45TN-F0042

广西防城港电厂二期扩建工程

环境影响报告书

（简本）

建设单位：中电广西防城港电力有限公司

编制单位：广西泰能工程咨询有限公司

证书等级：甲级

证书编号：国环评证甲字第 2901 号

2013 年 4 月　南宁

目录

1 建设项目概况 1
1.1 建设项目的地点及相关背景 1
1.2 项目主要建设内容、生产工艺、生产规模、建设周期和投资 1
1.3 项目选址与法律法规、政策、规划和规划环评的相符性 4
2 建设项目周围环境现状 7
2.1 建设项目所在地的环境现状 7
2.2 建设项目环境影响评价范围 7
3 建设项目环境影响预测及拟采取的主要措施与效果 12
3.1 建设项目的主要污染物排放情况 12
3.2 建设项目评价范围内的环境保护目标分布情况 15
3.3 主要环境影响及其预测评价结果 19
3.4 法定环境敏感区的主要环境影响和预测评价结果 26
3.5 污染防治措施、执行标准、达标情况及效果 27
3.6 环境风险分析预测结果、风险防范措施及应急预案 31
3.7 环境保护措施的技术、经济论证结果 34
3.8 环境影响的经济损益分析结果 34
3.9 防护距离内的搬迁所涉及的单位、居民情况及相关措施 35
3.10 建设单位拟采取的环境监测计划及环境管理制度 35
4 公众参与 36
4.1 公众参与的目的 36
4.2 公众参与的过程 36
4.3 公众参与调查结果 36
4.4 公众参与总结 41
5 环境影响评价结论 42
6 联系方式 42

1、建设项目概况

1.1 建设项目的地点及相关背景

广西防城港电厂位于广西防城港市港口区企沙镇，由中电广西防城港电力有限公司投资建设。工程规划设计容量为2520MW，一期已建设两台600MW超临界燃煤机组，二期工程拟建设两台660MW超超临界燃煤机组。一期工程两台机组分别于2007年9月和2008年1月投产运行，并分别于2008年1月和5月通过竣工环保验收。防城港电厂二期工程是在充分利用一期工程预留场地和辅助生产设施基础上进行扩建，工程于2007年1月完成了可研审查，2011年10月进行了初步设计预审查， 2012年7月取得了国家能源局同意开展前期工作的文件。

1.2 项目主要建设内容、生产工艺、生产规模、建设周期和投资

防城港电厂二期工程拟建设两台660MW超超临界燃煤机组，在一期规划预留场地建设，充分利用原有的辅助设施。电厂生产的工艺流程为：燃煤通过海运至电厂煤码头后经卸煤装置进入煤场或经输煤皮带直接输送到煤仓间原煤仓，经制粉系统制成煤粉后，喷入锅炉炉膛燃烧；经水处理设施净化处理后的给水由各级加热器、锅炉加热成超超临界过热蒸汽，推动汽轮机带动发电机发电；由汽轮机排出的蒸汽经冷凝器冷却成水后，回到给水系统循环利用；凝汽器循环冷却水取自海湾的海水，经冷却器后温度升高，直接排回海湾；烟气经选择性催化还原法（SCR）脱硝处理、高效静电除尘处理和石灰石-石膏湿法脱硫处理后由烟囱排入大气。项目采用灰渣分除系统，除飞灰系统采用正压浓相气力输送至灰库；除渣系统采用捞渣机直接捞渣送入渣仓。灰渣和脱硫石膏全部综合利用。

防城港电厂二期扩建工程静态总投资为 466423 万元。环保投资总额为50284.6万元，约占本工程静态总投资的10.8%。本工程计划于2013年10月开工建设，第1台机组（3号机组）计划于2015年9月投产，第2台机组（4号机组）计划于2015年12月投产。

本项目名称、规模及基本组成见表1.2-1；主要设备及环保设施概况见表

1.2-2。

表 1.2-1　　广西防城港电厂二期扩建工程项目基本组成表

项 目 名 称		广西防城港电厂二期扩建工程	
建 设 单 位		中电广西防城港电力有限公司	
规模(MW)	项　目	单机容量及台数	总容量
	一期工程	2×600	1200
	二期工程	2×660	1320
	规划容量	2×600+2×660	2520
主体工程	锅炉	2 台最大连续蒸发量为 2060t/h（单台）的超超临界参数变压运行直流炉、单炉膛、前后墙对冲燃烧，一次再热、平衡通风、露天布置、固态排渣、全钢构架、全悬吊结构 Π 型布置	
	汽轮机	2×660MW 超超临界、一次中间再热、三缸、四排汽、冲动式、单轴、双背压、凝汽式	
	发电机	2×660MW 三相同步汽轮发电机	
辅助、配套工程	贮灰场	二期工程不新建灰场，采用一期工程已建好的虾萝江干灰场，贮灰场占地面积为 21.815hm^2，库容 146.58×10^{4}m^3，可满足一期工程 2×600MW 机组+本期工程 2×660MW 机组不考虑综合利用灰、渣及脱硫石膏量 2.5 年存放要求。	
	煤场及输煤系统	电厂规划有 3 座煤场。一期工程已建成 2 座，预留 1 座。二期工程在现有煤场预留场地上新建一座 120m×240m 的拱形干煤棚，扩建后煤场的总贮量为 63 万吨，可供 2×600MW+2×660MW 机组燃用 26 天（按煤堆高 12m，设计煤种计）。	
	卸煤码头	一期工程已建 1 个 10 万吨级煤码头，港池和航道按 7 万吨设计，装设 1500t/h 卸船机 2 台、清仓机 4 台、输送能力 3000t/h 带式输送机；本期工程增设 1 个卸煤码头，建设内容包括 1 个 10 万吨级码头泊位，2 段接岸引桥和 1 段过渡桥。码头泊位长 327.4m，宽 29m；接岸引桥 1 长 117.9m，宽 6m，由一期工程取水口附近转向本期码头；接岸引桥 2 长 326.9m，宽 4.5m，与接岸引桥 1 在一期工程取水口附近衔接，沿一期工程已建引桥北侧进入厂区；过渡桥长 41.4m，宽 12m，连接本期与一期工程码头。本期新建一条从码头到煤场的 3000t/h 带式输送机。	
	除灰渣系统	采用灰渣分除、湿式排渣，气力除灰、粗细分贮的方式，两台炉共设 3 座灰库（每座容积 1700m^3，2 座粗灰库，1 座细灰库）和 2 座渣仓以及 1 座除灰空压机房。灰渣外运综合利用或通过汽车运往贮灰场贮存。	
	循环水系统	循环水取水口、引水沟、循环水泵房、循环水管、排水沟和排水口都在一期工程时已按 4×600MW 机组规划，其中二期工程取水头部已建成，本期工程需布置部分循环水引水沟，装设 4 台循环水泵，建设二期工程排水沟和排水口。二期工程建设的循环水引水沟断面尺寸为 3.5m×3.5m 的单孔沟长为 87.2m，断面为 2×（3.5m×3.5m）的双孔暗沟长为 362.5m。排水沟总长约为 970m，陆域段长度约 710m、海域段长度约 260m。排水口平面尺寸为 50.0m×25.0m（长×宽），排水口底面标高为-4.0m。	
	淡水供水系统	一期工程已将淡水引水管道、补充水泵房土建部分、厂外淡水补给水管线等设施按 4×600MW 机组需要一次建成，二期工程需装设 2 台补给水泵。	

	化学水处理系统	二期工程化学水处理系统包含锅炉补给水系统、凝结水精处理系统、工业废水处理系统等部分，一期工程土建、厂房等已按 4×600MW 规模建成，本期仅需安装部分设备。
	升压站	二期工程以 220kV 一级电压接入系统，安装两组 810MVA 的升压变压器，规划出线 6 回，其中 2 回至 220kV 潭松变电站，2 回至 220kV 中路变电站，备用 2 回，220kV 配电装置采用户内 GIS 布置。
辅助、配套工程	石灰石块仓	二期工程采用石灰石—石膏湿法脱硫，需外购粒度小于 20mm 的石灰石块，设石灰石块仓 2 座。
	氨区	二期工程贮氨罐与一期工程共同布置于本期工程脱硫岛西北侧，二期工程设置 2 个贮氨罐，几何容积 2×114m^3，最大贮氨量约 4×63t（有效容积按 90%计）。
	厂外道路及运灰道路	进厂道路及运灰道路在一期工程时已建成，本期工程不需新建。
环保工程	配套建设石灰石-石膏湿法烟气脱硫系统、双室五电场静电除尘器、SCR 选择性催化还原脱硝系统、烟气连续监测系统、增设一座 210m 烟囱。一期工程的工业废水处理系统、含油废水处理系统、生活污水处理系统已按照规划容量装设，本期对一期生活污水处理设施进行改扩建，新增一套 2×15t/h 处理设备；新建两座 3500m^3 煤水沉淀池和 1 座 500m^3 复用水池，新增两套 2×75t/h 处理装置；新增一套 20t/h 脱硫废水处理装置。	

表 1.2-2　　广西防城港电厂二期扩建工程主要设备及环保设施概况表

项　　目			单位	设备及设施
锅炉		型　式		超超临界参数变压直流炉、固态排渣、单炉膛、一次中间再热、煤粉炉
		最大连续蒸发量	t/h	2×2060
		排烟温度（除尘器出口处）	℃	133～137
汽轮机		型　式		超超临界、一次中间再热、单轴三缸四排汽、凝汽式
		功　率	MW	2×660
发电机		冷却方式		水－氢－氢
		容　量	MW	2×660
烟气治理	烟气除尘装置	种　类		双室五电场静电除尘器
		效　率	%	99.75
	脱硫系统	方　式		石灰石－石膏湿法
		脱硫效率	%	95%
		除尘效率	%	50%
	脱硝系统	方　式		空气分级低氮燃烧＋SCR 脱硝装置
		脱硝效率	%	80%
	烟 囱	型　式		双筒烟囱

		高　度	m	210
		出口内径	m	7.6（单筒内径）
废水处理		温排水	深取浅排	
		一般废水	一期工程废水处理系统已按原规划容量 4×600MW 级机组建设。本期新增一套 2×15t/h 生活污水处理设备；新建两座 3500m^3 煤水沉淀池和 1 座 500m^3 复用水池，新增两套 2×75t/h 煤水处理装置；新增一套 20t/h 脱硫废水处理装置。具体依托关系见表 3.2-4。	
固体废物处理		灰渣处理	灰渣分排、综合利用或汽车分别运至贮灰场堆放，与一期共用虾萝江灰场，灰场面积为 21.815hm^2。每年产生的灰渣量为 27.52×10^{4}t/a（设计煤种），已签订综合利用协议的灰渣量为 142.5×10^{4}t/a，可保证全部综合利用。	
		石膏处理	综合利用或用汽车运至贮灰场单独堆放。每年产石膏 28.57×10^{4}t/a（设计煤种），已签订综合利用协议的石膏量为 75×10^{4}t/a。	
无组织排放治理		煤场	本期在一期预留场地建设一座拱形干煤棚。长 240m，宽 120m，一期工程已建设防风抑尘网，煤场配套抑尘喷洒设施。本期煤场新增部分喷洒设施。	
		灰场	灰渣和脱硫石膏全部综合利用。	

1.3 项目选址与法律法规、政策、规划和规划环评的相符性

1.3.1 与《广西北部湾经济区发展规划》相符性分析

《广西北部湾经济区发展规划》中基础设施建设部分提出：坚持节约优先、保护环境、优化结构、多元发展，加强能源基础设施建设。以大型高效环保机组为重点优化发展火电。《广西北部湾经济区发展规划》中生态环境部分要求：临海工业废水排放必须达到国家标准；燃煤电厂必须按照环保规定建设并使用脱硫设施达标排放。中电广西防城港电力有限公司在防城港企沙临港工业区利用一期预留场地建设防城港电厂二期工程，利用印度尼西亚燃煤，建设高效发电机组，配套建设高烟囱、脱硫、除尘、脱硝、污水处理等环保设施，灰渣和脱硫石膏全部综合利用，并具备完善的环境风险事故防范体系，因此，防城港电厂二期工程的建设与《广西北部湾经济区发展规划》是相符的。

