

建设项目竣工环境保护验收调查报告

项目名称：广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程

委托单位：广西钦州丰源水利供水有限公司

编制单位：广西交通设计集团有限公司

2022年8月

广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程

竣工环境保护验收调查报告

责任页

(广西交通设计集团有限公司)

批 准	孙文俊	
审 定	李 毅	
审 核	杨灼萍	
复 核	关财永	
编 写 人 员	陈麒升	
	黄 威	
	廖慧琼	
	梁先献	

目 录

前言.....	1
1 总论.....	1
1.1 编制依据.....	1
1.2 调查目的及方法.....	2
1.3 工作程序.....	3
1.4 调查时段和范围及调查重点.....	4
1.5 验收标准.....	5
1.6 项目环境保护目标及变化.....	7
2 工程调查.....	10
2.1 项目地址位置及路线走向.....	10
2.2 工程建设过程.....	10
2.3 工程主要技术指标.....	11
2.4 工程建设规模.....	12
2.5 项目占地及土石方.....	17
2.6 工程总投资及环保投资情况.....	18
2.7 项目变更情况.....	19
2.8 试运营情况调查.....	21
3 环境影响报告书回顾.....	23
3.1 环境影响报告书主要结论及建议.....	23
3.2 环境影响报告书提出的措施及建议.....	28
3.3 环境影响报告书批复要点.....	32
4 环境保护措施落实情况调查.....	33
4.1 环评批复意见执行情况.....	33
4.2 环评报告书建议和措施的执行情况.....	33
4.3 环境保护措施落实情况小结.....	39
5 生态环境影响调查.....	40
5.1 生态保护目标调查	40
5.2 对自然生态的影响调查.....	40

5.3 农业生态影响调查.....	46
5.4 水土流失影响调查.....	46
5.5 生态保护措施有效性分析与补救措施建议.....	49
5.6 小结.....	49
6 水文、泥沙情势影响调查.....	60
6.1 水文情势影响调查.....	60
6.2 泥沙情势影响调查.....	62
7 污染影响调查.....	63
7.1 声环境影响调查.....	63
7.2 环境空气影响调查.....	64
7.3 水环境影响调查.....	66
7.4 固废废物环境影响调查.....	78
8 社会环境影响调查.....	80
8.1 对沿线水资源利用及社会经济发展影响.....	80
8.2 项目征地拆迁情况调查与分析.....	80
8.3 文物保护调查.....	80
8.4 人群健康影响调查.....	80
8.5 社会影响调查结论.....	80
9 环境管理状况及监控情况调查.....	81
9.1 环境管理情况调查.....	81
9.2 环境监测.....	82
9.3 环境保护管理调查结论.....	83
10 公众意见调查.....	84
10.1 调查目的、对象及方法.....	84
10.2 调查结果统计.....	86
10.3 调查结果分析.....	87
10.4 公众参与调查意见采纳与否说明.....	88
11 调查结论及建议.....	90
11.1 调查结论.....	90

11.2 项目竣工环境保护验收调查总结论及建议.....	94
11.3 营运期环境保护重点工作建议.....	94
附件 1 项目委托书.....	95
附件 2 广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程环境影响报告书的批复....	96
附件 3 广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程可行性研究报告的批复....	99
附件 4 广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程初步设计的批复.....	102
附件 5 水利厅关于广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程未完工程初步设计修编报告的批复.....	114
附件 6 公众意见调查表.....	130
附件 7 竣工环境保护验收环境监测报告.....	160
附件 8 广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程鱼类保护站建设及渔业资源增殖协议.....	175
附件 9 《2021 年渔业资源增值方案》	177

附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 路线平面图
- 附图 3 路线纵面图
- 附图 4 项目沿线声环境 and 环境空气敏感目标及监测布点图
- 附图 5 项目与所在区域水功能区划位置关系图
- 附图 6 项目沿线水源地保护区及取水口分布图
- 附图 7 项目沿线临时场地分布图

沿线敏感点和典型措施照片



沙坪河疏浚终点



沙坪河疏浚起点



隧洞进口控制闸



隧洞进口



隧洞 K10+000 地表现状



隧洞出口



小西江疏浚起点



小西江疏浚终点



大雾坪河道疏浚起点



大雾坪控制闸



新建明渠终点（项目终点）



新建明渠护坡



凉粉坪村



新福镇



横县人民医院新福分院



铜锣坪村



油甘岭村



铜鼓队村



大雾坪村



澁沟村

前言

郁江调水工程位于广西壮族自治区钦州市灵山县、钦南区境内，为广西钦州市沿海工业园供水水源项目配套工程，通过修建郁江~钦江调水工程和钦江~大风江调水工程，把郁江水调入大风江，再通过大风江东场挡潮闸、黄泥坪抽水泵站及输水渠道再把大风江水输入金窝水库，向钦州市沿海工业园供水，解决了沿海工业园的用水问题，为沿海经济发展提供了重要的保障。

郁江调水工程包含郁江~钦江调水工程和钦江~大风江调水工程两部分，共划分为四个分部工程：

郁江~钦江调水工程：（1）沙坪河道疏浚工程、（2）引水隧洞工程、（3）小西江整治工程；钦江~大风江调水工程：（4）钦江到大风江调水工程。

郁江~钦江调水工程总长 17.042km，其中，沙坪河道疏浚工程长度为 5.45km，设计引水流量为 20m³/s，河底疏浚宽度约为 40m；引水隧洞工程总长 10.584km（含隧洞段及箱涵段）；小西江整治工程包含疏浚 1.008km；钦江~大风江调水工程总长 6.595km，采用河道疏浚及新建引水明渠两种形式，其中河道疏浚段长为 1.545km，新建明渠段长为 4.47km，利用原河道不变段为 0.58km，设计流量 8m³/s。

2004 年 4 月，钦州市水利局委托广西水利电力勘测设计研究院（以下简称广西水电院）承担本项目的环评工作。广西水电院于 2005 年 11 月编制完成《广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程环境影响报告书（报批稿）》，2005 年 11 月原广西壮族自治区环境保护局以《关于广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程环境影响报告书的批复》（桂环审〔2005〕264 号）对项目环评报告书予以批复。2006 年 4 月自治区发展和改革委员会以《广西壮族自治区发展和改革委员会关于广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程可行性研究报告的批复》（桂发改农经〔2006〕168 号）批复同意建设本项目；2006 年 6 月广西壮族自治区水利厅以《关于广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程初步设计的批复》（桂水技〔2006〕37 号）对本项目初步设计予以批复。

项目引水隧洞工程于 2007 年 3 月开始施工，由于资金原因，2011 年 1 月工程停工。停工约 2 年后，郁江调水隧洞衬砌工程于 2013 年 9 月重新开工一直施工至 2015 年底，期间主要为对 2011 年之前已完成开挖的洞段进行衬砌，并于 2016 年 5 月完成

已开挖洞段二次衬砌后再次由于资金原因停工。

2017年5月，广西壮族自治区水利厅以《水利厅关于广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程未完工程初步设计修编报告的批复》（桂水规计函〔2017〕45号）对郁江调水未完工程初步设计修编报告进行批复，批复中明确本次修编引水线路基本同原批复成果，仅局部调整优化。

郁江调水工程未完工程于2018年1月开工建设，2020年12月基本施工结束，并于当月进行完工验收，形成了《广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程未完工程总承包合同工程完工验收鉴定书》（2020年12月）。

2021年1月，建设单位广西钦州丰源水利供水有限公司委托广西交通设计集团有限公司开展本工程竣工环境保护验收调查工作。接受委托后，我单位成立验收调查组对本项目主体工程及沿线的环境状况，以及与项目相配套的环境保护设施和措施建设完成情况、营运效果及管理进行了现场核查，且对公路沿线环境敏感点开展公众意见调查，并委托广西利华检测评价有限公司对本项目沿线环境质量进行了监测，监测结果显示，郁江~钦江调水工程段调水流量控制在 $16.5\text{m}^3/\text{s}$ 左右，超过设计流量 $20\text{m}^3/\text{s}$ 的75%，钦江~大风江调水工程段调水流量控制在 $7.97\text{m}^3/\text{s}$ 左右，超过设计流量 $8\text{m}^3/\text{s}$ 的75%，根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 水利水电》（HJ 464-2009），本项目已达到验收工况的要求，在此基础上我公司编制了《广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程竣工环保验收调查报告》。

1 总论

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014.4.24 修订，2015.4.24 实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29 修订）；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1）
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 令，2017.10.01）；
- (5) 《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评〔2017〕4 号，2017 年 11 月 20 日）；

1.1.2 标准与规范

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 水利水电》（HJ 464-2009）；
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》HJ 394-2007；
- (3) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 水利水电》（JT/T88-2003）。

1.1.3 项目依据

- (1) 委托书；
- (2) 《广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程未完工程总承包合同工程完工验收鉴定书》（2020 年 12 月）；
- (3) 《水利厅关于广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程未完工程初步设计修编报告的批复》（桂水规计函〔2017〕45 号）；
- (4) 《广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程初步设计的批复》（桂发改农经〔2006〕168 号）；
- (5) 《广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程环境影响报告书（报批稿）》（2005 年 11 月）；

(6) 《关于广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程环境影响报告书的批复》(桂环审〔2005〕264号)。

(7) 《广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程未完工程初步设计修编报告》(2017年5月)

(8) 《广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程初步设计》(2006年6月)

(9) 《广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程初步设计》(2006年4月)

1.2 调查目的及方法

1.2.1 调查目的

针对本工程环境影响的特点,确定竣工环保验收调查的目的是:

(1) 调查该工程及其变化所造成的环境影响,比较项目建设前后的环境质量及变化情况,分析环境现状与环评的预测结论是否相符;

(2) 调查工程在设计、施工、运行、管理等方面落实环境影响报告书及批复文件所提出的环保措施的执行情况及存在的问题。重点调查工程已采取的生态保护、恢复利用与污染控制措施,分析其有效性,对不完善的措施提出整改和补救措施;

(3) 调查工程环境保护设施的落实情况和运行效果,调查环境管理和环境监测计划实施情况,收集项目运营后的公众意见,提出相应的环境管理要求;

(4) 根据调查分析结果,客观、公正地从技术上论证本项目是否符合竣工环境保护验收条件。

根据环保验收调查目的,确定本次环境影响调查应坚持如下基本原则:

- ① 认真贯彻国家与地方的环境保护法律、法规及规定;
- ② 坚持污染防治与生态保护并重的原则;
- ③ 坚持客观、公正、科学、实用的原则;
- ④ 坚持充分利用已有资料与实地踏勘、现场调研、现状监测相结合的原则;
- ⑤ 坚持对项目建设前期、施工期、营运期环境影响进行全过程分析的原则。

1.2.2 调查方法

根据项目建设不同时期的环境影响方式、程度和范围,依据调查的目的和内容,

确定本次环境影响调查主要采用环境监测、公众意见调查、文件资料核实和沿线现场勘察相结合的技术手段和方法来完成环境影响调查评估任务。在实际工作中，对不同的调查内容采用的技术手段和方法又有所侧重：

（1）原则上按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（环规环评〔2017〕4号）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 水利水电》（HJ 464-2009）及《建设项目竣工环境保护验收技术规范（生态影响类）》（HJ/T 394-2007），并参照《环境影响评价技术导则》规定的方法；

（2）施工期环境影响调查以公众意见调查为主，通过走访咨询沿线地区相关部门和个人，了解沿线各相关部门和受影响居民对项目施工期造成的环境影响的反映，同时了解公众对该项目建设环境影响及保护措施的态度和意见，并核查有关施工设计、项目建设管理文件等来确定施工期的环境影响；

（3）营运期环境影响调查以现场勘察和环境监测为主，通过现场调查、现状监测和查阅有关资料来分析营运期环境影响。沿线现场调查采用“以点为主、点段结合、反馈全线”的方法；

（4）环境保护措施调查以核实有关资料文件为基础，通过现场调查，对比分析项目设计期、施工期和营运期环保措施的落实情况；

（5）环境保护措施有效性分析采用现状监测和现场调查相结合的方式进行。

1.3 工作程序

该项目竣工环境保护验收调查工作程序见图 1.3-1。

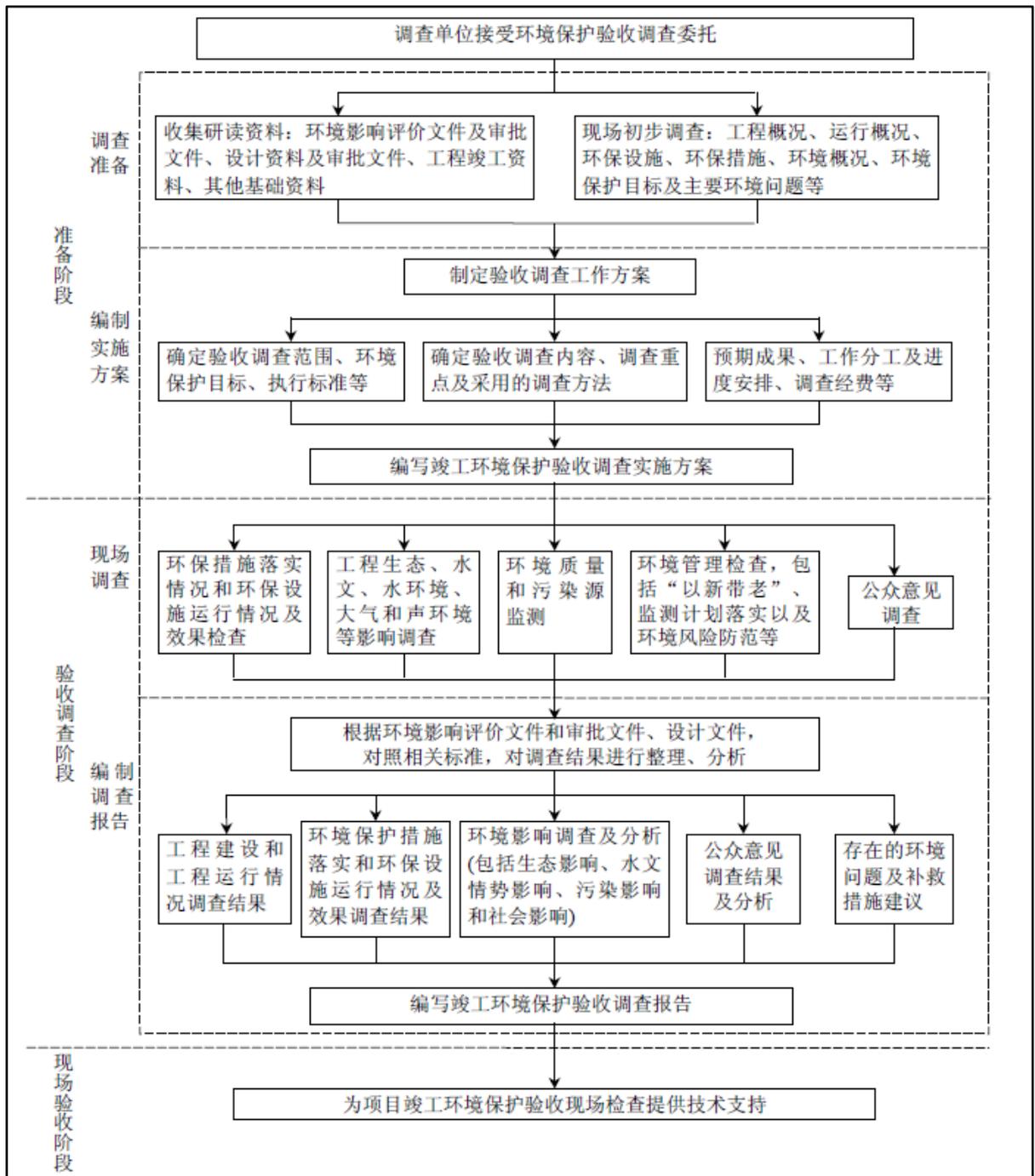


图 1.3-1 水利水电建设项目竣工环境保护验收技术工作程序图

1.4 调查时段和范围及调查重点

调查时段分为工程前期、施工期、运行期三个时段，重点为施工期和运行期。依据环评文件及验收相关规定，调查范围应与环评阶段一致。本次验收调查范围见表 1.4-1:

表 1.4-1 环保验收调查范围

序号	调查内容	调查范围
1	生态环境	水生生态：沙坪河、小西江、钦江、那庆河和大风江； 陆生生态：项目引水沿线两侧 100m 范围内，施工区、弃渣场外延 200m 范围内，对于引水隧洞的评价范围可适当扩大。
2	声环境	大气环境影响主要是施工机械废气及扬尘造成，声环境影响主要是施工机械噪声，评价范围为项目引水沿线两侧 100m、工程施工区和弃渣场周边 200m 范围内，根据实际情况，引水隧洞以及环境敏感点的评价范围可适当扩大。
3	大气环境	
4	地表水环境	引水工程沿线的沙坪河、小西江、钦江和那庆河及其周边 200m 范围。

调查重点：工程设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要工程内容；重要生态保护区和环境敏感目标；环境保护设计文件、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果。

1.5 验收标准

本项目竣工环境保护验收执行标准原则上采用建设项目环境影响评价阶段经环境保护部门确认的环境保护标准，对已修订新颁布的环境保护标准作为参照标准，提出验收后按照新标准进行达标考核的环境管理建议。

(1) 声环境标准

执行环评批复中《城市区域环境噪声标准》（GB3096-93）1类标准，具体标准限值见表 1.5-1。

表 1.5-1 声环境验收执行标准及限值 等效声级 LAeq: dB (A)

评价范围	验收标准（GB3096-93）		标准类别	参考标准（GB 3096-2008）		标准类别
	昼间	夜间		昼间	夜间	
以居住、文教机关为主的区域，乡村居住环境可参照执行	55	45	1	55	45	1

(2) 地表水环境质量标准

项目跨越河流采用《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的III类标准。标准值详见表 1.5-2。

表 1.5-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L

序号	项目	标准限值（III类）
1	pH 值（无量纲）	6~9
2	溶解氧	≥5
3	高锰酸盐指数	≤6

4	石油类	≤0.05
5	氨氮 (NH ₃ -N)	≤1.0
6	化学需氧量 (COD _{Cr})	≤20
7	五日生化需氧量 (BOD ₅)	≤4
8	悬浮物 (SS)	≤30
9	总氮	≤1.0
10	总磷	≤0.2
11	挥发酚	≤0.005
12	氰化物	≤0.2
13	硫化物	≤0.2
14	氟化物	≤1.0
15	硫酸盐	≤250
16	氯化物	≤250
17	硝酸盐氮	≤10
18	铁	≤0.3
19	锰	≤0.1
20	铜	≤1.0
21	锌	≤1.0
22	镉	≤0.005
23	铅	≤0.05
24	砷	≤0.05
25	汞	≤0.0001
26	硒	≤0.01
27	六价铬	≤0.05
28	阴离子表面活性剂	≤0.2
29	粪大肠 菌群 (个/L)	≤10000

(3) 污水排放标准

施工过程中排放的各类污水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)的一级标准。相应的各标准值详见表 1.5-3。

表 1.5-3 污水处理设施验收执行标准 单位: mg/L

序号	项目	标准限值
1	pH 值 (无量纲)	6~9
2	石油类	≤5
3	氨氮 (NH ₃ -N)	≤15
4	化学需氧量 (COD _{Cr})	≤100
5	五日生化需氧量 (BOD ₅)	≤20
6	悬浮物 (SS)	≤70

(4) 环境空气质量标准

根据项目环评报告，项目沿线环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-1996）执行二级标准，本次验收采用《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改清单进行校核，详见表 1.5-4。

表 1.5-4 环境空气质量标准

序号	项目	取值时间	标准限值 (GB 3095-1996) mg/m ³	参考标准限值 (GB 3095-2012) μg/m ³
1	总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	0.20	200
		日平均	0.30	300
2	可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	0.10	70
		日平均	0.15	150
3	二氧化氮 NO ₂	年平均	0.08	40
		日平均	0.12	80
		1 小时平均	0.24	200
4	一氧化碳 (mg/m ³)	日平均	4	4
		1 小时平均	10	10

1.6 项目环境保护目标及变化

1.6.1 生态环境保护目标

项目验收调查阶段未发现较环评阶段新增的生态环境保护目标。

1.6.2 水环境保护目标

项目涉及的地表水体主要有沙坪河、小西江、钦江、那庆河和大风江，环评阶段未发现水环境保护目标，验收调查期间，评价区新增 4 个水环境保护目标，详见表 1.6-1，具体位置关系见附图 6。

表 1.6-1 水环境保护目标及变化情况

序号	地表水保护目标	环评时期位置关系	验收阶段位置关系	备注
1	沙坪镇沙坪村人饮工程取水口	位于沙坪河道疏浚工程	位于沙坪河道疏浚工程范围内	环评未列，供旧圩村、沙坪社区用，供水人口约 3900 人
2	铜锣坪村取水口	位于沙坪河道疏浚工程	位于沙坪河道疏浚工程范围内	环评未列，供铜锣坪村和狮子坪村用，供水人口约 400 人
3	钦江饮用水水源保护区	位于大雾坪河道疏浚段	位于大雾坪河道疏浚段，桩号 QD0+000~QD2+660 为钦江饮用	新增，钦州市市级水源地保护区

			水水源保护区二级保护区水域	
4	唐僚村取水口	位于小西江整治工程	位于小西江整治工程，桩号 X0+155 右侧岸边	环评未列，共三个地下水井，未划定水源地保护区，供唐僚村用，供水人口约 6000 人。

