

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

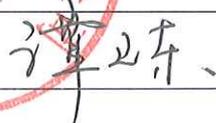
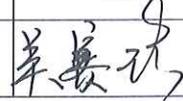
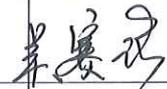
项目名称： 洪湾二期天然气热电联产项目

建设单位（盖章）： 珠海深能洪湾电力有限公司

编制日期： 2022年6月

中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

项目编号	2qv6c6		
建设项目名称	洪湾二期天然气热电联产项目		
建设项目类别	41-087火力发电；热电联产		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	珠海深能洪湾电力有限公司		
统一社会信用代码	9144040061748966XG		
法定代表人（签章）	谭卫东 		
主要负责人（签字）	唐彪 		
直接负责的主管人员（签字）	苗圳 		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广州市环境保护工程设计院有限公司		
统一社会信用代码	914401014553535828		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
吴赛珍	12354443509350232	BH 008491	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
吴赛珍	建设项目工程分析；主要环境影响和 保护措施；结论；电磁环境影响专题 评价	BH 008491	
陆红兵	建设项目基本情况；区域环境质量现 状、环境保护目标及评价标准；环境 保护措施监督检查清单；大气环境影 响专题评价	BH 031629	

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目工程分析.....	23
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	95
四、主要环境影响和保护措施.....	115
五、环境保护措施监督检查清单.....	191
六、结论.....	195
附表.....	196
建设项目污染物排放量汇总表	196
附图.....	198
附图 1 项目地理位置图	198
附图 2 厂区四至图	199
附图 3 项目四至现场照片	200
附图 4 现有项目现状照片	202
附图 5 厂区现有项目平面布置图	203
附图 6 厂区改扩建后的平面布置图	204
附图 7 厂界外 50m 范围内的环境保护目标分布图	205
附图 8 地表水环境功能区划图	206
附图 9 项目所在区域海洋功能区划图	207
附图 10 项目所在地大气环境功能区划图	208
附图 11 项目所在地声环境功能区划图	209
附图 12 广东省环境管控单元图	210
附图 13 珠海市环境管控单元图	211
附图 14 珠海市香洲区陆域环境管控单元图	212
附图 15 土地利用规划图	213
附件.....	214
附件 1 委托书	214

附件 2	建设项目环境影响评价文件完成情况调查表	215
附件 3	建设项目环境影响评价文件类别确认书	216
附件 4	承诺书	217
附件 5	不涉密说明报告	218
附件 6	建设单位评分表	219
附件 7	营业执照	220
附件 8	关于启动实施一批保障电力供应重点项目的通知	221
附件 9	可行性研究报告审查会议纪要的函（咨能源便〔2021〕338 号）	223
附件 10	取水许可证	263
附件 11	环境空气、声环境质量监测报告	270
附件 12	引用地表水质量现状监测报告	277
附件 13	大气环境质量及水质检测报告	290
附件 14	自来水水质监测报告	304
附件 15	现有项目的例行监测报告	311
附件 16	现有项目的环评批复	401
附件 17	现有项目排水许可证	408
附件 18	现有项目排污许可证	410
附件 19	中海油 2020 年 12 个月的天然气分析检测报告	411
附件 20	建设用地规划许可证	471
附件 21	变电站噪声监测报告	475
附件 22	变电站电磁辐射环境质量现状监测报告	483
附件 23	珠海市发展和改革局关于《珠海鹤洲新区及香洲部分区域热电联产规划（2021-2030）》的批复	496
附件 24	珠海市发展和改革局关于洪湾二期天然气热电联产项目核准的批复（珠发改核准〔2022〕1 号）	499
附件 25	珠海市公共气象服务中心提供的气象资料	503
附件 26	关于签署供水意向协议的复函	506
附件 27	珠海市供水有限公司拱北供水所关于咨询自来水管流量的复函	508
附件 28	珠海万山海洋开发试验区住房和城乡建设局关于洪湾公司申请二期	

项目循环冷却水排水排入市政雨水管网的复函	509
大气环境影响专题评价	
电磁环境影响专题评价	

一、建设项目基本情况

建设项目名称	洪湾二期天然气热电联产项目		
项目代码	2107-440400-04-01-121863		
建设单位联系人	苗圳	联系方式	13750033406
建设地点	<u>广东省珠海市香洲区香工路2号珠海深能洪湾电力有限公司</u>		
地理坐标	(113度28分24.819秒, 22度10分32.128秒)		
国民经济行业类别	D4412 热电联产	建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业--87 火力发电 4411；热电联产 4412（4411 和 4412 均含掺烧生活垃圾发电、掺烧污泥发电 五十五、核与辐射--161 输变电工程
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	312141.78	环保投资（万元）	10068
环保投资占比（%）	3.23	施工工期	24 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地（用海）面积（m ² ）	0
专项评价设置情况	大气环境影响专题评价、电磁环境影响专题评价		
规划情况	《珠海鹤洲新区及香洲部分区域热电联产规划（2021-2030）》		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p style="text-align: center;">项目与《珠海鹤洲新区及香洲部分区域热电联产规划（2021-2030）》的相符性分析</p> <p>2022 年 1 月 24 日，珠海市发展和改革局出具了关于《珠海鹤洲新区及香洲部分区域热电联产规划（2021-2030）》的批复，详见附件 23。本项目与《珠海鹤洲</p>		

新区及香洲部分区域热电联产规划（2021-2030）》的相符性分析详见下表：

表1.1-1 与区域热电联产规划的相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	相符性
1	作为珠三角及粤港澳大湾区的重要节点城市，发展是珠海市的第一要务。珠海市积极贯彻落实区域发展新格局，“十四五”期间，鹤洲新区、一体化区将有较快的发展，已入驻或计划入驻的企业用热、用冷需求大，用冷质量要求高，迫切需要建设集中供热热源点来保障产业园内企业用热（冷）的需求。热源现状：片区暂无热源点，公司采用自备锅炉分散供热。	本项目建设规模为2×400MW级燃气-蒸汽联合循环机组，拟作为珠海鹤洲新区及香洲部分区域的供热热源点，满足企业用热（冷）的需求。	符合
2	热负荷预测：根据鹤洲新区及香洲部分区域用热需求现状和未来发展规划，从三方面进行预测：一是通过现场调研和发放企业热负荷调研表对现有已供热的工业热用户的负荷分析和预测；二是根据在建项目的用地面积、建筑面积和报建资料对在建项目进行用冷分析和预测；三是根据规划用地资料进行用冷分析和预测。汇总珠海市珠海鹤洲新区及香洲部分区域工业企业及工商业负荷，考虑85%同时率时，根据燃气轮机供热能力，推荐近期建设2×400MW(F)级燃气-蒸汽联合循环热电联产项目机组，可基本满足近期平均用热（冷）需求。中期可根据热负荷增长需求考虑已有机组改扩建，及新增热源点。	本项目建设规模为2×400MW级燃气-蒸汽联合循环机组，符合规划建设规模。由于迫切需要解决近期热负荷的供应需求，因此，本次环评的热负荷为近期负荷，即：最大605.2t/h，平均520.1t/h，最小170.8t/h，与规划热负荷预测相符。	符合
3	5.1.1 供热区域划分 珠海鹤洲新区及香洲部分区域的用热企业主要是分散在珠海深能洪湾电力有限公司周边，其中一体化区域的用冷主要集聚在以电厂半径4公里范围内，其他用热企业散布在以电厂半径10公里范围内。	本项目为扩建的燃气-蒸汽联合循环热电联产项目，供热服务范围为周边10公里范围内，符合供热区域要求。	符合
4	5.1.2 热源点布局方案 根据珠海鹤洲新区及香洲部分区域用热企业用热特点和地理分布情况，主要用热企业基本处于洪湾电厂10公里范围内，是国家和广东省对热电联产项目选址必要条件之一。洪湾电厂具有燃气电厂建设经验，原厂址还有建设用地，取水、用地、出线、交通等电厂扩建条件良好，扩建9F级的燃气热电联产机组，可以保障珠海鹤洲新区及香洲部分区域用热企业用热。经调研与沟通，珠海鹤洲新区及香洲部分区域的现有洪湾电厂也有意愿投资新建天然气热电联产项目，因此，根据珠海市鹤洲新区及香洲部分区域热负荷情况及建设条件推荐洪湾电厂原厂址为该区域的热电联产热源点的备选厂址。	本项目选址为珠海市香洲区香工路2号珠海深能洪湾电力有限公司现有厂区内，无厂区外新增用地。本项目作为拟建的区域热源点，符合规划的热源点布局要求。	符合

	5	<p>为保障供热的安全、稳定，建议采取以下措施：一是机组按“以热定电”要求运行，适应热、电负荷变化；二是项目机组相互备用，项目在建设过程中和机组停机或检修等特殊情况下，原有机组可改造为应急和备用热源，保障周边区域企业的用热需求。</p>	<p>本项目属于燃气—蒸汽联合循环热电联产类别，依据“以热定电”的原则进行机组选择，2台机组的供汽量满足周边区域热负荷。2台机组相互备用，原有的机组作为应急和备用热源，保障周边区域企业的用热需求，满足要求。</p>	符合
	6	<p>将珠海鹤洲新区及香洲部分区域实施热电联产机组集中供热（冷）与分散锅炉供热的效益进行对比分析。 方案一：选择由热电联产机组实施集中供热； 方案二：选择由企业自备小锅炉供热，其锅炉热效率按70%计算。 热电联产机组两台机组比企业自备小锅炉，供热耗天然气（折标煤）少约8.04万吨标煤，同时减少CO₂排放约51.1万吨，NO_x排放量减少1036.12吨，SO₂排放量减少8190.08吨（不考虑脱硫情况下），同时还减少灰渣排放量0.55万吨和烟尘排放3.40万吨。</p>	<p>本项目作为集中供热的热源点，可有效替代供热范围内现有的分散锅炉，并对在建项目、规划建设项目实施集中供热（冷）。对比企业自备小锅炉供热，本项目实施集中供热可有效削减区域大气污染物的排放。</p>	符合
	7	<p>规划的2×400MW(F)级燃气-蒸汽联合循环热电联产项目机组。热电比56.55%，热效率77.75%，满足国家和广东省对热电联产项目的要求。</p>	<p>本项目机组年平均热效率为77.75%、年平均热电比为56.55%，符合要求。</p>	符合
<p>因此，本项目的建设符合《珠海鹤洲新区及香洲部分区域热电联产规划（2021-2030）》的相关要求。</p>				
其他符合性分析	<p>（1）与广东省“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析</p> <p>为贯彻落实广东省委省政府关于全力做好广东省电力供应保障工作部署，增强十四五周期广东省电力供应能力，最大限度保障经济社会发展和人民群众用电需求，满足珠三角负荷中心电力、热力供应和系统调峰需要，决定启动实施一批条件成熟、可尽快开工的调峰和热电联产项目。“洪湾二期天然气热电联产项目”（以下简称“本项目”）已列入广东省发展改革委关于启动实施保障电力供应的电源重点项目。</p> <p>根据《珠海市发展和改革局关于启动实施一批保障电力供应重点项目的通知》，本项目属于广东省支持提前启动实施保障电力供应电源重点项目（详见附件8）。2022年2月，本项目获得珠海市发展和改革局核准，核准机组规模为2套460MW(F)级天然气热电联产机组。</p>			

根据《建设用地规划许可证》（[2004]地（香）字 109 号），珠海深能洪湾电力有限公司许可的工业用地面积为 20863.88m²；《建设用地规划许可证》（地字第（香洲）2014-011 号），珠海深能洪湾电力有限公司新增许可的工业用地面积为 82073.38m²，至此，珠海深能洪湾电力有限公司规划许可的工业用地总面积为 20863.88+82073.38=102937.26m²，详见附件 20。

“洪湾二期天然气热电联产项目”（以下简称“本项目”）位于广东省珠海市香洲区香工路 2 号珠海深能洪湾电力有限公司现有厂区内，因此，本项目所处地为工业用地。根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71 号），本工程所在地位于珠三角核心区，属于一般管控区，详见附图 11。本项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71 号）的相符性分析详见下：

表1.1-2 与广东省“三线一单”的相符性分析

类别	文件要求	本工程情况	相符性
生态保护红线	生态保护红线内、自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。	项目位于珠海市香洲区香工路 2 号，项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田保护区及其它需要特殊保护的敏感区域，不在生态保护红线内。	符合
环境质量底线	全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM _{2.5} 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期第二阶段目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。	项目所在区域的大气环境质量达标，地表水质量达标。项目排放的大气污染物为 NO _x 、SO ₂ 、烟尘，均能实现达标排放，对周围大气环境影响不大；项目废水经处理达标后排至污水处理厂。因此，项目符合环境质量底线。	符合
资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。	项目生产过程中的电能、自来水等消耗量较少，区域水、电资源较充足，项目消耗量没有超出资源负荷，没有超出资源利用上线。	符合
环境准入负面	环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环	项目类别为热电联产，不属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(国家发	符合

	清单	境准入条件和要求。	展和改革委员会令第 29 号)中的淘汰类和限制类目录中,也不属于《市场准入负面清单(2022 年版)》(发改体改规(2022)397 号)中的禁止准入事项,符合准入清单的要求。	
珠三角核心区区域管控要求		<p>区域布局管控要求。 筑牢珠三角绿色生态屏障,加强区域生态绿核、珠江流域水生态系统、入海河口等生态保护,大力保护生物多样性。积极推动深圳前海、广州南沙、珠海横琴等区域重大战略平台发展;引导电子信息、汽车制造、先进材料等战略性支柱产业绿色转型升级发展,已有石化工业区控制规模,实现绿色化、智能化、集约化发展;加快发展半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、区块链与量子信息等战略性新兴产业。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站,推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出;原则上不再新建燃煤锅炉,逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉,逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖;禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料,严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目,鼓励建设挥发性有机物共性工厂。除金、银等贵金属,地热、矿泉水,以及建筑用石矿可适度开发外,限制其他矿种开采。</p>	<p>本项目位于珠海市香洲区,属于珠三角核心区,本项目的建设不属于区域布局管控要求涉及的禁止和限制类项目。</p>	符合
		<p>能源资源利用要求 鼓励天然气企业对城市燃气公司和大工业用户直供,降低供气成本。推进工业节水减排,重点在高耗水行业开展节水改造,提高工业用水效率。加强江河湖库水量调度,保障生态流量。盘活存量建设用地,控制新增建设用地规模。</p>	<p>项目为热电联产项目,燃料采用天然气。本工程属于扩建项目,无新增工业用地。</p>	符合
		<p>污染物排放管控要求 在可核查、可监管的基础上,新建项目原则上实施氮氧化物等量替代,挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点,推进挥发性有机物源头替代,全面加强无组织排放控制,深入实施精细化治理。现有每小</p>	<p>本项目位扩建项目,不涉及挥发性有机物排放,生活污水和生产废水经预处理达标后排至南区水质净化厂,冷却塔排水水质较为清洁,可排至雨水管网。本项目废水排放不涉及要</p>	符合

		<p>时 35 蒸吨及以上的燃煤锅炉加快实施超低排放治理，每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉加快完成清洁能源改造。实行水污染物排放的行业标杆管理，严格执行茅洲河、淡水河、石马河、汾江河等重点流域水污染物排放标准。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代。电镀专业园区、电镀企业严格执行广东省电镀水污染物排放限值。探索设立区域性城镇污水处理厂污染物排放标准，推动城镇生活污水处理设施提质增效。率先消除城中村、旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区。大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，稳步推进“无废城市”试点建设。加强珠江口、大亚湾、广海湾、镇海湾等重点河口海湾陆源污染控制。</p>	<p>求中的重点流域、重点河口海湾陆源。本项目产生的固废通过分类合理处置不外排，对周边环境影响较小。</p>	
		<p>环境风险防控要求 逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区环境风险防控，建立完善污染源在线监控系统，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。</p>	<p>本项目位于珠海市香洲区，不属于要求中的石化、化工重点园区。建设单位已按规范要求完成环境风险应急预案编制并取得备案，厂区内应急设施完善，危废废物合理处置，对周边环境影响较小。</p>	符合
	<p>环境管控单元总体管控要求</p>	<p>环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。 优先保护单元：以维护生态系统功能为主，禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，严守生态环境底线，确保生态功能不降低。 重点管控单元：以推动产业转型升级、强化污染减排、提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。 大气环境受体敏感类重点管控单元：严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目</p>	<p>项目位于珠海市香洲区香工路 2 号，属于一般管控单元，不属于珠海市生态保护红线划定范围内。本项目属于热电联产项目，燃料采用天然气，不涉及钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等被严格限制的项目，符合要求。</p>	符合

		生态环境的空间格局、产业结构、能源结构、绿色生产生活方式形成，基本建成美丽珠海，成为知名生态文明城市。		
4	生态环境准入清单	从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+100”生态环境准入清单体系。“1”为全市生态环境准入共性清单，“100”为各个环境管控单元的差异性准入清单。	本项目不属于高耗能、高排放项目，本项目满足广东省、珠三角地区和相关陆域的管控要求，不属于《市场准入负面清单（2022年版）》禁止准入类项目。	符合
<p>根据《珠海市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于“ZH44040230001横琴新区南屏镇洪湾社区-红东社区一般管控单元”，本项目与该一般管控单元管理要求的相符性分析详见下表：</p> <p>表1.1-4 与“横琴新区南屏镇洪湾社区-红东社区一般管控单元”相符性分析</p>				
1	区域布局管控	<p>1-1.【产业/鼓励发展类】鼓励发展出口成品，高端消费品等物流贸易产业；洪湾港及周边区域鼓励发展海洋渔业综合管理、交易、加工等海洋渔业经济产业。</p> <p>1-2.【生态/禁止类】单元内生态保护红线按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》严格管控，自然保护区核心区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的8类有限人为活动。</p> <p>1-3.【生态/综合类】一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。</p> <p>1-4.【生态/综合类】一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。</p> <p>1-5.【生态/综合类】珠海香洲有髻山地方级森林自然公园，按照自然保护区有关管控要求进行管理。</p> <p>1-6.【大气/限制类】推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。</p> <p>1-7.【其他/禁止类】禁止在单元区域内建设畜禽养殖场、养殖小区。</p>	项目位于珠海市香洲区香工路2号珠海深能洪湾电力有限公司，属于燃气—蒸汽联合循环热电联产类别，不在生态保护红线范围内，不属于使用高挥发性有机物原辅材料的项目，也不属于其他/禁止类项目，符合要求。	符合

2	能源资源利用	<p>2-1.【能源/综合类】区域内新建项目单位产品（产值）能耗须达到国际国内先进水平。</p> <p>2-2.【水资源/限制类】强化水资源开发利用控制、用水效率控制、水功能区限制纳污三条红线刚性约束。</p>	项目属于热电联产行业，以天然气为燃料，不属于水资源/限制类。	符合
3	污染排放管控	<p>3-1.【水/限制类】实施重点污染物（化学需氧量、氨氮、氮氧化物及挥发性有机物）总量控制。</p> <p>3-2.【水/综合类】新建住宅项目、城中旧村改造、旧工业厂房改造项目要实现管网雨污分流，着力完善配套污水管网建设。</p> <p>3-3.【大气/限制类】严格控制建设大气污染项目。</p> <p>3-4.【大气/鼓励引导类】推进热冷电联供，鼓励有条件的企业和第三产业积极应用蒸汽制冷。</p>	项目属于热电联产行业，属于鼓励引导类项目，不涉及VOCs排放。项目位于珠海市香洲区香工路2号珠海深能洪湾电力有限公司，本项目排放的氮氧化物实行等量替代控制要求，符合要求。	符合
4	环境风险防控	4-1.【水/综合类】南区水质净化厂（一期）应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体。	本工程为热电联产类别，生产废水和生活污水经处理后排至南区水质净化厂进行处理，符合要求。	符合

由上表可知，本项目符合《珠海市“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求。

(3) 与《火电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办〔2015〕112号）的相符性分析

本项目与《火电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办〔2015〕112号）的相符性分析详见下表

表1.1-5 本项目与（环办〔2015〕112号）文的相符性一览表

序号	文件要求	本项目情况	相符性
1	<p>第二条 项目建设符合环境保护相关法律法规和政策，符合能源和火电发展规划，符合产业结构调整、落后产能淘汰的相关要求。</p> <p>热电联产项目符合热电联产规划和供热专项规划，落实热负荷和热网建设，同步替代关停供热范围内的燃煤、燃油小锅炉。低热值煤发电项目纳入省（区、市）的低热值煤发电专项规划，低热值燃料来源可靠，燃料配比和热值符合相关要求。</p>	<p>本项目建设符合相关环境保护相关法律法规和政策，符合能源和火电发展规划，符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》的要求，不属于落后产能淘汰的项目，符合《珠海鹤洲新区及香洲部分区域热电联产规划（2021-2030）》要求，按照规划要求落实热负荷和热网建设，同步替代关停供热范围内的燃煤、燃油小锅炉。</p>	符合

	2	<p>第三条 项目选址符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、城市总体规划、环境功能区划及其他相关规划要求，不占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等法律法规明令禁止建设的区域。</p>	<p>项目选址位于珠海市香洲区香工路2号珠海深能洪湾电力有限公司现有厂区内，不占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区和永久基本农田等法律法规明令禁止建设的区域，符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、城市总体规划、环境功能区划及其他相关规划要求。</p>	符合
	3	<p>第四条 低热值煤电发电项目和国家大型煤电基地内的火电项目符合规划环评及审查意见的要求。其他应依法开展规划环评的规划包含的火电项目，应落实规划环评确定的原则和要求。</p>	<p>本项目属于燃气发电类别的D4412热电联产项目，采用的燃料是天然气，为清洁能源。不属于燃煤发电项目，也不属于需要开展规划环评的火电项目。</p>	符合
	4	<p>第五条 采用资源利用率高、污染物产生量小的清洁生产技术、工艺和设备，单位发电量的煤耗、水耗和污染物排放量等指标达到清洁生产先进水平。</p>	<p>本项目采用的燃料为天然气清洁能源，资源利用率高；项目采用的成熟的生产工艺和设备，通过SCR脱硝等措施可有效降低污染物排放量，污染治理设施属于污染防治可行技术指南、排污许可技术规范中的可行技术。单位发电量的煤耗、水耗和污染物排放量等指标可达到清洁生产先进水平。</p>	符合
	5	<p>第六条 污染物排放总量满足国家和地方的总量控制指标要求，有明确的总量来源及具体的平衡方案。主要大气污染物排放总量指标原则上从本行业、本集团削减量获得，热电联产机组供热部分总量指标可从其他行业获取。</p>	<p>项目大气污染物SO₂、NO_x实施等量替代，总量来源于建设单位此前油改气及低氮燃烧改造后的SO₂减排量（1296.3265t/a）、NO_x的减排量（2239.85t/a）。污染物排放总量满足国家和地方的总量控制指标要求。</p>	符合
	6	<p>第七条 同步建设先进高效的脱硫、脱硝和除尘设施，不得设置烟气旁路烟道，各项污染物排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223）和其他相关排放标准。大气污染防治重点控制区的燃煤发电项目，满足特别排放限值要求。所在地区有地方污染物排放标准的，按其规定执行。符合国家超低排放的有关规定。</p>	<p>项目属于燃气热电联产行业，采用的燃料为天然气，机组燃烧产生的硫化物和灰分含量极少，拟建的2台机组废气采用“低氮燃烧+SCR烟气脱硝”的措施处理后，经2根80m高的排气筒高空排放，不设烟气旁路烟道。SCR脱硝效率为65%，污染物排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223）。</p>	符合

7	第八条 降低新鲜水用量。具备条件的地区，利用城市污水处理厂的中水、煤矿疏干水、海水淡化水。工业用水禁止取用地下水，取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。	项目工业用水取自洪湾涌河道水，不涉及取用地下水，不涉及挤占生态用水、生活用水和农业用水。	符合
8	第九条 选择低噪声设备并采取隔声降噪措施，优化厂区平面布置，确保厂界噪声达标。位于人口集中区的项目应强化噪声污染防治措施，进一步降低噪声影响。	本项目采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的办法（选用低噪声型号的设备、安装橡胶减振垫、加装消声器、隔声建筑材料、优化厂区平面局等），以控制噪声对厂界声环境的影响，可确保厂界噪声达标。	符合
9	第十条 灰渣、脱硫石膏等优先综合利用，暂不具备综合利用条件的运往灰场分区贮存，灰场选址、建设和运行满足《一般工业 固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）要求。热电联产项目灰渣应全部综合利用，仅设置事故备用灰场（库），储量不宜超过半年。脱硝废催化剂按危险废物管理要求提出相关的处理处置措施。	项目属于热电联产行业，采用的燃料为天然气，机组产生的硫化物和灰分含量极少，不涉及灰分贮存。脱硝废催化剂按危险废物管理要求，暂存在危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处理。	符合
10	第十一条 提出合理有效的环境风险防范措施和环境风险应急预案的编制要求，纳入区域环境风险应急联动机制。以液氨为脱硝还原剂的，加强液氨储运和使用环节的环境风险管控。城市热电厂于人口集中区的项目，宜选用尿素作为脱硝还原剂。事故池容积设计符合国家标准和规范要求。	建设单位已于2019年完成环境风险防范措施和环境风险应急预案的编制。本项目采用的还原剂为尿素，事故应急池容积按照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（QSY1190-2009）的规定设计，符合规范要求。	符合
11	第十二条 改、扩建项目对现有工程存在的环保问题和环境风险进行全面梳理并明确“以新带老”整改方案。现有工程按计划完成小机组关停。	本项目属于改扩建项目，评价中已对现有项目提出以新带老措施。现有项目为2×180MW燃气-蒸汽联合循环机组，不属于小机组，保留作为发电源。	符合
12	第十三条 有环境容量的地区，项目建成运行后，环境质量仍满足相应环境功能区要求。	项目位于珠海市香洲区，为环境空气质量达标区，属于有环境容量的地区。根据预测结果可知，项目运行后，区域环境质量仍满足相应环境功能区要求。	符合
13	第十四条 提出项目实施后的环境监测计划和环境管理要求。按规范设置污染物排放口和固体废物堆放场，设置污染物排放连续自动监测系统并与环保部门联网，烟囱预留永久性监测口和监测平台。重金属污染综合防治规划范围内	报告已提出项目实施后的环境监测计划和环境管理要求。建设单位拟按规范设置污染物排放口、一般固废暂存间、危废暂存间，设置污染物排放连续自动监测系统	符合

	的项目，开展土壤、地下水特征污染物背景监测。	并与环保部门联网，烟囱预留永久性监测口和监测平台。本项目不属于重金属污染综合防治规划范围内。	
14	第十五条 按相关规定开展信息公开和公众参与。	本项目已在建设单位官网开展环境影响评价公示，符合信息公开和公众参与要求	符合
15	第十六条 环境影响评价文件编制规范，符合资质管理要求和环评技术标准要求。	本项目环境影响评价文件编制规范，符合资质管理要求和环评技术标准要求	符合

因此，本项目符合《火电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办〔2015〕112号）的要求。

（4）与《广东省发展和改革委员会关于印发〈广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案〉的通知》（粤发改能源〔2021〕368号）的相符性分析

本项目与《广东省发展和改革委员会关于印发〈广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案〉的通知》（粤发改能源〔2021〕368号）的相符性分析详见下表：

表1.1-6 与《粤发改能源〔2021〕368号）的相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	相符性
1	一、我省“两高”行业和项目范围。 本实施方案所指“两高”行业是指煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等8个行业。“两高”项目是指“两高”行业生产高耗能高排放产品或具有高耗能高排放生产工序，年综合能源消费量1万吨标准煤以上的固定资产投资项目，后续国家对“两高”项目范围如有明确规定，从其规定。	项目属于燃气发电类别的D4412热电联产项目，采用的燃料是天然气，为清洁能源，不属于高耗能高排放项目，不属于我省“两高”行业和项目范围	符合
2	二、严格执行产业政策和规划布局。 新建（含新增产能的改建、扩建，下同）“两高”项目，必须严格落实国家《产业政策调整指导目录》要求，符合国家和省产业规划布局。鼓励与推动“两高”项目通过“上大压小”“减量替代”“搬迁升级”等方式进行产能整合。严格执行省“三线一单”生态环境分区管控要求，新建“两高”工业项目应优先在产业转移工业园内选址。	项目属于燃气发电类别的热电联产项目，不属于“两高”项目	符合
3	三、实行等量替代或减量替代 新建“两高”项目原则上实行省内产能、能耗、污染物排放量或减量替代制度。替代来源应当可监测、可统计、可复核，否则不得作为替代来源。国家另行规定的，从其规定。 （一）产能置换方面。对于钢铁、水泥熟料、平板玻璃等国家规定必须实行产能置换的“两高”项目，严格按照国家有关规定要求执行。	项目属于燃气发电类别的热电联产项目，不属于“两高”项目	符合

	<p>(二) 能源消费替代方面。对未完成上年度能耗双控目标任务的地区, 或能耗强度下降目标形势严峻、用能空间不足的地区, 除国家规划布局重大项目外, 实行能源消费减量替代, 替代比例不低于 1.1: 1。除国家规划布局的煤电项目外, 涉及煤炭消费的新建“两高”项目实行煤炭消费减量替代, 替代比例不低于 1.1: 1。</p> <p>(三) 污染物排放替代方面。氮氧化物实行等量替代。珠三角核心区实行挥发性有机物减量替代, 替代比例不低于 2:1, 其他地区实行等量替代。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内实施减量替代, 替代具体比例必须确保区域环境质量改善或者不恶化。</p>													
4	<p>四、提高新建“两高”项目能效准入门槛。新建“两高”项目应采用行业先进技术工艺、绿色节能技术装备, 单位产品能耗指标必须达到国内乃至国际先进值, 相关先进值根据国际、国内及行业先进值和我省实际进行动态调整。</p>	项目属于燃气发电类别的热电联产项目, 不属于“两高”项目	符合											
<p>因此, 本项目符合《广东省发展和改革委员会关于印发<广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案>的通知》(粤发改能源〔2021〕368号)的要求。</p> <p>(5) 与《关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》(粤办函〔2021〕58号)的相符性分析</p> <p>本项目与《关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》(粤办函〔2021〕58号)的相符性分析见下表:</p> <p style="text-align: center;">表1.1-7 与《粤办函〔2021〕58号》文的相符性分析</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">类别</th> <th style="width: 45%;">文件要求</th> <th style="width: 30%;">本项目情况</th> <th style="width: 10%;">相符性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">广东省 2021 年 大气污染防治 工作方案</td> <td>2.深入调整产业布局。按照广东省“一核一带一区”区域发展格局, 落实“三线一单”生态环境分区管控和主体功能区定位等要求, 持续优化产业布局。沿海经济带—东西两翼地区要引导钢铁、石化、燃煤燃油火电等项目在大气受体敏感区、布局敏感区、弱扩散区外布局。北部生态发展区要引导工业项目科学布局, 新引进制造业项目原则上入园发展, 逐步推动北部生态发展区制造企业集中进园。优化调整油库布局, 着力解决珠三角和粤东西北地区油库分布不均衡的问题。</td> <td>项目位于珠海市香洲区香工路 2 号, 属于沿海经济带。项目属于热电联产类别, 不属于钢铁、石化、燃煤燃油火电等项目。</td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">符合</td> </tr> <tr> <td>3.优化调整能源结构。按照“控煤、减油、增气, 增非化石、输清洁电”原则。着力构建我省绿色低碳能源体系。加快发展核电。有序发展气电, 大力发展海上风电, 积极开发利用太阳能等其他可再生能源, 合理布局建设抽水蓄能电站。推进服役期满及老旧落</td> <td>项目属于燃气发电类型的热电联产项目, 燃料为天然气, 属于清洁能源, 符合绿色低碳能源要求。</td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">符合</td> </tr> </tbody> </table>				类别	文件要求	本项目情况	相符性	广东省 2021 年 大气污染防治 工作方案	2.深入调整产业布局。按照广东省“一核一带一区”区域发展格局, 落实“三线一单”生态环境分区管控和主体功能区定位等要求, 持续优化产业布局。沿海经济带—东西两翼地区要引导钢铁、石化、燃煤燃油火电等项目在大气受体敏感区、布局敏感区、弱扩散区外布局。北部生态发展区要引导工业项目科学布局, 新引进制造业项目原则上入园发展, 逐步推动北部生态发展区制造企业集中进园。优化调整油库布局, 着力解决珠三角和粤东西北地区油库分布不均衡的问题。	项目位于珠海市香洲区香工路 2 号, 属于沿海经济带。项目属于热电联产类别, 不属于钢铁、石化、燃煤燃油火电等项目。	符合	3.优化调整能源结构。按照“控煤、减油、增气, 增非化石、输清洁电”原则。着力构建我省绿色低碳能源体系。加快发展核电。有序发展气电, 大力发展海上风电, 积极开发利用太阳能等其他可再生能源, 合理布局建设抽水蓄能电站。推进服役期满及老旧落	项目属于燃气发电类型的热电联产项目, 燃料为天然气, 属于清洁能源, 符合绿色低碳能源要求。	符合
类别	文件要求	本项目情况	相符性											
广东省 2021 年 大气污染防治 工作方案	2.深入调整产业布局。按照广东省“一核一带一区”区域发展格局, 落实“三线一单”生态环境分区管控和主体功能区定位等要求, 持续优化产业布局。沿海经济带—东西两翼地区要引导钢铁、石化、燃煤燃油火电等项目在大气受体敏感区、布局敏感区、弱扩散区外布局。北部生态发展区要引导工业项目科学布局, 新引进制造业项目原则上入园发展, 逐步推动北部生态发展区制造企业集中进园。优化调整油库布局, 着力解决珠三角和粤东西北地区油库分布不均衡的问题。	项目位于珠海市香洲区香工路 2 号, 属于沿海经济带。项目属于热电联产类别, 不属于钢铁、石化、燃煤燃油火电等项目。	符合											
	3.优化调整能源结构。按照“控煤、减油、增气, 增非化石、输清洁电”原则。着力构建我省绿色低碳能源体系。加快发展核电。有序发展气电, 大力发展海上风电, 积极开发利用太阳能等其他可再生能源, 合理布局建设抽水蓄能电站。推进服役期满及老旧落	项目属于燃气发电类型的热电联产项目, 燃料为天然气, 属于清洁能源, 符合绿色低碳能源要求。	符合											

	后燃煤火电机组有序退出，鼓励服役时间30年左右燃煤机组及配套锅炉提前退役。		
	5.依法依规加大工业锅炉整治力度。着力促进用热企业向园区集聚，在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建、扩建燃煤、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉。珠三角各县级以上市制定并实施生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉淘汰工作计划。	本项目属于燃气热电联产类别，本项目投产运行后可有效替代供热范围内的分散式小锅炉。	符合
广东省2021年水污染防治工作方案	(三)深入推进工业污染治理 严格落实排污许可证后执法监管，确保依法持证排污、按证排污，加大涉排污许可证环境违法行为查处力度，适时开展专项执法行动。	现有项目已于2020年办理排污许可证，环保手续齐全。本项目后期将开展排污许可证办理工作。	符合
广东省2021年土壤污染防治工作方案	广东省2021年土壤污染防治工作方案 (二)加强工业污染风险防控。严格执行重金属污染物排放标准，持续落实相关总量控制指标。	本项目不涉及重金属排放，在严格落实防渗措施后，可有效避免对土壤的污染。	符合

因此，本项目符合《关于印发广东省2021年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58号）的要求。

(6) 与《广东省大气污染防治条例》（广东省人大公告（第20号））的相符性分析

本项目与《广东省大气污染防治条例》（广东省人大公告（第20号））的相符性分析见下表：

表1.1-8 与《广东省大气污染防治条例》的相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	相符性
1	第六条 企业事业单位和其他生产经营者应当执行国家和省规定的大气污染物排放标准和技术规范，从源头、生产过程及末端选用污染防治技术，防止、减少大气污染，并对所造成的损害依法承担责任。	现有项目机组采用低氮燃烧器燃烧天然气，并通过烟囱高空排放，满足国家和省规定的大气污染物排放标准和技术规范要求。 本项目拟采用“低氮燃烧+SCR烟气脱硝”的措施处理氮氧化物，废气排放可满足《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)中表2大气污染物特别排放限值要求	符合
2	第十二条 重点大气污染物排放实行总量控制制度。重点大气污染物包括国家确定的二氧化硫、氮氧化物等污染物和本省确定的挥发性有机物等污染物。	根据最新的珠海市“三线一单”管控要求，重点大气污染物为氮氧化物、挥发性有机物。项目不涉及挥发性有机物排放，氮氧化物执行等量排放原则，二氧化硫	基本符合

3	第十三条 新建、改建、扩建新增排放重点大气污染物的建设项目，建设单位应当在报批环境影响评价文件前按照规定向生态环境主管部门申请取得重点大气污染物排放总量控制指标。	不纳入重点管控。	
4	第十七条 珠江三角洲区域禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组或者企业燃煤燃油自备电站。珠江三角洲区域禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。	项目属于燃气—蒸汽联合循环热电联产类别，燃料为天然气，属于清洁能源，不属于燃煤燃油火电机组或者企业燃煤燃油自备电站，也不属于国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。	符合

因此，本项目符合《广东省大气污染防治条例》（广东省人大公告（第 20 号））的要求。

（7）与热电联产和集中供热相关规定的相符性分析

本项目与《关于印发〈关于发展热电联产的规定〉的通知》（计基础[2000]1268号）、《关于印发〈热电联产管理办法〉的通知》（发改能源[2016]617号）、《广东省发展改革委关于印发〈推进我省工业园区和产业集聚区集中供热意见〉的通知》（粤发改能[2013]661号）等相关规定的相符性分析详见下表：

表1.1-9 与热电联产和集中供热相关规定的相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	相符性
一	《关于印发〈关于发展热电联产的规定〉的通知》 (计基础[2000]1268号)		
1	第七条 各类热电联产机组应符合下列指标： 二、燃气—蒸汽联合循环热电联产系统包括： 燃气轮机+供热余热锅炉燃气轮机+余热锅炉+供热式汽轮机。 燃气—蒸汽联合循环热电联产系统应符合下列指标： 1、总热效率年平均大于 55%； 2、各容量等级燃气—蒸汽联合循环热电联产的热电比年平均应大于 30%	项目属于燃气—蒸汽联合循环热电联产类别，机组年平均热效率为 77.75%、年平均热电比为 56.55%，符合要求。	符合
2	第十四条 积极支持发展燃气—蒸汽联合循环热电联产。 1、燃气—蒸汽联合循环热电联产污染小、效率高及靠近热电负荷中心。国家鼓励以天然气、煤层气等气体为燃料的燃气—蒸汽联合循环热电联产。 2、发展燃气—蒸汽联合循环热电联产应坚持适		

	度规模。		
二	《关于印发<热电联产管理办法>的通知》 (发改能源[2016]617号)		
1	第六条 对于工业热电联产项目,现状热负荷应根据现有工业项目的负荷率、用热量和参数、同时率等进行调查核实近期热负荷应依据现有、在建和经审批的工业项目的热力需求确定,远期工业热负荷应综合考虑工业园区的规模、特性和发展等因素进行预测。	项目属于燃气—蒸汽联合循环热电联产类别,依据“以热定电”的原则进行机组选择,满足要求。	符合
2	第八条京津冀、长三角、珠三角等区域,规划工业热电联产项目优先采用燃气机组,燃煤热电项目必须采用背压机组,并严格实施煤炭等量或减量替代政策新建工业项目禁止配套建设自备燃煤热电联产项目。	项目位于珠三角地区,属于燃气—蒸汽联合循环热电联产类别,燃料采用天然气,不涉及燃煤,符合要求。	符合
3	第十条 鼓励对热电联产机组实施技术改造,充分回收利用电厂余热,进一步提高供热能力,满足新增热负荷需求。	项目设置余热回收锅炉进一步提高热量利用率,满足负荷要求。	符合
4	第十六条 严格限制规划建设燃用石油焦、泥煤、油页岩等劣质燃料的热电联产项目。	项目燃料采用天然气,不涉及燃用石油焦、泥煤、油页岩等劣质燃料。	符合
5	第二十条 规划建设燃气-蒸汽联合循环热电联产项目(以下简称“联合循环项目”)应以热电联产规划为依据,坚持以热定电,统筹考虑电网调峰要求、其他热源点的关停和规划建设等情况。采暖型联合循环项目供热期热电比不低于60%,供工业用汽型联合循环项目全年热电比不低于40%。机组选型遵循以下原则: (一)采暖型联合循环项目优先采用“凝抽背”式汽轮发电机组,工业联合循环项目可按“一抽一背”配置汽轮发电机组或采用背压式汽轮发电机组。	项目属于燃气—蒸汽联合循环热电联产类别,依据“以热定电”的原则进行机组选择,设置余热回收锅炉进一步提高热量利用率,机组年平均热效率77.75%、年平均热电比56.55%,符合要求。	符合
三	《广东省发展改革委关于印发<推进我省工业园区和产业集聚区集中供热意见>的通知》(粤发改能[2013]661号)		
1	(二)合理选择集中供热方案。 2. 严格项目准入标准。 各地级以上市高污染燃料禁燃区、城市建成区内不得新建燃煤、燃油等燃烧高污染燃料的集中供热项目;珠三角高污染燃料禁燃区和城市建成区之外的其他地区,除可实现煤炭减量替代、主要大气污染物两倍替代,且厂址位于沿江沿海、燃煤不需要陆路转运的项目外,严禁新建燃煤、燃油集中供热项目。 新建(含改造,下同)热电联产和分布式能源站项目应按照“以热定电”和电力在当地220千伏及以下电网就地消纳为主的原则,切实做好	项目位于珠三角地区,属于燃气—蒸汽联合循环热电联产类别,燃料采用天然气,不涉及燃煤、燃油集中供热。 项目依据“以热定电”的原则进行机组选择,建设规模为2×400MW级燃气-蒸汽联合循环机组,总规模为	符合

	<p>装机规模论证，严格控制大型抽凝式热电联产机组建设规模，热电联产项目单站建设规模原则上不大于 120 万千瓦。</p> <p>燃气热电联产项目和燃气分布式能源站项目热电比不低于 50%、能源综合利用效率不低于 70%；燃煤热电联产项目热电比不低于 60%、能源综合利用效率不低于 65%。</p>	<p>800MW（即 80 万千瓦）<120 万千瓦），机组年平均热效率 77.75%>70%、年平均热电比 56.55%>50%，符合要求。</p>													
2	<p>3.优化集中供热方案。</p> <p>工业园区和产业集聚区内或周边已有纯凝发电机组或供热锅炉的，鼓励改造为合理供热规模的抽凝、背压型热电联产机组或分布式能源站作为集中供热热源点。</p>	<p>项目为扩建的燃气—蒸汽联合循环热电联产项目，属于抽凝式热电联产机组，符合要求。</p>	符合												
<p>综上所述，项目建设符合《关于印发<关于发展热电联产的规定>的通知》（计基础[2000]1268 号）、《关于印发<热电联产管理办法>的通知》（发改能源[2016]617 号）、《广东省发展改革委关于印发<推进我省工业园区和产业集聚区集中供热意见>的通知》（粤发改能[2013]661 号）的相关要求。</p> <p>（8）与珠海市生态环境局 珠海市发展和改革委员会《关于印发<珠海市实施差别化环保准入指导意见>的通知》（珠环〔2017〕28 号）的相符性分析</p> <p>本项目与《关于印发<珠海市实施差别化环保准入指导意见>的通知》（2017 年 1 月 25 日）的相符性分析见下表：</p> <p style="text-align: center;">表1.1-10 与（珠环〔2017〕28 号）文的相符性分析</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">序号</th> <th style="width: 60%;">文件要求</th> <th style="width: 25%;">本项目情况</th> <th style="width: 10%;">相符性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td> <p>三、提升产业发展，促进转型升级</p> <p>（三）严控高污染高能耗项目。不在新建、扩建炼化、炼钢炼铁、水泥熟料（以处理城市废弃物为目的的项目及依法设立定点基地内以规划建设的生产线除外）、平板玻璃（特殊品种的优质浮法玻璃项目除外）、焦炭、有色冶炼、制浆造纸、铅酸蓄电池等高污染高能耗项目；不再新建专业电镀、纺织印染、制革、发酵等重污染项目。全市严格控制配套电镀、陶瓷项目；严格控制发展化学原料药，原则上发展以满足自身需要、产业配套相关的高端原料为主。新建配套电镀、化工、线路板（鼓励类除外，下同）项目原则上进入珠海市统一规划、统一定点基地，区外严格控制新建化工、线路板项目。</p> </td> <td> <p>项目属于燃气发电类别的 D4412 热电联产项目，采用的燃料是天然气，为清洁能源。不属于高污染高耗能项目。</p> </td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td> <p>三、提升产业发展，促进转型升级</p> <p>（四）积极推动能源结构调整。禁止新建燃煤燃油火电机组，新建项目禁止配套建设自备燃煤电站。城市建成区、工业园区禁止新建 20 蒸吨/小时以下的高污染燃料锅炉，其他地区禁止新建 10</p> </td> <td> <p>项目属于燃气发电类别的 D4412 热电联产项目，采用的燃料为天然气。为清洁能源。</p> </td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> </tbody> </table>				序号	文件要求	本项目情况	相符性	1	<p>三、提升产业发展，促进转型升级</p> <p>（三）严控高污染高能耗项目。不在新建、扩建炼化、炼钢炼铁、水泥熟料（以处理城市废弃物为目的的项目及依法设立定点基地内以规划建设的生产线除外）、平板玻璃（特殊品种的优质浮法玻璃项目除外）、焦炭、有色冶炼、制浆造纸、铅酸蓄电池等高污染高能耗项目；不再新建专业电镀、纺织印染、制革、发酵等重污染项目。全市严格控制配套电镀、陶瓷项目；严格控制发展化学原料药，原则上发展以满足自身需要、产业配套相关的高端原料为主。新建配套电镀、化工、线路板（鼓励类除外，下同）项目原则上进入珠海市统一规划、统一定点基地，区外严格控制新建化工、线路板项目。</p>	<p>项目属于燃气发电类别的 D4412 热电联产项目，采用的燃料是天然气，为清洁能源。不属于高污染高耗能项目。</p>	符合	2	<p>三、提升产业发展，促进转型升级</p> <p>（四）积极推动能源结构调整。禁止新建燃煤燃油火电机组，新建项目禁止配套建设自备燃煤电站。城市建成区、工业园区禁止新建 20 蒸吨/小时以下的高污染燃料锅炉，其他地区禁止新建 10</p>	<p>项目属于燃气发电类别的 D4412 热电联产项目，采用的燃料为天然气。为清洁能源。</p>	符合
序号	文件要求	本项目情况	相符性												
1	<p>三、提升产业发展，促进转型升级</p> <p>（三）严控高污染高能耗项目。不在新建、扩建炼化、炼钢炼铁、水泥熟料（以处理城市废弃物为目的的项目及依法设立定点基地内以规划建设的生产线除外）、平板玻璃（特殊品种的优质浮法玻璃项目除外）、焦炭、有色冶炼、制浆造纸、铅酸蓄电池等高污染高能耗项目；不再新建专业电镀、纺织印染、制革、发酵等重污染项目。全市严格控制配套电镀、陶瓷项目；严格控制发展化学原料药，原则上发展以满足自身需要、产业配套相关的高端原料为主。新建配套电镀、化工、线路板（鼓励类除外，下同）项目原则上进入珠海市统一规划、统一定点基地，区外严格控制新建化工、线路板项目。</p>	<p>项目属于燃气发电类别的 D4412 热电联产项目，采用的燃料是天然气，为清洁能源。不属于高污染高耗能项目。</p>	符合												
2	<p>三、提升产业发展，促进转型升级</p> <p>（四）积极推动能源结构调整。禁止新建燃煤燃油火电机组，新建项目禁止配套建设自备燃煤电站。城市建成区、工业园区禁止新建 20 蒸吨/小时以下的高污染燃料锅炉，其他地区禁止新建 10</p>	<p>项目属于燃气发电类别的 D4412 热电联产项目，采用的燃料为天然气。为清洁能源。</p>	符合												

	蒸吨/小时以下的高污染燃料锅炉。统筹建设工业园区热电冷联产和分布式能源系统，强化集中供热供电。	项目不设燃煤燃油火电机组；不配套建设自备燃煤电站；不设 20 蒸吨/小时以下的高污染燃料锅炉；符合积极推动能源结构调整，促进转型升级，强化集中供热供电的要求。									
3	六、加强特别区域控制，守住生态红线 (一) 红线范围内禁止建设任何有污染物排放或造成生态环境破坏的项目；除文化遗产保护、森林防火、应急救援、环境保护和生态建设以及必要的旅游、交通、电网、通讯等基础设施外，原则上不得在生态红线区域内建设基础设施工程。	项目位于珠海市香洲区香工路 2 号珠海深能洪湾电力有限公司，属于珠海市西南部南屏洪湾工业区，项目厂址不在生态红线范围内建设。	符合								
4	六、加强特别区域控制，守住生态红线 (二) 加强区域水环境保护。严禁在饮用水源保护区内进行法律法规禁止的各项开发活动和排污行为，依法取缔保护区内排污口，重点拆除、处罚水源保护区内的养殖业。供水通道严禁新建排污口，依法关停涉重金属、持久性有机污染物的排污口，汇入供水通道的支流水质应不低于地表水环境质量Ⅲ类标准。供水通道和水质超标河段的排污单位不得从其他流域购买水主要污染物排污指标。	项目位于珠海市香洲区香工路 2 号珠海深能洪湾电力有限公司，不在饮用水源保护区内。	符合								
<p>因此，本项目符合《关于印发<珠海市实施差别化环保准入指导意见>的通知》（2017 年 1 月 25 日）的要求。</p> <p>(9) 与《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020 年）》（粤府〔2018〕128 号）的相符性分析</p> <p>本项目与《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020 年）》（粤府〔2018〕128 号）的相符性详见下表：</p> <p style="text-align: center;">表1.1-11 与（粤府〔2018〕128 号）文的相符性分析</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">序号</th> <th style="width: 45%;">文件要求</th> <th style="width: 45%;">本项目情况</th> <th style="width: 5%;">相符性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>珠三角地区禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组或者企业燃煤燃油自备电站。珠三角地区禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。珠三角地区禁止新建每小时 35</td> <td>项目位于珠海市香洲区，属于燃气发电类别的 D4412 热电联产类别，采用的燃料是天然气，为清洁能源。不属于禁止类项目。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> </tbody> </table>				序号	文件要求	本项目情况	相符性	1	珠三角地区禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组或者企业燃煤燃油自备电站。珠三角地区禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。珠三角地区禁止新建每小时 35	项目位于珠海市香洲区，属于燃气发电类别的 D4412 热电联产类别，采用的燃料是天然气，为清洁能源。不属于禁止类项目。	符合
序号	文件要求	本项目情况	相符性								
1	珠三角地区禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组或者企业燃煤燃油自备电站。珠三角地区禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。珠三角地区禁止新建每小时 35	项目位于珠海市香洲区，属于燃气发电类别的 D4412 热电联产类别，采用的燃料是天然气，为清洁能源。不属于禁止类项目。	符合								

	蒸吨以下燃煤锅炉。																										
2	按供热需求发展天然气热电联产和分布式能源，有序发展天然气调峰电站等可中断用户。	本项目为燃气热电联产项目，可实现供热范围内的供热需求，同时进行电力生产，提高能源利用效率。	符合																								
<p>因此，本项目的建设符合《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020年）》（粤府〔2018〕128号）的相关要求。</p> <p>（10）与《广东省生态环境厅关于2021年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环函〔2021〕461号）相符性分析</p> <p>本项目与《广东省生态环境厅关于2021年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环函〔2021〕461号）的相符性详见下表：</p> <p style="text-align: center;">表1.1-12 与（粤环函〔2021〕461号）文的相符性分析</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>文件要求</th> <th>本项目情况</th> <th>相符性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>一、推进钢铁行业超低排放改造</td> <td rowspan="3">本项目行业类别为热电联产，燃料为清洁的天然气，不属于要求超低排放改造的钢铁、水泥、钢压延、铝型材行业行业。</td> <td rowspan="3">符合</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>二、鼓励水泥行业超低排放改造</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>三、推进钢压延、铝型材行业清洁能源改造</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>四、收严燃气锅炉大气污染物排放标准 全省新建燃气锅炉要采取低氮燃烧技术，氮氧化物达到50毫克/立方米。各地要按照《锅炉大气污染物排放标准（DB44/765-2019）》要求科学制定燃气锅炉执行特别排放限值公告，提请市政府于2022年底前发布实施。具体执行时间，执行范围以各地公告为准。</td> <td>本项目新增2台备用燃气锅炉，均配套低氮燃烧器，NO_x排放浓度低于50mg/m³，满足要求。</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>五、珠三角地区逐步淘汰生物质锅炉 珠三角各地应按照《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》有关珠三角地区“逐步淘汰生物质锅炉”要求，优先淘汰由燃煤改造为燃生物质的锅炉，于2021年8月底前将生物质锅炉淘汰计划上报我厅。</td> <td>本项目为热电联产项目，拟替代供热范围内的燃煤锅炉、生物质锅炉、燃气锅炉，可有效改善区域大气环境质量。</td> <td>符合</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>六、动态更新工业炉窑综合整治清单 附件所列清单作为2021年工业炉窑整治工作的基础清单，各地要结合省工作部署和现场检查实际情况随时更新企业信息、企业级别、增补应纳入分级管控的遗漏企业，未经专业机构评估的企业不得定为A级，2020年底未完成整治提升的企业应纳入C级，因关停、搬迁或无炉窑等原因确实不需要纳入分级管控的企</td> <td>对照工业炉窑综合整治清单，建设单位不在各工业炉窑分级管控清单内</td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table>				序号	文件要求	本项目情况	相符性	1	一、推进钢铁行业超低排放改造	本项目行业类别为热电联产，燃料为清洁的天然气，不属于要求超低排放改造的钢铁、水泥、钢压延、铝型材行业行业。	符合	2	二、鼓励水泥行业超低排放改造	3	三、推进钢压延、铝型材行业清洁能源改造	4	四、收严燃气锅炉大气污染物排放标准 全省新建燃气锅炉要采取低氮燃烧技术，氮氧化物达到50毫克/立方米。各地要按照《锅炉大气污染物排放标准（DB44/765-2019）》要求科学制定燃气锅炉执行特别排放限值公告，提请市政府于2022年底前发布实施。具体执行时间，执行范围以各地公告为准。	本项目新增2台备用燃气锅炉，均配套低氮燃烧器，NO _x 排放浓度低于50mg/m ³ ，满足要求。	符合	5	五、珠三角地区逐步淘汰生物质锅炉 珠三角各地应按照《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》有关珠三角地区“逐步淘汰生物质锅炉”要求，优先淘汰由燃煤改造为燃生物质的锅炉，于2021年8月底前将生物质锅炉淘汰计划上报我厅。	本项目为热电联产项目，拟替代供热范围内的燃煤锅炉、生物质锅炉、燃气锅炉，可有效改善区域大气环境质量。	符合	6	六、动态更新工业炉窑综合整治清单 附件所列清单作为2021年工业炉窑整治工作的基础清单，各地要结合省工作部署和现场检查实际情况随时更新企业信息、企业级别、增补应纳入分级管控的遗漏企业，未经专业机构评估的企业不得定为A级，2020年底未完成整治提升的企业应纳入C级，因关停、搬迁或无炉窑等原因确实不需要纳入分级管控的企	对照工业炉窑综合整治清单，建设单位不在各工业炉窑分级管控清单内	符合
序号	文件要求	本项目情况	相符性																								
1	一、推进钢铁行业超低排放改造	本项目行业类别为热电联产，燃料为清洁的天然气，不属于要求超低排放改造的钢铁、水泥、钢压延、铝型材行业行业。	符合																								
2	二、鼓励水泥行业超低排放改造																										
3	三、推进钢压延、铝型材行业清洁能源改造																										
4	四、收严燃气锅炉大气污染物排放标准 全省新建燃气锅炉要采取低氮燃烧技术，氮氧化物达到50毫克/立方米。各地要按照《锅炉大气污染物排放标准（DB44/765-2019）》要求科学制定燃气锅炉执行特别排放限值公告，提请市政府于2022年底前发布实施。具体执行时间，执行范围以各地公告为准。	本项目新增2台备用燃气锅炉，均配套低氮燃烧器，NO _x 排放浓度低于50mg/m ³ ，满足要求。	符合																								
5	五、珠三角地区逐步淘汰生物质锅炉 珠三角各地应按照《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》有关珠三角地区“逐步淘汰生物质锅炉”要求，优先淘汰由燃煤改造为燃生物质的锅炉，于2021年8月底前将生物质锅炉淘汰计划上报我厅。	本项目为热电联产项目，拟替代供热范围内的燃煤锅炉、生物质锅炉、燃气锅炉，可有效改善区域大气环境质量。	符合																								
6	六、动态更新工业炉窑综合整治清单 附件所列清单作为2021年工业炉窑整治工作的基础清单，各地要结合省工作部署和现场检查实际情况随时更新企业信息、企业级别、增补应纳入分级管控的遗漏企业，未经专业机构评估的企业不得定为A级，2020年底未完成整治提升的企业应纳入C级，因关停、搬迁或无炉窑等原因确实不需要纳入分级管控的企	对照工业炉窑综合整治清单，建设单位不在各工业炉窑分级管控清单内	符合																								

	业应备注不纳入分级管控的原因。												
7	七、完成 70%以上涉工业炉窑企业综合整治工作	建设单位不在各工业炉窑分级管控清单内，不涉及工业炉窑企业综合整治工作	符合										
8	九、加强监督执法 加强工业炉窑、锅炉污染物排放环境执法力度，对不能稳定达标、存在违法违规行为的企业依法处罚、严格监管，并作为污染天气应对重点管控对象及监督性监测、双随机和相关专项行动的重点检查对象。加强对自动监控设备的监督检查，公开曝光一批篡改、伪造监测数据和不正常运行污染防治设施的机构和人员名单。	建设单位已对现有项目采取废气在线监测系统，可实时监管现有项目废气排放情况。本项目拟对新增的机组废气及燃气锅炉废气配套设置在线监测系统，加强废气监管措施。	符合										
9	十、做好企业整治提升资金保障 各地市要按照《财政部关于印发<大气污染防治资金管理办法>》《中央生态环境资金项目储备库入库指南》《广东省生态环境专项资金市级项目库建设指引》的要求，提前谋划，组织工业炉窑综合整治、燃气锅炉低氮改造、燃煤锅炉淘汰、生物质锅炉淘汰等项目打包申报进入中央和省级大气污染防治专项资金项目储备库（钢铁、水泥企业超低排放等数额较大项目可单独申报）、推动全省工业炉窑、锅炉综合整治。	本项目不涉及工业炉窑企业综合整治	符合										
<p>因此，本项目的建设符合《广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》（粤环函〔2021〕461 号）的相关要求。</p> <p>（11）与《广东省人民政府办公厅关于印发广东省能源发展“十四五”规划的通知》（粤府办〔2022〕8 号）相符性分析</p> <p>本项目与《广东省人民政府办公厅关于印发广东省能源发展“十四五”规划的通知》（粤府办〔2022〕8 号）的相符性详见下表：</p> <p style="text-align: center;">表1.1-13 与《粤府办〔2022〕8 号》文的相符性分析</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">序号</th> <th style="width: 45%;">文件要求</th> <th style="width: 45%;">本项目情况</th> <th style="width: 5%;">相符性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>按照“控煤、节油、提气、增非”的发展要求，我省能源消费将持续向绿色低碳转型，预计到 2025 年，非化石能源消费比重达到 32%。</td> <td rowspan="2">本项目行业类别为天然气热电联产，燃料为清洁的天然气能源，属于非化石能源消费，符合发展要求。本项目实现对周边热用户的供热需求，同时进行发电，属于广东省发展改革委启动实施保障电力供应的</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>天然气消费快速增长。天然气是当前我省推动能源结构优化调整的重要选择，随着工业“煤改气”的推进和天然气发电项目的建设，“十四五”时期我省天然气利用水平稳步提高，预计到 2025 年天然气消费量达到 480 亿立方米以上。</td> </tr> </tbody> </table>				序号	文件要求	本项目情况	相符性	1	按照“控煤、节油、提气、增非”的发展要求，我省能源消费将持续向绿色低碳转型，预计到 2025 年，非化石能源消费比重达到 32%。	本项目行业类别为天然气热电联产，燃料为清洁的天然气能源，属于非化石能源消费，符合发展要求。本项目实现对周边热用户的供热需求，同时进行发电，属于广东省发展改革委启动实施保障电力供应的	符合	2	天然气消费快速增长。天然气是当前我省推动能源结构优化调整的重要选择，随着工业“煤改气”的推进和天然气发电项目的建设，“十四五”时期我省天然气利用水平稳步提高，预计到 2025 年天然气消费量达到 480 亿立方米以上。
序号	文件要求	本项目情况	相符性										
1	按照“控煤、节油、提气、增非”的发展要求，我省能源消费将持续向绿色低碳转型，预计到 2025 年，非化石能源消费比重达到 32%。	本项目行业类别为天然气热电联产，燃料为清洁的天然气能源，属于非化石能源消费，符合发展要求。本项目实现对周边热用户的供热需求，同时进行发电，属于广东省发展改革委启动实施保障电力供应的	符合										
2	天然气消费快速增长。天然气是当前我省推动能源结构优化调整的重要选择，随着工业“煤改气”的推进和天然气发电项目的建设，“十四五”时期我省天然气利用水平稳步提高，预计到 2025 年天然气消费量达到 480 亿立方米以上。												

3	用电需求持续稳定增长。以电动汽车、5G及数据中心、智能制造、智能家居为代表的新产业、新业态将成为用电增长新动能，电能替代深入推进，推动全社会电气化水平持续提高，我省电力需求“十四五”时期仍将保持刚性增长。预计到2025年全社会用电量约8800亿千瓦时，“十四五”年均增长约40.9%。	电源重点项目（见附件8），可为鹤洲新区及香洲区提供电力，缓解珠海市供电压力。	
4	——清洁低碳，绿色发展。不断优化能源供给结构，通过化石能源清洁高效利用和非化石能源大力发展并举等手段，构建以新能源为主体的新型电力系统，持续扩大清洁能源消费占比，推动能源绿色低碳发展，推动实现碳达峰目标。	本项目为热电联产项目，采用非化石能源（天然气）作为燃料进行热蒸汽供应和发电，可有效替代供热范围内的小锅炉，有效改善区域大气环境质量，满足规划的清洁低碳、优化能源结构要求。	符合
5	——能源结构更加优化。清洁能源逐步成为能源消费增量的主体，天然气消费持续提高，非化石能源消费比重力争达到32%以上，非化石能源装机比重提高至49%左右，电气化水平显著提升，电能占终端用能比重达到38%左右。		符合
6	——能源改革更加深入。电力、油气体制改革全面深化，促进“X+1+X”天然气市场体系构建，推进油气基础设施向第三方公平开放，电力市场建设取得实质性进展，逐步构建完善“中长期+现货”电力市场交易体系，加快形成主要由市场决定电力价格的机制。	本项目采用天然气作为燃料进行电力生产和热蒸汽供应，属于“X+1+X”天然气市场体系中的下游企业；生产的电力遵从由市场决定电力价格的机制，符合能源改革要求。	符合
7	积极发展天然气发电。综合考虑调峰需求和建设条件，在珠三角等负荷中心合理规划调峰气电布局建设，在省内工业园区、产业园区等有用热需求的地区按“以热定电”原则布局天然气热电联产及分布式能源站项目，建成东莞宁洲、广州开发区东区“气代煤”、粤电花都等天然气热电联产项目和广州珠江LNG电厂二期、深圳光明等天然气调峰发电项目。“十四五”时期新增天然气发电装机容量约3600万千瓦。	本项目为天然气热电联产项目，位于珠海市香洲区香工路2号珠海深能洪湾电力有限公司现有厂区内，根据珠海鹤洲新区及香洲部分区域用热需求，按“以热定电”原则布局本项目，符合积极发展天然气发电的要求。	符合
8	扩大天然气利用。全面推进天然气在发电、工业、商业、交通、民生等领域的高效利用，结合园区供热需求发展天然气热电联产，合理规划布局调峰气电，鼓励大型建筑、工业园区建设天然气分布式能源系统，提高能源梯级利用效率，支持大型工业及燃气电厂用户天然气直供，自主选择气源和供气路径。	本项目属于以天然气为燃料的热电联产项目，为珠海鹤洲新区及香洲部分区域实现供热。本项目机组年平均热效率77.75%、年平均热电比56.55%，天然气得到高效利用。	符合
9	加强电力应急调峰储备能力建设。增强电力供给侧灵活调节能力，合理配置应急备用和	本项目为改扩建项目，新增的2台机组为热电	符合

	<p>调峰电源，加快抽水蓄能电站建设，推进火电机组灵活性改造，因地制宜发展天然气调峰电站并引导新建机组配置 FCB 功能和孤网运行能力，鼓励珠三角中心城区的分布式气电配置黑启动运行能力，建设一批储能电站，大力提升电力需求侧响应调节能力，研究建立源网荷储灵活高效互动的电力运行与市场体系，鼓励各类电源、电力用户、储能及虚拟电厂灵活调节、多向互动，力争到 2025 年，电力需求侧响应能力达到最高负荷的 5% 左右。</p>	<p>联产，现有的 2 台机组为发电机组。目前，厂区内现有的 2 台机组作为广东电网统调调峰电厂，已列入中珠地区电网的黑启动电源，可作为电力应急调峰储备，满足电力需求侧响应调节需求。</p>	
10	<p>实现能源发展与生态保护的协调。提前协调能源建设项目与生态环境保护之间存在相互制约的空间功能区划，加强对生态敏感区能源建设的生态保护和环境监管。根据能源资源条件、环境承载能力合理确定能源项目建设规模，实现保障能源供应、促进经济发展与生态环境保护的有机统一。</p>	<p>本项目位于珠海市香洲区香工路 2 号珠海深能洪湾电力有限公司现有厂区内，不涉及厂区外的新增占地，项目建设不涉及生态敏感区，符合功能区划要求。项目产生的污染物经处理达标后合理处置，对周边环境影响较小，满足能源发展与生态保护的协调要求。</p>	符合
<p>因此，本项目的建设符合《广东省人民政府办公厅关于印发广东省能源发展“十四五”规划的通知》（粤府办〔2022〕8 号）的相关要求。</p>			
<p>（12）与产业政策相符性分析</p>			
<p>1、本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 29 号）中限制类、淘汰类项目，属于鼓励类项目。</p>			
<p>2、根据《珠海市产业发展导向目录》（2020 年本），本项目不属于目录中的限制类或禁止类。</p>			
<p>3、本项目类别为热电联产，不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）的准入负面清单产业项目，符合准入要求。</p>			
<p>因此，本项目符合相关的产业政策要求。</p>			

二、建设项目工程分析

建设 内容	<p>一、项目概况</p> <p>(1) 项目背景</p> <p>珠海深能洪湾电力有限公司（前身为珠海洪湾燃机发电厂，以下简称“建设单位”）成立于1991年，位于广东省珠海市香洲区香工路2号。</p> <p>1991年，建设单位引进2套法国GEC ALSTHOM公司生产的VEGA206型燃气—蒸汽联合循环发电机组（燃油/装机容量为3×3.5万千瓦，容量为2×105MW），并于1993年正式投产。</p> <p>2004年12月15日，建设单位取得原广东省环境保护局（现广东省生态环境厅）《关于珠海洪湾燃机发电厂天然气发电以大压小技术改造工程（一期）、珠海洪湾燃机发电厂余热利用国内配套蒸汽轮机发电机组技改工程项目（一期）环境影响报告表审批意见的函》（以下简称“一期项目”），审批文号：粤环函〔2004〕1169号，审批主要内容为：<u>原有工程的2套燃油机组的燃料由重油改为天然气，新增建设1×180MW燃气-蒸汽联合循环机组及配套辅助工程，公用系统按增加建设2套同类型的联合循环机组考虑，燃料采用天然气，项目冷却水应采用二次循环冷却系统。</u></p> <p>2004年12月15日，建设单位取得原广东省环境保护局（现广东省生态环境厅）《关于珠海洪湾燃机发电厂天然气发电以大压小技术改造工程（二期）、珠海洪湾燃机发电厂余热利用国内配套蒸汽轮机发电机组技改工程项目（二期）环境影响报告表审批意见的函》（以下简称“二期项目”），审批文号：粤环函〔2004〕1178号，审批主要内容为：<u>在一期项目技改和新增1套机组的基础上，再新增建设1×180MW燃气-蒸汽联合循环机组及配套辅助工程，公用系统及辅助系统利用一期技改后的设施，燃料采用天然气，项目冷却水应采用二次循环冷却系统。</u></p> <p>2007年7月，按照优化资产结构的要求，2套法国GEC ALSTHOM公司生产的VEGA206型燃气—蒸汽联合循环发电机组（容量为2×105MW）<u>退出运行</u>，并作为能源集团投资加纳电力项目资产，搬迁至非洲加纳发电。</p> <p>2008年4月，原广东省环境保护监测中心站（现广东省生态环境监测中心）</p>
----------	---

对一期项目、二期项目进行竣工环境保护验收，主要验收内容为：①原有油罐区和重油处理设施未拆除（作为国有资产未做处置）。②2套机组采用低氮燃烧技术，并设置废气在线监测，机组废气分别通过2根60m高、直径5.5m的烟囱排放。③南区城市污水处理厂处于建设中，在连通污水处理厂前，废水排入马骝洲水道，生产废水、生活污水经自建污水处理设施处理后达标排放，排放标准执行《水污染物排放限值》（GB44/26-2001）第二时段二级标准；接通污水处理厂后，排放标准执行以上三级标准。④厂界噪声超过《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-1990）的II类标准。

2011年6月，根据原广东省环境保护厅《关于珠海深能洪湾电力有限公司四个项目厂界环境噪声排放适用标准问题的复函》（粤环函〔2011〕708号），4个项目厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类声环境功能区排放限值要求。

2011年11月，原广东省环境保护监测中心站（现广东省生态环境监测中心）对一期项目、二期项目进行竣工环境保护验收补充监测，补充监测内容为厂界噪声，通过采取在汽轮机间对汽轮机本体安装隔音化妆板、在厂南区围墙安装隔音装置、在厂界增植绿化的措施，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类声环境功能区排放限值要求，即昼间65dB（A）、夜间55dB（A）。

（2）项目由来

截止目前，厂区现存的机组为一期项目、二期项目新增的2×180MW燃气-蒸汽联合循环机组，每套机组配套1台燃机及发电机（120MW）、1台余热锅炉、1台蒸汽轮机及发电机（60MW）。目前，珠海深能洪湾电力有限公司作为广东电网统调调峰电厂，已列入中珠地区电网的黑启动电源。发电燃料由重油改为天然气，使用中海广东天然气公司珠江口海上管道天然气发电。其大气污染物排放执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13233-2011）及广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27）中火电厂大气污染物最高允许排放限值第二时段标准的最严值；外排废水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26）第二时段三级标准，经市政污水管网排入南区水质净化厂处理。现有项目已于2017年8月16日办理排水许可证，有效期至2022年8月15日（见附件17），

于2020年6月12日取得排污许可证（详见附件18），有效期自2020年6月12日至2025年6月11日止。

为贯彻落实广东省委省政府关于全力做好广东省电力供应保障工作部署，增强十四五周期广东省电力供应能力，最大限度保障经济社会发展和人民群众用电需求，满足珠三角负荷中心电力、热力供应和系统调峰需要，决定启动实施一批条件成熟、可尽快开工的调峰和热电联产项目。“洪湾二期天然气热电联产项目”（以下简称“本项目”）已列入广东省发展改革委关于启动实施保障电力供应的电源重点项目。

珠海深能洪湾电力有限公司总投资312141.78万元（其中环保投资10068万元）建设洪湾二期天然气热电联产项目，规模为2套400MW（F）级天然气热电联产机组。本项目拟利用现有厂区剩余的用地（约5.96hm²）进行改扩建，无新增用地，改扩建的主要内容为：①建设2套400MW（F）级燃气-蒸汽联合循环热电联产机组及配套生产设施，循环机组的轴系拟采用单轴机组的配置方案，每套机组由1台燃机、1台汽轮机、1台余热锅炉、1台发电机组组成，燃气轮机和蒸汽轮机同轴（或靠变速齿轮联结）驱动发电机工作；②在厂区内空地处新增变电站、电缆沟；③拟拆除现有的水预处理区（现有的净水站）、化学水处理区（含雨水泵房）、污水处理区、燃油处理区和油罐放置区（已废弃）、检修楼、宿舍楼，新建生产用水和废水处理设施及检修楼。本项目的供热管网另外单独备案，本评价不包括供热管网建设；调压站位于厂区红线外，不纳入本项目评价范围。

（3）环评类别的确定依据

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目类别及编制环评报告表的依据见下表：

表 2-1 项目环评类别判断依据一览表

环评类别 项目类别	报告书	报告表	登记表	判定依据和 结论
四十一、电力、热力生产和供应业				
87 火力发电 4411； 热电联产 4412 （4411 和 4412 均 含掺烧生活垃圾发 电、掺烧污泥发电）	火力发电和热电联产（发电 机组节能改造的除外；燃气 发电除外；单纯利用余热、 余压、余气（含煤矿瓦斯） 发电的除外）	燃气发电；单纯 利用余气（含煤 矿瓦斯）发电	/	本项目属于 燃气发电， 应编制环评 报告表

五十五、核与辐射

161 输变电工程	500 千伏及以上的；涉及环境敏感区的 330 千伏及以上的	其他（100 千伏以下除外）	/	本项目变电站最高级别为 220kV，应编制环评报告表																																																	
<p>同时，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》：“以污染影响为主要特征的建设项目环境影响报告表编制，包括制造业，电力、热力生产和供应业的火力发电、热电联产、生物质能发电、热力生产项目，燃气生产和供应业，水的生产和供应业……”本项目属于采用天然气的热电联产项目，应编制环评报告表。</p> <p>综上，本项目应当编制环境影响报告表。</p> <p>二、工程组成</p> <p>（1）工程规模及产品方案</p> <p>现有项目主要产品方案为发电，无供热。本项目的主要产品方案兼具发电和供热。本项目改扩建前、后的工程规模、产品方案及产能详见下表。</p> <p>表 2-2 项目改扩建前、后的工程规模、产品方案及产能一览表</p> <table border="1" data-bbox="268 1093 1385 1621"> <thead> <tr> <th>主要指标</th> <th>单位</th> <th>改扩建前</th> <th>本工程</th> <th>改扩建后</th> <th>变化情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>占地面积</td> <td>hm²</td> <td>10.29</td> <td>0</td> <td>10.29</td> <td>位于现有厂区占地范围内，无新增</td> </tr> <tr> <td>工程规模</td> <td>MW 级</td> <td>2×180</td> <td>2×400</td> <td>2×180、2×400</td> <td>新增 2×400</td> </tr> <tr> <td>机组组成</td> <td>/</td> <td>1#机组、2#机组</td> <td>3#机组、4#机组</td> <td>1#机组、2#机组、3#机组、4#机组</td> <td>新增 3#机组、4#机组</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">产品产能</td> <td>年发电量</td> <td>亿 kWh</td> <td>12.6</td> <td>40.40</td> <td>53</td> <td>+40.40</td> </tr> <tr> <td>年供热量</td> <td>万 GJ/h</td> <td>0</td> <td>1600.06</td> <td>1600.06</td> <td>+1600.06</td> </tr> <tr> <td>最大供蒸汽量</td> <td>t/h</td> <td>0</td> <td>920</td> <td>920</td> <td>+920</td> </tr> <tr> <td>最小供蒸汽量</td> <td>t/h</td> <td>0</td> <td>892</td> <td>892</td> <td>+892</td> </tr> </tbody> </table>					主要指标	单位	改扩建前	本工程	改扩建后	变化情况	占地面积	hm ²	10.29	0	10.29	位于现有厂区占地范围内，无新增	工程规模	MW 级	2×180	2×400	2×180、2×400	新增 2×400	机组组成	/	1#机组、2#机组	3#机组、4#机组	1#机组、2#机组、3#机组、4#机组	新增 3#机组、4#机组	产品产能	年发电量	亿 kWh	12.6	40.40	53	+40.40	年供热量	万 GJ/h	0	1600.06	1600.06	+1600.06	最大供蒸汽量	t/h	0	920	920	+920	最小供蒸汽量	t/h	0	892	892	+892
主要指标	单位	改扩建前	本工程	改扩建后	变化情况																																																
占地面积	hm ²	10.29	0	10.29	位于现有厂区占地范围内，无新增																																																
工程规模	MW 级	2×180	2×400	2×180、2×400	新增 2×400																																																
机组组成	/	1#机组、2#机组	3#机组、4#机组	1#机组、2#机组、3#机组、4#机组	新增 3#机组、4#机组																																																
产品产能	年发电量	亿 kWh	12.6	40.40	53	+40.40																																															
	年供热量	万 GJ/h	0	1600.06	1600.06	+1600.06																																															
	最大供蒸汽量	t/h	0	920	920	+920																																															
	最小供蒸汽量	t/h	0	892	892	+892																																															
<p>由上表可知：①用地：本项目利用现有厂区剩余的用地进行改扩建，无新增用地。②工程规模及机组变化：本项目改扩建后新增 2 套 400MW 级燃气-蒸汽联合循环热电联产机组，现有的 2 套 180MW 级燃气-蒸汽联合循环热电联产机组仍旧保留。③产品产能：现有的 2 套 180MW 级机组主要产品方案为发电无供热，本项目改扩建的 2 套 400 MW 级机组主要产品方案既发电又兼具供热。</p>																																																					

表 2-3 本项目主要技术经济指标汇总

序号	名称		单位	数值
1	厂区总用地面积		hm ²	10.29
2	现有项目用地面积		hm ²	4.33
3	本项目用地面积*		hm ²	5.96
4	本项目新增用地面积*		hm ²	0
5	厂区内土石方 工程量	挖方	万 m ³	0.5
		填方	万 m ³	0.5
6	厂区绿化用地面积		hm ²	1.5435
7	厂区绿地率		%	15
8	道路广场用地面积		hm ²	0.1165

*注：1、本项目建设需拆除部分现有项目设施进行重建，拆除的现有设施包括：水预处理区（现有的净水站）、化学水处理区（含雨水泵房）、污水处理区、宿舍楼、燃油处理区和油罐放置区（已废弃）、检修楼、消防水泵房；本项目总用地面积为 5.96hm²。

2、原厂区分别于 2004 年和 2024 年办理了《建设用地规划许可证》（详见附件 20），合计规划许可的工业用地总面积约 10.29hm²，本项目用地（5.46hm²）位于原厂区范围内，未在厂区外新增用地面积，故本项目新增用地面积为 0。

表 2-4 本项目热经济指标汇总

序号	机组供热情况	单位	近期平均抽汽工况 (保证工况)
1	单台机组供汽量	t/h	260.05
2	单台机组供热量	GJ/h	800.03
3	机组年供热利用小时数	h	5000
4	温度	°C	300
5	年发电利用小时	h	4312
6	压力	Mpa.a	1.7
7	焓	万 Nm ³	3033
8	单台机组毛发电功率	MW	404.074
9	单台机组年发电量	亿 kWh	20.20
10	年平均热电比	%	56.55
11	能源综合利用效率	%	77.75
12	气耗量	Nm ³ /h	85762
13	毛发电气耗率	Nm ³ /kWh	0.146
14	供热气耗率	Nm ³ /GJ	33.4

注：上表数据来源于《可行性研究报告》（中国能源建设集团广东省电力设计研究院，2021 年）。

(2) 工程服务范围及规模

本项目属于珠海市香洲区，地处南屏洪湾工业区内。香洲区为珠海市的负荷

中心，占珠海市总负荷的一半，同时与澳门的送电就是通过香洲区进行，负荷基数大。区内目前暂无 500kV 电源，地区电源装机规模有限，现有 220kV 电源有洪湾电厂（一期），横琴电厂，装机总量为 1140MW，110kV 及以下电源装机总量约为 142MW，且主要以风电为主，出力不稳定。“十四五”及“十六五”期间，香洲区规划电源少，仅桂山海上风电扩容 80MW。随着负荷的增长，香洲区 220kV 及以下电力缺额将进一步扩大。对电厂所在地香洲区进行电力平衡分析，2024 年香洲区 220kV 及以下电网电力缺额达到 2742MW，2025 年、2030 年和 2035 年电力缺额分别达到 2888MW、3485MW 和 3513MW。因此，本项目作为广东省发展改革委关于启动实施保障电力供应的电源重点项目（见附件 8），可为鹤洲新区及香洲区提供电力。

供热服务范围：电厂供热范围为珠海鹤洲新区及香洲部分区域。珠海深能洪湾电力有限公司地处珠海市南湾片区。南湾片内有香洲工业园、南屏科技园、香洲科技工业园，城市商业区。汇总洪湾电力有限公司周边区域用热企业合计 40 家，最大负荷 293.16t/h，周边区域暂无热源点，工业企业采用自备锅炉进行供热。

珠海深能洪湾电力有限公司周边区域中的南湾片内有香洲工业园、南屏科技园、香洲科技工业园，按照质监局提供的用热锅炉数据，片区内的现有用热企业 40 家，最大负荷 293.16t/h，平均负荷 241.8t/h，最小负荷 151.8t/h，以纸品、医药、电子电器等行业为主，用热温度 120-220℃，用热压力 0.6-1.2Mpa。

电厂周边区域典型纸品企业全年生产 330 天，无明显淡旺季。典型制药企业年生产 330 天左右，全年淡季是 5-8 月，其他时间是旺季，一天 24 小时生产。全天用热量晚上较大。现有用热企业热负荷情况详见下表。

表 2-5 周边现有用热企业热负荷需求情况

序号	企业名称	最大负荷 (t/h)	平均负荷(t/h)
1	珠海竹林酒店有限公司	4	3.2
2	珠海真绿色技术有限公司	0.06	0.0
3	珠海粤海酒店	2.5	2.0
4	珠海元盛电子科技股份有限公司	1.8	1.4
5	珠海一家人豆制品有限公司	0.3	0.2
6	珠海维维大亨乳业有限公司	10	8.0
7	珠海威丝曼股份有限公司	2.0	1.6

8	珠海威丝曼服饰股份有限公司	2.0	1.6
9	珠海太连运动器材有限公司	2.0	1.6
10	珠海市香洲区南屏镇明唐一品食品配送中心	0.02	0.0
11	珠海市卫生洗衣制衣中心	10	8.0
12	珠海市名实陶瓷阀有限公司	2.0	1.6
13	珠海市建创服饰有限公司	0.2	0.2
14	珠海市鸿业纸品有限公司	3.0	2.4
15	珠海市恒新化工有限公司	0.1	0.1
16	珠海市东骏名仕洗衣有限公司	6	4.8
17	珠海市第二人民医院	0.16	0.1
18	珠海庆华国际大酒店有限公司	2.6	2.1
19	珠海可口可乐饮料有限公司	6.0	4.8
20	珠海经济特区秦海制衣有限公司	0.3	0.2
21	珠海经济特区名绅企业有限公司洗衣厂	1	0.8
22	珠海华发国际酒店管理有限公司喜来登酒店	8.0	6.4
23	珠海华大浩宏化工有限公司	1.0	0.8
24	珠海红塔仁恒包装股份有限公司	152	129
25	珠海格力节能环保制冷技术研究中心有限公司	4.0	3.2
26	珠海格力电器股份有限公司	10.0	8.0
27	珠海方正科技多层电路板有限公司	0.6	0.5
28	珠海度假村酒店有限公司	7.5	6.0
29	珠海保税区西尾食品有限公司	2	1.6
30	珠海保税区摩天宇航空发动机维修有限公司	0.12	0.1
31	珠海保税区丽珠合成制药有限公司	18.0	14.4
32	珠海安生凤凰制药有限公司	0.5	0.4
33	正大康地珠海有限公司	4.0	3.2
34	樱花食品（珠海）有限公司	2	1.6
35	天大药业（珠海）有限公司	12.0	9.6
36	桃屋珠江食品工业有限公司	9.1	7.3
37	康乐保（中国）有限公司	0.3	0.2
38	广东溢多利生物科技股份有限公司	2.0	1.6
39	广东人人康药业有限公司	0.8	0.6
40	东信和平科技股份有限公司	3.2	2.6
合计		293.16	241.8
规模匹配性分析：			
① 机组规模匹配性			
本项目依据“以热定电”的原则进行机组选择，建设 2×400MW(F)级燃气-蒸汽			

联合循环热电联产机组。机组规模符合《广东省发展改革委关于印发<推进我省工业园区和产业集聚区集中供热意见>的通知》（粤发改能[2013]661号）中“热电联产项目单站建设规模原则上不大于120万千瓦”的要求。

② 余热锅炉蒸汽量匹配性分析

根据《可行性研究报告》、《珠海鹤洲新区及香洲部分区域热电联产规划（2021-2030）》及本项目热（冷）负荷调查情况，本项目2台机组的供汽量为520.1t/h（详见表2-11 机组蒸汽产生量设计参数）。

根据本项目运营期的生产工艺流程（详见图2-5）：天然气进入燃气轮机燃烧后，驱动燃气轮机带动发电机组发电，同时排出余热烟气。余热烟气进入余热锅炉加热，产生过热蒸汽驱动蒸汽轮机发电。过热蒸汽在蒸汽轮机做功发电后，抽出余热蒸汽，通过供热管网向用汽企业供热。其余过热蒸汽冷凝后回用至余热锅炉循环使用。

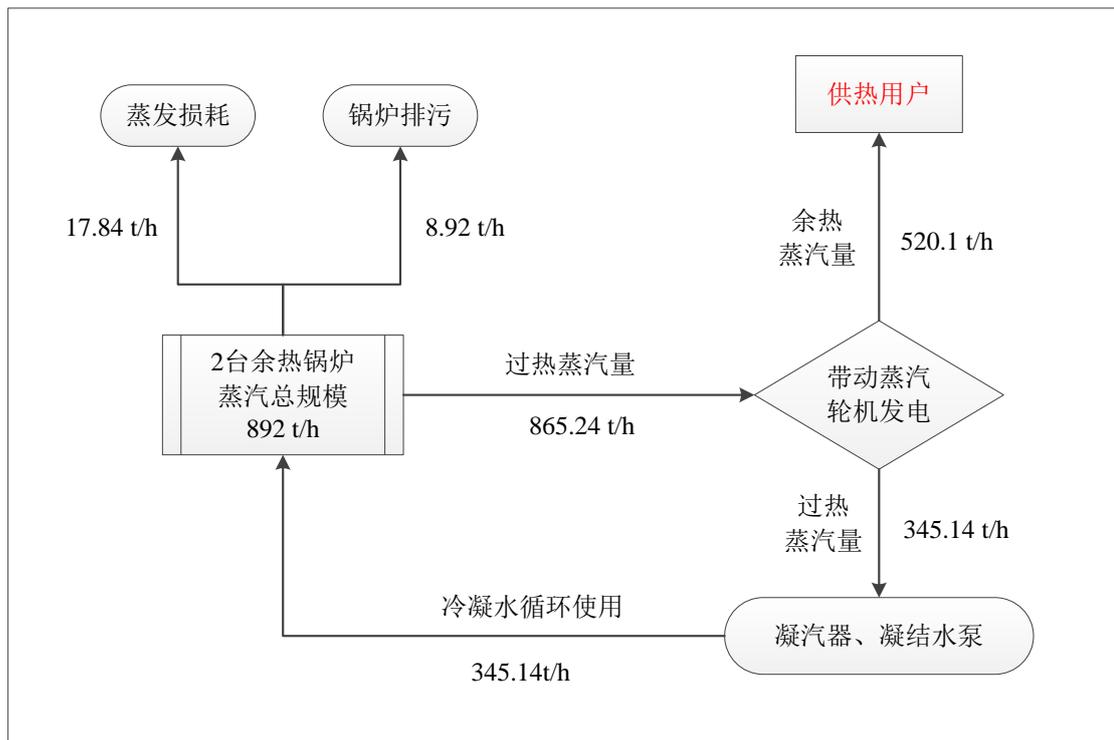


图 2-1 余热锅炉蒸汽规模匹配示意图

本项目设置2套燃气-蒸汽联合循环热电联产机组，单台机组的余热锅炉平均蒸汽产生量为446t/h，2台机组总供汽量446×2=892t/h。根据设计热负荷，平均520.1t/h的余热蒸汽通过供热管网向用汽企业提供热蒸汽。根据水平衡，余热

锅炉蒸发损耗量为蒸汽量的 2%，即 $892 \times 2\% = 17.84\text{t/h}$ ；余热锅炉排污损耗量为 1%，即 $892 \times 1\% = 8.92\text{t/h}$ 。其余的过热蒸汽量 ($892 - 520.1 - 17.84 - 8.92 = 345.14\text{t/h}$) 经汽轮机的凝汽器冷却成冷凝水，再通过凝结水泵输送回余热锅炉循环使用。

因此，本项目余热锅炉蒸汽量的规模与热用户的供热量是匹配的。

③ 替代锅炉大气污染物排放量分析

本项目电厂供热范围为珠海鹤洲新区及香洲部分区域。珠海深能洪湾电力有限公司地处珠海市南湾片区。南湾片内有香洲工业园、南屏科技园、香洲科技工业园、城市商业区，汇总洪湾电力有限公司周边区域用热企业合计 40 家，周边区域暂无热源点，工业企业采用自备锅炉进行供热。本项目实现供热后，可有效替代供热范围内的锅炉，减少锅炉大气污染物排放量。

根据《珠海鹤洲新区及香洲部分区域热电联产规划（2021-2030）》，将珠海鹤洲新区及香洲部分区域实施热电联产机组集中供热（冷）与分散锅炉供热的效益进行对比分析：热电联产机组两台机组比企业自备小锅炉，供热耗天然气（折标煤）少约 8.04 万吨标煤，同时减少 CO_2 排放约 51.1 万吨， NO_x 排放量减少 1036.12 吨， SO_2 排放量减少 8190.08 吨（不考虑脱硫情况下），同时还减少灰渣排放量 0.55 万吨和烟尘排放 3.40 万吨。

④ 大气污染物总量来源

珠海深能洪湾电力有限公司成立于 1991 年，1993 年投产的 2 套 VEGA206 型机组燃料为重油。根据《珠海洪湾燃机发电厂天然气发电以大压小技术改造工程（二期）、珠海洪湾燃机发电厂余热利用国内配套蒸汽轮机发电机组技改工程项目（二期）环境影响报告表》（审批文号：粤环函〔2004〕1178 号，见附件 1），燃油时期 SO_2 排放速率为 370.7kg/h ， NO_x 排放速率为 717.1kg/h ，年运行时间为 3500h，则燃油时期 SO_2 排放量为 $370.7 \times 3500 / 1000 = 1297.45\text{t/a}$ ， NO_x 排放量为 $717.1 \times 3500 / 1000 = 2509.85\text{t/a}$ 。

2005 年，2 套 VEGA206 型机组进行技术改造，燃料由重油改为天然气，并扩建 2 套 9E 机组，燃料采用天然气。根据《珠海洪湾燃机发电厂天然气发电以大压小技术改造工程（二期）、珠海洪湾燃机发电厂余热利用国内配套蒸汽轮机发电机组技改工程项目（二期）环境影响报告表》（审批文号：粤环函〔2004〕

1178号), 全厂 SO₂ 排放速率为 0.321kg/h, 年运行时间为 3500h, 则 2005 年油改气后 SO₂ 排放量为 $0.321 \times 3500 / 1000 = 1.1235 \text{t/a}$ 。

2007 年, 2 套 VEGA206 型机组退出运行, 搬迁至非洲加纳发电。2014 年, 现存的 2 套 9E 机组完成低氮燃烧改造。2017 年, 2020 年 6 月 12 日, 建设单位取得了排污许可证(证书编号: 9144040061748966XG001P, 详见附件 1), NO_x 排放许可量为 270t/a。

因此, 珠海深能洪湾电力有限公司完成油改气及低氮燃烧改造后, 厂区 SO₂ 减排量为 $1297.45 - 1.1235 = 1296.3265 \text{t/a}$, NO_x 减排量为 $2509.85 - 270 = 2239.85 \text{t/a}$ 。经与环保部门确认, 珠海深能洪湾电力有限公司油改气及低氮燃烧改造后的 SO₂ 减排量(1296.3265t/a)、NO_x 的减排量(2239.85t/a) 暂未用于其他项目, 可用于本项目申请排放总量的来源。

综上, 本项目是以天然气为燃料的热电联产电厂, 通过对热用户实施集中供热, 有效降低当地区域大气污染物的排放, 有利于提高珠海市能源综合利用率, 优化广东省能源消费结构, 节约资源、改善区域环境; 有利于缓解珠海电网的供电压力, 提高珠海电网本地电源的支撑能力, 增加地区电网供电的可靠性, 创造良好的社会效益。

三、工程建设内容

本项目厂区围墙内用地为 5.96hm², 建设规模为 2×400MW(F)级燃气-蒸汽联合循环机组。本期工程燃气-蒸汽联合循环机组的轴系采用单轴机组的配置方案, 每套联合循环机组由 1 台燃气轮机、1 台蒸汽轮机、1 台余热锅炉和 1 台发电机组组成, 同步建设脱硝设施, 燃气轮机和蒸汽轮机同轴(或靠变速齿轮联结)驱动发电机工作。

考虑到联合循环机组进行长时间停机检修或故障, 不能确保供热可靠性, 故本项目设置 2 台 40t/h 燃气锅炉作为备用锅炉, 备用锅炉燃料为管道天然气, 作为本项目联合循环机组停机检修或故障时对外正常供热的备用汽源。

本项目的供热管网另外单独备案, 本评价不包括供热管网建设; 中海油天然气调压站位于厂区红线外西北侧, 不纳入本项目评价范围。因此, 本次环评不评价供热管网、调压站。

本项目改扩建前、后的主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程、依托工程、环保工程详见下表。

表 2-6 项目改扩建前、后的工程建设内容一览表

工程组成	工程内容	改扩建前主要建设内容	改扩建后主要建设内容	本工程主要建设内容		
建设内容	主体工程	1#机组	1×180MW 级：1 台燃机及发电机（120MW）、1 台余热锅炉、1 台蒸汽轮机及发电机（60MW），配套 1 根 60m 的排气筒（DA001）。根据 2004 年设计方案，1#机组设有 1 根 42m 旁路烟囱仅在设备故障、黑启动等应急情况下，由燃机单独运行排出烟气；实际运行过程中，烟气全部通过主烟囱排放，旁路烟囱不使用。	现有的机组设施、配套排气筒、旁路烟囱均保留现状，本项目不做改动。		
		2#机组	1×180MW 级：1 台燃机及发电机（120MW）、1 台余热锅炉、1 台蒸汽轮机及发电机（60MW），配套 1 根 60m 的排气筒（DA002）。根据 2004 年设计方案，2#机组设有 1 根 42m 旁路烟囱仅在设备故障、黑启动等应急情况下，由燃机单独运行排出烟气；实际运行过程中，烟气全部通过主烟囱排放，旁路烟囱不使用。			
		3#机组	无		1×400MW（F）级：1 台燃气轮机+1 台汽轮机+1 台余热锅炉+1 台 400MW（F）级发电机，配套 1 根 80m 高的排气筒（DA003）	新增 1 台燃气轮机+1 台汽轮机+1 台余热锅炉+1 台 400MW（F）级发电机，配套 1 根 80m 的排气筒（DA004）
		4#机组	无		1×400MW（F）级：1 台燃气轮机+1 台汽轮机+1 台余热锅炉+1 台 400MW（F）级发电机，配套 1 根 80m 高的排气筒（DA004）	新增 1 台燃气轮机+1 台汽轮机+1 台余热锅炉+1 台 400MW（F）级发电机，配套 1 根 80m 的排气筒（DA004）
	输变电工程	GIS	设置 1 处 220kV 户外 GIS 电器配电装置（1#机组、2#机组配套）	设置 1 处 220kV 户外 GIS 电器配电装置（1#和 2#机组配套）、1 处 220kV 户内 GIS 电器配电装置（3#和 4#机组配套）	新增 1 处 220kV 户内 GIS 电器配电装置（3#机组、4#机组配套）	
		变电站	2 台户外燃机主变压器（15KV 变 220KV）、2 台户外汽机主变压器（10.5KV 变 220KV）、2 台厂用变压器（10.5KV 变 6KV）	保留现有的 2 个燃机主变、2 个汽机主变、2 个厂用变（1#机组、2#机组配套）；新增 2 个主变、2 个厂用变、1 个备用变（3#机组、4#机组配套）	新增 1 处户内式变电站：1 台主变压器（20kV 变 220kV）、1 台厂用变压器（20kV 变 6kV）、1 台备用变压器（220kV 变 6kV）；1 处户外式变电站：1 台主变压器（20kV 变 220kV）、1 台厂用变压器（20kV 变 6kV）	
		输电线路	2 回 150m 长的地下电缆线	保留现有的地下电缆线路、架空线；新增 2	新增 2 回 35m 长的地下电缆线路由	

			路、6根平行布置的架空线路（每根15m长）	回35m长的地下电缆线路	户外主变连接至户内GIS
辅助工程	燃气锅炉房（备用锅炉）	无		配套建设2台40t/h燃气锅炉作为备用锅炉，备用锅炉燃料为管道天然气，作为本项目联合循环机组停机检修或故障时对外正常供热的备用汽源	
	冷却塔区	6座机力通风冷却塔（二次循环冷却系统），1处循环水泵房		6座现有机力通风冷却塔（二次循环冷却系统），8座6200m ³ /h机力通风冷却塔（带逆流式机械通风冷却塔的二次循环冷却系统），2处循环水泵房、1处循环加药间	新增8座6200m ³ /h机力通风冷却塔（带逆流式机械通风冷却塔的二次循环冷却系统）、1处循环水泵房、1处循环加药间
	化学水处理区	1处化学水处理区，位于厂区东南侧		拆除现有化学水处理区，新增满足4套机组要求的化学水处理区，含超滤、反渗透、EDI除盐等设备，位于本项目主厂房北侧	
	污水处理区	1处污水处理区（包括现有生活污水处理站、工业废水处理系统），位于厂区南侧		拆除现有污水处理区，新增满足处理4套机组生产废水的工业废水处理站（处理能力为35m ³ /h），新增1处生活污水处理站（隔油隔渣池、三级化粪池，处理能力为10m ³ /h），位于本项目冷却塔北侧	
	净水站	现有的净水站（水预处理区）位于厂区西南角		拆除现有的净水站（水预处理区），在厂区西北处新增的净水站，建设内容包括综合水泵房、2座1000m ³ 化学水池、2座2000m ³ 工业/消防水池、4×750m ³ /h接触絮凝沉淀池、3×400m ³ /h空气擦洗滤池，以及配套加药系统、反冲洗系统及污泥处理系统等设备	
	消防水泵房	现有的消防水泵房位于厂区西南角		拆除现有的水预处理区及消防水泵，在新增的净水站区域内设置消防水泵房	
	燃油处理车间	位于厂区西侧，现已废弃		拆除现有燃油处理车间	
	贮油罐	位于厂区西侧，现已废弃		拆除现有贮油罐	
	黑启动柴油机（备用柴油发电机）	无		新增2台备用柴油发电机作为黑启动辅助电源，用于电网或系统因故障停运后，在无法取得外电网或系统帮助的情况下，通过自身发电，带动燃气轮机机组恢复运行并对外供电，最终实现整个电力系统的恢复	
	雨水提升泵房及初期雨水储存池	无		在厂区东南侧新增雨水提升泵房及初期雨水储存池（容积约420m ³ ），用于收集事故状态下的初期雨水，并设置提升泵输送至工业废水处理站处理	
储运工程	尿素站	无		扩建的2套机组拟采用选择性催化还原法（SCR）脱硝工艺，其中尿素作为还原剂，储存在尿素站，布置在6号锅炉辅助间南侧	
	供氢站	无		扩建的2套燃机发电机冷却方式为氢冷，需对发电机氢冷系统补氢，氢气来源拟采用水电解制取。拟设置1×10Nm ³ /h的中压水电解制氢装置及配套3台13.9m ³ 的氢气贮存罐。	

