

广东隆达铝业有限公司铝合金铸造项目
(一期工程)

环境影响报告书

国家环保总局华南环境科学研究所

二〇〇六年十月

1 总则

1.1 项目背景

近几年中国汽车行业出现了前所未有的快速增长，进而带动了汽车零部件、基础材料等行业的迅猛发展。铝合金特别是铸造铝合金材料，以其重量轻、强度高、铸造性好、可回收等优良特性，在汽车发动机缸体、缸盖、进气歧管、轮毂等零部件上广泛使用，从而大大降低整车重量，提高汽车产品的经济性、安全性和环保性。铝合金已成为解决汽车产品节能、降耗、安全等技术课题所必需的原材料。

随着本田、日产、丰田三大整车制造企业落户广州，广州已成为国内汽车产业聚集地之一。该地区在汽车产业中的重要战略地位和巨大的市场前景，使得众多汽车配件厂商，特别是日系汽车传统的关联配套企业，纷纷在广东地区建立配套生产基地。广州周边地区正逐步成为华南地区最大的和国内发展最快的、最重要的汽车及汽车零部件生产基地。

保定隆达铝业有限公司（以下简称保定隆达）是一家专业生产汽车发动机用高品质铝合金材料的日系合资企业，公司于 1995 年 12 月 18 日由日本金属株式会社和河北立中有色金属集团有限公司两家股东发起成立，公司自成立之初，即以参与中国汽车产业发展、促进汽车产业进步为己任，特别将为日系汽车进入中国发展做好材料配套作为公司产品发展定位，专业从事汽车发动机及汽车零部件等车用铸造铝合金材料生产技术的引进、研发和生产。公司先后研制、开发产品 40 余种，主要包括日本 JIS-AC 标准系列、ADC 系列、美国 AA 标准系列。公司生产的产品参与了日本丰田 8A、5A、1SZ、2SZ 发动机，本田 K20A7、K24A4、J30A4、K24A6、L15A1 等型号发动机的缸盖、缸体用材料的开发和替代进口工作，产品以其质量稳定、铸造性能好、纯净度高等特点，被列为丰田、本田、日产等汽车发动机配套专用材料。根据市场需求，保定隆达铝业有限公司及日本金属株式会社、河北立中有色金属集团有限公司、北京迈创环球贸易有限公司、瑞隆（香港）企业管理顾问有限公司、自然人相良祐树共同投资组建广东隆达铝业有限公司，选址位于清远市清城区石角镇南部。

清远市是全国最大的废旧物资拆解基地之一，也是全国重要的再生资源集散

市场。仅集中在清城区石角、龙塘两镇就有农民个体拆解经营户 1300 多家。为了加强管理，防止污染，以进一步促进循环经济的发展，现已由清远市政府出面组织建立了清远市清城区石角镇区域。仅清远华清再生资源示范基地生产出各种再生工业原料 35 万吨，其中铜料 10 万吨，铝料 5 万吨，钢铁 12 万吨，塑料原料 3 万吨，混合塑料等杂料约 5 万吨。将产生良好的经济和社会效益。

广东隆达铝业有限公司正是基于此，以资源化、充分利用拆解的废旧金属铝料、铜料实现循环经济，节约资源，提高资源利用率，保护环境，实现经济社会的可持续发展。该工程总投资17102.03万元。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》，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》、粤人大[1994]第57号文《广东省建设项目环境保护管理条例》中有关规定，对建设过程中或者建成投产后可能对环境产生影响的新建、改建、迁建、技术改造项目及区域开发建设项目，必须执行环境影响评价制度。国家环境保护总局华南环境科学研究所接受广东隆达铝业有限公司的委托，承担该项目环评和《广东隆达铝业有限公司铝合金铸造（一期）工程项目环境影响报告书》的编制工作。

按国家简化环境影响审查环节的要求，本项目直接编制环境影响报告书，华南环境科学研究所接受委托后，即组成环评课题组，根据建设单位提供的有关资料、现场踏勘结果，并结合该项目的工程和环境特点，按照环境影响评价有关的规范和技术要求，完成了环境影响报告书的编制工作。

2006年11月10日清远市环境科学学会组织召开了《广东隆达铝业有限公司铝合金铸造（一期）工程项目环境影响报告书》专家评审会，对报告书的编制质量及进一步修改提出了专家评审意见，本报告书是按专家评审意见修改后再印刷的版本。

1.2 编制依据

1.2.1 国家法律、法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(1989年12月);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2002年10月28日);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(1996年5月修订);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》(2000年3月);
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2000年修订);
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(1996年10月);
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2004年修订);
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》(1998年8月29日);
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2002年6月29日);
- (10) 《中华人民共和国海域使用管理法》(2001年10月);
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》【国务院第253号令】(1998年);
- (12) 《建设项目环境保护设计规定》(国环字【87】第002号);
- (13) 《关于进一步加强建设项目环境保护管理工作的通知》(国家环保总局,环发【2001】19号);
- (14) 《国务院关于国家环境保护“十五”计划的批复》(国函【2001】169号);
- (15) 《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》(国函【1998】5号);
- (16) 《国务院关于两控区酸雨和二氧化硫污染防治“十五”计划的批复》(国函【2002】84号);
- (17) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》(国家环保总局令字【2002】第15号);
- (18) 《建设项目环境保护分类管理名录》(国家环保总局,2002年第14号令);
- (19) 《环保产业发展“十五”规划》(国家经贸委2001-10);
- (20) 《国务院关于加快发展循环经济的若干意见》(国发【2005】

22 号)；

(21)《国家计委、国家环境保护总局关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》(计价格【2002】125 号)；

(22)《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发【2005】152 号)；

(23)《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发【2006】28 号)。

1.2.2 地方法律、法规及政策

(21)《广东省建设项目环境保护管理条例》(1997 年 9 月修订)；

(22)《广东省建设项目环境保护管理规范》(试行)(广东省环保局,粤环监【2000】8 号)；

(23)《关于加强建设项目环境保护管理的通知》(广东省人民政府办公厅,粤府办【1999】27 号)；

(24)《关于进一步加强环境保护工作的决定》(广东省人民政府,粤府【2002】71 号)；

(25)《关于认真贯彻广东省人民政府进一步加强环境保护工作的决定的通知》(广东省环保局,粤环【2002】169 号)；

(26)《广东省实施<危险废物转移联单管理办法>规定》,1999 年；

(27)《广东省固体废物污染环境防治条例》,2004 年 5 月；

(28)《广东省危险废物经营许可证管理暂行规定》,1997；

(29)《危险废物经营许可证管理办法》2004 年 7 月；

(30)《广东省政府关于加强水污染防治工作的通知》粤府【1999】74 号文；

(31)《广东珠江水环境综合整治的决定》,2002；

(32)《广东省治污保洁工程实施方案》2004；

(33)《广东省政府关于建设节约型社会发展循环经济的若干意见》(粤府〔2005〕83 号)；

(34)《广东省工业产业结构调整实施方案》(修订版)(粤府办〔2005〕15 号)

1.2.3 技术导则和规范

- (1) 《环境影响评价的技术导则 总纲》(HJ/T2.1-93);
- (2) 《环境影响评价的技术导则 大气环境》(HJ/T2.2-93);
- (3) 《环境影响评价的技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93);
- (4) 《环境影响评价的技术导则 声环境》(HJ/T2.4-95);
- (5) 《环境影响评价技术导则 非污染生态影响》(HJ/T19-1997);
- (6) 《开发区区域环境影响评价技术导则》(HJ/T131-2003);

1.2.4 立项批复文件

- (1) 《关于设立中外合资经营广东隆达铝业公司的批复》，清远市清城区经济贸易局，城区经贸外字【2006】30号。

1.2.5 规划文件

- (1) 《广东省地表水环境功能区划（试行方案）》（粤府函【1999】553号）；
- (2) 《广东省蓝天工程计划》（广东省人民政府，粤府办【2000】7号）；
- (3) 《广东省碧水工程计划》（广东省人民政府，粤府办【1997】29号）；
- (4) 《广东省环境保护“十五”计划》（广东省人民政府，粤府办【2001】46号）；
- (5) 《广东省环境保护规划》，（2004年）；
- (6) 广东省废物进口环境保护规划 2001—01—03；
- (7) 《广东省固体废物污染防治规划》(2001—2010)；
- (8) 《清远市区环境保护规划》（2000年12月25日清远市三届人大十八次会议审议通过）；
- (9) 《清远市城市总体规划》（2003-2020）；
- (10) 《清远市环境保护“十一五”规划》（2006年4月）
- (11) 《关于划分环境空气质量功能区的通知》（清府【1996】60号）
- (12) 石角镇固体废物加工利用行业规划整顿工作方案(2002年12月22日)；

(13) 《清远市石角镇总体规划》(2005-2020)。

1.2.6 基础资料及其他

- (1) 《广东隆达铝业公司铝合金铸造(一期)工程项目可行性研究报告》(2006年3月);
- (2) 广东隆达铝业公司《关于编制广东隆达铝业公司铝合金铸造(一期)工程项目环境影响评价的委托书》(2006年7月)。

1.3 环境保护目标和保护重点

根据广东隆达铝业公司所处区域的主要环境问题以及周围社会环境状况,确定该环境影响评价中考虑的主要环境保护目标如下。

1.3.1 水环境

广东隆达铝业公司位于石角镇北江东岸南部,正常生产时基本无生产废水排放,隆达铝业公司生活污水经处理达到《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)一级排放标准后排入北江;当区域污水处理厂运行后,隆达铝业公司生活污水预处理达到《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)三级排放标准排入区域污水处理厂,再排入北江。根据《广东省地表水环境功能区划(试行方案)》(粤府函[1999]553号),北江从清远新北江大桥到清城石角界牌为Ⅲ类水质功能区、从清城石角界牌到三水市思贤滘为Ⅱ类水质功能区。按《清远市城市总体规划》(2003-2020),北江在从清远新北江大桥到清城石角界牌的河段中,石角取水口上下游各2000m的范围内水质保护目标为Ⅱ类。

本评价按照《广东省地表水环境功能区划(试行方案)》和《清远市城市总体规划》(2003-2020)中较严的要求,取隆达铝业公司生活污水的排污口到清城石角界牌为环境保护目标。本项目排污口位于清远新北江大桥到清城石角界牌的Ⅲ类水质功能区内,在石角取水口下游约3500m处,详见附图2。

1.3.2 空气环境

空气环境保护目标主要为广东隆达铝业公司周围内可能受工业开发影响的城镇、居住区及敏感点，主要有九腌村、新村、塘基、中心屋等，主要空气保护目标及方位、与本项目距离、人口、面积、功能及保护对象见表 1-3-1 及附图 2。根据《清远市环境保护规划》，各环境空气质量功能区均执行二级标准。

表 1-3-1 环境空气保护目标

保护目标	所处方位	与本项目厂界距离(m)	人口	所处大气功能区	保护对象
九腌村	NE	50	64 人	II类区	农村居民
新村	SW	100	300 人	II类区	农村居民
中心屋	WS	2200	1800 人	II类区	农村居民
塘基	NE	2200	400 人	II类区	农村居民

1.3.3 声环境

本项目噪声执行《城市区域环境噪声标准》2 类、4 类和《工业企业厂界噪声标准》II、IV 类标准，其中靠清三公路的厂界执行 IV 类标准。

1.3.4 生态环境

生态环境保护主要为广东隆达铝业公司内植被的保护，防止新增水土流失；保护下游的水资源和水生生物。具体保护目标为：

- (1) 项目建设引发的水土流失程度能得到有效控制，保护下游农田、水系；
- (2) 做好植被恢复和保护措施，使广东隆达铝业公司内的植被覆盖率保持较高。

1.4 评价工作重点、等级、范围及评价指标

1.4.1 评价工作重点

本环境影响评价根据建设工程及该企业所在区域环境污染现状和环境质量要求，结合工程建设性质、污染特征，确定工程分析、污染治理措施可行性分析、大气环境影响预测分析、风险评价、清洁生产为本工程环评工作的重点。

1.4.2 评价工作等级

根据项目的规模、特点和当地环境的特征，对照《环境影响评价技术导则》的规定，并参照国内有关同类环境影响评价的工作内容和定级。

按《导则》要求，地表水环境依据建设项目的污水排放量、污水水质复杂程度、受纳水域的规模以及对其水质的要求确定评价等级。

本项目废水通过深度处理部分综合利用，40.2m³/d 通过排污管道最后排入北江，所属水域属三类水环境质量功能区。水环境影响评价工作等级定为三级。

根据《环境影响评价技术导则》（大气环境）（HJ/T2.2-93）中的评价工作等级划分，隆达铝业大气污染源主要为熔炼炉排放的冶炼烟气，由于采用脱硫后的

冷煤气为燃料，根据污染物等标排放量计算公式 $P_i = \frac{Q_i}{C_{oi}} \times 10^9$ 计算的结果，烟气

中 SO₂ 产生量为 P_{SO₂}=2.60×10⁷，大气环境影响评价工作等级应确定为三级。

本项目的噪声源主要是熔化炉、保温炉等设备鼓风机、加压风机、泵类产生的噪声，根据噪声源种类、源强，结合其所处地区的声环境功能要求，根据《环境影响评价技术导则》（声环境）（HJ/T2.4-1995）中的有关规定，声环境评价工作等级定为三级。

1.4.3 评价范围

各单项环境影响评价工作的范围分别确定为：

（1）大气环境影响评价的范围为：以项目厂址为中心，南北 6km、东西 4km 的长方形区域范围作为评价范围；

（2）水环境评价范围为：以厂区排污口为始点，北江从排污口上游 0.5 公里至石角界牌交接断面（2.8 公里）；

（3）环境噪声影响分析范围为：厂界及 200 米内噪声敏感点；

（4）生态环境评价调查的范围为本项目厂址周围区域。

1.4.4 评价指标

根据广东隆达铝业公司铝合金铸造的特点和所在地的生态环境条件，本评价

选择下列评价因子：

(1) 水环境质量

地表水：pH、DO、COD_{Cr}、BOD₅、石油类、挥发酚、TP、氨氮、SS、氰化物、六价铬、铜、铅、锌等共计 14 项。

预测评价因子：COD_{Cr}

(2) 环境空气质量

现状评价因子：SO₂、NO₂、PM₁₀；

(3) 声环境质量

现状和预测评价因子均为等效 A 声级。

1.5 区域环境功能区划

(1) 水环境：根据《广东省地表水环境功能区划》、《清远市区环境保护规划》，北江清远石角取水口下游 2000m 到石角界牌河段执行地表水Ⅲ类标准，石角界牌到三水区思贤滘执行地表水Ⅱ类标准。水功能区划图详见附图 2。

(2) 环境空气：根据清远市政府《关于划分环境空气质量功能区与达标期限的通知》（清府【1996】60 号）规定，评价区域属二类环境空气质量功能区。

(3) 噪声：东北、西南、西北厂界执行《城市区域环境噪声标准》2 类和《工业企业厂界噪声标准》Ⅱ类标准；东南厂界靠清三公路干线，噪声执行Ⅳ类标准。施工期噪声控制在《建筑施工场界噪声限值》以内。

1.6 采用的评价标准

1.6.1 环境质量标准

(1) 水环境：按功能类别分别执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水质标准、Ⅲ类水质标准，见表 1-6-1。

(2) 环境空气：按功能类别执行《环境空气质量标准》（GB3095-1996,2000 年修改）二类标准，见表 1-6-2。

表 1-6-1 《地表水环境质量标准》（节选）

指标	单位	GB3838-2002 Ⅱ类标准值	GB3838-2002 Ⅲ类标准值
----	----	----------------------	----------------------

pH		6~9	6~9
溶解氧	mg/L	6	5
化学需氧量	mg/L	15	20
BOD ₅	mg/L	3	4
TP	mg/L	0.1	0.2
石油类	mg/L	0.05	0.05
氨氮	mg/L	0.5	1.0
SS	mg/L	150	150
氰化物	mg/L	0.05	0.2
六价铬	mg/L	0.05	0.05
铜	mg/L	1.0	1.0
铅	mg/L	0.01	0.05
锌	mg/L	1.0	1.0
挥发酚	mg/L	0.002	0.005

注：表中单位除 pH 外，单位均为 mg/L。

表 1-6-2 《环境空气质量标准》（节选）

污 染物 名称	评价标准	二级标准浓度限值mg/Nm ³		
		1小时平均	日平均	年平均
NO ₂	GB3095-1996及其 2000年修改单	0.24	0.12	0.08
SO ₂		0.50	0.15	0.06
PM ₁₀		--	0.15	0.10

(3) 噪声：《城市区域环境噪声标准》（GB3096-93）各类别具体标准见表 1-6-3。

表 1-6-3 噪声评价标准 单位：Leq/dB(A)

类别	适用区域	昼间	夜间
2	居住、商业、工业混合区	60	50
3	工业区	65	55
4	城市中的道路交通干线两侧区域	70	55

1.6.2 污染物排放标准

(1) 水污染物排放执行《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准，见表 1-6-4。

(2) 熔化炉等烟气执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）1997年1月1日后的二级排放标准，该标准摘录见表 1-6-5、表 1-6-6、1-6-7。

本项目的内部职工食堂的油烟废气执行《饮食业油烟排放标准》（试行）

(GB18483-2001)的要求。车间通风排放粉尘执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表2中颗粒物最高允许排放浓度,见表1-6-8。

(3)东北、西南、西北厂界噪声执行《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90)的II类标准,即昼间60dB(A),夜间50dB(A);东南厂界噪声执行IV类标准,即昼间70dB(A),夜间55dB(A)。

(4)建筑噪声执行《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-90),见表1-6-9。

(5)危险废物

执行《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18598-2001)、《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~5085.3)、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)和《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)。

(6)一般工业固体废物

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

(7)生活垃圾

厂区内生活垃圾交由环卫部门,最终以填埋方式处理,应执行《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-1997)。

表 1-6-4 水污染物排放限值

污染物	DB44/26-2001
pH 值	6-9
SS	60
COD _{Cr}	90
BOD ₅	20
磷酸盐 (P)	0.5
石油类	5.0
氨氮 (NH ₃ -N)	10
铜	0.5

注:表中单位除 pH 外,均为 mg/L。

表 1-6-5 工业炉窑烟粉尘排放浓度及烟气黑度限值 (摘录)

炉窑类别	标准类别	排放限值 mg/m ³	
		烟(粉)尘浓度 mg/m ³	烟气浓度 (林格曼级)
熔炼炉	一	禁排	/
	二	100	/
	三	200	/
熔化炉	一	禁排	0
	二	150	1
	三	200	1

表 1-6-6 工业炉窑有害污染物最高允许排放浓度表（摘录）

有害污染物名称		标准级别	1997年1月1日前安装的工业炉窑	1997年1月1日起新、扩、改的工业炉窑
			排放浓度 mg/m ³	排放浓度 mg/m ³
二氧化硫	有色金属冶炼	一	850	禁排
		二	1430	850
		三	4300	1430
铅	金属熔炼	一	5	禁排
		二	30	10
		三	45	35

各种工业炉窑(不分安装时间),无组织排放烟、粉尘最高允许浓度见表 1-6-7。

表 1-6-7 烟（粉）尘无组织排放限值

设置方式	炉窑类别	烟粉尘浓度 mg/m ³
有车间厂房	熔炼炉、铁矿烧结炉	25
	其它炉窑	5
露天（或有顶无围墙）	各种工业炉窑	5

1-6-8 大气污染物排放限值（摘录）

污染源名称	污染物名称	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	厂周界外浓度最高点 (mg/m ³)	采用标准
食堂	油烟	2.0	--	GB18483-2001
车间通风	粉尘	120		DB44/27-2001

表 1-6-9 声环境噪声标准值 单位：Leq/dB(A)

标准	标准内容			
	施工阶段	主要噪声源	昼间	夜间
不同施工阶段作业噪声限值 (GB12523-90)	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	混凝土搅拌机、振捣机、电锯等	70	55
	装修	吊车、升降机等	65	55
工业企业厂界噪声标准 (GB12348-90) Leq/dB(A)	类别	适用区域	昼间	夜间
	I	居住、文教机关为主的区域、乡间居住区	55	45
	II	居住、商业、工业混合区	60	50
	III	工业区	65	55
	IV	城市中的道路交通干线两侧区域	70	55

2 建设项目概况及工程分析

2.1 项目概况

2.1.1 项目基本情况

(1) 项目名称

广东隆达铝业有限公司铸造铝合金项目

(2) 项目性质

新建项目，属于中日合资企业

(3) 建设单位

广东隆达铝业有限公司

(4) 投资控股股东

保定隆达铝业有限公司（出资比率 51.00%）、日本金属株式会社（出资比率 20.72%）、河北立中有色金属集团有限公司（出资比率 16.54%）、北京迈创环球贸易有限公司（出资比率 5.26%）、瑞隆（香港）企业管理顾问有限公司（出资比率 2.20%）、自然人：相良祐树（出资比率 4.28%）。

(5) 建设地点和总平面布置

广东隆达铝业有限公司位于清远市清城区石角镇南部，建设项目总占地面积 278.05 亩（185367.06 m²），其中一期工程的总占地面积 100 亩，建筑物的占地面积 13866.00 m²，一期工程的平面布置见附图 3。

(6) 建设内容及生产规模、产品方案

本项目一期工程总产达 10 万 t/a 的铝合金铸材生产线，一步建成 5 万 t/a、二步再建 5 万 t/a。产品定位为汽车发动机用高品质铝合金材料，以再生铝合金（ADC 系列）、半纯铝合金（AC 系列）和 AA 系列铸造铝合金系列为主，以其它特殊要求合金为辅，主要产品牌号包括 ADC12、AC4B、A356 等。

ADC 系列铝合金：以再生铝为主要原料，经过熔炼熔化，再按合金标准和工艺要求投入一定比例的金属和半金属材料，经除气、精炼、变质、成份调整、质量检测等，重新铸模凝固成铝合金锭，广泛应用于汽车、摩托车等的缸体铸造。本项目该系列产品为 40000 t/a。

AC 系列铝合金：以原铝配比一定的再生铝为主要原料，经过熔炼将其熔化，再按该合金标准和工艺要求投入一定比例的金属和半金属辅料，经除气、精练、变质、成份调整、质量检测，重新铸模凝固成铝合金锭，广泛应用于汽车、摩托车等缸盖铸造。本项目该系列产品为 30000t/a。

AA 系列高纯铝硅镁钛铸造铝合金：以低铁含量的纯铝为主要材料，在生产过程中经过熔炼将其熔化，再按该合金标准和工艺要求投入一定比例的硅、镁、钛等金属和半金属辅料，经除气、精练、变质、成份调整、质量检测，重新铸模凝固成铝合金锭，广泛应用于汽车、摩托车、机械、家电等行业，已成为汽车铝合金轮毂生产所必需的原材料。本项目该系列产品为 30000 t/a。

(7) 项目组成及建设内容

项目组成及建设内容见表 2-1-1。环保工程包括铝灰处理系统一套、熔铝炉排烟收尘设备一套，炉门口无组织排放烟尘处理系统，循环水处理系统等。

表 2-1-1 一期项目组成及建设内容表

序号	名称	说明
1	主体工程	5 万 t/a+5 万 t/a 铝合金铸材生产线
2	辅助及公用工程	给排水系统（含循环冷却水系统）
3		供、配电系统含 500KW 变压器、配电箱式变电站一座
4		φ3.2m 两段式冷煤气发生炉（1+1）座，为熔炼炉供煤气
6		办公楼、职工宿舍、食堂等
7	仓储工程	厂区原、辅材料库、成品库、煤棚等
8	主要环保工程	熔铝炉烟气排烟收尘装置一套、铝灰处理系统一套、炉门口无组织排放烟尘处理系统，循环水处理系统等

(8) 主要经济指标

项目一期建设总投资 17102.03 万元，其中固定资产投资 4500 万元。环保投资预计 710 万元，占工程总投资 4.15%。本项目正常年销售收入为 77778 万元。税后净利润为 3520 万元。投资回收期 3.99 年。

(9) 劳动定员、生产时间及工作制度。

一期需要职工 220 人，其中生产工人 150 人左右，管理及服务人员 70 人左右。年生产 7200 小时，实行四班三倒制 24 小时生产。

(10) 项目实施计划

第一期：2006 年 2 月，可行性研究阶段；

2006 年 3 月~2006 年 10 月，完成工程设计以及施工图设计；

2006年12月完成设备订货和土建；

2007年1~3月设备安装及生产准备工作；

2008年5月前，完成一步5万吨产能；2010年12月前，完成二步5万吨产能。

2.1.2 主要原材料、燃料来源及消耗

项目的生产主要原材料及辅料见表2-1-2。表中为年产5万吨计，年产10万吨则翻倍。

表2-1-2 主要原辅材料及来源（5万吨计）

序号	名称	比例	用量(t/a)	吨耗	损耗(%)	来源	运输方式
1	铝料	89.4%	49500	990kg	10%	80%来自广东清远、南海及广西、山东；进口20%	陆路火车、汽车、水路船
2	镁	0.2%	100	2.00 kg	2%	清远、河北	陆路火车、汽车
3	锰	0.3%	150	3.00 kg	2%	湖南、四川	火车
4	铜	1.8%	1002.5	20.05 kg	3%	清远、南海	汽车
5	工业硅	7.5%	4154.5	83.09 kg	1%	广西	火车、汽车
6	钛中间	0.6%	300	6.00 kg	—	湖南、河北	火车、汽车
7	锶中间	0.2%	100	2.00 kg	—	湖南、河北	火车、汽车
8	清渣剂	0.01%	5			上海、江苏	汽车
9	氩气			5kg		广州、深圳	汽车
合计			55312				

2.1.3 能源来源及消耗

该项目的主要能源及消耗量如表2-1-3。表中为年产5万吨计，年产10万吨则翻倍。

表2-1-3 主要能源及能耗表（5万吨计）

序号	名称	吨耗	年用量	来源及运输方式
1	电	26.28kw.h	131.4万 kw.h	供变电站
2	水	0.167 m ³	1.73万 m ³	北江、自设泵房
3	烟煤	236.5 kg	11825 t	山西大同、火车

2.1.4 主要原材料、燃料成分分析

该项目主要原材料为铝料（铝锭）、镁、锰、铜、工业硅、钛中间合金、锶中间合金及清渣剂等，其主要成分见表 2-1-4。

表 2-1-4 主要原材料成分分析

名称	主要成分	规格	执行标准
铝锭	Al	Al \geq 99.7%	GB/T1196-93
回收铝料	Al	Al \geq 88.3%	
镁	Mg	\geq 99.9%	GB3499-83 GB3499-1995
锰	Mn	\geq 99%	GB2774-91, TB/T015--93
铜	Cu	\geq 99%	
工业硅	Si	\geq 99.7	GB2881-91
钛中间(AlTi ₁₀)	Al、Ti	Al 基, Ti9%~11%	YS/T 282-2000
锶中间(AlSr ₁₀)	Al、Sr	Al 基, Sr9%~11%	YS/T 282-2000
清渣剂	MgCl ₂ 、KCl、NaCl 等		

燃料采用大同烟煤炭粒为原料，炭粒直径在 2~8cm 左右，无须再进行二次破碎。其成分分析见表 2-1-5，2-1-6。

表 2-1-5 大同烟煤煤质分析

挥发份(V _r)	全水份(W _f)	灰份(A _g)	含硫量(S _{qg})	低位热值
20~30%	<4~5%	5~10%	0.4~1.0%	26MJ/kg

表 2-1-6 发生炉煤气体积成分分析 (%)

H ₂	CO	CH ₄	CO ₂	N ₂	O ₂	H ₂ S	杂质	Q _d (Kj/Nm ³)
13.3	31.6	1.8	2.35	50.3	0.2	0.05	0.4	6320

2.1.5 物料平衡及产品规格

(1)物料平衡

物料平衡见表 2-1-7。表中为年产 5 万吨计，年产 10 万吨则翻倍。

表 2-1-7 项目物料平衡表（5 万吨计）

入方		出方	
原料	消耗量 (t)	产品	产量 (t/a)
铝料	49500	ADC12	20000
镁	100	AC4B	15000
锰	150	A356	15000

铜	1002.5		
工业硅	4154.5		
钛中间	300		
锶中间	100		
		损耗	5312
合计	55312	合计	55312

(2)产品规格及标准

本项目产品规格采用日本（JIS）标准中 ADC12 与 AC4B 牌号与国标（GB）、世界（ISO）和适合于汽车用铝的企业标准。回收铝、铜执行美国标准（ISRI），工业硅执行国标（GB2881-91）。详见表 2-1-8。

表 2-1-8 产品规格与标准

序号	产品	主要化学成分（%）									执行标准	形态
		Al	Si	Cu	Mn	Mg	Ni	Zn	Sn	Fe		
1	ADC12	铝基	9.6~12.0	2.0~4.0	0.5	0.3	0.5	1.0	0.3	1.3	JIS H5302	铸锭/液态
2	AC4B	铝基	7.0~10.0	2.0~4.0	0.5	0.5	0.3	1.0	Ti: 0.2	1.0	JIS H5202	铸锭/液态
3	A356	铝基	6.5~7.5	0.1	0.05	0.3~0.4	-	0.05	Ti: 0.2	0.12~0.25	ASTM B179	铸锭/液态

2.1.6 储运工程

(1) 仓储

项目建材料仓储车间 2000 m²，用于存放铝锭、废杂铝、工业硅及其他辅助材料，废杂铝（140 吨）储存周期为 10 天，工业硅及其他辅助材料（600 吨）储存周期为 30 天，储存方式为堆放。

项目设成品库，成品（2000 吨）储存周期为 10 天。

项目建煤库用于存储燃料用煤（750 吨），储存周期为 15 天。

(2) 运输

厂内运输由合资公司自行承担，在工厂内建硬化卸车场所。车间内运输采用叉车，一些零星辅助材料等可采用叉车及手动搬运车运输。厂外运输采用外协的办法，成品用汽车运输方式运出。全年运入：铝料 49500 吨（含电解铝、废杂铝），工业硅 4154.5 吨，煤 11825 吨，紫铜 1002.5 吨，其他材料 650 吨。全年运出：铝合金产品 50000 吨。

