

都江堰灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程

东风渠总干渠整治项目

环境影响报告书

(公示本)

建设单位：四川省都江堰水利发展中心

编制单位：成都和致祥工程咨询有限公司

2023年9月



整治渠道现场照片



第一段：大丰段（K3+000~K6+314）



第二段：何家巷段（K6+800~K10+566）



第三段：龙潭、理工大段（K16+500~K26+450）



第四段：范家河段（K34+150~K38+255）



第五段：麻石桥下游段（K39+168~K41+050）

拆除重建及新建水闸现场照片



东风渠进水闸（拆除重建）



东风节制闸（拆除重建）



云溪泄水闸（新建）



罗家河坝枢纽闸（拆除重建）

施工工区现场照片



1#施工工区（东风渠 K0+450 右）



2#施工工区（东风渠 K5+600 右）



3#施工工区（东风渠 K8+900 右）



4#施工工区（东风渠 K19+860 左）



5#施工工区（东风渠 K23+450 左）



6#施工工区（东风渠 K25+910 右）



7#施工工区（东风渠 K36+930 右）



8#施工工区（东风渠 K40+990 右）



9#施工工区（罗家河坝枢纽闸西南右）

临时堆土场现场照片



1#临时堆土场（东风渠 K0+400 右）



2#临时堆土场（东风渠 K5+500 右）



3#临时堆土场（东风渠 K8+840 右）



4#临时堆土场（东风渠 K19+820 右）



5#临时堆土场（东风渠 K23+600 左）



6#临时堆土场（东风渠 K25+860 右）



7#临时堆土场（东风渠 K37+000 右）



8#临时堆土场（东风渠 K40+940 右）

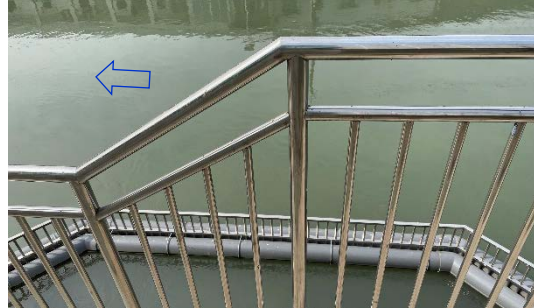


9#临时堆土场（罗家河坝枢纽闸西南右）

自来水厂取水口及泵站现场照片



新都大丰水厂取水口及泵站



新都大丰水厂取水口



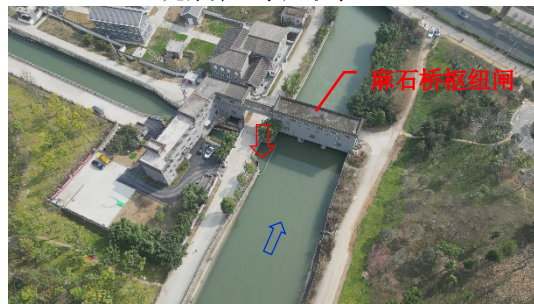
新都大丰水厂泵站



龙泉第二水厂取水口



龙泉第二水厂取水口



龙泉北部水厂取水口

概 述

一、项目特点

都江堰灌区位于四川盆地西部，地跨岷江、沱江、涪江三个流域，是我省盆地腹部区“主水网”骨干工程，供水区涉及成都、德阳、绵阳、遂宁、乐山、眉山、资阳 7 市，在全省经济社会发展中具有极其重要的地位和作用。由于工程建设年代久远，建设标准低，配套设施不完善，部分渠道及隧洞未衬砌，经多年运行，存在渠道局部变形、垮塌、渗漏、淤堵、建筑物老化失修、信息化建设滞后等问题，影响工程安全运行和效益发挥。为充分发挥工程效益，保障城乡供水安全和灌区粮食生产安全，支撑成渝地区双城经济圈和全省“一千多支”发展战略，四川省相关部门拟组织开展都江堰灌区续建配套与现代化改造工作。

2022 年 4 月，四川省都江堰水利发展中心（以下简称建设单位）组织相关单位编制了《都江堰灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程可行性研究报告》；同年 5 月，四川省发展和改革委员会以“川发改农经〔2022〕257 号”批复了该报告。2022 年 12 月，四川省都江堰水利发展中心组织相关单位编制了《都江堰灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程整体初步设计报告》；同年 12 月，四川省水利厅以“川水许可决〔2022〕282 号”下达了该报告的准予行政许可决定书。根据《都江堰灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程整体初步设计报告》，都江堰灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程的主要建设内容包括：整治都江堰渠首排洪护岸、东风渠总干渠等 39 条干、支渠道及渠系建筑物，完善灌区量测水设施；同步开展灌区信息化建设。

东风渠总干渠整治项目作为都江堰灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程中的子项目之一，被赋予了单独的项目代码（2208-510000-04-01-121291），根据四川省都江堰水利发展中心相关工作安排，本次环境影响评价内容为都江堰灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程中的东风渠总干渠整治项目（以下简称本项目或本工程）。根据《都江堰灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程东风渠总干渠整治项目初步设计报告》（报批稿），本项目主要特点为：

东风渠总干渠全长 54.263km，本项目位于成都市郫都区、新都区、金牛区、成华区、龙泉驿区、双流区，涉及东风渠总干渠 3+000～6+314、6+800～10+566、

16+500~26+450、34+150~38+255、39+168~41+050 整治渠道总长 23.017km(全部为明渠)，主要整治内容为全部渠道(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；拆除重建水闸 3 座(东风渠进水闸、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。

本项目建设内容均位于东风渠管理范围内，不涉及新增永久占地；为满足施工需要，施工生活及生产设施、施工道路、临时堆土场等布置需新增临时占地，临时占地总面积 4.57hm²。本项目土石方挖方总量 59.94 万 m³，填方总量 18.01 万 m³，借方总量 1.54 万 m³，借方全部为外购砂卵石；余方总量 43.47 万 m³，余方全部运至成都市环城生态区土地综合整治与生态修复项目施工(一批次)三标段工程综合利用，未设置弃渣场。

本项目施工总工期 17 个月，总投资 31731.87 万元。

本项目涉及直接从东风渠总干渠取水的自来水厂共计 3 座，从上游至下游分别为新都大丰自来水厂(高堆水厂)(以下简称新都大丰水厂)，取水口桩号：总干渠 4+790；成都市龙泉驿区自来水总公司(第二水厂)(以下简称龙泉第二水厂)，取水口桩号：总干渠 39+020；成都经开水务有限公司(龙泉驿区北部水厂)(以下简称龙泉北部水厂)，取水口桩号：总干渠 39+020。为减轻施工导流对 3 座自来水厂取水的影响，建设单位安排东风渠总干渠停水期如下：2023 年 12 月 1 日~10 日全线停水 10 天，主要用于东风渠进水闸、东风节制闸、云溪泄水闸、罗家河坝枢纽闸导流工程施工；2023 年 12 月 11 日~30 日麻石桥枢纽闸(总干渠 39+168)下游停水 20 天，主要用于总干渠 39+168~41+050 段整治渠道水下部分施工；2024 年 11 月 1 日~30 日全线停水 30 天，主要用于总干渠 3+000~6+314、6+800~10+566、16+500~26+450、34+150~38+255 段整治渠道水下部分施工。

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6月，四川省都江堰水利发展中心委托成都致祥工程咨询有限公司（以下简称我公司）承担都江堰灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程东风渠总干渠整治项目环境影响评价工作，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，委托四川省林业科学研究院对评价区域开展了陆生生态影响调查与评价。

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2023年9月编制完成了《都江堰灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程东风渠总干渠整治项目环境影响报告书》。

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二级，大气环境评价等级为三级，声环境评价等级为二级，水生生态评价等级为三级，陆生生态评价等级为二级，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

本工程为都江堰灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程东风渠总干渠整治项目。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。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

东风渠总干渠整治项目中的东风渠进水闸整治无法避让成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区准保护区陆域，整治渠段第一段（桩号 K3+533～桩号 K5+130，总长 1597m）位于新都区大丰街道东风渠铁路村集中式饮用水水源保护区范围内（其中桩号 K3+533～桩号 K3+830 和桩号 K4+930～桩号 K5+130 约 497m 整治渠段位于二级保护区范围内，桩号 K3+830～桩号 K4+930 约 1100m 整治渠段位于一级保护区范围内），整治渠段第四段（桩号 K34+150～桩号 K38+255，总长 4105m）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（其中桩号 34+150～桩号 36+027 约 1877m 整治渠段位于准保护区范围内，桩号 36+027～桩号 38+027 约 2000m 整治渠段位于二级保护区范围内，桩号 38+027～桩号 38+255 约 228m 整治渠段位于一级保护区范围内），整治渠段第四段（桩号 38+027～桩号 38+255，约 228m）涉及生态保护红线（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被划定为生态保护红线），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，东风渠总干渠整治项目不涉及龙泉花果山风景名胜区和成都北郊森林公园。

东风渠总干渠始建于 1956 年 10 月，为重要水利基础设施。经分析，东风渠进水闸整治属水利基础设施改建，且为原址拆除重建，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；东风渠总干渠为新都大丰水厂、龙泉第二水厂、龙泉北部水厂集中式饮用水水源供水设施，整治渠段第一段和第四段不新增排污量，不属于《成都市饮用水水源保护条例》中禁止开发建设活动；东风渠总干渠整治项目属于《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知》（自然资发〔2022〕142 号）中允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；罗家河坝枢纽闸整治属水利基础设施改建，且不涉及龙泉山城市森林公园生态核心保护区，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。

（3）功能区规划符合性判定

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。本工程属于都江堰灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程东风渠总干渠整治项

目，工程实施后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，亦符合《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

本工程属于都江堰灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程东风渠总干渠整治项目，属于《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《自然资源部办公厅关于辽宁等省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2341号），东风渠总干渠整治项目评价范围内的龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区一级保护纳入生态保护红线范围。经识别，东风渠总干渠整治项目中整治渠段第四段（桩号38+027~桩号38+255，约228m）涉及生态保护红线（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被划定为生态保护红线）。

《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知》（自然资发〔2022〕142号）的“一、加强人为活动管控”指出：.....在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动.....6.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、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。

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，本次渠道整治属于东风渠总干渠运行维护改造，属于“自然资发〔2022〕142号”文中“已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造”，属于“自然资发〔2022〕142号”文中允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。

2) 环境质量底线

东风渠现状水质较好，东风渠总干渠整治项目涉及的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。针对施工期生产生活废水，

本次环评针对性的执行了相应的保护措施,施工期不会对周边地表水环境造成影响。东风渠总干渠整治项目实施后,运行期工程本身不产生污染物,渠道清淤可有效降低渠系内的内源污染,进而对渠系内水环境质量以有利影响为主。因此,在加强施工环境管理、严格落实相应的施工期水环境保护措施的情况下,东风渠总干渠整治项目对水环境以有利影响为主,满足水环境质量底线要求。

东风渠总干渠整治项目实施对声环境、环境空气的影响主要在施工期,运行期基本不产生污染物,在加强施工环境管理、严格落实相应的降噪降尘等措施的情况下,基本可以满足区域环境空气、声环境质量底线要求。

3) 资源利用上线

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。但由于东风渠总干扩建年代久远,续建配套整治标准较低,致使多年运行下来部分渠道衬砌损坏、老化严重,影响安全供水,导致输水效率降低,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。

本次东风渠总干渠整治项目实施后,可进一步提高东风渠总干工程输水效率和渠系水利用系数,符合资源利用上线要求。

4) 生态环境准入清单

根据《长江经济带战略环境影响评价四川省成都市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告》,东风渠总干渠整治项目中的总干进水闸分别位于郫都中心城区环境综合管控单元(ZH51011720001,城镇重点管控单元)和成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区(ZH51011710002,优先保护单元),整治渠段第一段位于新都区中心城区环境综合管控单元(ZH51011720001,城镇重点管控单元),整治渠段第二段位于金牛区中心城区环境综合管控单元(ZH51010620001,城镇重点管控单元),整治渠段第三段分别位于成华区中心城区环境综合管控单元(ZH51010820001,城镇重点管控单元)和龙泉驿区中心城区环境综合管控单元(ZH51011220001,城镇重点管控单元),整治渠段第四段分别位于龙泉驿区中心城区环境综合管控单元(ZH51011220001,城镇重点管控单元)和龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区环境综合管控单元(ZH51011210001,优先保护单元),整治渠段第五段分别位于龙泉驿区中心城区环境综合管控单元(ZH51011220001,城镇重点管控单元)和成都市汽车产业综合功能区规划(南

区)环境综合管控单元(ZH51011220002,工业重点管控单元),罗家河坝枢纽闸位于二绕生态带、龙泉山城市森林公园、张家岩水库(天府新区成都直管区)环境综合管控单元(ZH51012210001,优先保护单元)。

东风渠总干渠始建于1956年10月,为区域重要水利基础设施。本项目为都江堰灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程东风渠总干渠整治项目,工程整治不新增排污量,在严格遵守各环境综合管控单元相关管控要求的前提下,主体工程针对工程设计方案进行了优化布置,本次环评也针对性的制定环境保护措施体系等,可有效缓解东风渠总干渠整治带来的不利环境影响,与各环境管控单元的生态环境准入清单管控要求相符。

四、关注的主要环境问题及环境影响

本工程属于都江堰灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程东风渠总干渠整治项目,结合主体工程布局可知,整治后东风渠总干渠的规模与原设计规模基本一致,渠道轴线基本维持原渠道轴线不变,闸址改造基本为原址拆除重建。总体来说,通过渠道整治、水闸拆除重建、新建云溪泄水闸、下渠通道、冲於坎和下渠梯步等措施后,可彻底消除总干渠安全隐患、提高水资源利用率和渠系水利利用能力,保障成都市“东进”战略实施,并有效提升东风渠总干渠水生态建设,工程实施的不利环境影响主要表现在施工期,运行期则以有利影响为主。

结合本工程特性及环境影响方式,工程关注的主要环境问题及环境影响如下:

1. 主要环境问题

本工程涉及成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区、新都区大丰街道东风渠铁路村集中式饮用水水源保护区、龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区、生态保护红线和龙泉山城市森林公园等重要环境敏感对象。同时整治工程具有线路长,穿越城市中心区域,居民点众多的特点。

东风渠总干渠始建于1956年10月,为区域重要水利基础设施。东风渠进水闸整治属水利基础设施改建,且为原址拆除重建;东风渠总干渠为新都大丰水厂、龙泉第二水厂、龙泉北部水厂集中式饮用水水源供水设施,整治渠段不新增排污量;总干渠整治属于《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知》(自然资发〔2022〕142号)中允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动;罗家河坝枢纽闸整治属水利基础设施改建,且不涉及龙泉山

城市森林公园生态核心保护区，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。经分析，都江堰灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程东风渠总干渠整治项目不属于《成都市饮用水水源保护条例》、《成都市龙泉山城市森林公园保护条例》，属于《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知》（自然资发〔2022〕142号）中允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。

针对整治工程穿越城市中心区域所带来的不利影响，在严格落实报告书提出的环境保护措施后，整治工程建设对城市中心区域的水环境、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。

2. 主要环境影响

本项目由渠道整治、水闸拆除重建、新建云溪泄水闸、新建下渠通道、新建冲於坎、新建下渠梯步、信息化建设等主体工程，施工导流、施工道路、施工工区、临时堆土场等施工辅助工程，地表水环境保护、环境空气保护、声环境保护、固体废物处置、生态环境保护等环保工程组成，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 9#施工工区外，其他 8 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 9#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。

本工程施工期主要安排在非灌溉用水时段。经四川省都江堰水利发展中心和新都大丰水厂、龙泉第二水厂、龙泉北部水厂及成都市自来水有限责任公司协商一致，东风渠总干渠整治断流期新都大丰水厂、龙泉第二水厂、龙泉北部水厂由成都市自来水有限责任公司下辖水厂通过成都市大管网提供补给，且断流期完成水下部分施工。因此，东风渠总干渠整治项目水下部分均在断流期间施工，对渠道水质基本无影响。

(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种类的噪声。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。在采取上述措施后项目建设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,最大限度降低扬尘对周围的敏感点的影响。

(4) 生态影响

本工程不涉及新增永久占地,仅涉及施工临时占地。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,受临时占地影响的林地、公共管理与服务用地、其他土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。

本工程建设总工期 17 个月,施工主要安排在每年的非灌溉用水时段。经四川省都江堰水利发展中心和新都大丰水厂、龙泉第二水厂、龙泉北部水厂及成都市自来水有限责任公司协商一致,东风渠总干渠整治断流期新都大丰水厂、龙泉第二水厂、龙泉北部水厂由成都市自来水有限责任公司下辖水厂通过成都市大管网提供补给,且断流期完成水下部分施工。因此,东风渠总干渠整治期间,对东风渠总干渠供水对象无影响。

（6）对环境敏感区的影响

经四川省都江堰水利发展中心和新都大丰水厂、龙泉第二水厂、龙泉北部水厂及成都市自来水有限责任公司协商一致，东风渠总干渠整治断流期新都大丰水厂、龙泉第二水厂、龙泉北部水厂由成都市自来水有限责任公司下辖水厂通过成都市大管网提供补给，且断流期完成水下部分施工。因此，工程实施对成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区、东风渠铁路村集中式饮用水水源保护区、龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区无影响。

虽然东风渠总干渠整治项目中整治渠段第四段（桩号 38+027~桩号 38+255，约 228m）涉及生态保护红线（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被划定为生态保护红线），但项目属于“自然资发〔2022〕142 号”文中允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。同时，东风渠总干渠整治项目基本不会改变生态保护红线面积；项目实施后对于保障龙泉驿区自来水二厂供水具有积极的作用，对其作为饮用水水源地的功能基本无影响；改造工程基本在原工程占地范围内实施，不会新增大量占地，不会切割生态保护红线板块，对生态保护红线完整性不存在实质性影响。

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，不涉及新增永久占地，不涉及公园内的重要景观资源和游憩服务设施。9#施工工区占地 0.055hm²，占地类型主要为公共管理与服务用地（公园与绿地）；9#临时堆土场占地 0.10hm²，占地类型主要为林地。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。

五、环境影响评价的主要结论

东风渠总干渠整治项目为都江堰灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程中的子项目之一，其建设实施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。

东风渠总干渠整治项目建成后的规模与原设计规模基本一致，渠道轴线基本维持原渠道轴线不变，水闸改造基本为原址拆除重建，工程建设无法避让成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区、新都区大丰街道东风渠铁路村集中式饮用水水源保护区、成都市龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区、生态保护红线和龙泉山城市森林公园，但东风渠总干渠为区域重要的水利基础设施，其整治改造不属于《成都市饮用水水源保护条例》中禁止开发建设类活动，属于《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知》（自然资发〔2022〕142号）中允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，与龙泉山城市森林公园的保护要求不冲突。

在严格落实环境保护对策措施后，工程建设对水环境、环境空气、声环境、生态环境以及环境敏感对象的各种不利影响将得到有效减免，因此，从环境保护角度分析，工程建设可行。

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 环境功能区划.....	6
1.6 评价标准.....	7
1.7 评价工作等级.....	10
1.8 评价范围.....	12
1.9 评价水平年.....	13
1.10 环境保护目标.....	13
1.11 评价工作程序.....	16
2 工程概况.....	19
2.1 建设背景.....	19
2.2 原有工程基本情况.....	19
2.3 工程建设必要性.....	29
2.4 工程任务和规模.....	34
2.5 项目组成及特性.....	36
2.6 工程总布置及主要建筑物.....	39
2.7 施工组织设计.....	49
2.8 建设征地与移民安置.....	65
2.9 工程投资.....	66
3 工程分析.....	67
3.1 与相关规划及政策的符合性分析.....	67
3.2 工程方案环境合理性分析.....	86
3.3 环境影响源分析.....	90
3.4 工程分析结论.....	94
4 环境现状调查与评价.....	96

4.1 自然环境.....	96
4.2 地表水环境.....	105
4.3 声环境.....	107
4.4 大气环境.....	109
4.5 渠系底泥监测.....	110
4.6 生态环境.....	111
4.7 环境敏感区.....	135
5 环境影响预测与评价.....	143
5.1 水文情势影响分析.....	143
5.2 地表水环境影响分析.....	144
5.3 大气环境影响预测与评价.....	146
5.4 声环境影响预测与评价.....	148
5.5 固体废弃物影响预测与评价.....	156
5.6 生态影响分析.....	156
5.7 对东风渠总干渠供水对象的影响.....	165
5.8 对环境敏感区的影响分析.....	166
5.9 其他环境影响分析.....	171
6 环境保护措施及其经济技术论证.....	173
6.1 设计原则.....	173
6.2 设计任务.....	173
6.3 地表水环境保护措施.....	174
6.4 声环境保护措施.....	176
6.5 大气环境保护措施.....	178
6.6 生态保护措施.....	179
6.7 固体废物处置措施.....	188
6.8 绿色及生态环境友好施工环保要求.....	189
6.9 环境保护措施效果分析.....	190
7 环境风险分析与应急措施.....	191
7.1 评价依据.....	191
7.2 环境风险识别.....	191

7.3 环境风险分析.....	191
7.4 环境风险防范措施与应急要求.....	192
8 环境监测与管理.....	194
8.1 环境监测.....	194
8.2 环境管理.....	197
8.3 施工期环境监理.....	201
8.4 承包商环境管理.....	203
8.5 竣工环境保护验收.....	203
9 环境保护投资估算及效益分析.....	205
9.1 环境保护投资估算.....	205
9.2 环境影响经济损益分析.....	208
10 结论.....	210
10.1 工程概况.....	210
10.2 工程分析.....	210
10.3 环境现状.....	211
10.4 主要环境影响及对策措施.....	212
10.5 环境保护投资.....	216
10.6 公众参与.....	216
10.7 综合评价结论.....	217

1 总则

1.1 任务由来

2022年6月，四川省都江堰水利发展中心委托我公司开展《都江堰灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程东风渠总干渠整治项目环境影响报告书》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、“三线一单”和“三区三线”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) 《中华人民共和国长江保护法》（2021 年 3 月 1 日）；
- (4) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月修正）；
- (5) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月）；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月修正）；
- (7) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修订）；
- (8) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年修订）；
- (9) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日）；
- (10) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月修订）；
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2022 年 12 月 30 日修订）；
- (13) 《中华人民共和国渔业法》（2013 年 12 月 28 日修订）；
- (14) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日修订）；
- (15) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修订）。

1.3.2 法规

- (1) 《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）；
- (2) 《国务院关于水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；
- (3) 《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23 号）；
- (4) 《关于进一步加强生物多样性保护的意见》（中共中央办公厅 国务院办公厅 2021 年 10 月印发）；
- (5) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021 年修订）；
- (6) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（国务院令第 204 号）；
- (7) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016 年修订）；
- (8) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013 年修订）；
- (9) 《地下水管理条例》（国务院第 748 号令，2021 年 10 月）；
- (10) 《四川省环境保护条例》（2018 年 1 月 1 日）；
- (11) 《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）；

- (12) 《四川省〈中华人民共和国土地管理法〉实施办法》（2012 年 7 月修正）；
- (13) 《四川省〈中华人民共和国大气污染防治法〉实施办法》（2018 年修订）；
- (14) 《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）；
- (15) 《四川省城乡规划条例》；
- (16) 《四川省水资源条例》（2022 年 7 月实施）；
- (17) 《四川省饮用水水源保护管理条例》（2019 年 9 月修正）；
- (18) 《四川省固体废物污染环境防治条例》（2018 年修正）；
- (19) 《成都市龙泉山城市森林公园保护条例》（2019 年 3 月）；
- (20) 《四川省〈中华人民共和国渔业法〉实施办法》；
- (21) 《成都市饮用水水源保护条例》等。

1.3.3 规章和规范性文件

- (1) 《环境影响评价公众参与办法（生态环境部令 第 4 号）》；
- (2) 《国家重点保护野生植物名录》（农业农村部公告 2021 年第 15 号）；
- (3) 《国家重点保护野生动物名录》（农业农村部公告 2021 年第 3 号）；
- (4) 《长江水生生物保护管理规定（2021-2025 年）》（农业农村部令 2021 年第 5 号）；
- (5) 《关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发〔2010〕46 号）；
- (6) 《中共中央 国务院关于全面加强生态环境保护 坚决打好污染防治攻坚战的意见》（2018 年 6 月 16 日）；
- (7) 《关于加强长江水生生物保护工作的意见》（国办发〔2018〕95 号）；
- (8) 《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月）；
- (9) 《关于进一步加强水生生物资源保护 严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2013〕86 号）；
- (10) 《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部，2015 年 11 月）；
- (11) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）；

- (12) 关于印发《长江经济带生态环境保护规划》的通知（环规财〔2017〕88号）；
- (13) 关于印发《长江保护修复攻坚战行动计划》的通知（环水体〔2018〕181号）；
- (14) 《水利部 环境保护部关于加强水利工程建设生态环境保护工作的通知》（水规计〔2017〕315号）；
- (15) 《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）；
- (16) 《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》
- (17) 《四川省生态功能区划》（川府发〔2006〕100号）；
- (18) 《四川省主体功能区规划》（四川省人民政府，2013年4月）；
- (19) 《四川省人民政府关于印发水污染防治行动计划四川省工作方案的通知》（川府发〔2015〕59号）；
- (20) 《四川省长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》（川长江办〔2019〕8号文发）；
- (21) 《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）；
- (22) 《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）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 环境功能区划

1.5.1 水环境功能区划

都江堰灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程东风渠总干渠整治项目涉及的地表水体为东风渠，为人工渠道水体。根据调查，东风渠总干渠尚未划定水环境功能区。

1.5.2 环境空气功能区

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），本工程所在区域主要为居民区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区，属于二类环境空气功能区。

1.5.3 声环境功能区

根据《成都市郫都区声环境功能区划分方案》《成都市新都区声环境功能区划分方案》《成都市成华区声环境功能区划分方案》《成都市龙泉驿区声环境功能区划分方案》，整治渠段第三段穿成都理工大学区域属 1 类声环境功能区；评价范围内交通干线两侧一定距离之内属 4 类声环境功能区，除上述区域外属 2 类声环境功能区。

1.5.4 生态功能区划

根据《四川省生态功能区划》，本工程涉及区域分属于 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。

1.6 评价标准

根据工程区域环境功能要求和工程特点，本工程评价标准如下：

1.6.1 环境质量标准

1. 地表水环境质量标准

根据东风渠总干渠及新南干渠承担的工程任务，本工程涉及成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区、新都区大丰街道东风渠铁路村集中式饮用水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的一级保护区内水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类水质标准，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 1.6-1

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
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 1.6-2

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。

环境空气质量标准一览表（摘录）

表 1.6-3

单位：ug/m³, CO 为 mg/m³

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

项目	平均时间	标准限值（一级）	标准限值（二级）
	24 小时平均	35	75
TSP	24 小时平均	120	300

4. 声环境质量标准

整治渠段第三段穿成都理工大学区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准；交通干线两侧一定距离之内《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4 类标准，除上述区域外执行《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 1.6-4

类别		昼间（dB（A））	夜间（dB（A））
1 类		55	45
2 类		60	50
4 类	4a 类	70	55
	4b 类	70	60

5. 土壤环境质量标准

评价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。

1.6.2 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）

1.6-5

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 1.6-6

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）。

1.6.3 生态环境保护

执行《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）相关要求：以不减少区域内珍稀濒危动植物，不破坏生态系统完整性为原则。

1.7 评价工作等级

1.7.1 地表水环境

本工程对地表水环境的影响包括水污染影响和水文要素影响。本次评价按类别分别确定评价等级。

（1）水污染影响

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。

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。

（2）水文要素影响

本工程属续建配套与现代化改造项目，工程实施后的渠道流量与原设计规模保持一致，对水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响与原设计基本

一致，但影响范围涉及成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区、龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区。因此，根据 HJ2.3-2018 表 2 中的注 1：“影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标，评价等级应不低于二级”，故本工程水文要素影响评价等级为二级。

1.7.2 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。

1.7.3 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。

1.7.4 声环境

本项目工程区分属《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区域、2 类区域和 4 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》（HJ2.4-2021）有关规定，本工程声环境评价等级确定为二级。

1.7.5 生态环境

东风渠总干渠整治项目同时涉及陆生生态和水生生态影响，按 HJ19-2022 中“6.1.4”条相关规定，可针对陆生生态和水生生态分别判定评价等级。

本项目建设内容均位于东风渠管理范围内，不涉及新增永久占地；为满足施工需要，施工生活及生产设施、施工道路、临时堆土场等布置需新增临时占地，临时占地总面积 4.57hm^2 。整治第四段（桩号总 38+027~桩号总 38+255，228m）涉及生态保护红线（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被划定为生态保护红线）；东风渠总干渠穿越龙泉花果山风景名胜区的十陵景区，

但本项目均不涉及龙泉花果山风景名胜区规划范围；东风渠总干渠从成都北郊森林公园南边界处经过，但本项目不涉及成都北郊森林公园范围。根据 HJ19-2022 中“6.1”条相关规定：“涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级”，故本项目陆生生态影响评价等级为二级。

东风渠总干渠整治项目涉及的地表水体主要为人工渠道水体，鱼类也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，故本项目水生生态评价等级为三级。

1.7.6 土壤环境

本工程行业类别为水利，建设内容为都江堰灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程东风渠总干渠整治，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。

1.7.7 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。

1.8 评价范围

1.8.1 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：东风渠总干渠和罗家河坝枢纽闸改造涉及的新南干渠。

1.8.2 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。

1.8.3 声环境

评价范围为工程各施工工区、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。

1.8.4 生态影响

陆生生态：渠道整治第四段（桩号 38+027～桩号 38+255）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工区、临时堆土场、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：同地表水评价范围，即东风渠总干渠和罗家河坝枢纽闸改造涉及的新南干渠。

1.9 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 2022 年，并结合 2019 年～2022 年有关调查资料；施工期重点评价时段为 2023 年～2025 年；运行期评价时段为 2035 年。

1.10 环境保护目标

1.10.1 环境功能保护目标

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成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区、新都区大丰街道东风渠铁路村集中式饮用水水源保护区、龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区和东风渠总干渠、新南干渠供水水质的影响；维持项目建设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。保护项目建设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。不因工程施工造成项目建设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项目建设区声环境，不因工程施工造成项目建设区周围声环境质量显著下降，影响区域声环境质量分别达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类、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。

1.10.2 环境保护敏感目标

经现场调查，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、自然公园等自然保护地、世界自然遗产地等区域；不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

结合工程区域环境功能和工程施工影响特点分析成果，评价范围内分布有成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区、新都区大丰街道东风渠铁路村集中式饮用水水源保护区、龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区和生态保护红线（龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区的一级保护区范围属于“自然资办函〔2022〕2341号”文划定的生态保护红线）；成都北郊森林公园、龙泉山城市森林公园和龙泉山花果山风景名胜区等重要环境敏感对象距离工程区较近；同时工程区位于城市区域，居民点众多。

经综合分析成果，东风渠总干渠整治项目涉及或周边区域分布的环境敏感对象名称、级别以及与工程的区位关系详见表 1.10-1。

环境敏感对象统计表

表 1.10-1

环境要素	敏感对象		级别	保护对象	区位关系
地表水环境	东风渠总干渠、新南干渠	水量、水质	/	水量、水质	工程建设涉及水体
	成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区	水质	地级	水质	保护区上边界以东风渠进水闸为界，该进水闸右岸改造涉及准保护区的部分陆域
	新都区大丰街道东风渠铁路村集中式饮用水水源保护区	水量、水质	乡镇级	水量、水质	渠道整治第一段位于一级保护区和二保护区范围内
	龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区	水量、水质	县级	水量、水质	渠道整治第四段位于一级保护区、二级保护区和准保护区范围内
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 9#施工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。
		生态保护红线（龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区的一级保护区）	/	水量、水质	整治渠段第四段（桩号 38+027~桩号 38+255，约 228m）位于生态保护红线范围内。
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 罗家河坝枢纽闸包括左边龙泉山灌区分水闸和新南干渠进水闸
	新南干渠供水对象		/		
	龙泉山灌区		/		

声环境敏感对象统计表

表 1.10-2

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	东风渠进水闸改造	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	2 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	2 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

序号	行政区	保护目标名称	声环境功能区	影响源		区位关系
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
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）	2 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
				4#施工工区		东北侧 70m
15	成华区	向龙社区	2 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 100m
17	成华区	理工大学	1 类区	第三段 22+200~960		东西侧 20m
18	龙泉驿区	景粼玖序	2 类区	第四段 25+833		北侧 85m
				6#施工工区	钢筋加工	北侧 150m
19	龙泉驿区	宁江社区	2 类区	第四段 26+450	土石方开挖、混凝土拆除、浇筑、运输车辆	东侧 100m
20	龙泉驿区	农村居民点	2 类区	第四段 35+600	钢筋加工	南侧 15m
21	龙泉驿区	苏家高坡居民点	2 类区	第四段 36+131		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	成都职业技术学校	2 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	东侧 35m
				9#施工工区	钢筋加工	北侧 50m

1.11 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、森林公园和生态保护红线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《都江堰灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程东风渠总干渠整治项目环境影响报告书》。

本工程环境影响评价程序如下图所示：

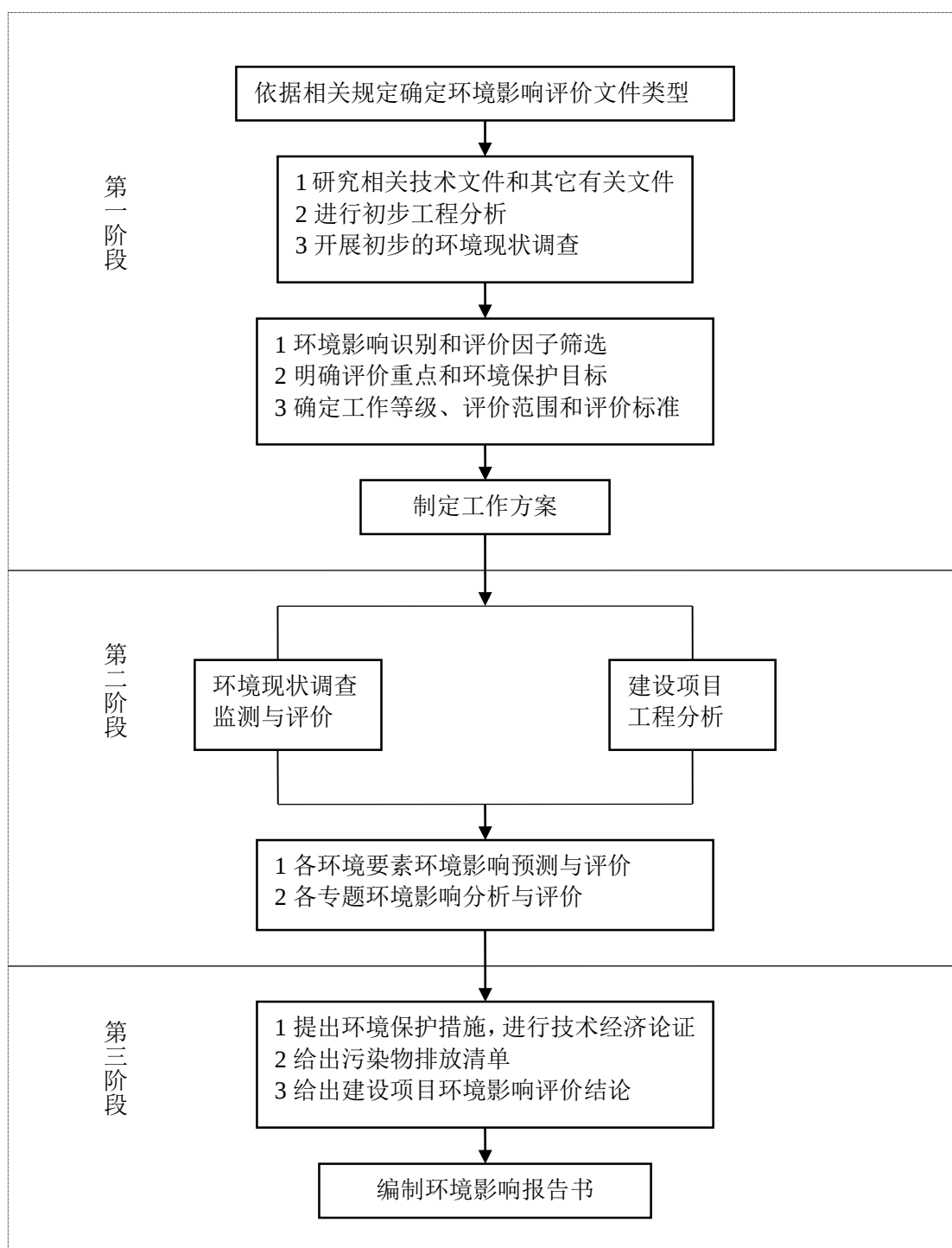


图 1.10-1 环境影响评价工作程序框图

2 工程概况

2.1 建设背景

都江堰灌区位于四川盆地西部，地跨岷江、沱江、涪江三个流域，是我省盆地腹部区“主水网”骨干工程，供水区涉及成都、德阳、绵阳、遂宁、乐山、眉山、资阳 7 市，在全省经济社会发展中具有极其重要的地位和作用。由于工程建设年代久远，建设标准低，配套设施不完善，部分渠道及隧洞未衬砌，经多年运行，存在渠道局部变形、垮塌、渗漏、淤堵、建筑物老化失修、信息化建设滞后等问题，影响工程安全运行和效益发挥。为充分发挥工程效益，保障城乡供水安全和灌区粮食生产安全，支撑成渝地区双城经济圈和全省“一千多支”发展战略，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组织开展都江堰灌区续建配套与现代化改造工作。

