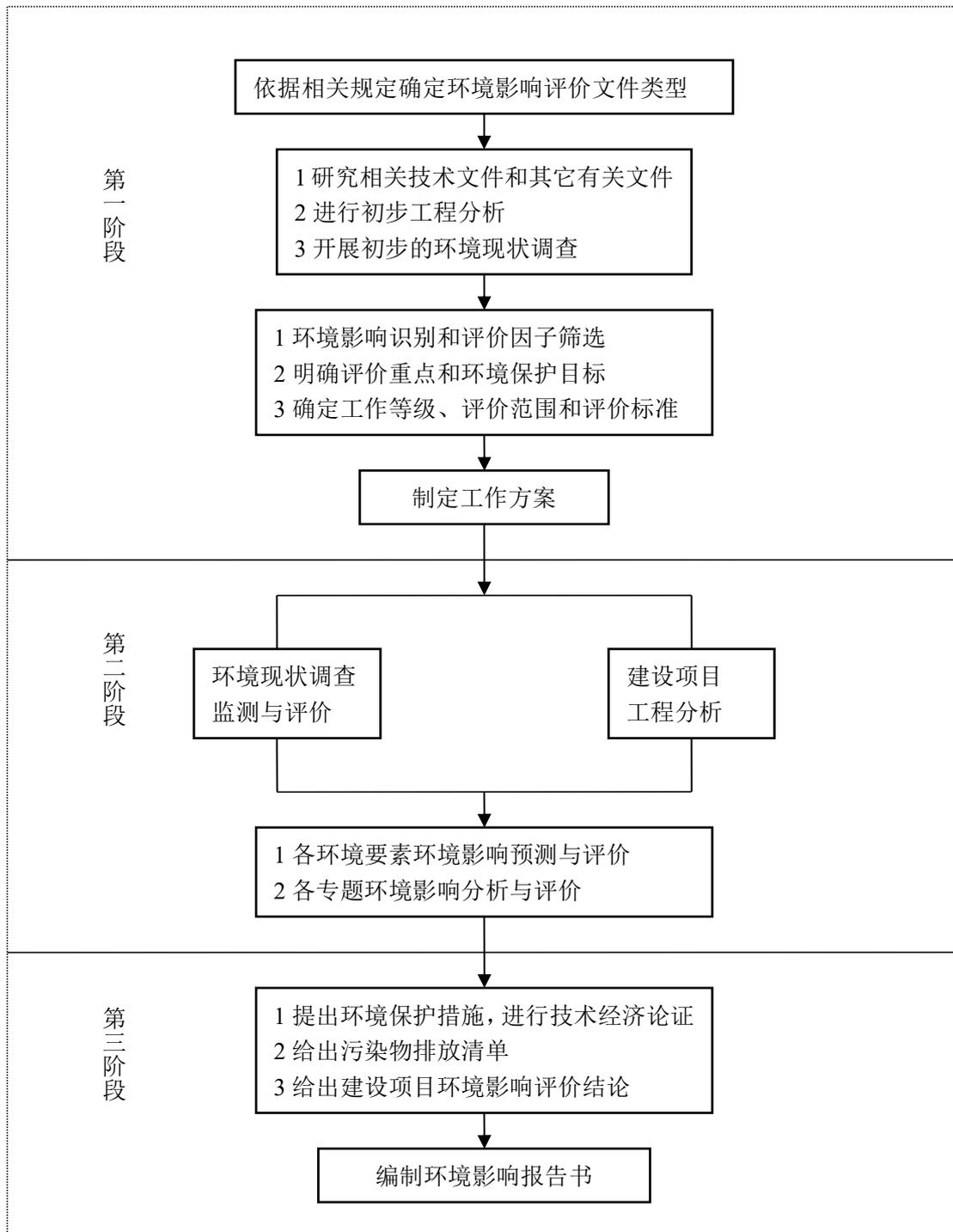


图 1.10-1 环境影响评价工作程序框图

2 工程概况

2.1 建设背景

东风渠总干渠作为都江堰灌区的重要组成部分和骨干输水通道，目前主要存在建设标准低，护坡、护底破损严重，淤积严重，填方渠道稳定性不高，实际输供水能力达不到设计规模，渠道运行安全风险较大。总干渠渠堤填筑体填筑质量较差，力学参数较低，高填方渠道处于临界稳定情况，渠堤稳定安全系数不高。实际运行当中，东风渠总干渠长年运行未达到设计流量（80 m³/s），据管理处运行经验，渠首流量一旦接近 70m³/s，下游渠道渗水、漏水点位增多，存在较大的决堤风险。东风渠总干渠沿线均处于成都市区核心区域，渠道一旦失事后果极其严重，渠道周边环境的改变对渠道安全提出了更高要求。渠堤安全性成为制约东风渠总干发挥效益的瓶颈。

根据水利部办公厅和国家发展改革委办公厅发布的关于开展“十四五”大型灌区续建配套与现代化改造实施方案编制通知要求，四川省都江堰管理局完成了《都江堰灌区续建配套与现代化改造实施方案》报告，提出对东风渠总干渠进行续建配套与现代化改造，涉及东风渠总干渠 23km 渠道，新建泄水闸 1 座，拆除重建枢纽闸 3 座。

2.2 原有工程基本情况

2.2.1 东风渠总干渠基本情况

东风渠总干灌区为东风渠 1-4 期，主要干渠包括以输水为主的总干渠和新南干渠以及以灌溉供水为主的北干渠、东干渠、老南干渠和眉彭干渠。东风渠总干渠在府河 11.3km 处左岸取水，进口设计流量 80m³/s，流经成都市的郫县、新都、金牛、成华、龙泉等区县，设计灌溉面积 110.75 万亩，其中田 79.09 万亩，土 30.66 万亩。总干渠全长 54.26km，沿渠共有 4 条分干渠，支渠 10 条，渡槽 2 座，涵洞 61 座，泄水闸 9 座。总干渠除了保障自身设计供区用水之外，还承担了向丘陵扩灌区输供水的任务。

总干渠始建于 1956 年 10 月，至 1957 年一季度建成通水，原进口设计流量 30 m³/s。1972 年对东风渠总干渠进行了扩建，进口设计流量 80 m³/s。从 1996

年开始续建配套节水改造整治，至 2011 年建设任务完成。总干渠建成年代久远，扩建后问题渠段较多，改造治理任务重，受资金限制，节水改造整治工作主要以防渗减糙为主，衬砌标准较低，总干渠仅完成病险段 10km 节水改造。

直接在东风渠总干渠上取水的城市生活水厂有三座，分别为大丰水厂、龙泉二水厂、龙泉北部水厂。其中大丰水厂在 2+100 处取水，取水规模 8 万 m³/d，日均取水流量 0.97m³/s，日变化系数为 1.2，日最大取水流 1.2m³/s。龙泉二水厂在东风渠总干渠麻石桥枢纽闸取水，已成取水规模 25 万 m³/d，日均取水流量 2.9m³/s，日变化系数为 1.2，日最大取水流 3.4m³/s。目前已基本建成的龙泉北部水厂，取水口位于麻石桥以上 200m，设计取水规模 30 万 m³/d，日均取水流量 3.0m³/s，日变化系数为 1.2，日最大取水流 3.65m³/s。

东风渠总干渠主要建筑物统计表

表 2.2-1

序号	站别	桩号	名称	结构尺寸	设计流量	建设时间
1	渠首站	K0+000	渠首进水闸	6 孔，单孔宽 5.4m	设计 80m ³ /s，加大 90 m ³ /s	1981 年
2		K1++040	张家桥电站			
3		K5+570	凤凰闸支渠	双孔闸 1.5*2		
4	成华站	K8+030	何家巷泄洪闸			
5		K10+340	东风节制闸	4 孔节制闸		1972 年建设
6		K13+630	方家河支渠闸	单孔管道 1200		
7		K15+680	南北枢纽闸	3 孔节制，单孔 5.2m 北干 5*3.2	设计 70 m ³ /s，加大 80 m ³ /s	1956 年修建，1972 年扩建，1994 年改建上部结构
8		16+440	下涧槽支渠	单孔管道 1200		
9		K18+120	马鞍山泄洪闸	双孔闸 4.7*2.5 卷扬式	17 m ³ /s	
10		20+725	十陵河	单孔闸 3.8*2	7.5 m ³ /s	
11	龙泉站	K25+250	南三支渠闸	单孔闸 2*1.5		
12		K27+500	石灵节制闸	5		1972 年建设
13		34+140	范家河泄水闸	单孔闸板-2*1.6		
14		K34+180	范家河节制闸	3		1972 年建设
15		K36+660	洪河堰支渠	单孔闸板 -0.5+0.5		
16		39+040	麻石桥泄水闸	单孔闸板-3*1.8		

序号	站别	桩号	名称	结构尺寸	设计流量	建设时间
17		K39+120	麻石桥节制闸分水闸	3	设计 65 m ³ /s, 加大 75 m ³ /s	1956 年修建, 1973 年扩建, 2013 年迁建
18		K40+930	陡槽沟分水闸	1		
19		K42+538	团结节制分水闸	2 老南干分水 6*2.4	设计 60 m ³ /s, 加大 70 m ³ /s	1965 年修建, 1972 年扩建, 2011 年迁建
20		K47+360	胜利节制泄水闸	4 泄水 4.5*2.4		1972 年建设
21	天府站	K54+380	罗家河坝节制分水泄水闸	泄水 5*3.2	设计 50 m ³ /s	建设 1972 年, 1993 年改建

为保障空港新城和简州新城社会经济发展, 规划新建久隆水库, 其开发任务为城市综合生活供水, 供水对象为空港新城和简州新城。初拟在成渝高铁线路以北接东风渠总干渠新建充水渠为久隆水库充水, 暂定充水渠设计流量为 10m³/s。

2.2.2 总干渠节水改造与续建配套情况

东风渠总干渠于 1991-1995 年实施了改造建设, 投资 2306 万元完成了何家巷病险渠段 13.83km, 南北分水闸枢纽等 5 座节制闸, 雷打店等涵洞 18 座工程段落改造建设。自 1996 年开始总干渠实施续建配套与节水改造工程建设, 至 2011 年建设任务完成。总干渠建成年代久远, 扩建后问题渠段较多, 改造治理任务重, 受资金限制, 节水改造整治工作主要以防渗减糙为主, 衬砌标准较低, 总干渠仅完成病险段 10km 节水改造。

东风渠总干渠续建配套及节水改造实施情况统计表

表 2.2-2

序号	起点桩号	终点桩号	长度 (m)	实施年度	初设批复
1	6+314	6+800	486	1996 年	川水发【1996】建管 610 号
2	10+567	12+150	1583	2003 年	川水建管【2002】80 号
3	38+255	39+168	913	1996 年	川水基【1995】425 号
4	45+300	51+564	6264	2010 年	川水函【2010】1350 号
5	51+564	52+085	521	2003 年	川水函【2003】527 号
6	52+086	52+520	434	2010 年	川水函【2010】1350 号
合计			10201		

通过续建配套与节水改造项目的实施，总干渠工程状况明显改观，提高了灌区的输供水的保证率和用水效率，增强了抗御自然灾害的能力。总干渠重点“卡脖子”、病险工程得到了有效整治，凤凰山滑坡得到有效治理，提高了渠道的防洪能力。险工、险段工程事故率降低，节约了抢险的人力、物力和经费开支，减轻了防汛压力，降低了病险工程的运行维护费用。同时，也提高了灌区水利信息化水平，增强了水利现代化管理能力。但总干渠建成年代久远，扩建后问题渠段较多，节水改造工程治理任务重，受资金限制，整治工作主要以防渗减糙为主，衬砌标准较低，未彻底解决渠道运行安全问题，渠道输供水能力也未达到设计标准，严重制约其功能发挥与成都市“东进”战略实施，总干渠管理交界断面也无量测水设施，供水精细化管理条件不足。

2.2.3 总干渠现状及存在的问题

2.2.3.1 总干渠现状评价

本次对东风渠总干渠进行现场全面调查，现场调查工作时间为2020年4月15日~5月18日。本地调查东风渠总干渠全长54265m，节制闸9座。各类跨渠建筑物146座。泄水通道10处。渡槽2座。左岸现有巡渠道路39.16km(其中硬化道路34.10km，机耕道5.06km)，无巡渠道路15.13km；右岸现有巡渠道路46.70km(其中硬化道路35.54km，机耕道11.16km)，无巡渠道路7.61km。

根据《大型灌区续建配套与现代化改造工程实施方案编制指南》中防渗衬砌渠道渠段工程状况评价标准。总干渠现状评价如表2.2-3。

东风渠总干渠现状评价表

表 2.2-3

段落	桩号	结构形式	工程现状	过流能力	分类等级
第一段 大丰段	3+000~5+700	覆盖层挖方明渠	两岸渠坡已衬砌，5+359以前渠底未衬砌，5+359以后渠底已衬砌，渠道内有淤积，淤积物为粉质粘土及砂卵石。	过流能力不满足要求	C
	5+700~6+314	覆盖层挖方明渠	该段渠道两岸渠坡已衬砌，砌形式为斜坡面板，渠底已衬砌；渠道有淤积，部分段面板及底板有破损。	淤积导致过流能力不满足要求	C
第二段 凤凰山段	6+800~7+780	覆盖层填方明渠	渠道已全断面衬砌，右岸面板有平行于渠顶的长裂缝缝隙，左岸为高填方体，填方体有变形，渠道内有淤积，地层为粉质粘土。	淤积导致过流能力不满足要求	D
	7+780~8+195.8	覆盖层半挖半填明渠	渠道全断面衬砌，右岸面板有平行于渠顶的长裂缝缝隙，左岸为高填方体，填方变形，渠道内有淤积，地层为粉质粘土。	淤积导致过流能力不满足要求	D

段落	桩号	结构形式	工程现状	过流能力	分类等级
	8+195.8~9+954	覆盖层半挖半填明渠	渠道全断面衬砌, 该段渠坡有渗水, 渠道内有淤积, 地层为粉质粘土。	淤积导致过流能力不满足要求	D
	9+954~10+173	覆盖层填方明渠	渠道两岸已衬砌, 渠底未衬砌, 渠道内有淤积, 地层为粉质粘土。	淤积导致过流能力不满足要求	C
	10+173~10+566	覆盖层半挖半填明渠	渠道两岸已衬砌, 渠底未衬砌, 渠道内有淤积, 地层为粉质粘土。	淤积导致过流能力不满足要求	C
第三段龙潭、理工大段	16+500~17+805	覆盖层半挖半填明渠	渠道全断面衬砌, 衬砌局部破损及裂缝, 渠道内有淤积, 地层为粉质粘土。	过流能力满足要求	C
	17+805~18+183	覆盖层填方明渠	渠道全断面衬砌, 填方体有沉降, 衬砌有裂缝, 渠道内有淤积, 地层为粉质粘土。	淤积导致过流能力不满足要求	D
	18+183~20+730	覆盖层半挖半填明渠	渠道全断面衬砌, 衬砌部分破损及裂缝, 渠道内有淤积, 地层为粉质粘土。	过流能力满足要求	C
	20+730~20+976	覆盖层填方明渠	渠道全断面衬砌, 填方体有沉降, 衬砌破损有裂缝, 渠道内有淤积, 地层为粉质粘土。	淤积导致过流能力不满足要求	D
	20+976~23+736	覆盖层半挖半填明渠	渠道全断面衬砌, 衬砌部分破损及裂缝, 渠道内有淤积, 地层为粉质粘土。	淤积导致过流能力不满足要求	C
	23+736~23+742	覆盖层填方明渠	渠道全断面衬砌, 填方体有沉降, 衬砌破损有裂缝, 渠道内有淤积, 地层为粉质粘土。	淤积导致过流能力不满足要求	D
	23+742~24+892	覆盖层半挖半填明渠	渠道全断面衬砌, 衬砌部分破损及裂缝, 渠道内有淤积, 地层为粉质粘土。	淤积导致过流能力不满足要求	C
	24+892~25+166	覆盖层挖方明渠	渠道全断面衬砌, 衬砌部分破损及裂缝, 渠道内有淤积, 地层为粉质粘土。	淤积导致过流能力不满足要求	C
	25+166~25+833	覆盖层半挖半填明渠	渠道全断面衬砌, 衬砌部分破损及裂缝, 渠道内有淤积, 地层为粉质粘土。	淤积导致过流能力不满足要求	C
	25+833~26+335	覆盖层填方明渠	渠道全断面衬砌, 填方体有沉降, 衬砌破损有裂缝, 渠道内有淤积, 地层为粉质粘土。	淤积导致过流能力不满足要求	D
	26+335~26+450	覆盖层半挖半填明渠	渠道全断面衬砌, 衬砌部分破损及裂缝, 渠道内有淤积, 地层为粉质粘土。	过流能力满足要求	C
第四段范家河段	34+150~35+280	覆盖层半挖半填明渠	渠道全断面衬砌, 衬砌部分破损及裂缝, 渠道内有淤积, 地层为粉质粘土。	淤积导致过流能力不满足要求	C
	35+280~35+673	覆盖层挖方明渠	渠道全断面衬砌, 渠道内有淤积, 地层为粉质粘土。	淤积导致过流能力不满足要求	C
	35+673~35+698	覆盖层半挖半填明渠	渠道全断面衬砌, 渠道内有淤积, 地层为粉质粘土。	淤积导致过流能力不满足要求	C
	35+698~35+883	覆盖层填方明渠	渠道全断面衬砌, 两岸衬砌破损有裂缝, 渠道内有淤积, 地层为粉质粘土。	淤积导致过流能力不满足要求	D
	35+883~36+329	覆盖层半挖半填明渠	渠道全断面衬砌(36+255~36+329底板未衬砌), 渠道衬砌部分破损及裂缝, 渠道内有淤积, 地层为粉质粘土。	淤积导致过流能力不满足要求	C
	36+329~36+460	覆盖层挖方明渠	渠道两岸已衬砌, 渠底未衬砌, 两岸衬砌破损有裂缝, 渠道内有淤积, 地层为粉质粘土。	淤积导致过流能力不满足要求	C
	36+460~38+255	覆盖层半挖半填明渠	渠道两岸已衬砌, 渠底未衬砌, 渠道衬砌部分破损及裂缝, 渠道内有淤积, 地层为粉质粘土。	过流能力满足要求	C
第五段麻石桥下游段	39+168~41+050	覆盖层半挖半填明渠	渠道全断面衬砌, 两岸渠坡有裂缝、脱落等损坏, 渠道内有淤积, 地层为粉质粘土。	过流能力满足要求	D

2.2.3.2 总干渠存在的主要问题

(1) 高填方渠道沉降及渗漏

总干渠沿线存在大量的填方段渠道，其中填方体选用的填筑料为渠道经过地区地表广泛分布的第四系更新统冲积土（Q2al），土性多为褐黄色粘土、粉质粘土夹砂砾石等；因开挖土料时并未对表层耕植土层进行清理，故填筑土中存在大量植物根系等杂物；经调查渠道填筑施工时并未对原地面进行彻底清基，故填筑体和原地面之间接触带也存在大量的杂质。渠道运行几十年以来，填方段渠道填筑体沉降变形严重，特别是高填方段渠道，渠体变形、渠顶路面拉裂和渠内混凝土面板破坏造成渠道渗漏。其中病害较严重的渠段有：何家巷高填方段、工艺油分厂高填方段、东三环路一段厚德公司高填方段、八角井高填方段和范家河高填方渠道。



图 2.2-1 八角井填方沉降



图 2.2-2 油分厂填方渠渗漏

(2) 局部渠段卡口

总干渠跨渠铁路及公路桥等数量极多，经统计跨东风渠总干渠各类跨渠建筑物 146 处。部分跨渠建筑物跨数极多，导致渠道过水能力不足且淤积严重，对总干渠形成卡口。其中 6+000 处最为严重。该处有一 90 度弯道，转弯半径仅为 50m。紧靠弯道上游侧有 4 座跨渠桥梁。从上往下跨数分别为 2 跨（公路桥）、6 跨（铁路桥）、2 跨（铁路桥）、8 跨（公路桥）。桥梁跨数较多，且各桥梁桥墩相互交错。本渠段水流流态复杂，阻水严重。过流能力不足。



图 2.2-3 6 跨铁路桥现场照片



图 2.2-4 8 跨公路桥现场照片

(3) 局部渠段超高不足

部分渠段在加大流量情况下，超高不满足现行规范要求，主要集中在大丰段（3+000~5+700）。



图 2.2-5 大丰段超高不足

(4) 渠道淤积

东风渠总干渠渠道比降较缓（1/4000~1/11000），由小渠道多次扩建而来，扩建渠道对渠道轴线未做大的调整。目前东风渠总干渠弯道较多，转弯角度及半径不满足当前规模渠道要求。由于渠道水源含沙量较大，目前全渠道淤积均较为严重，最严重的段落淤积厚度超过 0.8m，根据岁修和短暂停水期的巡渠发现，全段渠道普遍淤积深度在 20~40cm，渠道中轴线较浅，向两岸逐渐增加，严重段落落在渠道 50m³/s 过水情况时仍出露于水面。

由于东风渠周边人类活动频繁，渠道内生活垃圾及建筑垃圾较多，垃圾与泥沙夹杂沉降在渠道内，弯道更为集中。淤积物严重侵占渠道过流面积，且淤积加大渠道糙率，严重影响渠道过流能力。



图 2.2-6 渠道淤积典型情况

(5) 水闸病险

东风渠总干渠大部分水闸建设年代久远，病险状态较多，只有少部分水闸近期得到整治。其中以总干渠进水闸、东风节制闸、罗家河坝枢纽闸病险问题最多。

1) 东风渠进水闸

东风渠进水口枢纽闸位于成都市郫县安靖镇方碑村，府河 11+670 处。东风渠总干渠进水闸始建于 1956 年冬，1957 年 5 月竣工。1962 年冬在左岸扩建两孔，共 6 孔。1981 年冬至 1982 年春将进水闸闸墩和胸墙升高 70cm，只改建了闸房、启闭平台和重新安装了卷扬式电动启闭机。1988 年冬至 1989 年春结合府河扩建改造，于东风渠进水闸的右侧配建了府河节制闸。因此总干渠进水枢纽闸由两部分构成。左侧为东风渠总干渠进水闸，右侧为府河节制闸，构成了一个能分水、调水或泄水的控制性枢纽水闸。

东风渠总干渠进水闸安全类别综合评定为四类闸，建议运行管理单位对该工程按照相关规定要求低标准运用或拆除重建，同时作好相关运行应急预案，确保工程整体安全。存在的主要问题：

①泄水时实际闸顶高程 519.00m 低于设计情况的计算闸顶高程（519.60m），闸墩顶高程复核不满足规范要求。

②挡水时实际闸顶高程 517.40m 低于校核情况的计算闸顶高程（518.05m），闸墩顶高程复核不满足规范要求。

③抗震闸室抗滑稳定安全系数 1.08 小于 1.10，复核不满足要求。

④总干渠进口闸金属结构超过折旧年限，达到 30 年运行期限的报废标准，建议按报废处理，运行中发现的问题影响工程安全运行。

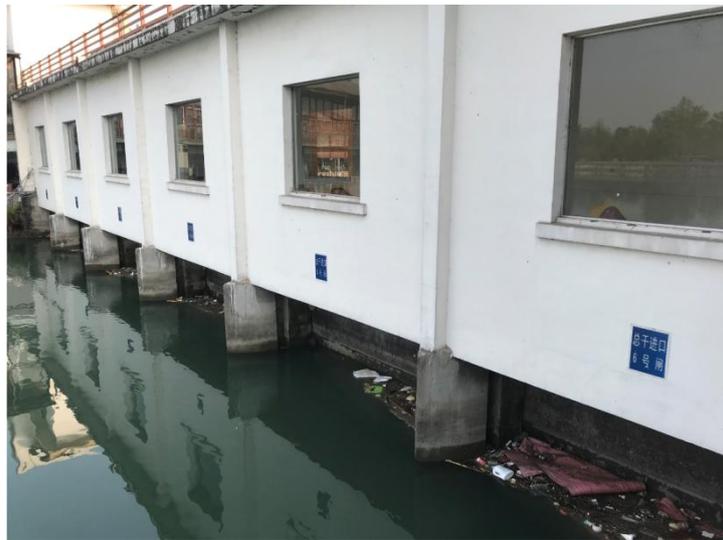


图 2.2-7 东风渠总干渠进水闸

2) 东风节制闸

总干渠东风节制闸位于成都市金牛区天回镇土桥社区，总干渠 10+340 处。总干渠东风节制闸始建于 1956 年，1957 年竣工，该节制闸构成了一个能调水或泄水的控制性枢纽水闸。后于 1994 年停止使用。

总干渠东风节制闸安全类别综合评定为四类闸，建议运行管理单位对该工程按照相关规定要求低标准运用或拆除重建，同时作好相关运行应急预案，确保工程整体安全。存在的主要问题：

①泄水时实际闸顶高程 513.00m 低于设计情况的计算闸顶高程 513.10m，闸墩顶高程复核不满足规范要求。挡水时实际闸顶高程 509.10m 低于校核情况的计算闸顶高程(510.10m)，闸墩顶高程复核不满足规范要求。

②闸室抗滑稳定、结构的耐久性复核不满足要求，结构存在质量缺陷影响总体安全。

③闸室抗滑稳定、闸墩底部应力复核不满足要求，抗震安全存在质量缺陷影响总体安全。

④因总干渠东风渠节制闸 1994 年至今暂停启用，金属闸门全部锈损，金属

结构不满足标准要求，严重影响安全运行。

⑤无启闭机及机电设备。



图 2.2-8 东风节制闸

3) 罗家河坝枢纽闸

罗家河坝枢纽闸为六期工程（龙泉山）灌区与东风渠新南干渠分水枢纽，位于总干渠末端 54+208，新南干渠起点处，为东风渠总干渠终点，其中东风渠总干渠进口闸设计流量 $80\text{m}^3/\text{s}$ ，加大流量到 $90\text{m}^3/\text{s}$ 。罗家河坝枢纽闸始建于 1970 年，1993 年 4 月全部完工。构成一个能分水、调水、泄水的控制枢纽。承担向（龙泉山）灌区、新南干渠供水，通过长 6274m 的龙泉山隧洞引水注入张家岩水库，每年汛期引岷江水 3.5 亿 m^3 入黑龙滩水库和灌区其它蓄水设施囤蓄。罗家河坝水闸至今已运行 50 年。罗家河坝枢纽闸高 2.8m，工程等别 II 等大（2）型，水闸总宽 47.41m。罗家河坝枢纽进口闸工程为钢筋混凝土结构，孔宽 6.5m，高度 3.7m，共 2 孔，中墩厚 1.5m，闸总宽 14.5m，闸室长 12.0m，底板高程 571.73m，厚度 2m；闸室设计平面工作闸门 1 扇。水闸工程闸孔数为 5 孔，为弧形钢闸门，闸门启闭采用 $2*80\text{KN}$ 固定卷扬机。

罗家河坝枢纽闸安全类别综合评定为四类闸，建议运行管理单位对该工程按照相关规定要求低标准运用或拆除重建，同时作好相关运行应急预案，确保工程整体安全。存在的主要问题：

①闸室出口段渗流坡降计算结果为 0.51，根据地质条件，不应大于 0.50，目前闸基已出现透水现象，不满足要求；计算渗径长度 20.389m，闸基实际防渗长度 45.5m，满足规范要求。侧向渗流稳定满足要求，工程运行正常。

②闸室抗滑稳定安全系数 $2.53 > E[\text{Ke}] = 1.30$ ，满足要求；闸基底应力比值大

于 1.5（松软），不满足要求。

③消能防冲复核的消力池计算长度 25.15m，实际消力池长度 9m；消力池计算深度 1.39m，实际消力池深度 0.8m，消力池计算底板厚度 0.71m，实际消力池厚度 0.50m，海漫实际长度 19.00m，海漫末端计算冲刷深度 0.15m 满足要求。结构存在的质量缺陷不影响总体安全。

④闸室地震抗滑稳定安全系数 $1.26 > [K_c] = 1.05$ ，闸室抗滑稳定复核符合要求，闸基底应力 ($n = p_{\max}/p_{\min} = 1.6 > 1.5$) 复核不满足要求。

⑤闸门安全复核不满足要求。



图 2.2-9 罗家河坝枢纽闸

(6) 巡渠道路

总干渠部分渠段巡渠道路不通，部分巡渠道路建设标准较低，为机耕道且道路较窄。



图 2.2-10 巡渠道路典型现状

(7) 衬砌破损

受资金限制，渠道前期建设标准较低，衬砌厚度仅 6~8cm，部分渠道出现局部垮塌、面板破损等危害。



图 2.2-11 面板破损典型照片

(8) 泄水通道过流能力不足

东风渠总干渠原设计泄水通道 9 处，设计流量在 5~31m³/s 之间，总设计泄水能力 143m³/s。由于成都市城市建设与水利部门沟通协调不足，大部分泄水闸后泄水通道受城市建设影响，过流能力不满足设计流量要求。各泄水通道实际泄水能力在 0~10 m³/s 之间，实际总泄水能力为 35.5m³/s，仅为原设计的 24.8%。目前泄水能力主要集中在麻石桥以后的陡沟河、胜利泄水闸及罗家河坝泄水闸，麻石桥以上泄水能力仅为 10.5m³/s，单个泄水通道能力最大仅为 3m³/s。东风渠总干渠主要入渠洪水分布在中上段，主要病险渠段位于中段。泄水能力严重不足及位置分布不均严重影响渠道汛期输水安全。

东风渠总干渠主要泄水通道统计表

表 2.2-4

序号	泄水闸名称	桩号	设计下泄流量 (m ³ /s)	实际下泄流量 (m ³ /s)
1	凤凰河泄水闸	5+570	20	2
2	何家巷泄水闸	8+030	8	0.5
3	马鞍山泄水闸	18+120	17	3
4	雷打店泄水闸	20+729	20	3
5	范家河泄水闸	34+142	12	2
6	麻石桥泄水闸	39+016	10	0
7	陡沟河	40+920	5	5
8	胜利泄水闸	47+224	20	10
9	罗家河坝泄水闸	54+208	31	10
	合计		143	35.5

(9) 白蚁问题

东风渠总干渠大部分为粉质粘土填筑渠体，均为原渠道开挖利用料，填料杂质多，运行多年，局部出现白蚁活动，需对渠道白蚁进行防治。

(10) 下渠通道数量不足

东风渠总干渠全长仅设置一处下渠通道（K46+150），下渠通道较少，不满足渠道清淤及维修等机械设备入渠需求。

(11) 渠道生态环境与周边不协调

四川省水利厅以川水函【2020】233号文下达了关于《都江堰东风渠百里蜀水文化风光带(东风渠河湖公园)建设试点实施方案(2019-2025年)》的批复。总干渠位于成都市核心区域，总干渠周边包括北湖公园、青龙湖公园等越来越多的生态湿地建成。对总干渠生态环境要求提出更高要求。



图 2.2-12 青龙湖段典型照片



图 2.2-13 未治理段典型照片

2.3 工程建设必要性

(1) 是提升东风渠总干渠安全运行能力的需要

东风渠总干渠续建配套与现代化改造工程可以解决金丰高架、八角井填方、范家河节制闸上段等渠段超高不足，消除渠道漫顶风险，提高填方渠段稳定性与安全性，消除渠道渗水、漏水隐患，使总干渠达到设计规模 $80\text{m}^3/\text{s}$ ，充分发挥总干渠功能效益。同时，对渠段进行清淤疏浚，降低渠道糙率，增加渠道过流能力，为下游灌区提供输水保障。东风渠总干渠岁修期较短，目前最长停水期不超过 7 天，渠道清淤工程实施必须依托机械化，目前渠底衬砌标准较低，甚至有些段落已经退化成天然状态，无法满足机械化清淤需要。本工程实施后，可实现全断面机械化清淤，大大缩减岁修期，降低维护成本，保障下游供区用水安全。东风渠总干渠续建配套与现代化改造工程是提高总干渠安全运行，保障工程岁修，促进功能发挥，彻底消除总干渠安全隐患的需要。

(2) 是成都市“东进”战略发展的基础保障

2020 年 4 月 28 日，四川省人民政府以川府函〔2020〕84 号批复设立成都东部新区，正式明确成都市“东进”战略的核心位置。东部新区城市生活供水主要通过规划建设久隆水库保障。目前久隆水库引水推荐采用东风渠总干渠新开隧洞方案，设计流量初拟 $10\text{m}^3/\text{s}$ 。但目前东风渠总干渠实际最大运行规模仅 $65\text{m}^3/\text{s}$ ，尚未达到设计规模运行，没有能力向久隆水库增蓄水量，严重制约了久隆水库的建设和东部新区发展。

东风渠总干渠续建配套与现代化改造工程实施后，可以提升总干渠输供水能力至 $80\text{m}^3/\text{s}$ ，增加汛期输供水能力，最大限度利用都江堰汛期余水，是久隆水库水源保证，对确保成都市“东进”战略的实施有着重要意义。

(3) 是落实国家现代化建设统一部署

党的十九大提出，中国特色社会主义进入新时代，分两个阶段来进行国家现代化建设。第一个阶段，从 2020 到 2035 年，在全面建成小康社会的基础上，再奋斗十五年，基本实现社会主义现代化。第二个阶段，从 2035 年到 2050 年，在基本实现现代化的基础上，再奋斗十五年，把我国建成富强民主文明和谐美丽的社会主义现代化强国。国家的现代化建设是包括各行各业的全面现代化。

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目

标纲要》提出：“加强水利基础设施建设。立足流域整体和水资源空间均衡配置，加强跨行政区河流水系治理保护和骨干工程建设，强化大中小微水利设施协调配套，提升水资源优化配置和水旱灾害防御能力。坚持节水优先，完善水资源配置体系，建设水资源配置骨干项目，加强重点水源和城市应急备用水源工程建设”。其中国家水网骨干工程中供水灌溉主要是“推进新疆库尔干、黑龙江关门嘴子...四川都江堰...等大型灌区续建配套和现代化改造，推进四川向家坝、云南耿马...等大型灌区建设”。

东风渠总干渠作为承担了都江堰灌区近 40%灌溉面积的输供水任务的骨干工程，自 1996 年开始总干渠实施续建配套与节水改造工程建设，至 2011 年建设任务完成。总干渠建成年代久远，扩建后问题渠段较多，改造治理任务重，受资金限制，节水改造整治工作主要以防渗减糙为主，衬砌标准较低，总干渠仅完成病险段 10km 节水改造，不论从硬件还是软件上都达不到国家对现代化灌区工程的要求，亟需进行全面的改造升级。实施东风渠总干渠续建配套与现代化改造工程是贯彻国家现代化建设的重要举措，工程建设是十分必要和紧迫的。

（4）是保障供区城市生活用水增长的需求。

东风渠总干渠工程任务除了农业灌溉之外，还承担了城市供水的任务。龙泉驿区水厂直接从东风渠麻石桥枢纽取水，空港新城和简州新城目前均从张家岩和石盘水库取水，其水源仍然来自于东风渠总干渠。张家岩水库和石盘水库有一定的调蓄能力，尚能在短期停水后满足城市生活取水需要，但龙泉驿区水厂没有任何调蓄能力，一旦东风渠总干出现病险停水，龙泉驿区城市生活用水将面临重大问题。由于城市取水工程是全时段取水，在枯期东风渠进口水量较小时段仍然需要保障用水，则将更不利于下游用水户取用水，余水过程更为不均匀，对下游供区汛期囤蓄要求更高，特别是下游五期、六期供区可利用水量过程将呈现进一步不均匀性，水量利用枯期更少，汛期水利用比例增加。东风渠总干作为向下游灌区输水的主要通道，其汛期最大输水能力是保障下游用水的关键。目前，东风渠总干渠安全性不高，输供水能力达不到设计标准，因此对总干渠进行改造升级，使其输供水能力达到设计标准，加大汛期输供水能力，保障下游供区城市用水是十分必要和迫切的。

（5）为实施乡村振兴战略提供基础支撑

2月21日，2021年中央一号文件正式发布《中共中央国务院关于全面推进乡村振兴加快农业农村现代化的意见》（以下简称《意见》），继续聚焦“三农”，对全面建成小康社会后新发展阶段农业农村工作作出了总体部署。《意见》提出“（十）强化现代农业科技和物质装备支撑。实施大中型灌区续建配套和现代化改造。到2025年全部完成现有病险水库除险加固。坚持农业科技自立自强，完善农业科技领域基础研究稳定支持机制，深化体制改革，布局建设一批创新基地平台。”

东风渠总干渠作为都江堰大型灌区的重要组成部分，设计灌溉面积110.75万亩，同时向黑龙滩水库灌区、龙泉山灌区226.31万亩农田输水，灌溉川东南盆丘地区，是切实推进《意见》要求的大中型灌区续建配套和现代化改造的重要举措。乡村振兴，水利先行，实施总干渠续建配套与现代化改造可以为灌区提供更有保障的水源，对加快农业现代化步伐，推动新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化有重要作用和基础支撑。

（6）是推进水生态文明建设的需要

东风渠灌区作为成都市农业、生活、工业、生态、环境、旅游等供水的基础设施，是实现生产发展、生态宜居、人水和谐、资源节约等发展理念的载体。

为推进东风渠总干渠水生态环境建设，打造美丽河湖“风景线”。2018年11月，东风渠百里蜀水文化风光带被四川省水利厅批准为全省首批河湖公园建设试点。2020年3月东风渠管理处完成了《都江堰东风渠百里蜀水文化风光带(东风渠河湖公园)建设试点实施方案(2019-2025年)》（以下简称《实施方案》），四川省水利厅以川水函【2020】233号批复同意。东风渠总干渠作为百里蜀水风光带的重点段落，渠堤的稳定性和安全性是方案实施的前提，改造升级工程规划由水利部门承担和实施，建设时序为2020-2022年。东风渠总干渠续建配套与现代化改造工程可以为推进成都市水生态文明建设夯实基础，为东风渠百里蜀水文化风光带建设创造条件，是非常必要的。

综上，本项目不仅有助于构建四川省都江堰灌区水资源配置格局，有效融合都江堰现有工程、李家岩水库供水工程、引大济岷调水工程等多水源供水体系，提高城乡供水保障能力，还对于塑造“青山绿水抱林盘、大城新村嵌田园”的城乡发展格局、推进龙门山生态涵养区保护和绿色发展，达到协调水与城市关系，实

现水资源可持续利用和成都市“东进”战略发展起着重要的基础保障作用，工程建设是十分必要和迫切的。

2.4 工程任务和规模

2.4.1 工程任务

东风渠总干渠作为东风渠 5、6 期的重要输水通道，既承担着成都市部分区域的城市供水和农业生产用水需求，又作为丘陵扩灌区的重要水源，其重要性不言而喻。本次东风渠总干渠续建配套与现代化改造工程项目任务包括：

(1) 通过本工程的建设，达到东风渠总干渠设计 80m³/s，加大 90m³/s 的过流能力，落实东风渠丘陵灌区引洪围蓄的水资源布局，提高都江堰汛期余水利用，节约水资源，为成都市东部新区用水提供有力保障；

(2) 针对总干渠不同段落存在的问题，采用针对性方案进行治理，达到总干渠输供水安全与结构稳定的需求；

(3) 解决各水闸机电、金属结构老化，闸墩阻水拦渣，解决岁修及渠道清淤工作开展难度大的问题；

(4) 改善总干渠运行管理条件，增加水情自动监测系统，提升管理水平，向现代化灌区标准看齐。

2.4.2 工程建设规模

东风渠总干渠全长 54.263km，本次续建配套与现代化改造整治渠道总长 23.017km（全部为明渠），主要整治为全部渠道（23.017km）衬砌底板全部拆除重建、部分渠段（20.317km）面板拆除重建、部分渠段（2.700km）增设防浪墙，高填方渠段（6.782km）背坡防护处理、部分卡口渠段改建矩形渠（0.1km）；两岸巡渠道路整治，渠道白蚁防治，渠道清淤疏浚。拆除重建节制闸 3 座（总干渠进水闸、东风节制闸及罗家河坝枢纽闸）。新建泄水闸 1 座（云溪泄水闸）。新建下渠通道 11 处。新建冲淤坎 28 处。在管理交界断面新建 3 套渠道断面自动测流系统。渠道整治范围内改造测控一体化放水洞 46 处。

