

广宁县特色农产品深加工流通集聚
产业园建设项目
地表水环境影响专项评价

肇庆市环科所环境科技有限公司

2022年4月

目录

1 总论.....	1
1.1 评价目的.....	1
1.2 编制依据.....	1
1.2.1 国家法律、法规.....	1
1.2.2 地方法律、法规及政策.....	1
1.2.3 技术导则和技术规范.....	2
1.3 评价重点.....	3
1.4 地表水环境评价等级.....	3
1.5 地表水环境评价范围.....	3
1.6 地表水环境质量标准.....	7
1.7 污染物排放标准.....	7
2 污染源源强分析.....	8
2.1 施工期.....	8
2.2 运营期.....	8
3 地表水环境现状调查.....	11
3.1 监测断面.....	11
3.2 监测项目.....	14
3.3 环境现状监测结果及评价.....	14
4 地表水环境影响预测和评价.....	16
4.1 施工期地表水环境影响分析.....	16
4.2 运营期地表水环境影响分析.....	17
4.2.1 排水去向及源强.....	17
4.2.2 水系情况调查.....	17
4.3 水环境预测模型.....	19
4.3.1 预测模式.....	19
4.3.2 预测结果与评价.....	21
5 水污染防治措施及其可行性.....	26
5.1 施工期水污染防治措施及其可行性.....	26

5.2 运营期水污染防治措施及其可行性.....	26
6 地表水环境管理、监测计划.....	29
6.1 环境管理.....	29
6.2 监测计划.....	30
7 结论.....	31
7.1 地表水环境质量现状.....	31
7.2 地表水环境影响分析及污染防治措施结论.....	31
7.3 地表水环境影响评价总结论.....	31

1 总论

1.1 评价目的

地表水环境影响评价的目的是分析和预测本项目对地表水环境环境的影响程度，提出合理可行的防范、应急与防治措施，并为地表水环境保护措施的选择与实施提供依据，使项目建设对地表水环境造成的不利影响降至最低。

1.2 编制依据

1.2.1 国家法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行)；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修改通过)；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日修改通过，自2018年1月1日起施行)；
- (4) 《中华人民共和国水法》(2016年7月2日修改通过，自2016年9月1日起施行)；
- (5) 《中华人民共和国水土保持法》(2010年12月25日修订，2011年3月1日施行)；
- (6) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》(2017年6月21日国务院第177次常务会议通过，自2017年10月1日起施行)；
- (7) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》(国务院令第284号，2011年修订)；
- (8) 《产业结构调整指导目录》(2013年修正版，发展改革委令2013第21号)；
- (9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版)；
- (10) 《水污染防治行动计划》(国务院国发〔2015〕17号，2015年4月2日)。

1.2.2 地方法律、法规及政策

- (1) 《广东省环境保护条例》(2018年11月29日，广东省第十三届人民

代表大会常务委员会第 7 次会议修订通过)；

(2) 《广东省饮用水源水质保护条例》(2018 年 11 月 29 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修正)；

(3) 《珠江三角洲环境保护规划纲要(2004-2020 年)》(粤府〔2005〕16 号)

(4) 《肇庆市生活饮用水地表水保护区划分方案》(肇府〔2000〕28 号)；

(5) 《关于肇庆市生活饮用水地表水源保护区划分方案的批复》(粤府函〔1999〕481 号)；

(6) 《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》(粤府函〔2015〕17 号)；

(7) 《广东省人民政府关于调整肇庆市部分饮用水水源保护区的批复》(粤府函〔2019〕277 号)；

(8) 《肇庆市人民政府关于印发肇庆市部分乡镇级饮用水水源保护区划定及调整方案的通知》(肇府函〔2020〕192 号)；

(9) 《广东省人民政府关于调整肇庆市部分饮用水水源保护区的批复》(粤府函〔2020〕228 号)；

(10)《印发<肇庆市环境保护一体化规划(2010-2020 年)>的通知》(肇府办〔2010〕65 号)；

(11) 《肇庆市环境保护和生态建设“十三五”规划》(肇环字〔2016〕171 号)；

(12) 《广东省环境保护厅关于印发南粤水更清行动计划(修订本)(2017—2020 年)的通知》(粤环〔2017〕28 号)；

(13)《关于实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见》(粤环〔2014〕27 号)；

(14) 《广东省环境保护“十三五”规划的通知》(粤环〔2016〕15 号)；

(15) 《广东省环境保护规划纲要(2006-2020 年)》(粤府〔2006〕35 号)；

(16) 《广东省地表水功能区划》(粤府函〔2011〕29 号文)；

(17) 《肇庆市水污染防治行动计划工作方案》(肇府函〔2016〕78 号)。

1.2.3 技术导则和技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则—总则》(HJ2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ/T2.3-2018)；

(3) 《水污染治理工程技术导则》(HJ 2015-2012)。

1.3 评价重点

本次评价工作重点是营运期的地表水环境影响评价。

1.4 地表水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，项目污水排放量 $481.2\text{m}^3/\text{d}$ ，属于 $20000 \geq Q > 200\text{m}^3/\text{d}$ 且 $600000 \geq W > 6000$ 无量纲。因此，项目地表水影响评价等级为二级。

表 1-1 项目各水污染物当量数一览表

污水种类	污染物	年排放量 (kg/a)	污染当量值 (kg)	水污染当量数 W (无量纲)	处理规模
生产废水	CODcr	4330	1	4330	m ³ /d
	BOD ₅	870	0.5	1740	
	SS	8660	4	2165	
	氨氮	213	0.8	266.25	
	总磷	40	0.25	160	
	动植物油	1430	0.16	8937.5	
	总计	/			

表 1-2 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	废水排放量 Q/ (m ³ /d)；水污染物当量数 W/无量纲
	排放方式	
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

1.5 地表水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，项目评价范围应符合以下要求：a)应根据主要污染物迁移转化状况，至少需覆盖建设项目污染影响所及水域；b)接纳水体为河流时，应满足对照断面、控制断面与消减断面等关心断面的要求。

项目废水排放属于岸边点源排放，污染物进入水体后需要经过混合过程段后达到完全混合，水排放混合段长度依据下式计算：

E.1 混合过程段长度估算公式

$$L_m = \left\{ 0.11 + 0.7 \left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left(0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{1/2} \right\} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中： L_m ——混合段长度，m；

B ——水面宽度，m；

a ——排放口到岸边的距离，m；

u ——断面流速，m/s；

E_y ——污染物横向扩散系数， m^2/s 。

水污染预测各参数取值参数见下表（ a 暂时按0m计）。

表 1-3 水污染预测各参数取值

参数类型	取值	说明
河流平均流速 u (m/s)	0.12	/
河宽 B (m)	300	/
a 排放口到岸边的距离 (m)	0	/
I: 水力坡度	0.001	/
E_y 污染物横向扩散系数 (m^2/s)	0.2092	使用泰勒公式 $E_y = (0.058H + 0.0065B) (gHI)^{1/2}$

