

线、四个拐点连线及广西壮族自治区防城港市、北海市海岸线组成，拐点坐标分别为（108°04'E，21°31'N；108°15'E，21°15'N；109°30'E，21°15'N；109°30'E，21°29'N）。具体见图 3.3.2-5。

保护区实验区位于核心区北面近岸地带，距离本项目最近约 SW10.4km，是众多经济鱼类产卵场分布区。

（2）主要保护对象

主要保护对象为二长棘犁齿鲷（现改为“二长棘犁齿鲷”）和长毛对虾，其他保护物种包括金线鱼、蓝圆鲈、黄带鲱鲤、长尾大眼鲷、蛇鲻类、日本金线鱼、墨吉对虾、长足鹰爪虾、中华管鞭虾、锈斑螯、逍遥馒头蟹、日本螯、珠母贝、方格星虫等，以及其生存环境。

其中核心区：是二长棘鲷、金线鱼、日本金线鱼、黄带鲱鲤、蓝圆鲈、长尾大眼鲷、蛇鲻等重要经济鱼类及墨吉对虾、长毛对虾等南海常见虾类主要产卵繁育场所集中地。核心区特别保护期为 1 月 15 日至 3 月 1 日，期间禁止任何形式的渔业生产行为；一般保护期为每年 3 月 1 日~6 月 30 日及 12 月 1 日~1 月 15 日，禁止底拖网、拖虾渔船及捕捞此类幼鱼幼虾为主的其它作业渔船进入生产。

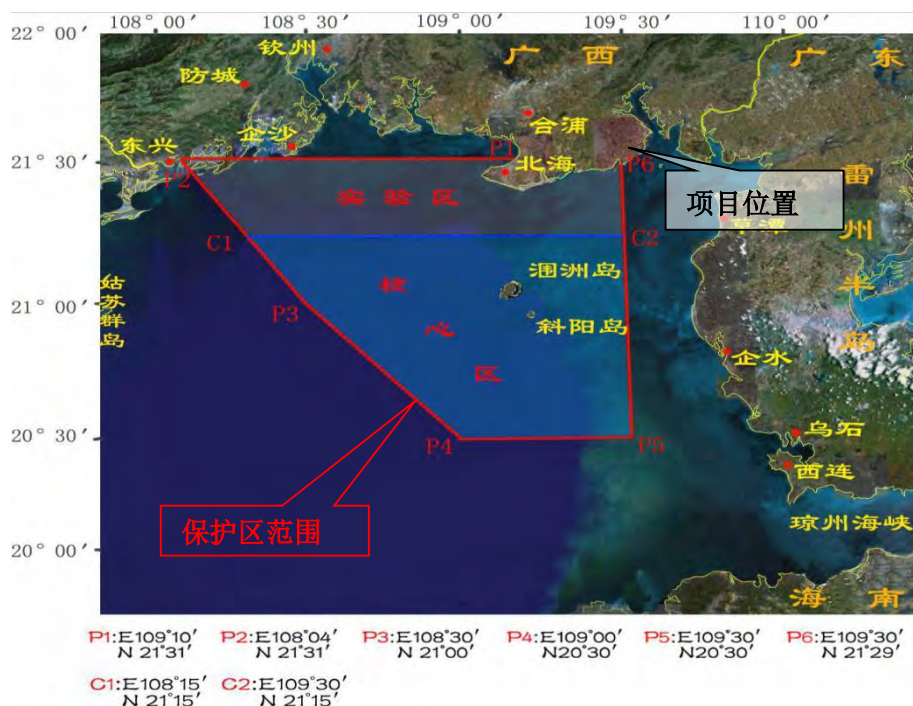


图3.3-4 北部湾二长棘鲷长毛对虾国家级水产种质资源保护区范围及功能区划图

3.3.3 区域污染源及污染物排放情况

3.3.3.1 铁山港（临海）工业区重点污染源

铁山港（临海）工业区重点污染源污染物排放情况见表 3.3-4~3.3-6。

根据下表，铁山港（临海）工业区入驻的重点企业排放的主要大气污染物包括：颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、VOCs 等。排放的废水污染物主要包括：SS、COD、BOD₅、氨氮、石油类、硫化物等。

