

建设项目竣工环境保护验收 调查表

项目名称: 小碧河河道景观生态及防洪工程

委托单位: 贵州建信水务环境产业有限公司

编制单位: 中地泓通工程技术有限公司

2022 年 6 月

编制单位: (盖章)

法 人: (签字)

项 目 负 责 人:

编 制 人 员:

监测单位:

参加人员:

编制单位联系方式:

电话:

传真:

地址:

邮编:

表一 项目总体情况	1
表二 调查范围、因子、目标、重点	3
表三 验收执行标准	5
表四 工程概括	9
表五 环境影响评价回顾	25
表六 环境保护措施执行情况	31
表七 环境影响调查	35
表八 环境质量及污染源监测	62
表九 环境管理状况及监测计划	68
表十 调查结论与建议	71

附件:

附件 1 小碧河河道景观生态及防洪工程环境影响评价报告表批复

附件 2 关于贵州双龙航空港经济区水环境综合整治项目的项目建议书的批复

附件 3 关于贵州双龙航空港经济区控制性详细规划环境影响报告书审查意见函

附件 4 贵州双龙航空港经济区水环境综合整治项目竣工环境保护验收监测

附图:

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目区水系图

附图 3 项目总平面布置图

附图 4 项目周边关系及敏感目标图

附图 5 项目验收监测布点图

附表: 附表 1 项目环保验收登记表

表一 项目总体情况

建设项目名称	小碧河河道景观生态及防洪工程							
建设单位	贵州建信水务环境产业有限公司							
法人代表	陈铭	联系人	张盛					
通讯地址	贵州双龙航空港经济区龙洞堡污水处理厂							
联系电话	13984017273	邮政编码	550001					
建设地点	贵州双龙航空港经济区							
建设项目建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别	市政公共设施管理 N8110					
环境影响报告表名称	小碧河河道景观生态及防洪工程环境影响评价 报告表							
环境影响评价单位	宁夏智诚安环技术咨询有限公司							
初步设计单位								
环境影响评价审批部门	贵州双龙航空港经济区 生态建设管理局	文号	黔双龙建设发 [2018]13 号	时间	2019 年 8 月			
初步设计审批部门	/	文号	/	时间	/			
环境保护设施设计单位	中国市政工程西北设计研究院有限公司							
环境保护设施施工单位	贵州建信水务环境产业有限公司							
环境保护设施监理单位	贵州建信水务环境产业有限公司							
投资总概算(万元)	55182.20	环保投资总概算(万元)	116	环境保护投资占总投资比例	0.21%			
实际总概算(万元)	55182.20	环保投资总概算(万元)	116	环境保护投资占总投资比例	0.21%			
设计生产能力(交通量)	/	建设项目开工时间	2019 年 1 月					
实际生产能力(交通量)	/	投入试运行日期	2019 年 6 月					
调查经费	/							
项目建设过程简述(项目立项~试运行)	<p>该项目环评阶段建设单位为贵州建信水务环境产业有限公司，项目从立项到试运行阶段的主要过程如下：</p> <p>(1) 2015 年 8 月 14 日，贵州双龙航空港经济区经济发展贸易局以黔双龙经发项[2015]51 号印发了关于申请批准贵州双龙航空港经济区水环境综合整治项目的项目建议书的函的批复；</p> <p>(2) 2017 年 12 月 1 日，贵州省环境保护厅以黔环函〔2017〕531</p>							

号印发了贵州省环境保护厅关于贵州双龙航空港经济区控制性详细规划环境影响报告书审查意见的函；

(3) 2018 年 5 月 23 日，贵州双龙航空港经济区生态建设管理局以黔双龙建设发[2018]13 号批复了《小碧河河道景观生态及防洪工程建设项目建设项目环境影响报告表》；

(3) 2019 年 1 月该工程开工建设；2019 年 6 月完工投入试运行。

表二 调查范围、因子、目标、重点

调查范围	本项目调查范围原则上基本与项目环境影响报告表评价范围一致，并根据工程变更及实际环境影响情况进行适当调整。根据相关规定，确定本工程调查范围为实际建设的项目沿线影响区域及环境保护措施，详见表 2-1：						
	表 2-1 本项目环境保护验收调查范围与调查因子						
	施工期	调查项目	调查范围				
		环评阶段	本次竣工环保验收阶段				
		生态环境	河流自身，以及临时用地区域。	河流自身，临时占地区域调查范围为占地及周边 100m 范围内；如评价区附近有重要或特殊生态敏感区，则调查范围扩大到生态敏感区。			
		声环境	项目场界及场界外 200m 区域	项目场界及场界外 200m 区域			
		地表水环境	河流自身地表水环境。	河流自身地表水环境。			
	营运期	环境空气	项目周边 200m 范围内	项目周边 500m 范围内			
		固体废物	核查工程施工期废弃土石方、淤泥、生活垃圾产生、处置方式及去向	核查工程施工期废弃土石方、淤泥、生活垃圾产生、处置方式及去向			
调查因子	项目本身为环保工程，项目运营期不会产生废气、噪声等。工程投入使用后，重点调查工程所在区域的水生生态、水质提升、水土保持、景观绿化、临时干化堆场恢复等措施落实情况。						
	本项目的调查因子如下表：						
环境敏感目标	表 2-2 本项目调查因子一览表						
	调查项目	调查因子					
	生态环境	水生生态、水土流失、工程占地、植被破坏、临时占地恢复措施等					
	声环境	等效连续 A 声级，LAeq					
	地表水环境	施工废水：SS、石油类					
	环境空气	施工期：颗粒物、恶臭					
	固体废物	施工期：土石方、生活垃圾、弃渣、淤泥					
环境敏感目标	本工程调查区不涉及自然保护区、风景名胜区和饮用水水源保护区等环境敏感区；本工程调查范围内主要是居民分布，因此，确定本工程环境保护目标如下：						
	表 2-3 环境敏感目标一览表						
	环境要素	保护目标	与项目的相对位置	影响源	保护要求		
	地表水	小碧河	小碧河主河道从小碧小学至小碧河与龙洞堡大道交汇处，总长 3.63km。 位于本项目的下游	施工废水、生活污水等	《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93) III类标准		
环境敏感目标	地下水	项目区域地下水体					
	大气	南明区小碧小学	20m (W)	施工扬尘、车辆扬尘等	《环境空气质量标		

		贵州双龙航空港经济区第二实验小学	221m (E)	施工扬尘、车辆扬尘等	准》(GB3095-2012)二级标准
		贵州双龙航空港经济区实验中学	335m (W)	施工扬尘、车辆扬尘等	
		碧龙花园	36m (W)	施工扬尘、车辆扬尘等	
		零散居民点 1	81m (E)	施工扬尘、车辆扬尘等	
		宝能国际会展中心 臻悦府组团	95m (W)	施工扬尘、车辆扬尘等	
		宝能科技城臻悦府	93m (W)	施工扬尘、车辆扬尘等	
		宝能科技城	457m (W)	施工扬尘、车辆扬尘等	
		客运东站安置小区	178m (E)	施工扬尘、车辆扬尘等	
		南明区水坝小学	260m (W)	施工扬尘、车辆扬尘等	
		兴龙苑	245m (N)	施工扬尘、车辆扬尘等	
		紫澜湾	408m (N)	施工扬尘、车辆扬尘等	
	声	南明区小碧小学	20m (W)	施工噪声	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类标准
		碧龙花园	36m (W)	施工噪声	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准
		零散居民点 1	81m (E)	施工噪声	
		宝能国际会展中心 臻悦府组团	95m (W)	施工噪声	
		宝能科技城臻悦府	93m (W)	施工噪声	
		客运东站安置小区	178m (E)	施工噪声	
	生态	水生生物尤其是底栖生物	6.83km 治理河道	河道清淤、施工围堰、施工噪声、施工占地	采取有针对性的保护性措施
		陆生生物尤其是治理河道两岸陆生植被	治理河道两侧约 200m 范围	施工噪声、施工占地	
	敏感区	汪家大井集中式饮用水源保护区	治理河道位于贵阳市汪家大井集中式饮用水源保护区，距离取水口最近距离约 4km，以及保护区边界 2.5km，二级保护区边界 0.5km	施工废水、生活污水等	保证汪家大井保护区水质不被污染

调查重点	<p>根据本工程实际建设内容，结合项目环境影响评价文件及其审批文件等相关资料，确定本次竣工环保验收调查重点具体如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、核查工程实际建设内容与环评核准内容是否存在变更； 2、环境保护目标基本情况及变化情况； 3、环评及批复提出的环保措施落实情况； 4、工程施工期和营运期实际存在的环境问题及环境影响，提出环境保护补救措施。
------	---

表三 验收执行标准

验收质量标准	(1) 地表水																																	
	与本项目有关地表水体为小碧河，小碧河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类。限值如下：																																	
表 3-1 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)																																		
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th data-bbox="298 1289 657 1334">标准名称及代号</th><th data-bbox="657 1289 1029 1334">污染物名称</th><th data-bbox="1029 1289 1176 1334">单位</th><th data-bbox="1176 1289 1416 1334">III类标准</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="298 1334 657 1814" rowspan="12">《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)</td><td data-bbox="657 1334 1029 1379">pH</td><td data-bbox="1029 1334 1176 1379">无量纲</td><td data-bbox="1176 1334 1416 1379">6~9</td></tr> <tr> <td data-bbox="657 1379 1029 1423">SS*</td><td data-bbox="1029 1379 1176 1423" rowspan="10">mg/L</td><td data-bbox="1176 1379 1416 1423">≤ 30</td></tr> <tr> <td data-bbox="657 1423 1029 1468">BOD5</td><td data-bbox="1176 1423 1416 1468">≤ 4</td></tr> <tr> <td data-bbox="657 1468 1029 1513">COD</td><td data-bbox="1176 1468 1416 1513">≤ 20</td></tr> <tr> <td data-bbox="657 1513 1029 1558">高锰酸盐指数</td><td data-bbox="1176 1513 1416 1558">≤ 6</td></tr> <tr> <td data-bbox="657 1558 1029 1603">NH3-N</td><td data-bbox="1176 1558 1416 1603">≤ 1.0</td></tr> <tr> <td data-bbox="657 1603 1029 1648">TP</td><td data-bbox="1176 1603 1416 1648">≤ 0.2</td></tr> <tr> <td data-bbox="657 1648 1029 1693">挥发酚</td><td data-bbox="1176 1648 1416 1693">≤ 0.005</td></tr> <tr> <td data-bbox="657 1693 1029 1738">石油类</td><td data-bbox="1176 1693 1416 1738">≤ 0.05</td></tr> <tr> <td data-bbox="657 1738 1029 1783">阴离子表面活性剂</td><td data-bbox="1176 1738 1416 1783">≤ 0.2</td></tr> <tr> <td data-bbox="657 1783 1029 1828">溶解氧</td><td data-bbox="1176 1783 1416 1828">≥ 5</td></tr> <tr> <td data-bbox="657 1828 1029 1873">粪大肠菌群</td><td data-bbox="1029 1828 1176 1873">个/L</td><td data-bbox="1176 1828 1416 1873">≤ 10000</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">注：SS*为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II、III、IV类标准。</p>	标准名称及代号	污染物名称	单位	III类标准	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	pH	无量纲	6~9	SS*	mg/L	≤ 30	BOD5	≤ 4	COD	≤ 20	高锰酸盐指数	≤ 6	NH3-N	≤ 1.0	TP	≤ 0.2	挥发酚	≤ 0.005	石油类	≤ 0.05	阴离子表面活性剂	≤ 0.2	溶解氧	≥ 5	粪大肠菌群	个/L	≤ 10000	
标准名称及代号	污染物名称	单位	III类标准																															
《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	pH	无量纲	6~9																															
	SS*	mg/L	≤ 30																															
	BOD5		≤ 4																															
	COD		≤ 20																															
	高锰酸盐指数		≤ 6																															
	NH3-N		≤ 1.0																															
	TP		≤ 0.2																															
	挥发酚		≤ 0.005																															
	石油类		≤ 0.05																															
	阴离子表面活性剂		≤ 0.2																															
	溶解氧		≥ 5																															
	粪大肠菌群	个/L	≤ 10000																															
	(2) 地下水																																	
	项目所在地及周边未见地下泉点出露，该地区执行《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。																																	

(3) 环境空气

项目沿线区域不涉及森林公园、风景名胜区等生态敏感区，沿线大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单表 4-1 中二级标准有关标准值见下表。

表 3-2 环境空气质量标准 单位: ug/m³

污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
二氧化硫	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准及其修 改单中标准要求
	24h 平均	150	
	1h 平均	500	
颗粒物 (PM ₁₀)	年均	70	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准及其修 改单中标准要求
	小时平均	150	
颗粒物 (PM _{2.5})	年平均	35	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准及其修 改单中标准要求
	小时平均	75	
二氧化氮	年平均	40	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准及其修 改单中标准要求
	24h 平均	80	
	1h 平均	200	
臭氧	日最大 8h 平均	160	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准及其修 改单中标准要求
	1h 平均	200	
一氧化碳 (mg/m ³)	24h 平均	4	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准及其修 改单中标准要求
	1h 平均	10	

(4) 声环境

项目评价区域内居民区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准、学校和医院声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准，限值见下表：

表 3-3 声环境质量标准

标准名称及代号	适用区类	标准值	
		昼间	夜间
《声环境质量标准》（GB3096-2008）	1 类	55	45
	2 类	60	50

污染
物排
放标
准

(1) 大气污染物排放标准

施工期颗粒物执行排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的无组织排放监控浓度限值，限值如下：

表 3-4 项目大气污染物排放标准

标准名称及代号	污染物	生产工艺	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)
《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	颗粒物	施工过程	120	周界外浓度最高点 1.0

(2) 废水排放标准

本项目不产生污水，截污工程接收的污水应满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准进入龙洞堡污水处理厂处理达标排放：

表 3-5 污水排放标准表单位：mg/L (pH 无量纲)

标准名称及代号	污染物	标准值
《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级及其修改单“环发〔1999〕285号”	pH	6~9
	COD	500
	BOD ₅	300
	SS	400
	石油类	20

(3) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，具体标准值见表表 3-6。

表 3-6 建筑施工场界环境噪声排放标准表

标准名称及代号	单位	昼间标准值	夜间标准值
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	dB (A)	70	55

(4) 固体废物

本项目一般固体废物参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，同时参考《贵州省固体废物污染环境防治条例》(2021)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单(环境保护部公告 2013 年第 36 号)。

总量控制标准	<p>本项目为水污染治理建设工程，属于非污染生态类建设项目，营运期不涉及总量控制指标要求。</p>
--------	---

表四 工程概括

项目名称	小碧河河道景观生态及防洪工程
项目地理位置	<p>本项目位于贵州双龙航空港经济区，本项目为小碧河河道景观生态及防洪工程，项目建设内容主要包括“景观工程”、“河道生态修复工程”、“物联网工程”及“防洪工程”，全长 3.63km。项目地理位置见下图 4-1：</p> 
图 4-1 项目地理位置图	
<p>主要工程内容及规模</p> <p>1、项目基本情况</p> <p>项目名称：小碧河河道景观生态及防洪工程</p> <p>建设单位：贵州建信水务环境产业有限公司</p> <p>建设性质：新建</p> <p>建设地点：贵州双龙航空港经济区</p> <p>建设规模：“景观工程”主要分为三个类型区域，分别为森林牧场、花溪谷地及田园之家。小碧河河道生态修复工程规划河道蓝线 16-20m，全长 3.63km。“物联网工程”以小碧河为基础，通过建设小碧河立体物联网感知体系、部署智能化设备设施。“防洪工程”为本次整治长度 3.63km，防洪工程包括三个方面的内容，分别为新建河道护岸 3.63km（两侧</p>	

布置）、新建水闸 2 座、河道清淤总长度 3.63km，清淤量 6.24 万 m³。

2、项目建设内容与项目组成

小碧河河道景观生态及防洪工程项目主要工程见下表 4-1；

表 4-1 项目主要工程一览表

编号	环评建设内容		实际建设内 容
	名称	主要内容	
1	景观工程	“景观工程”主要分为三个类型区域，分别为森林牧场、花溪谷地及田园之家。	
2	河道生态修复工程	小碧河河道生态修复工程规划河道蓝线 16-20m，全长 3.63km，主要涉及四个方面内容：本底改善工（跌水曝气）、河道生境修复及生物多样性保护工程（砾石生物巢、丁坝、潜水堰、抛石）、水生态系统修复工程（沉水植物系统构建、鱼类群落构建、底栖动物群落、生态系统优化调整）、水生态系统维保工程（水面保洁、植物管控、动物管控）。	
3	物联网工程	“物联网工程”以小碧河为基础，通过建设小碧河立体物联网感知体系、部署智能化设备设施，对水文水质实时采集和全程智能监控、构建流域数学分析预测模型，结合 GIS 地理信息系统，建立智慧化的生态环境决策应用，通过“智慧流域信息平台”将采集信息和分析结果共享给政府、企事业单位机构和公众，同时建立水与水、人与水、人与人之间的联系，达到整个物理流域无处不在的感知、互联互通、高度数字化、高度信息化、高度智能化的愿景，最终提升水生态现代化管理及决策水平，实现水生态信息科学决策与共享。	与环评保持一致
4	防洪工程	“防洪工程”为本次整治长度 3.63km，防洪工程包括三个方面的内容，分别为新建河道护岸 3.63km（两侧布置）、新建水闸 2 座、河道清淤总长度 3.63km，清淤量 6.24 万 m ³ 。	

3、工程详细设计

（1）景观工程

根据小碧河现状布局特点，小碧河起始于小碧小学，北至西南环线与龙洞堡大道相交路口，中央生态施工区西南端，总长度约 3.63km。除水库区域以外，河道宽 12-20m。根

据小碧河现状布局特点，将全段划分为森林牧场、花溪谷地及田园之家。各区相辅相成、差异互补，共同构筑起集智能自然保护、品质生活、健康养生、旅游运动、科普教育、文化承载等于一体的滨水景观体系。



图 4-2 项目景观工程平面布置示意图

花溪谷地：此段以滨河休闲为主因其地势较平摊，以“花溪谷”+“生态湿地园”两大主题组成，以色彩多样的植被丰富其原生河地，在原生滩地较好的地方以保护为主建设生态湿地园，丰富景观构成的同时保护其原始性。

