

目 录

1. 前言	1
1.1. 项目由来及特点	1
1.2. 环境影响评价工作程序	1
1.3. 项目关注的主要环境问题	2
1.4. 主要结论	3
2. 总则	4
2.1. 编制依据	4
2.2. 评价因子与评价标准	6
2.3. 评价工作等级和评价重点	11
2.4. 评价范围及环境敏感区	16
2.5. 相关规划及环境功能区划	17
3. 建设项目概况与工程分析	26
3.1. 拟建项目概况	26
3.2. 生产工艺原理与工艺流程	36
3.3. 主要生产设备	62
3.4. 主要原辅材料及能源消耗	63
3.5. 物料平衡和水平衡	66
3.6. 污染物产生及排放情况	80
3.7. 非正常排放情况	102
3.8. 污染物排放汇总	104
4. 环境现状调查与评价	106
4.1. 自然环境	106
4.2. 社会经济环境	112
4.3. 环境质量现状	112
4.4. 区域污染源调查与评价	127
5. 环境影响评价	133
5.1. 施工期环境影响分析	133
5.2. 运营期环境影响分析	136
6. 社会影响分析	185
6.1. 征地拆迁影响分析	185
6.2. 人文景观和文物古迹的影响分析	185
6.3. 人群健康影响分析	185
6.4. 社会效益分析	185
7. 环境风险评价	186
7.1 环境风险评价的目的和重点	186
7.2 风险评价级别与范围	186
7.3 风险识别	191
7.4 源项分析	191
7.5 风险计算	195
7.6 风险防范措施	199
7.7 事故应急预案	202
7.8 小结	210
8. 环境保护措施及其技术、经济论证	211
8.1. 废气污染防治措施	211

8.2.	废水污染防治措施	224
8.3.	噪声污染防治措施评述	230
8.4.	固体废物污染防治措施评述	231
8.5.	地下水、土壤污染防治措施	234
8.6.	生态环境影响防治措施	235
8.7.	绿化措施	235
8.8.	本项目“三同时”验收一览表	236
9.	重金属专章分析	243
9.1.	铬及其化合物的来源	243
9.2.	铬元素平衡分析	243
9.3.	含铬污染防治措施分析	244
10.	产业政策、清洁生产分析	249
10.1.	产业政策的相符性	249
10.2.	清洁生产分析	256
10.3.	拟建项目工艺的水、物、能耗及排污量水平	266
10.4.	洁净煤气和天然气比选	266
10.5.	节水措施及相关指标	269
10.6.	循环经济分析	270
10.7.	进一步实施清洁生产和循环经济的建议	271
11.	总量控制分析	272
11.1.	污染物总量控制范围及目标	272
11.2.	总量控制因子和指标	272
11.3.	污染物排放总量	272
11.4.	总量控制途径分析	272
12.	环境经济损益分析	274
12.1.	项目投资经济效益分析	274
12.2.	环保投资	274
12.3.	环境经济损益分析	278
12.4.	社会效益分析	279
13.	环境管理与监测计划	280
13.1.	环境管理	280
13.2.	环境监理	281
13.3.	环境监测计划	284
13.4.	排污口规范化整治	287
14.	公众参与	288
14.1.	方法与原则	288
14.2.	环评公示	288
14.3.	问卷调查	291
14.4.	公众参与四性相符性分析	301
14.5.	公众参与调查结论	305
15.	选址可行性分析	307
15.1.	选址与规划的相符性	307
15.2.	环境可行性分析	310
15.3.	结论	310
16.	结论	311
16.1.	项目概况	311

16.2.	环境现状	311
16.3.	环境影响预测与评价结论	312
16.4.	环境可行性分析	314
16.5.	总结论	321
16.6.	要求和建议	321

附件目录

附件1. 委托书

附件2. 《关于江苏尼克尔新材料科技有限公司年处理 300 万吨进口资源深加工利用项目备案的通知》

附件3. 江苏尼克尔新材料科技有限公司年处理 300 万吨进口资源深加工利用项目建设用地规划选址意见

附件4. 江苏尼克尔新材料科技有限公司年处理 300 万吨进口资源深加工利用项目建设用地红线

附件5. 《关于连云港徐圩新区规划环境影响报告书的审查意见》（苏环审[2011]91 号）

附件6. 《徐圩新区污水处理厂（一期）及厂外配套管网工程项目环境影响报告书的批复》（连环审[2013]91 号）

附件7. 搬迁承诺

附件8. 码头环评承诺

附件9. 科学技术成果鉴定证书

附件10. 红土镍矿供货协议及成分分析报告

附件11. 还原煤购买协议及成分分析报告

附件12. 制气煤购买协议及成分分析报告

附件13. 煤气脱硫前后成分分析报告

附件14. 粗煤气净化除尘灰购销协议

附件15. 硫单质购销协议及成分分析报告

附件16. 冶炼矿渣购销协议、成分分析报告及浸出毒性检验报告、实验室资质

附件17. 制气煤渣购销协议及成分分析报告

附件18. 产品成分分析报告

附件19. 含油污泥和废油处置合同

附件20. 危险废物处置单位资质

附件21. 废水接管协议

附件22. 自来水供水合同

附件23. 石膏购销协议

附件24. 环境质量监测报告

附件25. 江苏尼克尔新材料科技有限公司年处理 300 万吨进口资源深加工利用项目环评
技术评审会会议纪要

附件26. 江苏尼克尔新材料科技有限公司年处理 300 万吨进口资源深加工利用项目环评
复核意见

附件27. 江苏尼克尔新材料科技有限公司年处理 300 万吨进口资源深加工利用项目环评
连云港市环保咨询中心意见

附件28. 专家意见修改清单

附件29. 建设项目环境保护审批登记表

1. 前言

1.1. 项目由来及特点

随着我国经济的发展和人民生活水平的不断提高，不锈钢消费量快速增长，铬镍系不锈钢作为主要的不锈钢品种，占不锈钢消费总量的 60~75%。铬镍系不锈钢生产所需镍金属主要来源于金属镍、铁合金和不锈钢废钢，其中铁合金主要由红土镍矿或硫化矿冶炼而来。红土镍矿约占世界镍资源总量的 60%，随着世界（特别是我国）硫化镍矿资源的逐渐减少，红土镍矿资源的开发利用越来越受到重视。

为更好地满足国内不锈钢市场对铁合金的需求，以及更大规模的利用国外镍资源，弥补国内资源的不足，江苏尼克尔新材料科技有限公司拟在连云港徐圩新区钢铁产业集聚区投资建设“江苏尼克尔新材料科技有限公司年处理 300 万吨进口资源深加工利用项目”。由于红土镍矿品位低、水份高等特点，传统以红土镍矿为原料的冶炼工艺存在能耗高、污染严重、镍资源回收率低的缺点。

本项目采用蓄热式转底炉直接还原-蓄热式熔分炉熔分生产工艺流程，对红土镍矿进行还原、熔分、生产铁合金，具有原料适应性强、流程短、热效率高、镍回收率高等优点；在转底炉装置配套预热锅炉，对转底炉烟气进行余热回收产生蒸汽，节能效果显著；项目采用的循环流化床装置持续高温环境避免了传统煤气制备产生的酚水等污染。项目分两期建设，一期生产铁合金 8.2 万吨，二期生产铁合金 16.4 万吨，建成后全厂铁合金产品年产量 24.6 万吨。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院 253 号令）、《中华人民共和国环境影响评价法》等国家、省有关环境保护的有关规定，应当在工程项目可行性研究阶段对项目进行环境影响评价。为此，建设单位委托江苏省环科咨询股份有限公司开展该项目环境影响评价工作，编制环境影响评价报告书。江苏省环科咨询股份有限公司在承接了该项目的环评委托后，进行了现场踏勘、调研及资料收集、现状监测、核实了有关该项目的资料，在此基础上根据国家环保法规和标准编制了本环境影响报告书。

1.2. 环境影响评价工作程序

本项目评价工作程序见图 1.2-1。

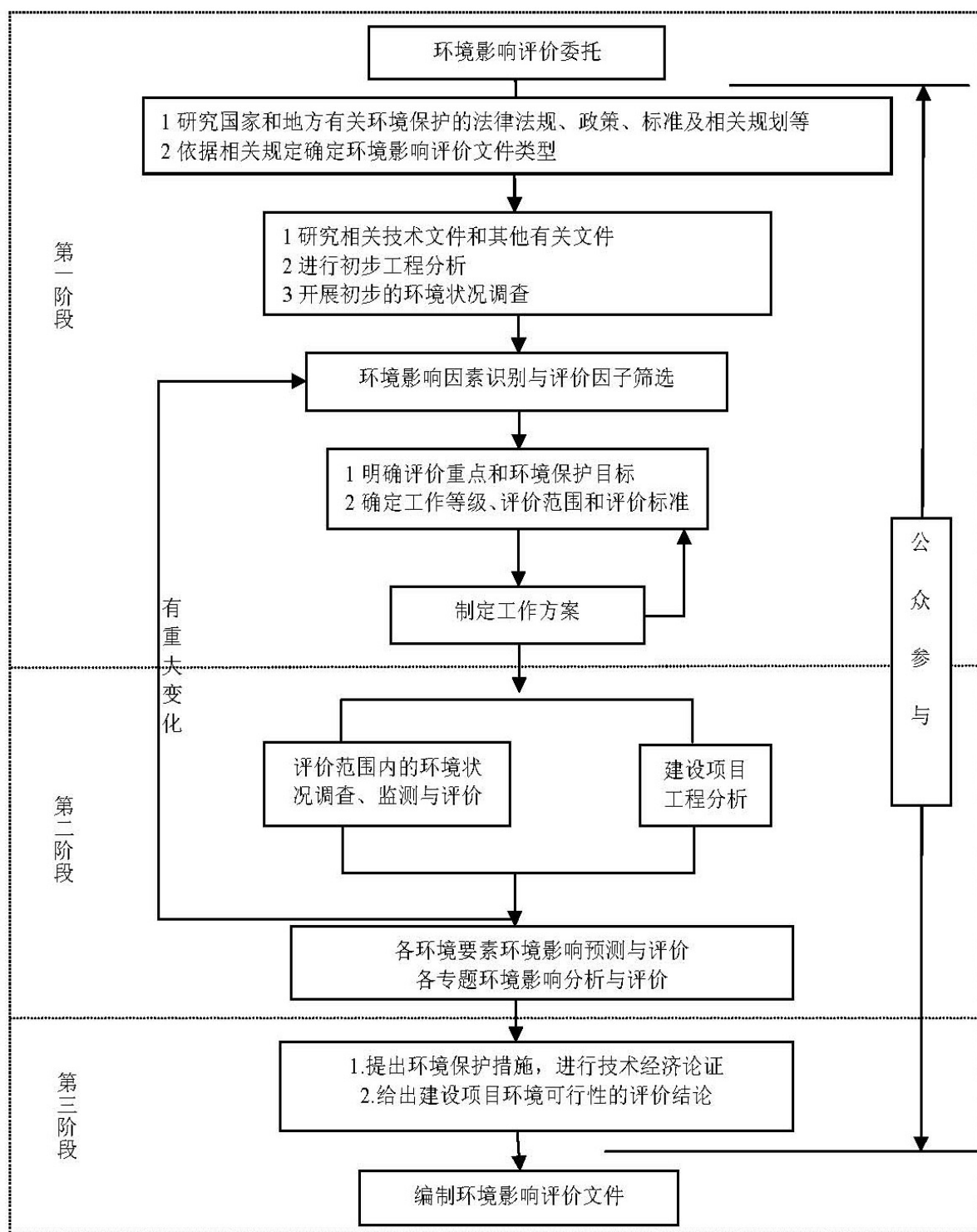


图 1.2-1 评价技术路线图

1.3. 项目关注的主要环境问题

本工程环境影响评价工作，结合厂址地区环境特点、工程特点，重点分析以下几个方面的问题：

- (1) 本项目的建设是否能满足产业政策和环境法规；
- (2) 项目选址是否符合城市总体规划、区域发展规划和产业发展规划；

(3) 本项目运行是否能够满足环境功能区划和环境保护规划的要求;

(4) 本项目采用双蓄热燃烧及“转底炉-熔分炉”冶炼工艺,该工艺是否能满足行业准入标准、清洁生产等要求;

(5) 本项目采取相应的环保措施后是否能确保污染物稳定达标排放;

(6) 本项目投产后全厂是否能够满足污染物排放总量控制的要求;

(7) 铬及其化合物的产生、处理措施、排放及环境影响;

(8) 本项目的环境风险是否可以接受;

(9) 公众是否支持本项目的建设。

1.4. 主要结论

江苏尼克尔新材料科技有限公司年处理 300 万吨进口资源深加工利用项目的建设符合产业政策,符合区域相关规划;生产过程中采用了清洁的生产工艺,所采取的污染防治技术经济可行,能保证各种污染物达标排放,对大气环境、水环境、声环境的影响较小,总量能够在区域内平衡;项目建设得到了公众的理解和支持。在落实本报告书提出的各项污染防治措施,严格执行“三同时”的前提下,从环保角度分析,本项目的建设具备环境可行性。

2. 总则

2.1. 编制依据

2.1.1. 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订通过，2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（最新修订版，2000 年 9 月 1 日起实施）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2008 年 6 月 1 日起实施）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2005 年 4 月 1 日起实施，2013 年修正）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997 年 3 月 1 日起实施）；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2003 年 9 月 1 日起实施）；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日起执行）
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》国务院（1997）253 号令；
- (9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境保护部令第 33 号，2015.4.9；
- (10) 《产业结构调整指导目录》（2011 年本）2013 修改版，国家发展和改革委员会第 21 号，2013 年 2 月 16 日；
- (11) 《国务院关于印发节能减排综合性工作方案的通知》（国发〔2007〕15 号）；
- (12) 《淮河流域水污染防治暂行条例》，国务院[95]183 号令；
- (13) 《关于加强淮河流域水污染防治工作的通知》，国办发[2004]93 号；
- (14) 《工信部印发关于进一步加强工业节水工作的意见》（工信部节[2010]218 号）；
- (15) 国家环保总局《关于加强环保审批从严控制新开工项目的通知》，环办函[2006]394 号；
- (16) 《环境影响评价公众参与暂行办法》，国家环境保护总局，2006.3.18 实施；
- (17) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98 号；
- (18) 《关于进一步加强环境影响评价管理工作的通知》，国家环境保护总局公告 2006 年 第 51 号，2006 年 9 月；
- (19) 《国家危险废物名录》，环境保护部、国家发展和改革委员会令第 1 号，2008 年 6 月 6 日发布，2008 年 8 月 1 日实施；

- (18) 《钢铁产业发展政策》(2005 年第 35 号令, 国家发展与改革委员会) ;
- (19) 《关于推进铁合金行业加快结构调整的通知》(发改产业[2006]567 号);
- (20) 《铁合金行业准入条件》(2008 年修订);
- (21) 《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于加强重金属污染防治工作指导意见的通知》(国办发[2009]61 号)。

2.1.2. 地方法规与政策

- (1) 《关于进一步加强建设项目环境保护管理的意见》(苏政发[1997]105 号);
- (2) 《江苏省排污口设置和规范化整治管理办法》(苏环控[1997]122 号);
- (4) 《江苏省地表水(环境)水域功能类别划分》(苏政复[2003]29 号);
- (5) 《关于明确苏北地区建设项目环境准入条件的通知》(苏环管[2005]262 号);
- (6) 《关于印发江苏省建设项目主要污染物排放总量区域平衡方案审核管理办法的通知》(苏环办[2011]71 号);
- (7) 《江苏省生态红线区域保护规划》;
- (8) 《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012 年本)》(苏政办发[2013]9 号);
- (9) 《江苏省工业和信息产业结构调整 限制、淘汰目录和能耗限额(2015 年本)》(苏政办发[2015]118 号);
- (10) 《江苏省钢铁产业调整和振兴规划纲要》(苏政发[2009]81 号);
- (11) 《江苏省有色金属产业调整和振兴规划纲要》(苏政发[2009]86 号);
- (12) 《关于进一步规范涉及重点重金属污染物排放建设项目环境影响评价工作的通知》(苏环规[2015]1 号);
- (13) 《省政府办公厅转发省环保厅等部门关于切实加强重金属污染防治工作实施意见的通知》(苏政办发[2011]42 号);
- (14) 《关于进一步规范规划和建设项目环评中公众参与听证制度的通知》(苏环办[2011]173 号);
- (15) 《关于切实加强建设项目环境保护公众参与的意见》(苏环规[2012]4 号)。
- (16) 《关于加强建设项目环评文件固体废物内容编制的通知》(苏环办[2013]283 号);

2.1.3. 有关技术导则和规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2011), 国家环境保护部

- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008），国家环保部
- (3)《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93），国家环保总局
- (4)《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），国家环保部
- (5)《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），国家环保总局
- (6)《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2011），国家环保部
- (7)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），国家环保总局
- (8)《关于印发<江苏省工业建设项目环境影响报告书主要内容编制要求>及<环境影响报告书考核评分细则>的通知》（苏环管[2005]148 号）。

2.1.4. 项目相关文件

- (1) 江苏尼克尔新材料科技有限公司年处理 300 万吨进口资源深加工利用项目备案通知；
- (2)项目环境影响评价委托书；
- (3)项目可行性研究报告；
- (4)徐圩新区规划环评及其批复；
- (5)江苏尼克尔新材料科技有限公司提供的其它相关资料。

2.2. 评价因子与评价标准

2.2.1. 评价因子

本项目评价因子见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境评价因子

类别	现状评价因子	影响预测评价因子	总量控制因子
大气	SO ₂ 、PM ₁₀ 、NO ₂ 、Ni、Cr	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、Ni 及化合物、Cr 及其化合物	SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘、Ni 及化合物、Cr 及其化合物
地表水	水温、悬浮物、pH、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、硫化物、氨氮、总磷、总氮、阴离子表面活性剂、镉、铅、铜、锌、汞、砷、硒、六价铬、氰化物、挥发酚、石油类	接管可行性分析	COD、氨氮、SS、总磷、石油类
地下水	pH、高锰酸盐指数、总硬度、溶解性总固体、氟化物、硫化物、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐氮、氨氮、石油类、硫酸盐、六价铬、镉、镍	COD、镍、铬	/

类别	现状评价因子	影响预测评价因子	总量控制因子
	等		
土壤	pH、总砷、Hg、Pb、铬、镉、锌、镍、铜等	/	/
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/
固体废物	/	固体废物种类、产生量	固体废物排放量

2.2.2. 评价标准

2.2.2.1 大气环境质量标准及排放标准

(1) 质量标准

SO₂、NO₂、PM₁₀ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准, Cr 执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 表 1 居住区大气中有害物质的最高容许浓度, Ni 根据《大气污染物综合排放标准详解》计算无机物质量标准(二级)一次值。具体标准见表 2.2-2。

表 2.2-2 大气环境质量标准

项目	浓度限值 (mg/Nm ³)		标准来源
SO ₂	年平均	0.06	《环境空气质量标准》 GB3095-2012 二级
	日平均	0.15	
	小时平均	0.50	
NO ₂	年平均	0.04	
	日平均	0.08	
	小时平均	0.2	
NO _x	年平均	0.05	
	日平均	0.1	
	小时平均	0.25	
PM ₁₀	年平均	0.07	
	日平均	0.15	
Cr	一次值	0.0015	《工业企业设计卫生标准》 (TJ36-79) 表 1 居住区大气中 有害物质的最高容许浓度
*Ni	一次值	0.04	根据《大气污染物综合排放标 准详解》计算

*Ni 根据《大气环境标准工作手册》计算无机物质量标准(二级)一次值:

$\ln C_m = 0.607 \ln C_{生} - 3.166$ (无机化合物)

其中: C_m —有机物质量标准(二级)一次值, mg/m³

C—车间空气有害物质最高允许浓度, mg/m³;

根据《工业场所所有害因素职业接触限值 化学有害因素》(GBZ2.1-2007)，“金属镍与难溶性镍化合物”的时间加权平均容许浓度为 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。计算值为 $0.042\text{mg}/\text{m}^3$ ，但考虑到《铜、钴、镍工业污染物排放标准》(GB25467-2010)中“企业边界大气污染物浓度限值”为 $0.04\text{mg}/\text{m}^3$ ，《大气污染物综合排放标准》(GB16927-1996)表2中镍及其化合物周界外浓度最高点的浓度限值为 $0.04\text{mg}/\text{m}^3$ ，综合考虑评价取值 $0.04\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(2) 排放标准

拟建项目废气中颗粒物和铬及其化合物执行《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012)表5标准； SO_2 、镍及其化合物执行《铜、钴、镍工业污染物排放标准》(GB25467-2010)表5标准。工业炉窑无组织粉尘废气执行《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)二级标准。见表2.2-3、2.2-4和2.2-5。

表 2.2-3 铁合金工业污染物排放标准

污染物名称	最高允许排放浓度 mg/Nm^3		企业边界大气污染物排放限值 mg/m^3
颗粒物	半封闭炉、敞口炉、精炼炉	50	1.0
	其他设施	30	
铬及其化合物	4		0.006

表 2.2-4 铜、钴、镍工业污染物排放标准

污染物名称	最高允许排放浓度 mg/Nm^3	企业边界大气污染物排放限值 mg/m^3
SO_2	400	0.5
镍及其化合物	4.3	0.04

2.2.2.2 地表水环境质量标准及排放标准

(1) 环境质量标准

根据徐圩新区规划，张圩港河以南地区、甬山一路以北地区污水接入连云港市徐圩新区污水处理厂（一期）处理，该处理厂纳污水体复堆河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅳ类水标准。本项目在连云港市徐圩新区污水处理厂（一期）处理范围内。环境质量标准见表2.2-5。

表 2.2-5 地表水环境质量标准

项目	Ⅳ类标准限值 (mg/L)	标准
pH 值 (无量纲)	6~9	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅳ标准
溶解氧	≥ 3	
高锰酸盐指数	≤ 10	
COD	≤ 30	
BOD_5	≤ 6	
氨氮	≤ 1.5	
总磷	≤ 0.3	
石油类	≤ 0.5	

项目	IV类标准限值 (mg/L)	标准
氰化物	≤0.2	
铜	≤1.0	
六价铬	≤0.05	
镍	≤0.02	
锌	≤2.0	
铅	≤0.05	
镉	≤0.005	
铁	≤0.3	
悬浮物	≤60	《地表水资源质量标准》(SL 63-94) IV标准

(2) 废水排放标准

本项目建成后全厂废水为净环水系统废水、软水系统废水、初期雨水和生活污水。其中净环水系统排水和软水系统排水回用至熔分炉冲渣系统和铸锭系统。

初期雨水、生活污水与隔油后的“设备、地面冲洗水机修废水”一起进入厂内化粪池，预处理后达到《铁合金工业污染物排放标准》(GB 28666-2012)“表 2 新建企业水污染物排放浓度限值及单位产品基准排水量 间接排放”要求及接管标准要求接入污水管网，经徐圩新区污水处理厂（一期）处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 1 中一级 A 标准后排放。

接管标准及排放标准见表 2.2-6。

表 2.2-6 废水接管标准及排入外环境标准

类别	控制项目	浓度(mg/L)	标准参考
接管标准	COD	200	《铁合金工业污染物排放标准》(GB 28666-2012)“表 2 新建企业水污染物排放浓度限值及单位产品基准排水量 间接排放”
	SS	200	
	氨氮	15	
	总磷	2	
	石油类	10	
	单位产品基准排水量	4.5m ³ /t	
排入外环境标准	COD	50	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 1 中一级 A 标准
	SS	10	
	氨氮	5	
	总磷	0.5	
	石油类	1	

2.2.2.3 声环境质量及噪声排放标准

声评价标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准,厂界环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准,具体标准值见表2.2-7和表2.2-8。建设阶段施工噪声执行《建筑施工场界噪声排放标准》(GB12523-2011)限值见表2.2-9。

表 2.2-7 声环境质量标准 (dB (A))

类 别	昼 间	夜 间
3 类	65	55

表 2.2-8 工业企业厂界环境噪声排放标准 (dB (A))

类 别	昼 间	夜 间
3 类	65	55

表 2.2-9 施工噪声限值

昼 间	夜 间	标准来源
65	55	《建筑施工场界噪声排放标准》(GB12523-2011)

2.2.2.4 土壤质量标准

《土壤环境质量标准》(GB15618—1995)二级标准的具体标准值见表2.2-10。

表 2.2-10 土壤环境质量标准 单位: mg/kg

级别	总铬	总镍	总铅	总铜	总锌	总镉	总砷
二级 (pH<6.5) ≤	150	40	250	50	200	0.30	30
二级 (pH6.5-7.5) ≤	200	50	300	100	250	0.30	25
二级 (pH>7.5) ≤	250	60	350	100	300	0.60	20

2.2.2.5 底泥质量标准

复堆河污水处理厂排放口处底泥各项因子参考《农用污泥中污染物控制标准》(GB4284-84)标准。

表 2.2-11 底泥监测及评价结果汇总 mg/kg

监测项目	pH	铜	锌	铅	镉	砷	汞	铬	镍
控制标准值	≥6.5	500	1000	1000	20	75	15	1000	200

2.2.2.6 地下水质量标准

《地下水质量标准》(GB/T 14848-93)的具体标准值见表2.2-12。

表 2.2-12 地下水质量标准(mg/L; pH 无量纲)

序号	项目名称	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
----	------	-----	------	-------	------	-----

序号	项目名称	I 类	II 类	III类	IV类	V类
1	pH	6.5~8.5			5.5~6.5, 8.5~9	<5.5, >9
2	总硬度	≤150	≤300	≤450	≤550	>550
3	氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
4	高锰酸盐指数	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
5	氨氮	≤0.02	≤0.02	≤0.2	≤0.5	>0.5
6	氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
7	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
8	铜	≤0.01	≤0.05	≤1.0	≤1.5	>1.5
9	锌	≤0.05	≤0.5	≤1.0	≤5.0	>5.0
10	铬(六价)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
11	镍	≤0.005	≤0.05	≤0.05	≤0.1	>0.1
12	铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤1.5	>1.5

2.3. 评价工作等级和评价重点

2.3.1. 评价工作等级

根据环评相关技术导则的要求, 及工程所处地理位置、环境状况、项目生产过程中所排污染物量、污染物种类等特点, 确定该项目环境影响评价等级。

2.3.1.1 大气环境影响评价工作等级

➤ 判别依据

大气环境影响评价等级判别依据见表 2.3-1。

表 2.3-1 大气环境影响评价工作等级判别依据

评价工作等级	分别判据
一级	$P_{\max} \geq 80\%$, 且 $D_{10\%} \geq 5\text{km}$
二级	其他
三级	$P_{\max} < 10\%$ 或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$

➤ 等级确定

根据工程分析, 项目建成后污染物排放情况见表 3.3-1 和表 3.3-2。本次评价选取主要有组织、无组织废气污染源分别进行预测。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008), 选择推荐模式中的估算模式, 结合工程分析结果, 计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围, 确定评级等

级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级，结果见表 2.3-2。

表 2.3-2 大气环境影响评价等级确定

序号	污染物	污染源	$P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)	评价等级	
1.	PM ₁₀	G1 圆筒烘干、原料破碎筛分系统 废气	6.54	/	三级	三级
2.	NO _x		3.28	/	三级	
3.	SO ₂		1.01	/	三级	
4.	Ni		1.13	/	三级	
5.	Cr		0.05	/	三级	
6.	PM ₁₀	G2 配料混合系统废气	2.17	/	三级	三级
7.	Ni		0.37	/	三级	
8.	Cr		0.02	/	三级	
9.	PM ₁₀	G3 链篦机系统废气	0.49	/	三级	三级
10.	NO _x		0.44	/	三级	
11.	SO ₂		0.36	/	三级	
12.	Ni		0.08	/	三级	
13.	Cr		0.00	/	三级	
14.	PM ₁₀	G4 链篦机系统废气	0.49	/	三级	三级
15.	NO _x		0.44	/	三级	
16.	SO ₂		0.36	/	三级	
17.	Ni		0.08	/	三级	
18.	Cr		0.00	/	三级	
19.	PM ₁₀	G5 熔分炉系统废气	0.33	/	三级	三级
20.	NO _x		0.87	/	三级	
21.	SO ₂		0.25	/	三级	
22.	Ni		0.06	/	三级	
23.	Cr		0.00	/	三级	
24.	PM ₁₀	G6 熔分炉系统废气	0.33	/	三级	三级
25.	NO _x		0.87	/	三级	
26.	SO ₂		0.25	/	三级	
27.	Ni		0.06	/	三级	
28.	Cr		0.00	/	三级	
29.	PM ₁₀	G7 煤破碎楼废气	1.25	/	三级	三级
30.	PM ₁₀	G8 铁包烘烤废气	G7	/	三级	三级
31.	NO _x		0.06	/	三级	
32.	SO ₂		0.04	/	三级	
33.	PM ₁₀	A1 圆筒烘干机室	6.014	/	三级	三级
34.	NO _x		0.12	/	三级	

序号	污染物	污染源	$P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)	评价等级	
35.	SO ₂		0.01	/	三级	
36.	Ni		1.03	/	三级	
37.	Cr		0.06	/	三级	
38.	PM ₁₀	A2 干矿破碎室	12.89	300-400	二级	二级
39.	Ni		2.21	/	三级	
40.	Cr		0.14	/	三级	
41.	PM ₁₀	A3 干矿筛分室	7.6	/	三级	三级
42.	Ni		1.31	/	三级	
43.	Cr		0.08	/	三级	
44.	PM ₁₀	A4 石灰石、还原煤破碎	13.15	300-400	二级	二级
45.	PM ₁₀	A5 配料	4.3	/	三级	三级
46.	Ni		0.89	/	三级	
47.	Cr		0.08	/	三级	
48.	PM ₁₀	A6 链篦机系统	6.5	/	三级	三级
49.	NO _x		0.04	/	三级	
50.	SO ₂		0.04	/	三级	
51.	Ni		1.12	/	三级	
52.	Cr		0.05	/	三级	
53.	PM ₁₀	A7 熔分炉	1.24	/	三级	三级
54.	NO _x		0.03	/	三级	
55.	SO ₂		0.01	/	三级	
56.	Ni		0.33	/	三级	
57.	Cr		0.02	/	三级	
58.	PM ₁₀	A8 铸锭车间	19.08	1000-1100	二级	二级
59.	Ni		3.28	/	三级	
60.	Cr		0.14	/	三级	
61.	PM ₁₀	A9 煤粉碎楼	13.02	300-400	二级	二级
62.	PM ₁₀	A10 原料矿料棚#1	8.47	/	三级	三级
63.	Ni		1.71	/	三级	
64.	Cr		0.05	/	三级	
65.	PM ₁₀	A11 原料矿料棚#2	5.56	/	三级	三级
66.	Ni		1.13	/	三级	
67.	Cr		0.03	/	三级	
68.	PM ₁₀	A12 石灰石还原煤料棚	2.17	/	三级	三级
69.	PM ₁₀	A13 制气煤料棚	5.02	/	三级	三级
项目评价等级：二级						

从上表可以看出，本项目污染物排放中，铸锭车间面源的粉尘占标率最高，D10% 为 1000-1100 米。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008)中评价工作分级方法，本项目大气环境影响评价等级应为二级。

2.3.1.2 地表水环境影响评价工作等级

本项目产生的生产废水主要为净环水系统排水、软水站排污水、设备及地面冲洗水和机修车辆废水等。净环水系统排水、软水系统废水进入浊环水系统，与混合沉淀后的初期雨水地面冲洗水一起回用于熔分炉车间冲渣和铸锭机车间浇铸冷却，不外排。其余机修车辆废水隔油后，与生活污水一起经厂内污水处理站预处理后，达到《铁合金工业污染物排放标准》（GB 28666-2012）“表 2 新建企业水污染物排放浓度限值及单位产品基准排水量 间接排放”要求及接管标准要求接入污水管网，经徐圩新区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 1 中一级 A 标准后排放。本项目的地表水环境影响仅进行废水接管可行性分析。

2.3.1.3 声环境影响评价工作等级

本项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096—2008)规定的 3 类区；而且，项目周边 200 米范围内无敏感目标，本次声环境影响评价等级定为三级。

2.3.1.4 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2011)，本项目属于可能造成地下水水质污染的 I 类项目，评价等级根据建设项目场地的包气带防污性能、含水层易污染特征、地下水环境敏感程度、污水排放量与污水水质复杂程度等指标确定。①本项目场地岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-7}cm/s \leq K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定，包气带防污性能分级为中；②本项目建设场地属于多含水层系统且层间水力联系较密切地区，含水层易污染特征分级为中；③本项目场地不属于集中式饮用水水源地准保护区及特殊地下水资源保护区，也不属于集中式饮用水水源地准保护区以外的补给径流区、特殊地下水资源保护区以外的分布区及分散式居民饮用水水源等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区，地下水环境敏感程度分级为不敏感；④本项目生产废水和生活污水经处理后全部回用，污水水质复杂程度为中等，综上，确定地下水影响评价等级为三级。评价等级确定见表 2.3-3。

表 2.3-3 地下水影响评价等级确定

包气带防污性能	含水层易污染特征	地下水环境敏感程度	污水排放强度	水质复杂程度	评价等级
中	中	不敏感	小	中等	三级

2.3.1.5 风险评价工作等级

本项目自产洁净煤气中 H_2S 、 CH_4 为易燃气体， CO 为有毒易燃气体，经分析，本项目存在重大危险源，不属于环境敏感区，经判别本项目的风险评价工作等级为一级。具体见表 2.3-4 和表 2.3-5。

表 2.3-4 环境风险评价级别划分表

危险化学品名称	危险特性	非重大/重大危险源	敏感性	评价级别划分
H_2S	易燃气体	非重大危险源	项目所在地不属于环境敏感区	二级
CH_4	易燃气体	重大危险源	项目所在地不属于环境敏感区	一级
CO	有毒气体、易燃气体	重大危险源	项目所在地不属于环境敏感区	一级

表 2.3-5 环境风险评价工作级别划分标准

	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

2.3.1.6 生态影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，生态影响工作等级划分为一级、二级、三级。本项目占地面积 0.66km^2 ，且不处于环境敏感区，故本项目生态影响评价工作等级为三级。

表 2.3-6 生态环境评价工作级别划分标准

影响区域生态敏感性	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \geq 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一	一	一
重要生态敏感区	一	二	三
一般地区	二	三	三

2.3.1.7 小结

本项目环境影响评价等级汇总详见表 2.3-7。

表 2.3-7 环境影响评价等级表

专题	环境空气	地表水	噪声	地下水	环境风险	生态
等级确定	二级	——	三级	三级	一级	三级

2.3.2. 评价重点

工程分析、大气环境影响评价、污染防治措施评述、重金属铬及其化合物的环境影响、清洁生产分析、总量控制分析。

2.4. 评价范围及环境敏感区

2.4.1. 评价范围

(1) 大气：以排放源为中心，D10%（最大地面浓度占标率 10%所对应的最远距离）为半径的圆。根据导则（HJ2.2-2008），本项目确定评价范围为：以铸锭车间为圆心，半径 3.0km 的圆。大气环境评价范围见图 2.4-1。

(2) 地表水：以污水处理厂复堆河排口上游 500m~下游 500m。

(3) 噪声：拟建项目厂界外 200 米范围。

(4) 环境风险：为距离源点 5.0km 范围。环境风险环境评价范围见图 2.4-2。

2.4.2. 环境敏感区

拟建项目周边各环境要素环境敏感区、功能、规模和与拟建项目相对位置关系见表 2.4-1 及图 2.4-1。

表 2.4-1 主要环境保护目标表

环境要素	环境保护目标	方位	与厂界最近距离(m)	规模户数	环境功能
大气环境	新滩工区(本项目建成投产前完成拆迁)	ES	1200	3	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
地表水环境	纳潮河	W	100	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV
	新滩河	E	500	/	
	复堆河	N	1200	/	
地下水	评价范围内的承压含水层	/	/	/	/
声环境	厂界	-	200	-	《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类
生态环境	通榆河(连云港市区)清水通道维护区二级管控区	N	约 31.5km	/	水源水质保护
	烧香河洪水调蓄区二级管控区	S/W	约 23.5km	/	/
	古泊善后河(连云港市区)清水通道	W/S	约 5.8km	/	水源水质保护

	维护区二级管控区				
--	----------	--	--	--	--

2.5. 相关规划及环境功能区划

2.5.1. 徐圩新区总体规划概述

徐圩新区位于连云港市城区东南部，是国务院批准设立的国家东中西区域合作示范区的先导区，是省委、省政府实施江苏沿海开发战略的重要载体，南连长三角，北接渤海湾，与日本、韩国隔海相望，将成为“一带一路”沿线地区最便捷的出海通道。按照国务院批复的《国家东中西区域合作示范区建设总体方案》的要求，新区依托陆桥经济带，服务中西部，面向东北亚，提升出海通道功能，完善合作服务体系，加快港产联动发展，建成服务中西部地区对外开放的重要门户、东中西产业合作示范基地、区域合作体制机制创新试验区，成为统筹区域经济协调发展的生态文明示范区。

徐圩新区的建设规划于 2011 年 6 月 8 日获得江苏省环境保护厅的批复（苏环审[2011]91 号）。

2.5.1.1 规划目标及产业定位

徐圩新区的总体目标定位确定为：国家东中西区域合作示范区、循环经济示范区、江苏沿海新型工业基地。

规划确定徐圩新区的主导产业为钢铁、石化、港口物流、高新技术、装备制造、清洁能源六大产业体系：

- ①钢铁产业：钢铁冶炼、有色金属冶炼、金属加工产业；
- ②石化产业：石油化工、煤化工、盐化工、合成材料、精细化工；
- ③港口物流业：仓储物流业、专业批发产业、逆向物流业、加工物流业；
- ④高新技术产业：高新技术的研发创新、创业孵化、中试生产、技术服务等；
- ⑤装备制造业：基础零部件产业、汽车及零配件产业、船舶及零配件产业、石化设备产业、港口物流设备产业、工程机械业；
- ⑥清洁能源产业：IGCC 多联产产业、清洁能源设备产业。

2.5.1.2 规划结构

整个徐圩新区分为：“一核”、“双轴”、“七区”，其中：“一核”位于云湖周围的云湖商贸核心区；“双轴”分别为临港路产业发展轴及纵六路城市综合发展轴；“七区”分别为徐圩港区、钢铁产业集聚区、石（煤）化工产业聚集区、徐圩高新技术综合产业区、研

发和生活服务区、板桥综合产业园区、中云台综合物流园区。徐圩新区用地规划见图 2.5-1。

2.5.1.3 主导产业布局

（1）钢铁产业

包括钢铁冶炼、有色金属冶炼加工产业组团及钢铁中下游产业组团。规划沿临港路和徐圩港之间安排钢铁冶炼产业组团，对应徐圩港铁矿石专用码头，满足最佳的钢铁产业流程的需要；钢铁中下游产业组团纵深方向沿临港路西侧进行布局；预计徐圩钢铁产业以 400 万吨产能启动，以 1000 万吨产能进行控制。

（2）石化产业

包括炼化一体化产业组团、石化中游产业组团、石化下游产业组团。规划炼化一体化产业组团依托徐圩港液体散货码头和原油管道进行布局。石化中、下游产业组团因后续产业产业链长，用地需求大，故选择在靠近埭子口、沿临港路布局。预计徐圩石化发展以 1000 万吨规模起步，以 2000-3000 万吨加工能力为目标。

（3）港口物流业

徐圩物流产业主要分为三部分。烧香河口物流用地以中云台综合物流园区为核心，以出口加工为主要功能；徐圩港临港物流用地靠近港口，主要为工业生产原材料货品提供临时中转存储服务；埭子口附近仓储物流主要以原油存储为主，为石化企业提供仓储服务。

（4）高新技术产业

徐圩高新区为“L”型，含云湖核心商贸区、研发与生活区和先进制造业配套区，布局于以板桥综合产业园区为核心的现代加工产业板块和以钢铁产业集聚区、石（煤）化工产业集聚区为核心的临港重型产业板块之间。建立服务于高新技术的研发创新、创业孵化、中试生产、技术服务等完整产业链，为主导产业提供技术支持和生产服务，并延伸发展相应的应用研发产业。

（5）清洁能源产业

清洁能源产业位于徐圩港区后方临港重化工产业环抱圈中，北临钢铁产业，南接石化产业，以发展 IGCC 多联产产业和清洁能源设备产业为主。预计徐圩 IGCC 产业发展目标为 120 万千瓦超清洁 IGCC 发电，年产 30 万吨聚乙烯、30 万吨聚丙烯、25 万

吨乙二醇、30 万吨尿素、5.8 万吨硫磺等。

(6) 盐化工产业

目前连云港碱厂生产能力为 120 万吨/年，借鉴相关经验，综合考虑碱厂异地迁建扩大生产规模所增加的用地需求，预计盐化工产业需用地约 7 平方公里。

徐圩新区产业布局规划见图 2.5-2。

2.5.1.4 基础设施规划

(1) 交通系统规划

1) 港口：徐圩港区将以钢铁、石化等重化工业布局为依托，逐步发展成为腹地经济发展和后方临港工业服务的综合性港区。

2) 集疏运交通：

①疏港铁路系统规划

徐圩疏港铁路北支线的港前站—徐圩港站，设置于港口后方临港路至港前大道之间；南支线港前站设置于港口内。

铁路专用线由港前站伸出，沿地面敷设，分别伸入徐圩港区码头、钢铁产业集聚区、石（煤）化产业聚集区内各组团，满足整个港区铁路货运需求。

②疏港内河航运系统规划

根据《连云港市城市总体规划（2008-2030）》与《连云港市干线航道网规划》，规划形成“两纵三横两联”干线航道、重要支线航道。依据《连云港徐圩新区综合交通规划》，规划烧香河、善后河、烧香支河及张圩港河（烧香支河-临港路段）为航道。其中，烧香河、善后河、烧香支河规划为三级航道，张圩港河（烧香支河-临港路段）规划为五级航道。该航道网连通南部盐河，通过江苏省干线航道网，联系江苏、安徽腹地。

③管道规划

为支撑临港石化产业发展，规划一条石油输送管道，由液体散货码头引出，经石（煤）化产业聚集区，连接外围鲁宁石油主干管道。

④疏港公路系统规划

徐圩新区未来规划形成“三纵三横”疏港公路系统，并与市域疏港高速环网相衔接，将徐圩港区及临港产业园区货运交通快速疏解至腹地城市。

“三纵”分别为徐新公路、徐圩疏港快速路、徐仲公路；“两横”分别为 S242—省级干

线公路、临港路—省级干线公路、港前大道。

3) 城市道路交通规划

依据功能将规划区内城市道路划分为快速路、交通性主干路、主干路、次干路和支路 5 个层次。其中快速路、交通性主干路、主干路构成新区道路主骨架。

(2) 给水规划

1) 水源选择

为确保徐圩新区近期开发建设的顺利进行,近期仍以蔷薇河为主供水源,考虑现状烧香河水质较差,近期在靠近烧香河的蔷薇河段建设取水口,利用输水管道沿烧香河南岸向徐圩新区送水。

2) 给水设施

用水量预测:最高日用水量规划期末为 195 万 m^3/d 。

给水方式:本规划采用分质供水,一方面建立以城市自来水厂为水源的城市集中供水系统。另一方面实行污水再生利用,建立以污水处理厂出水为水源的再生水供应系统。

水厂规划:新建 1 座自来水厂,预留 2 座自来水厂,其中新建板桥自来水厂,规模 35 万立方米/日,占地 15 公顷,水厂位于烧香河与 242 省道相交的西南角;规划一水厂和二水厂。规划一水厂规模 60 万立方米/日,预留用地 14.5 公顷;规划二水厂规模 100 万立方米/日,预留用地 29 公顷,两水厂由蔷薇河和善后河双路供水。

管网规划:供水管网以水厂为中心,形成互联互通、统一调度的环网状输配水系统。

目前水厂已建成,供水规模 9 万吨/日,132.2km 供水管网已铺设到位,可满足本项目用水需求。

徐圩新区供水管网规划见图 2.5-3。

(3) 排水规划

排水体制:建立分流制的排水体制。

污水量预测:规划期末 69.63 万立方米/日,鉴于区域发展的不可预见性,规划区域污水处理规模为 75 万立方米/日。

区域划分:以张圩港河为界划分南北 2 个排水片区,张圩港河以北地区的污水送入板桥污水处理厂集中处理;张圩港河以南地区送入规划 1#和 2#污水处理厂集中处理。

污水处理厂:扩建板桥工业区污水厂至 25 万立方米/日,新建 2 座污水处理厂。其

中 1#污水处理厂拟定于复堆河以西、深港河以南位置，规模 20 万立方米/日，占地 20 公顷；新建 2#污水处理厂拟定于临港路以西、纳潮湖以南位置，规模 30 万立方米/日，占地 36 公顷。上述污水处理厂污水处理深度为二级(生化处理)，尾水排放执行一级 A 排放标准，尾水除供再生水厂外，其余分别排入排淡河闸下和埭子口。

污水泵站：污水尽量靠重力自流，污水管埋设深度一般不宜超过 7 米，干管埋深超过 7 米时应设污水提升泵站。本规划区内共布置 23 座污水提升泵站。

管网规划：污水管网以污水处理厂为中心按枝状布置，各片区污水经支管收集，汇入上述干管后送入各自污水处理厂。

徐圩新区管理范围内陇山一路以北区域内污水均送往徐圩新区 1#污水处理厂，该污水厂于 2014 年正式投入运行，设计处理能力 3 万吨/日，现余量 1.8 万 t/d，配套管网也已铺设到位，本项目在该处理厂的处理范围。

徐圩新区污水处理及排放管网规划见图 2.5-4。

(4) 再生水规划

再生水处理厂：以规划污水处理厂出水为水源，建设再生水处理厂，以此为中心建立再生水回用工程系统。其中结合板桥污水处理厂新建 1#北部再生水处理厂，规模 15 万立方米/日，占地 6 公顷；结合 1#污水处理厂建设 2#中部再生水处理厂，规模 30 万立方米/日，预留用地 9 公顷，主供张圩港河以南地区用水。

再生水管网：建成独立的再生水管网系统，严禁与给水管道联通。

(5) 电力工程规划

根据《连云港市城市总体规划(2008-2030)》，徐圩新区 220 千伏电网纳入市区 220 千伏环网内，由新海电厂和 500 千伏 伊芦变作为电源；规划期末在东辛农场西侧新建 1 座 500 千伏南翼变电站，作为徐圩新区的主供电电源。

沿烧香支河、运盐河、刘圩港河、深港河、临港路、纵二路、纵三路两侧绿化带预留高压走廊，走廊控制宽度 25-140 米。穿越本地区的 220 和 110 千伏线路采用架空线沿上述高压走廊敷设，高压架空线路尽量选用节省占地的紧凑型塔型，并采用同塔双回(或多回)路架设。

(6) 供热工程规划

热源规划：以热电厂为集中供热热源，优先利用工业余热。

热电厂：规划 2 座热电厂。以张圩河为界，扩建现状烧碱厂供热中心为热电厂，作为张圩河以北地区的主供热源；张圩河以南地区规划新建 1 座热电厂，作为该地区的主供热源。届时结合产业工艺要求亦可转作企业专用热源，周边用热利用工业余热解决。

管网规划：一级热网采用枝状布置的方式，主干管沿横二路、纵四路、226 省道等布置，各组团热网干线由此主干线引出。

热电厂已建成，供热能力 779 吨/小时。

徐圩新区供热工程规划见图 2.5-5。

(7) 燃气工程规划

1) 天然气系统

气源规划：根据《连云港市城市总体规划（2008—2030）》，全市将形成以“西气东输”和柘枉、燕尾港 LNG 接收储存基地为气源的天然气高压输气管网。在本规划范围内建设 3 座天然气高/中压调压站，分别位于中云台山南麓、张圩湖附近、西港河附近。规划期末用气优先利用市区现状气源，气源自云门路引入；市区气源不足的情况下，结合张圩湖调压站站址先行建设液化天然气区域气化站，随着全市气量的增加或 LNG 接收基地的建成，气化站作为调峰使用。

压力级制：规划期以 3 座天然气高中压调压站为中心形成中压（A）一级配气系统，并且与市区中压（A）燃气管网联网；随着“西气东输”气量的增加和海上 LNG 接收基地的建成，形成以高/中压调压站为中心的高/中压二级输配系统，高压管线运行压力为 2.5 兆帕，中压（A）管线设计运行压力为 0.4 兆帕。

管网规划：沿烧香支河和驳盐河防护绿地敷设高压燃气管道，连接规划燕尾港天然气门站和市区城市高压燃气环网。本规划范围内中压管道分为民用、工业 2 套管网。民用燃气管网采用中压（A），管径 DN100-500 毫米，管网呈大环小枝状布置，干管沿主干道布置；沿主要城市道路布置工业燃气管道，工业燃气管网亦呈大环小枝状布置。燃气管除穿越工程外，均埋地敷设，原则上敷设在道路西（或北）侧的人行道下。

2) 液化石油气系统

结合张圩湖高中压调压站规划 1 座液化石油气储配站，规模为 290 立方米。作为徐圩地区液化石油气的储配基地。液化石油气供气采用瓶装供应的方式。

(8) 环境卫生工程规划

固体废弃物综合利用产业园：根据《连云港市城市总体规划（2008—2030）》，在循环产业园中规划 1 座固体废弃物综合利用产业园，占地 300 公顷，集垃圾焚烧和堆肥、建筑垃圾处置、危险废物处置，以及再生资源的回收、加工、利用等功能于一体，服务范围面向苏北地区。

粪便处置场：结合 1#污水处理厂建成 1 座粪便处置场，处置规模 8 吨/日；结合 2#污水处理厂预留 1 座粪便处置场。粪便与城市污水一并处理。

基层环卫机构：规划 3 个基层环卫机构。用地内设置办公、生活设施、工人作息场所、清扫机械工具停放、简单维修作业场地等。

垃圾转运站：按服务半径不超过 2.0 公里的标准设置垃圾转运站，本规划范围规划 4 座小型垃圾转运站，其中 2#、4#垃圾转运站与基层环卫机构共址，用地分别为 3000 平方米、2000 平方米，1#和 3#转运站用地均为 800 平方米。垃圾转运站外型应与周围环境相协调，操作应实现封闭、减容、压缩。

垃圾码头：规划 8 座垃圾码头。用于清除水生植物、漂浮垃圾和收集船舶垃圾。每座码头岸线 30 米左右，路上作业用地 450 平方米，周边设置宽度不小于 5 米的绿化隔离带。

环卫车辆停车场：规划 3 座环卫车辆停车场，每座用地为 5000 平方米，与基层环卫机构共址，结合环卫车辆停车场建设环卫车辆修理厂 1 座。

新区粪便处置场、垃圾转运站等委托上海环科院做了专项环卫规划。目前粪便送往连云区处置场处理，焚烧送往大浦焚烧厂处理；危废处置中心 2015 年 12 月桩机进场，预计 2016 年焚烧炉建成。

2.5.1.5 园区建设过程中存在的环保问题

园区建设过程中存在的环保问题见表 2.5-1。

表 2.5-1 园区建设过程中存在的环保问题

类别	存在问题	
徐圩片区规划与设立	1.徐圩新区规划环评修编未完成； 2.徐圩新区化工园区规划环评未编制； 3.徐圩新区化工园区 500 米范围内存在居住区等敏感目标； 4.徐圩新区化工园区 50 防护林未建成； 5.徐圩新区化工园区内部道路及企业绿化不符合要求。	
基础设施建设	园区污水收集管网	6.除虹港石化外其他拟投产企业尽快建成“一企一管”。
	污水处理厂	7.专门服务于化工园区的污水处理厂未建成；

类别	存在问题	
		8.徐圩污水处理厂工艺不能满足处理化工废水要求，COD 间断性超标； 9.徐圩污水处理厂未竣工环保验收； 10.徐圩污水处理厂现有接管标准无法保证污水处理工艺稳定运行； 11.徐圩污水厂构筑物不全，缺少应急池等必要设施； 12.园区暂未实施中水回用计划。
	危险固废集中处置中心	13.尚未建成独立的危废处置中心； 14.未委托或成立专业的运输队伍。
	集中供热	15.集中供热中心未投产； 16.集中供热未实施分压供热。
环境监测监控预警体系建设	环境质量监测	17.未制定年度监测方案； 18.未开展排污受纳地表水体环境质量及园区地下水环境质量监测工作； 19.未开展园区及周边地表水环境质量监督监测工作。饮用水源地未建成在线监测系统； 20.未开展园区边界大气环境质量监测工作； 21.未建设园区环境质量监控平台。
	污染源监测	22.“一厂一档”实施不完善； 23.未开展企业无组织排放废气的监测工作。
	环境监测监控预警能力建设	24.未建成智能化实时大气污染预防预警监控点； 25.未建成水环境质量自动监控点； 26.未配置流动监测车等设备； 27.未编制《徐圩新区化工园区数字化在线监控建设方案》。
	风险源监控体系建设	28.未开展组织园区内的风险源检查与管理登记工作； 29.未编制完成突发环境事件应急预案。现有化工园区突发环境事件应急预案正在编制中，暂未通过审查和备案。
环境管理模式与运行方式	30.污水接管标准需要提升，增加化工废水专项进水指标； 31.污水收费方式未落实。现有收费标准暂未获得物价部门许可； 32.污水运行模式不完善。“一企一管”难于实现。	
监管能力建设和履职管理	33.监督管理体系不健全：现有人员、技术、设备不能满足规范化要求； 34.环保人员捉襟见肘：整个徐圩新区环保局人员为 6 人，且暂未获得上级部门授权的区域环境执法权，对企业的督促、威慑力度不够。	

2.5.2. 生态保护规划

根据《江苏省生态红线区域保护规划》，连云港市区共划定以下生态红线管控区：

- (1) 连云港云台山风景名胜区。
- (2) 海州湾国家级海洋公园。
- (3) 江苏省海州湾海洋牧场。
- (4) 海州湾重要渔业水域。
- (5) 林洪河重要湿地。
- (6) 沐新渠饮用水水源保护区。
- (7) 蔷薇湖应急饮用水水源保护区。

- (8) 大圣湖应急饮用水水源保护区。
- (9) 烧香河洪水调蓄区。
- (10) 新沐河（连云港市区）洪水调蓄区。
- (11) 通榆河（连云港市区）清水通道维护区。
- (12) 古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区。
- (13) 鲁兰河（连云港市区）清水通道维护区。

对照《江苏省生态红线区域保护规划》，本项目不在《江苏省生态红线区域保护规划》划定的管控区内，与本项目距离最近的是古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区，距离 5.8km。本项目与生态红线管控区位置关系见图 2.5-6。

2.5.3. 环境功能区划

根据规划，园区规划范围内大气环境功能为二类区，执行《环境空气质量标准》(GB) 中的二级标准。

复堆河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准。

声环境功能区，工业区噪声执行 3 类，交通干线两侧噪声执行 4 类标准。

3. 建设项目概况与工程分析

3.1. 拟建项目概况

3.1.1. 建设项目名称、项目性质、建设地点、行业类别及投资总额

项目名称：江苏尼克尔新材料科技有限公司年处理 300 万吨进口资源深加工利用项目

建设规模：1 期 8.2 万吨/年，2 期 16.4 万吨/年

项目性质：新建

建设地点：江苏省连云港徐圩新区，地理位置见图 3.1-1。

行业类别：铁合金冶炼，代码为3150

投资总额：项目总投资 395767.82 万元，其中环保投资一期 7158 万元，二期 19526 万元，总环保投资占总投资的 6.74%。

3.1.2. 项目占地面积、职工人数、工作时数及厂区总平面布置

占地面积：总占地面积 663660m²（1057 亩），其中绿化面积 86275.8m²，绿化率为 13%。

职工人数：本项目定员 1100 人。一期定员 380 人，二期定员 720 人。

工作时数：四班三转制，年工作 310 天，每天 24 小时，年工作时数 7440 小时。

拟建项目位于连云港市徐圩新区深水海港和精品钢产业园内，西侧为纳潮河，北、东、南侧均为规划工业用地，用地现状为盐田、灌丛地、滩涂地。周边环境概况见图 3.1-2。

厂区平面布置：厂平布置充分考虑生产流程，尽量减少物料运输距离，由东到西的布置分别为（本项目分 3 条线建设，建设期为 2 年，每条线的建设内容一致，按一条线建设内容进行描述）：原料干料棚、破碎筛分车间、原料圆筒烘干机室、配料室、强力混合机室、压球机室、链篦机室、转底炉、熔分炉、铸锭车间、渣场；厂区西北角集中设置循环流化床站及煤气储存系统；厂区西南角设置总降变电所、变配电室、水处理、除尘设施、机修仓库和办公、生活等公共辅助设施。拟建项目厂区平面布置见图 3.1-3。

3.1.3. 建设生产规模、产品方案

生产规模：本项目产品为铁合金，Ni 品位约~12.20%。年产量为 24.6 万吨，其中一期年产量 8.2 万吨，二期年产量 16.4 万吨。

产品方案：本项目主要产品为铁合金。铁合金是由镍、铁及少量碳和其它元素组成的合金，是一种用途较广、销量较大的铁合金。镍铁合金最大的用途为用于不锈钢炉料，作为镍的替代品，一般情况下，200 系列不锈钢直接可以使用低品位的铁合金，300 系列不锈钢则必须使用品位含量在 8% 以上的铁合金。本项目产品为 Ni 品位约~12.2% 的高规格铁合金。铁合金产品具体成分见表 3.1-1 和附件检测报告。

表 3.1-1 铁合金成分表

名称	TFe	Ni	S	P	Cr ₂ O ₃
(%)	85.13	12.2	0.02	0.06	0.0035

本项目主体工程和产品方案详见表 3.1-2。

表 3.1-2 本项目主体工程和产产品方案一览表

序号	主体工程				产品名称	设计能力 (万 t/a)	年运行时数
	工段	车间/构筑物	数量	建筑面积m ²			
一期 (1 条生产线)	原料准备	圆筒烘干机室	1	108	铁合金	8.2	7440
		干矿破碎室	1	225			
		干矿筛分室	1	488.25			
		石灰石破碎室	1	115.2			
	直接还原	配料室	1	990			
		强力混合机室	1	150			
		压球机室	2	2196			
		链篦机室	2	3267			
		转底炉室	1	530			
	熔分	熔分炉系统	2	2289.42			
		出液场	2	1398.4			
		铸锭机系统	2	4800			
二期 (2 条生产线)	原料准备	圆筒烘干机室	2	108×2	铁合金	16.4	7440
		干矿破碎室	2	225×2			
		干矿筛分室	2	488.25×2			
		石灰石破碎室	2	115.2×2			
	直接还原	配料室	2	990×2			
		强力混合机室	2	150×2			
		压球机室	4	2196×2			
		链篦机室	4	3267×2			
		转底炉室	2	530×2			
	熔分	熔分炉系统	4	2289.42×2			
		出液场	4	1398.4×2			
		铸锭机系统	4	4800×2			

合计	3 条生产线： 原料准备：3 个圆筒烘干机室、3 个干矿破碎室、3 个干矿筛分室、3 个石灰石破碎室。 直接还原：3 个配料室、3 个强力混合机室、6 个压球机室、6 个链篦机室、3 个转底炉室。 熔分：3 个上料系统、6 个熔分炉系统、6 个出液场、6 个铸锭机系统。	铁合金	24.6	7440
----	--	-----	------	------

建设工期：工程建设期约 24 个月，目前尚未开工建设。

3.1.4. 公用和辅助工程

公用和辅助工程情况见表 3.1-3。

表 3.1-3 拟建项目主体、公用及辅助工程

类别	名称	设计能力	备注及分期情况
贮运工程	运输工程	1、厂外运输：本项目所在工业园区靠近码头，厂外至港口采用水路运输，港口至厂区公路运输为主，运入原料红土镍矿、还原煤、石灰石、制气煤、耐火材料等，运出铁合金、尾渣、煤渣与垃圾。	——
		2、厂内运输：厂内运输以封闭胶带机和道路运输为主。直接还原球团（DRI）通过高温链板机送入熔分车间，其产品液态铁合金通过铸锭机铸块后送成品堆场；尾渣经汽车送入临时堆放场后外运。 厂内拟配（15t）自卸汽车 63 辆、（15t）载重汽车 18 辆；铲斗容量 3m ³ 的单斗装载机 36 辆、铲斗容量 2m ³ 的单斗装载机 81 辆、铲斗容量 1m ³ 的单斗装载机 8 辆；汽车运输液态合金罐车 6 辆；100t 汽车衡 4 台。	——
	贮存工程	每条生产线 配置 1 个（红土镍矿、还原煤、石灰石）干料棚，轻型门式刚架结构，屋面为轻钢檩条加彩色压型钢板。每个干料棚的总占地面积 19244m ² ，总有效堆存面积 36909m ² 。有效堆存天数 30 天。分为三个区域： ● 红土镍矿区域：占地面积 18844m²，有效堆存面积 29869m²；有效堆存量 9.68×10⁴t；有效堆存天数 30 天。 ● 还原煤和石灰石区域：占地面积 400m²，有效堆存面积 3744m²；还原煤有效堆存量 0.52×10⁴t；有效堆存天数 30 天；石灰石有效堆存量 1.2×10⁴t；有效堆存天数 30 天。 全厂 共配置 3 个（红土镍矿、还原煤、石灰石）干料棚，轻型门式刚架结构，屋面为轻钢檩条加彩色压型钢板。全厂干料棚的总占地面积 57732m ² ，总有效堆存面积 110727m ² 。有效堆存天数 30 天。分为三个区域： ● 红土镍矿区域：占地面积 56532m²，有效堆存面积 89607m²；有效堆存量 29.04×10⁴t；有效堆存天数 30 天。 ● 还原煤和石灰石区域：占地面积 1200m²，有效堆存面积 11232m²；还原煤有效堆存量 1.56×10⁴t；有效堆存天数 30 天；石灰石有效堆存量 3.6×10⁴t；有效堆存天数 30 天。	一期建设 1 条生产线的內容 二期建设 2 条生产线的內容

类别	名称	设计能力	备注及分期情况
		每条生产线配置 1 个制气煤干料棚，钢结构半敞开式。 每个干料棚占地面积 6300m²，有效堆存面积 9510m²，有效堆存量 2.57×10⁴t，有效堆存天数 30 天。 全厂配置 3 个制气煤干料棚，钢结构半敞开式。 所有干料棚占地面积 18900m²，有效堆存面积 28530m²，有效堆存量 7.71×10⁴t，有效堆存天数 30 天。	一期建设 1 个 二期建设 2 个
		全厂共配置 1 个铁合金产品堆场，混凝土结构。有效堆存面积 4181m ² ，有效堆存量 3.2×10 ⁴ t；有效堆存天数 30 天。	一期建成
		全厂配置 1 个备件库，占地面积 2400 m ² ，钢结构。	一期建成
		全厂配置 1 个耐材仓库，占地面积 2400 m ² ，钢结构。	一期建成
公用工程	供水系统	生产用水： 该系统主要解决全厂各区循环系统的补充水、软水系统给水、脱硫系统补水、厂区道路洒水、设备清洗及机修用水、绿化用水，一期生产总用水量为 1140755t/a，二期建成后全厂生产总用水量为 3420405t/a。 水源为自来水。	一期建成
		生活用水： 职工总人数按 1100 人考虑，职工人均综合生活用水定额按 150L/人·日设计，一期生活用水量为 17670m³/a，二期建成后全厂生活用水量 51150 m³/a。 水源为自来水。	管网一期建成。消防、生活给水管网合二为一，呈封闭环状布置，管道为焊接钢管，干管管径 DN300mm
		消防用水： 整个厂区内同一时间的火灾次数按 2 次考虑，消防用水量标准为 80L/S，火灾延续时间三小时，一次灭火用水量为 864 m³。 水源为自来水。	
		循环水系统：	一期建设 1 条生产线的內容

类别	名称	设计能力	备注及分期情况
		(1) 转底炉直接还原工段设一套净环水系统, 主要解决转底炉炉顶水冷排管冷却水、水冷壁冷却水、风机轴承冷却水、链篦机、除尘系统等间接冷却用水。净环水通过冷却塔进行冷却后回用, 系统蒸发水量由工业新鲜水补充, 排污进入浊环水系统。一期转底炉直接还原工段净环水循环量 2678400t/a, 补充软水 148800t/a, 补充新鲜水 81840t/a; 二期建成后全厂转底炉直接还原工段净环水循环量 8035200t/a, 补充软水 446400t/a, 补充新鲜水 245520t/a。 (2) 熔分炉设一套净环水系统和浊环水系统。净环水系统主要解决熔分炉本体、熔分炉炉前设备、熔分炉主烟气除尘系统等间接冷却用水; 浊环水解决熔分炉冲渣用水。净环水通过冷却塔进行冷却后回用, 系统蒸发水量由工业新鲜水补充, 排污进入浊环水系统; 浊环水系统损耗水量由工业新鲜水、净环水系统和软水系统的排污水回用补充。一期熔分炉净环水循环量 11904000t/a, 补充浊环水 200880t/a, 补充新鲜水 312480t/a; 二期建成后全厂熔分炉净环水循环量 35712000t/a, 补充浊环水 602640t/a, 补充新鲜水 937440t/a。 (3) 铸锭机车间设一套浊环水系统, 解决铸锭机喷淋冷却用水, 水来自于净环水系统和软水系统的排污水, 不足部分补充工业新鲜水。一期铸锭机车间浊环水循环量 1339200t/a, 补充浊环水 52080t/a, 补充新鲜水 9920t/a; 二期建成后全厂熔分炉净环水循环量 4017600t/a, 补充浊环水 156240t/a, 补充新鲜水 29760t/a。 (4) 循环流化床制气站设一套净环水系统, 解决煤气发生炉、煤气加压机等间接冷却用水。系统蒸发水量由工业新鲜水补充, 排污进入浊环水系统。一期循环流化床制气站净环水循环量 8764320t/a, 补充软水 297600t/a, 补充新鲜水 208320t/a; 二期建成后全厂循环流化床制气站净环水循环量 26292960t/a, 补充软水 892800t/a, 补充新鲜水 624960t/a。 (5) 制氧、制氮、空压站合用一套净环水系统, 解决制氧设备、制氮设备、空压机等冷却用水。系统蒸发水量由工业新鲜水补充, 排污进入浊环水系统。一期制氧、制氮、空压站净环水循环量 1867440t/a, 补充新鲜水 12400t/a; 二期建成后全厂制氧、制氮、空压站净环水循环量 5602320t/a, 补充新鲜水 37200t/a。	二期建设 2 条生产线的內容

类别	名称	设计能力	备注及分期情况
		软水系统： 在循环流化床站循环水泵房旁设置全厂集中软水站 1 个，采用纤维球过滤器+全自动软水装置处理工艺，交换柱逆流再生。产生的污水进入浊环水系统。一期软化水用量为 60m³/h，二期建成后全厂软化水用量 180 m³/h。用水压力 0.30MPa，该系统用水接自全厂软化水给水管网。	一期建成
	排水系统	厂区排水采用“雨污分流”制，雨水排入厂外市政雨水管网。转底炉车间废水、熔分炉车间废水、粉煤气化车间废水、软水站废水经净环水系统排污后回用于熔铁炉车间及铸锭车间用水；设备地面冲洗及机修废水经隔油池后，与生活污水及初期雨水一同进入化粪池处理达标排入污水管网。厂区一期建成后排水量 29341t/a，二期建成后全厂排水量 82909t/a。	管网一期建成
	供电设施	全厂建设总降变电所一座。总降变电所进线电压等级采用 150kV。总降变电所内设置 150/10kV 主变压器，由总降不同段母线提供两路 10kV 电源分别为直接还原区域、熔分区域、循环流化床站区域供电。	一期建成
	余热锅炉	为综合利用能源，节能减排，利用余热锅炉对高温烟气进行热回收，每条生产线的转底炉后均配置一套余热锅炉，本项全厂共配置 3 台 12t/h 余热锅炉。一期可产生蒸汽量 20.9t/h，蒸汽可并网发电，不用于本项目。	一期建设 1 台 二期建设 2 台
	空压站	全厂建设压缩空气站 1 座，共配套 4 台空压机（3 用 1 备），单台排气量为 150Nm³/min。	一期选用水冷螺杆式空气压缩机 2 台（1 用 1 备）；二期建 水冷螺杆式空气压缩机 2 台。
	氧气站	全厂建设 2 座变压吸附制氧站，选用 VPSA 变压吸附制氧工艺。O₂ 含量>80%；接点用量：1200 Nm³/h；接点压力：100~120 kPa。制得氧气用于循环流化床站制气中的富氧空气中。	一期设置 1 座，2400Nm³/h， 二期设置 1 座，4800Nm³/h。
	氮气站	全厂建设 2 座变压吸附制氮站。制得氮气用于圆筒烘干烟气炉、转底炉、熔分炉、煤气管网、转底炉本体、熔分炉本体等。	一期设置 1 座，350Nm³/h，二 期项目 1 座，700Nm³/h。
	供电系统	由园区电网供电，供电量 230.7×10⁶kwh/a。	随各期工程建设同步建设。
	电气照明	按规程要求的照明照度标准，转底炉主厂房采用发光效率高的节能型金属卤化物灯照明，	随各期工程建设同步建设。

类别	名称	设计能力	备注及分期情况
		除尘风机房、水泵房选用防水防尘型工厂灯，对高压配电室，控制室、变电所、办公区等采用荧光灯照明；对关键岗位设置投光灯加强局部照明；对重要的岗位设置应急照明和疏散指示；在露天场所采用防水防尘灯具；在熔分炉、煤气等爆炸性危险区域采用防爆灯具照明。局部加强区域、高压配电室，控制室、变电所、办公区的照度为 200Lx，其余室内区域的照度为 150Lx。 照明电压为 AC220V，检修用灯为 36V，控制方式采用分区集中控制和就地控制相结合。	
	防雷与接地	全厂建、构筑物设防雷设施，其接地电阻不大于 10 欧姆，煤气、氮气、压缩空气、氧气等介质输送管道及除尘风管要考虑防静电措施。高压电动机采用在 10kV 母线上装设氧化锌避雷器保护。	随各期工程建设同步建设。
	电讯设施	根据工程项目特点和工艺流程要求，本项目配置了如下相应的电讯设施和火灾自动报警系统：通讯自动化系统；火灾自动报警及联动控制系统；电视监控系统。	随各期工程建设同步建设。
	辅助及生活设施	设职工浴室 1 个，建筑面积 1140 m ² ；2 层食堂 1 个，建筑面积为 1140m ² 。	一期建成
辅助工程	循环流化床制气站	本项目建设循环流化床制气站 3 座（每条生产线 1 座），采用循环流化床工艺。全厂共配置 8 台（7 用 1 备）气化炉，单台设计产气量为 40000Nm ³ /h。	一期建设 1 个站，设备 3 台 二期建设 2 个站，设备 5 台（4 用 1 备）
	煤气加压站	为保障圆筒烘干机、转底炉、熔分炉等煤气用户的压力要求和管网的压损，在每个循环流化床制气站后设煤气加压站 1 座（全厂共 3 座）。根据生产实际循环流化床制气站每小时产气：121530Nm ³ ，每个煤气加压站配套加压机 2 台，全厂共配置加压机 6 台（5 用 1 备）	一期建设 1 加压站及相应设备 二期建设 2 个加压站及相应设备
	煤气柜	在加压站和煤气用户（转底炉、熔分炉）的煤气总管中间设置一座 50000m ³ 高压橡胶帘干式煤气柜。最大存储量 50000m ³ 。	一期建成。
环保工程	有组织生产废气治理措施	圆筒烘干、原料破碎筛分系统废气： 通过 3 套（每条生产线 1 套）四电场除尘系统进行除尘后，经 3 套（每条生产线 1 套）石灰/石膏法脱硫塔进行脱硫。对烟粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物去除率为 99.2%，脱硫效率 91.4%。净化后的烟气经过 3 根（每条生产线 1	一期建 1 条生产线内容。 二期建剩余 2 条生产线内容。