表3.3-2 铁山港区重点污染源排放情况表（废气）

单位：t/a

序号	企业名称	废气																		
		颗粒物	SO ₂ 排放量	NO _x 排放量	硫酸雾	氟化物	氨气	铬及其化合物	镍及其化合物	铅及其化合物	砷及其化合物	镉及其化合物	汞及其化合物	HCl	烃类(非甲烷总烃)	苯	甲苯	二甲苯	H ₂ S	VOC
1	中国石化北海炼化有限责任公司	180.79	947.57	1045.58			0.08							0.04	450.09	3.24		5.91	0.25	464.64
2	中国石化集团管道储运公司														226.4					226.4
3	广西北海和源石化有限公司	1.64	10.96	19.73											23.111	2.478				25.589
4	广西新鑫能源科技有限公司	0.14	4.19	35.52											12.29					13.6
5	广西凯丰燃气有限公司														4.85					4.85
6	北海诚德镍业有限公司	1079	2074	6458.09		2.90			1.35											
7	北海诚德金属压延有限公司	981.96	688.53	381.27	1.38	1.32	0.34		0.80											
8	北海诚德不锈钢有限公司	3.84	6.00	350.03	5.44	2.45	0.49													
9	北海诚钢矿业有限公司	269.4	35.7	33.8																
10	广西瑞德环保科技有限公司	1.782																		
11	斯道拉恩索(广西)浆纸有限公司	418.68	1855.53	2271.8			4.762												46.155	
12	国投北部湾发电有限公司	72	310	334																
13	广西北部湾海洋重工股份有限公司	6.75															15.38	23.06		38.44
14	北海港铁山港西港区	465	56.4	73.2																27

序号	企业名称	废气																		
		颗粒物	SO ₂ 排放量	NO _x 排放量	硫酸雾	氟化物	氨气	铬及其化合物	镍及其化合物	铅及其化合物	砷及其化合物	镉及其化合物	汞及其化合物	HCl	烃类(非甲烷总烃)	苯	甲苯	二甲苯	H ₂ S	VOC
15	广西北海圣安时代科技有限公司													20.586	0.417					21.003
16	广西渤海农业发展有限公司		242	242																
总计		3523.80	6230.876	11245.25	6.82	6.67	14.722	1.2304	2.15	0.0186	0.01005	0.43	0.01	0.04	737.327	6.135	15.38	28.97	46.755	821.522

注：VOCs 部分项目未核算，以非甲烷总烃+苯系物排放量计入。以上数据主要来源《广西北部湾经济区北海市铁山港工业区规划环境影响跟踪评价报告书》（2019年）调查数据。

表3.3-3 铁山港区重点污染源排放情况表（废水） 单位：t/a

序号	企业名称	项目名称	水污染物排放（t/a）							
			废水排放量（万 t/a）	排放去向	SS	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	石油类	硫化物
1	中国石化北海炼化有限责任公司	北海炼油异地改造石油化工（20万吨/年聚丙烯）项目产品质量升级改造项目（含催化裂化装置富氧再生配套设施）	150.96	生活污水深海排放		90.58		18.85	7.43	1.26
2	中石化北海液化天然气有限责任公司	广西液化天然气（LNG）项目	3.7355	深海排放		3.8		0.6		
3	斯道拉恩索（广西）浆纸有限公司	90万吨浆、90万吨纸和纸板项目+年产20万吨化学机械浆项目	3198.460	深海排放	959.538	2878.615	639.692	191.907		
4	广西北部湾海洋重工股份有限公司（原名广西北海远洋船舶修造股份有限公司）	北海远洋船舶修造股份有限公司修造船厂工程	16.54	排海	2.70	6.219	1.39	0.16	0.62	
5	广西北海市铁山港区污水处理工程	广西北海市铁山港区污水处理工程	937.75	深海排放	292	876	292	116.8		
6	广西渤海农业发展有限公司	4800吨/天高蛋白饲料粕物流及加工项目	8.9240	外排附近海域		43.5		4.9		
合计			4316.37		1254.238	3900.514	933.082	333.217	8.05	1.26