1.3.2 与《广西壮族自治区环境保护与生态建设“十二五”规划》的相符性分析

根据《广西壮族自治区环境保护与生态建设“十二五”规划》（2011-2015）

（以下统称《规划》，广西将全面推进二氧化硫、氮氧化物大气污染物减排，持续推进电力行业大气污染物减排。新建燃煤机组全部配套建设脱硫脱硝设施，脱硫效率达到 95%以上，脱硝效率达到 80%以上。防城港电厂二期工程采用石灰石-石膏湿法脱硫，设计脱硫效率 95%以上，并按国家有关规定，不设置烟囱旁路，保证脱硫效率在 95%以上；脱硝工艺选取选择性催化还原法（SCR），设计脱硝效率 80%以上。因此，防城港电厂二期工程烟气防治方面与《规划》相符。

1.3.3 与防城港市城市总体规划相符性分析

根据《防城港市城市总体规划（2008－2025 年）》，防城港市要注重发挥区位优势和本地比较优势，依托防城港深水港口的建设，重点发展企沙临港工业区，以钢铁工业为龙头，充分发挥特色优势产业，发展配套产业，推动重点产业向产业链、产业集群方向发展，形成临港型工业集群，促进防城港市经济社会协调发展。企沙临港工业区是目前防城港市城市总体规划、沿海产业布局规划中的重要临港工业区。工业区的功能定性为重点发展以钢铁产业为龙头，综合发展电力、煤化工、修船业、机械加工、水产品加工、港口物流等产业。防城港电厂位于企沙临港工业区内，二期工程主要利用电厂原有厂区预留的扩建场地，不新征地，工程用地和煤码头对海域使用符合防城港市城市总体规划和沿海产业布局的总体要求。

1.3.4 与近岸海域环境功能区划的相符性分析

电厂附近海域均为三类和四类环境功能区，本工程除温排水外，其他各种工业废水和生活污水均经过处理后重复利用，不外排。根据南京水利科学研究院《广西防城港云约江港口开发建设与电厂扩建实施方案专题研究》（2012.03）的研究成果，电厂温排水导致周边海域的夏季 1℃温升线以及冬季 2℃温升线最大包络面积均不涉及一类和二类海水区域。因此，本工程的建设与近岸海域环境功能区划要求相符。

1.3.5 与海洋功能区划的相符性分析

根据《广西壮族自治区海洋功能区划》（2011～2020 年），本项目所在海域的海洋功能区划属于防城港港口航运区及港口码头预留区。项目对所在海洋区域

的主要影响是施工期港池、回旋水域疏浚和炸礁产生的悬浮物扩散及营运期温排水扩散，因此码头施工必须采取相应的环境保护措施、减少悬浮物的产生量，对破坏的底栖生物和渔业资源等进行生态补偿。本项目的建设，不会对海洋功能区造成长期的、不可恢复的损害，不会对所在海洋区域的环境质量产生不可逆转的损害。本项目的建设和营运将充分实现既定的海洋功能区划，在满足相应施工规范和环保措施的条件下，不会对电厂所在海洋区域产生大的影响。

1.3.6 与规划环评相符性分析

广西防城港电厂二期扩建工程可以充分利用一期已有的设施，建厂条件好，已纳入企沙临港工业区总体规划中。根据本环评的预测及分析，防城港电厂二期工程运行后，空气环境、海水环境及声环境质量均能满足规划环评要求。本工程采取高效的烟气治理措施，除温排水外，厂区废水全部综合回用，灰渣及脱硫石膏全部综合利用。因此，防城港电厂二期工程的建设与广西防城港市企沙工业区规划环评的要求是相符的。

1.3.7 厂址及灰场选择合理性分析

防城港电厂二期扩建工程在原预留场地进行扩建，贮灰场沿用一期工程贮灰场，不新建灰场。厂址及灰场的选址合理性在一期工程时已经过论证，并取得了环评批复。

2.建设项目周围环境现状

2.1 建设项目所在地的环境现状

（1）空气环境现状评价

根据 2012 年 5 月对厂址区域的空气环境监测统计数据，评价范围内各监测点位的 SO_2、NO_2、PM_{10}、TSP 监测结果均满足《环境空气质量标准》（GB3095—1996）二级标准。

（2）海水水质现状评价

根据 2012 年 5 月对厂址附近海水水质现状监测统计数据，涨潮和退潮期各评价因子在各监测断面监测值均达到《海水水质标准》（GB3097—1997）相应标准要求，满足相应海域环境功能区划要求。

（3）地下水水质现状

根据 2012 年 1 月和 7 月两期监测结果，在枯水期（1 月），有部分监测点位超标，超标因子为 pH 值、高锰酸盐指数、氨氮和挥发酚，其余监测因子均满足满足《地下水质量标准》III类标准。在丰水期（7 月），也有部分测点位超标，超标因子为 pH 值、高锰酸盐指数和硝酸盐，其余监测因子均满足《地下水质量标准》III类标准。超标原因主要由附近生活污水下渗以及海水倒灌引起。

（4）声环境现状评价

根据 2012 年 5 月对厂址区域的声环境监测统计数据，各监测点的昼夜噪声监测值均小于相应的标准值。敏感点声环境质量能满足《声环境质量标准》中 2 类标准的要求。电厂厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准的要求。

（5）海洋生态现状

夏季调查中记录到浮游植物 53 种，浮游动物 34 种，潮间带生物 85 种，底栖生物 23 种，游泳生物 51 种，鱼卵、仔鱼 11 种。浮游植物细胞数平均为 4.4×10^8 个/m^3；浮游动物个体数平均为 583 个/m^3；潮下带底栖动物平均密度为 38 个/m^2，平均生物量为 19.79 g/m^2；游泳生物平均密度为 178834 尾/ km^2，平均生物量为 930 kg/ km^2；潮间带生物平均密度 201 个/m^2，平均生物量 151.26 g/m^2。

春季调查中记录到浮游植物 60 种，浮游动物 25 种，潮间带生物 86 种，底

栖生物 53 种，游泳生物 75 种，鱼卵、仔鱼 11 种。浮游植物细胞数平均为 80.9×10^6 个/m^3；浮游动物个体数平均为 2356 个/m^3；潮下带底栖动物平均密度为 38 个/m^2，平均生物量为 38.09 g/m^2；游泳动物密度为 3.5324 万尾/km^2，生物量为 202.01kg/km^2；潮间带生物平均密度 131 个/m^2，平均生物量 111.72 g/m^2。

评价范围内没有产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，没有发现海洋珍稀濒危动物 ，没有发现外来生物危害现象。

2.2 建设项目环境影响评价范围

（1）大气环境影响评价范围

本工程污染物地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$为 7.8km，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）有关评价范围的确定方法，确定评价范围为半径 7.8km 的圆形区域或者边长为 15.6km 的矩形区域。因此确定本工程大气环境影响评价范围为以电厂烟囱为中心，边长 15.6km 的矩形区域。大气环境影响评价范围见图 2.2-1。

（2）地表水环境影响评价范围

参照《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93），本工程温排水量大于 50000m^3/d，调查半径参考范围为 5～8km。本工程温排水口距离防城港东湾北端岸线约 8.5km，距离防城港东湾湾口（西南面）约 6km，因此，根据电厂温排水方案、潮流及附近的海岸线特点，本项目温排水的评价范围包括整个防城港东湾海域。水环境影响评价范围见图 2.2-1。

（3）地下水环境影响评价范围

厂址与灰场分为两个水文地质单元进行评价。

厂址单元：厂区东、南面为丘陵，基岩隆起区，以分水岭的形式成为厂区含水层的相对隔水边界；厂区西、北为海湾，成为地下水的排泄边界。拟将厂区东、南以分水岭为界，西、北边界为海湾，面积约 3.5 km^2。

灰场单元：贮灰场地处近南北向长约 1.5m 临海沟谷，东、西、南三侧为丘陵，向北一侧开口向海，成为灰场地下水的排泄边界。从而形成近南北方向展布的相对独立的水文地质单元，东、南和西三面为相对隔水边界，北侧为地下水排泄边界的矩形含水层。拟将贮灰场东、南、西以山脊为界，北面边界为海，面积

约 2km^2。

在实际评价过程中对上述两个水文地质单元及周边区域都进行了调查，调查评价范围扩大到 21km^2，评价范围东、南面以灰场东面及南面的地下水分水岭为界，西、北面以海岸线为界，调查评价范围详见图 2.2-2。

（4）噪声环境影响评价范围

厂（场）界噪声评价范围：电厂厂界和贮灰场场界外 200m 内的区域。

运灰道路：运灰道路两侧 100m 的区域。

施工期噪声评价范围：电厂施工区场界外 1m 范围。

（5）生态环境影响评价范围

参照《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2004），海洋生态环境影响评价范围以主要评价因子受影响方向的扩展距离确定，1 级评价一般不能小于 8～30km。本工程海洋生态主要受电厂温排水影响，温升影响范围控制在防城港东湾之内，温排水口距离防城港东湾北端岸线最远距离约 8.5km，距离防城港东湾湾口（西南面）约 6km，因此，根据电厂温排水影响范围、潮流及附近的海岸线特点，本项目海洋生态环境影响评价范围包括整个防城港东湾海域，以及以排水口为中心，半径为 8km 范围内的西南侧海域。生态环境影响评价范围见图 2.2-1。