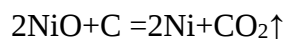
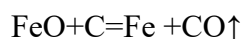
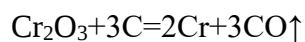
类别	名称	设计能力	备注及分期情况
		根) 30m 高、3000mm 内径、风量 260000m³/h 的排气筒排放。 配料、混合废气: 通过 3 套 (每条生产线 1 套) 袋式除尘器除尘进行除尘, 对粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物去除率为 99.5%。净化后的烟气经过 3 根 (每条生产线 1 根) 30m 高、3500mm 内径、风量 260000m³/h 的排气筒排放。 链篦机废气: 通过 6 套 (每条生产线 2 套) 袋式除尘器除尘后, 经 6 套 (每条生产线 2 套) 石灰/石膏法脱硫塔进行脱硫。对烟粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物去除率为 99.5%, 对二氧化硫去除率为 84.5%。净化后的烟气经过 6 根 (每条生产线 2 根) 30m 高、3200mm 内径、风量 272000m³/h 的排气筒排放。 熔分炉废气: 通过 6 套 (每条生产线 2 套) 袋式除尘器除尘后, 经 6 套 (每条生产线 2 套) 石灰/石膏法脱硫塔进行脱硫。对烟粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物去除率为 99.5%, 对二氧化硫去除率为 91.3%。净化后的烟气经过 6 根 (每条生产线 2 根) 30m 高、3200mm 内径、风量 47440m³/h 的排气筒排放。 制气煤破碎筛分系统废气: 通过 3 套 (每条生产线 1 套) 重力除尘+四电场除尘系统进行除尘, 对粉尘去除率为 99.5%。净化后的烟气经过 3 根 (每条生产线 1 根) 30m 高、3200mm 内径、风量 132500m³/h 的排气筒排放。 铁包烘烤产生的燃料燃烧废气: 不需处理即可达标排放, 烟气经过 3 根 (每条生产线 1 根) 30m 高、3200mm 内径、风量 2700m³/h 的排气筒排放。	
	粗煤气除尘 脱硫	煤气中飞灰通过联合热回收器的缓冲、进入两级低温旋风除尘器和袋式除尘器进行除尘 (每条生产线配置 1 套)。 经 3 套 (每条生产线 1 套) 纯碱湿式脱硫+氧化铁干法脱硫塔进行脱硫。 除尘脱硫后的洁净煤气送至本项目利用节点。	一期建 1 条生产线内容。 二期建剩余 2 条生产线内容。 脱硫塔一期建成。
	固废处理	全厂共配置 1 个矿渣堆场, 有效堆存面积 10000m², 混凝土结构。有效堆存量 8.5×10⁴t; 有效堆存天数 25 天。 建设一般固废临时存放点一个, 200 m² (10×20m)。满足本项目除矿渣外一般固废存储要求。	一期建成。

类别	名称	设计能力	备注及分期情况
		建设危险废临时堆场一座，20m ² （100×200m）。满足危险废物贮存场所设计相关规范。	
	废水处理	1、净环水排污、软水站排污进入浊环水系统，回用于冲渣系统和铸锭机系统； 2、设备清洗及机修废水单独接入隔油池处理，本项目污水隔油预处理设计能力 150t/d。 3、设备清洗及机修废水经隔油池处理后，与生活污水、初期雨水一同排入厂内化粪池，化粪池处理规模为 300t/d。	一期建成。
	噪声治理	采用隔音、减震、消声等措施。	随各期工程建设同步建设。
	事故池	1500m ³ 应急事故池。	一期建成。
	绿化	绿化率为 13%。	一期建成。

3.2. 生产工艺原理与工艺流程

3.2.1. 生产工艺原理

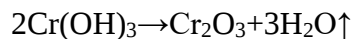
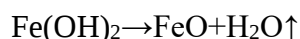
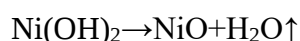
本项目采用“蓄热式转底炉直接还原-熔分冶炼”组合工艺流程，对红土镍矿进行还原、熔分、生产铁合金，具有原料适应性强、流程短、热效率高、镍回收率高等优点。基本反应原理如下：



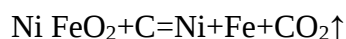
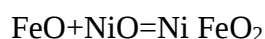
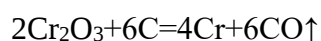
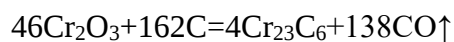
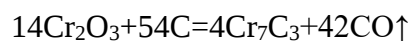
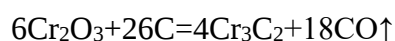
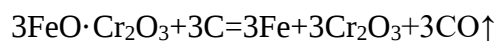
● 转底炉中的详细生产原理如下：

装料：通过布料器将混合料均匀地铺在蓄热式转底炉炉底。

预热：预热反应时间约为9分钟，预热温度约1000℃~1150℃，能有效去除原料中的自然水，具体反应如下：



还原：中温及高温还原反应时间约为24分钟，还原温度约1150℃~1320℃，首先有部分金属氧化物等和碳反应生成 Cr_3C_2 ，随着炉温的不断升高，铬的化合物和碳反应生成 Cr_7C_3 。具体反应如下：

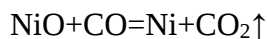
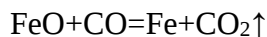
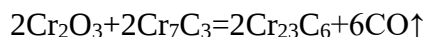
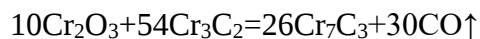


出料：还原料（金属化球团）通过螺旋输料机排出，送至熔分炉的高位料仓待熔分。

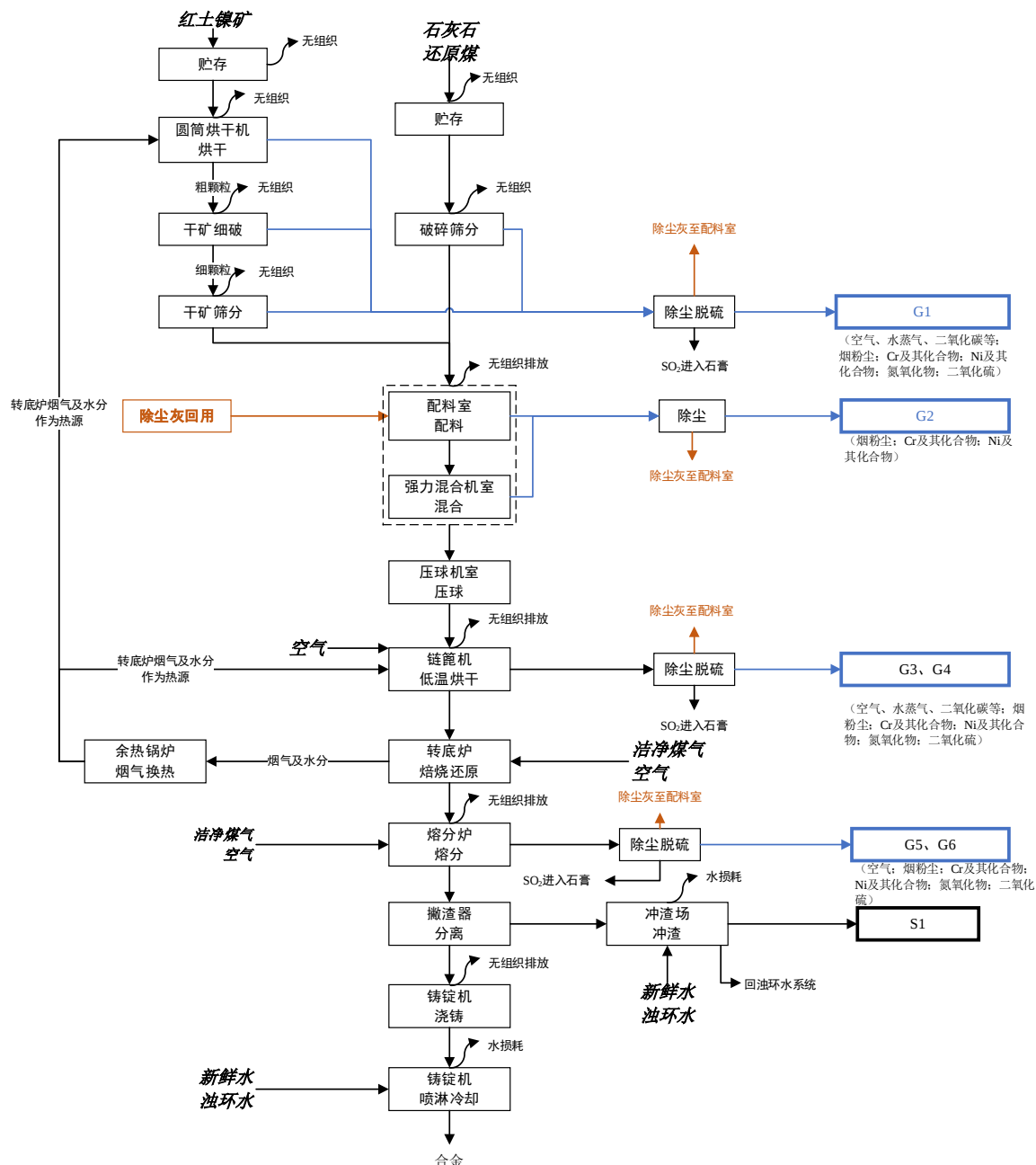
● 熔分炉中详细生产原理如下：

熔分炉还原温度可达到1700℃左右，还原时间约80~85分钟，碳化铬发生反应生成

Cr₇C₃、Cr₂₃C₆、Cr，镍和铁的氧化物发生还原反应生成Ni和Fe，具体反应如下：



3.2.2. 生产工艺流程及产污节点分析



3.2.2.1 原料进厂和贮存

(1) 原料矿石储存、破碎粗筛

考虑到红土矿海运运输距离较远，为确保整个冶炼工厂红土矿的连续供应，暂定储存时间 30 天。本项目的原料由胶带机运输进入厂区，胶带机采用密闭运输。原料在干料棚进行堆存，干料棚为钢结构密闭厂房，每条生产线设置 2 个红土镍矿干料棚，全厂 3 条生产线共设置 6 个。干料棚布置条筛，对红土矿进行粗筛，筛出不符合要求的大块粘结矿石，进行人工破碎后参与粗筛，最终所有原料均通过粗筛进入下一道工序。考虑到条筛的筛分效率，每条生产线配置条筛 2 台，全厂 3 条生产线共设置 6 台。

产污节点：本项目的原料为含水率 35% 的泥状矿石，粗筛和人工破碎时产生粉尘较少，又由于干料棚为钢结构密闭厂房，少量粉尘无组织排放，污染因子为粉尘、Ni 及其化合物、Cr 及其化合物。

(2) 还原煤和石灰石储存

本项目还原煤和石灰石由汽车运输进入厂区，原料在干料棚进行堆存，干料棚为钢结构密闭厂房，每条生产线设置 1 个石灰石及还原煤料仓，全厂 3 条生产线共设置 3 个石灰石及还原煤料仓。

为防止地下水污染，厂区矿石贮存、废渣堆放场所在贮存之前均进行全面防渗，并提高防渗等级。

产污节点：本项目的还原煤及石灰石原料储存时产生少量粉尘，由于料棚为钢结构密闭厂房，少量无组织排放，污染因子为粉尘。

(3) 制气煤储存

本项目制气煤由汽车运输进入厂区，原料在料棚进行堆存，料棚为半封闭钢结构厂房，每条生产线设置 1 个制气煤料棚，全厂 3 条生产线共设置 3 个制气煤料棚，彼此相连。

产污节点：本项目的制气煤原料储存时产生少量粉尘，由于料棚为钢结构半密闭厂房，少量无组织排放，污染因子为粉尘。

3.2.2.2 原料预处理

原料预处理主要是对红土镍矿、还原煤、石灰石进行预处理，将进场原料进

行烘干、细破、筛分，达到要求的粒度、水分后，运输至直接还原车间的配料系统进行配料。

(1) 红土镍矿烘干、细破、筛分

粗筛后的红土镍矿由装载机运输至受料槽，经胶带机（密闭）转运至圆筒烘干机烘干。圆筒烘干机为倾斜筒状，绕中轴缓慢转动，红土镍矿从上部进入，下部出料，烘干热源为转底炉经余热回收后温度为 750℃ 的烟气，直接从圆筒烘干机筒下部进入，与红土镍矿对流烘干，从上部排出。烘干后的物料水分由 35% 降至 18% 左右、粒度≤50mm。

本项目每条生产线 1 台圆筒烘干机，全厂 3 条生产线共 3 台圆筒烘干机。

产污节点：红土镍矿烘干废气来源于两方面，作为热源的转底炉烟气中本身含有烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物；原矿烘干产生粉尘、Ni 及其化合物、Cr 及其化合物。故本项目圆筒烘干机废气污染因子为烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物、Ni 及其化合物、Cr 及其化合物。负压收集，与干矿细破、筛分、石灰石还原煤破碎筛分收集的废气一起经四电场除尘后，经石灰/石膏法脱硫（烟粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物的去除率为 99.2%，二氧化硫去除率为 91.4%），废气经 30m 高、3m 内径的排气筒排放。每条生产线的圆筒烘干、原料破碎筛分系统废气均配置一根排气筒，3 条生产线的圆筒烘干、原料破碎筛分系统废气编号为 G1、G1'和 G1''，排气筒编号分别为 P1、P1'和 P1''（无角标的代表第一条生产线的废气及排气筒编号，角标'表示第二条生产线的废气及排气筒编号，角标''表示第三条生产线的废气及排气筒编号，下同）除尘灰返回配料室进行配料。少量未收集的废气作为无组织排放。

对烘干后的物料进行过细破，原料颗粒由大颗粒变为小颗粒，以粒度≤3mm 的标准进行筛分，粒度较大的物料返回细破，最终所有烘干后的物料均满足≤3mm 的标准，经密闭接口进入胶带机（密闭）运输至直接还原车间的配料室。

产污节点：本项目细破、筛分的部分均产生废气，污染因子为粉尘、Ni 及其化合物、Cr 及其化合物。负压收集，与圆筒烘干机废气、石灰石还原煤破碎筛分收集的废气一起经四电场除尘后（粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物的去除率为 99.2%），作为废气经 30m 高、3m 内径的排气筒排放。每条生产线的

圆筒烘干、原料破碎筛分系统废气均配置一根排气筒，3 条生产线的圆筒烘干、原料破碎筛分系统废气编号为 G1、G1'和 G1''，排气筒编号分别为 P1、P1'和 P1''。除尘灰返回配料室进行配料。少量未收集的废气作为无组织排放。

石灰石、还原煤共用一套破碎系统。每条生产线设置 1 个石灰石及还原煤破碎系统，全厂共 3 个石灰石及还原煤破碎系。

还原煤由装载机运输至受料槽，由胶带机（密闭）运输至还原煤、石灰石破碎室进行破碎，破碎后的粒度 $<3\text{mm}$ 占 90%以上，破碎后的还原煤经密闭接口进入胶带机（密闭）运输至转底炉车间的配料室。

石灰石由装载机运输至汽车受料槽，由胶带机（密闭）运输至还原煤、石灰石破碎室进行破碎，破碎后的粒度 $<3\text{mm}$ ，破碎后的物料经密闭接口进入胶带机（密闭）运输至直接还原车间的配料室。

产污节点：本项目石灰石、还原煤破碎产生废气，污染因子为粉尘。负压收集，与圆筒烘干机废气、干矿细破、筛分废气一起经四电场除尘后（粉尘的去除率为 99.2%），废气经 30m 高、3m 内径的排气筒排放。每条生产线的圆筒烘干、原料破碎筛分系统废气均配置一根排气筒，3 条生产线的圆筒烘干、原料破碎筛分系统废气编号为 G1、G1'和 G1''，排气筒编号分别为 P1、P1'和 P1''。除尘灰返回配料室进行配料。少量未收集的废气作为无组织排放。

3.2.2.3 配料、混合、压球

（1）配料室配料

配料室主要实现原料的储存和自动配料，参加配料的原料有红土镍矿、石灰石、还原煤、还原车间的返料、除尘灰等。

每条生产线设 1 个配料室，设 7 个钢结构配料料槽，其中设 3 个红土镍矿配料料槽，1 个石灰石配料料槽，1 个还原煤配料料槽，1 个返料料槽，1 个除尘灰料槽。全厂 3 条生产线共 3 个配料室，设 21 个钢结构配料槽，其中 9 个红土镍矿配料料槽，3 个石灰石配料料槽，3 个还原煤配料料槽，3 个返料料槽，3 个除尘灰料槽。

配料料槽上设有压力传感器，测定料槽料位。红土镍矿、还原煤、石灰石、除尘灰等进入对应的料槽后，从料槽下口落下，经斜面输送带落至水平传送带，

所有配料均采用带自动称量的电子皮带秤，实现自动配料。

产污环节：本项目配料产生废气，污染因子为粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物。负压收集，与强力混合废气一起经袋式除尘器除尘后（粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物的去除率为 99.5%），废气经 30m 高、3.5m 内径的排气筒排放。每条生产线的配料、混合废气均配置一根排气筒，3 条生产线的配料、混合废气编号为 G2、G2'和 G2''，排气筒编号分别为 P2、P2'和 P2''。除尘灰返回配料室进行配料。少量未收集的废气作为无组织排放。

（2）强力混合机室混合

每条生产线建设 1 个强力混合机室，配置 1 台强力混合机。全厂 3 条生产线共建设 3 个强力混合机室，配置 3 台强力混合机。

配料后的混合料由胶带机（密闭）运输至强力混合机室，强力混合机为水平卧式，从上部进料后，在其中以犁耙搅拌混合并调整混合料水分（ $\leq 16\%$ ）（少数情况需要喷水调节），混合均匀后的物料从强力混合机下部出口落下，经密闭接口进入胶带机（密闭）送往压球机室。

产污环节：本项目混合产生废气，污染因子为粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物。负压收集，并与配料废气一起经袋式除尘器除尘后（粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物的去除率为 99.5%），废气经 30m 高、3.5m 内径的排气筒排放。每条生产线的配料、混合废气均配置一根排气筒，3 条生产线的配料、混合废气编号为 G2、G2'和 G2''，排气筒编号分别为 P2、P2'和 P2''。除尘灰返回配料室进行配料。少量未收集的废气作为无组织排放。

（3）压球机室压球

混合均匀后的物料由胶带机（密闭）输送至压球室缓冲仓，缓冲仓为漏斗形，利用下端的出口控制下料速度，物料经由称重胶带机进入高压压球机，物料经左右两部分模具合力压制成为 $40 \times 30 \times 20\text{mm}$ 的球团后，经密闭接口进入胶带机（密闭）送往链篦机室。

一条生产线配置 2 个压球机室，8 台压球机；全厂 3 条生产线共配置 6 个压球机室，共配置 24 台压球机。

3.2.2.4 链篦机低温烘干

压制后的球团进入链篦机室进行低温烘干。每条生产线配置 2 个链篦机室，2 台链篦机。全厂 3 条生产线共配置 6 个链篦机室，6 台链篦机。一期建设 1 条生产线，二期建设 2 条生产线。

压制后的湿球团（含表水~16%）由胶带机（密闭）输送至链篦机室，经摆式布料机的摇臂往复摆动，均匀地落在链篦机内的板式输送带上，链篦机低温烘干的热源为转底炉经余热回收后的烟气，回收烟气温度约 750℃，兑入部分冷风后的烘干烟气温度降至 350℃左右，进入链篦机与球团直接接触烘干。

烘干后球团进入辊轴筛进行筛分，筛上物（≥6mm）进入链篦机进行烘干处理，筛下物（<6mm）由胶带机返回配料室。经烘干处理后的生球（含表水约 6%）由密闭胶带机送往转底炉。

产污节点：链篦机废气来自两方面，作为热源的转底炉烟气中本身含有烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物；球团烘干产生烟粉尘、Ni 及其化合物、Cr 及其化合物、及还原煤中硫元素转化来的二氧化硫。故本项目链篦机废气污染因子为烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物、Ni 及其化合物、Cr 及其化合物。负压收集，经袋式除尘器除尘后，以石灰/石膏法工艺进行脱硫（烟粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物的去除率为 99.5%，二氧化硫的去除率为 84.5%），废气经 30m 高、3m 内径的排气筒排放。每条生产线均设置 2 套链篦机系统，每套链篦机系统配置 1 根排气筒，3 条生产线的链篦机系统废气编号为 G3、G4，G3'、G4'，G3''、G4''，排气筒编号分别为 P3、P4，P3'、P4'，P3''、P4''。除尘灰返回配料室进行配料。少量未收集的废气作为无组织排放。

3.2.2.5 转底炉焙烧还原

转底炉室主要实现球团的焙烧还原，还原后的铁合金金属化球团（DRI）经高温链板机运输至熔分车间进行处理。转底炉炉体由固定的内外环形炉墙、炉顶和环状转动炉底组成。炉墙、炉顶由炉体钢结构支承，炉底耐火材料砌在转底机械的钢结构底盘上。

转底炉参数：

- 转底炉中径 φ60000mm;
- 炉膛宽度 B10000mm;

➤ 炉膛高度 H1500mm。

(1) 装料

装料装置由三部分组成：储料仓、振动给料机组、布料滑槽。经过链篦机低温烘干后的生球（含表水~6%）进入转蓄热式转底炉炉顶布料机，通过布料滑槽向炉内供料，根据炉底转动速度自动控制给料的流量，满足连续均匀布料的要求，并在横向、纵向上料层一致，且有一定的松散性，料层厚度为 1~2 层。

产污节点：蓄热式转底炉炉顶布料机的受料、卸料过程中产生的散落点粉尘废气中主要有粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物等污染物。最终与转底炉烟气一起经余热回收后用于链篦机和圆筒烘干机加热。

(2) 焙烧还原

物料在转底炉内随环状转动炉底匀速转动，依次经过预热区（排烟区）、中温还原区、高温还原区和出料区，通过调节炉底转动速度，可以改变生球在炉内停留还原的时间；生球在炉内的还原时间一般约为 35min。

1) 预热区。生球在转动炉底均匀布料后进入预热区，内外环形炉墙各配置一套蓄热式燃烧器，同时向内喷火（燃料为本项目自产洁净煤气），喷火位置位于料层上方，主要作用是加热料层上方的空气至 1000℃~1150℃，通过空气传热的方式预热、烘干物料，去除原料中的自然水。此步骤持续时间约 9 分钟。

2) 中温还原区。物料从预热区进入中温还原区，内外环形炉墙继续同时向内喷火（燃料为本项目自产洁净煤气），喷火位置位于料层上方，主要作用是继续加热料层上方的空气至 1150℃~1250℃，使还原反应释放的 CO 充分燃烧，为物料的升温 and 还原提供足够的热量，并在还原区通过调节烧嘴的天然气的量和空气量，能有效控制炉内气氛，达到最佳还原效果。在混合料内部，金属氧化物和还原煤紧密接触，为还原过程提供良好的传热传质条件。在还原过程不断进化过程中，金属氧化物始终处于一个被 C 和 CO 还原气氛包围的环境下，通过空气传热的方式使物料中的部分氧化镍开始被还原。此步骤持续时间约 8 分钟。

产污节点：中温还原区产生废气污染物主要为洁净煤气燃烧产生的烟尘、二氧化硫、氮氧化物，干球在加热还原过程中产生的烟粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物，以及还原煤中硫元素转化来的二氧化硫。最终与转底炉烟气一

起经余热回收后用于链篦机和圆筒烘干机加热。

3) 高温还原区。物料从中温还原区进入高温还原区, 内外环形炉墙继续同时向内喷火(燃料为本项目自产洁净煤气), 喷火位置位于料层上方, 主要作用是继续加热料层上方的空气, 加热至 $1250^{\circ}\text{C}\sim 1320^{\circ}\text{C}$, 通过空气传热的方式使物料中的部分氧化铁开始被还原, 物料中全部氧化镍均被还原。此步骤持续时间约 16 分钟。

产污节点: 中温还原区产生废气污染物主要为洁净煤气燃烧产生的烟尘、二氧化硫、氮氧化物, 干球在加热还原过程中产生的粉烟尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物, 以及还原煤中硫元素转化来的二氧化硫。最终与转底炉烟气一起经余热回收后用于链篦机和圆筒烘干机加热。

4) 出料、输送。物料从高温还原区转出后, 已随环状转动炉底基本旋转一圈, 经历上述各区后完成还原过程, 由生球转化为铁合金金属化球团(DRI), 进入最后出料阶段。出料机为螺旋刮料输送结构, 螺旋轴转速可调, 电动机采用变频调速装置。卸料的铁合金金属化球团(DRI)温度 $1320^{\circ}\text{C}\sim 1250^{\circ}\text{C}$ 。此步骤持续时间约 2 分钟。

经由转底炉的卸料口进入高温输送机热送至熔分车间。高温输送机内温度维持在 1000°C 左右, 作密闭隔热处理。

产污节点: 螺旋卸料机出料过程中产生的粉尘废气, 主要污染物为粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物等。最终与转底炉烟气一起经余热回收后用于链篦机和圆筒烘干机加热。

5) 排烟。

排烟系统设于预热区上方炉顶, 焙烧还原产生的烟气经余热回收换热后, 作为热源供给圆筒烘干机, 掺入冷空气后作为热源供给链篦机。排烟系统分为两个子系统:

a. 炉尾废气系统。

预热区和中温还原区的烟气从预热区炉侧烟道排出, 该部分烟气基本不含可燃成分, 烟气排放温度约 $1000\sim 1100^{\circ}\text{C}$ 。烟气进入余热锅炉进行烟气余热回收, 温度降至 $<750^{\circ}\text{C}$ 。

b.蓄热烧嘴废气系统

各区设置的蓄热烧嘴排出废气温度约 150°C ，其中高温还原区排出的烟气中含有相当数量的 CO ，这些烟气如果向大气直排，既浪费能源，又污染大气。因此将这部分烟气导入炉尾废气系统的余热锅炉前，在高温的条件下使烟气中的 CO 燃尽。

蓄热烧嘴分两段控制，各段从蓄热式烧嘴排出废气经过三通换向阀汇集于各自的废气分管，再从两段的 2 条分管汇集到废气总管，废气总管连接一台引风机，引风机将废气送往炉尾的排烟总管。2 条废气集管上分别安装调节阀，用于调节排出烟气的流量，控制排烟温度。

蓄热燃烧系统设置引风机一台，用以将蓄热烧嘴后的废气排出送至烟道。

蓄热式燃烧器示意图 3.2-2。

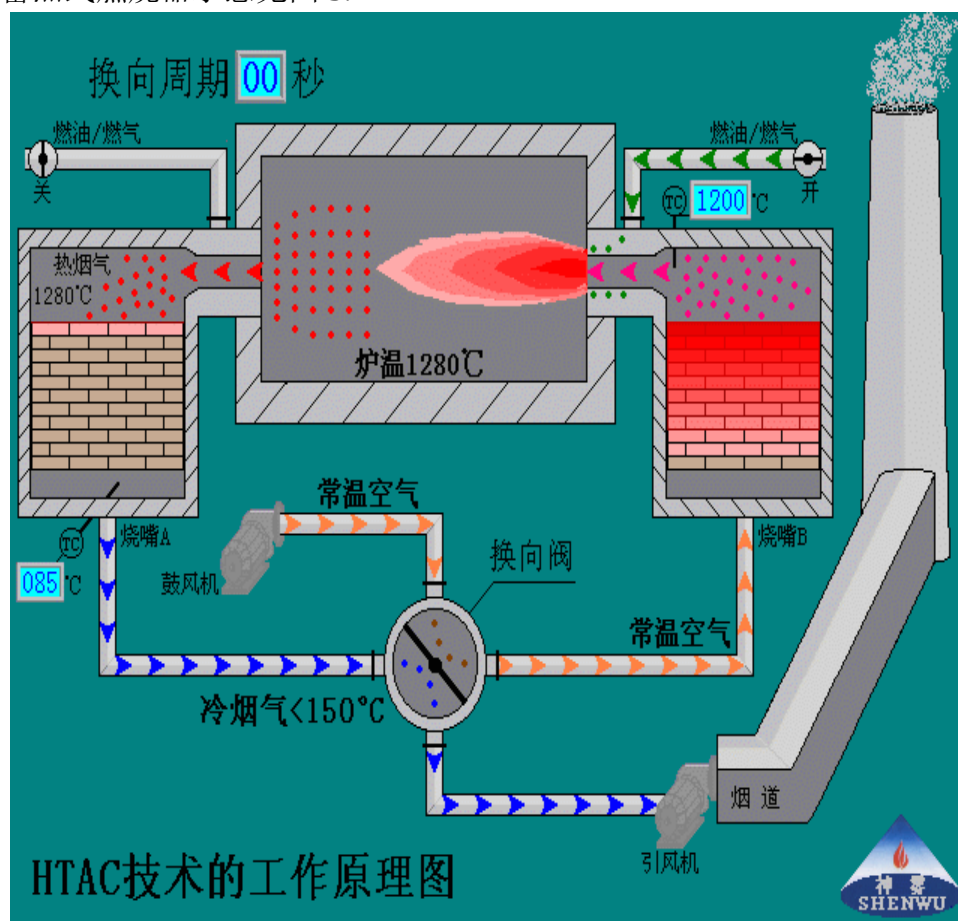


图 3.2-2 蓄热式燃烧器示意图

(3) 烟气余热利用

烟气从转底炉预热区炉顶烟道排出，烟气排放温度约 $950\sim 1050^{\circ}\text{C}$ 。为了综合利用能源，节能减排，利用余热锅炉对高温烟气进行热回收，余热锅炉换热产

生低压过热蒸汽。每条生产线配置一台转底炉，转底炉后配置一套余热锅炉，本项目 3 条生产线共配置 3 台余热锅炉。

经过余热锅炉换热后烟气温度降低至 750℃，通过密封隔热管道直接供给圆筒烘干机作为热源，以及掺入冷空气后降至 350℃后通过密闭隔热管道作为热源供给链篦机。

产污节点：此处为物料在转底炉完成全部反应后产生的所有废气汇合，污染物为烟粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物、二氧化硫、氮氧化物。经余热回收后用于链篦机和圆筒烘干机加热。

3.2.2.6 熔分炉熔分

转底炉直接还原而来原料镍金属球团（DRI）在熔分炉中进行熔分，实现渣与合金分离。熔分炉熔分流程见图 3.2-3。

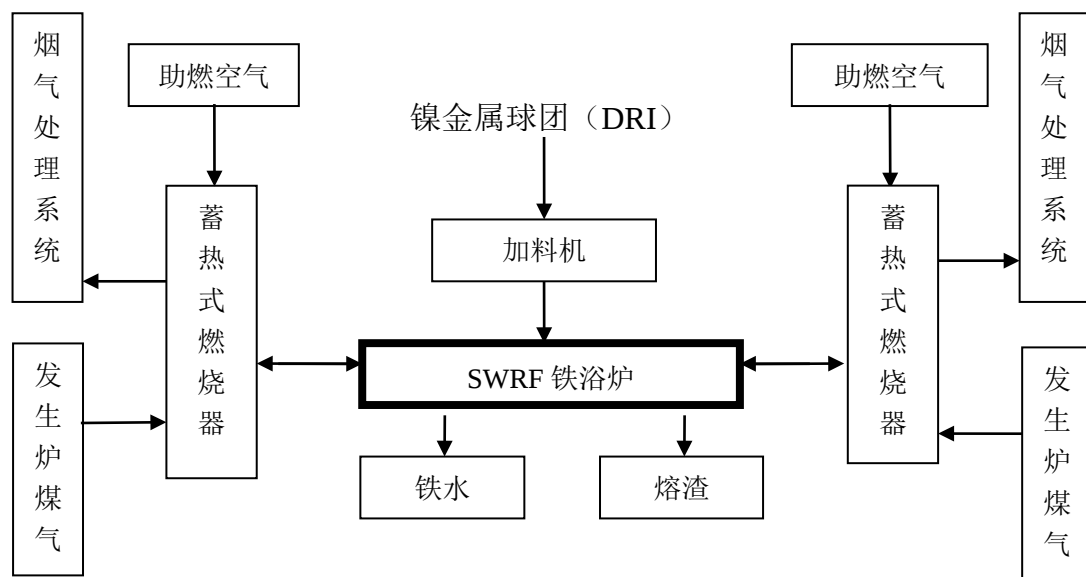


图 3.2-3 熔分炉本体流程图

(1) 熔分

高温的镍金属球团（DRI）经加料机均匀地加入熔分炉内。加料机采用机械驱动往复推料形式，往复频率可以在 1~4 次/分之间进行调节；加料机采用全宽、薄层投料技术，增加投料覆盖面，有效防止堆料现象，提高投料区熔化效率。根据投料区尺寸，并排布置两台投料机，投料口宽度~8900mm。

熔分炉内物料升温、熔化和炉体散热等消耗热量，其所需热源来自两方面：一是外部供入燃料（洁净煤气）燃烧提供的热量，二是铁合金金属球团的内含碳

燃烧提供的热量。熔分炉炉体为长矩形，熔池面积较大，外供洁净煤气从炉体侧部供入，在熔池表面燃烧放热，为 DRI 的熔分提供热量。为达到熔分炉内温度 1700℃ 以上的要求，本项目采用双蓄热式燃烧技术，该技术通过极限回收工业炉窑或锅炉烟气预热助燃空气或燃气，实现高预热温度空气或燃气（>800℃），具有大幅度节能（节能 30%~60%）和大幅度降低烟气中 NO_x 排放量（NO_x<100ppm）及 CO₂ 排放量减少 30% 以上的双重优越性。

本项目采用蓄热式燃烧技术对煤气、空气进行双预热，可将助燃空气预热至 1200℃，将煤气预热至 1100℃，满足铁合金金属球团（DRI）熔分所需的温度。

熔分炉采用洁净煤气作为燃料，采用煤气空气双蓄热式燃烧技术，以实现渣铁分离、节能降耗、延长炉龄、降低投资为原则，力求做到结构合理、装备务实、投资少、能耗低。单台熔分炉本体的主要参数如表 3.2-1。

表 3.2-1 熔分炉本体参数表

序号	项 目	单 位	指 标	备 注
1	DRI 装料温度	℃	650	
2	发生炉冷洁煤气预热温度	℃	1000	
3	空气预热温度	℃	1250	
4	熔分炉熔化率	t/d.m ²	4.8	
5	熔化量	t/h	40	
6	熔分炉熔化面积	m ²	200	
7	发生炉冷洁煤气热值	kCal/m ³	1250	
8	发生炉冷洁煤气量	m ³ /h.台	20000	Max:24000
10	助燃空气量	m ³ /h.台	32300	Max:37200
11	烟气量	m ³ /h.台	48500	Max:56600
12	设备冷却水流量	m ³ /h	1500	Max: 2000
13	热耗	104kCal/t DRI	77	Max: 89.5
14	蓄热式燃烧器对数	对	7	
15	年工作日	d/a	310	
16	一代寿命	a	≥3	

产污节点：此步骤产生废气，成分为洁净煤气燃烧产生的烟尘、二氧化氮、二氧化硫、熔分产生的烟尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物、二氧化硫、氮氧化物。负压收集，经袋式除尘器除尘后，以石灰/石膏法工艺进行脱硫（烟粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物的去除率为 99.5%，二氧化硫的去除率为 89.2%）。净化后废气经 30m 高、3.2m 内径排气筒排放。每条生产线均设置 2 台熔分炉，每台熔分炉配置 1 根排气筒，3 条生产线的熔分炉系统废气编号为 G5、G6、G5'、G6'，G5''、G6''，排气筒编号分别为 P5、P6，P5'、P6'，P5''、P6''。除尘灰

返回配料室进行配料。少量未收集的废气作为无组织排放。

3.2.2.7 液渣分离

出液场根据出液、出渣制度设置铁口、渣口各一个，每个出液场配置设开、堵口机各一套。

为防止渣从出液口排出，加之熔分炉检修时，炉内渣需要完全排空，设撇渣器，方便渣液分离。出铁周期为四小时出一次，撇渣器中铁水保温存在困难，撇渣器采用特殊设计，便于撇渣器中残余液态合金放空。

液态合金从出液口中出来，由于液态合金和矿渣的密度不同而分层，渣密度小浮在上面，经主沟流入撇渣器，液态合金从挡片下方通道流过，再经液沟进入预先烘烤过的铁包，铁包采用汽车运输至铸锭机车间，全部铸块后得到最终产品——铁合金。一期配置 2 台熔分炉，二期配置 4 台熔分炉。

浮在液态合金表面的渣被撇渣器拦截，从渣口中出来进入渣沟，在出液场边采用高压水水冲，淬化成水渣。经冲渣沟再流入沉渣池。沉渣经抓斗抓起放在池边滤掉余水，再抓入汽车外运至炉渣堆场；回水循环利用。冲渣沟单侧设检修通道。

石灰石在上一步熔分过程中变成碱性的生石灰，增强了渣的流动性。

产污节点：此步产生水淬渣，全厂 3 条生产线水淬渣的编号分别为 S1、S1'、S1''。

3.2.2.8 浇铸

铸锭机系统主要完成熔分炉的液态铁合金铸造工序，生产最终的产品——铁合金。

一期配置 1 套铸锭机系统，配置 1 台 40m 双链带铸锭机。二期配置 1 套铸锭机系统，配置 1 台 40m 双链带铸锭机。

液态铁合金通过液态合金罐运输至铸锭机系统，通过行车吊运、倾翻将液态铁合金从液态合金罐流嘴均匀流出，液态铁合金首先进贮铁式溜槽缓冲稳流，防止浇铸时产生喷溅。从贮铁式溜槽出来后经固定流道流入运动链带的铸锭模内，随着链带向前移动，冷却水喷淋在铸模上，加速液态合金的凝固和冷却，直至链带的终端，液态合金在铸锭模中冷却成形。通过调节水量，使到达终点的铁合金

温度满足要求。

到达终点的凝固的铁合金依靠自重翻落在卸料槽内。对成品按标准进行各项性能检测，检测合格后通过装载机、自卸汽车运输至成品堆场进行堆存后外售，不合格的重新回炉。

每条生产线：铸锭机机头设 50t 行车一台，负责液态合金罐的吊运、倾翻以及修罐烤罐的吊运等工作；机尾设 1t 检修葫芦一个，负责吊残留合金和检修时设备吊运；为完成液态合金罐的修罐工作，铸锭机系统设 2 个修罐位，负责清罐和罐内耐火材料砌筑，设 1 个烤罐位，负责新罐的烘烤。为有效的保证修罐间通风降温，配置 2 台轴流通风机。

产污节点：本项目的铸锭冷却系统在浇铸时，水蒸气带出少量废气，污染因子为粉尘 Cr 及其化合物、Ni 及其化合物，无组织排放。

3.2.2.9 循环流化床站

本工程配套建设循环流化床站 3 座（每条生产线 1 座），采用循环流化床工艺，共配置 24 台（21 用 3 备）（每条生产线 8 台，7 用 1 备）低阶粉煤燃气气化炉（单台设计产气量为 40000Nm³/h），根据本项目实际使用情况，每条生产线产气量约为 250140Nm³/h。一期建设 9 台（6 用 3 备），二期建设 15 台。循环流化床工艺流程见图 3.2-4。

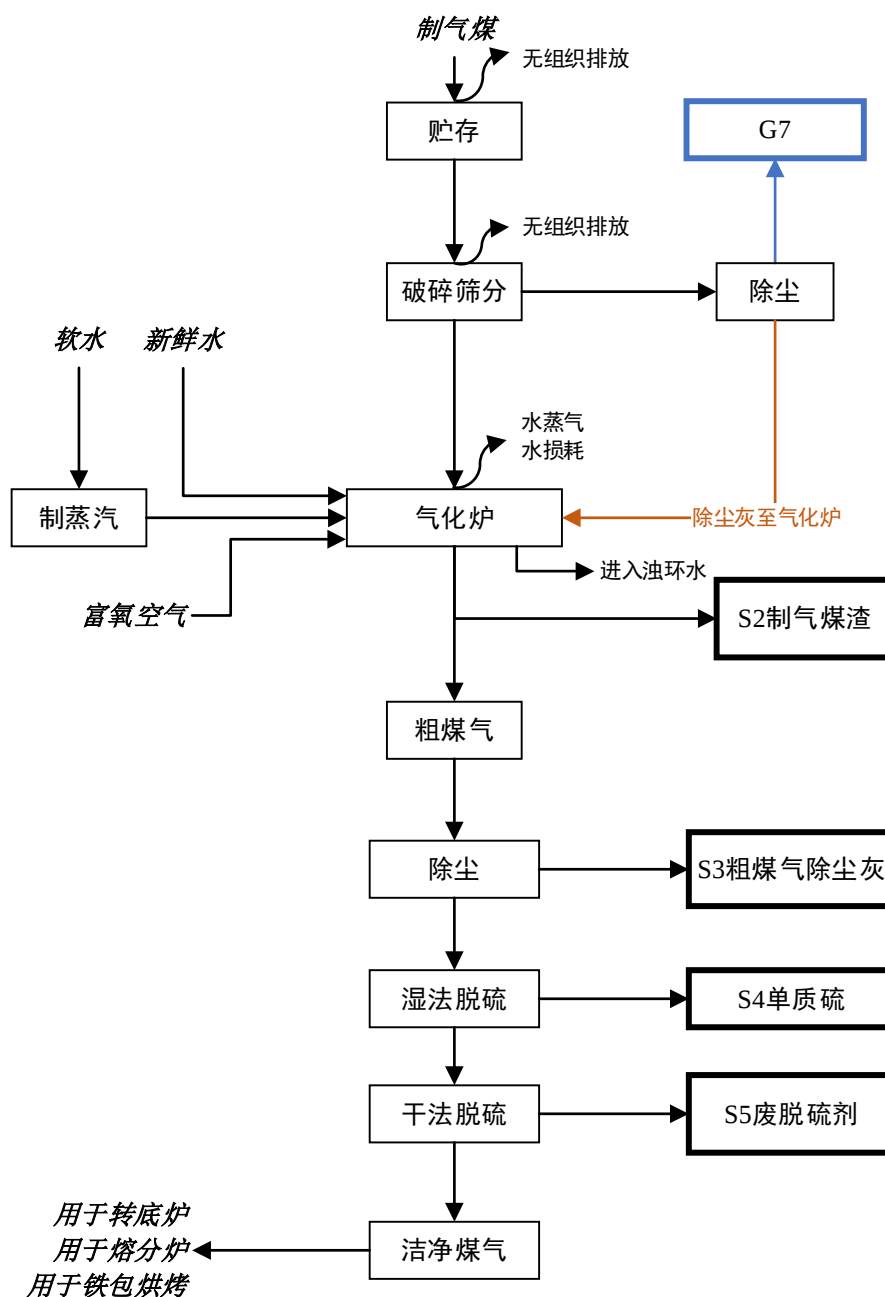


图 3.2-4 循环流化床工艺流程图

循环流化床原理为混合的水蒸气和空气形成气化剂在气化炉内与固体原料煤、裂解产生的焦油接触，发生剧烈的氧化还原反应生成煤气，气化剂中所含的氧和水蒸汽分别与燃料中的碳反应，生成了含有 CO 、 CO_2 、 H_2 、 CH_4 、 N_2 等成分的煤气。

本项目采用循环流化床工艺，炉膛中维持在 950 摄氏度~1050℃ 较高的温度，使在较低温度下生成的焦油在高温下全部裂解转化，生成 CO 和 H_2 ，提高了气化效率的同时，在高温状态下，酚氰气体被分解为碳氧小分子物质，避免了传统两段炉工艺中由于反应温度较低（700℃ 左右）而产生焦油、酚氰废气进入煤气，

进而产生酚水等后续污染问题。此外，由于温度较高且分布均匀，使得灰渣中碳含量较低，提高了气体碳转化率。

表 3.2-2 循环流化床技术参数

第一床 气化炉	直径	6500mm
	高度	22900mm
	炉膛断面积	33.2 m ²
	适用燃料种类	褐煤、长焰煤、不粘结、弱粘结烟煤
	燃料粒度	≤8mm
	燃料消耗量	85000 kg/h
	底部压力	20 KPa
	温度	950—1000℃
	加入气化剂温度	400—500℃
第二床 返料床反应器	反应器内径	1200mm
	反应器高度	8095mm
小时产气量		25000Nm ³ /h
冷煤气效率		75%
煤气化率		3.4kg/Nm ³
煤气热值		1250kcal/Nm ³
蒸汽耗量		0.3~0.5kg/kg 煤
空气耗率		3.0~3.2Nm ³ /kg 煤

煤气制备主要包括气化剂制备、制气煤预处理、热解、燃烧、气化等过程，反应受煤种、温度、压力、加热速度、气化炉型式等的影响。

(1) 制备气化剂

合格的软化水经冷渣机降渣温工序换热，回收渣的显热，软化水加热至 90℃，返回除氧器，经除氧后通过软化水泵加入联合热回收器的蒸发段，在蒸发段中产生 1.2Mpa、192℃的饱和蒸汽，部分减压到 50Kpa，经热回收器蒸汽过热段加热到 600℃，再输送到气化炉底混合器中，在此与空气混合后作气化剂使用，富余部分蒸汽送系统管网。

空气由进风口进入鼓风机升压到 50KPa，在联合热回收器空气段中加热到 400~500℃，分别去气化炉底、返料气化床。在气化炉进口管道上设有混合器，在此空气与蒸汽混合均匀，喷入气化炉内。

(2) 制气煤预处理

原料系统的制气煤经过初级筛分，除去大于 30mm 以上的块煤，块煤再经过初级破碎后，返回到初级筛分皮带机。初级筛分合格的粉煤（30mm 以下）输送到破碎机，经破碎后达到 8mm 以下，通过皮带机输送到储煤仓。该系统设有收尘罩与重力+四电场除尘器，保障煤加工系统工作环境。

产污环节：此步骤产生制气煤破碎筛分废气，成分为粉尘。经重力除尘+四电场除尘，除尘灰返回气化炉（粉尘的去除率为 99.5%）。净化后废气经 30m 高、3.2m 内径的排气筒排放，每条生产线设置一套除尘设备和一根排气筒，全厂 3 条生产线的制气煤一破碎筛分废气编号为 G7、G7'和 G7''，排气筒编号分别为 P7、P7'、P7''。除尘灰进入第一床反应器与原料煤粉一起反应制煤气。未收集的粉尘无组织排放。

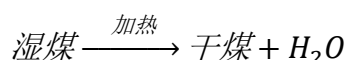
（3）循环流化床气化炉“第一床”反应

储煤仓来的粉煤经皮带输送机运输到提升机煤仓，由双级斗式提升机输送到中间煤仓，经锁气阀控制加入煤仓，煤仓的煤由螺旋给料机加入双床粉煤气化炉第一床内。制气煤破碎筛分除尘灰也一并进入第一床。第一床中发生热分解、燃烧、气化等反应。

1) 热分解

煤炭的热分解是气化反应的第一步，通常包括裂解和缩聚两大类反应，前期以裂解反应为主，后期以缩聚反应为主。

煤炭热分解阶段，煤中的有机质随着温度的升高而发生一系列变化。开始加热时，首先释出吸着在煤表面的水分与气体，在 100~150℃主要为干燥阶段，大部分水分在低于 105℃释出。

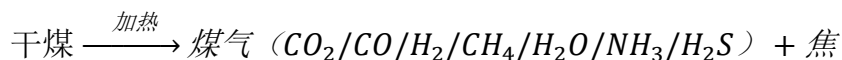


在 150~180℃时，放出吸附在煤中的气体，主要放出甲烷、二氧化碳和氮。

当温度达 200℃以上时，发生有机质的分解，此分解温度因煤种不同有所差别。

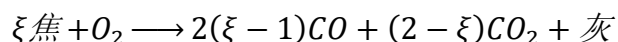
温度为 300~600℃这一阶段，以解聚和分解反应为主，煤粘结成半焦，并发生一系列变化：在温度为 300℃时，煤开始软化，在分解的产物中出现烃类和焦油的蒸气，在 450℃前后焦油量最多；在 450~600℃气体析出量最多，煤气成分除热解水、一氧化碳和二氧化碳外，主要是气态烃；焦油在 800℃以上的环境下裂解为 CO 和 H₂，酚氰气体也被分解为碳氧小分子物质，不存在于煤气中。本项目气化炉膛中维持 950~1050℃的高温，干馏后炉膛内的物质仅为粗煤气及固态焦炭。

在以上过程中，煤从软化开始，经熔融、流动和膨胀到再固化，其有机质分解为固定碳与水蒸气-气体混合物，而煤中的灰分几乎全部存在于残留物中。其反应方程式为：



2) 燃烧

煤炭、干馏后的焦炭与气化剂中的氧进行燃烧，为干燥、干馏、气化反应提供热量。反应式如下：

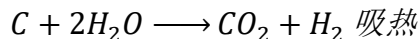
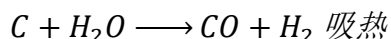


其中 ξ 是统计常数，取决于燃烧过程中 CO、CO₂ 的比例，其范围在 1~2 之间。

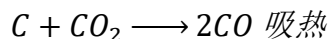
3) 气化

经干馏后得到的焦与气流中的水、二氧化碳、氢气反应，生成可燃性气体。

a. 焦中的碳与水蒸气的反应

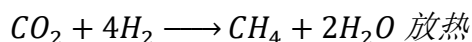
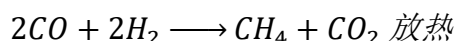
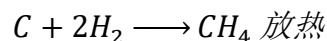


b. 焦中的碳与二氧化碳的反应



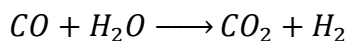
c. 甲烷生成反应

煤气中的甲烷，一部分来自煤中挥发物的分解，另一部分则是气化炉内的碳与煤气中的氢反应、气体产物之间的反应结果。



d. 变换反应

该反应称为一氧化碳变换反应，或称水煤气平衡反应。它是气化阶段生成的 CO 与水蒸气之间的反应。为了制取氢气，需要利用这一反应。该反应决定了出口煤气的组成。



e.裂解反应

在气化反应阶段，温度在 900~1000℃范围时，焦油经过高温裂解、部分氧化和半焦的催化重整作用，最终被转化为气体。

气化炉出口未经净化的煤气是由可燃气体（CO、H₂、H₂S）、少量气态烷烃类化合物（CH₄、C_mH_n）、不可燃气体（CO₂、N₂、O₂）和粉尘固体颗粒、水蒸气等组成，需进一步净化后使用。

（3）循环流化床气化炉“第二床”反应

返料床反应器（第二床）原料来自于部分粗煤气除尘灰内循环，将其中有效物质进一步利用，提高煤气制备的效率。第二床发生的反应与第一床中一致，在此设备内与蒸汽、空气气化剂发生部分燃烧、还原反应，耦合反应的产物直接进入气化炉（第一床），补充第一床反应所需的热量，同时，气固混合物形成特定的流速，提高气化炉内流化效果，强化气化炉内的反应。

产污节点：此步产生气化炉炉渣 S2，经螺旋除渣机到两级渣仓缓冲，再经冷渣机冷却到 90℃，由皮带机输送到提升机斗，最后输送到炉渣仓外售。气化炉炉渣成分见表 3.2-3。

表 3.2-3 本项目循环流化床炉渣成分

灰渣含量			
灰	碳	灰	硫
	24.94%	74.81%	0.26%
渣	碳	灰	硫
	17.98%	81.91%	0.11%

3.2.2.10 粗煤气净化

（1）除尘

夹带有飞灰的煤气进入第一旋风分离器。第一旋风分离器出来的 950℃煤气，含尘量约为 33g/Nm³。

高温煤气去联合热回收器，煤气中显热在联合热回收器中回收，煤气的温度降到 150℃后进入低温旋风分离器，进一步分离飞灰，出来的煤气含尘约为 5g/Nm³。联合热回收器分离出来的飞灰，经过冷灰机冷却后由浓相仓泵输送至灰

仓。

低温旋风分离器出来的煤气进入袋式除尘器，经袋式除尘器后煤气的含尘量达到 20 mg/Nm^3 ，进入间接冷却器，在循环水的间接冷下，煤气温度降到 $35\sim 45^\circ\text{C}$ 。

粗煤气除尘分离下来的除尘灰部分作为内循环回到返料床反应器（第二床），其他作为固废外售综合利用。

产污节点：此步产生粗煤气除尘灰 S3，外售综合利用。

（2）脱硫

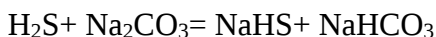
粗煤气先经 PDS 法湿法脱硫后，再经氧化铁干法脱硫后，将煤气中的硫化氢脱除至 10mg/m^3 以下。

1）湿法脱硫

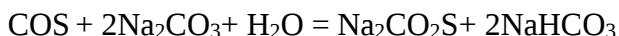
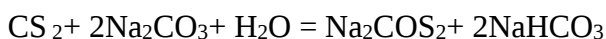
煤气经加压机加压至 16kPa 后送至脱硫前洗涤塔，由下部进入洗涤塔，在该塔内煤气与水液逆流接触，气体温度降至小于 40°C 后去脱硫塔，在脱硫塔内煤气与脱硫液逆流接触，气体中的硫化氢被吸收，脱除硫化氢的气体（硫化氢 $\leq 70\text{mg/Nm}^3$ ）经过上部分离层，分离气体中夹带一些微量的单体硫颗粒与雾沫状的脱硫液，合格洁净的煤气去干法脱硫。

湿法脱硫原理：以碱性溶液吸收酸性气体硫化氢，生成硫氢酸盐，同时选择适当的氧化催化剂，将溶液中吸收硫化氢后的硫氢酸盐氧化成单体硫，从而使脱硫溶液得到再生，并获得副产品硫磺。

无机反应：



有机反应：



脱硫剂再生：由脱硫塔底部出来的吸收了硫化氢的脱硫液（俗称富液），经塔出口液体水封到富液槽，在富液槽内脱硫富液经过一定时间的缓冲熟化，被再生泵加压至 0.5Mpa 送到氧化槽顶部空气喷射器。

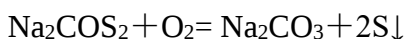
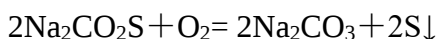
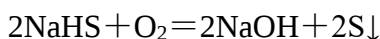
空气喷射器将空气吸引入喷射器内与脱硫富液混合进入氧化槽下部，在氧化

槽内脱硫富液中的 HS^- 与氧发生析硫反应，生成的单质硫聚合并被空气浮选出来，同进利用吸入的空气将还原态的脱硫催化剂氧化成氧化态，溶液得以再生。

再生合格的脱硫液（俗称贫液）从氧化槽中部出来去贫液槽，贫液槽中的贫液经脱硫泵加压后送入脱硫塔顶部循环使用。由氧化槽顶部浮选出来的硫泡沫溢流至硫泡沫收集槽，经泡沫泵加压后去硫泡沫过滤系统，过滤下来的硫膏装入间歇熔硫釜中熔融成硫磺出售，过滤后的脱硫清液返回溶液系统。

由于循环硫化床产生的洁净煤气进入脱硫塔设施之前经过了多级除尘，煤气中含尘量极低。因此，煤气在脱硫过程中，脱硫液除了与 H_2S 反应变成脱硫富液外，并无其他杂质进入。因此，脱硫富液通过析硫后的再生液完全能够满足循环使用的品质要求，无需外排。

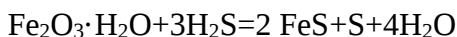
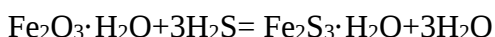
脱硫剂再生：



产污环节：此步产生单质硫 S4，纯度达 99.6%，外售综合利用。

2) 干法脱硫

气体由上而下通过干法脱硫塔，在脱硫塔中与塔内装填的固体氧化铁脱硫剂接触，硫化氢与脱硫剂中氧化铁（ Fe_2O_3 ）的 α —水合物和 γ —水合物发生下列脱硫反应：



通过如上化学反应，气相中的硫化氢被脱除，气体得到净化；固相脱硫剂中有效组分氧化铁 α —水合物和 γ —水合物被消耗。当出口硫化氢超标时，排出饱和氧化铁脱硫剂并补充。

经压机加压后去氧化铁干法脱硫除硫化氢到 $10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以下，合格洁净的煤气去用户。

产污环节：此步产生废脱硫剂 S5，由供应商回收用作原用途。

3.2.2.11 铁包烘烤

铁包烘烤使用洁净煤气，新砌铁包烘烤总时间为 24h，分为 3 个阶段：

第一阶段 6h，以小火为主，不开风机。煤气火焰调整到铁包熔池部位，将铁包在砌筑时各种耐火泥料中所加入的水分及耐火砖表面潮气烘干，此时如煤气火焰过大易发生耐火材料表面爆裂。

第二阶段为 8h，煤气火焰调整到铁包底部，不开风机。将铁包中各不同部位，不同耐火材料尽可能同步升温加热，并将浇注料底部水分烘干。

第三阶段为 10h，煤气火焰调整到包底，折回到渣线部位，此时需打开风机，将铁包中各种耐火材料中结晶水全部烘干，为避免造成耐火材料表面氧化脱碳，影响使用寿命，这一烘烤阶段时间不宜过长。为了提高该区域耐火材料使用寿命，新铁包烘烤时，在该区域涂上一层保护层或用石棉板将该部位覆盖，烘烤时火焰不直接接触耐火砖表面。

产污节点：此步骤产生铁包烘烤燃料燃烧废气，污染物为烟尘、二氧化硫、氮氧化物。由于采用洁净煤气作为燃料，可不经处理直接经 1 根 30m 高、3.2m 内径的排气筒达标排放，废气编号为 G8，排气筒编号为 P8。

本项目的生产过程中产污节点如表 3.2-4 所示。

表 3.2-4 拟建项目产污环节分析一览表（以一条生产线为例）

类别	序号		污染工序	污染物	产生特征	治理措施及去向
废气	G1	G1-1	圆筒烘干机烘干	烟粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物、二氧化硫、氮氧化物	连续，有组织排放	负压收集，经四电场除尘后，经石灰/石膏法脱硫（烟粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物的去除率为 99.2%，二氧化硫去除率为 91.4%），废气经 30m 高、3m 内径的排气筒排放。
		G1-2	干矿细破	粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物	连续，有组织排放	
		G1-3	干矿筛分	粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物	连续，有组织排放	
		G1-4	石灰石还原煤破碎筛分	粉尘	连续，有组织排放	
	G2	G2-1	配料废气	粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物	连续，有组织排放	负压收集，经袋式除尘器除尘后（粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物的去除率为 99.5%），废气经 30m 高、3.5m 内径的排气筒排放。
		G2-2	混合废气	粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物	连续，有组织排放	
	G3、G4		链篦机烘干	烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物、Ni 及其化合物、Cr 及其化合物	连续，有组织排放	负压收集，经袋式除尘器除尘后，以石灰/石膏法工艺进行脱硫（烟粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物的去除率为 99.5%，二氧化硫的去除率为 84.5%），废气经 30m 高、3m 内径的排气筒排放。
	G5、G6		熔分炉熔分	烟粉尘、Cr 及其化合物、镍及其化合物、二氧化硫、氮氧化物	连续，有组织排放	负压收集，经袋式除尘器除尘后，以石灰/石膏法工艺进行脱硫（烟粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物的去除率为 99.5%，二氧化硫的去除率为 91.3%）。净化后废气经 30m 高、3.2m 内径排气筒排放。

类别	序号	污染工序	污染物	产生特征	治理措施及去向
	G7	制气煤破碎筛分	粉尘	连续，有组织排放	经重力除尘+四电场除尘，（粉尘的去除率为99.5%）。净化后废气经30m高、3.2m内径的排气筒排放。
	G8	铁包烘烤	烟尘、二氧化硫、氮氧化物。	连续，有组织排放	不经处理直接经30m高、3.2m内径的排气筒达标排放。
	/	原料矿石储存、破碎粗筛	粉尘、Ni及其化合物、Cr及其化合物	连续，无组织排放	钢结构密闭干料棚
	/	还原煤和石灰石储存	粉尘	连续，无组织排放	钢结构密闭干料棚
	/	制气煤储存	粉尘	连续，无组织排放	钢结构半密闭干料棚
	/	转底炉还原	烟粉尘、Cr及其化合物、Ni及其化合物、二氧化硫、氮氧化物	连续，有组织排放	余热回收后用于圆筒烘干机和链篦机热源
	/	圆筒烘干机烘干	烟粉尘、Cr及其化合物、Ni及其化合物、二氧化硫、氮氧化物	连续，无组织排放	/
	/	干矿细破	粉尘、Cr及其化合物、Ni及其化合物	连续，无组织排放	/
	/	干矿筛分	粉尘、Cr及其化合物、Ni及其化合物	连续，无组织排放	/
	/	石灰石还原煤破碎筛分	粉尘	连续，无组织排放	/
	/	配料废气	粉尘、Cr及其化合物、Ni及其化合物	连续，无组织排放	/
	/	链篦机烘干	烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物、Ni及其化合物、Cr及其化合物	连续，无组织排放	/
	/	熔分炉熔分	烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物、Ni及其化合物、Cr及其化合物	连续，无组织排放	/
	/	铸锭	粉尘、Ni及其化合物、Cr及其化合物	连续，无组织排放	/
	/	制气煤破碎筛分	粉尘	连续，无组织排放	/

类别	序号	污染工序	污染物	产生特征	治理措施及去向
废水	W1	净环水系统排污	COD、SS	连续	作为浊循环冷却水系统补充水，不外排
	W2	软水站排污	COD、SS	连续	
	W3	设备及地面冲洗水和机修车辆废水	COD、SS、石油类	连续	设备及地面冲洗水和机修车辆废水经隔油后与生活污水、初期雨水汇合、沉淀后排放至园区管网
	W4	生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、TP	连续	
	W5	初期雨水	COD、SS	间断	
固废	S1	水淬渣	/	间断	外售水泥厂等建材企业综合利用
	S2	气化炉炉渣	/	连续	外售水泥厂等建材企业综合利用
	S3	粗煤气除尘灰	/	连续	外售水泥厂等建材企业综合利用
	S4	单质硫	硫及少量杂质	连续	外售综合利用
	S5	废脱硫剂	氧化亚铁	间断	由供应商回收用作原用途
	S6	除尘灰（返回料）	/	连续	作为返回料直接回用于生产
	S7	废油及含油污泥	/	间断	委托有资质的单位处置
	S8	生活垃圾	/	间断	委托环卫部门填埋处理
噪声	/	引风机	噪声	连续	置于室内，厂房隔声
	/	圆筒烘干机		连续	置于室内，厂房隔声
	/	破碎机		连续	置于室内，厂房隔声
	/	强力混合机		连续	置于室内，厂房隔声
	/	震动筛		连续	置于室内，厂房隔声
	/	压球机		连续	置于室内，厂房隔声
	/	鼓风机		连续	厂房封闭，加消声器或隔音房
	/	空压机		连续	厂房封闭，加消声器或隔音房

类别	序号	污染工序	污染物	产生特征	治理措施及去向
	/	变压器		连续	厂房封闭，加消声器或隔音房
	/	循环冷却系统		连续	落水消能降噪装置(塔内治理)；绿化、围墙阻挡隔声(塔外治理)
	/	取水泵站		连续	置于室内，厂房隔声

3.3. 主要生产设备

拟建工程主要生产设备详见表 3.3-1。

表 3.3-1 拟建项目主要生产设备清单

序号	名称及型号	详细技术规格	单位	一期数量	二期数量
1	分级式双齿辊破碎机	处理物料：红土镍矿；入料粒度：<150mm；出料粒度：≤50mm；设备处理能力：≥150t/h，电机功率：75kW	台	1	2
2	板式给料机	处理物料：红土镍矿，设备能力：50t/h，电机功率：7.5kW	台	3	6
3	振动给料机	ZG-30F, 30t/h	台	2	4
4	复合式破碎机	处理量：50t/h	台	1	2
5	复合式破碎机	N=315kw, 电机：Y3-400M-6	台	1	2
6	RCYD 永磁除铁器	N=3.0kw	台	1	2
7	红土镍矿振动筛	N=2×11kw, 电机：Y160L-6	台	1	2
8	圆筒烘干机	Φ5.0×45m 筒体直径：5m，筒体长度：45m，筒体斜度：5%，处理能力：180t/h，主传电动机：400KW，辅传电动机：15KW，进气温度 850℃，传动装置型式：右式（从进料端往出料端看）	台	1	2
9	强力混合机	功率：250KW	台	1	2
10	高压压球机	GY1000-500，压辊直径：Φ1000mm；压辊宽度：900mm；最大线压比：5.5t/cm；球形尺寸：40mm×30mm×20mm	台	8	16
11	链篦烘干机 4×36m	规格：4×36m；物料：红土镍矿；传动装置：电机：YP160L-6（变频），4×11kW；	台	2	4
12	转底炉	炉膛中径	台	1	2
13	熔分炉	Q=40t/h	套	2	4
14	铸锭机	40m 双链带铸锭机	台	1	2
15	空压机	水冷螺杆式，单台排气量为 150Nm ³ /min，排气压力为：0.8MPa，电压：10kV；冷却水量：48t/h	套	2	2
16	冷干机	水冷型冷冻式干燥机，Q=150Nm ³ /min，功率：20kW，380V；冷却水量：9t/h.	套	1	2
17	余热锅炉	高温段(含过热器)、低温段	套	1	2
18	热水循环泵	电机功率 75KW	台	2	4
19	锅炉给水泵	电机功率 22KW	台	2	4

序号	名称及型号	详细技术规格	单位	一期数量	二期数量
20	双床气化炉	产气量~40000Nm ³ /(h.台); 煤气出站压力 1.0~2.0kPa; 热值 1250KCal/ Nm ³ ; 煤气出站温度~45℃。	台	3	5

3.4. 主要原辅材料及能源消耗

3.4.1. 主要原辅材料

本项目原辅材料见表 3.4-1。原辅材料规格见表 3.4-2~表 3.4-5。

(1) 码头运输能力

本项目原料红土镍矿为一般矿物，不具有危险性。根据《连云港市城市总体规划（2008-2030）》，本项目建设地位于徐圩北片区的工业用地内，该区域的定位是打造石油、化工、钢铁等重化工业的综合性产业基地。徐圩港区以该工业基地为依托，服务于徐圩新区临港主导产业。港区重点打造液体散货泊位区、干散货泊位区、通用泊位区和集装箱泊位区等四大功能区，规划建设 30 万吨级深水航道和 110 个大中型泊位，设计总吞吐能力约 5 亿吨。本项目所依托的连云港新圩港码头包含红土镍矿在内的设计吞吐能力 1000 万吨，该码头现正进行环评等环保手续，承诺在本项目建成投产前完成建设正式投入运营，满足本项目要求。

(2) 公路运输能力

本项目原料及产品的场外运输以公路运输为主，厂区外南侧的产业大道（原港前四路）为城市主干道，有双向六车道，车道总宽度为 23m，西侧的疏港大道与北侧的港前大道为城市快速路，有双向六车道，车道总宽度为 25m。

本项目运入原料量为 103.0×10⁴t/a，运出成品及废渣量为 172.4×10⁴t/a。根据《钢铁企业总图运输设计规范》GB 50603-2010 规定，厂区生产规模为 100~500 万 t/a 的，厂区主干道的路面宽度为 11.5m~15m，次干道的路面宽度为 8m~11.5m，计算行车速度一般不大于 20km/h。厂区周围的几条市政道路宽度都在 23m 以上，计算行车速度为 100km/h，远远大于规范的要求，因此能满足本项目原料及产品公路运输的要求。

表 3.4-1 原辅材料年消耗表

	序号	名称	一期 (万吨)	二期 (万吨)	全厂 (万吨)	来源及运输
原料	1	红土镍矿 (湿基)	100.0	200.0	300.0	国外船运+皮带运输
	2	还原煤	5.6667	11.3333	17.0	国内车运
	3	石灰石	6.5	13.0	19.5	国内车运
辅料	4	制气煤	22.07	44.14	66.21	国内车运
	5	氧化钙	0.0078	0.0156	0.0234	国内车运
	6	耐火材料	0.1	0.2	0.3	国内车运
	7	碳酸钠	7.75 吨	15.52 吨	23.27 吨	国内车运

(3) 红土镍矿

项目主要原材料为进口的红土镍矿，来源于菲律宾、巴布亚新几内亚的低阶红土镍矿。根据建设单位与镍矿供应方的协议（见附件），要求矿石平均镍含量不低于 1.62%。

本项目原料红土镍矿的主要成份见表 3.4-2。

表 3.4-2 红土镍矿主要成份

成分	Ni	MgO	Fe	SiO ₂	CaO
含量 (%)	1.62 (2.02)	12.12	17.96 (25.66)	37.14	3.50
成分	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	S	P	LOI
含量 (%)	3.95	0.003	0.06	0.01	13.90

注：红土镍矿品位指的是折算为单质镍的含量，括弧内的数值为折算氧化物的含量；3) LOI 红土镍矿的烧损量，主要为结晶水。

(4) 还原煤

本项目铁合金生产中，还原煤作为还原剂，本项目还原煤由 SUN POINT 有限公司提供（见附件购买协议），用量约 170000 t/a，由船舶运输至连云港后，利用货车运输至厂区。

还原煤煤质指标情况如表 3.4-3。

表 3.4-3 拟建项目还原煤成份

还原煤	成分	水分	灰分 A	挥发分 V	固定碳 FC	全硫
	含量 (%)	~8.3	10.11	11.93	69.66	0.6

(5) 石灰石

石灰石指标情况如表 3.4-4。

表 3.4-4 拟建项目石灰石成份

成分	CaCO ₃	MgO	SiO ₂
含量 (%)	97.53	0.23	2.12

(6) 制气煤

制气煤煤质指标情况如表 3.4-5。

表 3.4-5 拟建项目制气煤成份

制气煤	成分	水分	灰分 A	挥发分 V	固定碳 FC	全硫
	含量 (%)	8.3	11	41.42	39.28	0.81

(7) 生石灰

本项目生石灰氧化钙主要用于圆筒烘干机系统、链篦机和熔分炉系统废气脱硫，用量为 234t/a。

(8) 耐火材料

转底炉、熔分炉等设备均用耐火砖砌筑。耐火材料指火度不低于 1580℃ 的一类无机非金属材料，本项目使用的耐火砖主要以氧化镁、氧化钙为主要成分，常用的是镁砖。项目建成后全厂消耗耐火砖量 3000t/a。

3.4.2. 能源动力消耗

本项目能源动力消耗情况见表 3.4-6。

表 3.4-6 本项目能源动力消耗表

序号	名称	规格	单位	年耗量	来源
1	水	——	m ³ /a	制蒸汽 1406160 生产用 1968999	园区自来水管网
2	电	——	kwh/a	230.7×10 ⁶	园区电网
3	煤气	1.176kg/m ³ H ₂ S > 10mg/m ³	t/a	2172000	自制
4	氮气	0.2~0.6MPa	Nm ³	906	自制
5	压缩空气	0.6MPa	Nm ³	318	自制
6	工业氧气	0.12MPa	Nm ³	7200	自制

3.4.3. 主要原辅材料及产品理化性质

表 3.4-5 主要原辅料理化特性情况

名称 分子式	理化特性	燃烧 爆炸 性	毒性毒理
红土矿	氧化镍矿床是含镍橄榄石岩在热带或亚热带经长期风化淋滤变质而成，属镁质硅酸盐矿。由于矿床风化后，铁的氧化，使粉状矿呈红褐色，故又通称红土矿，该矿具有含水量高，呈碎粉状比例高的特点。	/	/
制气煤	主要由固定碳，挥发物、灰分组成，并含有微量 P、S 元素	/	/
还原煤	主要由固定碳，挥发物、灰分组成，并含有微量 P、S 元素	/	/
生石灰 CaO	白色立方晶系粉末。工业品中常因含有氧化镁、氧化铝和三氧化二铁等杂质而呈暗灰色、淡黄色或褐色，溶于酸。熔点 2614℃，沸点 2850℃。相对密度 3.25~3.38（水=1）。	/	/
石灰石 CaCO ₃	白色粉末，无味、无臭。有无定型和结晶型两种形态。结晶型中又可分为斜方晶系和六方晶系，呈柱状或菱形。相对密度 2.71。825~896.6℃分解，熔点 1339℃，10.7MPa 下熔点为 1289℃。难溶于水和醇。溶于酸，同时放出二氧化碳，呈放热反应。也溶于氯化铵溶液。在空气中稳定，有轻微的吸潮能力。有较好的遮盖力。	/	/
碳酸钠 Na ₂ CO ₃	分子量 105.99；白色粉末或细颗粒(无水纯品)，味涩，易溶于水，不溶于乙醇、乙醚等；相对分子量 2.53；熔点 851℃。	/	/
耐火材料	耐火材料指火度不低于 1580℃的一类无机非金属材料，本项目使用的耐火砖主要以氧化镁、氧化钙为主要成分，常用镁砖。	/	/
氧气 O ₂	无色无臭气体，熔点-218.8℃，沸点-183.1℃。相对密度（水=1）1.14（-183℃）。	助燃	常压下，当氧的浓度超过 40%时，有可能发生氧中毒。
氮气 N ₂	无色无臭气体，熔点-209.87℃，沸点-195.81℃。相对密度（空气=1）0.97。	/	空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。
镍铁合金	主要由铁（85.13%）、镍（12.32%）组成，并含有微量 Si 元素。	/	/