注：废水排入铁山港区污水处理厂的企业不再统计排放量。以上数据主要来源《广西北部湾经济区北海市铁山港工业区规划环境影响跟踪评价报告书》（2019年）调查数据。

表3.3-4 铁山港区重点污染源排放情况表（固废） 单位：t/a

序号	企业名称	项目名称	一般固废 (t/a)			危险废物 (t/a)			生活垃圾 (t/a)	合计委托处置量 (t/a)
			产生量	综合利用量	委托处置量	产生量	综合利用量	委托处置量	委托处置量	合计委托处置量 (t/a)
1	中国石化北海炼化有限公司	北海炼油异地改造石油化工(20万吨/年聚丙烯)项目产品质量升级改造项目(含催化裂化装置富氧再生配套设施)	514	0	514	4614	0	4614	150	5278
2	中国石化集团管道储运公司	北海原油商业储备基地工程(一期+二期)	2000	0	2000	24	0	24	/	24
3	中石化北海液化天然气有限责任公司	广西液化天然气(LNG)项目	0	0	0	0.6	0	0.6	42.71	43.31
4	广西北海和源石化有限公司	15万吨/年混合芳烃(抽余油)项目(已投产年处理3万吨抽余油项目,已验收;年处理12万吨混合芳烃处于暂停封闭状态,也未验收)+30万吨/年油浆处理装置项目	0	0	0	156	0	156	13.45	169.45
5	广西新鑫能源科技有限公司	广西新鑫能源科技有限公司2×15万吨	0	0	0	15104.5	15000	104.5	15.84	120.34
7	北海诚德镍业有限公司	北海诚德镍业有限公司新材料生产项目	1282852	1282852	0	30	0	30	890	920
8	北海诚德金属压延有限公司	北海诚德新材料扩能改造(一期)项目	838300	833100	5200	3650	550	3100	/	8300
9	北海诚德不锈钢有限公司	北海诚德新材料扩能改造(二期)项目	132800	103800	29000	4950	1650	3300	/	32300
10	北海诚钢矿业有限公司	年产100万吨矿渣微粉生产线转型升级为年产100万吨海工硅酸盐水泥节能技术	512.5	512.5	0	0.6	0	0.6	45	45.6
11	广西瑞德环保科技有限公司	年处理600万吨不锈钢废渣项目(一期年处理66万吨)	100.5	100.5	0	0	0	0	2.48	2.48
12	斯道拉恩索(广西)浆纸有限公司	90万吨浆、90万吨纸和纸板项目+年产20万吨化学机械浆项目	843863	788353	55510	0	0	0	42480	97990
13	欧米亚钙业(北海)有限公司	年产5万吨微米碳酸钙工程项目	1530	1530	0	0	0	0	2.8	2.8
14	国投北部湾发电有限公司	一期工程2X320MW燃煤机组	292700	292700	0	0	0	0	/	/
18	广西北部湾海洋重工股份有限公司(原名广西北海远洋船)	北海远洋船舶修造股份有限公司修造船厂工程	2570	2370	200	201.5	0	201.5	151.2	552.7

序号	企业名称	项目名称	一般固废 (t/a)			危险废物 (t/a)			生活垃圾 (t/a)	合计委托处置量 (t/a)
			产生量	综合利用量	委托处置量	产生量	综合利用量	委托处置量	委托处置量	合计委托处置量 (t/a)
	船修造股份有限公司)									
19	北海港铁山港西港区	北海港铁山港西港区(码头、泊位、进港航道)	1033.54	1033.54	0	92.24	0	92.24	2659.8	2752.04
20	广西北海圣安时代科技有限公司	年产4万吨苯加氢制环己烷项目和年产2万吨提纯正戊烷和异戊烷项目	0	0	0	25	0	25	6.8	31.8
21	广西北海市铁山港区污水处理工程	广西北海市铁山港区污水处理工程	7300	0	7300	0	0	0	10	7310
合计			3406075.54	3306351.54	99724	28912.94	17200	11707.54	46551.54	155983.08

注：以上数据主要来源《广西北部湾经济区北海市铁山港工业区规划环境影响跟踪评价报告书》(2019年)调查数据。

3.3.3.2 铁山港已批复拟建主要项目污染源调查

铁山港(临海)工业区已经批复的拟建项目污染物排放情况见表3.3-7~3.3-9。

表3.3-5 铁山港区拟建污染源排放情况表(废气) 单位: t/a

序号	企业名称	废气																	
		颗粒物	SO ₂ 排放量	NO _x 排放量	氟化物	氨气	铬及其化合物	镍及其化合物	铅及其化合物	砷及其化合物	镉及其化合物	汞及其化合物	HCl	烃类(非甲烷总烃)	苯	甲苯	二甲苯	H ₂ S	VOC
1	广西信义光伏产业有限公司	84.47	257.106	521.66	1.00	1.55							12.83						
2	广西宏大化工有限公司		7.5	15.0										2.112					44.1
3	信义玻璃(广西)有限公司	200.96	615	1223.4	2.34	1.55							20.53	0.455			6.87×10 ⁻⁶		
4	广西博世科环保科技股份有限公司	5.77	19.4	40.54	0.443	0.719	0.165		0.0763	0.02384	0.00576	0.00288	7.25					0.0403	0.192

5	北海炼油异地改造石油化工(20万吨/年聚丙烯)项目结构调整改造项目	20.83	17.72	116.34																554.23		
6	广西太阳纸业有限公司350万吨林浆纸一体化项目	403.41	728.58	2477.24		1.053	0.765	0.2369	0.6786	0.0201	0.1683	0.0777	47.31	0.106								54.105
合计		715.44	1645.306	4394.18	3.783	4.872	0.93	0.2369	0.7549	0.04394	0.17406	0.08058	87.92	556.903	0	0	6.87×10 ⁻⁶	54.1453	44.292			