2022 年 4 月，四川省都江堰水利发展中心组织相关单位编制了《都江堰灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程可行性研究报告》；同年 5 月，四川省发展和改革委员会以“川发改农经〔2022〕257 号”下达了该报告的批复。2022 年 12 月，四川省都江堰水利发展中心组织相关单位编制了《都江堰灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程整体初步设计报告》；同年 12 月，四川省水利厅以“川水许可决〔2022〕282 号”下达了该报告的准予行政许可决定书。

根据《都江堰灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程整体初步设计报告》，都江堰灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程的主要建设内容包括：整治都江堰渠首排洪护岸、东风渠总干渠等 39 条干、支渠道及渠系建筑物，完善灌区量测水设施；同步开展灌区信息化建设。

东风渠总干渠整治项目为都江堰灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程中的子项目之一。

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 30m³/s。1972 年对东风渠总干渠进行了扩建，进口设计流量 80m³/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 3 座，分别为新都大丰水厂、龙泉第二水厂、龙泉北部水厂。其中新都大丰水厂在总干渠 4+790 处取水，取水量 2844 万 m³/a；龙泉第二水厂在东风渠总干渠 39+020 处取水，取水量 9205 万 m³/a；龙泉北部水厂在总干渠 39+020 处取水，取水量 9581 万 m³/a。

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 90m 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 80m 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		

序号	站别	桩号	名称	结构尺寸	设计流量	建设时间
16		39+040	麻石桥泄水闸	单孔闸板-3*1.8		
17		K39+120	麻石桥节制闸分水闸	3	设计 65m³/s, 加大 75 m³/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 m³/s, 加大 70 m³/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 m³/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，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
	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
	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
第三段 龙潭、理工大段	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

段落	桩号	结构形式	工程现状	过流能力	分类等级
	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



桩号：3+060



桩号：3+980



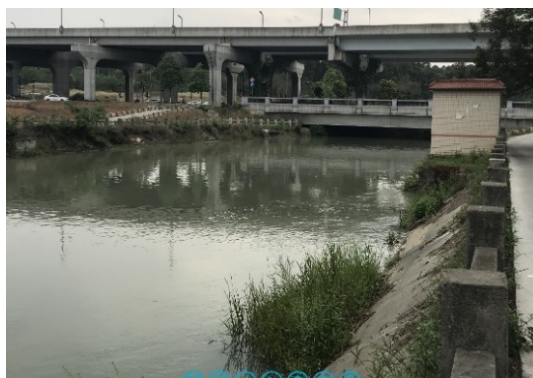
桩号：4+680



桩号：5+320



桩号：5+840



桩号：6+930



桩号：8+040



桩号：8+320



桩号：8+880



桩号：9+080





桩号: 9+480



桩号: 10+300



桩号: 16+560



桩号: 17+000



桩号: 17+880



桩号: 18+050



桩号: 18+520



桩号: 18+880



桩号：19+380



桩号：19+880



桩号：20+650



桩号：21+800



桩号：22+240



桩号：22+580



桩号：23+380



桩号：24+570



桩号: 25+200



桩号: 26+120



桩号: 34+400



桩号: 35+400



桩号: 36+000



桩号: 36+400



桩号: 39+290



桩号: 39+410



桩号：39+870



桩号：40+120

2.2.3.2 总干渠存在的主要问题

(1) 现状输水能力不能满足成都市发展的要求

2020年4月28日，四川省人民政府以“川府函〔2020〕84号”文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。从目前东部新区 729km² 的范围来看，大体上等于原来“东进”的空港新城+简州新城。两座新城的用水正是从东风渠总干输水到龙泉山灌区进行配置，通过兴建久隆水库围蓄都江堰汛期余水，因此对总干的输供水标准和要求将大大提高。东风渠总干渠是成都市“东进”战略的主要输供水干渠，供区水资源配置方案主要服从《成都市“东进”战略水资源保障专项规划》报告成果，其中确定的东风渠总干渠输供水规模为 80m³/s。东风渠管理处于 2020 年 10 月完成了《四川省东风渠总干渠输供水承载力研究报告》，四次省水利厅组织专家进行了审查，认为总干渠实际运行规模仅能达到最大 65m³/s，输供水能力达不到设计标准，无法满足区域水资源配置要求，亟需进行改造升级。

(2) 填方渠段输水安全风险较高，渠道上段泄流能力不足

总干扩建年代久远，续建配套整治标准较低，多年运行下来，多数填方段出现沉降变形，渠顶有明显裂缝，部分面板破坏，多处填方段背坡有明显渗水和漏水。东风渠总干渠进口设计流量 80m³/s，但由于填方渠道的稳定性和部分渠道渗水、漏水以及渠道淤积等问题综合影响，进口流量实际运行仅能达到 65m³/s 左右。东风渠管理处曾几次尝试达到设计流量运行，但流量一旦接近 70m³/s，沿渠渗漏点陡增，局部段渠堤超高不足，运行安全风险极大，不得不降低流量运行。受建设标准和资金影响，目前实施的工程项目尚不能从根本上解决该风险。

东风渠总干渠各泄水闸建成年代久远，水闸泄洪使用频率较低，由于成都市

城市建设与水利部门协调性不足，导致各泄水闸下游泄水通道普遍被挤占，泄水通道萎缩，总干各段泄水能力不足，远达不到设计标准，要恢复各泄水通道设计泄水规模难度极大。

（3）渠道淤积严重，影响过流，部分段落渠堤超高不足

目前全渠道淤积均较为严重，最严重的段落淤积厚度超过 80cm，根据岁修和短暂停水期的巡渠发现，全段渠道基本没有底板出露段落，普遍淤积深度在 20-40cm，渠道中轴线较浅，向两岸逐渐增加，严重段落在渠道 50m³/s 左右时仍然能够看到出露于水面。泥沙淤积对渠道糙率有明显影响，导致过流能力降低。根据现场调查和水面线复核计算，金丰高架、八角井填方、范家河节制闸上段等，近两年实际运行中存在局部段渠堤超高不足，有漫顶风险。

（4）水闸老化，闸墩、桥墩梁阻水严重

东风渠总干除麻石桥和团结闸之外，多数闸门均为六、七十年代建成，启闭设备老化，历年的维护管理也仅进行漆面处理和常规保养，设备已经超过使用年限。闸孔较多，闸墩阻水，漂浮物容易堆积，给运行管理带来重大安全隐患。总干全渠段有 145 座公路、铁路桥梁，其中 59 座阻水、拦渣严重。该部分桥梁建设年代久远，且多数为行人机耕桥，跨度较多，桥墩处挂渣淤积严重，严重影响总干渠输水。

（5）管理部门任务重、压力大

东风渠总干渠经成都市主城区，又作为龙泉驿区、空港新城和简州新城城市生活水源，本身边界条件复杂，对水质要求较高。东风渠管理处及各渠段管理站管理任务重，加之许多渠道巡堤道路不通，给日常维护管理带来极大不便。总干渠线路较长，经过成都市主城区，受人类活动影响较大，沿渠生活垃圾、落叶腐草等极易入渠，部分沉积于面板，增加渠道糙率，影响过流，部分随水流向下推移，沉积于渠底，形成淤积，阻碍过流。加之下游龙泉水厂没有任何调节能力，东风渠一旦断水，龙泉驿区将无水可用，管理部门历年的清淤工作很难有效开展。

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

东风渠总干扩建年代久远，续建配套整治标准较低，多年运行下来，多数填方段出现沉降变形，渠顶有明显裂缝，部分面板破坏，多处填方段背坡有明显渗

水和漏水。渠道在低水位运行时尚不明显，一旦高水位运行时，渠道风险骤增。近年来由于填方渠道的稳定性和部分渠道渗水、漏水以及渠道淤积等问题综合影响，总干渠进口实际最大运行当中仅能达到 $65\text{m}^3/\text{s}$ 左右。东风渠管理处曾几次尝试突破该流量运行，沿渠渗漏点陡增，局部段渠堤超高不足，有较大的安全风险。

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。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

东风渠总干渠供水区作为成渝城市群的核心地带，以及成都市一心（龙泉山城市森林公园）、两翼（中心城区和东部城市区）、一区（龙门山生态涵养区）、三轴（南北城市中轴、东西城市中轴、龙泉山东侧新城发展轴）和多中心的主要覆盖区域，在确保成渝区域总体发展、保障成都市“五中心”发展目标过程中起着至关重要的作用。

成都“东进”区域水资源规划布局是通过加大都江堰供水区的节水、优化都江堰供水区的水量调配，同时东风渠、人民渠各段实施提升扩能工程措施后，按东风渠、人民渠各段设计流量优先满足灌区用水前提下，利用渠道剩余能力，囤蓄内江未利用的水量，这部分未利用水量主要分布在汛期，且年际间变化非常大。通过规划建成的久隆、羊毛沟等水库工程、囤岷江都江堰汛期余水向“东进”区域增加供水量。

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，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。

按照新时代水利现代化的战略目标，到 2035 年，水资源节约和循环利用水平显著提升，水生态环境状况全面改善，现代水利基础设施网络基本建成，水利设施能力和标准大幅提高，各类水利工程质量、安全、效益和智能化水平有效提升，水安全保障能力大幅跃升，水利现代化基本实现，现代化智能水管理系统基本建成。现代水治理体系基本建成，水务一体化管理有序推进，水价、水权、水市场等市场化机制不断完善，水旱灾害防御和应急响应机制世界领先。农田高效节水灌溉率达到 50%，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.60 以上。人人都能够享受基本的水安全保障与优美的水环境。

到 2050 年，全面实现水利现代化，水安全保障能力全面提升。现代水利基础设施网络全面建成，水资源利用效率和效益总体达到世界领先水平，水生态环境质量达到优良，水土流失得到全面有效治理，水利科技实力和国际影响力保持领先，全面实现水治理体系和治理能力现代化，为建成社会主义现代化强国和人民享有更加幸福安康的美好生活提供更加有力的水利支撑和保障。

《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”。

从 2021 年到 2035 年的 15 年将是我国现代化灌区建设的关键时期。现代化灌区的基本概念：“节水高效、设施完善、管理科学、生态良好”。支撑现代农业、经济社会发展，保障国家粮食安全和农产品有效供给；建设节水型灌区，实现资源高效利用；改善生态环境，支撑乡村振兴；壮大自身实力，保障灌区良性发展。

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。

同时，总干渠上游渠道承担着成都市城市生活供水任务，近年来随着成都市经济社会发展，用水需求增加，至 2017 年底设计供水生产能力为 278 万 m^3/d ，日均取水流量 32 m^3/s ，加之目前已经开工建设的水七厂三期工程，设计生产能力为 80 万 m^3/d ，预计 2025 年上游渠道日均取水流量将达到 53 m^3/s 。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 $80\text{m}^3/\text{s}$ ，加大 $90\text{m}^3/\text{s}$ 的过流能力，落实东风渠丘陵灌区引洪囤蓄的水资源布局，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

2.4.2.1 渠道流量规模

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 $80\text{m}^3/\text{s}$ 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 2.4- 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	

起始位置	终止位置	长度 (km)	设计流量 (m ³ /s)	备注
团结闸 40+826	罗家河坝 54+181	13.3	60	

2.4.2.2 拆除重建渠道

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,主要为K3+000~K6+314、K6+800~K10+566、K16+500~K26+450、K34+150~K38+255、K39+168~K41+050)，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；两岸巡渠道路整治，渠道白蚁防治，渠道清淤疏浚，改造渠道整治范围内放水洞(54 座)。

各段渠道治理规模统计如下表。

渠道整治段落统计表

表 2.4- 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	

2.4.2.3 新建云溪泄水闸 1 座

在东风渠总干渠 9+800 处新建云溪泄水闸，接云溪分洪渠入九道堰，最终入毗河。云溪泄水闸设计规模 21m³/s，纳入本工程建设，云溪分洪渠由金牛区同期进行建设。

2.4.2.4 拆除重建水闸 3 座

东风渠总干除麻石桥和团结闸之外，多数闸门均为六、七十年代建成，启闭设备老化，历年的维护管理也仅进行漆面处理和常规保养，设备已经远远超过使用年限。闸孔较多，闸墩阻水，漂浮物容易堆积，给运行管理带来重大安全隐患。按照分批次改造的原则，对东风渠进水闸、东风节制闸和罗家河坝枢纽闸进行拆除重建，目前东风渠管理处已经委托专业单位对上述 3 座闸门进行了安全鉴定，鉴定结论为建议处理措施为拆除重建。

2.4.2.5 新建管理交界断面计量设施

东风渠总干渠渠道较长，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。

综上，东风渠总干渠续建配套与现代化改造工程建设规模为：东风渠总干渠改造整治渠道总长 23km，拆除重建枢纽闸 2 座（东风渠进水闸、罗家河坝枢纽闸），拆除重建东风节制闸 1 座，新建云溪泄洪闸 1 座，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。

2.5 项目组成及特性

本项目由渠道整治、水闸拆除重建、新建云溪泄水闸、新建下渠通道、新建冲淤坎、新建下渠梯步、信息化建设等主体工程，施工导流、施工道路、施工工区、临时堆土场等施工辅助工程，地表水环境保护、环境空气保护、声环境保护、固体废物处置、生态环境保护等环保工程组成。

本工程项目组成及可能造成的环境影响见表 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统计表

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	新增废水、扬尘、噪声、固体废弃物、水土流失等	提升东风渠总干渠供水保障能力和水生态环境
	水闸拆除重建		
	新建云溪泄水闸		
	新建下渠通道		
	新建冲淤坎		

类别	项目组成	可能产生的环境影响	
		施工期	运行期
新建下渠梯步	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。		
信息化建设	物联感控体系网络建设: 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 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	/	提升东风渠总干渠供水保障能力和信息化水平
施工辅助工程	料场	/	/
	施工导流	新增废水、扬尘、噪声、固体废弃物、水土流失等	/
	弃渣场	/	/
	施工道路	新增噪声、扬尘、迹地整治、植被破坏、水土流失等	迹地整治、植被恢复后水土流失轻微
	施工工区		
	临时堆土场		
环保工程	地表水环境保护	/	/
	环境空气保护	/	/
	声环境保护	/	/
	固体废物处置	/	/
	生态环境保护	/	/

工程特性表

表 2.5- 2

项目	单位	数量	备注
一、项目所在地区经济社会基本情况			
1.项目区范围			
2.总人口	万人		232
其中：农业人口	万人		232
二、项目区水土资源条件			
1.设计灌溉面积	万亩		351.93
2.有效灌溉面积	万亩		
3.总需水量	亿 m ³		2.09
三、设计标准			
1.灌溉保证率			90%
2.防洪标准			100
3.灌溉水利用系数			0.65
四、渠系工程			
1.渠道	条/km		1/54.263
其中：本次整治长度	km		23.017
2.渠系建筑物			
水闸	座		4
五、工程征地			
1.永久征地	亩		0
2.临时征地	亩		255.6
六、主要工程量及材料			
（一）主要工程量			
1.开挖	万 m ³		48.1
2.回填	万 m ³		0.3
3.混凝土	万 m ³		17.3
（二）主要建筑材料			
1.钢筋及钢材	t		3121.5
2.商品砼	m ³		187741.44
3.锯材	m ³		414.63
3.汽油	t		65.04
4.柴油	t		2589.47
（三）所需劳动力			
总工日	万工日		268.44
（四）总工期	月		17
七、经济指标			
（一）工程总投资	万元		31731.87
（二）年运行费	万元		250.1

项目	单位	数量	备注
八、经济评价主要指标			
1.内部收益率	%		13.8
2.经济净现值	万元		29758.97
3.效益费用比			1.97

2.6 工程总布置及主要建筑物

2.6.1 工程总布置

由于本次现代化改造整治工程在原有渠道的基础上进行整治改造，布局上能满足灌溉要求，渠道轴线不作调整，原则上保持现有渠道走向，渠道原有的建筑物位置基本不变，对渠线影响水流顺畅的地方做局部调整（如倒圆弧等）。

渠道整治段落统计表

表 2.6- 1

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	

整治项目及措施统计表

表 2.6- 2

类别	数量	整治措施
明渠	23.017km	整治
节制闸	3 座	拆除重建
泄水闸	1 座	新建
下渠通道	11 座	新建
冲淤坎	28 座	新建
放水洞	46 座	整治

2.6.2 渠道整治

2.6.2.1 纵断面设计

本次改造渠道已成多年，上下游关系及周边关系已经固定。本次设计不改变渠道底高程，纵比降按原渠道比降确定。

东风渠总干渠整治段各节点高程及比降

表 2.6-3

段落	起点桩号	末点桩号	长度	进口高程	出口高程	比降	渠道底宽
第一段	3+000	5+534.4	2534.40	507.50	507.08	1/6000	16
	5+534.4	6+314	779.60	507.08	506.98	1/8000	18
第二段	6+800	10+566	3766	506.93	506.46	1/8000	18
第三段	16+500	18+817.5	2317.5	505.32	504.74	1/4000	13
	18+817.5	20+712.5	1895	504.74	504.5	1/8000	20
	20+712.5	21+441	728.5	504.5	504.29	1/3500	13
	21+441	26+450	5009	504.29	503.67	1/8000	20
第四段	34+150	34+348	198	502.57	502.53	1/4500	16
	34+348	38+255	3907	502.53	502.04	1/8000	20
第五段	39+168	41+050	1882	501.93	501.69	1/11000	20

2.6.2.2 渠道整治设计

(1) 衬砌厚度

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。

结合本工程的重要性,保证工程合理使用年限,参考类似项目经验,本工程渠道整治底板厚度均采用 15cm。渠道边坡根据渠道地形地质条件,为避免渠道变形造成面板破裂,结合类似工程经验,对渠段边坡衬砌厚度采用 15cm。

(2) 断面设计

1) 边坡系数

根据地质资料提供渠道衬砌边坡系数,参照运行多年渠道稳定的边坡系数情况确定渠道设计边坡系数。过水断面采用 $m=1:1.25\sim 1:1.5$;上部生态袋护坡 1:1.5。

2) 压顶

本次整治明渠设 60×25cm 的压顶,采用 C25 砼现浇。

3) 伸缩缝与止水

为有效的控制砼固塑性收缩、干缩、温度变化等因素引起的微裂缝,现浇砼衬砌时,渠道横向(垂直水流方向)边坡和渠底均间隔 6m 设置伸缩缝;边坡与渠底错缝布置,采用沥青杉板嵌缝,高填方段设置橡胶止水。

4) 排水管

边坡顺水流方向每隔 2.5m 距渠底 1m 设一排排水孔减小边墙后的水压力。

按梅花形设置排水孔，采用 D32PVC 排水管，排水管与土体相接触处设置反滤层，反滤层采用 300g/m³的无纺布包碎石，无纺土工布尺寸为 300×300×300mm，填方渠道不设排水孔。

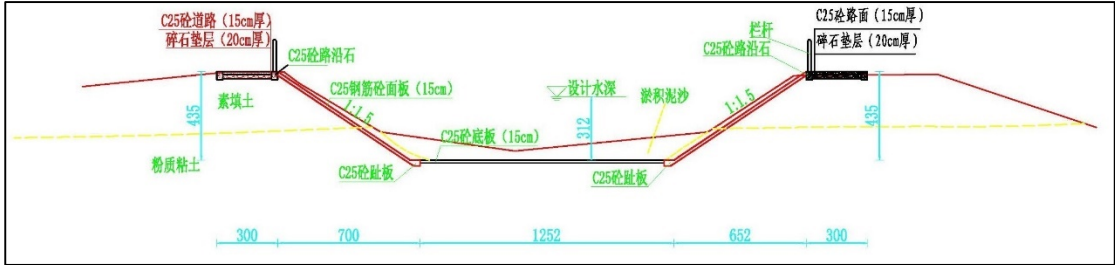
5) 巡渠道路

根据灌排规范，岸顶宽度不小于 2m，本工程设置岸顶宽度为不小于 3m。为便于渠道防洪抢险及巡渠需要，拟对两岸顶硬化处理，硬化路面 15cm 厚，碎石 20cm 厚，3.0m 宽，巡渠便道总长 11.699km（单边），C25 砼浇筑。

6) 衬砌方案

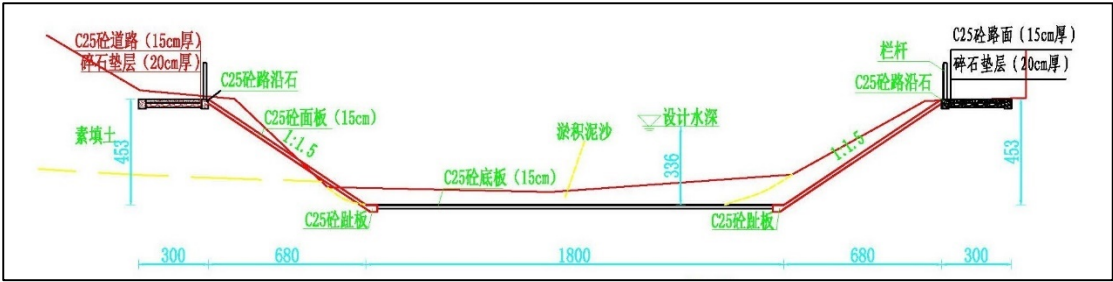
① 类型一：全断面砼衬砌+背坡防护处理

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 20cm 厚 C25 砼衬砌；边坡采用 15cm 厚 C25 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 C25 砼挡墙。渠顶设置 3.0m 宽 C25 砼路面，迎水侧设仿木栏杆。



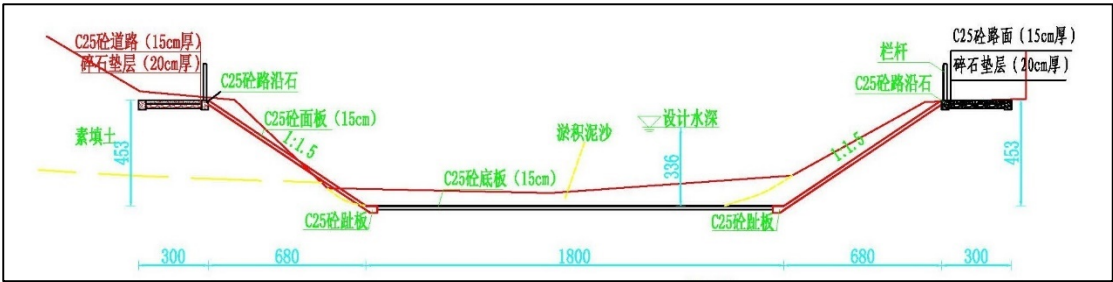
② 类型二：全断面砼衬砌

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 20cm 厚 C25 砼衬砌；边坡采用 15cm 厚 C25 砼面板衬砌，边坡维持原有渠道坡比，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 20cm+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 20cm 厚 C25 砼衬砌，边坡维持原结构不变。



整治渠道衬砌类型统计表

表 2.6- 4

段落	长度 (m)	序号	起点	终点	长度 (m)	底宽	坡比	比降	设计水深 (m)	加大水深 (m)	类型	备注
段 1: 大丰段	3314	1	K3+000	K5+700	2700	16	1.25	1/6000	3.37	3.59	类型 3	
		2	K5+700	K6+314	614	18	1.25	1/8000	3.36	3.56	类型 2	
段 2: 凤凰山 段	3766	3	K6+800	K7+200	400	18	1.5	1/8000	3.36	3.56	类型 2	
		4	K7+200	K8+400	1200						类型 1	何家巷填方段
		5	K8+400	K9+400	1000						类型 2	
		6	K9+400	K10+566	1166						类型 1	东风节制闸上游
段落 3: 成华 龙潭、理工大 段	9950	7	K16+500	K17+200	700	13	1.5	1/4000	3.12	3.34	类型 1	厚德填方段
		8	K17+200	K17+700	500						类型 2	
		9	K17+700	K18+150	450						类型 1	马鞍山泄洪闸段
		10	K18+150	K18+818	668						类型 2	
		11	K18+818	K19+700	882	20	1.5	1/8000	3.12	3.34	类型 2	
		12	K19+700	K20+150	450						类型 1	
		13	K20+150	K20+755	605						类型 2	
		14	K20+755	K21+441	686	13	1.5	1/3500	3.01	3.22	类型 1	雷打店填方段
		15	K21+441	K22+750	1309	20	1.5	1/8000	3	3.218	类型 2	
		16	K22+750	K23+430	680						类型 1	理工大出口填方
		17	K23+430	K25+600	2170						类型 3	
		18	K25+600	K26+450	850						类型 1	八角井填方段
段 4: 范家河 段	4105	19	K34+150	K34+384	234	16	1.5	1/4500	2.96	3.18	类型 2	
		20	K34+384	K35+530	1146	20	1.5	1/8000	2.93	3.15	类型 2	
		21	K35+530	K36+130	600						类型 1	
		22	K36+130	K38+255	2125						类型 2	
段 5: 麻石桥 下游段	1882	23	K39+168	K41+050	1882	20	1.5	1/11000	2.96	3.22	类型 2	

2.6.3 水闸

2.6.3.1 东风渠进水闸

闸室段轴线总长 39m，顺水流方向长度 20.20m，共设置 3 孔闸门。

闸室段河床地面高程 514.50~515.50m，闸室采用平底宽顶堰型，堰顶高程 515.00m，即闸室底板厚 2m。闸室长度采用 20.20m，闸室底板上游侧设置 20m 长 0.5m 厚 C20 砼铺盖，距闸室前段 1.30m。闸墩顶高程为 520.00m，闸墩高 5.0m，其中边墩厚 1.5m，中墩厚 1.5m。中墩墩头采用半径 3.0m 的 1/2 圆形墩头。闸室共布置 3 扇平面钢结构工作门（宽 10m、高 3.5m）和 1 扇平面钢结构检修门（宽 10m、高 3.5m），工作门采用设在排架平台上的固定式卷扬机启闭，检修闸门通过启闭门机启动。闸顶下游侧设置 4.0m 宽的坝顶交通桥。闸室底板及闸墩采用 C30 混凝土进行浇筑，交通桥采用 C40 混凝土浇筑，启闭排架及闸房板梁柱混凝土标号为 C30，二期混凝土标号为 C35。

为尽可能减少泥沙进入总干渠，归顺府河流态。在闸坝上游布置拦沙坎，拦沙坎顶高程为 516.00m，长度 53.3m，左岸与已建河岸连接，右岸与进水闸与府河闸分水嘴相连。拦沙坎采用 C20 砼重力式结构，总高 2m，露出地面 1m。迎水侧铅直，背水测坡比 1:0.4，拦沙坎顶宽 0.93m。

2.6.3.2 罗家河坝枢纽闸

罗家河坝包括节制闸（新南干渠进水闸）、左岸分水闸及右岸泄水闸三部分。本次设计罗家河坝枢纽闸整体拆除重建。

（1）节制闸

闸室段轴线总长 21m，顺水流方向长度 13.70m，共设置 2 孔闸门。

闸室段河床地面高程 499.50~500.50m，闸室采用平底宽顶堰型，堰顶高程 499.91m，即闸室底板厚 2m。根据闸室稳定计算结果，考虑基础承载力、应力比以及闸门、启闭机、坝顶交通等布置要求，闸室长度采用 13.7m，闸室底板上游侧设置 20m 长防渗铺盖，厚 0.4m。闸墩顶高程为 505.20m，闸墩高 5.3m，其中边墩厚 1.5m，中墩厚 2.0m，中墩墩头采用 1/2 圆形墩头。闸室共布置 2 扇平面钢结构工作门（宽 7m、高 3.0m）和 2 扇平面钢结构检修门（宽 7m、高 3m），工作门采用设在排架平台上的固定式卷扬机启闭，闸顶下游侧设置 4.0m 宽的坝顶交通桥。

闸室底板及闸墩采用 C30 混凝土进行浇筑，交通桥采用 C40 混凝土浇筑，

启闭排架及闸房板梁柱混凝土标号为 C30，二期混凝土标号为 C35。

(2) 分水闸

闸室段轴线总长 10m，顺水流方向长度 13.70m，共设置 1 孔闸门。

闸室段河床地面高程 500.00~501.00m，闸室采用平底宽顶堰型，堰顶高程 500.25m，即闸室底板厚 2m。根据闸室稳定计算结果，考虑基础承载力、应力比以及闸门、启闭机、坝顶交通等布置要求，闸室长度采用 13.7m，闸室底板上游侧设置 20m 长防渗铺盖，厚 0.4m。闸墩顶高程为 505.20m，闸墩高 4.95m，其中边墩厚 1.5m。闸室共布置 1 扇平面钢结构工作门（宽 6.0m、高 3.0m）和 1 扇平面钢结构检修门（宽 6.0m、高 3.0m），工作门采用设在排架平台上的固定式卷扬机启闭，闸顶下游侧设置 4.0m 宽的坝顶交通桥。

闸室底板及闸墩采用 C30 混凝土进行浇筑，交通桥采用 C40 混凝土浇筑，启闭排架及闸房板梁柱混凝土标号为 C30，二期混凝土标号为 C35。

(3) 泄水闸

闸室段轴线总长 9m，顺水流方向长度 13.70m，共设置单孔闸门。

闸室段河床地面高程 500.00~501.00m，闸室采用平底宽顶堰型，堰顶高程 499.91m，即闸室底板厚 2m。根据闸室稳定计算结果，考虑基础承载力、应力比以及闸门、启闭机、坝顶交通等布置要求，闸室长度采用 13.7m，闸室底板上游侧设置 20m 长防渗铺盖，厚 0.4m。闸墩顶高程为 505.20m，闸墩高 5.29m，其中边墩厚 1.5m。闸室共布置 1 扇平面钢结构工作门（宽 5.0m、高 3.0m）和 1 扇平面钢结构检修门（宽 5.0m、高 3.0m），工作门采用设在排架平台上的固定式卷扬机启闭，闸顶下游侧设置 4.0m 宽的坝顶交通桥。

闸室底板及闸墩采用 C30 混凝土进行浇筑，交通桥采用 C40 混凝土浇筑，启闭排架及闸房板梁柱混凝土标号为 C30，二期混凝土标号为 C35。

2.6.3.3 东风节制闸

节制闸坝轴线长 31.0m，顺流向长 49.20m，其中铺盖段长 15m，闸室段长 12.2m，消能段长 22m。设 3 孔闸门，孔口宽度 8m，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，检修闸门布置在距闸室段前缘 2.45m 处，在检修闸门后 2.7m 处设置工作闸门，闸门厚 0.80m，采用固定式卷扬机启闭。闸坝边墩厚 1.5m，中墩厚 2.0m。下游消能采用底流消能，闸室底板与消力池底板以 1: 4 的斜坡段衔接，消力池

斜坡段长 6m，消力池底板顶高程 505.50m，消力池水平段长 16m，池深 1.5m，底板厚 0.8m，底板上布置 PVC 排水管，排水管间排距 1.5m，梅花型布置，底板下铺设 0.2m 砂砾石反滤层。消力池后接原渠道衬砌。

2.6.3.4 新建云溪泄水闸

本闸门属于新建位于总干渠 9+800 左岸。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，检修闸门布置在距闸室段前缘 1.3m 处，在检修闸门后 2.7m 处设置工作闸门，闸门厚 0.80m，采用固定式卷扬机启闭。闸墩厚 1.5m。下游消能采用底流消能，闸室底板与消力池底板以 1：4 的斜坡段衔接，消力池斜坡段长 8m，消力池底板顶高程 504m，消力池水平段长 20m，池深 1.5m，消能段均为暗渠结构。消能段后接拟建渠道。

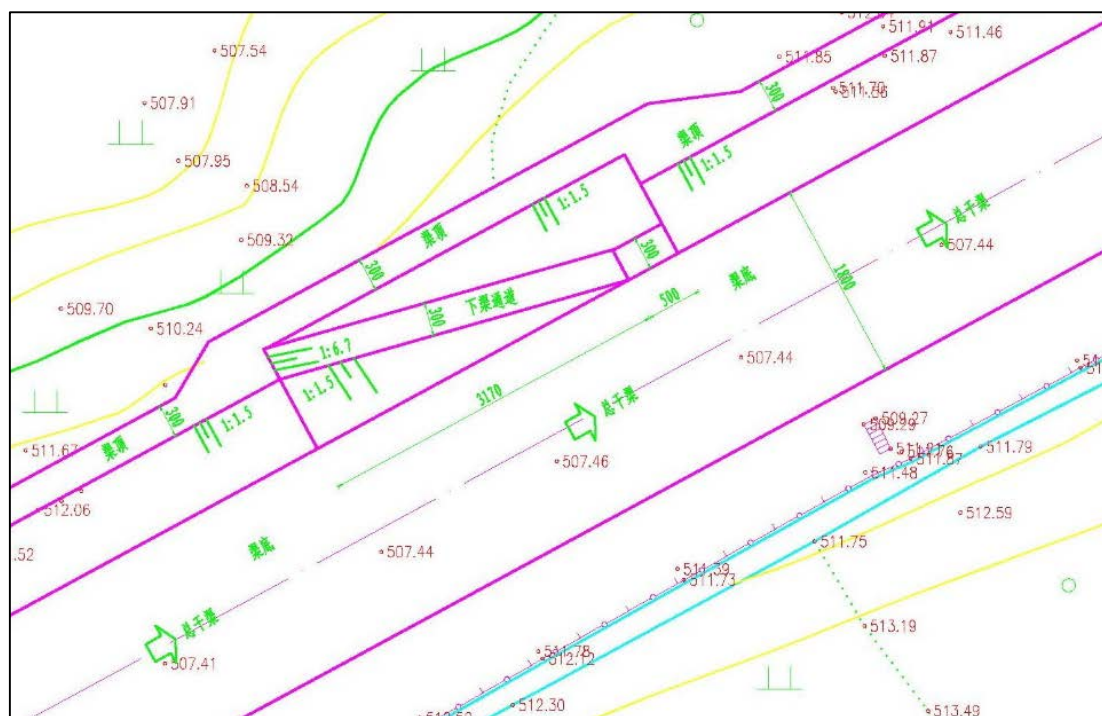
2.6.4 下渠通道

为保证后期运行管理需求，满足清淤及岁修设备进入渠道，在整治渠道范围内设置下渠车道，下渠通道主要设置交通顺畅、淤积严重段落，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%。

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



2.6.5 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。

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

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，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 料场的选择与开采

（1）商品混凝土

2011 年，成都市各区县先后下发了城市规划区内禁止施工现场搅拌砂浆，禁止施工现场设置搅拌机的通知。总干渠所需混凝土就近采购商品混凝土。

（2）回填料选择

本工程根据地质报告结论可知，开挖料大部分均为土料和淤泥土料，不可作为回填料使用，仅有少量砂卵石料可以用作回填使用，故根据实际调查，工程所需的砂卵石回填料可从温江玉石砂石料场购买使用，其质量及储量均满足设计要求，综合运距 90km。

（3）大卵石、碎石料选择

本工程根据地质报告，工程附近无可用卵石及碎石料场，故根据实际调查，工程所需的卵石及碎石料均可从温江玉石砂石料场购买使用，其质量及储量均满

足设计要求，综合运距 90km。

(4) 围堰料选择

1) 土石料

由于本次施工临时围堰需用的填筑土石料较大，且在工程属成都市城区内，开工时无法从项目建设区附近开挖土石料进行填筑，根据地质报告，需要购买的土石料可从温江玉石砂石料场购买使用，其质量及储量均满足设计要求，综合运距 90km。

2) 粘土料

根据地质报告，本次开挖料中无符合规范的粘土料，故粘土料需外购，根据实际调查，粘土料可从龙泉驿区专业的砂石料场购买使用，其质量及储量均满足设计要求，综合运距 40km。

2.7.2 施工导流

2.7.2.1 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；土石结构围堰导流洪水标准采用 10~20 年重现期，钢板桩围堰导流洪水标准采用 5~10 年重现期。本工程导流洪水标准采用 10 年一遇满足规范要求。

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。

2.7.2.2 导流时段及流量

(1) 东风渠进水闸导流时段及流量

根据府河多年平均月引用流量成果表，东风渠进水闸施工导流时段选择在 2024 年 1 月~4 月完成水下部分工程，施工期导流流量为 $47.55\text{m}^3/\text{s}$ ，总干渠麻石桥枢纽闸（39+168.00m）以上停水 10 天用于导流工程施工。