公用工程	宿舍楼		位于厂区东南，用于员工住宿	拆除，不再新增		
	检修楼		位于厂区西侧	拆除厂区西侧原有的检修楼，在扩建主厂房北侧新增检修楼		
	给水系统	生活用水		来源于市政自来水，供全厂生活用水		
		生产用水		源于经现有的净水站（水预处理区）处理后的洪湾涌河水	生产用水源于自来水、经改扩建后的净水站处理后的洪湾涌河水。自来水由现有 1 根 DN100 自来水管及新增 DN2000 自来水管引接；改扩建后的净水站新建 4 座 750m ³ /h 的絮凝沉淀池（总容量 3000m ³ /h）、3 座 400m ³ /h 空气擦洗滤池、2 座 1000m ³ 化学水池、2 座 2000m ³ 工业/消防水池，满足改扩建后 4 台机组的工业用水需求*。工业水泵从新建的工业/化学/消防水池吸水，经水泵升压后送至厂区工业给水管网，供全厂工业用水	
		消防用水		现有的消防水泵房	厂区内新建 2 座 2000m ³ 工业/消防水池（总容积为 4000m ³ ），水源为洪湾涌河水经净水站处理后的清水。消防水泵从工业/化学/消防水池吸水，经水泵升压后送至厂区消防给水管网，供全厂消防用水	
		雨水		雨污分流，厂区内的雨水通过雨水管道排入雨水管网		
	排水系统	冷却塔排水		冷却塔排水水质较清洁，可排至雨水管网，最终进入小钩排洪渠		
		生活污水		一般情况下经污水处理区处理后回用不外排；当废水回用设备故障无法回用或其他特殊情况下通过市政管网排入南区水质净化厂处理	生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池处理达标后，通过市政污水管网排入南区水质净化厂	
		生产废水			化学水处理系统的 EDI 浓水返回至二级反渗透装置、二级反渗透浓水返回至一级反渗透装置循环使用，不外排	
					超滤废水返回至净水站，经絮凝沉淀后回用于项目的工业用水；一级反渗透浓水水质较清洁，回用至冷却塔补充水，不外排	
					生产排污水：锅炉排污水、燃机清洗排水、锅炉清洗排水经工业废水处理系统处理达标后通过市政污水管网，排入南区水质净化厂处理	
	依托工程		综合办公楼(含食堂)		位于厂区东北角，用于办公生活及员工食堂	保留，无变化
			网控间		即网络控制室，位于厂区东北角、综合办公楼西侧	保留，无变化
	环保工程	废气处理	机组废气	1#机组、2#机组采用低氮燃烧器，机组废气通过分别 2 根 60m 的排气筒 DA001、DA002 高空排放	1#机组、2#机组采用低氮燃烧器，机组废气通过分别 60m 的排气筒 DA001、DA002 高空排放；3#机组、4#机组采用低氮燃烧器并配套 SCR 脱硝设施，机组废气通过分别 80m 的排气筒 DA003、DA004 高空排放	3#机组、4#机组采用低氮燃烧器并配套 SCR 脱硝设施，新增 2 根 80m 的排气筒 DA003、DA004

环保工程		备用锅炉废气	无	2 台备用锅炉共用 1 根高度为 15m、内径为 1.2m、烟气排放温度为 150℃的排气筒，备用锅炉废气经收集后通过 15m 高的 DA005 排气筒外排	
		备用柴油发电机尾气	无	2 台备用柴油发电机尾气共用 1 根排气筒，通过专用烟道引至楼顶，通过 20m 高的排气筒 DA006 (暂定) 排放	
		食堂油烟废气	专用烟道引至楼顶，通过 18m 高的排气筒 (DA007) 排放		
	废水处理	生活污水	经生活污水处理站 (处理能力为 2×3m³/h) 处理后进入工业废水处理系统处理，处理工艺为：pH 调节+生物曝气处理	拆除现有生活污水处理站，新建 1 座生活污水处理站，处理能力为 10m³/h；处理工艺：生活污水→隔油隔渣池→三级化粪池	
		生产废水	工业废水处理系统，处理工艺为：pH 值调节+絮凝澄清+中和	拆除现有工业废水处理系统，新建 1 套工业废水处理系统，处理能力为 35m³/h，并设置 1 座 1000m³非经常性废水贮存池和 1 座 1000m³经常性废水贮存池。废水处理工艺为：废水贮存池→废水输送泵→pH 值调节池-反应池-絮凝池→斜板澄清池→过滤器→最终中和池→清净水池→排放水泵→达标排放	
	固废处理	生活垃圾	垃圾桶集中收集后，由环卫部门统一处置		
		一般工业固废	分别用袋装收集于一般固废暂存间，定期交由专业回收公司处置		
		危险废物	分类集中暂存于危废暂存间，定期委托有资质的单位进行处置		
	噪声治理		采取选用低噪声设备、隔声、安装减振装置等措施降低噪声		
	风险防范措施	事故应急池	无	新增 2 个容积均为 1000m³ 的废水贮存池 (总容积为 2000m³) 可作为事故应急池暂存事故废水；新增 1 个初期雨水储存池 (容积约 420m³) 用于收集事故状态下的初期雨水	
		事故油池	无	新增 1 个 150m³ 事故油池用于暂存事故油	
		风险防范	加强平面布置及建筑安全防范措施、生产过程风险防范与管理、天然气使用安全防范措施、事故废水泄漏和事故漏油的防范措施、火灾爆炸事故预防、健全环境应急措施		
	*注：根据改扩建后的全厂水平衡分析，改扩建后 4 台机组的工业用水需求全厂经净水站处理后的生产用水量为 959.14t/h。改扩建后新建 4 座 750m³/h 的絮凝沉淀池 (总容量 3000m³/h)、3 座 400m³/h 空气擦洗滤池、2 座 1000m³ 化学水池、2 座 2000m³ 工业/消防水池，满足改扩建后 4 台机组的工业用水需求。				

四、主要生产单元

项目是以天然气为燃料的热电联产电厂，属于火电行业，根据《关于开展火电、造纸行业和京津冀试点城市高架源排污许可证管理工作的通知》（环水体[2016]189号）中的附件1《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》要求，主要生产单元包括机组和公用单元。

项目厂区总占地面积为10.29hm²，本工程位于项目厂区用地内（用地约5.96hm²），无新增占地。厂区内的机组生产单元包括：主厂房区（包括现有项目+本项目）、变电站（包括现有项目+本项目）、冷却塔区（包括现有项目+本项目）、水处理区（包括拆除现有项目+本项目新增）；公用单元包括辅助设施区、厂前建筑区等。

本项目改扩建前生产单元的总占地面积为38383m²，改扩建后生产单元的总占地面积为39680m²，本项目新增生产单元的总占地面积为1297m²。本项目改扩建前、后的主要生产单元占地面积、建筑面积详见下表。

表 2-7 本项目改扩建前、后的主要生产单元占地面积一览表（单位：m²）

生产单元	生产单元	改扩建前	改扩建后	变化量	备注	
机组生产单元	现有主厂房区	燃机及发电机	970	970	0	2台，位于厂区东侧
		余热锅炉和烟囱	1356	1356	0	各2台，2根80m高的机组排气筒
		厂用变	180	180	0	2台，分别位于现有锅炉外侧
		辅楼	2797	2797	0	含2台汽轮机及发电机、集控室，位于厂区东侧
		备用柴油发电机	0	20	+20	本项目拟新增2台备用柴油发电机用作故障情况下的黑启动电源，位于现有锅炉南侧
	本项目主厂房区	主厂房	0	6050	+6050	含2台燃机、2台汽机及配套发电机
		余热锅炉和烟囱	0	72	+72	各2台，新增2根80m高的机组排气筒
		锅炉辅助间	0	624	+624	位于扩建主厂房西侧
		天然气前置模块	0	225	+225	位于扩建主厂房西侧

建设内容

			机组排水槽	0	108	+108	位于扩建主厂房西侧
			尿素站	0	264	+264	位于扩建主厂房西侧
			燃气锅炉房（备用锅炉）	0	1036	+1036	位于扩建主厂房南侧，采用天然气为燃料
			供氢站	0	223	+223	位于扩建主厂房南侧
		现有变电站	220kV 配电装置（GIS）	1096	1096	0	1座，位于厂区北侧户外设置
			汽机主变	494	494	0	2台，位于厂区北侧
			燃机主变	428	428	0	2台，分别位于现有燃机西侧
		本项目变电站	220kV 配电装置（GIS）	0	1003	+1003	1座，采用户内 GIS 布置方案，设分段开关，与一期项目 GIS 通过 GIL 连接
			主变压器	0	120	+120	2台，位于扩建主厂房东侧
			厂变压器	0	144	+144	2台，位于扩建主厂房东侧
			备用变压器	0	90	+90	1台，位于扩建主厂房东侧
		机组生产单元	现有冷却塔区	冷却塔	2592	2592	0
	循环水泵房			495	495	0	位于现有冷却塔北侧
	本项目冷却塔区		冷却塔	0	3872	+3872	8座，位于现有冷却塔北侧
			循环水泵房	0	940	+940	位于新增冷却塔西侧
			循环水加药间	0	173	+173	位于现有循环水泵房西侧
			雨水提升泵房及初期雨水储存池	0	420	+420	容积约 420m ³ ，位于新增冷却塔南侧，用于收集事故状态下的初期雨水
	现有水处理区		水预处理区	977	0	-977	即现有净水站，位于厂区西南角，拟拆除
			化学水处理区	3368	0	-3368	含雨水泵房，位于厂区东南侧，拟拆除
			污水处理区	1168	0	-1168	包括现有生活污水处理站、工业废水处理系统，位于厂区南侧，本项目拟拆除
本项目水处理区	净水站		0	5092	+5092	位于主厂房西北侧，包括综合水泵房、消防水泵房、2座 1000m ³ 化学水池、2座 2000m ³ 工业/消防水池、4×750m ³ /h 接触絮凝沉淀池、3×400m ³ /h 空气擦洗滤池及配套设备	

公用单元		化学水处理站 (含集控室)	0	3790	+3790	位于扩建主厂房北侧, 含超滤、反渗透、EDI除盐等设备	
		检修楼	0	675	+675	1座, 位于新增化学水处理站东侧	
		工业废水处理站	0	1512	+1512	处理能力为35m ³ /h, 位于现有燃机南侧; 新增2个1000m ³ 的废水贮存池(总容积为2000m ³)可兼作为事故应急池暂存事故废水	
		生活污水处理站	0	308	+308	处理能力为10m ³ /h, 位于现有辅楼南侧	
	现有燃油处理区	燃油处理区	4428	0	-4428	位于厂区西侧, 本项目拟拆除	
		油罐放置区	13492	0	-13492	位于厂区西侧, 本项目拟拆除	
	现有辅助设施区	综合办公楼	2220	2220	0	位于厂区东北角	
		网控间	153	153	0	即网络控制室, 位于厂区东北角、综合办公楼西侧	
		检修楼	1020	0	-1020	位于厂区西侧, 本项目拟拆除	
		宿舍楼	530	0	-530	位于现有燃机南侧, 本项目拟拆除, 不新增	
		消防水泵房	566	0	-566	位于厂区西南角, 本项目拟拆除	
	辅助设施区	事故油池	53	103	+50	保留现有5个变压器事故油池、1个汽机事故油池, 总容积150m ³ , 用于储存现有项目2套机组的事故油; 新增容积150m ³ 的事故油池, 位于扩建主厂房南侧, 用于储存本项目2套机组的事故油	
		危废暂存间	0	20	+20	拟设置于新增检修楼	
		一般固废暂存间	0	15	+15	拟设置于新增检修楼	
	主要建筑物及附属设施总面积			38383	39680	1297	/

五、主要工艺及热负荷

(1) 主要工艺

本项目运营生产的主要工艺为：项目所需能源——天然气通过管道运输至天然气调压站，调压后送到电厂燃气轮机燃烧，燃烧天然气驱动燃气轮机，带动发电机组发电，完成燃气轮机的发电生产，输出电力，同时排出余热烟气。燃气轮机产生的余热烟气由烟气管道进入余热锅炉，加热余热锅炉产生过热蒸汽驱动蒸汽轮机，带动发电机组发电，完成蒸汽轮机的发电生产。余热烟气加热余热锅炉后，由锅炉烟囱排出废气。过热蒸汽在蒸汽轮机做功发电后，抽出余热蒸汽，通过供热管网向用汽企业供热。

本项目是以天然气为燃料的热电联产电厂，属于火电行业，根据《关于开展火电、造纸行业和京津冀试点城市高架源排污许可证管理工作的通知》（环水体[2016]189号）中的附件1《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》要求，主要工艺分为装卸系统、储存系统、运输系统、备料系统、锅炉及发电系统、燃气轮机系统、循环冷却系统、辅助系统等。本项目的工艺详见下表：

表 2-8 主要工艺一览表

序号	主要工艺	内容
1	装卸系统	无
2	储存系统	尿素站：本项目脱硝工艺采用 SCR 法，脱硝还原剂为尿素，尿素储存在尿素站。 供氢站：扩建的 2 套燃机发电机冷却方式为氢冷，需对发电机氢冷系统补氢，氢气来源拟采用水电解制取，储存在 3 台 13.9m ³ 的氢气贮存罐。
3	运输系统	天然气由输气管线输送至电厂旁边的中海油洪湾供气末站，从供气末站再用管道接入天然气调压站，然后输送至各台燃气轮机燃料模块供燃机燃烧使用。
4	备料系统	无
5	锅炉及发电系统	拟设置 2 台三压、再热、立式、自然循环、不补型余热锅炉；拟设置 2 台备用锅炉（燃气锅炉）作为本项目联合循环机组停机检修或故障时对外正常供热的备用汽源。 拟设置 2 台发电机，每套机组的燃气轮机和蒸汽轮机同轴（或靠变速齿轮联结）驱动发电机工作，配套设置 GIS 配电装置、主变、厂变及备用变压器。
6	燃气轮机系统	计划设置 2 台安萨尔多 AE94.3A 型燃气轮机
7	循环冷却系统	采用带逆流式机械通风冷却塔的二次循环冷却系统
8	辅助系统	设置净水站、化学水处理站、检修楼、工业废水处理站、生活污水处理站等水处理设施，设置事故油池、危废暂存间、一般固废暂存间等辅助设施

建设内容

(2) 供热现状

根据《可行性研究报告》(中国能源建设集团广东省电力设计研究院, 2021年)及《珠海鹤洲新区及香洲部分区域热电联产规划(2021-2030)》, 本项目电厂供热范围为珠海鹤洲新区及香洲部分区域。

根据鹤洲新区及香洲部分区域用热需求现状和未来发展规划, 从三方面进行预测: 一是通过现场调研和发放企业热负荷调研表对现有已供热的工业热用户的负荷分析和预测; 二是根据在建项目的用地面积、建筑面积和报建资料对在建项目进行用冷分析和预测; 三是根据规划用地资料进行用冷分析和预测。

汇总片区工业企业用热、工商业用冷量, 到 2025 年最大约 756.5t/h, 平均约 520.1t/h, 最小约 170.8t/h; 2030 年最大约 1101.4t/h, 平均约 758.9t/h, 最小约 205.9t/h。考虑 85%同时率时, 2025 年最大约 605.2t/h, 平均 520.1t/h, 最小 170.8t/h; 2030 年最大约 881.12t/h, 平均 758.9t/h, 最小 205.9t/h。

珠海深能洪湾电力有限公司周边区域用热负荷现状及预测情况详见下表:

表 2-9 珠海深能洪湾电力有限公司周边区域热负荷现状及预测表

序号	热用户	锅炉类型	额定蒸发量	额定压力	地址	现有负荷 (t/h)			2025 年负荷 (t/h)			2030 年负荷 (t/h)		
						最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小
1	珠海竹林酒店有限公司	WNS2-1.0-YC.QT WNS2-1.0-YC.QT	2.00 t/h	1.00 Mpa	珠海市拱北水湾路 121 号	4	3.2	2.0	4.4	3.5	2.2	4.8	3.8	2.4
			2.00 t/h	1.00 Mpa										
2	珠海真绿色技术有限公司	LDR0.06-0.7	0.06 t/h	0.70 Mpa	南屏科技工业园屏西七路一号	0.06	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	.0
3	珠海粤海酒店	NBO-1000D NBO-1500D	1.00 t/h	0.80 Mpa	珠海市拱北粤海东路 1145 号	2.5	2.0	1.3	2.8	2.2	1.4	3.0	2.4	1.5
			1.50 t/h	0.98 Mpa										
4	珠海元盛电子科技股份有限公司	YGW-300D YGW-300D YGW-300D YGW-300D	0.43 MW	0.50 Mpa	南屏镇洪湾工业区	1.8	1.4	0.9	2.0	1.6	1.0	2.2	1.7	1.1
			0.43 MW	0.50 Mpa										
			0.3.0 t/h	0.50 Mpa										
			0.3.0 t/h	0.50 Mpa										
5	珠海一家人豆制品有限公司	LWS0.15-0.8-Y (Q) 2 LWS0.15-0.8-Y(Q)2	0.15 t/h	0.80 Mpa	珠海市香洲区南屏广生工业区广生路 26 号 二楼	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.4	0.3	0.2
			0.15 t/h	0.80 Mpa										
6	珠海维维大亨乳业有限公司	WNS2-1.0-Y(S2) WNS2-1.0-Y(S2) WNS6-1.25-YQ	2.00 t/h	1.00 Mpa	珠海市香洲区前山东坑牛奶公司	10	8.0	5.0	11.0	8.8	5.5	12.0	9.6	6.0
			2.00 t/h	1.00 Mpa										
			6.00 t/h	1.25 MPa										
7	珠海威丝曼股份有限公司	LSS1.0-1.0-Q LSS1.0-1.0-Q	1.0t/h	1.0Mpa	珠海市南屏科技工业园振威南路一号	2.0	1.6	1.0	2.2	1.8	1.1	2.4	1.9	1.2
			1.00 t/h	1.00 Mpa										
8	珠海威丝曼服饰股份有限公司	DZL2-1.25-AII	2.00 t/h	1.25 Mpa	南屏科技工业园振威南路 42 号	2.0	1.6	1.0	2.2	1.8	1.1	2.4	1.9	1.2
9	珠海太连运动器材有限公司	WNS2-1.25-YQ	2.00 t/h	1.25 Mpa	珠海市香洲区南屏科技园屏北一路 12 号	2.0	1.6	1.0	2.2	1.8	1.1	2.4	1.9	1.2
10	珠海市香洲区南屏镇明唐一品食品配送中心	DN900*1500 电加热杀菌锅	0.02 t/h	0.30 Mpa	珠海市南屏屏东三路 10 号厂房 201A	0.02	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	珠海市卫生洗衣制衣中心	DZH6-1.25-AII WNS4-1.25-Y	6.00 t/h	1.25 Mpa	珠海市香洲鸡公山三街 273 号	10	8.0	5.0	11.0	8.8	5.5	12.0	9.6	6.0
12	珠海市名实陶瓷有限公司	WNS1-1.25-Y (Q)	1.00 t/h	1.25 Mpa	香洲区洪湾工业区	2.0	1.6	1.0	2.2	1.8	1.1	2.4	1.9	1.2
13	珠海市建创服饰有限公司	LWS0.2-0.8-Y(Q)	0.20 t/h	0.80 Mpa	前山工业园华威路 165 号永二村路口	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1
14	珠海市鸿业纸品有限公司	WNS3-1.25-Y(S1)	3.00 t/h	1.25 Mpa	前山福溪工业区 B 幢	3.0	2.4	1.5	3.3	2.6	1.7	3.6	2.9	1.8
15	珠海市恒新化工有限公司	LHS0.1-0.7-Y(Q)	0.10 t/h	0.70 Mpa	珠海市南屏广昌翠湾工业区新翠路欣业街 36 号	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
16	珠海市东骏名仕洗衣有限公司	WNS6-1.25-Q(D)3	6t/h	1.25Mpa	珠海市前山福溪西山坑尾路口	6	4.8	3.0	6.6	5.3	3.3	7.2	5.8	3.6
17	珠海市第二人民医院	ZFQ-T.20-00.R1 ZFQ-T.20-00.R1	0.08 t/h	0.70 Mpa	拱北粤华路	0.16	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1
			0.08 t/h	0.70 Mpa										
18	珠海庆华国际大酒店有限公司	FBA-060 LWS0.939- 1.04-Y (Q)	0.9390 t/h	1.04 Mpa	珠海市情侣南路 309 号	2.6	2.1	1.3	2.9	2.3	1.4	3.1	2.5	1.6
			1.7t/h	1.00 Mpa										

19	珠海可口可乐饮料有限公司	WNS6-1.25-QT	6.00 t/h	1.25 Mpa	珠海市前山岱山路 88 号	6.0	4.8	3.0	6.6	5.3	3.3	7.2	5.8	3.6
20	珠海经济特区秦海制衣有限公司	LWS0.10-0.8-Y/Q	0.10 t/h	0.80 Mpa	珠海市南屏科技园屏西三路七号 2 楼	0.3	0.2	0.1	0.3	0.2	0.1	0.3	0.2	0.2
		LWS0.15-0.7-Y/Q	0.15 t/h	0.70Mpa										
21	珠海经济特区名绅企业有限公司洗衣厂	HDO/P1000	1.00 t/h	1.00 Mpa	珠海市香洲区紫荆路 93 号 4 栋	1	0.8	0.5	1.1	0.9	0.6	1.2	1.0	0.6
22	珠海华发国际酒店管理有限公司喜来登酒店	WNS4-1.25-Y/Q	4.00 t/h	1.25 Mpa	珠海市香洲区	8.0	6.4	4.0	8.8	7.0	4.4	9.6	7.7	4.8
		WNS4-1.25-Y/Q	4.00 t/h	1.25 Mpa										
23	珠海华大浩宏化工有限公司	WNS1-1.25-Y (Q)	1.00 t/h	1.25 Mpa	前山科技工业园明丰路 10 号	1.0	0.8	0.5	1.1	0.9	0.6	1.2	1.0	0.6
24	珠海红塔仁恒包装股份有限公司	/	24*3+40*2t/h	1.30 Mpa	珠海市香洲区前山金鸡路 508 号	152.0	129.0	80.0	167.2	141.9	88.0	182.4	154.8	96.0
25	珠海格力节能环保制冷技术研究中心有限公司	WNS4-1.25-Y (Q)	4.00 t/h	1.25 Mpa	前山金鸡西路 6 号	4.0	3.2	2.0	4.4	3.5	2.2	4.8	3.6	2.4
26	珠海格力电器股份有限公司	RB-1250[WNS2.0-1.0-Y(Q)]	2.00 t/h	1.00 Mpa	前山金鸡路	10.0	8.0	5.0	11.0	8.8	5.5	12.0	9.6	6.0
		RB-2500[WNS4.0-1.0-Y(Q)]	4.00 t/h	1.00 Mpa	前山金鸡路									
		WNS4.0-1.25-Y (Q)	4.0 t/h	1.25 Mpa	前山金鸡西路 6 号									
27	珠海方正科技多层电路板有限公司	YGW-530D	0.53 MW	0.60 MPa	香洲区前山白石路 107 号	0.6	0.5	0.3	0.7	0.5	0.3	0.7	0.6	0.4
28	珠海度假村酒店有限公司	BSS-1500HD	1.50 t/h	0.98 Mpa	珠海市香洲区吉大石花东路 9 号	7.5	6.0	3.8	8.3	6.6	4.1	9.0	7.2	4.5
		BSS-3000HD	3.00 t/h	0.98 Mpa										
		WNS1.5-1.25-YQ	1.50 t/h	1.25 Mpa										
		WNS1.5-1.25-YQ	1.50 t/h	1.25 Mpa										
29	珠海保税区西尾食品有限公司	CZI-2000G20S(BM) (LSS2.0-2.0-Q)	2.00 t/h	2.00 Mpa	珠海保税区第 3 号区域	2	1.6	1.0	2.2	1.8	1.1	2.4	1.9	1.2
		WNS4-1.6-Q	4.00 t/h	1.60 Mpa	保税区第 3 号区域									
30	珠海保税区摩天宇航发动机维修有限公司	EFW120	0.12 t/h	1.00 Mpa	珠海市保税区天科路 1 号	0.12	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
31	珠海保税区丽珠合成制药有限公司	MZMQ22-600JZ	0.39 t/h	0.25 Mpa	珠海市保税区联峰路 22 号	18.0	14.4	9.0	19.8	15.8	9.9	21.6	17.3	10.8
		WNS5-1.0-Y	5.00 t/h	1.00 Mpa										
		WNS5-1.25-Y.Q (LN)	5.00 t/h	1.25 Mpa										
		WNS8-1.25-Y(Q)	8.00 t/h	1.25 Mpa										
32	珠海安生凤凰制药有限公司	LHS0.5-0.4-YI(Q)	0.50 t/h	0.40 Mpa	珠海市香洲区南屏科技园屏工路 12 号	0.5	0.4	0.3	0.6	0.4	0.3	0.6	0.5	0.3
33	正大康地珠海有限公司	UL-S2000	2.00 t/h	1.00 Mpa	珠海市香洲区前山金山街二巷 1 号	4.0	3.2	2.0	4.4	3.5	2.2	4.8	3.8	2.4
		UP-2000	2.00 t/h	1.00 Mpa										
34	樱花食品(珠海)有限公司	WNS2-1.0-Y	2t/h	1.00 Mpa	南屏镇十二村工业区	2	1.6	1.0	2.2	1.8	1.1	2.4	1.9	1.2
35	天大药业(珠海)有限公司	WNS6-1.25-Y	6.00 t/h	1.25 Mpa	香洲区前山莲塘工业区靛莲路 82 号	6.0	4.8	3.0	6.6	5.3	3.3	7.2	5.8	3.6
		WNS6-1.25-Y	6.00 t/h	1.25 Mpa										
36	桃屋珠江食品工业有	LSS1.7-1.0-Y	1.70 t/h	1.00 Mpa	拱北港昌路 248 号	9.1	7.3	4.6	10.0	8.0	5.0	10.9	8.7	5.5

	限公司	LSS1.7-1.0-Y	1.70 t/h	1.00 Mpa										
		LSS1.7-1.0-Y	1.70 t/h	1.00 Mpa										
		LSS2.0-1.0-Y	2.00 t/h	1.00 Mpa										
		LSS2.0-1.0-Y	2.00 t/h	1.00 Mpa										
37	康乐保(中国)有限公司	YY(Q)L350-0.7/300/270-Y(Q)	0.25 MW	0.70 Mpa	保税区第 10 号地块	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.4	0.3	0.2
38	广东溢多利生物科技股份有限公司	LSS2.0-1.0-Q	2.0t/h	1.0Mpa	珠海市南屏科技工业园屏北一路 8 号	2.0	1.6	1.0	2.2	1.8	1.1	2.4	1.9	1.2
39	广东人人康药业有限公司	EH-750F	0.75 t/h	0.98 Mpa	珠海南屏科技园屏东五路 3 号	0.8	0.6	0.4	0.8	0.7	0.4	0.9	0.7	0.5
40	东信和平科技股份有限公司	Tecma tt 7.H700.072	0.083 MW	1.00 Mpa	南屏工业园屏工中路 8 号	3.2	2.6	1.6	3.5	2.8	1.8	3.8	3.1	1.9
		WDR0.096-0.5/300/280	0.096 MW	0.50 Mpa										
		YGW-90D	0.09 MW	0.60 Mpa										
		Techmo tt7.11700.096.000	0.107 MW	1.00 Mpa										
一	现有企业	小计				293.16	241.8	151.8	322.5	266.3	165.8	351.6	290.1	180.9
二	规划建设项目用冷	/	/	/	/	/	/	/	65.9	52.8	2	72.5	58	3.2
三	规划用地用冷	/	/	/	/	/	/	/	368.1	201	3	677.3	410.8	21.8
合计						293.16	241.8	151.8	756.5	520.1	170.8	1101.4	758.9	205.9
85%同时率						234.53	241.8	151.8	605.2	520.1	170.8	881.12	758.9	205.9

建设
内容

(3) 热负荷统计

根据《可行性研究报告》、《珠海鹤洲新区及香洲部分区域热电联产规划(2021-2030)》及本项目热(冷)负荷调查情况,汇总珠海市珠海深能洪湾电力有限公司周边区域工业企业及工商业负荷,按85%同时率进行考虑,现有负荷最大234.53t/h,平均241.8t/h,最小151.8t/h,近期负荷最大605.2t/h,平均520.1t/h,最小170.8t/h,中期负荷最大881.12t/h,平均758.9t/h,最小205.9t/h。本项目供热范围内近期供热需求见下表。

表 2-10 规划供热范围供热需求一览表

电厂周边区域	供热需求 (t/h)		
	最大蒸汽需求	平均蒸汽需求	最小蒸汽需求
现有热负荷	234.53	241.8	151.8
近期热负荷	605.2	520.1	170.8
中期负荷	881.12	758.9	205.9

由于迫切需要解决近期热负荷的供应需求,因此,本次环评的热负荷为近期负荷,即:最大**605.2t/h**,平均**520.1t/h**,最小**170.8t/h**。

(4) 本项目供热设计

根据近期的热负荷需求,本项目按满足近期热负荷设计供热参数。本项目2套机组共设置2台三压、再热、立式、自然循环、不补型余热锅炉。根据设计单位提供,2台机组蒸汽产生量设计参数见下表。

表 2-11 机组蒸汽产生量设计参数一览表

类别	蒸汽参数		蒸汽量 (t/h)	
	压力(MPa)	温度	最大	平均
电厂周边区域热负荷	1.7	300	605.2	520.1
单台机组蒸汽产生量	/	/	460	446
2台机组蒸汽产生量	/	/	920	892

由上表可知,本项目2台余热锅炉最大蒸汽产生量为920t/h,平均蒸汽产生量为892t/h,满足近期热负荷需求(最大605.2t/h,平均520.1t/h,最小170.8t/h)。

六、主要生产设施及设施参数

本项目是以天然气为燃料的热电联产电厂,属于火电行业,根据《关于开展火电、造纸行业和京津冀试点城市高架源排污许可证管理工作的通知》(环水体[2016]189号)中的附件1《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》要

求，主要生产设施包括装卸系统、储存系统、运输系统、备料系统、锅炉及发电系统、燃气轮机系统、循环冷却系统、辅助系统等，详见下表。

表 2-12 项目主要生产设施表汇总表

序号	设备名称	型号	数量	单位	备注
一	装卸系统				
/	/	/	/	/	/
二	储存系统				
/	/	/	/	/	/
三	运输系统				
1	输气管线	管道天然气	/	/	天然气输送采用输气管线输送
四	备料系统				
/	/	/	/	/	/
五	锅炉及发电系统				
1	余热锅炉	额定 446t/h	2	台	三压、再热、立式、自然循环、不补型余热锅炉
2	备用锅炉(燃气锅炉)	40t/h	2	台	仅在主体工程设备故障或检修时运行
3	发电机	400MW 级	2	台	每套机组的燃气轮机和蒸汽轮机同轴(或靠变速齿轮联结)驱动发电机工作
六	燃气轮机系统				
1	燃气轮机	/	2	台	安萨尔多 AE94.3A 型(暂定)
七	循环冷却系统				
1	机械通风冷却塔	6200 m ³ /h	8	台	高位收水机械通风冷却塔
2	循环水泵	3.44/3.07m ³ /s	4	台	/
八	辅助设施				
1	尿素站	/	1	个	储存脱硝还原剂(尿素)

表 2-13 单台机组设备生产设施参数一览表

生产设施	类别	设施参数	备注
单台燃气轮机	燃气轮机排气温度(°C)	599	/
	燃气轮机排气流量(t/h)	2596.6	/
	NOx 排放, 在 15%O ₂ 时(mg/Nm ³)	25	/
单台余热锅炉	HP 蒸汽压力(MPa(a))	15.25	/
	HP 蒸汽温度(°C)	571	/
	HP 蒸汽流量(t/h)	344.2	/
	再热热蒸汽压力(MPa(a))	3.36	/

单台蒸汽 轮机	再热热蒸汽温度 (°C)	570	/	
	再热热蒸汽流量 (t/h)	138.5	/	
	LP 蒸汽压力 (MPa(a))	0.476	/	
	LP 蒸汽温度 (°C)	288	/	
	LP 蒸汽流量 (t/h)	35.76	/	
	烟囱排烟温度 (°C)	90	/	
	主蒸汽压力 (MPa(a))	15.02	/	
	主蒸汽温度 (°C)	569	/	
	主蒸汽流量 (t/h)	344.2	/	
	再热蒸汽压力 (MPa(a))	3.231/3.739	(进口/出口)	
	再热蒸汽温度 (°C)	568/365.6	(进口/出口)	
	再热蒸汽流量 (t/h)	138.5/330.8	(进口/出口)	
单台联合 机组循环 性能	低压蒸汽压力 (MPa(a))	0.445	/	
	低压蒸汽温度 (°C)	286	/	
	低压蒸汽流量 (t/h)	35.76	/	
	凝汽器蒸汽流量 (t/h)	186.6/402.8	(注一)	
	凝汽器压力 (kPa(a))	5.6/6.50	(注一)	
	燃气轮机轴端输出功率(MW)	313.804	/	
	蒸汽轮机轴端输出功率(MW)	90.27/154.76	(注一)	
	总的输出功率 (MW)	404.074	/	
	单台机组 工况条件 (性能保证 工况)	环境温度(°C)	22.4	/
		大气压力(kPa(a))	100.9	/
		相对湿度(%)	80	/
		电网频率 (HZ)	50	/
燃气轮机负荷 (%)		100	/	
燃料类型		天然气	/	
燃料耗量 (Nm ³ /h, 考虑裕量)		92600	/	
燃料入口压力 (MPa(a))		4.0~4.3	/	
燃料入口温度 (°C)		15	/	
燃料低位热值, LHV (MJ/Nm ³)		33.95	/	

注一：“*/*”表示抽汽时的保证工况与无抽汽时保证工况。

七、主要原辅材料及燃料的种类和消耗

1、原辅材料

(1) 尿素 (还原剂)

本项目脱硝工艺采用 SCR 法, 脱硝还原剂为尿素。设计尿素消耗量为: 小时耗量为 157.5kg/h, 机组年运行时间为 5000h, 则本项目尿素的年消耗量为

157.5kg/h×5000h=787.5t/a。

(2) 氢气

项目燃机发电机冷却方式为氢冷，需对发电机氢冷系统补氢。机组年供热利用小时数按照 5000 小时计，本工程的氢气年使用量为 5834Nm³；如果该年度一台燃机发电机启动冲氢，则本工程 2 台机组一次启动冲氢量约为 1420Nm³。因此，本工程的 2 台机组氢气年使用总量为 5834+1420=7254Nm³。氢气密度按 0.089g/L 计，本工程年使用量为 0.646t/a。

氢气来源拟采用水电解制取，本项目拟设置 1×10Nm³/h 的中压水电解制氢装置及配套 3 台 13.9m³ 的氢气贮存罐。氢气密度按 0.089g/L 计，则项目厂区内氢气的最大储存量为 3×13.9×0.089×10⁻³=0.004t。

(3) 化学水处理药剂

项目内循环水处理和锅炉水处理需要化学药剂，化学药剂在化学水处理站储存，使用及储存情况详见下表。

本项目改扩建前、后的原辅材料使用及储存情况详见下表：

表 2-14 本项目改扩建前、后的原辅材料使用及储存情况一览表

类别	原辅材料名称	年用量 (t/a)			最大储存量(t)	储存方式	储存位置
		改扩建前	改扩建后	变化量			
还原剂	尿素	0	787.5	787.5	50	固态包装	尿素站
燃机发电机冷却剂	氢气	0	0.646	0.646	0.089	氢气贮存罐	供氢站
化学水处理药剂	盐酸	0.025	0.275	0.25	0.025	试剂瓶	化学水综合楼
	氢氧化钠	10.5	115.5	105	10	碱贮存罐	
	次氯酸钠	5	45	40	1	次氯酸钠贮存罐	
	磷酸三钠	0.2	2.2	2	0.1	袋装	主厂房加药间
	25%氨水	2.5	27.5	25	1	氨水贮罐	机组排水槽盖板上

2、燃料消耗

(1) 天然气来源及输送

根据《可行性研究报告》(中国能源建设集团广东省电力设计研究院, 2021

年），本项目的主要燃料为天然气，为中海油单气源用户。天然气通过管道运输到电厂旁边的中海油洪湾供气末站，从供气末站再用管道接入天然气调压站，然后输送至各台燃气轮机燃料模块供燃机燃烧使用。

本项目的上游供气方为中海油，根据中海油提供的中海油 2020 年 12 个月的天然气分析检测报告（详见附件 19），中海油天然气组分及主要指标见下表。

表 2-15 中海油天然气组分及主要指标表

分析项目	烃类（摩尔分数）%	分析项目	非烃类（摩尔分数）%
甲烷	89.909	正戊烷	0.010
乙烷	4.104	正己烷	0.016
丙烷	0.595	氮气	0.445
异丁烷	0.061	二氧化碳	4.78
正丁烷	0.060	氧气	0
异戊烷	0.020	/	/
密度（kgN/m ³ ）		0.7606	
硫化氢（mg/m ³ ）		3.08	
高位发热量（MJ/m ³ ）		36.82	
低位发热量（MJ/m ³ ）		33.22	

注：上表数据为中海油天然气 2020 年 12 个月检测数据的平均值。

（2）天然气耗量

本项目选用 2 台燃机联合循环机组，根据设计资料以及原环评资料，单台燃料的消耗量对比情况详见下表。

表 2-16 天然气消耗量对比一览表

类别		现有项目	本项目	改扩建后总量
燃料		天然气	天然气	/
运行时间（h/a）		3500	5000	/
每小时气耗（m ³ /h）		15307	92600	107907
单台机组	天然气消耗量（万 m ³ /a）	5357.45	46300	51657.45
	天然气消耗量（t/a）	40749	352158	392907
2 台机组	天然气消耗量（万 m ³ /a）	10714.9	92600	103314.9
	天然气消耗量（万 t/a）	81498	704316	785814

由上表可知：现有项目 2 台机组年耗气量 10714.9 万 Nm³/a，81498t/a；本工程 2 台机组年耗气量 92600 万 Nm³/a，704316t/a；改扩建后 4 台机组年耗气量 103314.9 万 Nm³/a，785814t/a。

天然气储存于天然气管道中，其中甲烷的含量约 89.909%。则现有项目甲烷消耗量为 73274t/a；本工程甲烷消耗量为 633243t/a；改扩建后甲烷消耗量为 706517t/a。

厂区内管道天然气的最大储存量约 0.335t，则厂区内甲烷的最大储存量为 $0.335 \times 89.909\% = 0.301t$ 。

(3) 柴油

本项目拟在现有的锅炉南侧设置 2 台功率为 1000kW 的备用柴油发电机，用作故障情况下的黑启动电源。要求所用普通柴油硫含量 $\leq 10\text{mg/kg}$ ，单台柴油机的耗油量按 $0.204\text{kg/kW}\cdot\text{h}$ 计。根据备用发电机的一般保养规程：“每 2 周空载运行 10 分钟，每半年带负载运行半小时”。珠海市城市供电可靠率达到 99.9%，即年停电时间约 9 小时。根据以上规程及数据推算，项目每台备用发电机全年运作可按 14 小时计算。则本项目 2 台备用发电机全年耗油约 $0.204 \times 1000 \times 14/1000 = 2.856\text{t/a}$ ，2 台备用发电机全年耗油约 5.712t/a。

单台柴油发电机油箱容积为 5m^3 ，0#柴油密度 0.835g/mL ，则本项目 2 台柴油发电机油箱中柴油的最大存储量为 8.35t ($2 \times 5 \times 0.835 = 8.35\text{t}$)。

本项目改扩建前、后的燃料使用及储存情况详见下表：

表 2-17 本项目改扩建前、后的燃料使用及储存情况一览表

燃料名称	年用量 (t/a)			最大储存量 (t/a)	储存方式及位置
	改扩建前	改扩建后	变化量		
天然气	8.15 万	78.582 万	70.432 万	0.335	天然气管道
甲烷(天然气主要成分)	7.328 万	70.653 万	63.325 万	0.301	天然气管道
柴油	0	5.712	5.712	8.35	柴油发电机油箱

(3) 原辅材料及燃料理化性质

项目原辅材料及燃料的理化性质详见下表。

表 2-18 原辅材料及燃料理化性质一览表

类别	名称	理化性质
原辅材料	尿素	易溶于水，在 20℃时 100 毫升水中可溶解 105 克，水溶液呈中性反应。尿素产品有两种。结晶尿素呈白色针状或棱柱状晶形，吸湿性强，吸湿后结块，吸湿速度比颗粒尿素快 12 倍。粒状尿素为粒径 1~2 毫米的半透明粒子，外观光洁，吸湿性有明显改善。20℃时临界吸湿点为相对湿度 80%，但 30℃时，临界吸湿点降至 72.5%。

	氢气	无色无臭气体，不溶于水，不溶于乙醇、乙醚。常温下，氢气的性质很稳定。沸点为-252.77℃（20.38 K），熔点为-259.2℃。危险性 及类别：易燃气体，类别 1。
	盐酸	氯化氢的水溶液，具有刺激性气味。浓度为 32% 的盐酸沸点为 84℃， 熔点为-43℃。 危险性及类别：皮肤腐蚀/刺激，类别 1B；严重眼损伤/眼刺激，类 别 1；特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激）；危害 水生环境-急性危害，类别 2。
	氢氧化钠	易溶于水，溶解时放热，水溶液呈碱性，有滑腻感；腐蚀性极强， 对纤维、皮肤、玻璃、陶瓷等有腐蚀作用。 危险性及类别：皮肤腐蚀/刺激，类别 1B；严重眼损伤/眼刺激，类 别 1；危害水生环境-急性危害，类别 1；危害水生环境-长期危害， 类别 1。
	次氯酸钠	溶于水呈微黄色水溶液，属于强碱弱酸盐。 危险性及类别：皮肤腐蚀/刺激，类别 1B；严重眼损伤/眼刺激，类 别 1；危害水生环境-急性危害，类别 1；危害水生环境-长期危害， 类别 1。
	磷酸三钠	磷酸钠为无色或白色结晶，含 1~12 分子的结晶水，无臭。加热到 212℃以上成为无水物。易溶于水（28.3g/100mL），不溶于乙醇、 二硫化碳。水溶液呈强碱性。最小致死量（大鼠，静脉）1580mg/kg。 土拨鼠经口 LD50：大于 2g/kg。
	氨水	无色透明且具有刺激性气味，易挥发出氨气。 危险性及类别：皮肤腐蚀/刺激，类别 1B；严重眼损伤/眼刺激，类 别 1；特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激）；危害 水生环境-急性危害，类别 1。
燃料	天然气	天然气主要成分烷烃，其中甲烷占绝大多数。不溶于水，密度为 0.7174kg/Nm ³ ，相对密度（水）为 0.45（液化）燃点（℃）为 650， 爆炸极限（V%）为 5-15。 危险性及类别：易燃气体，类别 1；加压气体。
	甲烷（天 然气主要 成分）	无色无味气体，沸点为-161.5℃，熔点为-182.5℃。爆炸上限为 15.4%，爆炸下限%为 5.0%。 危险性及类别：易燃气体，类别 1；加压气体。
	柴油	柴油是轻质石油产品，复杂烃类(碳原子数约 10~22)混合物，为柴 油机燃料。沸点为 200~365℃，爆炸上限为 1.5%，爆炸下限%为 6.5%。危险性及类别：易燃液体，类别 3。

八、给排水

由于本项目改扩建需拆除现有项目的水处理设施，包括现有的水预处理区（现有的净水站）、化学水处理区（含雨水泵房）、污水处理区，改建净水站、化学水处理站、工业废水处理站、生活污水处理站。

改扩建后，厂区生活用水来源于市政自来水，工业用水来源于改扩建后的净水站，生活污水、生产废水依托改扩建后的生活污水处理站、工业废水处理系统。

因此，本次评价依据改扩建后的水处理设施核算本项目的水平衡，并重新核算现有项目在改扩建后的给排水情况。

1、本项目给排水

(1) 本项目给水

a、余热锅炉补充水

根据本项目运营期的工艺流程（详见图 2-5）：天然气进入燃气轮机燃烧后，驱动燃气轮机带动发电机组发电，同时排出余热烟气。余热烟气进入余热锅炉加热，产生过热蒸汽驱动蒸汽轮机发电。过热蒸汽在蒸汽轮机做功发电后，抽出余热蒸汽，通过供热管网向用汽企业供热。

根据《可行性研究报告》（中国能源建设集团广东省电力设计研究院，2021年），本项目的单台机组年平均工况配套余热锅炉的蒸汽产汽量约 446t/h，则 2 台机组平均工况下通过余热锅炉可产生的蒸汽量为 $446 \times 2 = 892\text{t/h}$ 。

根据本项目的蒸汽产生量设计参数（见表 2-11），本项目 2 台机组的供汽量为 520.1t/h。即，本项目 2 套机组的余热锅炉产生的过热蒸汽进入汽轮机发电后，平均约 520.1t/h 蒸汽供给热用户使用。

余热锅炉在日常运行过程会有蒸发量水损耗，根据《燃气-蒸汽联合循环电厂设计规定》（DL/T5174-2020）规定，蒸发损耗约为余热锅炉蒸汽产生量的 2%。因此，余热锅炉蒸发水产生的损耗量约 $892 \times 2\% = 17.84\text{t/h}$ 。

由于锅炉生产蒸汽，蒸发过程工业用水中所含的各类盐及杂质积累下来，锅炉需要进行排水。根据《燃气-蒸汽联合循环电厂设计规定》（DL/T5174-2020）规定，锅炉排水量约为蒸汽产生量的 1%。因此，余热锅炉排污量为 $892 \times 1\% = 8.92\text{t/h}$ 。

其余的过热蒸汽（ $892 - 520.1 - 17.84 - 8.92 = 345.14\text{t/h}$ ）经汽轮机的凝汽器冷却成冷凝水，再通过凝结水泵输送回余热锅炉循环使用。

由上可知，本项目余热锅炉补水量包括为供热蒸汽量、蒸发水损耗量、锅炉排污量，则余热锅炉补水量 = $520.1 + 17.84 + 8.92 = 546.86\text{t/h}$ ，补水来源于化学水处理系统产水。

b、燃机清洗水

燃机清洗主要清洗燃机内堆积的灰尘，为非经常性废水，燃机约每个月清

洗一次，清洗一次用排水约 6m^3 ，则年产生量为 $72\text{m}^3/\text{a}$ （约 $0.01\text{t}/\text{h}$ ），燃机清洗水来源于化学水处理系统产水。

c、锅炉清洗水

锅炉清洗主要清洗锅炉内堆积的灰尘，为非经常性废水，锅炉约 10 年清洗一次，清洗一次用排水约 1200m^3 ，则年产生量为 $120\text{m}^3/\text{a}$ （约 $0.02\text{t}/\text{h}$ ），锅炉清洗水来源于化学水处理系统产水。

d、化学水处理系统用水

根据前述，来源于化学水处理系统产水的余热锅炉补充水、燃机清洗水、锅炉清洗水总量为 $=546.86+0.01+0.02=546.89\text{t}/\text{h}$ ，即本项目需要化学水处理系统产生 $546.89\text{t}/\text{h}$ 水量。化学水处理系统采用超滤+一级反渗透+二级反渗透+EDI 处理工艺，其中，EDI 浓水返回至二级反渗透装置，二级反渗透浓水返回至一级反渗透装置。

化学水处理系统需产生 $546.89\text{t}/\text{h}$ 水量，EDI 产水率为 90%，则反推可得知 EDI 浓水量为 $546.89/90\%*10\%=60.77\text{t}/\text{h}$ ，EDI 的用水量为 $546.89/90\%=607.66\text{t}/\text{h}$ ，即二级反渗透的产水量为 $607.66\text{t}/\text{h}$ 。

二级反渗透产水率为 90%，则反推可得知二级反渗透浓水量为 $607.66/90\%*10\%=67.52\text{t}/\text{h}$ ，二级反渗透的用水量为 $607.66/90\%=675.18\text{t}/\text{h}$ ，其中 $60.77\text{t}/\text{h}$ 来源于 EDI 浓水， $614.41\text{t}/\text{h}$ 来源于一级反渗透装置产水，即一级反渗透的产水量为 $614.41\text{t}/\text{h}$ 。

一级反渗透产水率为 75%，则反推可得知一级反渗透浓水量为 $614.41/75\%*25\%=204.8\text{t}/\text{h}$ ，一级反渗透的用水量为 $614.41/75\%=819.21\text{t}/\text{h}$ ，其中 $67.52\text{t}/\text{h}$ 来源于二级反渗透浓水， $751.69\text{t}/\text{h}$ 来源于超滤装置产水，即超滤装置的产水量为 $751.69\text{t}/\text{h}$ 。一级反渗透浓水水质较为清洁，回用至冷却塔补充水，不外排。

超滤产水率为 90%，则进一步反推可得知，超滤废水量为 $751.69/90\%*10\%=83.52\text{t}/\text{h}$ ，超滤系统的用水量为 $751.69/90\%=835.21\text{t}/\text{h}$ 。超滤废水返回至净水站，经絮凝沉淀后回用于项目的工业用水，不外排。

综上，本项目化学水处理系统给水量=超滤系统的用水量，为 $835.21\text{t}/\text{h}$ ，化学水处理系统用水来源于自来水、改扩建净水站处理后的工业用水。

根据《珠海市供水有限公司关于签署供水意向协议的复函》(详见附件 26), 建设单位拟新增一根 DN200 自来水管, 常规水量为 630t/h。厂区内现已接一根 DN100 自来水管, 按新增管道等流量推算, DN100 自来水量约 170t/h, 即建设单位可用自来水量为 800t/h。

因此, 本项目化学水处理系统给水源于自来水 800t/h (占比 95.78%), 源于工业用水 $835.21-800=35.21\text{t/h}$ (占比 4.22%)。

e、冷却塔用水

结合当地气候条件及项目需求情况, 本项目 2 台机组在额定供热工况时运行 8 台机械通风冷却塔, 单台冷却塔的设计循环水量为 6200t/h, 即额定工况下的循环水总量为 $6200\times 8=49600\text{t/h}$ 。

蒸发损失水量 Q_e :

根据《火力发电厂水工设计规范》(DL/T5339-2018), 湿式冷却塔的蒸发损失水率宜按下式计算:

$$P_e = K_{zf} \Delta t$$

式中: P_e -蒸发损失水率 (%);

Δt -进、出冷却塔的水温差, 根据设计资料, 进、出塔的水温差 7°C , 即项目 $\Delta t=7^\circ\text{C}$;

K_{zf} -系数($1/^\circ\text{C}$), 按下表选用, 当进塔气温(干球温度)为中间值时刻采用内插法计算, 项目进塔气温(干球温度)为 22.4°C , 故系数 K_{zf} 取 0.1424:

表 2-19 系数 K_{zf}

进塔空气温度 ($^\circ\text{C}$)	-10	0	10	20	30	40
K_{zf} ($1/^\circ\text{C}$)	0.08	0.10	0.12	0.14	0.15	0.16

由上式计算可知, 蒸发损失水率 $P_e=0.1424\times 7=0.997$ (%)。

蒸发损失水量 Q_e =冷却塔循环水量 (Q_r) \times 蒸发损失水率 (P_e); 因此, 本项目冷却塔蒸发损失水量 $Q_e=49600\times 0.997\%=494.41\text{t/h}$ 。

风吹损失水量 Q_w :

根据《火力发电厂水工设计规范》(DL/T5339-2018), 机械通风冷却塔风吹损失宜取 0.1%。本项目冷却塔设计循环水量为 49600t/h, 故风吹损失水量为

49.6t/h。

排污损失水量 Q_b :

冷却水在水池中循环使用，根据水质的情况定期排污，根据《火力发电厂水工设计规范》(DL/T5339-2018)，排水损失按下式计算：

$$Q_b = [Q_e - (N - 1)Q_w] / (N - 1)$$

式中： Q_b -排水损失水量， m^3/h ；

Q_e -蒸发损失水量， m^3/h ，为 494.41t/h；

Q_w -风吹损失水量， m^3/h ，为 49.6t/h；

N -循环水浓缩倍率，本项目循环冷却水系统浓水倍数取 5。

由上述公式计算可知，本项目冷却塔排水损失水量为 $Q_b=[494.41 - (5-1) \times 49.6] / (5-1) = 74t/h$ 。

因此，项目冷却塔补水量包括蒸发损失水量（494.41t/h）、风吹损失水量（49.6t/h）、排水损失水量（74t/h），合计为 494.41+49.6+74=618.01t/h。冷却塔补水量中，部分来源于一级反渗透浓水（204.8t/h，占比 33.14%）；其余来源于净水站处理后的工业用水（413.21t/h，占比 66.86%）。

综上所述，净水站处理后的工业用水量包括化学水处理系统给水量、部分冷却塔用水量，合计为 35.21+413.21=448.42t/h。其中，净水站来水包括经取水泵房取用的洪湾涌河水（364.9t/h）、超滤废水回用量（83.52t/h）。

f、生活用水

本项目新增员工人数为 100 人，均在厂区内食但不住宿，工作天数为 250 天。参考广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中“国家行政机构—办公楼—有食堂和浴室用水定额先进值 $15m^3/人 \cdot a$ ”计算，则本项目新增生活用水量为： $15 \times 100 = 1500m^3/a$ （ $6m^3/d$ ），来源于市政自来水。

(2) 排水

根据《关于开展火电、造纸行业和京津冀试点城市高架源排污许可证管理工作的通知》（环水体[2016]189 号）中的附件 1《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》：火电企业纳入排污许可管理的废水类别包括生产废水、生活污水和冷却水排水等。因此，本项目废水为生活污水、生产废水、冷却塔排水。

①生活污水

生活污水的产污系数按 0.9 计，则生活污水产生量约为 1350m³/a（即 5.4m³/d，约 0.23m³/h）。生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后，通过市政污水管网排入南区水质净化厂进行处理。

②冷却塔排水

根据上文计算，冷却塔系统的循环水排水量为 74m³/h，冷却塔排水水质较清洁，可排至雨水管网。

③生产废水

化学水处理系统的 EDI 浓水返回至二级反渗透装置、二级反渗透浓水返回至一级反渗透装置循环使用不外排。本项目的生产废水包括超滤废水、一级反渗透浓水、锅炉排污水、燃机清洗排水、锅炉清洗排水。

其中：生产废水中的超滤废水（83.52t/h）返回至净水站，经絮凝沉淀后回用于项目的工业用水；一级反渗透浓水（204.8t/h）水质较清洁，回用至冷却塔补充水；锅炉排污水（8.92t/h）、燃机清洗排水（0.01t/h）、锅炉清洗排水（0.02t/h）经工业废水处理系统处理达标后通过市政污水管网，排入南区水质净化厂处理。因此，生产废水排放量合计为 8.92+0.01+0.02=8.95t/h。

综上，本项目的外排废水量为生活污水（0.23t/h）+外排生产废水（8.95t/h）=9.18t/h，均通过厂区废水总排放口排放至南区水质净化厂。

（3）本项目水平衡

综上，本项目的新鲜补水量主要包括市政自来水（800.25t/h，19206m³/d）、洪湾涌河水（364.9t/h，8757.6m³/d，182.45 万 m³/a），合计为 1165.15t/h。其中市政自来水用于员工生活的用水量为 0.25t/h（即 6m³/d），用于超滤产水的自来水量为 800t/h（即 m³/d）。根据《取水许可证》（取水（粤珠横）字[2020]第 00001 号，详见附件 10），取水量不超过 844.44 万 m³/a，本项目取水量占比 182.45/844.44=21.61%，满足要求。

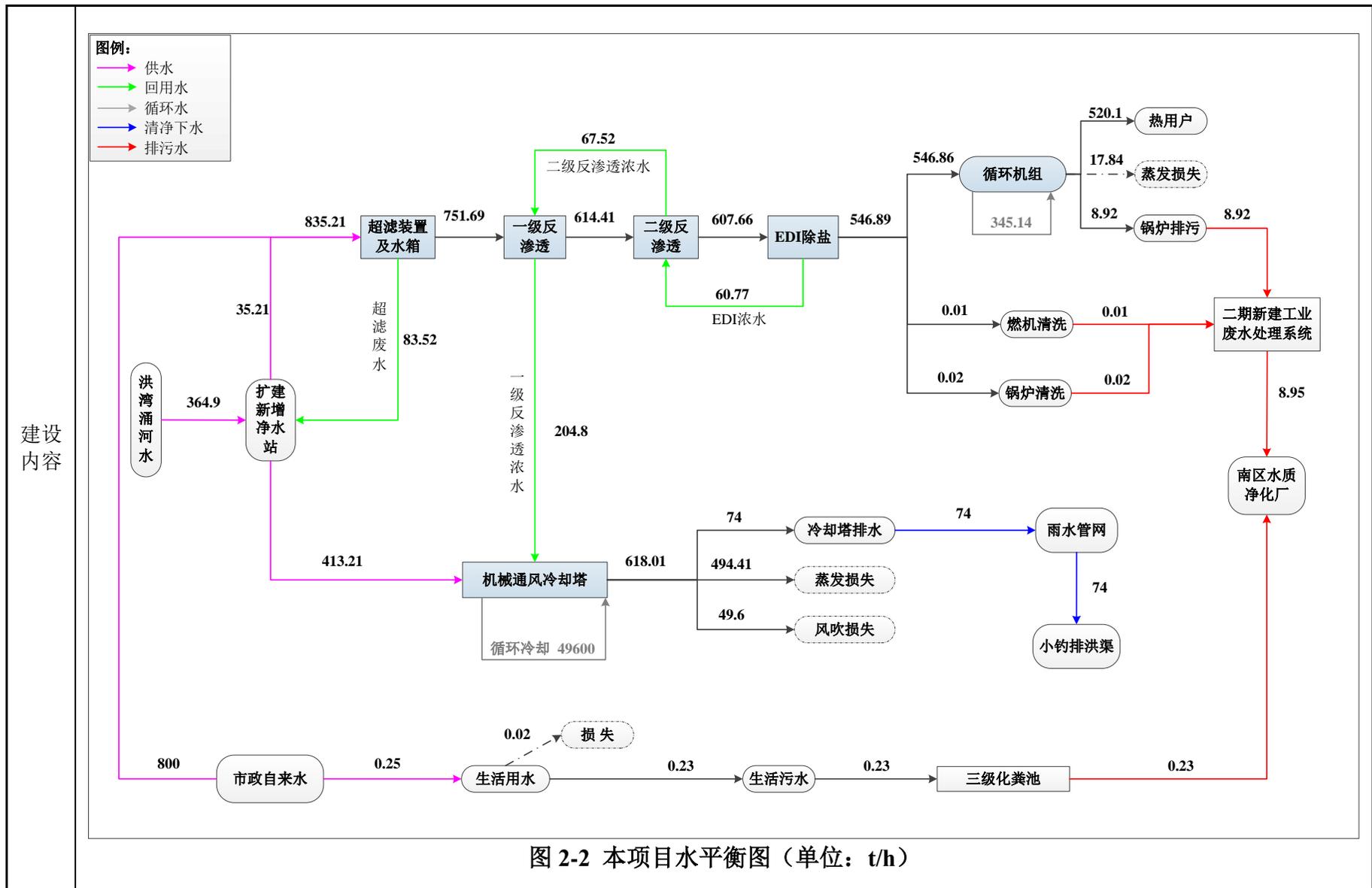
本项目外排至南区水质净化厂的废水包括生活污水量 0.23t/h（即 5.4m³/d，0.135 万 m³/a）、生产废水量 8.95t/h（即 215.01m³/d，4.479 万 m³/a），则外排废水量合计为 0.23+8.95=9.18t/h（即 220.41m³/d，4.614 万 m³/a）。

本项目的用排水情况详见下表和下图。

表 2-20 本项目用排水情况一览表 (单位: t/h)

给水		用水		用水情况				排水情况							
类型	给水来源	给水量	用水途径	用水工序	总用水量	用水来源				产水	热用户	损耗	回用量	排放量	
						市政自来水	净水站工业用水	产水	回用水						
生活用水	市政自来水	0.25	生活用水*	办公生活	0.25	0.25	0	0	0	0	0	0.02	0	0.23	
生产用水	市政自来水	800	化学水处理站	超滤	835.21	800	35.21	0	0	751.69	0	0	83.52	0	
	改扩建后的净水站工业用水	洪湾涌河水		364.9	一级反渗透	819.21	0	0	751.69	67.52	614.41	0	0	204.8	0
		超滤废水回用		83.52	二级反渗透	675.18	0	0	614.41	60.77	607.66	0	0	67.52	0
	EDI			607.66	0	0	607.66	0	546.89	0	0	60.77	0		
	化学水处理站用排水小计*			835.21	800	35.21	0	0	546.89	0	0	288.32	0		
	化学水处理站产水	546.89	循环机组	锅炉补充水	546.86	0	0	546.86	0	0	520.1	17.84	0	8.92	
				燃机清洗	0.01	0	0	0.01	0	0	0	0	0.01		
				锅炉清洗	0.02	0	0	0.02	0	0	0	0	0.02		
				机组用排水小计*	546.89	0	0	546.89	0	0	520.1	17.84	0	8.95	
	一级反渗透浓水回用	204.8	冷却塔	机械通风冷却	618.01	0	413.21	0	204.8	0	0	544.01	0	74	
小计	2000.11	/	/	2000.11	800	448.42	546.89	204.80	546.89	520.10	561.85	288.32	82.95		
合计	/	2000.36	/	/	2000.36	800.25	448.42	546.89	204.80	546.89	520.10	561.87	288.32	83.18	

注: (1) 给水总量包括市政自来水给水量、一级反渗透浓水回用、厂区净水站处理后的工业用水量、化学水处理站产水, 其中净水站来水包括超滤废水回用和洪湾涌河水;
 (2) 为方便统计, 本项目生活用水及生活污水按员工日工作 24h 计, 折算为 t/h;
 (3) 化学水处理系统包括超滤、一级反渗透、二级反渗透、EDI, 整套系统用排水按整体考虑, 而非逐一叠加各工艺环节数据;
 (4) 余热锅炉、冷却塔的循环水量不在上表体现。
 (5) 根据改扩建后的全厂水平衡分析, 改扩建后 4 台机组的工业用水需求全厂经净水站处理后的生产用水量为 959.14t/h。改扩建后新建 4 座 750m³/h 的絮凝沉淀池 (总容量 3000m³/h)、3 座 400m³/h 空气擦洗滤池、2 座 1000m³化学水池、2 座 2000m³工业/消防水池, 满足改扩建后 4 台机组的工业用水需求。



建设内容	<p>2、现有项目给排水</p> <p>(1) 现有项目给水</p> <p>a、余热锅炉补充水</p> <p>现有项目的单台机组配套余热锅炉的蒸汽产汽量约 212t/h，则现有 2 台机组平均工况下通过余热锅炉可产生的蒸汽量为 $212 \times 2 = 424\text{t/h}$。</p> <p>余热锅炉在日常运行过程会有蒸发量水损耗，蒸发损耗系数为 2%，则余热锅炉蒸发水产生的损耗量约 $424 \times 2\% = 8.48\text{t/h}$。由于锅炉蒸汽在蒸发过程中，工业用水中所含的各类盐及杂质积累下来，锅炉需要进行排水，锅炉排污系数为 1%，则余热锅炉排污量为 $424 \times 1\% = 4.24\text{t/h}$。其余的过热蒸汽 ($424 - 8.48 - 4.24 = 411.28\text{t/h}$) 经汽轮机的凝汽器冷却成冷凝水，再通过凝结水泵输送回余热锅炉循环使用。</p> <p>由上可知，现有项目余热锅炉补水量包括为蒸发水损耗量、锅炉排污量，则余热锅炉补水量 $= 8.48 + 4.24 = 12.72\text{t/h}$，补水来源于化学水处理系统产水。</p> <p>b、燃机清洗水</p> <p>燃机清洗主要清洗燃机内堆积的灰尘，为非经常性废水，燃机约每个月清洗一次，清洗一次用排水约 6m^3，则年产生量为 $72\text{m}^3/\text{a}$ (约 0.02t/h)，燃机清洗水来源于化学水处理系统产水。</p> <p>c、锅炉清洗水</p> <p>锅炉清洗主要清洗锅炉内堆积的灰尘，为非经常性废水，锅炉约 10 年清洗一次，清洗一次用排水约 1200m^3，则年产生量为 $120\text{m}^3/\text{a}$ (约 0.03t/h)，锅炉清洗水来源于化学水处理系统产水。</p> <p>d、化学水处理系统用水</p> <p>根据前述，现有项目来源于化学水处理系统产水的余热锅炉补充水、燃机清洗水、锅炉清洗水总量为 $= 12.72 + 0.02 + 0.03 = 12.77\text{t/h}$，即现有项目需要化学水处理系统产生 12.77t/h 水量。化学水处理系统采用超滤 (产水率为 90%) + 一级反渗透 (产水率为 75%) + 二级反渗透 (产水率为 90%) + EDI (产水率为 90%) 处理工艺，其中，EDI 浓水返回至二级反渗透装置，二级反渗透浓水返回至一级反渗透装置。</p>
------	--

现有项目的化学水处理与本项目化学水处理共用改建后的化学水处理站，因此，现有项目的化学水用排水情况核算方法一致。根据核算可知：①EDI用水量为 $1.42/90\%=14.19\text{t/h}$ ，EDI 浓水量为 $14.19\times 10\%=1.42\text{t/h}$ ，回用至二级反渗透。②二级反渗透用水量为 $14.19/90\%=15.77\text{t/h}$ ，其中 1.42t/h 来源于 EDI 浓水， 14.35t/h 来源于一级反渗透装置产水；二级反渗透浓水量为 $15.77\times 10\%=1.58\text{t/h}$ ，回用至一级反渗透。③一级反渗透用水量为 $14.35/75\%=19.13\text{t/h}$ ，其中 1.58t/h 来源于二级反渗透浓水， 17.55t/h 来源于超滤装置产水；一级反渗透浓水量为 $19.13\times 25\%=4.78\text{t/h}$ ，回用至冷却塔补充水，不外排。④超滤用水量为 $17.55/90\%=19.50\text{t/h}$ ，超滤废水量为 $19.50\times 10\%=1.95\text{t/h}$ ，返回至净水站，经絮凝沉淀后回用于项目的工业用水，不外排。

综上，现有项目化学水处理系统给水量=超滤系统的用水量，为 19.50t/h ，化学水处理系统用水来源于改扩建净水站处理后的工业用水。

e、冷却塔用水

现有项目的 6 台冷却塔于 2008 年运行，改扩建后进行保留不改动。冷却塔给排水数据来源于《珠海深能洪湾电力有限公司“以大代小”天然气技改工程初步设计》、《珠海洪湾燃机发电厂天然气发电以大压小技术改造工程（二期）、珠海洪湾燃机发电厂余热利用国内配套蒸汽轮机发电机组技改工程项目（二期）环境影响报告表》（批复文号：粤环函〔2004〕1178 号）：现有项目冷却塔补水量包括蒸发损失水量（ 330t/h ）、风吹损失水量（ 66t/h ）、排水损失水量（ 100t/h ），合计为 $330+66+100=496\text{t/h}$ 。冷却塔补水量中，部分来源于一级反渗透浓水（ 4.78t/h ，占比 0.96% ）；其余来源于净水站处理后的工业用水（ 491.22t/h ，占比 99.04% ）。

综上所述，现有净水站处理后的工业用水量包括化学水处理系统给水量、部分冷却塔用水量，合计为 $19.50+491.22=510.72\text{t/h}$ 。其中，净水站来水包括经取水泵房取用的洪湾涌河水（ 508.77t/h ）、超滤废水回用量（ 1.95t/h ）。

f、生活用水

现有项目员工人数为 120 人，改扩建后均在厂区内用餐但不住宿，工作天数为 250 天。参考广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》

(DB44/T1461.3-2021)中“国家行政机构—办公楼—有食堂和浴室用水定额先进值 $15\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ ”计算,则本项目新增生活用水量计算如下: $15\times 120=1800\text{m}^3/\text{a}$ (即 $7.2\text{m}^3/\text{d}$, 约 $0.3\text{t}/\text{h}$), 用水来源于市政自来水。

(2) 现有项目排水

①冷却塔排水

根据上文计算,冷却塔系统的循环水排水量为 $100\text{m}^3/\text{h}$, 冷却塔排水水质较清洁, 可排至雨水管网。

②生产废水

化学水处理系统的 EDI 浓水返回至二级反渗透装置、二级反渗透浓水返回至一级反渗透装置循环使用不外排。超滤废水 ($1.95\text{t}/\text{h}$) 返回至净水站, 经絮凝沉淀后回用于项目的工业用水不外排; 一级反渗透浓水 ($4.78\text{t}/\text{h}$) 水质较清洁, 回用至冷却塔补充水不外排。

现有项目外排的生产废水包括余热锅炉排污水 ($4.24\text{t}/\text{h}$)、燃机清洗排水 ($0.02\text{t}/\text{h}$)、锅炉清洗排水 ($0.03\text{t}/\text{h}$), 经改扩建工业废水处理系统处理达标后通过市政污水管网, 排入南区水质净化厂处理。因此, 生产废水排放量合计为 $4.24+0.02+0.03=4.29\text{t}/\text{h}$ 。

③生活污水

生活污水的产污系数按 0.9 计, 则现有项目生活污水产生量约为 $1800\times 0.9=1620\text{m}^3/\text{a}$ (即 $6.48\text{m}^3/\text{d}$, 约 $0.27\text{m}^3/\text{h}$)。生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后, 通过市政污水管网排入南区水质净化厂进行处理。

综上, 本项目的排废水量为外排生产废水 ($4.29\text{t}/\text{h}$) + 生活污水 ($0.27\text{t}/\text{h}$) = $4.56\text{t}/\text{h}$, 均通过厂区废水总排放口排放至市政污水管网, 再排入南区水质净化厂进行处理。

3、改扩建后全厂水平衡

(1) 生活用排水

本项目: 生活用水量为 $1500\text{m}^3/\text{a}$ (即 $6\text{m}^3/\text{d}$, 约 $0.25\text{m}^3/\text{h}$), 来源于市政自来水。生活污水量为 $1350\text{m}^3/\text{a}$ (即 $5.4\text{m}^3/\text{d}$, 约 $0.23\text{m}^3/\text{h}$)。

现有项目：生活用水量为 $1800\text{m}^3/\text{a}$ （即 $7.2\text{m}^3/\text{d}$ ，约 $0.3\text{m}^3/\text{h}$ ），来源于市政自来水。生活污水量为 $1620\text{m}^3/\text{a}$ （即 $6.48\text{m}^3/\text{d}$ ，约 $0.27\text{m}^3/\text{h}$ ）。

扩建后全厂区：生活用水量为 $3300\text{m}^3/\text{a}$ （即 $13.2\text{m}^3/\text{d}$ ，约 $0.55\text{m}^3/\text{h}$ ），来源于市政自来水。生活污水量为 $2970\text{m}^3/\text{a}$ （即 $11.88\text{m}^3/\text{d}$ ，约 $0.5\text{m}^3/\text{h}$ ）。

（2）化学水处理站用排水

本项目：化学水处理系统给水量=超滤系统的用水量，为 $835.21\text{t}/\text{h}$ ，源于自来水 $800\text{t}/\text{h}$ （占比 95.78% ），源于工业用水 $35.21\text{t}/\text{h}$ （占比 4.22% ）。化学水处理站产水量为 $546.89\text{t}/\text{h}$ ，用于本项目 $2\times 400\text{MW}(\text{F})$ 级循环机组锅炉补水（ $546.86\text{t}/\text{h}$ ）、燃机清洗用水（ $0.01\text{t}/\text{h}$ ）、锅炉清洗用水（ $0.02\text{t}/\text{h}$ ）。超滤废水（ $83.52\text{t}/\text{h}$ ）返回至净水站，经絮凝沉淀后回用于项目的工业用水不外排；一级反渗透浓水（ $204.8\text{t}/\text{h}$ ）水质较清洁，回用至冷却塔补充水不外排。

现有项目：化学水处理系统给水量=超滤系统的用水量，为 $19.50\text{t}/\text{h}$ ，化学水处理系统用水来源于改扩建净水站处理后的工业用水。化学水处理站产水量为 $12.77\text{t}/\text{h}$ ，用于现有项目 $2\times 180\text{MW}$ 级循环机组锅炉补水（ $12.72\text{t}/\text{h}$ ）、燃机清洗用水（ $0.02\text{t}/\text{h}$ ）、锅炉清洗用水（ $0.03\text{t}/\text{h}$ ）。超滤废水（ $1.95\text{t}/\text{h}$ ）返回至净水站，经絮凝沉淀后回用于项目的工业用水不外排；一级反渗透浓水（ $4.78\text{t}/\text{h}$ ）水质较清洁，回用至冷却塔补充水不外排。

扩建后全厂区：化学水处理系统给水量=超滤系统的用水量，为 $835.21+19.50=854.71\text{t}/\text{h}$ ，源于自来水 $800\text{t}/\text{h}$ （占比 93.6% ），源于工业用水 $54.71\text{t}/\text{h}$ （占比 6.4% ）。化学水处理站产水量为 $546.89+12.77=559.66\text{t}/\text{h}$ ，用于本项目循环机组锅炉补水（ $546.86\text{t}/\text{h}$ ）、燃机清洗用水（ $0.01\text{t}/\text{h}$ ）、锅炉清洗用水（ $0.02\text{t}/\text{h}$ ）；用于现有项目循环机组锅炉补水（ $12.72\text{t}/\text{h}$ ）、燃机清洗用水（ $0.02\text{t}/\text{h}$ ）、锅炉清洗用水（ $0.03\text{t}/\text{h}$ ）。超滤废水（ $83.52+1.95=85.47\text{t}/\text{h}$ ）返回至净水站，经絮凝沉淀后回用于项目的工业用水不外排；一级反渗透浓水（ $204.8+4.78=209.58\text{t}/\text{h}$ ）水质较清洁，回用至冷却塔补充水不外排。

（3）循环机组用排水

本项目：循环机组用水主要为锅炉补充水（ $546.86\text{t}/\text{h}$ ）、燃机清洗水（ $0.01\text{t}/\text{h}$ ）、锅炉清洗水（ $0.02\text{t}/\text{h}$ ），来源于化学水处理系统产水。余热锅炉

蒸发损耗量约 17.84t/h，余热锅炉排污水（8.92t/h）、燃机清洗排水（0.01t/h）、锅炉清洗排水（0.02t/h）经工业废水处理系统处理达标后通过市政污水管网，排入南区水质净化厂处理。

现有项目：循环机组用水主要为锅炉补充水（12.72t/h）、燃机清洗水（0.02t/h）、锅炉清洗水（0.03t/h），来源于化学水处理系统产水。余热锅炉蒸发损耗量约 8.48t/h，余热锅炉排污水（4.24t/h）、燃机清洗排水（0.02t/h）、锅炉清洗排水（0.03t/h）经工业废水处理系统处理达标后通过市政污水管网，排入南区水质净化厂处理。

扩建后全厂区：循环机组用水主要为锅炉补充水（ $546.86+12.72=559.58\text{t/h}$ ）、燃机清洗水（ $0.01+0.02=0.03\text{t/h}$ ）、锅炉清洗水（ $0.02+0.03=0.05\text{t/h}$ ），来源于化学水处理系统产水。余热锅炉蒸发损耗量约 $17.84+8.48=26.32\text{t/h}$ ，余热锅炉排污水（ $8.92+4.24=13.16\text{t/h}$ ）、燃机清洗排水（0.03t/h）、锅炉清洗排水（0.05t/h）合计为 13.24t/h 生产废水经工业废水处理系统处理达标后通过市政污水管网，排入南区水质净化厂处理。

（4）冷却塔用排水

本项目：冷却塔补水量中（618.01t/h），部分来源于一级反渗透浓水（204.8t/h，占比 33.14%）；其余来源于净水站处理后的工业用水（413.21t/h，占比 66.86%）。冷却塔系统的循环水排水量为 74t/h，冷却塔排水水质较清洁，可排至雨水管网。

现有项目：冷却塔补水量中（496t/h），部分来源于一级反渗透浓水（4.78t/h，占比 0.96%）；其余来源于净水站处理后的工业用水（491.22t/h，占比 99.04%）。冷却塔系统的循环水排水量为 100m³/h，冷却塔排水水质较清洁，可排至雨水管网。

扩建后全厂区：冷却塔补水量中（ $618.01+496=1114.01\text{t/h}$ ），部分来源于一级反渗透浓水（ $204.8+4.78=209.58\text{t/h}$ ，占比 18.81%）；其余来源于净水站处理后的工业用水（ $413.21+491.22=904.43\text{t/h}$ ，占比 81.19%）。冷却塔系统的循环水排水量为 $74+100=174\text{t/h}$ ，冷却塔排水水质较清洁，可排至雨水管网。

（5）净水站进出水

本项目：改扩建后新建净水站，净水站出水用于本项目化学水处理站用水（35.21t/h）、部分冷却塔补水（413.21t/h），合计约 448.42t/h。其中，净水站来水部分来源于超滤废水（83.52t/h）回用，其余来源经取水泵房取用的洪湾涌河水（364.9t/h，年运行 5000h，约 8757.6m³/d，182.45 万 m³/a）。

现有项目：改扩建后新建净水站，净水站出水用于现有项目化学水处理站用水（19.50t/h）、部分冷却塔补水（491.22t/h），合计约 510.72t/h。其中，净水站来水部分来源于超滤废水（1.95t/h）回用，其余来源经取水泵房取用的洪湾涌河水（508.77t/h，年运行 3000h，约 12210.48m³/d，178.07 万 m³/a）。

扩建后全厂区：改扩建后新建净水站，净水站出水用于全厂化学水处理站用水（35.21+19.50=54.71t/h）、部分冷却塔补水（413.21+491.22=904.43t/h），合计约 54.71+904.43=959.14t/h。其中，净水站来水部分来源于超滤废水（83.52+1.95=85.47t/h）回用，其余来源经取水泵房取用的洪湾涌河水（364.9+508.77=873.67t/h，约 182.45+178.07=360.52 万 m³/a）。根据《取水许可证》（取水（粤珠横）字[2020]第 00001 号，详见附件 10），取水量不超过 844.44 万 m³/a，本项目改扩建后全厂的洪湾涌取水量占比为 42.7%，满足要求。

（6）全厂区水平衡

综上，改扩建后全厂区生活用水量为 0.55t/h，来源于市政自来水；全厂经净水站处理后的生产用水量为 959.14t/h，其中净水站来水包括洪湾涌河水（873.67t/h）、超滤废水回用量（85.47t/h）；一级反渗透浓水回用为冷却塔的水量为 209.58t/h，超滤废水回用至净水站的水量为 85.47t/h，化学水处理站产水用作循环机组用水量为 559.66t/h。

改扩建后，全厂区外排的水量包括冷却塔排水排至雨水管网（174t/h，即 4176m³/d）、生活污水（0.5t/h，即 11.88m³/d）和生产废水外排至南区水质净化厂。其中，生产废水包括余热锅炉排污水（13.16t/h）、燃机清洗排水（0.03t/h）、锅炉清洗排水（0.05t/h），合计为 13.16+0.03+0.05=13.24t/h（即 318.08m³/d）。因此，改扩建后全厂区外排至南区水质净化厂的废水总量为 0.5+13.27=13.74t/h（即 11.88+318.08=329.96m³/d）。

本项目改扩建后，全厂区的用排水情况详见下表和下图。

表 2-21 改扩建后全厂区用排水情况一览表（单位：t/h）

给水情况			用水情况			排水情况					
类别	给水来源	给水量	用排水环节	类别	用水量	产水	热用户	回用量	损耗量	排放量	
生活用水	市政自来水	0.55	生活用水*	办公生活	0.55	0	0	0	0.05	0.50	
生产用水	市政自来水	800	化学水处理站	本项目	835.21	546.89	0	0	288.32	0	
	改扩 建后的 净 水 站	洪湾涌 河水		873.67	19.50	12.77	0	0	6.73	0	0
	工业 用水	超滤废 水回用		85.47	全厂区	854.71	559.66	0	0	295.05	0
	化学水处理站产 水	559.66	循环机组	本项目	546.89	0	520.1	17.84	0	8.95	
				现有项目	12.77	0	0	8.48	0	4.29	
				全厂区	559.66	0	520.1	26.32	0	13.24	
	一级反渗透浓水 回用	209.58	冷却塔	本项目	618.01	0	0	544.01	0	74	
				现有项目	496	0	0	396	0	100	
				全厂区	1114.01	0	0	940.01	0	174	
	小计	2528.38	/	/	2528.38	559.66	520.10	966.33	295.05	187.24	
合计	2528.93	/	/	2528.93	559.66	520.10	966.38	295.05	187.74		

注：（1）给水总量包括市政自来水给水量、一级反渗透浓水回用、厂区净水站处理后的工业用水量、化学水处理站产水，其中净水站来水包括超滤废水回用和洪湾涌河水；

（2）为方便统计，本项目生活用水及生活污水按员工日工作 24h 计，折算为 t/h；

（3）化学水处理系统包括超滤、一级反渗透、二级反渗透、EDI，整套系统用排水按整体考虑，而非逐一叠加各工艺环节数据；

（4）余热锅炉、冷却塔的循环水量不在上表体现。

建设内容

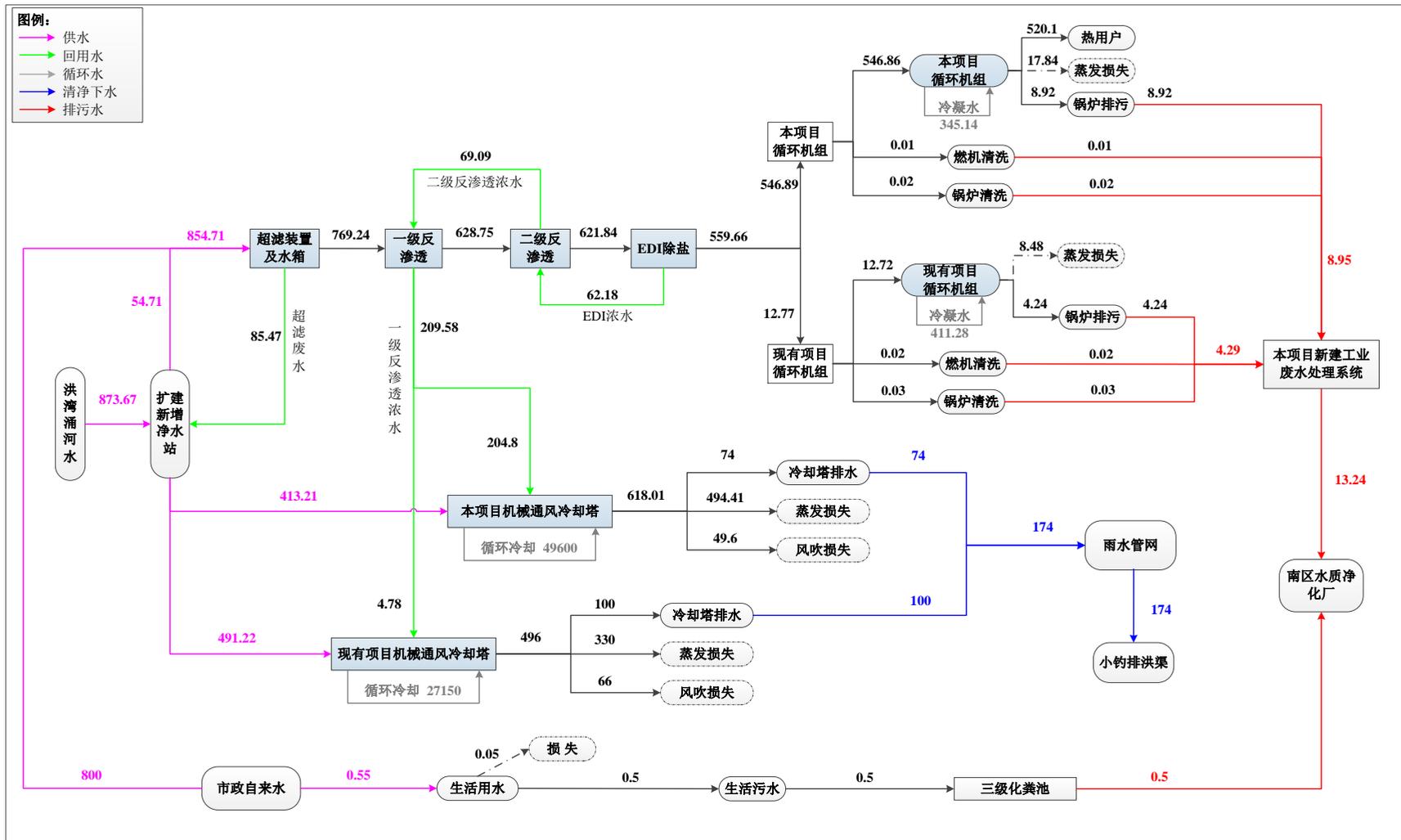


图 2-3 改扩建后全厂区水平衡图 (单位: t/h)

九、劳动定员及工作制度

机组运行时间：本项目机组运行时间为 5000h/a，运行时间按每天 24 小时计，年运行约 208 天。

本项目新增劳动定员 100 人，均不在厂区内住宿但在厂区内就餐；年工作 250 天，采用三班制，每班工作 8 小时，每天共工作 24 小时。

十、厂区平面布置

珠海深能洪湾电力有限公司通过精细化管理，调整出工业场地供洪湾二期天然气热电联产项目及其他企业的电、热、冷等综合能源需求。

项目厂址属于工业用地，符合城市土地利用规划。现有项目为 2 套发电机组，每套机组配置为 1 台燃机及发电机+1 台余热锅炉+1 台汽轮机及发电机；本项目采用 2 套一拖一单轴机组，每套机组配置为 1 台燃机+1 台汽轮机+1 台余热锅炉+1 台发电机。厂区总体布局按现有 2 台 180MW 机组和扩建 2 台 400MW(F)级机组规模考虑，主要布局包括主厂房区、变电站、冷却塔区、水处理区、辅助设施区。厂区现有项目的平面布置见附图 5，本项目改扩建后的平面布置见附图 6。

(1) 主厂房区

现有主厂房区由东向西布局依次为：辅楼（含 2 台汽轮机及发电机）、2 台余热锅炉和烟囱、2 台燃机及发电机。本项目拟在现有锅炉南侧新增 2 台备用柴油发电机用作故障情况下的黑启动电源。

本项目主厂房区由东向西布局依次为：主厂房（布置在西侧地块中部地块，固定端朝北，向南扩建，由北往南依次是 3#、4#机组，含 2 台燃机、2 台汽机及配套发电机）、2 台余热锅炉和烟囱、2 处锅炉辅助间、2 处天然气前置模块、机组排水槽、尿素站，燃气锅炉房（备用锅炉）、供氢站均位于扩建主厂房的南侧。

(2) 变电站

现有变电站位于厂区北侧，包括户外设置 1 座 220kV 配电装置（GIS）、2 台汽机主变、2 台燃机主变分别位于 1#、2#燃机外侧，2 台厂用变分别位于 1#、2#锅炉外侧。

本项目变电站位于扩建主厂房区的东侧，包括 2 台主变压器、2 台厂变压器、

1 台备用变压器、1 座户内 220kV 配电装置（GIS）。为节约用地，本项目 GIS 配电装置布置在主变上方，主变、备变和 GIS 之间采用 GIS 母管连接，GIS 至出线构架和一期 GIS 配电装置采用 GIL 连接，在厂区内设置 GIL 管架。本工程拟以 220kV 电压等级接入电网，电厂本期出线 2 回，新建 2 回 220kV 接入 220kV 南屏站。

（3）冷却塔区

现有冷却塔区位于厂区东南侧，包括：6 座冷却塔，位于厂区东南角；1 处循环水泵房，位于现有冷却塔北侧。

本项目冷却塔区位于厂区东南部，拟拆除现有的化学水处理区（含雨水泵房）、污水处理区，新建的主要构筑物包括 8 座冷却塔、循环水泵房、循环水加药间、雨水提升泵房及初期雨水储存池。

本项目的冷却塔位于现有冷却塔北侧，采用二次循环冷却水系统，拟采用逆流式机械通风冷却塔型式，冷却塔为高位收水机械通风冷却塔，采用背靠背单面进风布置形式，长边整体呈东西向，长边与全年主导风向平行，力求进风条件较好方向。本项目的循环水泵房采用地上露天布置形式，布置在扩建冷却塔的西侧，循环水管从主厂房 A 排接入，厂区内循环水管线较短。循环水加药间布置在现有的循环水泵西侧，组成联合建筑，充分利用厂址内空地。

（4）水处理区

现有水处理区包括水预处理区（现有的净水站）、化学水处理区（含雨水泵房）、污水处理区（包括现有生活污水处理站、工业废水处理系统）、宿舍楼，均在扩建完成满足 4 台机组生产用水和废水处理的净水站、化学水处理站、工业废水处理站、生活污水处理站等水处理设施后，全部拆除。改扩建后的生产用水、废水处理均依托改扩建后的水处理设施。

本项目改扩建的净水站处理及供水能力按全厂 4 台机组的用水量考虑建设，位于主厂房西北侧，包括综合水泵房、消防水泵房、2 座 1000m³化学水池、2 座 2000m³工业/消防水池、4×750m³/h 接触絮凝沉淀池、3×400m³/h 空气擦洗滤池及配套设备。化学水处理站（含集控室）位于扩建主厂房北侧，含超滤、反渗透、EDI 除盐等设备。工业废水处理站处理能力为 35m³/h，位于现有燃机南侧；新

增 2 个 1000m³ 的废水贮存池（总容积为 2000m³）可作为事故应急池暂存事故废水。生活污水处理站处理能力为 10m³/h，位于现有辅楼南侧。新增 1 座检修楼，位于扩建的化学水处理站东侧。

（5）辅助设施区

主要辅助设施：现有的主要辅助设施包括综合办公楼、网控间、宿舍楼、检修楼、消防水泵房。其中：综合办公楼、网控间位于厂区东北角，本项目保留不扰动；现有宿舍楼拟拆除，本项目不新增宿舍楼；位于厂区西侧的检修楼在扩建施工期拆除，新增检修楼位于扩建的主厂房北侧，紧邻化学水处理站；位于厂区西南角的现有消防水泵房在扩建施工期拆除，本项目新增的消防水泵房位于新建的净水站区域。

其他辅助设施：厂区内现有 5 个变压器事故油池（单个容积约 25m³），1 个汽机事故油池（容积约 34m³），因此，现有事故油池总容积为 25×5+34=159m³，用于储存现有项目 2 套机组的事故油。本项目保留现有的事故油池不扰动。本项目新建的其他辅助设施包括事故油池、危废暂存间、一般固废暂存间。其中，新增的事故油池位于扩建主厂房南侧，总容量约 150m³，用于储存本项目 2 套机组的事故油；危废暂存间、一般固废暂存间拟设置于新增检修楼。

（6）管线设施

本工程新建综合管架约 450m，实现天然气管全程架空，管架末端位于厂址北侧，作为对外供热接口。新建 GIL 管廊约 250m，用于连接变压器及 GIS 架空出线。天然气管线由洪湾天然气末站接入紧邻厂区外西北角的调压站，供应至厂区内 4 台机组。

十一、四至情况

建设地点：本项目位于珠海市香洲区香工路 2 号，本项目位于现有厂区占地范围内，无新增占地。

四至情况：项目所在地北面为 G94 珠三角环线高速、红东东红街及停车场、裕联丰景湾花园；东面为香工路、洪琴科创园；南面为空厂房（已搬迁），西面为现状空地、中海油天然气调压站、鸿伟老铁厂。厂区四至情况详见附图 2，项目四至现状照片见附图 3。

一、施工期工艺流程简述（图示）

项目施工期的工艺流程如下：

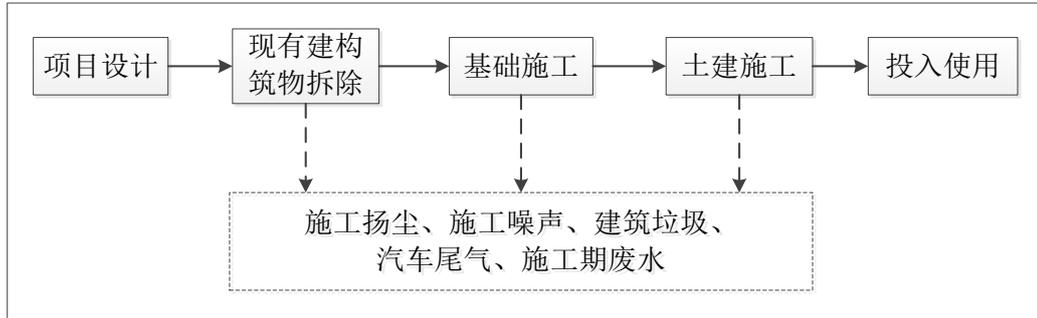


图 2-4 施工期工艺流程图

1、施工期建设内容

本项目施工期主要为拆除厂址范围内的部分现有建构筑物，并新建生产设施。施工期需拆除的现有建构筑物有：水预处理区（现有的净水站）、化学水处理区（含雨水泵房）、污水处理区、宿舍楼、燃油处理区和油罐放置区（已废弃）、检修楼、消防水泵房；新建生产设施包括：2 套 400MW 级热电联产机组的主厂房区、变电站、冷却塔区、水处理区、辅助设施区。

2、施工期时序

（1）主厂房区及变电站

先拆除现有的燃油处理区和油罐放置区（已废弃），再扩建本项目的主厂房、变电站；先拆除现有的检修楼、消防水泵房，再扩建本项目的余热锅炉和烟囱、锅炉辅助间、天然气前置模块、机组排水槽、尿素站、燃气锅炉房（备用锅炉）、供氢站等配套设施。

（2）水处理区及冷却塔区

先新建满足 2 台 180MW 和 2 台 400MW(F)级机组生产用水和废水处理的净水站及配套设施、化学水处理站及配套设施、工业废水处理站、生活污水处理站等水处理设施及配套设施后，再拆除现有的水预处理区（现有的净水站）、化学水处理区（含雨水泵房）、污水处理区（包括现有生活污水处理站、工业废水处理系统），然后施工建设本工程的冷却塔区。

（3）辅助设施区

保留原有的综合办公楼、网控间，新增事故油池、危废暂存间、一般固废暂

存间。

3、施工期污染物

施工期废水：施工人员会产生生活污水，施工期间会产生的施工废水包括施工作业开挖等产生的泥浆水、运输车辆的冲洗水，下雨时冲刷浮土、建筑泥浆、弃土等形成的地表径流等。

施工期废气：现有建构筑物拆除、施工现场的基础开挖、回填泥土、材料运输、装卸、搅拌过程会产生扬尘；拟建项目施工过程中用到的施工机械，包括主要挖掘机、装载机、推土机、平地机等机械，会产生一定量的施工机械废气；材料运输车辆会产生汽车尾气。

施工期噪声：现有建构筑物拆除、新建生产设施的土建施工、施工机械设备工作、运输车辆行驶等会产生施工噪声。

施工期固体废物：包括拆除现有建构筑物的建筑垃圾、新建生产设施的建筑垃圾、土方工程产生的弃土、施工人员生活垃圾。

二、运营期工艺流程简述（图示）

本项目运营期的工艺流程及产污环节示意如下：

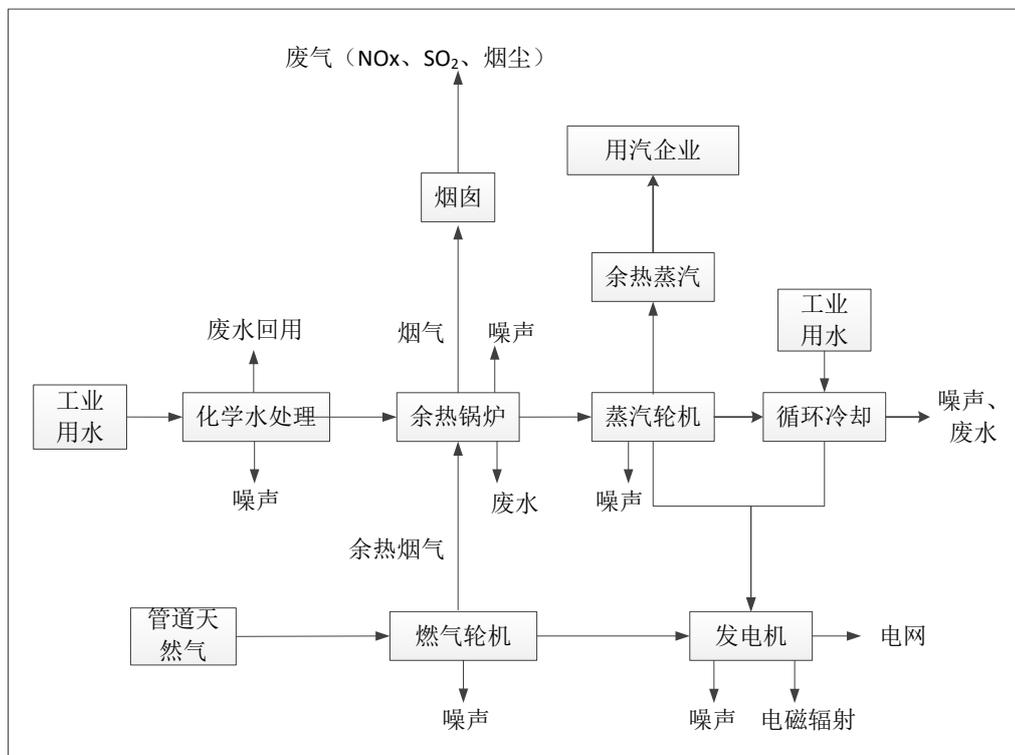


图 2-5 本项目运营期主要生产工艺流程及产污环节

1、工艺流程说明：

本工程运营生产的主要工艺包括：

(1) 燃气轮机燃烧天然气并发电：项目所需能源——天然气通过管道运输至天然气调压站，调压后送到电厂燃气轮机燃烧，燃烧天然气驱动燃气轮机，带动发电机组发电，完成燃气轮机的发电生产，输出电力，同时排出余热烟气。

(2) 余热烟气加热余热锅炉：燃气轮机产生的余热烟气由烟气管道进入余热锅炉，加热余热锅炉产生过热蒸汽；余热烟气加热余热锅炉后，由锅炉烟囱排出废气。

(3) 蒸汽轮机并发电：过热蒸汽驱动蒸汽轮机，带动发电机组发电，完成蒸汽轮机的发电生产。燃气轮机和蒸汽轮机同轴（或靠变速齿轮联结）驱动发电机工作。

(4) 供热：过热蒸汽在蒸汽轮机做功发电后，抽出余热蒸汽，通过供热管网向用汽企业供热。

(5) 余热锅炉补充水：余热锅炉产生的过热蒸汽进入蒸汽轮机发电、余热蒸汽供热、锅炉排污、蒸发损耗后，需对余热锅炉进行锅炉补水，锅炉补水来源于工业用水经化学水处理。