3.5. 物料平衡和水平衡

3.5.1. 物料平衡

拟建项目一期及二期实施后全厂生产工艺物料平衡、煤气物料平衡分别见图 3.5-1~图 3.5-4，生产工艺物料平衡表分别见表 3.5-1 和表 3.5-2。

表 3.5-1 拟建项目一期工程物料平衡表(t/a)

序号	入方		出方			
	物料名称	数量(t/a)	物料名称			数量(t/a)
1	红土镍矿	1000000	成品铁合金			82000
2	还原煤	56667	洁净煤气用于铁包烘烤			7833
3	石灰石	65000	固 废	进入冶炼炉渣		487069
4	制气煤	220700		进入制气煤渣		9833
5	空气	2697870.122		进入粗煤气除尘灰		56752
6	软水	297600		进入单质硫		1550
7	新鲜水	530720		进入废干法脱硫剂		60
8	浊环水	252960		进入脱硫石膏		317.347
9			废 气	G1	（其中烟粉尘 15.5；Cr 及其化合物 0.001236；Ni 及其化合物 0.735；氮氧化物 13.392；二氧化硫 8.206）	903302.3643086
10				G2	（其中烟粉尘 14.4；Cr 及其化合物 0.000477；Ni 及其化合物 0.286）	14.686477
11				G3、G4	（其中烟粉尘 30.58；Cr 及其化合物 0.000968；Ni 及其化合物 0.594；氮氧化物 19.344；二氧化硫 30.872）	1459382.759103
12				G5、G6	（其中烟粉尘 5.38；Cr 及其化合物 0.00025；Ni 及其化合物 0.1084；氮氧化物 10.416；二氧化硫 5.518）	1032090.7086782
13				G7	（其中粉尘 10.415）	10.415
14				无组织废气		21.8414332
15			进入浊环水			178560
16			水损耗			902720
总计		5121517.122	总计			5121517.122

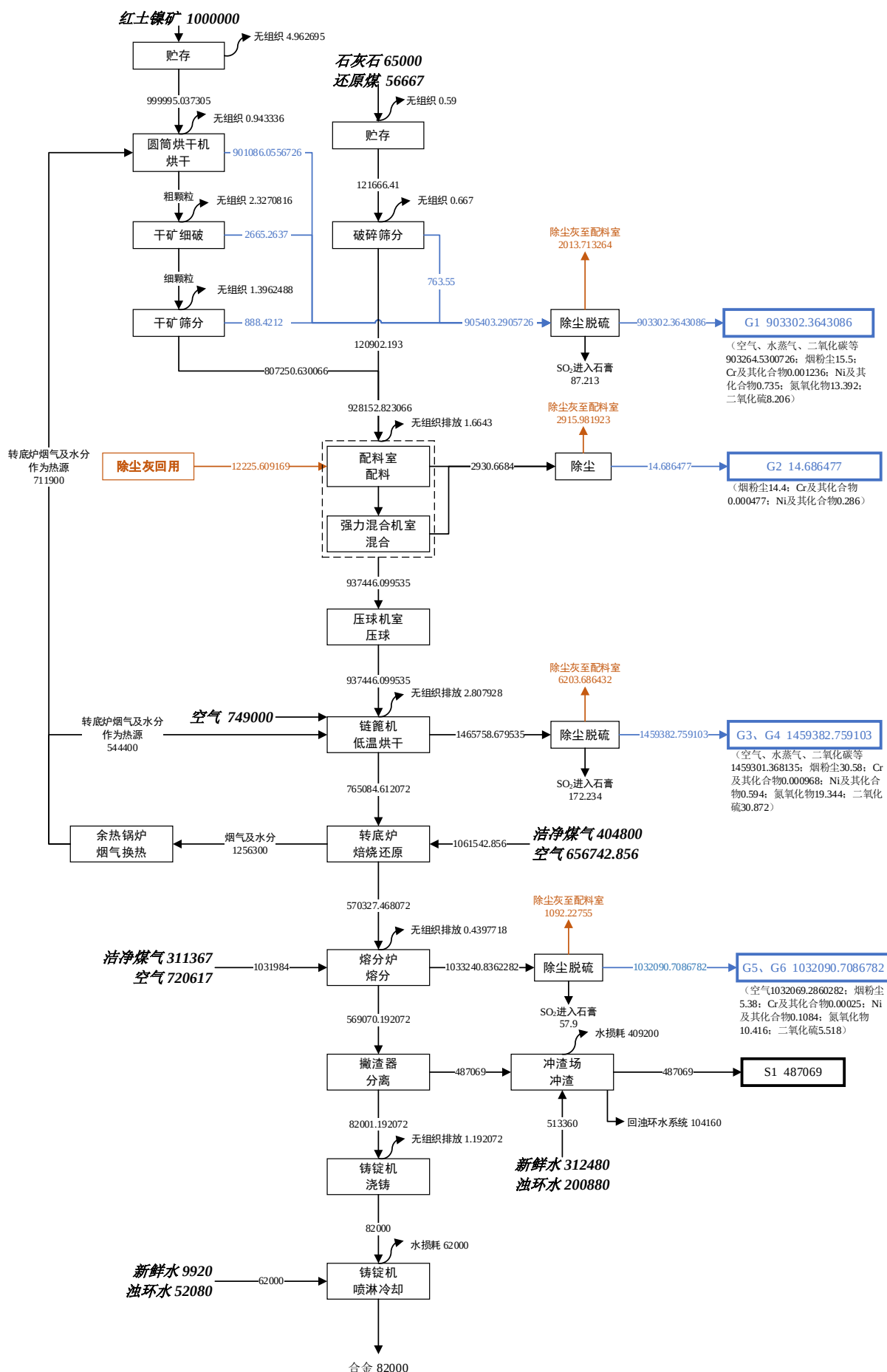


图 3.5-1 拟建项目一期物料平衡图 (t/a)

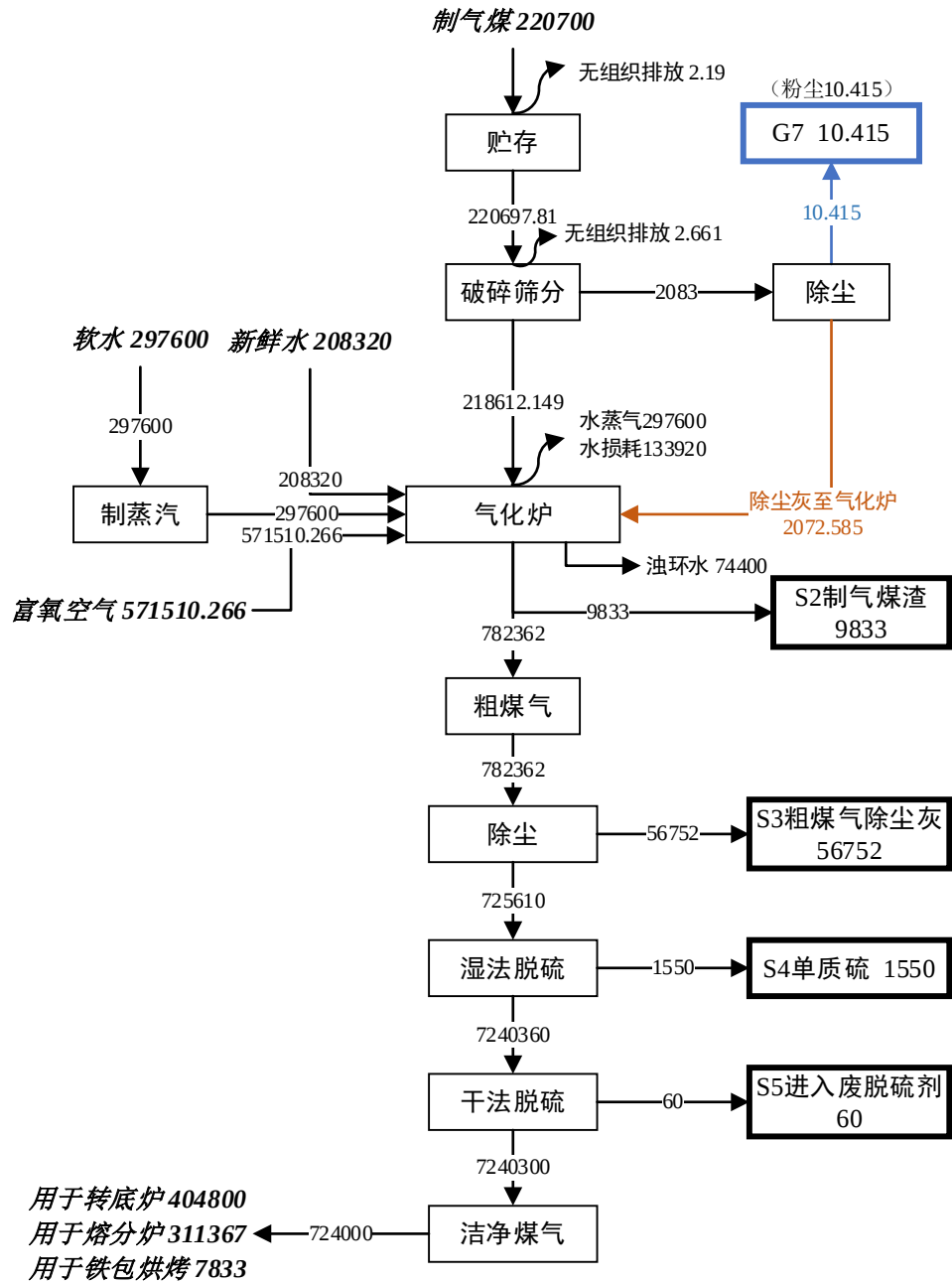


图 3.5-2 拟建项目一期循环流化床物料平衡图 (t/a)

表 3.5-2 拟建项目一、二期工程实施后全厂物料平衡表(t/a)

序号	入方		出方	
	物料名称	数量(t/a)	物料名称	数量(t/a)
1	红土镍矿	3000000	成品铁合金	246000
2	还原煤	170000	洁净煤气用于铁包烘烤	23500
3	石灰石	195000	进入冶炼炉渣	1461208
4	制气煤	662100	进入制气煤渣	29500
5	空气	8294200.511	进入粗煤气除尘灰	169716
6	软水	892800	进入单质硫	4654
7	新鲜水	1592160	进入废干法脱硫剂	175
8	浊环水	755280	进入脱硫石膏	952.21
9			G1 (其中烟粉尘 46.51; Cr 及其化合物 0.00371; Ni 及其化合物 2.205; 氮氧化物 40.176; 二氧化硫 24.618)	2712039.324125
10			G2 (其中烟粉尘 43.1; Cr 及其化合物 0.00143; Ni 及其化合物 0.859)	43.96043
11			G3、G4 (其中烟粉尘 91.74; Cr 及其化合物 0.002902; Ni 及其化合物 1.78; 氮氧化物 58.032; 二氧化硫 92.444)	4577147.112438
12			G5、G6 (其中烟粉尘 16.14; Cr 及其化合物 0.000752; Ni 及其化合物 0.325; 氮氧化物 31.248; 二氧化硫 16.552)	3096268.125104
13			G7 (其中粉尘 31.245)	31.245
14			无组织废气	65.533903
15			进入浊环水	535680
16			其他水损耗	2704560
总计		15561540.511	总计	15561540.511

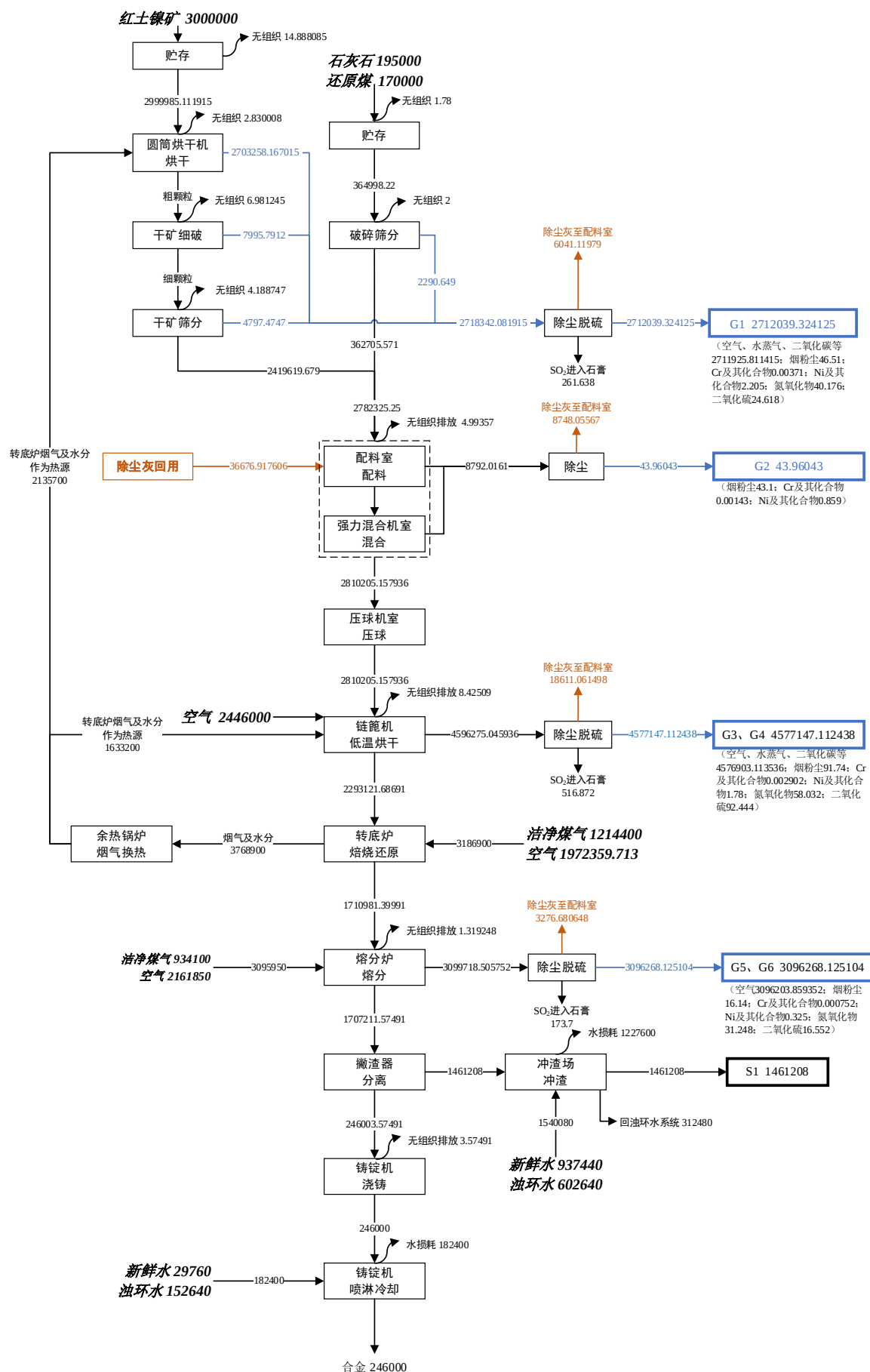


图 3.5-3 拟建项目一、二期建成后全厂物料平衡图 (t/a)

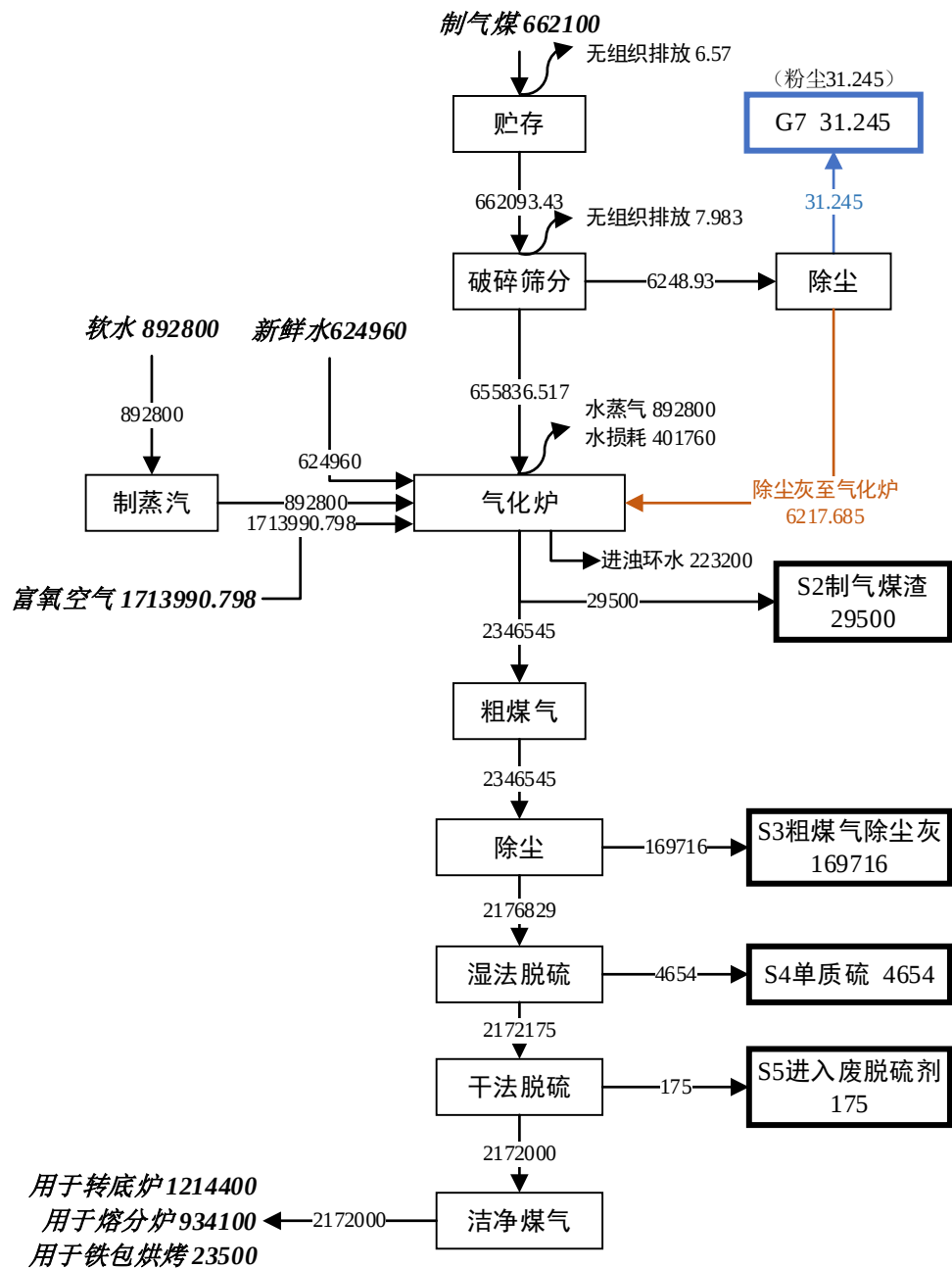


图 3.5-4 拟建项目一、二期建成后全厂循环流化床物料平衡图（t/a）

3.5.2. 镍元素平衡

以中试检测报告结果作为合理范围，本项目所用原料红土镍矿镍元素含量约为 1.62%，产品的镍元素含量约为 12.2%，矿渣镍元素含量约为 0.108%。本项目一、二期建成后全厂镍元素平衡见表 3.5-3 和图 3.5-5。

表 3.5-3 项目一、二期建成后全厂镍元素平衡表（t/a）

序号	入方		出方		
1	红土镍矿	31590	成品铁合金		30012
2	除尘灰带入	863.186	废气	进入有组织废气	5.169

序号	入方		出方	
3			进入无组织废气	0.772407
4			固废 进入矿渣	1572.058593
5			随除尘灰返回配料室	863.186
	合计	32453.186	合计	32453.186

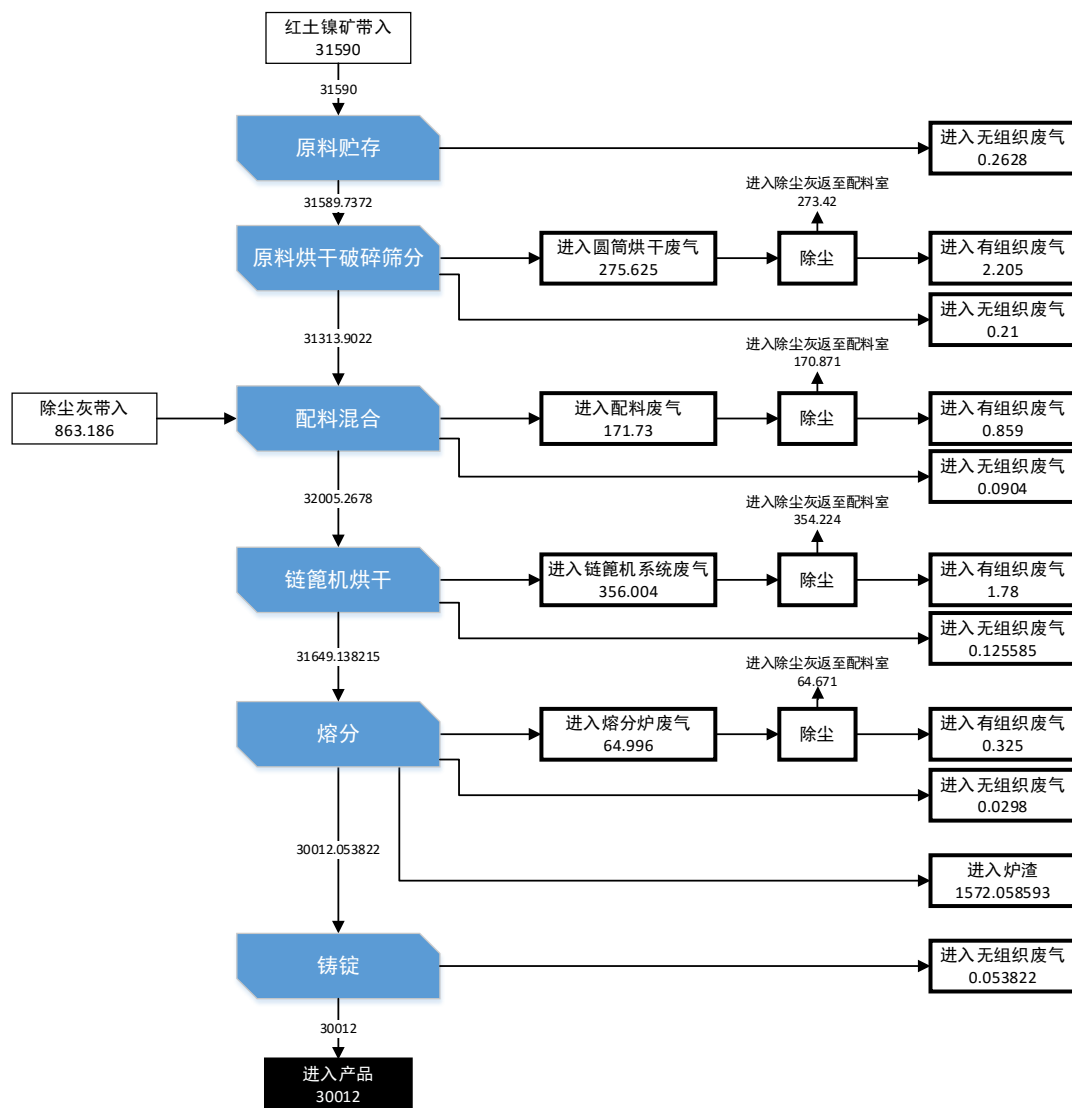


图 3.5-5 项目一、二期建成后全厂镍平衡图 (t/a)

3.5.3. 铬元素平衡

以中试检测报告结果作为合理范围，本项目所用原料为红土镍矿，矿石中自然含有少量的铬氧化物，含铬量极低，本项目红土镍矿原料（干基）中 Cr_2O_3 含量约为 0.003%，矿渣中 Cr_2O_3 含量约为 0.0034%，产品中 Cr_2O_3 含量约为 0.0035%。本项目一、二期建成后全厂铬元素平衡见表 3.5-4 和图 3.5-6。

表 3.5-4 项目一、二期建成后全厂铬元素平衡表 (t/a)

序号	入方		出方		
1	红土镍矿带入	40.03	成品铁合金		5.89
2	除尘灰带入	1.455206	废气	进入有组织废气	0.008794
3				进入无组织废气	0.0017294
4			固废	进入矿渣	34.1294766
5			随除尘灰返回配料室		1.455206
	合计	41.485206	合计		41.485206

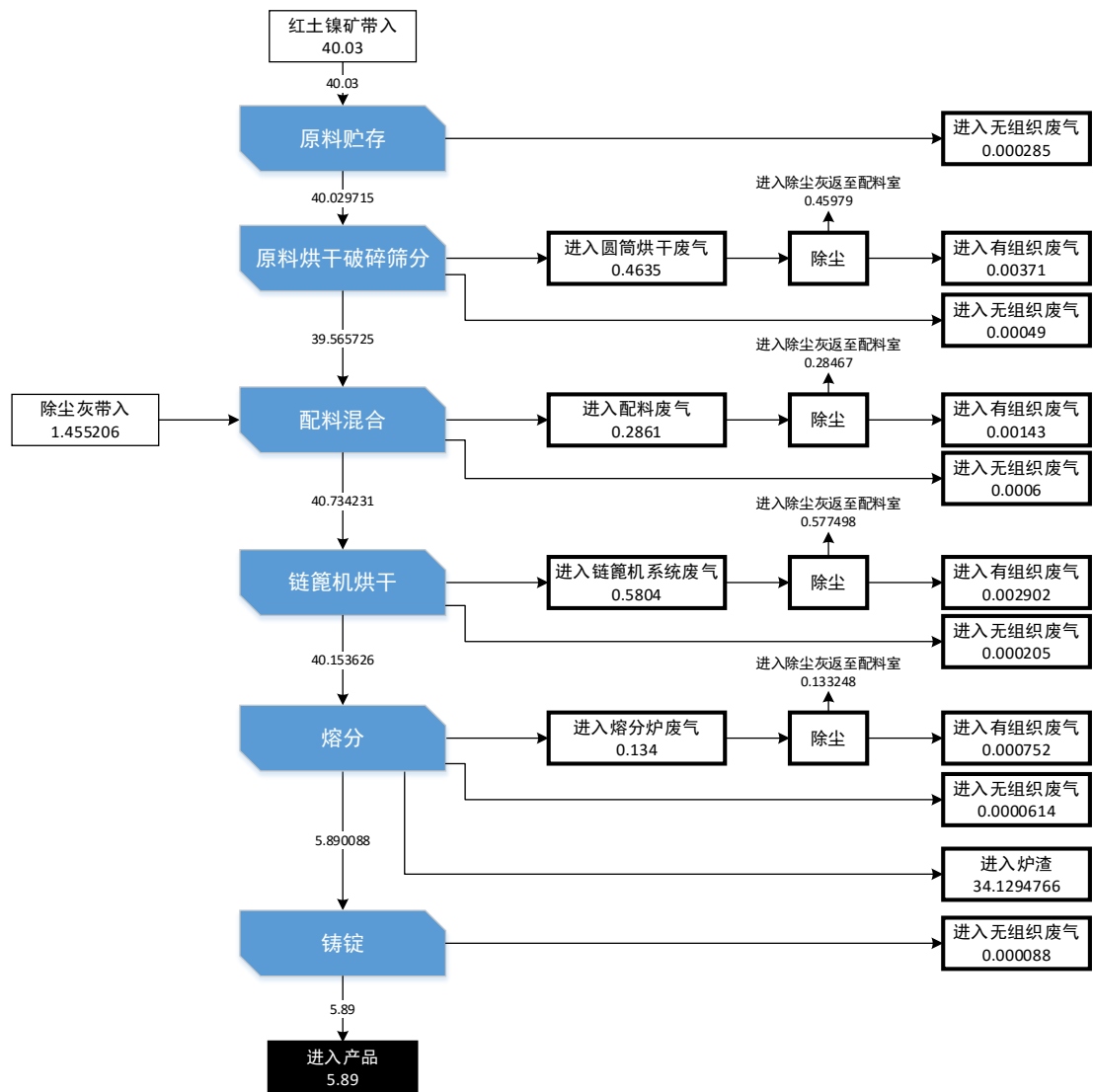


图 3.5-6 项目一、二期建成后全厂铬平衡图 (t/a)

3.5.4. 硫元素平衡

以中试检测报告结果作为合理范围, 本项目所用原料为红土镍矿含硫量约为 0.06% (干基), 项目所用还原煤含硫量约为 0.6%, 制气煤含硫量约为 0.8%, 石

灰石含硫量约为0.025%。成品铁合金含硫率约0.02%，矿渣含硫率约为0.113%，制气煤渣含硫率约为0.11%。本项目一、二期建成后全厂的硫平衡见表3.5-5和图3.5-7。

表 3.5-5 项目一、二期建成后全厂硫元素平衡表 (t/a)

序号	入方		出方		
1	红土镍矿带入	1170	成品铁合金		49.2
2	还原煤带入	1020	废气	进入有组织废气	67.585
3	制气煤带入	5296		进入无组织废气	0.696
4	石灰石带入	47.29	固废	进入制气煤渣	32.46
5				进入矿渣	1660.852
6				进入脱硫石膏	476.105
7				进入煤气除尘灰	441.26
8				进入单质硫	4631.453
9				进入干法脱硫废触媒	173.679
合计		7533.29	合计		7533.29

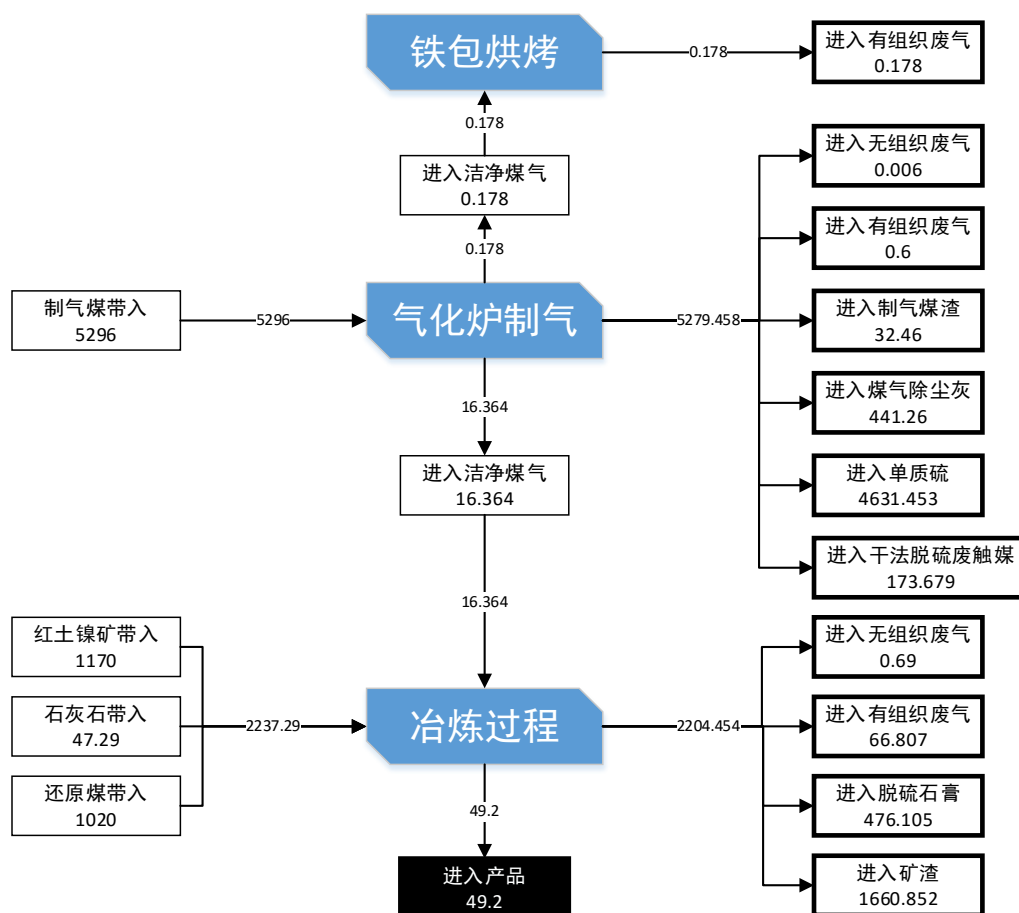


图 3.5-7 项目一、二期建成后全厂硫平衡图 (t/a)

3.5.5. 蒸汽平衡

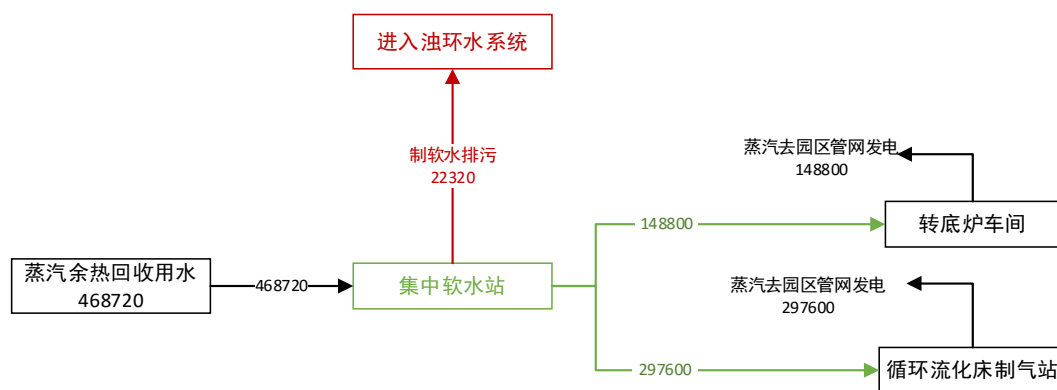


图 3.5-8 一期项目蒸汽平衡 (t/a)

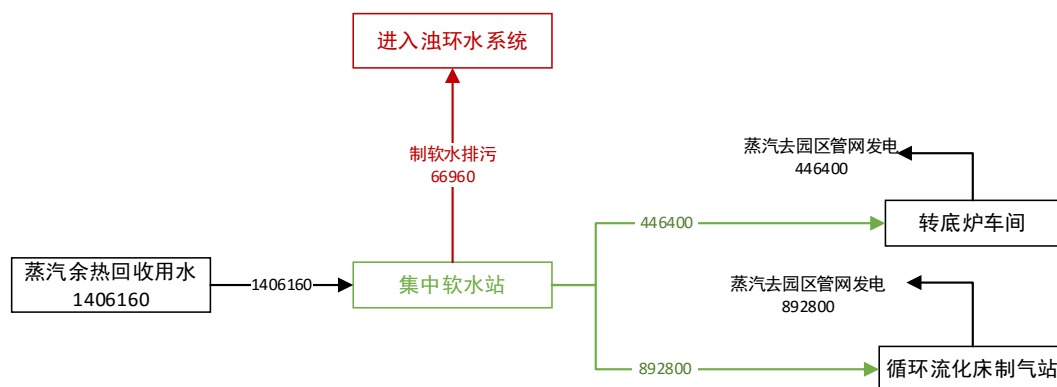


图 3.5-9 一、二期建成后全厂项目蒸汽平衡 (t/a)

3.5.6. 水平衡

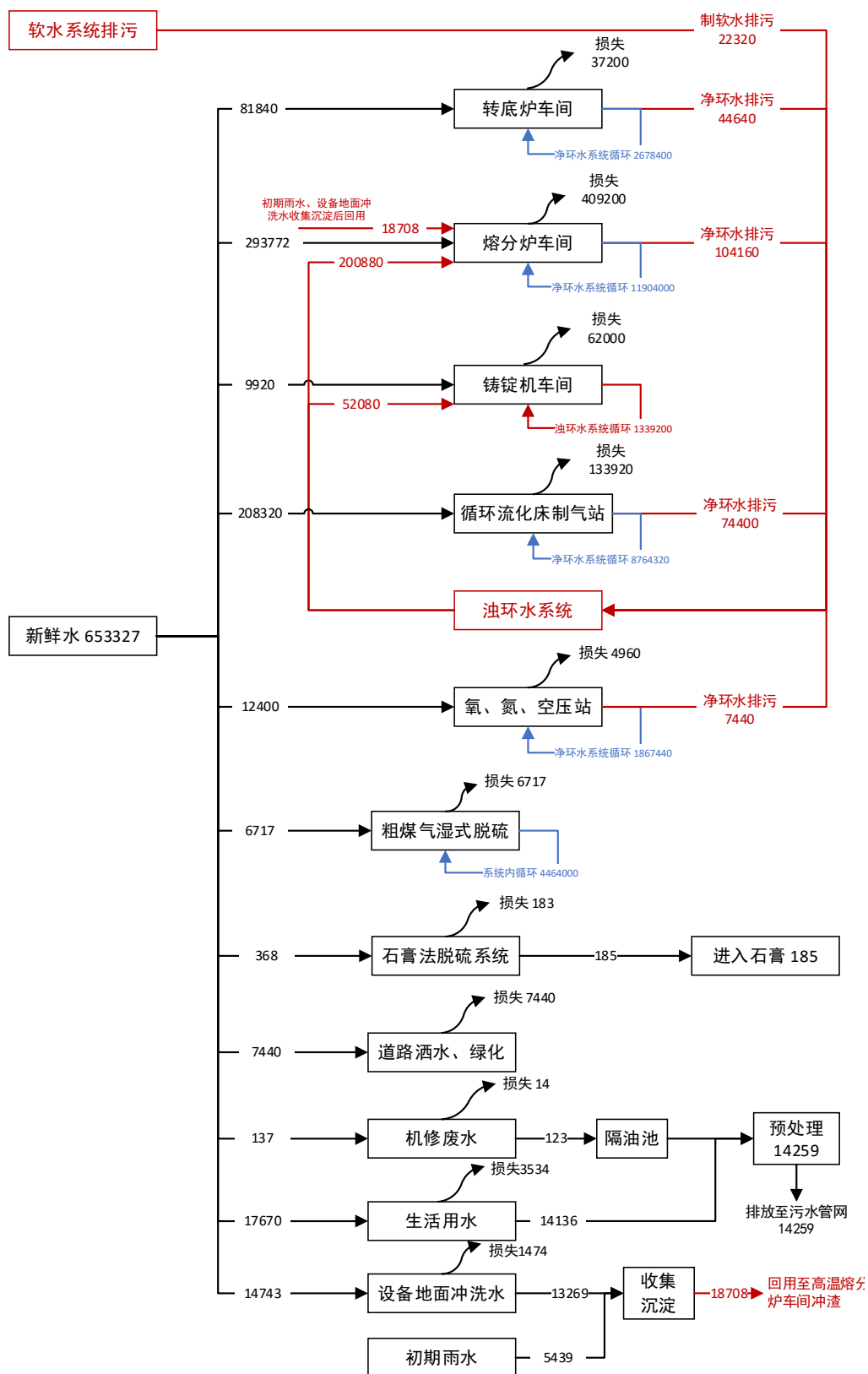


图 3.5-10 一期项目水平衡 (t/a)

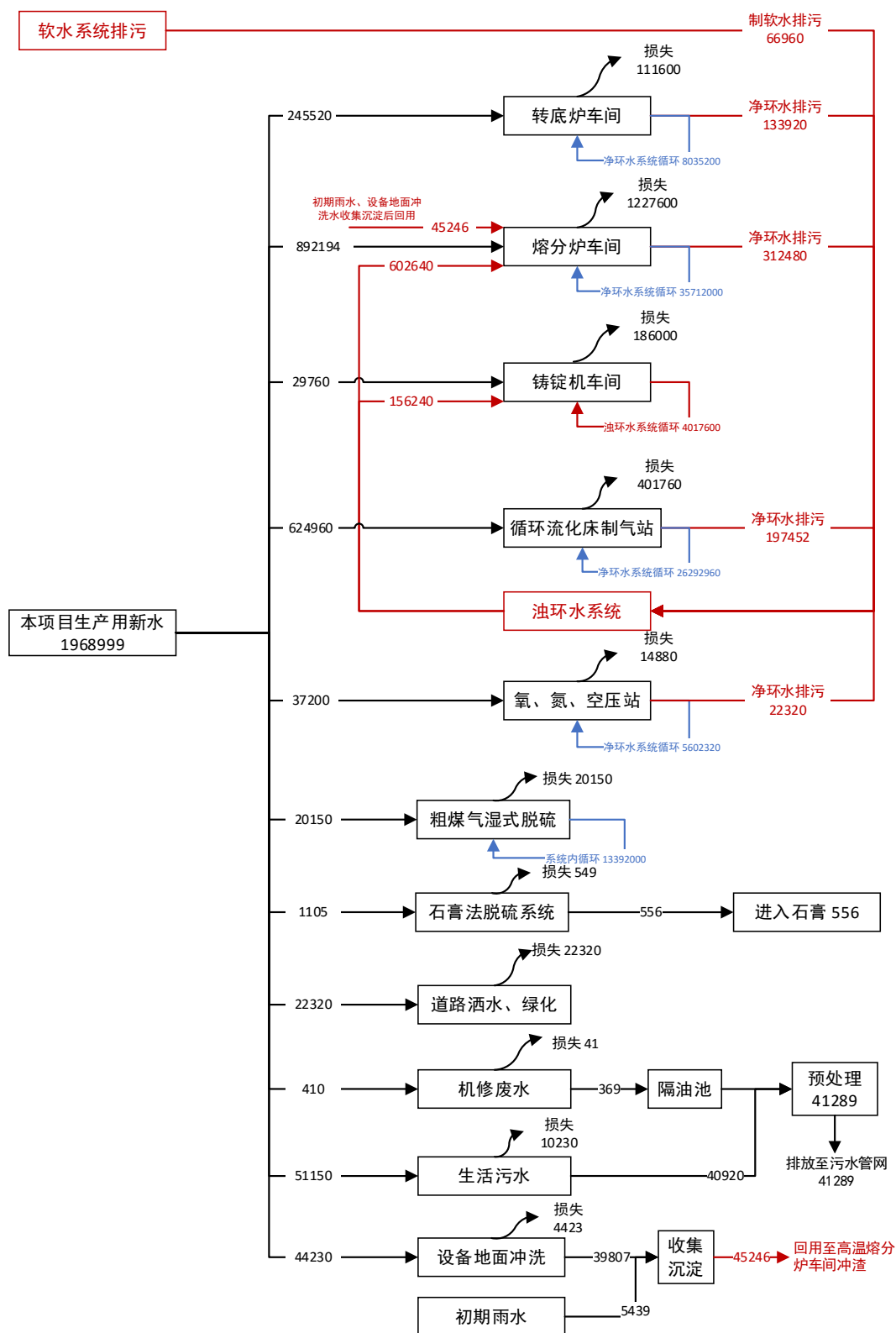


图 3.5-11 一期、二期项目建成后全厂项目水平衡 (t/a)

由图 3.5-11, 由于园区不允许项目自建蒸汽发电机组, 本项目软水用于蒸汽余热回收用水, 产生的蒸汽进入园区蒸汽管网用于发电。

本项目生产新鲜水用量为 1968999t/a, 回水量为 804126t/a, 循环水量为

93052080t/a（净环水系统内循环 75642480t/a，浊环水系统内循环 4017600t/a、粗煤气湿式脱硫系统内循环 13392000t/a），则可计算得到本项目水重复利用率、间接冷却水循环率、水循环利用率：

（1）水重复利用率（R）

$$\begin{aligned} \text{水重复利用率} R &= \frac{\text{循环水定额} + \text{兼作工业用水定额}}{\text{总用水定额}} \times 100\% \\ &= \frac{93052080 + 804126}{93052080 + 1968999 + 804126} \times 100\% = 98.0\% \end{aligned}$$

（2）间接冷却水循环率（R_冷）

$$\begin{aligned} \text{间接冷却水循环率} R_{\text{冷}} &= \frac{\text{循环水定额}}{\text{循环水定额} + \text{补充水定额}} \times 100\% \\ &= \frac{93052080}{93052080 + 1968999} \times 100\% = 97.9\% \end{aligned}$$

（3）水循环利用率计算如下：

$$\begin{aligned} \text{水循环利用率} &= \frac{\text{循环水定额}}{\text{总用水定额}} \times 100\% \\ &= \frac{93052080}{93052080 + 1968999 + 804126} \times 100\% = 97.1\% \end{aligned}$$

3.6. 污染物产生及排放情况

3.6.1. 废气

本项目废气主要包括有组织废气和无组织废气。其中，有组织废气包括圆筒烘干、原料破碎筛分系统废气、配料混合系统废气、链篦机系统废气、熔分系统废气、制气煤破碎筛分废气、铁包烘烤废气等；无组织废气主要来源于圆筒烘干机室、干矿破碎室、干矿筛分室、石灰石还原煤破碎厂房、配料室、链篦机系统、熔分炉系统、铸锭车间、煤粉碎楼、原矿堆场、石灰石还原煤堆场等的扬尘。

3.6.1.1 有组织废气产排情况

(1) 圆筒烘干、原料破碎筛分系统废气 G1、G1'、G1''

圆筒烘干、原料破碎筛分系统废气来源于圆筒烘干机室烘干、干矿细破、筛分、石灰石及还原煤破碎筛分。全厂共三条生产线，每条线配备 1 个圆筒烘干机室、1 个干矿细破室、1 个干矿筛分室、1 个石灰石及还原煤破碎筛分室。

干矿细破、筛分产生粉尘、Ni 及其化合物、Cr 及其化合物等；石灰石及还原煤破碎、筛分产生粉尘；圆筒烘干机系统热源为转底炉烟气，其中含污染物 SO₂、NO_x、烟尘，所以圆筒烘干、原料破碎筛分系统废气中污染物主要为 SO₂、NO_x、烟粉尘、Ni 及其化合物、Cr 及其化合物等。三条生产线的圆筒烘干、原料破碎筛分系统废气产生及排放情况均相同，编号分别为 G1、G1'、G1''。

圆筒烘干、原料破碎筛分系统废气负压收集，通过 3 套（每条生产线 1 套）四电场除尘系统进行除尘，经 3 套（每条生产线 1 套）石膏法脱硫塔脱硫。对粉尘、Ni 及其化合物、Cr 及其化合物去除率为 99.2%，脱硫效率 91.4%。处理后经 3 根（每条生产线 1 根）30m 高、3m 内径、风量 260000m³/h 的排气筒排放。全厂 3 根圆筒烘干、原料破碎筛分系统排气筒参数相同，编号分别为 P1、P1'和 P1''（无角标的代表第一条生产线的排气筒编号，角标'表示第二条生产线的排气筒编号，角标''表示第三条生产线的排气筒编号，下同）除尘灰返回配料室进行配料。少量未收集的废气作为无组织排放。

(2) 配料混合系统废气 G2、G2'、G2''

配料混合系统废气主要来于配料室、强力混合机室。全厂共三条生产线，每条线配备 1 个配料室、1 个强力混合机室。配料混合系统废气中污染物主要为粉

尘、Ni 及其化合物、Cr 及其化合物等。三条生产线的配料混合系统废气产生及排放情况均相同，编号分别为 G2、G2'、G2''。

配料混合系统废气负压收集，并经 3 套（每条生产线 1 套）袋式除尘器除尘，粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物的去除率为 99.5%。处理后经 3 根（每条生产线 1 根）30m 高、3.5m 内径、风量 260000m³/h 的排气筒排放。全厂 3 根配料混合系统废气排气筒参数相同，编号分别为 P2、P2'和 P2''。除尘灰返回配料室进行配料。少量未收集的废气作为无组织排放。

（3）链篦机系统废气 G3、G4、G3'、G4'、G3''、G4''

链篦机系统废气主要来于链篦机本体、链篦机室胶带机受料和卸料处。全厂共三条生产线，每条线配备 2 台链篦机，全厂共 6 台链篦机。链篦机热源为转底炉烟气，其中含污染物 SO₂、NO_x、烟尘，生球经烘干产生烟粉尘、Ni 及其化合物、Cr 及其化合物、生球中还原煤所包含的硫元素以 SO₂ 的形式进入废气；所以链篦机系统废气中污染物主要为 SO₂、NO_x、烟粉尘、Ni 及其化合物、Cr 及其化合物等。三条生产线的链篦机系统废气产生及排放情况均相同，编号为 G3、G4、G3'、G4'、G3''、G4''。

链篦机系统产生的烘干废气经 6 套（每条生产线 2 套）袋式除尘器除尘后，经 6 套（每条生产线 2 套）石灰/石膏法脱硫塔进行脱硫，烟粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物的去除率为 99.5%，二氧化硫的去除率为 84.5%。处理后经 6 根（每条生产线 2 根）30m 高、3m 内径、风量 272000m³/h 的排气筒排放。每条生产线均设置 2 套链篦机系统，每套链篦机系统配置 1 根排气筒，3 条生产线的链篦机排气筒参数相同，编号分别为 P3、P4，P3'、P4'，P3''、P4''。除尘灰返回配料室进行配料。少量未收集的废气作为无组织排放。

（4）熔分炉系统废气 G5、G6、G5'、G6'、G5''、G6''

熔分炉系统废气主要来于空气通道、煤气通道两种通道的烟气，包括空气烟道烟气、熔分炉出液场液态合金罐烟气、熔分炉上料烟气、转底炉上料及卸料处烟气等。全厂共三条生产线，每条线配备 2 台熔分炉，全厂三条生产线共 6 台熔分炉。熔分炉系统废气污染物为洁净煤气燃烧产生的 SO₂、NO_x、烟尘，物料熔分过程产生的烟粉尘、Ni 及其化合物、Cr 及其化合物，以及物料中由还原煤带

来的硫元素以 SO_2 的形式进入废气等。三条生产线的熔分炉冶炼系统废气编号为 G5、G6、G5'、G6'、G5''、G6''。

熔分炉系统废气经 6 套（每条生产线 2 套）袋式除尘器除尘后，经 6 套（每条生产线 2 套）石灰/石膏法脱硫塔进行脱硫，烟粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物的去除率为 99.5%，二氧化硫的去除率为 91.3%。净化后废气经 6 根（每条生产线 2 根）30m 高、3.2m 内径、风量 $47440\text{m}^3/\text{h}$ 排气筒排放。每条生产线均设置 2 台熔分炉，每台熔分炉配置 1 根排气筒，3 条生产线共 6 根熔分炉系统排气筒，参数一致，编号分别为 P5、P6、P5'、P6'、P5''、P6''。除尘灰返回配料室进行配料。少量未收集的废气作为无组织排放。

（5）制气煤破碎楼废气 G7、G7'、G7''

制气煤破碎楼废气来源于制气煤破碎楼，全厂共三条生产线，每条线配备 1 个制气煤破碎楼，全厂三条生产线共 3 个制气煤破碎楼。制气煤破碎楼污染物主要为粉尘。三条生产线的制气煤破碎楼废气编号为 G7、G7'、G7''。

制气煤破碎楼废气通过 3 套（每条生产线 1 套）重力+四电场除尘系统进行除尘，对粉尘去除率为 99.5%。净化后的废气均经 3 根（每条生产线 1 根）30m 高、3000mm 内径、风量 $132500\text{m}^3/\text{h}$ 的排气筒排放。每条生产线设置一套除尘设备和一根排气筒，全厂 3 条生产线的制气煤破碎楼废气排气筒参数相同，编号分别为 P7、P7'、P7''。除尘灰进入第一床反应器与原料煤粉一起反应制煤气。未收集的粉尘无组织排放。

（6）铁包烘烤废气 G8

铁包烘烤燃烧项目自产洁净煤气，全厂三条生产线共配备 1 个铁包烘烤工段。铁包烘烤燃料为本项目自产洁净煤气，废气污染物为烟尘、二氧化硫、氮氧化物。铁包烘烤废气编号为 G8。

本项目产生的铁包烘烤燃料燃烧废气不需处理即可达标排放，烟气经过 1 根 30m 高、3200mm 内径、风量 $2700\text{m}^3/\text{h}$ 的排气筒排放。铁包烘烤废气排气筒编号分别为 P8。

本项目 2 期实施后全厂有组织废气排放情况分别见表 3.6-1、表 3.6-2。

表 3.6-1 拟建项目一期有组织废气污染物产生及排放情况

种类	编号	污染源名称	排气量 (m³/h)	污染物名称	产生状况			治理措施	去除率 (%)	排放状况			排放时 间 h/a	排气筒
					浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	产生量 t/a			浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	排放量 t/a		
工艺 废气	G1	圆筒烘干机系统	260000	烟粉尘	1001.82	260.473	1937.920	四电场除 尘+石膏 法脱硫	99.2	2.672	2.084	15.5	7440	P1 高 30m 内径 3m
			260000	Cr 及其化合物	0.0799	0.0208	0.1545		99.2	0.000639	0.000166	0.001236	7440	
			260000	Ni 及其化合物	47.495	12.349	91.875		99.2	0.3799	0.099	0.735	7440	
			260000	氮氧化物	6.923	1.8	13.392		0	6.923	1.8	13.392	7440	
			260000	二氧化硫	49.327	12.825	95.419		91.4	4.242	1.103	8.206	7440	
	G2	配料系统	260000	粉尘	1485.39	386.200	2873.330	袋式除尘	99.5	2.476	1.931	14.4	7440	P2 高 30m 内径 3.5m
			260000	Cr 及其化合物	0.0493	0.0128	0.0954		99.5	0.000246	0.00006	0.000477	7440	
			260000	Ni 及其化合物	29.592	7.694	57.243		99.5	0.148	0.038	0.286	7440	
	G3	1#链篦机系统	272000	烟粉尘	1511.11	411.022	3058.000	袋式除尘 +石膏法 脱硫	99.5	2.519	2.055	15.29	7440	P3 高 30m 内径 3.2m
			272000	Cr 及其化合物	0.0478	0.013	0.0967		99.5	0.000239	0.000065	0.000484	7440	
			272000	Ni 及其化合物	29.32	7.975	59.334		99.5	0.147	0.0399	0.297	7440	
			272000	氮氧化物	4.779	1.3	9.672		0	4.779	1.3	9.672	7440	
			272000	二氧化硫	50.182	13.650	101.555		84.5	7.778	2.116	15.741	7440	
	G4	2#链篦机系统	272000	烟粉尘	1511.11	411.022	3058.000	袋式除尘 +石膏法 脱硫	99.5	2.519	2.055	15.29	7440	P4 高 30m 内径 3.2m
			272000	Cr 及其化合物	0.0478	0.013	0.0967		99.5	0.000239	0.000065	0.000484	7440	
			272000	Ni 及其化合物	29.32	7.975	59.334		99.5	0.147	0.0399	0.297	7440	
			272000	氮氧化物	4.779	1.3	9.672		0	4.779	1.3	9.672	7440	
			272000	二氧化硫	50.182	13.650	101.555		84.5	7.778	2.116	15.741	7440	
	G5	1#熔分工艺系统废气	47440	烟粉尘	1524.28	72.312	538	袋式除尘 +石膏法 脱硫	99.5	2.540	0.362	2.69	7440	P5 高 30m 内径 3.2m
			47440	Cr 及其化合物	0.071	0.00337	0.0251		99.5	0.000355	0.0000168	0.000125	7440	
			47440	Ni 及其化合物	30.691	1.456	10.833		99.5	0.153	0.00728	0.0542	7440	
			47440	氮氧化物	14.755	0.7	5.208		0	14.755	0.7	5.208	7440	
			47440	二氧化硫	89.839	4.262	31.713		91.3	7.817	0.371	2.759	7440	
	G6	2#熔分工艺系统废气	47440	烟粉尘	1524.28	72.312	538	袋式除尘 +石膏法 脱硫	99.5	2.540	0.362	2.69	7440	P6 高 30m 内径 3.2m
			47440	Cr 及其化合物	0.071	0.00337	0.0251		99.5	0.000355	0.0000168	0.000125	7440	
			47440	Ni 及其化合物	30.691	1.456	10.833		99.5	0.153	0.00728	0.0542	7440	

种类	编号	污染源名称	排气量 (m³/h)	污染物名称	产生状况			治理措施	去除率 (%)	排放状况			排放时间 h/a	排气筒
					浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	产生量 t/a			浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	排放量 t/a		
			47440	氮氧化物	14.755	0.7	5.208		0	14.755	0.7	5.208	7440	
			47440	二氧化硫	89.839	4.262	31.713		91.3	7.817	0.371	2.759	7440	
制气煤破碎楼废气 G7			132500	粉尘	2113.00	279.973	2083	重力除尘 +四电场 除尘	99.5	3.52	1.399	10.415	7440	P7 高 30m 内径 3m
铁包烘烤燃料燃烧废气 G8			900	二氧化硫	58.3	0.048	0.119	—	0	58.3	0.048	0.119	2480	P8 高 30m 内径 3.2m
			900	氮氧化物	40	0.0360	0.0893		0	40	0.0360	0.0893	2480	
			900	烟尘	8.1	0.0073	0.0182		0	8.1	0.0073	0.0182	2480	

表 3.6-2 一、二期实施后全厂有组织废气污染物产生及排放情况

种类	编号	污染源名称	排气量 (m³/h)	污染物名称	产生状况			治理措施	去除率 (%)	排放状况			排放时间 h/a	排气筒
					浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	产生量 t/a			浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	排放量 t/a		
工艺 废气	G1 G1' G1''	圆筒烘干机 系统	260000×3	烟粉尘	1001.82	781.418	5813.75	四电场除 尘+石膏 法脱硫	99.2	8.015	6.251	46.51	7440	P1 P1' P1'' 高 30m 内径 3m
			260000×3	Cr 及其化合物	0.0799	0.062	0.4635		99.2	0.000639	0.000498	0.00371	7440	
			260000×3	Ni 及其化合物	47.495	37.046	275.625		99.2	0.38	0.296	2.205	7440	
			260000×3	氮氧化物	6.923	5.400	40.176		0	6.923	5.400	40.176	7440	
			260000×3	二氧化硫	49.327	38.475	286.256		91.4	4.242	3.309	24.618	7440	
	G2 G2' G2''	配料系统	260000×3	粉尘	1485.39	1158.602	8620	袋式除尘	99.5	7.427	5.793	43.1	7440	P2 P2' P2'' 高 30m 内径 3.5m
			260000×3	Cr 及其化合物	0.0493	0.038	0.2861		99.5	0.000246	0.00019	0.00143	7440	
			260000×3	Ni 及其化合物	29.592	23.082	171.73		99.5	0.148	0.115	0.859	7440	
	G3 G3' G3''	1#链篦机系 统	272000×3	烟粉尘	1511.11	1233.065	9174	袋式除尘 +石膏法 脱硫	99.5	7.556	6.165	45.87	7440	P3 P3' P3'' 高 30m 内径 3.2m
			272000×3	Cr 及其化合物	0.0478	0.039	0.2902		99.5	0.000239	0.000195	0.001451	7440	
			272000×3	Ni 及其化合物	29.32	23.925	178.002		99.5	0.147	0.120	0.89	7440	
			272000×3	氮氧化物	4.779	3.900	29.016		0	4.779	3.900	29.016	7440	
			272000×3	二氧化硫	50.182	40.949	304.658		84.5	7.778	6.347	46.222	7440	
	G4 G4'	2#链篦机系 统	272000×3	烟粉尘	1511.11	1233.065	9174	袋式除尘 +石膏法	99.5	7.556	6.165	45.87	7440	P4 P4'
			272000×3	Cr 及其化合物	0.0478	0.039	0.2902		99.5	0.000239	0.000195	0.001451	7440	

种类	编号	污染源名称	排气量 (m³/h)	污染物名称	产生状况			治理措施	去除率 (%)	排放状况			排放时间 h/a	排气筒	
					浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	产生量 t/a			浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	排放量 t/a			
	G4''		272000×3	Ni 及其化合物	29.32	23.925	178.002	脱硫	99.5	0.147	0.120	0.89	7440	P4'' 高 30m 内径 3.2m	
			272000×3	氮氧化物	4.779	3.9	29.016		0	4.779	3.900	29.016	7440		
			272000×3	二氧化硫	50.182	40.949	304.658		84.5	7.778	6.347	46.222	7440		
	G5 G5' G5''	1#熔分工艺 系统废气	47440×3	烟粉尘	1524.28	216.935	1614	袋式除尘 +石膏法 脱硫	99.5	7.621	1.085	8.07	7440	P5 P5' P5'' 高 30m 内径 3.2m	
			47440×3	Cr 及其化合物	0.071	0.010	0.0752		99.5	0.000355	0.0000505	0.000376	7440		
			47440×3	Ni 及其化合物	30.691	4.368	32.498		99.5	0.153	0.022	0.1625	7440		
			47440×3	氮氧化物	14.755	2.100	15.624		0	14.755	2.100	15.624	7440		
			47440×3	二氧化硫	89.838	12.786	95.126		91.3	7.816	1.112	8.276	7440		
	G6 G6' G6''	2#熔分工艺 系统废气	47440×3	烟粉尘	1524.28	216.935	1614	袋式除尘 +石膏法 脱硫	99.5	7.621	1.085	8.07	7440	P6 P6' P6'' 高 30m 内径 3.2m	
			47440×3	Cr 及其化合物	0.071	0.0101	0.0752		99.5	0.000355	0.0000505	0.000376	7440		
			47440×3	Ni 及其化合物	30.691	4.368	32.498		99.5	0.153	0.022	0.1625	7440		
			47440×3	氮氧化物	14.755	2.1	15.624		0	14.755	2.100	15.624	7440		
			47440×3	二氧化硫	89.838	12.786	95.126		91.3	7.816	1.112	8.276	7440		
	制气煤破碎楼废气 G7、G7'、G7''			132500×3	粉尘	2113.005	839.919	6249	重力除尘 +四电场 除尘	99.5	10.565	4.2	31.245	7440	P7 P7' P7'' 高 30m 内径 3m
	铁包烘烤燃料燃烧废气 G8			900×3	二氧化硫	51.85	0.14	0.356	—	0	51.85	0.14	0.356	2480	p8 高 30m 内径 3.2m
900×3				氮氧化物	40	0.108	0.268	0		40	0.108	0.268	2480		
900×3				烟尘	8.15	0.022	0.0546	0		8.15	0.022	0.0546	2480		

3.6.1.2 无组织废气产排情况

无组织废气主要来源于圆筒烘干机室、干矿破碎室、干矿筛分室、石灰石还原煤破碎厂房、配料室、链篦机系统、熔分炉系统、制气煤粉碎楼、原矿堆场、石灰石还原煤堆场等的扬尘。

(1) 工艺过程无组织排放

本项目各工艺产尘点均采用烟罩密闭，设计均采用大风量、低风压的全负压除尘系统，可以保证各产尘点无粉尘外逸现象，可以保证除尘捕集率达到 95%以上。设置了除尘设备的产尘点均为有组织排放，少量未收集的废气无组织排放。

根据类比调查，本项目工艺过程（包含圆筒烘干机室、干矿破碎室、干矿筛分室、石灰石还原煤破碎厂房、配料室、链篦机系统、熔分炉系统、铸锭车间、制气煤粉碎楼）的无组织排放源强见表 3.6-4。

(2) 原料贮存扬尘

a. 原料矿石贮存扬尘

本项目的原料由自卸式汽车或胶带机运输进入厂区，胶带机采用密闭运输。原料在干料棚进行堆存，干料棚为钢结构密闭厂房，每条生产线设置 2 个红土镍矿干料棚，全厂 3 条生产线共设置 6 个。

原料堆场在自然风力作用下起尘量按以下经验公式计算：

$$Q_{ij} = 0.0638U^{3.22}e^{-0.20w}$$

式中：Q-堆场起尘量，kg/a.t；

W-原料含水率，35%；

U-起尘风速，2.9m/s。

本项目的原料为含水率 35%的泥状矿石，粗筛和人工破碎时产生粉尘较少，又由于干料棚为钢结构密闭厂房，项目平时注意喷淋保持含水率，与无遮挡堆场相比，扬尘无组织排放量可减少 90%以上，经类比同类企业，本项目原料矿石贮存扬尘无组织排放量为 14.888085t/a，污染因子为粉尘、Ni 及其化合物、Cr 及其化合物。

b. 还原煤和石灰石贮存扬尘

本项目还原煤和石灰石由汽车运输进入厂区，原料在干料棚进行堆存，干料棚为钢

结构密闭厂房，每条生产线设置 1 个石灰石及还原煤料仓，全厂 3 条生产线共设置 3 个石灰石及还原煤料仓。

原料堆场在自然风力作用下起尘量按“原料矿石贮存扬尘”经验公式计算。为减少无组织排放，本项目定期对还原煤进行喷水增加含水率。本项目的还原煤及石灰石原料储存时产生少量粉尘，由于干料棚为钢结构密闭厂房，与无遮挡堆场相比，扬尘无组织排放量可减少 90%以上，经类比同类企业，本项目还原煤和石灰石贮存粉尘无组织排放量为 1.78t/a，污染因子为粉尘。

c.制气煤贮存扬尘

本项目制气煤由汽车运输进入厂区，在干料棚进行堆存，干料棚为钢结构半密闭厂房，每条生产线设置 1 个制气煤料仓，全厂 3 条生产线共设置 3 个制气煤料仓。

原料堆场在自然风力作用下起尘量按“原料矿石贮存扬尘”经验公式计算。为减少无组织排放，本项目定期对制气煤进行喷水增加含水率。本项目的制气煤原料储存时产生少量粉尘，由于干料棚为钢结构半密闭厂房，与无遮挡堆场相比，扬尘无组织排放量可减少 50%以上，经类比同类企业，本项目制气煤贮存粉尘无组织排放量为 6.57t/a，污染因子为粉尘。

项目建成后，经计算，原料矿料棚、石灰石还原煤料棚、制气煤料棚的无组织源强见表 3.6-4。

表 3.6-4 一、二期建成后全厂无组织废气污染物产生及排放情况

面源 编号	位置	污染物	单个面源					一期项目放量 (t/a)	二期项目排 放量 (t/a)	全厂排放量 (t/a)
			长×宽 (m)	面积 (m ²)	排放高度 (m)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)			
A1	圆筒烘 干机室	烟粉尘	12×9	108	13	0.123	0.9168	0.9168	1.8336	2.7504
		Cr 及其化合物				0.0000044	0.0000327	0.0000327	0.0000653	0.000098
		Ni 及其化合物				0.00188	0.014	0.014	0.028	0.042
		氮氧化物				0.00137	0.010233	0.010233	0.020467	0.0307
		SO ₂				0.000305	0.00227	0.00227	0.00454	0.00681
A2	干矿破 碎室	粉尘	15×9	135	14	0.308	2.292	2.292	4.584	6.876
		Cr 及其化合物				0.000011	0.0000817	0.0000817	0.000163	0.000245
		Ni 及其化合物				0.0047	0.035	0.035	0.07	0.105
A3	干矿筛 分室	粉尘	13.5×13.5	182.25	14	0.184	1.3752	1.3752	2.7504	4.1256
		Cr 及其化合物				0.00000659	0.000049	0.000049	0.000098	0.000147
		Ni 及其化合物				0.00282	0.021	0.021	0.042	0.063
A4	石灰石、 还原煤 破碎	粉尘	9×9	81	13	0.269	0.667	0.667	1.333	2.000
A5	配料	粉尘	76.5×6	459	20	0.220	1.634	1.634	3.26857	4.90257
		Cr 及其化合物				0.0000134	0.0001	0.0002	0.0004	0.0006
		Ni 及其化合物				0.00403	0.0301	0.0301	0.0602	0.0904
A6	链篦机 系统*1	烟粉尘	66×9	594	15	0.184	1.369	2.738	5.478	8.216
		Cr 及其化合物				4.59E-06	0.000034	0.000069	0.000136	0.000205
		Ni 及其化合物				0.00281	0.02093	0.042099	0.083486	0.125585
		氮氧化物				0.000655	0.00488	0.00976	0.01954	0.0293
		SO ₂				0.00121	0.009	0.018	0.036	0.0540
A7	熔分炉*1	烟粉尘	42×27.26	1144.71	13	0.0284	0.2111757	0.4223514	0.8445552	1.2669066
		Cr 及其化合物				0.00000138	0.0000102	0.0000204	0.000041	0.0000614
		Ni 及其化合物				0.000667	0.00496	0.00992	0.01988	0.0298
		氮氧化物				0.00032	0.00238	0.00476	0.00954	0.0143
		SO ₂				0.000183	0.00136	0.00272	0.00546	0.00818

面源 编号	位置	污染物	单个面源					一期项目放量 (t/a)	二期项目排 放量 (t/a)	全厂排放量 (t/a)
			长×宽 (m)	面积 (m ²)	排放高度 (m)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)			
A8	铸锭车 间	粉尘	100×30	3000	13	0.473	3.521	1.174	2.347	3.521
		Cr 及其化合物				0.0000118	0.000088	0.000029	0.000059	0.000088
		Ni 及其化合物				0.00723	0.053822	0.018043	0.035779	0.053822
A9	制气煤 粉碎楼	粉尘	19×7.5	142.5	15	0.358	2.67	2.661	5.322	7.983
A10	原料矿 料棚#1	粉尘	162×72	11664	15	0.395	2.939	2.939	5.878	8.817
		Cr 及其化合物				0.0000078	0.000058	0.000058	0.000116	0.000174
		Ni 及其化合物				0.0071	0.0528	0.0528	0.1056	0.1584
A11	原料矿 料棚#2	粉尘	96×80	7680	15	0.26	1.936	1.936	3.872	5.808
		Cr 及其化合物				0.0000049	0.000037	0.000037	0.000074	0.000111
		Ni 及其化合物				0.00468	0.0348	0.0348	0.0696	0.1044
A12	石灰石 还原煤 料棚	粉尘	80×50	400	15	0.079	0.59	0.59	1.19	1.78
A13	制气煤 料棚	粉尘	189×100	18900	15	0.294	2.19	2.19	4.38	6.57

3.6.2. 废水

拟建项目排水主要为净环水系统排污 W1、软水站排污 W2、设备及地面冲洗水和机修车辆废水 W3、生活污水 W4 和初期雨水 W5。

(1) 净环水系统排污

本项目净环水排污产生节点为转底炉车间、熔分炉车间、粉煤气化车间。

一期项目净环水排污（W1'）230640t/a。其中转底炉车间净环水排污 44640t/a，熔分炉车间净环水排污 104160t/a，粉煤气化车间净环水排污 74400t/a，制氧站、制氮站、空压站净环水排污 7440t/a。

二期项目建成后全厂净环水排污（W1）691920t/a。其中转底炉车间净环水排污 133920t/a，熔分炉车间净环水排污 312480t/a，粉煤气化车间净环水排污 223200t/a，制氧站、制氮站、空压站净环水排污 22320t/a。

本项目净环水排污进入浊环水系统，回用于熔分炉车间冲渣和铸锭机车间浇铸冷却，不外排。

(2) 软水系统排污

一期项目软水系统排污（W2'）22320t/a；二期项目建成后全厂软水系统排污（W2）66960t/a。

本项目软水系统排污与净环水排污一起进入浊环水系统，回用于熔分炉车间冲渣和铸锭机车间浇铸冷却，不外排。

(3) 设备及地面冲洗水

本项目一期设备及地面冲洗水（W3'）13269t/a；二期建成后全厂设备及地面冲洗水（W3）39807t/a。少量无组织废气沉降在地面，进入冲洗废水，故设备及地面冲洗水中污染为 COD、SS、Cr 及化合物、Ni 及化合物。

