

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：陇川县南宛河麻栗坝至城子大桥段河道治理
工程

建设单位（盖章）：陇川县南宛河工程建设管理处

编制日期：2023年6月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	9
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	34
四、生态环境影响分析	50
五、主要生态环境保护措施	63
六、生态环境保护措施监督检查清单	71
七、结论	73

附图

附图 1 治理河段地理位置示意图

附图 2 治理河段所在流域水系图

附图 3 项目总平面布置图

附图 4 水土流失相关治理措施图

附图 5 环境保护目标示意图

附图 6 监测布点图

附件

附件 1 委托书

附件 2 初步设计行政许可决定书

附件 3 项目生态红线的查询文件

附件 4 环境质量检测报告

附件 5 环评项目工作进度表

附件 6 环评机构内部两级审核表

现场照片



干流南宛河治理起点



干流南宛河治理终点



1#支流芒棒河治理起点



1#支流芒棒河与南宛河汇入口（芒棒河治理终点）



2#支流章碧河治理起点



2#支流章碧河与南宛河汇入口（章碧河治理终点）



3#南撒河治理起点



3#南撒河治理终点

一、建设项目基本情况

建设项目名称	陇川县南宛河麻栗坝至城子大桥段河道治理工程		
项目代码	2103-533124-04-01-951618		
建设单位联系人	刀小屯	联系方式	13628873435
建设地点	云南省德宏州陇川县城子镇		
地理坐标	起点：麻栗坝水库脚：东经 97°57'53.52"，北纬 24°24'9.38"； 终点：城子大桥：东经 97°56'58.84"，北纬 24°21'56.00"； 治理工程涉及干流南宛河、支流章碧河、芒棒河和南撒河，其中 ①1#芒棒河地点：东经 97°57'12"，北纬 24°22'34"，终点：东经 97°57'17.876"，北纬 24°22'37.817"； ②2#支流章碧河起点：东经 97°58'13.075"，北纬 24°22'51.465"，终点：东经 97°57'30.081"，北纬 24°22'55.203"； ③3#支流产南撒河起点：东经 97°58'45.82"，北纬 24°22'17.25"，终点：东经 97°56'43.45"，北纬 24°21'9.43"。		
建设项目行业类别	127 防洪除涝工程	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	62186.98m ² /治理河道长度 10.145km，其中干流南宛河治理河长 4.78km、支流章碧河治理河长 0.398km、芒棒河治理河长 0.275km、南撒河治理河长 4.692km。
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	德宏州水利局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	德水规计许(2021)03 号
总投资（万元）	3840.21	环保投资（万元）	185.53
环保投资占比（%）	4.83	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其他符合性分析	1、项目建设与“三线一单”符合性分析 1.1生态保护红线		

	<p>根据德宏州人民政府发布的《关于印发德宏州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（德政发[2121]15号），生态保护红线执行《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》（云政发[2018]32号）的要求，生态保护红线评估调整成果获批后，按照批准成果执行；将未划入生态保护红线的自然保护区、国家公园、森林公园、风景名胜区、湿地公园、重要湿地、集中式饮用水水源地等生态功能重要区域、生态环境敏感区域划入一般生态空间。</p> <p>本次治理工程位于陇川县城子镇，根据陇川县自然资源局出具的“关于陇川县南宛河麻栗坝至城子大桥段河道治理工程不涉及生态保护红线证明”（详见附件3），本工程不涉及占用生态保护红线公开版及调整评估版；同时，本工程不涉及铜壁关自然保护区、陇川县森林公园及弄怀坝饮用水源地保护区等一般生态空间。</p> <p>综述，本次治理工程不在《云南省生态保护红线》确定的生态红线范围之内，且不在德宏州人民政府确定的一般生态空间范围内，因此项目建设符合生态保护红线和一般生态空间要求。</p> <p>1.2环境质量底线</p> <p>治理工程地属农村地区，周边主要为农田，无工业污染源，空气环境质量良好，可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求；到2025年，南宛河水质目标为II类，南宛河现状可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准南，不能满足II类标准，但本项目属于防洪除涝工程，不会加重南宛河水质污染；区域声环境可满足《声环境质量标准》中1类标准；治理工程区域内生态系统单一。项目为防洪除涝工程，治理工程完工后，对临时用地进行植被恢复，不会破坏当地环境质量底线。</p> <p>1.3资源利用上线</p> <p>项目为防洪除涝工程，所需的土料从当地合法的取土场购进，</p>
--	--

所需的砂石料从当地合法的砂石料场购进；生产用水取自河流，生活用水均使用自来水，用水量相对较少；能源主要依托当地电网供电；项目部分占用基本农田，线路无法完全避让基本农田，本环评提出须按照《中华人民共和国土地管理法》的规定，补充数量与质量相当的耕地，没有条件开垦或开垦的耕地不符合要求的，应按要求足额落实耕地开垦资金，切实做到占补平衡。地方人民政府应结合土地整治、高标准基本农田建设和土地复垦等工作，要求建设单位做好耕地耕作层土壤剥离利用，提高补充耕地质量。项目建设不会突破当地资源利用上线。

1.4环境准入负面清单

《德宏州人民政府关于印发德宏州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（德政发〔2021〕15号）已提出了环境准入负面清单，陇川县已划分的重点管控单元为：陇川县县城重点管控单元、陇川工业聚集区重点管控单元、陇川县大气环境布局敏感重点管控单元、陇川县矿产资源重点管控单元，项目所在地城子镇均不在以上重点管控单元，为一般管控单元，项目与其相符性见表1-1。

表 1-1 项目与德政发〔2021〕15号）生态环境准入清单相符性

德宏州一般管控单元生态环境准入清单				
单元名称	管控要求		项目情况	是否符合
各县市一般管控单元	空间布局约束	1.新建企业应入工业园区，未建立工业园区的县(市)，新建企业的布局应符合当地相关产业布局的要求。 2.禁止在基本农田内从事非农业生产的活动。任何单位和个人不得改变或者占用基本农田保护区。 3.禁止新建、改扩建中小水电(25万千瓦以下)项目，现有中小水电站应按照环评批复（环评批复未明确生态流量的根据来水量科学确定生态流量），确保连续稳定下泄生态流量。	1.项目为防洪除涝工程，不属于新建企业。 2.项目部分占用基本农田，线路无法完全避让基本农田，项目永久占用基本农田25.15hm ² ，目前正在依法依规办理土地占用审批、农用地转用和土地征收手续，对于永久占用的耕地，本环评提出须按照《中	符合

				<p>华人民共和国土地管理法》的规定，补充数量与质量相当的耕地，没有条件开垦或开垦的耕地不符合要求的，应按要求足额落实耕地开垦资金，切实做到占补平衡。地方人民政府应结合土地整治、高标准基本农田建设和土地复垦等工作，要求建设单位做好耕地耕作层土壤剥离利用，提高补充耕地质量。</p> <p>3.项目不属于水电项目。</p>	
		<p>污染物排放管控</p>	<p>1.落实生态环境保护基本要求，项目建设和运行应满足产业准入、总量控制、排放标准等管理规定。</p> <p>2.现有工业企业应达标排放，逐步提升清洁生产水平，减少污染物排放量。</p> <p>3.加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施用量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。</p>	<p>1.项目将严格落实生态环境保护三同时制度，确保污染物达标排放。</p> <p>2.项目将采取严格的环保措施。</p> <p>3.项目不属于农业项目。</p>	符合
		<p>环境风险管控</p>	<p>1.加强环境风险防范应急体系建设，加强环境应急预案管理，定期开展应急演练，持续开展环境安全隐患排查整治，提升应急监测能力，加强应急物资管理。</p> <p>2.严格管控类农用地，不得在特定农产品禁止生产区域种植食用农产品。安全利用类农用地，应制定受污染耕地等安全利用方案，降低农早招标风险。</p>	<p>1.项目为防洪除涝工程，项目建成后，按现行文件要求完善突发环境事件应急预案，并到德宏州生态环境局陇川分局备案，定期开展应急演练。</p> <p>2.项目不属于农业生产项目。</p>	符合

	资源开发效率要求	1.优化能源结构，加强能源清洁利用。 2.提高土地利用效率，节约集约利用土地资源。	项目为防洪除涝工程，不涉及能源使用，项目现正在依法依规办理土地占用审批、农用地转用和土地征收手续。	符合
--	----------	--	---	----

根据上表，项目与《德宏州人民政府关于印发德宏州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（德政发〔2021〕15号）中一般管控单元生态环境准入清单要求不冲突。

2、产业政策符合性分析

陇川县南宛河麻栗坝至城子大桥段河道治理工程为防洪除涝工程，查阅《产业结构调整指导目录（2019年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号）（2020年1月1日起施行），项目属于鼓励类：“二 水利 1、江河湖海堤防建设及河道治理工程、6、江河湖库清淤疏浚工程”，符合国家产业政策。

3、与《云南省基本农田保护条例》（云南省第九届人民代表大会常务委员会第十六次会议于2000年5月26日审议通过实施）符合性分析

表 1-2 与《云南省基本农田保护条例》符合性分析一览表

序号	要求（摘录）	项目情况	符合性
第十二条	国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田的，建设单位应当持有关批准文件，向县级以上人民政府土地行政主管部门提出用地申请，由县级人民政府土地行政主管部门拟定方案，经同级人民政府审核后，逐级上报国务院批准。前款规定的建设项目需要临时占用基本农田的，按照《云南省土地管理条例》的有关规定办理。	项目部分占用基本农田，线路无法完全避让基本农田，项目永久占用基本农田25.15hm ² ，现正在依法依规办理土地占用审批、农用地转用和土地征收手续，对于永久占用的耕地，本环评提出须按照《中华人民共和国土地管理法》的规定，补充数量与质量相当的耕地，没	符合

			有条件开垦或开垦的耕地不符合要求的，应按要求足额落实耕地开垦资金，切实做到占补平衡。地方人民政府应结合土地整治、高标准基本农田建设和土地复垦等工作，要求建设单位做好耕地耕作层土壤剥离利用，提高补充耕地质量。	
第十三条	经批准占用基本农田的，由占用单位开垦与所占用基本农田数量和质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，由占用单位按照所占用基本农田前三年平均年价值的5至8倍缴纳耕地开垦费，水利建设项目，可按3至6倍缴纳耕地开垦费。耕地开垦费的征收，依照《云南省土地管理条例》第十四条第二款的规定执行。		项目现正在依法依规办理土地占用、农用地转用和土地征收手续，环评提出须按照《中华人民共和国土地管理法》的规定，补充数量与质量相当的耕地，没有条件开垦或开垦的耕地不符合要求的，应按要求足额落实耕地开垦资金，切实做到占补平衡。	符合
第十五条	依照本条例有关规定收取的耕地开垦费、闲置费，专项用于新的基本农田开垦、建设，具体办法由省人民政府制定。		土地占用、农用地转用和土地征收手续办理完成后，按照依照《云南省土地管理条例》第十四条第二款的规定缴纳耕地开垦费	符合
<p>根据表1-2，项目符合《云南省基本农田保护条例》（云南省第九届人民代表大会常务委员会第十六次会议于2000年5月26日审议通过实施）相关要求。</p> <p>4、项目与《中华人民共和国河道管理条例》符合性分析</p> <p>为加强河道管理，保障防洪安全，发挥江河湖泊的综合效益，2018年3月19日中华人民共和国国务院发布了《中华人民共和国河道管理条例》，项目与其符合性分析见表1-2。</p>				

表 1-3 与《中华人民共和国河道管理条例》符合性分析			
序号	条例规定	本项目情况	符合性
1	第十条、河道的整治与建设，应当服从流域综合规划，符合国家规定的防洪标准、通航标准和其他有关技术要求，维护堤防安全，保持河势稳定和行洪、航运通畅。	本项目为防洪除涝工程，通过项目实施可以改善河道水生生态环境。项目实施可以进一步维护堤防安全，保持河势稳定和行洪。	符合
2	第二十条、有堤防的河道，其管理范围为两岸堤防之间的水域、沙洲、滩地（包括可耕地）、行洪区，两岸堤防及护堤地。	本项目为防洪除涝工程，其管理范围满足要求。	符合
3	第二十四条、在河道管理范围内，禁止修建围堤、阻水渠道、阻水道路；种植高杆农作物、芦苇、杞柳、荻柴和树木（堤防护林除外）；设置拦河渔具；弃置矿渣、石渣、煤灰、泥土、垃圾等。在堤防和护堤地，禁止建房、放牧、开渠、打井、挖窖、葬坟、晒粮、存放物料、开采地下资源、进行考古发掘以及开展集市贸易活动。	项目为防洪除涝工程，属于生态治理项目，不涉及在河道管理范围内种植高杆农作物、芦苇、杞柳、荻柴和树木；不涉及建房、放牧、开渠、打井、挖窖、葬坟、晒粮、存放物料、开采地下资源、进行考古发掘以及开展集市贸易活动。	符合
4	第二十七条、禁止围湖造田。已经围垦的，应当按照国家规定的防洪标准进行治理，逐步退田还湖。湖泊的开发利用规划须经河道主管机关审查同意。	项目为防洪除涝工程，工程不涉及围湖造田。	符合
5	第三十五条、在河道管理范围内，禁止堆放、倾倒、掩埋、排放污染水体的物体。禁止在河道内清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器。	<p>本项目为防洪除涝工程，环境影响主要集中在施工期。</p> <p>1、施工废水：（1）施工导流方式采用编织袋装土分段围堰结合开槽输水的方法，尽可能排走施工区集水，基坑排水用潜水泵抽出至沉淀池沉淀处理，处理后废水回用于作业面及施工机械冲洗、各场地晴天洒水降尘。（2）施工废水采用沉淀池+小型隔油沉淀处理工艺，处理后施工废水回用于作业面及施工机械冲洗、各场地晴天洒水降尘。（3）施工人员生活污水经收集桶收集沉淀后回用于作业</p>	符合

		<p>面及施工机械冲洗、各场地晴天洒水降尘。</p> <p>2、固废：（1）项目河堤清除植被主要为水麻、番石榴、杂草等自然生长的植被。全部回填于后期的土地复耕。</p> <p>（2）施工期无废弃土石方产生。表土临时堆存于各区临时表土堆场用于后期植被恢复和复耕覆土。</p> <p>（3）施工期的建筑垃圾主要成份以钢筋、水泥、木材、砂、碎石、块石、石碴料等惰性材料为主。集中分类收集，能回收部分出售给废品收购站，其他不能回收的部分用于堤坝填筑，禁止随意丢弃。</p> <p>（4）项目河道清障固废（底泥）就近堆放后全部用于回填。</p> <p>（5）施工人员生活垃圾，分段设置垃圾桶集中收集后运至城子镇垃圾收集箱。</p> <p>（6）旱厕粪便委托周边农民定期清掏作为农家肥，施工结束后拆除旱厕。固废处置率 100%。项目不涉及在河道管理范围内堆放、倾倒、掩埋、排放污染水体的物体；不涉及在河道内清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器。</p>	
<p style="text-align: center;">5、与相关文件符合性分析</p> <p>按照《云南省水利厅关于推进水利灾后薄弱环节建设加快流域面积200-3000平方公里中小河流治理实施意见的通知》（云水规计[2017]62号）的要求，云南省水利厅将《陇川县南宛河麻栗坝至城子大桥段河道治理工程》列入新增项目。</p> <p>陇川县南宛河麻栗坝至城子大桥段河道治理工程治理范围为南宛河干流麻栗坝水库坝脚至城子大桥段及支流章碧河、芒棒河、南撒河，治理河道长度10.145km，两岸治理堤防19.558km，保护人口0.36万人，保护农田面积0.91万亩，防洪标准为10年一遇，堤防工程级别为5级。因此，项目建设满足规划要求。</p>			

二、建设内容

地理位置	<p>陇川县南宛河麻栗坝至城子大桥段河道治理工程位于云南省德宏州陇川县城子镇。治理河段南宛河属伊洛瓦底江水系，为瑞丽江的一级支流。本工程治理范围为麻栗坝水库脚（东经 97°57'53.52"，北纬 24°24'9.38"）至城子大桥（东经 97°56'58.84"，北纬 24°21'56.00"），治理河段地理位置详见附图 1，治理河段所在流域水系图见附图 2。</p>
项目组成及规模	<p>1、任务由来</p> <p>云南省水利厅将南宛河麻栗坝至城子大桥段河道治理工程列入《云南省水利厅关于推进水利灾后薄弱环节建设加快流域面积 200-3000 平方公里中小河流治理实施意见的通知》（云水规计[2017]62 号）薄弱环节新增项目。陇川县水利局委托德宏州水利电力勘察设计院编制了《陇川县南宛河麻栗坝至城子大桥段河道治理工程初步设计》（以下简称“《初设》”），并于 2021 年 3 月 25 日，取得了“德宏州水利局关于准予陇川县南宛河麻栗坝至城子大桥段河道治理工程初步设计报告的行政许可决定书”（德水规计许〔2021〕03 号）</p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令 16 号，以下称《名录》），本项目保护农田面积 0.91 万亩，属于《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL252—2000 中“小(2)型”，属名录中“五十一、水利”中“127、防洪除涝工程”中的“其他”项目，需编制环境影响报告表。建设单位委托云南晨铭环境科技有限公司承担该项目的环评工作。我单位接受委托后，收集调查核实了相关材料，并组织专业人员对项目区域进行了现场踏勘，按照环保法及有关技术导则要求，编制了《德宏州陇川县南宛河麻栗坝至城子大桥段河道治理工程环境影响报告表》，供建设单位上报审批。</p> <p>2、工程内容及规模</p> <p>根据《初设》，陇川县南宛河麻栗坝至城子大桥段河道治理工程治理范围为南宛河干流麻栗坝水库坝脚至城子大桥段及支流章碧河、芒棒河、南撒河，治理河道长度 10.145km，两岸治理堤防 19.558km。</p> <p>其中：南宛河干流治理河道长 4.780km，两岸治理堤防长 8.972km；支流章碧河治理河道长 0.398km，两岸治理堤防长 0.796km；支流芒棒河治理河道长 0.275km，两岸治理堤防长 0.550km；支流南撒河治理河道长 4.692km，两岸</p>

治理堤防长 9.24km。治理段设置 26 个排涝口、排涝流量 0.03m³/s~0.11m³/s，上堤道路 13 处、汇车道 18 个、亲水台阶 19 个。

项目工程组成详见表 2-1。

表 2-1 项目工程组成一览表

项目组成	工程内容及规模	备注
主体工程	<p>新建堤防及新建护脚</p> <p>陇川县南宛河麻栗坝至城子大桥段河道治理工程涉及干流南宛河、支流章碧河、芒棒河、南撒河。布置堤防总长 8.491km、护岸 6.182km，其中干流南宛河布置堤防长 8.371km、支流布置堤防长 0.120km；干流南宛河布置护岸长 0.601km、南撒河布置护岸长 5.581km。</p> <p>(1) 干流：南宛河</p> <p>左岸：南宛河干流左岸从麻栗坝水库溢洪道出口处往下 170m 处开始、终点为上期治理段起点。左岸分为五段，即南宛河干流左岸 K_左0+133~K_左0+244、K_左0+882~K_左1+150 沿高坎布置钢筋石笼护脚，南宛河干流左岸 K_左0+244~K_左0+882、K_左1+150~K_左3+250、K_左3+250~K_左4+446 主要工程措施为土堤+干砌块石护坡和钢筋石笼护脚；</p> <p>右岸：右岸从麻栗坝水库电站尾水出口开始，终点为上期治理段起点。右岸分为四段，即南宛河干流右岸 K_右2+788~K_右3+010 措施为干砌块石护坡和钢筋石笼护脚，南宛河干流右岸 K_右0+002~K_右2+788、K_右3+010~K_右4+250、K_右4+250~K_右4+661 主要工程措施为土堤+干砌块石护坡和钢筋石笼护脚。</p> <p>(2) 支流</p> <p>①支流章碧河治理起点从曼崩上寨至南宛河交汇口，治理河长 0.398km，堤防里程 K_{章碧河左}0+000~K₀+060、K_{章碧河右}0+000~K₀+060 两段主要解决防洪问题，工程措施为采用 M7.5 浆砌石支砌，其余两段 K_{章碧河左}0+060~K_{章碧河左}0+398、K_{章碧河右}0+060~K_{章碧河右}0+398 主要解决岸坎坍塌问题，采取疏浚措施。</p> <p>②支流芒棒河治理河道长 0.275km 内现已建 M7.5 浆砌石堤满足防洪要求，对其进行疏浚处理。</p> <p>③支流南撒治理范围从 K₅+142~K₀+450（上期治理的起点），左岸分为十段，其中左岸 K_左4+590~K_左4+500、K_左4+000~K_左3+900、K_左3+680~K_左3+570、K_左3+350~K_左1+356、K_左0+708~K_左0+383 五段共 2619m，主要解决防冲问题，采取措施为钢筋石笼护脚或干砌块石护坡+钢筋石笼护脚；南撒河左岸 K_左5+010~K_左4+590、K_左4+500~K_左4+000、K_左3+900~K_左3+680、K_左3+570~K_左3+350、K_左1+356~K_左0+708 五段共 2008m，主要解决岸坎坍塌问题，采取疏浚措施；南撒河右岸 K_右4+850~K_右4+700、K_右4+400~K_右4+300、K_右4+200~K_右4+050、K_右3+900~K_右3+800、K_右3+700~K_右3+650、K_右3+600~K_右3+450、K_右3+300~K_右1+350、K_右0+679~K_右0+367 八段共 2962m，主要解决防冲问题，采取措施为钢筋石笼护脚或干砌块石护坡+钢筋石笼护脚；南撒河右岸 K_右4+980~K_右4+850、K_右4+700~K_右4+400、K_右4+300~K_右4+200、K_右4+050~K_右3+900、K_右3+800~K_右3+700、K_右3+650~K_右3+600、K_右3+450~</p>	永久工程