2、本工程各项主要工作的原理

(1) 燃气轮机工作原理：

天然气通过燃气管道进入燃气轮机与经燃气轮机的压气机压缩后的空气在低氮燃烧器内混合燃烧，产生高温烟气膨胀后推动燃气轮机转子和同轴的发电机转动，发电机转动后切割磁力线发电，再通过导线传输至电网。

(2) 余热锅炉工作原理：

经燃气轮机发电后高温烟气排入锅炉烟道，烟气自下而上流动，流经锅炉的过热器、蒸发器、省煤器和除氧加热器等，最后烟气降至约 90℃通过烟囱排向大气。在锅炉管道内的水经高温烟气间接加热后产生的过热蒸汽通过管道传送至汽轮机。

(3) 蒸汽轮机工作原理：

过热蒸汽进入汽轮机后冲动汽轮机叶片，从而使汽轮机转子和同轴的发电机

转动，发电机转动后切割磁力线发电，再通过导线传输至电网。部分高压过热蒸汽作功发电后被抽出供给下游热用户使用，未对外供热的蒸汽经汽轮机的凝汽器冷却成水，再通过凝结水泵输送回锅炉循环使用。

（4）低氮燃烧器工作原理：

项目采用天然气作为燃料，燃料中含氮量较低，燃烧过程中产生的氮氧化物主要为高温型氮氧化物，高温型氮氧化物主要是空气中的氮在高温条件下(1500℃以上)被氧化而形成的，传统的扩散燃烧器燃烧温度很高，会产生大量高温型氮氧化物。低氮燃烧器采用的是预混燃烧模式，即在燃烧前，天然气和空气充分混合，通过控制掺混比，可以使得燃烧温度低于理论燃烧温度，可以降低高温型氮氧化物的生成量。项目燃机配套先进的干式低氮燃烧器，可控制脱硝入口 NO_x 浓度为 50mg/Nm³；机组烟气经 SCR 脱硝处理后排放。

根据《污染源核算技术指南 火电》（HJ888-2018）附录 B，选择性催化还原法（SCR）的 NO_x 脱除效率为 50~90%。根据《关于发布排放源统计调查产排污核算方法和系数手册的公告》（生态环境部公告 2021 年 第 24 号），以天然气为原料、采用低氮燃烧法的燃机废气，经选择性催化还原法（SCR）处理后，氮氧化物的脱硝处理效率为 65%。因此，本项目的脱硝效率为 65%，控制燃机烟气氮氧化物排放浓度为 17.5mg/m³，保证氮氧化物排放不超过 50mg/m³的限值要求。

（5）化学水处理工作原理：

锅炉补给水处理系统进水采用洪湾涌取水经净水站净化后的工业水，系统采用“超滤+一级反渗透+二级反渗透+EDI 除盐”工艺方案，具体工作原理为：净水站出水（工业用水）→超滤给水泵（变频）→自清洗过滤器→超滤装置→超滤产水箱→一级反渗透给水泵→一级反渗透保安过滤器→一级反渗透高压泵（变频）→一级反渗透装置→一级反渗透产水箱→二级反渗透高压泵（变频）→二级反渗透保安过滤器→二级反渗透装置→二级反渗透产水箱→除盐给水泵→EDI→除盐水箱→除盐水泵→全厂各除盐水用户。

3、产污环节汇总

本项目各生产环节的产物情况详见下表：

表 2-22 本项目产污节点一览表

时期	类别	产物环节	污染物
施工期	废气	建构筑物拆除、车辆运输、基础施工、土建施工	扬尘、汽车尾气
	废水	施工作业开挖、车辆冲洗、员工生活	泥浆水、冲洗水、生活污水
	固废	建构筑物拆除、基础施工、土建施工	建筑垃圾
	噪声	施工机械设备、运输车辆	施工噪声
运营期	废气	循环机组燃烧天然气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘
		备用锅炉燃烧天然气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物
		备用柴油发电机尾气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物
		食堂油烟	油烟废气
	废水	员工生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS、动植物油
		生产废水（锅炉排污水、燃机清洗废水、锅炉清洗废水）	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS、总磷
		冷却塔排水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS、总磷
	噪声	循环发电机组、空压机、余热锅炉、主变等设备噪声	噪声
	固体废物	员工生活	生活垃圾
		废水处理	RO 膜、污泥
		设备检修	废机油
		滤油、油水分离	油水混合物
		SCR 脱硝装置更换	废催化剂
电磁辐射	输变电工程	工频电场强度、工频磁感应强度	

与项目有关的原有环境污染问题

一、现有项目环保手续

1、现有项目环境影响评价、竣工环境保护验收情况

珠海深能洪湾电力有限公司现有项目的环境影响评价、竣工环境保护验收情况详见下表。

表 2-23 现有项目环境影响评价、竣工环境保护验收情况一览表

序号	项目名称	时间	批复文号
1	珠海洪湾燃机发电厂天然气发电以大压小技术改造工程（一期）、珠海洪湾燃机发电厂余热利用国内配套蒸汽轮机发电机组技改工程项目（一期）	2004 年 12 月 15 日	环评批复：粤环函 [2004]1169 号
		2008 年 4 月	验收监测表：粤环境监测 KB 字（2006）第 32 号（一期）
		2011 年 11 月	验收监测表：粤环境监测 KB 字（2011）第 38 号

2	珠海洪湾燃机发电厂天然气发电以大压小技术改造工程（二期）、珠海洪湾燃机发电厂余热利用国内配套蒸汽轮机发电机组技改工程项目（二期）	2004年12月15日	环评批复：粤环函[2004]1178号
		2008年4月	验收监测表：粤环境监测KB字（2006）第32号（二期）
		2011年11月	验收监测表：粤环境监测KB字（2011）第38号

2、排水许可证、排污许可办理情况

2017年8月16日，建设单位办理了排水许可证（许可证编号：2017香字第058号，见附件17），有效期至2022年8月15日，连接管位置为香工路市政污水管网，排水量为7m³/d，污水最终去向为排至南区污水厂（现名为南区水质净化厂）。

2020年6月12日，建设单位取得了排污许可证（证书编号：9144040061748966XG001P，详见附件18），有效期自2020年6月12日至2025年6月11日止。现有项目的大气污染物排放许可量分别为：NO_x 270t/a，颗粒物18.9t/a，SO₂无明确的排放许可量，COD、氨氮无明确的排放许可量。

3、取水许可证办理情况

2020年2月28日，建设单位取得了现有取水许可证（编号：D440442S2021-0002，详见附件10），取水点位于洪湾涌。根据附件10，现有取水许可证的附件明确：退水是指排入公共污水收集管网的水，退水地点为市政污水处理管网，退水量为0.15万m³/年，退水水质执行标准为广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准。目前，现有项目废水回用，实际外排废水量为0，即小于现有取水许可证要求的退水量，符合现有取水许可证要求。

本项目沿用现有的洪湾涌取水点，建成运行后现有的取水点位置不变。目前，建设单位正在开展本项目的水资源论证工作。经咨询当地水务部门，本项目改扩建成并稳定试运行30天后，需向当地水务部门申请重新办理取水许可证。因此，待本项目施工期结束并稳定试运行30天后，重新办理取水许可证。

二、现有项目工艺及产排污

现有项目运营期的工艺流程及产污环节示意如下：

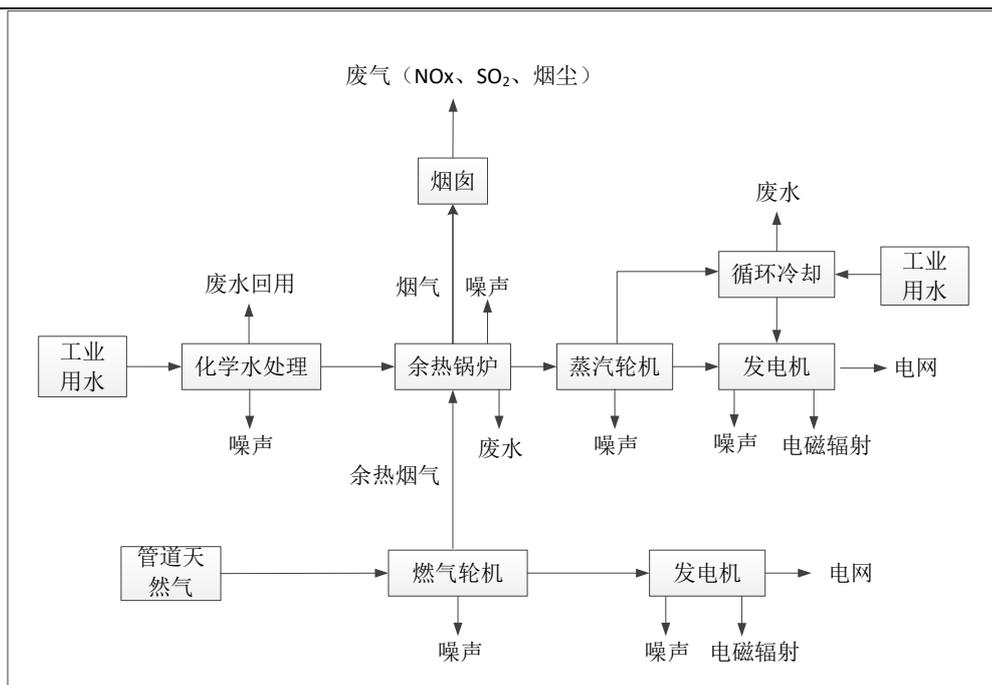


图 2-6 现有项目运营期主要生产工艺流程及产污环节

主要生产工艺：

(1) 燃气轮机及配套发电机组工作：项目所需能源——天然气通过管道运输至天然气调压站，调压后送到电厂燃气轮机燃烧，燃烧天然气驱动燃气轮机，带动燃气轮机发电机发电，完成燃气轮机的发电生产，输出电力，同时排出余热烟气。该过程产生的污染物主要为机组燃烧废气、噪声。

(2) 余热烟气加热余热锅炉：燃气轮机产生的余热烟气由烟气管道进入余热锅炉，加热余热锅炉产生过热蒸汽；余热烟气加热余热锅炉后，由锅炉烟囱排出废气。该过程产生的污染物主要有：天然气燃烧产生的废气（SO₂、NO_x、烟尘）通过烟囱高空排放；余热锅炉排污水、噪声。

(3) 蒸汽轮机及配套发电机组工作：过热蒸汽驱动蒸汽轮机，带动蒸汽轮机发电机发电，完成蒸汽轮机的发电生产。该过程产生的污染物主要为噪声。

(4) 余热锅炉补充水：余热锅炉产生的过热蒸汽进入蒸汽轮机发电、余热蒸汽供热、锅炉排污、蒸发损耗后，需对余热锅炉进行锅炉补水，锅炉补水来源于工业用水经化学水处理。该过程产生的污染物主要为噪声，废水均回用不外排。

三、现有项目污染物排放情况

1、废水

(1) 原环评及环评审批的现有项目废水排放情况

根据《珠海洪湾燃机发电厂天然气发电以大压小技术改造工程（二期）、珠海洪湾燃机发电厂余热利用国内配套蒸汽轮机发电机组技改工程项目（二期）环境影响报告表》，现有项目的全厂外排水约 1528m³/d，电厂内采用分流制排水系统，设有生活污水排水系统、工业废水排水系统和雨水排水系统。根据原环评，其中，生活污水平均排水量为 20m³/d，生活污水经潜污泵提升进入自净式生化污水处理装置，处理后自流进入工业废水系统；根据原环评，生产废水外排量为 1508m³/d，生产废水和预处理的生活污水经工业废水系统（处理工艺为：pH 值调节+絮凝澄清+中和）处理后排入南区水质净化厂。

2004 年 12 月 15 日，原广东省环境保护局（现广东省生态环境厅）《关于珠海洪湾燃机发电厂天然气发电以大压小技术改造工程（一期）、珠海洪湾燃机发电厂余热利用国内配套蒸汽轮机发电机组技改工程项目（一期）环境影响报告表审批意见的函》（粤环函〔2004〕1169 号）、《关于珠海洪湾燃机发电厂天然气发电以大压小技术改造工程（二期）、珠海洪湾燃机发电厂余热利用国内配套蒸汽轮机发电机组技改工程项目（二期）环境影响报告表审批意见的函》（粤环函〔2004〕1178 号），审批的排水情况为：项目冷却水应采用二次循环冷却系统，工业废水及生活污水拟由自建的废水处理设施处理达标后尽量回用，对确需外排的废水，其污染物排放应符合广东省地方标准《水污染物排放限值》>(DB44/26-2001)第二时段二级标准要求。南区城市污水处理厂建成后，项目废水方可经预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后，通过市政污水管网排入污水处理厂处理。

(2) 现有项目废水实际排放情况

为提高水资源利用率，现有项目的生活污水、生产废水经预处理后，达到满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GBT 18920-2002）中的“城市绿化”的水质标准、《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017）中的“再生水用于间冷开式循环冷却水系统补充水的水质指标”的要求，可回用于厂区绿化及生产用水（冷却塔补充水）不外排。

为防范突发事故情况下的排水，建设单位于 2017 年办理排水许可证，厂区废水预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三

级标准后，通过厂区废水排放口接入市政管网，最终排至南区水质净化厂。建设单位已于 2020 年 6 月办理排污许可证，保留现有的废水排放口。

根据现有项目的例行监测报告（检测报告编号：TH(2021)030802/A、TH(2021)052402/A，详见附件 15），现有项目经处理后的废水水质均满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GBT 18920-2002）中的“城市绿化”的水质标准、《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017）中的“再生水用于间冷开式循环冷却水系统补充水的水质指标”的要求，可回用于厂区绿化及生产用水（冷却塔补充水）不外排，水质情况详见下表 2-14。

（3）现有项目冷却塔排水实际排放情况

现有项目的 6 台循环冷却塔于 2008 年运行，改扩建后进行保留不改动。根据《珠海深能洪湾电力有限公司“以大代小”天然气技改工程初步设计》、《珠海洪湾燃机发电厂天然气发电以大压小技术改造工程（二期）、珠海洪湾燃机发电厂余热利用国内配套蒸汽轮机发电机组技改工程项目（二期）环境影响报告表》（批复文号：粤环函〔2004〕1178 号），设计额定工况下，现有项目的冷却塔排水量为 100t/h。

根据建设单位提供的产能及冷却塔排水统计，现有项目近年来的实际运行情况及其冷却塔排水量详见下表：

表 2-24 现有项目实际运行情况及冷却塔排水量

序号	类别	设计工况	实际运行情况		
			2019 年*	2020 年全年	2021 年全年
1	运行时间	每台运行 3500h/a	6 月~12 月，每台运行时长约 1524h*	2 台机组运行时长分别为：1811h/a、1463h/a	2 台机组运行时长分别为：2146h/a、1861h/a
2	产能（亿 kW·h）	12.6	6 月~12 月，实际产能为 3.89	4.77	5.9
3	冷却塔排水量（m ³ /h）	100	63.94	30.05	72.82
4	实际冷却塔排水量（万 m ³ /a）	/	9.75	4.92	14.59
5	折算为 3500h/a 的年排水量*	35	22.38*	10.52	25.49

*注：（1）由于 2019 年 5 月起才开始统计冷却塔排水量，因此 2019 年统计时间为 6 月~12 月，实际冷却塔排水年排放量折算为全年。（2）2020 年排水量少，主要原因为发电量少、2020 年全年的原水取水水质较 21 年、19 年都好，循环浓缩倍率较高。

与项目有关的原有环境问题

根据《珠海洪湾燃机发电厂天然气发电以大压小技术改造工程（一期）、珠海洪湾燃机发电厂余热利用国内配套蒸汽轮机发电机组技改工程项目（一期）》（批复文号：粤环函[2004]1178号）及其验收（粤环境监测KB字（2006）第32号（一期））、《珠海洪湾燃机发电厂天然气发电以大压小技术改造工程（二期）、珠海洪湾燃机发电厂余热利用国内配套蒸汽轮机发电机组技改工程项目（二期）》（批复文号：粤环函[2004]1178号）及其验收（粤环境监测KB字（2006）第32号（二期）），现有项目的废水包括生活污水、生产废水，未将循环冷却塔排水归类为废水，未对现有冷却塔排水的执行标准作出要求。

根据《珠海洪湾燃机发电厂天然气发电以大压小技术改造工程（一期）、珠海洪湾燃机发电厂余热利用国内配套蒸汽轮机发电机组技改工程项目（一期）》（粤环函[2004]1178号），早期工程的污水排放执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)一级标准。因此，本评价将现有冷却塔排水的水质现状对标广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)一级标准。

根据现有项目的循环冷却水监测报告（详见附件13），现有项目的循环冷却塔排水水质目前可达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准要求，水质较为清洁，可排至雨水管网，水质情况详见下表。

表 2-25 现有项目废水污染物排放情况一览表（单位：mg/m³）

水质类别	污染物	排放浓度		标准限值	标准	是否达标	去向
		2021年2月25日	2021年5月7日				
废水（生产废水及生活污水混合）	采样时间	2021年2月25日	2021年5月7日	/	/	/	/
	pH（无量纲）	7.66	7.05	6.5~8.5	回用标准：《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GBT 18920-2002）、《工业循环冷却水处理设计	是	回用于厂区绿化及生产用水（冷却塔补充水）不外排
	悬浮物	4L	5	--		--	
	五日生化需氧量	1.8	4.3	10		是	
	化学需氧量	6	15	60		是	
	动植物油	0.11	0.06L	--		--	

与项目有关的原有环境问题		石油类	0.07	0.06L	1	规范》(GB/T 50050-2017)较严值	是	
		硫化物	0.010	0.007	--		--	
		氨氮	3.50	4.29	5.0		是	
		总磷	0.75	0.87	1		是	
		溶解性总固体	217	646	1000		是	
	循环冷却塔排水	采样时间	2022年2月23日	2022年2月24日	/	/	/	/
		pH(无量纲)	8.4	8.4	6~9	可达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准*	是	水质较为清洁,排至雨水管网
		化学需氧量	25~31	26~29	90		是	
		五日生化需氧量	7.4~9.4	7.8~8.7	20		是	
		氨氮	0.107~0.115	0.112~0.124	10		是	
		悬浮物	10	9~11	60		--	
	总磷*	0.88~0.90	0.90~0.91	--	否			
<p>(4) 现有项目的排水情况</p> <p>本评价对现有项目冷却塔排水的污染物浓度依据现有项目的循环冷却水监测报告的最大值进行核算(详见附件13);同时,考虑现有项目的实际产能受电网市场影响,从而影响现有项目的运行时间、冷却塔排水量,因此本评价对现有项目冷却塔排水的水量核算依据现有环评,即设计额定工况下,现有项目的冷却塔排水量为100t/h(35万m³/a)。</p> <p>根据“八、给排水”中的“2、现有项目给排水”分析,现有项目产生的废水主要包括:生活污水、生产废水、冷却塔排水。目前,现有项目的生活污水、生产废水经处理达标后回用不外排;冷却塔排水通过雨水排放口排入雨水管网。根据《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018),目前现有项目具体的水污染物产排情况见下表:</p>								

表 2-26 目前现有项目水污染物产排情况汇总表

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放				排放去向	
				核算方法	产生废水量(万 m ³ /a)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	工艺	效率	核算方法	排放废水量(万 m ³ /a)	排放浓度 (mg/L)		排放量 (t/a)
循环冷却	冷却塔	冷却塔排水	COD	产污系数法	35	31	10.850	/	0	产污系数法	35	31	10.850	水质较清洁,排至雨水管网
			BOD ₅			9.4	3.290		0			9.4	3.290	
			氨氮			0.124	0.043		0			0.124	0.043	
			SS			11	3.850		0			11	3.850	
			总磷			0.91	0.319		0			0.91	0.319	
雨水排放口	冷却塔排水	冷却塔排水	COD _{Cr}	/	/	/	/	/	/	/	35	31	10.850	排至雨水管网
			BOD ₅			/	/		/			9.4	3.290	
			氨氮			/	/		/			0.124	0.043	
			SS			/	/		/			11	3.850	
			总磷			/	/		/			0.91	0.319	

2、废气

(1) 现有机组废气

① 现有常规监测数据

根据现有项目 2020 年-2021 年的常规监测报告（详见附件 15），现有项目常规监测的排放情况详见下表。

表 2-27 现有项目废气排放的常规监测数据一览表

现有排放源	监测时段	采样时间	工况	废气排放折算浓度* (mg/m ³)			废气排放速率 (kg/h)		
				SO ₂	NO _x	颗粒物	SO ₂	NO _x	颗粒物
1#机组废气排放口*	2020 年	2020.3.11	89%	ND (3) *	11	1.6	1.5	11	1.6
		2020.4.28	83%	ND (3)	30	ND (1.0)	1.5	29	0.51
		2020.7.15	89%	ND (3)	14	ND (1.0)	1.3	12	0.43
		2020.11.17	93%	6.7	24.7	ND (1.0)	7.18	26	0.53
	2021 年	2021.1.15	99%	ND (3)	33	1.5	0.98	22	0.98
		2021.1.15	99%	ND (2.5)	27.2	1.5	0.82	18	0.98
		2021.3.16	89%	ND (2.5)	10.2	2.1	1.30	11.4	2.4
		2021.4.29	89%	1.02	14	1.7	1.2	16	1.9
		2021.11.19	94%	1.01	13.5	3.5	0.64	8.6	2.1
	/	/	最大值	6.7	33	3.5	7.18	29	2.4
2#机组废气排放口*	2020 年	2020.5.7	89%	ND (3)	37	ND (1.0)	1.3	33	0.44
		2020.7.20	83%	ND (2.5)	17.7	ND (1.0)	1.3	19	0.54
	2021 年	2021.2.24	92%	ND (2.5)	10.6	4.2	0.75	6.9	2.4
		2021.2.25	84%	ND (2.5)	9	1.5	1.30	10.4	1.7
		2021.11.19	97%	1.07	12.4	4.2	0.8	9.3	2.6
	/	/	最大值	2.98	37	4.2	1.3	33	2.6

*注：（1）上表数据来源于2020年-2021年的例行监测报告，由建设单位提供；上表中1#机组废气排放口、2#机组废气排放口分别对应废气例行检测报告中的3#锅炉废气排放口（FQ-031-1）、4#锅炉废气排放口（FQ-031-2）；（2）“ND”表示检测结果低于检出限；（3）根据《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011），实测的火电厂烟尘、二氧化硫、氮氧化物和汞及其化合物排放浓度，必须执行《《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》》（GB/T 16157）的规定折算为基准氧含量排放浓度。

现有项目的循环机组采用低氮燃烧器，由现有项目的例行监测报告可知，2台机组燃烧废气排放均达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）及广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27）中火电厂大气污染物最高允许排放限值第二时段标准的最严值要求，满足环保要求。

根据上表统计的常规监测数据可知：现有1#机组废气排放口SO₂排放速率为0.64~7.18kg/h，NO_x排放速率为11~29kg/h，颗粒物排放速率为0.43~2.4kg/h；2#机组废气排放口SO₂排放速率为0.75~1.3kg/h，NO_x排放速率为6.9~33kg/h，颗粒物排放速率为0.44~2.6kg/h。本评价按最不利影响考虑，现有1#机组废气、2#机组废气按例行检测的排放速率最大值进行核算。

现有项目废气排放量按现有环评年运行3500小时计算，经核算，现有项目2台机组的SO₂排放总量为 $(7.18+1.3) \times 3500/1000=29.68\text{t/a}$ ，NO_x排放总量为 $(29+33) \times 3500/1000=217\text{t/a}$ ，颗粒物排放总量为 $(2.4+2.6) \times 3500/1000=17.5\text{t/a}$ ，未超过排污许可证（证书编号：9144040061748966XG001P）中的大气污染物排放许可量：NO_x 270t/a，颗粒物 18.9t/a，SO₂ 无明确的排放许可量。

②2020年-2021年在线监测数据

根据建设单位提供的2020年-2021年全年NO_x在线监测数据（SO₂、颗粒物无在线监测要求），现有项目1#机组、2#机组废气NO_x排放情况详见下表：

表 2-28 现有机组 NO_x 排放在线监测数据一览表

年份	月份	1#机组 NO _x 情况				2#机组 NO _x 排放情况				现有 2 台机组月排放总量 (t)
		每月运行天数 (d/m)	排放浓度 (mg/m ³)	日排放量 (t/d)	月排放量 (t/m)	每月运行天数 (d/m)	排放浓度 (mg/m ³)	日排放量 (t/d)	月排放量 (t/m)	
2020年	1月	3	27	0.160	0.491	1	10	0.160	0.160	0.651
	2月	2	18	0.140	0.273	1	21	0.240	0.240	0.513
	3月	6	10	0.200	1.197	3	13	0.180	0.539	1.735
	4月	7	14	0.240	1.688	7	19	0.250	1.724	3.412
	5月	14	13	0.240	3.344	14	14	0.180	2.844	6.188
	6月	7	17	0.260	2.106	8	16	0.210	1.882	3.988
	7月	21	14	0.240	4.752	16	17	0.210	3.106	7.858
	8月	23	13	0.240	5.574	22	15	0.200	5.015	10.589
	9月	10	15	0.240	2.401	12	15	0.240	2.903	5.304
	10月	13	14	0.230	2.945	7	18	0.275	1.926	4.871
	11月	17	12	0.220	3.679	2	12	0.110	0.211	3.890
	12月	0	0	0	0	4	18	0.270	0.876	0.876
	总计	123	/	2.410	28.449	97	/	2.525	21.426	49.875
2021年	1月	6	18	0.2	1.18	2	18	0.21	0.42	1.6
	2月	0	0	0	0	7	14	0.23	1.62	1.62
	3月	10	18	0.32	3.15	14	17	0.25	3.46	6.61

	4月	25	18	0.28	7.03	11	10	0.22	2.39	9.42
	5月	25	18	0.29	7.33	20	13	0.19	3.77	11.1
	6月	17	16	0.28	4.77	0	0	0	0	4.77
	7月	0	0	0	0	13	17	0.26	3.37	3.37
	8月	17	16	0.23	3.926	11	17	0.24	2.594	6.52
	9月	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10月	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	11月	11	14.51	0.18	1.9844	8	16.25	0.26	2.0892	4.0736
	12月	6	14.62	0.27	1.636	15	15	0.29	4.398	6.034
	总计	117	133.13	2.05	31.0064	101	137.25	2.15	24.1112	55.1176
/	标准限值	/	50	/	/	/	50	/	/	270

注：上表数据来源于在线监测数据，由建设单位提供。

由上表可知，现有项目 1#机组、2#机组 NO_x 排放浓度均满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13233-2011）及广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 44/27）中火电厂大气污染物最高允许排放限值第二时段标准的最严值要求，2 台机组 2020 年的 NO_x 排放总量为 49.875t/a，2021 年的 NO_x 排放总量为 55.1176t/a，未超过排污许可证（证书编号：9144040061748966XG001P）中的 NO_x 排放许可量（270t/a）。

(2) 食堂油烟

食堂设置 3 个基准灶头进行食品加工，每天开炉 5 小时。现有项目劳动定员 120 人，均在厂区内堂食，年工作 250 天。员工每人每日耗食用油取 $30\text{g/d} \cdot \text{人}$ ，则食用油耗量为 0.9t/a 。

食用油在加热过程中产生的油烟量按油烟挥发系数 3% 估算，则本项目产生的油烟量为 0.028t/a 。食堂设置 3 个基准灶头进行食品加工，每个灶头风量为 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，每天开炉 5 小时，则食堂油烟产生速率为 0.022kg/h ，产生浓度为 3.667mg/m^3 。

食堂油烟通过油烟净化器处理后通过管道引至综合办公楼楼顶，通过排气筒（DA007(暂定)）排放，综合办公楼建筑高度为 18m，则油烟废气排放高度为 18m。油烟净化器处理效率达 60% 以上，则食堂油烟排放量为 0.011t/a ，排放速率为 0.009kg/h ，排放浓度为 1.467mg/m^3 。油烟废气排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型规模标准（ 2mg/m^3 ）的要求。

3、噪声

根据现有的常规监测报告（检测报告编号：TH（2021）030802/A、TH（2021）052402/A、TH（2021）032504/A，详见附件 15），厂东界外 1m 处和厂北界外 1m 处噪声检测结果为：昼间 $57.8\sim 60.6\text{dB(A)}$ ，夜间 $48.1\sim 49.66\text{dB(A)}$ ，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，即昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ；厂南界外 1m 处和厂西界外 1m 处噪声检测结果为：昼间 $59.3\sim 61.9\text{dB(A)}$ ，夜间 $48.1\sim 53.0\text{dB(A)}$ ，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，即昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

现有项目主要噪声来自燃气轮机和发电机在运行过程中产生的噪声，集中于主厂房内。现有项目通过采取有效的隔声、消声、吸声、隔振等控制措施后，将噪声控制在规定的标准内。由现有项目的例行监测报告可知，现有项目的厂界噪声排放达标，满足环保要求。

4、固体废物

现有项目电厂运行期间产生固废，包括员工生活垃圾；化学水处理产生的废 RO 膜、废水处理产生的污泥；检修产生的废机油、过滤净化处理产生的油水混合物、正常更换产生的废灯管、弃用的过期化学品（碳酸氢钠、磷酸三钠、碳酸

钠)。

(1) 生活垃圾

现有项目员工人数为 120 人，均在厂区内食宿，工作天数为 250 天。根据《社会区域类环境影响评价》(中国环境出版社)中固体废物污染源推荐数据，办公生活垃圾按 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，项目运营期的生活垃圾排放量计算如下： $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}\times 120\text{人}\times 250\text{d}=15000\text{kg}/\text{a}$ ，即 $15\text{t}/\text{a}$ 。现有项目的生活垃圾由环卫部门定期清运，对外环境影响较小。

(2) 一般工业固废

①废 RO 膜：现有项目的废 RO 膜产生于锅炉给水处理过程，平均 2 年更换一次，每次更换废 RO 膜约 0.4t ，则废 RO 膜的产生量约 $0.2\text{t}/\text{a}$ ，集中收集后由供应商回收处置。

②污泥：污泥集中产生于废水处理系统，工业废水处理系统的处理工艺为 pH 调节、絮凝澄清、过滤、中和。现有项目污泥产生量约 $15\text{t}/\text{a}$ 。

(3) 危险废物

①废机油

现有项目建设 2 套联合循环机组，计划每年进行一次设备及系统检修，产生的废油量约 $2.4\text{t}/\text{a}$ 。废机油暂存在危废暂存间，定期委托有资质的单位进行处置。

②油水混合物

现有项目建设 2 套联合循环机组，配套设置 2 台燃机主变、2 台汽机主变及润滑油系统。现有项目每年对主变压器油和机组润滑油进行一次过滤净化处理，目的主要是过滤主变压器油和机组润滑油的水分。净化过程中产生的固废为油水混合物：机组润滑油经净化滤油后产生的油水混合物约 $0.5\text{t}/\text{a}$ ，主变压器油经油水分离器净化处理后的油水混合物约 $1.0\text{t}/\text{a}$ 。则现有项目运营期产生的油水混合物约 $1.5\text{t}/\text{a}$ 。油水混合物暂存在危废暂存间，定期委托有资质的单位进行处置。

③废灯管

厂区内正常更换产生的废灯管，约 0.1436t ，暂存在现有危废暂存间，定期委托有资质的单位进行处置。

④过期化学品

现有危废暂存间目前暂存弃用的过期化学品，包括 0.95t 碳酸氢钠、 0.875t

磷酸三钠、0.35t 碳酸钠，拟委托有资质的单位进行处置。

5、输变电工程

(1) 现有输变电工程建设内容

现有项目已有的输变电工程包括：2 台户外燃机主变压器（15KV 变 220KV）、2 台户外汽机主变压器（10.5KV 变 220KV）、2 台厂用变压器（10.5KV 变 6KV）、2 回 150m 长的地下电缆线路、6 根平行布置的架空线路（每根 15m 长）。2 台燃机主变通过电缆沟连接至现有 GIS，2 台汽机主变通过架空线连接至 GIS。现有 GIS 设置接线口由供电局接线，出线输变电工程由当地供电局负责，不纳入现有项目。现有输变电工程组成及规模详见下表。

表 2-29 输变电工程组成及规模一览表

输变电工程内容	布置类型	项目组成	数量	工程规模	电压等级
现有变电站	户外	燃机主变压器	2 台	180MVA	15kV 变 220kV
		汽机主变压器	2 台	80MVA	10.5kV 变 220kV
		厂用变压器	2 台	/	10.5kV 变 6kV
现有输电线路	电缆	地下电缆线路	/	2 回，105m	220kV
	架空	架空线路	6 根	每根 15m 长	220kV

(2) 现有输变电工程环保手续

现有输变电工程包括燃机主变压器、汽机主变压器、厂用变压器、地下电缆线路、架空线路，均正常运行。现有项目已于 2004 年 12 月 15 日，取得原广东省环境保护局（现广东省生态环境厅）《关于珠海洪湾燃机发电厂天然气发电以大压小技术改造工程（二期）、珠海洪湾燃机发电厂余热利用国内配套蒸汽轮机发电机组技改工程项目（二期）环境影响报告表审批意见的函》（粤环函〔2004〕1178 号），于 2008 年 4 月、2011 年 11 月，完成现有项目的竣工环境保护验收。因此，现有项目环保手续完善。

(3) 现有输变电工程评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24 -2020），现有变电站的电压等级为 220kV，评价范围包括站界外 40m；输电线路的电压等级为 220kV，评价范围包括边导线地面投影外两侧各 40m、地下电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

(4) 现有输变电工程环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）对电磁环境敏感目标的规定，通过查看项目设计资料，结合现场踏勘结果，确定现有项目评价范围内的电磁环境敏感目标为现有变电站东北侧的综合办公楼。由《电磁环境影响专题评价》可知，本项目新增的输变电工程评价范围内无环境保护目标。现有项目的电磁环境保护目标详见下表。



图 2-7 现有项目的电磁环境保护目标分布图

表 2-30 现有项目的电磁环境保护目标一览表

序号	名称	功能	影响人数	分布	数量	建筑物楼层	高度	相对位置	导线对地高度
1	综合办公楼	办公	120 人	办公楼及辅楼	1 栋	4 层/6 层	12m/ 18m	东北侧, 12m	14.5m

(5) 现有输变电工程的电磁环境现状监测

为了解现有输变电工程的电磁影响，本次环评委托广东中润检测技术有限公司于 2021 年 12 月 1 日对现有项目所经地区的电磁环境现状进行了检测。现有变电站及输变线路的监测点位详见下表以及详见下图。

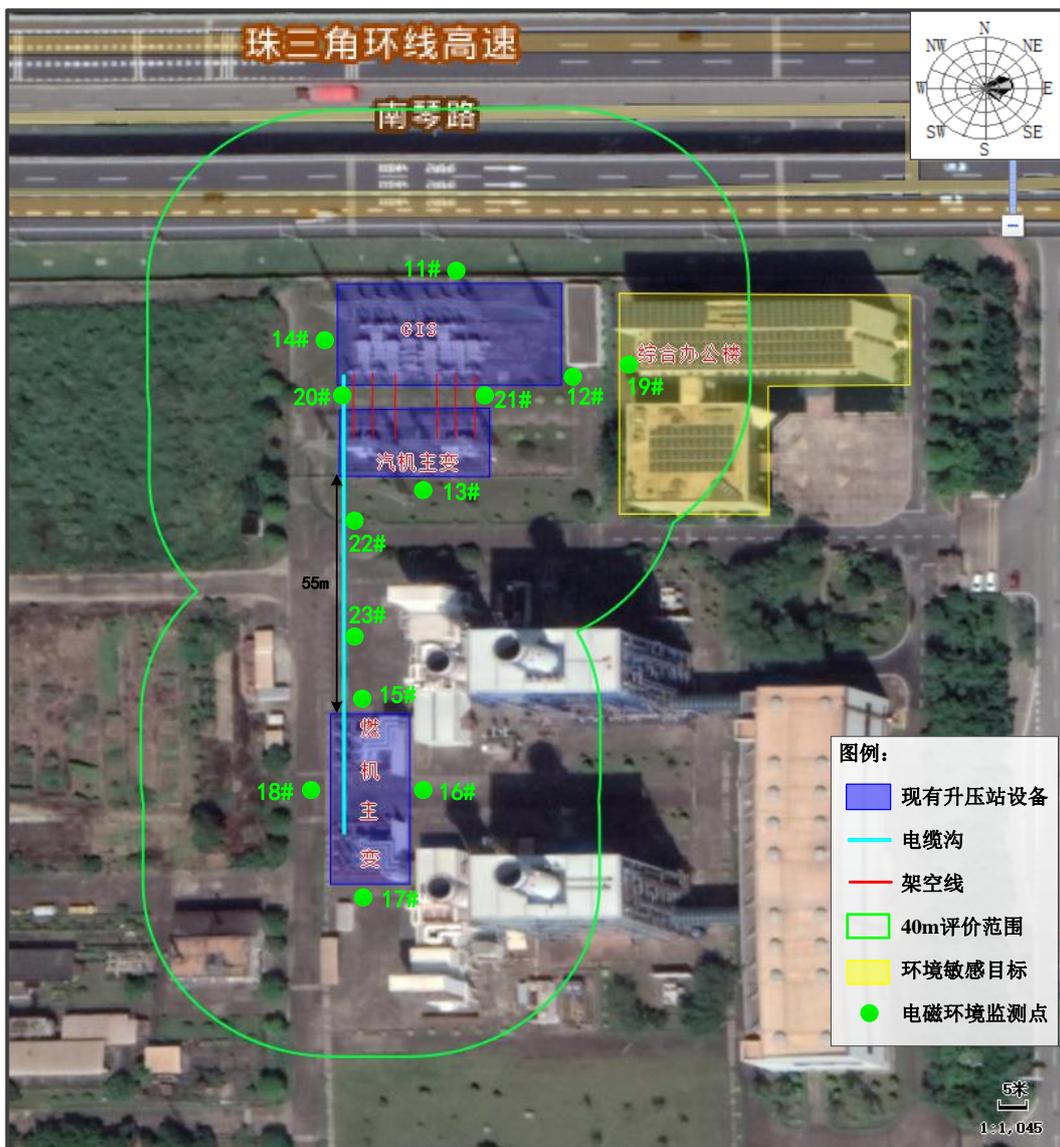


图 2-8 现有输变电工程电磁环境现状监测布点图

表 2-31 现有变电站及输变线路的电磁环境现状监测点位表

类别	编号	监测点位	监测项目
现有变电站站界电磁环境	11#	现有 GIS 北侧边界外 5 米	工频电场强度、工频磁感应强度
	12#	现有 GIS 东侧边界外 5 米	
	13#	项目汽机主变南侧边界外 5 米	
	14#	现有 GIS 西侧边界外 5 米	
	15#	现有燃机主变北侧边界外 5 米	
	16#	现有燃机主变东侧边界外 5 米	
	17#	现有燃机主变南侧边界外 5 米	
	18#	现有燃机主变西侧边界外 5 米	
电磁环境敏感目标	19#	综合办公楼靠近现有变电站一侧	
现有架空线电磁环境	20#	最西侧架空线的地面投影处	
	21#	最东侧架空线的地面投影处	
现有电缆沟电磁环境	22#	现有电缆沟靠近汽机主变正上方的地面	
	23#	现有电缆沟靠近燃机主变正上方的地面	

根据监测布点要求，现有项目变电站所在区域工频电场、磁场的监测结果见下表。

表 2-32 现有项目工频电场、工频磁场现状监测结果一览表

类别	监测点编号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
现有变电站站界电磁环境	11#	现有 GIS 北侧边界外 5 米	27.2	0.0739
	12#	现有 GIS 东侧边界外 5 米	178	0.0680
	13#	项目汽机主变南侧边界外 5 米	7.42	0.0197
	14#	现有 GIS 西侧边界外 5 米	86.8	0.0142
	15#	现有燃机主变北侧边界外 5 米	2.42	0.0253
	16#	现有燃机主变东侧边界外 5 米	1.37	0.0299
	17#	现有燃机主变南侧边界外 5 米	1.04	0.0139
	18#	现有燃机主变西侧边界外 5 米	1.96	0.0299
电磁环境敏感目标	19#	综合办公楼靠近现有变电站一侧	25.1	0.0479
现有架空线电磁环境	20#	最西侧架空线的地面投影处	627	0.0441
	21#	最东侧架空线的地面投影处	605	0.0848
现有电缆沟电磁环境	22#	现有电缆沟靠近汽机主变正上方的地面	34.6	0.0626
	23#	现有电缆沟靠近燃机主变正上方的地面	8.94	0.0335
限值标准			4000	100

是否达标		达标	达标
<p>根据上表可知，现有项目现有的变电站站址四周距地面 1.5m 处工频电场强度为（1.04~86.8）V/m，工频磁感应强度为（0.0139~0.0739）μT；架空线的工频电场强度为（605~628）V/m，工频磁感应强度为（0.0441~0.0848）μT；地下线缆的工频电场强度为（8.94~34.6）V/m，工频磁感应强度为（0.0355~0.0626）μT；电磁环境敏感目标的工频电场强度为 25.1V/m，工频磁感应强度为 0.0479μT。工频电场、工频磁场均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz，公众曝露控制限值为 4000V/m 和 100μT 的标准限值要求。</p>			
<p>五、现有项目污染物排放汇总表</p> <p>现有项目的污染物排放汇总情况详见下表：</p>			
<p align="center">表 2-33 现有项目的污染物排放汇总表</p>			
类别	污染源	污染物	排放量 (t/a)
废气	1#循环机组废气排放口	SO ₂	ND (3) ~6.7mg/m ³
		NO _x	10.2~33mg/m ³
		烟尘	ND (1.0) ~3.5 mg/m ³
	2#循环机组废气排放口	SO ₂	ND (3) ~2.98mg/m ³
		NO _x	9~37mg/m ³
		烟尘	ND (1.0) ~4.2 mg/m ³
食堂油烟	油烟废气	1.467mg/m ³	
废水	冷却塔排水（排至雨水管网）	pH（无量纲）	8.4
		COD	31 mg/L
		BOD ₅	9.4 mg/L
		NH ₃ -N	0.124 mg/L
		SS	11 mg/L
		总磷	0.91 mg/L
	生产废水、生活污水	pH（无量纲）	7.05~7.66
		悬浮物	4L ~5mg/L
		BOD ₅	1.8~4.3 mg/L
		化学需氧量	6~15 mg/L
		动植物油	0.06L~0.11 mg/L
		石油类	0.06L~0.07 mg/L
		硫化物	0.07~0.010 mg/L
		氨氮	3.50~4.29 mg/L
总磷	0.75~0.87 mg/L		
			厂区废水回用不外排

		溶解性总固体	217~646 mg/L	
噪声	循环发电机组、空压机、余热锅炉、主变等设备噪声	北厂界、东厂界	昼间：57.8~60.6 dB(A) 夜间：48.1~49.66dB(A)	/
		南厂界、西厂界	昼间：59.3~61.9 dB(A) 夜间：48.1~53.0dB(A)	/
固体废物	员工生活	生活垃圾	15 t/a	由环卫部门统一处置
	废水处理	RO膜	0.2 t/a	定期交由专业回收公司处置
	废水处理	污泥	15 t/a	
	设备检修	废机油	2.4 t/a	委托有资质的单位进行处置
	滤油、油水分离	油水混合物	1.5 t/a	
	更换灯管	废灯管	0.1436t	
	弃用的过期化学品	碳酸氢钠	0.95t	
		磷酸三钠	0.875t	
碳酸钠		0.35t		
电磁辐射	变电站	工频电场强度	(1.04~86.8) V/m	/
		工频磁感应强度	(0.0139~0.0739) μ T	/
	架空线	工频电场强度	(605~628) V/m	/
		工频磁感应强度	(0.0441~0.0848) μ T	/
	地下电缆线路	工频电场强度	(8.94~34.6) V/m	/
		工频磁感应强度	(0.0355~0.0626) μ T	/
	电磁环境敏感目标	工频电场强度	25.1V/m	/
		工频磁感应强度	0.0479 μ T	/

六、与现有项目有关的主要环境问题及“以新带老”措施

(1) 环保投诉情况说明

现有项目污染物均能达标排放，均符合现有项目环境影响审查批复的标准要求，对周围环境影响较小，不存在重大的环境问题，现有项目自投产至今未因环境违法行为受到处罚，未接到过环保投诉。

(2) 危废处置合同

建设单位已与危废处置单位（珠海中盈环保有限公司）签订了危险废物委托处置合同。现有项目产生的危废得到妥善处置，无环境违法事件记录，未发现环境问题。

(3) 环境应急方案和执行情况

建设单位已于2019年11月14日取得“企业事业单位突发环境事件应急预

案备案表”，备案编号为：440400-2019-0010-L。建设单位已按《预案》要求设置了应急组织、应急标识系统，采取了视频监控、火灾报警、消防设备、工业废水池（兼做事故应急池）、在线监测、定期检查等应急措施，厂区未发生过环境事故。

（4）“以新带老”措施

本项目投产运行后，作为珠海鹤洲新区及香洲部分区域的供热热源点，满足企业用热（冷）的需求；同时作为广东省发展改革委关于启动实施保障电力供应的电源重点项目，可为鹤洲新区及香洲区提供电力。厂区内现有的 1#机组、2#机组作为纯发电机组仍旧保留。

本项目以新带老的措施主要有：施工期需拆除厂区内现有的水预处理区（现有的净水站）、化学水处理区（含雨水泵房）、污水处理区、燃油处理区和油罐放置区（已废弃）、检修楼、宿舍楼，新建生产用水和废水处理设施及检修楼；委托有资质的危废处理单位处理现存的危险废物；拆除现有的一般固废暂存间及危废暂存间，按要求规范新建一般固废暂存间及危废暂存间。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	<p>1、环境空气质量现状</p> <p>(1) 大气环境质量标准</p> <p>根据《关于印发<珠海市声环境质量标准使用区划分>和<珠海市环境空气质量功能区划分>的通知》（珠环[2011]357号），项目所在地环境空气功能区划分为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单二级标准。项目所在地环境空气功能区划见附图9。</p> <p>(2) 基本污染物环境质量现状</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中“6.2.1 基本污染物环境质量现状数据”要求如下。</p> <p>A、区域达标判定</p> <p>本评价将2020年定为评价基准年，根据珠海市生态环境局2021年5月8日发布的《2020年珠海市环境质量状况》，2020年珠海市城市空气质量6项污染物年平均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准，本项目所在区域属于达标区。</p> <p>B、评价范围内基本污染物环境质量现状</p> <p>本项目评价范围内基本污染物环境质量现状数据采用与本项目距离最近（5.8km）、地形气候条件相近的前山气象站环境质量监测数据，基本污染物环境质量现状均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单二级标准要求。</p> <p>(3) 其他污染物环境质量现状补充监测</p> <p>本评价共布设3个其他污染物质量现状补充监测点位，根据监测统计结果，项目所在区域氮氧化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单二级标准的要求，详见大气环境影响评价专题中大气环境质量现状调查与评价章节。</p> <p>2、水环境质量现状</p> <p>本项目属于南区水质净化厂的纳污范围：本项目的生活污水经隔油隔渣池及</p>
----------------------	---

三级化粪池，排入南区水质净化厂进行处理后排至马骊洲水道；生产废水中的 EDI 浓水返回至二级反渗透装置、二级反渗透浓水返回至一级反渗透装置循环使用不外排；生产废水中的超滤废水返回至净水站，经絮凝沉淀后回用于项目的工业用水，一级反渗透浓水水质较清洁，回用至冷却塔补充水；锅炉排污水、燃机清洗排水、锅炉清洗排水经工业废水处理系统处理达标后，排入市政管网进入南区水质净化厂处理后排至马骊洲水道。

冷却塔排水水质较清洁，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求，可排至雨水管网，最终进入小钓排洪渠。

因此，本评价对马骊洲水道、小钓排洪渠的水环境质量现状进行调查。其中，马骊洲水道环境质量现状引用监测报告进行分析，小钓排洪渠的环境质量现状引用当地环境主管部门发布的地表水监测数据。

（1）马骊洲水道环境质量现状

①地表水环境质量标准

根据《广东省近岸海域环境功能区划》（粤府办【1999】68 号），马骊洲水道环境现状执行《海水水质标准》（GB3097-1997）三类标准。

②监测断面及检测项目

为了解纳污水体（马骊洲水道）的地表水质量现状，本项目引用广东华博士环保科技有限公司委托东莞市华溯检测技术有限公司于 2020 年 4 月 17 日-2020 年 4 月 19 日对 W3 南区水质净化厂排污口和 W4 南区水质净化厂排污口下游约 1000m 处进行的监测（详见附件 12）。监测断面及监测项目见下表及下图：

表 3-1 地表水环境监测断面及监测因子

序号	监测断面	经纬度	监测项目
W3	南区水质净化厂排污口	E113°28'43.26", N22°18'42.92"	pH、DO、悬浮物、 COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨、石 油类、无机氮共 7 项
W4	南区水质净化厂排污口下 游约 1000m 处	E113°29'46.99", N22°19'0.81"	



图 3-1 地表水环境质量现状监测布点图

③监测结果

本项目地表水环境质量现状监测结果详见下表：

表 3-2 马骝洲水道水环境质量现状监测

监测断面	采样时间	潮期	检测项目及检测结果 (mg/L, pH 无量纲、水温 $^{\circ}$ C除外)							
			水温	SS	pH	DO	COD _{Cr}	BOD ₅	无机氮	石油类
W3 排污口	2020.4.17	涨潮	25.0	8	8.33	5.1	1.34	0.92	0.38	0.01
		退潮	24.5	10	8.27	5.12	1.36	0.87	0.37	0.01
	2020.4.18	涨潮	26.0	11	8.28	5.2	1.32	0.89	0.37	0.01
		退潮	23.5	7	8.32	5.3	1.35	0.95	0.39	0.01
	2020.4.19	涨潮	26.0	9	8.35	5.1	1.37	0.85	0.39	0.01
		退潮	25.2	8	8.31	5.2	1.38	0.88	0.38	0.01
W4 排污口下游约 1000m	2020.4.17	涨潮	25.2	24	8.16	5.7	1.18	0.78	0.38	0.01
		退潮	24.6	21	8.19	5.8	1.15	0.81	0.38	0.01
	2020.4.18	涨潮	25.8	25	8.10	5.7	1.17	0.86	0.39	0.01
		退潮	24.0	20	8.14	5.6	1.14	0.74	0.38	0.01

	2020.4.19	涨潮	26.2	26	8.21	5.6	1.16	0.79	0.38	0.01
		退潮	25.8	22	8.18	5.7	1.18	0.83	0.39	0.01
标准限值	/	/	≤100	6.8-8.8	>4	≤4	≤4	≤4	≤0.40	≤0.30

根据上表可知，马骝洲水道各项水质监测因子均符合《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第三类标准，本项目所在区域的海水水环境质量较好。

（2）小钓排洪渠环境质量现状

①地表水环境质量标准

小钓排洪渠南到马骝洲水道北至南琴路，长度约 2300 米。目前无水质功能区划，水环境现状执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。

②监测结果

根据珠海市生态环境局保税分局对小钓排洪渠的现状监测，小钓排洪渠的水质监测结果见下表：

表 3-3 小钓排洪渠环境质量现状监测

序号	监测断面	监测结果			标准限值	是否达标
		上游	中游	下游		
1	采样时间	2022.3.21	2022.3.21	2022.3.21	/	/
2	水温（℃）	25.8	27.1	26.8	/	/
3	pH	6.8	8.2	8	6~9	达标
4	透明度（cm）	>30	36	32	/	
5	氧化还原电位（mV）	137.5	142.3	155.4	/	
6	溶解氧（mg/L）	5.14	5.57	7.65	≥2	达标
7	COD（mg/L）	13	22	16	40	达标
8	氨氮（mg/L）	0.621	2.32	0.025L	2	上下游达标，中游超标
9	总磷（mg/L）	0.07	0.22	0.07	0.4	达标
10	水质类别	III类	劣V类	III类	/	/
11	黑臭类别	无黑臭	无黑臭	无黑臭	/	/

由上表可知，小钓排洪渠的上游、下游断面均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，中游断面除氨氮外，其余因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准要求。中游断面的超标因子为氨氮，超标倍率为 2.32/2=1.16，因此，小钓排洪渠的水质现状一般。

根据本评价对改扩建后冷却塔排水的产排污分析可知，本项目改扩建后，冷却塔排水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准要求，其中氨氮排放浓度为 0.15~0.3mg/L，小于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准中氨氮的限值 2mg/L，对小钓排洪渠氨氮超标的总体现状有改善作用。

同时，当地生态环境主管部门对小钓排洪渠进行渠底淤泥清理、抛石挤淤、堤岸水泥搅拌桩施工、堤岸修整、生态护岸（疏林草地）等生态环境修复工作，可有效缓解小钓排洪渠氨氮超标的问题，改善小钓排洪渠整体水质。

3、声环境质量现状

(1) 声环境质量标准

本项目位于广东省珠海市香洲区香工路 2 号珠海深能洪湾电力有限公司，根据《关于印发珠海市声环境功能区区划的通知》（珠环〔2020〕177 号），本项目所在地的南侧和西侧属于 3 类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，即昼间≤65 dB（A），夜间≤55 dB（A）；项目厂界距离北侧的 G94 珠三角环线高速 4m、距离东侧的香工路 1m，因此厂界北侧和东侧属于 4a 类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，即昼间≤70 dB（A），夜间≤55 dB（A）。

(2) 厂区周边声环境现状监测

为了解项目周围的声环境现状，建设单位委托广东增源检测技术有限公司于 2021 年 8 月 23 日进行现场监测（详见附件 11），在项目边界区布设 4 个声环境质量现状监测点，监测布点见下图，监测结果见下表。

表 3-4 声环境质量现状监测结果（单位：dB(A)）

功能区	序号	监测点名称	2021 年 8 月 23 日	
			昼间	夜间
4a 类	N1	北边界外 1m	67.2	53.9
	N2	东边界外 1m	64.5	53.3
3 类	N3	南边界外 1m	64.2	51.9
	N4	西边界外 1m	62.0	51.7
3 类标准限值			65	55
4a 类标准限值			70	55
达标情况			达标	达标



图 3-2 环境空气质量现状监测布点图

上述监测结果表明，项目厂界东侧、北侧的声环境质量现状均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准的要求，即噪声昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ ；项目厂界南侧、西侧的声环境质量现状均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准的要求，即噪声昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。因此，本项目所在地的声环境现状良好。

（3）新增、现有输变电工程声环境监测

考虑到新增变电站与现有变电站的声环境敏感目标有部分重叠，因此，本次声环境监测分为新增输变电工程噪声监测、现有输变电工程噪声监测、周边环境敏感目标声环境质量现状监测三部分。本项目于2021年12月1日进行声环境监测，详见下。

①新增变电站噪声监测

声环境评价等级及评价范围：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）和《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2009）规定，本项目的地下电缆线路不进行声环境影响评价。本项目新增变电站及地下电缆位于珠海市香洲区香工路 2 号珠海深能洪湾电力有限公司现有厂区内，属于 3 类声环境功能区。本项目建设前后受影响人口数量变化不大，因此，本项目声环境评价等级为三级，声环境评价范围为新增变电站周边 200m。

新增变电站噪声监测布点：在新增变电站站址四周 1m 处各布设 1 个监测点，监测项目为连续等效 A 声级 Leq，执行标准为《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，昼间≤65 dB（A），夜间≤55 dB（A）。监测布点及监测结果见下表，监测布点见下图 3-3。

表 3-5 新增变电站噪声监测布点及监测结果一览表（单位：dB(A)）

类别	监测点编号	监测点位	监测结果	
			昼间	夜间
变电站 1 站界噪声	N-1	变电站 1 站界北侧边界外 1 米	52	46
	N-2	变电站 1 站界东侧边界外 1 米	53	47
	N-3	变电站 1 站界南侧边界外 1 米	51	45
	N-4	变电站 1 站界西侧边界外 1 米	51	46
变电站 2 站界噪声	N-5	变电站 2 站界北侧边界外 1 米	54	48
	N-6	变电站 2 站界东侧边界外 1 米	53	47
	N-7	变电站 2 站界南侧边界外 1 米	59	50
	N-8	变电站 2 站界西侧边界外 1 米	53	47
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准			65	55
是否达标			达标	达标

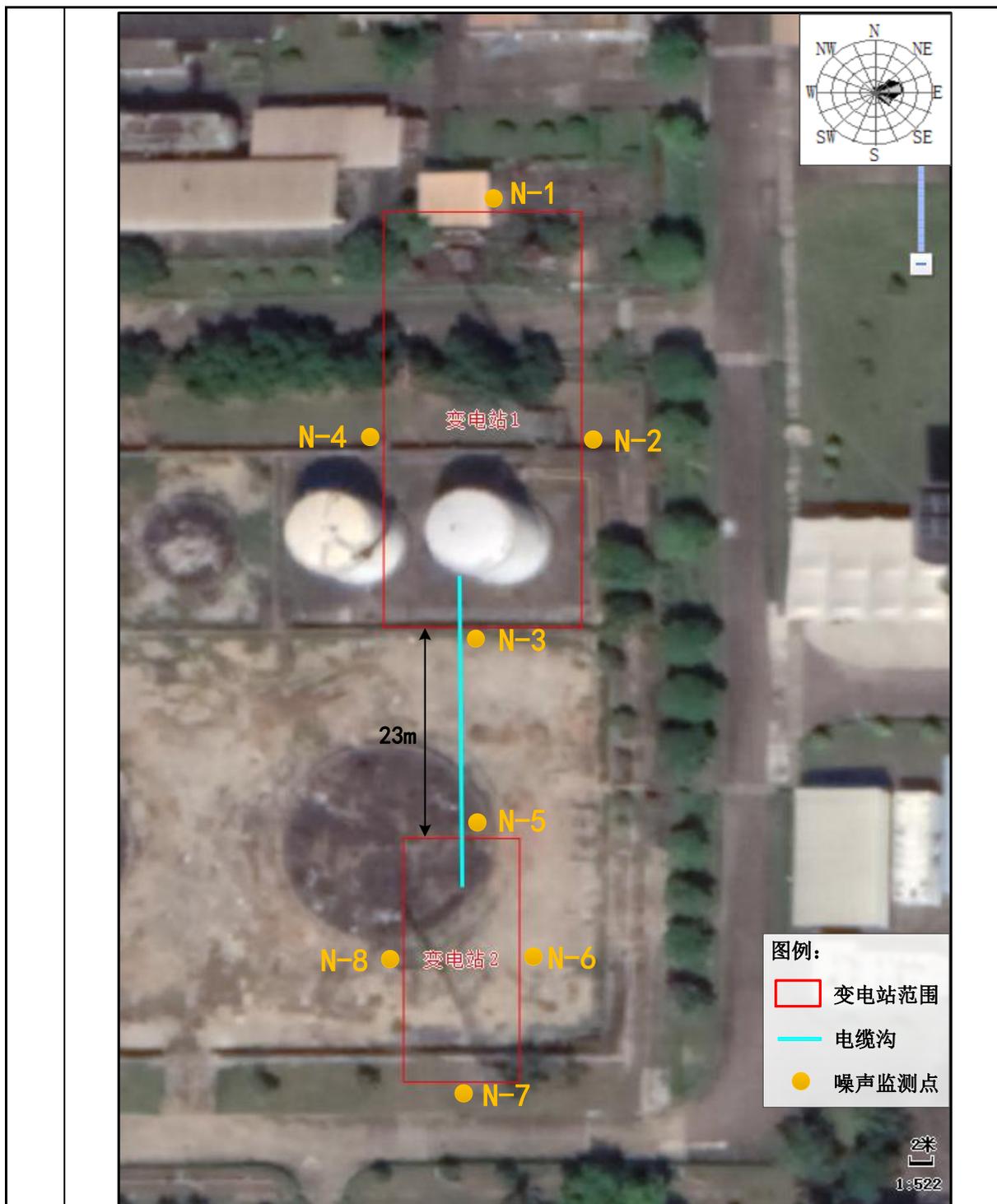


图 3-3 新增变电站噪声监测布点图

上述监测结果表明，新增变电站噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准的要求，即噪声昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。因此，本项目新增变电站所在地的声环境现状良好。

②现有变电站、架空线噪声监测

声环境评价等级及评价范围：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）和《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2009）规定，现有项目的地下电缆线路不进行声环境影响评价，现有项目的架空线的声环境影响评价范围参照电磁环境影响评价范围，即现有项目的架空线声环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m。现有项目变电站、架空线、地下电缆位于珠海市香洲区香工路 2 号珠海深能洪湾电力有限公司现有厂区内，属于 3 类声环境功能区，项目建设前后受影响人口数量变化不大。因此，现有项目声环境评价等级为三级，变电站声环境评价范围为现有变电站周边 200m。

现有变电站、架空线噪声监测布点：在现有变电站站址四周 1m 处各布设 1 个监测点。在现有 6 根架空线的最西侧、最东侧 1m 处各布设 1 个监测点，测点距地面 1.2m 处。同时记录架空线对地高度。监测项目为连续等效 A 声级 Leq，执行标准为《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准，昼间 ≤65 dB (A)，夜间 ≤55 dB (A)。

监测方法及检出限：监测方法为积分声级计法，检出限为 35dB(A)。

监测气象条件：无风、无雪、无雷电，风速 2.6m/s。

监测布点及监测结果见下表，监测布点见下图。

表 3-6 现有变电站、架空线噪声监测布点及监测结果一览表（单位：dB(A)）

类别	监测点编号	监测点位	监测结果	
			昼间	夜间
现有变电站站界噪声	N-9	现有 GIS 北侧边界外 1 米	62	52
	N-10	现有 GIS 东侧边界外 1 米	60	51
	N-11	项目汽机主变南侧边界外 1 米	64	53
	N-12	现有 GIS 西侧边界外 1 米	60	51
	N-13	现有燃机主变北侧边界外 1 米	59	50
	N-14	现有燃机主变东侧边界外 1 米	60	51
	N-15	现有燃机主变南侧边界外 1 米	53	47
	N-16	现有燃机主变西侧边界外 1 米	58	49
现有架空线噪声	N-17	最西侧架空线的地面投影外 1m，测点距地面 1.2m 高	63	53
	N-18	最东侧架空线的地面投影外 1m，测点	64	54

	距地面 1.2m 高		
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准	65	55
	是否达标	达标	达标



图 3-4 现有变电站、架空线噪声监测布点图

上述监测结果表明，现有变电站、架空线噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准的要求，即噪声昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。因此，现有变电站、架空线所在地的声环境现状良好。

③周边环境敏感目标声环境质量监测

在本项目新增、现有变电站 200m 声环境影响评价范围内的声环境敏感点布设监测点位。监测点布置于噪声敏感建筑物外 1m，测点距地面 1.2m 高，同时记录环境敏感目标建筑高度、楼层数。监测项目为连续等效 A 声级 Leq ，执行标准为《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ 。监测布点及监测结果见下表，监测布点见下图。



图 3-5 周边环境敏感目标声环境质量现状监测布点图

表 3-7 周边环境敏感目标声环境质量现状监测布点及监测结果一览表
(单位: dB(A))

类别	监测点编号	监测点位	建筑高度(m)	楼层数	监测结果	
					昼间	夜间
周边环境敏感目标	N-21	红东东红街	4	12	56.9	46.8
	N-22	裕联丰景花园	12	40	57.1	46.5
《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准					60	50
是否达标					达标	达标

*注: 本项目改扩建需要拆除现有宿舍楼不再新建, 即本项目建设后无宿舍楼作为环境敏感目标。本评价对现有宿舍楼进行噪声监测以了解现有宿舍楼现状噪声值。

上述监测结果表明, 新增、现有变电站、架空线周边 200m 范围内环境敏感目标的声环境现状满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准的要求, 即昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ 。因此, 项目所在地的声环境现状良好。

4、生态环境质量现状

扩建项目在现有厂区内建设, 不新增用地, 无新增用地范围内生态环境保护目标。

5、电磁辐射环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)》, 本工程不属于要求“根据相关技术导则对项目电磁辐射现状开展监测与评价”的广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射项目。

但由于本项目配套设置 GIS 配电装置及变压器, 变电站会产生一定量的电磁辐射影响。为了解本工程所在区域电磁环境质量现状, 建设单位委托专业的监测公司对本项目新增变电站四周的工频电场、工频磁场进行了现状监测。

本项目的电磁环境现状监测情况详见《电磁环境影响专题评价》。根据现状监测结果, 本项目新增 2 处变电站站址四周距地面 1.5m 处工频电场强度为 (0.430~0.986) V/m, 工频磁感应强度为 (0.0076~0.0172) μT ; 地下线缆的工频电场强度为 (1.01~1.04) V/m, 工频磁感应强度为 (0.0079~0.0080) μT 。工频电场、工频磁场均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率为 50Hz, 公众曝露控制限值为 4000V/m 和 100 μT 的标准限值要求。

6、地下水、土壤环境现状

(1) 编制技术指南要求

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》的要求：地下水、土壤环境原则上不开展环境质量现状调查。

根据地下水和土壤环境影响分析，项目运营期的地下水、土壤环境污染为地面污染；污染物类型包括油类物质、尿素、废水、化学水处理药剂、危险废物、事故废水、一般固体废物；潜在污染源主要为主厂房、尿素站、机组排水槽、净水站、化学水处理站、废水站、生活污水处理站、危废暂存区，以及冷却塔区、辅助设施区、余热锅炉和烟囱、锅炉辅助间、备用锅炉（燃气锅炉房）及其他生产区域。

为隔绝地面污染途径，杜绝油类物质、尿素、废水、化学水处理药剂、危险废物、事故废水、一般固体废物对地下水、土壤的污染，本项目在施工期采取分区防渗漏措施，对项目所在地的地面进行硬化和防渗：其中，主厂房、尿素站、尿素站、机组排水槽、净水站、化学水处理站、废水站、生活污水处理站、危废暂存区为重点防渗区，地面铺设钢筋混凝土加防渗剂的防渗地坪，车间地面采用防钢筋混凝土结构，内部采用水泥基渗透结晶型防水材料涂层，危废暂存区符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）及其 2013 修改单的要求，杜绝油类物质、尿素、废水、化学水处理药剂、危险废物、事故废水等接触土壤，从而有效避免污染地下水和土壤环境；冷却塔区、辅助设施区、余热锅炉和烟囱、锅炉辅助间、备用锅炉（燃气锅炉房）及其他生产区域作为一般防渗区，地面铺设钢筋混凝土进行硬底化处理，杜绝废水、固体废物等接触土壤，从而有效避免污染地下水和土壤环境。

综上，经过施工期采取上述硬化防渗措施，可有效杜绝运营期的油类物质、尿素、废水、化学水处理药剂、危险废物、事故废水、固体废物等接触土壤，从而有效隔绝污染途径，避免污染地下水和土壤环境。本项目在施工期严格落实硬化防渗措施后，不存在对地下水、土壤环境的污染途径，不会对地下水、土壤环境造成影响。因此，本项目可不开展土壤、地下水环境影响监测与评价。

(2) 技术导则要求

同时，根据《环境影响评价的技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录

A、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目所属的地下水、土壤环境影响评价行业分类如下表所示。

表 3-8 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别		本项目
			报告书	报告表	
F 电力					
30、火力发电（包括热电）	除燃气发电工程外的	燃气发电	灰场Ⅱ类，其余Ⅲ类	Ⅳ类	Ⅳ类项目

表 3-9 土壤环境影响评价行业分类表

行业类别	I类	II类	III类	IV类	本项目
电力热力燃气及水生产和供应业	生活垃圾及污泥发电	水力发电；火力发电（燃气发电除外）；矸石、油页岩、石油焦等综合利用；工业废水处理；燃气生产	生活污水处理；燃煤锅炉总容量 65t/h（不含）以上的热力生产工程；燃油锅炉总容量 65t/h（不含）以上的热力生产工程	其他	Ⅳ类项目

根据上表，本项目属于“F 发电”中的“燃气发电”，为Ⅳ类建设项目。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求：Ⅳ类建设项目不开展地下水环境影响评价、Ⅳ类建设项目可不开展土壤环境影响评价。因此，本项目不开展地下水环境影响评价、不开展土壤环境影响评价。

综上，本项目不开展土壤、地下水环境影响监测与评价。

环境保护目标

1、环境空气保护目标

环境空气保护目标详见大气环境影响专题评价。

2、声环境保护目标

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》，本项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标，详见附图 7。考虑到电磁辐射影响，输变电工程的声评价范围为变电站周边 200m，环境保护目标详见下表，声环境保护目标分布详见图 3-5。

表 3-10 变电站周边 200m 范围的声环境保护目标一览表

序号	目标名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂界方位	相对厂界最近距离/m	相对本项目方位	相对本项目最近距离/m
		X	Y							
1	红东东红街	-489	250	居住区	约 2000 人	声环境 2 类区	北	55	北	55
2	裕联丰景花园	247	324	居住区	约 1000 人		东北	80	东北	198

备注：以项目中心（E113°28'19.957",N22°10'28.337"）为坐标原点，环境保护目标坐标取距离厂界最近点位置。

3、电磁辐射环境保护目标

根据《电磁环境影响专题评价》，本项目新增变电站的评价范围包括站界外 40m；地下电缆线路的评价范围包括为地下电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。本项目评价范围内无电磁环境敏感目标。

4、地下水环境保护目标

本项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

5、生态环境保护目标

本项目位于珠海市香洲区香工路 2 号珠海深能洪湾电力有限公司，属于珠海市西南部南屏洪湾工业区。未在产业园区外新增用地，且项目厂界范围内无生态环境保护目标。

污染物排放控制标准

1、水污染物排放标准

根据《关于开展火电、造纸行业和京津冀试点城市高架源排污许可证管理工作的通知》（环水体[2016]189 号）中的附件 1《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》：火电企业纳入排污许可管理的废水类别包括生产废水、生活污水和冷却水排水等。本项目实行雨污分流，因此，本项目废水分为 3 类：生活污水、生产废水和冷却水排水。

本项目属于南区水质净化厂的纳污范围：生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级

标准后，通过市政污水管网排入南区水质净化厂，经处理后排至马骝洲水道。冷却塔排水水质较清洁，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准要求，可排至雨水管网。

本项目各类生产废水处置如下：EDI浓水返回至二级反渗透装置、二级反渗透浓水返回至一级反渗透装置循环使用不外排；生产废水中的超滤废水返回至净水站，经絮凝沉淀后回用于项目的工业用水，一级反渗透浓水水质较清洁，回用至冷却塔补充水；锅炉排污水、燃机清洗排水、锅炉清洗排水经工业废水处理系统处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准要求后，排入市政管网进入南区水质净化厂处理。

生活污水和生产废水、冷却塔排水的排放标准详见下表：

表 3-11 生活污水和生产废水排放标准 (单位: mg/L, 已标注除外)

序号	污染物	(DB44/26-2001) 第二时段三级标准	本项目废水执行标准
1	pH(无量纲)	6~9	6~9
2	COD _{Cr}	500	500
3	BOD ₅	300	300
4	NH ₃ -N	--	--
5	SS	400	400
6	总磷	--	--
7	动植物油	15	15

表 3-12 冷却塔排水排放标准 (单位: mg/L, 已标注除外)

序号	污染物	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) V类标准	本项目冷却塔排水 执行标准
1	pH(无量纲)	6~9	6~9
2	COD _{Cr}	40	40
3	BOD ₅	10	10
4	NH ₃ -N	2	2
5	SS	--	--
6	总磷	0.4	0.4

2、大气污染物排放标准

(1) 施工期大气污染物排放标准

施工期主要大气污染物为扬尘，执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值(1.0mg/m³)。

非道路移动柴油机械废气执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB20891-2014)及修改单、《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》(HJ1014-2020)及《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》(GB36886-2018)要求。

(2) 运营期大气污染物排放标准

热电联产机组废气：执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)中表2大气污染物特别排放限值要求。

备用燃气锅炉废气：执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)新建锅炉大气污染物排放浓度限值中的燃气锅炉标准及《广东省生态环境厅关于2021年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》(粤办函(2021)58号)中“全省新建燃气锅炉要采取低氮燃烧技术，氮氧化物达到50mg/m³”的较严值要求。

根据广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)要求：“燃油、燃气锅炉烟囱不低于8m，锅炉烟囱的具体高度按批复的环境影响评价文件确定。”考虑燃气锅炉烟囱的稳定性、安全性，经咨询锅炉厂家，本项目拟建备用燃气锅炉房的烟囱高度为15m，符合广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)最低允许高度要求。

备用柴油发电机尾气：执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准。

食堂油烟：食堂设置3个基准灶头进行食品加工，每天开炉5小时，产生的油烟废气执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)小型规模标准的要求。

表 3-13 废气污染物排放标准

污染源	污染物	排气筒高度(m)	排放浓度限值(mg/m ³)	执行标准
燃气轮机	二氧化硫	80	35	《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)
	氮氧化物		50	

	烟尘		5	
	烟气黑度		≤1级	
备用锅炉	二氧化硫	15	50	(DB44/765-2019)与(粤办函〔2021〕58号)的较严值要求
	氮氧化物		50	
	烟尘		20	
	烟气黑度		≤1级	
备用柴油发电机	二氧化硫	20	500	(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	氮氧化物		120	
	烟尘		120	
食堂油烟	油烟废气	18	2.0	(GB18483-2001)小型规模要求

3、噪声排放标准

项目施工期的场界环境噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准。

运营期，厂界南侧和西侧属于3类声环境功能区，噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准；厂界北侧和东侧属于4a类声环境功能区，噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准，详见下表。

表 3-14 噪声排放标准(单位：dB(A))

时期	区域	昼间	夜间	执行标准
施工期	厂界	70	55	(GB12523-2011)
运营期	厂界南侧和西侧	65	55	(GB12348-2008)3类
	厂界北侧和东侧	70	55	(GB12348-2008)4类

4、固废排放标准

《一般固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中适用范围可知：本标准不适用于“采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等)贮存一般工业固体废物过程的污染控制”，因此项目运营期产生的一般工业固体废物在厂内采用库房或包装工具贮存，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单。

5、电磁辐射排放标准

	<p>电磁辐射执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 “公众曝露控制限值”。频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求如下：</p> <p>工频电场：执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中表 1 公众曝露控制限值，即电场强度公众曝露控制限值 4000V/m 作为工频电场评价标准；</p> <p>工频磁感应强度：执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中表 1 公众曝露控制限值，即磁感应强度公众曝露控制限值 100 μ T 作为磁感应强度的评价标准。</p>
总量控制指标	<p>1、水污染物排放总量控制指标</p> <p>项目生产废水和生活污水排入南区水质净化厂处理，总量指标从污水厂进行调配；冷却塔排水水质较清洁，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求，可排至雨水管网。</p> <p>经核算，本项目改扩建后，冷却塔排水量为 72 万 m³/a（其中现有冷却塔排水 35 万 m³/a，新增冷却塔排水 37 万 m³/a），COD 排放量为 20.892t/a（其中现有项目排放 9.625t/a，新增排放 11.267t/a），氨氮排放量为 0.164t/a（其中现有项目排放 0.053t/a，新增排放 0.111t/a）。因此，本项目的 COD 总量控制指标为 20.892t/a，氨氮总量控制指标为 0.164t/a，总量指标由相关生态环境部门调配。</p> <p>2、大气污染物总量控制指标</p> <p>根据广东省人民政府《关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）：重点污染物包括化学需氧量、氨氮、氮氧化物及挥发性有机物等；在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代。</p> <p>根据现有项目排污许可证（证书编号：9144040061748966XG001P），大气污染物排放许可量：NO_x 270t/a，颗粒物 18.9t/a，SO₂ 无明确的排放许可量。根据现有项目污染物排放分析，现有项目 2 台机组的 SO₂ 排放总量为 29.68t/a，NO_x 排放总量为 217t/a，颗粒物排放总量为 17.5t/a；均为超出许可排放量。</p> <p>经核算，本项目 SO₂、NO_x 的排放总量为 5.494t/a、526.9235t/a。本项目新增申请总量为本项目排放量，即本项目 SO₂ 的申请总量为 5.494t/a，NO_x 的申请</p>

总量为 526.9235t/a。总量来源于珠海深能洪湾电力有限公司油改气及低氮燃烧改造后的 SO₂ 减排量（1296.3265t/a）、NO_x 的减排量（2239.85t/a），由珠海市生态环境局统筹调配。

以上指标需经当地环境保护主管部门批准同意后，方可作为项目总量控制依据。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境影响和保护措施	<p>本项目计划于 2022 年 12 月施工、2024 年 12 月投产运营，施工时间要求在昼间进行（8:00~12:00,14:00~18:00），避免夜晚施工。</p> <p>1、废气治理环境保护措施</p> <p>① 扬尘污染防治措施</p> <p>施工现场的基础开挖、回填泥土、材料运输、装卸、搅拌过程会产生扬尘，施工扬尘会影响施工人员的健康，对施工周围环境也有一定影响，为使项目在施工过程中产生的废气对周围环境空气的影响降低到最小程度，拟采取以下防护措施：</p> <p>A、工地必须设置标准化密闭围挡，出口硬底化并安装车辆自动冲洗装置。</p> <p>B、各项扬尘防治措施必须符合《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）》和《建设工程扬尘污染防治技术规范》（SZDB/Z247-2017）等要求。</p> <p>C、对临时堆土场、建材堆放场地尽可能远离居民点，并进行标准化围蔽，采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、防尘网或防尘布苫盖、定期喷洒抑尘剂或洒水等措施，防尘布或遮蔽装置的完好率必须大于 95%；并在建设场地四周设置围护装备。</p> <p>D、及时清运弃土、弃料及其他建筑垃圾。</p> <p>E、应当采用密闭化车辆运输物料、渣土、垃圾，并确保车辆机械密闭装置设备正常使用，保证物料不遗撒外漏。注意保持运输车辆车身清洁。</p> <p>F、严禁现场露天搅拌混凝土，应当使用预拌混凝土。</p> <p>G、气象部门发布建筑施工扬尘污染天气预警期间，应当停止土石方挖掘等作业。</p> <p>H、复绿工程：充分利用施工场地，尽量少占地，施工结束后应立即恢复原貌和进行绿化。对暂时不能施工的场地应保护好原有的植被或者进行简易绿化或采取扬尘措施。</p> <p>② 施工机械及运输车辆废气污染防治措施</p>
--------------	--

拟建项目施工过程中用到的施工机械，包括主要有挖掘机、装载机、推土机、平地机等机械都会产生一定量废气。这些机械集中使用的时间是在土建阶段，考虑其废气排放量不大，影响范围比较局部，加之在该施工阶段中，场地相对开阔，大气扩散条件比较好，故一般情况其环境影响可以接受。施工过程中仍需采取以下防治措施：

A、载重卡车设备选型时优先选择符合最新排放标准的卡车，减少大气环境污染。

B、合理调度进出工地的车辆，避免堵塞，减少汽车行驶时尾气的排放。

C、在燃柴油机械的燃料中添加助燃剂，使用合格的燃油，使燃料油燃烧充分，降低尾气中污染物的排放量。

D、在整个施工期加强对汽车的维修保养，使其处于良好的运行状态。

由于施工期短，施工期结束时其排放即消失。因此，在采取上述措施后，施工期的大气环境影响是有限的。

2、废水治理环境保护措施

施工期的废水主要来源包括施工人员生活污水和建筑施工废水。

① 生活污水

施工人员会有生活污水产生，生活污水主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅ 和 SS 等。厂区设有生活污水管网，污水管网连接全厂各生活用水构筑物，生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池处理达标后，通过市政污水管网排入南区水质净化厂处理。

② 施工废水

施工期间会产生的施工废水，如施工作业开挖等产生的泥浆水、运输车辆的冲洗水，下雨时冲刷浮土、建筑泥浆、弃土等形成的地表径流等。这些污水含泥沙和悬浮物较高，直接排放可能堵塞市政排水管网。因此，工程施工期间，施工单位应严禁污水乱排、乱流污染周围环境，做到文明施工，污水必须经适当处理（隔渣、沉淀等）后才能排入市政排水管网。因此，建设单位和施工单位应采取积极措施防止施工污水对周围水环境的污染。

A、施工时应应对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流而污染环境或淹没排水渠或市政设施。

B、在回填土堆放场、施工泥浆产生点应设置临时沉沙池，含泥沙雨水、泥浆水经沉沙池沉淀后，上层清水可回用于洒水抑尘，多余废水经沉淀后排放。

C、定期清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它油污，对废弃的用油应妥善处置；加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。

3、噪声治理环境保护措施

现有建构筑物拆除、新建生产设施的土建施工、施工机械设备工作、运输车辆行驶等，会对施工作业人员及施工作业区附近的声环境将产生一定程度的影响。本项目计划于2022年12月施工、2024年12月投产运营，施工时间要求在昼间进行（8:00~12:00,14:00~18:00），避免夜晚施工。为减轻施工期噪声的环境影响，本项目可采取以下控制措施：

(1) 首先从设备选型入手，从声源上控制噪声。在设备选型上要求供应商提供符合国家规定噪声标准要求的设备，对主机和有关辅机要求生产厂家提供配套的隔音罩和消声器，将噪声控制在规定标准之内。对部分噪声比较大的设备，如燃气轮机、发电机、给水泵等布置在主厂房内，以降低设备噪声水平。

(2) 所有转动机械设备安装时采取防振、减振、隔振等措施，加装减振固肋装置，减轻振动引起的噪声。各种泵的进、出口均采用减振软接头，以减少泵的振动和噪声经管道传播。

(3) 附属生产设施尽量合并布置于厂房内，主厂房及各主要生产车间考虑用隔声、吸音性能好的材料进行处理，并选用隔声效果好的门窗。

(4) 冷却塔淋水噪声治理可采用消声器或其他必要的塔内降淋水噪声措施，降低冷却塔对周围环境的影响。

(5) 尽量使燃机排烟管道布置合理，使介质流动畅通，减少空气动力噪声。汽水管道设计做到合理布置，流道顺畅，并考虑防振措施。合理选择各支吊架型式并合理布置，降低气流和振动噪声。

(6) 优化总平面布置，将高噪声设备和需露天布置设备尽量布置在远离厂界位置，并考虑建筑物的分区和朝向。加强厂区及厂界处的绿化，以提高对声波的吸收，减少反射量。

(7) 在建筑设计，如人员集中的控制室设置隔音前室、隔音走廊，各通向集控室的孔、洞均有隔音措施，主厂房控制室采用双层隔音门及隔音玻璃以降低工作场所的噪声，使室内噪声等级控制在 60dB(A)以内。

综上所述施工期间采取一定的措施可避免或减轻其噪声污染，使得距离厂界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）即昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$ 和夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 的要求。

总之，施工期噪声对环境的影响是短期的，也是局部小范围内的，一旦施工活动结束，噪声影响也将随之结束。

4、固体废物治理环境保护措施

施工期固体废物主要来源于建筑垃圾、土方工程产生的弃土、生活垃圾。其中，建筑垃圾包括拆除现有建构筑物的建筑垃圾量、施工期新建生产设施的建筑垃圾量。

①建筑垃圾

拆除的现有建构筑物主要成分为废砖瓦、废钢筋、混凝土构件、废木料、土砂石等。根据《建筑垃圾综合利用及管理的现状和进展》（张成尧，上海环境科学，2001，20（3）：134-136）显示，不同结构形式的建筑，其施工垃圾产生量在 40-200kg/m²（建筑面积）之间，本报告取 100kg/m²（建筑面积）作为建筑垃圾产生系数。则拆除的现有建构筑物产生的建筑垃圾量约 200t。其中废砖瓦、废钢筋、混凝土构件、废木料等建筑材料可外卖回收利用，不能回收利用的其他建筑材料（如土砂石等）需按市相关部门要求全部运至指定地点进行填埋。

施工期在厂区范围内新建生产设施也会产生的少量建筑垃圾，建筑垃圾的主要成份为废土沙石、水泥等。建筑垃圾临时堆放在厂区范围内的建筑垃圾临时堆场，并按市相关部门要求全部运至指定地点进行填埋。建设材料需设临时

堆场堆放，建筑材料的临时堆场布置于厂区范围内。厂区现状为已进行硬化的水泥地面，建筑垃圾临时堆场和材料堆场均设置在现状地面硬化的厂区范围内，不会对厂区范围内的生态环境造成影响。

同时，堆土(材料)会在风力、水流等外营力的作用下，产生坡面侵蚀，形成一定的水土流失。建设方应在建筑垃圾临时堆场周边设置临时挡墙和临时排水沟，并用篷布遮挡进行临时覆盖。

②弃方

根据《可行性研究报告》(中国能源建设集团广东省电力设计研究院, 2021年)，本项目的挖方量为 0.5 万 m³，填方量为 0.5 万 m³，土方工程产生的弃方量为 0 万 m³。

③生活垃圾

项目施工场地产生的施工人员生活垃圾集中收集并由环卫部门统一收集处置，对周边环境影响较小。

综上，项目施工期的固体废物经合理处置，对环境影响较小。

一、废气环境影响和保护措施

本项目产生的废气主要包括：燃气轮机燃烧后的烟气经余热锅炉余热利用后排放的烟气、备用锅炉燃烧产生的烟气。

1、废气污染物产排情况

(1) 循环机组废气

项目以天然气为燃料，属于清洁燃料，根据燃料的性质，燃烧过程中排放污染物主要是 NO_x、少量 SO₂ 和烟尘。燃气轮机中配套设有低氮燃烧器，同步建设 SCR 脱硝装置，燃气轮机低氮燃烧产生的余热烟气，经脱硝后由烟气管道进入余热锅炉，余热烟气加热余热锅炉后，由锅炉烟囱排出废气。2 套循环机组的废气经处理后分别通过 2 根 80m 高的排气筒高空排放。机组运行工况按满负荷运转计算，年运行时间 5000h。

①燃气轮机烟气量

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）附录 C，循环机组废气中的烟气排放量通过理论空气量进行计算。

a、理论空气量计算

项目拟选用 2 台燃机联合循环机组，根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）中的“附录 C”，对于气体燃料，理论空气量可按其气体组成用下式计算：

$$V_0 = 0.0476 \times \left[0.5 \times \varphi(\text{CO}) + 0.5 \times \varphi(\text{H}_2) + 1.5 \times \varphi(\text{H}_2\text{S}) + \sum \left(m + \frac{n}{4} \right) \times \varphi(\text{C}_m\text{H}_n) - \varphi(\text{O}_2) \right]$$

式中：V₀——理论空气量，m³/m³；

φ(CO)——一氧化碳体积百分数，%，根据表 2-15，此处为 0；

φ(H₂)——氢体积百分数，%，根据表 2-15，此处为 0；

φ(H₂S)——硫化氢体积百分数，%，根据表 2-15，天然气硫化氢含量为 3.08mg/m³，天然气密度为 0.7606 kg/m³，则硫化氢体积百分数= (3.08mg/m³) / (0.7606 kg/m³) × 100% = 0.0004%；

φ(C_mH_n)——烃类体积百分数，%，m 为碳原子数，n 为氢原子数，详

见表 2-15, 如 $\varphi(\text{CH}_4)=89.909\%$ 、 $\varphi(\text{C}_2\text{H}_6)=4.104\%$ 等, 计算 $\sum(m+n/4)\times\varphi(\text{C}_m\text{H}_n)=198.275$;

$\varphi(\text{O}_2)$ ——氧容积成分, %, 根据表 2-15, 此处为 0。

本项目的天然气来源于中海油洪湾供气末站, 根据天然气组分(详见表 2-15)进行计算, 本项目天然气的理论空气量为 $V_o=0.0476\times(0+0+1.5\times 0.0004+198.275-0)=9.438\text{m}^3/\text{m}^3$ 。

b、烟气排放量计算

根据《污染源核算技术指南 火电》(HJ888-2018)中的“附录 C”, 对于 1m^3 气体燃料, 烟气排放量计算如下式:

$$V_{\text{RO}_2}=0.01\times\left[\varphi(\text{CO}_2)+\varphi(\text{CO})+\varphi(\text{H}_2\text{S})+\sum m\varphi(\text{C}_m\text{H}_n)\right]$$

$$V_{\text{N}_2}=0.79\times V_o+\frac{\varphi(\text{N}_2)}{100}$$

$$V_g=V_{\text{RO}_2}+V_{\text{N}_2}+(\alpha-1)\times V_o$$

式中: V_{RO_2} ——烟气中二氧化碳和二氧化硫容积之和, m^3/m^3 ;

$\varphi(\text{CO}_2)$ ——二氧化碳体积百分数, %, 根据表 2-15, 此处为 4.78;

$\varphi(\text{CO})$ ——一氧化碳体积百分数, %, 根据表 2-15, 此处为 0;

$\varphi(\text{H}_2\text{S})$ ——硫化氢体积百分数, %, 根据表 2-15, 根据前文计算, 此处为 0.0004%;

$\varphi(\text{C}_m\text{H}_n)$ ——烃类体积百分数, %, m 为碳原子数, n 为氢原子数, 详见表 2-15, 如 $\varphi(\text{CH}_4)=89.909\%$ 、 $\varphi(\text{C}_2\text{H}_6)=4.104\%$ 等, 计算 $\sum m\varphi(\text{C}_m\text{H}_n)=100.632$ 。

根据上式计算: 烟气中二氧化碳和二氧化硫容积之和为 $V_{\text{RO}_2}=0.01\times(4.78+0+0.0004+100.632)=1.054\text{m}^3/\text{m}^3$ 。

V_{N_2} ——烟气中氮气, m^3/m^3 ;

V_o ——理论空气量, m^3/m^3 , 前文计算为 $9.438\text{m}^3/\text{m}^3$;

$\varphi(\text{N}_2)$ ——氮体积百分数, %, 根据表 2-15, 此处为 0.445。

根据上式计算: 烟气中氮气为 $V_{\text{N}_2}=0.79\times 9.438+0.445/100=7.460\text{m}^3/\text{m}^3$ 。

V_g ——干烟气体量， m^3/m^3 ·气体燃料。

α ——过量空气系数，根据附录 C，燃气轮机组的规定过量空气系数为 3.5，对应的基准氧含量为 15%。

根据上式计算：本项目的烟气体量 $V_g=1.054+7.460+(3.5-1)\times 9.438=32.109 m^3/m^3$ 气体燃料，即本项目燃烧 $1 m^3$ 天然气产生的烟气体量为 $32.109 m^3$ 。

根据表 2-16，本项目单台机组的天然气年消耗量为 46300 万 Nm^3/a ，由此计算得单台机组的烟气排放量为 $46300 万\times 32.109=148.665$ 亿 Nm^3/a 。机组年运行时间为 5000h，则本项目单台机组的烟气体量约 297.330 万 Nm^3/h 。

②二氧化硫排放量

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）中的物料衡算法及“附录 C”，本项目二氧化硫排放量计算如下式：

$$M_{SO_2} = 2B_g \times \left(1 - \frac{\eta_{S1}}{100}\right) \times \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \times \left(1 - \frac{\eta_{S2}}{100}\right) \times \frac{S_{ar}}{100} \times K$$

式中： M_{SO_2} ——核算时段内二氧化硫排放量，t；

B_g ——核算时段内锅炉燃料耗量，t，根据表 2-16，本项目单台机组的天然气年消耗量为 352158t/a；

η_{S1} ——除尘器的脱硫效率，电除尘器、袋式除尘器、电袋复合除尘器取 0%，本项目取值为 0；

η_{S2} ——脱硫系统的脱硫效率，%，本项目以天然气为燃料，属于清洁燃料，含硫份极低，因此不设置脱硫措施，脱硫效率取值为 0；

q_4 ——锅炉机械不完全燃烧热损失，%，根据附录 A.1 燃气取值为 0；

S_{ar} ——收到基硫的质量分数，%，根据表 2-15，硫化氢密度为 $3.08 mg/m^3$ ，则天然气中总硫密度为 $3.08\times 32/34=2.899 mg/m^3$ ，天然气密度为 $0.7606 kg/m^3$ ，则 $S_{ar}=2.899\div 0.7606\times 10^{-6}=3.811\times 10^{-6}$ 。

K ——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，根据附录 A.3 燃气炉为 1.00。

根据上述公式计算：

本项目单台机组 SO₂ 的排放量为 $M_{SO_2}=2 \times 352158 \times 3.811 \times 10^{-6}=2.684t/a$ ，单台机组产排速率为 0.537kg/h，单台机组产排浓度 0.181mg/m³。

③氮氧化物排放量

根据《可行性研究报告》（中国能源建设集团广东省电力设计研究院，2021年），本项目燃气轮机配套先进的干式低氮燃烧器，在不设置外部脱硝装置的基础上，可控制氮氧化物排放浓度 ≤50mg/m³，即脱硝入口 NO_x 浓度为 50mg/Nm³。为有效降低氮氧化物排放量，本项目在余热锅炉区安装烟气 SCR 脱硝装置控制 NO_x 排放。

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）附录 B，选择性催化还原法（SCR）的 NO_x 脱除效率为 50~90%。根据《关于发布排放源统计调查产排污核算方法和系数手册的公告》（生态环境部公告 2021 年 第 24 号），以天然气为原料、采用低氮燃烧法的燃机废气，经选择性催化还原法（SCR）处理后，氮氧化物的脱硝处理效率为 65%。因此，本项目 SCR 脱硝装置的脱硝效率为 65%，则 NO_x 排放浓度设计保证值为 $50 \times (1-65\%) = 17.5mg/m^3 < 50mg/m^3$ ，满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中燃气发电机组氮氧化物最高允许排放浓度限值要求（50mg/m³）。

根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）中的物料衡算法及“附录 B”，本项目氮氧化物排放量计算如下式：

$$M_{NO_x} = \frac{\rho_{NO_x} \times V_g}{10^9} \left(1 - \frac{\eta_{NO_x}}{100} \right)$$

式中： M_{NO_x} ——核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ_{NO_x} ——锅炉炉膛出口氮氧化物排放质量浓度，mg/m³，锅炉炉膛出口氮氧化物排放浓度为 50mg/m³；

V_g ——核算时段内标态干烟气排放量，m³，根据上文计算，单台燃气轮机烟气量为 148.665 亿 Nm³/a；

η_{NO_x} ——脱硝效率，%，根据设计资料为 65%。

因此，本项目 NO_x 产生浓度为 50mg/m³，根据上文计算，单台燃气轮机

烟气量为148.665亿Nm³/a,则单台机组的氮氧化物产生量为50mg/m³×148.665亿=743.325t/a,产生速率为148.67kg/h。

经过SCR脱硝装置的脱硝处理后(脱硝效率达65%),NO_x排放浓度为50×(1-65%)=17.5mg/m³,则单台机组的氮氧化物排放量为M_{NO_x}=50×148.665亿×(1-65%)/10⁹=260.164t/a,排放速率为52.03kg/h。

④烟尘

根据《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018),循环机组废气可采用排污系数法核算。根据《关于发布排放源统计调查产排污核算方法和系数手册的公告》(生态环境部公告2021年第24号),本项目循环机组废气中的颗粒物依据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“工业行业产排污系数手册”-“4411、4412火力发电热电联产行业系数手册”进行核算,单台机组废气中颗粒物产污系数及产排情况详见下表。

表 4-1 单台机组废气颗粒物产排情况

污染物		数值
产生情况	产污系数 (mg/m ³ 原料)	103.90
	产生量 (t/a)	48.106
	产生浓度 (mg/m ³)	3.236
处理效率 (%)		0
排放情况	排放量 (t/a)	48.106
	排放浓度 (mg/m ³)	3.236
	排放速率 (kg/h)	9.62

由上表可知,本项目单台燃气轮机烟气量为148.665亿Nm³/a,故单台机组的烟尘产排量为48.106t/a,产排浓度为3.236mg/m³,烟尘产排速率为9.62kg/h。

综上,本项目2台循环机组在正常工况下的产生、排放情况详见下表:

表 4-2 2台循环机组废气产排情况一览表

污染源		3#循环机组			4#循环机组		
污染物		SO ₂	NO _x	烟尘	SO ₂	NO _x	烟尘
产生情况	烟气量 (亿Nm ³ /a)	148.665			148.665		
	产生浓度 (mg/m ³)	0.181	50	3.236	0.181	50	3.236

		产生量(t/a)	2.684	743.325	48.106	2.684	743.325	48.106
排放口基本情况		排气筒编号及称	DA003(暂定) 排气筒			DA004(暂定) 排气筒		
		排气筒高度(m)	80			80		
		排气筒内径(m)	7.5			7.5		
		烟气温度(°C)	90 (供热)			90 (供热)		
		类型	主要排放口			主要排放口		
		地理坐标	E113°28'14.892", N22°10'26.895"			E113°28'14.854", N22°10'25.833"		
排放情况(有组织)	正常工况	收集率	100%			100%		
		处理效率	/	65%	/	/	65%	/
		排放量(t/a)	2.684	260.164	48.106	2.684	260.164	48.106
		排放速率(kg/h)	0.537	52.03	9.62	0.537	52.03	9.62
		排放浓度(mg/m ³)	0.181	17.5	3.236	0.181	17.5	3.236
		排放限值(mg/m ³)	35	50	5	35	50	5

(2) 备用锅炉废气

考虑到用电市场的不稳定性及联合循环机组进行长时间停机检修,不能确保供热可靠性,为保障本项目的供汽稳定,本项目设置2台40t/h燃气锅炉作为备用锅炉,用于联合循环机组停机时对外正常供热(即不与本项目的2台机组同时运行)。

根据设计资料及建设单位反馈,备用锅炉年运营时间为2920h。备用锅炉燃料为管道天然气,单台备用锅炉的天然气消耗量为3722Nm³/h(1086.8万Nm³/a),则2台备用锅炉的天然气总消耗量为7444Nm³/h(2173.6万Nm³/a)。

备用锅炉废气主要包括氮氧化物、二氧化硫、烟尘,均属于间歇排放,2台备用锅炉共用1根高度为15m、内径为1.2m、烟气排放温度为150°C的排气筒DA005(暂定)。

① 烟气量

根据《关于发布排放源统计调查产排污核算方法和系数手册的公告》(生态环境部公告2021年第24号),本项目2台备用燃气锅炉废气烟气量依据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“工业行业产排污系数手册”-“4430工业锅炉(热力供应)行业系数手册”进行核算。

燃气锅炉的烟气量产污系数为 107753Nm³/万 m³·原料，本项目 2 台备用锅炉的天然气总消耗量为 2173.6 万 Nm³/a，则本项目 2 台备用锅炉全年烟气排放量为 2173.6×107753=23421.2 万 Nm³/a（约 8.021 万 Nm³/h）。

② 备用锅炉废气污染物

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991-2018），燃气锅炉废气可采用排污系数法核算。根据《关于发布排放源统计调查产排污核算方法和系数手册的公告》（生态环境部公告 2021 年 第 24 号），本项目 2 台备用燃气锅炉废气依据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“工业行业产排污系数手册”-“4430 工业锅炉（热力供应）行业系数手册”进行核算，本项目 2 台备用锅炉废气产污系数及产排情况详见下表。

表 4-3 2 台备用锅炉废气产污系数及产排情况一览表

污染物		SO ₂	NO _x	颗粒物
单位		kg/万 m ³ 原料	kg/万 m ³ 原料（低氮燃烧-国际领先）	kg/1000m ³ 原料*
产污系数		0.02S	3.03	0.14
原料（万 m ³ /a）		23421.2	23421.2	23421.2
产生情况	产生量（t/a）	0.126	6.586	3.043
	烟气量（万 m ³ /a）	23421.2		
	产生浓度（mg/m ³ ）	0.538	28.12	12.993
排放口基本情况	排气筒编号及名称	DA005(暂定) 排气筒		
	排气筒高度(m)	15		
	排气筒内径(m)	1.1		
	烟气温度(°C)	150		
	类型	一般排放口		
	地理坐标	E113°28'17.277",N22°10'23.737"		
处理效率（%）		0	0	0
排放情况	排放量（t/a）	0.126	6.586	3.043
	排放浓度（mg/m ³ ）	0.538	28.12	12.993
	排放速率（kg/h）	0.043	2.255	1.042
排放限值(mg/m ³)		50	50	20