本项目设备及地面冲洗水进入雨水收集池混合沉淀后，用于高温熔分炉炉渣的水淬，不外排。

(4) 机修车辆废水

本项目一期机修车辆废水（W4'）123t/a；二期建成后全厂机修车辆废水（W4）369t/a。

本项目机修车辆废水经隔油池预处理后，与生活污水一起进入厂内生化预处理装置，处理达标排入污水管网，最终进入徐圩新区第一污水处理厂处理。

(5) 生活污水

拟建项目总职工定员 1100 人，一期定员 380 人，二期定员 720 人。生活用水量按照人均 150L/d 计，一期生活用水量 17670m³/a，二期生活用水量 33480 m³/a。生活污水排水系数 0.8 计，一期生活污水（W5'）14136t/a，二期生活污水（W5）26784t/a，二期建成后全厂生活废水 40920t/a。

本项目与隔油后的机修车辆废水一起进入厂内生化预处理装置，处理达标排入污水管网，最终进入徐圩新区第一污水处理厂处理。

(6) 初期雨水

本项目屋面、道路面积 362673m²，初期雨水量平均 15mm 计，本项目初期雨水量（W5）5439t/a。少量无组织废气沉降在屋面和道路，进入初期雨水，故初期雨水中污染为 COD、SS、Cr 及化合物、Ni 及化合物。

本项目初期雨水进入雨水收集池混合沉淀后，用于高温熔分炉炉渣的水淬，不外排。

本项目一期污水产生及排放情况见表 3.6-5。

本项目一期和二期实施后全厂废水产生和排放情况见表 3.6-6。

表 3.6-5 本项目一期废水产生及排放情况

废水种类	废水产生量(m³/a)	污染物名称	产生情况		治理措施	接管情况			接管标准(mg/L)	污水最终排放情况		
			浓度(mg/L)	产生量(t/a)		污染物名称	接管浓度(mg/L)	接管量(t/a)		污染物名称	排放浓度mg/L	排放量(t/a)
净环水系统排水 W1'	669600	COD	40	9.2256	回用冲渣和浇铸	—	—	—	—	—	—	—
		SS	50	11.532		—	—	—	—	—	—	—
软水系统排污 W2'	66960	COD	40	0.89		—	—	—	—	—	—	—
		SS	50	1.116		—	—	—	—	—	—	—
设备及地面冲洗水 W3'	13269	COD	100	1.327	混合沉淀后回用冲渣	—	—	—	—	—	—	—
		SS	150	1.990		—	—	—	—	—	—	—
		Cr 及化合物	0.0050	0.00007		—	—	—	—	—	—	—
		Ni 及化合物	1.61	0.0214		—	—	—	—	—	—	—
初期雨水 W6	5439	COD	80	0.435		—	—	—	—	—	—	—
		SS	120	0.653		—	—	—	—	—	—	—
		Cr 及化合物	0.0050	0.00003		—	—	—	—	—	—	—
		Ni 及化合物	1.61	0.0088		—	—	—	—	—	—	—
机修车辆废水 W4'	123	COD	100	0.0123	经隔油后与生活污水进入厂内预处理设备	—	—	—	—	—	—	—
		SS	150	0.0185		—	—	—	—	—	—	—
		石油类	400	0.049		—	—	—	—	—	—	—
隔油后设备及地面冲洗水和机修车辆废水	123	COD	100	0.0123	进入厂内预处理设备后达标排放至园区污水厂	水量	—	14259	—	水量	—	14259
		SS	150	0.0185		COD	190	2.709	200	COD	50	0.713
		石油类	20	0.002		SS	121.82	1.737	200	SS	10	0.143
生活污水 W5'	14136	COD	350	4.94760		NH ₃ -N	14	0.200	15	NH ₃ -N	5	0.071
		SS	200	2.82720		TP	1.8	0.026	2	TP	0.5	0.007
		NH ₃ -N	25	0.35340		石油类	0.173	0.002	10	石油类	1	0.002
		TP	4	0.05654								

废水种类	废水产生量(m ³ /a)	污染物名称	产生情况		治理措施	接管情况			接管标准(mg/L)	污水最终排放情况		
			浓度(mg/L)	产生量(t/a)		污染物名称	接管浓度(mg/L)	接管量(t/a)		污染物名称	排放浓度mg/L	排放量(t/a)
一期建成后全厂外排废水合计	14259	COD	347.843	4.9599	经隔油池处理和厂内预处理后排放至园区污水厂							
		SS	199.569	2.84565								
		NH ₃ -N	24.784	0.35340								
		TP	3.965	0.05654								
		石油类	3.450	0.049								
一期建成后全厂全部废水合计	285927	COD	58.897	16.840	拟建项目共产生 285927t/a 废水, 其中 271668t/a 回用, 其余工艺废水经隔油池后与生活污水经预处理后排放至园区污水厂。							
		SS	63.431	18.137								
		NH ₃ -N	1.236	0.353								
		TP	0.198	0.057								
		石油类	0.172	0.049								
		Cr 及化合物	0.000327	0.00009								
		Ni 及化合物	0.1053	0.03012								

表 3.6-6 本项目 2 期实施后全厂废水产生及排放情况

废水种类	废水产生量(m ³ /a)	污染物名称	产生情况		治理措施	接管情况			接管标准(mg/L)	污水最终排放情况		
			浓度(mg/L)	产生量(t/a)		污染物名称	接管浓度(mg/L)	接管量(t/a)		污染物名称	排放浓度mg/L	排放量(t/a)
净环水系统排水 W1	691920	COD	40	27.6768	回用冲渣和浇铸	—	—	—	—	—	—	—
		SS	50	34.596		—	—	—	—	—	—	—
软水系统排污 W2	66960	COD	40	2.68		—	—	—	—	—	—	—
		SS	50	3.348		—	—	—	—	—	—	—
设备及地面冲洗水 W3	39807	COD	100	3.981	混合沉淀后回用冲渣	—	—	—	—	—	—	—
		SS	150	5.971		—	—	—	—	—	—	—

废水种类	废水产生量(m ³ /a)	污染物名称	产生情况		治理措施	接管情况			接管标准(mg/L)	污水最终排放情况		
			浓度(mg/L)	产生量(t/a)		污染物名称	接管浓度(mg/L)	接管量(t/a)		污染物名称	排放浓度mg/L	排放量(t/a)
		Cr 及化合物	0.0050	0.0002		——	——	——	——	——	——	——
		Ni 及化合物	1.61	0.064		——	——	——	——	——	——	——
初期雨水 W6	5439	COD	80	0.435		——	——	——	——	——	——	——
		SS	120	0.653		——	——	——	——	——	——	——
		Cr 及化合物	0.0050	0.00003		——	——	——	——	——	——	——
		Ni 及化合物	1.61	0.0087		——	——	——	——	——	——	——
机修车辆废水 W4	369	COD	100	0.0369	经隔油后与生活污水进入厂内预处理设备	——	——	——	——	——	——	——
		SS	150	0.0554		——	——	——	——	——	——	——
		石油类	400	0.148		——	——	——	——	——	——	——
隔油后设备及地面冲洗水和机修车辆废水	369	COD	100	0.0369	进入厂内预处理设备后达标排放至园区污水厂							
		SS	150	0.0554								
		石油类	20	0.007								
生活污水 W5	40920	COD	350	14.32200		水量	——	41289	——	水量	——	41289
		SS	200	8.18400		COD	190	7.845	200	COD	50	2.064
		NH ₃ -N	25	1.02300		SS	121.82	5.030	200	SS	10	0.413
		TP	4	0.16368		NH ₃ -N	14	0.578	15	NH ₃ -N	5	0.206
二期建成后全厂外排废水合计	41289	COD	347.766	14.3589	经隔油池处理和厂内预处理后排放至园区污水厂	TP	1.8	0.074	2	TP	0.5	0.021
		SS	199.553	8.23935		石油类	0.179	0.007	10	石油类	0.179	0.007
		NH ₃ -N	24.777	1.02300								
		TP	3.964	0.16368								
		石油类	3.575	0.148								
二期建成后全厂全部废水合计	845415	COD	58.113	49.130	拟建项目共产生 845415t/a 废水, 其中 804126t/a 回用,							
		SS	62.463	52.807								

废水种类	废水产生量(m ³ /a)	污染物名称	产生情况		治理措施	接管情况			接管标准(mg/L)	污水最终排放情况		
			浓度(mg/L)	产生量(t/a)		污染物名称	接管浓度(mg/L)	接管量(t/a)		污染物名称	排放浓度mg/L	排放量(t/a)
		NH ₃ -N	1.210	1.023	其余工艺废水经隔油池后与生活污水经预处理后排放至园区污水厂。							
		TP	0.194	0.164								
		石油类	0.175	0.148								
		Cr 及化合物	0.000269	0.00023								
		Ni 及化合物	0.0860	0.07274								

3.6.3. 噪声

拟建项目产生高噪声的主要设备有鼓风机、排风机、空压机、给水泵等。这些高噪声设备的声级大多超过 85dB(A)。对这类高噪声设备，除采取设置减震基础、安装消声装置等措施外，还分别将其置于建筑物内，利用建筑隔声来减轻其对外环境的影响。其中冷却塔的噪声属于中、高频稳态噪声，声源约为 80dB(A)。主要产噪设备及控制措施见表 3.6-7。

表 3.6-7 主要噪声源及控制措施

序号	设备名称	等效声级	数量	所在车间	最近距厂界(m)	治理措施	降噪后声级
1	破碎机	85-90	9	干料棚、还原煤石灰石破碎室、干矿破碎室	SE 35	减震、隔声	70-75
2	圆筒烘干机	75-80	3	圆筒烘干机室	SE 110	减震、隔声	50-55
3	强力混合机	75-80	3	强力混合机室	NW 110	减震、隔声	50-55
4	震动筛	85-90	9	筛分车间	SE 35	减震、隔声	70-75
5	压球机	75-80	24	强力混合机室	SE 110	减震、隔声	50-55
6	引风机	85-100	10	圆筒烘干机、链篦机、熔分、料仓等	SE 110	减震、隔声、消声器	60-75
8	鼓风机	100-105	6	圆筒烘干机室	SE 110	减震、隔声、消声器	70-75
9	变压器	85-95	3	变压房	SW 50	室内隔声	70-80
10	水泵	75-80	5	泵房	SW 50	隔声、减震	50-55
11	空压机	90	1	空压站	SW 120	消声器	60-75
12	循环冷却系统	85-90	6	循环冷却系统	NW 50	减震、隔声	60

3.6.4. 固体废弃物

按照《江苏省建设项目环境影响评价固体废物相关内容编写技术要求(试行)》要求，对本项目的固废污染物进行分析。

(1) 固体废物属性判定

根据《固体废物鉴别导则(试行)》的规定，对本项目产生的固体废物属性进行判定，判定依据及结果如表 3.6-11 所示。

(2) 本项目固体废物产生情况汇总

根据《国家危险废物名录》(2008 年)以及危险废物鉴别标准，对本项目产生的固体废物危险性进行判定，本拟建项目建设期固体废物产生情况汇总见表

3.6-12, 营运期固体废物产生情况汇总见表 3.6-14。本项目营运期固体废物如下:

a. 冶炼矿渣

本项目一期工程冶炼矿渣 487069t/a, 二期建成后全厂冶炼矿渣 1461208t/a。对照《固体废物编号表》, 为第 81 项“冶炼废物”, 不属于危险固废。浸出毒性试验结果见附件, 江苏尼克尔中试炉渣中所含元素指标均未超出国家标准 GB5085.3-2007《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》规定的限值, 且均远低于标准的限值。

拟外售连云港板桥中联水泥有限公司和响水中联水泥有限公司作为生产水泥的辅助材料(协议见附件)。冶炼矿渣主要成份见表 3.6-8。

表 3.6-8 本项目冶炼矿渣成分

成分	TFe	Ni	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	S	Cr ₂ O ₃
%	9.96	0.09	51.85	5.99	12.29	16.52	0.13	0.004

b. 制气煤渣

本项目一期工程制气煤渣 9833t/a, 二期建成后全厂煤渣 29500t/a。对照《固体废物编号表》, 为第 72 项“锅炉渣或煤渣”, 不属于危险固废。拟外售连云港板桥中联水泥有限公司和响水中联水泥有限公司作为生产水泥的辅助材料(协议见附件)。煤渣主要成份见表 3.6-9。

表 3.6-9 本项目制气煤渣成分

成分	碳	二氧化硅	三氧化硫
含量%	18	37.1	4.08

c. 粗煤气除尘灰

本项目一期工程粗煤气除尘灰 56752t/a, 二期建成后全厂粗煤气除尘灰 169716t/a。对照《固体废物编号表》, 为第 84 项“工业粉尘”, 不属于危险固废。拟外售连云港板桥中联水泥有限公司和响水中联水泥有限公司综合利用(协议见附件)。除尘灰主要成份见表 3.6-10。

表 3.6-10 本项目粗煤气除尘灰成分

成分	碳	灰	硫
含量%	24.94%	74.81%	0.26%

d. 煤气脱硫单质硫

本项目一期工程粗煤气脱硫单质硫 1550t/a，二期建成后全厂粗煤气脱硫单质硫 4654t/a。硫含量在 99.6%以上。

e.废干法脱硫剂

本项目一期工程粗煤气脱硫废干法脱硫剂 148t/a，二期建成后全厂粗煤气脱硫单质硫 443t/a。成分为亚硫化铁等，由供应商回收再生用于原用途。

f.脱硫石膏

本项目对链篦机和熔分炉废气中的二氧化硫通过石灰/石膏法进行脱硫，脱硫反应最终产物为硫酸钙晶体（即石膏），对照《固体废物编号表》，为第 51 项“含钙废物”，不属于危险固废。拟外售连云港板桥中联水泥有限公司和响水中联水泥有限公司生产水泥的原料（协议见附件）。

本项目一期工程烟气脱硫石膏 583t/a，二期建成后全厂烟气脱硫石膏 1750t/a。

g.生活垃圾

本项目一期定员 380 人，二期建成后全厂定员 1100 人。按照每人每天 1kg 估算，每年按照 310 天计算，一期生活垃圾 117.8t/a，二期建成后全厂生活垃圾 341t/a。由环卫部门收集处理。

h.含油污泥和机修废油

本项目设备及地面冲洗水和机修车辆废水排放前经厂内隔油池处理，产生含油污泥，另外机修过程中产生废油。本项目一期含油污泥和机修废油产生 1t/a，二期建成后全厂含油污泥和机修废油产生 3t/a。根据《国家危险废物名录》（2008 年），本固废属于编号 HW08“废矿物油”，委托镇江新宇固体废物处置有限公司安全处置。

表 3.6-11 拟建项目副产物产生情况汇总表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	一期预测产生量(t/a)	二期建成后预测产生量(t/a)	种类判断		
							固体废物	副产品	判定依据
1	冶炼矿渣	熔分炉	固	炉渣	487069	1461208	√		表二（一）（2）且不属于表二（二）
2	煤渣	制煤气	固	废煤渣	9833	29500	√		表二（一）（2）且不属于表二（二）
3	煤气除尘灰	除尘	固	除尘灰	56752	169716	√		表二（一）（2）且不属于表二（二）
4	煤气脱硫单质硫	煤气脱硫	固	硫单质	1550	4654	√		表二（一）（2）且不属于表二（二）
5	废干法脱硫剂	煤气脱硫	固	FeS 等	148	443	√		表二（一）（2）且不属于表二（二）
6	脱硫石膏	烟气脱硫	固	含硫石膏	583	1750	√		表二（一）（2）且不属于表二（二）
7	生活垃圾	日常生活	固	—	117.8	341	√		表二（一）（2）且不属于表二（二）
8	含油污泥和机修废油	隔油池、机修	固	含油废物	1	3	√		表二（一）（1）且不属于表二（二）

表 3.6-12 拟建项目建设期固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	属性（危险废物、一般工业固体废物或待鉴别）	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量(t/a)
1	建筑垃圾	一般固废	土建	固	废砖	—	—	—	—	1500
2	生活垃圾	一般固废	日常生活	固	生活垃圾	—	—	—	—	30

表 3.6-13 拟建项目建设期固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	属性（危险废物、一般工业固体废物或待鉴别）	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	一期估算产生量（t/a）	二期建成后全厂估算产生量（t/a）
1	冶炼矿渣	一般工业固废	熔分炉	固	炉渣	—	—	—	—	487069	1461208
2	煤渣	一般工业固废	制煤气	固	废煤渣	—	—	—	—	9833	29500
3	煤气除尘灰	一般工业废物	除尘	固	除尘灰	—	—	—	—	56752	169716
4	煤气脱硫单质硫	一般工业废物	煤气脱硫	固	硫单质	—	—	—	—	1550	4654
5	废干法脱硫剂	一般工业废物	煤气脱硫	固	FeS 等	—	—	—	—	148	443
6	脱硫石膏	一般工业废物	烟气脱硫	固	含硫石膏	—	—	—	—	583	1750
7	生活垃圾	一般工业废物	日常生活	固	—	—	—	—	—	117.8	341
8	含油污泥和机修废油	危险废物	隔油池、机修	固	含油废物	—	—	—	HW08	1	3

(3) 本拟建项目固体废物“三本帐”

本拟建项目固体废物“三本帐”见表 3.6-14。

表 3.6-14 本拟建项目固体废物产生排放情况汇总表 (t/a)

固废类别	名称	一期			二期建成后全厂			处置措施
		产生量	削减量	排放量	产生量	削减量	排放量	
一般固废	冶炼矿渣	487069	487069	0	1461208	1461208	0	出售用于制作建筑材料
	煤渣	9833	9833	0	29500	29500	0	
	煤气除尘灰	56752	56752	0	169716	169716	0	外售综合利用
	煤气脱硫单质硫	1550	1550	0	4654	4654	0	外售综合利用
	废干法脱硫剂	148	148	0	443	443	0	由供应商回收再生用作原用途
	脱硫石膏	583	583	0	1750	1750	0	外售综合利用
危险固废	含油污泥和机修废油	1	1	0	3	3	0	委托镇江新宇固体废物处置有限公司处置
生活垃圾	生活垃圾	117.8	117.8	0	341	341	0	环卫部门清运

3.7. 非正常排放情况

为了防范可能的非正常排放，减轻环境污染，要求尼克尔公司在开炉时，必须先行运行除尘设施；停产、检修时先关闭炉体后，方可停止除尘设施。防止开炉、闭炉时烟气污染物未经处理直接排放，造成环境影响。

鉴于上述原因，考虑项目可能存在的工况及各污染物产生浓度最大情况，本次评价设定非正常排放事故为：一条生产线的圆筒烘干、原料破碎筛分系统的除尘设施现故障，处理效率降低至 70%，同时一条生产线的一个熔分炉系统除尘脱硫设备故障，除尘效率降低至 70%，脱硫效率降低至 50%。其余烟气处理措施正常运行。

本项目非正常排放情况见表 3.7-1。

表 3.7-1 拟建项目非正常排放情况表

种类	编号	污染源名称	排气量 (m ³ /h)	污染物名称	产生状况			治理措施	去除率 (%)	排放状况			排放时 间 h/a
					浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量 t/a			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 t/a	
工艺废气	G1	圆筒烘干机系统	260000	烟粉尘	1001.82	260.473	1937.92	除尘脱硫设备故障 除尘效率70% 脱硫效率70%	70	300.546	78.142	581.38	7440
			260000	Cr 及其化合物	0.0799	0.0208	0.1545		70	0.02397	0.00624	0.0464	7440
			260000	Ni 及其化合物	47.495	12.349	91.875		70	14.2485	3.7047	27.563	7440
			260000	氮氧化物	6.923	1.8	13.392		0	6.923	1.8	40.176	7440
			260000	二氧化硫	49.327	12.825	95.419		70	14.798	3.848	28.626	7440
	G5	熔分工艺系统废气	47440	烟粉尘	1524.28	72.312	538	除尘脱硫设备故障 除尘效率70% 脱硫效率70%	70	457.28	21.69	161.4	7440
			47440	Cr 及其化合物	0.071	0.00337	0.0251		70	0.0213	0.001011	0.00753	7440
			47440	Ni 及其化合物	30.691	1.456	10.833		70	9.207	0.437	3.250	7440
			47440	氮氧化物	14.755	0.7	5.208		0	14.755	0.7	5.208	7440
			47440	二氧化硫	89.849	4.262	31.713		70	26.955	1.279	9.514	7440

3.8. 污染物排放汇总

拟建项目 1、2 期工程实施后的全厂污染物“三本帐”排放情况分别见表 3.8-1 和表 3.8-2。

表 3.8-1 拟建项目 1 期污染物排放“三本帐”一览表 (t/a)

种类		污染物名称	产生量	削减量	排放量	
					接管量	环境排放量
废水		水量	285927	271668	14259	14259
		COD	16.840	14.131	2.709	0.713
		SS	18.137	16.4	1.737	0.143
		NH ₃ -N	0.353	0.153	0.2	0.071
		TP	0.057	0.031	0.026	0.007
		石油类	0.049	0.047	0.002	0.002
		Cr 及化合物	0.00009	0.00009	0	0
		Ni 及化合物	0.0300	0.03	0	0
废气	有组织	烟粉尘	14086.2682	14009.975	76.2932	
		Cr 及其化合物	0.4935	0.490569	0.002931	
		Ni 及其化合物	289.452	287.7286	1.7234	
		NO _x	43.2413	0	43.2413	
		SO ₂	361.9653	316.737	45.2283	
	无组织	烟粉尘	21.5354	0	21.5354	
		Cr 及其化合物	0.0005768	0	0.0005768	
		Ni 及其化合物	0.257762	0	0.257762	
		NO _x	0.024753	0	0.024753	
		SO ₂	0.02299	0	0.02299	
固废		冶炼矿渣	487069	487069	0	
		制气煤渣	9833	9833	0	
		粗煤气除尘灰	56572	56572	0	
		单质硫	1550	1550	0	
		废干法脱硫剂	148	148	0	
		脱硫石膏	583	583	0	
		含油污泥和机修废油	1	1	0	
		生活垃圾	117.8	117.8	0	

表 3.8-2 拟建项目 2 期实施后全厂污染物排放“三本帐”一览表 (t/a)

种类		污染物名称	产生量	削减量	排放量	
					接管量	环境排放量
废水		水量	845415	804126	41289	41289
		COD	49.130	41.285	7.845	2.064
		SS	52.807	47.778	5.029	0.413
		NH ₃ -N	1.023	0.445	0.578	0.206
		TP	0.164	0.09	0.074	0.021
		石油类	0.148	0.141	0.007	0.007
		Cr 及化合物	0.000227	0.000227	0	0
		Ni 及化合物	0.0727	0.0727	0	0
废气	有组织	烟粉尘	42258.8046	42030.015	228.7896	
		Cr 及其化合物	1.4804	1.471606	0.008794	
		Ni 及其化合物	868.355	863.186	5.169	
		NO _x	129.724	0	129.724	
		SO ₂	1085.891	952.21	133.681	
	无组织	烟粉尘	64.6165	0	64.6165	
		Cr 及其化合物	0.0017294	0	0.0017294	
		Ni 及其化合物	0.772407	0	0.772407	
		NO _x	0.0743	0	0.0743	
		SO ₂	0.06899	0	0.06899	
固废		冶炼矿渣	1461208	1461208	0	
		制气煤渣	29500	29500	0	
		粗煤气除尘灰	169716	169716	0	
		单质硫	4654	4654	0	
		废干法脱硫剂	443	443	0	
		脱硫石膏	1750	1750	0	
		含油污泥和机修废油	3	3	0	
		生活垃圾	341	341	0	

4. 环境现状调查与评价

4.1. 自然环境

4.1.1. 地理位置

连云港市位于江苏省东北部，东临黄海，西接中原，北扼齐鲁，南达江淮，素以“东海名郡”著称，总面积 7444km²，户籍总人口 488.25 万，其中市区面积 880km²，市区户籍总人口 80.88 万人。连云港市北接渤海湾、南连长三角、东携日韩东北亚、西托陇海兰新经济带以及中亚。

徐圩新区是连云港市“一体两翼”产业布局中的核心区域之一，将成为未来江苏省最主要的产业基地之一。徐圩新区位于连云港市东部，东经 119°24′~119°38′和北纬 34°30′~34°41′之间，东濒黄海，北接云台山，南与灌云县相连，西与东辛农场毗邻。

连云港徐圩新区固危废处置中心位于规划的石化产业园区的东南角。

本项目地理位置具体见图 3.1-1。

4.1.2. 地形地貌

连云港地区位于鲁中南丘陵与淮北平原的过渡地带，地形总体上西高东低，境内地貌形态以海积平原和冲积平原为主，仅在西、西北部地区零星构造剥蚀孤山残丘和岗地。孤山残丘由中、晚元古界变质岩组成，基岩出露良好；平原区地势开阔平坦，地表主要为海积相和冲积相粘性土。

调查区地貌按形态及成因，可分为残丘、海积平原和冲海积平原三种地貌单元。

(1) 残丘

主要分布在调查区南部的东隅山区域。由中-晚元古代变质岩构成，由于后期流水的冲刷、侵蚀和切割，残丘形态多呈现为山顶圆形，山坡较缓，切割中等。残丘的高程一般在 20~87m 米之间，规模较小，最高峰为东隅山 87m。

(2) 海积平原

分布于调查区大部分地区，以黄海海积作用为主形成的海积地貌，地表岩性多为连云港组(Qhl)灰、黄灰色亚粘土、粉质粘土(淤泥)组成，地面高程一般为 2.5~4.5m。

① 海滩

为新近的海相沉积物堆积而成的地带，地表岩性多为砂质淤泥，地面高程一般为 0~2m。

②盐田

为海积平原的未脱盐和人工改造的沿海低平地，地表岩性多为灰、黄灰色亚粘土、粘土，地面高程一般为 2.5~4.5m。

(3) 冲海积平原

分布于调查区西南部，由海洋和河流使用合力堆积形成，沉积物以冲海积相的粉砂粘土淤泥为主。地势平坦，发育有河漫滩、古泻湖、古河道等微地貌类型。

4.1.3. 气候气象

(1) 气温、风速、风向、降水量

连云港处于暖温带南缘，属季风型气候。冬季受北方高压南下的季风侵袭，以寒冷少雨天气为主；夏季受来自海洋的东南季风控制，天气炎热多雨；春秋两季处于南北季风交替时期，形成四季分明、差异明显、干、湿、冷、暖天气多变的气候特征。降雨的季节性变化较明显，多集中于夏秋两季的 6-9 月份，占年降雨量的 70%左右，冬季降雨量仅占 5%左右。连云港市气象站近 30 年（含西连岛、新浦、燕尾港，1971-2000 年）、徐圩盐场气象点近 20 年（含台南盐场、徐圩盐场，1988-2009 年）统计资料如表 4.1-1。

表 4.1-1 建设项目区域气象情况统计表

地点项目	西连岛	新浦市	燕尾港	台南盐场	徐圩盐场
年平均气温(℃)	14.5	14.1	14.4	14.3	14.5
极端最高气温(℃)	37.5	38.8	38.9	39.9	37.5
极端最低气温(℃)	-11	-13.3	-10.7	-12.2	-13.9
相对湿度(%)	70	71	74	70.5	75.4
最大日降水量(mm)	432.2	264.4	377.5	200.1	
降水量(mm)	875.1	883.6	879.6	892.7	971.6
年平均蒸发量(mm)	1829.4	1584.6	1625.6	1492.5	
年平均日照(h)	2452.5	2330.6	2406.5	——	——
最大风速(m/s)	29	18	25.6	20.3	28
平均风速	5.3	2.7	4.6	2.9	3.4
主导风向及频率	ESE,10%	ESE,11%	N NE,10%	ENE,18%	ENE,18%

(2) 海洋气候特征

台风：连云港受台风影响不太严重，基本为台风边缘影响。多年统计资料表明影响连云港市的台风平均每年 1.5 次。

寒潮：连云港地区的寒潮影响每年为 3-5 次，寒潮带来大风和降温。50 年代最低气温曾在过 -18.1°C 的记载，近年来最低气温在 -13.3°C 。

暴雨：连云港地区经常受江淮气旋和黄河气旋的双重影响，常有暴雨出现，并伴随雷雨大风。

4.1.4. 区域水文水系情况

规划区及周围区域水系错综复杂，主要包括城市生活水系和盐场生产水系。南北走向的河道主要有驳盐河、复堆河、烧香河和烧香支河。东西向的河道众多，河长较短，一般在 6km~9km 左右，河口宽一般在 20m 左右，主要有严港河、纳潮河、西港河、深港河等河道，区域干道水系现状详见表 4.1-2。区域水系见图 4.1-1。

此外，规划区及周围有较多的水库，均为盐场引海水晒盐用，库内目前为海水。主要的水库有三号水库，规划区及周围水库现状详见表 4.1-3。

表 4.1-2 区域干道水系一览表

河道名称	长度 (km)	宽度 (m)	底高程 (m)
严港河	5.99	14	-0.5~0.0
纳潮河	6.80	23	-0.5~0.0
西港河	8.59	29	-0.5~0.0
深港河	6.04	15	-0.5~0.0
驳盐河	25.7	20	-0.5~0.0
复堆河	25.0	35	-0.5~0.0

表 4.1-3 区域现状水库一览表

水库名称	水库面积 (km^2)
第三水库	1.41

主要相关河流具体情况：

(1) 烧香河

烧香河位于灌云县北部，是沂北地区的主要排涝河道之一，烧香河上游接盐河，流经南城、板桥等镇，在板桥镇分为两段，一段经烧香北闸控制入海，此为市区段，全长 26km，为干流；另一段流经台南盐场、海军农场、东辛农场等，由东隍山的烧香南闸入海，为支流。干流长度从盐河口至烧香河北闸 30.7 km，流域内西高东低，流域上游地

面高程约为 3.2m，流域下游地面高程约为 2.3m。主要支流有云善河和妇联河，烧香河流域总面积为 450km²，其中规划城区面积 20.2km²，山丘区面积 49.5km²，平原区面积 380.3km²，中云台山以南地区的主要排水河道。

烧香河主要功能为农业用水及泄洪，流域的水资源量相对贫乏，由于降雨的年内分配及多年变化不均，导致径流的年内分配及多年变化不均，流域汛期径流集中度比降雨的汛期集中度要大得多，汛期径流多为弃水，无法利用，而枯水期缺水严重，主要靠调引江淮水来满足当地的工农业生产及生活的用水需求。由于调水能力不足，在当地 5~6 月农业用水高峰期，如遇当地降水不足，往往会造成河水位急剧下降。但随着江苏省水利厅确定利用通榆河北段航道向连云港市供水，将疏港航道开辟为连云港市第二水源通道，设计供水流量 30m³/s，通榆运河工程将与疏港航道工程（三级航道）基本同步建设，工程运行后，疏港航道工程最低通航水位更有保证。

烧香河北支入海口处有烧香河北闸控制，阻止了海水进入。烧香河北闸位于板桥镇东北 4 公里烧香河入海口处。老闸建于 1973 年，设计标准偏低，经 30 年运行，工程存在诸多安全隐患，危及枢纽正常运行，省水利厅 2003 年批准拆除重建。新闸建于老闸上游 110m，烧香河北闸(新闸)属于中型水闸，主体工程于 2005 年 12 月 15 日实施完成，设计排涝标准为二十年一遇，按 II 级水工建筑物进行设计，全闸共 5 孔，每孔净宽 10 米，总净宽 50 米，设计排涝流量 580 立方米/秒，上、下游引河按 10 年一遇标准开挖，挡潮标准按 100 年一遇高潮位 4.51 米设计，300 年一遇高潮位 4.76 米校核，闸顶及堤顶挡水高程均为 7.50 米，是连云港市重要防洪工程之一。烧香河北闸年平均流量为 42784.20 万 m³/a，全年开闸放水 54 次，开闸放水时间约 1000h，开闸放水期平均流量为 119 m³/s，平均流速 0.6m/s；滞流期平均流量 0.15 m³/s，年平均流量 13.57m³/s。沿线目前无集中式饮用水源取水口。

烧香河南支于埭子口由烧香河南闸控制入海。由于埭子口淤积严重，排水不畅，流域泄洪主要从北支入海。沿线主要为工农业用水，在埭子口附近的徐圩镇有少量生活用水，沿线目前无万吨以上的大中型集中式饮用水源取水口。

现状为不通航河道，为了支持连云港港口发展，进行了疏港航道的建设，目前尚在建设之中。航道建成后河口宽 80~100m，水深 2.0~3.5m，其中烧香河北闸至烧香河桥段水深为 2.5~3.5m，烧香河桥上游至杨圩大桥水深为 2.0~2.5m。本港附近目前有跨河

桥梁 1 座(云门路烧香河桥), 碍航; 跨河渡槽一座, 渡槽为盐场驳盐通道, 上游杨圩大桥以西大岛山处有多处民营码头。

(2) 驳盐河

驳盐河起点在徐圩东山闸, 终点在猴嘴, 全长 38 公里, 驳盐河属金桥盐业公司管辖, 为盐场内部专用航道, 原主要功能为通航驳盐, 主要用于场区内驳盐以及向碱厂输送生产用盐, 全年货运量 30 万吨左右。驳盐河贯穿台北、台南、徐圩三大盐场, 除了航运功能外还有向盐田输送海水、保障盐业生产的功能, 为金桥盐业公司三大盐场生产专用河道和大动脉。同时驳盐河还承担排涝的功能, 是一条咸淡水混合的河流。

在驳盐河与烧香河相交处现建有一座上跨烧香河的 U 型渡槽, 渡槽槽长 120m, 宽 10.5m, 槽顶高程 3.36m, 槽底高程-0.19m。渡槽分为两部分, 一侧为咸淡水混合的航行通道, 主要服务与场区内驳盐和向碱厂输送生产用盐, 另一侧为卤水输送通道, 用于向盐田输送海水。两部分之间有钢筋混凝土挡墙分开。原设计驳盐河渡槽上疏卤孔过水面积在 3.6m^2 左右, 由于淤积, 现状过水面积 1.8m^2 。

根据连云港市连政函〔2007〕7 号文《关于连云港港疏港航道工程起点东移有关问题处理意见的函》, 该航运渡槽予以拆除, 驳盐河航运功能同时废止。同时此外考虑到驳盐河贯穿台北、台南、徐圩三大盐场, 系金桥盐业公司盐业生产专用河道和大动脉, 除了航运功能外还有向盐田输送海水、保障盐业生产的功能。在疏港航道建设过程中拟对驳盐河渡槽进行改造, 拟建贯穿烧香河的地涵来替代驳盐河的输送海水的功能。驳盐河地涵位于烧香河与驳盐河的交汇处, 设计流量为 $7.29\text{m}^3/\text{s}$, 过涵落差定为 0.15m, 采用单孔钢筋混凝土结构, 孔口尺寸为 2.0m (净宽) $\times$ 3.0m (净高)。地涵顺水流方向总长 151m (水平投影长度), 其中直管段 45m, 斜管段 82m, 上、下游涵首长均为 12m。

(3) 排淡河

排淡河起自市区的西盐大浦河, 流经云台区, 由大板跳闸控制入海, 全长 21 公里。流经新浦区东部时, 接纳附近生活污水, 下游接纳猴嘴镇、开发区排入的工业废水和生活污水, 该河受排污影响, 水质不能完全满足规划功能要求。

排淡河口外海域属排淡河排污区、核电站温排水区, 规划为四类海水; 烧香河入海口至 1 海里范围内海域功能为工业用水区, 规划为三类海水, 均非养殖用海。

(4) 善后河

古泊善后河是沂北地区一条大干河，上起沭阳的李万公河，下至东礅山，过善后河闸从埭子口排入海。古泊善后河的下流为善后河。

善后河在灌云县中部，从西盐河到埭子口全长 27.6 公里。善后河是市内一条重要河流。其源头为沭阳水坡（通过机械设备提升船舶的通航船闸），入海口为善后新闸，该闸建成于 1957 年 10 月，共 10 孔，每孔宽 10m，闸底板高程为-3.0m，闸孔净高 6m，弧形钢闸门，设计最大流量 $2100\text{m}^3/\text{s}$ 。由于闸上游河道淤积较为严重，加之下游出水口门埭子口淤塞逐渐加重，目前该闸出流已大大低于设计标准。

（5）复堆河

海堤内侧的复堆河为海堤复堤留下的河道，具有将东西向排水河道的涝水沿复堆河向挡潮闸汇集的排水功能，河道全长约 25km，河口宽 20m~80m 不等。复堆河地处徐圩片区水系最下游，是下游重要的南北向调节河道。

区内其它水体多为盐场生产所用的人工开挖海水引渠。

4.1.5. 交通运输

铁路运输：连云港市规划建设的沿海铁路连盐段（连云港-盐城）即将开工建设，项目建成后，沿海铁路将于目前正在运行的东陇海铁路交汇，沿海铁路将向临港石油天然气产业区引入支线，可满足铁路运输的要求。根据临港产业区的规划，铁路沿海岸线由西向东进入产业区，并设置港前分区车站，此站可作为本项目厂内铁路的接轨站。

公路运输：根据连云港市公路规划，临港石油天然气产业区已建成 226、242 省道和疏港高速，可贯穿整个港区临港工业发展区，公路运输条件优越。

水路运输：连云港规划港口岸线长约 100 公里，其中沿海已利用 7 公里，尚有 63 公里未开发利用。临港石油天然气产业区所在的徐圩港区自然岸线长约 12.8 公里。2008 年 11 月连云港港 15 万吨级主航道扩建工程已顺利竣工通航，已开工建设 30 万吨级航道工程，徐圩港区航道可根据港区和临港产业区开发进度同步建设。

4.1.6. 自然资源概况

（1）陆域生态

陆地生态环境为半人工生态环境，主要为盐田所覆盖；树木全系人工栽植，品种有槐、柳、榆、椿和杨等，主要分布于道路和河道两边。由于区域大部分现状为盐田，人类活动较多，天然植被已基本没有，仅有少量野生植物如盐蒿、兰花草和茅草等。

（2）水域生态

连云港近海位置适中、气候温和、水质优良、饵料来源广泛，海区潮间带和近岸海域海洋生物品种繁多、数量巨大，渔业捕捞对象多达 30 多种，主要有对虾、马鲛鱼、黄鲫鱼、鲂鱼、乌贼、毛蛤、黄姑鱼、梭子蟹、海鳗等。

4.2. 社会经济环境

4.2.1. 行政区划与人口

连云港市古称瀛洲，位于江苏东北端，是“新亚欧大陆桥”东桥头堡。土地面积 7444 平方公里，海域面积 6677 平方公里，户籍人口 439.39 万人。下辖东海、赣榆、灌云、灌南 4 个县，新浦、海州、连云以及国家级经济技术开发区 4 个区。

作为徐圩港城，连云港依山傍海、山海相连、港城相拥，享有国际性海滨城市、现代化港口工业城市、山海相拥知名旅游城市、连接南北沟通东西重要枢纽城市名声。境内风景名胜众多，素有“东海第一胜境”美誉，是全国 49 个重点旅游城市之一，拥有“中国优秀旅游城市”、“中国最令人向往地方”等旅游品牌称号。绵延 200 平方公里的云台山贯穿市区，形成独具特色的城市景观和园林风光。

4.2.2. 社会经济状况

社会经济方面，连云港坚持高端定位，近年来以连云港为龙头的“江苏沿海地区发展规划”获国家批准。经济综合实力不断增强，2011 年完成地区生产总值 1410.5 亿元（同比增长 13.0%）；实现财政总收入 462 亿元（同比增长 31.2%）；全社会固定资产投资 1240.93 亿元；工业、服务业增加值、社会消费品零售总额均超过 500 亿元；城市居民人均可支配收入 21695 元、农民人均纯收入 8434 元。

交通环境方面，以“新亚欧大陆桥”东桥头堡为标志，具有海运、陆运、空运立体结合优势。目前连云港港已跻身中国沿海十大海港之列；白塔埠机场达到国际 4D 级标准，现已开通北京、上海、广州、宁波、昆明、西安、武汉、成都、大连、沈阳、深圳等航线。作为国家规划建设公路主枢纽之一，境内高速公路密度居全国前列。城市宜居环境完善，海滨气候宜人，社会治安良好，成功创建省级文明城市、园林城市，正在向国家环保模范城创建扎实推进。

4.3. 环境质量现状

4.3.1. 大气环境质量现状监测与评价

4.3.1.1 监测布点及监测因子

(1) 监测布点

考虑到环境空气污染源的特点、评价等级、保护对象和评价区特点等多方面因素，在评价区域内共布设 6 个大气监测点。各监测点方位及距离如表 4.3-1 所示，大气监测布点具体位置见图 2.4-1。各监测点方位及距离见表 4.3-1。

表 4.3-1 大气环境监测点位

序号	监测点位名称	距本项目方位/距离	监测因子
1#	项目所在地	——	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、铬、镍
2#	严三圩	NE/976m	
3#	朱头圩	SW/1.8	
4#	朱二圩	SW/2.9	
5#	木船大队	NW/2.3	
6#	新滩三组	SE/2.1	

(2) 监测项目、时间、方法

监测因子：见表 4.3-1。

监测时间：所有监测因子采样时间为 2015 年 7 月 4~7 月 10 日。

监测频次：连续监测 7 天；SO₂、NO₂ 每天采样 4 次（2:00、8:00、14:00、20:00），每次采样 1 小时；铬、镍每天采样 4 次，每次采样 100 分钟；PM₁₀ 每天采样 20 小时。同时记录风向、风速、温度、气压等气象参数。

(3) 监测方法

监测和分析方法按照《环境监测技术规范》（大气部分）、《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2008）、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及有关规定和要求执行。详见表 4.3-2。

表 4.3-2 大气监测分析方法

序号	项目	监测依据	分析方法
1	SO ₂	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ482-2009	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法
2	NO ₂	环境空气 二氧化氮的测定 Saltzman 法 GB/T15435-1995	盐酸萘乙二胺分光光度法
3	PM ₁₀	环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法 HJ618-2011	重量法
4	Cr	原子吸收分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版)(国家环境保护总局)(2003)3.2.12	原子吸收法

5	镍	原子吸收分光光度法《空气和废气监测分析方法》(第四版)(国家环境保护总局)(2003)3.2.12	原子吸收法
---	---	---	-------

4.3.1.2 监测结果

监测结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 评价区环境空气质量现状监测结果 (mg/m³)

测点 编号	监测 因子	小时值			日均值		
		浓度范围	超标率 (%)	最大占标 率 (%)	浓度范围	超标率 (%)	最大占标率 (%)
SO ₂	G1	0.016-0.027	0	5.4	/	/	/
	G2	0.016-0.028	0	5.6	/	/	/
	G3	0.016-0.028	0	5.6	/	/	/
	G4	0.017-0.025	0	5.0	/	/	/
	G5	0.017-0.025	0	5.0	/	/	/
	G6	0.017-0.027	0	5.4	/	/	/
NO ₂	G1	0.029-0.052	0	26.0	/	/	/
	G2	0.033-0.054	0	27.0	/	/	/
	G3	0.039-0.046	0	23.0	/	/	/
	G4	0.042-0.052	0	26.0	/	/	/
	G5	0.030-0.047	0	23.5	/	/	/
	G6	0.046-0.053	0	26.5	/	/	/
PM ₁₀	G1	/	/	/	0.044-0.098	0	65.3
	G2	/	/	/	0.028-0.120	0	80.0
	G3	/	/	/	0.034-0.099	0	66.0
	G4	/	/	/	0.042-0.126	0	84.0
	G5	/	/	/	0.010-0.135	0	90.0
	G6	/	/	/	0.056-0.086	0	57.3
Cr	G1	ND	0	0.026	/	/	/
	G2	ND	0	0.026	/	/	/
	G3	ND	0	0.026	/	/	/
	G5	ND	0	0.026	/	/	/
	G6	ND	0	0.026	/	/	/
Ni	G1	ND	0	0.60	/	/	/
	G2	ND	0	0.60	/	/	/
	G3	ND	0	0.60	/	/	/
	G5	ND	0	0.60	/	/	/
	G6	ND	0	0.60	/	/	/

注：ND 表示未检出；现状评价时按检出限的一半评价。Cr 检出限 0.00004mg/m³；Ni 检出限

0.00003mg/m³。

4.3.1.3 大气环境质量现状评价

(1) 评价标准

本项目所在地大气污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准；Cr 浓度限值参考《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 居住区大气中有毒物质的最高容许浓度。Ni 根据《大气环境标准工作手册》计算无机物质量标准(二级) 一次值。具体标准值见表 2.2-2。

(2) 评价方法

大气质量现状采用单项标准指数法，即：

$$I_{ij}=C_{ij}/C_{sj}$$

式中：I_{ij}：第 i 种污染物在第 j 点的标准指数；

C_{ij}：第 i 种污染物在第 j 点的监测平均值，mg/m³；

C_{sj}：第 i 种污染物的评价标准，mg/m³；

(3) 评价结果

通过监测结果的统计分析，6 个监测点位各项监测因子均未出现超标现象，小时、日均浓度均达到有关评价标准的要求。评价区域目前正处于开发建设中，施工及汽车扬尘对评价区域环境空气中 PM₁₀ 影响比较大，造成测点 PM₁₀ 出现占标率较大。

从以上监测数据的统计分析结果可知，评价区环境空气质量现状总体较好，各因子均能满足相应标准要求。

4.3.2. 地表水环境质量现状监测与评价

4.3.2.1 地表水环境质量监测布点

(1) 监测点位

本项目引用《连云港徐圩新区固危废处置中心项目》监测数据。在环港南河设置 3 个监测断面。监测断面具体见表 4.3-3 和图 4.1-1。

表 4.3-4 水质现状监测断面布置

断面序号	位置	监测因子
W1	污水处理厂复堆河排口上游 500m	水温、悬浮物、pH、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、硫化物、氨氮、总磷、总氮、阴离子表面活性剂、镉、铅、铜、锌、汞、砷、硒、六价铬、氰化物、挥发酚、石油类等。
W2	污水处理厂复堆河排口位置	
W3	污水处理厂复堆河排口下移 500m	

(2) 监测因子

监测因子为水温、悬浮物、pH、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、硫化物、氨氮、总磷、总氮、阴离子表面活性剂、镉、铅、铜、锌、汞、砷、硒、六价铬、氰化物、挥发酚、石油类及其它有关水文要素。

(3) 监测时间、频次

监测时间为2014年9月16、17、24日，采样三天，每天两次。

(4) 采样及分析方法：按国家环保总局颁发的《地表水和污水环境监测技术规范》(HJ/T91-2002)和《环境监测分析方法》的有关规定和要求执行，具体见表4.3-5。

表 4.3-5 地表水监测分析方法

序号	项目	监测依据
1	pH	水质 pH 值的测定 便携式 pH 计法 《水和废水监测分析方法》第四版 国家环境保护总局 (2002)
2	水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T13195-1991
3	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T11901-1989
4	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 GB/T11914-1989
5	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ506-2009
6	生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法 HJ505-2009
7	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法/T16489-1996
8	镉	石墨炉原子吸收法 《水和废水监测分析方法》第四版 国家环保总局 (2002) 3.4.7.4
9	铅	
10	铜	
11	锌	
12	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
13	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
14	硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
15	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T7467-1987
16	氰化物	水质 氰化物的测定 分光光度法 HJ484-2009
17	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T11893-1989
18	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009
19	石油类	水质 石油类和动植物油测定 红外分光光度法 HJ637-2012
20	NH ₃ -N	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009
21	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解 紫外分光光度法 HJ 636—2012
22	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T7494-1987
23	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009

(5) 监测结果

监测结果见表 4.3-6。

表 4.3-6 地表水环境质量监测结果汇总 (mg/L)

断面	项目	水温(℃)	悬浮物	pH(无量纲)	溶解氧	化学需氧量	生化需氧量	硫化物	氨氮	总磷	总氮	阴离子表面活性剂
W1	最小值	21.2	14	7.05	6.22	19	3.9	ND	0.652	0.088	1.17	ND
	最大值	22.3	20	7.65	6.55	24	5.0	ND	0.832	0.112	1.33	ND
	平均值	21.8	17	7.277	6.39	22	4.6	ND	0.748	0.099	1.24	ND
	占标率	/	0.286	0.862	4.000	0.739	0.758	0.010	0.499	0.329	0.827	0.083
W2	最小值	21	16	7.05	6.2	21	3.3	ND	0.600	0.085	1.19	ND
	最大值	22.1	21	7.65	6.58	27	5.4	ND	0.794	0.112	1.37	ND
	平均值	21.7	18	7.28	6.40	24	4	ND	0.703	0.098	1.26	ND
	占标率	/	0.300	0.860	0.412	0.800	0.692	0.005	0.469	0.326	0.842	0.083
W3	最小值	22.8	15	7.21	6.42	25	5.2	ND	0.587	0.064	1.11	ND
	最大值	23.6	19	7.70	6.73	28	5.8	0.006	0.716	0.108	1.35	ND
	平均值	23.2	18	7.42	6.56	27	5.5	0.004	0.649	0.082	1.22	ND
	占标率	/	0.294	0.790	0.358	0.894	0.914	0.007	0.433	0.273	0.811	0.083
断面	项目	镉(μg/L)	铅	铜	锌	汞(μg/L)	砷(μg/L)	硒(μg/L)	六价铬	氰化物	挥发酚	石油类
W1	最小值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.030
	最大值	ND	ND	ND	0.08	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.053
	平均值	ND	ND	ND	0.03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.042
	占标率	0.010	0.100	0.025	0.017	0.020	0.002	0.010	0.040	0.001	0.015	0.084
W2	最小值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.033
	最大值	0.1	0.013	ND	0.08	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.050
	平均值	0.1	0.006	ND	0.04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.043
	占标率	0.013	0.100	0.025	0.020	0.020	0.002	0.010	0.040	0.001	0.015	0.085

W3	最小值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.026
	最大值	0.2	ND	ND	0.0795	0.08	ND	ND	ND	ND	ND	0.050
	平均值	0.1	ND	ND	0.0420	0.04	ND	ND	ND	ND	ND	0.038
	占标率	0.020	0.100	0.025	0.021	0.040	0.002	0.010	0.040	0.001	0.015	0.076

注：ND 表示未检出，若未检出现状评价时按检出限的一半评价。其中硫化物的检出限为 0.005mg/L；阴离子表面活性剂的检出限为 0.05 mg/L；镉的检出限为 0.001 mg/L；镉的检出限为 0.1 µg/L；铅的检出限为 0.01 mg/L；铜的检出限为 0.05 mg/L；锌的检出限为 0.05 mg/L；汞的检出限为 0.04 µg/L；砷的检出限为 0.3µg /L；六价铬的检出限为 0.004 mg/L；氰化物的检出限为 0.004 mg/L；挥发酚的检出限为 0.0003 mg/L。

4.3.2.2 地表水环境质量现状评价

(1) 评价因子

根据项目所排污染物的特点及受纳水体的水质特征，确定评价因子为：悬浮物、pH、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、硫化物、氨氮、总磷、总氮、阴离子表面活性剂、镉、铅、铜、锌、汞、砷、硒、六价铬、氰化物、挥发酚、石油类。

(2) 评价标准

根据评价区地表水环境功能划分，复堆河河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准。

(3) 评价方法

采用单项水质参数评价模式，在各项水质参数评价中，对某一水质参数的现状浓度采用多次监测的平均浓度值。单因子污染指数计算公式为：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{sj}$$

式中： S_{ij} ：第 i 种污染物在第 j 点的标准指数；

C_{ij} ：第 i 种污染物在第 j 点的监测平均浓度值，mg/L；

C_{sj} ：第 i 种污染物的地表水水质标准值，mg/L；

其中溶解氧为：

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

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

$$DO_f = \frac{468}{31.6 + T}$$

pH 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： S_{pHj} ：为水质参数 pH 在 j 点的标准指数；

pH_j : 为 j 点的 pH 值;

pH_{su} : 为地表水水质标准中规定的 pH 值上限;

pH_{sd} : 为地表水水质标准中规定的 pH 值下限;

S_{DOj} : 为水质参数 DO 在 j 点的标准指数;

DO_f : 为该水温的饱和溶解氧值, mg/L;

DO_j : 为实测溶解氧值, mg/L;

DO_s : 为溶解氧的标准值, mg/L;

T_j : 为在 j 点水温, $t^{\circ}C$ 。

(4) 评价结果

采用单因子指数法对地面水环境质量现状进行评价, 其污染指数、超标率见表 4.3-6。

由表 4.3-6 可知, 复堆河上的 3 个断面监测因子: 悬浮物、pH、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、硫化物、氨氮、总磷、总氮、阴离子表面活性剂、镉、铅、铜、锌、汞、砷、硒、六价铬、氰化物、挥发酚、石油类等均达到了地表水 IV 类水质标准, 未出现超标。

4.3.3. 地下水环境现状监测与评价

本次评价于 2015 年 7 月 5 日对评价区的潜水进行采样、分析和监测。

4.3.3.1 地下水环境现状监测

(1) 监测点位置

设 3 个地下水监测点, 监测点位见表 4.3-7, 监测点位具体见图 2.4-1。

表 4.3-7 地下水环境监测点位

点位	监测点布设位置	监测项目
D1	项目所在地	pH、高锰酸盐指数、总硬度、溶解性总固体、氟化物、硫化物、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐氮、氨氮、石油类、硫酸盐、六价铬、镉、镍
D2	项目所在地北侧 500m	
D3	项目所在地东南侧 500m	

(2) 监测项目

监测项目为: pH、高锰酸盐指数、总硬度、溶解性总固体、氟化物、硫化物、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐氮、氨氮、石油类、硫酸盐、六价铬、镉、镍。

(3) 监测频率及时间

一次采样，采样时间为 2015 年 7 月 5 日。

(4) 监测分析方法

按国家环保局颁发的《水和废水监测分析方法》的规定和要求执行。

(5) 评价方法

采用单因子水质指数法对各监测点位进行评价，评价标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) V 类标准。

表 4.3-8 地下水水质监测分析方法表

序号	项目	监测依据
1	pH	便携式 pH 计法 《水和废水监测分析方法》(第四版) (国家环境保护总局)(2002) 3.1.6.2
2	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T7477-1987
3	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T11892-1989
4	溶解性总固体	水质 全盐量的测定 重量法 HJ/T51-1999
5	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T7484-1987
6	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T16489-1996
7	硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法 GB/T7480-1987
8	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T7493-1987
9	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009
10	石油类	水质 石油类和动植物油测定 红外分光光度法 HJ637-2012
11	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行) HJ/T342-2007
12	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T7467-1987
13	镉	电感耦合等离子体发射光谱法(ICP-AES) 《水和废水监测分析方法》(第四版)(国家环境保护总局)(2002) 3.4.24.2
14	镍	

(4) 监测结果

监测结果见表 4.3-9。

表 4.3-9 地下水监测结果表 (mg/L, pH 除外)

点位	pH	总硬度	高锰酸盐指数	溶解性总固体	氟化物	硫化物	硝酸盐	亚硝酸盐氮	氨氮	石油类	硫酸盐	六价铬	镉	镍
项目所在地 D1	8.15	4.06×10^3	12.7	940	0.47	0.009	0.979	0.007	0.326	0.18	273	0.005	ND	ND
项目地北侧 D2	8.27	3.41×10^3	11.5	844	0.67	0.011	0.924	0.007	0.268	0.10	278	0.026	ND	ND
项目地东南侧 D3	7.96	3.16×10^3	11.9	942	0.73	ND	0.737	0.005	0.290	0.14	269	0.010	ND	ND
III 类标准	6.5~8.5	≤ 450	≤ 3.0	≤ 1000	≤ 1.0	≤ 0.2	≤ 20	≤ 0.02	≤ 0.2	≤ 0.05	≤ 250	≤ 0.05	≤ 0.01	≤ 0.05
IV 类标准	5.5~6.5, 8.5~9	≤ 550	≤ 10	≤ 2000	≤ 2.0	≤ 0.5	≤ 30	≤ 0.1	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 350	≤ 0.1	≤ 0.01	≤ 0.1
V 类标准	$< 5.5, > 9$	> 550	> 10	> 2000	> 2.0	≤ 1.0	> 30	> 0.1	> 0.5	≤ 1.0	> 350	> 0.1	> 0.01	> 0.1

注：表中 ND 代表未检出，镉检出限为 0.003mg/L；镍检出限为 0.01mg/L；硫化物检出限为 0.005mg/L（参照地表水质量标准）。

4.3.3.2 地下水环境质量现状评价

(1) 评价标准

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 标准。

(2) 评价结果

对照评价标准, 由表 4.3-9 可知, 各监测点 pH、溶解性总固体、氟化物、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、六价铬、镉、镍因子均符合《地下水质量标准》

(GB/T14848-93) III类标准; 各监测点氨氮、石油类、硫酸盐满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93) IV类标准; 各监测点总硬度、高锰酸盐指数满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93) V类标准。

4.3.4. 环境噪声现状监测及评价

4.3.4.1 噪声环境质量现状监测

(1) 测点布置

根据项目声源特点及评价区环境特征在厂界周围均匀布设 8 个声监测点, 监测因子为连续等效连续 A 声级 $Leq(A)$ 。监测点位置见图 3.1-3。

(2) 监测时间及频次

2015 年 7 月 5-6 日连续监测 2 天, 每天监测昼、夜连续等效 A 声级值各 1 次。

(3) 监测方法

监测方法按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 的要求进行监测。

4.3.4.2 噪声环境质量现状评价

(1) 评价方法

用监测结果与评价标准对比对评价区声环境质量进行评价。

(2) 评价标准

评价标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准, 见表 4.3-10。

表 4.3-10 评价采用的声环境标准限值 dB(A)

类 别	昼 间	夜 间
3 类	65	55

(3) 监测结果与评价

噪声监测结果见表 4.3-11。

表 4.3-11 噪声现状监测结果（单位：dB(A)）

编号	2015 年 7 月 5 日		2015 年 7 月 6 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	42.6	37.9	44.6	38.3
N2	45.9	36.2	44.0	37.0
N3	44.2	34.6	44.2	35.5
N4	44.7	37.6	44.6	35.7
N5	44.2	35.0	44.3	34.4
N6	43.5	35.3	44.5	36.7
N7	42.2	35.5	42.2	36.2
N8	43.3	36.7	42.2	36.3
标准	65	55	65	55
达标情况	达标	达标	达标	达标

由表 4.3-11 可见，各现状监测点均达到《声环境质量标准》中的 3 类标准，表明拟建项目所在地声环境质量较好。

4.3.5. 土壤现状监测及评价

4.3.5.1 土壤环境质量现状监测

(1) 测点布置

在项目所在地设置一个土壤监测点，具体布点见图 2.4-1。

(2) 监测时间及频次

土壤于 2015 年 7 月 4 日采样一次。

(3) 监测方法

参照国家相关标准和要求执行，详见表 4.3-12。

表 4.3-12 土壤环境监测方法

监测因子	监测方法及依据
pH	玻璃电极法（《土壤元素的近现代分析方法》中国环境监测总站，中国环境科学出版社）
镉	石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997
汞	冷原子吸收分光光度法 GB/T17136-1997
砷	二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法 GB/T17134-1997
铜	土壤的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ350-2007

铅	石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997
总铬	土壤的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ350-2007
锌	土壤的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ350-2007
镍	土壤的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ350-2007

(4) 监测因子

监测因子：pH、镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、总砷。

(5) 监测结果

监测结果见表 4.3-13。

表 4.3-13 土壤监测结果 (mg/kg, pH 无量纲)

项目	pH	镍	铅	铬	镉	总砷	汞	铜	锌
土壤	8.56	54.0	35.6	90.5	0.133	7.44	0.092	27.2	78.8
二级标准	>7.5	60	350	350	0.60	20	1.0	100	300

4.3.5.2 土壤环境质量现状评价

土壤监测点监测项目因子均合《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)

(pH>7.5) 二级标准。

4.3.6. 底泥环境质量现状监测及评价

(1) 测点布置

本项目引用《连云港徐圩新区固危废处置中心项目》监测数据。在复堆河污水处理厂排放口布设 1 个点位。测点位置见图 4.1-1。

(2) 监测时间及频次

监测时间为 2014 年 9 月 16 日，采样一次。

(3) 监测方法

采样及分析方法按照《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》等有关要求执行。符合环境监测技术规范中规定的要求。

(4) 监测因子

监测因子：pH、镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、总砷。

(5) 监测结果

监测结果见表 4.3-15。

表 4.3-15 底泥监测及评价结果汇总 mg/kg

测点位置	监 测 项 目
------	---------

	pH	铜	锌	铅	镉	砷	汞	铬	镍
底泥	8.33	35.8	93.8	24.7	0.25	12.1	0.43	62.2	45.1
控制标准值	≥6.5	500	1000	1000	20	75	15	1000	200

由表 4.3-15 可知，复堆河污水处理厂排放口处底泥各项因子均符合国家《农用污泥中污染物控制标准》（GB4284-84）标准。由此可见，污水处理厂排污口处底泥环境质量较好。

4.4. 区域污染源调查与评价

根据环评导则要求，对评价区域范围内的重点企业的大气、水污染源进行调查。调查在充分利用近期排污申报资料的基础上，结合实际调查，对该地区的各污染源源强、排放的污染因子及排放特性进行核实和汇总。并采用“等标污染负荷法”，筛选出区域内的主要污染源和主要污染物。

4.4.1. 区域大气污染源现状调查结果

(1) 区域内大气污染物排放情况

根据调查，评价区内各企业建设情况见表 4.4-1。评价区内大气污染物主要排放情况见表 4.4-2。

(2) 评价方法

采用等标污染负荷法及污染负荷比法进行比较。

废气中某污染物的等标污染负荷 P_i

$$P_i = \frac{Q_i}{C_{0i}}$$

式中： Q_i —废气中某污染物的绝对排放量（t/a）；

C_{0i} —某污染物的评价标准（mg/m³）。

①某污染源（工厂）的等标污染负荷 P_n

$$P_n = \sum_{i=1}^j P_i \quad (i=1, 2, \dots, j)$$

②评价区内总等标污染负荷 P

$$P = \sum_{n=1}^k P_n \quad (n=1, 2, \dots, k)$$

③某污染物在污染源或评价区内的污染负荷比 K_i

$$K_i = \frac{P_i}{P_n} \times 100\%$$

④某污染源在评价区内的污染负荷比 K_n

$$K_n = \frac{P_n}{P} \times 100\%$$

(3) 评价项目及评价标准

本报告选用评价项目的评价标准：粉尘为 0.45 mg/m^3 ； SO_2 为 0.5 mg/m^3 ； NO_x 为 0.25 mg/m^3 ；CO 为 0.1 mg/m^3 ；甲醛为 0.05 mg/m^3 ；氨气为 0.2 mg/m^3 ； H_2S 为 0.01 mg/m^3 ；丙烯腈为 0.05 mg/m^3 ；乙醛为 0.01 mg/m^3 。铬及化合物为 0.006 mg/m^3 ；镍及化合物为 0.04 mg/m^3 。

(4) 评价结果

评价区内大气污染源的等标污染负荷及污染负荷比见表 4.4-3。由表 4.4-3 可知，区域主要废气污染源为江苏斯尔邦石化有限公司和虹洋热电；主要废气污染物为 NO_x 。

表 4.4-1 评价区内企业建设情况

名称	产品/规模	占地 (m ²)	建设情况	项目环评情况	验收情况
江苏虹港石化有限公司	年产 150 万吨 PTA	806000	试生产	已批复	未验收
江苏德邦兴华化工股份有限公司	35 万吨/年合成氨系列产品项目：35 万吨/年氨（自用）、60 万吨/年氯化铵、60 万吨/年纯碱、3 万吨/年小苏打、30 万吨/年尿素、50 万吨/年高效复合肥	110900	未建	已批复	未验收
江苏宝通镍业有限公司	年产 20 万吨铁合金	1767400	已投产	已批复	
江苏斯尔邦石化有限公司	360 万吨/a 醇基产品	3693800	在建	已批复	未验收
珠江钢管	380 万吨/年高性能管线钢管	4200000	部分投产	已批复	部分验收
凯帝重工	各类机械设备 5 万 t/a、重钢结构 20 万 t/a	941800	部分投产	已批复	部分验收
虹洋热电	供热 1765 万 GJ/a	33390.36	试生产	已批复	已验收
荣泰仓储储罐工程	液体储罐 84 台，油泵站 13 座，油泵 66 台	655454	一期投产	已批复	一期正在验收

表 4.4-2 评价区内企业大气污染源排放状况（t/a）

名称	粉尘	烟尘	SO ₂	NOx	Hg	非甲烷 总烃	CO	甲醛	二甲苯	甲苯	甲醇	PX	醋酸	甲苯	醋酸 乙酯	H ₂ S	NH ₃	丙烯腈	HCN	乙醛	铬及化 合物	镍及化 合物
江苏虹港石化有限公司	13.004	/	/	/	/	/	101.84	/	/	/	/	4.67	23.626	/	47.136	/	/	/	/	/	/	/
江苏德邦兴华化工股份有限公司	315	/	479	707	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3.2	141.4	/	/	/	/	/
江苏斯尔邦石化有限公司	323.36	/	541.92	948.97	/	395.28	/	0.16	/	/	/	/	0.08	37.76	/	0.88	18.08	0.56	0.176	14.8	/	/
江苏宝通镍业有限公司	350.86	/	117.78	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		0.008	6.991
珠江钢管	1.4	2.11	2.29	5.97	/	1.25	0.23	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
凯帝重工	1.662	1.521	0.88	8.23	/	0.584			1.319	0.627	0.02	/	/	0.627			0.002		/	/	/	/
虹洋热电	/	272.9	935.5	771.3	0.137	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
荣泰仓储储罐工程	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.6	0.028	0.0017	/	/	/	/	0.03	/	/	/	/

表 4.4-3 评价区大气污染源的等标污染负荷及污染负荷比

名称	P _{粉尘}	P _{烟尘}	PSO ₂	PNO _x	PHg	P _{非甲烷总 烃}	PCO	P _{甲醛}	P _{二甲苯}	P _{甲苯}	P _{甲醇}	PPX	P _{醋酸}	P _{甲苯}	P _{醋酸乙酯}	PH ₂ S	P _{氨气}	P _{丙烯腈}	PHCN	P _{乙醛}	P _{铬及化合 物}	P _{镍及化合 物}	ΣP _n	Kn （%）	排名
江苏虹港石化有限公司	86.7	/	/	/	/	/	25.46	/	/	/	/	15.6	393.8	/	673.4	/	/	/	/	/	/	/	1194.9	2.342	5
江苏德邦兴华化工股份有 限公司	2100.0	/	3193.3	7070	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	320	707	/	/	/	/	/	13390.3	26.247	3
江苏斯尔邦石化有限公司	2155.7	/	3612.8	9489.7	/	197.64		16	/	/	/	/	1.3	62.9	/	88	18.1	5.6	17.6	1480	/	/	17145.4	33.607	1
江苏宝通镍业有限公司	2339.1	/	785.2		/			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.2	174.8	3299.2	6.467	4
珠江钢管	9.3	14.1	15.3	59.7	/	0.625	0.0575	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	99.0	0.194	7
凯帝重工	11.1	10.1	5.9	82.3	/	0.292	/	/	4.4	1.0	0.01	/	/	1.0	/	/	0.01	/	/	/	/	/	116.2	0.228	6
虹洋热电	/	1819.3	6236.7	7713	2.74	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	15771.7	30.914	2
荣泰仓储储罐工程	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.2	0.1	0.03	/	/	/	/	0.3	/	/	/	/	0.6	0.001	8
ΣP _n	6701.9	1843.54	13849.13	24414.7	2.74	198.56	25.52	16	4.397	1.045	0.21	15.7	395.1	63.978	673.4	408.0	725.1	5.9	17.6	1480.0	0.2	174.8	51017.4		
Kn（%）	13.137	3.614	27.146	47.856	0.005	0.389	0.050	0.031	0.009	0.002	0.0004	0.031	0.774	0.125	1.320	0.800	1.421	0.012	0.034	2.901	0.0004	0.343			

4.4.2. 区域水污染源现状调查与评价

(1) 废水污染源调查

评价区内主要污染源废水污染物排放现状见表 4.4-4。

(2) 区域水污染源等标污染负荷统计

采用等标负荷法对污染源进行评价。

① 废水中某污染物 i 的等标负荷 P_i

$$P_i = \frac{Q_i}{C_{0i}}$$

式中： Q_i —废水中某污染物 i 的绝对排放量 (t/a)

C_{0i} —某污染物 i 的评价标准 (mg/L)

② 某污染源 (工厂) 的等标污染负荷 P_n

$$P_n = \sum_{i=1}^j P_i \quad (i=1,2,\dots,j)$$

③ 评价区内总等标污染负荷 P

$$P = \sum_{n=1}^k P_n \quad (n=1,2,\dots,k)$$

④ 某污染物在污染源或评价区内的污染负荷比 K_i

$$K_i = \frac{P_i}{P_n} \times 100 \quad \%$$

⑤ 某污染源在评价区内的污染负荷比 K_n

$$K_n = \frac{P_n}{P} \times 100 \quad \%$$

(3) 评价结果分析

评价结果见表 4.4-5，由表 4.4-5 可知，区域主要废水污染源为江苏斯尔邦石化有限公司和珠江钢管。主要废水污染物为石油类。

表 4.4-4 主要废水污染物排放现状 (t/a)

名称	废水量	COD	氨氮	石油类	SS	总磷	氰化物	挥发酚
江苏虹港石化有限公司	2487630	124.38	0.30	/	/	/	/	/
江苏德邦兴华化工股份有限公司	1605280	80.26	8.02	1.60	16.05	0.36	0.36	0.72
江苏斯尔邦石化有限公司	3957200	197.86	19.78	3.95	39.57	0.4	1.28	0.40
江苏宝通镍业有限公司	2.07	1.04	0.1	0.02	0.21	0.01	/	/
珠江钢管	189337.5	56.8	6.63	15.15	47.33	0.95	/	/
凯帝重工	27810	8.343	0.628	0.047	5.562	0.628	/	/
虹洋热电	8125	1.422	0.219	0.073	0.813	0.012	/	/
荣泰仓储储罐工程	102003	51.0	0.035	2.04	18.33	0.008	/	/

表 4.4-5 水污染源等标污染负荷及等标污染负荷比

名称	COD	氨氮	石油类	SS	总磷	氰化物	挥发酚	ΣP_n	Kn (%)	排名
江苏虹港石化有限公司	6.22	0.30	/	/	/	/	/	6.52	0.85	5
江苏德邦兴华化工股份有限公司	4.01	8.02	32.00	0.54	1.80	1.80	144.00	192.17	25.03	3
江苏斯尔邦石化有限公司	9.89	19.78	79.00	1.32	2.00	6.40	80.00	198.39	25.84	2
江苏宝通镍业有限公司	0.05	0.10	0.40	0.01	0.05	/	/	0.61	0.08	8
珠江钢管	2.84	6.63	303.00	1.58	4.75	/	/	318.80	41.53	1
凯帝重工	0.42	0.63	0.94	0.19	3.14	/	/	5.31	0.69	6
虹洋热电	0.07	0.22	1.46	0.03	0.06	/	/	1.84	0.24	7
荣泰仓储储罐工程	2.55	0.04	40.80	0.61	0.04	/	/	44.04	5.74	4
ΣP_n	26.06	35.71	457.60	4.26	11.84	8.20	224.00	767.67	/	/
Kn (%)	3.39	4.65	59.61	0.56	1.54	1.07	29.18	/	/	/

5. 环境影响评价

5.1. 施工期环境影响分析

拟建项目施工作业包括土建工程、机电设备安装、调试及运转等。在此过程中，各项施工、运输活动将不可避免地产生废气、废水、噪声、固体废弃物等，对周围环境造成影响，其中以施工噪声和施工粉尘最为突出。本章将对这些污染及环境影响进行分析，并提出相应的防治措施。