注：以上数据主要来源各项目环评报告书预测排放量。

表3.3-6 铁山港区拟建污染源排放情况表（废水） 单位：t/a

序号	企业名称	项目名称	水污染物排放 (t/a)								
			废水排放量 (万 t/a)	排放去向	SS	CODcr	BOD5	氨氮	石油类	硫化物	
1	广西信义光伏产业有限公司	年产60万吨超白太阳能玻璃生产线项目	29.8	排入园区污水处理，最终排海	17.89	24.48	6.16	1.67			
2	广西宏大化工有限公司	广西宏大化工有限公司双氧水项目(一期)	12.785	排入园区污水处理厂，最终排海	10.58	14.89		0.11	0.11		
3	信义玻璃(广西)有限公司	特种超白超厚超薄优质浮法玻璃生产线及深加工项目	136.58	生产废水经沉淀后与生活污水合流排入园区污水处理，最终排海	86.52	93.96	15.33		0.19		
4	广西博和环保科技有限公司	广西北部湾表面处理中心项目(含北部湾资源再生环保服务中心项目一期)	90.75	自行处理达标后，从B3排污口深海排放	3.541	5.660	3.541	0.461	0.035		
5	中国石化北海炼化有限责任公司	北海炼油异地改造石油化工(20万吨/年聚丙烯)项目结构调整改造项目	17.72	依托北海炼化现有排放系统，在B3排污口深海排放		8.683		0.113	0.016	0.001	
6	广西太阳纸业有限公司	广西太阳纸业有限公司350万吨林浆纸一体化项目	2564.756	自行处理达标后，从B3排污口深海排放	644.27	1868.79	455.50	125.67			
合计			2822.591		762.801	2016.463	480.531	2.354	0.351	0.001	

注：以上数据主要来源各项目环评报告书预测排放量。

表3.3-7 铁山港区拟建污染源排放情况表（固废）

单位：t/a

序号	企业名称	项目名称	一般固废（t/a）			危险废物（t/a）			生活垃圾（t/a）	合计委托处置量（t/a）
			产生量	综合利用量	委托处置量	产生量	综合利用量	委托处置量	委托处置量	合计委托处置量（t/a）
1	广西信义光伏产业有限公司	年产 60 万吨超白太阳能玻璃生产线项目	90028.17	89737.85	290.32	26.66	0	26.66	116.8	433.78
2	广西宏大化工有限公司	广西宏大化工有限公司双氧水项目（一期）	811.55	811.55	0	53.73	0	53.73	16.5	70.23
3	信义玻璃（广西）有限公司	特种超白超厚超薄优质浮法玻璃生产线及深加工项目	196796.9	196131	665.85	56.58	0	56.58	365	1087.43
4	广西博和环保科技有限公司	广西北部湾表面处理中心项目				8826	8811	15	300	315
5	广西博世科环保科技股份有限公司	北部湾资源再生环保服务中心项目（一期）	0	0	0	12373.8	12373.8	0	35.6	35.6
6	广西太阳纸业有限公司	广西太阳纸业有限公司 350 万吨林浆纸一体化项目	628593.5	0	28418	704.1517 万	704.14 万（黑液）	117	1087	1087

注：以上数据主要来源各项目环评报告书预测排放量。

3.4 环境空气质量现状调查与评价

3.4.1 北海市空气质量达标区判定

根据北海市生态环境局发布的 2018 年年环境空气质量数据，北海市 2018 年二氧化硫、二氧化氮和可吸入颗粒物（PM_{2.5}）、可吸入颗粒物（PM₁₀）年平均质量浓度、一氧化碳年评价浓度（第 95 百分位数）、臭氧年评价浓度（第 90 百分位数）均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。项目所在区域为达标区。

表3.4-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15	达标
NO ₂	年平均质量浓度	15	40	37.5	达标
CO	百分位数日平均质量浓度	1300	4000	32.5	达标
O ₃	百分位数 8h 平均质量浓度	138	160	86.25	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	46	70	65.71	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	27	35	77.14	达标

3.4.2 基本污染物环境质量现状评价

根据本项目所在区域北海市监测站的分布情况，评价选用距离本项目位置最近的牛尾岭水库监测站监测数据作为本项目基本污染物现状调查情况，各站点与本项目位置关系见图 3.4-1，基本情况见表 3.4-2。

表3.4-2 北海市各监测站点位基本信息

监测站名称	监测站坐标		监测因子	相对厂界方位	相对厂界距离/km	备注
	X	Y				
北海工业园	109.167860	21.524218	SO ₂ 、NO ₂ 、 PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、 O ₃ 、CO	西	38	城市站
海滩公园	109.134987	21.412266		西	44	城市站
牛尾岭水库	109.223122	21.600506		西北	34	城市站
新市环保局	109.098455	21.466061		西	47	城市站