		K _右 3+300、K _右 1+350~K _右 0+679 八段共 1651m, 主要解决岸坎坍塌问题, 采取疏浚措施。	
	涵洞	本工程布置 26 道涵洞, 其中南宛河布设 20 个, 左岸 7 个、右岸 13 个; 南撒河布设 6 个, 左岸 2 个、右岸 4 个。根据设计排涝流量和断面型式, 计算涵洞尺寸。矩形断面边墙、底板采用 M7.5 浆砌石支砌, 顶板采用 C25 钢筋混凝土盖板, 回水不会倒流。圆管涵为防止洪水倒流, 在圆涵尾部设置相应尺寸的圆形双铰链式拍门。共需拍门 22 套, 其中 PM-Y-500 型 12 套、PM-Y-600 型 4 套、PM-Y-800 型 6 套。	永久工程
	上堤道路	在堤防背水侧上布置上堤道路。治理段堤防上共布置上堤道路 13 处, 其中左岸 6 处, 右岸 7 处。上堤坡度不大于 12%, 宽度为 3m, 上堤道路与堤防交线宽度为 9m。	永久工程
	亲水台阶	水台阶布置间距约为 0.5km。治理段堤防上共布置亲水台阶 19 处。	永久工程
	防冲坎 (潜坝)	治理段内为防止干流和支流河床继续下切、拉伸、保护建构筑物。在南宛河干流上修建 3 道钢筋石笼防冲坎 (潜坝), 分别布置在右岸堤防里程 K1+600、K2+450、K3+300。钢筋石笼防冲坎采用直角梯形台阶形式。上游台阶顶宽 2m、底宽 2.6m, 高 3.0m, 迎水面坡比 1:0.2; 下游台阶顶宽 1.5m、底宽 1.9m, 高 2m, 背水面坡比 1:0.2。两台阶底齐平, 顶高差 1.0m。	永久工程
	河道疏浚及清淤工程	该治理段内河道疏浚总长河道疏浚 2.961km, 其中: 支流章碧河疏浚 0.338km、芒棒河疏浚 0.275km、南撒河疏浚 2.348km。芒棒河现已建 M7.5 浆砌石挡墙, 仅对河心杂草、淤泥进行清除。章碧河 K0+060~K0+398 段、南撒河 K5+142~K3+444、南撒河 K1+430~K0+780 三段岸坎坍塌, 此次考虑清除坍塌淤泥、局部开宽并挖深、岸坡规整, 左岸支流产南撒河进行河道清淤, 临水部位进行护坡、护脚处理, 护脚基础置于最大冲刷深度以下。	永久工程
辅助工程	施工场地	施工场地条件布置在南宛河沿线两岸。	临时工程
	施工导流工程	工程施工期导流方式采用编制袋装土, 分段围堰结合开槽输水的方法。尽可能排走施工区集水。围堰标准按 5 年一遇施工期最大洪水考虑, 围堰高 1~1.2m, 顶宽 1.0m, 内外坡比 1: 1.0。施工围堰长 750m, 围堰总量 1733m ³ 。施工结束后, 对围堰进行拆除。拆除的围堰料回填于土堤外侧。	临时工程
	临时土料场区	土料场位于城子镇磨水村附近的芒广土料场, 综合运距 10km, 芒广土料场可选择供本期治理河段左、右岸河堤。	依托
	临时表土堆场	项目区将可利用的表土集中堆放。堤防建设区设置 6 个表土堆场, 料场区设置 1 个。共计剥离表土 2.53 万 m ³ (自然方), 平均堆高 2-4m, 占地 0.82hm ² 。	临时工程
	临时施工道路	根据工程区现有道路, 需设置临时施工道路 8.31km; 南宛河道道路施工区占地 0.10hm ² ; 南撒河道路施工区占地 0.30hm ² 。	临时工程
	石料场	工程石料选择盆地边缘中低山区的七公里石料场。工程区至石料场有简易道路, 石场至南宛河项目区运距 13km、南撒河运距 10km。	依托
	砂料场	工程所需的细骨料可采用瑞丽市砂场, 砂场至南宛河项目区运距 81km、南撒河运距 78km。	依托

公用工程	供水	施工用水主要为混凝土及砂浆拌合用水、施工人员的生活用水等，生产用水可直接从河道中抽取供给，抽水扬程 30m，在混凝土拌和附近河岸地势较高位置设 1 座容积 50m ³ 的临时水池。生活用水从附近人饮高位水池接水使用，输水管道采用φ32PE 管，压力为 1.0Mpa，长度 1.0km。	临时工程
	供电	施工用电从附近变压器接线，场外输电线路长度为 1.0km，场内临时搭接长度 0.5km；局部段据线路较远地带采用柴油发电机进行施工供电。	临时工程
	道路	依托外部现有道路	临时工程
环保工程	施工废气处理	施工区 6 个临时表土堆场采用土工布遮盖，细骨料设简易棚，洒水车 4 辆，混凝土现场拌和采用湿法作业，运输车辆篷布遮盖等。	临时工程
	基坑排水	围堰内积水和涵洞坑内渗透水，排水采用抽水的方式进行，涵洞基础分段施工，坑内设置 1 台 2.2kW 潜水泵，基坑排水用潜水泵抽出至沉淀池沉淀处理，处理后废水回用于作业面及施工机械冲洗、各场地晴天洒水降尘。	临时工程
	施工废水处理	每个施工段修建沉淀池 2 个，规格为 2.0m×1.0m×1.0m(2m ³ /个)，收集含油废水，设隔油池预处理，再进入沉淀池处理，采用沉淀池+小型隔油沉淀处理工艺，处理后施工废水回用于作业面及施工机械冲洗、各场地晴天洒水降尘。	临时工程
	施工人员生活污水	洗手废水收集桶 4 个，0.5m ³ /个，施工人员生活污水经收集桶收集沉淀后回用于作业面及施工机械冲洗、各场地晴天洒水降尘。	临时工程
	施工噪声防治	对施工机械例如钢筋切断机、砂浆搅拌机固定声源采取临时围挡措施。	临时工程
	施工固废处置	河堤清除植被全部回填于后期的土地复耕。	临时工程
		清障固废（底泥），就近堆放后全部用于回填。	临时工程
		施工期无废弃土石方产生。表土临时堆存于各区临时表土堆场用于后期植被恢复和复耕覆土。	临时工程
		建筑垃圾集中分类收集，能回收部分出售给废品收购站，其他不能回收的部分用于堤坝填筑，禁止随意丢弃。	临时工程
		施工人员租用周边村民住房，故施工期产生的生活垃圾用垃圾桶收集后交于环卫部门处理。	临时工程
		旱厕粪便委托周边农民定期清掏作为农家肥，施工结束后拆除旱厕。	临时工程
	生态	工程措施：表土回覆 25253m ³ ，排水沟 1980m。工程量为：表土回覆 25253m ³ ，M7.5 浆砌石 1414m ³ ； 植物措施：植物措施面积共计 2.87hm ² 、全面整地 2.87hm ² ；工程量为：撒播狗牙根 168.5kg，车桑子 24.3kg，栽植旱冬瓜 1215 株；考虑到 10% 补植系数，需狗牙根 185.35kg，旱冬瓜 1337 株，车桑子 26.73kg；	永久工程
		临时措施：临时拦挡 400m、临时排水沟 6090m，临时覆盖 1945m ² ，工程量为编织土袋 540m ³ 、土方开挖 640m ³ 、临时覆盖 1945m ² 。	临时工程
3、主要工程参数			

主要工程参数见表 2-2。

表 2-2 工程参数一览表

序号及名称	单位	数量	备注
一、水文气象			
1.流域面积			
南宛河流域面积(陇川县境内)	km ²	1297	
2.气象			
多年平均降水量	mm	1478	
多年平均蒸发量	mm	1740	
多年平均气温	°C	18.7	
全年日照数	h	2373.4	
3.设计水位			
十年一遇洪峰流量	m ³ /s	133	城子大桥
相应水位	m	960.56	
二、工程规模			
1.治理段河长	km	4.78/10.145	干流/总长
1.1 干流南宛河	km	4.78	
1.2 支流章碧	km	0.398	
1.3 支流芒棒河	km	0.275	
1.4 南撒河	km	4.692	
三、主要建筑物			
1.堤防工程			
堤型	梯形断面/土堤		
堤防长	km	8.942	干流
堤顶宽度	m	3	
最大堤高	m	4.33	K 左 3+550
堤坡	1:1.5		
堤后排水沟	km		
地基特性	砂壤土		
地震动参数	g、s	0.2、0.45	地震烈度Ⅶ度区
2.干砌块石护坡+钢筋石笼护脚			
长度	km	8.942	干流
3.护岸工程			
形式	钢筋石笼或钢筋石笼+干砌块石		
长度	km	6.228	
最大高度	m	5.7	南撒河 3+250
边坡	1:1.5		
4.交叉工程			
涵洞	道	26	新建
上堤道路	处	13	
会车道	处	18	
亲水台阶	个	19	
5.生物措施			
草皮	m ²	20153	
植物	棵	1123	
四、主要工程量			
土方开挖	m ³	268092	

	土方填筑	m ³	121536	
	土方回填	m ³	93536	
	干砌块石	m ³	12844	
	砂垫层	m ³	5124	
	钢筋石笼	m ³	54886	
	M7.5 浆砌石	m ³	2144	
	泥结石路面	m ²	45932	
	草皮护坡	m ²	20153	
	植物	棵	1123	
	五、主要建材量			
	水泥	t	296.22	
	钢筋	t	937.91	
	汽油	t	5.01	
	柴油	t	422.54	
	块石	m ³	79236	
	碎石	m ³	11062	
	中砂	m ³	3842	
	六、施工进度			
	总工期	年	1	
	七、经济指标			
	总投资	万元	3840.21	
	八、工程效益			
	保护农田	万亩	0.91	
	保护人口	万人	0.36	
	4、工程任务			
	本次南宛河治理段河道治理任务主要为：保护城子镇 13 个村民小组 0.36 万人和 0.91 万亩耕地的防洪安全；南宛河麻栗坝至城子大桥段河道治理工程防洪标准为 10 年一遇，堤防工程级别为 5 级。			
	5、工程运行方式			
	为加强陇川县南宛河麻栗坝至城子大桥段河道管理，保证河道工程正常运行，充分发挥河道综合效益，提高河道工程管理制度化、规范化水平，根据国家、水利部有关项目管理规定，工程运行期工作人员 2 人从陇川县水利局现有人员中抽调，负责项目运行期的管理。			
总平面及现场布置	1、总平面布置			
	1.1 治理范围及布置			
	1.1.1 干流治理范围及布置			
	南宛河干流左岸从麻栗坝水库溢洪道出口处往下 170m 处开始、终点为上期治理段起点；右岸从麻栗坝水库电站尾水出口开始，终点为上期治理段起点。			

左岸分为五段，即 $K_{左}0+133\sim K_{左}0+244$ 、 $K_{左}0+244\sim K_{左}0+882$ 、 $K_{左}0+882\sim K_{左}1+150$ 、 $K_{左}1+150\sim K_{左}3+250$ 、 $K_{左}3+250\sim K_{左}4+446$ 。除 $K_{左}0+133\sim K_{左}0+244$ 、 $K_{左}0+882\sim K_{左}1+150$ 二段主要解决防冲问题，沿高坎布置钢筋石笼护脚，其余三段主要解决防洪及防冲问题，主要工程措施为土堤+干砌块石护坡和钢筋石笼护脚。右岸分为四段，即 $K_{右}0+002\sim K_{右}2+788$ 、 $K_{右}2+788\sim K_{右}3+010$ 、 $K_{右}3+010\sim K_{右}4+250$ 、 $K_{右}4+250\sim K_{右}4+661$ 。除 $K_{右}2+788\sim K_{右}3+010$ 解决防冲问题，措施为干砌块石护坡和钢筋石笼，其余三段主要解决防洪及防冲问题，主要工程措施为土堤+干砌块石护坡和钢筋石笼护脚。

1.1.2 支流治理范围及布置

章碧河治理起点从曼崩上寨至南宛河交汇口，治理河长 0.398km，堤防里程 $K_{章碧河左}0+000\sim K_{章碧河右}0+060$ 、 $K_{章碧河右}0+000\sim K_{章碧河左}0+060$ 两段主要解决防洪问题，工程措施为采用 M7.5 浆砌石支砌，其余两段 $K_{章碧河左}0+060\sim K_{章碧河左}0+398$ 、 $K_{章碧河右}0+060\sim K_{章碧河右}0+398$ 主要解决岸坎坍塌问题，采取疏浚措施。

芒棒河治理河道长 0.275km，现已建 M7.5 浆砌石堤，满足防洪要求，主要存在的问题是河道杂草丛生、淤积严重，仅对其进行疏浚处理。

南撒河治理范围从 $K5+142\sim K0+450$ （上期治理的起点），左岸分为十段，其中： $K_{左}4+590\sim K_{左}4+500$ 、 $K_{左}4+000\sim K_{左}3+900$ 、 $K_{左}3+680\sim K_{左}3+570$ 、 $K_{左}3+350\sim K_{左}1+356$ 、 $K_{左}0+708\sim K_{左}0+383$ 五段，共长 2619m。主要解决防冲问题，采取措施为钢筋石笼护脚或干砌块石护坡+钢筋石笼护脚； $K_{左}5+010\sim K_{左}4+590$ 、 $K_{左}4+500\sim K_{左}4+000$ 、 $K_{左}3+900\sim K_{左}3+680$ 、 $K_{左}3+570\sim K_{左}3+350$ 、 $K_{左}1+356\sim K_{左}0+708$ ，五段，共长 2008m，主要解决岸坎坍塌问题，采取疏浚措施。右岸分为十六，其中： $K_{右}4+850\sim K_{右}4+700$ 、 $K_{右}4+400\sim K_{右}4+300$ 、 $K_{右}4+200\sim K_{右}4+050$ 、 $K_{右}3+900\sim K_{右}3+800$ 、 $K_{右}3+700\sim K_{右}3+650$ 、 $K_{右}3+600\sim K_{右}3+450$ 、 $K_{右}3+300\sim K_{右}1+350$ 、 $K_{右}0+679\sim K_{右}0+367$ ，八段，共长 2962m，主要解决岸坎坍塌问题，采取疏浚措施； $K_{右}4+980\sim K_{右}4+850$ 、 $K_{右}4+700\sim K_{右}4+400$ 、 $K_{右}4+300\sim K_{右}4+200$ 、 $K_{右}4+050\sim K_{右}3+900$ 、 $K_{右}3+800\sim K_{右}3+700$ 、 $K_{右}3+650\sim K_{右}3+600$ 、 $K_{右}3+450\sim K_{右}3+300$ 、 $K_{右}1+350\sim K_{右}0+679$ ，八段，共长 1651m，主要解决岸坎坍塌问题，采取疏浚措施。

1.2 堤防工程布置

1.2.1 堤线布置

陇川县南宛河麻栗坝至城子大桥段河道治理工程涉及干流南宛河、支流章碧河、芒棒河、南撒河。布置堤防总长 8.491km、护岸 6.182km，其中干流南宛河布置堤防长 8.371km、支流布置堤防长 0.120km；干流南宛河布置护岸长 0.601km、南撒河布置护岸长 5.581km。

治理段河道经多年演变已达冲淤平衡，河势基本保持稳定，堤线走向基本维持现状河床走向不变，对局部弯道进行调整。本阶段设计根据实测资料，堤线在满足泄洪要求的前提下，本着尽量减少占用土地，避免房屋拆迁，节省投资，同时保留天然河道原有的浅滩、深潭、弯道、急流、沼泽等形态的原则，设计堤线基本沿原土堤岸线布置。局部不满足防洪要求段河道，采用拓宽河槽、加高河堤、河床疏浚多种方法并举，增加河槽下泄量，并与上下游堤线顺接。

1.2.2 堤防安全超高

根据初设报告，本工程堤防安全超高为 0.7m。

1.2.3 堤顶高程

根据初设报告，堤顶高程为设计洪水位（P=10%）与安全超高之和。左岸堤防里程由 K_左0+133~K_左4+446，堤顶高程由 969.20m~961.26；右岸堤防里程由 K_右0+002~K_右4+661，堤顶高程由 970.47m~961.26。详见下表。

表 2-3 南宛河麻栗坝至城子大桥段河道治理工程设计堤顶高程

堤防里程	现状堤顶高程	P=10%水面高程	设计堤顶高程	堤防里程	现状堤顶高程	P=10%水面高程	设计堤顶高程
左 岸				右 岸			
K 左 0+133	969.91	969.19	969.19	K 右 0+002	971.71	969.77	970.47
K 左 0+150	970.06	969.17	969.17	K 右 0+050	969.32	969.70	970.40
K 左 0+200	970.07	969.08	969.08	K 右 0+100	969.26	969.59	970.29
K 左 0+244	969.26	969.02	969.02	K 右 0+150	969.60	969.51	970.21
K 左 0+250	968.79	969.00	969.70	K 右 0+200	969.98	969.42	970.12
K 左 0+300	968.22	968.92	969.62	K 右 0+250	970.16	969.34	970.04
K 左 0+350	968.58	968.83	969.53	K 右 0+300	969.20	969.26	969.96
K 左 0+400	968.13	968.74	969.44	K 右 0+350	969.26	969.18	969.88
K 左 0+450	968.47	968.67	969.37	K 右 0+400	968.95	969.09	969.79
K 左 0+500	967.53	968.59	969.29	K 右 0+450	968.28	969.01	969.71
K 左 0+550	970.09	968.51	969.21	K 右 0+500	968.15	968.93	969.63
K 左 0+600	969.42	968.44	969.14	K 右 0+550	969.01	968.84	969.54
K 左 0+650	969.50	968.36	969.06	K 右 0+600	968.66	968.76	969.46
K 左 0+700	969.18	968.30	969.00	K 右 0+650	968.28	968.68	969.38
K 左 0+750	969.82	968.22	968.92	K 右 0+700	967.91	968.60	969.30
K 左 0+800	967.45	968.14	968.84	K 右 0+750	967.73	968.52	969.22
K 左 0+850	966.84	968.10	968.80	K 右 0+800	967.45	968.45	969.15