5.1.1. 施工期大气环境影响分析和防治对策

拟建项目在建设过程中，大气污染物主要包括施工作业设备和车辆排放的尾气，以及施工作业产生的粉尘。粉尘污染来自土方的挖掘、堆放、清运、回填和场地平整等过程；建筑材料，如水泥、白灰、砂子以及土方等在其装卸、运输、堆放等过程；搅拌车辆及运输车辆的往来；施工垃圾堆放和清运等。

对施工废气的控制措施包括：

(1)对施工现场实行合理化管理，使砂石料统一堆放，水泥应设专门库房堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装袋破裂。

(2)开挖、钻孔和拆迁过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度，开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走，防止长期堆放使表面干燥起尘。

(3)填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬，加强回填土方堆放场的管理，要制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施，必要时种植速生植被减少裸土的面积。

(4)尽量使用商品混凝土，如必须进行现场搅拌砂浆、混凝土时，应做到不洒、不漏、不剩、不倒，而且混凝土搅拌应设置在棚内，并有喷雾降尘措施。

(5)施工现场设围栏或部分围栏，减少施工扬尘的扩散范围。

(6)风速过大时，停止施工，并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施。

(7)对排烟大的施工机械安装消烟装置，减轻对大气的污染。

(8)运输车辆不应装载过满，采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘；对主要运输道路上的路基进行夯实硬化处理，尽量保持施工现场道路的整洁、平整，并对道路、施工场地定时洒水清扫，减少扬尘；规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在繁华区、交通

集中区和居民住宅区等敏感区行驶。

5.1.2. 施工期水环境影响分析和防治对策

拟建项目在建设过程中产生施工废水和生活污水。

(1) 施工废水

施工废水包括机械设备的冷却和洗涤水、施工现场清洗水、建材清洗水、混凝土养护废水及设备水压试验废水等。施工废水含有油污和泥沙不得直接排放，需进行隔渣、沉淀等预处理。此外，施工用料的堆放应远离水源和其它水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方。若用料堆放在水体附近，应在堆放场四周挖明沟，沉沙井、设挡墙等，防止随暴雨径流进入水体，影响水质。各类材料应备有防雨遮雨设施；尽量减少物料流失、散落和溢流现象，减少废水产生量。

(2) 生活污水

施工人员产生的生活污水含有细菌、病原体等，不能随意直排，建议建造集水池、砂池、排水沟等水处理构筑物，对废水进行收集后送连云港市徐圩新区污水处理厂（一期）集中处理。

5.1.3. 施工期噪声环境影响分析和防治对策

噪声是施工期主要的污染因子，施工过程的运输车辆及各种施工机械，如打桩机、挖掘机、推土机、混凝土搅拌机等都是噪声源。表 5.1-1 总结了主要施工机械的噪声状况。

表 5.1-1 施工机械设备噪声

施工设备名称	距设备10m处平均A声级dB(A)
打桩机	105
挖掘机	82
推土机	76
混凝土搅拌机	84
起重机	82
压路机	82
电 锯	84
装载机	84
平土机	84

建筑施工期间执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体标准值见表 5.1-2。

表 5.1-2 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

施工期噪声源近似视为点声源，按点声源计算施工机械噪声的距离衰减公式见下式。

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg \frac{r}{r_0} - \Delta l$$

式中： L_{p0} ——参考位置 r_0 处的声级 (dB(A))；

r ——预测点处与点声源之间的距离 (m)；

r_0 ——参考点与点声源之间的距离 (m)；

Δl ——附加衰减量 (dB(A))。

若按表 5.1-3 中噪声最高的设备打桩机和混凝土搅拌机计算，工程施工噪声随距离衰减后的情况如表 5.1-4 所示。

表 5.1-3 噪声值随距离的衰减关系

距离 (m)	1	10	50	100	200	300	400	600	1000	2000	3000
ΔL dB(A)	0	20	34	40	46	49	52	57	60	66	70

表 5.1-4 施工噪声值随距离的衰减值

噪声源	距离 (m)	10	50	100	200	300	400	500	600	1000	2000	3000
打桩机	噪声值 dB(A)	105	91	85	79	76	73	70	68	65	59	55
混凝土搅拌机		84	70	64	58	55	52	49	47	44	38	34

由上表计算结果可知，白天施工打桩机超标范围为 500m，其余机械设备在 100m 以内；夜间施工打桩机机械超标范围为 3000m 以内，其余机械设备在 300m 以内。为了减轻施工噪声对周围环境的影响，建议采取以下措施：

(1) 加强施工管理，合理安排施工作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定执行。

(2) 尽量采用低噪声的施工工具，如以液压工具代替气压工具，同时尽可能采用施工噪声低的施工方法。

(3) 在高噪声设备周围设置掩蔽物。

(4) 混凝土需要连续浇灌作业前,应做好各项准备工作,将搅拌机运行时间压到最低限度。

除上述施工机械产生的噪声外,施工过程中各种运输车辆的运行,还将会引起公路沿线噪声级的增加。因此,应加强对运输车辆的管理,尽量压缩工区汽车数量和行车密度,控制汽车鸣笛。设备调试尽量在白天进行。

5.1.4. 施工期固体废物影响分析和防治对策

施工期间产生的垃圾主要来自建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。施工垃圾包括,土地开挖、管道敷设、材料运输、基础工程、房屋建筑等施工作业所废弃的建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等。施工垃圾应及时清运,并采取“集中收集、分类处理、尽量回用”的原则,如废土石方可回用铺路或绿化。

施工人员的生活垃圾如不及时清运处理,会腐烂变质,滋生蚊虫苍蝇,产生恶臭,传染疾病,对周围环境和作业人员的健康带来不利影响。因此生活垃圾专门收集,并定期交由环卫部处置,严禁乱堆乱扔,防止产生二次污染。

5.2. 运营期环境影响分析

5.2.1. 大气环境影响预测与评价

5.2.1.1 气象条件

连云港市处于暖温带南缘,属季风型气候。冬季受北方高压南下的季风侵袭,以寒冷少雨天气为主;夏季受来自海洋的东南季风控制,天气炎热多雨;春秋两季处于南北季风交替时期,形成四季分明、差异明显、干、湿、冷、暖天气多变的气候特征。降雨的季节性变化较明显,多集中于夏秋两季的 6~9 月份,占年降雨量的 70%左右,冬季降雨量仅占 5%左右。连云港市气象站站近 30 年(含西连岛、新浦、燕尾港,1971-2000 年)、徐圩盐场气象点近 20 年(含台南盐场、徐圩盐场,1988-2009 年)统计资料如下:

(1) 气温、降水、风况

本地属于东亚温带季风气候,月平均气温 8 月最高,为 1 月最低。

表 5.2-1 区域气象资料统计表

地点项目	西连岛	新浦(市气象站)	燕尾港	台南盐场(板桥)	徐圩盐场
年平均气温(°C)	14.5	14.1	14.4	14.3	14.5
极端最高气温(°C)	37.5	38.8	38.9	39.9	37.5
极端最低气温(°C)	-11	-13.3	-10.7	-12.2	-13.9

相对湿度 (%)	70	71	74	70.5	75.4
最大日降水量(mm)	432.2	264.4	377.5	200.1	--
降水量(mm)	875.1	883.6	879.6	892.7	971.6
年平均蒸发量(mm)	1829.4	1584.6	1625.6	1492.5	--
年平均日照(h)	2452.5	2330.6	2406.5	--	--
最大风速(m/s)	29	18	25.6	20.3	28
平均风速	5.3	2.7	4.6	2.9	3.4
主导风向及频率	ESE,10%	ESE,11%	NNE,10%	ENE,18%	ENE,18%

(2) 灾害性天气

台风：连云港受台风影响不太严重，基本为台风边缘影响。多年统计资料表明影响连云港的台风平均每年 1.5 次。

寒潮：连云港地区的寒潮影响每年为 3-5 次，寒潮带来大风和降温。50 年代最低气温曾在过-18.1℃的记载，近年来最低气温在-13.3℃。

(3) 长期地面气象数据统计分析

根据近 20 年气象资料，统计得到年平均温度月变化、年平均风速月变化、季小时平均风速日变化、年均风频月变化、年均风频季变化及年均风频数据，并绘制成图、表如下。

表 5.2-2 年平均温度月变化 (℃)

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度	0.34	1.87	9.23	14.50	20.40	22.21	27.19	25.91	22.73	17.50	9.85	3.57

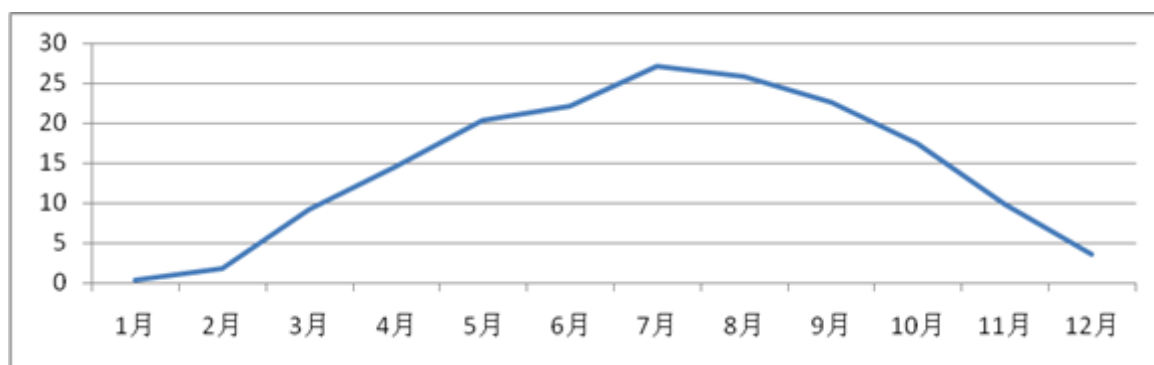


图 5.2-1 年平均温度月变化曲线图 (单位℃)

表 5.2-3 年平均风速月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速 (m/s)	2.18	1.89	2.59	2.57	2.35	2.29	2.24	1.88	1.78	1.45	1.54	2.03

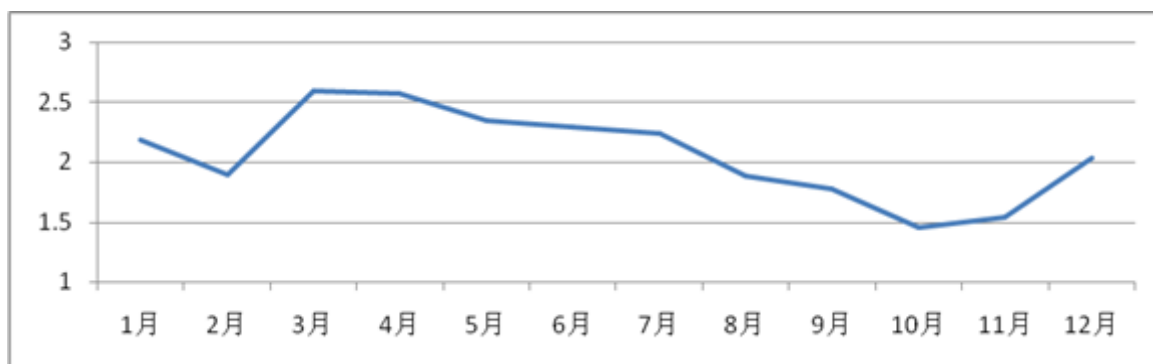


图 5.2-2 年平均风速月变化曲线图 (单位 m/s)

表5.2-4风速季小时平均日变化 (m/s)

小时/h	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.67	1.89	1.63	1.72	1.95	1.87	1.99	2.50	2.57	2.99	3.74	3.51
夏季	1.43	1.60	1.39	1.37	1.72	1.61	1.77	2.29	2.20	2.36	2.80	2.61
秋季	1.04	1.37	1.08	1.10	1.36	1.25	1.32	1.74	1.73	1.92	2.55	2.23
冬季	1.53	1.87	1.56	1.56	1.84	1.62	1.71	2.11	2.18	2.47	3.15	2.78
小时/h	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.54	3.98	3.39	3.17	3.30	2.63	2.32	2.26	1.92	1.83	2.00	1.66
夏季	2.71	3.16	2.76	2.64	2.95	2.39	2.26	2.33	1.85	1.75	1.87	1.46
秋季	2.25	2.60	2.09	1.89	2.07	1.51	1.34	1.45	1.02	1.03	1.21	0.99
冬季	2.70	3.02	2.52	2.30	2.47	1.96	1.76	1.82	1.43	1.42	1.68	1.43

表5.2-5年均风频的月变化(%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	7.12	13.84	12.23	13.58	4.70	3.76	4.44	1.75	0.67	1.61	2.42	4.70	4.44	6.85	7.39	9.54	0.94
2月	1.44	5.03	5.03	10.78	12.07	5.03	2.16	2.87	3.59	5.17	4.89	7.04	9.63	10.49	5.75	4.02	5.03
3月	1.08	4.17	8.87	13.58	11.69	9.27	5.91	8.33	4.84	5.91	4.03	4.17	4.30	7.39	3.23	1.61	1.61
4月	0.56	1.94	3.61	6.94	8.47	8.89	11.25	9.31	6.94	8.19	5.42	7.78	5.97	6.39	4.58	1.11	2.64
5月	1.08	3.63	6.72	9.01	7.26	7.80	10.75	9.27	9.54	12.10	4.57	3.09	3.90	3.49	5.51	0.81	1.48
6月	0.14	1.67	8.06	14.86	20.42	15.00	7.92	7.36	7.36	4.58	3.19	1.67	1.39	0.83	2.78	1.67	1.11
7月	1.21	1.21	3.76	8.06	18.15	10.62	6.59	7.80	5.78	4.97	8.33	10.35	4.03	3.36	2.82	2.15	0.81
8月	0.81	3.76	3.63	10.75	18.95	16.53	8.60	6.45	4.03	3.49	1.88	4.84	2.55	5.11	4.57	1.21	2.82
9月	2.92	10.69	15.42	21.53	15.56	6.67	5.69	5.14	1.67	1.53	0.14	2.22	0.83	2.92	2.36	2.22	2.50
10月	1.34	6.18	7.66	15.86	12.23	6.99	3.49	2.69	2.28	5.65	3.23	5.38	8.33	6.85	5.38	1.21	5.24
11月	3.89	7.64	6.94	6.67	8.06	5.00	3.19	3.75	2.64	6.25	5.28	6.53	4.72	7.36	8.06	6.25	7.78
12月	3.90	4.30	5.65	7.12	5.78	6.59	3.63	2.55	5.24	9.41	4.57	7.93	7.53	6.72	9.01	7.12	2.96

表5.2-6年均风频的季变化及年均风频(%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	0.91	3.26	6.43	9.87	9.15	8.65	9.28	8.97	7.11	8.74	4.66	4.98	4.71	5.75	4.44	1.18	1.90
夏季	0.72	2.22	5.12	11.19	19.16	14.04	7.70	7.20	5.71	4.35	4.48	5.66	2.67	3.13	3.40	1.68	1.59
秋季	2.70	8.15	9.98	14.70	11.95	6.23	4.12	3.85	2.20	4.49	2.88	4.72	4.67	5.72	5.27	3.21	5.17
冬季	4.21	7.78	7.69	10.49	7.42	5.13	3.43	2.38	3.16	5.40	3.94	6.55	7.14	7.97	7.42	6.96	2.93
年平均	2.14	5.35	7.31	11.56	11.92	8.51	6.13	5.60	4.55	5.75	3.99	5.48	4.80	5.64	5.13	3.26	2.90

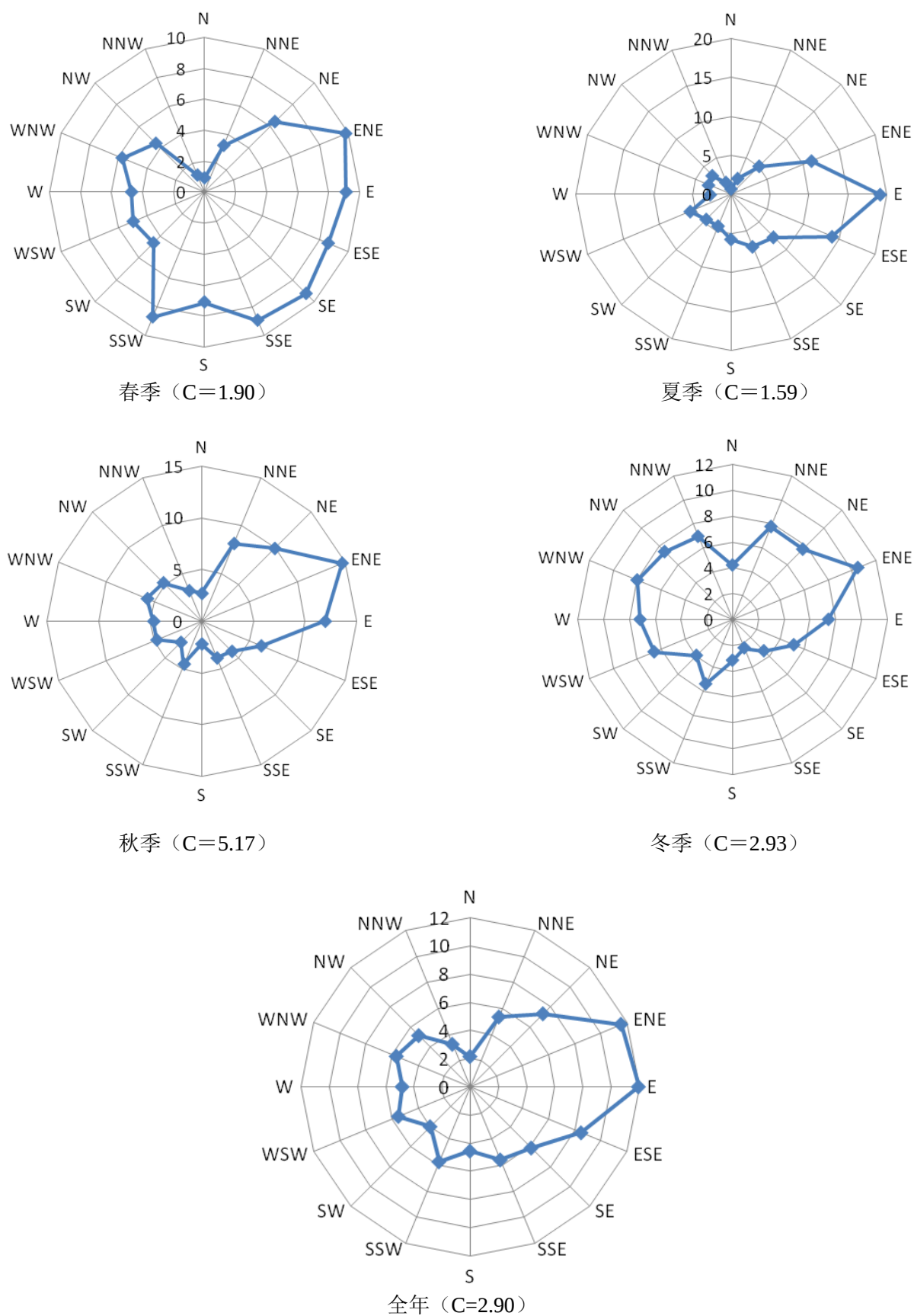


图 5.2-3 拟建项目所在地区常年风向玫瑰图

5.2.1.2 环境空气影响预测评价

(1) 预测模式

本项目评价等级为二级，采用《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008)推荐的 AERMOD 模式系统进行预测。AERMOD 是稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布，适用于评价范围小于等于 50km 的一级、二级评价项目。

(2) 气象条件选取

地面常规气象资料采用燕尾港气象站 2013 年全年资料逐日逐次进行计算。燕尾港气象站经度：119°47'E；纬度：34°29'N，海拔高度：5.0 米，距离本项目拟建地不到 50 公里，因此，按照导则要求高空气象资料采用模拟气象资料。

(3) 地形数据来源

由于距离本项目污染源中心点 5km 范围内没有高于排气筒的地形，故本项目预测地形为简单地形。

(4) 扇区和地表参数

根据现场调查情况，本项目周边以耕地为主，故本次预测将本项目拟建地分为 1 个扇区，详见表 5.2-7。

表 5.2-7 地表参数

扇区编号	土地利用类型	反照率	波恩比	粗超度
1	耕地	0.28	0.75	0.0725

(5) 预测范围

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008)，本次大气预测的范围为：以项目焚烧炉烟囱为中心，半径为 3km 的圆。

(6) 预测网络

本次预测采用 101×101 的矩形网格，将大气评价范围全部包括在内，网格矩为 100m。

(7) 源强

根据工程分析，本项目烟囱在正常工况、非正常工况下项目点源排放参数见表 5.2-8，

项目面源排放参数见表 5.2-9。本项目所在区域内存在在建拟建项目，故要叠加与本项目排放污染物一致的预测因子，在建拟建项目叠加源强见表 5.2-10。

(8) 预测情景

根据工程分析，本项目正常工况时主要废气污染源为圆筒烘干机系统、配料系统、链篦机系统、熔分工艺系统废气、粗煤气除尘系统废气、燃料燃烧废气及石灰石还原煤料棚、制气煤料棚等；非正常工况时圆筒烘干机系统及熔分工艺系统发生故障，其余设施正常运行。本项目预测情景详见表 5.2-11。

表 5.2-11 大气环境影响预测情景组合表

序号	污染源类别	排放方案	预测因子	计算点	预测内容
1	新增污染源 (正常排放)	现有方案	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、镍及其化合物、铬及其化合物	环境空气保护目标 网格点 区域最大地面浓度点	小时浓度 日平均浓度 年均浓度
2	新增污染源 (非正常排放)	现有方案	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、镍及其化合物、铬及其化合物	环境空气保护目标 区域最大地面浓度点	小时浓度

表 5.2-8 点源大气污染物排放参数

	点源 编号	源名称	X 坐标	Y 坐标	排气筒 底部海 拔高度	排气筒高 度	排气筒内 径	烟气出口 速度	烟气出口 温度	年排放小 时数	排放工况	评价因子源强				
												烟尘	铬及其 化合物	镍及其 化合物	NO _x	SO ₂
符号	Code	Name	Px	Py	Ho	H	D	V	T	Hr	Cond	Q				
单位			m	m	m	m	m	m/s	k	h		g/s				
数据	1	G1	389.06	2.77	1	30	3	10	333	7440	正常	0.57880	0.00005	0.02741	0.5	0.30639
		G1*	223.27	132.55	1											
		G1**	54.67	262.87	1											
	2	G1	389.06	2.77	1	30	3	10	333	7440	非正常	21.70611	0.00173	1.02908	0.5	1.06889
		G2	360.16	152.19	1											
		G2*	195.62	281.29	1											
	3	G2**	27.75	411.61	1	30	3.5	7	298	7440	正常	0.53639	0.00002	0.01065	/	/
		G3	166.05	-31.86	1											
		G3*	1.55	97.13	1											
	4	G3**	-165.61	226.04	1	30	3.2	9	313	7440	正常	0.57083	0.00002	0.01111	0.36111	0.58769
		G4	304.85	-137.38	1											
		G4*	128.33	-2.03	1											
	5	G4**	-38.12	128.30	1	30	3.2	9	313	7440	正常	0.57083	0.00002	0.01111	0.36111	0.58769
		G5	183.06	-292.50	-2											
		G5*	9.34	-159.26	0											
	6	G5**	-158.53	-28.94	1	30	3.2	2	273	7440	正常	0.10046	0.000005	0.00204	0.19444	0.010296
		G5	183.06	-292.50	-2											
		G6	228.60	-236.73	1											
	7	G6*	53.96	-102.60	1	30	3.2	2	353	7440	正常	0.10046	0.000005	0.00204	0.19444	0.010296
		G6**	-114.61	28.43	1											
		G7	631.69	-47.85	1											
	8	G7*	575.77	-7.01	1	30	3.0	5	298	7440	正常	0.38889	/	/	/	/
		G7**	228.60	-236.73	1											
	8	G8	-190.40	-16.19	-1	30	3.2	1	353	7440	正常	0.00611	/	/	0.03	0.03889

表 5.2-9 面源大气污染物排放参数

	面源编号	面源名称	面源起始点		海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北夹角	面源初始排放高度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强				
			X 坐标	Y 坐标								烟尘 (PM ₁₀)	铬及其化合物	镍及其化合物	NO _x	SO ₂
符号	Code	Name	Xs	Ys	Ho	Ll	Lw	Arc	H	Hr	Cond	Q				
单位			m	m	m	m	m	°	m	h		(g/s*m ²)				
数据	1	圆筒烘干 机室	40.15	322.41	1	12	9	30	13	7440	正常	3.2E-04	1.1E-08	4.8E-06	3.5E-06	7.8E-07
			205.94	194.86												
			376.88	60.84												
	2	干矿破碎 室	101.96	282.68	1	15	9	-50	14	7440	正常	0.00063	2.3E-08	9.7E-06	/	/
			258.42	162.05												
			430.59	27.21												
	3	干矿筛分 室	57.97	243.50	-1	13.5	13.5	30	14	7440	正常	0.00028	1.0E-08	4.3E-06	/	/
			223.42	113.69												
			400.31	-26.82												
	4	石灰石、还 原煤破碎	117.15	239.05	1	9	9	23	13	7440	正常	0.00031	/	/	/	/
	5	配料	-14.10	269.85	-2	76.5	6	-52	20	7440	正常	0.00013	8.1E-09	2.5E-05	/	/
			149.49	139.16												
			313.16	10.68												
	6	链篦机系 统	-196.57	156.96	1	66	9	37	15	7440	正常	1.7E-04	4.3E-09	2.6E-06	6.1E-07	1.1E-06
			-28.57	30.33												
			133.13	-98.97												
	7	熔分炉	-215.02	19.51	-1	42	27.26	41	13	7440	正常	1.4E-05	6.7E-10	3.2E-07	1.6E-07	8.9E-08
			-46.39	-101.40												
			113.77	-227.48												
	8	铸锭车间	271.91	-302.04	-2	100	30	60	13	7440	正常	4.4E-05	1.1E-09	6.7E-07	/	/
	9	制气煤粉 碎楼	516.4	14.69	-1	19	75	30	15	7440	正常	0.00070	/	/	/	/
			584.38	-24.71												
			647.97	-61.95												
	10	原料矿料 棚#1	426.42	305.87	-1	162	72	40	15	7440	正常	9.4E-06	1.9E-10	1.7E-7	/	/
			96.85	561.21												

			261.60	434.41												
	11	原料矿料棚#2	246.97	298.87	0	96	80	36	15	7440	正常	9.4E-06	1.8E-10	1.7E-07	/	/
			412.42	171.60												
			84.72	428.62												
	12	石灰石还原煤料棚	354.51	218.05	1	80	50	37	15	7440	正常	5.5E-06	/	/	/	/
			229.77	312.37												
			25.70	472.28												
	13	制气煤料棚	542.51	61.22	1	189	100	40	15	7440	正常	4.3E-06	/	/	/	/

表 5.2-10 区域在建拟建项目源强参数表

	点源编号	源名称	X 坐标	Y 坐标	排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口速度	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强		
												烟尘	NO _x	SO ₂
符号	Code	Name	Px	Py	Ho	H	D	V	T	Hr	Cond	Q		
单位			m	m	m	m	m	m/s	k	h		g/s		
数据 1	1	锅炉房烟囱	-2314	-6402	0	150	3.5	16	363.15	8000	正常	4.705	23.85	15.97
	2	灰水除氧器	-2434	-6047	0	60	0.6	15	333.15	8000		/	/	0.3854
	3	硫回收尾气	-2330	-5999	0	60	0.6	12	293.15	8000		/	0.64	0.2847
数据 2	4	硫回收焚烧炉尾气	2257	-1555	0	60	2.0	15.89	433.15	8000	正常	/	1.1556	7.4833
	5	AOGC 尾气	2141	-1586	0	70	2	15.56	393.15	8000	正常	/	4.8	/
	6	废水焚烧炉	2116	-1586	0	80	2.5	968	433.15	8000	正常	1.422	5.9333	8.111
	7	氢氰酸火炬	2116	-1589	0	64	0.4	4.6	433.15	8000	正常	0.0083	0.035	0.0289
	8	余热锅炉烟气	2160	-1662	0	30	0.6	10.81	433.15	8000	正常		0.1528	/
	9	MMM 焚烧炉尾气	2095	-687	0	60	0.5	4.95	433.15	8000	正常	0.0139	0.0486	/
	1	丙烯酸及脂催化燃烧	2107	-1684	0	60	2.5	15.85	413.15	8000	正常	1.1667	3.8875	/
	11	全公司火炬	2238	-1669	0	140	5.0	18.12	433.15	8000	正常	5.333	14.3986	3.111

5.2.1.3 正常工况环境空气质量预测结果分析

(1) 正常生产时无组织排放厂界达标分析

采用 2013 年全年逐时观测资料逐日逐时预测计算项目无组织排放污染物的影响，预测结果见表 5.2-12。可见，NO_x、SO₂、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物、PM₁₀ 厂界处最大浓度值明显低于标准限值。Cr 及其化合物、Ni 及其化合物和 PM₁₀ 最高浓度出现在厂界以内，NO_x、SO₂ 最高浓度出现在厂界外，各污染物厂界内外均能达到环境质量标准。

表 5.2-12 无组织排放污染物厂界浓度最大值

项目 浓度	污染物	最大预测浓度值	企业边界大气 污染物排放限 值(mg/m ³)	厂外超标范围
厂界浓度最大值 (mg/m ³)	Cr 及其化合物	0.00001	0.006	达标
	Ni 及其化合物	0.00380	0.04	
	PM ₁₀	0.25736	1.0	
	NO _x	0.01478	0.25	
	SO ₂	0.01736	0.5	

(2) 正常工况下评价区域及敏感保护目标最大浓度预测分析

采用 2013 年全年逐时观测资料逐日逐时预测计算项目排放的污染物对评价区域及保护目标的贡献值。评价范围及保护目标最大环境影响及分析情况见表 5.2-13、5.2-14。评价范围 SO₂、NO_x 最大小时、最大日均、年均浓度贡献值等值线分布图见图 5.2-4~图 5.2-9；PM₁₀ 最大日均、年均浓度贡献值等值线分布图见图 5.2-10 和 5.2-11；Ni 及其化合物、Cr 及其化合物最大小时浓度贡献值等值线分布图见图 5.2-12 和 5.2-13。

由表可见，评价范围内 SO₂、NO₂、Ni 及其化合物、Cr 及其化合物的小时最大浓度叠加本底浓度后达标；SO₂、NO₂、PM₁₀ 日平均最大浓度叠加本底浓度后达标；SO₂、NO₂、PM₁₀ 年平均最大浓度满足环境标准。

各敏感保护目标处 SO₂、NO₂、Ni 及其化合物和 Cr 及其化合物的小时最大浓度叠加区域项目贡献值及本底浓度后达标；SO₂、NO₂ 日平均最大浓度叠加本底浓度及区域项目贡献值后达标；PM₁₀ 日均最大浓度叠加环境本底浓度及区域项目贡献值后达标；SO₂、NO₂、PM₁₀ 年平均最大浓度满足环境标准。

表 5.2-13 评价范围内环境影响分析与评价 (mg/m³)

评价区最大落地 浓度坐标 (m)		预测内容		最大预测 浓度值	平均监测 浓度值	叠加浓度值	占标率 (%)	达标 情况
X	Y							
500	-500	SO ₂	小时平均	0.02177	0.021	0.04277	8.55	达标
-100	-500		日平均	0.00906	0.021	0.03006	20.04	达标
-200	-200		年平均	0.00137	/	0.00137	2.28	达标
-1000	2500	NO ₂	小时平均	0.01659	0.034	0.05059	25.30	达标
-100	-500		日平均	0.00837	0.034	0.04237	52.96	达标
-200	-200		年平均	0.00107	/	0.00107	2.68	达标
-400	100	PM ₁₀	日平均	0.03247	0.073	0.10547	70.31	达标
200	0		年平均	0.00914	/	0.00914	13.06	达标
0	500	Ni	小时平均	0.00664	ND	0.006655	16.64	达标
0	500	Cr	小时平均	0.00001	ND	0.00003	0.50	达标

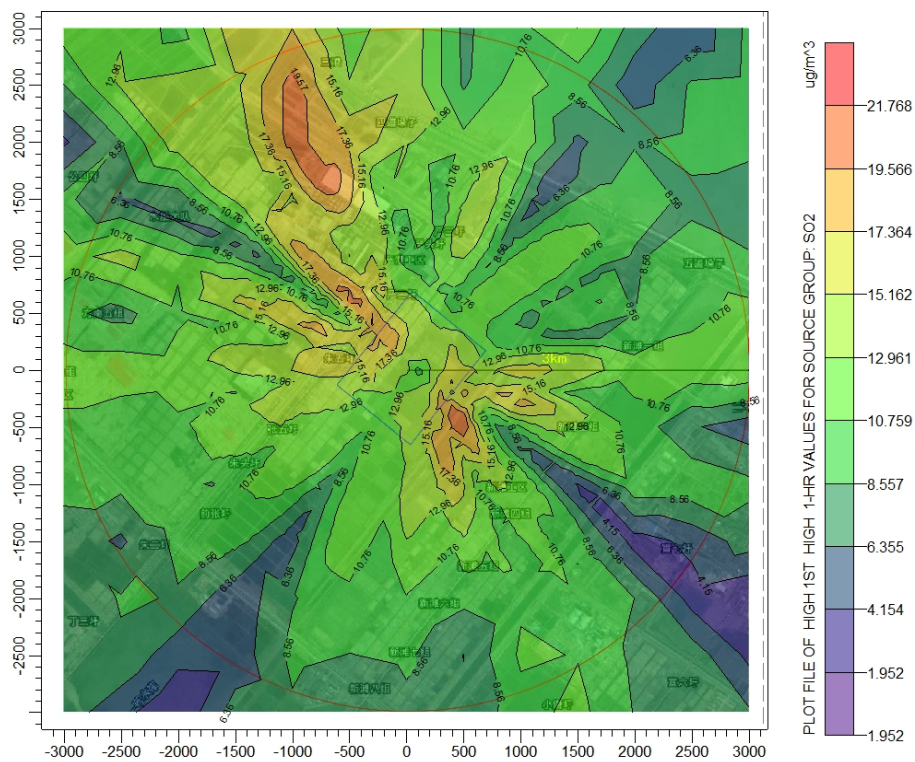
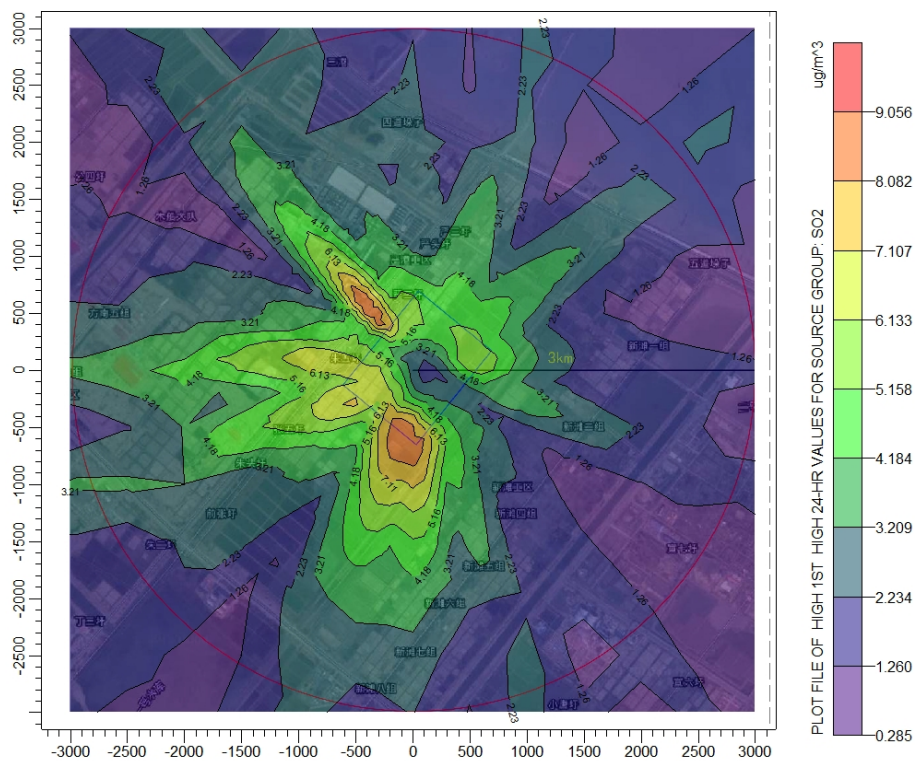
注：小时/日均浓度：NO₂/NO_x=0.9，年均浓度：NO₂/NO_x=0.75。

表 5.2-14 主要敏感目标环境影响分析与评价(mg/m³)

敏感目标 名称	预测内容		最大预测 浓度值	最大监测 浓度值	区域在建拟 建项目贡献 值	叠加 浓度值	占标率%	达标 情况
严三圩	SO ₂	小时平均	0.01140	0.028	0.01123	0.05063	10.13	达标
		日平均	0.00341	0.023	0.00184	0.02825	18.83	达标
		年平均	0.00031	/	0.00020	0.00051	0.85	达标
	NO ₂	小时平均	0.00918	0.054	0.01184	0.07502	37.51	达标
		日平均	0.00283	0.045	0.00186	0.04969	62.11	达标
		年平均	0.00024	/	0.00025	0.00049	1.23	达标
	PM ₁₀	日平均	0.02160	0.12	0.00042	0.14202	94.68	达标
		年平均	0.00353	/	0.00005	0.00358	5.11	达标
	Ni	小时平均	0.00143	ND	/	0.00145	3.61	达标
朱头圩	SO ₂	小时平均	0.00941	0.028	0.00744	0.04485	8.97	达标
		日平均	0.00329	0.026	0.00134	0.03063	20.42	达标
		年平均	0.00030	/	0.00018	0.00048	0.80	达标
	NO ₂	小时平均	0.00801	0.046	0.00957	0.06358	31.79	达标
		日平均	0.00303	0.037	0.00148	0.04151	51.89	达标
		年平均	0.00024	/	0.00022	0.00046	1.15	达标
	PM ₁₀	日平均	0.01254	0.099	0.00033	0.11187	74.58	达标
		年平均	0.00136	/	0.00005	0.00141	2.01	达标
	Ni	小时平均	0.00085	ND	/	0.00087	2.16	达标
	Cr	小时平均	1.4E-06	ND	/	0.00002	0.36	达标

敏感目标 名称	预测内容		最大预测 浓度值	最大监测 浓度值	区域在建拟 建项目贡献 值	叠加 浓度值	占标率%	达标 情况
朱二圩	SO ₂	小时平均	0.00827	0.025	0.00895	0.04222	8.44	达标
		日平均	0.00213	0.023	0.00224	0.02737	18.25	达标
		年平均	0.00016	/	0.00023	0.00039	0.65	达标
	NO ₂	小时平均	0.00715	0.052	0.01989	0.07904	39.52	达标
		日平均	0.00199	0.038	0.00233	0.04232	52.90	达标
		年平均	0.00012	/	0.00029	0.00041	1.03	达标
	PM ₁₀	日平均	0.00904	0.126	0.00046	0.13550	90.33	达标
		年平均	0.00071	/	0.00006	0.00077	1.10	达标
	Ni	小时平均	0.00108	ND	/	0.00110	2.74	达标
Cr	小时平均	1.9E-06	ND	/	0.00002	0.37	达标	
木船大队	SO ₂	小时平均	0.00625	0.025	0.00539	0.03664	7.33	达标
		日平均	0.00100	0.022	0.00057	0.02357	15.71	达标
		年平均	0.00006	/	0.00009	0.00015	0.25	达标
	NO ₂	小时平均	0.00520	0.047	0.01437	0.06657	33.29	达标
		日平均	0.00085	0.039	0.00124	0.04109	51.36	达标
		年平均	0.00004	/	0.00014	0.00018	0.45	达标
	PM ₁₀	日平均	0.01253	0.135	0.00016	0.14769	98.46	达标
		年平均	0.00079	/	0.00002	0.00081	1.16	达标
	Ni	小时平均	0.00094	ND	/	0.00096	2.39	达标
Cr	小时平均	1.7E-06	ND	/	0.00002	0.36	达标	
新滩三组	SO ₂	小时平均	0.01135	0.027	0.01351	0.05186	10.37	达标
		日平均	0.00324	0.023	0.00370	0.02994	19.96	达标
		年平均	0.00021	/	0.00059	0.00080	1.33	达标
	NO ₂	小时平均	0.00968	0.053	0.01463	0.07731	38.66	达标
		日平均	0.00337	0.041	0.00453	0.04890	61.13	达标
		年平均	0.00017	/	0.00059	0.00076	1.90	达标
	PM ₁₀	日平均	0.01520	0.086	0.00099	0.10219	68.13	达标
		年平均	0.00129	/	0.00015	0.00144	2.06	达标
	Ni	小时平均	0.00076	ND	/	0.00078	1.94	达标
Cr	小时平均	1.5E-06	ND	/	0.00002	0.36	达标	

注：小时/日均浓度：NO₂/NO_x=0.9，年均浓度：NO₂/NO_x=0.75；”ND”表示未检出。

图 5.2-4 SO₂ 最大小时浓度贡献值等值线分布图图 5.2-5 SO₂ 最大日均浓度贡献值等值线分布图

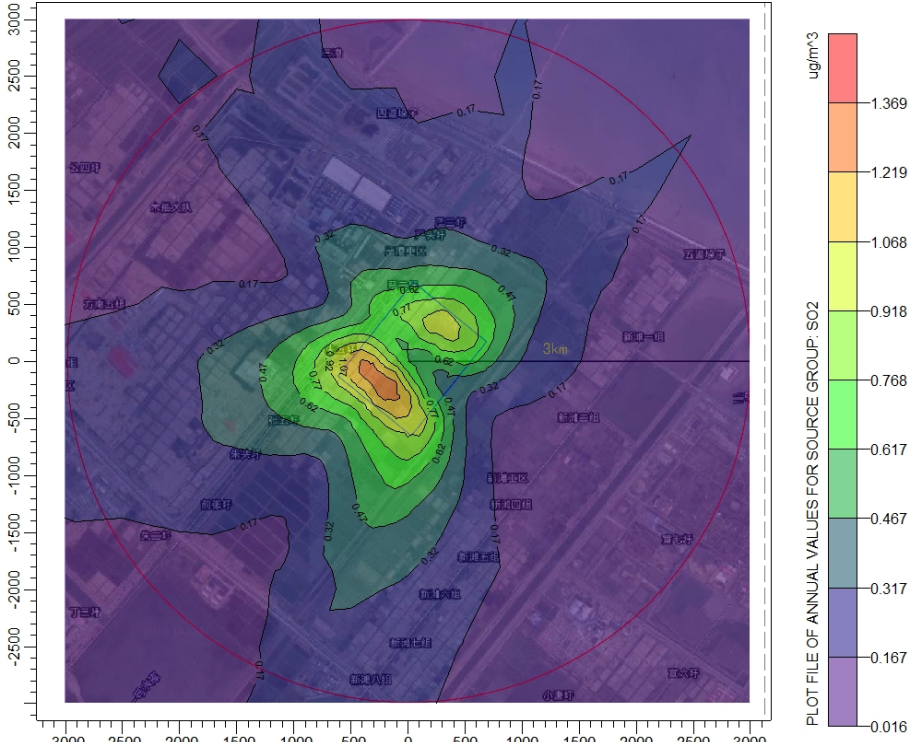


图 5.2-6 SO₂ 最大年均浓度贡献值等值线分布图

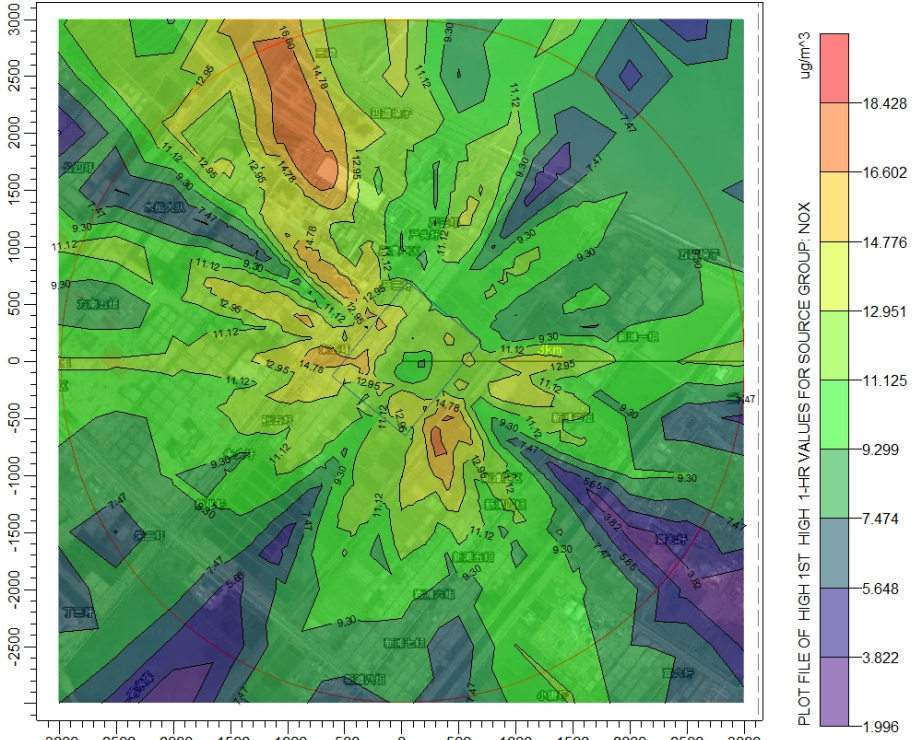
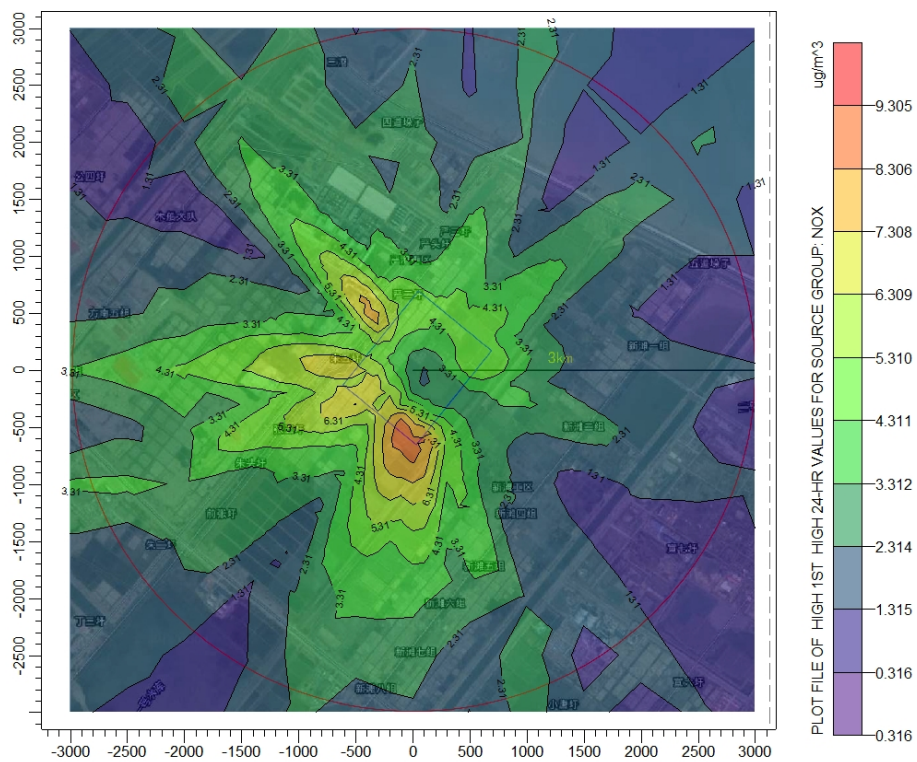
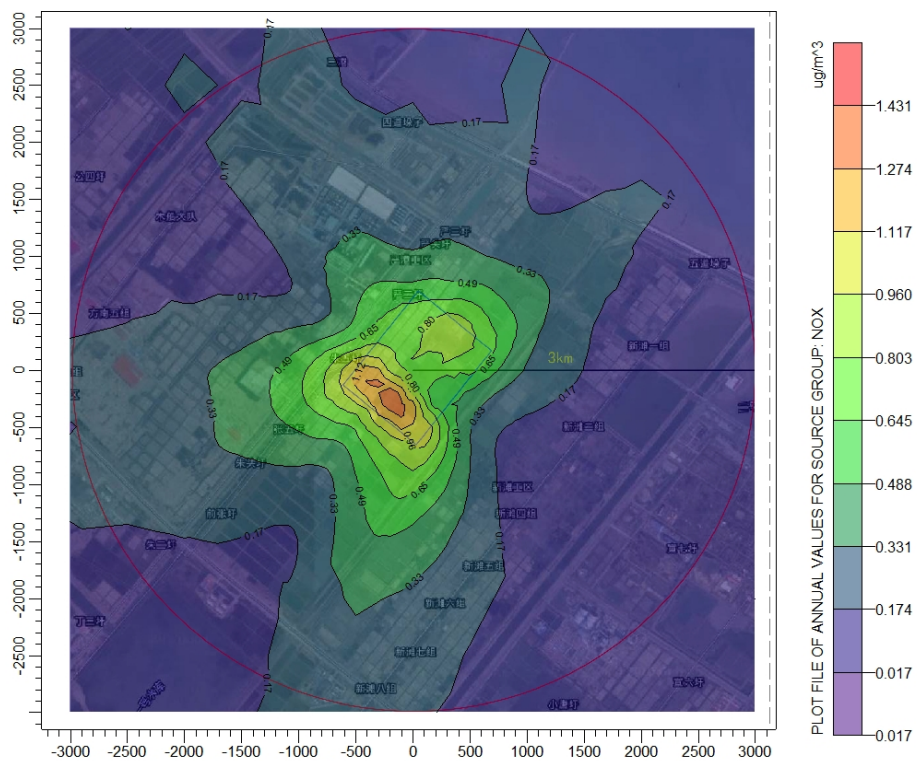
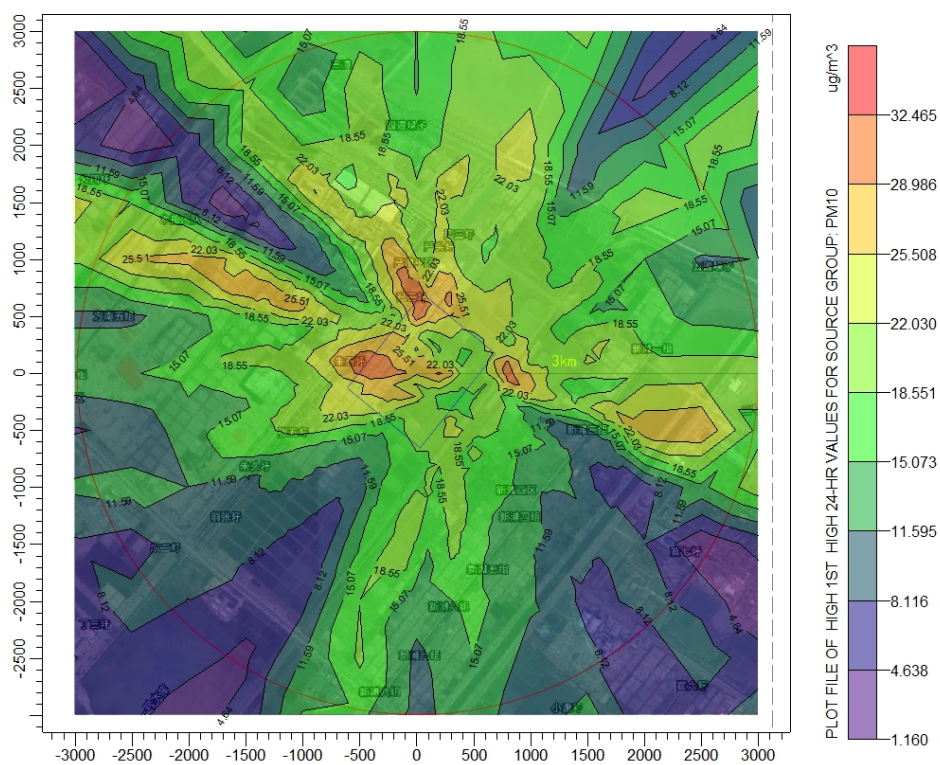
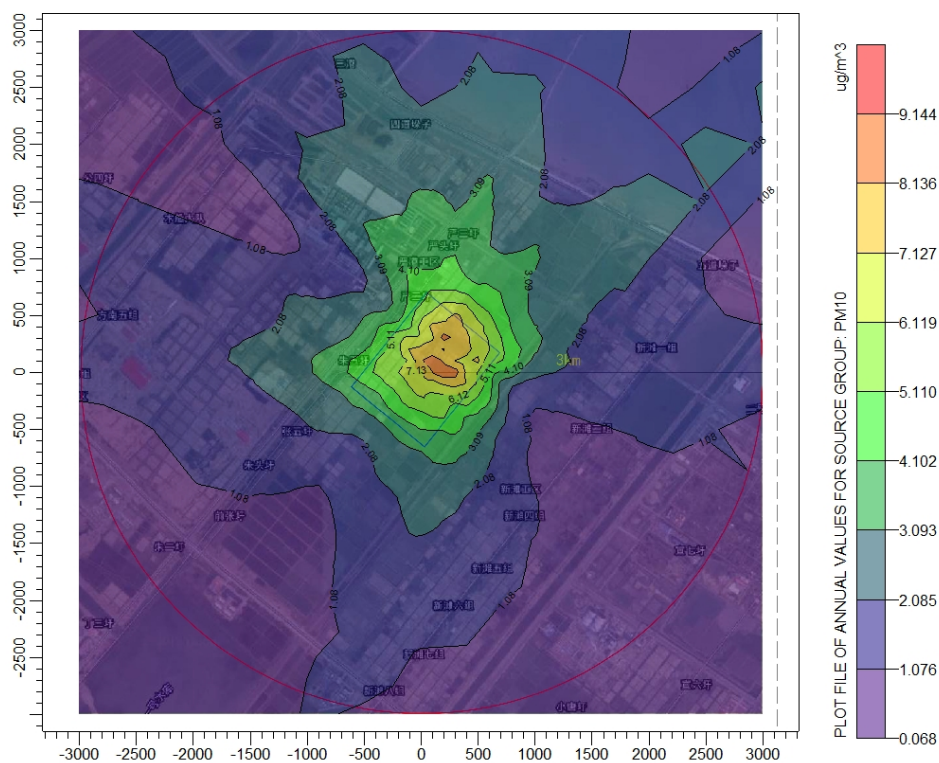


图 5.2-7 NO_x 最大小时浓度贡献值等值线分布图

图 5.2-8 NO_x 最大日均浓度贡献值等值线分布图图 5.2-9 NO_x 最大年均浓度贡献值等值线分布图

图 5.2-10 PM₁₀ 最大日均浓度贡献值等值线分布图图 5.2-11 PM₁₀ 最大年均浓度贡献值等值线分布图

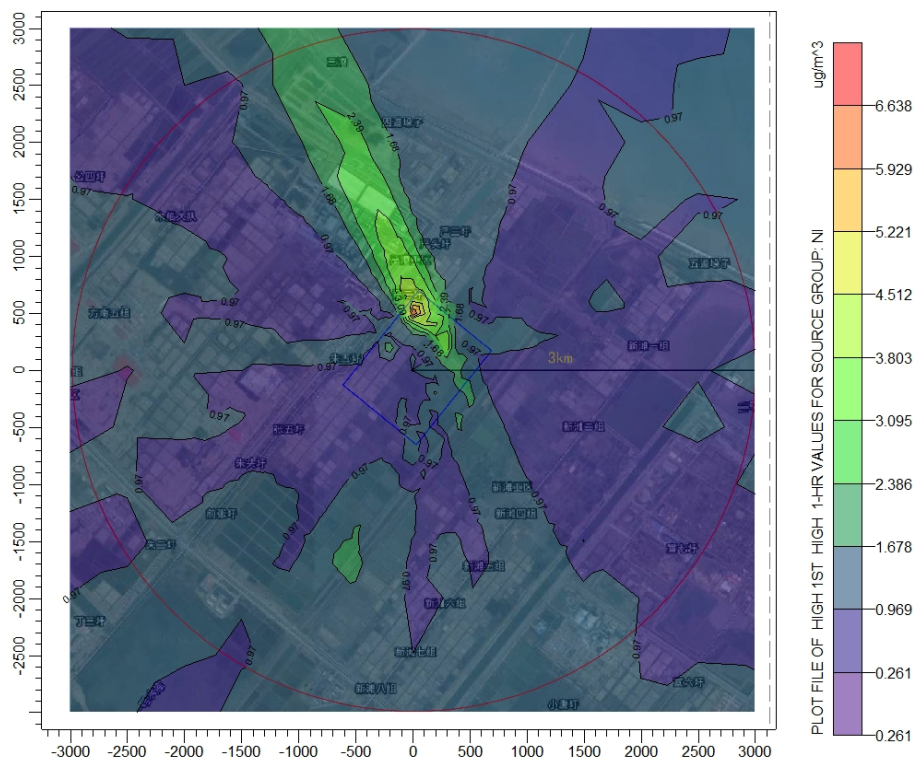


图 5.2-12 Ni 最大小时浓度贡献值等值线分布图

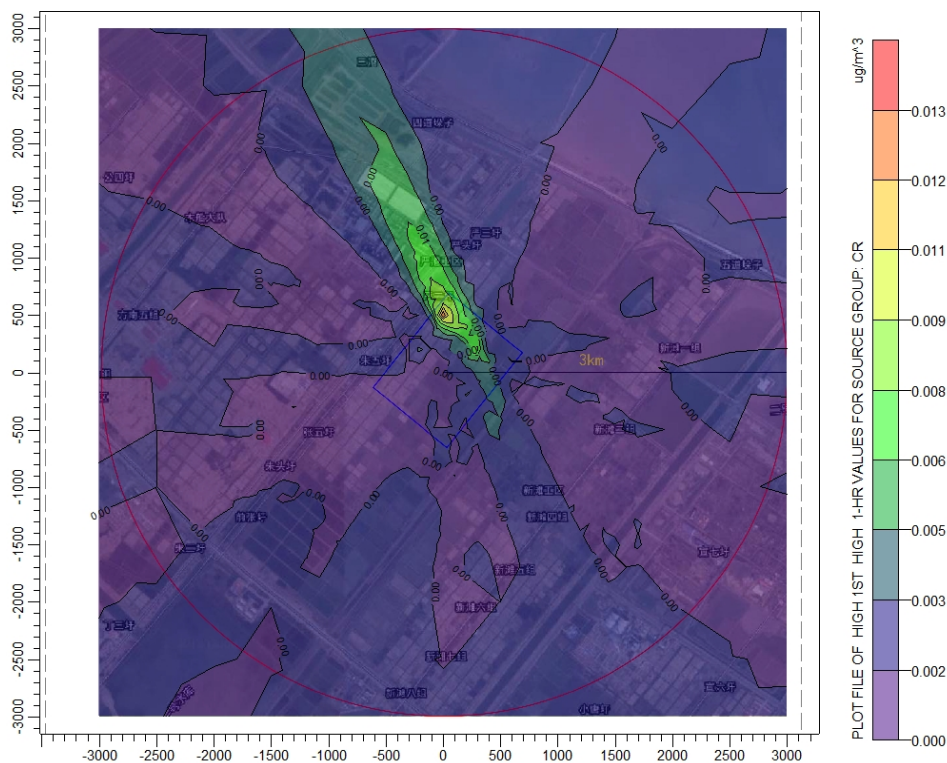


图 5.2-13 Cr 最大小时浓度贡献值等值线分布图

5.2.1.4 非正常工况环境空气质量预测结果分析

为了防范可能的非正常排放，减轻环境污染，要求尼克尔公司在开炉时，必须先行运行除尘设施；停产、检修时先关闭炉体后，方可停止除尘设施。防止开炉、闭炉时烟

气污染物未经处理直接排放，造成环境影响。

鉴于上述原因，考虑项目可能存在的工况及各污染物产生浓度最大情况，本次评价设定非正常排放事故为：一条生产线的圆筒烘干、原料破碎筛分系统的除尘设施现故障，处理效率降低至 70%，同时一条生产线的一个熔分炉系统除尘脱硫设备故障，除尘效率降低至 70%，脱硫效率降低至 50%。其余烟气处理措施正常运行。

表 5.2-15 非正常工况下评价范围环境影响分析与评价 (mg/m^3)

评价区最大落地浓度 坐标 (m)		预测内容		最大预测 浓度值	平均监测浓 度值	叠加浓度 值	占标率 (%)	达标情况
X	Y							
300	-700	SO ₂	小时平均	0.02633	0.021	0.04733	9.47	达标
300	-700	NO ₂	小时平均	0.01898	0.034	0.05298	26.49	达标
0	500	PM ₁₀	小时平均	0.38131	/	0.38131	84.78	达标
100	-500	Ni	小时平均	0.00788	ND	0.00788	19.70	达标
100	-500	Cr	小时平均	0.00002	ND	0.00002	0.33	达标

表 5.2-16 非正常工况下敏感目标环境影响分析与评价(mg/m^3)

敏感目标 名称	预测内容		最大预测浓 度值	最大监测浓 度值	叠加浓度值	占标率%	达标情况
严三圩	SO ₂	小时平均	0.01170	0.028	0.0397	7.94	达标
	NO ₂	小时平均	0.00921	0.054	0.06321	31.61	达标
	PM ₁₀	小时平均	0.12542	/	0.12542	27.87	达标
	Ni	小时平均	0.00305	ND	0.00305	7.63	达标
	Cr	小时平均	5.9E-06	ND	5.9E-06	0.10	达标
朱头圩	SO ₂	小时平均	0.01185	0.028	0.03985	7.97	达标
	NO ₂	小时平均	0.00797	0.046	0.05397	26.99	达标
	PM ₁₀	小时平均	0.08002	/	0.08002	17.83	达标
	Ni	小时平均	0.00309	ND	0.00309	7.73	达标
	Cr	小时平均	5.7E-06	ND	5.7E-06	0.10	达标
朱二圩	SO ₂	小时平均	0.00948	0.025	0.03448	6.90	达标
	NO ₂	小时平均	0.00712	0.02	0.02712	13.56	达标
	PM ₁₀	小时平均	0.07977	/	0.07977	17.73	达标
	Ni	小时平均	0.00159	ND	0.00159	3.98	达标
	Cr	小时平均	2.9E-06	ND	2.9E-06	0.05	达标
木船大队	SO ₂	小时平均	0.00742	0.025	0.03242	6.48	达标

	NO ₂	小时平均	0.00516	0.047	0.05216	26.08	达标
	PM ₁₀	小时平均	0.08107	/	0.08107	18.02	达标
	Ni	小时平均	0.00171	ND	0.00171	4.28	达标
	Cr	小时平均	3.0E-06	ND	3.0E-06	0.05	达标
新滩三组	SO ₂	小时平均	0.01428	0.027	0.04128	8.26	达标
	NO ₂	小时平均	0.00973	0.053	0.06273	31.37	达标
	PM ₁₀	小时平均	0.06736	/	0.06736	14.97	达标
	Ni	小时平均	0.00265	ND	0.00265	6.63	达标
	Cr	小时平均	4.8E-06	ND	4.8E-06	0.08	达标

由表可见，非正常工况下，本项目污染物的排放对外环境影响程度比正常工况显著增加。因此，应加强管理，杜绝非正常工况出现。

在非正常工况下，敏感保护目标处的 SO₂、Ni、Cr 的最大小时浓度叠加本底浓度后未出现超标；PM₁₀ 最大小时浓度未出现超标。

5.2.1.5 环境防护距离

(1) 大气环境防护距离

大气环境防护距离：为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在项目厂界以外设置的环境防护距离。

本次评价采用推荐模式中的大气环境防护距离模式计算各无组织源的大气环境防护距离。计算参数和计算结果列于表 5.2-16。

表 5.2-16 大气环境防护距离计算结果

污染源位置	污染物	排放量(t/a)	长度(m)	宽度(m)	排放高度(m)	小时标准(mg/m ³)	计算结果(m)
圆筒烘干机室	烟尘	2.7504	12	9	13	0.45	不需设置
	铬及其化合物	0.000098				0.006	不需设置
	镍及其化合物	0.042				0.04	不需设置
	NO _x	0.0307				0.25	不需设置
	SO ₂	0.00681				0.5	不需设置
干矿破碎室	粉尘	6.876	15	9	14	0.45	不需设置
	铬及其化合物	0.000245				0.006	不需设置
	镍及其	0.105				0.04	不需设置

	化合物						
干矿筛分室	粉尘	4.1256	13.5	13.5	14	0.45	不需设置
	铬及其化合物	0.000147				0.006	不需设置
	镍及其化合物	0.063				0.04	不需设置
石灰石、还原煤破碎	粉尘	2	9	9	13	0.45	不需设置
配料	粉尘	4.90257	76.5	6	20	0.45	不需设置
	Cr 及其化合物	0.0006				0.006	不需设置
	Ni 及其化合物	0.0904				0.04	不需设置
链篦机系统*1	烟尘	8.216	66	9	15	0.45	不需设置
	Cr 及其化合物	0.000205				0.006	不需设置
	Ni 及其化合物	0.125585				0.04	不需设置
	氮氧化物	0.0293				0.25	不需设置
	SO ₂	0.054				0.5	不需设置
熔分炉*1	烟尘	1.2669066	42	27.26	13	0.45	不需设置
	Cr 及其化合物	0.0000614				0.006	不需设置
	Ni 及其化合物	0.0298				0.04	不需设置
	氮氧化物	0.0143				0.25	不需设置
	SO ₂	0.00818				0.5	不需设置
铸锭车间	烟尘	3.521	100	30	13	0.45	不需设置
	Cr 及其化合物	0.000088				0.006	不需设置
	Ni 及其化合物	0.053822				0.04	不需设置
制气煤粉碎楼	粉尘	7.983	19	7.5	15	0.45	不需设置
原料矿料	粉尘	8.817	162	72	15	0.45	不需设置

棚#1	Cr 及其化合物	0.000174				0.006	不需设置
	Ni 及其化合物	0.1584				0.04	不需设置
原料矿料棚#2	粉尘	5.808	96	80	15	0.45	不需设置
	Cr 及其化合物	0.000111				0.006	不需设置
	Ni 及其化合物	0.1044				0.04	不需设置
石灰石还原煤料棚	粉尘	1.78	80	50	15	0.45	不需设置
制气煤料棚	粉尘	6.57	189	100	15	0.45	不需设置

(2) 卫生防护距离

卫生防护距离计算公式（选自《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》GB/T13201—91）。

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25\gamma^2)^{0.50} \cdot L^D$$

式中：C_m：标准浓度限值，mg/m³；

Q_c：工业企业有害气体排放量可以达到的控制水平，Kg/h；

L：工业企业所需卫生防护距离，m；

γ：有害气体排放源所在生产单元的等效半径，m；

A、B、C、D：计算系数。

根据卫生防护距离计算公式计算的无组织排放单元排放的主要污染物烟尘、粉尘、镍及其化合物和铬及其化合物的卫生防护距离列于表 5.2-17。

表 5.2-17 卫生防护距离计算参数及计算结果

污染源位置	污染物	排放量(t/a)	长度(m)	宽度(m)	排放高度(m)	小时标准(mg/m ³)	计算结果(m)	L(m)
圆筒烘干机室	烟尘	2.7504	12	9	13	0.45	42.557	50
	铬及其化合物	0.000098				0.006	0.407	50

	镍及其化合物	0.042				0.04	10.058	50
	NO _x	0.0307				0.25	0.856	50
	SO ₂	0.00681				0.5	0.063	50
干矿破碎室	粉尘	6.876	15	9	14	0.45	75.217	100
	铬及其化合物	0.000245				0.006	1.060	50
	镍及其化合物	0.105				0.04	21.895	50
干矿筛分室	粉尘	4.1256	13.5	13.5	14	0.45	52.931	100
	铬及其化合物	0.000147				0.006	0.482	50
	镍及其化合物	0.063				0.04	12.113	50
石灰石、还原煤破碎	粉尘	2	9	9	13	0.45	70.642	100
配料	粉尘	4.90257	76.5	6	20	0.45	48.884	50
	Cr 及其化合物	0.0006				0.006	0.546	50
	Ni 及其化合物	0.0904				0.04	9.610	50
链篦机系统*1	烟尘	8.216	66	9	15	0.45	42.224	100
	Cr 及其化合物	0.000205				0.006	0.155	50
	Ni 及其化合物	0.125585				0.04	6.422	50
	氮氧化物	0.0293				0.25	0.129	50

	SO ₂	0.054				0.5	0.117	50
熔分炉 *1	烟尘	1.2669066	42	27.26	13	0.45	3.850	50
	Cr 及其化合物	0.0000614				0.006	0.025	50
	Ni 及其化合物	0.0298				0.04	0.791	50
	氮氧化物	0.0143				0.25	0.037	50
	SO ₂	0.00818				0.5	3.850	50
铸锭车间	烟尘	3.521	100	30	13	0.45	41.454	50
	Cr 及其化合物	0.000088				0.006	0.128	50
	Ni 及其化合物	0.053822				0.04	5.349	50
制气煤 粉碎楼	粉尘	7.983	19	7.5	15	0.45	82..275	100
原料矿 料棚#1	粉尘	8.817	162	72	15	0.45	22.152	50
	Cr 及其化合物	0.000174				0.006	0.05	50
	Ni 及其化合物	0.1584				0.04	3.317	50
原料矿 料棚#2	粉尘	5.808	96	80	15	0.45	17.271	50
	Cr 及其化合物	0.000111				0.006	0.037	50
	Ni 及其化合物	0.1044				0.04	2.590	50
石灰石 还原煤 料棚	粉尘	1.78	80	50	15	0.45	6.184	50

制气煤料棚	粉尘	6.57	189	100	15	0.45	11.733	50
-------	----	------	-----	-----	----	------	--------	----

由计算可知，本项目的石灰石还原煤料棚、制气煤料棚各应设置 50m 的卫生防护距离，圆筒烘干机室、干矿破碎室、干矿筛分室、石灰石、还原煤破碎、配料、链篦机系统*1、熔分炉*1、铸锭车间、制气煤粉碎楼、原料矿料棚#1、原料矿料棚#2 须设置 100m 的卫生防护距离。

(3) 防护距离小结

由计算可知，本项目的石灰石还原煤料棚、制气煤料棚各应设置 50m 的卫生防护距离，圆筒烘干机室、干矿破碎室、干矿筛分室、石灰石、还原煤破碎、配料、链篦机系统*1、熔分炉*1、铸锭车间、制气煤粉碎楼、原料矿料棚#1、原料矿料棚#2 设置 100m 的卫生防护距离，在此范围内禁止建设学校、医院、集中居住区等环境敏感目标。但根据《铁合金行业准入条件》(2008 年修订)，在国家法律、法规、行政规章及规划确定或经县级以上人民政府批准的饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区等需要特殊保护的地区，大中城市及其近郊，居民集中区、疗养地等周边 1 公里范围内不得新建、扩建镍合金生产企业。因此，结合铁合金行业准入条件，综合考虑后确定本项目以厂界为起点设置 1 公里环境防护距离。根据《煤制气业卫生防护距离》(GB/T 17222-2012)，煤制气业卫生防护距离标准限值见表 5.2-18。根据本项目的煤气日贮存量，需设置 2200m 的卫生防护距离。

表 5.2-18 煤制气业卫生防护距离标准限值

煤气日贮存量 (t)	卫生防护距离 (m)
≤100	2200
100~500	3800
>500	4400

因此，结合《铁合金行业准入条件》及《煤制气业卫生防护距离》的要求，综合考虑后确定本项目以厂界为起点设置 2.2 公里环境防护距离。目前防护距离内唯一的敏感保护目标新滩工区 3 户居民已由徐圩新区管委会承诺在本项目建成投产前完成拆迁。