2.5 项目组成及特性

本项目由渠道整治、卡口段整治、水闸拆除重建、新建云溪泄水闸、下渠通

道、冲於坎等主体工程，信息化建设，施工辅助工程和环保工程组成。

本工程项目组成及可能造成的环境影响详见表 2.5-1，工程特性指标见表 2.5-2。

项目组成及可能产生的环境影响

表 2.5-1

类别	项目组成	可能产生的环境影响		
		施工期	运行期	
主体工程	渠道整治	新增水土流失，噪声、扬尘、废水等影响，固体废物废弃物。	提升东风渠干渠供水保障能力和水生态环境。	
	卡口段整治			
	水闸整治			
				东风渠总干渠进水闸：原 6 孔进水闸进行整体拆除重建，采用平底宽顶堰型
				东风节制闸：整体拆除原闸址重建，采用平底宽顶堰型
	罗家河坝枢纽闸：整体拆除原闸址重建，总体布局保持原枢纽闸不变，由节制闸（新南干渠进口）、左岸分水闸及右岸泄水闸组成，新建水闸轴线与原水闸轴线重合。			
	新建云溪泄水闸			采用平底宽顶堰型，闸坝由进水明渠段、进水箱涵段、闸室段、消能暗涵段组成。
新建下渠通道	新建 11 处下渠通道			
新建冲於坎	设置冲淤坎 28 处			
信息化建设	物联网感控体系网络建设：在渠首-成华面、成华-龙泉面、龙泉-天府面三处交界断面新建 3 套渠道断面自动测流系统。	设备安装噪声影响	提升东风渠干渠供水保障能力和信息化水平	
	闸门控制站点工控网络建设：渠首进水闸、东风节制闸以及罗家河坝枢纽闸 3 处闸门进行自动化控制及网络建设，工程整治范围内改造测控一体化放水洞 46 处。			
施工辅助工程	施工导流	新增水土流失，噪声、扬尘、废水等污染，固体废物废弃物。	/	
	渣、料场	/	/	
	场内交通	扩建 5.1km 巡渠公路，新建场内交通道路 14.311km	新增水土流失，植被破坏、噪声、扬尘污染	迹地整治、植被恢复后水土流失量较小
	施工工厂	东风渠总干渠划分为 16 大工区，各工区控制渠段 0.5~1.5km；区内主要布置钢筋加工场、400V 柴油发电机组、板纺材加工场、机修汽修场、施工机械停放场、仓库等，在工区集中布置		

类别		项目组成	可能产生的环境影响	
			施工期	运行期
环保工程	地表水环境保护	基坑排水进行收集沉淀，处理后回用于作业面清洗、混凝土养护废水和施工场地洒水降尘，不外排；机修及汽车保养系统废水采用隔油池处理后的水用于汽车冲洗及场地洒水；生活污水经预处理池处理后排入城市市政管网或由吸粪车运往污水处理厂进行处理。	/	/
	环境空气保护	优化施工工艺、加强遮挡、加强燃油设备管理、洒水降尘、路面清扫及养护、限制车速等措施。	/	/
	声环境保护	源强控制、禁止夜间爆破、加强围挡、限制车速等措施。	/	/
	生态环境保护	采用先进的施工工艺，严格工程占地，加强施工管理和宣传教育、落实水土流失防治措施，临时占地区植被恢复。加强监测。	/	/
	固体废物处置	可回收物由指定的物资回收部门定期回收利用，危险废物交由有资质的单位处理处置，其他交由当地环卫部门统一处置。弃渣运往规划渣场堆存，落实相关水土保持措施。	/	/

工程特性表

表 2.5-2

序号	名称	单位	数量
一	渠道基本特性		
1	渠道名称		东风渠总干渠
2	渠道总长	m	54265
3	起始断面桩号及设计渠底高程	km+m/m	0+000/512.331
4	终止断面桩号及设计渠底高程	km+m/m	54+265/499.91
5	渠首设计流量	m ³ /s	80
6	渠首加大流量	m ³ /s	90
7	控灌面积	万亩	337.06
8	设计灌面	万亩	110.75
9	控灌下游黑龙滩、龙泉山灌区灌面	万亩	226.31
10	多年平均引水量	亿 m ³	12.96
11	渠道等级	级	3
12	纵比降		1/3500~1/11000
13	过水断面型式		梯形
14	渠道底宽	m	13~20

序号	名称	单位	数量
15	内坡比		1:1.25、1:1.5
16	设计水深	m	2.975
17	加大水深	m	3.15~3.59
18	枢纽节制闸	座	9
二	主要整治内容		
1	续建配套与节水改造项目整治长度	km	10.201
2	本次整治长度	km	23.017
3	枢纽闸拆除重建	座	2
4	节制闸拆除重建	座	1
5	新建泄水闸	座	1
6	新建下渠通道	处	11
7	新建渠道计量设施	处	4
8	改造放水洞	处	38
9	新建冲淤坎	处	28
10	新建及重建闸门	扇	22
11	新建及重建启闭机	套	22
三	主要工程量		
1	土方开挖	万 m ³	19.63
2	渠道清淤	万 m ³	13.84
3	混凝土拆除	万 m ³	7.51
4	填方填筑	万 m ³	15.08
5	混凝土	万 m ³	13.66
6	钢筋制安	t	1685
7	金属结构设备总重	t	623.5
四	施工总进度		
1	施工总工期	月	19
①	第一年工期	月	7
②	第二年工程	月	5

序号	名称	单位	数量
③	第三年工程	月	7
五	工程占地实物指标		
1	临时用地土地	亩	229.80
①	耕地	亩	167.10
②	园地	亩	59.2
③	林地	亩	3.5
2	零星林（果）木	株（笼）	10560
六	工程投资		
1	总投资	万元	31775.11
2	分年度投资		
①	第一年度	万元	9083.63
②	第二年度	万元	15917.85
③	第三年度	万元	6753.63

2.6 工程总布置及主要建筑物

2.6.1 渠道整治

2.6.1.1 渠道流量

从水面线计算成果来看，东风渠总干渠现状条件设计工况下输供水能力基本满足要求，在正常岁修清淤条件下仅需完善渠顶至路面压顶之间的衬砌防护即可；在校核工况下则多数渠段不满足输供水能力要求，需要进行清淤疏浚和局部渠段加高。根据《都江堰供水区水资源配置专题》和《成都市“东进”战略水资源保障专项规划》对东风渠总干渠的要求均为达到设计标准，即渠首 80m³/s 规模输供水，据此本次建设渠道设计输水规模如下。

东风渠总干渠各段设计输水规模

表 2.6-1

起始位置	终止位置	长度 (km)	设计流量 (m ³ /s)	备注
进口闸 0+000	南北闸 15+645	15.6	80	与原设计 规模一致
南北闸 15+645	麻石桥 39+062	23.4	70	
麻石桥 39+062	团结闸 40+826	1.8	65	
团结闸 40+826	罗家河坝 54+181	13.3	60	

2.6.1.2 渠道整治段落

本次渠道整治总共分为五个大段。分别如下：

(1) 第一段起始于金丰高架桥以上 600m 处（总 3+000），止于北星大道高架上游 300m（总 6+314），长度 3314m，设计流量 80m³/s，加大流量 90m³/s。渠道进口高程 507.39m，出口高程 506.99m。其中“3+000~5+534.4”段底宽 16m，比降 1/6000，“5+534.4~6+299”段渠道底宽 18m，比降 1/8000。本渠段新建下渠通道 1 处。

(2) 第二段起始于北星大道高架下游 140m（总 6+800），止于川陕路桥上游 600m（总 10+566），长度 3766m，设计流量 80m³/s，加大流量 90m³/s。渠道进口高程 506.93m，出口高程 506.46m。渠道底宽 18m，比降 1/8000。本渠段新建下渠通道 2 处。

(3) 第三段起始于老龙青路桥（总 16+500），止于灵龙西路桥（总 26+450），长度 9950m，设计流量 70m³/s，加大流量 80m³/s。渠道进口高程 505.32m，出口高程 503.67m。其中“16+500~18+817.5”段底宽 13m，比降 1/4000；“18+817.5~20+712.5”段渠道底宽 20m，比降 1/8000；“20+712.5~21+441”段渠道底宽 13m，比降 1/3500；“21+441~26+450”段渠道底宽 20m，比降 1/8000；本渠段新建下渠通道 5 处。

(4) 第四段起始于范家河节制闸下游新建景观桥（总 34+150），止于车城大道桥下游 300m（总 38+255），长度 4105m，设计流量 70m³/s，加大流量 80m³/s。渠道进口高程 502.57m，出口高程 502.04m。其中“34+150~34+348”段底宽 16m，比降 1/4500；“34+348~38+255”段渠道底宽 20m，比降 1/8000；本渠段新建下渠通道 2 处。

(5) 第五段起始于麻石桥下游桃都大道桥（总 39+168），止于星光西路桥（总 41+050），长度 1882m，设计流量 65m³/s，加大流量 75m³/s。渠道进口高程 501.93m，出口高程 501.69m。渠道底宽 20m，比降 1/11000；本渠段新建下渠通道 1 处。

渠道整治段落统计表

表 2.6-2

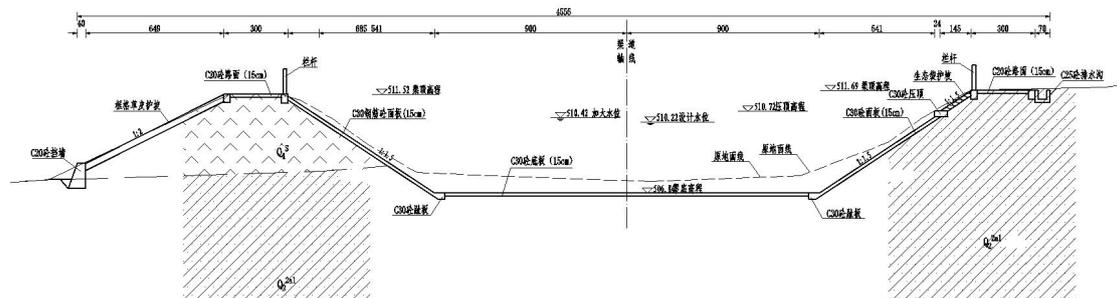
段落	起点桩号	终点桩号	长度 (m)	备注
第一段	K3+000	K6+314	3314	大丰段
第二段	K6+800	K10+566	3766	何家巷填方段
第三段	K16+500	K26+450	9950	龙潭、理工大段
第四段	K34+150	K38+255	4105	范家河段
第五段	K39+168	K41+050	1882	麻石桥下游段
合计			23017	

2.6.1.3 渠道整治型式

为根本性解决渠道衬砌满足功能需求，保证衬砌结构达到合理使用年限，满足渠道内清淤机械设备的正常运行。根据渠道情况主要设计如下四种类型设计。

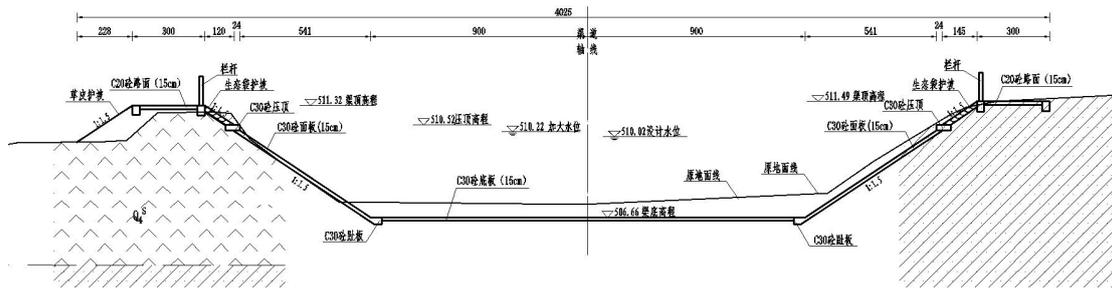
(1) 类型一：全面段 15cm 厚砼衬砌+背坡防护处理

本类型渠道整治，拆除原有衬砌砼，维持原有渠道结构尺寸；底宽维持原有渠道宽度，底板采用 15cm 厚 C30 砼衬砌；边坡采用 15cm 厚 C30 钢筋砼面板衬砌，边坡维持原有渠道坡比，边坡顶部衬砌至渠道顶高程，边坡底部设置 30cm×30cm 趾板。面板及底板每 6m 设置一处变形缝，缝内设橡胶止水。渠道高填方背坡采用框格草皮护坡处理，底部设置 1.2m 高 C20 砼挡墙。渠顶设置 3.0m 宽 C25 砼路面，迎水侧设仿木栏杆。



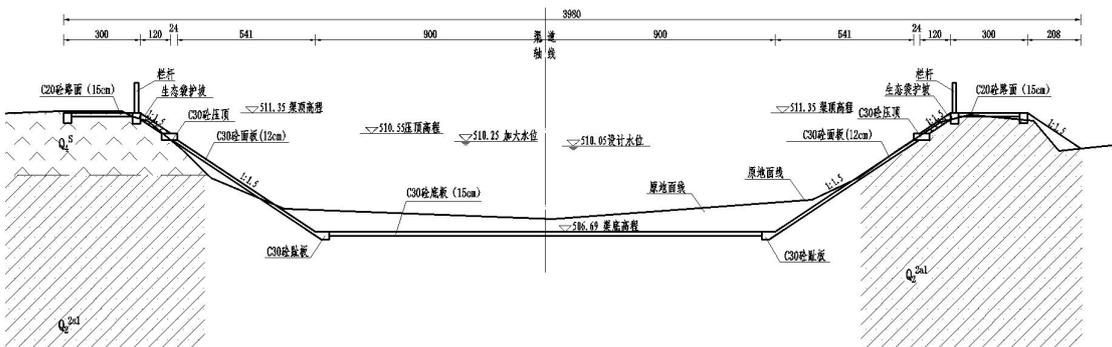
(2) 类型二：全面段 15cm 厚砼衬砌

渠道整治，拆除原有衬砌，维持原有渠道结构尺寸；底宽维持原有渠道宽度，底板采用 15cm 厚 C30 砼衬砌；边坡采用 15cm 厚 C30 砼面板衬砌，边坡维持原有渠道坡比，边坡顶部衬砌至加大水位以上 30cm，衬砌以上至渠顶采用生态袋护坡，边坡底部设置 30cm×30cm 趾板。面板及底板每 6m 设置一处变形缝，缝内设橡胶止水。渠道填方背坡采用草皮护坡。渠顶设置 3.0m 宽 C25 砼路面，迎水侧设仿木栏杆。



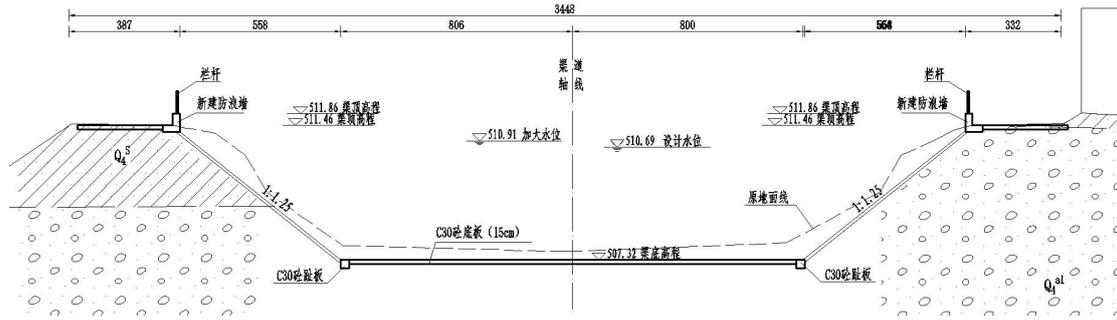
(3) 类型三：底板 15cm，边坡 12cm 厚砼

渠道整治，拆除原有衬砌，维持原有渠道结构尺寸；底宽维持原有渠道宽度，底板采用 15cm 厚 C30 素砼衬砌；边坡采用 12cm 厚 C30 砼面板衬砌，边坡维持原有渠道坡比，边坡顶部衬砌至加大水位以上 30cm，衬砌以上至渠顶采用生态袋护坡，边坡底部设置 30cm×30cm 趾板。面板及底板每 6m 设置一处变形缝，缝内设橡胶止水。渠顶设置 3.0m 宽 C25 砼路面，迎水侧设仿木栏杆。



(4) 类型四：底板 15cm+增设防浪墙

本次主要对大丰段，超高不满足要求。于渠顶增设 C25 砼防浪墙，防浪墙高 30~50cm。为满足渠道清淤需要，底板采用 15cm 厚 C30 素砼衬砌，边坡维持原结构不变。



渠道各段采用衬砌类型详见下表：

整治渠道衬砌类型统计表

表 2.6-3

段落	长度 (m)	起点	终点	长度 (m)	底宽	坡比	比降	设计水深 (m)	方案
第一段 大丰段	3314	K3+000	K5+700	2700	16	1.25	1/6000	3.37	类型 4 全素混凝土
		K5+700	K6+314	614	18	1.25	1/8000	3.36	类型 2 钢筋混凝土
第二段 凤凰山 段	3766	K6+800	K7+200	400	18	1.5	1/8000	3.36	类型 2 钢筋混凝土
		K7+200	K8+400	1200					类型 1 钢筋混凝土+背坡处理
		K8+400	K9+400	1000					类型 2 钢筋混凝土
		K9+400	K10+566	1166					类型 1 钢筋混凝土+背坡处理
第三段 成华龙 潭、理工 大段	9950	K16+500	K17+200	700	13	1.5	1/4000	3.12	类型 1 钢筋混凝土+背坡处理
		K17+200	K17+700	500					类型 3 边墙钢混, 底板素
		K17+700	K18+150	450					类型 1 钢筋混凝土+背坡处理
		K18+150	K18+818	668					类型 3 边墙钢混, 底板素
		K18+818	K19+700	882	20	1.5	1/8000	3.12	类型 3 边墙钢混, 底板素
		K19+700	K20+150	450					类型 1 钢筋混凝土+背坡处理
		K20+150	K20+755	605					类型 2 钢筋混凝土
		K20+755	K21+441	686	13	1.5	1/3500	3.01	类型 1 钢筋混凝土+背坡处理
		K21+441	K22+750	1309	20	1.5	1/8000	3	类型 3 边墙钢混, 底板素
		K22+750	K23+430	680					类型 1 钢筋混凝土+背坡处理
K23+430	K25+600	2170	类型 3 边墙钢混, 底板素						
K25+600	K26+450	850					类型 1 钢筋混凝土+背坡处理		
第四段 范家河 段	4105	K34+150	K34+384	234	16	1.5	1/4500	2.96	类型 3 边墙钢混, 底板素
		K34+384	K35+530	1146	20	1.5	1/8000	2.93	类型 3 边墙钢混, 底板素
		K35+530	K36+130	600					类型 1 钢筋混凝土+背坡处理

段落	长度 (m)	起点	终点	长度 (m)	底宽	坡比	比降	设计水深 (m)	方案
		K36+130	K36+930	800					类型 3 边墙钢混, 底板素
		K36+930	K37+530	600					类型 2 钢筋混凝土
		K37+530	K38+255	725					类型 3 边墙钢混, 底板素
第五段 麻石桥 下游	1882	K39+168	K40+530	1362	20	1.5	1/11000	2.96	类型 3 边墙钢混, 底板素
		K40+530	K41+050	520					类型 3 边墙钢混, 底板素
合计	23017			23017					

整治渠道衬砌类型长度统计表

表 2.6-4

类型	底板	边坡	长度 (m)	占比
类型 1	15cm 素砼	15cm 钢筋砼+背坡	6782	29.5%
类型 2	15cm 素砼	15cm 素砼	3219	14.0%
类型 3	15cm 素砼	12cm 素砼	10316	44.8%
类型 4	15cm 素砼	加防浪墙	2700	11.7%
合计			23017	100.0%

为保证后期运行管理需求,沿渠每 300m 设置一处下渠梯步,梯步设置于渠道边坡面板上。梯步宽 2.5m。

2.6.2 渠道卡口段整治

在东风渠 6+000.00 处有一 90 度弯道,转弯半径仅为 50m。紧靠弯道上游侧有 4 座跨渠桥梁。从上往下跨数分别为 2 跨(公路桥)、6 跨(铁路桥)、2 跨(铁路桥)、8 跨(公路桥)。桥梁跨数较多,且各桥梁桥墩相互交错。本渠段水流流态复杂,阻水严重。过流能力不足。

由于铁路桥及公路桥改建难度较大,本次对该渠道进行矩形渠改造,以增大过流能力,减少淤积。对弯道适当改造。改造矩形渠段长 229m(东风渠 5+827.50~东风渠 6+056.50)。改建矩形渠采用桩板墙方案,轴线长 155.00m。其中左岸长 104.50m,右岸长 50.50m。

改建矩形渠采用桩板墙的形式。桩基采用 C30 钢筋砼,直径 0.8m,桩间距

2.5m，桩身总长 9m；桩与桩之间边墙采用 C30 钢筋砼连接板，板厚 0.3m；渠道底板采用 C25 砼衬砌，厚度 0.15m；桩顶沿纵向设置冠梁，冠梁采用 C30 钢筋砼，宽 1.0m，高 1.0m。桩板墙横向伸缩缝间距为 9 米，分缝采用沥青杉板嵌缝，不设纵缝。

2.6.3 水闸整治

(1) 东风渠总干渠进水闸

东风渠总干渠进水闸位于渠首（总 0+000），本次设计对原 6 孔进水闸进行整体拆除重建，设计引水流量 $80\text{m}^3/\text{s}$ ，加大流量 $90\text{m}^3/\text{s}$ 。重建水闸轴线长 37.30m；顺水流向长 70.60m。进水闸设 3 孔闸门，孔口宽度均为 10m，挡水高度 3.5m。采用平底宽顶堰型，堰顶高程 515.00m，闸墩顶高程 520.00m。每孔布置一扇工作闸门，采用固定式卷扬机启闭，整个闸坝布置一扇检修闸门和一台启闭门机。检修闸门前布置回转式清污机，并在闸坝上游布置 1m 高拦沙坎。

(2) 东风节制闸

整体拆除重建东风节制闸，重建位置位于原闸址，设计流量 $80\text{m}^3/\text{s}$ ，加大流量 $90\text{m}^3/\text{s}$ 。重建水闸轴线长 29.2m，顺水流向长 49.20m。设 3 孔闸门，左岸一孔宽度位 8m，右岸两孔宽度为 7.5m，挡水高度 3.0m。采用平底宽顶堰型，堰顶高程 507m，闸墩顶高程 512m，闸墩高 7m。布置工作闸门和检修闸门。

(3) 罗家河坝枢纽闸

整体拆除重建罗家河坝枢纽闸。重建选择原闸址位置，总体布局保持原枢纽闸不变，由节制闸（新南干渠进口）、左岸分水闸及右岸泄水闸组成，新建水闸轴线与原水闸轴线重合。

1) 节制闸（新南干渠进水闸）

节制闸闸坝轴线长 19.70m，顺水流向长 32.78m，其中闸室段长 13.70m，消能段长 19.08m。设 2 孔闸门，孔口宽度 7m，挡水高度 3.0m。采用平底宽顶堰型，堰顶高程 499.91m，建基面高程 497.91m，闸墩顶高程 505.20m，闸墩高 5.29m。布置工作闸门和检修闸门。

2) 左岸分水闸

分水闸坝轴线长 9m，顺水流向长 32.78m，其中铺盖段长 20m、闸室段长 13.70m，消能段长 19.08m。设单孔闸门，孔口宽度 6.0m，挡水高度 3.0m。采用

平底宽顶堰型，堰顶高程 500.25m，建基面高程 497.91m，闸墩顶高程 505.20m，闸墩高 4.95m。布置工作闸门和检修闸门。

3) 泄水闸

分水闸坝轴线长 8m，顺水流向长 32.78m，其中闸室段长 13.70m，消能段长 19.08m。设单孔闸门，孔口宽度 5.0m，挡水高度 3.0m。采用平底宽顶堰型，堰顶高程 499.91m，建基面高程 497.91m，闸墩顶高程 505.20m，闸墩高 5.29m。布置工作闸门和检修闸门。

2.6.4 新建云溪泄水闸

新建云溪位于总干渠 9+800 左岸。设计流量 21m³/s。闸坝由进水明渠段、进水箱涵段、闸室段、消能暗涵段组成。明渠段长 3m，矩形，底宽 5m，衬砌厚 0.5m；其后接 5×4.5 箱涵，箱涵段长 9.8m，箱涵底板、顶板及边墙厚度均为 1m；箱涵段后接闸室段，闸室段顺水流方向长 5.9m，设 1 孔闸门，孔口宽度 5m，挡水高度 4.5m。采用平底宽顶堰型，堰顶高程 506m，建基面高程 504m，闸墩顶高程 511.50m，闸墩高 7.5m。布置工作闸门和检修闸门。

云溪排洪渠由金牛区设计及实施，不纳入本次设计。

2.6.5 新建下渠通道

结合整治渠道，为便于渠道清淤及维修，新建下渠通道。本次下渠通道选择淤积严重，交通方便位置，共计 11 处。下渠通道顺水流方向布置，下渠车道宽 3.0m，下渠通道采用 30cm 厚 C30 砼衬砌，下渠坡度 15%。位置详见下表。

新建下渠通道统计表

表 2.6-5

序号	桩号	岸别
1	4+100	左岸
2	6+970	左岸
3	8+620	左岸
4	18+290	右岸
5	19+240	右岸
6	20+880	左岸
7	20+130	右岸

序号	桩号	岸别
8	24+540	右岸
9	34+730	左岸
10	36+650	左岸
11	40+970	右岸

2.6.6 新建冲淤坎

东风渠总干渠底坡较缓，流速小，渠道淤积严重。特别在中小流量情况下，渠道弯道处流速横向分布严重不均。渠道弯道凸岸处淤积严重。参考新南干渠经验，对总干渠 28 处弯道处新建冲淤坎。冲淤坎改变中小流量时弯道处流态，加大凹岸处流速。清淤坎每处设置 3 根，布置于弯道凹岸，顺水流方向倾向下游。冲砂坎长度至渠道中心。冲砂坎采用 M20 浆砌砖结构，宽度 38cm，高度 22cm。

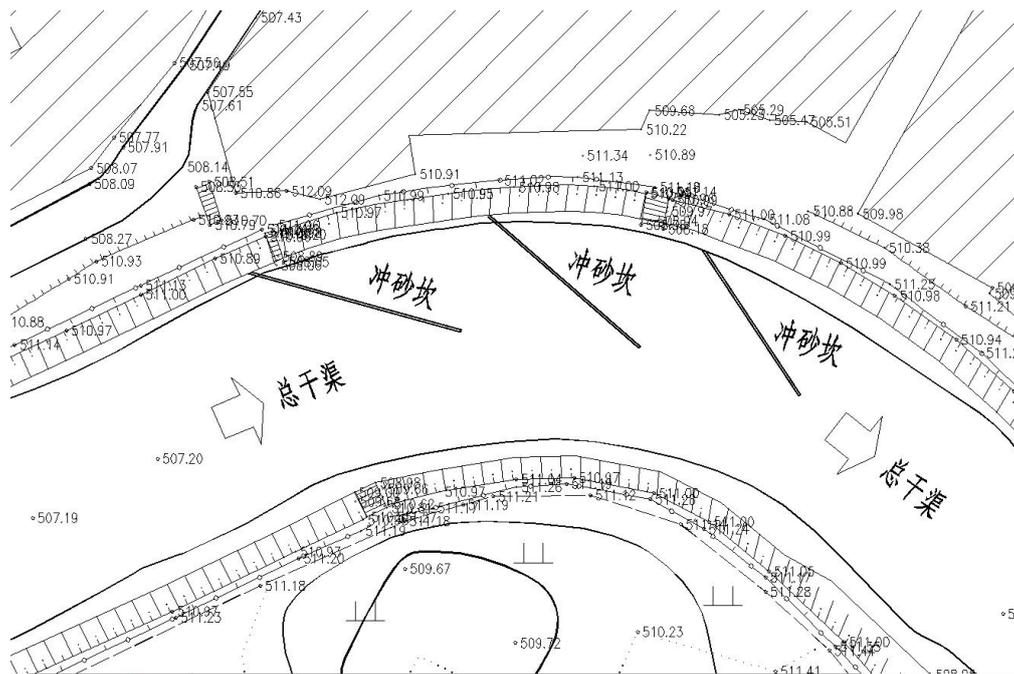


图 2.6-1 冲砂坎典型图

新建冲淤坎统计表

表 2.6-6

序号	桩号	岸别
1	6+000	右岸
2	8+580	右岸
3	8+770	右岸
4	9+000	左岸
5	10+000	左岸
6	12+900	左岸
7	14+050	左岸
8	14+200	左岸
9	14+900	右岸
10	19+000	左岸
11	19+280	左岸
12	20+170	左岸
13	28+070	右岸
14	28+350	左岸
15	32+750	左岸
16	33+930	右岸
17	35+880	右岸
18	36+150	左岸
19	37+340	左岸
20	45+500	右岸
21	46+820	左岸
22	48+250	左岸
23	48+750	左岸
24	49+290	右岸
25	50+530	右岸
26	51+030	左岸
27	51+580	左岸
28	52+360	左岸

2.6.7 信息化建设

都江堰灌区通过灌区水利信息化建设 2018-2020 等项目，围绕灌区智慧水利建设需求，重点完成了灌区“水利根平台”的搭建，可建成具备存储、计算、网络以及安全防护的基础保障环境，同时在制定灌区信息化综合保障体系的基础上完成已有主要基础数据的整合共享与通用数据服务发布，初步构建了一些灌区管理业务应用系统，为灌区未来信息化建设打下了很好的基础，但距离灌区高效管理和现代化管理还存在较大差距。

本次在都江堰灌区水利信息化建设项目（2018-2020 年）的基础上，结合现阶段灌区信息化建设规划及需求，本项目重点是补充完善水利感知网和控制网的建设。主要建设内容包括：

（1）物联感控体系网络建设

东风渠总干渠渠道较长，所涉成都市 6 个区县，4 个渠道管理站，沿渠共有 4 条分干渠，支渠 10 条，泄水闸 9 座，历年来仅有进水口与渠末有计量设备，渠段中间用水、分水情况难以量化，缺乏数据统计，运行调度多依靠人工经验，远达不到现代化灌区管理运行标准。本次拟在各管理站交界断面分别布设计量设施，实现自动化测流，为总干渠科学调度管理积累数据支撑。在渠首-成华面、成华-龙泉面、龙泉-天府面三处交界断面新建 3 套渠道断面自动测流系统。

（2）闸门控制站点工控网络建设

本次拟对渠首进水闸、东风节制闸以及罗家河坝枢纽闸 3 处闸门进行自动化控制及网络建设，工程整治范围内改造测控一体化放水洞 46 处。

2.7 施工组织设计

2.7.1 施工导流

2.7.1.1 导流标准

总干渠取水闸为 I 等工程，主要建筑物按 1 级设计；干渠整治为 III 等工程，主要建筑物按 3 级设计。临时建筑物级别为 5 级。土石结构围堰导流洪水标准采用 5~10 年重现期，钢板桩围堰导流洪水标准采用 3~5 年重现期。本工程导流洪水标准采用 5 年一遇满足规范要求。

2.7.1.2 导流时段及流量

(1) 东风渠总干渠道流时段及流量

根据东风渠总干渠年度实施规划，本工程于2021年11月~2022年2月、2022年11月~2023年2月和2023年11月~2024年2月分三年度实施；根据东风渠总干渠引流规划，各年度中一期施工期（2021年11~12月、2022年11~12月和2023年11~12月）输水流量不低于 $10\text{m}^3/\text{s}$ ；各年度中二期施工期（2022年1~2月、2023年1~2月和2024年1~2月）输水流量不低于 $20\text{m}^3/\text{s}$ ，即各年度一期施工期导流流量为 $10\text{m}^3/\text{s}$ ，二期施工期导流流量为 $20\text{m}^3/\text{s}$ 。各年度施工期内一次性停水期最长7天。

(2) 闸室工程导流时段及流量

本工程新建和拆除重建的四座闸室位于总干渠沿线，根据东风渠总干渠年度实施规划，云溪泄水闸、东风节制闸和罗家河坝枢纽闸于2021年11月~2022年2月实施，总干渠进水闸于2022年11月~2023年2月实施；干渠输水流量不低于 $20\text{m}^3/\text{s}$ 。即闸室工程施工期导流流量为 $20\text{m}^3/\text{s}$ 。

(3) 府河引用流量

根据府河多年平均月引用流量成果表，本工程2021年11月~2022年2月和2022年11月~2023年2月施工期府河引用流量 $46.69\text{m}^3/\text{s}$ 。

(4) 麻石桥枢纽闸下段导流时段及流量

本工程麻石桥枢纽闸位于总干渠39+168.00m处。根据张家岩水库供水能力，麻石桥枢纽闸下闸后，下游段停水期最长时间60天。根据2020年~2021年度新南干渠渡槽拆除重建施工经验，麻石桥枢纽闸下闸后的停水期为30天。即本工程河道整治段总干渠39+168.00m~41+050.00m（第五整治段）段全长1882m和罗家河坝枢纽闸拆除重建工程可通过麻石桥枢纽闸下闸保证干地施工30天。该时段外干渠输水流量不低于 $20\text{m}^3/\text{s}$ ；即麻石桥枢纽闸以上的干渠K3+000.00~K6+314.00（第一段）、K6+800.00~K10+566.00（第二段）、K16+500.00~K26+450.00（第三段）和K34+150.00~K38+255.00段（第四段）施工期可通过麻石桥枢纽闸下闸保证干地施工，麻石桥枢纽闸以下的干渠K39+168.00~K41+050（第五段）施工期导流流量为 $20\text{m}^3/\text{s}$ 。

2.7.1.3 导流程序

东风渠总干渠明渠最窄段底宽 13.0m，平均坡降 1/4000；最缓段平均坡降 1/8000，底宽 18.0m。干渠分三年度，各年度分两期施工。一期干渠 K3+000.00~K6+314.00（第一段）、K6+800.00~K10+566.00（第二段）、K16+500.00~K26+450.00（第三段）和 K34+150.00~K38+255.00 段（第四段）于 2021 年 11~12 月、2022 年 11~12 月和 2023 年 11~12 月右岸过流，施工左岸；二期干渠干渠 K3+000.00~K6+314.00（第一段）、K6+800.00~K10+566.00（第二段）、K16+500.00~K26+450.00（第三段）和 K34+150.00~K38+255.00 段（第四段）于 2022 年 1~2 月、2023 年 1~2 月和 2024 年 1~2 月已建左岸过流，施工右岸。麻石桥枢纽闸下段 K39+168.00~K41+050（第五段）在岁修期麻石桥枢纽闸下闸后 30 天内，按 1.0km 分段同步施工两侧边坡混凝土和底板混凝土。

2.7.2 料场的选择与开采

通过计算，本工程四座闸室工程开挖的合格土料约 1.24 万 m³，可用于砌筑的块石料约 0.25 万 m³，远大于需用量，储量满足要求；砂卵石可利用量约 0.41 万 m³，储量不满足需用要求；开挖的砂卵石料优先用于总干渠进水闸使用，东风节制闸和罗家河坝闸所需的砂卵石和块石料全部外购，外购量 1.20 万 m³。

干渠沿线开挖的合格土料约 9.25 万 m³，混凝土拆除料约 4.13 万 m³；填筑料按土石比 1: 1.73 掺和土料和拆除的混凝土块石料，利用量的储量和质量满足要求。

本工程各类现浇混凝土共计 13.66 万 m³。拟全部外购商品混凝土。

2.7.3 主体工程施工

东风渠总干渠整治段长度 23.017km，分五段布置，分别采用钢筋混凝土面底板+背坡加强，钢筋混凝土面底板，边坡钢筋混凝土面板+混凝土底板，底板 15cm+增设防浪墙四种处理方式。边坡面板和底板混凝土标号 C30，厚 15cm。

总干渠整治工程主要工程量：混凝土拆除 6.89 万 m³，土方开挖 16.83 万 m³，渠道清淤 13.84 万 m³；土方填筑 13.71 万 m³，现浇混凝土 13.58 万 m³，钢筋制安 992t。

2.7.3.1 施工总体规划

东风渠总干渠麻石桥枢纽闸分上游在三个年度，并在每个年度分两期实施；

一期完成总干渠岸，二期完成右岸。麻石桥枢纽闸下游部分在三个年度分段同时进行左、右边墙和底板施工。

2.7.3.2 主体工程施工方案

(1) 渠内清淤

干渠渠内清淤在岁修期分段进行；采用 0.5m^3 反铲挖掘机装 $5\sim 8\text{t}$ 自卸汽车运输 35.0km 至渣场堆放。清淤自卸汽车应在车斗安装止水材料，防止运输过程中漏浆；各弃渣场应提前做好挡渣排水措施。

(2) 土方开挖

土方开挖主要分布左、右岸边坡，各工程区由远及近退挖， 1.0m^3 反铲挖掘机装 $8\sim 10\text{t}$ 自卸汽车运输，用于袋装围堰砌筑的土料运输 500m 就近堆放在沿线空地；弃渣料运输 35.0km 至渣场堆放。

(3) 混凝土拆除

干渠底板和边坡混凝土采用 1.0m^3 反铲挖掘机改装的 100kg 机械破碎头分段在各工程区由远及近破碎， 1.0m^3 反铲挖掘机装 $8\sim 10\text{t}$ 自卸汽车运输 1.0km 至加工厂破碎轧制后用于卵、块石和填筑料使用。

(4) 干渠混凝土浇筑

渠道衬砌按先边坡后左、右岸底板顺序施工。

边坡混凝土：边坡采用 C30 现浇混凝土。全部外购二级配商品混凝土，钢筋加工厂下料并焊接成 $2.0\text{m}\times 2.0\text{m}$ 钢筋网格， $5\sim 8\text{t}$ 载重汽车运输至工作面焊接； 6.0m^3 混凝土罐车运输混凝土至工作面，SYM5180 混凝土泵车布料，滑模施工； 2.2kW 插入式振捣器辅以平板振捣器振捣密实，以表面泛浆，不冒气泡，不明显下沉为准。浇筑完后经两次抹面后覆盖草帘养护。

底板混凝土： 6.0m^3 混凝土罐车运输混凝土至工作面，直接卸料入仓，拉模施工； 2.2kW 插入式振捣器辅以平板振捣器振捣密实，以表面泛浆，不冒气泡，不明显下沉为准。浇筑完后经两次抹面后覆盖草帘养护。

堤顶公路混凝土：堤顶公路混凝土采用二级配， $3.0\text{m}^3\sim 6.0\text{m}^3$ 混凝土罐车运输至工作面，直接卸料入仓；拉模施工， 2.2kW 插入式振捣器辅以平板振捣器振捣密实。

(5) 钻孔灌注桩

东风干渠 5+827.50~东风渠 6+056.50 采用桩板墙结构,基础灌注桩直径 80cm,深度 8.0m。灌注桩推荐采用旋挖钻机造孔,浇筑水下混凝土成桩。灌注桩施工程序:测量定位→钻机就位→埋设护筒→复测校正桩位与护筒中心偏差→钻进→下钢筋笼安装导管→浇筑混凝土成桩→起拔护筒。

灌注桩采用 SR100 型(三一重工)旋挖钻机连续性筒式取土钻进成孔。钻机通过履带行至钻孔桩位,调整钻机桅杆与机身垂直,钻尖对准桩位中心,旋挖 1.0~2.0m 深度取土后埋设护筒,护筒高出地面 30cm 左右。旋挖至设计深度后,采用 20t 汽车吊双吊点吊起钢筋笼,徐徐轻放、慢慢入孔,钢筋笼下放过程中,不得左右转动,严禁高起猛落强行下放;钢筋笼下放孔内后,将主筋点焊于护筒上防止在混凝土浇筑过程中下沉或上浮。

混凝土采用水下导管浇筑法浇筑,导管内径 350mm,底部距离 0.3~0.5m,导管放下隔水胆,安平混凝土挡板;灌注桩孔口设料斗和卸料平台,混凝土采用二级配商品混凝土,3.0~6.0m³混凝土运输车运输至工程区直接卸入料斗,浇筑速度宜为 6~8m/h,在浇筑过程中,定时测量混凝土面的上升情况,与浇入的混凝土量核对,避免导管拔离混凝土面,并根据混凝土面的上升情况及时调整各导管的混凝土注入量,保证混凝土面的均匀上升。混凝土浇筑接近结束上升困难时,采用吊钩上下提升导管,加大孔内混凝土高度,加快混凝土上升速度。在导管提升时,人工施加外力使导管旋转,边旋转边提升。桩顶浇注标高比设计标高增加 0.5m 以便清除桩顶的浮浆沉渣。

2.7.4 施工交通

(1) 对外交通

东风渠总干渠大致走向为城北~城东~城南,沿线经过成都市郫都区、新都区、金牛区、成华区、龙泉驿区、双流区以及眉山市彭山区、东坡区和仁寿县。工程区附近交通四通八达,市政道路和各快速路主干道相互连通。但总干渠沿线左、右岸现有的巡渠大多为宽度 2.5m 的混凝土路面,局部且 2.0m,且受当地居民房屋和电线、光缆电杆形成卡口段,改、扩建困难。