1.6.3 声环境及环境空气保护目标

环评阶段，项目沿线共有敏感点 5 处，其中 4 处为乡村集中居民点，1 处为学校。

验收调查阶段，共有敏感点 15 处，均为环评后新增敏感点，其中 14 处为乡村集中居民点，1 处为医院，均为环评后新增。

表 1.6-2 评价区声敏感点及变化情况

序号	敏感点名称	环评阶段			实际情况				备注	
		分部工程	桩号(施工图桩号)	方位/中心线距离(m)	实际桩号	方位中心线距离(m)	高差(m)	方位/调查范围内户数/人数(人)		基本情况
								1类		
1	凉粉坪村	沙坪河道疏浚工程	/	/	YS0+600~YS0+715	右/90	/	右/6/20	村内建筑以 2~3 层砖混结构建筑为主, 大部分安装铝合金窗, 饮用水来自山泉水。	调入 (环评后新增敏感点)
2	梁屋村		/	/	YS0+880~YS1+045	左/30	/	左/15/50	村内建筑以 2~3 层砖混结构建筑为主, 大部分安装铝合金窗, 饮用水来自凤凰水厂或自家井水。	调入 (环评后新增敏感点)
3	新福镇		/	/	YS2+295~YS1+045	左/30	/	左/32/100	建筑以 3~5 层砖混结构建筑为主, 已安装铝合金玻璃窗, 饮用水来自凤凰水厂。	调入 (环评后新增敏感点)
4	横县人民医院新福分院		/	/	YS2+550	左/60	/	左/医生 11 人, 床位 50 个	建筑为 3~5 层砖混结构建筑为主, 已安装铝合金玻璃窗, 饮用水来自凤凰水厂。	调入 (环评后新增敏感点)
5	沙坪镇		/	/	YS2+295~YS1+045	右/60	/	右/12/40	建筑以 3~5 层砖混结构建筑为主, 已安装铝合金玻璃窗, 饮用水来自沙坪水厂。	调入 (环评后新增敏感点)
6	墩礼村		/	/	YS2+680~YS2+830	左/60	/	左/10/35	村内建筑以 2~3 层砖混结构建筑为主, 大部分安装铝合金窗, 饮用水来自沙坪水厂。	调入 (环评后新增敏感点)
7	铜锣坪村		/	/	YS3+680~YS4+075	右/95	/	右/2/8	村内建筑以 2~3 层砖混结构建筑为主, 大部分安装铝合金窗, 饮用水来自凤凰水厂或自家井水。	调入 (环评后新增敏感点)
8	凤凰坪村		/	/	YS4+075~YS4+220	左/45	/	左/20/70	村内建筑以 2~3 层砖混结构建筑为主, 大部分安装铝合金窗, 饮用水来自凤凰水厂或自家井水。	调入 (环评后新增敏感点)
9	企石村	引水隧洞工程	/	河岸东面 300m	K0+130~K0+200	左/60	/	左/5/18	村内建筑以 2~3 层砖混结构建筑为主, 大部分安装铝合金窗, 饮用水来自自家井水。	调出, 位于引水隧洞两侧, 不列入敏感点
10	尚坪村		/	小西江右岸, 引水隧洞东侧 200m	K10+100~K10+500	左/90	/	左/4/15	村内建筑以 2~3 层砖混结构建筑为主, 大部分安装铝合金窗, 饮用水来自三口集中打井井水, 三个水井均位于 X0+149 右侧岸边。	调出, 位于引水隧洞两侧, 不列入敏感点
11	双龙塘村		/	小西江右岸, 引水隧洞西侧 150m	K10+400~K10+450	左/170	/	左/18/60	村内建筑以 2~3 层砖混结构建筑为主, 大部分安装铝合金窗, 饮用水来自三口集中打井井水, 三个水井均位于 X0+149 右侧岸边。	调出, 位于引水隧洞两侧, 不列入敏感点
12	茂岭村	小西江整	/	/	X0+300~X0+500	左/30	/	左/18/60	村内建筑以 2~3 层砖混结构建筑为主, 大部分安装铝合金窗, 饮用水来自三口集中打井井水, 三个水井均位于 X0+149 右侧岸边。	调入 (环评后新增敏感点)
13	油甘岭村		/	/	X0+500~X0+660	右/50	/	右/12/35	村内建筑以 2~3 层砖混结构建筑为主, 大部分安装铝合金窗, 饮用水来自三口集中打井井水, 三个水井均位于 X0+149 右侧岸边。	调入 (环评后新增敏感点)

序号	敏感点名称	环评阶段		实际情况				备注		
		分部工程	桩号(施工图桩号)	方位/中心线距离(m)	实际桩号	方位中心线距离(m)	高差(m)		方位/调查范围内户数/人数(人)	基本情况
14	铜鼓队村	治工程	/	/	X0+620~X1+000	左/30	/	左/20/70	村内建筑以 2~3 层砖混结构建筑为主，大部分安装铝合金窗，饮用水来自三口集中打井井水，三个水井均位于 X0+149 右侧岸边。	调入 (环评后新增敏感点)
15	白鹤岭村		/	小西江左岸，与河岸距离 600m	/	/	/	/	村内建筑以 2~3 层砖混结构建筑为主，大部分安装铝合金窗。	调出，项目长度缩减后不在评价范围
16	古城中学		/	旧州江右岸，与河岸距离 50m	/	/	/	/	学校，有师生约 650 人	调出，项目长度缩减后不在评价范围
17	大雾坪村	钦江至大风江调水工程	/	/	QD0+900~QD0+950	左/90、右/88	/	左/3/10、右/4/15	村内建筑以 2~3 层砖混结构建筑为主，大部分安装铝合金窗，饮用水来自自家井水。	调入 (环评后新增敏感点)
18	分流水村		/	/	QD3+320~QD3+370	左/100	/	左/2/7	村内建筑以 2~3 层砖混结构建筑为主，大部分安装铝合金窗，饮用水来自自家井水。	调入 (环评后新增敏感点)
19	七星坪村		/	/	QD4+020~QD4+280	左/115	/	左/6/20	村内建筑以 2~3 层砖混结构建筑为主，大部分安装铝合金窗，饮用水来自 QD4+090 左侧 400m 的一口老井水或自家井水。	调入 (环评后新增敏感点)
20	漚沟村		/	/	QD4+570~QD7+770	左/15、右/68	/	左/10/35、右/5/18	村内建筑以 2~3 层砖混结构建筑为主，大部分安装铝合金窗，饮用水来自自家井水。	调入 (环评后新增敏感点)

2 工程调查

2.1 项目地址位置及路线走向

2.1.1 地理位置

郁江调水工程包括郁江~钦江调水工程和钦江~大风江调水工程两部分，其中，郁江~钦江调水工程位于钦州市灵山县，地理位置为东经 $108^{\circ}56'50''\sim 108^{\circ}56'45''$ 、北纬 $22^{\circ}31'18''\sim 22^{\circ}25'00''$ ；钦江~大风江调水工程位于钦州市钦南区，地理位置为东经 $108^{\circ}42'10''\sim 108^{\circ}43'24''$ 、北纬 $22^{\circ}03'45''\sim 22^{\circ}01'28''$ 。工程地理位置图见附图 1。

2.1.2 路线走向

郁江调水工程包括郁江~钦江调水工程和钦江~大风江调水工程两部分，其中，郁江~钦江调水工程从钦州市灵山县沙坪镇铜锣坪村附近至企石村，通过引水隧洞至旧州镇尚坪村附近的引水隧洞出口接入小西江，顺流而下止于铜鼓队村；钦江~大风江调水工程从钦州市钦南区久隆镇大雾坪村附近至那庆村附近。

2.2 工程建设过程

2.2.1 工程审批过程

(1) 2006 年 4 月自治区发展和改革委员会以《广西壮族自治区发展和改革委员会关于广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程可行性研究报告的批复》（桂发改农经〔2006〕168 号）批复同意建设本项目；

(2) 2006 年 6 月广西壮族自治区水利厅以《关于广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程初步设计的批复》（桂水技〔2006〕37 号）对本项目初步设计予以批复；

(3) 2017 年 5 月，广西水利壮族自治区厅以《水利厅关于广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程未完工程初步设计修编报告的批复》（桂水规计函〔2017〕45 号）对郁江调水未完工程初步设计修编报告进行批复，批复中明确本次修编引水线路基本同原批复成果，仅局部调整优化。

2.2.2 环保、水保审批过程

(1) 2005 年 11 月，广西水电院完成了本工程的环境影响报告书编制工作；

(2) 2005 年 11 月原广西壮族自治区环境保护局以《关于广西钦州市沿海工业园

供水水源项目郁江调水工程环境影响报告书的批复》（桂环审〔2005〕264号）对项目环评报告书予以批复；

（3）2005年2月，广西水电院完成了本工程的水土保持方案编制工作；

（4）2005年12月，广西壮族自治区水利厅以“桂水水保函〔2005〕72号”对本项目水土保持方案进行了批复。

2.2.3 项目参建单位

表 2.2-1 工程参建单位一览表

序号	参建项目	单位名称
1	建设单位	广西钦州丰源水利供水有限公司
2	设计单位	广西水利电力勘测设计研究院
3	监理单位	广西南宁西江工程建设监理有限责任公司
4	施工单位	广西水利电力勘测设计研究院与中国水利水电第十六工程局有限公司联合体
7	水土保持方案编制单位	广西水利电力勘测设计研究院
8	环评影响评价编制单位	广西水利电力勘测设计研究院

2.3 工程主要技术指标

项目主要技术指标见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目主要技术指标表

序号	技术指标名称	单位	郁江~钦江调水工程			钦江~大风江调水工程		
			环评	验收	备注	环评	验收	备注
1	路线长度	km	19.460	17.042	减少 2.418	6.54	6.595	增加 0.055
2	设计流量	m ³ /s	20	20	无变化	8	8	无变化
3	工程等级	/	Ⅲ等中型 工程	Ⅲ等中型 工程	无变化	Ⅳ等小 (1)型 工程	Ⅳ等小 (1)型 工程	无变化
4	建筑物设计等级	/	3级	3级	无变化	4级	4级	无变化
5	设计洪水频率	/	设计洪水 标准为 30年一 遇，校核 洪水标准 为100 年一遇	设计洪水 标准为 30年一 遇，校核 洪水标准 为100 年一遇	无变化	设计洪 水标准 为20 年一 遇，校 核洪水 标准为 50年一	设计洪 水标准 为20 年一 遇，校 核洪水 标准为 50年一	无变化

序号	技术指标名称	单位	郁江~钦江调水工程			钦江~大风江调水工程		
			环评	验收	备注	环评	验收	备注
						遇	遇	

2.4 工程建设规模

2.4.1 项目组成

郁江调水工程由郁江~钦江调水工程和钦江~大风江调水工程两部分组成。

环评阶段：

郁江~钦江调水工程总体布置：沙坪河支流疏浚（3.68km）→隧洞前明渠（0.48km）→引水隧洞（9.90km）→隧洞后明渠（0.26km）→小西江支流疏浚（5.14km）。

钦江~大风江调水工程总体布置：大雾坪自流引水方案起点位于钦江久隆镇抽水泵站站址下游约 1.3km 处的大雾坪河沟出口。该方案需疏浚天然河沟 1.95km，并在距河沟出口 0.71km 处设控制闸门，疏浚段后接 4.59km 长的明渠，明渠除在中间分水岭段外，大部分沿两侧天然河沟开挖，枯水期通过控制闸，将钦江水自流引入大风江上游那庆河支流。

实际施工阶段：

郁江~钦江调水工程总体布置：在隧洞进口前疏浚郁江支流沙坪河 5.45km→隧洞进口设放水控制闸一座，在沙坪河距控制闸 50m 的上游处设水下拦砂坎一座→控制闸后开挖、衬砌引水隧洞长度 10.584km→隧洞后疏浚钦江支流小西江 1.008km，并在隧洞出口与小西江交汇处的小西江上游约 20m 处设水下拦砂坎一座。

钦江~大风江调水工程总体布置：引水线路总长 6.595km，起点（大雾坪河沟汇入钦江处）→0.318km 大雾坪河沟疏浚→0.58km 大雾坪天然河沟→1.227km 大雾坪河沟疏浚→1.2km 大雾坪明渠→0.065km 大雾坪过路箱涵→0.105km 大雾坪明渠→0.044km 大雾坪控制闸→3.056km 大雾坪明渠→终点（大风江支流那庆河）。

2.4.2 主要建筑物布置

（1）郁江~钦江调水工程

主要建筑物有：沙坪河疏浚 5.45km、放水控制闸一座、引水隧洞 10.584km、小西江疏浚 1.008km、沙坪河和小西江水下拦砂坎各一座。

①沙坪河疏浚

河底疏浚宽度大部分为 40m、引水逆向底坡 1/30000、边坡 1: 1.5，隧洞进口的

沙坪河疏浚起点(0+000 桩号)设计疏浚底高程为 55.98m、沙坪河下游疏浚末端(5+450 桩号)设计疏浚底高程 55.80m。沙坪河疏浚段设计引水最大流速为 0.27~0.56m/s, 均小于允许抗冲流速, 因此两岸不进行护坡。

②沙坪河水下拦砂坎

为了减少沙坪河上游河段推移质泥沙通过放水控制闸进入隧洞, 在沙坪河距控制闸上游 50m 处设水下石笼网袋拦砂坎一座, 坎顶高程 59.00m, 顶宽 2.7m。

③放水控制闸及进水明渠

为了将水引入隧洞及控制隧洞引水流量, 在洞前设置一段进水明渠和放水控制闸一座。引水隧洞控制闸为 3 级建筑物, 单孔控制闸尺寸 8.60m×5.40m×28.90m (长×宽×高), 采用平底闸, 底板顶面高程 53.20m, 闸底板厚 1.00m, 控制闸内设防洪工作闸门和事故检修闸门各一扇, 尺寸为 3.00m×4.00m (宽×高), 采用固定启闭机启闭, 检修门前设拦污栅。控制闸前开挖长 77m 的进水明渠与沙坪河疏浚段相接, 明渠底宽 3.00m、底坡 0.0361。明渠内设沉砂池, 尺寸为 5.00m×3.00m×1.0m (长×宽×深)。控制闸后的 36.75m 洞段为洞内消力池, 池深采用 0.9m, 池宽与隧洞同宽, 均为 3m。

④引水隧洞

引水隧洞主洞总长 10.584km (含隧洞段及箱涵段), 综合考虑洞内不同洞段的围岩类别、岩性、构造、地下水、埋深等因素, 对隧洞采用 A、B、C、E 四类不同的衬砌支护型式。

A 型衬砌洞段: 初期支护安装 I18 钢支撑、间距 1m→初喷 C20 混凝土封闭岩面、厚 8cm→挂 $\Phi 8$ 钢筋网、网格间距 15cm×15cm→安装 $\Phi 22$ 砂浆锚杆、锚杆长 2.5m、间距 1.2m×1.2m→复喷 C20 混凝土至设计厚度 15cm→钻排水孔、间距 3m×3m; 二次衬砌措施现浇 C25 钢筋混凝土衬砌, 厚 0.5m→洞顶 120°范围回填灌浆。

B 型衬砌洞段: 初期支护措施为: 初喷 C20 混凝土封闭岩面、厚 5cm→挂 $\Phi 8$ 钢筋网、网格间距 15cm×15cm→安装 $\Phi 22$ 砂浆锚杆、锚杆长 2.5m、间距 1.2m×1.2m→复喷 C20 混凝土至设计厚度: 顶拱 15cm、侧墙 10cm→钻排水孔、间距 3m×3m; 二次衬砌措施为: 底板、侧墙现浇 C25 混凝土衬砌、厚 0.25m。

C 型衬砌洞段: 初期支护措施为顶部 120°超前管式锚杆 $\phi 33.5$, $\delta=3.25$, $L=5m$, 环向间距 0.4m, 纵向间距 3m→安装 I18 钢支撑、间距 1m→初喷 C20 混凝土封闭岩面、厚 8cm→挂 $\Phi 8$ 钢筋网、网格间距 15cm×15cm→安装 $\Phi 22$ 砂浆锚杆、锚杆 2.5m

、间距 1.2m×1.2m→复喷 C20 混凝土至设计厚度 18cm→钻排水孔、间距 3m×3m；二次衬砌措施现浇 C25 钢筋混凝土衬砌，厚 0.5m→洞顶 120°范围回填灌浆。

E 型衬砌洞段：初期支护措施为洞顶及侧墙超前灌浆管棚，钢插管 $\phi 42$ ， $\delta=3.5$ ， $L=5m$ ，环向间距 0.3m，纵向间距 3m→安装 I18 钢支撑、间距 0.5m→初喷 C20 混凝土封岩面、厚 8cm→挂 $\Phi 8$ 钢筋网、网格间距 15cm×15cm→安装 $\Phi 22$ 砂浆锚杆、锚杆长 2.5m、间距 1.2m×1.2m→复喷 C20 混凝土至设计厚度 25cm→钻排水孔、间距 3m×3m；二次衬砌措施现浇 C25 钢筋混凝土衬砌，厚 0.5m→洞顶 120°范围回填灌浆。

⑤小西江疏浚整治

对自隧洞出口起 1.008km 的河段进行疏浚，在引水河段左岸设运行检修道路。为了减少小西江上游河段推移质泥沙堵塞箱涵出口，在距箱涵出口上游 20m 处设石笼网袋拦砂坎一座，坎顶高程 47.50m，顶宽 2.7m。

⑥小西江交通桥

小西江原有 2 漫水桥拆除后，在原桥址附近的桩号 X0+500、X0+975 处各恢复重建 1 座漫水桥连接原有两岸道路。

(2) 钦江~大风江调水工程

①大雾坪河沟疏浚

郁江的水通过郁江~钦江调水工程调至钦江后，为了将水从钦江调至大风江，需对钦江久隆镇下游 2 段(QD0+000~QD0+318、QD0+898~QD2+125)共长约 1.545km 的钦江支流大雾坪天然河沟进行疏浚，并在疏浚末端开挖引水明渠，将水从钦江自流引至大风江支流那庆河。桩号 QD0+318~QD0+898 段河沟底高程较低且大部分河道宽度和过水断面均满足引水要求，两岸植被也较好，故维持现状，不开挖疏浚。

②钦江~大风江调水工程控制闸

钦江~大风江调水工程控制闸位于该段引水线路 QD3+570 桩号处，为 4 级建筑物。闸底板高程 5.5m，闸室顶高程 16.00m，设 1 孔平板钢闸门，孔口尺寸 6.0m×2.5m（宽×高）。闸室采用整体式结构，闸室左、右边墩外侧设置扶壁式挡土墙；从上游至下游共设 2 道闸门，分别为上游检修事故闸门、防洪工作闸门；控制闸前后渐变段底部分别设置沉砂池和消力池；闸室上游侧布置顶宽为 4.5m 的交通桥。

③引水明渠

引水明渠总长 4.47km(包括 65m 长过路箱涵段、44m 控制闸)。QD2+125~QD3+548

段位于分水岭上游，主要功能为正向引水和逆向排洪，底宽 3m，边坡分两级开挖，马道以下坡比为 1:1.5，马道以上边坡坡比为 1:1.75；桩号 QD3+548~QD6+595 位于控制闸下游，与那庆河相接，主要功能为正向引水及排泄两岸汇集雨水，底宽 3m，边坡分两级开挖，马道以下坡比为 1:1.5~1:1.75；马道以下边坡及渠底均采用 0.1m 厚的混凝土衬砌并设置排水孔，马道以上边坡采用草皮护坡；为方便运行管理，渠道顶左岸运行检修道路，临水侧设置防撞墩、安全护栏；右岸设人行道路，且临水侧设置安全护栏。

④过路箱涵

引水明渠在 QD3+378~QD3+443 段需设穿越钦州~陆屋一级公路涵洞，涵洞长度 65m；箱涵采用单孔，孔口尺寸为 5×3m，底高程为 5.5m，纵坡 $i=0$ ；采用明挖沟槽、浇混凝土箱涵、施工完后在箱涵顶部回填土石、恢复原有路面。

⑤穿越天然气管道箱涵

引水线路在桩号 QD3+906 处有中石油西南管道南宁输油气分公司管辖的中缅天然气管道工程（国内段）的天然气管道（2013 年建设完工）穿过。采用明挖箱涵方案，即先采用贝雷悬吊钢梁将天然气管线悬吊固定，再进行土石方开挖和箱涵混凝土浇筑的方式从输气管道底部穿越。穿越段箱涵断面采用单孔 5m×3m（宽×高）的 C25 钢筋混凝土箱涵壁厚 0.6m，明挖施工，岩石开挖采用静力爆破的方式。