经计算， $L_m = 2.28\text{km}$ ，因此项目确定评价范围为排污口上游 500m 至混合过程段下游 23000m。



图1-1 区域水环境保护目标图

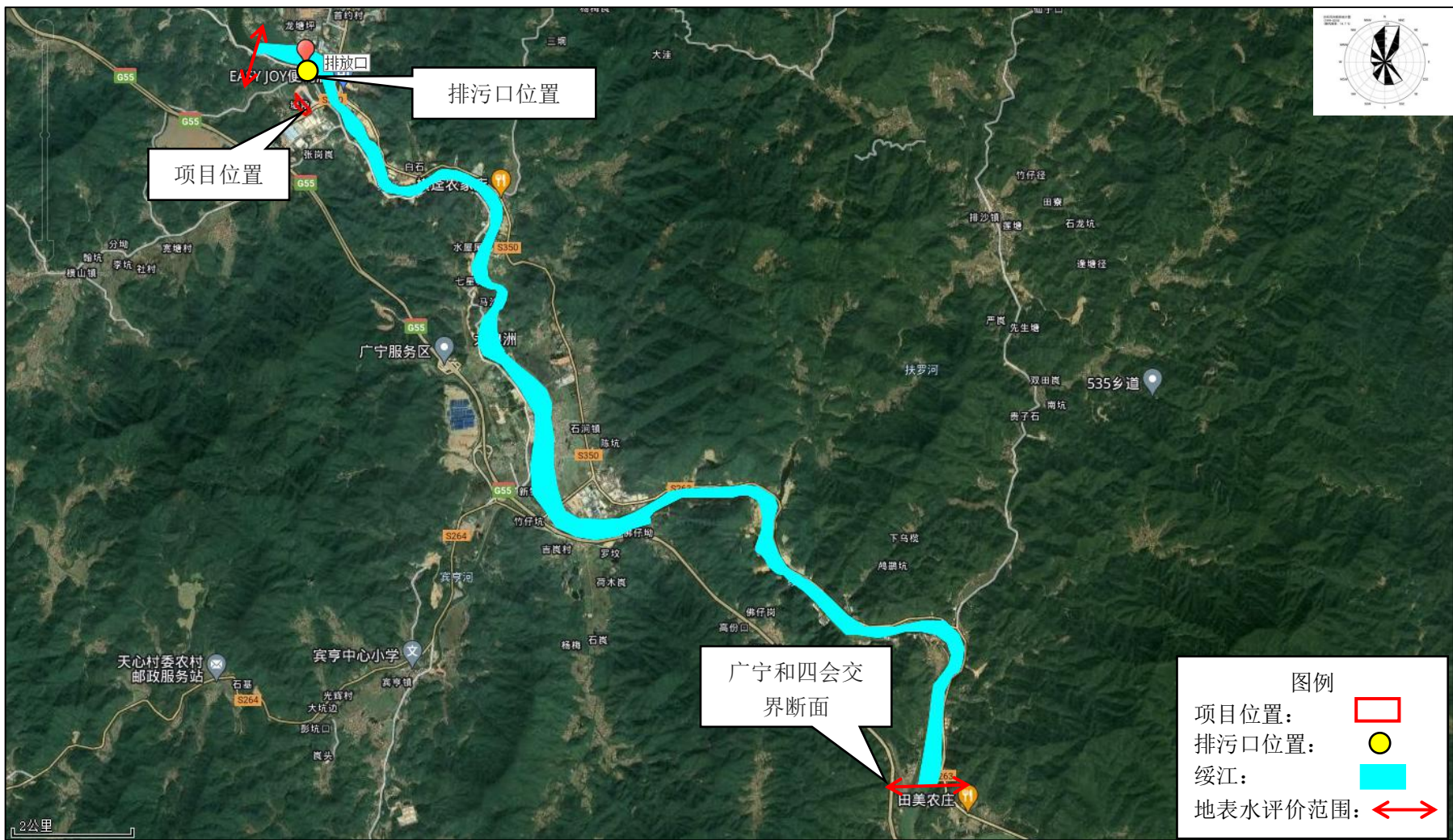


图1-2 地表水评价范围图

1.6 地表水环境质量标准

根据《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环[2011]14号），项目所在区域的绥江属于Ⅲ类水功能区，地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）Ⅲ类标准。具体标准见下表。

表 1-4 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)节选

序号	水质指标		Ⅲ类标准
1	水温（℃）	/	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2
2	pH 值（无量纲）	/	6-9
3	化学需氧量	≤	20
4	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	≤	4
5	溶解氧（DO）	≥	5
6	SS*	≤	60
7	氨氮（NH ₃ -N）	≤	1.0
8	总磷	≤	0.2
9	石油类	≤	0.05
10	挥发酚	≤	0.005
11	LAS	≤	0.2
12	六价铬	≤	0.05
13	高锰酸盐指数	≤	6
14	粪大肠菌群	≤	10000

备注：单位：mg/L，除 pH 值外；SS 参照执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中蔬菜灌溉水质。

1.7 污染物排放标准

项目锅炉排水属于清下水，污染物较少，冷却后可用于厂区绿化不外排，项目生活污水与生产废水进入自建废水处理设施进行处理，处理后执行《肉类加工工业水污染物》（GB13457-92）表3 肉制品加工一级标准、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级标准（肉类加工行业）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准较严值后排入附近溪流，最终排入绥江。

表 1-5 项目废水污染物排放标准（节选 单位：mg/L，pH 无量纲）

项目	《肉类加工工业水污染物》一级标准	《水污染物排放限值》第二段一级标准（屠宰、肉加工行业）	《地表水环境质量标准》IV 类水质标准	较严值
pH	6-8.5	6-9	6-9	6-8.5
COD _{Cr}	80	60	30	30
BOD ₅	25	20	6	6
SS	60	60	—	60
NH ₃ -N	15	10	1.5	1.5
总氮	—	—	2.0	2.0
总磷	—	0.5	0.3	0.3
动植物油	15	10	—	10
排水限值	肉制品加工 5.8m ³ /t(原料肉)	—	—	5.8m ³ /t(原料肉)

2 污染源源强分析

2.1 施工期

项目不设搅拌站，主要使用商品混凝土，设置工营造区和生活区，因此施工期废水主要是车辆清洗废水、施工人员的生活污水，此外，填挖等施工产生的泥渣、施工物料等受雨水冲刷产生的地表径流进入附近水体，会影响附近水体的水质。

施工人员按100人计，由于是租赁当地附近居民楼住宿，不在施工场地就餐，因此生活污水来源主要为洗手和卫生间产生的少量污水，人均生活用水量按0.05m³/d计算，则施工期间施工人员的生活用水量为5m³/d，产污系数按0.9计，则污水产生量共为4.5m³/d。

2.2 运营期

项目运营期废水主要为深加工废水、锅炉废水和生活污水。

(1) 深加工废水

参照广东省地方标准《用水定额》（DB44/T 1461.2-2021）表1 工业用水定

额表，屠宰及肉类加工肉制品加工用水定额为10m³/t，蔬菜、菌类、水果和坚果加工用水定额为0.8m³/t，可得到肉鸽和竹笋深加工过程中的用水量，详见下表。

表2-1 项目深加工用水统计表

序号	产品名称	产污系数	单位	产品量或原料量 (t/a)	废水量 (m ³ /a)	用水量 (m ³ /a)
1	肉鸽	18.7	吨/吨-产品	11840	118400	106560
2	竹笋	0.63	吨/吨-产品	50000	40000	36000
合计	/				158400	142560

由上表可知，项目深加工用水量合计为158400m³/a（528m³/d），废水量按90%计算，则废水排放量为142560m³/a（475.2m³/d）。废水污染物主要为COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总氮、总磷和动植物油。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告2021年第24号）《135 屠宰及肉类加工行业系数手册》、《137 蔬菜、菌类、水果和坚果加工行业系数手册》和类比同类型项目，项目深加工废水经自建废水处理系统处理后达到《肉类加工工业水污染物》（GB13457-92）表3 肉制品加工一级标准、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级标准（肉类加工行业）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准较严值后，排入附近山溪，最终排入绥江。各污染物浓度和产生量如下表所示。

表2-2 深加工废水污染物产生情况一览表

污染源	污染物指标	系数单位	产污系数	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	系数来源
肉鸽产品深加工废水	COD _{Cr}	克/吨产品	18900	2100.00	223.78	系数手册
	BOD ₅	/	/	505	53.81	类比
	SS	/	/	800	85.25	类比
	氨氮	克/吨产品	243	27.00	2.88	系数手册
	总氮	克/吨产品	934	103.78	11.06	系数手册
	总磷	克/吨产品	307	34.11	3.63	系数手册
	动植物油	/	/	90	9.59	类比
竹笋产品深加工废水	COD _{Cr}	克/吨产品	1230	1708	61.5	系数手册
	BOD ₅	/	/	854	30.75	类比
	SS	/	/	500	18.00	类比
	氨氮	克/吨产品	10	14	0.5	系数手册

	总氮	克/吨产品	72	100	3.6	系数手册
	总磷	克/吨产品	83	115	4.15	系数手册
合计	CODcr	产生量 (t/a)				285.28
	BOD ₅					84.56
	SS					103.25
	氨氮					3.38
	总氮					14.66
	总磷					7.78
	动植物油					9.59