本工程无重、大件运输要求,对外运输以公路运输为主;现有交通条件基本满足场内运输要求;局部受房屋建筑、电线、光纤电杆等影响无法改、扩建的交通道路,施工过程中主要通过分区布置和通过渠内运输解决交通问题。

(2) 场内交通

东风渠总干渠为已建工程，主要以明渠为主，明渠底宽 13.0~20.0m 不等；本工程渠内清淤采用 0.5m³ 反铲挖掘机装 5~8t 自卸汽车运输，边坡土方开挖采用 1.0m³ 反铲挖掘机挖装 8~10t 自卸汽车运输；1.0m³ 反铲挖掘机机宽 3.0m，10t 自卸汽车宽 2.4m；本工程施工期主要通过渠内运输和邻近的路面宽度 3.0m 的巡渠公路进行场内运输。根据运输条件，本次拟对有改、扩条件的 2.0m 或 2.5m 的巡渠公路扩建至 3.5m，对有新建设条件的渠段新建 3.5m 宽的混凝土路面与现有交通相接。

部分巡渠道路宽度仅 2.0m，无法满足现有施工机械的进场和施工期场内运输要求；施工便道扩建按四级标准单车道布置，路面宽 3.5m，每 200~300m 设错车道，泥结碎石路面。本次扩建公路于 2021 年度实施。

扩建场内公路设计标准及工程量

表 2.7-1

道路编号	道路等级	设计车速 (km/h)	路面 宽度(m)	路基 宽度(m)	最大允许 纵坡 (%)	汽车荷 载等级	长度 (km)
巡渠路扩建	四级单车道	15	3.5	3.5	9	公路-II级	5.10

新建场内临时公路按四级标准单车道布置，路面宽 3.5m，每 100~200m 设错车道，泥结碎石路面。本工程新建场内交通道路 14.311km，其中 2021 年度实施 4.79km，2022 年度实施 6.212km，2023 年度实施 3.309km。

新建场内公路设计标准及工程量

表 2.7-2

道路编号	道路等级	设计车速 (km/h)	路面 宽度(m)	路基 宽度(m)	最大允许 纵坡 (%)	汽车荷 载等级	长度 (m)	实施阶段
左岸新建临时公路	四级单车道	15	3.5	4.5	9	公路-II级	3774	2021 年度
左岸新建临时公路	四级单车道	15	3.5	4.5	9	公路-II级	4642	2022 年度
左岸新建临时公路	四级单车道	15	3.5	4.5	9	公路-II级	2675	2023 年度
右岸新建临时公路	四级单车道	15	3.5	4.5	9	公路-II级	1016	2021 年度
右岸新建临时公路	四级单车道	15	3.5	4.5	9	公路-II级	1570	2022 年度
右岸新建临时公路	四级单车道	15	3.5	4.5	9	公路-II级	634	2023 年度
合计							14311	

2.7.4 施工总布置

2.7.4.1 施工总布置分区规划

根据重大建筑物的分布特点、现有进场交通条件和施工进度安排，结合当地道路和场地布置情况，东风渠总干渠划分为 16 大工区，各工区控制渠段 0.5~1.5km；区内主要布置钢筋加工场、400V 柴油发电机组、板纺材加工场、机修汽修场、施工机械停放场、仓库等，在工区集中布置；400V 柴油发电机、移动式设备组根据现场施工进度机动布置。

施工区划分表

表 2.7-2

项目	工区名称	布置位置	控制范围
1	1#施工工区	东风渠进水闸	东风渠进水闸拆除和重建工程
2	2#施工工区	东风节制闸附近	云溪泄水闸新建工程
3	3#施工工区	云溪泄水闸附近	东风渠节制闸拆除和重建工程
4	4#施工工区	罗家河坝管理站内	东风渠罗家河坝闸拆除和重建工程
5	5#施工工区	K3+000~K4+950	东风渠总干渠整治 K3+000~K4+950 段土方开挖及混凝土浇筑等
6	6#施工工区	K4+950~K6+314	东风渠总干渠整治 K4+950~K6+314 段土方开挖及混凝土浇筑等
7	7#施工工区	K6+800~K8+200	东风渠总干渠整治 K6+800~K8+200 段土方开挖及混凝土浇筑等
8	8#施工工区	K8+200~K10+566	东风渠总干渠整治 K8+200~K10+566 段土方开挖及混凝土浇筑等
9	9#施工工区	K16+500~K18+800	东风渠总干渠整治 K16+500~K18+800 段土方开挖及混凝土浇筑等
10	10#施工工区	K18+800~K20+700	东风渠总干渠整治 K18+800~K20+700 段土方开挖及混凝土浇筑等
11	11#施工工区	K20+700~K22+750	东风渠总干渠整治 K20+700~K22+750 段土方开挖及混凝土浇筑等
12	12#施工工区	K22+750~K25+480	东风渠总干渠整治 K22+750~K25+480 段土方开挖及混凝土浇筑等
13	13#施工工区	K25+480~K26+450	东风渠总干渠整治 K25+480~K26+450 段土方开挖及混凝土浇筑等
14	14#施工工区	K34+150~K36+150	东风渠总干渠整治 K34+150~K36+150 段土方开挖及混凝土浇筑等
15	15#施工工区	K36+150~K38+255	东风渠总干渠整治 K36+150~K38+255 段土方开挖及混凝土浇筑等
16	16#施工工区	K39+168~K41+050	东风渠总干渠整治 K39+168~K41+050 段土方开挖及混凝土浇筑等

2.7.4.2 土石方平衡及弃渣场规划

(1) 土石方平衡计算

本工程土方开挖 19.63 万 m³，渠道清淤 13.84 万 m³，混凝土拆除 7.51 万 m³；土方填筑 15.08 万 m³，干砌和抛填卵石 0.12 万 m³。

本工程清淤料全部作为弃渣料，堆放在弃渣场；干渠沿线拆除的混凝土作为干砌石料和块石回填料，剩余部分堆放在弃渣场。干渠沿开挖土料和砂卵石料作为导流围堰堰体、堰基防渗料和框格梁回填土料使用，其余部分作为弃渣料堆放在弃渣场。

经土石方平衡计算，共产生弃渣量 31.92 万 m³（松方），其中清淤弃渣量 16.60 万 m³，土料弃渣量 9.65 万 m³，混凝土建筑弃渣 5.66 万 m³。

土石方平衡计算表

表 2.7-3

部位	单位	开挖量				需用料			弃渣料		
		土料	砂卵石	清淤	混凝土	土料	砂卵石	块石	土料	混凝土	清淤
总干进水闸	m ³		5509		2544	0	4130	1520	0	1925	0
云溪泄水闸	m ³	7906				4350	0	0	3994	0	0
东风节制闸	m ³	5485			547	3010	0	330	2783	410	0
罗家河坝枢纽闸	m ³	9175			3120	5040	0	1870	4648	2354	0
干渠第一段	m ³	10193		18812	4432	5600	0	2660	5162	3340	22574
干渠第二段	m ³	69916		25213	29751	38450	0	17850	35352	22428	30256
干渠第三段	m ³	53671		59441	21468	29520	0	12880	27132	16184	71329
干渠第四段	m ³	24624		23255	9120	13540	0	5470	12453	6877	27906
干渠第五段	m ³	9851		11631	4105	5410	0	2460	4992	3098	13957
合计		190821	5509	138352	75087	104920	4130	45040	96516	56617	166022

(2) 渣场布置

东风渠总干渠工程战线长，工程区多且分散，弃渣方量大，并以清淤体和混凝土拆除建筑弃渣为主。根据现场调查，工程区周边 25.0km 范围内无适合堆放弃渣的弃渣场；龙泉驿区山泉镇附近有堆放建筑弃渣的专用弃渣场，容量约 1000 万 m³；目前已经开始堆放成都市区生活垃圾。该弃渣场距工程区综合运距 35.0km，本工程全部弃渣拟堆放在该弃渣场。

2.7.4.3 工程占地

本工程施工临时占地包括生产设施、仓库、生活福利办公设施、临时堆料场、施工便道占地等，占地面积共计 229.80 亩；其中 2021 年度占地面积 63.03 亩，2022 年度占地面积 92.63 亩，2023 年度占地面积 74.14 亩。

施工临时占地汇总

表 2.7-4

部位	单位	生产房屋占地	仓库房屋占地	生活福利房屋占地	临时堆料场占地	施工道路占地	合计
施工临时占地	亩	59.37	20.4	11.7	41.78	96.55	229.80

2.7.5 施工总进度

东风渠总干渠整治工程分别于第一年 9 月~第二年 3 月、第二年 11 月~第三年 3 月完成和第三年 11 月~第四年 5 月完成，建设总工期 19 个月。其中准备期为第一年 9~10 月，共计 2 个月；主体工程建设工期第一年 11 月~第二年 3 月、第二年 11~第三年 3 月和第三年 11~第四年 3 月，共计 15 个月，完建期为第四年 4~5 月，共计 2 个月。

2.7.6 主要施工机械设备

主要施工机械设备表

表 2.7-5

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
一	土石方施工机械				
1	挖掘机	0.5m ³	台	6	
2	挖掘机	1.0m ³	台	16	
3	挖掘机	1.0m ³ 改装 (75kg)	台	16	
4	装载机	1m ³	辆	16	
5	风镐		台	32	
二	混凝土施工机械				
1	插入式振捣器	2.2kW	台	32	
2	插入式振捣器	2.2kW 长轴	台	32	

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
3	混凝土运输车	3~6m ³	台	32	
4	混凝土运输车	6m ³	台	64	
5	混凝土泵车	SYM5180 (Q=50m ³ /h)	台	12	h=30.1m、a=26.5m
6	混凝土泵车	SYM5230 (Q=60m ³ /h)	台	4	H36.5m、a32.2m
三	起重运输设备				
1	载重汽车	5~8t	辆	32	另备用 3 台
2	载重汽车	8~10t	辆	32	另备用 5 台
3	自卸汽车	5~8t	辆	32	
4	自卸汽车	8~10t	辆	64	另备用 2 台
5	机动翻斗车	1t	辆	64	
6	汽车起重机	20t	辆	8	
7	胶轮车		辆	64	
8	卷扬机	5t	台	32	
四	施工动力机械				
1	发电机	50kW	台	10	另备用 5 台
五	灌注桩设备				
1	旋挖钻机	SR100	台	2	
2	护筒等		套	2	
六	修理加工设备				
1	修钎机	421-90	台	16	
2	断筋机	GQ40	台	16	
3	弯筋机	GW40	台	16	
4	对焊机		台	16	
5	点焊机		台	32	
七	抽排水设备				
1	排污泵	2.2kW	台	16	另备用 8 台
2	供水泵	2.2kW	台	16	另备用 5 台
3	供水泵	YW65-20-50-7.5	台	8	另备用 5 台

2.8 建设征地与移民安置

2.8.1 征地范围

本工程建设征地不涉及永久征地，只有临时用地。据施工组织设计成果，确定施工临时用地范围。临时用地包括生产、生活福利设施、临时施工便道等。临时用地范围根据施工总布置图确定。

2.8.2 征地实物

东风渠总干渠整治工程建设征地区不影响人口和房屋，无压覆矿产资源和文物古迹，本工程主要实物涉及各类土地面积 229.80 亩，全部为临时用地。其中耕地 167.10 亩，园地 59.20 亩，林地 3.50 亩。涉及零星林（果）木 10560 株（笼）。各类实物成果详见表 2.8-1。

实物成果汇总表

表 2.8-1

序号	项目	单位	临时用地合计	第一年	第二年	第三年
一	农村部分					
1	土地	亩	229.80	63.03	92.63	74.14
1.1	耕地	亩	167.10	46.33	69.63	51.14
1.1.1	旱地	亩	167.10	46.33	69.63	51.14
1.2	园地	亩	59.20	15.20	22.00	22.00
1.2.1	果园、菜园	亩	59.20	15.20	22.00	22.00
1.3	林地	亩	3.50	1.50	1.00	1.00
1.3.1	乔木林地	亩	3.50	1.50	1.00	1.00
2	零星林（果）木	株	10560	3220	3920	3420
2.1	果树	株	8660	2660	3200	2800
2.1.1	桃、李、桔	成株	8660	2660	3200	2800
2.2	用材树	株	1900	560	720	620
2.2.1	松、杉、柏	成株	1280	380	480	420
2.2.2	竹	笼	620	180	240	200

本工程不涉及永久征收耕地，因此无生产安置任务；本工程不涉及人口和房屋拆迁，因此无搬迁安置任务；本工程无专业项目复（改）建。

2.9 工程投资

本项目工程总投资为 31775.11 万元。其中建筑工程为 19813.95 万元，机电设备及安装工程为 1035.55 万元，金属结构设备及安装工程为 792.56 万元，施工临时工程 3909.68 万元，独立费用 2863.22 万元，基本预备费为 1420.75 万元，移民环境环保水保部分投资为 1919.40 万元。第一年度投资 9083.63 万元，第二年度投资 15917.85 万元，第三年度投资 6753.63 万元。

3 工程分析

3.1 与相关规划及政策的符合性分析

3.1.1 与国家产业政策的符合性

根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改），“灌区及配套设施建设、改造”属于该目录中鼓励类项目，本工程属于都江堰东风渠灌区续建配套与现代化改造总干渠工程。因此，本工程建设符合国家产业政策要求。

3.1.2 与有关法律法规的符合性

3.1.2.1 与《成都市饮用水水源保护条例》的符合性

《成都市饮用水水源保护条例》第十七条规定，禁止在地表水饮用水水源准保护区内从事下列活动：（一）设置工业企业、集中式污水处理厂或者规模化养殖场的排污口；（二）新建、扩建对水体污染严重的建设项目，改建增加排污量的建设项目；（三）设置化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的贮存场所；（四）堆放、倾倒或者填埋粉煤灰、工业废弃物、生活垃圾、医疗废弃物、放射性物品等固体废物，或者设置相关的堆放场所和转运场所；（五）在水体清洗装贮过油类或者有毒有害污染物的车辆、容器；（六）向水体排放含重金属、病原体、油类、酸碱类污水、放射性废水等有毒有害物质；（七）可能严重影响饮用水水源水质的矿产勘查、开采活动；（八）法律、法规禁止的其他行为。

第十八条规定，禁止在地表水饮用水水源二级保护区内从事下列活动：（一）设置排污口；（二）设置规模化养殖场；（三）从事经营性取土、采石（砂）等活动；（四）修建墓地、丢弃或者掩埋动物尸体；（五）网箱养殖、施肥养鱼等污染饮用水水体的活动；（六）使用农药和滥用化肥；（七）法律、法规和本条例第十七条禁止的其他行为。禁止在地表水饮用水水源二级保护区内新建、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，由市和区（市）县人民政府责令拆除或者关闭。

第十九条规定，禁止在地表水饮用水水源一级保护区内从事下列活动：（一）使用农药和化肥；（二）清洗车辆；（三）畜禽养殖、旅游、游泳、垂钓、采砂、

清洗衣物或者其他可能污染饮用水水体的活动；（四）法律、法规和本条例第十八条禁止的其他行为。禁止在地表水饮用水水源一级保护区内新建、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，由区（市）县人民政府责令限期拆除或者关闭。

本次东风渠总干渠进水闸整治无法避让沙河刘家碾饮用水源保护区准保护区陆域。东风渠总干渠进水闸无法避让沙河刘家碾饮用水源保护区准保护区陆域，但该进水闸改造为原址拆除重建，不属于《成都市饮用水水源保护条例》中禁止在地表水饮用水水源准保护区内从事的活动。1#施工工区位于准保护区陆域范围内，占地为 4000m²，施工工区内主要布置钢筋加工场、400V 柴油发电机组、板纺材加工场、机修汽修场、施工机械停放场、仓库等，有生产废水产生，可能影响渠道和饮用水水源保护区水质，需优化调整 1#施工工区位置。

整治渠段第四段起始于范家河节制闸下游新建景观桥（总 34+150），止于车城大道桥下游 300m（总 38+255），长度 4105m。均位于成都市龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区范围内，其中总 38+027~38+255 段 228m 位于一级保护区范围内；总 36+027~38+027 段 2000m 位于二级保护区范围内；总 34+150~总 36+027 位于 1877m 位于准保护区范围内。东风渠总干渠为龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源供水设施，不新增排污量，不属于不属于《成都市饮用水水源保护条例》中各级保护区禁止开发建设活动。15#施工工区位于二级保护区陆域范围内，占地为 4400m²；14#施工工区均位于准保护区陆域范围内，占地为 4400m²。施工工区内主要布置钢筋加工场、400V 柴油发电机组、板纺材加工场、机修汽修场、施工机械停放场、仓库等，有生产废水产生，可能影响渠道和饮用水水源保护区水质，需优化调整 14#、15#施工工区位置。

3.1.2.2 与《成都市龙泉山城市森林公园保护条例》的符合性

为了加强成都市龙泉山城市森林公园生态保护，实现自然资源持久保育和合理利用，高质量建设全面体现新发展理念的城市，根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国城乡规划法》等法律法规，结合成都市实际，2018 年 12 月 27 日成都市第十七届人民代表大会常务委员会第六次会议通过了《成都市龙泉山城市森林公园保护条例》，2019 年 3 月 28 日四川省第十三届人民代表大会常务委员会第十次会议批准了《成都市龙泉山城市

森林公园保护条例》。

《成都市龙泉山城市森林公园保护条例》第十二条规定：“生态核心保护区面积不得少于 360.0 平方公里，以生态保护、修复为主，除必要的国防、应急救援、水利基础设施和市政配套设施外，禁止新建其他任何建（构）筑物。鼓励生态核心保护区内的原有村（居）民向周边城镇、特色小镇（街区）转移”。第十三条规定：“生态缓冲区面积不得少于 528.0 平方公里，以发展现代农林业为主，允许适度建设符合城市森林公园总体规划的配套设施。生态缓冲区内新建、改建建筑物，整体高度一般不得超过十二米，局部建筑一般不得超过十五米。其中，超过十二米的局部建筑占地面积不得超过建筑总占地面积的百分之二十”。第十四条规定：“生态游憩区面积不得超过 386.8 平方公里，以景观建设和游憩活动为主，允许适度建设符合城市森林公园总体规划的特色小镇和景区化游憩园。生态游憩区内新建、改建建筑物，整体高度一般不得超过十八米，局部建筑一般不得超过二十米。其中，超过十八米的局部建筑占地面积不得超过建筑总占地面积的百分之二十。特色小镇内新建、改建建筑物的建筑高度控制按照城市森林公园总体规划执行”。第十五条规定：“城市森林公园内建设项目的布局、风貌、高度、体量、造型、色彩和规模等，应当符合城市森林公园总体规划并与周围景观和环境相协调”。

根据叠图分析，东风渠总干渠部分渠道位于龙泉山城市森林公园范围内。本本次罗家河坝枢纽闸整治涉及龙泉山城市森林公园的生态游憩区。但东风渠总干渠为重要水利基础设施，始建于 1956 年 10 月。本次罗家河坝枢纽闸整治属水利基础设施改建，且不涉及生态核心保护区，不向城市森林公园排放水污染物，不属于禁止开发建设活动。

综合上述分析成果，本项目罗家河坝枢纽闸改造涉及龙泉山城市森林公园的生态游憩区，且属于城市森林公园内已有的基础设施，符合《成都市龙泉山城市森林公园保护条例》要求。

3.1.3 与相关功能区划的符合性

3.1.3.1 与《四川省主体功能区规划》的符合性分析

（1）功能定位符合性

依据《四川省主体功能区规划》，本工程所在的成都市属于“省级层面的重

点开发区域——成都平原地区”，该区域是国家层面的重点开发区域。该区域的主体功能定位是：西部地区重要的经济中心，全国重要的综合交通枢纽、商贸物流中心和金融中心，以及先进制造业基地、科技创新产业化基地和农产品加工基地；该区域的发展方向和原则是：……加强水资源的合理开发、优化配置、高效利用和有效保护，提高水源保障能力……。

本工程属于都江堰东风渠灌区续建配套与现代化改造总干渠工程，可有效提升东风渠总干渠供水能力和水生态建设，符合《四川省主体功能区规划》中对该区域的发展方向和原则。

(2) 水资源开发利用要求符合性

《四川省主体功能区规划——水资源开发利用》中对长江、西南诸河区的要求为：……成都平原岷江、涪江、沱江流域。在保护生态环境的前提下，合理开发利用岷江和涪江较为丰沛的水资源，加强控制性水利工程建设，提高水资源跨时空利用能力，解决川中丘陵区农村生活生产用水和城市缺水问题。加快城市第二水源建设，确保大中城市生活、生产和生态用水。适时建设调（引、补）水工程，为区域持续发展提供水源保障。实行排污总量控制，改善水生态环境。

本工程建设对提高区域水资源利用水平、保障区域用水需求等将起到重要作用，符合四川省主体功能区规划中对区域水资源开发利用的要求。

3.1.3.2 与《四川省生态功能区划》符合性分析

根据《四川省生态功能区划》，本工程涉及区域属于“Ⅰ四川盆地亚热带湿润气候生态区——I-1 成都平原城市与农业生态亚区——I-1-2 平原中部都市——农业生态功能区”。

I-1-2 平原中部都市——农业生态功能区的生态保护与发展方向为：发挥大城市辐射作用，构建成都平原城市群，推进城乡一体化和城市生态园林化。以循环经济为核心，以高新技术产业为主导，建设航天航空、电子、中成药及生物制品工业基地。充分利用历史文化资源，大力发展旅游业及相关产业链。城市郊区发展现代农业及观光农业；加强基本农田保护和建设，保护耕地。合理调配水资源，满足城市生态用水，提高城市中水回用能力。严格限制污染大、能耗高的产业，严格控制农业面源污染和城市环境污染；防治水环境污染，保障饮用水安全。

东风渠灌区作为成都市农业、生活、工业、生态、环境、旅游等供水的基础

设施，是实现生产发展、生态宜居、人水和谐、资源节约等发展理念的载体。因此，符合《四川省生态功能区划》中对该区域的生态保护与发展方向。

3.1.4 与相关规划的符合性

3.1.4.1 与《四川省“十四五”水安全保障规划》及其环境影响篇章的符合性

(1) 与《四川省“十四五”水安全保障规划》的符合性

《四川省“十四五”水安全保障规划》在“第五章 构建完备的水网体系”中提出，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。

本工程属于都江堰东风渠灌区续建配套与现代化改造总干渠工程，是《四川省“十四五”水安全保障规划》中的农村水利工程重点项目，符合《四川省“十四五”水安全保障规划》。

(2) 与规划环境影响评价篇章的符合性

《四川省“十四五”水安全保障规划》环境影响评价篇章的结论是，本规划实施后，其社会效益、经济效益和生态效益显著，对促进经济社会高质量发展具有重大作用。规划项目建设造成的不利环境影响在采取相应的环境保护措施后将得以减缓、消除或改善。从环境保护角度看，本规划是可行的。

总体来说，针对《四川省“十四五”水安全保障规划》对规划项目的环境保护要求，本工程设计过程和环境影响评价过程中均进行了响应，符合《四川省“十四五”水安全保障规划》中环境影响评价篇章的相关要求。

3.1.4.2 与《成都市水资源综合规划》及其环境影响篇章的符合性

(1) 与《成都市水资源综合规划》的符合性

成都市于2018年12月组织编制完成《成都市水资源综合规划（修编）》，2019年6月成都市人民政府以“成府函〔2019〕51号”文批复该规划。

《成都市水资源综合规划（修编）》中关于“水资源开发利用策略”指出，在用水端加强农田水利基本建设、加快灌区续建配套和节水改造提高过境水和本地水源的联合配置，提高用水效率；“近期重点节水工程”中指出，积极发展高效节水灌溉，推进规划区内干支渠节水改造。平坝智能化灌区工程主要对骨干渠系进行节水改造……

本项目不仅有助于构建四川省都江堰灌区水资源配置格局，有效融合都江堰现有工程、李家岩水库供水工程、引大济岷调水工程等多水源供水体系，提高城

乡供水保障能力，还对于塑造“青山绿水抱林盘、大城新村嵌田园”的城乡发展格局、推进龙门山生态涵养区保护和绿色发展，达到协调水与城市关系，实现水资源可持续利用和成都市“东进”战略发展起着重要的基础保障作用。因此，项目建设符合《成都市水资源综合规划（修编）》。

（2）与规划环境影响评价篇章的符合性

《成都市水资源综合规划（修编）》中环境影响评价章节的评价结论为：综合规划实施过程和实施后，将对实施作业及影响区域的水环境、生态环境、环境敏感区和社会环境造成一定不利影响，特别是综合规划的水利工程造成的水库淹没和移民安置、水资源调配和再平衡，挡水建筑物造成河道阻隔和鱼类生境破碎化，以及综合规划对环境敏感区功能分区、完整性和保护价值的提高等造成一定影响；但是，按照国家法律法规规定和本报告提出的环境保护措施，特别是在优化调整综合规划和落实环境保护措施的前提下，综合规划造成的不利影响可以得到避免和有效减缓，其环境的影响范围和程度是可以接受的，因此，从生态和环境保护角度，综合规划基本不存在制约性环境因素。

《成都市水资源综合规划（修编）》中环境影响评价章节中，拟定的环境影响减缓对策与措施主要为：① 加强污染源治理；② 加强生态环境保护宣传、加强渔业执法、严防水土流失；③ 规划项目涉及饮用水源保护区，施工布置和污染源应该远离取水口，生产废水和生活污水经处理后，优先综合利用或循环利用，维持水源地水环境功能；施工结束后，及时恢复扰动区的地表植被，栽植和抚育防护林和水源涵养林，改善水源地环境和维持水质功能要求。④ 规划涉及环境敏感区，施工辅助设施（施工营地、料场、渣场和管理营地等）禁止设置在环境敏感区范围之内；施工过程中，优先选择人工或小型机械设施施工，严格限制大中型施工机械，将人为扰动和影响降至最低水平。

根据《成都市水资源综合规划（修编）》针对规划项目的环境保护要求，本次工程设计过程中均进行了响应，主要如下：① 施工废水经处理后回用于生产，不外排；② 提出了生态环境保护宣传；防治水土流失；④ 施工布置和污染源应该远离取水口，施工辅助设施未设置在饮用水源保护区范围之内；⑤ 本次项目环评过程中，根据周边声环境敏感对象分布情况，拟定了相应的声环境保护措施。

总体来说，针对《成都市水资源综合规划（修编）》对规划项目的环境保护

要求，本工程设计过程和环境影响评价过程中均进行了响应，符合《成都市水资源综合规划（修编）》中环境影响评价篇章的相关要求。

3.1.5 与“三线一单”的符合性

3.1.5.1 工程所在环境管控单元

根据四川省生态环境厅发布的《项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》（川环办函[2021]469号），项目环评需分析与“三线一单”的符合性，首先明确项目所在的环境管控单元，并说明该单元的基本情况。本工程属生态类建设项目，重点分析与生态保护红线、生态空间和自然保护地的位置关系。

根据四川省政务服务网的“三线一单”符合性分析模块，查询项目沿线经过的环境管控单元和管控要求如下表。

项目涉及的环境管控单元查询结果

表 3.1-1

环境管控单元编码	环境管控单元名称	所属区县	准入清单类型	管控类型
ZH51011710002	成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区	郫都区	环境综合	优先保护单元
ZH51011420001	新都区中心城区	新都区	环境综合	城镇重点管控单元
ZH51010620001	金牛区中心城区	金牛区	环境综合	城镇重点管控单元
ZH51010820001	成华区中心城区	成华区	环境综合	城镇重点管控单元
ZH51011220001	龙泉驿区中心城区	龙泉驿区	环境综合	城镇重点管控单元
ZH51011210001	龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区	龙泉驿区	环境综合	优先保护单元
ZH51011220002	成都市汽车产业综合功能区规划（南区）	龙泉驿区	环境综合	工业重点管控单元
ZH51012210001	二绕生态带、龙泉山城市森林公园、张家岩水库	四川天府新区成都直管区	环境综合	优先保护单元

（1）生态保护红线

根据《四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发[2018]24号），本工程不涉及四川省生态红线范围。

根据《长江经济带战略环境评价四川省成都市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告》，优化调整后的生态保护红线，将龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区一级保护调入生态保护红线。

本次工程渠道整治第四段总 38+027~38+255 段 228m 位于龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区一级保护区范围内，属于优化调整后的生态保护红线。

(2) 生态空间

根据《长江经济带战略环境评价四川省成都市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告》，成都市生态空间总面积 4521.87km²，占全市国土面积的 31.35%，生态保护红线和一般生态空间均为生态环境优先保护区，共划分 71 个管控区。其中生态保护红线共 32 个管控区，一般生态空间共 39 个管控区。

根据叠图分析，本工程涉及 1 个生态保护红线管控区，3 个一般空间管控区。其中，渠道整治第四段总 38+027~38+255 段 228m 位于 YS5101121110008 生态优先保护区（生态保护红线）范围内；东风渠总干渠进水闸改造右岸涉及 YS5101171130022 生态优先保护区（一般生态空间）范围内；渠道整治第四段总 34+150~38+027 段 3877m，14#、15# 施工工区（占地均为 4400m²）位于 YS5101121130016 生态优先保护区（一般生态空间）范围内；罗家河坝枢纽闸改造位于 YS5101221130032 生态优先保护区（一般生态空间）范围内。

3.1.5.2 生态环境准入清单符合性分析

根据《长江经济带战略环境评价四川省成都市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告》、《成都市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（成府发〔2021〕8 号）和《成都市生态环境局关于印发〈成都市生态环境准入清单（2022 年版）〉的通知》（成府发〔2022〕8 号），项目与生态环境准入清单的符合性见下表。

项目涉及生态环境（生态空间）管控分区一览表

表 3.1-2

生态空间 分区编码	生态空间 分区名称	所属区县	环境要素管控分区			备注
			管控区 分类	环境 要素	要素 细类	
YS5101121110008	生态优先保护区（生态保护红线）8	龙泉驿区	优先 保护区	生态	生态保护红线-生态 功能重要区域	龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水 水源保护区
YS5101171130022	生态优先保护区（一般生态空间）22	郫都区	优先 保护区	生态	一般生态空间	成都市沙河刘家碾集中式饮用水水 源保护区
YS5101121130016	生态优先保护区（一般生态空间）16	龙泉驿区	优先 保护区	生态	一般生态空间	龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水 水源保护区
YS5101221130032	生态优先保护区（一般生态空间）32	天府新区成都 直管区	优先 保护区	生态	一般生态空间	二绕生态带、龙泉山城市森林公园、 张家岩水库、水土保持极重要区、水 土保持重要区、水土流失极敏感区、 水土流失敏感区、水源涵养重要区

项目与生态优先保护管控要求符合性分析

表 3.1-3

“三线一单”中优先保护单元的具体要求			项目对应情况	符合性分析
类别	空间约束	对应管控要求		
生态保护红线	禁止开发建设活动的要求	(1) 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； (2) 禁止在生态保护红线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； (3) 生态保护红线中的大熊猫国家公园、自然保护区、森林、森林公园、生态公益林等有既有管理条例、规定、办法的，其空间布局约束管控要求应按现行法律法规执行； (4) 生态保护红线内，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动。	本项目为东风渠灌区续建配套与现代化改造总干渠工程，东风渠总干渠为重要水利基础设施，始建于 1956 年 10 月，不属于禁止开发建设活动。	符合
	允许开发建设活动的要求	(1) 零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必须的少量种植、放牧、捕捞、养殖； (2) 因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查、公益性自然资源调查和地质勘查； (3) 自然资源、生态环境监测和执法，灾害防治和应急抢险活动； (4) 经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集； (5) 经依法批准进行的考古调查发掘和文物保护活动； (6) 不破坏生态功能的适度参观旅游和自然公园内必要的公共设施建设； (7) 必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、堤防防洪和供水设施建设； (8) 重要生态修复工程。	本项目为东风渠灌区续建配套与现代化改造总干渠工程，东风渠总干渠为重要水利基础设施，属于允许开发建设活动。	符合
	限制开发建设活动的要求	(1) 涉及无法避让的重大基础设施应依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施；并应采取无害化穿越方式；	本项目为东风渠灌区续建配套与现代化改造总干渠工程，东风渠	符合

“三线一单”中优先保护单元的具体要求			项目对应情况	符合性分析
类别	空间约束	对应管控要求		
		<p>(2) 禁止新增建设占用生态保护红线，确因国家重大基础设施、重大民生保障项目建设等无法避让的，由省级人民政府组织论证，提出调整方案，经环境保护部、国家发展改革委同有关部门提出审核意见后，报经国务院批准；</p> <p>(3) 生态保护红线内的原有居住用地和其他建设用地，不得随意扩建和改建。</p>	总干渠为重要水利基础设施，始建于1956年10月，不属于限制开发建设活动。	
饮用水水源保护区	禁止开发建设活动的要求	<p>(1) 禁止在饮用水水源保护区内设置排污口；</p> <p>(2) 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、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。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动；</p> <p>(3) 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、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；</p> <p>(4) 禁止在饮用水水源准保护区内新建、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；</p> <p>(5) 严格执行《四川省饮用水水源保护管理条例》、《成都市饮用水水源保护条例》等。</p>	本项目为东风渠灌区续建配套与现代化改造总干渠工程，东风渠总干渠为重要水利基础设施，始建于1956年10月。东风渠总干渠为龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源供水设施，不新增排污量，不属于禁止开发建设活动	符合
龙泉山城市森林公园	禁止开发建设活动的要求	<p>(1) 生态核心保护区以生态保护、修复为主，除必要的国防、应急救援、水利基础设施和市政配套设施外，禁止新建其他任何建(构)筑物。鼓励生态核心保护区内的原有村(居)民向周边城镇、特色小镇(街区)转移；</p> <p>(2) 禁止向城市森林公园排放水污染物。生产、生活活动产生的污水应当按规定收集处理达标后排放。</p>	本项目属水利基础设施改建，且不涉及生态核心保护区，不向城市森林公园排放水污染物，不属于禁止开发建设活动。	符合
	允许开发建设活动的要求	生态缓冲区以发展现代农林业为主，允许适度建设符合城市森林公园总体规划的配套设施。生态游憩区以景观建设和游憩活动为主，允许适度建设符合城市森林公园总体规划的特色小镇和景区化游憩园。	本项目属水利基础设施改建，涉及生态游憩区，属于允许开发建设活动。	符合

项目与管控单元的管控要求符合性分析

表 3.1-4

“三线一单” 具体要求			项目对应情况	符合性分析	
类别	对应管控要求				
生态优先保护区 ZH51011710002 成都市沙河刘家碾 集中式饮用水水源 保护区	普适性清单 管控要求	空间布局约束	<p>禁止开发建设活动要求：（1）禁止在饮用水水源保护区内设置排污口；（2）禁止在饮用水水源一级保护区内新建、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。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动；（3）禁止在饮用水水源二级保护区内新建、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；（4）禁止在饮用水水源准保护区内新建、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；（5）严格执行《四川省饮用水源保护管理条例》、《成都市饮用水水源保护条例》等。</p> <p>不符合空间布局要求活动的退出要求：（1）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。</p>	东风渠总干渠进水闸改造右岸涉及该区准保护区陆域，位于一般生态空间内，本项目属于生态影响类改建建设项目，不新增排污量，不属于禁止开发建设活动和不符合空间布局要求活动。	符合
	单元级清单 管控要求	空间布局约束	<p>禁止开发建设活动要求：执行优先保护单元普适性管控要求。</p> <p>限制开发建设活动的要求：执行优先保护单元普适性管控要求。</p> <p>允许开发建设活动的要求：1.位于单元内一般生态空间内的，符合所在法定保护地管理规定、且有合法手续、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，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，引导企业结合产业结构调整、技改升级等，适时搬迁；2.其余执行优先保护单元普适性管控要求。</p> <p>不符合空间布局要求活动的退出要求：1.位于该单元内一般生态空间内的，不具备合法手续工业企业，或污染物排放超标、环境风险不可控的企业，属地政府应按相关要求责令关停并退出；2.其余执行优先保护单元普适性管控要求。</p>	<p>东风渠总干渠进水闸改造右岸涉及该区准保护区陆域，位于一般生态空间内，本项目属于生态影响类改建建设项目，不新增排污量，属于允许开发建设活动。</p>	符合

“三线一单”具体要求			项目对应情况	符合性分析	
类别		对应管控要求			
城镇重点管控单元 ZH51011420001 新都区中心城区	普适性清单 管控要求	空间布局约束	<p>禁止开发建设活动要求：（1）原则上禁止新建生产性企业，除主要原材料采用本地矿产、林产资源，以及没有规划工业园区的乡镇允许适度发展农产品初加工、手工业和无污染的轻工产品制造外；（2）严禁在人口聚集区新建涉及重金属排放的项目；（3）城镇建设和发展不得违法违规侵占河道、湖面、滩地；（4）环城生态区严格执行《成都市环城生态区保护条例》；（5）禁止在本市规划已确定的通风廊道区域内新建、改建、扩建排放大气污染物的工业项目；（6）禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内层住层相邻的商业楼层新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目；（7）绕城高速公路（G4202）以内区域，禁止新建大型物流基地、物流集散中心或者商品批发市场；（8）绕城高速公路（G4202）以内禁止新建、扩建混凝土（砂浆）、沥青搅拌站；（9）禁止新增采用开启式干洗机的干洗经营项目。</p> <p>限制开发建设活动的要求：（1）现有工业企业原则上限制发展，污染物排放只降不增，允许以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建，引导企业退城入园，有序搬迁；（2）严格控制在城镇空间范围内新布设工业园区，若新布局工业园区，应符合最新的国土空间规划，并结合区域环境特点、三线成果、园区产业类别，充分论证选址的环境合理性。</p> <p>不符合空间布局要求活动的退出要求：（1）引导城市建成区内的钢铁、化工等重污染产业退出；（2）现有不符合管控要求的工业企业适时进行有序退出；（3）有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。</p>	本项目属水利基础设施改建，不属于禁止、限制和不符合空间布局要求开发建设活动。	符合
		污染物排放管控	/	/	/
		环境风险防控	/	/	/
	资源利用效率	/	/	/	
	单元级清单	空间布局约束	禁止开发建设活动要求： 执行城镇重点管控单元普适性管控要求。	本项目属水利基础	符合

“三线一单”具体要求			项目对应情况	符合性分析
类别	对应管控要求			
	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普适性管控要求。 不符合空间布局要求活动的退出要求： 1、引导污染重、耗能高、技术落后的产业企业退城入园，有序搬迁；2、其余执行城镇重点管控单元普适性管控要求。	设施改建，不属于不符合空间布局要求活动。
		污染物排放管控	/	/
		环境风险防控	/	/
		资源利用效率	/	/
城镇重点管控单元 ZH51010620001 金牛区中心城区	普适性清单 管控要求	同新都区中心城区		符合
	单元级清单 管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动要求： 执行城镇重点管控单元普适性管控要求。 限制开发建设活动的要求： 执行城镇重点管控单元普适性管控要求。 不符合空间布局要求活动的退出要求： 1、现有污染重、耗能高、技术落后的产业企业应当依法限期迁出或关闭；2、其余执行城镇重点管控单元普适性管控要求。	本项目属水利基础设施改建，不属于不符合空间布局要求活动。
		污染物排放管控	/	/
		环境风险防控	/	/
		资源利用效率	/	/
城镇重点管控单元 ZH51010820001 成华区中心城区	普适性清单 管控要求	同新都区中心城区		符合
	单元级清单 管控要求	同金牛区中心城区		符合

“三线一单”具体要求			项目对应情况	符合性分析
类别	对应管控要求			
城镇重点管控单元 ZH51011220001 龙泉驿区中心城区	普适性清单 管控要求	同新都区中心城区		符合
	单元级清单 管控要求	同金牛区中心城区		符合
生态优先保护单元 ZH51011210001 龙泉驿区自来水二 厂集中式饮用水水 源保护区	普适性清单 管控要求	空间布局约束	详见表 3.1-3	符合
	单元级清单 管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动要求： 执行优先保护单元普适性管控要求。 限制开发建设活动的要求： 执行优先保护单元普适性管控要求。 允许开发建设活动的要求： 执行优先保护单元普适性管控要求。 不符合空间布局要求活动的退出要求： 执行优先保护单元普适性管控要求。	详见表 3.1-3 符合
工业重点管控单元 ZH51011220002 成都市汽车产业综 合功能区规划（南 区）	普适性清单 管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动要求： （1）禁止在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建石油化工、煤化工、涉磷、造纸、印染、制革等项目，现有上述项目可进行节能环保升级改造，但必须满足区域减排与环境质量改善要求；（2）禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目；（3）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；（4）禁止生产高 VOCs 含量有机溶剂型涂料、油墨和胶黏剂的新、扩建项目；（5）禁止新建、扩建使用燃煤设施的工业项目；（6）禁止在本市规划已确定的通风廊道区域内新建、改建、扩建排放大气污染物的工业项目；（7）绕城高速公路（G4202）以内禁止新建、扩建混凝土（砂浆）、沥青搅拌站；（8）绕城高速公路（G4202）以内区域，禁止新建大型物流基地、物流集散中心或者商品批发市场。 限制开发建设活动的要求： （1）严控列入产业结构指导目录限制类行业的项目；（2）控制水泥、平板玻璃、日用玻璃、涂料、铸造、砖瓦等行业产能；（3）严控列入国家产能过剩的项目，继续化解过剩产能，严禁钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业新增产能，对确有必要新建的必须实施等量或减量置换。	本项目属水利基础设施改建，不属于禁止、限制和不符合空间布局要求开发建设活动。 符合