（3）其它交叉建筑物

根据渠线布置和实际地形条件，需设 7 座人行桥、7 座交通桥、排水涵洞、涵管共 3 座。

2.4.3 临时工程

（一）取土场

本工程无需外借土方，无需设置取土场。

（二）弃渣场

项目环评阶段项目设计弃渣场 10 处，实际施工过程中使用了 6 个弃渣场，其中郁江~钦江调水工程段 4 个，钦江~大风江调水工程段 2 个。

弃渣场情况详见表 2.4-1。

表 2.4-1 弃渣场设置情况一览表

施工区	序号	弃渣场名称	场地位置	占地面积(hm ²)	堆渣高度(m)	渣场容量(万m ³)	现状堆渣量(万m ³)	用地类型	备注
郁江~ 钦江 调水 工程 段	1	沙坪河 4# 弃渣场	沙坪河疏浚 YS3+680右侧 400m	0.63	6.5	3.30	0.90	林地	新增
	2	隧洞进口弃 渣场	引水隧洞 K0+550左侧 350m	7.48	15.5	60.50	34.56	林地、 荒地	原有
	3	1#支洞弃渣 场	引水隧洞 K2+600右侧 100m	2.81	8.5	9.20	2.33	林地、 荒地	新增
	4	尚坪弃渣场	引水隧洞 K10+270右侧 100m	1.17	10	8.50	6.34	林地	新增
钦 江~ 大风 江调 水工 程	5	大雾坪 1# 弃渣场	大雾坪河沟疏 浚QD0+700 左侧700m	1.28	13	9.00	6.10	林地	原有, 位置 微调
	6	大雾坪 3# 弃渣场	大雾坪河沟疏 浚QD 2+800 左侧410m	10.9	14	65.00	49.08	林地、 荒地	原有, 位置 微调
合计				24.27		155.5	99.31		

(三) 表土堆放场

项目环评阶段项目设计临时堆土区 0 处，本工程实际设置临时堆土区 1 处，位于引水隧洞 K10+400 右侧 30m，占地面积为 1.00hm²，主要堆存隧洞开挖料，开挖料用于隧洞衬砌及洞口回填。

(四) 施工生产生活区

项目环评阶段项目设计施工生产生活区 6 处，本项目实际使用施工生产生活区 5 处，占地 2.39hm²，已播撒草籽绿化或者场地平整留用。

施工生产生活区情况详见表 2.4-2。

表 2.4-2 施工生产生活区设置情况一览表

序号	名称	场地位置	占地面积(hm ²)	用地类型	备注	恢复方向
1	隧道进口施	引水隧洞	0.65	荒地、草地	施工机械停	场地留用为

	工营地	K0+250 左侧 40m			放、机械维修、 仓库系统及生 活营地	项目运行管 理所
2	隧道进口施 工区	引水隧洞 K0+250 右侧 5m	0.19	荒地	施工机械停 放、机械维修、 仓库系统及生 活营地	场地留用
3	斜井支洞施 工区	引水隧洞 K2+600 右侧 100m	0.75	林地、草地	施工机械停 放、机械维修、 仓库系统及生 活营地	撒草籽绿化
4	隧洞出口施 工区	引水隧洞 K10+550 右 侧 35m	0.10	草地	施工机械停 放、机械维修、 仓库系统及生 活营地	撒草籽绿化
5	大雾坪施工 区	大雾坪河沟 疏浚 QD0+560 右 侧 230m	0.70	旱地、林地	施工机械停 放、仓库系统 及生活营地	场地平整后， 土地权属人 要求留用
合计			2.39			

（五）施工便道

本项目修建临时施工便道总长 17.85km，占地 5.50hm²，已播撒草籽进行绿化。

2.5 项目占地及土石方

2.5.1 工程占地及变化情况

本工程实际占地面积共计 77.39hm²，用地所属钦州市灵山县、钦南区。其中，永久占地占地面积为 44.23hm²。临时占地包括弃渣场、临时堆土场、施工生产生活区和施工便道，面积为 33.16hm²。项目占地类型为水田、旱地、林地、草地、荒地、坑塘水面等。工程用地具体情况见表 2.5-1 和表 2.5-2。

表 2.5-1 工程实际永久占地统计结果 单位: hm²

项目	耕地		林地	草地	其他用地	水域及水利设施用地	合计
	水田	旱地	乔木林地	其他草地	荒地	坑塘水面	
环评估算	20.40	6.01	2.33	2.49	7.06	26.04	64.33
验收阶段	20.05	5.36	4.91	2.23	8.45	3.23	44.23
变化	-0.35	-0.65	2.58	-0.26	+1.39	-22.81	-20.1

表 2.5-2 工程临时占地及其变化统计结果 单位: hm²

项目	耕地		林地	草地	其他用地	水域及水利设施用地	合计
	水田	旱地	乔木林地	其他草地	荒地	坑塘水面	
环评估算	1.94	9.11	18.57	2.87	7.73	0.36	40.58
验收阶段	0	0.93	21.02	4.51	5.96	0.74	33.16
变化	-1.94	-8.18	2.45	1.64	-1.77	0.38	-7.42

2.5.2 工程土石方量及变化情况

项目实际挖方 139.79 万 m³, 较原来 185.6 万 m³ 减少 45.81 万 m³; 实际填方 40.48 万 m³, 较原来 3.3 万 m³ 增加 37.18 万 m³, 具体见表 2.5-3。

表 2.5-3 项目土石方及变化情况一览表

项目	环评阶段	实际情况	变化量	备注	
土石方(万 m ³)	挖方	185.6	139.79	-45.81	由于施工工艺有所调整, 因此土石方量有所变化
	填方	3.3	40.48	+37.18	
	借方	0	0	0	
	永久弃方	182.7	99.31	-83.39	

2.6 工程总投资及环保投资情况

本项目环评阶段估算总投资为 19691.69 万元, 新增环保投资为 276.3 万元, 约占总投资的 1.40%。实际建设总投资为 63663.42 万元, 实际环保投资 186.1 万元, 占实际

总投资的 0.29%。具体环保投资情况见表 2.6-1。

表 2.6-1 环保投资明细变化情况 单位：万元

序号	主要环保内容		投资金额		备注
	环评措施	实际建设内容	设计投资	实际投资	
环境污染治理措施					
1	施工区洒水降尘	施工区洒水降尘	10	10	已落实
2	拌和楼除尘	拌和楼除尘	10	10	已落实
3	沙坪河施工区修建沉砂池	沙坪河施工区修建沉砂池	16	16	已落实
4	大雾坪施工区修建沉砂池	大雾坪施工区修建沉砂池	20	20	已落实
5	生活区化粪池	生活区化粪池	8	8	已落实
6	施工场地旁建高围墙等临时声障	施工场地旁建高围墙等临时声障	8	8	已落实
7	对施工人员产生的生活垃圾进行分拣、回收	生活垃圾清运处理	8	8	已落实
8	预防流行性疾病的发生，进行场地消毒	定期进行场地消毒	10	10	已落实
生态环境保护					
9	保护水生生态环境，渔业监测	无	20	0	
环境管理及监测					
10	环评报告编制费	已编制环评报告	25	25	
11	环境本底录像费	无	5	0	未落实
12	施工期环境监测	无	70.2	0	未落实
13	施工期环境监理	已开展环境监理	15	15	已落实
14	宣传教育费	对施工人员进行宣传教育	6	6	已落实
15	环境管理、竣工验收	环境管理、竣工验收	20	20	已落实
16	预备费	预备费	25.1	25.1	已落实
总计			276.3	186.1	

2.7 项目变更情况

2.7.1 工程内容变更

本工程路线线位的主要变化情况如下：

表 2.7-1 本工程线路变动情况统计表

序号	环评阶段	实际建成	长度变化	横向位移/m	环境保护目标	变更原因	影响分析
沙坪河支流疏浚	3.68km	5.45km	1.77km	0	变动后新增声环境和环境空气保护目标 2 个（铜锣坪村、凤凰坪村），变动前后不涉及饮用水水源保护区等环境敏感区	设计变更	土石方量及占地增加，水环境影响变大，环境空气影响变化不大，生态环境影响变大
小西江支流疏浚	5.14km	1.008km	-4.132 km	0	变动后未新增声环境和环境空气保护目标，变动前后不涉及饮用水水源保护区等环境敏感区	设计变更	土石方量及占地减小，水环境影响变小，环境空气影响变化不大，生态环境影响减小
合计			-2.362km		路线相对环评阶段基本无横向位移，项目总长度减少。		

2.7.2 重大变动判定

参考《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52号）附件中《水利建设项目（枢纽类和引调水工程）重大变动清单（试行）》所界定的重大变更内容，从建设规模、工艺、环保措施、环境保护目标等与环评阶段进行比较，本项目未发生重大变动。工程建设内容与《水利建设项目（枢纽类和引调水工程）重大变动清单（试行）》具体对比见表 2.7-2。

表 2.7-2 项目重大变动判定表

项目	清单内容	环评指标	实际指标	是否属于重大变动
性质	1.主要开发任务发生变化。 2.引调水供水水源、供水对象、供水结构等发生较大变化。	/	项目开发目的不变，引调水供水水源、供水对象、供水结构均未发生较大变化。	否

规模	3.供水量、引调水量增加 20%及以上。 4.引调水线路长度增加 30%及以上。 5.水库特征水位如正常蓄水位、死水位、汛限水位等发生变化；水库调节性能发生变化。	设计流量 20 m ³ /s、8 m ³ /s；引调水线路长度 26km，项目不涉及水库。	设计流量 20 m ³ /s、8 m ³ /s；引调水线路长度 23.637km，线路长度较环评阶段减少，项目不涉及水库。	否
地点	6.坝址重新选址，或坝轴线调整导致新增重大生态保护目标。 7.引调水线路重新选线。	项目未设置水坝。	项目未设置水坝且引调水线路基本不变。	否
生产工艺	8.枢纽坝型变化；输水方式由封闭式变为明渠导致环境风险增加。 9.施工方案发生变化直接涉及自然保护区、风景名胜区、集中饮用水水源保护区等环境敏感区。	项目不设枢纽坝。	项目不设枢纽坝，输水方式未改变，集中饮用水水源保护区内的工程段施工方案未发生改变。	否
环境保护措施	10.枢纽布置取消生态流量下泄保障设施、过鱼措施、分层取水水温减缓措施等主要环保措施。	项目设计阶段未设置生态流量下泄保障设施、过鱼措施、分层取水水温减缓措施。	/	否

2.8 试运营情况调查

2.8.1 项目建设过程

郁江调水工程于 2007 年 3 月开工建设，2020 年 12 月基本施工结束，于当月进行完工验收，并在 2021 年 12 月 4 日至 12 月 30 日进行试运行。

2.8.2 营运期设计流量

根据《广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程环境影响报告书》（报批稿），项目设计流量见表 2.8-1。

表 2.8-1 本项目营运期预测调水量 单位：m³/s

调水工程段名称	郁江~钦江调水工程	钦江~大风江调水工程
设计流量	20	8

受我公司委托，广西利华检测评价有限公司于 2021 年 12 月 9 日~2021 年 12 月 11 日对正常运行的广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程进行竣工环保验收监测，监测结果显示，郁江~钦江调水工程段调水流量控制在 16.5m³/s 左右，超过设计流量 20m³/s 的 75%，钦江~大风江调水工程段调水流量控制在 7.97 m³/s 左右，超

过设计流量 $8\text{m}^3/\text{s}$ 的 75%，根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 水利水电》（HJ 464-2009），本项目已达到验收工况的要求。

3 环境影响报告书回顾

3.1 环境影响报告书主要结论及建议

2005年11月，广西水电院编制完成了项目环境影响报告书，其结论摘录如下：

一、环境现状评价结论

(1) 社会环境现状

郁江调水工程位于钦州市灵山县和钦南区境内，工程的直接影响区是灵山县沙坪镇、旧州镇和钦南区久隆镇。

沙坪镇位于灵山县西北部，全镇辖14个村委会和1个社区，2003年末总人口48949人。地理位置优越，交通十分便利，商贸繁荣，素有“小武汉”之称。主要盛产木薯、荔枝、龙眼、茶叶、沙梨、木材和畜牧水产品等。农民人均纯收入2455元，低于灵山县和钦州市平均水平。

旧州镇位于灵山县西部，下辖29个村委会和1个社区，2003年末总人口98717人。是一个农业大镇，主要支柱产业是稻谷、甘蔗、水果、茶叶等。近年来乡镇企业得到了快速发展。农民人均纯收入2468元，低于灵山县和钦州市平均水平。

久隆镇位于钦州市钦南区北部，辖17个行政村一个居委会，2002年底总人口38711人。以种植水稻为主，种经济作物为辅。有历史悠久的烟花炮竹厂。农民人均纯收入2815元，高于钦州市平均水平。

(2) 自然环境现状

根据水质现状监测成果，评价区域内的西津水库、钦江、大风江目前水质现状良好，基本达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水标准，郁江主要超标项目为溶解氧、石油类，钦江主要超标项目为总磷、总氮，主要污染源为生活污染源和工业污染源。

评价区域环境空气质量良好，可达到《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准。

评价区域声环境质量良好，受虫鸣、水流等自然因素的影响。

评价区域内水田土壤以潴育型水稻土为主，旱地土壤以砖红壤性土壤为主，荒山、林地土壤分布有砖红壤、赤红壤、黄壤等。郁江调水工程沿线土壤金属背景含量较小，均达到《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中的二级标准。

(3) 生态环境现状

项目所在区域属北热带季雨林区，由于人为活动频繁和长期破坏，大片原生植物已不存在，只有少量残存于沟谷，并呈零星分布。项目沿线没有国家或自治区自然保护区，沿线经过地区森林覆盖率约 50%。项目沿线没有国家重点保护植物及珍稀植物种类。

工程影响区内主要有老鼠、青蛙、蛇、麻雀等常见动物，除一些鸟类、蛙类偶尔见到外，其他动物很难见到，动物的活动痕迹如足迹、爪痕、觅食迹、粪便、脱落的毛、羽等稀少；在实地调查中，没有发现国家保护野生动物。

郁江检出浮游植物八门 96 属、浮游动物 114 种、底栖动物 58 种、鱼类 82 种，钦江检出浮游植物八门 44 属、浮游动物 39 种、底栖动物 21 种、鱼类 27 种，大风江检出浮游植物六门 58 属、浮游动物 44 种、底栖动物 20 种、鱼类 45 种；评价区域内未发现国家保护野生动物和地方特有种分布。

总体上看，评价区生态环境良好。

(4) 文物古迹现状

根据现状调查，评价区内未发现风景名胜及文物古迹。

二、环境影响预测评价结论

(1) 水环境影响预测结论

1) 施工期不断流对下游水文情势影响不大。运行期间，调水量仅占西津水库总来水量的 0.79%，调水后郁江西津断面现状最枯月流量从 $133\text{m}^3/\text{s}$ 减到 $113\text{m}^3/\text{s}$ ，建百色后则从 $202\text{m}^3/\text{s}$ 减到 $182\text{m}^3/\text{s}$ 。调水后对西津水库下游郁江河段的水文情势的影响较小。钦江青年水闸断面最枯月流量从 2.13 提高到 $8.63\text{m}^3/\text{s}$ 。大风江枯水季节最枯月流量约为原来的两倍。钦江和大风江的水文情势总体上是向好的方向发展。郁江调水工程运行时间多为枯水季节和连续枯水年，水体的含沙量相对较少，泥沙淤积不会对工程的运行造成大的影响，局部淤积可采用人工清淤。沙坪河隧洞进口上游河床设混凝土拦砂坎一座，不需要调水时，进行人工机械清淤。

2) 工程施工期的生产废水和生活污水排放量相对河流流量来说很小，对河流水质的影响很小；但要注意弃土不能随意倾倒入河道，增加河流的悬浮物浓度。工程建成后，钦江青年水闸断面 $\text{NH}_3\text{-N}$ 及 COD 的纳污能力约为现状的 5 倍；大风江的纳污能

力较现状有所提高。预计西津水库的总氮、总磷浓度为中富营养，与建库前比较总氮、总磷浓度变化不大，但有富营养化的倾向。

西津水库水温结构为完全混合型，不存在水温分层，郁江调水工程建成后，调水不存在水温影响问题。

(2) 对空气环境的影响结论

施工期预测结果为 NO_2 、 SO_2 浓度均小于《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中二级标准，主要污染因子是 TSP。受影响的主要是现场施工人员和沙坪镇企石村、旧州镇尚坪村、旧州镇双龙塘村、旧州镇白鹤岭村、旧州镇古城中学和施工营地。但是随着施工的结束，对环境的影响也随之消失，环境空气质量可以恢复到原来水平。

工程运行期不产生影响环境空气质量的污染物。

(3) 对声环境的影响结论

在工程影响区内的声环境敏感点主要是沙坪镇企石村、旧州镇尚坪村、旧州镇双龙塘村、旧州镇白鹤岭村、古城中学和各施工分营地。按《城市区域环境噪声标准》（GB3096-93）2 类标准控制，昼间、夜间均超过标准限值。

据预测值分析，在运输线路两侧 20m 以外噪声值达标。只有施工营地易受交通噪声影响，对其他村屯影响较小。

工程运行期不产生影响声环境质量的噪声。

(4) 固体废弃物的影响结论

1) 本工程弃渣总量为 182.7 万 m^3 （其中沙坪~旧州引水隧洞工程区弃渣 133.9 万 m^3 ，大雾坪引水明渠施工区弃渣 48.8 万 m^3 ）。规划布置 10 个弃渣场，总容量 195.5 万 m^3 ，可满足主体工程弃渣容量要求。弃渣场的选址基本合理，所采取的处理措施也较为有效，弃渣工程完成后，采取推平覆土绿化的措施，植被很快恢复原来类型并形成新的景观。

2) 施工期生活垃圾若处置不当，会引起细菌、蚊蝇的大量繁殖，导致当地传染病发病率的提高和易于传播，垃圾带来的恶臭气味会影响村民和施工人员的生活和健康。经收集运至附近集镇统一处理后，对环境的影响很小。

3) 营运期固体废弃物主要由管理人员日常生活所排放，建议收集运至附近集镇统一处理，营运期固体废弃物对环境的影响较小。

（5）对生态环境的影响结论

1) 郁江调水工程建设将占用部分土地，附着的陆生植物将被砍伐，由于工程区内的物种在该地区是常见种或广布种，在工程周边仍有大量分布，工程建设对库区周植被种类组成影响不大，仍将会保持原的区系成份和组成的基本特征，其演替方向也不会改变。项目沿线没有国家重点保护植物及珍稀植物种类。工程占地涉及的植物种类分布或种植也相当普遍，这些物种及其植被类型的损失，对工程区的物种多样性和植被类型的多样性不会造成大的影响。

2) 工程施工期间的各种噪声、震动等，对当地的动物会产生不利影响。但这种影响是暂时的，施工结束后，野生动物可以逐步恢复到原来的分布状况。施工期间施工区人员聚集，对周围的野生动物会造成骚扰，有些甚至会进行捕猎。必须采取强有力的保护措施，防患于未然，将影响控制在最低限度。

3) 工程建设将会对西津河段飞龙江口鱼类产卵场产生一定负面影响，但是调水量占西津水库来水量很小的比例，对产卵场的影响不大。工程建成后，将连通郁江、钦江和大风江，可能对当地的一些土著物种的遗传多样性产生一定的影响，但对钦江、大风江鱼类自然资源影响不大。

4) 郁江调水工程考虑为输水线路沿途经过的村庄提供农业用水，经调查可改善 2.8 万亩农田的灌溉条件，从而促进钦江汇水区域和大风江汇水区域农业生态环境的良性发展。

（6）对环境地质的影响结论

1) 工程区属于构造活动相对稳定地区，地震活动微弱，地震动峰值加速度低。工程建设不会诱发地震。

2) 工程隧洞施工区内不存在大的地质问题，发生隧洞坍塌等不良地质现象的可能性不大。疏浚、明渠施工区不存在大的不良地质现象，不存在大的岸坡失稳问题。局部岸坡较陡的河段存在小规模塌岸的可能。

3) 工程区的地下水类型以基岩裂隙水为主，普遍埋藏较浅。矿化度甚低，一般为中性~弱酸性极软水。工程运行后对地下水水位影响很小，但部分地段地下水流态有所变化。

4) 工程建设区内未发现有开采价值的矿产，也未发现有开采价值的文物古迹。

(7) 对社会环境的影响预测

1) 工程建成后, 将向钦州沿海工业园供水, 满足 2020 年钦州工业园 120 万 m^3/d 的用水要求; 还将给钦州市区提供生活、生产用水, 满足 2020 年钦州市区 32.5 万 m^3/d 的用水要求。可为输水线路沿途经过的村庄提供农业用水, 经调查, 可改善 5 万人的用水条件和 2.8 万亩农田的灌溉条件。钦江青年水闸断面最枯月流量从 2.13 提高到 $8.63\text{m}^3/\text{s}$, 钦江水体的 $\text{NH}_3\text{-N}$ 及 COD 的纳污能力约为现状的 5 倍; 大风江的流量约为原最枯月流量的两倍, 水体纳污能力较现状有所提高。

2) 工程永久占地如处理不当, 会导致当地群众的收入有所降低, 生活水平有所下降, 需给予合理的经济补偿。

3) 施工期间各种生活需求增加, 将会刺激当地经济的发展。工程施工需要一定的劳动力, 可以充分利用当地的多余劳动力, 可提高当地劳动力的素质水平, 从而促进当地经济的发展。工程建成运行后, 上缴的利税对促进当地的经济发展和提高财政收入有一定的作用。

4) 工程动工兴建后, 施工高峰期施工人员将达 600 人, 施工区内人群密度将接近一般城镇人口密度, 但其生活设施的建设标准相对较低, 要采取有效卫生清理、卫生检疫防疫及食品卫生管理措施。

5) 郁江调水工程对西津水电站、桂平航运枢纽、贵港航运枢纽造成的电能损失为 2910 万 $\text{kW}\cdot\text{h}$, 影响百色水库的调节流量对下游梯级电站增加的电能效益的全部实现。

6) 工程用地区不涉及人口、房屋等较敏感的实物指标, 只征用渠道工程沿线村(屯)的小部分土地, 而且征用耕地面积占所在村民委耕地面积比例较小, 各涉及村民委人均剩余耕地面积在 0.77~2.44 亩之间, 剩余耕地能满足移民群众口粮需求, 不需进行造田造地规划及林果业规划, 在涉及村屯内适当进行土地调整即可, 但是要给予合理的经济补偿。