图3.4-1 北海市空气质量自动监测站点分布图

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)以及广西壮族自治区生态环境厅数据中心空气质量数据,对各基本污染物标进行环境质量现状评价。

(1) 评价标准

本项目位于环境空气二类功能区,SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

(2) 评价方法

百分位数按照《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2013)中的统计方法对各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价。

污染物浓度序列的第 p 百分位数计算方法如下:

①将污染物浓度序列按数值从小到大排序,排序后的浓度序列为化, i= 1,2,--n}。

②计算第 p 百分位数 mp 的序数 k, 序数 k 按式(A.1)计算

$$k=1+(n-1) \cdot p\% \tag{A.1}$$

式中:

k — p%位置对应的序数。

n—污染物浓度序列中的浓度值数量。

③第 p 百分位数 mp 按式(A.2)计算:

$$mp=X(s) + (X(s+1) - X(s)) * (k-s) \tag{A.2}$$

式中:

s — k 的整数部分, 当 k 为整数时 s 与 k 相等。

(3) 监测结果及评价

本次基本污染物现状监测结果见表 3.4-3。由表可知，SO₂、NO₂ 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度；PM_{2.5} 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度、PM₁₀ 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度；CO 24 小时平均第 95 百分位数、O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

表3.4-3 基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标		污染物	年评价指标	评价标准 μg/m ³	现状浓度 (μg/m ³)	最大浓度占 标率%	超标频 率%	达标 情况
牛尾岭水库	° E 109.2 23122	° N 21.60 0506	SO ₂	24 小时平均	150	17	11.33	-	达标
				年平均	60	9	15	-	达标
			NO ₂	24 小时平均	80	26	32.5	-	达标
				年平均	40	15	37.5	-	达标
			PM ₁₀	24 小时平均	150	87	58	-	达标
				年平均	70	42	60	-	达标
			PM _{2.5}	24 小时平均	75	70	93.33	-	达标
				年平均	35	31	88.57	-	达标
CO	24 小时平均	4000	800	20	-	达标			
O ₃	日最大 8 小时 平均	160	146	91.25	-	达标			

3.4.3 补充污染物环境质量现状评价

项目环境空气质量监测数据引用《广西太阳纸业有限公司 350 万吨林浆纸一体化项目环境影响报告书》及《北部湾资源再生环保服务中心环境影响评价报告书》，350 万吨林浆纸一体化项目监测时间为 2019 年 7 月 31 日~8 月 6 日，北部湾资源再生环保服务中心监测时间为 2018 年 6 月 9 日~2018 年 6 月 15 日、2019 年 2 月 16 日~2019 年 2 月 19 日，二噁英监测时间为 2018 年 5 月 20 日~2018 年 5 月 22 日。监测至今，评价范围 2.5km 内的污染源未发生重大变动，因此，引用数据基本能反映出本工程区域大气环境质量现状，引用有效可行。

3.4.4 监测布点及监测因子

根据项目的规模和性质、评价区域大气污染现状以及敏感点的分布情况，结合本地区的地形和污染气象等自然因素综合考虑，项目引用 2 个环境空气质量现状监测点，基本情况见表 3.4-4 及附图 4。

表3.4-4 环境空气质量现状监测点

点位名称	监测点坐标	监测因子	相对风向	相对方位及距离
G1 川江	N21°30'57.92" E109°2'53.51"	氨、硫化氢、TSP、臭气 浓度、非甲烷总烃	下风向	项目用地南面， 1190m
G2 中石化倒班 宿舍（阳关海）	N21°30'17.6" E109°31'48.5"	Cr ⁶⁺ 、Pb、As、Hg、Cd、 二噁英	下风向	项目用地南面， 3500m

点位名称	监测点坐标	监测因子	相对风向	相对方位及距离
岸)				

3.4.4.2 监测时间

氨、硫化氢、TSP、臭气浓度、非甲烷总烃监测时间为2019年7月31日~2019年8月6日；Cr⁶⁺、Pb、As、Hg、Cd监测时间为2018年6月9日~2018年6月15日、2019年2月16日~2019年2月19日；二噁英监测时间为2018年5月20日~2018年5月22日。

3.4.4.3 评价标准

TSP执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及其修改单二级标准，硫化氢、氨参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录D其他污染物空气质量浓度参考限值执行，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》推荐值；Pb(日均值)、Hg(日均值)、As(日均值)、六价铬(一次值)参照执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)居民区有害物质最高允许浓度要求；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》推荐值；二噁英日均值、Cd日均值、臭气浓度留作背景，不做评价。