K 左 0+882	969.37	968.06	968.06	K 右 0+850	967.38	968.37	969.07
K 左 0+900	969.66	968.05	968.05	K 右 0+900	967.41	968.29	968.99
K 左 0+950	969.27	968.04	968.04	K 右 0+950	967.46	968.21	968.91
K 左 1+000	969.78	967.99	967.99	K 右 1+000	968.46	968.13	968.83
K 左 1+050	970.44	967.97	967.97	K 右 1+050	967.99	968.09	968.79
K 左 1+100	969.89	967.94	967.94	K 右 1+100	967.95	968.05	968.75
K 左 1+150	966.49	967.90	968.60	K 右 1+150	967.58	968.01	968.71
K 左 1+200	966.72	967.86	968.56	K 右 1+200	967.55	967.98	968.68
K 左 1+250	966.93	967.78	968.48	K 右 1+250	966.65	967.94	968.64
K 左 1+300	966.34	967.73	968.43	K 右 1+300	967.05	967.90	968.60
K 左 1+350	965.67	967.50	968.20	K 右 1+350	968.01	967.86	968.56
K 左 1+400	967.26	967.46	968.16	K 右 1+400	967.23	967.79	968.49
K 左 1+450	966.88	967.31	968.01	K 右 1+450	968.00	967.73	968.43
K 左 1+500	967.47	967.16	967.86	K 右 1+500	968.25	967.66	968.36
K 左 1+550	967.18	967.02	967.72	K 右 1+550	968.52	967.59	968.29
K 左 1+600	966.96	966.87	967.57	K 右 1+600	967.19	967.53	968.23
K 左 1+650	966.95	966.70	967.40	K 右 1+650	966.84	967.46	968.16
K 左 1+700	965.64	966.55	967.25	K 右 1+700	965.99	967.31	968.01
K 左 1+750	965.63	966.38	967.08	K 右 1+750	966.14	967.16	967.86
K 左 1+800	965.50	966.18	966.88	K 右 1+800	966.59	967.02	967.72
K 左 1+850	964.89	965.98	966.68	K 右 1+850	965.88	966.87	967.57
K 左 1+900	965.03	965.75	966.45	K 右 1+900	965.38	966.72	967.42
K 左 1+950	964.66	965.48	966.18	K 右 1+950	965.96	966.57	967.27
K 左 2+000	964.18	965.26	965.96	K 右 2+000	965.69	966.39	967.09
K 左 2+050	964.10	965.10	965.80	K 右 2+050	965.96	966.21	966.91
K 左 2+100	964.33	964.69	965.39	K 右 2+100	966.31	966.02	966.72
K 左 2+150	964.36	964.48	965.18	K 右 2+150	966.55	965.84	966.54
K 左 2+200	963.68	964.18	964.88	K 右 2+200	966.32	965.65	966.35
K 左 2+250	963.48	964.03	964.73	K 右 2+250	965.83	965.47	966.17
K 左 2+300	963.91	963.52	964.22	K 右 2+300	965.49	965.28	965.98
K 左 2+350	964.32	963.50	964.20	K 右 2+350	965.51	964.91	965.61
K 左 2+400	964.13	963.33	964.03	K 右 2+400	965.46	964.54	965.24
K 左 2+450	962.37	963.20	963.90	K 右 2+450	963.28	964.17	964.87
K 左 2+500	962.85	963.09	963.79	K 右 2+500	963.10	963.84	964.54
K 左 2+550	962.78	962.97	963.67	K 右 2+550	962.83	963.51	964.21
K 左 2+600	962.82	962.82	963.52	K 右 2+600	962.38	963.38	964.08
K 左 2+650	961.18	962.69	963.39	K 右 2+650	962.04	963.24	963.94
K 左 2+700	962.73	962.62	963.32	K 右 2+700	961.10	963.11	963.81
K 左 2+750	964.94	962.58	963.28	K 右 2+750	961.10	962.98	963.68
K 左 2+800	961.24	962.53	963.23	K 右 2+800	965.37	962.84	963.54
K 左 2+850	961.39	962.42	963.12	K 右 2+850	965.65	962.71	963.41
K 左 2+900	961.09	962.37	963.07	K 右 2+900	965.91	962.64	963.34
K 左 2+950	961.00	962.32	963.02	K 右 2+950	965.88	962.60	963.30
K 左 3+000	960.52	962.27	962.97	K 右 3+000	962.83	962.55	963.25
K 左 3+050	960.49	962.22	962.92	K 右 3+050	962.49	962.46	963.16
K 左 3+100	960.47	962.14	962.84	K 右 3+100	964.95	962.39	963.09
K 左 3+150	963.84	962.13	962.83	K 右 3+150	965.34	962.34	963.04
K 左 3+200	963.85	962.07	962.77	K 右 3+200	965.12	962.29	962.99
K 左 3+250	964.64	962.02	962.72	K 右 3+250	964.33	962.24	962.94
K 左 3+300	964.60	961.95	962.65	K 右 3+300	964.94	962.18	962.88
K 左 3+350	964.68	961.88	962.58	K 右 3+350	963.99	962.13	962.83
K 左 3+400	964.63	961.81	962.51	K 右 3+400	964.21	962.08	962.78
K 左 3+450	964.38	961.73	962.43	K 右 3+450	960.85	962.03	962.73

K 左 3+500	963.81	961.66	962.36	K 右 3+500	961.45	961.96	962.66
K 左 3+550	963.36	961.59	962.29	K 右 3+550	963.23	961.89	962.59
K 左 3+600	962.94	961.54	962.24	K 右 3+600	961.39	961.82	962.52
K 左 3+650	963.16	961.48	962.18	K 右 3+650	961.65	961.74	962.44
K 左 3+700	963.18	961.43	962.13	K 右 3+700	961.78	961.67	962.37
K 左 3+750	962.70	961.38	962.08	K 右 3+750	963.61	961.60	962.30
K 左 3+800	962.74	961.32	962.02	K 右 3+800	963.38	961.55	962.25
K 左 3+850	962.50	961.27	961.97	K 右 3+850	963.08	961.49	962.19
K 左 3+900	962.40	961.22	961.92	K 右 3+900	962.17	961.44	962.14
K 左 3+950	962.53	961.17	961.87	K 右 3+950	961.02	961.39	962.09
K 左 4+000	962.26	961.13	961.83	K 右 4+000	961.35	961.33	962.03
K 左 4+050	962.11	961.07	961.77	K 右 4+050	960.73	961.28	961.98
K 左 4+100	962.35	961.02	961.72	K 右 4+100	960.99	961.23	961.93
K 左 4+150	961.93	960.94	961.64	K 右 4+150	961.40	961.18	961.88
K 左 4+200	962.58	960.93	961.63	K 右 4+200	961.74	961.14	961.84
K 左 4+250	962.24	960.85	961.55	K 右 4+250	962.80	961.09	961.79
K 左 4+300	961.73	960.84	961.54	K 右 4+300	962.62	961.04	961.74
K 左 4+350	961.70	960.77	961.47	K 右 4+350	962.17	960.99	961.69
K 左 4+400	961.86	960.67	961.37	K 右 4+400	962.50	960.94	961.64
K 左 4+446	963.24	960.56	961.26	K 右 4+450	962.77	960.90	961.60
				K 右 4+500	963.49	960.85	961.55
				K 右 4+550	963.05	960.80	961.50
				K 右 4+600	963.31	960.69	961.39
				K 右 4+650	962.72	960.58	961.28
				K 右 4+661	964.15	960.56	961.26

1.2.4 堤顶结构

根据初设报告，堤顶均设 20cm 厚的泥结石路面。堤顶路面宽 3m。为减少路面积水，路面向两侧倾斜，坡度为 2%。

1.2.5 堤坡的选择

根据初设报告，根据堤防等级、堤身结构、堤基、筑堤土质、堤高、施工条件及运用条件，为提高堤身渗透破坏能力，确定堤防的内、外边坡比为 1:1.5。

1.2.6 护坡、护脚

在临近深泓线的堤防段为防止水流对岸坡的冲刷、岸脚的淘刷，选用生态措施，迎水坡采用干砌块石护坡，砌石高度按 2 年一遇洪水设计，砌石厚 0.3m，砂垫层厚 0.1m。迎水面堤脚采用钢筋石笼护脚，钢筋石笼采用直角梯形断面，根据计算的最大冲刷深度值和《云南省水利厅关于印发中小河流生态治理初步设计指导意见》（修订稿），本治理段内钢筋石笼直角梯形断面顶宽 1.5m、底宽 2.35m、高度为 1.7m。钢筋网采用φ6.5 钢筋铰接编制。陇川县南宛河麻栗坝至城子大桥段河道治理工程布置护坡总长 8.371km。

1.3 护岸工程总体布置

该工程治理河道总长 10.145km，布置堤防总长 8.491km、护岸 6.182km，其中干流南宛河布置护岸长 0.601km、南撒河布置护岸长 5.581km。南宛河有三段堤防解决防冲问题，布置钢筋石笼护脚或干砌块石护坡+钢筋石笼护脚。南撒河有十三段布置钢筋石笼护脚或干砌块石护坡+钢筋石笼护脚。

1.3.1 护岸结构设计

护岸采用钢筋石笼护脚+干砌块石护坡。钢筋石笼采用直角梯形断面，上顶 1.5m，下底宽 2.25m，高 1.5m，护坡坡比为 1:1.5，采用 10cm 砂垫层和 30cm 干砌块石护坡，护坡顶部高程与现状岸坎齐平，底部高程根据冲刷深度确定。局部零星地段仅采用钢筋石笼。

1.3.2 护岸布置

本工程治理段内布置护岸 6.182km，护岸采用钢筋石笼+干砌块石护坡型式，局部零星地段仅采用钢筋石笼，其中南宛河布置护岸长 0.601km、南撒河布置护岸长 5.581km。工程布置见表 2-4。

表 2-4 护岸工程布置统计表

河流名称	序号	里程	护岸	备注
南宛河	1	K _{南宛河左} 0+133~K _{南宛河左} 0+244	0.111	临水面、高坎（钢筋石笼）
	2	K _{南宛河左} 0+882~K _{南宛河左} 1+150	0.268	临水面、高坎（钢筋石笼）
	小计		0.379	
	1	K _{南宛河右} 2+788~K _{南宛河右} 3+010	0.222	高坎（干砌块石护坡+钢筋石笼）
	小计		0.222	
	合计		0.601	
南撒河	1	K _{南撒河左} 4+590~K _{南撒河左} 4+500	0.09	凹岸、钢筋石笼护脚
	2	K _{南撒河左} 4+000~K _{南撒河左} 3+900	0.1	凹岸、钢筋石笼护脚
	3	K _{南撒河左} 3+680~K _{南撒河左} 3+570	0.11	凹岸、钢筋石笼护脚
	4	K _{南撒河左} 3+350~K _{南撒河左} 1+356	1.994	临水面、河坎（干砌块石护坡+钢筋石笼）
	5	K _{南撒河左} 0+708~K _{南撒河左} 0+383	0.325	临水面、河坎（干砌块石护坡+钢筋石笼）
	小计		2.619	
	1	K _{南撒河右} 4+850~K _{南撒河右}	0.15	凹岸、钢筋石笼护脚

		4+700		
	2	K _{南撒河右} 4+400~K _{南撒河右} 4+300	0.1	凹岸、钢筋石笼护脚
	3	K _{南撒河右} 4+200~K _{南撒河右} 4+050	0.15	凹岸、钢筋石笼护脚
	4	K _{南撒河右} 3+900~K _{南撒河右} 3+800	0.1	凹岸、钢筋石笼护脚
	5	K _{南撒河右} 3+700~K _{南撒河右} 3+650	0.05	凹岸、钢筋石笼护脚
	6	K _{南撒河右} 3+600~K _{南撒河右} 3+450	0.15	凹岸、钢筋石笼护脚
	7	K _{南撒河右} 3+300~K _{南撒河右} 1+350	1.95	临水面、河坎（干砌块石护坡+钢筋石笼）
	8	K _{南撒河右} 0+679~K _{南撒河右} 0+367	0.312	临水面、河坎（干砌块石护坡+钢筋石笼）
	小计		2.962	
	合计		5.581	
	总计		6.182	

1.4 涵洞

该工程布置 26 道涵洞，其中南宛河布设 20 个，左岸 7 个、右岸 13 个；南撒河布设 6 个，左岸 2 个、右岸 4 个。具体位置详见表 2-5。根据设计排涝流量和断面型式，计算涵洞尺寸。矩形断面边墙、底板采用 M7.5 浆砌石支砌，顶板采用 C25 钢筋混凝土盖板，回水不会倒流。圆管涵为防止洪水倒流，在圆涵尾部设置相应尺寸的圆形双铰链式拍门。共需拍门 22 套，其中 PM-Y-500 型 12 套、PM-Y-600 型 4 套、PM-Y-800 型 6 套，涵洞断面尺寸详见表 2-5。

表 2-5 涵洞布置统计表

河流名称	河岸	编号	堤防里程	设计排涝流量(m ³ /s)	断面尺寸
南宛河	左岸	1#涵洞	K0+238	0.08	矩形/断面尺寸： 1.5m×1.0m
		2#涵洞	K0+750	0.08	矩形/断面尺寸：1.5m×1.0m
		3#涵洞	K2+220	0.11	矩形/断面尺寸：4.0m×3.0m
		4#涵洞	K1+160	0.04	圆涵 d=0.6m
		5#涵洞	K1+595	0.05	圆涵 d=0.6m
		6#涵洞	K1+960	0.06	圆涵 d=0.6m
		7#涵洞	K2+450	0.06	圆涵 d=0.6m
	右岸	1#涵洞	K0+310	0.05	圆涵 d=0.5m
		2#涵洞	K0+640	0.05	圆涵 d=0.5m
		3#涵洞	K1+300	0.05	圆涵 d=0.5m
		4#涵洞	K1+482	0.05	圆涵 d=0.5m
		5#涵洞	K1+805	0.04	圆涵 d=0.5m

		6#涵洞	K2+200	0.05	圆涵 d=0.5m
		7#涵洞	K2+917	0.04	圆涵 d=0.5m
		8#涵洞	K3+110	0.05	圆涵 d=0.5m
		9#涵洞	K3+510	0.05	圆涵 d=0.5m
		10#涵洞	K3+700	0.04	圆涵 d=0.5m
		11#涵洞	K3+877	0.05	圆涵 d=0.5m
		12#涵洞	K4+153	0.04	圆涵 d=0.5m
		13#涵洞	K4+250	0.05	矩形/断面尺寸: 1.2m×1.0m
南撒河	左岸	1#涵洞	K2+263	0.04	圆涵 d=0.8m
		2#涵洞	K3+260	0.04	圆涵 d=0.8m
	右岸	1#涵洞	K1+938	0.03	圆涵 d=0.8m
		2#涵洞	K2+222	0.04	圆涵 d=0.8m
		3#涵洞	K2+412	0.04	圆涵 d=0.8m
		4#涵洞	K2+793	0.03	圆涵 d=0.8m

1.5 上堤道路设计

1.5.1 上堤道路布置方案

在堤防背水侧上布置上堤道路。治理段堤防上共布置上堤道路 13 处，其中左岸 6 处，右岸 7 处。布置详见表 5—22。

1.5.2 上堤道路设计

上堤道路：上堤坡度不大于 12%，宽度为 3m，上堤道路与堤防交线宽度为 9m。

1.6 汇车道

根据实际地形及以往经验，考虑治理段内沿线群众方便进、出河道，确定亲水台阶设计及布置；治理工程堤顶宽 3m，考虑两车交汇，设计汇车道。

1.6.1 亲水台阶（汇车道）布置方案

治理段内为群众两车交汇，确定会车道设计及布置方案：汇车道布置间距约为 0.5km。治理段内布置汇车道 18 处。

1.6.2 亲水台阶

治理段内为群众方便进、出河道，确定亲水台阶设计及布置方案：亲水台阶布置间距约为 0.5km。治理段堤防上共布置亲水台阶 19 处。

1.7 防冲坎（潜坝）

治理段内为防止干流和支流河床继续下切、拉伸、保护建构物。在南宛河干流上修建 3 道钢筋石笼防冲坎（潜坝），分别布置在右岸堤防里程 K1+600、K2+450、K3+300。钢筋石笼防冲坎采用直角梯形台阶形式。上游台阶顶宽 2m、

底宽 2.6 m，高 3.0m，迎水面坡比 1:0.2；下游台阶顶宽 1.5m、底宽 1.9m，高 2m，背水面坡比 1:0.2。两台阶底齐平，顶高差 1.0m。

1.8 河道疏浚及清淤工程

该治理段内河道疏浚总长河道疏浚 2.961km，其中：支流章碧河疏浚 0.338km、芒棒河疏浚 0.275km、南撒河疏浚 2.348km。芒棒河现已建 M7.5 浆砌石挡墙，仅对河心杂草、淤泥进行清除。章碧河 K0+060~K0+398 段、南撒河 K5+142~K3+444、南撒河 K1+430~K0+780 三段岸坎坍塌，此次考虑清除坍塌淤泥、局部开宽并挖深、岸坡规整。左岸支流南撒河进行河道清淤，临水部位进行护坡、护脚处理，护脚基础置于最大冲刷深度以下。

项目总平面布置详见附图 3。

2、施工布置

根据本工程自然条件和工程施工条件，施工总布置规划遵循因地制宜、因时制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠、经济合理的总原则，主要为：遵守国家有关法规，充分利用有限的土地资源，尽量少占耕地良田，注重生态环境保护及水土保持。防止污染，统筹兼顾，全面规划。以主体工程需要为中心进行道路、渣场和施工工厂等设施的布置，尽可能优化总体施工工艺。充分利用工程所在县城和乡镇的交通运输、机械加工及修配业现有能力，减少施工现场临建设施及施工占地。

2.1 施工场地布置

1. 施工总体布置原则

以主体工程需要为中心，统筹兼顾，全面规划，布置紧凑，少占耕地、便于管理，方便生产和生活，减少相互干扰，减少物资的重复往返运输，合理利用地形，减少准备工作量。场地划分和布置应符合国家的相关安全、防火、卫生、环保等有关规定。

2. 施工场地布置

陇川县南宛河麻栗坝至城子大桥段河道治理工程河道治理较长，施工部位多，采取分散为主、集中为辅的布置原则。工程建设单位总管理机构办公室设在县水利局，由相关负责人及技术人员组成。施工总布置由于工程地形平缓、开阔，便于施工布置，根据河道工程施工特性，施工单位管理机构办公室及生

活区、仓库沿河岸分散布置。

2.2施工导流工程

工程施工期导流方式采用编制袋装土，分段围堰结合开槽输水的方法。尽可能排走施工区集水。围堰标准按5年一遇施工期最大洪水考虑，围堰高1~1.2m，顶宽1.0m，内外坡比1: 1.0。施工围堰长750m，围堰总量1733m³。施工结束后，对围堰进行拆除。拆除的围堰料回填于土堤外侧。

2.3临时施工道路

根据工程区现有道路，需设置临时施工道路 8.31km；南宛河道路施工区占地 0.10hm²；南撒河道路施工区占地 0.30hm²。

2.4石料场

根据《初设》，本次治理工程不设置石料场，工程石料选择盆地边缘中低山区的七公里石料场。工程区至石料场有简易道路，石场至南宛河项目区运距 13km、南撒河运距 10km。

2.5砂料场

根据《初设》，本次治理工程不设置石料场，工程所需的细骨料可采用瑞丽市砂场，砂场至南宛河项目区运距 81km、南撒河运距 78km。

工程建设用块石、砂、碎石质量、数量均能满足工程要求，不需要再开采及加工。

2.6 弃渣场

根据《初设》中的水土保持设计章节，本项目产生开挖 35.68 万 m³（含表土剥离 2.53 万 m³），回填方 35.68 万 m³（含表土剥离 2.53 万 m³），项目区间内调入调出 8.09 万 m³，无弃渣。工程土石方平衡见下表。

表 2-6 土石方平衡表

河流名称	序号	名称	开挖			回填				调入		调出		外借		废弃		
			小计	表土剥离	基础开挖	小计	绿化表土回覆	土方填筑	回填利用	堤后回填摊平	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	堤后弃渣
南宛河	一	堤防工程区	150400	7520	142880	215030	7520	70930	26723	109857	70930	6300						
	1	左岸	70557	3528	67029	101027	3528	32810	15584	49105	32810	2340	道路施工					