（6）电磁环境影响评价范围

本工程工频电、磁场环境的的评价范围为升压站边界外 500m，无线电干扰值的评价范围为升压站边界外 2000m。

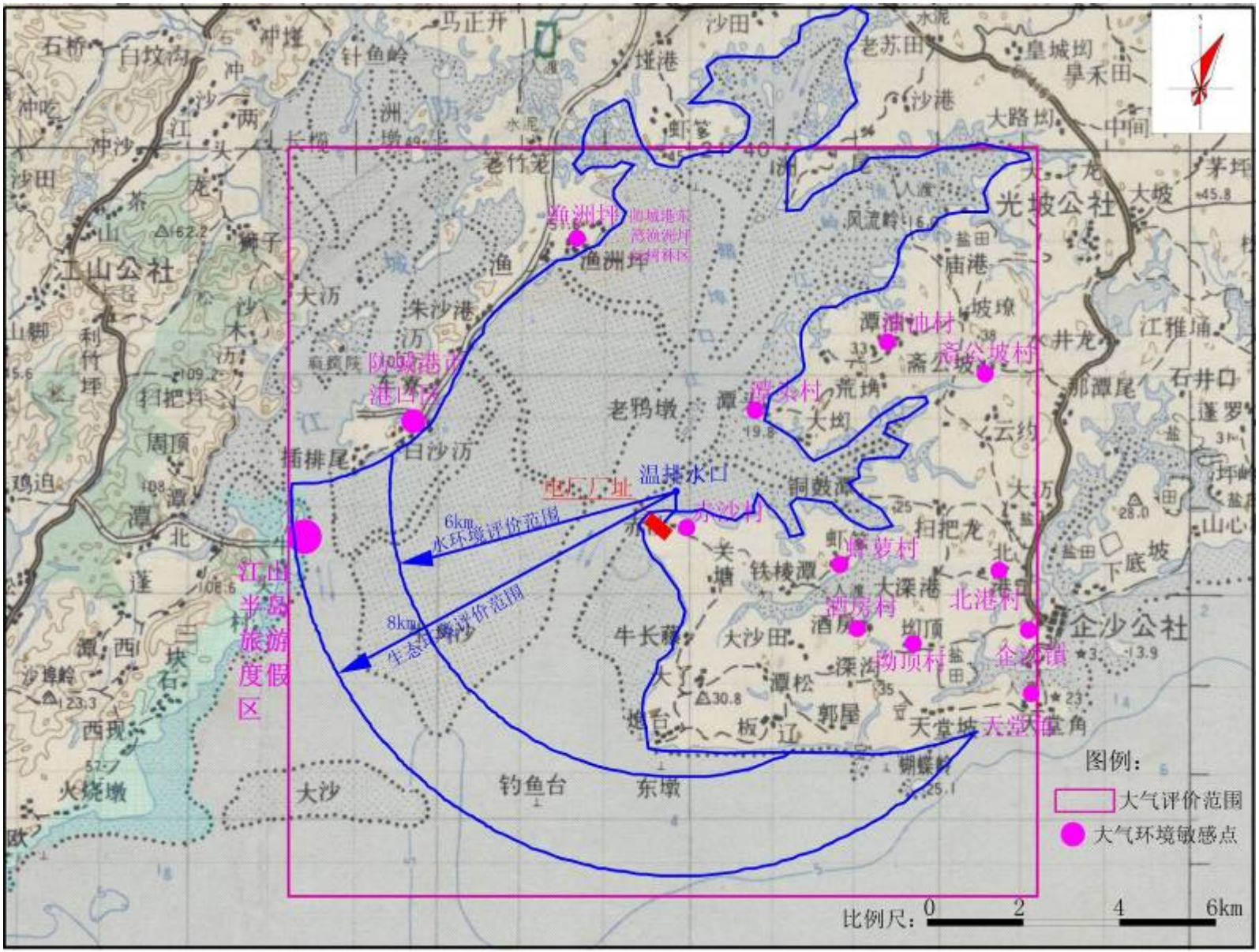


图 2.2-1　大气、水和海洋生态环境评价范围图

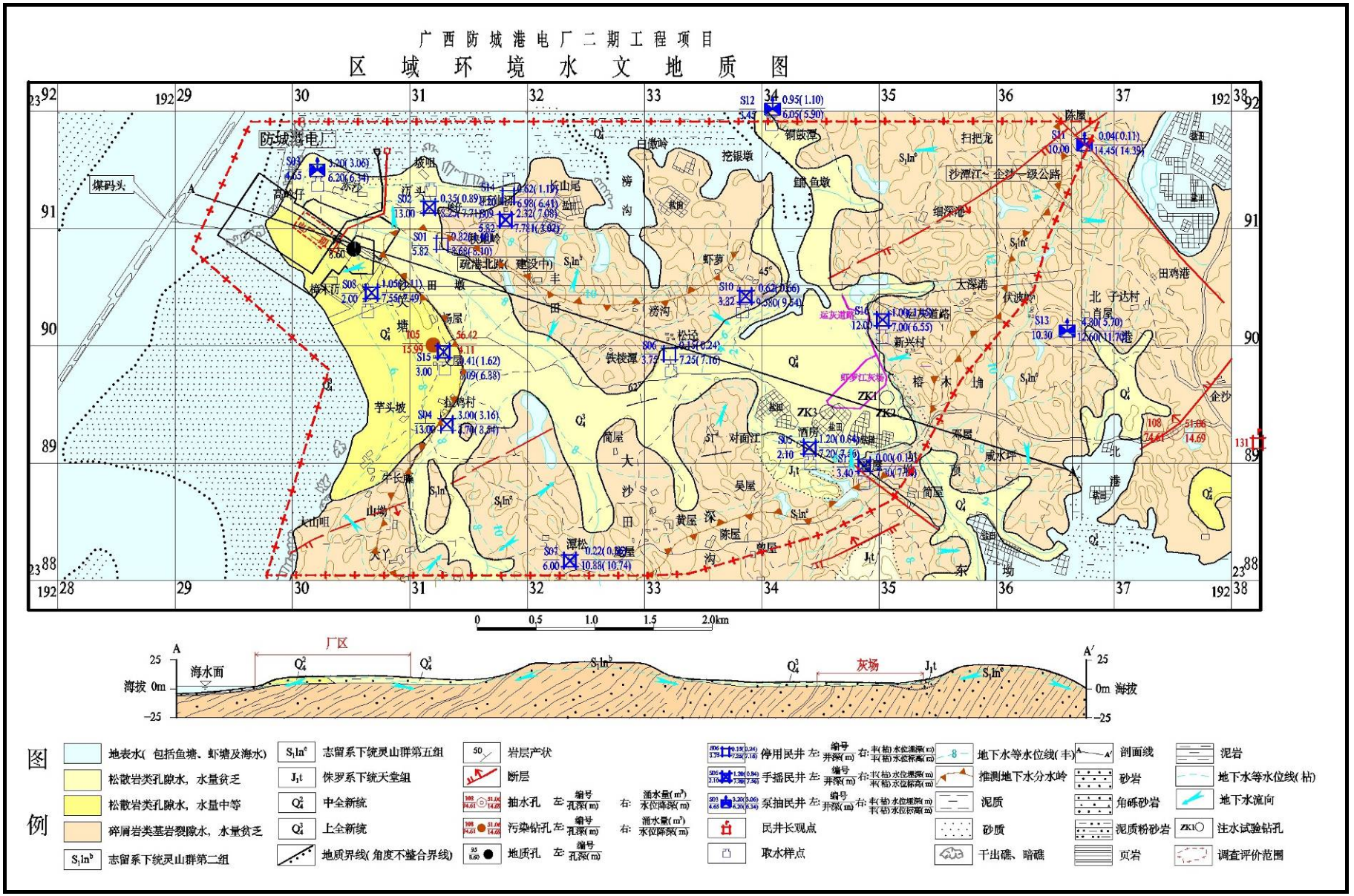


图 2.2-2 地下水环境影响评价范围

3. 建设项目环境影响预测及拟采取的主要措施与效果

3.1 建设项目的主要污染物排放情况

3.1.1 排烟状况及空气污染物排放量

二期工程排放的主要大气污染物有 SO_2、烟尘、NO_X 和煤场无组织排放粉尘，对于脱硝装置氨的逃逸问题，SCR 装置出口氨浓度在 2.5mg/Nm^3 以下，在后续脱硫过程中氨被水吸收，故最后通过烟囱排放的烟气中氨含量较小，在此不进行排放量统计。经检测本工程燃煤汞及其化合物含量较低，含量约为 0.097 ug/g，燃烧后的烟气经过脱硝、除尘和脱硫后，排入空气中汞的量极少，汞及其化合物的排放浓度小于《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）0.03mg/Nm^3 标准要求。电厂排烟状况见表 3.1-1。

表 3.1-1　　防城港电厂二期工程排烟状况和大气污染物排放情况

项　　目			符号	单位	数值	
					设计煤种	校核煤种
烟　　囱		几何高度	Hs	m	210	
		出口内径	D	m	双筒烟囱，单筒内径 7.6m	
烟气排放状况		干烟气量	V_g	Nm^3/h	4350303	4419796
		湿烟气量	V_s	Nm^3/h	4905250	5060167
		烟气含氧量	O_2	%	6	
		空气过剩系数	α		1.40	
烟囱出口参数		烟气温度	t_s	^0C	49	
		排烟速度	v_s	m/s	17.7	18.3
大气污染物排放状况	SO_2	排放浓度	C_{SO2}	mg/Nm^3	147	187
		小时排放量	M_{SO2}	t/h	0.641	0.827
		年排放量		t/a	3205	4133
	烟尘	排放浓度	C_A	mg/Nm^3	12	17
		小时排放量	M_A	t/h	0.052	0.075
		年排放量		t/a	260	375
	NO_x	排放浓度	C_{NOx}	mg/Nm^3	70	70
		小时排放量	M_{NOx}	t/h	0.305	0.309
		年排放量		t/a	1525	1547

	汞及其化合物	排放浓度	C_{Hg}	mg/Nm^3	0.0057	0.0063
		小时排放	M_{Hg}	kg/h	0.0247	0.0277
		年排放量		t/a	0.1235	0.1385

注：1）年运行按 5000h 计；2)脱硫设计效率 95%；总除尘效率按 99.875%计（电除尘器效率 99.75%，脱硫系统除尘效率 50%）；脱硝效率按 80%计。根据锅炉厂资料，锅炉采用低氮燃烧技术后排放烟气中氮氧化物浓度不超过 350mg/Nm^3。3）汞及其化合物通过脱硝、除尘和脱硫协同控制措施，脱汞率按照保守考虑取 70%。

3.1.2 废水排放

（1）温排水排放量

防城港电厂二期工程循环冷却水取水口均按一期工程规划位置布置。电厂温排水排放口布置在电厂厂址北面的云约江。防城港电厂二期工程温排水排放量为：夏季 141336m^3/h，冬季 119844m^3/h。

（2）一般废水排放量

防城港电厂二期工程采用干式除灰，无灰水排放。电厂淡水全厂统一调配使用，二期工程除脱硫废水外的其余各种工业废水和生活污水处理设备均与一期工程共用。废水均经过处理达标后全部综合利用，不外排。电厂二期工程一般废水排放量见表 3.1-2。

表 3.1-2　　防城港电厂二期工程一般废水排放量表

序号	种　类	水 量 (t/h)	主要污染物	治理措施	排放方式
1	含煤废水	6	SS	与一期含煤废水一起澄清处理后循环利用	不排放
2	生活污水	15，一期已统一考虑	COD、BOD_5	与一期生活废水一起经二级生物接触氧化处理后至复用水池进行综合利用	不排放
3	含油污水	2，一期已统一考虑	石油类	经隔油、气浮过滤后至复用水池综合利用	不排放
4	酸碱废水	9	PH、SS	酸碱中和、凝聚澄清后至复用水池综合利用	不排放
5	脱硫废水	5	PH、硫化物、SO_4^{2-}等	处理后用于输煤系统抑尘喷洒	不排放
6	锅炉酸洗废水	6000 t/台•次	PH、SS COD、Fe	每3～4年清洗一次，中和、曝气、凝聚澄清后至复用水池综合利用	不排放

3.1.3 固体废物

（1）灰渣、脱硫石膏产生量及处理方式

根据计算，电厂二期工程设计煤种年灰渣量为 27.52×10^4 t/a，脱硫石膏量为 28.57×10^4 t/a，灰渣、脱硫石膏产生量及处置方式见表 3.1-3。

表 3.1-3　　防城港电厂二期工程灰渣、脱硫石膏产生量及处置方式

固废种类 \ 排放量		小时排放量(t/h)		年排放量(10^4t/a)	
		设计煤种	校核煤种	设计煤种	校核煤种
2×660MW 机组	灰	49.54	71.91	24.77	35.96
	渣	5.50	7.99	2.75	4.00
	灰渣量合计	55.04	79.90	27.52	39.95
	脱硫石膏	57.13	61.00	28.57	30.50
输送及贮存方式		汽车运送至贮灰场贮存			
综合利用方式		灰渣可用作混凝土掺合料、水泥混合材料、砖、砌块；脱硫石膏经处理后可用作水泥缓凝剂和生产建筑石膏等			

本期工程采用灰渣分除方案，石膏浆液脱水处理，灰渣和脱硫石膏均优先考虑综合利用，未能综合利用部分用汽车运至贮灰场分区碾压堆放，便于未来综合利用。

（2）脱硝固体废物

SCR 脱硝装置的所用材料主要为催化剂、还原剂和载体。催化剂主要为贵金属及金属氧化物，目前用得最多的主要为钨和钒的氧化物，催化剂负载于陶瓷等材料制成的蜂窝状载体上。SCR 脱硝过程中产生的主要废物为长时间使用后失效的催化剂，失效催化剂应优先进行再生处理，无法再生的应进行无害化处理。由于脱硝所用催化剂均为贵重金属及其氧化物，因此，当催化剂无法再生时，可由产家回收处理。

3.1.4 噪声排放

电厂内噪声源主要有空气动力学噪声、机械性噪声、电磁性噪声。这三类噪声主要集中在主厂房内，并通过主厂房的墙壁、门孔向外传播，包括主厂房内的设备（如磨煤机、风机、空压机、汽轮机、发电机及泵类）、锅炉排汽噪声及风机等噪声。