(2) 东风节制闸、云溪泄水闸和罗家河坝枢纽导流时段及流量

本工程新建和拆除重建的三座闸室位于总干渠沿线，根据东风渠总干渠年度实施规划，东风节制闸、云溪泄水闸和罗家河坝枢纽闸于 2024 年 1 月~4 月实施并完成水下部分工程。

根据水文分期洪水表，施工期间导流流量为 $29.48\text{m}^3/\text{s}$ ，东风节制闸、云溪泄水闸位于总干渠麻石桥枢纽闸（39+168.00m）以上，停水 10 天用于导流工程施

工。罗家河坝枢纽闸位于总干渠麻石桥枢纽闸（39+168.00m）以下，在 2023 年 12 月 1 日~30 日、2024 年 11 月 1 日~30 日停水期进行导流工程和水下工程施工。

（3）东风渠总干渠道导流时段及流量

建设单位和新都大丰水厂、龙泉第二水厂、龙泉北部水厂及成都市自来水有限责任公司协商一致，新都大丰水厂、龙泉第二水厂、龙泉北部水厂由成都市自来水有限责任公司下辖水厂通过成都市大管网提供补给，麻石桥枢纽闸以上的总干渠 K3+000~K6+314（第一段）、K6+800~K10+566（第二段）、K16+500~K26+450（第三段）和 K34+150~K38+255 段（第四段）施工时可通过关闭东风渠进水闸断流施工，断流时段为 2024 年 11 月 1 日~30 日，断流期 30 天，断流期完成水下部分施工。麻石桥枢纽闸以下的总干渠 K39+168~K41+050（第五段）在 2023 年 12 月 1 日~30 日停水 30 天进行施工。

2.7.2.3 导流方式及导流建筑物

1、东风渠进水闸

（1）导流明渠

导流明渠布置在总干渠右岸，全长 90m，进口底高程 515.20m，出口底高程 515.00m，平均坡比 $I=0.02$ 。明渠底宽 3.0m，两侧开挖坡比 1: 0.75，最大开挖深度 3.97m，渠内三面喷射 10cm 厚 C25 混凝土防冲和防渗。明渠一期过流水深 1.70m，二期过流水深 2.50m，最大流速 2.01m/s。

（2）上游挡水围堰

进水闸地基为砂卵石结构，为更好的解决基础渗透问题，上游挡水围堰采用钢板桩围堰。钢板桩采用 SP II 型，单片宽度 400mm，厚度 12.5mm，钢板厚度 10mm；单片长度 6.0m，重量 288kg。

钢板桩围堰长度 55m，起于左岸，进水闸和府河闸闸墩相接；与闸轴线呈 57° 夹角；钢板桩进入地基 3.0m，外露 3.0m；一期挡水水位 516.90m，水深 1.90m；二期挡水水位 517.70m，水深 2.70m。

钢板桩按每 10 樁（间距 4.0m）布置角钢斜撑，上部在地面线以上 2.0m 处与钢板桩螺栓连接，下部采用 50cm×50cm 钢垫板与地基相接。角钢采用 50mm×50mm×5m 型，长度 2.3m；钢垫板厚 10mm。

经计算，钢板桩进入地基 3.0m，加斜撑后稳定满足要求。

(3) 下游挡水围堰

进水闸下游挡水围堰轴线距海曼下游 18.5m, 与闸轴线垂直布置, 轴线长 30m。堰前最高水位 516.20m, 堰顶高程 516.70m, 最大堰高 1.90m。围堰采用土石结构, 堰体采用砂卵石填筑, 堰前袋装砂卵石砌筑防冲, 砂卵石料与袋装砂卵石之间采用防渗薄膜防渗, 顶宽 2.0m, 上、下游坡比 1: 1.5。堰前按 1: 1.5 坡比开挖 1.0m 基坑, 铺设复合彩条布后回填砂卵石至原地面高程。

2、东风节制闸

(1) 导流明渠

导流明渠布置在总干渠右岸, 全长 110m, 进口底高程 507.00m, 出口底高程 506.80m, 平均坡比 $I=0.02$ 。明渠底宽 3.0m, 两侧开挖坡比 1: 0.75, 最大开挖深度 4.4m, 渠内三面喷射 10cm 厚 C25 混凝土防冲和防渗。明渠一期过流水深 1.50m, 二期过流水深 2.30m, 最大流速 2.12m/s。

(2) 上游挡水围堰

上游挡水围堰轴线距铺盖边线 8.80m, 与闸轴线垂直布置, 轴线长 28m。一期导流堰前水位 508.40m, 二期导流堰前水位 509.20m, 堰顶高程 509.70m, 最大堰高 2.70m。围堰采用土石结构, 堰体采用土石混合料填筑, 堰前袋装土砌筑防冲, 粘土斜墙防渗, 顶宽 3.0m, 上、下游坡比 1: 1.5。堰前开挖 1.0m 基坑, 基坑开挖坡比 1: 1.5, 填筑粘土防渗并与粘土斜墙相接, 原地面以上砌筑 50cm 厚土袋与防冲土袋相接。

(3) 下游挡水围堰

下游挡水围堰轴线距消力池底坎 12.50m, 与闸轴线垂直布置, 轴线长 28m。堰前最高水位 507.70m, 堰顶高程 508.20m, 最大堰高 1.40m。围堰采用土石结构, 堰体采用土石混合料填筑, 堰前袋装土砌筑防冲, 粘土斜墙防渗, 顶宽 2.0m, 上、下游坡比 1: 1.5。堰前开挖 0.50m 基坑, 基坑开挖坡比 1: 1.5, 填筑粘土防渗并与粘土斜墙相接, 原地面以上砌筑 50cm 厚土袋与防冲土袋相接。

3、云溪泄水闸

新建云溪位于总干渠 9+800 左岸。由于东风渠总干渠需要整治, 该段可结合干渠第二段施工时完成, 故无需单独设置围堰进行导流。

4、罗家河坝枢纽闸

(1) 罗家河坝枢纽分水闸水位计算

罗家河坝枢纽分水闸宽 6.0m，进口底板高程 500.25m。通过水力计算，20m³/s 下水深 1.65m，水位 501.90m。一、二期施工期围堰挡水高程为 501.90m。

(2) 挡水围堰

受地形条件限制，挡水围堰采用钢板桩围堰。钢板桩采用 SP II 型，单片宽度 400mm，厚度 12.5mm，钢板厚度 10mm；单片长度 6.0m，重量 288kg。

一期钢板桩围堰长度 25.0m，起于分水闸右边墙，与泄洪闸右边墙相接；二期钢板桩围堰长度 15.0m，起于简阳闸左岸，与简阳闸右边墙相接；钢板桩进入地基 3.8m，外露 2.2m；挡水水位 501.90m，水深 1.90m，超高 0.30m。

经计算，钢板桩进入地基 3.8m，稳定满足要求。

2.7.2.4 导流工程施工

(1) 围堰基础清淤

堰基淤积体在停水期清理，采用 1.6~2m³反铲挖掘机装 10~20t 自卸汽车运至余方接纳点处置。

(2) 围堰砌筑

围堰填筑土料、砂卵石料全部利用开挖料。袋装砂卵石和土料人工辅以 1.6~2m³反铲挖掘机装袋，闸室工程人工辅以 2.0m³装载机运输至工作面砌筑；复合彩布条随袋土料砌筑人工铺设，铺设过程中尽量少裁剪彩条布，如必需裁剪时，接头宜进行粘接处理。

(3) 围堰拆除

围堰拆除后就近沿渠道堆放，第二年利用，待工程施工导流结束后，围堰全部拆除，土石围堰采用 1.6~2m³挖掘机装 10~20t 自卸汽车运至余方接纳点处置。

(4) 钢板桩施工

钢板桩采用 6.0m 拉森 SP II、U 型锁口钢板桩， $I_x=1.24\text{cm}^4/\text{m}$ ， $Z_x=152\text{cm}^3/\text{m}$ ， $A=61.18\text{cm}^2$ ， $W=48.2\text{kg}/\text{m}$ ；有效幅度 400mm，板厚 12.5mm。

钢板桩在 7 天停水期内破除底板混凝土后，采用 DZ-60 震动打拔桩锤专用打桩机，在各工程区内连续施打。插打从上游开始，下游合拢，单根桩每次扣入槽口垂直打入至设计深度；第一根桩打插完成后，后续钢板桩沿前一根桩的扣槽插入至设计深度，下载至在各工程区段内形成封闭的围护体系。

板桩桩拆除采用液压钳配合振拔桩锤先震动钟，再慢慢向上拔起。拔出的钢

板桩运送至专业工厂进行修复。

2.7.2.5 渠道基坑排水

为了保证施工能在旱地进行，作业不受来水影响，确保施工质量和工期。施工排水主要是排出渗水、残存水、雨水、采取抽排方式解决。通过达西定律公式 $Q=Kai$ 进行渗流计算，选用 22kw 柴油抽水机和 2.2kw 潜水泵排水即可满足渗水抽排要求。

2.7.3 主体工程施工

2.7.3.1 干渠施工

干渠断流后，沿渠道中心线顺水方向开挖排水沟，自排结合抽排降水，降低开挖料中的含水量，并且优先拆除原堤防衬砌，若排水后淤积依旧严重，机具无法进场，则采用合格开挖料进行换填。

（1）渠道内清淤

干渠渠内清淤分段进行，采用 1.6~2m³反铲挖掘机装 10~20t 自卸汽车运至余方接纳点处置。清淤自卸汽车应在车斗内采用防渗薄膜进行铺设，防止运输过程中漏浆。

（2）土方开挖

土方开挖采用 1.6~2m³反铲挖掘机开挖，由 10~20t 自卸汽车运输至余方接纳点处置。

（3）砼拆除

原渠道底板和边坡砼拆除采用破碎机机械破碎，机动翻斗车将拆除料就近堆放，便于回填利用。

（4）土石回填

主要利用外购砂卵石料和砼拆除料作为回填料。采用推土机将堆放的可用回填料运至工作面，机械摊铺。

（5）钢筋砼浇筑工程

渠道衬砌按先边坡后左、右岸底板顺序施工。

1) 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 2.0m×2.0m 钢筋网格，5~8t 载重汽车运输至工作面焊接；6.0m³混凝土罐车运输混凝土至工作面，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。

2) 底板混凝土: 6.0m³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。

3) 堤顶公路混凝土: 堤顶公路混凝土采用二级配, 3.0m³~6.0m³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。

(6) 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。

2.7.3.2 进水闸、节制闸、泄水闸、分水闸施工

(1) 闸室拆除

采用破碎机机械破碎, 拆除料部分就近堆放, 便于回填利用, 剩余土石方由

10~20t 自卸汽车运至余方接纳点处置。

(2) 土方开挖

土方及砂卵石开挖主要采用 1.6~2m³反铲挖掘机开挖，由 10~20t 自卸汽车运送至余方接纳点处置。

(3) 土石回填

主要利用外购砂卵石料和砼拆除料作为回填料。采用推土机将堆放的可用回填料运至工作面，机械摊铺。

(4) 钢筋砼浇筑工程

1) 底板混凝土：混凝土全部外购二级配商品混凝土，6.0~10.0m³混凝土罐车运输工作面，组合钢模成型；钢筋加工厂下料加工，现场焊接；SYM5180 混凝土泵车布料；4.5kW 插入式振捣器振捣密实，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。

2) 闸墩混凝土：闸墩混凝土按 1.5m 分三层浇筑，商品混凝土采用 6.0~10.0m³混凝土罐车运输工作面，定型钢模成型；SYM5180 混凝土泵车泵送入仓；钢筋加工厂下料加工，现场焊接；2.2kW 长轴、插入式振捣器振捣密实，以表面泛浆，不冒气泡，不明显下沉为准。混凝土拆模后覆盖高分子养护膜养护。

3) 边墙混凝土：边墙采用混凝土重力式挡墙，基础混凝土浇筑完成后，定型钢模成型，按 1.5m 分两层浇筑；商品混凝土采用 6.0~10.0m³混凝土罐车运输工作面，SYM5180 混凝土泵车泵送入仓；2.2kW 长轴、插入式振捣器振捣密实，以表面泛浆，不冒气泡，不明显下沉为准。混凝土拆模后洒水养护。

4) 公路桥混凝土：“T”型梁公路桥置于闸墩之上，“T”型梁宽 20cm，高 90cm，桥面采用 15cm 厚 C30 钢筋混凝土；公路桥采用承重脚手架支撑钢模板现浇法施工。

承重架采用直径 $\Phi 50\text{mm}$ ，壁厚 3.5mm 钢管，由立杆、小横杆、大横杆、剪刀撑、斜撑和扣件组成。搭设间、排距 0.8m×1.0m，层间距 1.0m~1.5m。钢管架上满铺木板支撑底模，钢管架外侧采用安全网全封闭围护。钢管架预压荷载为设计荷载的 110~120%。桥面混凝土采用 3.0~6.0m³混凝土罐车运输至工作面卸入 1t 机动翻斗车运输 100m 至工作面直接卸料入仓，钢模板成型，钢筋人工绑扎，人工平仓，拉模施工，2.2kW 插入式振捣器捣实。

5) 启闭机房排架混凝土：C30 钢筋混凝土按 1.5m 分三层浇筑，自行式钢模

板成型，钢筋人工绑扎， $3.0\sim 6.0\text{m}^3$ 混凝土罐车运输至工作面，SYM5180 混凝土泵车泵送入仓；2.2kW 长轴、插入式振捣器振捣密实，以表面泛浆，不冒气泡，不明显下沉为准。混凝土拆模后洒水养护。

二期混凝土采用一级配，门槽安装完成后浇筑；混凝土 3.0m^3 混凝土罐车运输至工作面，人工入仓；附着式联合插入式振捣器捣实。

6) 闸房内部装饰：砂浆用 0.25m^3 灰浆机拌制，人工运输及铺浆，挂线安砌。墙体内外砂浆人工抹平，装饰按设计图纸施工。

2.7.3.3 金属结构及机电设备安装

闸门由具有生成资质的厂家生产，启闭机及电气设备按设计图纸规定的规格配套，生产厂家运输至施工现场，汽车吊卸车，25t 电动葫芦吊装。闸门或启闭机均由人工安装、刷漆等施工作业。

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。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。工程对外运输以公路运输为主。因本工程无重特大件运输要求，工区各级公路均能满足工程施工对外来物资的运输要求。

(2) 场内交通

场内交通布置主要以对外交通为依托，维修加固部分机耕道并利用已有道路将生产、生活区、渠系建筑物等连成交通网，由于本工程为改造工程，局部项目建设区机械无法进场，故考虑一部分新建施工道路和维修加固部分现有道路即可满足场内交通要求。本工程新建施工道路 2.5km，维修加固道路 7.2km，施工道路标准采用单车道，每 300m 设置一个错车道（新建施工道路路面宽度为 3.5m，厚度 0.10m，泥结石路面形式；维修加固道路采用机械碾压平整，宽度 3.5m；新建施工道路及维修加固道路均设错车道，长 14m，宽 3m）。

新建施工道路工程量表

表 2.7- 1

编号	位置	长度（m）	路面宽度（m）	备注
1#新建施工道路	东风渠 K0+000	67.1	3.5	
2#新建施工道路	东风渠 K3+050	81.4	3.5	
3#新建施工道路	东风渠 K4+050	85.0	3.5	
4#新建施工道路	东风渠 K4+950	76.7	3.5	
5#新建施工道路	东风渠 K6+250	85.6	3.5	
6#新建施工道路	东风渠 K6+900	87.6	3.5	
7#新建施工道路	东风渠 K7+850	78.2	3.5	
8#新建施工道路	东风渠 K8+850	75.4	3.5	
9#新建施工道路	东风渠 K9+750	82.7	3.5	
10#新建施工道路	东风渠 K10+250	90.8	3.5	
11#新建施工道路	东风渠 K16+550	83.2	3.5	
12#新建施工道路	东风渠 K17+450	88.5	3.5	
13#新建施工道路	东风渠 K18+450	93.6	3.5	
14#新建施工道路	东风渠 K19+450	77.6	3.5	
15#新建施工道路	东风渠 K20+550	83.1	3.5	
16#新建施工道路	东风渠 K21+550	89.0	3.5	
17#新建施工道路	东风渠 K22+450	89.9	3.5	
18#新建施工道路	东风渠 K23+600	91.3	3.5	
19#新建施工道路	东风渠 K24+450	87.9	3.5	
20#新建施工道路	东风渠 K25+550	87.1	3.5	
21#新建施工道路	东风渠 K26+400	79.5	3.5	
22#新建施工道路	东风渠 K34+200	77.5	3.5	
23#新建施工道路	东风渠 K35+200	78.4	3.5	
24#新建施工道路	东风渠 K36+100	89.3	3.5	
25#新建施工道路	东风渠 K37+150	78.2	3.5	
26#新建施工道路	东风渠 K38+200	92.3	3.5	
27#新建施工道路	东风渠 K39+250	83.8	3.5	
28#新建施工道路	东风渠 K39+950	82.6	3.5	
29#新建施工道路	东风渠 K41+000	78.1	3.5	
30#新建施工道路	东风渠 K54+200	78.6	3.5	
小计		2500		

维修加固道路工程量表

表 2.7- 2

编号	位置	长度 (m)	路面宽度 (m)	备注
1#维修加固道路	东风渠 K4+350 左	320	3.5	
2#维修加固道路	东风渠 K5+350 右	432	3.5	
3#维修加固道路	东风渠 K9+000 右	280	3.5	
4#维修加固道路	东风渠 K9+850 右	1715	3.5	
5#维修加固道路	东风渠 K17+200 右	862	3.5	
6#维修加固道路	东风渠 K19+150 右	1165	3.5	
7#维修加固道路	东风渠 K21+300 右	409	3.5	
8#维修加固道路	东风渠 K22+100 左	191	3.5	
9#维修加固道路	东风渠 K23+950 左	535	3.5	
10#维修加固道路	东风渠 K40+050 左	537	3.5	
11#维修加固道路	东风渠 K40+800 右	754	3.5	
小计		7200		

2.7.5 施工工区

2.7.5.1 施工工厂设施

(1) 机修、汽修

施工机械、汽车修理以工程所在区、镇为依托，工区内只需设置施工机械简单修理和汽车保养站。

(2) 施工机械停放场

施工机械停放场各施工工区内集中设置。

(3) 综合加工系统

本工程钢筋、木材、混凝土模板用量较多，且供应分散。根据工程施工需要为便于管理，各施工工区内集中设置综合加工系统（包括木材加工厂、钢筋加工厂等）。

(4) 风、水、电及通讯系统

1) 施工供风

本工程闸室采用机械破碎头拆除，干渠沿线混凝土面板和底板采用机械破碎头拆除施工现场不再布置供风系统。

2) 施工供水

施工供水取自河道内，主要供应主体工程施工、混凝土养护、施工工厂生产用水等。根据本工程具体情况，施工供水枢纽部分采取泵站集中供水选用 IS65-

50-125 型（流量 25m³/h，扬程 20m，功率 3.0kW）单级单吸离心泵抽取河水，干渠部分采用 10m³移动箱型式水车进行供应，生活用水由当地自来水公司供应。

3) 施工用电

本次工程区附近有国家电网通过，可通过搭设 10KV 输电线路及 60KW 柴油发电机供电施工，停电时，采用 60KW 的柴油发电机施工。10KV 输电与柴油发电机占比为 4:6。

4) 施工通讯

施工通讯分为项目建设区场内通讯与对外通讯。

场内通讯：采用手持式无线对讲机以满足生产需要。

对外通讯：采取直接以无线电话为主，施工单位自行解决。

2.7.5.2 施工工区规划

结合本工程实际情况和施工需要，在施工工区分别设立施工生产区和施工生活区；施工生产区主要布置钢筋加工厂、木材（模板）加工厂、机械修理站、工具库、材料库、供电设施等；施工生活区主要布置职工宿舍、食堂、娱乐、卫生、办公室等，可租用当地民房。

施工工区规划一览表

表 2.7-3

编号	位置	占地面积 (m²)	备注
1#施工工区	东风渠 K0+450 右	550	东风渠进水闸
2#施工工区	东风渠 K5+600 右	500	K3+000~K6+314 段
3#施工工区	东风渠 K8+900 右	1000	K6+800~K10+566 段 包含云溪泄水闸、东风节制闸
4#施工工区	东风渠 K19+860 左	500	K16+500~K20+800 段
5#施工工区	东风渠 K23+450 左	550	K20+800~K24+450 段
6#施工工区	东风渠 K25+910 右	430	K24+450~K26+450 段
7#施工工区	东风渠 K36+930 右	500	K34+150~K38+255 段
8#施工工区	东风渠 K40+990 右	500	K39+168~K41+050 段
9#施工工区	罗家河坝枢纽闸西南右	550	罗家河坝枢纽闸
小计		5080	

2.7.6 临时堆土场

本项目占地类型包含公共管理与公共服务用地、其他土地，现状均有一定的植被覆盖，施工前期对主体工程区表层土资源丰富区域进行表土剥离，剥离产生的表土需集中堆置，施工后期用于各区表土回覆。为避免项目渠道及枢纽工程后

期需回填部分土石方、建渣、施工前剥离的表土堆放不当影响项目施工，造成水土流失，对回填方集中堆放，分段堆放在相应的临时堆土场内。

为保护表土资源，剥离的表土和回填土石方分开堆放，表土堆放在临时堆土场的左侧，回填土石方堆放在表土右侧，中间采用彩钢板隔断。

临时堆土场规划一览表

表 2.7- 4

序号	位置	占地面积 (m ²)	平均堆土高度 (m)	堆土量 (m ³)
1#临时堆土场	东风渠 K0+400 右	2200	3.5	7700
2#临时堆土场	东风渠 K5+500 右	3500	3.5	12250
3#临时堆土场	东风渠 K8+840 右	5800	3.5	20300
4#临时堆土场	东风渠 K19+820 右	3800	3.5	13300
5#临时堆土场	东风渠 K23+600 左	4000	3.5	14000
6#临时堆土场	东风渠 K25+860 右	3000	3.5	10500
7#临时堆土场	东风渠 K37+000 右	3800	3.5	13300
8#临时堆土场	东风渠 K40+940 右	2500	3.5	8750
9#临时堆土场	罗家河坝枢纽闸西南右	1000	3.5	3500
合计		29600		103600

2.7.7 土石方平衡

2.7.7.1 土石方平衡分析

本项目土石方挖方总量 59.94 万 m³，填方总量 18.01 万 m³，借方总量 1.54 万 m³，借方全部为外购砂卵石；余方总量 43.47 万 m³，余方全部运至成都市环城生态区土地综合整治与生态修复项目施工（一批次）三标段工程综合利用，未设置弃渣场。

土石方平衡计算表（单位：万 m³）

表 2.7- 5

序号	项目组成	挖方						填方					调入		调出		外购	余方	
		表土	淤沙	土方	石方	建渣	小计	表土	土方	石方	建渣	小计	数量	来源	数量	去向		数量	去向
①	枢纽工程	0.06		2.26	0.55	0.62	3.49	0.06	1.11	0.96	0.62	3.37					1.03	1.15	全部运至成都市环城生态区土地综合整治与生态修复项目施工（一批次）三标段工程综合利用
②	渠系工程		25.41	19.93		8.96	54.3		3.44	0.51	8.6	12.55			0.36		0.51	41.9	
③	施工工区	0.07		0.16			0.23	0.07	0.16			0.23						0	
④	临时堆土场	0.48					0.48	0.66				0.66	0.18	③、⑤				0	
⑤	施工道路	0.18		1.26			1.44		0.84		0.36	1.2	0.36		0.18	④		0.42	
	合计	0.79	25.41	23.61	0.55	9.58	59.94	0.79	5.55	1.47	9.58	18.01	0.54		0.54		1.54	43.47	

2.7.7.2 土石方余方处置方案

(1) 一般土石方

一般土石方可直接作为填料,用于成都市环城生态区土地综合整治与生态修复项目施工(一批次)三标段工程(以下简称接纳项目)回填。

(2) 拆除

拆除主要为已有建筑物拆除重建及渠道底板部分,拆除的砌体主要为砼料。砼料经过加工处理后可用巡渠道路、整治道路及部分渠段的回填料利用,确实无法回填的随土石方余方统一外运。

(3) 清障/基

清障/基物主要包括底泥,枯枝枯叶等。底泥主要来源于渠道边坡垮塌和上游降雨带入的泥沙,不含有害物质,含水率低,可直接运至接纳项目回填综合利用。清理的枯枝枯叶随施工垃圾一并运往就近垃圾集中点,运输过程中注意保持沿线卫生、避免撒溢。

(4) 具体去向

本项目共计产生土石方余方 43.47 万 m^3 (自然方,下同),主要为项目开挖的一般土石方和底泥,建设单位交由成都智双慧劳务有限公司运至接纳项目回填综合利用,余方运输过程中水土流失防治责任由建设单位承担,运至接纳项目后的水土流失防治责任由成都智双慧劳务有限公司承担。

接纳项目位于成都市金牛区天回镇、银杏园、土门、大湾社区,建设单位为成都天府绿道建设投资集团有限公司,总承包单位为四川豪之宏建设工程有限公司,施工单位为四川唐龙运输有限责任公司,施工单位已完成了金牛区建筑垃圾临时消纳备案申请,并与成都智双慧劳务有限公司合作实施接纳项目土地回填复垦工作。

接纳项目原始地貌高程介于 434~442m 之间,回填面积约 426.70 hm^2 ,回填高程为 442m,经估算,共需回填土石方约 200 万 m^3 。

根据调查,目前回填区域正在对天回镇区域进行回填,已回填面积约为 192.31 hm^2 ,已回填土石方约 80 万 m^3 ,剩余回填量约 120 万 m^3 ,能有效容纳本项目余方自然方约 44 万 m^3 ,容纳方量可行。

接纳项目距本项目综合运距 20.0km,且附近有乡道,省道,交通运输方便,运距可行。



成都市环城生态区土地综合整治与生态修复项目施工（一批次）三标段工程现状

2.7.8 施工总进度

东风渠总干渠整治项目计划于 2023 年 11 月开始施工准备，2023 年 12 月正式开工，至 2025 年 3 月完工，建设总工期 17 个月。施工准备期为 2023 年 11 月，共计 1 个月；主体工程建设期为 2023 年 12 月~2025 年 1 月，共计 14 个月，其中 2023 年 12 月利用停水期完成项目施工导流、基坑开挖和土方清运，2024 年 1 月~4 月用于水闸下部结构土建施工，2024 年 5 月~10 月完成水闸上部结构和装饰工程施工，2024 年 11 月利用停水期完成渠道水下工程施工，2024 年 12 月~2025 年 1 月完成渠道上部施工；完建期为 2025 年 2~3 月，共计 2 个月。

本工程高峰月施工人数为 412 人，所需总工日为 17.3 万工日。

主要施工特性表

表 2.7-6

序号	项目	单位	合计	备注
一	施工强度			
1	土、砂卵石开挖、砼拆除	万 m ³ /月	9.6	
2	土石及砂卵石回填	万 m ³ /月	1.8	
3	砼浇筑	万 m ³ /月	1.2	
二	工期			
1	总工期	天	510	17 个月
2	主体工程工期	天	420	14 个月
三	施工高峰用电负荷	kw/d	700	
四	劳动力			
1	总工日	万工日	17.3	
2	施工高峰人数	人/天	412	

工程主要材料计划用量表

表 2.7- 7

序号	材料	单位	数量	备注
1	汽油	t	37	
2	钢筋	t	2117	
3	木材	m ³	428	
4	柴油	t	3568	
5	商品砼	m ³	155051	

主要施工机械设备表

表 2.7- 8

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
一	土石机械			
1	反铲挖掘机	1.6~2.0m ³	台	27
2	推土机		台	9
二	运输机械			
1	自卸汽车	10~20t	辆	48
2	小型拖拉机		辆	30
三	起重设备			
1	汽车吊	20t	辆	4
2	汽车吊	200t	辆	2
四	动力机械			
1	油动发电机	60kw 柴油发电机	台	35
五	混凝土机械			
1	砂浆机	0.25m ³	台	18
2	振捣器	插入式及平板式	台	36
六	修理加工机械			
1	弯筋机	GJ7—40	台	9
2	焊接机	VN1—20	台	9
3	切割机	3KW	台	9
4	电焊机	交流电	台	9

2.8 建设征地与移民安置

本工程建设内容均位于东风渠管理范围内，不涉及新增永久占地；为满足施工需要，施工生活及生产设施、施工道路、临时堆土场等布置需新增临时占地，临时占地总面积 4.57hm²。

本工程无农村移民安置，无城（集）镇迁建，无企（事）业单位和专项设施

改建。

工程占地统计表（单位：hm²）

表 2.8- 1

项目组成	占地类型及占地面积						占地性质	
	林地	公共管理与公共服务用地	交通运输用地	水域及水利设施用地	其他土地	合计	永久	临时
枢纽工程		0.1		0.68	0.11	0.89	0.68	0.21
渠道整治工程				85.66		85.66	85.66	
施工工区		0.21			0.3	0.51		0.51
临时堆土场	0.1	0.95			1.91	2.96		2.96
施工道路		0.35	2.57	0.89		3.81	2.92	0.89
合计	0.1	1.61	2.57	87.23	2.32	93.83	89.26	4.57

2.9 工程投资

本工程总投资 31731.87 万元，其中建筑工程投资 23885.54 元，建设资金由中央与地方政府自筹。

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

本工程属于都江堰灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程东风渠总干渠整治项目。根据《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。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

东风渠总干渠整治项目中的东风渠进水闸整治无法避让成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区准保护区陆域，整治渠段第一段（桩号 K3+533~桩号 K5+130，总长 1597m）位于新都区大丰街道东风渠铁路村集中式饮用水水源保护区范围内（其中桩号 K3+533~桩号 K3+830 和桩号 K4+930~桩号 K5+130 约 497m 整治渠段位于二级保护区范围内，桩号 K3+830~桩号 K4+930 约 1100m 整治渠段位于一级保护区范围内），整治渠段第四段（桩号 K34+150~桩号 K38+255，总长 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（其中桩号 34+150~桩号 36+027 约 1877m 整治渠段位于准保护区范围内，桩号 36+027~桩号 38+027 约 2000m 整治渠段位于二级保护区范围内，桩号 38+027~桩号 38+255 约 228m 整治渠段位于一级保护区范围内）。

《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。

东风渠总干渠始建于 1956 年 10 月，为重要水利基础设施。东风渠进水闸整治属水利基础设施改建，且为原址拆除重建（改建）；东风渠总干渠为新都大丰水厂、龙泉第二水厂、龙泉北部水厂集中式饮用水水源供水设施，整治渠段第一段和第四段不新增排污量。经分析，东风渠总干渠整治项目不属于《成都市饮用水水源保护条例》中禁止开发建设活动，且整治项目后，有利于保障区域供水安全，属于与供水设施有关的建设项目。

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条件下，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 生态保护红线

根据《自然资源部办公厅关于辽宁等省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2341号），东风渠总干渠整治项目评价范围内的龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区一级保护纳入生态保护红线范围。经识别，东风渠总干渠整治项目中整治渠段第四段（桩号38+027～桩号38+255，约228m）位于龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保

保护区一级保护区范围内，该整治渠段同时涉及生态保护红线。

《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知》（自然资发〔2022〕142号）的“一、加强人为活动管控”指出：……在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动……6.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、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。

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，本次渠道整治属于东风渠总干渠运行维护改造，属于“自然资发〔2022〕142号”文中“已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造”，属于“自然资发〔2022〕142号”文中允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。

3.1.5.2 环境质量底线

东风渠现状水质较好，东风渠总干渠整治项目涉及的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。针对施工期产生生活废水，本次环评针对性的执行了相应的保护措施，施工期不会对周边地表水环境造成影响。东风渠总干渠整治项目实施后，运行期工程本身不产生污染物，渠道清淤可有效降低渠系内的内源污染，进而对渠系内水环境质量以有利影响为主。因此，在加强施工环境管理、严格落实相应的施工期水环境保护措施的情况下，东风渠总干渠整治项目对水环境以有利影响为主，满足水环境质量底线要求。

东风渠总干渠整治项目实施对声环境、环境空气的影响主要在施工期，运行期基本不产生污染物，在加强施工环境管理、严格落实相应的降噪降尘等措施的情况下，基本可以满足区域环境空气、声环境质量底线要求。

3.1.5.3 资源利用上线

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。但由于东风渠总干渠扩建年代久远，续建配套整治标准较低，致使多年运行下来部分渠道衬砌损坏、老化严重，影响安全供水，导致输水效率降低，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。

本次东风渠总干渠整治项目实施后，可进一步提高东风渠总干工程输水效率

和渠系水利用系数，符合资源利用上线要求。

3.1.5.4 生态环境准入清单

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。

（1）工程涉及环境管控单元

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》及四川省政务服务网的“三线一单”符合性分析模块，东风渠总干渠整治项目中的总干进水闸分别位于郫都中心城区环境综合管控单元（ZH51011720001，城镇重点管控单元）和成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区（ZH51011710002，优先保护单元），整治渠段第一段位于新都区中心城区环境综合管控单元（ZH51011720001，城镇重点管控单元），整治渠段第二段位于金牛区中心城区环境综合管控单元（ZH51010620001，城镇重点管控单元），整治渠段第三段分别位于成华区中心城区环境综合管控单元（ZH51010820001，城镇重点管控单元）和龙泉驿区中心城区环境综合管控单元（ZH51011220001，城镇重点管控单元），整治渠段第四段分别位于龙泉驿区中心城区环境综合管控单元（ZH51011220001，城镇重点管控单元）和龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区环境综合管控单元（ZH51011210001，优先保护单元），整治渠段第五段分别位于龙泉驿区中心城区环境综合管控单元（ZH51011220001，城镇重点管控单元）和成都市汽车产业综合功能区规划（南区）环境综合管控单元（ZH51011220002，工业重点管控单元），罗家河坝枢纽闸位于二绕生态带、龙泉山城市森林公园、张家岩水库（天府新区成都直管区）环境综合管控单元（ZH51012210001，优先保护单元）。

本项目涉及环境管控单元基本情况详见表 3.1-1。

1) 生态保护红线

根据《自然资源部办公厅关于辽宁等省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2341号），东风渠总干渠整治项目评价范围内的龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区一级保护纳入生态保护红线范围。经识别，东风渠总干渠整治项目中整治渠段第四段（桩号

38+027~桩号 38+255, 约 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, 该整治渠段同时涉及生态保护红线。

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 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。

本项目涉及生态空间基本情况详见表 3.1- 2。

3) 自然保护地

经现场调查, 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、自然公园等自然保护地、世界自然遗产地等区域; 不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地, 重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道, 迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

(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) 关于各管控生态环境准入清单要求, 并结合本项目工程特性, 经分析本项目总体上符合“三线一单”管控要求。

项目与环境管控单元符合性分析详见表 3.1- 3~表 3.1- 4。

项目涉及的环境管控单元基本情况

表 3.1- 1

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划	环境管控单元分类	该单元下的环境要素管控分区情况	区域特点	与工程的区位关系
ZH51011720001	郫都中心城区	郫都区	城镇重点管控单元	1、生态一般管控区； 2、大气环境受体敏感重点管控区； 3、水环境城镇生活污染重点管控区； 4、农用地优先保护区、其他土壤重点管控区、土壤一般管控区； 5、高污染燃料禁燃区（郫都区全域）、水资源一般管控区。	1 本单元为郫都区中心城区；周边有成都川菜产业园、成都现代工业港（A 区、B 区、C 区）。涉及犀浦镇、西华街道办事处、合作街道办事处、德源镇、红光镇、郫筒街道办事处、友爱镇。 2、区域地表水体为岷江水系（清水河等）。水环境城镇生活污染重点管控区包括永宁-郫都区-控制区、百花大桥-郫都区-控制区、高桥-郫都区-控制区和罗家村-郫都区-控制区。 3、区内沿化工企业：郫都区兴旺涂料厂、成都红梅实业有限公司。 4、区域内其他土壤重点管控区包含郫都区双柏金属制品加工厂、查特生物医疗（成都）有限公司、中国十九冶集团有限公司成都钢构分公司、成都四友钢构有限责任公司、成都工投电子科技有限公司、成都三国机械电子有限公司、成都先进功率半导体股份有限公司、四川永冠商业设备有限公司、成都永科金属制品有限公司等重金属企业或土壤污染重点监管企业。	总干进水闸
ZH51011710002	成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区	郫都区	优先保护单元	1、一般生态空间； 2、大气环境受体敏感重点管控区； 3、水环境优先保护区； 4、农用地优先保护区、土壤一般管控区； 5、高污染燃料禁燃区（郫都区全域）、水资源一般管控区。	1、本单元为郫都区优先保护单元，涉及一般生态空间-成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区二级保护区和准保护区。 2、范围涉及犀浦镇、安靖镇。	