表土均堆放于各子项目建设区域内，表土堆场占地面积计入相应子项目占地面积当中，不重复统计占地。

临时表土堆场特性见表 2-7。

表 2-7 临时堆土场特性

序号	项目分区	规划位置		临时堆存场占地 (hm ²)	堆存量 (m ³)
一	堤防建设区			0.3770	7540
1	1#表土堆场	左岸	0.065	1300	1020
2	2#表土堆场		0.0535	1070	840
3	3#表土堆场		0.036	720	566
4	4#表土堆场	右岸	0.0765	1530	1200
5	5#表土堆场		0.0675	1350	1060
6	6#表土堆场		0.0785	1570	1239
二	土料场区			0.4433	17733
1	芒广土料场	料场一角		0.4433	17733
三	合计			0.8203	25273

2.9 其它材料

本工程为线性工程，为满足工程需要，沿线采用移动式混凝土拌和机，配置 0.4m³ 混凝土搅拌机 10 台，配合人工搅拌补充供应混凝土。治理段左、右岸浆砌石施工，配置 0.35m³ 砂浆搅拌机共 10 台；配合人工搅拌补充供应浆砌石所用砂浆。

2.10 供水、供电

工程施工期施工用水从河道中抽取；生活用水从附近人饮高位水池接水使用。

本工程施工用电考虑从附近变压器接线，场外输电线路长度为 1.0km，场内临时搭接长度 0.5km；局部段据线路较远地带采用柴油发电机进行施工供电。本工程施工电源采用网电，另配置柴油发电机组 10 台，总功率 300kw，作为备用电源。

3、工程占地

根据《初设》，工程建设占地范围内未发现文物古迹和压覆矿产。陇川县南宛河麻栗坝至城子大桥段河道治理工程的永久占地：永久占地面积为 93.28 亩，其中旱地 44.99 亩、水田 48.29 亩。

工程临时占地：主要是临时生产生活区、道路施工区、料场区，临时占地面积 32.72 亩，其中有林地 1.56 亩、旱地 31.16 亩。

工程占地面积及占地类型表详见表2-8。

表2-8 工程占地面积及占地类型表

序号	名称	单位	数量		合计	备注
			南宛河	南撒河		
一	工程永久占地总面积	亩	58.66	34.62	93.28	
(一)	耕地	亩	58.66	34.62	93.28	
1	水田	亩	41.1	7.19	48.29	
2	旱地	亩	17.56	27.43	44.99	
二	工程临时占地总面积	亩	21.34	11.38	32.72	
(一)	耕地	亩	19.78	11.38	31.16	
1	旱地	亩	19.78	11.38	31.16	
(二)	有林地	亩	1.56		1.56	料场
1	有林地	亩	1.56		1.56	

本次治理工程位于陇川县城子镇，根据陇川县自然资源局出具的“关于陇川县南宛河麻栗坝至城子大桥段河道治理工程不涉及生态保护红线证明”，本工程不涉及占用生态保护红线公开版及调整评估版；本次工程治理河段占用基本农田 25.15hm²，项目现正在依法依规办理土地占用、农用地转用和土地征收手续，本环评提出须按照《中华人民共和国土地管理法》的规定，补充数量与质量相当的耕地，没有条件开垦或开垦的耕地不符合要求的，应按要求足额落实耕地开垦资金，切实做到占补平衡。

4、拆迁安置

根据《初设》，工程永久征占地面积为93.28亩，临时占地面积32.72亩，本次治理工程建设占地不涉及农村房屋拆迁、搬迁人口，工程也不涉及征占河道两岸农村小型专项设施。

1、施工工艺

施工工艺流程为:土石方开挖→基面清理→浆砌石砌筑/钢筋石笼护脚施工/干砌块石护坡施工→排涝管及拍门闸安装→土石方回填→反滤料、砂碎石垫层。

1.1 土石方开挖

基础开挖自上而下分层进行，土方开挖采用 1.0m³ 挖掘机配 10t 自卸汽车施工。防洪堤基坑土方开挖料分为两部分使用，一部分直接回填围堰，另一部

施工
方案

分临时堆放在河岸边作为土堤回填料，待钢筋石笼护脚挡墙完成后，将临时堆放在河岸边的开挖料用于墙后土方填筑，并利用围堰拆除后的开挖料用作土堤土方回填。

1.2 基面清理

在土方填筑前，必须清理地基及堤身边坡，将树根、杂物等全面清除；填筑面清基按设计要求进行。

1.3 浆砌石砌筑

(1) 材料要求

浆砌石采用块石砌体，至靳通石料场或者七公里采石场外购。石料外表规格棱角分明，各面平整其长度大于 50cm，块高大于 25cm，石料的强度需达到设计要求，饱和单轴极限抗压强度不得低于 30MPa，软化系数大于 0.75，天然密度不得低于 2.4g/cm³。

(2) 浆砌石砌筑

用 1m³ 挖掘机装 10t 自卸汽车运输到砌筑面附近，人工搬运到砌筑位置，人工进行砌筑；砌筑所需的砂浆采用 0.35m³ 移动强制式搅拌机就近拌制，胶轮车运到砌筑点。

(3) 现场砌筑控制

浆砌石砌筑要严格按照工程施工技术规范以及设计要求进行，同时，现场施工还需做到“平整、稳定、密实、错缝”。

平整:砌筑时要带线施工，保证砌筑面平整并符合设计要求。同时，浆砌石挡土墙每砌筑 3~4 平需找平一次，要求大面基本平整；

稳定:座浆砌筑时要大面朝下，以保证块石的稳定，砌筑成型的块石不能有松动现象；密实:块石与块石之间要留 2~3cm 的缝隙，中间用砂浆连接，砂浆填缝时要用工具捣实（有浆溢出），以保证结构物的强度；错缝:浆砌石施工过程中要求缝隙错开，不能形成纵向和横向的通缝。

(4) 浆砌石勾缝防渗

①一般采用平缝。采用水泥砂浆勾缝作为防渗体时，防渗用的勾缝砂浆采用细砂和较小的水灰比，水灰比控制在 1:1 至 1:2 之间；

②清缝需在料石砌筑 24h 后进行，缝宽不小于砌缝宽度，缝深不小于缝宽

的 2 倍，勾缝前必须将槽缝冲洗干净，不得残留灰渣和积水，并保持缝面湿润；

③勾缝砂浆必须单独拌制，采用 0.35m^3 移动强制式搅拌机就近拌制，胶轮车运到施工点；

④当勾缝完成和砂浆初凝后，砌体表面需刷洗干净，至少用浸湿物覆盖保持 21d，在养护期间需经常洒水，使砌体保持湿润，避免碰撞和振动。

（5）浆砌石养护

砌体外露面在砌筑后 12~18h 之内及时养护，经常保持外露面的湿润，养护期为 14d，当最低气温在 $0\sim 5^{\circ}\text{C}$ 时，砌筑作业注意表面保护；当最低气温在 0°C 以下或最高气温超过 30°C 时，停止砌筑。无防雨棚的仓面，若遇大雨，立即停止施工，妥善保护表面，雨后先排除积水，并及时处理受雨水冲刷部位。

1.4 钢筋石笼护脚施工

堤防采用钢筋石笼护脚，干流顺直段采用钢筋石笼尺寸 $1.0\times 1.5\text{m}$ ($b\times h$)，凹岸迎流顶冲段钢筋石笼尺寸为 $1.5\times 1.5\text{m}$ ($b\times h$)，桩号 K6+469.7、K7+260.6、K7+702.4、K8+194.9 河段凹岸，钢筋石笼尺寸为 $1.5\times 2.0\text{m}$ ($b\times h$)，1#支流顺直段采用钢筋石笼尺寸 $1.5\times 2.0\text{m}$ ($b\times h$)，2#至 7#支流钢筋石笼尺寸 $1.0\times 1.0\text{m}$ ($b\times h$)。土石方开挖及钢筋石笼施工，可在浅水下施工。

1.4.1 基础土方

开挖程序采用自上而下分层开挖，采用 1m^3 挖掘机开挖、配合人工风镐破碎孤石，开挖土石方就地堆放。

1.4.2 钢筋石笼施工

钢筋石笼护脚工程分为两个阶段施工，第一阶段先完成水下部分，待沉陷稳定后，再完成水上部分。钢筋网采用人工安放，钢筋网采用双向较结的菱形编制，水下、水上部分的钢筋网采用 $\Phi 6.5$ 钢筋捆绑相连，并在干砌石体中部设置 $\Phi 6.5$ 钢筋作为拉筋，待干砌石体支砌完成后，用钢筋网将干砌石体包住，形成一个整体。石笼石料砌筑应采用人工砌筑四周，并辅助运输车辆抛填的方法施工。

（1）钢筋石笼编制

钢筋石笼采用人工编制，在钢筋编制时，钢筋石笼采用双向较结的菱形编制方法：采用 $\Phi 6.5$ 钢筋纵向固定一边，用两根 $\Phi 6.5$ 钢筋为一组，间距 20cm 斜

向放置，斜角分别为 60°和 120°。每隔 20cm 交叉一次，并在结点处双向较结（即相互绕两圈），编成网格状。

钢筋网应现场编制，并在干砌石体中部设置Φ6.5 钢筋作为拉筋，拉筋间距 1m，呈梅花状放置，两端与两侧钢筋网连接。待干砌石体支砌完成后，用钢筋网将干砌石体包住，形成一个整体，接头处采用Φ6.5 钢筋捆绑封口，封口应错开，形成齿状，不得在一条线上。

（2）石料填筑施工

石料填筑同干砌石，石料使用前表面应清除泥土和水锈杂质。填筑所用的面上毛石石料或腹石料应是优质、坚固与耐久和没有分离、缝隙、裂痕以及有害于抵抗风化的其它的结构缺陷。所有风化石一律不得使用。四周与钢筋接触面的单个石块的中厚不得小于 15cm，长度不得小于 20cm，单个石块重量不得少于 25kg；中间腹石可选用较小毛石或较大卵石，单个石块重量不得小于 10kg，石块间的空隙以片石和卵石填塞。填筑石料应分层、压缝，腹石大小搭配填筑孔隙，尽可能地减小孔隙。底层或基层应选用较大石块，所有层次的铺筑应使承重的底面与石块天然底面平行。

（3）土石方回填

护脚迎水面用 1m³ 挖掘机取石方回填，护岸背水面用 1m³ 挖掘机取土回填，开挖弃料采用 5t 自卸汽车运输至治理段内附近低洼处堆放，综合平均运距约 1.0km。

1.5 干砌块石护坡施工

干砌块石护坡块石料从靳通采石场或者七公里采石场外购供应，2.0m³ 装载机装 10t 自卸汽车运输工作面附近，1m³ 挖掘机配合人工搬运码砌。

1.6 排涝管安装

根据本工程实际情况，左右岸土堤根据现状实际情况布置排涝管共计 36 处，排涝管采用φ500 预制混凝土涵管，排涝涵管采用预制混凝土管，涵管内径 500mm，管壁厚 10mm，均为自流。

工艺流程：施工放样→开挖沟槽→平基浇筑→管道安装→管座浇筑→抹带→管道回填。

排涝管沟槽开挖采用 1m³ 挖掘机挖土，人工配合清底作业，挖掘机沿沟槽

轴线方向进行，并保证开挖线两侧 1m 内无弃土，挖掘机挖土需挖至高出管底基础标高 20cm 处这 20cm 用人工清底，并不得扰动槽底原状土。后进行管道平基混凝土浇筑，当混凝土强度大于 5.0Mpa 可下管，采用 1m³挖机进行下管吊装，安管前将管子内外清洗干净，安管时根据高程线认真掌握高程，高程以量管中线内底为准。在平基上稳管时，管子稳好后，需用干净石子或碎石从两边卡牢，防止管子移动。稳管后及时灌注混凝土管座。进行抹带需与灌注混凝土管座紧密配合，灌注管座后，随即进行抹带，使带与管座结合成一体；如不能随即抹带时，抹带前管座和管口需凿毛，洗净，以利与管带结合。

1.7 围堰工程

(1) 导流标准

按照《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017）规定，根据保护对象、失事后果、适用年限和工程规模等因数综合考虑，导流建筑物等级为 5 级，相应导流建筑物洪水标准为 5 年一遇，导流时段为 12 月至次年 4 月。

(2) 导流方式

陇川县南宛河麻栗坝至城子大桥段河道治理工程为堤防工程，施工安排在 12 月至次年 4 月的枯水期，河流流量较小，导流方式采用编制袋装土分段围堰结合开槽输水的方法。尽可能排走施工区集水。

(3) 导流建筑物设计

本工程导流主要为护岸钢筋石笼基础开挖，且钢筋石笼护脚可水下施工可不考虑施工围堰。支流章碧河和涵洞施工时围堰标准按 5 年一遇施工期最大洪水考虑，围堰高 1~1.2m，顶宽 1.0m，内外坡比 1: 1.0。施工围堰长 750m，围堰总量 1733m³。

(4) 导流建筑物施工

围堰施工所需填筑料可采用堤防开挖的砂砾石及粉砂，先用人工装编制土袋堆码于围堰两侧，围堰采用土工布进行防渗，中间部分可直接用挖掘机挖运基坑的砂砾石配合人工进行填筑。施工结束后，对围堰进行拆除。拆除的围堰料回填于土堤外侧。

(5) 基坑排水

涵洞在整个施工过程中，必须及时排出坑内渗透水，排水采用抽水的方式

进行。由于工程范围内基本为砂土，渗透系数大，基坑渗流量大，根据以往施工经验，涵洞基础分段施工，坑内设置 1 台 2.2kW 潜水泵。

1.8 河道疏浚

芒棒河现已建 M7.5 浆砌石挡墙，仅对河心杂草、淤泥进行清除。章碧河 K0+060~K0+398 段、南撒河 K5+142~K3+444、南撒河 K1+430~K0+780 三段岸坎坍塌，此次考虑清除坍塌淤泥、局部开宽并挖深、岸坡规整。

1.9 土石方回填

堤防填筑土料一部分充分利用现有堤防削坡开挖可利用土，不足部分在土料场取土，总体施工程序为从地面至堤顶，沿取土方向分段流水作业的顺序。大面积清基采用 74kW 推土机或 1.0m³ 反铲挖掘机清基，零星填筑面、水沟、局部陡于 1:3 坡面及坡台转角人工辅助清理。均质土堤回填：利用开挖料，土堤填筑由 1.0m³ 挖掘机配合 74kW 推土机平料，采用 13t 振动碾压实，层厚 30cm。粘土斜墙由 1.0m³ 挖掘机配合 74kW 推土机平料，振动平板夯分层夯实，层厚 15~20cm。

土方填筑必须在基础处理、隐蔽工程和基坑清理等验收合格后才能进行。验收合格的填筑面及时填筑。堤身必须分层铺筑、压实，控制好填筑土料的含水率，保证填筑质量达到设计要求。堤防填筑料迎水侧采用粘性土，背水侧和填土采用含碎石、砾石粘土。堤防斜墙采用振动平板夯分层夯实，粘土压实度 $\geq 91\%$ ，堤后回填混合料压实度 $\geq 91\%$ ，堤防填筑采用 13t 振动碾压实，；建筑物周边的回填土宜用人工和小型机具夯压密实，压实后的干密度不小于 17.5kN/m³。土方填筑采用在最优含水量 $\pm 3\%$ 范围的土料，在料场严格控制土料含水量。当料场土料的含水量超出最优含水量范围时，承包人需根据土料开挖方式、装运卸流程以及气象等条件对土料含水量进行调整，调整方法如翻晒或加水等，使其含水量满足要求后，再进行填筑。机械压实铺土厚度小于 30cm，人工及小型机具压实铺土厚度小于 20cm；不得出现“弹簧”、层间光面、层间中空，松土层或剪力破坏现象。

1.10 反滤料、砂碎石垫层填筑

反滤料、砂垫层、碎石垫层填筑时用手推胶轮车推运至回填区人工铺料、平料，振动平板夯实。

2、主要施工设备

本工程所需主要施工机械设备见表 2-9。

表2-9 主要施工机械设备汇总表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	单斗液压挖掘机	1m ³	台	20	
2	移动空压机	6m ³ /min	台	6	
3	推土机	74kw	台	2	
4	手持式风钻		台	10	
5	振动碾	13t	台	6	
6	刨毛机		台	1	
7	蛙式夯实机	2.8kw	台	20	
8	混凝土搅拌机	0.4m ³	台	10	
9	砂浆搅拌机	0.35m ³	台	10	
10	插入式振捣器	1.1kw	台	10	
11	插入式振捣器	1.5kw	台	10	
12	混凝土平仓振捣机	40kw	台	10	
13	风（砂）水枪	6m ³ /min	台	8	
14	自卸汽车	5t	辆	10	
15	自卸汽车	10t	辆	30	
16	自卸汽车	15t	辆	215	
17	胶轮车		辆	30	
18	汽车起重机	5t	台	1	
19	交流电焊机	25kVA	台	2	
20	钢筋切断机	20kW	台	2	
21	离心泵	CF1057-50-160A	台	3	30.4m ³ /h, 24m, 4kw
22	污水泵	80WQF35-10-3	台	3	基坑排水, 1 台备用
23	柴油发电机	30kW	台	10	

3、施工人员

施工期平均施工人数为 150 人，主要雇佣当地村民，其中管理人员预计 15 人。租用周边村民住房。不单独设施工营地。

4、施工时序

本工程为线性工程，各段防洪堤及水闸、机耕桥平行施工。为使各项工程能安排在最有利的条件下施工，在充分考虑当地建材供应及劳动力供应情况下，本工程计划分段分区施工。尽量避开雨季施工。

5、建设周期

项目施工总工期为 12 个月，工程准备期 1 个月，主体施工期 10 个月，工

	程完建期 1 个月。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>1、项目所在区域主体功能区规划情况</p> <p>对照《云南省主体功能区规划》，陇川县属于限制开发区中的农产品主产区。根据《云南省主体功能区规划》，限制开发区主要指：关系全省农产品供给安全、生态安全，不应该或不适宜进行大规模、高强度工业化和城镇化开发的农产品主产区和重点生态功能区。农产品主产区主要指：具备较好的农业生产条件，以提供农产品为主体功能，以提供生态产品和服务产品及工业品为其它功能，需要在国土空间开发中限制大规模高强度工业化、城镇化开发，以保持并提高农产品生产能力的区域。</p> <p>本项目为陇川县南宛河麻栗坝至城子大桥段河道治理工程，在《云南省主体功能区规划》限制开发区中的农产品主产区。不属于大规模高强度工业化、城镇化项目，且本项目的建设，能够提高河道的防洪能力，使治理河段达到10年一遇防洪标准，有效保护农田面积0.91万亩，因此本项目的建设有利于改善区域农业生产条件。</p> <p>2、项目所在区域生态功能区划情况</p> <p>对照《云南省生态功能区划》，陇川县属于I3-1大盈江、南宛河下游中山丘陵农业生态功能区，主要生态系统服务功能为：发展生态农业和以蔗糖为主热带作物、以澳洲坚果和柠檬为主的热带经济林。保护措施与发展方向为：保护农业生态环境，防止水土流失和旅游和边境贸易带来的环境污染，推行清洁生产，加强国际大通道的建设。</p> <p>本项目为陇川县南宛河麻栗坝至城子大桥段河道治理工程，在《云南省生态功能区划》I3-1大盈江、南宛河下游中山丘陵农业生态功能区。本项目的建设，能够提高河道的防洪能力，使治理河段达到10年一遇防洪标准，有效保护农田面积0.91万亩，因此本项目的建设有利于发展生态农业，满足该区生态系统服务功能，与该区发展方向协调一致。</p> <p>3、生态环境现状</p> <p>本工程不涉及铜壁关自然保护区、陇川县森林公园及弄怀坝饮用水源地保护区等特殊敏感区。该治理段均无受保护植物及名树古木，未发现受国家和省级保护的珍稀濒危动物、国家和省级重点保护的野生动植物等。</p>
--------	---