产品主要销往广州本田、东风日产及肇庆、湛江、高要、深圳等地的铝合金

铸造、压铸业。

2.1.7 公用工程及辅助生产设施

(1) 供、排水

供水由石角镇供水管网直接接入，水源地为北江。

排水系统按清污分流、雨污分流的原则制定排水系统。本项目基本不产生生产废水，只有生活污水。生活污水在区域污水处理场建成后，经化粪池处理后排入园区污水管网进入污水处理场。区域污水处理场未建成前，生活污水采用地埋式污水综合处理设备，处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26—2001)一级标准要求后排放北江。排污口位于北江Ⅲ类水质区域内。

(2) 供电

新建项目电气装机容量约为 $2 \times 240\text{KW}$ ，均为低压(380/220V)用电设备，来自市政供电。拟安装一台 500KW 变压器，配电箱式变电站，以满足生产及办公使用。另外为预防停电，本项目自备 120KW 发电机组一台(套)。

(3) 煤气发生炉

建设(1+1)座 $\phi 3.2\text{m}$ 两段式冷煤气炉，专门为熔炼铝合金炉组提供燃烧介质。煤气发生站的主要原料为大同烟煤，煤气经除尘、捕焦、冷却、脱硫、除水、加压后直接通过煤气管道进入生产车间投入使用。煤气管道的设置为地上架空输送。

(4)建一座软水站，处理能力 5t/h。水处理工艺采用阴阳离子树脂交换脱除水中正负离子，使其水质指标达到生产用软化水水质要求，供煤气发生炉水套用水。

2.1.8 环保工程

(1) 废气治理

● 熔炼炉以脱硫、脱焦后的洁净冷煤气为燃料，其烟气中含有烟尘和二氧化硫，烟气采用预热炉沉降、降温、除尘、净化处理系统，排放的烟气中烟尘和二氧化硫的含量完全能达到《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)，烟尘排放浓度小于 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫排放浓度小于 $850\text{mg}/\text{m}^3$ 。熔铝炉炉门等处的无组织排放采用集尘罩收集后以布袋除尘方式除尘，烟尘无组织排放浓度小

于 25mg/m³。

● 煤气发生炉采用两段式。两段式煤气发生炉的最大特点是将含有焦油较多的干馏煤气与含尘量较高的气化煤气从不同出口输出,并根据各自的特点以不同的方式净化、冷却,从而避免了单段炉生产中产生重质焦油和粉尘混合以及大量酚水难以处理的问题。

煤气发生炉自备旋风除尘器、电扑焦油器及煤气脱硫系统,实现达标排放。

● 为防止或减轻储煤场与堆渣场在堆料运输、装卸、堆放过程中二次扬尘污染大气,工程设计拟采取路面硬化、洒水、封闭式储煤场、堆料表层洒水保湿、围墙绿化带等综合抑尘措施,控制粉尘污染。

(2) 废水治理

● 煤气生产中产生的酚水通过酚水蒸发器,利用煤气自身显热间接加热成蒸汽,然后进入煤气炉内作为气化剂进行气化反应,循环使用,含酚废水实现零排放。

● 煤气及设备工件冷却水设有循环水池。冷却水沉淀处理,自循环使用不外排。

区域污水处理场建成后,生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网进入污水处理场。区域污水处理场未建成前,生活污水采用地理式污水综合处理设备,处理能力为 Q=3.0m³/h。污水处理设备内设有生物接触氧化池、沉淀池和消毒池等污水处理工艺,废水经处理达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26—2001)一级标准要求后排放北江。

地理式污水处理设备布置于地下,不至于散发臭气影响环境,地上种花草绿化。

● 厂区雨水经雨水管网排入北江。

(3) 噪声治理

本工程主要噪声源有熔铝炉组、铝灰处理机、粉灰机和煤气炉的鼓风机及加压风机和各种泵类电机,噪声强度在 70~105 分贝。项目拟采用低噪机型、减振基础、消音器、变频电机、围墙等综合减振降噪措施,使车间控制在 85 分贝以下。

(4) 绿化

在厂区主干道、次干道和通道的路面两侧以及建筑物周围种植花草及树木,

尽可能的扩大绿地面积。目前在总平面布置中绿化面积约 55424m²,绿地率 29.9%,绿化投资 10 万元,厂区护坡投资 100 万元。

2.1.9 消防

消防工程的设计严格遵守国家有关方针,政策、标准,规范及公安部颁布的《建筑工程消防监督审核管理规定》进行。

消防依靠由自救为主,临近单位协助为辅的原则。

本项目的消防给水采用生产、生活及消防合一供水系统,由市政管网统一供给。以生产车间及煤气发生站为主要消防对象,生产车间耐火等级为二级,生产类别为戊类,煤气发生站耐火等级为二级,生产类别为乙类,室内消防水量为 10L/S,室外消防水量为 15L/S。室外消防采用低压制。室外消防给水干管在厂区成环状布置,并设置室外地上消火栓系统。

生产车间、煤气发生站内设置干粉灭火系统。煤气发生站主厂房设有泄压设施,泄压面积符合《建规》要求。其生产类型及耐火等级均达到《建规》要求。煤气管道的架设符合《建规》要求。

项目设 100m³消防水池一座,设消防泵房,泵房内设消防水泵。本工程建筑物内按《建规》要求设置一定数量的消防灭火器材。

2.2 工艺流程、产污环节及生产装置

2.2.1 生产工艺流程

(1) 工艺技术方案

本项目产品是以日本工业标准 H2211 和 H2118 为基础,同时参照有关国家和国际标准,结合汽车用铝的特性由公司和客户共同确认的适合于汽车用铝的企业标准。

该项目生产技术选择了由多台单体炉组合在一起,按照生产工艺需求把熔炼铝合金时不同的工艺过程分别由单台炉分部分完成,多个单项炉组合在一起共同完成整个熔炼过程。

这种生产方式的优点在于整个生产过程阶段性明显,在每个工段都能连续生

产，设备状态和产量指标处于稳定状态，同时减小了对工人技能多样性的要求，增加了单项技能提高的可能性，为完成在冶炼行业实现生产线性化、工人产业化的生产方式提供了保证。

(2) 生产工艺流程

将原材料铝锭、废杂铝合金（包括生杂铝件以及其他回收铝材）在联通的熔炼炉中经预热、熔化，温度控制在 $700\sim 800^{\circ}\text{C}$ 、保持 $1\sim 1.5$ 小时后进入合金炉，加入一定比例的工业硅、铜以及其他钛、锶等中间合金材料，通氩气进行除渣、除气，经混合均质保持 $4\sim 5$ 小时 ($<750^{\circ}\text{C}$) 铸锭、成品出厂。

工艺流程简述如下：预热 → 熔化 → 合金化 → 保持 → 铸锭 → 码锭。

生产工艺流程图及产污节点见图 2-2-1。

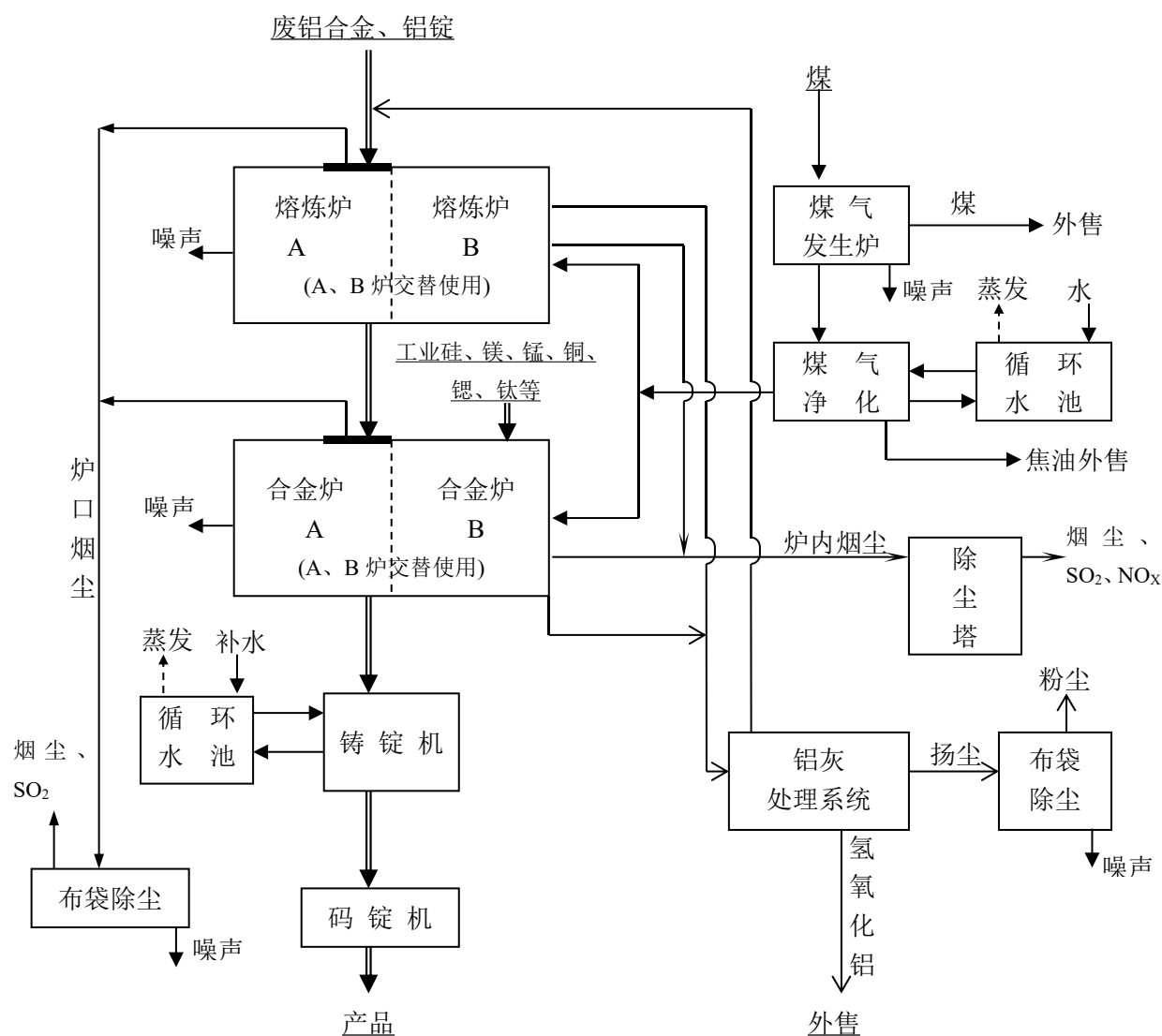


图 2-2-1 工艺流程及产污节点

2.2.2 煤气生产工艺流程

(1)基本原理

来自鼓风机室的空气与水蒸汽作为气化剂，通过煤气炉的底部进入炉内。经筛选的 25~50mm 的煤块由顶仓，经滚筒式加煤机均匀地加入煤气炉。在高温状态下，煤与空气和水蒸汽反应产生一氧化碳和氢气，即混合煤气。

生产混合煤气的三个基本过程：

a、煤的逐渐热解脱除水份及挥发份生成焦炭。

b、部分焦炭与空气燃烧向工艺过程提供热量并将焦炭的温度提高到约 1200℃。燃烧过程发生两种反应：

化学反应式为：



c、炽热焦炭与水蒸汽反应产生煤气



d、生产混合煤气时交替地向焦炭层鼓入空气及水蒸汽，在吹入水蒸汽的过程中收集到水煤气，在鼓入空气的过程中收集到烟气并保持焦炭温度在 1000—1200℃ 的范围内。在吹入水蒸汽过程中除了生产 CO 和 H₂ 外也收集到煤炭干馏的挥发物的气体组份以提高煤气的热值。

(2) 生产工艺流程

本项目煤气生产选用大同低硫烟煤炭粒为原料，炭粒的直径在 2~8cm 左右。将煤炭粒用密封式送带输送上部煤仓，煤炭由自动密封加煤阀门定期加煤到下部煤仓，加煤后阀门自动关闭。在干馏段，上段煤气把热量带给煤块，使煤炭经过充分干燥和长时间低温干馏，逐渐形成半焦并以挥发份析出为主生成干馏煤气即上段煤气；半焦、干馏煤炭在气化炉内反应后产生煤气为下段煤气，上下段煤气各约占 40% 与 60%。产生的煤气由上下两段的管道排出。上段煤气经炉体上段排出，进入电扑焦油器去除重焦油后与来自风冷器、酚水蒸发器的下段煤气混合经水封单向阀后进入间冷器除酚。经第一道除尘

和除焦油器后（第一道清除的焦油进入焦油罐内）。又进入电捕轻油器内除去轻油（第二道清除的焦油和轻油排入封闭焦油罐内）。经除尘除焦降温后干燥冷煤气进入脱硫塔。

下段煤气经下部集气口排出后经旋风除尘器除尘降温并为酚水蒸发器提供酚水蒸发热量后，进风冷器冷却，煤气经水封单向阀又进入间冷器除酚后与上段煤气混合进入电捕轻油器内除去轻油（第二道清除的焦油和轻油排入封闭焦油罐内）。经除尘除焦降温后，煤气经加压风机加压进扑滴器干燥除氢进入脱硫塔。经除尘、扑焦、冷却、除氢、脱硫净化的冷煤气，计量检验供应用户。

脱硫塔采用干法脱硫工艺，以氧化铁为脱硫剂，脱硫效率可达到 95% 以上。废脱硫剂采用塔内再生工艺重复使用，硫可外售制酸。

其基本原理为：



在煤气生产过程中产生的焦油送入封闭的焦油罐出售到专业工厂。酚水送入封闭的酚水池，进入酚水蒸发器，使挥发酚回到煤气发生炉焚烧。制气产生的炉灰渣外卖用来制水泥等。

工艺流程及产污节点见图 2-2-2。

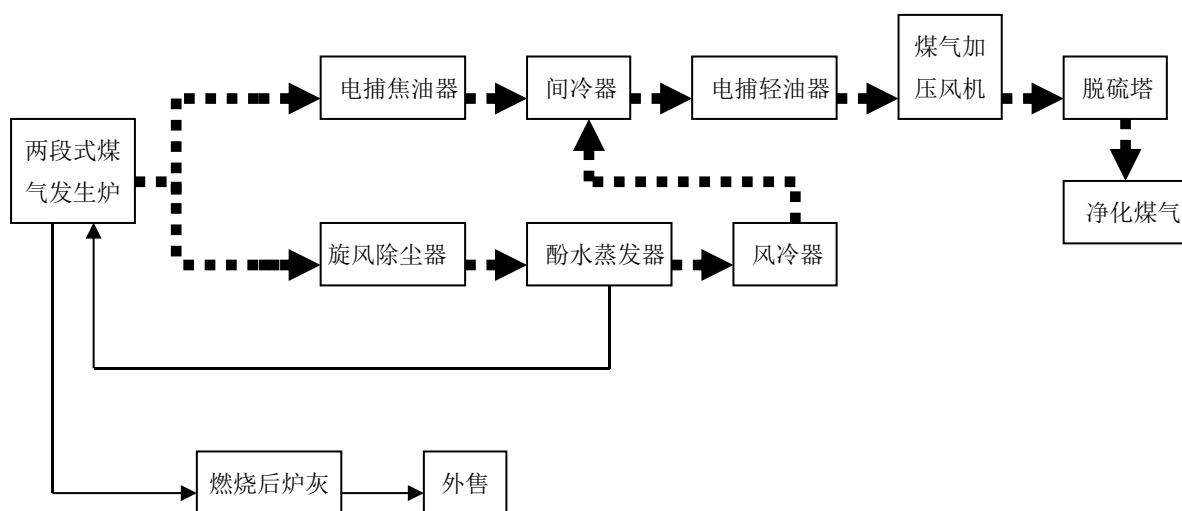


图 2-2-2 煤气发生炉及净化设备图

2.2.3 主要生产装置

本工程 5 万 t/a+5 万 t/a 铝合金生产线。生产装置主要包括熔炼合金化与

煤气发生炉两个生产工序和铝粉回收等。本项目熔炼合金化采用的主要工艺设备包括：16吨熔炼炉组两套，分别由4个单体16吨炉组合而成，其主要特点为一个高炉用于熔化，一个高炉用于材料预热，两个轮换使用，不仅使热能得到充分利用，而且还减少了灰尘的排放量。在低炉上引入永磁搅拌技术，使产品的均匀性和合金锭的物理结构得到进一步加强。

主要设备选型见表 2-2-1。

表 2-2-1 主要工艺设备表 (5 万 t/a+5 万 t/a)

序号	设备名称	规格与型号	数量	备注
1	熔炼炉	16 吨	4 (座) ×2	除尘塔一座,高 40.5 米(5 万 t/a+5 万 t/a) 合用
2	铸造机	216	2 (台)	
3	码锭机	10 吨/小时	2 (台)	
4	加料车	3m ³	2 (台)	
5	发射光谱	ARL	1 (台)	瑞士进口
6	永磁搅拌机	Φ100	2 (台)	
7	煤气发生炉	Φ3.2m	1+1 (座)	
8	滚筒式揪灰	14 吨	1 (台)	
9	氩气罐	10m ³	1 (台)	
10	叉车、铲车		10 (台)	
11	柴油发电机组	120kw	1 (套)	

2.3 主要污染源及污染物分析

2.3.1 废气污染源及污染物

(1)产污环节

由工艺流程图可见，本项目废气产污环节主要为：

- ①熔炼炉、合金化炉在铝料熔炼时产生的炉内铝尘、熔炼炉燃料为脱硫净化煤气，煤气燃烧排放的烟气；
- ②熔炼炉产生的铝灰经布袋除尘后有少量排放；
- ③熔炼炉、合金化炉炉门无组织排放的铝尘，经集尘罩、布袋除尘后排放；
- ④储煤场与堆渣场在堆料运输、装卸、堆放过程中二次扬尘。煤气炉、其它生产装置煤气的极少量泄漏排放等。

废气污染物主要有 SO₂、NO_x、烟尘、粉尘等。由表 2-1-4 可以看出，所用原料铝料中 99.7%以上为金属铝，不含有害的重金属成分，因此粉尘中主要成分

为三氧化二铝，无重金属成分。

(2) 硫平衡

按项目可行性研究报告的材料及业主提供资料，项目耗煤中的硫平衡见表 2-3-1。表中为年产 5 万吨计，年产 10 万吨则翻倍。

表 2-3-1 项目硫平衡表（5 万吨计）

入方				出方			
原料	消耗量 (t)	含硫率 (%)	硫素量 (t)	产品	产量 (t)	含硫率 (%)	硫素量 (t)
煤	11852	0.7	82.964	净化煤气	4740.8 万 Nm ³ /a	30mg/ Nm ³	1.422
				煤渣、灰	829.64	2.0	16.59
				煤焦油	447.95	0.8	3.584
				脱硫渣	71.51 (用于回收硫磺 6t)	85.7	61.285
				各种损耗	11.85	0.7	0.083
合计	11852	0.7	82.964	合计			82.964

(3) 有组织废气污染源排放

项目有组织废气排放源主要为两套分别由 4 个单体 16 吨炉组合而成的熔铝炉，其中一个高炉用于熔化，一个高炉用于材料预热，交替使用，排放去向为大气。熔炼炉使用本项目煤气发生炉自产的脱硫、除焦的冷煤气。其中 SO₂ 是根据燃料含硫量估计；NO_x 是根据广州市污染源调查研究的实际资料估计，即燃气按 0.32kg/t 计算。

一期（5 万 t/a+5 万 t/a）两台熔炼及合金炉熔炼废气集中由一个高约 40.5 米的除尘塔处理后排放。

根据可行性研究报告及业主提供的资料，冷煤气经氧化铁脱硫工艺处理后，H₂S≤30mg/m³，排放源的排放情况见表 2-3-2。表中为年产 5 万吨计，年产 10 万吨则翻倍。

(4) 无组织排放

H₂S 泄漏量，按煤化工生产泄漏系数计算，本项目取脱硫前的煤气，按 0.01% 计。

炉门和扒渣时的无组织排尘为铝尘，通过集尘罩后经布袋除尘对其回收，这能增加企业的利润，企业将严加控制其排放，故外排很少。尘主要是煤场产生的扬尘。无组织排放源的排放情况见表 2-3-3。表中为年产 5 万吨计，年产 10 万吨则翻倍。

表 2-3-2 工程废气及其污染物排放量（5 万吨计）

污染源	燃料量 (Nm ³ /h)	烟气排放 量(Nm ³ /h)	SO ₂		NO _x		烟、粉尘		排放口参数		
			kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)
熔炼、合金炉（净化煤气）	6584.4	8647.8	0.395	45.69	0.527	60.94	0.14	16.1	40.5	2.0	70
炉门除尘		10180	-	-	-	-	0.11	10.5	15	0.82	70
扒渣除尘		19500	-	-	-	-	0.15	7.8	15	0.60	60
合计	6584.4	38327.8	0.395		0.527		0.40				

※注：炉门除尘及扒渣除尘操作时间一年约为 500 小时。

表 2-3-3 无组织排放估算（5 万吨计）

编号	污染源名称	污染物	排放量（t/a）
1	煤场扬尘	尘	2.16
2	生产装置煤气泄漏	H ₂ S	0.006

2.3.2 废水污染源及污染物

(1) 用水及排水量

本项目用水及排水情况见表 2-3-4，水平衡图见图 2-3-1。

表 2-3-4 用水排水一览表

序号	项目	新水用量(m ³ /d)	损耗量(m ³ /d)	排水量(m ³ /d)	备注
1	办公、生活用水	50.0	10.0	40.0	煤气站循环水池约有 29m ³ /d 用于地面冲洗及煤场等地喷洒用水。
2	铸锭循环水池补水	5.4（循环 96）	5.4	0	
3	煤气站循环水池补水	49.3（循环 204）	20.3（29m ³ /d 外用）	0	
4	煤气站软水	5.2	5.0	0.2	
5	绿化用水	3.0	3.0	0	
	总计	112.9	67.7	40.2	外排 40.2 m ³ /d

(2) 废水来源及产生量

工程废水可分为煤气发生炉酚水、设备循环冷却水、生活污水及雨排水等。

①酚水：主要来自煤气发生炉生产过程中产生的，计 3.8m³/d.台。煤制气酚水通过酚水蒸发器蒸发后回到煤气发生炉焚烧，不外排。

②清净废水：生产设备、煤气站循环水部分更换用于煤场等地喷洒用水，不外排。

③生活污水：行政部门和车间的员工生活产生的污水约 40.2m³/d。生活污水经生物接触氧化法处理达标后排至北江。

(3) 废水主要污染物

由表 2-3-5 可见，本项目废水主要为生活污水及少量的煤气发生炉软化反冲洗水。主要污染物为 COD、BOD、石油类等。生活污水经地埋式污水处理设备处理后，污水水质达到《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级排放标准。

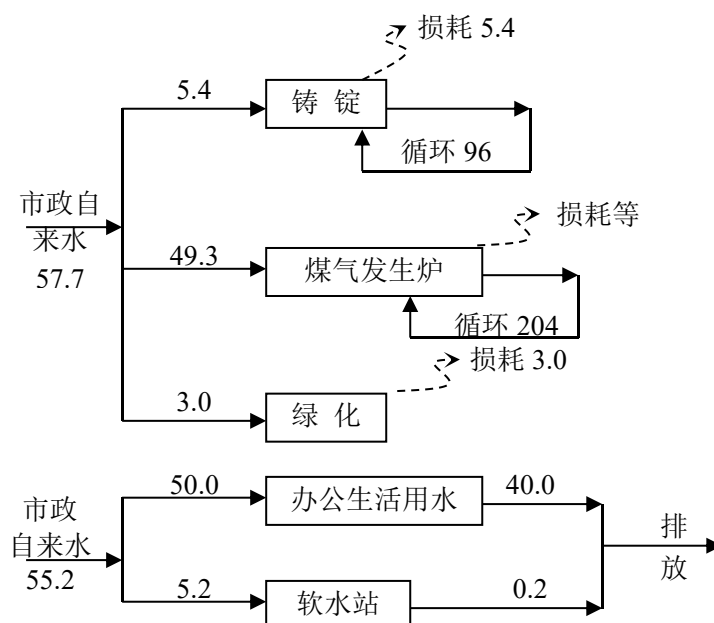


图 2-3-1 水平衡图 (m³/d)

表 2-3-5 废水水质排放情况 (单位: mg/L)

位置	水量 (m ³ /d)	COD _{Cr}	BOD	石油类	氨氮	SS
进水水质	40.2	300	150	15	25	230
排水水质	40.2	< 90	< 20	< 5.0	10	< 150
DB44/26-2001II时段一级排放标准		90	20	5.0	10	150

2.3.3 固体废物

本项目在生产过程中将产生铝灰、焦油及煤气站炉渣、灰等，项目固体废物

产生汇总见表 2-3-6。表中为年产 5 万吨计，年产 10 万吨则翻倍(除生活垃圾)。

(1) 生产过程中铝灰产生量估计 55.5t/a 产生，此属金属废物，可回收再炼。

(2) 一般山西煤炭灰分在 10%~20%左右，而大同煤每公斤发热值较高，煤灰分只有 5~8%。本项目采用大同煤，灰分按 7.5%计，故每台煤气发生炉产生的炉渣、炉灰约为 829.64 t/a。此属一般废物，外售砖厂做原料或铺路等。

(3) 煤气发生炉产生的焦油约为 447.95 t/a，此属危险废物，交有资质的单位卖专业工厂处理。

(4) 煤气脱硫系统产生硫磺 61 t/a，外售硫酸厂制酸。

(5) 本项目共有员工 220 人，生活垃圾产生量按每人每天 0.5kg 计算，生活垃圾产生量约 39.6 t/a。交由环卫部门将垃圾分类进行无害化处置。

表 2-3-6 固体废物类别、性质及处理处置措施（年产 5 万吨计）

序号	固废名称类别	产生量 (t/a)	固废主要成份性质	排放特征	处理处置措施
1	铝灰	55.5	Al ₂ O ₃	生产时每天产生	回收利用
2	炉渣、炉灰	829.64	属一般废物	生产时每天产生	交由环卫部门处置或外售砖厂作原料
3	煤焦污油和油	477.95	属危险废物污油、油泥	生产时每天产生	交有资质的单位卖专业工厂综合利用
4	硫磺	61	属一般废物	间断产生	硫酸厂利用
5	生活垃圾	39.6	废纸、塑料、有机质、玻璃等	每天产生	交由环卫部门处置
合计		1463.69			

对以上工业固体废物厂内设置专用临时堆放场地(详细见环保措施论证章节)，参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)的要求规范建设和维护使用。

对以上有毒有害及危险废物设置专用堆放场地，采取防扬散、防流失、防渗漏等措施，并由专人负责收集、贮存及运输。

2.3.4 噪声污染源

本工程主要噪声源有熔炼炉组、铝灰处理机、粉灰机和煤气炉的鼓风机及加压风机和各种泵类电机，噪声强度在 70~105 分贝之间。项目拟采用低噪机型、

减振基础、消音器、变频电机、围墙等综合减振降噪措施，

泵噪声：本项目使用的机泵多数布置于露天管廊下，部分安装于泵房内。

风机噪声：风机是高噪声源设备，其噪声频谱是宽频带特性，频谱在 100~4000Hz 范围内，其噪声特点为风机进口及排风口沿管道向外传播。

熔炼炉组噪声：熔炼炉组声级值在 90dB（A）以上，具有低中频特性并且都露天布置，对环境影响较大。

压缩机噪声：气体压缩机声级值在 90dB（A）以上，离心式压缩机产生的为气体湍流噪声、叶片转动所产生的气流分割声及旋流所产生的宽频带声。本项目主要噪声源情况见表 2-3-7。

表 2-3-7 主要噪声源情况

设备名称	噪声值, dB(A)	数量 (台)
熔炼炉组	95~110	2
风机	85~90	2
压缩机	90~110	2
各类生产用泵	70~75	10

2.4 主要污染物排放汇总

在前面污染物排放分析结果的基础上，按年产 10 万吨规模，大气污染物排放总量、水污染物排放总量按年生产 7200 小时计算，本项目污染物排放量汇总见表 2-4-1。

表 2-4-1 全厂污染物产生及排放情况（年产 10 万吨）

污染物		年产生量 (t/a)	年排放量 (t/a)	备注
大气 污 染 物	烟气量	55192 万 Nm ³ /a	55192 万 Nm ³ /a	除尘效率>96.6% 无组织排放
	SO ₂	5.68	5.68	
	NO _x	7.58	7.58	
	铝尘、烟尘	111.3	3.76	
	煤扬尘	4.32	4.32	
	H ₂ S	-	0.012	
水 污 染 物	废水量	12060	12060	
	CODcr	3.62	1.08	
	BOD	1.80	0.24	
	石油类	0.18	0.06	
	氨氮	0.3	0.12	
	SS	2.77	1.81	
固	危险废物	955.9	0	交有资质的单位卖专业工厂综合利用，处置率 100%

废	硫磺	122	0	硫酸厂利用
	一般工业废物	1770.28	0	分类处置、回收等， 处置率 100%
	生活垃圾	39.6	0	交由环卫部门统一清运
	固废总量	2887.78	0	

3 建设单位周围地区环境状况

3.1 自然环境

3.1.1 地理位置及功能区划

石角镇地处北江河畔，位于清远市的最南端，地处清远、佛山、广州三市的交汇点，南与广州市花都区相连，西与三水市接壤，北距清远市区 20 公里，属珠江三角洲经济开放区范围。

广东隆达铝业有限公司 10 万吨铸造铝合金位于清远市石角镇循环经济园旁，省道 269（清三公路）西侧，交通方便。

根据《清远市区环境保护规划》，项目所在地大气功能区划属于二类环境空气质量功能区，噪声功能区划属于 2 类、4 类(道路边)标准适用区域，水功能区划属于地表水功能区划Ⅲ类功能区。