田园之家：整体河段蜿蜒曲折，环抱之处利用其天然形态，多设置清水平台等互动设施，犹如田间劳作悠闲自得。

森林牧场：整体定位为自然原生保护段，以“水木森林”+“绿茵草岸”两大主题共同组成，通过对现有植物保护梳理的方式，保护优先的发展原则。

(2) 河道生态修复工程

①本底改善工程

针对小碧河河道的基底条件现状与存在问题，在清淤、截污工程、部分河道的开挖完成后，建议进行一些河道本底条件的改善工程，营造河流生态系统的多孔隙生境就是河流生态恢复的重点，本河道本底改善工程主要为跌水曝气的构建。

设计原理：跌水曝气是指水体从高处跌落，搅动水面，产生水跃，使液面与空气接触的表面不断更新，把空气中的氧转移到水体里，使水体不断充氧，增加水流形式，在跌水下方可形成一些深潭，丰富生物多样性。

曝气特点：根据小碧河的河底地貌，原始河道水流流速较慢，落差较小，可在水流速度较小的区域设立3处单级跌水和2处多级跌水。采用砌石和混凝土构造，总计5处跌水，总工程量为500m³。

曝气技术是根据受到污染的水体污染后缺氧的特点，人工向水体中充入空气或氧气，加速水体复氧过程，以提高水体的溶解氧水平，恢复和增强水体中好氧微生物的活力，使水体中的污染物得以净化，从而改善水质。在水质变化的不同时期应用曝气技术，可以分别达到消除黑臭、减少水体污染负荷、促进水生态系统的恢复等目的。水体从高处跌落，搅动水面，产生水跃，使液面与空气接触的表面不断更新，把空气中的氧转移到水体里，使水体不断充氧，增加水流形式，在跌水下方可形成一些深潭，丰富生物多样性。

②生物修复及生物多样性保护工程

生境保护及修复是从把不同的生境空间尺度出发，主要包括河流蜿蜒度构造、横断面多样性修复、生态型护岸、河道内栖息地加强、河湖生态清淤等中规、微观尺度上的技术，以及水系相连、岸线控制、生态清洁流域治理等宏观尺度上的技术。生物多样性保护从维护目标生物的栖息地环境及全过程生活史角度出发。

针对小碧河的河床和河岸情况，河底多为自然硬质基底，河岸两边较陡峭，上游区域因大量征地拆迁，少有住户，故河岸污染源较少，水质较清澈，但自然生境均比较差，下游区域商业污染较严重，部分河段因为水流缓慢淤塞，河道淤泥严重，水质恶化发黑发臭，故对于小碧河来说进行生境修复及生物多样性保护很有必要，其工程主要包括：抛石、丁坝、潜水堰、砾石生物巢。

抛石：河道抛石丰富了水体流动状态及空气接触溶氧效果，使水体由层流在局部转变紊流状态，为自然打造旋涡回流、浅滩、深潭创造条件。抛石选用粒径为20-50cm的块石堆砌而成。抛石设置比较随机，对河道坡降和河床底质条件，泥沙组成及其运动力学问题要求并不是很高，但是可以增加或者修复河道结构的复杂度和水力条件的多样性。

抛石区面积不超过河底面积的1~3%，抛石为全河道随机抛置、形成自然景观，可单个或者多个抛石堆砌。小碧河全河道共设计500处抛石，实际放量为500m³；

丁坝：河道丁坝是河道整治和航道整治中常见的建筑物，具有调整水流作用，在特定的条件下为一些河堤除险加固时所采用。在河床宽阔、水浅流缓的河段。可防止治理河段的泥沙淤积，重建边滩或诱导主流呈弯曲形式，使河流逐渐发育成深潭和浅滩交错的蜿蜒形态。采用块石或者石笼，此类结构对于防止河岸侵蚀、维持河岸稳定也有一定的作用，

用块石时，需要采取开挖措施，把块石铺填在密实度或强度相对比较高的土层上，防止底部淘刷或冲蚀。

小碧河水治理段总共设计 3 处丁坝，采用块石或者混凝土，挖方量为 250m³。

潜水堰：潜水堰是用圆木或块石营造的横式建筑物，潜水堰的功能是调节水流冲刷作用，河道潜水堰通常设置在常水位以下，潜水水表层一定深度的过水堤堰，形成多稳态水流，在相对枯水期时，使水流充满多样性，并增加水体溶解氧，阻拦砾石并沉沙。同时，在潜水堰上游可形成深水区，下游形成深潭，塑造多样性的地貌与水域环境。潜水堰一般其高度不超过 30cm，不影响鱼类洄游，根据不同的地形及地质条件，潜水堰可以具有不同结构形式，在平面上呈不同构造。

小碧河总计 5 处潜水堰，潜水堰的设置顶面应使用较大尺寸的块石，满足抗虫稳定性要求，下游面较大块石之间间距 20cm，以便形成低流速的通道，最低部分应位于河槽的中心，块石要延伸到河槽顶部，以保护岸坡，总工程量为 500m³。

砾石生物巢：传统水力工程从防洪、航运等目的出发，往往要清楚河道内的障碍（如突出的砾石），从而使河床相对平坦。可是河道障碍物的清除及河床平坦化会导致栖息地多样性和复杂度降低甚至丧失，在均匀河道断面上安放砾石生物巢，可以增加和修复河道结构的复杂度和水利条件的多样性，砾石生物巢一般应用于微观栖息地修复与加强，比较适合于顺直、稳定、坡降介于 0.5%-4% 的河道，在河床材料为砾石的宽浅式河道中应用效果最佳。但不宜在细沙河床上应用这种结构，否则会在砾石附近产生河床淘刷现象，并可能导致砾石失稳后沉入冲坑。

小碧河设计砾石生物巢 1000 处，在平坦断面上，砾石所阻断的过流区应在 20%-30% 范围内，一组砾石生物巢一般包括 3-7 块砾石，间距在 15cm-1m 之间，砾石生物巢要尽量靠近主河槽，以便加强枯水期栖息地功能，总方量约为 500m³。

③水生态系统修复工程

水生态系统架构是以水生态系统中完整的食物网链为基础，即从初级生产者到最高消费者，充分利用食物网链摄取原理和生物间相生相克的关系，构建健康的生物群落结构，从而维持生态平衡，使水体水质长久维持良好的状态。

通过水体稳定生态系统修复措施的实施，修复河道水生生态系统，增强水生生态自净能力，达到生物多样性明显丰富，景观宜人的效果。

完整的水生植物群落是维持水生生态系统结构和功能的关键因子。水生植物在水生态

系统中处于初级生产者地位，它通过光合作用将太阳能转化为有机物，生产出大量的有机物质，为水生动物及人类提供直接或间接的食物，同时水生植物也是水生生态系统保持良性循环的关键，也是水生生物群落多样性的基础。

水生态系统修复工程主要包括高等水生植物系统构建工程（湿生植物系统、沉水植物系统、挺水植物系统、浮叶植物系统）、高等水生动物系统构建工程（多习性鱼类系统、底栖动物系统、两栖动物系统）、水生态系统优化工程。针对小碧河具体生境及自然景观现状、水生态现状、水质情况，沉水植物品种单一、鱼类系统及底栖动物缺失，水生态系统修复工程主要包括：沉水植物系统构建和水生动物群落构建两个方面。

沉水植物系统构建：沉水植物是水体的初级生产者，在水生态系统中有不可替代的作用。沉水植物丰富时，水体清澈、溶解氧高、藻类密度低、生物多样性高，即“草型清水态”；反之，沉水植物消失，水体为富营养状态时，藻类疯长、生物多样性降低、水质浑浊、景观恶劣，即“藻型浊水态”。

根据现场调研，本工程选择沉水植物品种为苦草、狐尾藻、小茨藻，小碧河综合密度100 株/m²，设计面积 19602m²。

水生动物群落构建：水生动物的放养将充分考虑水生动物物种的配置结构（时空结构和营养结构），科学合理地设计水生动物的放养模式(种类、数量、雌雄比、个体大小、食性、生活习性、放养季节、放养顺序等)。

水生动物包括鱼类（构建食物网）、底栖动物、虾类及滤食性浮游动物。通过滤食浮游藻类，有效控制蓝绿藻，N、P 通过藻类营养级转化，以鱼的形式得到固定，达到净化水质目的。

根据现场调研，本工程选择鲢鱼、鳙鱼、黄颡鱼、乌鳢作为鱼类系统构建的品种，大型底栖动物包括螺类、蚌类和虾类。具体工程量配置表如下：

表 4-2 水生动物工程量配置表

名称	服务范围	规格	密度	数量 (kg)
鲢鱼	76200m ²	80g/尾	5g/m ²	363
鳙鱼	76200m ²	60g/尾	10g/m ²	762
黄颡鱼	76200m ²	10-20g/尾	15g/m ²	1143
乌鳢	76200m ²	10-20g/尾	10g/m ²	762
螺类	76200m ²	10-20g/粒	15g/m ²	1143

蚌类	76200m ²	50g/粒	5g/g/m ²	363	
虾类	76200m ²	5g/粒	5g/g/m ²	363	

(3) 物联网工程

汪家大井水源是东郊水厂的取水水源，是贵阳市重要的饮用水源。小碧河是汪家大井水源地最大的补水支流。由于贵州双龙航空港经济区城市建设的快速发展，污水收集处理系统不完善，沿线有污水及初期雨水等污染物入河，对河道造成严重污染，生态系统遭受破坏，削弱河道自净能力，小碧河水质已达到劣 V 类，直接危及汪家大井的饮用水安全。

为了实现小碧河长治久清的水环境价值，基于现有国家和贵州省相关政策，流域水环境综合整治工程的长效管理包括：机制完善化、主体专业化、手段物联化、评估科学化等四个方面的工作。作为贵州重要的航空港经济区，双龙既要经济跨越发展，也要生态美好可持续发展。以智慧生态理念为牵引、以区域为范围、以河流为抓手、建设流域生态基础上，不断优化和扩展，建设生态文明。

本项目通过建设小碧河立体物联网感知体系、部署智能化设备设施，对水文水质实时采集和全程智能监控、构建流域数学分析预测模型，结合 GIS 地理信息系统，建立智慧化的生态环境决策应用，通过“智慧流域信息平台”将采集信息和分析结果共享给政府、企事业单位和公众，同时建立水与水、人与水、人与人之间的联系，达到整个物理流域无处不在的感知、互联互通、高度数字化、高度信息化、高度智能化的愿景，最终提升水生态现代化管理及决策水平，实现水生态信息科学决策与共享。

本次以小碧河为基础，针对环境管理工作现状和要求，利用信息技术、GIS 地理信息技术等先进技术手段，对环境管理质量要求和业务要求进行深入的挖掘和整理。在系统结构上分为感知层 3001 物联回讯、数据存储层、数据分析层、应用平台层。通过感知层实时探测与环境相关的信息，通过传输层将感知信号完整真实的传输至应用层，进而实现对环境信息的收集、存储、整理、分析、评价，以获得科学系统的管理决策。基本特征为生态感知、信息共享、实时反馈、智慧处理。

(4) 防洪工程

根据《贵州双龙航空港经济区防洪规划》（审定版）第 4.2.4 以及《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）表 3.1.3 及《城市防洪工程设计规范》（GB/T50805-2012）表 2.2.1，本项目洪水防护区防洪标准为 100 年一遇，堤防工程级别为 1 级，永久性主要建筑物级别为 2 级，次要永久性建筑物为 3 级，临时建筑物为 4 级。防洪设计范围为小碧水库至小碧

河与龙洞堡大道交汇处，总长 3.63km，主要建设河道护岸 3.63km，河道两侧布置；新建水闸 2 座；河道清淤总长度 3.63km，清淤量 6.24 万 m³。

①新建河道护岸

新建河道护岸河段为小碧河本次治理起点小碧水库至小碧河与龙洞堡大道交汇处，总长 3.63km，于河道两侧进行布设。新建段河道下底宽控制为 20m，两岸采用缓坡延伸，坡比 1: 2.5，河道行洪时水面高程按过流能力公式确定。根据水系规划对河道控制线的要求，小碧河绿线控制宽度 20-30m，绿带宽度大于等于 50m。本次小碧河河底宽度定为 20m，由于采用生态型复试断面，河道上口宽延伸较长，所以本次蓝线定为河道底边线，河道绿线以河道底边线外延 50m。最后确定河道蓝线定位 20m，绿线定位 50m。本次工程实施绿化范围为蓝线外推 18.75m。

②水闸设计

本次对防洪整治段区域有条件地段设置景观水闸，以打造水体景观坝。由于钢坝具有是向下游倾倒，倒下后坝体在坝底板高层以下，不会形成阻水现象、塌坝与升坝都是人为控制、准备塌坝可提前通知下游，故安全性很高等特点，因此，本项目选址水闸坝为钢坝。

③河道清淤疏浚

小碧河全线为自然河道，由于河道沿线配套的污水收集管网及污水处理设施比较滞后，仍存在污水散排、漏排入河现象，小碧河河道底泥收到污染现象明显，河水流动缓慢，河道存在不同程度的淤积现象。本次河道清淤疏浚总长度 3.63km，清淤量 6.24 万 m³。

通过现场实际对比发现该工程施工后以后各工程均已建设，且施工期未造成过大影响，均已完全修复。

清淤方式

本工程采用高压泥浆泵清淤配合脱水机直接脱水。

本次采用机械脱水工艺进行比选，其工艺特点：

压滤机机械脱水：压滤机由交替排列的滤板和滤框构成一组滤室。混合液流经过滤介质，固体停留在滤布上，并逐渐在滤布上堆积形成过滤泥饼，而滤液部分则渗透过滤布，成为不含固体的清液。滤板的表面有沟槽，其凸出部位用以支撑滤布。滤框和滤板的边角上有通孔，组装后构成完整的通道，能通入悬浮液、洗涤水和引出滤液。板、框两侧各有把手支托在横梁上，由压紧装置压紧板、框。板、框之间的滤布起密封垫片的作用。由供料泵将悬浮液压入滤室，在滤布上形成滤渣，直至充满滤室。滤液穿过滤布并沿滤板沟

槽流至板框边角通道，集中排出。过滤完毕，可通入清洗涤水洗涤滤渣。洗涤后，有时还通入压缩空气，除去剩余的洗涤液。随后打开压滤机卸除滤渣，清洗滤布，重新压紧板、框，开始下一工作循环。机械脱水的方法是使用脱水机械将淤泥中多余的水分除去，脱水后易于运输和使用。

本项目采用机械脱水方式进行脱水，脱水至60%含水率后车辆运输至绿化点或直接用作回填土、废弃厂等。实现淤泥减量化、无害化、资源化处置，施工期项目淤泥均得到妥善处置，效果良好，未对周围环境造成影响。

3、污泥处置方式

结合实际情况，本清淤项目具体工艺流程如下：

抽水泵排水→高压泥浆泵清淤、人工清淤→输泥管输送至脱水处→脱水干化→生态护坡及绿化种植土。

表 4-5 项目建设组成

序号	工程名称	单位	工程内容及工程量	实际建设情况
一	生态修复工程			与环评一致
1	跌水曝气	m ³	250	
2	抛石	m ³	500	
3	丁坝	m ³	250	
4	潜水堰	m ³	500	
5	砾石生物巢	m ³	500	
6	沉水植物系统构建	m ²	19602	
7	高等水生动物系统构建	m ²	65340	
8	水生态系统优化调整	m ²	m3	
9	水面清洁	m ²	m3	
10	植物管控	m ²	m3	
11	动物管控	m ²	m3	
二	景观工程			
2.1	西南环线节点			与环评一致
1	道路及铺装	m ²	17925	
2	补植水生或湿生植被	m ²	19297	
3	河道滩地及岸线	m ²	25295	
4	景观栈道及栈台	m ²	5187	

5	景观建筑	m ²	400	
2.2	西南环线-小碧村河道			
1	道路及铺装	m ²	27457	与环评一致
2	河道水面	m ²	28344	
3	河道滩地及岸线	m ²	105050	
4	景观栈道及栈台	m ²	6324	
5	景观建筑	m ²	600	
2.3	白岩河水库景区			
1	道路及铺装	m ²	33439	与环评一致
2	河道水面	m ²	92921	
3	河道滩地及岸线	m ²	125245	
4	景观栈道及栈台	m ²	8100	
5	景观建筑	m ²	4000	
2.4	景观绿化	m ²	415238	
2.5	景观地形塑造	m ²	670828	
2.6	景观给排水工程	m ²	415238	
2.7	配套设施小品	m ²	1830	
2.8	景观跌水坝	m ²	3	
三	物联网工程			
1	小型水质监测站内仪表	套	8	与环评一致
2	小型水质监测站及附属设施	套	8	
3	水质监测施工费	项	1	
4	水文监测站内仪表	套	9	
5	水文监测安装附属设施	套	9	
6	过河支架	m	9	
7	水文监测施工费	项	1	
8	室外视频监控摄像头	套	28	
9	室外视频支架	m	28	
10	视频监控系统施工费	项	1	
11	视频管理服务器	项	1	
12	主控键盘	项	1	

13	冗余磁盘阵列	套	2	
14	扩展柜	套	4	
15	磁盘控制器	套	1	
16	流媒体服务器	套	1	
17	视频管理软件	套	1	
18	室外 LED 广播和显示系统	套	28	
19	4G 传输设备	套	25	
20	主干光缆	m	40	
21	支线光缆	m	20	
22	现场通讯机柜	套	25	
23	物联通讯设备	套	50	
24	支线交换机	套	50	
25	六类屏蔽双绞线	m	6	
26	主干套管	m	30	
27	支线套管	m	20	
28	过河支架	m	4	
29	检查井	座	300	
30	挖填土方量	m ³	10000	
31	电源电缆	m	20	
32	电源电缆	m	20	
33	电缆保护套管	m	25	
34	镀锌钢管	m	15	
35	监控中心	项	1	
36	操作员工作站	个	6	
37	数据/应用服务器	套	4	
38	NAS 存储	套	1	
39	A3 黑白激光打印机	台	1	
40	A4 彩色激光打印机	套	1	
41	核心管理交换机	台	1	
42	汇聚交换机	台	2	
43	大屏液晶拼接显示系统	项	1	