(2) 锅炉废水

项目锅炉为蒸汽锅炉，锅内水分的蒸发需要补充用水，锅炉内的水会因蒸煮而积聚了可溶性及不可溶性杂质，为了保证锅炉蒸汽品质和锅炉运行的安全，锅内的水需要定期从锅炉排出。类比同类锅炉工程项目，锅炉排水量约占锅炉蒸汽产生量的1%，根据建设单位提供资料，项目共设2台锅炉，全年生产300天，每天开炉约16小时，合计每小时产生蒸汽量为4t，则本项目锅炉产生蒸汽量为19200t/a，则项目锅炉排水量约为192m³/a，锅炉用水为19392m³/a。锅炉排水属于清净下水，污染物较小，冷却后用于厂区绿化，不外排。

(3) 生活污水

项目劳动定员200人，均不在厂内食宿。根据广东省地方标准《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），外宿员工生活用水定额按10m³/人.年，则生活用水量为2000m³/a。生活污水按90%的排水系数计算，则生活污水产生量为1800m³/a，主要污染物为CODcr、BOD₅、SS和氨氮，参考珠三角区域生活污水污染物浓度情况，CODcr：250mg/L、BOD₅：130mg/L、SS：150mg/L、氨氮：25mg/L。项目生活污水汇同生产废水经自建废水处理系统处理后达到《肉类加工工业水污染物》（GB13457-92）表3 肉制品加工一级标准、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级标准（肉类加工行业）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准较严值后，由排入附近溪流，最终排入绥江。

表2-3 项目废水产排情况一览表

产污环节	废水类别	污染物种类	产生浓度 (mg/L)	年产生量 (t/a)	治理效率 (%)	排放浓度 (mg/L)	年排放量 (t/a)	标准限值 (mg/L)
生产废水		废水量	/	142560	/	/	142560	/
		CODcr	2001	285.26	99	30	4.28	30
		BOD ₅	593	84.54	99	6	0.86	6
		SS	724	103.21	92	60	8.55	60
		氨氮	24	3.42	94	1.5	0.21	1.5
		总氮	103	14.68	98	2.0	0.29	2.0
		总磷	55	7.84	99	0.3	0.04	0.3
		动植物油	90	12.83	89	10	1.43	10
生活污水		废水量	/	1800	/	/	1800	/
		CODcr	250	0.45	88	30	0.05	30
		BOD ₅	130	0.23	95	6	0.01	6
		SS	150	0.27	60	60	0.11	60
		氨氮	25	0.05	94	1.5	0.003	1.5
备注	①	治理设施	生产废水汇同生活污水经自建废水处理站,采用“物理化学处理法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法+MBR膜处理法”工艺进行处理。					
	②	治理设施可行性分析	属于《排污许可证申请与核发技术规范 农副食品加工工业-屠宰及肉类加工工业》(HJ 860.3-2018)中的废水处理可行技术。					
	③	所执行标准	《肉类加工工业水污染物》(GB13457-92)表3 肉制品加工一级标准、广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001)第二时段一级标准(肉类加工行业)和《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类水质标准较严值。					

3 地表水环境现状调查

3.1 监测断面

项目生产废水和生活污水经自检废水处理设施处理达标后,排入附近山溪,最终排入绥江。因此,本次调查水环境调查重点为绥江。为了解项目所在区域周边水环境现状,本次评价引用2019年3月、5月、7月与12月例行监测数据进行分析评价。具体监测断面如下表所示。

表3-1 水环境质量现状监测断面

水体名称	位置	经纬度	水质目标	备注	监测项目
绥江	广东鼎丰纸业有限公司总排污口绥江上游500m	112.4113°E, 23.5700°N	GB3828-2002 III类	地表水例行监测断面	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化

肇庆市中盛纸业有限公司总排污口绥江下游 500m	112.419°E, 23.5646°N	GB3828-2002 III类	地表水例行监测断面	学需氧量、生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、LAS、硫化物等
横山高新产业基地一期总排污口下游 500米	112.4238°E,23.5539°N	GB3828-2002 III类	地表水例行监测断面	
广宁县正达纸业总排污口绥江上游 500 米	112.4183°E, 23.5613°N	GB3828-2002 III类	地表水例行监测断面	



图3-1 地表水监测断面图

3.2 监测项目

监测因子 pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、LAS、硫化物等。

3.3 环境现状监测结果及评价

根据监测结果统计，可以看到各监测断面水质较好，2019年3月、5月、7月、12月绥江各监测断面水质均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。总体上来看，绥江水质较好且稳定。

水质监测结果及统计情况见表 3-2。

表3-2 绥江例行监测一览表 单位: mg/L, pH值除外, 无量纲

监测断面	监测时间	水温(°C)	pH	DO	COD _{Mn}	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总磷	铜	锌	氟化物	硒	砷	汞	镉	六价铬	铅	氰化物	挥发酚	石油类	LAS	硫化物
广东鼎丰纸业有限公司总排污口绥江上游500m	2019.03	19.2	7.36	6.89	1.1	10	1	0.163	0.06	0.001L	0.02L	0.17	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.001L	0.004L	0.0003L	0.04L	0.05L	0.005L
	2019.05	26.2	6.8	7.23	0.9	6	0.6	0.396	0.07	0.001L	0.02L	0.14	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.001L	0.004L	0.0003L	0.04L	0.05L	0.005L
	2019.07	28.9	7.12	7.23	1.4	9	1	0.137	0.05	0.001L	0.02L	0.11	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.001L	0.004L	0.0003L	0.04L	0.05L	0.005L
	2019.12	18.7	6.74	7.8	1.5	10	0.9	0.386	0.06	0.001L	0.02L	0.11	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.001L	0.004L	0.0003L	0.04L	0.05L	0.005L
肇庆市中盛纸业有限公司总排污口绥江下游500m	2019.03	19.1	7.44	6.72	1.7	12	1.4	0.31	0.04	0.001L	0.02L	0.19	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.001L	0.004L	0.0003L	0.04L	0.05L	0.005L
	2019.05	26.5	6.92	6.93	1.6	8	0.9	0.386	0.07	0.001L	0.02L	0.17	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.001L	0.004L	0.0003L	0.04L	0.05L	0.005L
	2019.07	28.7	7.32	6.98	2.1	15	1.4	0.113	0.03	0.001L	0.02L	0.17	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.001L	0.004L	0.0003L	0.04L	0.05L	0.005L
	2019.12	17.6	7.21	6.7	1.9	12	1.3	0.198	0.06	0.001L	0.02L	0.19	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.001L	0.004L	0.0003L	0.04L	0.05L	0.005L
横山高新产业基地一期总排污口下游500米	2019.03	18.9	7.41	7.25	0.7	5	0.6	0.18	0.06	0.001L	0.02L	0.16	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.001L	0.004L	0.0003L	0.04L	0.05L	0.005L
	2019.05	26.1	7.09	6.96	1.5	7	0.8	0.438	0.06	0.001L	0.02L	0.19	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.001L	0.004L	0.0003L	0.04L	0.05L	0.005L
	2019.07	28.9	7.11	7.45	1.1	8	0.9	0.157	0.04	0.001L	0.02L	0.16	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.001L	0.004L	0.0003L	0.04L	0.05L	0.005L
	2019.12	19.2	6.85	7.2	1.4	10	1.2	0.212	0.07	0.001L	0.02L	0.16	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.001L	0.004L	0.0003L	0.04L	0.05L	0.005L
广宁县正达纸业总排污口绥江上游500米	2019.03	18.7	7.4	7.18	0.7	6	0.6	0.197	0.06	0.001L	0.02L	0.22	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.001L	0.004L	0.0003L	0.04L	0.05L	0.005L
	2019.05	25.7	7.02	6.87	2	8	1	0.469	0.07	0.001L	0.02L	0.22	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.001L	0.004L	0.0003L	0.04L	0.05L	0.005L
	2019.07	28.7	7.12	6.96	1.2	8	0.8	0.123	0.03	0.003	0.02L	0.13	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.001L	0.004L	0.0003L	0.04L	0.05L	0.005L
	2019.12	19	7.11	7.8	1.2	9	1.1	0.037	0.05	0.001L	0.02L	0.15	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.001L	0.004L	0.0003L	0.04L	0.05L	0.005L