卫生防护距离包络线见图 5.2-14。

5.2.1.6 小结

正常工况下，评价范围内 SO₂、NO₂、Ni 及其化合物、Cr 及其化合物的小时最大浓

度叠加本底浓度后达标；SO₂、NO₂、PM₁₀ 日平均最大浓度叠加本底浓度后达标；SO₂、NO₂、PM₁₀ 年平均最大浓度满足环境标准。

各敏感保护目标处 SO₂、NO₂、Ni 及其化合物和 Cr 及其化合物的小时最大浓度叠加区域项目贡献值及本底浓度后达标；SO₂、NO₂ 日平均最大浓度叠加本底浓度及区域项目贡献值后达标；PM₁₀ 日均最大浓度叠加环境本底浓度及区域项目贡献值后达标；SO₂、NO₂、PM₁₀ 年平均最大浓度满足环境标准。

非正常工况下，本项目污染物的排放对外环境影响程度比正常工况显著增加。敏感保护目标处的 SO₂、Ni、Cr 的最大小时浓度叠加本底浓度后未出现超标；PM₁₀ 最大小时浓度未出现超标。

根据项目的无组织排放量，由公式计算确定本项目的石灰石还原煤料棚、制气煤料棚各应设置 50m 的卫生防护距离，圆筒烘干机室、干矿破碎室、干矿筛分室、石灰石、还原煤破碎、配料、链篦机系统*1、熔分炉*1、铸锭车间、制气煤粉碎楼、原料矿料棚#1、原料矿料棚#2 设置 100m 的卫生防护距离，在此范围内禁止建设学校、医院、集中居住区等环境敏感目标。结合《铁合金行业准入条件》及《煤制气业卫生防护距离》的要求，综合考虑后确定本项目以厂界为起点设置 2.2 公里环境防护距离。目前防护距离内唯一的敏感保护目标新滩工区 3 户居民已由徐圩新区管委会承诺在本项目建成投产前完成拆迁。

5.2.2. 水环境影响分析

拟建项目废水由生产废水、生活污水及初期雨水组成。

本项目产生的生产废水主要为净环水系统排水、软水站排污水、设备及地面冲洗水和机修车辆废水等。净环水系统排水、软水系统废水进入浊环水系统，与混合沉淀后的初期雨水地面冲洗水一起回用于熔分炉车间冲渣和铸锭机车间浇铸冷却，不外排。其余机修车辆废水隔油后，与生活污水一起经厂内污水处理站预处理后接入连云港市徐圩新区污水处理厂（一期）处理。

项目所在地区属于连云港市徐圩新区污水处理厂（一期）收集范围，且在连云港市徐圩新区污水处理厂（一期）的污水接管容量内。引用《徐圩新区污水处理厂（一期）及厂外配套管网工程项目环境影响报告书》环境影响预测结果表明：

正常排放情况下，拟建污水处理厂尾水排放对复堆河的贡献较小，3 万 m³/d 的废水

量排放经过河水稀释降解对下游河域不会产生太影响，不影响复堆河下游的水体功能；另外通过实施污水集中治理，将分散排放连成整体系统，截止或减少了排入区内驳盐河等水体的污水，使各河段分散的点源集中处理，改善了新区河流水质，可有效改善区域水环境，提升城市整体面貌。

5.2.3. 声环境影响预测与评价

根据声源的特性和环境特征，应用相应的计算模式计算各声源对预测点产生的声级值，并且与现状相叠加，预测项目建成后对周围声环境的影响程度。

(1) 预测模式

根据声环境评价导则的规定，选用预测模式，应用过程中将根据具体情况作必要简化。

① 室外点声源在预测点的倍频带声压级

a. 某个点源在预测点的倍频带声压级

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

式中： $L_{oct}(r)$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{oct}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m；

ΔL_{oct} ——各种因素引起的衰减量，包括声屏障、空气吸收和地面效应引起的衰减，其计算方式分别为：

$$A_{oct\ bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{3 + 20N_2} + \frac{1}{3 + 20N_3} \right]$$

$$A_{oct\ atm} = \alpha(r-r_0)/100;$$

$$A_{exc} = 5 \lg(r-r_0);$$

b. 如果已知声源的倍频带声功率级 L_{wcot} ，且声源可看作是位于地面上的，则：

$$L_{cot} = L_{w\ cot} - 20 \lg r_0 - 8$$

c. 由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的 A 声级 L_A ：

$$L_A = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1(L_{pi} - \Delta L_i)} \right]$$

式中 ΔL_i 为 A 计权网络修正值。

d.各声源在预测点产生的声级的合成

$$L_{TP} = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}} \right]$$

②室内点声源的预测

a.室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{w,oct} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： r_1 为室内某源距离围护结构的距离；R 为房间常数；Q 为方向性因子。

b.室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{oct,1(i)}} \right]$$

c.室外靠近围护结构处的总的声压级：

$$L_{oct,1}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

d.室外声压级换算成等效的室外声源：

$$L_{w,oct} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中：S 为透声面积。

e.等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 $L_{w,oct}$ ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

③声级叠加

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

(2) 源强及参数

经减震、吸声等降噪措施后，本项目的主要噪声设备源强情况见表 5.2-18。

表 5.2-18 主要噪声设备源强情况

序号	设备名称	噪声级 dB(A)	数量	所在车间	距厂界最近位置 (m)	治理措施	降噪后 声级
1	破碎机	85-90	9	干料棚、还原煤石灰石 破碎室、干矿破碎室	SE 35	减震、隔声	70-75

2	圆筒烘干机	75-80	3	圆筒烘干机室	SE 110	减震、隔声	50-55
3	强力混合机	75-80	3	强力混合机室	NW 110	减震、隔声	50-55
4	震动筛	85-90	9	筛分车间	SE 35	减震、隔声	70-75
5	压球机	75-80	24	强力混合机室	SE 110	减震、隔声	50-55
6	引风机	85-100	10	圆筒烘干机、链篦机、熔分、料仓等	SE 110	减震、隔声、消声器	60-75
8	鼓风机	100-105	6	圆筒烘干机室	SE 110	减震、隔声、消声器	70-75
9	变压器	85-95	3	变压房	SW 50	室内隔声	70-80
10	水泵	75-80	5	泵房	SW 50	隔声、减震	50-55
11	空压机	90	1	空压站	SW 120	消声器	60-75
12	循环冷却系统	85-90	1	循环冷却系统	NW 50	减震、隔声	60

(3) 预测结果

应用上述预测模式计算厂界处的噪声排放声级，并且与噪声现状值相叠加，预测其对声环境的影响，计算结果见表 5.2-19。

表 5.2-19 本项目的各测点声环境质量预测结果 (dB(A))

测点 序号	昼 间				夜 间			
	背景值	新增值	叠加值	评价结果	背景值	新增值	叠加值	评价结果
N1	43.6	40.37	43.8	达标	38.1	40.37	38.3	达标
N2	45.0	40.52	45.1	达标	36.6	40.52	36.7	达标
N3	44.2	34.99	44.2	达标	35.1	34.99	35.1	达标
N4	44.7	34.33	44.7	达标	36.7	34.33	36.7	达标
N5	44.3	41.54	44.5	达标	34.7	41.54	34.9	达标
N6	44.0	38.41	44.1	达标	36.0	38.41	36.1	达标
N7	42.2	33.26	42.2	达标	35.9	33.26	35.9	达标
N8	42.8	33.87	42.8	达标	36.5	33.87	36.5	达标

注：上表中背景值区两日监测最大值。

由表 5.2-19 可见，经预测，各点位均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。经过计算，项目建成后，厂区的噪声设备采用基础减震、隔声等措施，降噪效果大于 30dB (A)，衰减后到达厂界时，对厂界噪声的贡献值较小。

5.2.4. 地下水环境影响分析

5.2.4.1 区域地质条件

(1) 前第四纪地层

据区域地质资料，调查区地层相对单一，主要发育的地层有云台组的中深变质岩系。

其特征如下：

①中元古界云台组（Pt_{2y}）

灰白色、灰绿色斜长片麻岩为主，夹黑云片岩、浅粒岩，普遍经混合岩化为斜长片麻岩、混合岩。

该组地层在市区除锦屏山一带外广泛分布，并在云台山、东陬山出露，厚度大于 4290m。

②古近系（E）

紫红色砂岩，泥质砂岩，仅小规模分布于连云港市区南部的沙行一带。

③新近系（N）

以灰白、灰绿色亚砂土、含砾砂土等为主，致密坚硬，在东南部的徐圩及锦屏山南的沙行等地的钻孔中揭露。

(2)第四纪地层

调查区内第四纪地层较发育，基岩出露面积很少，地表多为第四系覆盖，根据区域地质资料，第四纪地层特征如下：

①早更新世（Qp₁）

为河相、河湖相沉积，一般埋藏在 90~160m 之间。岩性上部主要为灰白色中粗砂、细粉砂及粉土夹褐黄色粘土、粉质粘土，厚度一般 30m 左右，下部粉质粘土，底部含砾粉质粘土，厚度 40m 左右。

②中更新世（Qp₂）

为河湖相沉积，一般埋藏在 60~90m 之间，岩性主要为粘土、粉质粘土、次为细砂、中粗砂，颜色以棕黄、黄褐色为主，夹灰绿、黄绿、灰白等色。粗粒主要分布在下部，上部为细粒，粘土中含较多的钙质结核及铁锰结核。沉积厚度 30m 左右。

③晚更新世（Qp₃）

为徐圩相、湖相、河湖相沉积，一般埋藏在 15~60m 之间，根据岩性可分为上、中、下三层。

下层：棕色、灰绿色亚粘土、中细砂、含砾中砂。

中层：黄灰色粘性土，粉砂、淤泥质土。

上层：黄色、棕黄色粘土、亚粘土，局部夹薄层粉砂。

④全新世（Qh）

为海相、徐圩相沉积，近地表分布，厚度一般 15~20m 之间，根据岩性可分上、中、下三层。

下层：灰色、灰黄色粉细砂、亚粘土。

中层：灰色、灰黑色淤泥。

上层：灰褐色亚粘土、亚砂土。为冲海积、海积等。

5.2.4.2 区域地质构造

(1)构造位置

评价区所在区域的大地构造分区上主要属于华北断块区（I）的鲁苏断块（II1）和扬子断块区（II）的下扬子断块（II1），工程场地位于鲁苏断块内（图 5.2-29）。鲁苏断块是古秦岭—大别造山带在郯庐断裂带以东的东延部分。苏鲁断块内，韧性流变构造发育，多条大小不等的韧性剪切带将变质岩石分割成多块构造岩片，受多期次构造变形、变质作用、岩浆活动影响，地质构造复杂。

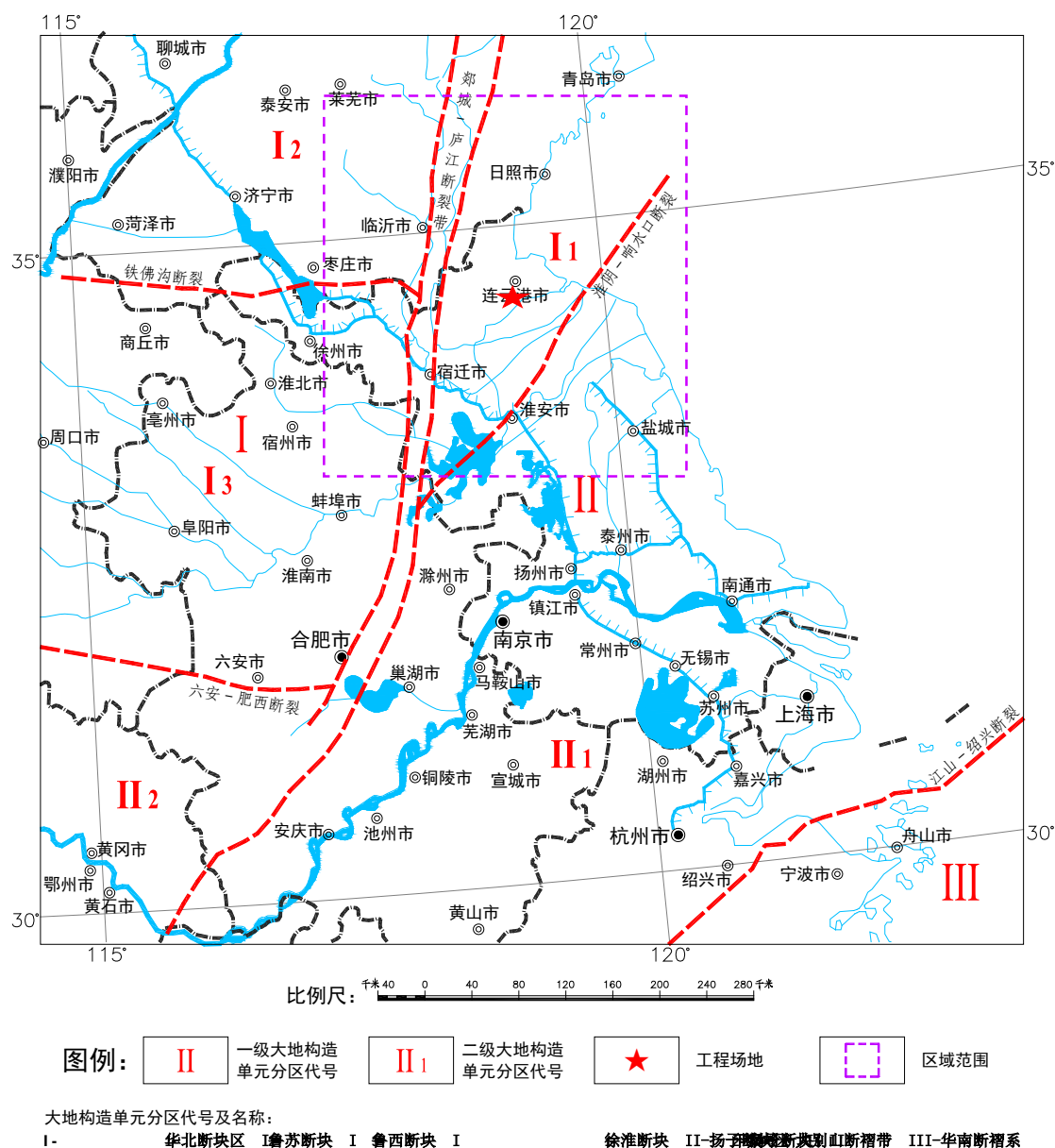


图 5.2-15 规划区所在区域构造位置图

调查区所在区域的主要构造单元自北向南为云台山隆起、东辛农场新生代凹陷、大伊山东隅山隆起、五图河农场凹陷、盐阜盆地，发育分布有 7 条主要断层，大多为隐伏断裂，少量出露于北部云台山区，有北东向和北西向两组，分别是排淡河断层（F9）、烧香河断层（F8）、伊芦山北断层（F7）和伊芦山南断层（F5）、淮阴—响水断层（F6）、东磊村西断裂（F10）和凌州—香炉顶断层（F11）（图 5.2-16）。

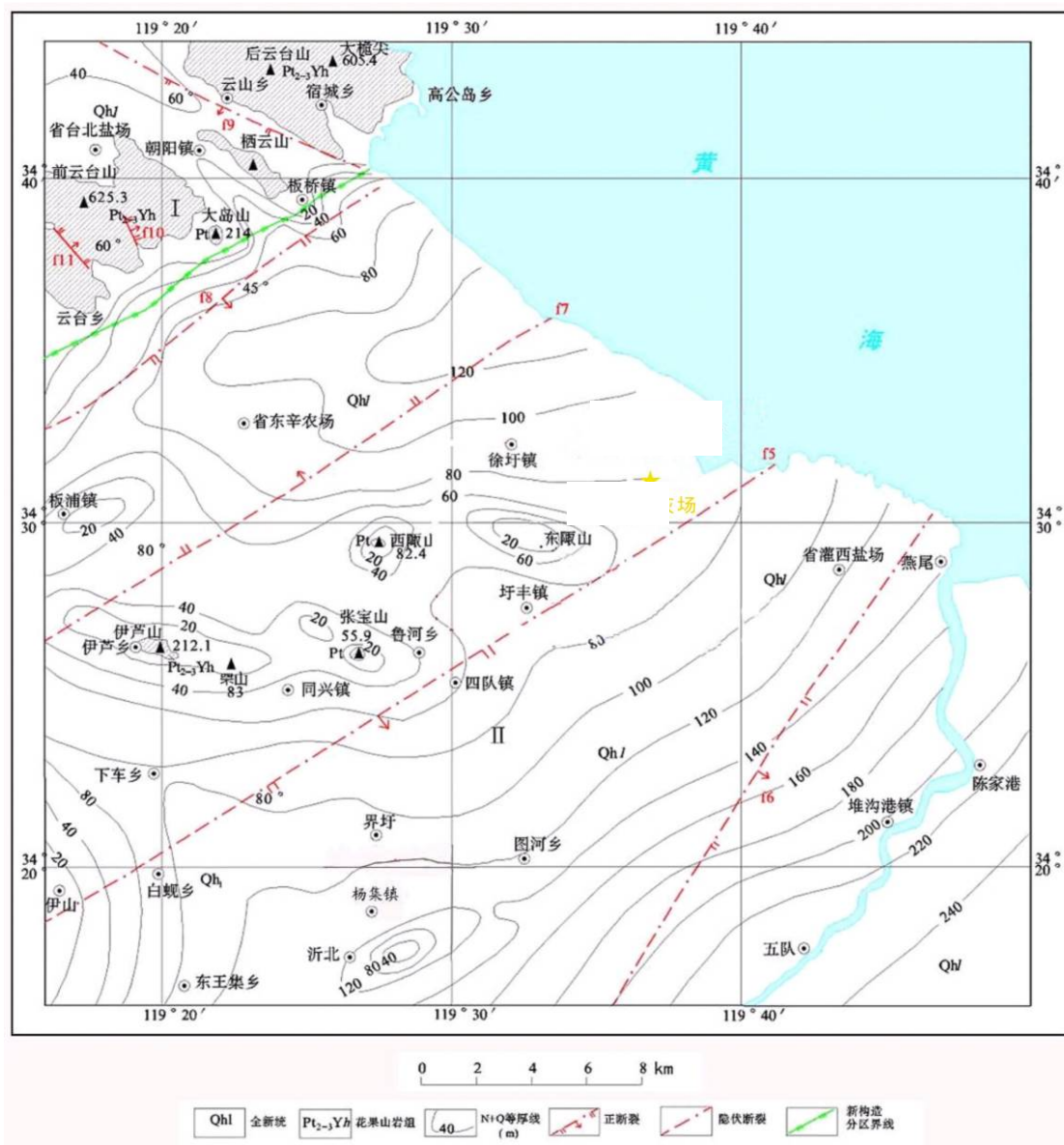


图 5.2-16 评价区所在区域地质构造图

评价区所在区域的构造单元处在五图河农场凹陷，周围断层主要为伊芦山北断层（F7）和伊芦山南断层（F5）。

伊芦山北断层（F7）—走向北东，全长 70km，倾向北西，倾角约 80°，为张扭性断层，断层仅存在于变质岩中，上覆第四系在断层两侧无厚度变化，反映出断层第四纪以来没有明显的活动迹象。

伊芦山南断层（F5）—走向北东，全长 73~75km，倾向南东，倾角约 80°，为张扭性断层。

(2)新构造运动与区域稳定性

根据区域地震评价资料，评价区所在区域新构造运动分区属于沭阳—灌云早期上升

后期沉降交替区，该区西以郯城—庐江断裂带为界，北以邵店—桑墟断裂为界，南以淮阴—响水口断裂西北为界。该区在晚第三纪以继承性的上升运动为主，实为胶南徐缓稳定上升区的南延部分。第四纪时，由于南部苏北—南黄海持续强烈沉降区沉降运动的影响，致使该区由南而北逐渐沦为沉降，沉降幅度一般在百米左右，而南部灌南一带的最大沉降幅度可达 250m。厂址距深大断裂较远，无全新活动断裂通过。

连云港地区尚未发生过较强的地震。据史料记载，1668 年 7 月 25 日，郯城 8.5 级强震曾波及本区。连云港境内于 1989 年 8 月 24 日、1990 年 10 月 7 日、1991 年 4 月 23 日分别发生了 1.2、0.6、0.8 三次微地震，地震总的特点是震级小，发震率较低，震中较分散。虽然中远场强震对厂址区造成一定的影响，但未来百年内重复发生强震的可能性不大。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011—2010），厂区所在区域的抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，地震分组属第三组。

综上所述，厂区所在区域的稳定性属基本稳定。

5.2.4.3 区域水文地质条件

(1)地下水类型与含水层(岩)组特征

调查区地下水类型根据储水介质特征，可分为孔隙水和裂隙水二种类型，分别叙之。

①孔隙水

孔隙水呈层状赋存于松散层内，规划区所在区域除东礅山区域外均有分布，根据含水层埋藏条件与水理特征可分潜水、I 承压水和 II 承压水三个含水层组，其中 I 承压水含水层组又分为上段和下段两部分（图 5.2-17）。

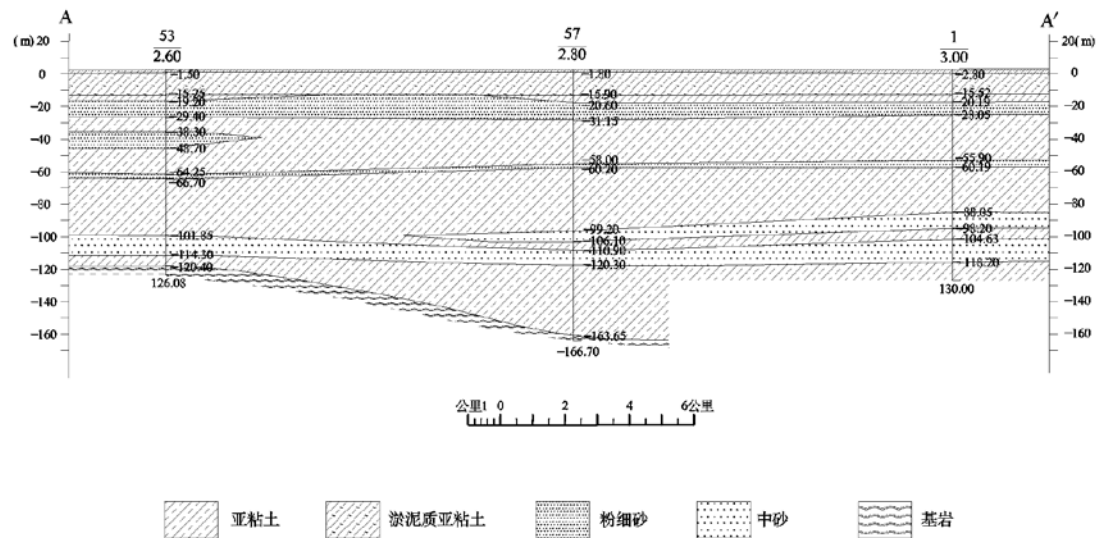


图 5.2-17 区域地质剖面图

a 潜水含水层组

除低山丘陵基岩出露地区以外，其余地区均有分布，含水层主要由粘土和淤泥质亚粘土层组成，含水层厚度一般 15m 左右，受古地貌控制，因岩性颗粒较细，富水性较差，单井涌水量一般小于 $10\text{m}^3/\text{d}$ ；水位随微地貌形态而异，一般在 0.3~3.0m 之间，随季节变化，雨季水位上升旱季水位下降，年变幅 1.0m 左右。水质以咸水为主，矿化度一般大于 15.0g/L ，水质类型多为 Cl-Na 型水。地下水流向由西南流向东北汇入黄海，补给源主要是大气降水和地表水系入渗。

b I 承压水含水层组上段

第 I 承压含水层（组）上段由粉砂、粉土夹砂组成，含水层顶板埋深 15~30m 之间，底板埋深 30~40m 之间，含水层厚度一般小于 10m。该含水层富水性一般，根据收集抽水试验资料，单井涌水量在 $200\sim 500\text{m}^3/\text{d}$ 之间。

第 I 承压水上段丰水期水位标高在 0.5~2.00m 之间，总体流向为西南~东北向。

第 I 承压水上段水质较差，水化学类型主要为 Cl-Na 型水，矿化度普遍大于 10g/L ，局部矿化度略低，为咸水。

c I 承压水含水层组下段

第 I 承压含水层（组）下段由粉细砂组成，顶板埋深 41~55m 之间，底板埋深 53~60m 之间，含水层厚度一般在 2.20~15.0m 之间。该含水层富水性差异较大，根据收集抽水试验资料，单井涌水量在 $490\sim 1695\text{m}^3/\text{d}$ 之间。

第 I 承压水下段水质类型较复杂，水化学类型主要有 Cl-Na、Cl-Na·Mg、Cl-Na·Mg·Ca 型水为主，矿化度差异较大，多在 3~10g/L 之间，局部矿化度略低，为咸水或微咸水。

d II 承压水含水层组

除低山丘陵基岩出露地区以外，调查区均有分布，含水层岩性主要为亚砂土、砂、砂砾石组成。含水层厚度变化较大，一般达 40m 以上，单井涌水量一般 500~2000m³/d 左右，水位埋深一般在 6.0m 左右。水质以微咸水为主，矿化度一般在 1.0~2.5g / L 之间，水质类型多为 HCO₃·Cl- Na 型水。II 承压水与上部 I 承压水的水力联系较为微弱，其补给源主要是侧向径流补给，少量上部越流补给。

②基岩裂隙水

区内基岩主要为中-晚元古代斜长片麻岩、花岗片麻岩为主。属坚硬岩石，透水性较差，由于调查区基岩出露面积很小，汇水条件差，因而富水性较差，单井涌水量一般小于 100m³/d，基本不含水，可视为隔水层，形成调查区的隔水基底。

调查区内无地下水生活饮用水供水水源地。

(2)地下水水质特征

调查区地下水水质较差，总的面貌是孔隙水水质较差，不能直接饮用，基岩裂隙水水质相对较好。

①孔隙水

a 潜水水化学特征及水质评价

水质类型为 Cl-Na 型水，矿化度一般大于 15.0g/L，PH 值 7.3~7.8，中性至弱碱性，硬度较高，总硬度 4~27g/L，铁离子含量小于 0.3mg/L，硝酸盐小于 1mg/L，亚硝酸盐小于 0.02mg/L，水质较差，为咸水。

b I 承压水水化学特征及水质评价

水质类型多为 Cl-Na 型咸水，矿化度 10.0~20.0g/L，PH 值 7.3~7.8，中性至弱碱性，硬度较高，总硬度 3~19g/L。大部分地区 I 承压水中镁、钠、氯化物、硫酸盐等含量较高，超过饮用水卫生标准。镁离子含量一般大于 500mg/L，钠离子含量一般大于 5g/L，氯化物一般为 8~18g/L，硫酸盐含量也较高，一般为 8~18g/L。水中镁、钠、氯化物、硫酸盐均为原生，由沉积环境决定。总体上来说，I 承压水水质较差，不能作为生活用

水。

c II 承压水水化学特征及水质评价

水质类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}-\text{Na}$ 型水，矿化度一般在 $1.0\sim 2.5\text{g/L}$ 之间，PH 值 7.8 左右，中性至弱碱性，硬度较高，总硬度 $10\sim 17\text{g/L}$ 。一般多为微咸水，水质较差，不宜作为生活用水直接饮用。

(3) 地下水动态与补径排条件

① 水位动态

a 潜水

调查区潜水位标高一般在 $0.3\sim 3.00\text{m}$ 之间，随季节变化，雨季水位上升，旱季水位下降，水位年变幅 1.0m 左右。大气降雨入渗是潜水主要补给源，其水位动态类型属于大气降水入渗补给型。

b I 承压水

普遍分布，水位标高在 $0.5\sim 2.0\text{m}$ 之间，年水位变幅 0.15m 左右，水位受气候的影响微弱。I 承压水主要接受上部潜水越流补给。

c II 承压水

第 II 承压水位标高在 0.02m 左右，低于 I 承压水位。

② 补径排条件

调查区降水入渗补给条件较差，平原区包气带岩性也以粘土、亚粘土为主，透水性也一般，因而地下水补给量有限。

调查区地下水主要接受降水补给，一般是降雨后即得到入渗补给，地下水水位上升，上升幅度受降雨量控制，呈现同步变化(图 5.2-18)。同时调查区处于感潮地段，地下水位受潮汐影响，呈现同步变化(图 5.2-19)。

调查区孔隙潜水水位(高程)一般在 2.0m 左右，受地貌控制，即地势高的地区水位较高，地势低的地区相对较低，地下水由地势高的地区流向地势低的地区，总体上有西向东流。调查区水系均处于地势相对较低的地区，一般情况下临河地段地下水向河水排泄，但调查区内河水水位均有人工闸控制，河水水位高于地下水位时，河水补给地下水。

由于调查区内浅层地下水水质较差，为咸水，因此本区无地下水开采，地下水主要消耗于蒸发，处于原始的降水~入渗~蒸发（或排入黄海）的就地循环状态。

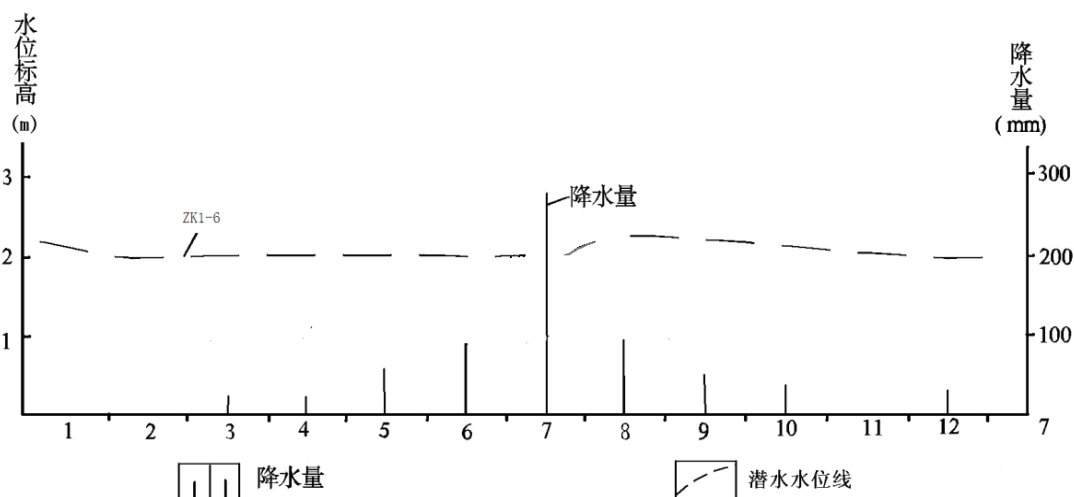


图 5.2-18 2013 年孔潜水位与降水关系图

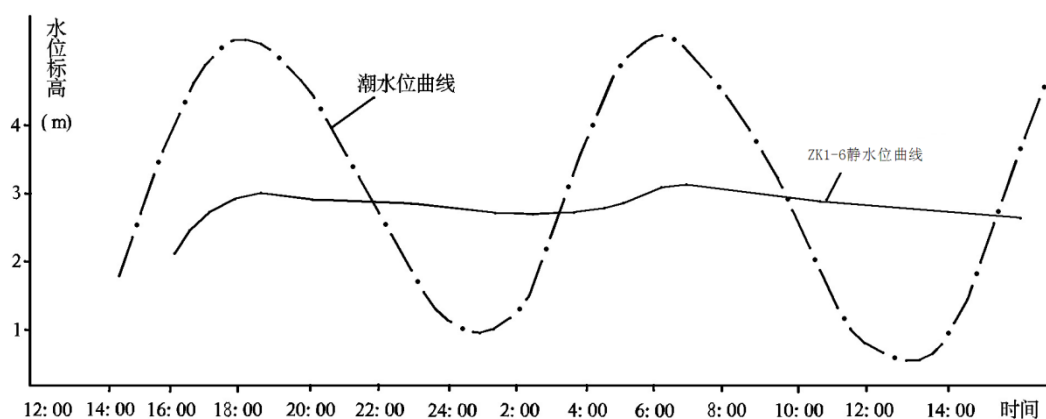


图 5.2-19 潜水位与潮汐关系曲线

(4)环境水文地质问题

①本区域浅层地下水矿化度均大于 10g/l ，为咸水，且地下水中溶解性总固体、总硬度、氯化物、硫酸盐、铁、锰等大多数指标超标，水质差，无生活饮用水功能。

②从区域内地层分布发育及结构特征分析，区域内浅部淤泥发育，为全新世沉积层，含水量高，为不良工程地质层，具高压缩性，低强度，且灵敏度高，具流变和触变性，同时由于该层厚度大，且处于抗震设防烈度Ⅶ度区，受强烈震动有出现震陷的可能，从而导致装置开裂渗漏及装置底部防渗土工膜破坏，对地下水造成污染击。

③本区域内的基础底部岩性为亚粘土层及淤泥质亚粘土层，厚度 16m 左右，垂直渗

透系数在 $7.4 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 左右，具微透水性，防污性能中等偏好；其下层亚粘土垂直渗透系数在 $1.4 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度一般 3.5m 左右，为微透水层，防污性能中等偏好；第 I 承压含水层上段与下段之间存在一亚粘土层，厚度约 9m 左右，垂直渗透系数在 $1.2 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 左右，具微透水层，防污性能中等偏好。

因此，在本项目各装置区应做好防渗措施，同时调查区下伏地层主要为淤泥质土等软土层，容易产生沉降和不均匀沉降，引起底部防渗层破坏和出现开裂现象导致污水渗漏等问题甚至影响装置稳定性。

5.2.4.4 地下水影响分析

在通常情况下，潜水补充地下水，洪水期地表水补充潜水，因此，潜水受到污染时会影响地表水；地表水受到污染，对潜水也会有影响。由于含水层以上无隔水层保护，包气带厚度又小，潜水水质的防护能力很差。如果没有专门的防渗措施，污水必然会渗入地下而污染潜水层。

对此，要求项目采用严格防渗措施，如厂区地坪防渗处理措施，采用粘土夯实、水泥硬化防渗处理，对厂区内其他非绿化用地采取相应的防渗措施，并设计了合理的径流坡度，以确保能及时回收厂区初期雨水。企业应充分重视污水收集、排放管网的维护管理，在污水干管和支管设计中，要选择适当的充满度和最小设计流速，防止污泥沉积。管道衔接应防止泄漏污染地下水和掏空地基，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅。废水排放管道必须采用明管（悬空或明渠），禁止埋入地下，并做好日常检查、维修工作。另外，本项目在生产过程中应不断加强生产管理、杜绝各种跑冒滴漏现象，同时企业应建立和完善地下水监测制度。

落实上述各项地下水污染防治措施后，可最大限度降低地下水污染事故发生概率，保证项目对附近的浅层地下水污染程度和范围均较小，不会引起地下水超标情况。因此，本项目在废水处理设施正常运行和拟采取的事故防范措施正确贯彻执行的情况下，对所在区域地下水环境质量影响较小，不会改变区域地下水水质功能现状。

5.2.4.5 地下水污染防治措施

(1) 源头上控制对地下水的污染

为了保护地下水环境，采取措施从源头上控制对地下水的污染。实施清洁生产，减少污染物的排放量。从设计、管理各种工艺设备和物料运输管线上，防止和减少污染物

的跑冒滴漏；合理布局，减少污染物泄漏途径。

实施分区防治。在生产涉水区域采用防渗地面；完善清污分流系统，保证污水能够顺畅排入污水处理系统或应急事故池，污水处理站和应急事故池采取相应防渗措施；罐区采用做有防渗处理的密闭式罐体，设置围堰，防止事故状态下液体外溢渗入地下水；危险废物暂存场所的设置和管理严格执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)的规定。

运行期严格管理，加强巡检，及时发现污染物泄漏；一旦出现泄漏及时处理，检查检修设备，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低。

(2)地下水污染监控

建立厂区地下水环境监控体系，包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。

(3)应急处置

当发生异常情况，需要马上采取紧急措施，按照装置制定的环境事故应急预案，启动应急预案。在第一时间尽快上报主管领导，启动周围社会预案，密切关注地下水水质变化情况。

组织专业队伍负责查找环境事故发生地点，分析事故原因，尽量将紧急时间局部化，如可能应予以消除，尽量缩小环境事故对人和财产的影响。减低事故后果的手段，包括切断生产装置或设施。

对事故现场进行调查，监测，处理。对事故后果进行评估，采取紧急措施制止事故的扩散，扩大，并制定防止类似事件发生的措施。

如果本公司力量不足，需要请求社会应急力量协助。

(4)应急预案

地下水污染事故的应急措施应在制定的安全管理体制的基础上，与其它应急预案相协调。制定企业、开发区和连云港市三级应急预案。

应急预案应包括以下内容：

应急预案的制定机构：应急预案的日常协调和指挥机构；相关部门在应急预案中的职责和分工；地下水环境保护目标的确定和潜在污染可能性评估；应急救援组织状况和人员，装备情况。应急救援组织的训练和演习；特大环境事故的紧急处置措施，人员疏

散措施，工程抢险措施，现场医疗急救措施。特大环境事故的社会支持和援助；特大环境事故应急救援的经费保障。

5.2.5. 固体废物环境影响分析

建设项目产生的固体废物包括生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物。

(1) 生活垃圾

生活垃圾环卫部门统一收集、卫生填埋处理。

(2) 一般工业固废

一般工业固废包括矿渣、煤渣、除尘灰、单质硫、废干法脱硫剂、脱硫石膏。

冶炼矿渣对照《固体废物编号表》，属于第 81 项“冶炼废物”，均不属于危险固废。冶炼炉渣是生产水泥时熟料的配料，需求量较大。拟外售连云港板桥中联水泥有限公司和响水中联水泥有限公司作为生产水泥的辅助材料（协议见附件）。

制气煤渣对照《固体废物编号表》，为第 72 项“锅炉渣或煤渣”，不属于危险固废。拟外售连云港板桥中联水泥有限公司作为生产水泥的辅助材料（协议见附件）。

粗煤气除尘灰对照《固体废物编号表》，为第 84 项“工业粉尘”，不属于危险固废。拟外售连云港板桥中联水泥有限公司综合利用（协议见附件）。

煤气脱硫单质硫纯度量在 99.5%以上，外售综合利用；废干法脱硫剂主要成分为硫化亚铁，由供应商回收后再生用作原用途。

脱硫石膏对照《固体废物编号表》，为第 51 项“含钙废物”，不属于危险固废。拟外售连云港板桥中联水泥有限公司生产水泥的原料（协议见附件）。

国内钢铁和铁合金行业已逐渐把炉渣作为一种二次资源加以利用。建筑材料是炉渣利用的重要方面，主要用于水泥原料、混合材、制作高炉渣微粉、混凝土骨料与掺合料、空心砖、高炉渣刨花板、工程回填、公路路基垫层材料等。据查阅相关文献，陕西龙门钢铁集团有限责任公司、宝山钢铁有限公司、攀钢炼铁厂、福建德盛镍业有限公司等钢铁和铁合金行业的炉渣均作制砖及制造水泥原料加以综合利用。可见，本项目对矿热炉渣等出售用于制作水泥和砖等建筑材料，不仅解决了炉渣排放和堆存问题，同时达到资源的可持续发展应用。

粗煤气除尘灰和单质硫外售综合利用。

(3) 危险工业固废

本项目设备及地面冲洗水和机修车辆废水排放前经厂内隔油池处理，产生含油污泥，另外机修过程中产生废油。根据《国家危险废物名录》（2008 年），本固废属于编号 HW08“废矿物油”，委托镇江新宇固体废物处置有限公司安全处置。

通过上述分析，建设项目产生的固体废物均得到了妥善处置和利用，实现零排放，对外环境的影响可减至最小程度，不会产生二次污染，对环境的影响较小。另外固体废物在厂内暂时存放期间应加强管理，堆放场地应有防渗、防流失措施。在清运过程中，应做好密闭措施，防止固废散发出臭味或抛洒遗漏而导致污染扩散，对沿途环境造成一定的影响。

本项目固体废物产生及处置情况详见表 5.2-20。

表 5.2-20 固体废弃物产生及处置情况（单位：t/a）

固废类别	名称	一期			二期建成后全厂			处置措施
		产生量	削减量	排放量	产生量	削减量	排放量	
一般固废	冶炼矿渣	487069	487069	0	1461208	1461208	0	出售用于制作建筑材料
	制气煤渣	9833	9833	0	29500	29500	0	
	煤气除尘灰	56752	56752	0	169716	169716	0	外售综合利用
	煤气脱硫单质硫	1550	1550	0	4654	4654	0	外售综合利用
	废干法脱硫剂	148	148	0	443	443	0	由供应商回收再生用作原用途
	脱硫石膏	583	583	0	1750	1750	0	外售综合利用
危险固废	含油污泥和机修废油	1	1	0	3	3	0	委托镇江新宇固体废物处置有限公司处置
生活垃圾	生活垃圾	117.8	117.8	0	341	341	0	环卫部门清运

5.2.6. 生态环境影响分析

5.2.6.1 生态影响识别

根据分析，本项目对周边生态系统的影响因素主要是产生的“三废”污染物正常和非正常排放造成的影响。影响对象主要是区内及相邻的河流、空气质量、野生动植物等。

项目建设主要影响因素、影响对象和影响后果如下表 5.2-21。

5.2-21 生态环境影响识别表

开发性质	影响因素	影响对象	影响效应
道路	运输车辆产生的噪声	农田、野生动植物等	野生动植物生境破碎化

工业企业	土地利用方式的彻底改变	区内及临近的城镇、河流、滩涂湿地、农田、养殖塘、野生动植物等	野生动植物生境丧失
	大气污染物排放		空气质量下降,降低居民生活质量;影响野生动植物生境质量
	河流污染		内河、滩涂底栖生物类和数量减少
	噪声		影响附近居民生活;影响野生动物(鸟类)的栖息、迁徙

5.2.6.2 周边生态环境现状调查与分析评价

5.2.6.2.1 周边生态系统现状特点

项目所在区域位于亚热带向暖温带过渡的地带,气候温暖,降雨丰沛,自然资源丰富。以沿海滩涂湿地生态系统为主,土壤类型主要为氯化物滨海盐土,泞性重、肥力较差,土地产出率较小,主要分布为盐场。

项目所在园区及周边天然植被种类丰富,在评价范围内出现的草本、木本植物有 200 余种,包括柳属、杨属、大米草、互花米草、芦苇等。

项目所在园区及沿海存在成片湿地滩涂,生态环境条件及鸟类食物资源比较丰富,因此园区附近的鸟类种类、数量都比较多。

5.2.6.2.2 生态系统结构特征分析

拟建项目周边以盐田、滩涂湿地生态系统为主,属于陆地生态系统向海洋生态系统过渡带,包括少量盐田、淡水草本湿地和沿海滩涂湿地。项目评价范围均属于近期淤泥淤积而形成的陆地,所以该地滩涂湿地生态系统比较的年轻,仍处于旺盛的发展期,结构简单,抵抗外力干扰的能力较差,自我调节修复能力低下。另外还受到近海潮汐、风暴等的侵害,生态系统比较的脆弱,容易受开发活动的影响,是一种典型的水陆交错带,其主要特点有以下几个方面:

生态系统尚处于发育阶段: 由于评价范围内用地成陆时间比较晚,大部分区域是围垦形成的陆地,而不是自然淤积形成的陆地。其生态系统也尚未经历完整的发育演替过程形成稳定的植被,而是在强烈的人工干预下,围垦形成的人工自然复合生态系统。目前园区生态系统尚处于发育阶段,结构单一、功能也不完善。

脆弱性: 滩涂湿地生态系统位于水陆交界的生态交错带,高脆弱性是其典型特征之一。生态交错带易受自然及人为活动的干扰,生态系统结构和功能极易受到破坏;同时,由于生态系统发育不完善,尤其土壤基质的发育不成熟。因此,该区域的湿地生态系统

受到破坏后往往较难得到恢复。以草本植物为优势的滩涂生态系统，草本群落的稳定性差，对环境灾变的抵御能力也比较低。

过渡性：滩涂湿地生态系统既具陆地生态系统的地带性分布特点，又具有水生生态系统的非地带性分布特点，表现出水陆相兼的过渡型分布规律。位于水陆界面的交错群落分布使湿地具有显著的边缘效应，这是湿地具有很高的生产力及生物多样性的基本原因。

高生产力：滩涂湿地生态系统由于其特殊的水、光、热等条件使其成为最富有生产力的生态系统。特别是大米草和互花米草的引种，更提高了湿地生态系统的生产力。据调查，一般互花米草仅地上鲜生物量可达 30t/m^2 ，地下还生长有大量的多毛类动物，仅沙蚕每平方米就有 27-89 条之多。一般说来，流动水湿地生产力>缓流水湿地生产力>静水湿地生产力，这主要是由于东潮西水携带的大量的营养物质在沿海滩涂湿地汇聚的缘故。

多样性：由于滩涂湿地生态系统所处的独特的水文、土壤、气候等环境条件所形成的独特的生态位，为丰富多彩的动植物群落提供了复杂的特殊生境。据初步调查，潮间带浮游植物约有 68 种，浮游动物 28 种，底栖生物 57 种。陆生、湿生及水生的高等植物、鸟类也比较丰富。滩涂湿地被公认为天然的基因库，在保存物种多样性方面具有重要意义。

两重性：滩涂湿地生态系统初级生产力高、稳定性差,有部分净生产力输出及矿物质循环开放等特点,标志着它是一个不成熟的生态系统。另一方面,湿地保持的生物量高、总有机质较多、生物多样性高、湿地空间结构良好、食物网很复杂,这些特征则标志着它是一个成熟的生态系统。湿地生态系统的两重性既是湿地过渡特点的体现,也是湿地生态系统特殊性的体现。

总之,项目所在区域位于陆地生态系统和海洋生态系统的结合部,生态系统稳定性较差,比较容易受到影响。所以,拟建项目建设时候特别要注意其生态环境的保护和恢复。

5.2.6.3 区域生态环境影响评价

5.2.6.3.1 植被生物量损失

拟建项目在钢铁产业园内建设,原滩涂、盐田、草地、灌丛用地变更为工业用地,

将会导致植被生物量的损失。

拟建项目建设占用土地约 663660m²，因此这部分生物量将永久损失，根据《普通生态学(高教出版社，1993)》(孙濡泳、李博、诸葛阳等编著)，项目所在地主要以滩涂、草地、灌丛为主，单位面积生物量约 6.0kg/m²，则可以计算出生物量损失为 3982 吨。

5.2.6.3.2 生物多样性影响评价

随着拟建项目的建设，原有的盐田、草地将为工厂厂房、道路等所取代，一些飞禽将失去一些取食、栖息的场所，活动范围进一步受到限制。项目的建设可能间接影响东部的沿海滩涂，人类活动增加引起珍禽规避，降低周围地区的生物多样性。

所以，为了使地区经济发展的同时，环境不至于恶化，应该加强项目、乃至园区周边滩涂湿地和海域的生态保护，为鸟类提供适宜其栖息的场所。同时还要注意园区与自然保护区的生态隔离带建设，以期屏蔽园区排放的污染物对周边环境造成的危害。

5.2.7. 重金属废气沉降对土壤的环境影响简要分析

(1) 土壤环境现状

本次评价在厂址所在地选取 1 个监测点。监测结果表明，土壤中镍含量约为 60mg/kg，可以满足《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)中三级标准 200mg/kg 的要求；铬的含量约为 116mg/kg，可以满足《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)中三级标准 300mg/kg 的要求。

(2) 土壤环境影响分析

颗粒物的沉降分为干沉降和湿沉降。干沉降是指颗粒物通过重力作用或与其它物体碰撞后发生沉降，湿沉降是指降雨、下雪使颗粒物沉降到地面的过程。一般来说，大气中颗粒物沉降量湿沉降约为 80%-90%，干沉降只占 10%-20%。

R(重金属年输入量)包括干沉降量和湿沉降量两部分，由于拟建项目排放烟尘的粒度较细，绝大部分颗粒物沉降主要以湿沉降为主，因此本次预测计算参照《大气降尘对土壤重金属累积量估算方法探讨》(赵珂，《环境科学与管理》，第 32 卷第 11 期)提供的方法进行计算。即以干沉降占 10%，湿沉降占 90%计。

假设项目排放的含镍、含铬烟粉尘干沉降累积量为 Q，则有：

$$R = Q + 9Q = 10Q$$

单位质量土壤的镍干沉降累积量 Q 可根据单位面积的镍干沉降通量计算得出。干沉

降通量是指在单位时间内通过单位面积的污染物质，单位为 $\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ 。据研究表明，在污染土壤中，重金属进入土壤后，由于土壤对它们的固定作用，不易向下迁移，多集中分布在表层。因此可取单位面积(1m^2)、厚 20cm 表层土壤计算其质量(土壤密度取 $1.33\text{g}/\text{cm}^3$)，干沉降通量除以该质量即为单位质量土壤的镍、铬干沉降累积量 Q 。

预测点的地面浓度与粒子沉降速率的乘积即为该点镍、铬及化合物的干沉降通量。地面浓度评价取年均最大影响值，镍为 $0.00015\text{mg}/\text{m}^3$ ，铬为 $0.0000009\text{mg}/\text{m}^3$ ，粒子沉降速率取冶炼烟尘通用值计算，可得镍年输入量 R 为 1.30，10 年累积量为 $28.1\text{mg}/\text{kg}$ ；铬的年输入量 R 为 0.0084，10 年累积量为 $0.182\text{mg}/\text{kg}$ ，叠加本底后未出现超标。

实际生产中，某预测点镍和铬沉降量不可能 5 年甚至 10 年不发生任何冲刷、转移、减少，因此实际累积后果比预测值轻许多。尽管如此，我们仍应充分重视 Ni、铬污染物对环境的影响。评价要求，项目应以 1 年为周期，定期对敏感点、厂址所在地土壤中的镍、铬等重金属浓度进行检测，监控、防范重金属对土壤环境的影响。

5.2.8. 项目重金属健康风险分析

本项目生产过程中为铁合金项目，涉及到重金属镍，且因矿石自然成分原因，含有少量的铬氧化物，生产过程中涉及到重金属。

本项目不排放含重金属废水，重金属对人的可能健康影响包括两方面，一是通过大气直接吸入影响；此外是通过污染土壤，蔬菜和农作物等吸附土壤中的重金属对人体健康造成影响。

5.2.7.1 重金属的毒性特征

(1) 镍的毒性

毒性：金属镍几乎没有急性毒性，一般的镍盐毒性也较低，但羰基镍却能产生很强的毒性。羰基镍以蒸气形式迅速由呼吸道吸收，也能由皮肤少量吸收，前者是作业环境中毒物侵入人体的主要途径。羰基镍在浓度为 $3.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ 时就会使人感到有如灯烟的臭味，低浓度时人有不适感觉。吸收羰基镍后可引起急性中毒，10 分钟左右就会出现初期症状。人的镍中毒特有症状是皮炎、呼吸器官障碍及呼吸道癌。

健康危害：可引起镍皮炎，又称镍“痒疹”。皮肤剧痒，后出现丘疹、疱疹及红斑，重者化脓、溃烂。长期吸入镍粉可致呼吸道刺激、慢性鼻炎，甚至发生鼻中隔穿孔。镍的健康危害主要体现在慢性影响方面。

(2) 铬

健康危害：金属铬对人体几乎不产生有害作用，未见引起工业中毒的报道。进入人体的铬被积存在人体组织中，代谢和被清除的速度缓慢。

铬进入血液后，主要与血浆中的铁球蛋白、白蛋白、 α -球蛋白结合，六价铬还可透过红细胞膜与血红蛋白结合。六价铬对人主要是慢性毒害，它可以通过消化道、呼吸道、皮肤和粘膜侵入人体，在体内主要积聚在肝、肾和内分泌腺中。通过呼吸道进入的则易积存在肺部。六价铬有强氧化作用，所以慢性中毒往往以局部损害开始逐渐发展到不可救药。经呼吸道侵入人体时，开始侵害上呼吸道，引起鼻炎、咽炎和喉炎、支气管炎。

5.2.7.2 重金属进入土壤的健康风险影响

本项目位于连云港徐圩新区，厂址及周边 5km 范围内无农田，且 3.9km 范围内无规划的居住用地。项目周边较远范围内无农田，进入土壤中的重金属通过食物链进入人体的风险较小。

镍年输入量 R 为 1.30，10 年累积量为 28.1mg/kg；铬的年输入量 R 为 0.0084，10 年累积量为 0.182mg/kg，叠加本底后未出现超标，实际生产中，某预测点镍和铬沉降量不可能 5 年甚至 10 年不发生任何冲刷、转移、减少，因此实际累积浓度后果比预测值轻许多，且项目中铬主要以 Cr_2O_3 稳定形态存在，含量极低，而不是以 Cr^{6+} 离子形态存在，对环境的影响相对更小。

5.2.7.3 通过呼吸进入人体及直接接触的健康风险影响

根据镍的化学特性，金属镍几乎没有急性毒性，但接触后可引起镍皮炎，又称镍“痒疹”。皮肤剧痒，后出现丘疹、疱疹及红斑，重者化脓、溃烂。长期吸入镍粉可致呼吸道刺激、慢性鼻炎，甚至发生鼻中隔穿孔。镍的健康危害主要体现在慢性影响方面。对人健康风险主要是慢性影响，根据大气影响预测，敏感点浓度可以达到相关标准。厂区应加强健康风险防范，提高员工的防护措施，减少镍的影响。

根据铬的特性，铬进入血液后，主要与血浆中的铁球蛋白、白蛋白、 α -球蛋白结合，六价铬还可透过红细胞膜与血红蛋白结合。六价铬对人主要是慢性毒害，它可以通过消化道、呼吸道、皮肤和粘膜侵入人体，在体内主要积聚在肝、肾和内分泌腺中。通过呼吸道进入的则易积存在肺部。六价铬有强氧化作用，所以慢性中毒往往以局部损害开始逐渐发展到不可救药。经呼吸道侵入人体时，开始侵害上呼吸道，引起鼻炎、咽炎和喉

炎、支气管炎。根据环境影响分析，铬及化合物的预测大气排放浓度很小，可以达到相应标准的要求，且本项目中铬主要以 Cr_2O_3 稳定形态存在且含量极低，主要为矿物自然成分带入，但为了减少影响，应加强卫生健康防护工作，采取积极措施确保员工健康，加强职工的卫生防护措施，采取有效措施减少污染物的排放，减少对周边群体的影响。

5.2.9. 原料及废渣运输过程环境影响分析

(1) 运输方式分析

拟建项目所使用的原料中，红土镍矿、还原煤、制气煤利用船舶、汽车进行运输。其中，红土镍矿因从国外进口，拟依托具有对外经营资格的一类口岸连云港港，即项目所需部分原辅料船运至港口后，利用汽车转运至厂区。石灰石、焦炭、煤炭等从国内采购，采用陆运方式。本项目原料从码头至厂区的运输路线见图 5.2-20。结合环境敏感保护目标示意图分析，可见本项目从码头至厂区运输路线不经过环境敏感保护目标。

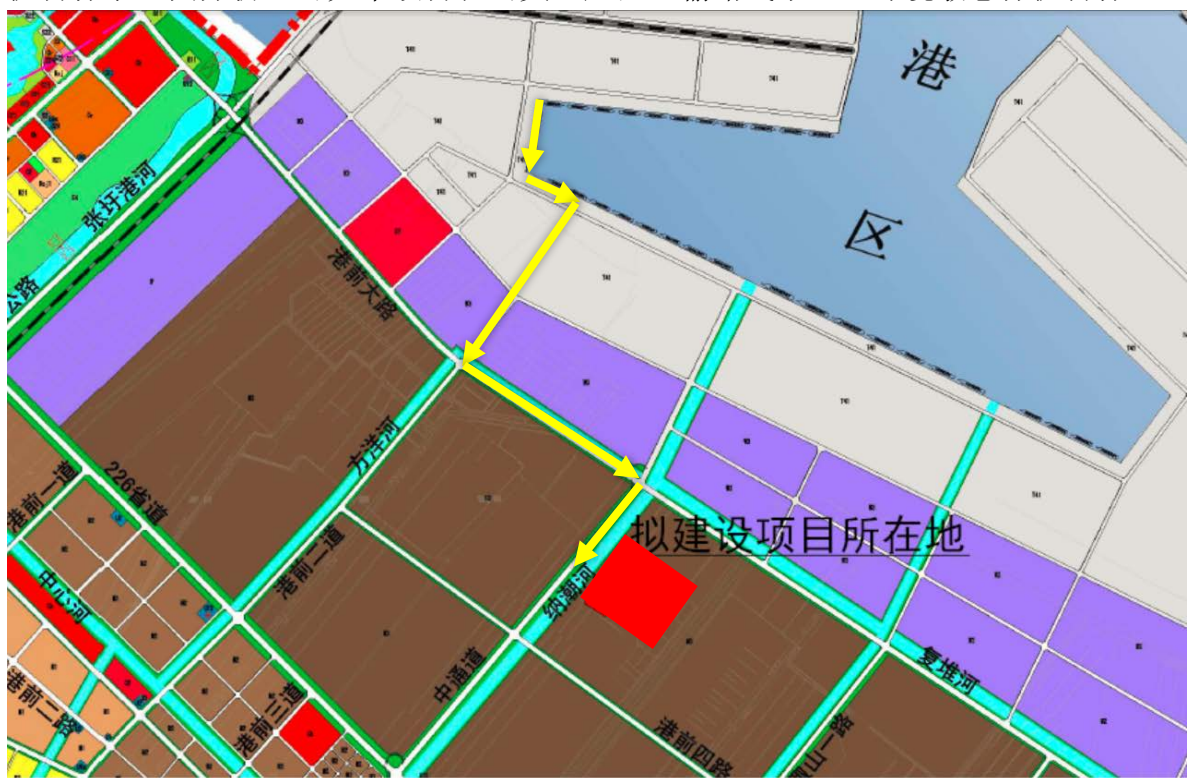


图 5.2-20 本项目原料从码头至厂区路线图

拟建项目产生的废渣中，冶炼渣、石膏、粗煤气除尘灰拟外售连云港板桥中联水泥有限公司和响水中联水泥有限公司作为生产水泥的辅助材料（协议见附件），主要利用汽车进行运输。

(2) 运输过程环境影响分析

1) 扬尘对大气环境的影响

运输的物料中，除红土镍矿因含水率较高不易起尘外，其余物料均较易引起扬尘，因而运输过程中须注意环境保护。

①委托正规、专业运输车辆运输。运渣车顶部采用棚布覆盖，防止物料散落或随风扬起，造成沿线扬尘污染；

②煤炭、炉渣等物料运输过程中，应注意喷水调整湿度，减少扬尘量。

2) 对交通的影响

拟建项目运输量较大，可能会给沿线的交通带来压力，可考虑合理调节运输节奏，规定运输车的运输时间等措施来减缓影响。

①根据生产实际情况，合理调度汽车运输，减少夜间运输量；

②所有运输车辆尾气的排放应达到规定的排放标准；

③运输车辆须按额定载重量运输，严禁超载行驶。

3) 对沿线敏感点的影响分析

运输车噪声源约为 85dB(A)，经计算在道路两侧无任何障碍的情况下，道路两侧 6m 以外的地方等效连续声级为 69dB(A)，即在进厂道路两侧 6m 以外的地方，交通噪声符合昼间交通干线两侧等效连续声级低于 70dB(A)的要求，但超过夜间噪声标准 55dB(A)；在距公路 30 米的地方，等效连续声级为 55dB(A)，可见在进厂道路两侧 30m 以外的地方，交通噪声符合交通干线两侧昼间和夜间等效连续声级低于 55dB(A)的标准值。

车辆在经过集中居民点时应减速行驶，且不得鸣笛，尽量减小运输噪声对周围居民的影响。

通过采取上述措施，原料、废渣运输过程中可能产生的扬尘、噪音污染能够得到有效控制。

6. 社会影响分析

6.1. 征地拆迁影响分析

本项目占地原为空地，不涉及居民房屋拆迁。

6.2. 人文景观和文物古迹的影响分析

项目评价范围内无文化遗产、自然遗产和风景名胜；项目实施不会对区域人文景观和文物古迹产生不利影响。

6.3. 人群健康影响分析

通过项目污染防治措施可行性分析及各专项环境影响分析，该项目建成后，废气、废水、固废和噪声处置措施合理可行，对环境的影响较小。

同时，根据《铁合金行业准入条件（2008年修订）》要求，项目大气环境保护距离为1公里，本项目周边1000m范围内无集中居民点。建成后，最近的居民区在1000m以外，项目运营对人群健康影响较小。

6.4. 社会效益分析

本项目总定员为 1100 人，工程建成后，将吸纳周边百姓参加工作，在为当地社会经济发展作出贡献的同时，增加当地就业，减少失业率，为保障社会稳定做出贡献。

综上所述，本项目的实施在做好各项污染防治和环境管理的情况下，对项目所在地社会环境影响较小。

7. 环境风险评价

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77 号)以及《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98 号),对该项目进行环境风险评价。

7.1 环境风险评价的目的和重点

(1)环境风险评价的目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素,建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故(一般不包括认为破坏和自然灾害),引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏,所造成的人身安全与环境影响的损害程度,提出合理可行的防范、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水平。

(2)环境风险评价的重点

环境风险评价应把事故引起厂(场)界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点,其关注点是事故对厂(场)界外环境的影响。

7.2 风险评价级别与范围

7.2.1 评价级别

本项目建设主要内容为年产 24.6 万吨铁合金生产线及一些配套设施,在生产过程中产生的主要大气污染物为烟(粉)尘、SO₂、NO_x、镍及其化合物、铬及其化合物;本项目生产废水经隔油池处理后排放至园区污水厂,产生的固体废物以综合利用为主。从钢铁行业生产历史来看,从未因这些污染物的排放导致发生对人群及环境造成严重的环境风险问题。但在生产过程中,煤气的制备和输送过程中可能会引起爆炸和火灾,也会有少量的一氧化碳泄露可能会造成人员伤害。其外,废气、废水防治措施发生事故会造成污染物的大量排放,也可能对环境造成一定的风险隐患。

(1) 评价等级划分标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004),环境风险评价

级别划分判定标准见表 7.2-1。

表7.2-1 环境风险评价工作级别划分标准

	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

(2) 评价等级划分

1) 物质危险性判定

根据尼克尔新材料科技有限公司提供的煤气成分检测报告（见附件）及项目工程特征，本项目所涉及的主要物质危险性判定见表 7.2-2。

表 7.2-2 拟建项目主要物质危险性判定

物质	健康危害	毒性	危险特性	判断依据
CO	侵入途径：吸入。 健康危害：CO 在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。	急性毒性 LC50：2300~5700mg/m ³ （小鼠） 亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 0.047~0.053mg/L，4~8 小时/天，30 天，出现生长缓慢，血红蛋白及红细胞数增高，肝脏的琥珀酸脱氢酶及细胞色素氧化酶的活性受到破坏。猴吸入 0.11mg/L，经 3~6 个月引起心肌损伤。 生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度(TCL0)：150ppm(24 小时，孕 1~22 天)，引起心血管(循环)系统异常。小鼠吸入最低中毒浓度(TCL0)：125ppm(24 小时，孕 7~18 天)，致胚胎毒性。	是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)附录 A 表 2，有毒物质。 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2014）表 1 毒性气体。
H ₂ S	本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。急性中毒：短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度(1000mg/m ³ 以上)时可在数秒钟内突然昏迷，呼吸和心跳骤停，发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃疡。长期低浓度接触，引起神经衰弱综合征和植物神经功能紊乱。	LD50：无资料 LC50：618 mg/m ³ (大鼠吸入)	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)附录 A 表 2，有毒物质； 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2014）表 1 易燃气体。
CH ₄	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，	LD50：无资料	甲烷对人基本无毒，但浓	《建设项目环境风

	使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。	LC50：无资料	度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。	险评价技术导则》（HJ/T169-2004）附录 A 表 3，易燃物质。《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2014）表 1 易燃气体。
Ni	可引起镍皮炎，又称镍“痒疹”。皮肤剧痒，后出现丘疹、疱疹及红斑，重者化脓、溃烂。长期吸入镍粉可致呼吸道刺激、慢性鼻炎，甚至发生鼻中隔穿孔。镍的健康危害主要体现在慢性影响方面。	金属镍几乎没有急性毒性，一般的镍盐毒性也较低，但羰基镍却能产生很强的毒性。羰基镍以蒸气形式迅速由呼吸道吸收，也能由皮肤少量吸收，前者是作业环境中毒物侵入人体的主要途径。羰基镍在浓度为 3.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 时就会使人感到有如灯烟的臭味，低浓度时人有不适感觉。吸收羰基镍后可引起急性中毒，10 分钟左右就会出现初期症状。人的镍中毒特有症状是皮肤炎、呼吸器官障碍及呼吸道癌。	其粉体化学活性较高，暴露在空气中会发生氧化反应，甚至自燃。遇强酸反应，放出氢气。粉尘可燃，能与空气形成爆炸性混合物。	/
Cr	金属铬对人体几乎不产生有害作用，未见引起工业中毒的报道。进入人体的铬被积存在人体组织中，代谢和被清除的速度缓慢。	铬进入血液后，主要与血浆中的铁球蛋白、白蛋白、 γ -球蛋白结合，六价铬还可透过红细胞膜与血红蛋白结合。六价铬对人主要是慢性毒害，它可以通过消化道、呼吸道、皮肤和粘膜侵入人体，在体内主要积聚在肝、肾和内分泌腺中。通过呼吸道进入的则易积存在肺部。六价铬有强氧化作用，所以慢性中毒往往以局部损害开始逐渐发展到不可救药。经呼吸道侵入人体时，开始侵害上呼吸道，引起鼻炎、咽炎和喉炎、支气管炎	其粉体遇高温、明火能燃烧。	/

2) 重大危险源识别

本项目建设循环流化床制气站 3 座（每条生产线 1 座），采用双床气化炉工艺。全厂共配置 8 台（7 用 1 备）低阶粉煤燃气气化炉，单台设计产气量为 40000Nm³/h，CO 最大产生量约为 268.8t/h。设置一座高压橡胶帘干式煤气柜，煤气柜最大存储量为 50000Nm³，CO 最大储存量约为 16 吨。

选择 CO、H₂S、CH₄ 作为识别因子，参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）附录 A、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2014）等文件的相关规定，重大危险源辨识结果见表 7.2-3。由表 10.2-3 可知，项目煤气柜为重大危险源。

表7.2-3 重大危险源辨识一览表

物质名称	生产场所		贮存场所		重大危险源识别结果
	使用/产生/存在量	临界量(t)	贮存量(t)	临界量(t)	
CO	最大产生量为 268.8 吨	2	16	5	重大危险源
H ₂ S	最大产生量为 0.84 吨	2	0.05	5	非重大危险源
CH ₄	最大产生量为 13.8 吨	1	0.82	10	重大危险源

●环境敏感地区辨识

项目所在地不属于《建设项目管理名录》中规定的需特殊保护地区、生态敏感与脆弱区、社会关注区等环境敏感地区。

●评价等级确定

根据表 7.2-1 环境风险评价级别划分标准判定表，依据物质危险性、重大危险源、环境敏感地区的辨识结果，项目环境风险评价级别划分见表 7.2-4。

表7.2-4 环境风险评价级别划分表

危险化学品名称	危险特性	功能单元	敏感性	评价级别划分
H ₂ S	易燃气体	非重大危险源	项目所在地不属于环境敏感区	二级
CH ₄	易燃气体	重大危险源	项目所在地不属于环境敏感区	一级
CO	有毒气体、易燃气体	重大危险源	项目所在地不属于环境敏感区	一级

由上表所知，项目风险评价级别为一级。依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），一级评价应对事故影响进行定量预测，说明影响范围和程度，提出

防范、减缓和应急措施。

7.2.2 评价范围及保护目标

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），对危险化学品按其伤害阈及敏感区位置，确定影响评价范围，并规定大气环境影响一级评价范围，距离源点不低于 5 公里。

本项目评价范围内的主要环境保护目标见图 2.4-2 和表 7.2-2。

表 7.2-2 风险环境保护目标

序号	风险保护对象名称	规模（人口/户数）	方位	距离（m）
1	新滩工区	20/5	ES	1200
2	邻里中心	3000	SE	2580
3	向阳工区	60/15	W	4400
4	徐圩镇	3750/1250	S	4900

7.3 风险识别

本项目的风险源主要是煤气制备过程和生产过程以及废气处理设施出现故障。本工程在储运和生产过程中的主要风险源为：

- ① 煤气生产送过程中，由于安装质量差，设备腐蚀等情况有可能引发火灾、爆炸事故。煤气输送管道因腐蚀或人为因素，造成管线泄漏。
- ② 在生产过程中，干燥窑烟气处理设施发生故障，烟气由烟囱不达标排放。
- ③ 冲渣水出现下渗，导致土壤和地下水污染。
- ④ 贮存煤炭发生火灾。

7.4 源项分析

7.4.1 事故统计资料

(1)1985 年 9 月 2 日 13 时，秦皇岛某工厂煤气发生炉煤气爆炸，死亡 8 人，经济损失 10 万余元。当日 11 时，该厂煤气发生炉操作工发现下煤机不下煤，当时认为是下煤机有故障，操作工立即排除，但经过一段时间没能解决，找来维修工进行修理。这时熔窑反映煤气供应不足，此时车间主任、技术员也赶到现场进行处理。在处理下煤机问题期间，于 13 时发生了爆炸事入，造成了 170 平方米二层楼厂房全部倒塌，使在场工作的 8 名职工全部遇难死亡，并伤及过路行人 2 名。其中一块 46 千克的异型耐火砖飞出 96 米，报废了一台改装的培德炉、风机 2 台、水泵一台及部分电气设备等。事故原因分

析：①煤气发生炉蒸汽套上的内侧约有 5 米长的焊缝撕裂，水套内壁 12 厘米厚钢板向里翻卷严重，爆炸后视其出口温度为 870 度，说明水套内严重缺水，造成水套内壁铜板过热，材质失稳，给水温度相差很大，钢板先接触水的部位遇冷急剧收缩而龟裂，在夹套内蒸汽急聚膨胀压力作用下，使龟裂处撕开大的破口造成爆炸。而后夹套剩余的水和汽涌向炉内遇到炽热的燃烧层，产生了高压蒸汽和水煤气，与炉内炭火形成二次爆炸。有人听到两响，先发生一声闷响，几秒钟后又听到一声巨响。这次事故造成如此严重损失，主要在于第二次爆炸。②当下煤机卡煤事故长达二小时多，较长时间没能妥善处理。这对煤气出口温度高达 870 度，这说明炉膛内不仅煤已完全燃烧，连同产生的煤气也在炉膛内燃烧，这就增大了夹套中水的蒸发量，因此爆炸前操作者突然发现夹套缺水，盲目向夹套注水，终于酿成事故发生。防止同类事故的措施：①煤气生产工艺性严要求操作者应具备一定的操作技术水平，上岗前进行操作规程和安全规程的培训和考核，合格方准上岗。②煤气发生炉的设计、制造、安装和使用都应严格审查。③夹套上的附属设备，蒸汽汇集是属水气分离器，附属零件要齐全，此外还应安装一套自动报警装置，利用声音报警提醒操作工。④水套压力不能超过设计额定压力，安装自动泄压装置。

(2)2003 年 10 月 22 日早晨 7 时 50 分左右，河北省沙河市大光明玻璃厂一个直径约 3 米的煤气发生炉发生爆炸，根据初步统计结果：8 人死亡，3 人受伤，其中 7 人为当场死亡，1 人被送往医院后经抢救无效死亡。由于爆炸发生于早晨 7 时 50 分左右，正值交接班的时间，故厂内人员较多，当时上班人员有 160 人，下班人员 45 人，厂内共有 200 余人，其中煤气炉爆炸的二车间共有上下班人员 33 人。事故发生时，零点班的 4 名工人与 8 点班的 1 名工人在煤气发生炉炉，正验收煤气炉的火层、煤层、渣层时，煤气发生炉突然爆炸。