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划	环境管控单元分类	该单元下的环境要素管控分区情况	区域特点	与工程的区位关系
ZH51011420001	新都区中心城区	新都区	城镇重点管控单元	1、生态一般管控区； 2、大气环境受体敏感重点管控区； 3、水环境城镇生活污染重点管控区； 4、农用地优先保护区、农用地污染风险重点管控区、其他土壤重点管控区、土壤一般管控区； 5、高污染燃料禁燃区（新都区全域）、水资源一般管控区。	1、本单元为新都区中心城区；城镇空间周边有成都市新都区工业集中发展区、成都市新都区智慧物流产业园、新都高新技术产业园区（工业西区和石板滩片区）、新都智能家居产业城、新繁泡菜（食品）产业园； 2、区域地表水体毗河，属沱江流域，水环境城镇生活污染重点管控区包含拦河堰-新都区-控制区、毗河二桥-新都区-控制区。 3、区域内其他土壤重点管控区包括四川永星电子有限公司、一汽解放青岛汽车有限公司成都分厂、成都成量工具集团有限公司等重金属企业或土壤污染重点监管企业。	整治渠段第一段
ZH51010620001	金牛区中心城区	金牛区	城镇重点管控单元	1、生态一般管控区； 2、大气环境受体敏感重点管控区； 3、水环境城镇生活污染重点管控区； 4、其他土壤重点管控区、土壤一般管控区； 5、高污染燃料禁燃区（金牛区全域）、水资源一般管控区。	1、本单元为金牛区中心城区范围； 2、区域地表水体：锦江，属岷江流域；毗河，属沱江流域；水环境城镇生活污染管控区包括拦河堰-金牛区-控制区、高桥-金牛区-控制区、永安大桥-金牛区-控制区和百花大桥-金牛区-控制区。 3、区内中国石油天然气股份有限公司成都润滑油分公司（土壤污染重点监管企业）属其他土壤重点管控区。	整治渠段第二段
ZH51010820001	成华区中心城区	成华区	城镇重点管控单元	1、生态一般管控区； 2、大气环境受体敏感重点管控区； 3、水环境城镇生活污染重点管控区； 4、其他土壤重点管控区、土壤一般管控区、农用地优先保护区； 5、高污染燃料禁燃区（成华区全域）、水资源一般管控区。	1、本单元为成华区城镇空间； 2、区域内沙河属岷江流域，水环境城镇生活污染重点管控区包含永安大桥-成华区-控制区； 3、区域内成都锦江电器制造有限公司（重金属企业）、成都亚光电子股份有限公司（土壤污染重点监管企业）、成都市成华区保和天鹅电镀厂（土壤污染重点监管企业）为其他土壤重点管控区。	整治渠段第三段

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划	环境管控单元分类	该单元下的环境要素管控分区情况	区域特点	与工程的区位关系
ZH51011220001	龙泉驿区中心城区	龙泉驿区	城镇重点管控单元	1、生态一般管控区； 2、大气环境受体敏感重点管控区； 水环境城镇生活污染重点管控区； 4、农用地优先保护区、其他土壤重点管控区、一般管控区； 5、高污染燃料禁燃区（东起车城大道、幸福大道，南至沿山路、桃源路、龙华路，西至龙泉驿区界，北至成南高速（以上多条道路形成的闭合区域））、水资源一般管控区。	1、本单位为龙泉驿区规城区规划区，涉及龙泉街道、大面街道、十陵镇、西河镇、洛带镇、黄土镇、洪安镇、同安街道、柏合镇。 2、区域主要河流为陡沟河、芦溪河等。区域紧邻成都经济技术开发区。 3、区域内四川宁江山川机械有限责任公司退役（污染地块）、成都陵川特种工业有限责任公司、四川悦生污水处理有限公司（洪安污水处理厂）、成都航天模塑股份有限公司、成都航天万欣科技有限公司、中国航天科技集团公司燎原无线电厂（四川航天燎原科技有限公司）、天津矢崎汽车配件有限公司成都分公司、成都九鼎科技（集团）有限公司等重金属企业和土壤污染重点监管企业属其他土壤重点管控区。	整治渠段第三段、第四段及第五段
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	优先保护单元	1、生态保护红线、一般生态空间； 2、大气环境受体敏感重点管控区； 3、水环境优先保护区； 4、农用地优先保护区、土壤一般管控区； 5、高污染燃料禁燃区（东起车城大道、幸福大道，南至沿山路、桃源路、龙华路，西至龙泉驿区界，北至成南高速（以上多条道路形成的闭合区域））、水资源一般管控区。	1、本单元为龙泉驿区优先保护单元，涉及生态保护红线-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；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二级保护区和准保护区。 2、范围涉及洛带镇、万兴镇、同安街道、山泉镇、茶点镇、柏河镇。	整治渠段第四段
ZH51011220002	成都市汽车产业综合功能区规划（南区）	龙泉驿区	工业重点管控单元	1、生态一般管控区； 2、大气环境高排放重点管控区； 3、水环境工业污染重点管控区； 4、农用地优先保护区、建设用地污染风险重点管控区； 5、高污染燃料禁燃区（东起车城大道、幸福大道，南至沿山路、桃源路、龙华路，西至龙泉驿区界，北至成南高速（以上多条道路形成的闭合区域））、水资源一般管控区。	1、本单位为龙泉驿区工业重点管控单元，为成都市汽车产业综合功能区规划（南区），临近龙泉山城市森林公园。 2、园区重点发展汽车整车以及配套零部件制造产业； 3、配套污水厂尾水排入岷江流域（陡沟河、芦溪河）。	整治渠段第五段

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划	环境管控单元分类	该单元下的环境要素管控分区情况	区域特点	与工程的区位关系
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	优先保护单元	1、一般生态空间； 2、大气环境布局敏感重点管控区、大气环境弱扩散重点管控区、大气环境一般管控区； 3、水环境优先保护区、水环境城镇生活污染重点管控区； 4、农用地优先保护区、土壤一般管控区； 5、水资源重点管控区。	1、涉及一般生态空间-二绕生态带、龙泉山城市森林公园、张家岩水库。 2、区域主要地表水体为锦江，属岷江流域。	罗家河坝枢纽闸

项目涉及的生态空间基本情况

表 3.1- 2

生态空间分区编码	生态空间分区名称	行政区划	环境要素管控分区			备注	与工程的区位关系
			管控区分类	环境要素	要素细类		
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	东风渠进水闸改造右岸涉及
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	渠道整治第四段（桩号：34+150～桩号：38+027）约 3877m 涉及
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	渠道整治第四段（桩号：38+027～桩号：38+255）约 228m 涉及
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	罗家河坝枢纽闸改造涉及

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、自然保护地、饮用水源保护区、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，自然保护地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； (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； (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。	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，不属于限制开发建设活动。	符合
	禁止开发建设活动的要求	(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	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	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		
		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《四川省饮用水水源保护管理条例》、《成都市饮用水水源保护条例》等。	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	
龙泉山城市森林公园	禁止开发建设活动的要求	(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； (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。	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 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《四川省饮用水水源保护管理条例》、《成都市饮用水水源保护条例》等。	东风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

“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）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。		
	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：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。 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。	东风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。	符合
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	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。 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。 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。	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	/	/	/

“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				
		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：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、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。		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。	符合
		污染物排放管控	/		/	/
		环境风险防控	/		/	/
		资源利用效率	/		/	/
	普适性清单管控要求	同新都区中心城区				符合
城镇重点管控单元 ZH51010620001 金牛区中心城区	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。	符合
		污染物排放管控	/		/	/
		环境风险防控	/		/	/
		资源利用效率	/		/	/
	普适性清单管控要求	同新都区中心城区				符合
城镇重点管控单元 ZH51010820001 成华区中心城区	单元级清单管控要求	同金牛区中心城区				符合
	普适性清单管控要求	同新都区中心城区				符合
城镇重点管控单元 ZH51011220001 龙泉驿区中心城区	单元级清单管控要求	同金牛区中心城区				符合
	普适性清单管控要求	空间布局约束	详见表 3.1-3			符合
生态优先保护单元 ZH51011210001 龙泉驿区自来水二厂	单元级清单管	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。		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			
集中式饮用水水源保护区	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。		
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。 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。	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

“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			
		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 二绕生态带、龙泉山 城市森林公园、张家 岩水库	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： 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。 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。	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。	符合

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，根据渠道现场实际情况和渠道轻重缓急情况，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，主要为 K3+000~K6+314、K6+800~K10+566、K16+500~K26+450、K34+150~K38+255、K39+168~K41+050），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；两岸巡渠道路整治，渠道白蚁防治，渠道清淤疏浚，改造渠道整治范围内放水洞（54 座）。

根据外环境关系调查，东风渠总干渠沿途经过成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区、新都区大丰街道东风渠铁路村集中式饮用水水源保护区、龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区、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和生态保护红线等环境敏感区。本次东风渠总干渠整治项目中的东风渠进水闸整治无法避让成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区准保护区陆域，整治渠段第一段（桩号 K3+533~桩号 K5+130，总长 1597m）位于新都区大丰街道东风渠铁路村集中式饮用水水源保护区范围内（其中桩号 K3+533~桩号 K3+830 和桩号 K4+930~桩号 K5+130 约 497m 整治渠段位于二级保护区范围内，桩号 K3+830~桩号 K4+930 约 1100m 整治渠段位于一级保护区范围内），整治渠段第四段（桩号 K34+150~桩号 K38+255，总长 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（其中桩号 34+150~桩号 36+027 约 1877m 整治渠段位于准保护区范围内，桩号 36+027~桩号 38+027 约 2000m 整治渠段位于二级保护区范围内，桩号 38+027~桩号 38+255 约 228m 整治渠段位于一级保护区范围内），整治渠段第四段（桩号总 38+027~桩号 38+255，约 228m）涉及生态保护红线（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被划定为生态保护红线），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，本次东风渠总干渠整治项目为原址拆除重建（改建），

且整治段落施工布置时尽可能的避开了环境敏感区。虽然东风渠进水闸无法避让成都市沙河刘家碾集中式饮用水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;东风渠总干渠为新都大丰水厂、龙泉第二水厂、龙泉北部水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,不涉及新增永久占地,对龙泉山城市森林公园的保护要求不冲突;东风渠总干渠整治项目属于《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知》(自然资发〔2022〕142号)中允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。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。

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 $21\text{m}^3/\text{s}$,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；东风渠进水闸位于成都市沙河刘家碾集中式饮用水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，东风渠进水闸无法避让成都市沙河刘家碾集中式饮用水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，不涉及新增永久占地，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。其中以东风渠进水闸、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，东风渠进水闸、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。由于各水闸建设年代久，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，东风渠进水闸、东风节制闸、云溪泄水闸位于总干渠麻石桥枢纽闸（39+168.00m）以上，东风渠进水闸、东风节制闸、云溪泄水闸在总干渠麻石桥枢纽闸（39+168.00m）以上停水 10 天用于导流工程施工；罗家河坝枢纽闸位于总干渠麻石桥枢纽闸（39+168.00m）以下，在 2023 年 12 月 1 日～30 日、2024 年 11 月 1 日～30 日停水期进行导流工程和水下工程施工。麻石桥枢纽闸以上的总干渠 K3+000～K6+314（第一段）、K6+800～K10+566（第二段）、K16+500～K26+450（第三段）和 K34+150～K38+255 段（第四段）施工时可通过关闭东风渠进水闸断流施工，断流时段为 2024 年 11 月 1 日～30 日，断流期 30 天，断流期完成水下部分施工。麻石桥枢纽闸以下的总干渠 K39+168～K41+050（第五段）在 2023 年 12 月 1 日～30 日停水 30 天进行施工。

目前，建设单位和新都大丰水厂、龙泉第二水厂、龙泉北部水厂及成都市自来水有限责任公司已协商一致，新都大丰水厂、龙泉第二水厂、龙泉北部水厂由成都市自来水有限责任公司下辖水厂通过成都市大管网提供补给。因此，渠道断流整治期间，成都市大管网可以保证新都大丰水厂、龙泉第二水厂、龙泉北部水厂及成都市自来水有限责任公司正常供水，同时在断流期间完成了水下部分施工，避免了施工对水体的扰动影响，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，既减少了工程土石方余弃方，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，既减少了工程土石方余弃方，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 9 大工区，区内主要布置钢筋加工场、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；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成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区、新都区大丰街道东风渠铁路村集中式饮用水水源保护区、龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区、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。根据叠图分析成果，本次东风渠总干渠整治项目为原址拆除重建（改建），除 9#施工工区涉及龙泉山城市森林公园外，其余整治段落施工工区均不直接涉及上述环境敏感区。根据调查，9#施工工区主要位于龙泉山城市森林公园的一般游憩区，占地区不涉及国家级和四川省级重点珍稀保护动植物，也不涉及国家级和四川省级重点珍稀保护动植物生境，占地区为常见物种，总体对龙泉山城市森林公园影响不大。

因此，整治段落施工总布置方案是环境合理的。

3.3 环境影响源分析

本项目由渠道整治、水闸拆除重建、新建云溪泄水闸、新建下渠通道、新建冲於坎、新建下渠梯步、信息化建设等主体工程，施工导流、施工道路、施工工区、临时堆土场等施工辅助工程，地表水环境保护、环境空气保护、声环境保护、固体废物处置、生态环境保护等环保工程组成，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

本项目建设内容均位于东风渠管理范围内，不涉及新增永久占地；为满足施工需要，施工生活及生产设施、施工道路、临时堆土场等布置需新增临时占地，临时占地总面积 4.57hm²。

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，对原有用地地类为林地、公共管理与服务用地、其他土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林地、公共管理与服务用地、其他土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生物的影响。

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、龙泉驿区和双流区。施工期机修和汽修以就近专业修理厂为依托，各个施工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。

(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 412 人，分别居住在 9 个施工工区。按生活用水 0.12m³/d 人计，则施工高峰期用水量为 49.44m³/d，取污水排放系数 0.8，污水量 39.55m³/d，取小时变化系数 2，则施工高峰期最大小时排污量为 3.30m³/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。

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 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 3605t，基本上为柴油（柴油 3568t，汽油 37t）。则 SO₂ 排放总量为 12.69t、NO_x 排放总量为 173.97t、CO 排放总量为 197.52t。

(2) 工程开挖、混凝土拆除粉尘

本工程土、砂卵石开挖、砼拆除量约 48.1 万 m³，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 0.7t/万 m³，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 33.67t。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 1.68t。

(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。本工程项目建设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种类的噪声。

（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 75~85dB（A）。混凝土浇筑中振动碾的噪声一般介于 85dB（A）左右。

（3）混凝土拆除

本工程拟对原渠道底板和边坡砼拆除采用破碎机机械破碎，机动翻斗车将拆除料就近堆放，便于回填利用。根据资料破碎机设备噪声均 75~85dB（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

施工期固体废弃物主要包括土石方余方和施工人员生活垃圾。

（1）土石方余方

本项目土石方挖方总量 59.94 万 m³，填方总量 18.01 万 m³，借方总量 1.54 万 m³，借方全部为外购砂卵石；余方总量 43.47 万 m³，余方全部运至成都市环城生态区土地综合整治与生态修复项目施工（一批次）三标段工程综合利用，未设置弃渣场。

四川省工业环境监测研究院于 2022 年 11 月 19 日对东风渠总干渠整治项目

段底泥监测，沿线共设置了 5 个监测点位，根据监测成果，通过《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）进行评价，所有监测点各项因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险管制值要求，本项目余方中的底泥可用于土地复垦项目或绿化项目综合利用；剩余余方主要为一般土石方，成分主要为素填土、黏土等，可用于一般项目土石方回填。本项目土石方余方全部回填综合利用，未产生永久弃方。

（2）生活垃圾

本工程总工期 17 个月，施工高峰人数 412 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 206kg。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

东风渠供水对象主要包括东风渠 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自来水厂有 3 座，分别为新都大丰水厂、龙泉第二水厂、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，张家岩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，本工程渠道停水施工安排在 2023 年 12 月、2024 年 11 月，为非灌溉用水时段。因此，渠系整治期间渠道断流将对新都大丰水厂、龙泉第二水厂、龙泉北部水厂用水有所影响。

3.4 工程分析结论

本工程属于都江堰灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程东风渠总干渠整治项目，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，东风渠进水闸无法避让成都市沙河刘家碾集中式饮用水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；整治渠段涉及新都区大丰街道东风渠铁路村集中式饮用水水源保护区和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，但东风渠总干渠为新都区大丰街道东风渠铁路村集中式饮用水水源和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，不涉及新增永久占地，对龙泉山城市森林公园的保护要求不冲突；东风渠总干渠整治项目属于《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知》（自然资发〔2022〕142 号）中允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。因此，工程方案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。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境

4.1.1 地理位置

东风渠总干渠全长 54.263km，本项目位于成都市郫都区、新都区、金牛区、成华区、龙泉驿区、双流区。东风渠总干渠取水枢纽位于郫都区安靖镇，末端位于双流区太平镇，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。

工程区地貌属于四川盆地盆西平原区为主，局部为浅丘台地地貌（位于工程区后段）。地势西北高、东南低，比降约 3~4‰，工程区位于四川盆地西北的成都平原，地貌以平原为主，间有浅丘及低山。成都平原四周群山环抱。龙门山山脉（邓峡山）斜列于西，龙门山横拦于东，南连名邓冰汛形成之高台地，北接安县秀水一带山地丘陵，地形上形成南北对峙，东西夹持，从平原中心向周边阶梯状抬升的、封闭的菱形盆地景观。平原地势起伏不大，由西北向东南倾斜，地形较平坦，地面高程界于 500~520m，河渠密布，河流及古河道纷繁，平原内部形成相对较低的洼地及平行河流的垄岗状高地，使平原具“大平小不平”的特点。浅丘、低山分布于东南部，地面高程界于 480~810m，工程区河渠密布，河流及古河道纷繁。

4.1.3 地质

4.1.3.1 工程地质

(1) 区域构造稳定性与地震动参数

成都平原晚新生代，主要是第四纪以来伴随着青藏高原东南缘龙门山脉大幅度抬升，盆地边缘急剧下降，形成了一套厚度较大（最大厚达 541m）、成因类型多样的第四系堆积物。

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。

(2) 渠道工程地质

工程区内覆盖层由第四系全新统的（ Q_4^s ）的人工堆积层之素填土；第四系全新统的冲积堆积层（ Q_4^{al} ）的粘土、卵砾石夹砂层以及弱泥炭质粉质粘土；第四系上更新统冲积堆积层（ Q_3^{al} ）的粘土（成都粘土）、含有机质粘土、粘土夹卵砾石组成；出露基岩为白垩系上统灌口组（ K_2g ）之砖红色粉砂质泥岩，基岩地层倾角近水平约 4~5°，裂隙发育，属于内陆河湖相沉积，其岩性、岩相变化不大。

工区全部位于河床及阶地上，龙门山断裂带和龙泉山断裂带之间，由于基岩深埋于地下，褶皱及岩层产状不详，对工程影响较小。

东风渠总干渠整治渠道位于成都平原东部，地形开阔平坦，地势起伏不大，主要为府河阶地及岷江Ⅲ级阶地地形，局部为丘陵地形，地形高差较小，一般为 2~8m。一般斜坡均较稳定，未见大型不良物理地质现象存在，场地的物理地质现象主要表现为水流侵蚀、搬运、堆积，其次有滑坡、边坡失稳等物理地质现象，边坡失稳主要分布于覆盖层内，沿渠线带状发育。

总体而言，渠系物理地质现象主要为边坡小规模垮塌，垮塌范围沿渠道条带状分布，另有 1 处滑坡，为凤凰山滑坡，该处滑坡已在多年前整治，现状滑坡前缘渠坡未见变形，滑体内部未见裂缝，滑体内植被为高大树木，树木未见倾斜，滑坡目前处于基本稳定状态。

4.1.3.2 水文地质

工区内地下水按埋藏条件和成因类型，可分为孔隙潜水和基岩裂隙水两大类型。前者赋存于第四系松散堆积层中，受大气降水和地表水补给，排泄于河流亦补给下卧基岩裂隙水。基岩裂隙水赋存于风化裂隙和构造裂隙中，含水程度受岩性、构造、风化等因素制约。基岩裂隙水主要接受大气降水补给，常以下降泉形式排泄于河流或沟谷。

4.1.4 气候与气象

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 $16.0^{\circ}\text{C}\sim 17.2^{\circ}\text{C}$ 之间，极端最高气温 38.9°C ，极端最低气温 -5.9°C 。相对湿度 $77\%\sim 83\%$ ，年平均降雨 $889.0\sim 988.0\text{mm}$ ，年平均水面蒸发量 $988.5\sim 1222.1\text{mm}$ ，日照时数 $1172.3\sim 1240.2\text{h}$ ，无霜期 $281\sim 307\text{d}$ 。

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 $17\%\sim 27\%$ ，而夏秋 6 月~11 月降雨占全年的 $73\%\sim 83\%$ 。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 $44\%\sim 62\%$ 之间，夏旱率 $54\%\sim 68\%$ ，伏旱率 $12\%\sim 30\%$ ，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。

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（在建）

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。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 48.9km^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，实际每年可充入围入久隆水库的水量为 9072 万 m^3 。

4.1.6 水文

4.1.6.1 径流

(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

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。上述各级渠道2001年~2019年实测逐旬系列资料统计分析见下表。

都江堰成都平原灌区各级渠道径流成果统计

表 4.1-1

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%。

东风渠总干各级渠道引水量统计

表 4.1- 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 4.1- 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

4.1.6.2 洪水

经走访调查得知，东风渠总干渠自运行以来未出现漫渠现象，渠道运行良好，故本次设计均按照原设计流量设计，不再进行洪水计算。

东风渠总干渠各段设计流量

表 4.1- 4

单位: 万 m³

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	

东风渠各闸设计流量

表 4.1- 5

名称	桩号	设计流量 (m ³ /s)	备注
东风渠进水枢纽府河闸	K0+000	125	与原设计 规模一致
东风渠进水枢纽东风渠进水闸	K0+000	80	
东风节制闸	K10+340	80	
罗家河坝枢纽闸	K54+208	50	
云溪泄水闸	K9+800	21	

4.1.6.3 泥沙

(1) 悬移质泥沙

东风渠总干渠泥沙主要来源于岷江上游, 由于受上游地形、地质、降水三因素综合作用, 加之上游地区地震频繁, 岩石节理发育, 上游支沟泥石流及近期人类活动加剧成为泥沙的主要来源。岷江进入成都平原后, 因河道变缓, 推移质沙量显著减少, 尤其是岷江上游紫坪铺水库建成蓄水, 在宝瓶口内江河道未来的运行中, 岷江干流推移质下泄必将减少, 所以渠道泥沙主要以悬移质泥沙为主, 且与区间暴雨强度、洪水流量、人类活动关系明显, 水沙关系良好。

苟家滩水文站具有 2003 年至今的实测泥沙资料, 结合苟家滩站实测泥沙资料。经分析, 苟家滩水文站多年平均悬移质含沙量为 0.099kg/m³, 经管理单位确认, 东风渠总干渠多年平均引水量 12.96 亿 m³, 多年平均悬移质输沙量为 1.283 万 t。

(2) 推移质泥沙

由于无实测推移质泥沙资料, 根据现场调查了解, 参照《四川省水文手册》, 本阶段总干渠多年平均推移质输沙量采用悬移质年输沙量的 10%进行估算, 推移质年输沙量约为 0.13 万 t。

4.2 地表水环境

4.2.1 水环境保护目标调查

根据调查，本次评价范围内直接在东风渠总干渠上取水的城市生活水厂有 3 座，分别为新都大丰水厂、龙泉第二水厂、龙泉北部水厂（新都大丰水厂在总干渠 4+790 处取水，取水量 2844 万 m^3/a ，日均取水量 $0.90\text{m}^3/\text{s}$ ，日变化系数 1.2，日最大取水量 $1.08\text{m}^3/\text{s}$ ；龙泉第二水厂在东风渠总干渠 39+020 处取水，取水量 9205 万 m^3/a ，日均取水量 $2.92\text{m}^3/\text{s}$ ，日变化系数 1.2，日最大取水量 $3.50\text{m}^3/\text{s}$ ；龙泉北部水厂在总干渠 39+020 处取水，取水量 9581 万 m^3/a ，日均取水量 $3.04\text{m}^3/\text{s}$ ，日变化系数 1.2，日最大取水量 $3.65\text{m}^3/\text{s}$ ），东风渠总干渠分布有成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区、新都区大丰街道东风渠铁路村集中式饮用水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。因此，评价范围内的总干渠及各水厂水源地的水质、水量均为重要水环境保护目标。

评价范围内城市取水工程统计表

表 4.2- 1

区域	水厂名称	取水水源	取水用途	取水量	日均取水量	日最大取水量	日变化系数
				万 m ³ /a	m ³ /s	m ³ /s	
新都区	新都大丰水厂	东风渠总干渠	制水供水	2844	0.90	1.08	1.2
龙泉驿区	龙泉第二水厂	东风渠总干渠	城镇用水	9205	2.92	3.50	1.2
	龙泉北部水厂	东风渠总干渠	制水供水	9581	3.04	3.65	1.2
合计				21630	6.86	8.23	

4.2.2 污染源调查

都江堰灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程东风渠总干渠整治项目涉及的地表水体为东风渠，为人工渠道水体。根据调查，东风渠总干渠作为区域重要的供水工程，渠道内无排污口分布。

4.2.3 水环境质量现状调查与评价

4.2.3.1 区域水环境质量状况

根据《2022 年成都生态环境质量公报》，2022 年，成都市地表水水质总体呈优，114 个地表水断面中，I～III类水质断面 114 个，占 100%，无 IV～V 类、劣 V 类水质断面。

4.2.3.2 工程涉及水系水环境质量现状

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 2019～2022 年水质状况详见下表。

各断面 2019～2022 年水质状况统计表

表 4.2-2

序号	河流	断面名称	2019 年		2020 年		2021 年		2022 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	水质类别	超标指标
1	府河	罗家村	II	/	II	/	II	/	II	/
2	东风渠	十陵	II	/	II	/	II	/	II	/
3		罗家河坝	II	/	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《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类。

4.3 声环境

4.3.1 声环境保护目标

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，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《2022 年成都生态环境质量公报》，成都市功能区声环境、区域声环境和道路交通声环境质量如下：

2022 年成都市中心城区功能区声环境质量：1 类区昼间达标率为 91.7%，夜间达标率为 50%；2 类区昼间达标率为 97.5%，夜间达标率为 75%；3 类区昼间达标率为 97.5%，夜间达标率为 75%；4a 类区昼间达标率为 77.8%，夜间达标率为 47.2%；4b 类区昼夜达标率为 100%。2022 年成都市中心城区各类功能区昼间年均值均稳定达标，仅 1 类、4a 类功能区夜间超标。

2022 年区域声环境：成都市中心城区区域声环境昼间平均等效声级为 55.9 分贝，声环境质量处于三级（“一般”）水平，较上年下降了 1.1 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 54.6~57.0 分贝之间，总体保持稳定；郊区新城区域声环境昼间平均等效声级为 54.3 分贝，声环境质量处于一级（“好”）水平，与上年相比无变化。

2022 年道路交通声环境：中心城区道路交通声环境昼间平均等效声级为 68.0 分贝，道路交通声环境质量处于一级（“较好”）水平，同比上年下降了 0.3 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 68.0~69.7 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 2022 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

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
	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 大气环境保护目标

（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 $\geq 0.1\text{mm}$ ）；冬无严寒、夏无酷热，气温年差较小，一月平均气温 5.5°C ；七月平均气温 25.6°C ，气温年差 20.1°C ；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

（1）区域环境空气质量

根据《2022 年成都生态环境质量公报》，2022 年成都市空气质量如下：

2022 年，成都市空气质量优良天数 282 天，同比减少 17 天；优良天数比例为 77.3%，同比下降 4.6 个百分点。其中，全年空气质量优 94 天，良 188 天，轻

度污染 76 天，中度污染 7 天，无重度及以上污染。

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 年均浓度均下降。2022 年，成都市主要污染物 SO₂ 年均浓度为 4 微克/立方米，同比下降 33.3%；NO₂ 年均浓度为 30 微克/立方米，同比下降 14.3%；PM₁₀ 年均浓度为 58 微克/立方米，同比下降 4.9%；PM_{2.5} 年均浓度为 39 微克/立方米，同比下降 2.5%；CO 日均值第 95 百分位浓度值为 0.9 毫克/立方米，同比下降 10.0%；O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度值为 181 微克/立方米，同比上升 19.9%。2022 年，成都市 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO 浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（2）达标区判定

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，浓度超标倍数为 0.13。

4.5 渠系底泥监测

为了解工程区渠道清淤疏浚段底泥的污染特性，四川省工业环境监测研究院于 2022 年 11 月 19 日对东风渠总干渠整治项目段底泥监测，沿线共设置了 5 个监测点位，监测结果见下表。

底泥监测结果表

表 4.5-1

监测项目	单位	送样时间、样品名称及监测结果				
		2022 年 11 月 19 日				
		东风渠总干渠 10+000（1#）	东风渠总干渠 10+340（2#）	东风渠总干渠 8+000（3#）	东风渠总干渠 9+960（4#）	东风渠总干渠 10+200（5#）
pH	无量纲	7.46	6.83	7.10	6.64	7.05
砷	mg/kg	3.79	4.87	5.14	5.20	5.33
镉	mg/kg	0.25	0.25	0.26	0.22	0.38
铅	mg/kg	16	18	20	23	151
铜	mg/kg	27	30	33	27	37
汞	mg/kg	0.026	0.039	0.060	0.538	0.196
镍	mg/kg	34	45	47	37	55
锌	mg/kg	96	106	209	107	135
铬	mg/kg	96	112	118	105	115
有机质	g/kg	14.8	16.7	11.1	6.33	4.05

监测项目	单位	送样时间、样品名称及监测结果				
		2022 年 11 月 19 日				
		东风渠总干渠 10+000 (1#)	东风渠总干渠 10+340 (2#)	东风渠总干渠 8+000 (3#)	东风渠总干渠 9+960 (4#)	东风渠总干渠 10+200 (5#)
全氮	mg/kg	522	1.02×10 ³	809	564	849
总磷	mg/kg	841	837	912	781	902

根据监测成果统计，监测点位 PH 值为 6.64~7.46，平均值为 7.03；砷含量为 3.79~5.33mg/kg，平均值为 4.78mg/kg；镉含量为 0.22~0.38mg/kg，平均值为 0.28mg/kg；铅含量为 16~151mg/kg，平均值为 56.43mg/kg；铜含量为 27~37mg/kg，平均值为 31.14mg/kg；汞含量为 0.026~0.538mg/kg，平均值为 0.20mg/kg；镍含量为 34~55mg/kg，平均值为 43.86mg/kg；锌含量为 96~209mg/kg，平均值为 136.86mg/kg；铬含量为 96~118mg/kg，平均值为 108.57mg/kg；有机质含量为 4.05~16.7g/kg，平均值为 10.53g/kg；全氮含量为 522~1020mg/kg，平均值为 758mg/kg；总磷含量为 781~912mg/kg，平均值为 852.29mg/kg。

通过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）进行评价，所有监测点各项因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险管制值要求。

4.6 生态环境

4.6.1 陆生生态

4.6.1.1 调查范围

渠道整治第四段（桩号 38+027~桩号 38+255，约 228m 段）评价范围为渠道中心线两侧各 1km，渠道两端上下各 1km；东风渠进水闸、云溪泄水闸、东风节制闸和罗家河坝枢纽闸周边各 1km；其余工程段评价范围为工程 9 个施工工区、9 个临时堆土场、30 条新建施工道路、11 条维修加固道路、渠道整治中心线两侧各 300m 范围内的区域。

评价区海拔范围：499-526m，评价区总面积 5444.73hm²。

4.6.1.2 调查时段

本次野外调查于 2022 年 4 月、8 月、10 月和 12 月按照导则要求进行了繁殖期、迁徙期、越冬期动植物野外调查，2023 年 3 月、9 月，根据工程变化情况进行了补充调查，并查询了该区域发表的相关文献资料。

4.6.1.3 调查样线样方设置

本项目为东风渠总干渠整治项目，根据工程布置，实地调查设置了 5 个评价区。因此，沿东风渠设置调查主样线 5 条，在 5 条主样线沿途的施工工区、临时堆土场、施工道路及周边评价区范围设置分样线 13 条。

调查样线以占地区为重点，涵盖了评价区内的主要次生和人工植被生境类型，共设置植物群落调查样方 19 个。

评价区动植物调查样线及植物调查样方信息表

表 4.6- 1

序号	海拔 (m)	北纬 (°)	东经 (°)	群落类型	样方规格
1	519	30.765592	104.014868	杨树林	10m×10m
2	506	30.746629	104.094601	慈竹林	10m×10m
3	507	30.745963	104.095010	禾草蒿类草丛	1m×1m
4	509	30.745693	104.106044	白茅草丛	1m×1m
5	512	30.714857	104.137982	杨树林	10m×10m
6	512	30.713369	104.147147	桉树林	10m×10m
7	500	30.686473	104.148081	白茅草丛	1m×1m
8	500	30.686148	104.147701	慈竹林	10m×10m
9	505	30.669202	104.148465	构树灌丛	10m×10m
10	507	30.656798	104.161096	桉树林	10m×10m
11	507	30.657175	104.162052	禾草蒿类草丛	1m×1m
12	506	30.604212	104.202744	构树灌丛	5m×5m
13	506	30.603990	104.203472	慈竹林	10m×10m
14	505	30.595816	104.220884	禾草蒿类草丛	10m×10m
15	505	30.595002	104.221388	构树灌丛	5m×5m
16	511	30.574622	104.222488	桉树林	10m×10m
17	502	30.467441	104.225079	白茅草丛	1m×1m
18	503	30.466675	104.223695	禾草蒿类草丛	1m×1m
19	500	30.471802	104.219387	杨树林	10m×10m

4.6.1.4 陆生植物植被现状调查与评价

(1) 维管束植物物种组成

结合《中国植物志》《中国高等植物图鉴》及《Flora of China》等资料，经实地详细调查、标本采集鉴定、资料查阅，统计出东风渠总干渠整治项目评价区维管植物名录。其中种名主要参考《中国植物志》，系统则主要参考《恩格勒被子植物分类系统》（1964）。统计结果显示，评价区有维管束植物 121 科 331 属 472 种，其中蕨类植物 19 科 25 属 34 种，裸子植物 6 科 10 属 10 种，被子植物

96 科 296 属 428 种。

东风渠总干渠评价区域维管植物组成

表 4.6- 2

门 类		科数	所占比例 (%)	属数	所占比例 (%)	种数	所占比例 (%)
蕨类植物		19	15.70	25	7.53	34	7.20
种子植物	裸子植物	6	4.96	10	3.01	10	2.12
	被子植物	96	79.34	296	89.46	428	90.68
合 计		121	100.00	331	100.00	472	100.00

1) 物种组成

评价区内有蕨类植物 19 科 25 属 34 种，主要分布于林下、岩石及河谷湿润处。评价区内蕨类植物物种数量较少，水龙骨科 (Polypodiaceae)、凤尾蕨科 (Pteridaceae)、鳞毛蕨科 (Dryopteridaceae)、木贼科 (Equisetaceae)、金星蕨科 (Thelypteridaceae) 和蹄盖蕨科 (Athyriaceae) 所含的物种数最多，为 3-6 种。评价区常见的物种有铁线蕨 (*Adiantum capillus-veneris*)、日本蹄盖蕨 (*Athyrium niponicum*)、渐尖毛蕨 (*Cyclosorus acuminatus*)、贯众 (*Cyrtomium fortunei*)、芒萁 (*Dicranopteris linearis*)、槲蕨 (*Drynaria roosii*)、暗鳞鳞毛蕨 (*Dryopteris atrata*)、问荆 (*Equisetum arvense*)、节节草 (*Equisetum ramosissimum*)、里白 (*Hicriopteris glauca*)、瓦韦 (*Lepisorus*)、海金沙 (*Lygodium japonicum*)、蕨 (*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*)、井栏边草 (*Pteris multifida*)、蜈蚣草 (*Pteris vittata*)、石韦 (*Pyrrosia lingua*)、江南卷柏 (*Selaginella moellendorffii*)、翠云草 (*Selaginella uncinata*)、顶芽狗脊 (*Woodwardia unigemmata*) 等。

评价区裸子植物有 6 科 10 属 10 种，主要是银杏 (*Ginkgo biloba*)、马尾松 (*Pinus massoniana*)、柏木 (*Cupressus funebris*)、杉木 (*Cunninghamia canceolata*)、柳杉 (*Cryptomeria fortunei*)、水杉 (*Meyasequoia glyptostroboides*) 等。评价区内的裸子植物除马尾松、杉木和柏木外，其余全为人工种植的物种。区内有由柏木、马尾松、杉木和柳杉等构成的针叶树林，有人工种植的，也有天然次生的。