4 地表水环境影响预测和评价

4.1 施工期地表水环境影响分析

施工期间，施工过程排放的废水主要包括场地和设备清洗等过程中的产生的废水、施工人员的生活污水，此外，填挖等施工产生的泥渣、施工物料等受雨水冲刷产生的地表径流进入附近水体，会影响附近水体的水质。

根据工程分析，施工人员生活污水产生量共为 $15.75\text{m}^3/\text{d}$ 。施工场地降雨主要污染为SS，施工场地的地面径流通过路侧水沟集中排放，项目设置雨水沉淀池，雨水经沉淀池沉淀后，上清液排入路侧水沟集中排放，基本上不会对农田及鱼塘有影响。水沟集中排放最终排入附近水体，当径流中污染物浓度高时，可能会对其河水水质造成一定的影响。由于降雨时北江河的河水径流量比平常大，水体自净能力和污染容量也会增强，借助其增加的稀释作用和扩散作用，能降低路面径流中污染物的浓度。通过采取以上措施，项目路面的雨水对周围环境影响较小。

针对项目施工期产生的废水，本评价要求采取以下措施：

(1) 加强施工期管理，设置临时集水沉淀池，收集施工清洗废水经沉淀后用于轮胎清洗水和场区降尘。

(2) 施工期间生活污水依托所租用民居化粪池处理。

(3) 水泥、黄沙、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输工程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷污染附近水体。

(4) 在施工场地四周设置集水沟，收集施工现场排放的混凝土养护水、渗漏水等建筑废水，经沉淀处理后回用于施工现场的洒水抑尘。

项目施工废水禁止排入附近水体。通过采取以上措施，可有效控制施工废水污染，措施是切实可行的。

4.2 营运期地表水环境影响分析

4.2.1 排水去向及源强

按照本项目特点和本项目接纳水体环境质量现状情况，选择 COD_{Cr} 和氨氮作为预测因子。

表 4-1 项目预测因子及排放量

预测情景	工况	来源		最大外排量	三类水标准（绥江）	备注
项目	正常排放	排水量（m ³ /d）		481.2	/	《肉类加工工业水污染物》（GB13457-92）表 3 肉制品加工一级标准、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级标准（肉类加工行业）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准较严值。
		预测因子及排放浓度(mg/L)	COD _{Cr}	30	30	
			氨氮	1.5	1.5	
	事故排放	排水量（m ³ /d）		481.2	/	项目废水处理前进水浓度
		预测因子排放浓度(mg/L)	COD _{Cr}	1979	30	
			氨氮	24	1.5	

4.2.2 水系情况调查

项目位于北江一级支流绥江岸边。绥江发源于连山县，从北向南流经怀集、广宁、四会，在四会市的马房汇入北江干流，流域面积为 7184 平方公里，主流长 226 公里，平均坡降 0.25%，江面宽 100~600m。绥江的平均年径流为 73.64 亿 m³，集水区内已建成中型水库 6 宗，万亩引水工程 4 宗，绥江从马房至怀集约 160 公里可以通航小型船舶。

绥江流域径流年内分配不均，汛期 4~9 月的径流量占年径流量的 76%，枯期 10~3 月径流量占年径流量的 24%。根据石狗水文站实测资料，历年最大流量 4220m³/s，历史最枯流量为 23m³/s，出现在 1996 年 11 月 25 日，90%保证率

下最枯月平均流量为 45.1m³/s，枯水期多年平均流量为 105 m³/s，多年平均流量为 210m³/s。以珠江基面为基准，百年一遇洪水位为 31.0m，50 年一遇洪水位为 29.8m，50 年一遇枯水位为 20.5m，枯水期水深 2m。

春水水电站工程位于北江一级支流的绥江中下游，地处广宁县排沙镇，在四会市白沙水电站上游 26 km 处是绥江干流梯级开发的第四级水电站。电站为径流式水电站，装机容量 1.8 万 kW，年平均发电量 0.723 亿 kwh，是以发电为主、兼有航运效益的综合性枢纽工程。枢纽由拦河闸坝、通航船闸和河床式电站厂房以及 110kV 升压站组成。春水水电站正常蓄水位库容为 0.323 亿 m³，属 III 等工程。洪水标准按五十年一遇设计，二百年一遇校核，设计流量为 0.412 万 m³/s，校核流量为 0.495 万 m³/s。

春水电站为河床式电站，日调节是利用槽蓄量进行调节，调节库容按正常水位低 0.4 米考虑。后半夜调节水位由 21.0 米升至 21.4 米，白天进行调峰，水位由 21.4 米降至 21.0 米。

洪水期利用泄洪闸将坝前水位控制在 21.4 米。当来水量小于 45.1m³/s 时，电站不蓄水，来多少水，放多少水。

表 4-2 绥江水系水利工程分布情况

水利工程	位置
怀集县莫湖水电站	怀集县坳仔镇莫湖
广宁县牛岐电站	广宁县古水镇牛岐
广宁县东乡水电站	广宁县南街镇东乡大桥上游
广宁县春水水电站	广宁县排沙镇春水圩
四会市白沙水电站	四会市白沙
四会市马房水电站	四会市马房

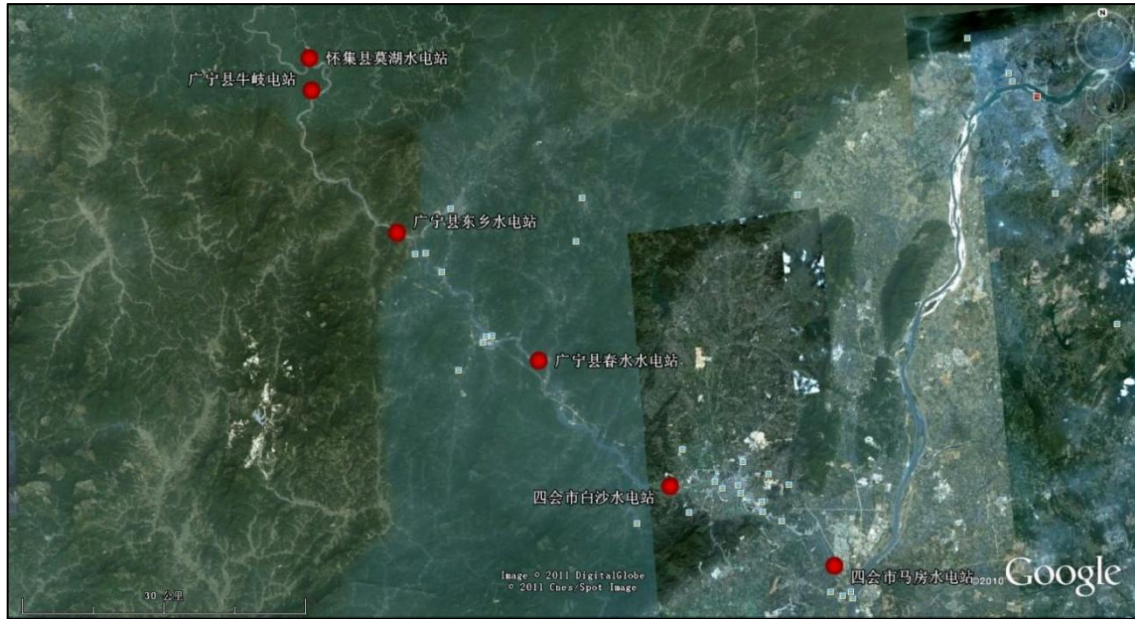


图 4-1 绥江水系水利工程分布情况

4.3 水环境预测模型

4.3.1 预测模式

本次选择最不利的污染物扩散条件作为预测时期，因此以河流枯水期作为水环境预测时期。根据绥江广宁段的水文特点，按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）和流域水环境容量计算适用模型导则（中国环境规划院）以及区域水文特点，项目代表性断面宽深比 ≥ 20 ，可概化为矩形河流。本次纳污水体混合过程段可采用平面二维数学模型，选用不考虑岸边反射影响的宽浅型平直恒定均匀河流，岸边点源稳定排放模式，选取 E35 分段概化建立稳态河流模型。公式如下：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-k \frac{x}{u}\right)$$