7) 交通道路的施工和运行对森林植被、水土流失、野生动植物、环境空气、水环境质量的影响都较小, 采取一定的措施可以减免影响。

三、综合结论

郁江调水工程有利的影响主要表现在满足远期钦州临海工业区的工业用水、钦州市区的生活用水, 这正是工程项目的目的所在, 也是长期起作用的。

郁江调水工程可为输水线路沿途经过的村庄提供农业用水，经调查，可改善 5 万人的用水条件和 2.8 万亩农田的灌溉条件。

工程建成后，钦江青年水闸断面最枯月流量从 2.13 提高到 8.63m³/s，钦江水体的 NH₃-N 及 COD_{cr} 的纳污能力约为现状的 5 倍；大风江的流量约为原最枯月流量的两倍，水体纳污能力较现状有所提高。

工程的短期不利影响主要体现在施工期，但这些影响基本上是可逆和局部的，总体来说，有利影响远大于不利影响，从环境角度来说，兴建郁江调水工程是可行的。

3.2 环境影响报告书提出的措施及建议

3.2.1 生态保护措施

3.2.1.1 施工期

(1) 施工单位应加强对施工队伍和外来人员的教育及管理，教育、约束施工人员严格保护施工区周围的森林植被，禁止捕猎野生动物。

(2) 除工程需要外，不能随意砍伐施工场界内、外的树木，施工和生活所需的木料、燃料等尽量从外地购买运入，严禁在当地砍伐；施工场地布置和工棚等应尽量选择在无林地处。

(3) 在各施工区，工程完工后应及时种植树木，恢复植被。所有临时占地使用后，应尽快进行生态恢复；工程采砂采石应按政府有关规定操作，注意保护自然景观，严禁随地采砂采石；砂石及施工弃料应及时清除，以免对景观生态环境造成不利影响；弃渣场堆渣完毕后需进行土地整治，根据当地条件植树植草或土地开垦。

3.2.1.2 营运期

(1) 陆生植物保护措施

郁江调水工程区内虽然大片原生植被已不存在，但人工植被保护良好，森林覆盖率较高，而且常绿阔叶林的生态水文功能是最强的，所以严禁乱砍树木，搞好取水口上游水源林的保护。可通过制定相关的水源林区保护条例，以法律的形式加以保护。

虽然工程区内植被还算良好，但在局部地段，在 25° 以上的山地开荒种地的现象还不时存在。本工程为引水工程，为保证引水水质，沙坪河及钦江两岸的坡耕地也应该施行退耕还林。

(2) 陆生动物保护措施

保护野生动物，主要通过保护野生动物赖以生态的生态环境。因此，要加强封山育林，提高植物覆盖率和森林覆盖率，禁止滥捕乱杀，对违反者应予以严惩。

(3) 渔业保护措施

① 郁江调水工程应结合大风调水工程进行水域渔业生态系统的环境监测，由钦州市渔业生态环境监测站负责。

② 加强调水工程区水体的治理，减少工业和城市生活污染，降低有机质的排入量，防止水体富营养化，建立健康的水生生物生态系统。

③ 做好工程建成后工程区的渔业规划，引导工程区的渔业生产；加强工程区的渔政管理工作，杜绝电、毒、炸酷渔滥捕，保护渔业生态环境。

3.2.2 声环境保护措施

控制噪声污染的有效途径有三个：降低声源噪声、限制声传播和阻断声接收。

(1) 对现场施工人员的保护

① 噪声源的控制：应尽可能使用先进的、噪声小的机械设备；大型固定施工设备应在其进气、排气口设置消声器；振动大的设备应配备减震装置，也可以使用阻尼材料；加强设备的维护和保养，减少其工作噪声。

② 传播途径控制：高噪设备采用封闭施工等措施，在其周围尽可能采用多孔吸声材料建立隔声屏障、隔声罩或隔声间；在施工场地边界或产生噪声设备相对集中的地方建立临时性声障（如高围墙）。

③ 受体保护：对操作人员采取有效的保护措施，如带防声头盔、耳塞、设隔音操作室、轮流操作等，以减轻噪声对操作人员的影响。对于强噪声源，如混凝土拌和、砂石筛分、骨料破碎等作业，尽量提高作业的自动化程度，实现远距离的监视作业，既可减少作业人员，又可使作业人员尽量远离噪声源。

(2) 办公生活区、居民区防护措施

根据预测分析结果，旧州镇尚坪村、古城中学和施工人员居住区离主要噪声源不到 200m，受到的影响较大；应控制施工时间，能够完成施工进度的前提下尽量不要安排昼夜连续施工，尽量禁止夜间（20:00~次日 6:00）施工。高噪声设备的工作场所应尽可能远离村庄及工地生活区，减少其对环境的影响。

汽车运输有可能会对运输路线两侧的居民区造成噪声超标的影响，由于本工程施工作业区较分散，车流量不是很大，但仍可能对公路两侧的居民区造成一定的影响，因此在车辆行驶过程中应严格限制车速，车辆穿过居民区时应适当降低车速，并禁鸣喇叭。

3.2.3 水环境保护措施

3.2.3.1 施工期

(1) 清洗砂石料废水处理

清洗砂石料排放的废水必须用沉砂池处理后才能排入河中。

(2) 生活污水处理

施工区生活污水可采用化粪池进行处理，建议业主发动当地群众利用处理后的生活污水进行农业灌溉，或雇人对附近林地中的林木进行育肥。

(3) 施工机械产生的废油应收集处理，防止排入农田和水体中。

3.2.3.2 营运期

(1) 大力宣传《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水法》和《中华人民共和国水污染防治法》等有关法律法规，加强农业环保宣传，提高农民的环境保护意识。

(2) 工程建成后，要严格控制工程沿线、沿江（特别是钦江沿岸）的生产废水、生活污水和生活垃圾的排入量，建议推广沼气池，有效处理粪便。

(3) 严格控制农药的使用品种和数量，增加有机肥使用比例，控制化肥使用，推广农业高新生产技术，提高肥料利用率，减少肥料流失。

(4) 贯彻落实西津库区、沙坪河、钦江、大风江汇水区域工业废水的一控双达标制度，中远期发展规划应注重优化工业企业布局，合理调整产业结构。河流沿岸禁止新建、扩建排水量大、污染严重的企业，对已有的污染企业要限期达标治理，对治理达标无望的污染源要限期取缔，最大限度地减少污染物的排放。

(5) 营运期枢纽管理区工作人员约为 60 人，污水量较小，可设置生活污水处理站（采用地埋式污水处理装置），将生活污水处理达标后再排入下游河流。

(6) 为了保证供水水质，建议地方政府及有关行政主管部门在西津库区、沙坪河、钦江沿岸划定水源林保护区，涵养水土。

3.2.4 大气环境保护措施

大气污染主要发生在施工期，拟采取以下保护措施：

(1) 拌和楼、砂石料加工系统防尘

拌和楼和砂石料加工系统应设降尘或除尘设施，原料可适度加湿，减少扬尘的产生；制砂车间可采取洒水等措施使空气适度加湿；工作人员配备如口罩、面罩等防尘劳保用品。

(2) 车辆运输减尘

运输车辆在公路上行驶，特别通过临时性道路或土路时，会引起扬尘，因此运输路线应充分利用永久性高规格公路，实施现场车辆速度控制，施工道路应定期养护、清扫、洒水，并加强道路两侧绿化。配备车辆洗涤设备，车辆离开施工场地用软管冲洗。来往于各施工场地卡车上的多尘物料用帆布覆盖以减少车辆运输扬尘。

(3) 材料防尘

材料（尤其是水泥和粉煤灰）应尽可能采用袋装或罐装运输，运输、装卸过程应密闭进行，运输过程遮盖帆布，利用贮仓和储存罐，避免露天堆放，施工场地上多尘物料也应用帆布覆盖。

(4) 燃油废气防治

施工燃油机械排放的废气应符合国家有关技术标准，不能达标的，应安装尾气净化器。推行更新报废制度，对发动机耗油多、效率低、尾气排放超标的老旧机械，应予以更新。实施《汽车排污监管办法》和《汽车排放监测制度》，严格执行《施工区运输车辆排气监测方法》。

(5) 减少开挖粉尘

据类似工程土石方施工开挖现场监测数据，钻机作业时粉尘浓度高达 $317\text{mg}/\text{m}^3$ ，粉尘超标率为 33.3%，安装除尘装置后，现场作业点的粉尘浓度降低到 $1.8\text{ mg}/\text{m}^3$ 。因此建议安装除尘装置，运用产生粉尘较少的爆破技术，采用湿法作业，减少粉尘。作业人员必须配戴防尘口罩（工作服、头盔、呼吸器、眼镜）等个人防护用品。

(6) 弃土扬尘控制

减少弃土落地次数，掘土直接装车，避免风干后再运输。弃渣场应做好挡护工程，必要时用洒水车定时喷水，减少扬尘产生。

3.3 环境影响报告书批复要点

2005年11月原广西壮族自治区环境保护局以《关于广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程环境影响报告书的批复》（桂环审〔2005〕264号）对项目环评报告书予以批复，批复要求摘录如下：

（1）工程设计应对调水渠道开挖、浆砌土石方量进行纵向平衡，减少弃渣量。不得将弃渣倒入河流、沟渠。拟规划的弃渣场占地大，选址应进一步优化。尽可能不占用耕地。

（2）施工废水应进行沉淀处理，生活污水须经化粪池处理后排入农灌渠或林地，不得直接排入地表水体。拌合场、砂石料加工系统应在居民点200米以外选址。靠近居民点、学校施工要控制高噪声机械夜间作业时间段。车辆运输路段，晴天要定期洒水降尘。施工区、弃渣场要落实水土保持措施。

（3）施工期要落实环境监测计划，要实施施工期环境监理制。

（4）要加强引水沿线水污染控制，严格控制农药、化肥使用。西津水库库区、沙坪河、钦江流域要严格控制工业、生活污水排入河流。沿河禁止新建扩建排污量大的企业，既有企业执行一控双达标。工程枢纽管理区生活污水处理后用于农灌，不得直接排入地表水体。

4 环境保护措施落实情况调查

4.1 环评批复意见执行情况

原广西壮族自治区环境保护局以《关于广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程环境影响报告书的批复》（桂环审〔2005〕264号）对项目环评报告书予以批复。截至2022年8月，建设单位对批复环保措施落实情况核查结果见表4.1-1。

表 4.1-1 环评批复意见落实情况

序号	批复意见	执行情况
1	工程设计应对调水渠道开挖、浆砌土石方量进行纵向平衡，减少弃渣量。不得将弃渣倒入河流、沟渠。拟规划的弃渣场占地大，选址应进一步优化。尽可能不占用耕地。	已落实。施工过程中注意土石方内部平衡，实际弃方量较环评阶段减少83.39万m ³ 。施工过程中，临时用地选址进行了优化，占用耕地数量减少10.18hm ² 。
2	施工废水应进行沉淀处理，生活污水须经化粪池处理后排入农灌渠或林地，不得直接排入地表水体。拌合场、砂石料加工系统应在居民点200米以外选址。靠近居民点、学校施工要控制高噪声机械夜间作业时间段。车辆运输路段，晴天要定期洒水降尘。施工区、弃渣场要落实水土保持措施。	已落实。施工废水已进行沉淀处理后回用，生活污水经化粪池处理后用于周边农田施肥，未排入地表水体。拌合场、砂石料场设置在居民点200米以外。未进行夜间作业时间段。车辆运输路段，晴天定期洒水降尘。施工结束后，弃渣场采用种植灌乔木、撒草籽方式绿化，3#、4#施工区进行绿化，其余施工区留用
3	施工期要落实环境监测计划，要实施施工期环境监理制。	部分落实。施工期未进行施工期环境监测，但验收公众参与调查结果显示，本项目施工期间未产生明显的环境污染问题；施工期开展了监理工作。
4	要加强引水沿线水污染控制，严格控制农药、化肥使用。西津水库库区、沙坪河、钦江流域要严格控制工业、生活污水排入河流。沿河禁止新建扩建排水量大的企业，既有企业执行一控双达标。工程枢纽管理区生活污水处理后用于农灌，不得直接排入地表水体。	已落实，项目设置两处工程管理区，一处设置在钦州市钦南区防城港北投水务大楼，生活污水纳入钦州市污水管网；另一处设置在原隧道进口施工营地，无常驻办公人员，不产生生活污水。

4.2 环评报告书建议和措施的执行情况

本次调查对《广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程环境影响报告书

（报批稿）》中提出的环境保护措施进行了详细的现场核查，核查结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 环境影响报告书提出的施工期环保落实情况

序号	环评报告意见	执行情况
1	<p>(1) 清洗砂石料排放的废水必须用沉砂池处理，达到标准 ($\leq 70\text{mg/L}$) 后才能排入河中；</p> <p>(2) 施工区可采用化粪池进行处理，建议业主发动当地群众利用处理后的生活污水进行农业灌溉，或雇人对附近林地中的林木进行育肥。</p> <p>(3) 施工机械产生的废油应收集处理，防止排入农田和水体中。</p>	<p>已落实。施工期清洗砂石料的废水经沉砂池处理后排入河中。施工区生活污水经化粪池处理后用于周边农田施肥，施工机械产生的废油收集后集中处理。</p>
2	<p>(1) 应尽可能使用先进的、噪声小的机械设备；大型固定施工设备应在其进气、排气口设置消声器；振动大的设备应配备减震装置，也可以使用阻尼材料；加强设备的维护和保养，减少其工作噪声。</p> <p>(2) 高噪设备采用封闭施工等措施，在其周围尽可能采用多孔吸声材料建立隔声屏障、隔声罩或隔声间；在施工场地边界或产生噪声设备相对集中的地方建立临时性声障（如高围墙）。</p> <p>(3) 对操作人员采取有效的保护措施，如带防声头盔、耳塞、设隔音操作室、轮流操作等，以减轻噪声对操作人员的影响。对于强噪声源，如混凝土拌和、砂石筛分、骨料破碎等作业，尽量提高作业的自动化程度，实现远距离的监视作业，既可减少作业人员，又可使作业人员尽量远离噪声源。</p> <p>(4) 旧州镇尚坪村、古城中学和施工人员居住区离主要噪声源不到 200m，受到的影响较大；应控制施工时间，能够完成施工进度的前提下尽量不要安排昼夜连续施工，尽量禁止夜间（20:00~次日 6:00）施工。</p> <p>(5) 高噪声设备的工作场所应尽可能远离村庄及工地生活区，减少其对环境的影响。</p> <p>(6) 车辆行驶过程中应严格限制车速，车辆穿过居民区时应适当降低车速，并禁鸣喇叭。</p>	<p>已落实。施工期采用噪声小的设备，大型设备设置消声器，定期进行设备维护；施工场地边界设置围挡；分发防声头盔、耳塞给施工人员，混凝土拌和、砂石筛分、骨料破碎等作业时大部分采用自动化作业；本项目夜间未施工，施工区尽可能远离村屯选址；运输车辆车辆穿过居民区时严格限制车速，并禁鸣喇叭。</p>
3	<p>(1) 拌和楼、砂石料加工系统防尘 拌和楼和砂石料加工系统应设降尘或除尘设施，原料可适度加湿，减少扬尘的产生；制砂车间可采取洒水等措施使空气适度加湿；工作人员配备如口罩、面罩等防尘劳保用品。</p> <p>(2) 车辆运输减尘 运输车辆在公路上行驶，特别通过临时性道路或土路时，会引起扬尘，因此运输路线应充分利用永久性高规</p>	<p>已落实。拌和楼和砂石料加工系统设置降尘或除尘设施，制砂车间采取洒水等措施，工作人员配备口罩、面罩等防尘用品；施工道路定期养护、清扫、洒水，并加强道路两侧绿化，各施工场地卡车上的多尘物料用帆布覆盖；材料（尤其是水泥和粉煤灰）采用袋装或罐装运</p>

序号	环评报告意见	执行情况
	<p>格公路,实施现场车辆速度控制,施工道路应定期养护、清扫、洒水,并加强道路两侧绿化。配备车辆洗涤设备,车辆离开施工场地用软管冲洗。来往于各施工场地卡车上的多尘物料用帆布覆盖以减少车辆运输扬尘。</p> <p>(3) 材料防尘 材料(尤其是水泥和粉煤灰)应尽可能采用袋装或罐装运输,运输、装卸过程应密闭进行,运输过程遮盖帆布,利用贮仓和储存罐,避免露天堆放,施工场地上多尘物料也应用帆布覆盖。</p> <p>(4) 燃油废气防治 施工燃油机械排放的废气应符合国家有关技术标准,不能达标的,应安装尾气净化器。推行更新报废制度,对发动机耗油多、效率低、尾气排放超标的老旧机械,应予以更新。实施《汽车排污监管办法》和《汽车排放监测制度》,严格执行《施工区运输车辆排气监测方法》。</p> <p>(5) 减少开挖粉尘 据类似工程土石方施工开挖现场监测数据,钻机作业时粉尘浓度高达 317mg/m³,粉尘超标率为 33.3%,安装除尘装置后,现场作业点的粉尘浓度降低到 1.8 mg/m³。因此建议安装除尘装置,运用产生粉尘较少的爆破技术,采用湿法作业,减少粉尘。作业人员必须配戴防尘口罩(工作服、头盔、呼吸器、眼镜)等个人防护用品。</p> <p>(6) 弃土扬尘控制 减少弃土落地次数,掘土直接装车,避免风干后再运输。弃渣场应做好挡护工程,必要时用洒水车定时喷水,减少扬尘产生。</p>	<p>输,运输、装卸过程密闭进行;采用符合国家有关技术标准的施工燃油机械;土石方施工开挖运用产生粉尘较少的爆破技术,采用湿法作业,减少粉尘;施工过程注意减少弃土落地次数,掘土直接装车,避免风干后再运输,弃渣场周围挡护工程。</p>
4	<p>(1) 工程开挖的弃土弃渣应及时运往弃渣场,不得随意堆放,更不能沿河边堆放或直接向江中弃土。</p> <p>(2) 弃渣场应选择低凹处、较封闭的地形,应根据水土保持原则及设计规范,采取建设排水沟、挡土墙、植物措施等相应的水土保持工作。</p> <p>(3) 围堰结束后,施工单位应负责清理河道,保障河道水流畅通、不改道。</p> <p>(4) 在施工生活区设置垃圾桶,收集生活垃圾,并集中处理。</p>	<p>已落实。施工期弃土弃渣及时运往弃渣场,弃渣场采用建设排水沟、挡土墙、植物措施等水保措施;在施工生活区设置垃圾桶,收集生活垃圾,并集中处理。</p>
5	<p>工程施工期 3 年,对生态造成的主要影响是工程施工过程中开挖、建设等造成的短期影响,拟采取以下的保护措施:</p> <p>(1) 施工单位应加强对施工队伍和外来人员的教育及管理,教育、约束施工人员严格保护施工区周围的森林</p>	<p>已落实。施工期未发生野生动物捕杀事件,未出现随意砍伐施工场界内、外的树木现象,临时场地使用结束后立即进行生态恢复。</p>

序号	环评报告意见	执行情况
	<p>植被，禁止捕猎野生动物。</p> <p>(2) 除工程需要外，不能随意砍伐施工场界内、外的树木，施工和生活所需的木料、燃料等尽量从外地购买运入，严禁在当地砍伐；施工场地布置和工棚等应尽量选择在无林地处。</p> <p>(3) 在各施工区，工程完工后应及时种植树木，恢复植被。所有临时占地使用后，应尽快进行生态恢复；工程采砂采石应按政府有关规定操作，注意保护自然景观，严禁随地采砂采石；砂石及施工弃料应及时清除，以免对景观生态环境造成不利影响；弃渣场堆渣完毕后需进行土地整治，根据当地条件植树植草或土地开垦。</p>	
6	<p>(1) 施工区卫生清理</p> <p>在施工前，结合施工场地开挖、平整工作，运用消毒剂对施工区（特别是生活和施工人员集中活动场所）内原有的厕所、粪坑、畜圈以及十年内新埋的坟地等进行消毒。在施工区开展灭蚊、灭蝇和灭鼠活动，能有效地控制自然疫源性疾病的传染源，切断其传播途径，以控制和减少疾病的发生。</p> <p>(2) 卫生检疫、预防免疫及卫生防疫</p> <p>卫生检疫：对准备进入施工区的人员进行卫生检疫，以了解将要进入施工区的施工人员的健康状况及带菌情况，发现和控制带菌者将新菌种带入施工区，经检疫后认定不宜进入施工区的带菌人员不得进入施工区，以免在施工人群中造成疾病的相互传染和流行。</p> <p>定期体检：施工期间应定期对施工人员进行体格检查，随时掌握施工人员健康状况，及时预防和控制疾病的发生和蔓延，保障施工人员身体健康。</p> <p>预防免疫：根据工程对人群健康的影响，结合水利工程施工现场疾病流行的一般规律，主要对施工人群采取疟疾预防性服药、乙肝疫苗接种等预防措施。此外，在施工区医疗站和各施工区医务室储备足够的破伤风免疫剂，以便及时抢救受破伤风感染的外伤人员。由于施工区地处乡村，还应储备一定数量的狂犬疫苗备用。如发现新病种，应及时进行针对性预防和治疗。</p> <p>(3) 食品卫生管理与监督</p> <p>委托地方有关专业部门，加强对施工区食品卫生的管理和监督。建立健全“卫生许可证”制度，对食堂工作人员及副食品经营、销售人员定期进行健康检查，实行“健康证制度”，对蔬菜、肉类等原料以及食盐的进货渠道进行严格检查与控制，对施工区各类饮食业进行经常性</p>	<p>已落实。施工前在施工区开展灭蚊、灭蝇和灭鼠活动，定期对施工人员进行体格检查，施工期储备有一定数量的狂犬疫苗，定期对食堂工作人员及副食品经营、销售人员健康检查，引水隧洞施工过程采取必备的通风措施，运用产生粉尘较少的爆破技术，采用湿法作业，减少粉尘，作业人员必须配戴防尘口罩、工作服、头盔、呼吸器、眼镜等个人防护用品。</p>