3.1.2 地质地貌

清远石角镇地处粤北山区与珠江三角洲平原的过渡地带，地形以平原、丘陵为主。全镇地势两边高、中间低。北江从镇域西部由北往南穿过。镇区在北江东岸，紧靠北江大堤，属北江冲积平原 I 级阶地，地势平坦，地面高程一般为 6.5~9.0m（黄海高程）。

石角镇区及周围广泛分布第四系冲积层，厚约 17~34m，下覆为下第三系丹霞群（Edn）地层。根据 C¹⁴ 年龄测定，冲积层可分为全新统（Q₄）和晚更新统（Q₃²）。全新统自上而下为黄色粘土（或含淤质）、粉质粘土、粉土类粉细砂、游质中细砂和灰白—浅黄色含砾质粗沙等，晚更新统属埋藏阶地，顶面高程-6~2m，基底高程-20~-22m。根据沉积相可分为五层，自上而下为灰~黑色淤质细砂、浅灰色中细砂类淤质细砂、白至灰色中粗砂、灰色淤质粘土和灰白色卵石砾石粗砂。第三系丹霞群地层由紫红、褐红色含砂粗砂岩、中砂岩和泥质砂岩组成，局部还将有砾岩。另外镇区北面的龟岗等属残丘地貌，由上泥盆系帽子锋组（D_{3m}）

砂页岩组成。

本区在广东省地震构造分区上，属粤中地震构造区北缘，区内活动性断裂不十分发育，新构造运动的表现也不十分明显，历史地震和近代地震烈度不超过 6 度。1997 年 9 月下旬，在附近的三水市南边镇曾发生过 3.9 级地震。根据 1990 年国家地震局出版《中国地震烈度区划图》(1/400 万)，本区的基本地震烈度为 6 度。

3.1.3 气象气候

清远市区气候温和，雨量充沛，冬天少见霜，不见雪，属亚热带气候，有“粤北鱼米之乡”之称。年平均气温 21.6℃，最高气温 37.5℃（极端高温 38.7℃），最低气温-0.6℃。全年无霜期达 310 天以上。清远市区位于粤中暴雨带内，每年 4 月至 8 月为雨季，年平均降雨量 2216 毫米，年最大降雨量为 3193 毫米，日最大降雨量 640.6 毫米，全省一小时最大降雨记录出现在清远，其降雨量为 154.8 毫米（1982 年 5 月 12 日 6 时 50 分到 7 时 50 分）。年平均相对湿度 78%，全年主导风是北东北风，最大风力 7 级。由于市区离海边有一定距离，每年 6 月-9 月台风的影响，到这里已大大减弱，风力最大 7 级，阵风 8 级。

总的来说，本区气候温和，日照充足，雨量充沛，夏热冬暖，时有酷热，偶有低温，夏长冬短，四季常青。

3.1.4 水文特征

北江是清远市境内第一大河。城区座落于北江河畔，旧城区在江北，新城区在城南。北江主流浈江发源于江西省信丰县石碣茅山，经南雄、始兴两县，在韶关市与支流武水汇合后称北江，全长 211 公里，落差约 150 米，流域面积 7554 平方公里。韶关经曲江、英德至清远飞来峡为北江中游，全长 172 公里，落差约 40 米，流域面积 35626 平方公里。飞来峡至三水河口为下游，全长 85 公里，落差约 10 米，流域面积 3506 平方公里。据英德横石水文站测量，年均径流量 343.0 亿立方米，丰水年为 540.1 亿立方米，枯水年 202.37 亿立方米，平水年 329.28 亿立方米。

3.2 社会经济环境

3.2.1 社会环境

项目所在地石角镇，至 2004 年底，全镇管辖 4 个居委会和 18 个村委会，285 个村民小组，户籍总人口 67728 人，城镇化水平为 16.2%（以非农业人口计算）。

总耕地面积 2800 公顷，其中水田 1173 公顷，旱地 1627 公顷。盛产稻谷、花生、蔗糖、“三鸟”、鱼虾、松、杉、毛竹、笋等，农业总产值为 33333 万元。镇内地下资源丰富，有高岭土、石灰石、钾长石、钠长石、耐火粘土、铁矿、瓷沙等多种矿物。

项目所在地附近没有自然保护区、风景游览区、没有名胜古迹，未发现国家、省、市公布的文物和珍稀动植物。

3.2.2 经济概况

建市以来，清远市经济社会取得全面发展和进步，由一个集“老、少、山、边、穷”于一身的贫困落后山区开始向一个富有现代气息的文明富庶的城市迈进。建立起陶瓷、建材、纺织、电力、汽车、电子、化工、医药、食品加工等一批重点工业企业，初步形成了水果、反季度蔬菜、笋竹、茶叶、清远鸡等一批较具规模的农业商品基地。基础设施建设日新月异，交通、通信发达，城市公共配套设施建设迅速发展，新市区建成面积达 33 平方公里，比建市前增加 23 平方公里。

本项目所在地石角镇，2004 年全镇实现社会总产值 18.7 亿元；工农业总产值 16.7 亿元，其中工业总产值 13.5 亿元，农业总产值 3.2 亿元；财政收入 4313 万元；农村人均纯收入 4272 元。各项经济指标比上年均有大幅度的增长，尤其是工业经济发展成效显著。同时招商引资工作也有效展开，2004 年全年共引进工业项目 19 个，合同总投资额约 6.25 亿元。另外本地成长起来的规模企业已逐渐涌现，尤其是五金回收加工行业中的铜业生产，逐步发展成石角镇的品牌产业。目前石角镇的铜报价甚至影响国际市场，具有一定的国际知名度。

3.3 评价区污染源现状调查

产业园内及附近目前工业污染源数量少，污染物排放量较低。根据清远环境监测站的企业排放污染物资料，统计结果如下。详细结果见表 3-1、表 3-2。

(1) 大气污染物排放及污染治理现状

从统计结果可见，产业园内及附近工业区大气污染物排放企业较少，SO₂排放量约为 363.5 t/a，NO_x排放量约为 101 t/a，烟尘排放量约为 100.4 t/a。

(2) 水污染物排放及污染治理现状

水污染物排放企业较少，工业废水主要由各企业自行处理，生活废水简单处理后排放。从统计结果可见，产业园内及附近工业区水污染物 COD 排放量约为 109.3 kg/d，石油类排放量约为 5.04 kg/d，氨氮排放量约为 11kg/d。

表 3-3-1 企业外排废水及主要污染物排放汇总表

项目名称	所在位置	废水量 (m ³ /d)	COD	石油类	氨氮
			kg/d	kg/d	kg/d
兴域铝业有限公司	产业园内	170	17	0.81	1.7
汉王洁具有限公司	产业园内	25	2.5	/	0.25
金翔铜业有限公司	产业园内	70	6.3	0.35	0.7
莱科新材料有限公司	产业园内	20	2.0		0.2
清远彩涛涂料有限公司	产业园内	25	2.5	/	0.25
卡诺金属制品厂	产业园内	15	1.5		0.15
山美远珍有限公司	产业园内	150	15.0	0.75	1.5
天生铜业有限公司	产业园内	120	12.0	0.6	1.2
鑫宇稀有金属有限公司	产业园内	25	2.5	0.13	0.25
清远联盛有色金属制品有限公司	黄布	30	3.0	0.15	0.3
清远初兴线材有限公司	产业园内	300	30.0	1.5	3.0
花城五金铸造有限公司	产业园内	50	5.0	0.25	0.5
财源五金铸造厂	产业园内	40	4.0	0.2	0.4
胜利有色金属线材有限公司	产业园内	60	6.0	0.3	0.6
合计		1100	109.3	5.04	11

表 3-3-2 工业废气及主要污染物排放汇总表

项目名称	所在位置	锅炉燃料类型	SO ₂ 排放量 (t/a)	NO _x 排放量 (t/a)	烟尘排放量 (t/a)
兴域铝业有限公司	产业园内	煤	52.2	7.1	7.3
汉王洁具有限公司	产业园内	重油	10.3	3.1	4.5
金翔铜业有限公司	产业园内	重油	30.2	8.9	8.8
莱科新材料有限公司	产业园内	煤	0.3	0.1	0.1
天生铜业有限公司	产业园内	重油	37.5	11.1	10.8

清远初兴线材有限公司	产业园内	煤/重油	150.8	44.5	42.0
花城五金铸造有限公司	产业园内	重油	25.3	8.2	11.7
财源五金铸造厂	产业园内	重油	13.3	4.1	4.7
胜利有色金属线材有限公司	产业园内	重油	43.6	13.9	10.5
合计			363.5	101	100.4

4 环境质量现状监测与评价

4.1 大气环境质量现状监测与评价

4.1.1 监测方案

- 评价范围及监测布点

在 $6 \times 4 \text{ km}^2$ 的评价范围内布点。

布设原则主要遵循以下几点：

①根据气象特征，监测点尽量布局在主导风向的下风向；

②对近距离内的大气污染物敏感目标，布设监测点进行现状监测；

③遵循《环境影响评价技术导则》(HJ/T2.2-93)的要求，大气现状监测布点按环境功能区为主并兼顾均布性的原则。

在本次评价范围内共布设 3 个大气监测点（1#新村、2#塘基、3#中心屋）均处于二类大气环境功能区（见附图 2）。如下表 4-1-1 大气监测布点。

4-1-1 大气监测布点

监测点	方位	与厂界距离(m)
1#新村	SSW	100
2#塘基	NE	2200
3#中心屋	SSW	2300

- 监测项目

根据本项目的特点，按照《环境影响评价技术导则（大气环境）》(HJ/T2.2-93)的要求，选择 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 为现状评价因子。

- 监测分析方法

监测项目有二氧化硫、二氧化氮和可吸入颗粒物共三项。监测方法按照国家环境保护总局编制的《空气和废气监测分析方法》（第四版）进行。

二氧化硫——甲醛缓冲溶液吸收—盐酸副玫瑰苯胺分光光度法；

二氧化氮——盐酸苯乙二胺分光光度法；

可吸入颗粒物——中流量采样，重量法。

4.1.2 监测结果

根据清远市环境监测站提供的 2006 年监测资料，监测数据的统计情况见下表 4-1-2 大气环境监测结果及统计表。

4.1.3 大气环境质量现状评价

(1) 二氧化硫(SO₂)

SO₂ 主要由工业和民用化石含硫燃料燃烧和含硫相关工业加工过程产生。从表 4-1-2 可见，评价区域的 SO₂ 小时平均浓度范围在 0.003~0.028mg/m³ 之间，其小时平均浓度最大值为 0.028mg/m³，占二级标准值的 5.6%，可见，各监测点的 SO₂ 小时平均浓度较低。

日平均浓度范围在 0.004~0.019mg/m³ 之间，其日平均浓度最大值为 0.019mg/m³，占二级标准值的 12.7%。可见，各监测点的 SO₂ 日均浓度较低。

从上述分析可知，目前评价区域的 SO₂ 浓度较低，满足评价标准要求。

(2) 二氧化氮(NO₂)

二氧化氮是高温燃烧过程特征的产物，主要来源于工业燃料燃烧废气排放和汽车尾气排放。由表 4-1-2 可见，评价区域的 NO₂ 小时平均浓度变化范围为 0.003~0.027mg/m³ 之间，其小时浓度最大值为 0.027mg/m³，占二级标准值的 11.2%。可见，评价区域内所有监测点的 NO₂ 小时平均浓度均未出现超标现象。

NO₂ 日平均浓度范围为 0.003~0.020mg/m³ 之间，日平均浓度最大值为 0.020mg/m³，占二级标准值的 16.7%，评价区域内所有监测点的 NO₂ 日均浓度均未出现超标现象。

(3) 可吸入颗粒物 (PM₁₀)

由表 4-1-2 可见，评价区域的 PM₁₀ 日平均浓度范围为 0.014~0.062mg/m³，其最大浓度值为 0.062 mg/m³，占二级评价标准的 41.3%，未出现超标现象。

4.1.4 小结

从上述监测结果及分析可知，目前评价区域环境空气中的二氧化硫 (SO₂)、二氧化氮 (NO₂)、可吸入颗粒物 (PM₁₀) 的浓度均符合《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 等相关标准的要求，目前评价区域的环境空气质量较好。

表 4-1-2 大气环境监测结果及统计表 (mg/m³)

采样点	NO ₂				SO ₂				PM ₁₀	
	1 小时平均浓度		日均浓度		1 小时平均浓度		日均浓度		日平均浓度	
	浓度范围	超标率 (%)	浓度	超标率 (%)	浓度范围	超标率 (%)	浓度	超标率 (%)	浓度	超标率 (%)
1#新村	0.007~0.027	0	0.017	0	0.016~0.028	0	0.019	0	0.054	0
	0.008~0.009		0.010		0.011~0.013		0.015		0.059	
	0.011~0.017		0.011		0.013~0.018		0.012		0.017	
	0.010~0.015		0.012		0.016~0.025		0.016		0.035	
	0.008~0.014		0.012		0.013~0.017		0.018		0.037	
2#塘基	0.013~0.025	0	0.020	0	0.007~0.015	0	0.014	0	0.051	0
	0.005~0.011		0.011		0.005~0.008		0.004		0.054	
	0.004~0.015		0.003		0.003~0.007		0.008		0.014	
	0.009~0.019		0.015		0.008~0.014		0.008		0.031	
	0.005~0.017		0.011		0.003~0.006		0.010		0.033	
3#中心屋	0.003~0.007	0	0.005	0	0.003~0.006	0	0.004	0	0.034	0
	0.008~0.012		0.010		0.006~0.010		0.008		0.040	
	0.005~0.009		0.007		0.005~0.007		0.005		0.058	
	0.006~0.009		0.007		0.005~0.007		0.005		0.043	
	0.008~0.013		0.011		0.004~0.008		0.006		0.021	

4.2 地表水环境质量现状监测与评价

4.2.1 监测方案

- 评价范围及监测布点

北江是本项目废水的直接纳污水体，北江从石角取水口下游 2000m 至清城石角界牌为三类水质功能区，执行Ⅲ类水质标准。在石角取水口上下游各 2000m 的范围内为饮用水源保护区，执行Ⅱ类水质标准；从清城石角界牌到三水市思贤滘为Ⅱ类水质功能区。根据《环境影响评价技术（地面水环境）》（HJ/T2.3—93）的要求，在本次水环境评价范围内共布 3 个水质监测断面，处于三类水功能区（见附图 2），如下表 4-2-1。

表 4-2-1 水环境质量现状监测布点一览表

监测断面号	监测断面
W1	北江项目排放口处上游 200m
W2	北江项目排放口下游 300 m
W3	北江石角界牌断面

- 监测项目

根据本项目外排废水的特点，按照《环境影响评价技术导则（地面水环境）》（HJ/T2.3—93）的要求，水环境质量现状监测评价选取以下水质参数：水温、pH、COD_{Cr}、DO、BOD₅、氨氮、石油类、挥发酚、TP、Cu、Zn、Cr⁶⁺、Pb、SS、氰化物等 15 项。

- 监测、分析方法

水样的采集和运输均按国家环境保护总局有关质量保证的规定进行，水样的保存时间及所加入的保存剂的纯度符合相关规定，确保水样有足够的代表性和准确性。具体检测方法如下表 4-2-2。

表 4-2-2 地表水水质监测分析方法

项目	分析方法	检出限（mg/L, PH 除外）
pH 值	玻璃电极法	0.01
化学需氧量	重铬酸盐法	5
溶解氧	碘量法	0.1
BOD ₅	稀释与接种法	2

氨氮	分光光度法	0.05
石油类	红外分光光度法	0.02
TP	分光光度法	0.025
铜	原子吸收分光光度法	0.002
锌	原子吸收分光光度法	0.05
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004
铅	原子吸收分光光度法	0.01
悬浮物	重量法	2
氰化物	异烟酸-吡唑啉比色法	0.004
挥发酚	蒸馏后 4-氨基安替比林分光光度法	0.002

● 监测时间及频率

北江项目排放口处上游 500m 断面(W1)、北江项目排放口处断面(W2)采用清远市环境监测保护站提供的《清远市东上钢业有限公司 30 万吨冷轧带钢建设项目环境影响报告书》中的统计数据；界牌断面(W3)采用清远市环境保护监测站于 2006 年 1 月~8 月的常规监测统计数据。

4.2.2 监测结果

监测数据的统计情况见下表 4-2-3。

表 4-2-3 地表水现状水质监测结果（单位：mg/L，pH 除外）

因子	W ₁ (Ⅲ类)	W ₂ (Ⅲ类)	W ₃ 界碑(Ⅲ类)	
			枯水期	丰水期
水温(°C)	22	22	14.3	25.3
pH	7.91	7.85	7.7	7.8
COD _{Cr}	6.5	7.2	5.2	9.0
DO	7.35	7.23	9.0	6.3
BOD ₅	2.4	2.1	0.9	1.2
氨氮	0.159	0.168	0.53	0.66
石油类	0.005	0.005	0.02	0.01
TP	0.04	—	0.06	0.07
Cu	0.001	—	0.0194	0.0191
Zn	0.025	—	0.025	0.050
Cr ⁶⁺	0.012	—	0.007	0.007
Pb	0.005	—	0.005	0.002
SS	9.33	—	—	—
氰化物	0.002	—	0.002	0.004
挥发酚	0.001	0.001	0.001	0.002

4.2.3 水环境质量现状评价

(1) 水质评价标准

北江从石角镇取水口下游 2000m 至清城石角界牌为三类水质功能区，执行 III 类水质标准。其中标准中未列入的悬浮物项目参照国家环保总局《环境质量报告书编写技术规定》中的推荐值 150mg/L 作为评价标准值。

表 4-2-4 地表水评价标准 (单位: mg/L, pH 除外)

指标	GB3838-2002 II类标准值	GB3838-2002 III类标准值
pH	6~9	6~9
化学需氧量	15	20
溶解氧	6	5
BOD ₅	3	4
氨氮	0.5	1.0
石油类	0.05	0.05
TP	0.1	0.2
铜	1.0	1.0
锌	1.0	1.0
Cr ⁶⁺	0.05	0.05
Pb	0.01	0.05
SS	150	150
氰化物	0.05	0.2
挥发酚	0.002	0.005

(2) 水质评价方法

根据《环境影响评价技术导则（地面水环境）》（HJ/T2.3—93）所推荐的单项水质参数评价方法进行评价。《环境影响评价技术导则（地面水环境）》（HJ/T2.3—93）中建议单项水质参数评价方法采用标准指数法，单项水质参数*i*在第*j*点的标准指数为：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_f \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_f < DO_s$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

pH 的标准指数为:

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中: $C_{i,j}$ — i, j 点污染物浓度, mg/L;

C_{si} — 水质参数 i 的地表水水质标准, mg/L;

DO_s — 溶解氧的地表水水质标准, mg/L;

DO_j — j 点的溶解氧, mg/L;

DO_f — 饱和溶解氧浓度, mg/L;

pH_j — j 点的 pH 值;

pH_{sd} — 地表水水质标准中规定的 pH 值下限;

pH_{su} — 地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

(3) 水质评价结果

地表水水质监测结果评价见表 4-2-5。

表 4-2-5 地表水水质监测结果评价表

断面 监测项目	污染指数			
	W1 (高新区)	W2 (采用东上排污口处数据)	W3 界牌	
			枯水期	丰水期
pH	0.46	0.43	0.35	0.40
COD _{Cr}	0.32	0.36	0.26	0.45
DO	0.37	0.40	0.23	0.60
BOD ₅	0.60	0.52	0.22	0.30
氨氮	0.16	0.17	0.53	0.66
石油类	0.10	0.10	0.40	0.20
TP	0.20	—	0.30	0.35
Cu	0.001	—	0.02	0.02
Zn	0.02	—	0.02	0.05
Cr ⁶⁺	0.24	—	0.14	0.14
Pb	0.10	—	0.10	0.04
SS	0.06	—	—	—
氰化物	0.01	—	0.01	0.02
挥发酚	0.20	0.20	0.20	0.40

从表 4-2-5 可以看出：本项目北江项目处上游 500m 断面(W1)、北江项目处断面(W2)及界牌断面(W3)三个断面各因子的污染指数均小于 1，说明未出现超标现象，水质现状良好。

4.3 声环境质量现状监测与评价

- 评价范围及监测布点

本项目的声环境质量评价范围是厂界 1m 范围以内。共布设 4 个监测点位：1#东北厂界、2#东南厂界、3#西南厂界、4#西北厂界（见附图 4）。

- 监测时间及频率

各点位连续测量一天，分昼、夜间各测一次，分别在昼间（6:00~22:00）和夜间（22:00~6:00）进行。

- 评价量

本评价采用 Leq 作为环境噪声的评价量。 Leq 是 A 计权声级在整个测量周期内的能量平均值，表达式为：

$$Leq = 10 \times \log \left(\frac{1}{T} \int_0^T 10^{0.1L_p(t)} dt \right)$$

取等时间间隔进行采样，以上公式可化为：

$$Leq = 10 \times \log \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

上两式中： T —测量时间，秒；

$L_p(t)$ —瞬时声级，dB(A)；

L_i —第 i 次采样声级道，dB(A)；

n —测点声级采样个数，个。

- 监测结果及评价

本项目东北、西南、西北厂界执行 II 类标准，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)；东南厂界执行IV标准，即昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。

表 4-2-6 声环境监测结果表

测点编号	昼间	夜间
1#(东北厂界)	50.6	40.0

2#(东南厂界)	58.0	48.3
3#(西南厂界)	52.0	41.8
4#(西北厂界)	45.2	40.5

由表可见，4个测点昼间等效连续声级 L_{eq} 介于 45.2dB(A)~58.0dB(A)，均未超过相应标准限值，超标率为 0%。夜间等效连续声级 L_{eq} 介于 40.0dB(A)~48.3dB(A)，达到夜间相应标准限值，超标率为 0%。监测表明，厂界声环境质量现状较好。

5 环境影响预测评价

5.1 环境空气影响分析

5.1.1 污染气象条件分析

本项目主要利用清远市气象局 2001 年~2003 年的气象资料进行分析。

(1) 地面风特征

①地面风向、风速

根据清远市气象局近年地面风向风速资料统计,该区域年平均风速为 2.6m/s,全年主导风向为 NE 风,频率为 23.1%。静风频率较为 12.6%;偏西(W-WNW)风出现的频率均较少,仅在 1.0%以下。图 5-1-1 为该区域年的风向频率玫瑰图。

在表 5-1-1、图 5-1-1 中可见,春季该地区地面的静风频率为 15.0%,主要以东北风出现频率为较多,达 18.7%,东北偏东(ENE)风次之,频率为 9.8%,西北偏西风出现的频率最少,为 0.7%。夏季地面静风频率为 11.0%,以东北风为主,出现频率为 13.0%,东北偏东(ENE)风次之,出现频率占 11.4%。秋季、冬季以东北风为主导风向,频率较多,均为 30.4%,秋季以东北偏北(NNE)风为次之,频率为 13.7%,冬季以东北偏东(ENE)风为次之,频率为 16.4%,静风频率分别为 11.2%和 13.4%。

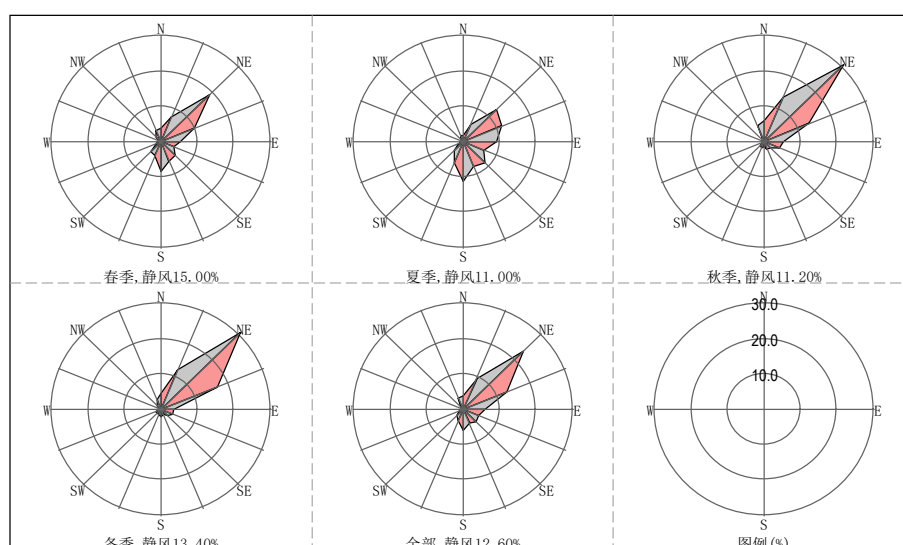


图 5-1-1 风频玫瑰图

(2) 小风频率分布特征

小风和静风天气是最不利于大气污染物输送和稀释的气象条件,由于污染物不能及时被输送稀释,致使污染物被堆积在排放源附近的区域内,因而对周围环境空气容易造成污染。

在此所提及的小风是指十分钟平均风速小于 1.0 米/秒(包括静风)的风速。该区域小风出现频率年平均为 25.8%,其它各季小风出现频率见表 5-1-2。由此可见,该区域春季小风出现频率为 31.5%,比其它各季的略高,冬季小风出现频率最低,为 21.1%。一般来说,小风频率出现愈少愈好,这样有利于大气污染物的扩散输送。

表 5-1-1 各季及全年风向频率分布情况(%)

项目	春季	夏季	秋季	冬季	年平均	年平均风速
N	3.7	1.9	5.8	4.4	3.9	2.7
NNE	7.6	5.3	13.7	11.9	9.6	3.7
NE	18.7	13.0	30.4	30.4	23.1	4.0
ENE	9.8	11.4	13.3	16.4	12.7	3.5
E	5.2	9.2	5.1	3.5	5.8	2.6
ESE	3.7	6.0	4.4	3.5	4.4	1.9
SE	5.3	8.3	2.7	2.6	4.7	1.9
SSE	5.9	7.4	2.1	1.5	4.2	2.3
S	8.5	11.0	1.4	2.0	5.8	2.8
SSW	4.1	6.3	1.9	1.4	3.4	2.4
SW	3.8	3.6	1.4	1.4	2.6	2.4
WSW	1.5	1.5	0.6	1.4	1.3	1.9
W	1.1	0.6	0.0	0.6	0.6	2.0
WNW	0.7	0.8	0.6	0.9	0.8	2.5
NW	1.9	0.8	0.6	1.6	1.2	2.3
NNW	3.4	1.7	4.8	3.1	3.3	3.1
静风 C	15.0	11.0	11.2	13.4	12.6	

表 5-1-2 小风频率的季节变化(%)

季节	春季	夏季	秋季	冬季	全年
小风频率	31.5	26.6	23.6	21.1	25.8

(3) 污染系数

风向频率除以该风向的平均风速即为污染系数,它反应出某一方位的污染严

重与否，某方位污染系数大，则其小风向的空气污染就严重。

表 5-1-3 为该区域各季及全年的污染系数，由表可见，该区域春季、秋季及冬季以 NNE-ENE 方位的污染系数较大，其结果使得其小风向的 SSW-WSW 区域的污染较其它方位严重，而夏季的污染系数则以 NE-SW 方位的污染系数较大，这使得其小风向 SW-NNE 方位的污染比其它方位严重。综合全年的情况来看，NE 方位的污染系数最大，其次是 ENE 方位。

表 5-1-3 厂址区域各风向的污染系数

季节 风向	春季	夏季	秋季	冬季	年平均
N	4.36	2.14	6.53	5.08	4.86
NNE	8.95	5.97	15.43	13.74	8.72
NE	22.03	14.64	34.23	35.1	19.41
ENE	11.54	12.84	14.98	18.94	12.2
E	6.12	10.36	5.74	4.04	7.5
ESE	4.36	6.76	4.95	4.04	7.78
SE	6.24	9.35	3.04	3	8.31
SSE	6.95	8.33	2.36	1.73	6.14
S	10.01	12.39	1.58	2.31	6.96
SSW	4.83	7.09	2.14	1.62	4.76
SW	4.48	4.05	1.58	1.62	3.64
WSW	1.77	1.69	0.68	1.62	2.3
W	1.3	0.68	0	0.69	1.01
WNW	0.82	0.9	0.68	1.04	1.08
NW	2.24	0.9	0.68	1.85	1.75
NNW	4	1.91	5.41	3.58	3.58

5.1.2 大气稳定度

大气稳定度是影响污染物在大气中扩散的重要因子。当大气处于不稳定状态时，对流强烈，污染物迅速扩散；当大气处于稳定状态时，污染物不易扩散，可造成严重污染。采用帕斯奎尔(Posquill)稳定度分类法，把大气稳定度分为强不稳定、不稳定、弱不稳定、中性、较稳定和稳定类共 6 级，分别以 A、B、C、D、E、F 表示。

由表 5-1-4 可知，近三年来，本项目所在地区大气稳定度均以中性层结（D 类）为主，出现频率为 72.3%，弱稳定（E 类）和不稳定（B 类）层结出现频率分别为 7.3%和 7.5%，其余类型的稳定度在 2.4~6.4%之间。

表 5-1-4 各季及年不同稳定度频率(%)

项目	A 类	B 类	C 类	D 类	E 类	F 类
春季	2.4	10.4	8.7	68.9	5.4	4.1
夏季	3.7	7.2	8.9	71.1	5.7	3.5
秋季	1.1	4.0	5.5	79.5	7.3	2.6
冬季	2.4	8.2	2.9	69.6	10.6	6.2
年平均	2.4	7.5	6.5	72.3	7.3	4.1

表 5-1-5 大气稳定度、风向、风速联合频率 (%)