式中：C(x,y)—纵向距离 x、横向距离 y 点的污染物浓度，mg/L；

Ch—河流上游污染物浓度，mg/L；

m—污染物排放速率，g/s；

h—断面水深，m；

Ey—污染物横向扩散系数，m²/s。

- u—断面流速，m/s；
 x—笛卡尔坐标系 x 向坐标，m；
 y—笛卡尔坐标系 y 向坐标，m；
 k—污染物综合衰减系数，1/s。

(1) 水文参数

本次预测采用选择枯水期作为预测水文期，污染物横向扩散系数使用 $E_y = (0.058H + 0.0065B) (gHI)^{1/2}$ 计算，水文参数详见下表。

表 4-3 绥江水文参数一览表

河段名称	90%最枯月流量 Q(m ³ /s)	河宽 B(m)	枯水期水深 H (m)	流速 U (m/s)	E _y 污染物横向 扩散系数 (m ² /s)
绥江	38.3	300	1.1	0.12	0.2092

(2) 降解系数

根据《广东省水环境特征及相关水污染防治规划要求》（环境保护部华南环境科学研究所，曾凡棠），河流 COD_{Cr} 的降解系数一般为 0.1~0.2 (1/d)，NH₃-N 降解系数一般为 0.05-0.1，COD_{Cr}、氨氮的降解系数分别取值为 0.1 (1/d)、0.08 (1/d)。换算后为 k (COD_{Cr}) : 1.16×10^{-6} (1/s)、k(氨氮) : 9.26×10^{-7} (1/s)。

(3) 背景浓度值

在预测过程中，叠加的背景值采用 2019 年 12 月枯水期监测断面的最大值，绥江背景值为：COD_{Cr} 12mg/L、氨氮 0.386mg/L。

(4) 预测因子及源强的确定

根据项目水污染物排放特点及项目外排废水接纳水体水污染特征，确定 COD_{Cr}、NH₃-N 作为水环境影响预测评价因子。本次预测情景主要包括：外排废水经处理达标后正常排放；外排废水未经处理后非正常排放两种情况。详见下表。

表 4-4 预测污染源强

纳污河流	外排废水量 (m ³ /s)	污染物类别	正常排放工况		非正常排放工况	
			排放浓度 (mg/L)	排放速率 (g/s)	排放浓度 (mg/L)	排放速率 (g/s)
绥江	0.008	COD _{Cr}	30	0.25	1979	16.53
		NH ₃ -N	1.5	0.012	24	0.2

4.3.2 预测结果与评价

①外排废水经处理达标排放正常工况

表 4-5 正常排放下 COD 的预测值 (单位: mg/L)

C (x, y)		Y					120
		5	10	20	30	60	
X	10	12.10090108	12.03441921	12.00046604	12.00000036	12	12
	20	12.08534695	12.04984717	12.0058003	12.00016087	12	12
	30	12.07396906	12.05168348	12.01231852	12.00112868	12	12
	40	12.06599539	12.05043591	12.01720461	12.00286519	12.00000018	12
	50	12.06008991	12.0484599	12.02049777	12.00488555	12.00000212	12
	60	12.05550842	12.04639912	12.02265234	12.00685676	12.0000108	12
	70	12.05182635	12.04444498	12.02403872	12.00863096	12.00003419	12
	80	12.04878575	12.04264873	12.02490913	12.01016513	12.00008039	12
	90	12.04622077	12.04101453	12.02542963	12.0114642	12.00015523	12
	100	12.04401964	12.03953092	12.02570982	12.01255169	12.00026131	12
	200	12.03165895	12.03000142	12.02419484	12.01690536	12.00243924	12.00000106
	300	12.02597922	12.02506434	12.02171585	12.01709929	12.00470397	12.00002694
	400	12.02254418	12.02194608	12.01970822	12.01647397	12.00625767	12.00013028
	500	12.02018078	12.01975132	12.01812294	12.01570179	12.00723837	12.00032689
	600	12.01842666	12.0180993	12.01684698	12.01494936	12.00784089	12.00059339
	700	12.01705784	12.01679776	12.01579647	12.01425854	12.00820077	12.00089737
	800	12.01595094	12.01573793	12.01491396	12.01363541	12.0084038	12.00121256
	900	12.01503164	12.01485308	12.01415979	12.01307547	12.00850392	12.00152148
	1000	12.01425217	12.0140997	12.01350598	12.01257148	12.00853557	12.00181391
	1100	12.01335802	12.01344807	12.01293227	12.01211619	12.00852116	12.00208463
	1200	12.01299302	12.01287709	12.01242361	12.01170303	12.00847559	12.00233161
	1300	12.0124741	12.01237132	12.01196862	12.01132636	12.00840893	12.00255472
	1400	12.01201109	12.01191917	12.01155847	12.01098141	12.00832814	12.00275491
	1500	12.01159459	12.01151175	12.01118627	12.01066413	12.00823802	12.00293367
	1600	12.01121724	12.01114209	12.01084649	12.01037115	12.00814199	12.00309275
1700	12.01087324	12.01080466	12.01053467	12.01009958	12.00804246	12.00323394	
1800	12.01055791	12.01049502	12.01024715	12.00984699	12.00794117	12.00335899	
1900	12.01026747	12.01020951	12.00998094	12.0096113	12.00783935	12.00346953	
2000	12.00999876	12.00994514	12.0097335	12.00939072	12.00773788	12.00356709	
2100	12.0097492	12.00969939	12.00950271	12.00918373	12.0076374	12.00365302	
2200	12.00951658	12.00947017	12.00928678	12.00898899	12.00753836	12.00372857	
2300	12.00929907	12.00925569	12.00908417	12.00880534	12.00744108	12.00379484	
2400	12.00909507	12.0090544	12.00889355	12.00863177	12.00734575	12.00385282	
2500	12.00890324	12.00886501	12.00871377	12.0084674	12.00725251	12.00390339	

C (x, y)		Y					120
		5	10	20	30	60	
	2600	12.00872239	12.00868638	12.00854383	12.00831143	12.00716145	12.00394732
	2700	12.0085515	12.00851751	12.00838287	12.00816318	12.00707262	12.00398532
	2800	12.00838969	12.00835753	12.0082301	12.00802202	12.006986	12.00401799
	2900	12.00823617	12.00820568	12.00808485	12.00788741	12.00690161	12.00404588
	3000	12.00809025	12.0080613	12.00794652	12.00775885	12.00681939	12.00406949

表 4-6 正常排放下 NH₃-N 的预测值 (单位: mg/L)

C (x, y)		Y					120
		5	10	20	30	60	
X	10	0.390843346	0.387652154	0.38602237	0.386000017	0.386	0.386
	20	0.390096813	0.388392758	0.386278425	0.386007722	0.386	0.386
	30	0.389550723	0.388480952	0.386591324	0.38605418	0.386	0.386
	40	0.389168026	0.388421113	0.386825886	0.38613754	0.386000009	0.386
	50	0.388884597	0.388326302	0.386983989	0.386234529	0.386000102	0.386
	60	0.388664716	0.388227418	0.38708744	0.386329163	0.386000519	0.386
	70	0.388488004	0.38813365	0.387154016	0.386414343	0.386001641	0.386
	80	0.388342081	0.388047458	0.387195825	0.386488002	0.386003859	0.386
	90	0.388218986	0.387969043	0.387220836	0.386550378	0.386007452	0.386
	100	0.388113355	0.387897854	0.387234312	0.386602599	0.386012545	0.386
	200	0.387520223	0.38744063	0.387161806	0.386811774	0.386117129	0.386000051
	300	0.387247732	0.387203792	0.387042971	0.386821246	0.386225922	0.386001294
	400	0.387082965	0.387054234	0.386946733	0.386791368	0.386300603	0.386006258
	500	0.386969623	0.386948988	0.386870749	0.386754421	0.386347781	0.386015706
	600	0.386885515	0.386869783	0.386809602	0.386718409	0.386376804	0.386028516
	700	0.386819895	0.386807394	0.386759266	0.386685345	0.386394175	0.386043133
	800	0.386766841	0.3867566	0.386716988	0.386655522	0.386404012	0.386058294
	900	0.386722786	0.3867142	0.386680864	0.386628725	0.386408905	0.38607316
	1000	0.386685439	0.386678107	0.386649553	0.386604609	0.386410507	0.386087238
	1100	0.38665325	0.386646894	0.386622082	0.386582826	0.386409894	0.386100277
	1200	0.386625126	0.386619548	0.38659773	0.386563061	0.386407781	0.386112179
	1300	0.386600276	0.386595331	0.386575952	0.386545045	0.386404653	0.386122938
1400	0.386578109	0.386573684	0.386556323	0.386528548	0.386400843	0.386132597	
1500	0.38655817	0.386554182	0.386538514	0.386513378	0.386396583	0.386141229	
1600	0.38654011	0.386536491	0.386522258	0.386499371	0.386392037	0.386148916	
1700	0.386523648	0.386520346	0.386507343	0.38648639	0.38638732	0.386155745	
1800	0.386508562	0.386505532	0.386493593	0.386474317	0.386382516	0.386161798	
1900	0.386494668	0.386491876	0.386480863	0.386463055	0.386377685	0.386167156	
2000	0.386481816	0.386479232	0.386469034	0.386452516	0.38637287	0.386171889	
2100	0.386469882	0.386467481	0.386458002	0.386442628	0.3863681	0.386176064	
2200	0.38645876	0.386456523	0.386447682	0.386433326	0.386363397	0.386179741	