44	不间断电源	套	2	
45	网络机柜	套	2	
46	操作台	套	1	
47	办公桌	套	6	
48	存储服务器	套	4	
49	存储硬盘	套	60	
50	水环境智慧管理信息化系统平台	项	1	
51	水动力模型及软件	套	1	
52	水质模型开发及软件	套	1	
53	河道模型开发及软件	套	1	
54	城市内涝实时预报模型构建及软件	套	1	
55	3D GIS 地理信息系统	套	1	
56	SCADA 开发版组态软件	套	1	
57	SCADA 运行版组态软件	套	2	
58	工业数据库平台软件	套	1	
59	SQL 数据库平台	套	1	
60	Web 发布平台软件	套	1	
61	Mobile 发布平台软件	套	1	
62	子系统功能定制开发	套	1	
四	防洪工程			
1	新建河道护岸	km	3.63	
2	河道清淤	万 m ³	6.24	

实际工程量及工程建设变化情况

根据现场踏勘，对比《小碧河河道景观生态及防洪工程建设项目环境影响报告表》及贵州双龙航空港经济区生态建设管理局以黔双龙建设发[2018]13号印发的关于《小碧河河道景观生态及防洪工程建设项目环境影响报告表》批复，项目建设内容和规模未发生较大变化，本项目无重大变更情形。

生产工艺流程

一、施工期

本次小碧河水环境综合治理工程项目内容包括景观工程、河道生态修复工程、物联网工程和防洪工程，本项目施工时序为：防洪工程——景观工程——河道生态修复工程，施工期工艺流程如下：



图 4-3 景观工程、河道生态修复工程施工工艺及产排污节点图

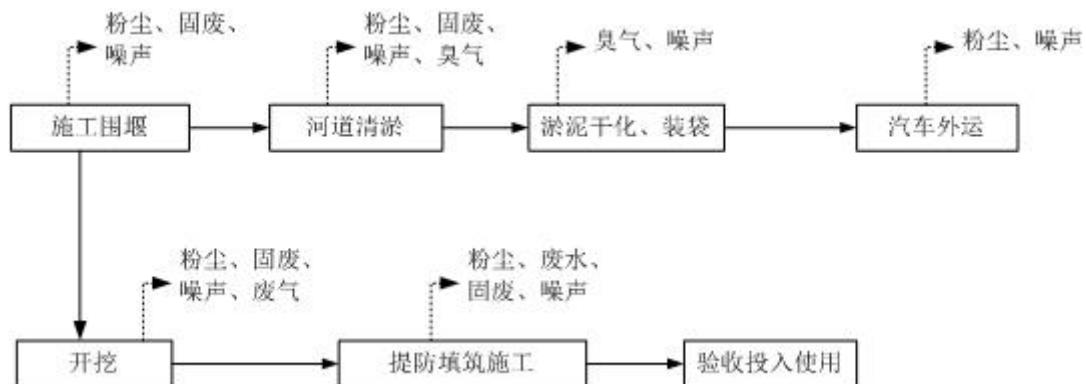


图 4-4 防洪工程施工工艺及产排污节点图

二、营运期

本工程为河道景观生态及防洪工程，运营期无废水污染源。工程实施后，加大了小碧河泄洪能力，减少河道侵蚀，一定程度上引起小碧河的水文及泥沙情势变化，有利于行洪。河底淤泥清理后，消除内源污染隐患，水质趋于好转。工程实施后对水环境为有利影响，不会对区域水环境造成污染。

工程占地及平面布置

本项目位于贵州双龙航空港经济区，本项目为小碧河河道景观生态及防洪工程，项目建设内容主要包括“景观工程”、“河道生态修复工程”、“物联网工程”及“防洪工程”，全长 3.63km。工程占地及平面布置与环评阶段一致，平面布置图见附图 3。

工程环境保护投资明细

表 4-8 环保投资及变化情况一览表

环评设计阶段			实际建设阶段		变化情况
类 别	环保设施名称及相关参数	环保投资 (万元)	环保措施	环保投资 (万元)	
废水治 理	生活污水收集处理措施；	5.0	与环评设 计阶段一 致	116	无
	施工场地隔油、沉淀池；	3.0			
废气治 理	施工车辆覆盖等；	5.0	与环评设 计阶段一 致	116	无
	洒水降尘措施；	5.0			
	施工人员废气保护措施；	2.0			
固废治 理	开挖土石方沿施工道路两侧临时堆放，进行覆盖、设防尘挡板等； 废弃土石方运往弃渣场堆存	16.0	与环评设 计阶段一 致	116	无
	河道淤泥运至政府指定的垃圾填埋场填埋；	15.0			
	生活垃圾纳入市政环保清运系统；	5.0			
生态治 理	进行绿化以及迹地恢复；	40			
噪声治 理	选用低噪声设备，加设设备维护；	3.0			
	耳塞头盔等工人保护措施；	2.0			
	施工场地围栏；	15.0			

与项目有关的生态破坏和污染物排放、主要环境问题及环境保护措施

与项目有关的生态破坏和污染物排放、主要环境问题及环境保护措施见下表。

表 4-9 与项目有关的生态破坏和污染物排放、主要环境问题及环境保护措施表

类型 内容	排放源	污染物名 称	防治措施	实际防治措 施	预期治理 效果	实际治理 效果			
大气污染 源	施工开挖	施工扬尘	设立隔离围栏，建筑材料覆盖，及时回填，运输机械和施工现场定期洒水，运输车辆采取覆盖措施	设立隔离围栏，建筑材料覆盖，及时回填，运输机械和施工现场定期洒水，运输车辆采取覆盖措施	不影响附 近群众和 企业的 日常生活、 生产	项目施工 期未影响 附近群众 和企业的 日常生活、 生产			
	施工期道路	汽车尾气、 交通扬尘	加强路面维护、定期扫水抑尘	加强路面维护、定期扫水抑尘					
	施工期河道	淤泥恶臭	及时密封清运	及时密封清运					
水污染源	施工工人	生活污水	利用当地已有生活污水处理设施	利用当地已有生活污水处理设施	不会对当 地地表水 造成影响	项目施工 期未对当 地地表水 造成影响			
	施工过程	泥沙、灰 浆、冲洗废 水	经沉淀处理 回用	经沉淀处理 回用					
固体废物	施工人员	生活垃圾	运至垃圾填埋场填埋	运至垃圾填埋场填埋	对环境影 响小	项目施工 期固体废 物均得到 妥善处置， 未对周围 环境造成 影响			
	土方开挖	废弃土方	全部回填	全部回填					
	河道	河道淤泥	运至垃圾填埋场进行填埋	运至垃圾填埋场进行填埋					
噪声	施工期：施工期间产生噪声主要是施工机械以及运输车辆产生的噪声，噪声声级为 80~100 dB(A)，经衰减以及相应的控制后，满足 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》中相应标准限值。				项目施工期噪声满足 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》中相应标准限值，施工期间未接到投诉。				
其他	无								
生态保护措施及预期效果： 1、工程施工需要，需要设置施工临时堆料场、生产辅助设施、施工机械设备停放场等用地；项目尽量减少土地占用量，同时也减少因工程产生的水土流失量。对于临时占地，在工程结束后，进行复耕和植被恢复。 2、建设单位通过加强施工期间水土保持工作的监督与管理，切实落实开挖、填方等工作的水土保持工作。									

3、在施工中对施工人员进行野生动植物资源和生态环境保护的宣传
教育工作，以增强
施工人员的环保意识，禁止施工人员捕杀野生动物。

表五 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测与结论

施工期:

(1) 地表水

本项目施工期间，施工人员租用附近居民楼作为施工营地，生活污水利用居民既有生活污水处理设施进行处理。施工废水经沉淀等处理后，循环使用，不外排。经分析可知，本项目施工期废水对地表水环境影响较小。

(2) 大气环境

本项目施工期大气污染物主要是施工产生的扬尘以及施工机械和运输车辆产生的燃油废气、食堂油烟及淤泥臭气。

环评要求施工单位在施工过程中采取如下措施：①粉状材料如水泥、石灰等采用灌装或袋装，运输时用篷布覆盖，减少运输途中扬尘散落，储存时采取堆入库房或篷布覆盖；②及时清运施工废弃物，暂时不能清运的采取覆盖等措施，土、砂、石料运输禁止超载，装高不超过车厢板，并用篷布覆盖，减少沿途的撒落；③材料堆放场尽可能远离农户，并设在当地主导风向下风向处；④在风速四级以上易产生扬尘时，施工单位暂停土方开挖，采取覆盖堆料、湿润等措施，有效减少扬尘污染；⑤工程完毕后，及时地对施工场地进行清理。对施工场地、堆料场等，及时进行清理外，进行绿化和复耕；⑥要求厨房油烟安装排烟罩，并设有油烟去除率大于 75% 的油烟净化器进行净化，烟气经排风机抽吸由专用烟道引至建筑物楼顶处经 1.5m 高排气筒高空排放，；⑦为降低淤泥臭气对周围环境的影响，评价建议利用罐车密封运输，也可降低运输途中泄漏、流淌等对城市环境污染等。

(3) 声环境

本项目施工期噪声主要来自于施工机械噪声和运输车辆噪声。

1) 施工机械噪声

施工机械噪声主要来自于施工现场使用的各类机械设备产生的噪声。这些施工机械包括抽水泵、装载机、路面挖掘机、中型吊车等。在施工过程中，上述施工机械是最主要的施工噪声源。由于本项目施工具有施工点多、线长的特点，因而一般情况下施工机械分布比较分散，多数情况下只有 1-2 台施工设备在同一作业点同时使用。

2) 运输车辆噪声

在施工过程中，运输车辆在行驶过程中会产生交通噪声，特别是重型汽车运行中产生

的噪声辐射强度较高。因各类运输车辆频繁行驶在施工工地和渠道沿岸，其会对周围环境产生交通噪声影响。

施工期做好设备和车辆管理，合理选择运输线路，项目在农村建设，工程量较小，施工时间较短，故车辆和设备噪声对区域声环境影响小。

措施：合理安排施工时间，尽量避免大量高噪声设备同时使用，避免局部地区噪声级过高；禁止夜间施工使用产生高噪声机械设备，在晚上 22: 00 至次日 06:00 期间应停止施工（尤其在学校、医院、居民区等邻近区域）；尽量将施工、机械噪声对声环境保护目标的影响降至最低。对产生强噪声的设备，可利用拆除空房并封闭使用，或采取临时隔声墙、隔声间、隔声罩、隔音板等降噪措施，切实降低施工噪声对项目施工沿线学校、医院、机关单位、居民小区等的噪声影响。

（4）固废

本工程施工期间产生的主要固废来源于土石方开挖产生的废土石方、河道清淤过程中产生的淤泥、施工工人产生的生活垃圾等。

本项目在施工过程中的场地平整、基础开挖等产生的土石方部分用于场区回填，其余运至秦棋村弃渣场处置。土石方在临时堆放期间需做好防护，防止扬尘或水土流失，不能随意抛弃、转移和扩散。

河道清淤挖出的淤泥含水量大，为防止运输过程中容易造成道路及周边环境污染，因此淤泥清出河道后需经过机械干化后方可外运，底泥临时堆场须做好防渗处理，并在底泥表面洒消毒剂灭菌。

生活垃圾经收集后由龙里县环卫部门运至垃圾填埋场进行填埋。

综上所述，本工程产生的固体废物在施工期得到妥善处理，不会对环境造成二次污染。

（5）生态

河道治理及清淤工程施工会造成水体浑浊，透明度下降，悬浮物增多，特别是河道开挖及围堰占地对施工河段底质生态环境造成破坏，影响水生生物生境；平整场地、开挖土石，弃土(石、渣)堆放、机械施工等造成植被破坏、水土流失、水生态破坏等，但上述影响均为暂时的、短暂的，在施工期结束后，通过采取表土恢复、复垦植被等措施可以消除上述影响。

本项目在施工过程中会对周边环境产生一定的不利影响，但是在项目完成之后，使得河道清澈，景色宜人，使得周边空气清新，改善周边水质，改善局部小气候，使河道周边

成为一个天蓝、地绿、云白、树翠、水清、景美人和自然和谐发展，宜商、宜居、宜乐的休闲文化区域。使当地居民的生活水平和生活质量大幅度提高。

营运期：

一、水环境影响分析

本工程为河道景观生态及防洪工程，运行期无废水污染源。工程实施后，加大了小碧河泄洪能力，减少河道侵蚀，一定程度上引起小碧河的水文及泥沙情势变化，有利于行洪。河底淤泥清理后，消除内源污染隐患，水质趋于好转。工程实施后对水环境为有利影响。

二、大气环境影响分析

本工程为河道景观生态及防洪工程，运行期无废气污染源。工程实施后，由于对河道清淤，可减少废气源，对大气环境为有利影响。

三、声环境影响分析

项目运行后，无产生噪声的设备，主要噪声来源为，项目区域环境改善后，会增加游客数量，可能产生一定的噪声此类噪声环境影响小。

四、固体废物影响分析

运行期固体废物主要是河道拦污网拦截的浮渣、杂物，河道两岸人类活动产生的少量生活垃圾，河道两岸绿化维护产生少量的园林垃圾，由河道管理部门收集，委托当地环卫部门清运。采取以上环保措施后，可避免或减少项目产生的固体废物对环境的影响。

五、生态环境影响分析

运行期河道两岸绿化增加，该区生态系统将会改善，生物量的增加，以及生物多样性的提高，将会提高生态系统的完整性，改善局地小气候，增加景观美感。清淤工程实施后，小碧河水质得到改善，生物量将逐渐增加，生物多样性也将逐渐丰富起来，该段水生生态将会得到重建。

六、社会环境影响分析

本项目的建设实施将产生良好的社会效益，对控制污染、保护水环境、加快区域人居环境的建设，推动城市发展进程，促进社会经济协调发展，提高当地人民生活水平和质量将发挥积极作用。同时，本项目建设过程中，应该采取有效地防范措施，规避风险，促进项目与社会相互适应，相互协调。

环评审查意见

审批意见：

贵州建信水务环境产业有限公司：

你公司送来的《小碧河河道景观生态及防洪工程》(以下简称《报告表》)及相关资料收悉。经研究，现批复如下：

一、基本情况

项目总投资 55182.20 万元，总长度约 3.63km，项目位于贵州双龙航空港经济区，小碧河本次工程治理范围起点为小碧小学，终点为西南环线与龙洞堡大道相交路口。本项目为小碧河河道景观生态及防洪工程，项目建设内容主要包括“景观工程”、“河道生态修复工程”、“物联网工程”及“防洪工程”。其中，景观工程“景观工程”主要分为三个类型区域，分别为森林牧场、花溪谷地及田园之家。

小碧河河道生态修复工程规划河道蓝线 16-20m，全长 3.63km，主要涉及四个方面内容：本底改善工、河道生境修复及生物多样性保护工程、水生态系统修复工程、水生态系统维保工程。

“物联网工程”以小碧河为基础,通过建设小碧河立体物 联网感知体系、部署智能化设备设施,对水文水质实时采集 和全程智能监控、构建流域数学分析预测模型,结合 GIS 地理信息系统,建立智慧化的生态环境决策应用,最终提升水 生态现代化管理及决策水平, 实现水生态信息科学决策与共享。

"防洪工程"为本次整治长度 3.63km,防洪工程包括三个方面的内容,分别为新建河道护岸 3.63km(两侧布置)、 新建水闸 2 座、河道清淤总长度 3.63km,清淤量 6.24 万 m³.

二、审批意见

《报告表》编制依据充分,评价内容较全面,工程分析符合实际,环境保护目标和主要环境问题阐述清楚,评价标 准适当,评价结论明确可信,提出的各项生态保护和污染防治对策措施具体可行,可以作为该项目工程设计、施工及环境管理的依据。

根据《报告表》结论，在全面落实《报告表》和本批复提出的各项防治生态破坏和环境污染对策措施的前提下，同意你公司按照《报告表》中所列建设项目的线路、地点、性质、规模和环境保护对策措施等进行建设。

三、有关要求

(一)施工期环境管理要求

1.加强施工现场的环境管理

禁止在饮用水源准保护区内设置渣场,弃渣需运至合法的倒土场处置;施工营地设置需远离河道;施工期生活污水排入化粪池,经化粪池处理后用槽车清运;餐饮废水经过隔油处理后,废油由有资质的单位外运处置,废水与生活污水一同处理;施工营地内放置一定数量和容量的垃圾箱,生活垃圾置于垃圾箱后由环卫部门外运处置,定时清理,生活垃圾不得随意丢弃;河道清淤产生的淤泥需用压滤机机械脱水后,外运至贵阳市高雁垃圾填埋场填埋处置;合理选择施工运输路线,采取洒水、密闭运输、设置清洗槽清洗运输工具等措施,尽可能减轻施工扬尘、渣土等对环境造成的不利影响;合理布置施工场地和安排施工作业时间,并采取有效措施,减少施工噪声对环境敏感点的影响,确保施工期噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);项目完工后,应及时清理施工营(场)地和临时工程,并结合周围环境,采取相应的生态恢复措施。

2.落实水土保持等生态保护措施。

采取工程措施,保护沿线河道;优化施工方案,尽量减少高填深挖,做到挖填平衡;各类施工活动应严格控制在用地范围内,施工占地和开挖须按黔照府办发〔2012〕22号文的要求落实表层土的剥离、储存,并用于复垦或植被恢复。应科学合理地设置集中取土场,取土、取料要分区分层进行,施工便道应尽量利用现有道路;工程后期及时做好工程面开挖、施工便道、施工营地等的复垦或生态恢复,生态恢复的植被物种应选择当地乡土物种,使植被恢复率满足该项目水土保持方案及批复的要求。

项目建设不得占用河道蓝线,施工过程中,做好河道及水质的保护措施,设置防护围挡防止固废进河。确实需要占用河道施工的,需做好河道保护方案,报水务部门同意。

项目设计和施工应结合沿线自然环境和人文景观特征,因地制宜地做好景观设计,并采取有效的生态保护措施,防止因该项目建设产生破坏性影响。

(二)运营期环境管理要求

加强运营期河道的维护和管理,如垃圾清理、植物收割补种等。

(三)其他要求

1.做好项目区动植物、林区和古树名木的保护。采取措施,降低对受国家保护的动植物的影响。

2.亲水平台、亲水栈道占用河道的,以及防洪工程需报
水务部门同意。

四、落实有关制度

项目建设必须高度重视环境保护工作，努力创建环境友好型工程；应确保环保投资，并在项目工程设计、建设中予以落实；必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度；项目建成后进行试运行，试运行结束后需按程序向我局申请环保设施竣工验收，验收合格后方可运行。

