

重庆化工园区精细化工一、二区
公用工程岛热电中心工程

环境影响报告书

(报批版)

评价单位:重庆市环境科学研究院
证书编号:国环评证甲字第3103号
二〇〇四年四月

重庆化工园区精细化工一、二区
公用工程岛热电中心工程

环境影响报告书

(报批版)

评价单位:重庆市环境科学研究院
证书编号:国环评证甲字第3103号
二〇〇四年四月

环境影响评价资格证书



建设项目环境影响评价资格证书

单位名称: 重庆市环境科学研究院

评价机构: 环境影响评价研究室

证书等级: 甲级

证书编号: 国环评证甲字第3103号

业务范围: 地表水、地下水、气、声、固体废物、生态、电磁、水土保持、社会经济、人体健康、核及放射性、
化工、石化及医药、机械、电子、建筑、市政公用工程、建筑材料、火电、区域开发、
社会服务、水利、水运

有效期: 2003年12月4日至2004年12月31日



2003年2月4日



环评单位: 重庆市环境科学研究院 (公章)



法定代表人: _____

本证书限于

重庆化工园区精细化工一、二区

公用工程岛热电中心工程环评使用

**重庆化工园区精细化工一、二区
公用工程岛热电中心工程环境影响评价报告书编制人员名单**

| 负责人 | 专题名称 | 背景专业 | 职务 | 职称 | 上岗证号 | 签名 |
|-----|----------------------------------|------|-----|-----------|-----------|-----|
| 廖正军 | 技术负责 评价标准、环境保护目标 | 环境工程 | 所长 | 高级 工程师 | A31030011 | 廖正军 |
| 曹慧 | 项目负责 工程分析、环境保护措施及其 经济、技术论证 | 化学 | — | 高级 工程师 | A31030017 | 曹慧 |
| 刘宏立 | 区域环境概况、环境质量现状 评价、清洁生产、总量控制 | 生物化学 | — | 工程师 | A31030039 | 刘宏立 |
| 李世龙 | 生态环境影响分析、水环境影 响分析、 | 环境工程 | — | 工程师 | A31030016 | 李世龙 |
| 漆宏 | 环境空气预测与评价、环境管 理与环境监测 | 分析化学 | — | 工程师 | A31030012 | 漆宏 |
| 李强 | 运输对环境的影响分析、灰渣 场的环境影响分析与评价 | 分析化学 | — | 工程师 | A31030036 | 李强 |
| 刘玉洁 | 公众参与、 环境影响经济损益分析 | 环境科学 | — | 工程师 | A31030038 | 刘玉洁 |
| 杨三明 | 报告书审核、声环境影响预测 与评价 | 环境工程 | 副院长 | 高级 工程师 | A31030023 | 杨三明 |

目 录

| | |
|-----------------------|----|
| 前言 | 1 |
| 1.总论 | 3 |
| 1.1 项目名称、规模及基本组成 | 3 |
| 1.2 评价目的 | 3 |
| 1.3 编制依据 | 3 |
| 1.3.1 环境保护有关的法律、法规及政策 | 3 |
| 1.3.2 评价技术规范 | 5 |
| 1.3.3 建设项目有关资料 | 5 |
| 1.4 评价指导思想 | 6 |
| 1.4.1 评价原则 | 6 |
| 1.4.2 总体构思 | 6 |
| 1.5 评价重点 | 7 |
| 1.6 评价工作等级、范围及因子 | 7 |
| 1.6.1 评价工作等级 | 7 |
| 1.6.2 评价范围 | 8 |
| 1.6.3 评价因子或要素 | 8 |
| 1.7 评价标准 | 9 |
| 1.7.1 环境质量标准 | 9 |
| 1.7.2 排放标准 | 10 |
| 1.8 环境敏感区域和保护目标 | 12 |
| 1.8.1 环境敏感区域 | 12 |
| 1.8.2 环境保护目标 | 12 |
| 1.9 拟建工程建设的重要性和必要性 | 13 |
| 2.工程概况及工程分析 | 14 |
| 2.1 拟建工程概况 | 14 |
| 2.1.1 项目名称、建设性质、规模 | 14 |
| 2.1.2 厂址概述 | 14 |
| 2.1.3 灰场概况 | 14 |
| 2.1.4 占地及平面布置 | 14 |
| 2.1.5 工程投资 | 15 |

| | |
|---------------------|----|
| 2.1.6 建设进度 | 15 |
| 2.1.7 劳动定员及工作制度 | 15 |
| 2.1.8 并网出线方案 | 15 |
| 2.1.9 生产工艺 | 15 |
| 2.1.10 主要设备及技术参数 | 17 |
| 2.1.11 燃料、辅助材料用量及来源 | 18 |
| 2.1.12 水源、用水量及排水方式 | 19 |
| 2.1.13 主要技术经济指标 | 21 |
| 2.2 污染物产生、治理、排放情况 | 21 |
| 2.2.1 污染物产生情况 | 21 |
| 2.2.2 污染防治措施 | 22 |
| 2.2.3 污染物排放量 | 23 |
| 2.3 非正常工况污染物排放源强分析 | 26 |
| 2.3.1 非正常工况事故原因分析 | 26 |
| 2.3.2 非正常工况污染源强分析 | 27 |
| 3.区域环境概况 | 28 |
| 3.1 自然环境概况 | 28 |
| 3.1.1 地理位置及交通 | 28 |
| 3.1.2 地形、地貌及地质 | 28 |
| 3.1.3 气象条件 | 29 |
| 3.1.4 水文 | 29 |
| 3.1.5 生态环境概况 | 29 |
| 3.2 社会环境概况 | 29 |
| 3.3 城镇规划、环境保护规划 | 30 |
| 3.4 环境质量现状 | 31 |
| 3.4.1 污染源现状调查 | 31 |
| 3.4.2 环境空气质量现状监测与评价 | 31 |
| 3.4.3 地表水环境质量现状评价 | 34 |
| 3.4.4 声环境现状监测与评价 | 34 |
| 4.环境影响再识别 | 35 |
| 4.1 总量控制、达标排放分析 | 35 |

| | |
|------------------------------|----|
| 4.2 灰渣场对环境的影响 | 35 |
| 4.3 放射性简要分析 | 35 |
| 5.施工期环境影响评价及水土保持 | 36 |
| 5.1 施工期主要污染物产生及预计排放情况 | 36 |
| 5.2 环境空气影响分析 | 36 |
| 5.3 地表水影响分析 | 37 |
| 5.4 声环境影响分析 | 37 |
| 5.5 固体废物影响分析 | 39 |
| 5.6 施工期水土保持 | 39 |
| 6.环境影响预测与评价 | 42 |
| 6.1 环境空气影响预测与评价 | 42 |
| 6.1.1 气象特征调查 | 42 |
| 6.1.2 环境空气影响预测与评价 | 52 |
| 6.2 地表水环境影响分析 | 61 |
| 6.3 声环境影响预测与评价 | 61 |
| 6.3.1 预测点的设置 | 61 |
| 6.3.2 预测模式 | 61 |
| 6.3.3 预测结果与评价 | 61 |
| 6.3.4 项目建成后声环境质量影响分析及进一步治理措施 | 62 |
| 6.4 固体废物环境影响分析 | 63 |
| 6.4.1 生活垃圾环境影响分析 | 63 |
| 6.4.2 灰渣的环境影响分析 | 63 |
| 6.5 灰场的环境影响分析与评价 | 64 |
| 6.5.1 灰场选址 | 64 |
| 6.5.2 灰渣场防护措施 | 65 |
| 6.5.3 灰场对环境空气的影响 | 66 |
| 6.5.4 灰渣场对地表水的影响 | 67 |
| 6.5.5 灰渣运输对环境的影响 | 67 |
| 6.6 煤场的环境影响分析 | 68 |
| 生态环境影响分析 | 68 |
| +水生生物的影响 | 68 |

| | |
|------------------------|----|
| 6.7.2 对陆生生物的影响 | 68 |
| 6.7.3 对人群健康的影响 | 69 |
| 6.7.4 对景观的影响 | 70 |
| 6.8 运输对环境的影响分析 | 70 |
| 6.8.1 运输量估算 | 70 |
| 6.8.2 运输对环境的影响分析 | 70 |
| 7.公众参与 | 72 |
| 7.1 公众参与的目的和意义 | 72 |
| 7.2 公众参与调查方式及调查内容 | 72 |
| 7.3 调查结果 | 72 |
| 7.4 公众要求和建议 | 73 |
| 8.环境保护措施及其技术、经济论证 | 75 |
| 8.1 拟建工程生态保护与污染防治的基本原则 | 75 |
| 8.2 拟建工程拟采取的环保措施 | 75 |
| 8.2.1 废气治理 | 75 |
| 8.2.2 噪声治理 | 79 |
| 8.2.3 废水治理 | 80 |
| 8.2.4 灰渣综合利用与处置 | 80 |
| 8.2.5 电磁辐射防护 | 81 |
| 8.2.6 绿化建设 | 81 |
| 8.3 环保投资 | 81 |
| 9.清洁生产、总量控制 | 83 |
| 9.1 清洁生产分析 | 83 |
| 9.1.1 拟建工程清洁生产工艺论证 | 83 |
| 9.1.2 资源综合利用与水耗 | 84 |
| 9.1.3 排污分析 | 85 |
| 9.1.4 进一步实施清洁生产的途径 | 86 |
| 9.2 总量控制 | 86 |
| 9.2.1 应控制的污染因子 | 86 |
| 9.2.2 污染物排放总量控制依据 | |
| 9.3 污染物排放总量控制建议指标 | |

| | |
|-----------------------------------|-----|
| 10.拟建工程与城镇规划、产业政策、环保政策符合性及选址合理性分析 | 88 |
| 10.1 与国家产业政策及环保政策的符合性分析 | 88 |
| 10.2 与城镇规划的符合性分析 | 89 |
| 10.2.1 与化工园区规划的符合性 | 89 |
| 10.2.2 热电中心规模和配置的合理性 | 89 |
| 10.3 拟建工程选址可行性论证 | 90 |
| 10.3.1 经济运距 | 90 |
| 10.3.2 运输条件 | 90 |
| 10.3.3 煤源、石灰石来源保证 | 90 |
| 10.3.4 水源保证 | 91 |
| 10.3.5 满足环境保护与总量控制要求 | 91 |
| 10.3.6 与城镇用地规划的符合性 | 91 |
| 10.4 灰场选址 | 91 |
| 11 环境影响经济损益分析 | 92 |
| 11.1 经济效益分析 | 92 |
| 11.2 环境经济效益分析 | 92 |
| 11.2.1 环境保护费用 | 92 |
| 11.2.2 环境污染损失 | 92 |
| 11.2.3 环境保护措施经济效益及损益分析 | 93 |
| 12 环境管理与监测计划 | 95 |
| 12.1 环境管理 | 95 |
| 12.1.1 施工期环境管理 | 95 |
| 12.1.2 营运期环境管理 | 95 |
| 12.2 环境监测制度 | 97 |
| 12.2.1 环境监测机构及职责 | 97 |
| 12.2.2 监测计划 | 98 |
| 12.2.3 环境监测仪器 | 100 |
| 12.2.4 项目环保设施验收内容及要求 | 101 |
| 13 结论与建议 | 102 |
| 13.1 结论 | 102 |
| 13.2 建议 | 108 |

附录:

一. 大气扩散模式; 噪声预测模式

附件:

附件 1: 渝经资源[2004]55 号《关于同意重庆化工园区开发建设公司 1×25MW 热电联产项目立项的批复》;

附件 2: 供煤意向协议书 (4 份);

附件 3: 重庆市煤炭质量监督检验站煤 (焦炭) 样检测报告表 (4 份);

附件 4: 供、用“0.9Mpa 蒸汽”意向协议书 (6 份);

附件 5: 供电意向协议书 (6 份);

附件 6: 重庆市三峡水务长寿排水公司接纳和处理重庆 (长寿) 化工园区生活污水的意向协议书;

附件 7: 粉煤灰综合利用意向协议书;

附件 8: 重庆市建设项目环境保护预审意见 (渝 (市) 预审[2004]92 号);

附件 9: 重庆市环境监测中心、重庆市环境科学研究院技术咨询业务合同;

附件 10: 《重庆化工园区精细化工一、二区公用工程岛热电中心工程环境影响评价大纲》(简本);

附件 11: 渝环咨[2004]71 号《关于重庆化工园区精细化工一、二区公用工程岛热电中心工程环境影响评价大纲技术评估意见》;

附件 12: 重庆市环境监测中心委托监测报告单;

附件 13: 《重庆化工园区精细化工一、二区公用工程岛热电中心工程公众参与调查表》;

附件 14: 拟建工程 SO₂ 允许排放量计算表;

附件 15: 建设项目环境保护审批登记表。

前 言

重庆（长寿）化工园区是重庆市人民政府批准的市级工业园区，位于重庆市东北部的长寿主城区西部，总面积约 28.3km²，包括建成区和规划的发展区，其中建成区约 6km²（主要有川维、川染、长化化工片区等企业）。发展区分为启动区和拓展区，目前正进行开发启动区的工作。园区主要发展天然气化工、精细化工、石油裂解等产业。园区具有优越的地理位置，便捷的交通网络，丰富的资源和已有的化工产业、人才优势，依托化工园区科学的布局 and 合理的规划，完善的配套设施，至 2020 年，园区将建成为长江上游最大的综合性化工基地和世界级的天然气化工基地。

重庆化工园区开发建设有限责任公司系重庆（长寿）化工园区下设公司，主要负责园区场地、环境、基础设施、公用工程岛、热电中心等装置和设施的规划建设。

重庆（长寿）化工园区精细化工一、二区公用工程岛热电中心工程是按照《重庆市（长寿）化工园区产业发展和园区控制性规划》要求建设的配套工程，为精细化工一、二区提供电能和蒸汽热能。热电中心工程的建设，对进入园区的企业实施公用工程统一规划，统一供给，可避免重复建设，节省投资，降低运行费用和方便管理；采用“热电联产”，可逐级利用热能，提高全厂的热效率，节约能源，减少园区内污染物排放，有利于园区的环境保护，该工程已于 2004 年 4 月 15 日由重庆市经济委员会批准立项（渝经资源[2004]55 号文）。

《当前国家重点鼓励发展的产业、产品和技术目录（2000 年修订）》中明确提出在电力行业鼓励发展热电联产；在《关于发展热电联产的规定》中要求各地区在制定实施《中华人民共和国节约能源法》、《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国电力法》、《中华人民共和国大气污染防治法》和《中华人民共和国城市规划法》等法律细则和相关地方法规时，应结合当地的实际情况，因地制宜的制定发展和推广热电联产、集中供热的措施。

本工程坚持“以汽定电”、“热电联产”，“适度规模”和“以热为主”的原则，完全符合国家的能源政策，属于国家在电力行业中重点鼓励发展的环保节能项目。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》

和《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，重庆化工园区开发建设有限责任公司委托重庆市环境科学研究院承担重庆化工园区精细化工一、二区公用工程岛热电中心工程环境影响评价工作。接受委托后，我院立即组织专业技术人员深入现场踏勘、调查，在广泛收集资料的基础上，通过工程的初步分析和环境影响初步识别，编制完成了《重庆化工园区精细化工一、二区公用工程岛热电中心工程环境影响评价大纲》，并于2004年4月2日由重庆市天地环境保护咨询服务中心组织专家进行了技术评审，2004年4月6日以渝环咨[2004]71号文提出了评价大纲技术评估意见。

本报告书根据评估意见和修改后的环评大纲进行编制，针对热电厂污染特点，对SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀在不同气象条件下浓度分布与环境影响进行了详细分析；对污染防治措施进行了充分论证；在对产业政策、环保政策以及拟建工程与重庆(长寿)化工园区规划符合性、厂址选择合理性分析的基础上编制完成了本报告书，现呈报重庆市环境保护局组织审查，评审通过后的报告书及其批文将成为拟建工程建设和环境管理的重要依据。

报告书的编制过程中，得到了重庆市环境保护局、重庆市天地环境保护咨询服务中心、长寿区环保局、重庆(长寿)化工园区管委会以及重庆(长寿)化工园区开发建设有限责任公司等单位的大力支持与帮助，在此一并致谢。



1. 总论

1.1 项目名称、规模及基本组成

项目名称、规模及基本组成情况见表 1-1

表 1-1 项目名称、规模及基本组成情况

| | | | |
|------|------|--|--------|
| 项目名称 | | 重庆化工园区精细化 I、II 区公用工程岛热电中心工程 | |
| 建设单位 | | 重庆化工园区开发建设有限责任公司 | |
| 规模 | 项目 | 规模 | 容量(MW) |
| | 全厂 | 2×130t/h 锅炉配套 1×25MW 高压抽凝式气轮机及发电机组 | 25 |
| 配套工程 | 运输方式 | 汽车运输 | |
| | 供水 | 川维厂供水 | |
| | 灰场 | 新建占地 9.0hm ² 、库容 100 万 m ³ 灰场 1 座, 服务年限 12 年 | |
| | 烟囱 | 新建 1 座 150m 高烟囱 (钢筋混凝土) | |
| | 脱硫措施 | 采用循环硫化床炉内燃烧固硫 | |
| | 烟气除尘 | 采用双室四电场静电除尘器 | |

1.2 评价目的

1.2 评价目的

(1) 通过环境现状调查、监测, 在详细的工程分析基础上, 预测工程建成后对环境可能造成的影响程度、范围和环境质量的变化趋势。

(2) 根据评价结果, 提出相应地污染防治措施和对策建议, 实现区域环境功能区的达标和总量控制要求, 并为工艺设计提出反馈意见。

(3) 依据国家产业政策、环保政策与法规, 结合重庆(长寿)化工园区及长寿区城市规划, 对工程产业政策的符合性、厂址选择的合理性和环境可行性作出明确结论。

(4) 为工程下阶段设计, 建设和环境管理提供决策依据。

1.3 编制依据

1.3.1 环境保护有关的法律、法规及政策

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(1989 年);

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2002 年);

(3) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2002 年);

(4) 《中华人民共和国水法》(2002 年修订);

(5) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2000 年 4 月修订);

- (6) 《中华人民共和国固体废物污染防治法》(1995年);
- (7) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(1996年);
- (8) 中华人民共和国国务院令第253号《建设项目环境保护管理条例》;
- (9) 国发(1996)31号《国务院关于环境保护若干问题的决定》;
- (10) 国函(1998)5号《国务院关于酸雨控制区和二氧化硫污染控制区有关问题的批复》;
- (11) 《两控区酸雨和二氧化硫污染防治“十五”计划》(2001年);
- (12) 重庆市酸雨控制区酸雨和二氧化硫污染防治十五计划;
- (13) 国函[2001]147号《国务院关于三峡库区及上游水污染防治规划的批复》;
- (14) 国家环境保护总局令第14号《建设项目环境保护分类管理名录》;
- (15) 《国家环境保护“十五”计划》(2001年);
- (16) 环控[1997]0232号《关于推行清洁生产的若干意见》;
- (17) 环发[2001]4号《关于西部大开发中加强建设项目环境保护管理的若干意见》;
- (18) 环发[2001]183号《三峡库区及上游水污染防治规划》;
- (19) 环发[2002]26号《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》;
- (20) 环发[2003]159号《关于加强燃煤电厂二氧化硫污染防治工作的通知》;
- (21) 《电力工业“十五”规划》(2001年);
- (22) 电力工业部第9号令《电力工业环境保护管理办法》(1996年);
- (23) 《当前国家重点鼓励发展的产业、产品和技术目录(2000年修订)》;
- (24) 关于印发《关于发展热电联产的规定》的通知(计基础[2000]1268号);
- (25) 《关于发展热电联产的若干规定》(计交能[1998]220号);
- (26) 中华人民共和国建设部令第51号《城市燃气和集中供热企业资质管理规定》;
- (27) 国发[1996]36号国务院批转国家经贸委等部门关于进一步开展资源综合利用意见的通知;
- (28) 国经贸节[1994]14号《粉煤灰综合利用技术政策要点》;
- (29) 《国家电力公司火电厂节约用水管理办法》(试行)(2001-08-31)

- (30) 国经贸节[1994]14号《粉煤灰综合利用技术政策要点》;
- (31) 国经贸资源[2000]1015号《关于加强工业节水工作的意见》;
- (32) 国经贸资源[2001]1017号《关于印发“工业节水十五规划”的通知》;
- (33) 《重庆市国民经济和社会发展第十个五年计划纲要》;
- (34) 《重庆市长江三峡库区流域水污染防治条例》;
- (35) 《重庆市环境保护条例》(1998年);
- (36) 重庆市人民政府令第126号《重庆市环境噪声污染防治办法》;
- (37) 渝府发[2002]25号重庆市人民政府关于批转重庆市三峡库区及其上游水污染防治规划实施方案的通知;
- (38) 渝府发[2002]83号《重庆市饮用水源保护区划分规定》;
- (39) 重府发[1997]40号《重庆市环境空气质量功能区划分规定》;
- (40) 渝府发[1998]89号《重庆市地面水域适用功能类别划分规定》;
- (41) 渝府发[1998]90号《重庆市城市区域环境噪声标准适用区域划分规定》;
- (42) 《重庆市控制燃煤二氧化硫污染管理办法》(1998年);
- (43) 《重庆市环境保护第十个五年计划》;
- (44) 渝环发[2001]556号《关于下达“十五”污染物排放总量控制计划的通知》;
- (45) 渝环发[2002]145号《关于“十五”污染物排放总量控制计划的补充通知》;
- (46) 渝环发[2003]149号《重庆市重点污染源自动监控装置管理办法(试行)的通知》;

1.3.2 评价技术规范

- (1)《环境影响评价技术导则》(HJ/T2.1~2.3—93, HJ/T2.4—1995, HJ/T19—1997);
- (2)《火电厂建设项目环境影响报告书编制规范》(HJ/T13—1996);
- (3) 渝环发[1998]373号重庆市环境保护局关于发布重庆市建设项目环境影响评价大纲编制格式及规定内容(试行)的通知。

1.3.3 建设项目有关资料

- (1) 渝经资源[2004]55号《关于同意重庆化工园区开发建设公司 1×

25MW 热电联产项目立项的批复》;

(2) 重庆市建设项目环境影响评价要求通知书(渝(市)预审[2004]92号);

(3) 重庆市环境科学研究院技术咨询业务合同;

(4) 《重庆化工园区精细化工一、二区公用工程岛热电中心工程环境影响评价大纲》;

(5) 渝环咨[2004]71号《重庆化工园区精细化工一、二区公用工程岛热电中心工程环境影响评价大纲技术评估意见》

(6) 《重庆(长寿)化工园区环境影响报告书》(报批版)(中国人民解放军后勤工程学院、重庆大学 2004年3月)

(7) 《重庆化工园区精细化工一、二区公用工程岛热电中心工程可行性研究报告》(成都化工工程咨询公司院 2004年2月);

(8) 《重庆(长寿)化工园区产业发展和园区控制性规划》(中国城达工程公司 2003年9月);

1.4 评价指导思想

1.4.1 评价原则

(1) 拟建工程必须符合国家相关产业政策;

(2) 工程的选址和建设必须符合长寿区城市总体规划及重庆(长寿)化工园区用地规划;

(3) 工程必须符合清洁生产要求;

(4) 污染物必须达标排放,并实行总量控制;

(5) 工程建成后能维持或改善所在区域的环境质量。

1.4.2 总体构思

根据国家、地方有关法律、法规、政策和清洁生产的要求,结合当地规划,通过环境现状调查和评价,对主要环境影响因子进行识别、筛选,客观、公正、科学地预测评价污染物排放对区域环境及生态环境的影响;从环保角度提出减小环境污染和生态破坏的对策措施和建议,反馈于工程设计;对工程厂址周边的建设提出反馈意见,防止造成新的环境问题;客观、科学地对工程选址建设的环境可行性作出明确结论,为环保管理部门科学决策提供依据。具体表现在:

(1) 本工程为以汽定电、热电联产的热电中心;本次评价对象为 2×130t/h

循环流化床锅炉和 1×25MW 高压抽凝式气轮机发电机组及其配套工程。

(2) 重庆化工园区精细化工一、二区公用工程岛热电中心工程属新建工程，拟建厂址位于规划的重庆（长寿）化工园区晏北区公用工程岛内，位于长寿区规划的凤城组团、桃花新城组团和重庆晏家工业园常年主导风下风向，本环评将重点评价热电中心工程选址对重庆（长寿）化工园区、重庆晏家工业园区的环境影响。反馈于长寿区城市规划建设。

(3) 本工程产生灰渣综合利用为主，考虑到灰渣综合利用有可能中断的情况，建设单位拟在距电厂 0.5km 的大岩洞新增灰场一座，因此本次环评包括对灰场的选址及其环境影响评价。

(4) 环境质量现状评价中环境空气、地表水、噪声尽量利用《重庆（长寿）化工园区环境影响报告书》中环境质量现状监测数据，对缺少的数据进行补充监测。

(5) 因重庆（长寿）化工园区进行环评时已开公众参与听证会，本环评不再开公众参与听证会，仅作调查。

1.5 评价重点

根据审查后的环评大纲和评估意见，确定以工程分析、环境空气影响评价（含非正常工况和不利气象条件影响评价）、固体废物（含灰场）环境影响评价、噪声影响评价、环境保护措施及其技术经济论证、总量控制为评价重点。

1.6 评价工作等级、范围及因子

1.6.1 评价工作等级

(1) 环境空气

根据 $P_i=Q_i/C_{0i}$ ，计算出拟建工程 P_i 值最大的污染物为 SO_2 (1.56×10^8)，其 $P_i < 2.5 \times 10^8$ ，评价区属丘陵地形，因此大气评价等级确定为三级。

(2) 地表水

拟建工程仅有少量生活污水和工业废水排放，污水水质简单，工业废水经初步治理后排入化工园区川维污水处理厂处理；生活污水接园区内排污干管，汇入长寿区城市污水处理厂治理，治理后废水达标后排入长江，故对地表水不再作影响预测，只作一般分析。

(3) 噪声

拟建工程属中小型建设项目，工程厂址位于规划的重庆（长寿）化工园

区内，该园区执行《城市区域环境噪声标准》(GB3096-93)中3类标准，工程周边声环境不敏感，因此噪声评价等级确定为三级。

1.6.2 评价范围

环境空气：确定为东西7km×南北7km的矩形区域，包括重庆（长寿）化工园区绝大部分区域，具体参见图6.1b。

噪声：厂界及厂界外200m范围。

地表水：仅对川维污水处理厂、长寿城市污水处理厂是否容纳该工程的生产、生活废水进行分析。

灰场、煤场：灰场边界外500m范围，煤场边界外100m范围。

1.6.3 评价因子或要素

根据拟建工程各生产环节排污特征、污染物对环境的危害及对区域的影响范围等，结合工程所在地区环境质量状况，以及已评审通过的《重庆化工园区精细化工一、二区公用工程岛热电中心工程环境影响评价大纲》，确定主要分析、评价因子如下：

(1) 环境质量现状评价因子

环境空气：SO₂、PM₁₀、TSP、NO₂。

地表水：pH、COD、NH₃-N、石油类。

声环境：环境噪声（连续等效A声级）。

(2) 施工期主要评价因子

声环境：施工场界噪声。

生态环境：水土流失。

地表水：COD、石油类。

环境空气：粉尘及扬尘。

(3) 营运期预测、分析评价因子

环境空气：SO₂、PM₁₀（除尘效率≥98%时，评价标准按PM₁₀考虑，否则按TSP考虑）。

灰场：TSP。

地表水：COD。

噪声：厂界噪声、环境噪声（连续等效A声级）。

固体废物：煤灰渣。

社会环境：区域经济发展、经济收入、劳动就业。

生态环境（要素）：农作物、人群健康。

根据拟建工程特征，在非正常工况下，评价重点确定为环境空气，评价因子为 TSP 和 SO₂。

1.7 评价标准

1.7.1 环境质量标准

(1) 环境空气

执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 中的二级标准及《保护农作物的大气污染物最高允许浓度》(GB9137-88)，见表 1-2、表 1-3。

表 1-2 环境空气质量标准 (mg/m³)

| 项目 | 取值时间 | 二级标准值, mg/m ³ |
|------------------|--------|--------------------------|
| PM ₁₀ | 年平均 | 0.10 |
| | 日平均 | 0.15 |
| TSP | 年平均 | 0.20 |
| | 日平均 | 0.30 |
| SO ₂ | 年平均 | 0.06 |
| | 日平均 | 0.15 |
| | 1 小时平均 | 0.50 |
| NO ₂ | 年平均 | 0.08 |
| | 日平均 | 0.12 |
| | 1 小时平均 | 0.24 |

表 1-3 保护农作物的大气污染物浓度限值 (mg/m³)

| 污染物 | 作物敏感程度 | 生长季平均浓度 ¹⁾ | 日平均浓度 ²⁾ | 任何一次 ³⁾ | 农作物种类 |
|------|--------|-----------------------|---------------------|--------------------|--|
| 二氧化硫 | 敏感作物 | 0.05 | 0.15 | 0.50 | 冬小麦、春小麦、大麦、荞麦、大豆、甜菜、芝麻、菠菜、青菜、白菜、莴苣、黄瓜、南瓜、西葫芦、马铃薯、苹果、梨、葡萄、苜蓿、三川草、鸭茅、黑麦草 |
| | 中等敏感作物 | 0.08 | 0.25 | 0.70 | 水稻、玉米、燕麦、高粱、棉花、烟草、番茄、茄子、胡萝卜、桃、杏、李、柑桔、樱桃 |
| | 抗性作物 | 0.12 | 0.30 | 0.80 | 蚕豆、油菜、向日葵、甘蓝、芋头、草莓 |

注：1) “生长季平均浓度”为任何一个生长季的日平均浓度值不许超过的限值。

2) “日平均浓度”为任何一日的平均浓度值不许超过的限值。

3) “任何一次”为任何一次采样测定不许超过的浓度值。

(2) 地表水

长江属III类水域；执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水域标准，见表 1-4。

表 1-4 地表水环境质量 (mg/L、pH 无量纲)

| 序号 | 项目 | 标准值 |
|----|--------------------|-------|
| 1 | pH | 6~9 |
| 2 | COD | ≤20 |
| 3 | DO | ≥5 |
| 4 | NH ₃ -N | ≤1.0 |
| 5 | 石油类 | ≤0.05 |

(3) 环境噪声

根据渝府发[1998]90号《重庆市城市区域环境噪声标准适用区域划分规定》，环境噪声执行《城市区域环境噪声标准》(GB3096-93)中3类标准，即昼间 65dB，夜间 55dB。

1.7.2 排放标准

(1) 废气

废气执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2003)第3时段标准，缺项的执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准，有关标准见表 1-5 至 1-7。

表 1-5 火力发电锅炉烟尘最高允许排放浓度和烟气黑度限值

| 项目 | 烟尘最高允许排放浓度 (mg/m ³) | 烟气黑度 (林格曼黑度, 级) |
|------|---------------------------------|-----------------|
| 实施时间 | 第3时段 | 第3时段 |
| 实施时间 | 2004年1月1日 | 2004年1月1日 |
| 燃煤锅炉 | 50 | 1.0 |

表 1-6 火力发电锅炉二氧化硫及氮氧化物最高允许排放浓度 单位: mg/m³

| SO ₂ | | NO _x | |
|-----------------|-----------|-----------------|-----------|
| 时段 | 第3时段 | 时段 | 第3时段 |
| 实施时间 | 2004年1月1日 | 实施时间 | 2004年1月1日 |
| 燃煤锅炉 | 400 | 10%≤Vdaf≤20% | 650 |

表 1-7 大气污染物综合排放标准限值

| 污染物 | 最高允许 排放浓度 | 最高允许排放速率 (kg/h) | | 无组织排放监控浓度 限值 (mg/m ³) |
|-----|--------------|-----------------|-----|--------------------------------------|
| | | 排气筒(m) | 二级 | |
| 颗粒物 | 120 (其它) | 15 | 3.5 | 1.0 |
| | | 20 | 5.9 | |

(2) 废水

拟建工程废水排入化工园区污水管网前，工业废水应满足川维污水处理厂入水水质要求，生活污水应满足长寿城市污水处理厂设计进水水质要求。废水水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中第二类污染物三级标准，同时满足《污水排入城市下水道水质标准》(CJ3082-1999)。执行标准见表 1-8。

表 1-8 污水综合排放标准 mg/L (pH 无量纲)

| 污染物 | 指标 | 三级标准 |
|------------------|----|------|
| PH | | 6~9 |
| 色度 (稀释倍数) | | 80* |
| SS | | 400* |
| BOD ₅ | | 300 |
| COD | | 500 |
| 石油类 | | 20 |
| 动植物油 | | 100 |
| 氨氮 | | 35.0 |
| 磷酸盐 (以 P 计) | | 8.0 |

(3) 噪声

施工噪声执行《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-90)，噪声限值见表 1-9。

表 1-9 建筑施工场界噪声限值 (dB)

| 施工阶段 | 主要噪声源 | 噪声限值 | |
|------|--------------|------|------|
| | | 昼间 | 夜间 |
| 土石方 | 推土机、挖掘机、装载机等 | 75 | 55 |
| 打桩 | 各种打桩机等 | 85 | 禁止施工 |
| 结构 | 振捣棒、电锯等 | 70 | 55 |
| 装修 | 吊车、升降机等 | 65 | 55 |

由于拟建工程南侧有农户暂不拆迁，且该地目前现状为农村地区，为保护当地居民的正常生活和工作，故厂界目前执行《工业企业厂界噪声标准》

(GB12348-90)中2类标准,即昼间60dB、夜间50dB,待化工园区启动区建成后拟建工程周边居民拆迁完毕厂界执行3类标准,即昼间65dB、夜间55dB。

车间的噪声符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2002),不超过85dB的要求。

(4) 固体废物

执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)。

(5) 电磁辐射

参照《500KV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)推荐的标准,即居民区工频电场评价标准为4.0Kv/m,对公众全天辐射时磁感应强度评价标准为0.1mT。

1.8 环境敏感区域和保护目标

1.8.1 环境敏感区域

评价范围内绝大部分区域已规划为重庆(长寿)化工园区用地,评价范围内无重点文物保护单位、风景名胜区、自然保护区、野生珍稀动植物、特殊住宅区、生态农业示范园等环境特殊敏感目标。

1.8.2 环境保护目标

主要环境保护目标和敏感点见表1-10,位置分布参见图2.1b和图6.1b。

表1-10 主要环境保护目标和敏感点分布

| 序号 | 名称 | 环境情况说明 | 相对电厂方位 | 风向 | 环境影响要素 | 距烟囱直线距离 |
|----|-----------|----------------------------------|--------|------|---------|---------|
| 1 | 晏家镇 | 晏家镇位于长寿区西南部,城区约8千人。 | NE | 上风向 | 环境空气 | 约2.0km |
| 2 | 厂界南侧农户 | 约5户,人口约15人 | S | 下侧风向 | 噪声、环境空气 | 约70m |
| 3 | 新沙小学 | 位于新沙场,师生员工约360人。 | SW | 下风向 | 环境空气 | 约800m |
| 4 | 大岩洞灰场 | 为抱和湾十三队所在地,农户约40户,人口约130人。 | W | / | 环境空气 | 约800m |
| 5 | 沙溪场、长寿火车站 | 沙溪场人口约2400人 | WN | / | 环境空气 | 约4.6km |
| 6 | 农作物、植被 | 评价区现状主要作物为水稻、玉米、小麦等;植被为荒草灌木林地为主。 | / | / | 生态 | / |
| 7 | 长江 | 拟建工程废水最终接纳水体。 | / | / | 地表水 | / |

1.9 拟建工程建设的重要性和必要性

◆热电中心工程是重庆化工园区开发建设有限责任公司为打造一个良好的投资硬环境，吸引商家来园区投资建设，而在启动区建设的公用工程，以满足入园企业对公用工程的需求，增强企业投资化工园区的吸引力。

◆热电中心工程的建设，对进入重庆（长寿）长寿化工园区的企业实施公用工程统一规划，统一供给，可避免重复建设，缩短建设周期，降低企业投资成本，降低运行费用和管理成本，从而降低产品的销售成本，为增强企业竞争力提供了有利条件。

◆热电联产相对分散供热对控制 SO_2 、 NO_x 、烟尘、灰渣排放有巨大作用。拟建工程选用循环流化床锅炉，使用四电场高效静电除尘器并采取石灰石炉内燃烧脱硫措施，脱硫率为 90%，可最大限度地削减污染物的排放，降低污染物排放对环境的影响；由于化工园区统一规划，热电联产，不但可逐级利用热能，提高全厂的热效率，节约能源，减少化工园区内污染物排放，有利于园区的环境保护。

◆在《关于发展热电联产的规定》（计交能[1998]220 号）中要求各地区因地制宜的制定发展和推广热电联产、集中供热的措施。

本工程坚持“以汽定电”、“热电联产”，“适度规模”和“以热为主”的原则，完全符合国家的能源政策，属于国家在电力行业中重点鼓励发展的环保节能项目，已列入《当前国家重点鼓励发展的产业、产品和技术目录（2000 年修订）》。

综上所述，拟建工程的建设，对推动重庆化工园区的总体建设，促进长寿区及周边地区的经济和社会发展，有效保护当地的环境质量，是十分重要和必要的。

2.工程概况及工程分析

2.1 拟建工程概况

2.1.1 项目名称、建设性质、规模

项目名称：重庆化工园区精细化工一、二区公用工程岛热电中心工程。

建设性质：新建。

建设规模：新建 2 台 130t/h 循环流化床锅炉，配 1 台 25MW 高压抽凝式气轮机发电机组及静电除尘装置。

2.1.2 厂址概述

重庆（长寿）化工园区规划总面积近 28.3km²，分为建成区、发展区，发展区中可划分为天然气化工一、二区、精细化工一、二区（为发展区中的启动区）。拟建工程厂址位于重庆（长寿）化工园区的精细化工一、二区公用工程岛内，建成后为精细化工一、二区提供电能和蒸汽热能。

拟建工程厂址紧靠老成渝公路，距凤城镇约 12Km，距晏家镇约 2.5Km。距渝长高速公路入口约 2Km，交通十分便利。

拟建工程地理位置见图 2.1a，工程与周边环境位置关系见图 2.1b。

2.1.3 灰场概况

考虑到灰渣综合利用有可能中断的情况，拟在距拟建工程厂址约 0.5km 的大岩洞新建灰场，该灰场位于拟建工程水平面下方约数十米，为两山之间狭长山谷，从老渝长公路北面起呈西北走向一直延续到长寿城市垃圾处理场，与该垃圾处理场仅一山相隔。该山谷平均深度在 40m 以上，长度约 800m，自然容积约 500 万 m³。

2.1.4 占地及平面布置

拟建工程占地约 10.44 hm²，南北宽 290m，东西长约 360m，平面布置中按功能基本上划分东侧、西侧两部分。

◆厂区东侧

厂区东侧规划为辅助区及厂前区。厂前区包括公用工程岛综合办公楼、浴室、值班宿舍、食堂等；辅助区包括化水、酸碱站、中和池、空压站（工厂空气、仪表空气及氨气贮罐）、循环水及污水收集处理池、并预留高压消防水池。

此外尚在东侧布置了综合检修、公用库房及汽车库，这部分设施主要是为公用工程岛服务，包括运煤、煤灰、酸碱以及其它备件、生活物资等。

◆厂区西侧

西侧占地 ($165 \times 290 = 47850\text{m}^2$) 近 5 公顷, 为热电中心街区, 包括 $2 \times 130\text{t/h}$ 锅炉 + $1 \times 25\text{MW}$ 电机及煤场、输煤系统、出渣系统、变配电系统, 同时尚在西侧预留了可再建一套 $220\text{t/h} + 1 \times 25\text{MW}$ 的用地及组装场地。

拟建工程总平面布置见图 2.2。

2.1.5 工程投资

拟建工程静态投资总额 19960 万元, 资金来源于业主自筹和银行贷款。

2.1.6 建设进度

2004 年 6 月~2005 年 6 月, 施工准备及土建施工; 2005 年 6 月~2006 年 6 月, 设备安装至机组投产。

2.1.7 劳动定员及工作制度

劳动定员 140 人, 向社会公开招聘。日利用时间 24h, 年利用时间 8000h。

2.1.8 并网出线方案

电厂发电机机端电压为 10.5kV, 热电中心的高压电机电压定为 10kV。采用一回 110kV 线路, 长度约为 0.8km, 与晏家工业园区 110kV 开关站连接。

2.1.9 生产工艺

拟建工程基本工艺流程为: 煤、石灰石运至厂区储仓, 经筛分破碎, 按一定比例混合 (钙硫摩尔比为 2:1) 后, 由给煤机送入锅炉内燃烧, 并进行炉内燃烧脱硫, 将化学能转化为热能, 将水加热成高温高压蒸汽, 抽凝式汽轮机再带动发电机发电, 以带动发电机将热能转化为电能, 经升压后输入电网; 抽凝式汽轮机的排汽经过凝汽器冷凝后, 由凝结水泵升压, 经轴封加热器、低压加热器送至除氧器除氧; 抽凝式汽轮机一级调整抽汽进入 0.9MPaG、 300°C 低压蒸汽母管, 送至精细化工一、二区热用户及除氧器使用; 另外, 9.8MPaG、 540°C 高压蒸汽母管与 0.9MPaG、 300°C 低压蒸汽母管之间设有一台减温减压装置作为备用, 在抽凝式汽轮机不能运行时亦可提供园区热用户及除氧器所需的低压蒸汽;

采用灰、渣分除方案, 干法除灰渣, 烟气经双室四电场静电除尘器除尘后由 150m 高烟囱排空, 拟建工程工艺流程及排污环节见图 2.3, 烟气除尘与炉内燃烧脱硫工艺见图 2.4。

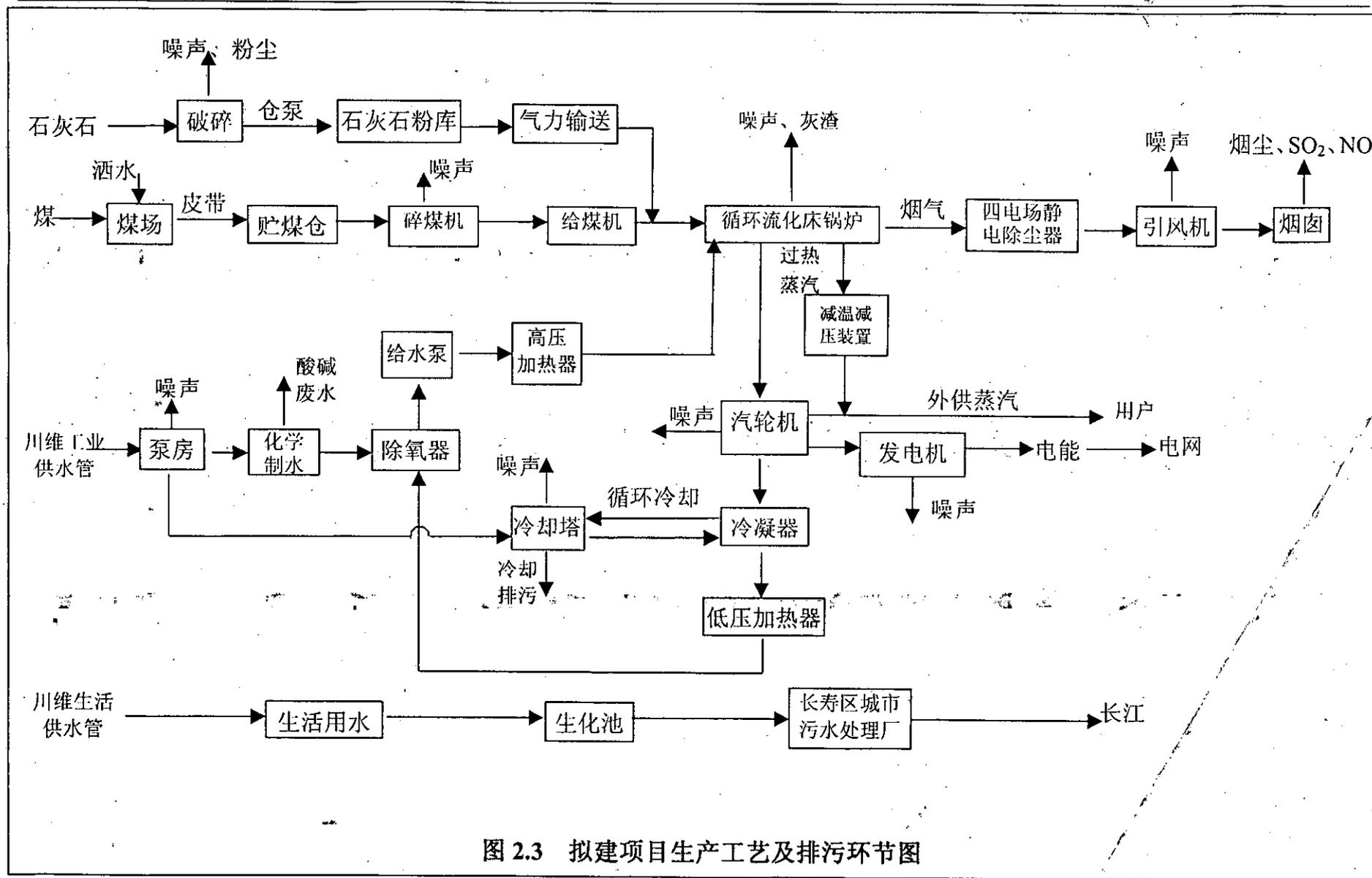


图 2.3 拟建项目生产工艺及排污环节图



新沙场现状



新沙小学校



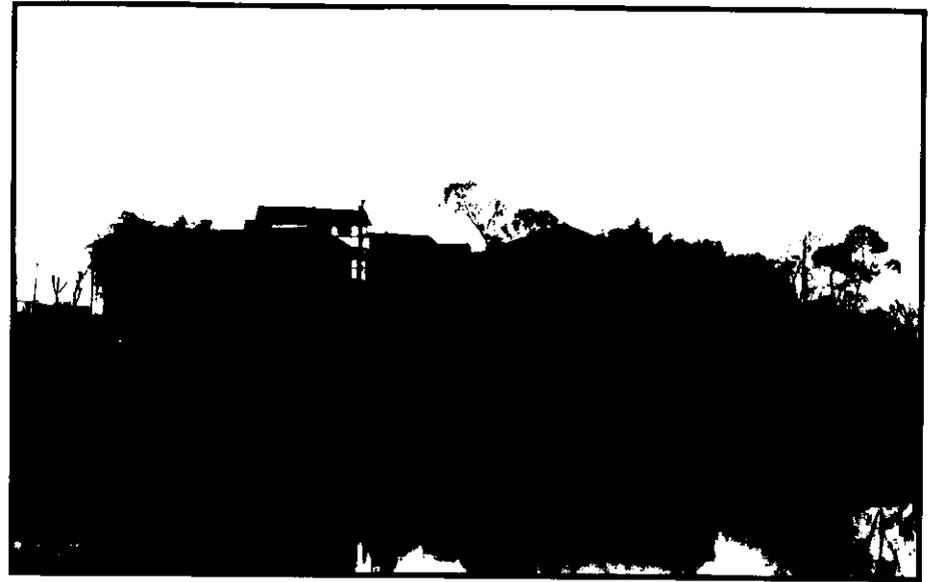
晏家 110kv 变电站



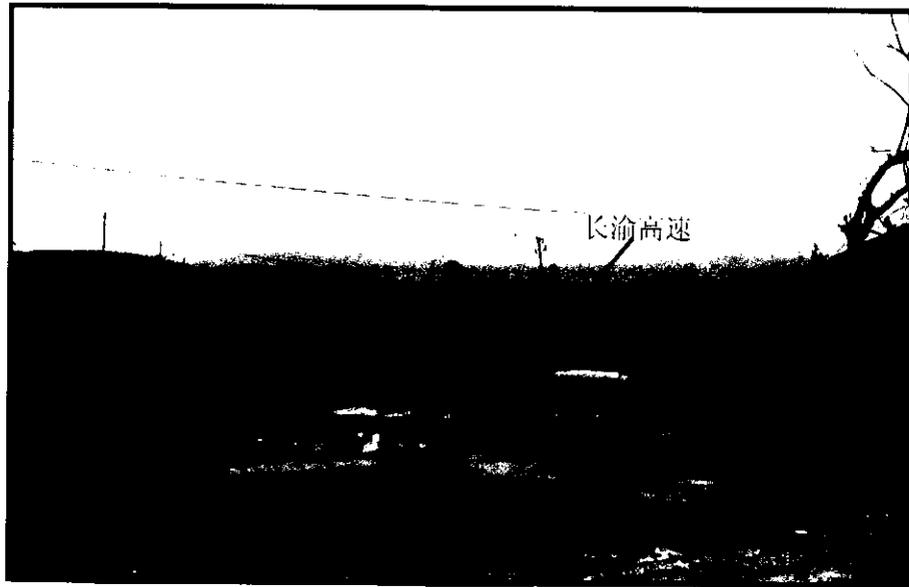
晏家镇中心



拟建工程厂址现状及西侧居民



拟建工程厂址现状及东侧居民



拟建工程旁老成渝公路及成渝高速公路



拟建工程拟建灰渣场现状

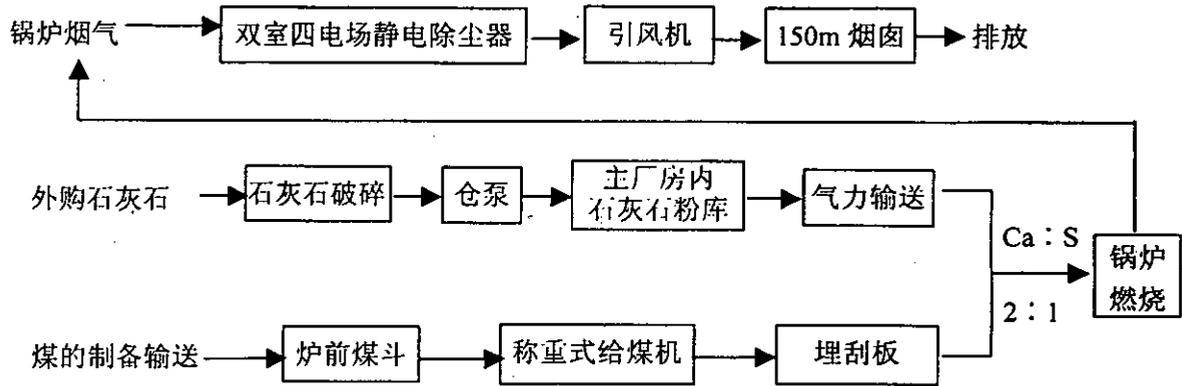


图 2.4 烟气除尘及石灰石炉内燃烧脱硫工艺流程

2.1.10 主要设备及技术参数

(1) 高压循环硫化床锅炉 (二台)

| | |
|----------|------------|
| 额定蒸发量 | 130t/h |
| 过热蒸汽出口压力 | 9.8MPaG |
| 过热蒸汽出口温度 | 540℃ |
| 给水温度 | 215℃ |
| 排烟温度 | ~145℃ |
| 锅炉设计热效率 | 91% (设计煤种) |
| 固硫效率 | ≥90% |
| 排污率 | 1.0% |