*注：备用燃气锅炉颗粒物的产污系数参照《环境影响评价工程师职业资格登记培训教材社会区域类》（中国环境科学出版社出版）中油、气燃料的污染物排放因子，每燃烧 1000 立方米燃气排放烟尘（颗粒物）0.14kg。

由上表可知，本项目 2 台备用锅炉采用国内一般低氮燃烧器，2 台备用锅

炉废气污染物排放为：①SO₂ 排放量为 0.126t/a，排放速率为 0.043kg/h，排放浓度为 0.538mg/m³；②NO_x 的排放量为 6.586t/a，排放速率为 2.255kg/h，排放浓度为 28.12mg/m³；③颗粒物排放量为 3.043t/a，排放速率为 1.042kg/h，排放浓度为 12.993mg/m³。

综上，备用锅炉废气污染物排放满足广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)新建锅炉大气污染物排放浓度限值中的燃气锅炉标准及《广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》(粤办函〔2021〕58 号)中“全省新建燃气锅炉要采取低氮燃烧技术，氮氧化物达到 50mg/m³”的较严值要求。

(3) 等效排气筒设计说明

根据广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44 27-2001)中附录 A 要求：当排气筒 1 和排气筒 2 排放同一污染物，其距离小于该 2 个排气筒的高度之和时，应以一个等效排气筒代表该两个排气筒。

本项目共设置 2 根排气筒 DA003(暂定)~DA004(暂定)排放燃汽轮机机组废气。其中排气筒 DA003(暂定)和 DA004(暂定)在正常运行时使用；排气筒 DA005(暂定)仅用于循环机组在停机检修或故障时使用。由于排气筒 DA003(暂定)和 DA004(暂定)的间距约 32m，小于排气筒 DA003(暂定)和 DA004(暂定)的几何高度之和(80+80=160m)，因此，排气筒 DA003(暂定)和 DA004(暂定)的应合并视为一根等效排气筒。根据附录 A 的等效排气筒的有关参数计算方法，本项目等效排气筒有关参数计算如下。

①等效排气筒二氧化硫、氮氧化物、烟尘排放速率按下式计算：

$$Q=Q_1+Q_2$$

式中：Q——等效排气筒污染物排放速率，kg/h；

Q₁、Q₂——排气筒 1 和排气筒 2 的污染物排放速率，kg/h。

因此，等效排气筒二氧化硫排放速率= Q₁+ Q₂=0.537+0.537=1.074kg/h；
等效排气筒氮氧化物排放速率= Q₁+ Q₂=52.03+52.03=104.06kg/h；
等效排气筒烟尘排放速率= Q₁+ Q₂=9.62+9.62=19.24kg/h。

②等效排气筒高度按下式计算：

$$h = \sqrt{\frac{1}{2}(h_1^2 + h_2^2)}$$

式中：h——等效排气筒高度，m；

h1、h2——排气筒 1 和排气筒 2 的高度，m。

经计算，本项目排气筒 DA003(暂定) 和 DA004(暂定) 的等效排气筒 Q 各参数计算如下表。

表 4-4 等效排气筒 Q 各参数情况一览表

排气筒	污染物	废气排放量(亿 Nm ³ /a)	产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排气筒高度 m
等效排气筒 Q	SO ₂	297.330	0.181	1.074	2.684	0.181	1.074	2.684	60
	NO _x		50	148.67	1486.65	17.5	104.06	520.328	
	烟尘		3.236	9.62	96.212	3.236	9.62	96.212	

由上表可知，本项目的二氧化硫、氮氧化物、烟尘排气筒等效排放源强能达到《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)中表 2 大气污染物特别排放限值要求。

(4) 备用柴油发电机尾气

本项目拟设置 2 台功率为 1000kW 的柴油发电机，要求所用普通柴油硫含量≤10mg/kg，用于意外断电时用电。单台柴油机的耗油量按 0.204kg/kW·h 计。根据备用发电机的一般保养规程：“每 2 周空载运行 10 分钟，每半年带负载运行半小时”。珠海市城市供电可靠率达到 99.9%，即年停电时间约 9 小时。根据以上规程及数据推算，项目每台备用发电机全年运作可按 14 小时计算。则本项目 2 台备用发电机全年耗油约 2.856t/a，2 台备用发电机全年耗油约 5.712t/a。

根据《大气污染工程师手册》，当空气过剩系数为 1 时，1kg 柴油产生的烟气量约为 11Nm³，一般柴油发电机空气系数为 1.8，则每燃烧 1kg 柴油产生的烟气量为 19.8Nm³。因此，本项目 2 台备用柴油发电机每年的烟气量为 5.712t/a×19.8Nm³/kg=113097.6 Nm³/a，每小时的烟气量为 113097.6÷14=8078.4 Nm³/h。柴油燃烧产生的污染物物计算公式如下：

A. SO₂: $G_{SO_2} = 2 \times B \times S(1 - \eta)$

式中: G_{SO_2} —— 二氧化硫排放量, kg;

B —— 消耗的燃料量, kg;

S —— 燃料中的全硫分含量, 根据《普通柴油》(GB252-2015)“2018年1月1日开始, 0#柴油的含硫量应不大于 10mg/kg”, 因此本次计算含硫率取 0.001%;

η —— 二氧化硫去除率, %; 本项目选 0, SO₂ 转化率为 100%

根据上式, 2 台柴油发电机的二氧化硫排放量 $G_{SO_2} = 2 \times 5712 \times 0.001\% = 0.114\text{kg/a}$, 排放时间为 14h, 则排放速率为 0.008kg/h, 排放浓度为 1.008mg/m³。

B. NO_x: $G_{NO_x} = 1.63 \times B \times (N \times \beta + 0.000938)$

式中: G_{NO_x} —— 氮氧化物排放量, kg;

B —— 消耗的燃料量, kg;

N —— 燃料中的含氮量, %; 本项目取值 0.02%;

β —— 燃料中氮的转化率, %; 本项目选 40%。

根据上式, 2 台柴油发电机的氮氧化物排放量 $G_{NO_x} = 1.63 \times 5712 \times (0.02\% \times 40\% + 0.000938) = 9.478\text{ kg/a}$ 。排放时间为 14h, 则排放速率为 0.667kg/h, 排放浓度为 83.804mg/m³。

C. 烟尘: $G_{sd} = B \times A$

式中: G_{sd} —— 烟尘排放量, kg;

B —— 消耗的燃料量, kg;

A —— 灰分含量, %; 普通柴油灰分不大于 0.01%, 本项目取 0.01%。

根据上式, 2 台柴油发电机的烟尘排放量 $G_{sd} = 5712 \times 0.01\% = 0.571\text{ kg/a}$ 。排放时间为 14h, 则排放速率为 0.041kg/h, 排放浓度为 5.049mg/m³。

表 4-5 本项目备用发电机燃油尾气排放源强

污染源		2 台备用柴油发电机		
污染物		SO ₂	NO _x	烟尘
产生情况	烟气量(Nm ³ /a)	113097.6		
	产生量(kg/a)	0.114	9.478	0.571
排放口	排气筒编号	DA006(暂定)		

基本情况	排气筒高度(m)	20		
	排气筒内径(m)	0.5		
	烟气温度(°C)	100		
	类型	一般排放口		
	地理坐标	E113°28'15.766",N22°10'25.190"		
排放情况 (有组织)	排放量(kg/a)	0.114	9.478	0.571
	排放速率(kg/h)	0.008	0.677	0.041
	排放浓度(mg/m ³)	1.008	83.804	5.049
	排放限值(mg/m ³)	500	120	120

建设单位拟将柴油发电机尾气通过专用烟道通过 20m 的排气筒 (DA006(暂定)) 排放, 则柴油发电机尾气排放高度为 20m。由上表可知, 发电机尾气有组织排放浓度可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准。

(5) 食堂油烟废气

本项目新增员工劳动定员 100 人, 均在厂区内堂食, 年工作 250 天。职工食堂炉灶燃用天然气, 属清洁燃料, 污染较小, 产生的废气为少量油烟废气。在厂区内就餐的人数为 100 人, 员工每人每日耗食用油取 30g/d·人, 则食用油耗量为 0.75t/a。

食用油在加热过程中产生的油烟量按油烟挥发系数 3%估算, 则本项目产生的油烟量为 0.023t/a。食堂设置 3 个基准灶头进行食品加工, 每个灶头风量为 2000m³/h, 每天开炉 5 小时, 则食堂油烟产生速率为 0.018kg/h, 产生浓度为 3mg/m³。

食堂油烟通过油烟净化器处理后通过管道引至综合办公楼楼顶, 通过排气筒 (DA007(暂定)) 排放, 综合办公楼建筑高度为 18m, 则油烟废气排放高度为 18m。油烟净化器处理效率达 60%以上, 则食堂油烟排放量为 0.009t/a, 排放速率为 0.007kg/h, 排放浓度为 1.2mg/m³。油烟废气排放执行《饮食业油烟排放标准 (试行)》(GB18483-2001) 小型规模标准 (2mg/m³) 的要求。

(6) 废气污染源强核算

本项目的废气污染源强核算情况详见下表：

表 4-6 废气污染源强核算情况一览表

产污环节	排气筒编号	污染物种类	核算方法	产生情况			处理情况			排放情况（有组织）				工作时间 h/a
				产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	处理工艺	收集效率	处理效率	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	执行标准 mg/m ³	
燃气机轮机组	DA003(暂定)	SO ₂	物料衡算法	2.684	0.537	0.181	/	100	/	2.684	0.537	0.181	35	5000
		NO _x		743.325	148.67	50	干式低氮燃烧器、SCR 脱硝		65%	260.164	52.03	17.5	50	
		烟尘	产污系数法	48.106	9.62	3.236	/		/	48.106	9.62	3.236	5	
燃气机轮机组	DA004(暂定)	SO ₂	物料衡算法	2.684	0.537	0.181	/	100	/	2.684	0.537	0.181	35	5000
		NO _x		743.325	148.67	50	干式低氮燃烧器、SCR 脱硝		65%	260.164	52.03	17.5	50	
		烟尘	产污系数法	48.106	9.62	3.236	/		/	48.106	9.62	3.236	5	
备用锅炉	DA005(暂定)	SO ₂	产污系数法	0.126	0.043	0.538	/	100	/	0.126	0.043	0.538	50	2920
		NO _x		6.586	2.255	28.12	干式低氮燃烧器		/	6.586	2.255	28.12	50	
		烟尘		3.043	1.042	12.993	/		/	3.043	1.042	12.993	20	
备用柴油发电机	DA006(暂定)	SO ₂	产污系数法	0.0001	0.008	1.008	/	/	/	0.0001	0.008	1.008	500	14
		NO _x		0.0095	0.677	83.804				0.0095	0.677	83.804	120	
		烟尘		0.0006	0.041	5.049				0.0006	0.041	5.049	120	
食堂烹饪	DA007(暂定)	油烟	产污系数法	0.023	0.018	3	/	/	/	0.009	0.007	1.2	2	1250

运营
期环
境影
响和
保护
措施

本项目废气排放口基本情况见下表：

表 4-7 项目废气排放口基本情况汇总

工序/生产线	装置	排放口编号	污染物种类	排放口地理坐标	排放口类型	排气筒高度 /m	排气筒内径 /m	出口温度 (°C)	执行标准	
									浓度限值 (mg/m ³)	执行标准
热电联产电厂	燃气机轮机组	DA003(暂定)、DA004(暂定)	SO ₂	E113°28'14.892", N22°10'26.895"; E113°28'14.854", N22°10'25.833"	主要排放口	80	7.5	90	35	《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011) 中大气污染物特别排放限值
			NO _x						50	
			烟尘						5	
备用锅炉	备用燃气锅炉	DA005(暂定)	SO ₂	E113°28'17.277", N22°10'23.737"	一般排放口	15	2.4	150	50	广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019) 及《广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》(粤办函〔2021〕58 号) 的较严值要求
			NO _x						50	
			烟尘						20	
备用发电	柴油发电机	DA006(暂定)	SO ₂	E113°28'15.766", N22°10'25.190"	一般排放口	20	0.5	100	500	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
			NO _x						120	
			颗粒物						120	
食堂烹饪	炉灶	DA007(暂定)	油烟	E113°28'24.249", N22°10'33.509"	一般排放口	18	0.5	30	2.0	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001) 小型规模标准

运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p>2、废气非正常工况排放情况</p> <p>本评价非正常工况是指环保设施达不到设计规定指标时的工况。结合本工程废气处理设备，本工程在非正常工况下主要体现为机组设备停机启动阶段、燃气轮机机组余热锅炉的 SCR 脱硝系统发生故障。本工程针对机组设备停机启动、SCR 脱硝系统装置故障在非正常工况下的污染物排放进行分析。</p> <p>(1) 机组设备停机启动的排放情况</p> <p>根据建设单位提供的资料，机组设备年停机启动频次约 12 次，每次停机启动状态持续的时间约 3 小时，则年停机启动的时间约 $12 \times 3 = 36$ 小时。在机组设备停机启动状态下，启动 2 台备用锅炉作为紧急汽源。因此，备用锅炉在机组停机启动阶段年运行的时间为 36 小时。</p> <p>根据前文计算，在未采取治理措施下 2 台备用锅炉废气 SO_2、NO_x、烟尘的产排浓度分别为 $0.538\text{mg}/\text{m}^3$、$28.12\text{mg}/\text{m}^3$、$12.933\text{mg}/\text{m}^3$；产排速率分别为 $0.043\text{kg}/\text{h}$、$2.255\text{kg}/\text{h}$、$1.042\text{kg}/\text{h}$，则 2 台机组停机启动状态下的 SO_2、NO_x、烟尘的产排量分别为：$2 \times 0.043 \times 36 = 0.002\text{t}/\text{a}$、$2 \times 2.255 \times 36 = 0.081\text{t}/\text{a}$、$2 \times 1.042 \times 36 = 0.038\text{t}/\text{a}$。</p> <p>(2) SCR 脱硝系统故障的排放情况</p> <p>SCR 脱硝系统发生故障时，没有脱硝效率，即 NO_x 仅通过燃气轮机自带干式低氮燃烧器处理后，烟气直接排放。考虑最不利因素，非正常工况下取 SCR 脱硝系统去除效率为 0%，此时，2 台燃气轮机机组的 NO_x 产排浓度均为 $50\text{mg}/\text{m}^3$，NO_x 产排速率均为 $148.67\text{kg}/\text{h}$。</p> <p>本项目采取的天然气为清洁能源，硫份、灰分含量低，天然气燃烧产生的 SO_2、烟尘未经废气处理设施处理可达标排放。因此，非正常工况下的排放情况与正常工况下的排放情况一致，即：SO_2 的产排速率为 $0.537\text{kg}/\text{h}$，产排浓度为 $0.181\text{mg}/\text{m}^3$；烟尘产排速率为 $9.62\text{kg}/\text{h}$，产排浓度为 $3.236\text{mg}/\text{m}^3$。</p> <p>根据建设单位提供的资料，SCR 脱硝系统发生故障的频次约 1 次/年，故障状态约持续 8 小时。</p> <p>因此，本项目每台机组在 SCR 脱硝系统发生故障状态下的 SO_2、NO_x、烟尘的产排量分别为：$0.537 \times 8 = 0.004\text{t}/\text{a}$、$148.67 \times 8 = 1.189\text{t}/\text{a}$、$9.62 \times 8 = 0.077\text{t}/\text{a}$。</p>
----------------------------------	---

(3) 非正常工况下的防治措施分析

本项目废气非正常工况排放情况详见下表。

表4-15 本项目废气非正常工况排放情况表

事故状态	污染物	机组停机启动阶段	SCR 脱硝系统故障		合计
			3#燃气轮机	4#燃气轮机	
事故状态时长 (h/a)	/	36	8	8	/
产排浓度 (mg/m ³)	SO ₂	0.538	0.181	0.181	/
	NO _x	28.120	50.00	50.00	/
	烟尘	12.993	3.236	3.236	/
产排速率 (kg/h)	SO ₂	0.043	0.537	0.537	/
	NO _x	2.255	148.67	148.67	/
	烟尘	1.042	9.62	9.62	/
产排量 (t/a)	SO ₂	0.002	0.004	0.004	0.01
	NO _x	0.081	1.189	1.189	2.459
	烟尘	0.038	0.077	0.077	0.192

由上表可知，在机组设备停机启动阶段、SCR 脱硝系统装置故障等非正常排放情况下，SO₂、烟尘排放浓度满足排放要求，NO_x 超标排放，说明非正常排放情况下，对外界环境造成一定影响的主要大气污染物为 NO_x。

因此，为减轻本工程对周围环境的影响程度和范围，保证该地区的可持续发展，项目在生产过程中必须加强管理，保证废气处理设施正常运行，避免事故发生。在机组设备停机启动的状态下，应提前运行 SCR 脱硝系统，确保燃机运行时可发挥 SCR 脱硝作用，以避免 NO_x（含 NO₂）在停机启动状态下超标排放。在 SCR 脱硝系统故障不能正常运行的状态下，应尽快停产进行维修，从而降低事故状态下对周围环境的污染影响。

3、环境空气影响分析

(1) 机组废气大气影响分析

根据估算模型筛选计算结果，本项目正常工况①最大占标率（P_{max}）为 7.63%，正常工况②最大占标率（P_{max}）为 40.97%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目的大气环境影响评价工作等级为一级。为分析项目对大气环境的影响，本项目进行了进一步预测分析，预测分析详见大气环境影响专题评价。

(2) 备用锅炉废气影响分析

2 台备用锅炉共用 1 根高度为 15m、内径为 1.2m、烟气排放温度为 150℃ 的排气筒，备用锅炉废气经收集后通过 15m 高的 DA005(暂定) 排气筒外排，SO₂、NO_x 和烟尘排放浓度分别为 0.538mg/m³、28.12mg/m³、12.933mg/m³，满足广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)新建锅炉大气污染物排放浓度限值中的燃气锅炉标准及《广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》(粤办函〔2021〕58 号)的较严值要求，对环境影响较小。

(3) 备用柴油发电机尾气影响分析

柴油发电机尾气通过专用烟道引至楼顶，通过 20m 高的排气筒 (DA006(暂定)) 排放，有组织排放浓度可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准。因此，备用柴油发电机尾气对周边环境影响较小。

(4) 食堂油烟影响分析

食堂油烟废气经油烟净化装置处理后通过专用烟道引至楼顶，通过 18m 高的排气筒 (DA007(暂定)) 排放，经处理后食堂油烟排放浓度约 1.2mg/m³，可满足《饮食业油烟排放标准 (试行)》(GB18483-2001) 的要求，对周边环境影响较小。

(5) 大气环境保护距离

根据预测结果，本项目正常排放情况下，厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期贡献浓度满足环境质量浓度限值，即此本项目无超标点。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目无需设置大气防护距离。

4、大气环境影响分析

本项目大气环境影响分析详见大气环境影响专题评价，根据项目大气环境影响评价专章的预测结果，项目大气环境主要影响如下：

(1) 正常情况下，本项目 SO₂、NO₂、PM₁₀、二次 PM_{2.5} 短期浓度贡献值 (小时平均、日平均) 的最大浓度占标率均小于 100%；各敏感点及网格点 SO₂、

NO₂、PM₁₀、二次 PM_{2.5} 的年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 100%。

(2) 正常情况下，叠加现状浓度后，各环境保护目标、各网格点 SO₂、NO₂、PM₁₀、二次 PM_{2.5} 环境质量浓度能满足环境空气质量标准（GB3095-2012）二级标准要求。

(3) 综上，本项目对周边大气环境影响是可以接受的。

(4) 本项目正常排放情况下，厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期贡献浓度满足环境质量浓度限值，因此无需设置大气环境保护距离。

(5) 本项目二氧化硫、氮氧化物、颗粒物年排放量分别为 5.494t/a、526.9235t/a、99.256t/a。

二、废水环境影响和保护措施

(1) 废水污染物产排情况

本项目是以天然气为燃料的热电联产电厂，属于火电行业。根据《关于开展火电、造纸行业和京津冀试点城市高架源排污许可证管理工作的通知》（环水体[2016]189号）中的附件1《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》：火电企业纳入排污许可管理的废水类别包括生产废水、生活污水和冷却水排水等。

项目实施雨污分流，雨水和污水分开收集、分开处置，雨水经厂区内雨水管网收集后排入市政雨水管网。由于现有项目的生产废水、生活污水经处理达标后回用不外排，冷却塔排水排至雨水管网；本项目改扩建后，全厂区的生产废水、生活污水经处理达标后通过废水总排放口排至市政污水管网再进入南区水质净化，冷却塔排水通过雨水排放口排至雨水管网。因此，本评价的水污染源分析按照全厂区改扩建后的给排水进行分析。

项目属于火电行业，根据《污染源核算技术规范 火电》（HJ888-2018），本项目改扩建后全厂的水污染物产排情况见下表：

表 4-19 改扩建后全厂水污染物产排情况汇总表

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施			污染物排放				排放时间 d		
				核算方法	产生废水量(m³/d)	产生质量浓度(mg/L)	产生量(kg/d)	工艺	是否为可行技术	效率(%)	核算方法	回用废水量(m³/d)	排放废水量(m³/d)		排放质量浓度(mg/L)	排放量(kg/d)
冷却塔排水	冷却塔	冷却塔排水	CODcr	产污系数法	4176	27.5~30.45	120.005	/	/	/	产污系数法	0	4176	27.5~30.45	120.005	208
			BOD ₅			7.75~8.95	34.472							7.75~8.95	34.472	
			氨氮			0.15~0.3	0.893							0.15~0.3	0.893	
			SS			24~30.5	111.742							24~30.5	111.742	
			总磷			0.19~0.2	0.809							0.19~0.2	0.809	
机组运行生产	工业废水处理系统出水口	生产废水	COD	产污系数法	318.08	320	101.786	酸碱中和+混凝澄清	是	20%	产污系数法	0	318.08	256	81.428	208
			氨氮			30	9.542			20%				24	7.634	
			SS			500	159.040			70%				150	47.712	
员工生活	生活污水处理设施	生活污水	CODcr	产污系数法	11.88	250	2.970	隔油隔渣池、三级化粪池	是	20%	产污系数法	0	11.88	200	2.376	250
			BOD ₅			150	1.782			21%				118.5	1.408	
			NH ₃ -N			20	0.238			3%				19.4	0.230	
			SS			150	1.782			50%				75	0.891	
			动植物油			20	0.238			15%				17	0.202	
雨水排放口	冷却塔排水	冷却塔排水	CODcr	/	/	/	/	/	/	/	/	0	1785.6	27.5~30.45	120.079	208
			BOD ₅			/	/	/	/	7.75~8.95				34.495		
			氨氮			/	/	/	/	0.15~0.3				0.893		
			SS			/	/	/	/	24~30.5				111.768		
			总磷			/	/	/	/	0.19~0.2				0.811		
厂区废水总排口	生产废水、生活污水	生产废水、生活污水	CODcr	/	/	/	/	/	/	/	/	0	220.41	200~256	83.804	208、250
			BOD ₅			/	/	/	/	118.5				1.408		
			氨氮			/	/	/	/	19.4~24				7.864		
			SS			/	/	/	/	75~150				48.603		
			动植物油			/	/	/	/	17				0.202		

说明：项目是以天然气为燃料的热电联产电厂，根据《关于开展火电、造纸行业和京津冀试点城市高架源排污许可证管理工作的通知》（环水体[2016]189号）中的附件1《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》中“（二）废水 达标可行技术”：火电企业生产废水经隔油、过滤、沉淀等处理后，可用于厂区绿化及道路、堆场洒水，或用于原料磨、增湿塔喷水。根据《火电厂污染防治可行技术指南(HJ 2301-2017)》，清洗废水、酸碱废水、化学水处理工艺废水等废水处理的可行技术为中和、混凝澄清、氧化处理。根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）中的“附录 D”，集中处理工业废水的处理措施为 pH 调节、混合、澄清、最终中和。本项目的生产废水经工业废水处理系统处理后达标排放至南区水质净化厂，工业废水处理系统的处理工艺为酸碱中和+混凝澄清，属于《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》（环水体[2016]189号）、《火电厂污染防治可行技术指南(HJ 2301-2017)》、《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）中工业废水处理的可行技术。

（2）改扩建后全厂的废水排放口基本信息详见下表：

表 4-20 废水排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口名称	排放口类型	污染物种类	废水排放量(m ³ /d)			排放去向	排放形式	排放规律	执行标准
					本项目	现有项目	全厂合计				
1	YS001	雨水排放口	一般排放口	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS、总磷	1785.6	2400	4176	市政雨水管网	间断排放	间断排放，排放期间流量稳定	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准
2	DW001	厂区废水总排放口	一般排放口	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS、动植物油	220.41	109.55	329.96	通过市政污水管网排入南区水质净化厂	间断排放	间断排放，排放期间流量稳定	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准要求

注：排放口位置坐标以设计单位为准。

1、废水污染物产排情况**(1) 生活污水**

根据水平衡计算，本项目改扩建后，全厂区的生活用水量为 13.2m³/d (3300m³/a)，用水来源于市政自来水；生活污水的产污系数按 0.9 计，生活污水产生量约为 11.88m³/d (2970m³/a)。

生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后，通过市政污水管网排入南区水质净化厂进行处理。

根据《废水污染控制技术手册》(化学工业出版社)典型生活污水水质，COD_{Cr} 一般不超过 250mg/L，BOD₅ 一般不超过 150mg/L，氨氮一般不超过 20mg/L，SS 一般不超过 150mg/L，动植物油一般不超过 20mg/L。隔油隔渣池、三级化粪池去除效率参考《第一次全国污染源普查 城镇生活源产排污系数手册》中“二区一类城市”：COD_{Cr} 去除效率 20%、BOD₅ 去除效率 21%、氨氮去除效率 3%、动植物油去除效率 15%，SS 去除效率 50%。

本项目改扩建后，全厂区的生活污水及污染物产生情况见下表：

表 4-21 改扩建后全厂区的生活污水产排情况一览表

新增生活 污水量 (m ³ /d)	污染物	产生情况		排放情况		执行标准 (mg/L)
		产生浓度 (mg/L)	产生量 (kg/d)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (kg/d)	
11.88	COD _{Cr}	250	2.970	200	2.376	500
	BOD ₅	150	1.782	118.5	1.408	300
	NH ₃ -N	20	0.238	19.4	0.230	--
	SS	150	1.782	75	0.891	400
	动植物油	20	0.238	17	0.202	15

(2) 生产废水

本项目改扩建后，全厂区的生产废水主要包括：EDI 浓水返回至二级反渗透装置、二级反渗透浓水返回至一级反渗透装置循环使用不外排；生产废水中的超滤废水返回至净水站，经絮凝沉淀后回用于项目的工业用水；一级反渗透浓水水质较清洁，回用至冷却塔补充水；锅炉排污水、燃机清洗排水、锅炉清洗排水等排污水经工业废水处理系统处理达标后，通过市政污水管网，排入南

区水质净化厂处理。

1) 生产废水回用的水质核算

EDI 浓水、二级反渗透浓水回用于化学水处理系统工序，不进入其他工序，且产生于化学水处理系统的末端工序，水质较好，因此本评价不考虑 EDI 浓水、二级反渗透浓水的废水污染物情况。

本评价结合目前的工业用水水质、建设单位改扩建后对水处理设备的需求、以及自来水的补充情况，核算改扩建后的超滤来水水质、超滤废水水质、一级反渗透浓水水质。

A、改扩建后的工业水质

本项目拟拆除现有的水预处理区（净水站）、化学水处理区、污水处理区，因此，在改扩建后，本项目及现有项目共用改建后的净水站、化学处理设施及污水处理设施。为了解目前的工业用水水质，建设单位委托广东增源检测技术有限公司对工业用水水质进行检测，并出具检测报告（详见附件 13）。

考虑市场调研对废水污染物的去除率，及建设单位改扩建后对水处理设备的需求，改扩建后的净水站处理工艺主要为“絮凝沉淀+过滤”，出水水质浊度小于 1NTU，对 SS 去除率较高，SS 浓度可达到 4.8mg/L，其他水质因子参考现有的工业用水水质情况（见附件 13），改扩建后的工业水质情况详见下表。

表 4-22 改扩建后的工业水质情况（单位：mg/L）

序号	污染物	现有净水站出水的工业用水水质			改扩建后的工业用水水质
		最小值	最大值	平均值	
1	pH(无量纲)	7.9	8.0	8.0	6~9
2	CODcr	5	6	5.5	5.5
3	BOD ₅	1.5	1.6	1.55	1.55
4	氨氮	0.028	0.034	0.03	0.03
5	总磷	0.03	0.05	0.038	0.038
6	SS	8	10	9	4.8*

*注：现有净水站的处理工艺为絮凝沉淀，改扩建后的净水站处理工艺主要为“絮凝沉淀+过滤”，对 SS 去除率较高，SS 浓度可达到 4.8mg/L。

B、自来水水质

本项目改扩建后，新增自来水作为超滤系统的用水来源。为了解自来水水质情况，本评价采用珠海市供水有限公司 2022 年 4 月公布的珠海市出厂水水质指

标（42项）检测结果、委托检测单位采样监测的结果（详见附件14），对自来水水质进行分析。

根据珠海市出厂水水质指标（42项）检测结果：pH值范围6.9~8.25，COD浓度为0.38~1.57mg/L，浊度为0.1~0.55NTU。在低浊度情况下，SS约为浊度的1.5~2倍，本评价保守考虑，自来水中SS约为浊度的2倍，即SS浓度约为2mg/L。

根据建设单位对自来水的委托检测结果：BOD₅浓度<0.5（ND）mg/L，氨氮浓度<0.025（ND）mg/L，总磷浓度<0.01（ND）mg/L。本评价保守考虑，上述因子浓度按检出限计，即：BOD₅浓度0.5mg/L，氨氮浓度0.025mg/L，总磷浓度0.01mg/L。

C、超滤来水平均水质

超滤来水为超滤系统的用水量，即化学水处理系统给水量。根据给排水分析，本项目改扩建后，全厂超滤系统的用水量为854.71t/h，源于自来水800t/h（占比93.6%），源于工业用水54.71t/h（占比6.4%），全厂超滤来水的平均水质情况详见下表。

D、超滤废水

超滤废水为软水制备时超滤装置反洗时的排水。超滤废水的水质与超滤来水的水质相近，根据下表计算可知，超滤废水的水质较好，可回用至净水站不外排，经絮凝沉淀后回用于项目的工业用水。

E、一级反渗透浓水水质情况

一级反渗透浓水是指软水制备时一级反渗透装置的排水。一级反渗透装置的来水为超滤产水及二级反渗透浓水，反渗透浓水的水污染物浓度为超滤产水水质（与超滤来水的水质相近）浓缩4倍。

根据计算，一级反渗透浓水的水质满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017）中的“再生水用于间冷开式循环冷却水系统补充水的水质指标”的要求，可回用于冷却塔补充水不外排。一级反渗透浓水水质及回用情况详见下表。

表 4-23 改扩建后全厂超滤来水的平均水质情况 (单位: mg/L)								
序号	用水来源	补充水占比	类别	CODcr	BOD ₅	氨氮	SS	总磷
1	自来水 (800m ³ /h)	93.6%	水质浓度 (mg/L)	1.57	0.50	0.025	2.00	0.01
			污染物量 (kg/h)	1.256	0.4	0.02	1.6	0.008
2	工业用水 (54.71t/h)	6.4%	水质浓度 (mg/L)	5.50	1.55	0.030	4.80	0.038
			污染物量 (kg/h)	0.301	0.085	0.002	0.263	0.002
合计	超滤来水 (854.71m ³ /h)	100%	水污染物总量 (kg/h)	1.557	0.485	0.022	1.863	0.01
			平均水质 (mg/L)	1.82	0.57	0.03	2.18	0.010
超滤废水		产污情况	超滤废水水质 (mg/L)	1.82	0.57	0.03	2.18	0.010
		回用情况	/	回用至净水站不外排, 经絮凝沉淀后回用于项目的工业用水				
一级反渗透浓水		产污情况	一级反渗透浓缩倍率	4	4	4	4	4
			一级反渗透浓水水质 (mg/L)	7.28	2.28	0.12	8.72	0.04
		回用标准	《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T 50050-2017)回用标准(mg/L)	60	10	5	--	--
		回用可行性	/	满足回用标准要求, 回用于冷却塔补充水不外排				

运营期
环境影响
和保护
措施

2) 生产废水排放的污染物核算

B、锅炉排污水

根据水平衡，在额定工况下，本项目改扩建后，全厂的锅炉排污水量为13.16m³/h，即315.84m³/d。锅炉运行过程中为保证锅炉水质而进行的排污，锅炉排污水的主要污染物为COD_{Cr}、氨氮、总磷等，经工业废水处理系统处理达标后，通过市政污水管网，排入南区水质净化厂。

C、燃机清洗排水

根据水平衡，在额定工况下，本项目改扩建后，全厂的燃机清洗排水量为0.03m³/h，即0.84m³/d。燃机化学清洗时的排污水为非经常性废水，燃机清洗排水的主要污染物为COD_{Cr}、氨氮、SS等，经工业废水处理系统处理达标后，通过市政污水管网，排入南区水质净化厂。

D、锅炉清洗排水

根据水平衡，在额定工况下，本项目改扩建后，全厂的锅炉清洗排水量为0.05m³/h，即1.4m³/d。锅炉化学清洗时的排污水为非经常性废水，锅炉清洗排水的主要污染物为COD_{Cr}、氨氮、SS等，经工业废水处理系统处理后，通过市政污水管网，排入南区水质净化厂。

本项目改扩建后，全厂外排生产废水的污染物产排情况详见下表。

表 4-24 全厂外排生产废水的污染物产排情况一览表

排污水类别	废水量(m ³ /d)	污染物	产生情况		排放情况		排放标准(mg/L)
			产生浓度(mg/L)	产生量(kg/d)	排放浓度(mg/L)	排放量(kg/d)	
锅炉排污水	315.84	COD	320	101.069	256	80.855	500
		氨氮	30	9.475	24	7.580	--
		SS	500	157.920	150	47.376	400
燃机清洗排水	0.84	COD	320	0.269	256	0.215	500
		氨氮	30	0.025	24	0.020	--
		SS	500	0.420	150	0.126	400
锅炉清洗排水	1.4	COD	320	0.448	256	0.358	500
		氨氮	30	0.042	24	0.034	--
		SS	500	0.700	150	0.210	400

由上表可知，本项目改扩建后，全厂外排的生产废水经工业废水处理系统

处理后，可达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准。

(3) 冷却塔排水

本项目拟拆除现有的水预处理区(净水站)、化学水处理区、污水处理区，在改扩建后，本项目及现有项目共用改建后的净水站、化学处理设施及污水处理设施，对冷却塔排水的主要影响为工业用水水质、一级反渗透浓水水质。

现有冷却塔与本项目新增冷却塔互不影响，本评价分别对现有冷却塔排水、本项目新增的冷却塔排水进行产排污分析。本评价通过分析类比项目及当地要求、分析改扩建后现有冷却塔排水水质、分析改扩建后新增冷却塔排水水质情况三方面，说明冷却塔排水达标排放至雨水管网的可行性。

1) 厂区冷却塔排水去向

A、同类项目处置方式

类比同类燃气热电联产项目，冷却塔排水水质较清洁，可作为清净下水，排放至雨水管网或周边水体。

根据《珠海华润热电有限公司燃气分布式能源项目(首期)环境影响报告表》(珠富环复〔2017〕12号)，建设规模为2套60MW级燃气蒸汽联合循环热电联产机组，雨水、化学水车间处理系统排放废水及循环冷却水排水作为清净下水排放至市政雨水管网。

根据《东莞宁洲厂址替代电源项目环境影响报告表》(批复文号：东环建〔2019〕15222号，建设规模为3×700MW级燃气热电联产项目)：反渗透浓水、冷却塔排水作为清净下水排入雨水管网。

根据《中电四会2×400MW级燃气热电冷联产项目环境影响报告书》(批复文号：粤环审〔2014〕92号)：反渗透浓水、冷却塔排水作为清净下水排入排渠。该项目已于2019年4月通过竣工环境保护验收，根据验收监测结果，反渗透浓水的主要污染物COD<30mg/L，SS<10mg/L；冷却塔排水的主要污染物COD<30mg/L，SS<40mg/L。

B、当地部门对冷却塔水排水排入市政雨水管网的复函

根据《珠海万山海洋开发试验区住房和城乡建设局关于洪湾公司申请二期

项目循环冷却水排水排入市政雨水管网的复函》：原则同意建设单位二期项目能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准的循环冷却水排水排入市政雨水管网。详见附件 28。

因此，本评价对冷却塔排水的水质进行分析，在满足冷却塔排水能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准的前提下，将冷却塔排水排至雨水管网，最终进入小钩排洪渠。建设单位拟在后期完善入河排污口论证，本评价不单独分析冷却塔排水对小钩排洪渠的影响。

C、本项目处理方式

本项目为建设规模为 $2\times 400\text{MW}$ 级燃气热电联产项目，参考以上同类项目并结合本项目所在地环境状况，本项目处理方式如下：冷却塔循环冷却系统为二次循环工艺，冬季冷却塔排水温度约 18°C ，夏季冷却塔排水温度约 30°C ，冷却塔排水水质较清洁，满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准要求，可排至雨水管网。

2) 现有冷却塔排水的水质情况

A、现有冷却塔排水的水质现状

本评价对现有项目的冷却塔排水进行补充监测（检测报告详见附件 13），根据监测结果，现有冷却塔排水的水质情况如下：pH 为 8.4，COD 浓度为 $25\sim 31\text{mg/L}$ 、 BOD_5 浓度为 $7.4\sim 9.4\text{mg/L}$ 、氨氮浓度为 $0.107\sim 0.124\text{mg/L}$ 、SS 浓度为 $9\sim 11\text{mg/L}$ 、总磷浓度为 $0.88\sim 0.91\text{mg/L}$ 。

由于现有项目的原环评未对循环冷却塔排水的排放标准做出要求，目前现有冷却塔排水各水质因子浓度均优于广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准，水质较清洁，可排至雨水管网。

但本环评阶段，根据珠海万山海洋开发试验区住房和城乡建设局要求，二期项目排入雨水管网的冷却塔排水需达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准。对照现有冷却塔排水的补充监测结果，现有循环冷却塔排水除总磷外，均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准，主要原因有：广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)未对总磷作出要求，冷却塔补充药剂含磷，本项目改扩建后，拟采用无磷药剂，可有效

降低冷却塔排水的总磷含量。

因此，本评价对改扩建后的现有冷却塔排水产排污重新进行核算，并佐以现有冷却塔排水的水质情况，从而说明改扩建后的现有冷却塔排水可达标排至雨水管网的可行性。

B、改扩建后现有冷却塔排水水质

根据现有项目的给排水分析，现有项目一级反渗透浓水回用至现有冷却塔的占比很小（约 0.96%）。因此，本项目改扩建后产生的一级反渗透浓水对现有项目冷却塔排水的水质、水量影响较小，现有项目的冷却塔补充水主要为改扩建后的工业用水，现有冷却塔补充水水质与改扩建后的工业用水相近。

根据现有项目的原环评，设计额定工况下，现有项目的冷却塔排水量为 100t/h（2400m³/d）。现有循环冷却水系统浓水倍率为 5，现有冷却塔排水的水污染物浓度为冷却塔补充水的水质浓缩 5 倍。改扩建后，现有冷却塔排水的污染物产排情况如下表所示。

表 4-25 改扩建后现有冷却塔排水污染物产排情况一览表

序号	废水量 (m ³ /d)	污染物	冷却塔补充水质 (mg/L)*	污染物产生情况			污染物排放情况		现有冷却塔排水水质现状(mg/L)	(GB3838-2002) V 类标准限值(mg/L)
				浓缩倍率	产生浓度 (mg/L)	产生量 (kg/d)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (kg/d)		
1	2400	pH(无量纲)	6~9	5	6~9	/	6~9	/	8.4	6~9
2		CODcr	5.5		27.5	66.000	27.5	66.000	25~31	40
3		BOD ₅	1.55		7.75	18.600	7.75	18.600	7.4~9.4	10
4		氨氮	0.03		0.15	0.360	0.15	0.360	0.107~0.124	2
5		SS	4.8		24	57.600	24	57.600	9~11	--
6		总磷	0.038		0.19	0.456	0.19	0.456	0.88~0.91*	0.4

*注：改扩建后，现有冷却塔补充水质与改扩建后的工业水质相近，补水水质数据来源详见表 2-22。

由上表可知，改扩建后，现有冷却塔排水水质除总磷外，其他因子与冷却塔排水水质现状相差不大，主要原因是现状冷却塔补充药剂含磷。本项目改扩建后采取无磷药剂，可有效减低冷却塔排水的总磷含量。

3) 本项目新增冷却塔排水水质分析

考虑到改扩建后，净水站处理后的工业用水用于冷却塔补充水的占比约 66.86%，一级反渗透浓水回用至冷却塔补充水的占比约 33.14%。本评价核算改扩建后，本项目的冷却塔补充水平均水质、冷却塔排水水质，分析本项目改扩建后的冷却塔排水水质。

A、新增冷却塔补充水平均水质情况

本项目循环冷却水采用带机械通风冷却塔的二次循环系统，循环冷却塔补充水量为 618.01t/h：部分来源于一级反渗透浓水（204.8t/h，占比 33.14%），其余来源于净水站处理后的工业用水（413.21t/h，占比 66.86%）。本项目的冷却塔补充水平均水质情况详见下表：

运营
期环
境影
响和
保护
措施

表 4-26 本项目冷却塔补充水平均水质情况一览表

序号	用水来源	占比	类别	CODcr	BOD ₅	氨氮	SS	总磷
1	工业用水 (413.21m ³ /h)	66.86%	水质浓度 (mg/L)	5.50	1.55	0.03	4.80	0.038
			污染物量 (kg/h)	2.273	0.64	0.012	1.983	0.016
2	一级反渗透浓水 (204.80m ³ /h)	33.14%	水质浓度 (mg/L)	7.28	2.28	0.12	8.72	0.04
			污染物量 (kg/h)	1.491	0.467	0.025	1.786	0.008
合计	冷却塔补充水 (618.01 m ³ /h)	100%	水污染物总量 (kg/h)	3.764	1.107	0.037	3.769	0.024
			平均水质 (mg/L)	6.09	1.79	0.06	6.1	0.04

B、新增冷却塔排水污染物产排情况

本项目采用带机械通风冷却塔的二次循环系统，拟设置 8 台循环冷却塔，单台循环水量为 6200t/h，则本项目循环水量为 49600t/h。本项目冷却塔排水量为 74t/h（1776m³/d），冷却塔排水不回用，水质较清洁，拟排至雨水管网。

根据《工业循环冷却水处理设计规范》，冷却塔排水的水质可认为是浓缩倍率乘以进水水质。本项目循环冷却水系统浓水倍率为 5，本项目冷却塔排水（循环水排水）的水污染物浓度为冷却塔平均水质浓缩 5 倍。冷却塔循环冷却系统为二次循环工艺，本项目新增冷却塔排水的污染物产排情况如下表所示。

表 4-27 本项目新增冷却塔排水污染物产排情况一览表

序号	废水量 (m ³ /d)	污染物	冷却塔补充 水质(mg/L)	污染物产生情况			污染物排放情况		《地表水环境质量 标准》 (GB3838-2002) V 类标准限值(mg/L)
				浓缩倍 率	产生浓度 (mg/L)	产生量 (kg/d)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (kg/d)	
1	1776	pH(无量纲)	6~9	5	6~9	/	6~9	/	6~9
2		CODcr	6.09		30.45	54.079	30.45	54.079	40
3		BOD ₅	1.79		8.95	15.895	8.95	15.895	10

4		氨氮	0.06		0.3	0.533	0.3	0.533	2
5		SS	6.1		30.5	54.168	30.5	54.168	--
6		总磷	0.04		0.2	0.355	0.2	0.355	0.4

由上表可知，根据核算冷却塔排水的水质较为清洁，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准要求，可排至雨水管网。冷却塔循环冷却系统为二次循环工艺，冬季冷却塔排水温度约18℃，夏季冷却塔排水温度约30℃，经雨水管网的长距离运输会产生管道热损耗，最终排放至地表水体的周平均最大温升<1℃，满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中“人为造成的环境水温变化限制在：周平均最大温升≤1℃”的要求，不会对地表水环境产生明显影响。

运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p>4) 冷却塔排水排入雨水管网的可行性分析</p> <p>综上所述，本评价从同类项目的处置方式、水质分析、水量分析、温度分析四个方面，分析冷却塔排水排入雨水管网的可行性。</p> <p>① 同类项目的处置方式</p> <p>参考“珠海华润热电有限公司燃气分布式能源项目（首期）”、“东莞宁洲厂址替代电源项目”、“中电四会 2×400MW 级燃气热电冷联产项目”等同类型项目冷却塔排水的去向，本项目改扩建后，冷却塔排水可排至雨水管网。</p> <p>② 水质可行性分析</p> <p>通过核算，改扩建后，现有项目原有的冷却塔和本项目新增的冷却塔排水均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求，水质较为清洁，满足珠海万山海洋开发试验区住房和城乡建设局对本项目改扩建的冷却塔排水水质要求，可排至雨水管网。</p> <p>③ 水量可行性分析</p> <p>A、雨水管网过水流量分析</p> <p>经咨询鹤州新区生态环境建设局，厂区周边的雨水管网参数如下：雨水管网的材质为混凝土管，主管网管径为 1000mm。</p> <p>根据《排水工程上册（第五版）》中“雨水管渠水力学设计的准则”：管道按满流设计，管道最小设计流速为 0.75m/s，管道可不考虑最大流速。根据鹤州新区生态环境建设局提供的雨水管网参数，按照下式计算雨水管道流量、流速：</p> <p>流量公式：$Q = A \cdot v$</p> <p>流速公式：$v = C \cdot \sqrt{R \cdot I}$</p> <p>C 值一般用曼宁公式计算：$C = \frac{1}{n} \cdot R^{\frac{1}{6}}$</p> <p>式中：Q——流量（m³/s）；</p> <p>A——过水断面面积（m²），根据管径计算，主管网（管径 1000mm）的过水断面面积为 0.785m²；</p> <p>v——流速（m/s）；</p>
----------------------------------	---

R——水力半径（过水断面面积与湿周的比值，m），根据管径计算，主管网（管径 1000mm）的水力半径为 0.25m；

I——水力坡度（等于水面坡度，也等于管底坡度），取 0.015；

C——流速系数或称谢才系数，根据管壁粗糙系数 n 与水力半径 R 计算；

n——管壁粗糙系数，根据管渠材料而定，混凝土管道取值为 0.013。

根据上式，雨水管道的流量、流速计算结果见下：主管网流量为 $2.935\text{m}^3/\text{s}$ （即 $10565.77\text{m}^3/\text{h}$ ）、流速为 $3.74\text{m}/\text{s} > 0.75\text{m}/\text{s}$ ，满足管道最小设计流速要求。

B、非下雨天冷却塔排水水量分析

根据报告中“八、给排水”的水平衡分析，本项目新增的冷却塔排水量为 $74\text{t}/\text{h}$ ；现有项目的冷却塔排水为 $100\text{t}/\text{h}$ 。因此，本项目改扩建后，通过雨水排放口排至雨水管网的全厂冷却塔排水总量为 $174\text{t}/\text{h}$ 。

在非下雨天，通过雨水排放口排放的水仅为冷却塔排水，厂区通过雨水口外排的水量为 $174\text{t}/\text{h}$ ，占主管网允许流量（ $10565.77\text{m}^3/\text{h}$ ）的 1.65%。因此，从水量上分析，在非下雨天，本项目改扩建后的厂区冷却塔排水，通过雨水排放口排至雨水管网是可行的。

C、近 20 年平均降雨情况下的冷却塔排水分析

近 20 年平均降雨量分析：本项目位于广东省珠海市香洲区香工路 2 号珠海深能洪湾电力有限公司现有厂区内。厂区占地面积为 10.29hm^2 ，改扩建后总绿地面积为 1.5435hm^2 ，其余 8.7465hm^2 为建构物、不透水路面用地面积。根据《室外排水设计规范（2014 年版）》，绿地的径流系数为 0.15，建构物、不透水路面的径流系数为 0.85。

经咨询珠海市公共气象服务中心（见附件 25），项目所在地近 20 年（2002 年 1 月到 2021 年 12 月）平均降雨量小时值为 0.23mm 。结合厂区集雨区域、径流系数，在年平均降雨情况下，厂区内绿地的雨水量为 $0.23\text{mm} \times 15435 \times 0.15 = 0.53\text{m}^3/\text{h}$ ；建构物、不透水路面的雨水量为 $0.23\text{mm} \times 8.7465 \times 0.85 = 17.1\text{m}^3/\text{h}$ ，厂区内总雨水量为 $0.53 + 17.1 = 17.63\text{m}^3/\text{h}$ 。

在近 20 年平均降雨情况下，厂区通过雨水排放口排放的水为厂区雨水（ $17.63\text{m}^3/\text{h}$ ）、改扩建后的厂区冷却塔排水（ $174\text{t}/\text{h}$ ），合计为 $191.63\text{m}^3/\text{h}$ ，占

主管网允许流量（10565.77m³/h）的 1.81%。

因此，从水量上分析，在近 20 年平均降雨情况下，本项目改扩建后的冷却塔排水，通过雨水排放口排至雨水管网是可行的，不会影响正常情况下的雨水排放。

D、近 20 年最大降雨情况下的冷却塔排水分析

近 20 年最大降雨量分析：经咨询珠海市公共气象服务中心，项目所在地近 20 年最大小时雨量值为 118.7mm。结合厂区集雨区域、径流系数，在最大降雨情况下，厂区内绿地的雨水量为 $118.7 \times 15435 \times 0.15 = 274.82 \text{m}^3/\text{h}$ ；建构物、不透水路面的雨水量为 $118.7 \times 8.7465 \times 0.9 = 8824.78 \text{m}^3/\text{h}$ ，厂区内总雨水量为 $274.82 + 8824.78 = 9099.6 \text{m}^3/\text{h}$ 。

在近 20 年最大降雨情况下，厂区通过雨水排放口排放的水为厂区雨水（9099.6m³/h）、改扩建后的厂区冷却塔排水（174t/h），合计为 9273.6m³/h，占主管网允许流量（10565.77m³/h）的 87.77%。

因此，从水量上分析，在最大降雨情况下，本项目改扩建后的厂区冷却塔排水，通过雨水排放口排至雨水管网是可行的，不会影响最大降雨情况下的雨水排放。

④ 温度分析

冷却塔循环冷却系统为二次循环工艺，冬季冷却塔排水温度约 18℃，夏季冷却塔排水温度约 30℃，经雨水管网的长距离运输会产生管道热损耗，最终排放至地表水体的周平均最大温升 <1℃，满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中“人为造成的环境水温变化限制在：周平均最大温升 ≤1℃”的要求，不会对地表水环境产生明显影响。

综上，本项目改扩建后冷却塔排水水质较清洁，排入雨水管网是可行的。

(3) 废水污染源源强核算

本项目改扩建后，全厂的废水污染源源强核算情况详见下表：

表 4-28 改扩建后全厂废水污染源源强核算情况一览表

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放				排放去向	
				核算方法	产生废水量 (m³/d)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (kg/d)	工艺	效率	核算方法	排放废水量 (m³/d)	排放浓度 (mg/L)		排放量 (kg/d)
循环冷却	现有冷却塔	现有冷却塔排水	COD	产污系数法	2400	27.5	66.000	/	0	产污系数法	2400	27.5	66.000	水质较为清洁，排至雨水管网
			BOD ₅			7.75	18.600		0			7.75	18.600	
			氨氮			0.15	0.360		0			0.15	0.360	
			SS			24	57.600		0			24	57.600	
			总磷			0.19	0.456		0			0.19	0.456	
循环冷却	新增冷却塔	新增冷却塔排水	COD	产污系数法	1776	30.45	54.079	/	0	产污系数法	1776	30.45	54.079	水质较为清洁，排至雨水管网
			BOD ₅			8.95	15.895		0			8.95	15.895	
			氨氮			0.3	0.533		0			0.3	0.533	
			SS			30.5	54.168		0			30.5	54.168	
			总磷			0.2	0.355		0			0.2	0.355	
锅炉排污	余热锅炉	锅炉排污水	COD	产污系数法	315.84	320	101.069	工业废水处理系统：贮存并均匀水质+中和+絮凝澄清	20%	产污系数法	315.84	256	80.855	处理达标后排入南区水质净化厂
			氨氮			30	9.475		20%			24	7.580	
			SS			500	157.920		70%			150	47.376	
燃机清洗	燃机机组	燃机清洗排水	COD	产污系数法	0.84	320	0.269	工业废水处理系统：贮存并均匀水质+中和+絮凝澄清	20%	产污系数法	0.84	256	0.215	处理达标后排入南区水质净化厂
			氨氮			30	0.025		20%			24	0.020	
			SS			500	0.420		70%			150	0.126	
锅炉清洗	锅炉	锅炉清洗排水	COD	产污系数法	1.4	320	0.448	工业废水处理系统：贮存并均匀水质+中和+絮凝澄清	20%	产污系数法	1.4	256	0.358	处理达标后排入南区水质净化厂
			氨氮			30	0.042		20%			24	0.034	
			SS			500	0.700		70%			150	0.210	
员工生活	三级化粪池	生活污水	COD _{Cr}	产污系数法	11.88	250	2.970	隔油隔渣池、三级化粪池	20%	产污系数法	11.88	200	2.376	处理达标后排入南区水质净化厂
			BOD ₅			150	1.782		21%			118.5	1.408	
			NH ₃ -N			20	0.238		3%			19.4	0.230	
			SS			150	1.782		50%			75	0.891	
			动植物油			20	0.238		15%			17	0.202	

运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p>2、地表水环境影响分析</p> <p>(1) 废水排放量及排污去向</p> <p>①废水排放量</p> <p>厂区排水采用雨污分流系统，外排废水主要有生活污水、生产废水、冷却塔排水。本项目改扩建后，全厂生活污水排放总量为 11.88m³/d（其中本项目生活污水量为 5.4m³/d），厂区冷却塔排水总量为 4176m³/d（其中本项目冷却塔排水量为 1776m³/d），生产废水排放总量为 318.08m³/d（其中本项目生产废水排放量为 215.01m³/d）。</p> <p>②废水排放去向</p> <p>冷却塔系统的循环水排水水质较清洁，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准要求，可通过雨水排放口排至雨水管网。</p> <p>生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池处理，生产废水经工业废水处理系统处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，均通过厂区废水总排放口排入市政污水管网，再进入南区水质净化厂进行处理。</p> <p>因此，本项目改扩建后，全厂通过废水总排放口进入水质净化厂的废水包括生活污水和生产废水，废水总量为 11.88+318.08=329.96m³/d（其中本项目废水量为 5.4+215.01=220.41m³/d）。</p> <p>(2) 外排至南区水质净化厂的可行性分析</p> <p>珠海市南区水质净化厂工程分两期建设：珠海市南区水质净化厂一期由珠海力合环保有限公司投资建设，2007 年 6 月投产，工程设计规模为 5 万 m³/d，2019 年 10 月完成提标改造工程；珠海市南区水质净化厂二期由珠海水务环境控股集团有限公司投资建设，2015 年 8 月投产，工程设计规模为 4 万 m³/d。</p> <p>①管网配套现状</p> <p>本项目属于南区水质净化厂纳污范围，项目所在区域的配套截污管网已建成并投入使用，建设单位已于 2017 年取得排水许可证（详见附件 17）。因此，本项目改扩建后产生的废水可通过市政污水管网排入南区水质净化厂进行处理。</p>
----------------------------------	---

②南区水质净化厂处理规模

南区水质净化厂一期工程的设计处理规模为 5 万 m³/d，在设计工艺上，可以容许在设计处理规模 1.2 倍上限稳定运行，即最大稳定处理规模上限为 6 万 m³/d。目前，南区水质净化厂一期工程已投入使用，现状年平均处理规模约 5 万 m³/d，年平均尚有 1 万 m³/d 的稳定处理余量；现状平均处理规模峰值约 5 万 8 千 m³/d，峰值期间尚有 2 千 m³/d 的稳定处理余量。

从水量分析：根据“改扩建后全厂水平衡”可知，本项目改扩建后，全厂区外排至南区水质净化厂的废水总量为 329.96m³/d，占年平均稳定处理余量的比例为 $329.96/10000=3.3\%$ ，占峰值期间稳定处理余量的比例为 $329.96/2000=16.5\%$ 。因此，本项目改扩建后外排至南区水质净化厂的废水量所占份额较小，不会对南区水质净化厂一期工程造成冲击，南区水质净化厂一期工程目前有足够的处理余量接纳本项目改扩建后的全厂区外排废水。

此外，南区水质净化厂二期工程已投入使用，设计处理规模为 4 万 m³/d，现状处理规模约 3 万 m³/d，处理余量为 1 万 m³/d。当南区水质净化厂一期工程出现超负荷等事故状态时，可将南区水质净化厂一期工程的废水调至南区水质净化厂二期工程进行处理。因此，厂区废水通过市政污水管网外排至南区水质净化厂进行处理是可行的。

③南区水质净化厂废水接纳标准

从水质分析：根据《珠海市南区水质净化厂一期提标改造项目环境影响报告表》（审批文号：珠横新建环〔2018〕7 号），南区水质净化厂一期工程的设计进水标准为：COD 260mg/L、BOD₅ 150mg/L、SS 230mg/L、NH₃-N 25mg/L、总磷 5mg/L。本项目生产废水和生活污水排放浓度满足南区水质净化厂的进水标准要求。

综上所述，厂区废水通过市政污水管网排入南区水质净化厂，从管网配套、处理规模、废水接纳标准来看，项目废水依托南区水质净化厂处理是可行的。

3、地表水环境保护措施

本项目实施雨污分流处理，地表水环境保护措施主要体现在生活污水的污染防治措施、冷却塔排水及生产废水的污染防治措施，以及非正常排放下废水

的处理措施。

(1) 生活污水污染防治措施

本项目在厂区内设置隔油隔渣池、三级化粪池，生活污水经处理可达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后，通过市政管网进入南区水质净化厂处理。

因此，本项目厂区配套的生活污水处理设施可处理厂区生活污水，并满足处理后的排放限值要求；本项目生活污水去向明确，对周边水体环境影响较小，不会造成地表水环境污染。

(2) 冷却塔排水及生产废水污染防治措施

本项目改扩建后，全厂冷却塔排水的水质较为清洁，可排至雨水管网。生产废水中的超滤废水返回至净水站，经絮凝沉淀后回用于项目的工业用水，一级反渗透浓水水质较清洁，回用至冷却塔补充水；锅炉排污水、燃机清洗排水、锅炉清洗排水等排污水（全厂合计为 13.24m³/h）经工业废水处理系统处理达标后，通过市政污水管网，排入南区水质净化厂处理。

根据《关于开展火电、造纸行业和京津冀试点城市高架源排污许可证管理工作的通知》（环水体[2016]189号）中的附件1《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》：火电企业纳入排污许可管理的废水类别包括生产废水、生活污水和冷却水排水等。其中，“（二）废水 达标可行技术”明确：火电企业生产废水经隔油、过滤、沉淀等处理后，可用于厂区绿化及道路、堆场洒水，或用于原料磨、增湿塔喷水。

根据《火电厂污染防治可行技术指南(HJ 2301-2017)》，清洗废水、酸碱废水、化学水处理工艺废水等废水处理的可行技术为中和、混凝澄清、氧化处理。根据《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）中的“附录 D”，集中处理工业废水的处理措施为 pH 调节、混合、澄清、最终中和。

本项目的生产废水经工业废水处理系统处理后达标排放至南区水质净化厂，工业废水处理系统的处理工艺为酸碱中和+混凝澄清，属于《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》（环水体[2016]189号）、《火电厂污染防治可行技术指南(HJ 2301-2017)》、《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）

中工业废水处理的可行技术。

项目厂区内设置 1 套处理能力为 35m³/h 的工业废水处理系统，可连续处理 35/13.24=2.64h 的生产废水，因此，工业废水处理系统的处理能力是可行的。

工业废水处理系统的主要处理流程为：废水贮存、pH 调节、絮凝澄清、过滤、中和。处理工艺流程详见下图：

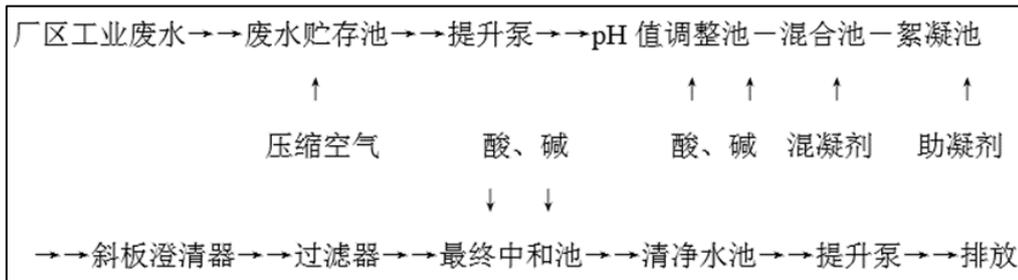


图 4-3 工业废水处理系统的处理工艺流程图

本项目采用混凝沉淀法处理工业废水，采用 PAC 作为混凝剂、PAM 作为助凝剂，根据经验资料，在 pH 为中性的环境下，COD 的去除效率约 20%，SS 去除率约 70%，氨氮去除率约 20%。

根据生产排污物的污染物产生和排放情况，生产排污物的 COD 处理效率为 20%、氨氮处理效率为 20%、SS 处理效率为 70%，污染物排放浓度满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准。因此，项目生产排污物经工业废水处理系统处理后可达标排放是可行的。

(3) 非正常排放情况下废水的处理措施

本项目建成投产后，若厂区污水处理设施发生故障，或发生事故时，厂区废水通过相关阀门将废水引至事故应急池，并及时对故障进行排查抢修，要求在 6 小时内排除故障和风险，如不能如期修好，厂区将停止运行，待处理设备能正常运行后才重新开机。

项目通过设置事故应急池防范废水事故废水环境风险。根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(QSY1190-2009)的规定，事故缓冲设施总有效容积的计算公式为：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5 \quad (1)$$

式中：

$(V_1 + V_2 - V_3) \max$ ——收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $(V_1 +$

$V_2 - V_3$), 取其中最大值;

V_1 ——收集系统范围内发生事故的储罐或装置的物料量 m^3 ; 项目没有化工品储罐, 故取 $V_1=0m^3$ 。

V_2 ——指发生事故的储罐或装置的消防水量;

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014), 消防给水一起火灾灭火用水量应按需要同时作用的室内、外消防给水用水量之和计算, 两栋或两座及以上建筑合用时, 应取其最大者, 并按下列公式计算:

$$V_2 = V_a + V_b$$
$$V_a = 3.6 \sum_{i=1}^{i=n} q_{1i} t_{1i}$$
$$V_b = 3.6 \sum_{i=1}^{i=m} q_{2i} t_{2i}$$

式中: V_2 ——建筑消防给水一起火灾灭火用水总量, m^3 ;

V_a ——室外消防给水一起火灾灭火用水量, m^3 ;

V_b ——室内消防给水一起火灾灭火用水量, m^3 ;

DA003(暂定) i ——室外第 i 种水灭火系统的设计流量, L/s;

t_{1i} ——室外第 i 种水灭火系统的火灾延续时间, h;

n ——建筑需要同时作用的室外水灭火系统数量;

DA004(暂定) i ——室内第 i 种水灭火系统的设计流量, L/s;

t_{2i} ——室内第 i 种水灭火系统的火灾延续时间, h;

m ——建筑需要同时作用的室内水灭火系统数量。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014), 火灾延续时间均按 3h 计, 室内灭火系统的设计流量为 15L/s, 室外灭火系统的设计流量为 20L/s, 经计算可得 $V_2=3 \times 3600s \times (15+20) L/s=378m^3$ 。

V_3 ——发生事故时可转移到其他设施储存的物料量, m^3 。

根据本项目实际情况, 故 $V_3=0$ 。

由上计算可知, $(V_1 + V_2 - V_3) \max=378m^3$ 。

V_4 ——发生事故时仍须进入该收集系统的生产废水量, m^3 ;

建设单位运营期, 全厂生产废水产生量为 13.24t/h, 当发生事故时, 企业

可在 6 小时内停止生产,事故废水按 6 小时生产废水计算,即 $13.24 \times 6 = 79.44 \text{t/d}$,故 $V_4 = 79.44$ 。

V_5 ——发生事故时可能进入该系统的降雨量, m^3 :

$$V_5 = 10qF \quad (2)$$

式(2)中:

q ——降雨强度, mm , 按平均日降雨量;

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积, ha ;

厂区占地面积为 10.29hm^2 , 改扩建后总绿地面积为 1.5435hm^2 , 因此, 厂区发生事故时, 必须进入事故废水收集系统的雨水汇水区域面积为 $10.29 - 1.5435 = 8.7465 \text{hm}^2$, 即雨水汇水面积为 8.7465hm^2 。

$$q = q_a/n \quad (3)$$

式(3)中:

q_a ——年平均降雨量, mm ;

珠海市年平均降雨量为 1989.9mm , 故此处 q_a 取 1989.9mm 。

n ——年平均降雨日数; 此处取 150 天;

经计算, $V_5 = 1160.31 \text{m}^3$ 。

根据式(1)的计算方法可得 $V_{\text{总}} = 378 + 79.44 + 1160.31 = 1617.75 \text{m}^3$ 。本项目新增 2 个 1000m^3 的废水贮存池(总容积为 2000m^3)可作为事故应急池暂存事故废水; 新增 1 个初期雨水储存池(容积约 420m^3)用于收集事故状态下的初期雨水。因此, 本项目的废水贮存池、初期雨水储存池可用于暂时突发环境事故情况下的事故废水。

事故应急池的废水待厂区重新正常运行后, 废水重新进入污水处理设施处理后排放, 不会对周围环境造成不利影响。建议建设单位准备充足备品备件, 当设施出现故障, 应立即更换新备件, 保证水处理设施在规定的时间内投入运行。

(4) 地表水环境影响评价结论

本项目改扩建后, 全厂冷却塔排水量为 $174 \text{m}^3/\text{h}$ ($4176 \text{m}^3/\text{d}$, $72 \text{万 m}^3/\text{a}$), 冷却塔系统的循环水排水水质较清洁, 满足《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002) V 类标准要求, 可通过雨水排放口 YS001 排入雨水管网。

本项目改扩建后，全厂生活污水排放量为 0.55m³/h（11.88m³/d，0.297 万 m³/a），生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池预处理达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后，通过厂区废水总排放口 DW001 排入市政管网，进入南区水质净化厂进行深度处理。

本项目改扩建后，全厂生产废水排放量为 13.24m³/h（318.08m³/d，5.982 万 m³/a），生产废水（包括锅炉排污水、燃机清洗废水、锅炉清洗废水）经工业废水处理系统处理达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后，通过厂区废水总排放口 DW001 排入市政管网，进入南区水质净化厂进行深度处理。

南区水质净化厂的尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省地方标准《水污染排放限值》(DB44/26-2001)第二时段的一级标准中的较严值后排放至马骝洲水道，不会对附近地表水环境造成明显影响。本项目废污水采取的治理措施评价认为是有效的，依托的污水处理设施是可行的，故本项目地表水环境影响是可接受的。

4、监测计划

地表水环境的监测计划主要是废水污染源监测，详见下。

（1）厂区废水总排放口监测计划

监测点：厂区废水总排放口

监测项目：pH 值、COD_{Cr}、氨氮、SS、总磷、流量、BOD₅、动植物油（未来实际检测项目以主管环保部门要求为准）。

监测频率：手动监测，每季度一次。

监测采样和分析方法：《水质采样技术指导》（HJ494）、《水质采样方案设计技术》（HJ495）、《地表水和污水监测技术规范（HJ/T91）》和《水和污水监测分析方法》。

控制标准：厂区废水总排放口执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准。

（2）冷却塔排水排放口监测计划

监测点：冷却塔排水排放口

	<p>监测项目：pH 值、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、SS、总磷、流量（未来实际检测项目以主管环保部门要求为准）。</p> <p>监测频率：手动监测，每季度一次；计划设置 1 套在线监测系统，自动监测因子为 pH 值、COD_{Cr}、氨氮（未来在线监测以主管环保部门要求为准）。</p> <p>监测采样和分析方法：《水质采样技术指导》（HJ494）、《水质采样方案设计技术》（HJ495）、《地表水和污水监测技术规范（HJ/T91）》和《水和污水监测分析方法》。</p> <p>控制标准：冷却塔排水排放口执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。</p>
--	---

5、废水污染源排放量核算

①废水类别、污染物及污染治理设施信息

本项目的废水类别、污染物及污染治理设施信息详见下表。

表 4-29 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别 (a)	污染物种类(b)	排放去向(c)	排放规律 (d)	污染治理 设施 编号	污染治理 设施名称 (e)	污染治理 设施工艺	排放口编号 (f)	排放口 设施是 否符合 要求(g)	排放口类型
1	冷却塔排 水	CODcr、BOD ₅ 、 氨氮、SS、总磷	市政雨 水管网	间断排放， 排放期间 流量稳定	/	/	/	YS001	√是 □否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input checked="" type="checkbox"/> 清浄下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间设 施排放口
2	生活污水、 生产废水	CODcr、BOD ₅ 、 氨氮、SS、动植 物油	通过市 政污水 管网排 入南区 水质净 化厂	间断排放， 排放期间 流量稳定	W1	隔油隔渣 池及三级 化粪池、工 业废水处 理系统	隔油隔渣 池、三级 化粪池； 贮存并均 匀水质+ 中和+絮 凝澄清	DW001	√是 □否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清浄下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间设 施排放口

a 指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。

b 指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。

c 包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位：工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。

d 包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，

运营期环境影响和保护措施

排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。

e 指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。

f 排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。

g 指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

②废水排放口基本情况

本项目改扩建后，全厂的废水间接排放口信息详见下表。

表 4-30 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	废水排放量/(m ³ /d)			排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂		
		本项目	现有项目	全厂合计				名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	YS001	1776	2400	4176	市政雨水管网			/	/	/
2	DW001	220.41	109.55	329.96	通过市政污水管网排入南区水质净化厂	间断排放，排放期间流量稳定	/	南区水质净化厂	COD	40
									BOD ₅	10
									NH ₃ -N	5
									SS	10
									总磷	0.5
动植物油	--									

注：排放口位置坐标以设计单位为准。

表 4-31 项目废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	YS001	COD _{Cr}	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准	40
		BOD ₅		10

		氨氮		2
		SS		--
		总磷		0.4
2	DW001	CODcr	广东省地方标准《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001)第二时段三级标准	500
		BOD ₅		300
		氨氮		--
		SS		400
		总磷		--
		动植物油		15

③废水污染物排放信息表

现有项目的生活污水、生产废水经处理达标后回用不外排，现有冷却塔排水通过 YS001 雨水排放口排至雨水管网。

本项目改扩建后，现有冷却塔和本项目新增冷却塔排水通过 YS001 雨水排放口排入雨水管网，全厂的生活污水、生产废水经处理达标后通过 DW001 废水总排放口进入市政管网再排入南区水质净化厂。全厂的废水污染物排放信息详见下表。

表 4-32 企业废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度(mg/L)	新增日排放量 (kg/d)	全厂日排放量 (kg/d)	新增年排放量(t/a)	全厂年排放量(t/a)
1	YS001	CODcr	27.5~30.45	120.005	120.079	10.042	20.892
		BOD ₅	7.75~8.95	34.472	34.495	2.735	6.025
		氨氮	0.15~0.3	0.893	0.893	0.120	0.164
		SS	24~30.5	111.742	111.768	15.835	19.685
		总磷	0.19~0.2	0.809	0.811	-0.178	0.141
2	DW001	CODcr	200~256	83.804	83.804	15.909	15.909
		BOD ₅	118.5	1.408	1.408	0.352	0.352

		NH ₃ -N	19.4~24	7.864	7.864	1.494	1.494
		SS	75~150	48.603	48.603	9.197	9.197
		动植物油	17	0.202	0.202	0.050	0.050
全厂排放口合计	COD _{cr}					25.951	36.801
	BOD ₅					3.087	6.377
	NH ₃ -N					1.614	1.658
	SS					25.032	28.882
	总磷					-0.178	0.141
	动植物油					0.050	0.050

三、噪声环境影响和保护措施

1、噪声产排情况

拟建项目主要噪声源包括燃气轮机、蒸汽轮机、发电机、余热锅炉、天然气调压站、冷却塔、空压机、变压器、各类泵体、锅炉排汽噪声，源强区间为70~90dB(A)；锅炉排汽偶发性噪声，源强区间为110~120dB(A)。

本项目设备产生的噪声类别为机械动力噪声，空气动力性噪声以及这些噪声的混合噪声，噪声频谱特性多为中、低频声源，属于稳态噪声；锅炉排汽噪声为有规律的偶发噪声。根据类比同类设备噪声的数据，拟建项目采取减振、隔声等措施进行降噪处理前后的主要噪声源强如下表所示。

表 4-33 运营期噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

序号	装置	声源类型	噪声源强 dB(A)		降噪措施		噪声排放值 dB(A)		持续时间 (h/d)
			核算方法	噪声值	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	
1	燃气轮机	频发	类比取值法	85	基础减振+ 厂房隔声	29.41%	类比取值法	60	24
2	蒸汽轮机	频发		85	隔声罩+厂 房隔声	29.41%		60	24
3	发电机	频发		90	进风口安 装消音器+ 风机罩	33.33%		60	24
4	余热锅炉	频发		85	基础减振	29.41%		60	24
5	冷却塔	频发		85	基础减振	29.41%		60	24
6	空压机	频发		85	基础减振+ 厂房隔声	29.41%		60	24
7	变压器	频发		70	基础减振+ 厂房隔声	14.29%		60	24
8	各类水泵	频发		85	基础减振+ 厂房隔声	29.41%		60	24
9	锅炉排汽	偶发		110~ 120	排汽口安 装消音器	30.43%		80	24

2、噪声影响分析

设备噪声源主要为点声源，评价采用点声源模式预测机械噪声对环境的影响，预测仅考虑距离衰减，预测中噪声值采取防治措施后的噪声值。

(1) 噪声预测模式

运营
期环
境影
响和
保护
措施

本次评价拟采《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）推荐的噪声传播衰减方法进行预测。

A、预测模式如下：

$$L_2=L_1-20\lg(r_2/r_1)-\Delta L$$

式中：L₂——点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

L₁——点声源在参考点产生的声压级，dB(A)；

r₂——预测点距声源的距离，m；

r₁——参考点距声源的距离，m；

ΔL——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量），dB(A)。

B、多个声压级的叠加公式为：

$$L_{eq}=10\lg(\sum 10^{0.1L_i})$$

式中：L_总——多个声压级叠加后的总声压级，dB（A）；

n——相同噪声个数；dB（A）；

L_p——某一个声压级，dB（A）。

C、N个相同声级的声音相加，即总声级L_{pt}为：

$$L_{总} = L_i + 10\lg n$$

式中：L_i——其中单个噪声的声级数，dB（A）；

n——相同噪声个数。

（2）厂界噪声预测结果及分析

根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），工业企业厂界环境噪声主要是针对在生产活动中使用固定设备等产生的，在场界处进行测量和控制的干扰周围生活环境的声音。就本工程来说，场界噪声主要来源于厂区设备的运营，厂界背景值参照现有项目的例行监测报告（报告编号：TH(2021)052402/A），详见附件15，本项目厂界噪声的预测结果见下表。

表 4-34 厂界噪声贡献值来源

序号	设备	降噪后源强声值 dB(A)	北厂界		东厂界		南厂界		西厂界	
			距离/m	衰减后噪声值	距离/m	衰减后噪声值	距离/m	衰减后噪声值	距离/m	衰减后噪声值

1	燃气轮机	60	37	28.67	286	10.89	136	17.33	56	24.99
2	燃气轮机	60	86	21.33	288	10.80	88	21.13	59	24.59
3	蒸汽轮机	60	206	13.70	261	11.65	136	17.33	80	21.91
4	蒸汽轮机	60	255	11.88	262	11.63	88	21.09	80	21.93
5	发电机	60	204	13.82	189	14.45	139	17.16	153	16.32
6	发电机	60	279	11.08	189	14.45	63	24.02	153	16.32
7	余热锅炉	60	31	30.12	279	11.10	142	16.97	64	23.89
8	余热锅炉	60	79	22.03	279	11.10	94	20.52	64	23.89
9	冷却塔	60	112	19.04	61	24.31	55	25.25	228	12.85
10	空压机	60	243	12.28	242	12.32	99	20.07	101	19.89
11	变压器	60	207	13.69	167	15.56	136	17.33	175	15.13
12	各类水泵	60	179	14.95	208	13.65	164	15.71	134	17.47
13	5#锅炉排气	80	39	28.27	296	10.58	110	19.13	46	26.71
14	6#锅炉排气	80	87	21.25	296	10.58	63	24.06	46	26.71
合计	贡献值	/	34.90	/	27.02	/	32.30	/	34.20	

表 4-35 厂界噪声预测结果（单位：Leq[dB(A)]）

预测点	昼间				夜间				是否达标
	贡献值	背景值	预测值	标准值	贡献值	背景值	预测值	标准值	
厂区北边界	34.90	59.3	59.30	70	34.90	48.1	48.30	55	达标
厂区东边界	27.02	57.8	57.80	70	27.02	48.9	48.93	55	达标
厂区南边界	32.30	61.3	61.31	65	32.30	53.0	53.04	55	达标
厂区西边界	34.20	55.7	55.73	65	34.20	48.1	48.27	55	达标

预测结果表明，项目厂界南侧和西侧属于 3 类声环境功能区，其噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准；厂界北侧和东侧属于 4a 类声环境功能区，其噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类标准。因此，项目建成运营后分别对各噪声源进行综合治理后，项目产生的噪声对周边环境的影响不大。

综上所述，本项目产生的噪声采取措施处理后，各种生产及辅助设备的噪声可以得到有效的减小，不会对周围声环境产生明显的不利影响。

3、声环境保护措施

本项目噪声控制主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的办法，以控制噪声对厂界声环境的影响。

①声源治理在满足工艺设计的前提下，尽量选用低噪声型号的设备。

②隔声减振本项目对空压机、发电机等设备基础上安装橡胶减振垫，减少由于设备振动产生的噪声；锅炉排汽吹管噪声属于临时性非经常性噪声，吹管管道上安装消声器或消声弯头、风机进气口加装消声器；功率较大的设备机体加隔声罩，并在其操作场所设立隔声操作间；采用较好的隔声建筑材料（如隔声棉）等，减少噪声对外环境的影响。

在总平面布置时利用地形、厂房、声源方向性等因素进行合理布局，充分考虑综合治理的作用来降低噪声污染。

经采取以上降噪措施后，可确保项目建成后厂界南侧和西侧噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准；厂界北侧和东侧噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类标准。

4、监测计划

监测点：项目四周边界 1m。

监测项目：各声源排放噪声的声级。

监测频率：每季度监测一次。

控制标准：厂界南侧和西侧属于 3 类声环境功能区，噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准；厂界北侧和东侧属于 4a 类声环境功能区，噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类标准。

四、固体废物环境影响和保护措施

1、固体废物产排情况

营运期产生的一般固体废物主要为员工生活垃圾、废 RO 膜、污泥。危险废物包括检修期间以及事故情况下产生的废机油、油水混合物，以及 SCR 脱硝装置更换的废催化剂。

(1) 生活垃圾

生活垃圾主要成份是废旧塑料袋、废纸、瓜果皮核、饮料包装瓶等。

本项目新增员工人数为 100 人，均在厂区内用餐但不住宿，工作天数为 250 天。根据《社会区域类环境影响评价》(中国环境出版社)中固体废物污染源推荐数据，办公生活垃圾按 0.5kg/人·d 计算，项目运营期的生活垃圾排放量计算如下： $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}\times 100\text{人}\times 250\text{d}=12500\text{kg}/\text{a}$ ，即 12.5t/a。

(2) 一般工业固废

本项目生产过程中产生的一般工业固废主要为废 RO 膜、污泥。

①废 RO 膜

废 RO 膜产生于锅炉给水处理过程，平均 2 年更换一次，每次更换废 RO 膜约 0.4t，则废 RO 膜的产生量约 0.2t/a，集中收集后由供应商回收处置。根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)，废 RO 膜的一般固体废物代码为 900-999-99-(0001)。

②污泥

污泥集中产生于废水处理系统，工业废水处理系统的处理工艺为 pH 调节、絮凝澄清、过滤、中和(详见图 4-3)。污泥产生量一般由物理污泥、生化污泥和化学污泥三部分组成。结合工业废水处理系统的处理工艺，本项目产生的污泥为物理污泥和化学污泥。参照《集中式污染治理设施产排污系数手册》(环境保护部华南环境科学研究所，2010 年修订)，工业废水集中处理设施核算污泥产生量可按下式计算：

$$S=K_4Q+K_3C$$

式中：S：含水率 80%的污泥产生量，t/a；

K_4 ：工业废水集中处理设施的物理与生化污泥综合产生系数，t/万 t—废水处理量，系数取值见《集中式污染治理设施产排污系数手册》(2010 年)中的第一册“表 4”，本项目取其他工业“6.0t/万 t—废水处理量”；

Q：污水处理量，万 t/a；本项目生产废水处理量为 8.95t/h(即 $215.01\text{m}^3/\text{d}$ ， $4.479\text{万 m}^3/\text{a}$)；

K_3 ：化学污泥产生系数，t/t—絮凝剂使用量，系数取值见《集中式污染治理设施产排污系数手册》(2010 年)中的第一册“表 3”，即 4.53t/t—絮凝剂使用量；

C：无机絮凝剂使用总量，t/a；本项目用量为 0.6t/a。

由上式计算可得：

$$S(\text{含水率 } 80\% \text{ 的污泥}) = 6 \times 4.479 + 4.53 \times 0.6 = 26.874 + 2.718 = 29.592 \text{ t/a}。$$

由上述计算可知，本项目含水率 80% 的污泥量约为 29.592t/a，污泥集中收集暂存于一般固废暂存间后，定期交由专业公司处理。根据《国民经济行业分类》(GBT4754-2017)，本项目属于“441 电力生产”中的“D4412 热电联产”。根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)，污泥的一般固体废物代码为：441-001-61-(0001)。

(3) 危险废物

本项目产生的危险废物主要有机组检修时产生的废机油、油水混合物、废催化剂。

①废机油

本项目建设 2 套联合循环机组，计划每年进行一次设备及系统检修，类比同类项目，产生的废油量约 2.4t/a。废机油暂存在危废暂存间，定期委托有资质的单位进行处置。

②油水混合物

本项目配套设置 2 套联合循环机组，每套机组的汽轮机、燃气轮机共用 1 套润滑油系统及 1 台主变压器，即本项目为 2 台主变压器、2 套润滑油系统。主变压器油和机组润滑油不会整机更换，考虑到主变压器油和机组润滑油的质量影响因素主要为含水率，因此，本项目计划每年对主变压器油和机组润滑油进行一次净化处理，目的主要是过滤主变压器油和机组润滑油的水分。

本项目设置 1 套移动式的油类净化装置，对主变压器油和机组润滑油进行过滤净化处理，净化过程中产生的固废为油水混合物。类比同类项目，机组润滑油经净化滤油后产生的油水混合物约 0.5t/a，主变压器油经油水分离器净化处理后的油水混合物约 1.0t/a。则本项目运营期产生的油水混合物约 1.5t/a。油水混合物暂存在危废暂存间，定期委托有资质的单位进行处置。

③SCR 脱硝装置更换的废催化剂

SCR 反应器的设计与锅炉形成一体，脱硝反应器布置 1 层蜂窝式催化剂(另设 1 层备用)，脱硝反应过程中以触媒作为催化剂，本项目中拟采用的触媒载体为 TiO_2 、活性金属 (V_2O_5 和 WO_3)，定期更换的废烟气脱硝催化剂(钒钛

系)属于危废。催化剂每3年更换一次,类比同类项目,单台机组一次更换的催化剂量约为40t,则本项目2台机组产生的废催化剂量约26.7t/a。废催化剂暂存在危废暂存间,定期委托有资质的单位进行处置。

(4) 固体废物污染源源强核算

本项目的危险废物汇总表、固体废物污染源源强核算情况详见下表。

表 4-36 营运期危险废物汇总表										
序号	产生工序及装置	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	有害成分	物理性状	环境危险特性	产生量 (t/a)	产生周期	贮存方式及污染防治措施
1	设备检修	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	机油	液态	T, I	2.4	1 个月	危险废物经分类收集、包装、分区存放在危废暂存间, 定期委托有资质的单位回收处理
2	滤油、油水分离	油水混合物	HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液	900-007-09	油/水、烃/水混合物	液态	T, I	1.5	1 个月	
3	SCR 脱硝装置更换	废催化剂	HW50 废催化剂	772-007-50	废钒钛系催化剂	固态	T, I	26.7	3 年	

表 4-37 固体废物污染源源强核算情况一览表									
序号	产生环节	固体废物名称	固废属性/代码		产生情况		处置措施		最终去向
					核算方法	产生量 (t/a)	工艺	处置量 (t/a)	
1	员工生活	生活垃圾	生活垃圾		产污系数法	12.5	垃圾桶集中收集后, 由环卫部门统一处置	12.5	环卫部门
2	废水处理	RO 膜	一般固废	900-999-99-(0001)	产污系数法	0.2	分别用桶装收集于一般固废暂存间, 定期交由专业回收公司处置	0.2	专业回收公司
3	废水处理	污泥		441-001-61-(0001)	产污系数法	29.592		29.592	
4	设备检修	废机油	危险废物	900-249-08	类比取值法	2.4	分类暂存于厂区危废暂存间, 委托有资质的单位进行处置	2.4	有处理危废资质的单位
5	滤油、油水分离	油水混合物		900-007-09	类比取值法	1.5		1.5	
6	SCR 脱硝装置更换	废催化剂		772-007-50	类比取值法	26.7		26.7	

运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p style="text-align: center;">2、固体废物影响分析及污染防治措施</p> <p style="text-align: center;">(1) 生活垃圾</p> <p>项目员工生活垃圾包括平时生活产生的废旧塑料袋、废纸、瓜果皮核、饮料包装瓶等。生活垃圾由垃圾桶集中收集，定期交予环卫部门进行集中处置，同时对垃圾暂存点定期进行消毒杀菌，可有效减少生活垃圾的不良影响。</p> <p style="text-align: center;">(2) 一般工业固废</p> <p>一般工业固废主要为废 RO 膜、污泥，经收集后暂存于一般固废暂存间，定期交由专业单位处理。根据《国民经济行业分类》(GBT4754-2017)，本项目属于“441 电力生产”中的“D4412 热电联产”。根据《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)，污泥的一般固体废物代码为：441-001-61-(0001)；废 RO 膜的一般固体废物代码为 900-999-99-(0001)。</p> <p>一般固废暂存间占地面积约 5m²，设置于检修楼。项目一般工业固体废物的贮存注意事项如下：</p> <p>项目废 RO 膜、污泥均不属于危险废物，项目拟用防渗漏的塑料袋/桶将废 RO 膜、污泥分类盛装后，置于项目设置的非永久性的集中堆放场所（一般固废暂存间）。</p> <p>企业需自觉履行固体废物申报登记制度。一般工业固体申报管理应认真落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三十二条规定；国家实行工业固体废物申报登记制度。产生工业固体废物的单位必须按照国务院保护行政主管部门的规定，向所在地县级以上人民政府环境保护行政主管部门提供工业固体废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。</p> <p>一般工业固体废物产生单位必须如实申报正常作业条件下工业固体废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置状况等有关资料，以及执行有关法律、法规的真实情况，不得隐瞒不报或者虚报、谎报。一般工业固体废物产生单位应于网上申报登记上一年度的信息，通过省固体废物管理信息平台依法申报固体废物的种类、产生量、流向、交接、贮存、利用、处置情况；申报企业要签署承诺书，依法向县级环保部门申报登记信息，确保申报数据的真实性、准确性和完整性。一般工业固体在厂内采用库房或包装工具贮存，贮存过程应</p>
----------------------------------	--

满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。一般工业固体废物的贮存设施、场所必须采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，必须符合国家环境保护标准，并对未处理的固体废物做出妥善处理，安全存放。对暂时不利用或者不能回收利用的一般工业固体废物，必须配套建设防雨淋、防渗漏、易识别等符合环境保护标准和管理要求的贮存设施或场所，以及足够的流转空间，按国家环境保护的技术和管理要求，有专人看管，建立便于核查的进、出物料的台账记录和固体废物明细表。

(3) 危险废物

项目危险废物包括检修期间以及事故情况下产生的废机油、油水混合物，以及 SCR 脱硝装置更换的废催化剂，经分类集中收集后暂存于危废暂存间，交有资质单位处理。其中废机油、油水混合物采用分类桶装的方式暂存在危废暂存间；废催化剂采用袋装暂存在危废暂存间。

危险废物从产生、收集、贮运、转运、处置等各个环节都可能因管理不善而进入环境，因此在各个环节中，抛落、渗漏、丢弃等不完善问题都可能存在，为了使各种危险废物能更好的达到合法合理处置的目的，本评价按照《危险废物贮存污染控制标准》等国家相关法律，提出相应的治理措施，以进一步规范项目在收集、贮运、处置方式等操作过程。本评价对危险废物的收集、贮存和运输、管理作以下要求：

①危险废物的收集要求

A、性质类似的废物可收集到同一容器中、性质不相容的危险废物不应混合包装；B、危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求；C、在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防风、防雨或其它防止污染环境的措施；D、危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区；E、危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗；F、收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其他物品转作他用时，应消除污染，确保其使用安全。

②危废暂存间建设要求

项目运营期间产生的危险废物，贮存危险废物的容器上必须粘贴标签，标签内容应包括废物类别、行业来源、废物代码、危险废物和危险特性。为降低危废渗漏的影响，建设单位拟在危废暂存点设置防水、防腐特殊保护层，危险废物在厂区内收集后，暂存于防风、防雨、防晒、防渗的危废暂存间。

危险废物在堆放时若管理不当容易发生扩散和泄漏，进而对环境造成污染，甚至损害人们的健康。因此，本项目将建专用的危险废物临时贮存设施，即危废暂存间。危废暂存间占地面积约 30m²，设置于检修楼，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单的相关要求进行建设：

A、危险暂存间的选址要求：位于地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内；设施底部必须高于地下水最高水位；避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡，泥石流、潮汐等影响的地区；在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。

B、危险暂存间的设计原则要求：地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容；有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；设施内有安全照明设施和观察窗口；用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一；不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

C、危废暂存间基础防渗要求：基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。

D、安全防护：危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志；危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏；危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况如下表。

表 4-38 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序	贮存场	危险	危险	危险废物	位	占地	贮存方式	贮	贮存
---	-----	----	----	------	---	----	------	---	----

号	所(设施)名称	废物名称	废物类别	代码	置	面积		存能力	周期
1	危废暂存间	废机油	HW08	900-249-08	检修楼	30m ²	液态危险废物采用专用容器收集, 各类危险废物分类存放在危废暂存区	1.5t	每半年
2		油水混合物	HW09	900-007-09				1t	每半年
3		废催化剂	HW50	772-007-50				40t	一年

从上述表格可知,项目危险废物贮存场所贮存能力满足要求。项目危险废物通过各项污染防治措施,贮存符合相关要求,不会对周围环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标造成影响。

③危险废物的运输要求

按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012),本项目危险废物的运输由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织,并由获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质的单位承担运输。

危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守规范技术要求:

A、装卸区的工作人员应熟悉废物的危险特性,并配备适当的个人防护装备;

B、装卸区应配备必要的消防设备和设施,并设置明显的指示标志;

C、危险废物装卸区应设置隔离设施。

本项目产生的危险废物严格按照危险废物运输的管理规定进行运输,减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险,因此采取的污染防治措施可行。经上述措施处理后,建设项目产生的固体废弃物不会对周围环境造成不良影响。

④危险废物的管理要求

根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》,企业须根据管理台账和近年生产计划,制订危险废物管理计划,并报当地环保部门备案。台账应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息,以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内,贮存时限一般不得超过一年,并

设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。企业还需健全产生单位内部管理制度，包括落实危险废物产生信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度。

综上所述，本项目产生的各种固体废物在采取上述处理措施及防范措施后，均可得到有效的利用和控制，避免了环境再次污染，不会对厂区及周边环境产生明显影响。

五、生态影响分析

项目所在地位于广东省珠海市西南部南屏红湾工业区已硬化的区域，生态现状为水泥地面及已建成的建筑物，生物多样性较差，建设项目四周的景观主要为工厂建筑，不属于生态敏感区，属于一般区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)进行判断，项目生态影响评价工作等级为三级。

项目厂址生态系统结构较为简单，占地范围不涉及敏感区。施工期造成的植被生物量损失，运营期可通过厂区的绿化工程弥补。随着建设项目的完工、配套设施的建成使用，项目在施工建设阶段的影响将逐渐减小。根据燃料天然气的组分分析，天然气中的含硫量和灰份量均较低，因此本项目排放烟气中SO₂和烟尘的排放量较少。本项目运营期排放的废气污染物以氮氧化物为主，机组烟气经SCR脱硝处理处置后通过80m高的排气筒高空排放。

本项目大气环境质量评价执行国家《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，该标准是以动、植物不受伤害为基础。项目周边无生态环境保护目标，因此，项目建成投产后对周围生态环境的影响可以满足环境功能要求。

六、环境风险影响分析

1、环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。

当只涉及一中危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；
当存在多种危险物质是，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q1, q2, ..., qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1, Q2, ..., Qn——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，该 Q 值划分为：(1) 1≤Q<10；(2) 10≤Q<100；(3) Q≥100。

本项目为燃气发电项目，涉及的重点危险物质主要为天然气（含甲烷）、柴油、主变压器油、机组润滑油，盐酸、次氯酸钠、25%氨水等辅料，以及废机油、油水混合物、废催化剂等危险废物。根据中海油提供的 2020 年全年天然气组分数据，天然气中甲烷的含量约 89.91%。厂区内管道天然气的最大储存量约 1t，则厂区内甲烷的最大储存量为 0.9t。2 台主变压器的主变压器油在厂区内最大储存量为 108t，2 套机组润滑油系统的润滑油在厂区内最大储存量为 146t，废机油的最大储存量为 1.5t，油水混合物的最大储存量为 1t，废催化剂的最大储存量为 40t。

本项目的 Q 值计算如下表所示。

表 4-39 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	最大存在总量(t)	临界量 (t)	该种物质 Q 值
1	甲烷（天然气主要成分）	0.9	10	0.09
2	柴油	8.35	2500	0.00334
3	主变压器油	108	2500	0.0432
4	润滑油	146	2500	0.0584
5	废机油	1.5	2500	0.0006
6	盐酸	0.025	7.5	0.00333
7	次氯酸钠	1	5	0.2
8	25%氨水	1	10	0.1
9	油水混合物	1	100*	0.01
10	废催化剂	40	100*	0.4
合计	/	/	/	0.908873

注：*参考危害水环境物质推荐临界量。

根据上表，本项目临界量比值 Q<1，本项目的环境风险潜势为I，评价工

作等级划分见下表。

表 4-40 风险评价工作等级划分判定表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

根据上述风险潜势初判，项目 $Q < 1$ ，则项目环境风险潜势为I，对照评价工作等级划分表，项目环境风险评价可开展简单分析，不设环境风险评价范围。

2、环境敏感目标概况

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）有关规定，本项目的环境风险潜势为I，评价等级为简单分析。本项目位于珠海市香洲区香工路 2 号珠海深能洪湾电力有限公司，项目周边的环境敏感点详见表 3-10，距离本项目最近的环境敏感目标为红东东红街，距离本项目约 60m。

因此，确定本项目不设风险评价范围，仅需进行简单分析，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

3、环境风险识别和环境影响分析

（1）大气环境风险

①天然气泄漏会在泄漏源形成爆炸性天然气云团，如果遇到明火、机械摩擦火花等火源，便可能引起火灾爆炸；火灾爆炸事故产生的毒烟气会污染周围大气环境，从而可能导致严重的人身伤亡和经济损失；产生的大量 CO、烟尘等对大气环境也会产生不良的影响。

②废气处理设施故障造成废气未经处理，燃烧烟气直接排放到环境空气中，其中 NOx 污染物浓度较高，直接排放短时间内将对周边大气环境产生不良影响。

（2）地表水环境风险

①主变压器油、润滑油等物质发生泄漏，进入周围环境，随着地面径流经厂区内雨水管网外排至厂外地表水体中，影响地表水环境。

②三级化粪池、工业废水处理系统及其收集系统发生破损（如管道堵塞、破裂、水池破损等），造成废水发生泄漏进入周围环境，随着地面径流经厂区内雨水管网外排至厂外地表水体中，影响地表水环境。

③危险废物储存间没有做好防雨、防渗、防腐措施，导致发生泄漏进入周围环境，具有腐蚀性或遇水具有渗透性的泄漏物通过地面径流经厂区内雨水管网外排至厂外地表水体中，影响地表水环境，对水生生物产生一定程度的影响。

④当项目厂区内发生火灾事故时，灭火过程中产生的消防废水未截留在厂区内，可能会随着地面径流进入雨水管网，直接进入外部水体环境中，污染地表水环境。

（3）地下水和土壤

污染地表水的有毒有害物质（如上述的主变压器油、润滑油、事故废水等）未能够及时有效处理，从而进入土壤、地下水，污染地下水和土壤环境。

4、环境风险管理及防范措施

（1）火灾事故防范措施

①应严格按照国家相关规范、标准和规定以及按照安监、消防、供电、卫生等相关部门的要求进行总平面设计；

②在车间内设置“严禁烟火”的警示牌，尤其是在易燃品堆放的位置；

③灭火器应布置在明显便于取用的地方，并定期维护检查，确保能正常使用；

④制定和落实防火安全责任制及消防安全规章制度，除加强对员工的消防知识进行培训，对消防安全责任人及员工也定期进行消防知识培训，消防安全管理人员持证上岗；

⑤自动消防系统应定期维护保养，保证消防设施正常运作；

⑥对电路定期予以检查，用电负荷与电路的设计要匹配；

⑦制定灭火和应急疏散预案，同时设置安全疏散通道；

⑧在仓库、车间设置门槛或堰坡，发生应急事故时产生的废水能截留在仓库或车间内，以免废水对周围环境造成二次污染。

（2）风险物质暂存过程事故风险防范措施

①应对使用的天然气管道进行适当的整体试验、外观检查或非破坏性的测厚检查、射线探伤，检查记录应存档备查；

②集输天然气管道设置自动截断阀，截断阀应具有良好的密闭性能；

③天然气管道及调压站周边需设有天然气监测器及报警装置。调压器及管

路安全装置设有安全放散阀，超压时自动泄压，同时设有自动切断装置，一旦发生事故泄漏可自动切断气源；

④定期进行安全保护系统检查，截至阀、安全阀等应处于良好技术状态，以备随时利用；

⑤应定期对管道和油箱外部检查，及时发现破损和漏处，并设置自动安全措施；

⑥严禁火源进入储罐区，对明火严格控制，明火发生源为火柴、打火机等；

⑦危险废物按规范分类集中堆放在危废暂存间，危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其 2013 修改单的要求，做好围堰、防腐防渗、防风、防雨、防晒等措施；加强危险废物管理，避免危险废物泄漏，避免堆放过量，及时清理运走。