五、执行有关规定

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等法律、法规的规定，《报告表》经批准后，建设项目的性质、规模、地点(路线)或环境保护对策措施发生重大变更，须重新报批《报告表》。本批复自下达之日起满5年方决定开工建设，报我局重新审核《报告表》。

六、主动接受监督

项目建设单位需积极配合省、市、区(县)环境保护主管部门对该项目施工期和运营期的环境保护监督管理工作。该项目的日常环境监督管理工作由我局委托南明区生态文明建设局负责。

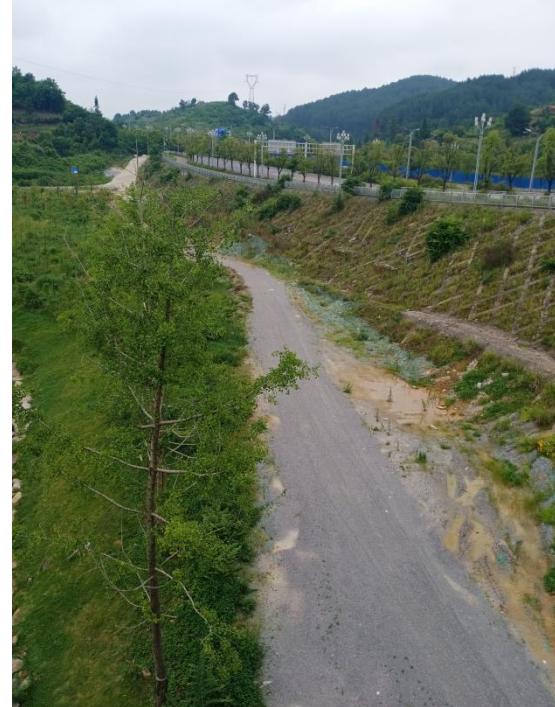
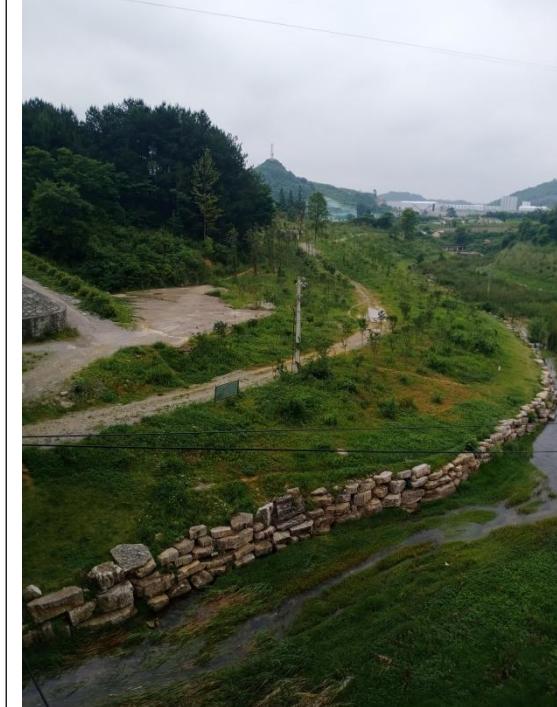
表六 环境保护措施执行情况

项目 阶段	环评批复提出的相关环境保护措施	实际调查情况	落实情况	是否满足验收要 求及未采取措施 的原因
施工期	<p>河道治理及清淤工程施工会造成水体浑浊，透明度下降，悬浮物增多，特别是河道开挖及围堰占地对施工河段底质生态环境造成破坏，影响水生生物生境；平整场地、开挖土石，弃土(石、渣)堆放、机械施工等造成植被破坏、水土流失、水生态破坏等，但上述影响均为暂时的、短暂的，在施工期结束后，通过采取表土恢复、复垦植被等措施可以消除上述影响。</p> <p>本项目在施工过程中会对周边环境产生一定的不利影响，但是在项目完成之后，使得河道清澈，景色宜人，使得周边空气清新，改善周边水质，改善局部小气候，使河道周边成为一个天蓝、地绿、云白、树翠、水清、景美人和自然和谐发展，宜商、宜居、宜乐的休闲文化区域。使当地居民的生活水平和生活质量大幅度提高。</p>	<p>河道治理及清淤工程施工会造成水体浑浊，透明度下降，悬浮物增多，特别是河道开挖及围堰占地对施工河段底质生态环境造成破坏，影响水生生物生境；平整场地、开挖土石，弃土(石、渣)堆放、机械施工等造成植被破坏、水土流失、水生态破坏等，但上述影响均为暂时的、短暂的，在施工期结束后，通过采取表土恢复、复垦植被等措施可以消除上述影响。</p> <p>本项目在施工过程中会对周边环境产生一定的不利影响，但是在项目完成之后，使得河道清澈，景色宜人，使得周边空气清新，改善周边水质，改善局部小气候，使河道周边成为一个天蓝、地绿、云白、树翠、水清、景美人和自然和谐发展，宜商、宜居、宜乐的休闲文化区域。使当地居民的生活水平和生活质量大幅度提高。</p>	已落实	满足验收要求
	<p>水环境保护措施：本项目施工期间，施工人员租用附近居民楼作为施工营地，生活污水利用居民既有生活污水处理设施进行处理。施工废水经沉淀等处理后，循环使用，不外排。经分析可知，本项目施工期废水对地表水环境影响较小。</p>	<p>本项目施工期间，施工人员租用附近居民楼作为施工营地，生活污水利用居民既有生活污水处理设施进行处理。施工废水经沉淀等处理后，循环使用，不外排。经分析可知，本项目施工期废水对地表水环境影响较小。</p>	已落实	满足验收要求

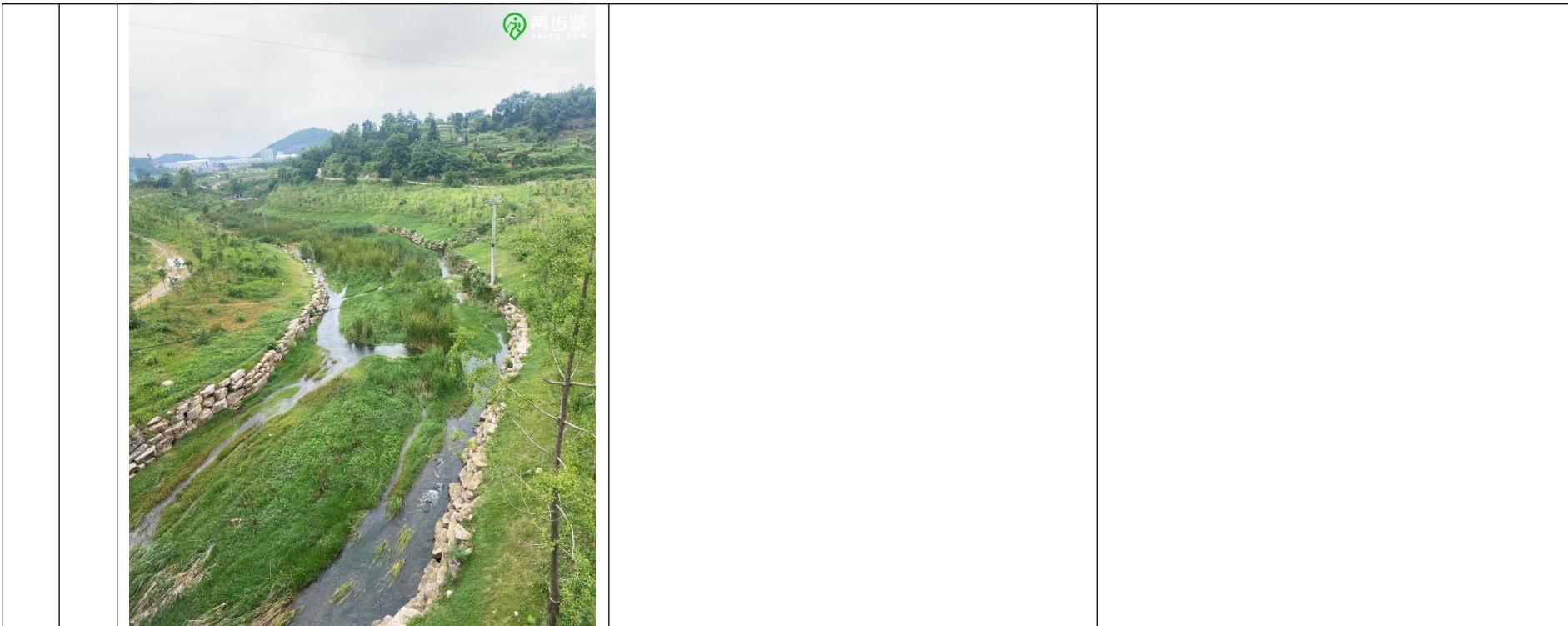
	<p>大气环境保护措施: 本项目施工期大气污染物主要是施工产生的扬尘以及施工机械和运输车辆产生的燃油废气、食堂油烟及淤泥臭气。</p> <p>环评要求施工单位在施工过程中采取如下措施:</p> <p>①粉状材料如水泥、石灰等采用灌装或袋装，运输时用篷布覆盖，减少运输途中扬尘散落，储存时采取堆入库房或篷布覆盖；②及时清运施工废弃物，暂时不能清运的采取覆盖等措施，土、砂、石料运输禁止超载，装高不超过车厢板，并用篷布覆盖，减少沿途的撒落；③材料堆放场尽可能远离农户，并设在当地主导风向下风向处；④在风速四级以上易产生扬尘时，施工单位暂停土方开挖，采取覆盖堆料、湿润等措施，有效减少扬尘污染；⑤工程完毕后，及时地对施工场地进行清理。对施工场地、堆料场等，及时进行清理外，进行绿化和复耕；⑥要求厨房油烟安装排烟罩，并设有油烟去除率大于 75% 的油烟净化器进行净化，烟气经排风机抽吸由专用烟道引至建筑物楼顶处经 1.5m 高排气筒高空排放，；⑥为降低淤泥臭气对周围环境的影响，评价建议利用罐车密封运输，也可降低运输途中泄漏、流淌等对城市环境污染等。</p>	<p>本项目施工期大气污染物主要是施工产生的扬尘以及施工机械和运输车辆产生的燃油废气、食堂油烟及淤泥臭气。</p> <p>环评要求施工单位在施工过程中采取如下措施:</p> <p>①粉状材料如水泥、石灰等采用灌装或袋装，运输时用篷布覆盖，减少运输途中扬尘散落，储存时采取堆入库房或篷布覆盖；②及时清运施工废弃物，暂时不能清运的采取覆盖等措施，土、砂、石料运输禁止超载，装高不超过车厢板，并用篷布覆盖，减少沿途的撒落；③材料堆放场尽可能远离农户，并设在当地主导风向下风向处；④在风速四级以上易产生扬尘时，施工单位暂停土方开挖，采取覆盖堆料、湿润等措施，有效减少扬尘污染；⑤工程完毕后，及时地对施工场地进行清理。对施工场地、堆料场等，及时进行清理外，进行绿化和复耕；⑥要求厨房油烟安装排烟罩，并设有油烟去除率大于 75% 的油烟净化器进行净化，烟气经排风机抽吸由专用烟道引至建筑物楼顶处经 1.5m 高排气筒高空排放，；⑥为降低淤泥臭气对周围环境的影响，评价建议利用罐车密封运输，也可降低运输途中泄漏、流淌等对城市环境污染等。</p>	基本落实	满足验收要求
	<p>声环境保护措施: 本项目施工期噪声主要来自于施工机械噪声和运输车辆噪声。</p> <p>1)施工机械噪声</p> <p>施工机械噪声主要来自于施工现场使用的各类</p>	<p>本项目施工期噪声主要来自于施工机械噪声和运输车辆噪声。</p> <p>1)施工机械噪声</p> <p>施工机械噪声主要来自于施工现场使用的各类</p>	已落实	满足验收要求

	<p>机械设备产生的噪声。这些施工机械包括抽水泵、装载机、路面挖掘机、中型吊车等。在施工过程中，上述施工机械是最主要的施工噪声源。由于本项目施工具有施工点多、线长的特点，因而一般情况下施工机械分布比较分散，多数情况下只有 1-2 台施工设备在同一作业点同时使用。</p> <p>2)运输车辆噪声</p> <p>在施工过程中，运输车辆在行驶过程中会产生交通噪声，特别是重型汽车运行中产生的噪声辐射强度较高。因各类运输车辆频繁行驶在施工工地和渠道沿岸，其会对周围环境产生交通噪声影响。</p> <p>施工期做好设备和车辆管理，合理选择运输线路，项目在农村建设，工程量较小，施工时间较短，故车辆和设备噪声对区域声环境影响小。</p> <p>措施：合理安排施工时间，尽量避免大量高噪声设备同时使用，避免局部地区噪声级过高；禁止夜间施工使用产生高噪声机械设备，在晚上 22:00 至次日 06:00 期间应停止施工（尤其在学校、医院、居民区等邻近区域）；尽量将施工、机械噪声对声环境保护目标的影响降至最低。对产生强噪声的设备，可利用拆除空房并封闭使用，或采取临时隔声墙、隔声间、隔声罩、隔音板等降噪措施，切实降低施工噪声对项目施工沿线学校、医院、机关单位、居民小区等的噪声影响。</p>	<p>机械设备产生的噪声。这些施工机械包括抽水泵、装载机、路面挖掘机、中型吊车等。在施工过程中，上述施工机械是最主要的施工噪声源。由于本项目施工具有施工点多、线长的特点，因而一般情况下施工机械分布比较分散，多数情况下只有 1-2 台施工设备在同一作业点同时使用。</p> <p>2)运输车辆噪声</p> <p>在施工过程中，运输车辆在行驶过程中会产生交通噪声，特别是重型汽车运行中产生的噪声辐射强度较高。因各类运输车辆频繁行驶在施工工地和渠道沿岸，其会对周围环境产生交通噪声影响。</p> <p>施工期做好设备和车辆管理，合理选择运输线路，项目在农村建设，工程量较小，施工时间较短，故车辆和设备噪声对区域声环境影响小。</p> <p>措施：合理安排施工时间，尽量避免大量高噪声设备同时使用，避免局部地区噪声级过高；禁止夜间施工使用产生高噪声机械设备，在晚上 22:00 至次日 06:00 期间应停止施工（尤其在学校、医院、居民区等邻近区域）；尽量将施工、机械噪声对声环境保护目标的影响降至最低。对产生强噪声的设备，可利用拆除空房并封闭使用，或采取临时隔声墙、隔声间、隔声罩、隔音板等降噪措施，切实降低施工噪声对项目施工沿线学校、医院、机关单位、居民小区等的噪声影响。</p>	
--	---	---	--

	<p>固体废物治理措施:本工程施工期间产生的主要固废来源于土石方开挖产生的废土石方、河道清淤过程产生的淤泥、施工工人产生的生活垃圾等。</p> <p>本项目在施工过程中的场地平整、基础开挖等产生的土石方部分用于场区回填，其余运至秦棋村弃渣场处置。土石方在临时堆放期间堆需做好防护，防止扬尘或水土流失，不能随意抛弃、转移和扩散。</p> <p>河道清淤挖出的淤泥含水量大，为防止运输过程中容易造成道路及周边环境污染，因此淤泥清出河道后需经过机械干化后方可外运，底泥临时堆场须做好防渗处理，并在底泥表面播洒消毒剂灭菌。</p> <p>生活垃圾经收集后由龙里县环卫部门运至垃圾填埋场进行填埋。</p> <p>综上所述，本工程产生的固体废物在施工期得到妥善处理，不会对环境造成二次污染。</p>	<p>本工程施工期间产生的主要固废来源于土石方开挖产生的废土石方、河道清淤过程产生的淤泥、施工工人产生的生活垃圾等。</p> <p>本项目在施工过程中的场地平整、基础开挖等产生的土石方部分用于场区回填，其余运至秦棋村弃渣场处置。土石方在临时堆放期间堆需做好防护，防止扬尘或水土流失，不能随意抛弃、转移和扩散。</p> <p>河道清淤挖出的淤泥含水量大，为防止运输过程中容易造成道路及周边环境污染，因此淤泥清出河道后需经过机械干化后方可外运，底泥临时堆场须做好防渗处理，并在底泥表面播洒消毒剂灭菌。</p> <p>生活垃圾经收集后由龙里县环卫部门运至垃圾填埋场进行填埋。</p> <p>综上所述，本工程产生的固体废物在施工期得到妥善处理，不会对环境造成二次污染。</p>	已落实	满足验收要求
--	--	--	-----	--------

	影响措施	<p>本工程为河道景观生态及防洪工程，运行期无废水污染源。工程实施后，加大了小碧河泄洪能力，减少河道侵蚀，一定程度上引起小碧河的水文及泥沙情势变化，有利于行洪。河底淤泥清理后，消除内源污染隐患，水质趋于好转。工程实施后对水环境为有利影响。</p>	<p>本工程为河道景观生态及防洪工程，运行期无废水污染源。工程实施后，加大了小碧河泄洪能力，减少河道侵蚀，一定程度上引起小碧河的水文及泥沙情势变化，有利于行洪。河底淤泥清理后，消除内源污染隐患，水质趋于好转。工程实施后对水环境为有利影响。</p>	已落实	运营期生态环境良好，河流水质得到一定的改善，满足验收要求。
运行期	现场照片				