(2) 高压抽凝式汽轮机 (一台)

| | |
|--------|----------|
| 额定功率 | 25MW |
| 最大功率 | 30MW |
| 额定转速 | 3000RPaM |
| 进汽压力 | 8.83MPaA |
| 进汽温度 | 535℃ |
| 工业抽汽量 | ~140t/h |
| 工业抽汽压力 | 1.0 MpaA |
| 工业抽汽温度 | 300℃ |

(3) 发电机 (一台)

| | |
|------|------|
| 额定功率 | 25MW |
|------|------|

| | |
|------|-----------|
| 最大功率 | 30MW |
| 额定转速 | 3000r/min |
| 额定电压 | 10500V |
| 额定电流 | 2860A |
| 功率因素 | 0.8 |
| 工作方式 | 连续工作制 |
| 频率 | 50Hz |
| 冷却方式 | 采用空气冷却 |

(4) 静电除尘器 (四电场): 除尘效率 99.7%, 2 台。

2.1.11 燃料、辅助材料用量及来源

拟建工程煤来源于长寿区及周边数家煤矿, 已签订了供煤协议, 供煤量能够满足工程需要。

根据重庆市煤炭质量监督检验站对拟建工程协议用煤的煤样检测报告, 煤质成分见表 2-1。

炉内固硫剂石灰石来源于本地, 其成分见表 2-2。

表 2-1 煤种煤质成分分析

| 名称 | 符号 | 单位 | 长寿区云台煤矿 | 长寿区葛兰老龙洞煤矿 | 长寿区黄山煤矿 | 长寿区云台人沟煤矿 |
|-----|--------|-------|---------|------------|---------|-----------|
| 水分 | Mad | % | 0.49 | 0.28 | 0.37 | 0.61 |
| 灰分 | Aar | % | 17.41 | 24.95 | 25.14 | 26.90 |
| 挥发分 | Vdaf | % | 25.42 | 25.11 | 21.13 | 21.15 |
| 固定碳 | Fcad | % | 57.17 | 49.94 | 53.73 | 51.95 |
| 发热量 | net,ar | MJ/Kg | 26.33 | 23.83 | 24.76 | 22.49 |
| 全硫 | St,ar | % | 0.82 | 0.52 | 1.22 | 0.63 |

表 2-2 石灰石成分分析表

| 名称 | 符号 | 单位 | 数值 |
|-------|--------------------------------|----|-------|
| 氧化钙 | CaO | % | 51.86 |
| 氧化镁 | MgO | % | 0.86 |
| 二氧化硅 | SiO ₂ | % | 1.54 |
| 三氧化二铝 | Al ₂ O ₃ | % | 0.59 |
| 三氧化二铁 | Fe ₂ O ₃ | % | 0.28 |
| 烧失量 | — | % | 44.04 |

拟建工程协议用煤含硫量在 0.52%~1.22%, 发热量 22.49~26.33MJ/Kg, 拟建工程运营期为 30 年, 考虑到煤质来源的不稳定因素, 从环境保护的最不

利情况出发，本次环评以含硫量最高且灰分较高、发热量居中的长寿区黄山煤矿的煤作为设计煤种进行污染物排放计算和预测工程运营期对大气环境质量的影响。

拟建工程设计供热标煤耗为 40.56kg/GJ，发电标煤耗为 0.36kg/kwh。燃料，石灰石消耗量见表 2-3。

表 2-3 拟建工程燃料、石灰石消耗量表

| 项 目 | 单 位 | 设计煤种 | 石灰石 |
|--------|---|-------|------|
| 小时耗量 | t/h | 25.30 | 2.08 |
| 日耗量 | t/d | 607.2 | 49.9 |
| 年耗量 | 10 ⁴ t/a | 20.24 | 1.66 |
| 年运行小时数 | h/a | 8000 | 8000 |
| 发电标煤耗 | kg/KWh | 0.36 | — |
| 供热标煤耗 | kg/GJ | 40.56 | — |
| 备 注 | 钙硫摩尔比为 2 : 1。 小时耗煤量中包括供热耗煤 14.65t/h，发电耗煤 10.65t/h。 | | |

2.1.12 水源、用水量及排水方式

(1) 水源及用水量

拟建工程生产用水量为 268m³/h，生活用水量 14m³/d，根据园区给水规划，从川维厂水厂的生产供水主干管和生活供水主干管各接一根给水管至启动区，为启动区提供 1000m³/h 工业水、40 m³/h 生活水的能力，供水压力生产水为 0.45MPa、生活水为 0.35MPa，水量、水质、水压均能满足本工程需要。

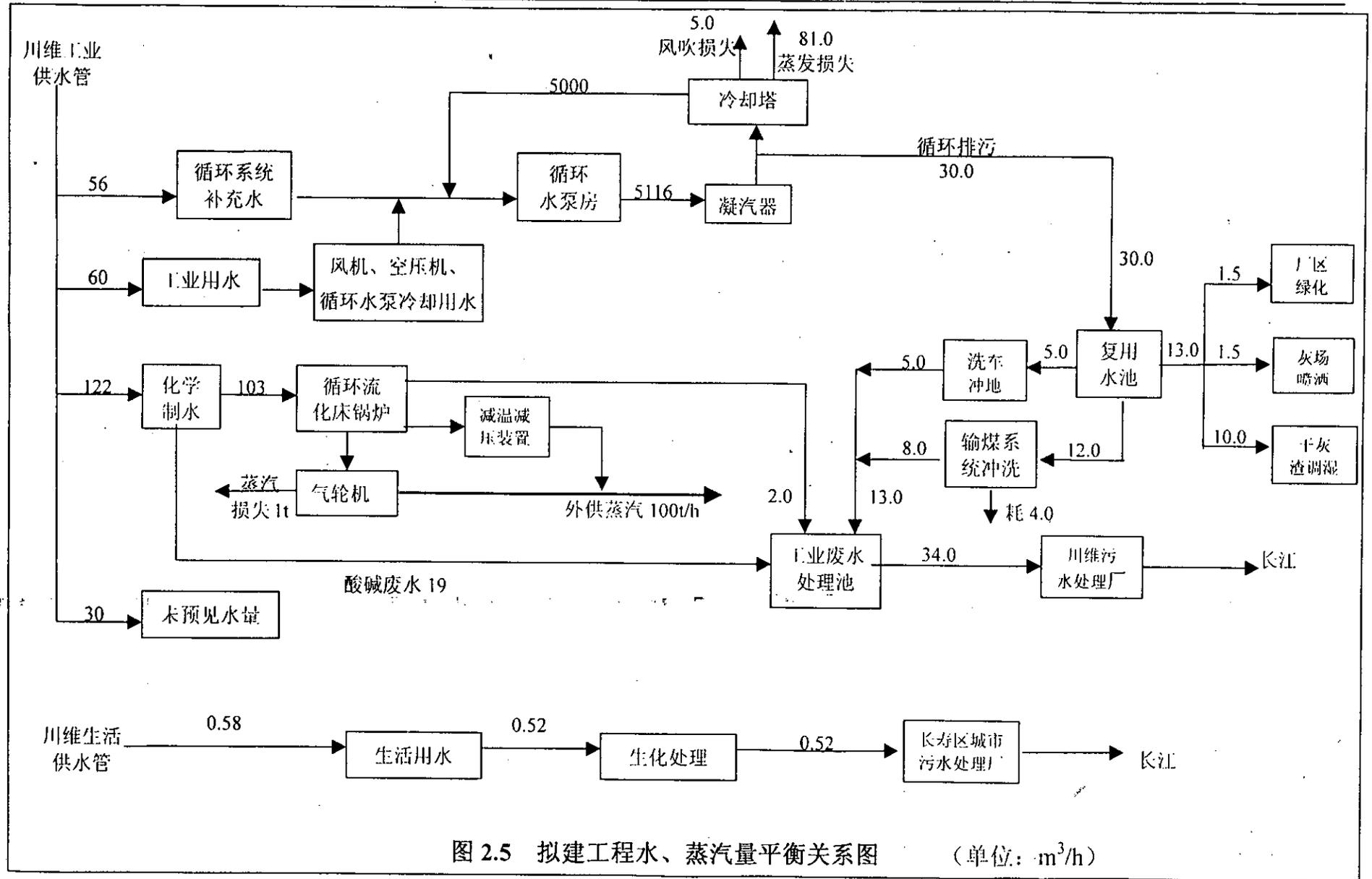
水、蒸汽量平衡见图 2.5。

(2) 排水方式

根据《重庆（长寿）化工园区环境影响报告书》资料，本工程采用雨污分流制，雨水经雨水管排入启动区排洪沟内，进入晏家河。

冷却塔循环排污水全部回用，工业废水（包括除盐系统酸碱废水、锅炉酸洗废水、含油废水等）经处理后汇入川维污水处理厂进一步处理达标后排入长江。

生活污水排入长寿城市污水处理厂处理达标后排入长江。



2.1.13 主要技术经济指标

拟建工程主要技术经济指标见表 2-4。

表 2-4 主要技术经济指标

| 序号 | 指标名称 | | 单位 | 指标 |
|----|-----------|----|----------------------|--------|
| 1 | 锅炉额定蒸发量 | | t/h | 2×130 |
| 2 | 机组容量 | | MW | 25 |
| 3 | 机组利用时间 | | h/a | 8000 |
| 4 | 煤耗量 | | 10 ⁴ t/a | 18.4 |
| 5 | 外供电量 | 小时 | kW.h/h | 18640 |
| | | 年 | 亿 kW.h/a | 1.49 |
| 6 | 供热量 | 小时 | GJ/h | 305.21 |
| | | 年 | 10 ⁴ GJ/a | 244.17 |
| 7 | 供汽量 | 小时 | t/h | 100 |
| | | 年 | 10 ⁴ t/a | 80 |
| 8 | 建设时期 | | 月 | 24 |
| 9 | (主厂) 占地面积 | | hm ² | 10.44 |
| 10 | 绿化用地面积 | | hm ² | 2.61 |
| 11 | 绿地率 | | % | 25 |
| 12 | 工程总投资 | | 万元 | 19960 |
| 13 | 机组服务年限 | | a | 30 |
| 14 | 投资回收期(静态) | | a | 7.24 |
| 15 | 投资利润率 | | % | 15.22 |
| 16 | 投资收益率 | | % | 20.96 |
| 17 | 职工定员 | | 人 | 140 |

2.2 污染物产生、治理、排放情况

2.2.1 污染物产生情况

(1) 煤在锅炉内燃烧, 经循环流化床石灰石炉内燃烧脱硫和烟气静电除尘, 烟气中主要污染物为烟尘、二氧化硫、氮氧化物。

(2) 电厂煤场和输煤系统产生的煤尘。

(3) 生产系统中的各项工业废水, 如化学酸碱废水、含油废水、输煤系统冲洗水、锅炉酸洗废水、循环排污水等, 以及厂区生活污水。主要污染因子为 pH、SS、COD、BOD₅、石油类。

(4) 电厂设备运行过程中产生的噪声。

(5) 燃煤和脱硫产生的固体废物——灰、渣。

2.2.2 污染防治措施

(1) 废气治理

• 锅炉烟气采用双室四电场静电除尘器除尘，设计除尘效率 $\geq 99.7\%$ ，脱硫采用循环流化床石灰石炉内固硫，固硫率 85%，烟气经出口内径 4.5m、高 150m 的烟囱达标排放。

• 煤场采用室内贮煤方式，由翻车机卸煤，并配置喷淋系统，抑制二次扬尘污染。

• 在煤仓间皮带层原煤斗设置布袋除尘器，干灰灰库顶设布袋除尘器，防止灰尘污染周围环境空气。

(2) 废水治理

• 采用废水循环利用和干法除灰渣方式，无温排水和灰渣废水排放。

• 酸碱废水经中和处理；冲地及设备清洗废水经隔油沉淀处理；输煤系统冲洗水经沉煤池澄清后经启动区内设置的工业污水排放管网送川维污水处理厂治理。

• 循环冷却排水经沉淀处理后全部回用于输煤系统冲洗、除尘干灰调湿绿化等。

• 厂区生活污水经生化处理后经启动区内设置的生活污水排放管网送长寿城市污水处理厂治理。

(3) 灰渣治理

• 除灰渣系统采用灰、渣分离，分别设置灰库和渣仓。

• 渣经冷渣器后由链斗运输机、板链提升机输送至渣仓。

• 除尘器飞灰采用正压气力输送至灰库中，灰库顶设有布袋除尘器，卸灰口设有湿式卸料机，避免输灰和装车时产生粉尘。

• 灰渣以综合利用为主（用于水泥掺合料、灰砖、修路等），不能综合利用时运至灰场碾压洒水堆存。

• 生活及办公垃圾分类收集后送环卫部门统一处置。

(4) 噪声治理

• 通过设备选型及招投标选择高效低噪设备，并要求厂家提供相应的减振防噪构件。

• 对高噪设备进行合理布局，并采取隔声、吸声、减振、绿化等措施，在锅炉排汽口和风机风口装设消声器，对高噪声工作环境设置固定隔声室。

(5) 电磁辐射防护

拟建工程不建高压变电站，只架设 110KV 输电线 0.8km，通过化工园区 110kv 朱晏线规划走廊。与晏家工业园 110KV 变电站并网。由于输电线路符合该规划，对环境产生的电磁辐射影响可减少到最小程度。

2.2.3 污染物排放量

(1) 废气

污染物烟尘、SO₂ 排放量估算采用行业规定的方法，废气污染物排放情况见表 2-5。

烟尘经过除尘效率为 99.7% 的双室四电场静电除尘器后，烟尘排放量为 9.01 kg/h (72.1t/a)。

煤中 SO₂ 经循环流化床石灰石炉内固硫，排放量为 78.2 kg/h (625.6t/a)。

NO_x 产生于锅炉内高温燃烧区，生成量与燃料量、燃烧温度、含氧量及反应时间有关。由于循环硫化床锅炉炉内温度较低（控制在 850℃ 左右），烧成过程中 NO_x 的生成量较少，NO_x 的排放浓度不大于 600mg/Nm³，排放量 141.0kg/h (1128t/a)。

破碎机、灰库、渣库粉尘排放量 0.93 kg/h (3.55t/a)。

循环硫化床锅炉年废气排放总量为 188000 万 Nm³/a，烟尘排放量 72.1t/a，粉尘 4.64t/a、SO₂ 排放量 625.6t/a，NO₂ 排放量 752.0t/a (NO_x 排放量 1128t/a)。

表 2-5 拟建工程废气污染物排放情况 (2×130t/h 循环流化床锅炉, 按设计煤种值计算)

| 设备名称 | 排气量 (Nm ³ /h) | 污染物名称 | 治理前 | | | 治理措施 | 治理后 | | | 排气筒 H(m)×φ (m) | 排放标准 mg/m ³ | 达标情况 |
|----------------|--|-----------------|----------------------|-------|--------|---------------------------|----------------------|-------|-------|----------------|------------------------|------|
| | | | 浓度 | 排放量 | | | 排放浓度 | 排放量 | | | | |
| | | | (mg/m ³) | kg/h | t/a | | (mg/m ³) | kg/h | t/a | | | |
| 锅炉 2×130t/h | 2.35×10 ⁵ | 烟尘 | 12775 | 3002 | 24016 | 四电场高效静电除尘器 2 台, 除尘率 99.7% | 38.3 | 9.01 | 72.1 | 150×4.5 | 50 | 达标 |
| | | SO ₂ | 2217 | 521.1 | 4168 | 石灰石炉内燃烧固硫, 脱硫率 85% | 332.6 | 78.2 | 625.6 | | 400 | 达标 |
| | | NO _x | 600 | 141.0 | 1128 | — | 600 | 141.0 | 1128 | | 650 | 达标 |
| 石灰石破碎 | 5000 | 粉尘 | 15000 | 75 | 63.8 | 布袋除尘器 除尘率 99.5% | 75 | 0.38 | 0.32 | 14 | 120 | 达标 |
| 灰库 | 5400 | 粉尘 | 10000 | 54 | 432 | 布袋除尘器 除尘率 99.5% | 50 | 0.27 | 2.16 | 14 | 120 | 达标 |
| 渣库 | 5400 | 粉尘 | 10000 | 54 | 432 | 布袋除尘器, 除尘率 99.5% | 50 | 0.27 | 2.16 | 14 | 120 | 达标 |
| 合计 | 2.498×10 ⁵ | 烟尘 | / | 2400 | 19200 | / | / | 9.01 | 72.1 | / | / | / |
| | | 粉尘 | / | 183 | 150.2 | / | / | 0.92 | 4.64 | / | / | / |
| | | SO ₂ | / | 776.7 | 6213.6 | / | / | 78.2 | 625.6 | / | / | / |
| | | No _x | / | 141.0 | 1128 | / | / | 141.0 | 1128 | / | / | / |
| 备注 | ① 锅炉年利用以 8000h 计, 石灰石破碎机全年生产 850h。 ② 排气量参照《电力建设与环境保护》(2000 年 12 月版) 中有关参数计算。(工业设计 q ₄ =6.2%, α _{th} =0.4) ③ 经计算 SO ₂ 允许排放速率为 1.84t/h, 拟建工程达到标准要求。(SO ₂ 允许排放速率计算表见附件) | | | | | | | | | | | |

(2) 废水

拟建工程废水排放情况见表 2-6。

表 2-6 拟建工程废水产生、治理、排放去向一览表

| 序号 | 废水名称 | 排放方式 | 排放量 | 主要污染因子 | 处理方式 | 去向 |
|----|---------|-------|------------------------|--------|-------|-----------|
| 1 | 循环排污水 | 连续 | 30m ³ /h | SS | 沉淀 | 全部回用 |
| 2 | 冲车、冲地废水 | 间断 | 5.0m ³ /h | SS、石油类 | 隔油、沉淀 | 川维污水处理厂 |
| 3 | 输煤系统冲洗 | 间断 | 8.0m ³ /h | SS | 沉淀 | |
| 4 | 化水站酸碱废水 | 连续 | 19.0m ³ /h | pH、SS | 中和处理 | |
| 5 | 锅炉连续排污水 | 连续 | 2.0 m ³ /h | pH、SS | 中和处理 | |
| 6 | 锅炉酸洗废水 | 1次/5年 | 300 m ³ /次 | pH、SS | 中和处理 | |
| 7 | 生活污水 | 连续 | 12.6 m ³ /d | COD、SS | 生化处理 | 长寿城市污水处理厂 |

注：拟建工程劳动定员 140 人，用水量约 100L/人·d，排污系数按 0.9 计，生活污水产生量为 12.6m³/d (4200m³/a)。

废水排放量 27.6 万 m³/a、COD2.1t/a、氨氮 0.147t /a、石油类 0.05t/a、SS110.4t/a。

(3) 固体废物

• 拟建工程灰渣产生量见表2-7。

表2-7 拟建工程灰渣产生量

| 灰渣 煤种 | 小时灰渣量 (t/h) | 日灰渣量 (t/d) | 年灰渣量 (万t/a) |
|----------|-------------|------------|-------------|
| | 灰渣 | 灰渣 | 灰渣 |
| 设计煤种 | 7.53 | 180.72 | 6.024 |
| 石灰石 | 2.62 | 62.91 | 2.096 |
| 合计 | 10.15 | 243.63 | 8.120 |

• 办公及生活垃圾：拟建工程劳动定员 140 人，按 0.5kg/人·d 计，垃圾产生量为 70.0 kg/d, 23t/a。

固体废物排放量合计 81223t/a。

(4) 噪声

拟建工程主要噪声源及拟采取的防治措施见表 2-8。

表 2-8 主要噪声源及防治措施

| 声源名称 | 治理前声级(dB) | 频谱特征 | 治理措施 | 治理后声级(dB) |
|----------|-----------|------|------------|-----------|
| 汽轮机发电机 | 100 | 中高频 | 安装隔声罩、车间隔声 | 75 |
| 引风机 | 85 | 低中频 | 减振、墙体隔声 | 75 |
| 送风机 | 90 | 低中频 | 减振、墙体隔声 | 80 |
| 空压机 | 80 | 中频 | 置于专用房 | 75 |
| 石灰石、煤破碎机 | 95 | 中高频 | 置于专用房、减振 | 80 |
| 锅炉蒸汽排空 | 110 | 高频 | 消声器 | 85 |
| 冷却塔 | 83 | 低中频 | | 83 |
| 水泵 | 75 | 低中频 | | 75 |

2.3 非正常工况污染物排放源强分析

本评价所指的非正常工况主要表现为污染物的非正常排放，即指污染物的事故排放。一般情况下，因治理设施出现故障而发生事故排放的频率可达每年 1~2 次，这是本评价最关心的环境问题。

对拟建工程而言，大气污染物的事故排放主要是除尘设备出现故障或未采取正确的炉内脱硫措施，导致烟尘、SO₂ 的超标排放，从而造成环境空气的严重污染。

2.3.1 非正常工况事故原因分析

(1) 静电除尘器故障分析

静电除尘器故障主要由电场故障引起，导致除尘效率下降，从而造成烟尘的非正常排放。静电除尘器的四电场同时出现故障的概率很小，而其中某一个电场出现故障的概率较大，当一个电场出现故障时，除尘效率由 99.7% 下降到 98.7%，当两级电场同时出现故障时，除尘效率下降到 94.5%，烟尘浓度将出现超标。

当静电除尘器的除尘效率降低为零时，烟尘不经处理直接排放，这种情况是绝不允许出现的，必须立即停产检修。

(2) SO₂ 事故排放分析

拟建工程采用石灰石炉内燃烧脱硫工艺，钙硫比失配、炉内燃烧温度过

高或过低、循环倍率下降均可导致脱硫效率下降。最严重的情况是不采取炉内燃烧脱硫措施（即不加入石灰石），这将导致 SO₂ 直接排入大气。

2.3.2 非正常工况污染源强分析

考虑两台静电除尘器均出现故障的情况，非正常工况下大气污染物源强分析结果见表 2-9。

表 2-9 非正常工况大气污染物源强分析

| 项目 | | 污染源 | 锅炉烟气 | |
|---------------|-----------------------|-----|-------------------------|----------|
| | | | 浓度 (mg/m ³) | 排放量 (kg) |
| 除尘 | 正常情况下，电除尘器总除尘率 ≥99.7% | | 38.3 | 9.01 |
| | 单电场出现故障时，总除尘率 98.7% | | 166.1 | 39.0 |
| | 双电场出现故障时，总除尘率 94.5% | | 702.7 | 165.1 |
| | 效率为 0% | | 12775 | 3002 |
| 脱硫 | 正常时，脱硫率为 85% | | 332.6 | 78.2 |
| | 下降 2% | | 377.0 | 88.6 |
| | 下降 5% | | 443.5 | 104.2 |
| | 效率为 0% | | 2217 | 521.1 |
| 事故出现的最长时间，min | | | 60 | 60 |
| 烟囱高度、出口直径 | | | 高 150m，出口内径 4.5m | |

3. 区域环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置及交通

长寿区位于重庆市东北隅，东北靠垫江县，东南接涪陵区，西南邻渝北区、巴南区，西北连四川邻水县。区政府所在地凤城镇紧靠长江黄金水道，并与重庆、垫江、涪陵有高速公路相连。长寿区凤城镇距重庆主城区水路 76Km、高速公路 64Km，交通便利。

重庆（长寿）化工园区位于长寿区西南部，东起长寿化工总厂，西至朱家镇石门村，北临渝长高速公路，南至长江江畔，化工园区总规划面积约 28.3km²，包括建成区和规划地发展区。其中建成区约 6km²，包括业已形成的川维、川染、长化化工片区的各个化工企业。发展区分为启动区、拓展区。园区发展区的规划以国家石油和化学工业总体发展战略和产业政策为指导，充分利用建成区已有的化工工业基础，发展当地以天然气化工为主线，集管廊设置，物流运输，公用设施、污水集中治理、办公管理一体化的现代化化工园区。

拟建工程位于重庆（长寿）化工园区公用工程岛内，现状为农地，厂址西北面为长寿危险废物处置场和长寿垃圾处理场（填埋工艺），东南面为重庆晏家工业园区。拟建工程厂址紧靠老成渝公路，距凤城镇约 12Km，距晏家镇约 2.5Km。距渝长高速公路入口约 2Km，交通十分方便。

拟建工程地理位置参见图 2.1a，拟建工程周边环境参见图 2.1b。

3.1.2 地形、地貌及地质

长寿区位于新华夏交第三沉降带四川盆地系川东孤群褶皱区，区内出露基岩主要为侏罗系沙溪庙组和遂宁组砂、泥岩。

长寿区地处平行岭谷区，为浅丘地貌，地势由东北向西南呈阶梯下降，地形平缓开阔，起伏不大。境内最高点为西部的白云山，海拔 1034m，最低点为黄草峡口长江边处，海拔 149m。一般海拔高程 300—360m 之间，区内浅谷宽谷相间分布，浅丘呈馒头状或阶梯状，宽谷内水田密布。晏家、古佛、但渡一线以南地带，由于受南北向构造形迹的干扰，构造展布方向与组合形态变化显著，大致呈北东东向展布。

拟建工程所在地为浅丘水田地貌。地震烈度为 6 度，未发现较大的不良地质现象，地质构造稳定，适宜电厂建设。

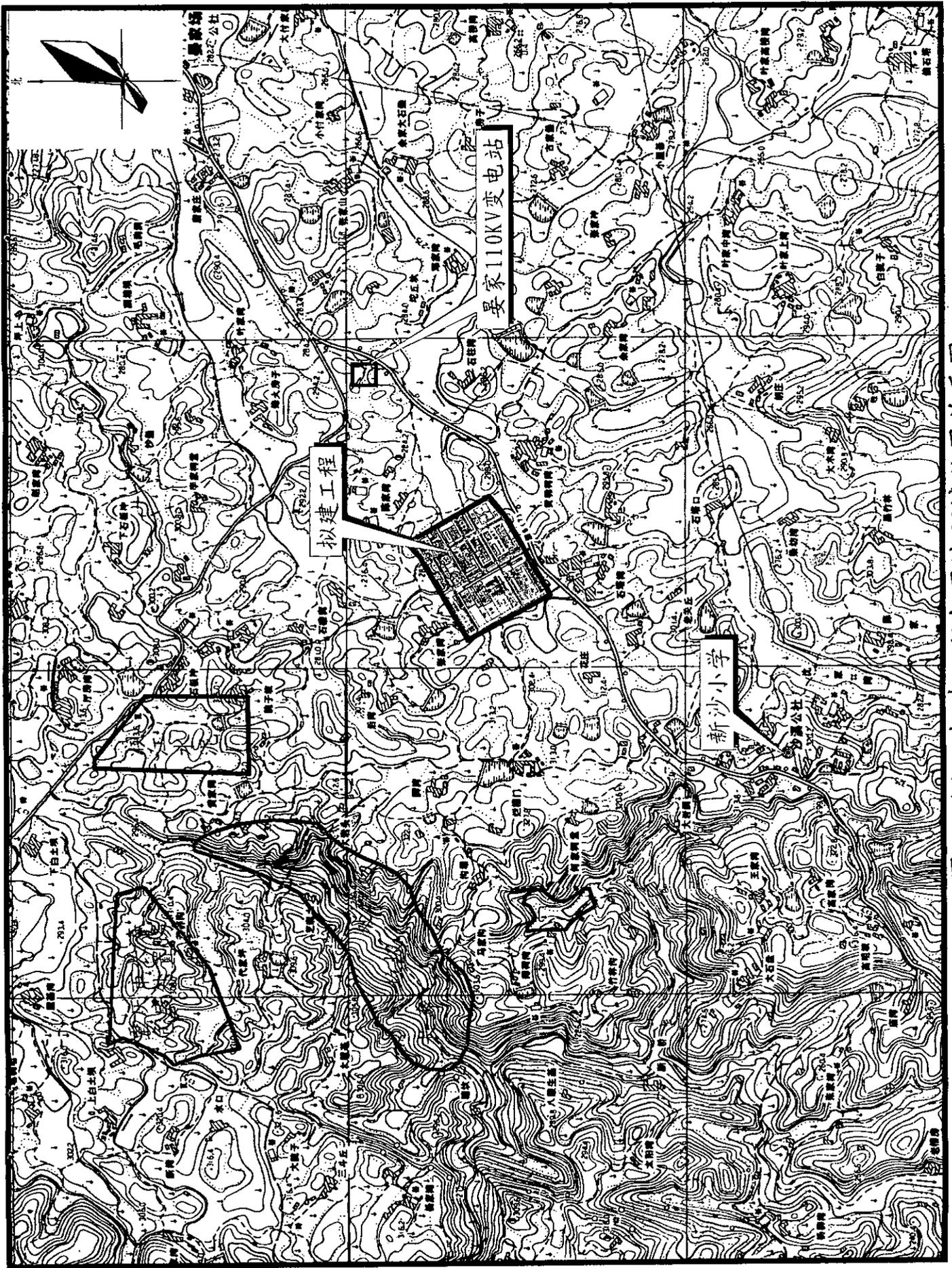
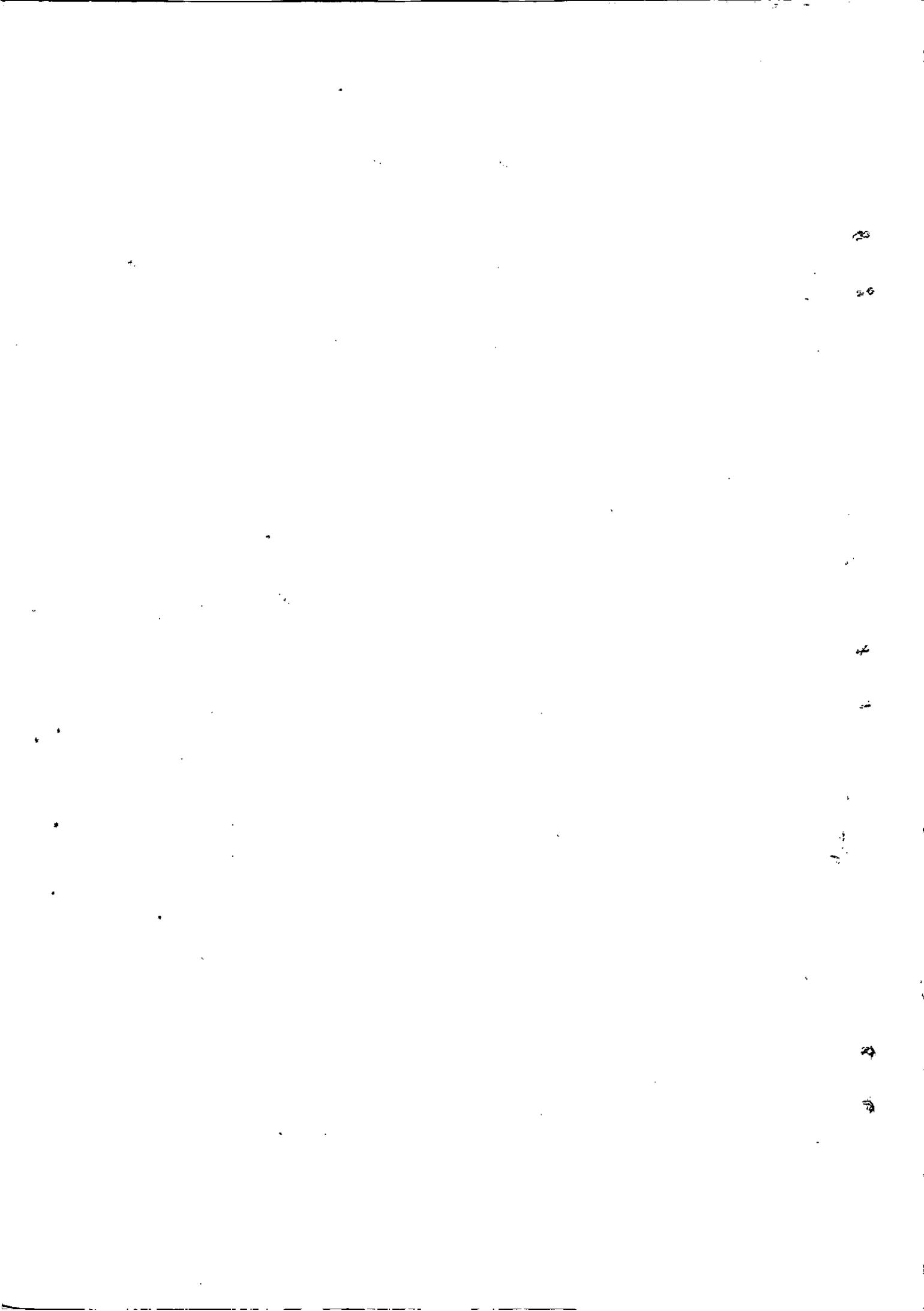


图2.1(b) 拟建工程与周边环境关系图



14

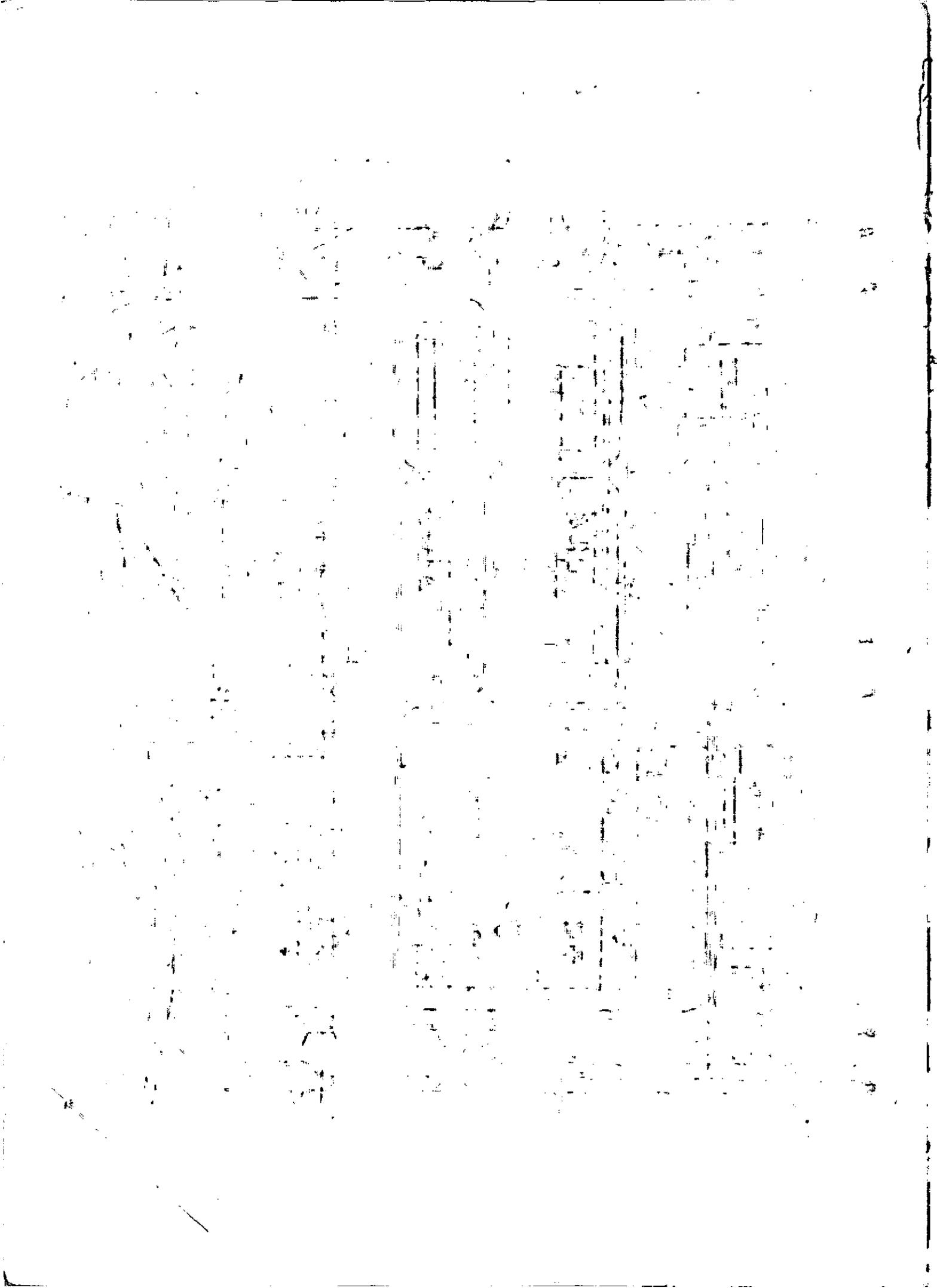
15

16

17

18

19



3.1.3 气象条件

长寿区属中亚热带湿润气候区，大陆性气候显著，具有冬暖春早，无霜期长，降水充沛，湿度大，云雾多，日照少，风速小等特点，雨水多集中在春夏秋三季。全年日照时数属全国低值区，在秋冬季节尤为明显。

常规气象参数如下：

年平均气温：17.6℃

极端最高气温：40.5℃

极端最低气温：-2.3℃

年均无霜期：331天

年均降雨量：1138.3mm

年均相对湿度：80%

年均雾日：54天

年均风速：1.7m/s

主导风向及风频：NNE风 33.0%

3.1.4 水文

长寿区境内主要地表水系是长江。江水从渝北区碚碛镇入境，横贯长寿区西南部，流经北岸新沙、晏家、古佛、城关及南岸扇沱、千佛、大堡等八个乡镇。区境内流域面积 12.58Km²，多年平均流量 11500m³/s。江水流向由西南向东北折东南，是长寿区的主要航线和沿江工业水源。拟建工程废水排放经治理达标后最终进入长江。

评价区域内有一条晏家河，是长寿区长江段左岸的一条小支流。流域面积 81.65 平方公里，河流长 21.8 公里，水域面积 216.33 公顷，多年平均径流量约为 1.2m³/S。拟建工程厂址内雨水经雨水管网流入晏家河。

3.1.5 生态环境概况

拟建工程评价区域内目前主要为农田、耕地，零星农户散布其间，属农业生态系统。按重庆（长寿）化工园区区域规划，拟建工程所在地在化工园区建成后将转变为城市工业生态系统。

评价区域内无自然保护区、风景名胜区、文物古迹和珍稀动植物等。

3.2 社会环境概况

长寿区行政区划分为 22 个镇和 14 个乡，总人口约 88 万人，其中城镇常驻人口 29.48 万人，人口密度约 608 人/Km²，城镇化水平为 33.72%。

据 2002 年统计，全区国内生产总值为 61.3 亿元人民币，区内企业达 1015

个，多分布于长江干流及支流沿岸，产业结构为化工、化纤、冶金、造纸、建材等行业为主，全区工业基础雄厚。长寿区 2002 年拥有各类学校 268 所，在校学生 11.4 万人，全区有医疗机构 61 个，36 个乡镇均达到初级卫生水平，广播、电视综合覆盖率达 95% 以上。

重庆（长寿）化工园区是重庆市人民政府批准的市级工业园区，位于重庆市东北部的长寿主城区西部，规划控制面积 28.3km²，园区主要发展天然气化工、精细化工、石油裂解等产业，该园区建成后，预计园区年销售收入将达 277 亿元，长寿区的经济结构将发生根本性的转变，至 2020 年，园区将建成为长江上游最大的综合性化工基地和世界级的天然气化工基地。

3.3 城镇规划、环境保护规划

(1) 城镇总体规划

《重庆长寿区城市总体规划》(2002—2020) 明确了将长寿区建设成为以化工、轻工、建材为主的长江沿江开放城市的战略目标，长寿区城市发展布局将城市建设区分为 6 个组团，分别为：以凤城镇为依托，分别向东北、北发展，并逐步由旧城向西、晏家向东相连接，形成凤城组团、桃花新城组团、渡舟组团、晏家组团、朱家化工园区组团以及江南组团。长寿区城市总体规划（含化工园区）及拟建工程相对位置见图 3.1。

(2) 化工园区发展区规划

化工园区发展区规划用地面积约 22.3km²，范围东起四川维尼纶厂西侧，西到渝怀铁路火车站，北邻晏家工业园区，南抵长江江畔，按产业规划发展区分为精细化工区及新型材料区、天然气化工一、二区、后续加工区，以渝长高速公路和渝怀铁路为界，园区规划发展区又可分为晏北区、晏南区、铁北区和铁南区。

其中精细化工及新型材料区为规划的发展区启动区。启动区计划 2010 年初步建成，整个化工园区规划争取在 2020 全面建成。

园区拟定采用雨污分流排水体制，排水系统包括雨水系统、防洪系统、生活污水、生产污水系统和清下水系统。

园区拟定采用集中供气系统，坚持热电结合、逐级利用蒸汽及余热回收利用的原则，化工园区规划蒸汽用量 2072t/h，其中启动区 577t/h，发展区启动初期蒸汽用量不大，拟在晏北区公用工程岛建设 2×130t/h 循环流化床锅炉和抽凝发电机组，以满足初期启动项目的用汽需求，并留出相应扩建用地。

园区发展至中期，蒸汽用量较大，拟在天然气化工区建设热电站一座，

可自供电 91500kw，并留出相应发展余地。

拟建工程是按照《重庆市（长寿）化工园区产业发展和园区控制性规划》要求及重庆（长寿）化工园区建设指导小组第二次会议精神投资兴建的，建成后能达到资源共享，优势互补的目的，满足进入园区的企业对公用工程的需求。

（3）环境保护规划

◆清洁生产规划

化工园区各入驻企业必须满足相应的清洁生产基本要求，入园工业企业必须按照清洁生产原则，使用清洁原料、清洁的生产工艺，实施从原材料到产品的全过程污染控制，认真贯彻清洁能源工程，控制大气污染物的排放量，

◆集中式公用工程岛规划

为避免重复建设，降低资源和能源消耗，减少污染物排放，提高环境经济效益，化工园区发展区规划必要的集中式“公用工程岛”。规划实施动力中心燃煤锅炉集中供热系统，配备先进脱硫除尘设施，实行废水、余热综合利用和循环使用。

近期拟在启动区建设公用工程岛热电站，为精细化工一、二区服务。

园区发展至中期，蒸汽用量较大，拟在天然气化工区建设热电站一座，可自供电 91500kw，并留出相应发展余地。

◆生态环境保护规划和绿地建设

生态环境保护以保护保护库区水环境和防治大气污染为重点，园区清污分流，污水通过分散预处理，集中综合处理，达标排放实现对受纳水体长江的保护；通过分质供水，提高工业用水的重复利用率，以及污水回用等实现水资源的可持续利用；大气污染防治以清洁燃料和清洁燃烧技术相结合，以节能和改善能源结构为重点。

园区内生态环境保护的主要内容是绿地系统建设，发展区工厂绿地不小于工业用地的 25%。

3.4 环境质量现状

3.4.1 污染源现状调查

评价区域目前主要为农村地区，无工业污染源。

3.4.2 环境空气质量现状监测与评价

◆监测布点

根据评审通过的环评大纲，共布设 6 个监测点，其中利用重庆（长寿）

化工园区进行环境影响评价时布置的 5 个环境空气监测点，监测点位及距拟建工程的方位参见图 6.1b、距离见表 3-1。

表 3-1 环境空气现状监测布点情况

| 序号 | 名称 | 相对项目方位 | 风向 | 距烟囱直线距离 |
|----|--|--------|--------|----------|
| 1 | 晏家街道（对照点） | SE | 主导风上风向 | 约 1.8 km |
| 2 | 李家祠堂+ | NNW | 主导风下风向 | 约 1.8km |
| 3 | 新沙小学 | SW | 主导风下风向 | 约 0.8 km |
| 4 | 老二坡顶 | SSW | 下侧风向 | 约 1.7km |
| 5 | 沙溪村 | SW | 主导风侧风向 | 约 4.1 km |
| 6 | 朱家镇 | NE | 下风向 | 约 3.0 km |
| 备注 | 除 3# 监测点外，其余监测点利用《重庆（长寿）化工园区环境影响报告书》中提供的监测资料（监测时间 2003.11.28—2003..12.3） | | | |

◆监测项目

环境空气：SO₂、PM₁₀、TSP、NO₂；

◆监测时间和频次

监测时间：重庆市环境监测中心站于 2004 年 4 月 13 日—4 月 17 日，对拟建工程下风向的新沙小学进行了连续 5 天的环境现状监测。

监测频次：连续监测 5 天，其中 TSP、PM₁₀ 每日连续采样 12h；SO₂、NO₂ 每日连续采样 18h。

◆采样及监测分析方法

执行国家现行监测技术规范 and 《空气和废气监测分析方法》，具体见表 3-2。

表 3-2 环境空气监测分析方法一览表

| 监测项目 | 监测仪器 | 分析方法 |
|------------------|-------------------------|-----------------|
| SO ₂ | 7230G 型分光光度计 | 甲醛吸收—副玫瑰苯胺分光光度法 |
| TSP | TH-150C 智能中流量空气总悬浮微粒采样器 | 重量法 |
| PM ₁₀ | TH-150C 智能中流量空气总悬浮微粒采样器 | 重量法 |
| NO ₂ | 7230G 型分光光度计 | 盐酸萘乙二胺分光光度法 |

◆环境空气质量现状评价

为定量描述和掌握厂址地区环境空气质量现状，本评价采用单项污染指数法评价环境空气质量，计算公式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

图 3.1 长寿城区总体规划及拟建工程相对位置关系图 (2002—2020)