(3) 事故废气环境风险防范措施

①各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。

②定期对废气排放口的污染物浓度进行监测，加强环境保护管理。

③定时记录废气处理状况，治理设施等发生故障应及时维修，如情况严重，应停止生产直至系统运作正常。当废气处理设施（主要是 SCR 脱硝设备）发生故障时应当立即停止生产。废气处理设施操作人员要及时向废气处理设施负责人汇报，废气处理设施负责人确认消息后要及时与废气处理设施相对应的工序或车间负责人联系，要求停止生产，以减少废气量的产生，并联系应急救援办公室派抢险抢修组进行处理设施的抢修。对于废气处理设施所有的易损部件（如皮带、轴承）等，废气处理设施负责人要及时委托采购购买备用件，一旦发生损坏应及时更换。

(4) 事故废水环境风险防范措施

本项目建成投产后，为避免事故废水外排造成不良影响，建设单位应采取以下措施防范事故废水环境风险：①应定期检查生活污水预处理及工业废水处理过程中的池体及排污管道，防止废水渗漏而引起水污染的问题；②设置事故应急池，能够临时收集消防废水或其他事故废水；③准备充足备品备件，当设

施出现故障，应立即更换新备件，保证废水处理设施在规定的时间内投入运行。

若厂区污水处理设施发生故障，或发生事故时，厂区废水通过相关阀门将废水引至事故应急池，并及时对故障进行排查抢修，要求在 6 小时内排除故障和风险，如不能如期修好，厂区将停止运行，待处理设备能正常运行后才重新开机。本环评建议建设单位应建设有效容积为 1500m³的事故应急池，用于暂时突发环境事故情况下的事故废水。事故应急池的废水待厂区重新正常运行后，废水重新进入污水处理设施处理后排放，不会对周围环境造成不利影响。建议建设单位准备充足备品备件，当设施出现故障，应立即更换新备件，保证水处理设施在规定的时间内投入运行。

(5) 事故漏油环境风险防范措施

本项目事故油池有效容积根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）中规设计定：“第 6.7.8 条 户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置。”“6.4.1 汽轮机油系统的设计应符合下列规定：3 在汽机房外，应设密封的事故排油箱(坑)，其布置标高和排油管道的的设计，应满足事故发生时排油畅通的需要；事故排油箱（坑）的容积，不应小于 1 台最大机组油系统的油量。”

因此，本项目的事故油池的容积按满足 1 台最大机组油系统的油量和变压器油量进行设计。本项目 2 台变压器型号一致，2 台主变压器的主变压器油最大储存量为 108t，则 1 台最大主变压器含油量约 54t（密度以 0.895t/m³计，约 60.34m³）。本项目 2 套机组型号一致，2 套机组润滑油系统的润滑油最大储存量为 146t，则 1 套最大机组润滑油系统含油量约 72t（密度以 0.91t/m³计，约 79.12m³）。

综上，本项目 1 台最大机组油系统的油量和变压器在事故下最大排油量约 60.34+79.12=139.46m³。项目厂区内设置 1 座 150m³的事故油池，主要收集主变压器或燃机、汽机机组事故状态下的事故排油，满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）最大排油量的需求。主变压器油箱、机组油

箱与事故油池相连，万一发生事故时漏油将排入事故油池，在严格按照规程处理的情况下，不会对周边环境造成较大的影响。为避免漏油事故对人身及环境造成的危害，应采取积极的防范措施：

A、在设计时，选取性能优良、品质可靠的设备。

B、经常性地对设备进行维护，并定期取样检测油品，根据设备运行参数或其他表现以及油品取样检测结果，及时发现细小问题，防患于未然。

C、在运行过程中，如果需要对主变压器油或润滑油进行过滤净化，须请专业机构实施，使用性能良好的油液抽取设备及容纳器材，严格依照规程操作。

为避免可能发生的事事故漏油污染环境，本项目设有事故油池。进入事故贮油池中的废油不得随意处置，必须由有资质单位回收再利用或送有资质的危险废物处理机构进行无害化处理。

(4) 事故废气环境风险防范措施

废气处理设施（主要是 SCR 脱硝设备）发生故障时，废气处理设施操作人员要及时向废气处理设施负责人汇报，废气处理设施负责人确认消息后要及时与废气处理设施相对应的工序或车间负责人联系，要求停止生产，以减少废气量的产生，然后联系应急救援办公室派抢险抢修组进行处理设施的抢修。对于废气处理设施所有的易损部件（如皮带、轴承）等，废气处理设施负责人要及时委托采购购买备用件，一旦发生损坏应及时更换。

为保证企业及人民生命财产安全，防止突发性重大环境事故发生，或在发生事故时能迅速有序地开展救援工作，尽最大努力减少事故的危害和损失，企业应编制突发环境事件应急预案，并组织专业队伍学习和演练，防范于未然，以便应急救援工作的顺利开展。

(6) 地下水和土壤环境风险防范措施

项目地下水和土壤环境风险防范措施采取源头控制、分区防渗措施：

①项目在危废暂存间设置围堰，防止泄漏物下渗至土壤，从而影响地下水环境；②设有事故应急池，收集事故废水，避免事故废水下渗至土壤，从而影响地下水环境；③设置事故油池，收集事故漏油，避免事故漏油下渗至土壤，从而影响地下水环境；④采取硬底化防腐防渗措施和分区防渗措施：主厂房、尿素站、机组排水槽、净水站、化学水处理站、废水站、生活污水处理站、危

废暂存区进行重点防渗，冷却塔区、辅助设施区、余热锅炉和烟囱、锅炉辅助间、备用锅炉（燃气锅炉房）及其他生产区域进行一般防渗。⑤在日常生产过程中，对事故油池、事故应急池做定期检查和定期清理。

（7）变电站环境风险防范措施

六氟化硫(SF₆) 是良好的气体绝缘体，被广泛用于电子、电气设备的气体绝缘。其典型的应用是在供电部门的输变电所、电厂等的高压开关柜内用作气体绝缘。本项目的变电站采用六氟化硫用作气体绝缘。

六氟化硫纯品毒性较低、性状稳定，但人在吸入 80%六氟化硫+20%的氧气的混合气体几分钟后，人体会出现四肢麻木，轻度兴奋症状；遇到高热、高温（如：电弧），会产生出副产物一氧化硫和氟化氢气体，与未分解的六氟化硫气体共存。因此，六氟化硫的风险防范措施主要有以下几方面：

①定期检漏

SF₆ 断路器必须定期检漏以及设备内的分解气水的含量以及水分的含量需要定期检测,检测场所周围的环境应该保持清洁。SF₆ 断路器检漏时,要依照说明书上的要求,经常容易忽视的一点是检测仪探头是不允许长时间处在浓度高的 SF₆ 气体中。

②保持管路清洁，吸附剂应干燥

对于 SF₆ 气体中水分的含量有很高的要求,必须保证充入合格的 SF₆ 气体。根据有关的规定,断路器所用的新的 SF₆ 气体,其中水分的含量必须不大于 8×10^{-6} 。为了减少水分的进入,在进行补气时,要冲洗管道,可以用电吹风吹接头来驱潮,吸附剂要经常更换,吸附剂应提前处理活化烘烤。保持测量仪器的干燥,降低其水分含量,减小数据误差,如果发现数值不合乎规格时,要对设备进行抽真空处理,多次用氮气清洗。如果是在户外充装气体时,工作人员应该在上风的方向操作,在室内充装气体的过程中也要保证通风良好。管道的材质对 SF₆ 气体中水分的含量有影响,紫铜管和不锈钢管都是比较好的管道,也可以使用吸湿率较低的专业管道,但是管道一定要保持洁净和干燥。

③保障工作环境、安全防护应到位

工作人员进行操作和处理时应戴防毒面具在通风良好的条件下进行工作,工作区域内的氧含量不能低于 18%,如若低于此值,工作人员就不可以进入该区

域进行工作。在工作过的氧含量不能低于 18%,如若低于此值,工作人员就不可以进入该区域进行工作。在工作过程中,工作人员如果发生打喷嚏、恶心、胸闷等等不适的感觉,必须及时转移到通风良好的地方,及时处理。在工作结束之后,对用过的用具要清洗干净,工作人员也要洗澡。最后一定要加强工作人员的学习,避免人为因素造成事故。

5、分析结论

综上,项目环境风险潜势为I,为开展简单分析类别,项目在各环境风险防范措施落实到位的情况下,环境风险是可控的,可最大程度减少对环境可能造成的危害。

七、地下水、土壤环境

1、地下水、土壤污染源分析

项目生活用水来源于市政自来水,生产用水来源于洪湾涌河水、洪湾泵站淡水原水以及市政自来水,本项目不进行地下水的开采,不会造成因取用地下水而引起的环境水文地质问题。

本项目拟在施工期对项目所在地地面做好防渗漏措施,厂区和车间地面均采取硬底化处理,运营期整个过程基本上可以杜绝废水、固体废物等接触土壤。本项目在严格落实防渗措施后,不存在对地下水、土壤环境的污染途径,不会对地下水、土壤环境造成影响。因此,本项目可不开展土壤、地下水环境影响监测与评价。

2、地下水、土壤分区防控措施

(1) 本项目生产车间应做好防渗防漏,地面采用水泥硬底化,需对地面水泥砂浆抹面,找平、压实、抹光,基础必须防渗,防渗层必须为砼结构,各功能区均采取“源头控制”、“分区控制”的防渗防漏措施,可以有效防止污染物进入地下水、土壤环境,防止污染地下水、土壤。

(2) 项目产生的固体废物均在室内堆放,满足“防风、防雨、防晒、防渗、防漏”的要求,经收集后均进行妥善处理,禁止直接排入污染土壤环境。项目一般工业固体废物在厂内采用库房或包装工具贮存,贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求,交由一般工业固体废物处理资质的单位

处理，并按有关规定落实工业固体废物申报登记制度。危险废物临时贮存设施要符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）及 2013 年修改单的要求。同时，项目场地地面做好硬化、防渗漏处理，运营期整个过程基本上可以杜绝固体废物等接触土壤、地下水。

（3）项目分区防控措施

项目采取硬底化防腐防渗措施和分区防渗措施，详见下表：

表 4-41 项目保护地下水、土壤环境分区防控措施一览表

分区	区域	潜在污染源	污染物类型	污染途径	防控措施
重点防渗区	主厂房区	主厂房、尿素站、机组排水槽	油类物质、尿素	地面	铺设钢筋混凝土加防渗剂的防渗地坪，车间地面采用防钢筋混凝土结构，内部采用水泥基渗透结晶型防水材料涂层
	水处理区	净水站、化学水处理站、废水站、生活污水处理站	废水、化学水处理药剂	地面	
	辅助设施区	危废暂存区	危险废物	地面	
一般防渗区	主厂房区	余热锅炉和烟囱、锅炉辅助间、备用锅炉（燃气锅炉房）及其他生产区域	事故废水	地面	地面铺设钢筋混凝土进行硬底化处理，杜绝废水、固体废物等接触土壤
	冷却塔区			冷却塔、循环水泵房、循环水加药间	
		事故油池、事故应急池		地面	
	辅助设施区	一般固废	固体废物、事故废水	地面	

综上所述，采取分区防护措施，各个环节得到良好控制的情况下，本项目不会对土壤和地下水造成明显影响。本项目在严格落实防渗措施后，不存在对地下水、土壤环境的污染，可有效保护项目所在地的地下水、土壤环境，可不开展地下水、土壤现状监测及跟踪监测。

八、电磁辐射

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》，本工程不属于要求“根据相关技术导则对项目电磁辐射现状开展监测与评价”的广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射项目。

但由于本项目配套设置 GIS 配电装置及变压器，变电站会产生一定量的电

磁辐射影响。为预测本项目新增的 220kV 变电站运行后产生的工频电场、工频磁场对站址周围电磁环境的影响，本项目类比变电站进行工频电场、工频磁场类比预测，电磁环境类比预测情况详见《电磁环境影响专题评价》。

通过类比可知，本项目新增变电站运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的评价标准的要求。

九、项目环保投资估算表

本项目的环保投资估算详见下表：

表 4-42 本项目环保投资估算表

序号	项目	用途	金额（万元）
1	废水	净水站、化学水处理站、工业废水处理站、生活污水处理站、废水贮存池、机组排水槽等	3598
2	废气	脱硝系统	2800
		烟气连续监测系统	400
3	噪声	低噪设备、减振隔声材料	2800
4	固废	固废临时储存场所，危险废物处置费用	260
5	环境风险	环境风险组织编制应急预案、事故油池、购买应急救援设备、应急演练投入等	180
6	生态环境	厂区绿化	30
合计	/	/	10068

十、项目污染物产排数据汇总表

对比现有项目的污染物排放现状，本项目改扩建后新增的污染物产排情况详见下表：

表 4-43 本项目新增污染物产排数据汇总表

内容类型	排放源(编号)	污染物名称		本项目新增污染物产生浓度及产生量		本项目新增污染物排放浓度及排放量	
大气污染物	DA003(暂定) 废气排放口 (循环机组)	SO ₂	有组织	0.181 mg/m ³	2.684 t/a	0.181 mg/m ³	2.684 t/a
		NO _x	有组织	50 mg/m ³	743.325 t/a	17.5 mg/m ³	260.164 t/a
		烟尘	有组织	3.236 mg/m ³	48.106 t/a	3.236 mg/m ³	48.106 t/a
	DA004(暂定) 废气排放口 (循环机组)	SO ₂	有组织	0.181 mg/m ³	2.684 t/a	0.181 mg/m ³	2.684 t/a
		NO _x	有组织	50 mg/m ³	743.325 t/a	17.5 mg/m ³	260.164 t/a
		烟尘	有组织	3.236 mg/m ³	48.106 t/a	3.236 mg/m ³	48.106 t/a
	DA005(暂定) 废气排放口 (备用锅炉)	SO ₂	有组织	0.538 mg/m ³	0.126 t/a	0.538 mg/m ³	0.126 t/a
		NO _x	有组织	28.12 mg/m ³	6.586 t/a	28.12 mg/m ³	6.586 t/a
		烟尘	有组织	12.933 mg/m ³	3.043 t/a	12.933 mg/m ³	3.043 t/a
	DA006(暂定) 废气排放口 (备用柴油发电机)	SO ₂	有组织	1.008 mg/m ³	0.0001 t/a	1.008 mg/m ³	0.0001 t/a
		NO _x	有组织	83.804 mg/m ³	0.0095 t/a	83.804 mg/m ³	0.0095 t/a
		烟尘	有组织	5.049 mg/m ³	0.0006 t/a	5.049 mg/m ³	0.0006 t/a
	DA007(暂定) 废气排放口 (食堂油烟废气)	油烟	有组织	3 mg/m ³	0.023 t/a	1.2 mg/m ³	0.009 t/a
水污染物	冷却塔排水 37 万 m ³ /a	COD _{Cr}		30.45 mg/L	10.042 t/a	30.45 mg/L	10.042 t/a
		BOD ₅		8.95 mg/L	2.735 t/a	8.95 mg/L	2.735 t/a
		氨氮		0.3 mg/L	0.120 t/a	0.3 mg/L	0.120 t/a
		SS		30.5 mg/L	15.835 t/a	31 mg/L	15.835 t/a

		总磷	0.2 mg/L	-0.178 t/a	0.2 mg/L	-0.178 t/a
	锅炉排污水 5.944 万 m ³ /a	COD	350 mg/L	19.021 t/a	280 mg/L	15.217 t/a
		氨氮	30 mg/L	1.783 t/a	24 mg/L	1.427 t/a
		SS	500 mg/L	29.720 t/a	150 mg/L	8.916 t/a
	燃机清洗排水 0.14 万 m ³ /a	COD	350 mg/L	0.046 t/a	280 mg/L	0.037 t/a
		氨氮	30 mg/L	0.004 t/a	24 mg/L	0.003 t/a
		SS	500 mg/L	0.072 t/a	150 mg/L	0.022 t/a
	锅炉清洗排水 0.024 万 m ³ /a	COD	350 mg/L	0.077 t/a	280 mg/L	0.061 t/a
		氨氮	30 mg/L	0.007 t/a	24 mg/L	0.006 t/a
		SS	500 mg/L	0.120 t/a	150 mg/L	0.036 t/a
	生活污水 0.297 万 m ³ /a	COD _{Cr}	400 mg/L	0.743 t/a	280 mg/L	0.594 t/a
		BOD ₅	200 mg/L	0.446 t/a	180 mg/L	0.352 t/a
		NH ₃ -N	25 mg/L	0.059 t/a	25 mg/L	0.058 t/a
		SS	220 mg/L	0.446 t/a	200 mg/L	0.223 t/a
		动植物油			17 mg/L	0.05 t/a
固体废物	生活垃圾	生活垃圾	12.5 t/a		分类收集后交环卫部门处理	
	一般工业固废	废水处理 RO 膜	0.2 t/a		分别用桶装收集于一般固废暂存间，定期交由专业回收公司处置	
		废水处理污泥	29.592 t/a			
	危险废物	设备检修的废机油	2.4 t/a		分类暂存于厂区危废暂存间，委托有资质的单位进行处置	
		滤油、油水分离的油水混合物	1.5 t/a			
SCR 脱硝装置更换的废催化剂		26.7 t/a				
噪声	噪声主要来自生产设备运行过程中产生的噪声，源强约在 70~90dB(A)，各设备噪声源采取减振、隔声、消声等措施进行降噪处理，噪声排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类、4 类标准。					

其他	<p>电磁辐射：本项目配套设置 GIS 配电装置及变压器，变电站会产生一定量的电磁辐射影响。本项目类比变电站进行工频电场、工频磁场类比预测，本项目新增变电站运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μT 的评价标准的要求。</p>
<p>主要生态影响(不够时可附另页): 项目所排放的污染物量少，而且不存在对土壤、植被等造成危害的污染物，因此项目正常运营对生态基本没有影响。</p>	

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	DA003(暂定) 废气排放口 (循环机组)	二氧化硫 氮氧化物 烟尘	干式低氮燃烧器+SCR 脱硝, 经 1 根 80m 高的排气筒高空排放, 其中氮氧化物需在线监测	《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011) 中表 2 大气污染物特别排放限值要求
	DA004(暂定) 废气排放口 (循环机组)	二氧化硫 氮氧化物 烟尘	干式低氮燃烧器+SCR 脱硝, 经 1 根 80m 高的排气筒高空排放, 其中氮氧化物需在线监测	
	DA005(暂定) 废气排放口 (备用锅炉)	二氧化硫 氮氧化物 颗粒物	干式低氮燃烧器, 经 1 根 15m 的排气筒高空排放, 安装锅炉废气污染物排放自动监控设备	(DB44/765-2019) 与(粤办函(2021) 58 号) 的较严值要求)
	DA006 (暂定) 废气排放口 (备用柴油发电机)	二氧化硫 氮氧化物 烟尘	经 1 根 20m 的排气筒高空排放	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准
	DA007 (暂定) 废气排放口 (食堂油烟废气)	油烟	经 1 根 18m 的排气筒高空排放	《饮食业油烟排放标准 (试行)》(GB18483-2001) 小型规模标准 (2mg/m ³) 的要求
	地表水环境	YS001 雨水排放口 (冷却塔排水)	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS、总磷	冷却塔系统的循环水排水水质较清洁, 可排至雨水排放口
DW001 废水总排放口		生产废水: COD _{Cr} 、氨氮、SS	工业废水处理系统处理后, 通过市政管网排至南区水质净化厂处理	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准
		生活污水: COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS、动植物油	经隔油隔渣池、三级化粪池处理后, 通过市政管网排至南区水质净化厂处理	

声环境	循环发电机组、空压机、余热锅炉、主变等设备噪声	噪声	基础减振、消音、厂房隔声	厂界南侧和西侧、北侧和东侧分别执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类、4类标准
电磁辐射	GIS、变压器	电磁辐射	/	《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)
固体废物	生活垃圾由垃圾桶暂存，由环卫部门统一处置；一般工业固废收集于一般固废暂存间，在厂内采用库房或包装工具贮存，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；废机油、油水混合物，以及 SCR 脱硝装置更换的废催化剂等危废，经分类收集、包装、分区暂存于厂区内的危废暂存间，定期委托有资质的单位进行处置，符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单要求。			
土壤及地下水污染防治措施	厂房、路面做好防渗防漏，地面采用水泥硬底化，需对地面水泥砂浆抹面，找平、压实、抹光，基础必须防渗，防渗层必须为砼结构，各功能区均采取“源头控制”、“分区控制”的防渗防漏措施，可以有效防止污染物进入地下水、土壤环境，防止污染地下水、土壤。			
生态保护措施	做好厂区的绿化、美化、净化工作，以减少对附近区域生态环境的影响。			
环境风险防范措施	<p>1、火灾防范措施：</p> <p>①应严格按照国家相关规范、标准和规定以及按照安监、消防、供电、卫生等相关部门的要求进行总平面设计；</p> <p>②在车间内设置“严禁烟火”的警示牌，尤其是在易燃品堆放的位置；</p> <p>③灭火器应布置在明显便于取用的地方，并定期维护检查，确保能正常使用；</p> <p>④制定和落实防火安全责任制及消防安全规章制度，除加强对员工的消防知识进行培训，对消防安全责任人及员工也定期进行消防知识培训，消防安全管理人员持证上岗；</p> <p>⑤自动消防系统应定期维护保养，保证消防设施正常运作；</p> <p>⑥对电路定期予以检查，用电负荷与电路的设计要匹配；</p> <p>⑦制定灭火和应急疏散预案，同时设置安全疏散通道；</p> <p>⑧在仓库、车间设置门槛或堰坡，发生应急事故时产生的废水能截留在仓库或车间内，以免废水对周围环境造成二次污染。</p> <p>2、风险物质暂存过程事故风险防范措施：</p> <p>①应对使用的天然气管道进行适当的整体试验、外观检查或非破坏性的测厚检查、射线探伤，检查记录应存档备查；</p> <p>②集输天然气管道设置自动截断阀，截断阀应具有良好的密闭性能；</p> <p>③天然气管道及调压站周边需设有天然气监测器及报警装置。调压器及管路安全装置设有安全放散阀，超压时自动泄压，同时设有自动切断装置，一旦发生事故泄漏可自动切断气源；</p>			

	<p>④定期进行安全保护系统检查，截至阀、安全阀等应处于良好技术状态，以备随时利用；</p> <p>⑤应定期对管道和油箱外部检查，及时发现破损和漏处，并设置自动安全措施；</p> <p>⑥严禁火源进入储罐区，对明火严格控制，明火发生源为火柴、打火机等；</p> <p>⑦危险废物按规范分类集中堆放在危废暂存间，危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其 2013 修改单的要求，做好围堰、防腐防渗、防风、防雨、防晒等措施；加强危险废物管理，避免危险废物泄漏，避免堆放过量，及时清理运走。</p> <p>3、事故废气环境风险防范措施：</p> <p>①各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。</p> <p>②定时记录废气处理状况，治理设施等发生故障，应及时维修，如情况严重，应停止生产直至系统运作正常。</p> <p>③定期对废气排放口的污染物浓度进行监测，加强环境保护管理。</p> <p>4、事故废水环境风险防范措施：</p> <p>①应定期检查生活污水预处理及工业废水处理过程中的池体及排污管道，防止废水渗漏而引起水污染的问题；</p> <p>②设置事故应急池，能够临时收集消防废水或其他事故废水；</p> <p>③准备充足备品备件，当设施出现故障，应立即更换新备件，保证废水处理设施在规定的时间内投入运行。</p> <p>5、事故漏油环境风险防范措施：</p> <p>设置事故油池，能够临时收集主变压器漏油或机组事故漏油，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）相关要求，事故油池有效容积按最大变压器油量及机组润滑油量的 100%设计。</p> <p>6、地下水、土壤环境风险防范措施：</p> <p>①项目在危废暂存间设置围堰，防止泄漏物下渗至土壤，从而影响地下水环境；</p> <p>②设有事故应急池，收集事故废水，避免事故废水下渗至土壤，从而影响地下水环境；</p> <p>③设置事故油池，收集事故漏油，避免事故漏油下渗至土壤，从而影响地下水环境；</p> <p>④主厂房、尿素站、机组排水槽、净水站、化学水处理站、废水站、生活污水处理站、危废暂存区进行重点防渗，冷却塔区、辅助设施区、余热锅炉和烟囱、锅炉辅助间、备用锅炉（燃气锅炉房）及其他生产区域进行一般防渗；</p> <p>⑤在日常生产过程中，对事故油池、事故应急池做定期检查和定期清理。</p>
其他环境管理要求	<p>1、根据环评要求，确保污染防治措施有效地运行，保证污染物达标排放；</p> <p>2、加强环境管理和宣传教育，提高员工环保意识；</p> <p>3、建立健全一套完善的环境管理制度，并严格按管理制度执行；</p> <p>4、合理生产布局，建立设备管理网络体系，形成保证设备正常运行和正常维修保养的一系列工程程序，确保设备完好，尽可能减少污染物排放量；</p> <p>5、企业要定期或不定期委托具有监测能力和资格单位对项目的有组织或无</p>

	<p>组织排放情况进行监测，以便掌握项目污染及达标排放情况，一旦出现有投诉影响人体健康或污染物排放超过国家和地方有关环保标准，应及时停产并对环保设施进行检修。</p>
--	---

六、结论

通过上述分析，项目严格落实各项环保措施，建成投产后强化环境保护管理，做好风险防范措施和应急预案，严格执行“三同时”制度，保证各项环保设施正常运行，并确保各项污染物达标排放。从环境保护角度，建设项目的环境影响是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

单位：t/a

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废 物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废 物产生量）③	本项目 排放量（固体废 物产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填） ⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体 废物产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	SO ₂	29.68	/	0	5.494	0	35.174	+5.494
	NO _x	217	270	0	526.9235	0	743.9235	+526.9235
	烟尘	17.5	18.9	0	99.256	0	116.756	+99.256
	油烟	0.011	/	0	0.009	0	0.02	+0.009
废水	COD	10.850	/	0	36.801	10.850	36.801	+25.951
	BOD ₅	3.290	/	0	6.377	3.290	6.377	+3.087
	NH ₃ -N	0.043	/	0	1.658	0.043	1.658	+1.614
	SS	3.850	/	0	28.882	3.850	28.882	+25.032
	总磷	0.319	/	0	0.141	0.319	0.141	-0.178

	动植物油	0	/	0	0.050	0	0.050	+0.050
生活垃圾	生活垃圾	15	0	0	12.5	0	27.5	+12.5
一般工业固体废物	废 RO 膜	0.2	0	0	0.2	0	0.4	+0.2
	污泥	15	0	0	29.592	0	44.592	+29.592
危险废物	废机油	2.4	0	0	2.4	0	4.8	+2.4
	油水混合物	1.5	0	0	1.5	0	3.0	+1.5
	碳酸氢钠	0.95	0	0	0	0.95	0	-0.95
	磷酸三钠	0.875	0	0	0	0.875	0	-0.875
	碳酸钠	0.35	0	0	0	0.35	0	-0.35
	废催化剂	0	0	0	26.7	0	26.7	26.7

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

附图



附图1 项目地理位置图



附图2 厂区四至图



珠海洪湾电力有限公司（正门）



项目北面（G94 珠三角环线高速、红东东红街及停车场、裕联丰景湾花园）



项目东面（香工路、横琴科创园）



项目南面（已搬迁的空厂房）



项目西面（中海油天然气调压站、鸿伟老铁厂）



项目西面（空地）

附图3 项目四至现场照片



现有项目俯视图



现有冷却塔及水处理区



燃机、余热锅炉



燃机、余热锅炉、燃机主变



现有废气排放口、辅楼（含汽轮机、集控室）



现有综合办公楼、网控间、GIS 配电装置



现有 GIS 配电装置区

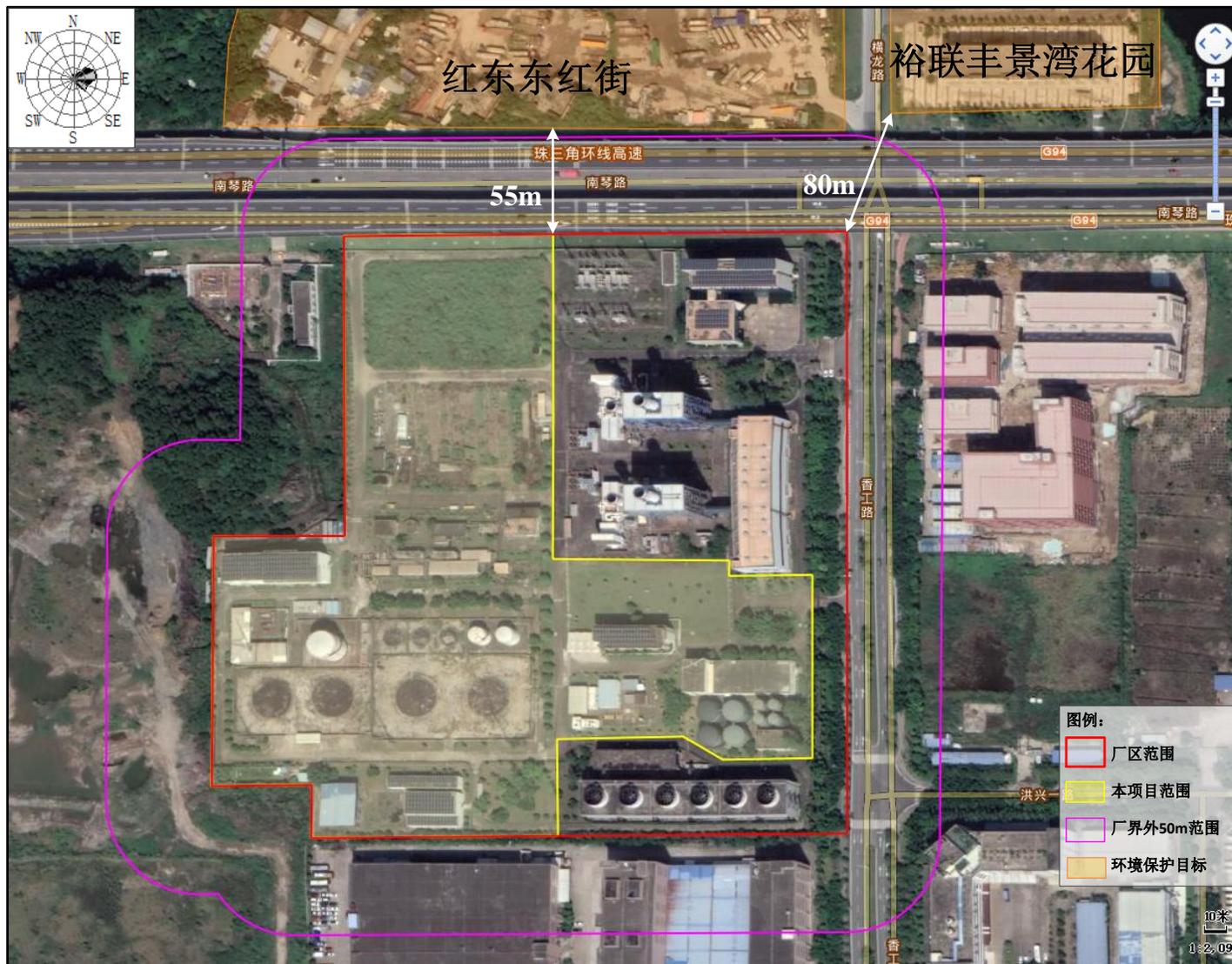
附图4 现有项目现状照片



附图5 厂区现有项目平面布置图



附图6 厂区改扩建后的平面布置图



附图7 厂界外 50m 范围内的环境保护目标分布图

洪湾二期天然气热电联产项目
大气环境影响专题评价
电磁辐射环境影响专题评价

建设单位：珠海深能洪湾电力有限公司

编制日期：2022年6月

目 录

1 前言	1
1.1 项目由来	1
1.2 编制依据	1
2 总则	2
2.1 环境评价因子	2
2.2 环境功能区划	3
2.3 评价标准	3
2.4 评价等级与评价范围	4
2.5 环境保护目标	10
3 大气环境质量现状调查与评价	14
3.1 区域大气环境质量现状	14
3.2 评价范围内基本污染物环境质量现状	14
3.3 其他污染物环境质量现状补充检测	15
3.4 污染源调查	23
4 环境空气影响预测与评价	26
4.1 污染气象条件分析	26
4.2 预测模型及参数设置说明	35
4.3 预测方案	39
4.4 预测源强	39
4.5 正常工况①排放影响预测与评价	42
4.6 正常工况②排放影响预测与评价	77
4.7 非正常工况预测结果与分析	111
4.8 大气环境保护距离	112
4.9 大气环境影响预测小结	113
4.10 废气污染物排放量核算	114
5 大气污染防治措施技术分析	115
5.1 循环机组废气污染防治措施	116

5.2 备用锅炉废气污染防治措施	122
5.3 备用柴油发电机尾气环境治理措施	124
5.4 食堂油烟环境治理措施	124
6 监测计划	124
7 大气污染物总量控制指标	125
8 结论与建议	125
9 建设项目大气环境影响评价自查表	126
电磁环境影响专题评价	128
1 前言	129
2 总则	129
2.1 编制依据	129
2.2 评价因子	130
2.3 评价标准	130
2.4 评价工作等级	131
2.5 评价范围	132
2.6 电磁环境保护目标	132
3 建设项目概况与分析	132
3.1 项目概况	132
3.2 选址选线环境合理性分析	136
3.3 环境影响因素识别与评价因子筛选	137
3.4 生态环境影响途径分析	137
4 环境质量调查与评价	137
4.1 区域概况	137
4.2 自然环境	137
4.3 电磁环境现状评价	138
5 施工期环境影响分析	142
6 运营期环境影响评价	143
6.1 本项目变电站电磁环境影响预测与评价	143
6.2 声环境影响分析	146

7 环境保护设施、措施分析与论证	147
7.1 大气环境保护措施	147
7.2 水环境保护措施	147
7.3 声环境影响防治措施	148
7.4 固体废物影响防治措施	148
7.5 生态环境保护措施	149
7.6 电磁环境影响防治措施	150
8 环境管理与监测计划	150
8.1 环境管理	150
8.2 监测计划	152
9 电磁环境影响评价专题结论	152
9.1 电磁环境现状评价结论	152
9.2 电磁环境影响预测评价结论	152
附件：华电广州增城燃气冷热电三联供工程建设项目验收检测（辐射）	153

洪湾二期天然气热电联产项目
大气环境影响专题评价

建设单位：珠海深能洪湾电力有限公司

编制日期：2022年6月



1 前言

1.1 项目由来

根据《珠海鹤洲新区及香洲部分区域热电联产规划(2021-2030)》及本项目热(冷)负荷调查情况,珠海深能洪湾电力有限公司拟建设洪湾二期天然气热电联产项目,计划在珠海市香洲区现有厂区内建设总容量为 $2\times 400\text{MW}$ 级燃气蒸汽联合循环热电联产机组,为周边的产业园区及热用户提供经济可靠的蒸汽,为政府、企业淘汰工业小锅炉、减小能源消耗、降低环境污染创造条件。

根据国家有关环保法规及建设项目环境管理的规定和要求,该项目需进行环境影响评价。在现场踏勘并在资料调研的基础上,根据国家相关环保法律法规和相应的标准,经现状监测、工程分析和环境预测评价后汇总编制了本项目的环境影响报告表,并附加大气环境影响专项分析。

1.2 编制依据

1.2.1 国家及地方有关环境保护法律法规

(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日第二次修正;

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》,2018年10月26日第二次修正;

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》,2017年6月27日修订,2018年1月1日起施行;

(5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》,2018年12月29日;

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》,2020年4月29日修订,2020年9月1日起施行;

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》,2019年1月1日起施行;

(8) 《中华人民共和国水法》,2016年7月2日修订;

(9) 《建设项目环境保护管理条例》,国务院令第253号,2017年6月21日修正,2017年10月1日实施;

(10) 《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

会常务委员会第七次会议第三次修正；

(11)《广东省大气污染防治条例》（2019年03月01日施行）；

(12)《广东省固体废物污染环境防治条例》，2018年11月29日修正，自2019年3月1日起施行。

1.2.2 相关政策

(1)《产业结构调整指导目录》（2019年版），2019年10月30日；

(2)《关于印发《市场准入负面清单（2022年版）》的通知》，国家发展改革委商务部，发改体改规〔2022〕397号；

(3)《关于印发大气污染防治行动计划的通知》国发〔2013〕37号；

(4)《关于印发节能减排综合性工作方案的通知》（国发〔2017〕15号）；

(5)《广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020年）》（粤府〔2018〕128号）；

(6)《关于印发〈珠海市声环境质量标准使用区划分〉和〈珠海市环境空气质量功能区划分〉的通知》（珠环〔2011〕357号）。

1.2.3 环境影响评价导则及技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3)《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)；

(4)《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ 2301-2017)；

(5)《排污单位自行监测技术指南火力发电及锅炉》(HJ820-2017)。

2 总则

2.1 环境评价因子

本项目的的主要大气污染物为 SO₂、NO_x、烟尘，SO₂ 和 NO_x 的年排放量为 558.2626t/a>500t/a。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，评价因子应增加二次 PM_{2.5}。因此，本项目的大气环境评价因子见下表：

表2.1-1 评价因子一览表

项目	现状评价因子	预测评价因子	总量控制因子
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、NO _x	SO ₂ 、NO ₂ *、PM ₁₀ 、二次 PM _{2.5}	SO ₂ 、NO _x

*注：在预测 NO₂ 时，考虑 NO₂ 化学反应，NO₂ 转换算法采用 ARM2，即 NO₂ 小时、日均浓度时，

假定 NO₂/NO_x=0.9, NO₂ 年均浓度时, 假定 NO₂/NO_x=0.75。

2.2 环境功能区划

根据《关于印发<珠海市声环境质量标准使用区划分>和<珠海市环境空气质量功能区划分>的通知》(珠环[2011]357号), 项目所在地环境空气质量功能区划分为二类区, 项目所在地大气环境功能区划见附图 9。

2.3 评价标准

2.3.1 环境空气质量标准

本项目所在地属于空气功能区划二类区, 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单二级标准。

表2.3-1 环境空气质量标准

项目	取值时间	标准限值	选用标准
SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及其 2018 年修改单的二级标准要求
	24 小时平均	150μg/m ³	
	1 小时平均	500μg/m ³	
NO ₂	年平均	40μg/m ³	
	24 小时平均	80μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
CO	24 小时平均	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	
	24 小时平均	150μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
	24 小时平均	75μg/m ³	
NO _x	年平均	50μg/m ³	
	24 小时平均	100μg/m ³	
	1 小时平均	250μg/m ³	

2.3.2 大气污染排放标准

(1) 施工期大气污染物排放标准

施工期主要大气污染物为扬尘, 执行广东省《大气污染物排放限值》

(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值 (1.0mg/m³)。

(2) 运营期大气污染物排放标准

热电联产机组废气：执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)中表 2 大气污染物特别排放限值要求。

备用燃气锅炉废气：执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)新建锅炉大气污染物排放浓度限值中的燃气锅炉标准及《广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》(粤办函〔2021〕58 号)中“全省新建燃气锅炉要采取低氮燃烧技术，氮氧化物达到 50mg/m³”的较严值要求。

备用柴油发电机尾气：执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准。

食堂油烟：食堂设置 3 个基准灶头进行食品加工，每天开炉 5 小时，产生的油烟废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)小型规模标准的要求。

表2.3-2 废气污染物排放标准

污染源	污染物	排气筒高度 (m)	排放浓度限值 (mg/m ³)	执行标准
燃气轮机	二氧化硫	60	35	《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)
	氮氧化物		50	
	烟尘		5	
	烟气黑度		≤1级	
备用锅炉	二氧化硫	15	50	(DB44/765-2019)与(粤办函〔2021〕58号)的较严值要求
	氮氧化物		50	
	烟尘		20	
	烟气黑度		≤1级	
备用柴油发电机	二氧化硫	20	500	(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	氮氧化物		120	
	烟尘		120	
食堂油烟	油烟废气	18	2.0	(GB18483-2001)小型规模要求

2.4 评价等级与评价范围

2.4.1 评价等级

按《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)要求，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率，采用附录 A 推荐模型中估算模型分

别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

本项目的大气污染物主要为 2 台机组排放的废气，为了解 2 台机组废气对周边环境的影响，本评价按照《环境影响技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，分别计算本项目 2 台机组废气污染物的最大地面浓度占标率 P_i 及污染物地面浓度达到

$$\text{标准限值 } 10\% \text{ 时候所对应的最远距离 } D_{10\%}: P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

评价工作等级按下表的分级判据进行划分，取 P_i 值最大者(P_{\max})。

表2.4-1 评价工作等级分级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

同一项目有多个污染源（两个及以上）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。本项目采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模型 AERSCREEN 进行估算。

（1）评价因子和评价标准

表2.4-2 项目评价因子和评价标准一览表

项目	取值时间	标准限值	选用标准
SO ₂	年平均	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单的二级标准要求
	24 小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
NO ₂	年平均	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
PM ₁₀	年平均	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
PM _{2.5}	年平均	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
NO _x	年平均	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

	24 小时平均	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

(2) 污染物排放情况

根据项目的工程分析结果，选择正常排放的大气污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 估算模式。

本项目在正常工况下，运行状态包括 2 种情况：工况①本项目运行 2 台循环机组，以热定电，为周边区域供热的同时进行电力生产；工况②循环机组停机状态下，为确保供热稳定性，本项目启用 2 台备用锅炉，为周边区域供热。2 种运行状态均为正常工况，且 2 种情况不同时发生，因此，本评价分别对 2 种正常工况进行估算和预测。

本项目 2 种正常工况下的有组织废气源强及其排放参数见下表。

表2.4-3 本项目正常工况①的有组织排放点源参数表

点源	污染源	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	烟气量(万 m ³ /h)	烟气流速(m/s)	烟气出口温度(°C)	年排放小时数(h)	排放工况	评价因子源强(kg/h)			
		X	Y									SO ₂	NO _x *	PM ₁₀	PM _{2.5} *
2 台循环机组	DA003 排气筒	-121	-30	7	80	7.5	297.33	24.89	90	5000	正常	0.537	52.03	9.62	4.81
	DA004 排气筒	-120	-80	6	80	7.5	297.33	24.89	90	5000	正常	0.537	52.03	9.62	4.81

*注：①预测时选用二氧化氮作为预测因子，源强为氮氧化物；PM_{2.5}源强按 PM₁₀ 的 50%计算，预测按二次 PM_{2.5} 评价。

②以项目中心（E113°28'19.957",N22°10'28.337"）为坐标原点。

③根据《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）中 5.3.5 的规定：“排气筒的出口直径应根据出口流速确定，流速宜取 15m/s 左右。当采用钢管烟囱且高度较高时或烟气量较大时，可适当提高出口流速至 20m/s~25m/s 左右。”本项目 2 台机组排气筒采用 80m 高的钢管烟囱，烟气流速为 24.89m/s，符合《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）的要求。

表2.4-4 本项目正常工况②的有组织排放点源参数表

点源	污染源	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	烟气量(万 m ³ /h)	烟气流速(m/s)	烟气出口温度(°C)	年排放小时数(h)	排放工况	评价因子源强(kg/h)			
		X	Y									SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}
2 台备用锅炉	DA005 排气筒	-104	-123	5	15	1.2	8.021	19.71	150	2920	正常	0.043	2.255	1.042	0.521

(3) 估算模型参数

筛选气象：项目所在地的气温记录最低、最高，允许使用的最小风速默认为 0.5m/s，测高度为 10 米。本次估算模型选在惠阳国家基本气象站近 20 年（2000-2019 年）的气象数据，估算模型参数具体见下表。

表2.4-5 估算模式参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	240 万人
最高环境温度/℃		38.5℃
最低环境温度/℃		1.9℃
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)，估算模型 AERSCREEN 的地表参数根据模型特点取项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型来确定。项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型为城市用地。

(4) 估算模式地面特征

表2.4-6 地面特征参数一览表

扇区	地表类型	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
0-360	城市	冬	0.35	0.5	0.4
		春	0.14	0.5	0.4
		夏	0.16	1	0.4
		秋	0.18	1	0.4

注：地面特征参数采用 AERMET 自动计算结果。

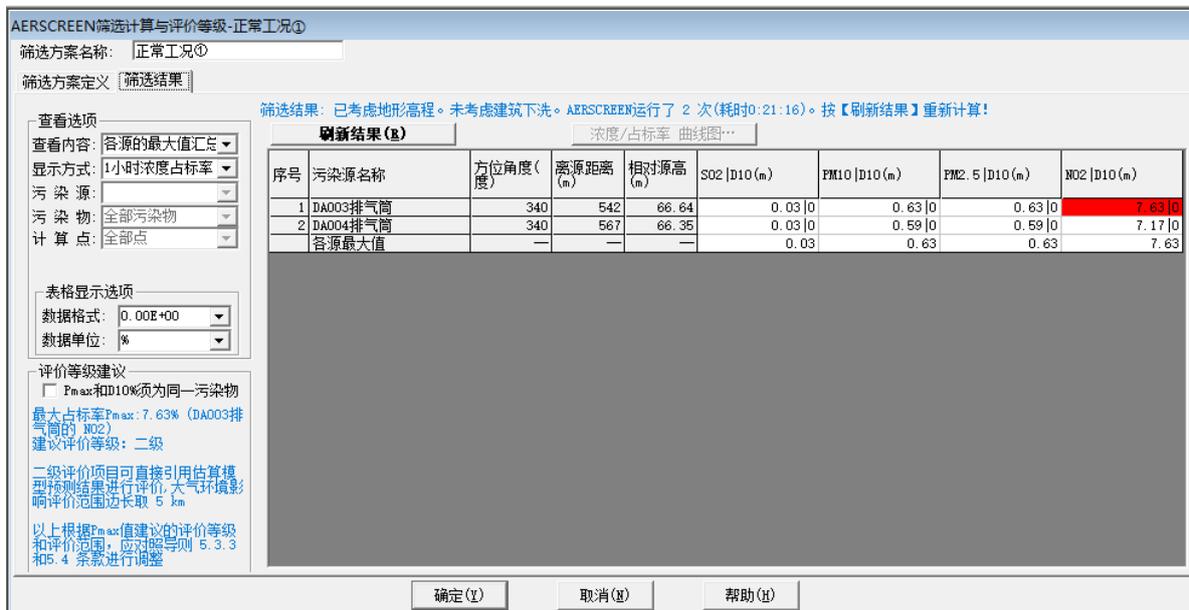
(5) 估算模型计算结果

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 计算，本项目 2 种正常工况下各污染物的最大地面质量浓度占标率统计见下。

A 正常工况①估算结果

表2.4-7 正常工况①主要污染物估算模式计算结果表

污染源	污染物	Cmax (mg/m ³)	Pmax (%)	D10 (m)	最大落地浓度距离 (m)	评价等级
DA003 排气筒	SO ₂	1.57E-04 0	0.03	0	542	三级
	NO _x	1.53E-02 0	7.63	0	542	二级
	PM ₁₀	2.82E-03 0	0.63	0	542	三级
	PM _{2.5}	1.41E-03 0	0.63	0	542	三级
DA004 排气筒	SO ₂	1.48E-04 0	0.03	0	567	三级
	NO _x	1.43E-02 0	7.17	0	567	二级
	PM ₁₀	2.65E-03 0	0.59	0	567	三级
	PM _{2.5}	1.32E-03 0	0.59	0	567	三级



正常工况①大气估算统计结果截图

B 正常工况②估算结果

表2.4-8 正常工况②主要污染物估算模式计算结果表

污染源	污染物	Cmax (mg/m ³)	Pmax (%)	D10 (m)	最大落地浓度距离 (m)	评价等级
DA005 排气筒	SO ₂	3.78E-04 0	0.08	0	133	三级
	NO _x	1.02E-01 775	40.97	775	133	一级
	PM ₁₀	9.04E-03 0	2.01	0	133	二级
	PM _{2.5}	4.52E-03 0	2.01	0	133	二级



正常工况②大气估算统计结果截图

由上可知, 本项目在 2 种正常工况下的主要大气污染物均为 NO_x, 正常工况①最大占标率 (P_{max}) 为 7.63%, 正常工况②最大占标率 (P_{max}) 为 40.97%, 因此, 确定本项目大气环境影响评价等级为一级。

2.4.2 评价范围

本项目正常工况①下的废气排放, 地面空气质量浓度未达到标准值的 10%, 正常工况②下 DA005 排气筒的 D10%距离为 775m。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 确定本项目大气评价范围自项目厂界外延边长 5km 的矩形区域。

2.5 环境保护目标

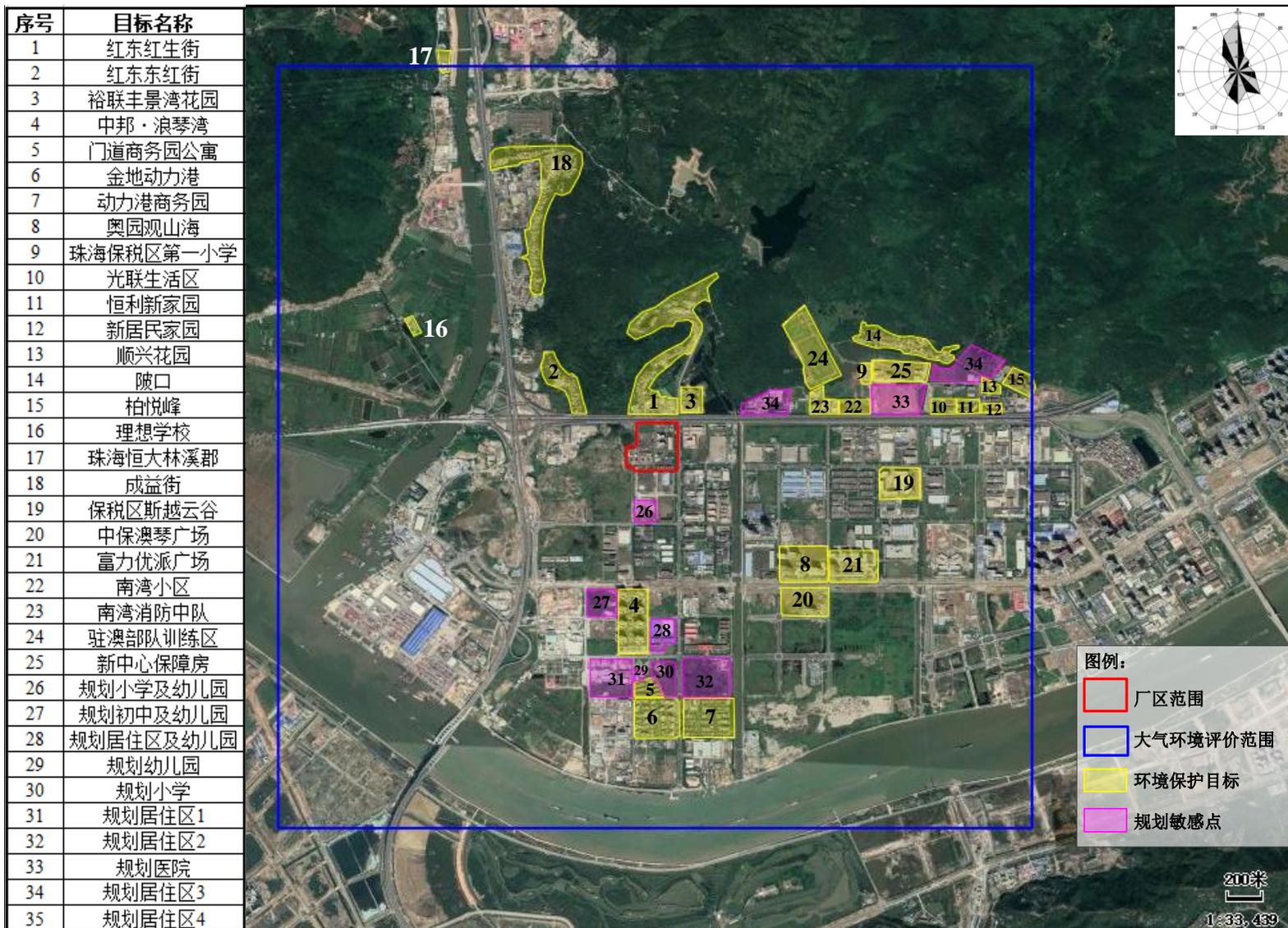
环境空气保护目标主要是评价范围内厂址周围的村庄和居住区。项目周边环境敏感点主要环境保护目标见下表及下图。

表2.5-1 主要环境保护目标一览表

序号	目标名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂界		相对本项目排气筒	
		X	Y				方位	最近距离/m	方位	最近距离/m
1	红东红生街	-86	296	居住区	约 800 人	环境空气 二类	西北	340	西北	440
2	红东东红街	-489	250	居住区	约 1000 人		北	55	北	275
3	裕联丰景湾花园	247	324	居住区	约 1000 人		东北	80	东北	425
4	中邦·浪琴湾	-144	-1123	居住区	约 2000 人		南	833	南	900
5	门道商务园公寓	-61	-1597	居住区	约 500 人		南	1487	南	1557
6	金地动力港	10	-1791	居住区	约 2000 人		南	1600	南	1670
7	动力港商务园	364	-1785	居住区	约 2000 人		南	1605	南	1700
8	奥园观山海	990	-766	居住区	约 4500 人		东南	869	东南	1130
9	珠海保税区第一小学	1427	494	居住区	约 500 人		东北	1260	东北	1580
10	光联生活区	1945	294	居住区	约 1000 人		东北	1690	东北	1980
11	恒利新家园	2111	294	居住区	约 800 人		东北	1860	东北	2155
12	新居民家园	2259	285	居住区	约 800 人		东北	2025	东北	2320
13	顺兴花园	2274	426	居住区	约 500 人		东北	2044	东北	2350
14	陂口	1754	697	居住区	约 300 人		东北	1340	东北	1667
15	柏悦峰	2453	451	居住区	约 2000 人		东北	2185	东北	2484
16	理想学校	-1627	833	居住区	约 300 人		西北	1568	西北	1660
17	珠海恒大林溪郡	-1409	2546	居住区	约 1000 人		西北	2785	西北	2960
18	成益街	-783	1490	居住区	约 600 人		西北	1108	西北	1290
19	保税区斯越云谷	1656	-217	居住区	约 2500 人		东	1340	东	1608
20	中保澳琴广场	1027	-1012	居住区	约 1000 人		东南	1070	东南	1322
21	富力优派广场	1351	-771	居住区	约 4600 人		东南	1155	东南	1430

序号	目标名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂界		相对本项目排气筒	
		X	Y				方位	最近距离/m	方位	最近距离/m
22	南湾小区	1344	291	居住区	约 500 人	环境空气 二类	东北	1080	东北	1384
23	南湾消防中队	1141	300	居住区	约 30 人		东北	884	东北	1186
24	驻澳部队训练区	1076	525	居住区	约 300 人		东北	915	东北	1250
25	新中心保障房	1643	528	居住区	约 2000 人		东北	1345	东北	1656
26	规划小学及幼儿园	-67	-395	规划学校用地	学校		南	202	南	260
27	规划初中及幼儿园	51	-1211	规划学校用地	学校		南	1055	南	1133
28	规划居住区及幼儿园	-353	-1029	规划居住及学校用地	居住区、学校		南	844	南	925
29	规划幼儿园	-100	-1513	规划学校用地	学校		南	1410	南	1490
30	规划小学	75	-1504	规划学校用地	学校		南	1352	南	1433
31	规划居住区 1	-291	-1500	规划居住用地	居住区		南	1329	南	14110
32	规划居住区 2	346	-1519	规划居住用地	居住区		南	1363	南	1442
33	规划医院	1643	327	规划医疗服务用地	医院		东北	1300	东北	1593
34	规划居住区 3	762	311	规划居住用地	居住区		东北	430	东北	748
35	规划居住区 4	2127	542	规划居住用地	居住区		东北	1716	东北	2028

备注：以项目中心（E113°28'19.957"，N22°10'28.337"）为中点，环境保护目标坐标取距离厂界最近点位置。



项目周边环境敏感点分布图

3 大气环境质量现状调查与评价

3.1 区域大气环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），调查项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据，评价指标 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 六项污染物全部达标即为达标区，若有一项不达标，则判定为不达标区。

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中明确：“6.2.1.1 项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。”根据珠海市生态环境局 2021 年 5 月 8 日发布的《2020 年珠海市环境质量状况》可知，2020 年珠海市全年空气质量达标率为 93.4%，全年有效监测天数共 366 天，其中，优 244 天，良 118 天，轻度污染 23 天，中度污染 1 天，重度污染 0 天；优良天数共计 342 天。2020 年珠海市全年空气质量指标年均值如下：

表3.1-1 项目区域空气质量现状评价表

序号	污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
1	SO ₂	年平均质量浓度	5	60	达标
2	NO ₂	年平均质量浓度	24	40	达标
3	PM ₁₀	年平均质量浓度	34	70	达标
4	PM _{2.5}	年平均质量浓度	19	35	达标
5	CO	95 百分位数日平均质量浓度	900	4000	达标
6	O ₃	90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度	142	160	达标

备注：1、一氧化碳 CO 年均值按 24 小时平均第 95 百分位数统计；2、臭氧 O₃ 年均值按日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数统计。

由上表统计结果可知，珠海市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度、CO 95 百分位数日平均质量浓度和 O₃ 90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准，因此本项目所在区域为环境空气质量达标区。

3.2 评价范围内基本污染物环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中“6.2.1 基本污染物环境质量现状数据”要求如下：

(1) 6.2.1.2 采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据。

(2) 6.2.1.3 评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。

本项目位于广东省珠海市香洲区香工路 2 号，大气评价范围自项目厂界外延边长 5km 的矩形区域。本项目评价范围内无国家或地方环境空气质量监测网、生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据，因此，本项目评价范围内基本污染物环境质量现状数据采用与本项目距离最近（5.8km）、地形气候条件相近的前山气象站环境质量监测数据，基本污染物环境质量现状均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单二级标准要求。

3.3 其他污染物环境质量现状补充检测

3.3.1 监测点布设

为了解项目所在区域氮氧化物的环境质量状况，结合项目的自然环境、社会环境、人群分布及主导风向，本项目委托广东增源检测技术有限公司对项目及其周边进行环境空气质量现状监测，补充监测点位及监测因子详见下表，监测布点见下图。

表3.3-1 环境空气监测点位及监测因子

序号	监测点名称	经纬度	方位及距离	监测项目
G1	本项目所在地	E113°28'16.565",N22°10'26.961"	/	氮氧化物
G2	中邦·浪琴湾	E113°28'14.885",N22°9'54.111"	S, 890m	
G3	裕联·丰景湾花园	E113°28'26.665",N22°10'36.713"	EN, 80m	

注：同时监测风速、风向、温度、湿度、大气压等气象条件。



环境空气质量现状监测布点图

3.3.2 监测时间与频次

监测时间为2022年2月23日至2022年3月1日，连续7天。

监测频次如下：①1小时浓度值，每天采样4次，采样时间为02:00、08:00、14:00和20:00，每次采样时间不少于45分钟；②24小时浓度值：每天采样一次，每次采样时间不少于24小时。

3.3.3 分析方法

监测方法、方法来源、最低检出浓度见下表。监测项目采样方法按国家环保总局颁布的《空气和废气监测分析方法》和《环境监测技术规范》进行。

表3.3-2 大气检测分析方法（单位：mg/m³）

分析项目	方法编号（含年号）	检测标准（方法）名称	检出限（mg/m ³ ）
氮氧化物	HJ 479-2009	盐酸萘乙二胺分光光度法	小时值 0.005 日均值 0.003

3.3.4 评价方法

采用单项标准指数法，同时计算污染物小时均值、日均值超标率。数学表达式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：P_i—第 i 种污染物环境质量指数；

C_i—第 i 种污染物的平均浓度，mg/m³；

C₀—第 i 种污染物环境质量标准，mg/m³。

3.3.5 监测及评价结果

项目所在地环境空气质量现状监测结果及超标率统计详见下表。

表3.3-3 氮氧化物补充监测结果

采样日期	监测点位	监测时间	检测浓度（mg/m ³ ）	超标率 P _i
2022.02.23	G1 本项目所在地	02:00-03:00	0.030	0.12
		08:00-09:00	0.031	0.124
		14:00-15:00	0.034	0.136
		20:00-21:00	0.031	0.124
		日均值	0.032	0.32
	G2 中邦·浪琴湾	02:00-03:00	0.028	0.112
		08:00-09:00	0.029	0.116
		14:00-15:00	0.032	0.128
		20:00-21:00	0.030	0.12
		日均值	0.031	0.31
	G3 裕联·丰景湾花园	02:00-03:00	0.034	0.136
		08:00-09:00	0.037	0.148
		14:00-15:00	0.035	0.14
		20:00-21:00	0.035	0.14

采样日期	监测点位	监测时间	检测浓度 (mg/m ³)	超标率 <i>P</i> _i
		日均值	0.036	0.36
2022.02.24	G1 本项目所在地	02:00-03:00	0.042	0.168
		08:00-09:00	0.046	0.184
		14:00-15:00	0.046	0.184
		20:00-21:00	0.045	0.18
		日均值	0.043	0.43
	G2 中邦·浪琴湾	02:00-03:00	0.044	0.176
		08:00-09:00	0.048	0.192
		14:00-15:00	0.049	0.196
		20:00-21:00	0.048	0.192
		日均值	0.046	0.46
	G3 裕联·丰景湾花园	02:00-03:00	0.054	0.216
		08:00-09:00	0.053	0.212
		14:00-15:00	0.057	0.228
		20:00-21:00	0.054	0.216
		日均值	0.055	0.55
2022.02.25	G1 本项目所在地	02:00-03:00	0.046	0.184
		08:00-09:00	0.050	0.2
		14:00-15:00	0.051	0.204
		20:00-21:00	0.053	0.212
		日均值	0.049	0.49
	G2 中邦·浪琴湾	02:00-03:00	0.049	0.196
		08:00-09:00	0.051	0.204
		14:00-15:00	0.054	0.216
		20:00-21:00	0.053	0.212
		日均值	0.051	0.51
	G3 裕联·丰景湾花园	02:00-03:00	0.059	0.236
		08:00-09:00	0.064	0.256
		14:00-15:00	0.064	0.256
		20:00-21:00	0.063	0.252
		日均值	0.061	0.61
2022.02.26	G1 本项目所在地	02:00-03:00	0.074	0.296
		08:00-09:00	0.079	0.316
		14:00-15:00	0.081	0.324
		20:00-21:00	0.080	0.32
		日均值	0.077	0.77
	G2 中邦·浪琴湾	02:00-03:00	0.076	0.304

采样日期	监测点位	监测时间	检测浓度 (mg/m ³)	超标率 P_i
		08:00-09:00	0.077	0.308
		14:00-15:00	0.079	0.316
		20:00-21:00	0.076	0.304
		日均值	0.078	0.78
	G3 裕联·丰景湾花园	02:00-03:00	0.083	0.332
		08:00-09:00	0.090	0.36
		14:00-15:00	0.091	0.364
		20:00-21:00	0.087	0.348
		日均值	0.061	0.61
	2022.02.27	G1 本项目所在地	02:00-03:00	0.045
08:00-09:00			0.046	0.184
14:00-15:00			0.049	0.196
20:00-21:00			0.047	0.188
日均值			0.047	0.47
G2 中邦·浪琴湾		02:00-03:00	0.045	0.18
		08:00-09:00	0.048	0.192
		14:00-15:00	0.050	0.2
		20:00-21:00	0.050	0.2
		日均值	0.047	0.47
2022.02.27	G3 裕联·丰景湾花园	02:00-03:00	0.055	0.22
		08:00-09:00	0.058	0.232
		14:00-15:00	0.061	0.244
		20:00-21:00	0.060	0.24
		日均值	0.058	0.58
2022.02.28	G1 本项目所在地	02:00-03:00	0.040	0.16
		08:00-09:00	0.043	0.172
		14:00-15:00	0.045	0.18
		20:00-21:00	0.044	0.176
		日均值	0.043	0.43
	G2 中邦·浪琴湾	02:00-03:00	0.044	0.176
		08:00-09:00	0.045	0.18
		14:00-15:00	0.047	0.188
		20:00-21:00	0.047	0.188
		日均值	0.046	0.46
	G3 裕联·丰景湾花园	02:00-03:00	0.051	0.204
		08:00-09:00	0.054	0.216
		14:00-15:00	0.049	0.196

采样日期	监测点位	监测时间	检测浓度 (mg/m ³)	超标率 <i>P</i> _i
2022.03.01		20:00-21:00	0.051	0.204
		日均值	0.050	0.5
	G1 本项目所在地	02:00-03:00	0.046	0.184
		08:00-09:00	0.048	0.192
		14:00-15:00	0.050	0.2
		20:00-21:00	0.049	0.196
		日均值	0.048	0.48
		G2 中邦·浪琴湾	02:00-03:00	0.047
	08:00-09:00		0.049	0.196
	14:00-15:00		0.052	0.208
	20:00-21:00		0.050	0.2
	日均值		0.049	0.49
	G3 裕联·丰景湾花园	02:00-03:00	0.057	0.228
		08:00-09:00	0.058	0.232
		14:00-15:00	0.061	0.244
		20:00-21:00	0.062	0.248
		日均值	0.060	0.6

监测期间气象参数详见下表。

表3.3-4 监测期间气象参数一览表

采样日期	监测点位	监测时间	温度 (°C)	湿度 (%RH)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)
2022.02.23	G1 本项目所在地	02:00-03:00	8.2	59	102.3	北风	1.9
		08:00-09:00	10.5	57	101.9	北风	1.9
		14:00-15:00	13.4	56	101.6	北风	1.9
		20:00-21:00	9.1	57	101.8	北风	1.8
		日均值	10.3	57	101.9	北风	1.9
	G2 中邦·浪琴湾	02:00-03:00	8.3	59	102.3	北风	2.0
		08:00-09:00	10.3	57	101.9	北风	1.9
		14:00-15:00	13.6	56	101.6	北风	1.9
		20:00-21:00	9.2	58	101.8	北风	1.9
		日均值	10.4	58	101.9	北风	1.9
	G3 裕联·丰景湾花园	02:00-03:00	8.1	59	102.4	北风	2.0
		08:00-09:00	10.3	57	101.9	北风	1.9
		14:00-15:00	13.6	56	101.6	北风	1.9
		20:00-21:00	9.1	57	101.8	北风	1.9
		日均值	10.3	57	101.9	北风	1.9

采样日期	监测点位	监测时间	温度 (°C)	湿度 (%RH)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)
2022.02.24	G1 本项目 所在地	02:00-03:00	9.5	59	102.2	北风	2.1
		08:00-09:00	11.2	58	101.9	北风	2.0
		14:00-15:00	14.6	56	101.6	北风	2.0
		20:00-21:00	10.8	58	102.0	东北	1.9
		日均值	11.5	58	101.9	北风	2.0
	G2 中邦·浪 琴湾	02:00-03:00	9.4	59	102.3	北风	2.1
		08:00-09:00	11.1	58	101.8	北风	2.0
		14:00-15:00	14.8	56	101.6	北风	2.0
		20:00-21:00	10.7	58	102.0	东北	1.9
		日均值	11.5	58	101.9	北风	2.0
	G3 裕联·丰 景湾花园	02:00-03:00	9.3	59	102.3	北风	2.1
		08:00-09:00	11.4	58	101.8	北风	2.0
		14:00-15:00	14.7	56	101.5	北风	2.0
		20:00-21:00	10.7	58	102.1	东北	1.9
		日均值	11.5	58	101.9	北风	2.0
2022.02.25	G1 本项目 所在地	02:00-03:00	9.9	58	102.2	北风	1.9
		08:00-09:00	13.3	57	101.8	东北	1.9
		14:00-15:00	16.9	55	101.6	东北	1.8
		20:00-21:00	11.6	58	101.8	东北	1.9
		日均值	12.8	57	101.8	东北	1.9
	G2 中邦·浪 琴湾	02:00-03:00	9.9	58	102.1	北风	1.9
		08:00-09:00	13.4	57	101.8	东北	1.9
		14:00-15:00	16.8	55	101.5	东北	1.8
		20:00-21:00	11.5	58	101.8	东北	1.9
		日均值	12.8	57	101.8	东北	1.9
	G3 裕联·丰 景湾花园	02:00-03:00	10.1	58	102.1	北风	1.9
		08:00-09:00	13.2	57	101.8	东北	1.9
		14:00-15:00	16.7	55	101.5	东北	1.8
		20:00-21:00	11.5	58	101.9	东北	1.9
		日均值	12.8	57	101.8	东北	1.9
2022.02.26	G1 本项目 所在地	02:00-03:00	9.3	60	102.0	北风	1.9
		08:00-09:00	13.6	57	101.7	北风	1.9
		14:00-15:00	16.7	55	101.4	北风	1.8
		20:00-21:00	13.9	57	101.7	北风	1.8
		日均值	13.4	57	101.7	北风	1.9
	G2 中邦·浪	02:00-03:00	9.2	60	102.0	北风	1.9

采样日期	监测点位	监测时间	温度 (°C)	湿度 (%RH)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)	
	琴湾	08:00-09:00	13.7	57	101.7	北风	1.9	
		14:00-15:00	16.8	55	101.4	北风	1.8	
		20:00-21:00	13.8	57	101.7	北风	1.8	
		日均值	13.4	57	101.7	北风	1.9	
	G3 裕联·丰 景湾花园	02:00-03:00	9.2	60	102.0	北风	1.9	
		08:00-09:00	13.7	57	101.7	北风	1.9	
		14:00-15:00	16.8	55	101.4	北风	1.8	
		20:00-21:00	13.9	57	101.7	北风	1.8	
		日均值	13.4	57	101.7	北风	1.9	
	2022.02.27	G1 本项目 所在地	02:00-03:00	10.2	52	102.1	北风	2.3
08:00-09:00			13.9	48	101.9	北风	2.0	
14:00-15:00			16.5	42	101.7	北风	1.8	
20:00-21:00			13.5	46	101.9	北风	1.9	
日均值			13.5	45	101.9	北风	1.9	
G2 中邦·浪 琴湾		02:00-03:00	10.1	51	102.1	北风	2.2	
		08:00-09:00	13.8	47	101.9	北风	2.0	
		14:00-15:00	16.4	41	101.7	北风	1.8	
		20:00-21:00	13.4	45	101.9	北风	1.8	
		日均值	13.4	44	101.9	北风	1.8	
G3 裕联·丰 景湾花园		02:00-03:00	10.1	52	102.1	北风	2.2	
		08:00-09:00	13.9	47	101.9	北风	2.1	
		14:00-15:00	16.4	43	101.8	北风	1.9	
		20:00-21:00	13.4	45	101.9	北风	1.8	
		日均值	13.5	44	101.9	北风	2.0	
2022.02.28		G1 本项目 所在地	02:00-03:00	14.5	47	102.2	西北	2.0
			08:00-09:00	16.7	44	102.1	北风	1.9
			14:00-15:00	19.8	40	101.8	北风	1.7
	20:00-21:00		16.5	45	101.9	北风	1.8	
	日均值		16.9	45	101.9	北风	1.8	
	G2 中邦·浪 琴湾	02:00-03:00	14.4	46	102.2	西北	2.1	
		08:00-09:00	16.5	43	102.1	北风	1.9	
		14:00-15:00	19.7	40	101.8	北风	1.7	
		20:00-21:00	16.8	45	101.9	北风	1.8	
		日均值	16.9	44	101.9	北风	1.8	
	G3 裕联·丰 景湾花园	02:00-03:00	14.5	47	102.2	西北	2.0	
		08:00-09:00	16.6	44	102.1	北风	1.9	

采样日期	监测点位	监测时间	温度 (°C)	湿度 (%RH)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)
2022.03.01		14:00-15:00	19.7	40	101.8	北风	1.7
		20:00-21:00	16.5	45	101.9	北风	1.8
		日均值	16.8	45	101.9	北风	1.8
	G1 本项目 所在地	02:00-03:00	15.4	54	101.9	北风	1.9
		08:00-09:00	17.5	50	101.7	北风	1.8
		14:00-15:00	20.2	46	101.5	北风	1.6
		20:00-21:00	17.2	51	101.6	北风	1.8
		日均值	17.5	50	101.6	北风	1.8
	G2 中邦·浪 琴湾	02:00-03:00	15.3	53	101.9	北风	1.9
		08:00-09:00	17.4	49	101.7	北风	1.8
		14:00-15:00	20.2	46	101.5	北风	1.6
		20:00-21:00	17.2	51	101.6	北风	1.8
		日均值	17.5	50	101.6	北风	1.8
	G3 裕联·丰 景湾花园	02:00-03:00	15.4	54	101.9	北风	2.0
		08:00-09:00	17.5	50	101.8	北风	1.8
		14:00-15:00	20.2	45	101.6	北风	1.6
		20:00-21:00	17.2	50	101.6	北风	1.8
		日均值	17.4	49	101.6	北风	1.8

根据氮氧化物现状监测数据可知，本项目所在区域的氮氧化物浓度符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 年修改单的二级标准要求。因此，本项目所在地环境空气质量现状较好。

3.4 污染源调查

3.4.1 本项目新增的污染源

本项目新增的污染源包括 2 种正常工况下的废气源强，详见“表 2.4-3 本项目 2 台机组废气有组织排放点源参数表”。

3.4.2 原项目以新带老的污染源

本项目以新带老的措施主要有：施工期需拆除厂区内现有的水预处理区（现有的净水站）、化学水处理区（含雨水泵房）、污水处理区、燃油处理区和油罐放置区（已废弃）、检修楼、宿舍楼，新建生产用水和废水处理设施及检修楼；委托有资质的危废处理单位处理现存的危险废物；拆除现有的一般固废暂存间及危废暂存间，按要求规范新建一般固废暂存间及危废暂存间。

原项目的 2×180MW 燃气-蒸汽联合循环机组保留不做改动，因此，本项目无以新带老的大气污染源。

3.4.3 评价范围内在建、拟建项目污染源

本项目评价范围内排放同类污染物的在建、拟建项目污染源主要为珠海保税区丽珠合成制药有限公司技改扩建项目，同类污染物的排放参数详见下表 3.4-1。

3.4.4 区域削减污染源

本项目评价范围内拟替代的同类污染物主要为珠海保税区丽珠合成制药有限公司、康乐保（中国）有限公司的锅炉废气污染物，评价范围内拟替代的同类污染物的排放参数详见表 3.4-2。

表3.4-1 评价范围内在建、拟建项目废气有组织排放点源参数表

点源	污染源	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	烟气量(万m³/h)	烟气流速(m/s)	烟气出口温度(℃)	年排放小时数(h)	排放工况	评价因子源强(kg/h)			
		X	Y									SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5} *
珠海保税区丽珠合成制药有限公司	RTO 废气排放口	1410	10	4	15	1	3	10.62	120	8760	正常	0.144	0.6736	0.0315	0.0158

*注：PM_{2.5}源强按PM₁₀的50%计算。

表3.4-2 拟替代项目有组织排放点源参数表

点源	污染源	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	烟气量(万m³/h)	烟气流速(m/s)	烟气出口温度(℃)	年排放小时数(h)	排放工况	评价因子源强(kg/h)			
		X	Y									SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5} *
珠海保税区丽珠合成制药有限公司	锅炉废气	1390	75	4	15	0.3	0.5344	21.011	120	7200	正常	0.1569	0.7338	0.0549	0.0275
	锅炉废气	1393	75	5	15	0.3	0.5344	21.011	120	7200	正常	0.1569	0.7338	0.0549	0.0275
	锅炉废气	1394	75	5	15	0.4	0.855	18.909	120	7200	正常	0.251	1.1741	0.0879	0.044
康乐保(中国)有限公司	锅炉废气	1656	-683	0	15	0.45	0.03	0.52	80	7200	正常	0.0081	0.0061	0.0028	0.0014

*注：PM_{2.5}源强按PM₁₀的50%计算。

4 环境空气影响预测与评价

4.1 污染气象条件分析

4.1.1 气象观测资料来源

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）确定本项目环境空气影响评价工作等级为一级，本次评价调查了距离项目最近的斗门国家一般气象站近 20 年（2001~2020 年）的主要气候统计资料及 2020 年逐日、逐次的常规气象观测资料。斗门国家一般气象站位于斗门区白蕉镇连兴一路 251 号（113.3E，22.229N），与本项目距离约 18.72km。

表4.1-1 气象数据信息

序号	类别	基本信息
1	气象站名称	斗门气象站
2	气象站编号	59487
3	气象站等级	国家气象站
4	海拔高度/m	23.1
5	数据年份	2020
6	气象要素	风向、风速、云量、干球温度
7	相对距离/km	18.72

4.1.2 近 20 年主要气候统计资料

根据斗门气象站 2001-2020 年统计的气象资料分析，项目所在区域主要的气象特征值统计见下表。

表4.1-2 斗门近 20 年（2001-2020 年）的主要气候资料统计表

序号	项目	数值
1	多年平均风速（m/s）	2.69
2	最大风速（m/s）及出现时间	38.2，相应风向：NNE 出现时间：2010 年 9 月 20 日
3	年平均气温（℃）	23.2
4	极端最高气温（℃）及出现时间	38.5，出现时间：2005 年 7 月 19 日
5	极端最低气温（℃）及出现时间	1.9，出现时间：2016 年 1 月 24 日
6	年平均相对湿度（%）	77.64
7	年均降水量（mm）	2546.50
8	日最大降水量（mm）及出现的时间	最大值：324.8mm 出现时间：2013 年 6 月 24 日

表4.1-3 斗门近 20 年（2001-2020 年）各月平均风速和平均气温统计表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速 (m/s)	2.92	2.67	2.49	2.56	2.61	2.65	2.72	2.43	2.51	2.52	2.78	2.95
温度 (°C)	15.06	16.77	19.22	22.97	26.54	28.46	29.19	28.97	28.09	25.50	21.47	16.71

(1) 温度

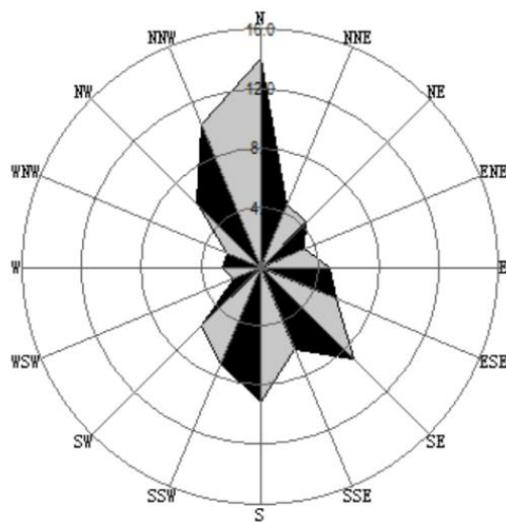
斗门气象站 07 月气温最高（月气温最高（29.19℃），℃），01 月气温最低（15.06℃），近 20 年最高气温出现在 2005-07-19（38.5℃），近 20 年极端最低气温出现在 2016-01-24（1.9℃）。

(2) 风向特征

斗门气象站 12 月平均风速最大（2.95m/s），08 月风最小（2.43m/s）。近 20 年资料分析的风频详见表 5.2-10，近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 5.2-3 所示，斗门气象站主要风向为 N、NNW 和 S，占 45.6%，其中以 N 为主风向，占到全年 15.6% 左右。

表4.1-4 斗门累年（2001-2020 年）各风向频率（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
风频 (%)	14.03	4.55	4.32	3.14	4.59	5.51	8.74	5.99	9.01
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
风频 (%)	7.03	5.59	2	2.53	2.48	6.12	10.39	3.66	N

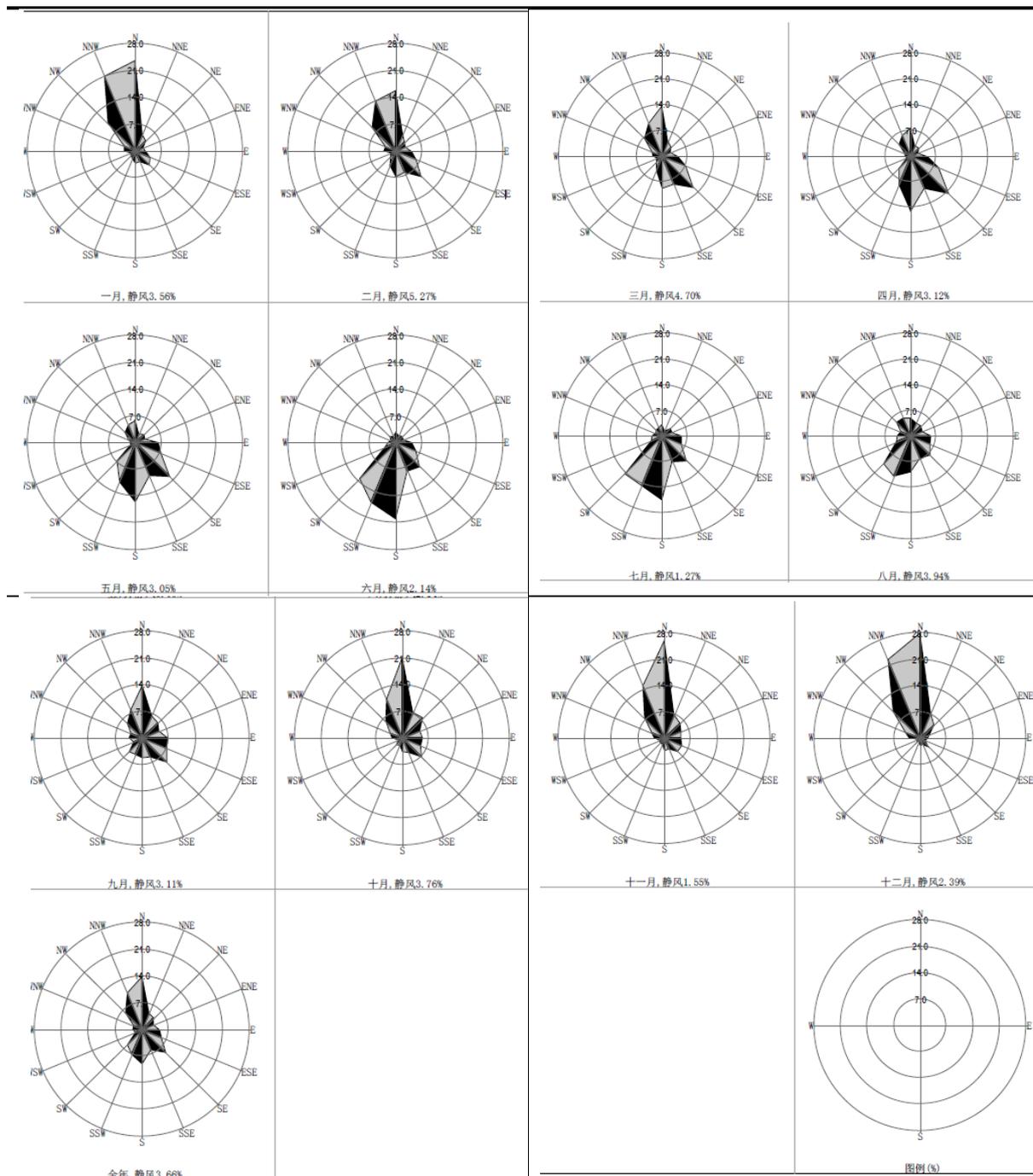


全年, 静风, 3.66%

斗门气象站累年风向玫瑰图（统计年限：2001-2020 年）

表4.1-5 斗门累年（2001-2020年）各月风向频率（%）

风向	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
NN E	4.62	4.71	4.39	3.07	2.61	2.03	1.67	3.96	6.4	7.42	6.79	7.5	4.55
NE	3.91	3.29	3.57	3.13	3.17	2.42	3.15	4.06	5.85	7.55	5.75	5.14	4.32
ENE	2.36	2.87	2.59	2.31	2.78	2.13	2.88	3.53	4.85	4.92	4.87	2.81	3.14
E	2.84	4.22	4.5	4.72	5.9	4.24	5.29	5.58	6.79	5.37	4.28	2.09	4.59
ESE	4.27	5.66	7.02	8.14	7.17	5.77	5.81	5.73	7.03	5.24	4.93	1.59	5.51
SE	5.28	9.52	12.2 2	14.6 7	12.7 3	8.97	9.61	7.48	9.05	7.17	4.94	3.37	8.74
SSE	3.09	6.17	8.27	9.62	9.42	8.09	7.53	6.57	5.38	4.14	3.12	1.79	5.99
S	3.33	6.77	8.87	15.0 4	15.5 2	20.0 3	17.4	9.85	5.15	3.56	3.43	1.98	9.01
SS W	2.22	4.09	4.02	8.3	11.1	16.7 6	14.5 5	11.8 4	4.75	2.08	1.59	0.98	7.03
SW	1.67	2.04	2.22	4.72	6.73	13.2 4	14.4 5	10.5 8	4.91	2.43	1.66	1.44	5.59
WS W	1.4	1.6	1.79	1.35	1.56	3.33	3.32	4.2	2.58	1.31	1.39	0.98	2
W	3.1	2.34	2.53	1.57	1.41	2.12	2.71	3.79	3.47	2.7	2.87	3.04	2.53
WN W	3.37	2.96	3	1.73	1.99	1.49	2.11	3.07	3.25	3.59	3.75	4.18	2.48
NW	10.1 3	8.77	6.77	4.44	3.84	2.44	2.32	5.48	5.45	6.32	7.54	10.1 1	6.12
NN W	21.1 3	14.0 2	9.72	6.25	5.01	1.98	2.55	5.46	8.1	11.0 8	15.2 4	22.6 1	10.3 9
N	23.6 3	15.7 2	13.8 2	7.83	6	2.81	3.38	4.9	13.9	21.3 7	26.2 9	28.0 1	14.0 3
C	3.65	5.27	4.7	3.12	3.05	2.14	1.27	3.94	3.11	3.76	1.55	2.39	3.66



斗门气象站累年（2001-2020年）各月风向频率图

4.1.3 2020年气象数据

根据本项目采用 2020 年斗门站连续一逐时、日次常规地面气象观测资料统计，得到以下图表：

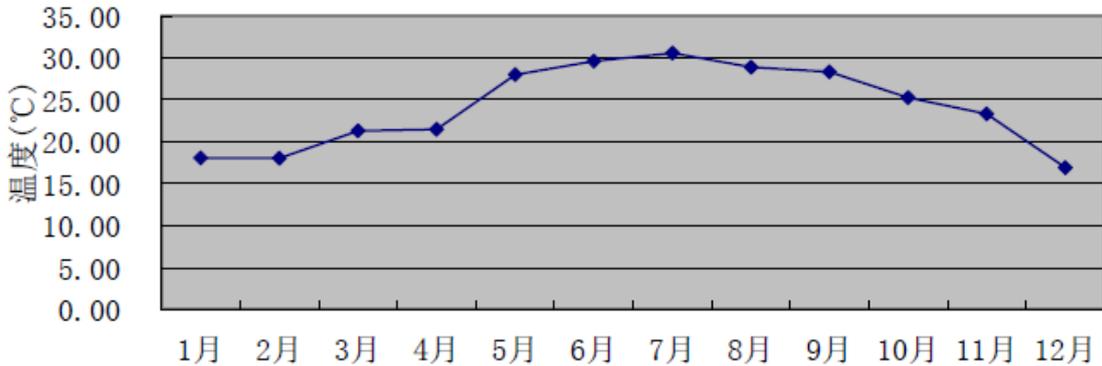
A、年平均温度的月变化

根据斗门气象站 2020 年的气象观测数据，项目所在地 2020 年平均气温下表和下

图。由表可见，最热月（7月）平均气温为 30.58℃，最冷月（12月）平均气温为 16.94℃。

表4.1-6 斗门气象站 2020 年各月气温变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	18.1	18.03	21.31	21.49	28.01	29.62	30.58	28.88	28.34	25.25	23.33	16.94



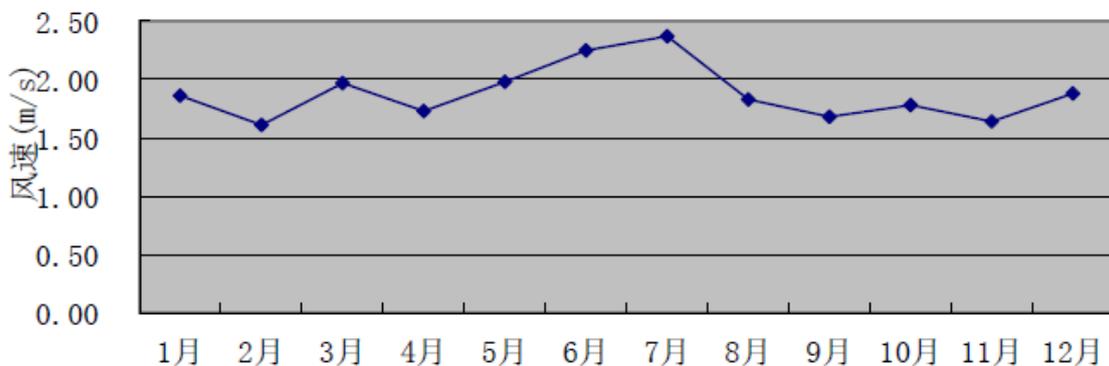
斗门气象站 2020 年各月气温变化图

B、年平均风速的月变化

根据斗门气象站 2020 年的气象观测数据，项目所在地 2020 年平均风速见表下表和下图。由表可见，2020 年月平均风速的最大值出现在 7 月，为 2.37m/s，月平均风速的最小值出现在 2 月，为 1.61m/s。

表4.1-7 斗门气象站 2020 年各月平均风速变化（单位： m/s）

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	1.86	1.61	1.97	1.73	1.98	2.25	2.37	1.83	1.68	1.78	1.64	1.88



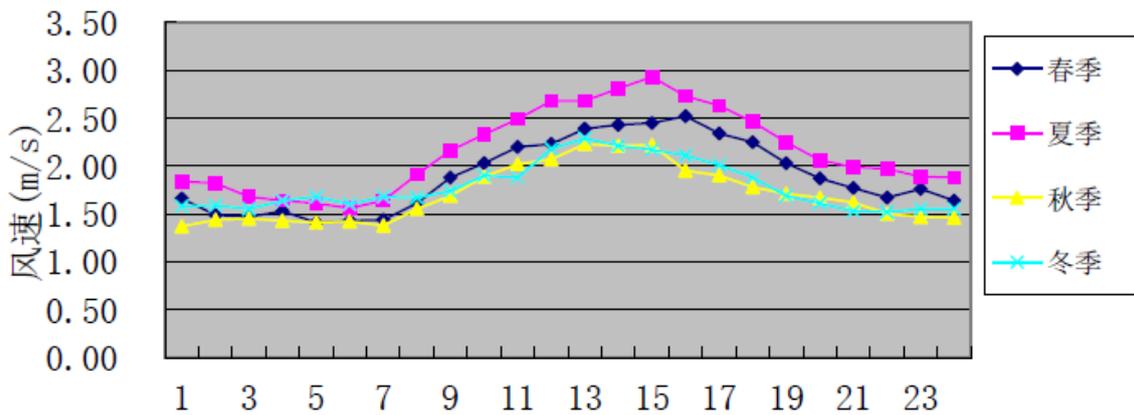
斗门气象站 2020 年各月风速变化图

C、季小时平均风速的日变化

根据斗门气象站 2020 年的气象观测数据，项目所在地 2020 年季小时平均风速的日变化见下表。由下表可知，在春季，项目所在地小时平均风速在 16 时达到最大，为 2.52m/s；在夏季，项目所在地小时平均风速在 15 时达到最大，为 2.93m/s；在秋季，项目所在地小时平均风速在 13 时达到最大，为 2.23m/s；在冬季，项目所在地小时平均风速在 13 时达到最大，为 2.29m/s。

表4.1-8 斗门气象站 2020 年季小时平均风速的日变化风速（单位： m/s）

小时 (h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.66	1.49	1.47	1.53	1.41	1.43	1.44	1.61	1.88	2.03	2.2	2.23
夏季	1.84	1.82	1.68	1.64	1.61	1.56	1.64	1.91	2.16	2.33	2.49	2.68
秋季	1.37	1.44	1.45	1.43	1.41	1.42	1.38	1.55	1.69	1.89	2.02	2.07
冬季	1.58	1.59	1.55	1.64	1.68	1.6	1.68	1.67	1.74	1.9	1.88	2.18
小时 (h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.39	2.43	2.45	2.52	2.34	2.25	2.03	1.87	1.77	1.67	1.76	1.64
夏季	2.68	2.81	2.93	2.73	2.63	2.46	2.25	2.06	1.99	1.97	1.89	1.88
秋季	2.23	2.21	2.22	1.95	1.9	1.78	1.71	1.67	1.62	1.5	1.47	1.46
冬季	2.29	2.21	2.17	2.11	2.01	1.88	1.69	1.61	1.53	1.52	1.55	1.55



斗门气象站 2020 年季小时平均风速的日变化图

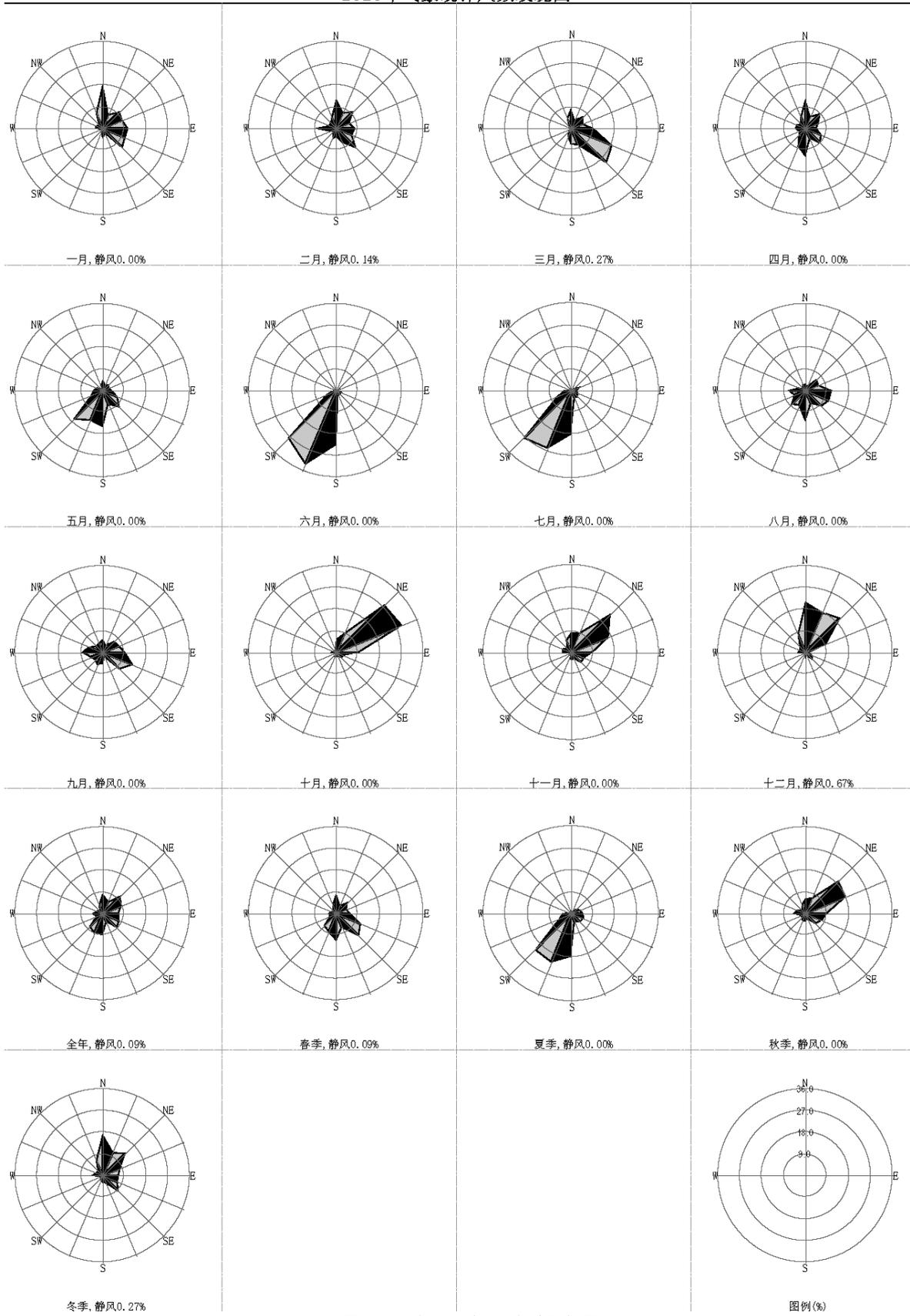
D、各时段的主导风向

根据斗门气象站 2020 年的气象观测数据，项目所在地 2020 年平均风频的月变化、年平均风频的月变化、季变化及年均风频向见下表，该地区 2020 年全风向、风速玫瑰图见下图。

表4.1-9 项目所在区域 2020 年平均风频的月变化、季变化及年均风频 (%)