3.1 陆生生态环境现状

(1) 陆生植物

项目河道两岸受人为耕作等扰动较大，地带性植被已被破坏，自然植被仅在项目区周边的山头或旱地边缘地区有分布。因受人为活动的影响，自然植被次生性较为明显。南宛河沿线植被类型有农田植被、灌木草丛（主要有金合欢、毛银柴、飞机草、求米草、革命菜、马鞭草、飞扬草等）、芦苇、竹蓬等，其中分布较广的主要是：分布于河道两岸的农田植被和分布于河漫滩、河岸的草丛、灌木丛、芦苇。因河道沿线无连片林木，林木主要为河岸上零星分布的乔木树和竹篷，其不具备森林生态系统功能，植被类型多为人工植被（主要为农田植被），而自然植被主要为沿河河滩零星分布的芦苇、草丛等，生态系统结构简单，功能单一。

(2) 陆生动物

据实地现场调查，项目区及周边范围内哺乳类主要为小型啮齿动物为主，包括松鼠科(Sciuridae)和鼠科(Muridae)的种类，例如社鼠、小家鼠、黄鼬、赤腹松鼠等和鸟类。鸟类主要有斑尾鹃鸠、斑鸠、鹁鸠、八声杜鹃、家燕、画眉、黑领灶鹊、八哥、普通翠鸟等。爬行类主要有原尾蜥虎、棕背树蜥、多线南蜥、华游蛇、绿锦蛇等。两栖类主要有泽蛙、云南臭蛙、大绿蛙等。项目区人类活动频繁，总体上讲种类贫乏，野生动物种类少，以鸟类及小型兽类居多，这些动物的活动和栖息生境以河流河边、灌木林、荒山荒地为主。

(3) 土地利用类型

本工程永久征占地面积为 93.28 亩，占地类型主要为水田、旱地、林地等，项目部分占用基本农田，线路无法完全避让基本农田，项目永久占用基本农田 25.15hm²，现正在依法依规办理土地占用审批、农用地转用和土地征收手续，对于永久占用的耕地，本环评提出须按照《中华人民共和国土地管理法》的规定，补充数量与质量相当的耕地，没有条件开垦或开垦的耕地不符合要求的，应按要求足额落实耕地开垦资金，切实做到占补平衡。地方人民政府应结合土地整治、高标准基本农田建设和土地复垦等工作，要求建设单位做好耕地耕作层土壤剥离利用，提高补充耕地质量。

3.2 水生生态环境现状

(1) 水生植被

项目区河漫滩见到水杨柳、湿生杂草如鸭舌草、喜旱莲子草等。

(2) 浮游生物及底栖动物

项目区浮游植物以硅藻门种类最多，主要有尖布纹藻、微细异极藻、美丽双菱藻等；浮游动物以原生动物占优势，其次为轮虫类，原生动物常见种类有针棘匣壳虫、长园靴纤虫等。

项目区底质环境多为沙质，未见有底栖动物分布。

(3) 鱼类

项目区鱼类优势种包括刺鳍、云南四须鲈、奇额墨头鱼、南方南鳅、小花鱼，没有发现国家重点保护鱼类，也未发现地方特有鱼类物种。本项目河段内不涉及鱼类产卵场、索饵场、越冬场及洄游通道。

综上所述，项目区生态环境质量一般。项目区域及周边 200m 范围内未发现珍稀濒危和国家重点保护野生植物、云南省级保护植物及地方狭域种类分布，无国家重点保护的鸟类、两栖类、爬行类、哺乳类动物种类分布。

4、地表水环境质量现状

根据《云南省水功能区划》（2014），根据《云南省地表水环境功能区划（2010-2020年）》，本项目涉及的南宛河（库区起始—水库坝址、麻栗坝水库库坝址-河起始点）规划年 2020 年-2030 年水质目标为Ⅲ类，规划水环境功能为农业、工业、景观，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类水质标准。根据德宏州生态环境局 2021 年南宛河水质监测数据，迭撒大桥断面在 2021 年水质检测中溶解氧、五日生化需氧量、总氮出现超标；其中四月、五月、六月、七月的水质为Ⅴ类水，水质不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准限值要求，主要是受到周边农业面源、周边村庄未收集生活污水污染所致。

为了调查项目区地表水环境质量现状，本工程委托云南泰义检测技术有限公司对南宛河及支流与南宛河汇入点等进行的地表水环境质量现状监测数据，检测报告见附件 4。

具体监测情况如下：

(1) 监测断面：1#支流与南宛河汇入处奉章碧河上游 300m（W1）、2#

支流与南宛河交汇处芒棒河河上游 300m (W2)、3#支流南撒河起点 (W3)、3#支流南撒河终点 (W4)、干流南宛河治理起点 (W5)、干流南宛河治理终点 (W6)，共 6 个监测点位。具体监测布点见附图 6。

(2) 监测项目：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总磷、总氮、粪大肠菌群数、阴离子表面活性剂、石油类，同时测量水温、流速、流量，共 15 项。

(3) 监测频率：连续监测 3 天，每天取样 1 次。

(4) 监测时间：2023 年 3 月 3 日至 3 月 5 日。

(5) 水质现状评价方法：采用水质指数法，分为一般性水质因子指数、溶解氧指数、pH 值指数，如下：

①一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

$$S_{i,j} = c_{i,j} / c_{s,j}$$

式中： $S_{i,j}$ ——评价因子的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$c_{i,j}$ ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/l；

$c_{s,j}$ ——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/l。

②pH 值的指数计算公式：

$$\text{当 } pH_j \leq 7.0 \text{ 时} \quad S_{pH,j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd})$$

$$\text{当 } pH_j > 7.0 \text{ 时} \quad S_{pH,j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0)$$

式中， $S_{pH,j}$ ——pH 值的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j ——pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} ——评价标准中的 pH 的下限值；

pH_{su} ——评价标准中的 pH 的上限值。

③溶解氧的指数计算公式：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s}, DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s}, DO_j < DO_s$$

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于1表明该水质因子超标；
 DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L；对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；
 DO_j ——溶解氧在j点的实测统计代表值，mg/L；
 DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；
T——代表水温，℃

(5) 监测结果：监测结果见表3-1、3-2。

表3-1 地表水现状监测结果（W1、W2断面）

单位：pH无量纲，水温℃，流量m³/s，流速m/s，粪大肠菌群数MPN/L，其余为mg/L

监测项目	标准值	1#支流与南宛河汇入处奉章碧河上游300m（W1）			2#支流与南宛河汇入处芒棒河上游300m（W2）		
		监测数据	水质指数	达标情况	监测数据	水质指数	达标情况
pH	6~9	7.3	0.3	达标	7.2	0.2	达标
		7.2	0.2	达标	7.2	0.2	达标
		7.2	0.2	达标	7.3	0.3	达标
溶解氧	5	5.7	0.84	达标	6.1	0.75	达标
		5.8	0.82	达标	6.1	0.75	达标
		5.7	0.84	达标	6.1	0.75	达标
高锰酸盐指数	6	1.67	0.278	达标	1.82	0.303	达标
		1.66	0.277	达标	1.79	0.298	达标
		1.70	0.283	达标	1.85	0.308	达标
COD _{Cr}	20	5	0.25	达标	6	0.3	达标
		4	0.2	达标	7	0.35	达标
		5	0.25	达标	5	0.25	达标
BOD ₅	4	1.5	0.375	达标	0.8	0.2	达标
		1.0	0.25	达标	1.0	0.25	达标
		1.2	0.3	达标	1.2	0.3	达标
SS	/	14	/	/	12	/	/
		14	/	/	12	/	/
		13	/	/	10	/	/
氨氮	1.0	0.065	0.065	达标	0.071	0.071	达标
		0.045	0.045	达标	0.065	0.065	达标
		0.055	0.055	达标	0.059	0.059	达标
总磷	0.2	0.02	0.1	达标	0.02	0.1	达标
		0.02	0.1	达标	0.02	0.1	达标
		0.02	0.1	达标	0.02	0.1	达标
总氮	1.0	0.36	0.36	达标	0.6	0.6	达标
		0.31	0.31	达标	0.58	0.58	达标
		0.38	0.38	达标	0.53	0.53	达标
粪大肠菌群数	10000	20	0.002	达标	20	0.002	达标
		20	0.002	达标	20	0.002	达标
		20	0.002	达标	20	0.002	达标
阴离子表面活性剂	0.2	0.05L	0.125	达标	0.05L	0.125	达标
		0.05L	0.125	达标	0.05L	0.125	达标

		0.05L	0.125	达标	0.05L	0.125	达标
石油类	0.05	0.04	0.8	达标	0.03	0.6	达标
		0.04	0.8	达标	0.03	0.6	达标
		0.04	0.8	达标	0.03	0.6	达标
水温	/	18.1	/	/	18.2	/	/
		18.1	/	/	18.1	/	/
		18.1	/	/	18.1	/	/
流速	/	0.001	/	/	0.001	/	/
		0.001	/	/	0.001	/	/
		0.002	/	/	0.001	/	/
流量	/	0.0145	/	/	0.0146	/	/
		0.0145	/	/	0.0146	/	/
		0.029	/	/	0.0146	/	/
1、“最低检出限+L”表示检测结果低于分析方法检出限。							

表3-2 地表水现状监测结果（W3、W4断面）

单位：pH无量纲，水温℃，流量m³/s，流速m/s，粪大肠菌群数MPN/L，其余为mg/L

监测项目	标准值	3#支流南撒河起点（W3）			3#支流南撒河终点（W4）		
		监测数据	水质指数	达标情况	监测数据	水质指数	达标情况
pH	6~9	7.2	0.2	达标	7.6	0.6	达标
		7.3	0.3	达标	7.6	0.6	达标
		7.3	0.3	达标	7.7	0.7	达标
溶解氧	5	5.9	0.80	达标	6.2	0.73	达标
		6.0	0.77	达标	6.2	0.73	达标
		6.2	0.73	达标	6.1	0.75	达标
高锰酸盐指数	6	0.94	0.157	达标	1.75	0.292	达标
		0.95	0.158	达标	1.74	0.29	达标
		0.92	0.153	达标	1.76	0.293	达标
COD _{Cr}	20	16	0.8	达标	5	0.25	达标
		14	0.7	达标	4	0.2	达标
		15	0.75	达标	4	0.2	达标
BOD ₅	4	3.8	0.95	达标	1.6	0.4	达标
		3.0	0.75	达标	1.2	0.3	达标
		3.5	0.875	达标	1.2	0.3	达标
SS	/	10	/	/	10	/	/
		10	/	/	10	/	/
		8	/	/	10	/	/
氨氮	1.0	0.045	0.045	达标	0.053	0.053	达标
		0.036	0.036	达标	0.059	0.059	达标
		0.051	0.051	达标	0.045	0.045	达标
总磷	0.2	0.03	0.15	达标	0.07	0.35	达标
		0.03	0.15	达标	0.07	0.35	达标
		0.03	0.15	达标	0.07	0.35	达标
总氮	1.0	0.39	0.39	达标	0.52	0.52	达标
		0.45	0.45	达标	0.55	0.55	达标
		0.35	0.35	达标	0.50	0.50	达标
粪大肠菌群数	10000	40	0.004	达标	110	0.011	达标
		40	0.004	达标	110	0.011	达标
		40	0.004	达标	110	0.011	达标
阴离子表面	0.2	0.05L	0.125	达标	0.05L	0.125	达标

活性剂		0.05L	0.125	达标	0.05L	0.125	达标
		0.05L	0.125	达标	0.05L	0.125	达标
石油类	0.05	0.02	0.4	达标	0.01	0.2	达标
		0.02	0.4	达标	0.01	0.2	达标
		0.02	0.4	达标	0.01	0.2	达标
水温	/	18.2	/	/	18.3	/	/
		18.2	/	/	18.2	/	/
		18.2	/	/	18.2	/	/
流速	/	0.002			0.001		
		0.001			0.001		
		0.002			0.001		
流量	/	0.0277			0.0191		
		0.0277			0.0191		
		0.0138			0.0191		

1、“最低检出限+L”表示检测结果低于分析方法检出限。

表 3-3 地表水现状监测结果（W5、W6 断面）

单位：pH 无量纲，水温℃，流量 m³/s，流速 m/s，粪大肠菌群数 MPN/L，其余为 mg/L

监测项目	标准值	干流南苑河治理起点（W5）			干流南苑河治理终点（W6）		
		监测数据	水质指数	达标情况	监测数据	水质指数	达标情况
pH	6~9	7.6	0.6	达标	7.7	0.7	达标
		7.7	0.7	达标	7.7	0.7	达标
		7.7	0.7	达标	7.7	0.7	达标
溶解氧	5	6.0	0.77	达标	5.9	0.80	达标
		5.9	0.80	达标	5.9	0.80	达标
		5.9	0.80	达标	6.1	0.75	达标
高锰酸盐指数	6	1.94	0.323	达标	0.98	0.163	达标
		1.91	0.318	达标	0.95	0.158	达标
		1.90	0.317	达标	0.99	0.165	达标
COD _{Cr}	20	6	0.3	达标	4	0.2	达标
		7	0.35	达标	4	0.2	达标
		6	0.3	达标	5	0.25	达标
BOD ₅	4	1.8	0.45	达标	1.0	0.25	达标
		2.2	0.55	达标	1.2	0.3	达标
		1.7	0.425	达标	1.6	0.4	达标
SS	/	12	/	/	13	/	/
		12	/	/	13	/	/
		11	/	/	13	/	/
氨氮	1.0	0.076	0.076	达标	0.079	0.079	达标
		0.082	0.082	达标	0.096	0.096	达标
		0.073	0.073	达标	0.088	0.088	达标
总磷	0.2	0.02	0.1	达标	0.02	0.1	达标
		0.03	0.15	达标	0.02	0.1	达标
		0.03	0.15	达标	0.02	0.1	达标
总氮	1.0	0.44	0.44	达标	0.37	0.37	达标
		0.47	0.47	达标	0.35	0.35	达标
		0.44	0.44	达标	0.42	0.42	达标
粪大肠菌群数	10000	40	0.004	达标	20	0.002	达标
		40	0.004	达标	20	0.002	达标
		40	0.004	达标	20	0.002	达标

阴离子表面活性剂	0.2	0.05L	0.125	达标	0.05L	0.125	达标
		0.05L	0.125	达标	0.05L	0.125	达标
		0.05L	0.125	达标	0.05L	0.125	达标
石油类	0.05	0.04		达标	0.01		达标
		0.04		达标	0.01		达标
		0.04		达标	0.02		达标
水温	/	18.4	/	/	18.4	/	/
		18.7	/	/	18.3	/	/
		18.3	/	/	18.3	/	/
流速	/	0.002			0.002		
		0.002			0.001		
		0.002			0.002		
流量	/	0.0362			0.0365		
		0.0326			0.0183		
		0.0362			0.0365		

1、“最低检出限+L”表示检测结果低于分析方法检出限。

根据以上数据统计可知，项目区南宛河 pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、粪大肠菌群数、阴离子表面活性剂、石油类指数均小于 1，均满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III 类标准。

5、环境空气质量现状

本项目位于陇川县城子镇，属于环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，城市环境空气达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。

本次引用陇川县环境空气质量监测网的数据，监测结果统计见表 3-4。

表 3-4 2020 年陇川县空气监测结果统计 单位：μg/m³

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标 情况
SO ₂	年平均	12	60	20	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	36.72	150	24.48	达标
NO ₂	年平均	10	40	25	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	25.72	80	32.15	达标
PM ₁₀	年平均	40	70	57.14	达标
	24 小时平均第 95 位百分位数	101	150	67.33	达标
PM _{2.5}	年平均	24	35	68.57	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	72.8	75	97.07	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1.4 (mg/m ³)	4 (mg/m ³)	35	达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	105.6	160	66	达标

根据上表，2020 年陇川县环境空气质量达二级标准，项目所在区域属于环境空气质量达标区。

6、声环境质量现状

项目位于陇川县城子镇，所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的1类地区，故执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

为了了解区域声环境质量，本项目委托云南泰义检测技术有限公司对项目区声环境进行现状监测。

（1）监测点位：干流南宛河干流南宛右岸90m处的麻栗坝散户（N1）、1#支流章碧河北面章壁村散户（N2）、3#支流南撒河北面20m处的城子村（N3），共3个监测点位。具体点位详见附图6。

（2）监测项目：等效连续A声级 Leq 。

（3）监测频次：连续监测2天，每天昼夜各监测1次。

（4）监测时间：2023年3月4日、3月5日。

（5）监测结果：声环境监测结果见表3-5。

表3-5 项目声环境现状监测结果 单位：dB(A)

检测日期	检测点位	采样时段		检测结果 Leq	标准限制	达标情况	主要声源
		时段	时间				
2023年03月04日	1#干流南宛河干流南宛右岸90m处的麻栗坝散户	昼间	13:07	52.3	55	达标	生活噪声
		夜间	22:01	44.2	45	达标	生活噪声
	2#支流章碧河北面章壁村散户	昼间	13:46	51.1	55	达标	生活噪声
		夜间	22:31	42.9	45	达标	生活噪声
	3#支流南撒河北面20m处的城子村	昼间	14:34	53.3	55	达标	生活噪声
		夜间	23:03	43.5	45	达标	生活噪声
2023年03月05日	1#干流南宛河干流南宛右岸90m处的麻栗坝散户	昼间	13:04	52.6	55	达标	生活噪声
		夜间	22:01	43.4	45	达标	生活噪声
	2#支流章碧河北面章壁村散户	昼间	13:30	50.7	55	达标	生活噪声
		夜间	22:28	44.1	45	达标	生活噪声
	3#支流南撒河北面20m处的城子村	昼间	14:03	53.1	55	达标	生活噪声
		夜间	22:49	43.5	45	达标	生活噪声

备注

- 1.测试结果未扣除背景噪声影响；
- 2.监测期间工作正常，生产周期为 24 小时；
- 3.2023 年 03 月 04 日 天气状况：晴 检测期间风速(m/s)：1.6~1.4 风向:西南
- 3.2023 年 03 月 05 日 天气状况：晴 检测期间风速(m/s)：1.5~1.3 风向:西南

项目周围多为村庄，无生产企业分布，项目区域声环境质量现状较好，可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

7、土壤环境质量现状

为了调查项目区土壤质量现状，本工程委托云南泰义检测技术有限公司对项目区土壤环境进行的现状监测数据。

（1）监测点位：干流南宛河治理终点（T1）1 个表层样，共 1 个监测点位。具体点位详见附图 6。

（2）监测项目：pH、水溶性盐总量（含盐量）、阳离子交换量、氧化还原电位、渗滤率、容重、孔隙度，共 7 项。

（3）监测频次：监测 1 天，监测 1 次。

（4）监测时间：2023 年 3 月 3 日。

（5）监测结果：土壤环境监测结果见表 3-6。

表 3-6 土壤检测结果一览表 单位：g/kg

监测项目	干流南宛河治理终点（T1）
pH（无量纲）	6.46
阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）	9.6
氧化还原电位（mV）	692
渗滤率（mm/min）	0.092
容重(g/cm ³)	0.807
孔隙度（%）	61.8
水溶性盐总量（含盐量）	0.86

根据上表监测数据可知，项目所在地土壤 pH 为 6.46，5.5<pH<8.5，对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的表 1，项目所在地土壤环境敏感程度为不敏感。

8、河道底泥监测

为了判断项目河道底泥是否属于危险废物，本工程委托云南泰义检测技术有限公司对项目河道底泥进行了的浸出毒性监测。

（1）监测点位：干流南宛河治理终点（D1），共 1 个监测点位。具体点位详见附图 6。

(2) 监测项目：pH、总汞、烷基汞（甲基汞、乙基汞）、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总镍、总铍、总银、总铜、总锌、总钡、总硒、氟化物、氰化物（以CN计），共18项。