式中： P_i ——单项污染指数；

C_i —— i 污染物实测浓度 (mg/m^3)；

S_i —— i 污染物的环境质量标准 (mg/m^3)。

环境空气质量监测评价结果见表 3-3。

由表 3-3 可见，各个监测点中 SO_2 、 NO_2 1 小时平均浓度分别为 $0.004\sim 0.097\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.020\sim 0.085\text{mg}/\text{m}^3$ ，未出现超标现象。

各监测点 SO_2 、 NO_2 、TSP、 PM_{10} 日平均浓度分别为 $0.013\sim 0.069\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.011\sim 0.51\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.076\sim 0.250\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.042\sim 0.047\text{mg}/\text{m}^3$ 均未出现超标现象， P_i 值范围分别为 $0.09\sim 0.46$ 、 $0.09\sim 0.43$ 、 $0.25\sim 0.83$ 、 $0.28\sim 0.31$ 。

从环境空气现状监测结果分析可知，各监测点 SO_2 、 NO_2 1 小时平均浓度和 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、TSP 日平均浓度均满足《环境空气质量标准》GB3095—9 中二级标准，未发生超标情况，评价区域有一定的大气环境容量。

表 3-3 环境空气质量现状监测结果及评价表

| 监测点 | 项目 | | SO_2 | NO_2 | TSP | PM_{10} |
|----------------|------|-----------------------------|---------------|---------------|-------------|------------------|
| | 指标 | | | | | |
| 1 [#] | 小时平均 | 监测值, mg/m^3 | 0.010~0.088 | 0.026~0.054 | / | / |
| | | 超标率, % | 0 | 0 | / | / |
| | | P_i 值范围 | 0.02~0.18 | 0.11~0.23 | / | / |
| | 日平均 | 监测值, mg/m^3 | 0.022~0.036 | 0.029~0.043 | 0.139~0.150 | / |
| | | 超标率, % | 0 | 0 | 0 | / |
| | | P_i 值范围 | 0.15~0.24 | 0.24~0.36 | 0.46~0.50 | / |
| 2 [#] | 小时平均 | 监测值, mg/m^3 | / | / | / | / |
| | | 超标率, % | / | / | / | / |
| | | P_i 值范围 | / | / | / | / |
| | 日平均 | 监测值, mg/m^3 | 0.013~0.018 | 0.027~0.051 | 0.129~0.250 | / |
| | | 超标率, % | 0 | 0 | 0 | / |
| | | P_i 值范围 | 0.09~0.01 | 0.23~0.43 | 0.43~0.83 | / |
| 3 [#] | 小时平均 | 监测值, mg/m^3 | 0.004~0.097 | 0.075~0.085 | / | / |
| | | 超标率, % | | | / | / |
| | | P_i 值范围 | 0.01~0.19 | 0.31~0.35 | / | / |
| | 日平均 | 监测值, mg/m^3 | 0.028~0.057 | 0.011~0.024 | 0.076~0.078 | 0.042~0.047 |
| | | 超标率, % | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | P_i 值范围 | 0.18~0.38 | 0.09~0.20 | 0.25~0.26 | 0.28~0.31 |
| 4 [#] | 小时平均 | 监测值, mg/m^3 | 0.020~0.070 | 0.020~0.042 | / | / |
| | | 超标率, % | 0 | 0 | / | / |
| | | P_i 值范围 | 0.04~0.14 | 0.08~0.18 | / | / |

| | | | | | | |
|----------------|------|------------------------|-------------|-------------|-------------|---|
| | 日平均 | 监测值, mg/m ³ | 0.041~0.060 | 0.027~0.031 | 0.109~0.118 | / |
| | | 超标率, % | 0 | 0 | 0 | / |
| | | P _i 值范围 | 0.27~0.40 | 0.23~0.26 | 0.36~0.39 | / |
| 5 [#] | 小时平均 | 监测值, mg/m ³ | 0.021~0.074 | 0.010~0.045 | / | / |
| | | 超标率, % | 0 | 0 | / | / |
| | | P _i 值范围 | 0.04~0.15 | 0.04~0.19 | / | / |
| | 日平均 | 监测值, mg/m ³ | 0.042~0.049 | 0.028~0.035 | 0.142~0.163 | / |
| | | 超标率, % | 0 | 0 | 0 | / |
| | | P _i 值范围 | 0.28~0.33 | 0.23~0.29 | 0.47~0.54 | / |
| 6 [#] | 小时平均 | 监测值, mg/m ³ | 0.018~0.091 | 0.023~0.059 | / | / |
| | | 超标率, % | 0 | 0 | / | / |
| | | P _i 值范围 | 0.04~0.18 | 0.10~0.25 | / | / |
| | 日平均 | 监测值, mg/m ³ | 0.037~0.069 | 0.039~0.044 | 0.121~0.145 | / |
| | | 超标率, % | 0 | 0 | 0 | / |
| | | P _i 值范围 | 0.25~0.46 | 0.33~0.37 | 0.40~0.48 | / |

3.4.3 地表水质量现状评价

根据《重庆（长寿）化工园区环境影响报告书》，长江、晏家河监测断面监测统计及评价结果见表 3-4。

表 3-4 地表水现状监测结果统计表（单位：mg/l, pH 无量纲）

| 断面名称 | 指标 | PH | DO | COD | BOD ₅ | NH ₃ -N | 石油类 |
|-------------|------------------|------|------|------|------------------|--------------------|-------|
| 长江 (黄草峡) | 平均值 | 7.66 | 7.77 | 5.74 | 2.74 | 0.188 | 0.043 |
| | 超标率% | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | P _i 值 | 0.33 | 0.42 | 0.29 | 0.69 | 0.188 | 0.86 |
| 晏家河入 长江口 | 平均值 | 7.40 | 7.52 | 17.3 | 3.27 | 0.695 | 0.016 |
| | 超标率% | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | P _i 值 | 0.20 | 0.47 | 0.87 | 0.82 | 0.695 | 0.32 |

由上表可知，长江、晏家河监测断面均未超标，单项污染指数均小于 1，监测区段水质良好，满足 III 类水域水质要求。

3.4.4 声环境质量现状评价

根据《重庆（长寿）化工园区环境影响报告书》中的石塔口（拟建工程南侧约 150m）声环境监测资料，石塔口昼间 53.7—55.0dB、夜间 46.5—48.9dB，满足城市区域环境噪声 2 类标准要求。据现场调查，拟建厂址周围现为农村地区，周围无厂矿企业或施工作业，声环境现状较好。

4.环境影响再识别

《重庆化工园区精细化工一、二区公用工程岛热电中心工程环境影响评价大纲》对环境的影响要素进行了初步识别和筛选，确定了环境现状评价因子、施工期主要评价因子和营运期预测评价因子。随着环评工作的深入开展，本章节将在环评大纲初步识别基础上进一步补充完善，对环境影响进行再识别，而与环评大纲中相同的识别内容此处不再重述。

4.1 总量控制、达标排放分析

因拟建工程运营期为 30 年，考虑煤炭来源不稳定因素，根据对长寿及周边区县煤矿煤质调查，以及不同煤源煤质含硫量变化情况，强化 SO₂ 达标分析，提出切实可行的综合防治对策。

4.2 灰场对环境的影响

拟建灰场为为抱和湾十三队所在地，紧临化工园区规划范围之外，该生产队面积 580 亩，耕地 122 亩，无基本保护农田，为长寿区桑蚕基地之一，其中居住农户约 40 户，人口约 130 人，灰场建设场地涉及农户约 2-4 户，如灰场建设处置不当，影响灰场附近桑树生长，还有可能造成饮用水源污染。

对灰场二次扬尘和暴雨期的环境影响等分别提出切实可行的污染防治措施，减缓对生态环境的不利影响，根据地形地貌，以及环境敏感点论述灰场选址的合理性，同时对灰渣的放射性水平、综合利用途径及可行性进行充分分析。

4.3 放射性简要分析

由于热站厂产生的灰渣用于修路、生产水泥等，其放射性水平能否满足建筑材料放射性核素限值的要求，采用类比分析法，给出明确结论。

5. 施工期环境影响评价及水土保持

本工程属于新建工程，本工程施工期主要进行主厂房、辅助附属生产设施以及灰场等的建设。土建施工期 12 个月，施工人员为 80 人/d。

5.1 施工期主要污染物产生及预计排放情况

施工期主要污染物产生及预计排放情况见表 5-1。

表 5-1 施工期主要污染物产生及预计排放情况

| 污染物类型 | 产生情况 | | | 排放情况 | |
|---------------------------------|-------|--------------------------|----------|-----------------------|----------|
| | 污染物名称 | 浓度(mg/l) | 产生量(t/a) | 浓度(mg/l) | 排放量(t/a) |
| 施工作业扬尘 | 颗粒物 | 1.5~3.0mg/m ³ | | ≤1.0mg/m ³ | |
| 生活污水 (7.2m ³ /d) | COD | 400 | 1.05 | <100 | 0.26 |
| | SS | 300 | 0.79 | <70 | 0.18 |
| 施工废水 (25.0m ³ /d) | COD | 150 | 1.37 | 60 | 0.55 |
| | SS | 1200 | 10.95 | 360 | 3.29 |
| 含油废水 (10.0m ³ /d) | 石油类 | 12.0 | 0.044 | <5 | 0.018 |
| 施工噪声 (振动同) | / | 81~90dB | / | / | / |
| 生活垃圾 | / | / | 14.6 | / | 14.6 |

5.2 环境空气影响分析

(1) 施工扬尘和燃油废气影响分析

燃油废气：施工期燃油废气主要污染物为 SO₂、NO_x 和 CO，由于使用量小，排放方式为间断排放，故影响主要局限于施工场区，不利影响有限。

施工扬尘：主要源于混凝土拌和及水泥散装作业和运输过程。根据同类施工作业区类比资料表明，TSP 浓度介于 1.5~3.0mg/m³，在正常情况下 100~300m 范围可满足二级标准要求；大风 (>5 级) 情况下，300m 外可满足二级标准要求，由于拟建工程所在地静风频率较高，故在一般情况下，TSP 影响仅局限于施工场区 100m 范围内，对环境空气影响较小，此外，施工生活营区使用清洁能源，所排废气对环境影响很小。

(2) 防治措施

①施工场区内的道路和建筑材料堆放地必须硬化，桩基础工地进行硬化处理，实行硬地坪施工。工地出入口必须设置车辆冲洗、排水设施。

②施工场区不宜使用油耗高、效率低、废气排放严重的施工机械，对燃油设备要合理配置，加强管理，对新购运输车辆要求尾气达标排放。

③将施工使用的水泥集中堆放在库房或临时工棚内，对破包和撒落于地面的水泥及时清扫；对土石方开挖、回填等产生的生产性粉尘应进行加湿处理；施工期配备专用洒水车洒水降尘。

④加强施工现场尘控制，严禁在施工现场排放有毒烟尘和气体，严禁焚烧垃圾，生活燃料提倡清洁能源，尽量减少烟尘、SO₂的排放。

⑤加强施工现场运输车辆管理，驶入工地的运输车辆必须车身整洁，装载车厢完好，装载货物堆码整齐，不得污染道路；驶出工地的运输车辆必须冲洗干净，严禁带泥上路，限制车速，严禁超高、超载运输；必须有遮盖和防护措施，防止建筑材料、垃圾和尘土飞扬、洒落和流溢，有效抑制粉尘和二次扬尘污染。

⑥合理布局料场和混凝土搅拌站，使其尽量远离评价厂址西侧和西南侧的居民点。

在采取以上措施后，可将施工期产生的扬尘和燃油废气对环境的影响降至最低。

5.3 地表水影响分析

(1) 地表水影响分析

拟建工程施工期废水排放量较小(42.2m³/d)，在采取沉淀、隔油及生化处理等措施治理后排入园区排洪沟流入晏家河，对地表水环境不会产生明显影响。

(2) 防治措施

①施工场区设隔油、沉砂池，施工废水经隔油沉砂后回用(如用于场地的洒水)。

②加强施工中油类的管理，减少机械油类的跑、冒、滴、漏。

③施工场地用水严格管理，贯彻一水多用、节约用水的原则，尽量降低废水的排放量。

④施工人员利用园区内暂未拆迁居民旱厕，粪便水就近用于农肥；生活污水经简易的生化处理后尽量用于农灌不外排。

采取以上措施后，可将施工对地表水环境的影响降至最低。

5.4 声环境影响分析

(1) 施工噪声影响分析

拟建工程施工期主要设备声源介于68~92dB，由于施工场区地形平坦，

故施工期可不采用爆破作业。

根据重庆市环境监测中心多年对各类建筑施工工地的噪声监测结果统计，施工工地的噪声声级峰值为 90dB，一般为 81dB。为了反映施工噪声对环境的影响，利用距离传播衰减模式预测分析施工噪声范围、程度，预测时不考虑障碍物等造成的噪声衰减量。

距离传播衰减预测模式如下：

$$L_{p2} = L_{p1} - 20 \lg (r_2/r_1)$$

式中： L_{p1} ——受声点 P_1 处的声级；

L_{p2} ——受声点 P_2 处的声级；

r_2 ——声源至 P_1 的距离 (m)；

r_1 ——声源至 P_2 的距离 (m)。

利用上述模式预测施工场界外不同距离的噪声值（不考虑任何隔声措施），见表 5-2。

表 5-2 施工噪声影响预测结果

单位：dB

| 距离 (m) | 声级 | 5 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 80 | 100 | 110 | 130 | 150 | 200 |
|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 峰值 | 90 | 87 | 81 | 75 | 71 | 69 | 67 | 63 | 61 | 60 | 59 | 57 | 55 |
| 一般情况 | 81 | 78 | 72 | 66 | 62 | 60 | 58 | 54 | 52 | 51 | 50 | 48 | 45 |

由表 5-2 可知，一般情况下，按环境噪声 2 类标准衡量，施工噪声昼间、夜间分别在 40m、130m 外可达标。

考虑到施工场地噪声分布的不均匀性（施工场地噪声峰值的出现），按环境噪声 2 类标准衡量，其可能影响的范围昼间可能达 150m，夜间达 200m 外，要保证这样大的距离是相当困难的，因此合理安排施工时间，严禁高噪声施工机械在夜间使用，合理布局施工机械，将无需流动的高噪设备置于临时屏蔽房内作业是十分必要的。

根据表 5-2 的预测情况，施工期在一般情况下可能对评价厂址南侧公路对面的居民产生一定影响，因此施工单位对此应予以足够的重视，严格控制夜间施工时间，做好周围群众的解释工作，争取群众谅解，避免施工噪声严重扰民，同时加强对施工振动的防护与控制，防止对周围道路及建筑产生不良影响。

(2) 防治措施

①车辆行经晏家镇居民点时采取减速、禁鸣措施。

②在满足施工需要的前提下，尽可能选取噪声低、振动小、能耗小的先进设备。加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。

③加强施工区内动力机械设备管理，将可在固定地点施工的机械设置在临时建筑房内作业，使较强声源尽可能远离居民点。

④合理安排施工时间，高噪声施工设备仅限于昼间作业。

5.5 固体废物影响分析

施工期产生的固体废物主要是施工人员的生活垃圾，排放量为 14.6t/a，若随意弃置容易滋生蚊孽，传染疾病，影响环境卫生和景观；同时在雨水冲刷下还会污染团凼河。

施工人员生活垃圾必须分类收集后由环卫部门统一处置，合理处置后对环境无不利影响。

5.6 施工期水土保持

(1) 水土流失现状

化工园区已作《重庆（长寿）化工园区水土保持方案报告书》，根据该报告书，园区水土流失属中度侵蚀区，原生地貌土壤侵蚀模数为 1800—3300t/(km²·a)，由于拟建工程厂址现状为水田、池塘，灰场选址现状为梯地、水田，四周山体具有植被覆盖，水土流失情况处于一个相对稳定的较低水平，故本次环评取 1800 t/(km²·a)为水土流失现状原生地貌土壤侵蚀模数。

(2) 拟建工程施工期扰动新增水土流失量

拟建工程属浅丘地貌，场地内挖填基本平衡。施工期水土流失主要为扰动地表造成。拟建工程占地面积为 19.44 hm²（其中灰场占地 9.0 hm²），新增水土流失量计算如下：

$$M_s = (F - 1) \cdot A \cdot P \cdot T$$

式中：M_s——新增水土流失量（t）；

F——加速侵蚀系数，本工程根据地形条件在 1.5~2 间取值；

A——加速侵蚀面积（km²）；

P——原地貌土壤侵蚀模数（t/km²·a）；

T——预测时段

经计算，工程建设期因工程建设扰动地表新增的水土流失量为 175.0t。

随着施工期的结束，水土流失加剧的现象将得到根本的治理。

(3) 灰场水土流失

拟建工程灰场的运行破坏了原有植被，改变了区域地形，将带来一定的水土流失隐患；灰渣本身也会形成一定的水土流失。

电厂生产营运期内(30年)共产生灰渣量243.6万t，按未采取任何防护措施预测，其流失量将超过95%，即灰渣总流失量为231.4万t。

综上所述，拟建电厂在其建设期扰动地表造成水土流失175.0t，以及在不采取水土保持措施的情况下，营运期内灰场堆弃渣将产生水土流失量约231.4万t。

根据工程业主与润江水泥有限公司签订的灰渣购销协议，全部灰渣实现综合利用，实际水土流失量为175.0t。

(4) 水土保持措施

《重庆(长寿)化工园区环境影响报告书》已从化工园区规划发展区总体上提出施工期水土保持方案，本次环评针对拟建工程提出如下具体措施：

水土保持措施首先搞好预防措施。预防措施包括三方面内容：对工程可能产生水土流失区域进行具体分析，针对不同区域规划设计相应的水保预防措施；在不影响总工期的情况下，合理安排施工期；加强施工管理、禁止随意堆放弃渣。

根据各施工区水土流失主要影响因子、流失类型和防治重点，结合工程已有的水土保持措施，将水土保持重点治理和面上防护相结合，工程措施与植物措施相结合，以工程措施为先导，发挥工程措施的速效性和保障作用，植物措施为水保辅助措施，起到长期稳定的水土保持作用，同时绿化和美化周围环境。

①临时防护措施

◆合理安排施工期，尽量避免暴雨季节进行大的开挖、回填。

◆合理选择施工工序，即在堆放临时渣料时，把易产生水土流失的表层土堆放在场地中间，开挖产生的块石堆放在其周围起临时拦挡作用，同时根据施工场地修建排水沟、沉沙池。

◆在施工雨季来临之前，为防止临时堆料、弃渣及开挖裸露土质边坡坡面等被雨水冲刷，可选用编织袋进行覆盖。

◆场地清理后及时筑路和对道路两侧进行绿化建设。

②各区域具体水保措施

◆厂区：该区是本工程主要施工建设区，是水土保持的重点治理区。根据开挖量不大的情况，主要采取预防措施，工程完工后对施工场地及直接影响区进行清理，采取乔、灌、草相结合的方式加以绿化；厂区雨水系统末端设置沉沙池以有效拦截泥沙。

◆灰场：拟建灰场占地面积约 9.0hm^2 ，通过建设挡墙可使容积达到 100万 m^3 ，由于灰渣拟全部综合利用，只有当灰渣出现过剩时，才将灰渣运往灰场堆放处置。

主体工程在灰场出口处采取工程拦挡措施（拦灰坝）；为防止洪水进入灰场，在灰场周围修建截洪沟，通过截洪沟将周边雨水导出灰场外，避免灰渣被其冲刷流失；灰渣堆放过程中层层碾压，堆满后进行场地平整改造和复耕，植树种草。树种可用紫穗槐和马尾松。

◆施工临时占地：全部位于工程征地范围内，施工完毕后，对施工临时占地区进行场地清理和土地整治，尽量恢复原貌。

6. 环境影响预测与评价

6.1 环境空气影响预测与评价

6.1.1 气象特征调查

为掌握拟建项目地区污染气象特征，利用长寿区气象站近 3 年的地面常规气象观测统计资料，结合污染气象统计资料进行综合分析。

6.1.1.1 地面风特征

长寿区地处平行岭谷区，地面风的分布与大气系统特别是地表性质直接相关，呈东北——西南向的槽谷地形将对该地区地面流场起主导作用。长寿气象站累年风向玫瑰图见图 6.1a。

(1) 风向分布

表 6-1 是根据长寿气象站近 3 年资料统计的结果，由表可见，长寿地区是以偏东北风为主，偏西南风为次，最多风向是 NNE，这正是川东平行岭谷和长江河道共同作用的结果。NNE~ENE 三方位平均累计频率达 48%，最多风向 NNE 频率达 33%。其中冬、春季偏北风频率特别高，冬季三方位累计频率为 55%，春季为 54%，冬季 NNE 频率高达 41%。SSW~WSW 三方位年平均累计频率为 24%，秋季高达 30%。偏东南风和偏西北风出现的机率都很小，一般都在 1%~3% 之间。静风频率四季相差不大，多在 7% 左右。

(2) 风速

长寿地区的平均风速都较小，而且四季相差不大，据统计，春、夏、秋、冬、一年的平均风速分别为 1.7m/s、1.6m/s、1.5m/s、1.4m/s 和 1.7m/s。最高和最低只差 0.3m/s。平均风速随风向的分布特点是：风向频率高的方向风速较大，风向频率低的方位风速较小。由表 6-1 可见，偏东北风的年平均风速在 2.0m/s 左右，偏西南风的年平均风速接近 2.0m/s，其它方位多在 1.0m/s 左右。

(3) 大气稳定度

大气稳定度是反映热力状况的重要参数，根据长寿气象站多年资料，按 P·S 法，将长寿地区大气稳定度分为 A、B、C、D、E、F 六类统计于表 6-2 中，由表可知，四季及全年均以中性天气为主，年平均频率为 67%，冬季高达 79%。不稳定类频率较小，年平均频率仅为 14%，最高的夏季也只有近 23%。稳定度类频率也是以夏季为高，达 24% 左右，因为冬季以阴天和多云天气为主，所以稳定和不稳定大气都以冬季最少。大气稳定度见表 6-2。

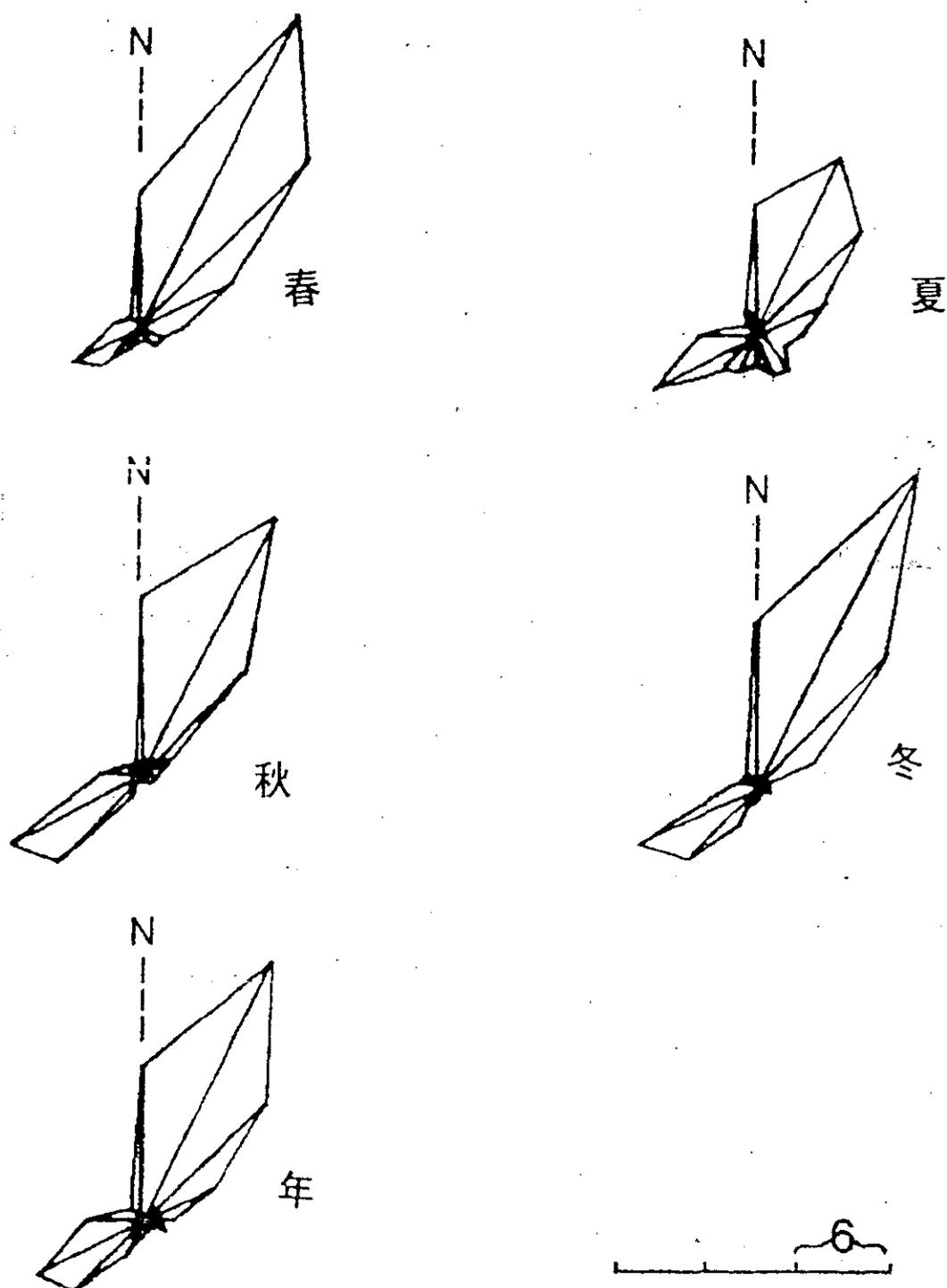


图 6.1a 长寿气象站累年风向玫瑰图

表 6-1 长寿气象站地面风频、平均风速、污染系数统计表

| 风向 | | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WS W | W | WN W | NW | NNW | C |
|----|------|-----|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|---------|-----|---------|-----|-----|-----|
| 春 | 风向频率 | 4.3 | 37.6 | 6.4 | 10.6 | 0.4 | 2.4 | 0.6 | 2.7 | 0.5 | 5.1 | 3.1 | 12.4 | 1.3 | 2.2 | 0.6 | 3.9 | 5.9 |
| | 平均风速 | 1.9 | 2.4 | 2.03 | 2.2 | 1.6 | 1.5 | 1.6 | 1.4 | 1.5 | 1.8 | 1.8 | 2.1 | 1.2 | 1.4 | 0.9 | 1.6 | |
| | 污染系数 | 2.2 | 15.7 | 6 | 4.8 | 0.3 | 1.6 | 0.4 | 1.9 | 0.3 | 2.8 | 1.7 | 5.9 | 1.1 | 1.6 | 0.7 | 2.4 | |
| 夏 | 风向频率 | 6.5 | 26.6 | 5.9 | 10.5 | 0.9 | 2.6 | 0.7 | 2.9 | 0.8 | 7.4 | 4.2 | 15.1 | 1.7 | 2.4 | 0.5 | 3.4 | 7.9 |
| | 平均风速 | 2.0 | 2.0 | 1.6 | 1.9 | 1.3 | 1.6 | 1.3 | 1.7 | 1.1 | 1.7 | 1.8 | 2.2 | 1.1 | 1.1 | 1.0 | 1.5 | |
| | 污染系数 | 3.3 | 13.3 | 3.7 | 5.5 | 0.7 | 1.6 | 0.5 | 1.7 | 0.7 | 4.4 | 2.3 | 6.9 | 1.5 | 2.2 | 0.5 | 2.3 | |
| 秋 | 风向频率 | 8.5 | 26.6 | 6.5 | 6.0 | 1.6 | 1.7 | 0.9 | 1.9 | 0.9 | 6.2 | 6.6 | 17.1 | 2.5 | 1.4 | 0.7 | 3.6 | 7.3 |
| | 平均风速 | 2.0 | 2.0 | 1.8 | 1.6 | 1.4 | 1.4 | 0.9 | 1.1 | 1.1 | 1.6 | 1.9 | 2.1 | 1.2 | 1.0 | 1.0 | 1.5 | |
| | 污染系数 | 4.3 | 13.3 | 3.6 | 3.8 | 1.1 | 1.2 | 1.0 | 1.7 | 0.8 | 13.9 | 3.5 | 8.1 | 2.1 | 1.4 | 0.7 | 2.4 | |
| 冬 | 风向频率 | 5.6 | 41.0 | 7.0 | 6.9 | 1.3 | 2.0 | 0.5 | 1.6 | 0.5 | 4.7 | 3.4 | 11.9 | 1.0 | 2.0 | 0.4 | 3.0 | 7.2 |
| | 平均风速 | 2.0 | 2.0 | 1.6 | 1.8 | 1.4 | 1.6 | 0.5 | 1.1 | 0.9 | 1.5 | 2.0 | 1.8 | 1.1 | 1.1 | 0.6 | 1.1 | |
| | 污染系数 | 2.8 | 20.5 | 4.4 | 3.8 | 0.9 | 1.3 | 1.0 | 1.5 | 0.5 | 3.1 | 1.7 | 6.6 | 1.0 | 1.8 | 0.7 | 2.7 | |
| 年 | 风向频率 | 6.2 | 33.0 | 6.5 | 8.5 | 1.0 | 2.2 | 0.7 | 2.2 | 0.7 | 5.8 | 4.3 | 14.1 | 1.7 | 2.0 | 0.5 | 3.5 | 7.1 |
| | 平均风速 | 2.0 | 2.1 | 1.7 | 1.9 | 1.4 | 1.5 | 1.1 | 1.3 | 1.2 | 1.7 | 1.9 | 2.0 | 1.1 | 1.1 | 0.9 | 1.4 | |
| | 污染系数 | 3.1 | 15.7 | 3.8 | 4.5 | 4.7 | 1.5 | 0.6 | 1.7 | 0.6 | 3.4 | 2.3 | 7.1 | 1.5 | 1.8 | 0.6 | 2.5 | |

表 6-2 大气稳定度频率统计表(%)

| 季节 \ 稳定度 | A | B | C | D | E | F |
|----------|-----|------|-----|------|------|------|
| 春 | 3.1 | 7.9 | 4.4 | 66.4 | 11.3 | 6.9 |
| 夏 | 7.1 | 11.0 | 4.7 | 52.9 | 13.8 | 10.5 |
| 秋 | 2.9 | 5.8 | 2.5 | 70.7 | 11.9 | 6.2 |
| 冬 | 2.4 | 3.1 | 1.3 | 79.2 | 8.3 | 5.7 |
| 年 | 3.9 | 7.0 | 3.2 | 67.3 | 11.3 | 7.3 |

(4) 污染系数

为了表示某一方向和风速对污染物的综合影响程度，采取污染系数来表示，其公式为：

$$\text{污染系数} = \text{风向频率} / \text{平均风速}$$

长寿地区的污染系数直接与风向频率的大小有关，即风频越大的方位，污染系数系数越大。由表 6-1 可见，主要的污染风向是偏东北三方位，受污染最重的是偏西南方向，最大污染系数是 NNE 方位，受污染最重的应是 SSW 方位；其次是偏西南三方位污染系数较大，受污染次重的是偏东北方向，ENE 方位是第二个受污染影响较重的方位。

(5) 联合频率

用长寿气象站累年地面观测资料，按不稳定(A~C)、中性(D)、稳定(E~F)三类稳定度，风向取 16 个方位，风速取 7 个等级(包括 $V=0\text{m/s}$)进行联合运算，统计全年联合频率列于表 6-3 中(以小数表示)，由表可见，三种稳定度下各季风的高频部份都在 NNE~ENE 和 SSW~WSW 两个扇面区。风速高频部分是在 $0.4\sim 2.9\text{m/s}$ 段。大于 5.9m/s 的机率极小。联合频率的最终结果，反映在大气环境影响评价的长期平均浓度的计算中。

(6) 典型日的风向、风速、稳定度

根据长寿区气象局统计资料，长寿区典型日风向、风速、稳定度统计见表 6-4。

6.1.1.2 边界层风的垂直结构

边界层风的垂直变化，直接关系到污染物的水平输送方向和扩散能力，了解边界层内风的垂直变化规律，对高架点源污染物的排放、浓度预测和治理措施非常重要，根据《长寿地区大气扩散模式的研究》小球测风资料，分别统计了冬、夏两季各层的风频和平均风速列于表 6-5 和表 6-6。

表 6-3 长寿区全年风速、风向、稳定度联合频率 (%)

| 方位 | A~C | | | | | | | | | | | D | | | | | | | | | | | E~F | | | | | | | | | | |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | <1.0 | <2.0 | <3.0 | <5.0 | <6.0 | ≥6.0 | <1.0 | <2.0 | <3.0 | <5.0 | <6.0 | ≥6.0 | <1.0 | <2.0 | <3.0 | <5.0 | <6.0 | ≥6.0 | <1.0 | <2.0 | <3.0 | <5.0 | <6.0 | ≥6.0 | | | | | | | | | |
| N | 0.20 | 0.42 | 0.18 | 0.20 | 0.00 | 0.00 | 0.71 | 1.11 | 1.36 | 1.78 | 0.00 | 0.00 | 0.69 | 1.21 | 0.94 | 0.34 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | | |
| NNE | 1.62 | 1.38 | 0.40 | 0.85 | 0.00 | 0.00 | 2.62 | 3.73 | 4.58 | 4.93 | 0.45 | 0.29 | 1.10 | 0.74 | 2.52 | 2.65 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | | |
| NE | 0.52 | 0.41 | 0.18 | 0.07 | 0.00 | 0.00 | 0.91 | 0.91 | 1.04 | 1.71 | 0.00 | 0.00 | 0.72 | 0.54 | 1.20 | 0.32 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | | |
| ENE | 0.54 | 0.64 | 0.45 | 0.57 | 0.00 | 0.00 | 1.16 | 1.04 | 1.16 | 0.91 | 0.19 | 0.06 | 0.32 | 0.45 | 0.45 | 0.16 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | | |
| E | 0.16 | 0.06 | 0.00 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.19 | 0.06 | 0.13 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.05 | 0.11 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | | |
| ESE | 0.15 | 0.27 | 0.05 | 0.11 | 0.00 | 0.00 | 0.45 | 0.32 | 0.19 | 0.26 | 0.00 | 0.00 | 0.11 | 0.09 | 0.18 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | | |
| SE | 0.13 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.13 | 0.00 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.06 | 0.04 | 0.04 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | | |
| SSE | 0.18 | 0.22 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.39 | 0.26 | 0.06 | 0.13 | 0.00 | 0.00 | 0.20 | 0.17 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | | |
| S | 0.07 | 0.07 | 0.04 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.13 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.06 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | | |
| SSW | 0.30 | 0.81 | 0.16 | 0.49 | 0.00 | 0.00 | 1.10 | 0.84 | 1.04 | 0.39 | 0.06 | 0.00 | 0.26 | 0.26 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | | |
| SW | 0.21 | 0.17 | 0.09 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.71 | 0.84 | 0.71 | 0.71 | 0.06 | 0.00 | 0.18 | 0.18 | 0.16 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | | |
| WSW | 0.60 | 0.53 | 0.25 | 0.36 | 0.00 | 0.00 | 1.09 | 1.42 | 2.12 | 2.26 | 0.26 | 0.06 | 0.24 | 0.60 | 0.65 | 0.15 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | | |
| W | 0.15 | 0.00 | 0.20 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.52 | 0.00 | 0.26 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.13 | 0.00 | 0.15 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | | |
| WNW | 0.20 | 0.25 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.58 | 0.26 | 0.13 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.13 | 0.17 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | | |
| NW | 0.09 | 0.04 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.13 | 0.06 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | | |
| NNW | 0.28 | 0.22 | 0.02 | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 1.04 | 0.58 | 0.45 | 0.19 | 0.00 | 0.00 | 0.13 | 0.04 | 0.06 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | | | | | |
| C | 1.81 | | | | | | | | | | | 9.71 | | | | | | | | | | | 1.82 | | | | | | | | | | |

表 6-4 长寿区气象局 2002 年典型日 24 小时风向、风速 (m/s)、稳定度统计表

| 时间 | | 21 | 22 | 23 | 24 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | |
|--------|-----|----|-----|----|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 2月15日 | 风向 | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | ENE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NNE | NE | NE | NE | NE | NE | NE |
| | 风速 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| | 稳定度 | D | D | D | D | D | D | D | D | D | D | D | D | D | D | D | D | D | D | D | D | D | D | C | C | C |
| 5月18日 | 风向 | NE | NNE | NE | NE | NNE | NE | NNE | NE | NE | NE | NE | NNE | N | NNE | NNE | NNE | NNE | NNE | NNE |
| | 风速 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 稳定度 | D | D | D | D | D | D | D | D | D | D | D | D | D | C | C | C | C | C | C | C | D | D | D | D | D |
| 8月10日 | 风向 | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | ENE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NW | NE |
| | 风速 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 |
| | 稳定度 | C | C | F | F | F | F | F | C | C | C | C | C | B | B | A | A | A | A | D | D | D | D | D | D | D |
| 11月15日 | 风向 | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | NE | C | SW | SW | WSW | WSW | WSW | C | WSW | C | |
| | 风速 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | |
| | 稳定度 | D | D | D | D | D | D | D | D | B | B | B | B | B | B | B | B | D | D | D | D | D | D | D | D | |

表6-5 长寿地区冬季边界层各高度风向频率P (%) 平均风速V (m/s) 统计表

| 风向 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW |
|---------|-----------------|-----------------|-------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| | 100m 高处 | P 15.2 V 1.8 | 12.0 2.0 | 6.5 0.8 | 4.3 1.1 | 7.6 0.4 | 9.0 1.0 | 4.3 1.2 | 5.4 1.2 | 10.9 1.1 | 8.7 1.4 | 3.3 1.2 | 3.3 0.6 | 2.2 0.4 | 1.1 2.5 | 4.3 1.2 |
| 200m 高处 | P 16.3 V 2.5 | 10.9 2.6 | 4.3 2.1 | 4.3 1.6 | 2.2 0.6 | 3.3 0.6 | 4.3 1.0 | 3.3 2.0 | 21.7 1.6 | 2.2 1.7 | 2.2 1.4 | 6.5 1.4 | 3.3 1.6 | 4.3 1.0 | 6.5 1.9 | 3.3 0.8 |
| 300m 高处 | P 20.7 V 2.2 | 12.0 2.9 | 2.2 1.2 | 1.1 0.4 | 2.2 0.6 | 1.1 0.3 | 2.2 0.8 | 7.6 1.6 | 21.7 2.3 | 5.4 1.6 | 6.5 1.1 | 3.3 2.1 | 1.1 1.9 | 3.3 1.5 | 5.4 3.1 | 4.3 1.8 |
| 400m 高处 | P 16.3 V 2.8 | 9.8 2.7 | 1.1 0.7 | 0.0 0.0 | 3.3 1.0 | 2.2 1.5 | 4.3 1.1 | 10.9 2.1 | 16.3 2.7 | 7.6 1.4 | 5.4 1.6 | 5.4 2.6 | 2.2 1.2 | 4.3 2.3 | 8.7 2.5 | 2.2 2.6 |
| 500m 高处 | P 10.5 V 3.1 | 4.7 3.3 | 0.0 0.0 | 2.3 3.9 | 0.1 1.3 | 1.2 0.2 | 7.0 1.9 | 12.8 3.0 | 16.3 2.7 | 7.0 1.7 | 3.5 1.7 | 2.3 1.5 | 1.2 1.6 | 3.5 1.0 | 8.1 2.4 | 11.6 2.5 |
| 600m 高处 | P 7.1 V 3.4 | 2.4 4.3 | 0.0 0.0 | 2.4 1.1 | 2.4 2.4 | 0.3 1.3 | 6.0 2.5 | 11.2 3.0 | 17.9 2.5 | 8.3 1.9 | 8.3 2.0 | 1.2 2.4 | 0.0 0.0 | 4.8 2.8 | 13.1 2.2 | 6.0 2.7 |
| 700m 高处 | P 3.9 V 3.4 | 5.2 2.7 | 1.3 0.3 | 1.3 3.4 | 5.2 2.0 | 7.8 1.6 | 13.0 3.1 | 11.7 3.0 | 19.5 2.6 | 5.2 2.4 | 6.5 1.7 | 1.3 2.2 | 2.6 2.4 | 2.6 3.6 | 7.8 2.1 | 5.2 2.6 |
| 800m 高处 | P 2.8 V 2.7 | 5.6 2.7 | 0.0 0.0 | 0.0 0.0 | 5.6 2.0 | 11.1 1.0 | 16.7 2.9 | 6.9 2.0 | 15.3 2.8 | 6.9 3.1 | 8.3 1.9 | 1.4 3.6 | 1.4 0.4 | 2.8 3.0 | 6.9 2.3 | 8.3 1.9 |
| 900m 高处 | P 3.0 V 2.5 | 4.5 2.2 | 1.5 2.8 | 6.1 1.6 | 6.1 2.3 | 9.1 1.0 | 7.6 2.0 | 7.6 2.0 | 9.1 2.4 | 12.1 2.4 | 9.1 2.3 | 3.0 1.7 | 0.0 0.0 | 4.5 2.9 | 7.6 2.0 | 6.1 2.0 |
| 800m 高处 | P 1.6 V 0.7 | 4.7 2.2 | 1.6 2.4 | 4.7 1.5 | 7.0 3.1 | 9.4 1.6 | 4.7 0.6 | 4.7 0.6 | 14.1 2.3 | 14.1 2.6 | 4.7 2.6 | 3.1 1.6 | 1.6 0.0 | 7.8 1.9 | 3.1 2.9 | 10.9 1.6 |

表 6-6 长寿地区夏季边界层各高度风向频率 P (%) 平均风速 V (m/s) 统计表

| 风向 | | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW |
|---------|---|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|
| 100m 高处 | P | 3.3 | 11.7 | 10.3 | 8.3 | 14.7 | 8.3 | 6.7 | 8.3 | 3.3 | 10.0 | 3.3 | 3.3 | 3.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | V | 1.1 | 1.2 | 1.4 | 0.7 | 1.9 | 1.3 | 1.6 | 0.6 | 6.2 | 1.1 | 1.1 | 0.0 | 1.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 200m 高处 | P | 10.0 | 8.3 | 5.0 | 6.7 | 13.3 | 8.3 | 6.7 | 0.0 | 13.3 | 10.0 | 5.0 | 3.3 | 3.3 | 3.3 | 3.3 | 0.0 |
| | V | 2.2 | 1.7 | 2.4 | 2.9 | 2.5 | 1.3 | 2.2 | 0.0 | 1.5 | 1.3 | 1.6 | 0.6 | 1.6 | 0.4 | 0.4 | 0.0 |
| 300m 高处 | P | 6.7 | 5.0 | 5.0 | 5.0 | 13.3 | 3.3 | 6.7 | 6.7 | 16.7 | 1.7 | 10.0 | 6.7 | 1.7 | 3.3 | 1.7 | 6.7 |
| | V | 2.5 | 2.5 | 2.2 | 4.8 | 2.8 | 2.4 | 0.6 | 1.9 | 2.3 | 1.6 | 1.9 | 3.0 | 2.1 | 0.8 | 1.3 | 2.1 |
| 400m 高处 | P | 5.1 | 6.8 | 1.7 | 1.7 | 8.5 | 5.1 | 6.8 | 15.3 | 11.9 | 8.5 | 10.2 | 11.9 | 0.0 | 3.4 | 0.0 | 3.4 |
| | V | 2.8 | 2.6 | 1.6 | 5.6 | 2.8 | 1.6 | 2.6 | 1.9 | 3.2 | 1.1 | 1.9 | 5.3 | 0.0 | 0.7 | 0.0 | 2.4 |
| 500m 高处 | P | 5.4 | 3.6 | 0.0 | 3.6 | 10.7 | 1.8 | 10.7 | 7.1 | 12.5 | 5.4 | 14.3 | 12.5 | 3.6 | 1.8 | 3.6 | 3.6 |
| | V | 2.0 | 1.9 | 0.0 | 5.2 | 2.3 | 1.7 | 2.3 | 3.4 | 2.5 | 1.3 | 2.1 | 5.3 | 1.0 | 4.5 | 2.7 | 3.0 |
| 600m 高处 | P | 5.7 | 1.9 | 1.9 | 7.5 | 7.5 | 5.7 | 17.0 | 7.5 | 13.2 | 3.8 | 9.4 | 7.5 | 0.0 | 0.0 | 5.7 | 5.7 |
| | V | 3.2 | 2.5 | 0.9 | 4.3 | 2.1 | 2.9 | 2.2 | 3.8 | 2.6 | 0.7 | 5.1 | 7.1 | 0.0 | 0.0 | 4.0 | 1.8 |
| 700m 高处 | P | 0.0 | 7.7 | 0.0 | 5.8 | 7.7 | 5.8 | 13.5 | 5.8 | 9.6 | 7.7 | 9.6 | 7.7 | 1.9 | 3.8 | 9.6 | 3.0 |
| | V | 0.0 | 2.2 | 0.0 | 4.0 | 3.1 | 2.9 | 2.2 | 4.4 | 2.0 | 3.6 | 5.9 | 5.9 | 3.6 | 2.6 | 2.8 | 2.2 |
| 800m 高处 | P | 4.3 | 4.3 | 0.0 | 4.3 | 10.9 | 6.5 | 19.6 | 0.0 | 6.5 | 4.3 | 8.7 | 10.9 | 4.3 | 4.3 | 4.3 | 6.5 |
| | V | 0.9 | 3.6 | 0.0 | 5.9 | 2.3 | 2.4 | 2.3 | 0.0 | 3.2 | 9.4 | 6.0 | 6.3 | 2.6 | 4.7 | 2.9 | 1.8 |
| 900m 高处 | P | 0.0 | 4.9 | 0.0 | 4.9 | 12.2 | 9.8 | 9.8 | 9.8 | 9.8 | 7.3 | 14.6 | 2.4 | 2.4 | 2.4 | 7.3 | 2.4 |
| | V | 0.0 | 3.0 | 0.0 | 5.6 | 1.3 | 2.3 | 2.8 | 4.7 | 3.9 | 3.7 | 7.6 | 6.6 | 0.5 | 4.2 | 2.7 | 6.6 |
| 800m 高处 | P | 0.0 | 2.7 | 0.0 | 8.1 | 5.4 | 10.8 | 13.5 | 2.7 | 5.4 | 5.4 | 21.6 | 5.4 | 2.7 | 8.1 | 2.7 | 5.4 |
| | V | 0.0 | 3.3 | 0.0 | 1.9 | 1.7 | 3.5 | 3.3 | 3.2 | 2.5 | 5.9 | 6.7 | 9.3 | 2.9 | 1.4 | 3.1 | 5.3 |

(1) 风向的垂直变化规律

由表 6-5 和表 6-6 可见，在 100m~600m 高度上；风向受平行岭谷和长江河道的影响，整层盛行偏北风为主，600m 转为以偏南风为主。从 700m 开始，偏北风明显减弱，偏南风占了明显优势，其中 SE、SSE、S 频率都较高。700~1000m 高度，基本上是梯度风控制，风向随高度向右偏转，即由偏东南风和南风逐步转向偏西南风，对高架源而言 400~500m 高度是值得关心的一层，在此高度上，冬季 NNE 和 N 方向，夏季 S、SW、WSW 占明显优势，其下风向中远距离污染物浓度预测应特别重视。

(2) 风速的垂直变化规律

由表 6-5、6-6 可见，冬季，600m 以下风速随高度增加而增大，600m 以上风速变化甚微，并呈减少的趋势。根据观测资料记载，白天和夜间的风速成变化不明显。1000m 以下最大风速出现在 500~600m 高度，最大平均风速为 3.9m/s。最小风速为 0.4m/s，出现在 100m 高度。

夏季，风速随高度而增大，夜间风速大于白天。最大风速出现在 800m 高度，为 9.4m/s。最小风速 0.2m/s，也是在 100m 高度。

根据资料统计分析，在 400m 以下，风速的垂直变化满足幂指数规律。

$$U = (Z/Z_0)^P$$

式中：U——Z 高度上的平均风速 (m/s)

U_0 ——距地 10m 高度平均风速 (m/s)