“三线一单”具体要求			项目对应情况	符合性分析	
类别		对应管控要求			
			不符合空间布局要求活动的退出要求： （1）现有属于禁止引入产业门类的企业，原则上限制发展，污染物排放只降不增，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等适时搬迁；（2）加快布局分散的企业向园区集中，鼓励现有工业项目、化工项目分别搬入工业集聚区、化工产业集聚区；（3）工业生产中可能产生恶臭气体但未按要求设置合理防护距离的排污单位，引导企业适时搬迁。		
		污染物排放管控	/	/	/
		环境风险防控	/	/	/
		资源利用效率	/	/	/
	单元级清单 管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动要求： 1、禁止引入产能<300t/a 的传统油墨项目；2、禁止使用无溶剂回收设施的干洗设备；3、禁止使用无 VOCs 收集、回收（净化）设施的涂料、胶黏剂和油墨等装置；4、其余执行工业重点管控单元普适性管控要求。 限制开发建设活动的要求： 执行工业重点管控单元普适性管控要求。 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普适性管控要求。	本项目属水利基础设施改建，不属于禁止、限制和不符合空间布局要求开发建设活动。	符合
		污染物排放管控	/	/	/
		环境风险防控	/	/	/
	资源利用效率	/	/	/	
生态优先保护单元 ZH51012210001	普适性清单 管控要求	空间布局约束	详见表 3.1-3		符合

“三线一单”具体要求			项目对应情况	符合性分析
类别		对应管控要求		
二绕生态带、龙泉山城市森林公园、张家岩水库	单元级清单管控要求	空间布局约束	<p>禁止开发建设活动要求：执行优先保护单元普适性管控要求。</p> <p>限制开发建设活动的要求：执行优先保护单元普适性管控要求。</p> <p>允许开发建设活动的要求：1、位于单元内一般生态空间内的，符合所在法定保护地管理规定、且有合法手续、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，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，引导企业结合产业结构调整、技改升级等，适时搬迁；2、其余执行优先保护单元普适性管控要求。</p> <p>不符合空间布局要求活动的退出要求：1、位于该单元内一般生态空间内的，不具备合法手续工业企业，或污染物排放超标、环境风险不可控的企业，属地政府应按相关要求责令关停并退出；2、其余执行优先保护单元普适性管控要求。</p>	<p>本项目属水利基础设施改建，属于允许开发建设活动，不属于不符合空间布局要求活动。</p> <p>符合</p>

1#施工工区位于沙河刘家碾饮用水源保护区准保护区陆域范围内，占地为4000m²；15#施工工区位于龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区二级保护区陆域范围内，占地为4400m²；14#施工工区均位于龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区准保护区陆域范围内，占地为4400m²。施工工区内主要布置钢筋加工场、400V柴油发电机组、板纺材加工场、机修汽修场、施工机械停放场、仓库等，有生产废水产生，可能影响渠道和饮用水水源保护区水质，为从需优化调整1#、14#、15#施工工区位置，将其调出保护区范围。

综上所述，本项目总体上符合“三线一单”管控要求。

3.2 工程方案环境合理性分析

3.2.1 工程选址及渠线选择

3.2.1.1 整治渠段选择

东风渠总干渠全长54265m，续建配套与节水改造已整治10202m（包括：6+314~6+800、10+566~12+150、38+255~39+168.7、45+300~52+520共计4段）。本次续建配套与现代化改造段落选择在以外渠段。在本次整治根据渠道现场实际情况和渠道轻重缓急情况，确定整治共计23017m。

本次整治渠段主要选择病险状态较多，高填方、渠道衬砌标准低、超高不足、淤积严重及衬砌破损严重渠段。主要位于渠道中部渠段，总体分为5段。

根据外环境关系调查，东风渠总干渠沿途经过沙河刘家碾饮用水源保护区、龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区、成都北郊森林公园、龙泉山城市森林公园、龙泉山花果山风景名胜区等环境敏感区。

本次东风渠总干渠进水闸整治无法避让沙河刘家碾饮用水源保护区准保护区陆域。第四段起始于范家河节制闸下游新建景观桥（总34+150），止于车城大道桥下游300m（总38+255），长度4105m。均位于成都市龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区范围内，其中总38+027~38+255段228m位于一级保护区范围内；总36+027~38+027段2000m位于二级保护区范围内；总34+150~总36+027位于1877m位于准保护区范围内；15#施工工区均位于二级保护区陆域范围内，占地均为4400m²，14#施工工区位于准保护陆域范围内，占地均为4400m²。罗家河坝枢纽闸整治涉及龙泉山城市森林公园生态游憩区。其他渠段均

避开了成都北郊森林公园、龙泉山花果山风景名胜区等环境敏感区。

从环境影响角度分析，整治段落选择尽可能的避开了环境敏感区，东风渠总干渠进水闸无法避让沙河刘家碾饮用水源保护区准保护区陆域，但该进水闸改造为原址拆除重建，不属于《成都市饮用水水源保护条例》中禁止在地表水饮用水水源准保护区内从事的活动；整治渠段第四段（长度 4105m），均位于成都市龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区范围内，但东风渠总干渠为龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源供水设施，不新增排污量，不属于禁止开发建设活动；罗家河坝枢纽闸建于 1972 年，早于龙泉山城市森林公园的建立，且本次为原址拆除重建，不涉及新增占地，对龙泉山城市森林公园的保护要求不冲突。因此，整治段落选择总体上是环境合理的。

3.2.1.2 渠道轴线选择

东风渠总干渠渠道由于是经多次扩建而成，渠道整体轴线较弯曲，多处渠道转弯半径不满足现行规范要求。由于东风渠总干渠周边多处已为成都市城市建设区，周边土地已纳入城市总体规划。且渠道上跨渠建筑物繁多，轴线改线难度较大。本次续建配套与现代化改造基本维持原渠道轴线不变，仅对布局岸别不合理地方适当归顺。

从环境影响角度分析，渠道轴线基本维持原渠道轴线不变，避免了新增占地和对周边环境的影响，是环境合理的。

3.2.1.3 新建云溪泄水闸选址

由于东风渠总干渠中上段泄水能力严重不足，严重威胁渠道中段高填方渠道汛期输水安全，不能彻底发挥总干渠汛期输水功效。结合地方建设，本次设计于东风节制闸上游约 500m 处左岸（K9+800）新建一处泄水闸（云溪泄水闸），通过规划云溪排洪渠排入九道堰，设计流量 21m³/s，满足总干渠泄水需求。

根据外环境关系调查，新建云溪泄水闸选址不涉及环境敏感区，周边无集中居民小区等，无环境制约因素。

从环境影响角度分析，新建云溪泄水闸选址是环境合理的。

3.2.1.4 水闸整治的选择

本次设计水闸整治结合续建配套与现代化改造十四五实施方案，根据轻重缓急主要对建设年代久，功能重要的枢纽闸进行整治。渠首进水闸及渠末罗家河坝

枢纽闸纳入十四五实施方案。东风节制闸需配套新建云溪泄水闸使用。根据安全鉴定情况。本次对该三座枢纽闸进行拆除重建。原有水闸均建在河道顺直，河势相对稳定的地段。为减少对已建渠系的改造，本次设计在原水闸位置重建，水闸轴线基本与原水闸重合。

根据外环境关系调查，东风节制闸不涉及环境敏感区，周边集中居民小区在100m以外；东风渠总干渠进水闸位于沙河刘家碾饮用水源保护区准保护区边界，右岸施工涉及准保护区陆域；罗家河坝枢纽闸位于龙泉山城市森林公园生态游憩区范围内。

从环境影响角度分析，东风渠总干渠进水闸无法避让沙河刘家碾饮用水源保护区准保护区陆域，但该进水闸改造为原址拆除重建，不属于《成都市饮用水水源保护条例》中禁止在地表水饮用水水源准保护区内从事的活动；罗家河坝枢纽闸建于1972年，早于龙泉山城市森林公园的建立，且本次为原址拆除重建，不涉及新增占地，对龙泉山城市森林公园的保护要求不冲突。因此，水闸的选择总体上是环境合理的。

3.2.2 渠道型式选择

原渠道均为梯形断面，本次渠道整治根据地形地质条件，选择矩形断面、梯形断面及弧形坡脚梯形断面三种方案进行比较。从技术经济角度，设计推荐维持原渠道断面结构的梯形渠道方案。

从环境影响角度分析，改建矩形断面或弧形断面施工工期较长，施工期难以满足渠道正常供水，对灌溉用水影响较大。因此，梯形渠道保持原有渠道结构形式，施工难度较小，一方面能最大限度的减少对供水的影响；另一方面东风渠总干渠处于城市核心区域，梯形渠道亲水性更好，满足景观要求。因此，本次设计推荐维持原渠道断面结构的梯形渠道方案是环境合理的。

3.2.3 枢纽闸整治方案选择

东风渠总干渠大部分水闸建设年代久远，病险状态较多，只有少部分水闸近期得到整治。其中以总干渠进水闸、东风节制闸、罗家河坝枢纽闸病险问题最多。根据安全鉴定情况，总干渠进水闸、东风节制闸及罗家河坝枢纽闸各闸均主要存在高度不足、水闸抗滑稳定及基底应力不满足要求等问题。鉴定结论均四类闸，建议降低标准或拆除重建。由于个水闸建设年代久，原始资料缺乏。且经鉴定，

地基复核均不满足要求，因此。各水闸不具备加固的条件，本次设计选择 3 处水闸整体拆除重建方案。

从环境影响角度分析，本次 3 处水闸选择整体拆除原址重建方案，避免了重新选址新增占地带来的环境影响，是环境合理的。

3.2.4 施工布置的环境合理性

(1) 施工导流

根据施工组织设计，东风渠总干渠进水闸采用断流围堰，一次性拦断干渠，左岸布置明渠导流，既保证了施工期间渠道正常供水，同时围堰内施工避免了对水体的扰动影响，是环境合理的。

云溪泄水闸结合干渠右侧明渠导流、左岸施工期同步施工，不需布置导流措施即可保证干地施工，对渠道水质基本无影响，是环境合理的。

东风节制闸采用断流围堰，一次性拦断干渠，右岸布置明渠导流，既保证了施工期间渠道正常供水，同时围堰内施工避免了对水体的扰动影响，是环境合理的。

罗家河坝枢纽闸采用分期导流，通过麻石闸下闸停水期完成枢纽闸分水闸及左、右岸挡墙和泄洪闸右岸挡墙施工，停水期施工避免了对渠道水质的影响，是环境合理的；通过新南干渠取水闸和泄洪闸前布置分期围堰挡水，分水闸正常过流，完成罗家河坝枢纽新南干取水闸和泄洪闸施工，施工期不影响渠道正常供水，是环境合理的。

东风渠干渠在各年度分两期导流。一期分别于 2021 年 11~12 月和 2022 年 11~12 月右岸过流，施工左岸；二期 2022 年 1~2 月和 2023 年 1~2 月已建左岸过流，施工右岸。从环境影响角度分析，施工期不影响渠道正常供水，同时纵向挡水围堰采用钢板桩围堰，沿明渠轴线布置，最大限度避免了对渠道水质的影响，是环境合理的。

(2) 料场的选择

根据施工组织设计，混凝土选择商品混凝土拌和站分布情况，采用就近原则外购，东风节制闸和罗家河坝闸所需砂卵石在寿安镇玉石砂石厂外购，避免了现场拌和过程中的废水、粉尘和噪声等影响，是环境合理的；本工程导流围堰和框格梁填筑土料全部利用开挖料，风渠进水闸砂卵石料和砂卵石反滤料全部利用开

挖料并进行筛分加工，既减少了工程弃渣，又避免了新增料场的环境影响，是环境合理的；本工程拟对拆除的混凝土料解小后用于底板垫层料和填筑料使用，既减少了工程弃渣，又避免了新增料场的环境影响，是环境合理的。

(3) 施工工区布置

东风渠总干渠划分为 16 大工区，各工区控制渠段 0.5~1.5km；区内主要布置钢筋加工场、400V 柴油发电机组、板纺材加工场、机修汽修场、施工机械停放场、仓库等，在工区集中布置；400V 柴油发电机、移动式设备组根据现场施工进度机动布置；各工程区以现有乡道和巡渠道路作为施工便道。

根据外环境关系调查，东风渠总干渠沿途经过沙河刘家碾饮用水源保护区、龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区、成都北郊森林公园、龙泉山城市森林公园、龙泉山花果山风景名胜区等环境敏感区，本次东风渠总干渠进水闸整治无法避让沙河刘家碾饮用水源保护区准保护区陆域，罗家河坝枢纽闸整治涉及龙泉山城市森林公园生态游憩区，其他渠段均避开了成都北郊森林公园、龙泉山花果山风景名胜区等环境敏感区。

1#施工工区位于沙河刘家碾饮用水源保护区准保护区陆域范围内，占地为 4000m²；15#施工工区位于龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区二级保护区陆域范围内，占地为 4400m²；14#施工工区均位于龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区准保护区陆域范围内，占地为 4400m²。施工工区内主要布置钢筋加工场、400V 柴油发电机组、板纺材加工场、机修汽修场、施工机械停放场、仓库等，有生产废水产生，可能影响渠道和饮用水水源保护区水质，需优化调整 1#、14#、15#施工工区位置，将其调出保护区范围。

3.3 环境影响源分析

本项目由渠道整治、卡口段整治、水闸拆除重建、新建云溪泄水闸、下渠通道、冲於坎等主体工程，施工辅助工程和环保工程组成，对环境的不利影响主要集中在施工期。随着施工结束，施工机械设备撤离，水体也不再受到扰动，水环境将趋于稳定。项目实施后不仅有助于构建四川省都江堰灌区水资源配置格局，有效融合都江堰现有工程、李家岩水库供水工程、引大济岷调水工程等多水源供水体系，提高城乡供水保障能力，还对于塑造“青山绿水抱林盘、大城新村嵌田

园”的城乡发展格局、推进龙门山生态涵养区保护和绿色发展，达到协调水与城市关系，实现水资源可持续利用和成都市“东进”战略发展起着重要的基础保障作用。

3.3.1 生态影响源

本工程主要实物涉及各类土地面积 229.80 亩，全部为临时用地。其中耕地 167.10 亩，园地 59.20 亩，林地 3.50 亩。涉及零星林（果）木 10560 株（笼）。

工程施工开挖和占压将破坏原有表土、植被和水保设施，改变原有地貌和景观，使其失去固土防冲能力，从而造成水土流失。但工程建设仅涉及临时用地，施工结束后，对原有用地地类为耕园地的恢复为耕地；临时用地的林地及草地在水土保持中采取措施处理，并水土保持中计列相应费用。为保证施工结束后迹地恢复需要，占用前应对临时用地区内的耕地、林地、草地的表层土预先进行剥离，分别暂时堆放在用地区附近。为防止施工期表层土的流失，对集中堆放的表层土需采取临时防护措施。

本工程涉及的水体为人工渠道，存在岁修断流期，本次评价不考虑对水生实物的影响。

3.3.2 施工废水源强

施工期废水主要包括基坑排水、机械修配和汽车保养废水、生活污水。

（1）基坑排水

东风渠进水闸施工期基坑来水主要为导流明渠、府河闸正常过流时的渗水和作业面清洗、混凝土养护废水；东风渠节制闸施工期基坑来水主要为导流明渠、上、游围堰基础渗水；云溪泄水闸、罗家坝枢纽闸和干渠沿线施工期钢板桩围堰深入基础后，基本无外来水源，基础来水主要为作业面清洗、混凝土养护废水。参照《水电水利工程施工环境保护技术规程》（DL/T5260-2010），基坑排水主要污染物为 SS、石油类等物质，SS 浓度约 1500~2500mg/L，石油类浓度 < 10mg/L，直接排放将对地表水环境造成局部污染。

项目设置废水收集池对基坑排水进行收集沉淀，处理后用于施工场地洒水降尘，不外排。

（2）机械修配和汽车保养废水

东风渠总干渠主要经过成都市郫都区、新都区、金牛区、成华区、龙泉驿区、

双流区以及眉山市彭山区、东坡区和仁寿县。施工期机修和汽修以就近专业修理厂为依托,各个施工区内布置简单的检修车间负责施工机械的维护和小型维修等。

工程施工期机械和汽车维护站废水主要来自于机械、汽车的冲洗废水,参照《环境影响评价技术手册水利水电工程》,汽车冲洗设计用水量为 $0.5\text{m}^3/\text{辆}\cdot\text{次}$,施工高峰期各工区按每天4台计,日最大用水量约 $2.0\text{m}^3/\text{d}$,产污率取90%,则废水量为 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ 。参照《水电水利工程施工环境保护技术规程》(DL/T5260-2010),机械修配和汽车保养废水主要污染物有石油类和悬浮物,石油类浓度可达 $10\sim 30\text{mg}/\text{L}$,悬浮物浓度 $500\sim 4000\text{mg}/\text{L}$ 。

(3) 生活污水

生活污水主要来自于施工人员的生活污水排放。本工程施工高峰人数640人,分别居住在16个施工生产生活区。按生活用水 $0.12\text{m}^3/\text{d}$ 人计,则施工高峰期用水量为 $76.8\text{m}^3/\text{d}$,取污水排放系数0.8,污水量 $61.44\text{m}^3/\text{d}$,取小时变化系数2,则施工高峰期最大小时排污量为 $5.12\text{m}^3/\text{h}$ 。生活污水中污染物以有机物为主, BOD_5 浓度约 $100\sim 200\text{mg}/\text{L}$,COD浓度分别约 $300\sim 400\text{mg}/\text{L}$ 。

3.3.3 大气污染源

施工期对大气环境产生影响的主要来自燃油产生的废气,工程开挖、混凝土拆除、交通运输等产生的粉尘、扬尘。

(1) 油料与废气

工程施工过程中需使用大量的大型燃油机械设备及运输车辆,因此在使用过程中会产生 SO_2 、 NO_x 、CO等废气。机械燃油废气属于连续、无组织排放源,污染物呈面源分布。根据《环境保护实用数据手册》,柴油发动机大气污染物排放系数 SO_2 为 $3.52\text{kg}/\text{t}$ 、 NO_x 为 $48.26\text{kg}/\text{t}$ 、CO为 $29.35\text{kg}/\text{t}$ 。工程耗油量约 1866.82t ,基本上为柴油(柴油 1799.13t ,汽油 67.69t)。则 SO_2 排放总量为 6.57t 、 NO_x 排放总量为 90.09t 、CO排放总量为 $54.79\text{kg}/\text{t}$ 。

(2) 工程开挖、混凝土拆除粉尘

本工程土石方开挖、渠道清淤、混凝土拆除总量约 40.98 万 m^3 ,开挖产生的污染物主要是粉尘,粉尘产生量根据有关工程类比约为 $0.7\text{t}/\text{万}\text{m}^3$,估算出在未采取降尘措施情况下土石方明挖粉尘排放量为 28.69t 。在采取洒水等降尘措施的情况下,粉尘排放量会大幅降低,估计可减少约95%以上的粉尘,粉尘排放量降

为约 1.43t。

(3) 交通运输扬尘

施工期施工车辆运输产生的污染物主要是扬尘，扬尘排放与车辆的行驶速度、载重量、路面形式、清洁程度等因素有关。本工程施工区主要运输公路为硬质路面，车速不大于 40km/h，估算施工运输扬尘排放系数约 500mg/s。根据相关工程经验，在采取路面洒水降尘、道路清扫干净的情况下，运输扬尘的去除率可达 90%，即为 50mg/s。

3.3.4 噪声污染源

工程施工期使用的主要施工机械有土石方机械、起重机械、运输机械、混凝土机械、施工动力机械、修理加工设备、抽排水设备等。施工开挖、钻孔、混凝土浇筑等施工活动中的施工机械运行、车辆运输等将产生不同类型的噪声。

(1) 交通噪声

施工场内道路主要来往车辆为载重量 5~10t 级自卸汽车，车辆运输会产生交通噪声。交通噪声声源呈线形分布，属流动声源，源强与行车速度和车流量密切相关，一般在 70~90dB(A) 之间。

根据施工规划，工程场内规划的施工道路沿线居民较多，项目施工期交通噪声将会对道路沿线居民点产生影响。

(2) 主体工程施工噪声

主体工程施工噪声主要来自工程开挖、钻孔、混凝土浇筑等施工活动。开挖过程中使用的各种钻机、推土机和挖掘机产生的噪声为阵发性噪声，音频高，传播距离远，噪声强度一般介于 86~90dB(A)。混凝土浇筑中振动碾的噪声一般介于 90dB(A) 左右。

(3) 混凝土拆除料加工噪声

本工程拟对拆除的混凝土料解小后用于底板垫层料和填筑料使用。加工系统两班制生产，月生产 250 小时。加工系统主要生产 80mm 垫层料。整个加工系统由两段破碎完成整个生产过程。根据资料破碎、筛分机械设备备噪声均 90~100dB(A)。

(4) 施工辅企噪声

施工辅企噪声来自钢筋加工厂、机械修配厂、抽排水设备等，噪声源强一般

为 70~80dB (A)。

3.3.5 固体废物

施工期固体废物主要包括工程弃渣和施工人员生活垃圾。

(1) 生产弃渣

本工程土方开挖 19.63 万 m³，渠道清淤 13.84 万 m³，混凝土拆除 7.51 万 m³；土方填筑 15.08 万 m³，干砌和抛填卵石 0.12 万 m³。

本工程清淤料全部作为弃渣料，堆放在弃渣场；干渠沿线拆除的混凝土作为干砌石料和块石回填料，剩余部分堆放在弃渣场。干渠沿开挖土料和砂卵石料作为导流围堰堰体、堰基防渗料和框格梁回填土料使用，其余部分作为弃渣料堆放在弃渣场。

经土石方平衡计算，共产生弃渣量 31.92 万 m³（松方），其中清淤弃渣量 16.60 万 m³，土料弃渣量 9.65 万 m³，混凝土建筑弃渣 5.66 万 m³。

东风渠总干渠工程战线长，工程区多且分散，弃渣方量大，并以清淤体和混凝土拆除建筑弃渣为主。根据现场调查，工程区周边 25.0km 范围内无适合堆放弃渣的弃渣场；龙泉驿区山泉镇附近有堆放建筑弃渣的专用弃渣场，容量约 1000 万 m³；目前已经开始堆放成都市区生活垃圾。该弃渣场距工程区综合运距 35.0km，本工程全部弃渣拟堆放在该弃渣场。

(2) 生活垃圾

本工程总工期 19 个月，施工高峰人数 640 人。以每人每天产生垃圾 0.5kg，则工程施工高峰期日产生生活垃圾约 320kg。若对生活垃圾不加以适当处置、随意堆弃，将影响区域环境卫生，垃圾中有害物质可能随降水进入河道、渗入地下，影响水质。

3.3.6 对东风渠供水的影响

东风渠总干供区主要包括东风渠 1-4 期、黑龙滩灌区（东风渠 5 期）、5 期井研扩灌区和龙泉山灌区（东风渠 6 期），设计灌面 351.93 万亩。直接在东风渠总干渠上取水的城市生活水厂有三座，分别为大丰水厂、龙泉二水厂、龙泉北部水厂。除此之外，以东风渠作为水源的还有张家岩水库，水库承担了简阳市和空港新城应急供水的任务。

根据施工导流方案，施工期间断流或输水流量减小将对下游供区用水有所影

响。

3.4 工程分析结论

本工程属于都江堰东风渠灌区续建配套与现代化改造总干渠工程，可有效提升东风渠总干渠供水能力和水生态建设，属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改）鼓励类项目“灌区及配套设施建设、改造”，符合《四川省“十四五”水安全保障规划》《成都市水资源总体规划》及其环境影响评价篇章的总体要求。

从环境影响角度分析，整治段落选择尽可能的避开了环境敏感区，东风渠总干渠进水闸无法避让沙河刘家碾饮用水源保护区准保护区陆域，但该进水闸改造为原址拆除重建，不属于《成都市饮用水水源保护条例》中禁止在地表水饮用水水源准保护区内从事的活动；整治渠段第四段（长度4105m），均位于成都市龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区范围内，但东风渠总干渠为龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源供水设施，不新增排污量，不属于禁止开发建设活动；罗家河坝枢纽闸建于1972年，早于龙泉山城市森林公园的建立，且本次为原址拆除重建，不涉及新增占地，对龙泉山城市森林公园的保护要求不冲突。因此，工程方案总体上是环境合理的。1#、14#、15#施工工区位于饮用水水源保护区陆域范围内，需优化调整，避开保护区范围。

工程对环境的不利影响主要集中在施工期。随着施工结束，施工机械设备撤离，水体也不再受到扰动，水环境将趋于稳定。项目实施后不仅有助于构建四川省都江堰灌区水资源配置格局，有效融合都江堰现有工程、李家岩水库供水工程、引大济岷调水工程等多水源供水体系，提高城乡供水保障能力，还对于塑造“青山绿水抱林盘、大城新村嵌田园”的城乡发展格局、推进龙门山生态涵养区保护和绿色发展，达到协调水与城市关系，实现水资源可持续利用和成都市“东进”战略发展起着重要的基础保障作用。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境

4.1.1 地理位置

东风渠总干渠包括以输水为主的总干渠、新南干渠、北干渠、东干渠、老南干渠和眉彭干渠，设计灌溉面积 110.75 万亩，涉及成都市郫都区、新都区、金牛区、成华区、龙泉驿区、双流区以及眉山市彭山区、东坡区和仁寿县。总干渠取水枢纽位于郫都区安靖镇，末端位于双流县太平镇，总干渠起终点之间主要有 G4201 绕坡高速、成都三环、成都二环、成都一环、成环路和车城大道环向通过；各环向公路之间主要有成洛大道、成龙大道、成华大道、桃都大道、凤凰山高架桥相接，工程区交通四通八达，市政道路和各快速路主干道相互连通。

4.1.2 地形地貌

成都平原位于四川盆地与青藏高原东南缘接合部位，东至龙泉山西麓，西缘龙门山前山之边，为轴向呈 N30~40°E 展布盆地，构造位置处于四川盆地西北缘，夹持于龙门山造山带与四川盆地中的龙泉山褶断隆起带之间。

工区位于四川盆地东部，龙泉山以西，属成都平原倾斜平原，场地地貌单元主要地段属成都冲积平原沱江水系三级阶地，阶地面因受后期侵蚀切割，形成浅丘地形，有 5~20m 的起伏，地貌景观与一、二级阶地有明显区别，地面标高 490~520m，高于现代河床 10~30m。

4.1.3 区域地质构造及地震

工程区在大地构造上位于扬子准地台四川台坳之川西台拱内，东靠龙泉山断裂带。构造体系上处于四川沉降带西侧的成都断陷内。与工程相关的区域地质构造主要有断裂构造有龙门山构造带、蒲江~~新津断裂和龙泉山断裂带。

工程区内新构造运动以整体的间歇性上升运动为主，场址区无断裂、断层通过，工程场地主要遭受外围地区历史中、强震的影响。对场地影响较大的是 2008 年的“5.12 汶川 8 级大地震”和“2013 年芦山 7 级地震”，其最大影响烈度不超过 7 度。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015），工区内 50 年超越概

率 10% 的地震动水平峰值加速度值为 0.10g，地震动加速度反应谱特征周期为 0.45s，相应地震基本烈度为 VII 度。区域构造稳定性较好。

4.1.4 气象

东风渠灌区属中亚热带湿润气候区，气候温和，四季分明，降雨丰沛，据灌区内成都气象站资料分析，年平均气温 16.0℃~17.2℃之间，极端最高气温 38.9℃，极端最低气温 -5.9℃。相对湿度 77%~83%，年平均降雨 889.0~988.0 mm，年平均水面蒸发量 988.5~1222.1mm，日照时数 1172.3~1240.2h，无霜期 281~307d。

灌区降雨年内分配不均，具有冬春少雨，夏秋多雨的特点，据统计冬春 12 月~5 月降雨量仅占全年 17%~27%，而夏秋 6 月~11 月降雨占全年的 73%~83%。故干旱是本区主要灾害性天气，主要干旱类型有：冬干、春旱、伏旱等。其中春旱频率在 44%~62%之间，夏旱率 54%~68%，伏旱率 12%~30%，灌区内常发生春、夏旱连旱现象，对灌区的农业生产危害最大。

成都平原属亚热带季风气候区，又处于鹿头山暴雨区向平原的过渡带。气候温和、湿润多雨、四季分明，年气温变化不大。根据石堤堰水文站资料统计，多年平均降水量为 945mm，历年最大年降水量 1413.4mm（1959 年），最小年降水量 603.3mm（1969 年）。另据望江楼水文站、沙河堡测候所等市区附近测站资料：多年平均降雨量为 964mm，最大年降雨量 1820.7mm（1937 年），一年中降水量主要集中在 6~9 月，约占全年的 70%，暴雨一般发生在 5~10 月，最大 24h 暴雨量为 273.7mm（1981 年 7 月 13 日），与此相应，洪水也主要发生在 5~10 月，尤其 7~8 月居多。

4.1.5 河流水系

东风渠灌区由都江堰部分老灌区的柏条河、走马河、府河、毗河、江安河灌区和建国后陆续建成的东风渠 1~4 期灌区及牧马山灌区组成。供水灌溉成都市 17 个区县和眉山市 3 个区县，设计灌溉面积 277.13 万亩，同时承担向黑龙滩水库灌区、龙泉山灌区 226.31 万亩农田的输水任务。

老灌区灌溉兼用排洪的干渠有柏条河、走马河、清水河、沱江河、府河、毗河和江安河。柏条河古称“郫江”，走马河古称“检江”。据《史记·河渠书》载：“蜀太守凿堆、辟沫水之害。穿二江成都之中”。“二江”即现在的柏条河和走马河，流经成都市城区。江安河古称“阿斗河”又称“酸枣河”，后称“新开河”，相传为三

国蜀汉时期开凿。建国以后，老灌区渠系经过多次规划整治和江安河扩建牧马山灌区，现灌溉成都市的都江堰、彭州、郫都、温江、双流、新津、彭山、青羊、新都、青白江、金堂、锦江、武侯、成华、金牛、高新、天府新区，眉山市东坡区、彭山区、仁寿县等二十个县(市、区)。东风渠灌区一至四期工程，建于二十世纪五、六十年代，除灌溉成都市和眉山市农田外，同时还承担向东风渠五六期(即黑龙滩水库灌区、龙泉山灌区)设计灌面为 241.2 万亩农田的输水任务。1986 年至 1990 年在都江堰灌区一期扩改建工程中，为改善向东风渠灌区供水条件，在改建石堤堰枢纽的同时，扩建了府河石堤堰至东风渠进水口 11.3km 河道，并新建了东风渠进口府河节制闸，完成了东风渠进水枢纽的配套。为彻底解决东风渠总干、新南干长期存在工程标准低，过水能力严重不足的矛盾，1991 年都江堰灌区二期扩改建工程和都江堰灌区续建配套与节水改造工程，对重点病害工程和卡脖子工程进行整治，并同时进行渠道衬砌防渗。

(1) 走马河

走马河古称“检江”，系都江堰四大干渠之一，在宝瓶口下的走江闸分水，自西北向东南流，经灌口、幸福镇、聚源镇和崇义镇，在江西滩入郫都区，在聚源镇又左分徐堰河，继续南行至安德镇，经两路口分水闸分为清水河与沱江河。走马河设计流量 $237\text{m}^3/\text{s}$ ，灌溉面积 63.21 万亩，全长 26.69km，沿渠共有支渠 12 条，水闸 14 处，电站 7 座，总装机 18350kw。

(2) 沱江河

沱江河在走马河两河口枢纽闸分水，流经郫都区、金牛区，在与金牛支渠汇合后汇入府河。沱江河设计流量 $20\text{m}^3/\text{s}$ ，灌溉面积 11.41 万亩，全长 26.63km，沿渠共有支渠 15 条，电站 8 座，总装机 47190kw。沱江河除了担负农田灌溉任务外，在府河岁修期间，承担着向成都市输送工业、生活和环境用水的任务。

(3) 柏条河

柏条河古称“郫江”，系都江堰四大干渠之一，在宝瓶口下的蒲柏闸分水，自西北向东南流，流经都江堰城区、胥家镇、天马镇，后进入郫县境内，在石堤堰枢纽处于柏条河汇合，之后分府河与毗河。柏条河设计流量 $120\text{m}^3/\text{s}$ ，灌溉面积 11.78 万亩，全长 44.76km。柏条河沿渠共有支渠 20 条，水闸 20 处，为都江堰内江四大干渠之一，是成都市自来水二厂、五厂、六厂、七厂的主要水源之一，

承担着向成都市生活、工业及生态环境保护输水的任务，同时向毗河 313 万亩农田供水。

（4）徐堰河

徐堰河在走马河聚源枢纽闸（走马河 9+214 处）分水，经聚源镇、崇义镇，后进入郫县境内，在石堤堰枢纽处于柏条河汇合，后称府河。徐堰河设计流量 $80\text{m}^3/\text{s}$ ，灌溉面积 3.8 万亩，全长 36.55km，沿渠共有支渠 14 条，电站 8 座，总装机 47190kw。徐堰河是成都市自来水六厂、七厂的两大主要水源之一，承担着向成都市生活、工业及生态环境保护输水的任务。

（5）府河

府河在郫县石堤堰枢纽闸分水，设计流量 $125\text{m}^3/\text{s}$ ，灌溉面积 11.58 万亩。府河始于石堤堰枢纽闸，流经成都洞子口，绕成都北门，然后东下与南河汇合，再经眉山市彭山区江口镇汇入岷江止，全长 111.15km。东风渠管理处管辖段沿渠两岸共有支渠 3 条。府河是成都市主城区重要的排洪河道，除了承担农田灌溉的任务外，还担负着城市工业、生活和生态环境供水的任务，和排洪任务。

（6）总干渠

东风渠总干渠在府河 11.3km 处左岸取水，进口设计流量 $80\text{m}^3/\text{s}$ ，流经成都市的郫县、新都、金牛、成华、龙泉等区县，设计灌溉面积 110.75 万亩，其中田 79.09 万亩，土 30.66 万亩。总干渠全长 54.26km，沿渠共有 4 条分干渠，支渠 10 条，渡槽 2 座，涵洞 61 座，泄水闸 9 座。总干渠除了保障自身设计供区用水之外，还承担了向丘陵扩灌区输供水的任务。

总干渠始建于 1956 年 10 月，至 1957 年一季度建成通水，原进口设计流量 $30\text{m}^3/\text{s}$ 。1972 年对东风渠总干渠进行了扩建，进口设计流量 $80\text{m}^3/\text{s}$ 。从 1996 年开始续建配套节水改造整治，至 2011 年建设任务完成。总干渠建成年代久远，扩建后问题渠段较多，改造治理任务重，受资金限制，节水改造整治工作主要以防渗减糙为主，衬砌标准较低，总干渠仅完成病险段 10km 节水改造。

北干渠在总干渠南北枢纽闸取水，进口设计流量 $10.5\text{m}^3/\text{s}$ ，灌溉成华、新都、龙泉和青白江四区县 9.62 万亩农田，全长 35.97km，沿渠共有支渠 2 条，渡槽 1 座，涵洞 8 座，倒虹吸 1 座。北干渠于 1956 年修建，2002 年开始续建配套节水改造整治，至 2016 年完成 29.020km 的渠道整治。

东干渠在总干渠麻石桥枢纽闸取水，进口设计流量 $16.5\text{m}^3/\text{s}$ ，灌溉龙泉、青白江和金堂三区 23.20 万亩农田。东干渠全长 53.712km，沿渠共有支渠 13 条，渡槽 6 座，涵洞 11 座。东干渠建成于 1957 年，从 2000 年开始续建配套节水改造整治，至 2009 年完成渠道防渗整治 17.542km，2015 年又完成渠道防渗整治 28.315km。

老南干渠在总干渠团结枢纽闸取水，进口设计流量 $12.5\text{m}^3/\text{s}$ ，灌溉龙泉、双流两区 18.92 万亩农田，全长 59.76km，沿渠共有支渠 9 条，涵洞 37 座，暗拱 2 座。老南干渠建成于 1958 年，从 2000 年开始续建配套节水改造整治，至 2004 年完成全渠段渠道防渗整治。老南干渠取水枢纽团结枢纽闸于 2001 年进行迁建，进水口下移至总干渠 41.953 处右岸。

新南干渠起于罗家河坝枢纽闸，进口设计流量 $50\text{m}^3/\text{s}$ ，流经成都市双流区和眉山市仁寿县，设计灌溉面积 19.64 万亩。新南干渠全长 57.51km，沿渠有支渠 4 条，渡槽 12 座，隧洞 10 座，暗拱 9 座。新南干渠于 1970 年建成，1972 年开始扩建，1978 年基本完成通水。从 1990 年开始首段 2km 续建配套节水改造整治，2010 年建成鸡公嘴隧洞，至 2014 年完成渠道病害与防渗整治共计 55.14km。

(7) 久隆水库（规划）

为保障空港新城和简州新城社会经济发展，规划新建久隆水库，其开发任务为城市综合生活供水，供水对象为空港新城和简州新城。久隆水库工程概况如下所述：

久隆水库规划校核洪水位 495.71m，总库容为 7979 万 m^3 ，水库正常蓄水位为 495.00m，相应库容 7696 万 m^3 ，其中兴利库容 6804 万 m^3 ，死水位 460.00m，死库容 892 万 m^3 。水库多年平均向空港新城和简州新城供水量为 9720 万 m^3 。久隆水库坝址以上集雨面积 48.9 km^2 ，坝址处多年平均来水量约 1384 万 m^3 ，本流域来水很少，不能满足供水区综合生活用水需求，为提高片区供水保证率，还需囤蓄都江堰汛期来水，发挥蓄丰补枯的作用。为最大限度发挥水库的作用，在经济合理的范围内，宜选择较大的库容。初拟在成渝高铁线路以北接东风渠总干渠新建充水渠为久隆水库充水，暂定充水渠设计流量为 $10\text{m}^3/\text{s}$ 。根据都江堰水量配置原则，可用水量大部分为汛期余水，可充水时段为 6~10 月，可充水过程较不均匀；按照各级渠道及充水渠久流量限制，实际每年可充囤入久隆水库的水量

为 9072 万 m³。

4.2 地表水环境

4.2.1 水文情势调查

(1) 灌区径流特征

都江堰灌溉渠系水量变化主要是人为控制，受岷江天然来水和灌区用水需求影响，各级渠道输水量年际变化不大。各级渠道输水年内变化呈现较为固定的变化趋势。灌溉渠道自 3 月春灌开始，输水逐渐增加，至 5、6 月最大，之后用水需求减小，输水减小。输供水和灌溉兼用渠道则自 3 月开始输水逐渐增加，至 6 月主要灌溉高峰期结束后，仍然维持高水平过流，在丰水期为下游囤蓄水库输水，一般至 10 月、11 月输水量减小，11 月下旬至 12 月底为岁修期，1 月、2 月输水量较小，主要满足供区生产生活用水需要，在水量有富余情况下向灌区充囤水库输水。输供水渠道自 5 月下旬开始加大输水，6-9 月维持最高水平运行，至 10 月开始减少，11 月-翌年 5 月输水量较小，主要取决于上游余水情况。

(2) 东风渠主要径流成果

本次分析所涉都江堰成都平原灌区各级输水渠道主要指与东风渠总干渠输供水有关的各级渠道，包括走马河、柏条河、徐堰河、府河、东风渠总干渠、新南干渠、龙泉山总干渠。收集到了上述各级渠道 2001 年~2019 年实测逐旬系列资料进行统计分析，如下。