序号	环评报告意见	执行情况
	<p>的食品卫生检查和监督，发现食物中毒应立即采取有效控制和保护措施，防止污染源的扩大。</p> <p>(4) 保护饮用水质</p> <p>由于施工区生活用水从江中抽取，为保护好饮用水水质，应严格控制污染物向江中排放。特别是在取水口上游 1000m 到取水口下游 100m 以内不得有污水向江中排放。从江中抽取的水应经过适当处理，达到国家规定的卫生标准后方可作为生活用水。由于当地居民有饮用生水的习惯，应教育施工人员养成良好的卫生习惯，切勿饮用生水，以免感染疾病。</p> <p>(5) 引水隧洞施工保护措施</p> <p>由于隧洞通风条件较差，施工环境封闭，施工机械产生的噪音、挖掘山体产生的尘埃、炸药爆破产生的巨大声波及有毒气体，都会对施工人员的健康产生比较大的不利影响。因此建议采取必备的通风措施，同时运用产生粉尘较少的爆破技术，采用湿法作业，减少粉尘，作业人员必须配戴防尘口罩、工作服、头盔、呼吸器、眼镜等个人防护用品。操作人员配戴防声头盔、耳塞、轮流操作，以减轻噪声对操作人员的影响。</p> <p>(6) 生活垃圾</p> <p>对施工人员产生的生活污水、粪便、垃圾进行集中处理，防止传染病的发生和传播。</p>	

表 4.2-2 环境影响报告书提出的运营期环保落实情况

序号	环评报告意见	执行情况
1	<p>郁江调水工程建成后，为了避免对水环境造成不利影响，建议采取以下措施，保护水体水环境质量。</p> <p>(1) 大力宣传《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水法》和《中华人民共和国水污染防治法》等有关的法律法规，加强农业环保宣传，提高农民的环境保护意识。</p> <p>(2) 工程建成后，要严格控制工程沿线、沿江（特别是钦江沿岸）的生产废水、生活污水和生活垃圾的排入量，建议推广沼气池，有效处理粪便。</p> <p>(3) 严格控制农药的使用品种和数量，增加有机肥使用比例，控制化肥使用，推广农业高新生产技术，提高肥料利用率，减少肥料流失。</p> <p>(4) 贯彻落实西津库区、沙坪河、钦江、大风江汇水区域工业废水的一控双达标制度，中远期发展规划应注重优化工业企业布局，合理调整产业结构。河流沿岸禁</p>	<p>已落实。建设单位通过与当地生态环境部门和农业农村部门进行沟通协调，由主管部门加大对项目沿线可能造成水污染行为的管控和监督；项目工程管理区生活污水纳入钦州市污水管网。</p>

序号	环评报告意见	执行情况
	<p>止新建、扩建排水量大、污染严重的企业，对已有的污染企业要限期达标治理，对治理达标无望的污染源要限期取缔，最大限度地减少污染物的排放。</p> <p>(5) 运行期枢纽管理区工作人员约为 60 人，污水量较小，可设置生活污水处理站（采用地埋式污水处理装置），将生活污水处理达标后再排入下游河流。</p> <p>(6) 为了保证供水水质，建议地方政府及有关行政主管部门在西津库区、沙坪河、钦江沿岸划定水源林保护区，涵养水土。</p>	
2	<p>运营期的固体弃弃物主要是管理处职工排放的生活和生产垃圾，每天约 48kg，建议定期运至沙坪镇或久隆镇统一处理。</p>	<p>已落实。本项目产生的固体废弃物主要是工程管理所管理人员生活垃圾，设置两处管理所，一处设置在钦州市钦南区防城港北投水务大楼，办公人数为 5 人，纳入钦南区城市垃圾清运系统；另一处设置在原隧道进口施工营地，无常驻办公人员，不产生生活垃圾。</p>
3	<p>郁江调水工程兴建对占地区的植被影响是不可避免的，但对于这些物种和植被类型来说，是可能恢复的，这些被占用的物种和植被类型，在工程区外仍然有大量的分布。为保持和维护当前良好的生态环境，加快生物多样性和森林植被恢复，提高森林生态系统的生态服务功能，切实改善库周区的生态环境，确保郁江调水的生态安全，提出以下保护措施：</p> <p>(1) 陆生植物保护措施</p> <p>郁江调水工程区内虽然大片原生植被已不存在，但人工植被保护良好，森林覆盖率较高，而且常绿阔叶林的生态水文功能是最强的，所以严禁乱砍树木，搞好取水口上游水源林的保护。可通过制定相关的水源林区保护条例，以法律的形式加以保护。</p> <p>虽然工程区内植被还算良好，但在局部地段，在 25° 以上的山地开荒种地的现象还不时存在。本工程为引水工程，为保证引水水质，沙坪河及钦江两岸的坡耕地也应该施行退耕还林。</p> <p>(2) 陆生动物保护措施</p> <p>保护野生动物，主要通过保护野生动物赖以生态的生态环境。因此，要加强封山育林，提高植物覆盖率和森林覆盖率，禁止滥捕乱杀，对违反者应予以严惩。</p> <p>(3) 渔业保护措施</p> <p>① 郁江调水工程应结合大风调水工程进行水域渔业生</p>	<p>已落实。建设单位通过与当地生态环境部门、林业部门和农业农村部门进行沟通协调，由主管部门加大对项目沿线可能造成生态环境破坏行为的管控和监督。</p>

序号	环评报告意见	执行情况
	态系统的环境监测，由钦州市渔业生态环境监测站负责。 ② 加强调水工程区水体的治理，减少工业和城市生活污染，降低有机质的排入量，防止水体富营养化，建立健康的水生生物生态系统。 ③ 做好工程建成后工程区的渔业规划，引导工程区的渔业生产；加强工程区的渔政管理工作，杜绝电、毒、炸酷渔滥捕，保护渔业生态环境。	

4.3 环境保护措施落实情况小结

(1) 项目环境影响报告书施工期提出了 6 条主要环境保护措施和建议，已全部落实；运营期提出了 3 条主要环境保护措施和建议，已全部落实。

(2) 环境影响报告书批复共提出了 4 条要求，其中 3 条已落实，1 条部分落实。

5 生态环境影响调查

5.1 生态保护目标调查

通过咨询当地林业局和农业农村局，并结合现场踏勘结果得知，验收调查范围内未发现国家公园、自然保护区等法定生态保护区域，未发现重要物种的天然集中分布区、栖息地、重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场等重要生境以及对保护生物多样性具有重要意义的区域。调查范围内未发现国家级和自治区级重点保护野生动植物。

5.2 对自然生态的影响调查

5.2.1 工程占地影响调查

经调查，本项目实际总占地面积 77.39hm^2 ，其中永久占地 44.23hm^2 ，临时占地 33.16hm^2 ，占地类型包括水田、旱地、林地、草地、荒地、坑塘水面。本项目永久占地面积较环评阶段（ 64.33hm^2 ）减少了 20.1hm^2 ；项目临时占地较环评阶段（ 40.58hm^2 ）减少了 7.42hm^2 。项目占地情况具体见表 2.5-1 和表 2.5-2。

项目在施工过程中严格控制施工范围，减少了弃渣场和临时堆土场区的设置。施工结束后，建设单位对临时用地进行了迹地整治，采用种植灌乔木、撒草籽方式进行了植被恢复，其中，种植灌乔木 18640 株，撒草籽面积 12.72hm^2 。在实施过程中严格按照设计进行了施工，未对征用占地以外的土地造成影响。

5.2.2 陆生生态影响调查

（1）对植被影响调查

项目建设对植被的影响主要为施工期植被破坏，包括永久占地范围内的植被破坏，临时占地范围内的植被清表和占压。

经调查，项目所经区域以农业生态系统为主。项目主体工程永久占地 44.23hm^2 ，其中占用耕地 25.41hm^2 ，林地、草地、荒地合计 18.82hm^2 ，工程建设导致这部分用地范围内的植被全部破坏。项目临时占地 33.16hm^2 ，主要包括施工便道、施工生产生活区（含存料场、工棚等）、弃渣场、临时堆土场占地，以岸边林地、荒地和草地为主。在施工过程中，临时占地范围内的植被在施工期间全部遭到了破坏，在施工期结束后，建设单位对临时占地范围进行了迹地平整，并全部进行了植被恢复，对于区域植被类

型和分布影响较小。

本项目施工结束后对临时占地进行了迹地整治，采取撒草籽进行了恢复植被，植被覆盖情况已逐步得到提高，改善了沿线区域的生态景观，同时弥补了因工程占地而造成对植被的影响。

按照环境影响报告书及水保方案的要求，本项目在施工结束后，对临时用地均进行了绿化，由施工单位实施实施，经调查本项目实际实施的植物措施包括：主体工程区草皮护坡 93157 m²，种植乔木 110 株，撒播草籽 0.04hm²，弃渣场区撒播草籽 11.24hm²，种植乔木 17114 株；施工生产活区撒播草籽 1.44hm²，种植灌木 1526 株；施工便道区撒草籽 0.04 hm²。

根据收集到的项目资料和现场调查结果，项目在施工结束后对弃渣场进行绿化恢复，对施工生产生活区和施工便道完成拆除和迹地清理并绿化，部分施工区应土地权属人要求进行留用，较好的进行了扰动区域的植被恢复工作，最大程度上降低了项目临时占地带来的植物破坏影响。



图 5.2-1 主体工程区边坡防护、绿化



沙坪河 4#弃渣场



隧洞进口弃渣场



1#支洞弃渣场



尚坪弃渣场



大雾坪 1# 弃渣场



大雾坪 3# 弃渣场

图 5.2-2 弃渣场绿化



隧道进口施工营地



隧洞出口施工区



大雾坪施工区

图 5.2-3 施工生产生活区

(2) 野生动物影响调查

项目建设对野生动物的影响主要包括线路永久占地造成的野生动物生境的损失；线路对野生动物生境产生一定的切割作用，影响了野生动物的觅食、求偶活动等。

根据实地调查，本项目沿线所经区域主要以村庄为主，野生动物栖息地在项目建设之前均已远离线路区域，生境损失对于野生动物影响不大。经现状调查，项目沿线无国家和地方保护的野生动物及其生境，无珍稀和濒危野生动物的种群和个体，沿线的野生动物均为区域常见种，项目沿线野生陆地动物无明显的迁徙特性。验收调查期间未发现野生动物活动受阻的现象。

5.2.4 水生生态影响调查

(1) 施工期

项目施工期间的水生生态影响主要包括河道疏浚、河道整治施工过程中对水体中水质、水文情势的影响以及鱼类产卵的影响，施工营地设置对灌溉干渠等水质的影响。

经调查，项目在施工过程中施工营地生活污水、生活垃圾经收集后集中处理，未发生生活污水、生活垃圾直接倾倒至水体中的现象；施工机械机修在指定地点进行，机械运行及维修时跑冒滴漏产生的含油污水及时进行了收集处理，并且项目施工营地均远离水体设置，污染源相对集中，施工期间未发生污染水体的现象；河道疏浚挖出的淤泥、渣土等均经收集后集中处理，未发生弃渣随意堆放阻塞河道、污染水质的问题。

经调查，郁江（西津库区）共有鱼类 82 种，隶属于 7 目，16 科，其中鲤形目有 8 亚科 51 种，占总数的 62.19%，鲮科 5 种占 6.1%，鳅科、鳊科 3 种各占 3.66%。西津水库鱼类组成属于江河鱼类类型，主要经济鱼类有青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼、鳊鱼、鲤鱼、罗非鱼、七丝鲚、餐条、太湖新银鱼。钦江鱼类 27 种，隶属于 7 目 9 科，以鲤科鱼类最多，16 种，占总数的 59.3%。大风江鱼类 45 种，隶属于 9 目 22 科；其中纯淡水的鱼类 31 种，洄游鱼类 1 种；其余为常见的河口鱼类或偶尔进入河口的海水鱼类，共 15 种；以鲤科鱼类最多，19 种，占总数的 42.2%。郁江西津库区河段、钦江、大风江没有列为国家级和自治区级保护的水生动物种类。施工过程中严格按照施工组织计划进行了施工，施工期避开鱼类繁殖季节，最大限度的减少了项目建设对水生生态的影响，项目施工过程中在一定程度上对水生生态具有阻隔作用，但其影响具有暂时性，随着项目施工完成，影响目前已消失。项目对鱼类的影响只局限于施工区域，原有的鱼类资源及其生息环境未太大的变化，未造成流域鱼类种类、数量的减少及鱼类物种资源的灭绝。

（2）营运期

1) 对饵料生物的影响

由于从西津水库调水的规模较少，对西津水库的水位、流量、流速的要素影响不大，西津水库的饵料生物的生态环境基本没有改变，因此，工程的建设对西津水库饵料生物的影响不大；工程调水至钦江和大风江后，钦江和大风江枯水期的水位、流量、流速都有所提高，有效改善钦江和大风江的水生生态环境，从而对饵料生物有一定影响。

① 浮游植物

工程调水至钦江和大风江后，钦江和大风江枯水期的水位、流量、流速都有所提高，对一些适宜在江河水中生活的浮游植物的生长有一定促进作用，如硅藻中固着品种的种类将相对增加。

② 浮游动物

由于水体流量、流速增加，对浮游动物的生存和繁殖将产生不利影响，但由于引入钦江和大风江的流量相对不大，对浮游动物的影响不大。

③ 底栖动物

由于钦江水体流量、流速增加，原在该江段居明显优势喜清流激水石底生活的一些种群，如襁翅目、蜉蝣目、水生昆虫类底栖动物品种及数量逐渐增加，形成优势种群；而另一些底栖动物种类由于流速的增加而有所减少，如寡毛类的水丝蚓，尾鳃蚓，甲壳类沼虾、米虾，瓣鳃类的淡水壳菜，双翅目的摇蚊幼虫等。但由于本工程从郁江调至钦江、大风江的水量不大，对原有河段自然状态改变较小，故对底栖动物影响不大。

④ 水生植物

由于取水流量占郁江流量比例不大，且各水体水位、水质营养变化较小，因此工程对西津水库、钦江及大风江的水生植物的影响甚微。

2) 对鱼类资源的影响

由于郁江调水工程的调水量占西津水库总水量比例很少，同时有上游百色水利枢纽和其他大型水利工程的调节作用，工程取水不会造成库区水量大量减少和水质发生恶化，对西津水库水产养殖及区域的淡水养殖用水没有影响。对受水区钦州市而言，水产养殖是以海水养殖为主，工程取水不会影响水产养殖业，反而给淡水养殖提供了更为有利的条件与可能。

钦江、大风江均为独立的南流入海江河，尤其是大风江周边乡镇、工矿企业较少受人类干扰污染程度较轻，是土著生物种群相对保存较好的地方，尤其是珍稀底栖动物合浦绒螯蟹与禾虫重要储源地，河口区还是近江牡蛎种苗采集地，因为同珠江水系沟通后，原江河独立封闭现状被打破，水生生物及鱼类的区系组成有一定程度变化，可能对当地的一些土著物种的遗传多样性产生一定的影响，但这对钦江、大风江鱼类自然资源影响不大。

郁江西津库区河段、钦江、大风江没有列为国家级保护的水生动物种类，因设计引水只有 $20 \text{ m}^3/\text{s}$ ，未对渔业自然资源构成重大影响。

根据环评报告，要求项目营运期进行人工增殖放流洄游鱼类，建设单位广西钦州丰源水利供水有限公司与钦州水产技术推广站于 2020 年 9 月 18 日签订了广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程鱼类保护站建设及渔业资源增殖协议（详见附件

件 8)，双方共同建设广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程鱼类保护站，共同负责每年定期进行增殖放流和水生生物的常态监测，并由钦州水产技术推广站出具渔业资源增值方案。

根据《2021 年渔业资源增值方案》（详见附件 9），2021 年已放流鱼苗 15 万尾淡水鱼苗（身长 3cm 以上），种类包含塘角鱼、鲫鱼、草鱼等本地鱼种，由钦州市水产技术推广站负责每年形成监测总结报告，上报市水利和渔业行政主管部门备案。采取上述增殖放流措施后，项目建设对渔业资源的不利影响得到有效补偿。

综上所述，项目建设对沿线水生生态环境的影响是可接受的。

5.3 农业生态影响调查

5.3.1 耕地资源占用调查

工程永久占用耕地 25.41hm²，较环评阶段（26.41hm²）减少 1.00hm²。项目为调水工程，营运期不会对区域内农业生产格局和农业生产供给产生影响。

5.3.2 减少占用和保护耕地的措施调查

经现场踏勘和调查，建设单位在设计和施工期采取多种减少占地和保护耕地的措施，具体如下：

- （1）临时用地尽量避开水田、旱地；
- （2）经过集中农田路段采取减少红线占地范围等工程防护措施减少占地；

总体来看，建设单位积极采取各项减少工程占地和保护耕地的措施，措施落实后，进一步降低了工程占地对沿线土地利用和农业生产的影响。

5.3.3 水利、农业灌溉影响调查

项目建成后，提升了钦江和大风江枯水期流量和水位，有效改善了沿线的农业灌溉条件；由于取水量占郁江西津库区水量的比例很小，对郁江西津库区沿线水利、农业灌溉影响较小。

5.4 水土流失影响调查

5.4.1 水土流失背景状况

郁江调水工程工程区主要涉及钦州市的钦南区和灵山县，属于桂南丘陵滨海地区，

地势北高南低，土壤水平分布由南向北依次为盐渍性水道士、潮土、沼泽土和潴育性水道士，丘陵地带多为赤红壤和山地赤红壤，森林覆盖率 30%~50%。项目区内土壤侵蚀以水力侵蚀为主，侵蚀形态主要是面蚀，其次为沟蚀。

造成水土流失的原因主要是生态环境遭到破坏所引起的，主要包括无计划、不加制约的乱砍乱伐林木和烧山开荒，破坏林草植被；无计划的乱垦乱种，陡坡开荒，顺坡种植；生产开发活动产生的弃渣乱堆乱放，有的甚至直接倒入河道，由于上述原因造成的最明显的影响就是大量的泥沙涌入河道，造成河床的淤积壅高。

5.4.2 施工期水土流失状况

根据《广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程生产建设项目水土保持设施验收鉴定书》（2021年9月）：“项目在施工期间因工程建设扰动和破坏了原地表和植被，加剧了原有的水土流失。施工期通过实施工程措施、植物措施相结合的水土流失防治方案，使工程建设引起的水土流失得到了有效控制；自然恢复期进一步加强管护工作，使扰动范围内的水土流失得到全面治理，水土流失得到了有效控制。工程水土保持监测范围内水土流失防治体系已基本建成，为防治水土流失和保护工程的安全运行发挥了积极作用”。因此，项目施工期水土流失状况可接受。

5.4.3 运行期水土流失状况

根据《广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程生产建设项目水土保持设施验收鉴定书》（2021年9月）：“建设单位应继续做好水土保持措施后期维护，做好临时占地的移交工作，加强实时监测与管护，防止水土流失危害发生。部分弃渣场、道路存在局部植物措施较为稀疏的问题，应加强管护和补植，提高这些区域的林草植被覆盖率和郁闭度”。因此，项目运行期主要水土流失发生位置为部分弃渣场、道路局部植物较稀疏部位，加强管养及时进行补植后项目运行期水土流失影响不大。

5.4.4 临时占地影响调查

广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程水土保持防护措施已经基本完成，项目水土保持设施验收已于2021年9月召开自主验收会，目前正在修改完善验收报告，根据项目水土保持设施验收报告，水土保持工程设施运行情况良好，工程各防治分区在实施撒播草籽、栽种灌木等植物措施后，植被长势较好，覆盖度较高，项目

建设区的水土流失得到了有效控制。项目所采取的水土保持措施主要包括：

(1) 主体工程区

施工时进行表土剥离，修建排水口，共进行草皮护坡 93157 m²，种植乔木 110 株，撒播草籽 0.04hm²

(2) 弃渣场区

施工过程修建截排水沟、沉沙池和挡土墙，弃土结束后进行平整、绿化，共撒播草籽 11.24hm²，种植乔木 17114 株；

(3) 施工生产生活区

表土剥离后平整场地，周边开挖临时排水沟，排水沟末端设沉沙池，雨季时密目网苫盖；施工结束后整地覆土撒草籽、种植灌木绿化，共撒播草籽 1.44hm²，种植灌木 1526 株。

(4) 施工便道区

表土剥离后平整场地，路边一侧开挖临时排水沟，施工结束后整地覆土撒草籽绿化，共撒草籽 0.04 hm²。

5.4.5 边坡防护与综合排水调查

工程采取生态防护为主、工程防护为辅的防护方式对明渠边坡进行防护，具体根据工程地质、水文地质、边坡高度、环境条件以及施工条件等因素，主要选择以植草绿化为主的防护方案。