P——幂指数

根据上式按三类稳定度计算的 P 值见表 6-7

表 6-7 风廓线方位 P 值

| 稳定度 | 不稳定 | 中性 | 稳定 |
|-----|------|------|------|
| P 值 | 0.28 | 0.37 | 0.42 |

6.1.1.3 温度的垂直结构

(1) 温度的时空变化

根据资料统计分析，由于冬季阴天多，中性天气占绝对优势，故而温度层结日变化不很明显，800m 以下基本上为递减层结。各时刻温度递减率变化呈双峰型，07 时平均递减率最大，为 0.86℃ / 100m；09 时由于晨雾生成，造成辐射的折射和散射，递减率减至 0.63℃ / 100m；09 时以后，太阳辐射加

强, 贴地逆温被破坏, 温度递减率增大, 中午前后维持在 $0.80^{\circ}\text{C} / 100\text{m}$ 左右; 到 17 时达第二峰值为 $0.85^{\circ}\text{C} / 100\text{m}$; 其后递减率开始减小, 夜间维持在 $0.52^{\circ}\text{C} / 100\text{m}$ 左右。

夏季, 虽然辐射的日变化较冬季大, 但温度层结的时空变化规律和冬季基本一致。19 时, 100m 以下递减率为 $0.30^{\circ}\text{C} / 100\text{m}$; 21 时, 300m 以下递减率为 $0.10^{\circ}\text{C} / 100\text{m}$; 07—15 时, 温度垂直递减率逐步增大, 13—17 时, 平均气温垂直递减大于干绝热递减率。

(2) 逆温特征

表 6-8 统计了长寿地区冬、夏季逆温的平均参数。

表 6-8 长寿地区逆温参数统计表

| 季节 | 层次 | 项目 | 时 间 | | | | | | | | | | |
|----|--------|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|
| | | | 01 | 05 | 07 | 09 | 11 | 13 | 15 | 17 | 19 | 21 | |
| 冬 | 接地逆温 | 频率(%) | 54.5 | | | | | | | | 23.1 | 42.9 | 58.3 |
| | | 厚度(m) | 83.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 33.3 | 53.0 | 74.3 |
| | | 强度(度/100m) | 0.78 | | | | | | | | 0.10 | 0.37 | 0.54 |
| 季 | 离地逆温一层 | 频率 | 27.3 | 25.0 | 30.0 | 33.3 | 50.0 | 40.0 | | | 23.1 | 26.7 | 41.7 |
| | | 底高 | 219 | 315 | 373 | 190 | 210 | 223 | | | 252 | 155 | 229 |
| | | 厚度 | 60 | 38 | 67 | 77 | 99 | 99 | 0.0 | | 163 | 114 | 154 |
| 季 | 离地逆温二层 | 频率 | 36.4 | 12.5 | 40.0 | 44.4 | | 20.0 | 50.0 | 23.1 | 33.3 | 50.0 | |
| | | 底高 | 654 | 900 | 686 | 646 | | 768 | 735 | 750 | 755 | 772 | |
| | | 厚度 | 215 | 250 | 191 | 111 | 0.0 | 240 | 148 | 217 | 199 | 138 | |
| 夏 | 接地逆温 | 频率(%) | 66.7 | 33.3 | | | | | | | | 25.0 | 28.6 |
| | | 厚度(m) | 210 | 220 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 120 | 125 |
| | | 强度(度/100m) | 0.70 | 0.65 | | | | | | | | 0.20 | 0.55 |
| 季 | 离地逆温一层 | 频率 | 66.7 | 66.7 | 66.7 | 99.9 | 25.0 | | | | | 25.01 | 71.4 |
| | | 底高 | 69 | 221 | 50 | 260 | 270 | | | | | 20 | 232 |
| | | 厚度 | 143 | 116 | 205 | 97 | 110 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | 25 | 131 |
| 季 | 离地逆温二层 | 频率 | 16.7 | 16.7 | | | 50.0 | 33.3 | | | | | |
| | | 底高 | 590 | 750 | 0.0 | 0.0 | 782 | 590 | | | | 0.0 | 0.0 |
| | | 厚度 | 50 | 260 | | | 103 | 110 | 0.0 | 0.0 | | | |
| 季 | 离地逆温二层 | 强度 | 2.60 | 0.20 | | | 0.73 | 0.30 | | | | | |

由表可知:

①逆温的生消规律

冬季，接地逆温一般在 17 时左右生成，05 时左右消失。全天维持低层离地逆温，第一层在 15 时左右消失，第二层在 11 时左右消失。

夏季，接地逆温一般在 19 时左右生成，在 06 时以前消失。第一层离地逆温最多在 19 时生成，12 时左右消失。第二层生消规律不明显，但 15~23 时均不出现。

②接地逆温出现频率和强度

冬季接地逆温频率从形成后逐步增大，17 时为 23.1%，到 21 时增加到 58.3%，随后逐渐下降。平均强度由 17 时的 $0.10^{\circ}\text{C} / 100\text{m}$ 逐渐增加到 01 时 $0.73^{\circ}\text{C} / 100\text{m}$ 。夏季接地逆温频率较冬季略高，19 时形成，频率为 25.0%，到 01 时达到 66.7%。强度 19 时为 $0.20^{\circ}\text{C} / 100\text{m}$ ，23 时达最大值为 $0.80^{\circ}\text{C} / 100\text{m}$ 。

(3) 低层逆温特点

长寿地区低层逆温呈现为典型的多层性、多中心的山区逆温特点。冬季除 11 时和 15 时以外，一般都有 3 层逆温，低层逆温平均厚度要大于接地逆温厚度，且随层次增高，强度增大，夏季，第二层逆温较冬季较少，多在后半夜出现。

①混合层高度

在大气边界层内，由于热力和动力作用，往往造成上、下之间大气湍流强度不连续的现象。不连续的界面以下，大气湍流较强，空气得以上下交换混合。简言之，此界面即第一离地逆温层，逆温层底以下即为混合层，逆温层底高即混合层高度。

据低空资料和声雷达探测资料分析，长寿地区的混合层情况是：冬季有两种情况，一种情况是从 00 时~09 时，底高在 300~400m 处逆温维持，到 09 时以后，此逆温逐渐抬升，并发展到 1000m 以上高度；第二种情况是有接地逆温，在地层十分稳定，没有混合层。要在 07 时左右，接地逆温消失或抬升，混合层形成并发展，到 12 时左右，混合层高度可达 400m 左右。

夏季，因热对流较强，混合层一般在 09 时左右形成，中午前后可发展到 1000m 以上。据统计，冬季 20~09 时，混合层平均高度为 100m 左右，09~20 时，混合层平均高度为 300m 和 800m。夏季 20~09 时，混合层平均高度为 300m，09~20 时，混合层平均高度为 900m。

6.1.2 环境空气影响预测与评价

6.1.2.1 预测评价因子

结合该项目污染特征及当地环境特征，环境空气预测因子确定为 SO₂、PM₁₀、TSP、NO₂。

6.1.2.2 预测评价范围

根据评审通过的环评大纲，确定预测评价范围为东西 7km×南北 7km 的矩形区域，包括重庆（长寿）化工园区绝大部分区域，具体见图 6.1b。

6.1.2.3 预测点位

考虑到项目所处地理位置及周围环境特征，结合当地的气象特征和环境敏感点，在预测范围内选取 6 个点，以 150m 烟囱为坐标原点，东为 X 轴正向，北为 Y 轴正向，建立右手直角坐标系，各预测点与拟建工程位置关系见表 6-9。

表 6-9 评价点位坐标参数表

| 编号 | 地名 | X(m) | Y(m) | Z-Z ₀ | 污染风向 |
|----|------|--------|--------|------------------|------|
| 1 | 晏家场 | 642.3 | 1678.6 | 2 | SE |
| 2 | 李家祠堂 | 354.2 | 1785.7 | 6 | NNW |
| 3 | 新沙小学 | 535.7 | 624.9 | 0 | SW |
| 4 | 老二坡顶 | 178.6 | 1678.6 | 4 | SSW |
| 5 | 沙溪村 | 2071.4 | 3501.3 | -96 | SW |
| 6 | 朱家镇 | 2428.6 | 1785.7 | -24 | NE |

6.1.2.4 大气污染源及源强

根据工程分析，灰仓和渣仓产生的粉尘经布袋除尘器除尘后，排放浓度为 50~75mg/m³，远低于排放标准 120mg/m³，且排放量较小，对环境空气的影响很小，因此本次评价不对布袋除尘器除尘后的排放的粉尘进行影响预测。

拟建工程建成并投入使用后，正常生产情况下其主要废气排放源强及参数列于表 6-10。

表 6-10 拟建工程废气排放源强及参数表

| 污染物 | 源强 (kg/h) (项目建成后) | 排气筒 H(m)×Φ(m) | 出口烟温 (℃) | 烟气量(Nm ³ /h) |
|------------------|--|------------------|-------------|-------------------------|
| SO ₂ | 78.2 | 150×4.5 | 145 | 2.35×10 ⁵ |
| NO ₂ | 94.0 | | | |
| PM ₁₀ | 9.01 | | | |
| 备注 | 静电除尘效率大于 98% 时，烟尘以 PM ₁₀ 计。 | | | |

6.1.2.5 预测模式

根据工程分析所得污染源数据，考虑到评价区域地形及工程特点，选用 HJ/T2.2-93《环境影响评价技术导则》所推荐的高斯扩散模式和参数进行预测。本评价以高斯模式为基础，扩散参数及抬升高度采用 GB13201—91 推荐公式及参数值。大气扩散模式见附录。

6.1.2.7 预测内容

- (1) 地面轴线最大浓度及出现距离与烟囱高度论证；
- (2) 有风和静（小）风条件下各评价点 1 小时浓度影响值；
- (3) 各评价点的日、年均影响浓度及年均影响浓度等值线图；
- (4) 熏烟条件下各污染物的地面轴线最大浓度及落地距离；
- (5) 非正常工况下各污染物的地面轴线最大浓度及落地距离；

6.1.2.8 预测结果与评价

- (1) 地面轴线最大落地浓度及烟囱高度论证

拟建工程建成后，正常生产情况下，在有风、静（小）风时，各稳定度条件下，在不同烟囱高度条件下 SO_2 、 PM_{10} 及 NO_2 对各评价点的地面轴线最大浓度及落地距离预测结果见表 6-11。

由表 6-11 可知，烟囱越高，污染物影响浓度越小，对 100m、120m 与 150m 烟囱高度分析看，影响值已无较大差别，并且结合当地静风频率高；稳定度以中性为主的污染气象特征分析，采用 150m 高烟囱所排放 SO_2 、 PM_{10} 、 NO_2 最大落地浓度已较小，落地处均无敏感保护目标，同时在其它气象条件下也能满足要求，所以本评价从环保、经济效益分析认为：烟囱按 150m 设计是可行的、合理的。

150m 高烟囱所排 SO_2 、 PM_{10} 、 NO_2 最大落地浓度出现在 A 类稳定度时静小风情况下，离源距离 172m，最大落地浓度分别为 0.0284 mg/m^3 、 0.0343 mg/m^3 、 0.0035 mg/m^3 ，出现在 A 类稳定度时静小风情况下。

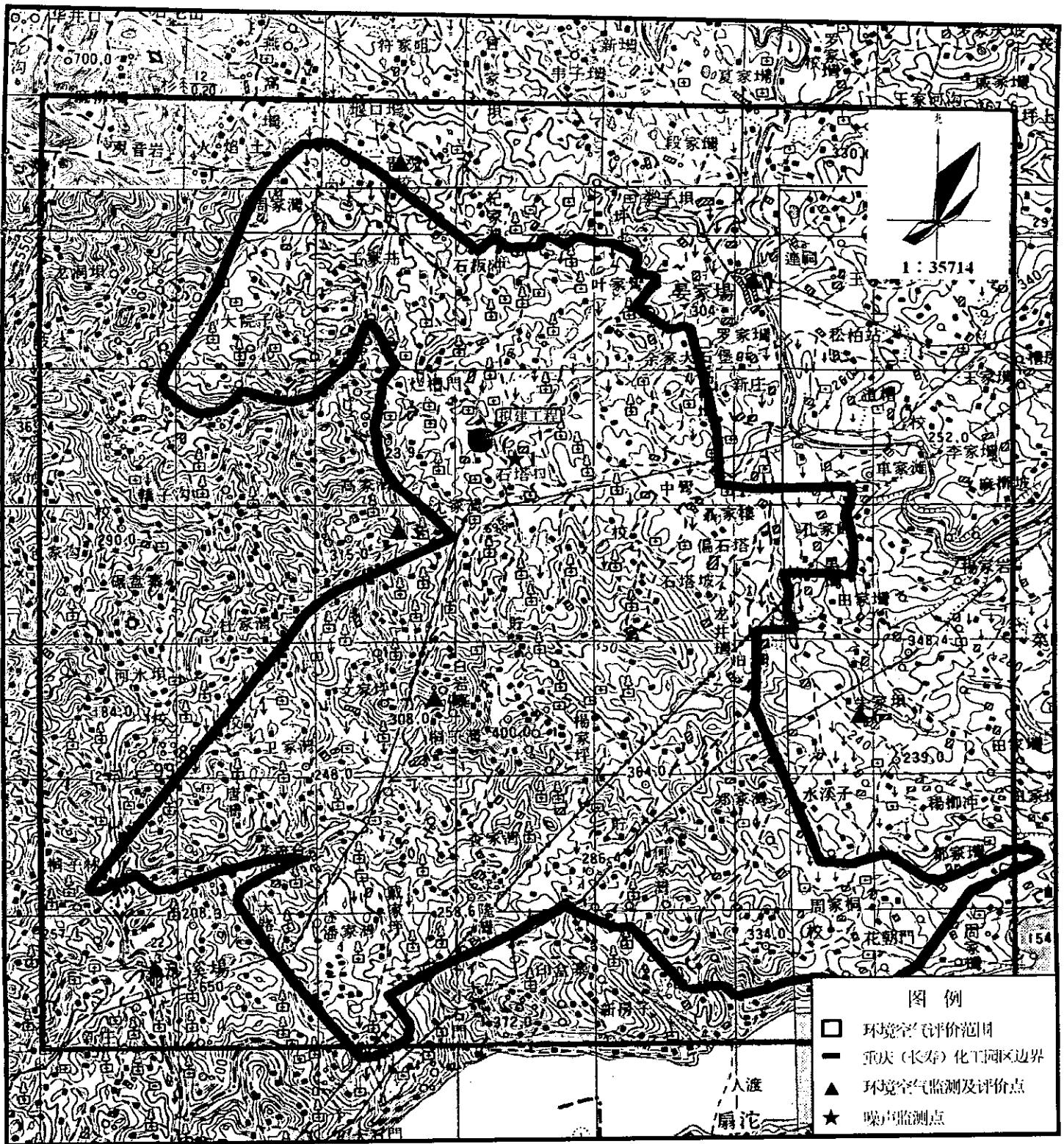


图 6.1b 拟建工程环境影响评价图

表 6-11 地面轴线最大浓度及落地距离

| 风速 | 稳定度 | 污染物 | 烟囱高度 100m | | 烟囱高度 120m | | 烟囱高度 150m | |
|---------------------|-----|------------------|---------------------------|---------|---------------------------|---------|---------------------------|---------|
| | | | 最大浓度 (mg/m ³) | 离源距离(m) | 最大浓度 (mg/m ³) | 离源距离(m) | 最大浓度 (mg/m ³) | 离源距离(m) |
| 有风 (2.5m/s) | 不稳定 | SO ₂ | 0.0295 | 692 | 0.0248 | 724 | 0.0199 | 775 |
| | | NO ₂ | 0.0356 | 692 | 0.0299 | 724 | 0.0241 | 775 |
| | | PM ₁₀ | 0.0036 | 692 | 0.0031 | 724 | 0.0025 | 775 |
| | 中性 | SO ₂ | 0.0096 | 5031 | 0.0074 | 5812 | 0.0053 | 7002 |
| | | NO ₂ | 0.0117 | 5031 | 0.0089 | 5812 | 0.0064 | 7002 |
| | | PM ₁₀ | 0.0012 | 5031 | 0.0009 | 5812 | 0.0007 | 7002 |
| | 稳定 | SO ₂ | 0.0085 | 8756 | 0.0061 | 10004 | 0.0037 | 13997 |
| | | NO ₂ | 0.0103 | 8756 | 0.0073 | 10004 | 0.0045 | 13997 |
| | | PM ₁₀ | 0.0011 | 8756 | 0.0007 | 10004 | 0.0005 | 13997 |
| 静(小) 风 (1m/s) | 不稳定 | SO ₂ | 0.0447 | 132 | 0.0366 | 148 | 0.0284 | 172 |
| | | NO ₂ | 0.0538 | 132 | 0.0441 | 148 | 0.0343 | 172 |
| | | PM ₁₀ | 0.0055 | 132 | 0.0045 | 148 | 0.0035 | 172 |
| | 中性 | SO ₂ | 0.0112 | 1792 | 0.0074 | 1933 | 0.0036 | 2100 |
| | | NO ₂ | 0.0135 | 1792 | 0.0089 | 1933 | 0.0044 | 2100 |
| | | PM ₁₀ | 0.0014 | 1792 | 0.0009 | 1933 | 0.0004 | 2100 |
| | 稳定 | SO ₂ | / | / | / | / | / | / |
| | | NO ₂ | / | / | / | / | / | / |
| | | PM ₁₀ | / | / | / | / | / | / |

(2) 有风和静(小)风条件下各评价点 1 小时浓度影响值

在有风(2.5m/s)和静(小)风(1.0m/s)条件下各评价点 1 小时浓度影响值预测结果见表 6-12、表 6-13。

由表 6-12、表 6-13 可知,有风条件下,各评价点 SO₂1 小时影响浓度最大值为 0.0188 mg/m³,仅为评价标准的 3.76%,出现在 A 类稳定度时的新沙小学;NO₂1 小时影响浓度最大值为 0.0227mg/m³,仅为评价标准的 9.46%,出现在 A 类稳定度时的;PM₁₀1 小时影响浓度最大值为 0.0007mg/m³,出现在 A 类稳定度时的新沙小学。

在静(小)风条件下,各评价点 SO₂1 小时影响浓度最大值为 0.0057mg/m³,仅为评价标准的 1.14%,出现在 A 类稳定度时的新沙小学;NO₂1 小时影响度最大值为 0.0068mg/m³,仅为评价标准的 2.83%,出现在 A 类稳定度时的新沙小学;PM₁₀1 小时影响浓度最大值为 0.0007mg/m³,出现在 A 类稳定度时的新沙小学。

各评价点的污染物 1 小时影响浓度贡献值均很小，环境可以接受。

表 6-12 有风条件下各评价点 1 小时浓度影响值预测结果

| 污染物名称 | 评价点名称 | 稳定度(风速取 2.5m/s) | | |
|--|-------|-----------------|--------|--------|
| | | A | D | E |
| SO ₂ (mg/m ³) | 晏家场 | 0.0021 | 0.0002 | 0.0000 |
| | 李家祠堂 | 0.0023 | 0.0001 | 0.0000 |
| | 新沙小学 | 0.0188 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 老二坡顶 | 0.0029 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 沙溪村 | 0.0011 | 0.0040 | 0.0007 |
| | 朱家镇 | 0.0014 | 0.0021 | 0.0002 |
| NO ₂ (mg/m ³) | 晏家场 | 0.0026 | 0.0003 | 0.0000 |
| | 李家祠堂 | 0.0028 | 0.0002 | 0.0000 |
| | 新沙小学 | 0.0227 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 老二坡顶 | 0.0035 | 0.0001 | 0.0000 |
| | 沙溪村 | 0.0013 | 0.0048 | 0.0008 |
| | 朱家镇 | 0.0017 | 0.0026 | 0.0002 |
| PM ₁₀ (mg/m ³) | 晏家场 | 0.0003 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 李家祠堂 | 0.0003 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 新沙小学 | 0.0023 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 老二坡顶 | 0.0004 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 沙溪村 | 0.0001 | 0.0005 | 0.0001 |
| | 朱家镇 | 0.0002 | 0.0003 | 0.0000 |

表 6-13 静（小）风条件下各评价点 1 小时浓度影响值预测结果

| 污染物名称 | 评价点名称 | 稳定度(风速取 1.0m/s) | | |
|---|-------|-----------------|--------|--------|
| | | A | D | E |
| SO ₂ (mg/m ³) | 晏家场 | 0.0009 | 0.0036 | 0.0000 |
| | 李家祠堂 | 0.0010 | 0.0036 | 0.0000 |
| | 新沙小学 | 0.0057 | 0.0007 | 0.0000 |
| | 老二坡顶 | 0.0013 | 0.0035 | 0.0000 |
| | 沙溪村 | 0.0002 | 0.0018 | 0.0000 |
| | 朱家镇 | 0.0004 | 0.0026 | 0.0000 |
| NO ₂ (mg/m ³) | 晏家场 | 0.0011 | 0.0043 | 0.0000 |
| | 李家祠堂 | 0.0013 | 0.0044 | 0.0000 |
| | 新沙小学 | 0.0068 | 0.0008 | 0.0000 |
| | 老二坡顶 | 0.0016 | 0.0043 | 0.0000 |
| | 沙溪村 | 0.0003 | 0.0021 | 0.0000 |
| | 朱家镇 | 0.0005 | 0.0031 | 0.0000 |

| | | | | |
|--|------|--------|--------|--------|
| PM ₁₀ (mg/m ³) | 晏家场 | 0.0001 | 0.0004 | 0.0000 |
| | 李家祠堂 | 0.0001 | 0.0004 | 0.0000 |
| | 新沙小学 | 0.0007 | 0.0001 | 0.0000 |
| | 老二坡顶 | 0.0002 | 0.0004 | 0.0000 |
| | 沙溪村 | 0.0000 | 0.0002 | 0.0000 |
| | 朱家镇 | 0.0000 | 0.0003 | 0.0000 |

(3) 各评价点的日均影响浓度

各评价点的污染物日均影响浓度预测结果见表 6-14。

表 6-14 各评价点污染物日均影响浓度预测结果

| 污染物 | 预测点 | 典型日 | | | |
|--|------|--------|--------|--------|--------|
| | | 2月19日 | 5月19日 | 8月14日 | 11月25日 |
| SO ₂ (mg/m ³) | 晏家场 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0002 |
| | 李家祠堂 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 新沙小学 | 0.0003 | 0.0013 | 0.0053 | 0.0021 |
| | 老二坡顶 | 0.0001 | 0.0020 | 0.0000 | 0.0004 |
| | 沙溪村 | 0.0008 | 0.0014 | 0.0007 | 0.0005 |
| | 朱家镇 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0001 | 0.0000 |
| NO ₂ (mg/m ³) | 晏家场 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0003 |
| | 李家祠堂 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 新沙小学 | 0.0004 | 0.0016 | 0.0064 | 0.0026 |
| | 老二坡顶 | 0.0001 | 0.0024 | 0.0000 | 0.0005 |
| | 沙溪村 | 0.0010 | 0.0017 | 0.0008 | 0.0006 |
| | 朱家镇 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0001 | 0.0000 |
| PM ₁₀ (mg/m ³) | 晏家场 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 李家祠堂 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 新沙小学 | 0.0000 | 0.0002 | 0.0007 | 0.0003 |
| | 老二坡顶 | 0.0000 | 0.0002 | 0.0000 | 0.0000 |
| | 沙溪村 | 0.0001 | 0.0002 | 0.0001 | 0.0001 |
| | 朱家镇 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

由表 6-14 可知，各评价点 SO₂ 的日均影响浓度为 0.0000~0.0053mg/m³；NO₂ 日均影响浓度为 0.0000~0.0064mg/m³；PM₁₀ 的日均影响浓度为 0.0000~0.0007mg/m³，各污染物最大值均出现在新沙小学。

各评价点的污染物日均影响浓度贡献值均很小，且远远小于评价标准，环境可以接受。

(4) 各评价点的年均影响浓度及等值线图

各评价点的污染物年均影响浓度预测结果见表 6-15。

表 6-15 各评价点污染物年均影响浓度预测结果 单位: mg/m³

| 评价点名称 | 污染物名称 | | |
|-------|-----------------|-----------------|--------|
| | SO ₂ | NO ₂ | PM10 |
| 晏家场 | 0.0001 | 0.0001 | 0.0000 |
| 李家祠堂 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 新沙小学 | 0.0005 | 0.0006 | 0.0001 |
| 老二坡顶 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0000 |
| 沙溪村 | 0.0004 | 0.0004 | 0.0000 |
| 朱家镇 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

由表 6-15 可知, 各评价点中 SO₂ 的年均影响浓度为 0.0000~0.0005mg/m³; NO₂ 年均影响浓度为 0.0000~0.0006mg/m³; PM₁₀ 的年均影响浓度为 0.0000~0.0001mg/m³, 最大值均出现在位于拟建工程下风向的新沙小学。

各评价点的污染物年均影响浓度贡献值均很小, 且远远小于评价标准, 环境可以接受。SO₂、NO₂、PM₁₀ 年均影响浓度等值线图见图 6.2-6.4。

(5) 熏烟条件下各污染物的地面轴线最大浓度及落地距离

在正常工况时, 熏烟条件下的计算参数如下:

- 烟囱物理高度 H = 150 (m)
- 烟气抬升高度 ΔH = 56.6 (m)
- 烟囱有效高度 He = 206.6 (m)
- 混合层以上的稳定度气象等级 = D-E
- 混合层以内的不稳定度气象等级 = B
- 烟囱出口处平均风速 U = 3.93 (m/s)

发生熏烟的混合层高度范围为: (183.2668, 299.4687) m

各污染物的地面轴线最大浓度及落地距离见表 6-16。

表 6-16 熏烟条件下各污染物的地面轴线最大浓度及落地距离

| 污染物 | 风向 | 地面轴线最大浓度(mg/m ³) | 落地距离(m) |
|------------------|--------------------|------------------------------|---------|
| SO ₂ | 主导风 SW (1.5m/s) | 0.0459 | 1994 |
| NO ₂ | | 0.0553 | |
| PM ₁₀ | | 0.0056 | |

由表 6-16 可知, 在熏烟条件下, SO₂ 的地面轴线最大浓度为 0.0459mg/m³; NO₂ 的地面轴线最大浓度为 0.0553mg/m³; PM₁₀ 的地面轴线最大浓度为 0.0056mg/m³, SO₂、NO₂ 及 PM₁₀ 的地面轴线最大浓度均较小, 落地距离为

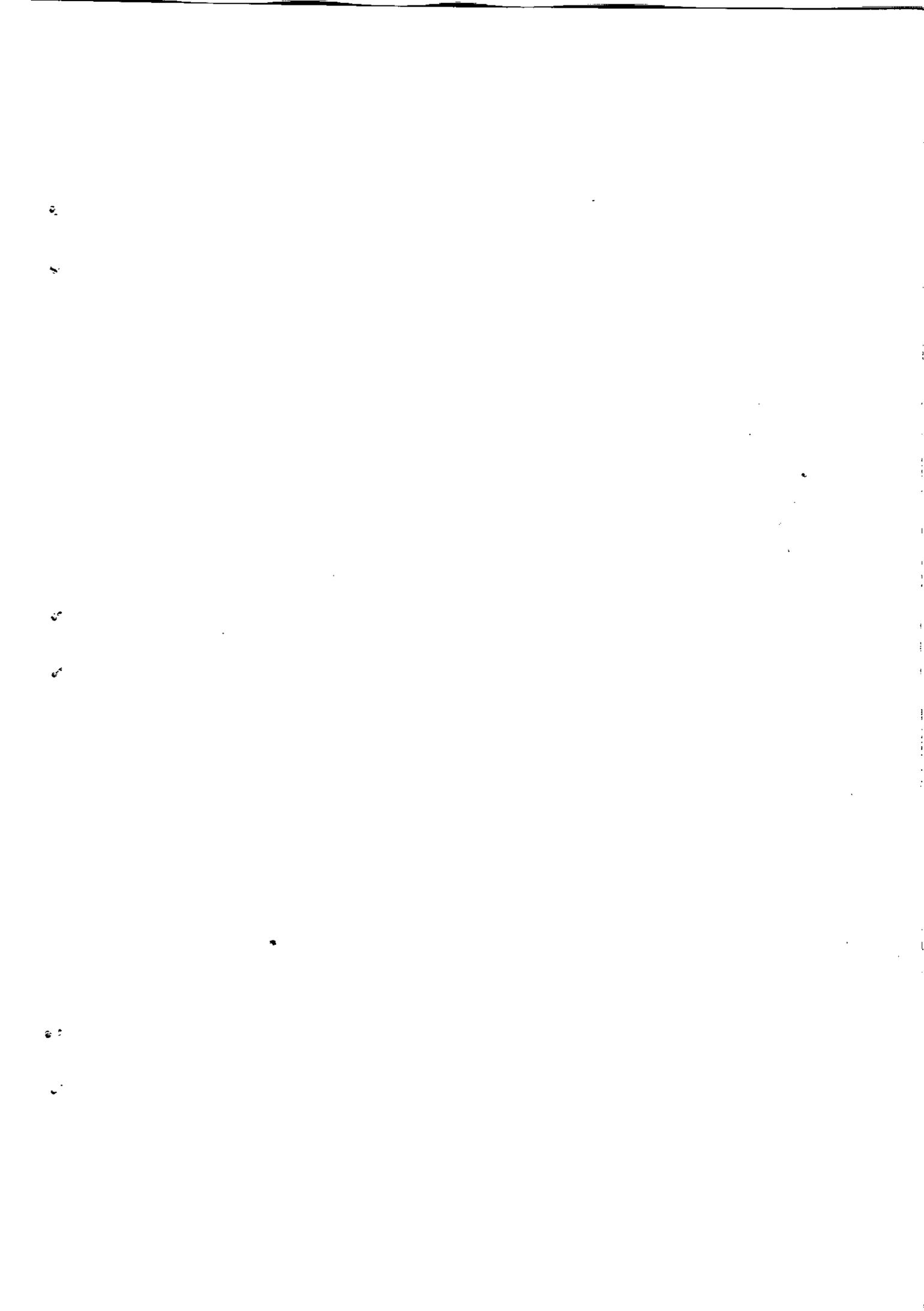
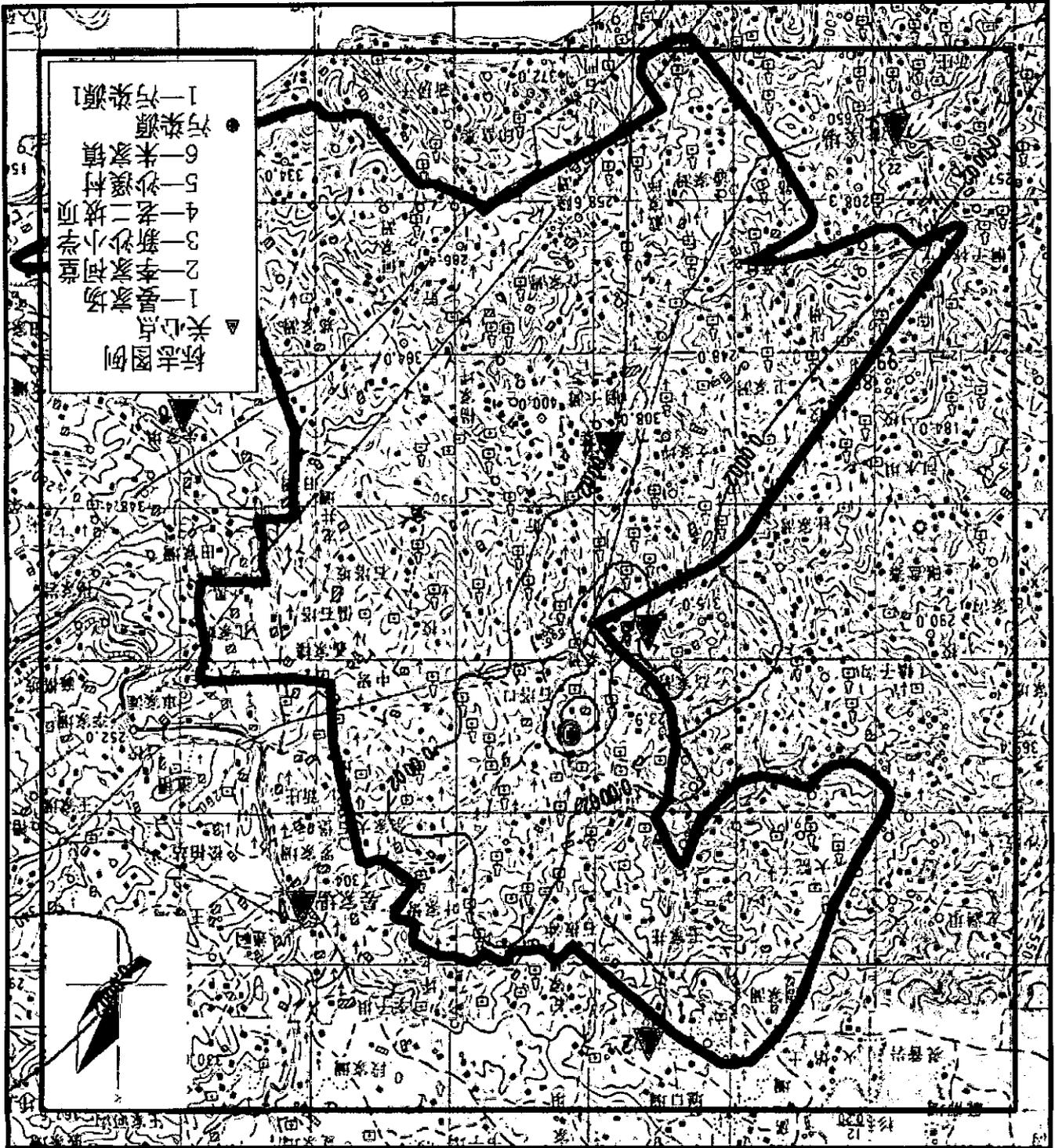


图 6.3 NO_2 年均影响浓度等值线图



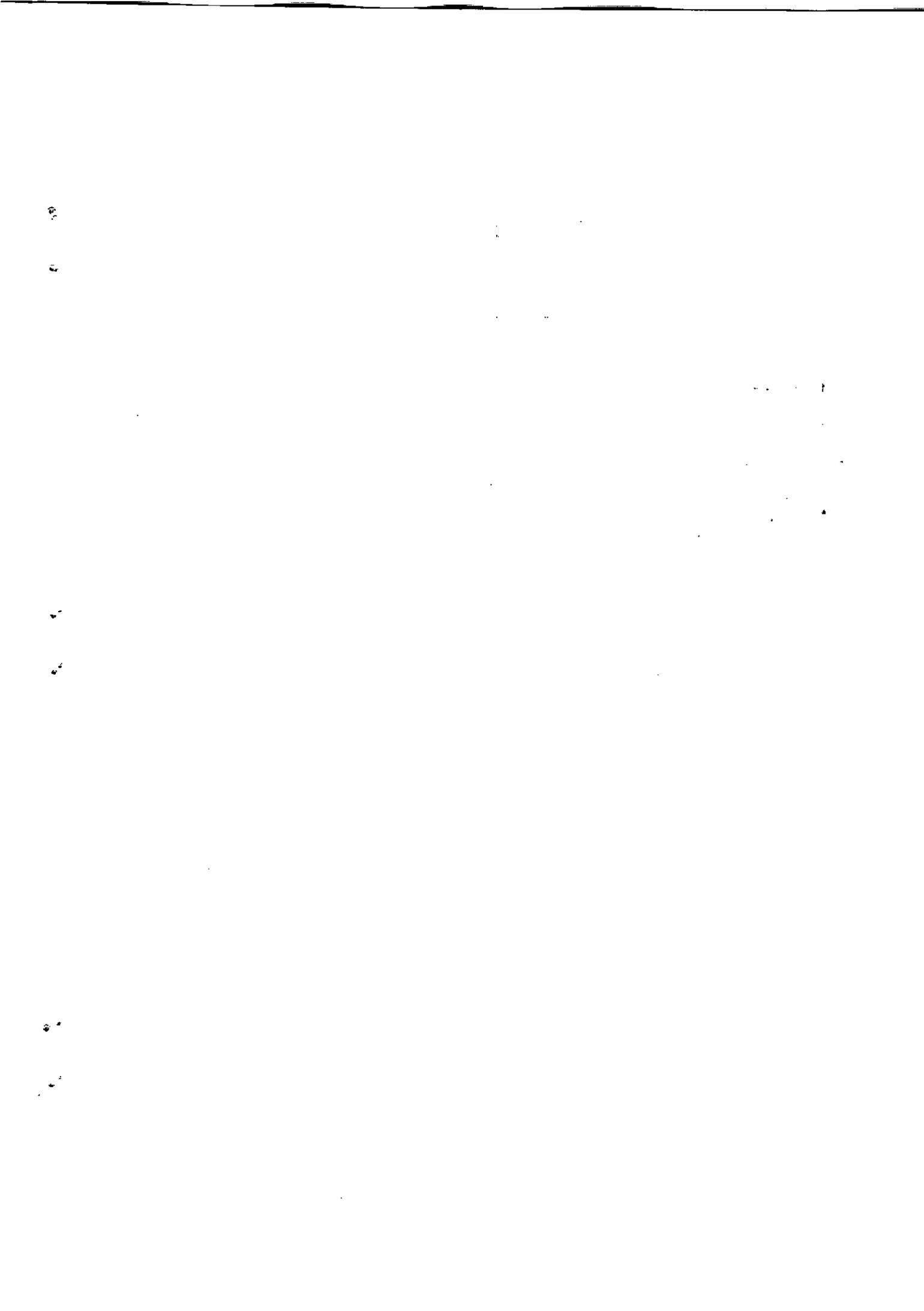
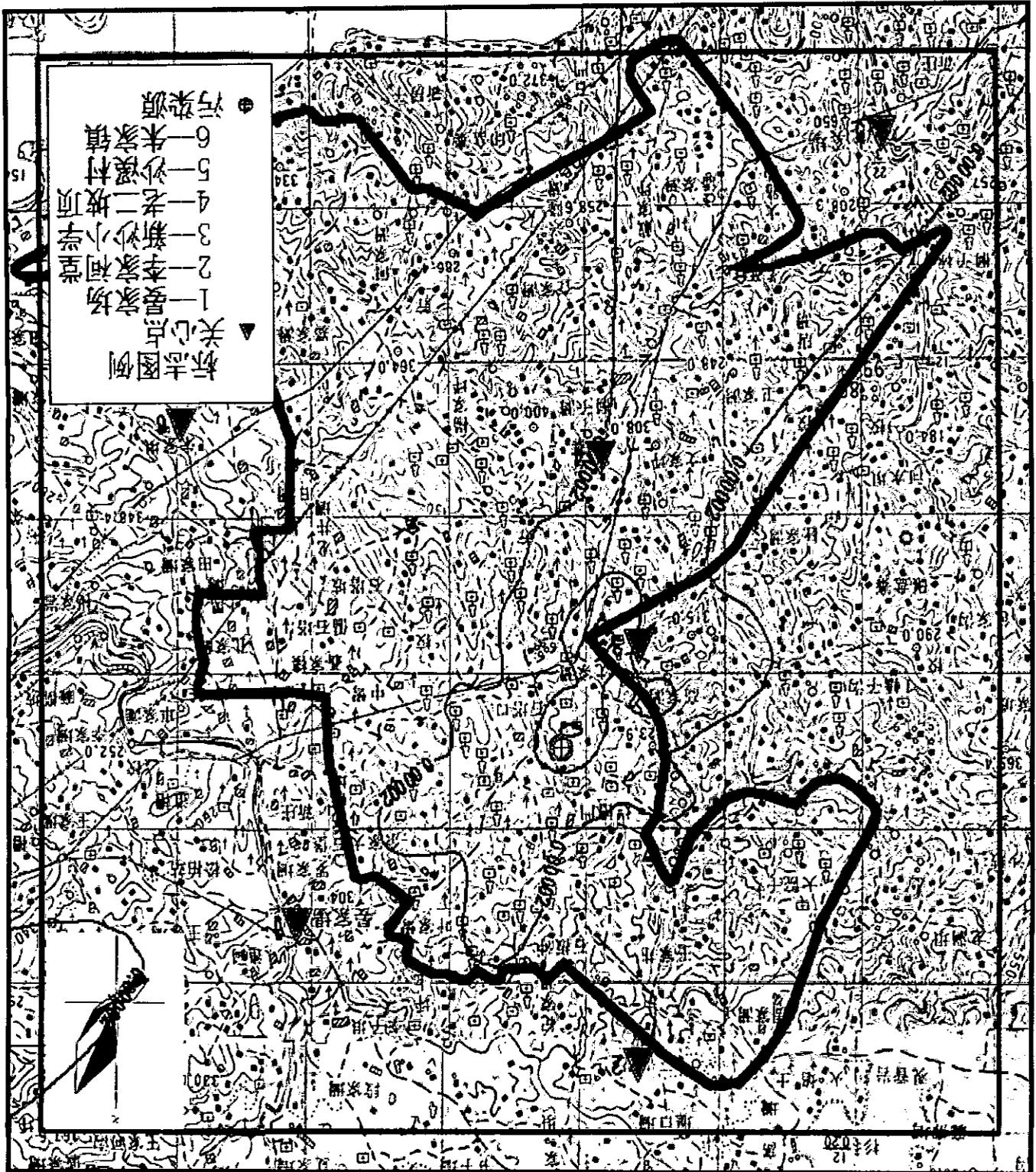


图 6.4 PM₁₀ 年均影响浓度等值线图





1994m；并且落地处无环境敏感保护目标。

(6) 非正常工况下各污染物的地面轴线最大浓度及落地距离

在非正常工况下（静电除尘器和循环流化床固硫效率下降时，有风时各稳定度条件下的地面轴线最大浓度及落地距离见表 6-17。

表 6-17 非正常工况下污染物地面轴线最大浓度及落地距离

| 污染物 | 风速 | 治理效率 | 稳定度 | 最大落地浓度(mg/m ³) | 落地距离(m) |
|-----------------|----------------|---------------------------------|-----|----------------------------|---------|
| TSP | 有风 (1.8m/s) | 效率下降至 98.7% (排放量: 39.0kg/h) | 不稳定 | 0.0110 | 848 |
| | | | 中性 | 0.0030 | 8052 |
| | | | 稳定 | 0.0024 | 11309 |
| | | 效率下降至 94.5% (排放量: 165.1kg/h) | 不稳定 | 0.0453 | 848 |
| | | | 中性 | 0.0108 | 8052 |
| | | | 稳定 | 0.0103 | 11309 |
| | | 效率为 0(直接排放) (排放量: 3002kg/h) | 不稳定 | 0.8234 | 848 |
| | | | 中性 | 0.1956 | 8052 |
| | | | 稳定 | 0.1875 | 11309 |
| SO ₂ | 有风 (1.8m/s) | 效率下降至 83% (排放量: 88.6kg/h) | 不稳定 | 0.0243 | 848 |
| | | | 中性 | 0.0058 | 8052 |
| | | | 稳定 | 0.0055 | 11309 |
| | | 效率下降至 80% (排放量: 104.2kg/h) | 不稳定 | 0.0285 | 848 |
| | | | 中性 | 0.0068 | 8052 |
| | | | 稳定 | 0.0065 | 11309 |
| | | 效率为 0(直接排放) (排放量: 521.1kg/h) | 不稳定 | 0.1429 | 848 |
| | | | 中性 | 0.0339 | 8052 |
| | | | 稳定 | 0.0325 | 11309 |

注：非正常工况下烟尘以 TSP 计。

从表 6-17 中可以看到，如静电除尘器完全停止工作效率为 0 时。不稳定气象条件下 TSP 最大落地浓度为 0.8234mg/m³，将会对距源 848m 处周边环境空气造成较严重污染危害；在中性和稳定气象条件下，会对距源中远距离的环境空气造成较一定的污染影响，故在发现有单个电场失效时应及时对静电除尘器进行检修，避免出现污染责任事故。

当炉内脱硫效率为 0 时，不稳定气象条件下 SO₂ 最大落地浓度为 0.1429mg/m³，将会对距源 848m 处周边环境空气造成一定的污染危害；在中性和稳定气象条件下，会对距源中远距离的环境空气造成较一定的污染影响，如循环流化床炉内不加石灰石固硫，SO₂ 长期直接排放，将会对当地环境空

气造成较严重的污染危害，所以炉内必须保持合适的钙硫比、循环倍率和燃烧温度，以保证 SO₂ 的达标排放。

(7) 拟建工程建成后环境空气质量预测与评价

根据环境空气监测结果，6 个监测点的本底值取其日平均值最大，影响值取预测日均值的最大值，二者进行叠加，结果见表 6-18。

表 6-18 环境空气污染物日均浓度叠加结果 单位 mg/m³

| 评价点 | 污染物 | 本底值 | 影响值 | 叠加值 | Pi |
|-----|------------------|-------|--------|--------|------|
| 1 | SO ₂ | 0.036 | 0.0002 | 0.0362 | 0.24 |
| | NO ₂ | 0.043 | 0.0003 | 0.0433 | 0.36 |
| | TSP | 0.150 | / | 0.1500 | / |
| | PM ₁₀ | / | 0.0000 | / | / |
| 2 | SO ₂ | 0.018 | 0.0000 | 0.0180 | 0.12 |
| | NO ₂ | 0.051 | 0.0000 | 0.0510 | 0.43 |
| | TSP | 0.250 | / | 0.2500 | / |
| | PM ₁₀ | / | 0.0000 | / | / |
| 3 | SO ₂ | 0.057 | 0.0053 | 0.0623 | 0.42 |
| | NO ₂ | 0.024 | 0.0064 | 0.0304 | 0.25 |
| | TSP | 0.078 | / | 0.0780 | / |
| | PM ₁₀ | 0.047 | 0.0007 | 0.0477 | 0.32 |
| 4 | SO ₂ | 0.060 | 0.0020 | 0.0620 | 0.41 |
| | NO ₂ | 0.031 | 0.0024 | 0.0334 | 0.28 |
| | TSP | 0.118 | / | 0.1182 | / |
| | PM ₁₀ | / | 0.0002 | / | / |
| 5 | SO ₂ | 0.049 | 0.0014 | 0.0503 | 0.34 |
| | NO ₂ | 0.035 | 0.0017 | 0.0367 | 0.31 |
| | TSP | 0.163 | / | 0.1632 | / |
| | PM ₁₀ | / | 0.0002 | / | / |
| 6 | SO ₂ | 0.069 | 0.0001 | 0.0391 | 0.26 |
| | NO ₂ | 0.044 | 0.0001 | 0.0441 | 0.37 |
| | TSP | 0.145 | / | 0.1450 | / |
| | PM ₁₀ | / | 0.0000 | / | / |

由表 6-18 可知，拟建工程建成并投入营运后，正常情况下，SO₂、NO₂、PM₁₀ 的影响值均很小，日均浓度叠加值分别为：SO₂0.0180 mg/m³~0.0620 mg/m³、Pi 值 0.12~0.41；NO₂0.0334mg/m³~0.0510mg/m³，Pi 值 0.28~0.43，PM₁₀0.0477mg/m³，Pi 值 0.32。

因此本评价认为：评价区域总体有一定的大气环境容量。

拟建工程所排大气污染物对环境空气的贡献很小，其影响值所占环境质量标准比例很低，不会改变环境质量现状，也不会对各敏感点和评价点产生不利影响。评价区域内的环境空气质量能够满足评价标准要求。

6.2 地表水环境影响分析

拟建工程排水采用雨、污分流制。雨水经雨水管排入晏家河；采用闭路循环和干法除灰渣方式，无温排水和灰渣废水排放；各类冷凝用水、循环冷却排水用于干灰渣调湿、煤输送系统、绿化等，工业废水（包括除盐系统酸碱废水、锅炉酸洗废水、输煤系统冲洗水等）经处理达《污水综合排放标准》三级标准后排入川维污水处理厂治理，最终达标排入长江。对长江水质影响轻微。

根据工程业主与重庆市三峡水务长寿排水公司协议，生活污水经生化处理达《污水综合排放标准》三级标准后排入长寿城市污水处理厂治理，达标后排入长江，生活污水排放量很小，对长江水质影响轻微。