(3) 监测频次：监测1天，监测1次。

(4) 监测时间：2023年3月3日。

(5) 监测结果：河道底泥浸出毒性监测结果见表3-7。

表3-7 底泥检测结果一览表 单位：mg/L

监测项目	干流南宛河治理终点 (D1)	标准值	是否危废	
pH (无量纲)	7.01	≥12.5 或 ≤2.0	否	
总汞	0.00021	0.1	否	
烷基汞 (μg/L)*	甲基汞	10L	10ng/L	否
	乙基汞	20L	20ng/L	否
总镉	0.0006L	1	否	
总铬	0.10	15	否	
六价铬	0.004L	5	否	
总砷	0.00011	5	否	
总铅	0.0038	5	否	
总镍	0.04L	5	否	
总铍	0.0001L	0.02	否	
总银	0.02	5	否	
总铜	0.02L	100	否	
总锌	0.033	100	否	
总钡	0.0099	100	否	
总硒	0.0002L	5	否	
氟化物 (g/kg)	0.14	100	否	
氰化物 (以CN计)	0.584	5	否	

1、标*号的外包给有资质的检测单位检测；

根据上表监测数据可知，对照《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）和《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）项目河道底泥不属于危险废物。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

无

根据环办环评〔2020〕33号附件1《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，按照环境影响评价相关技术导则要求确定评价范围并识别环境保护目标。各环境要素的保护目标确定如下。

1、生态环境保护目标

本项目施工区范围不涉及自然保护区、风景名胜区、文物古迹等需要特殊保护的环境区域。本工程生态环境影响评价范围为河道水生生态以及河道两侧200m范围陆域，动植物资源、土壤、水土流失、周边道路、桥梁等，详见表3-6。

2、地表水环境保护目标

本项目为陇川县南宛河麻栗坝至城子大桥段河道治理工程，属于水文要素影响型建设项目，且项目运营期无废水污染物产生，只在施工期会对河道产生扰动，施工期仅1年，施对河道扰动影响较小。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）5.3.3的相关规定，本次地表水评价范围为南宛河及其支流章碧河、支流芒棒河和3#支流南撒河。各河流具体起止位置控制点坐标详见表3-8。

3、环境空气保护目标

本项目为陇川县南宛河麻栗坝至城子大桥段河道治理工程，项目运营期无大气污染物产生，只在施工期会产生施工扬尘，施工期仅1年，施对河道扰动影响较小。根据环办环评〔2020〕33号附件1《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，不设置大气评价范围。

根据《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ88-2003），现状调查范围为工程影响区域，本项目不涉及淹没区、安置区、水源区等，因此以施工影响区域作为现状调查范围，同时作为大气评价范围，施工影响区域按河道两侧200m考虑。因此大气环境保护目标为河道两侧外延200m范围内的环境敏感区，详见表3-8。

4、声环境保护目标

本项目为陇川县南宛河麻栗坝至城子大桥段河道治理工程，项目运营期无噪声产生，只在施工期会产生施工机械噪声，施工期仅1年，施对河道扰动影响较小。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的评价等

级划分依据判定，本项目声环境功能区为1类地区，声环境评价等级为二级，本项目声环境保护目标为河道两侧外延200m范围内的人群较集中的区域，详见表3-8。

5、土壤环境保护目标

本项目为陇川县南宛河麻栗坝至城子大桥段河道治理工程，属于生态影响型。项目运营期无任何生产活动，只在施工期会对土壤产生影响，施工期仅1年，施对河道扰动影响较小。本项目属于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A中“水利”的“其他”，项目类别为III类；根据前文土壤监测可知，项目所在地土壤环境敏感程度为不敏感；对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的表2，可不开展土壤环境影响评价工作，不设评价范围，因此不设土壤环境保护目标。

6、地下水环境保护目标

本项目属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A中“水利”、“4、防洪治涝工程”中的“其他”，项目类别为IV类；根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）4.1节，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。因此不设地下水评价范围，不设地下水环境保护目标。

项目环境保护目标示意图见附图5，主要保护目标一览表见表3-8。

表3-8 项目主要保护目标一览表

名称	中心坐标（经纬度）	保护目标	保护内容	相对项目方位及相对距离	保护要求
大气环境和声环境	97°57'57.034"、 24°24'15.069"	陇川麻栗坝水库工程管理局	35人	干流南宛河治理起点东北125m处	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单、《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准
	97°57'46.335"、 24°23'35.827"	麻栗坝散户	15人	干流南宛右岸90m	
	97°57'48.807"、24°23'4.657"	章壁村	45人	2#支流章碧河北面15m	
	97°58'0.191"、24°22'51.940"	允巴洞村	50人	2#支流章碧河南面80m	
	97°58'23.095"、24°22'7.871"	曼冒村	221人	3#支流南撒河西北面160m处	
	97°58'29.478"、 24°21'33.892"	芒冒、棉作育	105人	3#支流南撒河东面275m	

			村		处	
		97°57'25.826"、 24°21'29.295"	城子村	210 人	3#支流南撒 河北面 20m 处	
		97°57'1.106"、24°20'59.169"	城子村	220 人	3#支流南撒 河南面 30m 处	
	地表水	起点：97°57'53.52"、 24°24'9.38"~终点： 97°56'58.84"、24°21'56.00"	南宛河	地表 水环 境	干流治理河 道	《地表水环境质 量标准》 (GB3838-2002) 中 III 类水标准
		起点：97°57'12"、24°22'34"~ 终点：97°57'17.876"、 24°22'37.817"	芒棒河		1#支流（芒棒 河）治理河道	
		起点：97°58'13.075"、 24°22'51.465"~终点： 97°57'30.081"、 24°22'55.203"	章碧河		2#支流（章碧 河）治理河道	
		起点：97°58'45.82"、 24°22'17.25"~终点： 97°56'43.45"、24°21'9.43"	南撒河		3#支流（南撒 河）治理河道	
	生态	治理河道两侧外延 50m 范围，保护生态系统完整性、生物多样性				

评价标准

1、环境质量标准

1.1 环境空气质量标准

项目位于陇川县城子镇，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值，详见表 3-9。

表 3-9 环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值	单位	执行标准
1	SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
		24 小时平均值	150		
		1 小时平均	500		
2	NO ₂	年平均	40		
		24 小时平均值	80		
		1 小时平均	200		
3	PM ₁₀	年平均	70		
		24 小时平均值	150		
4	PM _{2.5}	年平均	35		
		24 小时平均值	75		
5	TSP	年平均	200		
		24 小时平均值	300		
6	臭氧 O ₃	日最大 8 小时平均	160		
		1 小时值	200		
7	CO	24 小时值	4	mg/m ³	
		1 小时值	10		
8	NO _x	年平均	50	μg/m ³	
		24 小时平均值	100		
		1 小时平均	250		

1.2 地表水环境质量标准

项目为陇川县南宛河麻栗坝至城子大桥段河道治理工程，所涉河流为南宛河及其支流，根据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020 年）》，南宛河的麻栗坝—迭撒断面河段，主要功能为农业用水、工业用水，功能类别为Ⅲ类，项目所涉河流执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准，详见表 3-10。

表 3-10 地表水环境质量标准

单位：pH 无量纲，水温℃，粪大肠菌群数个/L，其余为 mg/L

项目	pH	COD	BOD ₅	氨氮
标准值	6~9	≤20	≤4	≤1.0
项目	溶解氧	粪大肠菌群	石油类	总氮
标准值	≥5	10000	≤0.05	≤1.0
项目	高锰酸盐指数	悬浮物	阴离子表面活性剂	总磷
标准值	≤6	/	0.2	≤0.2

1.3 声环境质量标准

项目位于陇川县城子镇，所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的1类地区，故执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。标准值见表3-11。

表 3-11 声环境质量标准单位：Leq [dB(A)]

类别		昼间	夜间
居住区	1类	55	45

2、污染物排放标准

2.1 废气

本项目运营期无大气污染物产生，施工期颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的无组织排放监控浓度限值。

表 3-12 施工期大气污染物综合排放标准限值

污染物	无组织排放监控浓度	
	监控点	浓度（mg/m ³ ）
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

2.2 废水

项目运营期不产生废水，施工期施工废水和生活污水经沉淀后用于洒水降尘，不外排，不设排放标准。

2.3 噪声

项目运营期不产生噪声，项目施工期噪声执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》，即昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)。

2.4 固废

一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求。

项目河道污泥是否属于危险废物，其鉴别执行危险废物鉴别标准《腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）和《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）。

其他

无

四、生态环境影响分析

1、大气环境影响分析

主要表现在施工期扬尘、移动混凝土搅拌机扬尘、施工机械废气的排放对空气环境的污染以及以及局部清淤产生的少量恶臭。

(1) 施工期扬尘、移动混凝土搅拌机扬尘

项目使用移动混凝土搅拌机，施工期扬尘主要来源于基础开挖及回填、主体工程施工、弃土及建筑材料堆放、建筑材料运输及装卸以及移动混凝土搅拌机产生的扬尘。

扬尘污染主要表现为 TSP 浓度增加。施工现场、移动混凝土搅拌机周围粉尘浓度与源强大小、源强距离有关。根据类似工程现场测定，在洒水情况下，扬尘量会小于土方量的 0.10%；在干燥情况下，可以达到土方量的 1.0%以上，影响距离不大于 50m；在洒水和避免大风施工情况下，下风向 50m 处 TSP 预测浓度会小于 0.3mg/m³。

(2) 施工机械、运输车辆废气

施工中施工机械运行产生的废气、运输车辆产生的尾气均是动力燃料柴油和汽油燃烧后所产生，为影响大气环境的主要污染物之一，主要成份是烷烃类、CO 和 NO_x。属无组织排放，间隙性排放。项目分段施工，每个工程段施工期较短，在施工工程中用到的推土机、挖掘机、装载机及运输卡车等排放的 CO 和 NO_x 等量较少，施工场地有利于扩散，施工结束后影响随着消除。

为进一步减少施工机械、运输车辆废气的影响，本评价提出施工过程中应选择符合国家标准机械、车辆；日常加强设备保养，确保设备运行状况良好；加强施工管理，提供设备运行效率，避免重复做工造成不必要的燃油废气排放。

(3) 疏挖底泥恶臭

本工程对左岸支流南撒河进行河道清淤，临水部位进行护坡、护脚处理，护脚基础置于最大冲刷深度以下。该治理段内河道疏浚总长河道疏浚 2.961km，其中：芒棒河仅对河心杂草、淤泥进行清除。章碧河、南撒河、南撒河主要清除坍塌淤泥、局部开宽并挖深、岸坡规整。河道底泥含一定量腐殖质，在受到扰动和堆置地面时，会产生恶臭物质（主要是氨、硫化氢），呈无组织状态释放，根据已建类似工程的调查结果，作业区、运输过程中和其淤泥堆场均能感觉到恶臭气味的存在，恶臭强度约为 2-3 级，影响范围在河岸两侧左右，距离河道最近的居民为干流南宛右岸 90m 处的麻栗坝散户、2#支流章碧河北面 15m 处的章壁村、3#支流南撒河北面 20m 处的城子村有风时，疏挖底泥产生的恶臭会对周围居民有一定的影响。由于本项目河道清淤只

是局部，清淤量较小，且时间较短，清掏以后的淤泥及时运往主体工程区河道背水面回填利用，回填完成后及时覆土绿化。因此，清淤产生的臭气随覆土绿化的结束而消失，建议采用喷洒除臭剂等措施减少恶臭产生的影响。

综上所述，项目施工期产生的施工期扬尘、移动混凝土搅拌机扬尘、施工机械、运输车辆废气及疏挖底泥恶臭经采取适当措施后对周围环境影响较小。

2、地表水环境影响分析

主要表现为施工导流对河道的扰动，施工废水、生活污水的排放，施工废水主要来自于混凝土拌和施工机械清洗等，生活污水主要来自于施工人员。

2.1 施工导流影响

堤防工程施工过程中，围堰砌筑及拆除、基坑排水等将搅动水体，使水体浊度增加、透明度降低。施工导流方式采用编织袋装土分段围堰结合开槽输水的方法，尽可能排走施工区集水。涉及水体扰动的工程应选在枯水期进行施工，围堰内积水将用泥浆泵抽出至沉淀池沉淀处理，处理后废水用于作业面及施工机械冲洗、各场地洒水降尘。围堰搭建和拆除及清淤工程施工时间较短，施工期影响较小。

2.2 施工废水

施工废水排放主要来自混凝土拌和系统冲洗废水、施工机械设备清洗废水。

工程区共设 10 台 0.40m^3 的混凝土搅拌机及 10 台 0.35m^3 的砂浆搅拌机，以每天冲洗一次，每次冲洗 10 台混凝土搅拌机和 10 台砂浆搅拌机计（冲洗水量考虑为搅拌机容量），每天冲洗用水约 $7.5\text{m}^3/\text{d}$ ，排放量按用水量的 90% 计，则冲洗废水排放量为 6.75m^3 ，废水排放方式为间歇排放，整个施工期排放总量约为 2463.75m^3 （12 个月，365 天）。

根据《水利水电工程环境保护设计》提供的经验数据，养护 1.0m^3 混凝土约产生 0.3m^3 碱性废水。本工程需养护浇筑混凝土 31806m^3 ，整个施工期共产生养护废水 9541.8m^3 ，平均每天产生养护废水 26.14m^3 。混凝土养护废水悬物浓度 $500\text{mg}/\text{L}\sim 2000\text{mg}/\text{L}$ ，pH 值 9~12，浓度较高。

施工机械、运输车辆清洗、检修等活动会产生一定量的含油废水，本工程因靠近城子镇，机械及设备的维修依靠城子镇的修理厂，本工程不再设置修理厂。施工机械、运输车辆清洗废水按 $1\text{m}^3/\text{d}$ 计，整个施工期排放总量约为 365m^3 （12 个月，365 天）。这部分废水主要污染物石油类 $1000\text{mg}/\text{L}$ ， $\text{COD}_{25}\sim 200\text{mg}/\text{L}$ ， $\text{SS}300\sim 4000\text{mg}/\text{L}$ 。施工废水如不经处理，直接排入河道，将会对河道地表水造成污染。

本工程每个施工段修建沉淀池 2 个，规格为 $2.0\text{m}\times 1.0\text{m}\times 1.0\text{m}$ （ $2\text{m}^3/\text{个}$ ），收集含油废水，

设隔油池预处理，再进入沉淀池处理，采用沉淀池+小型隔油沉淀处理工艺，处理后施工废水回用于作业面及施工机械冲洗、各场地晴天洒水降尘。

2.3 生活污水

生活污水主要来自于施工人员，施工人员租用周边村民住房，不在施工场地内食宿，施工场地内生活用水主要是洗手等，按 10L/人·d 计，施工人员共 150 人，则施工人员生活用水为 1.5m³/d，排放量按产生量的 80%计，则施工人员生活污水排放 1.2m³/d，整个施工期排放总量约为 438m³（12 个月，365 天）。其主要污染物的浓度变化范围是悬浮物约 200mg/L、氨氮<15mg/L、总磷<0.8mg/L、COD<500mg/L，生活污水如不经处理，直接排入河道，将会对河道地表水造成污染。

工程设置洗手废水收集桶 4 个，0.5m³/个，施工人员生活污水经收集桶收集沉淀后回用于作业面及施工机械冲洗、各场地晴天洒水降尘。

综上所述，项目施工期产生的施工废水、围堰内积水和涵洞坑内渗透水及生活污水经沉淀处理后回用，不外排，对附近地表水影响较小。

3、声环境影响分析

本项目对噪声环境的影响主要表现在施工期各种施工机械和运输车辆产生的噪声，虽然该影响随着施工的结束将自动消除，其影响时间短暂，但是由于施工期产生的噪声强度较大，故影响也比较大。本节将对该项目施工期的施工机械所带来的噪声影响作出预测。

(1) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），噪声从声源传播到受声点，受传播距离，空气吸收，阻挡物的反射与屏障等因素的影响而产生衰减。用 A 声级进行预测时，其预测模式如下：

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

式中：Lp(r)－距离声源 r 处的倍频带声压级，dB；

Lp(r₀)－参考位置 r₀ 处的倍频带声压级，dB；

A_{div}－声波几何发散引起的倍频带衰减，dB；无指向性点声源几何发散衰减的基本公式为：

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0);$$

A_{atm}－空气吸收引起的倍频带衰减，dB；计算公式为：

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r-r_0)}{1000}, \text{ 其中 } \alpha \text{ 为温度、湿度和声波频率的函数； } A_{bar} \text{ 一屏障引}$$

起的倍频带衰减, dB;

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB; 其他衰减包括通过工业场所的衰减; 通过房屋群的衰减等。在声环境影响评价中, 一般情况下不考虑自然条件(如风、温度梯度、雾)变化引起的附加修正。

由于施工机械噪声主要属于中低频噪声, 因此单台设备不同距离处的噪声值预测公式为:

$$LA(r) = LA(r_0) - A_{div} = LA(r_0) - 20lg(r/r_0)$$

多个机械同时作业的总等效连续 A 声级计算公式为:

$$L_A = 10lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \right]$$

式中: L_i —第 i 个声源对某预测点的等效声级;

n —声源个数。

在预测某处的噪声值时, 首先利用上式计算声源在该处的总等效连续 A 声级, 然后叠加该处的背景值, 具体计算公式如下:

$$L_{pt} = 10lg(100.1L_1 + 100.1L_2)$$

式中: L_{pt} —声场中某一点两个声源不同作用产生的总声级;

L_1 —该点的背景噪声值

L_2 —另外一个声源到该点的声级值。

(2) 预测结果

①施工期设备噪声预测值

本项目施工建设过程中单台设备产生的噪声对周围环境造成的影响, 其预测结果见表 4-1。

表 4-1 单台设备运转噪声预测结果 单位: dB(A)

施工设备	施工机械源强声级	距声源距离(m)						
		10	20	50	100	200	250	300
单斗液压挖掘机	85	65	59	51	45	39	37	35
移动空压机	90	70	64	56	50	44	42	40
推土机	90	70	64	56	50	44	42	40
手持式风钻	85	65	59	51	45	39	37	35
振动碾	85	65	59	51	45	39	37	35
刨毛机	85	65	59	51	45	39	37	35
蛙式夯实机	85	65	59	51	45	39	37	35
混凝土搅拌	85	65	59	51	45	39	37	35

机									
砂浆搅拌机	85	65	59	51	45	39	37	35	
平板式插入式振捣器	87	67	61	53	47	41	39	37	
插入式插入式振捣器	87	67	61	53	47	41	39	37	
混凝土平仓振捣机	87	67	61	53	47	41	39	37	
风(砂)水枪	80	60	54	46	40	34	32	30	
自卸汽车	75	55	49	41	35	29	27	25	
胶轮车	75	55	49	41	35	29	27	25	
汽车起重机	80	60	54	46	40	34	32	30	
交流电焊机	80	60	54	46	40	34	32	30	
钢筋切断机	80	60	54	46	40	34	32	30	
离心泵	80	60	54	46	40	34	32	30	
污水泵	80	60	54	46	40	34	32	30	
柴油发电机	75	55	49	41	35	29	27	25	

②施工期多台设备同时运转噪声预测值

项目施工过程中噪声较大的施工单元主要在新建堤防及新建护脚、涵洞、上堤道路、亲水台阶、防冲坎(潜坝)、河道疏浚、清淤工程等。本项目施工为分段分期小面积施工,施工单元比较分散,则河道沿线每个施工区域按挖掘机、推土机各3~5台同时运转分别进行土方开挖等工程,在未采取任何降噪措施的情况下对其产生的噪声进行预测,预测结果见下表。

表 4-2 各施工机械在不同距离处的多声源叠加值 单位: dB(A)

施工区域	距声源距离(m)							施工场界限值	
	10	20	50	100	200	250	300	昼间	夜间
河道施工区	75.9	69.8	61.9	55.9	50	48	46.3	70	55

(3) 影响评价

由上述预测结果可知,在本项目河道施工区,多台设备同时运转且未采取任何措施的情况下,距离噪声源50m处昼间噪声值能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求。因此,在施工场地外围(假定施工机械均设置在场界边界)约50m范围内的敏感点将受到不同程度的影响;假若在夜间施工,则达不到建筑施工场界环境噪声排放标准,对周边环境和敏感点的影响较为严重。