调查期间，沿线边坡总体稳定。典型明渠边坡防护现场图片见图 5.5-1。



图 5.5-1 本项目典型边坡防护现场图片

5.5 生态保护措施有效性分析与补救措施建议

5.5.1 主要生态环境保护措施及其效果

(1) 优化临时占地选址，避让水田，保护了沿线土地资源，使用完毕后恢复植被、绿化；

(2) 施工期建设单位建立环境保护机构和制度，把环保要求纳入施工日常管理，开展了环境保护宣传和教育工作，调查未发现有随意扩大施工范围、破坏植被的现象，尽量保护了沿线生态环境；

(3) 工程实施工程防护与生态防护相结合的综合防护，排水系统较完善，有效减缓了工程扰动区域水土流失；

(4) 工程实施了绿化工程和临时占地区土地整治与植被恢复措施，沿线以植草绿化为主，促进了工程沿线区域生态环境和景观改善。

5.5.2 营运期生态保护工作建议

总体来看，本项目生态保护与恢复方面不存在重大环境问题，基本满足竣工环保验收要求。在生态保护与恢复方面，建议运营管理部门在营运期重点做好以下工作：

(1) 对沿线已建防护设施应进行定期检查和维护；

(2) 加强绿化工程管养，对坏死的草皮和植物及时进行补充种植，进一步增加弃渣场、临时堆土场绿化覆盖率。

5.6 小结

根据调查分析，本项目在施工过程中，建设单位严格控制施工范围，减少了对地表植被的破坏。施工中产生的废油、施工弃渣、生活垃圾等集中处置，未随意堆放在水体附近；材料冲洗水、机械冲洗水无直接排入水体的现象，减少了对水生生态的影响。按照环评及水土保持相关要求，项目已对主体工程区、临时占地区等采取了植物及工程恢复措施，且已基本发挥了生态效益。

项目绿化措施及生态恢复工作已基本实施完毕，在施工完成后对调水工程扰动区域进行了植被恢复，目前无施工期遗留问题，符合环境保护的相关要求。

6 水文、泥沙情势影响调查

6.1 水文情势影响调查

6.1.1 施工期对水文情势的影响

沙坪河疏浚安排在枯水期施工，水下砂砾石开挖采用抓斗式挖泥船开挖，无需围堰挡水；引水隧洞进口施工受沙坪河水位影响，进口引水明渠开挖时，拟预留岩坎挡水，明渠进口处地面低于堰顶高程，拟采用开挖渣料堆于明渠进口作临时围堰，进口拦砂坎施工安排在枯水期进行，受沙坪河水位影响，采用分期导流方式，设置临时围堰；小西江河道疏浚施工，拟采用开挖土料填筑简易临时围堰挡水，水泵抽排衬砌护岸。

大雾坪引水明渠进口段施工安排在枯水期施工，需要围堰挡水，拟利用开挖土料在进口堆筑临时围堰；疏浚段施工采用逐段施工、钢管引水导流型式；控制闸施工导流采用在侧旁开挖导流明渠方法。

综上所述，郁江调水工程施工期的导流工程均没有截断河流，没有导致下游断流，施工期对沿线河流水文情势影响较小。

6.1.2 运行期对水文情势的影响

郁江调水工程建成运行时对水文情势的影响主要体现在对调出河流（沙坪河、西津水库及下游郁江）以及调入河流（钦江、大风江）流量、水位的改变。

根据广西利华检测评价有限公司于2021年12月9日~2021年12月11日对正常运行的广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程进行竣工环保验收监测，监测结果如下表 6.1-1。

表 6.1-1 工程涉及河流各断面水文参数监测结果

断面 \ 指标	河宽 (m)	河深 (m)	流速 (m/s)			流量 (m ³ /s)		
			2021.12.09	2021.12.10	2021.12.11	2021.12.09	2021.12.10	2021.12.11
W1 沙坪河疏浚起点上游 200m 处	48	3.5	0.11	0.13	0.10	18.5	21.8	16.8
W2 沙坪镇沙坪村人饮工程取水口	53	3.2	0.10	0.12	0.11	17.0	20.4	18.7
W3 引水隧洞出口上游 500m 处	9.5	2.1	0.06	0.08	0.06	1.2	1.6	1.2
W4 引水隧洞出口下游 500m 处	18	2.9	0.35	0.33	0.36	18.3	17.2	18.8

断面\指标	河宽 (m)	河深 (m)	流速 (m/s)			流量 (m ³ /s)		
			2021.12.09	2021.12.10	2021.12.11	2021.12.09	2021.12.10	2021.12.11
W5 小西江 口汇入钦江 口前 500m 处	26	2.1	0.38	0.36	0.38	20.7	19.7	20.7
W6 小西江 与钦江汇入 口上游 500m 处	58	3.6	0.03	0.05	0.05	6.3	10.4	10.4
W7 小西江 与钦江汇入 口下游 500m 处	61	3.3	0.13	0.12	0.13	26.2	24.2	26.2
W8 久隆镇 大雾坪沟口 钦江上游 500m 处	92	8.63	0.05	0.06	0.06	39.7	47.6	47.6
W9 久隆镇 大雾坪沟口 钦江下游 500m 处	88	8.93	0.04	0.05	0.05	31.4	39.3	39.3
W10 引水明 渠与那庆河 汇河口上游 500m	37	1.5	0.05	0.07	0.06	2.8	3.9	3.3
W11 引水明 渠与那庆河 汇河口下游 500m	33	1.8	0.18	0.20	0.19	10.7	11.9	11.3

(1) 对调出河流（沙坪河）的影响

本工程调水取水口位于郁江西津水库库区支流沙坪河，设计引水流量为 20m³/s，多年平均调水量为 6.3 亿 m³，由于沙坪河疏竣后，河底高程低于西津水库死水位，已属西津库区，但西津水库坝址集水面积 80901km²，多年平均径流量 424 亿 m³，水量较丰富，调水量仅占西津水库总来水量的 1.49%，由表 6.1-1 可知，调水前后沙坪河河深变化仅为 0.3m，流量变化仅为 0.3m³/s，因此，工程调水对沙坪河的水文情势影响不大。

(2) 对调入河流（钦江、那庆河）的影响

郁江调水工程是广西钦州市沿海工业园供水水源项目配套工程，通过修建郁江~钦江调水工程和钦江~大风江调水工程，向钦州市及其沿海工业园区提供生活、工业、农田灌溉和改善环境用水。郁江~钦江调水工程设计调水流量 20m³/s，钦江~大风江调水工程设计调水流量 8m³/s，枯水期将郁江的水经钦江调至大风江。

监测结果显示，工程枯水期调水后可使钦江（与小西江交汇河段）流量从 $9.03\text{m}^3/\text{s}$ 提高到 $25.53\text{m}^3/\text{s}$ ；郁江水流经钦江调至那庆河（大风江支流）后，那庆河（与引水明渠交汇河段）流量从 $3.33\text{m}^3/\text{s}$ 提高到 $11.3\text{m}^3/\text{s}$ 。因此，工程运行后，调入河流（钦江、那庆河）的流量都有明显提高，水文情势总体上是向好的方向发展。

（3）对流速的影响

郁江调水工程建成后，由于工程将从沙坪河（西津水库）引出 $20\text{m}^3/\text{s}$ 流量，但调水量仅占西津水库总来水量的 1.49%，根据监测结果，调水工程对调出河流（沙坪河）的流速影响很小，调水前后流速变化仅为 0.003 m/s ；工程向钦江及那庆河调水后，调入河流（钦江、那庆河）的流速增加，增加量分别为 0.08 m/s 、 0.13 m/s 。

6.2 泥沙情势影响调查

由于郁江调水工程调水后，沙坪河部分泥沙将被带入钦江，减少了西津水库泥沙的淤积，改善了西津水库的运行条件；调水过程中虽然有部分泥沙被带入钦江和大风江，但钦江、大风江枯水期的水位、流量、流速都有了很大的提高，不会造成大的泥沙淤积，相反，随着流速的增加，挟沙能力增大，还会对钦江、大风江的河道状况有一定的改善作用。经水文计算，郁江调水各工程点推移质输沙量、总输沙量成果见表 6.2-1。

表 6.2-1 郁江调水各工程点推移质输沙量、总输沙量成果表

工程点（断面）	多年平均推移质输沙量（万 t）	多年平均总输沙量（万 t）
那庆河那庆出水口	0.33	3.64
那庆河马尾浪出水口	0.28	3.03
钦江久隆大雾坪	4.17	45.83
沙坪河企石隧洞进水口	0.81	8.89

根据水文泥沙估算成果，沙坪河企石隧洞进水口断面的多年平均总输沙量为 8.89 万 t，其中悬移质输沙量 0.81 万 t，推移质输沙量 8.09 万 t；多年平均含沙量为 $0.273\text{kg}/\text{m}^3$ ，且来沙集中在汛期。由于郁江调水工程运行时间多为枯水季节和连续枯水年，水体的含沙量相对较少，泥沙淤积不会对工程的运行造成大的影响，若出现局部淤积情况可采用人工清淤。

由于沙坪河河道疏浚后底坡变缓，容易发生淤积。为了防止推移质进入输水隧洞，项目在沙坪河隧洞进口上游河床设混凝土拦砂坎一座，宽度 50m、高度 3m，高出河床 0.60m，并在每年枯水期且不调水时，进行人工机械清淤一次。

7 污染影响调查

7.1 声环境影响调查

7.1.1 施工期声环境影响调查

施工期主要噪声源来自施工机械设备噪声，主要是对周边居民生活的影响。

施工单位使用先进的、噪声小的机械设备；大型固定施工设备设置消声器；振动大的设备配备减震装置；以及定期对设备的维护和保养，减少其工作噪声；工地上行驶的车辆尤其经过居民区时低速行驶，并禁止鸣笛。严格管理施工时间，在午间（12:00~14:30）、夜间（22:00~6:00）禁止高噪声作业。施工人员进入强噪声环境作业时，配戴防护装置，进行个人防护。

由于工程施工是暂时的，随着施工期的结束，这些影响也随之消失，恢复到原有的环境。

7.1.2 营运期声环境影响调查

项目营运期仅有水流声产生，无其他噪声发生，因此本次验收不对环境噪声进行监测，从现场调查看，项目运行几乎不产生噪声，对声环境影响甚微。

7.1.3 声环境影响调查结论

施工期主要噪声源来自施工机械设备噪声、交通运输噪声和爆破声。对现场施工有一定程度的影响，但通过采取了工人操作间与设备间分开，减少接触噪声的时间、发放佩戴耳塞、禁止夜间施工、加强噪声源控等噪声防护措施后，施工期噪声对环境的影响不大。

项目营运期几乎不产生噪声，对声环境影响甚微。

7.2 环境空气影响调查

7.2.1 施工期环境空气影响调查

本工程施工中扬尘污染主要来源于土石方的开挖、运输及装卸过程中大量的粉尘散落，建设材料堆放期间被风吹引起，风速较大或装卸、汽车行驶速度较快的情况，粉尘污染更为严重；废气污染主要是施工机械排放，主要影响施工区周围空气环境。项目在施工期没有对施工期环境空气进行监测，主要以管理为主，施工按照环评要求采取相应的降尘措施。

施工期环境空气中的主要污染物是 TSP，沙坪河疏浚段周围居民较多，施工单位在运输土石方等的车辆加盖篷布保证车厢密封，防止运输过程粉状材料，泥土等散落飞扬污染环境；沙、土、水泥等材料远离村庄和居住区堆放，减少刮风及材料装卸等扬尘居民的影响；混凝土拌和站混凝土拌和时洒水降尘；干燥天气施工时，定期在施工场地及靠近居民区的路段上洒水降尘。施工单位采取了相应的措施后，其对环境空气敏感目标的影响有所减小，且随着工程完工，施工期的空气环境影响也消失。

7.2.2 营运期环境空气影响调查

项目营运期调水工程本身无废气产生。工程投入试营运期后，工程设置两处管理所，一处设置在钦州市钦南区防城港北投水务大楼，办公人数为 5 人，另一处设置在原隧道进口施工营地，无常驻办公人员，因此厨房产生的油烟很少，对空气污染很小，因此本次验收不对环境空气进行监测，从现场调查看，项目运行几乎不产生废气，对环境空气影响较小。

7.2.3 环境空气环保措施有效性分析

建设单位按照环评报告及批复等文件的要求，本工程施工期基本落实了对施工扬尘、道路运输扬尘的大气污染防治措施。在这些场所的施工作业人员配戴了个人防护用具，有效地防止了粉尘对人体造成危害；同时加强对这些区域的洒水降尘，以减少对周边居民点环境空气质量的影响。

本次调查认为，项目工程区域周边原生植被覆盖率较高，营运期可以保持区域环境空气质量良好。

7.2.4 环境空气影响调查结论

项目施工期建设单位已基本落实环评报告及批复的环保措施要求，降低了施工作业对环境的不利影响，对施工场地周边环境气的影响不大。

营运期厨房油烟对环境空气的影响甚微，区域环境空气质量良好。

7.3 水环境影响调查

7.3.1 现状调查

7.3.1.1 沿线地表水分布水环境功能区划

项目所涉及的地表水体主要为沙坪河（郁江支流）、小西江（旧州江）、钦江、那庆河（白鹤江），涉及河段的水功能区划情况见表 7.3-1。

表 7.3-1 项目沿线主要水体及水功能划分情况一览表

序号	水域名称	项目涉及工程段	功能区名称	水质目标	河段功能
1	沙坪河	沙坪河疏浚段	二级区划:沙坪河沙坪饮用、农业用水区	Ⅲ类	饮用、农业
2	小西江	小西江整治段	二级区划:旧州江旧州饮用水源区	Ⅲ类	饮用、农业
3	钦江	钦江~大风江调水工程段:大雾坪河道疏浚起点	二级区划:钦江钦州饮用、农业用水区	Ⅱ~Ⅲ类	饮用、农业、渔业
4	那庆河	钦江~大风江调水工程段:引水明渠终点	二级区划:白鹤江钦州饮用、农业用水区	Ⅲ类	饮用、农业

施工期对沿线沿线地表水水质会产生一定影响，河道开挖对河底泥沙的扰动会导致水中 SS 增加，但这些影响是暂时的，施工结束后，河水水质又将重新回到项目实施前的水平。施工期生产废水处理全部回用，施工人员生活污水经化粪池处理后用于周边农田施肥，未直接排入河流水体中。因此，施工期生活污水未对河流水质形成污染。

7.3.1.2 调查区饮用水水源保护区（取水口）调查

（1）沿线水源地保护区调查

本次验收调查了项目沿线 10km 范围内的饮用水水源地保护区，调查范围内饮用水水源保护区的位置关系见表 7.3-2、附图 6。

表 7.3-2 本工程与周边饮用水水源保护区的位置关系一览表

序号	名称	级别/类型	批复时间	与本工程的位置关系	影响分析
1	沙坪镇沙坪河水源地	乡镇/河流型	2016.11.10	沙坪河疏浚起点上游 1.0km	项目施工期河道疏浚会对河底泥沙造成扰动，导致河水中的 SS 明显增加，水源地位于

					项目上游 1.0km, 项目施工造成的影响较小; 项目营运期对水源地无影响。
2	旧州镇西屯江水源地	乡镇/河流型	2016.11.10	小西江河道整治起点西侧 2.0km	本工程终点路段位于水源保护区下游, 对其无影响
3	烟墩镇石欧岭水库水源地	乡镇/湖库型	2016.11.10	小西江河道整治终点东侧 7.0km	本工程与水源地之间有山体阻隔, 排水与水源地之间无水力联系, 对水源地无影响
4	钦江饮用水水源保护区	市级/河流型	2020.9.11	钦江~大风江调水工程段 QD0+000~QD2+660 穿越水源地二级保护区水域和陆域	水源地取水口位于大沙坪疏浚段下游 8.0km, 施工过程产生的 SS 会对取水口水质产生影响, 由于距离较远, 影响不大, 且随着施工结束影响逐渐消失; 营运期调入钦江的水流会对水源地产生一定的影响, 但影响不大。
5	久隆镇钦江饮用水源地 (规划)	乡镇/河流型	2021.6.30	钦江~大风江调水工程段起点上游 1.7km	本工程终点路段位于水源保护区下游, 对其无影响
6	黎屋片人饮工程水源地	农村/傍河型	2020.8.28	钦江~大风江调水工程段起点东北侧 3.7km	本工程与水源地之间无水力联系, 对水源地无影响
7	大风江饮用水水源保护区	市级/河流型	2021.6.30	钦江~大风江调水工程段终点下游 9.5km	水源地位于项目下游 9.5km, 施工过程产生的 SS 会对取水口水质产生影响, 由于距离较远, 影响不大, 且随着施工结束影响逐渐消失; 营运期调入大风江的水流会对水源地产生一定的影响, 但影响不大。

(2) 沿线取水口调查

验收阶段踏勘发现, 项目沿线涉及未划定饮用水水源保护区的饮用水取水口。调查结果如表 7.3-3。

表 7.3-3 本工程与周边饮用水水源保护区的位置关系一览表

序号	名称	类型	供水人口	与本工程的位置关系	影响分析
1	沙坪镇沙坪村人饮工程	河流型	约 3900 人	沙坪河疏浚 YS1+315 右侧岸边	项目施工期河道疏浚会对河底泥沙造成扰动, 导致河水中

	取水口				的 SS 明显增加，随着施工期结束，影响逐渐消失；项目运营期对水源地无影响。
2	铜锣坪村取水口	河流型	约 400 人	沙坪河疏浚 YS4+190 右侧岸边	项目施工期河道疏浚会对河底泥沙造成扰动，导致河水中的 SS 明显增加，随着施工期结束，影响逐渐消失；项目运营期对水源地无影响。
3	唐僚村取水口	地下水型	约 6000 人	小西江河道整治 X1+155 右侧河边	本工程为河道整治，对地下水环境基本无影响

7.3.1.3 环境保护措施和设施调查

(1) 施工期

经调查，建设单位采取多项水环境保护措施保护沿线地表水体水质，取得良好效果，采取的环保措施主要如下：

- 1) 清洗砂石料排放的废水采用沉砂池处理后排入河中。
- 2) 施工区生活污水处理后的生活污水用于周边农田施肥。
- 3) 施工机械产生的废油收集处理，未排入农田和水体中。

(2) 运营期

管理所的生活污水纳入城市污水管网处理，管理人员的生活污水不对水环境造成影响。

7.3.2 地表水环境现状监测

7.3.2.1 监测点位布设

本公司于 2021 年 12 月 9 日~2021 年 12 月 11 日委托广西利华检测评价有限公司对正常调水运行后的沿线河流水质进行监测。监测布点见表 7.3-4。

表 7.3-4 监测断面布置

监测断面	桩号	所在河流	地表水体名称	断面的具体位置
S1		郁江	沙坪河	沙坪河疏浚起点上游200m处
S2	YS1+325		沙坪河	沙坪镇沙坪村人饮工程取水口
S3	X0+560	钦江	小西江	引水隧洞出口上游500m处
S4			小西江	引水隧洞出口下游500m处

S5			小西江	小西江口汇入钦江口前 500m 处
S6			钦江	小西江与钦江汇入口上游 500m 处
S7			钦江	小西江与钦江汇入口下游 500m 处
S8			钦江	久隆镇大雾坪沟口钦江上游500m处
S9			钦江	久隆镇大雾坪沟口钦江下游500m处
S10		大风江	那庆河	引水明渠与那庆河汇河口上游500m
S11			那庆河	引水明渠与那庆河汇河口下游500m

7.3.2.2 监测项目

流速、流量、河宽、河深、水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁和锰等共 33 项。

7.3.2.3 监测方法

监测分析按国家环境保护总局颁布的《水和废水监测分析方法》（第四版）和 HJ/T 91-2002《地表水和污水监测技术规范》进行，详见表 7.3-5。

表 7.3-5 水质监测分析方法

监测项目	分析及来源	检出限	使用仪器	仪器编号
水温	水质 水温的测定 温度计法 GB 13195-1991	—	WQG-17 温度计	LH-YQ-A-200
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	0.01 无量纲	DL-pH100 PH 计	LH-YQ-A-276
溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	0.01 mg/L	8403 便携式溶解氧仪	LH-YQ-A-160
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-1989	0.5 mg/L	25mL 酸式滴定管	D0025-001
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4 mg/L	50mL 酸式滴定管	D0050-001
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5mg/L	JPSJ-605F 溶解氧测定仪	LH-YQ-A-253
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025 mg/L	7230G 可见分光光度计	LH-YQ-A-006

监测项目	分析方法及来源	检出限	使用仪器	仪器编号
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	0.01 mg/L	7230G 可见分光光度计	LH-YQ-A-006
总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	0.05 mg/L	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	LH-YQ-A-005
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018	0.01mg/L	T6 新世纪 紫外可见分光光度计	LH-YQ-A-005
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003 mg/L	7230G 可见分光光度计	LH-YQ-A-006
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ484-2009	0.001mg/L	7230G 可见分光光度计	LH-YQ-A-006
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	0.005 mg/L	7230G 可见分光光度计	LH-YQ-A-006
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	0.05 mg/L	PHS-3C PH 计	LH-YQ-A-013
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行） HJ/T 342-2007	8 mg/L	7230G 可见分光光度计	LH-YQ-A-006
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-1989	10 mg/L	50mL 酸式滴定管	D0050001
硝酸盐氮	酚二磺酸分光光度法（A） 《水和废水监测分析方法》 （第四版增补版）国家环境保护总局 3.3.10.1	0.02mg/L	7230G 可见分光光度计	LH-YQ-A-006
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11911-1989	0.03 mg/L	TAS-990 原子吸收分光光度计	LH-YQ-A-001
锰		0.01 mg/L		
铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB 7475-1987	0.05 mg/L	TAS-990 原子吸收分光光度计	LH-YQ-A-001
锌		0.05 mg/L		
镉	镉、铜和铅的测定 石墨炉原子吸收分光光度法(B)	0.0001 mg/L	TAS-990 原子吸收分	LH-YQ-A-001