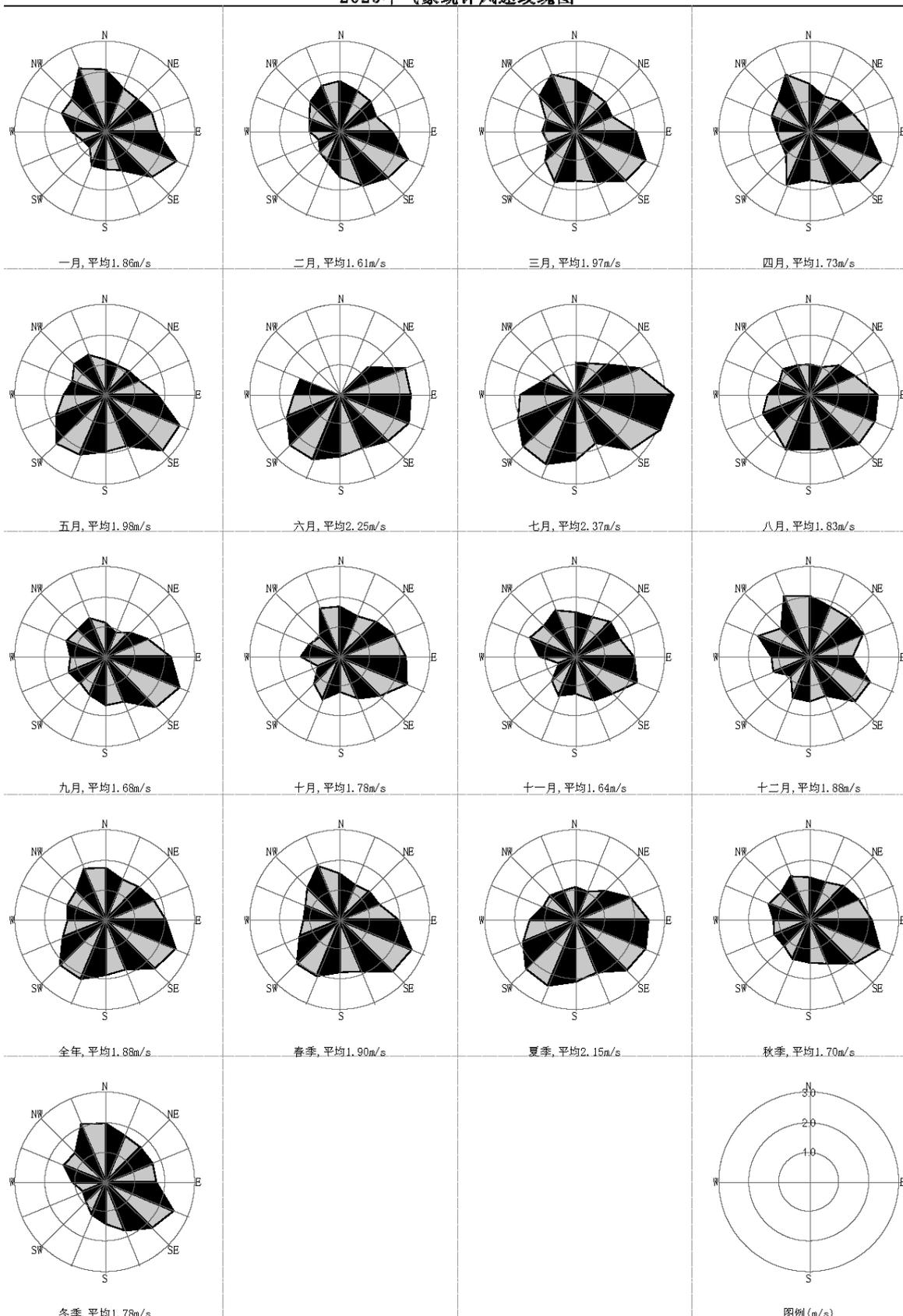
风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WN W	NW	NNW	C
一月	18.15	6.45	9.68	8.6	10.35	10.22	11.29	2.69	3.9	1.75	0.81	1.34	3.09	2.82	2.02	6.85	0
二月	12.07	7.04	10.06	5.75	7.61	7.04	11.49	6.18	3.59	4.45	1.87	2.87	8.48	3.16	3.02	5.17	0.14
三月	7.93	3.63	6.99	5.38	9.01	18.15	20.3	7.66	6.45	3.76	1.34	0.81	1.08	0.94	1.61	4.7	0.27
四月	12.08	5.42	8.89	5.97	4.58	7.22	8.75	4.72	11.67	8.06	3.61	2.92	4.44	3.61	2.78	5.28	0
五月	4.44	2.69	3.23	2.96	3.9	6.72	9.95	6.32	15.05	13.17	16.94	4.97	4.03	2.69	0.81	2.15	0
六月	0.42	0	0.97	1.53	0.69	2.5	1.94	2.36	22.5	33.06	27.78	4.31	1.25	0.69	0	0	0
七月	0.27	0.54	1.21	4.17	2.28	3.23	3.63	3.49	18.15	25.67	27.55	5.91	2.69	0.94	0.27	0	0
八月	2.69	2.15	6.45	5.65	10.75	10.62	9.54	5.78	12.63	6.85	8.06	5.11	6.99	2.82	1.21	2.69	0
九月	5.42	3.47	6.81	7.5	9.17	13.19	9.72	2.22	4.58	5.56	4.44	5.28	8.61	6.11	3.61	4.31	0
十月	5.24	8.87	27.96	29.17	9.14	3.49	3.09	1.75	1.75	2.28	0.81	0.54	2.28	1.08	1.08	1.48	0
十一月	7.92	8.61	22.36	16.53	8.47	5.56	5.97	3.06	2.92	1.94	0.97	0.28	3.75	3.75	2.64	5.28	0
十二月	20.97	18.15	20.16	9.01	1.61	2.82	4.57	1.08	2.15	0.54	0.54	0.13	3.09	2.69	3.36	8.47	0.67
春季	8.11	3.89	6.34	4.76	5.84	10.73	13.04	6.25	11.05	8.33	7.34	2.9	3.17	2.4	1.72	4.03	0.09
夏季	1.13	0.91	2.9	3.8	4.62	5.48	5.07	3.89	17.71	21.74	21.06	5.12	3.67	1.49	0.5	0.91	0
秋季	6.18	7.01	19.14	17.86	8.93	7.37	6.23	2.34	3.07	3.25	2.06	2.01	4.85	3.62	2.43	3.66	0
冬季	17.17	10.62	13.37	7.83	6.5	6.68	9.07	3.25	3.21	2.2	1.05	1.42	4.81	2.88	2.79	6.87	0.27
全年	8.13	5.59	10.41	8.54	6.47	7.57	8.36	3.94	8.79	8.91	7.91	2.87	4.12	2.6	1.86	3.86	0.09

2020年气象统计风频玫瑰图



项目所在区域风向频率图

2020年气象统计风速玫瑰图



项目所在区域风向频率图

4.2 预测模型及参数设置说明

本次预测选择 AERMOD 模式对本项目废气污染物正常排放和非正常排放下各污染物浓度分布进行预测。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。AERMOD 包括两个预处理模式，即 AERMET 气象预处理和 AERMAP 地形预处理模式。

AERMOD 适用于下列条件：

评价范围小于等于 50km 的一级、二级评价；

简单和复杂地形；

农村或城市地区；

模拟点源、面源和体源的输送和扩散；

地面、近地面和有高度的污染源的排放；

模拟 1 小时到年平均时间的浓度分布。

以项目中心（E113°28'19.957",N22°10'28.337"）为原点，以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本次大气预测坐标系统。

4.2.1 地形数据

地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org>，数据精度为 3 秒约（90m），即东西向网格间距为 3（秒）、南北向网格间距为 3（秒），区域四个顶点的坐标（经度，纬度）

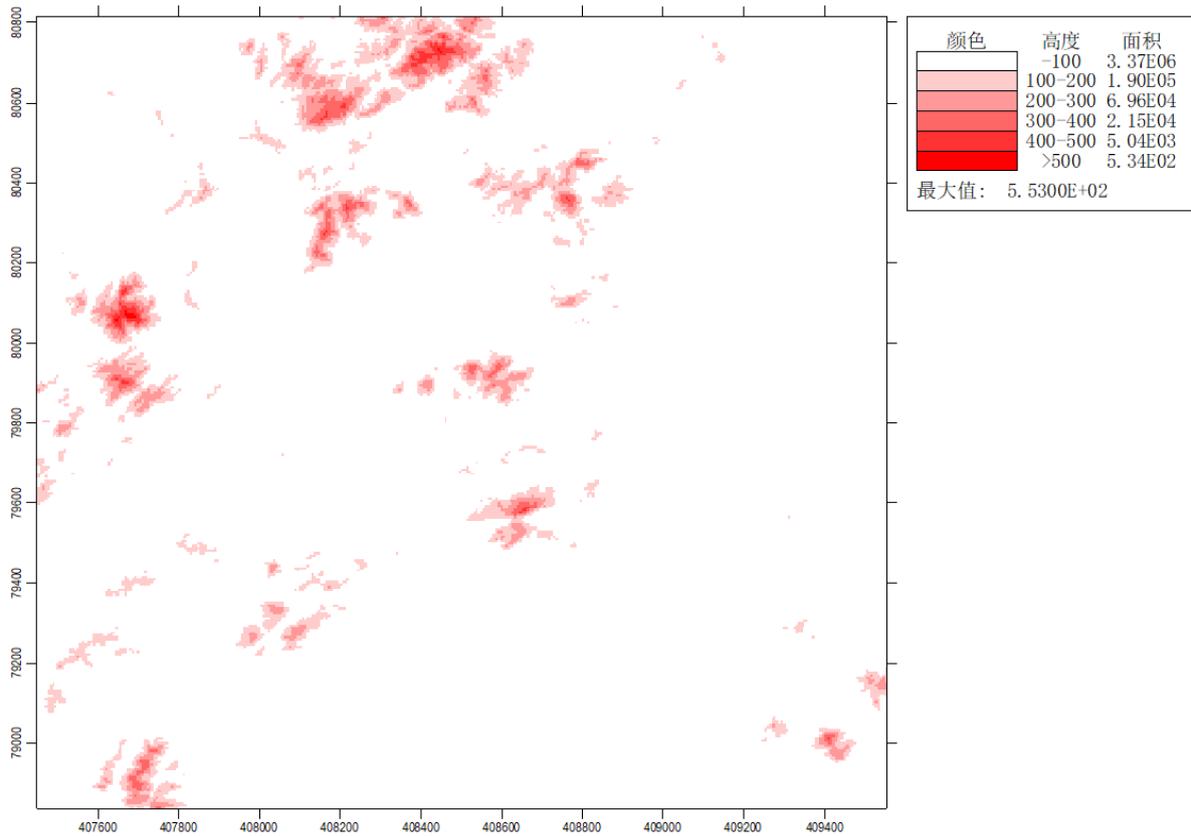
为：西北角(113.17916715,22.45000046)；

东北角(113.765000483333,22.45000046)；

西南角(113.17916715,21.898333793333)；

东南角(113.765000483333,21.898333793333)。

高程最小值-24m，高程最大值 565m，地形数据范围覆盖评价范围。本项目所在地评价范围内地形下图所示。



本项目周边地形示意图

4.2.2 评价范围

根据评价范围、污染源排放高度、评价区主导风向、地形以及周围环境敏感区位置确定本项目预测范围，评价范围和评价等级将根据估算模式预测结果及项目特征进行确定，预测范围覆盖评价范围。

根据 HJ2.2-2018，预测范围自厂界外延边长为 5km 的矩形区域。

4.2.3 计算点设置

在预测范围内设置计算点，主要有环境空气敏感点、预测范围内网格点和厂界点三类。

(1) 环境空气敏感点

环境空气敏感点具体详见下表。

表4.2-1 环境空气敏感点一览表

序号	目标名称	坐标/m		地面高程 (m)
		X	Y	
1	红东红生街	-86	296	5.8
2	红东东红街	-489	250	3.08
3	裕联丰景湾花园	247	324	-0.02

序号	目标名称	坐标/m		地面高程 (m)
		X	Y	
4	中邦·浪琴湾	-144	-1123	1.87
5	门道商务园公寓	-61	-1597	3.13
6	金地动力港	10	-1791	0.99
7	动力港商务园	364	-1785	4.8
8	奥园观山海	990	-766	-0.95
9	珠海保税区第一小学	1427	494	-2.37
10	光联生活区	1945	294	-1.16
11	恒利新家园	2111	294	-0.51
12	新居民家园	2259	285	-0.72
13	顺兴花园	2274	426	-0.9
14	陂口	1754	697	5.25
15	柏悦峰	2453	451	4.97
16	理想学校	-1627	833	2.32
17	珠海恒大林溪郡	-1409	2546	4.9
18	成益街	-783	1490	9.78
19	保税区斯越云谷	1656	-217	3.01
20	中保澳琴广场	1027	-1012	-0.75
21	富力优派广场	1351	-771	2.05
22	南湾小区	1344	291	-0.64
23	南湾消防中队	1141	300	0.63
24	驻澳部队训练区	1076	525	-1.79
25	新中心保障房	1643	528	-0.16
26	规划小学及幼儿园	-67	-395	1.95
27	规划初中及幼儿园	51	-1211	1.91
28	规划居住区及幼儿园	-353	-1029	2.49
29	规划幼儿园	-100	-1513	4.65
30	规划小学	75	-1504	2.76
31	规划居住区 1	-291	-1500	2.49
32	规划居住区 2	346	-1519	4.62
33	规划医院	1643	327	0.72
34	规划居住区 3	762	311	0.81
35	规划居住区 4	2127	542	0.69

(2) 预测范围内网格点

根据导则附录说明，AERMOD 预测网格点的设置应具有足够的分辨率以尽可能

精确预测污染源对预测范围的最大影响。网格点间距可以采用等间距或近密远疏法进行设置，距离源中心 5km 的网格间距不超过 100m。本次预测受体网格采用直角坐标系网格受体，以本项目厂区中心（E113°28'19.957",N22°10'28.337"）为中心，自厂界外延边长为 5km 的矩形范围内，预测网格点间距为 100m，以此作为本项目大气预测的基本网格点，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）相关要求。

4.2.4 AERMOD 模式主要参数说明

（1）地表特征参数

本项目位于广东省珠海市香洲区香工路，项目所在区域地表特征参数见表 2.4-5。

（2）气象参数

本次环评中所使用的气象参数包括斗门气象站 2020 年全年逐时的常规气象要素，包括风向、风速、总云、低云、气温、高空气象模拟数据。

（3）其他相关参数

表4.2-2 大气预测相关参数选择

参数	SO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	NO ₂
地形高程	考虑地形高程影响	考虑地形高程影响
预测点离地高	不考虑（预测点在地面上）	不考虑（预测点在地面上）
烟囱出口下洗现象	不考虑	不考虑
计算总沉积	否	否
计算干沉积	否	否
计算湿沉积	否	否
面源计算考虑干去除损耗	否	否
使用 AERMOD 的 ALPHA 选项	否	是
考虑建筑物下洗	否	否
考虑城市效应	否	否
考虑 NO ₂ 化学反应	否	是
考虑全部源速度优化	是	否
考虑仅对面源速度优化	否	否
考虑扩散过程的衰减	否	否
考虑小风处理 ALPHA 选线	否	否
干沉降算法中不考虑干清除	否	否
湿沉降算法中不考虑湿清除	否	否

4.3 预测方案

结合本项目2种正常工况可能发生的非正常工况,本项目的预测情景组合见下表。

表4.3-1 本项目预测情景组合

预测工况	评价对象	污染源类别	污染源排放形式	预测因子	计算点	预测内容	评价内容
正常工况①	达标区域评价项目	新增污染源	正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	环境空气保护目标、网格点	短期浓度、长期浓度	最大浓度占标率
		新增污染源—“以新带老”污染源+其他在建、拟建污染源—区域削减污染源	正常排放		环境空气保护目标	短期浓度、长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率,或短期浓度的达标情况
		新增污染源	非正常排放		环境空气保护目标、网格点	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
	大气环境保护距离	新增污染源—“以新带老”污染源+原项目保留污染源	正常排放		厂界	短期浓度	大气环境保护距离
正常工况②	达标区域评价项目	新增污染源	正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	环境空气保护目标、网格点	短期浓度、长期浓度	最大浓度占标率
		新增污染源—“以新带老”污染源+其他在建、拟建污染源—区域削减污染源	正常排放		环境空气保护目标	短期浓度、长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率,或短期浓度的达标情况
		新增污染源	非正常排放		环境空气保护目标、网格点	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
	大气环境保护距离	新增污染源—“以新带老”污染源+原项目保留污染源	正常排放		厂界	短期浓度	大气环境保护距离

4.4 预测源强

根据本项目建设特征，选择 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 为预测因子。

(1) 本项目污染源（正常工况）源强

本项目包括 2 种正常运行的工况：正常工况①本项目运行 2 台循环机组，以热定电，为周边区域供热的同时进行电力生产；正常工况②循环机组停机状态下，为确保供热稳定性，本项目启用 2 台备用锅炉，为周边区域供热。2 种正常工况下的污染源源强详见“表 2.4-3 本项目正常工况①的有组织排放点源参数表”、“表 2.4-4 本项目正常工况②的有组织排放点源参数表”。

(2) 本项目点源（非正常工况）参数调查清单

本项目非正常工况包括：①本项目 2 台机组烟气 SCR 脱硝措施失效，机组的脱硝处理效率为 0%；②机组停机启动阶段，启用 2 台 40t/h 备用燃气锅炉，作为本项目联合循环机组停机检修或故障时对外正常供热的备用汽源。本评价按最不利考虑，非正常工况按 2 种情况同时发生考虑，本项目非正常工况排放情况详见下表。

表4.4-1 本项目非正常工况排放点源参数表

点源	污染源	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	烟气量(万m ³ /h)	烟气流速(m/s)	烟气出口温度(°C)	年排放小时数(h)	排放工况	评价因子源强(kg/h)			
		X	Y									SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5} *
2台循环机组	DA003排气筒	-121	-30	7	80	7.5	297.33	24.89	90	8	正常	0.537	148.67	9.62	4.81
	DA004排气筒	-120	-80	6	80	7.5	297.33	24.89	90	8	正常	0.537	148.67	9.62	4.81
备用锅炉	DA005排气筒	-104	-123	5	15	1.2	8.021	19.71	150	36	正常	0.043	2.255	1.042	0.521

*注：PM_{2.5}源强按PM₁₀的50%计算。

(3) “以新带老”污染源调查

本项目无以新带老的大气污染源。

(4) 评价范围内其他在建拟建的污染源参数调查清单

评价范围内其他在建拟建的污染源调查详见“3.3.3 评价范围内在建、拟建项目污染源”。

(5) 评价范围内拟替代的污染源参数调查清单

评价范围内拟替代的污染源调查详见“3.3.4 区域削减污染源”。

4.5 正常工况①排放影响预测与评价

4.5.1 贡献质量浓度预测结果

正常工况①情况下，SO₂、NO₂、PM₁₀、二次PM_{2.5}贡献质量浓度预测结果见下：

4.5.1.1 SO₂ 贡献值

本项目建设后，正常工况①情况下，SO₂最大小时浓度、日均浓度、年均浓度的预测结果见下表和下图。从预测结果可以看出：SO₂的最大小时浓度、日均浓度、年均浓度贡献值占标率分别为0.39%、0.1%、0.02%，均小于100%。

周边区域各敏感点及网格点的SO₂最大质量浓度贡献值，均可满足环境空气质量标准。

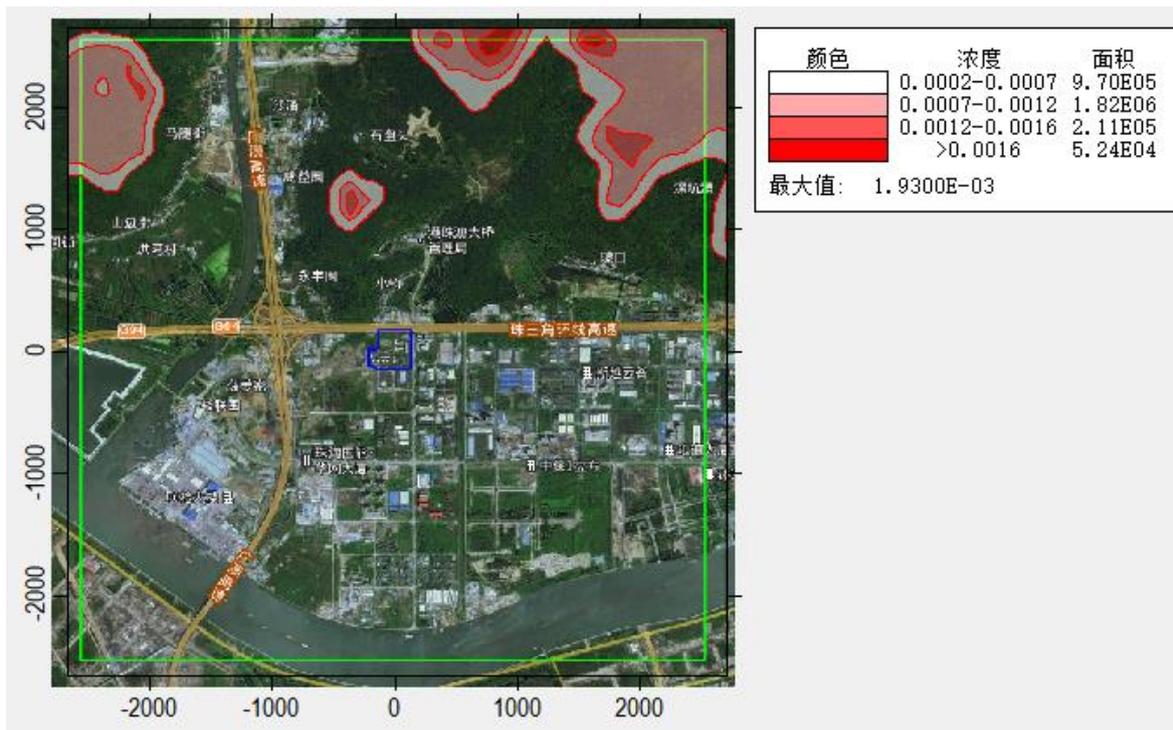
表4.5-1 SO₂ 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDD HH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	红东红生街	-86,296	1小时	9.40E-05	20071211	5.00E-01	0.02	达标
			日平均	2.12E-05	200712	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	1.17E-06	平均值	6.00E-02	0	达标
2	红东东红街	-489,250	1小时	1.31E-04	20080912	5.00E-01	0.03	达标
			日平均	3.77E-05	200808	1.50E-01	0.03	达标
			年平均	4.79E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
3	裕联丰景湾花园	247,324	1小时	1.26E-04	20071012	5.00E-01	0.03	达标
			日平均	3.57E-05	200622	1.50E-01	0.02	达标
			年平均	3.91E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
4	中邦·浪	-144,-112 3	1小时	9.92E-05	20050813	5.00E-01	0.02	达标
			日平均	2.97E-05	200421	1.50E-01	0.02	达标

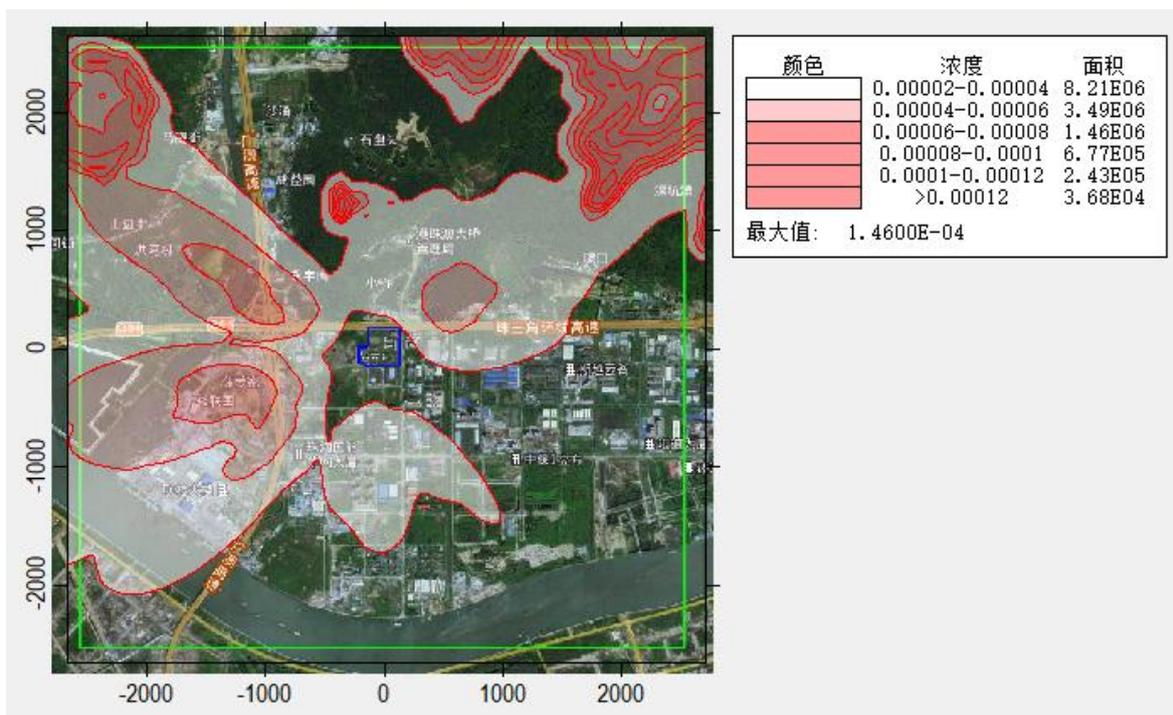
序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类 型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
	琴湾		年平均	1.56E-06	平均值	6.00E-02	0	达标
5	门道商 务园公 寓	-61,-1597	1 小时	9.25E-05	20123007	5.00E-01	0.02	达标
			日平均	2.20E-05	200421	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	1.26E-06	平均值	6.00E-02	0	达标
6	金地动 力港	10,-1791	1 小时	9.20E-05	20123007	5.00E-01	0.02	达标
			日平均	1.91E-05	200421	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	1.16E-06	平均值	6.00E-02	0	达标
7	动力港 商务园	364,-1785	1 小时	7.57E-05	20082908	5.00E-01	0.02	达标
			日平均	1.44E-05	200421	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	1.11E-06	平均值	6.00E-02	0	达标
8	奥园观 山海	990,-766	1 小时	7.96E-05	20051816	5.00E-01	0.02	达标
			日平均	1.64E-05	200518	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	5.50E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
9	珠海保 税区第 一小学	1,427,494	1 小时	6.48E-05	20082618	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	2.53E-05	200708	1.50E-01	0.02	达标
			年平均	1.91E-06	平均值	6.00E-02	0	达标
10	光联生 活区	1945,294	1 小时	8.73E-05	20082619	5.00E-01	0.02	达标
			日平均	1.56E-05	200715	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	1.04E-06	平均值	6.00E-02	0	达标
11	恒利新 家园	2111,294	1 小时	8.27E-05	20082619	5.00E-01	0.02	达标
			日平均	1.44E-05	200825	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	9.30E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
12	新居民 家园	2259,285	1 小时	7.79E-05	20082619	5.00E-01	0.02	达标
			日平均	1.38E-05	200825	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	8.50E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
13	顺兴花 园	2274,426	1 小时	7.32E-05	20082619	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	1.40E-05	200825	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	9.40E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
14	陂口	1754,697	1 小时	5.85E-05	20050402	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	2.25E-05	200709	1.50E-01	0.02	达标
			年平均	1.66E-06	平均值	6.00E-02	0	达标
15	柏悦峰	2453,451	1 小时	6.87E-05	20082619	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	1.35E-05	200825	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	8.70E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
16	理想学 校	-1627,833	1 小时	1.05E-04	20061403	5.00E-01	0.02	达标
			日平均	6.20E-05	200926	1.50E-01	0.04	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类 型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
			年平均	4.58E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
17	珠海恒 大林溪 郡	-1409,254 6	1 小时	5.46E-05	20122822	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	7.52E-06	201228	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	7.50E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
18	成益街	-783,1490	1 小时	6.54E-05	20073018	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	1.10E-05	200614	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	1.19E-06	平均值	6.00E-02	0	达标
19	保税区 斯越云 谷	1656,-217	1 小时	6.43E-05	20033113	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	1.14E-05	200715	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	6.30E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
20	中保澳 琴广场	1027,-101 2	1 小时	6.89E-05	20012622	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	1.32E-05	200518	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	6.20E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
21	富力优 派广场	1351,-771	1 小时	7.23E-05	20033113	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	1.52E-05	200521	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	4.50E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
22	南湾小 区	1344,291	1 小时	9.34E-05	20082619	5.00E-01	0.02	达标
			日平均	2.41E-05	200708	1.50E-01	0.02	达标
			年平均	1.70E-06	平均值	6.00E-02	0	达标
23	南湾消 防中队	1141,300	1 小时	8.31E-05	20070814	5.00E-01	0.02	达标
			日平均	3.01E-05	200708	1.50E-01	0.02	达标
			年平均	2.14E-06	平均值	6.00E-02	0	达标
24	驻澳部 队训练 区	1076,525	1 小时	8.25E-05	20062610	5.00E-01	0.02	达标
			日平均	3.56E-05	200709	1.50E-01	0.02	达标
			年平均	2.84E-06	平均值	6.00E-02	0	达标
25	新中心 保障房	1643,528	1 小时	6.23E-05	20082619	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	2.17E-05	200708	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	1.62E-06	平均值	6.00E-02	0	达标
26	规划小 学及幼 儿园	-67,-395	1 小时	7.26E-05	20100912	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	1.54E-05	200421	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	6.80E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
27	规划初 中及幼 儿园	51,-1211	1 小时	9.23E-05	20123007	5.00E-01	0.02	达标
			日平均	2.75E-05	200421	1.50E-01	0.02	达标
			年平均	1.50E-06	平均值	6.00E-02	0	达标
28	规划居 住区及	-353,-102 9	1 小时	1.01E-04	20102213	5.00E-01	0.02	达标
			日平均	2.52E-05	200507	1.50E-01	0.02	达标

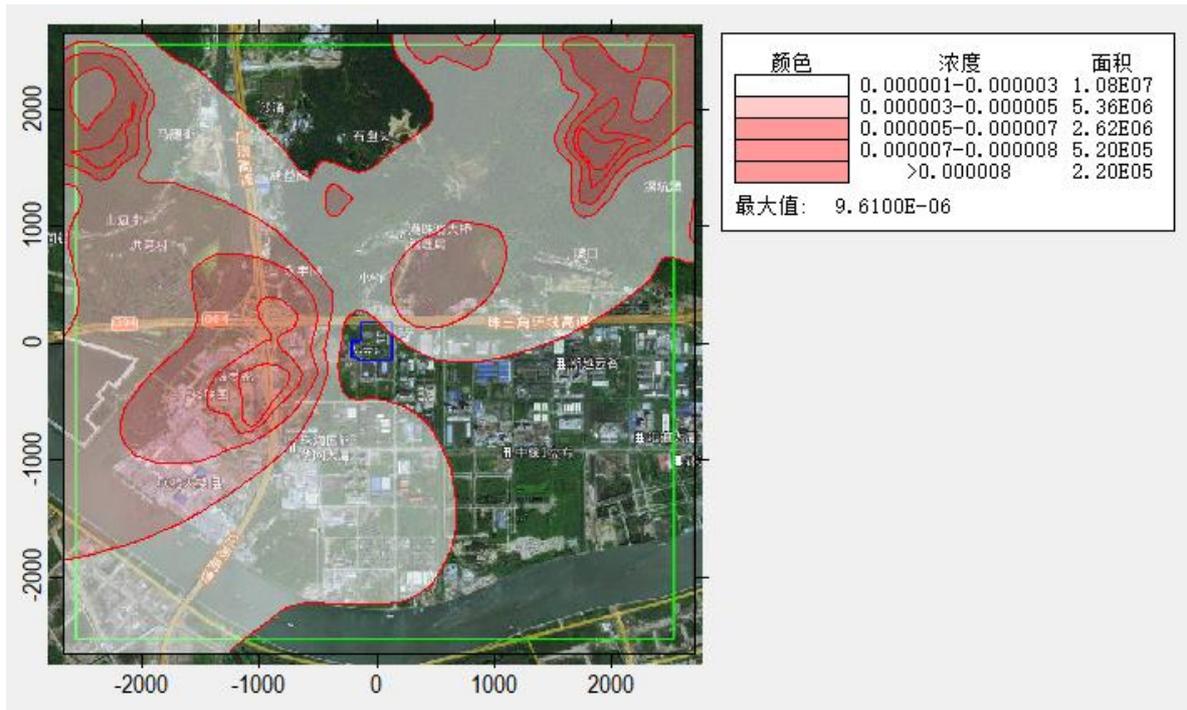
序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类 型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
	幼儿园		年平均	1.58E-06	平均值	6.00E-02	0	达标
29	规划幼 儿园	-100,-151 3	1 小时	8.80E-05	20123007	5.00E-01	0.02	达标
			日平均	2.32E-05	200421	1.50E-01	0.02	达标
			年平均	1.31E-06	平均值	6.00E-02	0	达标
30	规划小 学	75,-1504	1 小时	1.01E-04	20123007	5.00E-01	0.02	达标
			日平均	2.26E-05	200421	1.50E-01	0.02	达标
			年平均	1.30E-06	平均值	6.00E-02	0	达标
31	规划居 住区 1	-291,-150 0	1 小时	7.49E-05	20102115	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	1.99E-05	200421	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	1.28E-06	平均值	6.00E-02	0	达标
32	规划居 住区 2	346,-1519	1 小时	7.35E-05	20082908	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	1.65E-05	200509	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	1.19E-06	平均值	6.00E-02	0	达标
33	规划医 院	1643,327	1 小时	9.15E-05	20082619	5.00E-01	0.02	达标
			日平均	1.86E-05	200708	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	1.36E-06	平均值	6.00E-02	0	达标
34	规划居 住区 3	762,311	1 小时	1.13E-04	20070811	5.00E-01	0.02	达标
			日平均	4.20E-05	200709	1.50E-01	0.03	达标
			年平均	3.39E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
35	规划居 住区 4	2127,542	1 小时	6.65E-05	20082619	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	1.47E-05	200708	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	1.13E-06	平均值	6.00E-02	0	达标
36	网格	835,2539	1 小时	1.93E-03	20050621	5.00E-01	0.39	达标
		-365,1293	日平均	1.46E-04	200822	1.50E-01	0.1	达标
		-1065,-66 1	年平均	9.61E-06	平均值	6.00E-02	0.02	达标



新增污染源 SO₂ 最大小时质量浓度分布图 (单位: mg/m³)



新增污染源 SO₂ 最大日平均质量浓度分布图 (单位: mg/m³)



新增污染源 SO₂ 最大年平均质量浓度分布图 (单位: mg/m³)

4.5.1.2 NO₂ 贡献值

正常工况①情况下, NO₂ 最大小时浓度、日均浓度、年均浓度的预测结果见下表和下图。从预测结果可以看出: NO₂ 的最大小时浓度、日均浓度、年均浓度贡献值占标率分别为 84.14%、15.99%、2.06%, 均小于 100%。

周边区域各敏感点及网格点的 NO₂ 最大质量浓度贡献值均可满足环境空气质量标准。

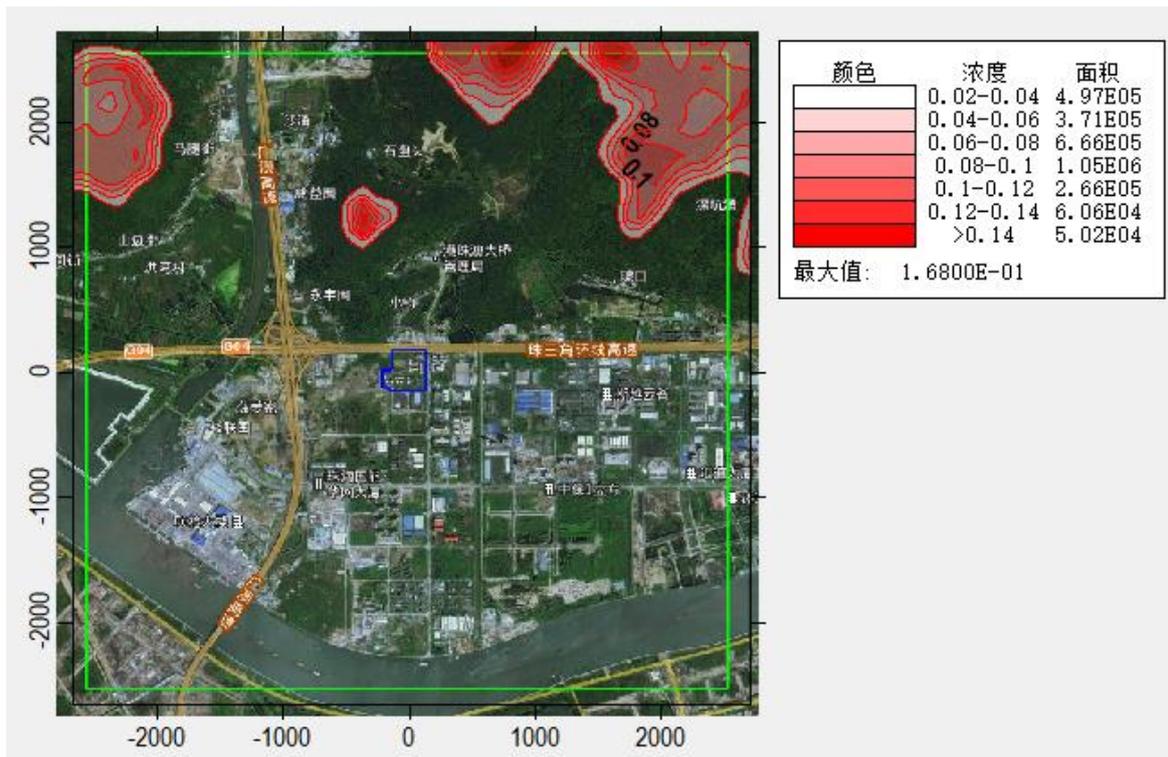
表4.5-2 NO₂ 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
1	红东红生街	-86,296	1 小时	8.14E-03	20071211	2.00E-01	4.07	达标
			日平均	1.74E-03	200712	8.00E-02	2.17	达标
			年平均	1.16E-04	平均值	4.00E-02	0.29	达标
2	红东东红街	-489,250	1 小时	1.14E-02	20080912	2.00E-01	5.71	达标
			日平均	3.11E-03	200808	8.00E-02	3.89	达标
			年平均	4.18E-04	平均值	4.00E-02	1.05	达标
3	裕联丰景湾花园	247,324	1 小时	1.10E-02	20071012	2.00E-01	5.5	达标
			日平均	3.01E-03	200622	8.00E-02	3.76	达标
			年平均	3.53E-04	平均值	4.00E-02	0.88	达标

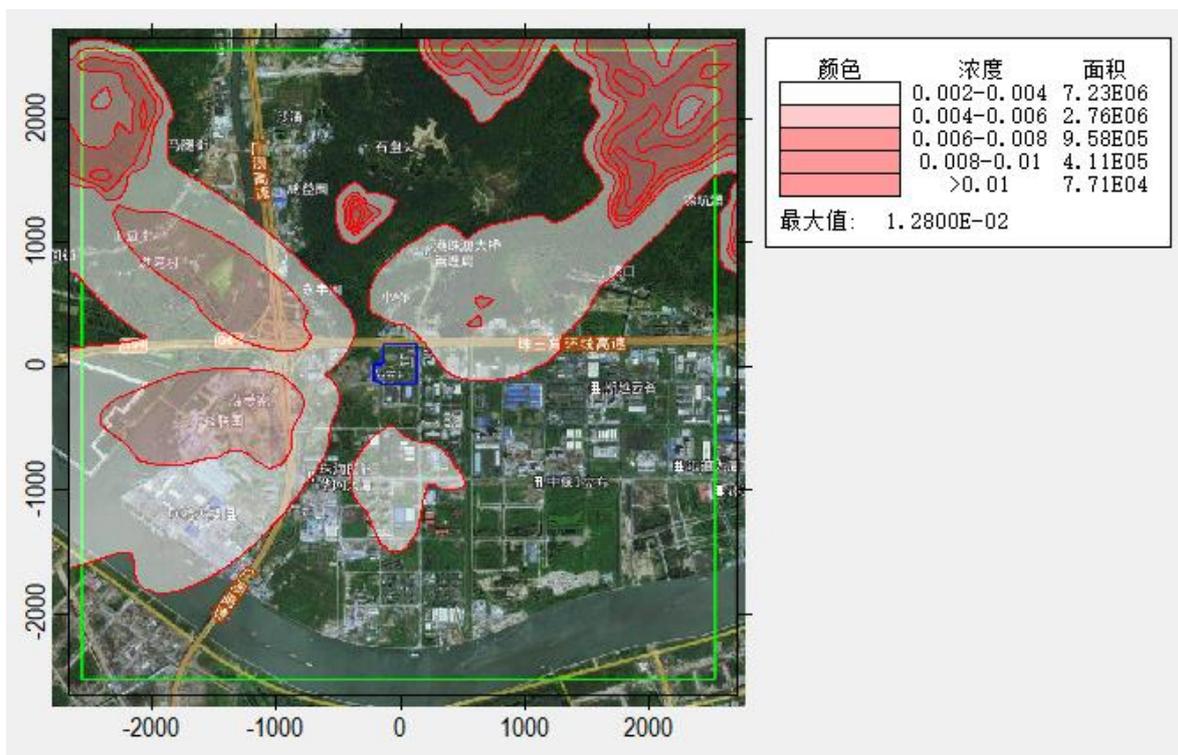
序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类 型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
4	中 邦·浪 琴湾	-144,-112 3	1 小时	8.64E-03	20050813	2.00E-01	4.32	达标
			日平均	2.51E-03	200421	8.00E-02	3.14	达标
			年平均	1.65E-04	平均值	4.00E-02	0.41	达标
5	门道商 务园公 寓	-61,-159 7	1 小时	7.96E-03	20123007	2.00E-01	3.98	达标
			日平均	1.88E-03	200421	8.00E-02	2.35	达标
			年平均	1.30E-04	平均值	4.00E-02	0.33	达标
6	金地动 力港	10,-1791	1 小时	7.99E-03	20123007	2.00E-01	3.99	达标
			日平均	1.63E-03	200421	8.00E-02	2.04	达标
			年平均	1.19E-04	平均值	4.00E-02	0.3	达标
7	动力港 商务园	364,-178 5	1 小时	6.59E-03	20082908	2.00E-01	3.29	达标
			日平均	1.19E-03	200509	8.00E-02	1.48	达标
			年平均	1.14E-04	平均值	4.00E-02	0.29	达标
8	奥园观 山海	990,-766	1 小时	6.93E-03	20051816	2.00E-01	3.47	达标
			日平均	1.47E-03	200518	8.00E-02	1.84	达标
			年平均	7.61E-05	平均值	4.00E-02	0.19	达标
9	珠海保 税区第 一小学	1,427,49 4	1 小时	5.64E-03	20082618	2.00E-01	2.82	达标
			日平均	2.17E-03	200708	8.00E-02	2.71	达标
			年平均	1.71E-04	平均值	4.00E-02	0.43	达标
10	光联生 活区	1945,294	1 小时	7.60E-03	20082619	2.00E-01	3.8	达标
			日平均	1.30E-03	200715	8.00E-02	1.63	达标
			年平均	9.95E-05	平均值	4.00E-02	0.25	达标
11	恒利新 家园	2111,294	1 小时	7.20E-03	20082619	2.00E-01	3.6	达标
			日平均	1.20E-03	200825	8.00E-02	1.5	达标
			年平均	9.03E-05	平均值	4.00E-02	0.23	达标
12	新居民 家园	2259,285	1 小时	6.79E-03	20082619	2.00E-01	3.39	达标
			日平均	1.15E-03	200825	8.00E-02	1.44	达标
			年平均	8.27E-05	平均值	4.00E-02	0.21	达标
13	顺兴花 园	2274,426	1 小时	6.34E-03	20082619	2.00E-01	3.17	达标
			日平均	1.17E-03	200825	8.00E-02	1.46	达标
			年平均	9.00E-05	平均值	4.00E-02	0.22	达标
14	陂口	1754,697	1 小时	4.99E-03	20050402	2.00E-01	2.5	达标
			日平均	1.87E-03	200709	8.00E-02	2.34	达标
			年平均	1.49E-04	平均值	4.00E-02	0.37	达标
15	柏悦峰	2453,451	1 小时	5.95E-03	20082619	2.00E-01	2.98	达标
			日平均	1.13E-03	200825	8.00E-02	1.42	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类 型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
			年平均	8.33E-05	平均值	4.00E-02	0.21	达标
16	理想学 校	-1627,83 3	1 小时	9.16E-03	20061403	2.00E-01	4.58	达标
			日平均	5.33E-03	200926	8.00E-02	6.66	达标
			年平均	3.93E-04	平均值	4.00E-02	0.98	达标
17	珠海恒 大林溪 郡	-1409,25 46	1 小时	4.74E-03	20122822	2.00E-01	2.37	达标
			日平均	5.95E-04	201228	8.00E-02	0.74	达标
			年平均	7.08E-05	平均值	4.00E-02	0.18	达标
18	成益街	-783,149 0	1 小时	5.69E-03	20073018	2.00E-01	2.85	达标
			日平均	8.89E-04	200614	8.00E-02	1.11	达标
			年平均	1.10E-04	平均值	4.00E-02	0.27	达标
19	保税区 斯越云 谷	1656,-21 7	1 小时	4.91E-03	20060709	2.00E-01	2.45	达标
			日平均	8.77E-04	200715	8.00E-02	1.1	达标
			年平均	7.10E-05	平均值	4.00E-02	0.18	达标
20	中保澳 琴广场	1027,-10 12	1 小时	5.88E-03	20012622	2.00E-01	2.94	达标
			日平均	1.14E-03	200518	8.00E-02	1.43	达标
			年平均	7.84E-05	平均值	4.00E-02	0.2	达标
21	富力优 派广场	1351,-77 1	1 小时	6.29E-03	20033113	2.00E-01	3.15	达标
			日平均	1.26E-03	200521	8.00E-02	1.57	达标
			年平均	6.24E-05	平均值	4.00E-02	0.16	达标
22	南湾小 区	1344,291	1 小时	8.02E-03	20082619	2.00E-01	4.01	达标
			日平均	2.02E-03	200708	8.00E-02	2.52	达标
			年平均	1.55E-04	平均值	4.00E-02	0.39	达标
23	南湾消 防中队	1141,300	1 小时	7.22E-03	20070814	2.00E-01	3.61	达标
			日平均	2.55E-03	200708	8.00E-02	3.19	达标
			年平均	1.92E-04	平均值	4.00E-02	0.48	达标
24	驻澳部 队训练 区	1076,525	1 小时	7.19E-03	20062610	2.00E-01	3.59	达标
			日平均	3.02E-03	200709	8.00E-02	3.78	达标
			年平均	2.50E-04	平均值	4.00E-02	0.63	达标
25	新中心 保障房	1643,528	1 小时	5.13E-03	20082619	2.00E-01	2.56	达标
			日平均	1.85E-03	200708	8.00E-02	2.32	达标
			年平均	1.47E-04	平均值	4.00E-02	0.37	达标
26	规划小 学及幼 儿园	-67,-395	1 小时	6.28E-03	20100912	2.00E-01	3.14	达标
			日平均	1.32E-03	200421	8.00E-02	1.66	达标
			年平均	8.64E-05	平均值	4.00E-02	0.22	达标
27	规划初	51,-1211	1 小时	8.04E-03	20123007	2.00E-01	4.02	达标

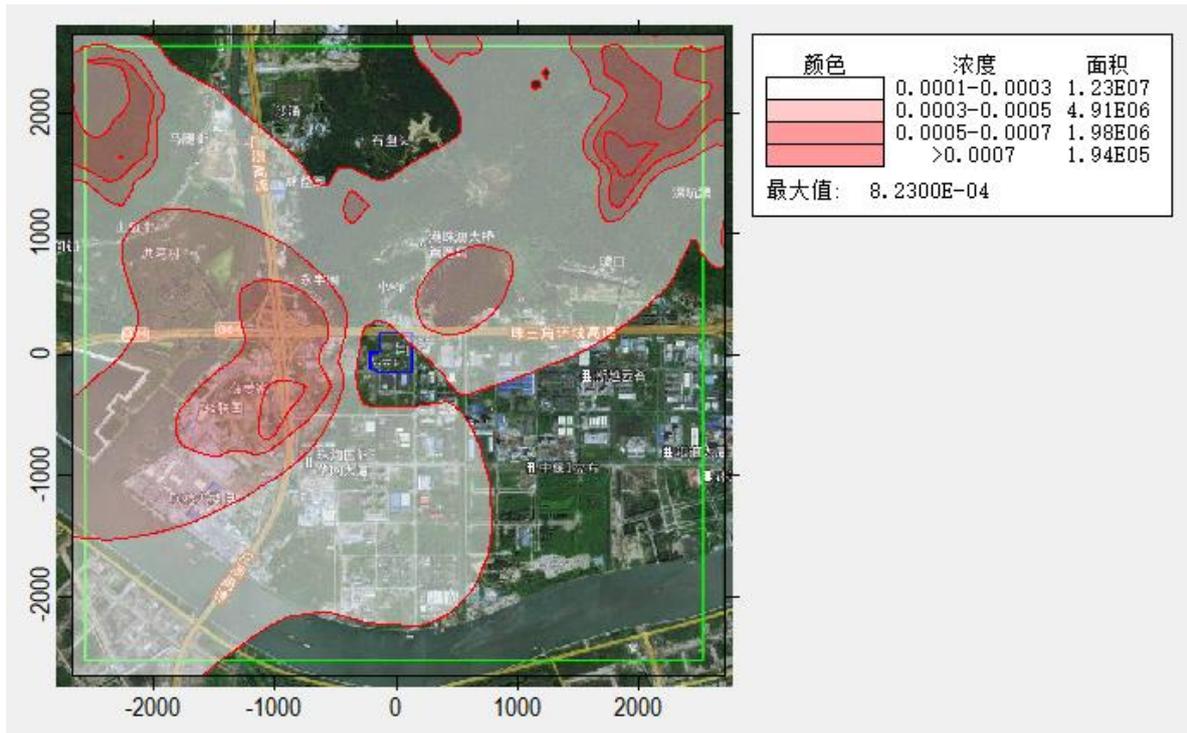
序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类 型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
	中及幼 儿园		日平均	2.35E-03	200421	8.00E-02	2.94	达标
			年平均	1.59E-04	平均值	4.00E-02	0.4	达标
28	规划居 住区及 幼儿园	-353,-10 29	1 小时	8.78E-03	20102213	2.00E-01	4.39	达标
			日平均	2.06E-03	200507	8.00E-02	2.57	达标
			年平均	1.65E-04	平均值	4.00E-02	0.41	达标
29	规划幼 儿园	-100,-15 13	1 小时	7.52E-03	20123007	2.00E-01	3.76	达标
			日平均	1.97E-03	200421	8.00E-02	2.46	达标
			年平均	1.35E-04	平均值	4.00E-02	0.34	达标
30	规划小 学	75,-1504	1 小时	8.81E-03	20123007	2.00E-01	4.4	达标
			日平均	1.93E-03	200421	8.00E-02	2.41	达标
			年平均	1.35E-04	平均值	4.00E-02	0.34	达标
31	规划居 住区 1	-291,-15 00	1 小时	6.52E-03	20102115	2.00E-01	3.26	达标
			日平均	1.62E-03	200421	8.00E-02	2.03	达标
			年平均	1.31E-04	平均值	4.00E-02	0.33	达标
32	规划居 住区 2	346,-151 9	1 小时	6.36E-03	20082908	2.00E-01	3.18	达标
			日平均	1.36E-03	200509	8.00E-02	1.71	达标
			年平均	1.26E-04	平均值	4.00E-02	0.31	达标
33	规划医 院	1643,327	1 小时	7.90E-03	20082619	2.00E-01	3.95	达标
			日平均	1.54E-03	200708	8.00E-02	1.93	达标
			年平均	1.26E-04	平均值	4.00E-02	0.31	达标
34	规划居 住区 3	762,311	1 小时	9.84E-03	20070811	2.00E-01	4.92	达标
			日平均	3.54E-03	200709	8.00E-02	4.42	达标
			年平均	3.00E-04	平均值	4.00E-02	0.75	达标
35	规划居 住区 4	2127,542	1 小时	5.65E-03	20082619	2.00E-01	2.82	达标
			日平均	1.24E-03	200708	8.00E-02	1.55	达标
			年平均	1.05E-04	平均值	4.00E-02	0.26	达标
36	网格	835,2539	1 小时	1.68E-01	20050621	2.00E-01	84.14	达标
		-365,129 3	日平均	1.28E-02	200822	8.00E-02	15.99	达标
		-1065,-6 61	年平均	8.23E-04	平均值	4.00E-02	2.06	达标



新增污染源 NO₂ 最大小时质量浓度分布图 (单位: mg/m³)



新增污染源 NO₂ 最大日平均质量浓度分布图 (单位: mg/m³)



新增污染源 NO₂ 最大年平均质量浓度分布图 (单位: mg/m³)

4.5.1.3 PM₁₀ 贡献值

正常工况①情况下, PM₁₀ 最大小时浓度、日均浓度、年均浓度的预测结果见下表和下图。从预测结果可以看出: PM₁₀ 的最大小时浓度、日均浓度、年均浓度贡献值占标率分别为 7.69%、1.75%、0.25%, 均小于 100%。

周边区域各敏感点及网格点的 PM₁₀ 最大质量浓度贡献值均可满足环境空气质量标准。

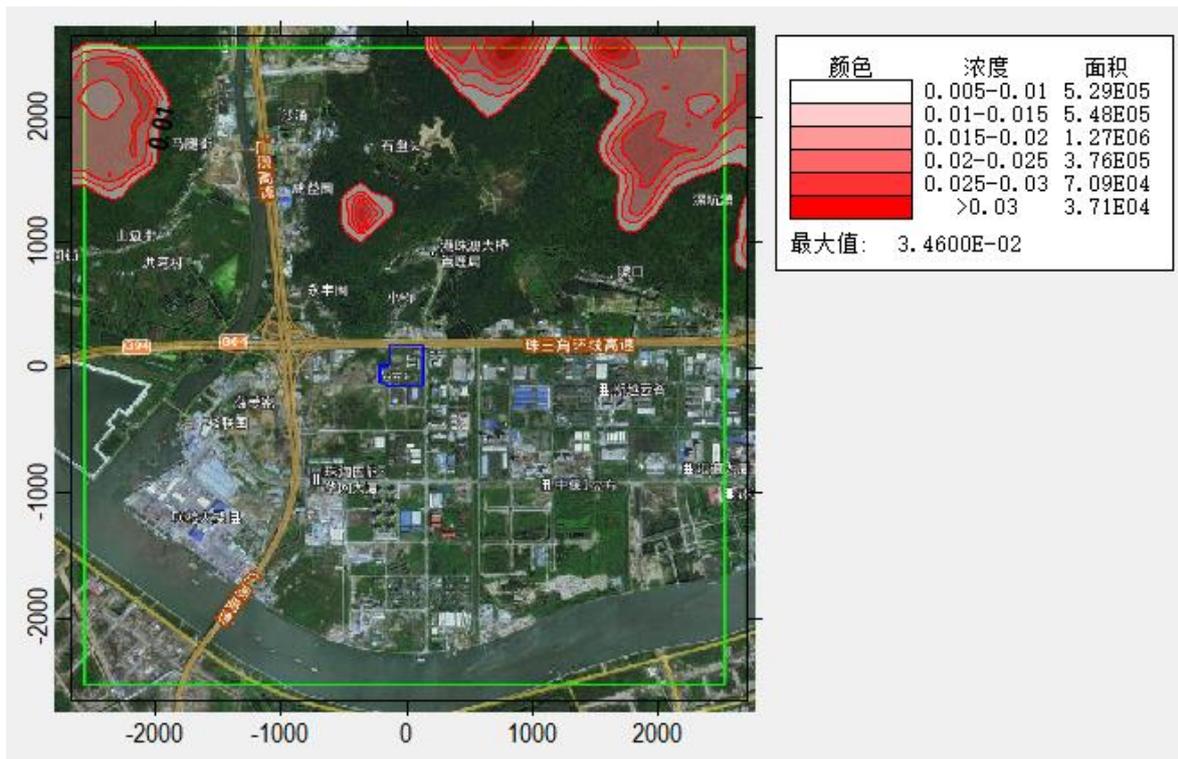
表4.5-3 PM₁₀ 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
1	红东红生街	-86,296	1 小时	1.68E-03	20071211	4.50E-01	0.37	达标
			日平均	3.79E-04	200712	1.50E-01	0.25	达标
			年平均	2.10E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
2	红东东红街	-489,250	1 小时	2.35E-03	20080912	4.50E-01	0.52	达标
			日平均	6.75E-04	200808	1.50E-01	0.45	达标
			年平均	8.58E-05	平均值	7.00E-02	0.12	达标
3	裕联丰景湾花园	247,324	1 小时	2.26E-03	20071012	4.50E-01	0.5	达标
			日平均	6.39E-04	200622	1.50E-01	0.43	达标
			年平均	7.01E-05	平均值	7.00E-02	0.1	达标

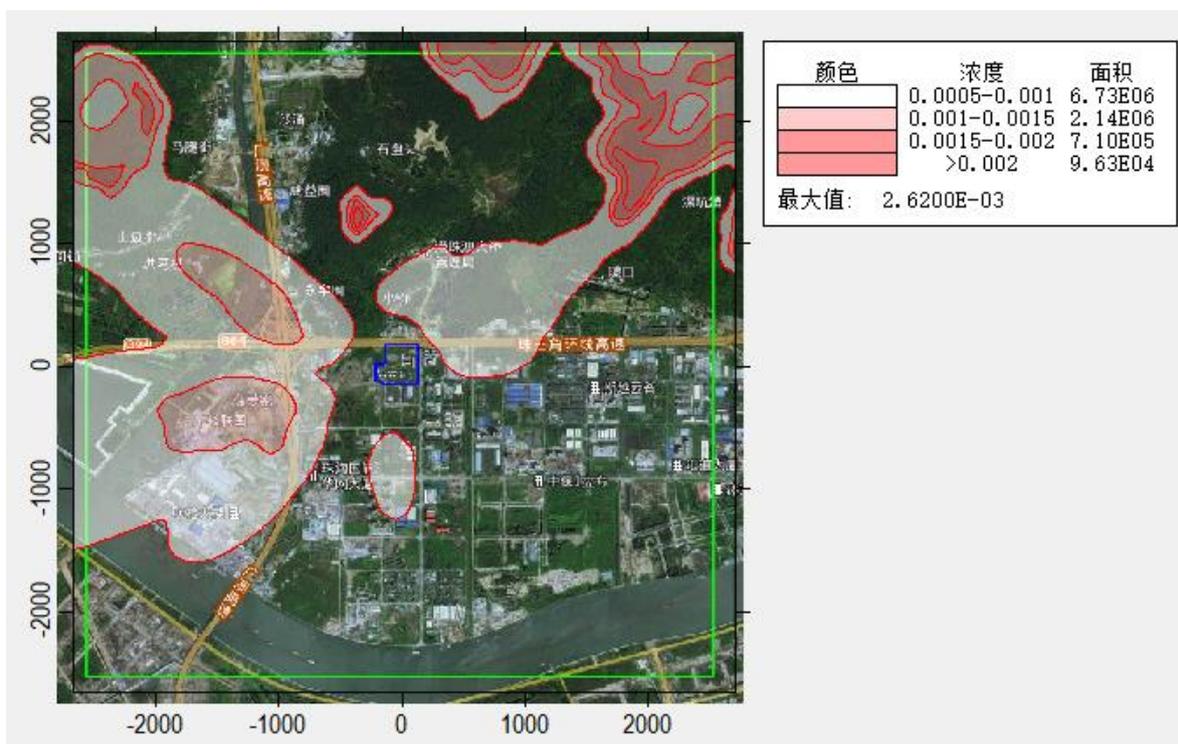
序号	点名称	点坐标(x或r,y或a)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
4	中邦·浪琴湾	-144,-112 3	1小时	1.78E-03	20050813	4.50E-01	0.4	达标
			日平均	5.32E-04	200421	1.50E-01	0.35	达标
			年平均	2.80E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
5	门道商务园公寓	-61,-1597	1小时	1.66E-03	20123007	4.50E-01	0.37	达标
			日平均	3.94E-04	200421	1.50E-01	0.26	达标
			年平均	2.26E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
6	金地动力港	10,-1791	1小时	1.65E-03	20123007	4.50E-01	0.37	达标
			日平均	3.42E-04	200421	1.50E-01	0.23	达标
			年平均	2.08E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
7	动力港商务园	364,-178 5	1小时	1.36E-03	20082908	4.50E-01	0.3	达标
			日平均	2.59E-04	200421	1.50E-01	0.17	达标
			年平均	1.98E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
8	奥园观山海	990,-766	1小时	1.43E-03	20051816	4.50E-01	0.32	达标
			日平均	2.94E-04	200518	1.50E-01	0.2	达标
			年平均	9.86E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
9	珠海保税区第一小学	1,427,49 4	1小时	1.16E-03	20082618	4.50E-01	0.26	达标
			日平均	4.53E-04	200708	1.50E-01	0.3	达标
			年平均	3.43E-05	平均值	7.00E-02	0.05	达标
10	光联生活区	1945,294	1小时	1.56E-03	20082619	4.50E-01	0.35	达标
			日平均	2.80E-04	200715	1.50E-01	0.19	达标
			年平均	1.86E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
11	恒利新家园	2111,294	1小时	1.48E-03	20082619	4.50E-01	0.33	达标
			日平均	2.58E-04	200825	1.50E-01	0.17	达标
			年平均	1.67E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
12	新居民家园	2259,285	1小时	1.40E-03	20082619	4.50E-01	0.31	达标
			日平均	2.47E-04	200825	1.50E-01	0.16	达标
			年平均	1.52E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
13	顺兴花园	2274,426	1小时	1.31E-03	20082619	4.50E-01	0.29	达标
			日平均	2.50E-04	200825	1.50E-01	0.17	达标
			年平均	1.69E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
14	陂口	1754,697	1小时	1.05E-03	20050402	4.50E-01	0.23	达标
			日平均	4.03E-04	200709	1.50E-01	0.27	达标
			年平均	2.97E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
15	柏悦峰	2453,451	1小时	1.23E-03	20082619	4.50E-01	0.27	达标
			日平均	2.42E-04	200825	1.50E-01	0.16	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类 型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
			年平均	1.56E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
16	理想学 校	-1627,83 3	1 小时	1.88E-03	20061403	4.50E-01	0.42	达标
			日平均	1.11E-03	200926	1.50E-01	0.74	达标
			年平均	8.20E-05	平均值	7.00E-02	0.12	达标
17	珠海恒 大林溪 郡	-1409,25 46	1 小时	9.78E-04	20122822	4.50E-01	0.22	达标
			日平均	1.35E-04	201228	1.50E-01	0.09	达标
			年平均	1.35E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
18	成益街	-783,149 0	1 小时	1.17E-03	20073018	4.50E-01	0.26	达标
			日平均	1.96E-04	200614	1.50E-01	0.13	达标
			年平均	2.14E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
19	保税区 斯越云 谷	1656,-21 7	1 小时	1.15E-03	20033113	4.50E-01	0.26	达标
			日平均	2.04E-04	200715	1.50E-01	0.14	达标
			年平均	1.12E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
20	中保澳 琴广场	1027,-10 12	1 小时	1.23E-03	20012622	4.50E-01	0.27	达标
			日平均	2.36E-04	200518	1.50E-01	0.16	达标
			年平均	1.11E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
21	富力优 派广场	1351,-77 1	1 小时	1.29E-03	20033113	4.50E-01	0.29	达标
			日平均	2.72E-04	200521	1.50E-01	0.18	达标
			年平均	7.99E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
22	南湾小 区	1344,291	1 小时	1.67E-03	20082619	4.50E-01	0.37	达标
			日平均	4.32E-04	200708	1.50E-01	0.29	达标
			年平均	3.05E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
23	南湾消 防中队	1141,300	1 小时	1.49E-03	20070814	4.50E-01	0.33	达标
			日平均	5.39E-04	200708	1.50E-01	0.36	达标
			年平均	3.83E-05	平均值	7.00E-02	0.05	达标
24	驻澳部 队训练 区	1076,525	1 小时	1.48E-03	20062610	4.50E-01	0.33	达标
			日平均	6.39E-04	200709	1.50E-01	0.43	达标
			年平均	5.08E-05	平均值	7.00E-02	0.07	达标
25	新中心 保障房	1643,528	1 小时	1.12E-03	20082619	4.50E-01	0.25	达标
			日平均	3.88E-04	200708	1.50E-01	0.26	达标
			年平均	2.91E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
26	规划小 学及幼 儿园	-67,-395	1 小时	1.30E-03	20100912	4.50E-01	0.29	达标
			日平均	2.77E-04	200421	1.50E-01	0.18	达标
			年平均	1.22E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
27	规划初	51,-1211	1 小时	1.65E-03	20123007	4.50E-01	0.37	达标

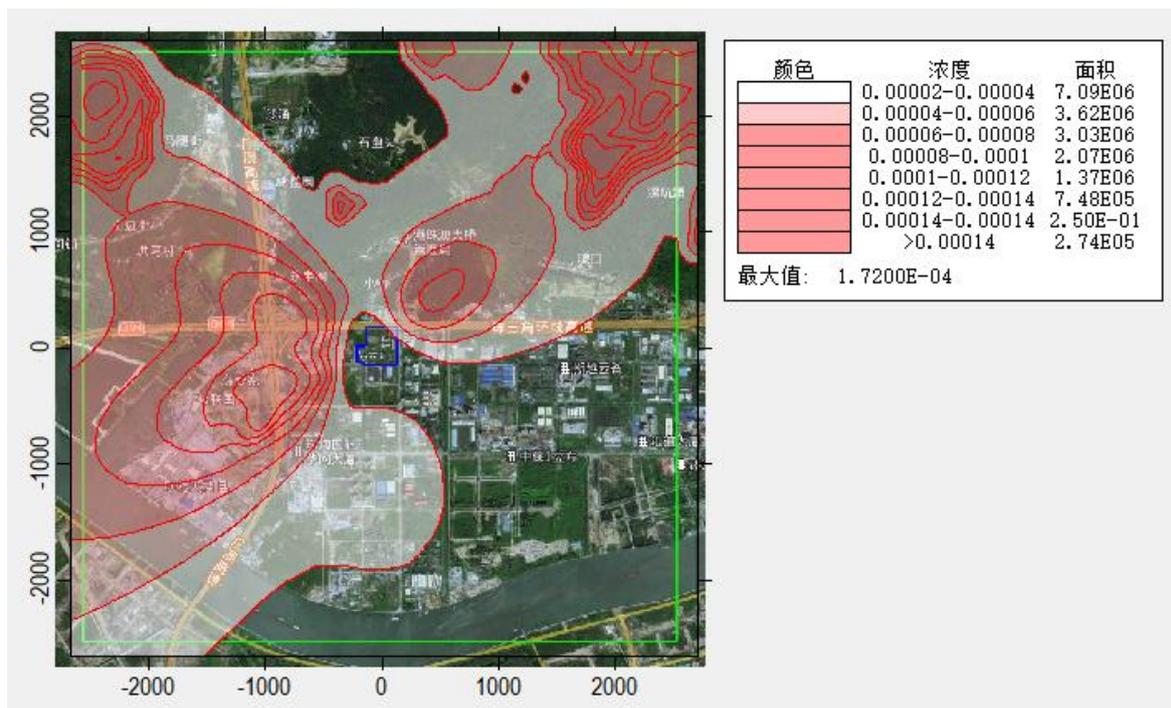
序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类 型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
	中及幼 儿园		日平均	4.93E-04	200421	1.50E-01	0.33	达标
			年平均	2.68E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
28	规划居 住区及 幼儿园	-353,-102 9	1 小时	1.81E-03	20102213	4.50E-01	0.4	达标
			日平均	4.52E-04	200507	1.50E-01	0.3	达标
			年平均	2.83E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
29	规划幼 儿园	-100,-151 3	1 小时	1.58E-03	20123007	4.50E-01	0.35	达标
			日平均	4.15E-04	200421	1.50E-01	0.28	达标
			年平均	2.35E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
30	规划小 学	75,-1504	1 小时	1.81E-03	20123007	4.50E-01	0.4	达标
			日平均	4.04E-04	200421	1.50E-01	0.27	达标
			年平均	2.33E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
31	规划居 住区 1	-291,-150 0	1 小时	1.34E-03	20102115	4.50E-01	0.3	达标
			日平均	3.56E-04	200421	1.50E-01	0.24	达标
			年平均	2.30E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
32	规划居 住区 2	346,-151 9	1 小时	1.32E-03	20082908	4.50E-01	0.29	达标
			日平均	2.96E-04	200509	1.50E-01	0.2	达标
			年平均	2.14E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
33	规划医 院	1643,327	1 小时	1.64E-03	20082619	4.50E-01	0.36	达标
			日平均	3.33E-04	200708	1.50E-01	0.22	达标
			年平均	2.43E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
34	规划居 住区 3	762,311	1 小时	2.03E-03	20070811	4.50E-01	0.45	达标
			日平均	7.52E-04	200709	1.50E-01	0.5	达标
			年平均	6.08E-05	平均值	7.00E-02	0.09	达标
35	规划居 住区 4	2127,542	1 小时	1.19E-03	20082619	4.50E-01	0.26	达标
			日平均	2.63E-04	200708	1.50E-01	0.18	达标
			年平均	2.02E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
36	网格	835,2539	1 小时	3.46E-02	20050621	4.50E-01	7.69	达标
		-365,129 3	日平均	2.62E-03	200822	1.50E-01	1.75	达标
		-1065,-66 1	年平均	1.72E-04	平均值	7.00E-02	0.25	达标



新增污染源 PM₁₀ 最大小时质量浓度分布图 (单位: mg/m³)



新增污染源 PM₁₀ 最大日平均质量浓度分布图 (单位: mg/m³)



新增污染源 PM₁₀ 最大年平均质量浓度分布图 (单位: mg/m³)

4.5.1.4 二次 PM_{2.5} 贡献值

正常工况①情况下,二次 PM_{2.5} 最大小时浓度、日均浓度、年均浓度的预测结果见下表和下图。从预测结果可以看出:二次 PM_{2.5} 的最大小时浓度、日均浓度、年均浓度贡献值占标率分别为 41.09%、9.37%、1.3%,均小于 100%。

周边区域各敏感点及网格点的二次 PM_{2.5} 最大质量浓度贡献值均可满足环境空气质量标准。

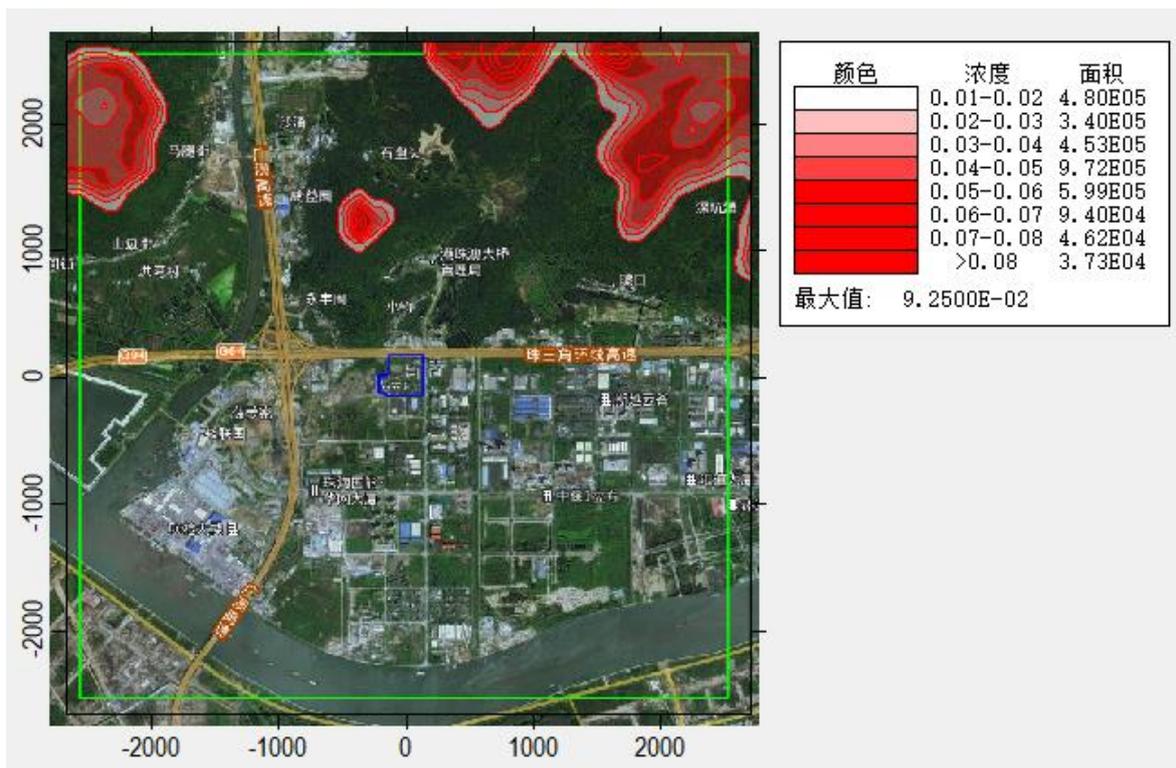
表4.5-4 二次 PM_{2.5} 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
1	红东红生街	-86,296	1 小时	4.48E-03	20071211	2.25E-01	1.99	达标
			日平均	9.65E-04	200712	7.50E-02	1.29	达标
			年平均	6.23E-05	平均值	3.50E-02	0.18	达标
2	红东东红街	-489,250	1 小时	6.28E-03	20080912	2.25E-01	2.79	达标
			日平均	1.73E-03	200808	7.50E-02	2.31	达标
			年平均	2.30E-04	平均值	3.50E-02	0.66	达标
3	裕联丰景湾花园	247,324	1 小时	6.04E-03	20071012	2.25E-01	2.68	达标
			日平均	1.66E-03	200622	7.50E-02	2.22	达标
			年平均	1.93E-04	平均值	3.50E-02	0.55	达标

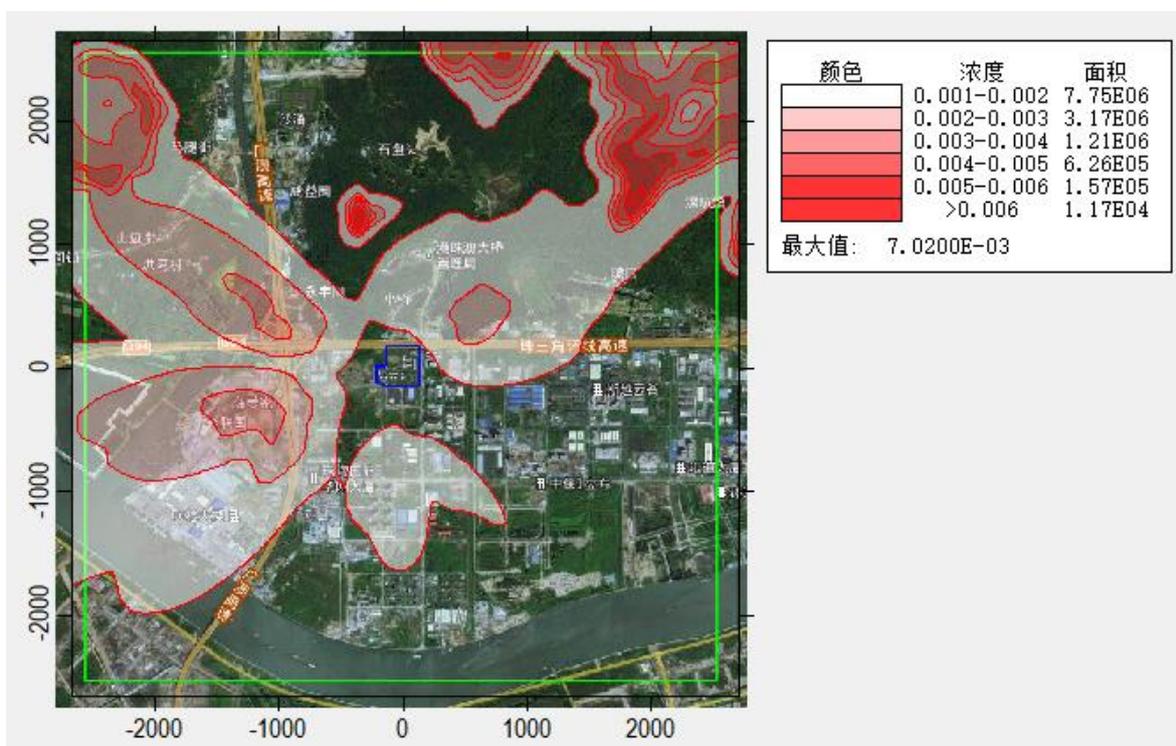
序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
4	中邦·浪琴湾	-144,-1123	1 小时	4.75E-03	20050813	2.25E-01	2.11	达标
			日平均	1.39E-03	200421	7.50E-02	1.85	达标
			年平均	8.75E-05	平均值	3.50E-02	0.25	达标
5	门道商务园公寓	-61,-1597	1 小时	4.39E-03	20123007	2.25E-01	1.95	达标
			日平均	1.04E-03	200421	7.50E-02	1.38	达标
			年平均	6.93E-05	平均值	3.50E-02	0.2	达标
6	金地动力港	10,-1791	1 小时	4.39E-03	20123007	2.25E-01	1.95	达标
			日平均	9.01E-04	200421	7.50E-02	1.2	达标
			年平均	6.34E-05	平均值	3.50E-02	0.18	达标
7	动力港商务园	364,-1785	1 小时	3.62E-03	20082908	2.25E-01	1.61	达标
			日平均	6.58E-04	200421	7.50E-02	0.88	达标
			年平均	6.09E-05	平均值	3.50E-02	0.17	达标
8	奥园观山海	990,-766	1 小时	3.81E-03	20051816	2.25E-01	1.69	达标
			日平均	8.05E-04	200518	7.50E-02	1.07	达标
			年平均	3.87E-05	平均值	3.50E-02	0.11	达标
9	珠海保税区第一小学	1,427,494	1 小时	3.10E-03	20082618	2.25E-01	1.38	达标
			日平均	1.19E-03	200708	7.50E-02	1.59	达标
			年平均	9.35E-05	平均值	3.50E-02	0.27	达标
10	光联生活区	1945,294	1 小时	4.17E-03	20082619	2.25E-01	1.86	达标
			日平均	7.23E-04	200715	7.50E-02	0.96	达标
			年平均	5.37E-05	平均值	3.50E-02	0.15	达标
11	恒利新家园	2111,294	1 小时	3.96E-03	20082619	2.25E-01	1.76	达标
			日平均	6.65E-04	200825	7.50E-02	0.89	达标
			年平均	4.87E-05	平均值	3.50E-02	0.14	达标
12	新居民家园	2259,285	1 小时	3.73E-03	20082619	2.25E-01	1.66	达标
			日平均	6.38E-04	200825	7.50E-02	0.85	达标
			年平均	4.45E-05	平均值	3.50E-02	0.13	达标
13	顺兴花园	2274,426	1 小时	3.49E-03	20082619	2.25E-01	1.55	达标
			日平均	6.48E-04	200825	7.50E-02	0.86	达标
			年平均	4.86E-05	平均值	3.50E-02	0.14	达标
14	陂口	1754,697	1 小时	2.75E-03	20050402	2.25E-01	1.22	达标
			日平均	1.04E-03	200709	7.50E-02	1.39	达标
			年平均	8.15E-05	平均值	3.50E-02	0.23	达标
15	柏悦峰	2453,451	1 小时	3.27E-03	20082619	2.25E-01	1.46	达标
			日平均	6.27E-04	200825	7.50E-02	0.84	达标
			年平均	4.49E-05	平均值	3.50E-02	0.13	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
16	理想学校	-1627,833	1 小时	5.03E-03	20061403	2.25E-01	2.24	达标
			日平均	2.94E-03	200926	7.50E-02	3.91	达标
			年平均	2.17E-04	平均值	3.50E-02	0.62	达标
17	珠海恒大林溪郡	-1409,2546	1 小时	2.61E-03	20122822	2.25E-01	1.16	达标
			日平均	3.33E-04	201228	7.50E-02	0.44	达标
			年平均	3.83E-05	平均值	3.50E-02	0.11	达标
18	成益街	-783,1490	1 小时	3.13E-03	20073018	2.25E-01	1.39	达标
			日平均	4.96E-04	200614	7.50E-02	0.66	达标
			年平均	5.96E-05	平均值	3.50E-02	0.17	达标
19	保税区斯越云谷	1656,-217	1 小时	2.70E-03	20060709	2.25E-01	1.2	达标
			日平均	4.94E-04	200715	7.50E-02	0.66	达标
			年平均	3.72E-05	平均值	3.50E-02	0.11	达标
20	中保澳琴广场	1027,-1012	1 小时	3.25E-03	20012622	2.25E-01	1.44	达标
			日平均	6.30E-04	200518	7.50E-02	0.84	达标
			年平均	4.04E-05	平均值	3.50E-02	0.12	达标
21	富力优派广场	1351,-771	1 小时	3.46E-03	20033113	2.25E-01	1.54	达标
			日平均	6.97E-04	200521	7.50E-02	0.93	达标
			年平均	3.17E-05	平均值	3.50E-02	0.09	达标
22	南湾小区	1344,291	1 小时	4.42E-03	20082619	2.25E-01	1.96	达标
			日平均	1.12E-03	200708	7.50E-02	1.49	达标
			年平均	8.46E-05	平均值	3.50E-02	0.24	达标
23	南湾消防中队	1141,300	1 小时	3.97E-03	20070814	2.25E-01	1.76	达标
			日平均	1.41E-03	200708	7.50E-02	1.88	达标
			年平均	1.05E-04	平均值	3.50E-02	0.3	达标
24	驻澳部队训练区	1076,525	1 小时	3.95E-03	20062610	2.25E-01	1.75	达标
			日平均	1.67E-03	200709	7.50E-02	2.23	达标
			年平均	1.37E-04	平均值	3.50E-02	0.39	达标
25	新中心保障房	1643,528	1 小时	2.85E-03	20082619	2.25E-01	1.27	达标
			日平均	1.02E-03	200708	7.50E-02	1.36	达标
			年平均	8.00E-05	平均值	3.50E-02	0.23	达标
26	规划小学及幼儿园	-67,-395	1 小时	3.46E-03	20100912	2.25E-01	1.54	达标
			日平均	7.30E-04	200421	7.50E-02	0.97	达标
			年平均	4.45E-05	平均值	3.50E-02	0.13	达标
27	规划初中及幼儿园	51,-1211	1 小时	4.42E-03	20123007	2.25E-01	1.96	达标
			日平均	1.30E-03	200421	7.50E-02	1.73	达标
			年平均	8.41E-05	平均值	3.50E-02	0.24	达标

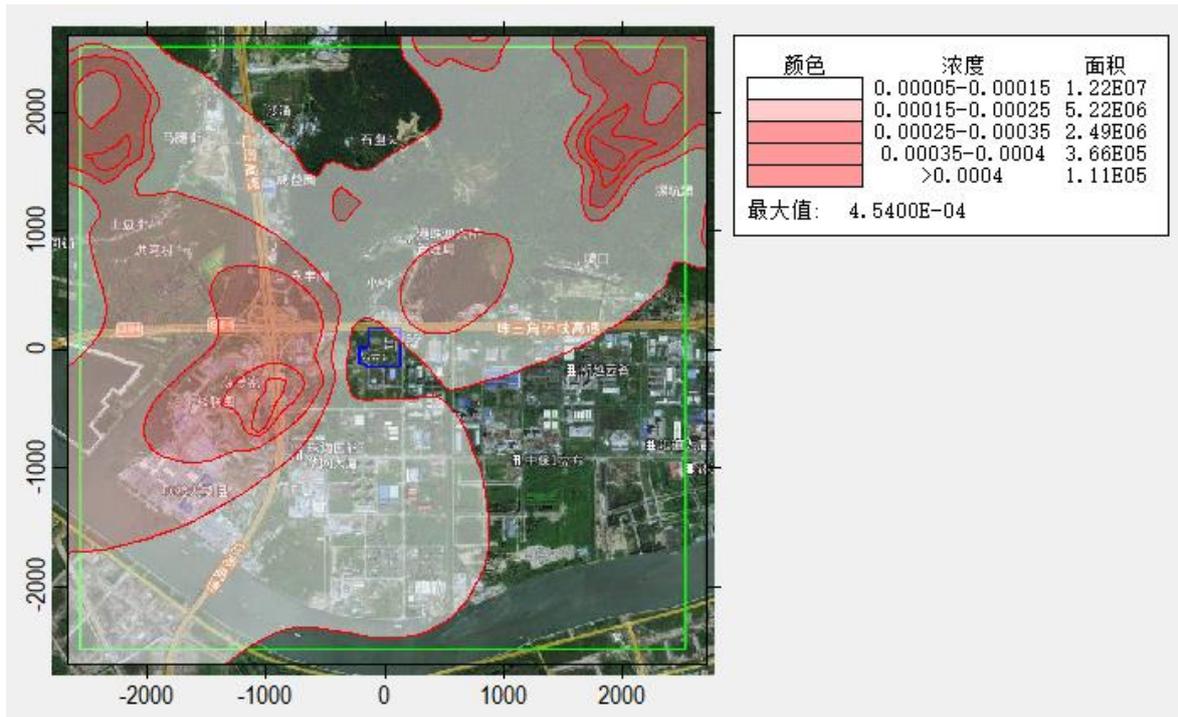
序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
28	规划居住区及幼儿园	-353,-1029	1 小时	4.82E-03	20102213	2.25E-01	2.14	达标
			日平均	1.15E-03	200507	7.50E-02	1.53	达标
			年平均	8.76E-05	平均值	3.50E-02	0.25	达标
29	规划幼儿园	-100,-1513	1 小时	4.15E-03	20123007	2.25E-01	1.84	达标
			日平均	1.09E-03	200421	7.50E-02	1.45	达标
			年平均	7.20E-05	平均值	3.50E-02	0.21	达标
30	规划小学	75,-1504	1 小时	4.84E-03	20123007	2.25E-01	2.15	达标
			日平均	1.06E-03	200421	7.50E-02	1.42	达标
			年平均	7.19E-05	平均值	3.50E-02	0.21	达标
31	规划居住区 1	-291,-1500	1 小时	3.59E-03	20102115	2.25E-01	1.59	达标
			日平均	9.03E-04	200421	7.50E-02	1.2	达标
			年平均	6.98E-05	平均值	3.50E-02	0.2	达标
32	规划居住区 2	346,-1519	1 小时	3.50E-03	20082908	2.25E-01	1.55	达标
			日平均	7.58E-04	200509	7.50E-02	1.01	达标
			年平均	6.67E-05	平均值	3.50E-02	0.19	达标
33	规划医院	1643,327	1 小时	4.35E-03	20082619	2.25E-01	1.93	达标
			日平均	8.56E-04	200708	7.50E-02	1.14	达标
			年平均	6.83E-05	平均值	3.50E-02	0.2	达标
34	规划居住区 3	762,311	1 小时	5.41E-03	20070811	2.25E-01	2.4	达标
			日平均	1.96E-03	200709	7.50E-02	2.61	达标
			年平均	1.64E-04	平均值	3.50E-02	0.47	达标
35	规划居住区 4	2127,542	1 小时	3.12E-03	20082619	2.25E-01	1.39	达标
			日平均	6.85E-04	200708	7.50E-02	0.91	达标
			年平均	5.69E-05	平均值	3.50E-02	0.16	达标
36	网格	835,2539	1 小时	9.25E-02	20050621	2.25E-01	41.09	达标
		-365,1293	日平均	7.02E-03	200822	7.50E-02	9.37	达标
		-1065,-661	年平均	4.54E-04	平均值	3.50E-02	1.3	达标



新增污染源 PM_{2.5} 最大小时质量浓度分布图 (单位: mg/m³)



新增污染源 PM_{2.5} 最大日平均质量浓度分布图 (单位: mg/m³)



新增污染源 PM_{2.5} 最大年平均质量浓度分布图 (单位: mg/m³)

4.5.2 叠加大气环境质量现状浓度

根据评价等级估算结果,本工程的评价范围为边长为 5km 的矩形区域。SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 背景浓度采用 2020 年逐日逐次监测数据,NO_x 背景浓度采用补充监测的统计结果。SO₂、NO₂ 采用 98%日保证率浓度及年平均浓度进行评价,PM₁₀、PM_{2.5} 采用 95%日保证率浓度及年平均浓度进行评价。

本项目正常工况①情况下,叠加浓度贡献值+现状浓度值-区域削减+评价范围内拟建在建的同类型污染物后,预测结果如下:

4.5.2.1 SO₂ 预测结果

本项目正常工况①情况下，SO₂ 叠加现状背景浓度之后，SO₂ 日均浓度、年平均浓度预测结果见下表。

表4.5-5 叠加后环境质量浓度预测结果表（24 小时平均）

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	红东红生街	-86,296	-3.35E-06	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
2	红东东红街	-489,250	-3.28E-06	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
3	裕联丰景湾花园	247,324	-3.27E-06	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
4	中邦·浪琴湾	-144,-1123	-2.29E-04	201107	2.10E-02	2.08E-02	1.50E-01	13.85	达标
5	门道商务园公寓	-61,-1597	-6.72E-05	201107	2.10E-02	2.09E-02	1.50E-01	13.96	达标
6	金地动力港	10,-1791	-2.02E-05	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	13.99	达标
7	动力港商务园	364,-1785	-7.03E-06	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
8	奥园观山海	990,-766	-3.99E-05	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	13.97	达标
9	珠海保税区第一小学	1427,494	-3.14E-05	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	13.98	达标
10	光联生活区	1945,294	-1.72E-08	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
11	恒利新家园	2111,294	-1.91E-09	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
12	新居民家园	2259,285	0.00E+00	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
13	顺兴花园	2274,426	0.00E+00	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
14	陂口	1754,697	-1.66E-07	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
15	柏悦峰	2453,451	0.00E+00	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
16	理想学校	-1627,833	-1.09E-07	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
17	珠海恒大林溪郡	-1409,2546	2.69E-07	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
18	成益街	-783,1490	1.53E-07	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
19	保税区斯越云谷	1656,-217	-3.43E-04	201107	2.10E-02	2.07E-02	1.50E-01	13.77	达标
20	中保澳琴广场	1027,-1012	-4.81E-05	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	13.97	达标
21	富力优派广场	1351,-771	-2.58E-04	201107	2.10E-02	2.07E-02	1.50E-01	13.83	达标
22	南湾小区	1344,291	-1.48E-04	201107	2.10E-02	2.09E-02	1.50E-01	13.9	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
23	南湾消防中队	1141,300	-2.63E-05	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	13.98	达标
24	驻澳部队训练区	1076,525	-2.27E-05	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	13.98	达标
25	新中心保障房	1643,528	-9.10E-07	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
26	规划小学及幼儿园	-67,-395	-5.21E-05	201107	2.10E-02	2.09E-02	1.50E-01	13.97	达标
27	规划初中及幼儿园	51,-1211	-1.70E-04	201107	2.10E-02	2.08E-02	1.50E-01	13.89	达标
28	规划居住区及幼儿园	-353,-1029	-2.57E-04	201107	2.10E-02	2.07E-02	1.50E-01	13.83	达标
29	规划幼儿园	-100,-1513	-1.07E-04	201107	2.10E-02	2.09E-02	1.50E-01	13.93	达标
30	规划小学	75,-1504	-5.50E-05	201107	2.10E-02	2.09E-02	1.50E-01	13.96	达标
31	规划居住区 1	-291,-1500	-1.55E-04	201107	2.10E-02	2.08E-02	1.50E-01	13.9	达标
32	规划居住区 2	346,-1519	-1.85E-05	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	13.99	达标
33	规划医院	1643,327	-1.47E-07	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
34	规划居住区 3	762,311	-3.59E-06	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
35	规划居住区 4	2127,542	-1.91E-09	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
36	网格	-1065,-661	5.65E-06	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标

表4.5-6 叠加后环境质量浓度预测结果表（年平均）

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	红东红生街	-86,296	-4.19E-05	平均值	4.69E-03	4.65E-03	6.00E-02	7.75	达标
2	红东东红街	-489,250	-2.92E-05	平均值	4.69E-03	4.66E-03	6.00E-02	7.77	达标
3	裕联丰景湾花园	247,324	-4.90E-05	平均值	4.69E-03	4.64E-03	6.00E-02	7.74	达标
4	中邦·浪琴湾	-144,-1123	-5.23E-05	平均值	4.69E-03	4.64E-03	6.00E-02	7.73	达标
5	门道商务园公寓	-61,-1597	-4.02E-05	平均值	4.69E-03	4.65E-03	6.00E-02	7.75	达标
6	金地动力港	10,-1791	-3.56E-05	平均值	4.69E-03	4.66E-03	6.00E-02	7.76	达标
7	动力港商务园	364,-1785	-4.11E-05	平均值	4.69E-03	4.65E-03	6.00E-02	7.75	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
8	奥园观山海	990,-766	-7.45E-05	平均值	4.69E-03	4.62E-03	6.00E-02	7.69	达标
9	珠海保税区第一小学	1427,494	-7.62E-05	平均值	4.69E-03	4.62E-03	6.00E-02	7.69	达标
10	光联生活区	1945,294	-9.10E-05	平均值	4.69E-03	4.60E-03	6.00E-02	7.67	达标
11	恒利新家园	2111,294	-6.17E-05	平均值	4.69E-03	4.63E-03	6.00E-02	7.72	达标
12	新居民家园	2259,285	-4.67E-05	平均值	4.69E-03	4.64E-03	6.00E-02	7.74	达标
13	顺兴花园	2274,426	-5.45E-05	平均值	4.69E-03	4.64E-03	6.00E-02	7.73	达标
14	陂口	1754,697	-7.49E-05	平均值	4.69E-03	4.62E-03	6.00E-02	7.69	达标
15	柏悦峰	2453,451	-4.60E-05	平均值	4.69E-03	4.65E-03	6.00E-02	7.74	达标
16	理想学校	-1627,833	-1.10E-05	平均值	4.69E-03	4.68E-03	6.00E-02	7.8	达标
17	珠海恒大林溪郡	-1409,2546	-1.39E-05	平均值	4.69E-03	4.68E-03	6.00E-02	7.8	达标
18	成益街	-783,1490	-1.94E-05	平均值	4.69E-03	4.67E-03	6.00E-02	7.79	达标
19	保税区斯越云谷	1656,-217	-9.95E-05	平均值	4.69E-03	4.59E-03	6.00E-02	7.65	达标
20	中保澳琴广场	1027,-1012	-5.64E-05	平均值	4.69E-03	4.63E-03	6.00E-02	7.72	达标
21	富力优派广场	1351,-771	-7.17E-05	平均值	4.69E-03	4.62E-03	6.00E-02	7.7	达标
22	南湾小区	1344,291	-2.37E-04	平均值	4.69E-03	4.45E-03	6.00E-02	7.42	达标
23	南湾消防中队	1141,300	-3.02E-04	平均值	4.69E-03	4.39E-03	6.00E-02	7.31	达标
24	驻澳部队训练区	1076,525	-1.15E-04	平均值	4.69E-03	4.58E-03	6.00E-02	7.63	达标
25	新中心保障房	1643,528	-1.08E-04	平均值	4.69E-03	4.58E-03	6.00E-02	7.64	达标
26	规划小学及幼儿园	-67,-395	-6.29E-05	平均值	4.69E-03	4.63E-03	6.00E-02	7.71	达标
27	规划初中及幼儿园	51,-1211	-5.07E-05	平均值	4.69E-03	4.64E-03	6.00E-02	7.73	达标
28	规划居住区及幼儿园	-353,-1029	-5.32E-05	平均值	4.69E-03	4.64E-03	6.00E-02	7.73	达标
29	规划幼儿园	-100,-1513	-4.23E-05	平均值	4.69E-03	4.65E-03	6.00E-02	7.75	达标
30	规划小学	75,-1504	-4.23E-05	平均值	4.69E-03	4.65E-03	6.00E-02	7.75	达标
31	规划居住区 1	-291,-1500	-4.03E-05	平均值	4.69E-03	4.65E-03	6.00E-02	7.75	达标
32	规划居住区 2	346,-1519	-4.55E-05	平均值	4.69E-03	4.65E-03	6.00E-02	7.74	达标
33	规划医院	1643,327	-2.28E-04	平均值	4.69E-03	4.46E-03	6.00E-02	7.44	达标
34	规划居住区 3	762,311	-1.11E-04	平均值	4.69E-03	4.58E-03	6.00E-02	7.63	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
35	规划居住区 4	2127,542	-6.86E-05	平均值	4.69E-03	4.62E-03	6.00E-02	7.7	达标
36	网格	-1065,-661	7.19E-06	平均值	4.69E-03	4.70E-03	6.00E-02	7.83	达标

从预测结果可以看出：正常工况①情况下，SO₂ 叠加背景浓度后的区域日均值浓度最大值和年均值均满足环境质量标准。SO₂ 日均值浓度最大值和年均值浓度叠加值最大值占标率分别为 14%和 7.83%，周边区域各敏感点及网格点 SO₂ 日均值浓度最大值和年均值叠加值均可满足环境空气质量标准。

4.5.2.2 NO₂ 预测结果

本项目正常工况①情况下，NO₂ 叠加现状背景浓度之后，NO₂ 日均浓度、年平均浓度预测结果见下表。

表4.5-7 叠加后环境质量浓度预测结果表（24 小时平均）

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	红东红生街	-86,296	-4.70E-04	201222	6.70E-02	6.65E-02	8.00E-02	83.16	达标
2	红东东红街	-489,250	-4.68E-04	201222	6.70E-02	6.65E-02	8.00E-02	83.17	达标
3	裕联丰景湾花园	247,324	-1.79E-04	201222	6.70E-02	6.68E-02	8.00E-02	83.53	达标
4	中邦·浪琴湾	-144,-1123	-2.35E-04	201222	6.70E-02	6.68E-02	8.00E-02	83.46	达标
5	门道商务园公寓	-61,-1597	-5.73E-04	201222	6.70E-02	6.64E-02	8.00E-02	83.03	达标
6	金地动力港	10,-1791	-4.65E-04	201222	6.70E-02	6.65E-02	8.00E-02	83.17	达标
7	动力港商务园	364,-1785	-2.11E-04	201222	6.70E-02	6.68E-02	8.00E-02	83.49	达标
8	奥园观山海	990,-766	-2.41E-04	201222	6.70E-02	6.68E-02	8.00E-02	83.45	达标
9	珠海保税区第一小学	1427,494	-9.48E-05	201222	6.70E-02	6.69E-02	8.00E-02	83.63	达标
10	光联生活区	1945,294	-4.12E-05	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.7	达标
11	恒利新家园	2111,294	-2.15E-05	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.72	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
12	新居民家园	2259,285	-1.26E-05	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.73	达标
13	顺兴花园	2274,426	-1.02E-05	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.74	达标
14	陂口	1754,697	-2.53E-05	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.72	达标
15	柏悦峰	2453,451	-5.60E-06	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.74	达标
16	理想学校	-1627,833	-1.35E-04	201222	6.70E-02	6.69E-02	8.00E-02	83.58	达标
17	珠海恒大林溪郡	-1409,2546	-3.56E-05	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.71	达标
18	成益街	-783,1490	-3.04E-04	201222	6.70E-02	6.67E-02	8.00E-02	83.37	达标
19	保税区斯越云谷	1656,-217	-5.90E-04	201222	6.70E-02	6.64E-02	8.00E-02	83.01	达标
20	中保澳琴广场	1027,-1012	-3.52E-04	201222	6.70E-02	6.66E-02	8.00E-02	83.31	达标
21	富力优派广场	1351,-771	-1.73E-04	201222	6.70E-02	6.68E-02	8.00E-02	83.53	达标
22	南湾小区	1344,291	-3.52E-04	201222	6.70E-02	6.66E-02	8.00E-02	83.31	达标
23	南湾消防中队	1141,300	-2.06E-04	201222	6.70E-02	6.68E-02	8.00E-02	83.49	达标
24	驻澳部队训练区	1076,525	-4.97E-05	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.69	达标
25	新中心保障房	1643,528	-5.97E-05	201222	6.70E-02	6.69E-02	8.00E-02	83.68	达标
26	规划小学及幼儿园	-67,-395	-1.45E-04	201222	6.70E-02	6.69E-02	8.00E-02	83.57	达标
27	规划初中及幼儿园	51,-1211	-4.33E-04	201222	6.70E-02	6.66E-02	8.00E-02	83.21	达标
28	规划居住区及幼儿园	-353,-1029	-1.60E-04	201222	6.70E-02	6.68E-02	8.00E-02	83.55	达标
29	规划幼儿园	-100,-1513	-5.13E-04	201222	6.70E-02	6.65E-02	8.00E-02	83.11	达标
30	规划小学	75,-1504	-6.12E-04	201222	6.70E-02	6.64E-02	8.00E-02	82.99	达标
31	规划居住区 1	-291,-1500	-3.05E-04	201222	6.70E-02	6.67E-02	8.00E-02	83.37	达标
32	规划居住区 2	346,-1519	-4.01E-04	201222	6.70E-02	6.66E-02	8.00E-02	83.25	达标
33	规划医院	1643,327	-1.39E-04	201222	6.70E-02	6.69E-02	8.00E-02	83.58	达标
34	规划居住区 3	762,311	-1.37E-04	201222	6.70E-02	6.69E-02	8.00E-02	83.58	达标
35	规划居住区 4	2127,542	-1.36E-05	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.73	达标
36	网格	-1065,-661	3.76E-03	201222	6.70E-02	7.08E-02	8.00E-02	88.44	达标