C (x, y)		Y					120
		5	10	20	30	60	
X	2300	0.386448362	0.38644627	0.386438	0.386424556	0.386358777	0.386182971
	2400	0.386438611	0.38643665	0.386428893	0.386416269	0.38635425	0.386185803
	2500	0.386429444	0.3864276	0.386420305	0.386408421	0.386349822	0.386188278
	2600	0.386420803	0.386419066	0.386412188	0.386400977	0.386345497	0.386190435
	2700	0.386412639	0.386410999	0.386404502	0.386393901	0.386341278	0.386192305
	2800	0.38640491	0.386403358	0.386397208	0.386387165	0.386337164	0.386193919
	2900	0.386397578	0.386396107	0.386390274	0.386380743	0.386333156	0.386195304
	3000	0.38639061	0.386389213	0.386383671	0.38637461	0.386329251	0.386196482

②外排废水未经处理直接排放

表 4-7 事故排放下 COD 的预测值 (单位: mg/L)

C (x, y)		Y					120
		5	10	20	30	60	
X	10	18.67157933	14.27579809	12.03081442	12.0000237	12	12
	20	17.64314006	15.29589499	12.38351602	12.01063654	12	12
	30	16.89083415	15.41731197	12.81450057	12.07462815	12.00000019	12
	40	16.36361519	15.33482243	13.1375691	12.18944635	12.00001185	12
	50	15.97314461	15.2041688	13.35531251	12.3230325	12.00014001	12
	60	15.67021673	15.06790959	13.4977728	12.45336875	12.0007143	12
	70	15.42675801	14.93870228	13.58944024	12.570679	12.00226042	12
	80	15.22571362	14.81993399	13.64699196	12.67211828	12.00531519	12
	90	15.05611746	14.71188086	13.68140704	12.75801294	12.01026353	12
	100	14.91057836	14.61378465	13.69993311	12.82991806	12.017278	12
	200	14.09328999	13.98369386	13.59976306	13.11778263	12.16128222	12.0000699
	300	13.7177459	13.65725405	13.43585229	13.13060498	12.31102621	12.00178132
	400	13.49062095	13.45107495	13.30310783	13.08925911	12.41375739	12.00861398
	500	13.33435346	13.30595733	13.19828851	13.0382025	12.47860113	12.02161426
	600	13.21837068	13.19672544	13.11392221	12.98845164	12.51843996	12.03923473
	700	13.12786453	13.11066773	13.04446289	12.9427744	12.54223499	12.0593344
	800	13.05467628	13.04059202	12.98611087	12.90157356	12.55565913	12.08017474
	900	12.99389235	12.98208574	12.93624525	12.86454978	12.56227922	12.1006005
	1000	12.94235336	12.93227241	12.89301558	12.83122649	12.56437166	12.11993571
	1100	12.89792314	12.88918647	12.85508163	12.80112225	12.56341884	12.13783568
1200	12.85909862	12.85143316	12.82144924	12.77380408	12.56040569	12.15416601	
1300	12.82478728	12.81799174	12.79136487	12.74889888	12.55599875	12.16891817	
1400	12.79417341	12.78809569	12.76424637	12.72609052	12.55065634	12.1821546	
1500	12.76663397	12.76115673	12.73963631	12.70511256	12.54469786	12.19397446	
1600	12.74168373	12.73671482	12.71716987	12.68574042	12.53834835	12.20449277	
1700	12.71893844	12.71440435	12.69655212	12.66778425	12.5317677	12.21382825	

C (x, y)		Y					120
		5	10	20	30	60	
X	1800	12.69808929	12.69393055	12.67754184	12.65108293	12.52507014	12.22209633
	1900	12.67888488	12.6750528	12.65993956	12.635499	12.51833755	12.22940553
	2000	12.66111817	12.65757247	12.64357879	12.62091463	12.51162859	12.23585574
	2100	12.64461692	12.64132392	12.62831929	12.60722827	12.5049851	12.24153769
	2200	12.62923647	12.6261678	12.61404202	12.59435197	12.49843667	12.24653304
	2300	12.61485437	12.6119859	12.60064522	12.58220917	12.49200389	12.25091492
	2400	12.60136611	12.5986772	12.58804127	12.57073295	12.48570067	12.25474857
	2500	12.58868192	12.58615479	12.57615429	12.5598645	12.47953605	12.25809203
	2600	12.57672418	12.57434341	12.5649182	12.54955198	12.47351538	12.26099691
	2700	12.5654254	12.56317755	12.55427515	12.53974944	12.46764132	12.26350908
	2800	12.55472656	12.55259985	12.54417424	12.53041607	12.46191451	12.26566929
	2900	12.54457579	12.54255986	12.53457048	12.52151542	12.45633414	12.26751379
	3000	12.53492733	12.533013	12.52542395	12.5130149	12.45089829	12.2690748

表 4-8 事故排放下 NH₃-N 的预测值 (单位: mg/L)

C (x, y)		Y					120
		5	10	20	30	60	
X	10	0.466722437	0.413535904	0.386372838	0.386000287	0.386	0.386
	20	0.45428022	0.425879293	0.390640423	0.386128699	0.386	0.386
	30	0.445178709	0.427349206	0.395855393	0.386902995	0.386000002	0.386
	40	0.43880043	0.426351876	0.399764765	0.388292331	0.386000143	0.386
	50	0.434076612	0.424771703	0.402399814	0.38990882	0.386001694	0.386
	60	0.430411932	0.423123636	0.404123993	0.391486047	0.386008644	0.386
	70	0.427466737	0.42156084	0.405233602	0.39290571	0.386027353	0.386
	80	0.425034687	0.420124307	0.405930416	0.394133371	0.38606432	0.386
	90	0.422983108	0.418817385	0.406347273	0.39517297	0.386124202	0.386
	100	0.421222577	0.417630906	0.406571865	0.396043314	0.386209091	0.386
	200	0.411337042	0.410010498	0.405363425	0.399529566	0.387952149	0.386000846
	300	0.406795536	0.406063204	0.403382849	0.399687436	0.389765375	0.386021565
	400	0.404049414	0.403570565	0.401778883	0.399189462	0.391010045	0.386104304
	500	0.402160376	0.40181647	0.400512491	0.398573687	0.391796346	0.386261771
	600	0.400758585	0.400496388	0.399493361	0.397973488	0.392280059	0.386475265
	700	0.399664914	0.399456562	0.398654441	0.39742241	0.392569578	0.38671888
	800	0.398780676	0.398610001	0.397949793	0.396925361	0.392733535	0.386971566
	900	0.398046439	0.397903337	0.397347729	0.396478746	0.392815086	0.387219325
	1000	0.39742399	0.39730178	0.396825876	0.396076817	0.392841782	0.38745396
	1100	0.396887493	0.396781559	0.396368031	0.395713763	0.392831563	0.387671284
1200	0.396418769	0.396325806	0.395962174	0.395384354	0.392796353	0.387869657	
1300	0.396004607	0.395922178	0.395599196	0.395084086	0.392744223	0.388048965	
1400	0.395635142	0.395561405	0.395272058	0.39480914	0.392680722	0.388209952	