表七 环境影响调查

	生态影响	<p>本项目位于贵州双龙航空港经济区，未涉及自然保护区、风景名胜区等，整治河段位于汪家大井饮用水源保护区准保护区内，本项目实施过程中采取相应的环境保护措施对汪家大井饮用水源准保护区进行保护。项目占地不涉及基本农田，且选线尽量避开居民区域，在采取相应环保措施的前提下对环境影响较小。</p> <p>项目区域内没有保护植物，动物主要有啮齿类鼠科的种类和部分鸟类（麻雀等），这些动物移动能力较强，有些仅在该范围内捕食。根据工程监理等资料，工程建设初期，注意动物保护，提前轰赶动物，施工期间对受伤动物的救治、放生，落实了环评阶段提出的保护措施，项目建设对动植物的影响较小。施工中避免雨天和雨季施工，对开挖的土石方采取随挖随填，日产日清等措施，避免产生水土流失，破坏生态环境。</p> <p>项目施工期间对生态环境的破坏采取了一定的措施，减轻其影响，随着施工期结束，本工程建设未对周围生态环境产生明显影响。</p>
施工期	污染影响	<p>(1) 水环境污染影响</p> <p>本项目施工期间，施工人员租用附近居民楼作为施工营地，生活污水利用居民既有生活污水处理设施进行处理。施工废水经沉淀等处理后，循环使用，不外排。本项目施工期废水对地表水环境影响较小。</p> <p>根据当地生态环境主管部门了解情况，施工期间未收到关于水环境污染的投诉。</p> <p>(2) 大气环境污染影响</p> <p>本项目施工期大气污染物主要是施工产生的扬尘以及施工机械和运输车辆产生的燃油废气、食堂油烟及淤泥臭气。</p> <p>施工单位在施工过程中采取了如下措施：①粉状材料如水泥、石灰等采用灌装或袋装，运输时用篷布覆盖，减少运输途中扬尘散落，储存时采取堆入库房或篷布覆盖；②及时清运施工废弃物，暂时不能清运的采取覆盖等措施，土、砂、石料运输禁止超载，装高不超过车厢板，并用篷布覆盖，减少沿途的撒落；③材料堆放场尽可能远离农户，并设在当地主导风向下风向处；④在风速四级以上易产生扬尘时，施工单位暂停土方开挖，采取覆盖堆料、湿润等措施，有效减少扬尘污染；⑤工程完毕后，及时对施工场地进行清理。对施工场地、堆料场等，及时进行清理外，进行绿化和复耕；⑥厨房油烟安装排烟罩，并设有油烟去除率大于 75% 的油烟净化器进行净化，烟气经排风机抽吸由专用烟道引至建筑物楼顶处经 1.5m 高排气筒高空排放，；⑦为降低淤泥臭气对周围环境的影响，利用罐车密封运输，降低运输途中泄漏、流淌等对城市环境污染等。</p> <p>根据走访调查，项目施工期间未收到关于大气污染的投诉。</p> <p>(3) 声环境污染影响</p> <p>本项目施工期噪声主要来自于施工机械噪声和运输车辆噪声。</p>

	<p>1)施工机械噪声</p> <p>施工机械噪声主要来自于施工现场使用的各类机械设备产生的噪声。这些施工机械包括抽水泵、装载机、路面挖掘机、中型吊车等。在施工过程中，上述施工机械是最主要的施工噪声源。由于本项目施工具有施工点多、线长的特点，因而一般情况下施工机械分布比较分散，多数情况下只有 1-2 台施工设备在同一作业点同时使用。</p> <p>2)运输车辆噪声</p> <p>在施工过程中，运输车辆在行驶过程中会产生交通噪声，特别是重型汽车运行中产生的噪声辐射强度较高。因各类运输车辆频繁行驶在施工工地和渠道沿岸，其会对周围环境产生交通噪声影响。</p> <p>施工期做好了设备和车辆管理，合理选择了运输线路，项目在农村建设，工程量较小，施工时间较短，车辆和设备噪声对区域声环境影响小。</p> <p>建设项目施工期合理安排施工时间，避免了大量高噪声设备同时使用，避免局部地区噪声级过高；项目夜间施工未使用产生高噪声机械设备，在晚上 22: 00 至次日 06:00 期间停止施工（尤其在学校、医院、居民区等邻近区域）；施工、机械噪声对声环境保护目标的影响将至最低。将产生强噪声的设备放入拆除的空房中并封闭使用，并采取临时隔声墙、隔声间、隔声罩、隔音板等降噪措施，切实降低施工噪声对项目施工沿线学校、医院、机关单位、居民小区等的噪声影响。</p> <p>施工期噪声满足《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）的要求。据调查，施工期区间未发生噪声扰民投诉事件。</p> <p>(4) 施工期固体废物影响</p> <p>本工程施工期间产生的主要固废来源于土石方开挖产生的废土石方、河道清淤过程产生的淤泥、施工工人产生的生活垃圾等。</p> <p>本项目在施工过程中的场地平整、基础开挖等产生的土石方部分用于场区回填，其余运至秦棋村弃渣场处置。土石方在临时堆放期间堆需做好防护，防止扬尘或水土流失，不能随意抛弃、转移和扩散。</p> <p>河道清淤挖出的淤泥含水量大，为防止运输过程中容易造成道路及周边环境污染，因此淤泥清出河道后经过机械干化后外运，底泥临时堆场已做好防渗处理，并在底泥表面播洒消毒剂灭菌。</p> <p>生活垃圾经收集后由龙里县环卫部门运至垃圾填埋场进行填埋。</p> <p>本工程产生的固体废物在施工期得到妥善处理，不会对环境造成二次污染。</p> <p>工程建设期间，相关部门未收到群众关于建设单位乱弃渣、乱堆垃圾的环境投诉。</p>
社会影响	项目完成之后，使得河道清澈，景色宜人，使得周边空气清新，改善周边水质，改善局部小气候，使河道周边成为一个天蓝、地绿、云白、树翠、水清、景美人和自然和谐发展，宜商、宜居、宜乐的休闲文化区域。使当地居民的生活水平和生

		生活质量大幅度提高。
运行期	生态影响	运行期河道两岸绿化增加，该区生态系统得到改善，生物量的增加，以及生物多样性的提高，提高了生态系统的完整性，改善局地小气候，增加景观美感。清淤工程实施后，小碧河水质得到改善，生物量将逐渐增加，生物多样性也将逐渐丰富起来，该段水生生态将会得到重建。
	污染影响	<p>一、水环境影响分析 本工程为河道景观生态及防洪工程，运行期无废水污染源。工程实施后，小碧河泄洪能力得到了显著提升。河底淤泥清理后，消除内源污染隐患，水质现阶段已趋于好转。工程实施后对水环境为有利影响。</p> <p>二、大气环境影响分析 本工程为河道景观生态及防洪工程，运行期无废气污染源。工程实施后，由于对河道清淤，减少了废气源，大气环境得到了改善。</p> <p>三、声环境影响分析 项目运行后，无产生噪声的设备，主要噪声来源为，项目区域环境改善后，游客数量有所增加，产生了一定的噪声，此类噪声环境影响小。</p> <p>四、固体废物影响分析 运行期固体废物主要是河道拦污网拦截的浮渣、杂物，河道两岸人类活动产生的少量生活垃圾，河道两岸绿化维护产生少量的园林垃圾，由河道管理部门收集，委托当地环卫部门清运。采取以上环保措施后，可避免或减少项目产生的固体废物对环境的影响。</p>
	社会影响	项目完成之后，使得河道清澈，景色宜人，使得周边空气清新，改善周边水质，改善局部小气候，使河道周边成为一个天蓝、地绿、云白、树翠、水清、景美人和自然和谐发展，宜商、宜居、宜乐的休闲文化区域。使当地居民的生活水平和生活质量大幅度提高。

水生生态影响调查

为了解本项目范围内小碧河流域水生态的现状，本次验收对该区域进行了贵州省双龙航空经济区河流治理验收水生生态现状调查，具体内容如下：

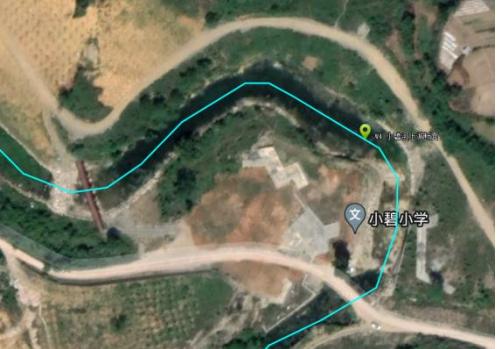
(1) 采样断面设置

根据生态现状调查的技术要求，在评价范围河段内选择有代表性的河段实际调查点位 13 处，最终选取了 6 处典型断面采样。断面囊括了金翠湖、猫洞水库、小碧河（鱼梁河上游）、龙潭河、猫洞河、栗木山河。采通过 6 个采样断面的实地调查，共获浮游生物定

性定量样品 3 个。所采集标本经室内鉴定，计数处理，各类的现存量作如下分述：

表 7-1 鱼梁河流域水生生物采样断面分布（含小碧河）

采样点号	所属河流	地理坐标	海拔	采样点 水深	断面位置	断面照片
W1	金翠湖 (黄泥哨 水库)	N 26°31'12.43"; E 106°49'38.66"	1004m	8m		
W2	猫洞河	N 26°31'9.39"; E 106°47'25.95"	991 m	1.5 m		

W3	龙滩河	N $26^{\circ}30'49.90''$; E $106^{\circ}48'12.61''$	995 m	1m			
W4	小碧河 (鱼梁河上游段)	N $26^{\circ}30'6.48''$; E $106^{\circ}45'42.40''$	1017 m	0.7 m			
W5	猫洞水库 (猫洞河上游)	N $26^{\circ}29'27.85''$; E $106^{\circ}48'33.87''$	997 m	2.5m			

W6	栗木山河断面	N 26°33'57.52"; E 106°48'29.68"	956 m	0.5m		
----	--------	--	-------	------	--	---

(2) 评价区底栖动物调查结果

此次调查，采集到评价河段内的底栖动物共 23 种，隶属于 5 门 6 纲 13 目 20 科 23 属。其中环节动物门 1 种，占总种数的 4.35%；扁形动物门 1 种，占总种数的 4.35%；软体动物门 7 种，占总种数的 30.43%；甲壳动物门有 5 种，占总种数的 21.74%；节肢动物门有 9 种，占总种数的 39.13%。

在 6 个采样断面上的底栖动物种类和优势类群存在部分差异：

W1 采样断面位于黄泥哨水库库区，底栖动物共计 10 种，优势种为石田螺和伍氏蚌，库区水体受到部分生活垃圾污染，水体营养程度较高，能见度低，石田螺大量分布。同时分布有外来入侵物种——福寿螺（沟瓶螺）和克氏原螯虾。

W2 断面底栖动物共计 13 种，主要为软体动物门和节肢动物门的种类。W2 断面为猫洞河中游河段，水流流速较急。本断面也分布有昆虫纲蜉蝣目的种类较多，为底栖昆虫，在 W2 断面活动较为活跃。栉水虱也在此断面首先发现。

W3 断面底栖动物共计 3 种，以石田螺数量最多，W3 断面位于龙滩河，受河床中部施工干扰，底栖动物种类较为单一。

W4 断面位于小碧村，属于鱼梁河上游，水生植物群落丰富，除常见的石田螺外，赤豆螺数量极其庞大，为该断面独有优势种群。此外伍氏蚌也有分布，软体动物生物量巨大。W4 断面共计调查到底栖动物 10 种。

W5 断面位于猫洞水库，是本次调查中水生态保持最为良好的一处断面，底栖动物种类最为丰富，达到 18 种，猫洞水库底质既有大小不等的砾石，也有碎裂后的细沙生境，既有较深的河流中部区域也有缓流和较浅的河段，生境的多样性造成了猫洞水库河段丰富的底栖动物类群，华溪蟹仅在此断面发现。

W6 断面是调查中，底栖动物种类及数量均最低的断面，紧邻罗吏村建设区，河道底质受到干扰较大，底栖动物群落尚未恢复，

仅零星分布有少量石田螺和萝卜螺。

本项目评价河段的 23 种底栖动物中，节肢动物种类最多，共计 9 种；软体动物种类其次，有 7 种；甲壳动物也达到了 5 种，扁形动物门的日本三角涡虫也有部分分布。底栖动物较为丰富的断面集中在 W5 猫洞水库及 W2 猫洞河，W3 和 W6 断面受到工程建设一定影响，底栖动物种类数量相对较少。

从各断面底栖动物为基础计算的 B—IBI 指数显示，W5 断面>W2 断面>W4 断面>W1 断面>W3 断面>W6 断面。W5 猫洞水库断面河流原生性维护最优，W2 猫洞河断面次之，W4 小碧河断面虽然受到部分干扰但仍然保留了较为丰富的河流生物多样性。W1 黄泥堡库区受到一定生活垃圾及污水污染，轻微富营养化，W3 龙滩河和 W6 栗木山河段则受到工程施工影响，河流水生生态尚需进一步自然恢复。

本次调查到外来入侵物种三种：尼罗罗非鱼、克氏原螯虾和沟瓶螺（福寿螺）。名录及分布见表 7-1：

表 7-2 评价区底栖动物名录及分布一览表

中文名	拉丁文学名	W1	W2	W3	W4	W5	W6
一、环节动物门	Annelida						
(一) 蚓纲	Hirudinea						
1. 吻蛭目	Rhyuchobdellida						
1) 扁蛭科	Glossiphonidae						
1 拟扁蛭属一种	<i>Hemiclepsis</i> sp.		●			●	
二、扁形动物门	Platyhelminthes						
(二) 涡虫纲	Turbellaria						
2. 三肠目	Tricladida						
2) 三角涡虫科	Dugesiidae						
2 日本三角涡虫	<i>Dugesia japonica</i>		●			●	
三、软体动物门	Mollusca						
(三) 腹足纲	Gastropoda						
3. 吸腔列目	Sorbeoconcha						

3) 沼螺科	Bithyniidae						
3 赤豆螺	<i>Bithynia fuchsiana</i>				•		
4. 中腹足目	Mesogastropoda						
4) 田螺科	Viviparidae						
4 石田螺	<i>Sinotaia quadratus</i>	•	•	•	•	•	•
5 沟瓶螺*	<i>Pomacea canaliculata</i>	•			•		
5) 囊螺科	Physidae						
6 未定囊螺	<i>Aplexa</i> sp.	•	•		•	•	
6) 椎实螺科	Lymnaeidae						
7 狹萝卜螺	<i>Radix tagotis</i>	•	•	•	•	•	•
(四) 双壳纲	Bivalvia						
5. 蚌目	Unionida						
7) 蚌科	Unionidae						
8 伍氏蚌(旧称背角无齿蚌)	<i>Sinanodonta woodiana</i>	•			•	•	
6. 帘蛤目	Venerida						
8) 蜗科	Cyrenidae						
9 河蚬	<i>Corbicula fluminea</i>					•	
四、甲壳动物门	Crustacea						
(五) 软甲亚纲	Malacostraca						
7. 等足目	Isopoda						
9) 栉水虱科	Asellidae						
10 栉水虱	<i>Asellus aquaticus</i>		•			•	
8. 十足目	Decapoda						
10) 华溪蟹科	Sinopotamidae						

11 华溪蟹	<i>Sinopotamon sp.</i>					•	
11) 鳌虾科	Astacidae						
12 克氏鳌虾	<i>Cambarus clarkii</i>	•					
12) 长臂虾科	Palaemonidae						
13 日本沼虾	<i>Macrobrachium nipponense</i>	•				•	
13) 匙指虾科	Atyidae						
14 中华齿米虾	<i>Caridina denticulata sinensis</i>	•	•	•	•	•	
五、节肢动物门	Arthropoda						
(六) 昆虫纲	Insecta						
9. 蜉蝣目	Ephemeroptera						
14) 二尾蜉科	Siphlonuridae						
15 二尾蜉某种	<i>Siphlonurus sp.</i>	•		•		•	
15) 蜉蝣科	Ephemeridae						
16 蜉蝣某种	<i>Ephemera sp.</i>	•				•	
10. 毛翅目	Trichoptera						
16) 网栖石蛾科	Hydropsychiidae						
17 纹石蚕某种	<i>Hydropsyche sp.</i>	•				•	
11. 半翅目	Hemiptera						
17) 仰泳蝽科(松藻虫科)	Notonectidae						
18 松藻虫某种	<i>Notonecta sp.</i>	•		•		•	
12. 蜻蜓目	Odonata						
18) 蜻科	Libellulidae						
19 赤褐灰蜻中印亚种	<i>Orthetrum pruinosum neglectum</i>				•		
20 鼎脉灰蜻	<i>Orthetrum triangulare</i>	•				•	

21 红蜻指名亚种	<i>Crocothemis servilia servilia</i>	•					
19) 河蠣科	Agriidae						
22 黑河蠣	<i>Agrion atratum</i>		•			•	
13. 双翅目							
20) 摆蚊科	Chironomidae						
23 隐摇蚊	<i>Cryptochironomus</i> sp.	•				•	

(2) 评价区鱼类调查结果

经过对实地的考察，并结合相关资料，评价范围内有鱼类共 24 种，隶属 4 目 8 科 24 属。该评价区域内鱼类区系组成，以鲤形目为主体，计有 2 科 17 属 17 种，其中以鲤科种类（16 种）占绝对优势，占评价河段鱼类总种数的 66.67%。除鲤科鱼类外还有鳅科 1 种；其余 3 个目的鱼类种类：鮈科 1 种，鱂科 2 种，合鳃鱼科 1 种，塘鳢科 1 种，鰕虎鱼科 1 种，丽鱼科 1 种。鲤科鱼类占优势这一特点与贵州及我国各主要水系鱼类区系组成的共同特点相符；鱼类种数占贵州省总数 202 种的 11.39% 说明该流域支流鱼类物种较为丰富。

表 7-3 评价区鱼类名录

中文名	拉丁文名	生境	数量	备注
一、鲤形目	CYPRINIFORMES			
(一) 鳅科	<i>Cobitidae</i>			
1. 泥鳅	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	适应性强，水田泥塘等地均能生长	+++	广布种
(二) 鲤科	<i>Ardeidae</i>			
2. 棒花鱼*	<i>Abbottina rivularis</i>	中下层水体	+++	广布种
3. 兴凯鱂*	<i>Acheilognathus chankaensis</i>	中下层水体	+++	广布种
4. 云南光唇鱼*	<i>Acrossocheilus yunnanensis</i>	生活于湖泊及河流中的下层水域	+++	贵州广布
5. 鲫*	<i>Carassius auratus</i>	中下层水体，适应性强，杂食性	+++	广布种
6. 宽头四须鲃	<i>Barbodes laticeps</i>	生活于湖泊及河流中的下层水域	+	贵州广布
7. 鲤	<i>Cyprinus carpio</i>	中下层水体	+++	广布种
8. 草鱼	<i>Ctenopharyngodon idellus</i>	多栖于水的中下层及近岸多水草区	+	广布种