6.3 声环境影响预测与评价

拟建工程主要噪声设备及噪声参见第二章工程分析中表 2-8。

由工程分析可知，项目在设计中，对主要噪声源分别采取了相应的治理措施。噪声源经治理后，车间内声源基本上能控制在 85 分贝左右。

6.3.1 预测点的设置

噪声评价点选用各方向有代表性的、对噪声较敏感的点作为环境噪声预测点，并把高噪声设备布置距离厂界较近，厂界噪声容易超标的点作为厂界噪声预测点，即在厂界周围选取 5 个评价点。各噪声预测点名称、噪声性质及与厂界距离见表 6-19，噪声预测点位置参见图 2.2。

表 6-19 噪声预测点

| 编号 | 方位或名称 | 噪声性质 | 主要声源 | 距厂界直线距离 (m) |
|----------------|---------|-------|--------------------|-------------|
| 1 [#] | 北面厂界 | 厂界 | 汽轮机、锅炉、 引风机、碎煤机 | 1 |
| 2 [#] | 西面厂界 | 厂界 | | 1 |
| 3 [#] | 南面厂界 | 厂界 | 碎煤机、引风机、 | 1 |
| 4 [#] | 南面厂界 | 厂界 | 冷却塔、循环水泵 | 1 |
| 5 [#] | 南侧厂界外居民 | 环境敏感点 | 冷却塔、循环水泵、 破碎机、 | 约 40 |

6.3.2 预测模式

噪声预测选用点声源距离衰减模式，公式为：

$$Loct(r) = Loct(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta Loct$$

式中： $Loct(r)$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$Loct(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

r ——预测点距声源的距离，m；

$\Delta Loct$ ——各种因素引起的衰减量。

6.3.3 预测结果与评价

噪声预测只考虑噪声源的几何扩散衰减因子，不考虑其它衰减因子，噪声现状监测本底值取其监测最大值。以便更保守地评价拟建工程噪声对当地环境的影响。将噪声监测点现状值与其受影响的预测值按对数叠加法叠加，作为项目建成后噪声环境状况，结果见表 6-20。

表 6-20 项目建成后噪声环境状况表 (dB)

| 预测点位 | | 影响值 | | 本底值 | | 叠加值 | |
|------|----|------|------|------|------|------|------|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼 | 夜 | 昼 | 夜 |
| 厂界 | 1# | 46.9 | 46.9 | 55.0 | 48.9 | 55.6 | 51.9 |
| | 2# | 47.0 | 47.0 | 55.0 | 48.9 | 55.6 | 51.9 |
| | 3# | 52.7 | 52.7 | 55.0 | 48.9 | 57.0 | 54.2 |
| | 4# | 52.4 | 52.4 | 55.0 | 48.9 | 57.4 | 54.0 |
| 敏感点 | 5# | 49.1 | 49.1 | 55.0 | 48.9 | 56.0 | 52.0 |

由表可知，拟建工程建成后噪声预测值与环境本底值叠加，各厂界噪声预测点昼间噪声预测值为 55.6~57.4dB，夜间噪声预测值为 51.9~54.2dB。厂界昼间、夜间噪声均达到《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90) 中 3 类标准要求。

化工园区执行《城市区域环境噪声标准》(GB3096-93) III 标准，拟建工程昼、夜声环境影响与本底叠加后可满足该标准要求，但考虑到厂界南侧仍然有暂时未拆迁居民，环境噪声敏感点昼间噪声值预测值为 56.0dB，昼间达到《城市区域环境噪声标准》(GB3096-93) II 标准要求；夜间噪声预测值为 52.0dB，该敏感点夜间环境噪声超过 II 标准 2 dB，拟建工程夜间须加强隔声措施，方能保证敏感点不受影响。

6.3.4 项目建成后声环境质量影响分析及进一步治理措施

拟建工程建成后，各敏感点声环境昼间、夜间均满足城市区域环境噪声 III 类标准的要求，厂界噪声昼间、夜间噪声均达到《工业企业厂界噪声标准》

(GB12348-90) 中 3 类标准要求。

拟建工程高噪声设备气轮机、锅炉房和引风机集中布置在厂区中部，拟建工程在建设过程中应考虑利用建筑物、植被对噪声的遮挡、吸收作用，在厂界四周种植绿化带，降低噪声对周围环境的影响。

6.4 固体废物环境影响分析

由工程分析可知，拟建工程营运期产生的固体废物主要为煤燃烧后产生的灰渣及厂区生活垃圾。

6.4.1 生活垃圾环境影响分析

拟建工程营运期生活垃圾产生量为 70.0 kg/d (23.3t/a)，实行分类袋装化收集后，由环卫部门统一处置，对厂区和外环境影响很小。

6.4.2 灰渣的环境影响分析

拟建工程安装 2×130t/h 循环硫化床锅炉，每年灰渣排放量达 6.20 万 t (按设计煤种计算)。

(1) 灰渣的放射性水平分析

为了防止煤灰渣作为建筑材料原料时放射性水平过高带来的污染危害，应对灰渣的放射性水平进行分析。本评价采用类比法对拟建工程营运期灰渣的放射性水平进行评价。

根据《永川发电厂三期 2×135MW 劣质煤及煤矸石资源综合利用发电工程环境影响报告书》(重庆市环境保护局评审)、《华能珞璜电厂三期 (2×600MW) 扩建工程环境影响报告书》(国家环保总局评审)，松藻矿务局无烟煤、永川煤矿劣质煤及煤矸石中天然放射性核素比活度监测结果见表 6-21。

表 6-21 无烟煤、劣质煤及煤矸石中天然放射性核素比活度

| 样品名称 | 核素比活度 (Bq/Kg) | | | | |
|-----------|---------------|----------|------------|----------|-------|
| | C_{Ra} | C_{Th} | C_K | I_{Ra} | I_r |
| 松藻局无烟煤 | 55.1±6.0 | 52.7±5.7 | 92.1±6.7 | 0.28 | 0.37 |
| 永川劣质煤及煤矸石 | 119.6±12.4 | 83.2±9.1 | 270.3±19.7 | 0.60 | 0.70 |

注：监测单位：四川省辐射环境管理监测中心站；监测时间：2003 年 6 月。

根据环评报告中监测报告结论：无烟煤、劣质煤及煤矸石样品中放射性核素内照指数 I_{Ra} 、外照指数 I 同时满足《建筑材料放射性核素限量》(GB6566-2001) 3.1 项规定的 $I_{Ra} \leq 1.0$ 和 $I_r \leq 1.0$ 的限值，其产销与使用范围不受限”。

因此，拟建工程灰渣的放射性水平能够满足国家有关标准要求，可以作为建筑材料原料，实行综合利用。

(2) 灰用作水泥原料的原理

灰是燃煤火电厂在发电的同时伴随产生的固体废物之一，主要成份包括 SiO_2 、 CaO 、 Al_2O_3 等，由于它具有火山灰效应，对混凝土具有减水性、和易性，可增加混凝土的抗渗性及后期强度，减少蠕变等。

灰在活性（ CaO ）充分发挥作用的情况下，可起到和水泥相同的胶结作用。因此，煤燃烧产生的灰可作为水泥生产的原料，且具有加工工序简单、效果明显、节省运行成本等优点。

(5) 灰渣综合利用途径及方案

热电站厂排放的灰渣系火山灰质材料，富含活性氧化钙，灰渣的理化特性决定了其有广泛的用途。例如炉底渣可作为路堤填料、路面基层材料、沥青混凝土路面填料和水泥混凝土路面掺和料；电除尘器飞灰是筑坝和修筑高速公路很好的掺和料，在混凝土中掺入一定比例的干灰，可降低成本和改善混凝土性能；研磨细的粉煤灰，可用作生产水泥的骨料或直接掺入水泥使用；利用粉煤灰生产的轻质建筑砌块，具有保温、隔热和吸音等特点，是一种很好的建筑材料；另外，粉煤灰含有农作物所需要的各种微量元素，所以也可以用来改良农田土壤，防止土壤板结等。

为响应国家环保政策，建设方提前进行了热电站灰渣综合利用的市场调研和规划，积极开拓市场，已与位于拟建工程约 1km 运距的润江水泥有限公司达成了灰渣供销协议（见附件），润江水泥有限公司年产水泥 100 万 t 以上，拟建工程运行所产生的全部灰渣将提供给该公司作为水泥生产原料，“变废为宝”，创造良好的社会效益、经济效益和环境效益。

根据可研设计的渣仓和灰仓容积，灰渣运输间断时间不得连续超过 2 天，当灰渣出现过剩或水泥受到市场影响时，可将灰渣运往新建大岩洞灰场堆放处置。

6.5 灰场的环境影响分析与评价

6.5.1 灰场选址

拟建灰场位于距热电站厂址约 0.5km 的大岩洞，该灰场位于拟建厂址水平面下方约数十米，为两山之间狭长山谷，从老渝长公路北面起呈西北走向一直延续到长寿城市垃圾处理场，与该垃圾处理场仅一山相隔。该山谷平均

深度在 40m 以上，长度约 800m，自然容积不小于 500 万 m^3 。为抱和湾十三队所在地，该生产队面积 580 亩，耕地 122 亩，为长寿区桑蚕基地之一，其中居住农户约 40 户，人口约 130 人。

经现场踏勘，建议灰场具体选址于靠近长寿垃圾处理场一侧，占地约 9.0 hm^2 ，该处约有 2-4 户农户居住，拆迁安置量较少，仅有少量农田，无桑树种植，无饮用水源，三面环山，灰场建成后四周植树造林有利于阻挡扬尘，减少对生态环境的影响，并且有利于灰场水土保持方案的实施。该灰场修建档墙后容积可达 100 万 m^3 ，可满足拟建工程 12 年的堆渣量，

灰场常年主导风下风向周边 500m 以内有零星居民居住，须对其异地安置。

6.5.2 灰场防护措施

严格按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 要求对灰场进行污染控制，并确保与热电站主体工程同步设计、同步施工和同步投运。

为尽量减少灰场对周围环境的影响，拟采取以下措施：

(1) 灰场建设期间采取措施

◆在整个灰场周围种植 10m 宽防护林带挡风防尘，减少扬尘对生态环境的影响。

◆灰场在修建过程中，对灰场范围内进行施工清理，发现有小型岩溶、裂隙要进行封堵，地表浮土要压实，以防灰场出现渗漏，灰场建成运行后应对饮用水井进行定期监督监测，防止污染地下水。

◆为阻隔冲沟雨水，增加库容，在填埋区的南面设拦渣坝，内外侧采用片石扩坡，拦边坝放坡比为 1:2。

◆截洪沟过水能力按 20 年重现期设计。截洪沟布置在灰场北、西、南三侧，设计过水流量为 28.4 m^3/s 。截洪沟采用条石砌筑，截流雨水后向东北方向就近排入附近冲沟最终流入沙溪河。

(2) 灰场运行期间采取的措施

◆贮灰场分成多格单元，分期使用，减少灰水蒸发，以利于运行管理。贮满一段填土覆盖一段，种草皮或植树，也可造地还田。

◆灰场配置相应的水喷洒系统，防止灰场起尘，并考虑喷洒扬尘抑制剂。严格按堆灰流程卸灰、铺灰、洒水、碾压进行堆灰操作，设专人管理，防止

灰渣乱堆乱取，防止人流或车辆扰动已压实灰面，造成脏乱无序的状况；在灰场周围种植抗污染能力强的速生水杉、女贞、樟树等，形成 10m 宽防护林带。

◆对碾压后的灰面及时使灰面形成硬壳防止：扬尘。在大风之前对裸露灰面全面喷洒一次，同时加强对灰场的监督和观测。

◆灰场设置相应的排洪设施，防止雨、洪季节灰渣外漏。为避免灰场出现渗漏，灰场建成运行后应对饮用水井进行定期监督监测，防止污染地下水。

◆当灰场贮满或因故不再承担新的贮存任务时，应予以封场。封场前，必须编制封场计划，报请长寿区环保局核准，并采取相应的污染防治和生态恢复措施。封场后，应设置标志物，标明封场时间及使用该土地时应注意的事项。

6.5.3 灰场对环境空气的影响

在灰场采取相应防护措施后，贮存在场内的灰渣正常运行条件下基本不会发生飞灰飞扬，对灰场周围的环境影响较小。当遇到大风时，灰渣中的细粒、粉末随风扬散，引起二次扬尘污染。现就非正常情况下二次扬尘对环境的影响情况作出预测。

(1) 起尘量计算

采用西安冶金建筑学院推荐的适用于干灰飞扬起尘量计算的公式：

$$Q_p = 4.23 \times 10^{-4} \cdot U^{4.9} \cdot A_p$$

式中： Q_p ——起尘量，mg/s；

A_p ——灰场起尘面积， m^2 ；

U ——灰场平均风速，m/s。

(2) 扩散模式

干灰场扬尘造成的浓度按面源考虑，采用“等效点源”方法进行计算，计算公式见附录。

(3) 预测结果分析

假设灰场堆满后，有 $50m \times 50m$ 的面积没有进行防尘措施处理，当风速为 $5m/s$ 情况下，起尘量为 $2813.4mg/s$ ，由此引起的 TSP 地面浓度见表 6-22。

表 6-22 灰场扬尘引起的 TSP 地面浓度

| 距离 (m) | 10 | 30 | 50 | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 浓度 (mg/m ³) | 0.0348 | 0.3054 | 0.3110 | 0.2742 | 0.1863 | 0.1300 | 0.0953 | 0.0728 |
| 占二级标准比例 (%) | 3.48 | 30.54 | 31.10 | 27.42 | 18.63 | 13.00 | 9.53 | 7.28 |

环境空气质量标准中，TSP 只有日平均浓度限值，本评价 TSP 的小时平均浓度限值参考 GB3095-82 中的数值，即 1.00mg/m³。

由表 6-22 可知，风速为 5m/s 时，灰场 TSP 最大影响浓度为 0.3113 mg/m³，距灰场约 41m，占标准参考值的 31.13%，满足标准要求；距灰场 50m、100m、500m 处的 TSP 影响浓度分别为 0.3100mg/m³、0.2742mg/m³ 和 0.0728mg/m³，分别占标准参考值的 31.00%、27.42% 和 7.28%，均满足标准要求。因此，灰场扬尘对周边环境空气影响不大。经长寿区多年气象资料统计，评价厂址地区地面风速 ≥5m/s 的出现频率很小，在落实相应的污染防治措施后，灰场二次扬尘对环境造成影响的机率和范围均较小。

(4) 卫生防护距离

按照《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)，灰场的卫生防护距离原则上应按 500m 考虑，根据灰场扬尘预测结果分析，结合灰场为三面环山，灰场建成后四周种植防护林带的实际环境情况，灰场的卫生防护距离按常年主导风下风向 300m，上风向 200m 考虑，该区域内严禁新建集中居民区、敬老院、医院、学校等敏感设施。

6.5.4 灰场对地表水的影响

灰场堆存的灰为干灰，含水率 <10%，在小雨天，由于干灰的吸附能力很强，雨水会被干灰迅速吸收，吸收的雨水在晴天逐渐蒸发，灰场内不会形成积水，也不会下渗到地下影响地下水水质。只有在大雨和暴雨天气时，干灰的吸附能力饱和后，灰场内才会形成积水，有可能对周围水环境产生影响。

为了防止灰渣流失造成地表水污染影响，主体工程在灰场出口处采取工程拦挡措施（拦灰坝）；为防止洪水进入灰场，在灰场周围修建截洪沟，通过截洪沟将雨水排入下游水系，避免灰渣被雨水冲刷流失污染下游水系，在采取以上措施后，灰场对地表水环境的影响可降至最小。

6.5.5 灰渣运输对环境的影响

运至灰场的灰采用湿式搅拌机将干灰加湿后，用密封程度较高的专用罐车和自卸车辆运输，避免了运输过程中灰的飞扬和散落，并且灰渣运距仅约

1.0km, 沿途无敏感设施, 因此灰渣在运输过程中对环境的影响较小。

6.6 煤场的环境影响分析

根据工程分析, 拟建工程不设计露天煤场, 采用干煤棚、煤棚, 周围设喷淋装置并设 5~10m 的防护绿化带, 对周围环境影响很小。

6.7 生态环境影响分析

6.7.1 对水生生物的影响

拟建工程营运期仅有少量工业排污水和生活污水经处理后分别排入长寿川维污水处理厂和长寿城市污水处理厂, 达一级排放标准后最终进入长江。主要污染物排放量小, 对长江水质影响轻微, 不会改变长江现有的 III 类水域功能, 也不会对浮游生物和鱼类等水生生物造成明显影响。

6.7.2 对陆生生物的影响

(1) 对陆生动物的影响

拟建工程评价范围内无国家保护的野生动物栖息地和保护区, 厂址周围人类活动频繁, 项目对陆生动物的影响很小。

(2) 对农作物的影响

化工园区规划范围外有一定的农作物种植, 故须对拟建工程对农作物的影响进行分析。

◆ PM_{10} 对农作物的影响

颗粒物对植物危害的机理是通过覆盖植物的暴露部分如叶子、花、果实、茎等部位而产生物理性影响, 颗粒物可在植物表面累积成干粉状, 温度高时则在叶片表面形成一个坚硬的结晶状外壳。颗粒物可在植物表面累积, 使波长 400~700nm 的太阳辐射光的反射量增加, 从而降低光合强度, 同时植物表面覆盖的灰尘颗粒对波长 750~1350nm 的辐射光吸收量大大增加, 增加了植物对干旱的敏感性, 当水分存在时, 植物表面的灰尘便会溶解并进入植物体内, 对植物化学性产生影响。

国内试验表明, 绝大部分农作物, 都对颗粒物污染有较好的抗性, 在颗粒物量较小时并不表现危害。但是, 对于以叶片为主的蔬菜, 附着的颗粒物将使感官变差, 商品价值明显下降。

根据评价对 PM_{10} 的预测结果可知, 正常工况下, 各评价点的 PM_{10} 日均影响浓度最大值为 mg/m^3 , 仅为评价标准的 0.3%, 可见拟建工程建成投运后颗粒物对环境的影响甚微, 不可能改变大多数农作物的长势和产量。因此,

拟建工程营运期产生的烟尘经静电除尘器处理后排放的 PM_{10} 对农作物影响很小。

◆ SO_2 对农作物影响

SO_2 对植物危害的机理是通过叶片气孔进入叶面组织后，溶于浸润细胞的水分中，转化成 SO_3^{2-} 或 HSO_3^- ，然后被氧化成 SO_4^{2-} 。而后者的毒性远比 SO_3^{2-} 或 HSO_3^- 要小。并且可被植物作为硫源利用。该氧化过程是一个解毒的过程。如果 SO_2 浓度高，进入速率超过细胞对它的氧化速度， SO_3^{2-} 或 HSO_3^- 逐渐累积，就引起急性伤害。若 SO_4^{2-} 的积累量超过细胞的耐受程度，则表现出慢性伤害。

国内试验表明，当空气中的 SO_2 浓度在 0.15~0.2ppm 以上时对植物生理有损害，在 0.4ppm 以上时对抗性的植物产生急性危害，危害途径是污染物随着植物气孔开放进入再扩散到海绵状组织中，破坏叶绿体，使细胞失去水份后坏死。植物生长最茂盛的叶和距离污染源近的植物受害较重。典型的 SO_2 伤害症状出现在叶脉间，呈不规划点状、条状或块状坏死区，坏死区呈灰白色或黄褐色。

根据评价对 SO_2 的预测结果可知，正常工况下，各评价点的 SO_2 日均影响浓度最大值为 $0.0035mg/m^3$ ，仅为评价标准的 2.3%，与《保护农作物的大气污染物最高允许浓度标准》(GB9137-88) (敏感作物：任何一次浓度限值： $0.5mg/m^3$ ；日平均浓度： $0.15mg/m^3$) 比较，远低于敏感类农作物允许的浓度限制。因此，拟建工程营运期经治理后排放的 SO_2 对农作物影响很小。

6.7.3 对人群健康的影响

热电站排出的颗粒物主要通过呼吸道侵入人体，也可通过消化道、皮肤、粘膜等处侵入。颗粒物进入人体后的生物学作用决定于其化学组分、粒径大小以及对人体的作用时间等因素。

粒径大于 $10\mu m$ 的颗粒物由于重力作用能够迅速降到地面，不易被人体吸入，而粒径小于 $10\mu m$ ，特别是小于 $2.5\mu m$ 的飘尘由于长期停留在大气中，易被吸入体内对人体构成一定危害，这些粉尘微粒在通过人体呼吸道时多数被吸附滞留在鼻腔、咽喉和气管等部位，引起哮喘、慢性支气管炎等疾病以及肺活量减少、胸部 X 线透视异常直至尘肺。

颗粒物进入眼内，可产生局部刺激作用，能够引起结膜炎、角膜炎等疾病。颗粒物还会对人体皮肤产生影响，引起皮肤干燥、刺痛等症状。

根据评价对 PM_{10} 的预测结果可知，正常工况下，各评价点的 PM_{10} 日均

影响浓度最大值为 $0.0007\text{mg}/\text{m}^3$ ，仅为评价标准的 0.5%，可见拟建工程建成投运后颗粒物对环境的影响甚微，对当地人群健康的影响很小。

6.7.4 对景观的影响

拟建工程地处重庆（长寿）化工园区规划发展区，目前为乡村自然景观。化工园区建成后将转变为工业景观，建设方在工程设计中，已对厂区布置进行了总体考虑和绿化设计，分别对热电站厂前区、生产区等区域进行了绿化规划，所选树木、花草充分考虑了与周围环境的协调，厂区绿地率应按化工园区规划达 25% 以上，应特别注意在厂界临近道路一侧加强绿化建设，注重热电站围墙形式，与化工园区整体景观保持协调一致。

拟建工程建成后，将成为一座布局合理、环境优美、景观协调的现代化热电站。

同时，由于拟建工程将采取严格的污染防治措施，规范运行、管理，所排烟气经有效处理后不会产生视觉污染（黑烟），正常情况下不会对区域整体景观产生明显不利影响。

6.8 运输对环境的影响分析

6.8.1 运输量估算

（1）施工期

根据施工期环境影响分析可知，拟建工程施工期挖、填方基本平衡，故施工期运输主要为建筑原材料、机电设备和拆迁废弃物等，经测算，施工期车辆平均运输频次为 18 辆次/d（载重量以 10t/辆计）。

（2）营运期

拟建工程营运期场外运输主要是运送煤、石灰石及灰渣，全部通过公路运输。营运期煤、石灰石耗量分别为 18.4 万 t/a、2.48 万 t/a，灰渣产生量为 6.21 万 t/a。经测算，营运期车辆平均运输频次约 82 辆次/d（载重量以 10t/辆计）。

6.8.2 运输对环境的影响分析

（1）环境空气

运输对环境空气的影响主要局限于道路两侧 20m 范围内，其主要影响为：易产生粉尘及扬尘的物料在运输过程中产生的污染影响；路面扬尘影响；汽车尾气产生的碳氢化合物、 NO_2 等污染影响。

拟建工程场外运输主要利用老渝长公路及已建成 2 级公路，路况较好。

只要加强车辆的运输管理，控制车辆行驶速度，注重车辆的维护保养，对石灰石粉、灰渣等易散落的物料实行密闭运输，可减少运输对环境的不利影响。

(2) 交通噪声

营运期场外运输采用载重汽车，将产生交通噪声，其声压级和频谱同车辆的种类、运行状态、道路状况等有关。由于货物运输车辆噪声强度较大，行驶中对道路沿线两侧100m范围内第一排建筑物声学环境质量有一定影响。但是通过选择设备性能优良的汽车，并加强维护保养，同时加强运输管理工作，运输避开晏家镇中心区域。可将交通噪声对公路沿线两侧声环境质量的影响降至最小。

(3) 对当地交通的影响

拟建工程施工期增加车流量1~2辆/h，营运期按平均每天运输时间10h计，车流量增加8.2辆/h，只要加强管理，就不会影响当地群众的出行和其它车辆的通行，对当地的交通影响较小。

7. 公众参与

7.1 公众参与的目的和意义

环境影响评价中的公众参与是建设单位或环评单位和公众之间的一种双向交流，其目的是使项目能被公众充分认可，并提高项目的环境和经济效益。

公众参与有利于公众了解项目建设活动，特别是吸收有可能受项目影响的公众投入此项工作，使他们在工程实施前了解工程的概况，包括项目的类型、规模、地点和同项目有关的环境问题，使项目被公众充分认可，减轻或消除公众的担忧，得到他们的理解和支持。公众对项目提出的各种看法和建设性意见体现在公众参与的结论中，将公众的要求纳入环保规划及控制措施中，因而公众参与能使项目设计更加完善、合理，有利于最大限度地发挥项目的综合和长远效益，确保项目的顺利进行和长远发展。同时，也有利于公众的监督，有利于环境保护工作的开展。

7.2 公众参与调查方式及调查内容

因化工园区评价已进行了公众听证会，因此本次评价的公众参与主要采取发放调查表方式进行。

调查范围：受拟建工程直接影响的区域，向晏家镇公务员、人大代表、教师及抱和湾十二队的村民发放调查表 50 份。

调查内容：公众参与调查内容详见附件：《重庆化工园区精细化工一、二区公用工程岛热电中心工程公众参与调查表》。

7.3 调查结果

(1) 调查范围和人员组成

在预先向参与者介绍拟建工程有关情况和阅读调查表背面工程简介的基础上，上述两种方式共发放调查表 50 份，收回 50 份，调查表回收率 50%，被调查人员构成见表 7-1。

表 7-1 拟建工程公众参与调查人员组成表

| 调查区域 | 人数 | 性别 | | 年龄 | | 文化程度 | | | 职业 | | | | 对本项目建设的态度 | | | |
|-----------|--|----|----|---------------|---------------|------|----|----|----|----|----|----|-----------|-----|-----|-----|
| | | 男 | 女 | 18 35 | 36 65 | 初等 | 中等 | 高等 | 干部 | 教师 | 工人 | 农民 | 其它 | 支持建 | 反对建 | 不关心 |
| 项目建设影响的居民 | 50 | 29 | 21 | 27 | 23 | 7 | 8 | 35 | 16 | 2 | 2 | 24 | 6 | 50 | 0 | 0 |
| 说明 | 调查对象中含人大代表、政协委员等 2 人； 其它：主要指个体户、无业人员、未注明者 | | | | | | | | | | | | | | | |

(2) 调查结果及分析

公众参与调查表共列举了 9 项调查内容，每一项调查内容的统计结果见表 7-2。

表 7-2 公众参与调查统计结果

| 调查内容 | 统计结果 | | | | |
|--------------------------|------------------|---------------|-------------|-------|-----|
| | 您是否同意该热电中心工程的建设? | 同意 | 基本同意 | 不同意 | |
| | 48 人, 占 96.0% | 2 人, 占 4.0% | 无 | | |
| 拟建工程建设是否必要? | 十分必要 | 必要 | 可不建 | | |
| | 47 人, 94% | 3 人, 占 6.0% | 无 | | |
| 拟建工程选址是否合理? | 合理 | 基本合理 | 不合理 | | |
| | 47 人, 占 94% | 3 人, 占 6.0% | 无 | | |
| 您对当地的环境质量状况是否满意? | 满意 | 基本满意 | 不满意 | | |
| | 45 人, 占 90% | 3 人, 占 6% | 2 人, 占 4% | | |
| 您认为当地的主要环境问题是什么? (可选择多项) | 空气 | 水 | 噪声 | 固体废弃物 | 生态 |
| | 41 人 | 14 人 | 5 人 | 6 人 | 4 人 |
| 拟建工程的建设是否有利于促进当地的经济建设? | 有利 | 比较有利 | 不利 | | |
| | 50 人, 占 100.0% | 无 | 无 | | |
| 您认为拟建工程对环境的影响最大的是什么? | 废气 | 废水 | 噪声 | 废渣 | |
| | 32 人 | 6 | 8 | 4 | |
| 如拟建工程的建设需要您搬迁, 您是否同意? | 同意 | 基本同意 | 不同意 | | |
| | 48 人, 占 96% | 2 人, 占 4% | 0 人, 占 0.0% | | |
| 您是否了解有关征地补偿政策? | 了解 | 基本了解 | 不了解 | | |
| | 35 人, 占 70% | 15 人, 占 30.0% | 无 | | |

由表 7-1 和表 7-2 可知, 本次公众参与调查对象涵盖了社会各阶层, 具有广泛的代表性; 被调查者的文化程度较高, 受过中、高等教育的人占 86%, 具有较好的分析、判断能力。领导和群众均积极参与环境问题讨论, 发表不同的看法, 公众对环境空气和拟建工程排放废气关注程度较高, 也反映出拟建工程污染防治重点, 说明广大群众的环境意识较强。全部被调查者对拟建工程均表示支持, 认为拟建工程会对化工园区的发展将起到重要作用, 灰场选址涉及拆迁安置居民也非常愿意配合拟建工程的建设。同时公众也为工程建设提出了一些合理化建议。

7.4 公众要求和建议

(1) 公众要求拟建工程应切实做好污染防治工作, 加大治污力度, 将污

染防治措施纳入工程设计与建设中，使污染物排放真正满足国家和地方排放标准的要求。

(2) 公众希望建设方加强对灰渣资源的综合开发利用，变废为宝，避免二次污染的产生。

(3) 公众希望建设方加强对灰场及运输车辆的管理，对易造成二次扬尘污染的物料实行密闭运输，最大限度降低扬尘对道路沿线及灰场周围居民的污染影响。

(4) 灰场选址周围居民希望加强对灰场扬尘治理和防止渗漏措施，减轻对当地生态环境影响。

8. 环境保护措施及其技术、经济论证

拟建工程的建设将不可避免地对区域环境造成一定影响，开展环境影响评价的目的是通过环境影响评价，了解所在区域的环境现状及工程项目的排污情况，预测工程建成投产后对环境污染影响的范围和程度，在满足国家有关标准的前提下，提出减少污染、保护环境的有效措施，以期把建设项目对环境的影响降低到最小程度，实现区域的可持续发展。充分论证治理措施的先进性、可行性、可靠性和实用性，协调经济增长、社会进步与环境保护的关系。

8.1 发展热电联产是保护环境的重要途径

(1) 热电联产对环境的保护，首先源于对能源的节约，据测，每节约 1t 标煤，则减少 20kgSO₂、440kgCO、15kg 烟尘、及 260kg 灰渣排放。

(2) 相对于分散供热的小锅炉，集中供热的热电联产锅炉采取机械或气力除灰渣方式，减少了粉尘排放，改善了工人的工作环境，降低了对周边环境空气的污染影响。

(3) 集中供热采用比分散供热锅炉更高的除尘效率，并且烟囱比分散供热烟囱高，高使烟尘排放能够及时播散，降低了飘尘一次最大落地浓度。

(4) 集中供热大多采用循环流化床技术，燃烧效率高，有利于控制有害气体（CO、SO₂、NO_x 等）排放，减少对大气环境的危害。

(5) 集中供热产生的灰渣，比分散供热更有利于综合利用。

8.2 拟建工程拟采取的环保措施

8.2.1 废气治理

8.2.1.1 烟尘净化

(1) 锅炉选型

选用高倍率循环流化床锅炉，循环流化床锅炉是八十年代发展起来的新一代燃煤流化床锅炉，具有高效率、低污染和良好的综合利用特点。

我国是一个以煤为主的能耗大国，发展具有中国特色的循环流化床锅炉并实现大型化具有重要的意义。

循环流化床锅炉是从鼓泡床沸腾炉发展起来的，它采用了比鼓泡床更高的流化速度，故不再象鼓泡床一样有一个明显的床面。大量物料被烟气夹带到炉室上部，经过布置于炉膛出口处的分离器，将物料烟气分离，并通过一种非机械式密封的回送机构将物料重新送回床内，这就是循环床的基本原理。

拟建工程选用的高倍率循环流化床具有全膜式壁结构、两个水冷旋风分离器、屏式过热器、床下点火、特殊回灰系统、固定膨胀中心、有效的防磨措施以及非机械的风播煤结构等特点，采用了有利于劣质煤完全燃烧的炉膛结构，燃烧室布风均匀、燃烧稳定、锅炉燃烧效率高，从而减少燃料耗量和烟气量，同时也为床中加入石灰石燃烧脱硫提供了必备的条件。

(2) 静电除尘

采用双室四电场静电除尘器，除尘效率 $\geq 99.7\%$ 。静电除尘器以其除尘效率高、处理烟气量大和运行费用低等特点已在火电厂广泛使用。在国内，1985年以后，电除尘器在电力工业的应用更加普遍。

电除尘器（简称 ESP）是利用高电压产生的静电力（库仑力）进行除尘的装置，能捕集、分离固体颗粒与液雾滴，在正常运行工况下除尘效率高。目前，工业上应用的电除尘器除尘效率 $\geq 99\%$ 已属多见，特别是对微细颗粒烟尘（如粒径为 $0.1\sim 1.0\mu\text{m}$ ）的除尘效率更高达 99.9% 。电除尘器阻力小（约为 $100\sim 200\text{Pa}$ ），运行费用低，并且可用于高温烟气（如 500°C 以下）。但是，电除尘器的一次投资较高，占地面积大，制造安装要求高，维护管理技术性强。

目前国内静电除尘技术在火电厂应用日趋成熟，根据使用实例及资料调查，静电除尘效率普遍 $\geq 99.8\%$ ，拟建工程按设计煤种计算，烟尘排放浓度为 $38.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，占允许排放浓度（ $50\text{mg}/\text{m}^3$ ）的 76.6% ，完全能满足排放标准的要求。

对于静电除尘来说，高粉尘浓度会产生严重的电晕封闭现象，而高比电阻则会使电除尘器产生反电晕，这些问题普通煤粉炉配套的静电除尘器，就无法适应。因此在电厂选择静电除尘设备时，应配合设备厂家，认真测定在炉内掺加石灰石和不掺石灰石等不同运行工况下的烟气粉尘浓度和比电阻，做好粉尘的筛分特性，选用恰当的设计参数，对于设备厂应有针对性调研，考查选择在同类型电厂中使用静电除尘器已取得过成功经验的优势企业，这样才能确保环境的要求。

评价认为拟建工程采用静电除尘技术是成熟、可行的。

8.2.1.2 粉尘治理

拟建工程除灰渣系统采用灰、渣分除方案，干法除灰。

(1) 除灰系统

目前，气力除灰系统在火电厂的应用非常广泛，国内同类型机组中投运的有正压气力输送系统、负压气力输送系统，其比较见表 8-1。

表 8-1 正、负压气力除灰方案比较

| 方案 项目 | 正压气力输送系统 | 负压气力输送系统 |
|----------|-----------------------|-------------------|
| 输送距离 | 可长距离输送达 1000m 左右 | 输送距离受限制宜在 150m 以内 |
| 系统出力 | 出力大，可高达 100t/h | 系统出力较小，≤50t/h |
| 环境状况 | 正压泄漏时，易污染环境（注意维护，可避免） | 抽吸不外泄，环境干净 |
| 维修条件 | 系统环节少，维护工作量小 | 系统环节多，维护工作量大 |
| 运行费用 | 能耗低，运行费用低 | 能耗高，运行费用高 |
| 基建费用 | 设备少，投资小 | 设备较多，投资大 |

由表 8-1 可知两种系统各有优点，系统的选择需要结合工程特点来进行比选，根据拟建电厂的总平面布置情况，灰库应就近布置在电除尘器旁，采用正压气力输灰系统。

经计算，拟建工程灰仓粉尘产生量为 150.2t/a，除尘后排放量为 4.64/a，粉尘排放浓度完全满足排放标准要求。

（2）除渣系统

除渣系统按照力求系统简单、安全可靠、节约用水及能为灰渣综合利用创造条件的原则，采用机械除渣。

循环流化床锅炉的渣经冷渣器冷却后，排入冷渣器下的链斗输送机，并由其将渣输送至板链提升机送入渣库贮存。为了增强系统的可靠性，并有检修时间，系统出力按 250% 考虑，同时要求炉底有排干渣的可能性。渣库顶部安装 1 台电脉冲反吹布袋除尘器，粉尘排放浓度为 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，完全满足排放标准要求。

渣库下设 1 台干渣散装机和 1 台湿式搅拌机，分别用来排放干渣和湿渣，干渣装汽车运至综合利用用户，湿渣由电厂汽车运至灰场碾压堆放。

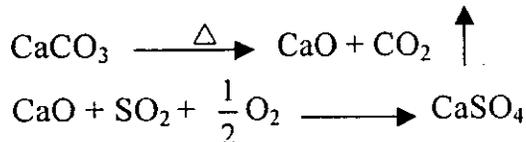
8.2.1.3 烟气脱硫

流化床技术首先作为一种化工处理技术于 20 世纪 20 年代由德国人发明的，将流化床技术应用于煤燃烧的研究始于 20 世纪 60 年代。由于流化床燃烧技术具有煤种适应性、易于实现炉内燃烧脱硫和低 NO_x 排放等优点而受到

国内外研究单位和生产厂家的高度重视，并在能源和环境等诸方面显示鲜明的发展优势。如今，流化床燃烧作为更清洁、更高效的煤炭利用技术之一，正受到世界各国的普遍关注。

循环流化床具有以下几方面的特点：（1）不仅可以燃用各种类型的煤，而且可以燃烧木材和固体废弃物，还可以实现与液体燃料的混合燃烧；（2）由于流化速率较高，使燃料在系统内不断循环，实现均匀稳定的燃烧；（3）由于采用循环燃烧的方式，燃料在炉内停留时间较长，使燃烧效率高达 99% 以上，锅炉热效率可达 90% 以上；（4）燃烧温度较低， NO_x 生成量少；（5）由于石灰石在流化床内反应时间长，使用少量的石灰石（钙硫比小于 2.5:1）即可使脱硫效率达 90%；（6）燃料制备和给煤系统简单，操作灵活。

炉内燃烧脱硫基理与影响要素如下：



在多物料循环流化床中将同样粒度石灰石粉与煤粉按一定比例混合送入炉内燃烧，在 800~900℃ 时石灰石受热分解出 CO_2 ，形成多孔的 CaO 与 SO_2 反应生成硫酸盐，达到脱硫的目的。

影响脱硫效率的主要因素有：钙硫摩尔比、燃烧温度、运行压力、床深和气体流速、脱硫剂颗粒尺寸及其微孔性质、脱硫剂的种类等。

通常情况下，当流化速度一定时，脱硫率随钙硫摩尔比增加而增加；当钙硫摩尔比一定时，脱硫率随流化速度降低而升高。一般地，要达到 90% 的脱硫率，常压循环流化床和增压流化床的钙硫摩尔比分别为 1.8~2.5 和 1.5~2.0。750℃ 以下，石灰石的分解困难，1000℃ 以上生成的硫酸盐又将分解，因此钙硫摩尔比一定时，床层温度以 800~900℃ 为宜。为控制床温，一般在床层内布置一部分管束（内部通水），它既是吸热强度很大的受热面，保证炉内温度适当，不致烧熔炉渣而影响正常运行，又可使 NO_x 生成量和灰分中钠、钾的挥发量大为减少。

循环流化床锅炉目前使用的脱硫剂主要为石灰石和白云石，石灰石更为普遍。特别是常压运行时，小的脱硫剂颗粒尺寸、大的颗粒比表面积和孔隙率等物理因素有利于脱硫反应，而流化床运行压力对石灰石的煅烧和微孔性质有较大影响。拟建工程脱硫工艺流程参见图 2.4。

由于循环化床炉内燃烧技术与传统脱硫方式相比具有工艺简单、投资省、占地少、运行费用低、效率高等优点，因此越来越受到重视，已成为重要的煤洁净与脱硫的燃烧技术，目前已在海外得到较广泛的应用，当钙硫摩尔比为 2:1 时，脱硫效率达到 85% 是完全可行的。

按《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2003)要求，新建、改建和扩建属于第3时段的火电厂建设项目，在满足排放浓度限值要求时，还须同时满足火电厂全厂二氧化硫最高允许排放速率限值要求。经计算（见附录：拟建工程全厂SO₂最高允许排放速率计算表），拟建工程达产后全厂SO₂最高允许排放速率为1840kg/h，而拟建工程实际SO₂排放速率为78.2kg/h，符合该标准要求。

拟建工程运营期必须保证煤源含硫量在设计范围内保持稳定，并且预留烟气脱硫装置，确保SO₂能够达标排放。

8.2.1.4 氮氧化物排放

按《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2003)要求，拟建工程NO_x执行排放浓度标准为 650 mg/m³。由于NO_x产生于锅炉内高温燃烧区，生成量与燃料量、燃烧温度、含氧量及反应时间有关。由于循环硫化床锅炉炉内温度较低（控制在 850℃左右），烧成过程中NO_x的生成量较少，NO_x的排放浓度不大于 600mg/m³，排放量 141.0kg/h，完全能够满足标准要求。

根据《火电厂大气污染物排放标准》要求，第3时段火力发电锅炉（自2004年1月1日起，通过建设项目环境影响报告书审批的新建、扩建、改建火电厂建设项目）须预留烟气脱除氮氧化物装置空间。

脱硫脱氮装置可一体化预留出足够空间，位置在静电除尘器之后和烟囱之间，预留面积根据不同设备型号确定，预计约500m²。

8.2.2 噪声治理

由工程分析可知，噪声源声级 83~110dB，为减轻噪声对环境的影响，必须严格从声源和传播途径上进行防治，拟采取的噪声防治措施如下：

(1) 在设备选型上严格把关，选用低噪声生产设备，并要求生产厂家提供低噪产品和消声减振的相关配件。

(2) 合理选择工艺路线，从工艺上尽可能避免使用高噪声设备；合理布局高噪声设备，使高噪声设备布置在厂区中部，尽量远离环境敏感点（如评价厂址南侧居民点）。

(3) 将汽轮发电机组安装于隔声室内，安装隔声罩并采用岩棉保温隔层防噪，可控制噪声小于 82dB。

(4) 对送风机与引风机出口安装复合式消声器；风管采用岩棉隔噪层，可控制噪声小于 80dB。

(5) 对破碎机采取房内屏蔽、隔声罩措施，可降噪 15dB。

(6) 对高频锅炉蒸汽排空，在排气口安装消声器，并采取昼间排气，可降噪 15dB 以上。

(7) 对其它水泵、风机能置于室内的尽可能采取屏蔽，除消防水泵外，其它风机、水泵等采取减震吊架在基础采取减振措施。

(8) 加强厂区周围绿化带建设，在靠居民点一侧宜种植高大乔木，利用植物和围墙对噪声的阻隔作用，降低噪声对环境的影响。

上述噪声防治措施已在实际中得到广泛运用，实践证明其技术是成熟可靠的，可有效控制噪声对外环境的影响。

8.2.3 废水治理

由工程分析可知，拟建工程排水采用雨、污分流制。雨水经雨水管排入晏家河。

拟建工程采用闭路循环和干法除灰渣方式，无温排水和灰渣废水排放；循环冷却水回用于冲地、洗车、绿化、干灰调湿等；工业废水（包括除盐系统酸碱废水、锅炉酸洗废水、输煤系统冲洗水、含油废水等）经工业废水处理池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）中第二类污染物三级标准，排入川维污水处理厂。

8.2.4 灰渣综合利用与处置

根据建设方与润江水泥制造有限公司达成的灰渣供销协议（见附件），电厂灰渣可全部综合利用。当灰渣出现过剩时，将灰渣运往新建灰场堆放处置。

新建灰场占地面积约为 9.0hm²，建成后库容约 100m³，能够满足电厂堆灰渣 12 年的要求（灰渣不利用的情况）。在灰场出口处建设拦灰坝，灰渣堆放过程中层层碾压，堆满后进行场地平整改造，周边植树种草；为了防止灰渣流失造成地表水污染影响，灰场采用场外截洪沟将洪水截流并引向场外，场内雨水采用排水盲沟排出。

运至灰场的灰采用湿式搅拌机将干灰加湿后，用密封程度较高的专用罐车和自卸车辆运输，以避免运输过程中灰的飞扬和散落，防止灰渣在运输过

程中对环境产生不利影响。

8.2.5 电磁辐射防护

扩建工程厂区西北侧建 110KV 配电站，配电站设计距离厂界 15m 以上。设计考虑办公楼、实验室、控制室等环境敏感设施远离配电站，配电站周围 15m 范围设定为电磁辐射防护范围。

类比《重庆高压变电站及线路回顾性环境影响评价》中的实测数据：110 千伏变电站内最大电场强度 1.5~3.0Kv/m 范围，最大磁场强度为 0.07mT，均低于电磁辐射环境质量标准电场强度小于 4.0Kv/m、磁场强度小于 0.1mT 要求。因此变电站电磁辐射不会对周围环境造成明显影响，能满足环境质量标准的要求。

输电线路符合规划的 110kv 朱晏线走廊，与晏家 110kv 变电站仅距 0.8km 对环境电磁辐射影响很小。

8.2.6 绿化建设

厂区绿化建设不仅创造了优美舒适的环境，增强了景观效果，而且也有防尘、降噪、保持水土、降低热辐射等功能。因此，拟建工程应充分利用绿化的上述功能，在厂区绿化建设中做好以下工作。

(1) 合理规划布局，对热电站厂前区、生产区、灰场等区域进行绿化规划，所选树木、花草充分考虑与周围环境的协调。实施绿化可采取因地制宜，见缝插针，乔、灌、花、草相搭配，点、线、面相结合的措施，按化工园区总体规划，使厂区绿化率达 25% 以上。

(2) 选择本地区抗性强、长势旺，对污染物有较好吸收吸附作用的植物种类，并有针对性地在不同区域布置相应的绿化植被，以减少污染物对环境的影响。如在办公区周围宜种植观赏性较强的花草、树木；在受噪声影响较大的居民点一侧宜种植高大乔木；在灰场、车间及厂区四周宜种植防尘较好的树种及灌木；同时可盆栽对 SO_2 、烟尘敏感的植被用作植物监测对照。

8.3 环保投资

拟建工程环保投资预算见表 8-2。

表 8-2 拟建工程环保投资预算表

| 序号 | 项目名称 | 治理措施 | 治理效果 | 投资费用 (万元) |
|----|--------------------|-----------------------|----------------------|--------------|
| 1 | 除尘系统 | 四电场静电除尘器 | 除尘率 \geq 99.7%，达标 | 156.0 |
| 2 | 循环流化床锅炉（比常规锅炉增加部分） | 高倍率循环流化床锅炉加石灰石炉内燃烧脱硫。 | 脱硫率 \geq 85%，达标 | 235.0 |
| 3 | 渣仓、灰仓粉尘治理 | 脉冲袋式除尘器 | 除尘率 \geq 99.5%，达标 | 30.0 |
| 4 | 煤、石灰石破碎粉尘治理 | 袋式除尘器 | 除尘率 \geq 99.5%，达标 | 20.0 |
| 5 | 废污水处理系统 | 中和、沉淀、隔油、生化处理 | 治理后尽量回收利用、少量废水达标排放 | 44.0 |
| 6 | 噪声治理 | 隔声、吸声、消声、减振 | 车间与厂界噪声达标 | 70.0 |
| 7 | 灰、渣 | 尽量全部综合利用，灰渣过剩时送灰场堆存 | 综合利用，“变废为宝”，不对环境产生影响 | 60.0 |
| 8 | 生活垃圾 | 分类收集，送环卫部门统一处置 | 符合环保要求 | 1.0 |
| 9 | 水土保持 | 修建拦渣墙、排洪沟、边坡、护坎、挡土墙等 | 最大限度控制水土流失 | 308 |
| 10 | 环境绿化 | 对厂区、灰场及道路因地制宜进行绿化 | 厂区绿化率达 17%，满足景观要求 | 46.0 |
| 11 | 烟气在线监测系统 | 安装 1 套 | 符合技术规范要求 | 40.0 |
| 12 | 环保及监测机构建设 | / | 满足电厂环境监测需要 | 30.0 |
| 13 | 环境保护竣工验收 | / | 达到工程竣工环保验收标准 | 10.0 |
| 合计 | | 1050 万元（占工程总投资的 8.5%） | | |

9. 清洁生产、总量控制

9.1 清洁生产分析

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头上削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

我国政府高度重视环境保护与清洁生产，在 2002 年 6 月颁布了《中华人民共和国清洁生产促进法》，并于 2003 年 1 月 1 日开始实施，为在我国全面推行清洁生产提供了充分的法律保证。