C (x, y)		Y					120
		5	10	20	30	60	
1500		0.395302839	0.395236375	0.394975232	0.394556298	0.392609721	0.388353813
1600		0.395001832	0.394941524	0.394704307	0.394322847	0.392533946	0.388481933
1700		0.394727473	0.394672432	0.394455717	0.394106493	0.392455335	0.388595744
1800		0.39447603	0.394425536	0.394226548	0.39390529	0.392375274	0.38869664
1900		0.394244462	0.394197925	0.394014388	0.393717579	0.392294756	0.388785929
2000		0.394030267	0.393987199	0.393817225	0.393541935	0.392214493	0.38886482
2100		0.393831362	0.393791355	0.393633364	0.393377132	0.392134994	0.388934408
2200		0.393645998	0.393608709	0.393461366	0.393222108	0.392056619	0.38899568
2300		0.393472694	0.393437832	0.393300002	0.393075938	0.391979619	0.38904952
2400		0.393310189	0.393277502	0.393148212	0.392937813	0.391904163	0.389096716
2500		0.393157396	0.39312667	0.39300508	0.392807024	0.391830363	0.389137971
2600		0.393013377	0.392984425	0.392869808	0.392682944	0.391758284	0.389173908
2700		0.392877317	0.392849976	0.392741695	0.392565018	0.391687961	0.389205083
2800		0.392748502	0.392722629	0.392620128	0.392452753	0.391619401	0.389231988
2900		0.392626305	0.392601775	0.392504562	0.39234571	0.391552596	0.389255062
3000		0.392510173	0.392486876	0.392394515	0.392243495	0.391487523	0.389274694

表 4-9 预测结果统计表

污染物	排放方式	本底值	预测最大值	标准值	占标率
COD _{Cr}	正常排放	12	12.1009	30	40.34
	非正常排放		18.6715		62.24
NH ₃ -N	正常排放	0.386	0.3908	1.5	26.05
	非正常排放		0.4667		31.11

由于项目外排废水量相对于绥江流量来说很少，仅占绥江流量的 0.02%，不会对绥江的造成较大冲击。由上述预测结果可知：

项目废水正常工况下排入绥江，在预测区域内绥江 COD_{Cr} 和 NH₃-N 预测浓度均未出现超标，能够达到 GB3838-2002 中的 III 类标准，均符合“受纳水体为 GB3838 III类水域安全余量不低于污染源排放量核算断面处环境质量的 10%”的要求。非正常工况下，排污口初始断面跟上游污染物混合后，对初始断面绥江水质影响增值较大，对排污口下游绥江的水质影响不可忽视。但项目正常还是非正常状态下排放，河流预测污染物均不会超过水体功能限值。

本评价建议项目要加强污水处理站的日常维护管理，定期检修，派专人负责环保工作，制定废水监测计划，落实应急措施等，杜绝非正常工况的发生。正常工况下，项目尾水排入绥江，对绥江水环境影响不大。

5 水污染防治措施及其可行性

5.1 施工期水污染防治措施及其可行性

施工期间，施工过程排放的废水主要包括场地和设备清洗等过程中的产生的废水、施工人员的生活污水，此外，填挖等施工产生的泥渣、施工物料等受雨水冲刷产生初期雨水。施工场地初期雨水和清洗废水等主要污染为SS及少量石油类，当污染物浓度高时，如果不加收集处理外排，可能会对河水水质造成一定的影响，并有可能污染周边农田。

建设单位需落实以下施工期水污染防治措施：

(1) 加强施工期管理，设置临时集水沉淀池，收集施工清洗废水经沉淀后用于轮胎清洗水和场区降尘。

(2) 施工期间生活污水依托所租用民居化粪池处理。

(3) 水泥、黄沙、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输工程中抛洒的上述建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷污染附近水体。

(4) 在施工场地四周设置集水沟，收集施工现场排放的混凝土养护水、渗漏水等建筑废水，经沉淀处理后回用于施工现场的洒水抑尘。

项目施工废水禁止排入附近水体。通过采取以上措施，可有效控制施工废水污染，措施是切实可行的。

5.2 运营期水污染防治措施及其可行性

项目废水执行《肉类加工工业水污染物》（GB13457-92）表3 肉制品加工一级标准、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级标准（肉类加工行业）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准的较严值，有利于河流水降低污染物浓度，改善河流水质。

(1) 水质水量波动的处理措施

根据厂区废水性质、特点，其废水主要为肉类加工废水，排出的废水中主要含有血污、羽毛、油脂油块、肉屑、内脏杂物、和粪便等污染物，外观呈暗红色，有腥臭味，废水 COD_{Cr}、BOD₅、SS 和氨氮浓度高、水质水量波动大。后续处理

工艺受水质水量冲击影响较大的为生化工艺，故设置初沉调节池以调节水质水量保证后续工艺的稳定运行。

(2) 污染物 COD、BOD₅ 浓度高的处理措施

类比同类行业，项目废水其 BOD₅/COD 在 0.5 左右，属易生化降解的废水类型，以下主要以 COD 的去除措施进行分析。废水的 COD 以两种形式存在，一种为可溶性的 COD，另一种为不溶性的 COD。由于废水中含有较多的悬浮物，部分含有的 COD 为不溶性 COD（但经微生物作用可转化为可溶性 COD），不溶性 COD 部分沉积在调节池底通过排泥去除，废水中 COD 约 2000mg/L 左右，COD 需设置完全厌氧+好氧的生化方式去除。完全厌氧经过水解、酸化，此处理单元可去除大部分的 COD，去除效率可达 90%以上。经完全厌氧处理的出水 COD 仍很难达到排放标准，需后续好氧处理甚至深度处理才能达标排放。

(3) 氨氮的去除措施

氨氮的去除有多种方法，主要方法有：物理法、化学法、生物法。物理法含反渗透、蒸馏、土壤灌溉等处理技术；化学法含离子交换、氨吹脱、折点加氯、焚烧、化学沉淀、催化裂解、电渗析、电化学等处理技术；生物法含藻类养殖、生物硝化、固定化生物技术等处理技术。目前比较实用的方法有折点加氯法、选择性离子交换法、氨吹脱法、生物法。

污水中的有机氮，在好氧的条件下转化为氨氮，而后在硝化菌作用下变成硝酸盐氮；在缺氧的条件下，由反硝化菌作用，并有外加碳源提供能量的条件下，使硝酸盐转变成氮气逸出。另有部分硝酸盐氮、亚硝酸盐氮随剩余污泥一起排出系统，达到脱氮效果。

影响脱氮效率的因素主要有温度、溶解氧、pH 值以及反硝化碳源；生物脱氮系统中，硝化菌增长速度较缓慢，所以，要有足够的污泥龄，也就是要求系统必须维持在较低的污泥负荷条件下进行，一般设计污泥负荷在 0.10kgBOD₅/kgMLSS.d 以下时，就可使硝化与反硝化顺利进行。因此要进行生物脱氮，必须要具有缺氧—好氧过程。