表4.5-8 叠加后环境质量浓度预测结果表（年平均）

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	红东红生街	-86,296	-5.10E-05	平均值	2.83E-02	2.82E-02	4.00E-02	70.52	达标
2	红东东红街	-489,250	2.85E-04	平均值	2.83E-02	2.85E-02	4.00E-02	71.36	达标
3	裕联丰景湾花园	247,324	1.52E-04	平均值	2.83E-02	2.84E-02	4.00E-02	71.03	达标
4	中邦·浪琴湾	-144,-1123	-4.76E-05	平均值	2.83E-02	2.82E-02	4.00E-02	70.53	达标
5	门道商务园公寓	-61,-1597	-3.17E-05	平均值	2.83E-02	2.82E-02	4.00E-02	70.57	达标
6	金地动力港	10,-1791	-2.43E-05	平均值	2.83E-02	2.82E-02	4.00E-02	70.59	达标
7	动力港商务园	364,-1785	-5.17E-05	平均值	2.83E-02	2.82E-02	4.00E-02	70.52	达标
8	奥园观山海	990,-766	-2.04E-04	平均值	2.83E-02	2.81E-02	4.00E-02	70.14	达标
9	珠海保税区第一小学	1427,494	-1.85E-04	平均值	2.83E-02	2.81E-02	4.00E-02	70.19	达标
10	光联生活区	1945,294	-2.95E-04	平均值	2.83E-02	2.80E-02	4.00E-02	69.91	达标
11	恒利新家园	2111,294	-1.74E-04	平均值	2.83E-02	2.81E-02	4.00E-02	70.21	达标
12	新居民家园	2259,285	-1.16E-04	平均值	2.83E-02	2.81E-02	4.00E-02	70.36	达标
13	顺兴花园	2274,426	-1.42E-04	平均值	2.83E-02	2.81E-02	4.00E-02	70.29	达标
14	陂口	1754,697	-1.75E-04	平均值	2.83E-02	2.81E-02	4.00E-02	70.21	达标
15	柏悦峰	2453,451	-1.11E-04	平均值	2.83E-02	2.81E-02	4.00E-02	70.37	达标
16	理想学校	-1627,833	3.31E-04	平均值	2.83E-02	2.86E-02	4.00E-02	71.48	达标
17	珠海恒大林溪郡	-1409,2546	9.91E-06	平均值	2.83E-02	2.83E-02	4.00E-02	70.67	达标
18	成益街	-783,1490	2.47E-05	平均值	2.83E-02	2.83E-02	4.00E-02	70.71	达标
19	保税区斯越云谷	1656,-217	-4.14E-04	平均值	2.83E-02	2.78E-02	4.00E-02	69.61	达标
20	中保澳琴广场	1027,-1012	-1.30E-04	平均值	2.83E-02	2.81E-02	4.00E-02	70.32	达标
21	富力优派广场	1351,-771	-1.86E-04	平均值	2.83E-02	2.81E-02	4.00E-02	70.18	达标
22	南湾小区	1344,291	-8.61E-04	平均值	2.83E-02	2.74E-02	4.00E-02	68.5	达标
23	南湾消防中队	1141,300	-1.06E-03	平均值	2.83E-02	2.72E-02	4.00E-02	67.99	达标
24	驻澳部队训练区	1076,525	-2.30E-04	平均值	2.83E-02	2.80E-02	4.00E-02	70.07	达标
25	新中心保障房	1643,528	-3.26E-04	平均值	2.83E-02	2.79E-02	4.00E-02	69.83	达标
26	规划小学及幼儿园	-67,-395	-1.64E-04	平均值	2.83E-02	2.81E-02	4.00E-02	70.24	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
27	规划初中及幼儿园	51,-1211	-4.54E-05	平均值	2.83E-02	2.82E-02	4.00E-02	70.54	达标
28	规划居住区及幼儿园	-353,-1029	-5.34E-05	平均值	2.83E-02	2.82E-02	4.00E-02	70.52	达标
29	规划幼儿园	-100,-1513	-3.56E-05	平均值	2.83E-02	2.82E-02	4.00E-02	70.56	达标
30	规划小学	75,-1504	-3.43E-05	平均值	2.83E-02	2.82E-02	4.00E-02	70.56	达标
31	规划居住区 1	-291,-1500	-3.24E-05	平均值	2.83E-02	2.82E-02	4.00E-02	70.57	达标
32	规划居住区 2	346,-1519	-5.57E-05	平均值	2.83E-02	2.82E-02	4.00E-02	70.51	达标
33	规划医院	1643,327	-9.04E-04	平均值	2.83E-02	2.74E-02	4.00E-02	68.39	达标
34	规划居住区 3	762,311	-1.39E-04	平均值	2.83E-02	2.81E-02	4.00E-02	70.3	达标
35	规划居住区 4	2127,542	-1.91E-04	平均值	2.83E-02	2.81E-02	4.00E-02	70.17	达标
36	网格	-1065,-661	8.13E-04	平均值	2.83E-02	2.91E-02	4.00E-02	72.68	达标

从预测结果可以看出：正常工况①情况下，NO₂ 叠加背景浓度后的区域日均值浓度最大值和年均值均满足环境质量标准。NO₂ 日均值浓度最大值和年均值浓度叠加值最大值占标率分别为 88.44%和 72.68%，周边区域各敏感点及网格点 NO₂ 日均值浓度最大值和年均值叠加值均可满足环境空气质量标准。

4.5.2.3 PM₁₀ 预测结果

本项目正常工况①情况下，PM₁₀ 叠加现状背景浓度之后，PM₁₀ 日均浓度、年平均浓度预测结果见下表。

表4.5-9 叠加后环境质量浓度预测结果表（24 小时平均）

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	红东红生街	-86,296	-6.41E-05	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.62	达标
2	红东东红街	-489,250	5.84E-05	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.71	达标
3	裕联丰景湾花园	247,324	-5.28E-05	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.63	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
4	中邦·浪琴湾	-144,-1123	3.36E-06	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标
5	门道商务园公寓	-61,-1597	-2.25E-05	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.65	达标
6	金地动力港	10,-1791	-1.99E-05	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.65	达标
7	动力港商务园	364,-1785	-4.00E-06	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.66	达标
8	奥园观山海	990,-766	-1.37E-05	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.66	达标
9	珠海保税区第一小学	1427,494	-2.52E-06	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.66	达标
10	光联生活区	1945,294	0.00E+00	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标
11	恒利新家园	2111,294	0.00E+00	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标
12	新居民家园	2259,285	0.00E+00	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标
13	顺兴花园	2274,426	0.00E+00	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标
14	陂口	1754,697	0.00E+00	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标
15	柏悦峰	2453,451	0.00E+00	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标
16	理想学校	-1627,833	6.29E-05	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.71	达标
17	珠海恒大林溪郡	-1409,2546	5.19E-07	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标
18	成益街	-783,1490	-1.14E-05	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.66	达标
19	保税区斯越云谷	1656,-217	-1.02E-06	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标
20	中保澳琴广场	1027,-1012	-5.51E-06	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.66	达标
21	富力优派广场	1351,-771	-1.61E-05	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.66	达标
22	南湾小区	1344,291	-8.27E-05	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.61	达标
23	南湾消防中队	1141,300	-1.32E-04	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.58	达标
24	驻澳部队训练区	1076,525	-5.10E-05	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.63	达标
25	新中心保障房	1643,528	-3.05E-08	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标
26	规划小学及幼儿园	-67,-395	-7.14E-06	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.66	达标
27	规划初中及幼儿园	51,-1211	-1.49E-05	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.66	达标
28	规划居住区及幼儿园	-353,-1029	1.43E-05	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.68	达标
29	规划幼儿园	-100,-1513	-1.37E-05	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.66	达标
30	规划小学	75,-1504	-3.35E-05	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.64	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
31	规划居住区 1	-291,-1500	1.23E-05	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标
32	规划居住区 2	346,-1519	-2.98E-05	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.65	达标
33	规划医院	1643,327	-4.58E-08	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标
34	规划居住区 3	762,311	-3.81E-05	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.64	达标
35	规划居住区 4	2127,542	0.00E+00	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标
36	网格	-1065,-661	3.96E-04	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.93	达标

表4.5-10 叠加后环境质量浓度预测结果表（年平均）

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	红东红生街	-86,296	5.07E-06	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.68	达标
2	红东东红街	-489,250	7.33E-05	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.78	达标
3	裕联丰景湾花园	247,324	5.03E-05	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.75	达标
4	中邦·浪琴湾	-144,-1123	8.09E-06	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.69	达标
5	门道商务园公寓	-61,-1597	7.39E-06	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.69	达标
6	金地动力港	10,-1791	7.34E-06	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.69	达标
7	动力港商务园	364,-1785	4.48E-06	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.68	达标
8	奥园观山海	990,-766	-1.78E-05	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.65	达标
9	珠海保税区第一小学	1427,494	5.83E-06	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.69	达标
10	光联生活区	1945,294	-1.60E-05	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.65	达标
11	恒利新家园	2111,294	-6.80E-06	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.67	达标
12	新居民家园	2259,285	-2.62E-06	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.67	达标
13	顺兴花园	2274,426	-3.77E-06	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.67	达标
14	陂口	1754,697	1.66E-06	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.68	达标
15	柏悦峰	2453,451	-1.82E-06	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.67	达标
16	理想学校	-1627,833	7.62E-05	平均值	3.76E-02	3.77E-02	7.00E-02	53.79	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
17	珠海恒大林溪郡	-1409,2546	8.04E-06	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.69	达标
18	成益街	-783,1490	1.37E-05	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.7	达标
19	保税区斯越云谷	1656,-217	-2.60E-05	平均值	3.76E-02	3.75E-02	7.00E-02	53.64	达标
20	中保澳琴广场	1027,-1012	-9.64E-06	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.66	达标
21	富力优派广场	1351,-771	-1.83E-05	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.65	达标
22	南湾小区	1344,291	-5.60E-05	平均值	3.76E-02	3.75E-02	7.00E-02	53.6	达标
23	南湾消防中队	1141,300	-7.37E-05	平均值	3.76E-02	3.75E-02	7.00E-02	53.57	达标
24	驻澳部队训练区	1076,525	7.31E-06	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.69	达标
25	新中心保障房	1643,528	-1.12E-05	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.66	达标
26	规划小学及幼儿园	-67,-395	-1.14E-05	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.66	达标
27	规划初中及幼儿园	51,-1211	7.53E-06	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.69	达标
28	规划居住区及幼儿园	-353,-1029	8.05E-06	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.69	达标
29	规划幼儿园	-100,-1513	7.43E-06	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.69	达标
30	规划小学	75,-1504	7.23E-06	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.69	达标
31	规划居住区 1	-291,-1500	7.64E-06	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.69	达标
32	规划居住区 2	346,-1519	4.36E-06	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.68	达标
33	规划医院	1643,327	-5.98E-05	平均值	3.76E-02	3.75E-02	7.00E-02	53.59	达标
34	规划居住区 3	762,311	1.77E-05	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.7	达标
35	规划居住区 4	2127,542	-5.86E-06	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.67	达标
36	网格	-1065,-661	1.68E-04	平均值	3.76E-02	3.77E-02	7.00E-02	53.92	达标

从预测结果可以看出：正常工况①情况下，PM₁₀ 叠加背景浓度后的区域日均值浓度最大值和年均值均满足环境质量标准。PM₁₀ 日均值浓度最大值和年均值浓度叠加值最大值占标率分别为 90.93%和 53.92%，周边区域各敏感点及网格点 PM₁₀ 日均值浓度最大值和年均值叠加值均可满足环境空气质量标准。

4.5.2.4 二次 PM_{2.5} 预测结果

本项目正常工况①情况下，二次 PM_{2.5} 叠加现状背景浓度之后，PM_{2.5}（包括二次污染物）日均浓度、年平均浓度预测结果见下表。

表4.5-11 叠加后环境质量浓度预测结果表（24小时平均）

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	红东红生街	-86,296	1.17E-05	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68.02	达标
2	红东东红街	-489,250	2.80E-04	201227	5.10E-02	5.13E-02	7.50E-02	68.37	达标
3	裕联丰景湾花园	247,324	1.69E-05	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68.02	达标
4	中邦·浪琴湾	-144,-1123	4.70E-05	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68.06	达标
5	门道商务园公寓	-61,-1597	6.01E-05	201227	5.10E-02	5.11E-02	7.50E-02	68.08	达标
6	金地动力港	10,-1791	5.46E-05	201227	5.10E-02	5.11E-02	7.50E-02	68.07	达标
7	动力港商务园	364,-1785	2.33E-05	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68.03	达标
8	奥园观山海	990,-766	1.56E-05	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68.02	达标
9	珠海保税区第一小学	1427,494	1.43E-05	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68.02	达标
10	光联生活区	1945,294	1.31E-05	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68.02	达标
11	恒利新家园	2111,294	1.26E-05	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68.02	达标
12	新居民家园	2259,285	1.21E-05	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68.02	达标
13	顺兴花园	2274,426	1.20E-05	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68.02	达标
14	陂口	1754,697	1.34E-05	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68.02	达标
15	柏悦峰	2453,451	1.15E-05	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68.02	达标
16	理想学校	-1627,833	2.58E-04	201227	5.10E-02	5.13E-02	7.50E-02	68.34	达标
17	珠海恒大林溪郡	-1409,2546	1.34E-05	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68.02	达标
18	成益街	-783,1490	1.73E-05	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68.02	达标
19	保税区斯越云谷	1656,-217	1.40E-05	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68.02	达标
20	中保澳琴广场	1027,-1012	1.48E-05	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68.02	达标
21	富力优派广场	1351,-771	1.45E-05	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68.02	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
22	南湾小区	1344,291	1.49E-05	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68.02	达标
23	南湾消防中队	1141,300	1.57E-05	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68.02	达标
24	驻澳部队训练区	1076,525	1.55E-05	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68.02	达标
25	新中心保障房	1643,528	1.37E-05	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68.02	达标
26	规划小学及幼儿园	-67,-395	1.24E-05	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68.02	达标
27	规划初中及幼儿园	51,-1211	2.93E-05	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68.04	达标
28	规划居住区及幼儿园	-353,-1029	6.96E-05	201227	5.10E-02	5.11E-02	7.50E-02	68.09	达标
29	规划幼儿园	-100,-1513	6.35E-05	201227	5.10E-02	5.11E-02	7.50E-02	68.08	达标
30	规划小学	75,-1504	3.95E-05	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68.05	达标
31	规划居住区 1	-291,-1500	9.35E-05	201227	5.10E-02	5.11E-02	7.50E-02	68.12	达标
32	规划居住区 2	346,-1519	1.98E-05	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68.03	达标
33	规划医院	1643,327	1.39E-05	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68.02	达标
34	规划居住区 3	762,311	1.75E-05	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68.02	达标
35	规划居住区 4	2127,542	1.23E-05	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68.02	达标
36	网格	-1065,-661	1.02E-03	201227	5.10E-02	5.20E-02	7.50E-02	69.36	达标

表4.5-12 叠加后环境质量浓度预测结果表（年平均）

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	红东红生街	-86,296	6.23E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.9	达标
2	红东东红街	-489,250	2.30E-04	平均值	1.71E-02	1.73E-02	3.50E-02	49.38	达标
3	裕联丰景湾花园	247,324	1.93E-04	平均值	1.71E-02	1.72E-02	3.50E-02	49.27	达标
4	中邦·浪琴湾	-144,-1123	8.75E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.97	达标
5	门道商务园公寓	-61,-1597	6.93E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.92	达标
6	金地动力港	10,-1791	6.34E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.9	达标
7	动力港商务园	364,-1785	6.09E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.89	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
8	奥园观山海	990,-766	3.87E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.83	达标
9	珠海保税区第一小学	1427,494	9.35E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.99	达标
10	光联生活区	1945,294	5.37E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.87	达标
11	恒利新家园	2111,294	4.87E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.86	达标
12	新居民家园	2259,285	4.45E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.85	达标
13	顺兴花园	2274,426	4.86E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.86	达标
14	陂口	1754,697	8.15E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.95	达标
15	柏悦峰	2453,451	4.49E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.85	达标
16	理想学校	-1627,833	2.17E-04	平均值	1.71E-02	1.73E-02	3.50E-02	49.34	达标
17	珠海恒大林溪郡	-1409,2546	3.83E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.83	达标
18	成益街	-783,1490	5.96E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.89	达标
19	保税区斯越云谷	1656,-217	3.72E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.83	达标
20	中保澳琴广场	1027,-1012	4.04E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.84	达标
21	富力优派广场	1351,-771	3.17E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.81	达标
22	南湾小区	1344,291	8.46E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.96	达标
23	南湾消防中队	1141,300	1.05E-04	平均值	1.71E-02	1.72E-02	3.50E-02	49.02	达标
24	驻澳部队训练区	1076,525	1.37E-04	平均值	1.71E-02	1.72E-02	3.50E-02	49.11	达标
25	新中心保障房	1643,528	8.00E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.95	达标
26	规划小学及幼儿园	-67,-395	4.45E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.85	达标
27	规划初中及幼儿园	51,-1211	8.41E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.96	达标
28	规划居住区及幼儿园	-353,-1029	8.76E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.97	达标
29	规划幼儿园	-100,-1513	7.20E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.93	达标
30	规划小学	75,-1504	7.19E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.93	达标
31	规划居住区 1	-291,-1500	6.98E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.92	达标
32	规划居住区 2	346,-1519	6.67E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.91	达标
33	规划医院	1643,327	6.83E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.92	达标
34	规划居住区 3	762,311	1.64E-04	平均值	1.71E-02	1.72E-02	3.50E-02	49.19	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
35	规划居住区 4	2127,542	5.69E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.88	达标
36	网格	-1065,-661	4.54E-04	平均值	1.71E-02	1.75E-02	3.50E-02	50.02	达标

从预测结果可以看出：正常工况①情况下，PM_{2.5} 叠加背景浓度后的区域日均值浓度最大值和年均值均满足环境质量标准。PM_{2.5} 日均值浓度最大值和年均值浓度叠加值最大值占标率分别为 69.36%和 50.02%，周边区域各敏感点及网格点 PM_{2.5} 日均值浓度最大值和年均值叠加值均可满足环境空气质量标准。

4.6 正常工况②排放影响预测与评价

4.6.1 贡献质量浓度预测结果

正常工况②情况下，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}贡献质量浓度预测结果见下：

4.6.1.1 SO₂ 贡献值

本项目建设后，正常工况②情况下，SO₂最大小时浓度、日均浓度、年均浓度的预测结果见下表和下图。从预测结果可以看出：SO₂的最大小时浓度、日均浓度、年均浓度贡献值占标率分别为0.17%、0.12%、0.04%，均小于100%。

周边区域各敏感点及网格点的SO₂最大质量浓度贡献值，均可满足环境空气质量标准。

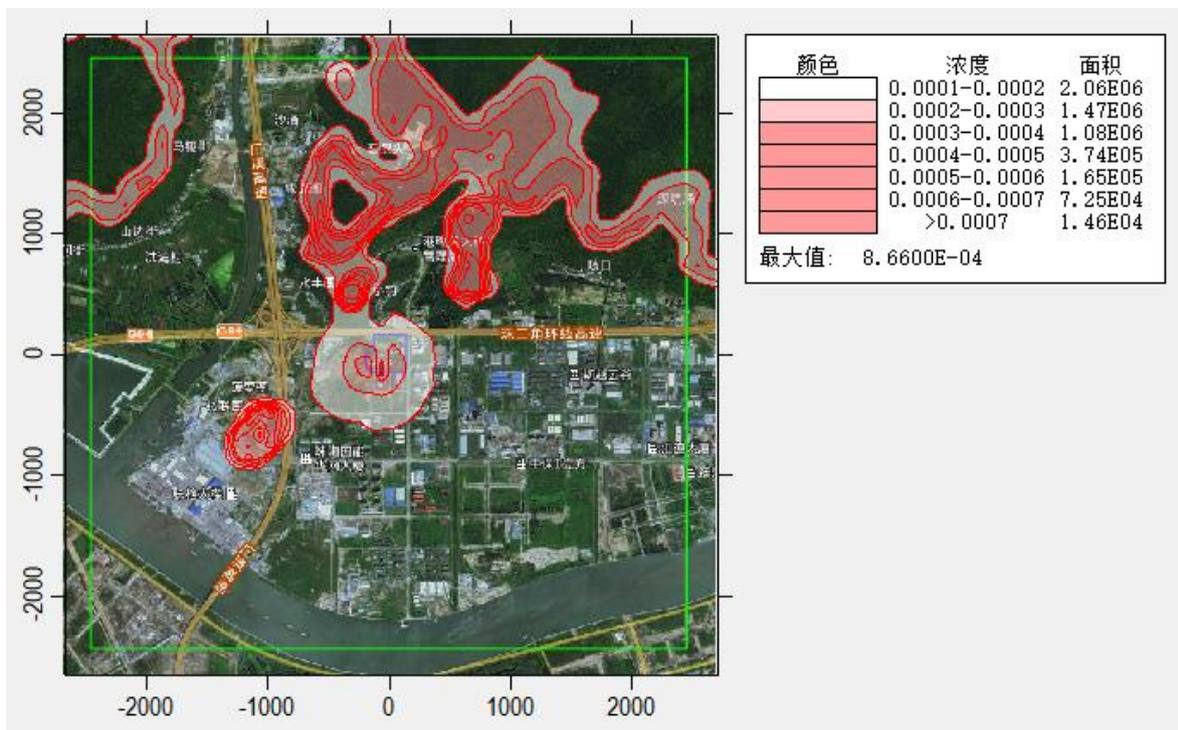
表4.6-1 SO₂ 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
1	红东红生街	-86,296	1 小时	9.18E-05	20061519	5.00E-01	0.02	达标
			日平均	1.65E-05	200615	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	1.48E-06	平均值	6.00E-02	0	达标
2	红东东红街	-489,250	1 小时	9.74E-05	20092221	5.00E-01	0.02	达标
			日平均	4.13E-05	200922	1.50E-01	0.03	达标
			年平均	5.44E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
3	裕联丰景湾花园	247,324	1 小时	8.69E-05	20050424	5.00E-01	0.02	达标
			日平均	3.15E-05	200622	1.50E-01	0.02	达标
			年平均	3.11E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
4	中邦·浪琴湾	-144,-1123	1 小时	5.05E-05	20113005	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	1.23E-05	201021	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	8.40E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
5	门道商务园公寓	-61,-1597	1 小时	3.26E-05	20113005	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	8.53E-06	201021	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	6.10E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
6	金地动力港	10,-1791	1 小时	2.78E-05	20050801	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	7.46E-06	201021	1.50E-01	0	达标
			年平均	5.50E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
7	动力港商务园	364,-1785	1 小时	2.88E-05	20112406	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	8.74E-06	201219	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	6.30E-07	平均值	6.00E-02	0	达标

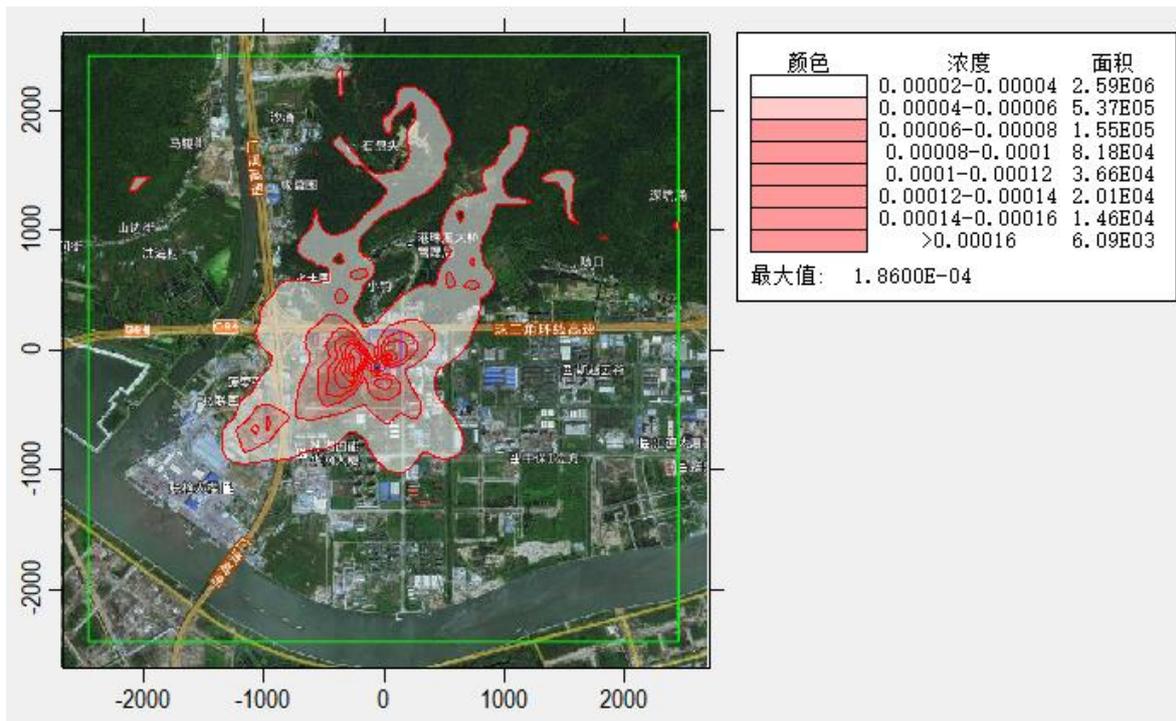
序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
8	奥园观山海	990,-766	1 小时	3.55E-05	20051720	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	9.34E-06	200127	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	2.90E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
9	珠海保税区第一小学	1,427,494	1 小时	2.92E-05	20090222	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	9.19E-06	200825	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	7.80E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
10	光联生活区	1945,294	1 小时	2.54E-05	20082902	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	7.33E-06	200825	1.50E-01	0	达标
			年平均	3.80E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
11	恒利新家园	2111,294	1 小时	2.57E-05	20082902	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	6.55E-06	200825	1.50E-01	0	达标
			年平均	3.40E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
12	新居民家园	2259,285	1 小时	2.49E-05	20082902	5.00E-01	0	达标
			日平均	5.84E-06	200825	1.50E-01	0	达标
			年平均	3.00E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
13	顺兴花园	2274,426	1 小时	2.50E-05	20072904	5.00E-01	0	达标
			日平均	6.44E-06	200825	1.50E-01	0	达标
			年平均	3.50E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
14	陂口	1754,697	1 小时	2.82E-05	20072606	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	7.88E-06	200727	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	6.80E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
15	柏悦峰	2453,451	1 小时	2.50E-05	20072904	5.00E-01	0	达标
			日平均	5.93E-06	200825	1.50E-01	0	达标
			年平均	3.20E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
16	理想学校	-1627,833	1 小时	2.74E-05	20103020	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	8.77E-06	200807	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	1.23E-06	平均值	6.00E-02	0	达标
17	珠海恒大林溪郡	-1409,2546	1 小时	2.43E-05	20112102	5.00E-01	0	达标
			日平均	2.69E-06	200920	1.50E-01	0	达标
			年平均	2.40E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
18	成益街	-783,1490	1 小时	2.62E-05	20061604	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	2.84E-06	200920	1.50E-01	0	达标
			年平均	3.30E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
19	保税区斯越云谷	1656,-217	1 小时	2.81E-05	20090220	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	4.48E-06	200901	1.50E-01	0	达标
			年平均	2.10E-07	平均值	6.00E-02	0	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
20	中保澳琴广场	1027,-1012	1 小时	3.28E-05	20050324	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	1.13E-05	200127	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	3.30E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
21	富力优派广场	1351,-771	1 小时	2.80E-05	20051722	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	4.50E-06	200126	1.50E-01	0	达标
			年平均	1.80E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
22	南湾小区	1344,291	1 小时	3.35E-05	20071420	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	1.14E-05	200825	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	7.10E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
23	南湾消防中队	1141,300	1 小时	3.80E-05	20082504	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	1.27E-05	200825	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	9.40E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
24	驻澳部队训练区	1076,525	1 小时	3.70E-05	20072501	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	1.43E-05	200727	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	1.23E-06	平均值	6.00E-02	0	达标
25	新中心保障房	1643,528	1 小时	2.70E-05	20090222	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	8.68E-06	200825	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	6.50E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
26	规划小学及幼儿园	-67,-395	1 小时	1.69E-04	20123006	5.00E-01	0.03	达标
			日平均	6.19E-05	201230	1.50E-01	0.04	达标
			年平均	3.53E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
27	规划初中及幼儿园	51,-1211	1 小时	4.47E-05	20050802	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	1.49E-05	201021	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	8.90E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
28	规划居住区及幼儿园	-353,-1029	1 小时	5.27E-05	20012824	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	1.08E-05	200128	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	9.20E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
29	规划幼儿园	-100,-1513	1 小时	3.59E-05	20113005	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	8.86E-06	201021	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	6.40E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
30	规划小学	75,-1504	1 小时	3.57E-05	20050801	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	1.06E-05	201021	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	7.00E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
31	规划居住区 1	-291,-1500	1 小时	3.60E-05	20012901	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	6.53E-06	200508	1.50E-01	0	达标
			年平均	5.70E-07	平均值	6.00E-02	0	达标

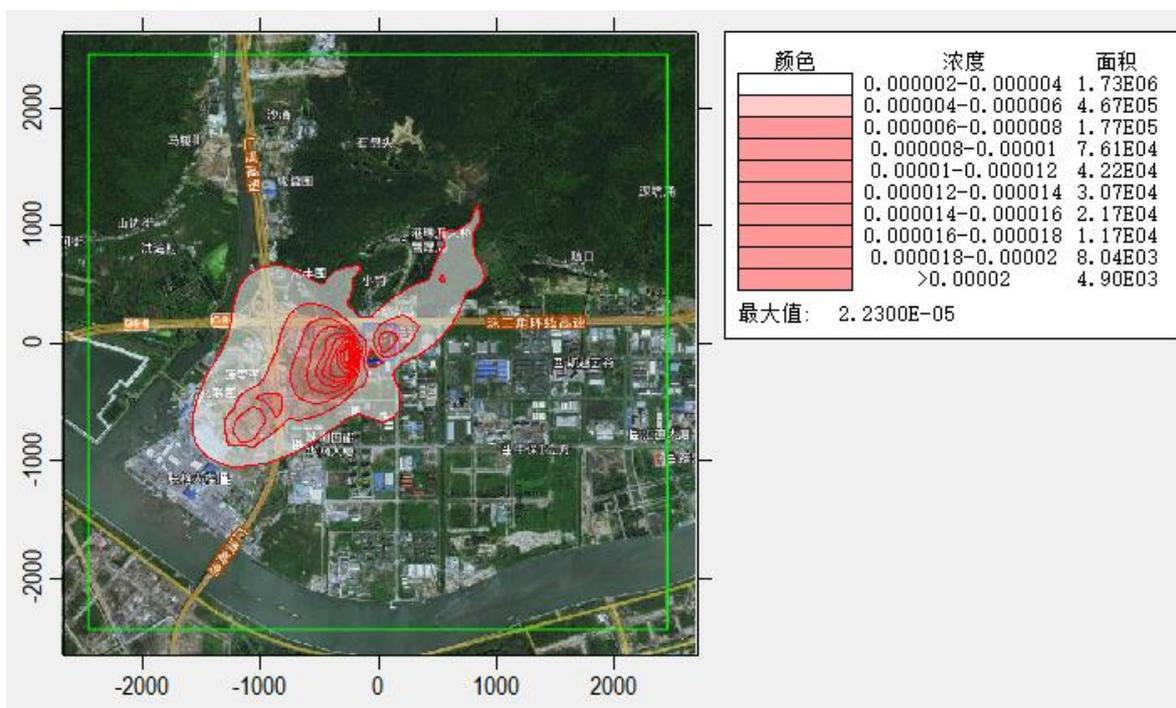
序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
32	规划居住区 2	346,-1519	1 小时	3.48E-05	20050723	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	1.12E-05	201219	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	7.40E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
33	规划医院	1643,327	1 小时	2.78E-05	20071905	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	9.32E-06	200825	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	5.30E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
34	规划居住区 3	762,311	1 小时	5.06E-05	20061702	5.00E-01	0.01	达标
			日平均	2.09E-05	200708	1.50E-01	0.01	达标
			年平均	1.75E-06	平均值	6.00E-02	0	达标
35	规划居住区 4	2127,542	1 小时	2.48E-05	20082604	5.00E-01	0	达标
			日平均	7.15E-06	200825	1.50E-01	0	达标
			年平均	4.30E-07	平均值	6.00E-02	0	达标
36	网格	835,2539	1 小时	8.66E-04	20112301	5.00E-01	0.17	达标
		-365,1293	日平均	1.86E-04	201013	1.50E-01	0.12	达标
		-1065,-661	年平均	2.23E-05	平均值	6.00E-02	0.04	达标



新增污染源 SO₂ 最大小时质量浓度分布图 (单位: mg/m³)



新增污染源 SO₂ 最大日平均质量浓度分布图 (单位: mg/m³)



新增污染源 SO₂ 最大年平均质量浓度分布图 (单位: mg/m³)

4.6.1.2 NO₂ 贡献值

正常工况②情况下, NO₂ 最大小时浓度、日均浓度、年均浓度的预测结果见下表和下图。从预测结果可以看出: NO₂ 的最大小时浓度、日均浓度、年均浓度贡献值占

标率分别为 20.43%、10.75%、2.52%，均小于 100%。

周边区域各敏感点及网格点的 NO₂ 最大质量浓度贡献值均可满足环境空气质量标准。

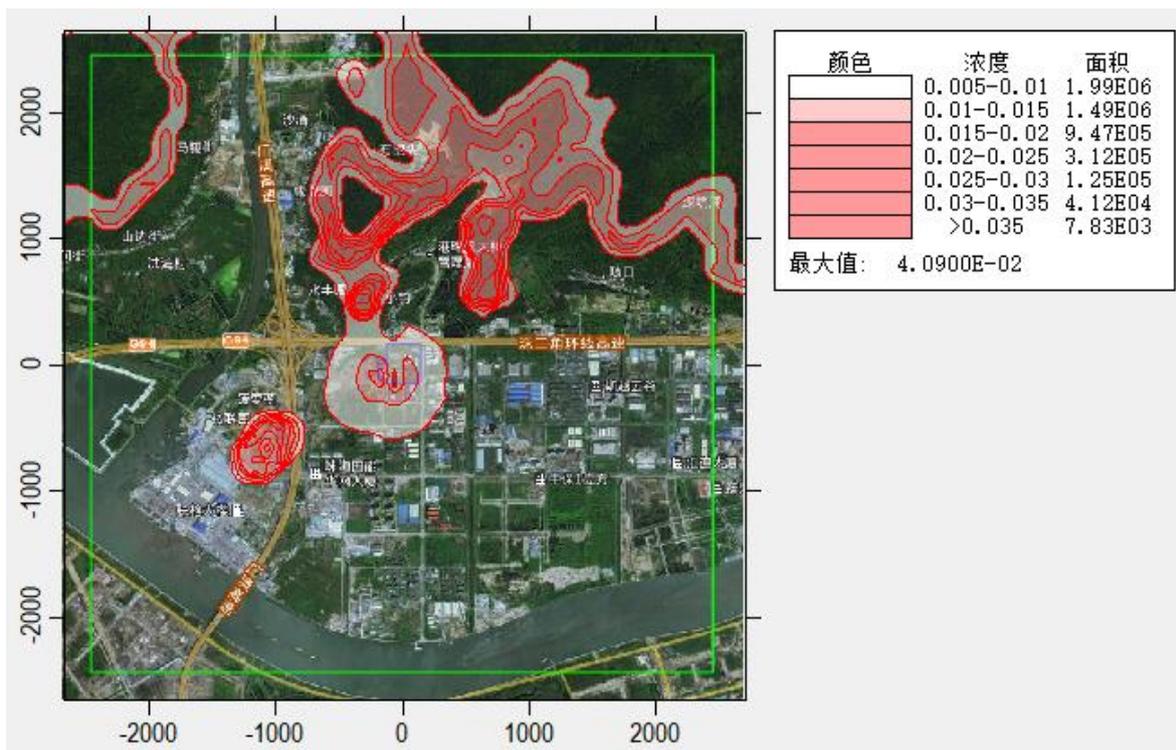
表4.6-2 NO₂ 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
1	红东红生街	-86,296	1 小时	4.17E-03	20061519	2.00E-01	2.09	达标
			日平均	6.96E-04	200615	8.00E-02	0.87	达标
			年平均	8.75E-05	平均值	4.00E-02	0.22	达标
2	红东东红街	-489,250	1 小时	4.59E-03	20092221	2.00E-01	2.29	达标
			日平均	1.91E-03	200922	8.00E-02	2.38	达标
			年平均	2.49E-04	平均值	4.00E-02	0.62	达标
3	裕联丰景湾花园	247,324	1 小时	4.10E-03	20050424	2.00E-01	2.05	达标
			日平均	1.38E-03	200505	8.00E-02	1.73	达标
			年平均	1.54E-04	平均值	4.00E-02	0.38	达标
4	中邦·浪琴湾	-144,-1123	1 小时	2.38E-03	20113005	2.00E-01	1.19	达标
			日平均	5.17E-04	201021	8.00E-02	0.65	达标
			年平均	4.40E-05	平均值	4.00E-02	0.11	达标
5	门道商务园公寓	-61,-1597	1 小时	1.53E-03	20113005	2.00E-01	0.77	达标
			日平均	3.66E-04	201021	8.00E-02	0.46	达标
			年平均	3.11E-05	平均值	4.00E-02	0.08	达标
6	金地动力港	10,-1791	1 小时	1.30E-03	20050801	2.00E-01	0.65	达标
			日平均	3.22E-04	201021	8.00E-02	0.4	达标
			年平均	2.76E-05	平均值	4.00E-02	0.07	达标
7	动力港商务园	364,-1785	1 小时	1.36E-03	20112406	2.00E-01	0.68	达标
			日平均	4.00E-04	201219	8.00E-02	0.5	达标
			年平均	3.17E-05	平均值	4.00E-02	0.08	达标
8	奥园观山海	990,-766	1 小时	1.67E-03	20051720	2.00E-01	0.83	达标
			日平均	3.92E-04	200127	8.00E-02	0.49	达标
			年平均	1.82E-05	平均值	4.00E-02	0.05	达标
9	珠海保税区第一小学	1,427,494	1 小时	1.38E-03	20090222	2.00E-01	0.69	达标
			日平均	4.15E-04	200825	8.00E-02	0.52	达标
			年平均	3.71E-05	平均值	4.00E-02	0.09	达标
10	光联生活区	1945,294	1 小时	1.20E-03	20082902	2.00E-01	0.6	达标
			日平均	3.38E-04	200825	8.00E-02	0.42	达标
			年平均	1.90E-05	平均值	4.00E-02	0.05	达标
11	恒利新	2111,294	1 小时	1.21E-03	20082902	2.00E-01	0.61	达标

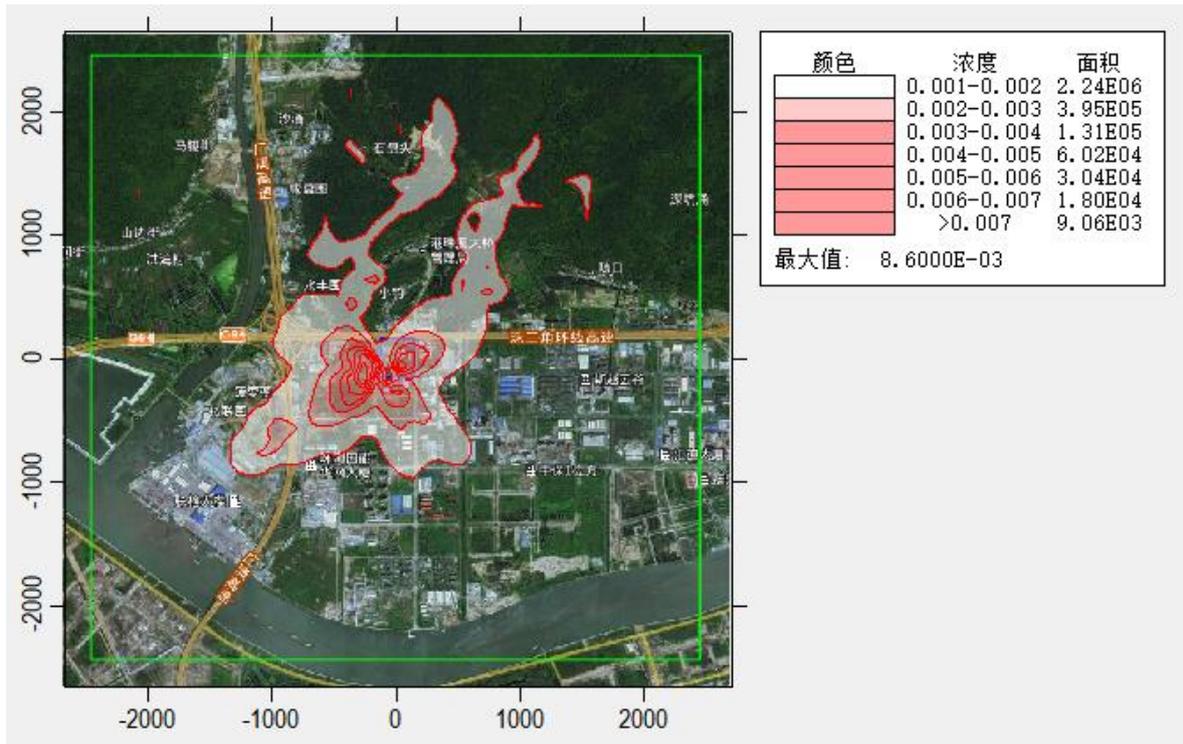
序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
	家园		日平均	3.01E-04	200825	8.00E-02	0.38	达标
			年平均	1.70E-05	平均值	4.00E-02	0.04	达标
12	新居民家园	2259,285	1 小时	1.18E-03	20082902	2.00E-01	0.59	达标
			日平均	2.67E-04	200825	8.00E-02	0.33	达标
			年平均	1.52E-05	平均值	4.00E-02	0.04	达标
13	顺兴花园	2274,426	1 小时	1.18E-03	20072904	2.00E-01	0.59	达标
			日平均	2.98E-04	200825	8.00E-02	0.37	达标
			年平均	1.71E-05	平均值	4.00E-02	0.04	达标
14	陂口	1754,697	1 小时	1.33E-03	20072606	2.00E-01	0.66	达标
			日平均	3.47E-04	200727	8.00E-02	0.43	达标
			年平均	3.21E-05	平均值	4.00E-02	0.08	达标
15	柏悦峰	2453,451	1 小时	1.18E-03	20072904	2.00E-01	0.59	达标
			日平均	2.74E-04	200825	8.00E-02	0.34	达标
			年平均	1.58E-05	平均值	4.00E-02	0.04	达标
16	理想学校	-1627,833	1 小时	1.29E-03	20103020	2.00E-01	0.64	达标
			日平均	3.92E-04	200807	8.00E-02	0.49	达标
			年平均	5.65E-05	平均值	4.00E-02	0.14	达标
17	珠海恒大林溪郡	-1409,2546	1 小时	1.15E-03	20112102	2.00E-01	0.57	达标
			日平均	1.23E-04	200920	8.00E-02	0.15	达标
			年平均	1.16E-05	平均值	4.00E-02	0.03	达标
18	成益街	-783,1490	1 小时	1.23E-03	20061604	2.00E-01	0.62	达标
			日平均	1.25E-04	200920	8.00E-02	0.16	达标
			年平均	1.64E-05	平均值	4.00E-02	0.04	达标
19	保税区斯越云谷	1656,-217	1 小时	1.32E-03	20090220	2.00E-01	0.66	达标
			日平均	1.95E-04	200901	8.00E-02	0.24	达标
			年平均	1.22E-05	平均值	4.00E-02	0.03	达标
20	中保澳琴广场	1027,-1012	1 小时	1.55E-03	20050324	2.00E-01	0.77	达标
			日平均	5.10E-04	200127	8.00E-02	0.64	达标
			年平均	1.89E-05	平均值	4.00E-02	0.05	达标
21	富力优派广场	1351,-771	1 小时	1.32E-03	20051722	2.00E-01	0.66	达标
			日平均	2.05E-04	200517	8.00E-02	0.26	达标
			年平均	1.19E-05	平均值	4.00E-02	0.03	达标
22	南湾小区	1344,291	1 小时	1.58E-03	20071420	2.00E-01	0.79	达标
			日平均	5.30E-04	200825	8.00E-02	0.66	达标
			年平均	3.41E-05	平均值	4.00E-02	0.09	达标
23	南湾消	1141,300	1 小时	1.79E-03	20082504	2.00E-01	0.89	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
	防中队		日平均	5.85E-04	200825	8.00E-02	0.73	达标
			年平均	4.49E-05	平均值	4.00E-02	0.11	达标
24	驻澳部队训练区	1076,525	1 小时	1.74E-03	20072501	2.00E-01	0.87	达标
			日平均	6.41E-04	200727	8.00E-02	0.8	达标
			年平均	5.89E-05	平均值	4.00E-02	0.15	达标
25	新中心保障房	1643,528	1 小时	1.27E-03	20090222	2.00E-01	0.64	达标
			日平均	3.96E-04	200825	8.00E-02	0.5	达标
			年平均	3.09E-05	平均值	4.00E-02	0.08	达标
26	规划小学及幼儿园	-67,-395	1 小时	7.95E-03	20123006	2.00E-01	3.97	达标
			日平均	2.73E-03	201230	8.00E-02	3.42	达标
			年平均	2.16E-04	平均值	4.00E-02	0.54	达标
27	规划初中及幼儿园	51,-1211	1 小时	2.10E-03	20050802	2.00E-01	1.05	达标
			日平均	6.56E-04	201021	8.00E-02	0.82	达标
			年平均	4.62E-05	平均值	4.00E-02	0.12	达标
28	规划居住区及幼儿园	-353,-1029	1 小时	2.48E-03	20012824	2.00E-01	1.24	达标
			日平均	4.77E-04	200128	8.00E-02	0.6	达标
			年平均	4.63E-05	平均值	4.00E-02	0.12	达标
29	规划幼儿园	-100,-1513	1 小时	1.70E-03	20113005	2.00E-01	0.85	达标
			日平均	3.78E-04	201021	8.00E-02	0.47	达标
			年平均	3.24E-05	平均值	4.00E-02	0.08	达标
30	规划小学	75,-1504	1 小时	1.68E-03	20050801	2.00E-01	0.84	达标
			日平均	4.65E-04	201021	8.00E-02	0.58	达标
			年平均	3.56E-05	平均值	4.00E-02	0.09	达标
31	规划居住区 1	-291,-1500	1 小时	1.70E-03	20012901	2.00E-01	0.85	达标
			日平均	2.88E-04	200508	8.00E-02	0.36	达标
			年平均	2.89E-05	平均值	4.00E-02	0.07	达标
32	规划居住区 2	346,-1519	1 小时	1.64E-03	20050723	2.00E-01	0.82	达标
			日平均	5.11E-04	201219	8.00E-02	0.64	达标
			年平均	3.75E-05	平均值	4.00E-02	0.09	达标
33	规划医院	1643,327	1 小时	1.31E-03	20071905	2.00E-01	0.66	达标
			日平均	4.32E-04	200825	8.00E-02	0.54	达标
			年平均	2.57E-05	平均值	4.00E-02	0.06	达标
34	规划居住区 3	762,311	1 小时	2.39E-03	20061702	2.00E-01	1.19	达标
			日平均	9.53E-04	200708	8.00E-02	1.19	达标
			年平均	8.42E-05	平均值	4.00E-02	0.21	达标
35	规划居	2127,542	1 小时	1.17E-03	20082604	2.00E-01	0.59	达标

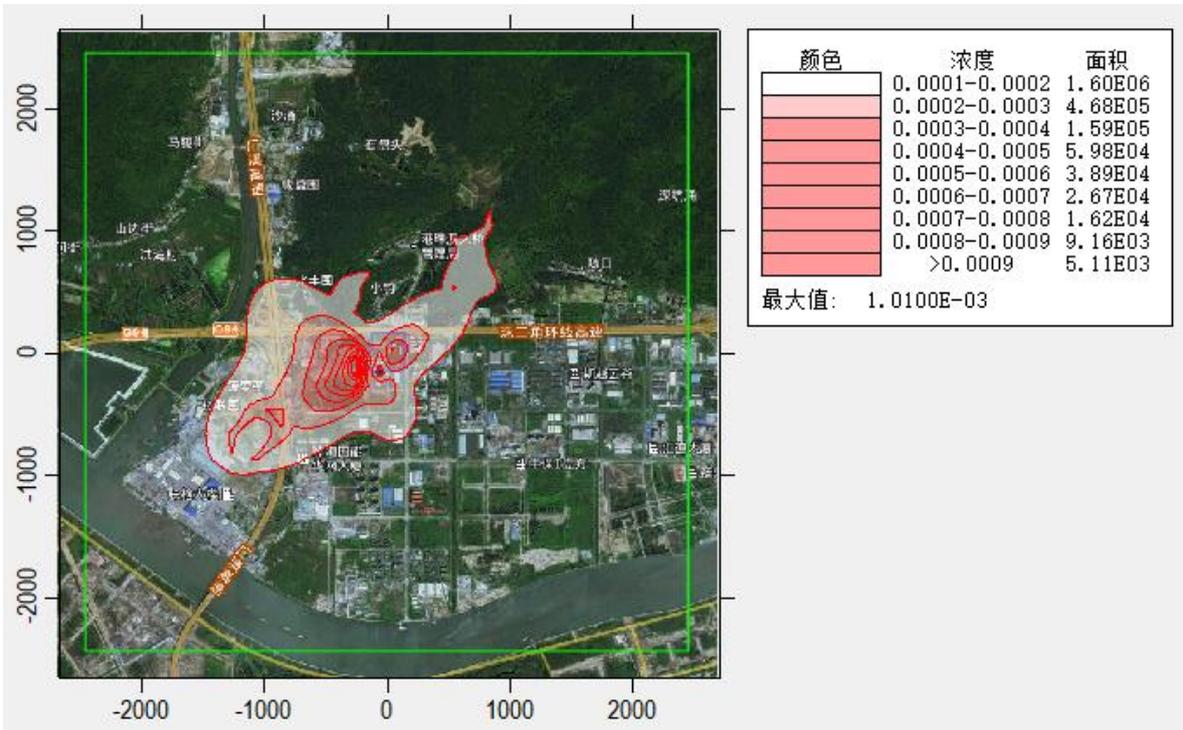
序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
	住区 4		日平均	3.31E-04	200825	8.00E-02	0.41	达标
			年平均	2.08E-05	平均值	4.00E-02	0.05	达标
36	网格	835,2539	1 小时	4.09E-02	20112301	2.00E-01	20.43	达标
		-365,1293	日平均	8.60E-03	201013	8.00E-02	10.75	达标
		-1065,-661	年平均	1.01E-03	平均值	4.00E-02	2.52	达标



新增污染源 NO₂ 最大小时质量浓度分布图 (单位: mg/m³)



新增污染源 NO₂ 最大日平均质量浓度分布图 (单位: mg/m³)



新增污染源 NO₂ 最大年平均质量浓度分布图 (单位: mg/m³)

4.6.1.3 PM₁₀ 贡献值

正常工况②情况下, PM₁₀ 最大小时浓度、日均浓度、年均浓度的预测结果见下表

和下图。从预测结果可以看出：PM₁₀的最大小时浓度、日均浓度、年均浓度贡献值占标率分别为4.66%、3.01%、0.77%，均小于100%。

周边区域各敏感点及网格点的PM₁₀最大质量浓度贡献值均可满足环境空气质量标准。

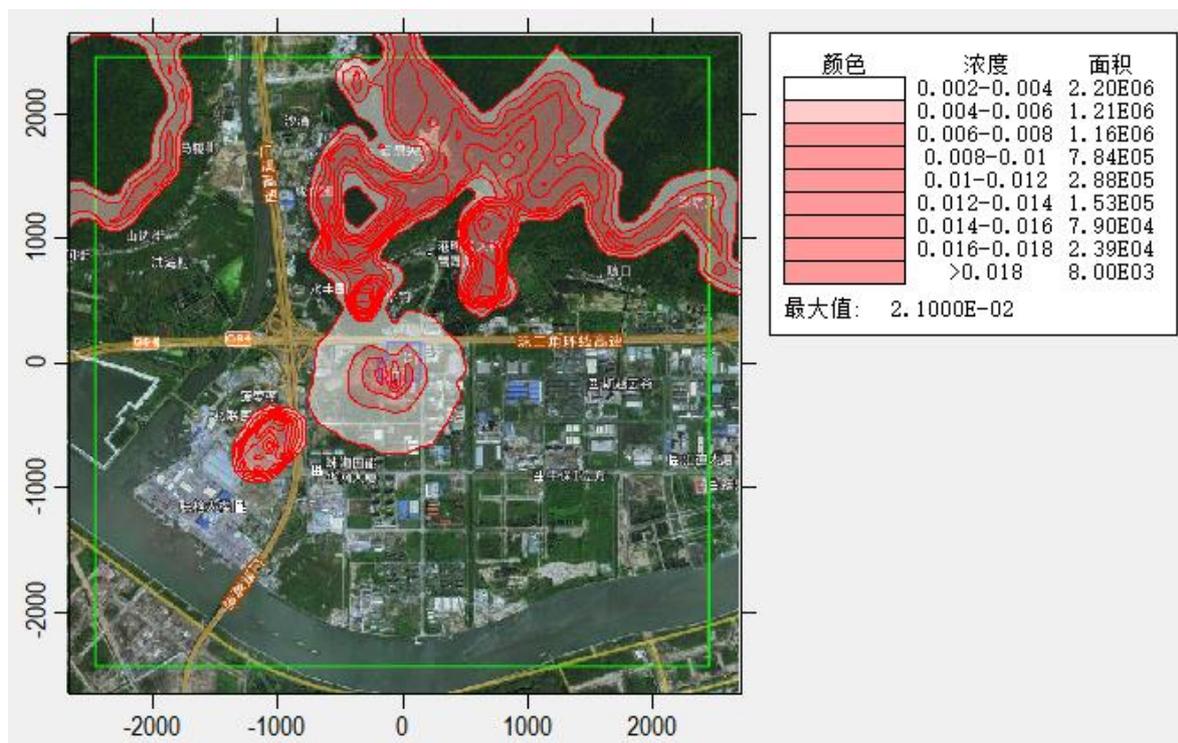
表4.6-3 PM₁₀贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
1	红东红生街	-86,296	1 小时	2.22E-03	20061519	4.50E-01	0.49	达标
			日平均	3.99E-04	200615	1.50E-01	0.27	达标
			年平均	3.60E-05	平均值	7.00E-02	0.05	达标
2	红东东红街	-489,250	1 小时	2.36E-03	20092221	4.50E-01	0.52	达标
			日平均	1.00E-03	200922	1.50E-01	0.67	达标
			年平均	1.32E-04	平均值	7.00E-02	0.19	达标
3	裕联丰景湾花园	247,324	1 小时	2.11E-03	20050424	4.50E-01	0.47	达标
			日平均	7.64E-04	200622	1.50E-01	0.51	达标
			年平均	7.53E-05	平均值	7.00E-02	0.11	达标
4	中邦·浪琴湾	-144,-1123	1 小时	1.22E-03	20113005	4.50E-01	0.27	达标
			日平均	2.97E-04	201021	1.50E-01	0.2	达标
			年平均	2.03E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
5	门道商务园公寓	-61,-1597	1 小时	7.90E-04	20113005	4.50E-01	0.18	达标
			日平均	2.07E-04	201021	1.50E-01	0.14	达标
			年平均	1.48E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
6	金地动力港	10,-1791	1 小时	6.74E-04	20050801	4.50E-01	0.15	达标
			日平均	1.81E-04	201021	1.50E-01	0.12	达标
			年平均	1.32E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
7	动力港商务园	364,-1785	1 小时	6.99E-04	20112406	4.50E-01	0.16	达标
			日平均	2.12E-04	201219	1.50E-01	0.14	达标
			年平均	1.53E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
8	奥园观山海	990,-766	1 小时	8.60E-04	20051720	4.50E-01	0.19	达标
			日平均	2.26E-04	200127	1.50E-01	0.15	达标
			年平均	6.96E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
9	珠海保税区第一小学	1,427,494	1 小时	7.08E-04	20090222	4.50E-01	0.16	达标
			日平均	2.23E-04	200825	1.50E-01	0.15	达标
			年平均	1.89E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
10	光联生活区	1945,294	1 小时	6.15E-04	20082902	4.50E-01	0.14	达标
			日平均	1.78E-04	200825	1.50E-01	0.12	达标

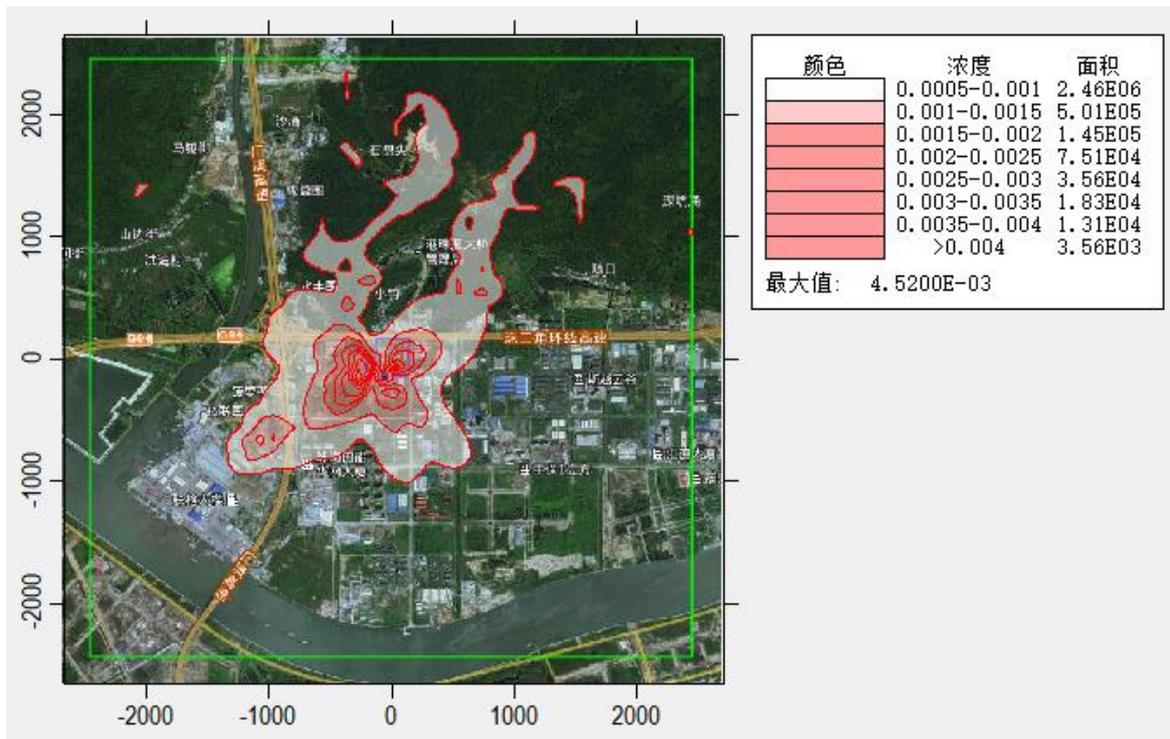
序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
			年平均	9.31E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
11	恒利新家园	2111,294	1 小时	6.23E-04	20082902	4.50E-01	0.14	达标
			日平均	1.59E-04	200825	1.50E-01	0.11	达标
			年平均	8.26E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
12	新居民家园	2259,285	1 小时	6.04E-04	20082902	4.50E-01	0.13	达标
			日平均	1.42E-04	200825	1.50E-01	0.09	达标
			年平均	7.37E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
13	顺兴花园	2274,426	1 小时	6.05E-04	20072904	4.50E-01	0.13	达标
			日平均	1.56E-04	200825	1.50E-01	0.1	达标
			年平均	8.44E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
14	陂口	1754,697	1 小时	6.83E-04	20072606	4.50E-01	0.15	达标
			日平均	1.91E-04	200727	1.50E-01	0.13	达标
			年平均	1.64E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
15	柏悦峰	2453,451	1 小时	6.05E-04	20072904	4.50E-01	0.13	达标
			日平均	1.44E-04	200825	1.50E-01	0.1	达标
			年平均	7.77E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
16	理想学校	-1627,833	1 小时	6.63E-04	20103020	4.50E-01	0.15	达标
			日平均	2.13E-04	200807	1.50E-01	0.14	达标
			年平均	2.97E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
17	珠海恒大林溪郡	-1409,2546	1 小时	5.90E-04	20112102	4.50E-01	0.13	达标
			日平均	6.52E-05	200920	1.50E-01	0.04	达标
			年平均	5.81E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
18	成益街	-783,1490	1 小时	6.34E-04	20061604	4.50E-01	0.14	达标
			日平均	6.88E-05	200920	1.50E-01	0.05	达标
			年平均	8.03E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
19	保税区斯越云谷	1656,-217	1 小时	6.80E-04	20090220	4.50E-01	0.15	达标
			日平均	1.09E-04	200901	1.50E-01	0.07	达标
			年平均	5.04E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
20	中保澳琴广场	1027,-1012	1 小时	7.95E-04	20050324	4.50E-01	0.18	达标
			日平均	2.75E-04	200127	1.50E-01	0.18	达标
			年平均	7.91E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
21	富力优派广场	1351,-771	1 小时	6.77E-04	20051722	4.50E-01	0.15	达标
			日平均	1.09E-04	200126	1.50E-01	0.07	达标
			年平均	4.34E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
22	南湾小区	1344,291	1 小时	8.12E-04	20071420	4.50E-01	0.18	达标
			日平均	2.77E-04	200825	1.50E-01	0.18	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
			年平均	1.71E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
23	南湾消防中队	1141,300	1 小时	9.20E-04	20082504	4.50E-01	0.2	达标
			日平均	3.09E-04	200825	1.50E-01	0.21	达标
			年平均	2.27E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
24	驻澳部队训练区	1076,525	1 小时	8.96E-04	20072501	4.50E-01	0.2	达标
			日平均	3.47E-04	200727	1.50E-01	0.23	达标
			年平均	2.99E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
25	新中心保障房	1643,528	1 小时	6.55E-04	20090222	4.50E-01	0.15	达标
			日平均	2.10E-04	200825	1.50E-01	0.14	达标
			年平均	1.57E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
26	规划小学及幼儿园	-67,-395	1 小时	4.09E-03	20123006	4.50E-01	0.91	达标
			日平均	1.50E-03	201230	1.50E-01	1	达标
			年平均	8.56E-05	平均值	7.00E-02	0.12	达标
27	规划初中及幼儿园	51,-1211	1 小时	1.08E-03	20050802	4.50E-01	0.24	达标
			日平均	3.61E-04	201021	1.50E-01	0.24	达标
			年平均	2.15E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
28	规划居住区及幼儿园	-353,-1029	1 小时	1.28E-03	20012824	4.50E-01	0.28	达标
			日平均	2.61E-04	200128	1.50E-01	0.17	达标
			年平均	2.24E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
29	规划幼儿园	-100,-1513	1 小时	8.71E-04	20113005	4.50E-01	0.19	达标
			日平均	2.15E-04	201021	1.50E-01	0.14	达标
			年平均	1.54E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
30	规划小学	75,-1504	1 小时	8.64E-04	20050801	4.50E-01	0.19	达标
			日平均	2.57E-04	201021	1.50E-01	0.17	达标
			年平均	1.69E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
31	规划居住区 1	-291,-1500	1 小时	8.71E-04	20012901	4.50E-01	0.19	达标
			日平均	1.58E-04	200508	1.50E-01	0.11	达标
			年平均	1.38E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
32	规划居住区 2	346,-1519	1 小时	8.43E-04	20050723	4.50E-01	0.19	达标
			日平均	2.71E-04	201219	1.50E-01	0.18	达标
			年平均	1.79E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
33	规划医院	1643,327	1 小时	6.74E-04	20071905	4.50E-01	0.15	达标
			日平均	2.26E-04	200825	1.50E-01	0.15	达标
			年平均	1.28E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
34	规划居住区 3	762,311	1 小时	1.23E-03	20061702	4.50E-01	0.27	达标
			日平均	5.06E-04	200708	1.50E-01	0.34	达标

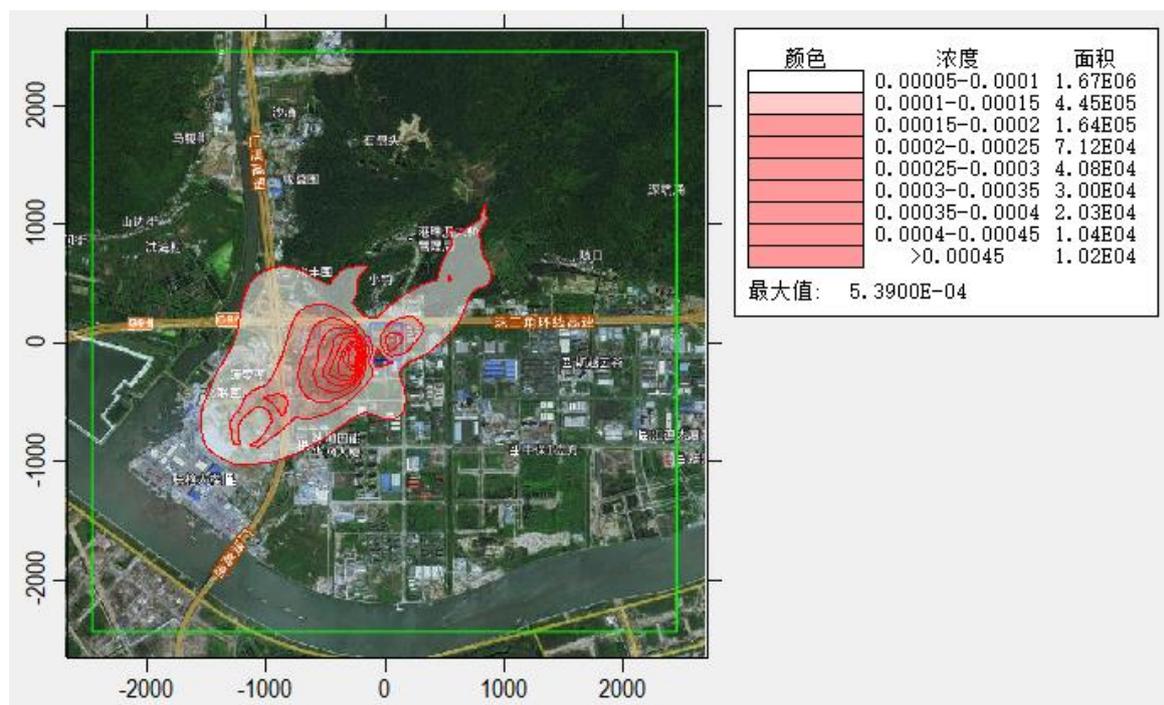
序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
			年平均	4.25E-05	平均值	7.00E-02	0.06	达标
35	规划居住区 4	2127,542	1 小时	6.02E-04	20082604	4.50E-01	0.13	达标
			日平均	1.73E-04	200825	1.50E-01	0.12	达标
			年平均	1.04E-05	平均值	7.00E-02	0.01	达标
36	网格	835,2539	1 小时	2.10E-02	20112301	4.50E-01	4.66	达标
		-365,1293	日平均	4.52E-03	201013	1.50E-01	3.01	达标
		-1065,-661	年平均	5.39E-04	平均值	7.00E-02	0.77	达标



新增污染源 PM₁₀ 最大小时质量浓度分布图 (单位: mg/m³)



新增污染源 PM₁₀ 最大日平均质量浓度分布图 (单位: mg/m³)



新增污染源 PM₁₀ 最大年平均质量浓度分布图 (单位: mg/m³)

4.6.1.4 二次 PM_{2.5} 贡献值

正常工况②情况下, 二次 PM_{2.5} 最大小时浓度、日均浓度、年均浓度的预测结果见下表和下图。从预测结果可以看出: 二次 PM_{2.5} 的最大小时浓度、日均浓度、年均

浓度贡献值占标率分别为 12.87%、8.2%、2.07%，均小于 100%。

周边区域各敏感点及网格点的二次 PM_{2.5} 最大质量浓度贡献值均可满足环境空气质量标准。

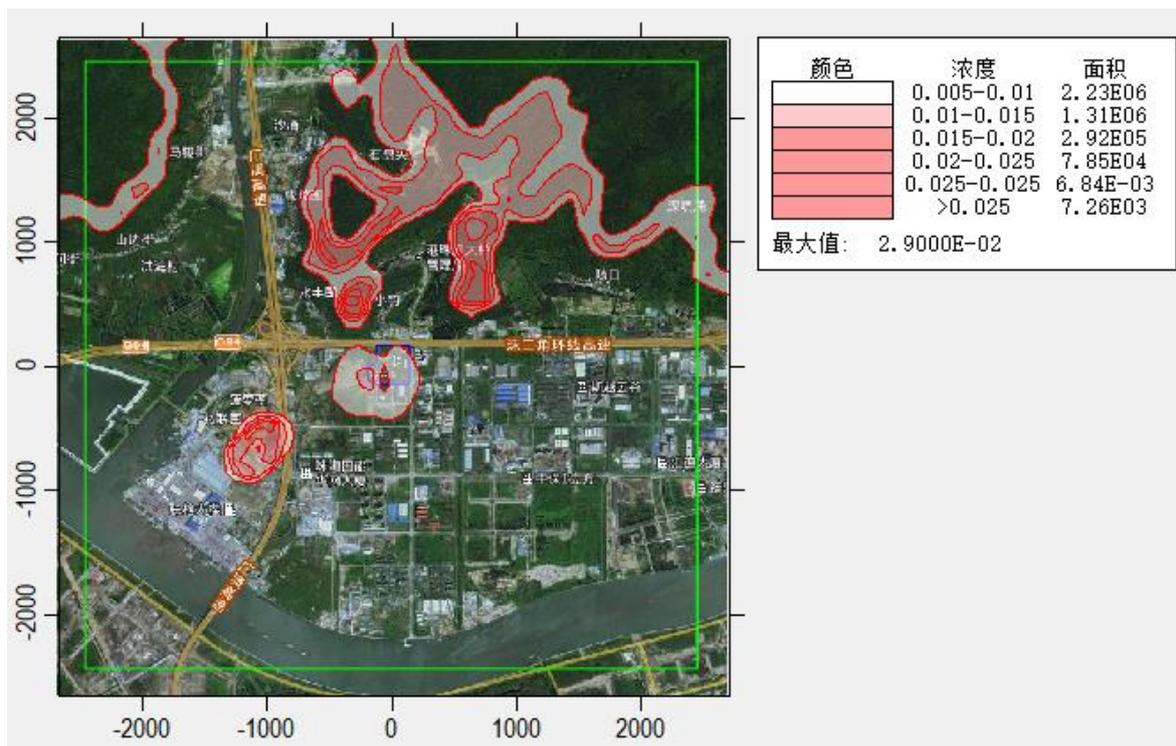
表4.6-4 二次 PM_{2.5} 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
1	红东红生街	-86,296	1 小时	3.00E-03	20061519	2.25E-01	1.33	达标
			日平均	5.15E-04	200615	7.50E-02	0.69	达标
			年平均	5.74E-05	平均值	3.50E-02	0.16	达标
2	红东东红街	-489,250	1 小时	3.26E-03	20092221	2.25E-01	1.45	达标
			日平均	1.36E-03	200922	7.50E-02	1.82	达标
			年平均	1.79E-04	平均值	3.50E-02	0.51	达标
3	裕联丰景湾花园	247,324	1 小时	2.91E-03	20050424	2.25E-01	1.29	达标
			日平均	1.00E-03	200622	7.50E-02	1.34	达标
			年平均	1.07E-04	平均值	3.50E-02	0.31	达标
4	中邦·浪琴湾	-144,-1123	1 小时	1.69E-03	20113005	2.25E-01	0.75	达标
			日平均	3.83E-04	201021	7.50E-02	0.51	达标
			年平均	3.00E-05	平均值	3.50E-02	0.09	达标
5	门道商务园公寓	-61,-1597	1 小时	1.09E-03	20113005	2.25E-01	0.48	达标
			日平均	2.69E-04	201021	7.50E-02	0.36	达标
			年平均	2.14E-05	平均值	3.50E-02	0.06	达标
6	金地动力港	10,-1791	1 小时	9.24E-04	20050801	2.25E-01	0.41	达标
			日平均	2.36E-04	201021	7.50E-02	0.32	达标
			年平均	1.91E-05	平均值	3.50E-02	0.05	达标
7	动力港商务园	364,-1785	1 小时	9.65E-04	20112406	2.25E-01	0.43	达标
			日平均	2.87E-04	201219	7.50E-02	0.38	达标
			年平均	2.20E-05	平均值	3.50E-02	0.06	达标
8	奥园观山海	990,-766	1 小时	1.19E-03	20051720	2.25E-01	0.53	达标
			日平均	2.91E-04	200127	7.50E-02	0.39	达标
			年平均	1.16E-05	平均值	3.50E-02	0.03	达标
9	珠海保税区第一小学	1,427,494	1 小时	9.77E-04	20090222	2.25E-01	0.43	达标
			日平均	2.99E-04	200825	7.50E-02	0.4	达标
			年平均	2.62E-05	平均值	3.50E-02	0.07	达标
10	光联生活区	1945,294	1 小时	8.49E-04	20082902	2.25E-01	0.38	达标
			日平均	2.42E-04	200825	7.50E-02	0.32	达标
			年平均	1.32E-05	平均值	3.50E-02	0.04	达标
11	恒利新	2111,294	1 小时	8.61E-04	20082902	2.25E-01	0.38	达标

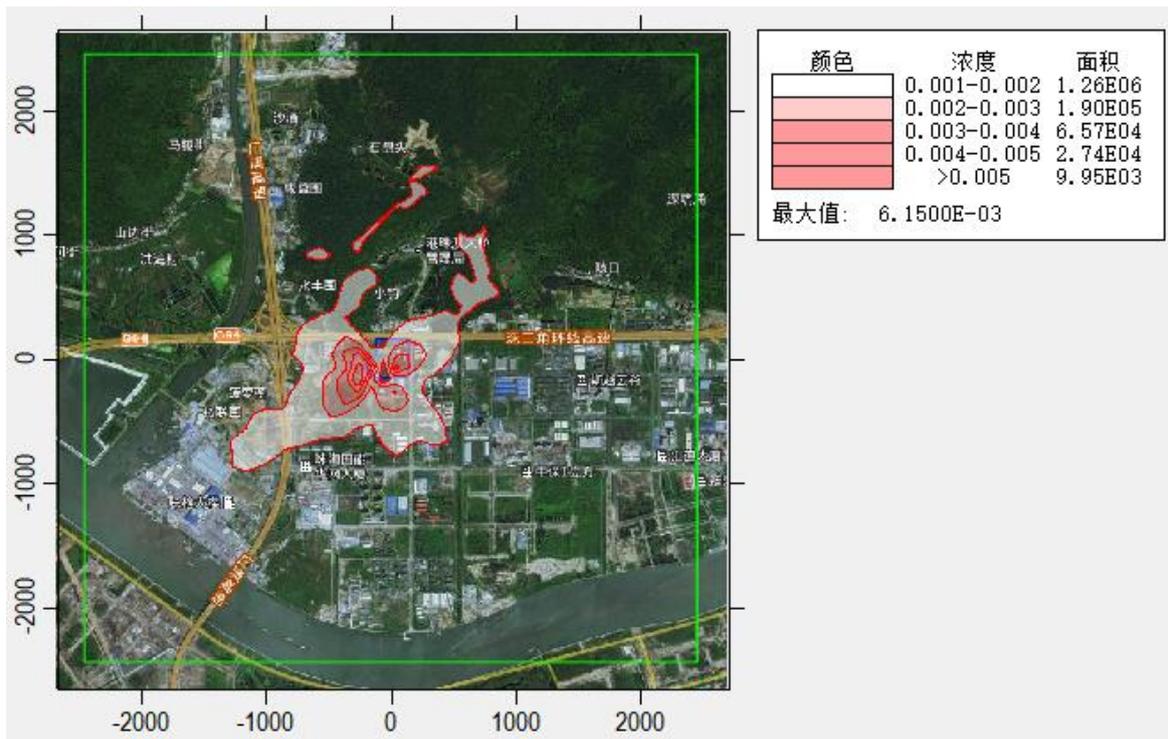
序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
	家园		日平均	2.16E-04	200825	7.50E-02	0.29	达标
			年平均	1.18E-05	平均值	3.50E-02	0.03	达标
12	新居民家园	2259,285	1 小时	8.34E-04	20082902	2.25E-01	0.37	达标
			日平均	1.92E-04	200825	7.50E-02	0.26	达标
			年平均	1.05E-05	平均值	3.50E-02	0.03	达标
13	顺兴花园	2274,426	1 小时	8.36E-04	20072904	2.25E-01	0.37	达标
			日平均	2.13E-04	200825	7.50E-02	0.28	达标
			年平均	1.19E-05	平均值	3.50E-02	0.03	达标
14	陂口	1754,697	1 小时	9.43E-04	20072606	2.25E-01	0.42	达标
			日平均	2.53E-04	200727	7.50E-02	0.34	达标
			年平均	2.27E-05	平均值	3.50E-02	0.06	达标
15	柏悦峰	2453,451	1 小时	8.35E-04	20072904	2.25E-01	0.37	达标
			日平均	1.96E-04	200825	7.50E-02	0.26	达标
			年平均	1.10E-05	平均值	3.50E-02	0.03	达标
16	理想学校	-1627,833	1 小时	9.14E-04	20103020	2.25E-01	0.41	达标
			日平均	2.84E-04	200807	7.50E-02	0.38	达标
			年平均	4.04E-05	平均值	3.50E-02	0.12	达标
17	珠海恒大林溪郡	-1409,2546	1 小时	8.14E-04	20112102	2.25E-01	0.36	达标
			日平均	8.83E-05	200920	7.50E-02	0.12	达标
			年平均	8.13E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
18	成益街	-783,1490	1 小时	8.76E-04	20061604	2.25E-01	0.39	达标
			日平均	9.11E-05	200920	7.50E-02	0.12	达标
			年平均	1.14E-05	平均值	3.50E-02	0.03	达标
19	保税区斯越云谷	1656,-217	1 小时	9.39E-04	20090220	2.25E-01	0.42	达标
			日平均	1.43E-04	200901	7.50E-02	0.19	达标
			年平均	7.99E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
20	中保澳琴广场	1027,-1012	1 小时	1.10E-03	20050324	2.25E-01	0.49	达标
			日平均	3.68E-04	200127	7.50E-02	0.49	达标
			年平均	1.24E-05	平均值	3.50E-02	0.04	达标
21	富力优派广场	1351,-771	1 小时	9.34E-04	20051722	2.25E-01	0.42	达标
			日平均	1.47E-04	200517	7.50E-02	0.2	达标
			年平均	7.50E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
22	南湾小区	1344,291	1 小时	1.12E-03	20071420	2.25E-01	0.5	达标
			日平均	3.78E-04	200825	7.50E-02	0.5	达标
			年平均	2.40E-05	平均值	3.50E-02	0.07	达标
23	南湾消	1141,300	1 小时	1.27E-03	20082504	2.25E-01	0.56	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
	防中队		日平均	4.19E-04	200825	7.50E-02	0.56	达标
			年平均	3.17E-05	平均值	3.50E-02	0.09	达标
24	驻澳部队训练区	1076,525	1 小时	1.24E-03	20072501	2.25E-01	0.55	达标
			日平均	4.64E-04	200727	7.50E-02	0.62	达标
			年平均	4.16E-05	平均值	3.50E-02	0.12	达标
25	新中心保障房	1643,528	1 小时	9.04E-04	20090222	2.25E-01	0.4	达标
			日平均	2.85E-04	200825	7.50E-02	0.38	达标
			年平均	2.18E-05	平均值	3.50E-02	0.06	达标
26	规划小学及幼儿园	-67,-395	1 小时	5.64E-03	20123006	2.25E-01	2.51	达标
			日平均	1.99E-03	201230	7.50E-02	2.65	达标
			年平均	1.40E-04	平均值	3.50E-02	0.4	达标
27	规划初中及幼儿园	51,-1211	1 小时	1.49E-03	20050802	2.25E-01	0.66	达标
			日平均	4.78E-04	201021	7.50E-02	0.64	达标
			年平均	3.16E-05	平均值	3.50E-02	0.09	达标
28	规划居住区及幼儿园	-353,-1029	1 小时	1.76E-03	20012824	2.25E-01	0.78	达标
			日平均	3.47E-04	200128	7.50E-02	0.46	达标
			年平均	3.21E-05	平均值	3.50E-02	0.09	达标
29	规划幼儿园	-100,-1513	1 小时	1.20E-03	20113005	2.25E-01	0.53	达标
			日平均	2.79E-04	201021	7.50E-02	0.37	达标
			年平均	2.23E-05	平均值	3.50E-02	0.06	达标
30	规划小学	75,-1504	1 小时	1.19E-03	20050801	2.25E-01	0.53	达标
			日平均	3.39E-04	201021	7.50E-02	0.45	达标
			年平均	2.45E-05	平均值	3.50E-02	0.07	达标
31	规划居住区 1	-291,-1500	1 小时	1.20E-03	20012901	2.25E-01	0.53	达标
			日平均	2.10E-04	200508	7.50E-02	0.28	达标
			年平均	1.99E-05	平均值	3.50E-02	0.06	达标
32	规划居住区 2	346,-1519	1 小时	1.16E-03	20050723	2.25E-01	0.52	达标
			日平均	3.67E-04	201219	7.50E-02	0.49	达标
			年平均	2.59E-05	平均值	3.50E-02	0.07	达标
33	规划医院	1643,327	1 小时	9.30E-04	20071905	2.25E-01	0.41	达标
			日平均	3.08E-04	200825	7.50E-02	0.41	达标
			年平均	1.80E-05	平均值	3.50E-02	0.05	达标
34	规划居住区 3	762,311	1 小时	1.69E-03	20061702	2.25E-01	0.75	达标
			日平均	6.85E-04	200708	7.50E-02	0.91	达标
			年平均	5.93E-05	平均值	3.50E-02	0.17	达标
35	规划居	2127,542	1 小时	8.31E-04	20082604	2.25E-01	0.37	达标

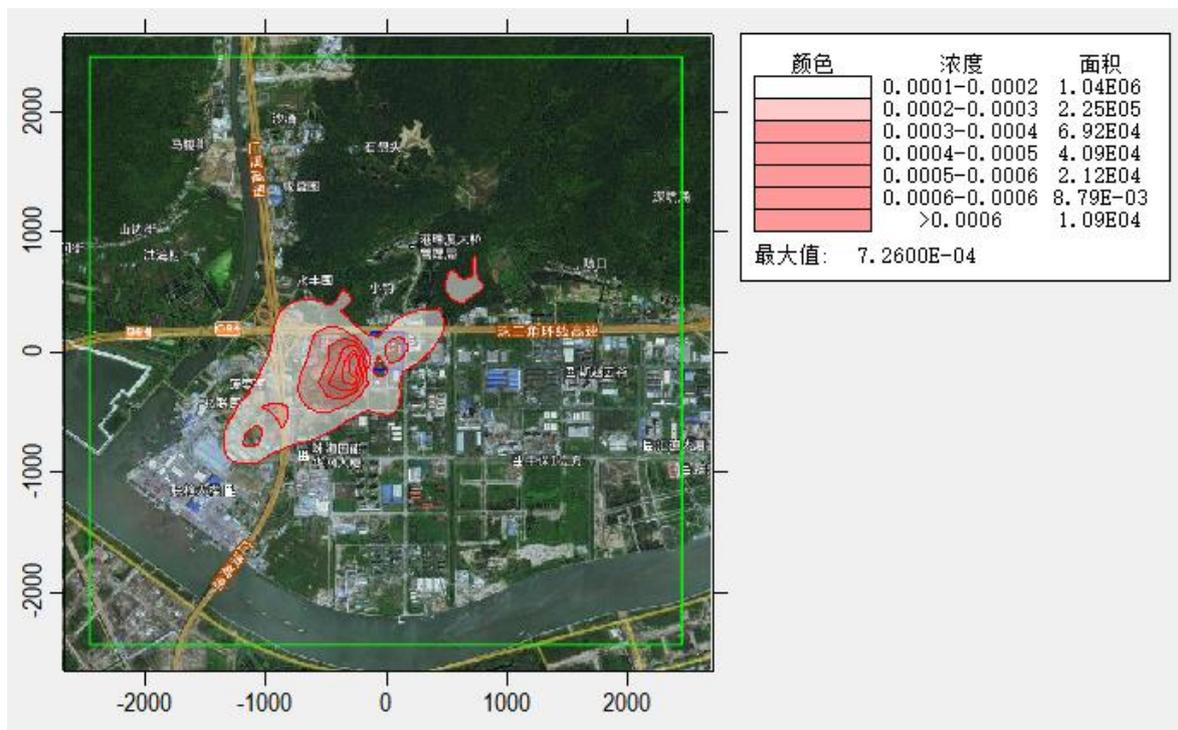
序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
	住区 4		日平均	2.36E-04	200825	7.50E-02	0.32	达标
			年平均	1.46E-05	平均值	3.50E-02	0.04	达标
36	网格	835,2539	1 小时	2.90E-02	20112301	2.25E-01	12.87	达标
		-365,1293	日平均	6.15E-03	201013	7.50E-02	8.2	达标
		-1065,-661	年平均	7.26E-04	平均值	3.50E-02	2.07	达标



新增污染源 PM_{2.5} 最大小时质量浓度分布图 (单位: mg/m³)



新增污染源 PM_{2.5} 最大日平均质量浓度分布图 (单位: mg/m³)



新增污染源 PM_{2.5} 最大年平均质量浓度分布图 (单位: mg/m³)

4.6.2 叠加大气环境质量现状浓度

根据评价等级估算结果,本工程的评价范围为边长为 5km 的矩形区域。SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 背景浓度采用 2020 年逐日逐次监测数据,NO_x 背景浓度采用补充监测的

统计结果。SO₂、NO₂ 采用 98%日保证率浓度及年平均浓度进行评价，PM₁₀、PM_{2.5} 采用 95%日保证率浓度及年平均浓度进行评价。

本项目正常工况②情况下，叠加浓度贡献值+现状浓度值-区域削减+评价范围内拟建在建的同类型污染物后，预测结果如下：

4.6.2.1 SO₂ 预测结果

本项目正常工况②情况下，SO₂ 叠加现状背景浓度之后，SO₂ 日均浓度、年平均浓度预测结果见下表。

表4.6-5 叠加后环境质量浓度预测结果表（24小时平均）

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	红东红生街	-86,296	5.21E-07	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
2	红东东红街	-489,250	1.11E-07	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
3	裕联丰景湾花园	247,324	0.00E+00	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
4	中邦·浪琴湾	-144,-1123	2.17E-06	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
5	门道商务园公寓	-61,-1597	1.70E-06	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
6	金地动力港	10,-1791	1.87E-06	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
7	动力港商务园	364,-1785	5.09E-06	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
8	奥园观山海	990,-766	1.07E-07	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
9	珠海保税区第一小学	1427,494	0.00E+00	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
10	光联生活区	1945,294	0.00E+00	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
11	恒利新家园	2111,294	0.00E+00	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
12	新居民家园	2259,285	0.00E+00	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
13	顺兴花园	2274,426	0.00E+00	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
14	陂口	1754,697	0.00E+00	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
15	柏悦峰	2453,451	0.00E+00	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
16	理想学校	-1627,833	0.00E+00	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
17	珠海恒大林溪郡	-1409,2546	1.45E-07	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
18	成益街	-783,1490	2.71E-07	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
19	保税区斯越云谷	1656,-217	0.00E+00	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
20	中保澳琴广场	1027,-1012	1.95E-07	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
21	富力优派广场	1351,-771	1.91E-08	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
22	南湾小区	1344,291	0.00E+00	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
23	南湾消防中队	1141,300	0.00E+00	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
24	驻澳部队训练区	1076,525	0.00E+00	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
25	新中心保障房	1643,528	0.00E+00	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
26	规划小学及幼儿园	-67,-395	1.51E-05	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14.01	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
27	规划初中及幼儿园	51,-1211	3.23E-06	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
28	规划居住区及幼儿园	-353,-1029	1.85E-06	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
29	规划幼儿园	-100,-1513	1.61E-06	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
30	规划小学	75,-1504	2.89E-06	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
31	规划居住区 1	-291,-1500	1.07E-06	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
32	规划居住区 2	346,-1519	4.86E-06	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
33	规划医院	1643,327	0.00E+00	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
34	规划居住区 3	762,311	0.00E+00	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
35	规划居住区 4	2127,542	0.00E+00	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14	达标
36	网格	-1065,-661	2.16E-05	201107	2.10E-02	2.10E-02	1.50E-01	14.01	达标

表4.6-6 叠加后环境质量浓度预测结果表（年平均）

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	红东红生街	-86,296	1.48E-06	平均值	4.69E-03	4.69E-03	6.00E-02	7.82	达标
2	红东东红街	-489,250	5.44E-06	平均值	4.69E-03	4.70E-03	6.00E-02	7.83	达标
3	裕联丰景湾花园	247,324	3.11E-06	平均值	4.69E-03	4.69E-03	6.00E-02	7.82	达标
4	中邦·浪琴湾	-144,-1123	8.40E-07	平均值	4.69E-03	4.69E-03	6.00E-02	7.82	达标
5	门道商务园公寓	-61,-1597	6.10E-07	平均值	4.69E-03	4.69E-03	6.00E-02	7.82	达标
6	金地动力港	10,-1791	5.50E-07	平均值	4.69E-03	4.69E-03	6.00E-02	7.82	达标
7	动力港商务园	364,-1785	6.30E-07	平均值	4.69E-03	4.69E-03	6.00E-02	7.82	达标
8	奥园观山海	990,-766	2.90E-07	平均值	4.69E-03	4.69E-03	6.00E-02	7.82	达标
9	珠海保税区第一小学	1427,494	7.80E-07	平均值	4.69E-03	4.69E-03	6.00E-02	7.82	达标
10	光联生活区	1945,294	3.80E-07	平均值	4.69E-03	4.69E-03	6.00E-02	7.82	达标
11	恒利新家园	2111,294	3.40E-07	平均值	4.69E-03	4.69E-03	6.00E-02	7.82	达标
12	新居民家园	2259,285	3.00E-07	平均值	4.69E-03	4.69E-03	6.00E-02	7.82	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
13	顺兴花园	2274,426	3.50E-07	平均值	4.69E-03	4.69E-03	6.00E-02	7.82	达标
14	陂口	1754,697	6.80E-07	平均值	4.69E-03	4.69E-03	6.00E-02	7.82	达标
15	柏悦峰	2453,451	3.20E-07	平均值	4.69E-03	4.69E-03	6.00E-02	7.82	达标
16	理想学校	-1627,833	1.23E-06	平均值	4.69E-03	4.69E-03	6.00E-02	7.82	达标
17	珠海恒大林溪郡	-1409,2546	2.40E-07	平均值	4.69E-03	4.69E-03	6.00E-02	7.82	达标
18	成益街	-783,1490	3.30E-07	平均值	4.69E-03	4.69E-03	6.00E-02	7.82	达标
19	保税区斯越云谷	1656,-217	2.10E-07	平均值	4.69E-03	4.69E-03	6.00E-02	7.82	达标
20	中保澳琴广场	1027,-1012	3.30E-07	平均值	4.69E-03	4.69E-03	6.00E-02	7.82	达标
21	富力优派广场	1351,-771	1.80E-07	平均值	4.69E-03	4.69E-03	6.00E-02	7.82	达标
22	南湾小区	1344,291	7.10E-07	平均值	4.69E-03	4.69E-03	6.00E-02	7.82	达标
23	南湾消防中队	1141,300	9.40E-07	平均值	4.69E-03	4.69E-03	6.00E-02	7.82	达标
24	驻澳部队训练区	1076,525	1.23E-06	平均值	4.69E-03	4.69E-03	6.00E-02	7.82	达标
25	新中心保障房	1643,528	6.50E-07	平均值	4.69E-03	4.69E-03	6.00E-02	7.82	达标
26	规划小学及幼儿园	-67,-395	3.53E-06	平均值	4.69E-03	4.69E-03	6.00E-02	7.82	达标
27	规划初中及幼儿园	51,-1211	8.90E-07	平均值	4.69E-03	4.69E-03	6.00E-02	7.82	达标
28	规划居住区及幼儿园	-353,-1029	9.20E-07	平均值	4.69E-03	4.69E-03	6.00E-02	7.82	达标
29	规划幼儿园	-100,-1513	6.40E-07	平均值	4.69E-03	4.69E-03	6.00E-02	7.82	达标
30	规划小学	75,-1504	7.00E-07	平均值	4.69E-03	4.69E-03	6.00E-02	7.82	达标
31	规划居住区 1	-291,-1500	5.70E-07	平均值	4.69E-03	4.69E-03	6.00E-02	7.82	达标
32	规划居住区 2	346,-1519	7.40E-07	平均值	4.69E-03	4.69E-03	6.00E-02	7.82	达标
33	规划医院	1643,327	5.30E-07	平均值	4.69E-03	4.69E-03	6.00E-02	7.82	达标
34	规划居住区 3	762,311	1.75E-06	平均值	4.69E-03	4.69E-03	6.00E-02	7.82	达标
35	规划居住区 4	2127,542	4.30E-07	平均值	4.69E-03	4.69E-03	6.00E-02	7.82	达标
36	网格	-1065,-661	2.23E-05	平均值	4.69E-03	4.71E-03	6.00E-02	7.86	达标

从预测结果可以看出：正常工况②情况下，SO₂ 叠加背景浓度后的区域日均值浓度最大值和年均值均满足环境质量标准。SO₂

日均值浓度最大值和年均值浓度叠加值最大值占标率分别为 14.01%和 7.86%，周边区域各敏感点及网格点 SO₂ 日均值浓度最大值和年均值叠加值均可满足环境空气质量标准。

4.6.2.2 NO₂ 预测结果

本项目正常工况②情况下，NO₂ 叠加现状背景浓度之后，NO₂ 日均浓度、年平均浓度预测结果见下表。

表4.6-7 叠加后环境质量浓度预测结果表（24 小时平均）

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	红东红生街	-86,296	2.43E-05	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.78	达标
2	红东东红街	-489,250	1.94E-05	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.77	达标
3	裕联丰景湾花园	247,324	1.55E-05	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.77	达标
4	中邦·浪琴湾	-144,-1123	6.86E-06	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.76	达标
5	门道商务园公寓	-61,-1597	3.89E-06	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.75	达标
6	金地动力港	10,-1791	3.35E-06	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.75	达标
7	动力港商务园	364,-1785	1.53E-05	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.77	达标
8	奥园观山海	990,-766	4.68E-06	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.76	达标
9	珠海保税区第一小学	1427,494	3.05E-06	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.75	达标
10	光联生活区	1945,294	2.17E-06	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.75	达标
11	恒利新家园	2111,294	1.96E-06	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.75	达标
12	新居民家园	2259,285	1.80E-06	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.75	达标
13	顺兴花园	2274,426	1.75E-06	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.75	达标
14	陂口	1754,697	2.32E-06	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.75	达标
15	柏悦峰	2453,451	1.60E-06	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.75	达标
16	理想学校	-1627,833	4.97E-06	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.76	达标
17	珠海恒大林溪郡	-1409,2546	1.36E-06	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.75	达标
18	成益街	-783,1490	2.46E-06	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.75	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
19	保税区斯越云谷	1656,-217	2.88E-06	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.75	达标
20	中保澳琴广场	1027,-1012	5.71E-06	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.76	达标
21	富力优派广场	1351,-771	3.29E-06	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.75	达标
22	南湾小区	1344,291	3.55E-06	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.75	达标
23	南湾消防中队	1141,300	4.36E-06	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.76	达标
24	驻澳部队训练区	1076,525	4.18E-06	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.76	达标
25	新中心保障房	1643,528	2.59E-06	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.75	达标
26	规划小学及幼儿园	-67,-395	4.34E-05	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.8	达标
27	规划初中及幼儿园	51,-1211	6.80E-06	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.76	达标
28	规划居住区及幼儿园	-353,-1029	1.36E-05	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.77	达标
29	规划幼儿园	-100,-1513	4.24E-06	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.76	达标
30	规划小学	75,-1504	5.41E-06	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.76	达标
31	规划居住区 1	-291,-1500	5.62E-06	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.76	达标
32	规划居住区 2	346,-1519	2.36E-05	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.78	达标
33	规划医院	1643,327	2.71E-06	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.75	达标
34	规划居住区 3	762,311	6.93E-06	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.76	达标
35	规划居住区 4	2127,542	1.87E-06	201222	6.70E-02	6.70E-02	8.00E-02	83.75	达标
36	网格	-1065,-661	1.37E-03	201222	6.70E-02	6.84E-02	8.00E-02	85.47	达标