3.1.5 二期建成后全厂排污情况汇总

防城港电厂二期工程建设后，全厂污染物的排放情况具体见表 3.1-4。

表 3.1-4　　防城港电厂全厂污染物排放及区域增减情况

项　　目		一期工程现有排放量	二期工程排放量	削减量		全厂排放总量	区域增减量
				一期技改削减量	区域削减量		
大气污染物	SO_2 t/a	6523.1	4133	——	4133	10656.1	0
	烟尘 t/a	430.05	375	0	0	805.05	+375
	NO_x t/a	7686.5	1547	6149.2	0	3082.3	-4602.2
	汞及其化合物	0.1460	0.1385	——	——	0.2845	+0.1385
废污水	温排水 t/h	夏季 138672 冬季 115560	夏季 141336 冬季 119844	——	——	夏季 280008 冬季 235404	——
	一般废水	一般废水全部综合回用，不外排					
固体废弃物	灰渣和脱硫石膏全部综合利用						

注：1）一期工程排放量根据 2011 年的在线监测数据计算，一期工程 2011 年实际运行 7740h。

2）二期工程年运行均按设计运行小时数 5000h 计，以排放量较大的校核煤种计算。

3）二氧化硫区域削减量来源于 2012 年度关停的上林南南铝综合利用动力有限责任公司 24MW 发电机组形成的 1888.5 吨二氧化硫减排量以及广西防城港电厂一期工程 2 台机组分别于 2013 年 6 月和 8 月实施完成烟气旁路取消形成的 2862 吨二氧化硫减排量。

由表 3.1-4 可知，防城港电厂二期工程实施以后，区域内 NO_x 排放总量得到削减。

3.2 建设项目评价范围内的环境保护目标分布情况

防城港电厂环境保护对象及敏感目标所在方位、距离见表 3.2-1。大气、水环境敏感点的具体位置见图 2.2-1，噪声环境敏感点和电厂周边环境四至图见图 3.2-1，灰场周边环境四至图见图 3.2-2。

表 3.2-1　　防城港电厂环境保护对象及敏感目标

环境要素	环境保护对象及敏感目标				
空气环境（方位是以电厂烟囱为中心，距离是指到本工程烟囱的距离）	地　名	方位	距离（km）	功 能	人 口(或规模)
	鱼洲坪	NNW	6.27	村庄居民区	约 1000 人
	潭头村	NE	3.35	村庄居民区	约 500 人
	虾萝村	SE	3.58	村庄居民区	约 500 人
	天堂角	SE	8.23	村庄居民区	约 600 人
	赤沙村	NE	0.26	村庄居民区	约 200 人
	酒房村	SE	4.55	村庄居民区	约 120 人
	防城港市港口区	WNW	5.36	工业、商业、文化混合居住区，	约 110000 人
	潭油村	NE	6.14	村庄居民区	约 2700 人
	企沙镇	SE	7.99	村庄居民区	约 31600 人
	江山半岛旅游度假区	SW	7.39	旅游区	自治区级旅游渡假区
	坳顶村	SE	5.00	村庄居民区	约 1500 人
	北港村	SE	7.46	村庄居民区	约 1500 人
	斋公坡村	NE	7.74	村庄居民区	约 1500 人
灰场周边空气环境	榕木角组	E	0.21	村庄居民区，部分已签订搬迁协议，500m 内剩余 3 户 9 人，饮用自来水	
	简一组	SE	0.47	村庄居民区，部分已签订搬迁协议，500m 内剩余 4 户 12 人，饮用自来水	
	酒房组	SW	0.38	村庄居民区，部分已签订搬迁协议，500m 内剩余 12 户 36 人，饮用井水	
	灰场周边 500m 范围内的新兴组和满屋组已全部签订搬迁协议，部分居民已完成搬迁。				
水环境	电厂附近的整个防城港东湾均为港口、船舶通航、工业及城市建设用海，为四类和三类海水功能区。电厂温排水口 8km 范围内没有二类海水功能区。				
地下水环境	厂址附近的赤沙村，位于地下水上游方向，饮用自来水。灰场附近的酒房组、简一组和榕木角组，均位于地下水上游方向，其中只有酒房组饮用井水。				
声环境	赤沙村	NE	0.04 距厂界	村庄居民区	约 200 人，饮用自来水
电磁环境	赤沙村	NE	0.27 距升压站	村庄居民区	约 200 人，饮用自来水
生态环境	陆地生态保护对象为电厂建设区的植被资源、土地资源等。海洋生态环境保护目标主要为电厂附近海域的海洋生物资源，主要有电厂西北侧约 5km 处的防城港东湾海洋保护区和电厂南侧约 10km 外的钦州海产品增殖区（GX078BⅡ）。防城港东湾海洋保护区不属于自然保护区，属于海洋功能区划中的生态功能区，其主要保护红树林及其海洋自然生态系统，提高红树林生态系统的生物多样性，保护自然景观。钦州海产品增殖区主导功能为鱼类、对虾等海产品增值用海。				

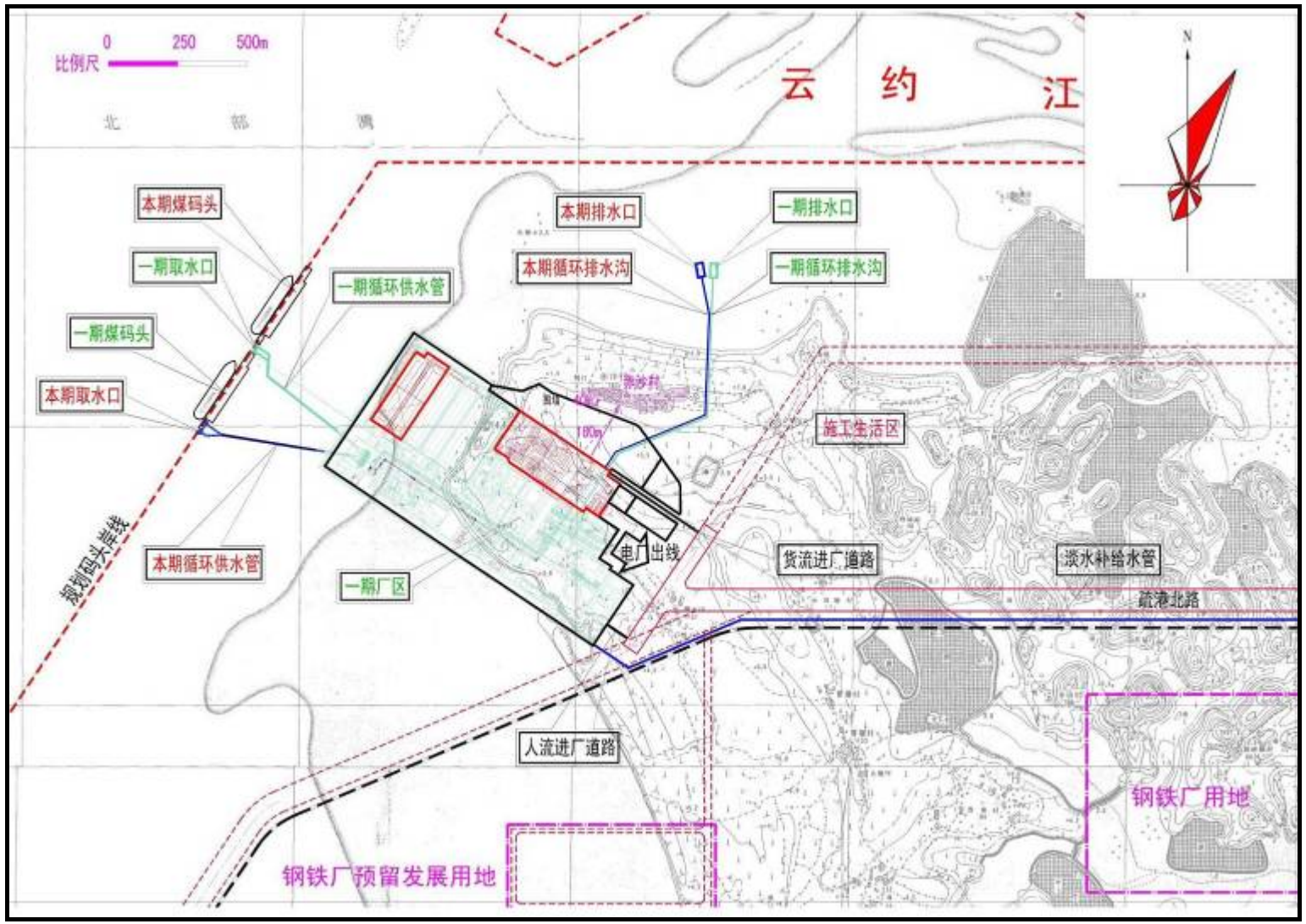


图 3.2-1　厂址周边四至图

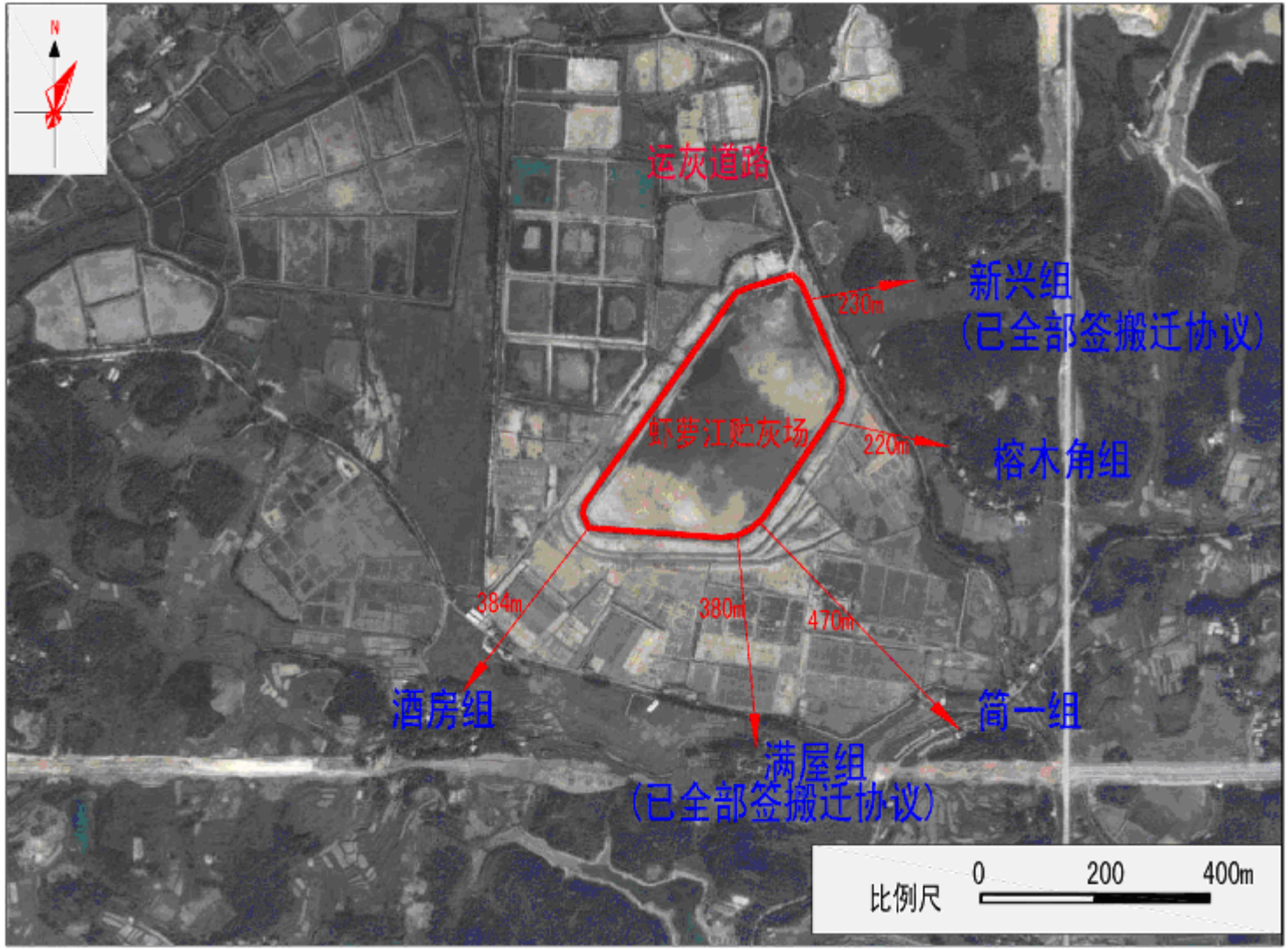


图 3.2-2 灰场周边四至图

3.3 主要环境影响及其预测评价结果

3.3.1 大气环境影响预测结果

（1）本项目采取烟气治理措施后，大气污染物排放浓度均不超过《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）排放标准限值。