以上方法中，折点氯化法和离子交换法相对生物法运行费用较高，而空气吹脱法适宜用于高浓度氨氮废水的处理。本项目氨氮的浓度约 50mg/L，可采用生物

脱氮方法处理达标。

生物脱氮是利用自然界氮的循环原理，采用人工方法予以控制。生物脱氮包括好氧硝化和缺氧反硝化两个过程。

根据水质特性和工艺选择，项目废水处理站具体处理工艺流程图如下：

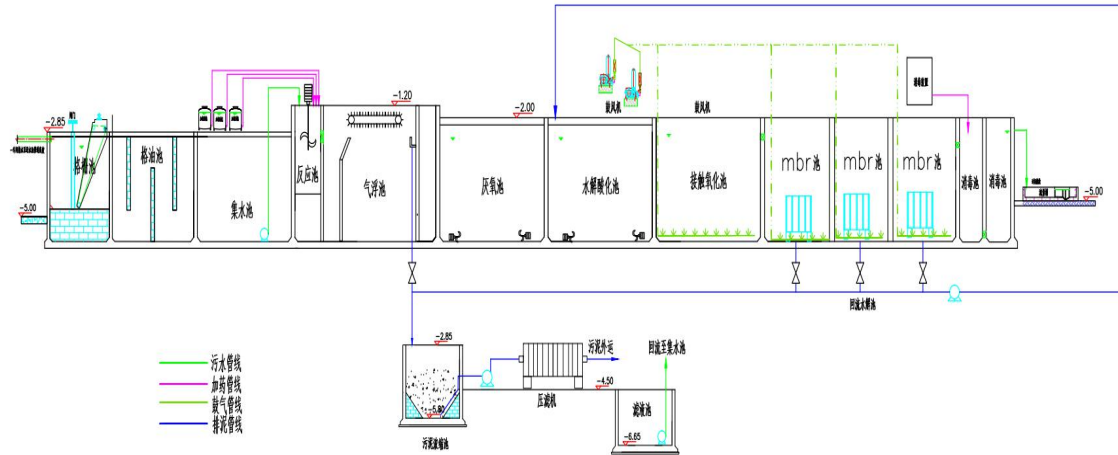


图 5-1 项目自建污水处理站废水处理工艺图

工艺流程说明：

废污水流出车间经明渠汇集于格栅池，初步清渣后进入隔油池，进一步去除油脂及其它杂物，后隔去杂质进入集水池，当水量水质变化大时，集水池可起到均衡水量、水质，提高系统的抗冲击负荷的作用。集水池出水流入反应池，加入絮凝剂，使分散的悬浮颗粒物聚合形成大颗粒的污泥凝聚物，该絮凝过程中将废水中的 SS、胶体和部分带有色度的大分子有机物形成矾花，然后通过沉淀池在重力的作用下形成污泥进行分离。

废水然后进入气浮池进行进一步除油处理。气浮除油后的废水进入厌氧池，利用厌氧菌的作用,使中高分子有机物分解为小分子,去除废水中的有机物,并提高污水的可生化性,有利于后续的水解酸化和好氧处理。废水经厌氧处理后进入水解酸化池，废水经细菌形成的污泥层和填料层时，污泥层对悬浮物、有机物进行吸附、网捕、生物学絮凝、生物降解作用，使污水在降解 COD 的同时也得以澄清。填料层的设置为提高水解酸化池污泥层的稳定性及微生物量起到积极作用。水解酸化工艺主要用来进一步使难以降解、大分子有机物开环断链，变为易于生

物降解的小分子物质，对改善废水的可生化性具有重要意义。水解酸化池同时也要进行反硝化脱氮，对氨氮进行降解的反应。

水解酸化池出水进入接触氧化池。接触氧化池均采用鼓风曝气方式供氧，池中悬挂供好氧菌栖息的弹性立体填料，有机污染物在好氧微生物的作用下降解为二氧化碳、水等无机物，使废水进一步得到净化，接触氧化池出水进入沉淀池进行泥水分离；后废水进入 MBR 池，利用 MBR 膜进行固液分离，提高出水水质，同时 MBR 膜能截流几乎所有的微生物，因此系统内的生物相极大丰富，活性污泥驯化、增量的过程大大缩短，处理的深度和系统抗冲击的能力得以加强，出水水质非常稳定，废水最后进入消毒池，消毒池采用次氯酸钠对处理后的出水消毒 30 分钟以上，消毒后可达标外排。

项目生产废水汇同生活污水经厂内自建废水处理设施处理后达到《肉类加工工业水污染物》（GB13457-92）表3 肉制品加工一级标准、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级标准（肉类加工行业）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准较严值，排入附近溪流，最终排入绥江。

根据《《排污许可证申请与核发技术规范 农副食品加工工业-屠宰及肉类加工工业》（HJ 860.3-2018）》表7 屠宰及肉类加工工业排污单位废水治理可行技术参照表，生化法处理属于废水治理可行技术，因此本项目采取“物理化学处理法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法+MBR膜处理法”工艺处理废水是可行的。

6 地表水环境管理、监测计划

6.1 环境管理

项目环境保护工作由业主单位实施，业主单位应接受环境主管部门的监督和指导，落实设计单位和环评单位提出的各项污染防治措施和生态环境保护措施，并建立相应的环保工作管理机构。

1、施工期的环境管理

①施工期业主应实施环境监理制度，至少应配备1~2名培训合格的人员，负责监督各项环保工程措施和生态环境保护措施的实施，并负责将施工中临时出现

的环境问题，及时向业主反映，以求最大限度地减少对环境的破坏。

②制定施工期的生态环境保护、防治和恢复措施，并对施工单位的执行情况进行监督、管理，定期编制环境监理报告。

③施工的工程承包合同中需包括有关的环境保护条款，在环境影响报告表中提出的环境保护措施和建议在合同中应有相应的条文。

④明确施工环境监理的职责，坚决制止施工中破坏环境的行为。

⑤施工结束后，全面检查工程环保措施，施工迹地的环境恢复情况，督促施工单位及时撤出临时占用场地，拆除临时设施，恢复被破坏的植被等。

2、营运期的环境管理

在营运期，应设1名专职或兼职人员负责营运期的日常环保管理工作，对出现的问题及时处理。

项目设计、施工、营运阶段的污染物排放监督及日常管理要求见表6-1。

表 6-1 项目污染物排放监督及日常管理要求

阶段	潜在的负影响	减缓措施	实施机构	监督机构
施工期	占用土地，生态破坏，水、气、噪声污染	加强水保、生态保护及恢复措施，加强噪声、扬尘管理	建设单位	环境主管部门
营运期	废气、废水、噪声污染，沿线居民交通阻隔	加强监测工作，并加强环保设施的维护	建设单位	环境主管部门

6.2 监测计划

为了掌握项目排污情况，监督排放标准的执行，检查环保治理设施的运行情况，同时确保项目符合有关管理标准，从而减少对环境的影响，使受项目影响的区域环境质量保持一定的水平，必须建立完整的监测计划，监测计划的实施应贯穿项目的全过程，并由有资质的监测单位进行此项工作。

运营期的地表水环境监测的具体计划见下表。

表 6-2 项目废水监测计划

序号	排放口编号	废水排放量(t/a)	排放去向	排放规律	受纳水体信息			监测频次
					名称	污染物种类	排放标准浓度限值(mg/L)	
1	综合废水排放	144360	排入附近溪流，最	间断排放，排放期间流量	绥江	pH	6-8.5	1次/季度
						COD _{Cr}	30	1次/季度

	口 1#	终排入绥江	不稳定,但有周期性	BOD ₅	6	1次/季度
				SS	60	1次/季度
				NH ₃ -N	1.5	1次/季度
				总氮	2.0	1次/季度
				总磷	0.3	1次/季度
				动植物油	10	1次/季度

7 结论

7.1 地表水环境质量现状

根据监测结果, 绥江各监测断面水质均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准。总体上来看, 绥江水质较好且稳定。

7.2 地表水环境影响分析及污染防治措施结论

施工期: 项目施工废水进行收集沉淀隔油处理回用, 禁止排入附近水体, 可有效控制施工废水污染。严格按本评价所提措施以及相关环保要求并落实执行的, 施工废水对周边水环境影响较小。

运营期: 项目废水经自建废水处理站, 采用“物理化学处理法+厌氧生物处理法+好氧生物处理法+MBR膜处理法”工艺处理。属于《排污许可证申请与核发技术规范 农副食品加工工业-屠宰及肉类加工工业》(HJ 860.3-2018)中的废水处理可行技术。工艺成熟可靠, 在规范运行下可以使出水平稳达标。

7.3 地表水环境影响评价总结论

项目废水处理站尾水排放标准执行《肉类加工工业水污染物》(GB13457-92)表3 肉制品加工一级标准、广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001)第二时段一级标准(肉类加工行业)和《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类水质标准较严值后排入附近山溪, 最终排入绥江。绥江现状水质满足III类标准, 尾水排入绥江后, 对地表水环境影响较小。