贯彻清洁生产促进法是工业污染防治的基本原则和任务。从社会、经济可持续发展的战略出发，在工业生产过程中减少废料的产出量，同时要求污染物最大限度资源化。通过对生产全过程的清洁生产审计，发现工艺、技术路线、现场管理等环节上的问题，并采取相应措施，从而起到降低原材料消耗，合理利用能源，减少废物理和污染物排放量的作用，以获得明显的经济效益。据此，本评价将对拟建工程实施清洁生产的途径，进行分析论证。

9.1.1 拟建工程清洁生产工艺论证

(1) 锅炉选型

拟建工程选择对燃料适应性强、燃烧均匀稳定、燃烧效率高的高倍率循环流化床锅炉，不仅能充分利用煤矸石资源，变废为宝，同时具有高效、节能和可进行炉内燃烧脱硫等特点，还可降低污染物的排放量。根据前述环保技术经济论证，拟建工程选用的循环流化床技术是成熟、可靠的煤洁净燃烧技术，符合清洁生产要求。

(2) 烟气除尘与脱硫系统

拟建工程采用四电场静电除尘器，除尘效率 $\geq 99.7\%$ ；采取循环流化床锅炉加石灰石炉内燃烧脱硫措施，脱硫率 $\geq 85\%$ ，因此，拟建工程采用的烟气除尘、脱硫工艺完全符合清洁生产要求。

(3) NO_x治理

由于循环流化床燃烧温度较低，NO_x排放量较少，能够满足 2004.1.1 执行的《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223—2003) 要求，本次环评未提出 NO_x治理措施，

(4) 节能和节水措施

◆本热电中心采用热电联产，以热定电，做到能量逐级利用，蒸汽先进入抽凝式汽轮发电机组发电，然后利用抽凝式汽轮机的调整抽汽提供园区热用户所需的热能，同时利用抽凝式汽轮机的回热系统（三级不调整抽汽）来加热锅炉给水和凝结水，可节约提升这部分水温所需的燃料，使能量利用更合理，在供热的同时又获得了电能。

◆本热电中心选用高压系列的循环流化床锅炉及抽凝式汽轮发电机组，提高了总热效率，使供热中心总热效率高达 6.30%。

◆本热电中心选用低耗节能型变压器、节能电机和高性能的节能辅机及配套电机。

◆选择效率高的循环水泵，优化水泵组合运行曲线，提高水泵的运行效率，从而节约能耗。

◆在电气设计上简化接线，减少产生损耗的环节，如在满足高压设备短路效应的前提下取消电抗器。

◆本热电中心汽轮机凝结水经凝结水泵升压后直接送入除氧器使用，既可减少热损失，又可节约制备这部分脱盐水所需的电能，同时节约了制备这部分脱盐水所消耗的水量。

◆在管路设计中，尽量做到管路简捷，降低水头损失，节约能源。

◆设计贯彻节约用水原则，锅炉装置尽量采用循环冷却水，减少生产直流水的用量。

◆采用水质稳定处理，提高浓缩倍数，从而降低排污水量，减少了补充水量。

◆采用经典可靠的多介质过滤加活性炭过滤，既满足 RO 进水要求，又比超滤节水 10%。

◆RO 产生的废水即浓水，设计时考虑了循环再利用，由浓水箱收集，再由反洗泵加压对多介质过滤进行反洗。此项比不循环利用节水 25%。

◆混床再生采用酸碱同时再生，比分别再生节水 10%。

9.1.2 资源综合利用与能耗

(1) 资源综合利用

拟建工程建成投运后灰渣全部综合利用。

(2) 水耗

拟建工程新鲜用水量 268.0t/h，循环水量为 5116t/h，工业废水（包括除

盐系统酸碱废水、锅炉酸洗废水、输煤系统冲洗水等) 经处理后部分回收利用, 回收利用率达 33.3%。因化工园区规划对园区企业工业污水进行集中处理, 治理后循环利用于工业用水, 故拟建工程工业废水实际回收利用率达 100%, 达到《清洁生产标准——燃煤电厂》(征求意见稿): 对工业废水回收利用率的要求(清洁生产二级指标执行国家电力公司火电厂节约用水管理办法(试行)中指标, 工业废水回收利用率 $\geq 80\%$)。

本次环评建议工程业主根据供水价格、污水集中治理收费标准和自身治理成本, 对工业废水作进一步回收利用以达到最佳的环境经济效益。

(3) 煤耗

发电标煤耗 0.36 kg/KWh (清洁生产标准: ≤ 4.36 kg/KWh), 供热标煤耗 40.56 kg/GJ (清洁生产标准: ≤ 4.36 kg/KWh), 各项指标完全符合清洁生产标准。

9.1.3 排污分析

排污系数是指生产单位产品排放的污染物的量, 对电厂而言是指单位发电量所排放的污染物的量。这个系数可以反映电厂的经济效益和环境效益的对比情况, 也可以反映电厂清洁生产和环保设施的基本情况, 为相同的企业提供了一个相互比较的特定衡量值, 以表达该企业在本行业中清洁生产工艺的先进水平。本评价中部分清洁生产指标将参照《清洁生产标准——燃煤电厂》(征求意见稿)的数据进行分析。

(1) 烟尘

拟建工程烟尘排放量为 9.01 kg/h, 而发电能力为 25MW, 供热量 305.21GJ/h 烟尘排污系数为 0.360kg/MWh, 远低于 1991 年全国电力污染调查的平均值 8.210kg/MWh, 也低于国家电力公司规划的 2000 年 3.300kg/MWh 的排污控制系数和电力“十五”环保目标 (2.4kg/MWh)。因此, 拟建工程烟尘排放控制状况在全国同行业中处于较好水平。

(2) SO₂

拟建工程 SO₂ 排放量为 78.2kg/h, 发电能力为 25MW, SO₂ 排污系数为 3.13kg/MWh, 低于 1991 年、1995 年、2000 年全国电力行业的 SO₂ 排污系数和电力“十五”环保目标 (5.8kg/MWh)。

(3) 固体废物排放

拟建工程灰、渣全部综合利用, 实现废物的资源化, 最大限度地减少固体废物的处置量。

综合以上分析, 拟建工程从生产工艺水平、污染防治技术和固废综合利

用等方面体现了“清洁生产”的原则，生产工艺及装备基本上达到《清洁生产标准——燃煤电厂》（征求意见稿）的要求。在采取清洁生产工艺后，电厂主要污染物的排放控制水平在全国电力行业中属较高水平。

9.1.4 进一步实施清洁生产的途径

(1) 为了促进环境保护工作的积极开展，建议在项目实施过程中，考虑在全厂全面推行清洁生产审计。

(2) 需要严格的管理措施，杜绝污染物超标排放，并通过在线监测系统反馈信息，严格调控。评价认为，在工艺上已经配套了完整清洁生产设备后，严格的技术管理是拟建工程贯彻清洁生产最关键的一环。因此，加强电厂岗位责任制和技术培训，严格工艺控制和操作条件，加强对设备的维护，都将有利于企业清洁生产的实施。

(3) 化工园区内的映天晖化工企业紧邻拟建工程，其生产过程中排放电解石废渣，拟建工程可考虑作为炉内固硫剂，实现园区内固废的综合利用。

9.2 总量控制

实施污染物排放总量控制是我国改善环境质量的一项重大举措。根据国家“十五”环保计划，2005年SO₂、烟尘、工业粉尘、COD、工业固体废物等主要污染物排放量应比2000年减少10%（其中“两控区”SO₂减少20%）。

9.2.1 应控制的污染因子

根据“十五”期间国家环保总局确定的6项污染物（SO₂、烟尘、工业粉尘、COD、NH₃-N、工业固体废物等）总量控制指标进行控制，确定控制的污染因子为SO₂、烟尘、工业粉尘、COD、NH₃-N、工业固体废物。

9.2.2 污染物排放总量控制依据

(1) 污染物排放总量控制分析

拟建工程位于化工园区内，应符合化工园区内总量控制要求。

根据《重庆（长寿）化工园区环境影响报告书》，化工园区污染物总量控制建议指标为：2010年，烟尘1892t/a、SO₂8648t/a、COD1560t/a、氨氮234t/a、工业固体废物6800t/a；2020年最大允许排放量为：烟尘4481t/a、SO₂11360t/a、COD3116t/a、氨氮269t/a、工业固体废物17600t/a。

由于《重庆（长寿）化工园区环境影响报告书》总量控制指标尚未得到批复，故拟建工程污染物排放总量目前应满足长寿区，待化工园区总量控制指标批复后以批复后的化工园区总量控制指标为控制依据。

本工程污染物排放总量与长寿区总量控制指标、化工园区建议总量控制

值比较见表 9-1。

表 9-1 工程污染物排放量与园区污染物总量比较表 t/a

| 类别 | 烟尘 | 工业粉尘 | SO ₂ | COD | 氨氮 | 工业固废 |
|----------------------|--------------------------------|------|-----------------|-------|-------|-------|
| 拟建工程污染物排放量 | 72.1 | 4.64 | 625.6 | 2.1 | 0.147 | 0 |
| 长寿区 2005 年污染物控制量 | 7854 | 1600 | 34716 | 6041 | 293 | 31700 |
| 工程占长寿区 2005 年控制总量的比率 | 0.9% | 0.3% | 1.8% | 0.03% | 0.05% | 0 |
| 2010 年园区污染物控制量 | 1892 | / | 8646 | 1560 | 234 | 6800 |
| 工程占园区 2010 年控制总量的比率 | 3.8% | / | 7.2% | 0.1% | 0.06% | 0 |
| 备注 | 拟建工程工业固体废物综合利用或运至专用灰场妥善处置，不外排。 | | | | | |

由表 9-1 可知，拟建工程主要污染物均有总量指标，且占长寿区 2005 年控制总量的比率均较小。可为园区其它企业腾出发展空间。

(2) 污染物排放总量控制原则

拟建工程在贯彻“清洁生产”、“达标排放”、“功能区达标”的原则下，各环保设施达到设计水平正常运转时，污染物排放量为所控制的最大排放量。

9.3 污染物排放总量控制建议指标

根据电厂性质，结合国家重点控制的污染物，确定拟建工程的总量控制因子为：SO₂、烟尘、粉尘、COD、工业固体废物。

根据以上分析和总量控制方案，拟建工程污染物排放总量控制建议指标为：烟尘 72.1t/a、工业粉尘 4.64t/a、SO₂625.6t/a、COD2.1 t/a、氨氮 0.147 t/a、工业固体废物 0t/a。

10. 拟建工程与城镇规划、产业政策、环保政策符合性及选址合理性分析

10.1 与国家产业政策及环保政策的符合性分析

拟建工程于 2004 年 4 月 15 日由重庆市经济委员会批准立项（渝经资源[2004]55 号文），电厂发电锅炉选用的是高倍率循环流化床炉型，锅炉燃料来源稳定、可靠，入炉燃料为长寿区及周边煤矿的含硫量小于 2% 以下的煤炭，在国家计划委员会、国家经济贸易委员会、建设部、国家环保总局联合下发的《关于发展热电联产的若干规定》（急 计基础[2000]1268 号）中，指出“热电联产具有节约能源、改善环境、提高供热质量、增加电力供应等综合效益。热电厂的建设是城市改善大气环境质量的有效手段之一，是提高人民生活质量的公益性基础设施。”并且在第一条明确提出“在《关于发展热电联产的规定》中要求各地区在制定实施《中华人民共和国节约能源法》、《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国电力法》、《中华人民共和国煤炭法》和《中华人民共和国大气污染防治法》和《中华人民共和国城市规划法》等法律细则和相关地方法规时，应结合当地的实际情况，因地制宜的制定发展和推广热电联产、集中供热的措施。”

在《关于发展热电联产的若干规定》热电联产应符合下列指标：

①总热效率年平均大于 45%。

总热效率 = (供热量 + 发电量 × 3600 千焦/千瓦时) / (燃料总消耗量 × 燃料单位低位热值) × 100%

②单机容量 5 万千瓦以下的热电机组，其热电比年平均应大于 100%；

热电比 = 供热量 / (发电量 × 3600 千焦 / 千瓦时) × 100% 计

(注：供热量单位采用千焦，发电量单位采用千瓦时，燃料总消耗量单位采用千克，燃料单位低位热值单位采用千焦 / 千克。)

拟建工程总热效率年平均为 6.30%，热电比年平均为 339%，符合该规定要求。

《当前国家重点鼓励发展的产业、产品和技术目录（2000 年修订）》中明确提出在电力行业鼓励发展热电联产。

电力部规划计划司 1994 年编制的《2000 年电力工业环境保护规划》火电部分曾提出：“中期规划（2000）在城市规划区大力发展热电厂。长期规划（2010）在城镇规划区大力发展热电厂。”

综上所述，积极发展热电联产是节约能源、改善环境质量的有效措施，拟

建工程完全符合国家的产业和环保政策。

10.2 与城镇规划的符合性分析

10.2.1 与化工园区规划符合性

化工园区拟定采用集中供气系统，坚持热电结合、逐级利用蒸汽及余热回收利用的原则，拟在晏北区公用工程岛建设 $2 \times 130\text{t/h}$ 循环流化床锅炉和抽凝发电机组，以满足初期启动项目的用汽需求。拟建工程完全符合该规划要求。

10.2.2 热电中心规模和配置的合理性

(1) 园区热负荷

根据业主与入园企业已签订的用汽协议，拟建工程初期供热负荷见表 10-1

表 10-1 园区热负荷表

| 热用户 | 用汽量 t/h | 用汽参数 | | 用汽特性 | 供汽 距离 r km |
|---------------|------------|------------|----------|------|------------------|
| | | 压力 MpaG | 温度 °C | | |
| 重庆南松医药科技有限公司 | 2 | 0.9 | 300 | 连续用汽 | 1~2 |
| 重庆映天辉氯碱化工有限公司 | 28 | | | | |
| 重庆天玄化工有限责任公司 | 10 | | | | |
| 重庆凯林制药有限公司 | 8 | | | | |
| 重庆环球石化有限责任公司 | 50 | | | | |
| 重庆南松医药科技有限公司 | 2 | | | | |

拟建工程正常供热量 100t/h ，最大可供热 160t.h ，完全能够满足化工园区初期用汽要求。并且拟建工程预留出发展余地，根据精细化工一、二区热负荷增长情况，热电站将逐步扩大正常 200t/h ，最大 300t.h 的规模。

(2) 装机方案

根据可研，拟建工程采取两个装机方案进行比选，

方案一： $2 \times 130\text{t/h}$ （参数为 5.4MPaG 、 450°C ）次高压循环流化床锅炉+ $2 \times 12\text{MW}$ 次高压抽凝式汽轮发电机组，锅炉 2 开，汽轮发电机组 2 开。

方案二： $2 \times 130\text{t/h}$ （参数为 10MPaG 、 540°C ）高压循环流化床锅炉+ $1 \times 25\text{MW}$ 高压抽凝式汽轮发电机组，锅炉 2 开，汽轮发电机组 1 开。

以上两个方案在国内都是成熟可靠的机炉搭配。

经过对方案一和方案二进行技术经济比较，方案二在技术、投资、运行费用、机组热效率等几个方面都要优于方案一，因此确定以方案二为最终的

装机方案。

10.3 拟建工程选址合理性论证

选址是工程设计和建设的基础，选址是否合理将直接影响工程对周边生态环境的影响程度，也与工程经济效益、社会效益息息相关。评价主要从环境保护角度论证工程选址的环境可行性和选址的合理性，评价其是否满足工程选址的基本原则，即“不影响自然生态环境和城镇居民生活环境；不产生二次污染；投资小，运行费用低。”

10.3.1 经济运距

拟建工程厂址距周边煤矿运输距离不大于 15km，与石灰石矿仅 4km 左右，符合经济运距的要求。

10.3.2 运输条件

评价厂址紧邻老渝长公路，交通运输较便捷，可满足电厂建设及运行的需要，长寿区及周边区县已有 2 级公路相联，运输条件良好。

10.3.3 煤源、石灰石来源保证

根据业主单位对重庆市及周边煤源情况的详细调查（调查报告见附件），我市煤源主要情况如下：

(1) 重庆市目前煤资源相对富余，每年被调出的煤约在 600 万吨左右。到 2007 年重庆的煤产量和煤用量趋于平衡。

(2) 长寿区境内煤炭地质储量 5493.14 万吨，探明储量 3083.4 万吨，可采储量 1514.7 万吨。全区共有煤矿 33 个。2001—2003 年生产能力据资料记载均在 24 万吨 / 年左右。实际年产量在 50 万吨 / 年以上、低硫煤占 70%，也就是说，硫分 1% 以下的煤每年产量在 35 万吨左右。

(3) 大竹县现有煤矿 74 个，煤储量 1.3 亿吨，统计资料每年产煤 250 万吨左右，实际年产量在 300 万吨 / 年以上。县内的用煤约占三分之一，全年三分之二的煤被调出。该县产煤几乎都属低硫煤且发热值较高。

(4) 邻水县煤资源情况

邻水县现有煤储量 1.5 亿吨，煤矿 54 家，年底将增止 60 家，属全国百强产煤区。全年实际生产能力 300 万吨 / 年，低硫煤在 150 万吨 / 年以上。该县自用煤 40 万吨 / 年，其余均被调出。

从已调查的长寿区及周边两县的煤资源情况看，拟建工程的用煤在数量和质量上均能得到保证。

长寿区石灰石矿储量丰富，且品位较高。拟建工程所用西山诸笼洞石灰石矿丰富，用于固硫的石灰石矿石来源稳定，运距较短（约为4vkm），能有效保证循环流化床的脱硫效率达到设计要求。

10.3.4 水源保证

拟建工程生产、生活用水根据园区给水规划，由川维厂水厂的生产供水主干管和生活供水主干管提供，水量、水质、水压均能满足本工程需要。

10.3.5 满足环境保护与总量控制要求

火电厂项目选址应选择在城镇主导风下风向为宜，厂界500m范围内应避开城镇人口稠密区，同时应采取切实有效的环保措施，使各类污染物控制在排放标准范围内，并满足环境质量标准与总量控制的要求。

拟建工程位于化工园区晏北区西侧边界，晏家人口稠密区和晏北区下风向，外环境对项目的制约因素较小。环境空气现状监测结果表明，评价范围内环境空气质量有一定的环境容量。拟建工程将采取严格的污染防治措施，由工程分析和影响预测可知，工程建成投运后主要污染物的排放浓度均满足评价标准要求，排放总量控制指标符合化工园区总量控制指标，并留下了较大的环境容量，评价范围内环境空气质量满足评价标准要求。

10.3.6 拟建工程选址对于服务范围的合理性

拟建工程服务范围为精细化工一、二区，选址基本位于精细化工一、二区服务范围的中心，供热半径为2-3km，选址符合《城市燃气和集中供热企业资质管理规定》（中华人民共和国建设部令第51号）中，提出“在合理的供热半径内（蒸汽网的供热半径宜控制在5公里以内，热水网的供热半径宜控制在10公里以内）只能建一个热电厂”的规定要求。

综上所述，从经济运距、运输条件、煤源、石灰石来源、水源保证、环境保护以及选址对于服务范围的合理性分析，拟建工程选址是合理、可行的。

10.4 灰场选址

可研未提出灰场选址，本次环评建议灰场具体选址于靠近长寿垃圾处理场一侧。

该灰场须经过地质勘查，符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）5.1.2条中对场址选择要求。并获得长寿区规划、国土、环保、农业等相关部门审批通过后，可作为拟建工程配套灰场。

11 环境影响经济损益分析

11.1 经济效益分析

拟建工程总投资 19960 万元, 拟建工程年供电量 1.49 亿 kw h, 供热 244.17 $\times 10^4$ GJ/a, 投资利润率 15.22%, 投资收益率为 20.96%, 投资回收期 7.24 年, 具有良好的经济效益, 在经济上是可行的。

11.2 环境经济效益分析

11.2.1 环境保护费用

拟建工程环保费用由一次性投资和运行费用两部分组成。

(1) 环保投资

拟建工程环保投资 1050 万元, 占工程总投资的 5.3%。按环保设施 10 年的使用年限计算, 则环保投资为 105.0 万元/a。

(2) 运行费用

运行费用是为充分保证环保设施的效率、维持其正常运行而发生的费用, 主要包括人工费、水电费、固硫剂费、设备维护费等, 经测算, 拟建工程投运后, 环保设施运行费用约为 240 万元/a。

由以上费用估算可知, 拟建工程环境保护费用为 345.0 万元/a。

11.2.2 环境污染损失

(1) 直接污染损失

① 依据国家计委、财政部、国家环保总局、国家经贸委 2003 年 2 月 28 日第 31 号令《排污费征收标准管理办法》, 拟建工程如不采取污染防治措施对污染物进行有效削减, 将按《排污费征收标准管理办法》缴纳排污费 (见表 11-1), 将使企业为排污付出严重代价。

表 11-1 企业不进行污染防治应缴纳的排污费一览表

| 收费类别 | 排污收费因子 | 污染当量值 (kg) | 单位收费值(元) | 未治理多排污部分量 | 收费值 (万元/a) |
|------|-----------------|------------|----------|-------------|------------|
| 废 气 | SO ₂ | 0.95 | 0.6 | 5888000kg/a | 371.9 |
| | 烟尘 | / | 5/t 燃料 | 林格曼三级 | 101.2 |
| 固体废物 | 煤灰渣 | / | 30/t | 81200 | 243.6 |
| 合 计 | | / | / | / | 716.7 |

② 拟建工程如果对产生的灰、渣不采取综合利用, 将造成直接经济损失。根据电厂灰渣综合利用的实际销售情况, 其平均净效益为 30 元/t, 拟建工程

每年的灰渣产生量为 8.12 万吨，由此产生的经济损失为 243.6 万元/a。

由以上分析可知，若拟建工程不采取污染防治措施，直接经济损失将达到 716.7 万元/a。

(2) 间接污染损失

间接污染损失主要指在不采取污染控制措施的情况下，超标污染物对人群健康、建筑材料、生态环境造成的间接经济损失。针对拟建工程污染物的影响特征，主要考虑空气污染物的间接污染损失。

间接污染损失难以用货币量化，根据重庆市环境保护局“七五”重点课题“重庆酸沉降环境影响经济损益分析”的研究成果，采用类比法估算出拟建工程重点污染物 SO₂ 对人群健康、植被、建材以及生态环境造成的间接经济损失，估算情况见表 11-2。

表 11-2 每超标 1tSO₂ 造成的经济损失分项统计表

| 损失类型 | 损失量 元/tSO ₂ | SO ₂ 超标排放量 (t/a) | 损失费用 (万元/a) |
|---------|---------------------------|--------------------------------|----------------|
| 粮食作物与蔬菜 | 254.22 | 5462 | 138.85 |
| 植被与林木 | 489.19 | 5462 | 267.20 |
| 土壤 | 19.93 | 5462 | 10.89 |
| 城市建筑材料 | 576.65 | 5462 | 314.97 |
| 人群健康 | 867.18 | 5462 | 473.65 |
| 合计 | 2207.17 | 5462 | 1205.56 |

由表 11-2 可知，若不采取有效治理，拟建工程产生的 SO₂ 超标排放量将造成间接经济损失 1205.6 万元/a。

11.2.3 环境保护措施经济效益及损益分析

(1) 经济效益

由上节分析可知，拟建工程污染防治措施将产生经济效益 1922.3 万元/a，其中直接经济效益 716.7 万元/a，间接经济效益 1205.6 万元/a。

(2) 损益分析

① 年净效益

年净效益指拟建工程达产年环境保护措施产生的直接经济效益扣除污染治理运行费用之差。

年净效益=直接经济效益-运行费用=716.7-345.0=371.7 万元

企业可获得净效益 371.7 万元/a。

② 效益与费用比

在对工程环保措施进行经济分析时，若环保措施产生的效益与环保措施的投资及运行费用之比大于或等于 1，则从经济角度考虑，认为项目的环保措施是可行的，否则工程环境措施在经济上欠合理。

拟建工程环保措施经济效益 716.7 万元/a 与其费用 345.0 万元/a 之比为 2.08:1；大于 1，表明拟建工程的环保措施在经济上是合理的。

综上所述，无论是从年净效益分析，还是从效益与费用比分析，都表明拟建工程的环保投资在经济上是可行的。拟建工程具有显著的经济效益、社会效益和环境效益。

12 环境管理与监测计划

12.1 环境管理

12.1.1 施工期环境管理

(1) 施工期环境管理机构

为了加强该工程建设期的环境管理,根据工程的特点,可不设专业环保机构,但建设单位应该设置至少 1 名中级技术职务的专职环保人员负责环境管理工作,对施工方的施工活动进行监督、协调,以确保施工期环境保护措施得以认真落实,使施工活动对环境的影响控制在最低程度。

(2) 施工期环境管理内容

施工期因施工机械、施工方式、施工时间等不同,将对周围环境造成较大的影响。施工期主要环境管理内容如下:

①落实环境影响报告书提出的环境保护措施;将环境保护、水土保持有关条款纳入工程施工合同中。根据施工特点及其对环境的影响,监督施工单位施工设施是否符合环保要求,施工方法是否恰当,以保证邻近居民生活不受明显影响,同时应主动了解工程周围居民的意见,并负责协调和解决。

②负责施工期环保工作的计划安排,制定施工期环保工作规程,并认真监督执行。

③加强对施工过程中废水、固体废物、噪声、粉尘等的管理。对施工期产生的弃土和固体废物提出具体处置意见;对施工机械高噪声源设备的布置、工作时间应合理安排,监督施工单位落实。

④贯彻落实环保“三同时”,切实按照设计要求予以实施,以确保环保设施的建设,使环保工程达到预期效果。

12.1.2 营运期环境管理

(1) 营运期环境管理机构

按国家环保总局有关规定,新、扩建企业应设置环保管理机构。项目建成后,应设置环保科,并配专职管理干部和专职技术人员 3~4 人,统一负责管理、组织、落实、监督本企业的环境保护工作。另外,从厂级到各车间设置兼职环保人员。

(2) 营运期环境管理内容

①贯彻执行国家、地方的环境保护法律、法规和标准,落实排污口规整工作。

②认真贯彻落实拟建工程的污染防治措施，确保环保设施的正常运行，使污染治理达到预期效果，负责对清洁生产工艺进行检查与落实。

③建立完善的环境保护规章制度（岗位责任制、操作规程、安全制度、绿化管理规定等），并实施、落实环境监测制度。

④针对废气、废水处理设施进行监督管理，确保设备正常并高效运行。并根据污染物监测结果、设备运行指标等做好统计工作，建立污染源档案。

⑤为企业收集并积累各种环境资料，建立环境质量档案；搞好环境保护宣传和职工环境意识教育及技术培训等工作。

⑥检查环境管理工作中的问题和不足，对发现的问题和不足，提出改进意见，及时解决；并协同当地环境保护主管部门处理与本工程有关的环境问题，维护好公众的利益。

营运期环境管理计划见表 12-1。

表 12-1 营运期环境保护管理计划

| 环境问题 | 减缓措施 | 实施机构 | 监督管理部门 |
|-------|---|---------------|----------------------|
| 废气 | 加强静电除尘设备、袋式除尘器以及石灰石炉内燃烧脱硫设施的维护与管理，确保设备、设施的正常运行，建立运行规章和档案；对灰渣作业采取洒水抑尘，其运输采取密闭方式。 | 重庆(长寿)化工园区管委会 | 重庆市环境保护局 长寿区环境保护局 |
| 噪声 | 加强噪声防治措施的维护与管理，车辆出入厂区或人口稠密区应采取禁鸣限速措施，切实做到噪声不扰民。 | | |
| 废水 | 对工艺性排污经治理后确保循环使用；对生活污水需确保达标后排放。 | | |
| 固体废物 | 灰渣及时清运至用户或灰场堆存，减少对厂区周围环境的影响；生活垃圾分类收集，送环卫部门统一处理。 | | |
| 景观与绿化 | 加强厂区和灰场的绿化带维护与管理，发挥其防尘、降噪及美化环境的功能。 | | |

(3) 环境管理与 ISO14000 标准

本评价将按照 ISO14000 环境管理系列标准的要求，对拟建工程营运期的环境管理以及环境管理体系的建立提出建设性的建议。

①ISO14000 标准简介

ISO14000 系列标准是国际标准组织制定的国际通用标准，属环境管理范

畴，是环境保护领域的最新管理工具和手段，是环境保护工作不断发展和完善的结晶，是可持续发展理论指导下的积极成果。该系列标准主要由 5 个标准组成，即 ISO14001~ISO14005，其中最重要和核心的是 ISO14001 标准，即《环境管理体系——规范与指南》，该标准旨在通过规范的环境管理体系的建立和环境管理工作的开展，达到主动积极的开展环境保护工作。企业实施该系列标准，有利于环境保护与经济协调发展，节能降耗，提高经济效益；有利于企业环境管理以及综合管理水平的提高；有利于提高企业及其产品的市场特别是国际市场竞争能力、消除贸易壁垒、促进国际贸易。按照 ISO14000 系列标准的要求，建立环境管理体系，开展环境管理工作，具有重要意义。

②ISO14000 标准的基本内容和要求

ISO14000 环境管理系列标准，主要有五大基本要求：

制定明确的环境方针，包括对污染预防的承诺、对有关环境法律、法规以及其应遵守的规定和承诺；

◆在环境方针指导下进行规划，确定可量化的目标和可测量的指标；

◆确保标准的实施与运行。即应建立明确的组织机构和职责，建立健全规章制度，对全体员工进行培训，增强其环境意识，并具备完成各自职责的能力。

◆不断检查和采取措施纠正，对管理体系中的指标和程序等进行监控，发现问题及时采取措施纠正。同时还应采取预防措施，避免同一问题的再发生。

◆定期进行管理评审，主要是在规定时间内对管理体系进行审核，提出改进意见。

上述五大要求不是一成不变的，它是在实际工作中不断自我完善、持续改进、不断提高的。

12.2 环境监测制度

拟建工程营运期应遵照建设项目环境保护管理有关规定，结合《火电行业环境监测管理规定》，建立环境监测制度，对工程的污染源和周围环境进行定期监测。

12.2.1 环境监测机构及职责

建设方应组建环境监测机构，其主要职责如下：

(1) 根据监测计划，对电厂污染物的产生、排放及影响进行常规和应急

监测。

(2) 建立并管理各种技术档案,包括取样记录、分析记录、生产运行记录、监测报告等。

(3) 配合市、县环境保护主管部门的污染源监测与调查工作,定期上报相关污染源数据。

12.2.2 监测计划

(1) 监测原则

为监督电厂各污染物排放状况,保证监测数据的代表性和可靠性,对波动幅度大和濒于超标的污染物及新产生的污染物应加强监测,按需要增加监测频率,并及时上报有关环境管理部门,及时提出整改措施,以保证环保设施的正常运行,同时监督生产安全运行,为控制污染和净化环境提供依据。

监测应按 DL414-91《火电厂环境监测技术规范》执行。

(2) 监测计划

拟建工程施工期可不考虑环境监测。监测工作的重点是对拟建工程投产后的污染源进行监测及周围环境进行定期监测。

监测方式有在线和化验室分析两类。

① 废气监测

根据《重庆市重点污染源自动监控装置管理办法》(试行)的规定,拟建工程必须安装烟气在线监测系统并与重庆市环保局联网,在线监测系统必须按“三同时”要求与主体工程同步安装实施。

废气监测因子:烟温、烟气流量、烟尘、SO₂、NO_x。

烟气在线监测系统应按《重庆市固定污染源在线监测系统技术规范(试行)》的具体要求建设。烟气在线监测系统由颗粒物监测子系统、气态污染物测量子系统、烟气排放参数子系统、系统控制及数据采集子系统组成,其安装和测定位置如下:

(A) 颗粒物连续排放监测系统的安装和测定位置

a. 一般要求

颗粒物连续排放监测系统所在测定位置没有水滴和水雾,便于日常维护,安装位置易于接近,有足够的空间,便于清洁光学镜头、检查和调整光路准直、检测仪器性能和更换部件等。

b. 安装位置

测定位置应避免烟道弯头和断面急剧变化的部位，设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 2 倍直径处。对矩形烟道，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中 A、B 为边长；当安装位置不能满足要求时，应选择气流稳定的断面，但安装位置前直管段的长度必须大于安装位置后管段的长度。

c. 点测量连续排放监测系统的测定点位

测定点位应符合下列条件之一：

离烟道或管道壁的距离不小于烟道或管道直径的 30%；

位于或接近烟道或管道断面的矩心区。

d. 线测量连续排放监测系统的测定点位

测定点位应符合下列条件之一：

中心位于或接近烟道或管道断面的矩心区；

所在区域离烟道或管道壁的距离不小于烟道或管道直径的 30%；

测量线长度大于或等于烟道或管道断面直径或矩形烟道或管道的边长。

(B) 气态污染物 (SO_2 、 NO_x) 连续排放监测系统的安装和测定位置
在线监测仪分析因子：烟气流量、烟尘、 SO_2 、 NO_x 。

a. 一般要求

位于气态污染物混合均匀的位置，该处测得的气态污染物浓度或排放率能代表固定污染源的排放；便于日常维护，安装位置易于接近，有足够的空间，便于清洁光学镜头、检查和调整光路准直、检测仪器性能和更换部件等。

b. 安装位置

安装位置应设置在距最近的控制装置，产生污染物和污染物浓度或排放率可能发生变化部位下游不小于两倍烟道或管道直径；离烟气排口或控制装置上游不小于半倍烟道或管道直径。

c. 点测量连续排放监测系统的测定点位

测定点位应符合下列条件之一：

离烟道或管道壁距离不小于 1m；

位于或接近烟道或管道矩心区；

d. 线测量连续排放监测系统的测定点位

测定点位应符合下列条件之一：

离烟道或管道壁距离不小于 1m；

中心位于或接近烟道或管道矩心区；

测量线长度 \geq 烟道或管道断面直径或矩形烟道或管道的边长。

(C) 流速连续测量系统的安装和测定位置

a. 一般要求

测定位置位于颗粒物和气态污染物连续排放监测系统下游 300mm 处,且不得影响颗粒物和气态污染物的测定;烟气流速连续测量系统应安装在流速大于 5m/s 的位置。

b. 点测量流速连续测量系统

测定点位应符合下列条件之一:

离烟道或管道壁距离不小于 1m;

位于或接近烟道或管道矩心区。

c. 线测量流速连续测量系统

测定点位应符合下列条件之一:

离烟道或管道壁距离不小于 1m。

中心位于或接近烟道或管道矩心区;

测量线长度 \geq 烟道或管道断面直径或矩形烟道或管道的边长。

① 废水监测

在电厂废水总排放口设置水质监测点。

监测频率: 每年冬季一次

监测项目: pH、SS、COD、NH₃-N、石油类。

监测方法: 按国家现行监测技术规范。

③ 噪声监测

噪声源监测: 拟建工程投入营运后, 对主要高噪声源(汽轮发电机组、各类风机、冷却塔等)进行一次全面普查, 监测 1 次/每年。

厂界及环境噪声监测: 1 次/每年, 每次 2 天(昼、夜各测 1 次), 监测点布设与报告书一致。

12.2.3 环境监测仪器

环境监测仪器的配置主要考虑拟建工程废气、废水、噪声日常监测的常规设备。需配备的主要监测仪器及设备见表 12-2, 如果没有表中所列设备, 应及时配置(费用已计入环保投资中)。

表 12-2 环境监测仪器、设备配置表

| 仪器名称 | 单位 | 数量 | 主要用途 |
|-------------|----|----|--|
| 烟气在线监测仪 | 套 | 1 | 烟气流量、烟尘、SO ₂ 、NO ₂ 、CO |
| 水质常规分析监测仪 | 套 | 1 | 流量、水温、电导、pH、COD、NH ₃ -N |
| 分光光度计 | 台 | 1 | 测石油类 |
| 分析天平(十万分之一) | 台 | 1 | 测 SS |
| 声级计 | 台 | 1 | 测噪声 |
| 计算机 | 套 | 1 | |

监测机构：监督性监测可委托具有资格的环境监测机构来完成。

从事环境保护的人员应在有关部门和单位进行专业培训，监测人员必须实行持证上岗。此外，工厂应对上岗职工进行职业道德、环境保护、劳动卫生、安全生产等法规教育，以增强操作和管理人员的职业精神和业务技能。

12.2.4 项目环保设施验收内容及要求

拟建工程环保设施验收内容及要求见表 12-3。

表 12-3 拟建工程环保设施验收内容及要求一览表

| 编号 | 污染源 | 监测位置 | 治理设施 | 监测项目 | 评价标准及要求 |
|----|--------|------------------|----------------|--|---|
| 1 | 电厂燃煤锅炉 | 静电除尘器 烟气入口、出口 | 四电场高效静电除尘器 | SO ₂ 、NO _x 、 烟尘 | 除尘效率 99.7%，烟尘最高允许排放浓度 ≤ 50mg/m ³ ； SO ₂ 最高允许排放浓度 ≤ 400 mg/m ³ ，全厂 SO ₂ 最高允许排放速率 ≤ 1840Kg/h； NO _x 最高允许排放浓度 ≤ 650 mg/m ³ ； 烟气黑度 ≤ 1.0 级。 |
| 2 | 石灰石破碎机 | 排气筒出口 | 布袋除尘器 | 粉尘 | 粉尘最高允许排放浓度 ≤ 120 mg/m ³ 。 |
| 3 | 灰库 | 排气筒出口 | 布袋除尘器 | 粉尘 | 粉尘最高允许排放浓度 ≤ 120 mg/m ³ 。 |
| 4 | 渣库 | 排气筒出口 | 布袋除尘器 | 粉尘 | 粉尘最高允许排放浓度 ≤ 120 mg/m ³ 。 |
| 5 | 厂区生活污水 | 排污口 | 生化处理池 | COD、NH ₃ -N 动植物油、SS | 低于长寿城市污水处理厂进水水质要求 |
| 6 | 工业废水 | 排污口 | 工业废水处理池 | PH、SS、 石油类 | 低于长寿川维污水处理厂进水水质要求 |
| 7 | 高噪声设施 | 厂界 | 隔、消、吸 声；减振、 | 厂界噪声 | 昼间：65dB； 夜间：55 dB。 |
| 8 | 散排 | 厂界 | 绿化 | 粉尘 | ≤ 1.0mg/l。 |
| 9 | 灰场 | / | 挡渣坝、排水设施 | / | 按设计标准执行 |

13 结论与建议

13.1 结论

13.1.1 拟建项目建设的必要性

由于热电联产比分散供热具有环保, 节能等优势, 是国家鼓励发展的产业项目。重庆(长寿)化工园区精细化工一、二区公用工程岛热电中心工程是按照《重庆市(长寿)化工园区产业发展和园区控制性规划》要求建设的配套工程, 为精细化工一、二区提供电能和蒸汽热能。以满足入园企业对公用工程的需求, 增强企业投资化工园区的吸引力。

拟建工程符合国家相关产业政策, 对化工园区的发展是十分重要和必要的。

13.1.2 环境质量现状

(1) 环境空气

SO₂、NO₂1 小时平均浓度分别为 0.004~0.097mg/m³、0.020~0.085mg/m³, 未出现超标现象。

SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀ 日平均浓度分别为 0.013~0.069mg/m³、0.011~0.51mg/m³、0.076~0.250mg/m³、0.042~0.047mg/m³, 均未出现超标现象, P_i 值范围分别为 0.09~0.46、0.22~0.43、0.25~0.83、0.28~0.31。

总体而言, 评价区域环境空气质量较好。

(2) 地表水

根据《重庆(长寿)化工园区环境影响报告书》, 长江、晏家河监测断面均未超标, 单项污染指数均小于 1, 监测区段水质良好, 满足 III 类水域水质要求。

(3) 声环境

满足城市区域环境噪声标准 II 类标准, 声环境质量良好。

13.1.3 施工期环境影响及污染防治措施

(1) 环境空气

施工期废气主要是燃油废气和土石方挖填、混凝土拌和、运输等过程产生的扬尘。燃油废气主要污染物为 SO₂、NO_x 和 CO, 属间断排放, 其影响仅限于施工区; 施工扬尘影响仅局限于施工场区 100m 范围内。

在采取硬化施工场区道路、严禁使用废气排放严重的施工机械及车辆、洒水抑尘、加强运输车辆冲洗等防治措施后, 可将施工期对环境的影响降至

最低。

(2) 地表水

施工期废水排放量较小，在采取沉淀、隔油及生化处理措施后，对地表水环境不会产生明显影响。

(3) 噪声

根据重庆市环境监测中心多年对各类建筑施工工地的噪声监测统计结果，施工工地的噪声声级峰值为 90dB，一般为 81dB，易发生噪声扰民现象。施工单位对此必须高度重视，采取合理安排施工时间、严禁高噪声施工机械在夜间使用、合理布局施工机械、将无需流动的高噪设备置于临时屏蔽房内等措施，可将施工噪声对厂址南侧居民点的不利影响降至最低。

(4) 固体废物

施工期挖方、填方基本平衡不外弃，生活垃圾分类收集由环卫部门统一处置，对环境无不利影响。

(5) 水土保持

工程总开挖量不大，对地表扰动不剧烈；水土流失防治的重点区域是灰场。

在采取完善挡护及排水设施、合理安排工期、搞好植被恢复及再造等措施后，可将施工期水土流失量降至最低。

13.1.4 营运期污染防治措施

选用高倍率循环流化床锅炉；烟气采用四电场静电除尘器除尘，除尘效率 $\geq 99.7\%$ ；脱硫采用石灰石炉内燃烧固硫，脱硫率 $\geq 85\%$ ；由于循环硫化床锅炉炉内温度较低（控制在 850°C 左右），烧成过程中 NO_x 的生成量较少，根据《火电厂大气污染物排放标准》要求，拟建工程须预留烟气脱除 NO_x 和 SO_2 装置空间。处理后的烟气经高150m、出口内径4.5m的烟囱达标排放；煤场采用干煤棚，周围设喷淋装置、绿化隔离带；灰、渣仓设脉冲式布袋除尘器，除尘效率 $\geq 99.5\%$ 。

若燃料含S量大于2.00%，则拟建工程必须上烟气脱硫设施，以确保达标排放。

(2) 废水

排水采用雨、污分流制。雨水经雨水管排出；工业废水进入长寿区川维污水处理厂治理；生活污水进入长寿区城市污水处理厂治理，废水经治理达

标后排入长江。

(3) 噪声

通过合理的平面布置优化，可以保证厂界达标。夜间应避免对厂界南侧暂未拆迁居民造成干扰。

(4) 灰渣的综合利用与处置

电厂灰渣拟全部综合利用，主要用作生产水泥、建材的原料，当灰渣出现过剩和市场影响时，将灰渣运往新建的灰场堆放处置。

13.1.5 环境影响预测结果

(1) 环境空气

① 各污染物地面轴线最大浓度和烟囱高度论证

150m 高烟囱所排 SO_2 、 PM_{10} 、 NO_2 最大落地浓度出现在 A 类稳定度时静小风情况下，离源距离 172m，最大落地浓度分别为 0.0284 mg/m^3 、 0.0343 mg/m^3 、 0.0035 mg/m^3 ，出现在 A 类稳定度时静小风情况下。

烟囱高度从 100m、120m 与 150m 的论证情况看，120m 与 150m 烟囱所排污染物地面轴线最大浓度已无多大差别，评价认为烟囱按 150m 设计是合理、可行的。

② 有风和静（小）风条件下各评价点 1 小时浓度影响值

有风条件下，各评价点 SO_2 1 小时影响浓度最大值为 0.0188 mg/m^3 ，仅为评价标准的 3.76%； NO_2 1 小时影响浓度最大值为 0.0227 mg/m^3 ，仅为评价标准的 9.46%； PM_{10} 1 小时影响浓度最大值为 0.0007 mg/m^3 ，上述影响浓度最大值均出现在新沙小学。

静（小）风条件下，各评价点 SO_2 1 小时影响浓度最大值为 0.0057 mg/m^3 ，仅为评价标准的 1.14%； NO_2 1 小时影响度最大值为 0.0068 mg/m^3 ，仅为评价标准的 2.83%； PM_{10} 1 小时影响浓度最大值为 0.0007 mg/m^3 ，影响浓度最大值均出现在新沙小学。

各评价点的污染物 1 小时影响浓度贡献值均很小，环境可以接受。

③ 各评价点的日均影响浓度

各评价点 SO_2 的日均影响浓度为 $0.0000 \sim 0.0053 \text{ mg/m}^3$ ； NO_2 日均影响浓度为 $0.0000 \sim 0.0064 \text{ mg/m}^3$ ； PM_{10} 的日均影响浓度为 $0.0000 \sim 0.0007 \text{ mg/m}^3$ ，各污染物最大值均出现在新沙小学。

各评价点的污染物日均影响浓度贡献值均很小，且远远小于评价标准，

环境可以接受。

④ 各评价点的年均影响浓度

各评价点中 SO_2 的年均影响浓度为 $0.0000\sim 0.0005\text{mg}/\text{m}^3$; NO_2 年均影响浓度为 $0.0000\sim 0.0006\text{mg}/\text{m}^3$; PM_{10} 的年均影响浓度为 $0.0000\sim 0.0001\text{mg}/\text{m}^3$, 最大值均出现在位于拟建工程下风向的新沙小学。

各评价点的污染物年均影响浓度贡献值均很小, 且远远小于评价标准, 环境可以接受。

⑤ 熏烟条件下各污染物的地面轴线最大浓度

熏烟条件下, SO_2 的地面轴线最大浓度为 $0.0459\text{mg}/\text{m}^3$; NO_2 的地面轴线最大浓度为 $0.0553\text{mg}/\text{m}^3$; PM_{10} 的地面轴线最大浓度为 $0.0056\text{mg}/\text{m}^3$, SO_2 、 NO_2 及 PM_{10} 的地面轴线最大浓度均较小, 落地距离为 1994m ; 落地处无环境敏感保护目标。

⑥ 拟建项目建成后环境空气质量预测

拟建工程建成投运后, SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 的影响值均很小, 在影响叠加中所占比例小, 不会改变环境功能, 也不会对各敏感点和评价点产生不利影响。评价区域内的环境空气质量能够满足评价标准要求。

⑦ 非正常工况下各污染物的地面轴线最大浓度及落地距离

如静电除尘器完全停止工作效率为 0 时。不稳定气象条件下 TSP 最大落地浓度为 $0.8234\text{mg}/\text{m}^3$, 将会对距源 848m 处周边环境空气造成较严重污染危害; 在中性和稳定气象条件下, 会对距源中远距离的环境空气造成较一定的污染影响, 故在发现有单个电场失效时应及时对静电除尘器进行检修, 避免出现污染责任事故。

当炉内脱硫效率为 0 时, 不稳定气象条件下 SO_2 最大落地浓度为 $0.1429\text{mg}/\text{m}^3$, 将会对距源 848m 处周边环境空气造成一定的污染危害; 在中性和稳定气象条件下, 会对距源中远距离的环境空气造成较一定的污染影响, 所以炉内必须保持合适的钙硫比、循环倍率和燃烧温度, 以保证 SO_2 的达标排放。

(2) 地表水

工业废水和生活污水分别经工业和生活污水处理场治理达标后排入长江, 其环境影响可以承受。

(3) 噪声

拟建工程建成后噪声预测值与环境本底值叠加，厂界昼间、夜间噪声均达到《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90)中3类标准要求。

(4) 灰场

环评推荐灰场距厂址约0.5km，该灰场位于拟建工程水平面下方约数十米，为两山之间狭长山谷，从老渝长公路北面起呈西北走向一直延续到长寿城市垃圾处理场，与该垃圾处理场仅一山相隔。容积按100万 m^3 建设，服务年限12年。灰场的卫生防护距离按常年主导风下风向300m，上风向200m考虑，该区域内严禁新建集中居民区、敬老院、医院、学校等敏感设施。

该推荐灰场须经过地质勘查，符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)5.1.2条中对场址选择要求。并获得长寿区规划、国土、环保、农业等相关部门审批通过后，可作为拟建工程配套灰场

(5) 电磁辐射防护

扩建工程厂区西北侧建110KV配电站，配电站周围15m范围设定为电磁辐射防护范围。

类比《重庆高压变电站及线路回顾性环境影响评价》中的实测数据：110千伏变电站内最大电场强度1.5~3.0Kv/m范围，最大磁场强度为0.07mT，均低于电磁辐射环境质量标准电场强度小于4.0Kv/m、磁场强度小于0.1mT要求。因此变电站电磁辐射不会对周围环境造成明显影响，能满足环境质量标准的要求。