(3)2004 年 3 月 29 日 23 时 55 分常熟华新特殊钢有限公司一台在用煤气发生炉水夹套发生严重爆炸事故，造成煤气发生炉操作工一人当场死亡。

(4)2006 年 1 月 20 日上午，江西五江保温瓶实业有限公司因 1 号煤气发生炉发生故障停炉导致 2 号压送机管道排污阀堵塞，该厂煤气压送岗位操作工严重违反操作规程，独自一人擅自违章进行处理，导致吸入高浓度煤气，立即晕倒在现场，二十分钟后被巡检人员发现，虽经抢救终因中毒太深，抢救无产效死亡。

7.4.2 事故概率分析

中石化总公司编制的《中石油化工典型事故汇编》中显示，在 1983-1993 年间的 773 例典型中，国内石化企业四大行业炼油、化工、化肥、化纤的生产装置事故发生率占全行业比例分别为 37.85%、16.02%、8.65%、9.04%。据有关资料记载，化工企业主要类型及发生的概率见表 7.4-1。

表 7.4-1 化工企业主要事故发生概率统计表

序号	事故名称	发生概率 (次/年)	发生频率	对策反应
1	管道、泵、阀门、槽车等损坏小型泄漏事故	10^{-1}	可能发生	必须采取措施
2	管线、贮罐、反应器等破裂泄漏事故	10^{-2}	偶尔发生	需要采取措施
3	管线、阀门、贮罐等严重泄漏事故	10^{-3}	偶尔发生	采取对策
4	贮罐等发生重大爆炸、爆裂事故	10^{-4}	极少发生	关心和防范
5	重大自然灾害引起事故	$10^{-5} \sim 10^{-6}$	很难发生	注意关心

由上表可见，管线、阀门、贮罐等发生重大爆炸、爆裂事故的概率为 10^{-4} 及以下，管线、阀门、贮罐等严重泄漏事故的概率为 10^{-3} ，管线、贮罐、反应器等破裂泄漏事故的概率为 10^{-2} ，管道、泵、阀门、槽车等损坏小型泄漏事故的概率为 10^{-1} ，可见泄漏事故发生的概率最大，最容易发生。

事故成因统计见表 7.4-2。

表 7.4-2 事故原因频率表

序号	事故原因	事故比率 (%)
1	阀六管线泄漏	35.1
2	泵、设备故障	18.2
3	操作失误	15.6
4	仪表、电器失灵	12.4
5	突沸、反应失控	10.4
6	雷击、自然灾害	8.2

由上表可见，阀门、管线泄漏是主要事故原因，占 35.1%，其次为设备故障和操作失误，分别占 18.2%和 15.6%。总之，由阀门管线泄漏引起的事故发生概率最大，发生的事故最可信。

7.4.3 最大可信事故及概率分析

最大可信事故指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。

对本项目涉及到的物质的火灾爆炸特性进行危险度分析比较，CO 及煤尘为火灾爆炸危险度最大之物质；通过对毒物特性的识别，CO 为毒性最大之物质。根据同类项目类比调查资料，分析本项目可能发生的事故排放主要存在着二个方面：一是当煤气柜内压力升高、放散开启与进出气口阀门出现故障、水封水位警戒信号失灵、设施制造、安装施工缺陷以及操作等导致气柜破损，可能引起的泄漏；二是管道可能因焊接、腐蚀等原因破损，发生炉气泄漏。最大可信事故为煤气柜及管线发生 CO 泄漏，概率为 $(0.1 \sim 1) \times 10^{-4}$ 次/年。

7.4.4 事故源项分析

根据分析，本项目主要是以下几种事故源项：

(1) 爆炸事故

项目中可能发生爆炸的是煤尘爆炸，主要是煤尘与空气、CO 等可燃气体混合，温度过高或遇明火发生爆炸。

(2) 本项目选择物料一氧化碳作为事故因子，事故考虑输送管线泄漏。管线输送过程中流量为 $670\text{m}^3/\text{min}$ ，煤气柜流量按 $830\text{m}^3/\text{min}$ 计，泄漏时可燃气报警器报警，系统在 10 分钟内停止。

事故发生后立即关闭系统，CO 输送管线泄漏排放量见表 7.4-3。

表 7.4-3 事故性排放的主要污染物排放情况

污染源	排气量 (m^3/min)	污染物	排放浓度 (g/m^3)	排放速率 (kg/min)	排放源参数	
					高度 (m)	温度 ($^{\circ}\text{C}$)
煤气柜	830	CO	320	265.6	40	20
输气干管	670	CO	320	214.4	5	20
持续时间	10min 计（采取应急措施 10 分钟内确保泄漏源被切断、堵塞）					

选择最大可信度事故和对环境危害最大的污染因子进行计算，本次预测选择 CO，事故类型选择泄漏事故。

(3) 烟气处理措施故障

考虑项目可能存在的工况及各污染物产生浓度最大情况，本次评价设定非正常排放事故为：一条生产线的圆筒烘干、原料破碎筛分系统的除尘设施现故障，处理效率降低至 70%，同时一条生产线的一个熔分炉系统除尘脱硫设备故障，除尘效率降低至 70%，脱硫效率降低至 50%。详细如表 7.4-4。

表 7.4-4 全厂非正常排放情况表

种类	编号	污染源名称	排气量 (m ³ /h)	污染物名称	排放状况			排放时间 h/a
					浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 t/a	
工艺废气	G1	圆筒烘干系统	260000	烟尘	300.546	78.142	581.38	7440
			260000	Cr 及其化合物	0.02397	0.00624	0.0464	7440
			260000	Ni 及其化合物	14.2485	3.7047	27.563	7440
			260000	氮氧化物	6.923	1.8	40.176	7440
			260000	二氧化硫	14.798	3.848	28.626	7440
	G5	熔分工艺系统废气	47440	烟尘	457.28	21.69	161.4	7440
			47440	Cr 及其化合物	0.0213	0.001011	0.00753	7440
			47440	Ni 及其化合物	9.207	0.437	3.250	7440
			47440	氮氧化物	14.755	0.7	5.208	7440
			47440	二氧化硫	26.955	1.279	9.514	7440

7.5 风险计算

7.5.1 废气处理设施出现故障影响分析

非正常排放事故为：一条生产线的圆筒烘干、原料破碎筛分系统的除尘设施现故障，处理效率降低至 70%，同时一条生产线的的一个熔分炉系统除尘脱硫设备故障，除尘效率降低至 70%，脱硫效率降低至 50%。其余烟气处理措施正常运行。

由 5.2.1.4 章节的预测可知，非正常工况下，本项目污染物的排放对外环境影响程度比正常工况显著增加，同时 PM₁₀ 小时最大浓度出现超标。因此，应加强管理，杜绝非正常工况出现。

在非正常工况下，敏感保护目标处的 SO₂、Ni、Cr 的最大小时浓度叠加本底浓度后未出现超标；PM₁₀ 最大小时浓度未出现超标。

因此，本项目在污染防治措施出现故障情况下，会造成评价范围内污染物排放贡献率较正常排放时增加较大，应最大限度防范此种情况的发生。一旦发生废气非正常及事故排放，应立即停止生产，并及时检修，待故障解除后，方可恢复生产。

7.5.2 火灾爆炸事故影响分析

煤气的成分大体为 H₂、CH₄、CO、CnHm、CO₂、O₂、N₂ 的混合气体，其分子式可简写为 C_{0.35}H_{2.32}O_{0.096}N_{0.044}。

煤气化学计量浓度 19.2%，当煤气浓度在化学计量浓度附近时其压力峰值最大，实验发现，当煤气浓度为 20% 时爆炸威力最大。

煤气在制备和输送过程中，与空气混合，温度过高或遇明火可能会发生火灾或爆炸

事故。火灾对周围大气环境的影响主要表现为散发出的热辐射。如果热辐射非常高可能引起其它易燃物质起火。此外，热辐射也会使有机体燃烧。由燃烧产生的废气大气污染一般比较小，从以往对事故的监测来看，对周围大气环境尚未形成较大的污染。根据调查，一般在储罐 80 米范围，火灾的热辐射较大，在此范围内有机物会燃烧；150 米范围内，木质结构将会燃烧；150 米范围外，一般木质结构不会燃烧；200 米以外为较安全范围。在发生爆炸时，可能会发生人员伤亡或建筑物、设备的破坏。这类事故发生后，一般主要反应在安全生产方面，对环境破坏较小，主要只对小区域空气有一定影响，对环境的影响只是局部的。

本项目最近的环境敏感保护目标距离厂界超过 1000 米，不会受到煤气爆炸的影响，风险可接受。但发生火灾爆炸时会影响到厂内的工作人员，应做好工作人员的管理和教育工作，配置消防和救护工具，完善对火灾爆炸的预防措施和应急计划。

7.5.3 煤气泄漏事故影响分析

考虑本项目泄漏煤气充分燃烧后的产物为 CO_2 和水，不会对环境产生很大的环境影响，因此本项目对火灾、爆炸造成的对环境的二次污染的后果不作预测分析。仅对煤气柜和输送管道发生爆泄，引发毒性气体 CO 挥发、扩散进入大气的环境后果进行预测。

(1) 预测方法及模式

采用虚拟点源多烟团模式，计算公式如下：

$$C_i(x, y, 0, t - t_i) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left\{-\frac{[x - u(t - t_i)]^2}{2\sigma_x^2}\right\} \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \exp\left(-\frac{He^2}{2\sigma_z^2}\right)$$

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

式中： $C_i(x, y, 0, t - t_i)$ ——第 i 个烟团 t 时刻在 $(x, y, 0)$ 处的浓度， mg/m^3 ；

Q ——排放总量， mg ；

u ——风速， m/s ；

t_i ——第 i 个烟团的释放时刻；

He ——有效源高， m ；

$\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$ ——为 x, y, z 方向的扩散参数， m ；

n ——烟团个数，这里假设每 30s 释放一个烟团，事故期间 (30min) 共释放 60 个烟团。

(2) 预测结果及分析

利用虚拟烟团模式计算了煤气柜及煤气管道爆泄事故最大落地浓度及出现的距离。结果见表 7.5-1 和表 7.5-2。

表 7.5-1 煤气柜爆泄事故影响

稳定度	项目	距事故始发时间（分钟）		
		10	20	30
A	最大落地浓度(mg/m ³)	32.44	0.135	0.0176
	出现距离(m)	325.3	2384.6	4677.0
B	最大落地浓度(mg/m ³)	29.46	2.039	0.547
	出现距离(m)	480.6	2666.6	5122.2
D	最大落地浓度(mg/m ³)	22.248	8.959	3.412
	出现距离(m)	1124.7	2990.9	5820.7
E	最大落地浓度(mg/m ³)	25.406	15.586	7.334
	出现距离(m)	1627.8	3356.4	6542.8
F	最大落地浓度(mg/m ³)	24.825	19.319	10.282
	出现距离(m)	1848.1	3332.2	6477.8

表 7.5-2 煤气管道爆泄事故影响

稳定度	项目	距事故始发时间（分钟）		
		10	20	30
A	最大落地浓度(mg/m ³)	118.255	0.193	0.0252
	出现距离(m)	163.4	2051.9	4023.5
B	最大落地浓度(mg/m ³)	125.94	2.554	0.675
	出现距离(m)	197.6	2298.6	419.2
D	最大落地浓度(mg/m ³)	101.753	18.528	6.512
	出现距离(m)	483.1	2177.2	4260.0
E	最大落地浓度(mg/m ³)	450.165	63.295	24.734
	出现距离(m)	342.3	1971.5	3888.7
F	最大落地浓度(mg/m ³)	781.476	97.124	38.415
	出现距离(m)	258.0	1954.9	3841.7

由表 7.5-1 可见：煤气柜爆泄事故发生时，事故持续时间约 10 分钟，最大浓度出现在事故持续期间，第 10 分钟时最大落地浓度为最大，CO 最大落地浓度达到 32.4mg/m³。事故停止后，由于没有后续的污染物排放贡献，随着污染物向更远距离输送扩散，大气环境中污染物浓度将持续降低，在事故发生 30 分钟后，CO 最大落地浓度为 10.282mg/m³，大于 10mg/m³。可见，煤气柜爆泄事故发生后 30 分钟内，CO 小时平均浓度均大于评价标准限值。

煤气管道爆泄事故发生时，事故持续时间约 10 分钟，排放量较小，但是泄漏源高度较低，对地面的影响较大，第 10 分钟时最大落地浓度为最大，CO 最大落地浓度达到

781.476mg/m³。事故停止后，由于没有后续的污染物排放贡献，随着污染物向更远距离输送扩散，大气环境中污染物浓度将持续降低，在事故发生 30 分钟后，CO 最大落地浓度为 38.415mg/m³，大于 10mg/m³，可见，煤气管道爆泄事故发生后 30 分钟内，CO 小时平均浓度均大于评价标准限值。

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。CO 车间浓度标准为 30mg/m³（《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79））。有资料证明，吸入空气中 CO 浓度为 268mg/m³ 共 1.5h，可使人产生严重的恶心、呕吐、虚脱等症状；CO 浓度达到 536.2mg/m³ 时，吸入超过 60min 可使人发生昏迷。CO 浓度达到 5362mg/m³ 时，数分钟内可使人致死。

煤气柜、煤气管道爆泄事故发生时 CO 浓度可能在短时间达到极高值，爆泄事故发生时 CO 浓度超过半致死浓度时间不足 15 分钟，超标范围（超过半致死浓度范围）在 30m 内，爆泄事故由于持续时间较短，超标范围较小，不会危及附近人员的生命。但应特别注意 30m 范围厂区工作人员的安全，采取有效的措施及时撤离，确保不会对附近工作人员产生不良后果。

7.5.4 风险值计算和评价

由《建设项目环境风险评价技术导则》，环境风险可由风险值定量表征。风险值是事故发生的概率和事故的危害程度的函数，定义为：

$$\text{风险值}\left(\frac{\text{后果}}{\text{时间}}\right) = \text{概率}\left(\frac{\text{事故数}}{\text{单位时间}}\right) \times \text{危害程度}\left(\frac{\text{后果}}{\text{每次事故}}\right)$$

以公式表示为：

$$R = P \cdot C$$

式中：R ——风险值（死亡/年）；

P ——最大可信事故概率（事件数/单位时间）；

C ——最大可信事故造成的危害（损害/事件）。

针对本项目具体情况，由前述预测结果可知，废气治理措施出现故障，在各种稳定度下一般不会出现死亡现象。一旦事故发生，抢险人员佩戴防毒面具等防护用具到现场

工作，即事故排放发生后，只要抢险人员按应急预案操作程序进行抢险，发生伤亡的可能性很小。当泄漏风险事故发生时，在事故现场将出现高浓度区，可造成事故现场和近距离厂区人员的伤害。由前述预测结果可知，CO 外泄扩散在各种稳定度下均不会出现死亡现象。煤气放散、爆泄事故的发生不会对大气环保目标产生严重影响。因此，本项目 CO 外泄扩散的环境风险值较小，风险可接受。

但应特别注意 30m 范围厂区工作人员的安全，采取有效的措施及时撤离，采取严格的风险防范措施，并严格控制事故影响范围内固定人数，最大程度地降低事故对周边人员的影响。

7.6 风险防范措施

7.6.1 废气污染事故防范措施

(1)制定严格的工艺操作规程，加强安全监督和管理，提高职工的安全意识和环保意识。对转底炉、管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。

(2)加强管理，确保圆筒烘干、原料破碎筛分系统的除尘设施正常运行，同时配有备用风机。

(3)定期排查并消除可能导致事故的诱因，加强安全管理，将非正常工况排放的机率减到最小、采取措施杜绝风险事故的发生。

(4)配备应急电源，作为突然停电时车间通风用电供应。

(5)定期清灰，以保证除尘器的高效除尘。

(6)安装烟气自动监测系统，在线监测烟尘排放浓度，一旦发现问题，及时解决。

7.6.2 废水污染事故防范措施

(1)水循环系统中增加 1500m³ 的事故应急池，水处理设施发生事故时，可以贮存约 30h 的水量。待水处理设施运行后，处理后进行冲渣，不外排。

(2)及时清理冶炼渣，以防因处理池中固废过多而影响循环水的利用。

(3)对水泵等设备应定期检查，以保证设备的正常运行。水循环系统应配套备用水泵等。

(4)配备废水监测设备，一旦发现废水有跑、冒、渗、漏现象，及时采取将废水引入事故应急池等措施防止事故的进一步扩展。

(5) 在厂区周围建设完善的防洪、排水系统，加强维护。

7.6.3 火灾爆炸风险防范措施

7.6.3.1 加强生产安全管理

①建立安全生产制度，大力提高操作人员的素质和水平，加强管理力度，制定并严格执行操作规程，以最大限度地降低事故的发生率。所有上岗的员工必须参加上岗教育、操作培训、岗位实习。上岗培训考核合格后方可独立操作。

②加强原煤管理，防止易燃易爆物混入其中。

③加强设备的检查、维护，提高环保设备作业率，做到与主体（生产）设备同步运行、同步维修。

7.6.3.2 建立健全防火防爆安全规章制度并严格执行

防火防爆安全制度主要有以下几种：

①安全员责任制度：主要把每个工作人员在业务上、工作上与消防安全管理上的职责、责任明确。

②防火防爆制度：是对各类火种、火源和有散发火花危险的机械设备、作业活动，以及可燃、易燃物品等的控制和管理。

③用火审批制度：在非固定点进行明火作业时，必须根据用火场所危险程度大小以及各级防火责任人，规定批准权限。

④安全检查制度：各类储存容器、输送设备、安全设施、消防器材，进行各种日常的、定期的、专业的防火安全检查，并将发现的问题定人、限期落实整改。

⑤其他安全制度：安全技术操作规程、安全生产教育制度及设备安全管理制度等各种规章制度。如外来人员和车辆入库制度，临时电线装接制度，夜间值班巡逻制度，火险、火警报告制度，安全奖惩制度等。

7.6.3.3 采取防火防爆措施

根据对上述火灾风险及影响的分析，针对可能造成的重大灾害性大气污染事件，提出如下事故防范措施：

①本工程建（构）筑物的构造、防火间距均严格按照 GB 50016-2006《建筑设计防火规范》、GB 50414-2007《钢铁冶金企业设计防火规范》进行设计。主控室、磨煤室、配电室、变压器室、电缆夹层等设有火灾自动报警装置，采用集中报警方式；电除尘器设置防爆装置。各车间均设有安全通道。

②煤气制备选用的设备符合 GB 50058-1992《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的规定；煤气仓及所用除尘器必须设置温度和 CO 监测及报警装置。

③室外消防系统采用环状的厂区管网，每隔 100~120m 设置一套地上式消火栓，消防用水量 90m³/h。

④按照有关要求，新建工程的安全卫生设计，应充分考虑生产装置区与生活区、防爆区与非防爆区之间的防火间距和安全卫生距离。

本工程干燥室、配料室、冶炼车间等属高层工业建筑，煤气制备室属于乙类车间，根据《建筑设计防火规范》（GB 50016-2006）及《钢铁冶金企业设计防火规范》（GB 50414-2007），上述车间需要设置室内消火栓。室内消防水源接自厂区外的生产新水给水管道，生产给水管道的水量、水压不能满足本工程的室内消防要求，在循环水泵站建设 1500m² 消防水池，紧急时用做消防用水。各层消火栓设在明显和易于取用处，消火栓间距不大于 30m。

⑤在易燃、易爆及有害气体存在的危险环境中，设置可燃气体或有毒气体检测报警系统和灭火系统。

⑥在爆炸危险区域内的照明、电机等电力装置的选型设计，结合其所在区域的防爆等级，严格按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-92）的要求进行。

⑦采取防静电、明火控制等措施。

7.6.3.4 设立报警系统

设置火灾探测器及报警灭火控制设施，以便在火灾的初期阶段发出报警，并及时采取措施进行扑救。在这些易发生火灾的岗位除采用 119 电话报警外，另设置具有专用线路的火灾报警系统。

7.6.4 次/伴生污染防治措施

发生火灾后，首先要进行灭火，降低着火时间，减少燃烧产物对环境空气造成的影响；事故救援过程中产生的喷淋废水和消防废水应引入厂内消防尾水收集池(以厂内设置的 1500m³ 事故池替代)暂时收集，然后分批进入公司污水站处理；其它废灭火剂、拦截、堵漏材料等在事故排放后统一收集送有资质单位进行处理。特别应注意的是，对于可能引起飞溅、发生二次反应物料的泄漏，应使用覆土、砂石等材料覆盖，尽量避免

使用消防水抢救，防止产生二次污染。

7.6.5 其他风险故防范措施

(1)安全教育等要纳入企业经营管理范畴，完善安全组织结构。成立事故应急救援指挥领导小组，组织专业救援队伍，明确各自职责，并配备相应的应急设施、设备和材料。

(2)加强安全卫生培训，掌握处理事故的技能，加强技术防范，杜绝危害职工健康事故的发生。

(3)建、构筑物的防雷等级应符合 GBJ57《建筑物防雷设计规范》的“第二类”设计规定，防雷接地装置的冲击接地电阻应小于 10Ω 。

(4)项目建设的同时，应对厂区周围 1km 范围内的职工分发防火、防爆常识的宣传手册。

7.7 事故应急预案

7.7.1 事故应急对策

对可能发生的事故，公司制订应急计划，使各部门在事故发生后能有步骤、有秩序地采取各项应急措施，并与连云港市和徐圩新区安全防火部门和紧急救援中心的应急预案衔接，统一采取救援行动。

(1)事故发生后，应根据具体情况采取应急措施，切断泄漏源、火源，控制事故扩大，同时通知中央控制室，根据事故类型、大小启动相应的应急预案；

(2)发生重大事故，应立即上报相关部门，启动社会救援系统，就近地区调拨到专业救援队伍协助处理；

(3)事故发生后应立即通知当地环境保护局、医院、自来水公司等市政部门，协同事故救援与监控。

针对本项目可能发生的事故，具体应急措施如下：

(1)煤气车间火灾事故的应急

一旦发生火灾爆炸事故，利用设置的火灾自动报警系统及电话向消防部门报警，同时采取设置的移动式消防器材及固定式消防设施进行灭火。一般建筑物火灾主要采用水灭火，利用消防栓、消防车、消防水枪并配合其他消防器材进行扑救。消防队按照灭火方案进入阵地，对煤气车间灭火。灭火后应对堆场进行检查，在确定无其他隐患后，

才可能恢复正常储运业务。

(2)当出现废气事故排放时，公司应急处理小组应指挥和协助环境事故或紧急情况的处理，及时切断电源，加强通风排污，并检查、抢修设备，以保证在最短的时间内恢复除尘设备的正常运行。

(3)煤气泄漏应急处理处置方法

①急救

迅速将患者移离中毒现场至通风处，松开衣领，注意保暖，密切观察意识状态，并及时测定血 HbCO 指标，若超标，应及时就医。

及时有效给氧是急性 CO 中毒最重要的治疗原则。应用高压氧疗法，可加速患者血中 HbCO 的清除，迅速纠正组织缺氧。

②防护

车间空气 CO 的最高允许浓度为 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，超标时必须带防毒面具，紧急事态抢救或逃生时建议佩戴正压自给式呼吸器。

呼吸系统防护：佩带自吸过渡式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩带空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。

眼睛防护：一般不需特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。

身体防护：穿防静电工作服。

其它：工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体验。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

7.7.2 事故应急预案的制定

7.7.2.1 制定风险事故应急预案的目的

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

7.7.2.2 风险事故应急预案的基本要求

风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援工作是一项科学性很强的工作，必须开展科学分析和论证，制定严密、统一、完整的应急预案；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，

便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。

7.7.2.3 环境风险应急组织机构设置及职责

针对可能存在的环境风险，拟建项目应当设立事故状态下的应急救援领导小组（建议由健康安全环保管理小组承担）。应急救援领导小组是公司为了预防和处置各类突发事件的常设机构，其主要职责有：

针对可能存在的环境风险，拟建项目应当设立事故状态下的应急救援领导小组（建议由健康安全环保管理小组承担）。应急救援领导小组是公司为了预防和处置各类突发事件的常设机构，其主要职责有：

- （1）编制和修改事故应急救援预案。
- （2）组建应急救援队伍并组织实施训练和演习。
- （3）检查各项安全工作的实施情况。
- （4）检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。
- （5）在应急救援行动中发布和解除各项命令。
- （6）负责向上级和政府有关部门报告以及向友邻单位、周边居民通报事故情况。
- （7）负责组织调查事故发生的原因、妥善处理事故并总结经验教训。

7.7.2.4 风险事故处理程序

项目风险事故处理应当有完整的处理程序图，一旦发生应急事故，必须依照风险事故处理程序图进行操作。企业风险事故应急组织系统基本框图如图 7.7-1 所示，企业应根据自身实际情况加以完善。事故应急组织机构框图见图 7.7-2。

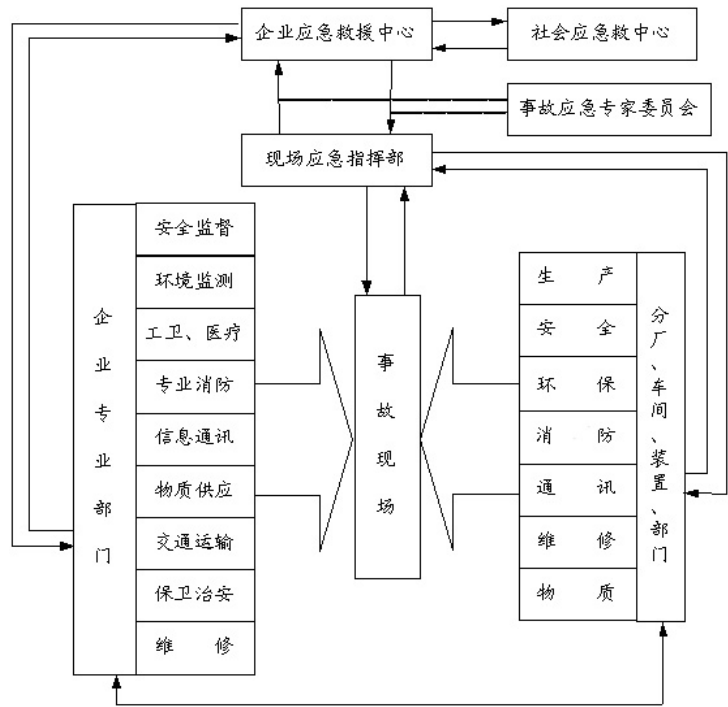


图 7.7-1 企业风险事故应急组织系统基本框图

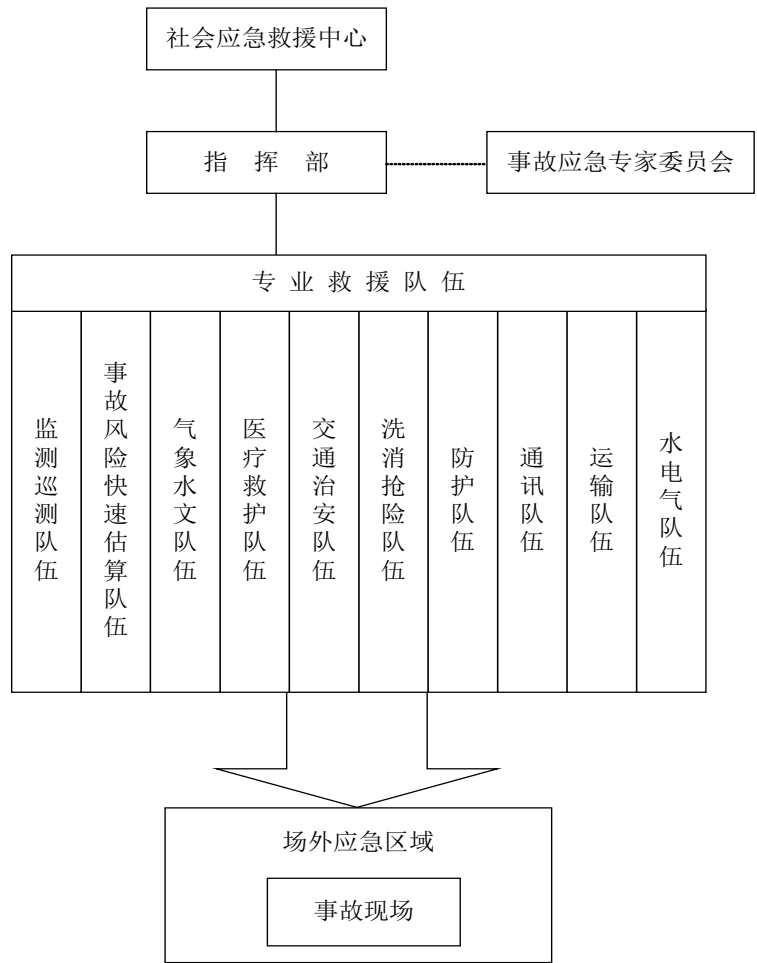


图 7.7-2 事故应急组织机构框图

7.7.5 风险事故处理措施

为了有效地处理风险事故，应有切实可行的处置措施。项目风险事故应急措施包括设备器材、事故现场指挥、救护、通讯等系统的建立、现场应急措施方案、事故危害监测队伍、现场撤离和善后措施方案等。

(1)设立报警、通讯系统以及事故处置领导体系。

(2)制定有效处理事故的应急行动方案，并得到有关部门的认可，能与有关部门有效配合。

(3)明确职责，并落实到单位和有关人员。

(4)制定控制和减少事故影响范围、程度以及补救行动的实施计划。

(5)对事故现场管理以及事故处置全过程的监督，应由富有事故处置经验的人员或有关部门工作人员承担。

(6)为提高事故处置队伍的协同救援水平和实战能力，检验救援体系的应急综合运作状态，提高其实战水平，应进行应急救援演练。

7.7.6 风险事故应急计划

拟建项目必须在平时拟定事故应急预案，以应对可能发生的应急危害事故，一旦发生事故，即可以在有充分准备的情况下，对事故进行紧急处理。

风险事故的应急计划包括应急状态分类、应急计划区和事故等级水平、应急防护、应急医学处理等。因此，风险事故应急计划应当包括以下内容：

表 7.7-1 突发环境风险事故应急预案要点

序号	项 目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：装置区、化学品储存区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序，应根据环境事件的可控性、严重程度和影响范围，坚持“企业自救、属地为主”的原则，超出本公司环境事件应急预案应急处置能力时，应及时请求启动上一级应急预案。
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据

7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
12	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
13	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

7.7.7 应急监测预案

确定循环流化床制气站 CO 输送泄漏及引起的的爆炸为该项目的最大可信事故。事故发生时污染物将对周边大气环境的污染，所以在事故发生后必须做到如下几点：

(1)事故发生后立即通知当地环境监测部门，到事故发生地进行环境监测，若当地监测部门不具备监测能力，立即通知江苏省环境监测中心进行监测。

(2)大气监测点设在新滩工区等环境敏感保护点，重点监测 SO₂、NO_x、PM₁₀、镍及化合物、铬及其化合物的浓度。

(3)监测队伍配备环境应急监测车，在所形成的污染带流动监测。

(4)监测要连续采样分析，并及时报告数据到环境主管部门以及媒体。

表 7.7-2 事故应急监测方案

类别	监测因子	监测点	备注
大气	CO、SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、镍及化合物、铬及其化合物	新滩工区	连续采样
水	pH、COD、Ni、Cr	污水处理设施终端	连续采样

7.7.8 环境风险防范措施费用和应急预案“三同时”检查表

环境风险防范必须从建设的前期工作开始，在具体项目初步设计、试运行和生产等各阶段纳入议事日程，专题研究，加以落实，形成区域风险安全系统工程。

环境风险防范及应急措施工程总费用共 504 万元，见表 7.7-3。

7.7-3 主要环境风险防范及应急措施“三同时”检查表

序号	项目	投资（万元）	备注
1	环境风险评估，风险应急预案编制	21	同时设计、 同时建设、 同时投产
2	1500m ³ 事故应急池	60	
3	烟气处理设施中的重力除尘器、四电场除尘器、石膏法脱硫装置、布袋除尘器等关键部分的备用设施	300	
4	火灾自动报警系统、CO 监测报警装置	60	
5	个人防护设备、火灾消防设备	24	
6	备用应急物资	12	
7	人员培训及应急预案演练	15	
8	全厂燃料管道按压力管道等级的要求设计	12	
	合计	504	

7.7.9 与园区应急预案联动性分析

企业厂区一旦发生污染事件，根据环境应急预案做出应急响应工作，同时须立即向园区应急办公室汇报事故发生情况。应急队伍达到现场后，立即会同当地政府、有关部门和企业进行紧急磋商，迅速分析、收集和汇总事故发生危害的情况，并采取以下应急处置方案。

（1）现场控制

环境监测组到达现场后，应迅速布点监测，利用应急监测设备等方法迅速判定危险化学品种类、危害程度、扩散方式。

环保应急处置组到达现场后，配合公安、消防等单位控制现场，划定紧急隔离区域，设置警告标志，制定处置措施，切断污染源，防止污染物扩散。由交通事故引发的危险化学品运输车辆泄漏事故，首先应由交警部门对道路进行戒严，在为判定危险化学品种类、性状、危害程度时，严禁半幅通车。

（2）现场调查

环保应急处置组应迅速展开现场调查，取证工作，查明事件原因，初步分析影响程度等；并负责与安监，消防等单位协调，共同现场勘验工作。在现场勘查的同时，迅速查明事故点的周围敏感目标，包括：1km 范围内的居民区（村庄）、河流、交通要道等。以防止污染物进入水体造成次生污染，并为群众转移做好前期准备工作。

（3）应急监测

大气污染突发环境事件的应急监测由园区环保局、徐圩新区环保局和徐圩新区气象

局负责实施，协调大气环境污染物的应急监测；判定污染物的种类、性质、危害程度以及受影响的范围等，制定应急监测实施方案；及时向应急指挥中心报告现场情况，根据现场情况，提出处置建议；对短期内不能消除、降解的污染物进行跟踪监测；综合分析突发大气环境污染事件污染变化的趋势；通过专家组分析，预测大气污染突发环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为大气污染突发环境事件应急处置决策的依据。

（4）人员疏散与救援

在大气污染突发环境事件发生后，应迅速组织专业医疗救护小组抢救现场中毒人员。同时，根据现场危险化学品泄漏量、扩散方式、危害程度，结合气象条件，迅速确定疏散距离。对于可能给周围环境造成影响和损害的污染事件，应当通知辖区政府或肇事单位立即通知周围相关单位和群众，采取有效防范措施，避免遭到损失。

（5）确定应急处置方案

对属于以往已有成功处置经验或成熟处置方案的事件，由应急办公室提出意见，经领导小组同意后实施应急处置，对属于尚无成功或成熟方案的，由应急办公室及时组织相关部门和专家研究制定应急方案，经领导小组审核、批准后组织实施。对排放污染物毒性剧烈、危害情况紧急的事故，应急处置工作领导小组可以组织公安、消防部门以及其他专业队伍给予支持。

（6）污染警戒区域划定和信息发布

环保应急处置组根据事故点地形地貌、气象条件、污染监测数据和现场调查，向应急现场指挥部提出污染警戒区域的建议。应急现场指挥部向应急处置工作领导小组报告后发布警报决定。

应急现场指挥部要组织各应急小组召开事故处理分析会，将分析结果及时报告应急处置工作领导小组。按照国家保密局、国家环保总局《环境保护工作国家秘密范围》和国家环保总局《环境污染与破坏事故新闻发布管理办法》的有关规定，有关突发环境事件信息，由市委宣传部负责新闻发布，其他相关部门单位及个人未经批准，不得擅自泄露事件信息。

（7）污染事件跟踪

环保应急处置组要对污染状况进行跟踪调查，根据监测数据和其他有关数据编制分析图表，预测污染迁移强度、速度和影响范围，及时调整对策。每 24 小时向应急现场

指挥组报告一次污染事件处理动态和下一步对策（续报），直至突发事件消失。

7.8 小结

根据《危险化学品重大危险源辨别》(GB18218-2009)和《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)，拟建铁合金项目生产过程中涉及重大危险源。本项目的最大可信事故为煤气制备车间在煤气生产和输送过程中，可能引发一氧化碳泄漏中毒。发生煤尘火灾、爆炸事故时，一般主要反应在安全生产方面，对环境破坏较小，主要只对小区域空气有一定影响，对环境的影响只是局部的。发生烟气处理设施事故时，比正常排放对环境的影响显著加大，但不会严重降低该区域大气环境质量。CO 外泄扩散在各种稳定度下均不会出现死亡现象。爆泄事故的发生不会对大气环保目标产生严重影响。因此，本项目 CO 外泄扩散的环境风险值较小，风险可接受。但应特别注意 30m 范围厂区工作人员的安全，采取有效的措施及时撤离，采取严格的风险防范措施，并严格控制事故影响范围内固定人数，最大程度地降低事故对周边人员的影响。一旦发生风险事故，应及时启动风险应急预案，保护和减缓事故对周围环境的影响以及对评价影响范围内的居民的危害。

综上所述，本项目建成后，在确保环境风险防范措施落实的基础上，风险水平可接受。

8. 环境保护措施及其技术、经济论证

8.1. 废气污染防治措施

该项目废气主要包括有组织废气和无组织废气。其中，有组织废气包括圆筒烘干、原料破碎筛分系统废气、配料混合系统废气、链篦机系统废气、熔分系统废气、制气煤破碎筛分废气、铁包烘烤废气等；无组织废气主要来源于圆筒烘干机室、干矿破碎室、干矿筛分室、石灰石还原煤破碎厂房、配料室、链篦机系统、熔分炉系统、制气煤粉碎楼、原矿堆场、石灰石还原煤堆场等的扬尘。

8.1.1. 有组织废气

8.1.1.1 圆筒烘干、原料破碎筛分系统废气

圆筒烘干、原料破碎筛分系统废气来源于红土镍矿破碎室、红土镍矿筛分室以及圆筒烘干机室，原矿破碎、筛分产生粉尘、Ni 及其化合物、Cr 及其化合物等，圆筒烘干机系统热源为转底炉烟气，其中含污染物 SO_2 、 NO_x 、烟尘，所以圆筒烘干机系统废气中污染物主要为 SO_2 、 NO_x 、烟粉尘、Ni 及其化合物、Cr 及其化合物等。三条生产线的圆筒烘干、原料破碎筛分系统废气产生及排放情况均相同，编号分别为 G1、G1'、G1''。

全厂共三条生产线，每条生产线圆筒烘干、原料破碎筛分系统废气配备 1 台四电场电除尘器和 1 套石膏法脱硫塔。除尘、脱硫后收集的灰通过埋刮板输送机集中卸至钢灰仓，再通过仓式泵系统将除尘灰直接送至工艺配料环节，回收利用，避免除尘灰二次扬尘；二氧化硫经脱硫进入石膏。

每条生产线圆筒烘干、原料破碎筛分系统废气净化后均经过 1 根 30m 高、3000mm 内径、风量 $260000\text{m}^3/\text{h}$ 的排气筒排放，全厂三条生产线共 3 根圆筒烘干机系统排气筒，编号分别为 P1、P1'、P1''。

(1) 静电除尘原理分析

静电除尘器是一种高效除尘器，其工作原理主要是利用放电极（又称电晕极）和收尘极（又称集尘极）接于高压直流电，维持一个足以使气体电离的静电场。当含尘气体通过两极间非均匀电场时，在放电极周围强电场的作用下，气体发生电离，形成气体粒子和电子，并使粉尘粒子荷电。荷电后的粉尘在电场力作用下向集尘极运动，并在集尘极上沉积，从而达到粉尘和气体的分离。当集尘极上粉尘达到一定厚度时，可借助于振打机构使粉尘落入下部灰斗。整个除尘过程分为粒子荷电、荷电粒子的迁移和捕集、

清灰 3 个阶段。

本项目四电场除尘器有效断面积 100m^2 ，除尘器过滤风速为 1m/s 。根据该系统的风量、风压要求，选定 Y4-72.No.23D 引风机一台，风机全压 4500Pa ，风机配用电机 YKK5603-6， $N=710\text{kW}$ ， 10kV 。

电除尘器在合金冶炼行业应用较多，如江苏龙瑞重工有限公司等。其中，一电场静电除尘效率可达 99% 以上，四电场除尘合计效率可稳定保证在 99.5% 以上，本项目除尘效率为 99.2%（Ni 及其化合物、Cr 及其化合物去除率也为 99.2%）。经过四电场静电除尘处理后，可确保烟尘浓度低于 30mg/m^3 ，Ni 及其化合物低于 4.3mg/m^3 、Cr 及其化合物低于 4mg/m^3 ，收集的除尘灰送去配料室，回用于生产过程。

（2）脱硫原理分析

本项目圆筒烘干废气烟气脱硫采用石膏法工艺脱硫塔。烟气脱硫工程分为 6 个系统：烟气系统、氧化钙制浆制备系统、 SO_2 吸收系统、副产物处理系统、给排水系统、电气控制系统等，具体见表 8.1-1。

表 8.1-1 石膏法脱硫系统构成

系统	构成
烟气系统	烟气在除尘器中去除一次粉尘后通过湿式脱硫设备再通过脱硫设备后部的烟囱排放到大气中。 由 2 套挡板切换阀，烟道及脱硫设备后部的烟囱组成。
氧化钙制浆系统	CaO 用罐车运输，气力输送至 CaO 仓贮存，最少可贮存 3 天，贮存的 CaO 螺旋输送出，通过稀释、熟化过程供应到湿式脱硫设备的系统。 浆液系统的主要设备有 CaO 消化罐 1 台， $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 中间储罐 1 台， $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 循环氧化罐 1 台，输送泵及搅拌机构成，根据烟气量设计。
SO_2 吸收系统	SO_2 吸收系统由吸收塔，除雾装置，辅助设备构成。 吸收塔以喷淋形式使烟气中 SO_x 与含有 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的浆液反应，吸收并清除烟气中污染物的设备，吸收效率高。 除雾装置是吸收塔未清除的粉尘及白烟雾、水分（小水珠）的设备。 温度为 $\geq 50^\circ\text{C}$ 的烟气从塔顶湿原烟囱排放。 主要的辅助设备为循环氧化罐、喷淋喷嘴、循环泵、连续清洗泵、间歇清洗泵、搅拌机、氧化风机等。
副产物处理系统	副产物处理系统由浓缩罐、压力过滤机等组成，滤渣外运利用，清澈的滤液循环脱硫。
给排水系统	根据在脱硫工程中蒸发的水补充水及供应洗涤水的系统。
电气控制系统	从厂方现使用的电力系统供应脱硫设备所需要的电力。

1) 烟气系统

烟气经主抽风机、脱硫风机进入脱硫设备。在脱硫设备入口烟道和进入烟囱的烟道上设置挡板切换阀，挡板切换阀方便烟气在脱硫系统和原系统中切换。从脱硫设备排放的烟气返回原烟囱排放，脱硫系统压力损失不高于 1000Pa。

2) 氧化钙制浆系统

以罐车购入的氧化钙，通过气力输送装置输入到氧化钙仓，经给料装置输送进入已注入水的 CaO 消化罐中。CaO 与水的混合比率为 3:7。CaO 在消化罐中混合、熟化。生成 Ca(OH)₂ 输送至 Ca(OH)₂ 中间储罐，注水稀释至 Ca(OH)₂ 浓度为 15~20%后输送到循环氧化罐。

根据烟气中二氧化硫的浓度变化，脱硫指示及循环氧化罐 PH 值（5.5~7.5）和浓缩罐的 PH 值（6~7）变化自动调整氢氧化钙的注入量，并用 Ca(OH)₂ 供应泵输送到循环氧化罐和浓缩罐中。

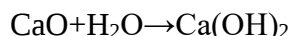
3) SO₂ 吸收系统

SO₂ 吸收系统为脱硫设备中主要设备。烟气由吸收塔下部进入逆流吸收塔，塔内设置三层喷淋喷嘴，吸收了 SO_x 的吸收液流入吸收塔下面的循环氧化罐，为维持循环氧化罐中的 pH 值处在 5.5~7.5 范围，自动控制 Ca(OH)₂ 供给量。

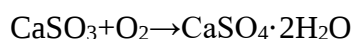
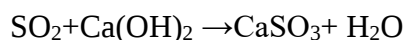
根据循环氧化罐的固体物浓度和浆液水位，把循环氧化罐的浆液输送到浓缩罐。为了维持循环氧化罐中的 pH 值，自动供给 Ca(OH)₂。循环泵的数量为 3 台。

除雾装置是将通过吸收塔的烟雾、水珠等污染物质利用特殊结构使其附着并去除的设备，需要连续清洗和间歇清洗。清洗设备是在除雾器的上下均设置喷头，用清水清洗。除雾装置设置于吸收塔上部，清洗水流入底部循环氧化罐，不必另设洗涤水排出设备。

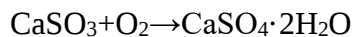
在氧化钙制浆制备过程中发生反应如下：



在吸收塔内发生的脱硫反应如下：



在循环氧化罐发生的反应如下：



4) 给排水系统

脱硫系统所需的水量是脱硫过程中的蒸发水及补充新鲜水。用水设备主要有 CaO 消化罐, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 中间储罐, 循环氧化罐、压滤机及各设备的洗涤水和密封水, 给排水系统满足烟气脱硫装置的正常运行所需水量。

(3) 脱硫效率可达性分析

石灰石-石膏湿法脱硫工艺在烟气脱硫工程中应用非常普遍, 是目前世界上技术最为成熟、应用最为普遍的脱硫工艺, 占整个脱硫市场 90% 以上的份额。该技术脱硫效率高, 且系统运行稳定, 可靠性较强, 系统投资及运行成本相对较低。

江苏省石灰石资源丰富, 且价格较为便宜, 石灰石可经水路及陆路运至厂区, 脱硫副产品石膏在当地可以作为石膏板或水泥缓凝剂等得到有效利用。采用相同脱硫工艺的“江苏德龙镍业有限公司年产 160000 吨镍合金项目一期 80000 吨工程”竣工环境保护验收监测结果和验收意见表明(江苏省环境监测中心验收监测报告(环监字(2013)第(011-1)号)和江苏省环保厅《关于江苏德龙镍业有限公司年产 160000 吨镍合金项目一期 80000 吨工程竣工环境保护验收意见的函》(苏环验(2013)45 号)), 该项目石膏法脱硫可以达到 90.7% 以上的脱硫效率; 根据对多家石灰石石膏法脱硫工程的调查和研究, 该工艺稳定运行情况下, 脱硫效率一般可达到 95% 以上。本项目采用高纯度的石灰石, 使钙硫比维持在 1.02~1.05, 浆液 pH 值维持在 5.7 左右以维持较高的脱硫效率, 本项目圆筒烘干、原料破碎筛分系统废气脱硫效率稳定维持在 91.4% 可行。

综上可知, 采用以上脱硫工艺后, 可确保 SO_2 排放浓度能够满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)表 5 标准限值 SO_2 排放浓度 $400\text{mg}/\text{m}^3$ 要求。

8.1.1.2 配料系统废气

配料系统废气主要来于配料室、强力混合机室。同时物料转运、运输过程中同时也会产生一定量的污染粉尘, 系统工况温度为常温。废气中污染物主要为粉尘、Ni 及其化合物、Cr 及其化合物等。三条生产线的配料室系统废气编号为 G2、G2'、G2''。

全厂共三条生产线, 每条线配备 1 个配料室、1 个强力混合机室, 每条生产线配料室除尘系统配备 1 套袋式除尘器, 全厂共配置 3 套。除尘灰通过埋刮板输送机集中卸至钢灰仓, 再通过仓式泵系统将除尘灰直接送至工艺配料环节, 回收利用, 避免除尘灰二

次扬尘。每条生产线的配料室除尘系统净化后的废气均经过 1 根 30m 高、3500mm 内径的排气筒排放，全厂三条生产线共 3 根配料室除尘系统排气筒，编号分别为 P2、P2'、P2''。

布袋除尘器也称为过滤式除尘器，是一种干式高效除尘器，利用纤维编制物制作的袋式过滤元件来捕集含尘气体中固体颗粒物。其作用原理是尘粒在绕过滤布纤维时因惯性力作用与纤维碰撞而被拦截。细微的尘粒（粒径为 $1\mu\text{m}$ 或更小）则受气体分子冲击（布朗运动）不断改变着运动方向，由于纤维间的空隙小于气体分子布朗运动的自由路径，尘粒便与纤维碰撞接触而被分离出来。

其优点是除尘效率很高，可达 99.9% 以上，适应力强，能处理不同类型的颗粒物，特别对电除尘器不易捕集的高比电阻尘粒亦很有效；适应的质量浓度范围大，对烟气流速的变化也具有一定的稳定性；结构简单，内部无复杂结构。缺点是压力损失大，本体阻力 $800\sim 1500\text{Pa}$ 。

本项目的袋式除尘器过滤面积为 4340m^2 ，除尘器过滤风速 $\sim 1.00\text{m}/\text{min}$ ，根据本系统粉尘的特性和当地高湿度的气象条件，除尘器滤料采用防水防油涤纶针刺毡，除尘效率 $\eta > 99.5\%$ 。根据该系统的风量、风压要求，选定 G4-73.No.20D 型鼓风机一台，风机全压 4969Pa ，风机配用电机 Y5002-6， $N=560\text{kW}$ ， 10kV 。

布袋除尘器在各行各业均已被大量使用，实践证明，该除尘器运行效果较好，能够保证扬尘稳定达标排放。本次评价取布袋除尘器效率为 99.5% 计（Cr 及其化合物、Ni 及其化合物的去除率也为 99.5%）。经过布袋除尘处理后，可确保烟尘浓度低于 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，Ni 及其化合物低于 $4.3\text{mg}/\text{m}^3$ 、Cr 及其化合物低于 $4\text{mg}/\text{m}^3$ ，收集的除尘灰送去配料室，回用于生产过程。

8.1.1.3 链篦机系统废气

链篦机系统废气主要来于链篦机本体、链篦机室胶带机受料和卸料处。链篦机热源为转底炉烟气，其中含污染物 SO_2 、 NO_x 、烟尘，生球经烘干产生烟粉尘、Ni 及其化合物、Cr 及其化合物、生球中还原煤所包含的硫元素以 SO_2 的形式进入废气；所以链篦机系统废气中污染物主要为 SO_2 、 NO_x 、烟粉尘、Ni 及其化合物、Cr 及其化合物等。三条生产线的链篦机系统废气编号为 G3、G3'、G3''、G4、G4'、G4''。

全厂共三条生产线，每条线配备 2 台链篦机。链篦机系统产生的烘干废气经 6 套

（每条生产线 2 套）袋式除尘器除尘后，经 6 套（每条生产线 2 套）石灰/石膏法脱硫塔进行脱硫。除尘灰通过埋刮板输送机集中卸至钢灰仓，再通过仓式泵系统将除尘灰直接送至工艺配料环节，回收利用，避免除尘灰二次扬尘；二氧化硫经脱硫进入石膏。

废气处理后经 6 根（每条生产线 2 根）30m 高、3m 内径、风量 272000m³/h 的排气筒排放。每条生产线均设置 2 套链篦机系统，每套链篦机系统配置 1 根排气筒，3 条生产线的链篦机排气筒参数相同，编号分别为 P3、P4，P3'、P4'，P3''、P4''。除尘灰返回配料室进行配料。少量未收集的废气作为无组织排放。

除尘原理与配料室系统除尘相同。布袋除尘器在各行各业均已被大量使用，实践证明，该除尘器运行效果较好，能够保证扬尘稳定达标排放。本次评价从不利情况出发，取布袋除尘器效率为 99.5%计（Cr 及其化合物、Ni 及其化合物的去除率也为 99.5%）。经过布袋除尘处理后，可确保烟尘浓度低于 30mg/m³，Ni 及其化合物低于 4.3mg/m³、Cr 及其化合物低于 4mg/m³，收集的除尘灰送去配料室，回用于生产过程。

脱硫原理与圆筒烘干、原料破碎筛分系统废气相同，本项目链篦机系统烟气脱硫效率取 84.5%，可确保 SO₂ 排放浓度能够满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)表 5 标准限值 SO₂ 排放浓度 400mg/m³ 要求。

8.1.1.4 熔分炉系统废气

熔分炉系统系统废气主要来于空气通道、煤气通道两种通道的烟气，包括空气烟道烟气、熔分炉出液场铁水罐烟气、熔分炉上料烟气、转底炉上料及卸料处烟气等。熔分炉系统废气污染物为洁净煤气燃烧产生的 SO₂、NO_x、烟尘，物料熔分过程产生的烟粉尘、Ni 及其化合物、Cr 及其化合物，以及物料中由还原煤带来的硫元素以 SO₂ 的形式进入废气等。三条生产线的熔分炉冶炼系统废气编号为 G5、G6、G5'、G6'、G5''、G6''。

全厂共三条生产线，每条线配备 2 台熔分炉。熔分炉系统废气经 6 套（每条生产线 2 套）袋式除尘器除尘后，经 6 套（每条生产线 2 套）石灰/石膏法脱硫塔进行脱硫。除尘灰通过埋刮板输送机集中卸至钢灰仓，再通过仓式泵系统将除尘灰直接送至工艺配料环节，回收利用，避免除尘灰二次扬尘。二氧化硫经脱硫进入石膏。

废气处理后经 6 根（每条生产线 2 根）30m 高、3.2m 内径、风量 47440m³/h 排气筒排放。每条生产线均设置 2 台熔分炉，每台熔分炉配置 1 根排气筒，3 条生产线共 6 根熔分炉系统排气筒，参数一致，编号分别为 P5、P6、P5'、P6'、P5''、P6''。除尘灰

返回配料室进行配料。少量未收集的废气作为无组织排放。

除尘原理与配料室系统除尘相同。布袋除尘器在各行各业均已被大量使用，实践证明，该除尘器运行效果较好，能够保证扬尘稳定达标排放。本次评价从不利情况出发，取布袋除尘器效率为 99.5% 计（Cr 及其化合物、Ni 及其化合物的去除率也为 99.5%）。经过布袋除尘处理后，可确保烟尘浓度低于 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，Ni 及其化合物低于 $4.3\text{mg}/\text{m}^3$ 、Cr 及其化合物低于 $4\text{mg}/\text{m}^3$ ，收集的除尘灰送去配料室，回用于生产过程。

脱硫原理与圆筒烘干、原料破碎筛分系统废气相同，本项目链篦机系统烟气脱硫效率取 84.5%，可确保 SO_2 排放浓度能够满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)表 5 标准限值 SO_2 排放浓度 $400\text{mg}/\text{m}^3$ 要求。

8.1.1.5 制气煤破碎楼废气

制气煤破碎楼废气来源于制气煤破碎楼，全厂共三条生产线，每条线配备 1 个制气煤破碎楼，全厂三条生产线共 3 个制气煤破碎楼。制气煤破碎楼污染物主要为粉尘。三条生产线的制气煤破碎楼废气编号为 G7、G7'、G7''。

制气煤破碎楼废气通过 3 套（每条生产线 1 套）重力+四电场除尘系统进行除尘，除尘后收集的灰通过埋刮板输送机集中卸至钢灰仓，再通过仓式泵系统将除尘灰直接送至气化炉回收利用，避免除尘灰二次扬尘。

净化后的废气均经 3 根（每条生产线 1 根）30m 高、3000mm 内径、风量 $132500\text{m}^3/\text{h}$ 的排气筒排放。每条生产线设置一套除尘设备和一根排气筒，全厂 3 条生产线的制气煤破碎楼废气排气筒参数相同，编号分别为 P7、P7'、P7''。除尘灰进入第一床反应器与原料煤粉一起反应制煤气。未收集的粉尘无组织排放。

重力除尘器又称为重力沉降室，利用尘粒与气体的密度不同，通过重力作用使尘粒从气流中自然沉降分离的除尘设备。

含尘气体进入沉降室后，由于沉降室横断面扩大而使气体流动速度显著降低，在流经沉降室的过程中，大而重的尘粒便在重力的作用下，以其沉降速度缓慢地沉落至沉降室底部的灰斗之中，净化的气体从出口风管流出，达到预除尘目的。

经过重力预除尘后，进入四电场除尘器，与圆筒烘干机系统废气处理原理相同。重力除尘、电场除尘在各行各业均已被大量使用，实践证明，该除尘器运行效果较好，能够保证扬尘稳定达标排放。本次评价取除尘器效率为 99.5% 计。

8.1.1.6 铁包烘烤废气

铁包烘烤使用本项目自制的煤气作为热源，燃烧后产生废气污染物为 SO_2 、 NO_x 、烟尘。全厂共设置一个铁包烘烤处，铁包烘烤废气编号为 G8。

根据中试检测报告（详见附件）计算，本项目铁包烘烤清洁煤气燃烧后污染物烟尘、二氧化硫、氮氧化物浓度分别为 8.15mg/m^3 、 51.85mg/m^3 、 40mg/m^3 ，不经处理即可达标排放，本项目的铁包烘烤废气通过 1 根 30m 高、3200mm 内径的排气筒排放，每根排气筒参数相同，编号为 P8。

8.1.1.7 粗煤气净化

气化炉出口未经净化的煤气是由可燃气体（ CO 、 H_2 、 H_2S ）、少量气态烷烃类化合物（ CH_4 、 C_mH_n ）、不可燃气体（ CO_2 、 N_2 、 O_2 ）和粉尘固体颗粒、水蒸气等组成。经除尘脱硫后，除尘灰和单质硫作为固废处置。净化后的洁净煤气用于本项目转底炉、熔分炉和铁包烘烤。煤气净化流程如下：

（1）降温

煤气出气化炉温度约为 950°C ，需要的煤气温度为 35°C ；在 $950^\circ\text{C}\sim 150^\circ\text{C}$ 的温度区间，将热量通过加热气化剂、产生需要蒸汽，使该区间的热量全回收； $150^\circ\text{C}\sim 35^\circ\text{C}$ ，设置间接冷却器，煤气与循环水不接触，循环水不受煤气污染。

（2）除尘

煤气中飞灰通过联合热回收器的缓冲、进入两级低温旋风除尘器和袋式除尘器进行除尘。

旋风除尘器利用旋转气流产生的离心力使尘粒从气流中分离，结构简单、应用广泛、种类繁多。进入旋风除尘器的含尘气流沿筒体内壁边旋转边下降，同时又少量气体沿径向运动到轴心区域中。当旋转气流的大部分到达锥体顶部附近时，开始转为向上流动，在轴心区域边旋转边上升，最后由出口管排出，同时存在着离心的径向运动。通常将旋转向下的外圈气流称为外涡旋，旋转向上的轴心气流称为内涡旋，使大部分外涡旋转变为内涡旋的锥体顶部附近区域称为回流区或者混流区。

气流中所含尘粒在旋转运动的过程中，在离心力的作用下逐步沉降到外壁上，在外漩涡的推动和重力作用下，逐渐沿锥体内壁降落到灰斗中。此外，进口气流中的少部分气流沿筒体内壁旋转向上，达到上顶盖后又继续沿出口管外壁旋转下降，最后到达出口

管下端附近被上升的内涡旋带走。通常把这部分气流称为上涡旋，少量粉尘将随着上涡旋被带走。同样，在混流区也会有少量细尘被内涡旋带向上，并部分被带走。旋风除尘器一般效率在 85%。

从低温旋风除尘器出来的粗煤气继续进入袋式除尘器进一步处理，综合除尘效率可达到 99.98%。出口煤气含尘量低于 10 mg/Nm^3 。除尘后的煤气进行氧化铁干法脱硫。

(3) 脱硫

本项目粗煤气除尘后先经过湿法脱硫，将煤气中硫化氢浓度降低至 70 mg/m^3 ，再经过干法脱硫进行进一步处理，最终硫化氢浓度低于 10 mg/m^3 。

1) 湿法脱硫

本项目粗煤气湿法脱硫采用纯碱吸收法工艺脱硫塔。脱硫工程分为以下部分：洗涤塔、脱硫塔、氧化槽、贫液槽、富液槽、泵系统、洗涤系统、硫泡沫过滤系统等。具体见表 8.1-2。

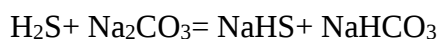
表 8.1-2 粗煤气湿法脱硫系统构成

系统	构成
洗涤塔	由于煤气经过升压后，温度会上升到 40°C - 50°C 之间，脱硫工艺要求温度不高于 40°C ，为保障脱硫工艺条件，需设置洗涤塔，在降低煤气温度的同时，除去煤气中杂质等。
脱硫塔	本装置进行脱硫反应，气体由下而上，经过塔内装填的填料，充分与分散到填料表面的脱硫液接触进行化学吸收反应，气体中的硫化氢被脱除，硫化氢被转化为硫氢酸盐，存在液相中，被脱除硫化氢的气体从塔顶出去；液体从塔顶加入，经过良好的分布装置，分散到填料上，从上到下，最后从塔底排出进入再生系统。
氧化槽 (再生器)	经脱硫塔内吸收了硫化氢的脱硫液，硫化氢转化为硫氢酸盐存在液相中，在催化剂的催化氧化作用下，生成单体硫，同时催化剂由氧化态变为还原态；溶液中的单体硫如何“取”出来？还原态的催化剂如何变为氧化态循环使用？——这都是通过氧化槽来实现：从塔底出来的脱硫液到再生泵，通过泵加压到 0.4 Mpa ，进入氧化槽顶部的喷射器，通过喷射器的自吸作用，吸入足量的空气，由上至下气液混合物共同进入氧化槽的底部，液体由氧化槽中部溢流出来，由底到中部的过程中，通过布气板作用使气液充分接触，还原态的催化剂被氧化成氧化态，同时单体硫聚合并被吸入的空气形成硫泡沫从溶液中浮选出来，浮选出来的硫泡沫由氧化槽上部溢流堰溢流进入硫泡沫槽。
贫液槽	从再生器出来的脱硫液已再生合格，进入贫液槽通过脱硫泵加压送到脱硫塔循环使用；贫液槽起液体缓冲作用。
富液槽	从脱硫塔出来的脱硫液需进行再生，脱硫液通过富液槽经再生泵加压送到再生器进行再生；富液槽起液体缓冲作用
脱硫泵、再生泵	脱硫泵是将氧化槽再生好的脱硫液加压输送到脱硫塔；再生泵是脱硫塔内脱除硫化氢的脱硫液加压送到氧化槽；硫泡沫泵将硫泡沫送至硫泡沫过滤系统。清液泵将各类排放液和配制液送入系统。
洗涤系统	在脱硫塔前设洗涤塔，用水的循环除杂质、降温。

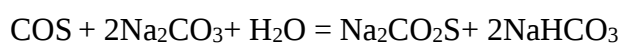
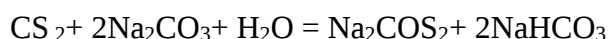
硫泡沫过滤系统	脱除硫化氢后脱硫液再生将产生大量硫泡沫，通过该系统可将其分离为含水量小于 20% 的硫膏并精制成硫磺外售，将过滤后的清液回收回系统。
---------	--

以碱性溶液吸收酸性气体硫化氢，生成硫氢酸盐，同时选择适当的氧化催化剂，将溶液中吸收硫化氢后的硫氢酸盐氧化成单体硫，从而使脱硫溶液得到再生，并获得副产品硫磺，主要反应如下：

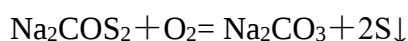
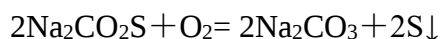
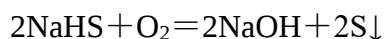
无机反应：



有机反应：



溶液氧化与再生：

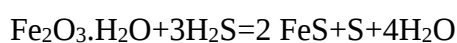
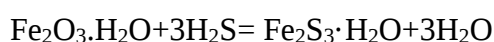


湿法脱硫的特点：

- 湿式氧化法脱硫的工艺成熟，技术可靠，操作稳定。
- 大部分设备为非标设备，装置可根据不同处理规模进行设计，尤其适应于大规模煤气脱硫工程。
- 设备操作弹性大，对气量波动和 H_2S 浓度变化适应能力强。
- 脱硫效率一般高于 95% 以上，并可根据需要，调整溶液配比和控制操作参数，实现不同的脱硫效果，以满足不同的用气要求。

2) 干法脱硫

经湿法脱硫后的气体由上而下通过干法脱硫塔，在脱硫塔中与塔内装填的固体氧化铁脱硫剂接触，硫化氢与脱硫剂中氧化铁 (Fe_2O_3) 的 α —水合物和 γ —水合物发生下列脱硫反应：



通过如上化学反应，气相中的硫化氢被脱除，气体得到净化；固相脱硫剂中有效组分氧化铁 α —水合物和 γ —水合物被消耗，当出口硫化氢超标时，排出饱和脱硫剂并进

行补充。

3) 脱硫效率可达性分析

本项目采用的纯碱湿法脱硫+氧化铁干法脱硫是广泛使用的工艺，特别适用处理焦炉煤气和其他含硫化氢的气体，净化效率可达 99%以上。该工艺已经在丰城市工业园精品陶瓷基地低阶粉煤气化项目实际应用，煤气中的 H_2S 可由 $1930\text{mg}/\text{m}^3$ 降低至 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 以下， H_2S 综合去除效率达到 99.48%。

另外，根据本项目中试煤气脱硫前后成分的检测报告（见附件），脱硫前后的煤气硫元素质量组分分别约为 0.09%和 0.0008%，综合去除效率 99.11%。本项目洁净煤气以 $1.167\text{kg}/\text{m}^3$ 的密度折算，脱硫后的煤气中硫元素浓度低于 $8.84\text{mg}/\text{Nm}^3$ （折算成 H_2S 浓度低于 $9.39\text{mg}/\text{Nm}^3$ ）合格的洁净煤气送至本项目使用节点。

8.1.1.8 排气筒设置合理性分析

本项目全厂共三条生产线，每条生产线均产生圆筒烘干机系统废气、配料系统废气、链篦机系统废气、熔分系统废气、制气煤破碎筛分废气、铁包烘烤废气等。

以一条生产线情况说明：圆筒烘干机系统废气设置 1 根排气筒，高 30m、内径 3000mm；配料系统废气设置 1 根排气筒，高 30m、内径 3500mm；两个链篦机系统的废气设置 2 根排气筒，高 30m、内径 3200mm；两个熔分系统的废气设置 2 根排气筒，高 30m、内径 3200mm；制气煤破碎筛分废气设置 1 根排气筒，高 30m、内径 3200mm。

铁包烘烤废气全厂设置 1 根高 30m、内径 3200mm 的排气筒排放。

每条生产线内，链篦机系统两个排气筒虽然位置较近，但单个排气筒的风量较大，无法合并；熔分系统两个排气筒同理不宜合并；其余排气筒距离较远且单个排气筒风量较大，无法合并。

各生产线间的排气筒距离较远且单个排气筒风量较大，无法合并。

综合分析，由于本项目铁合金生产规模大、生产工艺特殊以及车间布置所限，在进行必要合并后，本项目所设排气筒全厂共 22 个，所需排气筒具有合理性。

根据大气环境影响预测结果，经采取以上大气污染防治措施后，本项目的大气环境保护目标的各项污染物浓度均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

可见，根据本项目的污染特征、所采取污染防治措施及周边环境概况，以及工艺特殊性、生产规模较大，并参照类似项目，本项目排气筒设置是基本合理的。

8.1.2. 无组织废气

无组织废气主要来源于圆筒烘干机室、干矿破碎室、干矿筛分室、石灰石还原煤破碎厂房、配料室、链篦机系统、熔分炉系统、铸锭车间、制气煤粉碎楼、原矿堆场、石灰石还原煤堆场等的扬尘。

对于上述无组织烟气，本项目拟采用：

①强化烟气收集措施，提高收集效率，尽量降低逸散烟气量，厂区圆筒烘干机室、干矿破碎室、干矿筛分室、石灰石还原煤破碎厂房、配料室、链篦机系统、熔分炉系统、制气煤粉碎楼等处均设置集气罩对逸散烟气进行收集，废气的捕集率均达到95%以上，减少项目无组织废气排放；

②对于熔分炉系统的烟气，拟采取强化运行工况、选择密闭性好的装备、定期检查密封性能等措施来减少逸出烟气量；

③本工程原料通过宽皮带输送进入圆筒烘干机室，采用保持红土矿湿度的办法抑制输送过程扬尘产生；圆筒烘干机室出来的干矿，进入破碎机与筛分等设备，均通过皮带运输的方法，此过程产生扬尘，皮带采用封闭罩密封，入转底炉的下料口下料时处于负压状态，以减少扬尘产生。其他产生尘节点，均通过设置的尘器进行收集处理，减少其外排环境量。

④设置洒水车，经常对原料堆场、物料运输道路进行洒水降尘，在物料堆场两侧铺设洒水主管道，设喷水管，定期向物料洒水，以维持物料含水率，减少扬尘。

⑤要求厂内运输道路设专人负责清扫、洒水，对运输车辆和装卸要加强规范操作，减少装卸装运过程中的无组织排放。

⑥加强除尘系统的保养和维护，确保集气罩的抽吸作用，增加集气罩面积，防止除尘系统的“跑、冒、漏、滴”，使除尘系统运转良好。

⑦制定加料操作程序，规范操作方式，减少因周期性加料形成的粉尘无组织排放。

⑧在熔分炉料仓口设置防尘挡板，并加强炉前清扫、喷雾降尘措施。

⑨在厂界围墙、厂前区、车间和物料储库及堆棚周围设置绿化带。

⑩对职工进行环境保护宣传教育，培养其在工作过程中规范操作和自觉遵守环保制度的意识。

对于红土镍矿储存，本项目拟采取以下措施：

①红土镍矿属地表风化物，及化学物质组成稳定。本项目选用含水率较高的镍矿进厂，矿表吸附水高达 20-35%左右，一般不易产生粉尘。

②红土镍矿进厂后，利用挖土机把红土镍矿堆成金字塔式堆高，减少暴露面积。

红土镍矿贮存时，采用洒水的方式维持含水率。

③原料堆场采用封闭室内堆场，室内堆场采用全封闭结构，抑致扬尘无组织排放。

通过采取以上无组织排放控制措施后，各污染物的周界外最高允许浓度值能够满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)二级标准中相应要求。

8.1.3. 非正常排放污染防治措施

考虑项目可能存在的工况及各污染物产生浓度最大情况，本次评价设定非正常排放事故为：一条生产线的圆筒烘干、原料破碎筛分系统的除尘设施现故障，处理效率降低至 70%，同时一条生产线的一个熔分炉系统除尘脱硫设备故障，除尘效率降低至 70%，脱硫效率降低至 50%。其余烟气处理措施正常运行。

项目配备了在设备发生故障、人员误操作等非正常、危险状态下，自动报警、自动切换，以启动连锁保护装置和安全装置。当非正常工况下，废气在线监测仪器发现污染物浓度大幅升高并发出报警，实现物料或不安全因素的安全排放直至按顺序停车等一系列的自动操作，保证生产系统的安全。

为了加强项目各岗位的通讯需求，厂内总计设立程控电话 200 门(其中一期 70 门)，设置调度电话台内线电话 80 门(其中一期 30 门)，设置生产指令扩音对讲系统 50 台(其中一期 16 台)。为满足生产的要求，监视设备的运行情况，关键岗位设置彩色工业视频监控共计 24 台(其中一期 8 台)，以监视生产运行的各个过程，并在主控室设监视器 1 部。

所有参加操作的人员都必须进行技术培训，熟练掌握本岗位的操作技术和安全技术，并经操作技术和安全技术考试合格，取得操作许可证后方准进入岗位操作。无论在什么时候，都不许可在不熟识的设备上操作。调换新岗位时，同样要进行技术、安全考试，合格后方可上岗位。

8.1.4. 道路运输废气防治措施

①采用全封闭汽车进行运输。

②厂区对道路进行硬化，同时定期对路面进行清扫及洒水，保持路面清洁和相对湿

度；装卸过程中文明施工，减少物料散落，加盖蓬布，轻装轻卸，防止扬尘。

③业主应与运输的承包运输单位与个人签订环境卫生防护协议，严防超载抢运，避免散落。运输汽车离开厂区时，对汽车轮胎经过清洗后方可上路；同时作好汽车定期保养，严防汽车尾气污染。