风向	风速段	A	B	C	D	E	F
N	u<1	0	0	0	0	0	0
	u=1	0	0.1	0	0.4	0.2	0.2
	1<u≤3	0	0.4	0.2	1.9	0.4	0.1
	3<u≤5	0	0	0.1	0.4	0	0
	u>5	0	0	0	0.3	0	0
NNE	<1	0	0	0	0	0	0
	u<1	0.1	0.1	0	0.6	0.2	0.2
	u=1	0.1	0.2	0.6	3	0.7	0.4
	1<u≤3	0	0	0.1	1.8	0	0
	3<u≤5	0	0	0	2.1	0	0
NE	u<1	0	0	0	0	0	0
	u=1	0.1	0.1	0	0.7	0.1	0.1
	1<u≤3	0.1	0.3	0.9	7.1	0.6	0.1
	3<u≤5	0	0.4	0.4	8.4	0.5	0
	u>5	0	0	0	3.8	0	0
ENE	u<1	0	0	0	0	0	0
	u=1	0.1	0	0	0.5	0.1	0.2
	1<u≤3	0	0.3	0.3	3.8	0.4	0.4
	3<u≤5	0	0.3	0.4	4.1	0.3	0
	u>5	0	0	0	1.3	0	0
E	u<1	0	0	0	0	0	0
	u=1	0.1	0.2	0	0.9	0.1	0.1
	1<u≤3	0.1	0.1	0.6	2.1	0.3	0.4
	3<u≤5	0	0.1	0.1	0.9	0.1	0
	u>5	0	0	0	0.4	0	0
ESE	u<1	0	0	0	0	0	0
	u=1	0.1	0.2	0	0.6	0.3	0.1
	1<u≤3	0	0	0.1	1.6	0.1	0.2
	3<u≤5	0	0.1	0	0.1	0	0
	u>5	0	0	0	0.1	0	0
SE	u<1	0	0	0	0	0	0
	u=1	0.1	0.2	0	0.6	0.1	0.2
	1<u≤3	0.2	0	0.6	2	0.1	0.2
	3<u≤5	0	0	0	0.3	0	0
	u>5	0	0	0	0	0	0
SSE	u<1	0	0	0	0	0	0
	u=1	0	0.1	0	0.3	0.1	0.1
	1<u≤3	0	0	0.3	1.6	0.5	0.2
	3<u≤5	0	0	0.1	0.3	0.1	0

	$u > 5$	0	0	0	0.1	0	0
S	$u < 1$	0	0	0	0	0	0
	$u = 1$	0.1	0.1	0	0.6	0	0.1
	$1 < u \leq 3$	0.2	0.3	0.6	1.8	0.2	0.1
	$3 < u \leq 5$	0	0.3	0.1	1.3	0.1	0
	$u > 5$	0	0	0	0.2	0	0
SSW	$u < 1$	0	0	0	0	0	0
	$u = 1$	0.1	0.1	0	0.6	0.1	0.1
	$1 < u \leq 3$	0.1	0.2	0.3	1.4	0.1	0.1
	$3 < u \leq 5$	0	0.1	0.1	0.7	0	0
	$u > 5$	0	0	0	0.1	0	0
SW	$u < 1$	0	0	0	0	0	0
	$u = 1$	0	0.2	0	0.3	0	0
	$1 < u \leq 3$	0.1	0.1	0.4	0.9	0	0.1
	$3 < u \leq 5$	0	0.2	0.2	0.1	0	0
	$u > 5$	0	0	0	0.1	0	0
WS W	$u < 1$	0	0	0	0	0	0
	$u = 1$	0.1	0.1	0	0.2	0	0
	$1 < u \leq 3$	0	0.3	0.1	0.6	0.1	0
	$3 < u \leq 5$	0	0	0	0	0	0
	$u > 5$	0	0	0	0	0	0
W	$u < 1$	0	0	0	0	0	0
	$u = 1$	0	0	0	0.2	0	0.1
	$1 < u \leq 3$	0.1	0	0	0.3	0.1	0
	$3 < u \leq 5$	0	0	0	0	0	0
	$u > 5$	0	0	0	0	0	0
WN W	$u < 1$	0	0	0	0	0	0
	$u = 1$	0.1	0	0	0.1	0	0
	$1 < u \leq 3$	0	0	0.1	0.6	0	0
	$3 < u \leq 5$	0	0.1	0	0	0	0
	$u > 5$	0	0	0	0.1	0	0
NW	$u < 1$	0	0	0	0	0	0
	$u = 1$	0.1	0.1	0	0.1	0	0
	$1 < u \leq 3$	0.1	0.2	0.2	0.6	0	0
	$3 < u \leq 5$	0	0.1	0.1	0.2	0	0
	$u > 5$	0	0	0	0	0	0
NN W	$u < 1$	0	0	0	0	0	0
	$u = 1$	0.2	0.2	0	0.3	0	0.1
	$1 < u \leq 3$	0	0.3	0.1	1.4	0.1	0.1
	$3 < u \leq 5$	0	0.1	0	0.8	0.2	0
	$u > 5$	0	0	0	0.4	0	0
静风	0	0.5	1.5	0	7	1.3	0.7

5.1.3 风速随高度的变化

表 5-1-6 是该监测冬季不同高度上的风速等级频率。由表中可见，地面至 500 米高度的风速主要集中在 3.0 米/秒以下，频率高于 50%；600 米高度以上至 1000 米的风速主要集中在 1~5 米/秒。

表 5-1-6 反映了该监测冬季各稳定度条件下，平均风速随高度变化的状况，可以看出，各稳定度条件下平均风速 600 米以下基本上随高度增大，600 米以上维持小幅变动，中性条件下风速较大。我们用指数律对 300 米以下各稳定度层结的风廓线进行拟合，得到它们各自的风廓线指数 α ，列于表 5-1-7，可以看出， α 基本上是随稳定度的增加而增大；不稳定和稳定对应 α 随高度增加而增大；中性 α 随高度增加而减小。

表 5-1-6 不同稳定度条件下各高度的平均风速

高度	平均	不稳定	中性	稳定
地面 (9.5 米)	1.5	1.4	1.5	1.1
100 米	2.5	1.8	2.6	3.0
200 米	2.9	2.4	2.9	3.9
300 米	2.9	1.4	3.3	3.3
400 米	3.4	2.3	3.7	3.7
500 米	3.9	2.6	4.2	4.1
600 米	4.6	2.2	5.4	4.7
700 米	4.5	2.5	5.1	4.8
800 米	4.6	2.1	5.0	5.9
900 米	4.7	2.6	5.5	5.2
1000 米	4.7	2.9	5.4	5.0

表 5-1-7 不同稳定度风廓线指数(α)

高度 \ 类型	不稳定	中性	稳定
地面-100 米	0.12	0.32	0.41
地面-300 米	0.13	0.28	0.46
平均	0.13	0.30	0.44

5.1.4 混合层高度

表 5-1-8 是项目所在地冬季不同稳定度的混合层高度，由表可见，不稳定条件只在 08 时和 14 时出现，混合层高度以 14 时最高，为 1294 米，平均为 676 米；中性条件全天均出现，混合层高度以 14 时最高，为 811 米，平均为 506 米；稳定条件只在 02 时和 20 时出现，混合层高度以 20 时最高，为 1066 米，平均为 592 米。表 5-1-9 是项目所在地冬季日混合层最大高度及对应的大气稳定度，由表可见，日混合层最大高度多在 1000 米以上，稳定度以中性居多，不稳定时混合层高度较高。

表 5-1-8 不同稳定度的混合层高度（米）

时次 稳定度	2	8	14	20	平均
不稳定	—	58	1294	—	676
中性	335	174	811	705	506
稳定	118	—	—	1066	592

表 5-1-9 日混合层最大高度及对应的大气稳定度（米）

日期	日混合层最大高度（米）	稳定度
25	847	D
26	1071	B
27	441	D
28	888	D
29	1143	D
1	1061	D
2	724	D
3	1755	B
4	1175	A
5	980	D
6	1398	D
7	1602	B
8	1449	A
9	1246	A

5.1.5 大气扩散参数

大气扩散参数按幂函数形式，即： $\sigma_y = a \cdot x^b$

$$\sigma_z = c \cdot x^d$$

x: 污染物在空气中随气流输送的距离；

a、b、c、d: 反映扩散参数变化规律的系数和指数;

σ_y 、 σ_z : 分别代表水平横向扩散参数和垂直方向扩散参数;

对小风、静风条件, 扩散参数选取见表 5-1-10。

表 5-1-10 小风 ($0.5\text{m/s} \leq u_{10} < 1.5\text{m/s}$)、静风($u_{10} < 0.5\text{m/s}$) 扩散参数

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

稳定度	γ_{01}		γ_{02}	
	$u_{10} < 0.5\text{m/s}$	$0.5\text{m/s} \leq u_{10} < 1.5\text{m/s}$	$u_{10} < 0.5\text{m/s}$	$0.5\text{m/s} \leq u_{10} < 1.5\text{m/s}$
A	0.93	0.76	0.57	0.57
B	0.76	0.56	0.47	0.47
C	0.55	0.35	0.21	0.21
D	0.47	0.27	0.12	0.12
E	0.44	0.24	0.07	0.07
F	0.44	0.24	0.05	0.05

5.1.6 预测模型及有关参数

本工程周围环境地形较平坦, 属于低丘陵地区, 我们在地面浓度预测时, 如下选取预测模式及参数。

(1) 大气扩散模式

① 有风时的点源扩散模式

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

式中: Q-单位时间排放量, mg/s;

Y-该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;

σ_y 横向扩散参数值(m)

σ_z 铅直向扩散参数值(m)

U-排气筒出口处的平均风速, m/s。

$$F = \sum_{n=-k}^{+k} \left\{ \exp\left[-\frac{(2nh - H_e)^2}{2\sigma_z^2}\right] + \exp\left[-\frac{(2nh + H_e)^2}{2\sigma_z^2}\right] \right\}$$

式中: h-混合层厚度, m;

H_e -排气筒有效高度, m, H_e 按导则 HJ/T2.2-93 中提供的公式进行计算:

$$H_e = H + \Delta H$$

式中：H--排气筒距地面几何高度，m；

ΔH --烟气抬升高度，m，

其中风速廓线指数取实测值。

K-本评价取 k=4

扩散参数 σ_y 、 σ_z 由下式计算：

$$\sigma_y = Y_1 X^{a_1}, \sigma_z = Y_2 X^{a_2}$$

式中： α_1 -横向扩散参数回归指数；

α_2 -铅直扩散参数回归指数；

γ_1 -横向扩散参数加归系数；

γ_2 -铅直扩散参数加归系数；

X-距排气筒下风向水平距离，m。

回归指数和系数按导则提供的数据取值（D、E、F 各向不稳定方向提升一级）。

②小风、静风时的点源扩散模式

当源高处平均风速 $U < 1.5\text{m/s}$ 时(小风或静风)，应采用高斯烟团积分公式计算其地面浓度：

$$C = \int_0^{\infty} \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \cdot \exp\left(-\frac{(X-UT)^2}{2\sigma_x^2}\right) \cdot \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \cdot \exp\left(-\frac{H_e^2}{2\sigma_z^2}\right) \cdot dT$$

式中 σ_x 、 σ_y 、 σ_z 是瞬时烟团在 x、y、z 方向上的扩散参数，它们是烟团扩散时间 T 的函数，积分上限取 5 小时可达到足够的精度。扩散参数取小风扩散参数。

③ 地面最大浓度及其距离

$$C_m(X_m) = \frac{2Q}{e \cdot \pi \cdot U \cdot H_e^2 \cdot P_1}$$

式中：

$$P_1 = \frac{2\gamma_1 \cdot \gamma_2^{-a_1/a_2}}{\left(1 + \frac{a_1}{a_2}\right)^{\frac{1}{2}\left(1 + \frac{a_1}{a_2}\right)} \cdot H_e^{(1-a_1/a_2)} \cdot e^{\frac{1}{2}\left(1 - \frac{a_1}{a_2}\right)}}$$

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

④ 日平均浓度模式

将计算日分成数个时间段，根据各时间内的气象情况，计算污染物的一次浓度值，然后将这些值求平均，即得到日平均浓度，计算公式为：

$$C(x, y, 0) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0)$$

式中：n——等分的时间段数；

(2) 烟气抬升高度的确定

① 在有风时，中性和不稳定条件下

a、当烟气热释放率 Q_h 大于或等于 2100kJ/s，且烟气温度与环境温度的差值 ΔT 大于或等于 35K 时， ΔH 采用下式计算：

$$\Delta H = n_0 Q_h^{n_1} H^{n_2} 2u^{-1}$$

$$Q_h = 0.35 P_a Q_v \Delta T / T_s$$

式中： n_0 ——烟气热状况及地表状况系数；

n_1 ——烟气热释放率指数；

n_2 ——烟囱高度指数；

Q_h ——烟气热释放率，kJ/s；

H——烟囱距地面几何高度，m，超过 240m 时，取 H=240m；

P_a ——大气压力，hPa；

Q_v ——实际排烟率， m^3/s ；

ΔT ——烟气出口温度与环境温度差， $\Delta T = T_s - T_a$ ；

T_s ——烟气出口温度，K；

T_a ——环境大气温度，K；

u——烟囱出口处平均风速。

表 5-1-11 n_0 、 n_1 、 n_2 选取

$Q_h/(kJ/s)$	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	1.303	1/3	2/3
$2100 \leq Q_h < 21000$ 且 $\Delta T \geq 35K$	农村或城市远郊区	0.332	3/5	2/5
	城市及近郊区	0.292	3/5	2/5

b、当 $1700\text{kJ/s} < Q_h < 2100\text{kJ/s}$ 时；

$$\Delta H = \Delta H_1 + (\Delta H_2 - \Delta H_1)(Q_h - 1700) / 400$$

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

式中： V_s —烟囱出口处烟气排出速度， m/s；

D —烟囱出口直径， m；

H_2 —按前边“a.”条件计算的烟气抬升高度， m；

c、当 $Q_h \leq 1700\text{kJ/s}$ 或者 $\Delta T < 35\text{K}$ 时：

$$\Delta H = 2(1.5V_s D + 0.01Q_h) / u$$

②在有风时， 稳定条件下

$$\Delta H = Q_h^{1/3} (dT_a / dz + 0.0098)^{-1/3} u^{-1/3}$$

式中 dT_a/dz —烟囱几何高度以上的大气温度梯度， K/m；

③在静风和小风 ($u_{10} < 1.5\text{m/s}$) 时

$$\Delta H = 5.50Q_h^{1/3} (dT_a / dz + 0.0098)^{-3/8}$$

注： dT_a/dz 取值不宜小于 0.01K/m 。当 $-0.0098 < (dT_a/dz) < 0.01\text{K/m}$ 时，取 $(dT_a/dz) = 0.01\text{K/m}$ ；当 $dT_a/dz \leq -0.0098\text{K/m}$ 时， ΔH 按“(1)”中有关公式计算，但公式中计算风速 u 所用的 u_{10} 一律取 1.5m/s 。

5.1.7 扩散系数

上述模式中其它有关参数均按 HJ/T2.2~2.3-93《环境影响评价技术导则—大气环境》中的有关规定进行选取。

5.1.8 预测源强的确定

由工程分析可知，各污染源强见下表。其中非正常排放按除尘设施停运的排放量。

表 5-1-12 大气污染物排放一览表

污染源	污染物	正常排放量 (kg/h)	非正常排放量 (kg/h)	备注
熔炼、 合金炉	烟气量	17295Nm ³ /h	17295Nm ³ /h	-
	SO ₂	0.789	15.778	脱硫效率达 95%以上
	NO _x	1.053	1.053	-
	铝尘、烟尘	0.522	15.35	除尘效率 > 96.6%

表 5-1-13 尘无组织排放源强

序号	污染源名称	污染物	排放量 (kg/h)	备注
1	煤扬尘	尘	0.6	-

5.1.9 预测内容

5.1.9.1 正常排放情况

(1) SO₂、NO₂ 小时浓度预测计算

- ①各稳定度及其平均风速下小时浓度分布状况；
- ②小风及逆温不利气象条件下小时浓度分布状况。

(2) SO₂、NO₂、PM₁₀ 日平均浓度预测计算

- ①夏季典型日条件下的日平均浓度分布状况；
- ②冬季典型日条件下的日平均浓度分布状况。

(3) 各环境敏感点的污染物浓度（小时、日均）

一、小时平均浓度

表 5-1-14 和 5-1-15 为各类稳定度条件及有风和小风情况下本项目正常运行情况下由点源所产生的地面轴线浓度增值。表 5-1-16 为各环境敏感点在各气象条件下的浓度增值及叠加现状浓度。

从表 5-1-14 可以看出，有风时 SO₂ 地面轴线 1 小时浓度增值的最大值出现在 B 类稳定度下，达 0.0048mg/m³，占二级标准的 1.0%，落地最大浓度距离约在下风向 300 米；小风及不利逆温条件下 SO₂ 地面轴线 1 小时浓度增值的最大值出现在 B 类稳定度下，达 0.0160mg/m³，落地最大浓度在厂址附近(下风向约 25 米)，占二级标准的 3.2%，因此影响甚微。

从表 5-1-15 可以看出，有风时 NO₂ 地面轴线 1 小时浓度增值的最大值出现在 B 类稳定度下，达 0.0064mg/m³，占二级标准的 2.6%，落地最大浓度距离约在下风向 300 米；小风及不利逆温条件下 NO₂ 地面轴线 1 小时浓度增值的最大值出现在 B 类稳定度下，达 0.0214mg/m³，落地最大浓度在厂址附近(下风向约 25 米)，占二级标准的 8.8%，因此影响甚微。

从表 5-1-16 可以看出，各环境敏感点小时平均浓度叠加了背景值后均未出

现超标现象。

表 5-1-14 二氧化硫(SO₂)下风向地面轴线浓度增值预测结果(mg/m³)

气象条件 距离(m)	有风			小风及逆温		
	B 类稳定度	D 类稳定度	E 类稳定度	B 类稳定度	D 类稳定度	E 类稳定度
25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0160	0.0060	0.0000
50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0140	0.0092	0.0002
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0074	0.0138	0.0002
200	0.0034	0.0000	0.0000	0.0024	0.0114	0.0004
300	0.0048	0.0008	0.0000	0.0012	0.0072	0.0004
400	0.0042	0.0022	0.0000	0.0006	0.0046	0.0006
600	0.0026	0.0034	0.0000	0.0004	0.0022	0.0008
800	0.0016	0.0034	0.0002	0.0002	0.0014	0.0008
1000	0.0010	0.0030	0.0006	0.0002	0.0008	0.0008
1200	0.0008	0.0024	0.0010	0.0000	0.0006	0.0006
1500	0.0006	0.0018	0.0012	0.0000	0.0004	0.0004
2000	0.0002	0.0012	0.0012	0.0000	0.0002	0.0004
2500	0.0002	0.0010	0.0012	0.0000	0.0002	0.0002
3000	0.0002	0.0008	0.0010	0.0000	0.0000	0.0002
4000	0.0000	0.0004	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000
最大落地浓度/ 离源距离(m)	0.0048/ (300m)	0.0034/ (800m)	0.0012/ (1500m)	0.0160 (25m)	0.0142/ (125m)	0.0010/ (700m)
评价标准	二级标准 0.50mg/Nm ³					

表 5-1-15 二氧化氮(NO₂)下风向地面轴线浓度增值预测结果(mg/m³)

气象条件 距离(m)	有风			小风及逆温		
	B 类稳定度	D 类稳定度	E 类稳定度	B 类稳定度	D 类稳定度	E 类稳定度
25	0.0000	0.0000	0.0000	0.0214	0.0080	0.0002
50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0188	0.0124	0.0002
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0100	0.0184	0.0002
200	0.0044	0.0000	0.0000	0.0034	0.0152	0.0004
300	0.0064	0.0010	0.0000	0.0016	0.0094	0.0006
400	0.0056	0.0028	0.0000	0.0008	0.0062	0.0010
600	0.0034	0.0046	0.0000	0.0004	0.0030	0.0012
800	0.0022	0.0046	0.0004	0.0002	0.0018	0.0012
1000	0.0014	0.0038	0.0008	0.0002	0.0012	0.0010
1200	0.0010	0.0032	0.0012	0.0002	0.0008	0.0008
1500	0.0006	0.0024	0.0016	0.0000	0.0006	0.0006
2000	0.0004	0.0016	0.0016	0.0000	0.0002	0.0004
2500	0.0002	0.0012	0.0016	0.0000	0.0002	0.0002
3000	0.0002	0.0010	0.0014	0.0000	0.0002	0.0002
4000	0.0002	0.0006	0.0010	0.0000	0.0000	0.0002
最大落地浓度/ 离源距离(m)	0.0064/ (300m)	0.0048/ (700m)	0.0018/ (1800m)	0.0214/ (25m)	0.0190/ (125m)	0.0012/ (500m)
评价标准	二级标准 0.24mg/Nm ³					

表 5-1-16 各环境敏感点小时平均浓度最大值 (mg/m³)

环境敏感点 预测因子及浓度		九腌村 (离源50m)	新村 (离源100m)	塘基 (离源2500m)	中心屋 (离源2200m)
SO ₂	预测浓度增值	0.0140	0.0138	0.0012	0.0012
	背景浓度值	0.018	0.018	0.015	0.010
	叠加后预测值	0.032	0.0318	0.0162	0.0112
	占评价标准份额	6.4%	6.4%	3.2%	2.2%
NO ₂	预测浓度增值	0.0188	0.0184	0.0016	0.0016
	背景浓度值	0.018	0.018	0.025	0.012
	叠加后预测值	0.0368	0.0364	0.0266	0.0136
	占评价标准份额	15.3%	15.2%	11.1%	5.7%

注：背景浓度值为现状监测的最大值，预测浓度增值采用预测浓度最大增值，九腌村背景浓度参考新村。

二、日平均浓度

以当地平均风速为条件，计算得到典型日平均浓度，预测评价区域 SO₂、NO₂、PM₁₀的浓度增量分析，结果详见图 5-1-2 至 5-1-7 以及表 5-1-17 、表 5-1-18。

从图 5-1-2 至 5-1-7 以及表 5-1-17 和表 5-1-18 可以看出：

①各敏感点在冬季典型日时，SO₂的预测浓度增值范围为 0.0001~0.0005mg/m³；叠加背景后的预测值为 0.0081~0.0195mg/m³，占评价标准的 5.4~13.0%。NO₂的预测浓度增值范围为 0.0001~0.0006mg/m³；叠加背景后的预测值为 0.0111~0.0201 mg/m³，只占评价标准的 9.3~16.7%。PM₁₀的预测浓度增值范围为 0.0001~0.0005mg/m³；叠加背景后的预测值为 0.0541~0.0595mg/m³，只占评价标准的 36.1~39.7%，影响甚微。

②各敏感点在夏季典型日时，SO₂的预测浓度增值范围为 0.00006~0.00014mg/m³；叠加背景后的预测值为 0.0081~0.0195mg/m³，只占评价标准的 5.4~12.8%。NO₂的预测浓度增值范围为 0.00008~0.00018mg/m³；叠加背景后的预测值为 0.0111~0.0201mg/m³，只占评价标准的 9.3~16.8%。PM₁₀的预测浓度增值范围为 0.00006~0.00014mg/m³；叠加背景后的预测值为 0.0541~0.0591mg/m³，只占评价标准的 36.0~39.4 %。

由此可见，影响甚微。

表 5-1-17 冬季典型日各环境敏感点浓度预测结果 (mg/m³)

环境敏感点	九腌村	新村	塘基	中心屋
-------	-----	----	----	-----

预测因子及浓度					
SO ₂	预测浓度增值	0.0005	0.0005	0.0001	0.0001
	背景浓度值	0.019	0.019	0.014	0.008
	叠加背景后预测值	0.0195	0.0195	0.0141	0.0081
	占评价标准份额	13.0%	13.0%	9.4%	5.4%
NO ₂	预测浓度增值	0.0006	0.0006	0.0001	0.0001
	背景浓度值	0.017	0.017	0.020	0.011
	叠加背景后预测值	0.0176	0.0176	0.0201	0.0111
	占评价标准份额	14.7%	14.7%	16.8%	9.3%
PM ₁₀	预测浓度增值	0.0005	0.0005	0.0001	0.0001
	背景浓度值	0.059	0.059	0.054	0.058
	叠加背景后预测值	0.0595	0.0595	0.0541	0.0581
	占评价标准份额	39.7%	39.7%	36.1%	38.7%

注：背景浓度值为现状监测的最大值，预测浓度增值采用预测浓度最大增值，九腌村背景浓度参考新村。

表 5-1-18 夏季典型日各环境敏感点浓度预测结果 (mg/m³)

环境敏感点		九腌村	新村	塘基	中心屋
预测因子及浓度					
SO ₂	预测浓度增值	0.00014	0.00014	0.00006	0.00006
	背景浓度值	0.019	0.019	0.014	0.008
	叠加背景后预测值	0.01914	0.01914	0.014001	0.00806
	占评价标准份额	12.8%	12.8%	9.3%	5.4%
NO ₂	预测浓度增值	0.00018	0.00018	0.00008	0.00008
	背景浓度值	0.017	0.017	0.020	0.011
	叠加背景后预测值	0.0172	0.0172	0.0201	0.0111
	占评价标准份额	14.3%	14.3%	16.7%	9.2%
PM ₁₀	预测浓度增值	0.00014	0.00014	0.00006	0.00006
	背景浓度值	0.059	0.059	0.054	0.058
	叠加背景后预测值	0.05914	0.05914	0.05406	0.05806
	占评价标准份额	39.4%	39.4%	36.0%	38.7%

注：背景浓度值为现状监测的最大值，预测浓度增值采用预测浓度最大增值，九腌村背景浓度参考新村。

5.1.9.2 非正常排放情况

(1) 事故排放情况下，SO₂ 小时浓度预测计算

- ①各稳定度及其平均风速下小时浓度分布状况；
- ②小风及逆温不利气象条件下小时浓度分布状况。

(2) 事故排放情况下 TSP 日均浓度计算。

- ①冬季典型日条件下的日平均浓度分布情况；
- ②夏季典型日条件下的日平均浓度分布情况；

一、SO₂ 小时平均浓度

表 5-1-19 为各类稳定度条件及有风(平均风速)和小风情况下本项目事故排放情况下由点源所产生的地面轴线浓度增值。表 5-1-20 为各环境敏感点在各气象条件下的浓度增值及叠加现状浓度。

从表 5-1-19 可以看出，有风时 SO₂ 地面轴线 1 小时浓度增值的最大值出现在 B 类稳定度下，达 0.0970mg/m³，占二级标准的 19.4%，落地最大浓度距离约在下风向 300 米；小风及不利逆温条件下 SO₂ 地面轴线 1 小时浓度增值的最大值出现在 B 类稳定度下，达 0.3314mg/m³，落地最大浓度在厂址附近(下风向约 25 米)，占二级标准的 66.3%。

从表 5-1-20 可以看出，各环境敏感点小时平均浓度叠加了背景值后均未出现超标现象。

表 5-1-19 二氧化硫(SO₂)下风向地面轴线浓度增值预测结果(mg/m³)

气象条件 距离(m)	有风			小风及逆温		
	B 类稳定度	D 类稳定度	E 类稳定度	B 类稳定度	D 类稳定度	E 类稳定度
25	0.0000	0.0000	0.0000	0.3314	0.1240	0.0024
50	0.0000	0.0000	0.0000	0.2878	0.1920	0.0029
100	0.0009	0.0000	0.0000	0.1505	0.2860	0.0042
200	0.0694	0.0007	0.0000	0.0498	0.2309	0.0082
300	0.0970	0.0165	0.0000	0.0235	0.1432	0.0133
400	0.0837	0.0443	0.0000	0.0135	0.0918	0.0182
600	0.0515	0.0713	0.0014	0.0061	0.0451	0.0231
800	0.0322	0.0685	0.0072	0.0034	0.0263	0.0222
1000	0.0216	0.0585	0.0150	0.0022	0.0171	0.0191
1200	0.0155	0.0490	0.0212	0.0015	0.0120	0.0159
1500	0.0102	0.0376	0.0264	0.0010	0.0077	0.0119
2000	0.0059	0.0253	0.0273	0.0006	0.0044	0.0076
2500	0.0038	0.0184	0.0242	0.0004	0.0028	0.0052
3000	0.0027	0.0140	0.0212	0.0002	0.0020	0.0037
4000	0.0015	0.0090	0.0163	0.0001	0.0011	0.0022
最大落地浓度/ 离源距离(m)	0.0970 (300m)	0.0722 (650m)	0.0277 (1800m)	0.3314 (25m)	0.2931 (130m)	0.0232 (650m)
评价标准	二级标准 0.50mg/Nm ³					

表 5-1-20 各环境敏感点小时平均浓度最大值 (mg/m³)

环境敏感点 预测因子及浓度		九旸村	新村	塘基	中心屋
		(离源50m)	(离源100m)	(离源2500m)	(离源2200m)
SO ₂	预测浓度增值	0.2878	0.2860	0.0242	0.0261
	背景浓度值	0.018	0.018	0.015	0.010
	叠加后预测值	0.3058	0.304	0.0392	0.0361
	占评价标准份额	61.2%	60.8%	7.8%	7.2%

注：背景浓度值为现状监测的最大值，预测浓度增值采用预测浓度最大增值，九旸村背景浓度参考新村。

二、TSP 日平均浓度

以当地平均风速(2.6m/s)及小风为条件，各计算得到典型日平均浓度，预测评价区域 TSP 的浓度增量分析，结果详见表 5-1-21 和表 5-1-22。

从表 5-1-21 和表 5-1-22 可以看出：

①各敏感点在冬季典型日时，TSP 的预测浓度增值范围为 0.0001~0.0411mg/m³，占评价标准的 0.03~13.7%。

②各敏感点在夏季典型日时，TSP 的预测浓度增值范围 0.0001~0.0295mg/m³，占评价标准的 0.03~9.83%。

由此可见，影响不大。

表 5-1-21 典型日(平均风速)各环境敏感点浓度预测结果 (mg/m³)

环境敏感点 预测因子及浓度		九旸村	新村	塘基	中心屋
		TSP (冬季典型日)	预测浓度增值	0.0001	0.0214
	占评价标准份额	0.03%	7.13%	0.90%	0.63%
TSP (夏季典型日)	预测浓度增值	0.0281	0.0100	0.0005	0.0003
	占评价标准份额	9.37%	3.33%	0.17%	0.10%