评价区内有被子植物 96 科 296 属 428 种。所含物种数相对较多的有唇形科 (Lamiaceae)、莎草科 (Cyperaceae)、蔷薇科 (Rosaceae)、豆科 (Fabaceae)、禾本科 (Poaceae) 和菊科 (Asteraceae)，这些科分布的物种数量均在 20 种以上且在评价区广泛分布。评价区常见乔木树种有桤木 (栽培, *Alnus cremastogyne*)、亮叶桦 (*Betula luminifera*)、灯台树 (*Bothrocaryum controversum*)、构树

(*Broussonetia papyrifera*)、喜树(栽培, *Camptotheca acuminata*)、樟(栽培, *Cinnamomum camphora*)、青冈(*Cyclobalanopsis glauca*)、细叶青冈(*Cyclobalanopsis gracilis*)、桉(栽培, *Eucalyptus robusta*)、四川大头茶(*Gordonia acuminata*)、女贞(*Ligustrum lucidum*)、小果润楠(*Machilus microcarpa*)、宜昌润楠(*Machilus ichangensis*)、白栎(*Quercus fabri*)、枫杨(*Pterocarya stenoptera*)、檫木(*Sassafras tzumu*)、中华木荷(*Schima sinensis*)、山矾属(*Symplocos* spp.)等, 这些树种多为人工栽植的用材树种、经济林木或行道树种。灌木种类有楸木(*Aralia chinensis*)、楮(*Broussonetia kazinoki*)、马桑(*Coriaria nepalensis*)、铁仔(*Myrsina africana*)、火棘(*Pyracantha fortuneana*)、蔷薇(*Rosa* spp.)等。常见草本植物有芦竹(*Arundo donax*)、多种蒿(*Artemisia* spp.)、矛叶荩草(*Arthraxon lanceolatus*)、白花鬼针草(*Bidens pilosa* var. *radiata*)、多种苔草(*Carex* spp.)、小蓬草(*Conyza canadensis*)、葎草(*Humulus scandens*)、白茅(*Imperata koenigii*)、早熟禾(*Poa annua*)等自然物种和耕地内栽植的农作物。藤本植物多见有三裂蛇葡萄(*Ampelopsis delavayana*)、落葵薯(*Anredera cordifolia*)、打碗花(*Calystegia hederacea*)、地瓜藤(*Ficus tikoua*)等。

2) 科的种数分析

根据维管植物各科所含种数的多少, 将评价区的植物科划为 4 个等级: 单种科(含 1 种)、少种科(含 2-9 种)、中等科(含 10-19 种)、较大科(含 20-49 种)。

统计结果表明: 本评价区维管植物 121 科中, 所含种数在 10 种以下的科为 113 个, 占总科数(148)的 93.38%, 这 113 科含物种 302 种, 占评价区维管植物物种总数(472)的 63.98%; 在评价区分布物种数在 10 种及以上的科有 8 个, 只占总科数的 6.62%, 这 8 个科所含种数有 170 种, 占本评价区维管植物物种总数的 36.02%, 评价区内菊科和禾本科分布物种数达 30 种及以上, 分别为 40 种和 32 种。这充分说明评价区少种科和单种科总体数量优势明显, 这与评价区所处的海拔地带和评价区面积大小密切相关; 同时中等科、较大科和大科的单科物种数量优势度明显, 表现为评价区内每科所含种类平均数量较多(多种科为 21.25 种/科, 整体为 3.90 种/科)。

评价区维管植物科的级别统计

表 4.6- 3

级别	蕨类植物	裸子植物	被子植物	总数	占总科数比例 (%)
单种科 (1 种)	8	3	29	40	33.05
少种科 (2-9 种)	11	3	59	73	60.33
中等科 (10-19 种)	0	0	4	4	3.31
较大科 (20-49 种)	0	0	4	4	3.31
合计	19	6	96	121	100.00

按照评价区内各属所分布物种的数量将维管植物属分为 3 个等级：中等属（6-10 种）、少种属（2-5 种）、单种属（1 种）。根据统计结果分析评价区维管植物共 332 属，中等属有 4 属，共有 26 种，分别为蓼属 *Polygonum* 8 种、蒿属 *Artemisia* 6 种、榕属 *Ficus* 6 种、茄属 *Solanum* 6 种，占评价区维管植物总属数（331）和物种总数（472）的比例分别为 1.20%和 5.51%；少种属有 84 个，共含物种 203 种，占评价区维管植物总属数和物种总数的比例分别为 25.30%和 43.01%；单种属有 243 个，其属数和物种数均远多于少种属和中等属。综上所述，本评价区植物区系属级水平上几乎都为单种属和少种属。

（2）种子植物区系成分分析

1) 分布区类型

评价区内有种子植物 121 科、331 属、472 种。根据吴征镒对中国种子植物属所划分的分布区类型和李锡文对中国种子植物科所划分的分布区类型，评价区域内的种子植物科与属的主要类型划分如下表。

种子植物科与属的分布区类型

表 4.6- 4

分布区类型	科		属	
	数量	占种子植物总科数百分比 (%) *	数量	占种子植物总属数百分比 (%) *
1. 世界广布	35	—	72	—
2. 热带分布	40	59.70	99	42.31
3. 温带分布	22	32.84	109	46.58
4. 中国特有分布	5	7.46	26	11.11
共计*	67	100.00	234	100.00

注：“*”不含世界广布类型

根据上表可知，该区种子植物的科可划分为 4 个主要的分布型：世界广布型的科有 35 科，评价区域内的多个多种科（如唇形科 *Lamiaceae*、莎草科 *Cyperaceae*、蔷薇科 *Rosaceae*、菊科 *Asteraceae* 和禾本科 *Poaceae* 等）属于这种

类型；热带分布型共有 40 个科，占种子植物非世界分布总科数(67 科)的 59.70%，多种科的豆科（*Fabaceae*）和壳斗科（*Fagaceae*）等属于该类型，另外还有棕榈科（*Arecaceae*）、樟科（*Lauraceae*）、漆树科（*Anacardiaceae*）、芸香科（*Rutaceae*）等；温带分布型有 22 个科，占种子植物总科数的 32.84%，多种科的蓼科（*Polygonaceae*）、十字花科（*Brassicaceae*）等属于这种类型，另外，还有如柏科（*Cupressaceae*）、杨柳科（*Salicaceae*）、桦木科（*Betulaceae*）等。中国特有分布型有银杏科（*Ginkgoaceae*）、杜仲科（*Eucommiaceae*）、木通科（*Lardizabalaceae*）、云实科（*Caesalpiniaceae*）、八角枫科（*Alangiaceae*），占种子植物总科数的 7.46%。在属的分布 4 大分布类型中，世界分布属有 72 属，其中蓼属（*Polygonum*）、栎属（*Quercus*）、鬼针草属（*Bidens*）、在评价区有较多物种分布；热带分布属有 99 属，占非世界分布总属数（234 属）的 42.31 %；温带分布类型有 109 属，占非世界分布总属数的 46.58 %，其中蔷薇属（*Rosa*）、蒿属（*Artemisia*）、毛茛属（*Ranunculus*）等在评价区有较多物种分布；中国特有分布属有 26 属，占 11.11%。

从上表可见，评价区内种子植物科的分布类型以热带分布类型为多数而属的分布类型无明显差异，热带分布类型与温带分布类型大致上各占一半，在科的单位上热带分布类型较多，在属的单位上热带分布类型略较多。这说明该地区位于中亚热带，是温带与热带过渡的地带性特征。

2) 种子植物区系特征

根据上述的植物区系分析，得出评价区域植物区系分布的特征如下：

① 评价区面积较小，其海拔低且多为平地 and 浅丘区域，评价区内生长维管束植物种类较少，所隶属科与属的数量也相对较少。草本、乔木、灌木的种类较少，藤本植物非常稀少。

② 种子植物区系性质从总体上表现为以温带分布和热带分布类型数量较为接近，这与评价区所处的中亚热带常绿阔叶林的植被大类型相符合，因此其植物区系为典型的亚热带区系性质。

(3) 重要植物物种

1) 国家重点保护植物

根据野外调查和评价区重点保护和珍稀保护植物记载资料查证，按照中华人民共和国国务院 2021 年 9 月 7 日《国家重点保护野生植物名录》和四川省 2016

年颁布的《四川省重点保护植物名录》中所列物种，评价区内未发现有国家和四川省保护野生植物分布。

虽有人工栽植的香樟（*Cinnamomum camphora*）、银杏（*Ginkgo biloba*）、水杉（*Metasequoia glyptostroboides*）、红豆杉（*Taxus chinensis*）、楠木（*Phoebe zhennan*）等，对这些栽培物种不属于保护野生植物范畴，不必专门制定保护方案，但这些物种具有园林绿化、观赏等多种价值，在项目规划建设时应该做好征占用赔偿工作。

2) 濒危物种、极小种群物种

经调查与相关资料分析可知，评价区无《中国生物多样性红色名录》中列为极危、濒危和易危的物种分布，无《濒危野生动植物物种国际贸易公约》（CITES）及《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》（IUCN）所列物种的分布。

评价区亦无国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种的分布。

3) 特有种

根据《中国生物多样性红色名录》高等植物卷，核实评价区内有中国特有植物 26 种，包括慈竹、醉鱼草、火棘、乌泡子、节节草、蜡莲绣球等常见物种。

（4）古树名木调查结果

根据《全国古树名木普查建档技术规定》，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。

（5）植被

1) 评价区植被概述

本区植被受人类活动影响极大，原生植被不复存在。以栽培植被为主，以及少量的次生植被。栽植的乔木主要有水杉、桉树、构树、慈竹、青冈、垂柳、枫杨，次生植被主要有构树灌丛、禾草、蒿草丛等。农业植被类型中水田以水稻、油菜、小麦和大豆、蚕豆为主；旱地以玉米、油菜和小麦、番薯为主，重点农作物包括水稻、玉米、小麦、油菜、番薯、蚕豆、豌豆等；园地中主要是梨、枇杷和葡萄。还有杜仲、皂荚、天竺桂等园林植物。

2) 植被分类系统

依据《中国植被》和《四川植被》的分类原则、单位及方法，根据植物种类组成、外貌和结构、生态地理特征以及动态特征划分为植被型、植被亚型和群系三级分类单元。

经实地调查分析结果,将评价区处于次生状态的自然植被类型共分为 4 种植被型、5 种植被亚型、6 种群系。此外,根据《四川植被》中栽植植被分类系统,本区还分布有 3 种纯人工栽植植被类型。

自然植被

阔叶林

I. 常绿阔叶林

一、 中山山地常绿阔叶林

1. 桉树林 (Form. *Eucalyptus robusta*)

II. 落叶阔叶林

二、 山地杨桦林

2. 杨树林 (Form. *Populus ×canadensis*)

竹林

III. 竹林

三、 暖性竹林

3. 慈竹林 (Form. *Neosinocalamus affinis*)

灌丛和灌草丛

IV. 落叶阔叶灌丛

四、 暖性落叶阔叶灌丛

4. 构树灌丛 (Form. *Broussonetia papyrifera*)

V. 灌草丛

五、 暖性灌草丛

5. 禾草、蒿类草丛 (Form. *Gramineae*+ *Artemisia* spp.)

6. 白茅草丛 (Form. *imperata koenigii*)

人工植被

7. 一年两熟田作物组合型

8. 一年两熟旱地作物组合型

9. 果园、经济林和行道树

3) 评价区植被类型描述

下面将各个群系的分布、结构及演替特征结合野外调查数据描述如下:

常绿阔叶林

① 桉树林 (Form. *Eucalyptus robusta*)

由于桉树生长快速,在阳光充足的平原、山坡和路旁生长良好,全年可采叶,在中国南部和西南部都有相对广泛的栽培。桉树林是评价区内分布相对广泛的人工栽培类型,主要分布于龙泉山山体中部或中上部,有的地段成片分布,有的地段呈斑块分布。

群落乔木层整齐,多以纯林的形式出现,高度 10~15m,郁闭度可达 0.7,乔木层平均高度约 12m,平均胸径 15cm。林内基本无伴生树种。

灌木层不甚发达,可见构树 (*Broussonetia papyrifera*)、马桑 (*Coriaria nepalensis*) 等少数物种,高度约 1m,盖度低于 10%。草本层高度 15cm,盖度 40%,主要种类有荩草、巴茅、鸭趾草以及菊科、鸢尾科植物物种。蕨类植物也有少量分布。

桉树虽为速生用材树种,其成林快,然而对土壤的水肥伤害较大,故不建议在评价区内大面积种植,建议多用柏木、马尾松或杉木代替。

落叶阔叶林

② 杨树林 (Form. *Populus ×canadensis*)

该类型在评价区域内主要表现为人工栽培的杨树杂木林,分布范围相对较狭窄,在评价区内河流或库塘旁有小面积分布。乔木层郁闭度约 0.4,均高约 12 m,其他乔木种类包括青榨槭 *Acer davidii*、灯台树 *Bothrocaryum controversum* 及野漆 *Toxicodendron succedaneum* 等。灌木层盖度达 60%,主要种类包括马桑 *Coriaria terminalis*、盐肤木 *Rhus chinensis* 和悬钩子属 *Rubus spp.*等。

竹林

③ 慈竹林 (Form. *Neosinocalamus affinis*)

慈竹是评价区内最为常见的一类竹林类型,栽培历史悠久,农户附近、东风渠边、耕地旁均有分布。

慈竹适生育气候湿润、温暖,生长季节长,适生于温润肥沃,排水良好的中性和微酸性土壤,特以沟边、宅旁疏松肥土生长最好。

慈竹林结构单纯,林相整齐。竹林高 5~12m,径粗 4~7cm。经人工管理的竹林,林下灌木和草本植物较少。但在粗放经营的情况下,竹林中常混生有阔叶树和针叶树。主要种类有枫杨、构树、桉树 (*Eucalyptus robusta*) 等。有时还有

其他竹类混生其中。

灌木层盖度一般为 30% 左右，主要种类有悬钩子 (*Rubus spp.*)、女贞 (*Ligustrum lucidum*)、醉鱼草 (*Buddleja lindleyana*) 等。

草本植物以矛叶荩草 (*Arthraxon lanceolatus*)、竹叶草、马唐、海金沙、冷水花 (*Pilea spp.*)、菊类等为主，其层高在 5~35cm 之间，盖度为 10~40%。竹林边缘还可见到生长茂密的蕨类灌草丛，其优势物种有芒萁、里白和蕨等。

灌丛

④ 构树灌丛 (Form. *Broussonetia papyrifera*)

评价区内的灌丛植被以构树灌丛较为常见，该灌丛多分布于乔木林窗、林缘和山坡地边缘或人工砍伐之后次生幼林地带。

群落外貌中浅绿色，大片状，略整齐。高度通常在 0.5~5m 之间，盖度 50~75% 左右，该灌丛物种除构树外还可见到栓皮栎 (*Quercus variabilis*)、麻栎 (*Quercus acutissima*)、朴树 (*Celtis sinensis*) 等的小苗和黄荆、火棘、金丝桃 (*Hypericum chinense*)、马桑 (*Coriaria nepalensis*)、醉鱼草 (*Buddleja spp.*) 等，草本层以菊类植物和野青茅 (*Deyeuxia arundinacea*) 最多见。

灌草丛

⑤ 禾草、蒿类草丛 (Form. Form. *Gramineae*+ *Artemisia spp.*)

该类型在评价区域内极为常见，主要分布于认为活动较为频繁的荒山荒地内，盖度可达 90% 以上，无灌木层或盖度极低，其他草本类群还包括如喜旱莲子草 *Alternanthera philoxeroides*、矛叶荩草 *Arthraxon lanceolatus*、鬼针草 *Bidens pilosa*、香丝草 *Conyza bonariensis*、灯心草 *Juncus effusus*、车前属 *Plantago spp.*、狗尾草 *Setaria viridis*、马鞭草 *Verbena officinalis* 等。

⑥ 白茅草丛 (Form. *imperata koenigii*)

白茅草丛主要分布在湖边、河岸、公路旁。草丛结构相对简单，一般只有草本一层，或有极少灌木树种或某些乔木的幼树。植物主要有白茅 (*imperata cylindrica*)、芒 (*Miscanthus sinensis*)、荩草、小白酒草 (*Conyza canadensis*)、空心莲子草、蓼、蕨、蜈蚣草、广布野豌豆以及小盐肤木、小构树等，总郁闭度可高达 0.95。

⑦ 一年两熟水田作物组合型

本作物组合型分布于评价区平坦地带。以夏秋季种植水稻（*Oryza sativa*）和田埂上种植有大豆以及一些蔬菜类，为评价区内产量较高的作物组合类型。部分水田处于地势低洼地带，水源丰富，当地农民种植上莲，收获藕出售以增加收入；还有部分水田被改造为鱼塘。

⑧ 一年两熟旱地作物组合型

种植农作物以玉米（*Zea mays*）、油菜、冬小麦、番薯（*ipomoea batatas*）、马铃薯（*Solanum tuberosum*）与豆类等作物和时令蔬菜为主。主要分布在评价区缓坡地带，由于地形的限制，只能种植旱地作物，以玉米、油菜、冬小麦、马铃薯、番薯与大豆、蚕豆、花生（*Arachis hypogaea*）等为主，基本轮作倒茬方式为冬春两季种植油菜、冬小麦、蚕豆、马铃薯，夏秋两季种植玉米、番薯、大豆。

⑨ 经济林、果园和行道树

受社会经济发展的影响，市场需求，在坡耕地种上了桂花、天竺桂、香樟等经济林木、茶和李、枇杷（*Eriobotrya japonica*）、桃（*Amygdalus persica*）、柚（*Citrus maxima*）、柑橘（*Citrus reticulate*）、甜橙（*Citrus sinensis*）、梨（*Pyrus pyrifolia*）等果树。其间套种有豆类、番薯、时令蔬菜等低矮农作物。部分陡坡栽植上了速生的枇杷（*Eriobotrya japonica*）、桂花（*Osmanthus fragrans*）、香樟、黄葛树（*Cinnamomum pedunculatum*）等经济树种，林下草本长势非常稀疏。

在评价区公路两旁、东风渠两旁栽有枫杨、香樟、水杉、小叶榕（*Ficus microcarpa* var. *pusillifolia*）等行道树以降低交通运输车辆经过时对路两侧居民和环境等的影响。

4) 植被覆盖度

采用归一化植被指数（NDVi）估算植被覆盖度。

$$FVC = (NDVi - NDVis) / (NDViv - NDVis)$$

式中：

FVC——所计算像元的植被覆盖度；

NDVi——所计算像元的 NDVi 值；

NDViv——纯植物像元的 NDVi 值；

NDVis——完全无植被覆盖像元的 NDVi 值。

根据遥感卫星影像数据，对评价区的植被覆盖度指数进行归一化分析与计算后，评价区植被覆盖度等级划分及面积比例情况见下表。

评价区植被覆盖度

表 4.6- 5

NDVi 值	植被覆盖度等级	面积（公顷）	面积比例（%）
$NDVi \leq 0.1$	低覆盖度	1170	21.49
$0.1 < NDVi \leq 0.3$	较低覆盖度	2043.73	37.54
$0.3 < NDVi \leq 0.5$	中覆盖度	585	10.74
$0.5 < NDVi \leq 0.7$	较高覆盖度	709	13.02
$NDVi > 0.75$	高覆盖度	937	17.21

由上表可见，评价区低覆盖度和较低覆盖度植被面积较大，占评价区总面积的 59.03%，中覆盖度占评价区总面积的 10.74%，高覆盖度区域仅占评价区总面积的 17.21%。根据植被覆盖度特征图，评价区植被覆盖度在森林公园附近较高，其余区域低。

（6）工程占用生态公益林、天然林情况

根据现场调查和数据核实，占地区不涉及生态公益林和天然林。

（7）植物多样性和植被综合评价

工程主要是东风渠枢纽工程和渠道整治工程（如底板和面板更换、闸门新建或改造），设置有临时施工工区、临时堆土场、临时施工道路，都临近现有东风渠边设置。评价范围内的植物多样性和植被有以下特点：

1) 评价区有维管束植物 121 科 331 属 472 种，其中蕨类植物 19 科 25 属 34 种，裸子植物 6 科 10 属 10 种，被子植物 96 科 296 属 428 种，其植物区系为典型的亚热带区系性质。但调查未发现珍稀保护植物和古树名木，说明其珍稀性不明显。

2) 评价范围内原生植被受人为破坏严重，原生的天然植被已不复存在，仅留下次生的小面积灌丛、草丛。评价区耕地栽培植被类型以水稻、玉米、小麦、油菜为主；园地栽培植物以经济林木、园林植物、果树为主；另外，道路、学校、庭院和企事业单位周边、公园等地栽植了园林绿化树种，是区域主要的植被类型。植被类型及各植被类型的组成和结构都比较单一。

4.6.1.5 陆生动物现状调查与评价

东风渠总干渠整治项目影响区包含乔木林、灌木林、灌草丛、农耕地、居民区、河流和道路。由于东风渠穿过城镇或村庄，交通、耕作、游览、居住等各类人为活动频繁，评价区野生动物栖息地环境受到的人为影响强烈。

经实地调查、访问并结合相关历史资料，确认评价区内有陆生脊椎动物 4 纲 15 目 39 科 69 种。其中，两栖纲 1 目 2 科 4 种；爬行纲 1 目 3 科 4 种；鸟纲 9 目 29 科 51 种；兽纲 4 目 5 科 10 种。

评价区内的两栖、爬行动物、兽类的种类和数量均较少；鸟类相对容易观察到。兽类对外界干扰较为敏感，以小型兽类为主，通过鼠夹捕捉到少量个体，未见大中型兽类实体，鸟类以雀形目种类为主，两栖爬行类少见。

评价区脊椎动物物种组成

表 4.6- 6

类 群	目 数	科 数	物种数	数据来源
两栖类	1	2	4	野外观察实体、访问、查阅资料
爬行类	1	3	4	野外观察实体、访问、查阅资料
鸟 类	9	29	51	野外观察实体、访问、查阅资料
兽 类	4	5	10	野外调查实体及活动痕迹、访问、查阅资料
合 计	15	39	69	-----

(1) 两栖动物

1) 物种组成及分布

根据调查，评价区域内有两栖纲动物 1 目 2 科 4 种。从物种的目级组成看，该评价区两栖类全为无尾目的种类。从科级组成看，评价区两栖类以无尾目蛙科种类占优势，其所占比例为 75%。

评价区两栖类各目、科物种组成表

表 4.6- 7

目	科	种	占总种数的%	合计%
无尾目	蟾蜍科	1	25	100
	蛙科	3	75	

评价区域两栖动物分布情况

表 4.6- 8

种 类	保护级别	生 境
1.中华蟾蜍指名亚种 <i>Bufo gargarizans</i>	--	灌草丛、旱地
2.黑斑侧褶蛙 <i>Pelophylax nigromaculata</i>	--	稻田水塘
3.沼水蛙 <i>Fejervarya limnocharis</i>	--	稻田、水塘、旱地
4. 饰纹姬蛙 <i>Microhyla. ornata</i>	--	稻田、水塘、旱地

2) 珍稀保护物种

评价区域未发现国家级、省级重点保护野生两栖动物物种。

3) 评价区域内两栖类的生态类型

根据评价区域内生境特点及两栖类的生活习性，评价区域的两栖类可以划分为以下 3 种类型：

稻田、水塘类型：活动于稻田、水塘及其附近草丛中的种类，评价区域内有黑斑侧褶蛙（*Pelophylax nigromaculata*）。

旱地类型：活动于潮湿旱地中的种类，评价区域内有泽陆蛙（*Fejervarya limnocharis*）和饰纹姬蛙（*Microhyla. Ornate*）。

灌草丛类型：活动于灌草丛中的种类，评价区域内有中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）。

(2) 爬行动物

1) 物种组成及分布

根据野外调查，以及收集的资料，评价范围内共分布有爬行动物 1 目 3 科 4 种。爬行类以游蛇科种类占优势，其所占比例为 50%。

评价区爬行类各目、科物种组成表

表 4.6- 9

目	科	种	占总种数的%	合计%
有鳞目	壁虎科	1	25	100
	蜥蜴科	1	25	
	游蛇科	2	50	

评价区域爬行动物分布情况

表 4.6- 10

目、科、种	保护级别	生 境
1. 蹼趾壁虎 <i>Gekko subpalmatus</i>	--	农耕地、居民区
2. 铜蜓蜥 <i>Sphenomorphus indicum</i>	--	灌草丛
3. 黑眉晨蛇 <i>Elaphe taeniura</i>	--	农耕地、灌草丛
4. 乌梢蛇 <i>Zaocys dhumnades</i>	--	农田、河沟附近、村落

2) 珍稀保护物种

调查和访问确认，评价区内无四川省重点保护的爬行动物。

3) 评价区域爬行类的生态类型

根据评价区域内生境特点及爬行类的生活习性，评价区域的爬行类可以划分为以下 2 种类型：

农耕地、居民区类型：活动于农田和居民区生境中的种类，评价区域内有蹼

趾壁虎（*Gekko subpalmatus*）、乌梢蛇（*Zaocys dhumnades*）、黑眉晨蛇（*Elaphe taeniura*）。

林灌、草丛类型：活动于森林、灌草丛的种类，评价区域内有铜蜓蜥（*Sphenomorphus indicum*）。

（3）鸟类

1）物种组成及居留类型

根据野外调查以及收集的资料，评价区域内共分布有鸟类 9 目 29 科 51 种。其中非雀形目鸟类 6 种，占评价区总种数的 15.38%；雀形目鸟类 33 种，占评价区总种数的 84.62%。在 39 种鸟类中，有留鸟 23 种，占总种数的 58.97%；夏候鸟 9 种，占总种数的 23.08%；冬候鸟有 7 种，占 25.77%；旅鸟有 3 种，占 17.95%。

2）评价区域鸟类的生态类型

农田、村落类型：是生活在农田、村落环境中的鸟类。如虎纹伯劳、白腰文鸟、珠颈斑鸠、白头鹎、麻雀等。

灌丛类型：主要有鸡形目的雉科鸟类、雀形目的莺科鸟类、鹎科鸟类、红嘴相思鸟科鸟类、山雀科鸟类和鸚科鸟类。评价区域常见的有红嘴相思鸟、白颊噪鹛、棕头鸦雀、大山雀、灰胸竹鸡等。

森林类型：生活在森林生境中的鸟类。如蚁鴲、黑枕黄鹂、丝光椋鸟、寿带、强脚树莺等。

湿地类型：活动于东风渠及渠道两侧、评价区小的池塘和水田范围内的种类。如白鹭、苍鹭、夜鹭、灰头麦鸡、灰鸽、丘鹑、扇尾沙锥、白腰草鹑、白鹡鸰、红尾水鹩等。

（4）兽类

1）物种组成

根据野外调查以及收集的资料，评价区域内共分布有兽类 4 目 5 科 10 种。

评价区域兽类物种组成

表 4.6- 11

目	科	种	占总种数的%	合计%
食虫目	鼯鼠科	1	10	10
翼手目	蝙蝠科	1	10	10
啮齿目	松鼠科	1	10	70
	鼠科	6	60	
兔形目	兔科	1	10	10

从物种的目级组成看，评价区哺乳类以啮齿目种类占绝对优势，其所含物种数占到了该区目前已知有分布的哺乳类物种总数的 70%。从科级组成看，该区哺乳类以啮齿目鼠科种类占绝对优势，其所占比例达到了 60%。

2) 评价区域兽类的生态类型

根据评价区域内生境特点及兽类的生活习性，评价区域的兽类可以划分为以下两种类型：

农田、村落类型：是生活在农田、村落环境中的哺乳类。如微尾鼯、普通伏翼、褐家鼠、小家鼠和黄胸鼠、蒙古兔等。

灌丛森林类型：是生活在灌丛、森林生境中的哺乳类。如社鼠、赤腹丽松鼠、蒙古兔等。

(5) 野生动物重要物种

1) 国家重点保护野生动物

评价区分布有国家二级重点保护鸟类 2 种：普通鵯、红嘴相思鸟，四川省重点保护鸟类 1 种：大鹰鵯。

保护动物种类、分布及其种群数量

表 4.6- 12

种 名	分布区域	保护级别	种群数量	栖息生境
1. 普通鵯	冬季可见于北郊森林公园	II	稀少，冬季偶见飞过或短暂树木枝头停留	森林、灌丛
2 红嘴相思鸟	夏季可见于评价区林下或林缘灌丛区	II	夏季有一定种群数量	森林、灌丛
3. 大鹰鵯	夏季可见于评价区林缘灌丛区	省	夏季有一定种群数量	森林、灌丛

2) 红色名录易危物种 2 种

评价区有易危物种 2 种，即爬行类的黑眉晨蛇（*Elaphe taeniura*）和乌梢蛇（*Ptyas dhumnades*）。这 2 种蛇类的致危因素是：人类过度利用，栖息质量衰退。

3) 特有种 3 种

① 爬行类 1 种

蹼趾壁虎（*Gekko subpalmatus*）。分布在中国南部，东至浙江，西至四川。在树林、草丛、住宅区可见，昼伏夜出，白天潜伏在壁缝、瓦檐下，橱柜背后等隐蔽的地方，夜间则出来活动，觅食各种昆虫。

② 鸟类 2 种

灰胸竹鸡多在低山丘陵和山脚平原地带的竹林、灌丛和草丛中，也出现于山边耕地和村屯附近。中国南方特有种。引种至日本。仅分布于中国长江以南各省，北达陕西南部，西至四川西部和北部、云南、贵州，南至台湾省，为中国特产鸟类。

乌鸫多栖息于次生林、阔叶林、针阔叶混交林和针叶林等各种不同类型的森林中，杂食性鸟类。分布于中国西北、华北、青藏高原边缘、西南、华中、东南和华南的广东大区域。

4) 极小种群物种：无。

评价区无国家和四川省野生动物极小种群。

(6) 重要生境

1) 经现场调查，访问当地居民、环保部门，以及查阅历史调查成果资料，评价区沿东风渠两侧 300-1000m，人居、耕作、交通、工矿企业等影响频繁，无野生动物重要迁徙通道。

2) 经现场调查、资料核实和访问当地居民，评价区无迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地。

3) 评价区无重要物种的天然集中分布区和栖息地。仅为偶尔在区域飞过或短期觅食。

(7) 动物多样性现状评价

1) 评价区动物栖息地以人工经济林、园林、次生灌丛和耕地为主，公路、居民点和农耕区、企事业单位交错分布，人类活动对野生动物的干扰较大且自古存在。因此，评价区内的野生动物种类和数量均较少。

2) 评价区以小型鼠类、雀形目和湿地鸟类为主，也有少量的两栖爬行动物，评价区生物多样性较低。

3) 评价区有国家二级重点保护鸟类 2 种和 1 种省级重点保护鸟类，易危 2 种，特有 3 种。多为季节性出现，种群数量小，且不在该区域长久的栖息，珍稀性不明显。

4.6.1.6 景观生态体系现状调查与评价

(1) 生态系统类型和结构

评价区生态系统由森林生态系统、灌丛生态系统、湿地生态系统、绿地（草地）生态系统、农田生态系统和城镇生态系构成，基本为人工扰动形成的生态系

统，无纯粹的自然生态系统。

通过遥感解译、数据整理得到评价区生态系统分布图，统计出各类生态系统的面积和所占比例如下表。

评价区内各类生态系统的面积及所占比例统计表

表 4.6- 13

生态系统类型	面积 (hm ²)	占总面积比例 (%)
城镇生态系统	1486.59	27.30
灌丛生态系统	209.94	3.86
农田生态系统	2776.59	51.00
森林生态系统	652.67	11.99
湿地生态系统	128.88	2.37
绿地 (草地) 生态系统	190.06	3.49
合 计	5444.73	100.00

从上表可知，上述各类生态系统中，农田生态系统的分布面积最大，占评价区总面积的 51%，城镇生态系统的面积次之，占比 27.30%；再者是森林生态系统；而灌丛生态系统、绿地（草地）和湿地生态系统面积很小，占比仅 3.86%、3.49%和 2.37%。

从评价区的生态系统稳定性来看，农田生态系统在评价区分布最为广泛，农田以旱地和水田为主，园地和果园面积较小；森林类型较少，起源也多为竹林、人工林或次生林/灌丛灌草丛性质，反映出该区域长期人为影响强度大，生态系统自然属性较低的特点。

1) 农田生态系统

农田生态系统是人工建立、经营的生态系统，其主要特点是人在生态系统中的作用非常关键。农田中的动植物种类较少，群落的结构单一。人们必须不断地从事播种、施肥、灌溉、除草和治虫等，才能够使农田生态系统朝着对人有益的方向发展。因此，可以说农田生态系统是受人工控制的生态系统，人的管理作用消失，农田生态系统就会很快退化，原来占优势地位的农作物就会被杂草和其他植物所取代。

评价区农耕历史悠久，人口众多，因此农田生态系统斑块数和面积均为区内最大的生态系统类型，区内的农田生态系统耕地栽培作物包括水稻、玉米、小麦、油菜、豆类、大蒜、蔬菜等。同时评价区内的居民们还种植了葡萄、梨、柑橘、枇杷等水果，以及杜仲、天竺桂、香樟、黄葛树等。在评价区内，农田生态系统

的面积最大且连通性较好，占评价区总面积的 51.50%。评价区的农业已有相当长的开发历史，生产水平较高。

2) 城镇生态系统

城市生态系统的主要特征是：以人为核心，对外部的强烈依赖性和密集的人流、物流、能流、信息流、资金流等。

评价区涉及郫都区、新都区、成华区、龙泉驿区、金牛区等的村镇，沿东风渠两边也多有房屋和民居，其面积为 1486.59 hm²，占评价区总面积的 27.3%，是区内第二大生态系统类型。

3) 森林生态系统

评价区域森林生态系统总面积为 652.67 hm²，占评价区域总面积的 11.99%，比例较小。主要为桉树林、杨树林、慈竹林，多为人工栽植形成或次生。

森林生态系统是最重要的生态系统，在涵养水分、保持土壤、调节气候等诸多方面有巨大的作用，是评价区域景观格局维持和发展的基础。评价区内的鸟类、兽类、爬行类等脊椎动物，主要活动于其中。

森林生态系统与灌丛生态系统关系密切，后者多与森林生态系统镶嵌分布，三者之间的物质循环和能量流动联系紧密；同时，森林乔木层被人为砍伐后，生态系统将退化形成灌丛生态系统或草地生态系统，这些灌丛或草地在较长时间内将继续存在；人类干扰消失后，灌丛或草地在自然状态下将向森林群落演替。

4) 灌丛生态系统

灌丛生态系统在评价范围内面积很小，仅 209.94 hm²，占比仅 3.86%，且斑块数不多，均为落叶阔叶灌丛生境，少部分是在自然气候的影响下形成的，大部分灌丛是由于森林遭受砍伐形成的次生群落或长期受人类活动干扰影响退化形成的。灌丛生态系统在评价区内主要分布在林缘或东风渠边。

灌丛生态系统一般由灌木层和草本层构成，灌木种类有构树、马桑、悬钩子属、蔷薇属等物种。该生态系统中常常有小型啮齿动物、灌丛鸟类分布，动物多样性不高。

5) 绿地（草地）生态系统

评价区内绿地（草地）生态系统主要为绿地，其斑块数和面积在评价区内均最少，其占评价区的比例分别为 3.49%。草地生态系统主要受人为干扰较强，表现出强烈的次生性，其主要组成包括禾草、蒿类、蕨类等次生杂草从，草地生态

系统是评价区内一些小型兽类的主要活动场所。

6) 湿地生态系统

评价区域内湿地生态系统主要就是东风渠形成,评价范围还有小量的水田和鱼塘等,面积很小,总面积为 128.88hm²,占评价区总面积的 2.37%。东风渠具有重要的阻隔和传输能流、物流的作用,常有浮游植物等生产者,以及浮游动物、鱼、两栖类等消费者。该生态系统除了为水生生物提供生存环境外,同时还为动物提供饮水的地方。

(2) 景观格局现状

景观生态体系是从较大的空间尺度整体评价一个地区的空间布局、构成景观的各个斑块之间的联系以及该地区内物质和能量流动特征等。

在景观生态学中,描述景观结构的基本模式为“斑块(patch)、廊道(corridor)、基质(matrix)”模式。斑块是构成景观的结构和功能单位。廊道是线性的景观单元,具有联通和阻隔的双重作用。基质则代表了该景观或区域的最主要的景观类型。景观是由斑块、廊道和基质等景观要素组成的异质性区域,各要素的数量、大小、类型、形状及在空间上的组合形式构成了景观结构,这些都是景观或区域土地持续利用的基本格局。这一模式为比较和判别景观结构,分析结构与功能的关系和改变景观提供了一种通俗、简明和可操作的语言。

1) 斑块

斑块代表景观类型的多样化。可将本评价区内的斑块类型划分森林、灌丛、水体、农业用地、建设用地、草地 6 类。利用 Arcview GiS 的统计分析功能可以得到各类景观类型的基础信息。