都江堰成都平原灌区各级渠道径流成果统计

表 4.2-1

断面位置	多年平均		丰水期（5-10 月）		总干最大输水月（8 月）	
	水量 （亿 m ³ ）	流量 （m ³ /s）	水量 （亿 m ³ ）	流量 （m ³ /s）	水量 （亿 m ³ ）	流量 （m ³ /s）
柏条河进口	9.21	29.18	6.25	39.32	1.01	37.61
走马河进口	28.68	90.88	18.13	114.03	3.04	113.43
徐堰河进口	17.25	54.67	10.35	65.09	1.76	65.68
石堤堰进口	18.69	59.23	11.81	74.30	2.03	75.68
总干进口	12.96	41.07	9.13	57.40	1.59	59.26
龙泉山进口	2.99	9.47	2.30	14.45	0.45	16.91
新南干进口	5.00	15.85	3.90	24.52	0.66	24.67
新南干+龙泉山	7.99	25.32	6.20	38.97	1.11	41.58

东风渠灌区有柏条河、走马河、江安河从都江堰引水年平均 47.54 亿 m³，其中柏条河 9.21 亿 m³、走马河 28.68 亿 m³、江安河 9.65 亿 m³。

(3) 东风渠总干渠主要径流成果

东风渠总干自府河 11.3km 处分水，除了保障自身设计供区用水之外，还承担了向丘陵扩灌区输供水的任务。总干渠多年平均引水量 12.96 亿 m³，其中丰水期引水 9.13 亿 m³，占比 70.42%。总干渠所引水量中，多年平均向下游灌区输供水 7.99 亿 m³，占总干渠同期比例为 61.65%，其中丰水期（5-10 月）占比 67.89%。向新南干渠多年平均输水量 5.00 亿 m³，其中丰水期 3.90 亿 m³，占比 77.97%。向龙泉山引水总干渠多年平均输水量 2.99 亿 m³，其中丰水期引水 2.30 亿 m³，占比 76.84%。统计资料如下。

东风渠总干各级渠道引水量统计

表 4.2-2

断面位置		总干进口	新南干进口	龙泉山总干进口	新南干+龙泉山
多年平均	水量（亿 m ³ ）	12.96	5.00	2.99	7.99
	占本区年均比例	100%	100%	100%	100%
	占总干同期比例	100%	38.59%	23.06%	61.65%
丰水期 (5-10 月)	水量（亿 m ³ ）	9.13	3.90	2.30	6.20
	占本区年均比例	70.42%	77.97%	76.84%	77.55%
	占总干同期比例	100%	42.72%	25.17%	67.89%
总干最大输 水月（8 月）	水量（亿 m ³ ）	1.59	0.66	0.45	1.11
	占本区年均比例	12%	13.22%	15.15%	13.94%
	占总干同期比例	100%	41.64%	28.53%	70.17%

从东风渠输供水总量来看，总干年输水量占比 62%，供水量仅为 38%，说明总干渠是以输水功能为主的骨干渠道。从输水时段来看，丰水期（5-10 月）输水量占比进一步加大至 68%，最大月（8 月）占比 70%，说明下游供区用水较为集中，总干渠在丰水期的运行情况直接影响其输供水功能发挥。

东风渠总干各级渠道历年平均月引水量统计

表 4.2-3

单位：万 m³

断面位置	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年均
总干进口	5263	5943	7897	10639	15530	16007	15002	15872	14810	14034	7098	1490	129584
新南干进口	2492	3034	3234	3837	6787	6216	6472	6608	5579	5468	2756	6	52491
龙泉山进口	1593	1219	555	1725	2061	3473	4174	4529	4746	3983	1622	206	29886
新南干+龙泉山	4085	4253	3790	5563	8848	9689	10646	11137	10325	9451	4379	212	82378

4.2.2 水环境质量现状调查

4.2.2.1 区域水环境质量状况

根据《2020年成都生态环境质量公报》，2020年，成都市地表水水质总体呈优，108各地表水断面中（饮用水断面李家岩水库暂未监测），I~III类水质断面103个，占95.4%；IV类水质断面5个，占4.6%；无V类和劣V类水质断面。

4.2.2.2 工程涉及水系水环境质量现状

根据河流水系及水文情势调查结果，本工程主要涉及府河和东风渠总干渠。为了解其水环境质量现状，本次收集了府河罗家村水质断面、东风渠总干渠十陵水质断面、东风渠总干渠罗家河坝水质断面近三年的水质监测资料。其中，府河罗家村断面为省考断面，位于府河郫都区与金牛区交界处；十陵断面为省考断面，位于东风渠总干渠龙泉驿区与成华区交界处；罗家河坝断面为省考断面，位于东风渠总干渠末端龙泉驿区与天府新区交界处。各断面2019~2021年水质状况详见下表。

各断面 2019~2021 年水质状况统计表

表 4.2-4

序号	河流	断面名称	2019 年		2020 年		2021 年	
			水质类别	超标指标	水质类别	超标指标	水质类别	超标指标
1	府河	罗家村	II	/	II	/	II	/
2	东风渠	罗家河坝	II	/	II	/	II	/
3		十陵	II	/	II	/	II	/

由上表可知，本工程主要涉及府河罗家村断面和东风渠总干渠罗家河坝、十陵断面水质近三年均达到 II 类，均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水域水质要求。

4.2.3 水环境保护目标调查

东风渠总干输供水区主要城市供水对象为：成都市（龙泉驿区、大丰区）、眉山市（含彭山区）、仁寿县、井研县、简州新城、空港新城、简阳市、资阳市（雁江区）。评价范围内分布有沙河刘家碾饮用水源保护区、龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区。因此，总干渠及水源地水质、水量均为重要水环境保护目标。

目前东风渠总干供水区内已成取水工程合计取水规模为 74.3 万 m³/d，考虑 1.3 的综合日变化系数后，年均取水量为 2.09 亿 m³，即现状水平年 2018 年城市综合需水量。供区内水厂建设情况统计如下表。

东风渠总干输供水区已成取水工程统计

表 4.2-5

区域	水厂	水源	取水规模（万 m ³ /d）
成都市	龙泉驿二水厂	东风渠总干	25
	大丰水厂	东风渠总干	8
眉山市	一、二期水厂	黑龙滩水库	10
仁寿	县城水厂	黑龙滩水库	3
	文林水厂	黑龙滩水库	5.5
井研	城市自来水厂	大佛水库	3

区域	水厂	水源	取水规模 (万 m ³ /d)
简阳	石盘集中供水站	石盘水库	1
	简阳水厂	张家岩水库	7
	简阳二水厂	张家岩水库	5
	简阳市张家岩集中供水管理站	张家岩水库	0.8
	简阳市城区饮水工程	张家岩水库	2.5
	三岔湖区域自来水厂	张家岩水库	3.5
合计			74.3
折合年取水量 (亿 m ³)			2.09

4.3 声环境

4.3.1 外环境关系及环境敏感点调查

东风渠总干渠沿线经过郫都区、新都区、金牛区、成华区、龙泉驿区和天府新区，穿越城市区域，沿线居民点众多，声环境敏感点调查结果详见表 1.9-2。

4.3.2 区域声环境

根据《2020 年成都生态环境质量公报》，2020 年城区区域声环境昼间平均等效声级为 54.6 分贝，声环境质量处于三级（“一般”）水平，同比（54.5）上升了 0.1 分贝。近五年的监测数据表面，成都市区域声环境昼间时段平均等效等级在 54.1~55.3 分贝之间，总体保持稳定。

2020 年城区道路交通声环境昼间平均等效声级为 69.6 分贝，道路交通声环境质量处于二级（“较好”）水平，同比（69.2）上升了 0.4 分贝。近五年的监测数据表面，成都市道路交通声环境昼间时段平均等效等级在 69.2~70.9 分贝之间，总体保持稳定。

4.3.3 工程沿线声环境现状

为了解工程区沿线声环境质量现状，本次环评委托四川省工业环境监测研究院于 2021 年 6 月 30 日对工程区环境噪声现状进行了监测。沿线共设置了 10 个监测点位，监测结果见下表。

工程沿线声环境质量现状监测结果

表 4.3-1

监测项目	监测点位	单位	监测结果[单位: dB(A)]		标准限值[单位: dB(A)]	
			昼间	夜间	昼间	夜间
环境噪声	声环境监测点 1#	dB(A)	51	46	60	50
	声环境监测点 2#	dB(A)	50	47	60	50
	声环境监测点 3#	dB(A)	47	44	60	50
	声环境监测点 4#	dB(A)	48	45	60	50
	声环境监测点 5#	dB(A)	47	44	60	50
	声环境监测点 6#	dB(A)	52	48	60	50
	声环境监测点 7#	dB(A)	48	45	60	50
	声环境监测点 8#	dB(A)	49	46	60	50
	声环境监测点 9#	dB(A)	55	49	60	50
	声环境监测点 10#	dB(A)	56	48	60	50

根据工程区声环境本底监测结果分析表明：工程区各采样点噪声日均值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类和 4a 类标准限值要求。

4.4 大气环境

4.4.1 外环境关系及环境敏感点调查

（1）沿线气象条件

成都市风向有季节性变化，冬季盛行偏北风，常年四月以后出现偏南风，7-8 月偏南风频率增加；日照少多阴雨，成都日照时数属于全国低值区之一，而云雾日属于高值区之一，年平均日照 1238.6 小时，年平均总云量 8.4 成，年平均雾日 62 天，年平均雨日 149 天（日降水量≥0.1mm）；冬无严寒、夏无酷热，气温年差较小，一月平均气温 5.5℃；七月平均气温 25.6℃，气温年差 20.1℃；四季分明春季 76 天，夏季 113 天，季秋 76 天，冬季 100 天。

地面风场主要以 NNE 为主。

成都地区年平均风向以 NNE 风频率最高，为 11%；其次为 NE 风，频率 9%，

夏季以 NE 风频率最高，其次为 NNE 风，全年静风频率高达 46%。

成都地区年平均风速为 1.2m/s。以春季风速最大，为 1.3m/s；冬季风速最小，为 0.9m/s。风速有较大的日变化现象，一般说来，中午及下午的风速最大，傍晚的风速次之，夜间和早晨的风速最小。

(2) 环境敏感点

大气环境未设置评价范围，其环境敏感点同声环境。

4.4.2 环境空气质量现状

根据《2020 年成都生态环境质量公报》可知：2020 年，成都市空气质量优良天数 280 天，同比减少 7 天；优良天数比例为 76.5%，同比下降 2.1 个百分点。其中，全年空气质量优 102 天，良 178 天，轻度污染 74 天，中度污染 87 天，2 天重度污染。

2020 年，成都市主要污染物 SO₂ 年均浓度为 6 微克/立方米，同比持平；NO₂ 年均浓度为 37 微克/立方米，同比下降 11.9%；PM₁₀ 年均浓度为 64 微克/立方米，同比下降 5.9%；PM_{2.5} 年均浓度为 41 微克/立方米，同比下降 4.7%；CO 日均值第 95 百分位浓度值为 1.0 毫克/立方米，同比下降 9.1%；O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度值为 169 微克/立方米，同比上升 5.6%。2020 年，成都市 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀ 浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，6 项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。因此，本项目所在区域环境空气质量总体评价结果为不达标区，不达标指标为 O₃、PM_{2.5}，浓度超标倍数分别为 0.06 和 0.17。

4.5 生态环境

4.5.1 陆生生态

本工程所经区域由于受长期人类活动影响，区域内自然生态系统不复存在。东风渠总干渠沿线以城市绿化、农田和园地植物为主的人工栽培植被。

根据野外调查和区域珍稀保护植物资料查证，评价区有人工栽植的银杏 (*Ginkgo biloba*)，其被用于园林观赏树木或行道树。通过现场调查及查阅相关古树名木登记资料，评价区域内无挂牌的古树名木分布。

东风渠总干渠沿线植被现状及主要植物种类表

表 4.5-1

类型		主要植物种类
人工栽培植被	城市绿化植物	乔木：人工栽培的银杏、大叶樟、女贞、栾树、国槐、黄葛树、桂花、小叶榕等。 灌木：紫薇、贴梗海棠、垂丝海棠、海桐、腊梅、八角金盘、小叶女贞、杜鹃、红花檵木等。 草本：麦冬、鸢尾、萱草、吊兰、蝴蝶花、吉祥草、沿阶草、马蹄金、美人蕉、葱兰、扁竹根、石菖蒲等。
	四旁绿化植物	主要乔木有柏木、马尾松、枫香、香樟（注：人工种植）、桉木、桉树、麻柳、杨树、黄连木等，主要灌木有马桑、铁仔、栀子花、野牡丹、盐肤木、火棘、大果冬青、悬钩子等，草本植物有巴茅、苔草、白茅、荩草、莎草、蕨类等，竹类植物主要有慈竹、苦竹、斑竹、撑绿竹、麻竹、绵竹等。
	农田栽培植物	水田以水稻和小麦、油菜为主，旱地以玉米和小麦、油菜为主，重点农作物包括水稻、玉米、小麦、油菜、番薯、蚕豆、豌豆、菜豆等。
	园地栽培植物	以经济林木、园林植物、果树为主，药用植物栽植稀少。

东风渠总干渠沿线已无大型野生动物，现有野生动物主要以生活于灌丛及农田中的小型动物为主。沿线野生动物类型以鸟类为主，麻雀为其优势种；两栖类优势种为蟾蜍及青蛙；爬行类优势种为壁虎、乌梢蛇等；兽类优势种为伏翼及小家鼠。

4.5.2 水生生态

东风渠为人工渠道，渠道流量受进水口闸门控制，且岁修断流期，鱼类主要来源于府河和人为放生，鱼类种类数量少，主要以小型鱼类为主，区系组成结构相对简单。共有鱼类 10 种，隶属 2 目 4 科 10 属。

东风渠总干渠鱼类种类

表 4.5-2

目	科	属	种类	备注
鲤形目	鳅科	泥鳅属	泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	访问
	鲤科	马口鱼属	马口鱼 <i>Opsariichthys bidens</i>	访问
		鱮属	宽鳍鱮 <i>Zacco platypus</i>	采集
		麦穗鱼属	麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i>	采集
		餐属	餐 <i>Hemiculter bleekeri</i>	访问
	鲫属	鲫 <i>Carassius auratus auratus</i>	采集	

目	科	属	种类	备注
		鲤属	鲤 <i>Cyprinus carpio</i>	访问
鲇形目	鲇科	鲇属	鲇 <i>Silurus meridionalis Chen</i>	访问
	𩚰科	𩚰属	大鳍𩚰 <i>Mystus macroterus Bleeker</i>	访问
		黄颡鱼属	光泽黄颡鱼 <i>Pelteobagrus nitidus</i>	访问

4.5.3 水土流失现状

2020年成都市水土流失总面积3103.05km²，占土地总面积的21.7%。其中，轻度侵蚀2009.9km²，占水土流失总面积的64.8%；中度侵蚀544.24km²，占水土流失总面积的64.8%；强烈侵蚀330.37km²，占水土流失总面积的64.8%；极强烈侵蚀188.36km²，占水土流失总面积的64.8%；剧烈侵蚀30.18km²，占水土流失总面积的64.8%。

4.5.4 土地利用现状

据第二次土地详查数据，成都市农用地占全市土地总面积的81.97%，其中耕地占52.44%，园地占2.30%，林地占23.04%，牧草地占4.19%。建设用地16.55%，其中城乡建设用地占12.92%，交通用地占1.45%。水域占2.18%，未利用土地占1.48%。从各类土地的空间分布来看，林地和牧草地主要集中分布于西部的龙门山和邛崃山脉，东部的龙泉山山脉；耕地和园地主要集中在平坝浅丘和丘陵区；建设用地和交通用地集中分布在经济较发达的平坝浅丘区。

成都市人均土地资源贫乏，后备资源不足。成都市人均土地只有0.12hm²（21.8亩），人均耕地只有0.04hm²（0.63亩）。其中，中心城区人均耕地只有0.004hm²（0.06亩），近郊区为0.049hm²（0.73亩），郊县为0.06hm²（0.9亩）。随着国民经济迅速发展和人口的增长，土地资源贫乏的矛盾将日益突出。成都市处于成都平原的腹地，除西部山地外，以平原（平坝浅丘）和丘陵为主。土地利用充分，垦殖指数高，荒地很少，后备资源严重不足。加之，人口、耕地的空间分布不均，产业发展的区域差异大，平原虽然耕地分布集中，但人口更为集中，加上各种开发建设对耕地占用的数量相对较大，成都市周边相当部分区县已低于或接近联合国粮农组织设定的人均0.053hm²（0.8亩）耕地警戒线。可见成都市人地矛盾突出。

成都市土地资源利用现状结构表

表 4.5-3

类型	辖区	耕地	林地	园地	牧草地	水域及水利设施用地	城乡建设用地	交通运输用地	未利用土地
面积 (km ²)	14334.50	7517.49	3302.38	329.72	600.45	312.83	1851.97	208.23	212.17
比例 (%)	100	52.44	23.04	2.30	4.19	2.18	12.92	1.45	1.48

注：数据摘自《成都市水土保持规划（2015~2030）》，含简阳市。

4.6 环境敏感区

评价范围内分布有沙河刘家碾饮用水源保护区、龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区、成都北郊森林公园、龙泉山城市森林公园、龙泉山花果山风景名胜等环境敏感区。

4.6.1 沙河刘家碾饮用水源保护区

(1) 基本情况

依据《四川省人民政府关于同意划定成都市沙河刘家碾和自来水七厂徐堰河、柏条河集中式饮用水水源保护区的批复》（川府函〔2014〕212号），沙河刘家碾饮用水源保护区划定情况如下：

1) 划定后的一级保护区为：从取水口（成都市刘家碾水闸处，东经 104°4'3.87"，北纬 30°43'0.06"）起，沿沙河下游 100 米至上游 1000 米之间的全部河道水域及其两岸纵深 50 米的陆域。

2) 划定后的二级保护区为：从一级保护区边界起，沿沙河上溯 2200 米（至三环路跨府河桥为止）和下溯 300 米（至北星大道跨沙河处为止）的全部河道水域及其两岸纵深 50—320 米内的陆域（陆域边界以分水岭为界）；从杨泗堰汇入沙河处起，沿杨泗堰至上溯 780 米（至三环路跨杨泗堰处为止）的全部河道水域及其两岸纵深 50 米内的陆域（陆域边界以分水岭为界）。

3) 划定后的准保护区为：从二级保护区上游边界起，沿府河上溯至东风渠进水枢纽处为止，水域长度为 7920 米的全部河道水域；从二级保护区上游边界起，沿杨泗堰上溯至杨泗堰府河分水口处为止，水域长度为 4409 米的全部河道水域；从金牛支渠汇入府河处起，沿金牛支渠上溯 3000 米的全部河道水域；从

沱江河汇入金牛支渠处起，沿沱江河上溯 2000 米的全部河道水域。

从二级保护区上游边界起，沿府河上溯至杨泗堰府河分水口处为止，长度为 4680 米的河道右岸（面向水流方向）纵深 200 米的陆域；从杨泗堰府河分水口处起，沿府河上溯至东风渠进水枢纽处为止，长度为 3240 米的河道两岸纵深 200 米的陆域；从杨泗堰汇入沙河处起，沿杨泗堰上溯至杨泗堰府河分水口处为止，长度为 5189 米的河道左岸（面向水流方向）纵深 200 米的陆域以及杨泗堰与府河的围合区域（不包括二级保护区）；从金牛支渠汇入府河处起，沿金牛支渠上溯 3000 米的河道两岸纵深 200 米陆域；从沱江河汇入金牛支渠处起，沿沱江河上溯 2000 米的河道两岸纵深 200 米陆域。

(2) 本工程与沙河刘家碾饮用水源保护区的区位关系

本项目由渠道整治、卡口段整治、水闸拆除重建、新建云溪泄水闸、下渠通道、冲於坎等主体工程，信息化建设，施工辅助工程和环保工程组成。根据叠图分析，东风渠进水口枢纽为沙河刘家碾饮用水源保护区准保护区的上游边界，本次东风渠总干渠进水闸整治涉及准保护区的部分陆域。



4.6.2 龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区

(1) 基本情况

依据《四川省人民政府关于同意划定成都市龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区和彭州市龙门山镇沙金河凤鸣湖段集中式饮用水水源保护区的批

复》（川府函〔2013〕223号），龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区划定情况如下：

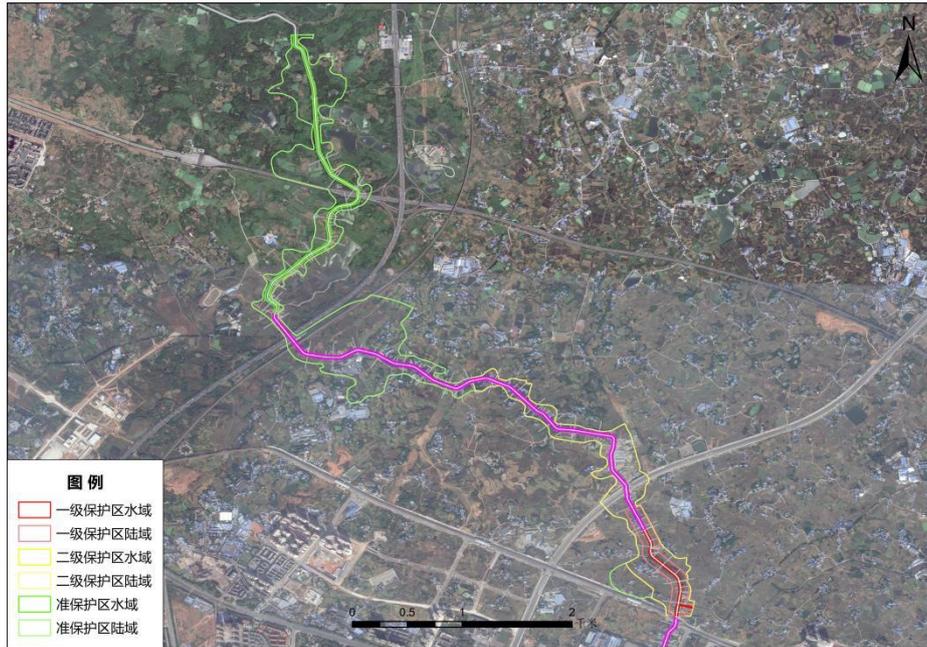
划定后的一级保护区为：从取水口（东经 $104^{\circ} 13' 35.64''$ ，北纬 $30^{\circ} 35' 6.06''$ ）起，沿东风渠上游 1000 米至下游 100 米的水域；从东风渠与东干渠汇水点起，沿东干渠下游 100 米的水域；一级保护区水域对应河岸两次纵深与河岸水平距离 50 米内的陆域（不超过分水线）。

划定后的二级保护区为：一级保护区上游边界起，沿东风渠至上游 2000 米的水域；一级保护区外，一、二级保护区水域对应河岸两侧与河岸水平距离 200 米内的陆域（不超过分水线）。

划定后的准保护区为：二级保护区上游边界起，沿东风渠至上游 5000 米的全部水域；二级保护区外，一、二级保护区和准保护区水域对应河岸两侧纵深与河岸水平距离 500 米以内的陆域（不超过分水线）。

（2）本工程与成都市龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区的区位关系

本次工程渠道整治第四段起始于范家河节制闸下游新建景观桥（总 34+150），止于车城大道桥下游 300m（总 38+255），长度 4105m。均位于成都市龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区范围内，其中总 38+027~38+255 段 228m 位于一级保护区范围内；总 36+027~38+027 段 2000m 位于二级保护区范围内；总 34+150~总 36+027 位于 1877m 位于准保护区范围内；15#施工工区位于二级保护区陆域范围内，14#施工工区均位于准保护区陆域范围内，占地均为 4400m²。



4.6.3 龙泉山花果山风景名胜区

(1) 基本情况

龙泉花果山风景名胜区于 1987 年被成都市人民政府批准为市级风景名胜区。1989 年，由成都市规划设计研究院编制《龙泉花果山风景名胜区总体规划》，获成都市人民政府批复，批复总体规划面积 43 平方公里。

1998 年 6 月，四川省人民政府以“川府函〔1998〕60”文批复成立龙泉花果山风景名胜区。申报材料描述：总体规划面积 43 平方公里，可游览面积 234 平方公里。

1999 年四川省城乡规划设计研究院编制完成《龙泉花果山风景名胜区总体规划》，并与同年通过四川省建设厅组织专家评审，但未取得批复；2015 四川省城乡规划设计研究院对上轮未批复《龙泉花果山风景名胜区总体规划》进行了修编，并通过四川省住房和城乡建设厅评审会，但也未取得批复；2019 年，再次启动规划修编工作，目前未取得批复。

根据最新版《龙泉花果山风景名胜区总体规划（2019~2035）》（2022 年 3 月，四川省国土空间规划院），龙泉花果山风景名胜区范围为 100.4 平方公里，由三大片区构成，分别为十陵景区，面积 5.8 平方公里；北部片区，面积 16.4 平方公里；南部片区，面积 78.2 平方公里。

花果山风景区的核心景区以景观型与文化型为主，总面积 8.99 平方公里，

占风景名胜区面积的 8.95%。景观型核心景区，包括龙泉湖水体景观及周边核心自然景观资源的区域，面积 6.8 平方公里；宝狮湖景区，面积 1.62 平方公里。文化型核心景区，包括十陵景区的明蜀王陵集中区域，面积 0.29 平方公里；洛带景区“一街七巷”核心区，面积 0.21 平方公里；茶店景区石经寺文保单位，面积 0.07 平方公里。

风景区实施分级保护：

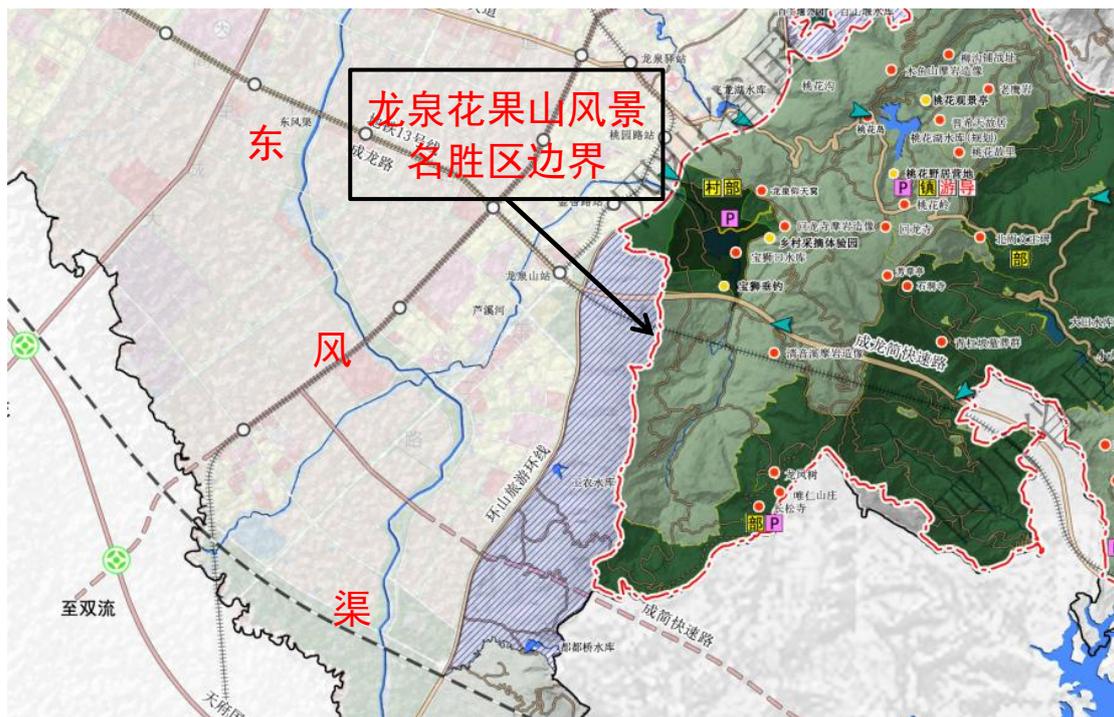
一级保护区（严格禁止建设范围）：范围与核心景区范围一致，面积 8.99 平方公里，占风景名胜区面积的 8.95%。

二级保护区（严格限制建设范围）：包括百工堰水域、明蜀王陵建设控制地带、风景区生态重要区（与龙泉山森林公园核心生态区重叠区域）、金龙景区天然林保护区。面积 39.95 平方公里。占风景名胜区总面积的 39.79%。

三级保护区：在风景名胜区范围内除去一级和二级保护区的区域，是风景名胜区重要的设施建设区，是风景区环境背景区和居民生活区，面积 51.46 平方公里，占风景名胜区总面积的 51.25%。

（2）本工程与龙泉花果山风景名胜区的区位关系

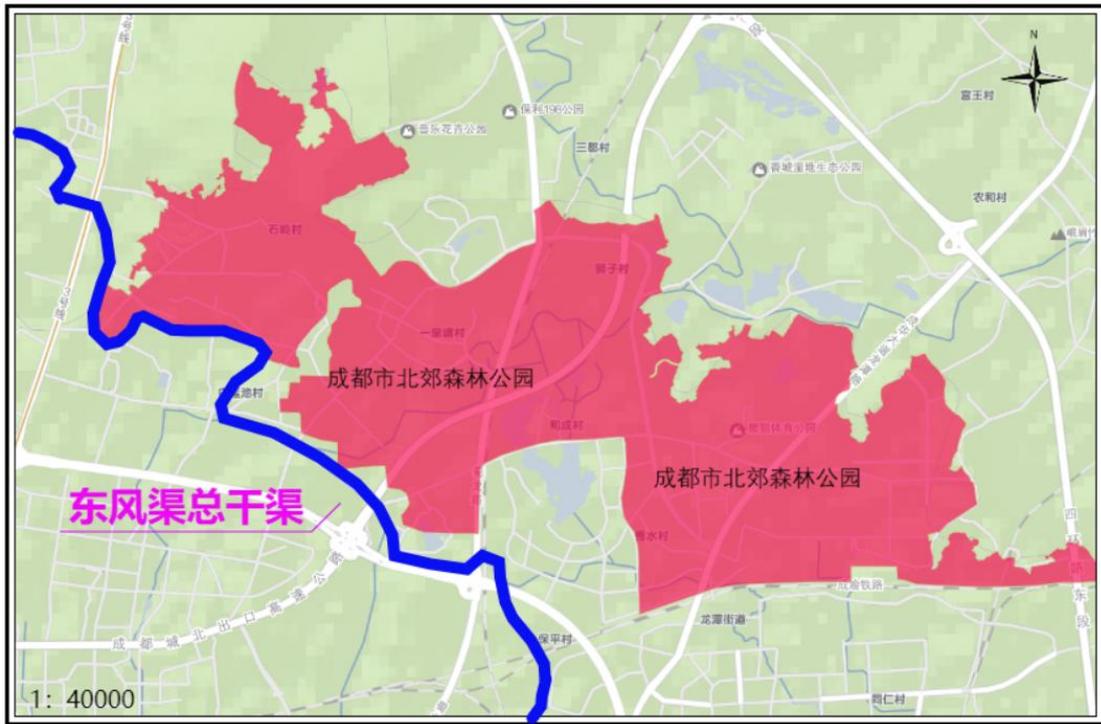
根据工程布置与《龙泉花果山风景名胜区总体规划（2019~2035）》最新成果的叠图分析成果，东风渠总干渠穿越风景名胜区十陵景区。但本工程建设内容均不涉及龙泉花果山风景名胜区规划范围。



4.6.4 成都北郊森林公园

成都北郊森林公园于 2008 年经成都市批准并正式命名。公园位于北郊三环外楔形绿地区，规划面积 1200 hm²。

根据叠图分析，东风渠总干渠从森林公园南边界处经过。本次工程建设内容均不涉及成都北郊森林公园范围。如下图所示：



4.6.5 龙泉山城市森林公园

(1) 基本情况

成都龙泉山城市森林公园位于四川省成都市龙泉山脉成都段，南北向绵延 90 公里，东西向跨度 10-12 公里，规划面积 1275 平方公里，包括以龙泉山为主体，以三岔湖、龙泉湖、翠屏湖为代表的龙泉山生态区域，涉及金堂县、青白江区、龙泉驿区、简阳市、高新区东区、天府新区直管区等 6 个区（市）县 38 个乡镇（街道）268 个村，总面积约 1275 平方公里。

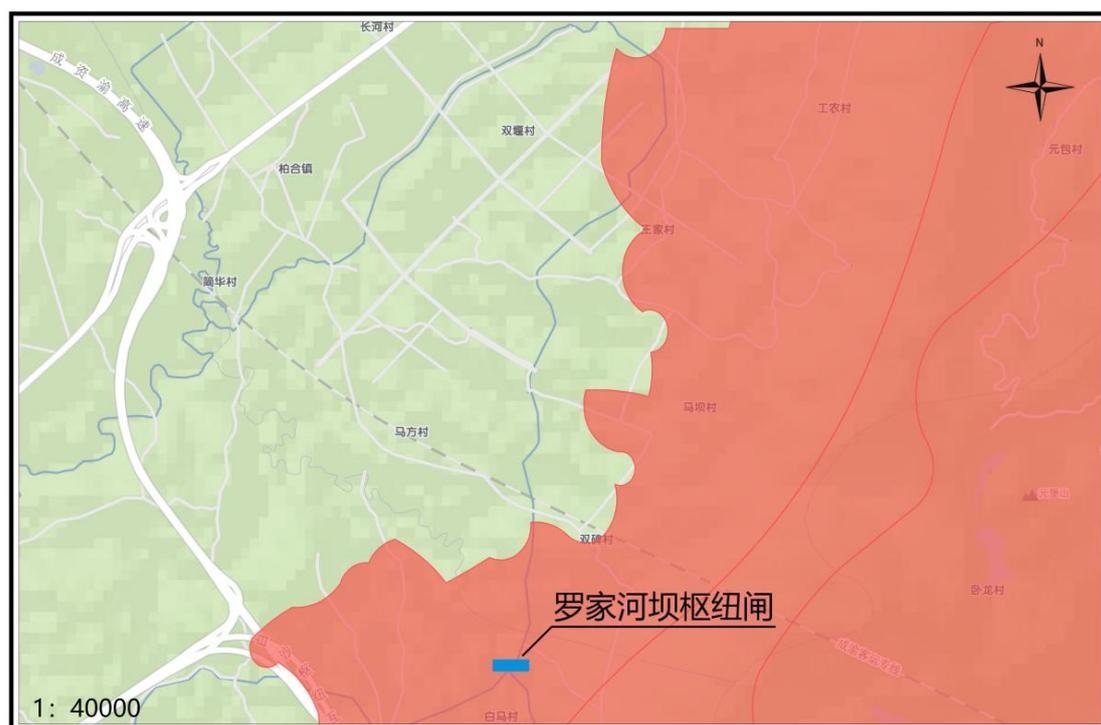
2018 年 4 月 24 日，市规委会 2018 年第 2 次会议中审议通过了《龙泉山城市森林公园总体规划（2016-2035 年）》，该城市森林公园总体定位为世界级品质的城市绿心、高品质的市民游憩乐园；主要功能为生态保育、休闲旅游、体育健身、文化展示、高端服务和对外交流。

该城市森林公园分为生态核心保护区、生态缓冲区与生态游憩区三个分区，

其中生态核心保护区面积约 361.6 平方公里，占规划范围的 28.4%，以原生生态系统培育、建设为主；生态缓冲区面积约 528.3 平方公里，占规划范围的 41.4%，以都市休闲农业进行的生态建设为主；生态游憩区面积约 385.1 平方公里，占规划范围的 30.2%。

（2）本工程与龙泉山城市森林公园的区位关系

根据叠图分析，东风渠总干渠部分渠道位于龙泉山城市森林公园范围内。本次罗家河坝枢纽闸整治涉及龙泉山城市森林公园的生态游憩区。



5 环境影响预测与评价

5.1 地表水环境影响预测与评价

施工期对地表水环境的影响主要表现在施工废水排放和施工活动扰动对渠道水质的影响。

5.1.1 施工废水影响

5.1.1.1 基坑排水

东风渠进水闸施工期基坑排水主要为导流明渠、府河闸正常过流时的渗水和作业面清洗、混凝土养护废水；东风渠节制闸施工期基坑来水主要为导流明渠、上、游围堰基础渗水；云溪泄水闸、罗家坝枢纽闸和干渠沿线施工期钢板桩围堰深入基础后，基本无外来水源，基础来水主要为作业面清洗、混凝土养护废水。参照《水电水利工程施工环境保护技术规程》（DL/T5260-2010），基坑排水主要污染物为SS、石油类等物质，SS浓度约1500~2500mg/L，石油类浓度<10mg/L，直接排放将对地表水环境造成局部污染。

项目设置废水收集池对基坑排水进行收集沉淀，处理后用于施工场地洒水降尘，不外排。因此，不会对周边地表水环境造成影响。

5.1.1.2 机械修配和汽车保养废水

东风渠总干渠主要经过成都市郫都区、新都区、金牛区、成华区、龙泉驿区、双流区以及眉山市彭山区、东坡区和仁寿县。施工期机修和汽修以就近专业修理厂为依托，各个施工区内布置简单的检修车间负责施工机械的维护和小型维修等。

工程施工期机械和汽车维护站废水主要来自于机械、汽车的冲洗废水，参照《环境影响评价技术手册水利水电工程》，汽车冲洗设计用水量为0.5m³/辆·次，施工高峰期各工区按每天4台计，日最大用水量约2.0m³/d，产污率取90%，则废水量为1.8m³/d。参照《水电水利工程施工环境保护技术规程》（DL/T5260-2010），机械修配和汽车保养废水主要污染物有石油类和悬浮物，石油类浓度可达10~30mg/L，悬浮物浓度500~4000mg/L。

机械修配和汽车保养站废水经集中收集后，采用隔油池进行隔油处理，处理后的废水回用或用于洒水降尘，废油送有资质的单位处理，不外排。

因此，本工程机械修配和汽车保养站废水不会对周边地表水环境造成影响。

5.1.1.3 生活污水

生活污水主要来自于施工人员的生活污水排放。本工程施工高峰人数 640 人，分别居住在 16 个施工生产生活区。按生活用水 $0.12\text{m}^3/\text{d}$ 人计，则施工高峰期用水量为 $76.8\text{m}^3/\text{d}$ ，取污水排放系数 0.8，污水量 $61.44\text{m}^3/\text{d}$ ，取小时变化系数 2，则施工高峰期最大小时排污量为 $5.12\text{m}^3/\text{h}$ 。生活污水中污染物以有机物为主， BOD_5 浓度约 $100\sim 200\text{mg/L}$ ，COD 浓度分别约 $300\sim 400\text{mg/L}$ 。

根据工程沿线外环境调查，除罗家河坝枢纽闸附近 4#施工工区外，其他 15 个施工工区分别位于郫都区、新都区、金牛区、成华区和龙泉驿区中心城区，均有市政管网覆盖，拟在工区内设置移动式环保厕所通过外接口，直接排入市政管网；罗家河坝枢纽闸附近 4#施工工区位于农村区域，无市政管网覆盖，拟在工区内设置移动式环保厕所，并设置化粪池预处理，定期由吸粪车运往污水处理厂进行处理。

因此，本工程施工期生活污水不会对周边地表水环境造成影响。

5.1.2 施工扰动对渠道水质的影响

根据施工组织设计，为保障施工期间东风渠总干渠供水需求，总干渠进水闸至麻石桥枢纽闸一次性停水期最长 7 天，麻石桥枢纽闸以下停水期 30 天，其余时段，渠道一期施工期导流流量为 $10\text{m}^3/\text{s}$ ，二期施工期导流流量为 $20\text{m}^3/\text{s}$ 。断流施工对渠道水质基本无影响，但其余时段施工扰动可能影响渠道水质。

东风渠总干渠进水闸工程采用断流围堰，一次性拦断干渠，左岸布置明渠导流，进水闸前布置挡水围堰将进水闸左岸和府河中墩相接，闸后布置挡水围堰。进水闸的原址拆除重建在闸前和闸后挡水围堰之间，通过左岸明渠过流，基本不会影响渠道水质。

云溪闸总干渠施工期布置钢板桩围堰，一期（2022 年 11~12 月）右侧干渠过流施工左岸时，云溪闸结合左岸干渠施工完成闸室及闸门安装；节制闸下闸后陆续完成闸后消能暗涵段施工。因此，云溪闸施工基本不会影响渠道水质。

东风节制闸前后分别布置挡水围堰，右岸布置明渠导流，于 2022 年 11 月~2022 年 2 月完成节制闸施工。施工期间不涉水，基本不会影响渠道水质。

本次罗家河坝枢纽闸拆除重建结合岁修期在麻石桥枢纽闸下闸实施。30 天

停水期内完成罗家河坝枢纽闸中的分水闸及左、右岸挡墙混凝土和泄洪闸右岸挡墙混凝土浇筑；新南干取水闸和泄洪闸闸前布置挡水围堰，于 90 天内完成新南干取水闸和泄洪闸工程。施工期间不涉水，基本不会影响渠道水质。