		域		
9. 宽鳍鱲	<i>Zacco platypus</i>	多见于水流较急得砂石浅滩	+	贵州广布
10. 马口鱼	<i>Opsariichthys bidens</i>	多见于长江以南的江河湖泊中,性凶猛,肉食性,以水生无脊椎动物及小鱼为食料	+	猫洞河、鱼梁河
11. 鳔	<i>Aristichthys nobilis</i>	多见于水的中上层,行动迟缓	++	黄泥哨水库
12. 鳊	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	生活于水的中上层,性活泼	+++	黄泥哨水库
13. 华南鲤	<i>Cyprinus carpio rubrofuscus</i>	底栖性鱼类,多生活在水体下层,杂食性	+	珠江水系中广泛分布
14. 麦穗鱼	<i>Pseudorasbora parva</i>	生活在河流表层及上层以浮游动植物为食	+++	广布种
15. 餐*	<i>Hemiculter leucisculus</i>	生活在河流表层及上层以浮游动植物为食	+++	贵州广布
16. 南方拟餐	<i>Pseudohemiculter hainanensis</i>	生活在河流表层及上层以浮游动植物为食	+++	贵州广布
17. 高体鳑鲏	<i>Rhodeus ocellatus</i>	小型鱼类	+++	贵州广布
二、鮀形目	<i>SILURIFORMES</i>			
(三) 鮀科	<i>Siluridae</i>			
18. 鮀	<i>Parasilurus asotus</i>	肉食性底层鱼类	+++	长江干支流及其附属湖泊
(四) 鳜科	<i>Bagridae</i>			
19. 黄颡鱼	<i>Pelteobagrus fulvidraco</i>	缓流底层,肉食性鱼类。	+++	广布种
20. 瓦氏黄颡鱼	<i>Pelteobagrus vachelli</i>	缓流底层,肉食性鱼类。	+++	广布种
三、合鳃鱼目	<i>SYNBRANCHIFORMES</i>			
(五) 合鳃鱼科	<i>Synbranchidae</i>			
21. 黄鳝	<i>Monopterus albus</i>	多生活于沟渠、稻田,喜穴居,夜行性	++	广布全国各水系水体

四、鲈形目	<i>PERCIFORMES</i>			
(六) 塘鳢科	<i>Eleotridae</i>			
22. 黄黝鱼*	<i>Hypsileotris swinhonis</i>	生活于江河、水库的浅水地带，吸附于水底石块上	++	广布
(七) 鲶虎鱼科	<i>Gobiidae</i>			
23. 普栉鰕虎鱼	<i>Ctenogobius giurinus</i>	生活于江河、水库的浅水地带，吸附于水底石块上	+++	全国范围内广布
(八) 丽鱼科	<i>Cichlidae</i>			
24. 尼罗罗非鱼	<i>Oreochromis niloticus</i>	外来引入物种	+++	黄泥哨水库、小碧河段
数量等级：采用了估计法，数量多用“++”表示，为优势种；数量较多，用“++”表示，该为普通种；数量少，用“+”表示，该物种未少见种。“*”表示本次现场观测到的鱼种。				

(3) 浮游生物现状调查

本次调查断面共计检出本次调查断面共计检出浮游植物计 6 门 72 种。其中蓝藻门 8 种，占检出总数的 11.11%；硅藻门 39 种，占检出总数的 54.17%；隐藻门 3 种，占检出总数的 4.17%；绿藻门 19 种，占检出总数的 26.39%；甲藻门 2 种，占检出总数的 2.78%；金藻门 1 种，占检出总数的 1.39%。

调查区域共检出浮游动物 9 种。其中，桡足类 2 种，占检出总数的 22.22%；轮虫 4 种，占检出总数的 44.44%；原生动物 3 种，占检出总数的 33.33%。

表 7.4 调查区域浮游生物名录

评价断面浮游植物名录						
中文名	学名	W1 金翠湖	W2 猫洞河	W4 小碧河	W5 猫洞水库	W6 山栗河
蓝藻门	<i>Cyanophyta</i>					
蓝藻纲	<i>Cyanophyceae</i>					
色球藻目	<i>Chroococcales</i>					
平裂藻科	<i>Merismopediaceae</i>					

平裂藻属	<i>Merismopedia</i> Meyen					
旋折平裂藻	<i>M. convoluta</i> Breb. Kutz			+		
微囊藻科	<i>Microcystaceae</i>					
微囊藻属	<i>Microcystis</i> Kutz.					
铜绿微囊藻	<i>M. aeruginosa</i> Kutz.	+				
颤藻目	<i>Oscillatoriales</i>					
颤藻科	<i>Oscillatoriaceae</i>					
颤藻属	<i>Oscillatoria</i> Vauch. ex Gom.					
悦目颤藻	<i>O. amoena</i> Gom.			+		
断裂颤藻	<i>O. fracta</i> Carlson	+	+	+	+	
颗粒颤藻	<i>O. gratulata</i> Grand.		+	+	+	+
巨颤藻	<i>O. princeps</i> Vauch.ex Gom.	+	+	+		+
念珠藻目	<i>Nostocales</i>					
念珠藻科	<i>Nostocaceae</i>					
鱼腥藻亚科	<i>Anabaenaoideae</i>					
鱼腥藻属	<i>Anabaena</i> Bory					
卷曲鱼腥藻	<i>A. circinalis</i> Rab.	+				
念珠藻属	<i>Nostoc</i> Vauch.					
池生念珠藻	<i>N.piscinale</i> kutz.				+	
金藻门	<i>Chrysophyta</i>					
金藻纲	<i>Chrysophyceae</i>					
色金藻目	<i>Chromulinales</i>					
锥囊藻科	<i>Dinobryonaceae</i>					
锥囊藻属	<i>Dinobryon</i> Ehr.					
分歧锥囊藻	<i>D. divergens</i> Imh.	+	+	+	+	

硅藻门	Bacillariophyta					
中心纲	Centricae					
圆筛藻目	Coscinodiscales					
圆筛藻科	Coscinodiscaceae					
直链藻属	<i>Melosira</i> Ag.					
颗粒直链藻	<i>M. granulata</i> (Ehr.) Ralfs			+	+	
颗粒直链藻极窄狭变种	<i>M. granulata</i> var. <i>angutiddima</i> O. Mull	+				+
变异直链藻	<i>M. varians</i> Ag.	+	+	+	+	
小环藻属	<i>Cyclotella</i> Kutz. ex Breb.					
星肋小环藻	<i>C. asterocostata</i> Xie	+	+	+		+
广缘小环藻	<i>C. bodanica</i> Eul.	+				+
科曼小环藻	<i>C. comensis</i> Grun.	+	+	+		
梅尼小环藻	<i>C. meneghiniana</i> Kutz.		+			
眼斑小环藻	<i>C. ocellata</i> Pantocesk	+				
具星小环藻	<i>C. stelligera</i> (Cleve & Grunow) Van Heurck	+	+	+	+	
羽纹纲	Pennatae					
无壳缝目	Araphidiales					
脆杆藻科	Fragilariaceae					
平板藻属	<i>Tabellaria</i> Ehr.					
窗格平板藻	<i>T. fenestrata</i> (Lyngb.) kutz.				+	
等片藻属	<i>Diatoma</i> De Cand.					
冬生等片藻中型变种	<i>D. hiemale</i> var. <i>mesodon</i> (Ehr.) Grun.	+	+	+		
脆杆藻属	<i>Fragilaria</i> Lyngbye					
短线脆杆藻	<i>F. brevistriata</i> Grun.					
钝脆杆藻	<i>F. capucina</i> Desm.	+	+	+	+	+

连接脆杆藻	<i>F. constyvens</i> (Ehr.) Grun.			+		
中型脆杆藻	<i>F. intermedia</i> (Grun.) Grunow		+	+	+	
针杆藻属	<i>Synedra</i> Ehr.					
尖针杆藻	<i>S. acus</i> Kutz.	+	+	+	+	+
两头针杆藻	<i>S. amphicephala</i> Kutz.		+			
肘状针杆藻	<i>S. ulna</i> (Nitzsch.) Her.	+				
拟壳缝目	Raphidionales					
短缝藻科	Eunotiaceae					
短缝藻属	<i>Eunotia</i> Ehr.					
极小短缝藻	<i>E. perpusilla</i> Grun.			+		
双壳缝目	Biraphidinales					
舟形藻科	Naviculaceae					
布纹藻属	<i>Gyrosigma</i> Hass.					
尖布纹藻	<i>G. acuminatum</i> (Kutz.) Rabenhorst					+
斯潘塞布纹藻	<i>G. spencerii</i> (Quek.) Griff. & Henfr.			+		+
辐节藻属	<i>Stauroneis</i> Ehr.					
双头辐节藻	<i>S. anceps</i> Ehr.					+
舟形藻属	<i>Navicula</i> Bory					
短小舟形藻	<i>N. exigua</i> Gregory ex Grunow	+	+	+	+	
线形舟形藻	<i>N. graciloides</i> Mayer		+	+	+	+
微型舟形藻	<i>N. minima</i> Grun.		+	+	+	+
放射舟形藻	<i>N. radiosa</i> Kutz.			+		+
喙头舟形藻	<i>N. rhynchocephala</i> Kutz.				+	
桥弯藻科	Cymbellaceae					
桥弯藻属	<i>Cymbella</i> Ag.					

纤细桥弯藻	<i>C. gracilis</i> (Rabenh.) Cl.		+	+		+
舟形桥弯藻	<i>C. naviculiformis</i> Auersward ex Heib.					+
极小桥弯藻	<i>C. perusilla</i> Cl.		+			
异极藻科	Gomphonemaceae					
异极藻属	<i>Gomphonema</i> Ehr.					
尖异极藻布雷变种	<i>G. acuminatum</i> var. <i>brebissonii</i> (Kutz.) Grun.			+	+	+
尖异极藻花冠变种	<i>G. acuminatum</i> var. <i>coronata</i>		+	+	+	+
窄异极藻	<i>G. angustatum</i> (Kutz.) Rabenh.	+				
缢缩异极藻	<i>G. constrictum</i> Her.		+	+		+
单壳缝目	Monoraphidiales					
曲壳藻科	Achnanthaceae					
卵形藻属	<i>Cocconeis</i> Ehr.					
扁圆卵形藻	<i>C. placentula</i> Ehr.		+	+	+	+
管壳缝目	Aulonoraphididinales					
双菱藻科	Surirellaceae					
双菱藻属	<i>Surirella</i> Turp.					
端毛双菱藻	<i>S. capronii</i> Brébsson	+	+			+
线形双菱藻缢缩变种	<i>S. linearis</i> var. <i>constricta</i> (Ehr.) Grun.			+		
粗壮双菱藻	<i>S. robusta</i> Ehr.		+			
粗壮双菱藻华彩变种	<i>S. robusta</i> var. <i>splendida</i> (Ehr.) V.H.	+	+	+	+	+
菱形藻科	Nitzschiaeae					
菱形藻属	<i>Nitzschia</i>					
类 S 形菱形藻	<i>Nitzschia xigmoidea</i> (Nitzsch)W.Smith	+	+	+	+	+
隐藻门	Cryptophyta					
隐藻纲	Cryptophyceae					

隐鞭藻科	Cryptomonadaceae					
蓝隐藻属	<i>Chroomonas</i> Hangsg.					
具尾蓝隐藻	<i>C. caudata</i> Geitler	+				
隐藻属	<i>Cryptomonas</i> Ehr.					
啮蚀隐藻	<i>Cr. erosa</i> Ehr.	+	+	+	+	+
卵形隐藻	<i>Cr. orata</i> Ehr.	+	+	+	+	+
甲藻门	Dinophyta					
甲藻纲	Dinophyceae					
多甲藻目	Peridiniales					
多甲藻科	Peridiniaceae					
多甲藻属	<i>Peridinium</i> Ehr.					
二角多甲藻	<i>P. bipes</i> Stein	+	+			
角甲藻科	Ceratiaceae					
角甲藻属	<i>Ceratium</i> Schr.					
角甲藻	<i>C. hirundinella</i> (mull.) Schr.	+	+	+	+	+
绿藻门	Chlorophyta					
绿藻纲	Chlorophyceae					
团藻目	Volvocales					
团藻科	Volvocaceae					
空球藻属	<i>Eudorina</i> Ehr.					
空球藻	<i>E. elegans</i> Ehr.	+				
绿球藻目	Chlorococcales					
小球藻科	Chlorellaceae					
纤维藻属	<i>Ankistrodesmus</i> Corda					
镰形纤维藻	<i>A. falcatus</i> (Cord.) Ralfs.				+	

水网藻科	Hydrodictyaceae					
水网藻属	<i>Hydrodictyon</i> Roth					
水网藻	<i>H. reticulatum</i> (L.) Lag.		+			
盘星藻科	Pediastraceae					
盘星藻属	<i>Pediastrum</i> Mey.					
盘星藻	<i>P. biradiatum</i> Mey.			+		
二角盘星藻大孔变种	<i>P. dulex</i> var. <i>clathratum</i> A. Brunn	+				
单角盘星藻	<i>P. simplex</i> Mey.		+	+		
单角盘星藻具孔变种	<i>P. simplex</i> var. <i>duodenium</i> (Bail.) Rabenh.	+		+		+
四角盘星藻					+	
栅藻科	Scenedsmaceae					
栅藻属	<i>Scenedesmus</i> Mey.					
阿库栅藻	<i>S. acunae</i> Comas			+		
集星藻属	<i>Actinastrum</i> Lagerheim					
河生集星藻	<i>A. fluviale</i> Fott				+	
丝藻目	Ulotrichales					
饶氏藻科	Jaoaceae					
饶氏藻属	<i>Jaoa</i>					
饶氏藻	<i>Jaoa prasina</i>		+			
鞘藻目	Oedogoniales					
鞘藻科	Oedogoniaceae					
毛鞘藻属	<i>Bulbochaete</i> Ag.					
中华毛鞘藻	<i>B. sinensis</i> Jao		+			
双星藻纲	Zygnematophyceae					
双星藻目	Zygnematales					

双星藻科	Zygnemataceae					
转板藻属	<i>Mougeotia</i> Ag.					
微细转板藻	<i>M. parvula</i> Hass.	+				
四角转板藻	<i>M. quadrangulata</i> Hass.	+			+	
水绵属	<i>Spirogyra</i> Link					
普通水绵	<i>S. communis</i> (Hass.) Kutz.		+			+
美纹水绵	<i>S. pulchrifigurata</i> Jao					+
韦伯水绵	<i>S. weberi</i> Kutz.			+		
鼓藻目	Desmidiales					
鼓藻科	Desmidiaceae					
新月藻属	<i>Closterium</i> Nitzsch					
纤细新月藻	<i>C. gracile</i> Breb.	+				
角星鼓藻属	<i>Staurastrum</i> Mey.					
纤细角星鼓藻	<i>S. gracile</i> Ralfs ex Ralfs			+		

评价断面浮游动物名录

桡足类	Copepoda					
广布中剑水蚤	<i>Mesocyclopsleuckarti</i>	+	+	+		
舌状叶镖剑水蚤	<i>Phyllodiaptomustunguidus</i>		+		+	+
轮虫类	Rotaric					
萼花臂尾轮虫	<i>Brachionuscalyciflorus</i>	+	+	+	+	+
长三肢轮虫	<i>Filinia longisetata</i>		+			
月形腔轮从虫	<i>Lecane luna</i>				+	
广布多肢轮虫	<i>Polyarthra vulgaris</i>	+			+	+
原生动物	Protozoan					
普通表壳虫	<i>Arcella vulgaris</i>					+

球形砂壳虫	<i>Diffugia globulosa</i>	+	+	+	+	
冠砂壳虫	<i>Diffugia globulosa</i>		+			

(4) 影响调查

对水生生物而言，不利影响与有利影响并存，有利影响大于不利影响：项目建设期对于浮游植物的破坏较小，不会改变现有的河流生态系统类型。由于浮游植物作为初级生产者，它的种类和数量增加会影响到整个生态系统的改变，浮游植物种群数量的稳定也决定了以其为食的浮游动物类群的稳定性。本项目只涉及污水管网的铺设，总体看，工程建设对于浮游动植物的种类和数量影响较小。

对于底栖动物而言，工程建设对底栖动物群落的影响主要为直接影响。直接影响主要集中在工程施工期，施工期的清障、管网铺设工作将会直接改变少数河段的底栖动物种群构成，对其产生直接的破坏作用，在该河段形成一段底栖动物的“空白地带”，但随着施工的结束，临近河段底栖动物随着水流的搬运与迁徙作用，将会逐渐回到施工完毕的河段，抢占新的生态位，构成新的种群。

对于鱼类而言，本项目管网铺设后，污水经有效收集处理达标后排入河道，使得水质变好，流速加快，有利于鱼类活动。项目建设后水质的改善，更有利于现有鱼类类群的生存。从这方面看，项目建设对于鱼类是有利的。

综上，本项目为排污管线铺设，对水体破坏较小。且本项目施工期较短，主要为改善水质，施工期影响随着施工期的结束而结束，项目施工期对水环境的影响主要为施工机械清洗废水和施工人员的生活污水。清洗废水和施工废水经沉淀池处理后全部回用，不外排，项目施工人员依托周边现有公厕，不产生生活污水，因此，在做好相关污染防治措施下项目的实施总体上对水生生物的影响较小。

陆生生态环境调查

(1) 陆生植被影响调查

① 现状调查

调查区域主要为贵阳市城区，植被类型主要为人工植被，包括银杏、杜鹃、白玉兰、海桐、金钱榕、黄金菊、其他灌木。区域植被情况详见下表：

表 7.3 调查区植被情况一览表

一 银杏
界： 植物界
亚界： 绿色植物界
门： 裸子植物门
纲： 银杏纲

目：银杏目
简介：银杏（学名： <i>Ginkgo biloba</i> L.）是银杏科、银杏属植物。乔木，高达 40 米，胸径可达 4 米；幼树树皮浅纵裂，大树之皮呈灰褐色，深纵裂，粗糙；幼年及壮年树冠圆锥形，老则广卵形。叶扇形，有长柄，淡绿色，无毛，有多数叉状并列细脉，顶端宽 5-8 厘米，在短枝上常具波状缺刻，在长枝上常 2 裂，基部宽楔形。球花雌雄异株，单性，生于短枝顶端的鳞片状叶的腋内，呈簇生状；雄球花葇荑花序状，下垂。种子具长梗，下垂，常为椭圆形、长倒卵形、卵圆形或近圆球形。
二 杜鹃（杜鹃花科杜鹃属植物）
界：植物界
门：被子植物门
纲：双子叶植物纲
亚纲：双子叶植物纲
目：杜鹃花目
科：杜鹃花科
简介：杜鹃（学名： <i>Rhododendron simsii</i> Planch.）：是双子叶植物纲、杜鹃花科、杜鹃属的常绿灌木、落叶灌木 [1] 。又名映山红、山石榴。相传，古有杜鹃鸟，日夜哀鸣而咯血，染红遍山的花朵，因而得名。杜鹃花一般春季开花，每簇花 2-6 朵，花冠漏斗形，有红、淡红、杏红、雪青、白色等，花色繁茂艳丽。生于海拔 500-1200 (-2500) 米的山地疏灌丛或松林下，为中国中南及西南典型的酸性土指示植物。
三 白玉兰
界：植物界
门：被子植物门
纲：木兰纲
目：毛茛目
科：木兰科
属：玉兰属
亚属：玉兰亚属
简介：白玉兰（学名： <i>Michelia alba</i> DC.），是玉兰花中开白色花的品种。又名木兰、玉兰等。落叶乔木，高达 17 米，中国著名的花木，北方早春重要的观花树木，上海市市花，有 2500 年左右的栽培历史，为庭园中名贵的观赏树。古时多在亭、台、楼、阁前栽植。现多见于园林、厂矿中孤植，