（2）单独考虑本项目正常运行情况下：

典型小时气象条件下，SO_2、NO_2 小时浓度最大贡献值及叠加背景值后最大小时地面浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准。本工程对大部分敏感点的小时浓度贡献值较小，对于江山半岛旅游度假区，SO_2 和 NO_2 小时浓度最大贡献值及叠加背景值后仍满足《环境空气质量标准》（GB3095-1996）一级标准要求。其余环境敏感点，SO_2 和 NO_2 小时浓度最大贡献值及其叠加背景值后（有现状监测值的）最大小时地面浓度均仍满足《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准要求。

典型日气象条件下，SO_2 、NO_2 和 PM_{10} 日均浓度最大贡献值及叠加背景值后最大日均地面浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准。江山半岛旅游度假区 SO_2 、NO_2 和 PM_{10} 日均浓度最大贡献值及叠加背景值后仍满足《环境空气质量标准》（GB3095-1996）一级标准。对于其余敏感点，SO_2、NO_2 和 PM_{10} 日均浓度最大贡献值及叠加背景浓度后（有现状监测值的）最大日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准。

本工程排放的 SO_2、NO_2 和 PM_{10} 对环境年均浓度贡献值很小，其最大浓度贡献值二级标准的占标率分别为 2.78％、0.64％和 0.17％。本工程对各敏感点的年均浓度贡献值很小，对于江山半岛旅游度假区，SO_2 、NO_2 和 PM_{10} 年均浓度贡献值一级标准的最大占标率分别为 1.60%、0.28%和 0.09%。对于其他各环境敏感点，SO_2 、NO_2 和 PM_{10} 年均浓度贡献值二级标准的占标率分别为 1.24%、0.30%和 0.08%。

小时浓度、日均浓度和年均浓度预测结果同时也均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）相应要求。

（3）单独考虑本项目非正常运行情况下：

本工程发生非正常排放情况下，除尘系统故障时，烟尘排放浓度将超标；脱硫系统故障时，SO_2 排放浓度超标；脱硝系统故障时，NO_2 排放浓度超标。

脱硫系统和脱硝系统发生故障故障时，江山半岛旅游度假区的 SO_2 小时浓度最大贡献值占标率为 76.67%，NO_2 小时浓度最大贡献值占标率为 24.08%，叠加背景值后仍满足《环境空气质量标准》（GB3095-1996）一级标准要求。

其余环境敏感点 SO_2 小时浓度最大贡献值占标率为 28.6%，NO_2 小时浓度最大贡献值占标率为 15.04%；叠加背景浓度后，敏感点（有现状监测值）的 SO_2 小时浓度最大值占标率为 36.80%，敏感点（有现状监测值）的 NO_2 小时浓度最大值占标率为 30.08%，仍满足《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准要求。

非正常排放情况下，小时浓度预测结果同时也均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）相应要求。

由上述预测结果可见，本工程除尘、脱硫、脱硝设施发生故障时，各污染因子贡献值相对较大。本工程应对烟气实施实时监测，发现异常情况立即采取措施或者停机，确保电厂污染物浓度满足达标排放的要求。

（4）考虑本项目运行及一期脱硝减排工程实施的情况

综合考虑二期工程运行及一期脱硝减排工程后，各敏感点 NO_2 日均浓度最大贡献值趋近于零，落地浓度以背景值为主。各敏感点 NO_2 年均浓贡献值均在现状的基础上得到削减，减小评价标准值的 0.06%～0.59%。因此，在一期减排工程的实施下，与本项目单独实施相比，各敏感点 NO_2 日均浓度和年均浓度均有所减小。

（5）本项目运行、一期脱硝减排工程实施及叠加拟建源情况：

综合考虑本项目运行、一期减排工程实施及其它已批项目投产情况下，各敏感点 SO_2 日均浓度贡献值为标准值的 3.80%～9.80%，NO_2 日均浓度贡献值为标准值的 2.59%～12.50%，PM_{10} 日均浓度贡献值为标准值的 0.68%～1.50%。各敏感点 SO_2 年均浓度贡献值为标准值的 1.11%～3.72%，NO_2 年均浓度贡献值为标准值的 0.32%～2.30%，PM_{10} 年均浓度变贡献值为标准值的 0.14%～0.31%。叠加背景值后，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-1996）相应标准要求，本项

目运行、一期减排工程实施及其它已批项目投产情况下，各污染因子日均、年均浓度贡献值均较小，该区域大气环境所受的综合影响较小。

考虑本项目运行、一期减排工程实施及其它已批项目投产情况下，日均浓度和年均浓度预测结果同时也均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）相应要求。

（6）在发生海岸熏烟情况下：

本工程在发生海岸熏烟情况下，SO_2、NO_2 和 PM_{10} 的最大地面浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准，同时也均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，在环境可接收范围之内。

3.3.2 温排水环境影响预测结果

根据南京水利科学研究院编制的《广西防城港云约江港口开发建设与电厂扩建实施方案专题研究》（2012.03）的研究成果，各海岸线条件下主要温升线最大包络面积统计分析如下：

（1）在现状海岸线条件下

在现状海岸线条件下，夏季 4℃温升线最大包络面积 1.68 km^2，1℃温升线最大包络面积 14.19km^2；冬季 4℃温升线最大包络面积 2.15km^2，2℃温升线最大包络面积 6.13km^2。

（2）近期岸线

在近期岸线条件下，夏季 4℃温升线最大包络面积 1.70 km^2，1℃温升线最大包络面积 14.51km^2；冬季 4℃温升线最大包络面积 2.26km^2，2℃温升线最大包络面积 5.52km^2。

（3）规划岸线

在规划岸线条件下，夏季 4℃温升线最大包络面积 1.19 km^2，1℃温升线最大包络面积 12.13km^2；冬季 4℃温升线最大包络面积 1.57km^2，2℃温升线最大包络面积 3.76km^2。

根据《广西壮族自治区近岸海域环境功能区划调整方案》（桂政办发〔2011〕74 号），防城港电厂附近海域主要为工业、港口、船舶通航用海区，部分为排

污区，属于三类和四类海水功能区。防城港电厂一期和二期温排水共同排放条件下，在现状海岸线、近期岸线及规划岸线条件下，夏季 1℃温升线以及冬季 2℃温升线最大包络面积均不涉及一类和二类海水区域，满足《海水水质标准》（GB3097-1997）中的相关要求。

3.3.3 一般废水环境影响预测结果

电厂一般废水主要包括酸碱废水、含油污水、含煤污水、脱硫废水以及生活污水等。电厂采用干除灰方式，正常情况下无灰水产生，从根本上解决了灰水对水环境的污染。酸碱废水采取集中处理，中和至 pH＝6～9 后排入回用清水池综合利用。锅炉酸洗废水经曝气—氧化—中和—凝聚澄清处理达标后，排入回用清水池综合利用。输煤系统冲洗水和煤场雨水经沉淀澄清后重复使用，处理后少量泥煤可掺煤燃烧。含油污水经隔油和油水分离处理达标后排入清水池综合利用，处理后有极少量油渣及泥油送入锅炉焚烧处理。生活污水经过二级生化处理达标后排入清水池综合利用，污泥由吸粪车运走作肥料。脱硫废水经过脱硫废水处理装置处理达标后用于输煤系统抑尘喷洒。

因此，在正常情况下，电厂内的废污水重复利用不外排，废水为零排放，对附近海域海水水质无影响。

3.3.4 声环境影响预测结果

正常运行情况下和锅炉排气情况下，昼间、夜间厂界噪声预测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的相关要求；赤沙村昼间、夜间噪声均满足《声环境质量标准》《GB3096-2008》2 类标准的相关要求。

3.3.5 地下水环境影响预测结果

本环评分别对厂区和灰场进行了地下水环境影响预测分析。

厂区选择脱硫废水处理系统区及氨罐区非正常情况下泄露对地下水的影响进行了预测。脱硫废水泄露后硫酸盐进入地下水后将随着地下水的流动由脱硫废水处理系统区经过煤场后往西侧海域扩散，脱硫废水处理系统区沿着地下水流向方向距离厂区西侧海域距离仅约670m，在泄漏51天时脱硫废水中的硫酸盐开始

随地下水进入厂址西侧海域进行扩散，约81天后基本全部进入西侧海域在海水中。氨罐泄露后氨水进入地下水后将随着地下水的流动向下游扩散，由于厂区地下水流向主要由厂址往西侧海域流动，氨罐区沿着地下水流向方向距离厂区西侧海域距离仅约660m，在泄漏50天时氨水开始随地下水进入厂址西侧海域进行扩散，约80天后基本全部进入西侧海域在海水中。二期工程厂区地下水下游方向全部为厂区场地，电厂附近的村庄均位于地下水上游位置，且均饮用自来水，因此脱硫废水和液氨泄漏后不会对周边村庄地下水环境造成影响。

贮灰场在一期建设时已采取高密度聚乙烯的复合土工膜防渗工艺，本次环评假设在有防渗措施情况下灰场面积的 5%发生渗漏，渗透位置位于贮灰场排水竖井处。经预测，泄露灰水氟离子浓度在 100 天、1000 天和 30 年（运行期满）达到本底值（灰场区域氟离子浓度现状值为 0.112 mg/L）的距离分别约为 21m、34m 和 48m，影响区域主要集中在地下水下游方向 50m 范围内。贮灰场北面为海水漫滩，地势较低，是贮灰场地表、地下水排泄区，北面低于贮灰场地面高程，无居民区及开采井分布；贮灰场东面、南面及西面地势较高，村屯居住的地面高程多在 6.50m 以上，酒房村居民生活饮用水取自地下水，地下水水源以碎屑岩基岩裂隙水为主，村民自用水井水位高程高于贮灰场底部高程，且位于贮灰场地下水上游方向。因此，若贮灰场库区污染物渗漏，污染物将沿着地下水流向向云约江海域排泄，贮灰场地下水上游的村庄遭受水质污染的可能性很小。

3.3.6 贮灰场环境影响分析

防城港电厂二期工程与一期工程共用虾萝江灰场，不需另新建灰场。虾萝江灰场已设有完善的防渗措施，并在四周设有截水沟，能有效保证灰水不外排，灰场在落实环保措施的情况下对周边区域的水环境影响较小。

灰渣加水调湿后用汽车运至灰场碾压堆放，当堆灰达到设计高程即进行覆土绿化或复耕。贮灰场堆灰后定期洒水，可以有效抑制扬尘对周边环境的影响。

3.3.7 输煤系统环境影响分析

通过建设拱形干煤棚和设置防风抑尘网及采取抑尘喷洒措施后，煤场周界外颗粒物浓度均小于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染物周

界外无组织排放最大值 1.0mg/m^3 的浓度限值。煤场对周边环境敏感点基本没有影响。

本工程从码头到煤场采用全封闭带式输送机，从煤场到煤仓间采用封闭输煤廊道，并安装有喷洒和地面冲洗装置，可以有效抑制煤尘影响。

含煤废水经统一处理达标后回用于输煤系统及煤场抑尘喷洒，不外排，不对周边水环境造成影响。

3.3.8 卸煤码头环境影响分析

（1）施工期海洋生态影响分析

卸煤码头施工阶段主要环境影响为炸礁及施工泥沙悬浮物对海洋环境的影响。

根据计算，施工期炸礁造成成鱼累计损失共计 3.24t，鱼卵累计损失共 1.28×10^7 粒，仔鱼累计损失共 6.68×10^6 尾。施工期悬浮物扩散污染对鱼卵和仔鱼的持续性损害量为鱼卵 1.26×10^7 粒，仔鱼 6.6×10^6 尾。项目施工对底栖生物量损失量为 2.03 吨。