总干渠分三年度，各年度分两期施工。一期干渠 K3+000.00~K6+314.00（第一段）、K6+800.00~K10+566.00（第二段）、K16+500.00~K26+450.00（第三段）和 K34+150.00~K38+255.00 段（第四段）于 2021 年 11~12 月、2022 年 11~12 月和 2023 年 11~12 月右岸过流，施工左岸；二期干渠干渠 K3+000.00~K6+314.00（第一段）、K6+800.00~K10+566.00（第二段）、K16+500.00~K26+450.00（第三段）和 K34+150.00~K38+255.00 段（第四段）于 2022 年 1~2 月、2023 年 1~2 月和 2024 年 1~2 月已建左岸过流，施工右岸。麻石桥枢纽闸下段 K39+168.00~K41+050（第五段）在岁修期麻石桥枢纽闸下闸后 30 天内，按 1.0km 分段同步施工两侧边坡混凝土和底板混凝土。施工期间不涉水，基本不会影响渠道水质。

5.2 声环境影响预测与评价

5.2.1 噪声源与敏感目标

（1）噪声源

工程施工期使用的主要施工机械有土石方机械、起重机械、运输机械、混凝土机械、施工动力机械、修理加工设备、抽排水设备等。施工开挖、钻孔、混凝土浇筑等施工活动中的施工机械运行、车辆运输等将产生不同类型的噪声。

交通噪声一般在 70~90dB（A）之间，混凝土浇筑中振动碾的噪声一般在 90dB(A)左右，混凝土拆除料加工噪声一般在 90~100dB(A)之间，施工辅企噪声一般为 70~80dB（A）。

（2）声环境敏感目标

本工程沿线经过郫都区、新都区、金牛区、成华区、龙泉驿区和天府新区成都直管区，声环境敏感对象较多，详见表 1.9-2。

5.2.2 预测方法

5.2.2.1 固定点源噪声

（1）点源预测模式

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)有关要求,采用下列公式进行预测,并选取各设备最大源强计算。

固定点源噪声源计算公式:

$$L(r)=L(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

式中:

$L(r)$ ——距声源为 r 距离辐射面上的声压级, dB(A);

$L(r_0)$ ——距声源为 1m 辐射面上的声压级, dB(A);

r ——预测点距声源的距离, m。

(2) 综合叠加预测

多声源在某一点声压级的叠加公式:

$$L_{p\text{总}} = 10\lg \sum_{i=1}^n (10^{L_{p1}/10} + 10^{L_{p2}/10} + \dots + 10^{L_{pi}/10})$$

式中:

$L_{p\text{总}}$ —— n 个噪声叠加后的总声压级, dB(A)

L_{pi} ——第 i 个噪声源对该点的声压级, dB(A)

5.2.2.2 交通噪声

采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)中推荐的公路噪声预测模式进行预测;其中部分参数参照《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006)确定。施工期运输车辆基本为大车,因此预测车型均为大型车。按照施工组织设计,夜间不施工,因此施工便道车辆行驶于昼间,预测点接收到小时交通噪声值计算:

$$L_{Aeq}(h)_i = (L_{oE})_i + 10 \lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + 10 \lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10 \lg\left[\frac{(\Psi_1, \Psi_2)}{\pi}\right] + \Delta L - 16$$

式中:

$L_{Aeq}(h)_i$ ——小时等效声级, dB(A);

$(L_{oE})_i$ ——车速为 V_i , km/h; 水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级, dB(A);

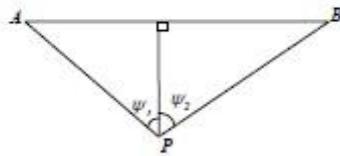
N_i ——昼间, 夜间通过某预测点的第 i 类车流量, 辆/h;

R ——从车道中心线到预测点的距离, m;

V_i ——平均车速, km/h;

T ——计算等效声级的时间, 1h;

Ψ_1 、 Ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角(rad)，如下图所示。其中 AB 为路段，P 为预测点。



ΔL ——由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按下式计算：

$$L = \Delta L_1 + \Delta L_2 + \Delta L_3$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\Delta L_1 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{musc}}$$

式中：

$\Delta L_{\text{坡度}}$ ——公路纵坡修正量，dB(A)，大型车=98×β；β为纵坡坡度，%；

$\Delta L_{\text{路面}}$ ——公路路面材料引起的修正量，沥青混凝土路面修正量为 0，水泥混凝土路面 30km/h 时取 1.0，40 km/h 时取 1.5，大于 50km/h 时取 2.0dB(A)；

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

ΔL_3 ——由反射等引起的修正量，dB(A)。

5.2.2.3 预测结果与评价

各环境敏感点噪声预测结果见表 5.2-1。从表中各环境敏感点噪声预测结果可知，因东风渠总干渠穿越成都市中心城区，人口集中，部分渠段距离居民点较近，施工期部分敏感点预测值不达标。施工场地设置 2.5~3m 围挡后，可降低 5~10dB(A)，大部分声环境敏感点声环境可达标。仅新都区碧水锦楼花园、新徽弘儒学校、金贝幼儿园，成华区理工大学和龙泉驿区苏家高坡、何家桥、罗家河坝居民点仍不达标，需设置声屏障。

噪声预测结果表

表 5.2-1

序号	行政区	保护目标名称	声环境功能区	影响源		源强 dB(A)	与声源的最近距离 (m)	敏感点处噪声贡献值 dB(A)	贡献叠加值 dB(A)	现状监测值 dB(A)		预测值 dB(A)	
										昼间	夜间	昼间	夜间
1	郾都区	府河御景	2 类区	1#施工区	钢筋加工	80	10	60.0	66.1	51	46	66.2	66.1
				东风渠总干渠进水闸改造	闸室拆除	100	60	64.4					
					土石方开挖、混凝土浇筑	90	60	54.4					
				运输车辆		67	20	41.0					
2	新都区	滨河幼儿园	4a 类区	总干渠整治第一段起点	土石方开挖、混凝土浇筑	90	170	45.4	55.8	55	49	58.4	56.6
					混凝土拆除	100	170	55.4					
					运输车辆	67	170	22.4					
3	郾都区	安靖社区贝尔幼儿园	2 类区	总干渠整治第一段起点	土石方开挖、混凝土浇筑	90	185	44.7	55.1	52	48	56.8	55.9
					混凝土拆除	100	185	54.7					
					运输车辆	67	185	21.7					
4	新都区	博雅新城	4a 类区	第一段 3+292	土石方开挖、混凝土浇筑	90	55	55.2	65.6	55	49	66.0	65.7
					混凝土拆除	100	55	65.2					
					运输车辆	67	55	32.2					
5	郾都区	智慧树幼儿园	2 类区	第一段 3+153	土石方开挖、混凝土浇筑	90	60	54.4	64.9	52	48	65.1	64.9
					混凝土拆除	100	60	64.4					
					运输车辆	67	60	31.4					
6	郾都区	翰林苑	2 类区	第一段 3+353	土石方开挖、混凝土浇筑	90	40	58.0	68.4	52	48	68.5	68.4
					混凝土拆除	100	40	68.0					

序号	行政区	保护目标名称	声环境功能区	影响源	源强 dB(A)	与声源的最近距离 (m)	敏感点处噪声贡献值 dB(A)	贡献叠加值 dB(A)	现状监测值 dB(A)		预测值 dB(A)		
									昼间	夜间	昼间	夜间	
					运输车辆	67	40	35.0					
7	新都区	碧水锦楼花园	2类区	第一段 4+640	土石方开挖、混凝土浇筑	90	20	64.0	74.4	51	46	74.4	74.4
					混凝土拆除	100	20	74.0					
					运输车辆	67	20	41.0					
8	新都区	新都区新徽弘儒学校	2类区	第一段 5+151	土石方开挖、混凝土浇筑	90	30	60.5	70.9	50	47	70.9	70.9
					混凝土拆除	100	30	70.5					
					运输车辆	67	30	37.5					
9	新都区	金贝幼儿园	2类区	第一段 5+250	土石方开挖、混凝土浇筑	90	30	60.5	70.9	50	47	70.9	70.9
					混凝土拆除	100	30	70.5					
					运输车辆	67	30	37.5					
10	金牛区	红星社区	2类区	第二段 8+125	土石方开挖、混凝土浇筑	90	20	64.0	74.4	52	48	74.4	74.4
					混凝土拆除	100	20	74.0					
					运输车辆	67	20	41.0					
11	金牛区	大湾社区	2类区	东风节制闸改造	闸室拆除	100	70	63.1	68.1	52	48	68.2	68.1
					土石方开挖、混凝土浇筑	90	70	53.1					
				8#施工区	钢筋加工	80	5	66.0					
				运输车辆	67	5	53.0						
12	成华区	熊猫国际旅游度假区管委会	2类区	第三段 17+100	土石方开挖、混凝土浇筑	90	60	54.4	64.9	50	47	65.0	64.9
					混凝土拆除	100	60	64.4					
					运输车辆	67	60	31.4					
13	成华区	成都石室中学	4a类区	第三段 19+143	土石方开挖、混凝土浇筑	90	100	50.0	60.4	48	45	60.7	60.5

序号	行政区	保护目标名称	声环境功能区	影响源	源强 dB(A)	与声源的最近距离 (m)	敏感点处噪声贡献值 dB(A)	贡献叠加值 dB(A)	现状监测值 dB(A)		预测值 dB(A)		
									昼间	夜间	昼间	夜间	
		(北湖校区)			混凝土拆除	100	100	60.0					
					运输车辆	67	100	27.0					
14	成华区	龙潭寺皮毛厂小区	2类区	第三段 19+940	土石方开挖、混凝土浇筑	90	80	51.9	62.4	48	45	62.5	62.4
					混凝土拆除	100	80	61.9					
					运输车辆	67	80	28.9					
15	成华区	向龙社区	4a类区	第三段 20+190	土石方开挖、混凝土浇筑	90	100	50.0	60.4	48	45	60.7	60.5
					混凝土拆除	100	100	60.0					
					运输车辆	67	100	27.0					
16	成华区	理工东苑	2类区	第三段 21+140~840	土石方开挖、混凝土浇筑	90	60	54.4	64.9	47	44	64.9	64.9
					混凝土拆除	100	60	64.4					
					运输车辆	67	60	31.4					
17	成华区	理工大学	2类区	第三段 22+200~960	土石方开挖、混凝土浇筑	90	10	70.0	80.4	52	48	80.4	80.4
					混凝土拆除	100	10	80.0					
					运输车辆	67	10	47.0					
18	龙泉驿区	景粼玖序	2类区	第三段 25+833	土石方开挖、混凝土浇筑	90	85	51.4	62.1	48	45	62.2	62.1
					混凝土拆除	100	85	61.4					
					运输车辆	67	85	28.4					
				13#施工区	钢筋加工	80	35	49.1					
19	龙泉驿区	宁江社区	4a类区	第三段 26+450	土石方开挖、混凝土浇筑	90	100	50.0	60.4	48	45	60.7	60.5
					混凝土拆除	100	100	60.0					
					运输车辆	67	100	27.0					

序号	行政区	保护目标名称	声环境功能区	影响源		源强 dB(A)	与声源的最近距离 (m)	敏感点处噪声贡献值 dB(A)	贡献叠加值 dB(A)	现状监测值 dB(A)		预测值 dB(A)	
										昼间	夜间	昼间	夜间
20	龙泉驿区	农村居民点	2 类区	14#施工区	钢筋加工	80	30	50.5	76.9	49	46	76.9	76.9
				第四段 35+600	土石方开挖、混凝土浇筑	90	15	66.5					
					混凝土拆除	100	15	76.5					
					运输车辆	67	15	43.5					
21	龙泉驿区	苏家高坡居民点	2 类区	第四段 36+131	土石方开挖、混凝土浇筑	90	20	64.0	74.4	49	46	74.4	74.4
					混凝土拆除	100	20	74.0					
					运输车辆	67	20	41.0					
22	龙泉驿区	何家桥居民点	2 类区	第四段 36+625	土石方开挖、混凝土浇筑	90	20	64.0	74.4	49	46	74.4	74.4
					混凝土拆除	100	20	74.0					
					运输车辆	67	20	41.0					
23	龙泉驿区	龙泉向阳桥中学	2 类区	第五段 39+650	土石方开挖、混凝土浇筑	90	110	49.2	59.6	55	49	60.9	60.0
					混凝土拆除	100	110	59.2					
					运输车辆	67	110	26.2					
24	龙泉驿区	成都汽车职业技术学校	4a 类区	第五段 40+110	土石方开挖、混凝土浇筑	90	136	47.3	57.7	55	49	59.6	58.3
					混凝土拆除	100	136	57.3					
					运输车辆	67	136	24.3					
25	天府新区	罗家河坝居民点	2 类区	罗家河坝枢纽 闸改造	土石方开挖、混凝土浇筑	90	5	76.0	86.4	56	48	86.4	86.4
					闸室拆除	100	5	86.0					
					运输车辆	67	5	53.0					
				4#施工区	钢筋加工	80	30	50.5					

5.3 大气环境影响预测与评价

施工期对大气环境影响的主要来自燃油产生的废气，工程开挖、混凝土拆除、交通运输等产生的粉尘、扬尘。

5.3.1 机动车辆及机械燃油废气

工程施工过程中需使用大量的大型燃油机械设备及运输车辆，因此在使用过程中会产生 SO₂、NO_x、CO 等废气。机械燃油废气属于连续、无组织排放源，污染物呈面源分布。根据《环境保护实用数据手册》，柴油发动机大气污染物排放系数 SO₂ 为 3.52kg/t、NO_x 为 48.26kg/t、CO 为 29.35kg/t。工程耗油量约 1866.82t，基本上为柴油（柴油 1799.13t，汽油 67.69t）。则 SO₂ 排放总量为 6.57t、NO_x 排放总量为 90.09t、CO 排放总量为 54.79kg/t。

施工期机动车辆及机械燃油废气污染源多为流动性、间歇性污染源，且施工线路相对较长，污染源非常分散，污染强度不大。根据同类工程施工经验，施工期间短期内将导致东风渠总干渠整治渠段沿线和运输道路沿线施工期机动车辆及机械燃油废气排放量有所增加，对沿线大气环境有一定影响。但随着施工的结合，对沿线影响也将随之消除。

5.3.2 施工场地扬尘

施工场地扬尘主要来自以下三个方面：

（1）整治渠道、闸室混凝土拆除和土方开挖产生的扬尘，粒径 > 100μm 大颗粒在大气中很快沉降到地面或附着在建筑物表面，粒径 ≤ 100μm 的颗粒，由于在风力的作用下，悬浮在半空中，难于沉降。

（2）开挖的土料在未运走前被晒干和受风力作用，形成风吹扬尘。

（3）开挖出来的土料在装卸过程中造成部分扬尘扬起和洒落。

（4）在施工期间，植被破坏，地表裸露，水分蒸发，形成干松颗粒，使地表松散，在风力较大时或回填土方时，均会产生扬尘。

本工程土石方开挖、渠道清淤、混凝土拆除总量约 40.98 万 m³，扬尘产生量根据有关工程类比约为 0.7t/万 m³，估算出在未采取降尘措施情况下土石方明挖扬尘排放量为 28.69t。

由于本工程整治渠道、闸室混凝土拆除和土方开挖主要在渠道内进行，土壤

湿润，常年风速较小，并在施工场地渣土覆盖，起尘量相应较小。并且，施工场界周围设有高约 2m 的施工围挡并设置围挡喷淋装置阻止部分扬尘向场外扩散，在施工场地四周设置雾炮车降尘，对场地内定时洒水、清扫现场，场界门口处设置运输车辆轮胎清洗池，极大限度降低扬尘对周围的敏感点的影响。

施工作业扬尘对周围环境空气质量的影响仅限于施工期，且施工期较短，施工结束影响随即消失。

5.3.3 交通运输扬尘

施工车辆运输产生的污染物主要是扬尘，扬尘排放与车辆的行驶速度、载重量、路面形式、清洁程度等因素有关。本工程施工区主要运输公路为硬质路面，车速不大于 40km/h，估算施工运输扬尘排放系数约 500mg/s。在车速、车重不变的情况下，道路扬尘的产生完全取决于道路表面积尘量，积尘量越大，二次扬尘越严重。根据相关工程经验，在采取路面洒水降尘、道路清扫干净的情况下，运输扬尘的去除率可达 90%，即为 50mg/s。

根据类比调查结果，在正常风速、天气及路面条件较差、无绿化遮挡的情况下，道路运输扬尘短期污染可达 8~10mg/m³，超过环境空气质量三级标准，扬尘浓度随与道路垂直距离增加而减小，影响范围为 200m 左右，对施工运输道路沿线居民有一定影响。

5.4 生态影响分析

5.4.1 工程占地影响分析

本工程占地不涉及永久征地，只有临时用地。本工程施工临时占地包括生产设施、仓库、生活福利办公设施、临时堆料场、施工便道占地等，占地面积共计 229.80 亩。

施工临时占地汇总

表 5.4-1

部位	单位	生产房屋占地	仓库房屋占地	生活福利房屋占地	临时堆料场占地	施工道路占地	合计
施工临时占地	亩	59.37	20.4	11.7	41.78	96.55	229.80

东风渠总干渠沿线经过郫都区、新都区、金牛区、成华区、龙泉驿区和天府

新区成都直管区，部分为中心城区范围，部分为农村范围。本工程施工临时占地在中心城区均位于城镇建设用地范围内，农村部分涉及耕地、园地和林地（详见表 5.4-2）。

施工临时占地类型汇总

表 5.4-2

类型	单位	耕地 (旱地)	园地 (果园、菜园)	林地 (乔木林地)	合计
施工临时占地	亩	167.10	59.20	3.50	229.80

施工结束后，根据临时占用各地块的实际情况，各项技术指标参照《土地复垦条例》（国务院令 592 号）、《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）、《土地整治项目规划设计规范》（TD/T 1012-2016）执行，按照“符合土地利用总体规划及土地复垦规划；依据技术经济合理的原则选择复垦土地的用途；复垦后地形地貌与当地自然环境和景观相协调；保护土壤、水源和环境质量，保护文化古迹，保护生态，防止水土流失，防止次生污染；坚持经济效益、生态效益和社会效益相统一的原则。”的要求原则复垦，其中恢复耕园地 226.30 亩。

临时用地的林地及草地在水土保持中采取措施处理，并水土保持中计列相应费用。

为保证施工结束后迹地恢复需要，占用前应对临时用地区内的耕地、林地、草地的表层土预先进行剥离，分别暂时堆放在用地区附近。为防止施工期表层土的流失，对集中堆放的表层土需采取临时防护措施。

5.4.2 对陆生植物、植被的影响

对植物物种多样性的影响主要是减少占地范围内的植物。本工程不涉及涉及永久占地，只有临时占地。临时占地将对植被产生直接的破坏作用，导致了植物种群和物种多样性发生变化，从而使群落的生物多样性降低，部分植物物种可能会消失或数量减少。

东风渠总干渠沿线以城市绿化、农田和园地植物为主的人工栽培植被，无野生珍稀保护植物和古树名木分布。施工结束后，受临时占地影响的耕地、园地将通过土地复垦恢复；林地将结合水土保持措施恢复植被。因此，项目建设不会造成评价区域植物物种丰富度减少。

工程影响区内的植被类型及主要植物物种

表 5.4-3

类型		主要植物种类
人工栽培植被	城市绿化植物	乔木：人工栽培的银杏、大叶樟、女贞、栎树、国槐、黄葛树、桂花、小叶榕等。 灌木：紫薇、贴梗海棠、垂丝海棠、海桐、腊梅、八角金盘、小叶女贞、杜鹃、红花檵木等。 草本：麦冬、鸢尾、萱草、吊兰、蝴蝶花、吉祥草、沿阶草、马蹄金、美人蕉、葱兰、扁竹根、石菖蒲等。
	四旁绿化植物	主要乔木有柏木、马尾松、枫香、香樟（注：人工种植）、桉木、桉树、麻柳、杨树、黄连木等，主要灌木有马桑、铁仔、栀子花、野牡丹、盐肤木、火棘、大果冬青、悬钩子等，草本植物有巴茅、苔草、白茅、荩草、莎草、蕨类等，竹类植物主要有慈竹、苦竹、斑竹、撑绿竹、麻竹、绵竹等。
	农田栽培植物	水田以水稻和小麦、油菜为主，旱地以玉米和小麦、油菜为主，重点农作物包括水稻、玉米、小麦、油菜、番薯、蚕豆、豌豆、菜豆等。
	园地栽培植物	以经济林木、园林植物、果树为主，药用植物栽植稀少。

5.4.3 对陆生动物的影响

东风渠总干渠沿线已无大型野生动物，现有野生动物主要以生活于灌丛及农田中的小型动物为主。沿线野生动物类型以鸟类为主，麻雀为其优势种；两栖类优势种为蟾蜍及青蛙；爬行类优势种为壁虎、乌梢蛇等；兽类优势种为伏翼及小家鼠。

在施工过程中，动物栖息地的破坏，工程施工机械产生的噪声、施工人员在评价区域的活动，原材料的堆放等均可直接影响野生动物，但这种影响是短期的，施工活动结束后，附近动物生境将会很快得到恢复。

5.4.4 对城市景观生态的影响

施工期对城市生态景观造成的负面影响，主要是视觉上的，表现为对和谐、连续生态景观的破坏，增加视觉上的杂乱、破碎，给人造成不舒服的感觉，破坏美感。这类影响主要集中在总干渠整治渠段两侧和施工工区周边，具体表现为：施工场地打围以及对城市绿地的占用和树木的迁移，将破坏连续、美观的绿地生态系统，造成居民视觉上的冲击，并对局部地区的整体景观造成破坏，影响较大。本工程对绿地的破坏主要集中在沿线施工工区将占用少量绿化乔木，但不会影响市区内绿地系统的整体性及和谐性。且随着施工迹地恢复，影响消失。

施工结束后，整治渠段通过草皮护坡、生态袋护坡、仿木栏杆、渠道面板拆除重建、巡渠道路整治，将提升总干渠沿线的景观效果。

5.4.5 水土流失影响

(1) 扰动、破坏原地表面积

本工程拆除重建、施工设施建设、渣料堆放等共扰动、破坏原地表面积 100.98hm²。

(2) 拟损毁植被面积

本工程损毁植被面积 0.23hm²。

(3) 弃渣量

本工程土方开挖 19.63 万 m³，渠道清淤 13.84 万 m³，混凝土拆除 7.51 万 m³；土方填筑 15.08 万 m³，干砌和抛填卵石 0.12 万 m³。经土石方平衡计算，共产生弃渣量 31.92 万 m³（松方），其中清淤弃渣量 16.60 万 m³，土料弃渣量 9.65 万 m³，混凝土建筑弃渣 5.66 万 m³。

东风渠总干渠工程战线长，工程区多且分散，弃渣方量大，并以清淤体和混凝土拆除建筑弃渣为主。根据现场调查，工程区周边 25.0km 范围内无适合堆放弃渣的弃渣场；龙泉驿区山泉镇附近有堆放建筑弃渣的专用弃渣场，容量约 1000 万 m³；目前已经开始堆放成都市区生活垃圾。该弃渣场距工程区综合运距 35.0km，本工程全部弃渣拟堆放在该弃渣场。

(4) 水土流失量预测

根据类比调查，不同工区其土壤加速侵蚀系数可达原地貌的 7~15 倍。按原土壤侵蚀模数 1500 t /km².a 为基数计算，施工期破坏区土壤总流失量约 1.51 万 t，新增 0.23 万 t。

据测算，在渣场采取防护措施前提下，按主体工程施工期和完建期共 19 个月计算，工程建设期弃渣流失量达 2.53 万 m³（折 1.68 万 t）。

综上，施工期新增水土流失量 1.91 万 t。

(5) 水土流失危害

因工程建设扰动形成的水土流失量不仅受项目区水文、气象、土壤、地形地貌和植被等自然环境因素影响，还受各项人为施工活动的影响，使项目区水土流失呈现复杂性。区域水土流失随工程布局和施工进度表现出时空变异性，且受人

类活动影响表现出巨大的随机性。

工程施工准备期及施工期牵涉到较大规模的施工活动，主要包括建筑物、道路、开挖等工程组成中的土石方工程、地面和道路平整、开挖等，导致地形地貌的改变，在强降雨的情况下，会形成一定的水土流失；在施工过程中，机械碾压、人为践踏、设备的堆放以及施工管理的松懈等原因，将可能造成施工场地的扰动加剧，形成新增水土流失。

工程建设可能造成水土流失量 3.19 万 t，新增水土流失量 1.91 万 t，工程扰动区平均土壤侵蚀模数较大。工程施工形成边坡及大量松散堆渣体、裸露迹地，如不采取有效的水土保持措施，在水力侵蚀和重力侵蚀的双重作用下，极易造成严重的水土流失及危害，遭受损坏的植被短期恢复难度较大，势必对当地生态环境造成不利影响，对景观造成一定影响。

工程施工区施工活动损坏地表植被，形成大面积裸露地表，改变土壤结构，降低或丧失水土保持功能。同时，工程扰动期间表层土被剥离，侵蚀强度增大，土壤中的氮、磷、钾等有机养分流失量加大，使区域土壤日趋贫瘠。因此，工程建设中，若不采取水土保持措施，工程区可利用土地资源将减少。

5.5 固体废弃物影响预测与评价

施工期固体废弃物主要包括工程弃渣和施工人员生活垃圾。

(1) 生产弃渣

本工程土方开挖 19.63 万 m³，渠道清淤 13.84 万 m³，混凝土拆除 7.51 万 m³；土方填筑 15.08 万 m³，干砌和抛填卵石 0.12 万 m³。

本工程清淤料全部作为弃渣料，堆放在弃渣场；干渠沿线拆除的混凝土作为干砌石料和块石回填料，剩余部分堆放在弃渣场。干渠沿开挖土料和砂卵石料作为导流围堰堰体、堰基防渗料和框格梁回填土料使用，其余部分作为弃渣料堆放在弃渣场。

经土石方平衡计算，共产生弃渣量 31.92 万 m³（松方），其中清淤弃渣量 16.60 万 m³，土料弃渣量 9.65 万 m³，混凝土建筑弃渣 5.66 万 m³。

东风渠总干渠工程战线长，工程区多且分散，弃渣方量大，并以清淤体和混凝土拆除建筑弃渣为主。根据现场调查，工程区周边 25.0km 范围内无适合堆放

弃渣的弃渣场；龙泉驿区山泉镇附近有堆放建筑弃渣的专用弃渣场，容量约 1000 万 m^3 ；目前已经开始堆放成都市区生活垃圾。该弃渣场距工程区综合运距 35.0km，本工程全部弃渣拟堆放在该弃渣场。

（2）生活垃圾

本工程总工期 19 个月，施工高峰人数 640 人。以每人每天产生垃圾 0.5kg，则工程施工高峰期日产生生活垃圾约 320kg。若对生活垃圾不加以适当处置、随意堆弃，将影响区域环境卫生，垃圾中有害物质可能随降水进入河道、渗入地下，影响水质。

为保护施工区周边的环境卫生，减少对环境的污染，需要采取生活垃圾处理、处置措施，避免生活垃圾对施工区周围环境的影响。

5.6 对东风渠总干渠供水对象的影响

5.6.1 东风渠总干渠供水对象

东风渠总干灌区为东风渠 1-4 期，主要干渠包括以输水为主的总干渠和新南干渠以及以灌溉供水为主的北干渠、东干渠、老南干渠和眉彭干渠，设计灌溉面积 110.75 万亩，其中田 79.09 万亩，土 30.66 万亩。东风渠总干渠供水对象涉及成都市郫都区、新都区、青白江区、金堂县、锦江区、金牛区、成华区、龙泉驿区、双流区、天府新区，新南干渠涉及眉山市彭山区、东坡区和仁寿县。

东风渠总干自府河 11.3km 处分水，除了保障自身设计供区用水之外，还承担了向丘陵扩灌区输供水的任务。总干渠多年平均引水量 12.96 亿 m^3 ，多年平均向下游灌区输供水 7.99 亿 m^3 ，其中向新南干渠多年平均输水量 5.00 亿 m^3 ，向龙泉山引水总干渠多年平均输水量 2.99 亿 m^3 。

直接在东风渠总干渠上取水的城市生活水厂有三座，分别为大丰水厂、龙泉二水厂、龙泉北部水厂。其中大丰水厂在 2+100 处取水，取水规模 8 万 m^3/d ，日均取水流量 0.97 m^3/s ，日变化系数为 1.2，日最大取水流 1.2 m^3/s 。龙泉二水厂在东风渠总干渠麻石桥枢纽闸取水，已成取水规模 25 万 m^3/d ，日均取水流量 2.9 m^3/s ，日变化系数为 1.2，日最大取水流 3.4 m^3/s 。目前已基本建成的龙泉北部水厂，取水口位于麻石桥以上 200m，设计取水规模 30 万 m^3/d ，日均取水流量 3.0 m^3/s ，日变化系数为 1.2，日最大取水流 3.65 m^3/s 。

除此之外，以东风渠作为水源的还有张家岩水库，水库承担了简阳市和空港新城应急供水的任务。张家岩水库为都江堰灌区东风渠六期工程中的第一级中型蓄水枢纽，紧接龙泉山引水隧洞出口，围蓄东风渠来水，并将来水转输至三岔水库和石盘水库。张家岩水库控制集雨面积 17.02km²，总库容 1492 万 m³，水库正常蓄水位 491m，调节库容 1320 万 m³；水库控灌面积 120.25 万亩，设计灌面 8.98 万亩，实际灌面 7.73 万亩，为年调节水库，是一座以农业灌溉、东风渠六期工程充围及中转为重，兼有防洪、城市供水等综合利用的中型水利枢纽。

5.6.2 对东风渠总干渠供水对象的影响

根据施工导流时段，本工程主要安排在每年 11~2 月，为非灌溉用水时段，因此，本次评价主要分析对城市供水的影响。

(1) 对总干渠直接供水对象的影响

根据大丰水厂、龙泉二水厂、龙泉北部水厂取水规模，考虑总干渠沿程零星取水户及渠道水量损失，本次分析施工期要满足总干渠直接城市生活供水要求，则进口段导流流量以不低于 10m³/s 为宜。

根据施工导流设计，一期施工期导流流量为 10m³/s，二期施工期导流流量为 20m³/s。满足总干渠直接城市生活供水要求。另外，施工期内一次性停水期最长 7 天。满足《成都市经开区水务局、成都市龙泉驿区水务局关于东风渠总干渠 2021 年岁修期停水整治事项回复的函》关于“为了保障经开区与龙泉驿区城市生活供水正常，东风渠最长停水期为 7 天”的要求。

(2) 对麻石桥枢纽闸以下供水对象的影响

根据 2020 年~2021 年度新南干渠渡槽拆除重建施工经验，麻石桥枢纽闸下闸后的停水期为 30 天，本次充分征求水管单位意见，考虑工程实际，张家岩水库最长停水期确定为 30 天。根据麻石桥枢纽闸以下供水对象的需水规模，张家岩水库日最大取水流量 3.0m³/s，考虑停水期后需保障一定的水库回蓄和水量损失，则总干渠首输水流量不宜低于 5.0m³/s。

根据施工导流设计，本工程麻石桥枢纽闸位于总干渠 39+168.00m 处。根据张家岩水库供水能力，麻石桥枢纽闸下闸后，下游段停水期最长时间 60 天。根据 2020 年~2021 年度新南干渠渡槽拆除重建施工经验，麻石桥枢纽闸下闸后的停水期为 30 天。即本工程河道整治段总干渠 39+168.00m~41+050.00m（第五整

治段)段全长 1882m 和罗家河坝枢纽闸拆除重建工程可通过麻石桥枢纽闸下闸保证干地施工 30 天。该时段外干渠输水流量不低于 $20\text{m}^3/\text{s}$ ；即麻石桥枢纽闸以上的干渠 K3+000.00~K6+314.00(第一段)、K6+800.00~K10+566.00(第二段)、K16+500.00~K26+450.00(第三段)和 K34+150.00~K38+255.00 段(第四段)施工期可通过麻石桥枢纽闸下闸保证干地施工，麻石桥枢纽闸以下的干渠 K39+168.00~K41+050(第五段)施工期导流流量为 $20\text{m}^3/\text{s}$ 。

综上，东风渠总干渠施工期在下游黑龙滩水库、三岔水库和石盘水库充分调蓄的前提下，综合考虑张家岩水库城市供水能力，结合东风渠管理处意见，计入渠道水量损失后，麻石桥以上围堰期断流时间最长为 7 天，施工期 30 天以内导流流量为 $10\text{m}^3/\text{s}$ ，30 天以上导流流量最低为 $15\text{m}^3/\text{s}$ ，考虑城市供水的重要性，确保施工期对城市供水影响小，30 天以上导流流量确定为 $20\text{m}^3/\text{s}$ 。满足东风渠总干渠供水要求。

5.7 对环境敏感区的影响分析

5.7.1 对沙河刘家碾饮用水源保护区

根据叠图分析，东风渠进水口枢纽为沙河刘家碾饮用水源保护区准保护区的上游边界，本次东风渠总干渠进水闸整治涉及准保护区的部分陆域。本工程施工不影响府河流量，对水源保护区取水水量无影响。

根据“5.1.2 施工扰动对渠道水质的影响”，东风渠总干渠进水闸采用断流围堰、左岸明确导流的方式施工。

因此，施工均在围堰内进行，不直接涉水，基本不影响渠道水质。对水源保护区水质基本无影响。

5.7.2 对龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区的影响

本次工程渠道整治第四段起始于范家河节制闸下游新建景观桥(总 34+150)，止于车城大道桥下游 300m(总 38+255)，长度 4105m。均位于成都市龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区范围内，其中总 38+027~38+255 段 228m 位于一级保护区范围内；总 36+027~38+027 段 2000m 位于二级保护区范围内；总 34+150~总 36+027 位于 1877m 位于准保护区范围内；15#施工工区均位于二级保护区陆域范围内，占地均为 4400m^2 ；14#施工工区均位于准保护区陆域范围内，

占地均为 4400m²。

5.7.2.1 对龙泉驿区自来水二厂取水水量的影响

龙泉二水厂在东风渠总干渠麻石桥枢纽闸取水，已成取水规模 25 万 m³/d，日均取水流量 2.9m³/s，日变化系数为 1.2，日最大取水流 3.4m³/s。

根据“5.6.2 对东风渠总干渠供水对象的影响分析”结论，东风渠总干渠进水闸布置三孔泄洪闸，施工期间隔停水 7 天，停水期外过流流量不低于 20.0m³/s。满足总干渠直接城市生活供水要求。

另外，施工期内一次性停水期最长 7 天，满足《成都市经开区水务局、成都市龙泉驿区水务局关于东风渠总干渠 2021 年岁修期停水整治事项回复的函》关于“为了保障经开区与龙泉驿区城市生活供水正常，东风渠最长停水期为 7 天”的要求。东风渠停水 7 天内，龙泉驿区可通过成都市自来水厂每日向龙泉驿区供水 20 万吨，同时结合宝狮湖水库备用水源每日制水 14 万吨。

因此，工程施工期间能确保龙泉驿区用水需求。

5.7.2.2 对水源保护区水质的影响

根据“5.1.2 施工扰动对渠道水质的影响”，东风渠总干渠进水闸采用断流围堰、左岸明确导流的方式施工，云溪泄洪闸利用总干渠中间钢板围堰右岸过流、左岸施工时同步施工，东风节制闸采用断流围堰、右岸明确导流的方式施工，罗家河坝枢纽闸拆除重建结合岁修期在麻石桥枢纽闸下闸实施，总干渠通过布置中间钢板围堰、分期施工左右岸。

因此，施工均在围堰内进行，不直接涉水，基本不影响渠道水质。对水源保护区水质基本无影响。

5.7.3 对龙泉山城市森林公园的影响

根据叠图分析，东风渠总干渠部分渠道位于龙泉山城市森林公园范围内。本次罗家河坝枢纽闸整治涉及龙泉山城市森林公园的生态游憩区。

东风渠总干渠为重要水利基础设施，始建于 1956 年 10 月，属于城市森林公园内已有的基础设施。

5.7.3.1 对森林公园生态的影响

(1) 对植被的影响

施工期对龙泉森林公园植被及植物多样性的影响主要为施工工区将直接破

坏地表植被，减少该区域各类植被的面积，植物物种的种群数量也相应减少。同时，施工过程中产生的粉尘、废气等将降低周围环境质量，影响植株的正常生长发育。



罗家河坝枢纽闸



4#施工区植被现状

罗家河坝枢纽闸改造为原址拆除重建，不涉及新增占地。4#施工区占地0.28hm²，占地类型主要为园地和少量林地。工程影响的森林公园面积极小，且受影响植被类型和植物物种均为区域广泛分布的人工栽培物种。因此，工程建设对森林公园植被影响总体较小。

(2) 对动物的影响

受影响的植被类型主要是以园地和少量林地为主的栽培植物，施工期对周边陆生动物有惊扰的影响，但基本无实质性伤害；待工程完工，随着施工机械和人员离场，影响消失。

5.7.3.2 对森林公园景观资源的影响

根据《龙泉山城市森林公园总体规划（2016-2035年）》，龙泉山城市森林公园的景观资源主要包括：（1）山地森林景观区：从北到南塑造“深丘峡谷”，“花海林麓”“湖光山色”三段特色景观；从高到低展现“原始风貌森林景观”“大地艺术景观”两类不同景观层次。（2）山前郊野游憩景观区：由特色小镇和游憩公园共同打造十个游憩单元，展现人文风貌景观。（3）水体景观：三湖、一江、百堰塘水体景观。

根据叠图分析成果，罗家河坝枢纽闸位于龙泉山城市森林公园的生态游憩区，不涉及公园内的重要景观资源，其建设和施工过程中对龙泉山森林公园景观生态的干扰极小。

5.7.3.3 对森林公园游憩设施的影响

根据《龙泉山城市森林公园总体规划（2016-2035年）》，龙泉山森林公园游憩服务设施规划主要为：①生态核心保护区：以三级驿站为主要载体，配建小体量的基础服务设施。小型旅游设施和小型文化设施根据地形特点、资源点位及景观特色因地制宜的配建；②生态缓冲区：以绿道和半山游道为主要组织体系，农林产业化项目为核心载体，配建基础服务设施、旅游设施、交通设施、文化设施和小型体育设施；③生态游憩区：以旅游环线、环山轨道和绿道为主要组织体系，特色小镇和游憩公园为核心载体，配建高等级、高品质的基础服务设施；国际化、特色化的旅游设施、体育设施和文化设施，多层次、完善的交通设施，支撑郊野单元承载高端服务、国际旅游、对外交往等功能。

工程占地区均不涉及龙泉森林公园规划的游憩服务设施，对森林公园游览线和旅游设施并无影响。

5.8 其他环境影响分析

5.8.1 施工对周边临近建筑物的影响

（1）导流建筑物布置影响

总干渠沿线共有 99 处涵管、涵洞、天然气体管道、石油管道和铁路地铁等下穿建筑物。根据下穿建筑物结构形式和沿干渠轴线方向长度，跨下穿建筑物采用了不同的导流方式和导流建筑方案保证工程顺利实施。

（2）场内交通运输影响

东风渠总干渠为已建工程，左、右岸大多渠段已有巡渠公路和村村通公路相通。其中左岸现有巡渠道路 39.16km（其中硬化道路 34.10km，机耕道 5.06km），无巡渠道路 15.13km；右岸现有巡渠道路 46.70km（其中硬化道路 35.54km，机耕道 11.16km），无巡渠道路 7.61km。

巡渠公路除作为管理处巡查检修外，也是当地居民出行的重要交通要道。当地居民出行主要以小车、三轮车和两轮车，偶有载重量 3~5t 的工程车辆通行。渠公路和村村通公路具有通行能力弱、车流量大的特点。本工程实施，为减少场内交通运输对当地交通的影响，主要采用两种措施：

第一种为工程措施：施工期主要通过渠内运输和邻近的路面宽度 3.0m 的巡

渠公路进行场内运输。对有改、扩条件的 2.0m 或 2.5m 的巡渠公路扩建至 3.5m，对新建条件的渠段新建 3.5m 宽的混凝土路面与现有交通相接。

第二种为工程管理措施：制定合理的施工方案，施工工艺措施、场内运输方案、施工临时设施布置方案等，妥善解决本工程施工与当地居民的施工干扰问题。施工期，场内、外公路交叉点，跨沟和河道的桥涵、单车道段等应作为保通控制和安全控制的重要监测路段。设置明显的交通标志、安全标牌、护栏、警戒灯等标志，保证行人、施工机械和施工人员的施工安全；并设专人进行交通疏导。