项目施工声环境保护目标较近的为3#支流南撒河北面20m处城子村,本工程夜间不进行施工。施工过程中如果不采取降噪措施,将会对敏感点声环境造成影响。施工过程中,通过合理布置施工设备和设置施工围挡,同时各声源设备采取必要的基础减振措施,尽可能缩短施工噪声影响时间,并禁止夜间施工,可使噪声值减小约15dB(A),有效降低施工噪声对敏感点的影响,

施工期噪声不会对声环境及声环境敏感目标造成较大影响。

4、固体废物影响分析

施工人员不在施工场地内食宿，分散租用周边村民住房解决食宿问题；机械及车辆维修在附近的汽车修理店进行，不会产生废机油；燃油机械及车辆加油在陇川县内的加油站加油，施工区不设储油设施。施工期固废主要有地表清理植被、废弃土石方、建筑垃圾、清障固废、施工人员产生的生活垃圾及早厕粪便。

4.1 地表清理植被

本次治理工程施工前需对地表植被进行清理，项目河堤清除植被主要为水麻、番石榴、杂草等自然生长的植被，产生量极少，从现场踏勘来看，基本无较大的乔灌木植被，根据建设单位提供的资料，偶有较大乔灌木皆保留现状当做以后的绿化植被。项目在施工过程中产生的地表清理植被全部回填于后期的土地复耕。

4.2 废弃土石方

根据《初设》中的水土保持设计章节，本项目产生开挖 35.68 万 m³（含表土剥离 2.53 万 m³），回填方 35.68 万 m³（含表土剥离 2.53 万 m³），项目区间内调入调出 8.09 万 m³，无弃渣。表土临时堆存于各区临时表土堆场用于后期植被恢复和复耕覆土。土石方平衡详见表 4-3。

表 4-3 主体工程土石方平衡及流向表 单位（自然方）：m³

河流名称	序号	名称	开挖			回填				调入		调出		外借		废弃		
			小计	表土剥离	基础开挖	小计	绿化表土回覆	土方填筑	回填利用	堤后回填摊平	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	堤后弃渣
南宛河	一	堤防工程区	150400	7520	142880	215030	7520	70930	26723	109857	70930		6300					
	1	左岸	70557	3528	67029	101027	3528	32810	15584	49105	32810		2340	道路施工区				
	2	右岸	79843	3992	75851	114003	3992	38120	11139	60752	38120		3960	道路施工区				
	二	道路施工区				6300			6300		6300	堤防区						
	三	土料场	88663	17733	70930	17733	17733						70930	堤防区				
	四	合计	239063	25253	213810	239063	25253	70930	33023	109857	77230		77230		0	0	0	0
南撒河	一	护岸工程区	117692		117692	113992							3700					

1	左岸	54604		54604	51804		22952		28852			2800	道路、临时道路施工区				
2	右岸	63088		63088	62188		27654		34534			900	道路、临时道路施工区				
二	道路施工区				2700				2700		2700		护岸区				
三	临时生产生活区				1000				1000		1000		护岸区				
四	合计	117692	0	117692	117692	0	0	3700	63386	3700		3700		0	0	0	0
总计		356755	25253	331502	356755	25253	70930	36723	173243	80930		80930		0	0	0	0

4.3 建筑垃圾

施工期的建筑垃圾是在堤坝修筑过程产生的，主要成份以钢筋、水泥、木材、砂、碎石、块石、石碴料等惰性材料为主。据类比调查，项目施工期建筑垃圾产生量约为 20t。集中分类收集，能回收部分出售给废品收购站，其他不能回收的部分用于堤坝填筑，禁止随意丢弃。

4.4 清障固废（底泥）

根据《初设》项目河道清障主要是对高出水平面的障碍物进行清除，产生的固废（底泥）约为 5500m³，就近堆放后全部用于回填。

4.5 生活垃圾

本工程在施工期产生的固体废弃物主要为少量生活垃圾。施工期平均施工人数为 150 人，施工人员租用周边村民住房，不在施工场地内食宿，施工场地内生活垃圾产生量按每人 0.5kg/d 计算，则产生量为 75kg/d，总施工期 12 个月，累计垃圾平均产生量 37.38t。分段设置垃圾桶集中收集后运至城子镇垃圾收集箱。

4.6 旱厕粪便

项目施工期根据需要在每个施工区修建化粪池 2 座，工程建成后管理所新建公厕 1 座，配建化粪池。

厕所应由专人定期清淘，粪便可挑做农肥或用于工程绿化。施工结束后应对施工生产生活区内的旱厕进行简易的消毒处理封厕。

综上所述，项目施工期产生的固体废物处置率可达 100%。

5、生态环境影响分析

5.1 施工占地影响分析

根据《初设》，工程永久征占地面积为 93.28 亩，临时占地面积 32.72 亩。工程占用地类为旱地、林地、水田，工程建设占地范围内未发现文物古迹和压覆矿产。工程的建设将造成河流滩涂、旱地、草地的面积减少，本工程占地面积占城子镇国土面积的比例很小，整体上看，本工程的建设不会改变区域土地利用格局。本工程的临时占地后期进行绿化工程复耕，恢复生态环境，一定程度上可以弥补占地带来的损失。

根据《初设》，本次治理工程建设占地不涉及农村房屋拆迁、搬迁人口，工程也不涉及征占河道两岸农村小型专项设施。

本工程的建设占地会造成一定的影响。

5.2 对基本农田的影响

项目永久占用基本农田 25.15hm²，为永久占用，施工单位要严格控制施工范围，按照划定范围施工，禁止越界施工。施工过程中禁止向用地范围外的农田倾倒弃土以及生活垃圾。临时用地应尽量不得占用基本农田。对于永久占用的基本农田，项目应根据《云南省基本农田保护条例》第十二条、十三条及十五条内容持有关批准文件，向县级以上人民政府土地行政主管部门提出用地申请，由县级人民政府土地行政主管部门拟定方案，经同级人民政府审核后，逐级上报国务院批准。经批准占用基本农田的，须按照《中华人民共和国土地管理法》的规定，必须补充数量与质量相当的耕地，没有条件开垦或开垦的耕地不符合要求的，应按要求足额落实耕地开垦资金，切实做到占补平衡。地方人民政府应结合土地整治、高标准基本农田建设和土地复垦等工作，要求建设单位做好耕地耕作层土壤剥离利用，提高补充耕地质量。

5.3 施工期对水生生态环境的影响

(1) 对水生生物的影响

项目区在河漫滩见到水杨柳、湿生杂草如鸭舌草、喜旱莲子草等。上述水生生物都是当地常见的生物物种。

本工程的实施将改变现状岸边土坡，改变水生植物的生存环境，在工程施工期间，占地范围内的水生植物将会消失，由于本工程在枯水季节进行施工，采用局部导流措施，不会造成水生植物物种的丧失。项目区周边存在大量的水杨柳、湿生杂草，根据类似防洪除涝工程调查情况，河道整治后水生植物及浮水植物能在较短的时间内恢复，因此施工期对水生植物的影响较小。

项目区浮游植物以硅藻门种类最多，主要有尖布纹藻、微细异极藻、美丽双菱藻等；浮游动物以原生动物占优势，其次为轮虫类，原生动物常见种类有荆棘匣壳虫、长园鞭纤虫等。本

工程不进行截流，采用局部导流措施，不会造成河流断流，上述浮游植物和浮游动物在工程实施后会短时间内恢复。因此施工期对水生浮游植物和浮游动物影响不大。

(2) 对鱼类的影响

项目评价河段内不涉及鱼类产卵场、索饵场、越冬场及洄游通道，也未发现国家重点保护鱼类，也未发现地方特有鱼类物种。本项目区鱼类优势种包括刺鳍、云南四须鲃、奇额墨头鱼、南方南鳅、小花鱼，均为当地常见的鱼类种类。

项目施工对河道鱼类产生一定影响，由于鱼类具有较强的迁移能力，可寻觅到合适的生境。由于本工程不进行截流，采用局部导流措施，不会造成河流断流，且工程所影响的鱼类均为当地常见鱼类，无珍稀保护鱼类。因此，工程施工对鱼类的不利影响较小，且是暂时的。本次环评要求加强施工人员教育管理，禁止在河道内对鱼类进行捕捞、电鱼等行为。

堤防工程施工过程中，围堰砌筑、基坑排水等将搅动水体，使水体浊度增加、透明度降低，岸边施工产生的噪声也会使鱼群受到惊扰。但由于河堤施工不会造成上、下游阻隔，只会使施工段鱼类暂时减少，使鱼类局部生境受到影响，对鱼类资源总量影响不大，工程建设对鱼类影响小，不会导致鱼类资源的减少和物种的灭绝。

综上，项目施工对该河段水生生态环境影响较小。

5.4 施工期对陆生生态环境的影响

本工程建设对陆生生态环境的影响主要表现在施工期，在施工作业过程、工程占地对土地利用、植被、水土流失等产生的影响，改变部分原有的地形地貌，破坏现有植被，使地表出现局部裸露，这也就同时破坏了原有的自然风貌及景观，给雨季带来水土流失的条件。

(1) 对陆生植物的影响

根据《初设》，工程占用地类为旱地、林地、草地、交通运输用地、其它土地、水域及水利设施用地，项目施工会造成占地范围内的植被被破坏，破坏了原有的自然风貌及景观，造成局部植被数量的减少。

本工程施工区域内植被种类主要有甘蔗、少量的竹子及热性稀树灌木草丛(主要有金合欢、毛银柴、飞机草、求米草、革命菜、马鞭草、飞扬草等)，均为当地常见植被种类，本工程通过对永久占地的护岸进行绿化工程和复耕，对临时占地进行生态恢复措施，可以弥补占地带来的植物数量的损失，同时美化生态环境，采取以上措施后，施工期对陆生植物的影响较小。

(2) 对陆生动物的影响

项目施工过程中对陆生动物的影响表现在：工程施工产生的环境污染可能对动物造成不良

影响；施工人员大量增加，人为干扰增多会对动物造成不利影响。动物在上述干扰下可能逃离原有生境向外围扩散。

工程施工导致动物外迁会使得施工区域内陆生动物物种多样性在短期有所下降，工程完工后环境条件逐渐稳定，动物物种多样性会逐渐恢复，且动物具有趋避行为，通过迁徙到周边适宜生境进行生存。从长远看，项目区陆生动物的物种多样性将不会有较大变化，更不会造成物种的丧失。因此，随着施工结束，施工区生态恢复工作的完成，区域生态系统将重新建立，陆生动物也将不断地得到恢复和发展。本次环评要求加强施工人员教育管理，禁止对野生动物进行捕杀。

(3) 对鸟类的影响

项目施工活动会对鸟类栖息地生境造成干扰和破坏。如施工中破坏地被植物会破坏鸟类的栖息地；施工机械噪声对鸟类栖息地声环境的破坏和机械噪声对鸟类的驱赶。对鸟类的主要影响结果将使得大部分鸟类迁移它处，远离施工区范围。

由于鸟类具有较强的趋避能力，大多数鸟类会通过飞翔，短距离的迁移来避免项目施工对其造成伤害，项目施工不会造成当地鸟类物种灭绝或数量锐减，也不会造成鸟类多样性的明显降低。总之，工程施工期间，施工区鸟类的种类和数量将会减少，但在离施工区较远的地方这些鸟类又会重新相对集中分布。因此工程施工对鸟类的影响不大。

6、水土流失影响分析

根据《初设》中的水土保持设计章节，工程扰动土地类型主要为旱地、林地、水田。由于河道治理工程建设，使得项目区及周边范围内的原地貌遭到不同程度的破坏、开挖及占压，地表抗侵蚀能力下降，破坏了原地表的原有水土保持功能。

本工程水土流失防治责任范围面积 10.04hm²，其中南宛河堤防工程区占地 4.79hm²、道路施工区占地 0.10hm²、料场区占地 0.81hm²、临时生产生活区占地 0.51hm²；南撒河护岸工程区占地 3.07hm²、道路施工区占地 0.30hm²、临时生产生活区占地 0.46hm²。扰动地貌损坏土地面积 10.04hm²，损坏水土保持设施面积 8.40 hm²，可能造成水土流失面积 10.04hm²。

预测时段内可能产生的土壤流失总量 1450.91t，新增土壤流失量 1322.11t，基建期为本工程产生水土流失的重点时段。

本项目为陇川县南宛河麻栗坝至城子大桥段河道治理工程，属于生态影响型建设项目，项目建成后，河道自身不产生污染物，运营期无大气及废水污染物、噪声、固体废弃物产生。项目建成后，可以稳定河势，完善防洪体系，提高防洪能力。其影响主要为地表水环境及生态环境，分析如下。

1、地表水环境影响分析

1.1 对水文情势的影响

(1) 对防洪的影响

项目区现状河道防洪基础设施不足，防洪标准低，治理河段内无护坡、护岸措施，局部有零星钢筋石笼护岸，但已冲刷毁坏，大部分河段还仍处于天然状态，由于河道两岸大部分地势平坦，现状岸坎较低，不满足防洪要求，河堤存在安全隐患。洪水灾害频繁，河流改道，造成水土流失，农田被冲，基础设施损毁，经济损失巨大，直接威胁沿岸居民生命财产安全。

项目建成后提高河道的防洪能力，使治理河段达到 10 年一遇防洪标准，农田保护面积、保护人口数量。有效保护人口 0.36 万人，保护农田面积 0.91 万亩。能够大大提高项目河流的防洪排涝能力，减轻河道冲刷，减少经济损失，保护沿岸居民的生命财产安全。

总体来看，本项目的实施提高了河道防洪能力，正面效益突出。

(2) 对河道水文特征的影响

根据《初设》，本工程不修改河线，仅进行护岸整治工作，水流流势将变得顺畅，不会改变河道水文特征。

(3) 对沿岸取水、排水的影响

根据调查，工程区居民生活用水不从该河段内取水，也未发现工业取水口，本工程实施对沿岸居民的生活、工业取水没有影响。

工程实施后，平时河道常水位基本不变，不会影响沿岸排水，洪涝期间，泄洪水不易再进入河道沿岸地区，有利于减轻排涝压力，有利于沿岸排水。

2、对水质的影响

本工程实施后，水流流势将变得顺畅，提高了河道的行洪能力，增加了水体的过流速率，从而增加了水体的稀释和自净能力，提高了水体中的溶解氧浓度和污染物的降解速率，COD、氨氮、总磷等有机污染因子的浓度将降低，有助于改善河道水质。

本工程河道堤防设计原则是兼顾防洪排涝与生态景观，充分体现自然和谐的风格，根据初设，本工程采取植物措施主要包括植物措施面积共计 2.87hm²、全面整地 2.87hm²，工程量为撒

播狗牙根 168.5kg, 车桑子 24.3kg, 栽植旱冬瓜 1215 株; 考虑到 10% 补植系数, 需狗牙根 185.35kg, 旱冬瓜 1337 株, 车桑子 26.73kg, 美化景观环境, 同时可以增强河岸的水体自净能力, 沿岸面源污染入河前经河道护岸堤后绿化植被吸收, 可减少污染物入河量, 有利于河道水质的改善。

3、生态环境影响分析

3.1 对陆地生态系统的影响

运营期间, 本工程采取植物措施主要包括植物措施面积共计 2.87hm²、全面整地 2.87hm², 工程量为撒播狗牙根 168.5kg, 车桑子 24.3kg, 栽植旱冬瓜 1215 株; 考虑到 10% 补植系数, 需狗牙根 185.35kg, 旱冬瓜 1337 株, 车桑子 26.73kg。绿化工程将会在一定程度上可以改善该河段生态系统的稳定状态, 陆生动物将慢慢恢复, 可以有效弥补项目施工对植物、动物造成的影响, 同时也创造了宜人的景观环境。

3.2 对水生生态系统的影响

本工程运营期间对水生生态系统的影响主要体现在如下几个方面:

(1) 改善水生生境: 项目完工后, 河堤布置绿化防护带, 起到有效隔离作用, 并大大减少进入河道水体的面源污染。同时可防止周边农户将垃圾随意丢弃在岸边对水生生境造成的影响。

(2) 对水生和湿生生物的影响: 由于水生生境的改善, 为各种水生和湿生生物创造了良好的生存环境, 可以促进水生植物和鱼类的生长。

1、选址选线环境合理性分

根据前文分析，项目建设符合“三线一单”相关要求，不存在环境制约因素。项目的建设规模、防洪标准等符合《云南省水利厅关于推进水利灾后薄弱环节建设加快流域面积 200-3000 平方公里中小河流治理实施意见的通知》（云水规计[2017]62 号）的要求。

根据《初设》，本工程不修改河线及河流走向，仅进行护岸整治工作。水流流势将变得顺畅，不会改变河道水文特征，本项目的实施提高了河道防洪能力，正面效益突出。工程实施后，平时河道常水位基本不变，不会影响沿岸排水，洪涝期间，泄洪水不易再进入河道沿岸地区，有利于减轻排涝压力，有利于沿岸排水。本工程河道堤防设计原则是兼顾防洪排涝与生态景观，充分体现自然和谐的风格，通过绿化工程可以美化景观环境，同时可以增强河岸的水体自净能力，沿岸面源污染入河前经河道护岸堤后绿化植被吸收，可减少污染物入河量，有利于河道水质的改善。由于水生生境的改善，为各种水生生物创造了良好的生存环境，可以促进水生植物和鱼类的生长。

综上所述，项目选址选线具备环境合理性。

2、“三场”设置合理性分析

(1) 石料场

根据《初设》，本次治理工程不设置石料场，工程石料选择盆地边缘中低山区的七公里石料场。工程区至石料场有简易道路，石场至南宛河项目区运距 13km、南撒河运距 10km。石料质量和储量均能够满足要求。

(2) 砂料场

根据《初设》，本次治理工程不设置石料场，工程所需的细骨料可采用瑞丽市砂场，砂场至南宛河项目区运距 81km、南撒河运距 78km。

工程建设用块石、砂、碎石质量、数量均能满足工程要求，不需要再开采及加工。

(3) 弃渣场

根据《初设》中的水土保持设计章节，本项目产生开挖 35.68万m^3 （含表土剥离 2.53万m^3 ），回填方 35.68万m^3 （含表土剥离 2.53万m^3 ），项目区间内调入调出 8.09万m^3 ，无弃渣。项目无需设置弃渣场。

(4) 临时土料场区

根据《初设》中的水土保持设计章节，本项目产生开挖 35.68万m^3 （含表土剥离 2.53万m^3 ），回填方 35.68万m^3 （含表土剥离 2.53万m^3 ），项目区间内调入调出 8.09万m^3 ，填筑土料由城子镇

磨水村附近的芒广土料场供应，综合运距10km，芒广土料场可选择供本期治理河段左、右岸河堤，本项目不设置临时土料场区。

(5) 临时表土堆场

项目区将可利用的表土集中堆放。堤防建设区设置 6 个表土堆场，料场区设置 1 个。共计剥离表土 2.53 万 m³（自然方），平均堆高 2-4m，占地 0.82hm²。