散植，或于道路两侧作行道树。北方也有作桩景盆栽。现世界各地均已引种栽培。
四 海桐
界：植物界
门：被子植物界
纲：双子叶植物纲
亚纲：原始花被亚纲
目：蔷薇目
亚目：虎耳草亚目
科：海桐科
属：海桐花属
种：海桐
简介：海桐（学名： <i>Pittosporum tobira</i> ）, 是双子叶植物纲、海桐科、海桐花属常绿灌木或小乔木，高达6米，嫩枝被褐色柔毛，有皮孔。叶聚生于枝顶，二年生，革质，伞形花序或伞房状伞形花序顶生或近顶生，花白色，有芳香，后变黄色；蒴果圆球形，有棱或呈三角形，直径12毫米；花期3至5月，果熟期9至10月。
五 金钱榕
界：植物界
门：被子植物门（Magnoliophyta）
纲：双子叶植物纲（Magnoliopsida）
亚纲：金缕梅亚纲（Hamamelidae）
目：荨麻目（Urticales）
科：桑科（Moraceae）
属：榕属（Ficus）
种：金钱榕
简介：金钱榕，学名叫圆叶橡皮树，桑科榕属多年生常绿乔木。常绿小灌木，株高50~80厘米，多分枝。叶广倒卵形，广圆头，长1.5~5厘米，革质；叶面浓绿色，叶背淡黄色；叶缘有暗色腺体。隐头花序球形至洋梨状，单生，成熟后黄色或略带红。

六 黄金菊
界: 植物界
门: 被子植物门 (Magnoliophyta)
纲: 双子叶植物纲 (Dicotyledoneae)
亚纲: 菊亚纲 (Asteridae)
目: 菊目 (Asterales)
科: 菊科 (Asteraceae)
属: 梳黄菊属 (Euryops)
种: 黄金菊种
简介: 黄金菊, 是一种菊科、菊属草本植物, 多年生草本花卉 , 叶子绿色, 花黄色, 花心黄色, 冬季至早春开花。全株具香气, 叶略带草香及苹果的香气。主要分布于我国的东北、华北、华东、华南、西北、西南, 华中等地区。其观赏分类为观花类, 高度范围为 30~65cm。黄金菊具有明目清火、降血压、降血糖、降血脂、改善心脑供血、治疗慢性咽炎、气管炎、抗毒抑菌等功效。
七 灌木丛
简介: 灌木丛为一种以散布的耐旱灌木为主的地理景观。灌木是种低於五公尺的木本植物。
②影响调查
由于环评阶段未对调查区域陆生生态现状进行调查记录, 由于本项目为截污沟的建设, 本次涉及到的大沟多为地下式的, 地上无植被分布, 且位于城区, 基本无原生植被, 河道及大沟两侧多为城市景观绿化, 是乔灌木的结合体。部分大沟及河流地上全部为道路和居民区, 无植被分布。调查区域内未发现自然生长的国家重点保护野生植物及名木古树。
(2) 陆生动物影响调查
①现状调查
据调查, 项目区域内没有保护植物, 动物主要有啮齿类鼠科的种类和部分鸟类 (麻雀等), 这些动物移动能力较强, 有些仅在该范围内捕食。根据工程监理等资料, 工程建设初期间, 注意动物保护, 提前轰赶动物, 施工期间注意对受伤动物的救治、放生, 落实了环评阶段提出的保护措施, 项目建设对动植物的影响较小。
②影响调查
工程施工期施工活产生噪声、粉尘等对施工区周边的动物产生了一定不利影响, 主要表现为对区域动物栖息环境造成扰动, 施工期间扰动会迫使动物远离施工区, 对动物在区域分布格局产生影响。施工结束后, 在施工区开展了相应的生态环境保护工作, 做好工

程恢复，将施工区域恢复原状，增加绿化，对大部分适宜灌丛生境的鸟类会产生正面影响。

表八 环境质量及污染源监测

本项目为河道景观生态及防洪工程建设，项目在施工过程中对周围大气及水环境造成了一定程度的影响，大气环境影响随着施工结束而随之消失；水环境主要是在疏浚河底污泥对藻类、鱼类、虾类等产生的影响，随着施工的结束，通过河流自净修复后，便可恢复。项目建成后有助于周边环境，对生态、大气、地表水、声环境质量不会造成较大的影响，本次验收调查期间针对水环境现状进行监测。

8.1 环境质量

1、水环境质量

根据贵阳市水环境质量改善工作领导小组办公室文件发贵阳市生态环境局关于印发《贵阳市水功能区划（2021 年）》的函中的“附件 2 贵阳市水功能区统计表”，小碧河监测断面位于双龙沙冒井，目标类别为 III 类，贵州天环环境监测有限公司 2022 年 04 月 05 日~2022 年 04 月 06 日对贵州双龙航空港经济区水环境综合整治项目进行环境保护验收监测，小碧河现状类别为 III 类（详见附件监测报告）。

2、大气环境质量

根据 2021 年贵阳市生态环境状况公报，2021 年，贵阳市环境空气质量达标天数 361 天。其中 232 天 I 级（优），129 天 II 级（良），4 天 III 级（轻度污染），未出现 IV 级（中度污染）及劣于中度污染天气，环境空气质量优良率 98.9%。六项污染物浓度同比呈“二平四升”趋势，二氧化硫、一氧化碳同比持平，二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、臭氧呈上升趋势。二氧化硫年均浓度为 0.010 毫克/立方米，同比持平。一氧化碳日均第 95 百分位数浓度为 0.900 毫克/立方米，同比持平。二氧化氮年均浓度为 0.020 毫克/立方米，同比上升 11.1%，可吸入颗粒物年均浓度为 0.043 毫克/立方米，同比上升 4.9%。细颗粒物年均浓度为 0.024 毫克/立方米，同比上升 4.3%。臭氧日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度为 0.114 毫克/立方米，同比上升 0.9%。2021 年环境空气质量综合指数为 2.90，同比上升 3.6%。环境空气质量稳定达到国家二级标准。

综上，贵阳市大气环境质量监测指标 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 及 O₃-8H 均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（2018 年修改单）二级标准限值，因此评价区的环境空气质量较好。

3、噪声环境质量

根据《2021年贵阳市生态环境状况公报》，2021年，贵阳市城市区域环境噪声和道路交通噪声昼间时段平均等效声级分别为55.3dB(A)、69.8dB(A)，城市功能区噪声昼间达标率100%、夜间达标率91.3%，声环境质量保持稳定。项目区域内声环境能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准。

8.2 验收监测质量保证及质量控制

本项目委托贵州天环环境监测有限公司2022年04月05日~2022年04月06日对贵州双龙航空港经济区水环境综合整治项目进行环境保护验收监测。

1、质量保证及质量控制

(1) 水环境检测质量控制标准

按照《水和废水监测分析方法》(第四版)增补版，《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)等中规定，对检测的全过程进行质量保证和控制。

- ①分析方法均采用国家标准或国家生态环境部颁布的分析方法。
- ②分析人员均持证上岗。
- ③所有监测仪器、量具均经过计量部门检定或校准合格并在有效期内使用。
- ④样品分析过程同时采取空白样、平行样、标准物质或加标回收率等质控措施。
- ⑤监测数据严格实行三级审核制度，经过校对、校核、最后由技术负责人审定。

2、监测、分析方法及使用仪器

表 8-2 检测分析方法一览表

序号	项目名称	单位	分析方法及依据	检出限
1	水温	℃	水质 温度的测定 温度计法(GB13195-91)	
2	溶解氧	mg/L	水质 溶解氧的测定 电化学探头法(HJ 506—2009)	
3	高锰酸盐指数	mg/L	水质 高锰酸盐指数的测定 高锰酸盐指数法(GB11892-89)	0.5
4	化学需氧量	mg/L	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法(HJ828-2017)	4
5	五日生化需氧量	mg/L	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定稀释与接种法(HJ505-2009)	0.5
6	氨氮	mg/L	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法(HJ535-2009)	0.025
7	总磷	mg/L	水质 磷酸盐和总磷的测定 连续流动-钼酸铵分光光度法(HJ670-2013)	0.01

8.3 验收监测内容

监测内容主要依据贵州双龙航空港经济区生态建设管理局“关于对《小碧河河道景观生态及防洪工程环境影响报告表》的批复（黔双龙建设发[2017]2号）”、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394—2007）等规范以及现场勘查实际情况。

本次验收监测主要从以下展开。验收监测布点图见附图5。

表 8-3 地表水监测点位及项目一览表

类别	监测点位	监测项目	监测频次	备注
废水	小碧河 W1、小碧河 W2、小碧河 W3、小碧河 W4、小碧河 W5、小碧河 W6、小碧河 W7、小碧河 W8	水温、溶解氧、化学需氧量、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总磷	监测 2 天，每天 3 次	无

8.4 验收监测结果：

1、地表水现状监测结果及分析

贵州天环环境监测有限公司于 2022 年 04 月 05 日~2022 年 04 月 06 日对贵州双龙航空港经济区水环境综合整治项目地表水进行了现场监测，地表水监测结果见表 8-4：

表 8-4 地表水检测结果一览表

采样日期: 2022 年 4 月 5 日

单位: mg/L

监测断面	水温				溶解氧				高锰酸盐指数				COD				BOD5				NH3-N				TP			
	第一次	第二次	第三次	平均值	第一次	第二次	第三次	平均值	第一次	第二次	第三次	平均值	第一次	第二次	第三次	平均值	第一次	第二次	第三次	平均值	第一次	第二次	第三次	平均值	第一次	第二次	第三次	平均值
小碧河 W1	15.0	13.6	14.9	14.5	6.6	6.1	6.8	6.5	2.2	2.0	1.6	2.0	14.1	13.2	14.9	14.1	2.7	2.7	2.8	2.7	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L
小碧河 W2	14.6	14.8	13.1	14.2	5.9	5.7	5.9	5.8	2.1	1.2	2.8	2.0	14.3	13.5	11.6	13.1	3.2	2.7	2.1	2.7	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L
小碧河 W3	14.5	13.5	13.3	13.8	5.7	6.7	6.3	6.2	1.5	1.2	1.6	1.4	6.1	7.8	14.7	9.5	1.2	1.4	3.0	1.8	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L
小碧河 W4	14.9	13.0	13.2	13.7	6.4	5.8	6.1	6.1	1.6	2.5	1.8	2.0	10.2	12.8	12.3	11.7	2.1	2.5	2.3	2.3	0.16 7	0.20 9	0.20 3	0.193	0.01 8	0.01 L	0.01 8	0.014 0.016
小碧河 W5	13.1	14.1	13.2	13.5	6.5	5.5	6.8	6.3	1.4	2.0	2.2	1.9	9.2	9.4	5.3	8.0	1.7	2.0	1.1	1.6	0.15 3	0.15 5	0.08 7	0.132	0.01 5	0.01 L	0.000	0.008
小碧河 W6	14.5	13.4	14.2	14.1	6.8	6.7	5.7	6.4	1.7	1.8	2.6	2.0	13.7	11.0	9.8	11.5	2.6	2.1	1.9	2.2	0.22 6	0.18 1	0.16 1	0.190	0.01 0	0.01 L	0.018	0.014
小碧河 W7	13.7	14.4	14.1	14.1	7.0	6.4	6.1	6.5	2.2	2.2	1.3	1.9	8.6	15.0	10.7	11.4	1.8	2.9	2.3	2.3	0.14 2	0.24 7	0.17 7	0.189	0.01 3	0.01 L	0.004	0.009
小碧河 W8	13.2	14.7	14.6	14.1	5.6	6.5	5.9	6.0	1.4	2.5	2.8	2.2	6.2	8.6	13.4	9.4	1.3	1.6	2.8	1.9	0.10 3	0.14 0	0.22 2	0.155	0.01 1	0.01 L	0.017	0.014

采样日期: 2022 年 4 月 6 日

单位: mg/L

监测断面	水温				溶解氧				高锰酸盐指数				COD				BOD5				NH3-N				TP			
	第一次	第二次	第三次	平均值	第一次	第二次	第三次	平均值	第一次	第二次	第三次	平均值	第一次	第二次	第三次	平均值	第一次	第二次	第三次	平均值	第一次	第二次	第三次	平均值	第一次	第二次	第三次	平均值
小碧河 W1	14.9	14.5	13.9	14.4	5.9	6.7	6.8	6.4	2.0	2.1	1.5	1.9	11.7	5.8	8.1	8.5	2.5	1.0	1.8	1.8	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L
小碧河 W2	14.3	14.8	13.8	14.3	5.6	6.4	5.8	5.9	2.5	1.9	2.6	2.3	6.4	6.6	5.4	6.1	1.3	1.3	1.1	1.2	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.05 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L
小碧	14.4	13.3	14.1	14.0	5.9	6.8	6.9	6.5	2.4	2.8	2.7	2.6	14.7	12.6	13.3	13.6	3.1	2.6	2.8	2.8	0.05	0.05	0.05	0.05	0.01	0.01	0.01	0.01

河 W3																		L	L	L	L	L	L	L	L		
小碧 河 W4	14.6	13.6	13.1	13.7	6.8	6.7	6.1	6.5	2.3	2.3	2.0	2.2	5.1	14.4	12.8	10.8	1.1	2.9	2.4	2.1	0.08 4	0.23 9	0.21 2	0.00 4	0.001	0.011	0.005
小碧 河 W5	14.7	13.3	15.0	14.3	7.0	6.5	6.8	6.7	2.0	2.3	1.3	1.9	10.6	10.9	11.1	10.9	2.0	2.1	2.3	2.1	0.17 6	0.17 9	0.18 3	0.01 3	0.018	0.003	0.011
小碧 河 W6	14.7	14.2	14.8	14.5	6.5	5.7	5.5	5.9	1.6	1.9	1.2	1.6	12.5	11.8	11.0	11.8	2.4	2.2	2.2	2.3	0.20 7	0.19 5	0.18 0	0.00 3	0.003	0.006	0.004
小碧 河 W7	14.0	13.8	13.7	13.8	6.0	5.9	6.1	6.0	2.1	1.3	2.5	2.0	7.1	6.5	6.7	6.8	1.4	1.2	1.4	1.3	0.11 8	0.10 6	0.11 2	0.00 2	0.005	0.002	0.003
小碧 河 W8	13.2	13.4	14.6	13.8	6.8	6.1	5.5	6.2	2.6	1.4	1.6	1.9	12.8	14.8	8.0	11.9	2.4	3.3	1.5	2.4	0.21 0	0.24 7	0.13 3	0.01 8	0.026	0.011	0.019

从水质监测数据看，各水质监测断面可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-1996) III类水体水质要求。

2、生态调查

表 8-5 生态调查结果

项目	调查时间	调查点位	调查项目	结果分析
生态环境	施工期	河流、大沟沿线	陆生植被、动植物、鱼类	根据现场踏勘大沟及河流地上部分两旁均恢复原状，能种植绿化的加强了绿化，生态环境恢复较好；由于施工期较短，施工过程中未造成严重的水土流失和其他干扰，未对动物和鱼类造成较大影响，随着施工期结束，对动物和鱼类的影响随之消失。
	营运期	河流、大沟沿线	陆生植被、动植物、鱼类	生态环境质量恢复较好，优于项目施工前。

表九 环境管理状况及监测计划

9.1 施工期环境管理

施工期环境管理与实施情况见表 9-1:

表 9-1 施工期环境管理与实施情况一览表

环境要素	监理内容	执行情况
大气环境	对工地及进出口定期洒水抑尘、清扫，保持工地整齐干净	已按环评及批复要求落实
	施工场地运输车辆运输的多尘物料应用帆布覆盖	
	施工建筑垃圾等清运应用篷布覆盖	
	项目敷设管道和检查井等构筑物采用成品，不在现场浇筑。使用商品砼，严禁现场搅拌砼	
	疏浚底泥采用编织袋封装，统一密闭运输，底泥运输避开繁华区及居民密集区	
	进出施工场地设轮胎清洗池，设专人清洗车辆轮胎和车身，减少二次扬尘；出入口处进行道路硬化	
声环境	将投标方的低噪声施工设备和技术作为中标内容，进场前应编制施工组织设计，对采用的设备型号规格、噪声级以及操作规程予以明确	已按环评及批复要求落实
	禁止在 12:00~14:30 和 22:00~次日 6:00 进行产生噪声污染的施工作业	
	合理布置施工设备，避免局部声级过高	
	按照操作规程操作机械设备，在当班过程中，应遵守作业规定，减少碰撞噪声	
	因施工需要连续作业的，施工前 7 天内，由施工单位报环保部门审批	
	按照文明施工要求，在施工场地的边界设置轻质施工围护结构，减少扬尘、避免景观影响，有效减缓噪声扩散	
水环境	避免在雨季进行基础开挖施工	已按环评及批复要求落实
	施工开挖作业面周围设置雨水沟，将作业区外地面雨水排至地面水体	
	在枯水期进行过河截流干管的铺设，设置围堰，减少施工过程引起水环境污染	
	堤防基础工程尽量选在枯水期施工，尽量避免在汛期进行堤防基础的施工	
	设置施工废水收集沉淀池，并做防渗处理	
固体废物	建设工程产生的弃土、弃渣及建筑垃圾及时清运，不能长期堆存，做到日产日清，车辆用毡布覆盖，防治沿途散落	已按环评及批复要求落实
	施工临路侧应设置施工围挡	
	挖出的淤泥采用编织袋封装，自然干化后要尽快运至指定的倒土场，并且要采用密闭运输车，以防沿途撒落	
	施工人员生活垃圾集中收集，清运至高雁生活垃圾卫生填埋场处理	
生态环	根据黔府办发〔2012〕22号文的要求，表层土壤单独堆存后作为后期覆土料源，设置围挡防治流失，并采取覆盖措施（如毡布等）防风防雨	已按环评及批复要求落实