表 5-1-22 典型日(小风)各环境敏感点浓度预测结果 (mg/m³)

环境敏感点 预测因子及浓度		九旸村	新村	塘基	中心屋
		TSP (冬季典型日)	预测浓度增值	0.0411	0.0045
	占评价标准份额	13.70%	1.50%	0.63%	0.50%
TSP (夏季典型日)	预测浓度增值	0.0256	0.0295	0.0001	0.0006
	占评价标准份额	8.53%	9.83%	0.03%	0.20%

5.1.9.3 无组织排放预测

无组织排放主要是来自煤场扬尘。无组织排放粉尘主要是大粒径粉尘。

根据粒径分布、不同粒径颗粒物的平均下沉速度、经采用 TSP 干沉积预测模式分别计算不同粒径粉尘的浓度分布，然后把各粒径粉尘浓度相加，得到粉尘无组织排放厂界的 TSP 浓度增值见表 5-1-23(相当于日平均浓度)。由表可见，厂界最大 TSP 浓度增值 0.0126mg/m³，加上背景浓度后为 0.288mg/m³，对照广东

省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)中无组织排放第二时段的浓度限值 1.0 mg/m³, 可以达到标准的要求。

表 5-1-23 无组织排放对厂界 TSP 浓度影响 (mg/m³)

预测因子及浓度		环境敏感点			
		东北厂界	东南厂界	西南厂界	西北厂界
TSP (冬季典型日)	预测浓度增值	0.0126	0.001	0.0023	0.0002
	占评价标准份额	4.20%	0.33%	0.77%	0.07%
TSP (夏季典型日)	预测浓度增值	0.0012	0.0004	0.0023	0.0059
	占评价标准份额	0.40%	0.13%	0.77%	1.97%

注: 预测浓度增值采用预测浓度最大增值。

5.1.10 大气环境预测评价小结

由环境空气质量预测结果表明:

1、正常排放情况:

在正常排放情况下, 本项目建成投产后增加的污染物对环境敏感点的影响浓度(即浓度增值)很小, 污染因子 SO₂、NO₂ 及 PM₁₀ 的增值与环境背景值叠加后均达标, 可满足当地环境空气质量功能区的要求, 即《环境空气质量标准》二级标准要求。

2、非正常排放情况:

在事故排放(脱硫系统及除尘系统出现故障)情况下, 所排放的 SO₂ 增值较大, 但由于各环境敏感点背景浓度值较低, 叠加背景值仍达标, 可满足当地环境空气质量功能区的要求, 即《环境空气质量标准》二级标准要求。所排放的 TSP 在各环境敏感点中的最大增值为 0.0411mg/m³, 占评价标准的 13.7%。

可见, 在项目厂区周围基本上不会出现超标情况, 但为了减轻本项目排放的污染物对周围环境影响, 本项目在生产过程中应加强监督和管理, 避免事故发生, 这也可以增加企业自身利润。

3、无组织排放:

由预测可知, 煤场扬尘对厂界的 TSP 增值较小, 不会对周围环境造成明显的粉尘污染, 但为了让影响减至最小, 必须落实好煤场的防扬尘措施。

5.1.11 工业卫生防护距离

本项目煤气发生炉在生产过程中会产生无组织排放，泄漏少量有害气体(煤气)。为了保护大气环境和人群健康，企业无组织排放源需与居民居住区之间设置卫生防护距离。

(1) 按煤制气厂卫生防护距离标准(GB/T172222-1998)要求

煤制气厂卫生防护距离标准(GB/T172222-1998)规定了“本标准适用于地处平原、微丘地区的新建煤制气及现有煤制气厂(包括煤气调压站及贮存库)的新、改、扩建工程。现有煤制气厂可参照执行。地处复杂条件下的煤制气厂的卫生防护距离,应根据大气环境质量评价报告,由建设单位主要部门与建设项目所在省、市、自治区的卫生、环保主管部门确定。”

表 5-1-17 煤制气厂卫生防护距离标准

煤气日贮存量(吨)	卫生防护距离(m)
<100	2000
100~300	3000
>300	4000

本项目发生炉煤气生产量少，自供生产使用，边产边用，不贮存，故不适用于“煤制气厂卫生防护距离标准(GB/T172222-1998)”。根据本项目的实际情况，卫生防护距离参考《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》中推荐的卫生防护距离估算方法，并按照同类企业的实际情况进行校核。

由工程分析可知，煤气中的特征大气污染物 H₂S 无组织排放量控制水平 Q_c 为 0.00166kg/h；装置面积为 80 m²；计算风速 U 为 2.6m/s；特征大气污染物 H₂S 居住区一次最高容许浓度为 0.01 mg/m³。

(2) 按《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》要求

据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201—91)，各类工业、企业卫生防护距离用下式计算：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} \sqrt{BL^C + 0.25r^2 L^D}$$

式中，C_m——标准浓度限值，mg/Nm³；

L——工业企业所需卫生防护距离，m；

r——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m。根据该生产

单元占地面积 S (m^2) 计算, $r=(S/\pi)^{0.5}$; 煤气炉装置面积为 $80 m^2$;

Q_c ——工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平, kg/h ;

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数, 无因次, 根据工业企业所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别从表 5-1-18 查取。

表 5-1-18 卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速 m/s	卫生防护距离L, m								
		L≤1000			1000L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别 ¹⁾								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

注: 1) 工业企业大气污染源构成分为三类:

I类: 与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量, 大于标准规定的允许排放量的三分之一者。

II类: 与无组织排放源共存的排放同种有害气体的, 小于标准规定的允许排放量的三分之一, 或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存, 但无组织排放的有害物质的允许浓度指标是按急性反应指标确定者。

III类: 无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存, 且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

对照本项目的具体条件, 为安全起见 A 取 700, B 取 0.021, C 取 1.85, D 取 0.84。

根据以上公式计算得本项目的工业企业所需卫生防护距离为 50m, 提级为 100m。

为安全起见, 建议本项目煤气炉装置的卫生防护距离为 100m 范围 (详见附图 4)。

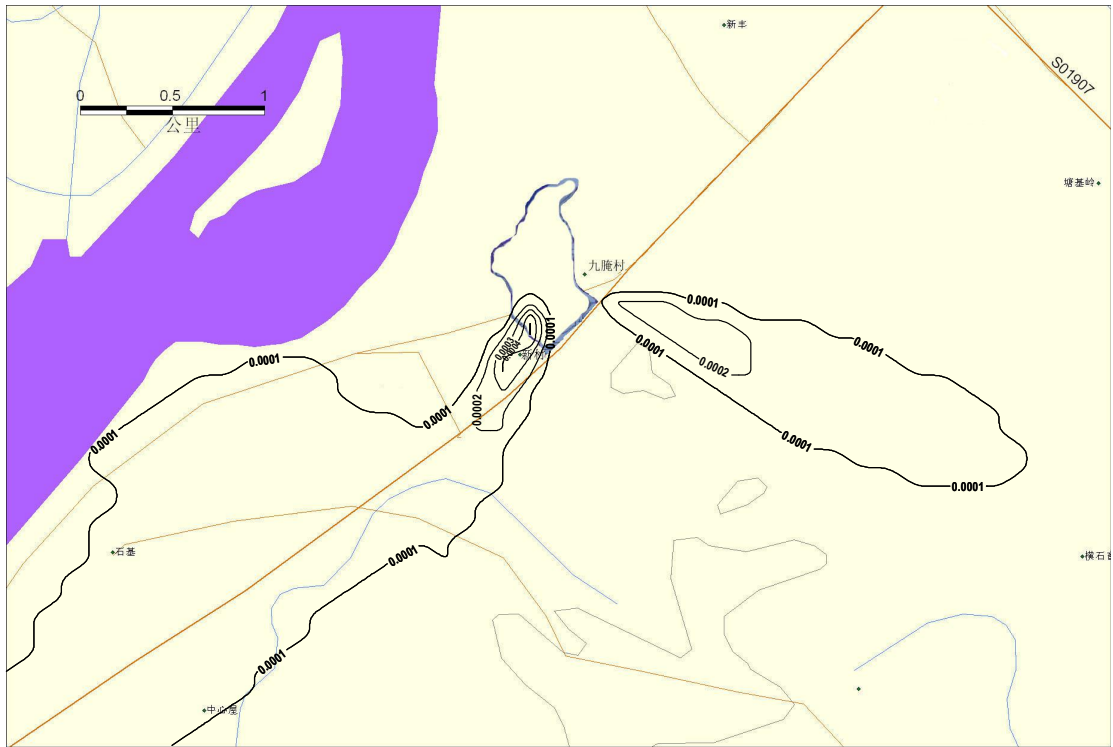


图 5-1-2 冬季典型日 SO₂ 预测浓度分布图

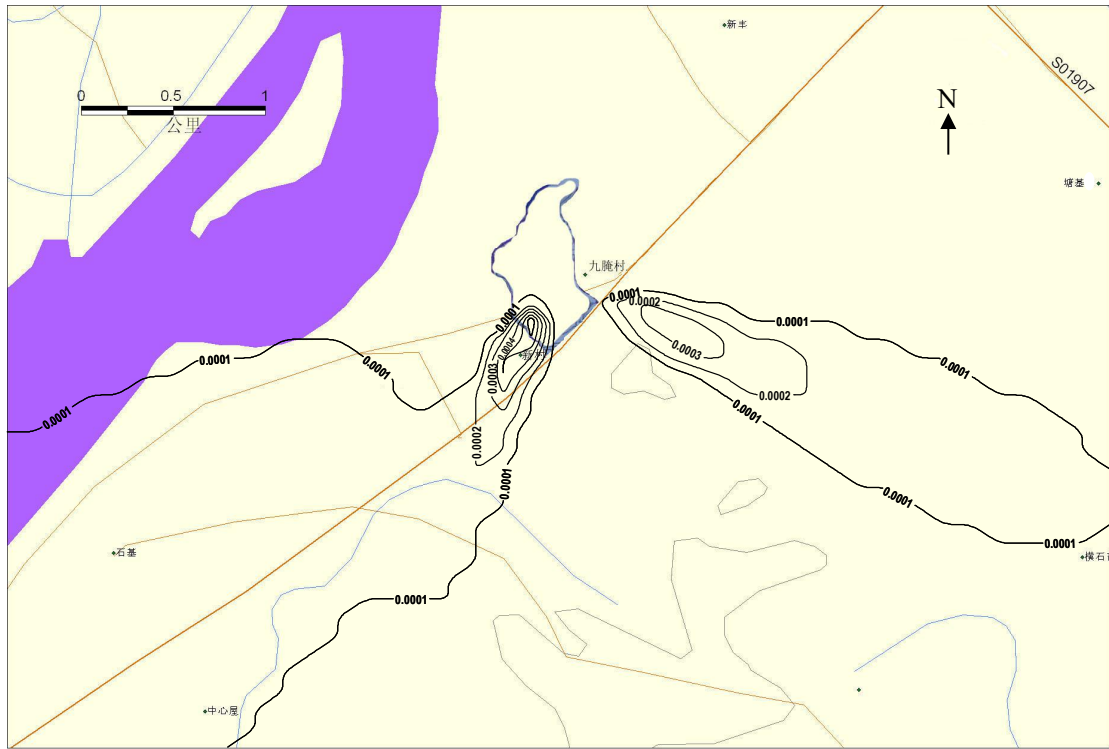


图 5-1-3 冬季典型日 NO₂ 预测浓度分布图

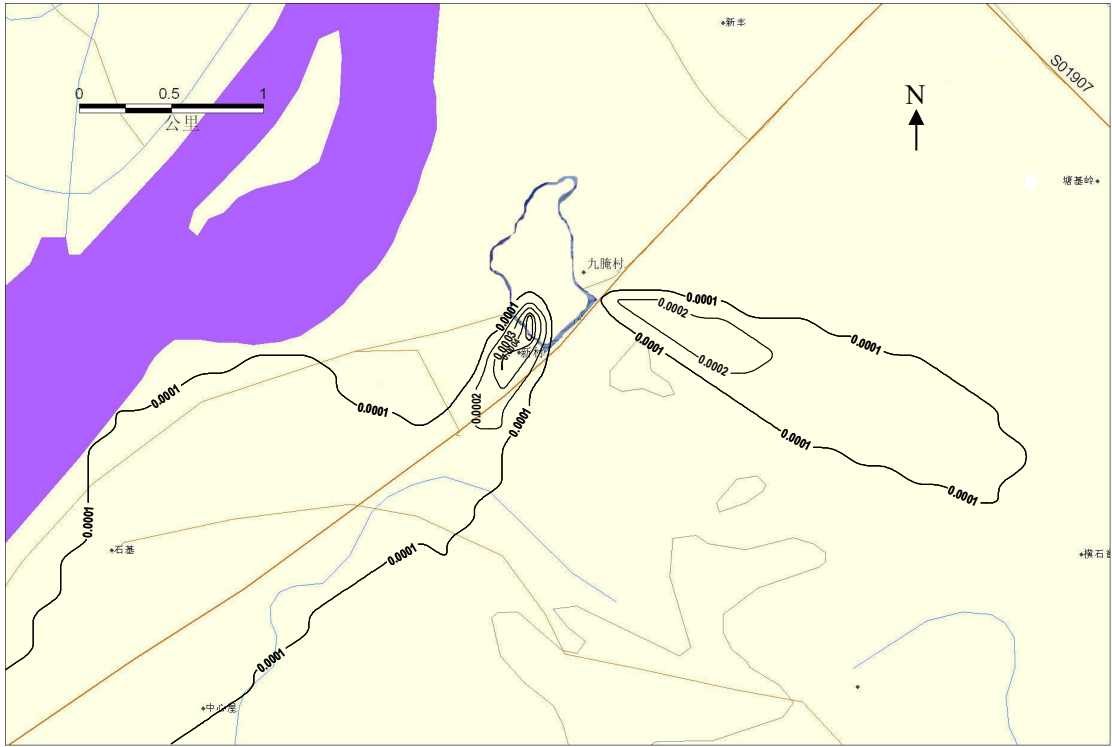


图 5-1-4 冬季典型日 PM₁₀ 预测浓度分布图

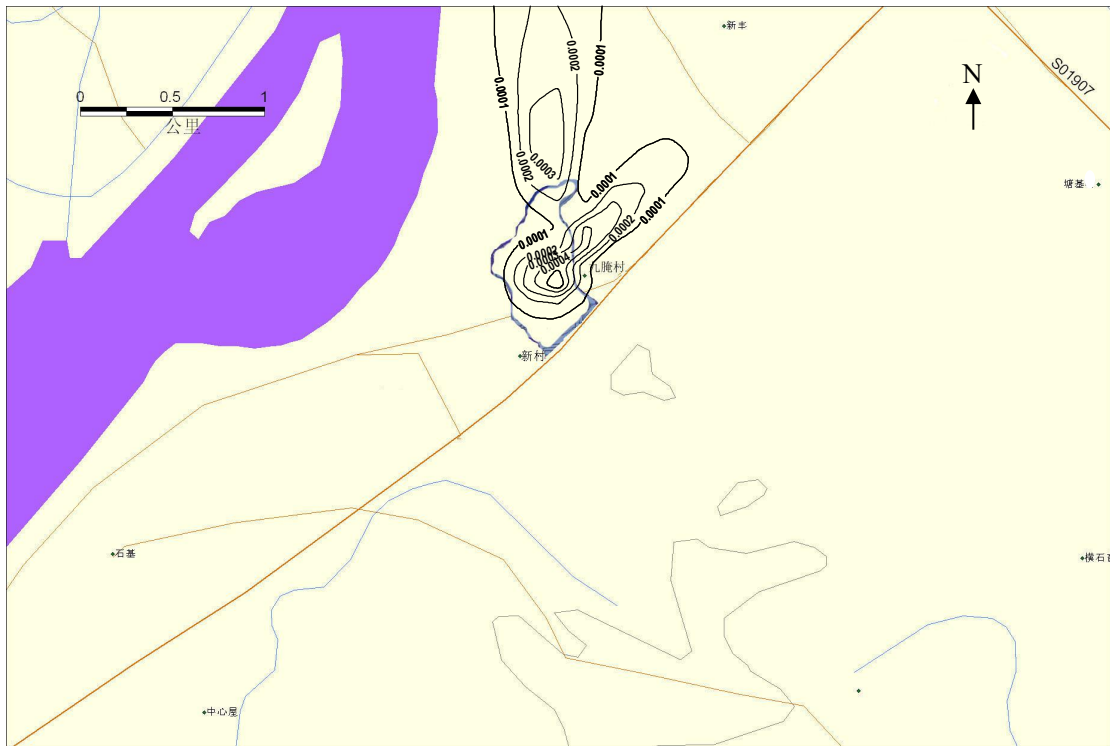


图 5-1-5 夏季典型日 SO₂ 预测浓度分布图

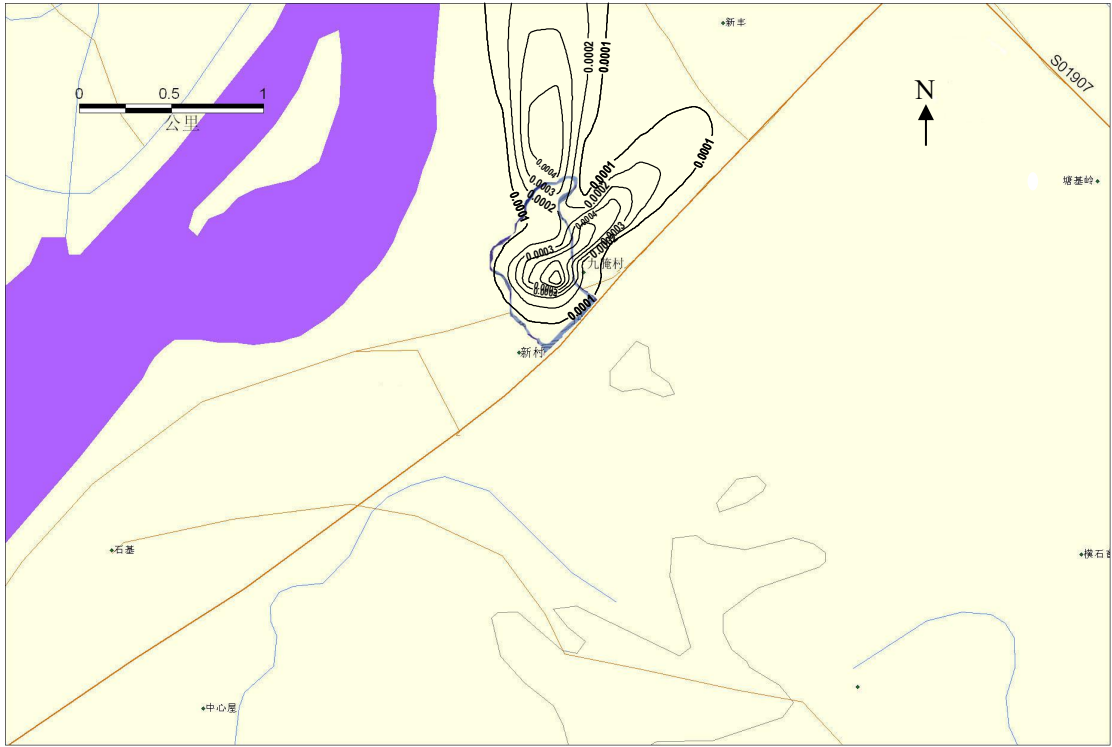


图 5-1-6 夏季典型日 NO₂ 预测浓度分布图

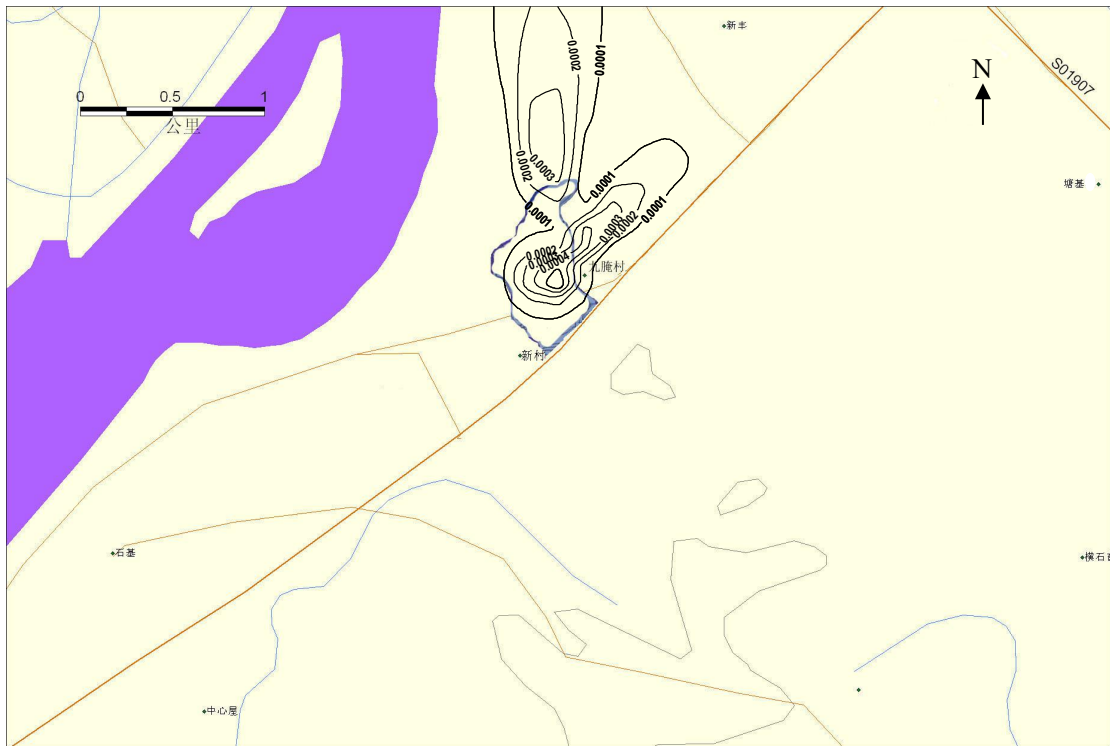


图 5-1-7 夏季典型日 PM₁₀ 预测浓度分布图

5.2 水环境影响预测评价

5.2.1 水环境影响评价的目的和内容

本项目运营期间的外排废水主要是生活污水，排放量为 40.2m³/d。废水量较小，废水经处理达标后排入北江，水环境影响评价的目的是弄清污水处理系统正常和非正常情况下，项目污水对纳污水体水质所造成的影响，内容为定量或半定量确定项目在正常和非正常排放情况下对水环境影响的范围和程度。

5.2.2 预测因子和污染源强

本项目污水经预处理达标后排入北江。根据本建设项目水污染物种类的排放情况并结合纳污水体水质的本底现状，选择污染物预测因子为：COD_{Cr}。根据本项目的工程分析，项目基本无生产废水排放，只有少量生活污水。在煤制气正常生产时产生的酚水计 3.8m³/d 不外排，酚水通过酚水发生器蒸发作为气化剂回到煤气发生炉焚烧。煤制气不生产时 则无酚水产生。煤制气工序设有应急事故池（100m³），不会对北江产生危害。

预测废水量和主要污染物排放情况见下表 5-2-1。

表 5-2-1 水污染物排放情况

污染物	废水量 (m ³ /d)	COD _{Cr}	
		mg/L	kg/d
正常排放	40.2	90	3.62
非正常排放	40.2	300	12.07

5.2.3 水文特征

本项目的废水经处理达标后直接排入北江。

北江是珠江流域第二大水系，集水面积 46710 平方公里，占珠江流域面积的 10.3%，流域面积的 92%在广东省境内。北江干流发源于江西信丰县石碣大茅山（分水岭高程 455 米），流经广东的南雄、始兴、曲江、韶关、英德、清远等市县，在三水市思贤滘与西江相汇。从源头至韶关市沙洲尾为上游，从沙洲尾至清远飞来峡为中游，飞来峡至三水市思贤滘北滘口为下游。再往下为珠江三角洲网

河区。

北江干流从源头至思贤滘汇合西江止，全长 468 公里，平均坡降 0.26‰，从源头南流至韶关沙洲尾后与武江相汇。从源头到沙洲尾为北江上游河段，称浈江，全长 212 公里，河道平均坡降 0.59‰。纳武江后，北江折向南流，至孟洲坝与南水相汇，然后向南直下英德与翁江汇合。从翁江至连江口，北江仍向西南，在连江口纳连江后，向南流至清远江口汛。在江口汛纳入琶江后向西流至清远禾丰，其间穿过长 9 公里的飞来峡。从沙洲尾至飞来峡为北江干流的中流河段，长 173 公里，河道平均坡降 0.25‰，出飞来峡后，至清远禾丰纳滨江，向南直下四会马房与绥江相汇，最后北江流至三水市思贤滘进入三角洲网河区。从飞来峡至思贤滘为北江干流的下游河段，长 83 公里，河道平均坡降 0.082‰。

北江清远段水资源丰富，多年平均径流量 1620 立方米/秒，丰水期平均流量为 2520 立方米/秒，枯水期平均流量为 714 立方米/秒，历年枯水期最小平均流量为 235 立方米/秒。1963 年出现百年大旱，当时由于没有骨干水库调节，再加上沿岸拦截农业用水，在北江石角水文站曾出现 53m³/s 的瞬时最枯水量。据 50 年的资料分析，项目所在江段 95%频率最枯月径流量为 190m³/s。飞来峡水利工程于 1999 年全面建成投产，其调度运行的情况是：在枯水期，上游来多少水，就放多少水。因此，项目所在江段的 95%保证率最枯月径流量约为 190m³/s。

5.2.4 水环境影响预测的水文设计条件选择

北江是本项目的直接纳污水体，从偏安全角度考虑，项目所在北江段水文条件按 95%保证率最枯月径流量 190m³/s，评价河段河道平均坡降 0.1‰，平均河宽 510m，平均深度 3m，流速 0.12m/s。

5.2.5 水环境影响预测模型及参数选择

(1) 模型选择

废水排入北江后，不可能在断面立即混合均匀，而是在靠近排口的一岸形成贴岸的污染带，因此需采用二维水质模型进行预测，其数学表达式为：

式中： $c(x, y)$ —— x, y 点的垂向平均浓度，mg/L；

$$c(x, y) = c_h + \frac{c_p Q_p}{H \sqrt{\pi M_y x u}} \left\{ \exp\left(-\frac{uy^2}{4M_y x}\right) + \exp\left[-\frac{u(2B-y)^2}{4M_y x}\right] \right\}$$

x, y —— 分别表示河道的纵向距离和横向距离, m;
 u —— 河道平均流速, m/s;
 c_p —— 污染物排放浓度, mg/L;
 c_h —— 河流上游污染物浓度 mg/L;
 Q_p —— 污水排放量, m³/s;
 M_y —— 横向混合系数, m²/s;
 H —— 河道平均水深, m;
 B —— 河流平均宽度, m;
 K —— 河道耗氧系数, 1/d。

根据《环境影响评价技术导则》的要求, 上述预测模型的混合系数 M_y 采用泰勒经验公式计算, 泰勒经验公式为:

$$M_y = (0.058H + 0.0065B)(gHI)^{\frac{1}{2}} \quad B/H \leq 100$$

$$\text{或 } M_y = 5.93H(gHI)^{\frac{1}{2}}$$

式中: I 为河底比降, 其余符号同上。

(2) 衰减系数的确定

该河段的 COD 降解系数取 $K_{\text{COD}}=0.10\text{d}^{-1}$; 氨氮的降解系数取 $K_{\text{氨氮}}=0.15\text{d}^{-1}$ 。

(3) 河流上游污染物浓度根据 W2 (北江排污口处断面) 取值, COD_{Cr} 取 7.37mg/L。

5.2.6 水环境影响预测结果及分析

(1) 正常排放污水对北江的影响

正常排放即本项目 40.2m³/d 的生活污水在经污水处理设施后排放到北江。其水环境影响预测结果, 见下表 5-2-2。

由表 5-2-2 可看出, 正常排放时, 本项目排放的 COD_{Cr} 浓度增值很小, 最大浓度增值仅为 III 类水质标准的 0.1%, 北江 COD_{Cr} 的现状值为 9.0mg/L, 叠加现状浓度后为 9.02, 占标准的 45.1%。因此, 废水正常排放时的 COD_{Cr} 对北江影响很小。

表 5-2-2 正常排放时 COD_{Cr} 浓度预测增值(mg/L)

X\c/Y (m)	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	510
10	0.0171	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0.0121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0.0098	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0.0076	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	0.0064	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0.0054	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150	0.0044	0.0003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200	0.0038	0.0004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
300	0.0031	0.0007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
400	0.0027	0.0009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
500	0.0024	0.001	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
700	0.002	0.0011	0.0002	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1000	0.0017	0.0011	0.0003	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1500	0.0014	0.001	0.0004	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0
2000	0.0012	0.0009	0.0005	0.0002	0	0	0	0	0	0	0	0
3000	0.0009	0.0008	0.0005	0.0003	0.0001	0	0	0	0	0	0	0
4000	0.0008	0.0007	0.0005	0.0003	0.0001	0.0001	0	0	0	0	0	0
5000	0.0007	0.0007	0.0005	0.0003	0.0002	0.0001	0	0	0	0	0	0

表 5-2-3 非正常排放时 COD_{Cr} 浓度预测增值(mg/L)

X\c/Y (m)	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	510
10	0.0569	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0.0402	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0.0328	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0.0254	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	0.0215	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0.018	0.0002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150	0.0147	0.0008	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200	0.0127	0.0015	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
300	0.0103	0.0025	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
400	0.0089	0.0031	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
500	0.008	0.0034	0.0003	0	0	0	0	0	0	0	0	0
700	0.0067	0.0036	0.0006	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1000	0.0056	0.0037	0.001	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0
1500	0.0046	0.0034	0.0014	0.0003	0	0	0	0	0	0	0	0
2000	0.0039	0.0032	0.0017	0.0006	0.0001	0	0	0	0	0	0	0
3000	0.0032	0.0027	0.0018	0.0009	0.0003	0.0001	0	0	0	0	0	0
4000	0.0027	0.0024	0.0018	0.001	0.0005	0.0002	0.0001	0	0	0	0	0
5000	0.0024	0.0022	0.0017	0.0011	0.0006	0.0003	0.0001	0	0	0	0	0