表土均堆放于各子项目建设区域内，临时表土堆场可满足施工需要。

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环境 保护措施	<p>1、大气环境保护措施</p> <p>1.1 施工扬尘控制措施</p> <p>(1) 施工区 6 个临时表土堆场采用土工布遮盖或防尘网覆盖，定期洒水降尘。</p> <p>(2) 细骨料应设简易棚，骨料堆积的边坡角度应稳定，并适当加湿，防止细骨料被风吹散。</p> <p>(3) 土方开挖、回填过程中采取洒水降尘措施，洒水次数根据天气情况确定，晴天不少于 2 次，大风天气适当增加。</p> <p>(4) 洒水车 4 辆，对施工场地及道路进行洒水抑尘。</p> <p>(5) 混凝土现场拌和采用湿法作业，采取降低水泥、砂料的投放高差，文明施工，洒水降尘，减少粉尘产生量。</p> <p>(6) 重点做好路面洒水降尘工作。车辆运输物料经过邻近居民点的路段应增加洒水次数。运输石灰、中砂、水泥等粉状材料的车辆应覆盖篷布，以减少散落和飞灰对道路周边居民点的影响，严禁在装运过程中沿途抛、洒、滴漏。运输车辆进入施工场地要限速行驶。</p> <p>1.2 汽车和机械尾气控制措施</p> <p>运输车辆减速慢行，减少燃油尾气排放量；做好施工机械设备的维修和保养，使其在最佳状态下运行，减少燃油尾气的排放。</p> <p>1.3 疏挖底泥恶臭控制措施</p> <p>由于本项目河道清淤只是局部，清淤量较小，且时间较短，清掏以后的淤泥及时运往主体工程区河道背水面回填利用，回填完成后及时覆土绿化。因此，清淤产生的臭气随覆土绿化的结束而消失，建议采用喷洒除臭剂等措施减少恶臭产生的影响。</p> <p>2、废水环境保护措施</p> <p>2.1 施工导流保护措施</p> <p>施工导流方式采用编织袋装土分段围堰结合开槽输水的方法，尽可能排走施工区集水。涉及水体扰动的工程应选在枯水期进行施工，围堰内积水和涵洞坑内渗透水，排水采用抽水的方式进行，涵洞基础分段施工，坑内设置 1 台 2.2kW</p>
---------------------	---

潜水泵，基坑排水用潜水泵抽出至沉淀池沉淀处理，处理后废水回用于作业面及施工机械冲洗、各场地晴天洒水降尘。

2.2 施工废水控制措施

每个施工段修建沉淀池 2 个，规格为 2.0m×1.0m×1.0m（2m³/个），收集含油废水，设隔油池预处理，再进入沉淀池处理，采用沉淀池+小型隔油沉淀处理工艺，处理后施工废水回用于作业面及施工机械冲洗、各场地晴天洒水降尘。

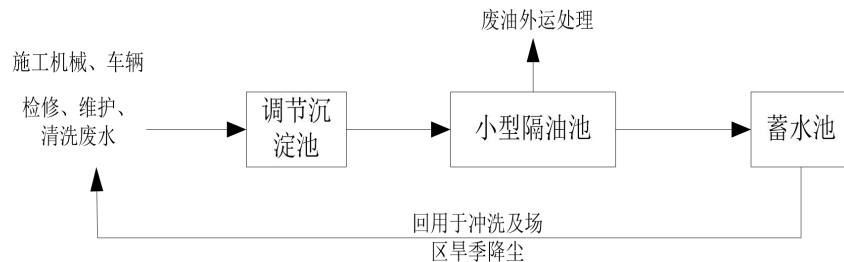


图 5-1 施工废水处理工艺流程图

含油废水经处理后清水可回用于机械车辆的冲洗用水以及场地内旱季降尘，废油集中收集后，委托具有专业处理资质的单位外运进行处置。

调节沉淀池、小型隔油池、蓄水池尺寸施工单位可根据施工生活区内布置情况确定。但应满足下列工艺参数要求：系统处理能力应满足 15m³/周要求，调节沉淀池进口流速控制在 0.002~0.01m/s，停留应控制在 2~10min；小型隔油沉淀池排油周期为 5~7d。

2.3 生活污水处理措施

工程设置洗手废水收集桶 4 个，0.5m³/个，施工人员生活污水经收集桶收集沉淀后回用于作业面及施工机械冲洗、各场地晴天洒水降尘。

3、声环境保护措施

(1) 尽量选择低噪声先进施工设备和工艺，并加强设备的维护和保养，避免因机械故障而产生噪声。

(2) 合理安排施工时段，禁止在 22:00~次日 6:00 时段内进行施工作业和运输行车，尽可能缩短施工噪声影响时间，并禁止夜间施工。

(3) 运输车辆经过居民点的路段夜间禁止运输，在施工运输路线附近的村庄设置禁止鸣笛和减速慢行标识牌。

(4) 对施工机械例如钢筋切断机、砂浆搅拌机等固定声源采取临时围挡措施，同时各声源设备采取必要的基础减振措施，减轻噪声影响。

4、固体废物处置措施

(1) 项目河堤清除植被主要为水麻、番石榴、杂草等自然生长的植被。全部回填于后期的土地复耕。

(2) 施工期无废弃土石方产生。表土临时堆存于各区临时表土堆场用于后期植被恢复和复耕覆土。

(3) 施工期的建筑垃圾主要成份以钢筋、水泥、木材、砂、碎石、块石、石碴料等惰性材料为主。集中分类收集，能回收部分出售给废品收购站，其他不能回收的部分用于堤坝填筑，禁止随意丢弃。

(4) 项目河道清障固废（底泥）就近堆放后全部用于回填。

(5) 施工人员生活垃圾，分段设置垃圾桶集中收集后运至城子镇垃圾收集箱。

(6) 旱厕粪便委托周边农民定期清掏作为农家肥，施工结束后拆除旱厕。

5、水土流失防治措施

根据《初设》中的水土保持设计章节，根据实地踏勘，结合项目建设情况分析，本工程主要采取的水土流失防治措施具体如下：

(1) 主体工程中水土保持工程量：

表土剥离 25253m³，草坪护坡 20153m²，植树 1123 株，投资 64.99 万元。

(2) 方案采取的水土保持措施及工程量：

新增工程措施：表土回覆 25253m³，排水沟 1980m。工程量为：表土回覆 25253m³，M7.5 浆砌石 1414m³；

新增植物措施：植物措施面积共计 2.87hm²、全面整地 2.87hm²；工程量为：撒播狗牙根 168.5kg，车桑子 24.3kg，栽植旱冬瓜 1215 株；考虑到 10%补植系数，需狗牙根 185.35kg，旱冬瓜 1337 株，车桑子 26.73kg；

新增临时措施：临时拦挡 400m、临时排水沟 6090m，临时覆盖 1945m²，工程量为编织土袋 540m³、土方开挖 640m³、临时覆盖 1945m²。

表 5-1 植物措施工程量汇总表

河流	分区	名称	种植面积 (hm ²)	种植密度 (株 /hm ²) (kg/hm ²)	播种量(kg)			考虑 10%补植量			全面整地 (hm ²)	覆土 (m ³)
					狗牙根	旱冬瓜	车桑子	狗牙根	旱冬瓜	车桑子		
南宛河	道路施工区	狗牙根	0.05	70	3.5			3.85			0.05	1128
	料场区	旱冬瓜	0.81	1500		1215			1337		0.81	17733

		车		30			24.3			26.73			
		桑		30	24.3			26.73					
	临时生产生活区	狗	0.51	70	35.7			39.27			0.51	6392	
	合计		1.37		63.5	1215	24.3	69.85	1337	26.73	1.37	25253	
南撒河	护岸工程区	狗	0.88	70	61.6			67.76			0.88		
	施工道路区	狗	0.22	70	15.4			16.94			0.22		
	临时生产生活区	狗	0.4	70	28			30.8			0.4		
	合计		1.5		105			115.5			1.5		
总计				2.87		168.5	1215	24.3	185.35	1337	26.73	2.87	25253

表 5-2 临时措施工程量汇总表

河流	分区	临时拦挡 (m)	编织土袋 (m ³)	临时排水沟 (m)	土方开挖 (m ³)	临时覆盖 (m ²)
南宛河	堤防工程区					445
	道路施工区			2200	231	
	临时生产生活区			500	53	
	料场区	400	540	1240	130	1500
	合计	400	540	3940	414	1945
南撒河	护岸工程区			1500	158	
	施工道路区			300	32	
	临时生产生活区			350	37	
	合计	0	0	2150	226	0
总计		400	540	6090	640	1945

6、生态环境保护措施

(1) 避让措施

①结合水土保持工程，加强植被保护和景观维持。避免雨天施工，减少水土流失。

②工程施工期间加强施工人员管理，确保施工人员在规定的施工占地区域范围内施工，严禁擅自扩大施工场地，减少不必要的植被破坏。

③对施工人员和附近居民加强施工区生态环境保护的宣传教育，以公告、发放宣传册等形式，教育施工人员，通过制度严禁施工人员非法捕杀野生动物，以减轻施工对当地陆生动物的影响。

④对施工区内的高大乔木，应尽量避让，能不砍伐的尽量不砍伐，以减少工程建设对植物的影响。

(2) 减缓措施

①保存占用土地表层熟化土，为植被恢复或复耕提供良好的土壤。

②材料运输到施工现场后应尽快使用或按要求进行堆放，减少施工材料临时堆放点对土地的占压。

③施工结束后，应及时清理施工现场，对施工过程中产生的固体废物应集中收集装袋，并在结束施工时带出施工区域，不得随意丢弃。

(3) 补偿措施

①施工结束后对临时占用的土地进行植被恢复或复耕。

②临时占用的耕地在施工结束后应及时进行复耕，复耕土地质量须恢复到占用前水平，或优于占用前水平。

③对于永久占用的耕地及基本农田，须按照《中华人民共和国土地管理法》的规定，必须补充数量与质量相当的耕地，没有条件开垦或开垦的耕地不符合要求的，应按要求足额落实耕地开垦资金，切实做到占补平衡。地方人民政府应结合土地整治、高标准基本农田建设和土地复垦等工作，要求建设单位做好耕地耕作层土壤剥离利用，提高补充耕地质量。

7、措施的可行性、合理性分析

以上大气、废水、噪声的处理措施，固废处置措施，生态保护措施和水土流失防治措施，均为常见的成熟措施，具有经济合理、技术可行、便于实施、运行稳定等特点。对于废水处理设施，已明确处理规模及工艺。对于噪声防治措施，已优先考虑对噪声源和传播途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制。各措施实施时间为整个施工期，责任主体为本项目的建设单位，通过落实资金来保障施工单位对各措施及设施的实施及效果。且项目已按环办环评〔2020〕33号附件1《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中的要求，涉及河流治理的，应尽量塑造近自然水域形态和亲水岸线，尽量避免采取完全的硬化措施。综上所述，项目采取的措施技术可行、经济合理、实施效果良好。

8、监测计划

项目施工期监测计划详见表 5-3。监测方法按照国家标准方法。

表 5-3 施工期环境监测计划一览表

环境要素	监测断面/监测点位	经纬度坐标	监测因子	监测频次
地表水	1#支流与南宛河汇入处奉章碧河上游 300m (W1)	97°57'37.32" 24°23'0.37"	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、	施工期监测 1 次，
	2#支流与南宛河汇入处芒	97°57'9.24"	COD、BOD ₅ 、SS、	每次连续

		棒河河上游 300m (W2)	24°22'31.84"	氨氮、总磷、总氮、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂、动植物油,同时测量水温、流速、流量。	采样 3 天, 每天 1 次, 每个断面一个混合水样。
		3#支流南撒河起点 (W3)	97°58'45.82" 24°22'17.25"		
		3#支流南撒河终点 (W4)	97°56'43.45" 24°21'9.43"		
		干流南宛河治理起点 (W5)	97°57'53.52" 24°24'9.38"		
		干流南宛河治理终点 (W6)	97°56'58.84" 24°21'56.00"		
	噪声	干流南宛河治理起点东北 125m 处的陇川麻栗坝水库工程管理局·(N1)	97°57'57.03"、 24°24'15.07"	等效 A 声级 Leq	施工期监测 1 次, 每次连续监测 2 天, 每天昼夜 2 个时段。
		1#支流章碧河北面章壁村散户 (N2)	97°57'48.81"、 24°23'4.66"		
		3#支流南撒河西北面 160m 处的曼冒村 (N3)	97°58'23.10、 24°22'7.871		
		3#支流南撒河东面 275m 处的棉作育村 (N4)	97°58'29.48"、 24°21'33.892		
		3#支流南撒河北面 20m 处的城子村 (N5)	97°57'25.83"、 24°21'29.30"		

本项目为陇川县南宛河麻栗坝至城子大桥段河道治理工程，属于生态影响型建设项目，项目建成后，河道自身不产生污染物，运营期无大气及废水污染物、噪声、固体废弃物产生。因此，运营期不需采取生态环境保护措施。

运营期监测计划见表 5-4。监测方法按照国家标准方法。

表 5-4 运营期环境监测计划

环境要素	监测断面/监测点位	经纬度坐标	监测因子	监测频次
地表水	1#支流与南宛河汇入处奉章碧河上游 300m (W1)	97°57'37.32" 24°23'0.37"	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂、动植物油，同时测量水温、流速、流量。	连续采样 3 天，每天 4 次。
	2#支流与南宛河汇入处芒棒河河上游 300m (W2)	97°57'9.24" 24°22'31.84"		
	3#支流南撒河起点 (W3)	97°58'45.82" 24°22'17.25"		
	3#支流南撒河终点 (W4)	97°56'43.45" 24°21'9.43"		
	干流南宛河治理起点 (W5)	97°57'53.52" 24°24'9.38"		
	干流南宛河治理终点 (W6)	97°56'58.84" 24°21'56.00"		

运营期生态环境保护措施

其他

无

工程总投资为 3840.21 万元，其中环保投资为 185.53 万元（水土保持投资 154.93 万元），主要用于施工期废水、废气、噪声及固废治理，占项目总投资的 4.83%，项目环保投资明细表见表 5-5。

表 5-5 环保投资一览表

序号	工程或费用名称	投资(万元)	备注
1	施工期废水处理措施	8	--
1.1	围堰及基坑废水沉淀池 4 个，10m ³ /个	3	设计提出
1.2	施工废水（混凝土拌和及养护、施工机械设备清洗）：每个施工段修建沉淀池 2 个，规格为 2.0m×1.0m×1.0m（2m ³ /个）	3	设计提出
1.3	洗手废水收集桶 4 个，0.5m ³ /个	0.5	环评提出
1.4	项目施工期根据需要在每个施工区修建化粪池 2 座，工程完建后管理所新建公厕 1 座，配建化粪池。	1.5	设计提出
2	废气治理	8	--
2.1	施工区 6 个临时表土堆场采用土工布遮盖，细骨料设简易棚	4	设计提出
2.2	洒水车 4 辆，混凝土现场拌和采用湿法作业	2	环评提出
2.3	运输车辆篷布覆盖	1	环评提出
2.4	采用喷洒除臭剂等措施减少疏挖底泥恶臭产生的影响	1	环评提出
3	噪声治理	5	--
3.1	对施工机械例如钢筋切断机、砂浆搅拌机等固定声源采取临时围挡措施	5	环评提出
4	固废污染防治	1.6	--
4.1	垃圾收集桶 4 个	0.1	环评提出
4.2	建筑垃圾收集及清运	1.5	环评提出
5	水土保持	154.93	--
5.1	工程措施：表土回覆 25253m ³ ，排水沟 1980m。工程量为：表土回覆 25253m ³ ，M7.5 浆砌石 1414m ³ ；植物措施：植物措施面积共计 2.87hm ² 、全面整地 2.87hm ² ；工程量为：撒播狗牙根 168.5kg，车桑子 24.3kg，栽植早冬瓜 1215 株；考虑到 10%补植系数，需狗牙根 185.35kg，早冬瓜 1337 株，车桑子 26.73kg；临时措施：临时拦挡 400m、临时排水沟 6090m，临时覆盖 1945m ² ，工程量为编织土袋 540m ³ 、土方开挖 640m ³ 、临时覆盖 1945m ² 。	133.53	初步设计提出
5.2	水土保持监理、监测费	14.37	设计提出
5.3	水土保持补偿费	7.03	设计提出
6	环境管理与环境监测	8.0	
6.1	环评及竣工环保验收	5.5	环评提出
6.2	环境监测	2.5	环评提出
合计		185.53	--
占总投资（3840.21 万元）%		4.83	--

环保
投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>工程措施：表土回覆 25253m³，排水沟 1980m。 工程量为：表土回覆 25253m³，M7.5 浆砌石 1414m³；</p> <p>植物措施：植物措施面积共计 2.87hm²、全面整地 2.87hm²；工程量为：撒播狗牙根 168.5kg，车桑子 24.3kg，栽植早冬瓜 1215 株；考虑到 10%补植系数，需狗牙根 185.35kg，早冬瓜 1337 株，车桑子 26.73kg；</p> <p>临时措施：临时拦挡 400m、临时排水沟 6090m，临时覆盖 1945m²，工程量为编织土袋 540m³、土方开挖 640m³、临时覆盖 1945m²。</p>	保护生态系统完整性、生物多样性。	-	-
水生生态	-	-	-	-
地表水环境	沉淀池 4 个，10m ³ /个。	围堰内积水和涵洞坑内渗透水，排水采用抽水的方式进行，涵洞基础分段施工，坑内设置 1 台 2.2kW 潜水泵，基坑排水用潜水泵抽出至沉淀池沉淀处理，处理后废水回用于作业面及施工机械冲洗、各场地晴天洒水降尘。	-	-
	每个施工段修建沉淀池 2 个，规格为 2.0m×1.0m×1.0m（2m ³ /个）	收集含油废水，设隔油池预处理，再进入沉淀池处理，采用沉淀池+小型隔油沉淀处理工艺，处理后施工废水回用于作业面及施工机械冲洗、各场地晴天洒水降尘。	-	-
	收集桶 4 个，0.5m ³ /个。	施工人员生活污水经收集桶收集沉淀后回用于作业面及施工机械冲洗、各场地晴天洒水降尘，不外排。厕所应由专人定期清淘，粪便可挑做农肥或用于工程绿化。施工结束后应对施工生产生活区内的旱厕进行简易的消毒处理封厕。	-	-
项目施工期根据需要在每个施工区修建化粪池 2 座，工程完工后管理所新建公厕 1 座，配建化粪池。	-		-	
地下	每个施工段修建沉淀池 2	-	-	-

水及土壤环境	个,规格为 2.0m×1.0m×1.0m (2m³/个)			
声环境	对施工机械例如钢筋切断机、砂浆搅拌机等固定声源采取临时围挡措施、通过合理布置施工设备,同时各声源设备采取必要的基础减振措施,尽可能缩短施工噪声影响时间,并禁止夜间施工。	施工期噪声达到 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》	-	-
振动	-	-	-	-
大气环境	施工区 6 个临时表土堆场采用土工布遮盖,细骨料设简易棚,洒水车 4 辆,混凝土现场拌和采用湿法作业,运输车辆篷布覆盖。采用喷洒除臭剂等措施减少疏挖底泥恶臭产生的影响。	施工期颗粒物达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的无组织排放监控浓度限值。		
固体废物	河堤清除植被全部回填于后期的土地复耕。	均得到妥善处置,处置率 100%。	-	-
	施工期无废弃土石方产生。表土临时堆存于各区临时表土堆场用于后期植被恢复和复耕覆土。		-	-
	建筑垃圾集中分类收集,能回收部分出售给废品收购站,其他不能回收的部分用于堤坝填筑,禁止随意丢弃。		-	-
	清障固废就近堆放后全部用于回填。		-	-
	施工人员产生的生活垃圾用垃圾桶收集后交于环卫部门处理。		-	-
	旱厕粪便委托周边农民定期清掏作为农家肥,施工结束后拆除旱厕。		-	-
电磁环境	-	-	-	-
环境风险	-	-	-	-
环境监测	按监测计划执行	地表水达到 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类标准。施工期噪声达到 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》。	按监测计划执行	地表水达到 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类标准。
其他	-	-	-	-

七、结论

该项目建设符合国家产业政策，符合相关规划；项目施工过程中对所在区域的环境质量影响较小，不改变所在区域的环境功能，对环境保护目标不会产生显著影响；项目占用部分基本农田，其在完善用地手续，得到允许可占用基本农田的条件下，建设单位严格按照环评提出环保措施、生态补偿措施等采取措施。项目建成后，河道自身不产生污染物，运营期无大气及废水污染物、噪声、固体废弃物产生。建设单位只要认真实施本环境影响报告表中提出的环境污染防治对策和措施，严格执行“三同时”制度，加强施工期的环境管理，确保污染物的达标排放，则该项目建设从环境的角度来说说是可行的。

工程的实施将有效提高南宛河治理段的防洪标准，为南宛河沿线居民的生命财产安全提供强有力的保障。工程建成以后能够积极的推动地方经济的发展，消除洪水隐患，具有显著的社会效益和生态环境效益。