3.4.4.4 监测结果

补充污染物环境空气质量监测结果见表3.4-5。

根据监测结果，TSP 24小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准；氨、硫化氢能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录D其他污染物空气质量浓度参考限值要求；Pb(日均值)、Hg(日均值)、As(日均值)、六价铬(一次值)浓度满足参照执行的《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)居民区有害物质最高允许浓度要求；非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值。

3.5 地下水环境现状调查与评价

项目所在地水文地质调查引用《广西太阳纸业有限公司 350 万吨林浆纸一体化项目环境影响报告书》、《斯道拉恩索（广西）林浆纸有限公司 90 万吨浆、90 万吨纸和纸板变更项目环境影响报告书》、《北部湾资源再生环保服务中心项目（一期）环境影响报告书》及《北海市铁山港区大和田城市建设开发有限责任公司北海太阳纸业项目岩土工程勘察报告》。项目区地质条件与地下水环境质量现状描述如下：

3.5.1 区域地质条件

项目场区地处冲洪积滨海平原的前缘地带，地形较平坦开阔，海拔标高 0~40m，一般 10~20m，大体上由北向南微向海洋倾斜。

3.5.1.1 地质构造

调查区域位于新华夏系第二巨型沉降带的西南端与南岭纬向构造带的复合地带的南康盆地之中。该盆地为沉降盆地，盆地基底主要为志留系泥质砂岩、粉砂岩、砂岩等。南康盆地由上第三系松散岩层组成，沉积厚度约 200m 左右，上覆第四系松散岩层，上覆地层由上而下主要为第四系中更新统北海组 (Q_{2b}) 和下更新统湛江组 (Q_{1z}) 等地层。盆地呈近东西向，往南倾斜入北部湾。测区范围内无断层发育，区域稳定性良好。

3.5.1.2 地层岩性

根据野外地质调查和区域地质资料，调查区域地层主要由新生界第四系 (Q) 和第三系 (N) 等松散岩类地层组成。地层由上至下分述如下：

1、第四系 (Q)

(1) 第四系全新统(Q4)：主要由黏土、粉质黏土、细砂、中粗砂及砾石组成，厚度 2~42m，主要分布于河流、沟谷及海滩等地带。

(2) 第四系中更新统北海组(Q2b)：主要由黏土、细砂、中粗砂组成，厚度 4~22m，广泛分布。

(3) 第四系下更新统湛江组(Q1z)：主要由黏土、细砂、中粗砂组成，厚度 12~93m，局部出露于滨海平原与滩涂过渡地带及冲沟陡坎处。

2、第三系上新统白沙江组 (N2b)

主要由黏土、粉质黏土、砂、砾砂组成，厚度 31~133m，主要分布于沟谷地带。

3.5.1.3 区域水文地质条件

1、地下水类型及富水性特征

据野外地质调查结果，结合区域水文地质资料分析，按地下水的赋存条件、水理性质、水动力特征等特点，调查区域内的地下水以松散岩类孔隙水为主。

松散岩类孔隙水主要赋存于第四系和第三系砂、砂砾、砾石层中，主要接受大气降水的补给，单井涌水量 $< 100 \sim 1000 \text{ m}^3/\text{d}$ ，富水性贫乏至中等。

根据钻孔揭露和区域地质资料分析，本区第四系和第三系地层厚度大，具多元结构，砂、砂砾、砾石层与黏性土层互层，部分地段黏性土层分布不连续，下部砂、砂砾、砾石层与上部砂、砂砾、砾石层连通，无明显隔水层。

2、区域水文地质单元

调查区域地处南康盆地东隅，地形大体上由北向南微向海洋倾斜，区域地下水属南康盆地水文地质单元的排泄区。从地形地貌和地层岩性上分析，结合现有水文地质资料及本次调查结果，本区地下水分水岭与地表分水岭基本一致，于板塘—浸谷塘—下底村—沙角咀连线存在一条地下水和地表水分水岭。因此，本区域水文地质单元可进一步划分为前卫单元和大江口单元 2 个次一级的水文地质单元，这 2 个次级的地下水单元相互独立，没有明显的水力联系。各次级单元的水文地质边界条件分述如下：

(1) 前卫单元

前卫单元位于项目厂址区西侧 1.5km 以外，其东面以板塘—浸谷塘—下底村—沙角咀连线的地下水分水岭为界，西面以南康江为排泄边界，南面以北部湾海域为排泄边界。

(2) 大江口单元

大江口单元位于前卫单元的东侧，拟建项目厂址位于其中，其西面以板塘—浸谷塘—下底村—沙角咀连线的地下水分水岭为界，东、北东和南东三面均以北部湾海域为排泄边界。



图3.5-1 区域水文地质单元简图

3、地下水补给、径流、排泄条件

本区域地处南康盆地水文地质单元的东隅，地下水主要接受大气降水的垂向渗入补给，地下水流向与地形坡向基本一致，地下水最终排泄于南康江和北部湾海域。北部湾海域为区域地下水、地表水最低排泄基准面。