(6) 煤场的环境影响分析

根据工程分析，拟建工程不设计露天煤场，采用干煤棚、煤棚，周围设喷淋装置并设5~10m的防护绿化带，对周围环境影响很小。

(7) 对农作物的影响

各评价点的 SO_2 及 PM_{10} 日均影响浓度均远低于评价标准，对农作物影响很小。

(8) 对人群健康的影响

根据 PM_{10} 的预测结果，拟建工程建成投运后对环境的影响甚微，对当地人群健康的影响很小。

(9) 对景观的影响

拟建工程在采取严格的污染防治措施和实施绿化建设后，对区域内的整体景观影响较小。

13.1.6 公众参与

公众参与调查结果表明，被调查者均对拟建工程表示支持，认为拟建工程会缓解当地电力长期紧张的局面，对当地经济发展将起到重要作用，同时公众要求拟建工程应切实做好污染防治工作，使污染物排放真正满足国家和地方排放标准。同时对电厂运营产生的煤灰渣综合利用，避免二次污染。

13.1.7 拟建工程与产业政策、环保政策及城镇规划的符合性

拟建工程属热电联产项目，属化工园区配套工程，符合国家产业政策和环保政策。

拟建工程位于长寿化工园区规划内，地处精细化工一区，处于晏家城镇人口稠密区的下风向，符合长寿城镇总体规划及化工园区总体规划。

13.1.8 拟建项目选址的可行性论证

从环境保护角度看，评价认为拟建工程选址是合理、可行的。

13.1.9 环境影响经济损益分析

无论是从年净效益分析，还是从效益与费用比分析，都表明拟建工程的环保投资在经济上是可行的，具有显著的经济效益、社会效益和环境效益。

13.1.10 清洁生产及总量控制

拟建项目从生产工艺水平、污染防治技术和固废综合利用等方面体现了“清洁生产”的要求，达到《清洁生产标准——燃煤电厂》（征求意见稿）的要求。在采取清洁生产工艺后，电厂主要污染物的排放控制水平在全国电力行业中属较高水平。

根据电厂生产性质，并结合国家重点控制的主要污染物，确定拟建工程的总量控制建议指标为：烟尘 72.1t/a、工业粉尘 4.64t/a、SO₂625.6t/a、COD2.1 t/a、氨氮 0.147 t/a、工业固体废物 0t/a。。

13.1.11 环境管理与环境监测

按本报告书的要求严格落实“三同时”，明确职责，专人管理，切实搞好环境管理和监测工作，保证电厂环保设施的正常运行。严格按《重庆市固定污染源在线监测系统技术规范（试行）》的具体要求安装烟气在线监测系统并与重庆市环保局联网。

13.1.12 综合结论

拟建工程从区域的污染气象、环境影响、环境容量、环境敏感性、煤源、交通运输、厂区布置、水源、灰场、工程地质等条件看，完全具备建设的条

件；亦符合有关规划、产业政策和环保政策。从环境角度考虑，拟建工程采取目前国内先进的污染防治措施后能实现污染物的达标排放，满足环境容量、总量控制、清洁生产的要求，不会对当地生态环境造成破坏，因此，拟建工程选址是合理的，其建设是可行的。

13.2 建议

(1) 化工园区应加快污水管网的建设，以确保厂区生活污水能及时汇入城镇污水处理场。

(2) 拟建工程在营运期应按照 ISO14001 建立自己的环境管理体系，待条件成熟后，应取得 ISO14001 认证。

(3) 拟建项目在营运期应建立严格的内部监督管理制度，应严格执行国家对热电联产电厂的有关规定和要求。

附录

一、大气扩散模式

本评价采用 HJ/T 2.2-93 《环境影响评价技术导则 大气环境》中推荐的公式。
粒径大于 $15 \mu\text{m}$ 粉尘采用倾斜烟羽模式。

(1) 点源一次浓度

a. 有风 ($U_{10} \geq 1.5 \text{m/s}$) 点源扩散模式:

以排气筒为原点, 下风地面 X, Y 点小于 24 小时取样时间的浓度按下式计算:

$$C = \frac{Q}{2\pi U \sigma_y \sigma_z} \cdot \exp\left[-\frac{Y^2}{2\sigma_y^2}\right] \cdot F \quad (1)$$

$$F = \sum_{n=1}^4 \left\{ \exp\left[-\frac{(2nh - He)^2}{2\sigma_z^2}\right] + \exp\left[-\frac{(2nh + He)^2}{2\sigma_z^2}\right] \right\} \quad (2)$$

b. 小风 ($1.5 > U_{10} \geq 0.5 \text{m/s}$) 和静风 ($U_{10} < 0.5 \text{m/s}$) 点源模式:

$$C_{L(X,Y)} = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \cdot \gamma_{02} \eta^2} \cdot G \quad (3)$$

$$\eta^2 = \left[X^2 + Y^2 + \left(\frac{\gamma_{01}}{\gamma_{02}} \right)^2 \cdot He^2 \right] \quad (4)$$

$$G = e^{-U/2\gamma_{01}} \cdot \left\{ 1 + \sqrt{2\pi} \cdot s e^{s^2/2} \cdot \Phi(s) \right\} \quad (5)$$

$$\Phi(s) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^s e^{-t^2/2} dt \quad (6)$$

$$S = \frac{UX}{\gamma_{01}\eta} \quad (7)$$

式中: $C_{L(X,Y)}$ ——排放源对离源(X, Y, Z)米处点的影响浓度, mg/m^3 ;

Q——单位时间排放量, mg/s ;

U——排气筒出口处的平均风速, m/s ;

h——混合层厚度, m;

σ_z ——铅直扩散参数, m;

σ_y ——垂直于平均风向的水平横向扩散参数, m;

x——距排气筒下风方水平距离, m;

y ——评价点与通过排气筒的平均风向轴线在水平面上的垂直距离, m;

H_e ——排气筒有效高度, m;

$$H_e = H + \Delta H$$

H ——排气筒距地面几何高度, m;

ΔH ——烟气抬升高度, m;

γ_{01} , γ_{02} ——分别是横向和铅直向扩散参数的回归参数

$$(\sigma_y = \sigma_x = \gamma_{01} T, \sigma_z = \gamma_{02} T);$$

T ——扩散时间, s。

(2) 面源一次浓度

选用体源排放模式。模式的基本形式与式(1)及式(2)相同。但需对扩散参数 σ_y 、 σ_z 进行修正, 修正后的 σ_y 、 σ_z 如下:

$$\sigma_y = r_1 x^{\alpha_1} + \frac{\alpha_y}{4.3} \quad (8)$$

$$\sigma_z = r_2 x^{\alpha_2} + \frac{\alpha_z}{4.3} \quad (9)$$

式中: α_y ——体源 Y 向的边长, m;

α_z ——体源 Z 向的边长, m。

(3) 倾斜烟羽模式

$$C = \frac{(1 + \alpha) Q}{2\pi U \sigma_y \sigma_z} \cdot \exp \left[\left(-\frac{Y^2}{2\sigma_y^2} \right) - \left(\frac{(V_g X / U - H_e)^2}{2\sigma_z^2} \right) \right] \quad (10)$$

V_g ——颗粒物沉降速度, m/s; 按斯托克斯公式计算:

$$V_g = \frac{d^2 \rho g}{18\mu} \quad (11)$$

(4) 抬升高度

a. 有风时, 中性和不稳定条件

当 $Q_h \geq 2.1 \times 10^3 \text{ kJ/s}$, 且 $T_s - T_a \geq 35 \text{ K}$

$$\Delta H = n_0 Q_h^n H^{m_2} U^{-1} \quad (12)$$

$$Q_h = 0.35P_a \cdot Q_v \frac{T_s - T_a}{T_s} \quad (13)$$

当 $1700 \text{kJ/s} < Q_h < 2100 \text{kJ/s}$ 时:

$$\Delta H = \Delta H_1 + (\Delta H_2 - \Delta H_1) \frac{Q_h - 1700}{400} \quad (14)$$

$$\Delta H_1 = 2(1.5V_s D + 0.01Q_h)/U - 0.048(Q_h - 1700)/U$$

当 $Q_h \leq 1.7 \times 10^3 \text{kJ/s}$, 或者 $T_s - T_a < 35\text{K}$

$$\Delta H = 2(1.5V_s D + 0.01Q_h)/U \quad (15)$$

有风时, 稳定条件

$$\Delta H = [Q_h^{1/3} \left(\frac{dT_a}{dZ} \right) + 0.0098]^{-1/3} U^{-1/3} \quad (16)$$

式中: Q_h ——烟气热释放率, kJ/s ;

V_s ——排气筒出口处烟气排出速度, m/s ;

D ——排气筒出口直径, m ;

Q_v ——实际排烟率, m^3/s ;

U ——排气筒出口处平均风速, m/s ;

T_s 、 T_a ——烟气出口温度和环境温度, K

n_0 , n_1 , n_2 ——系数和指数, 取值如下:

| $Q_H(\text{kJ/s})$ | 地表状况 (平原) | n_0 | n_1 | n_2 |
|---|-----------|-------|-------|-------|
| $Q_H \geq 21000$ | 农村或城市远郊区 | 1.427 | 1/3 | 2/3 |
| | 城市及近郊区 | 1.308 | | |
| $2100 \leq Q_H < 21000$ 且 $\Delta T \geq 35\text{K}$ | 农村或城市远郊区 | 0.332 | 3/5 | 2/5 |
| | 城市及近郊区 | 0.292 | | |

b. 静、小风时:

$$\Delta H = 5.50Q_h^{1/4} (dT_a/dZ + 0.0098)^{-3/4} \quad (17)$$

(5) 最大地面浓度预测模式:

$$C_m(x_m) = \frac{2Q}{e \cdot \pi \cdot u \cdot H_e^2 \cdot p_1}$$

$$p_1 = \frac{2\gamma_1 \cdot \gamma_2^{-a/a_2}}{\left(1 + \frac{a_1}{a_2}\right)^{1/2(1-a/a_2)} \cdot H_e^{(1-a/a_2)} \cdot e^{1/2(1-a/a_2)}}$$

$$x_m = \left(\frac{H_c}{\gamma_2} \right)^{\gamma_{a_2}} \left(1 + \frac{a_1}{a_2} \right)^{-\left(\frac{1}{2a_2} \right)}$$

式中: $C_m(x_m)$ ——最大落地浓度(mg/m^3);

x_m ——最大落地浓度距烟囱距离(m);

γ_{01} 、 λ_{02} ——分别为横向和铅直向扩散参数的回归参数。

($\delta_y = \delta_x = \gamma_{01}T$, $\delta_z = \lambda_{02}T$, T 为扩散时间 s)

(6) 长期影响平均浓度

长期影响的平均浓度计算式为:

$$\bar{C}_{(x)} = \sum_j \left[\sum_k \bar{C}_{ijk} f_{ijk} + \sum_k \bar{C}_{L,ijk} f_{L,ijk} \right] \quad (18)$$

$$\bar{C}_{ijk} = \frac{Q}{(2\pi)^{3/2} U \sigma_z (X/n)} \cdot F \quad (19)$$

式中: $\bar{C}_{(x)_i}$ ——年均或季均影响浓度 mg/m^3 ;

i ——风向序号, 从 N 风至 NNW 风共十六个风向(n)以及静风(取值 17);

j ——风速等级序号, 除静风外共分五级;

k ——稳定度序号, 分不稳定 (A~C)、中性 (D) 和稳定 (E~F) 六类;

f_{ijk} ——有风时风向方位、稳定度、风速联合频率;

$f_{L,ijk}$ ——静、小风时, 不同风方位和稳定度的出现频率;

$\bar{C}_{L,ijk}$ ——计算式同(3)式。

有效源高的地形修正因子:

对于复杂地形地区, 应考虑地形起伏对烟气抬升高度的影响, 因此引入地形修正因子 T , 对污染源的有效高度 H_e 进行修正, 修正后的污染源有效高度为 H_{eT} 。

在中性和不稳定天气条件时 T 的表达式如下:

$$T = 1/2 \quad \text{当 } H_e \leq h_T$$

$$T = 1 - h_e / (2H_e) \quad \text{当 } H_e > h_T$$

稳定天气条件时, 当烟羽逼近孤立山体时, 烟羽以临界高度 H_c 为界分为两部分, 临界高度以上的烟羽有足够的动能爬越山体, 而临界高度以下的烟羽只能被迫绕着山体过去。临界高度 H_c 可由下式确定:

$$U^2/2 = g \int_{H_c}^{H_m} [(H_m - z)/\theta] (d\theta/dz) dz$$

式中: H_m ——孤立山体高度, m;

H_c ——临界高度, m;

θ ——z 高度处大气位温, K;

$d\theta/dz$ ——z 高度处位温梯度, K/m;

u ——平均风速, m/s;

g ——重力加速度, m/s^2 。

二、熏烟模式

熏烟模式主要用以计算日出以后, 贴地逆温从下而上消失, 逐渐形成混合层(厚度为 h_f) 时, 污染物所造成的高浓度污染, 这一浓度值 $c_f(mg/m^3)$ 按下式计算:

$$c_f = \frac{Q}{\sqrt{2\pi U h_f \sigma_{yf}}} \exp\left(\frac{-Y^2}{2\sigma_{yf}^2}\right) \Phi(P)$$

式中:

$$P = (h_f - H_e) / \sigma_z$$

$$\sigma_{yf} = \sigma_y + H/8 \rightarrow \frac{H_e}{8}$$

$$h_f = H + \Delta h_f$$

$$X_f = A(\Delta h_f^2 + 2H\Delta h_f)$$

$$A = p_a c_p U / 4K_e$$

$$\Delta h_f = \Delta H + P\sigma_z$$

$$K_e = 4.186 \exp[-99x(d\theta/dZ) + 3.22] 10^3, J/(m \cdot s \cdot K)$$

式中: ΔH ——烟气抬升高度, m, 参阅 7.6 条;

p_a ——大气密度, g/m^3 ;

c_p ——大气定压比热, $J/(g \cdot K)$;

$d\theta/dZ$ ——位温梯度, $K/m, d\theta/dZ \approx dT_a/dZ + 0.0098$, T_a 为大气温度, 如无实测值, $d\theta/dZ$ 可在 0.005 至 $0.015K/m$ 之间选取, 弱稳定(D~E)可取下限, 强稳定(F)可取上限.

三、非正常排放模式

(1) 有风情况 ($U_{10} \geq 1.5m/s$)

$$c_a = \frac{Q}{\pi U \sigma_y \sigma_z} \exp\left(-\frac{Y^2}{2\sigma_y^2} - \frac{H_e^2}{2\sigma_z^2}\right) \cdot G_1$$

式中:

$$G_1 = \begin{cases} \Phi\left(\frac{U_t - X}{\sigma_x}\right) - \Phi\left(\frac{X}{\sigma_x}\right) - 1 & t \leq T \\ \Phi\left(\frac{U_t - X}{\sigma_x}\right) - \Phi\left(\frac{U_t - U_T - X}{\sigma_x}\right) & t > T \end{cases}$$

(2) 小风 ($1.5m/s > U_{10} \geq 0.5m/s$) 和静风 ($U_{10} < 0.5m/s$) 情况

$$c_a = \frac{Q A_3}{(2\pi)^{3/2} \gamma_{01}^2 \gamma_{02}} \cdot G_2$$

式中:

$$G_2 = \begin{cases} \frac{1}{A_1} \exp\left[-A_1 \left(\frac{1}{t} - A_2\right)^2\right] + \frac{2\sqrt{\pi A_2}}{\sqrt{A_1}} \left\{1 - \Phi\left[\sqrt{2A_1} \left(\frac{1}{t} - A_2\right)\right]\right\} & t \leq T \\ \frac{1}{A_1} \left\{ \exp\left[-A_1 \left(\frac{1}{t} - A_2\right)^2\right] - \exp\left[-A_1 \left(\frac{1}{t-T} - A_2\right)^2\right] \right\} \\ + \frac{2\sqrt{\pi A_2}}{\sqrt{A_1}} \left\{ \Phi\left[\sqrt{2A_1} \left(\frac{1}{t-T} - A_2\right)\right] - \Phi\left[\sqrt{2A_1} \left(\frac{1}{t} - A_2\right)\right] \right\} & t > T \end{cases}$$

$$A_1 = \frac{1}{2\gamma_{01}^2} \left[X^2 + Y^2 + \left(\frac{\gamma_{01}}{\gamma_{02}} H_e\right)^2 \right]$$

$$A_2 = \frac{ux + uy}{x^2 + y^2 + (\gamma_{01} H_e / \gamma_{02})^2}$$

$$A_3 = \exp - 0.5 \left[\frac{(uy - vx)^2 \gamma_{01}^{-2} + (v^2 + u^2) H_e^2 \gamma_{02}^{-2}}{x^2 + y^2 + (\gamma_{01} H_e / \gamma_{02})^2} \right]$$

四、声环境预测模式

根据声源分布情况，利用模式预测各受声点环境噪声值。

预测模式为：

$$L_{(r)} = L_{(r_0)} - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

$L_{(r)}$ —— 噪声受点 r 处的等效声级，dB；

$L_{(r_0)}$ —— 噪声受点 r_0 处的等效声级，dB；

r —— 噪声受点 r 处与噪声源的距离，m；

r_0 —— 噪声受点 r_0 处与噪声源的距离，m；

ΔL —— 各种因素引起的衰减量，dB；。

多个声源共同作用的预测点的总声级为：

$$Leq = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_i} \right)$$

Leq —— 共同作用在预测点的总声级，dB；

L_i —— 第 i 点声源对预测点的声级，dB；

N —— 点声源数。

重庆市经济委员会文件

渝经资源[2004]55号

关于同意重庆化工园区开发建设公司 1×25 MW 热电联产项目立项的批复

重庆长寿化工园区开发建设有限责任公司：

你司《关于重庆化工园区热电中心工程项目可行性研究报告（代立项）的请示》（渝化司办[2004]1号）收悉。重庆化工园区为市政府批准市级工业园区，主要发展天然气化工、精细化工、石油裂解等产业，在园区内的精细化工一、二区内，已入驻企业的热负荷在 100 t/h 左右。为避免重复建设，降低运行费用，提高入驻企业的竞争力，你司拟在园区内按照统一规划，设立热电中心，实施热电联产项目。经我委组织有关专家审查，现就该项目有关事宜批复如下：

一、重庆化工园区有确定的热负荷用户，实施热电联产工程项目符合国家产业政策，与每个企业单独建设供热系统比较，可节约能源、保护环境。因此，原则同意你司 1×25 MW 热电联产项目立项。

二、建设内容

新建 1×25MW 汽轮发电机组，锅炉设备按国家规定的热电比和环保要求进行配置。

三、建设地点

长寿城区西侧长寿化工园区的精细化工园区，占地约 75 亩。

接此批复后，要求你司委托有资质的单位编制可行性研究报告，开展项目可行性论证和环境影响评价工作。

在可行性研究工作中，你司应在认真分析入驻用户现有热负荷和将来发展趋势基础上，按照国家产业政策和环保政策，合理选择热电中心锅炉设备的配置，同时对煤源和品质参数、交通运输、并网条件、出线走廊等建厂条件进行认真论证和落实，确保项目能够顺利实施。



二〇〇四年四月十四日

主题词：资源 电力 项目 批复

重庆市经济委员会办公室

2004年4月15日印发



重庆市煤炭质量监督检验站



煤(焦炭)样检测报告表

来样单位: 重庆化工园区开发建设有限公司 质检站编号: 外2004-481

来样名称: 长寿区云台煤矿 送样日期: 2004-04-19

| 项目(符号; 单位) | 检测结果 | 项目(符号; 单位) | 检测结果 |
|-----------------------|-------|------------|-------|
| 水分 (Mad; %) | 0.49 | 碳 (Cd; %) | 69.76 |
| 灰分 (Ad; %) | 17.41 | 氢 (Hd; %) | 4.14 |
| 挥发分 (Vd; %) | 25.42 | — | — |
| 固定碳 (FCd; %) | 57.17 | — | — |
| 全硫 (Std; %) | 0.82 | — | — |
| 发热量 (Qnet,v,ar,MJ/kg) | 26.33 | — | — |
| 焦渣特征 (1-8) | 4 | — | — |
| 全水分 (Mad; %) | 2.5 | — | — |
| 备注 | | | |

主检: 何晓华

组长: 何晓华

编写: 何晓华

审批: 朱昆忠

2004年4月23日

注: 1.本报告表仅对来样负责。

2.未经特殊说明,本报告表检测结果为非浮煤样检测结果。

3.未经本站同意,检验报告不得用作广告,不得复制检验证书或报告(完整复制除外)。

4.对本报告表中检测结果提出异议的时间期限为报告之日起15日内。

5.本站位于本市大坪马家堡后勤工程学院对面大院内前行250米。

6.本站业务电话: 68810125; 邮政编号: 400042。



重庆市煤炭质量监督检验站

煤(焦炭)样检测报告表



来样单位: 重庆化工园区开发建设有限公司 送检站编号: 外 2004-482

来样名称: 长寿区黄山煤矿 送样日期: 2004-04-19



| 项目(符号; 单位) | 检测结果 | 项目(符号; 单位) | 检测结果 |
|---------------------|-------|------------|-------|
| 水分 (Mad: %) | 0.37 | 磷 (Cd: %) | 64.46 |
| 灰分 (Ad: %) | 25.14 | 氢 (Hd: %) | 3.92 |
| 挥发分 (Vd: %) | 21.13 | — | — |
| 固定碳 (FCd: %) | 53.73 | — | — |
| 全硫 (Std: %) | 1.22 | — | — |
| 发热量 (Qnet,warMJ/kg) | 24.76 | — | — |
| 焦炭特征 (1-8) | 6 | — | — |
| 全水分 (Mad: %) | 1.7 | — | — |
| 备注 | | | |

主检: 何晓华 组长: 李德 编写: 陈政文

审核: 李元忠 2004年4月23日

- 注: 1. 本检测报告仅对来样负责;
 2. 未经特殊说明, 本报告表检测结果为非仲裁检测结果;
 3. 未经本站同意, 检测报告不得用作广告, 不得复制检验证书或报告(完整复制除外);
 4. 对本报告中检测数据提出异议的时间期限为报告之日起 15 日内;
 5. 本站位于本册 大坪 马家巷 后勤工程学院对面大院内前行 250 米;
 6. 本站业务电话: 68810125; 邮政编号: 400042。

①

供煤意向协议书

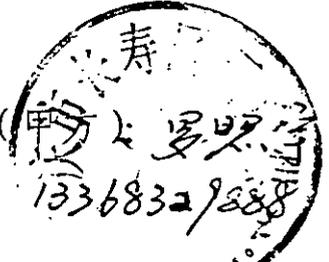
甲方：长寿区云台煤矿

乙方：重庆化工园区开发建设有限公司

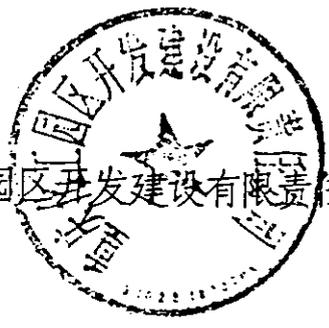
以上各方，本着互利互惠、共同发展的原则，经过协商，特订立本协议。

1. 甲方承诺自 2005 年 9 月起每年向乙方提供原煤 6 万吨，并保证每月平均供给。
2. 甲方供煤质量：含硫量为 ≤ 1.0
3. 甲方所供煤炭的价格以当时的市场价双方共同商定。
4. 乙方根据甲方每月供应量，按月结算并付款。

供货单位



购货单位 (乙方)：重庆化工园区开发建设有限公司



2004 年 4 月 15 日

供煤意向协议书

甲方: 长寿区高兰镇老龙洞煤矿

乙方: 重庆化工园区开发建设有限公司

以上各方, 本着互利互惠、共同发展的原则, 经过协商, 特订立本协议。

- 1. 甲方承诺自 2005 年 9 月起每年向乙方提供原煤 5 万吨, 并保证每月平均供给。
- 2. 甲方供煤质量: 含硫量为 1.0
- 3. 甲方所供煤炭的价格以当时的市场价双方共同商定。
- 4. 乙方根据甲方每月供应量, 按月结算并付款。



供货单位 (甲方): 蔡明坤

13808323115

购货单位 (乙方): 重庆化工园区开发建设有限责任公司



2004 年 4 月 16 日

供煤意向协议书

甲方：长寿区凤城镇复兴黄心煤矿

乙方：重庆化工园区开发建设有限公司

以上各方，本着互利互惠、共同发展的原则，经过协商，特订立本协议。

1. 甲方承诺自 2005 年 9 月起每年向乙方提供原煤 5 万吨，并保证每月平均供给。
2. 甲方供煤质量：含硫量为 1.1
3. 甲方所供煤炭的价格以当时的市场价双方共同商定。
4. 乙方根据甲方每月供应量，按月结算并付款。

供货单位



甲方)：

冯勇政 11983274901

购货单位 (乙方)：重庆化工园区开发建设有限公司



2004年4月15日

供煤意向协议书

甲方：重庆市长寿区云台镇大沟煤矿

乙方：重庆化工园区开发建设有限公司

以上各方，本着互利互惠、共同发展的原则，经过协商，特订立本协议。

1. 甲方承诺自 2005 年 9 月起每年向乙方提供原煤 5 万吨，并保证每月平均供给。
2. 甲方供煤质量：含硫量为 2
3. 甲方所供煤炭的价格以当时的市场价双方共同商定。
4. 乙方根据甲方每月供应量，按月结算并付款。

供货单位（甲方）：张光明



13609404551

购货单位（乙方）：重庆化工园区开发建设有限公司



2004 年 4 月 16 日



重庆市煤炭质量监督检验站



煤(焦炭)样检测报告表

来样单位: 重庆化工园区开发建设有限公司 质检站编号: 外2004-484

来样名称: 长寿区云台大沟煤矿 送样日期: 2004-04-19

| 项目(符号; 单位) | 检测结果 | 项目(符号; 单位) | 检测结果 |
|------------------------|-------|------------|-------|
| 水分 (Mad; %) | 0.61 | 碳 (Cd; %) | 61.35 |
| 灰分 (Ad; %) | 26.90 | 氢 (Hd; %) | 3.52 |
| 挥发分 (Vd; %) | 21.15 | — | — |
| 固定碳 (FCd; %) | 51.95 | — | — |
| 全硫 (Std; %) | 0.63 | — | — |
| 发热量 (Qnet,v,ar; MJ/kg) | 22.49 | — | — |
| 焦渣特征 (1-8) | 4 | — | — |
| 全水分 (Mad; %) | 3.3 | — | — |
| 备注 | | | |

主检: 张德 组长: 张德 编写: 陈政斌

审批: 张德 2004年4月21日

- 注: 1. 本报告表仅对来样负责。
 2. 未经特殊说明, 本报告表检测结果为非净煤样检测结果。
 3. 未经本站同意, 检验报告不得用作广告, 不得复制检验证书或报告(完整复制除外)。
 4. 对本报告表中检测结果提出异议的时间期限为报告之日起15日内。
 5. 本站位于本市 大坪 马家堡 后勤工程学院对面大院内前行250米。
 6. 本站业务电话: 68810125; 邮政编号: 400042。

供、用“0.9Mpa 蒸汽”意向协议书

甲方：重庆化工园区开发建设有限责任公司（以下简称甲方）

乙方：重庆南松医药科技有限公司（以下简称乙方）

甲、乙双方就 0.9Mpa 蒸汽供、用的有关问题，经过友好协商，本着公平、公正的原则达成如下协议：

1. 蒸汽质量：压力 0.9Mpa（表压）、温度 300℃。
2. 乙方蒸汽用量 2t/h，年用汽总量为 14400 吨。
3. 甲方保证按协议要求，保质、保量的供给乙方合格的蒸汽；乙方年用汽量不得小于协议年用汽总量的 80%，不得大于协议年用汽总量的 120%。

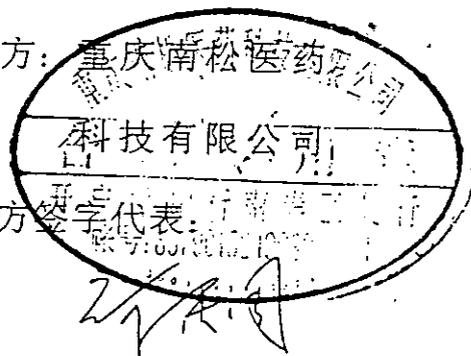
甲方：重庆化工园区开发
建设有限责任公司

甲方签字代表：



乙方：重庆南松医药
科技有限公司

乙方签字代表：



二〇〇四年四月八日

供用蒸汽 (0.9Mpa) 意向性协议书

甲方：重庆化工园区开发建设有限责任公司

乙方：重庆映天辉气碱化工有限公司

甲、乙双方就 0.9Mpa 蒸汽的供用问题达成如下协议。

一、乙方所需 0.9Mpa 蒸汽由甲方提供。

二、甲方提供的蒸汽质量为压力 0.9Mpa (表压)、温度 300℃。

三、乙方蒸汽用量为 ^(05~07年) 28T/h，年用汽总量为 224000吨

四、甲方保质保量供给乙方合格的 0.9Mpa 蒸汽。乙方年用汽量不得小于协议年用汽总量的 80%，不得大于协议年用汽量的 120%。

五、本协议仅作为蒸汽供用的意向性协议，如甲、乙双方需建立蒸汽供用关系，需签订正式的蒸汽供用合同后方可供蒸汽。

六、本协议经甲、乙双方签字盖章后生效，甲、乙双方应自觉履行。

七、本协议一式两份，甲、乙双方各执一份。

甲方：

甲方代表签字：孔涛

签字时间：二〇〇四年四月九日

乙方：

乙方代表签字：李松华



供用蒸汽 (0.9Mpa) 意向性协议书

甲方：重庆化工园区开发建设有限责任公司

乙方：重庆天玄化工有限责任公司

甲、乙双方就 0.9Mpa 蒸汽的供用问题达成如下协议。

一、乙方所需 0.9Mpa 蒸汽由甲方提供。

二、甲方提供的蒸汽质量为压力 0.9Mpa (表压)、温度 300℃。

三、乙方蒸汽用量为 10t/h，年用汽总量为 72000 吨。

四、甲方保质保量供给乙方合格的 0.9Mpa 蒸汽。乙方年用汽量不得小于协议年用汽总量的 80%，不得大于协议年用汽量的 120%。

五、本协议仅作为蒸汽供用的意向性协议，如甲、乙双方需建立蒸汽供用关系，需签订正式的蒸汽供用合同后方可供蒸汽。

六、本协议经甲、乙双方签字盖章后生效，甲、乙双方应自觉履行。

七、本协议一式两份，甲、乙双方各执一份。

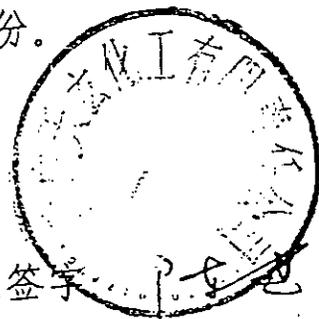
甲方：

甲方代表签字：



乙方：

乙方代表签字：



签字时间：二〇〇四年四月九日

供用蒸汽(0.9Mpa)意向性协议书

甲方: 重庆化工园区开发建设有限责任公司

乙方: 重庆凯林制药有限公司

甲、乙双方就 0.9Mpa 蒸汽的供用问题达成如下协议。

一、乙方所需 0.9Mpa 蒸汽由甲方提供。

二、甲方提供的蒸汽质量为压力 0.9Mpa (表压)、温度 300℃。

三、乙方蒸汽用量为 8t/h, 年用汽总量为 57600 吨

四、甲方保质保量供给乙方合格的 0.9Mpa 蒸汽。乙方年用汽量不得小于协议年用汽总量的 80%, 不得大于协议年用汽量的 120%。

五、本协议仅作为蒸汽供用的意向性协议, 如甲、乙双方需建立蒸汽供用关系, 需签订正式的蒸汽供用合同后方可供蒸汽。

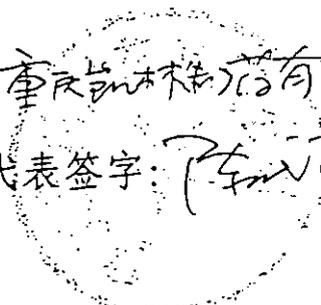
六、本协议经甲、乙双方签字盖章后生效, 甲、乙双方应自觉履行。

七、本协议一式两份, 甲、乙双方各执一份。

甲方:

甲方代表签字: 

乙方: 重庆凯林制药有限公司

乙方代表签字: 

签字时间: 二〇〇四年四月九日

供用蒸汽 (0.9Mpa) 意向性协议书

甲方：重庆化工园区开发建设有限责任公司

乙方：重庆环球石化环保科技有限公司

甲、乙双方就 0.9Mpa 蒸汽的供用问题达成如下协议。

一、乙方所需 0.9Mpa 蒸汽由甲方提供。

二、甲方提供的蒸汽质量为压力 0.9Mpa (表压)、温度 300℃。

三、乙方蒸汽用量为 50t/h，年用汽总量为 360000 吨。

四、甲方保质保量供给乙方合格的 0.9Mpa 蒸汽。乙方年用汽量不得小于协议年用汽总量的 80%，不得大于协议年用汽量的 120%。

五、本协议仅作为蒸汽供用的意向性协议，如甲、乙双方需建立蒸汽供用关系，需签订正式的蒸汽供用合同后方可供蒸汽。

六、本协议经甲、乙双方签字盖章后生效，甲、乙双方应自觉履行。

七、本协议一式两份，甲、乙双方各执一份。

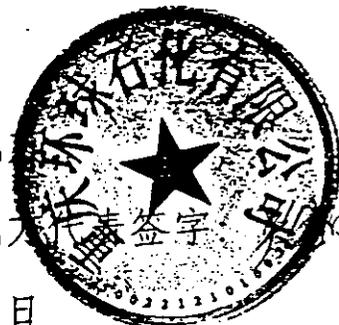
甲方：

甲方代表签字

签字时间：二〇〇四年四月九日

乙

乙方代表签字



供、用“0.9Mpa 蒸汽”意向协议书

甲方：重庆化工园区开发建设有限责任公司（以下简称甲方）

乙方：重庆南松医药科技有限公司（以下简称乙方）

甲、乙双方就 0.9Mpa 蒸汽供、用的有关问题，经过友好协商，本着公平、公正的原则达成如下协议：

1. 蒸汽质量：压力 0.9Mpa（表压）、温度 300℃。
2. 乙方蒸汽用量 2t/h，年用汽总量为 14400 吨。
3. 甲方保证按协议要求，保质、保量的供给乙方合格的蒸汽；乙方年用汽量不得小于协议年用汽总量的 80%，不得大于协议年用汽总量的 120%。

甲方：重庆化工园区开发建设有限责任公司

甲方签字代表：



乙方：重庆南松医药

科技有限公司

乙方签字代表：



二〇〇四年四月八日

供电意向性协议书

甲方：重庆化工园区开发建设有限责任公司

乙方：重庆映天辉氯碱化工有限公司

甲、乙双方就电力供应问题达成如下协议。

一、乙方用电由甲方热电中心提供，电压等级为 10KV，频率 50HZ。

二、乙方用电量为 17000 KW (05~07 年)

三、本协议仅作为电力供用的意向性协议，如甲、乙双方需建立电力供用关系，需签订正式的电力供用合同后方可供电。

四、本协议经甲、乙双方签字盖章后生效，甲、乙双方应自觉履行。

五、本协议一式两份，甲、乙双方各执一份。

甲方：

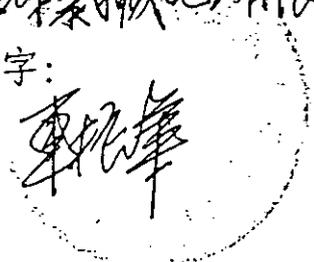
甲方代表签字：


[Handwritten signature]

签字时间：二〇〇四年四月九日

乙方：重庆映天辉氯碱化工有限公司

乙方代表签字：


[Handwritten signature]

用电意向协议书

甲方：重庆化工园区开发建设有限责任公司（以下简称甲方）

乙方：重庆南松医药科技有限公司（以下简称乙方）

经过甲、乙双方友好协商，达成如下协议：

1. 甲方向乙方供应“热电中心工程”的电力，电压等级 10kV 、频率 50HZ。
2. 乙方用电容量为 480KW。
3. 在供电的具体过程中，以电力部门的工作意见为指导方针，确保本协议的正常实施。

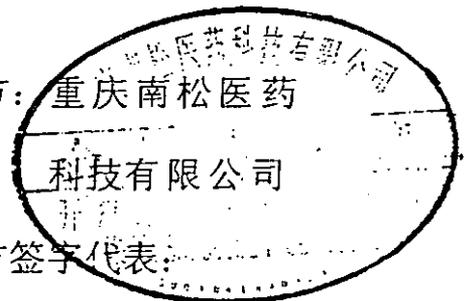
甲方：重庆化工园区开发
建设有限责任公司

甲方签字代表：



乙方：重庆南松医药
科技有限公司

乙方签字代表：



二〇〇四年四月八日

供电意向性协议书

甲方：重庆化工园区开发建设有限责任公司

乙方：重庆天玄化工有限责任公司

甲、乙双方就电力供应问题达成如下协议。

一、乙方用电由甲方热电中心提供，电压等级为 10KV，频率 50HZ。

二、乙方用电量为 8000 ^{KW} ~~kw~~

三、本协议仅作为电力供用的意向性协议，如甲、乙双方需建立电力供用关系，需签订正式的电力供用合同后方可供电。

四、本协议经甲、乙双方签字盖章后生效；甲、乙双方应自觉履行。

五、本协议一式两份，甲、乙双方各执一份。

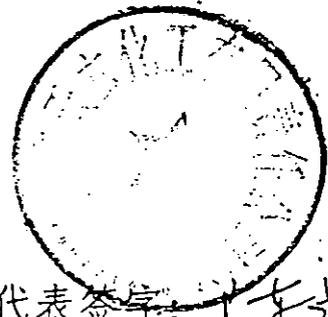
甲方：

甲方代表签字：



乙方：

乙方代表签字：



签字时间：二〇〇四年四月九日

供电意向性协议书

甲方：重庆化工园区开发建设有限责任公司

乙方：重庆环球石化有限公司

甲、乙双方就电力供应问题达成如下协议。

一、乙方用电由甲方热电中心提供，电压等级为 10KV，频率 50HZ。

二、乙方用电量为 11200 KW。

三、本协议仅作为电力供用的意向性协议，如甲、乙双方需建立电力供用关系，需签订正式的电力供用合同后方可供电。

四、本协议经甲、乙双方签字盖章后生效，甲、乙双方应自觉履行。

五、本协议一式两份，甲、乙双方各执一份。

甲方：

甲方代表签字



签字时间：二〇〇四年四月九日

乙方：

乙方代表签字



供电意向性协议书

甲方：重庆化工园区开发建设有限责任公司

乙方：重庆康乐制药有限公司

甲、乙双方就电力供应问题达成如下协议。

一、乙方用电由甲方热电中心提供，电压等级为 10KV，频率 50HZ。

二、乙方用电装机容量为 1200KW。

三、本协议仅作为电力供用的意向性协议，如甲、乙双方需建立电力供用关系，需签订正式的电力供用合同后方可供电。

四、本协议经甲、乙双方签字盖章后生效，甲、乙双方应自觉履行。

五、本协议一式两份，甲、乙双方各执一份。

甲方：



甲方代表签字：张阳

乙方：

乙方代表签字：邵司亮

签字时间：二〇〇四年四月九日

供电意向性协议书

甲方：重庆化工园区开发建设有限责任公司

乙方：重庆凯林制药有限公司

甲、乙双方就电力供应问题达成如下协议。

一、乙方用电由甲方热电中心提供，电压等级为 10KV，频率 50HZ。

二、乙方用电量为 640KW。

三、本协议仅作为电力供用的意向性协议，如甲、乙双方需建立电力供用关系，需签订正式的电力供用合同后方可供电。

四、本协议经甲、乙双方签字盖章后生效，甲、乙双方应自觉履行。

五、本协议一式两份，甲、乙双方各执一份。

甲方：

甲方代表签字：



乙方：重庆凯林制药有限公司

乙方代表签字：



签字时间：二〇〇四年四月九日

重庆市三峡水务长寿排水公司接纳和处理 重庆（长寿）化工园区生活污水的意向协议书

甲方：重庆市三峡水务长寿排水有限责任公司

乙方：重庆化工园建设开发有限责任公司

经甲乙双方协商，达成如下协议。

- 1、 重庆（长寿）化工园区约有 200 吨/小时的生活污水交给重庆三峡水务长寿排水公司处理。
- 2、 重庆（长寿）化工园区交给重庆市三峡水务长寿排水公司的生活污水应达到中华人民共和国《污水综合排放标准》GB8978—88 的接纳条件。
- 3、 生活污水采用总接纳口仪表计量，处理费用现为 0.4 元/吨；当国家和地区对生活污水处理费用进行调整时，处理费用按相关政策执行。

甲方：重庆三峡水务长寿排水有限责任公司



法人代表

乙方：重庆化工园建设开发有限责任公司



法人代表

账号 2233333860

2004 年 3 月 29 日

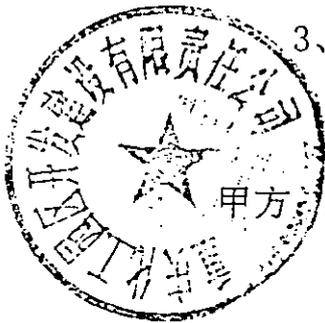
煤灰渣综合利用意向协议书

甲方：重庆化工园区开发建设有限责任公司

乙方：重庆润江水泥有限责任公司

针对甲方精细化工一、二区公用工程岛热电中心工程产生的约9万吨/年煤灰渣，交给乙方综合利用用于水泥生产有关问题，经过甲乙双方协商，达成以下协议。

- 1、 甲方的约9万吨/年煤灰渣全部交给乙方用于水泥生产的添加料。
- 2、 乙方负责煤灰渣的上车、运输和卸货。
- 3、 甲乙双方互不支付任何费用。



甲方：重庆化工园区开发建设有限责任公司

法人代表：



乙方：重庆润江水泥有限公司

法人代表：



2004年3月23日

重庆市建设项目 环境保护预审意见

渝（市）预审[2004]92号

重庆化工园区开发建设有限责任公司：

根据你单位的申报，经现场踏勘，现对该项目提出如下预审意见：

一、原则同意你单位重庆化工园区精细化工一、二区公用工程岛热电中心工程在拟选地址开展环评工作。

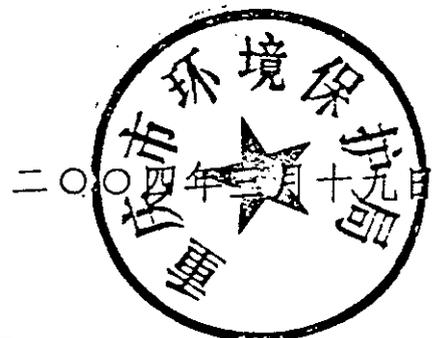
二、按照国家《建设项目环境保护分类管理目录》的规定，你单位应委托具有相应资质的环境影响评价单位编制该项目环境影响报告书（含大纲）。

三、按照该项目所在地环境功能区对应的环境质量标准、污染物排放标准和区域总量指标开展环境影响评价。

四、环境影响报告书（含大纲）的编制，应按照国家建设项目环境影响评价技术导则的要求进行，对建设项目所在地的环境敏感目标、污染防治措施以及可能产生的环境风险或对生态环境的影响等进行充分论证和评价。

五、环境影响报告书（含大纲）编制完成后应委托有资质的环境评估机构对报告书进行技术评估。

注意事项：申报单位收到本通知书后6个月内，应向核发本通知书的环保部门报批该项目环境影响报告书（表），到期未报批又未申请延期的，本意见书自动失效。



抄送：长寿区环保局

重庆市环境科学研究院 技术咨询业务合同

合同编号 2004-3-17

生效日期 2004年3月

委托单位(甲方)盖章 重庆化工园区开发建设有限责任公司

法定代表人 陈

代表 电话 40400922

受托单位(乙方)盖章 重庆市环境科学研究院

环评证书编号 国环评证 甲字第 3103 号

法定代表人 张

代表 电话 67855147、67854614

本合同一式 伍 份，每份三页

《重庆化工园区精细化工一、二区公用工程岛热电中心工程环境影响评价大纲》(简本)

前言(略)

1.总则(略)

1.1 编制依据(略)

1.1.2 评价技术规范(略)

1.1.3 建设项目有关资料(略)

1.2 总体构思(略)

根据国家、地方有关法律、法规、政策和清洁生产的要求,结合当地规划,通过环境现状调查和评价,对主要环境影响因子进行识别、筛选,客观、公正、科学地预测评价污染物排放对区域环境及生态环境的影响;从环保角度提出减小环境污染和生态破坏的对策措施和建议,反馈于工程设计;对工程厂址周边的建设提出反馈意见,防止造成新的环境问题;客观、科学地对工程选址建设的环境可行性作出明确结论,为环保管理部门科学决策提供依据。具体表现在:

(1)本工程为以汽定电、热电联产的热电中心,本次评价对象为 $2\times 130\text{t/h}$ 循环流化床锅炉和 $1\times 25\text{MW}$ 高压抽凝式气轮机发电机组及其配套工程。

(2)重庆化工园区精细化工一、二区公用工程岛热电中心工程属新建工程,拟建厂址位于规划的重庆(长寿)化工园区晏北区公用工程岛内,位于长寿区规划的凤城组团、桃花新城组团和重庆晏家工业园常年主导风下风向,本环评将重点评价热电中心工程选址对重庆(长寿)化工园区、重庆晏家工业园区的环境影响。反馈于长寿区城市规划建设。

(3)本工程产生灰渣综合利用为主,但在拟建厂址预留地设有临时渣场,考虑到灰渣综合利用有可能中断的情况,建设单位拟在距电厂 0.8km 的大岩洞新增灰场一座,其规模、自然容积、地质状况均未核定,因此本次环评只对灰渣场的选址及环境影响作原则性评价。

(4)环境质量现状评价中环境空气、地表水、噪声尽量利用《重庆(长寿)化工园区环境影响报告书》中环境质量现状监测数据,对缺少的数据进行补充监测。

(5)因重庆(长寿)化工园区进行环评时已开公众参与听证会,本环评不再开公众参与听证会,仅作调查。

2.工程概况及工程分析(略)

3.区域环境概况(略)

4.环境影响初步识别

4.1 环境对拟建工程影响因素分析

4.1.1 有利影响

◆ 拟建工程位于城镇人口稠密区主导风下风向，化工园区西部边界，有利于减轻污染物排放对化工园区和城镇人口稠密区环境空气的影响；

◆ 拟建工程选址符合重庆（长寿）化工园区总体规划，依托长寿成熟的市政配套设施，供水水源、天然气供应均有保证，工业和生活污水分别送入长寿区污水管网进行治理，外部环境有利于拟建工程的建设；

◆ 拟建工程厂址紧靠老成渝公路，距凤城镇约 12Km，距晏家镇约 2.5Km。距渝长高速公路入口约 2Km，交通十分便利；

◆ 热电中心工程的建设，对进入重庆（长寿）长寿化工园区的企业实施公用工程统一规划，统一供给，可避免重复建设，节省投资，降低运行费用和方便管理；由于统一规划，热电联产，不但可逐级利用热能，提高全厂的热效率，节约能源，减少化工园区内污染物排放，有利于园区的环境保护；

◆ 拟建工程选用循环流化床锅炉，使用四电场高效静电除尘器并采取石灰石炉内燃烧脱硫措施，脱硫率为 85%，可最大限度地削减污染物的排放，降低污染物排放对环境的影响；

◆ 本工程坚持“以汽定电”、“热电联产”，“适度规模”和“以热为主”的原则，完全符合国家的能源政策，属于国家在电力行业中重点鼓励发展的环保节能项目，已列入《当前国家重点鼓励发展的产业、产品和技术目录（2000 年修订）》。