参照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007），施工期生物资源经济损失按照三倍补偿，根据广西壮族自治区 2011 年渔业资源价格计算。码头施工期生物资源经济损失总共 97.4 万元。补偿费用为 292.2 万元。

（2）营运期环境影响分析

本工程卸煤码头的抓斗选用闭合严实的产品，受料漏斗的大小与抓斗相匹配，受料漏斗装有回尘挡板和喷水抑尘装置，斗上方设有防风挡板。皮带机设密封罩，头部转载点处设防尘罩和喷水防尘装置，可大大减少煤炭装卸过程中粉尘产生量，对海洋环境的影响也大大减轻。项目煤尘入海后，绝大部分煤尘沉降于港池海域，其对环境敏感目标的影响将主要是项目港池附近海域的生态环境，影响范围十分有限。卸煤码头废水收集到厂区进行处理后，综合回用，不外排，不对周边水环境造成影响。到港船舶配备含油污水处理设备，因此正常情况下，到港船舶含油污水由自备含油污水处理装置处理达标后在航行时排放，禁止在港区内排放。

3.3.9 配电装置环境影响分析

防城港电厂升压站位于厂区的东南面，采用 GIS 户内布置，所有电磁设备均布置于密闭房子里，周边最近的赤沙村居民点与其距离大于 200m，电厂升压站产生的电磁场对附近居民的影响极小。

3.3.10 海洋生态环境影响分析

营运期主要包括温排水温升、余氯以及取水卷载效应对海洋生物的损失。参照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）计算，鱼卵总的损失为 2.7×10^8 粒/年，仔鱼总损失为 1.3×10^8 尾/年，成鱼总损失为 1.4 吨/年。按广西壮族自治区 2011 年渔业资源价格计算，运营期海洋生物资源经济损失总量为 921.5 万元/年。为了最大限度地减少项目建设对生态造成的损失，使工程区附近水域鱼类的休养生息环境逐步得到改善和恢复，建设单位要按照“谁开发谁保护、谁受益谁补偿、谁损失谁修复”的原则，把工程的生态补偿经费严格按照规定全部用于生态修复，以恢复渔业资源为主。建议采用增殖放流的方式进行补偿，地点选择在电厂附近不受取、排水影响的海域，放流时间为每年夏季（6-8月），放流品种可选取本地海域较常见的物种，如鱼类（条纹叫姑鱼等）、甲壳类（须赤虾等）、头足类（中国枪乌贼等）等。建议建设单位安排专项资金用于海洋生态的补偿，并由渔业行政主管部门负责实施。

3.3.11 建设期环境影响分析

（1）扬尘影响分析

施工单位应该合理安排施工和做好施工期防治措施，建议采取如下措施：对土层扰动大的作业期避开干燥大风时期，以减小扬尘源强；开挖土方应定点堆放，并对弃土弃渣采取喷水抑尘措施，在大风天停止土石方施工，并做好必要的遮盖。建议建设单位在工程招标文件提出明确环保要求，加强施工监理，对施工单位及施工队伍加强环境教育。赤沙村处于防城港市常年主导风向 NNE 的上风向，通过采取上述措施后，赤沙村受施工扬尘的影响较小。

（2）施工噪声影响分析

施工过程中应合理布置施工场地，使大噪声的设备尽量远离居民点，对于大

噪声机械设备应安装消音减振设施。建议建设单位配备专门人员与受施工噪声影响的村庄进行沟通，及时听取村民的意见和建议，针对发现的施工扰民问题与施工单位，在于施工单位协商的基础上及时地提出具体有效的防治措施，将噪声扰民影响降至最低。经采取相应的防护措施后，本项目施工噪声对周边环境的影响在可接受的范围内。

（3）施工废水环境影响分析

施工期产生的废水主要为施工生产废水和施工队伍的生活污水。施工生产废水主要为施工期混凝土搅拌、建筑材料冲洗等产生，废水中主要污染物为悬浮物，施工生产废水经过简易沉淀池澄清处理后回用于场地和道路喷洒降尘，不外排；施工队伍的生活污水经化粪池处理后再经生活污水处理站处理，然后达标排放。建设单位计划使用生物膜滤料工艺（埋地式）与氧化塘工艺相结合的污水处理方式，达到污水综合排放标准后经污水管网排出厂外。因此，正常情况下二期扩建工程的施工废水和生活污水对云约江口海湾海水水质影响很小。

（4）施工固废环境影响分析

施工临时弃土最后都回用于绿化覆土。专用卸煤码头港池疏浚泥沙抛至海洋管理部门指定的抛泥区，不计入土石方平衡。

施工期生活垃圾在施工生活区设置垃圾桶及垃圾中转站，垃圾经收集后集中清运至垃圾场处置。施工废弃建材分类回收，集中收集，及时清运。采取上述措施后施工固体废弃物对环境影响小。

3.4 法定环境敏感区的主要环境影响和预测评价结果

江山半岛旅游度假区与电厂最近距离约 7.4km，处于大气环境影响评价范围边缘，本环评对其进行了大气环境影响预测，电厂二期工程大气污染物对江山半岛旅游度假区的贡献值很小，满足《环境空气质量标准》（GB3095-1996）及其修改单中的一级标准。

防城港东湾海洋保护区与电厂温排水口的最近距离约 5km，防城港电厂一、二期工程同时排放温排水时，防城港东湾海洋保护区最不利情况下（夏季小潮）的温升小于 0.5℃，叠加自然水温后，防城港东湾海洋保护区的海水温度变化不大，月平均最高水温小于 30.4℃。通过综合论证及与海南岛红树林的对比分析，

本项目温排水导致的温升不会对防城港东湾海洋保护区的红树林产生不利影响。

3.5 污染防治措施、执行标准、达标情况及效果

3.5.1 大气污染防治措施及对策

3.5.1.1 SO_2 治理措施

本工程采用石灰石-石膏湿法脱硫工艺。本工程不设置脱硫旁路烟道，设计脱硫效率为 95%以上。经过脱硫处理后，本工程排放烟气中 SO_2 浓度小于 200mg/Nm^3，满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中对广西地区燃煤机组的排放要求。

3.5.1.2 烟尘治理措施

本期工程采用静电除尘工艺，每台锅炉选用 2 台双室五电场静电除尘器，除尘器阻力小于 245Pa，漏风率小于 2.0%。本期工程设计除尘效率不低于 99.75%，综合考虑脱硫系统 50%的除尘效率，总除尘效率不低于 99.875%。经过静电除尘处理后，本工程排放烟气中烟尘浓度小于 30mg/Nm^3，满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）要求。

3.5.1.3 氮氧化物治理措施

本工程氮氧化物控制措施采用炉内低氮燃烧技术和安装 SCR 脱硝装置相结合的方式。炉内低氮燃烧技术保证锅炉出口氮氧化物浓度低于 350 mg/Nm^3，SCR 装置设计脱氮率不低于 80％，经过脱硝处理后，本工程排放烟气中 NO_x 浓度小于 70mg/Nm^3，满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）要求。

3.5.1.4 汞及其化合物排放控制措施

本工程燃煤汞及其化合物含量较低，含量约为 0.097ug/g，本工程暂不考虑专门的汞及其化合物控制措施，汞及其化合物的控制通过脱硝、除尘和脱硫协同控制的措施，汞脱除效率按保守考虑取 70%，汞及其化合物的排放浓度小于《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）0.03mg/Nm^3 标准要求。

3.5.1.5 烟气系统

本工程设置高 210m 的双筒烟囱，单筒内径 7.6m。烟气通过高空排放，利用大气的稀释扩散能力降低大气污染物的落地浓度。按《火电厂大气污染物排放标

准》(GBl3223-2011)及《固定污染源烟气排放连续监测技术规范（试行）》（HJ/T75-2007）要求，在烟囱符合监测高度要求的位置安装烟气连续监测系统(CEMS)，对烟气的 SO_2、NO_x、PM_{10}（烟尘）、烟气量等进行连续监测。

3.5.2 废水治理措施

本工程电厂产生的各种工业废水和生活污水均经过处理达标后重复利用，不外排。

3.5.2.1 生活污水处理系统

本期新增一套 2×15t/h 处理设备，生活污水处理后回用绿化。

3.5.2.2 工业废水处理系统

（1）温排水处理

防城港电厂二期和一期工程均采用直流冷却方式，冷却水取自防城港暗埠口江的海水，电厂温排水排放口布置在电厂北面的云约江，通过深取浅排的方式排放。

（2）含油污水处理

本工程含油废水处理系统将来自油泵房及油罐区的含油废水收集在隔油池中，通过油水分离装置进行处理。一期工程含油废水处理装置和含油废水排水系统已按规划容量 4×600MW 级机组设计，处理能力为 10t/h，本期工程不需新建。

（3）含煤废水

含煤废水和煤场雨水先进入煤水沉淀池，经沉淀和粗分离再进入煤水处理装置进行凝聚处理，处理后水中悬浮物浓度小于 10mg/L，重复利用。一期工程在煤场区域设煤泥沉淀池，收集煤场初期雨水、卸煤码头含煤废水、输煤系统冲洗水和除尘器排水。本期新建两座 3500m^3 煤水沉淀池，新增两套 2×75t/h 处理装置，增加 1 座 500m^3 复用水池。

（4）工业废水处理站

工业废水集中处理废水包括锅炉补给水处理反洗水、锅炉化学清洗排水，空气预热器清洗排水，各类设备冲洗水等。本期工程与一期工程共用酸碱废水集中处理装置，系统的设计总出力为 100m^3/h，处理达标后的清水全部综合利用。

（5）脱硫废水处理

电厂二期工程新建脱硫废水处理装置，处理系统能力为 $20m^3/h$。本期脱硫废水排放量约 $5m^3/h$，废水中含有 $CaCO_3$、COD、灰、F^-、Cl^-及少量重金属类。处理后的脱硫废水可用于煤场喷洒。

3.5.2.3 厂区防渗措施

本工程电厂煤场、油库、液氨贮罐区等区域采用混凝土对地表进行硬化处理，并在煤场四周设截水沟，拦截煤场雨水导入煤水处理系统，在油库及液氨贮罐区设置围堰，有效防止厂区内各种地表水、生产用水及事故废水下渗到地下。

3.5.4 噪声防治对策

噪声防治的重点区域为锅炉房、汽机房、空压机房、水泵房和碎煤机房。

本期工程在定购设备时对制造商提出设备噪声限值和要求；采用隔声罩、消声器、厂房隔声等降噪措施；发电机等主要设备做好减振措施；各种管道及阀门注意检查，防止漏气噪声；厂区合理布置，充分进行绿化，利用树木及建筑物吸声及阻挡噪声的传播。

3.5.5 固体废物防治对策

本期工程建成后，灰渣和脱硫石膏全部综合利用，中电广西防城港电力有限公司也已经分别与深圳市恒利隆实业有限公司、深圳市明隆辉实业发展有限公司签定了电厂灰渣、脱硫石膏利用协议，可保证按灰渣和脱硫石膏全部综合利用。

3.5.6 卸煤码头污染防治措施

（1）大气环境污染防治措施：

对煤炭的卸船、转运、堆放环节采取防尘雾化喷头喷雾水，降低粉尘污染。定时对码头面和引桥进行洒水清扫，防止二次粉尘飞扬。栈桥皮带机做成封闭输送通道，配备除尘设施，防止二次粉尘飞扬。煤炭的卸船机械设计订购时应采用环保型产品，注明机型产品应带防尘挡板和雾化喷头等环保设施。

（2）水污染控制措施

要求运煤船舶设有废污水处理设施，船舶产生的的含油污水和其他废水，应集中处理达标后才能排放。在码头和引桥上沿皮带机设置 60cm 宽的排水明沟，降雨对码头及引桥冲刷产生的含煤污水、以及冲洗码头、引桥及皮带机产生的含

煤污水等，经明沟收集后汇入后方电厂的煤水沉淀池，经沉淀处理后用于煤场的防尘喷洒。由于码头上产生的生活污水主要为厕所冲洗水，水量很少仅为0.5m^3/d，因此码头设流动厕所，定期从厂区派人对废水收集后与电厂厂区生活污水一起处理。