(2)非正常排放

非正常排放即本项目 40.2m³/d 的生活污水在没有处理而直接排放到北江。其水环境影响预测结果，见上表 5-2-3。

从上表 5-2-3 可看出，非正常排放时，由于废水量小，北江又属大型河流，COD_{Cr} 排放的浓度增值小，最大浓度增值仅为 III 类水质标准的 0.3%。北江 COD_{Cr} 的现状值为 9.0mg/L，叠加现状浓度后为 9.06，占标准的 45.3%。

5.2.7 水环境影响小结

本项目废水正常排放时，废水 COD_{Cr} 在 10 米的浓度增值仅为 III 类水质标准的 0.1%，本项目排放的浓度增值很小，北江 COD_{Cr} 的现状值为 9.0mg/L，叠加现状浓度后为 9.02，占标准的 45.1%。故，废水正常排放时的 COD_{Cr} 对北江影响很小。

非正常排放时，由于废水量小，北江又属大型河流，废水 COD_{Cr} 在 10 米的浓度增值仅为 III 类水质标准的 0.3%，排放的浓度增值小，北江 COD_{Cr} 的现状值为 9.0mg/L，叠加现状浓度后为 9.06，占标准的 45.3%，对北江影响很小。

预测影响虽小，但为了保持北江目前的良好水质，本项目废水也必须经处理达标后才能排放。非正常排放时，由于项目排污口位于石角镇取水口下游约 3500m 处，不会对石角镇取水口水质产生影响。

5.3 声环境质量影响预测评价

5.3.1 主要噪声源及源强

噪声主要来自本工程各类设备的噪声，主要声源为：熔炼炉组、风机、压缩机及各类生产用泵发出的连续噪声。各噪声源强详见下表 5-3-1。

表 5-3-1 机械设备噪声级(10 万吨计) 单位：dB(A)

设备名称	离设备 1 米处噪声值 dB(A)	数量 (台)	备注	室外等效源 强 dB(A)
熔炼炉组	95~110	2×2	加隔声墙板	85
风机	85~90	2×2	室内	85
压缩机	90~110	2×2	室内	85
各类生产用泵	70~75	10×2	室外	75

5.3.2 预测模式

根据本项目营运期各噪声源的特征，可采用点声源距离衰减公式计算各声源对周围声环境质量影响进行预测，预测方法是把评价项目视作一个由多声源组成的复合声源，每个点源对预测点的声级 L_p 按下式计算：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中： L_p — 距声源 r 米处的声级，dB(A)；

L_{p0} — 距声源 r_0 米处的声级，dB(A)。

多个声源叠加影响预测公式：

$$L_{eq} = 10 \lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}\right)$$

式中： L_{eq} — 预测点的总等效声级，dB(A)；

L_i — 第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

5.3.3 预测结果及评价

根据上述预测模式及现状值，得到最终项目的厂界噪声如表 5-4-2、表 5-4-3 所示。

表 5-4-2 厂界噪声预测结果（昼间） 单位：dB(A)

编号	昼间各测点声压级				
	现状值	增加值	迭加预测值	标准值	达标情况
1#(东北厂界)	50.6	40.5	51.0	60	达标
2#(东南厂界)	58.0	34.73	58.02	70	达标
3#(西南厂界)	52.0	44.72	52.74	60	达标
4#(西北厂界)	45.2	33.57	45.49	60	达标

表 5-4-3 厂界噪声预测结果（夜间） 单位：dB(A)

编号	昼间各测点声压级				
	现状值	增加值	迭加预测值	标准值	达标情况
1#(东北厂界)	40.0	40.5	43.2	50	达标
2#(东南厂界)	48.3	34.73	48.49	55	达标
3#(西南厂界)	41.8	44.72	46.51	50	达标
4#(西北厂界)	40.5	33.57	41.3	50	达标

本项目采取了一系列有效的隔声降噪等措施，从预测结果来看，本项目运行时仍会使厂界噪声值有所增加，但增加值较小，迭加后预测值均满足《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90)中相应的标准值，且能达到《城市区域环境噪声标准》2类标准要求。本项目的噪声敏感点九腌村、新村距本项目厂界还有一定距离(九腌村距 NE 厂界 50m，新村距 SW 厂界 100m)，因此，本项目经治理后的噪声对九腌村及新村的影响较小。

5.4 固体废物环境影响预测分析

5.4.1 固体废弃物产生情况

本项目的固体废弃物有危险废物与一般废物两种。一般废物包括生产、生活产生的炉渣和炉灰、生活垃圾等，炉渣和炉灰综合利用，生活垃圾定期、定时清运。危险固废主要是煤气生产过程中产生的焦油渣(HW11)，密封后交由有资质专业单位综合利用。

5.4.2 固体废弃物环境影响分析

(1)对周围环境的影响

本项目工业废渣都可综合利用，不会大量地、长久地堆积。炉渣是大颗粒结构，不产生扬尘，但炉灰颗粒细小，如堆放不当，可能造成固体废弃物污染，例如，干晴天气造成扬尘污染大气。另外，废渣如被雨淋、水浸，可对水体造成污染。尤其是煤焦油，属危险废物若乱堆放，则会造成严重的水污染。

(2)建议

针对固体废弃物可能造成的污染，提出如下建议：

① 厂区内，固体废弃物临时存放应有专用场地，并具备必要的防扬尘、雨淋、水浸设施。

② 重视文明生产，减少固体废弃物周转及运输过程中的泄漏，应使用密闭性的运输工具。

6 施工期环境影响简要分析

6.1 施工期废水排放与水土流失环境影响分析

6.1.1 施工期废水排放环境影响分析

项目建设施工过程的废水主要来自暴雨的地表径流、建筑施工废水和生活污水。建筑施工废水包括地基、道路开挖和铺设、厂房建设过程中产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水；生活污水包括施工人员的冲洗水、临时食堂和厕所冲洗水。暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、不但会夹带大泥沙，而且还会携带有水泥及少量的油类等各种污染物。若项目建设施工过程的废水和污水如果处理不当，对周围环境会有影响，尤其是暴雨径流更应引起重视。

6.1.2 施工期水土流失环境影响分析

施工期可能导致水土流失的主要原因是降雨、地表开挖和弃土填埋，项目所在雨季多集中在5月至6月，夏季暴雨较集中，降雨大，降雨时间长，这些气象条件给项目建设施工期的水土流失带来不利影响。

由于目前建设用地基本平整完毕，但施工过程中有开挖、填土等作业，如不加强控制，受降雨的冲刷将产生严重的水土流失。

6.1.3 施工期废水及水土流失防治措施控制方案

(1) 施工上应严格按照施工图进行开挖，尽量不要多挖(因为开挖后的土无法再恢复到原来的密度与体积)，另外要尽量求得土石工程的平衡，减少弃土，做好各项排水、截水、防止水土流失的设计。

(2) 在施工中，应合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤，雨季中尽量减少开挖等作业面，以避免受降雨的直接冲刷，在暴雨期，还应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新开挖的土面，防止冲刷。

(3) 在厂区以及道路施工场地，且争取做到土料随填随压，不留松土。同时，要开边沟，填土作业应尽集中和避开暴雨期。

(4) 在工程场地内需构筑相应容量的集水沉沙池和排水沟，设临时导流沟，以收集地表径流和施工过程中产生的泥浆水，经过沉沙，除渣和隔油等预处理后，才排入排水沟或回用于喷洒裸露地表抑尘。

(5) 施工期间，要将需维修的机械设备转移到指定的机械设备维修点进行维修，尽量做到不让含油废水造成污染；此外，在施工现场设立临时的厕所，并定期清理厕所的生活污水，将生活污水送到指定的地点处置，或设置三级化粪池进行处理。

(6) 运土、运沙石卡车要保持完好，运输时装载不宜太满，保证运载过程不散落，减少扬尘。

(7) 在施工场地建设蓄水池，将开挖基础产生的地下排水收集储存，并回用于施工场地裸地和土方洒水以抑扬尘。

(8) 对不布设厂房设施的空地，施工期间及时种树，种草皮以绿化。

6.2 施工期大气环境影响及其污染控制方案

6.2.1 施工期大气环境影响分析

项目建设施工过程中，各种燃油动力机械和运输车辆排放的废气，挖土、运土、填土、夯实和汽车运输过程的扬尘，都将会给周围大气环境带来污染。污染大气的主要因素是 NO_2 、 CO 、 SO_2 和粉尘，尤其粉尘污染最为严重。

施工过程粉尘污染的危害不容忽视。在施工现场的作业人员 and 附近的居民区居住人员，长年累月如吸入大量微细尘埃，不但会引起各种呼吸道疾病。而且，粉尘会夹带大量的病原菌，还会传染其他各种疾病，严重威胁施工人员和附近人群的身体健康。此外，粉尘飘落在各种建筑物和树木树叶上，将会影响景观。

6.2.2 施工期大气污染控制方案

控制施工期的大气环境污染，主要是控制扬尘和运输车辆的废气排放，为此在施工过程中，建议应采取如下技术方案：

(1) 开挖出来的泥土和拆解的土应及时压实，预防扬起尘土。

(2) 工地运料车辆在运输沙、石、余泥等建筑材料及建筑废料时，不得装

得过满，防止洒在道路上，造成二次扬尘。

(3) 及时清扫因运输散落在施工场地和路面上的泥土，减少卡车运行过程刮风引起的扬尘。应将运输中易起尘的建筑材料及建筑余泥盖好，防止被大风吹起，污染环境。

(4) 施工车辆必须定期检查，破损的车厢应及时修补，严禁车辆在行驶中沿途振漏建筑材料及建筑废料。

(5) 在施工车辆经常行驶的泥路上应铺上颗粒较大的石米，并经常洒水冲洗，有效防止车轮粘上泥土。

(6) 车辆出工地时，应将车身特别是车轮上的泥土洗净。经常清洗运载汽车的车轮和底盘上的泥土，减少汽车过程携带泥土杂物散落地面和路面。

(7) 在施工工地出口附近经常会有较多的建筑废料洒落并造成污染，根据谁污染谁治理的原则，施工单位应及时清理及冲洗干净。

(8) 注意车辆维修保养，以减少汽车尾气排放。

6.3 施工期噪声影响及其污染控制方案

建筑施工一般是暂时性的，但有相当一部分工期比较长，因此，施工噪声的影响也是不容忽视的。若以等效连续声级 100dB(A)为例，经 100m 距离的衰减，噪声值约为 59.9dB(A)，符合昼间 3 类标准，但有部分的施工机械的等效声级会大于 100dB(A)，见下表 6-3-1，由于本项目附近有居民，施工期的噪声更不容忽视。

表 6-3-1 建筑施工机械噪声级 单位：dB(A)

机械名称	距离声源 10 米		距离声源 30 米	
	范围	平均	范围	平均
打桩机	93~112	105	84~103	91
地螺钻	68~82	75	57~70	63
铆枪	85~98	91	74~86	86
压缩机	82~98	88	73~86	78
破路机	80~92	85	74~80	76
挖土机、推土机	84~99	91	75~90	82

为了减少施工现场噪声污染的影响，建设单位和施工单位应严格执行国家《建设施工场界噪声限值》(GB12523-90) 见下表 6-3-2，且在施工过程中可考虑如下技术措施：

表 6-3-2 《建设施工场界噪声限值》(GB12523-90) 单位: dB(A)

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、装卸机	75	55
打桩	各种打桩机	85	禁止施工
结构	混凝土搅拌机、振捣棒、电锯	70	55
装修	吊车、升降机	60	55

- (1) 以钻桩机替代冲击打桩机。
- (2) 以焊接替代铆接。
- (3) 以液压工具替代气压冲击工具。
- (4) 混凝土混制应远离噪敏感受纳体。
- (5) 在高噪声设备周围设置屏蔽物。
- (6) 在挖掘作业中, 尽量避免使用爆破手段。
- (7) 可能的话, 安装消声器, 以降低各类发动机的进排气噪声。
- (8) 施工现场合理布局: 将施工现场的固定噪声源相对集中, 置于远离敏感感受纳体的位置, 并充分利用地形。
- (9) 在中午(12:00~14:00)和夜间(23:00~07:00)禁止打桩及水泥搅拌等产生噪声污染的施工作业。设施单位在工程开工前 15 天内向有审批权的环境保护部门提出申报, 并说明拟采用的防治措施。

6.4 施工期环境管理

施工承包商在进行工程承包时, 应将施工期的环境污染控制列入承包内容, 并在工程开工前和施工过程中制定相应的环保防治措施和工程计划。

按规定, 项目施工时应向当地环保行政主管部门和水行政主管部门申报; 设专人负责管理, 培训工作人员, 以正确的工作方法, 控制施工中产生的不利环境影响; 必要时, 还需在监测和检查工程施工的环境影响和实施缓解措施方面进行培训, 以确保项目施工期各项环保控制措施的落实。

工程建设单位有责任配合当地环保主管机构, 对施工过程的环境影响进行环境监测和监理, 以保证施工期的环保措施得以完善和持续执行, 使项目建设施工范围的环境质量得到充分有效保证。

7 环保措施技术可行性论证及防治对策

7.1 大气污染防治措施及可行性分析

7.1.1 大气污染防治措施

本项目主要大气污染源为熔炼炉、合金化炉产生的烟气，铝料熔炼时产生的炉内铝尘、炉门铝尘及储煤场与堆渣场在堆料运输、装卸、堆放过程中二次扬尘等。大气污染污染物主要有 SO_2 、 NO_x 、烟尘、铝粉尘、煤扬尘等。

(1) 本项目熔炼炉、合金化炉燃料为脱硫、脱焦后的洁净煤气。熔炼炉、合金化炉产生的炉内铝尘、烟尘采用预热沉降、降温、除尘、净化处理系统，排放的烟气中烟尘和二氧化硫的含量完全能达到《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)，烟尘排放浓度小于 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫排放浓度小于 $850\text{mg}/\text{m}^3$ 。经计算，本项目二氧化硫排放浓度为 $45.69\text{mg}/\text{m}^3$ ，烟尘为 $16.1\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(2) 熔炼炉、合金化炉扒灰时产生的铝尘经铝灰处理系统处理后，少量扬尘经布袋除尘后排放，经类比排放浓度为 $7.8\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(3) 熔炼炉、合金化炉炉门无组织排放的铝尘，经集尘罩收集、布袋除尘后少量排放，经类比排放浓度为 $10.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，小于《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 烟尘无组织排放浓度 $25\text{mg}/\text{m}^3$ 标准。

(4) 储煤场与堆渣场在堆料运输、装卸、堆放过程中二次扬尘。为防止或减轻储煤场与堆渣场在堆料运输、装卸、堆放过程中二次扬尘污染大气，工程设计拟采取路面硬化、封闭式储煤场、堆料表层洒水保湿、围墙绿化带等综合抑尘措施，可控制 90% 以上的粉尘污染。

(5) 煤制煤气脱硫除尘后使用，减少污染排放。粗煤气在脱硫塔采用干法脱硫工艺，以氧化铁为脱硫剂，脱硫效率可达 95% 以上。

(6) 为防止煤气生产过程中煤气发生泄漏和出渣口煤灰飞扬，煤气发生炉采用水封密闭工艺与灰盘水封措施；为防止焦油、酚水挥发，采用密闭的储罐和水池加盖措施减少无组织排放。

(7) 为防止煤气生产的不正常排放即停炉或设备检修时造成空气污染，本

项目煤气发生炉工艺采用在烟囱排放口处加装脉冲点火器，使放空煤气燃烧后排放。

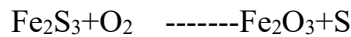
7.1.2 大气污染防治措施可行性分析

(1) 本项目熔炼炉、合金化炉燃料为脱硫、脱焦后的洁净煤气，经与国内外同类项目类比和本项目的计算，烟尘和二氧化硫的含量较低，大大低于《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)。

(2) 对熔炼炉、合金化炉无组织排放所采取的措施与国内同类项目类比，烟尘排放浓度为 $7.8\text{mg}/\text{m}^3 \sim 10.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，小于《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)烟尘无组织排放浓度 $25\text{mg}/\text{m}^3$ 标准。故该项目采取的技术可行。

(3) 煤制气脱硫采用脱硫塔干法脱硫工艺，以氧化铁为脱硫剂，废脱硫剂采用塔内鼓气再生工艺重复使用，脱出的硫可外售制酸。经与河北立中有色金属集团、保定隆达铝业有限公司、河北秦皇岛开发区镁铝合金有限公司类比，此脱硫技术脱硫效率可达到 95% 以上，煤气中的 H_2S 含量 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ 。

脱硫及再生原理： $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{Fe}_2\text{S}_3 + \text{H}_2\text{O}$



冷煤气干法脱硫为使用多年的成熟技术，该项技术可行。

7.2 水污染防治措施

(1) 煤气发生炉采用两段式。两段式煤气发生炉的最大特点是将含有焦油较多的干馏煤气与含尘量较高的气化煤气从不同出口输出，并根据各自的特点以不同的方式净化、冷却，从而避免了单段炉生产中产生重质焦油和粉尘混合以及大量酚水难以处理的问题。

煤气发生炉自备旋风除尘器、电扑焦油器、酚水焚烧系统及煤气脱硫系统等。

本项目煤气生产采取的是风冷器与间冷器二次冷却降温工艺，煤气在冷却过程中不与水直接接触而是管板式间接冷却，再通过煤气自身冷凝下来的饱和水即含酚水循环使用洗涤煤气。煤气生产中产生的酚水通过酚水蒸发器，利用煤气自身显热间接加热成蒸汽，然后进入煤气炉内作为气化剂进行气化反应，循环使用（酚水蒸发后变成的蒸汽约能满足煤气炉汽化剂的 1/3），含酚废水实现零排放。

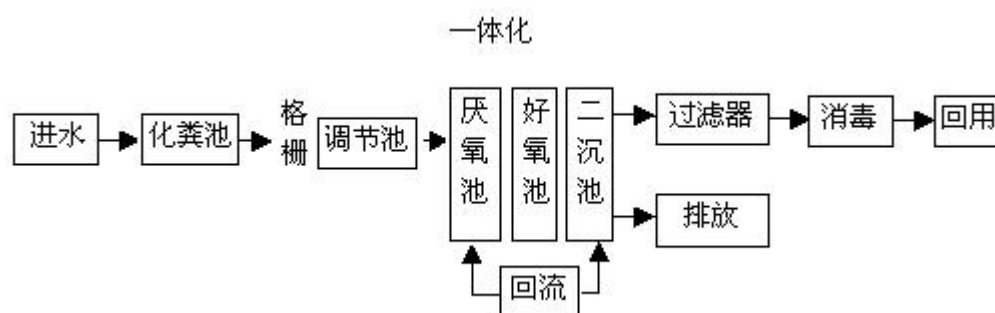
酚水蒸发器为从英国 FWH 公司引进、我国又加以改进了的技术。目前在河北秦皇岛开发区镁铝合金有限公司已经成功投入生产使用。

(2) 煤气发生炉及铸锭设备工件冷却水设有循环水池。冷却水沉淀处理，自循环使用不外排。

本项目基本无生产废水排放。只有少量生活污水，约 40.2 m³/d。

(3) 本项目生活污水在区域污水处理场建成后，生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网。区域污水处理场未建成前，生活污水采用生物接触氧化处理工艺，达到广东省《水污染物排放限值》(DB44/26—2001)一级标准后排入北江。

生物接触氧化法就是利用水中微生物将生活污水中的有机物分解成无机物，变成对环境无害的水体。较典型的即“三级处理体制”，其中一级是预处理，二级是主体，三级为进一步处理。一般二级处理可以达到排放标准。为提高水资源的重复利用率，要求处理后回用。因此在第二级处理中采用两极生物接触法并增加第三级处理工艺，以保证处理出水达到回用标准。该设施处理效果稳定，出水水质好，占地面积小，可地上也可地理；安装简单，运行管理方便；污泥量少，不需要污泥处理设备；投资小，运行费用低等。其工艺流程如下：



处理后回用水可用于项目的绿化用水、地面冲洗水等。

7.3 噪声防治措施

本项目主要噪声源有熔炼炉组、铝灰处理机、粉灰机和煤气炉的鼓风机及加压风机和各种泵类电机，噪声强度在 70~105 分贝之间。项目拟采用低噪机型、减振基础、消音器、变频电机、围墙等综合减振降噪措施，并在厂界外植树，尽可能降低项目噪声对外界的影响。

7.4 固体废弃物处理措施

本项目在生产过程中将产生铝灰、焦油、炉灰、炉渣等，拟对固体废物采取分类处置方法进行处理和处置：

(1) 生产过程中产生的铝灰，此属含金属废物，可供冶炼厂再提炼。

(2) 煤气发生炉产生的煤渣、灰此属一般废物，外售砖厂做原料或铺路材料等。

(3) 煤气发生炉产生的焦油属危险废物，交有资质的单位卖专业工厂处理。煤焦油为黑褐色、粘稠的油状液体，含有大量有机物质，主要成分为萘、苯等，可用于生产煤焦油的精制品、防腐油、耐火材料的粘合剂、燃料等。

煤焦油在生产、储存过程中严格执行《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2001)。采用密闭的储罐、由有资质的单位运输和转卖与专业工厂，此处理措施可行。

(4) 粗煤气脱硫产生的硫磺属一般废物，外售硫酸厂制酸，进行利用。按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)的要求规范使用。

(5) 本项目生活垃圾交由环卫部门将垃圾分类进行无害化处置。

7.5 绿化

在厂区主干道、次干道和通道的路面两侧以及建筑物周围种植花草及树木，尽可能的扩大绿地面积。目前在总平面布置中绿化面积约 55424m²,绿地率 29.9%，绿化投资 10 万元，建议厂方在厂界周边、道路两旁、车间四周的空地上选择种植具有较好的净化空气能力的植物。绿化中以植树为主，栽花种草为辅，形成乔、灌、草的多元绿化体系。厂区护坡投资 100 万元，护坡可适当栽种攀援性植物。

8 清洁生产和总量控制

8.1 清洁生产

企业推行清洁生产工艺是解决环境问题的重要手段之一。采用清洁生产工艺又是衡量企业可持续发展的标志。清洁生产是将污染预防战略持续地应用于生产全过程，通过不断的改善管理和推进技术进步，提高资源利用率，减少污染物的排放，以降低对环境和人类的危害。实现清洁生产的主要途径有：完善生产设计、实行原材料替代、改进生产工艺和更新改造设备、实现资源循环利用和综合利用、加强运行管理等，从生产源头上控制，减少污染物的产生量。

清洁生产的概念包括三个方面：

(1) 对生产过程，要求节约原料和能源，淘汰有毒原材料，减少和降低所有废弃物的数量和毒性；

(2) 对产品，要求从原材料提炼到产品最终处置的全生命周期的不利影响；

(3) 对服务，要求将环境因素纳入设计和所提供的服务中。

为了促进我国的清洁生产水平，《中华人民共和国清洁生产促进法》于 2003 年 1 月 1 日起施行。

随着我国清洁生产工作的深入开展，非常需要建立科学的清洁生产评价体系。近日国家质检总局和国家标准委联合发布了《工业清洁生产评价指标体系编制通则》（GB/T20106—2006）。这一评价体系将有助于评价企业开展清洁生产的状况，同时，也便于指导企业（组织）正确选择符合可持续发展要求的清洁生产技 术。本项目属于冶金行业，暂时无此行业工业清洁生产评价指标体系，故从本项目工艺技术水平、原材料毒性、可再生程度、可回收利用性、产品的销售、使用过程以及报废后的处理处置对环境产生影响程度、对资源、能源的消耗程度及染物产生指标等方面加以论述。

8.2 铝合金行业清洁生产水平分析

8.2.1 工艺技术水平分析

本项目产品是以日本工业标准 H2211 和 H2118 为基础，同时参照有关国家和国际标准，结合汽车用铝的特性由公司和客户共同确认的适合于汽车用铝的企业标准。

保定隆达母公司生产技术引进日本的多台单体炉组合、单体炉分步作业的熔炼技术，按照生产工艺需求把熔炼铝合金时不同的工艺过程分别由单台炉分部分完成，多个单项炉组合在一起共同完成整个熔炼过程，炉体由预热炉、熔化炉、合金化炉组成。

本项目在此工艺路线的基础上加以改进，将原来的预热炉、熔化炉两个独立炉体改为联通一体，节约能源、节约材料、缩短流程、降低污染物排放（详见工程分析工艺流程图）。

8.2.3 原料及清洁能源使用情况分析

（1）本项目以部分回收废杂铝料替代电解铝锭，符合我国循环经济理念和国家重点鼓励发展的废弃物综合利用政策。原材料无毒性、可回收利用性高、可再生程度强，产品报废后可反复循环使用。

（2）本项目所用燃料为清洁能源，符合我国源头治污的原则。将煤制成气，既提高了热值，又可得到焦油、硫磺等副产品，使有限的资源进一步得到充分利用，同时也有效减轻环境污染负荷。

8.2.3 铝合金生产能源消耗指标

本项目能源消耗情况见表 8-2-1。由表可见，本项目在国内同行中属于先进水平。

表 8-2-1 国内铝合金生产行业能耗情况一览表

项目	上海新格	国内同行	保定立中	本项目	备注
电耗 (kw·h/t)	45	28	29.5	27.5	
煤耗 (kg/t 产品)	125 [#]	280~290	245	236	

注：上海新格为耗油量。

8.2.4 节能节水措施

(1) 充分利用余热，节约能源

熔炼炉与预热炉并联联通，交替使用，使熔炼产生的热烟气预热原料，经汽水换热器加热洗浴用水，节约能源。

(2) 电机采用变频技术，节约用电。

(3) 冷却水循环使用，循环率达 96% 以上。

(4) 酚水经加热器转化为气化剂，既治污又节约新水。

8.2.5 污染物产生指标分析

(1) 废水产生量指标

本项目基本无生产废水，单位产品的废水排放量为零。

(2) 废气产生指标

单位产品大气污染物排放量指标：SO₂ 0.0568kg/t.产品；烟、粉尘 0.0376 kg/t.产品；NO_x0.0758 kg/t.产品。

(3) 单位产品固体废物产生量

单位产品危险废物产生量指标：9.559 kg/t.产品；一般工业废物 17.703 kg/t.产品。

8.3 清洁生产水平和建议

(1) 本项目达到国内同行业清洁生产先进水平。

(2) 本项目应按清洁生产和 ISO14001 的环境管理要求，加强企业清洁生产的管理和职工培训工作，提高职工清洁生产、保护环境意识。

8.4 总量控制

8.4.1 大气污染物排放总量控制分析

评价区域内以往的大气环境监测结果和本次环评对项目的周围的监测资料

分析结果表明，评价区域内的 SO₂、NO₂、PM₁₀ 均能满足大气功能的要求。

根据大气环境影响预测的结果，项目建设排放的 SO₂、烟尘对周围大气环境影响不大。

因而对本项目要严格贯彻“污染物排放总量控制”的方针。

本项目的大气污染物总量控制指标为 SO₂ 和烟、粉尘。

本项目通过环保措施，排放的 SO₂ 和烟尘将实现达标排放。建议按 SO₂ 排放总量 5.68 吨/年、烟、粉尘 3.76 吨/年作为总量控制指标上报清远市环境保护局审批。

8.4.2 水污染物总量控制分析

国家水污染物排放总量控制指标共 3 项，即 COD、氨氮、石油类。为了确保水环境质量达到预期目标，必须进行水污染物总量控制。本项目纳污水体水质为Ⅲ类水质标准。分析结果表明，纳污水体的 COD、氨氮、石油类均能满足功能的要求，建议本工程投产正常运行后按估计水污染物排放总量 COD1.08 t/a，氨氮 0.12 t/a，石油类排放总量 0.06 t/a，作为总量控制指标上报清远市环境保护局审批。

8.4.3 固体废物排放总量控制分析

本工程投产正常运行后，危险废物处理处置资质的单位进行安全处置、回用，一般工业废物综合利用，生活垃圾交环卫部门定期清运，进行无害化处理处置。

固体废物排放总量控制为零。

9 环境风险分析与评价

在工程项目建设 and 生产运行过程中，由于自然或人为因素所酿成的泄漏、爆炸、火灾、中毒等后果十分严重，造成污染、人身伤害或财产损失事故属于风险事故。本环评根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)的技术规范进行环境风险评价。

环境风险评价是对建设项目建设 and 运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害，进行评估，提出防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

本项目的生产过程中涉及的有易燃、易爆气体和有毒有害气体，存在发生事故的潜在危险因素。因此以《建设项目环境风险评价技术导则》为准则，进行环境风险评价。按照本工程环境影响评价工作方案要求，采用对项目风险识别、风险分析和对环境后果评估等方法进行环境风险评价，了解其环境风险的可接受程度，提出减少风险的事故应急措施及社会应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以期达到降低危险，减少公害的目的。

9.1 评价工作等级

9.1.1 风险类型

根据对拟建工程的分析及同类项目的类比调查分析，本环境风险评价类型确定为：煤气泄漏、火灾爆炸。见下表 9-1-1。

表 9-1-1 风险类型

危害类型	涉及原材料及产品	存在部位
泄漏、火灾爆炸	煤气	厂区
毒害	SO ₂ 、CO	厂区
恶臭刺激	硫化氢	厂区

9.1.2 风险评价等级

有毒、有害及易燃物质的判定、重大危险源判定标准按照《建设项目风险评价技术导则》附录 A 中表 1 要求确定，详见下表 9-1-2。

表 9-1-2 物质危险性标准

		LD50 (大鼠经口) mg/kg	LD50 (大鼠经皮) mg/kg	LC50 (小鼠吸入, 4 小时) mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD50<25	10<LD50<50	0.1<LC50<0.5
	3	25<LD50<200	50<LD50<400	0.5<LC50<2
易燃物质	1	可燃气体—在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20°C 或 20°C 以下的物质		
	2	易燃液体—闪点低于 21°C，沸点高于 20°C 的物质		
	3	可燃液体—闪点低于 55°C，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质	在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质			