表4.6-8 叠加后环境质量浓度预测结果表（年平均）

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	红东红生街	-86,296	8.75E-05	平均值	2.83E-02	2.83E-02	4.00E-02	70.87	达标
2	红东东红街	-489,250	2.49E-04	平均值	2.83E-02	2.85E-02	4.00E-02	71.27	达标
3	裕联丰景湾花园	247,324	1.54E-04	平均值	2.83E-02	2.84E-02	4.00E-02	71.03	达标
4	中邦·浪琴湾	-144,-1123	4.40E-05	平均值	2.83E-02	2.83E-02	4.00E-02	70.76	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
5	门道商务园公寓	-61,-1597	3.11E-05	平均值	2.83E-02	2.83E-02	4.00E-02	70.73	达标
6	金地动力港	10,-1791	2.76E-05	平均值	2.83E-02	2.83E-02	4.00E-02	70.72	达标
7	动力港商务园	364,-1785	3.17E-05	平均值	2.83E-02	2.83E-02	4.00E-02	70.73	达标
8	奥园观山海	990,-766	1.82E-05	平均值	2.83E-02	2.83E-02	4.00E-02	70.69	达标
9	珠海保税区第一小学	1427,494	3.71E-05	平均值	2.83E-02	2.83E-02	4.00E-02	70.74	达标
10	光联生活区	1945,294	1.90E-05	平均值	2.83E-02	2.83E-02	4.00E-02	70.7	达标
11	恒利新家园	2111,294	1.70E-05	平均值	2.83E-02	2.83E-02	4.00E-02	70.69	达标
12	新居民家园	2259,285	1.52E-05	平均值	2.83E-02	2.83E-02	4.00E-02	70.69	达标
13	顺兴花园	2274,426	1.71E-05	平均值	2.83E-02	2.83E-02	4.00E-02	70.69	达标
14	陂口	1754,697	3.21E-05	平均值	2.83E-02	2.83E-02	4.00E-02	70.73	达标
15	柏悦峰	2453,451	1.58E-05	平均值	2.83E-02	2.83E-02	4.00E-02	70.69	达标
16	理想学校	-1627,833	5.65E-05	平均值	2.83E-02	2.83E-02	4.00E-02	70.79	达标
17	珠海恒大林溪郡	-1409,2546	1.16E-05	平均值	2.83E-02	2.83E-02	4.00E-02	70.68	达标
18	成益街	-783,1490	1.64E-05	平均值	2.83E-02	2.83E-02	4.00E-02	70.69	达标
19	保税区斯越云谷	1656,-217	1.22E-05	平均值	2.83E-02	2.83E-02	4.00E-02	70.68	达标
20	中保澳琴广场	1027,-1012	1.89E-05	平均值	2.83E-02	2.83E-02	4.00E-02	70.7	达标
21	富力优派广场	1351,-771	1.19E-05	平均值	2.83E-02	2.83E-02	4.00E-02	70.68	达标
22	南湾小区	1344,291	3.41E-05	平均值	2.83E-02	2.83E-02	4.00E-02	70.73	达标
23	南湾消防中队	1141,300	4.49E-05	平均值	2.83E-02	2.83E-02	4.00E-02	70.76	达标
24	驻澳部队训练区	1076,525	5.89E-05	平均值	2.83E-02	2.83E-02	4.00E-02	70.8	达标
25	新中心保障房	1643,528	3.09E-05	平均值	2.83E-02	2.83E-02	4.00E-02	70.73	达标
26	规划小学及幼儿园	-67,-395	2.16E-04	平均值	2.83E-02	2.85E-02	4.00E-02	71.19	达标
27	规划初中及幼儿园	51,-1211	4.62E-05	平均值	2.83E-02	2.83E-02	4.00E-02	70.76	达标
28	规划居住区及幼儿园	-353,-1029	4.63E-05	平均值	2.83E-02	2.83E-02	4.00E-02	70.76	达标
29	规划幼儿园	-100,-1513	3.24E-05	平均值	2.83E-02	2.83E-02	4.00E-02	70.73	达标
30	规划小学	75,-1504	3.56E-05	平均值	2.83E-02	2.83E-02	4.00E-02	70.74	达标
31	规划居住区 1	-291,-1500	2.89E-05	平均值	2.83E-02	2.83E-02	4.00E-02	70.72	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
32	规划居住区 2	346,-1519	3.75E-05	平均值	2.83E-02	2.83E-02	4.00E-02	70.74	达标
33	规划医院	1643,327	2.57E-05	平均值	2.83E-02	2.83E-02	4.00E-02	70.71	达标
34	规划居住区 3	762,311	8.42E-05	平均值	2.83E-02	2.83E-02	4.00E-02	70.86	达标
35	规划居住区 4	2127,542	2.08E-05	平均值	2.83E-02	2.83E-02	4.00E-02	70.7	达标
36	网格	-1065,-661	1.01E-03	平均值	2.83E-02	2.93E-02	4.00E-02	73.17	达标

从预测结果可以看出：正常工况②情况下，NO₂ 叠加背景浓度后的区域日均值浓度最大值和年均值均满足环境质量标准。NO₂ 日均值浓度最大值和年均值浓度叠加值最大值占标率分别为 85.47%和 73.17%，周边区域各敏感点及网格点 NO₂ 日均值浓度最大值和年均值叠加值均可满足环境空气质量标准。

4.6.2.3 PM₁₀ 预测结果

本项目正常工况②情况下，PM₁₀ 叠加现状背景浓度之后，PM₁₀ 日均浓度、年平均浓度预测结果见下表。

表4.6-9 叠加后环境质量浓度预测结果表（24 小时平均）

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	红东红生街	-86,296	1.83E-07	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标
2	红东东红街	-489,250	7.77E-05	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.72	达标
3	裕联丰景湾花园	247,324	0.00E+00	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标
4	中邦·浪琴湾	-144,-1123	8.70E-06	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标
5	门道商务园公寓	-61,-1597	5.43E-06	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标
6	金地动力港	10,-1791	4.30E-06	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标
7	动力港商务园	364,-1785	9.77E-07	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标
8	奥园观山海	990,-766	3.05E-08	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
9	珠海保税区第一小学	1427,494	0.00E+00	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标
10	光联生活区	1945,294	0.00E+00	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标
11	恒利新家园	2111,294	0.00E+00	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标
12	新居民家园	2259,285	0.00E+00	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标
13	顺兴花园	2274,426	0.00E+00	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标
14	陂口	1754,697	0.00E+00	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标
15	柏悦峰	2453,451	0.00E+00	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标
16	理想学校	-1627,833	1.54E-05	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.68	达标
17	珠海恒大林溪郡	-1409,2546	9.02E-06	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标
18	成益街	-783,1490	6.93E-06	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标
19	保税区斯越云谷	1656,-217	6.10E-08	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标
20	中保澳琴广场	1027,-1012	0.00E+00	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标
21	富力优派广场	1351,-771	6.10E-08	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标
22	南湾小区	1344,291	0.00E+00	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标
23	南湾消防中队	1141,300	0.00E+00	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标
24	驻澳部队训练区	1076,525	0.00E+00	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标
25	新中心保障房	1643,528	0.00E+00	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标
26	规划小学及幼儿园	-67,-395	2.32E-05	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.68	达标
27	规划初中及幼儿园	51,-1211	4.38E-06	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标
28	规划居住区及幼儿园	-353,-1029	1.31E-05	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.68	达标
29	规划幼儿园	-100,-1513	6.06E-06	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标
30	规划小学	75,-1504	3.68E-06	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标
31	规划居住区 1	-291,-1500	8.09E-06	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标
32	规划居住区 2	346,-1519	9.61E-07	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标
33	规划医院	1643,327	0.00E+00	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标
34	规划居住区 3	762,311	0.00E+00	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标
35	规划居住区 4	2127,542	0.00E+00	201227	1.36E-01	1.36E-01	1.50E-01	90.67	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
36	网格	-1065,-661	6.85E-04	201227	1.36E-01	1.37E-01	1.50E-01	91.12	达标

表4.6-10 叠加后环境质量浓度预测结果表（年平均）

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	红东红生街	-86,296	3.60E-05	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.73	达标
2	红东东红街	-489,250	1.32E-04	平均值	3.76E-02	3.77E-02	7.00E-02	53.87	达标
3	裕联丰景湾花园	247,324	7.53E-05	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.78	达标
4	中邦·浪琴湾	-144,-1123	2.03E-05	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.71	达标
5	门道商务园公寓	-61,-1597	1.48E-05	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.7	达标
6	金地动力港	10,-1791	1.32E-05	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.7	达标
7	动力港商务园	364,-1785	1.53E-05	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.7	达标
8	奥园观山海	990,-766	6.96E-06	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.69	达标
9	珠海保税区第一小学	1427,494	1.89E-05	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.7	达标
10	光联生活区	1945,294	9.31E-06	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.69	达标
11	恒利新家园	2111,294	8.26E-06	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.69	达标
12	新居民家园	2259,285	7.37E-06	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.69	达标
13	顺兴花园	2274,426	8.44E-06	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.69	达标
14	陂口	1754,697	1.64E-05	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.7	达标
15	柏悦峰	2453,451	7.77E-06	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.69	达标
16	理想学校	-1627,833	2.97E-05	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.72	达标
17	珠海恒大林溪郡	-1409,2546	5.81E-06	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.69	达标
18	成益街	-783,1490	8.03E-06	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.69	达标
19	保税区斯越云谷	1656,-217	5.04E-06	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.68	达标
20	中保澳琴广场	1027,-1012	7.91E-06	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.69	达标
21	富力优派广场	1351,-771	4.34E-06	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.68	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
22	南湾小区	1344,291	1.71E-05	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.7	达标
23	南湾消防中队	1141,300	2.27E-05	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.71	达标
24	驻澳部队训练区	1076,525	2.99E-05	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.72	达标
25	新中心保障房	1643,528	1.57E-05	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.7	达标
26	规划小学及幼儿园	-67,-395	8.56E-05	平均值	3.76E-02	3.77E-02	7.00E-02	53.8	达标
27	规划初中及幼儿园	51,-1211	2.15E-05	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.71	达标
28	规划居住区及幼儿园	-353,-1029	2.24E-05	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.71	达标
29	规划幼儿园	-100,-1513	1.54E-05	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.7	达标
30	规划小学	75,-1504	1.69E-05	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.7	达标
31	规划居住区 1	-291,-1500	1.38E-05	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.7	达标
32	规划居住区 2	346,-1519	1.79E-05	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.7	达标
33	规划医院	1643,327	1.28E-05	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.7	达标
34	规划居住区 3	762,311	4.25E-05	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.74	达标
35	规划居住区 4	2127,542	1.04E-05	平均值	3.76E-02	3.76E-02	7.00E-02	53.69	达标
36	网格	-1065,-661	5.39E-04	平均值	3.76E-02	3.81E-02	7.00E-02	54.45	达标

从预测结果可以看出：正常工况②情况下，PM₁₀ 叠加背景浓度后的区域日均值浓度最大值和年均值均满足环境质量标准。PM₁₀ 日均值浓度最大值和年均值浓度叠加值最大值占标率分别为 91.12%和 54.45%，周边区域各敏感点及网格点 PM₁₀ 日均值浓度最大值和年均值叠加值均可满足环境空气质量标准。

4.6.2.4 二次 PM_{2.5} 预测结果

本项目正常工况②情况下，二次 PM_{2.5} 叠加现状背景浓度之后，二次 PM_{2.5} 日均浓度、年平均浓度预测结果见下表。

表4.6-11 叠加后环境质量浓度预测结果表（24小时平均）

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	红东红生街	-86,296	1.26E-05	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68.02	达标
2	红东东红街	-489,250	8.93E-05	201227	5.10E-02	5.11E-02	7.50E-02	68.12	达标
3	裕联丰景湾花园	247,324	7.37E-06	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68.01	达标
4	中邦·浪琴湾	-144,-1123	1.18E-05	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68.02	达标
5	门道商务园公寓	-61,-1597	6.58E-06	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68.01	达标
6	金地动力港	10,-1791	5.08E-06	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68.01	达标
7	动力港商务园	364,-1785	1.73E-06	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68	达标
8	奥园观山海	990,-766	1.87E-06	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68	达标
9	珠海保税区第一小学	1427,494	1.20E-06	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68	达标
10	光联生活区	1945,294	8.47E-07	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68	达标
11	恒利新家园	2111,294	7.63E-07	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68	达标
12	新居民家园	2259,285	7.02E-07	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68	达标
13	顺兴花园	2274,426	6.83E-07	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68	达标
14	陂口	1754,697	8.93E-07	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68	达标
15	柏悦峰	2453,451	6.26E-07	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68	达标
16	理想学校	-1627,833	1.90E-05	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68.03	达标
17	珠海恒大林溪郡	-1409,2546	1.23E-05	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68.02	达标
18	成益街	-783,1490	9.57E-06	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68.01	达标
19	保税区斯越云谷	1656,-217	1.17E-06	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68	达标
20	中保澳琴广场	1027,-1012	1.50E-06	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68	达标
21	富力优派广场	1351,-771	1.37E-06	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68	达标
22	南湾小区	1344,291	1.39E-06	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68	达标
23	南湾消防中队	1141,300	1.74E-06	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68	达标
24	驻澳部队训练区	1076,525	1.67E-06	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68	达标
25	新中心保障房	1643,528	9.99E-07	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68	达标
26	规划小学及幼儿园	-67,-395	4.55E-05	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68.06	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
27	规划初中及幼儿园	51,-1211	5.89E-06	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68.01	达标
28	规划居住区及幼儿园	-353,-1029	1.98E-05	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68.03	达标
29	规划幼儿园	-100,-1513	7.47E-06	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68.01	达标
30	规划小学	75,-1504	4.60E-06	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68.01	达标
31	规划居住区 1	-291,-1500	1.07E-05	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68.01	达标
32	规划居住区 2	346,-1519	2.06E-06	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68	达标
33	规划医院	1643,327	1.05E-06	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68	达标
34	规划居住区 3	762,311	2.90E-06	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68	达标
35	规划居住区 4	2127,542	7.29E-07	201227	5.10E-02	5.10E-02	7.50E-02	68	达标
36	网格	-1065,-661	9.16E-04	201227	5.10E-02	5.19E-02	7.50E-02	69.22	达标

表4.6-12 叠加后环境质量浓度预测结果表（年平均）

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	红东红生街	-86,296	5.74E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.88	达标
2	红东东红街	-489,250	1.79E-04	平均值	1.71E-02	1.72E-02	3.50E-02	49.23	达标
3	裕联丰景湾花园	247,324	1.07E-04	平均值	1.71E-02	1.72E-02	3.50E-02	49.03	达标
4	中邦·浪琴湾	-144,-1123	3.00E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.81	达标
5	门道商务园公寓	-61,-1597	2.14E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.78	达标
6	金地动力港	10,-1791	1.91E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.77	达标
7	动力港商务园	364,-1785	2.20E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.78	达标
8	奥园观山海	990,-766	1.16E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.75	达标
9	珠海保税区第一小学	1427,494	2.62E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.79	达标
10	光联生活区	1945,294	1.32E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.76	达标
11	恒利新家园	2111,294	1.18E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.75	达标
12	新居民家园	2259,285	1.05E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.75	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
13	顺兴花园	2274,426	1.19E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.75	达标
14	陂口	1754,697	2.27E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.78	达标
15	柏悦峰	2453,451	1.10E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.75	达标
16	理想学校	-1627,833	4.04E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.84	达标
17	珠海恒大林溪郡	-1409,2546	8.13E-06	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.74	达标
18	成益街	-783,1490	1.14E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.75	达标
19	保税区斯越云谷	1656,-217	7.99E-06	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.74	达标
20	中保澳琴广场	1027,-1012	1.24E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.76	达标
21	富力优派广场	1351,-771	7.50E-06	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.74	达标
22	南湾小区	1344,291	2.40E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.79	达标
23	南湾消防中队	1141,300	3.17E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.81	达标
24	驻澳部队训练区	1076,525	4.16E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.84	达标
25	新中心保障房	1643,528	2.18E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.78	达标
26	规划小学及幼儿园	-67,-395	1.40E-04	平均值	1.71E-02	1.72E-02	3.50E-02	49.12	达标
27	规划初中及幼儿园	51,-1211	3.16E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.81	达标
28	规划居住区及幼儿园	-353,-1029	3.21E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.81	达标
29	规划幼儿园	-100,-1513	2.23E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.78	达标
30	规划小学	75,-1504	2.45E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.79	达标
31	规划居住区 1	-291,-1500	1.99E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.78	达标
32	规划居住区 2	346,-1519	2.59E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.79	达标
33	规划医院	1643,327	1.80E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.77	达标
34	规划居住区 3	762,311	5.93E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.89	达标
35	规划居住区 4	2127,542	1.46E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	3.50E-02	48.76	达标
36	网格	-1065,-661	7.26E-04	平均值	1.71E-02	1.78E-02	3.50E-02	50.79	达标

从预测结果可以看出：正常工况②情况下，二次 PM_{2.5} 叠加背景浓度后的区域日均值浓度最大值和年均值均满足环境质量标准。二次 PM_{2.5} 日均值浓度最大值和年均值浓度叠加值最大值占标率分别为 69.22%和 50.79%，周边区域各敏感点及网格点 PM_{2.5} 日均值浓度最大值和年均值叠加值均可满足环境空气质量标准。

4.7 非正常工况预测结果与分析

非正常工况包括机组烟气 SCR 脱硝措施失效阶段、机组停机启动或供汽不正常等故障阶段启用备用锅炉。在两种工况同时发生时，本项目 NO₂ 小时贡献浓度情况见下表。

表4.7-1 非正常情况下 NO₂ 小时浓度贡献值

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
1	红东红生街	-86,296	2.77E-02	20070411	2.00E-01	13.85	达标
2	红东东红街	-489,250	3.75E-02	20080912	2.00E-01	18.74	达标
3	裕联丰景湾花园	247,324	3.55E-02	20071012	2.00E-01	17.75	达标
4	中邦·浪琴湾	-144,-1123	2.70E-02	20050813	2.00E-01	13.52	达标
5	门道商务园公寓	-61,-1597	2.41E-02	20123007	2.00E-01	12.03	达标
6	金地动力港	10,-1791	2.39E-02	20123007	2.00E-01	11.94	达标
7	动力港商务园	364,-1785	2.02E-02	20082908	2.00E-01	10.1	达标
8	奥园观山海	990,-766	2.12E-02	20051816	2.00E-01	10.61	达标
9	珠海保税区第一小学	1427,494	1.72E-02	20082618	2.00E-01	8.58	达标
10	光联生活区	1945,294	2.25E-02	20082619	2.00E-01	11.24	达标
11	恒利新家园	2111,294	2.13E-02	20082619	2.00E-01	10.64	达标
12	新居民家园	2259,285	2.00E-02	20082619	2.00E-01	10.01	达标
13	顺兴花园	2274,426	1.87E-02	20082619	2.00E-01	9.36	达标
14	陂口	1754,697	1.55E-02	20050402	2.00E-01	7.74	达标
15	柏悦峰	2453,451	1.75E-02	20082619	2.00E-01	8.76	达标
16	理想学校	-1627,833	2.70E-02	20061403	2.00E-01	13.52	达标
17	珠海恒大林溪郡	-1409,2546	1.42E-02	20122822	2.00E-01	7.12	达标
18	成益街	-783,1490	1.72E-02	20073018	2.00E-01	8.59	达标
19	保税区斯越云谷	1656,-217	1.50E-02	20060709	2.00E-01	7.51	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
20	中保澳琴广场	1027,-1012	1.83E-02	20012622	2.00E-01	9.15	达标
21	富力优派广场	1351,-771	1.92E-02	20033113	2.00E-01	9.61	达标
22	南湾小区	1344,291	2.42E-02	20082619	2.00E-01	12.11	达标
23	南湾消防中队	1141,300	2.19E-02	20070814	2.00E-01	10.97	达标
24	驻澳部队训练区	1076,525	2.19E-02	20062610	2.00E-01	10.96	达标
25	新中心保障房	1643,528	1.54E-02	20082619	2.00E-01	7.71	达标
26	规划小学及幼儿园	-67,-395	2.75E-02	20100912	2.00E-01	13.73	达标
27	规划初中及幼儿园	51,-1211	2.53E-02	20123007	2.00E-01	12.63	达标
28	规划居住区及幼儿园	-353,-1029	2.77E-02	20102213	2.00E-01	13.83	达标
29	规划幼儿园	-100,-1513	2.29E-02	20123007	2.00E-01	11.44	达标
30	规划小学	75,-1504	2.67E-02	20123007	2.00E-01	13.33	达标
31	规划居住区1	-291,-1500	2.00E-02	20102115	2.00E-01	10.01	达标
32	规划居住区2	346,-1519	1.96E-02	20082908	2.00E-01	9.8	达标
33	规划医院	1643,327	2.35E-02	20082619	2.00E-01	11.77	达标
34	规划居住区3	762,311	3.01E-02	20070811	2.00E-01	15.04	达标
35	规划居住区4	2127,542	1.67E-02	20082619	2.00E-01	8.36	达标
36	网格	-1065,-661	4.81E-01	20050621	2.00E-01	240.41	超标

在非正常情况下，本项目评价范围内各敏感点处 NO₂ 小时最大浓度增量为 0.0375mg/m³，最大浓度占标率为 18.74%，满足相应的环境空气质量标准要求；网格 NO₂ 小时最大浓度增量为 0.481mg/m³，占标率为 240.41%。

在非正常工况下，由于本项目废气的非正常排放在短时间内排放速率较大，项目周边将出现短时间的环境质量降低，但此类排放持续时间很短，随着废气处理系统维修正常后，对周边大气环境影响可以接受。

4.8 大气环境保护距离

根据预测结果，本项目正常排放情况下，厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，

厂界外大气污染物短期贡献浓度满足环境质量浓度限值，即此本项目无超标点。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），本项目无需设置大气防护距离。

4.9 大气环境影响预测小结

4.9.1 本项目正常工况①情况

（1）污染源正常排放贡献值达标分析：

本项目正常工况①情况下，污染源正常排放下，区域预测网格点 SO₂、NO₂、PM₁₀、二次 PM_{2.5} 小时浓度最大占标率为 0.39%、84.14%、7.69%、41.09%，本项目正常排放各预测因子短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

区域预测网格点 SO₂、NO₂、PM₁₀、二次 PM_{2.5} 日平均浓度最大占标率为 0.1%、15.99%、1.75%、9.37%，年均浓度最大占标率为 0.02%、2.06%、0.25%、1.3%，本项目正常排放各预测因子长期浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

（2）叠加现状浓度预测达标分析：

正常工况①情况下，叠加现状浓度环境影响后，评价区域预测网格点 SO₂、NO₂、PM₁₀、二次 PM_{2.5} 日平均浓度最大占标率为 14%、88.44%、90.93%、69.36%，年均浓度最大占标率为 7.83%、72.68%、53.92%、50.02%，均满足环境质量标准。

4.9.2 本项目正常工况②情况

（1）污染源正常排放贡献值达标分析：

本项目正常工况②情况下，污染源正常排放下，区域预测网格点 SO₂、NO₂、PM₁₀、二次 PM_{2.5} 小时浓度最大占标率为 0.17%、20.43%、4.66%、12.87%，本项目正常排放各预测因子短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

区域预测网格点 SO₂、NO₂、PM₁₀、二次 PM_{2.5} 日平均浓度最大占标率为 0.12%、10.75%、3.01%、8.2%，年均浓度最大占标率为 0.04%、2.52%、0.77%、2.07%，本项目正常排放各预测因子长期浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

（2）叠加现状浓度预测达标分析：

正常工况②情况下，叠加现状浓度环境影响后，评价区域预测网格点 SO₂、NO₂、PM₁₀、二次 PM_{2.5} 日平均浓度最大占标率为 14.01%、85.47%、91.12%、69.22%，年均浓度最大占标率为 7.86%、73.17%、54.45%、50.79%，均满足环境质量标准。

综上，依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的评价结论判定，

本项目实施的大气环境影响可以接受。

4.10 废气污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目的大气污染物排放量核算见下。

4.10.1 正常工况下大气污染物排放量核算

(1) 大气污染物有组织排放量核算

本项目大气污染物有组织排放量核算详见下表：

表4.10-1 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	DA003(暂定) 废气排放口	SO ₂	0.181	0.537	2.684
		NO _x	17.5	52.03	260.164
		烟尘	3.236	9.62	48.106
2	DA004(暂定) 废气排放口	SO ₂	0.181	0.537	2.684
		NO _x	17.5	52.03	260.164
		烟尘	3.236	9.62	48.106
一般排放口					
3	DA005(暂定) 废气排放口	SO ₂	0.538	0.043	0.126
		NO _x	28.12	2.255	6.586
		烟尘	12.993	1.042	3.043
4	DA006(暂定) 废气排放口	SO ₂	1.008	0.008	0.0001
		NO _x	83.804	0.667	0.0095
		烟尘	5.049	0.041	0.0006
5	DA007(暂定) 废气排放口	油烟	1.2	0.007	0.009
有组织排放合计		SO ₂			5.494
		NO _x			526.9235
		颗粒物			99.256
		油烟			0.009

(2) 大气污染物年排放量核算

本项目大气污染物年排放量核算详见下表：

表4.10-2 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	SO ₂	5.494
2	NO _x	526.9235
3	烟尘	99.256
4	油烟	0.009

4.10.2 非正常情况下污染物排放量核算

本项目非正常排放量的核算结果见下表所示。

表4.10-3 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	应对措施
1	DA003 排气筒	SCR 脱硝 措施失效	SO ₂	0.181	0.537	8	1	认真做好 设备保 养、定期 维护及保 修
			NO _x	50.00	148.67			
			PM ₁₀	3.236	9.62			
2	DA004 排气筒	SCR 脱硝 措施失效	SO ₂	0.181	0.537	8	1	
			NO _x	50.00	148.67			
			PM ₁₀	3.236	9.62			
3	DA005 排气筒	停机启动 阶段, 紧 急供汽	SO ₂	0.538	0.043	3	12	减少开停 机次数
			NO _x	28.120	2.255			
			PM ₁₀	12.993	1.042			

5 大气污染防治措施技术分析

本项目大气污染防治措施从工艺选型、末端治理等方面综合减少废气排放量:

(1) 循环机组废气: 拟采用低氮燃烧+SCR 脱硝技术, 燃烧产生的烟气经收集后分别通过 80m 高的 DA003(暂定) 排气筒、DA004(暂定) 排气筒外排, SO₂、NO_x 和烟尘排放浓度分别为 0.181mg/m³、17.5mg/m³、3.236mg/m³, 满足《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)中表 2 大气污染物特别排放限值要求。

(2) 备用燃气锅炉废气: 经收集后通过 1 根 15m 高的 DA005(暂定) 排气筒外排, SO₂、NO_x 和烟尘排放浓度分别为 0.538mg/m³、28.12mg/m³、12.933mg/m³, 满足广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)新建锅炉大气污染物排放浓度限值中的燃气锅炉标准及《广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》(粤办函〔2021〕58 号)的较严值要求。

(3) 柴油发电机尾气：通过专用烟道引至楼顶，通过 20m 高的排气筒（DA006(暂定)）排放，有组织排放浓度可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

(4) 食堂油烟废气：经油烟净化装置处理后通过专用烟道引至楼顶，通过 18m 高的排气筒（DA007(暂定)）排放，排放浓度约 1.2mg/m³，可满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的要求。

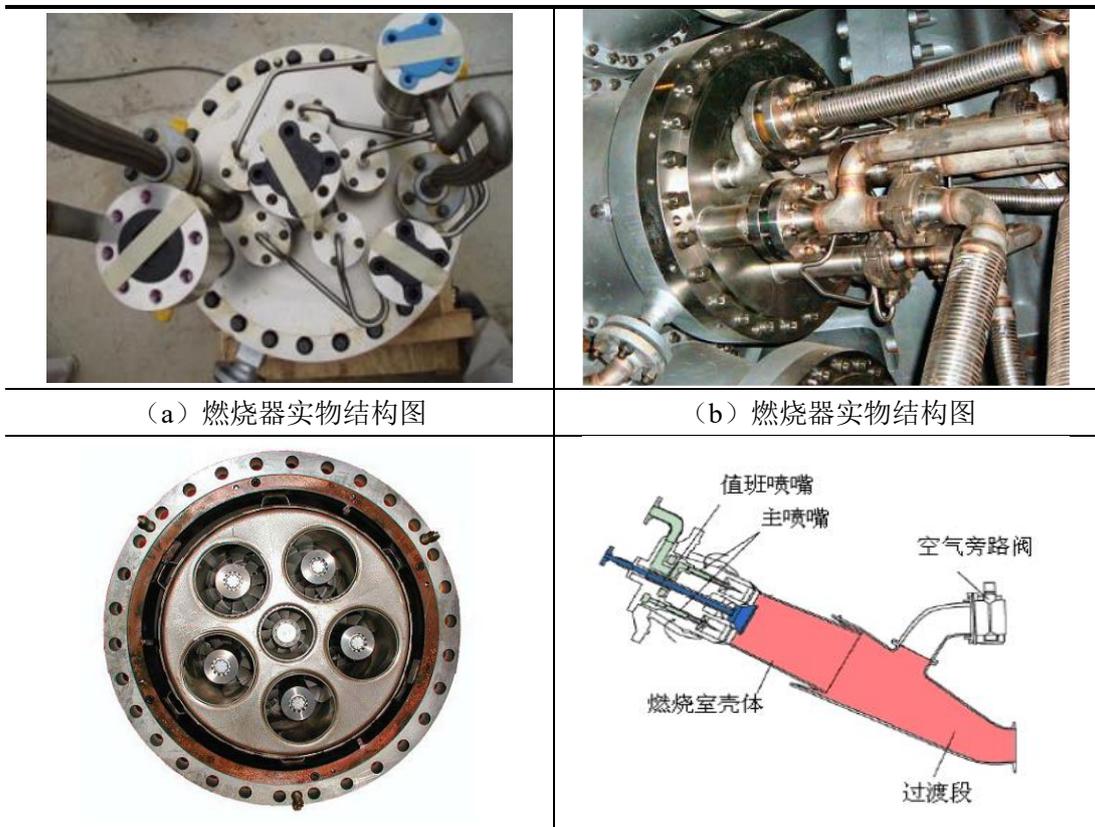
5.1 循环机组废气污染防治措施

5.1.1 低氮燃烧技术

本项目的 2 套燃气轮机采用低氮燃烧器，干式低氮燃烧器（DLN）原理详见下：

a) 燃机燃烧系统结构及特征

拟建项目拟采用干式低氮燃烧器（DLN），该燃机燃烧系统布置方式采用环型布置方式，多个燃烧室组成。每个燃烧室是逆流、环管型、带旁路阀的预混干式低 NO_x 燃烧室。每个燃烧室由两个主要单元组成，即内筒及尾筒。燃烧器中装有预混合喷嘴、稳燃喷嘴，结构详见下图。



(c) 燃烧器实物结构图	(d) 燃烧器剖面结构图
--------------	--------------

燃烧器结构图

b) 燃烧及自动控制原理

燃烧系统是一个整体，包括分级或单级预混燃烧室、控制系统以及燃料系统和一些辅助系统。燃烧系统通过值班燃料控制信号 (PLCSO) 实时控制扩散燃烧(值班喷嘴)与预混合燃烧(主喷嘴)的燃料比，并将多余空气通过旁路阀直接导入尾筒，而不经燃烧区域，得到最优燃料/空气比，保持燃烧室较低的火焰温度、维持火焰稳定。

c) NO_x 浓度控制

燃气轮机燃烧室产生的绝大多数的 NO_x 被认为是所谓的热 NO_x，由氮和高温燃烧区域中的空气中的氧气反应产生，减少热 NO_x 的最有效方法是降低燃烧区域的温度。同时，研究表明，NO_x 在燃烧过程中的生成率不仅是燃烧火焰温度的函数，同时是可燃混合物在火焰温度条件下停留时间的线性函数。拟建项目拟采用干式低氮燃烧器，既可以保持燃烧室较低的火焰温度，减少 NO_x 生成量；同时又可以将多余空气直接导入尾筒，而不经燃烧区域，减少了多余空气中氮氧气生成的 NO_x 量；此外，稳定燃烧也可使燃料减少燃料在燃烧室的停留时间，减少 NO_x 的生成几率。

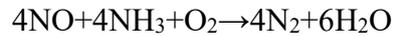
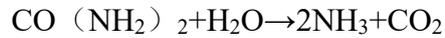
5.1.2 脱硝技术可行性分析

根据《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ 2301-2017)，烟气脱硝技术主要有选择性催化还原技术 (SCR)、选择性非催化还原技术 (SNCR) 和 SNCR-SCR 联合脱硝技术。本项目为燃气-蒸汽联合循环热电联产机组，余热锅炉出口烟气一般低于 650℃，低于 SNCR 最佳反应温度 850℃，因此本项目拟采用 SCR 脱硝技术。

5.1.2.1 SCR 烟气脱硝措施

本项目拟采用选择性催化还原法 (SCR) 脱硝工艺，即在每台余热锅炉中装一套选择性催化还原 (SCR) 脱硝系统，利用尿素 (作为还原剂) 加催化剂的方式来进一步降低燃机排气中的 NO_x。根据《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018) 附录 B，选择性催化还原法 (SCR) 的 NO_x 脱除效率为 50~90%。根据《关于发布排放源统计调查产排污核算方法和系数手册的公告》(生态环境部公告 2021 年 第 24 号)，以天然气为原料、采用低氮燃烧法的燃机废气，经选择性催化还原法 (SCR) 处理后，氮氧化物的脱硝处理效率为 65%。因此，本项目 SCR 的设计脱硝效率为 65%；脱硝系统不设置烟气旁路系统；吸收剂采用尿素方案。

SCR 工艺以尿素作为还原剂，将烟道中的 NO_x 分解成无害的 N₂ 和 H₂O，反应温度区间约为 310~430℃。反应的基本原理，首先尿素在一定的温度下水解，产生氨和二氧化碳，氨与 NO_x 反应生成 N₂ 和水，反应式如下：



尿素经溶解后形成的尿素溶液，先通过自动化的流量传送装置进入机组的计量分配装置，尿素溶液的计量分配装置应能精确地测量和控制输送到分解室的尿素溶液流量。每台炉设置 1 套计量分配装置，用于控制尿素溶液喷射器的流量及雾化和冷却空气的压力和流量。计量分配装置内及装置出口至喷射器段的尿素溶液管道要求保温伴热。

计量分配后的尿素溶液通过管道进入喷射器雾化后喷入机组热解炉的分解室。高温增压风机将热烟气增压后通入热解室，在高温热风条件下，雾化后的尿素液滴在绝热分解室内分解，生成 NH₃、H₂O、CO₂，无废水废气产生。

热解炉的分解室内生成的 NH₃ 作为 SCR 脱硝系统所需的还原剂，经由氨喷射系统(AIG)注入到烟道进入烟气脱硝系统，与烟气充分混合后进入反应器，通过催化剂层脱去 NO_x。

SCR 装置安装在余热锅炉高压蒸发器烟道上，脱硝装置可用率不小于 98%。SCR 反应器的设计与锅炉形成一体，脱硝反应器布置 1 层蜂窝式催化剂(另设 1 层备用)，脱硝反应过程中以触媒作为催化剂，本项目中拟采用的触媒载体为 TiO₂、活性金属(V₂O₅ 和 WO₃)，NO_x 脱除率在化学寿命期内可达到 65%以上。

根据《关于开展火电、造纸行业和京津冀试点城市高架源排污许可证管理工作的通知》(环水体[2016]189 号)中的附件 1《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》中“(一)废气 达标可行技术”：对于氮氧化物，采用高效低氮燃烧器+SCR 或高效低氮燃烧器+SNCR，即可满足排放标准限值要求。因此，本项目采取干式低氮燃烧器+SCR 脱硝的措施治理氮氧化物是可行的，符合《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》要求。

5.1.2.2 脱硝系统设备参数

根据《污染源源强核算技术指南 火电》(HJ888-2018)附录 B，选择性催化还

原法（SCR）的NO_x脱除效率为50~90%。根据《关于发布排放源统计调查产排污核算方法和系数手册的公告》（生态环境部公告 2021 年 第 24 号），以天然气为原料、采用低氮燃烧法的燃机废气，经选择性催化还原法（SCR）处理后，氮氧化物的脱硝处理效率为65%。因此，本项目SCR脱硝装置的脱硝效率为65%。拟建的脱硝系统包括SCR、尿素溶液制备区设备、尿素热解炉区设备，本项目2台机组的脱硝系统主要设备参数详见下表：

表5.1-1 脱硝系统主要设备参数（2台机组）

序号	名称	单位	数量	备注
一	SCR			
1	催化剂(含取样催化剂)	套	2	
2	触媒支撑框架	t	120	
3	密封装置	套	2	
4	氨注入装置（AIG）	套	2	2×2940 个喷嘴
5	催化剂安装起吊设备	套	2	
6	电动葫芦	套	2	
7	管道			
1)	稀释用烟气管道	套	2	
2)	厂用气管道	套	2	
3)	仪用空气管道		2	
8	阀门	套	1	
9	疏水箱	套	1	
10	电加热	套	2	
11	空调	台	2	
12	轴流风机	台	4	
二	尿素溶液制备区设备			
1	斗提机	台	1	
2	尿素溶解罐	台	1	配蒸汽盘管
3	溶解罐搅拌器	台	1	
4	溶解罐排风机	台	1	
5	混合给料泵	台	2	1 台备用
6	尿素溶液储罐	台	1	
7	高流量循环装置	套	1	含背压控制阀组
8	废水泵	台	1	
9	管道、保温	套	1	
三	尿素热解炉区设备			
1	高温增压风机	台	4	2 台备用

序号	名称	单位	数量	备注
2	计量和分配装置	套	2	
3	尿素热解喷枪	套	2	
4	尿素热解炉	台	2	
5	烟气管道出口补偿器	个	6	
6	热解炉出口管道补偿器	个	4	
7	管道、保温材料	套	2	
8	阀门	套	1	
9	空调	台	2	
10	轴流风机	台	4	
11	热控设备	套	1	
12	电气设备	套	1	

5.1.2.3 氮氧化物控制要求的符合性

目前关于燃气电厂氮氧化物控制要求相关文件有：《火电厂大气污染物排放标准》（GB13233-2011）、《火电厂氮氧化物防治技术政策》（环发[2010]10号），相关控制要求，详见下表。

表5.1-2 燃气电厂氮氧化物控制要求

标准及文件	内容及要求	符合性
《火电厂大气污染物排放标准》（GB13233-2011）	氮氧化物排放浓度小于 50 mg/m ³	本项目配套安装干式低氮燃烧器（DLN），同步建设烟气脱硝设施，NO _x 实际排放浓度可控制为 17.5mg/m ³ ，满足低于 50 mg/m ³ 的限值要求
《火电厂氮氧化物防治技术政策》（环发[2010]10号）	低氮燃烧技术应作为火电厂氮氧化物控制的首选技术。当采用低氮燃烧技术后，氮氧化物排放浓度不达标或不满足总量控制要求时，应建设烟气脱硝设施。	

综上所述，拟建项目采取低氮氧化物燃烧器并设置烟气 SCR 脱硝设施后，NO_x 实际排放浓度可控制为 17.5mg/m³，满足《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011) 中表 2 大气污染物特别排放限值要求，对周边环境影响较小。

5.1.3 机组烟囱高度可行性分析

(1) 机组烟囱高度

高烟囱排污充分利用大气稀释扩散条件，降低污染物落地浓度，是减轻地面污染物浓度的一项重要措施。本项目循环机组的烟气排气筒高度为 80m，高于周边建筑物高度，对周边环境保护目标影响较小，对周边大气环境无明显影响。

本项目循环机组的 2 台余热锅炉均露天布置，并各设一根 80m 高的钢内筒烟囱，

充分利用大气自身扩散稀释能力，降低污染物的落地浓度。根据估算结果，正常工况下，在最不利气象条件下，本项目排放的主要大气污染物（SO₂、NO_x、烟尘）的最大落地浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求。

对照《珠海市人民政府关于划设珠海金湾机场净空保护区范围的通告》（珠府函〔2018〕412号），厂区位置距珠海机场约20.35公里，拟建烟囱高度80m，该厂区不在珠海机场净空障碍物限制面（即跑道中心线两侧各6公里，跑道端外15公里范围）之内。同时该烟囱也不处于《民用机场运行安全管理规定》确定的“继承跑道中心线两侧各10公里，跑道端外20公里”的净空保护区域内。且该厂拟建烟囱海拔高度为80m，未达到“在机场附近区域内高出机场标高150米为障碍物”的限值要求，该项目建设对珠海机场运行没有影响。

相关城市规划对项目所在地的建筑高度无特殊的控制要求。但考虑未来珠海地区通用航空发展的情况及《民用机场运行安全管理规定》167条“在机场障碍物限制面范围以内或以外地区的障碍物，都应当按照《民用机场飞行区技术标准》的规定予以标志和照明”的建设规范要求，建议烟囱本身按净空障碍物的标识修建（红、白间隔的颜色），烟囱的最高点设置航空障碍灯。

因此，从环境空气保护的角度出发，本项目的2台循环机组选取80m高的烟囱是可行的。

(2) 排气筒烟气出口速度合理性分析

本项目主要大气污染物为氮氧化物，《火电厂大气污染物排放标准》（GB13233-2011）及广东省地方标准《火电厂大气污染物排放标准》（DB44/612-2009）未明确氮氧化物等大气污染物的排放速率要求，因此，本项目根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91），采用P值法，来核算氮氧化物的排放速率，进一步论述项目排气筒高度的合理性。主要公式如下：

$$Q_{pk} = P_{kv} \times H_c^2 \times 10^{-6} \dots\dots\dots(7)$$

$$P_{kv} = \beta_{kv} \times \beta_k \times P \times C_{kv} \dots\dots\dots(8)$$

$$H_c = H + \Delta H \dots\dots\dots(11)$$

$$\Delta H = n_0 \times Q_h^0 \times H^{0.2} \times V_s^{-1} \dots\dots\dots(12)$$

$$Q_h = 0.35 \times P_s \times Q_v \times \frac{\Delta T}{T_s} \dots\dots\dots(13)$$

上述式中：

Q_{pki} ----第 i 功能区内某种污染物点源允许排放率限值， $t \cdot h^{-1}$ ；

P_{ki} ----第 i 功能区内某种污染物点源排放控制系数， $t \cdot h^{-1} \cdot m^{-2}$ ，计算方法见（8）；

H_e ----排气筒有效高度，m；

β_{ki} ----第 i 功能区某种污染物的点源调整系数，本次计算取值 1；

β_k ----总量控制区内某种污染物的点源调整系数，本此计算取值 1；

P ----地理区域性点源排放控制系数，范围值为 50-100，本次计算取值 50；

C_{ki} ----使用日平均浓度限值， $mg \cdot mN^{-3}$ ；本地计算取值 0.1；

H ----排气筒距地面几何高度，m；超过 240m 时取 $H=240m$ ；本项目为 80m；

ΔH ----烟气抬升高度；

n_0 ----烟气热状况及地表状况系数，取值 1.427；

n_1 ----烟气热释放率指数，取值 1/3；

n_2 ----烟筒高度指数，取值 2/3；

Q_h ----烟气热释放率， $kJ \cdot s^{-1}$ ，经计算取值 49101.13(KJ/s)；

P_a ----大气压力，1 个标准大气压；

Q_v ----实际排烟率 $m^3 \cdot s^{-1}$ ，825.917；

ΔT ----烟气出口温度与环境温度差，59.01K；

T_s ----烟气出口温度，352.01K；

T_a ----环境大气温度，293K；

V_a ----烟囱出口处环境平均风速，m/s，取值 3.66。

经过计算，项目烟气抬升高度 $\Delta H = 267 (m)$ 。

烟囱有效高度 $H_e = 267+80=347 (m)$ ； $P_{ki}=5$ ；

由此计算得功能区内 NO_x 点源允许排放率限值 $Q_{pki}=603.22kg/h$ 。

本项目循环机组的单个排气筒的氮氧化物的排放速率为 52.03kg/h，小于核定区域内 NO_x 点源允许排放率限值。因此，本评价认为本项目机组废气的排气筒高度设为 80m 是合理的。

5.2 备用锅炉废气污染防治措施

(1) 备用燃气锅炉烟囱高度合理性分析

本项目属于热电联产行业，拟新增设置 2 台 40t/h 燃气锅炉作为备用锅炉。经咨询锅炉厂家及设计单位，40t/h 燃气锅炉的烟囱高度一般为 15m。经调研了珠海及东莞同类型的电厂，其燃气锅炉的烟囱高度均在8-15m的范围内。因此，本项目新增40t/h燃气锅炉烟囱高度设计为 15m。

根据广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)要求：“燃油、燃气锅炉烟囱不低于 8m，锅炉烟囱的具体高度按批复的环境影响评价文件确定。新建锅炉房的烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物 3m 以上。”

根据平面布置设计，在改扩建后，拟建燃气锅炉房周边 200m 范围内最高建筑物约 30m（一般电厂最高建筑物为主厂房）。基于广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)“其烟囱应高出最高建筑物 3m 以上”的要求，则新建锅炉房的烟囱高度应为 33m 以上。但考虑燃气锅炉烟囱的安全性和稳定性，40t/h 燃气锅炉设置 33m 以上高度的烟囱是不安全、不稳定、不适配的，且“其烟囱应高出最高建筑物 3m 以上”非必须执行要求，本项目结合自身建设内容，从实际角度出发，无法满足该要求。

为了解本项目新增燃气锅炉对周边环境的影响，本评价对新建燃气锅炉的大气污染物排放情况进行预测，详见“大气环境影响专题评价”中的第 4 章节“环境空气影响预测与评价”。根据预测结果，新建燃气锅炉（排气筒高度 15m）正常运行情况下，SO₂、NO₂、PM₁₀、二次 PM_{2.5} 最大短期浓度贡献值的最大浓度占标率<100%、长期浓度贡献值的最大浓度占标率<30%；叠加现状浓度环境影响后，评价区域预测网格点 SO₂、NO₂、PM₁₀、二次 PM_{2.5} 日平均浓度最大占标率<100%，年均浓度最大占标率<100%，均满足环境质量标准。依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的评价结论判定，本项目实施的大气环境影响可以接受。

因此，本项目新增 40t/h 燃气锅炉的烟囱高度为 15m 是合理的，对大气环境的影响是可以接受的。

（2）备用燃气锅炉环境影响分析

本项目设置 2 台 40t/h 备用燃气锅炉，当联合循环机组进行长时间停机检修或故障时，作为对外正常供热的备用汽源，采用清洁能源天然气作为燃料，燃气锅炉污染物产生量较小。

2 台备用锅炉共用 1 根高度为 15m、内径为 1.2m、烟气排放温度为 150℃的排气筒，备用锅炉废气经收集后通过 15m 高的 DA005(暂定)排气筒外排，SO₂、NO_x 和

烟尘排放浓度分别为 0.538mg/m³、28.12mg/m³、12.933mg/m³，满足广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)新建锅炉大气污染物排放浓度限值中的燃气锅炉标准及《广东省生态环境厅关于 2021 年工业炉窑、锅炉综合整治重点工作的通知》(粤办函〔2021〕58 号)的较严值要求，对环境影响较小。

5.3 备用柴油发电机尾气环境治理措施

本项目设置 2 台备用柴油发电机作为黑启动辅助电源，用于电网或系统因故障停运后，在无法取得外网或系统帮助的情况下，通过自身发电，带动燃气轮机机组恢复运行并对外供电，最终实现整个电力系统的恢复。根据计算，项目备用发电机全年运作为 14 小时，运作时产生少量的 NO_x、SO₂ 和颗粒物。柴油发电机尾气通过专用烟道引至楼顶，通过 20m 高的排气筒 (DA006(暂定)) 排放，有组织排放浓度可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准。因此，备用柴油发电机尾气对周边环境影响较小。

5.4 食堂油烟环境治理措施

本项目食堂油烟废气经油烟净化装置处理后通过专用烟道引至楼顶，通过 18m 高的排气筒 (DA007(暂定)) 排放，经处理后食堂油烟排放浓度约 1.2mg/m³，可满足《饮食业油烟排放标准 (试行)》(GB18483-2001) 的要求，对周边环境影响较小。

6 监测计划

本项目污染源监测计划中的监测内容和监测要求的确定参照《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953—2018)、《排污单位自行监测计划指南总则》(HJ819-2017) 和《固定污染源烟气 (SO₂、NO_x、颗粒物) 排放连续监测技术规范》(HJ75-2017) 执行。大气污染物排放执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB13233-2011) 表 2 特别排放限值要求。具体监测计划见下表。

表6.1-1 有组织废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准 (mg/m ³)
DA003(暂定) 排气筒、 DA004(暂定) 排气筒	NO _x	在线自动监测	50
	SO ₂	1 季度/次	35

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准 (mg/m ³)
	烟尘		5
	烟气黑度		≤1 级
DA005(暂定) 排气筒	NO _x	在线自动监测	50
	SO ₂		50
	烟尘		20
	烟气黑度	1 季度/次	≤1 级

7 大气污染物总量控制指标

本项目产生的大气污染物主要是二氧化硫、氮氧化物、颗粒物。经核算，本项目改扩建后的大气污染物总量具体见下表。

表7.1-1 大气污染物总量控制建议指标 (单位: t/a)

污染物	排放情况			总量建议指标		
	现有项目排放量	本项目排放量	改扩建后全厂排放量	改扩建后全厂总量	现有项目许可排放量	本项目新增申请总量*
SO ₂	29.68	5.494	35.174	35.174	0	5.494
NO _x	217	526.9235	743.9235	743.9235	270	526.9235
颗粒物	17.5	99.256	116.756	116.756	18.9	99.256

*注：本项目新增申请总量为本项目排放量。

8 结论与建议

(1) 正常情况下，本项目 SO₂、NO₂、PM₁₀、二次 PM_{2.5} 短期浓度贡献值（小时平均、日平均）的最大浓度占标率均小于 100%；各敏感点及网格点 SO₂、NO₂、PM₁₀、二次 PM_{2.5} 的年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 100%。

(2) 正常情况下，叠加现状浓度后，各环境保护目标、各网格点 SO₂、NO₂、PM₁₀、二次 PM_{2.5} 环境质量浓度能满足环境空气质量标准（GB3095-2012）二级标准要求。

(3) 综上，本项目对周边大气环境影响是可以接受的。

(4) 本项目正常排放情况下，厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期贡献浓度满足环境质量浓度限值，因此无需设置大气环境防护距离。

(5) 项目二氧化硫、氮氧化物、颗粒物年排放量分别为 5.494t/a、526.9235t/a、99.256t/a。

9 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5-50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500-2000t/a <input checked="" type="checkbox"/>		<500t/a <input type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO) 其他污染物 (NO _x)			包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2020) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		其他在建、本项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AER MOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTA L2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/A EDT <input type="checkbox"/>	CALPU FF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 ≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5-50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、二次 PM _{2.5})			包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率 ≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率 >100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率 ≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率 >10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C 本项目最大占标率 ≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率 >30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		C 非正常占标率 ≤100% <input type="checkbox"/>		C 非正常占标率 >100% <input checked="" type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>			C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>			K > -20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (SO ₂ 、NO _x 、烟尘)		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子: ()		监测点位数 ()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		

评价 结论	环境影响	可以接受√ 不可以接受□			
	大气环境保护 距离	距（ ）厂界最远（ ）m			
	污染源年排放量	SO ₂ : (5.494) t/a	NO _x : (526.9235) t/a	颗粒物: (99.256) t/a	VOCs: (/) t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项					

洪湾二期天然气热电联产项目
电磁环境影响专题评价

建设单位：珠海深能洪湾电力有限公司

编制日期：2022年6月



1 前言

本项目为洪湾二期天然气热电联产项目，属于改扩建项目，位于广东省珠海市香洲区香工路2号珠海深能洪湾电力有限公司现有厂区内。本项目保留现有变电站、电缆沟、架空线；在厂区内空地处新增变电站、电缆沟。新增变电站、输变线路均与现有变电站、输变线路相互独立。

本次电磁环境影响专题评价对本项目新增的变电站及输变线路进行现状评价及预测。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律及法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订本）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年修正本）2018年12月29日起施行；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》中华人民共和国国务院令 第682号（2017年修订版）（2017年10月1日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国电力法》，修订版2015年4月24日实施，2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国电力法〉等四部法律的决定》第三次修正；
- (5) 《电力设施保护条例》，1998年7月1日，2011年1月8日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》第二次修订。

2.1.2 部委规章

- (1) 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》中华人民共和国生态环境部令 第9号，2019年11月1日起施行；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部 部令 第16号），2021年1月1日起施行；
- (3) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》环境保护部（环办〔2012〕131号），2012年10月29日。

2.1.3 地方法规

(1) 《广东省环境保护条例》，广东省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议，2019年11月29日修正。

2.1.4 标准、技术规范及规定

- (1) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- (2) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）；
- (6) 《35kV~220kV无人值班变电所设计技术规程》（DL/T 5103-2012）。

2.1.5 工程设计资料名称和编制单位

本次环评所采用的工程设计资料见下表。

表2.1-1 本次环评的工程资料一览表

序号	工程资料名称	编制单位	编制时间
1	《可行性研究阶段可行性研究报告》	中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司	2021年10月12日

2.2 评价因子

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）相关要求，本项目电磁环境评价因子见下表。

表2.2-1 本项目电磁环境影响评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运行期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

2.3 评价标准

依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 “公众曝露控制限值”规定，频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求如下：电磁环境敏感目标（即为住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物）工频电场强度控制限值为 $200/f=200/0.05=4000\text{V/m}$ 、磁感应强度 $5/f=5/0.05=100\mu\text{T}$ 。

2.4 评价工作等级

2.4.1 评价工作等级要求

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中规定，电磁环境影响评价工作等级的划分见表下表。

表2.4-1 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	220kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		输电线路	1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各 15m 范围内 无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有 电磁环境敏感目标的架空线	二级

2.4.2 输变电工程规模

本项目拟利用现有厂区剩余的用地，新增的输变电工程包括：1 处户内式变电站和 1 处户外式变电站。户内式变电站中，1 台主变压器、1 台厂用变压器、1 台备用变压器均位于同一栋楼的室内一楼，220kV 配电装置（GIS）位于二楼。户外式变电站中，1 台主变压器、1 台厂用变压器位于户外。本项目在新增 GIS 右侧预留接线口由供电局接线，出线输变电工程由当地供电局负责，不纳入本项目。本项目输变电工程组成及规模详见下表。

表2.4-2 本项目输变电工程组成及规模一览表

输变电工程 工程内容	布置类型	项目组成	数量	工程规模	电压等级
新增变电站 1	户内	主变压器	1 台	600MVA，户内	20kV 变 220kV
		厂用变压器	1 台	户内	20kV 变 6kV
		备用变压器	1 台	户内	220kV 变 6kV
新增变电站 2	户外	主变压器	1 台	600MVA，户外	20kV 变 220kV
		厂用变压器	1 台	户外	20kV 变 6kV
新增输变电线路	电缆	地下电缆线路	/	2 回，35m 长，由 1 台户外主变连接至户内 GIS	200kV

2.4.3 新增输变电工程的评价等级

本项目新增的输变电工程的评价等级详见下表：

表2.4-3 本项目新增输变电工程的评价等级一览表

类别	工程内容	容量	数量	电压等级	电磁辐射评价等级	布置形式
变电站 1	主变压器	600MVA	1 台	20kV 变 220kV	三级	户内，位于一楼
	备用变压器	/	1 台	220KV 变 6KV	三级	户内，位于一楼
变电站 2	主变压器	600MVA	1 台	20kV 变 220kV	二级	户外
输变线路	地下电缆线路	2 回	35m 长	220kV	三级	由 1 台户外主变连接至户内 GIS

由上表可知，本项目新增变电站的电磁辐射评价的最高等级为二级，输电线路的电磁辐射评价工作等级为三级。根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24 -2020)，电磁辐射的评价等级按最高电压等级确定评价工作等级。因此，确定本项目输变电工程的电磁辐射评价工作等级为二级。

2.5 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24 -2020)，本项目新增变电站的电压等级为 220kV，评价范围包括站界外 40m；地下电缆线路的电压等级为 220kV，评价范围包括为地下电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

2.6 电磁环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)对电磁环境敏感目标的规定，通过查看项目设计资料，结合现场踏勘结果，确定本项目评价范围内无电磁环境敏感目标。

3 建设项目概况与分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目一般特性

- (1) 项目名称：洪湾二期天然气热电联产项目
- (2) 建设性质：改扩建
- (3) 建设地点：广东省珠海市香洲区香工路 2 号珠海深能洪湾电力有限公司现有厂区内
- (4) 建设内容及建设规模

现有项目现有、本项目新增的输变电工程的工程内容详见下表。

表3.1-1 输变电工程工程组成及规模一览表

工程类别	工程内容		项目组成及规模
主体工程	现有项目	现有变电站	220kV 配电装置 (GIS)
			燃机主变压器 (15KV 变 220KV), 180MVA
			汽机主变压器 (10.5KV 变 220KV), 80MVA
			厂用变压器 (10.5KV 变 6KV)
		现有输电线路	1 根, 105m 电缆线路 (电缆沟)
			6 根架空线路平行布置, 每根 15m
	本项目	新增变电站 1	1 处 220kV 配电装置 (GIS)
			1 台户内主变压器 (20 kV 变 220kV), 600MVA
			1 台户内厂用变压器 (20KV 变 6KV)
			1 台户内备用变压器 (220KV 变 6KV)
		新增变电站 2	1 台户外主变压器 (20 kV 变 220kV), 600MVA
			1 台户外厂用变压器 (220KV 变 6KV)
新增输变线路	2 回, 35m 长地下电缆线路 (电缆沟), 由 1 台户外主变连接至户内 GIS		
环保工程	噪声	低噪声的变压器	
	事故油池	新建事故油池 1 座, 有效容积 150m ³	
依托工程	公用工程	依托天然气热电联产机组项目的供电、给排水等系统	
	辅助工程	依托天然气热电联产机组项目的消防设施及相关配置	
	环保设施	依托天然气热电联产机组项目的环保设施	

(5) 线路路径

现有的线路路径: 厂区内现有的输变电线路为 6 根每根 15m 长的架空线路平行布置, 连接现有汽机主变和现有户外 GIS 配电装置; 1 根 105m 长的电缆线路 (电缆沟) 连接现有燃机主变和现有户外 GIS 配电装置。

本项目新增的线路路径: 本项目新增的输变电线路为 2 回的 35m 长地下电缆线路 (电缆沟), 由 1 台户外主变连接至户内 GIS 配电装置。

GIS 出线的输变电线路路径: 现有项目及本项目的 GIS 设置接线口由供电局接线, GIS 出线输变电工程由当地供电局负责, 不纳入现有项目。因此, 本评价不考虑 GIS 出线的输变电线路路径。

(6) 站址

现有变电站位于现有厂区内的中北部, 毗邻厂区现有办公楼、燃机。新增变电站位于现有厂区内的中南部, 毗邻本项目拟建的主厂房。

(7) 输变电工程布局

现有项目及本项目的输变电工程布局详见下图。



输变电工程布局示意图

3.1.2 项目占地

项目厂区总占地面积为 10.29hm²，本项目位于广东省珠海市香洲区香工路 2 号珠海深能洪湾电力有限公司现有厂区内，无新增占地，占地类型为建设用地。

3.1.3 施工工艺和方法

变压器基础施工方案为：变压器基础与其他设施的基础分开浇筑，以形成独立基础隔绝对外环境的振动影响。

（1）地基处理方案

土建工程地基处理方案包括：设备支架基础、主变基础开挖、回填、碾压处理等。

本期扩建工程采用站址原设计标高，不需进行场地填方和挡土墙处理。地基处理方案包括：场地平整、排水沟基础、设备支架基础、主变基础开挖、回填、碾压处理等。

场地平整及基础开挖时宜避开雨季施工，严禁大雨期进行回填施工，并建议做好防雨及排水措施。

（2）混凝土工程

为了保证混凝土质量，工程开工以前，掌握近期天气情况，尽量避开大的异常天气，做好防雨措施。基础施工期，以先打桩、再开挖、后做基础为原则。

（3）设备安装

电气设备一般采用吊车施工安装。在用吊车吊运装卸时，除一般平稳轻起轻落外，尚需严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装，特别是 PT（电压互感器）、CT（电流互感器）、变压器设备要加倍小心。

3.1.4 主要经济技术指标

本项目的总投资额为 312141.78 万元，其中环保投资为 10068 万元，计划动工时间为 2022 年 12 月、2024 年 12 月投产运营，建设周期为 24 个月。

3.1.5 已有项目情况

（1）现有项目输变电工程规模

现有项目位于珠海市香洲区香工路 2 号珠海深能洪湾电力有限公司现有厂区内，现有项目输变电工程包括：①已建 220kV 变电站，户外布置型式，建设主变 2 台燃机主变压器（15KV 变 220KV），容量为 180MVA；②建设主变 2 台汽机主变压器（10.5KV 变 220KV），容量为 80MVA；③已建 6 根每根 15m 长的架空线路平行布设，连接现有汽机主变和现有户外 GIS 配电装置；④已建 1 根 105m 长的电缆线路（电缆沟）连接现有燃机主变和现有户外 GIS 配电装置。

（2）现有项目环保措施

现有项目采取了生态环境保护措施，厂区部分场地进行了绿化；生活污水和生产废水经处理达标后回用与现有冷却塔补充水不外排，对地表水影响较小；采取选用低噪声设备、隔声、安装减振装置等措施降低噪声；生活垃圾由当地环卫部门收集后统

一清运处理，危险废物暂存与危废暂存间交由有相应资质的单位处置。

（3）环评制度执行情况

2004年12月15日，现有项目取得原广东省环境保护局（现广东省生态环境厅）《关于珠海洪湾燃机发电厂天然气发电以大压小技术改造工程（一期）、珠海洪湾燃机发电厂余热利用国内配套蒸汽轮机发电机组技改工程项目（一期）环境影响报告表审批意见的函》（审批文号：粤环函〔2004〕1169号）、《关于珠海洪湾燃机发电厂天然气发电以大压小技术改造工程（二期）、珠海洪湾燃机发电厂余热利用国内配套蒸汽轮机发电机组技改工程项目（二期）环境影响报告表审批意见的函》（粤环函〔2004〕1178号）。

2008年4月，原广东省环境保护监测中心站（现广东省生态环境监测中心）对现有项目进行竣工环境保护验收。2011年11月，原广东省环境保护监测中心站（现广东省生态环境监测中心）对现有项目进行竣工环境保护验收补充监测，补充监测内容为厂界噪声，通过采取在汽轮机间对汽轮机本体安装隔音化妆板、在厂南区围墙安装隔音装置、在厂界增植绿化的措施，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类声环境功能区排放限值要求，即昼间65dB(A)、夜间55dB(A)。

（4）现有项目的环境问题

现有项目污染物均能达标排放，均符合现有项目环境影响审查批复的标准要求，对周围环境影响较小，不存在重大的环境问题，现有项目自投产至今未因环境违法行为受到处罚，未接到过环保投诉。

3.2 选址选线环境合理性分析

本项目位于广东省珠海市香洲区香工路2号珠海深能洪湾电力有限公司现有厂区内。项目所在区域自然生态环境良好，且不涉及广东省生态严格控制区、不占用基本农田保护区。评价范围内不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，不涉及国家级、省级珍稀保护野生动、植物集中生长或栖息区。

项目选址符合珠海市鹤州新区建设战略规划，符合所在地块及周边地块的发展规划，而且内部空间布局合理，因此，从规划及内部空间布局而言，本项目选址是合理、合法、可行的。

3.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

施工期的环境因素为：施工噪声、施工废水、施工扬尘、固体废物。

运营期的环境因素为：电磁辐射、噪声。

3.4 生态环境影响途径分析

本工程建设期对生态环境的影响主要表现在填方作业和施工临时占地对土地的扰动造成的影响。

本项目的输变电工程在运行期，没有产生地表扰动，对生态环境几乎无影响。

4 环境质量调查与评价

4.1 区域概况

珠海区位优势，濒临南海，东与香港水路相距 36 海里，南与澳门陆地相连，在建的港珠澳大桥竣工后，珠海将成为内地唯一与香港、澳门陆地相连的城市。珠海是我国重要的口岸城市，设有拱北、横琴、珠澳跨境工业区 3 个陆运口岸，合共 8 个国家一类口岸，是仅次于深圳的中国第二大口岸城市。

4.2 自然环境

4.2.1 地形地貌

珠海市地貌复杂多样，有陆地、海洋、低山丘陵台地、沉积平原，表现出明显的层状地貌特征，低山、高丘陵主要集中在黄杨山、黄竹山与凤凰山等地；低丘陵台地分布在西部海岛、金鼎、翠微以南，唐家西北面等地；平原集中在斗门区南区一线以南和市区前山一带，整个地势比较平缓。

珠海市依山傍海，地势较平缓，呈西北向东南倾斜。地貌类型多样，有低山、河流、平原，风景旅游资源丰富。海岸线比较曲折，岸线总长约 690Km。海底地貌可分为浅水近滩、深槽和口外海滨岸坡三种类型。

4.2.2 地质

珠海市在构造体系上，大陆部分属新华夏系第二隆起地带中次级紫金—博罗断裂带和莲花山断裂带的西南段，并被北西向的西江断裂分割成梯形断块。市内褶皱构造和断裂构造发育。

山地土系为赤红壤，成土母系主要为花岗岩，部分为沙页岩，沿海沙堤主要为海滨沉积物，海滨土壤为盐沼泽土。

4.2.3 水文特征

珠海市周围海域的水文情况较为复杂，东有西江干流的磨刀门出海口，西有南水沥出海口，广东海岸的西南近岸流和珠江口径流流过本区。本河段历史最高高潮位为2.28m，平均高潮位为1.6m，最低低潮位为-1.5m，平均低潮位为-1.11m，平均涨潮潮差1.74m，最大涨潮潮差2.33m，平均落潮潮差1.98m，最大落潮潮差2.71m，最大落潮流量为4010m³/s，最大涨潮流量366m³/s。

马骝洲水道连通磨刀门水道和澳门濠江，长约10.6km，河宽500m，可通航1000T级船舶，是粤西各地通往港、澳的重要水道，分流量约占磨刀门泄量的28%。自斗门莲洲镇螺洲溪口入境，至横琴石栏洲入海，境内全长42km，主槽河床标高-9.0~-11.0m，局部-20m，平均坡降3.06‰。上游段（六乡螺洲山咀断面以上）水道比较顺直，弯曲系数约为1.0~1.0，河宽800~1200m；中游（螺洲山咀至天生河口）水道形态较为复杂，左岸有中山神湾水道汇流，河宽增加至4000m，相继浮现大排沙、磨刀沙、竹排沙等江心洲；下游段河势又趋平顺，河宽保持在2000m左右，河中浮露二排沙、三排沙两个沙洲，左岸先后有前山水道、洪湾水道路（马骝洲水道）分流入澳门水域，右岸有天生河、鹤洲水道分流入白龙河出海。

4.2.4 气候气象特征

珠海市地处低纬度沿海地区，属南亚热带季风海洋性气候区。年平均光照时数为2020.7小时，年平均气温22.5℃，最高气温38.5℃，最低气温2.5℃，夏季（7-9月）平均28.13℃，冬季（12-2月）平均15.2℃。常年主导风向为东风，

夏季以南风为主，冬季为东风及北风。年平均降雨量1989.9mm。市区平均每年受台风侵袭1-2次，最大风速约40-50m/s。每年平均约有36天的风力大于6级。平均每年受台风影响的次数为4.1次，平均风力10级，阵风超过12级，台风风速8可达40m/s。年平均雷暴日为37.6天。地震烈度为七度。

4.3 电磁环境现状评价

本次环评委托广东中润检测技术有限公司于2021年12月1日对本项目所经地区的电磁环境现状进行了检测。

4.3.1 监测因子

50Hz 频率下，工频电场、工频磁场。

4.3.2 监测内容及监测布点

4.3.2.1 本项目电磁环境监测内容

(1) 本项目变电站监测内容

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24 -2020），变电站二级评价应对临近各侧站界的电磁环境敏感目标的电磁环境现状应实测，站界电磁环境现状可实测，也可利用已有的最近 3 年内的电磁环境现状监测资料。

本项目无近 3 年内的电磁环境现状监测资料，电磁评价范围内无电磁环境敏感目标。因此，本次监测对本项目新增变电站 1、变电站 2 的站界电磁环境现状进行实测。

(2) 本项目输变线路监测内容

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24 -2020），输变线路三级评价应重点调查评价范围内主要电磁环境敏感目标和典型线位的电磁环境现状，可利用评价范围内已有的最近 3 年内的电磁环境现状监测资料；若无现状监测资料时应进行实测，并对电磁环境现状进行评价。

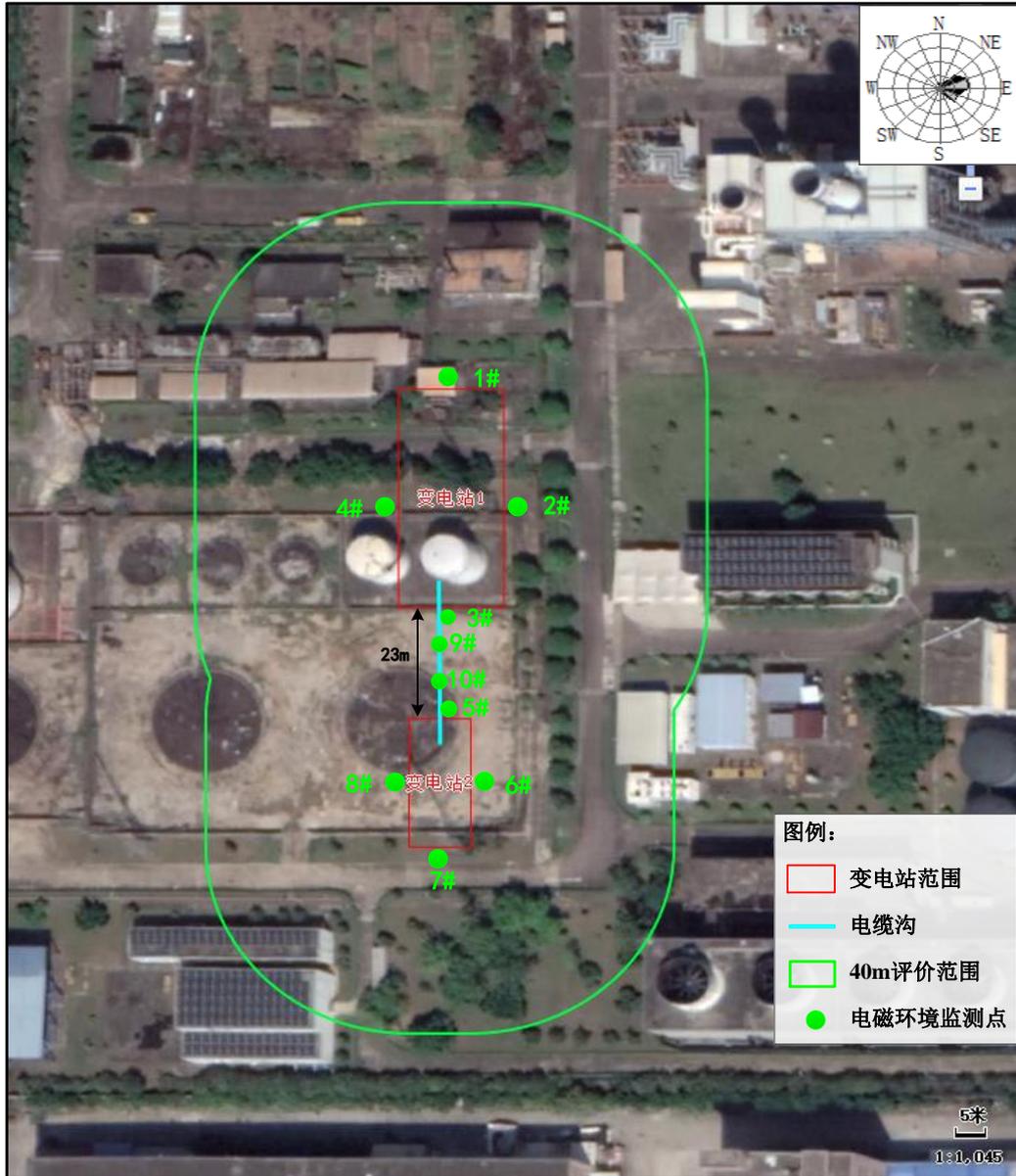
本项目无近 3 年内的电磁环境现状监测资料，电磁评价范围内无电磁环境敏感目标。因此，本次监测对典型线位的电磁环境现状进行实测。

4.3.2.2 本项目电磁环境监测布点

本项目新增变电站及输变线路的监测点位详见下表及下图。

表4.3-1 新增变电站及输变线路的电磁环境现状监测点位表

类别	监测点编号	监测点位	监测项目
变电站 1 站界 电磁环境	1#	变电站 1 北侧边界外 5 米	工频电场强度、工 频磁感应强度
	2#	变电站 1 东侧边界外 5 米	
	3#	变电站 1 南侧边界外 5 米	
	4#	变电站 1 西侧边界外 5 米	
变电站 2 站界 电磁环境	5#	变电站 2 北侧边界外 5 米	
	6#	变电站 2 东侧边界外 5 米	
	7#	变电站 2 南侧边界外 5 米	
	8#	变电站 2 西侧边界外 5 米	
新增输电线路 电磁环境	9#	电缆沟靠近变电站 1 正上方的地面	
	10#	电缆沟靠近变电站 2 正上方的地面	



新增输变电工程电磁环境现状监测布点图

4.3.3 监测频次

50Hz 频率下，工频电场、工频磁场，各监测点位监测 1 次。

4.3.4 监测方法及仪器

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

仪器情况见下表。

表4.3-2 监测方法及仪器情况一览表

检测项目	检测方法	分析仪器	规格型号	检定证书编号及 检定有效期	测量范围
工频电场	《交流输变电工	电磁辐射	NBM-550	J202012221923 -25-0001、	0.01V/m~100kV/m (可变模式)

强度	程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)	分析仪		2022/10/25	0.265uW/m ² ~26.53 MW/m ² (可变模式)
工频磁感应强度					

4.3.5 监测时间、监测条件

监测时间及监测条件详见下表。

表4.3-3 监测时间及监测条件情况一览表

测量时间	环境温度	环境湿度	风速	天气情况
2021年12月1日	18.6℃	52%	1.2m/s	晴

4.3.6 监测结果

根据监测布点要求，本项目所在区域工频电场、磁场的监测结果见下表。

表4.3-4 本项目工频电场、工频磁场现状监测结果一览表

类别	监测点编号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
变电站1站界电磁环境	1#	变电站1北侧边界外5米	0.567	0.0082
	2#	变电站1东侧边界外5米	0.718	0.0118
	3#	变电站1南侧边界外5米	0.947	0.0080
	4#	变电站1西侧边界外5米	0.986	0.0172
变电站2站界电磁环境	5#	变电站2北侧边界外5米	0.965	0.0078
	6#	变电站2东侧边界外5米	0.844	0.0076
	7#	变电站2南侧边界外5米	0.430	0.0085
	8#	变电站2西侧边界外5米	0.824	0.0079
新增输电线路电磁环境	9#	电缆沟靠近变电站1正上方的地面	1.01	0.0080
	10#	电缆沟靠近变电站2正上方的地面	1.04	0.0079
限值标准			4000	100
是否达标			达标	达标

4.3.7 评价及结论

根据上表可知，本项目新增2处变电站站址四周距地面1.5m处工频电场强度为(0.430~0.986)V/m，工频磁感应强度为(0.0076~0.0172)μT；地下线缆的工频电场强度为(1.01~1.04)V/m，工频磁感应强度为(0.0079~0.0080)μT。工频电场、工频磁场均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为50Hz，公众曝露控制限值为4000V/m和100μT的标准限值要求。

5 施工期环境影响分析

5.1.1 生态环境影响分析

本工程建设期对生态环境的影响主要表现在填方作业和施工临时占地对土地的扰动造成的影响。

(1) 土地占用

本项目为在现有站内扩建主变工程，主变建设施工生产和生活全部利用站内场地解决，故对土地的占用仅限于现有厂区内，待施工完成后，在做好施工迹地恢复的情况下不会对临时占用的土地产生影响。

(2) 植被破坏

经现场踏勘，目前变电站拟扩建主变位置为建构物及少量绿地，无国家级或省级保护的野生植物，本工程对其影响只是植被面积和覆盖度的减少，不会对植物物种多样性产生影响。

5.1.2 声环境影响分析

施工期的噪声：变电站建设期在场地平整、基础施工、设备安装等阶段中，会产生施工噪声。

噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声，如挖掘机、推土机、水泥搅拌机等，噪声水平为 70~85dB(A)。施工前期必须采取围挡等措施减少施工噪声对外环境的影响，合理安排作业时间，禁止夜间作业活动。

5.1.3 施工扬尘分析

施工期的扬尘：包括土建施工的场地平整、基础开挖、建筑装修材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的道路扬尘。

工程施工时，由于基础的开挖造成土地裸露，产生局部二次扬尘，可能对周围 150m 以内的局部地区产生暂时影响，工地周边颗粒物浓度要高于其它地方水平，且一般呈现施工工地下风向>施工工地内>施工工地上风向状态。

此外，工地装卸、堆放材料及施工过程中由于地面干燥松散由风吹所引起的扬尘，也会增加空气中颗粒物含量。在建设期间，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题，如运输材料过程中由于公路凹凸不平或装运过于饱满等原因造成的抛洒以及运行车辆尾部卷扬造成的道路扬尘等。

5.1.4 固体废物影响分析

施工期固体废物主要为变电站内土方开挖产生的弃土、弃渣、临时堆土、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。

施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，建筑垃圾需运送至指定的弃渣场处理；生活垃圾委托环卫部门妥善处理，确保工程建设产生的垃圾得到安全处置。在做好上述环保措施的基础上，施工固废不会对环境产生污染影响。

5.1.5 水环境影响分析

施工废水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。其中施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的泥水，砂石料加工水、施工机械和进出车辆的冲洗水。

工程施工期间，施工单位应严禁污水乱排、乱流污染周围环境，做到文明施工，污水必须经适当处理（隔渣、沉淀等）后才能排入市政排水管网。生活污水经隔油隔渣池、三级化粪池处理达标后，通过市政污水管网排入南区水质净化厂处理。因此，建设单位和施工单位应采取积极措施防止施工污水对周围水环境的污染。

6 运营期环境影响评价

6.1 本项目变电站电磁环境影响预测与评价

本项目新增 1 处户内 220kV 变电站、新增 1 处户外 220kV 变电站、地下电缆线路。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24 -2020），电磁辐射的评价等级按最高电压等级确定评价工作等级。因此，确定本项目输变电工程的电磁辐射评价工作等级为二级。本项目变电站、输电线路的电磁环境影响预测均采用类比监测的方式来评价项目建成投运后产生的电磁环境影响。

6.1.1 类比变电站选择、监测条件

（1）类比变电站选择及合理性分析

为预测本项目新增的 220kV 变电站运行后产生的工频电场、工频磁场对站址周围电磁环境的影响，本次评价选取电压等级为 220kV、建设规模、主接线形式和主变容量相似的华电广州增城燃气冷热电三联供工程建设项目变电站作为类比对象。

类比变电站与本次变电站的工程规模情况对照见下表。

表6.1-1 本次环评及类比变电站工程参数对比一览表

类别	类比项目变电站	本项目变电站	可比性分析
项目名称	华电广州增城燃气冷热电三联供工程建设项目	洪湾二期天然气热电联产项目	均属于热电联产行业类别
地理位置	广州市增城区新塘镇塘边村	珠海市香洲区香工路2号	地势平坦，环境条件类似
电压等级	220kV	220kV	电压等级是影响电磁环境的首要因素，电压等级一样，影响一致
主变布置	户外	1台户外，1台户内	总平面布置是影响电磁环境的重要因素
主变规模	2台，530+280MVA	1台600MVA（户内）	主变容量对变电站站外电磁环境的影响很大，主变规模类似
		1台600MVA（户外）	
220kV 出线回数	2回	2回，地下电缆线路	出线规模是影响电磁环境的重要因素，出线回数一致
GIS 配电装置	户内布置	户内布置	设备类型是影响电磁环境的重要因素，影响一致
运用工况	>75%	>75%	一致
环境条件	站址周边没有其他同类电磁污染源	站址周边没有其他同类电磁污染源	站址周边都没有同类电磁污染源影响，类比可行

由表上表可知，本项目新增1处户内GIS配电装置、2处变电站，其中1台主变位于户内，1台主变位于户外。本次类比选择的华电广州增城燃气冷热电三联供工程建设项目变电站，其220kV配电装置布置方式与本次变电站均为户内布置，主变规模比本次新增变电站略大，220kV出现回数与本工程变电站出线回数一致。

因为220kV变电站周围的电磁环境影响较大区域主要分布在220kV进出线附近及220kV配电构架附近，其他区域的电磁环境受变电站影响较小。因此，本次类比的变电站具有可比性，选用华电广州增城燃气冷热电三联供工程建设项目变电站来类比本项目变电站是可行的，可以反映出本项目变电站主变投运后对周围电磁环境的影响程度。

6.1.2 类比变电站监测结果

(1) 监测项目

工频电场强度、工频磁感应强度。

(2) 监测时间

华电广州增城燃气冷热电三联供工程建设项目变电站电磁辐射检测于2021年5

月 17 日进行，监测单位为广州维中检测技术有限公司。

(3) 监测点布设

华电广州增城燃气冷热电三联供工程建设项目变电站的变电站位于厂区的北面，验收监测在升压站的东面 5m、南面 5m、西面 5m、北面 5m 分别各布设 1 个监测点（1#~4#），测量距地面 1.5m 高处的工频电、磁场强度。监测布点详见附件。

(4) 监测频次

每个测点在稳定情况下监测 3 次，每次测量观测时间≥15s。

(5) 监测结果

表6.1-2 类比项目变电站工频电场、工频磁场的验收监测结果

编号	检测点位	电场强度 (V/m)			磁感应强度 (μT)		
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
1#	升压站东面 5m	272.6	277.1	270.9	2.764	2.741	2.550
2#	升压站南面 5m	25.61	26.44	24.79	1.833	1.702	1.796
3#	升压站西面 5m	74.85	75.91	75.90	3.176	3.190	3.096
4#	升压站北面 5m	1288	1293	1285	8.591	8.661	8.560
标准限值		4000			100		
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标

从验收监测结果表明，华电广州增城燃气冷热电三联供工程建设项目变电站厂界工频电场强度最大值为 1293V/m，磁感应强度最大值为 8.661μT。因此，可以预测本项目变电站外的电场强度低于 1293V/m，磁感应强度低于 8.661μT，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中 50Hz 的电场强度标准限值 4000 V/m 和磁感应强度标准限值 100μT 的要求。

6.1.3 变电站工频电场和工频磁场类比监测评价

变电站在正常运行条件下，在 50Hz 的工作频率时，其电磁影响的能量主要集中在工作频率（50Hz）附近。本项目 220kV 变电站运行产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，可从同类型及规模的 220kV 变电站的工频电场强度和工频磁感应强度类比资料来分析预测。

因此，由类比监测结果可以预计，本项目变电站投运后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足相应的评价标准的要求。变电站四周电磁环境的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限

值”规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的控制限值。

6.2 声环境影响分析

变电站运行期的噪声源主要来自变压器本体噪声及其冷却系统风机噪声，本项目拟新增 2 台主变压器，主变压器运行时，在离主变压器 2m 处的噪声（含冷却风机噪声）不大于 70dB(A)。

(1) 噪声理论预测

将主变压器(含冷却风机)看作点声源。主变压器噪声（已含冷却器风机噪声）经距离衰减和空气吸收衰减到达预测点的噪声值采用下式计算。

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - 20\lg(r/r_0) - a(r - r_0)$$

式中：LA（r）—预测点的噪声 A 声压级（dB）；

LAref（r0）—参照基准点的噪声 A 声压级（dB）；

r—预测点到噪声源的距离（m）；r0—参照点到噪声源的距离（m）；

a—空气吸收附加衰减系数（1dB/100m）。

预测按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中的预测模式进行。根据扩建主变压器距离变电站围墙边界的距离，先计算主变压器噪声在变电站边界的衰减量，将主变压器产生的噪声值与环境背景噪声叠加，以确定预测点的声压级。噪声计算预测结果见下表。

表6.2-1 变电站边界排放噪声预测值

预测点	昼间				夜间				是否达标
	贡献值	背景值	预测值	标准值	贡献值	背景值	预测值	标准值	
厂区北边界	45.18	52	52.82	65	45.18	46	48.62	55	达标
厂区东边界	53.01	53	56.02	65	53.01	47	53.98	55	达标
厂区南边界	48.54	59	59.37	65	48.54	50	52.34	55	达标
厂区西边界	53.01	51	55.23	65	53.01	46	53.8	55	达标

根据理论预测可知，变电站主变建成运行后，变电站四周环境昼间噪声水平为 50.6~55.3dB(A)，夜间噪声水平为 43.7~47.8dB(A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准限值要求，即昼间噪声≤65dB(A)，夜间噪声

≤55dB(A)。

7 环境保护设施、措施分析与论证

7.1 大气环境保护措施

输变电工程的大气环境影响主要在施工期，施工期的大气环境保护措施详见下：

工程施工时，由于土石方的开挖造成土地裸露，产生局部二次扬尘，可能对周围150m 以内的局部地区产生暂时影响，工地周边颗粒物浓度要高于其它地方水平，且一般呈现施工工地下风向>施工工地内>施工工地上风向状态；此外，工地装卸、堆放材料及施工过程中由于地面干燥松散由风吹所引起的扬尘，也会增加空气中颗粒物含量，但若及时对场地进行洒水，扬尘量一般可减少25%-75%左右；同时，及早采取围挡措施亦可有效减少扬尘扩散，一般当风速为2.5m/s时，可使影响距离缩短40%左右，有效降低了对环境的影响，且随着工程的结束即可恢复；此外，在建设期间，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题，如运输材料过程中由于公路凹凸不平或装运过于饱满等原因造成的抛洒以及运行车辆尾部卷扬造成的道路扬尘等，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，在采取密闭、冲洗车辆轮胎等措施后可有效降低扬尘问题，且当建设期结束，此问题亦会消失。

采取了上述环境保护措施后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

7.2 水环境保护措施

输变电工程的水环境影响主要在施工期，施工期的水环境保护措施详见下：

(1) 施工单位应对施工废水进行妥善处理，在施工场地内设置简易沉砂池对施工废水进行澄清处理，然后回用，严禁施工废水排入人工湖，乱排、乱流，须做到文明施工。

本项目施工人员不在施工现场居住，租住在周边区域，产生的生活污水排入市政污水管网，不会对周边水环境产生影响。

(2) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业。同时要落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。

(3) 施工期做好水土流失措施，设置截水沟等，严禁雨季施工，避免地表径流排入周边地表水体。

在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对站址周边水环境产生不良影响。

7.3 声环境影响防治措施

(1) 施工期声环境影响防治措施

为进一步减小运行期对周边声环境的影响，本项目输变电工程拟采取以下措施：

①合理组织施工作业，依法限制夜间施工。如因工艺特殊情况要求，需在午间、夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并提前公告附近居民、企业；

②减少高噪声设备集中施工，施工设备合理布置；

③采用噪声水平满足国家相关标准的施工机械或采取带隔声、消声设备的机械，控制设备噪声源强；

④应尽早建立施工围挡等遮挡措施，减少施工噪声的影响；

⑤施工车辆进出施工现场，严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

在采取上述声环境保护措施后，可将施工期噪声对周边声环境的影响降至最低。同时，施工期对周围环境的噪声影响是短暂的，在施工结束后施工噪声影响也将随之消失。

(2) 运营期声环境影响防治措施

为进一步减小运行期对周边声环境的影响，建设单位拟采取以下措施：

①变设备选型时，选择低噪声设备；

②变压器基础采用整体减震基础；

综上所述，本工程建成投运后，对周边区域声环境影响可得到有效降低。

7.4 固体废物影响防治措施

(1) 施工期固体废物影响防治措施

建设单位应采取如下控制措施减少并降低施工固体废物对周围环境影响：

①对于变电站工程产生的弃土应统一收集，运至政府部门指定地点处理；对于施工建筑垃圾，由施工单位统一收集后，外运至政府部门指定的建筑垃圾填埋场处置，不得随意乱弃；

②变电站施工区域比较集中，施工人员产生的生活垃圾可集中收集后暂存，定期由环卫部门清运，不会对环境产生污染，施工人员租住当地民房，停留时间较短，产生的少量生活垃圾可纳入当地生活垃圾收集处理系统。

采取上述措施后，本工程施工过程中产生的固体废物不会对环境造成明显影响。

(2) 运营期固体废物影响防治措施

变电站工作人员产生的少量生活垃圾经站内垃圾箱集中收集后，由环卫部门定期清运。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)相关规定，总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，本工程拟于厂区内南侧建设一座有效容积 150m³的事故油池，当变压器发生事故时，事故油经收集后交由有资质单位回收处理，不外排。

7.5 生态环境保护措施

生态环境影响主要在施工期，施工期的生态环境保护措施详见下：

(1) 土地利用影响防治措施

为切实减小工程占地对周边生态环境的影响，评价提出以下环保措施：

①结合地形、地质特点及运输条件，在安全、可靠前提下，尽量做到经济、环保，减少施工对环境的破坏；

②对施工临时道路，土方采取遮蔽措施，预防水土流失及扬尘，妥善解决路基路面的排水问题，减少冲刷；

③施工结束后，对临时用地采取土地整治措施，积极恢复原有地貌。

在采取上述各项防治措施前提下，本工程不会明显改变工程沿线土地利用结构，对工程沿线土地利用影响较小。

(2) 植物保护措施

为减少变电站施工对植被造成的影响，评价提出以下环保措施：

①变电站施工活动尽量处于用地范围内，减少对周边植被的破坏；

②在站址四周设置挡土墙、护坡等措施，可避免站址场地平整时的土石方覆压周围植被，减少植被损失；

③施工结束后，积极开展覆土绿化、植被恢复等工作。

变电站运行期，没有产生地表扰动，对生态环境几乎无影响，建设单位将定期对

变电站及周边绿化进行养护。

7.6 电磁环境影响防治措施

为了进一步减缓项目运营期的电磁环境影响，建设单位应采取如下措施：

- ①变电站站内敷设接地网，将变电站内电气设备接地，以减小电磁感应影响；
- ②高压设备和建筑物钢铁件接地良好，设备导电元件间接触部件连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电；
- ③变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头螺栓、闸刀片等均应做到珍面光滑，尽量避免毛刺的出现；
- ④加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训，加强宣传教育，以减小电磁场对工作人员的影响。加强对居民有关高电压知识和环保知识的宣传和教

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 施工期环境管理

在项目建设中，建设方在施工期间应设有专人负责环境保护管理工作，对施工中的每一道工序都严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行监督抽查，并在施工期间采取以下环境管理措施：

- (1) 制定施工环保计划，负责施工过程中各项环保措施实施的监督和日常管理。
- (2) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进经验和
- (3) 加强对施工人员的素质教育，要求施工人员在施工活动中应遵循环保法规，不得在施工现场敲打钢管、钢模板，不得用高音喇叭进行生产指挥，提高全体员工文明施工的认识和能力。
- (4) 负责日常施工活动中的环境管理工作，对环境敏感目标做到心中有数。
- (5) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。
- (6) 施工单位在施工工作完成后的植被恢复，水保设施、环保设施等各项保护工程同时完成。
- (7) 工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报工程运行主管部门。

(8) 建议施工方在靠近敏感点的场地边界设置噪声、颗粒物在线监控系统，实时显示边界扬尘和噪声监测数据。

8.1.2 运行期环境管理

项目竣工投运后，根据工程建设地区的环境特点，其运行主管单位应设立相应管理部门。在运行期应实施以下环境管理的内容：

(1) 贯彻执行国家和地方的各项环保方针、政策、法规和各项规章制度，制定和实施各项环境管理计划。

(2) 掌握项目附近的环境特征和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等，并定期向当地环保主管部门申报。

(3) 检查环保治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保治理设施的正常运行。

(4) 不定期地巡查环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与工程运行相协调。

(5) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。

(6) 配合有关部门积极妥善处理项目附近群众对项目投运后所产生的电磁环境、噪声等投诉。

(7) 对项目运行的有关人员进行环境保护技术和政策方面的培训，加强环保宣传工作，增强环保管理的能力，减少运行产生的不利环境影响。具体的环保管理内容包括：中华人民共和国环境保护法，建设项目环境保护管理条例，电力设施保护条例，电磁环境影响的有关知识，城市区域环境噪声标准，其他有关的国家和地方的规定。

做好安全措施后，检修单位及时组织抢修人员进行查漏、堵漏；在抢修过程中，应具备下列措施：

抢修前，要确认事故泄漏油池是否能蓄油，如情况异常应采取相应措施，严防事故油外漏而造成环境污染；抢修过程中严格按《电业工作安全规程》执行。

抢修结束后，应清理泄漏现场，尽快恢复送电，并交待运行维护的注意事项。

如因变压器油泄漏，已造成环境污染时，应由生产技术部制订补救措施方案，生产单位依据方案执行。

8.2 监测计划

鉴于运行单位没有设立相应的监测机构，竣工环保验收、运行期环境监测等监测工作应委托相关有资质的单位进行。主要监测因子有工频电场、工频磁场、噪声水平，本次项目营运期环境监测计划见下：

表8.2-1 变电站环境监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
现有变电站四周外 5 米	工频电场强度	1 年/次	4000V/m
	磁感应强度		100 μ T
现有电缆沟靠近现有变电站正上方的地面	工频电场强度		4000V/m
	磁感应强度		100 μ T
新增变电站 1 四周外 5 米	工频电场强度		4000V/m
	磁感应强度		100 μ T
新增变电站 1 四周外 5 米	工频电场强度		4000V/m
	磁感应强度		100 μ T
电缆沟靠近变电站 1 正上方的地面	工频电场强度		4000V/m
	磁感应强度		100 μ T

9 电磁环境影响评价专题结论

9.1 电磁环境现状评价结论

根据现状监测结果，本项目新增 2 处变电站站址四周距地面 1.5m 处工频电场强度为（0.430~0.986）V/m，工频磁感应强度为（0.0076~0.0172） μ T；地下线缆的工频电场强度为（1.01~1.04）V/m，工频磁感应强度为（0.0079~0.0080） μ T。工频电场、工频磁场均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz，公众曝露控制限值为 4000V/m 和 100 μ T 的标准限值要求。

9.2 电磁环境影响预测评价结论

通过类比可知，本项目新增变电站运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的评价标准的要求。

附件：华电广州增城燃气冷热电三联供工程建设项目验收检测（辐射）

广东维中检测技术有限公司

MA 检 测 报 告 正本

201719121070

报告编号： TR2105270

委托单位： 华电福新能源股份有限公司

受检项目： 华电广州增城燃气冷热电三联供工程建设项目

受检项目地址： 广州市增城区新塘镇塘边村

检测类型： 验收检测（辐射）

编 制： 陈伟峰

审 核： 孙振宇

批 准： 李斌

签发日期： 2021.5.24



报告编制说明

- 1、本报告只适用于本报告所写明的检测目的及范围。
- 2、本报告未盖本公司“CMA 资质认定章”、“检验检测专用章”及“骑缝章”无效。
- 3、复制本报告未重新加盖本公司“CMA 资质认定章”、“检验检测专用章”无效，报告部分复制无效。
- 4、本报告无审核人、批准人签字无效。
- 5、封面页是本报告的组成内容。
- 6、本报告经涂改无效。
- 7、对外来送检样品，报告中的样品信息由委托方声称，本公司不对其真实性及有效性负责。
- 8、对外来送检样品，本公司仅对来样的分析技术负责。
- 9、本报告未经本公司同意不得用于广告、商品宣传等商业行为。
- 10、对本报告若有异议，请于报告发出之日起十五日内向本公司提出，逾期不申请的，视为认可检测报告。

检验检测机构地址：佛山市南海区桂城街道深海路 17 号瀚天科技城 A 区 7 号楼一楼 101 单元（住所申报）

实验室：佛山市南海区桂城深海路瀚天科技城 A 区 7 号楼一楼

电话：0757-86086760 86086770

电子邮箱：info@vz-testing.com

传真：0757-86086780

检 测 结 果

TEST RESULTS

受检项目 Client	华电广州增城燃气冷热电三联供工程建设项目		
地址 Add	广州市增城区新塘镇塘边村		
采样人员 Person of sampling	吴恒威、王洪钦	采样日期 Date of sampling	2021 年 05 月 17 日
分析人员 Person of analysis	吴恒威、王洪钦	分析日期 Date of analysis	2021 年 05 月 17 日

一、检测目的：受华电福新能源股份有限公司的委托，根据该企业提供的验收监测方案，广东维中检测技术有限公司对华电广州增城燃气冷热电三联供工程建设项目的辐射进行检测，为委托单位编制验收监测报告提供检测数据。

二、工况：检测期间，该项目正常生产，工况详见下表：

日期		2021 年 5 月 17 日	
额定负荷 (MW)		669.3 (单套机组)	
额定蒸发量 (t/h)		高压 433.28, 中压 59.3, 低压 50.48, 共 543.06	
—		最大值	平均值
1#发电机组	实际负荷 (MW)	585	512
	负荷率 (%)	87.74	76.49
	热负荷 (Gj/h)	0	0
	热电比 (%)	0	0
	实际蒸发量 (t/h)	539.42	496
	蒸发量负荷率 (%)	99.33	91.33
2#发电机组	实际负荷 (MW)	595	573
	负荷率 (%)	88.90	85.68
	热负荷 (Gj/h)	209.35	162.83
	热电比 (%)	—	7.90
	实际蒸发量 (t/h)	556.6	550.9
	蒸发量负荷率 (%)	102.5	101.4
注：生产工况由建设单位提供			

三、检测结果:

1、电磁辐射检测结果

表 1 电磁辐射检测结果

检测点位	检测日期	检测项目	检测结果	标准限值	达标判定
升压站东面 5 米 1#	2021-05-17 (第一次)	工频电场强度 (V/m)	272.6	4000	达标
		工频磁场强度 (μT)	2.764	100	达标
升压站南面 5 米 2#	2021-05-17 (第一次)	工频电场强度 (V/m)	25.61	4000	达标
		工频磁场强度 (μT)	1.833	100	达标
升压站西面 5 米 3#	2021-05-17 (第一次)	工频电场强度 (V/m)	74.85	4000	达标
		工频磁场强度 (μT)	3.176	100	达标
升压站北面 5 米 4#	2021-05-17 (第一次)	工频电场强度 (V/m)	1288	4000	达标
		工频磁场强度 (μT)	8.591	100	达标
执行标准	《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 表 1 公众暴露控制限值。				
备注	1、频率: 50Hz; 2、该执行标准来源于企业批复(穗环管影[2017]13号)。				

表 2 电磁辐射检测结果

检测点位	检测日期	检测项目	检测结果	标准限值	达标判定
升压站东面 5 米 1#	2021-05-17 (第二次)	工频电场强度 (V/m)	277.1	4000	达标
		工频磁场强度 (μT)	2.741	100	达标
升压站南面 5 米 2#	2021-05-17 (第二次)	工频电场强度 (V/m)	26.44	4000	达标
		工频磁场强度 (μT)	1.702	100	达标
升压站西面 5 米 3#	2021-05-17 (第二次)	工频电场强度 (V/m)	75.91	4000	达标
		工频磁场强度 (μT)	3.190	100	达标
升压站北面 5 米 4#	2021-05-17 (第二次)	工频电场强度 (V/m)	1293	4000	达标
		工频磁场强度 (μT)	8.661	100	达标
执行标准	《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 表 1 公众暴露控制限值。				
备注	1、频率: 50Hz; 2、该执行标准来源于企业批复(穗环管影[2017]13号)。				

—本页以下空白—

表 3 电磁辐射检测结果

检测点位	检测日期	检测项目	检测结果	标准限值	达标判定
升压站东面 5 米 1#	2021-05-17 (第三次)	工频电场强度 (V/m)	270.9	4000	达标
		工频磁场强度 (μ T)	2.550	100	达标
升压站南面 5 米 2#	2021-05-17 (第三次)	工频电场强度 (V/m)	24.79	4000	达标
		工频磁场强度 (μ T)	1.796	100	达标
升压站西面 5 米 3#	2021-05-17 (第三次)	工频电场强度 (V/m)	75.90	4000	达标
		工频磁场强度 (μ T)	3.096	100	达标
升压站北面 5 米 4#	2021-05-17 (第三次)	工频电场强度 (V/m)	1285	4000	达标
		工频磁场强度 (μ T)	8.560	100	达标
执行标准	《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 表 1 公众暴露控制限值。				
备注	1、频率: 50Hz; 2、该执行标准来源于企业批复(穗环管影[2017]13号)。				

注: 电磁辐射检测点分布见附图。

四、质量保证及质量控制

1、检测分析方法

类别	检测项目	检测方法	使用仪器	检出限	最低检出浓度
电磁辐射	工频电磁场强度	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》HJ 681-2013	电磁辐射分析仪 NBM550	—	—

2、检测分析过程中的质量保证和质量控制

为保证检测分析结果的准确可靠性,检测质量保证和质量控制按《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)等有关规范和标准要求。

- (1) 验收检测在工况稳定,各设备正常运行的情况下进行。
- (2) 检测人员持证上岗,检测所用仪器经过计量部门检定合格并在有效期内使用。
- (3) 检测因子检测分析方法均采用本公司通过计量认证的方法,分析方法满足评价标准要求。

(4) 验收检测的采样记录及分析测试结果,按国家标准和监测技术规范有关要求,进行数据处理和填报,并按有关规定和要求经三级审核。

—报告结束—