（3）其他措施

码头作业机械采用符合国家标准噪声的定型产品，对各种机械管理要做到正常运行、正常保养、维修，以减少机械性噪声。加强对船舶的管理，收集来港船舶产生的垃圾，不乱扔乱倒。设置垃圾箱，对码头的生产及生活垃圾进行收集。上述垃圾收集后运送到防城港电厂统一处理。运输印尼煤的船舶垃圾应由港监部门指定人员专门收集处理。车、船、作业机械配备尾气处理装置，按环保要求做到达标排放。

3.5.7 煤场污染防治措施

（1）煤场设置喷水抑尘系统和沉煤池，定期将煤场周围煤粉冲入沉煤池，以防止大风天气煤尘的二次污染。

（2）本期工程将在一期煤场的预留场地建设一座拱形干煤棚。一期工程建设时已在煤场的的东北面及西北面设置防风抑尘网。挡风抑尘网根据煤场长宽、煤堆设计高度、当地风速、主导风向等因素进行设计。电厂煤场长411m，宽294m，煤堆设计高度为12m，当地多年平均风速4m/s，主导风向为NNW～NNE风；电厂在煤场的主导上风向即东北面及西北面设置两道钢结构的防风抑尘网，抑尘网长441m，宽346m，高14m，开孔率约18.5%，可起到80%的防尘效果。

3.5.8 贮灰场污染防治措施

（1）灰场的防尘措施：厂区灰渣经加水调湿后，用密闭车辆运至贮灰场碾压堆放。灰场采用洒水车定期作业，防止灰面起尘。当堆灰达到终期堆灰高程后，即覆土造地，种草或植树绿化。灰场场内和场外的运灰道路，定期用洒水车洒水防尘。

（2）虾萝江贮灰场在一期建设时已采取高密度聚乙烯的复合土工膜防渗工艺。防渗层共三层，中间层为复合土工膜（高密度聚乙烯土工膜），最上层为保护层（500mm 粘土层），最下层为支持层（整平、碾压灰场内粘性土）。通过采

取以上防渗措施后，可确保底库渗透系数小于 1.0×10^{-7}cm/s。

3.6 环境风险分析预测结果、风险防范措施及应急预案

3.6.1 最大可信事故的确定

本项目脱硝用氨运输、油罐区及贮灰场发生风险事故的概率极低，本项目的最大可信事故为脱硝用氨储罐区发生泄漏或者火灾爆炸时，液氨挥发产生的氨气污染。

3.6.2 环境风险分析预测结果

液体氨泄漏后，迅速挥发为氨气，在小风和微风速条件下，氨气向四周及上空扩散为主，在两个风速条件下，氨气短时间接触容许浓度维持时间不长。附近村庄均不在半致死浓度范围之内。但为了减少氨气泄露对周边居民的影响，在泄漏后的短时间内，应启动应急预案，尽快疏散电厂附近居民；同时，电厂工作人员迅速疏散、远离氨灌区。

事实上，液氨贮罐区设置了水喷淋系统，氨泄露后，水喷淋系统自动启动，向氨罐区喷水，由于氨极易溶于水，因而泄漏的氨绝大部分被水吸收，而不是进入空气中。吸收了氨的喷淋水将被收集在贮氨区事故废液池及围堰中，收集的氨水在事故结束时达标处理，不排入环境。由以上分析可知，本工程贮氨区在设置自动喷淋系统、事故废液池及围堰等安全措施后，液氨罐泄漏对环境的影响可大大减轻，因此，其风险水平在可接受范围之内。

3.6.3 风险防范措施

（1）液氨储运系统风险防范措施

①液氨贮罐场所应严禁明火，对液氨贮罐要经常进行检查，发现问题及时处理，液氨贮罐场所应安装氨气浓度监测装置，储槽四周应安装自动水喷淋装置并配备完善的消防设施。

②液氨罐、管道、阀门等要保持良好，经常检查发现处理设备存在的问题，防止由于泄漏而灼伤人员皮肤。作业人员要穿戴防护服装进行操作、作业。

③液氨储槽装设的安全阀、温度计、压力表、液位计、检测仪和变送器等应

定期检查，按期校验，保证安全设施运行的可靠性。

④ 氨气系统紧急排放的氨气应排入氨气稀释槽中，经水的吸收排入废水池，再经由废水泵送至废水处理系统处理。

⑤运输由专业危险品运输单位负责，要灌装适量，不可超压超量运输，运输按规定路线行驶，GPS定位，中途不得停留。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。液氨输送管道应有良好的接地装置，防止静电电荷聚集引发事故。

⑥液氨储罐出口管线应该采用金属软管或其它柔性接头，以防止储罐基础下沉导致管道破裂产生泄漏。

⑦液氨贮罐设置围堰和冲洗设施。若水量较大溢出围堰，则及时封闭厂区的雨水管道和污水管道，防止含氨废水流出厂外。

（2）燃油储运系统风险防范措施

① 优化燃油系统设计，尽量避免油管道布置在热体附近。当不可避免时油管道应布置在热力管线的下方。

② 燃烧器油枪与固定油管道之间，采用金属软管连接。燃油系统阀门垫料选用质密、耐油、耐热的材料。油系统的设备、管道的保温，采用不燃烧材料。

③防止静电放电火花也是一个重要的防火、防爆措施。设计中应确定合理油液流速，防止罐体产生静电放电，同时做好防静电火花的可靠接地。

④燃油管道、贮油罐等处设有防静电及感应雷保护。

⑤油管道及阀门严密不漏油，油管道跨越道路等处应有足够的安全距离。油泵房安装通风、报警装置；在油罐区门前、油罐扶梯前安装人体静电消除装置。人员进入油库区前，必须消除静电。

⑥ 锅炉油系统油管沟在进入建筑物前，应设置防火隔墙。

⑦在燃油罐区施工要严格遵守油区管理规定，严格执行工作票制度和动火工作票制度，落实各项安全消防措施，加强监护，确保施工安全。

⑧油罐应装设符合要求的安全及计量设施；油罐区应设置符合要求的防火堤以及围堰；油罐维修和清理应采取可靠的安全措施。

⑨ 柴油储罐区所采用的开关、插座以及照明等电气设备采用防爆式；火灾危险场所的电缆选用防爆、阻燃型。

⑩防止直击雷应分别根据情况装设避雷针、避雷线、避雷带、避雷网等防雷装置；防止感应雷过电压，应将建筑物、构筑物及突出层面的金属物按规定跨接、接地，并接到防雷电感应的接地装置上。

（3）灰场溃坝防范措施

本贮灰场为干灰场，在非下雨季节，只有防尘喷洒少量水，不会造成溃坝事故。本贮灰场的西侧设置排水竖井及穿坝排水暗管，以排出灰场内部的雨水。同时在暗管中设置阀门井。以防止高潮位灰场区域淹没时，海水倒灌灰场。因此，在多雨季节，灰场内也不会大量积水，可有效防治灰场溃坝。同时，虾萝江干灰场位于坳顶村北面虾萝江滩涂废弃盐田中，处于低洼地带，其东、南、西三侧为连绵不断的小山丘。灰场的天然低洼地势，可有效防治灰场溃坝事故。

（4）事故排水防范措施

一旦电厂附近海水出现水质严重超标或水域内发生突发性污染事故，立即开展水质污染及污染事故发生原因的调查，及时封堵污染源，禁止事故废水外泄，并及时上报水质污染和污染事故的信息，积极采取防止污染扩散和降低污染的应急措施，尽快恢复海域水质。

（5）码头溢油防范措施

本项目码头为 10 万吨级的靠泊能力，本项目溢油应急配备应根据《港口码头溢油应急设备配备要求》（JT/T451-2009）的要求进行配置。建设单位负责指派专人做好溢油应急设备与器材的管理工作，确保设备与器材保持良好状态。设备应按照《防治船舶污染海洋环境管理条例》第 13 条的规定：“规定配备相应的防污应急设备和器材，应通过海事机构的专项验收。”

3.6.4 风险应急预案

企业应编制燃油泄漏火灾爆炸事故应急预案、液氨储罐泄漏爆炸事故应急预案、液氨储罐泄漏中毒事故应急预案、卸煤码头船舶溢油应急预案和地下水污染防治应急预案等应急预案，做好应急救援人员和急救器材的一体化管理，根据实际情况定期开展应急救援演练，充分发挥应急预案的事故预防和事故控制作用。

3.7 环境保护措施的技术、经济论证结果

3.7.1 脱硫措施论证结果

根据论证，电厂二期工程 2×660MW 级机组采用石灰石-石膏湿法脱硫工艺是最佳选择。二期工程设计脱硫率大于 95%，石灰石－石膏湿法脱硫工艺的脱硫效率主要受燃煤含硫量、钙硫比、吸收塔结构和型式等因素的影响。本工程燃煤的含硫量为 1.20％（设计煤种）/1.34％（校核煤种），只要在脱硫运行过程中借鉴已运行的国内大型脱硫机组的运行管理经验，脱硫效率达到 95％是完全有保证的。

3.7.2 氮氧化物控制措施论证结果

氮氧化物控制措施采用炉内低氮燃烧技术和安装 SCR 脱硝装置相结合的方式。本工程选择的 SCR 脱硝工艺，安装 2+1 层催化剂，建设初期考虑安装 2 台催化剂，两层催化剂满足不低于 80％的脱硝效率。另预留一层备用，当催化剂部分失效时加装催化剂，保证脱硫效率达到 80%。

3.7.3 烟尘治理措施论证结果

本期工程采用静电除尘工艺，每台锅炉选用 2 台双室五电场静电除尘器，静电除尘器设计除尘效率为 99.75%，综合考虑脱硫系统 50%的除尘效率，总除尘效率为 99.875%。采取合理的控制措施后，双室五电场静电除尘器达到 99.75%的除尘效率是有保证的。

3.8 环境影响的经济损益分析结果

本工程可以提高供电质量和供电可靠性，补充电网电力不足，完善电力结构；促进防城港市经济建设的发展；增加人员就业机会。防城港电厂二期扩建工程环保投资为 466423 万元，若设备寿命以 30 年计，则平均每年投资 1676 万元，加上每年的运转费用 1741 万元，则每年环保总投资 3417 万元。防城港电厂二期扩建工程进行环保综合治理可节省排污费和灰渣利用收益总额为 21366 万元/a。则经过损益平衡，环保正收益为 17949 万元/a。

3.9 防护距离内的搬迁所涉及的单位、居民情况及相关措施

目前，贮灰场周边 500m 范围内共有酒房、满屋、简一、榕木角、新兴组几个村组。防城港市政府已随着钢铁项目的推进，对灰场周边的居民开展了搬迁安置工作。目前，灰场周边的居民已共签订 74 份搬迁协议，其中新兴组和满屋组已全部签订搬迁协议，正在组织搬迁，满屋组已有大部分居民完成了搬迁工作；榕木角组、酒房组、简一组均有部分村民已签订搬迁协议。灰场周边 500m 范围内剩余 19 户居民计划 2015 年上半年全部完成搬迁。

3.10 建设单位拟采取的环境监测计划及环境管理制度

中电广西防城港电力有限公司是本项目环境保护总责任者，负责组织项目的规划、环境影响评价和可行性研究，拟订环保工作计划，组织执行各项环保管理措施。电厂目前有专职工程师负责全厂的环境管理工作，环境监测站与化学监测站合并，技术上接受地方环境监测部门指导，环境监测站负责化验、记录全厂“三废”排放情况。电厂应按规定的报表格式定期向地方环境保护行政主管部门填送月报表。