本项目以煤气为风险评价因子，并进行物质危险性判定。

(1) 重大危险源辨识

按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169—2004)的技术规范，对照技术规中的表 1、表 2、表 3、表 4，确认本项目煤气属于易燃物质，有毒有害、有爆炸危险性的物质。

按技术规范，重大危险源是指长期或临时地生产、加工、搬运、使用或贮存危险物质，且危险物质的数量等于或超过临界量的单元。

本项目涉及的危险物质为煤气(主要易燃及有毒成分有 CO、H₂、CH₄、微量 H₂S)，煤气爆炸下限小于 10%，可根据其生产或贮存区的临界量，参考导则(HJ/T169-2004)重大危险源辨识标准(GB18218-2000)判定其是否为重大危险源，见下表 9-1-3。

表 9-1-3 重大危险源辨识标准(GB18218-2000)[部分]

种类	物质名称	临界量/t	
		生产场所	贮存区
易燃物质	CO 和 H ₂ 混合物	1	10
	CH ₄	1	10
有毒物质	CO	2	5
	H ₂ S	2	5

本项目自制煤气专供生产使用，边产边用，不贮存，因此不构成重大危险源。

(2)评价工作级别及评价工作内容

按技术规范，建设项目环境风险评价工作级别，按表 9-1-4 划分。

表 9-1-4 评价工作级别（一、二级）

	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

根据以上分析，本项目为非重大危险源；项目所在地区也不是环境敏感地区，所以，根据上表 9-1-4，将本项目的风险评价级别划分为二级。

根据技术规范的要求，二级风险评价的主要内容为：

风险识别、源项分析和对事故影响进行简要分析，提出防范、减缓和应急措施。

9.2 评价范围

环境风险评价范围的确定是依据危险化学品的伤害阈和敏感区位置，确定为以事故源为中心 3km 的范围。本项目评价范围的敏感点情况见表 9-2-1。

表 9-2-1 风险评价范围的敏感点情况

保护目标	所处方位	与本项目厂界距离(m)	人口	所处大气功能区	保护对象
九腌村	NE	50	64 人	II类区	农村居民
新村	SW	100	300 人	II类区	农村居民
中心屋	WS	2200	1800 人	II类区	农村居民
塘基	NE	2200	400 人	II类区	农村居民

9.3 风险识别与源项分析

本项目主要危险因子是煤气发生炉产生的混合煤气中的一氧化碳、氢气、H₂S 等。其主要危险性是一氧化碳中毒，以及爆炸、火灾、H₂S 臭气等风险。

(1) 硫化氢

煤气中的硫化氢是一种剧毒无色气体，有典型的臭鸡蛋味。车间空气中最高容许浓度 10mg/m³，居民区大气最高容许浓度为 0.01mg/m³，嗅感阈值为 0.014~0.03mg/m³。

硫化氢是一种会导致呼吸停止和死亡的窒息性和刺激性气体，其毒害作用主要靶器官是中枢神经系统和呼吸系统，亦会伴有心脏等多器官损害，毒害作用最敏感组织是脑和粘膜接触部位。通常人吸入含硫化氢 $70\sim 150\text{mg}/\text{m}^3$ 浓度的空气持续 $2\sim 5$ 分钟，就会引起眼粘膜、鼻粘膜和咽喉粘膜的刺激，眼睛疼痛、大量流泪、畏光，胸部有压痛、咳嗽；吸入 $300\text{mg}/\text{m}^3$ 浓度的空气 $6\sim 8$ 分钟，会出现头痛、头晕、步态蹒跚、恶心、呕吐、腹泻、昏迷、稍长时间可引起肺水肿；吸入 $760\text{mg}/\text{m}^3$ 浓度的空气 $15\sim 60$ 分钟，发生肺水肿、支气管炎及肺炎、头昏、步态不稳、恶心、呕吐；吸入 $1000\text{mg}/\text{m}^3$ 浓度的空气几秒钟，即会出现急性中毒，呼吸加快后呼吸麻痹而死亡。

当发生 CO 中毒应采取的措施：

a、迅速脱离中毒现场至空气新鲜处，有条件时给予吸氧，保持呼吸道通畅。保持安静，卧床休息，注意保暖，严密观察病情变化。

b、对呼吸、心跳骤停者，立即进行心肺复苏。对休克者应让其取平卧位，头稍低；对昏迷者应及时清除口腔内异物，保持呼吸道通畅，迅速送往医院抢救。

c、有眼部损伤者，应尽快用清水反复冲洗，迅速送往医院进一步处理。

d、救援人员必须佩戴个人防护器进入中毒环境，并留有危险区外监护人员，做好一切救护准备，以尽可能地减少人员中毒或伤亡。

(2) 一氧化碳

一氧化碳(CO)纯品为无色、无臭、无刺激性的气体。分子量 28.01，相对空气密度为 $0.967\text{g}/\text{L}$ ，冰点为 -207°C ，沸点 -190°C 。在水中的溶解度甚低，但易溶于氨水。空气混合爆炸极限为 $12.5\%\sim 74\%$ 。急性一氧化碳中毒是我国发病和死亡人数最多的急性职业中毒。CO 也是许多国家引起意外生活性中毒中致死人数最多的毒物。急性 CO 中毒的发生与接触 CO 的浓度及时间有关。我国车间空气中 CO 的最高容许浓度为 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 。有资料证明，吸入空气中 CO 浓度达 $292.5\text{mg}/\text{m}^3$ 时，可使人产生严重的头痛、眩晕等症状；CO 浓度达到 $1170\text{mg}/\text{m}^3$ 时，吸入超过 60min 可使人发生昏迷。CO 浓度达到 $11700\text{mg}/\text{m}^3$ 时，数分钟内可使人致死。

当发生 CO 中毒应迅速撤离泄漏污染区，人员至上风处，并立即隔离 150m，

严格限制出入。切断火源。建议应急人员戴自给正压吸收器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中，凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。中毒人员迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术迅速就医。

9.3.1 事故风险识别

本项目设置煤气发生炉，自制煤气为熔炼炉提供清洁能源，在煤气的生产、输送过程中存在危险有害因素主要有物理（超压）爆炸、火灾爆炸和泄漏、中毒等事故。

（1）物理爆炸

在气体输送过程中，由于安全装置、控制仪器仪表失灵或失效，以及违章操作引起管道系统超压，当压力超过管道系统的承压极限时，将引起管道系统的物理爆炸。如果管道发生爆炸，煤气泄漏，如遇明火等火源，可引致火灾、中毒；同时，管道爆炸产生的金属碎片会引发物体打击。

（2）火灾、爆炸危险

在输送过程中由于防雷、防静电装置设计不合理、或维护不周，使其性能下降，不能迅速将雷电电流或静电电荷导走，可能引发火灾、爆炸事故；或压送风机和鼓送风机电器连锁开关发生故障产生负压；或煤气剧烈燃烧时在压力增加情况下容器破裂；或由于操作失误、违章操作等都可能引发火灾、爆炸事故。

（3）煤气泄漏、中毒

由于管道系统中阀门与法兰处密封性能下降，防腐层脱落，频繁开启泵、开启阀门过快引起的管道水击，疲劳断裂引起煤气泄漏引发的中毒。

（4）酚水事故排放

由于酚水处理设施发生故障、厂内管理不当等因素，造成酚水事故排放，由于酚水的浓度较高，在排放量较大的情况下，将对环境造成严重的污染。

9.3.2 源项分析

根据煤气成分及CO的理化性质，CO是有毒、易燃气体，H₂S是有毒有害

气体。本项目的主要风险是有毒化学品泄漏引起事故，中毒、火灾事故主要是CO泄漏，使人群中中毒，达到爆炸极限时，则会引起火灾甚至爆炸。由于本项目不设置煤气柜，发生事故的原因主要是管道破裂，最大的后果是人群健康风险和火灾风险。

(1) 事故发生概率

据统计，化工厂生产装置一般性事故原因如表 9-3-1。

表 9-3-1 一般事故原因统计

事故原因	出现几率 (%)
贮罐、管道和设备破损	52
操作失误	11
违反检修规程	10
处理系统故障	15
其它	12

(2) 根据国外石油化工行业生产装置中石油气泄漏发生事故的统计资料，生产装置石油气泄漏发生概率为 5.3×10^{-4} 次/年。

因此，本项目煤气在生产、使用过程中发生泄漏的概率按 5.3×10^{-4} 次/年。

9.4 风险事故的源强确定

根据前面对风险特性的分析，危险因素有煤气中的硫化氢和一氧化碳。

当一座煤气炉煤气发生事故泄漏，由工程分析得知，煤气中 H₂S 最大浓度可达 1322.7mg/m³，当煤气管发生爆裂，按 10 分钟煤气全部泄漏计算，煤气泄漏量为 635m³，则 H₂S 泄漏量为 0.84kg/10min(折合 1.4g/s)；煤气中 CO 最大浓度可达 528g/m³，则 CO 泄漏量为 335.4kg/10min(折合 559g/s)。

9.5 H₂S 和 CO 泄漏污染预测

9.5.1 污染气象参数的选取

预测模式中的有关气象参数的取值同“5.2.2 预测模型及有关参数”。

9.5.2 扩散预测模式

有毒有害物质在大气中的扩散,采用多烟团模式或分段烟羽模式,当事故排放源项持续时间较长时(几小时至几天),可采用分段烟羽模式,本评价考虑到泄漏时间较短,因此采用以下烟团模式。

$$C(x,y,o) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_o)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_o)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z_o^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中,

$C(x,y,o)$ ——向地面 (x,y) 坐标处的空气中污染物浓度 ($\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$);

x_o, y_o, z_o ——烟团中心坐标;

Q ——事故期间烟团的排放量;

$\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$ ——X、Y、Z方向的扩散参数 (m)。常取 $\sigma_x = \sigma_y$

对于瞬时或短时间事故,可采用下述变天条件下多烟团模式:

$$C_w^i(x,y,o,t_w) = \frac{2Q'}{(2\pi)^{3/2} \sigma_{x,eff} \sigma_{y,eff} \sigma_{z,eff}} \exp\left(-\frac{H_e^2}{2\sigma_{x,eff}^2}\right) \exp\left\{-\frac{(x-x_w^i)^2}{2\sigma_{x,eff}^2} - \frac{(y-y_w^i)^2}{2\sigma_{y,eff}^2}\right\}$$

式中,

$C_w^i(x,y,o,t_w)$ ——第*i*个烟团在 t_w 时刻(即第*w*时段)在点 $(x,y,0)$ 产生的地面浓度;

Q' ——烟团排放量 (mg), $Q' = Q\Delta t$; Q 为释放率 ($\text{mg}\cdot\text{s}^{-1}$), Δt 为时段长度 (s);

$\sigma_{x,eff}, \sigma_{y,eff}, \sigma_{z,eff}$ ——烟团在*w*时段沿*x*、*y*和*z*方向的等效扩散参数 (m),

可由下式估算:

$$\sigma_{j,eff}^2 = \sum_{k=1}^w \sigma_{j,k}^2 \quad (j = x, y, z)$$

式中:

$$\sigma_{j,k}^2 = \sigma_{j,k}^2(t_k) - \sigma_{j,k}^2(t_{k-1})$$

x_w^i 和 y_w^i ——第*w*时段结束时第*i*烟团质心的*x*和*y*坐标,由下述两式计算:

$$x_w^i = u_{x,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{x,k}(t_k - t_{k-1})$$

$$y_w^i = u_{y,w}(t-t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{y,k}(t_k - t_{k-1})$$

各个烟团对某个关心点 t 小时的浓度贡献，按下式计算：

$$C(x, y, 0, t) = \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$$

式中 n 为需要跟踪的烟团数，可由下式确定：

$$C_{n+1}(x, y, 0, t) \leq f \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$$

式中，f 为小于 1 的系数，可根据计算要求确定。

9.5.3 评价标准

H₂S 作为恶臭和有毒有害物质，国家各类标准对此均有严格的规定；CO 采用《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中二级标准，本次评价过程中选用的标准情况详见下表 9-5-1。

表 9-5-1 H₂S、CO 的标准限值 (mg/m³)

污染物	适用范围	标准值	标准来源
H ₂ S	居住区最高容许浓度	0.01	TJ36-79
	车间最高容许浓度	10.00	TJ36-79
	厂界标准限值	0.06	GB 14554-93
CO	环境空气(1 小时平均)	10.00	GB3095-1996

9.5.4 预测内容

- (1)事故排放情况下地面轴线浓度增值预测计算
- (2)各环境敏感点在不同气象条件下的污染物浓度

9.5.5 预测结果分析

(1) H₂S

根据以上扩散预测模式及风险源强，计算下风向地面轴线 H₂S 的浓度增值，见表 9-5-2。

表 9-5-2 风险事故情况下 H₂S 下风向地面轴线浓度增值预测结果(mg/m³)

气象条件 距离(m)	有风			小风		
	B 类稳定度	D 类稳定度	E 类稳定度	B 类稳定度	D 类稳定度	E 类稳定度
50	0	0	0	0.0904	0.0594	0.0007
100	0.0002	0	0	0.0479	0.0890	0.0010
200	0.0215	0.0002	0	0.0160	0.0731	0.0020
300	0.0306	0.0049	0	0.0075	0.0457	0.0032
400	0.0267	0.0137	0	0.0043	0.0294	0.0044
600	0.0165	0.0225	0.0003	0.0020	0.0145	0.0058
800	0.0103	0.0218	0.0017	0.0011	0.0084	0.0057
1000	0.0069	0.0187	0.0039	0.0007	0.0055	0.0050
1500	0.0033	0.0120	0.0076	0.0003	0.0025	0.0032
2000	0.0019	0.0081	0.0082	0.0002	0.0014	0.0021
2500	0.0012	0.0059	0.0074	0.0001	0.0009	0.0014
3000	0.0009	0.0045	0.0065	0.0001	0.0006	0.0010
评价标准	0.01					

由表可知，在各稳定度和气象条件下，H₂S 最大浓度增值为 0.0904mg/m³，占评价标准的 904%。可见，在风险事故情况下，将造成较大的 H₂S 污染，可能对一定范围内的人群造成比较严重的伤害。

在风险事故条件下，各敏感点的 H₂S 小时平均浓度最大值如下表 9-5-3 所示。由表知，最大浓度增值位于九腌村，其浓度增值为 0.0904mg/m³，占评价标准的 904%。

表 9-5-3 风险事故条件下 H₂S 在各环境敏感点小时平均浓度最大值 (mg/m³)

环境敏感点 预测因子及浓度		九腌村	塘基	新村	中心屋
		(50m)	(2500m)	(100m)	(2200m)
H ₂ S	预测浓度增值	0.0904	0.0074	0.089	0.0079
	占评价标准	904%	74%	890%	79%

(2) CO

根据以上扩散预测模式及风险源强，计算下风向地面轴线 CO 的浓度增值，见下表 9-5-4。

表 9-5-4 风险事故情况下 CO 下风向地面轴线浓度增值预测结果(mg/m³)

气象条件 距离(m)	有风			小风		
	B 类稳定度	D 类稳定度	E 类稳定度	B 类稳定度	D 类稳定度	E 类稳定度
50	0	0	0	35.8323	23.5349	0.2906
100	0.0959	0	0	18.9849	35.2869	0.4125
200	8.5032	0.0831	0	6.3245	28.9764	0.7774
300	12.1452	1.9620	0	2.9873	18.1052	1.2650
400	10.5695	5.4177	0.0008	1.7177	11.6528	1.7474
600	6.5377	8.9005	0.1112	0.7757	5.7355	2.2869
800	4.0968	8.6246	0.6829	0.4388	3.3477	2.2581
1000	2.7477	7.3928	1.5476	0.2816	2.1800	1.9821
1500	1.2996	4.7721	3.0102	0.1255	0.9858	1.2608
2000	0.7508	3.2182	3.2434	0.0706	0.5579	0.8147
2500	0.4882	2.3384	2.9201	0.0452	0.3580	0.5575
3000	0.3428	1.7829	2.5810	0.0314	0.2490	0.4017
评价标准	10.00					

由表 9-5-4 可知，在各稳定度和气象条件下，CO 最大浓度增值为 35.8323mg/m³，占评价标准的 358.3%。可见，在风险事故情况下，将造成较大的 CO 污染，可能对一定范围内的人群造成伤害。

在风险事故条件下，各敏感点的 CO 小时平均浓度最大值如表 9-5-5 所示。由表 9-5-5 知，最大浓度增值位于九腌村，其浓度增值为 35.83mg/m³，占评价标准的 358%。

表 9-5-5 风险事故条件下 CO 在各环境敏感点小时平均浓度最大值 (mg/m³)

环境敏感点 预测因子及浓度		九腌村	塘基	新村	中心屋
		(离源 50m)	(2500m)	(100m)	(2200m)
CO	预测浓度增值	35.83	2.92	35.29	3.12
	占评价标准	358%	29%	353%	31%

9.5.6 小结

当煤气发生泄漏时，其中所含的 H₂S 在地面轴线最大浓度增值为 0.0904mg/m³，占评价标准的 904%；CO 在地面轴线最大浓度增值为 35.83mg/m³，占评价标准的 358%。

在各敏感点中，最大浓度增值均位于最近的敏感点(九腌村)，其 H₂S 浓度增值占评价标准的 904%；CO 浓度增值占评价标准的 358%。

由此可看出，当煤气发生泄漏时，H₂S、CO 将造成较大的污染，对一定范围内的人群将造成短时间的伤害。

9.6 风险防范措施和应急预案

9.6.1 风险防范措施

(1) 煤气站设计布局应严格按照《发生炉煤气站设计规范》(GB501955-94)的要求和规定进行设计，设备之间、各管道之间的间距均按安全要求设置。

(2) 煤气发生炉附近应避免设置常有人工作的地沟，如必须设置，应使沟内空气流通，防止积存煤气。

(3) 煤气工作人员及压力容器操作工应持证上岗，而且每年都需要进行一次或者若干次安全、环保培训。严格执行操作规程，对生产设备、煤气管道经常巡查，发现泄漏及时处理。

(4) 生产区内严禁吸烟，杜绝明火作业，因检修需要时必须采取严格的隔离措施，并准备好灭火器具和防护用品。

(5) 所有进入煤气站生产区机动车必须在排气管上安装隔火装置。

(6) 煤气站应明确划分火灾危险区及动火区。

(7) 安装 CO、H₂S 气体泄漏监控设备。

(8) 在按规范设置室内外消防栓的同时，按火灾类型在建筑物内布置灭火器具。

(9) 厂区内的操作室、仪器室应设在厂区最大频率风向的上风侧。

(10) 煤气发生炉设备均应密封严密。

(11) 放散管的放散能力，在正常压力下，应能放散全部煤气。

(12) 设置相应的排风装置，强化通风，使煤气浓度低于其爆炸下限；

(13) 对煤气站内的电气设备和光源，要按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058—92)进行设计。

(14) 所有电器设备的正常不带电金属外壳均设计可靠接地，各易燃易爆能源介质流经的管道和容器均采取防静电接地措施。

(15) 设置避雷针或避雷带，接地冲击电阻小于 4 欧姆。

(16) 设置火灾自动报警设施，电缆采用阻燃型，在电缆出口采用耐火材料封堵。

(17) 根据生产和厂区消防要求，厂房周围设有消防通道，通道宽 4 米，保证消防车辆畅通。

(18) 建、构筑物周围设有环形消防给水管，并配合灭火器材装置，设有火灾报警系统。

(19) 煤气系统检修应设有安全吹扫设施。

(21) 安全阀、压力表应定期校验，保证灵敏、可靠。

9.6.2 风险应急预案

本项目存在潜在的火灾、爆炸和泄露环境风险危害，如果安全措施水平高，则事故的概率必然会降低，但总有可能发生。一旦发生事故，需要采取应急措施，控制和减少事故危害，并需要实施社会救援，因此制定应急预案如下：

一、组织体系及其职责

(1) 组织体系

本项目的突发环境事件应急组织体系由应急领导机构、综合协调机构、有关类别环境事件专业指挥机构、应急支持保障部门、专家咨询机构、地方各级人民政府突发环境事件应急领导机构和应急救援队伍组成。

在清远市人民政府的统一领导下，石角镇人民政府统一协调，本项目业主单位密切配合，作好突发环境事件的应急救援工作，各应急支持保障部门按照各自职责做好突发环境事件应急保障工作。

专家咨询机构为突发环境事件专家组。

清远市和石角镇人民政府为综合协调机构。

突发环境事件应急救援队伍由各支持保障部门的应急救援队伍组成。清远市环境保护局应急救援队伍清远市环境保护局确定。

(2) 应急救援指挥部

应急救援指挥部主要由下列部门和人员组成：

① 总指挥：石角镇人民政府主要负责人；

② 副总指挥：本项目业主单位主要负责人(1-2 人)

③ 指挥部成员：清远市环保局、清远市公安局，公司行政部、安全环保部、工程部、经营部等部门负责人。

公司主要负责人必须保证日常至少有一人在公司内部，即在任何同一时间，公司主要负责人不能全离开公司。

(3) 应急救援指挥部职责

① 执行国家有关应急救援工作的法律法规和政策；

② 发生重大事故时，由指挥部发布实施和解除应急救援命令；

③ 分析险情、确定事故救援方案、制定各阶段的应急对策，组织指挥救援队伍，实施救援行动；

④ 负责对各应急救援专业队伍下达指挥命令、向上级部门汇报、以及向周边单位通报事故情况，并发出救援请求；

⑤ 负责对外界公众的新闻报道，组织新闻发布会；

⑥ 组织事故调查、总结应急救援工作的经验教训；

⑦ 在紧急状况结束之后，控制受影响地点的恢复；

⑧ 检查督促做好危险化学品事故预防和应急救援准备工作，包括应急救援教育、培训和定期演练等活动。

(4) 环境风险事件专业指挥机构

清远市环境保护局属于环境风险事件应急的专业指挥机构，本项目业主单位应与清远市环境保护局建立应急联系工作机制，保证信息通畅，做到信息共享；按照各自职责制定本部门的环境应急救援和保障方面的应急预案，并负责管理和实施；需要其他部门增援时，清远市环境保护局应向有关部门提出增援请求。

二、预警措施

按照突发事件严重性、紧急程度和可能波及的范围，突发环境事件的预警分为四级，预警级别由低到高，颜色依次为蓝色、黄色、橙色、红色。根据事态的发展情况和采取措施的效果，预警颜色可以升级、降级或解除。

收集到的有关信息证明突发环境事件即将发生或者发生的可能性增大时，按照相关应急预案执行。

进入预警状态后，应当采取以下措施：

① 立即启动相关应急预案。

② 发布预警公告。蓝色预警由石角镇人民政府负责发布；黄色预警由清远

市人民政府负责发布；橙色预警由广东省人民政府负责发布；红色预警广东省省级人民政府根据国务院授权负责发布。

③转移、撤离或者疏散可能受到危害的人员，并进行妥善安置。

④指令各环境风险应急救援队伍进入应急状态，环境检测部门立即开展应急检测，随时掌握并报告事态进展情况。

⑤针对突发事件可能造成的危害，封闭、隔离或者限制使用有关场所，中止可能导致危害扩大的行为和活动

⑥调集环境风险应急所需物资和设备，确保应急保障工作。

三、预案分级响应

按突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，突发环境事件的应急响应分为重大（一级响应）、较大（二级响应）、一般（三级响应）三级。超出本级应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。

（1）一级响应

环境风险事故（重特大危险化学品火灾、爆炸事故）或突发自然灾害的影响和危害已

超出企业边界，需要当地政府等外部应急救援力量提供援助，或发生重大区域性自然灾害事件，厂区应急救援队伍需要紧密配合当地政府，完成各项应急救援工作。所发生的事故类型一般为：

①厂区煤气站调压罐或其它设施生重大火灾爆炸或泄露事故；

②煤气输送管线发生重大火灾、爆炸或泄露事故；

③厂区所在地出现三级防汛防台风；

（2）二级响应

厂区范围内发生火灾、爆炸、有毒物质泄漏事故，但事故影响和危害性尚未超越本项目的边界，动用本单位的应急救援力量即可有效处理的生产安全事故，厂区所有应急救援队伍进入现场应急状态。所发生的事故类型一般为：

①仓储区泵房、物料管线、煤气站等发生严重火灾事故；

③生产装置区发生中等程度的中毒事故，出现 1—2 个人员昏迷；

④厂区二级防汛防台风；

⑤其他需要进行现场应急进行处置的事故或事件。

（3）三级响应

三级响应为可控制的异常事件或者为容易控制的突发事件。现场操作人员可以在较短的时间内控制住事故并不会使事故的事态扩大。所发生的事故类型一般为：

①发生小范围中毒事故，当事人感觉不适并且未出现人员昏迷，经过休息或现场急救措施处理后，可以快速恢复正常：

②厂区范围发生可燃物质或有毒、有害化学品的轻微泄漏：

③管线、阀门出现一般性泄漏：

④厂区内局部范围发生的小型火灾：

⑤厂区发生停电、停水、停汽、停风事件，但是未引起燃烧、爆炸、有毒物质泄漏扩散等事故：

⑥大机组和设备发生重大故障：

⑦其他需要进行预警应急处置的事故(事件)。

应急救援指挥部根据事故发生的大小、性质，作出判断并决定是否启动应急预案。若是，则进入下一程序

四、应急救援保障

(1) 报警设施

整个厂区的报警系统采用消防报警系统、可燃气体报警仪、手动报警和电话报警系统相结合方式。

①报警设施

厂区防爆区内的电话采用防爆型电话，厂区火警除采用专用电话号“119”向消防站报警外，厂区设防爆火灾报警按钮，报警信号送至中央控制室内，报警人员可以启动报警按钮，向中央控制室报警。此外，厂区内中易积聚可燃气体的地点，安装可燃气体和有毒气体检测报警器，其信号引入中央控制室报警，便于事故处理。

②接警中心

a、火灾报警受理设施；

b、一部与生产调度室和消防泵站的火警专用电话；

c、一部与库外消防部门报警电话。此外，在队长值班室设一部行政联络电话。

整个厂区设置有一个中央控制室对各工段及消防设施进行集中监控和管理，整个厂区自控设备均布置中央控制室内。

(2) 通讯设施

整个厂区电信设备依托总调度室内电信设备。厂区内设无线对讲机、扩音对讲机、电视监视器和火灾报警防爆按钮，信号送到总调度室。主机设在厂门卫值班室，巡更定位器设在保卫人员的巡查点，信号送至总控制室。

电信电缆线路包括扩音对讲电话线路、电视监视系统线路、火灾自动报警系统线路、巡更系统线路，各系统的电缆均各自独立，自成系统。厂区的通讯设施包括：

- (1) 扩音对讲电话若干套，(e11T5)；
- (2) 火灾报警控制按钮(防爆型)若干套(eIIT5)
- (3) 防爆扬声器：若干个(防爆等级 eIIT5)；
- (4) 无线对讲电话：若干对。

(3) 消防设施

根据《发生炉煤气站设计规范》(GB50195-94)和《工业企业煤气安全规程》(G86222-86)，在厂区内设置独立的消防给水、泡沫消防系统、消防站。

整个厂区全部采用稳高压消防供水系统，并采取集中控制和现场控制。

消防水系统采用管网环状布置、固定式消防冷却喷淋，管网上设消火栓及消防水炮。

厂区全部采用固定式泡沫灭火系统，泡沫液采用低倍数泡沫液，泡沫液储罐设在消防泵站房内，在消防泵房内配备罐囊式压力比例泡沫混合装置，并用电动阀控制。配制泡沫用水和泡沫混合液系统采用枝状供水方式，配制泡沫用水管道和冷却用水管道连通，以保证泡沫混合装置的供水安全。

在煤气站周围及各附属建筑物内配置一定数量的推车式和手提式干粉灭火器，以扑灭初起零星火灾。厂区内的办公楼、中心控制室、配电间、中心化验室等辅助房间均配置有小型灭火器材，扑救小型火灾，较大的火灾可用厂区内的消防栓、箱式消火栓、手推消防车等移动消防设备进行灭火。

(4) 应急监测装备

建议的环境应急监测设备见表 9-6-1。

表 9-6-1 环境应急监测设备

序号	环境检测仪器	数量
1	便携式多种气体分析仪	2 台
2	便携式分光光度计	2 台
3	便携式多功能水质检测仪	2 台
4	便携式石油类检测仪	2 台
5	便携式 pH 计	2 台

(5) 报警

① 第一发现者报警

事故发生后，第一发现者应立即报警。报警方式包括：①启动事故现场最近的火灾报警按钮，通知中心控制室；②通过无线对讲机，通知厂区值班室。

由于情况紧急，所以报警内容要简短，主要内容是：事故发生时间、地点；事故性质：何种物质泄看，是否火灾、爆炸等。

② 厂区值班室报警

厂区值班室通过自动报警器、电视监视系统、或者第一发现者获得险情后，立即出动或采取其它手段迅速判断事故或险情的性质，然后向公司主要负责人报告，同时拉响警报器或者通过广播向全厂区发出警报。

③ 险情初报

公司主要负责人接警后立即向应急救援指挥部报告，主要内容包括：环境事件的类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、人员受害情况等。同时通知本项目附近的企业。

④ 应急救援指挥部报警

根据本预案规定的事件分级、预案分级响应级别，立即以快捷的方式向各种专业的应急救援队伍(不同层次的)报警并同时发出救援指令；同时，向石角镇人民政府应急救援领导机构和清远市环境保护局做出网络或书面报告，在险情初报的基础上报告有关确切数据，事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况。