评价区各种景观类型的斑块数、面积组成信息

表 4.6- 14

斑块类型	斑块数	斑块比例	面积	占总面积比例	斑块平均面积
		(%)	(hm ²)	(%)	(hm ² /块)
森林	64	7.09	652.67	11.99	10.1980
灌丛	32	3.54	209.94	3.86	6.5606
水体	122	13.51	128.88	2.37	1.0564
农业用地	369	40.86	2776.59	51	7.5246
建设用地	291	32.23	1486.59	27.3	5.1086
绿地(草地)	25	2.77	190.06	3.49	7.6024

评价区农业用地、建设用地斑块数量和面积都比较大,其斑块数量分别占评

价区的比例为 40.86%和 32.23%，其余比例较小。

2) 廊道

廊道作为线性的景观单元除了具有通道和阻隔的作用之外，还有物种过滤器、某些物种的栖息地功能以及对其周围环境与生物生产影响的影响源的作用。

廊道对景观生态系统中生态流的作用至关重要，它不仅影响着土地利用类型的分布，而且还是分割景观，造成景观破碎化程度加深的动因。研究区的廊道类型主要有水系和道路两大类。

东风渠为评价区内最大的线性河流廊道，渠道底宽 13-20m，是维系评价区湿地和农业用地的动脉。廊道除了具有流的传输作用（如渠道、道路等）外，还具有阻断与防护的作用。同时，廊道又分割了景观，改变了自然景观的原貌，评价区内的河道为两栖类动物、湿地鸟类、鱼类提供了有利条件。

另一方面，廊道的增加又是促使景观破碎化的动因和前提，由于道路的开通方便了人类活动，道路在集镇村落区域密集，交织在网，景观异质性升高、自然性降低。因此，总体分析评价区廊道的传输效应明显而阻隔效应较弱。

3) 基质

从景观生态学结构与功能相匹配的观点出发，结构是否合理决定了景观功能状况的优劣。其中基质是景观的背景地域，是一种重要的景观元素类型，在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。判定基质有三个标准，即相对面积要大，连通程度要高，具有动态控制能力。

对景观基质的判断采用传统生态学中计算植被重要值的方法，决定某一斑块在景观中的优势，也叫优势度值。优势度值由 3 种参数计算而出，即密度（Rd）、频率（Rf）和景观比例（Lp）。这三个参数对优势度判定中的前两个标准有较好的反映，第三个标准的表达不够明确，但依据景观中基质的判定步骤，当前两个标准的判定比较明确时，可以认为其中相对面积大，连通程度高的斑块类型，即为我们寻找的具有生境质量调控能力的斑块类型。

根据各类拼块的优势度值，进行景观生态体系的评价。优势度值计算的数学表达式如下，公式中的 i 是斑块的编号， $i = 1, 2, 3, \dots, n-1, n$ ：

设第 i 类拼块的数目是 P_i ，于是拼块总数为 $\sum P_i$ ，则第 i 类拼块的密度：

$$R_d = P_i / \sum P_i$$

设第 i 类拼块在 S_i 个样方中出现，样方总数为 $\sum S_i$ ，则第 i 类拼块的频度：

$$Rf = Si / \Sigma Si$$

设第 i 类拼块的面积是 A_i ，总面积为 ΣA_i ，则第 i 类拼块的景观比例：

$$Lp = A_i / \Sigma A_i$$

根据第 i 类拼块的密度 Rd ，频度 Rf ，和景观比例 Lp ，可以得到第 i 类拼块的优势度值 Do ：

$$Do = \{ (Rd + Rf) / 2 + Lp \} / 2$$

利用由 ArcGiS 制作的评价区景观结构图，计算出评价区内各类斑块的优势度值。

东风渠总干渠工程评价区各类斑块优势度值

表 4.6- 15

景观类型	Rd (%)	Rf (%)	Lp (%)	Do (%)
农业用地	52.09	62.31	68.81	64.37
灌丛	3.58	1.80	0.27	1.67
水体	1.17	1.09	1.02	1.09
建设用地	22.59	23.36	23.69	23.35
森林	19.96	11.69	3.97	9.89
绿地	3.22	1.68	0.14	1.45

评价区内各类斑块的优势度值中，农业用地景观的 Do 值最高，建设用地次之，分别为 64.37%和 23.35%， Lp 值分别为 68.81%和 23.69%，出现的频率 Rf 分别为 62.31 %和 23.36%，森林居中，其余优势度均很低。

(3) 土地利用现状

评价区土地利用类型主要包括林地、耕地、建设用地、水域及水利设施用地、绿地和园地 6 个大类。其中：园地 1631.0 公顷，占比 29.96%；建设用地 1486.59 公顷，占比 27.30%；耕地 1145.52 公顷，占比 21.04%；林地 862.682 公顷，占比 15.84%；绿地 190.06 公顷，占比 3.49%；水域及水利设施用地 128.88 公顷，占比 2.37%。

可见，园地、建设用地和耕地在评价区占较高；而林地、草地占比较低；水域和水利设施用地占比很小，仅为 2.37%。

评价区土地利用现状统计表

表 4.6- 16

土地利用类型	面积	占总面积比例
	(hm^2)	(%)
林地	862.68	15.84

土地利用类型	面积	占总面积比例
	(hm ²)	(%)
园地	1631.00	29.96
水体	128.88	2.37
耕地	1145.52	21.04
建设用地	1486.59	27.30
绿地	190.06	3.49

(4) 生产力及生物量

根据《四川森林》《四川森林生态研究》和冯宗炜编著《中国森林生态系统的生物量与生产力》等相关研究，本项目评价区各地类植被的面积、平均生产力和总生产力见下表。

本项目评价区生物量和生产力现状

表 4.6- 17

植被类型	面积 (hm ²)	单位面积生物 量 (t/hm ²)	生物量 (t)	单位面积生产 力 (t/a×hm ²)	生产力 (t/a)
针叶林	352.67	220.25	77675.57	5.3	1869.151
阔叶林	297.06	159.96	47517.72	7.8	2317.068
竹林	2.94	58.83	172.96	3.6	10.584
绿地	401	34.38	13786.38	0.8	320.8
园地	1631	60.2	98186.20	1.2	1957.2
耕地	1145	10.88	12457.60	12.25	14026.25
合计			249796.43		20501.05

本项目评价区总面积 5444.73hm²，总生产力 20501.05t/a，其中以耕地生产力达 14026.252t/a%；针叶林和阔叶林地生产力为 4186.219t/a；园地生产力为 1957.2t/a%；竹林和绿地从生产力 331.184t/a。

因此，评价区耕地植被、林地植被的生产力比例较高，竹林和绿地植被仅占少量。评价区内总生物量为 24.9796 万 t，其中以园地、针阔叶林林地为主，绿地和耕地次之。

4.6.2 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。根据历史资料调查成果，东风渠共有鱼类 10 种，隶属 2 目 4 科 10 属。

东风渠总干渠鱼类种类

表 4.6- 18

目	科	属	种类
鲤形目	鳅科	泥鳅属	泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>
	鲤科	马口鱼属	马口鱼 <i>Opsariichthys bidens</i>
		鱮属	宽鳍鱮 <i>Zacco platypus</i>
		麦穗鱼属	麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i>
		餐属	餐 <i>Hemiculter bleekeri</i>
		鲫属	鲫 <i>Carassius auratus auratus</i>
		鲤属	鲤 <i>Cyprinus carpio</i>
鲇形目	鲇科	鲇属	鲇 <i>Silurus meridionalis</i> Chen
	鲿科	鳊属	大鳍鳊 <i>Mystus macroterus</i> Bleeker
		黄颡鱼属	光泽黄颡鱼 <i>Pelteobagrus nitidus</i>

4.6.3 水土流失现状

根据《水利部办公厅关于印发<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>的通知》（办水保〔2013〕188号）和四川省水利厅关于印发《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》的通知（川水函〔2017〕482号）、《成都市水土保持规划（2015-2030年）》，本项目所在的成都市不属于国家级、省级、市级水土流失重点预防区和重点治理区。根据《全国水土保持区划》（试行），项目区属于西南紫色土区（四川盆地及周围山地丘陵区）中的川渝山地丘陵区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目所在区域属于西南土石山区，容许土壤流失量为500t/（km²·a）。土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，主要形式有面蚀、沟蚀等，侵蚀强度以微度为主。

项目所在区域水土流失现状表

表 4.6- 19

地区	幅员面积 (km ²)	水土流失面积 (km ²)	水力侵蚀									
			轻度侵蚀		中度侵蚀		强烈侵蚀		极强烈侵蚀		剧烈侵蚀	
			面积 (km ²)	占比 (%)	面积 (km ²)	占比 (%)	面积 (km ²)	占比 (%)	面积 (km ²)	占比 (%)	面积 (km ²)	占比 (%)
郫都区	438	1.51	1.41	93.38	0.08	5.30	0.01	0.66	0.01	0.01		
新都区	497	5.67	4.35	76.72	0.68	11.99	0.29	5.11	0.25	0.33	0.1	0.83
金牛区	108	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
成华区	110	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
龙泉驿区	557	37.31	26.92	72.15	4.59	12.30	2.63	7.05	1.71	2.37	1.46	11.87
双流区	1032	95.17	72.31	75.98	13.52	14.21	5.38	5.65	2.74	3.61	1.22	8.59

东风渠自上世纪五六十年代修筑运行以来，已运行六十余年，超期服役，东

风渠大部分为土渠，部分衬护渠段为三合土、四合土和浆砌块石、浆砌板石护坡，部分为条石护坡或条石挡墙，渠底未衬砌。已使用几十年，老化现象极为严重，条石工程砂浆脱落，石料风化；三合土、四合土护坡开裂、垮塌。原有衬护大多损坏，渠水冲刷坡脚，导致岸坡失稳而垮塌，淤积渠道，阻水严重。部分渠道混凝土裂缝、脱落，渠道伸缩缝处混凝土因长期受渗漏水影响，发生溶蚀现象，伸缩缝混凝土破损、老化酥松现象严重。渠道沿线主要出露覆盖层以第四系全新统堆积层为主，由于渠系较长，沿线覆盖层涉及多种类型的堆积物，上部为棕黄、黄色砂质壤土和粉细砂，下部为砂卵石层、泥卵石和砾石层等。此种土质极不稳定，加之渠道两边多为耕地及园地，人为扰动因素大，存在一定的水土流失影响。

4.7 环境敏感区

评价范围内分布有成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区、新都区大丰街道东风渠铁路村集中式饮用水水源保护区、龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区、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和生态保护红线等环境敏感区。

4.7.1 成都市沙河刘家碾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 $104^{\circ}4'3.87''$ ，北纬 $30^{\circ}43'0.06''$ ）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）本工程与成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区的区位关系

本项目由渠道整治、水闸拆除重建、新建云溪泄水闸、新建下渠通道、新建冲於坎、新建下渠梯步、信息化建设等主体工程，施工导流、施工道路、施工工区、临时堆土场等施工辅助工程，地表水环境保护、环境空气保护、声环境保护、固体废物处置、生态环境保护等环保工程组成，根据叠图分析，东风渠进水口枢纽为成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区准保护区的上游边界，本次东风渠进水闸整治涉及准保护区的部分陆域。



图 4.7-1 工程与成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区区位关系示意图

4.7.2 新都区大丰街道东风渠铁路村集中式饮用水水源保护区

2022 年 3 月，成都市人民政府以“成府函〔2022〕26 号”文（《成都市人民政府关于同意新都区大丰街道东风渠铁路村集中式饮用水水源保护区划分的批复》）批复成立新都区大丰街道东风渠铁路村集中式饮用水水源保护区，根据“成府函〔2022〕26 号”文批复的新都区大丰街道东风渠铁路村集中式饮用水水源保护区范围，东风渠总干渠整治项目中的整治渠段第一段（桩号 K3+533～桩号 K5+130，总长 1597m）位于新都区大丰街道东风渠铁路村集中式饮用水水源保护区范围内（其中桩号 K3+533～桩号 K3+830 和桩号 K4+930～桩号 K5+130 约 497m 整治渠段位于二级保护区范围内，桩号总 K3+830～桩号 K4+930 约 1100m 整治渠段位于一级保护区范围内）。

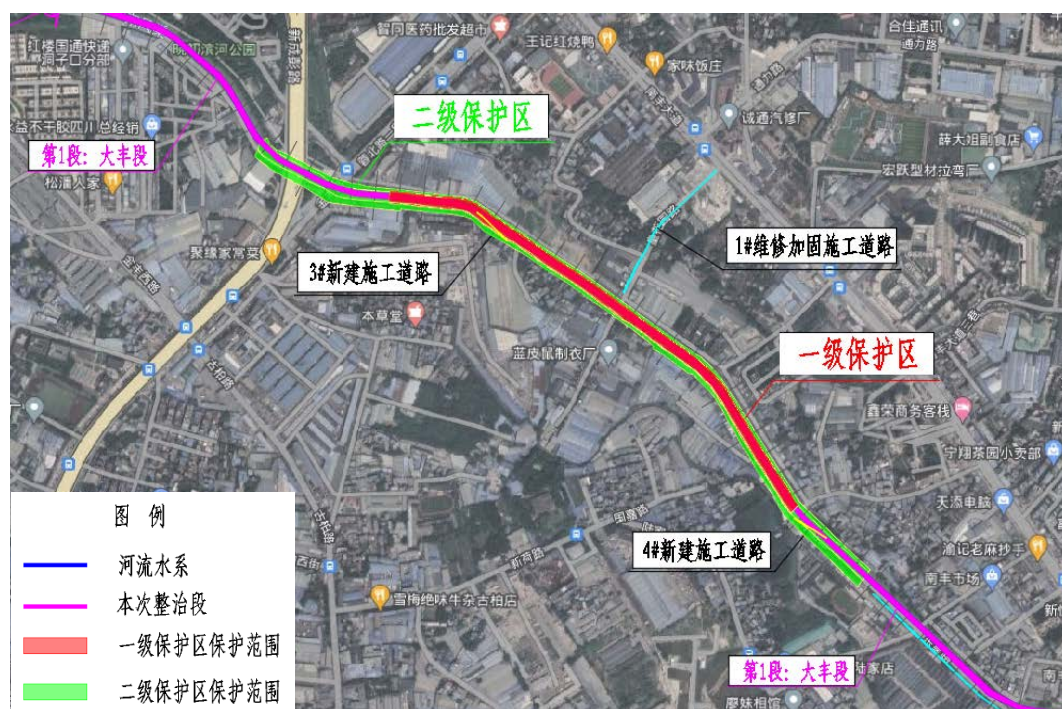


图 4.7-2 工程与新都区大丰街道东风渠铁路村集中式饮用水水源保护区区位关系示意图

4.7.3 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°13'35.64″，北纬 30°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。

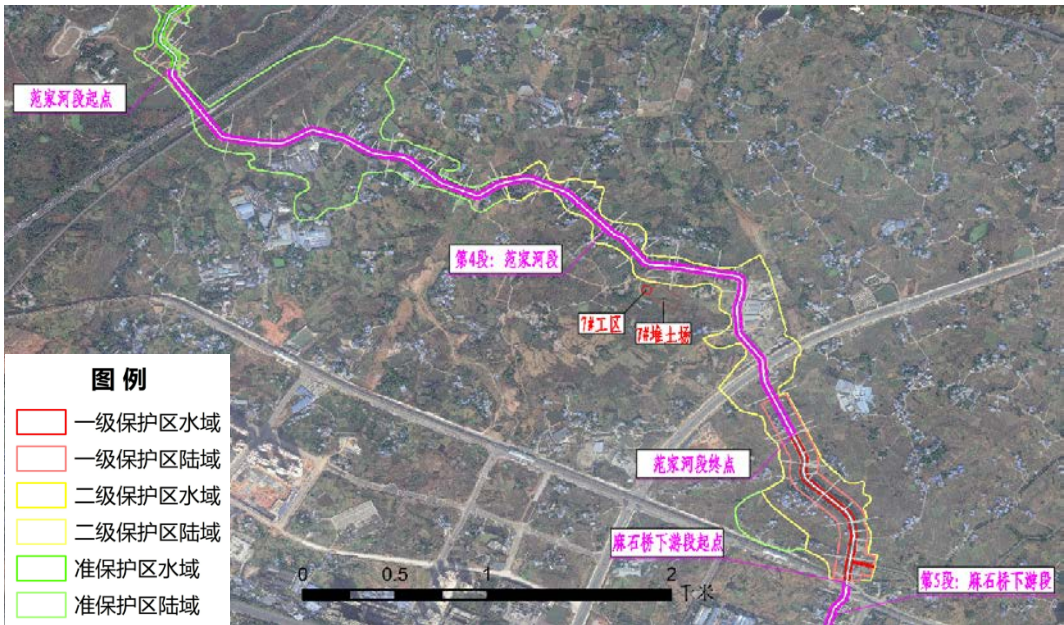


图 4.7-3 工程与龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区区位关系示意图

4.7.4 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

路外楔形绿地区，规划面积 1200hm²。

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：

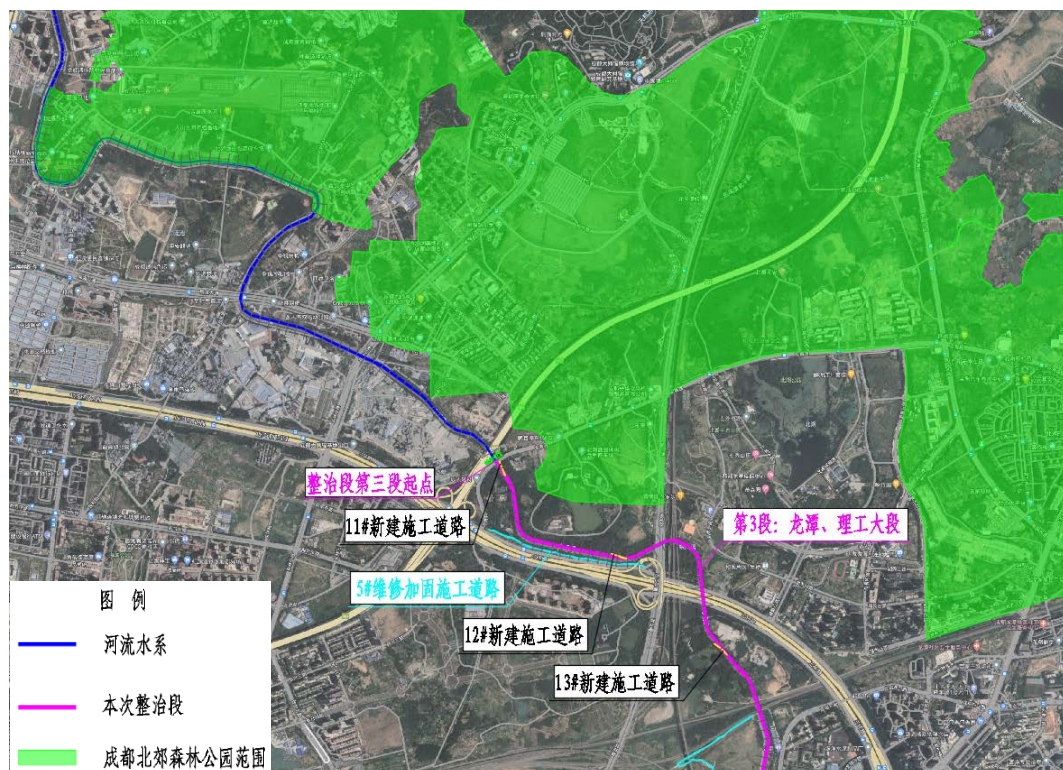


图 4.7-4 工程与成都北郊森林公园区位关系示意图

4.7.5 龙泉山花果山风景名胜區

(1) 基本情况

1998 年 6 月，四川省人民政府以“川府函〔1998〕60 号”文批复成立龙泉花果山风景名胜区。2022 年 5 月，四川省人民政府以“川府函〔2022〕104 号”文批复《龙泉花果山风景名胜区总体规划（2022-2035 年）》

根据《龙泉花果山风景名胜区总体规划（2022-2035 年）》，龙泉花果山风景名胜区是以低山丘陵自然景观为基调，以农文旅融合体验为特色，以洛带古镇、明蜀王陵、石经寺等人文景观为点缀，具有景观保护、文化体验、城市休闲、旅游度假、运动健身等功能的省级城市型风景名胜区。风景名胜区总面积 100.4 平方公里，核心景区面积 8.99 平方公里。

(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（2022-2035 年）》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。

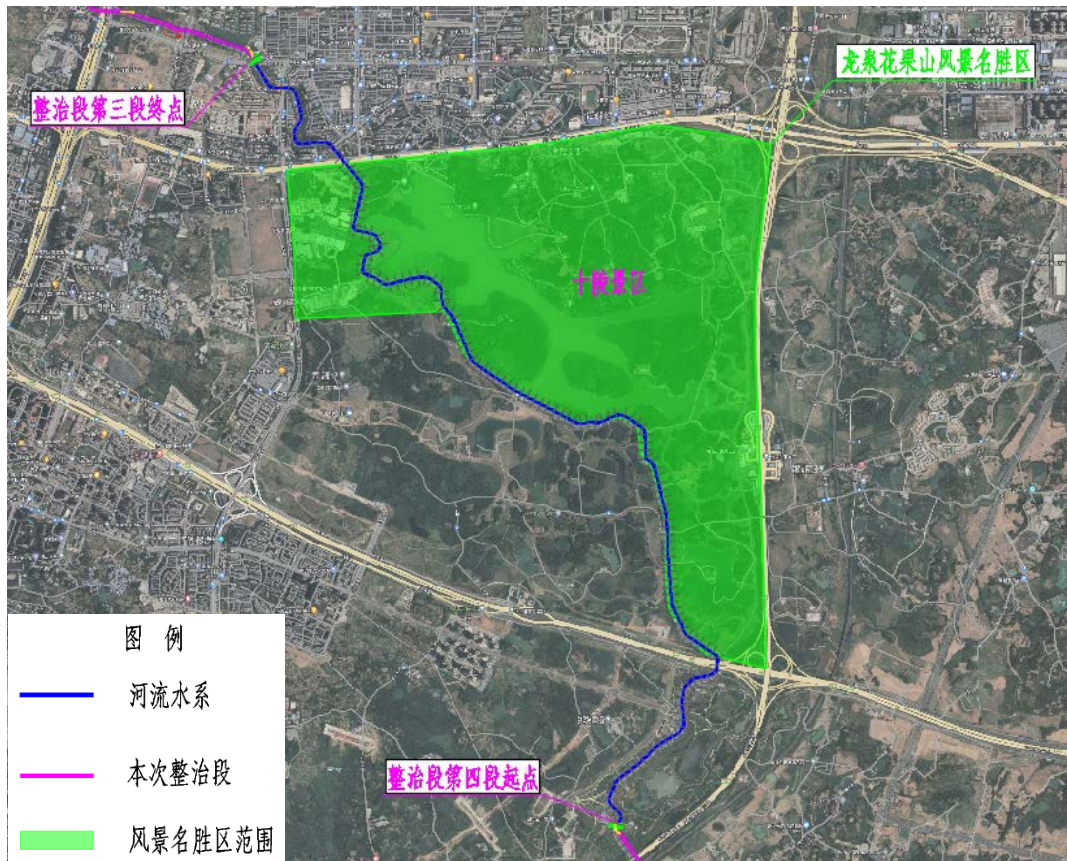


图 4.7- 5 工程与龙泉花果山风景名胜区（十陵景区）区位关系示意图

4.7.6 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。

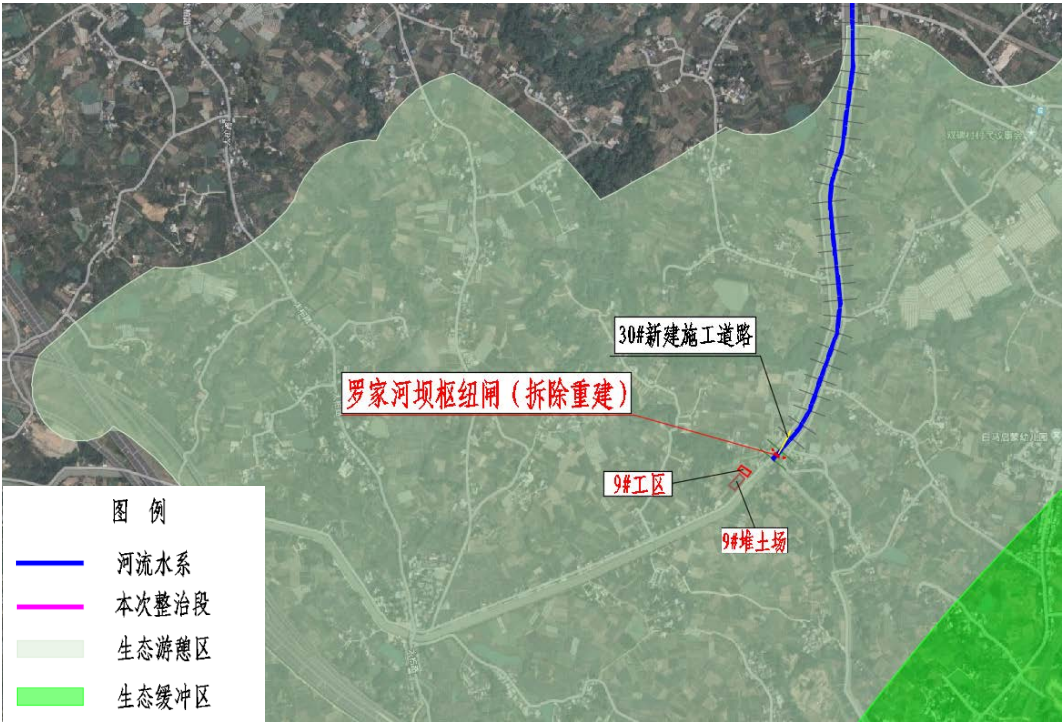


图 4.7-6 工程与龙泉山城市森林公园区位关系示意图

4.7.7 生态保护红线

根据《自然资源部办公厅关于辽宁等省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2341 号），东风渠总干渠整治项目评价范围内的龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区一级保护纳入生态保护红线范围。经识别，东风渠总干渠整治项目中整治渠段第四段的桩号总 38+027~38+255 约 228m 整治渠段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，该整治渠段位于生态保护红线范围内。

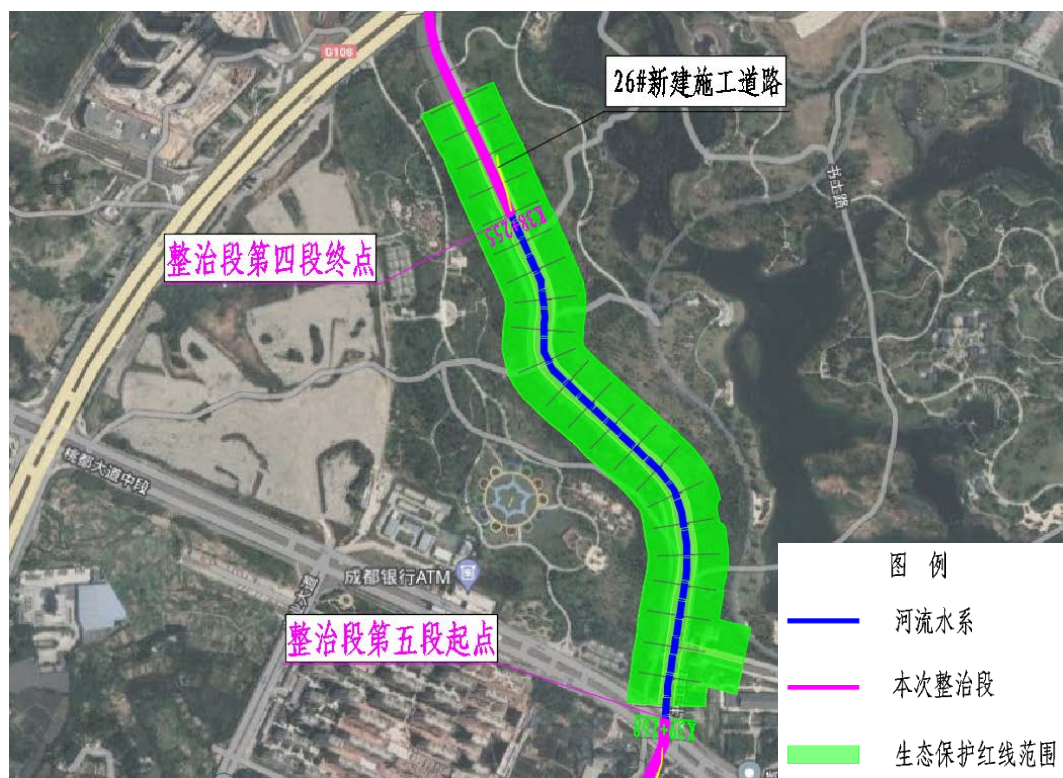


图 4.7-7 工程与生态保护红线区位关系示意图

5 环境影响预测与评价

本工程属于都江堰灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程东风渠总干渠整治项目，结合主体工程布局可知，整治后东风渠总干渠的规模与原设计规模基本一致，渠道轴线基本维持原渠道轴线不变，闸址改造基本为原址拆除重建。

总体来说，通过渠道整治、水闸拆除重建、新建云溪泄水闸、下渠通道、冲淤坎和下渠梯步等措施后，可彻底消除总干渠安全隐患、提高水资源利用率和渠系水利用能力，保障成都市“东进”战略实施，并有效提升东风渠总干渠水生态建设，工程实施的不利环境影响主要表现在施工期，运行则以有利影响为主。

5.1 水文情势影响分析

5.1.1 施工期水文情势影响分析

根据施工组织设计，东风渠进水闸选择在 2024 年 1 月~4 月完成水下部分工程，总干渠麻石桥枢纽闸（39+168.00m）以上停水 10 天用于导流工程施工。东风节制闸、云溪泄水闸和罗家河坝枢纽闸于 2024 年 1 月~4 月实施并完成水下部分工程，东风节制闸、云溪泄水闸位于总干渠麻石桥枢纽闸（39+168.00m）以上，停水 10 天用于导流工程施工；罗家河坝枢纽闸位于总干渠麻石桥枢纽闸（39+168.00m）以下，在 2023 年 12 月 1 日~30 日、2024 年 11 月 1 日~30 日停水期进行导流工程和水下工程施工。麻石桥枢纽闸以上的总干渠 K3+000~K6+314（第一段）、K6+800~K10+566（第二段）、K16+500~K26+450（第三段）和 K34+150~K38+255 段（第四段）施工时可通过关闭东风渠进水闸断流施工，断流时段为 2024 年 11 月 1 日~30 日，断流期 30 天，断流期完成水下部分施工。麻石桥枢纽闸以下的总干渠 K39+168~K41+050（第五段）在 2023 年 12 月 1 日~30 日停水 30 天进行施工。

本工程施工主要安排在非灌溉用水时段，经建设单位和新都大丰水厂、龙泉第二水厂、龙泉北部水厂及成都市自来水有限责任公司协商一致，东风渠总干渠整治断流期新都大丰水厂、龙泉第二水厂、龙泉北部水厂由成都市自来水有限责任公司下辖水厂通过成都市大管网提供补给，且断流期完成水下部分施工。

综上可知，虽然东风渠总干渠整治施工期间局部时间段处于断流状态，但整体满足总干渠供水对象的用水需求。

5.1.2 运行期水文情势影响分析

本工程属于都江堰灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程东风渠总干渠整治项目，结合主体工程布局可知，整治后东风渠总干渠的规模与原设计规模基本一致，渠道轴线基本维持原渠道轴线不变，闸址改造基本为原址拆除重建。因此，东风渠总干渠整治后，渠道流量、流速、流向和水位基本与原设计规模一致，总体对东风渠总干渠的水文情势影响较小。

5.2 地表水环境影响分析

5.2.1 施工期地表水环境影响分析

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。

5.2.1.1 施工废水影响

（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。

（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，各施工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 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ 。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 $10\sim 30\text{mg/L}$, 悬浮物浓度 $500\sim 4000\text{mg/L}$ 。

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。

(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 412 人, 分别居住在 9 个施工工区。按生活用水 $0.12\text{m}^3/\text{d}$ 人计, 则施工高峰期用水量为 $49.44\text{m}^3/\text{d}$, 取污水排放系数 0.8, 污水量 $39.55\text{m}^3/\text{d}$, 取小时变化系数 2, 则施工高峰期最大小时排污量为 $3.30\text{m}^3/\text{h}$ 。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 9#施工工区外, 其他 8 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 9#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。

5.2.1.2 施工扰动对渠道水质的影响

根据施工组织设计, 东风渠进水闸选择在 2024 年 1 月~4 月完成水下部分工程, 总干渠麻石桥枢纽闸 ($39+168.00\text{m}$) 以上停水 10 天用于导流工程施工。东风节制闸、云溪泄水闸和罗家河坝枢纽闸于 2024 年 1 月~4 月实施并完成水下部分工程, 东风节制闸、云溪泄水闸位于总干渠麻石桥枢纽闸 ($39+168.00\text{m}$) 以上, 停水 10 天用于导流工程施工; 罗家河坝枢纽闸位于总干渠麻石桥枢纽闸 ($39+168.00\text{m}$) 以下, 在 2023 年 12 月 1 日~30 日、2024 年 11 月 1 日~30 日停水期进行导流工程和水下工程施工。麻石桥枢纽闸以上的总干渠 K3+000~K6+314 (第一段)、K6+800~K10+566 (第二段)、K16+500~K26+450 (第三段) 和 K34+150~K38+255 段 (第四段) 施工时可通过关闭东风渠进水闸断流施工, 断流时段为 2024 年 11 月 1 日~30 日, 断流期 30 天, 断流期完成水下部分

施工。麻石桥枢纽闸以下的总干渠 K39+168~K41+050（第五段）在 2023 年 12 月 1 日~30 日停水 30 天进行施工。

本工程施工主要安排在非灌溉用水时段，经建设单位和新都大丰水厂、龙泉第二水厂、龙泉北部水厂及成都市自来水有限责任公司协商一致，东风渠总干渠整治断流期新都大丰水厂、龙泉第二水厂、龙泉北部水厂由成都市自来水有限责任公司下辖水厂通过成都市大管网提供补给，且断流期完成水下部分施工。因此，断流施工期对渠道水质基本无影响，其余时段施工均不涉水，基本不会影响渠道水质。

5.2.2 运行期地表水环境影响分析

工程运行期工程本身不产生污染物，本工程实施后，整体上渠堤和滩地的几何形态和水力学因子（如过流断面、水力坡降、河道弯曲率、水深）等较设计规模基本无变化，同时渠道清淤和渠道整治总体将对渠系内水环境带来一定的有利影响。因此，本次渠道整治后，对渠道内水体的水环境质量影响以有利为主，主要体现在以下几个方面：

（1）渠道清淤对水环境的影响分析

本次工程针对东风渠总干渠渠道清淤疏浚后，可进一步提高渠道的过水能力。同时，根据同类疏浚工程经验可得，渠道清淤清除了表层底泥，减少了内源污染物，有利于抑制渠道内源污染物释放，对渠道内水环境改善有积极意义。

（2）渠道整治对水环境影响分析

本次东风渠总干渠改造总体是在现有渠道的基础上，将全部渠道（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。现有渠道衬砌底板拆除和面板拆除，在一定程度上可以清除了渠道内现状存在的垃圾、杂物，减少了面源污染量；渠道改造在改变现有面板松散状态的同时，可进一步提高渠系面板抗冲、抗风蚀及抗渗能力，进而有效减缓汛期水土流失导致的水质降低问题。

5.3 大气环境影响预测与评价

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。

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 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 3.52kg/t 、 NO_x 为 48.26kg/t 、 CO 为 29.35kg/t 。工程耗油量约 3605t，基本上为柴油（柴油 3568t，汽油 37t）。则 SO_2 排放总量为 12.69t、 NO_x 排放总量为 173.97t、 CO 排放总量为 197.52t。

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 $>100\mu\text{m}$ 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 $\leq 100\mu\text{m}$ 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、砂卵石开挖、砼拆除量约 48.1 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 0.7t/万 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 33.67t。

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，并在施工场地进行临时覆盖，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。本工程项目建设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 $8\sim 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，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 声环境影响预测与评价

5.4.1 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种类的噪声。

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 85dB(A) 左右，混凝土拆除噪声一般在 75 到 85dB(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。

5.4.2 预测方法

5.4.2.1 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，采用户外声传播衰减公式计算预测点的声级。

$$L_A(r) = L_A(r_0) - (A_{div} - A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中：

$L_A(r)$ ——距声源 r 处 A 声级，dB（A）；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处 A 级，dB（A）；

A_{div} ——几何发散引起的 A 声级衰减量，dB（A）；

A_{atm} ——大气吸收引起的 A 声级衰减量，dB（A）；

A_{gr} ——地面效应引起的 A 声级衰减量，dB（A）；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的 A 声级衰减量，dB（A）；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的 A 声级衰减量，dB（A）。