电厂运行期间根据《火电厂环境监测技术规范》（DL/T414-2012）及电厂污染源和厂址区域环境特点，制定环境监测方案。

4 公众参与

4.1 公众参与的目的

a）工程建设前开展公众参与活动，是为了使项目所在地的个人、群众团体充分了解项目建设的目的、规模、工艺、环保设施和排污情况，保证公众的知情权，让公众对项目建设发表意见和建议，以取得公众的理解、支持和合作。

b）通过当地人对长期居住、生活环境的亲身体验和直观感受的征询结果，可了解公众对项目建设造成的环境问题最关注的方面，可使环评报告着重分析该方面的内容，以保护公众的切身利益。

c）公众对环境影响评价所涉及自然生态、经济发展、生活物资价值等资源较为熟悉，用公众参与的形式，征询他们对采取环境保护措施的意见，了解他们的要求，可使本环评报告提出的各项环保措施更加切实可行，更加有效。

d）使公众有机会参与决策项目建设的可行与否。

4.2 公众参与的过程

本次公众参与工作按《环境影响评价公众参与暂行办法》进行。

a）第一阶段：2007年2月，我公司技术人员在接到本项目环评任务后，在广西泰能工程咨询有限公司网站发布了第一次公告，公告内容包括建设项目的名称及基本情况、项目建设单位和环评单位的名称及联系方式、环境影响评价基本程序和工作内容、征求公众意见的事项、公众提出意见的主要方式等内容，并确定了重点调查的范围。同时还将一次公告张贴在评价范围内的企沙镇、赤沙村、开阳坪村、江山半岛旅游度假区等地。

公示期间没收到公众的意见和投诉。

b）第二阶段：2007年5月，我公司完成了该项目环评报告书的初稿，在广西泰能工程咨询有限公司网站和防城港日报上发布了第二次公告，并在电厂和灰场周边的村庄和防城港市区部分机关单位发放了公众参与调查表，了解公众的意见与建议，同时将环境影响报告书简本放在中电广西防城港电力有限公司和企沙镇政府供当地群众查阅。随着项目的推进，在2010年10月，我公司根据最新设计资料，对该项目环评报告书进行了更新，并按相关要求对环境影响评价工作情况向

当地群众进行公告，在主要敏感点张贴书面公告的同时也在广西壮族自治区环保厅网站（http://www.gxepb.gov.cn/）上发布了本工程环境影响评价公告和环境影响报告书简本，并将环境影响报告书简本放在中电广西防城港电力有限公司和企沙镇政府供当地群众查阅。在公告公示期满后，再次以问卷调查的方式调查了防城港市政府部分机关事业单位、电厂周边的镇政府、村委以及评价范围内村镇普通群众对本工程建设的意见。随着项目的推进和部分新标准的实施，我公司于2012年对环评报告进行了修编，同时再次进行了环境影响评价公示，此次公示于2012年9月发布于防城港日报和防城港市环保局（http://fcghbj.gov.cn）。公示发布后，再次对评价范围内的居民进行了问卷调查，重点调查电厂及灰场附近的居民的意见。

第二阶段公告的内容包括：（一）建设项目情况简述；（二）建设项目对环境可能造成影响的概述；（三）预防或者减轻不良环境影响的对策和措施要点；（四）环境影响报告书提出的环境影响评价结论的要点；（五）公众查阅环境影响报告书简本的方式和期限，以及公众认为必要时向建设单位或者其委托的环境影响评价机构索取补充信息的方式和期限；（六）征求公众意见的具体形式；（七）公众提出意见的起止时间。

从接受环评任务至报审环评报告期间，本环评工作分两个阶段共进行了四次公告。在评价工作的四次公告期间，建设单位和环评单位联系人均没有收到公众电话或邮件等方式咨询本项目环保问题的相关信息以及反馈意见。

4.3 公众参与调查结果

公众参与调查表总共发放 239 份，收回 229 份，其中个人调查表共 222 份，防城港市相关单位团体调查表共 7 份。

4.3.1 团体调查

本次公众团体调查走访了防城港市国土资源局、防城港市卫生局、防城港市港口区企沙镇人民政府、防城港市企沙工业区管理委员会和防城港市文化体育新闻出版局共 5 个机关事业单位和防城港市企沙镇赤沙村民委员会和企沙镇北港村民委员会共 2 个村委会，发放团体调查表 7 份，收回有效份数 7 份，收回的团体调查表统计结果如下：

100%的被调查单位（团体）均表示本工程有利于促进地方经济发展以及提供就业机会，对该工程建设表示支持。对本工程建设应采取的环保措施，100%的被调查单位（团体）表示应注意做好防治空气污染、海洋污染，加强施工管理。

4.3.2 个人调查

通过本次公众参与调查，我们向工程周边的部分居民及相关部门的工作人员介绍了本工程建设的必要性，建设地点及建设内容，同时说明了本工程建设可能产生的环境影响，让公众明确工程建设情况，正确理解和认识工程可能产生的正面和负面的环境影响及社会影响，了解本工程将采取的环境保护措施及其防护效果等。

根据公众调查统计结果，得到如下汇总意见和建议：

（1）公众认为本期工程建设的作用

从统计结果看，73.9%的人认为本项目的建设将促进地方经济发展，29.3%的人认为可以提供就业机会，30.6%的人认为可以改善电力供应。

（2）公众对当地环境现状的认识

25.7%的被调查公众认为项目所在地目前主要的环境问题是空气环境问题；27.5%的被调查公众认为主要的环境问题是海洋水环境问题；11.3%的被调查公众认为主要的环境问题是噪声污染；28.4％的被调查公众认为项目所在地区目前主要的环境问题是生态破坏。

（3）公众对防城港电厂一期工程运行以来环境影响的认识

防城港电厂一期工程运行以来，17.1%的受访民众认为项目所带来的环境问题是空气环境污染，14.9%的受访民众认为存在海洋环境污染，13.5 %的受访民众认为存在固体废弃物堆放污染，60.8%的受访民众认为没有明显环境影响。

（4）公众对本工程施工建设造成的环境影响的认识

27.5%的受访的民众认为本工程施工建设会造成的空气污染，18.5%的受访的民众认为会污染海洋，10.8%的受访的民众认为会带来噪声污染，50.9％的受访民众认为工程建设对周围环境将无明显影响。

（5）公众对本工程运行后造成的环境影响的认识

受访的民众最担心的是电厂造成空气污染和海洋水质污染，有 32.0%的受访民众表示担心项目运行后会带来环境空气影响，有 25.2%的受访民众担心造成海

水水质污染，其次有 14.4%的受访民众担心存在固体废弃物堆放污染。44.6%的受访民众认为通过采取合理的环保措施后，项目运行对环境无明显影响。

（6）公众对采取环保措施的建议

受访的干部、群众认为电厂建设要把防治空气污染放在第一位，防治海洋污染放在第二位，其次是做好施工期管理，同时要做好防治水土流失和噪声污染。此外，赤沙村部分村名提出，需要做好施工期的管理，不要影响村民出行。

（7）公众对本工程建设的态度

从统计结果看，项目周围受访民众对工程建设给予积极评价，人们认为工程将首先促进地方经济发展，其次能为当地提供更多就业机会并改善电力供应，因此，在受调查的民众当中，85.5%的人对工程的建设表示支持。14.0%的人认为本项目的建设对其个人的影响不大，同时认为本项目环保措施较完善，一期工程运行以来，也未给区域环境带来不利影响，因此对项目建设持无所谓态度。有 1 位赤沙村的民众表示反对意见，其反对理由是没有把农民安置好。本期扩建工程在原预留场地建设，不涉及赤沙村居民拆迁和安置问题，因此，该受访民众提出的反对意见，与环保没有必然联系，本环评不予采纳。

（8）主要公众意见

接受调查的干部、群众给工程建设也提出了很好的建议和意见，主要包括：做好电厂的环境保护措施，尤其是着重做好空气、海洋和固体污染物防治工作；希望工程尽快开工，早日投产，优先解决当地群众的就业问题，促进当地经济发展；电厂应建设成高科技火电企业，树立起环保榜样。同时，接受调查的干部、群众也希望环境影响评价单位，要以公正、独立、科学的态度，认真正确地对防城港电厂二期工程项目予以评价。

对于以上公众意见，本环评认为较合理，予以采纳，公众建议和意见已在报告书相应各章节对应反馈。

表 4.3-2　　公众参与调查对象情况统计表

问卷项目	选　项	回答人数	所占比例（%）
年龄	18～30 岁	52	23.4
	31～40 岁	68	30.6
	41～50 岁	62	27.9
	51 岁以上	40	18.0
性别	男	171	77.0
	女	51	23.0
文化	大学	58	26.1
	中专和高中	54	24.3
	初中	78	35.1
	小学	32	14.4
职业	A 干部（含村干部）	65	29.3
	B 工人	13	5.9
	C 农民	113	50.9
	D 其他	31	14.0

表 4.3-3　　公众参与调查内容及结果统计表

问卷项目	选　项	回答人数	所占比例（%）
1.本工程建设的作用	A、促进当地经济发展	164	73.9
	B、提供就业机会	65	29.3
	C、改善电力供应	68	30.6
	D、其他	3	1.4
2.当地的主要环境问题	A、空气污染	57	25.7
	B、海洋水质污染	61	27.5
	C、噪声污染	25	11.3
	D、水土流失	7	3.2
	E、生态环境破坏	63	28.4
	F、其他	69	31.1
3.一期运行以来的环境影响	A、环境空气影响	38	17.1
	B、海洋水质影响	33	14.9
	C、噪声影响	16	7.2
	D、生态环境影响	14	6.3
	E、固体废弃物堆放污染	30	13.5
	F、其他	6	2.7
	G、无明显影响	135	60.8
4.建设时产生的环境影	A、污染空气	61	27.5
	B、污染海洋	41	18.5

响	C、噪声污染	24	10.8
	D、改变生态环境	25	11.3
	E、造成水土流失	12	5.4
	F、其他	24	10.8
	G、无明显影响	113	50.9
5.本项目运行后对环境产生的影响	A、环境空气影响	71	32.0
	B、海洋水质污染	56	25.2
	C、噪声影响	10	4.5
	D、生态环境影响	24	10.8
	E、固体废弃物堆放污染	32	14.4
	F、其他	26	11.7
	G、无明显影响	99	44.6
6.项目建设应采取的环保措施	A、防止空气污染	108	48.6
	B、防治海洋污染	90	40.5
	C、防治噪声污染	27	12.2
	D、防治水土流失	19	8.6
	E、施工期管理	89	40.1
	F、其他	28	12.6
7.是否同意本工程的建设	A、支持	190	85.5
	B、不支持	1	0.5
	C、无所谓	31	14.0

4.4 公众参与总结

本环评公众参与工作严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》进行。公示的途径包括在防城港日报、防城港市环保局、广西环保厅网页及评价机构网页刊登公示信息，同时在评价范围内的主要敏感点张贴告示，并将环评报告书简本放在企沙镇政府供群众查看。环评工作人员在二次公示后，对评价范围内的居民，尤其是电厂及灰场附近的居民发放了调查问卷，和部分居民进行了面对面交流，充分收集居民意见和建议，并对居民反馈的信息进行了统计总结，将居民的建议反馈在环评报告书中。因此，本次公众参与工作满足《环境影响评价公众参与暂行办法》的要求，公示公参有效，走访调查的群众具有较好的代表性，收集的公众信息真实可靠。

5 环境影响评价结论

防城港电厂二期扩建工程的建设符合国家的产业政策，满足城市总体布局规划、近岸海域环境功能区划和海洋功能区划的要求，厂址及灰场选择较合理。电厂在资源消耗、用水节能、污染物产生及排放指标等方面符合清洁生产的要求。在对电厂烟气、废水、废渣进行治理后，各项污染物排放均满足相应的排放标准要求，对环境敏感点的影响很小，项目建设对环境的影响在可接受范围之内。

因此，本项目从环保角度可行。

6 联系方式

建设单位：中电广西防城港电力有限公司

联系人：何淼

地址：广西南宁市民族大道 141 号中鼎万象东方 D 座 18 楼

电话：0771-5752269；邮箱：mhe@clpgx.com.cn；邮编：530028

传真：0771-5752211

环评机构：广西泰能工程咨询有限公司

联系人：吕义

地址：广西南宁市建政路 10 号

电话：0771-5699453；邮箱：453030347@qq.com；邮编：530023

传真：0771-5699450。