五、应急抢险、救援、控制和监测

(1) 应急抢险、救援、控制

① 当发生险情后可能对厂区内外人群安全构成威胁，必须在应急救援指挥

部的统一指挥下，疏散与抢险、救助等工作无关的人员。

② 当发生火灾、爆炸事故时，公司保卫部门负责疏散厂区内的相关人员。所有被疏散人员均应撤离至既定的避难场所或者是事故发生时的上风向 300m 以外的地点。

③ 当火灾爆炸的规模较大时，有石角镇公安部门负责快速疏散本项目附近的企事业单位和居民点的人员至安全距离以外的地点。

④ 险情发生后，本公司保卫部门应在厂区内设置警戒线，禁止无关人员进入事故现场。当事故规模较大时，则由石角镇公安部门负责在通往事故现场的公路、水路设置警戒线。

⑤ 应急救援指挥部根据事故的类型、事故的大小确定投入公司抢险队伍还是社会专业抢险队伍。

⑥ 无论是火灾爆炸事故还是泄露事故，险情发生后均应有消防、医护、供电、专业维修、气象、环保等专业抢险队伍到达事故现场。

⑦ 险情发生后必须尽快实施灭火、堵漏、抢修等作业。

⑧ 若是火灾、爆炸类型的事故，在抢救事故储罐和装置的同时，应同进行倒罐作业，同时对临近的灌区实施喷洒降温。

⑨ 所有进入现场实施抢险、救援的工作人员，在进入现场前必须佩戴个人防护装备。

(2)环境应急监测

首先组织公司内部环境监测室进行现场应急监测，大气监测布点在事故源附近和场区四周。

如果是较大污染事件（诸如火灾、爆炸、泄露等），则必须申请清远市环境保护部门的支援。

①监测布点及监测项目

环境空气监测布点主要布置在事故现场的附近，布设 2—3 个检测点，其余监测点与本报告环境空气质量调查监测布点相同。

根据事故类型及可能出现的污染物临时决定监测项目(例如： H_2S 、 CO 等)。

② 监测频率

事故发生时，实施连续监测，直至事故影响区内的环境空气质量恢复到事故

前的水平为止。

(3) 安全防护

① 应急救援人员的安全防护

当发生煤气站火灾爆炸事故时，所有进入现场实施抢险、救援的工作人员，在进入现场前必须佩戴个人防护装备。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具(半面罩)；眼睛防护：戴安全防护眼镜；身体防护：穿防静电工作服；手防护：戴乳胶手套。

② 受灾群众的安全防护

- a、根据突发环境事件的性质、特点，告知群众应采取的安全防护措施。
- b、根据事发时当地的气象、地理环境、人员密集度等，确定群众疏散的方式，指定有关部门组织群众安全疏散撤离；
- c、在事发地安全边界以外，设立紧急避难场所。

六、预案管理与更新

随着应急救援相关法律法规的制定、修改和完善，部门职责或应急资源发生变化，或者应急过程中发现存在的问题和出现新的情况，应及时修订完善本预案。

10 环境影响经济损益简要分析

环保投资使本项目主要污染物达标排放，大大减少了环境的污染，使项目对环境的污染降到了可以承受的程度。本项目的�主要环境影响因子为大气污染物，因此，本章主要对大气污染物对环境的损益影响进行分析。

10.1 环保投资估算

本项目环保投资费用(按 10 万吨/年产量计)，主要包括水处理系统、烟尘治理、铝灰处理系统和煤气净化(回收焦油和脱硫)、水土保持及厂区绿化等方面的费用，概算约为 710 万元，占总投资额 4.15%，详见下表 11-1。

表 11-1 项目环保投资与效益估算

项目	投资 (万元)	环境效益
水处理系统	20	减少 210m ³ /d 的循环水排放 减少 2.8 吨/年 COD 排放
铝灰及烟尘处理系统	180	减少 53.77 吨/年烟粉尘排放
煤气净化 (回收焦油和脱硫)	400	回收焦油、硫磺
水土保持与绿化	110	减少水土流失，美化环境，降低噪声
合计	710	

10.2 环境影响经济损失分析

(1) 大气污染损失分析

根据国内研究的结果，SO₂ 造成的污染损失为 7~8 元/kg(本项目取 7.5 元/kg)，烟尘造成的污染损失为 1.01 元/kg。本项目废气经治理后外排量 SO₂ 为 5.68 吨/年、烟尘 3.76 吨/年。由此可见 SO₂ 造成的污染损失为 4.26 万元/年，烟尘造成的污染损失为 0.38 万元/年，两项合计 4.64 万元/年。

(2) 水污染损失分析

本项目投产后，废水量处理达标后排入北江，由于本项目污水量较小，水污染损失也很小。

(3) 噪声污染损失分析

机械设备运转时的噪声，经控制、采取治理措施后，其厂界噪声可以达到规

定的标准要求，噪声对外界环境的影响较小，且受影响人群数量也较少，故噪声污染造成的损失较小，本次环评中忽略不计。

(4)其它损失分析

其它损失约占(1)~(3)项之和的 10%，其计算值约为 0.46 万元。

(5)合计

环境污染损失值总计 5.10 万元/年。

10.3 经济效益

本项目总投资：17102.03 万元，占地 18.54 万平方米，采用设备先进、技术成熟，预测投产后年产值 77778 万元人民币，经济效益显著。本项目可以进一步提高企业的经济效益，并促进我国铝合金加工业调整和优化产品结构，最大限度地满足社会经济发展的需要。

10.4 社会效益

本项目建设对区域社会、经济、文化发展的间接效益是巨大的，属于无形效益的外部效益，具体包括以下几方面：

- (1) 项目建设促进了清远市石角镇的经济的发展；
- (2) 建设期间，由于增加建材、物资的需求，刺激了其它相关产业的发展；
- (3) 投产后，为汽车产业提供了铝合金材料；
- (4) 本项目为两百多人提供了就业机会，为降低当地的失业率，促进社会安定，提高人民生活水平都有一的促进作用。

10.5 环境效益

通过环境保护投资可产生间接的环境效益。从本项目的特点来分析，环境效益主要可分为废气治理效益、废水治理效益等。

实施环保措施以后，每年将可以挽回大量直接经济损失，包括空气污染和水污染导致的工人疾病支出、生产损失、地产贬值等。

如果没有这些有效的环保措施，将产生一些间接的负面影响，比如工作和居住环境质量的降低、受影响的群众情绪烦杂和由此导致的社会不稳定因素等。因此，采取一定的环保措施后，上述负面效应得到改善即成为环保费用的间接效益。

10.6 结论

从上面分析可见，该项目将安排必要的资金，保证各种污染物达标排放。项目的环保投资估算为 710 万元，占建设投资的 4.15%。该项目税后净利润为 3520 万元，经济效益较为可观。项目的环保设施的正常运行可带来大气环境效益 177.65 万元，而运营期大气环境损失每年约为 5.1 万元。经综合分析社会效益、经济效益、环境效益，从环境经济损益分析看项目是可行的。

11 公众参与

11.1 公众参与目的与意义

公众参与是为了维护公众合法的环境权益，在环境影响评价中体现以人为本的原则。更全面地了解环境背景信息，发现潜在的环境信息，提高环境影响评价的科学性和针对性。通过公众参与，提出经济有效并切实可行的减缓不利社会环境影响的措施。平衡各方面利益，化解不良环境影响可能带来的社会矛盾。更好地推动政府决策的民主化和科学化。

11.2 公众参与调查工作程序

公众参与调查工作程序见图 11-1 所示。

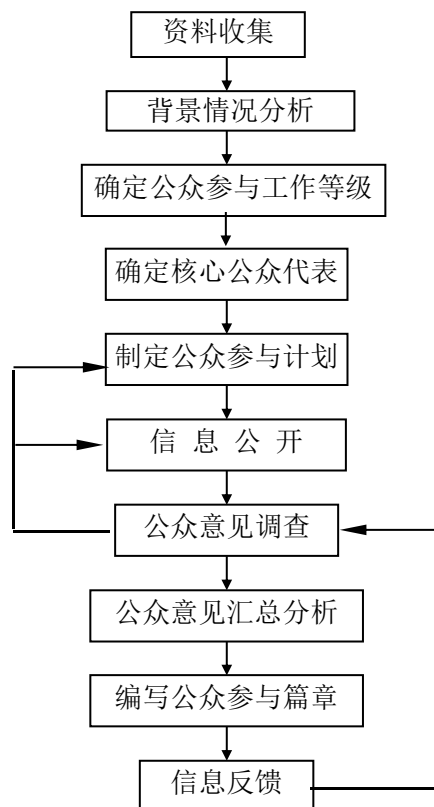


图 11-1 公众参与调查工作程序

11.3 公众参与工作等级

公众参与工作等级是根据规划或建设项目所在地的敏感性来确定的，共分为一、二两级。位于《建设项目环境保护分类管理名录》所定义的环境敏感区的定点工程，或穿越上述环境敏感区的线性工程，适用一级公众参与，上述情况以外的建设项目适用二级公众参与。

根据本建设项目所在地的敏感性，本建设项目适用二级公众参与。

11.4 公众调查范围及对象

本次公众调查范围主要是建设项目周围可能受影响的单位及和涉及到的相关部门，包括：工业区各管理机构、公司企业、所在镇区环保部门、人大代表、政协委员和厂址处周边居民等人群。

根据调查对象的工作、生活方式不同，我们把调查对象选为：一直在项目建设所在地工作、生活的不同文化层次的公民，包括：机关干部、技术人员、工人、农民、学生、个体户等，年龄范围在 15~60 岁之间。

11.5 调查方式

通过问卷、访谈及公开免费发放有关公告信息等公众参与方式，收集公众对建设项目的各种意见，沟通建设单位与公众间的理解，提出协调项目与公众利益矛盾的措施，使建设项目为公众所理解和接受，公众利益得到最大限度的保障。

根据本建设项目的特点，在上述调查范围内发放“环境影响评价公众参与调查表”的方式和公开免费发放有关公告信息的方式，并广泛听取被调查者的意见，最后经整理统计，进行归纳分析。

11.6 调查内容

为了更好地掌握评价区内公众的环保意识及对项目的反应，针对本项目所可能产生的环境问题和一般问题进行了广泛的调查，根据对工程建设内容，在调查问卷中设计了 5 个问题，不仅方便参与问卷调查的公众回答，也便于我们更好地了解评价范围内对项目建设的意见和建议。调查问卷内容见表 11-1。

11-1 广东隆达铝业有限公司 10 万吨铸造铝合金 公众参与抽样调查问卷

姓名：_____ 性别：____ 职业：_____ 文化程度：_____ 年龄：____

住址：_____ 电话：_____

通讯地址：_____

项目概况：广东隆达铝业有限公司 10 万吨铸造铝合金厂位于广东省清远市石角镇南约 7 公里处。该项目采用国内先进的金属冶炼设备对回收铝材进行精炼加工，实现对资源的再生利用。一次性投资 3750 万美元，建设二套共年产 10 万吨铝合金的生产设备。该项目上马后，将实现良好的经济和社会效益。该项目具有完善的大气污染物处理设施，项目的污水量较小，经过处理后达标排放。

一、选择调查内容

1. 您对现有环境状况是否满意？

很满意 较满意 不满意

2. 您是否知道或了解该项目准备建设？

很清楚 知道一点 不了解

3. 该项目完成后最大的环境影响因子是什么？

废水 废气 噪声 臭味

4. 项目建成后对经济收入的影响？

收入增加 收入无大变化 收入减少

5. 您对该厂进行建设持何种态度？

同意 无所谓 不同意

二、问答题

您对本项目的建设有何意见及建议？

填表说明： 1、在每个问题后的答案中选择您认为最确切的一个答案后打√；
2、职业一栏请填写您所从事的行业。

11.7 公众参与调查结果

(1) 统计方法

$$\text{回收率}(\%) = \frac{\text{收回调查表数}}{\text{总发放调查表}} \times 100\%$$

$$P_i(\%) = \frac{A_i}{C} \times 100\%$$

式中：P_i——公众对某个问题的反映率；

A_i——公众对某个问题的回答人数；

C——收回调查表数。

(2) 结果统计

2006年9月10日在项目建设地清远龙塘镇井岭范围内进行了问卷调查，共向区内公众发放调查表100份，截止9月28日，共收回问卷98份，回收率为98%，统计结果见表11-2。

表 11-2 公众参与调查统计结果表

调查项目	调查内容	人数(人)	比例 (%)
调查人数	男	72	73.5
	女	26	26.5
	合计	98	100
年龄分布	<20	7	7.1
	20~50	82	83.7
	>50	9	9.2
文化程度	中专以下	47	48.0
	大专及以上	51	52.0
职业分类	干部	19	19.4
	农民	34	34.7
	教师	15	15.3
	工人	17	17.3
	其它	3	3.1
1.您对现有环境状况是否满意?	很满意	17	17.3
	较满意	75	76.5
	不满意	6	6.1
2.您是否知道或了解该项目准备建设?	很清楚	24	24.5
	知道一点	69	70.4
	不了解	5	5.1

3. 该项目完成后最大的环境影响因子是什么？	废水	39	39.8
	废气	66	67.3
	噪声	13	13.3
	臭味	8	8.2
4. 项目建成后对经济收入的影响？	收入增加	70	71.4
	收入无大变化	27	27.6
	收入减少	1	1.0
5. 您对该厂进行建设持何种态度？	同意	68	69.4
	无所谓	30	30.6
	不同意	-	-
二、问答题 您对本项目的建设有何意见及建议？			

(3) 统计结果分析

①调查人员职业和年龄组成分析

被调查人群主要是集中在项目周围的一些干部、农民、教师、工人。其中干部人数占 19.4%，农民占 34.7%，教师占 15.3%，工人占 17.3%，其它人员占 3.1%。

调查人员的年龄分布以 20~50 岁居多，占总调查人数的 83.7%；20 岁以下的占 7.1%；50 岁以上的占 9.2%。

②公众参与意见分析

调查表共设 5 个调查问题，调查问题统计结果如下：

对于问题 1“您对现有环境状况是否满意”，表示较满意的公众居多，占总调查人数的 76.5%；占 17.3%的公众表示很满意；有 6.1%公众表示不满意。

对于问题 2“您是否知道或了解该项目准备建设”，占 24.5%的民众表示很清楚；有 70.4%的民众表示知道一点；有 5.1%民众表示不了解。

对于问题 3“该项目完成后最大的环境影响因子是什么”，占 39.8%的公众认为是废水；占 67.3%的民众认为是废气；占 13.3%的民众认为是噪声；占 8.2%的民众认为是臭味。

对于问题 4“项目建成后对经济收入的影响”，占 71.4%的公众认为收入会增加；占 27.3%的公众认为收入无大变化；占 1.0%的公众认为收入无大变化。

对于问题 5“您对该厂进行建设持何种态度”，占 69.4%的公众表示同意、占 30.6%的公众表示无所谓。

③建议和要求

根据统计结果，在对问题 1“您对现有环境状况是否满意？”的回答中，有 6.1% 公众表示不满意。这表明现在的环境已经受到一定的污染，就现场情况来看，主要是附近存在几家小厂（涂料厂、树脂厂及线材厂等）；另外存在一定的裸露面积，干燥天气产生扬尘的可能性亦比较大。在与被调查人员的走访接触中，有些被访问者提出了一些建议和要求，汇总如下：

1) 做到文明施工，尽可能减少对周围环境的破坏，减少噪声和扬尘带来对周围居民的影响。尽是避开雨期施工。

2) 施工期应按计划严格执行，能短则短，拒绝拖延工期。施工过程中应严格执行环保施工规范，减少环保问题。

3) 按国家环保要求，有系统有组织科学地处理废水、废渣、废气，必须达标排放。采用先进的管理模式，实现环境、经济协调发展。

4) 严格执行环保法规，做好管理工作，环保部门加强管理和服务。

5) 做好厂区的环境绿化、美化建设，以及加强周边的绿化。

(4) 公示结果

建设单位于 2006 年 10 月 18—28 日分别在清远市石角镇政府公告栏、清三公路新村、九腌村张贴本项目环评公示公告。截至 2006 年 10 月 28 日公示结束，建设单位和环评单位都未接到反馈信息。

12 环境管理及环境监测计划

12.1 环境管理计划

为了贯彻有关环境保护法规，正确处理发展经济与保护环境的关系，实现建设项目的社会效益、经济效益和环境效益的统一，掌握污染控制措施的效果，有效地保护环境，防止污染事故发生。本项目实施后应在本厂设置环保管理机构，负责本项目施工期和营运期的环境管理工作。

环保管理机构定员约 2~3 人，负责环境管理和环境监测工作。

专职环保机构的主要职责是：

- (1) 对本厂范围的环境保护实行统一管理，贯彻执行国家、广东省和清远市的各项环境方针、政策和法规；
- (2) 收集与管理有关国家、省、市污染和排放标准、环保法律、法规、环保技术资料；
- (3) 建立各种管理制度，并经常监督检查，明确环保责任制及其奖惩办法；
- (4) 制定环境监测年度计划，建立监控档案，并按有关规定，编制各种报告与报表，并负责呈报工作；
- (5) 负责监督、落实环境影响评价报告书中所提出的各项环保措施；
- (6) 组织环境监测计划的实施；
- (7) 负责环保统计工作，帮助本厂人员提高环保技能水平。
- (8) 严格执行“三同时”规定，使环境保护工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，以保证有效地控制污染；
- (9) 参与各种施工合同的拟定工作，保证各类施工合同中都有保护环境、防治污染的具体条款；
- (10) 维护环保设施正常运转，组织环境监测计划的制定及实施，做好污染物达标排放工作；
- (11) 配合搞好危险化学品的运输、使用、存储、处置的管理和固体废物的综合利用工作、开展清洁生产以及污染物排放总量控制工作；
- (12) 负责建立环保档案、包括环评报告、环境监测报告发、环境工程设计和验收报告、环保设备及运行记录等环境资料的登记统计工作；

(13) 制定处理突发污染事故和消防应急计划，并负责污染事故的处理。

除健全环保管理机构外，还要在公司分管环保的负责人领导下，建立各部门间相互协调、分工负责、互相配合的综合环境管理体系。在各生产车间也应设立兼职的环保员。环保兼职人员：

a、污水处理站、烟气处理系统设备应设置 4~6 个工作人员(分三班)，负责污水处理站及烟气处理系统设备的操作和管理；

b、若公司有条件应设化验室，对烟气中的主要污染物进行监测，做到对污染物排放的日常监控。

12.2 环境监测计划

(1) **大气监测：**在熔铝炉和煤气炉附近设置监测点，并在附近的环境敏感点(九腌村、新村)设立一个对照点，每年度监测两次，监测项目为：空气中的 SO₂、NO₂、PM₁₀、H₂S、CO。

(2) 废气污染源

废气污染源监测可委托当地环保监测站。

a、监测项目：烟尘、SO₂、NO_x 的排放浓度和排放量、烟气流量、流速、烟气温度、烟气黑度等项目。

b、监测时间和频率：按当地环保局要求在线监测或每年不少于 2 次。

c、监测点布设：主要污染源烟道进、出口。

(3) 环境噪声监测

在厂界及项目附近的主要环境敏感点监测点，每季分昼、夜监测一次，确保主要的环境敏感点达到所要求的噪声标准。

13 评价结论与建议

13.1 项目概况

中外合资企业广东隆达铝业有限公司投资 17102.03 万元，在清远市清城区石角镇南部，建设总产达 10 万 t/a 的铝合金铸材生产线（一步 5 万 t/a、而步 5 万 t/a）。主要以清远市回收铝生产再生铝合金（ADC 系列）、铝锭等生产半纯铝合金（AC 系列）和 AA 系列铸造铝合金系列等，为日产丰田、东风汽车发动机提供高品质铝合金材料。该项目已取得清远市清城区经济贸易局的立项批复。项目总占地面积 278.05 亩（185367.06 m²）。

项目选址处于清远市清城区石角镇规划的工业用地，选址在范围上符合清远市城市发展规划、清远市石角镇总体规划（2005-2020）。

国家发改委《产业结构调整指导目录(2005 年本)》中规定“《产业结构调整指导目录》由鼓励、限制和淘汰三类目录组成，不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，为允许类。允许类未列入《产业结构调整指导目录》”。本项目属于允许类。在《广东省工业产业结构调整实施方案》（修订版）（粤府办〔2005〕15 号）中，将汽车轻量化新材料制造列为鼓励类。本项目符合国家产业政策。

13.2 工程污染源

13.2.1 大气污染源

(1) 有组织排放源

有组织排放源主要是熔炼炉、合金化炉产生的烟气，铝料熔炼时产生的炉内、炉门铝尘等，主要污染物是 SO₂、NO_x、烟粉尘等。

(2) 无组织排放源

无组织排放源主要是储煤场与堆渣场在堆料运输、装卸、堆放过程中二次扬尘。煤气炉、其它生产装置煤气的极少量泄漏排放等。

13.2.2 水污染源

本项目根据节约用水、清污分流、雨污分流的原则合理划分给、排水系统。

(1) 生产废水

工程生产废水可分为煤气发生炉酚水、设备循环冷却水、少量软水制备的反冲洗水等。酚水经酚水蒸发器蒸发后作为煤干馏的汽化剂使用。生产废水基本不排放。

(2) 生活污水

行政部门和车间的员工生活产生的污水约 40.2m³/d。生活污水经埋地式处理设施处理达标后排至北江；当区域污水处理厂建成后生活污水排入区域污水处理厂。

13.2.3 固体废物

本项目产生的固体废物种类主要有炉渣、炉灰、煤焦油及员工的生活垃圾等。

13.2.4 噪声源

本项目在工程设计和设备选型时优先选择低噪声设备，从根本上降低噪声的污染，主要噪声源为各类机泵、风机、熔炼炉组等。对于噪声大于 80dB(A)的设备需要采取必要的隔声降噪措施。

13.2.5 环保措施

本项目水、气、声、渣等污染源都将采取污染控制措施，做到达标排放。

13.3 评价区域的环境质量现状与预测影响

13.3.1 环境空气质量现状与预测影响

(1) 环境空气质量现状

项目所在地评价区域环境空气中的二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、可

吸入颗粒物（PM₁₀）的浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-1996）等相关标准的要求，目前评价区域的环境空气质量较好。

(2) 环境空气质量预测影响

本项目建成投产后增加的污染物对环境敏感点的影响浓度（即浓度增值）很小，污染因子 SO₂、NO₂ 及 PM₁₀ 的增值与环境背景值叠加后均达标，可满足当地环境空气质量功能区的要求，即《环境空气质量标准》二级标准要求。

非正常情况下，本项目对周围的影响较大，应采取措施坚决避免。

(3) 卫生防护距离

根据有关标准和方法，确定出本项目的卫生防护距离以项目煤气炉生产装置区向外延伸 100 米。

13.3.2 水环境现状与预测影响

(1) 水环境现状

本项目对北江三个断面的监测表明，各项因子的污染指数均小于 1，未出现超标现象，说明北江水质现状良好。

(2) 水环境预测影响

本项目废水正常排放时，废水 COD_{Cr} 排放的浓度增值很小，最大浓度增值仅为 III 类水质标准的 0.1%。北江 COD_{Cr} 的现状值为 9.0mg/L，叠加现状浓度后为 9.02，占标准的 45.1%。故，废水正常排放时的 COD_{Cr} 对北江影响很小。

非正常排放时，由于废水量小，北江又属大型河流，COD_{Cr} 排放的浓度增值小，最大浓度增值仅为 III 类水质标准的 0.3%。北江 COD_{Cr} 的现状值为 9.0mg/L，叠加现状浓度后为 9.06，占标准的 45.3%。对北江影响虽小，但为了保持北江目前的良好水质，废水也必须经处理达标后才能排放。

13.3.3 声环境现状与预测影响

(1) 声环境现状

4 个测点昼间等效连续声级 Leq 介于 45.2dB(A)~58.0dB(A)，均未超过相应标准限值，超标率为 0%。夜间等效连续声级 Leq 介于 40.0dB(A)~48.3dB(A)，达到夜间相应标准限值，超标率为 0%。监测表明，厂界声环境质量现状较好。

(2) 声环境预测影响

项目建成后的噪声源主要有熔炼炉组、鼓风机、各类机泵、压缩机等，一般为70~110dB(A)。通过消声、隔声等工程措施，可使室外等效源强降为85 dB(A)以下。

本项目将采取一系列有效的隔声降噪等措施，从预测结果来看，本项目运行时仍会使厂界噪声值有所增加，但增加值较小，迭加后预测值均满足《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90)中相应的标准值，且能达到《城市区域环境噪声标准》2类标准要求。本项目的噪声敏感点九腌村、新村距本项厂界还有一定距离(九腌村距东北厂界50m，新村距西南厂界100m)，因此，本项目经治理后的噪声对九腌村及新村的影响较小。

13.3.4 固体废弃物处置

本项目在生产过程中将产生铝灰、炉灰、炉渣，煤焦油、硫磺、生活垃圾等，在采取环评所提出的措施之后，该项目产生的固体废物可得到有效处理和处置，控制对外环境产生二次污染。

13.4 环境风险评价

本项目生产中使用自制加工的混合煤气，其中的主要物质为一氧化碳、氢气、甲烷等，也含一定浓度的硫化氢，均属于易燃易爆、有毒有害物质。

当煤气发生泄漏时，其中所含的H₂S在地面轴线最大浓度增值为0.0904mg/m³，占评价标准的904%；CO在地面轴线最大浓度增值为35.83mg/m³，占评价标准的358%。最大浓度增值均位于最近的敏感点(九腌村)。由此可看出，当煤气发生泄漏时，H₂S、CO将造成较大的污染，对一定范围内的人群将造成短时间的伤害。

为减少风险事故的发生，建设单位应坚持预防为主的管理思想，建立一套有效的事故预防措施及应急措施，建立健全防火安全规章制度，严格执行、落实各项防火安全措施，一旦事故发生，能确保及时反应、及时应急、及时处理。

13.5 环境影响经济损益分析

该项目将安排必要的资金，保证各种污染物达标排放。比较认为，从环境经济损益分析看项目是可行的。

13.6 公众意见

(1)在公众调查中 69.4%的人表示同意本项目的选址建设,30.6%表示无所谓,没有反对。

(2)由建设单位在石角镇进行了本项目环境影响评价公示,以便了解社会公众对本项目的态度并接受社会公众的监督。评价单位编写了环境影响评价报告书简写本,以便满足单位与个人索取相关信息。

截至 2006 年 10 月 28 日公示结束,未接到反馈信息。

13.7 清洁生产与总量控制

13.7.1 清洁生产

本项目达到铝合金行业清洁生产国内先进水平。

13.7.2 大气污染总量控制

根据大气环境影响预测的结果,本项目建设排放的 SO_2 和 PM_{10} 对周围大气环境影响在功能区要求的允许范围内,建议按 SO_2 5.68t/a, 烟尘 3.76t/a 作为总量控制指标上报清远市环境保护局审批。

13.7.3 水污染总量控制

本项目纳污水体在项目所在地执行Ⅲ类水质标准。项目产生的生产废水基本不排放,生活污水经处理后排放。建议按估计的水污染物排放总量 COD_{Cr} 1.08 t/a、氨氮 0.12 t/a、石油类 0.06 t/a 作为总量控制指标上报清远市环境保护局审批。

13.8 环境污染防治措施与对策

从清洁生产与污染治理、技术措施与管理手段等多个角度设计和建立本项目环境污染防治措施与对策，使本项目对环境的不利影响减到最低，内容详见表13-8-1。

表 13-8-1 项目主要环保措施汇总表

序号	控制措施	预期达到效果
1	熔炼炉使用脱硫、除焦的煤气为燃料	达标排放
2	熔炼炉、合金化炉设除尘系统及铝灰收尘系统	达标排放
3	熔炼炉、合金化炉炉门除尘设施	控制无组织排放
4	储煤场与堆渣场采用半封闭设施，围墙绿化带、经常洒水等综合抑尘措施	控制二次扬尘污染
5	开、停工等不正常生产时煤气炉烟囱脉冲自动点火焚烧系统	减少煤气恶臭气体的排放
6	煤气炉酚水恶臭单元密闭加盖，设酚水焚烧系统，酚水零排放	控制酚水污染
7	生活污水采用生物接触氧化一体化处理设备	达标排放
8	100m ³ 应急事故池，收集处置事故的消防喷淋污染水	预防直接排放,污染北江
9	循环冷却水系统	控制新水耗量，节约用水
10	各类机泵等强噪声设备加装隔音室	降低设备周围的噪声水平
11	风机设置隔震措施	降低噪声
12	煤焦油等有毒有害及危险废物设置密闭装置，并有专用堆放场地，采取防流失、防渗漏等措施，并由专人负责收集和贮运	控制对外环境产生二次污染
13	不能综合利用的工业废物，交有资质的单位处理、处置	控制对外环境产生二次污染

13.9 环境管理措施与环境监测计划

本项目应根据当地环境部门的要求，建立环境管理机构，制定和健全环境管理规章制度；设立环境监测机构，定期对本项目污染源和厂区及其周围的环境质量进行监测，以便及时发现问题并采取相应的处理措施。

13.10 建议

(1) 加强环境保护宣传教育，提高职工以及附近村民环保参与意识。制定相

应的环境保护管理制度，全面管理有关的环境问题并对水、气、噪声等环境要素作出环境监测规划。

(2) 作好日常环境管理工作，确保环保设施正常运行，杜绝事故发生。特别是对煤气站管理必须按照工业企业煤气安全规程操作，安装 CO、H₂S 等有毒有害气体泄漏监测报警装置，使用优质低硫煤。

(3)对本项目推进清洁生产审核。

13.11 综合结论

本环评认为：本项目符合国家产业政策，选址符合清远市工业发展规划、用地符合清远市石角镇总体规划。本次评价对拟建项目及其周围区域环境进行了调查，通过对项目污染物排放的估算，模式预测计算、环境影响分析和对环境风险的分析，提出了项目总量控制方案和污染防治措施以及要求和建议。项目在采取了本环评报告书提出的相应环保措施后，项目的各种污染物可达标排放，正常生产条件下项目对周围环境的影响可控制在环境功能允许的范围内。项目的事故风险在按规范要求采取各种措施的情况下可以控制在目前能接受的程度内，从环境保护角度看本项目的建设是可行的。