（2）预测点贡献值计算

多声源对预测点产生的贡献值：

$$L_{eqg} = 10lg\left(\frac{1}{T} \sum_{i=1}^n t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：

T ——预测计算的时间，s；

t_i —— i 声源在 T 时间内的运行时间，s；

L_{Ai} —— i 声源在预测点产生的 A 声级，dB（A）；

（3）综合叠加预测

多声源在某一点声压级的叠加公式：

$$L_{eq} = 10lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：

L_{eq} ——预测点的噪声预测值，dB（A）

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB（A）；

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值，dB（A）。

5.4.2.2 交通噪声

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）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。

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + 15 \lg \left(\frac{7.5}{r} \right) + 10 \lg \left[\frac{(\Psi_1, \Psi_2)}{\pi} \right] + \Delta L - 16$$

式中：

$L_{eq}(h)_i$ ——小时等效声级，dB（A）；

$(\overline{L_{0E}})_i$ ——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 ——昼间通过某预测点的小时车流量，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，弧度。

由其他因素引起的修正量 ΔL 可按下式计算：

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

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

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

式中：

ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB（A）；

$\Delta L_{\text{坡度}}$ ——公路纵坡修正量，dB（A），大型车 $= 98 \times \beta$ ； 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 1.0，40km/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）。

5.4.3 预测结果与评价

根据《成都市建筑工程夜间施工管理办法》和《成都市环境噪声污染防治工作方案（2020-2022 年）》相关管理规定，本工程夜间不施工。因此本次评价仅针对昼间噪声开展预测，各环境敏感点噪声预测结果见表 5.4-1。

从表 5.4-1 可知，因东风渠总干渠穿越成都市中心城区，部分渠段距离居民点较近，在不采取任何防护措施的情况下，施工期新都区碧水锦楼花园、红星社区、成华区理工大学和龙泉驿区苏家高坡、何家桥居民点不达标。

噪声预测结果表

表 5.4-1

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	郫都区	府河御景	2 类区	东风渠总干渠 进水闸改造	闸室拆除	85	60	49.4	52.7	51	46	55	46
					土石方开挖、 混凝土浇筑	85	60	49.4					
				运输车辆		67	20	41.0					
2	新都区	滨河幼儿园	2 类区	总干渠整治 第一段起点	土石方开挖、 混凝土浇筑	85	170	40.4	43.4	55	49	55	49
					混凝土拆除	85	170	40.4					
					运输车辆	67	170	22.4					
3	郫都区	安靖社区 贝尔幼儿园	2 类区		土石方开挖、 混凝土浇筑	85	185	39.7	42.7	52	48	52	48
					混凝土拆除	85	185	39.7					
					运输车辆	67	185	21.7					
4	新都区	博雅新城	2 类区	第一段 3+292	土石方开挖、 混凝土浇筑	85	55	50.2	53.2	55	49	57	49
					混凝土拆除	85	55	50.2					
					运输车辆	67	55	32.2					
5	郫都区	智慧树幼儿园	2 类区	第一段 3+153	土石方开挖、 混凝土浇筑	85	60	49.4	52.5	52	48	55	48
					混凝土拆除	85	60	49.4					
					运输车辆	67	60	31.4					
6	郫都区	翰林苑	2 类区	第一段 3+353	土石方开挖、 混凝土浇筑	85	40	53.0	56.0	52	48	57	48
					混凝土拆除	85	40	53.0					

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	
7	新都区	碧水锦楼花园	2 类区	第一段 4+640	运输车辆	67	40	35.0	62.0	51	46	62	46
					土石方开挖、混凝土浇筑	85	20	59.0					
					混凝土拆除	85	20	59.0					
					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	85	30	55.5	58.5	50	47	59	47
					混凝土拆除	85	30	55.5					
					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	85	30	55.5	58.5	50	47	59	47
					混凝土拆除	85	30	55.5					
					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	85	20	59.0	62.0	52	48	62	48
					混凝土拆除	85	20	59.0					
					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	85	70	48.1	55.2	52	48	57	48
					土石方开挖、混凝土浇筑	85	70	48.1					
				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	85	60	49.4	52.5	50	47	54	47
					混凝土拆除	85	60	49.4					
					运输车辆	67	60	31.4					

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
13	成华区	成都石室中学 (北湖校区)	2 类区	第三段 19+143	土石方开挖、 混凝土浇筑	85	100	45.0	48.0	48	45	51	45
					混凝土拆除	85	100	45.0					
					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	85	80	46.9	52.1	48	45	54	45
					混凝土拆除	85	80	46.9					
					运输车辆	67	80	28.9					
				4#施工工区	钢筋加工	80	40	48.0					
15	成华区	向龙社区	2 类区	第三段 20+190	土石方开挖、 混凝土浇筑	85	100	45.0	48.0	48	45	51	45
					混凝土拆除	85	100	45.0					
					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	100	50.0	51.2	47	44	53	44
					混凝土拆除	85	100	45.0					
					运输车辆	67	100	27.0					
17	成华区	理工大学	1 类区	第三段 22+200~960	土石方开挖、 混凝土浇筑	85	20	59.0	62.0	52	48	62	48
					混凝土拆除	85	20	59.0					
					运输车辆	67	20	41.0					
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	85	85	46.4	52.3	48	45	54	45
					混凝土拆除	85	85	46.4					
					运输车辆	67	85	28.4					

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
				6#施工工区	钢筋加工	80	35	49.1					
19	龙泉驿区	宁江社区	2 类区	第三段 26+450	土石方开挖、 混凝土浇筑	85	100	45.0	48.0	48	45	51	45
					混凝土拆除	85	100	45.0					
					运输车辆	67	100	27.0					
20	龙泉驿区	农村居民点	2 类区	第四段 35+600	土石方开挖、 混凝土浇筑	85	15	61.5	64.5	49	46	65	46
					混凝土拆除	85	15	61.5					
					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	85	20	59.0	62.0	49	46	62	46
					混凝土拆除	85	20	59.0					
					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	85	20	59.0	62.0	49	46	62	46
					混凝土拆除	85	20	59.0					
					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	85	110	44.2	47.2	55	49	56	49
					混凝土拆除	85	110	44.2					
					运输车辆	67	110	26.2					
24	龙泉驿区	成都汽车职业技术学校	2 类区	第五段 40+110	土石方开挖、 混凝土浇筑	85	136	42.3	45.4	55	49	55	49
					混凝土拆除	85	136	42.3					
					运输车辆	67	136	24.3					

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
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	85	35	54.1	57.5	56	48	60	48
					闸室拆除	85	35	54.1					
					运输车辆	67	35	36.1					
				9#施工工区	钢筋加工	80	50	46.0					

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土石方余方和施工人员生活垃圾。

(1) 土石方余方

本项目土石方挖方总量 59.94 万 m³，填方总量 18.01 万 m³，借方总量 1.54 万 m³，借方全部为外购砂卵石；余方总量 43.47 万 m³，余方全部运至成都市环城生态区土地综合整治与生态修复项目施工（一批次）三标段工程综合利用，未设置弃渣场。

四川省工业环境监测研究院于 2022 年 11 月 19 日对东风渠总干渠整治项目段底泥监测，沿线共设置了 5 个监测点位，根据监测成果，通过《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）进行评价，所有监测点各项因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险管制值要求，本项目余方中的底泥可用于土地复垦项目或绿化项目综合利用；剩余余方主要为一般土石方，成分主要为素填土、黏土等，可用于一般项目土石方回填。本项目土石方余方全部回填综合利用，未产生永久弃方，对环境影响甚微。

(2) 生活垃圾

本工程总工期 17 个月，施工高峰人数 412 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 206kg。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。

为保护项目建设区周边的环境卫生，减少对环境的污染，需要采取生活垃圾处理、处置措施，避免生活垃圾对项目建设区周围环境的影响。

5.6 生态影响分析

本项目建设内容均位于东风渠管理范围内，不涉及新增永久占地；为满足施工需要，施工生活及生产设施、施工道路、临时堆土场等布置需新增临时占地，临时占地总面积 4.57hm²。其影响分析如下：

5.6.1 植物植被影响与预测

5.6.1.1 对植物物种和植被影响分析

1、施工期影响分析

施工期对植被的一般影响主要是工程占地对植被直接破坏，建设施工中地表植被清理、地表开挖、施工人员践踏及表层土石剥离，均对工程涉及区植被造成直接影响或间接影响，施工期临时占地区内植物植被不复存在。

(1) 直接影响

本工程不涉及自然植被，仅涉及栽培植被。直接影响的栽培植被如下：

1) 施工工区

① 1#、3#、4#、6#和 7#施工工区占地为空闲土地 0.298 公顷。调查时候 4#工区在栽满了油菜，正值开花；1#和 7#施工工区为裸露土地，3#和 6#施工工区有少量菜蔬。

② 2#、5#、8#和 9#施工工区占地为公园与绿地，共 0.21 公顷。

2#、5#、8#施工工区损害绿化植物。如：柳树、构树、水麻、桂树、黄葛树、银杏、杨树、桂花树等，也见蒿灌草丛、艾草、构树、莲子草、小蓬草、蒿草等。9#施工工区季节性栽植种类不同，如玉米、油菜、蔬菜、花卉等。

2) 施工便道

主要占现有交通设施用地 2.57 公顷、水域及水利设施用地 0.89 公顷，少量占用约 0.35 公顷的构树灌丛、葎草、蒿草、蔷薇、榆树、水麻等。

3) 临时堆土场

1#、2#、3#、4#和 7#临时堆土场占地为空闲土地 1.91 公顷。现场调查时 2#临时堆土场种植有油菜、蔬菜；1#和 7#临时堆土场为裸露地；3#和 4#临时堆土场上面生长有水麻、小蓬草、蒿草等。6#临时堆土场现为裸露地。

5#、8#和 9#临时堆土场占地上生长有稀疏植被，影响农作物、慈竹、蒿灌草丛、艾草、构树、小蓬草、花卉等；

4) 枢纽和渠道整治工程

闸坝处和渠道面板上零星有水麻、蒿草、空心莲子草、地瓜藤、葎草和槲蕨等。

(2) 间接影响

施工过程中产生的大气污染物、固废等对附近区域大气环境、水环境造成影

响,间接影响区域内植被的生长发育。受影响的植物主要有棕榈、枇杷、香樟(栽培)、橘子、黄葛树(栽培)、构树、麻柳、栾树、桂花、黄金菊、红叶李、桉树、蒿、榆树、天竺桂、垂柳、喜树、鸢尾、苏铁(栽培)、银杏(栽培)、慈竹等。

因此,施工期不论是直接占地影响,还是扬尘粉尘间接影响的植物植被,均为该区域常见的栽培树种,预测工程对其间接影响较小。

2、运营期影响分析

(1)运营期,临时施工工区、堆土场和临时施工道路不再使用,会根据其占地前类型进行复耕或植被恢复。占地区的植被覆盖率会逐渐增加,。

(2)值得注意的是,在植被恢复和景观绿化过程中,可能带来外来物种入侵,需要预防。

3、综合分析

综上所述,东风渠总干渠工程工程占地及区影响区的植物植被为耕地农作物和城市绿化用地,不影响自然植被。

从整个评价区的大尺度上来看,项目建设和运营不会造成评价区主要植被类型的减少或者消失,对评价区植被的影响程度为“小”。占地损失植物物种在评价区属于常见种,且广泛分布,工程占地不会造成评价区植物物种消失或灭绝,对植物多样性影响小。

5.6.1.2 对重要植物物种的影响

评价区虽有水杉、珙桐、银杏、香樟等列入国家重点保护物种的植物,但均为栽培种,无野生国家和四川省重点保护植物,因此,不对其产生影响。

评价区虽分布有红色名录物种,也有列入特有种的物种,但工程占地范围不涉及,且占地范围也无野生种类,工程不对其产生影响。

5.6.1.3 对古树名木的影响

经调查和资料收集,工程评价范围、直接占地区及影响区内无挂牌的古树名木分布,工程建设不会影响古树名木。

5.6.1.4 生态入侵的影响

东风渠总干渠工程施工、工程人员进出评价范围形成人员车辆交流、工程建筑材料及其车辆的进入,以及施工结束后进行植被恢复或复耕,人们将会有意无意的将外来物种带进该区域。由于外来物种可能比当地物种能更好的适应和利用

被干扰的环境，进而对本地物种的多样性造成威胁，将导致当地生存的物种数量的减少、树木逐渐的衰退。

生态入侵属于人为可控，只要严格检查外来人员及车辆，防范外来种的入侵，可大幅减少生态入侵的影响。

5.6.2 陆生动物影响预测

东风渠总干渠整治项目建设将影响的生境主要包括东风渠渠道、两侧的灌丛、园地和人居耕作环境，受直接影响的动物主要包括湿地鸟类、雀形目鸟类、小型兽类、两栖和爬行动物。

5.6.2.1 施工期

（1）两栖动物

施工工区、临时堆土场、施工便道占地，使得原有的两栖动物栖息地缩小，并增加两栖动物被碾压致死的几率。

施工活动将产生生产废水、废渣，施工人员将制造生活垃圾、生活污水。

东风渠更换底板和面板，必然先对东风渠截流、引流和断流，这使得渠道环境发生改变。若在两栖类繁殖季节，对其水边产卵、蝌蚪发育和成蛙活动必然产生不利影响，降低繁殖率。

但由于占地区两栖动物种类和数量较少，东风渠水流较大和较快流速也不适宜其产卵繁殖，因此工程占地和施工实际影响较小。

（2）爬行动物

施工期中，由于人类活动范围及频率增大，施工工区、临时堆土场、施工便道等，将使灌草丛覆盖度降低，地面的光照度更加充足，干燥度亦增大，石龙子科和壁虎类动物种群数量将可能增加。

施工过程中出现的垃圾堆等可引来鼠类和蚊蝇，从而引来蛇类，这点对爬行动物较为有利，但竣工后将会消失。

施工人员如发现蛇类，可能进行捕捉或捕杀，对其生存有一定影响。

（3）鸟类

在施工期，人类及车辆活动频繁，对鸟类的惊扰影响较大，造成东风渠边、灌草丛和树林中鸟类逃离。

植物的损失，对于繁殖期的鸟类，其幼鸟或巢穴还可能因此而破坏，种群繁育受到一定影响。

施工人员如发现鸟蛋、鸟巢、幼鸟等，可能会进行捡走，影响其生存。

(4) 兽类

工程项目建设区及周边影响范围内基本无大中型兽类活动，工程影响的主要是小型鼠类，施工过程会破坏一些小型兽类的栖息环境，导致它们栖息地面积缩小。但影响范围有限，生存和繁殖能力极强的各种鼠类，可以很快的适应环境的变化。

5.6.2.2 运行期

(1) 两栖动物和水鸟

运行期东风渠水位逐渐恢复正常，对区域供水更有保证，对两栖动物和水鸟的生殖和繁衍影响逐渐回归现状情况，影响总体较小。

(2) 爬行、兽类和鸟类

运营初期，施工工区、临时堆土场、施工便道进行复耕或植被恢复，多处于裸露状态，不适宜蛇类、鼠类生存，对以灌丛、林地或农耕区环境为主的鸟类则影响小。

随着恢复效果逐渐加强，生境恢复情况类似施工前，对这些动物的影响也逐渐类似现状情况。

总体看，运营期，施工活动停止，施工人员危害消失，对两栖爬行类、鸟类和兽类的影响均较小。

5.6.2.3 对野生动物重要物种的影响

(1) 国家和省级重点保护动物

评价区内国家Ⅱ级保护动物 2 种，包括猛禽类普通鵟、雀形目红嘴相思鸟，省级保护鸟类大鹰鵟。红嘴相思鸟为留鸟，有一定种群数量。普通鵟为冬候鸟，大鹰鵟夏候鸟，季节性偶尔可见。

1) 施工期

对于红嘴相思鸟、大鹰鵟，施工噪声和人类活动可能对活动到工程区附近的保护鸟类形成惊扰而迅速远离，减少评价区其出现几率；临时占地对植被的破坏，减少适宜栖息地范围。但周边类似生境较多，对其栖息繁殖活动影响小；禁止人类捕捉，个体数量不会受到实质性的威胁。

对于普通鵟，在该区域仅仅可能偶尔出现，工程对其影响较小。

因此，施工期对这些保护动物有惊扰的影响，但基本无实质性伤害，影响较

小。

2) 运营期

待东风渠总干渠工程施工结束,人员和机械撤离,项目建设区植被逐渐恢复,随着适宜生境的恢复,这些鸟类将会逐渐的回到这些区域活动。

(2) 红色名录种

爬行类的黑眉晨蛇和乌梢蛇为易危种,这 2 种蛇类的影响是施工人员的捕杀或者捕捉,致使其个体数量减少;同时,施工期惊扰,使得其迅速逃离,减少适宜栖息地面积。

因此,需要加强施工人员的管控,严禁捕杀、捕捉。

(3) 特有种

爬行类蹼趾壁虎 1 种,鸟类灰胸竹鸡和乌鸫 2 种,均属于运动能力较强的物种,受到施工影响,能迅速感知和逃避,对其个体伤害较小;但要注意灰胸竹鸡日常容易成为下套捕捉或沙枪捕杀的目标,需采取应对措施,可减小或杜绝这类行为,影响较小。

5.6.2.4 对重要生境的影响

如前所述,评价区无迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地;无野生动物重要迁徙通道;无重要物种的天然集中分布区和栖息地。因此,不对野生动物重要生境产生影响。

5.6.3 对生态系统完整性影响预测

5.6.3.1 土地利用变化

工程施工期,评价区内土地利用格局暂时发生变化。因为施工工区、临时堆土场、施工便道产生的用地变化,主要表现为林地、绿地面积、水域及水利设施有所减少,而施工用地面积有所增加,其余地类不变。

施工期,临时占用竹林 0.10 公顷、占用绿地面积 1.61 公顷,占比分别减少 0.011%和 0.85%;水域及水利设施用地扰动 67.68%;而建设用地增加 0.33%,土地利用林地、绿地、建设用地的变化比例均较小;水域及水利设施用地扰动较大。

工程结束后,临时占地按照用地性质恢复,土地利用性质又回归现状情况。

5.6.3.2 对景观格局的影响预测

对东风渠总干渠工程建设结束后景观结构的影响仍然从斑块、廊道、基质三个方面进行分析。

（1）斑块的变化

一般而言，引起景观斑块变化主要是施工对现有斑块的占用，以及施工占地形成新的斑块。受到工程建设侵占影响，评价区内耕地、绿地、水域及水利设施用地等面积均有减少，由于施工的侵占及线型切割影响导致评价区内斑块被切割和再融合，评价区总斑块数增加 84 块，导致评价区景观破碎度略有增加。

从斑块平均面积的变化分析，建设用地斑块的面积呈现上升，林地、绿地、水域及水利设施用地的面积略有下降，但由于斑块数量的减少，这意味着后三种斑块类型的破碎化程度有所上升，水体斑块平均面积由于闸坝的修建或改造而略有下降，而草地的平均斑块面积基本不发生变化。

（2）廊道的变化

评价区内各类廊道都将在施工期及工程完成后发生不同程度的改变。首先东风渠河流廊道在施工期，由于闸坝建设、底板和面板更换、施工导流等，水流和外观受到的影响较大，但其长度和宽度基本保持不变。

对于公路线性廊道而言，其主要变化是，在工程建设期，评价区将新建或扩建施工便道，新增长短不同的施工便道，增加了评价区道路廊道，其长度约 2.50km、宽度约 4.5m，这就增加了公路廊道对景观的切割作用。施工期间公路车流量增大，对景观的阻隔作用加强。

进入运营期，东风渠恢复正常运行，施工道路封闭，向灌草丛及灌丛逐步演替，车流量减少至停止，公路廊道的切割、阻隔作用减弱，施工便道最终会消失。

（3）基质的变化

利用 ArcGiS 制作评价区景观生态体系图叠加工程布置图，计算项目建设前后评价区各类斑块优势度值的变化。

项目建设期评价区各景观类型优势度值变化预测

表 5.4-1

景观类型	Rd (%)	Rf (%)	Lp (%)	Do (%)
农业用地	52.08	62.3	68.8	64.36
灌丛	3.58	1.8	0.27	1.67
水域	1.17	1.09	1.02	1.09
建设用地	22.62	23.38	23.71	23.36
森林	19.95	11.67	3.96	9.87
绿地	3.22	1.68	0.14	1.45

计算结果表明，项目建设期，耕地、园地、林地受工程侵占影响优势度值将

有所下降，建设用地的景观优势度有上升。在所有景观类型中农业用地和建设用地的优势度值仍位居前两位，仍然是景观的基质。各景观类型优势度值排序为农业用地>建设用地>森林>灌丛>绿地>水体，由此可见项目建设前后各景观类型优势度值排序不变。

项目建设后，随着临时用地恢复，评价区各景观类型的优势度值逐渐恢复，景观基质和各景观类型的排序不变，说明评价区景观组成格局基本不变。

5.6.3.3 自然体系稳定性的影响

对生态系统自然体系稳定性的影响，主要表现为工程占地、植物等土地附属物的清除，以及由此带来的生态系统空间组成、成分、食物链（网）的变化。

东风渠总干渠整治过程中，项目建设区占地损毁了区域内的植被，造成绿地面积的减少，导致区域内自然体系的生产能力和稳定状况发生改变，对区域生态完整性产生一定不利影响。

由于生态系统的生产力高低由生物量判断，稳定的生态系统其生产力也相对稳定，所以可以通过生态系统生产力即生物量的增减判断生态系统稳定性和平衡度，是否发生生态演替或衰退。

评价区域内的生态系统有森林生态系统、灌丛生态系统、湿地生态系统、农田生态系统等。施工期间，仅湿地和农田生态系统会发生一定的侵占或增加影响，对自然生态系统影响最为明显的是使其结构发生变化，由于施工作业将使评价区域的这些生态系统面积减少或者增加，但受影响的生态系统变化程度均不足以改变该生态系统的结构或影响其多样性，本项目的建设和运营不会引起评价区内任何生态系统的消失，也不会导致任何生态系统的服务功能发生明显改变。

综上，本项目的建设和运营对评价区域内生态系统自然体系稳定性影响预测为“小”。

5.6.3.4 生物量和生产力影响

本工程不涉及新增永久占地，仅涉及施工临时占地，其中绿地面积临时减少 1.61 公顷，林地面积临时减少 0.10 公顷，生物量损失定量分析如下表。

工程施工侵占损失生物量分析表

表 5.4-2

占地类型	损失面积 (hm ²)	损失量 (t)
绿地	1.61	55.35
林地	0.10	0.98
合计	1.71	56.33

总体而言,工程建设导致的生物量损失值为 56.33t, 约占评价区总生物量(约为 249796.43t) 的比例为 0.023%, 可见工程建设导致的评价区生物量损失比重很小。

5.6.4 水土流失影响

(1) 扰动地表、损毁植被面积

本项目在建设过程中, 扰动地表面积为 93.83hm², 损毁植被面积 1.71hm²。

(2) 废弃土(石、渣、灰、矸石、尾矿)量

本项目土石方挖方总量 59.94 万 m³, 填方总量 18.01 万 m³, 借方总量 1.54 万 m³, 借方全部为外购砂卵石; 余方总量 43.47 万 m³, 余方全部运至成都市环城生态区土地综合整治与生态修复项目施工(一批次)三标段工程综合利用, 未设置弃渣场。

(3) 水土流失量预测

本项目预测期内可能产生的土壤流失总量为 3392.91t, 其中背景水土流失量 261.43t, 因项目建设扰动新增土壤流失量 3131.48t, 新增土壤流失量占总土壤流失量的 92.29%, 从预测结果汇总分析表中可以看出, 本项目产生水土流失的重点区域为渠道整治工程, 其新增土壤流失量 2615.17t, 占新增土壤流失总量的 83.51%, 项目的水土流失最重要时段是施工期, 其新增土壤流失量 3096.26t, 占总新增土壤流失总量的 98.88%。

(4) 水土流失危害

1) 对工程施工的影响

在开挖高度大、坡度陡的边坡时, 施工过程中若不加强施工管理、及时支护, 将有可能造成边坡局部破碎地带滑塌, 造成重力侵蚀危害, 给后续施工带来安全隐患, 影响主体工程施工进度和施工安全。

本项目施工道路坡度较缓, 不存在大的边坡问题, 施工期间施工道路会形成裸露面, 经雨水冲刷, 易造成水土流失, 如果不做好施工期间的排水及临时覆盖,

雨水及坡面径流的冲刷可能造成施工道路的破坏，影响施工安全及进度。

工程剥离的表土和基础回填料临时堆放于施工工区旁，若不做好及时拦挡、排水和覆盖等措施，雨水冲刷将会产生水土流失，同时可能导致回填料无法达到回填标准。

2) 对区域生态环境的影响

工程建设可能造成水土流失总量 3392.91t，新增水土流失量 3131.48t。工程施工形成边坡及大量松散堆体、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，容易影响渠道周边生态环境，遭受损坏的林草植被区域短期恢复难度较大，对当地生态环境造成不利影响。

3) 对区域土地资源的影响

工程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，工程扰动期间地表扰动，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。

4) 对周围河道的影响

工程总体布置、施工布置均临河，在进行施工开挖和土石方临时堆放时，若不采取有效的水土保持防护措施，在水流冲击下大量的泥沙通道渠道进入河道，抬高下游河床高程，减少行洪断面。工程建设造成的水土流失的时间和部位都比较集中，这将在较大程度上增加水体含沙量，影响水体水质，进而可能对下游水利设施造成影响。

5.7 对东风渠总干渠供水对象的影响

5.7.1 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 3 座，分别为新都大丰水厂、龙泉第二水厂、龙泉北部水厂。其中新都大丰水厂在总干渠 4+790 处取水，取水量 2844 万 m^3/a ；龙泉第二水厂在东风渠总干渠 39+020 处取水，取水量 9205 万 m^3/a ；龙泉北部水厂在总干渠 39+020 处取水，取水量 9581 万 m^3/a 。

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，囤蓄东风渠来水，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 17.02 km^2 ，总库容 1492 万 m^3 ，水库正常蓄水位 491m，调节库容 1320 万 m^3 ；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、东风渠六期工程充囤及中转为重，兼有防洪、城市供水等综合利用的中型水利枢纽。

5.7.2 对东风渠总干渠供水对象的影响

根据施工导流时段，本工程施工主要安排在非灌溉用水时段。因此，本次评价主要分析对城市供水的影响。

经建设单位和新都大丰水厂、龙泉第二水厂、龙泉北部水厂及成都市自来水有限责任公司协商一致，东风渠总干渠整治断流期新都大丰水厂、龙泉第二水厂、龙泉北部水厂由成都市自来水有限责任公司下辖水厂通过成都市大管网提供补给，且断流期完成水下部分施工。因此，工程施工对东风渠总干渠供水对象无影响。

5.8 对环境敏感区的影响分析

5.8.1 对成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区的影响

根据叠图分析，东风渠进水口枢纽为成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区准保护区的上游边界，本次东风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。

东风渠进水闸采用断流围堰、右岸明渠导流的方式施工。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。

5.8.2 对新都区大丰街道东风渠铁路村集中式饮用水水源保护区的影响

本次工程渠道整治渠段第一段（桩号 K3+533～桩号 K5+130，总长 1597m）位于新都区大丰街道东风渠铁路村集中式饮用水水源保护区范围内（其中桩号 K3+533～桩号 K3+830 和桩号 K4+930～桩号 K5+130 约 497m 整治渠段位于二级保护区范围内，桩号总 K3+830～桩号 K4+930 约 1100m 整治渠段位于一级保护区范围内）。

5.8.2.1 对新都大丰水厂取水水量的影响

新都大丰水厂在总干渠 4+790 处取水，取水量 2844 万 m^3/a ，日均取水量 $0.90\text{m}^3/\text{s}$ ，日变化系数 1.2，日最大取水量 $1.08\text{m}^3/\text{s}$ ，本项目施工期间（东风渠进水闸处）导流流量为 $47.55\text{m}^3/\text{s}$ ，满足新都大丰水厂日最大取水量要求。

经建设单位和新都大丰水厂、龙泉第二水厂、龙泉北部水厂及成都市自来水有限责任公司协商一致，东风渠总干渠整治断流期新都大丰水厂、龙泉第二水厂、龙泉北部水厂由成都市自来水有限责任公司下辖水厂通过成都市大管网提供补给，且断流期完成水下部分施工。因此，工程施工期间能确保大丰水厂用水需求。

5.8.2.2 对水源保护区水质的影响

经建设单位和新都大丰水厂、龙泉第二水厂、龙泉北部水厂及成都市自来水有限责任公司协商一致，东风渠总干渠整治断流期新都大丰水厂、龙泉第二水厂、龙泉北部水厂由成都市自来水有限责任公司下辖水厂通过成都市大管网提供补给，且断流期完成水下部分施工。因此，断流施工期对渠道水质基本无影响，其余时段施工均不涉水，基本不会影响渠道水质，对水源保护区水质基本无影响。

5.8.3 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（桩号 34+150），止于车城大道桥下游 300m（桩号 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，其中桩号 38+027～桩号 38+255 段 228m 位于一级保护区范围内；桩号 36+027～桩号 38+027 段 2000m 位于二级保护区范围内；桩号 34+150～桩号 36+027 位于 1877m 位于准保护区范围内。

5.8.3.1 对龙泉驿区自来水取水水量的影响

龙泉第二水厂在东风渠总干渠 39+020 处取水, 取水量 9205 万 m^3/a , 日均取水量 $2.92\text{m}^3/\text{s}$, 日变化系数 1.2, 日最大取水量 $3.50\text{m}^3/\text{s}$; 龙泉北部水厂在总干渠 39+020 处取水, 取水量 9581 万 m^3/a , 日均取水量 $3.04\text{m}^3/\text{s}$, 日变化系数 1.2, 日最大取水量 $3.65\text{m}^3/\text{s}$; 本项目施工期间(东风节制闸处)导流流量为 $29.48\text{m}^3/\text{s}$, 满足龙泉第二水厂、龙泉北部水厂日最大取水量要求。

经建设单位和新都大丰水厂、龙泉第二水厂、龙泉北部水厂及成都市自来水有限责任公司协商一致, 东风渠总干渠整治断流期新都大丰水厂、龙泉第二水厂、龙泉北部水厂由成都市自来水有限责任公司下辖水厂通过成都市大管网提供补给, 且断流期完成水下部分施工。

因此, 工程施工期间能确保龙泉驿区用水需求。

5.8.3.2 对水源保护区水质的影响

经建设单位和新都大丰水厂、龙泉第二水厂、龙泉北部水厂及成都市自来水有限责任公司协商一致, 东风渠总干渠整治断流期新都大丰水厂、龙泉第二水厂、龙泉北部水厂由成都市自来水有限责任公司下辖水厂通过成都市大管网提供补给, 且断流期完成水下部分施工。因此, 断流施工期对渠道水质基本无影响, 其余时段施工均不涉水, 基本不会影响渠道水质, 对水源保护区水质基本无影响。

5.8.4 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。

5.8.3.1 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。



9#施工工区现状



9#临时堆土场现状

罗家河坝枢纽闸改造为原址拆除重建，不涉及新增永久占地。9#施工工区占地 0.055hm^2 ，占地类型主要为公共管理与服务用地（公园与绿地）；9#临时堆土场占地 0.10hm^2 ，占地类型主要为林地。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。

5.8.3.2 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。

5.8.3.3 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，多层级、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。

5.8.5 对生态保护红线的影响

根据《自然资源部办公厅关于辽宁等省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2341号），东风渠总干渠整治项目评价范围内的龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区一级保护纳入生态保护红线范围。经识别，东风渠总干渠整治项目中整治渠段第四段的桩号38+027~桩号38+255约228m整治渠段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，该整治渠段涉及生态保护红线。

《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知》（自然资发〔2022〕142号）的“一、加强人为活动管控”指出：……在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动……6.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、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。

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，本次渠道整治属于东风渠总干渠运行维护改造，属于“自然资发〔2022〕142号”文中“已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造”，属于“自然资发〔2022〕142号”文中允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。

5.8.5.1 对生态保护红线数量的影响分析

结合主体工程布局可知，整治后东风渠总干渠的规模与原设计规模基本一致，渠道轴线基本维持原渠道轴线不变。因此，东风渠总干渠整治总体不会改变生态

保护红线面积。

5.8.5.2 对生态保护红线生态功能的影响分析

东风渠总干渠为重要水利基础设施，始建于 1956 年 10 月，属于区域重要水利的基础设施。通过对东风渠总干渠整治，可彻底消除总干渠安全隐患、提高水资源利用率和渠系水利用能力，保障成都市“东进”战略实施，并有效提升东风渠总干渠水生态建设。

虽然东风渠总干渠整治项目评价范围内的龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区一级保护属于生态保护红线范围，但本项目实施后对于保障龙泉驿区自来水二厂供水具有积极的作用，对其作为饮用水水源地的功能基本无影响。

5.8.5.3 对生态保护红线完整性分析

东风渠总干渠整治的设计总体思路总体是维持原有工程体系，在原有工程体系等工程设施的基础上进行综合整治。本次涉及生态保护红线的改造项目，其对应的原有项目已在生态保护红线范围内。改造工程基本在原工程占地范围内实施，不会新增大量占地，不会切割生态保护红线板块，对生态保护红线的斑块基本不造成影响，因此，该项目对生态保护红线完整性不存在实质性影响。

5.9 其他环境影响分析

5.9.1 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）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总干渠的发展过程，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，通过增加施工工区布置数量（共布置 9 个施工工区），

缩短了单个项目建设区间隔距离，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。

（3）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。

5.9.2 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。

5.9.3 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，工程临时占地涉及林地、公共管理与服务用地、其他土地，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。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，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，其中水土保持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绿色及生态环境友好施工环保要求等内容。

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，各施工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。

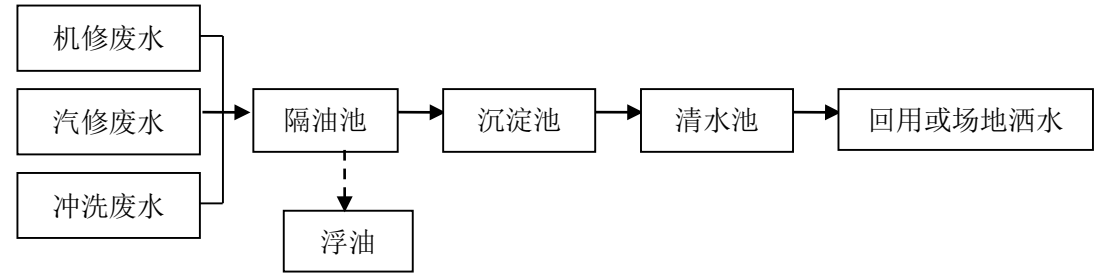
（2）处理目标

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。

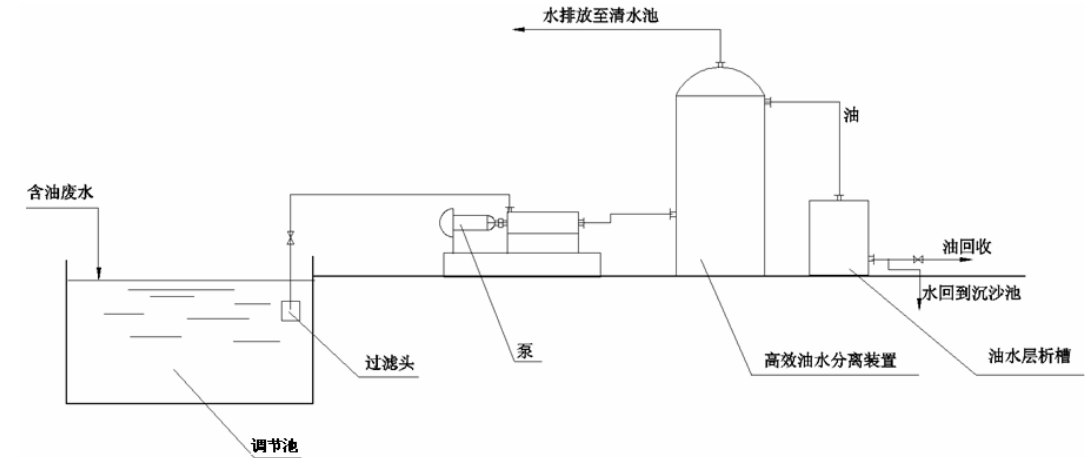
（3）处理方案

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

放入清水池，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#施工工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 412 人，分别居住在 9 个施工工区。按生活用水 $0.12\text{m}^3/\text{d}$ 人计，则施工高峰期用水量为 $49.44\text{m}^3/\text{d}$ ，取污水排放系数 0.8，污水量 $39.55\text{m}^3/\text{d}$ ，取小时变化系数 2，则施工高峰期最大小时排污量为 $3.30\text{m}^3/\text{h}$ 。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 $300\sim 400\text{mg/L}$ 。