根据本区域的水文地质条件，本区域的水文地质单元又可进一步划分为前卫单元和大江口单元两个次一级的水文地质单元，这两个水文地质单元各具有其独特的补给、径流、排泄条件。

(1) 前卫单元

前卫单元的地下水主要靠大气降水的渗入补给，大气降水大部分形成地表径流向溪沟中汇流，而后排泄于南康江流入北部湾海域，少量以垂向渗流方式，下渗补给松散岩类孔隙水。该单元的地下水处在相对独立的地下水系统之中，地下水运移于松散岩类孔隙中，由北东向南西径流，地下水流程较短，以渗流的方式排泄于南康江，而后汇入北部湾海域。

(2) 大江口单元

拟建项目厂址位于大江口单元之中，大江口单元以北部湾海域为最低排泄基准面，该单元的地下水亦主要靠大气降水的渗入补给，大气降水大部分以地表径流方式排泄于北部湾海域，少量以垂向渗流方式，下渗补给松散岩类孔隙水。该单元的地下水亦处在相对独立的地下水系统之中，地下水运移于松散岩类孔隙中，大体上由北西向南东径流，地下水流程较短，以渗流的方式排泄入北部湾海域。

3.5.2 评价区水文地质条件

3.5.2.1 地形地貌

拟建项目场区地处冲洪积滨海平原的前缘地带，地形较平坦开阔。场地内原始地貌北部稍微高于南部，南部现有较多养虾场。总体而言。地势由西北向东南倾斜，地面高程 10.0~20.0m，大体上由北向南微向海洋倾斜。

3.5.2.2 地层岩性

据收集区域地质资料及本项目场区岩土工程初步勘察工作，场地分布的地层有第四系全新统人工填土层、第四系中更新统北海组冲洪积层和第四系下更新统湛江组冲洪积层。根据岩土的物理力学性质及工程特性，场区岩土层自上而下分述如下：

人工填土(Q4ml)①：杂色，稍湿，松散。主要以石英砂及黏性土为主，含少量有机质，土体均匀性差，为新近堆填，尚未完成自重固结。该层大部分钻孔有揭露，层厚 0.80~6.00m，平均 2.56m。

含淤泥中砂②(Q4m)：灰黑色，饱和，松散，以石英质中细砂为主，局部地段淤泥含量较大，具腥臭味，土质不均匀。该层大部分钻孔有揭露，层厚 0.50~5.00m，平均 1.94m。

中砂③(Q2b)：灰白色，稍密状为主，饱和。主要成分为石英质中、粗砂，颗粒粒径多在 0.5~2mm 间，呈次棱角状，级配良好。该层大部分钻孔有揭露，层厚 0.60~8.70m，平均 5.31m。

黏土④(Q1z): 灰白杂红褐色, 硬塑状为主, 主要成分为高岭土矿物, 土体干强度高, 切面光滑, 韧性中等, 无摇振反应。该层全部钻孔均有揭露, 尚未揭穿, 揭示厚度 7.60~13.30m, 平均 10.37m。

根据区域地质资料显示, 场地黏土④层以下以湛江组硬塑状黏性土或中密状为主的石英砂类为主, 土体力学性质良好。

3.5.2.3 场地包气带特征

场地包气带地层以第四系人工素填土层、冲洪积含砂粘土、含粘性土中粗砂、粘土、中粗砂等层为主, 层厚 0.2-15.8m, 分布不连续。其中, 场地东南侧地块(规划物流用地)包气带厚度为 0.2~5.0m, 岩性以素填土、含淤泥中砂及中砂为主; 场地中部及污水处理站地块包气带层厚为 3.3~15.8m, 岩性以素填土、粘土、含粘性土中砂为主。

场地包气带土层垂向渗透系数 $K=5.74 \times 10^{-6} \sim 1.78 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。

3.5.2.4 评价区地下水类型及富水性特征

场区地处滨海平原的前缘, 地下水类型主要为松散岩类孔隙水, 主要赋存于第四系砂层中, 富水性中等, 具弱承压性。场区内分布的第四系松散层, 具多元结构, 砂层与黏性土层呈互层分布, 但黏性土层分布不连续, 无明显的隔水层, 各砂层之间具有一定的连通性。本次最大勘探深度范围内, 见一层地下水, 属潜水类型, 主要赋存于含淤泥中砂②、中砂③层中, 地下水量较丰富, 属强透水层。