夜间施工悬挂红色灯和明显的发光标识，施工人员需穿戴反光警示服以提醒行人和司机注意，并安排专人值守；气候恶劣时暂停施工作业。

（3）施工影响

东风渠总干渠为已建工程，现场调查干渠沿线跨的渠排洪渡槽、天然气管道、输水管网、人行桥、各类交通桥，景观桥、铁路桥等建筑物共计 146 座，泄水通道 10 处，渡槽 2 座。这些建筑物随着城市建设和发展过，早已融为市政建设的重要组成部分，搬迁和拆除的难度极大。其次，由于历史原因，部分建筑物见证了成都市和东风渠干渠的发展过程，是都江堰东风渠百里蜀水文化风光带生态文化的重要组成部分，基本没有搬迁和拆除的可能。

本工程建设过程中，通过增加工程区布置数量（共布置 16 个工区，控制干渠施工长度 2.0km），缩短单个施工区长度，以满足工程建设总工期的需要；混凝土拆除过程中，通过采用机械锤破碎减小振动对周边建筑的影响。

（4）结论

经复核，本工程推荐采用的导流方案、施工方案和场内总布置方案，可以保证干渠的干地施工、施工对干渠周边的建筑的影响较小、场内总布置方案满足场内运输和建设总工期的需要。

5.8.2 对地下水的影响

本次整治渠段设计主要采用对原渠道衬砌拆除重建进行整治，原渠道衬砌厚度大多 8~10cm，整体衬砌厚度较薄，经运行实际情况，衬砌破坏严重，达不到设计合适使用年限。部分渠道由于衬砌破裂渗水严重，已威胁渠道安全。本工程衬砌厚度主要满足防渗需要及结构需要。

工程建成后，由于渠道衬砌厚度满足防渗需要，既不影响地下水位，也避免

了外部的污染源进入渠道，污染渠道水质。因此，评价认为本工程不会对地下水水位、水质造成不利影响。

5.8.3 对土壤的影响

施工期临时占地、施工机械运输、作业及工程永久占地将对部分土壤产生破坏作用，一定程度上将影响拟建工程分布区的土地资源和土壤环境质量。

根据现场调查，工程临时占地主要涉及耕地、园地和林地，工程施工过程中机械作业、施工人员活动会对作业区周围的农作物和植被产生一定破坏，同时也改变了土地的原有使用功能，但是工程施工过程中将采取表土剥离等措施，工程完建临时用地期满以后，由建设单位负责进行熟土回填等措施恢复土地的原使用功能并及时退还，对于耕地及时按质按量复耕。因此，工程施工期间，临时占地对当地土壤环境及土地资源会造成一定的损失，随着工程建成后进行的植被恢复和耕地复垦，加之建设单位采取的保护措施，不利影响随之逐渐减小，直至消失。

6 环境保护措施及其经济技术论证

6.1 设计原则

(1) 预防为主原则：遵循国家有关环境保护、水土保持的法律、法规要求，坚持“预防为主、全面规划、综合防治、因地制宜、加强管理、注重效益”的原则，合理布局，减少破坏。

(2) 生态优先、整体协调原则：环境保护与水土保持措施制定与区域相关政策及行业发展规划协调一致，紧密结合；各项措施与工程区的生态建设紧密协调、互为裨益，切实做到生态优先。

(3) 以人为本、生态优先原则：有效减免和控制施工“三废”及噪声排放对周围居民和施工人员的影响；控制和减小生态破坏，及时恢复治理，其中水保措施必须兼顾生态景观要求，有效恢复地表植被，达到生态环境建设要求。

(4) “三同时”原则：各项环保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，充分发挥作用和效益。

(5) 科学性、针对性原则：结合工程施工、运行生态影响及产污特点、大气环境功能、声环境功能、水域功能、生态环境及水土流失特点，有针对性的采取各项环境保护措施。

(6) 经济性、有效性原则：遵循环境保护措施投资省、效益好和可操作性强的原则。

(7) 适地适时原则：本工程各项环境保护措施应遵循因地制宜，因时而异，永久措施与临时措施相结合的原则。

6.2 设计任务

针对工程建设带来的不利环境影响，本工程的环境保护措施设计任务主要包括地表水环境保护措施、声环境保护措施、环境空气保护措施、生态保护措施、固体废物处理措施、敏感区环境保护措施以及其他环境保护措施等内容。

6.3 施工布置方案优化

根据施工布置方案的环境合理性分析，1#施工工区位于沙河刘家碾饮用水源

保护区准保护区陆域范围内，占地为 4000m²；15#施工工区位于龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区二级保护区陆域范围内，占地为 4400m²；14#施工工区均位于龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区准保护区陆域范围内，占地为 4400m²。施工工区内主要布置钢筋加工场、400V 柴油发电机组、板纺材加工场、机修汽修场、施工机械停放场、仓库等，有生产废水产生，可能影响渠道和饮用水水源保护区水质，需优化调整 1#、14#、15#施工工区位置，将其调出保护区范围。

本次评价与主体设计单位进行多次沟通协调，为从源头避免对饮用水水源保护区水质的影响，对 1#、14#、15#施工工区位置进行调整，调整后的施工工区不在饮用水水源保护区范围内。

6.3 地表水环境保护措施

6.3.1 施工期废（污）水处理措施

6.3.1.1 基坑排水

东风渠进水闸施工期基坑排水主要为导流明渠、府河闸正常过流时的渗水和作业面清洗、混凝土养护废水；东风渠节制闸施工期基坑来水主要为导流明渠、上、游围堰基础渗水；云溪泄水闸、罗家坝枢纽闸和干渠沿线施工期钢板桩围堰深入基础后，基本无外来水源，基础来水主要为作业面清洗、混凝土养护废水。参照《水电水利工程施工环境保护技术规程》（DL/T5260-2010），基坑排水主要污染物为 SS、石油类等物质，SS 浓度约 1500~2500mg/L，石油类浓度 <10mg/L，直接排放将对地表水环境造成局部污染。

项目设置废水收集池对基坑排水进行收集沉淀，处理后回用于作业面清洗、混凝土养护废水和施工场地洒水降尘，不外排。

6.3.1.2 机械修配和汽车保养废水

（1）污水概况

东风渠总干渠主要经过成都市郫都区、新都区、金牛区、成华区、龙泉驿区、双流区以及眉山市彭山区、东坡区和仁寿县。施工期机修和汽修以就近专业修理厂为依托，各个施工区内布置简单的检修车间负责施工机械的维护和小型维修等。

工程施工期机械和汽车维护站废水主要来自于机械、汽车的冲洗废水，参照

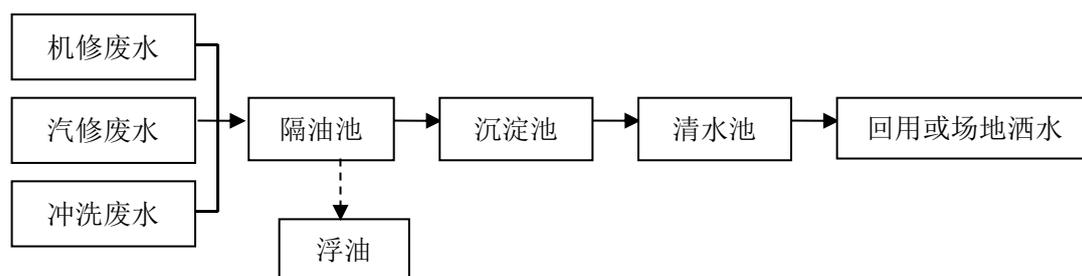
《环境影响评价技术手册水利水电工程》，汽车冲洗设计用水量为 0.5m³/辆·次，施工高峰期各工区按每天 4 台计，日最大用水量约 2.0m³/d，产污率取 90%，则废水量为 1.8m³/d。参照《水电水利工程施工环境保护技术规程》(DL/T5260-2010)，机械修配和汽车保养废水主要污染物有石油类和悬浮物，石油类浓度可达 10~30mg/L，悬浮物浓度 500~4000mg/L。

(2) 处理目标

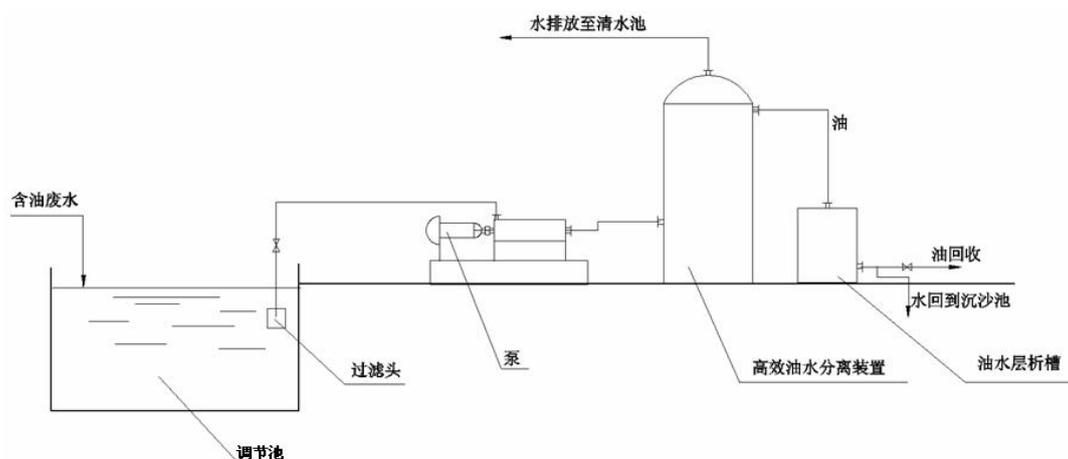
废水经处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》中场地洒水和汽车冲洗标准水质控制标准。

(3) 处理方案

方案 1 简易沉淀：本机械修配厂废水、汽车保养站废水和汽车冲洗废水预先经隔油池进行隔油处理，然后进入沉淀池，经沉淀后的清水通过沉淀池溢流口排入清水池，并回用于施工场地洒水。机修含油废水处理工艺流程图见下图。



方案二：根据修配系统废水量及污染物、处理目标，废水采用 YSF 型高效油水分离器进行处理，流程见下图。



方案 2 和方案 1 对比可知，方案 2 的出水效果较好，但其设备和运行成本均较高。方案 1 较方案 2 占地较大，但操作非常方便，只需定期将浮油运至具有处

理资质的单位。结合本工程废水实际情况和工程区现场情况，本阶段推荐方案 1。

(4) 处理构筑物设计

根据工程机修站的设计，本方案拟在 1#施工生产生活区机修汽修站布置隔油系统一套。隔油池具体设计如下：

每座隔油池设计为一池两格，设计参数水平流速 0.005m/s，停留时间 10min，有效水深 1.3m，排油出泥周期为 7d，有效容积为 2.23m³，每格的尺寸为 3.0m×0.3m×1.6m(长×宽×高)。沉淀池设计尺寸为 2m×2m×1.5m，清水池设计尺寸为 2m×2m×1.5m。

(5) 运行管理与维护

本处理设备运行维护简单，在运行过程中要注意定时清洗、更换隔油材料及清池、废油及时收集，妥善处置或回收，管理和维护工作纳入机修站内统一安排，不另设机构和人员。

6.3.1.3 生活污水

(1) 污水概况

生活污水主要来自于施工人员的生活污水排放。本工程施工高峰人数 640 人，分别居住在 16 个施工生产生活区。按生活用水 0.12m³/d 人计，则施工高峰期用水量为 76.8m³/d，取污水排放系数 0.8，污水量 61.44m³/d，取小时变化系数 2，则施工高峰期最大小时排污量为 5.12m³/h。生活污水中污染物以有机物为主，BOD₅ 浓度约 100~200mg/L，COD 浓度分别约 300~400mg/L。

(2) 处理目标

生活污水经预处理池处理后排入城市市政管网或由吸粪车运往污水处理厂进行处理。

(3) 处理方案

根据工程沿线外环境调查，除罗家河坝枢纽闸附近 4#施工工区外，其他 15 个施工工区分别位于郫都区、新都区、金牛区、成华区和龙泉驿区中心城区，均有市政管网覆盖，拟在工区内设置移动式环保厕所通过外接口，直接排入市政管网；罗家河坝枢纽闸附近 4#施工工区位于农村区域，无市政管网覆盖，拟在工区内设置移动式环保厕所，并设置化粪池预处理，定期由吸粪车运往污水处理厂进行处理。

6.3.2 施工期饮用水源保护区和渠道水质保护措施

(1) 在施工前和施工过程中，对施工人员开展环境保护的宣传教育，使施工人员认识环境保护的重要性，树立牢固的环境保护意识，将工程施工对渠道水质的影响降低到最小。

(2) 布设围油栏。在施工区下游边界和饮用水源保护区边界布设围油栏，避免施工机械溢油事件发生后，泄露油品随水流至下游的总干渠各取水口。

(3) 加强施工管理，做好施工机械的日常检修工作，防止施工溢油，并做好围油栏等水质保护设施的维护和管理。管理人员应加强对处理系统的巡视和水质监控，及时发现问题，立即查清事故排放源，并启动应急预案，通知相关部门等。并制定应急预案，及时处理施工溢油事故，将对水环境的影响降到最低。

6.4 声环境保护措施

为最大限度地减小噪声对环境的影响，建议施工期采取以下噪声防治措施：

(1) 施工开始前，建设单位应进行公示，告之施工周边的单位、住户等，与其进行了有效沟通，取得理解，在施工现场张贴通告和投诉电话；

(2) 合理安排施工时间，禁止夜间（22：00～次日6：00）施工，禁止高噪声机械在午间（12：00～14：00）施工作业，必须连续施工时，须事前取得相关部门批准，并告知沿线居民；

(3) 合理制定施工计划，加快施工进度；通过选用低噪声的施工机械和施工方式，加强对作业机械及运输车辆的维修保养，降低其辐射声级。对机械及时维修保养，严格按操作规程使用各类机械。

(4) 将施工材料临时堆放场及车辆进出口远离周边居民住宅、学校和医院设置，施工场地设置2.5~3m围挡，特别是在居民住宅、学校和医院附近施工时，除设置临时隔声围挡外，还要加强施工环境管理；新都区碧水锦楼花园、新徽弘儒学校、金贝幼儿园，成华区理工大学和龙泉驿区苏家高坡、何家桥、罗家河坝居民点仍不达标，需设置声屏障。

(5) 严格按照《关于进一步加强全市房屋建筑和市政基础设施工程项目夜间施工噪声管理的通知》（成住建发〔2020〕118号）及《关于开展成都市建筑工程项目夜间施工噪声污染防治专项整治的通知》（成住建发〔2020〕170号）

文件要求进行管理，并加强夜间施工管理：

1) 因工程建设需要夜间施工的，按《成都市建筑工程夜间施工管理办法》规定流程办理《夜间施工许可证》后方可进行夜间施工。

2) 工程施工安全监督机构要将夜间施工相关规定纳入《文明施工责任书》，并作为工程项目开工前集中安全教育内容。

3) 施工单位应当将夜间施工许可情况在工地周边居民社区进行告示，接受社会、市民的监督。对于社会、市民反映强烈的夜间施工工程项目，施工单位应当对施工方案、施工工艺进行合理调整和优化完善，积极主动采取多种形式与周边社区、市民沟通联系，做好解释、协调工作，取得市民谅解。

4) 合理安排施工流程，严格控制人为产生的噪声。项目负责人要加强现场管理，在布置生产任务时，应当合理安排降噪措施，可采用柔性吸音隔声屏、低噪声振动棒等有效措施降噪。严格控制捶打、敲击和锯割等易产生高噪音的作业，装卸材料应确保轻卸轻放，一般不得使用气压破碎机、金属切割机等高噪声机械或设备，减少夜间施工噪声对市民造成的影响。

6.5 大气环境保护措施

6.5.1 总体要求

严格落实《成都市建设工程施工现场管理条例》对施工现场的管理要求，并全面督查建筑工地现场管理“十必须”、“十不准”执行情况，确保达到《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682 -2020）限值要求。

6.5.2 施工场地扬尘

本项目周边部分敏感点主要在 200m 范围内，为尽量减小施工扬尘对环境保护目标的影响，要求施工中采取以下措施：

(1) 严格执行“十必须”与“十不准”来防治施工扬尘。

(2) 项目施工现场封闭作业，施工厂界设置不低于 2.5 米高围挡，围挡顶部设置喷雾降尘设施，干燥天气适当洒水，降低粉尘向大气中的排放。

(3) 施工单位选用符合国家有关卫生标准的施工机械，使其排放的废气符合国家有关标准。并在各作业面喷水，以减少粉尘。同时施工过程中，按照国家有关劳动保护的规定，为施工人员发放防尘用品，如配戴防尘口罩等。

(4) 堆场临时堆土表面设置覆盖毡土，防止尘土飞扬；同时在风力大于 4 级时停止土方开挖和回填等作业。

6.5.3 交通运输扬尘

建议在施工场地内对施工车辆实施限速，车辆出入口地面进行硬化处理，设置喷淋、冲洗等设施对驶离车辆的车轮、车身、车槽等部位进行清理或清洗以保证车辆清洁、并对车辆进行覆盖后上路；砂石、渣土使用密闭车辆运输，防止跑冒滴漏；加强运输道路沿线洒落物料清扫，采取必要洒水降尘措施。

6.5.4 施工机械废气

施工现场的机械及运输车辆使用国家规定的标准燃油。执行《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度，对于发动机耗油多、效率低、排放尾气超标的老、旧车辆，及时更新。机械及运输车辆要定时保养，调整到最佳状态运行。

6.5.5 施工现场管理

(1) 施工现场应配备专职文明施工管理员，负责围墙（围挡）清洗保洁、施工道路湿法清扫、施工作业喷淋降尘、车辆冲洗除尘、运渣车、非道路移动机械等扬尘污染管理，并在文明施工日志上作好相应记录。

(2) 施工现场不得高处抛洒建筑垃圾，不得在施工现场焚烧任何废弃物。

(3) 建筑工地施工现场主要出入口明显位置应悬挂公示牌，包括但不限于工程概况牌、施工平面图、管理人员名单及监督电话牌、建筑垃圾处置公示牌等，并在醒目位置应张贴“扬尘投诉二维码公示牌”，市民可通过微信扫描扬尘二维码对施工现场围挡破损、出入口污染、高空抛洒等违规行为进行投诉举报，企业接到投诉后应立即整改。图牌规格为 1.4m×0.9m，悬挂高度为底边距地面 1.1m~1.6m。

(4) 重污染天气应急响应启动情况下，建筑工地应严格按照相关规定及要求采取相应措施。

6.5.6 在线监控

为监控施工期扬尘污染排放情况，按照《成都市建设工程施工现场扬尘在线视频监控管理办法（2021 年修订）》要求，在 1#、4#、8#、13#、14#施工工区及周边环境保护目标新都区新徽弘儒学校、成都石室中学（北湖校区）、理工大

学、龙泉向阳桥中学等 9 处安装扬尘在线监测设施、视频监控设施，实时监控扬尘污染情况，监测指标为 PM2.5、PM10、TSP。

6.6 生态保护措施

6.6.1 植物多样性及植被保护措施

(1) 划定最小施工作业区域，减小植被受影响面积

施工方应根据地形划定最小的施工作业区域，把施工活动限定在一个尽可能小的范围内，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。

(2) 施工工区的管理

本项目生产生活区将占有农田及部分自然植被，产生的固体垃圾应集中堆放，统一运出。施工工区应规划便利的行人便道，施工人员过往应走便道，不能随意践踏植被，攀枝摘花。

(3) 植被恢复

施工结束后，应尽量利用当地的原生植物资源及时进行恢复，以消除施工带来的不利影响。施工迹地的绿化恢复过程中应利用原自然植被的建群种进行恢复，同时原为农田的及时进行覆土复垦。植被恢复的建群种在整个植被中盖度最大，生物量最大，占有空间也最大，并在建造群落、改造环境以及物质与能量交换中作用最突出。

6.6.2 陆生动物保护措施

(1) 加强动物的栖息地恢复

保护施工区植被，施工结束后尽快恢复施工道路、施工工区等临时占地区植被。加强库区库周的护岸林的建设，为野生动物营造良好的栖息环境，使越来越多的野生动物于此生存繁衍，这不仅能保护原本生活于该区的动物，也为异地动物的迁入提供了良好的生境。

(2) 开展宣传和教育

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《中华人民共和国野生动物保护法》、野生动物的保护知识和保护的意義，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，有效控制其它威胁野生动物生息繁衍的活动。

同时要宣传野生动物并无良好治病效果，相反野生动物体内含有未知细菌、病毒。可以用疯牛病、禽流感、新型冠状病毒肺炎等疾病作为例子，宣传接触或捕食野生动物，存在把野生动物种群内或种群间传播的传染病带入人类、并在人与人之间传播的严重后果，使施工人员和当地居民能够自觉地保护当地的重点保护动物。

6.6.3 生态修复及水土保持措施

6.6.3.1 水土流失防治目标

本工程位于郫都区、新都区、金牛区、成华区、双流区、龙泉驿区，根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保[2013]188号）及《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》（川水函[2017]482号），项目不在划分的成果中，但工程位于成都市城区。本工程位于西南紫色土区，依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434—2018），本工程为建设类项目，水土流失防治标准执行一级标准。项目位于城区，渣土防护率和林草覆盖率提高1%。，本工程水土流失防治标准见表6.6-1。

水土流失防治目标表

表 6.6-1

防治指标	标准规定	按干旱程度修正	按侵蚀程度修正	按地貌类型修正	按场地位置修正	按其他特殊要求修正	采用标准
水土流失总治理度（%）	97	/	/	/	/	/	97
土壤流失控制比	0.85	/	轻度侵蚀为主区域不小于 1	/	/	/	1.0
渣土防护率（%）	92	/	/	/	+1	/	93
表土保护率（%）	92	/	/	/	/	/	92
林草植被恢复率（%）	97	/	/	/	/	/	97
林草覆盖率（%）	23	/	/	/	+1	/	24

6.6.3.2 水土流失防治措施总体布局

根据防治责任分区，结合主体工程水土保持分析与评价，从水土保持角度布设一定的工程、植物及临时措施来形成完整的水土流失防治措施体系，以防治因工程建设产生的水土流失等，本工程水土流失防治措施总体布局详见表6.6-2。

水土流失防治措施总体布局表

表 6.6-2

防治分区	防治责任范围		投资主体
	措施类型	措施布设	
枢纽工程区	临时措施	临时覆盖	水保工程
	工程措施	开挖边坡工程防护	主体工程
渠系工程区	临时措施	临时覆盖	水保工程
	工程措施	开挖边坡工程防护	主体工程
	植物措施	草种绿化	水保工程
施工生产生活设施区	临时措施	开挖表土堆存、防护、排水	水保工程
	工程措施	表土剥离、复耕	水保工程
施工道路区	临时措施	开挖表土堆存、防护、排水	水保工程
	工程措施	表土剥离、复耕	水保工程
	植物措施	草种绿化	水保工程

6.6.3.3 枢纽工程区

(1) 工程措施

枢纽工程区包括东风渠总干渠进水闸、云溪泄水闸、东风节制闸和罗家河坝枢纽闸。闸底板、闸墩、闸房等均采用混凝土，路面、挡墙及边坡也用混凝土进行了衬砌，这些具有水土保持功能，列入主体工程，本方案不再重复计列。

(2) 临时措施

工程的开挖料堆放在临时堆料，采用草袋装土拦挡、彩条布遮盖，估算拦挡长度约为 200m、遮盖面积约为 400m²。工程回填料采用开挖料，其余部分全部运至指定的渣场堆放。

6.6.3.4 渠系工程区

(1) 工程措施

本工程为整治工程，是对原渠道进场拆除重建，渠道采用混凝土衬砌，这些具有水土保持功能，列入主体工程，本方案不再重复计列。

根据实际情况，对草地表土进行表土剥离，剥离厚度 0.3m，将剥离的 38400m³

表土，暂堆放在空闲土地，作为后期绿化的覆土来源。

(2) 临时措施

为满足渠系工程区后期的绿化要求，对剥离表土的堆放采用草袋装土拦挡、彩条布遮盖，估算拦挡长度约为 1500m、遮盖面积约为 3000m²。

(3) 植物措施

施工结束后，对渠道两侧的渠堤撒播狗牙根进行绿化，播种量为 40kg/hm²，绿化面积 12.8hm²。

6.6.3.5 施工生产生活设施区

(1) 工程措施

结合场地地形和汇水情况，在每个施工生产生活设施区周围设置排水沟，在排水沟出口处选择地势平缓的区域设置 2 个小型沉沙函，需设置沉沙函。

根据实际情况对工程区域内的表土进行剥离，剥离面积 8.88hm²，剥离厚度 0.3m，剥离表土 26640m³，暂堆放在空闲土地，作为后期绿化和复耕的覆土来源。

施工结束后，对耕地和园地进行复耕，费用计入建设征地与移民安置。

(2) 临时措施

为防止雨水冲刷，根据实际情况，对剥离表土的堆放采用草袋装土拦挡、彩条布遮盖，估算拦挡长度约为 3500m、遮盖面积约为 7000m²。

6.6.3.6 施工道路区

(1) 工程措施

施工前期对施工道路区占用的耕地、园地和林地的表层土的进行剥离，剥离面积 6.44hm²，剥离厚度 0.30m，剥离表土量 19320m³，剥离后的表土临时堆存防护，后期作为绿化和复耕覆土来源。

施工结束后，对耕地和园地进行复耕，费用计入建设征地与移民安置。

(2) 临时措施

为防止雨水对便道的冲刷，根据实际情况，在便道两侧修建临时排水沟，将路面雨水导入自然沟道。对剥离表土的堆放采用草袋装土拦挡、彩条布遮盖，估算拦挡长度约为 2800m、遮盖面积约为 5600m²。

施工前进行道路路面平整、碾压，在开挖过程中，为保证施工临时便道两侧及边坡排水顺畅，根据实际情况，在道路内侧修建了排水沟，拦截坡面来水，以

减少对路面的冲刷。排水沟采用矩形断面，沟底设计宽 0.3m，深 0.3m，内铺土工膜防渗。排水沟出口处各设一个 1m（长）×1m（宽）×1m（高）沉沙池，内铺土工膜防渗。

（3）植物措施

施工结束后，对林地采用撒播狗牙根的方式进行绿化。撒播草种的面积约为 0.23hm²，播种量 40kg/hm²。

水土保持措施工程量汇总表

表 6.6-3

防治分区	措施类型及内容		单位	工程量
枢纽工程区	临时措施	草袋装土	m ³	200
		彩条布覆盖	m ²	400
渠系工程区	工程措施	表土剥离	m ³	38400
		表土回铺	m ³	38400
	临时措施	草袋装土	m ³	1500
		彩条布覆盖	m ²	3000
	植物措施	植草绿化	hm ²	12.8
施工生产生活区	工程措施	表土剥离	m ³	26640
		表土回铺	m ³	26640
	临时措施	草袋装土	m ³	1600
		彩条布覆盖	m ²	3200
		土方开挖	m ³	1240
		土工膜	m ²	10800
施工道路区	工程措施	表土剥离	m ³	19320
		表土回铺	m ³	19320
	临时措施	草袋装土	m ³	2800
		彩条布覆盖	m ²	5600
		土方开挖	m ³	2440
		土工膜	m ²	18460
	植物措施	植草绿化	hm ²	0.23

6.6.4 龙泉山城市森林公园保护措施

工程开发建设过程中要处理好与龙泉山城市森林公园的关系，需保持其结构的整体性和系统的完整性。主要措施如下：

(1) 加强施工人员环境保护宣传教育，减少对城市森林公园及周边动植物扰动，并在各施工区及周边设立保护宣传标牌。

(2) 加强施工管理，严禁施工人员越界施工，严禁破坏占地范围以外的植被。施工结束后对临时占地区及时进行植被覆盖。

(3) 施工期及运行期产生的建筑垃圾及生活垃圾等固体废弃物应及时收集并清运出城市森林公园进行处理。城市森林公园内产生生活污水，必须经处理达标后综合利用，不得排入地表水体。

(4) 与城市森林公园管理单位密切合作，接受城市森林公园管理单位监督，确保施工过程中不对城市森林公园的正常运行造成重大影响。

(5) 对施工迹地的植被恢复应与城市森林公园景观相协调，植物选择上使用本土树种和该地域适生的植物。

6.7 固体废物处置措施

施工期固体废物主要包括工程弃渣和施工人员生活垃圾。

6.7.1 生产弃渣

本工程土方开挖 19.63 万 m^3 ，渠道清淤 13.84 万 m^3 ，混凝土拆除 7.51 万 m^3 ；土方填筑 15.08 万 m^3 ，干砌和抛填卵石 0.12 万 m^3 。

本工程清淤料全部作为弃渣料，堆放在弃渣场；干渠沿线拆除的混凝土作为干砌石料和块石回填料，剩余部分堆放在弃渣场。干渠沿开挖土料和砂卵石料作为导流围堰堰体、堰基防渗料和框格梁回填土料使用，其余部分作为弃渣料堆放在弃渣场。

经土石方平衡计算，共产生弃渣量 31.92 万 m^3 （松方），其中清淤弃渣量 16.60 万 m^3 ，土料弃渣量 9.65 万 m^3 ，混凝土建筑弃渣 5.66 万 m^3 。

东风渠总干渠工程战线长，工程区多且分散，弃渣方量大，并以清淤体和混凝土拆除建筑弃渣为主。根据现场调查，工程区周边 25.0km 范围内无适合堆放弃渣的弃渣场；龙泉驿区山泉镇附近有堆放建筑弃渣的专用弃渣场，容量约 1000

万 m³；目前已经开始堆放成都市区生活垃圾。该弃渣场距工程区综合运距 35.0km，本工程全部弃渣拟堆放在该弃渣场。

6.7.2 生活垃圾

本工程总工期 19 个月，施工高峰人数 640 人。以每人每天产生垃圾 0.5kg，则工程施工高峰期日产生生活垃圾约 320kg。

根据《成都市生活垃圾管理条例》，对生活垃圾进行分类收集，定期交由当地环卫部门统一处理。在 16 个施工生产生活区共配置 64 个垃圾桶，垃圾中转站 16 处，垃圾实行分类袋装。各施工工区需由专人负责，对各垃圾桶存放处点经常喷洒灭害灵等药水，以防止蚊蝇等孳生，减免对施工人员的不利影响。

6.7.3 危险废物处理措施

本工程施工期产生的危险废物主要有机械修配站产生的废油、隔油池残油及含油污泥。根据其来源、性质，本次环评拟定如下处理措施：

(1) 机修废油

机械修配站的主要任务是负责本工程施工机械设备的小修，以及加工零、配件和施工所需的非标准件。

机修修配时产生的含油废物属于危废，废物类别为《国家危险废物名录》（2021 年版）中 HW08（900-214-08）类危险废物，应用专用收集桶收集，需委托有资质单位处理。

(2) 隔油池残油及含油污泥

隔油池产生的残油及含油污泥，为危险废物，废物类别为《国家危险废物名录》（2021 年版）中 HW08（900-214-08）类危险废物，应用专用收集桶收集，定期由有资质的单位集中处理。

6.7.4 其它废物处理措施

(1) 厨余垃圾：属于一般固废，主要成分为残油和食物废渣，定期交由厨余垃圾收集单位集中处置。

(2) 生活污水处理设备污泥：属于一般固废，污泥应委托环卫部门定期清掏，运至生活垃圾填埋场。

(3) 沉淀池沉渣：本工程混凝土拌合系统废水处理设施处理后产生的沉淀

池沉渣属于一般固废，在运行过程中主要注意定时清淤，需定期运至弃渣场。

(4) 建筑垃圾：项目施工过程中产生的建筑垃圾，包括废木材和废钢筋等。施工过程中产生的废料首先应考虑废料的回收利用，对钢筋、钢板、木材等下角料可分类回收，送废品回收站，不能利用的运至建筑垃圾堆放场处置。

6.8 环境保护措施效果分析

环保措施的效果分析是评价建设项目环境经济合理性的方法之一。通过表中采取环保措施前后的效果对比分析可看出，本次提出的环境保护措施的实施可在很大程度上减免工程兴建对环境的不利影响，将因环境损失造成的潜在经济损失降到最低限度，环境保护措施的效果是明显的。本报告拟定的环境保护措施及其效果分析详见表 6.8-1。

环保措施统计及效果分析

表 6.8-1

环境类型	采取措施前的环境影响	环保措施	采取措施后效果分析
地表水环境	施工期生产废水中的主要污染因子为 SS、pH 及石油类，生活污水中的主要污染因子为 COD、BOD5、NH3-N 等，直排将影响河道水质	基坑排水进行收集沉淀，处理后回用于作业面清洗、混凝土养护废水和施工场地洒水降尘，不外排；机修及汽车保养系统废水采用隔油池处理后的水用于汽车冲洗及场地洒水；生活污水经预处理池处理后排入城市市政管网或由吸粪车运往污水处理厂进行处理。	均不外排，对地表水环境影响较小。
生态环境	工程临时和永久占地对陆生植被的占用，对占地区植物的损毁，以及施工活动对陆生动植物生境的破坏和干扰	采用先进的施工工艺，严格工程占地，加强施工管理和宣传教育、落实水土流失防治措施，临时占地区植被恢复。加强监测。	陆生生物种群组成及生物量基本不受影响，陆生生态得以一定程度的恢复
环境空气	施工期土石方开挖、物料堆存、机械燃油及汽车运输产生粉尘及有害气体，对施工区附近居民和施工人员产生一定影响	优化施工工艺、加强遮挡、加强燃油设备管理、洒水降尘、路面清扫及养护、限制车速等措施	可以有效减小施工粉尘对施工区及周围敏感点的不利影响
声环境	施工噪声对施工区附近居民、施工人员有影响	源强控制、禁止夜间爆破、加强围挡、限制车速等措施	可以减小对声环境敏感对象和施工人员的影响
固废排放	施工期弃渣如不妥善处理，将产生水土流失影响，影响河道水质。 施工期生产垃圾如不妥善处置，将对地表水、土壤和地下水环境产生不良影响，影响环境卫生	弃渣运往规划渣场堆存，落实相关水土保持措施 可回收物由指定的物资回收部门定期回收利用，危险废物交由有资质的单位处理处置，其他交由当地环卫部门统一处置。	避免渣土入河，减轻水土流失影响 施工生产垃圾得到有效处理，处理率达到 100%，对周围环境影响轻微

7 环境风险分析与应急措施

7.1 评价依据

本工程本身属于非污染型的生态项目，施工期不设置油库，运行期不涉及危险物质，本报告只对施工期东风渠供水水质风险进行分析。

7.2 环境风险识别

工程施工期间将产生一定的污废水，包括基坑排水、生产废水和生活污水，本次环评均制定了相应的处理措施，基坑排水进行收集沉淀，处理后回用于作业面清洗、混凝土养护废水和施工场地洒水降尘，不外排；机修及汽车保养系统废水采用隔油池处理后的水用于汽车冲洗及场地洒水；生活污水经预处理池处理后排入城市市政管网或由吸粪车运往污水处理厂进行处理。在各处理措施正常运行下，对评价区水体水质的影响很小，但在事故排放情况下，影响则增加。

按《重大危险源辨别》（GB18218-2000）及《职业性接触毒物危害程度分级》（GB50844-85）的相关规定，以及水利工程施工物资种类特点，工程涉及的危险性物质主要为油类物质等。

7.3 环境风险分析

根据工程分析，基坑排水主要污染物为SS、石油类等物质，SS浓度约1500~2500mg/L，石油类浓度<10mg/L；机械修配和汽车保养废水主要污染物有石油类和悬浮物，石油类浓度可达10~30mg/L，悬浮物浓度500~4000mg/L；生活污水中污染物以有机物为主，BOD₅浓度约100~200mg/L，COD浓度分别约300~400mg/L。

污水事故排放的情况下将对周边水系水质造成一定的影响。根据调查，各生产废水和生活污水处理系统距离渠道有一定距离，还经过施工场地进行拦截。因此，生产废水和生活污水设备发生故障时，污水不会立即进入周边水系，污水污染周边水系水质的概率很小。基坑水直接位于渠道内施工围堰中，围堰外渠道水位远高于围堰内基坑水位，因水压力作用，基坑水一般不会向围堰外渠道泄漏或渗透，仅围堰发生垮塌，才可能发生影响渠道水质的风险。

东风渠总干渠上直接取水的有大丰水厂、龙泉二水厂、龙泉北部水厂，且涉及沙河刘家碾饮用水源保护区、龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区两个饮用水水源保护区，基坑排水进入渠道，将造成各水厂和水源保护区的取水水质超标。

7.4 环境风险防范措施与应急要求

7.4.1 环境风险防范措施

在施工区下游边界和饮用水源保护区边界布设围油栏，避免施工机械溢油事件发生后，泄露油品随水流至下游的水环境保护区。加强施工管理，做好施工机械的日常检修工作，防止施工溢油，并做好围油栏等水质保护设施的维护和管理。管理人员应加强对处理系统的巡视和水质监控，及时发现问题，立即查清事故排放源，并启动应急预案，通知相关部门等。并制定应急预案，及时处理施工溢油事故，将对水环境的影响降到最低。

7.4.2 应急要求

（1）建立应急组织指挥体系

建立由环境风险事件工作领导小组、应急处理小组、后勤保障小组、地方医疗机构、地方应急监测机构等组成的应急组织指挥体系。

（2）建立预防制度

组织制定预防、预警制度，对风险源区域、设施、运行状况开展日常巡检工作，为相关设备（施）定期进行维护与保养工作；定期开展施工人员环境事故警示教育，提高安全意识。

（3）制定应急处置程序

环境风险事件应急处置程序主要包括应急预案启动、信息报告、先期处置、分级响应、指挥与协调。

（4）完善处置措施

环境风险事件得到控制或消除后，应认真做好各项善后工作，及时收集、清理和处理事件处理过程中的含油污染物，并交给有资质的单位回收、处置，避免产生二次污染。应组织开展环境风险事件调查，客观、公正、准确地查清事故原因、发生过程、恢复情况、事故损失等，编写调查报告、提出环境风险事故预防

措施建议。环境风险事件应急处置结束后，应组织有关部门和专家，委托相关单位分析污染事故发生的原因，评估事故后果，对应急处置工作进行全面客观地评价，并上报当地生态环境局；同时根据以上报告，总结经验教训，提出改进工作的要求和建议。

（5）制定应急预案，开展应急演练

定期组织对应急预案涉及的有关人员和队伍开展配合演练，演练的内容主要包括实战演练、桌面演练。

8 环境监测与管理

8.1 环境监测

8.1.1 监测目的

为做好工程地区环境保护工作，验证环境影响预测评价结果，预防突发性事故对环境的危害，制定详细的环境保护措施实施计划，有必要开展施工期环境监测工作。实施环境监测，也可为工程施工期环境污染控制、工程环境管理以及区域的环境保护工作提供科学依据。

8.1.2 监测计划原则

（1）与工程建设紧密结合的原则

环境监测的范围、对象和重点应结合工程施工、运行特点和周围环境敏感点的分布，及时反映工程施工对周围环境敏感点的影响，以及环境变化对工程施工和运行的影响。

（2）针对性和代表性原则

根据环境现状、环境影响预测评价结果及环境保护措施的需要，选择影响显著、对区域环境影响起控制作用的主要因子进行监测，合理选择监测点和监测项目，力求做到监测方案有针对性和代表性。

（3）经济性和可操作性原则

按照相关专业技术规范，监测项目、频次、时段和方法以满足本监测系统主要任务为前提，尽量利用附近现有监测机构，新建站点的设置要可操作性强，力求以较少的投入获得较完整的环境监测数据。

（4）统一规划、分布实施原则

监测系统从总体考虑，统一规划，根据工程不同阶段的重点和要求，分期分步建立，逐步实施和完善。

8.1.3 监测计划

根据本工程环境影响特点，确定本工程环境监测仅针对施工期，施工地表水、环境空气和声环境共 3 项。

8.1.3.1 施工期渠道水质监测

(1) 监测断面布设

具体点位详见表 8.1-1。

(2) 监测技术要求

施工期地表水监测项目重点结合工程涉及水域的水质本底状况以及施工期的特征污染物进行选择。监测项目、监测周期、监测时段及频率见表 8.1-1。

渠道水质监测技术要求一览表

表 8.1-1

对象	监测断面及编号	监测项目	监测频率及时间
府河	府河东风渠总干渠进水闸上游 500m	SS、pH、DO、BOD5、CODCr、高锰酸盐指数、TN、TP、石油类、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂等 11 项	施工期测 1 次，每次连续监测 3 日。避开断流期。
	府河东风渠总干渠进水闸下游 1000m		
东风渠总干渠 2+000			
东风渠总干渠 10+000			
东风渠总干渠 27+500			
东风渠总干渠 39+000			
东风渠总干渠 42+000			
罗家河坝枢纽闸下游新南干渠 1000m			
罗家河坝枢纽闸左岸分水渠 1000m			