4.1.2 制约因素

◆ 拟建工程所在地属丘陵地貌，静风频率高，不利于大气污染物的扩散稀释；

◆ 拟建工程涉及拆迁安置 40 余户农村居民，但化工园区对园区内拆迁居民有统一规划安置方案，可以减轻此不利影响；

4.2 环境影响要素识别与筛选

为了有利于污染分析和控制，在对拟建工程特征进行初步分析的基础上，列出了其主要排污环节与环境要素的相互关系，见表 4-1。

由表 4-1 可知，拟建工程对所在地自然环境和社会环境将产生较大影响，对生活质量和生态环境也有一定影响。

表 4-1 拟建工程环境影响要素识别、筛选

| 环境要素 开发活动 | | 自然环境 | | | | 生态环境 | | | | 社会环境 | | | |
|--------------|--------|----------|-----------|---------|----------|------|-----|-----|----------|------------|----------|----------|----------|
| | | 环境 空气 | 地表水 环境 | 声 环境 | 水土 流失 | 作物 | 鱼类 | 景观 | 人群 健康 | 区域经 济发展 | 就业 机会 | 投资 环境 | 经济 收入 |
| 施 工 期 | 土建工程 | -1S | | -1S | -1S | | | | | | +2S | | |
| | 运输 | -1S | | -1S | | | | | | | | | |
| | 施工机械使用 | -1S | | -1S | | | | | | | | | |
| 运 行 期 | 废气排放 | -3L | | | | -1L | | -1L | | | | -1L | |
| | 废水排放 | | -1L | | | | -1L | | | | | | |
| | 噪声 | | | -2L | | | | | | | | | |
| | 固体废物 | -2L | -1L | | | -1L | | -1L | | | | | |
| | 原材料运输 | -1L | | -2L | | | | | | | | | |
| | 灰场、煤场 | -1L | | | | | | | | | | | |
| | 生产经营 | | | | | | | | -1L | +3L | +2L | +2L | +2L |

注：(1) 表中“1”表示轻微影响；“2”表示中等影响；“3”表示重大影响；

(2) “+”表示有利影响，“-”表示不利影响；

(3) “L”表示长期影响，“S”表示短期影响；

(4) 生产运行期污染物排放为经治理后的排放状况。

◆ 拟建工程以煤作燃料，污染物排放以烟尘、SO₂、NO_x 为主。环境空气是本工程的主要环境要素。

◆ 拟建工程工业废水进入川维污水处理厂治理达标后排放；循环排污水全部回用，外排废水量少，水质简单，对水环境影响小。

◆ 拟建工程南侧有 10 余户农户暂不拆迁，工程建成后，设备噪声可能对农户产生一定的不利影响。

◆ 拟建工程灰渣以综合利用为主，未综合利用的送专用灰场堆存，灰渣妥善处置后对环境的影响不大。

综合以上分析，确定拟建工程的主要环境影响要素为：环境空气（重点）、声环境、固体废物、地表水、社会环境。

4.3 主要污染因子及要素

根据拟建工程特点、污染物排放特征及所在地区环境质量状况，将最终对环境的影响较大、当地环境中污染物浓度较高的污染因子作为主要污染因子。主要环境影响因子见表 4-2。

表 4-2 拟建工程主要环境影响因子识别表

| 排污环节 | 主要环境要素 | | | |
|-----------|---------------------------|-------------------------------------|-------|------|
| | 地表水 | 环境空气 | 声环境 | 固体废物 |
| 锅炉燃烧 | | 烟尘、SO ₂ 、NO _x | | 灰、渣 |
| 锅炉鼓风机、引风机 | | | 中低频噪声 | |
| 冷却塔 | | | 中低频噪声 | |
| 灰库 | | 粉尘 | | |
| 石灰石、煤破碎 | | 粉尘 | 中频噪声 | |
| 化学制水间 | pH、SS | | | |
| 汽轮机 | | | 中低频噪声 | |
| 泵 | | | 中低频噪声 | |
| 煤场及输煤系统冲洗 | SS | 粉尘 | | |
| 灰场 | 暴雨天溢流水 (SS、pH、重金属) | 粉尘 | | |
| 运输 | | 粉尘 | 中高频噪声 | |
| 厂区生活 | COD、SS、NH ₃ -N | | | 生活垃圾 |

4.4 评价因子筛选

根据各生产环节排污特征、污染物对环境的危害及对区域的影响范围等，结合工程所在地区环境质量状况，初步选定环境影响评价因子如下：

(1) 环境质量现状评价因子

环境空气：SO₂、PM₁₀、TSP、NO₂。

地表水：pH、COD、NH₃-N、石油类。

声环境：环境噪声（连续等效 A 声级）。

(2) 施工期主要评价因子

声环境：施工场界噪声。

生态环境：水土流失。

地表水：COD、石油类。

环境空气：粉尘及扬尘。

(3) 营运期预测、分析评价因子

环境空气：SO₂、PM₁₀（除尘效率≥98%时，评价标准按 PM₁₀ 考虑，否则按 TSP 考虑）。

灰场：TSP。

地表水：COD。

噪声：厂界噪声、环境噪声（连续等效 A 声级）。

固体废物：煤灰渣。

社会环境：区域经济发展、经济收入、劳动就业。

生态环境（要素）：农作物、人群健康。

根据拟建工程特征，在非正常工况下，评价重点确定为环境空气，评价因子为 TSP 和 SO₂。

5.评价原则、等级、范围、内容及重点、时段、标准、环境保护目标

5.1 评价原则

- (1) 拟建工程必须符合国家相关产业政策；
- (2) 工程的选址和建设必须符合所在地城镇发展规划及重庆（长寿）化工园区用地规划；
- (3) 工程必须符合清洁生产要求；
- (4) 污染物必须达标排放；
- (5) 污染物排放必须实行总量控制；
- (6) 工程建成后能维持或改善所在区域的环境质量。

5.2 评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则》(HJ/T2.1~2.3-93)和对工程的初步分析,确定本评价等级如下:

(1) 大气

根据 $P_i=Q_i/C_{0i}$, 计算出拟建工程 P_i 值最大的污染物为 SO_2 (1.60×10^8), 其 $P_i < 2.5 \times 10^8$, 评价区属丘陵地形, 因此大气评价等级确定为三级。

(2) 地表水

拟建工程仅有少量生活污水和工业废水排放, 污水水质简单, 工业废水经初步治理后排入化工园区川维污水处理厂处理; 生活污水近园区内排污干管, 汇入长寿区城市污水处理厂治理, 治理后废水达标后排入长江, 故对地表水不再作影响预测, 只作一般分析。

(3) 噪声

拟建工程属中小型建设项目, 工程厂址位于规划的重庆（长寿）化工园区内, 该园区执行《城市区域环境噪声标准》(GB3096-93)中3类标准, 工程周边声环境不敏感, 因此噪声评价等级确定为三级。

5.3 评价范围

环境空气: 确定为东西 7km×南北 7km 的矩形区域, 包括重庆（长寿）化工园区绝大部分区域, 具体见图 5.1。

噪声: 厂界及厂界外 200m 范围。

地表水: 仅对川维污水处理厂、长寿城市污水处理厂是否容纳该工程的生产、生活废水进行分析。

灰场、煤场: 灰场边界外 500m 范围, 煤场边界外 100m 范围。

5.4 评价内容及重点

评价内容：根据拟建工程特点、建设规模及环境影响因素识别筛选，评价将对环境空气、声环境、固体废物、地表水、社会环境、生态环境、运输影响进行全面分析和评价。

评价重点：燃煤火电厂最主要的污染物是 SO₂、NO_x、烟尘，其次是固体废物（灰、渣）；废水排放量小，水质简单；结合场区现状看，噪声可能对厂址南侧农户产生一定影响。因此，评价将以工程分析、环境空气影响评价（含非正常工况和不利气象条件影响评价）、固体废物环境影响评价、噪声影响评价、环境保护措施及其技术经济论证、总量控制为重点。

5.5 评价时段

施工期和营运期（正常生产负荷），以营运期为主。

5.6 评价标准

5.6.1 环境质量标准（略）

5.7 环境保护目标及敏感点分布

拟建工程评价范围内主要环境保护目标和敏感点列于表 5-10，保护目标参见图 3.1 和图 3.2。

表 5-10 主要环境保护目标和敏感点

| 序号 | 名称 | 保护特征 | 相对工程方位 | 风向 | 直线距离 |
|----|---------------|-------|--------|-----|-------------|
| 1 | 厂界南侧农户 | 空气、噪声 | SW | 下风向 | 距厂界约 40 m |
| 2 | 晏家镇 | 空气 | SE | 上风向 | 距烟囱约 2 km |
| 3 | 新沙小学(约 360 人) | 空气 | SW | 下风向 | 距烟囱约 0.8 km |
| 4 | 长寿火车站 | 空气 | SW | 下风向 | 距厂界约 4km |
| 5 | 重庆(长寿)化工园区 | 空气 | / | / | / |
| 6 | 长江 | 地表水 | / | / | / |
| 7 | 农作物、植被 | 生态 | / | / | / |

6. 评价专题及实施方案

根据拟建工程特点、所在区域环境特征、环境影响初步识别和评价内容安排，环境影响报告书拟设置 14 个评价专题，各专题名称及实施方案如下：

6.1 总论

主要内容：基本情况概述，包括编制目的、依据和评价等级、范围、标准、环境保护目标及敏感点、拟建工程建设的必要性等。

实施方案：充分利用评审通过的环评大纲、评估意见和工程可研报告，并结合现场的进一步调查。

6.2 拟建工程概况及工程分析

主要内容：

◆ 拟建工程概况

项目名称、建设性质、建设地点、建设规模、投资、占地面积、平面布置、工艺路线、主要原辅材料消耗、技术经济指标等。对总图布置方案的合理性进行综合分析。

◆ 作拟建工程水、蒸汽量平衡关系图。

◆ 对拟建工程“三废”（按设计值）及噪声的产生、治理及排放情况进行分析。

废气：来源、排放浓度、排气量、污染物排放量、排气筒状况、治理措施及预期效果。

废水：来源、产生量、成份、治理措施及效果。

固体废物：来源、产生量、成份、处置方法及去向。

噪声：来源、位置、声级强度、防治措施及预期效果。

◆ 非正常工况下污染物排放源强分析。

◆ 对施工期污染物的产生及排放情况进行分析。

实施方案：主要采用资料复用法、类比法、物料衡算法。根据可研及其设计资料、环保统计手册和现有环保统计资料。

6.3 区域环境概况

6.3.1 自然环境概况

拟建工程所在地地质、地形、地貌、气候、气象、水文、植被等。

6.3.2 社会环境概况

拟建工程所在地的行政区划、人口、土地利用、交通状况、社会经济发

展概况等。

6.3.3 城镇规划

城镇性质、规模、功能区划、环境保护等方面的规划情况。

实施方案：收集长寿区近3年气象资料、社会经济发展规划及2002年统计资料；收集长寿区城市发展规划及重庆（长寿）化工园区规划，结合现场调查，对相关资料进行介绍。

6.4 环境质量现状与评价

6.4.1 环境空气质量现状评价

(1) 区域污染源调查

调查范围：评价范围内。

调查内容：调查拟建工程周围污染源排放状况，主要包括污染源名称及烟尘、工业粉尘、SO₂等污染物排放、达标情况。

实施方案：采用资料复用法，利用重庆市环保局、长寿区环保局最新统计资料，以及《重庆（长寿）化工园区环境影响报告书》中所提供数据。

(2) 环境空气质量现状监测与评价

① 监测点布设

根据主导风向并结合敏感点、功能区进行布点，并利用重庆（长寿）化工园区进行环境影响评价时布置的环境空气监测点，共布设6个监测点，监测点位及距拟建工程的方位见图5.1、距离见表6-1。

表6-1 环境空气现状监测布点情况

| 序号 | 名称 | 相对项目方位 | 风向 | 距烟囱直线距离 |
|----|-----------|--------|--------|---------|
| 1 | 晏家街道（对照点） | SE | 主导风上风向 | 约1.9 km |
| 2 | 李家祠堂+ | NNW | 主导风下风向 | 约2km |
| 3 | 新沙小学 | SW | 主导风下风向 | 约0.8 km |
| 4 | 老二坡顶 | SSW | 下侧风向 | 约2km |
| 5 | 沙溪村 | SW | 主导风侧风向 | 约4.5 km |
| 6 | 朱家镇 | NE | 下风向 | 约3.4 km |

除3#监测点外，其余监测点利用《重庆（长寿）化工园区环境影响报告书》中提供的监测资料（监测时间2003.11.28—2003.12.3），该监测资料中环境空气质量现状包括SO₂、TSP、NO₂监测数据，基本能够满足本次环评要求，

结合拟建工程特点及周边环境敏感点，本次环评对上风向 1# 点，下风向 3# 点进行补测，其监测项目：

1# 监测点：PM₁₀。

3# 监测点：SO₂、PM₁₀、TSP、NO₂。

②监测周期和频率

连续监测 5 天。其中，SO₂、NO₂ 小时平均浓度采样时间至少 45 分钟，日平均浓度至少 18 小时；PM₁₀、TSP 日平均浓度采样时间至少 12 小时。

③监测分析方法

按现行环境监测分析方法进行。

④监测结果与评价

分析整理监测数据，统计各种污染物在各监测点的 1 小时浓度值、日均浓度值范围，对照评价标准，计算和评价各种污染物在各监测点 1 小时浓度和日均浓度的超标率及最大值超标倍数，并采用单项污染指数法对环境空气质量进行现状评价。

6.4.2 地表水环境质量现状监测与评价

直接引用中国人民解放军后勤工程院所编制的《重庆（长寿）化工园区环境影响报告书》（2004.2）中地表水现状监测及评价结论。断面和采样点设置参见图 3.2。

6.4.3 噪声环境质量现状监测与评价

重庆（长寿）化工园区环评时，在拟建厂址东南约 150m 处设有石塔口声环境监测点，考虑到厂址区域目前为农村，声环境变化不大，该点监测数据能代表厂址区域声环境质量现状，本次环评直接引用其声环境现状监测数据及评价结论。监测点位参见图 5.1。

6.5 环境影响再识别

在大纲评审及工程分析进一步深入的基础上，对环境影响作进一步识别，避免环境要素和评价因子的遗漏。

6.6 施工期环境影响评价

主要内容：分析拟建工程（含灰渣场建设）施工期对环境空气、地表水、生态及声环境的影响，并提出相应的减缓和防治措施。

实施方案：根据评价区域环境特征、施工内容、工程量、主要施工机具等，结合重庆市环境监测中心多年对建筑施工工地的监测资料并参照主城区

相关控制措施。

6.7 环境影响预测与评价

6.7.1 污染气象特征调查

按照《环境影响评价技术导则》(HJ/T2.1~2.3-93)要求,收集长寿区气象站近3年的地面常规观测资料,包括:风向、风速、气温、降水、湿度、日照、蒸发量、平均风速、主导风向、年(季)风玫瑰图、大气稳定度、大气联合频率及典型日气象参数等。

6.7.2 环境空气影响预测与评价

环境空气影响评价是本评价的重点。

(1) 环境空气影响预测

① 正常工况

预测因子:SO₂、PM₁₀、NO₂。

评价点的选择:在评价范围内选择6个评价点,各评价点分布情况见图5.1。

预测模式:按《环境影响评价技术导则》(HJ/T2.2-93)所推荐的高斯模式和参数进行预测(同时考虑点源和面源),预测模式见附录,扩散参数选用导则推荐的经验数据,并考虑地形修正。

气象条件:包括正常气象条件和熏烟气象条件。

预测内容:地面最大落地浓度及距离;各评价点1小时平均浓度、典型日平均浓度、年平均影响浓度。

② 非正常工况(事故)

主要考虑废气处理设施故障时污染物排放对环境的影响,进行事故原因分析,确定非正常工况污染源强,分析其影响范围,提出应急对策措施。预测模式见附录。

(2) 环境空气影响评价

根据预测结果,就拟建工程建成后引起环境质量的变化情况作出评价,分析超标情况,计算污染物评价指数。

6.7.3 地表水环境影响分析

仅对川维污水处理厂、长寿城市污水处理厂是否容纳该工程的生产、生活废水进行分析,对工程建成后地表水环境质量的变化进行简要分析说明。

6.7.4 声环境影响预测与评价

(1) 噪声影响预测

预测模式：点声源衰减模式，见附录。

预测内容：评价厂址厂界及厂界外 200m 范围内主要保护目标和敏感点的昼、夜噪声影响值，并进行叠加。

(2) 噪声影响评价

根据拟建工程平面布置、主要声源声级、受声点功能、噪声标准和拟采取的措施，分析厂界和敏感点噪声达标和超标情况，评价噪声控制措施方案的合理性和可行性。

6.7.5 灰场环境影响分析

建设单位拟在距电厂 0.8km 的大岩洞新增灰渣场一座，其规模、自然容积、地质状况均未核定，因此本次环评只对灰渣场的选址及环境影响作原则性评价。

- 评价灰渣场对环境的影响及防治措施。
- 根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)的要求，对灰渣场选址、设计、运行管理、关闭与封场以及污染控制等方面进行评价，并提出水保方案。
- 灰渣运输过程对环境的影响分析。
- 灰渣场扬尘和暴雨天灰渣场渗水对环境的影响分析及防治措施。
- 灰渣综合利用可行性分析。
- 非正常工况下干灰场扬尘影响预测

在干灰未及时洒水碾压，同时又在大风天气的非正常情况下，干灰场扬尘可能对灰渣场周围环境造成一定的影响。采用以下模式预测该情况下的扬尘浓度。

① 起尘量计算

采用西安冶金建筑学院推荐的适用于干灰飞扬起尘量计算的公式：

$$Q_p = 4.23 \times 10^{-4} \cdot U^{4.9} \cdot A_p$$

式中： Q_p ——起尘量，mg/s；

A_p ——灰场起尘面积， m^2 ；

U ——灰场平均风速，m/s。

② 扩散模式

干灰场扬尘造成的浓度按面源考虑，采用“等效点源”方法进行计算，

扩散模式见附录。

6.7.6 生态环境影响分析

根据拟建工程污染源特征、环境特征和环境影响预测，简要分析污染物排放对农作物的影响。

6.7.7 运输对环境的影响分析

拟建工程采用汽车运输煤、石灰石及灰渣，评价将分析运输过程对沿途环境特别是敏感点的影响，并据此提出污染防治对策和建议。

6.8 公众参与

主要对可能受工程影响的新沙场、晏家镇进行调查，调查方式采取发放调查表的方式进行。

(1) 向新沙场、晏家镇的教师、居民、农民、政府公务员及人大代表、政协委员发放调查表 50 份，直接获得公众个人对拟建工程建设的书面意见和建议。公众参与调查表格式及内容见附录。

(2) 对公众就拟建工程提出的意见和建议进行统计分析，小结公众对工程的观点和回答的有关问题。附注对公众意见采纳或者不采纳的说明。

6.9 环境保护措施及其技术经济论证

针对拟建工程生产工艺、平面布置、工程设计中所采取的环保措施方案在技术上的先进性、可靠性、可行性进行充分论证，结合相关产业政策、环保政策、城镇规划、公众意见和环评情况，提出进一步减缓措施，反馈于工程设计中。按施工期、营运期列出环境保护措施及投资一览表（含绿化、水土保持）。

6.10 清洁生产、总量控制分析

6.10.1 清洁生产分析

从锅炉选型、除尘器选择、脱硫方案选择等论述工艺先进性；量化说明本工程的原料消耗、能耗、水耗、水的重复利用率、污染物产生及排放水平，并与《清洁生产标准——燃煤电厂》（征求意见稿）指标比较，说明本工程的清洁生产水平。

6.10.2 总量控制分析

按国家有关环保政策，主要污染物排放量应符合总量控制原则，并具备相应的环境容量。由于拟建工程属新建，位于重庆（长寿）化工园区内，总量控制指标应满足化工园区总量指标要求。

评价将根据化工园区污染物总量控制指标及污染物实际排放情况，分析拟建工程投产后总量指标（烟尘、工业粉尘、SO₂、工业固体废物、COD、NH₃-N）的变化情况，以及实施各污染物总量控制方案的可能性和可行性，提出拟建工程污染物总量控制建议指标，明确污染物总量解决途径。

6.11 拟建工程与城市规划、产业政策、环保政策符合性分析

对拟建工程厂址、用地性质、地理位置是否符合城镇规划进行分析，明确厂址有利和不利因素；对生产工艺、生产水平和规模是否符合国家产业政策进行分析；结合环境影响范围、程度和区域环境容量，对污染防治措施和功能区是否符合环境保护要求进行分析。

6.12 环境影响经济损益分析

从经济效益、环境效益（对工程环境污染损失、环境保护费用和环境保护效益进行估算）、社会效益三方面进行分析。利用有关科研成果采用直接计算和类比分析法进行分析。

6.13 环境管理与环境监测计划

结合 ISO14000 环境管理体系的要求和电厂环境管理监测规范，对电厂环境管理机构的设置、人员数目及职责提出要求；结合《火电厂环境监测技术规范》（DL414—91）、《火电厂烟气排放连续监测技术规范》（HJ/T75-2001）、《固定污染物排放烟气连续监测系统技术要求及检测方法》（HJ/T76-2001）、渝环发[2003]149号《重庆市环境保护局关于印发重庆市重点污染源自动监控装置管理办法（试行）的通知》和《重庆市固定污染源在线监测系统技术规范（试行）》，制定监测制度和计划，明确排污口规整要求，提出必须配置的监测仪器和设备，确定监测项目和监测频率。

6.14 结论与建议

6.14.1 结论

重点说明环境现状及其存在的主要环境问题；根据工程分析、环境影响预测分别说明污染物排放达标情况、环境质量是否符合功能区要求；明确拟建工程污染防治措施、环保投资及总量控制指标及清洁生产水平；明确拟建工程是否符合国家产业政策、城市总体规划、环保政策和清洁生产等；对拟建工程的环境可行性作出明确结论，给出拟建工程竣工验收内容及要求。

6.14.2 建议

对不足部分提出改进意见。

7. 评价工作进度及分工

7.1 评价工作组织与分工

(1) 评价单位：由重庆市环境科学研究院承担，主要工作内容包括：

- 现场踏勘、资料收集等。
- 编制重庆化工园区精细化工一、二区公用工程岛热电中心工程环境影响评价大纲及报告书。

(2) 监测单位：由建设单位委托有相应环境监测资质的单位承担。

7.2 工作进度

(1) 大纲阶段（2004年3月~4月）

接受委托、现场踏勘、资料收集、大纲编制及评审。

(2) 报告书编制阶段（2003年4月~5月）。

- 环境现状监测、污染源调查
- 工程分析、数据处理、资料汇总
- 评价专题研究
- 报告书编制、内审及出版
- 报告书送审并接受审查
- 根据报告书评审意见修改完善后报批

8. 提交工作成果内容

8.1 评价工作成果

全部评价工作完成后，提交符合环评大纲及其评估意见的《重庆化工园区精细化工一、二区公用工程岛热电中心工程环境影响报告书》。

8.2 报告书编制目录

前言

1. 总论

1.1 项目名称、规模及基本组成

1.2 评价目的

1.3 编制依据

1.4 评价指导思想

1.5 评价重点

1.6 评价等级、范围及因子

- 1.6.1 评价等级
- 1.6.2 评价范围
- 1.6.3 评价因子
- 1.7 评价标准
 - 1.7.1 环境空气
 - 1.7.2 水环境
 - 1.7.3 声环境
- 1.8 环境敏感区域和保护目标
- 1.9 拟建工程建设的重要性和必要性
2. 工程概况及工程分析
 - 2.1 拟建工程概况（建设性质、规模、地理位置、厂址比选、主要原辅材料、工艺流程等）
 - 2.2 工程分析（作水平衡图、污染物排放种类、数量及治理措施）
3. 区域环境概况
 - 3.1 自然环境概况
 - 3.2 社会环境概况
 - 3.3 城镇总体规划、环境保护规划
 - 3.4 环境质量现状监测与评价（环境空气、地表水、环境噪声）
4. 环境影响再识别
5. 施工期环境影响评价及水土保持
6. 环境影响预测与评价
 - 6.1 污染气象特征调查
 - 6.2 环境空气影响预测与评价（含非正常工况、熏烟气象条件）
 - 6.3 地表水环境影响分析
 - 6.4 声环境影响预测与评价
 - 6.5 固体废物环境影响分析
 - 6.6 灰渣场对环境影响分析
 - 6.7 生态环境影响分析
 - 6.8 运输对环境影响分析
7. 公众参与
8. 环境保护措施及其技术、经济论证

9. 清洁生产、总量控制
10. 拟建工程与城镇规划、产业政策、环保政策符合性分析
11. 环境影响经济损益分析
12. 环境管理与环境监测计划
13. 结论与建议

9. 评价工作质量保证

9.1 环境评价资质

重庆市环境科学研究院是国家建设项目环境影响评价资格证书（甲级）持证单位，证书编号：国环评证甲字第 3103 号。

9.2 环境评价人员组成

重庆市环境科学研究院具有专门从事建设项目环境影响评价工作的机构及人员，严格按照国家环境保护总局要求配置专业技术人员，现有工作人员 30 多人，并全部持有国家环境保护总局颁发的环评上岗证书，有较丰富的工作经验和环评工作经历，建立了较为完整的质量保证体系和内审制度，做到责任到人，严格把关。

9.3 质量管理体系

- (1) 在环评大纲和报告书编制过程中，组织环评人员到现场踏勘。
- (2) 项目负责人提出大纲和报告书编制内容总框架，讨论后达成共识。
- (3) 重点专题研究和讨论。
- (4) 大纲、报告书提交前经内审员、所长、主管院长审核修改后定稿，每一级的审核修改都要求留有文字记录和进行质量评定。
- (5) 对工作中提出的重大技术问题，召开院学术会议，研究处理方案，寻求最合理的处理对策。

10. 评价经费预算

根据计价格[2002]125 号文，结合实际工作量，概算出本评价工作经费为 13 万元。

11. 主要评价资料的获取方式

评价工作所需资料采取收集与实测相结合的方式。

12. 主要参考资料

(1) 国家环境保护总局环境工程评估中心编著.《建设项目环境影响技术评估指南》(试行), 中国环境科学出版社, 2003年7月

(2) 程水源等编著.《建设项目与区域环境影响评价》, 中国环境科学出版社, 2003年4月

(3) 童志权主编.《工业废气净化与利用》, 化学工业出版社, 2001年5月

(4) 李桂中主编.《电力建设与环境保护》, 天津大学出版社, 2000年12月

(5) 史宝忠编著.《建设项目环境影响评价》(修订版), 中国环境科学出版社, 1999年8月

(6) 钟秦编著.《燃煤烟气脱硫脱硝技术及工程实例》, 2002年4月

重庆市天地环境保护咨询服务中心文件

渝环咨[2004]71号

关于重庆化工园区精细化工一、二区 公用工程岛热电中心工程 环境影响评价大纲技术评估意见

重庆化工园区开发建设有限责任公司：

你单位委托重庆市环境科学研究院(国环评证甲字第3103号)编制的《重庆化工园区精细化工一、二区公用工程岛热电中心工程环境影响评价大纲》(以下简称“大纲”)收悉。我中心按照《中华人民共和国环境影响评价法》、《国家计委、国家环保总局关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》、《环境影响评价技术导则》及环评技术规范的相关要求,组织专家对“大纲”进行了技术评审,提出如下评估报告:

一、“大纲”编制规范,依据充分,工程概况及工程分析、环境现状调查较清楚,评价等级、评价范围、评价因子、评价标准

正确，环境敏感目标调查较清楚，评价专题设置恰当，经适当完善后可作为开展下阶段环评的依据。

二、环评大纲的修改及大纲编制时应注意以下问题：

1、结合长寿区城市总体规划、重庆化工园区规划及国家有关产业政策对项目的产业政策符合性及选址合理性进行分析，给出结论意见。

2、核实电厂煤源，细化污染物排放量的核算，根据煤质、污染物排放情况对空气污染防治措施进行仔细论证。

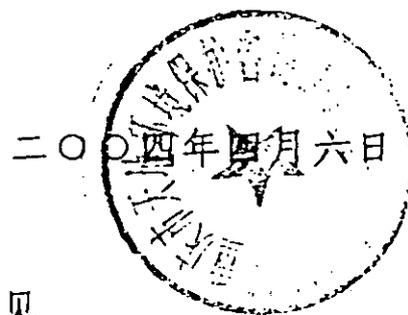
3、明确污染物总量控制指标，总量控制指标应纳入化工园区总量指标中。

4、完善水量平衡，就废水处理、回用及排放去向作出分析论证。

5、对灰场的处理、利用方案作分析，明确灰场的污染防治措施。

6、附法定单位的煤质分析报告。

7、补充园区功能区划图，说明拟建工程服务的对象区域。



主题词：环保 环评 大纲 评估 意见

抄送：重庆市环境保护局、重庆市环境科学研究院

重庆市天地环境保护咨询服务中心

2004年4月6日印



重庆市环境监测中心委托监测报告单

渝环(监)字[2004]第296号

一、委托单位：环评一所

二、监测时间：2004年4月13日至17日

三、监测类别：评价监测

四、监测项目

二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀、总悬浮颗粒物。

五、监测结果

大气监测结果见表1~表2。

表1 大气监测结果一览表

| 采样点 | 项目 | 二氧化硫 | 二氧化氮 | PM ₁₀ | 总悬浮颗粒物 |
|------|-------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | 单位 | mg/m ³ | mg/m ³ | mg/m ³ | mg/m ³ |
| 新沙小学 | 4月13日 | 5.69×10 ⁻² | 2.40×10 ⁻² | 4.39×10 ⁻² | 7.58×10 ⁻² |
| | 4月14日 | 2.82×10 ⁻² | 1.52×10 ⁻² | 4.65×10 ⁻² | 7.81×10 ⁻² |
| | 4月15日 | 3.77×10 ⁻² | 1.46×10 ⁻² | 4.47×10 ⁻² | 7.75×10 ⁻² |
| | 4月16日 | 3.81×10 ⁻² | 1.13×10 ⁻² | 4.19×10 ⁻² | 7.63×10 ⁻² |
| | 4月17日 | 4.04×10 ⁻² | 1.45×10 ⁻² | 4.54×10 ⁻² | 7.72×10 ⁻² |

表 2 大气监测结果一览表

| 采样点 | | 项目 | 二氧化硫 | 二氧化氮 |
|--------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | 单位 | mg/m ³ | mg/m ³ |
| 新沙小学 | 4月13日 | 6: 00 | 5.36×10 ⁻² | 3.45×10 ⁻² |
| | | 7: 00 | 0.111 | 3.75×10 ⁻² |
| | | 8: 00 | 0.124 | 2.46×10 ⁻² |
| | | 9: 00 | 4.24×10 ⁻² | 1.67×10 ⁻² |
| | | 10: 00 | 5.72×10 ⁻² | 2.11×10 ⁻² |
| | | 11: 00 | 0.111 | 1.82×10 ⁻² |
| | | 12: 00 | 3.84×10 ⁻² | 2.64×10 ⁻² |
| | | 13: 00 | 9.43×10 ⁻² | 2.12×10 ⁻² |
| | | 14: 00 | 3.09×10 ⁻² | 3.09×10 ⁻² |
| | | 15: 00 | 4.45×10 ⁻² | 1.98×10 ⁻² |
| | | 16: 00 | 8.87×10 ⁻² | 2.56×10 ⁻² |
| | | 17: 00 | 5.02×10 ⁻² | 1.82×10 ⁻² |
| | | 18: 00 | 6.49×10 ⁻² | 1.97×10 ⁻² |
| | | 19: 00 | 3.34×10 ⁻² | 2.78×10 ⁻² |
| | 20: 00 | 3.5×10 ^{-3*} | 1.67×10 ⁻² | |
| | 21: 00 | 4.60×10 ⁻² | 2.93×10 ⁻² | |
| | 22: 00 | 3.5×10 ^{-3*} | 1.89×10 ⁻² | |
| | 23: 00 | 2.66×10 ⁻² | 2.41×10 ⁻² | |
| | 4月14日 | 6: 00 | 4.17×10 ⁻² | 1.74×10 ⁻² |
| | | 7: 00 | 2.72×10 ⁻² | 2.11×10 ⁻² |
| | | 8: 00 | 3.10×10 ⁻² | 7.5×10 ^{-3*} |
| | | 9: 00 | 1.86×10 ⁻² | 1.52×10 ⁻² |
| | | 10: 00 | 3.69×10 ⁻² | 1.91×10 ⁻² |
| | | 11: 00 | 2.43×10 ⁻² | 1.52×10 ⁻² |
| | | 12: 00 | 2.47×10 ⁻² | 1.68×10 ⁻² |
| | | 13: 00 | 3.45×10 ⁻² | 1.72×10 ⁻² |
| 14: 00 | | 3.27×10 ⁻² | 2.73×10 ⁻² | |
| 15: 00 | | 2.67×10 ⁻² | 7.5×10 ^{-3*} | |
| 16: 00 | | 3.69×10 ⁻² | 1.75×10 ⁻² | |
| 17: 00 | | 5.04×10 ⁻² | 1.60×10 ⁻² | |
| 18: 00 | 1.57×10 ⁻² | 1.75×10 ⁻² | | |
| 19: 00 | 3.52×10 ⁻² | 2.06×10 ⁻² | | |
| 20: 00 | 2.75×10 ⁻² | 1.59×10 ⁻² | | |
| 21: 00 | 2.66×10 ⁻² | 7.5×10 ^{-3*} | | |
| 22: 00 | 3.5×10 ^{-3*} | 7.5×10 ^{-3*} | | |
| 23: 00 | 1.38×10 ⁻² | 7.5×10 ^{-3*} | | |

续表 2 大气监测结果一览表

| 采样点 | | 项目 | 二氧化硫 | 二氧化氮 |
|--------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | | 单位 | mg/m ³ | mg/m ³ |
| 新沙小学 | 4月15日 | 6: 00 | 2.12×10 ⁻² | 1.50×10 ⁻² |
| | | 7: 00 | 4.13×10 ⁻² | 2.23×10 ⁻² |
| | | 8: 00 | 2.54×10 ⁻² | 1.54×10 ⁻² |
| | | 9: 00 | 2.88×10 ⁻² | 1.72×10 ⁻² |
| | | 10: 00 | 2.04×10 ⁻² | 7.5×10 ⁻³ * |
| | | 11: 00 | 1.54×10 ⁻² | 7.5×10 ⁻³ * |
| | | 12: 00 | 1.30×10 ⁻² | 2.08×10 ⁻² |
| | | 13: 00 | 1.04×10 ⁻² | 1.99×10 ⁻² |
| | | 14: 00 | 4.81×10 ⁻² | 1.65×10 ⁻² |
| | | 15: 00 | 0.105 | 1.87×10 ⁻² |
| | | 16: 00 | 9.74×10 ⁻² | 7.5×10 ⁻³ * |
| | | 17: 00 | 2.88×10 ⁻² | 7.5×10 ⁻³ * |
| | | 18: 00 | 3.72×10 ⁻² | 7.5×10 ⁻³ * |
| | | 19: 00 | 3.22×10 ⁻² | 2.01×10 ⁻² |
| | 20: 00 | 4.29×10 ⁻² | 1.72×10 ⁻² | |
| | 21: 00 | 2.62×10 ⁻² | 1.87×10 ⁻² | |
| | 22: 00 | 4.28×10 ⁻² | 7.5×10 ⁻³ * | |
| | 23: 00 | 4.20×10 ⁻² | 1.57×10 ⁻² | |
| | 4月16日 | 6: 00 | 5.41×10 ⁻² | 7.5×10 ⁻³ * |
| | | 7: 00 | 3.88×10 ⁻² | 1.57×10 ⁻² |
| | | 8: 00 | 5.22×10 ⁻² | 7.5×10 ⁻³ * |
| | | 9: 00 | 4.56×10 ⁻² | 7.5×10 ⁻³ * |
| | | 10: 00 | 3.06×10 ⁻² | 7.5×10 ⁻³ * |
| 11: 00 | | 2.56×10 ⁻² | 7.5×10 ⁻³ * | |
| 12: 00 | | 6.44×10 ⁻² | 7.5×10 ⁻³ * | |
| 13: 00 | | 3.40×10 ⁻² | 7.5×10 ⁻³ * | |
| 14: 00 | | 4.25×10 ⁻² | 2.56×10 ⁻² | |
| 15: 00 | | 6.47×10 ⁻² | 7.5×10 ⁻³ * | |
| 16: 00 | 3.24×10 ⁻² | 7.5×10 ⁻³ * | | |
| 17: 00 | 2.07×10 ⁻² | 1.67×10 ⁻² | | |
| 18: 00 | 9.66×10 ⁻³ | 1.52×10 ⁻² | | |
| 19: 00 | 5.36×10 ⁻² | 1.67×10 ⁻² | | |
| 20: 00 | 1.98×10 ⁻² | 7.5×10 ⁻³ * | | |
| 21: 00 | 1.13×10 ⁻² | 7.5×10 ⁻³ * | | |
| 22: 00 | 3.40×10 ⁻² | 1.51×10 ⁻² | | |
| 23: 00 | 5.17×10 ⁻² | 1.66×10 ⁻² | | |

续表 2 大气监测结果一览表

| 项目 单位 | | 二氧化硫 | 二氧化氮 | |
|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | mg/m ³ | mg/m ³ | |
| 新沙小学 | 4月17日 | 6: 00 | 2.40×10 ⁻² | 7.5×10 ^{-3*} |
| | | 7: 00 | 7.14×10 ⁻² | 7.5×10 ^{-3*} |
| | | 8: 00 | 8.01×10 ⁻² | 7.5×10 ^{-3*} |
| | | 9: 00 | 3.49×10 ⁻² | 7.5×10 ^{-3*} |
| | | 10: 00 | 5.34×10 ⁻² | 7.5×10 ^{-3*} |
| | | 11: 00 | 5.60×10 ⁻² | 7.5×10 ^{-3*} |
| | | 12: 00 | 3.66×10 ⁻² | 7.5×10 ^{-3*} |
| | | 13: 00 | 2.40×10 ⁻² | 7.5×10 ^{-3*} |
| | | 14: 00 | 2.66×10 ⁻² | 1.59×10 ⁻² |
| | | 15: 00 | 2.32×10 ⁻² | 7.5×10 ^{-3*} |
| | | 16: 00 | 1.73×10 ⁻² | 7.5×10 ^{-3*} |
| | | 17: 00 | 1.05×10 ⁻² | 8.47×10 ⁻² |
| | | 18: 00 | 1.57×10 ⁻² | 7.5×10 ^{-3*} |
| | | 19: 00 | 2.16×10 ⁻² | 1.67×10 ⁻² |
| | | 20: 00 | 2.66×10 ⁻² | 7.5×10 ^{-3*} |
| | | 21: 00 | 6.15×10 ⁻² | 2.10×10 ⁻² |
| 22: 00 | 5.68×10 ⁻² | 1.66×10 ⁻² | | |
| 23: 00 | 8.61×10 ⁻² | 1.66×10 ⁻² | | |

备注：带*的数据表示未检出，报出结果为 1/2 检出限。

编制：王勇

审核：周晓嘉

签发：柳清玲

日期：2004年4月22日

日期：2004年4月22日

日期：2004年4月22日

重庆市环境监测中心
业务专用章

背面:

重庆化工园区精细化工一、二区公用工程岛热电中心工程 公众参与调查表

| | | | | | | | |
|-------|---------|-------|---|-------|-------|-------|-------|
| 姓名 | 王康 | 性别 | 男 | 年龄 | 35 | 民族 | 汉 |
| 社会职务 | | 文化程度 | 高中 | 联系电话 | | | |
| 单位或住址 | 长寿区抱和湾村 | | | | | | |
| 职业 | 干部[] | 教师[] | 农民[<input checked="" type="checkbox"/>] | 学生[] | 工人[] | 军人[] | 其他[] |

一、请您在回答以下问题前先阅读本调查表正面的工程简介，并在相应的[]内打“√”。如另有意见，请写在本表下面，感谢您对本次调查的支持！

① 您是否同意重庆化工园区精细化工一、二区公用工程岛热电中心工程的建设？

同意[] 基本同意[] 不同意[]

② 拟建工程建设是否必要？

十分必要[] 必要[] 可不建[]

③ 拟建工程选址是否合理？

合理[] 基本合理[] 不合理[]

④ 您对当地的环境质量状况是否满意？

满意[] 基本满意[] 不满意[]

⑤ 您认为当地的主要环境问题是什么？（可选择多项）

空气[] 水[] 噪声[] 固体废弃物[] 生态[]

⑥ 拟建工程的建设是否有利于促进当地的经济建设？

有利[] 比较有利[] 不利[]

⑦ 您认为拟建工程对环境影响最大的是什么？

废气[] 废水[] 噪声[] 废渣[]

⑧ 如拟建工程的建设需要您搬迁，您是否同意？

同意[] 基本同意[] 不同意[]

⑨ 您是否了解有关征地补偿政策？

了解[] 基本了解[] 不了解[]

二、如果您还有其它具体意见和建议，请在下面告诉我们。

涉及区域内的最好A转搬迁

调查时间

2004年4月16日

正面:

重庆化工园区精细化工一、二区公用工程岛热电中心工程简介

尊敬的各位朋友:

重庆(长寿)化工园区精细化工一、二区公用工程岛热电中心工程是重庆化工园区规划的配套公用工程,为精细化工一、二区提供电能和蒸汽热能,本工程坚持“以汽定电”、“热电联产”、“适度规模”和“以热为主”的原则,完全符合国家的能源政策,属于国家在电力行业中重点鼓励发展的环保节能项目。为确保该工程建设取得良好经济效益的同时,保护好工程区域的环境质量,把工程建设对环境的不利影响降至最低,满足功能区达标的要求,我院在开展该工程环境影响评价工作中,十分重视本次公众参与调查活动,恳请您积极参与,充分发表您对该工程环境保护建设方面的意见和建议,与我院一道,共同完善工程建设中的污染控制和生态保护措施,实现区域经济的可持续发展。

1 项目概况

项目名称:重庆(长寿)化工园区精细化工一、二区公用工程岛热电中心工程。

建设地点:重庆市长寿区晏家镇张家沟(规划的化工园区公用工程岛内),以及大岩洞灰场。

建设性质:新建。

建设内容:新建 $1 \times 25\text{MW}$ 发电机组,配2台 130t/h 循环流化床锅炉,1台高压抽凝式汽轮机,以及灰场。

2 项目建设的必要性

热电中心工程的建设,对进入重庆(长寿)长寿化工园区的企业实施公用工程统一规划,统一供给,可避免重复建设,节省投资,降低运行费用和方便管理;由于统一规划,热电联产,不但可逐级利用热能,提高全厂的热效率,节约能源,减少化工园区内污染物排放,有利于园区的环境保护,工程建成投运后,不但可提供化工园区蒸汽热能,还可为园区提供电能,弥补重庆电网供电能力的不足。

3 项目拟采取的环境保护措施

(1) 废气治理:锅炉烟气采用四电场静电除尘器除尘,除尘效率 $\geq 99.6\%$;脱硫采用石灰石炉内燃烧脱硫,脱硫率 $\geq 85\%$;处理后的烟气经 150m 高(出口内径 4.5m)烟囱排放;为防止粉尘飞扬和煤堆自燃,干燥棚周围设有喷淋装置,煤场周围设绿化带。只要加强管理,正常工况下,烟尘、二氧化硫、氮氧化物均能做到达标排放。

(2) 废水治理:采用循环供水系统和干除灰干灰场方案,无温排水和灰水排放。工业废水经初步治理后送川维污水处理厂处理,生活污水送长寿城市污水处理场治理,废水最终达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级标准后排入长江。

(3) 固体废物治理:除灰渣系统采用灰、渣分离,分别设置灰仓和渣仓;拟建工程灰渣拟全部综合利用,主要用于水泥掺合料、灰砖、修路等,灰渣不能全部综合利用时由汽车运至大岩洞灰场堆存;灰场采取堆石棱体堤坝并采取相应水保措施;办公及生活垃圾分类收集后送环卫部门统一处置。

(4) 噪声治理:通过设备选型及招投标选择高效低噪设备;对高噪设备进行合理布局,并采取隔声、吸声、减振等措施;在锅炉排汽口和风机风口装设消声器;对高噪声工作环境设置固定隔声室。

背面:

重庆化工园区精细化工一、二区公用工程岛热电中心工程
公众参与调查表

| | | | | | | | |
|-------|--|------|----|------|----|----|---|
| 姓名 | 张明会 | 性别 | 女 | 年龄 | 39 | 民族 | 汉 |
| 社会职务 | | 文化程度 | 大专 | 联系电话 | | | |
| 单位或住址 | 长寿区岳家街道乾沙小学 | | | | | | |
| 职业 | 干部[] 教师[<input checked="" type="checkbox"/>] 农民[] 学生[] 工人[] 军人[] 其他[] | | | | | | |

一、请您在回答以下问题前先阅读本调查表正面的工程简介，并在相应的[]内打“√”。如另有意见，请写在本表下面，感谢您对本次调查的支持！

- ① 您是否同意重庆化工园区精细化工一、二区公用工程岛热电中心工程的建设？
同意[] 基本同意[] 不同意[]
- ② 拟建工程建设是否必要？
十分必要[] 必要[] 可不建[]
- ③ 拟建工程选址是否合理？
合理[] 基本合理[] 不合理[]
- ④ 您对当地的环境质量状况是否满意？
满意[] 基本满意[] 不满意[]
- ⑤ 您认为当地的主要环境问题是什么？（可选择多项）
空气[] 水[] 噪声[] 固体废弃物[] 生态[]
- ⑥ 拟建工程的建设是否有利于促进当地的经济建设？
有利[] 比较有利[] 不利[]
- ⑦ 您认为拟建工程对环境影响最大的是什么？
废气[] 废水[] 噪声[] 废渣[]
- ⑧ 如拟建工程的建设需要您搬迁，您是否同意？
同意[] 基本同意[] 不同意[]
- ⑨ 您是否了解有关征地补偿政策？
了解[] 基本了解[] 不了解[]

二、如果您还有其它具体意见和建议，请在下面告诉我们。

调查时间

2004年4月16日

02

07

19

全厂 SO₂ 允许排放量计算表

单位：重庆化工园区精细化工业、园区公用工程高炉中心工程

| 符号 | 项 目 | 单位 | 资料来源 | 计算结果 (参数) |
|---------------------|-----------------------------|-------------------|--|-----------|
| \overline{U}_{10} | 地面 10m 处风速 | m/s | 1 方提供 | 1.3 |
| U_i | 输送风速 | m/s | $U_i = \overline{U}_{10}(H_i/10)^{0.15}$ | 2.05 |
| \overline{U} | 各烟筒出口处风速平均值 | m/s | $\overline{U} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N U_i$ | 2.05 |
| H_{10} | 烟筒几何高度 | m | 1 方提供 | 150.00 |
| t_s | 测定断面烟温 | °C | 3 次测定均值 | 145.00 |
| T_a | 大气环境温度/度 | °C | 1 方提供 | 18.50 |
| T_s | 烟筒出口处烟温 | °C | $T_s = t_s - (S/100)H_s$ | 137.50 |
| ΔT | 温差 | °C | $\Delta T = T_s - T_a$ | 119.00 |
| Q_s | 烟筒出口烟 ² 流量 | m ³ /h | 3 次(次)测定均值 | 2.34E+05 |
| V_0 | 排烟速率 | m ³ /s | $V_0 = Q_s/3600$ | 65.00 |
| P | 排放控制系数 | | 作标准中表 5 | 5.100 |
| Q_{H1} | 烟 ² (热释放率) | kJ/s | $Q_{H1} = 1.38 V_0 \Delta T$ (依据标准) | 1.07E+04 |
| d | 烟筒出口内径 | m | 1 方提供 | 4.50 |
| H_{11} | 第 i 座烟筒烟 ² 抬升高度 | m | (选用) | 269.78 |
| H_{12} | 第 i 座烟筒等效单源高度 | m | $H_{12} = H_{11} + \Delta H_i$ | 419.78 |
| H_g | 全厂烟筒等效单源高度 | m | $H_g = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N H_{12}^2}$ | 419.78 |
| U_s | 烟 ² 抬升计算风速 | m/s | $U_s = 1.0 \overline{U} (H_g/10)^{0.15}$ | 3.00 |
| Q_{SO_2} | 建成后全厂 SO ₂ 允许排放量 | t/h | $Q_{SO_2} = P \cdot U_s \cdot H_g \times 10^4$ | 1.84 |