3.5.2.5 评价区水文地质单元

场区地处南康盆地水文地质单元东隅的大江口次一级水文地质单元的径流区。大江口单元为相对独立的水文地质单元, 该单元以西面板塘—浸谷塘—下底村—沙角咀连线的地下水分水岭为界, 东、北东和南东三面均以北部湾海域为排泄边界。

3.5.2.6 评价区地下水补给、径流、排泄条件

场区地处大江口次一级水文地质单元的径流区。主要接受大气降水的垂直渗入和西侧同单元地下水的侧向补给, 以及少量地表水和农灌水的渗漏补给。场地范围内, 北暮村, 岸泽村一代地势较高。场地中部目前现状为养虾塘, 地势较低。川江坡尾底一带地势均高于场地中部杨下场一带。且场地主要地下水类型为赋存于砂层中的第四系孔隙水。因此, 受场地地貌影响, 场地范围内地下水由北西向南东径流, 以渗流的方式排泄于北部湾海域。

3.5.2.7 评价区地下水动态特征

本区内浅层地下水(或是潜水)水位动态主要受降雨入渗补给的影响而发生变化;

此外，由于本区临海，滨海区地下水动态还受到海潮的影响。依据影响地下水动态的主要因素，可将本区内地下水动态大体上划分为两种类型即为入渗径流型和潮汐效应型。

(1) 入渗径流型

在接受降雨入渗补给之后，地下水位逐渐抬升；降雨入渗补给停止之后，地下水位下降，这是本区潜水最主要的动态类型。研究区滨海平原地势平缓，包气带岩层岩性是第四系中更新统北海组砂层、亚粘土，包气带透水性较好。且由于地势平缓，降雨汇集起来更加容易，地表径流不易形成，本区的地表岩性和地形条件有利于大气降水入渗补给地下水。因此，本区内潜水动态受到降雨动态的影响，但是水位变化相对于降水存在滞后现象，见图 3.5-2（引自《广西北海市海水入侵灾害勘察报告》1998 年，其中 S224-潜水井，ZK20、ZK70-承压水井）。

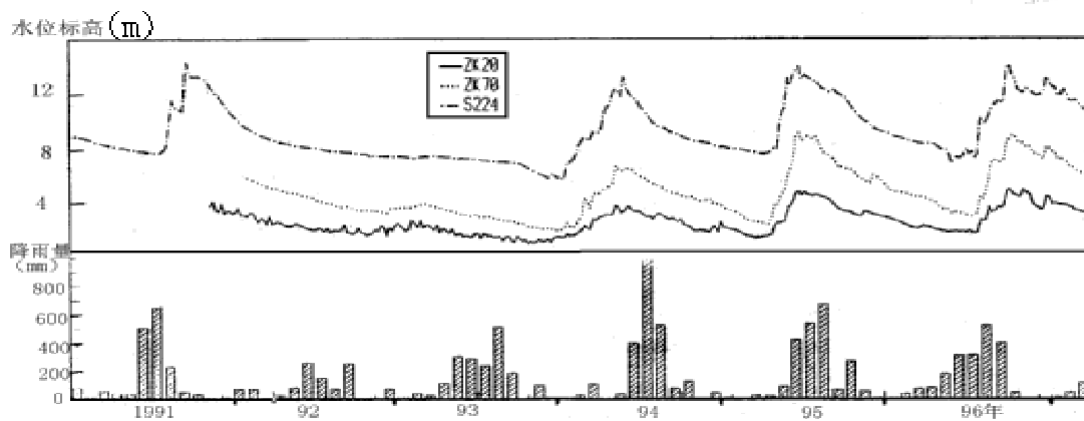


图3.5-2 区域地下水位动态曲线图

(2) 潮汐效应型

受海潮波动的影响，滨海地区地下水水位出现有规律的波动。地下水的波动与涨潮落潮有一致性，但水位变化小于海潮的水位变化；随着与海岸距离的增加，含水层水位受潮汐的影响逐渐变弱，也就是随着离岸距离的增加地下水变幅减小、滞后时间增大。

3.5.2.8 水文地质参数

本项目所在地水文地质条件与斯道拉恩索（广西）浆纸有限公司年产 20 万吨化学机械浆项目所在地地层岩性类似，且两项目所在地同属大江口次级水文地质单元，场地距离较近。因此，本次评价水文地质参数参照使用《斯道拉恩索（广西）浆纸有限公司年产 20 万吨化学机械浆项目地下水环境影响报告书》中的野外试验数据。

(1) 表层土垂向渗透系数

项目区域表层土垂向渗透系数结果见表 3.5-1。