(3) 监测方法

水质采样与样品分析方法均按照《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)的相关规定执行。

8.1.3.2 环境空气质量监测

为监控施工期扬尘污染排放情况，按照《成都市建设工程施工现场扬尘在线视频监控管理办法（2021 年修订）》要求，在 1#、4#、8#、13#、14#施工工区及周边环境保护目标新都区新徽弘儒学校、成都石室中学（北湖校区）、理工大学、龙泉向阳桥中学等 9 处安装扬尘在线监测设施、视频监控设施，实时监控扬尘污染情况，监测指标为 PM2.5、PM10、TSP。

8.1.3.3 声环境监测

为强化施工噪声监控，在 1#、4#、8#、13#、14#施工工区及周边声环境保护目标新都区新徽弘儒学校、成都石室中学（北湖校区）、理工大学、龙泉向阳桥中学等 9 处边设置噪声自动监测设施，实时监控施工噪声情况，及时调整施工噪声污染治理措施。

8.2 环境管理

8.2.1 目的和意义

环境管理是工程管理的一部份，是工程环境保护工作有效实施的重要环节。本工程环境管理的目的在于保证工程各项环境保护措施的顺利实施，使工程兴建对环境的不利影响得以减免，保证工程区环保工作的顺利进行，以实现工程建设与生态环境保护、经济发展相协调。

8.2.2 环境管理原则

（1）预防为主、防治结合的原则

在施工和运行过程中，环境管理要预先采取防范措施，防止环境污染和生态破坏的现象发生，并把预防作为环境管理的重要原则。

（2）分级管理原则

工程建设和运行应接受各级环境保护行政主管部门的监督，而在内部则实行分级管理制，层层负责，责任明确。

（3）相对独立性原则

环境管理是工程管理的一部分，需要满足整个工程管理的要求。但同时环境管理又具有一定的独立性，必须依据我国的环境保护法律法规体系，从环境保护的角度对工程进行监督管理，协调工程建设与环境保护的关系。

（4）针对性原则

工程建设的不同时期和不同区域可能会出现不同的环境问题，应通过建立合理的环境管理结构和管理制度，针对性地解决出现的问题。

8.2.3 环境管理目标

（1）确保本工程建设符合环境保护法规的要求，保证各项环境保护措施按

照环境影响报告书及其批复、环境保护设计的要求实施，使各项环境保护设施正常、有效运行。

(2) 预防污染事故的发生，保证各类污染物达标排放、合理回用，以适当的环境保护投资充分发挥本工程潜在的效益。

(3) 水土流失和生态破坏得到有效控制，并通过采取措施恢复原有的水土保持功能和生态环境质量。

(4) 做好施工区卫生防疫工作，完善疫情管理体系，控制施工人群传染病发病率，避免传染病爆发和蔓延。实现工程建设的环境效益、社会效益与经济效益的统一。

8.2.4 环境管理体系

工程环境管理分为外部管理和内部管理两部分，相应管理职责如下：

外部管理是指国家及地方生态环境行政主管部门，依据国家相关法律、法规和政策，按照工程需达到的环境标准与要求，依法对各工程建设阶段进行不定期监督、检查及环境保护竣工验收等活动。

内部管理是指建设单位执行国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策，贯彻环境保护标准，落实环境保护措施，并对工程的过程和活动按环保要求进行管理。内部管理分施工期和运行期两个阶段。

施工期内部管理由建设单位负责，对工程施工期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部门要求。施工期内部环境管理体系由建设单位、施工单位、设计单位和监理单位共同组成，通过各自成立的相应机构对工程建设的环保负责。

运行期由工程运行管理单位负责，对环境保护措施进行优化、组织和实施。

8.2.5 环境管理制度

(1) 环境保护责任制

在环境保护管理体系中，建立环境保护责任制，明确各环境管理机构的环保责任。

(2) 分级管理制度

在施工招标文件、承包合同中，明确污染防治设施与措施条款，由各施工承包单位负责组织实施。本工程环保管理中心负责定期检查，并将检查结果上报。

环境监理单位受业主委托，在授权范围内实施环境管理，监督施工承包单位的各项环境保护工作。

（3）“三同时”验收制度

根据《建设项目环境保护“三同时”管理办法》，工程建设过程中的污染防治措施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”项目必须按合同规定经有关部门验收合格后才能正式投入运行。防治污染的设施不得擅自拆除或闲置。

（4）书面制度

日常环境管理中所有要求、通报、整改通知及评议等，均采取书面文件或函件形式。

（5）报告制度

施工承包商定期向工程建设管理局环保管理中心和环境监理部提交环境月、半年及年报，涉及环境保护各项内容的实施执行情况及所发生问题的改正方案和处理结果，阶段性总结。环境监理部定期向工程建设管理局环保管理中心报告施工区环境保护状况和监理工作进展，提交监理月、半年及年报。环境监测单位定期向工程建设管理局环保管理中心提交环境监测报告，环保管理中心应委托有关技术单位对工程施工期进行环境评估，提出评估季报和年报。

（6）污染事故预防和处理措施

工程施工期间，如发生污染事故或其它突发性事件，造成污染事故的单位除立即采取补救措施外，要及时通报可能受到污染的地区和居民，并报告建设单位环保部门与当地环境保护行政主管部门接受调查处理。建设单位接到事故通报后，会同地方环保部门采取应急措施，及时组织对污染事故的处理。与此同时，要调查事故原因、责任单位和责任人，对有关单位和个人给予经济处罚。

8.2.6 管理任务

建设单位在建设期将负责从施工开始至竣工验收期间的环境保护管理工作，承担整个工程区的环境保护管理责任，包括设计、招标、施工期例行监测、竣工验收、运行期管理以及环境影响后评估。

（1）环保、水保设计管理

①依照审批后的环境影响报告书、水土保持方案报告书和相关批文，编制《工

程建设期环境保护措施实施规划》。

②根据《建设期环境保护措施实施规划》，委托具有相关设计资质的设计单位开展环境保护、水土保持等的各项环境保护设施工程的设计工作。

③环保设施的初步设计成果报环保部门审核后，按批准的设计文件开展环境保护设施的招标设计和技施设计工作。

（2）环保、水保招标管理

负责招标文件和承包项目合同环保条款的编审，确保审批的环境保护措施逐项纳入招标文件和合同条款中；根据环保、水保措施设计成果和进度，及时对各项项目公开招标，确保各项环保、水保措施按规划进度完成。

（3）环境监测管理

①依照审批后的环境影响报告书、水土保持方案报告书和相关批文，编制环境监测和水土保持监测规划。

②全面负责环境监测和水土保持监测单位资质的审核、环境监测和水土保持监测合同管理、对监测单位的试验室进行检查和考核。负责审核监测单位的监测报告，分析监测成果的可靠性、监测成果反映的环境问题。

③合理利用监测成果检验环保和水保措施实施效果，对监测成果反映的突出环境影响问题，督促承包商制定和实施相应的解决方案。

（4）施工期例行管理内容

①制定环境保护工作年度计划。

②年度环境保护工作经费的审核和安排。

③监督承包商的环保措施执行情况。

④同环保和其他有关部门进行协调。

⑤处理本工程环境污染事故和污染纠纷及向上级部门报告情况。

⑥编写年度环境保护工作报告及上报月、季、年报表。

⑦组织开展环境保护宣传、教育和培训。

（5）环境保护设施竣工验收管理

①组织编制《工程环境保护竣工验收调查报告》。

②负责组织单项工程验收、专项环境保护工程验收、工程建设阶段验收。

③按照“三同时”原则，在主体工程验收时进行专项或综合环境保护验收。

④按建设项目竣工环境保护验收相关管理办法组织自主验收和备案。

(6) 运行期环境管理

①贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策，执行国家、地方和行业环保部门的环境保护要求。

②落实工程运行期环保措施，制定工程运行期的环境管理办法和制度。

③负责落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析。

④监控运行期环保措施，处理工程运行期间出现的环境问题。

(7) 环境影响后评估管理

建设单位根据工程实际运行情况和需要，针对工程运行中出现的问题，及时委托具有相关资质的环境影响评价机构开展环境影响后评价工作。

8.3 施工期环境监理

(1) 监理目的

在工程施工期间，应根据环境保护设计要求，开展施工期环境监理，全面监督和检查各施工单位环境保护措施的实施和效果，及时处理和解决临时出现的环境污染事件。同时施工期监理成果将作为开发项目实施验收工作的基础和验收报告必备的专项报告。

(2) 监理目标

1) 进度目标：环保措施制定与执行进度保持与工程进度同步。

2) 质量目标：环保工程措施质量满足设计要求，

3) 投资目标：工程措施的费用控制在施工合同规定的相应额度内，环保措施的使用按业主的有关规定执行。

4) 环境保护目标：污染治理、生态保护、环境质量达到经国家生态环境部门批准的环境影响报告书的相关要求。

(3) 监理内容

遵循国家及当地政府关于环境保护的方针、政策、法令、法规，监督承包商落实工程承包合同中有关环保条款。

1) 筹建期的内容主要包括：

①审查施工单位编报的《工程施工组织计划》中的环境保护条款；

②编制环境监理计划,拟定环境监理项目和内容,负责审核施工招投标文件中环保条款内容;

③检查施工单位所建立环境保护体系是否合理、参与审批提交申请《单位工程开工报告》;

2) 施工期的内容主要有:

①审查各标段编制的《环境保护工作重点》,向施工单位进行环境保护工作宣传,为施工单位指出环境保护目标。

②根据施工过程中的主要污染物提出具体的环境保护措施;审查施工单位提交的《工程施工环境保护方案》;检查施工单位的环境保护体系运转是否正常、检查环境保护措施落实情况;并对水土保持措施的建设以及移民安置点环保设施建设落实情况,调查移民迁建过程中存在的环境问题等。

3) 验收阶段的工作内容包括:

①审查施工单位编报的《工程施工环境保护工作总结报告》和环境保护竣工预验收文件,主持环境保护措施竣工预验收;

②编写《环境监理工作总结报告》并参与工程竣工验收等。

(4) 监理工作制度

1) 工作记录制度

环境监理工程师根据工作情况做出工作记录(监理日记),重点描述现场环境保护工作的巡视检查情况,指出存在的环境问题,问题发生的责任单位,分析产生问题的主要原因,提出处理意见及处理结果。

2) 监理报告制度

监理工程师应组织编写环境监理工程师的月报、季度报告、半年报告、年度监理报告以及承包商的环境月报,报建设单位环境管理办公室。

3) 函件往来制度

监理工程师在现场检查过程中发现的环境问题,应下发问题通知单,通知承包商及时纠正或处理。监理工程师对承包商某些方面的规定或要求,一定要通过书面的形式通知对方。有时因情况紧急需口头通知,随后必须以书面函件形式予以确认。

4) 环境例会制度和会议纪要签发制度

每月召开一次环保会议。在环境例会期间，承包商对本合同段本月的环境保护工作进行回顾总结，监理工程师对该月各标段的环境保护工作进行全面评议，会后编写会议纪要并发给与会各方，并督促有关单位遵照执行。

重大环境污染及环境影响事故发生后，由环境总监理工程师组织环保事故的调查，会同建设单位、地方环境保护部门共同研究处理方案，下发给承包商实施。

(5) 管理机构与工作方式

环境监理既是环境管理的重要组成部分，又具有相对的独立性，因此应成立独立的环境监理机构。由具有监理资质的单位承担，依照合同条款、监理规范、监理实施细则及国家环境保护法律、法规、政策要求，根据环境监测数据及巡查结果，监督、审查和评估施工单位各项环保措施执行情况；及时发现、纠正违反合同环保条款及国家环保要求的施工行为。

8.4 承包商环境管理

(1) 管理机构

承包商应成立环境保护管理办公室，作为工程施工期环境保护工作的主要责任机构和执行机构，严格按照合同条款和招标文件中规定的环境保护及水土保持内容，具体实施施工单位承担的环境保护任务。

(2) 管理任务

承包商环境保护管理任务负责本企业和所从事的建设生产活动中环境保护工作，包括以下内容：

- 1) 制定环境保护年度工作计划。
- 2) 检查环保设施的建设进度、质量及运行、检测情况，处理实施过程中的问题。
- 3) 核算年度环保经费的使用情况。
- 4) 报告承包合同中环保条款执行情况。

8.5 竣工环境保护验收

工程完工后，建设单位即应该着手准备该工程竣工环境保护验收工作，即在收集环境监测、水保监测成果、专项工程验收文件、专项工程运行台账、环保监

理总结报告资料的基础上，编写《工程竣工环境保护验收调查报告》。

工程环保竣工验收重点内容一览表

表 8.5-1

序号	环保措施类型	重点验收内容
1	地表水环境保护措施	基坑排水、生产废水和生活污水的废（污）水处理设施建设情况、运行状况、回用情况
		东风渠总干渠水环境质量
2	生态环境保护措施	生态保护宣传教育开展情况
		龙泉山城市森林公园等生态敏感区专项环保措施落实情况
		施工迹地植被恢复情况。
3	环境空气保护措施	防尘抑尘设备是否配置
		是否对施工开挖面、堆料和运输车辆等易产生扬尘的区域采取了遮盖等降尘措施
		是否对进出车辆进行冲洗
		洒水降尘频率、路面清扫及养护情况
		施工影响区域环境空气质量是否达标
4	噪声防治措施	降噪设备是否配置齐全
		限速禁鸣措施、声环境警示措施是否设置
		施工影响区域声环境质量是否达标。
5	固体废弃物处理处置措施	是否设置生活垃圾收集系统，生活垃圾是否分选、集中运输次数、费用
		弃渣是否及时运往规划渣场，弃渣场截排水沟、挡护设施等水土保持措施是否落实
6	其它措施	环境保护宣传措施是否完善，居民投诉及处理情况
		施工期环境监理开展情况，环境监理总结报告
		环境保护管理机构及体系设置情况，相关人员、制度、报告是否完备。
		施工期环境监测开展情况，环境监测总结报告
		环境保护投资落实情况

9 环境保护投资估算及效益分析

9.1 环境保护投资估算

9.1.1 编制依据

- (1) 《水利水电工程环境保护设计概(估)算编制规定》(SL359-2006)
- (2) 川水发〔2015〕9号颁发四川省水利厅关于发布《四川省水利水电工程概(估)算编制规定》的通知;
- (3) 川水发〔2007〕20号文颁发关于《四川省水利水电建筑工程预算定额》的通知;
- (4) 水总〔2002〕116号文颁发关于《水利工程施工机械台时费定额》的通知;
- (5) 水建管〔1999〕523号文颁发关于《水利水电设备安装工程概算定额》的通知;
- (6) 川水函〔2019〕610号文关于《增值税税率调整后<四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定>相应调整办法》的通知。

9.1.2 编制原则

- (1) 环境保护作为工程建设的一项重要内容,其费用构成、估算依据、价格水平年与主体工程一致,价格水平年为2021年3季度。
- (2) 主体工程本身具有环境保护和水土保持功能的措施费用列入主体工程概算,本概算不再重复计列。
- (3) 建筑工程基础单价,包括人工单价、主要材料价格及建筑工程单价,与主体工程一致。
- (4) 材料、苗木价格采用当地市场价格计算。植物措施单价依据当地水土保持植树造林价格确定。
- (5) 对工程所造成的难以恢复、改建的环境影响对象和生态与环境损失,可采取替代补偿和生态恢复措施,或按有关补偿标准给予一次性合理补偿。
- (6) 本估算仅包括建设期及试运行期环保费用,运行期环保设施运行、监测、管理及研究等费用列入工程运行成本,不在此计列。

9.1.3 费用构成

根据相关规范要求和工程实际情况,本工程环境保护投资估算由水环境保护工程费用、陆生动植物保护费用、环境空气保护费用、声环境保护费用、生活垃圾处理费用、环境监测费用和独立费用等组成。

9.1.4 基础单价

工程环境保护措施中的建筑工程基础单价(包括人工预算单价、施工机械台时费、施工用风、水、电价格、主要材料单价等)均与主体工程一致。植物工程中的苗木、草籽等价格以工程所在地(主要为成都市)的市场实际价格为准。

9.1.5 建筑工程和植物工程措施单价及费率

建筑工程和植物工程措施单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。

(1) 直接工程费

直接工程费由基本直接费和其他直接费组成。

1) 基本直接费

包括人工费、材料费和施工机械使用费。

人工费=定额劳动量(工时)×人工预算单价(元/工日)

材料费=定额材料用量×材料预算单价

机械使用费=定额机械使用量(台时)×施工机械台时费

2) 其他直接费

其他直接费=基本直接费×其他直接费率

(2) 间接费

间接费=直接工程费×间接费率

(3) 企业利润

企业利润=(直接工程费+间接费)×企业利润率

(4) 税金

税金=(直接工程费+间接费+企业利润)×税率

9.1.6 独立费

独立费用由项目建设管理费、环境监理费及科研勘测设计费组成。

(1) 项目建设管理费

包括管理人员经常费、环保设施竣工验收费和宣传教育及技术培训费。其中：
 管理人员经常费：按环保措施实际费用的 4.0%计。

环保设施竣工验收费：按本工程环保工作内容据实计列。

宣传教育及技术培训费：按环保措施费用的 3%计列。

(2) 环境监理费

按本工程环保工作内容据实计列。

(3) 科研勘测设计费

包括环境影响评价费和环境保护勘测设计费。其中：

环境保护勘测设计费：按环保措施实际费用的 10.0%计。

环境影响评价费：参照《国家计委、国家环境保护总局关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》(计价格〔2002〕125 号)等有关收费标准，并根据实际工作量进行调整。

9.1.7 基本预备费

与主体工程一致，按环保措施费用和独立费用合计的 6%计算。

9.1.8 估算成果

根据本工程环境保护的工作内容，本工程环境保护费用共计 218.42 万元，各分项的环境保护费用详见表 9.1-1。

环保投资估算表

表 9.1-1

序号	项 目	单位	数量	单价 (元)	合计费用 (万元)	备注
第一部分 环境保护措施费用					114.92	
一	水环境保护				14.30	
1	隔油池	个	16	3000	4.80	
2	移动式环保厕所	套	16	5000	8.00	
3	吸粪车清运	月	5	3000	1.50	
二	大气环境保护				14.68	
1	洒水降尘、防尘设施	月	19	2000	3.80	
2	路面、场地清理	月	19	2000	3.80	
3	围栏喷淋系统	套	15	4000	6.00	

序号	项 目	单位	数量	单价 (元)	合计费用 (万元)	备注
4	扬尘在线监测	台	9	1200	1.08	PM2.5+PM10+TSP+噪声
三	噪声防护				63.38	
1	防护设备（耳塞等）	人	640	200	12.80	
2	设置围挡	m	26000	15	39.00	
3	噪声在线监测	台	9	1200	1.08	与扬尘在线监测共用
4	移动声屏障	m	700	150	10.50	高 2.5~3m
四	生态保护				2.30	
1	警示牌	个	10	800	0.80	
2	宣传教育	项	1	15000	1.50	
3	水土保持及植被恢复	项	1			695.22 万元计入水保投资
五	固体废弃物处置				18.82	
1	垃圾桶	个	64	800	5.12	
2	垃圾中转站	座	16	5000	8.00	
3	清运费	月	19	3000	5.70	
六	饮用水水源保护区保护措施				1.44	
1	警示牌	个	8	800	0.64	
2	围油栏	m	80	100	0.80	
第二部分 环境监测					9.90	
一	施工期监测				9.90	
1	水环境监测	组	9	5000	4.50	
2	大气环境监测	组	9	3000	2.70	
3	声环境监测	组	9	3000	2.70	
第三部分 环境保护独立费用					73.74	
1	环境建设管理费				3.74	一至二部分投资总和的 3%
2	环境监理费				30.00	
3	科研勘测设计费				40.00	
基本预备费					19.86	一至三部分投资总和的 10%
静态总投资					218.42	

9.2 环境影响经济损益分析

本工程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-效益分析方法对环境效益和损失进行分析,从环保角度评判工程建设的合理性。

9.2.1 主要效益分析

(1) 经济效益

东风渠总干自府河 11.3km 处分水,除了保障自身设计供区用水之外,还承担了向丘陵扩灌区输供水的任务。根据 2001 年~2019 实测资料分析,总干渠多年平均引水量 12.96 亿 m^3 ,多年平均向下游灌区输供水 7.99 亿 m^3 ,其中向新南干渠多年平均输水量 5.00 亿 m^3 ,向龙泉山引水总干渠多年平均输水量 2.99 亿 m^3 。

东风渠续建配套与现代化改造工程实施后,东风渠总干渠汛期输供水能力可以从现状 $65m^3/s$ 提高到 $80m^3/s$,增加东风渠总干渠引洪水量。考虑都江堰灌区经济社会发展,久隆水库建成和引大济岷等水源工程的建设完善,根据水量平衡分析,在都江堰灌区的统一配置下,2035 年总干渠输水量较现状水平年增加 2.99 亿 m^3 。本工程增供水量主要用于东部新区城市生产生活用水,根据目前调查得供区内水价在 3.5 元/ m^3 左右,考虑水厂及其他配套工程建设成本,本工程供水效益按 5%分摊,则年收益为 5232 万元。

(2) 社会效益

随着本工程的建设,工程资金的投入等,将为区域经济发展创造良好的机遇。因本效益难于货币化,暂不计列。

(3) 环境效益

东风渠总干渠作为百里蜀水风光带的重点段落,渠堤的稳定性和安全性是方案实施的前提,改造升级工程规划由水利部门承担和实施,建设时序为 2020-2022 年。东风渠总干渠续建配套与现代化改造工程可以为推进成都市水生态文明建设夯实基础,为东风渠百里蜀水文化风光带建设创造条件。

9.2.2 环境损失分析

以减免工程对环境的不利影响或恢复、补偿环境效益所采取的保护和补偿措施费用作为反映工程影响损失大小的尺度，计算其损失值。本工程环境损失中，可以货币化体现的主要包括移民安置与工程永久占地补偿费用、环境保护措施投资等两部分。

(1) 工程占地损失

采用市场价值法中的“恢复费用法”，以恢复或适当改善、提高移民土地、财产资源等生产生活设施，恢复原有经济所采取的措施费用进行计算。

(2) 环境影响损失

环境影响损失采用“恢复费用法”，以减免不利环境影响或达到恢复、补偿效果所需费用进行计算和量化。

根据本工程及工程区域环境特点，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、固体废弃物处理、噪声及粉尘控制；建设期环境监测、环境管理及环境监理；生态修复与水土保持等，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 218.42 万元。

通过上述的各类环境保护措施的实施，本工程建设对社会环境、自然生态环境造成的不利影响虽然可在很大程度上得到减免和恢复，且随着施工结束，不利影响消失。

9.2.3 环境影响损益分析

根据以上分析，本工程具有较好的经济、社会效益，为减免不利环境影响所采取的环保措施静态总投资为 218.42 万元，在各项环保措施得到落实的情况下，其费用产生的环境效果较为明显，可较大程度地减免因工程产生的环境损失。因此从环境损益及环境经济角度分析，工程的建设是可行的。

10 结论与建议

10.1 结论

10.1.1 工程概况

东风渠总干渠全长 54.263km，本次续建配套与现代化改造整治渠道总长 23.017km（全部为明渠），主要整治为全部渠道（23.017km）衬砌底板全部拆除重建、部分渠段（20.317km）面板拆除重建、部分渠段（2.700km）增设防浪墙，高填方渠段（6.782km）背坡防护处理、部分卡口渠段改建矩形渠（0.1km）；两岸巡渠道路整治，渠道白蚁防治，渠道清淤疏浚。拆除重建节制闸 3 座（总干渠进水闸、东风节制闸及罗家河坝枢纽闸）。新建泄水闸 1 座（云溪泄水闸）。新建下渠通道 11 处。新建冲淤坎 28 处。在管理交界断面新建 3 套渠道断面自动测流系统。渠道整治范围内改造测控一体化放水洞 46 处。

本工程不涉及永久征地，只有临时用地，占地面积共计 229.80 亩。工程土方开挖 19.63 万 m³，渠道清淤 13.84 万 m³，混凝土拆除 7.51 万 m³；土方填筑 15.08 万 m³，干砌和抛填卵石 0.12 万 m³。工程总投资为 31775.11 万元。

10.1.2 工程分析

本工程属于都江堰东风渠灌区续建配套与现代化改造总干渠工程，可有效提升东风渠总干渠供水能力和水生态建设，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）鼓励类项目“灌区及配套设施建设、改造”，符合《四川省“十四五”水安全保障规划》《成都市水资源总体规划》及其环境影响评价篇章的总体要求。

从环境影响角度分析，整治段落选择尽可能的避开了环境敏感区，东风渠总干渠进水闸无法避让沙河刘家碾饮用水源保护区准保护区陆域，但该进水闸改造为原址拆除重建，不属于《成都市饮用水水源保护条例》中禁止在地表水饮用水水源准保护区内从事的活动；整治渠段第四段（长度 4105m），均位于成都市龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区范围内，但东风渠总干渠为龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源供水设施，不新增排污量，不属于禁止开发建设活动；罗家河坝枢纽闸建于 1972 年，早于龙泉山城市森林公园的建立，且本次为

原址拆除重建，不涉及新增占地，对龙泉山城市森林公园的保护要求不冲突。因此，整治段落选择总体上是环境合理的。

工程对环境的不利影响主要集中在施工期。随着施工结束，施工机械设备撤离，水体也不再受到扰动，水环境将趋于稳定。项目实施后不仅有助于构建四川省都江堰灌区水资源配置格局，有效融合都江堰现有工程、李家岩水库供水工程、引大济岷调水工程等多水源供水体系，提高城乡供水保障能力，还对于塑造“青山绿水抱林盘、大城新村嵌田园”的城乡发展格局、推进龙门山生态涵养区保护和绿色发展，达到协调水与城市关系，实现水资源可持续利用和成都市“东进”战略发展起着重要的基础保障作用。

10.1.3 环境现状

根据区域地表水常规监测数据可知，本工程主要涉及府河罗家村断面和东风渠总干渠罗家河坝、十陵断面水质近三年均达到Ⅱ类，均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类水域水质要求。东风渠总干输供水区和评价范围内的沙河刘家碾饮用水源保护区、龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区水质、水量均为重要水环境保护目标。

东风渠总干渠沿线经过郫都区、新都区、金牛区、成华区、龙泉驿区和天府新区，穿越城市区域，沿线居民点众多，根据工程区声环境本底监测结果分析表明：工程区各采样点噪声日均值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类和4a类标准限值要求。本项目所在区域2020年环境空气质量总体评价结果为不达标区，不达标指标为O₃、PM_{2.5}，浓度超标倍数分别为0.06和0.17。

本工程所经区域由于受长期人类活动影响，区域内自然生态系统不复存在。东风渠总干渠沿线以城市绿化、农田和园地植物为主的人工栽培植被。根据野外调查和区域珍稀保护植物资料查证，评价区无野生珍稀保护植物和挂牌的古树名木分布。东风渠总干渠沿线已无大型野生动物，现有野生动物主要以生活于灌丛及农田中的小型动物为主。沿线野生动物类型以鸟类为主，麻雀为其优势种；两栖类优势种为蟾蜍及青蛙；爬行类优势种为壁虎、乌梢蛇等；兽类优势种为伏翼及小家鼠。东风渠为人工渠道，渠道流量受进水口闸门控制，且岁修断流期，鱼类主要来源于府河和人为放生，鱼类种类数量少，主要以小型鱼类为主，区系组成结构相对简单。共有鱼类10种，隶属2目4科10属。

评价范围内分布有沙河刘家碾饮用水源保护区、龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区、成都北郊森林公园、龙泉山城市森林公园、龙泉山花果山风景名胜等环境敏感区。根据叠图分析，东风渠进水口枢纽为沙河刘家碾饮用水源保护区准保护区的上游边界，本次东风渠总干渠进水闸整治涉及准保护区的部分陆域；本次工程渠道整治第四段起始于范家河节制闸下游新建景观桥（总34+150），止于车城大道桥下游300m（总38+255），长度4105m，均位于成都市龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区范围内，其中总38+027~38+255段228m位于一级保护区范围内，总36+027~38+027段2000m位于二级保护区范围内，总34+150~总36+027位于1877m位于准保护区范围内，15#施工工区位于二级保护区陆域范围内，14#施工工区均位于准保护区陆域范围内，占地均为4400m²。东风渠总干渠部分渠道位于龙泉山城市森林公园范围内，本次罗家河坝枢纽闸整治涉及龙泉山城市森林公园的生态游憩区；本工程建设内容均不涉及龙泉花果山风景名胜区和成都北郊森林公园范围内。

11.1.4 主要环境影响及对策措施

本项目由渠道整治、卡口段整治、水闸拆除重建、新建云溪泄水闸、下渠通道、冲於坎等主体工程，施工辅助工程和环保工程组成，对环境的不利影响主要集中在施工期。随着施工结束，施工机械设备撤离，水体也不再受到扰动，水环境将趋于稳定。项目实施后不仅有助于构建四川省都江堰灌区水资源配置格局，有效融合都江堰现有工程、李家岩水库供水工程、引大济岷调水工程等多水源供水体系，提高城乡供水保障能力，还对于塑造“青山绿水抱林盘、大城新村嵌田园”的城乡发展格局、推进龙门山生态涵养区保护和绿色发展，达到协调水与城市关系，实现水资源可持续利用和成都市“东进”战略发展起着重要的基础保障作用。

（1）地表水环境影响

施工期基坑排水主要为渗水和作业面清洗、混凝土养护废水，主要污染物为SS、石油类等物质，SS浓度约1500~2500mg/L，石油类浓度<10mg/L，直接排放将对地表水环境造成局部污染。项目设置废水收集池对基坑排水进行收集沉淀，处理后用于施工场地洒水降尘和混凝土养护，不外排。因此，不会对周边地表水环境造成影响。

工程施工期机械、汽车的冲洗废水主要污染物有石油类和悬浮物，石油类浓度可达 10~30mg/L，悬浮物浓度 500~4000mg/L。机械修配和汽车保养站废水经集中收集后，采用隔油池进行隔油处理，处理后的废水回用或用于洒水降尘，废油送有资质的单位处理，不外排。因此，本工程机械修配和汽车保养站废水不会对周边地表水环境造成影响。

施工人员的生活污水中污染物以有机物为主，BOD₅ 浓度约 100~200mg/L，COD 浓度分别约 300~400mg/L。根据工程沿线外环境调查，除罗家河坝枢纽闸附近 4#施工工区外，其他 15 个施工工区分别位于郫都区、新都区、金牛区、成华区和龙泉驿区中心城区，均有市政管网覆盖，拟在工区内设置移动式环保厕所通过外接口，直接排入市政管网；罗家河坝枢纽闸附近 4#施工工区位于农村区域，无市政管网覆盖，拟在工区内设置移动式环保厕所，并设置化粪池预处理，定期由吸粪车运往污水处理厂进行处理。因此，本工程施工期生活污水不会对周边地表水环境造成影响。

总干渠进水闸至麻石桥枢纽闸一次性停水期最长 7 天，麻石桥枢纽闸以下停水期 30 天。断流施工对渠道水质基本无影响，但其余时段施工扰动可能影响渠道水质。东风渠总干渠进水闸采用断流围堰、左岸明确导流的方式施工，云溪泄洪闸利用总干渠中间钢板围堰右岸过流、左岸施工时同步施工，东风节制闸采用断流围堰、右岸明确导流的方式施工，罗家河坝枢纽闸拆除重建结合岁修期在麻石桥枢纽闸下闸实施，总干渠通过布置中间钢板围堰、分期施工左右岸。因此，施工均在围堰内进行，不直接涉水，基本不影响渠道水质，对水源保护区水质基本无影响。

（2）声环境影响

工程施工期使用的主要施工机械有土石方机械、起重机械、运输机械、混凝土机械、施工动力机械、修理加工设备、抽排水设备等。施工开挖、钻孔、混凝土浇筑等施工活动中的施工机械运行、车辆运输等将产生不同类型的噪声。本工程沿线经过郫都区、新都区、金牛区、成华区、龙泉驿区和天府新区成都直管区，声环境敏感对象较多，通过预测分析可知，施工对沿线居民点有一定影响。

本报告提出合理安排施工时间，禁止夜间施工，合理制定施工计划，加快施工进度，选用低噪声的施工机械和施工方式，加强对作业机械及运输车辆的维修

保养，施工场地设置 2.5~3m 围挡，加强施工环境管理等措施要求。在采取上述措施后施工区周边的声环境质量将满足相应声功能区标准要求。

（3）大气环境影响

工程对环境空气质量的影响仅存在于工程施工期，施工期对大气环境产生影响的主要来自燃油产生的废气，工程开挖、混凝土拆除、交通运输等产生的粉尘、扬尘。其影响对象主要为工程沿线居民点和工程施工人员。

通过施工场界周围设有高约 2m 的施工围挡并设置围挡喷淋装置阻止部分扬尘向场外扩散，在施工场地四周设置雾炮车降尘，对场地内定时洒水、清扫现场，场界门口处设置运输车辆轮胎清洗池，极大限度降低扬尘对周围的敏感点的影响。

（4）生态影响

本工程占地不涉及永久征地，只有临时用地。施工临时占地在中心城区均位于城镇建设用地范围内，农村部分涉及耕地、园地和林地。东风渠总干渠沿线以城市绿化、农田和园地植物为主的人工栽培植被，无野生珍稀保护植物和古树名木分布。施工结束后，受临时占地影响的耕地、园地将通过土地复垦恢复；林地将结合水土保持措施恢复植被。因此，项目建设不会造成评价区域植物物种丰富度减少。在施工过程中，动物栖息地的破坏，工程施工机械产生的噪声、施工人员在评价区域的活动，原材料的堆放等均可直接影响野生动物，但这种影响是短期的，施工活动结束后，附近动物生境将会很快得到恢复。

施工期对城市生态景观造成的负面影响，主要是视觉上的，表现为对和谐、连续生态景观的破坏，增加视觉上的杂乱、破碎，给人造成不舒服的感觉，破坏美感。这类影响主要集中在总干渠整治渠段两侧和施工工区周边，具体表现为：施工场地打围以及对城市绿地的占用和树木的迁移，将破坏连续、美观的绿地生态系统，造成居民视觉上的冲击，并对局部地区的整体景观造成破坏，影响较大。本工程对绿地的破坏主要集中在沿线施工工区将占用少量绿化乔木，但不会影响市区内绿地系统的整体性及和谐性。且随着施工迹地恢复，影响消失。施工结束后，整治渠段通过草皮护坡、生态袋护坡、仿木栏杆、渠道面板拆除重建、巡渠道道路整治，将提升总干渠沿线的景观效果。

（5）对东风渠总干渠供水对象的影响

东风渠总干渠施工期在下游黑龙滩水库、三岔水库和石盘水库充分调蓄的前

提下，综合考虑张家岩水库城市供水能力，结合东风渠管理处意见，计入渠道水量损失后，麻石桥以上围堰期断流时间最长为 7 天，施工期 30 天以内导流流量为 $10\text{m}^3/\text{s}$ ，30 天以上导流流量最低为 $15\text{m}^3/\text{s}$ ，考虑城市供水的重要性，确保施工期对城市供水影响小，30 天以上导流流量确定为 $20\text{m}^3/\text{s}$ 。满足东风渠总干渠供水要求。

（6）对环境敏感区的影响

东风渠总干渠进水闸采用断流围堰、左岸明确导流的方式施工。因此，施工均在围堰内进行，不直接涉水，基本不影响渠道水质。对沙河刘家碾饮用水源保护区水量、水质基本无影响。

施工期内一次性停水期最长 7 天，满足《成都市经开区水务局、成都市龙泉驿区水务局关于东风渠总干渠 2021 年岁修期停水整治事项回复的函》关于“为了保障经开区与龙泉驿区城市生活供水正常，东风渠最长停水期为 7 天”的要求。东风渠停水 7 天内，龙泉驿区可通过成都市自来水厂每日向龙泉驿区供水 20 万吨，同时结合宝狮湖水库备用水源每日制水 14 万吨。东风渠总干渠进水闸采用断流围堰、左岸明确导流的方式施工，云溪泄洪闸利用总干渠中间钢板围堰右岸过流、左岸施工时同步施工，东风节制闸采用断流围堰、右岸明确导流的方式施工，罗家河坝枢纽闸拆除重建结合岁修期在麻石桥枢纽闸下闸实施，总干渠通过布置中间钢板围堰、分期施工左右岸。施工均在围堰内进行，不直接涉水，基本不影响渠道水质，对龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区水质基本无影响。

东风渠总干渠部分渠道位于龙泉山城市森林公园范围内，本次罗家河坝枢纽闸整治涉及龙泉山城市森林公园的生态游憩区。东风渠总干渠为重要水利基础设施，始建于 1956 年 10 月，属于城市森林公园内已有的基础设施。罗家河坝枢纽闸改造为原址拆除重建，不涉及新增占地，不涉及公园内的重要景观资源和游憩服务设施。4#施工区占地 0.28hm^2 ，占地类型主要为园地和少量林地。工程影响的森林公园面积积极小，且受影响植被类型和植物物种均为区域广泛分布的人工栽培物种。因此，工程建设对森林公园影响总体较小。

（7）施工布置优化调整

根据施工布置方案的环境合理性分析，1#施工工区位于沙河刘家碾饮用水源

保护区准保护区陆域范围内，占地为 4000m²；15#施工工区位于龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区二级保护区陆域范围内，占地为 4400m²；14#施工工区均位于龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区准保护区陆域范围内，占地为 4400m²。施工工区内主要布置钢筋加工场、400V 柴油发电机组、板纺材加工场、机修汽修场、施工机械停放场、仓库等，有生产废水产生，可能影响渠道和饮用水水源保护区水质，需优化调整 1#、14#、15#施工工区位置，将其调出保护区范围。

本次评价与主体设计单位进行多次沟通协调，为从源头避免对饮用水水源保护区水质的影响，对 1#、14#、15#施工工区位置进行调整，调整后的施工工区不在饮用水水源保护区范围内。

11.1.5 环境保护投资

本工程环境保护费用共计 218.42 万元。

11.1.6 公众参与

建设单位于 2022 年 6 月 6 日在四川省都江堰水利发展中心网站进行都江堰东风渠灌区续建配套与现代化改造总干渠工程环境影响评价公众参与第一次信息公示；后期还将开展征求意见稿公示和第三次公示，收集公众反馈意见。

11.1.7 综合评价结论

本工程属于都江堰东风渠灌区续建配套与现代化改造总干渠工程，可有效提升东风渠总干渠供水能力和水生态建设，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）鼓励类项目“灌区及配套设施建设、改造”，符合《四川省“十四五”水安全保障规划》《成都市水资源总体规划》及其环境影响评价篇章的总体要求。

从环境影响角度分析，整治段落选择尽可能的避开了环境敏感区，东风渠总干渠进水闸无法避让沙河刘家碾饮用水源保护区准保护区陆域，但该进水闸改造为原址拆除重建，不属于《成都市饮用水水源保护条例》中禁止在地表水饮用水水源准保护区内从事的活动；整治渠段第四段（长度 4105m），均位于成都市龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区范围内，但东风渠总干渠为龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源供水设施，不新增排污量，不属于禁止开发建设活

动；罗家河坝枢纽闸建于 1972 年，早于龙泉山城市森林公园的建立，且本次为原址拆除重建，不涉及新增占地，对龙泉山城市森林公园的保护要求不冲突。因此，工程方案总体上是环境合理的。1#、14#、15#施工工区位于饮用水水源保护区陆域范围内，通过优化调整，已避开保护区范围。

在上述施工布置优化成果的基础上，确保本报告提出的环境保护措施得到有效落实，工程建设对水环境、环境空气、声环境、生态环境及环境敏感对象等的各种不利影响将得到有效减免。因此，从环境保护角度认为，只要在建设过程中注重对自然生态环境和社会环境的保护，加强生态环境影响监测与跟踪评价，并及时采取措施，工程的建设是可行。

10.2 建议

(1) 为确保本工程环境保护工作顺利推进，建议初步设计阶段对环保措施进一步深入研究，开展后续专项设计，严格遵循“三同时”制度，落实相应费用，减免不利影响，确保各项环保措施的实施。

(2) 工程各项建设与开发活动需高度重视环境保护与水土保持工作，加强施工期环境保护与水土保持管理，落实环境保护与水土保持监理与监测。

(3) 选择有资质、管理严格的施工队伍，加强监督，提高施工管理水平，尽量减少施工对环境造成的影响。