监测项目	分析方法及来源	检出限	使用仪器	仪器编号
铅	《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版) 国家环境保护总局 3.4.7.4 和 3.4.16.5	0.0010 mg/L	光光度计	
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.0003 mg/L	AFS-8230 原子荧光分光光度计	LH-YQ-A-004
汞		0.00004 mg/L		
硒		0.0004 mg/L		
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987	0.004 mg/L	7230G 可见分光光度计	LH-YQ-A-006
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB 7494-1987	0.05 mg/L	7230G 可见分光光度计	LH-YQ-A-006
粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法 HJ 347.2-2018	2MPN/100mL	SPX-250B 生化培养箱	LH-YQ-A-094
				LH-YQ-A-106

7.3.2.4 监测频次

连续监测 3 天，每天采样 1 次。

7.3.2.5 评价标准

按环评标准，执行 GB 3838-2002《地表水环境质量标准》III类标准，标准限值见 1.5-2。

7.3.2.6 监测结果及分析

地表水监测结果见表 7.3-6。

表 7.3-6 地表水监测结果

单位: mg/L (pH 值无量纲, 水温°C)

采样点位置	采样时间	监测项目																												
		水温(°C)	pH 值(无量纲)	溶解氧	高锰酸指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	总氮	石油类	挥发酚	氰化物	硫化物	氟化物	阴离子表面活性剂	粪大肠菌群(个/L)	铜	锌	铅	镉	汞	砷	硒	六价铬	硫酸盐	氯化物	硝酸盐	铁	锰
W1 沙坪河疏浚起点上游200m处	12月9日	16.3	6.5	6.71	3.1	8	2	0.262	0.06	0.38	ND	ND	ND	0.016	0.2	ND	170	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.024	13	52	0.1	ND	ND
	12月10日	15.9	6.7	6.54	2.9	9	2.4	0.233	0.07	0.44	ND	ND	ND	0.013	0.25	ND	170	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.027	14	58	0.12	ND	ND	
	12月11日	17.2	6.7	6.65	3.4	10	2	0.264	0.05	0.36	ND	ND	ND	0.015	0.23	ND	150	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.025	15	59	0.09	ND	ND	
	限值	-	6~9	5	20	20	4	1.0	0.2	1.0	0.05	0.005	0.2	0.2	1.0	0.2	10000	1.0	1.0	0.05	0.005	0.0001	0.05	0.01	0.05	250	250	10	0.3	0.1
	是否超标	-	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
W2 沙坪镇沙坪村人饮工程取水口	12月9日	16.5	6.5	6.39	3.5	11	2.8	0.292	0.05	0.47	ND	ND	ND	0.011	0.22	ND	200	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.023	12	46	0.15	ND	ND	
	12月10日	16.1	6.7	6.17	3.7	12	2.5	0.265	0.06	0.57	ND	ND	ND	0.009	0.26	ND	210	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.025	13	51	0.19	ND	ND	
	12月11日	16.9	6.6	6.44	4.1	9	2.9	0.32	0.04	0.53	ND	ND	ND	0.012	0.21	ND	190	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.021	10	50	0.18	ND	ND	
	限值	-	6~9	5	20	20	4	1.0	0.2	1.0	0.05	0.005	0.2	0.2	1.0	0.2	10000	1.0	1.0	0.05	0.005	0.0001	0.05	0.01	0.05	250	250	10	0.3	0.1
	是否超标	-	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
W3 引水	12月9日	17.4	6.6	6.61	3	7	2.5	0.378	0.18	0.54	ND	ND	ND	0.013	0.21	ND	360	ND	ND	ND	ND	ND	0.0016	ND	0.038	10	32	0.12	0.27	ND

隧洞出口上游500m处	12月10日	18.2	6.9	6.42	3.2	8	2.2	0.331	0.19	0.46	ND	ND	ND	0.011	0.24	ND	360	ND	ND	ND	ND	ND	0.0017	ND	0.041	8	39	0.1	0.28	ND
	12月11日	17.5	6.8	6.34	3.5	10	2.3	0.388	0.17	0.59	ND	ND	ND	0.015	0.22	ND	370	ND	ND	ND	ND	ND	0.0015	ND	0.033	12	42	0.13	0.27	ND
	限值	-	6~9	5	20	20	4	1.0	0.2	1.0	0.05	0.005	0.2	0.2	1.0	0.2	10000	1.0	1.0	0.05	0.005	0.0001	0.05	0.01	0.05	250	250	10	0.3	0.1
	是否超标	-	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
W4引水隧洞出口下游500m处	12月9日	17.6	6.5	6.38	4.4	15	3.8	0.553	0.07	0.77	ND	ND	ND	0.017	0.23	ND	140	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.025	9	51	0.18	ND	ND
	12月10日	18.3	6.6	6.47	4.6	17	3.7	0.529	0.08	0.7	ND	ND	ND	0.019	0.22	ND	150	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.027	11	47	0.16	ND	ND
	12月11日	17.9	6.7	6.11	4.8	18	3.7	0.566	0.06	0.65	ND	ND	ND	0.018	0.2	ND	130	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	13	55	0.13	ND	ND
	限值	-	6~9	5	20	20	4	1.0	0.2	1.0	0.05	0.005	0.2	0.2	1.0	0.2	10000	1.0	1.0	0.05	0.005	0.0001	0.05	0.01	0.05	250	250	10	0.3	0.1
	是否超标	-	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
W5小西江口汇入钦江口前500m处	12月9日	19.3	6.6	6.13	3.8	12	2.9	0.31	0.14	0.5	ND	ND	ND	0.009	0.25	ND	130	ND	ND	ND	ND	ND	0.0007	ND	0.036	12	56	0.17	ND	ND
	12月10日	18.9	6.8	6.02	3.6	11	2.7	0.265	0.15	0.48	ND	ND	ND	0.011	0.27	ND	130	ND	ND	ND	ND	ND	0.0008	ND	0.038	14	51	0.21	ND	ND
	12月11日	20.2	6.9	6.38	3.4	14	2.7	0.252	0.14	0.47	ND	ND	ND	0.012	0.23	ND	120	ND	ND	ND	ND	ND	0.0005	ND	0.032	15	61	0.19	ND	ND
	限值	-	6~9	5	20	20	4	1.0	0.2	1.0	0.05	0.005	0.2	0.2	1.0	0.2	10000	1.0	1.0	0.05	0.005	0.0001	0.05	0.01	0.05	250	250	10	0.3	0.1
	是否超标	-	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
W6小西江与钦江汇入口上游500m	12月9日	19.8	6.5	6.22	3.3	8	2.3	0.352	0.09	0.48	ND	ND	ND	0.015	0.29	ND	150	ND	ND	ND	ND	ND	0.0005	ND	0.035	11	74	0.1	ND	ND
	12月10日	19.2	6.7	6.11	3.6	9	2.2	0.406	0.1	0.59	ND	ND	ND	0.013	0.31	ND	140	ND	ND	ND	ND	ND	0.0005	ND	0.037	12	82	0.14	ND	ND
	12月11日	19.3	6.6	6.2	3.7	10	2.2	0.359	0.08	0.52	ND	ND	ND	0.012	0.29	ND	160	ND	ND	ND	ND	ND	0.0005	ND	0.034	14	88	0.12	ND	ND

处	限值	-	6~9	5	20	20	4	1.0	0.2	1.0	0.05	0.005	0.2	0.2	1.0	0.2	10000	1.0	1.0	0.05	0.005	0.0001	0.05	0.01	0.05	250	250	10	0.3	0.1
	是否超标	-	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
W7 小西江与 钦江汇 入口下 游 500m 处	12月9日	19.7	6.6	6.68	4.7	17	3.8	0.417	0.07	0.7	ND	ND	ND	0.018	0.23	ND	210	ND	ND	ND	ND	ND	0.0003	ND	0.03	16	69	0.21	ND	ND
	12月10日	19.1	6.8	6.44	4.9	16	3.6	0.408	0.07	0.66	ND	ND	ND	0.019	0.21	ND	200	ND	ND	ND	ND	ND	0.0003	ND	0.031	18	74	0.18	ND	ND
	12月11日	19.8	6.7	6.56	5.1	16	3.6	0.425	0.06	0.64	ND	ND	ND	0.02	0.2	ND	220	ND	ND	ND	ND	ND	0.0003	ND	0.027	15	79	0.15	ND	ND
	限值	-	6~9	5	20	20	4	1.0	0.2	1.0	0.05	0.005	0.2	0.2	1.0	0.2	10000	1.0	1.0	0.05	0.005	0.0001	0.05	0.01	0.05	250	250	10	0.3	0.1
	是否超标	-	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
W8 久隆镇 大雾坪 沟口 钦江 上游 500m 处	12月9日	21.5	6.5	6.53	3.3	10	2.8	0.265	0.05	0.43	ND	ND	ND	0.012	0.25	ND	170	ND	ND	ND	ND	ND	0.0003	ND	0.025	19	60	0.14	ND	ND
	12月10日	20.5	6.6	6.42	3.1	12	2.5	0.297	0.06	0.47	ND	ND	ND	0.015	0.2	ND	170	ND	ND	ND	ND	ND	0.0003	ND	0.026	21	58	0.11	ND	ND
	12月11日	21.2	6.7	6.61	3.4	9	2.7	0.242	0.04	0.38	ND	ND	ND	0.016	0.22	ND	150	ND	ND	ND	ND	ND	0.0003	ND	0.021	17	51	0.1	ND	ND
	限值	-	6~9	5	20	20	4	1.0	0.2	1.0	0.05	0.005	0.2	0.2	1.0	0.2	10000	1.0	1.0	0.05	0.005	0.0001	0.05	0.01	0.05	250	250	10	0.3	0.1
	是否超标	-	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
W9 久隆	12月9日	22.4	6.5	6.12	3.5	13	2.7	0.318	0.04	0.63	ND	ND	ND	0.016	0.26	ND	160	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.027	12	62	0.07	ND	ND

镇大雾坪沟口钦江下游500m处	12月10日	21.3	6.7	6.23	3.3	12	2.8	0.373	0.05	0.55	ND	ND	ND	0.018	0.23	ND	150	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.028	14	69	0.09	ND	ND
	12月11日	21.8	6.9	6.17	3.1	15	2.6	0.339	0.03	0.44	ND	ND	ND	0.019	0.21	ND	130	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.023	11	77	0.08	ND	ND
	限值	-	6~9	5	20	20	4	1.0	0.2	1.0	0.05	0.005	0.2	0.2	1.0	0.2	10000	1.0	1.0	0.05	0.005	0.0001	0.05	0.01	0.05	250	250	10	0.3	0.1
	是否超标	-	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
W10引水明渠与那庆河汇河口上游500m	12月9日	21.2	6.6	6.18	2.9	7	1.9	0.292	0.06	0.47	ND	ND	ND	0.011	0.21	ND	200	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.025	10	55	0.11	ND	ND
	12月10日	20.8	6.9	6.09	3.1	8	2	0.255	0.06	0.45	ND	ND	ND	0.015	0.2	ND	230	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.025	9	50	0.14	ND	ND
	12月11日	21.5	6.8	6.21	3.2	8	2	0.265	0.04	0.33	ND	ND	ND	0.013	0.2	ND	210	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.027	12	59	0.13	ND	ND
	限值	-	6~9	5	20	20	4	1.0	0.2	1.0	0.05	0.005	0.2	0.2	1.0	0.2	10000	1.0	1.0	0.05	0.005	0.0001	0.05	0.01	0.05	250	250	10	0.3	0.1
	是否超标	-	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
W11引水明渠与那庆河汇河口下游500m	12月9日	20.9	6.5	6.89	4	14	3.3	0.351	0.11	0.62	ND	ND	ND	0.022	0.2	ND	140	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.044	11	62	0.05	0.11	ND
	12月10日	21.3	6.6	6.59	3.9	14	3.1	0.364	0.13	0.64	ND	ND	ND	0.025	0.22	ND	120	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.046	12	71	0.07	0.12	ND
	12月11日	22.1	6.7	6.72	4.3	17	3.4	0.418	0.1	0.55	ND	ND	ND	0.02	0.21	ND	130	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.042	13	66	0.08	0.1	ND
	限值	-	6~9	5	20	20	4	1.0	0.2	1.0	0.05	0.005	0.2	0.2	1.0	0.2	10000	1.0	1.0	0.05	0.005	0.0001	0.05	0.01	0.05	250	250	10	0.3	0.1
	是否超标	-	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由表 7.3-6 可知：11 个监测断面监测因子的监测值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准的要求，由此可见，项目运行期西津水库、钦江、大风江的水质未受明显影响，沿线水体环境容量受项目影响变化不大。

7.3.3 水环境影响调查

7.3.3.1 施工期水污染影响调查

工程施工期污染源有生活污水和施工废水，主要污染物是 SS、COD、氨氮和石油类。本项目较好落实了环评报告书及其批复中关于施工期地表水保护和水污染控制方面的环保措施。调查表明，项目施工期间未发生水污染事故，未对沿线地表水体产生明显不利影响。

调查期间，项目施工期对沿线地表水的影响已消除。

7.3.3.2 运营期影响调查与分析

运营期，本工程为调水工程，通过咨询钦州区生态环境局，项目建设和运行未对沿线河流水质特别是钦江饮用水水源保护区和大风江饮用水水源保护区水质造成明显影响。

7.3.3.3 管理处生活污水影响调查

项目管理所的生活污水纳入城市污水管网处理，管理人员的生活污水不对水环境造成影响。

7.3.3.4 对取水口水质的影响

本项目涉及取水口的主体工程均为河道疏浚和整治，项目施工期会对河底泥沙造成扰动，导致河水中的 SS 明显增加，但随着施工期结束，影响逐渐消失；施工单位按照环评报告要求，采取清洗砂石废水处理后才能排放、施工机械产生的废油应收集处理、生活污水处理后用于农田施肥等多种水环境保护措施保护沿线地表水体水质，施工期生产生活废水未对取水口造成影响。

项目营运期对取水口无影响。

7.3.4 措施有效性分析及建议

7.3.4.1 措施有效性

施工期建设单位采取清洗砂石废水处理后才能排放、施工机械产生的废油应收集处理、生活污水处理后用于农田施肥等多种水环境保护措施保护沿线地表水体水质。施工期没有发生水质污染事故，总体来看，建设单位施工期采取的各项水环境保护措施取得了预期效果。

7.3.4.2 建议

项目运营期委托有资质单位定期开展水质跟踪监测，根据监测结果和实际影响情况适时增补相应防治措施，确保工程运营期沿线河流水质满足标准要求或使用功能要求。

7.4 固废废物环境影响调查

7.4.1 施工期固体废物处置位置及影响

7.4.1.1 一般固废

本项目施工期产生的固体废弃物均为一般固体废弃物，主要包括工程弃渣和施工生活垃圾。本项目工程弃渣主要源自主体工程开挖土石方、料场开采。项目虽然已采用部分挖方作为填方，但仍有许多挖方作为弃渣处理，不能利用的弃渣均已妥善堆弃至弃渣场。施工生活垃圾经收集后，纳入当地城镇生活垃圾处置系统进行处理。

根据《广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程环境影响报告书（报批稿）》，环评阶段项目设计弃渣场 10 处，根据《广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程水土保持设施验收报告（送审稿）》（2021 年 9 月），项目实际使用弃渣场 6 处（详见表 2.4-1 弃渣场设置情况一览表），占地类型为林地和荒地，累计占地面积 24.27hm²，共计弃渣量 99.31 万 hm²，施工期固体废物处置均就近妥善堆弃至弃渣场。

2021 年 9 月，广西水电院编制了《广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程水土保持设施验收报告（送审稿）》并召开自主验收会，并取得《广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程生产建设项目水土保持设施验收鉴定书》（2021 年 9 月）。

总体来看，施工期采取的固体废弃物处置措施符合环评及批复要求，未对周边产生明显不利影响。

7.4.1.2 危险废物

项目施工期危险废物如下：

- （1）在车辆维护、机械维修、拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油；
- （2）在液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油；
- （3）清洗零部件产生的废柴油、废汽油等废矿物油；
- （4）维修中产生的废弃含油抹布、含油劳保用品；

除废弃含油抹布、含油劳保用品属于豁免管理的危险废物，可以混入生活垃圾，

统一处理外，对于其他危险废物采取分类收集、暂存并交由有相应处理资质的单位进行妥善处置。

根据调查，项目产生的危险废物较少，施工过程中未发现乱丢乱弃现象，且未污染事故发生，危险废物得到了妥善处置。

7.4.2 营运期固体废物处置位置及影响

项目正式运营后，本项目产生的固体废弃物主要是工程管理所管理人员生活垃圾，设置两处管理所，一处设置在钦州市钦南区防城港北投水务大楼，办公人数为 5 人，纳入钦南区城市垃圾清运系统；另一处设置在原隧道进口施工营地，无常驻办公人员，不产生生活垃圾。

7.4.3 调查结论和建议

(1) 施工期，工程弃渣均已妥善堆弃至弃渣场，各施工生产生活区的生活垃圾均统一收集清运。

(2) 营运期，工程管理所管理人员生活垃圾纳入城市垃圾清运系统。

8 社会环境影响调查

8.1 对沿线水资源利用及社会经济发展影响

郁江调水工程位于灵山县和钦南区，项目建成并投入使用后，大大提升了钦江和大风江枯水期水量，改善了调水工程沿线两岸农村人畜饮水和农田灌溉以及钦江河道的生态环境，解决了沿海工业园的用水问题，将提高钦州市人民的生活水平，改善钦州市的饮水安全及钦州沿海工业园的投资环境，为促进当地的经济发展起到极为重要的作用，对钦州市社会经济可持续发展意义重大。

8.2 项目征地拆迁情况调查与分析

本工程占地面积共计 77.39hm²，其中永久占地面积为 44.23hm²，临时占地面积为 33.16hm²，占地类型详见表 2.5-1 和表 2.5-2。工程建设不涉及房屋拆迁，不需搬迁安置。

8.3 文物保护调查

本项目调查范围内无文物分布。

8.4 人群健康影响调查

通过走访沿线居民得知，项目建设和运行期间项目沿线村屯未发生流行性疾病。

8.5 社会影响调查结论

项目建设未对沿线居民居住环境造成明显影响，项目建成运行对钦州市社会经济具有重大意义。

9 环境管理状况及监控情况调查

9.1 环境管理情况调查

9.1.1 施工期环境管理情况调查

施工期环境管理由建设单位（广西钦州丰源水利供水有限公司郁江调水工程建设指挥部）、总监办和施工单位三级环保组织机构组成。建设单位负责施工期环境保护工作的组织、管理和监督，总监理工程师办公室负责对工程施工的进度、质量、安全和环境保护现场监理。在施工和监理合同中明确了环境保护条款和责任。

施工阶段，建设单位下属的工程部具体负责施工期环境保护管理工作，根据项目环评及其批复要求，制定施工现场文明施工和环境保护制度及措施。工程部要求各标段施工单位在施工中设专人负责环保工作，各标段项目经理部具体负责合同段内环境保护工作。每个施工队安排专人负责环保和文明施工工作，保证施工过程中机械、车辆造成的尘土、噪声、振动污染降低到最小限度。

广西南宁西江工程建设监理有限责任公司负责本项目工程监理工作，采取把环境监理纳入工程监理模式开展施工期环境监理工作，由监理单位的驻地监理负责监督工程质量和环保措施的实施。

9.1.2 施工期主要环境管理监控措施

（1）建立层层落实环境保护责任制

建设单位制定了环境保护管理办法，成立了由项目建设指挥部指挥长任组长的环境保护领导小组，负责工程建设过程中环境保护指挥、组织、协调和监督管理工作。制定了环境保护管理目标，签订了环境保护责任书，明确各自环保责任和义务，层层落实环境保护责任制。

（2）开展施工期环境监理工作

采取环境监理纳入工程监理方式开展施工期环境监理工作，施工前需由建设单位根据项目环评及其批复和国家有关要求制定环境保护实施方案和环境友好的施工组织方案、施工工艺，并需经监理单位审核同意后方可实施。承包商按照建设单位和总监办要求落实各项施工期环境保护措施和要求。

（3）开展施工期水土保持监测

项目公司在施工过程中高度重视开展施工阶段水土保持监测工作，委托有广西水电院开展了施工期水土保持监测。

(4) 强化现场文明施工管理，积极开展“清洁工程进项目”活动

项目建设期间，建设单位总体策划和部署，规范设置五牌二图、现场各种安全警示标识以及其他安全设施，要求参加单位加强现场文明施工管理，做到安全有序、整洁、不扰民。施工材料、成品保护、废水处理、洒水防尘等现场文明施工管理工作纳入年终评优考核主要内容之一。

(5) 开展文明施工和环保专项检查

在施工过程中，建设单位定期组织总监办进行文明施工和环保专项检查，要求生产、生活废水经处理达标后排放，对生产、生活垃圾集中暂存，定期清运，并把检查结果作为年终评优主要内容之一。