(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 9#施工工区外，其他 8 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 9#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，除严格执行《成都市住房和城乡建设

局关于印发成都市绿色标杆施工工地技术标准（2021 年修订）的通知》（成住建发〔2021〕118 号）相关规定外，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。

（5）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。施工场地在设置 2.5～3m 围挡后，预计噪声及可降低 5～10dB（A），届时声环境敏感点声环境可基本达标。后期施工期在加强施工管理的同时，应加强施工噪声监测，如在设置 2.5～3m 围挡后敏感点仍不达标，需在超标段位涉及的敏感点处加装隔声屏障。

（6）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《成都市建设施工现场管理条例》、《成都市水务局关于印发成都市水务行业文明施工（扬尘污染防治）管理技术标准的通知》（成水务发〔2021〕17号）、《成都市住房和城乡建设局关于印发成都市绿色标杆施工工地技术标准（2021年修订）的通知》（成住建发〔2021〕118号）和《成都市住房和城乡建设局关于印发成都市建设工地文明施工（扬尘污染防治）管理技术标准（2021年5月修订）》（成住建发〔2021〕123号）对施工现场的管理要求，并全面督查建设工地现场管理“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、土石方使用密闭车辆运输，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、车辆及施工机械冲洗除尘等扬尘污染管理，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#～8#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、成都理工大学、龙泉向阳桥中学）等 12 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 PM_{2.5}、PM₁₀、TSP。

6.6 生态保护措施

6.6.1 植物植被保护恢复措施

（1）避让措施

1) 优化工程布置, 尽量利用现有道路, 减少新建施工便道数量和长度; 对材料、机械等堆放, 合理安排, 减少施工工区、临时堆土场设置。

2) 临时占地要考虑区域的植被分布情况, 尽量避免占用林地和绿地。

3) 施工前划定红线范围, 应根据地形划定最小的施工作业区域, 控制施工作业范围, 施工单位严禁超范围施工; 严禁施工材料乱堆乱放、施工垃圾的随意处置, 不得侵占自然植被。

4) 严禁乱砍滥伐林木和竹林、园林等。

5) 火灾对森林植被影响极大, 火灾的发生可能对评价区内植物植被带来毁灭性的伤害, 项目施工方应结合工程施工规划, 作好施工人员吸烟和其他用火火源管理。

(2) 减缓措施

1) 施工前表土剥离堆存与后期利用

应将林地和绿地占用区域的表层土先行剥离, 进行专门的堆存和养护, 施工结束后用于植被恢复或复耕用, 有利于植被恢复和生态修复, 减缓地表开挖的不利影响。

2) 施工期, 加强有害生物检疫, 防止病虫害; 施工结束进行植被恢复, 要防止带入外来入侵物种。

(3) 补偿措施

工程建设占用一部分林地、绿地等, 使这些资源受到损失, 须按照林地和绿地的国家相关补偿标准予以补偿, 减少损失。

(4) 植被恢复措施

1) 临时占地恢复原则

绿地上植被恢复时应在“适地适树、适地适草”的原则下, 树种、草种的选择原来侵占区域的树种草种为主。

如果占地区本身为林地, 占用前应将表层耕作土剥离集中堆放, 施工结束后, 将场地平整, 用剥离的表层耕作土覆盖后恢复。在临时占用过程中, 建设单位应对其进行青苗赔偿。

如果占地区本身为绿地的则恢复为绿地。首先对临时占地区内地表剥离表层和土壤, 专门堆放于一隅, 用草袋覆盖遮护, 以备临时占地进行植被恢复时作表层覆盖, 尽快使植被恢复原貌。即采取表土分层剥离、分层堆放、分层回填的措

施。表土中富含植物根系及微生物,对植物生长极为有力,是占地区复绿的保障。

2) 植被恢复方案

提前做好植被恢复方案。在局部地带施工完成后,应立即恢复临时占地上原来破坏了的面积。

(5) 管理措施

1) 加强宣传教育活动,施工前施工单位印发环境保护手册,组织专家对施工人员进行环保宣传教育;施工期严禁山火,加强森林病虫害防治,强化对现有森林的管理。

2) 设置生态保护警示牌。施工期间,施工单位在主要施工工区、施工道路沿线设置生态保护警示牌。警示牌上标明工程施工区范围,禁止越界施工占地或砍伐林木,尽量减少占地造成的植被损失。

3) 加强对施工人员及施工活动的管理。施工过程中,严格限制人员的活动范围,禁止越界施工,禁止施工人员对植被滥砍滥伐,破坏沿线的生态环境。

6.6.2 陆生动物保护措施

(1) 避让措施

1) 工程建设前,建设单位应请专业技术人员对施工区的地面仔细搜索,如发现有某些动物的卵或幼体,要妥善及时转移至合适地方,冬眠的蛇类及两栖动物,应安全移至远离工区的相似生境中,以减少这些动物后代的损失,保证该区域某些动物的种群数量的相对恒定。

2) 提高施工人员的保护意识,严禁捕猎野生动物。在进场施工前,施工单位应组织施工人员学习有关国家法律和法规,学习识别国家保护动物,加强野生动物保护和生态环境的保护意识教育。建立必要的奖惩制度,约束施工人员保护生态环境和野生动物,对故意捕获野生动物的个人和组织要加大打击力度;在动物经常出入的地方要加强巡护。

3) 严禁越界施工,尽量少破坏动物生境。

4) 野生鸟类和兽类大多是晨昏或夜间觅食。施工过程中的高噪声作业要避开动物活动的高峰期。

(2) 减缓措施

1) 在工程施工过程中,施工单位应合理处理生产废水、施工人员生活污水及土石方余弃方等,严禁直接排入东风渠及附近的农田,避免污染两栖爬行类、

涉禽以及傍水型鸟类的生境。

2) 施工期间施工单位限制施工车辆速度, 避免对活动能力较弱的两栖爬行类造成碾压。

3) 鉴于鸟类对噪声、振动和施工灯光特殊要求, 施工尽可能在白天进行, 晚上做到少施工或不施工; 严禁高噪声设备在夜间施工, 尽量减少鸣笛。

(3) 恢复和补偿措施

由于工程修建占用了野生动物的生境, 其觅食范围也相应减小, 工程完工后所占据的临时用地如临时道路、施工工区等区域的植被恢复工作施工单位应尽快进行, 并结合动物栖息地进行。

6.6.3 重要物种保护措施

对于 2 种国家二级重点保护鸟类、2 种易危物种鸟类和 3 种特有动物鸟类, 除了进行一般动物的避让、减缓等保护措施外, 还要重点加强有关野生动物法律法规宣传工作, 在主要的施工工区设立野生动物保护的宣传栏, 对重点保护动物做重点标示及说明, 包括动物图片、保护级别、保护意义等。在施工期应组织相关专业技术人员开展野生动物监测工作, 如发现重点保护野生动物, 应立即停工, 并及时汇报野生动物保护机构进行处理。

重点保护动物保护措施一览表

表 6.6-1

物种	类别	分布	保护措施
1.普通鵙	国家二级保护	活动范围较大, 在评价区冬季偶见飞过林区或短暂停留树木枝头。偶尔游荡至评价区。	严禁施工人员猎杀, 施工区夜晚停止施工, 减少噪声、施工灯光对鸟类的影响。
2.红嘴相思鸟	国家二级保护	夏季活动于评价区的林地、灌丛中, 生境较为多样。	
3. 大鹰鹃	四川省级保护	夏季偶见于林间枝头或鸣叫不止。	减少晨昏和正午的高噪声施工活动, 减轻施工噪声对其的惊扰。
4.灰胸竹鸡	特有种	主要分布于评价区灌丛、竹林区域。	对施工人员进行生态环保意识教育, 禁止捕杀野生动物。
5.乌鸫	特有种	主要分布于庭院、乔木树种	减少晨昏和正午的高噪声施工活动, 减轻施工噪声对其的惊扰。
6.蹼趾壁虎	特有种	主要分布于评价区树林、草丛、住宅区、碎石区域。	施工前驱赶, 限定施工范围, 严禁捕捉和食用
7.黑眉晨蛇	易危	主要分布于评价区林地、草地、农田等区域。	
8.乌梢蛇	易危	主要分布于评价区林地、草地、农田、居民点等区域。	

6.6.4 生态修复及水土保持措施

6.6.4.1 水土流失防治目标

本项目水土流失防治标准指标值分别为：水土流失治理度 97%，土壤流失控制比 1.05，渣土防护率 94%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 10%。

水土流失防治目标表

表 6.6-2

序号	防治指标	一级标准		修正值						执行标准	
		施工期	设计水平年	干旱程度	侵蚀强度	地形地貌	水土流失重点治理区	城市区	限制	施工期	设计水平年
1	水土流失治理度 (%)	—	97							—	97
2	土壤流失控制比	—	0.85		+0.15					—	1.0
3	渣土防护率 (%)	90	92					+2		92	94
4	表土保护率 (%)	92	92							92	92
5	林草植被恢复率 (%)	—	97							—	97
6	林草覆盖率 (%)	—	23					+2	-15	—	10

6.6.4.2 水土流失防治措施总体布局

为达到有效防治水土流失的目的，根据工程总体布置、地形地貌、地质条件等环境状况和各项建设分区的水土流失特点及状况，该工程的水土保持措施布局按照综合防治的原则进行规划，确定各区的防治重点和措施配置。项目组成水土流失防治措施将工程措施、植物措施和临时防护措施相结合，形成完整的、科学的水土流失防治措施体系和总体布局。

水土流失防治措施总体布局表

表 6.6-3

防治分区	防治责任范围		布设位置	备注
	措施类型	措施名称		
枢纽工程区	工程措施	表土剥离、表土回覆	枢纽工程施工导流占地区域	方案新增
		土地整治	枢纽工程施工导流占地区域	
	植物措施	撒播种草	枢纽工程施工导流占地区域	
	临时措施	临时排水沟、彩条布遮盖	枢纽工程施工导流明渠一侧，枢纽靠岸边填筑区域裸露面	方案新增
渠道整治工程区	工程措施	C20 砼排水沟	渠道整治工程新建巡渠道路靠原始地貌一侧	主体设计
		生态草袋护坡	渠道内侧边坡	
	植物措施	草皮护坡	渠道道路外侧填筑边坡	

防治分区	防治责任范围		布设位置	备注
	措施类型	措施名称		
	临时措施	临时排水沟、临时沉沙池	渠道整治工程新建巡渠道永久排水沟位置临时布设	方案新增
		土袋拦挡	渠道道路外侧填筑边坡的坡脚	
		彩条布遮盖	裸露的填筑区域	
临时堆土区	工程措施	表土剥离、表土回填	占地区域内	方案新增
		土地整治	占地区域	
	植物措施	撒播种草	占地区域	
	临时措施	临时排水沟、临时沉沙池	临时堆土体拦挡外侧	
		土袋拦挡	临时堆土体外侧	
		彩条布遮盖	裸露的临时堆土面	
施工工区	工程措施	表土剥离、表土回覆	占地区域内	方案新增
	临时措施	临时排水沟、临时沉沙池	施工工区上坡面布设	
		彩条布遮盖	施工工区内裸露区域	
施工道路区	工程措施	表土剥离	新建临时道路及扩建道路占地区域	方案新增
	临时措施	临时排水沟、临时沉沙池	道路工程的一侧	
		彩条布遮盖	道路边坡及路面裸露面	

6.6.4.3 枢纽工程区

(1) 工程措施

水保方案新增设计对枢纽工程区施工导流占地范围的表层土壤进行剥离，共剥离表土 630m³。

水保方案新增设计对施工导流占用区域实施土地整治 0.05hm²，并回覆表土 630m³。

(2) 植物措施

水保方案新增设计对土地整治区域实行撒播种草绿化 0.05hm²，草种选择当地适生的狗尾巴草、茅草等。

(3) 临时措施

水保方案设计在枢纽工程区施工导流明渠靠地一侧及施工作业带一侧修建矩形土质临时排水沟 360m，底宽 0.4m，深 0.4m，内壁夯实后采用土工布覆盖。经统计，需开挖土石方 57.6m³，铺设土工布 468m²。

水保方案设计在临时排水沟末端布设临时沉沙池 5 座，底长 2m，底宽 1.0m，

深 1.0m,坡比 1:0.5,内壁夯实后采用土工布覆盖。经统计,需开挖土石方 19.1m^3 ,铺设土工布 50m^2 。

水保方案新增设计对裸露地面采取彩条布遮盖 2900m^2 。

6.6.4.4 渠系整治工程区

(1) 工程措施

主体设计在巡渠道路一侧修建 C25 砼排水沟,深 0.4m,宽 0.4m,壁厚 0.15m 的 C25 砼排水沟约 5582m, C25 砼量为 1256m^3 。

主体设计在渠道设计水位以上,砼压顶衬砌以上至渠顶边坡,采取 C30 砼护坡,框格内采用生态草袋防护 12663m^2 。

(2) 植物措施

主体设计在渠道高填方背坡采用草皮护坡 56849m^2 ,坡比为 1:2。

(3) 临时措施

水保方案新增设计对新建巡渠道路的一侧及部分填筑边坡的顶部布设矩形土质临时排水沟,底宽 0.4m,深 0.4m,内壁夯实后采用土工布覆盖,经统计,需布设临时排水沟 7200m,土石方开挖量 1152m^3 ,铺设土工布 9360m^2 。

水保方案新增设计在排水沟中部或末端布设土质临时沉沙池,底长 2m,底宽 1m,深 1m,坡比 1:0.5,内壁夯实后铺设土工布防渗。经统计,需布设临时沉沙池 26 座,土石方开挖量 99.32m^3 ,铺设土工布 260m^2 。

水保方案新增设计在裸露地面和填筑坡面采取彩条布遮盖约 14600m^2 。

水保方案新增设计对部分巡渠道路外侧边坡坡脚处布设土袋挡墙,顶宽 0.8m,底宽 1.2m,高 1.0m。经估算,共需布设土袋挡墙 1600m,编织袋填筑 1600m^3 。

6.6.4.5 施工工区

(1) 工程措施

水保方案新增设计在施工工区占地范围的表层土壤进行剥离 685m^3 。

水保方案新增设计施工结束后对施工工区占地实行迹地恢复回覆表土 685m^3 。

(2) 临时措施

水保方案新增设计对施工工区上坡面汇水处布设矩形浆砌砖材质的临时排水沟,底宽 0.4m,深 0.4m,厚 0.12m,内部采用砂浆抹面,经估算,共需布设临时排水沟 615m,开挖土石方 204.67m^3 ,浆砌砖 106.27m^3 ,砂浆抹面 738m^2 。

水保方案新增设计在排水沟末端布设矩形浆砌砖材质临时沉沙池，长 2m，深 1m，宽 1m，内壁厚 0.12m，内部采用砂浆抹面。经估算，共需临时沉沙池 9 座，开挖土石方 28m^3 ，浆砌砖 10m^3 ，砂浆抹面 72m^2 。

水保方案新增设计施工期间对施工工区内裸露面实施彩条布遮盖 1778m^2 。

6.6.4.6 临时堆土区

（1）工程措施

水保方案新增设计对临时堆土区占地范围的表土进行剥离 4810m^3 。

水保方案新增设计施工结束后对临时堆土区占用的林地、公共管理与公共服务用地地实行土地整治 1.05hm^2 ，对整个占地区域回覆表土 6640m^3 。

（2）植物措施

水保方案新增设计对临时堆土区的土地整治区域实行撒播种草绿化 1.05hm^2 。

（3）临时措施

水保方案新增设计在临时堆土体坡脚堆放采用土袋挡墙进行挡护，梯形断面，顶宽 0.8m，底宽 1.2m，高为 1.0m，临时拦挡 1440m，编织袋填筑工程量 1728m^3 。

水保方案新增设计施工期在堆土体四周布设土质矩形临时排水沟，底宽 0.4m，沟深 0.4m，4 沟内拍实铺设土工布，经统计，修建临时排水沟 1800m，土方开挖 288m^3 ，土工布 2340m^2 。

水保方案新增设计在排水沟末端设置临时沉沙池用于沉淀雨水携带的泥沙，底宽 1.0m，底长 2.0m，深 1.0m，坡比 1:0.5，内壁夯实并铺设土工布，共计沉沙池 18 座，土方开挖 68.76m^3 ，土工布 180m^2 。

水保方案新增设计对裸露堆土面采用彩条布遮盖 6900m^2 。

6.6.4.7 施工道路区

（1）工程措施

水保方案新增设计施工前对施工道路区占用的表层土进行剥离 1830m^3 。

2）临时措施

水保方案新增设计在道路一侧修建了梯形土质临时排水沟以拦截坡面来水，底宽 0.4m，深 0.4m，边壁夯实铺土工布防渗，经估算，共需布设临时排水沟 1400m，土石方开挖 224m^3 ，土工布 1820m^2 。

水保方案新增设计在排水沟末端布设土质临时沉沙池，长 2m，宽 1m，深 1m，内铺土工布防渗。经估算，共需布设临时沉沙池 6 座，土石方开挖 22.92m^3 ，

土工布 60m²。

水保方案新增设计对道路裸露面实行彩条布遮盖 2800m²。

6.6.5 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。

6.6.5 生态保护红线保护措施

根据《自然资源部办公厅关于辽宁等省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2341号），东风渠总干渠整治项目评价范围内的龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区一级保护纳入生态保护红线范围。经识别，东风渠总干渠整治项目中整治渠段第四段的桩号 38+027～桩号 38+255 约 228m 整治渠段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，该整治渠段涉及生态保护红线。生态保护红线保护措施主要如下：

（1）严格工程管理，设置醒目的标识牌、边界线，严格限值施工人员活动范围、机械作业的范围以及行走线路，规范施工行为。

（2）严禁在生态保护红线范围内设置取弃渣场、施工营地等临时用地。施工场地设置挡墙或隔板，不得随意扩大施工范围、越界施工、滥采滥伐，减轻对植被的影响。

(3) 严禁在生态保护红线范围内排放废水、废渣等污染物，减少对生态保护红线生态环境的扰动。

(4) 落实生产建设项目水土保持“三同时”制度，减轻渠系整治对生态保护红线生态环境的影响。

(5) 施工完成后，及时清理施工场地，对堤防边坡、建筑物运行管理区域进行有效防护和绿化修复，最大程度减轻项目建设对生态保护红线生态环境造成的影响。

6.7 固体废物处置措施

施工期固体废弃物主要包括土石方余方和施工人员生活垃圾。

6.7.1 土石方余方

本项目土石方挖方总量 59.94 万 m³，填方总量 18.01 万 m³，借方总量 1.54 万 m³，借方全部为外购砂卵石；余方总量 43.47 万 m³，余方全部运至成都市环城生态区土地综合整治与生态修复项目施工（一批次）三标段工程综合利用，未设置弃渣场。

6.7.2 生活垃圾

本工程总工期 17 个月，施工高峰人数 412 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 206kg。

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 9 个施工工区共配置 90 个垃圾桶，垃圾中转站 9 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，应使用专用收集桶收集，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，应使用专用收集桶收集，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）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 绿色及生态环境友好施工环保要求

党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央将生态文明建设纳入“五位一体”总体布局和“四个全面”战略布局，绿色发展成为新时代我国发展战略的核心内容。党的十九大报告明确提出，推动绿色发展就是要建立包括绿色经济、绿色技术、清洁能源、资源节约在内的绿色生产体系，倡导绿色生活方式。

为加强都江堰灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程中的东风渠总干渠整治项目施工现场文明施工管理，东风渠总干渠整治项目施工期，应严格按照《成都市水务局关于印发成都市水务行业文明施工（扬尘污染防治）管理技术标准的通知》（成水务发〔2021〕17 号）、《成都市住房和城乡建设局关于印发成都市绿色标杆施工工地技术标准（2021 年修订）的通知》（成住建发〔2021〕118 号）和《成都市住房和城乡建设局关于印发成都市建设工地文明施工（扬尘污染防治）管理技术标准（2021 年 5 月修订）》（成住建发〔2021〕123 号）等相关管理规定，严格落实围墙（围挡）、出入口、施工道路、湿法作业、封闭作业、建筑垃圾、非道路移动机械和施工现场管理等安全文明施工措施，提高建设工地文明施工水平。

6.9 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 6.9-1。

环保措施统计及效果分析

表 6.9-1

环境类型	采取措施前环境影响	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、石油类，生活污水中的主要污染因子为 BOD ₅ 、COD 等，直排将影响渠道水质	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；机械修配和汽车保养废水采用隔油池处理后用于场地洒水和汽车冲洗；生活污水经预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	工程永久和临时占地对陆生植被占用和损毁，施工活动对陆生动植物生境破坏和干扰	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，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	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、加强围挡、限制车速等	可以减小对声环境敏感对象和施工人员的影响
固体废弃物	施工期土石方余弃方如不妥善处理，将产生水土流失，影响渠道水质	土石方余方全部运至成都市环城生态区土地综合整治与生态修复项目施工（一批次）三标段工程综合利用	避免渣土入渠，减轻水土流失影响
	施工期生活垃圾和危废如不妥善处置，将对地表水、土壤和地下水环境产生不良影响，并影响环境卫生	生活垃圾环卫部门统一处置；机修废油、隔油池残油及含油污泥定期由有资质的单位集中处理	施工生活垃圾和危废得到有效处理，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自来水厂有新都大丰水厂、龙泉第二水厂、龙泉北部水厂，且涉及成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区、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，也可对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	府河东风渠进水闸上游 500m	SS、pH、DO、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、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	施工期监测 1 次，每次连续监测 3 日，避开断流期。
	府河东风渠进水闸下游 1000m		
东风渠	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#~8#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、成都理工大学、龙泉向阳桥中学）等 12 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 PM_{2.5}、PM₁₀、TSP。

8.1.3.3 声环境监测

为强化施工噪声监控，在 1#~9#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、成都理工大学、龙泉向阳桥中学）等 12 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。

8.1.3.4 生态监测

为保证项目的有效管理，建设单位必须在施工和运营期间加强生态监测与监

理力度，建立项目对野生动植物和生态系统影响的生态监测体系和制度，明确监测任务、监测人员、监测时间及频次等。

（1）生态监测内容

本项目主要监测内容包括评价区域野生动植物种类、数量、种群密度变化情况、受威胁情况、栖息地恢复状况等。

（2）监测方法

植物监测以固定样方进行监测；

鸟类、爬行类、两栖类、哺乳类：设置调查样线进行观察记录（记录种类、数量、距离、活动痕迹、粪便、时间等调查参数）；小型兽类：以“铗日法”记录各类生境中的小型兽类数量、种类等。

（3）生态监测样地的选择

监测样地的设置遵循以下原则：

- ① 设置在靠近工程直接占地区附近；
- ② 间接影响区选择森林、灌丛、草地和湿地生境监测。

（4）生态监测项目及指标

本项目生态监测可分两部分组成：

- ① 近期监测：旨在评价项目施工期对区域生态环境的影响程度，为施工期生态保护提供参考；
- ② 远期监测：旨在项目运营期对区域生态环境的影响程度进行监测，为运营期生态保护提供参考。
- ③ 监测活动经费由建设单位出资并执行，近期监测时间为施工期每年 1 次，远期监测为运营后第 2 年 1 次。

生态监测内容及时间具下表：

生态监测计划

表 8.1-2

序号	对象	目的	指标	监测季节	监测频率
1	植物多样性	物种多样性变化	物种组成数量	夏季各 1 次	施工期每年 1 次， 运营期第 2 年 1 次
2	野生动物	物种多样性变化	物种组成数量、分布	冬季、夏季各 1 次	
3	临时占地恢复	植被恢复情况、景观绿化情况	盖度、胸径、高度等	夏季 1 次	

根据上述监测资料，形成施工期和运营期年度生态监测评估报告，为项目的生态保护和管理提供决策支持。

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部门报告项目建设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投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

序号	环保措施类型	重点验收内容
		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
		土石方余弃方是否按照规划妥善处置
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) 《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕9号）；
- (3) 《四川省水利水电建筑工程预算定额》（川水发〔2007〕20号）；
- (4) 《水利工程施工机械台时费定额》（水总〔2002〕116号）；
- (5) 《水利水电设备安装工程概算定额》（水建管〔1999〕523号）；
- (6) 《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》（川水函〔2019〕610号）。

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2022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环境保护措施费、环境监测措施费、独立费用、基本预备费等组成。

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×其他直接费费率

（2）间接费

间接费=直接工程费×间接费费率

（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 独立费用

独立费用由建设管理费、环境监理费、科研勘测设计咨询费组成。

9.1.7 基本预备费

与主体工程一致，费率标准按 10%计算。

9.1.8 估算成果

经投资估算，本工程环境保护静态总投资 240.86 万元，其中，环境保护措施费 134.72 万元、环境监测措施费 9.90 万元、独立费用 74.34 万元、基本预备费 21.90 万元，各分项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 (万元)	备注
第一部分 环境保护措施					134.72	
一	水环境保护				18.00	
1	隔油池	个	9	5000	4.50	
2	沉淀池	套	6	5000	3.00	
3	移动式环保厕所	套	9	10000	9.00	
4	吸粪车清运	月	5	3000	1.50	
二	大气环境保护				34.30	
1	洒水降尘、防尘设施	月	19	5000	9.50	
2	路面、场地清理	月	19	2000	3.80	
3	围栏喷淋系统	套	15	10000	15.00	
4	扬尘在线监测	台	12	5000	6.00	PM2.5+ PM10+TSP
三	噪声防护				59.62	
1	防护设备 (耳塞等)	人	412	100	4.12	
2	设置围挡	m	26000	15	39.00	
3	噪声在线监测	台	12	5000	6.00	
4	移动声屏障	m	700	150	10.50	高 2.5~3m
四	生态保护				2.50	
1	警示牌	个	10	1000	1.00	
2	宣传教育	项	1	15000	1.50	
3	水土保持及植被恢复	项	1			计入水保投资
五	固体废弃物处置				17.70	
1	垃圾桶	个	90	1000	9.00	
2	垃圾中转站	座	6	5000	3.00	
3	清运费	月	19	3000	5.70	
六	环境敏感区保护措施				2.60	
1	饮用水水源保护区保护措施				2.60	
	警示牌	个	18	1000	1.80	
	围油栏	m	80	100	0.80	
2	生态保护红线保护措施					计入饮用水水源保护区保护措施
3	龙泉山森林公园保护措施					计入水保投资
第二部分 环境监测措施					9.90	
1	施工期水环境监测	组	9	5000	4.50	
2	施工期大气环境监测	组	9	3000	2.70	
3	施工期声环境监测	组	9	3000	2.70	
第三部分 环境保护独立费用					74.34	

序号	项目	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)	备注
1	建设管理费				4.34	一至二部分 投资总和的 3%
2	环境监理费				30.00	
3	科研勘测设计咨询费				40.00	
基本预备费					21.90	一至三部分 投资总和的 10%
静态总投资					240.86	

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 $65\text{m}^3/\text{s}$ 提高到 $80\text{m}^3/\text{s}$,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 年总干渠输供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。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、矿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 240.86 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 240.86 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，工程建设是可行的。

10 结论

10.1 工程概况

东风渠总干渠全长 54.263km，本项目位于成都市郫都区、新都区、金牛区、成华区、龙泉驿区、双流区，涉及东风渠总干渠 3+000~6+314、6+800~10+566、16+500~26+450、34+150~38+255、39+168~41+050 整治渠道总长 23.017km（全部为明渠），主要整治内容为全部渠道（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；拆除重建水闸 3 座（东风渠进水闸、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。

本项目建设内容均位于东风渠管理范围内，不涉及新增永久占地；为满足施工需要，施工生活及生产设施、施工道路、临时堆土场等布置需新增临时占地，临时占地总面积 4.57hm²。本项目土石方挖方总量 59.94 万 m³，填方总量 18.01 万 m³，借方总量 1.54 万 m³，借方全部为外购砂卵石；余方总量 43.47 万 m³，余方全部运至成都市环城生态区土地综合整治与生态修复项目施工（一批次）三标段工程综合利用，未设置弃渣场。

本项目施工总工期 17 个月，总投资 31731.87 万元。

10.2 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。

东风渠总干渠整治后的规模与原设计规模基本一致，渠道轴线基本维持原渠道轴线不变，闸址改造基本为原址拆除重建，工程整治无法避让成都市沙河刘家

碾集中式饮用水水源保护区、新都区大丰街道东风渠铁路村集中式饮用水水源保护区、成都市龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区、生态保护红线和龙泉山城市森林公园。东风渠总干渠为重要水利基础设施，始建于 1956 年 10 月，属于区域重要的水利基础设施，总干渠整治不属于《成都市饮用水水源保护条例》中禁止开发建设类活动，属于《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知》（自然资发〔2022〕142 号）中允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，与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可行的。

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。

10.3 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成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区、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）中的相关标准限值要求。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 O_3 ，浓度超标倍数为 0.13。

评价区有维管束植物 121 科 331 属 472 种，其中蕨类植物 19 科 25 属 34 种，裸子植物 6 科 10 属 10 种，被子植物 96 科 296 属 428 种，其植物区系为典型的亚热带区系性质，未发现国家和四川省保护野生植物分布，无挂牌的古树名木

分布。评价范围内原生植被受人为破坏严重，原生的天然植被已不复存在，仅留下次生的小面积灌丛、草丛，植被类型及各植被类型的组成和结构都比较单一。评价区动物栖息地以人工经济林、园林、次生灌丛和耕地为主，公路、居民点和农耕区、企事业单位交错分布，人类活动对野生动物的干扰较大且自古存在，野生动物种类和数量均较少，有陆生脊椎动物 4 纲 15 目 39 科 69 种，其中国家二级重点保护鸟类 2 种和 1 种省级重点保护鸟类，易危 2 种，特有 3 种。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。

评价范围内分布有成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区、龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区、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和生态保护红线等环境敏感区。根据叠图分析，东风渠进水闸整治涉及成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区准保护区陆域，整治渠段第一段（桩号 K3+533~桩号 K5+130，总长 1597m）位于新都区大丰街道东风渠铁路村集中式饮用水水源保护区范围内（其中桩号 K3+533~桩号 K3+830 和桩号 K4+930~桩号 K5+130 约 497m 整治渠段位于二级保护区范围内，桩号 K3+830~桩号 K4+930 约 1100m 整治渠段位于一级保护区范围内），整治渠段第四段（桩号 K34+150~桩号 K38+255，总长 4105m）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（其中桩号 34+150~桩号 36+027 约 1877m 整治渠段位于准保护区范围内，桩号 36+027~桩号 38+027 约 2000m 整治渠段位于二级保护区范围内，桩号 38+027~桩号 38+255 约 228m 整治渠段位于一级保护区范围内），整治渠段第四段的桩号 38+027~桩号 38+255 约 228m 整治渠段涉及生态保护红线（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被划定为生态保护红线），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。

10.4 主要环境影响及对策措施

本项目由渠道整治、水闸拆除重建、新建云溪泄水闸、新建下渠通道、新建冲於坎、新建下渠梯步、信息化建设等主体工程，施工导流、施工道路、施工工区、临时堆土场等施工辅助工程，地表水环境保护、环境空气保护、声环境保护、

固体废物处置、生态环境保护等环保工程组成，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9#施工工区外，其他8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9#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。

（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种类的噪声。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

本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

本工程不涉及新增永久占地，仅涉及施工临时占地。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，受临时占地影响的林地、公共管理与服务用地、其他土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

本工程施工主要安排在非灌溉用水时段，经建设单位和新都大丰水厂、龙泉第二水厂、龙泉北部水厂及成都市自来水有限责任公司协商一致，东风渠总干渠整治断流期新都大丰水厂、龙泉第二水厂、龙泉北部水厂由成都市自来水有限责任公司下辖水厂通过成都市大管网提供补给，且断流期完成水下部分施工。因此，东风渠总干渠整治对东风渠总干渠供水对象无影响。

（6）对环境敏感区的影响

经建设单位和新都大丰水厂、龙泉第二水厂、龙泉北部水厂及成都市自来水有限责任公司协商一致，东风渠总干渠整治断流期新都大丰水厂、龙泉第二水厂、龙泉北部水厂由成都市自来水有限责任公司下辖水厂通过成都市大管网提供补给，且断流期完成水下部分施工。因此，东风渠总干渠整治不直接涉水，不影响渠道水质，断流期间新都大丰水厂、龙泉第二水厂、龙泉北部水厂由成都市自来水有限责任公司下辖水厂通过成都市大管网提供补给，对成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区、东风渠铁路村集中式饮用水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基本无影响。

虽然东风渠总干渠整治项目中整治渠段第四段（桩号 38+027~桩号 38+255，约 228m）涉及生态保护红线（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被划定为生态保护红线），但项目属于“自然资发〔2022〕142 号”文中允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。同时，东风渠总干渠整治项目基本不会改变生态保护红线面积；项目实施后对于保障龙泉驿区自来水二厂供水具有积极的作用，对其作为饮用水水源地的功能基本无影响；改造工程基本在原工程占地范围内实施，不会新增大量占地，不会切割生态保护红线板块，对生态保护红线完整性不存在实质性影响。

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，不涉及新增永久占地，不涉及公园内的重要景观资源和游憩服务设施。9#施工工区占地 0.055hm²，占地类型主要为公共管理与服务用地（公园与绿地）；9#临时堆土场占地 0.10hm²，占地类型主要为林地。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。

10.5 环境保护投资

本工程环境保护静态总投资 240.86 万元，其中，环境保护措施费 134.72 万元、环境监测措施费 9.90 万元、独立费用 74.34 万元、基本预备费 21.90 万元。

10.6 公众参与

2022 年 6 月 6 日，建设单位通过项目所在地的四川省都江堰水利发展中心网站 (http://dujiangyan.com.cn/236.news.detail.dhtml?news_id=50427) 进行了首次环境影响评价信息公开，公开内容主要为：（一）建设项目基本情况；（二）建设单位名称和联系方式；（三）环境影响报告书编制单位名称和联系方式；（四）公众意见表的网络链接；（五）提交公众意见表的方式和途径。

2022 年 8 月 26 日，建设单位通过项目所在地的四川省都江堰水利发展中心网站 (http://dujiangyan.com.cn/236.news.detail.dhtml?news_id=51791) 开展了《都江堰灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程东风渠总干渠整治项目环境影响报告书（征求意见稿）》网络平台公示工作。网络平台公开内容主要为：（一）工程概要；（二）环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径；（三）征求意见的公众范围；（四）公众意见表的获取方式；（五）公众提出意见的方式和途径；（六）公众提出意见的起止时间。

2022 年 9 月 8 日、2022 年 9 月 13 日，建设单位通过成都商报对《都江堰灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程东风渠总干渠整治项目环境影响报告书（征求意见稿）》开展了两次登报公示工作。登报公示主要内容为：（一）环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径；（二）征求意见的公众范围；（三）公众意见表的网络链接；（四）公众提出意见的方式和途径；（五）公众提出意见的起止时间。

2022 年 9 月 1 日~2022 年 9 月 26 日，建设单位通过项目所在地的郫都区安靖街道四川省都江堰东风渠管理处渠首管理站、新都区大丰街道高堆社区、新都区大丰街道土湾巷、金牛区天回镇街道办事处、成华区龙潭街道工作委员会、成华区二仙桥街道办事处、龙泉驿区十陵街道办事处、龙泉驿区十陵街道来龙村、

龙泉驿区十陵街道石灵社区、龙泉驿区十陵街道大梁村、龙泉驿区十陵街道青龙社区、龙泉驿区十陵街道千弓社区、双流区太平街道白马村开展了《都江堰灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程东风渠总干渠整治项目环境影响报告书（征求意见稿）》张贴公告工作。张贴公告主要内容为：（一）工程概要；（二）环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径；（三）征求意见的公众范围；（四）公众意见表的获取方式；（五）公众提出意见的方式和途径；（六）公众提出意见的起止时间。

本项目环境影响评价公众参与期间，未收到公众反馈意见和信息。

10.7 综合评价结论

东风渠总干渠整治项目为都江堰灌区“十四五”续建配套与现代化改造工程中的子项目之一，其建设实施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。

东风渠总干渠整治项目建成后的规模与原设计规模基本一致，渠道轴线基本维持原渠道轴线不变，水闸改造基本为原址拆除重建，工程建设无法避让成都市沙河刘家碾集中式饮用水水源保护区、新都区大丰街道东风渠铁路村集中式饮用水水源保护区、成都市龙泉驿区自来水二厂集中式饮用水水源保护区、生态保护红线和龙泉山城市森林公园，但东风渠总干渠为区域重要的水利基础设施，其整治改造不属于《成都市饮用水水源保护条例》中禁止开发建设类活动，属于《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知》（自然资发〔2022〕142 号）中允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，与龙泉山城市森林公园的保护要求不冲突。

在严格落实环境保护对策措施后，工程建设对水环境、环境空气、声环境、生态环境以及环境敏感对象的各种不利影响将得到有效减免，因此，从环境保护角度分析，工程建设可行。