境 环 保 “三 同 时”	<p>严格记录施工前植被状况，施工完成后进行绿化，尽可能使生物量损失降到最低</p> <p>严格记录湿地植被及生态修复植被的建设情况、存活率及长势，使之能达到生物净化和生态修复效果。</p> <p>严格控制施工范围，尽量减小施工活动区域，划定施工红线范围，严禁红线外的开挖破坏活动。对因施工而破坏的植物，在施工完毕后应进行补偿；选择合适的施工期，优化施工方案，抓紧施工进度，施工结束后今早恢复迹地；保护好水体水质，避免对水生生物数量的影响；严禁施工人员捕猎野生动植物和鱼类。</p>	
环保 “三 同时”	<p>环保措施“三同时”制度需落实到位。建设项目中的污染防治措施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。</p>	已落实

9.2 营运期环境管理

项目运营期由贵州建信水务环境产业有限公司负责日常维护、工作人员配置安排及工作制度的制定，定期进行员工培训及抽查。

9.3 环境监测能力建设情况

根据调查了解，本项目运营期基本无废水、废气、噪声产生，因此未配备环境监测设备和专业人员，日后若需进行环境监测，可依托当地环境监测站的检测力量，满足项目的环境监测要求。

9.4 环境影响报告表中提出的监测计划及落实情况

本项目环境影响报告表中未提出监测计划，其属于利于环境发展的项目，运营期基本无废水、废气、噪声等产生。经了解，目前尚未收到环保投诉。

9.5 环境管理状况分析及建议

(1) 环境管理状况

建设单位建立了环保管理规章制度，设立了环保工作专门管理人员，符合环境管理基本要求。

(2) 环境管理职责

- ①全面贯彻落实环保政策，做好工程项目的环境污染和环境保护工作。
- ②制定环境保护的远、近期发展规划和年度工作计划，制定并检查各项环境保护管理制度及其执行情况。
- ③根据当地政策下达给本项目的环境保护目标和本项目的具体情况，制定环境保护目标和实施措施，并在年度工作中予以落实。负责建立环境保护责任制度和考核制度，完成围绕环境保护的各项考核指标。

④执行国家有关建设项目的环境保护管理规定，做好环保设施管理和维修工作，建立并管理好环保设施档案，保证环保设施按照设计要求运行，杜绝擅自拆除和闲置不用的现象发生。

⑤清除污染、改善环境，认真保护和合理利用资源，加强本项目所在区域的绿化。

（3）建议

完善环境管理制度，进一步加强环境保护的重要性教育，加强环保宣传，提高居民环保意识，自觉维护贵阳市地表水体生态环境，提高居民不要乱认垃圾入河等环保意识。

表十 调查结论及建议

10.1 调查结论

1、项目概括

本项目为小碧河河道景观生态及防洪工程，项目建设内容主要包括“景观工程”、“河道生态修复工程”、“物联网工程”及“防洪工程”。

项目总投资 55182.20，其中环保投资 116 万元，占比 0.21%。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国环境保护法》等文件的有关规定，贵州建信水务环境产业有限公司委托宁夏智诚安环技术咨询有限公司编制了《小碧河河道景观生态及防洪工程环境影响报告表》，并于 2018 年 5 月 23 日取得贵州双龙航空港经济区生态建设管理局的批复（黔双龙建设发[2018]13 号）。企业于 2019 年 1 月份开工建设，2019 年 6 月份竣工。

经现场勘查，小碧河河道景观生态及防洪工程已建成，其主体工程和环保“三同时”设施均已完成建设并稳定运行，具备了项目竣工环境保护验收监测条件，本次验收为该项目的整体验收，验收规模与环评设计规模一致。

项目建设内容和规模未发生较大变化，本项目无重大变更情形。

2、施工期环保措施落实情况调查及影响调查

(1) 大气环境环保措施落实情况调查及影响调查

本项目施工期大气污染物主要是施工产生的扬尘以及施工机械和运输车辆产生的燃油废气、食堂油烟及淤泥臭气。

施工单位在施工过程中采取了如下措施：①粉状材料如水泥、石灰等采用灌装或袋装，运输时用篷布覆盖，减少运输途中扬尘散落，储存时采取堆入库房或篷布覆盖；②及时清运施工废弃物，暂时不能清运的采取覆盖等措施，土、砂、石料运输禁止超载，装高不超过车厢板，并用篷布覆盖，减少沿途的撒落；③材料堆放场尽可能远离农户，并设在当地主导风向下风向处；④在风速四级以上易产生扬尘时，施工单位暂停土方开挖，采取覆盖堆料、湿润等措施，有效减少扬尘污染；⑤工程完毕后，及时地对施工场地进行清理。对施工场地、堆料场等，及时进行清理外，进行绿化和复耕；⑥厨房油烟安装排烟罩，并设有油烟去除率大于 75% 的油烟净化器进行净化，烟气经排风机抽吸由专用烟道引至建筑物楼顶处经 1.5m 高排气筒高空排放，；⑦为降低淤泥臭气对周围环境的影响，利用罐

车密封运输，降低运输途中泄漏、流淌等对城市环境污染等。

根据走访调查，项目施工期间未收到关于大气污染的投诉。

(2) 水环境环保措施落实情况调查及影响调查

本项目施工期间，施工人员租用附近居民楼作为施工营地，生活污水利用居民既有生活污水处理设施进行处理。施工废水经沉淀等处理后，循环使用，不外排。本项目施工期废水对地表水环境影响较小。

根据当地生态环境主管部门了解情况，施工期间未收到关于水环境污染的投诉。

(3) 声环境环保措施落实情况调查及影响调查

本项目施工期噪声主要来自于施工机械噪声和运输车辆噪声。

1)施工机械噪声

施工机械噪声主要来自于施工现场使用的各类机械设备产生的噪声。这些施工机械包括抽水泵、装载机、路面挖掘机、中型吊车等。在施工过程中，上述施工机械是最主要的施工噪声源。由于本项目施工具有施工点多、线长的特点，因而一般情况下施工机械分布比较分散，多数情况下只有 1-2 台施工设备在同一作业点同时使用。

2)运输车辆噪声

在施工过程中，运输车辆在行驶过程中会产生交通噪声，特别是重型汽车运行中产生的噪声辐射强度较高。因各类运输车辆频繁行驶在施工工地和渠道沿岸，其会对周围环境产生交通噪声影响。

施工期做好设备和车辆管理，合理选择运输线路，项目在农村建设，工程量较小，施工时间较短，故车辆和设备噪声对区域声环境影响小。

建设项目施工期合理安排施工时间，避免了大量高噪声设备同时使用，避免局部地区噪声级过高；项目夜间施工未使用产生高噪声机械设备，在晚上 22:00 至次日 06:00 期间停止施工（尤其在学校、医院、居民区等邻近区域）；施工、机械噪声对声环境保护目标的影响将至最低。将产生强噪声的设备放入拆除的空房中并封闭使用，并采取临时隔声墙、隔声间、隔声罩、隔音板等降噪措施，切实降低施工噪声对项目施工沿线学校、医院、机关单位、居民小区等的噪声影响。

施工期噪声满足《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）的要求。据

调查，施工期区间未发生噪声扰民投诉事件。

（4）生态环境环保措施落实情况调查及影响调查

本项目位于贵州双龙航空港经济区，未涉及自然保护区、风景名胜区等，整治河段位于汪家大井饮用水源保护区准保护区范围内，本项目实施过程中采取相应的环境保护措施对汪家大井饮用水源准保护区进行保护。项目占地不涉及基本农田，且选线尽量避开居民区域，在采取相应环保措施的前提下对环境影响较小。

项目区域内没有保护植物，动物主要有啮齿类鼠科的种类和部分鸟类（麻雀等），这些动物移动能力较强，有些仅在该范围内捕食。根据工程监理等资料，工程建设初期间，注意动物保护，提前轰赶动物，施工期间对受伤动物的救治、放生，落实了环评阶段提出的保护措施，项目建设对动植物的影响较小。施工中避免雨天和雨季施工，对开挖的土石方采取随挖随填，日产日清等措施，避免产生水土流失，破坏生态环境。

项目施工期间对生态环境的破坏采取了一定的措施，减轻其影响，随着施工期结束，本工程建设未对周围生态环境产生明显影响。

（5）固体废物环境影响

本工程施工期间产生的主要固废来源于土石方开挖产生的废土石方、河道清淤过程产生的淤泥、施工工人产生的生活垃圾等。

本项目在施工过程中的场地平整、基础开挖等产生的土石方部分用于场区回填，其余运至秦棋村弃渣场处置。土石方在临时堆放期间堆需做好防护，防止扬尘或水土流失，不能随意抛弃、转移和扩散。

河道清淤挖出的淤泥含水量大，为防止运输过程中容易造成道路及周边环境污染，因此淤泥清出河道后经过机械干化后外运，底泥临时堆场已做好防渗处理，并在底泥表面播洒消毒剂灭菌。

生活垃圾经收集后由龙里县环卫部门运至垃圾填埋场进行填埋。

本工程产生的固体废物在施工期得到妥善处理，不会对环境造成二次污染。

4、调查结论

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号），建设项目环境保护设施存在下列情形之一的，建设单位不得提出验收合格意见的情况，项目实际如下：

表 10-2 与国环规环评（2017）4 号不得提出验收合格意见对照分析

国环规环评（2017）4 号中不得提出验 收合格意见的情况	本项目情况	是否 属于
（一）未按环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的。	本项目已按环评及批复要求建成环保设施，并已主体工程同时使用。	否
（二）污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的。	污染物排放符合国家和地方相关标准、环境影响报告表及审批部门审批决定，达标排放。	否
（三）环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的。	项目在建设过程中未发生重大变动。	否
（四）建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的。	项目建设中未造成重大环境污染和生态破坏，沿线均已进行硬化或植被恢复。	否
（五）纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的。	本项目不纳入排污许可管理，无需申领排污许可证。	否
（六）分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的。	项目未分期建设，对应的环保设施与主体工程同时建设，建设环境保护设施防治环境污染能力满足主体工程需要。	否
（七）建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的。	本项目未违反国家和地方环境保护法律法规。	否
（八）验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的。	验收报告基础数据真实、内容完善，验收结论明确。	否
（九）其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。	本项目满足环境保护法律法规规章等相关规定。	否

根据本次建设项目竣工环境保护验收调查结果，小碧河河道景观生态及防洪工程建设前期工作中落实了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度。建设过程中基本落实了环评文件及贵州双龙航空港经济区生态建设管理局批复意见所提出的环保措施，环保工程建成并符合施工设计要求，有效防止或减轻了项目对周围环境的影响和生态破坏，在工程建设期间和营运期间未造成重大环境影响问题。

题。对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号），项目不涉及不得提出验收合格意见的情况，符合项目竣工环境保护验收条件，项目竣工环境保护验收合格，建议通过验收。

10.2 建议

(1) 应完善运行期的环境管理制度，制定管理制度，根据制度进行环境管理，确保水、固体废物符合环保要求。

(2) 营运单位设专人对沿线绿化和边坡防护加强管理和养护，切实保护沿线生态环境。

(3) 建立“环境意识”教育制度，不断提高全体职工的环境保护意识和责任，建立环境保护设施日常检查、维护的专项规章制度。

注释

附件:

- 附件 1 小碧河河道景观生态及防洪工程环境影响评价报告表批复
- 附件 2 关于贵州双龙航空港经济区水环境综合整治项目的项目建议书的批复
- 附件 3 关于贵州双龙航空港经济区控制性详细规划环境影响报告书审查意见函
- 附件 4 贵州双龙航空港经济区水环境综合整治项目竣工环境保护验收监测


附图:

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目区水系图
- 附图 3 项目总平面布置图
- 附图 4 项目周边关系及敏感目标图
- 附图 5 项目验收监测布点图

附表:

- 附表 1 项目环保验收登记表

附图1 地理位置图

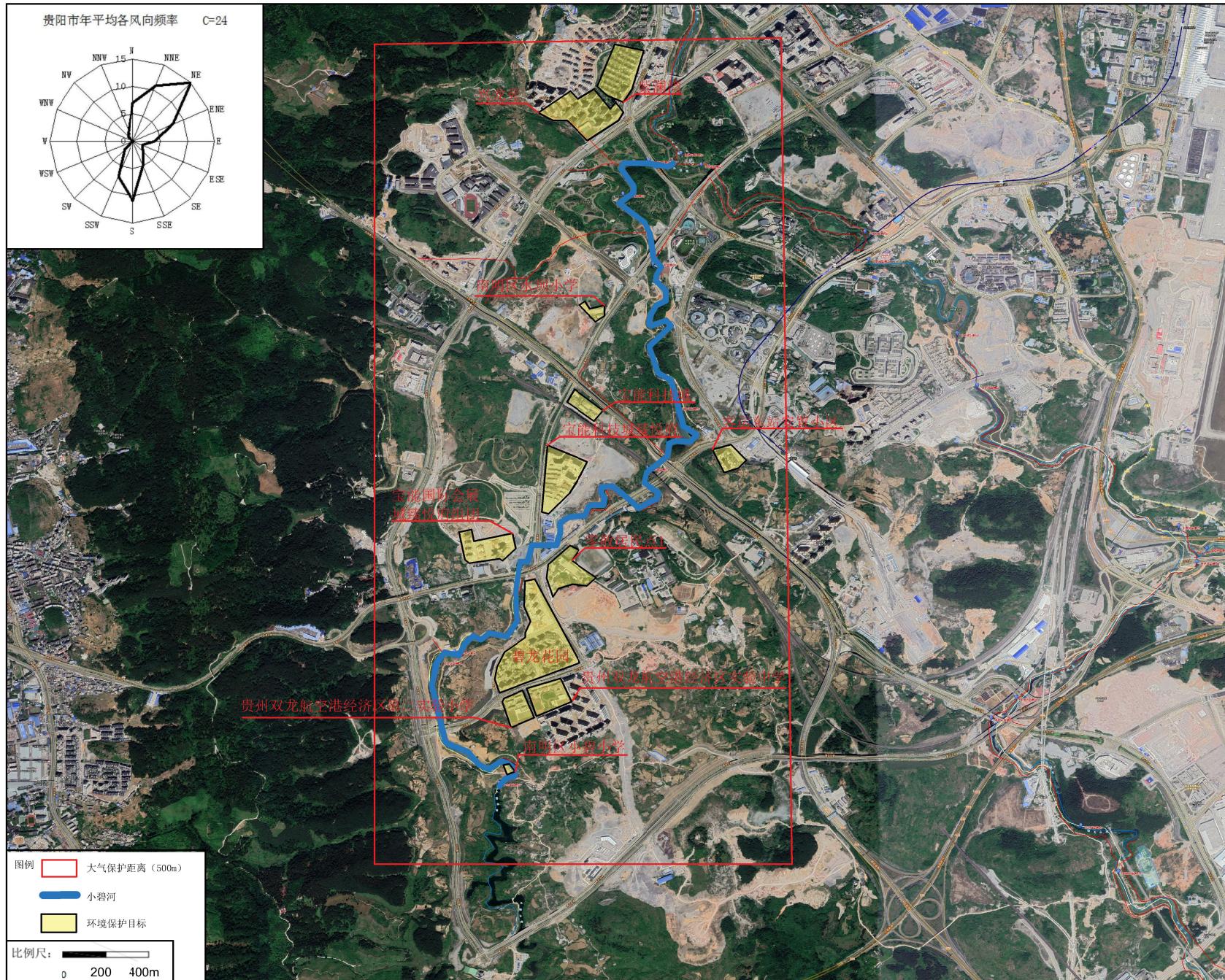




附图2 项目区水系图



附图3 项目总平面布置图





附图5 项目验收监测布点图

建设工程项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：贵州建信水务环境产业有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设 项 目	项目名称		小碧河河道景观生态及防洪工程				项目代码		/		建设地点		贵州双龙航空港经济区			
	行业类别（分类管理名录）		湖河清理及防洪设施建筑工程 E4822				建设性质		<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造							
	设计生产能力		/				实际生产能力		/		环评单位		宁夏智诚安环技术咨询有限公司			
	环评文件审批机关		贵州双龙航空港经济区生态建设管理局				审批文号		黔双龙建设发〔2018〕13号		环评文件类型		环境影响报告表			
	开工日期		2019年1月				竣工日期		2019年6月		排污许可证申领时间		/			
	环保设施设计单位		中国市政工程西北设计研究院有限公司				环保设施施工单位		/		本工程排污许可证编号		/			
	验收单位		中地泓通工程技术有限公司				环保设施监测单位		贵州天环环境监测有限公司		验收监测时工况		/			
	投资总概算（万元）		55182.20				环保投资总概算（万元）		140		所占比例（%）		0.21			
	实际总投资（万元）		55182.20				实际环保投资（万元）		140		所占比例（%）		0.21			
	废水治理（万元）		8	废气治理（万元）	12	噪声治理（万元）	20	固废废物治理（万元）	36		绿化及生态（万元）	40	其他（万元）	/		
新增废水处理设施能力		/				新增废气处理设施能力		/		年平均工作时		/				
建设单位			贵州建信水务环境产业有限公司				建设单位社会统一信用代码 <small>(或组织机构代码)</small>			91520100MA6DJUJW8N		验收时间		2022年6月		
污染物 排放达 标与总 量控制 (工业 建设项 目详 填)	污染物		原有 排放 量(1)	本期工程实际排放 浓度(2)	本期工程 允许排放 浓度(3)	本期工程生产 量(4)	本期工程 自身削 减量(5)	本期工程 实际排放 量(6)	本期工 程核定 排放总 量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)		全厂实际排放总量 (9)	全厂核定排放 总量(10)	区域平衡替 代削 减量 (11)	排放增 减量 (12)	
	废水															
	化学需氧量															
	氨氮															
	石油类															
	废气															
	二氧化硫															
	烟尘															
	工业粉尘															
	氮氧化物															
	工业固体废物															
	与项目有关的其 他特征污染 物															

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、 $(12) = (6) - (8) - (11)$ ， $(9) = (4) + (5) - (8) - (11) + (1)$ 。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升。