9.1.3 营运期环境管理情况调查

本项目营运期环境管理工作由广西钦州丰源水利供水有限公司负责，负责项目营运期环保管理及监督工作，具体包括沿线日常环保管理、环保设施维护、清洁卫生和环境应急等工作，并将环保涉及的工作具体落实到人。

总体来看，本工程施工期和营运期设置有环境管理机构，并有专人专职或兼职负责工程施工和运营环保工作，保证国家和自治区有关环保制度和环保措施的要求及时落实。

9.2 环境监测

为了及时掌握营运期不同时间的实际环境影响，并依据监测结果采取针对性防护措施，以切实保证敏感点的环境质量达标，建议在正式运营后建立环境定期监测制度，定期委托有资质单位开展环境跟踪监测。

根据前文调查结果，项目营运期对沿线环境空气和声环境影响较小，故不进行环境空气和声环境质量跟踪监测，主要开展水质和生态环境跟踪监测。

(1) 水质监测

掌握工程建成后水体调出区、调入区水质变化情况。监测结果如发现污染加重，有超标现象时应及时向当地环保部门反映，以便采取措施控制污染源排放，保证水库

水质达到规定的水质功能标准。运行期水质监测断面、监测频次、监测项目等见表 9.2-1。

表 9.2-1 郁江调水工程运行期水质监测断面布置表

序号	断面位置	测点位置及数目	监测项目	监测频率
1	沙坪河明渠进口	河流中垂线 取混和水样	水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁和锰	每年丰、平、枯水期各监测 1 次。
2	小西江隧洞出口	同上	同上	同上
3	钦江明渠进口	同上	同上	同上
4	那庆河明渠出口	同上	同上	同上

(2) 生态环境监测

为了了解工程运行，因占用部分土地、沟通珠江与钦江水系对区域陆生、水生生态系统及土地资源利用情况的影响，开展生态环境监测工作。监测点设在隧洞进出口及明渠进出口处，监测频次为不定期，枯水期进行监测，每年不少于 1 次；按 5 年考虑。监测项目及方法为：对植被覆盖率、水生、陆生动植物种群变化、多样性变化进行不定期调查，重点是对隧洞周围，明渠周围土地利用方式及利用效率的变化、土壤肥力进行不定期的观测和调查。

本监测方案中布点要求、采样要求以及分析方法均要符合国家现行标准或规范中相关要求。一旦发现水质监测值超标或生态环境发生明显恶化，要通过进一步调查分析或重新拟定针对性监测方案，查明超标原因或生态环境恶化，采取针对性的补救措施。

9.3 环境保护管理调查结论

总体来看，建设单位施工期和营运期建设了相应的环境管理机构，严格执行国家和自治区环境管理方面有关要求，制定有各项环境管理制度，安排专职或兼职人员负责落实环评报告书及其批复提出的各项环保措施和设施，取得了较好的效果。

10 公众意见调查

10.1 调查目的、对象及方法

10.1.1 调查目的

通过对公众的调查，了解工程施工期和试运营期主要环境影响问题及采取措施效果，针对存在的问题提出补救或改进措施。

10.1.2 调查对象

调查对象主要是本工程路线两侧直接影响区内的居民、单位人员。

10.1.3 调查方法和内容

本次验收调查采取问卷调查、小型座谈会和走访相结合的方法进行。问卷调查主要针对受项目环境直接影响的居民和单位，具体调查对象根据敏感点现场调查和代表性敏感点验收监测结果，按照广泛性、代表性、有效性和针对性原则确定。

问卷调查的程序如下：首先，调查人员向北调查者介绍本项目应采取的环保措施、调查目的及调查表如何填写，对不清楚的问题予以解释；然后，由被调查者填写调查表。

公众意见调查的主要内容如下：了解公众对项目建设的一般性意见和基本态度；工程施工期间是否发生环境污染事件或扰民事件，明确事件内容、事件、影响和解决情况；施工期的主要环境问题以及采取的有关环保措施；试运营的主要环境问题以及采取的有关环保措施；调查公众最关注的环境问题及希望采取的环境保护措施；调查公众对建设项目环境保护工作的总体评价。

2021年4月8日至9日，调查人员对沿线30名群众和单位人员进行了公众意见抽样问卷调查。

广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程竣工环保验收公众参与调查表

项目简介:

广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程位于灵山县、钦州市钦南区，分为四个分部工程：（1）沙坪河道疏浚工程、（2）引水隧洞工程、（3）小西江整治工程、（4）钦江到大风江调水工程。

沙坪河道疏浚工程长度为5.45km，设计引水流量为20m³/s，河底疏浚宽度约为40m；引水隧洞工程总长10.584km（含隧洞段及箱涵段），其中隧洞段已开挖长度为5.953km，隧洞段未开挖长4.631km；小西江整治工程包含疏浚1.008km；钦江到大风江调水工程总长6.595km，采用河道疏浚及新建引水明渠两种形式，其中河道疏浚段长为1.545km，明渠段长为4.47km，利用原河道不变段0.58km，设计流量8m³/s。

现做以下问卷调查，请在所选答案处打“√”即可，请您本项目提出宝贵意见。

姓名：_____性别：_____年龄：_____民族：_____

工作单位：_____联系电话：_____

职业： 农民 工人 学生 教师 干部 其他_____

文化程度： 小学 初中 高中 中专 大专 大学 硕士及以上

1、您认为工程的建设是否有利于钦州市的经济发展？

A、有利于 B、不利于 C、没影响

2、您认为本工程在建设过程中主要对环境产生哪方面影响？（多选）

A、水环境 B、环境空气 C、噪声 D、固废 E、水土保持 F、生态
G、无影响

3、您认为本工程在投入运行期间会对环境产生哪方面影响？（多选）

A、水环境 B、环境空气 C、噪声 D、固废 E、水土保持 F、生态 G、无影响

4、项目临时占地是否采取了复垦、复绿等措施？（多选）

A、有采取 B、没采取 C、没注意

5、您认为本工程投入运行后应加强的环境保护措施是？（多选）

A、水污染防治 B、空气污染防治 C、噪声防治 D、固废防治 E、其他

6、您认为本工程的建设对您的生活带来哪些影响？

A、有利影响 B、不利影响 C、没影响

7、您对本项目环境保护工作的总体评价？

A、满意 B、基本满意 C、不满意

8、您对该项目的环境保护工作有何建议与要求？

调查单位：广西交通设计集团有限公司

调查人：陈麒升

调查日期：2021年 月 日

10.2 调查结果统计

10.2.1 沿线公众问卷调查结果

本次项目沿线居民调查表共发放 30 份，回收有效调查表 30 份，回收率为 100%。调查对象主要是本工程路线两侧直接影响区内的居民、单位人员。项目沿线居民调查统计结果见表 10.2-1。

表 10.2-1 本项目沿线受影响的公众意见调查统计结果

序号	问题	答案	人数 (人)	比例 (%)
1	您认为工程的建设是否有利于钦州市的经济发展？	有利	29	96.67
		不利	0	0.00
		没影响	1	3.33
2	您认为本工程在建设过程中主要对环境产生哪方面影响？	水环境	14	46.67
		环境空气	3	10.00
		噪声	4	13.33
		固废	2	6.67
		水土保持	2	6.67
		生态	3	10.00
		无影响	11	36.67
3	您认为本工程在投入运行期间会对环境产生哪方面影响？	水环境	5	16.67
		环境空气	0	0.00
		噪声	0	0.00
		固废	0	0.00
		水土保持	2	6.67
		生态	2	6.67
		无影响	23	76.67
4	项目临时占地是否采取了复垦、复绿等措施？	有采取	20	66.67
		没采取	0	0.00
		没注意	10	33.33
5	您认为本工程投入运行后应加强的环境保护措施是？	水污染防治	21	70.00
		空气污染防治	0	0.00

序号	问题	答案	人数(人)	比例(%)
		噪声防治	0	0.00
		固废防治	0	0.00
		其他	9	30.00
6	您认为本工程的建设对您的生活带来哪些影响?	有利影响	11	36.67
		不利影响	0	0.00
		没影响	19	63.33
7	您对本项目环境保护工作的总体评价?	满意	18	60.00
		基本满意	12	40.00
		不满意	0	0.00
		基本满意	0	0.00
		不满意	0	0.00

10.2.2 投诉调查结果

经咨询钦州市生态环境局，本项目施工及试营运期间均未发生环保投诉。

10.3 调查结果分析

通过对问卷调查表的内容进行分类统计并计算各类意见的数量和比例，结合走访调查中了解的情况，重点分析项目建设各时期对环境的影响、公众对项目建设的意见及有关环境保护措施的有效性。

10.3.1 对项目建设的意见分析

(1) 项目建设对经济发展的促进作用

96.67%的接受调查者均认为本工程建设有利于钦州市的经济发展，对当地经济社会快速发展有积极的促进作用。

(2) 项目建设对生活的促进作用

沿线公众问卷和走访调查表明：较多受影响调查者认为项目建设对生活没影响（约占 63.33%），其他人则认为是有利影响（约占 36.67%）。

(3) 工程环境保护工作的总体评价

沿线群众问卷调查表明，100%表示满意或基本满意。调查结果表明，本工程建设和试营运期中环境保护工作效果获得了当地群众和单位的广泛认可。

10.3.2 公众意见调查中发现的主要环境问题

(1) 施工期主要环境问题

沿线公众问卷和走访调查表明：较多受影响调查者认为施工期主要环境影响为水环境（约占 46.67 %），其次是认为无影响（约占 36.67 %），少部分人认为对环境空气、噪声、固废、水土保持、生态等方面有影响。

（2）营运期主要环境问题

大部分受影响调查者认为营运期主要环境影响为无影响（约占 76.67 %），其次是认为对水环境的影响（约占 16.67 %），少部分人认为对环水土保持、生态环境方面有影响。

10.3.3 主要环境问题分析

（1）施工期影响分析

46.67 % 的接受调查者认为施工期主要环境影响为水环境，主要是由于本项目为调水工程，涉及多段河道疏浚和整治，施工过程中会扰动河底淤泥，使河水中的 SS 显著增加，通过现场走访发现，河道疏浚期间确有水中悬浮物增多的现象。

46.67 % 的接受调查者认为施工期主要环境影响为噪声，施工期间大型机械作业和炸药爆破的影响最大，同时来往的运输车辆也是噪声源之一，通过严格控制施工时间，噪声影响尚可接受；认为施工期主要环境影响为环境空气、生态影响的受调查人数为 10.00%，由于项目主体工程施工，特别是引水隧洞开挖，确实会造成较大的粉尘，同时对附近动植物的生长环境造成一定的影响，随着施工期结束，这种影响逐渐消失；还有 4.00% 的受调查者认为施工期主要环境影响为固废、水土保持，施工过程中的弃渣均运送至附近的弃渣场处置，没有乱堆乱放，未造成大面积水土流失。

（2）营运期影响分析

大部分受调查者（76.67 %）认为本项目营运期不会对环境造成影响；一部分受调查者（16.67%）认为营运期主要的环境影响为水环境，项目主体工程无产污环节，管理所的生活污水纳入城市污水管网处理，项目营运期不会对水环境造成污染；各有 6.67% 受调查者认为营运期最大环境影响为水土保持和生态，目前已对所有弃渣场和临时堆土场进行绿化，水土保持和生态问题基本得到解决。

10.4 公众参与调查意见采纳与否说明

调查单位以公函形式向建设单位反映工程试营运期存在的主要环境问题，并提出

了具体的环境保护措施完善方案。建设单位了解情况后十分重视，立即组织相关部门和人员对反映的沿线群众、单位关心和存在的环境问题进行仔细核查和研究，并积极与调查单位沟通，及时落实相关的整改措施和要求。

经调查，施工期环境影响已经消除。为了解试营运期间存在的主要环境问题及沿线群众和单位的要求落实情况，调查人员于2021年8月对沿线主要人群进行回访。截止2022年8月，本工程沿线群众和单位参与调查意见采纳情况调查结果见表10.4-1。

表 10.4-1 本工程沿线公众主要意见采纳情况调查结果

序号	公众主要意见	涉及环境问题	意见采纳情况	采纳措施或未采纳原因
1	增加弃渣场、临时堆土场绿化措施	生态恢复	采纳	营运单位将在运营中加强弃渣场、临时堆土场植被绿化的管理，确保达到相应的植被覆盖率

11 调查结论及建议

11.1 调查结论

11.1.1 工程调查结论

广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程位于广西壮族自治区钦州市灵山县、钦南区境内，为广西钦州市沿海工业园供水水源项目配套工程，通过修建郁江~钦江调水工程和钦江~大风江调水工程，把郁江水调入大风江，再通过大风江东场挡潮闸、黄泥坪抽水泵站及输水渠道再把大风江水输入金窝水库，向钦州市沿海工业园供水，解决了沿海工业园的用水问题，为沿海经济发展提供了重要的保障。

郁江调水工程包含郁江~钦江调水工程和钦江~大风江调水工程两部分，共划分为四个分部工程：

郁江~钦江调水工程：（1）沙坪河道疏浚工程、（2）引水隧洞工程、（3）小西江整治工程；钦江~大风江调水工程：（4）钦江到大风江调水工程。

郁江~钦江调水工程总长 17.042km，其中，沙坪河道疏浚工程长度为 5.45km，设计引水流量为 20m³/s，河底疏浚宽度约为 40m；引水隧洞工程总长 10.584km（含隧洞段及箱涵段）；小西江整治工程包含疏浚 1.008km；钦江~大风江调水工程总长 6.595km，采用河道疏浚及新建引水明渠两种形式，其中河道疏浚段长为 1.545km，新建明渠段长为 4.47km，利用原河道不变段为 0.58km，设计流量 8m³/s。

2005 年 11 月原广西壮族自治区环境保护局以《关于广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程环境影响报告书的批复》（桂环审〔2005〕264 号）对项目环评报告书予以批复。

郁江调水工程于 2007 年 3 月开工建设，2020 年 12 月基本施工结束，并于当月进行完工验收，形成了《广西钦州市沿海工业园供水水源项目郁江调水工程未完工程总承包合同工程完工验收鉴定书》（2020 年 12 月）。

调查期间，郁江~钦江调水工程段调水流量控制在 16.5m³/s 左右，超过设计流量 20m³/s 的 75%，钦江~大风江调水工程段调水流量控制在 7.97 m³/s 左右，超过设计流量 8m³/s 的 75%，达到验收工况的要求。

11.1.2 环境保护执行情况

本项目严格执行了建设项目环评影响评价制度，基本落实了环境保护“三同时”制度。按照项目环评文件及其批复要求，落实了降噪、防尘及废水处理等污染防治措施，工程实施了水土流失防治、绿化工程以及施工迹地恢复等生态保护与恢复措施。建设单位成立了环境管理机构，制定了相应的环境管理制度，施工期委托广西水电院开展了水土保持监测工作，未开展施工期环境监测工作，开展了施工期环境监理工作。

总体来看，建设单位基本落实了项目环评及批复的环保措施。

11.1.3 生态环境影响调查结论

(1) 生态敏感区影响调查结果

本工程评价区内无生态敏感区分布。

(2) 工程占地及植被影响

项目主体工程永久占地 44.23hm²，其中占用耕地 25.41hm²，林地、草地、荒地合计 18.82hm²，较环评阶段（64.33hm²）减少了 20.1hm²。工程评价区无保护类植物分布。工程永久占地以岸边林地和草地土地为主，不涉及原生植被占用。

(3) 生物多样性影响调查

本项目沿线所经区域主要以村庄为主，野生动物栖息地在项目建设之前均已远离线路区域，生境损失对于野生动物影响不大。经现状调查，项目沿线无国家和地方保护的野生动物及其生境，无珍稀和濒危野生动物的种群和个体，沿线的野生动物均为区域常见种，项目沿线野生陆地动物无明显的迁徙特性。验收调查期间未发现野生动物活动受阻的现象。

总体来看，工程建设和运营对沿线生物多样性的影响很小。

(4) 临时占地生态恢复与利用情况

本项目使用临时占地 12 处，其中。弃渣场 6 处，施工生产生活区 5 处，临时堆土场 1 处。项目实际临时占地 33.16hm²，较环评减少 40.58hm²。临时占地主要以林地、草地、荒地为主，现已恢复植被或场地平整留用。

(5) 农业生态影响调查

项目永久占用耕地 25.41 hm²，较环评阶段（26.41hm²）减少 1.00hm²。项目为调水

工程，营运期不会对区域内农业生产格局和农业生产供给产生影响。

项目建成后，提升了钦江和大风江枯水期流量和水位，有效改善了沿线的农业灌溉条件；由于取水量占郁江西津库区水量的比例很小，对郁江西津库区沿线水利、农业灌溉影响较小。

11.1.4 水文情势影响调查结论

施工期施工过程中没有截断河流，内有导致下游断流，施工期对沿线河流水文情势影响较小。

沙坪河疏竣后，河底高程低于西津水库死水位，已属西津库区，但西津水库坝址集水面积 80901km²，多年平均径流量 424 亿 m³，水量较丰富，郁江调水工程运行后，调水量仅占西津水库总来水量的 1.49%，调水前后沙坪河河深变化仅为 0.3m，流量变化仅为 0.3m³/s，因此，工程调水对沙坪河的水文情势影响不大。

工程枯水期调水后可使钦江（与小西江交汇河段）流量从 9.03m³/s 提高到 25.53m³/s；郁江水流经钦江调至那庆河（大风江支流）后，那庆河（与引水明渠交汇河段）流量从 3.33m³/s 提高到 11.3m³/s。因此，工程运行后，调入河流（钦江、那庆河）的流量都有明显提高，水文情势总体上是向好的方向发展。

11.1.5 声环境影响调查结论

施工期主要噪声源来自施工机械设备噪声、交通运输噪声和爆破声。对现场施工人员有一定程度的影响，但通过采取了工人操作间与设备间分开，减少接触噪声的时间、发放佩戴耳塞、禁止夜间施工、加强噪声源控等噪声防护措施后，施工期噪声对环境的影响不大；项目营运期几乎不产生噪声，对声环境影响甚微。

11.1.5 水环境影响调查结论

（1）水环境敏感保护目标

项目所涉及的地表水体主要为沙坪河（郁江支流）、小西江（旧州江）、钦江、那庆河（白鹤江），涉及河段均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，钦江~大风江调水工程段 QD0+000~QD2+660 穿越水源地二级保护区水域和陆域，水源地取水口位于大沙坪疏竣段下游 8.0km，施工过程中产生的 SS 会对取水口水质产生影响，由于距离较远，影响不大，且随着施工结束影响逐渐消失；营运期对水源

地无影响。

(2) 对居民饮用水影响调查

本项目涉及取水口的主体工程均为河道疏浚和整治，项目施工期会对河底泥沙造成扰动，导致河水中的 SS 明显增加，但随着施工期结束，影响逐渐消失；施工单位按照环评报告要求，采取清洗砂石废水处理后才能排放、施工机械产生的废油应收集处理、生活污水处理后用于农田施肥等多种水环境保护措施保护沿线地表水体水质，施工期生产生活废水未对取水口造成影响。

项目营运期对取水口无影响。

(3) 施工期环境影响

采取了清洗砂石废水处理后才能排放、施工机械产生的废油应收集处理、生活污水处理后用于农田施肥等多种水环境保护措施保护沿线地表水体水质，施工期没有发生水质污染事故。

(4) 营运期地表水影响

根据竣工环保验收监测结果显示，11 个水质监测断面监测因子的监测值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准的要求。

此外，运营期项目管理所的生活污水纳入城市污水管网处理，管理人员的生活污水不对水环境造成影响；本工程为调水工程，项目运行不会对沿线河流水质造成明显影响。

11.1.6 环境空气影响调查结论

工程施工期，建设单位已基本落实环评报告及批复的环保措施要求，降低了施工作业对环境的不利影响，对施工场地周边环境气的影响不大；营运期厨房油烟对环境空气的影响甚微，区域环境空气质量良好。

11.1.7 固体废弃物环境影响调查结论

本项目施工期的工程弃渣均已妥善堆弃至弃渣场，各施工生产生活区的生活垃圾均统一收集清运；营运期工程管理所管理人员生活垃圾纳入城市垃圾清运系统。

总体来看，施工期和营运期采取的固体废弃物处置措施符合环评及批复要求，未对周边环境产生明显不利影响。

11.1.8 社会环境影响调查结论

项目建设未对沿线居民居住环境造成明显影响，项目建成运行对钦州市社会经济具有重大意义。

11.1.9 公众意见调查结果结论

本工程的建设得到了公众普遍赞同，项目建成运行改善了调水工程沿线两岸农村人畜饮水和农田灌溉以及钦江河道的生态环境，解决了沿海工业园的用水问题，为促进当地的经济发展起到极为重要的作用。沿线群众问卷调查表明，100%的公众和单位人员对本工程的环境保护公众表示满意或基本满意，本工程建设和试营运期中环境保护工作效果获得了当地群众的广泛认可。

沿线公众提出增加弃渣场、临时堆土场绿化措施等建议，建设单位表示会及时解决落实沿线居民反映的问题。

11.2 项目竣工环境保护验收调查总结论及建议

本工程环保审批手续齐全，基本落实了项目环境影响报告书及批复的主要环境保护设施和措施，配套建设的环境保护设施已投入使用，基本符合建设项目竣工环境保护验收条件，环境保护设施验收合格。

11.3 营运期环境保护重点工作建议

委托有资质单位定期开展水质和生态环境跟踪监测，根据监测结果和实际影响情况适时增补相应防治措施，确保工程营运期沿线河流水质和生态环境满足标准要求或使用功能要求。