④对运输道路应派专人定时检查，路面出现损坏时及时修复；

⑤在厂区公路两侧种植树木，选用适宜当地生长且对有害气体抗吸性及滞留力强的树种，如油松、落叶松、榆树、小叶杨等，既可减少粉尘污染，又可美化环境。

8.1.5. 废气处理经济可行性

本项目废气处理的成本如下表所示。

表 8.1-3 废气处理成本表

序号	项目	参数/万元
1	电费	4585
2	水费	184
3	石灰	900
4	人工费	160
5	合计	5829

综上所述，本项目废气处理环保设施运行费用约为 5829 万/年，约占项目年总成本费用的 3.09%，企业完全有能力承担。

8.2. 废水污染防治措施

8.2.1. 厂区排水方案

厂区排水系统按照清污分流的原则设计，共设两套排水系统。一为雨水排水系统，将厂区雨水收集后进入铺设的地下排水管道，最终排入园区雨水管网；二为废水排水系统。本项目产生的生产废水主要为净环水系统排水、软水站排污水、设备及地面冲洗水和机修车辆废水等。净环水系统排水、软水系统废水进入浊环水系统，与混合沉淀后的初期雨水地面冲洗水一起回用于熔分炉车间冲渣和铸锭机车间浇铸冷却，不外排。其余机修车辆废水隔油后，与生活污水一起经厂内污水处理站预处理后，达到《铁合金工业污染物排放标准》（GB 28666-2012）“表 2 新建企业水污染物排放浓度限值及单位产品基准排水量 间接排放”要求及接管标准要求接入污水管网，经徐圩新区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 1 中一级 A 标准后排放。

8.2.2. 厂内水回用可行性分析

熔分炉系统炉渣水淬是对炉渣进行冲洗，炉渣经喷头高压水冲成粒状水淬渣，随水流进入至渣池自然冷却后送至渣场堆放；铸锭系统喷淋降温的过程主要是随着链带向前移动，冷却水喷淋在铸模上，加速液态合金的凝固和冷却，直至链带的终端。通过调节水量，使到达终点的铁合金温度满足要求。以上均为物理过程，对水质无特别要求。从水质分析，净环水系统排水、软水系统排水、含铬废水（初期雨水和设备地面冲洗水）回用于水淬和铸锭喷淋降温可行。

根据工程分析，本项目炉渣水淬用水及铸锭喷淋用水补充水量较大，能完全接纳净环水系统排水、软水系统排水和含铬废水（初期雨水和设备地面冲洗水）。

同类项目如江苏德龙镍业有限公司、徐州海通特钢科技有限公司等，均可做到生产废水的全部回用于炉渣水淬，可做到含铬废水零排放。

8.2.3. 厂内其他废水预处理达标可行性分析

本项目厂区设含隔油池及污水预处理站各一座，机修废水经隔油池处理后，与生活污水一起进入污水预处理站处理，预处理后达到《铁合金工业污染物排放标准》（GB 28666-2012）“表 2 新建企业水污染物排放浓度限值及单位产品基准排水量 间接排放”要求及接管标准要求，接入徐圩新区第一污水处理厂集中处理，尾水最终排入复堆河水体。

本项目全年工作日计 310 天，平均每天产生机修废水及生活污水废水合计 133.19t/d。考虑到企业的发展和排水量波动性，同时考虑一部分后续处理过程中的浓缩液以及污泥处理系统中的滤液，本次污水隔油池处理规模为 20t/d，化粪池建设规模为 200t/d，处理单元的设备及安装工程按照项目进度建设。

（1）隔油

本项目需要进行一定量的机械维修和车辆简单维修，产生少量的含油废水，年产生量约 369t，该废水中的主要污染物为 COD、SS 和石油类，污染物性质简单，石油类的污染物浓度约 400mg/L，厂区设 1 个 20t/d 的隔油池，对维修废水进行隔油。

机械车辆维修废水单独流入静态隔油池进行油水分离，废水通过配水槽进入平面为矩形的隔油池，沿水平方向缓慢流动，在流动中混入废水的原料油上浮至水面，由集油管流入脱水罐，脱除的废油进入含油污泥，作为危险废物合法处置。

经隔油后，废水中的石油类浓度可降低到 20 mg/l，符合污水处理厂的接管标准要求。

(2) 综合污水处理

生活污水年产生量约 40920t，污染物主要为 COD、SS、总磷和氨氮，与隔油后的机修车辆废水一同进入一体化小型生化处理设备处理。该设备采用推流式生物接触氧化处理工艺，具有处理效率高、出水水质好、占地面积小、运行费用低的特点。

➤ 工艺流程说明

A、粗、细格栅

由于污水中含有大颗粒的悬浮物，因此特设置本装置以隔离悬乳物。该装置主要起隔离污水中的大颗粒悬浮物的目的，以减轻后续设备处理负荷，防止机泵堵塞。

B、化粪池

经格栅隔离悬浮物后的污水进入化粪池。化粪池主要是将来自各部门的不同时间排放的污水加以集中，为前置缺氧反硝化，利用后续回流混合液中带入的硝酸盐和进水中的有机物碳源进行反硝化，使水中 NO_2^- 、 NO_3^- 还原成 N_2 ，达到脱氮的目的。

C、WSZ-AO 型系列污水处理设备(地埋式)

原水调节池的水由泵提升至地埋式进行生物处理，地埋式是医院、住宅区、宾馆、疗养院、学校、矿山、工厂等生活有机污水处理的常用设备，一般由①初沉池、②接触氧化池、③二沉池、④消毒、⑤污泥池、⑥风机房六部分组成。

①初沉池：该装置为竖流式沉淀池，污水在沉淀池的上升流速为 0.6~0.7 毫米/秒，沉淀下来的污泥用空气提至污泥池。

②接触氧化池：初沉后的水自流至接触池进行生化处理，接触池分为三级，总停留时间为 6 小时以上，加强型设备接触氧化时间可达 8 小时，填料为新颖梯形填料，易结膜，不堵塞，填料比表面积为 $160\text{m}^2/\text{m}^3$ ，接触池气水比在 10:1 左右。

③二沉池：生化后的污水流到二沉池，二沉池为二只竖流式沉淀池并联运行，上升流速为 0.3~0.4 毫米/秒，排泥采用空气提至污泥池。

④消毒池：消毒池按规范“TJ14-74”标准为 1~1.5 小时，采用加氯片消毒的方式，消毒根据出水量的大小不断改变加药量，达到多出水多加药，少出水少加药的目的。需要其他消毒可另行配制。

⑤污泥池：初沉池、二沉池的所有污泥均用空气提至 MAS 的污泥池内进行好氧消化，污泥池的上清液自流至接触氧化池内进行再处理，消化后剩余污泥很少，一般 1~2 年清理一次，用吸粪车从污泥池的检查孔伸入污泥池底部进行抽吸后外运。

⑥风机房、风机：设备 MAS 的风机房设在消毒池的上方，风机房进风采用双层隔音，因此运行时无噪声。风机采用二台风机，能自动交替运行，单台风机运行寿命 30000 小时左右。

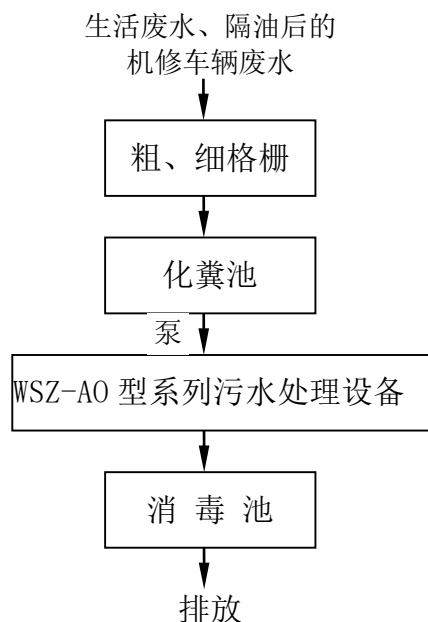


图 8.2-1 工艺流程图

➤ 处理效果分析

本设备采用先进的生物处理工艺，集去 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 于一体，“江苏德龙镍业有限公司年产 160000 吨镍合金项目”也采用一套 WSZ-AO 系列地埋式污水处理设施处理成分简单的厂内废水，工艺单元废水处理效果见表 8.2-1。

表 8.2-1 工艺单元处理效果表

名 称	COD_{Cr} (mg/L)	SS (mg/L)	总磷	$\text{NH}_3\text{-N}$ (mg/L)
原水浓度	347.766	199.553	3.964	25
地埋式去除率%	45.36	38.95	54.59	44
接管浓度	190	121.82	1.8	14
接管排放标准 ^{*1}	200	200	2	15

*1：符合《铁合金工业污染物排放标准》（GB 28666-2012）“表 2 新建企业水污染物排放浓度限值及单位产品基准排水量 间接排放”要求。

由表 8.2-1 数据分析，本项目废水在厂内进行预处理可以达标排放。

8.2.4. 区域污水处理厂接纳本项目污水的可行性

本项目属于连云港市徐圩新区污水处理厂的处理范围，根据《连云港市徐圩新区污水处理厂（一期）工程环境影响报告书》，徐圩新区污水处理厂（一期）工程收集徐圩新区 XW-1~XW-13 规划分区内生活及工业污水。本项目在徐圩新区污水处理厂（一期）工程处理收集范围内。

连云港市徐圩新区污水处理厂（一期）工程已经于 2011 年 1 月获得环评批复，已于 2014 年正式投入运营，配套管网全部建成，可确保本项目污水接入污水管网进入污水处理厂处理。

徐圩新区污水处理厂（一期）工程的建设规模 3 万 m^3/d ，目前余量 1.8 万 m^3/d 。本项目二期建成后全厂外排污水量约 133.19 m^3/d ，占污水处理厂剩余负荷的 0.74%，本项目距离污水处理厂的距离较近，根据污水处理厂的纳污计划，本项目在其一期工程处理能力和范围内。

本项目接管废水性质简单，可生化性高，符合污水处理厂的接管要求，不会对污水处理厂造成冲击。

从工艺上看，徐圩新区污水处理厂采用“水解酸化+改良型氧化沟工艺（Carrousel2000 型氧化沟工艺）+深度处理（高密度澄清池+纤维转盘滤池）+二氧化氯消毒工艺”处理工艺，工艺流程见图 8.2-1。根据环评报告分析，处理后可以达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 1 中一级 A 标准。

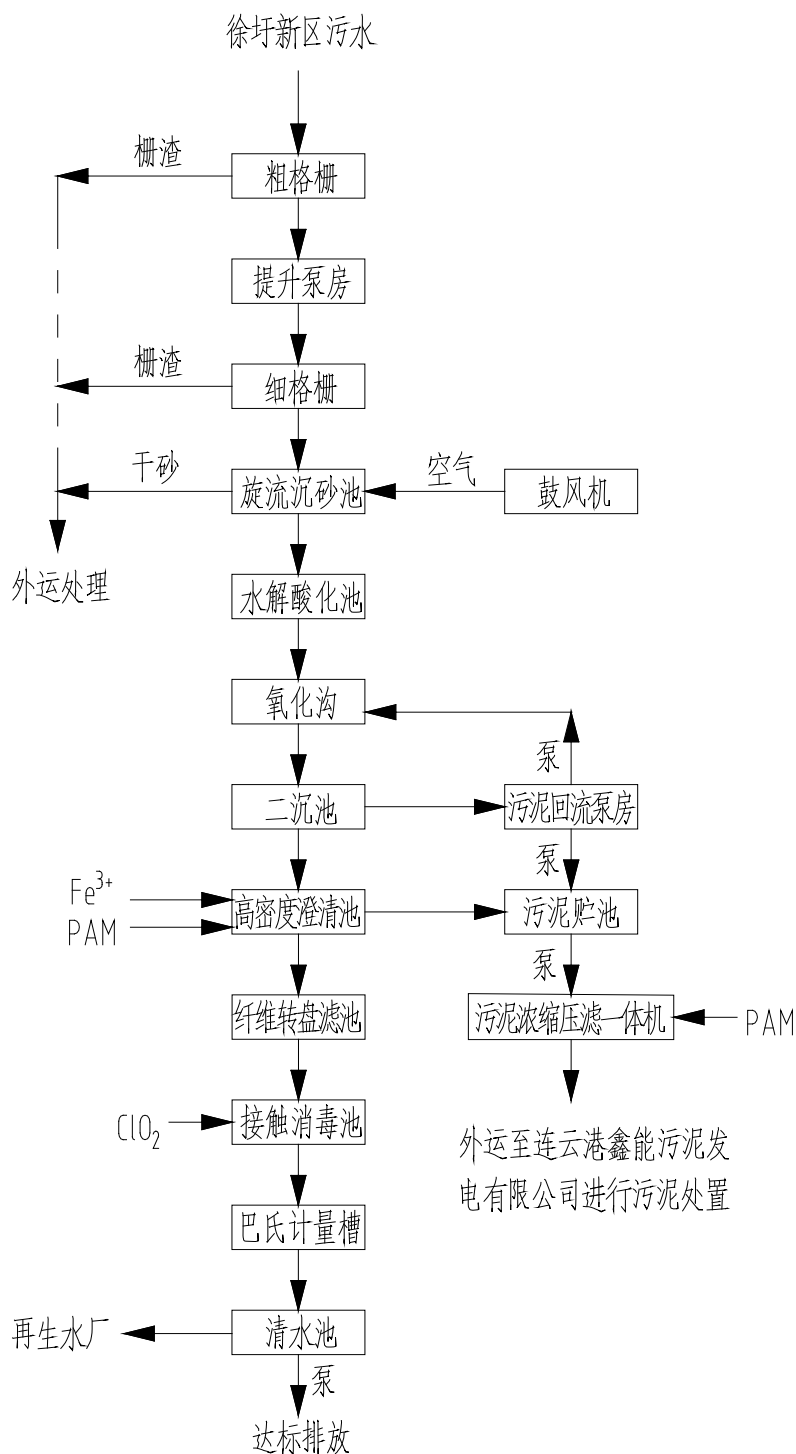


图 8.2-1 徐圩新区污水处理厂（一期）工程处理工艺流程

综合分析，本项目产生的污水为生活污水、设备和地面冲洗水以及机修废水、初期雨水，水质简单，设备和地面冲洗水以及机修废水经隔油处理后与生活污水、初期雨水合并后达到接管标准。同时本项目水量较少，二期项目建成后全厂废水排放量约为 $267\text{m}^3/\text{d}$ ，徐圩新区污水处理厂的处理规模为 $3.0\text{万 m}^3/\text{d}$ ，剩余能力 $1.8\text{万 m}^3/\text{d}$ ，完全有能力接收和处理本项目的污水。

8.2.5. 污水处理经济可行性分析

本项目废水处理的成本如下表所示。

表 8.2-3 废气处理成本表

序号	项目	参数/万元
1	电费	1.3
2	药剂费	0.5
3	人工费	4
4	合计	5.8

综上所述，本项目废水处理环保设施运行费用约为 5.8 万/年，约占项目年总成本费用的 0.003%，企业完全有能力承担。

8.3. 噪声污染防治措施评述

(1)本工程应选用低噪声设备，对各主要设备的声源量级控制要求必须在设备采购中作为技术参数之一向供货商正式提出；

(2)在鼓风机装设隔声罩，并将风机置于室内，进行厂房封闭隔声，以降低鼓风机的气流噪声，一般可降噪 20~25dB(A)；

(3)机、炉控制室及主控室设置双层隔音窗，双层门，室顶棚装吸音材料；

(4)空压机、循环水泵采用室内布置，并要求空压机装设消声器；

(5)确保安装、检修质量，减少管道阀门漏气所造成的噪音；

(6)在高噪声工作场所设置隔声值班室，使运行值班室的室内噪声控制在 65dB(A) 以下；

(7)优化厂区总平面布置，高噪声源应尽量靠近厂区中央布置；

(8)厂区充分进行绿化，提高厂区绿化系数，吸收噪声并阻挡噪声的传播。厂界尤其是冷却塔周围厂界地区应密集种植高大乔木、植被，减少噪声对环境的影响；

(9)在厂区内固定噪声污染源对边界影响最大处，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌；

(10)运输车辆注意运行时间，并在夜间控制鸣笛。

通过采取以上噪声污染防治措施，主要噪声源降噪在 15~25dB 以上。噪声环境影响预测结果表明，采取降噪措施后，主要噪声源对厂界噪声影响很小，厂界噪声能够达标。因此，上述噪声污染防治措施是可行的。

8.4. 固体废物污染防治措施评述

8.4.1. 固废处置措施综述

建设项目产生的固体废物包括生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物。

(1) 生活垃圾

本项目一期定员 380 人，二期建成后全厂定员 1100 人。按照每人每天 1kg 估算，每年按照 310 天计算，一期生活垃圾 117.8t/a，二期建成后全厂生活垃圾 341t/a。由环卫部门收集处理。

(2) 一般工业固废

a. 冶炼炉渣

本项目一期工程冶炼炉渣 487069t/a，二期建成后全厂冶炼炉渣 1461208t/a。

b. 制气煤渣

本项目一期工程制气煤渣 9833t/a，二期建成后全厂制气煤渣 29500t/a。对照《固体废物编号表》，为第 72 项“锅炉渣或煤渣”，不属于危险固废。外售连云港板桥中联水泥有限公司作为生产水泥的辅助材料（协议见附件）。

c. 粗煤气除尘灰

本项目一期工程粗煤气除尘灰 56752t/a，二期建成后全厂粗煤气除尘灰 169716t/a。对照《固体废物编号表》，为第 84 项“工业粉尘”，不属于危险固废。拟外售连云港板桥中联水泥有限公司综合利用（协议见附件）。

d. 煤气脱硫单质硫

本项目一期工程粗煤气脱硫单质硫 1550t/a，二期建成后全厂粗煤气脱硫单质硫 4654t/a。硫含量在 99.6%以上。

e. 废干法脱硫剂

本项目一期工程粗煤气脱硫废干法脱硫剂 148t/a，二期建成后全厂粗煤气脱硫单质硫 443t/a。成分为亚硫化铁等，由供应商回收再生用于原用途。

f. 脱硫石膏

本项目对链篦机和熔分炉废气中的二氧化硫通过石灰/石膏法进行脱硫，脱硫反应最终产物为硫酸钙晶体（即石膏），对照《固体废物编号表》，为第 51 项“含钙废物”，不属于危险固废。拟外售连云港板桥中联水泥有限公司生产水泥的原料（协议见附件）。

本项目一期工程烟气脱硫石膏 583t/a，二期建成后全厂烟气脱硫石膏 1750t/a。

国内钢铁和铁合金行业已逐渐把炉渣作为一种二次资源加以利用。建筑材料是炉渣利用的重要方面，主要用于水泥原料、混合材、制作高炉渣微粉、混凝土骨料与掺合料、空心砖、高炉渣刨花板、工程回填、公路路基垫层材料等。据查阅相关文献，陕西龙门钢铁集团有限责任公司、宝山钢铁有限公司、攀钢炼铁厂、福建德盛镍业有限公司等钢铁和铁合金行业的炉渣均作制砖及制造水泥原料加以综合利用。可见，本项目对冶炼炉渣等出售用于制作水泥和砖等建筑材料，不仅解决了炉渣排放和堆存问题，同时达到资源的可持续发展应用。

(3) 危险废物

本项目设备及地面冲洗水和机修车辆废水排放前经厂内隔油池处理，产生含油污泥，另外机修过程中产生废油。本项目一期含油污泥和机修废油产生 1t/a，二期建成后全厂含油污泥和机修废油产生 3t/a。根据《国家危险废物名录》（2008 年），本固废属于编号 HW08“废矿物油”，委托镇江新宇固体废物处置有限公司安全处置。

综上，本项目产生的各种固废，可得到合理处理处置，最终实现零排放。

拟建项目固体废物产生处置情况见表 8.4-1。

表 8.4-1 拟建项目固体废物产生处置情况汇总表（t/a）

固废类别	名称	一期			二期建成后全厂			处置措施
		产生量	削减量	排放量	产生量	削减量	排放量	
一般固废	冶炼矿渣	487069	487069	0	1461208	1461208	0	出售用于制作建筑材料
	制气煤渣	9833	9833	0	29500	29500	0	
	煤气除尘灰	56752	56752	0	169716	169716	0	外售综合利用
	煤气脱硫单质硫	1550	1550	0	4654	4654	0	外售综合利用
	废干法脱硫剂	148	148	0	443	443	0	由供应商回收再生用作原用途
	脱硫石膏	583	583	0	1750	1750	0	外售综合利用
危险固废	含油污泥和机修废油	1	1	0	3	3	0	委托镇江新宇固体废物处置有限公司处置
生活垃圾	生活垃圾	117.8	117.8	0	341	341	0	环卫部门清运

8.4.2. 管理措施评述

8.4.2.1 一般固废的管理措施

拟建项目主要采用回收等办法对相应的固废进行处理，根据不同固体废物的特性，采用相应的处理处置办法是可行的，但要注意以下问题：

(1) 对外送的固废处置方案应与接受方签定相关协议。

(2) 固废暂存场所环保措施。

①堆场采用料棚式结构，非露天堆放；为防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存、处置场周边应设置导流渠。

②建立检查维护制度。定期检查维护堤、坝、挡土墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行。

③必须设置醒目的标志牌，标注正确的交通路线，标志牌应满足 GB15562.2 的要求。

④固废堆置场运行管理人员，应参加岗位培训，合格后上岗。

⑤建立各种固废的全部档案，从废物特性、数量、倾倒位置、来源、去向等一切文件资料，必须按国家档案管理条例进行整理与管理，保证完整无缺。

⑥与环保主管部门建立响应体系，方便环保主管部门管理。

(3) 实行专人专车运送，并注意运输工具的密封，防止造成二次污染。

8.4.2.2 危险固废管理措施

(1) 危险废物的管理严格执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 中相关规定。

(2) 危废的暂存措施

①采取室内贮存方式，设置环境保护图形标志和警示标志。该公司将危险废物采用带卡箍盖塑料桶盛装，并清楚地标明废物类别、数量、主要成分、盛装日期、危险特性等，将其放在污水处理站西南角的专用危废堆放场；

②按类别放入相应的容器内，不同的危险废物分开存放并设有隔离间隔断；

③堆放场为封闭砖混构筑物，室内地面为水泥地，具有耐腐蚀性，基础设置 1cm 粘土层作为防渗层，室内四周设置围堰，具有防渗、防晒、防雨和防风的效果；

④废物运输过程中应做好危废的密闭储存措施，防止运输时危废的泄漏，造成环境污染；

⑤建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存

入日期、运出日期等详细记录在案并长期保存；

⑥建立定期巡查、维护制度。

综上，本项目产生的固废可以做到零排放，不造成二次污染。

8.5. 地下水、土壤污染防治措施

8.5.1. 厂内分区地下水污染防治措施

本工程设置临时贮存场所，暂时贮存冶炼炉渣等固废。经分析，该类物质均为一般固废。因此，在设置临时贮存场所过程中，应严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001)的要求进行选址、设计和运行管理。

为确保本项目建设不会对区域地下水造成污染，结合装置、单元的特点和所处的区域及部位，可将建设场地划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。污染分区防渗原则如下：

(1) 按照各生产、贮运装置及污染处理装置通过各种途径可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料、产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生和排放量，厂区分分为非污染防治区和污染防治区。污染防治区根据工程特点又分为一般污染防治区、重点污染防治区。

(2) 非污染防治区是指不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括变配电室及控制室等公用工程、道路、绿化区、管理区等。

(3) 一般污染防治区是指毒性较小的生产装置区，以及裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，容易被及时发现和处理的区域。主要包括合金生产区域、汽车装卸区域等。

(4) 重点污染防治区是指厂内相对危害性较大的部分物料储存，以及位于地下或半地下的生产功能单元，发生泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。主要包括厂区内污水处理设备、渣池等区域。

厂区防治区域划分表详见表 8.5-1。

表 8.5-1 本项目厂区防治区域划分一览表

序号	防治区分区	装置名称	防渗区域	防渗要求
1	重点污染区	地下管道	生产污水、初期雨水、生活污水等地下管道	防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为
2		污水处理装置	生产污水池底板及壁板	

3		冲渣池	底板及壁板	1.0×10 ⁻⁷ cm/s 的黏土层的防渗性能
4		固废临时室内堆场	地面	
5	一般污染区	合金生产装置区域	地面	防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10 ⁻⁷ cm/s 的黏土层的防渗性能
6		汽车装卸车区	地面	

8.5.2. 其他防渗措施

(1) 做好废水输送、排放管道的日常检查、维修工作。

(2) 厂区贮水池均应采用钢混结构，并进行防腐处理，保证其渗透系数小于 10-11cm/s。

(3) 公司全部地面应采取地坪硬化防渗措施，并提高防渗等级，做到渗透系数小于 1.0×10⁻⁷，杜绝淋滤水渗入地下。

(4) 设置环保监测系统(如地下水监控井)，在项目运行期间，定期测定地下水中各种污染组分的含量，及时发现问题，防止排放的污染物对周边地下水的污染。

8.6. 生态环境影响防治措施

8.6.1. 生态保护与生态建设

为减轻、减缓拟建项目建设对生态环境的影响，要坚持生态优先、未雨绸缪的保护原则，坚持经济发展、开发建设与环境建设同步规划、同步实施、同步发展，切实保护好地区的生物多样性和生态资源。

8.6.2. 生态隔离带建设

计划通过园区及本项目两层绿化隔离带建设，达到减少项目废气对周边生态环境影响的目的。

拟建项目层面：在排放有害气体的车间附近，为保证空气流通，以相对低矮的绿篱和草坪、花坛为主，可种大叶黄杨、小叶黄杨、冬青等。根据 5.2.1 节环境影响预测结果可知，本项目废气污染物对周边环境的影响较小。

8.6.3. 生态补偿

要采取资源补偿和生境补偿，如进行相应绿化建设，增加绿化用地的比例，以保证对污染物消减吸收作用。

8.7. 绿化措施

本项目厂区地势平坦，周围环境优美，气候条件适合树木、花草生长。厂、区绿化以道路两侧为主，点、线、面相结合，乔木、灌木、草皮相结合。点式绿化以常绿乔木为主，大面积绿化以灌木和草坪为主，隔离带采用集中绿化或绿篱。项目建成后全厂绿化率为 13%。

8.8. 本项目“三同时”验收一览表

本项目环保治理预计投资一期 7158 万元，二期 19526 万元，共占本项目工程总投资 6.74%。“三同时”环保措施验收内容见表 8.7-1。

表 8.7-1 本项目一期“三同时”验收一览表

类别	污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准或拟达要求	投资估算（万元）	完成时间
废气	圆筒烘干、原料破碎筛分系统废气	烟粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物、二氧化硫、氮氧化物	1 套四电场除尘系统、1 套石灰/石膏法脱硫塔。进行脱硫。 对烟粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物去除率为 99.2%，脱硫效率 91.4%。 1 根 30m 高、3000mm 内径、风量 260000m ³ /h 的排气筒。	《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 5 标准和《铜、钴、镍工业污染物排放标准》（GB26467-2010）表 5 标准	2000	与主体工程同步
	配料、混合废气	粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物	1 套袋式除尘器。 对粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物去除率为 99.5%。 1 根 30m 高、3500mm 内径、风量 260000m ³ /h 的排气筒。	《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 5 标准和《铜、钴、镍工业污染物排放标准》（GB26467-2010）表 5 标准	500	与主体工程同步
	链篦机废气	烟粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物、二氧化硫、氮氧化物	2 套袋式除尘器、2 套石灰/石膏法脱硫塔。 对烟粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物去除率为 99.5%，脱硫效率为 84.5%。 2 根 30m 高、3200mm 内径、风量 272000m ³ /h 的排气筒。	《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 5 标准和《铜、钴、镍工业污染物排放标准》（GB26467-2010）表 5 标准	1000	与主体工程同步
	熔分炉废气	烟粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物、二氧化硫、氮氧化物	2 套袋式除尘器除尘后，2 套石灰/石膏法脱硫塔进行脱硫。 对烟粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物去除率为 99.5%，脱硫效率为 91.3%。 2 根 30m 高、3200mm 内径、风量 47440m ³ /h 的排气筒。	《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 5 标准和《铜、钴、镍工业污染物排放标准》（GB26467-2010）表 5 标准	1000	与主体工程同步
	制气煤破碎筛分系统废气	粉尘	1 套重力除尘+四电场除尘系统。 对粉尘去除率为 99.5%。 1 根 30m 高、3200mm 内径、风量 132500m ³ /h 的排气筒。	《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 5 标准	1000	与主体工程同步
	铁包烘烤产生的燃料燃烧废气	烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物	不需处理即可达标排放。 1 根 30m 高、3200mm 内径、风量 2700m ³ /h 的	《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 5 标准和	50	与主体工程同步

	气	氧化物	排气筒。	《铜、钴、镍工业污染物排放标准》（GB26467-2010）表 5 标准		
	粗煤气净化	烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物	1 套两级低温旋风除尘器和袋式除尘器、1 套氧化铁干法脱硫塔。 除尘脱硫后作为本项目的燃气。	符合本项目用气标准	500	与主体工程同步
废水	净环水系统排水、软水系统排水	COD、SS	回用于冲渣系统、铸锭系统，零排放	——	50	一期建成
	设备及地面冲洗水和机修车辆废水、生活污水、初期雨水	COD、SS、石油类、氨氮、总磷	设备及地面冲洗水和机修车辆废水经过隔油池隔油处理后，与生活污水、初期雨水一起排入园区污水处理厂。 处理能力 300t/d。	满足接管标准。 氨氮、总磷执行《污水排入城市下水道水质标准》（CJ3082-1999），其余项目执行《污水综合排放标准》GB8978-96 三级	150	
噪声	噪声设备	噪声 dB(A)	合理布局，建筑隔声，安装隔声设施和消声装置	厂界达标	100	与一期主体工程同步
固废	熔分炉	冶炼炉渣	专用堆场建设 采用地面混凝土硬化及防渗漏处理	固废零排放	100	一期建成
	烟气脱硫系统	石膏				
	粗煤气脱硫	单质硫				
		废干法脱硫剂				
	循环流化床煤渣	煤渣				
	粗煤气除尘灰	粉尘				
	含油污泥和废油	含油废物				
生活垃圾	生活垃圾	环卫部门收集处理				
绿化	-			达到绿化率要求	300	与主体工程同步
事故应急措施	环境风险评估，风险应急预案编制			有效防范事故和将可能事故影响降至最小	7	与主体工程同步
	1500m³ 事故应急池				20	
	烟气处理设施中的重力除尘器、四电场除尘器、石膏法脱硫装置、布袋除尘				100	

	器等关键部分的备用设施			
	火灾自动报警系统、CO 监测报警装置		20	
	个人防护设备、火灾消防设备		8	
	备用应急物资		4	
	人员培训及应急预案演练		5	
	全厂燃料管道按压力管道等级的要求设计		4	
环境管理（机构、监测能力、环境监理等）	设置专职环保管理人员，建设环保档案，定期进行监测，施工期环境监理	符合相关要求	40	与主体工程同步
清污分流、排污口规范化设置（流量计、在线监测仪等）	管网建设，清污分流，排污口建设规范化，在线 COD、氨氮监测仪	符合相关要求	200	一期建成
“以新带老”措施	无		/	/
总量平衡具体方案	拟建项目废水排放总量纳入徐圩新区污水处理厂平衡。 一期项目建成后，废水量 14259t/a，接管量如下：COD2.709t/a、SS1.737t/a、氨氮 0.2t/a、总磷 0.026t/a、石油类 0.002t/a；污水厂处理后排入外环境量如下：COD0.713t/a、SS0.143t/a、氨氮 0.071t/a、总磷 0.007t/a、石油类 0.002t/a。 一期项目建成后，废气污染物排放量如下：烟粉尘 76.2932t/a、Cr 及其化合物 0.002931t/a、Ni 及其化合物 1.7234t/a、NO _x 43.2413t/a、SO ₂ 45.2283t/a。本项目有组织废气污染物中烟粉尘在连云港市范围内平衡，SO ₂ 、NO _x 为总量考核因子，作为总量控制指标通过台州市排污权交易中心购买；重金属铬及化合物的总量平衡方案上报省环保厅协调解决。镍及化合物作为考核指标。		/	/
区域解决问题	徐圩新区管委会承诺，本项目防护距离内唯一的敏感保护目标新滩工区 3 户居民在本项目建成投产前完成拆迁。		/	/
环境防护距离设置	厂界设置 2200 米环境防护距离，目前防护距离内唯一的敏感保护目标新滩工区 3 户居民已由徐圩新区管委会承诺在本项目建成投产前完成拆迁。		/	/

表 8.7-1 本项目二期“三同时”验收一览表

类别	污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准或拟达要求	投资估算（万元）	完成时间
废气	圆筒烘干、原料破碎筛分系统废气	烟粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物、二氧化硫、氮氧化物	2 套四电场除尘系统、2 套石灰/石膏法脱硫塔。进行脱硫。 对烟粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物去除率为 99.2%，脱硫效率 91.4%。 2 根 30m 高、3000mm 内径、风量 260000m ³ /h 的排气筒。	《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 5 标准和《铜、钴、镍工业污染物排放标准》（GB26467-2010）表 5 标准	6000	与主体工程同步
	配料、混合废气	粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物	2 套袋式除尘器。 对粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物去除率为 99.5%。 2 根 30m 高、3500mm 内径、风量 260000m ³ /h 的排气筒。	《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 5 标准和《铜、钴、镍工业污染物排放标准》（GB26467-2010）表 5 标准	1500	与主体工程同步
	链篦机废气	烟粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物、二氧化硫、氮氧化物	4 套袋式除尘器、4 套石灰/石膏法脱硫塔。 对烟粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物去除率为 99.5%，脱硫效率为 84.5%。 4 根 30m 高、3200mm 内径、风量 272000m ³ /h 的排气筒。	《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 5 标准和《铜、钴、镍工业污染物排放标准》（GB26467-2010）表 5 标准	3000	与主体工程同步
	熔分炉废气	烟粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物、二氧化硫、氮氧化物	4 套袋式除尘器除尘后，4 套石灰/石膏法脱硫塔进行脱硫。 对烟粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物去除率为 99.5%，脱硫效率为 91.3%。 4 根 30m 高、3200mm 内径、风量 47440m ³ /h 的排气筒。	《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 5 标准和《铜、钴、镍工业污染物排放标准》（GB26467-2010）表 5 标准	3000	与主体工程同步
	制气煤破碎筛分系统废气	粉尘	2 套重力除尘+四电场除尘系统。 对粉尘去除率为 99.5%。 2 根 30m 高、3200mm 内径、风量 132500m ³ /h 的排气筒。	《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 5 标准	3000	与主体工程同步
	铁包烘烤产生的燃料燃烧废气	烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物	不需处理即可达标排放。 2 根 30m 高、3200mm 内径、风量 2700m ³ /h 的排气筒。	《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 5 标准和《铜、钴、镍工业污染物排放标	150	与主体工程同步

				准》（GB26467-2010）表 5 标准		
	粗煤气净化	烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物	2 套两级低温旋风除尘器和袋式除尘器、2 套氧化铁干法脱硫塔。 除尘脱硫后作为本项目的燃气。	符合本项目用气标准	1500	与主体工程同步
噪声	噪声设备	噪声 dB（A）	合理布局，建筑隔声，安装隔声设施和消声装置	厂界达标	200	与主体工程同步
固废	熔分炉	冶炼炉渣	专用堆场建设 采用地面混凝土硬化及防渗漏处理	固废零排放	200	与主体工程同步
	烟气脱硫系统	石膏				
	粗煤气脱硫	单质硫				
		废干法脱硫剂				
	气化炉煤渣	煤渣				
	粗煤气除尘灰	粉尘				
	含油污泥和废油	含油废物				
生活垃圾	生活垃圾	环卫部门收集处理				
绿化	-			达到绿化率要求	600	与主体工程同步
事故应急措施	环境风险评估，风险应急预案编制			有效防范事故和将可能事故影响降至最小	14	与主体工程同步
	烟气处理设施中的四电场除尘器、石膏法脱硫装置、布袋除尘器等关键部分的备用设施				200	
	火灾自动报警系统、CO 监测报警装置				40	
	个人防护设备、火灾消防设备				16	
	备用应急物资				8	
	人员培训及应急预案演练				10	
	全厂燃料管道按压力管道等级的要求设计				8	
环境管理（机构、监测能力、环境监理等）	设置专职环保管理人员，建设环保档案，定期进行监测，施工期环境监理			符合相关要求	80	与主体工程同步
“以新带	无				/	/

老”措施			
总量平衡 具体方案	拟建项目废水排放总量纳入徐圩新区污水处理厂平衡。 二期建成后全厂废水量 41289t/a，接管量如下：COD7.845t/a、SS5.029t/a、氨氮 0.578t/a、总磷 0.074t/a、石油类 0.007t/a；污水厂处理后排入外环境量如下：COD2.064t/a、SS0.413t/a、氨氮 0.206t/a、总磷 0.021t/a、石油类 0.007t/a。 二期项目建成后，全厂废气污染物排放量如下：烟粉尘 228.7896t/a、Cr 及其化合物 0.008794t/a、Ni 及其化合物 5.169t/a、NO_x129.724t/a、SO₂133.681t/a。 本项目有组织废气污染物中烟粉尘在连云港市范围内平衡，SO₂、NO_x 为总量考核因子，作为总量控制指标通过台州市排污权交易中心购买；重金属铬及化合物的总量平衡方案上报省环保厅协调解决。镍及化合物作为考核指标。	/	/
区域解决问题	徐圩新区管委会承诺，本项目防护距离内唯一的敏感保护目标新滩工区 3 户居民在本项目建成投产前完成拆迁。	/	/

9. 重金属专章分析

《关于进一步规范涉及重点重金属污染物排放建设项目环境影响评价工作的通知》（苏环规[2015]1 号）文件要求，规范涉及重点重金属污染物（铅、汞、铬、镉和类金属砷 5 种重金属）产生和排放建设项目的环境管理，环境影响评价文件须“设专章分析重金属的产生、治理情况和排放的环境影响，提出科学合理的污染防治措施”。

本项目生产过程涉及到铬（Cr）及其化合物，以下针对该重金属的产生、治理情况、排放环境影响及污染防治措施做专章分析。

9.1. 铬及其化合物的来源

本项目铬及其化合物来自于原料红土镍矿，其他原辅材料中均不含铬元素。原料红土镍矿成分见表 9.1-1（检测报告见附件）。

表 9.1-1 红土镍矿主要成份

成分	Ni	MgO	Fe	SiO ₂	CaO
含量（%）	1.62（2.02）	12.12	17.96（25.66）	37.14	3.50
成分	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	S	P	LOI
含量（%）	3.95	0.003	0.06	0.01	13.90

注：红土镍矿品位指的是折算为单质镍的含量，括弧内的数值为折算氧化物的含量；3) LOI 红土镍矿的烧损量，主要为结晶水。

9.2. 铬元素平衡分析

本项目所用原料为红土镍矿，矿石中自然含有微量的铬氧化物，所以本项目铬元素随红土镍矿进入生产系统，进入产品、废气、冶炼炉渣、除尘灰。其中圆筒烘干、原料破碎筛分系统废气中的铬元素由原料红土镍矿烘干、破碎筛分而来；配料混合系统废气中的铬元素由破碎后的红土镍矿配料混合时产生的粉尘而来；链篦机系统废气中铬元素由干球低温烘干产生粉尘而来；熔分炉系统废气中铬元素由球团熔分产生的烟粉尘而来。

根据本项目中试的检测数据（检测报告见附件），本项目红土镍矿原料（干基）中 Cr₂O₃ 含量约为 0.003%，矿渣中 Cr₂O₃ 含量约为 0.0034%，产品中 Cr₂O₃ 含量约为 0.0035%。本项目二期建成后全厂铬元素平衡见表 9.2-1 和图 9.2-1。

表 9.2-1 项目铬元素平衡表（t/a）

序号	入方		出方		
1	红土镍矿带入	40.03	成品铁合金		5.89
2	除尘灰带入	1.455206	废气	进入有组织废气	0.008794

3				进入无组织废气	0.0017294
4			固废	进入矿渣	34.1294766
5			随除尘灰返回配料室		1.455206
	合计	41.485206	合计		41.485206

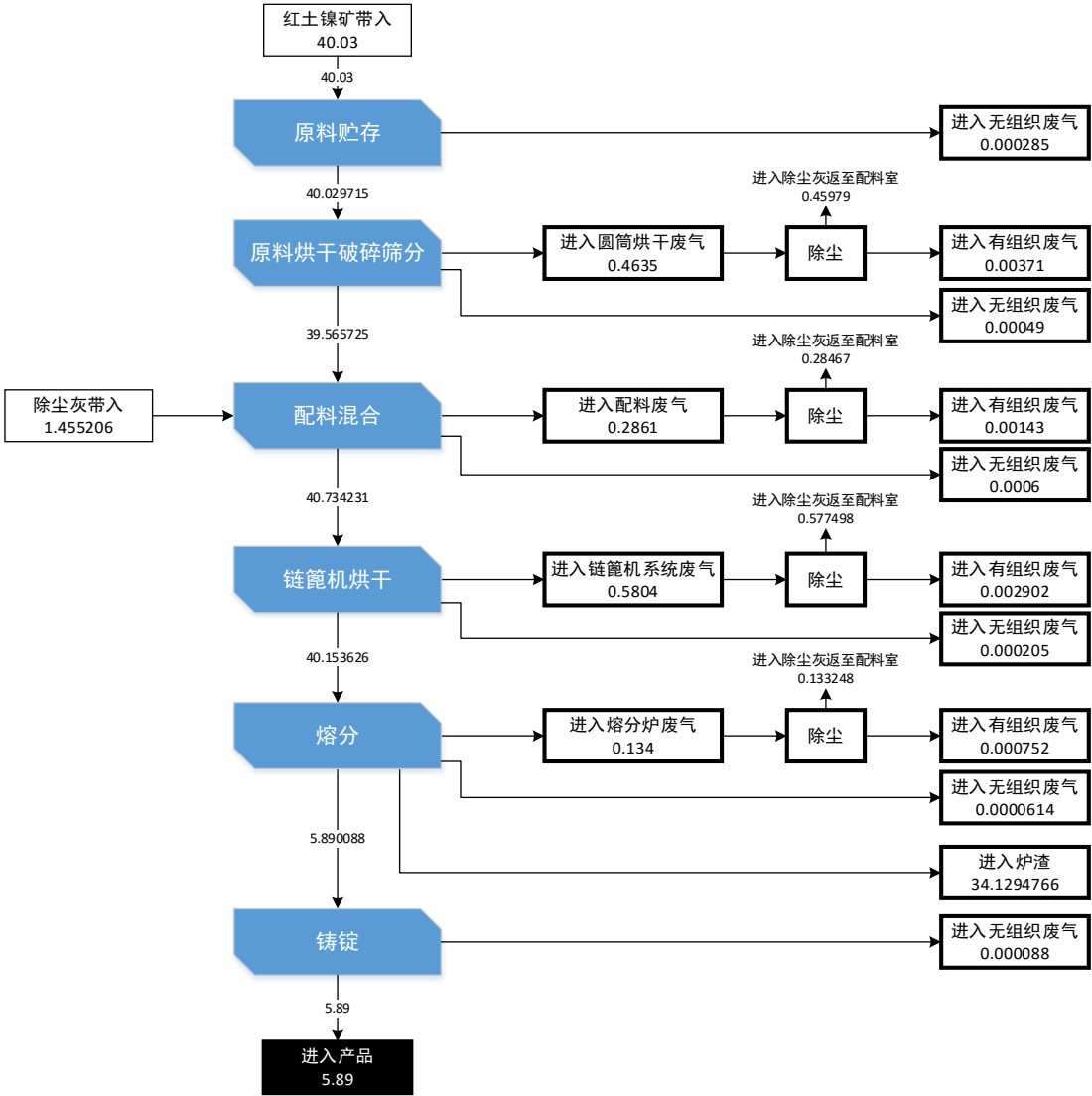


图 9.2-1 铬平衡图 (t/a)

9.3. 含铬污染防治措施分析

9.3.1. 含铬有组织废气防治措施

本项目含有铬及其化合物的有组织废气为圆筒烘干、原料破碎筛分系统废气、配料混合系统废气、链篦机系统废气、熔分炉系统废气等。

(1) 圆筒烘干、原料破碎筛分系统废气防治措施

全厂共三条生产线，每条生产线圆筒烘干、原料破碎筛分系统废气配备 1 台四电场

电除尘器和 1 套石膏法脱硫塔。除尘、脱硫后收集的灰通过埋刮板输送机集中卸至钢灰仓，再通过仓式泵系统将除尘灰直接送至工艺配料环节，回收利用，避免除尘灰二次扬尘；二氧化硫经脱硫进入石膏。

圆筒烘干、原料破碎筛分系统废气中铬及其化合物在四电场除尘器中被脱除，去除效率 99.2%，每条生产线废气净化后均经过 1 根 30m 高、3000mm 内径、风量 260000m³/h 的排气筒排放，全厂三条生产线共 3 根圆筒烘干机系统排气筒，编号分别为 P1、P1'、P1''。

电除尘器在合金冶炼行业应用较多，如江苏龙瑞重工有限公司等。其中，一电场静电除尘效率可达 99%以上，四电场除尘合计效率可稳定保证在 99.5%以上，本项目四电场除尘效率取值 99.2%，Cr 及其化合物去除率也为 99.2%。经过四电场静电除尘处理后，可确保 Cr 及其化合物排放浓度低于 4mg/m³，满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 5 标准。收集的除尘灰送去配料室，回用于生产过程，不外排。

（2）配料混合系统废气防治措施

全厂共三条生产线，每条线配备 1 个配料室、1 个强力混合机室，每条生产线配料室除尘系统配备 1 套袋式除尘器，全厂共配置 3 套。除尘灰通过埋刮板输送机集中卸至钢灰仓，再通过仓式泵系统将除尘灰直接送至工艺配料环节，回收利用，避免除尘灰二次扬尘。

配料混合系统废气中的铬及其化合物在袋式除尘器中脱除，去除效率 99.5%，每条生产线的配料室除尘系统净化后的废气均经过 1 根 30m 高、3500mm 内径的排气筒排放，全厂三条生产线共 3 根配料室除尘系统排气筒，编号分别为 P2、P2'、P2''。

布袋除尘器在各行各业均已被大量使用，实践证明，该除尘器运行效果较好，能够保证扬尘稳定达标排放。本次评价取布袋除尘器效率为 99.5%计（Cr 及其化合物的去除率也为 99.5%）。经过布袋除尘处理后，可确保 Cr 及其化合物低于 4mg/m³，满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 5 标准。收集的除尘灰送去配料室，回用于生产过程。

（3）链篦机系统废气防治措施

全厂共三条生产线，每条线配备 2 台链篦机。链篦机系统产生的烘干废气经 6 套（每条生产线 2 套）袋式除尘器除尘后，经 6 套（每条生产线 2 套）石灰/石膏法脱硫塔进行脱硫。除尘灰通过埋刮板输送机集中卸至钢灰仓，再通过仓式泵系统将除尘灰直接送至

工艺配料环节，回收利用，避免除尘灰二次扬尘；二氧化硫经脱硫进入石膏。

链篦机系统废气中的铬及其化合物在袋式除尘器中脱除，去除效率 99.5%，废气处理后经 6 根（每条生产线 2 根）30m 高、3m 内径、风量 272000m³/h 的排气筒排放。每条生产线均设置 2 套链篦机系统，每套链篦机系统配置 1 根排气筒，3 条生产线的链篦机排气筒参数相同，编号分别为 P3、P4、P3'、P4'、P3''、P4''。除尘灰返回配料室进行配料。少量未收集的废气作为无组织排放。

布袋除尘器在各行各业均已被大量使用，实践证明，该除尘器运行效果较好，能够保证扬尘稳定达标排放。本次评价取布袋除尘器效率为 99.5%计（Cr 及其化合物的去除率也为 99.5%）。经过布袋除尘处理后，可确保 Cr 及其化合物低于 4mg/m³，满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 5 标准。收集的除尘灰送去配料室，回用于生产过程。

（4）熔分炉系统废气防治措施

全厂共三条生产线，每条线配备 2 台熔分炉。熔分炉系统废气经 6 套（每条生产线 2 套）袋式除尘器除尘后，经 6 套（每条生产线 2 套）石灰/石膏法脱硫塔进行脱硫。除尘灰通过埋刮板输送机集中卸至钢灰仓，再通过仓式泵系统将除尘灰直接送至工艺配料环节，回收利用，避免除尘灰二次扬尘。二氧化硫经脱硫进入石膏。

熔分炉系统废气中的铬及其化合物在袋式除尘器中脱除，去除效率 99.5%，废气处理后经 6 根（每条生产线 2 根）30m 高、3.2m 内径、风量 47440m³/h 排气筒排放。每条生产线均设置 2 台熔分炉，每台熔分炉配置 1 根排气筒，3 条生产线共 6 根熔分炉系统排气筒，参数一致，编号分别为 P5、P6、P5'、P6'、P5''、P6''。除尘灰返回配料室进行配料。少量未收集的废气作为无组织排放。

布袋除尘器在各行各业均已被大量使用，实践证明，该除尘器运行效果较好，能够保证扬尘稳定达标排放。本次评价取布袋除尘器效率为 99.5%计（Cr 及其化合物的去除率也为 99.5%）。经过布袋除尘处理后，可确保 Cr 及其化合物低于 4mg/m³，满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 5 标准。收集的除尘灰送去配料室，回用于生产过程。

9.3.2. 含铬无组织废气防治措施

本项目含铬无组织废气来源于圆筒烘干机室、干矿破碎室、干矿筛分室、配料室、

链篦机系统、熔分炉系统等生产过程及原矿堆场等的扬尘。

(1) 对于工艺过程中的含铬无组织烟气，本项目拟采用：

①强化烟气收集措施，提高收集效率，尽量降低逸散烟气量，厂区圆筒烘干机室、干矿破碎室、干矿筛分室、配料室、链篦机系统、熔分炉系统等处均设置集气罩对逸散烟气进行收集，废气的捕集率均达到 95%以上，减少项目无组织废气排放；

②对于熔分炉系统的烟气，拟采取强化运行工况、选择密闭性好的装备、定期检查密封性能等措施来减少逸出烟气量；

③本工程原料通过宽皮带输送进入圆筒烘干机室，采用保持红土矿湿度的办法抑制输送过程扬尘产生；圆筒烘干机室出来的干矿，进入破碎机与筛分等设备，均通过皮带运输的方法，此过程产生扬尘，皮带采用封闭罩密封，入转底炉的下料口下料时处于负压状态，以减少扬尘产生。

④加强除尘系统的保养和维护，确保集气罩的抽吸作用，增加集气罩面积，防止除尘系统的“跑、冒、漏、滴”，使除尘系统运转良好。

⑤制定加料操作程序，规范操作方式，减少因周期性加料形成的粉尘无组织排放。

⑥在熔分炉料仓口设置防尘挡板，并加强炉前清扫、喷雾降尘措施。

⑦在厂界围墙、厂前区、车间和物料储库及堆棚周围设置绿化带。

⑧对职工进行环境保护宣传教育，培养其在工作过程中规范操作和自觉遵守环保制度的意识。

(2) 对于红土镍矿储存过程中的含铬无组织废气，本项目拟采用：

①红土镍矿属地表风化物，及化学物质组成稳定。本项目选用含水率较高的镍矿进厂，矿表吸附水高达 20-35%左右，一般不易产生粉尘。

②红土镍矿进厂后，利用挖土机把红土镍矿堆成金字塔式堆高，减少暴露面积。

③原料堆场采用封闭室内堆场，室内堆场采用全封闭结构，抑致扬尘无组织排放。

通过采取以上无组织排放控制措施后，本项目含铬无组织排放能够满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)二级标准中相应要求。

9.3.3. 含铬废水防治措施

由于少量无组织废气沉降在车间地面、厂区道路及厂房屋顶，其中 Cr 及其化合物会随地面冲洗及初期雨水进入废水中。

本项目二期建成后全厂设备及地面冲洗水(W3)39807t/a。屋面、道路面积 362673m²，初期雨水量平均 15mm 计，本项目初期雨水量 (W5) 5439t/a。

综上，本项目含铬废水量为 45246t/a。

本项目高温熔分炉系统炉渣水淬是对炉渣进行冲洗，炉渣经喷头高压水冲成粒状水淬渣，随水流进入至渣池自然冷却后送至渣场堆放，以上为物理过程，对水质无特别要求。根据工程分析内容，本项目炉渣水淬用水量为 1540080t/a，从水量和水质方面分析，本项目含铬废水回用于高温熔分炉冲渣可行。

同类项目如江苏德龙镍业有限公司的含铬废水可做到全部回用于炉渣水淬，从而实现含铬废水零排放。

9.3.4. 含铬固体废物防治措施

本项目少量铬元素进入熔分炉的冶炼炉渣中，根据中试检测报告（报告见附件），冶炼炉渣主要成份见表 9.3-1。

表 9.3-1 本项目冶炼炉渣成分

成分	TFe	Ni	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	S	Cr ₂ O ₃
%	9.96	0.09	51.85	5.99	12.29	16.52	0.13	0.004

本项目一期工程冶炼炉渣 487069t/a，二期建成后全厂冶炼炉渣 1461208t/a。对照《固体废物编号表》，为第 81 项“冶炼废物”，不属于危险固废。拟外售连云港板桥中联水泥有限公司和响水中联水泥有限公司作为生产水泥的辅助材料（协议见附件）。

国内钢铁和铁合金行业已逐渐把炉渣作为一种二次资源加以利用。建筑材料是炉渣利用的重要方面，主要用于水泥原料、混合材、制作高炉渣微粉、混凝土骨料与掺合料、空心砖、高炉渣刨花板、工程回填、公路路基垫层材料等。据查阅相关文献，陕西龙门钢铁集团有限责任公司、宝山钢铁有限公司、攀钢炼铁厂、福建德盛镍业有限公司等钢铁和铁合金行业的炉渣均作制砖及制造水泥原料加以综合利用。可见，本项目对冶炼炉渣出售用于制作水泥和砖等建筑材料，不仅解决了炉渣排放和堆存问题，同时达到资源的可持续发展应用。

含铬除尘灰全部回用至配料室进入生产环节，不外排。

10. 产业政策、清洁生产分析

10.1. 产业政策的相符性

10.1.1. 《产业结构调整指导目录》（2011 年本）2013 修正版相符性

对照《产业结构调整指导目录》（2011 年本）2013 修正版，本项目属于“鼓励类”中“八、钢铁”、“3、非高炉炼铁技术”，不属于“限制类”中“六、钢铁”和“淘汰类”中“五、钢铁”中的内容。

10.1.2. 《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》相符性

对照《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》，本项目属于“鼓励类”中“六、钢铁”、“3、非高炉炼铁技术”；不属于“限制类”中“六、钢铁”和“淘汰类”中“五、钢铁”中的内容。

10.1.3. 《江苏省工业和信息产业结构调整 限制、淘汰目录和能耗限额（2015 年本）》相符性

对照《江苏省工业和信息产业结构调整 限制、淘汰目录和能耗限额（2015 年本）》，本项目不属于“限制”、“淘汰”的内容。

10.1.4. 与工信部第 122 号文的相符性

为加快淘汰落后生产能力，促进工业结构优化升级，工信部工产业[2010]第 122 号文制定了《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》，确定了应淘汰的落后生产工艺装备和产品目录。对照该目录中钢铁行业应淘汰的工艺设备，本项目不使用所列应淘汰设备。

10.1.5. 与《铁合金行业准入条件（2008 年修订）》相符性

国家发改委 2008 年 2 月 18 日颁布实施了《铁合金行业准入条件（2008 年修订）》（国家发改委公告 2008 年第 13 号），下面就该准入条件内容列表阐述。

表 10.1-1 本项目与铁合金行业准入条件（2008 年修订）的相符性

铁合金行业准入条件（2008 年修订）要求	本项目情况	相符性
一、工艺与装备		
硅铁、工业硅、电炉锰铁、硅锰合金、高碳铬铁、硅铬合金等铁合金矿热电炉采用矮烟罩半封闭型或全封闭型,容量为 25000KVA 及以上(中西部具有独立运行的小水电及矿产资源优势的国家和省定扶贫开发工作重点县,单台矿热电炉容量 $\geq 12500\text{KVA}$),变压器选用有载电动多级调压的三相或三个单相节能型设备,生产工艺操作机械化和控制自动化。中低碳锰铁、电炉金属锰和中低碳微碳铬铁等精炼电炉,必须采用热装热兑工艺,容量为 3000KVA 及以上。锰铁高炉容积为 300 立方米及以上。钙合金和硅钙钡铝合金电炉容量为 12500KVA 及以上。硅铝铁合金电炉容量为 16500KVA 及以上。钛铁熔炼炉产能为 5 吨/炉以上。钼铁生产线不得采用反射炉焙烧钼精矿工艺,并配备 SO_2 回收装置。金属铬生产线不得采用反射炉还原、煅烧红矾钠、铬酐生产工艺。 其他特种铁合金生产装备要大型化,达到国际先进水平。	本项目为镍铁合金冶炼,属于“其他特种铁合金生产”,未使用国家产业政策限制或淘汰类工艺和设备。工艺具有原料适应性强、金属镍收得率提高、工艺流程短、能耗低、废气排放少、环境友好等特点。还原设备采用单台处理量可达 80 万吨/年红土镍矿的转底炉,满足生产装备大型化的要求。	符合
(二) 原料处理、熔炼、装卸运输等所有产生粉尘部位,均配备除尘及回收处理装置,并安装省级环保部门认可的烟气和废水等在线监测装置。主管环保部门已建成在线监测监控平台的,要与主管环保部门联网。各类铁合金电炉、高炉配备干法袋式或其它先进适用的烟气净化收尘装置。湿法净化除尘过程产生的污水经处理后进入闭路循环利用或达标后排放。采用低噪音设备和设置隔声屏障等进行噪声治理。所有防治污染设施必须与铁合金建设项目主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本项目在原料处理、熔炼、装卸运输等环节配备了电场除尘、重力除尘、袋式除尘装置,并要求废气排气筒配置 SO_2 、烟尘在线监测仪,厂区污水排口配置 COD、氨氮在线监测仪,并在正式投产前实现与环保部门信号联网;拟建项目链篦机系统烟气中烟尘回收采用袋式除尘装置,可实施 99.5%以上的收尘效率;拟建项目不采用湿法净化除尘;拟建项目采用低噪音设备,并设置消音器、隔声罩等进行噪声治理;项目所有的污染防治措施将实现“三同时”。	符合
(三) 配备火灾、雷击、设备故障、机械伤害、人体坠落等事故防范设施,以及安全供电、供水装置和消除有毒有害物质设施。所有安全生产和安全检查设施必须与铁合金建设项目主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本项目配备火灾、雷击、设备故障、机械伤害、人体坠落等事故的防范措施,以及安全供电、供水装置和消除有毒有害物质设施。所有安全生产和安全检查设施必须与铁合金建设项目主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合
二、能源消耗		
主要铁合金产品单位冶炼电耗:硅铁(FeSi75)不高于 8500 千瓦时/吨,工业硅不高于 12000 千瓦时/吨,电炉锰铁不高于 2600 千瓦时/吨(入炉品位 38%),硅锰合金不高于 4200 千瓦时/吨(入炉品位 34%),高碳铬铁不高于 3200 千瓦时/吨(入炉品	本项目为冶炼,属于“其他特种铁合金生产”,本项目全厂年耗电量 $230.7 \times 10^6 \text{ kWh/年}$,折合约为 937.8 kWh/t 产品,与国内同类企业(以江苏德龙镍业有限公司	符合

铁合金行业准入条件（2008 年修订）要求	本项目情况	相符性
位 40%), 硅铬合金不高于 4800 千瓦时/吨, 中低碳锰铁不高于 580 千瓦时/吨(冷装不高于 1800 千瓦时/吨), 电炉金属锰 1750 千瓦时/吨, 中低碳微碳铬铁不高于 1800 千瓦时/吨, 高炉锰铁焦比不高于 1320 千克/吨, 硅钙合金 (Ca28Si60) 不高于 11000 千瓦时/吨, 硅铝铁合金不高于 9000 千瓦时/吨, 其他特种铁合金能耗指标达国内先进水平。	二期年产 100 万吨镍合金项目为比照对象) 相比较为先进。	
三、资源消耗		
(一) 主元素回收率: 硅铁 (FeSi75) Si≥92%, 工业硅 Si≥85%, 电炉锰铁 Mn≥78%, 硅锰合金 Mn≥82%, 高碳铬铁 Cr≥92%, 硅铬合金 Cr≥94%, 中低碳锰铁 Mn≥80%, 电炉金属锰 Mn≥83%, 中低碳微碳铬铁 Cr≥80%, 高炉锰铁 Mn≥82%, 硅钙合金 (Ca28Si60) Si≥65%、Ca≥35%, 其他特种铁合金资源消耗达到国内先进水平。	本项目为特种铁合金, 根据中试检测报告 (详见附件) 及镍元素平衡, 本项目原料中含镍 31590t/a, 产品含镍 30012t/a, 故本项目主元素镍的回收率为 95%, 与国内同类企业 (以江苏德龙镍业有限公司二期年产 100 万吨镍合金项目为比照对象) 相比较为先进, 达到国内先进水平。	符合
(二) 水循环利用率 95%以上。	本项目生产新鲜水用量为 1968999t/a, 回水量为 804126t/a, 循环水量为 93052080t/a (净环水系统内循环 75642480t/a, 浊环水系统内循环 4017600t/a、粗煤气湿式脱硫系统内循环 13392000t/a), 则可计算得到本项目水循环利用率: $\text{水循环利用率} = \frac{\text{循环水量}}{\text{总用水量}} \times 100\%$ $\frac{93052080}{93052080 + 1968999 + 804126} \times 100\% = 97.1\%$	符合
(三) 硅铁和硅系铁合金电炉烟气回收利用微硅粉纯度 SIO2>92%。	本项目不属于硅铁和硅系铁合金冶炼。	——
四、环境保护		
(一) 在国家法律、法规、行政规章及规划确定或经县级以上人民政府批准的饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜區、生态功能保护区等需要特殊保护的地区, 大中城市及其近郊, 居民集中区、疗养地等周边 1 公里内不得新建、扩建铁合金生产企业。	拟建项目位于连云港徐圩经济开发区, 为规划工业开发区, 项目周边 2km 以内均为规划的工业用地, 项目用地不在上述内容规定的区域内, 周边无特殊保护区, 拆迁后周边 1km 范围内无居民等环境保护目标, 故项目建设符合该准入条件的相关规定。	符合
(二) 铁合金熔炼炉大气污染物排放应符合现行国家《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996) (新的国家标准颁布后按新标准执行)。凡是向已有地方排放标准的区域排放大气污染物的, 应当执行地方排放标准。	铁合金行业颁布了新的污染物排放标准《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010) 和《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012), 拟建项目各	符合

铁合金行业准入条件（2008年修订）要求	本项目情况	相符性
	项大气污染物排放指标符合该标准要求。	
（三）水污染物排放应符合国家《钢铁工业水污染物排放标准》（GB13456-92）（铁合金）（新的国家标准颁布后按新标准执行）。凡是向已有地方污染物排放标准的水体排放污染物的，应当执行地方污染物排放标准。对产生的工业固体废物要依法贮存、处置或综合利用。	铁合金行业颁布了新的污染物排放标准《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012），拟建项目水污染物排放指标符合该标准要求；产生的工业固体废物均依法贮存、处置及综合利用。	符合
五、监督与管理		
（一）新建和改扩建铁合金项目必须符合上述准入条件，铁合金项目的投资管理、土地使用、贷款融资等也必须依据上述准入条件。现有铁合金生产企业也要通过技术改造达到环保、能耗、资源消耗、安全生产等方面的准入条件。	本项目为新建铁合金项目，符合上述条件。	符合
（二）各级铁合金行业主管部门和有关执法部门负责对当地生产企业执行铁合金行业准入条件的情况进行监督检查。中国铁合金工业协会协助国家有关部门，做好监督和管理工作的。	——	——
（三）对不符合准入条件的新建和改扩建铁合金项目，金融机构不得提供信贷支持，电力监管机构监督电力企业依法停止供电，环保部门不得办理环保审批手续。地方人民政府或相关主管部门依法决定撤消或者责令关闭的企业，工商行政管理部门依法责令其办理变更登记或者注销登记。	——	——
（四）国家发展和改革委员会定期公告符合准入条件的铁合金生产企业名单。	——	——

10.1.6. 与《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》相符性

国务院于 2013 年 10 月 6 日颁布《国务院关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》（国发〔2013〕41 号），指出我国钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等行业存在严重产能过剩，提出要坚持坚决遏制产能盲目扩张、清理整顿建成违规产能、淘汰和退出落后产能、调整优化产业结构等。

相符性：本项目为镍铁合金生产项目，近年来，随着国内经济的快速发展，不锈钢市场不断扩大，镍铁合金是不锈钢的主要原料，镍铁合金的消费量也不断增加，不属于国发〔2013〕41 号中指出的产能已严重过剩的钢铁项目。

10.1.7. 与《关于明确苏北地区建设项目环境准入条件的通知》相符性

《关于明确苏北地区建设项目环境准入条件的通知》（苏环管〔2005〕262 号）中规定：“禁止建设排放致癌、致畸、致突变物质和恶臭气体的项目，废水排入现状水质达不到功能区要求水域的项目，存在事故隐患且无法确保周边饮用水源安全的项目，卫生防护距离内的环境敏感目标在试生产前无法拆迁到位的项目……”。

相符性：拟建项目位于已批复的连云港徐圩新区内，周边 1000m 范围均为规划的工业用地，项目不排放该准入条件中规定的致癌、致畸、致突变物质和恶臭气体，故项目的建设符合该通知的相关要求。

10.1.8. 与《关于进一步加强涉及重金属建设项目环评审批的通知》相符性

《关于进一步加强涉及重金属建设项目环评审批的通知》（苏环规〔2015〕1 号）规定如下：

严格涉重项目环评审批。……生态红线管控区、重金属重点防控区和因重金属污染导致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建涉重项目，扩建和改建项目不得增加重点重金属污染物排放量。

相符性：本项目建设地不属于重金属重点防控区域和生态红线管控区，本项目环境质量现状监测结果表明，本项目所在区域并未因重金属污染而导致环境质量不能稳定达标。

严格控制新增重金属污染物排放量。审批涉重建设项目时，须严格核算重金属污染物排放量，确保符合国家重金属污染防治年度考核对总量削减的相关要求。未完成国

家重金属污染物削减目标的地区，暂停相关重金属排放建设项目的环评审批。涉重园区（或专业片区）外拟搬迁入园的涉重企业、园区（或专业片区）内现有企业改建、扩建项目必须做到重金属污染物核算排放总量不突破企业原有总量，并满足区域总量削减要求。

规范涉重项目环评文件编制。涉重项目环评须严格执行环境准入要求，设专章分析重金属的产生、治理情况和排放的环境影响，提出科学合理的污染防治措施，并将环境风险防范措施、突发性事故应急预案和固体废物影响评价作为重要评价内容。……涉重项目环境防护距离须科学确定，该距离内的环境敏感目标完成搬迁前，不得投入生产。

相符性：本项目在第九章对金属铬的产生、治理情况和环境影响、污染防治措施进行了专章分析；第七章对铬及其化合物的环境风险防范措施、突发性事故应急预案进行了阐述；第五章对含铬固体废物环境影响评价进行了评述。

10.1.9. 与《中华人民共和国大气污染防治法》相符性

第三十四条 国家采取有利于煤炭清洁高效利用的经济、技术政策和措施，鼓励和支持**洁净煤技术**的开发和推广。

相符性：本项目的燃料采用煤制气，属于洁净煤技术中的一种，在国家鼓励范畴。

第四十三条 钢铁、建材、有色金属、石油、化工等企业生产过程中排放粉尘、硫化物和氮氧化物的，应当采用清洁生产工艺，配套建设除尘、脱硫、脱硝等装置，或者采取技术改造等其他控制大气污染物排放的措施。

相符性：本项目属于钢铁行业中的铁合金冶炼行业，生产过程中采用清洁生产工艺，粉尘和硫化物均通过除尘脱硫控制污染物排放。

第四十八条 钢铁、建材、有色金属、石油、化工、制药、矿产开采等企业，应当加强精细化管理，采取集中收集处理等措施，严格控制粉尘和气态污染物的排放。工业生产企业应当采取密闭、围挡、遮盖、清扫、洒水等措施，减少内部物料的堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的排放。

相符性：本项目属于钢铁行业中的铁合金冶炼行业，生产过程中对大气污染物进行集中收集（收集效率 95%以上）处理；原料堆存场所均设置全封闭、半封闭厂房，并定

期洒水保持物料含水率，降低无组织气体排放。

除上述内容外，本项目建设不属《中华人民共和国大气污染防治法》中禁止和限制内容，与该法整体符合。

10.1.10. 与《江苏省大气污染防治条例》相符性

第十一条 本省在严格控制重点大气污染物排放总量、实行排放总量削减计划的前提下，按照有利于总量减少的原则，根据国家有关规定可以进行重点大气污染物排污权交易。新建、改建、扩建建设项目的新增重点大气污染物排放总量指标的不足部分，可以依照有关规定通过排污权交易取得。

相符性：本项目严格执行重点大气污染物总量控制制度，SO₂和NO_x总量不足，已通过排污权交易的方式进行购买。

第二十六条 本省实施煤炭消费总量控制。

省发展改革行政主管部门应当会同有关部门制定能源结构调整规划，确定燃煤总量控制目标，规定实施步骤，逐步实现燃煤总量负增长。

设区的市、县(市)人民政府应当按照燃煤总量控制目标，制定削减燃煤和清洁能源改造计划并组织实施。

县级以上地方人民政府应当采取有利于燃煤总量削减的经济、技术政策和措施，改进能源结构，鼓励和支持清洁能源的开发利用，引导企业开展清洁能源替代。

相符性：本项目燃料使用煤制气，不直接燃用煤炭。制气煤和还原煤使用的总量纳入连云港市煤炭消费总量增控制。

第二十九条 设区的市、县(市)人民政府应当组织制定区域供热规划，建设和完善供热系统，对工业园区(工业集中区)和城市建成区的用热单位实行集中供热，并逐步扩大供热管网覆盖范围。

在燃气管网和集中供热管网覆盖范围内，禁止新建、扩建燃用煤炭、重油、渣油的设施，原有分散的燃煤锅炉应当限期拆除。集中供热管网未覆盖地区原有锅炉不能稳定达标排放的，应当进行高效除尘改造或者改用清洁燃料。

相符性：本项目不燃用煤炭、重油、渣油。

第三十条 设区的市、县(市)人民政府应当划定并逐步扩大高污染燃料禁燃区，报省环境保护行政主管部门备案。

高污染燃料禁燃区内禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施;各类在用的高污染燃料燃用设施,应当在所在地人民政府规定的期限内停止使用,或者改用天然气、液化石油气、电等其他清洁能源。

相符性:《江苏省大气污染防治条例》附则第九十八条规定,“(三)高污染燃料,……以及污染物含量超过国家规定限值的固硫型煤、轻柴油、煤油和人工煤气”,本项目采用洁净煤气作为燃料,对照《关于印发<关于划分高污染燃料的规定>的通知》(环发[2001]37号)内容进行判定,指标如下表。

表 10.1-2 本项目洁净煤气清洁性判定

燃料种类	基准热值	硫含量	灰分含量
人工煤气	4000cal/kg	30mg/m ³	20mg/m ³
本项目洁净煤气	1071000cal/kg	≧20mg/m ³	≧10mg/m ³

经对比,本项目使用的洁净煤气不属于高污染燃料。

10.2.清洁生产分析

10.2.1. 产品先进性分析

镍(Ni)是重要的合金化元素,它使合金的强度和耐蚀性大为提高。镍是一种用途广泛的金属,而大量的镍是用在各种类型不锈钢、软磁合金和合金结构钢的生产中,这些合金和钢种在石油工业、化学工业以及机械制造工业等万面广泛地被应用。

镍铁合金是不锈钢的主要原料,在长期内,镍的消费将继续受到不锈钢需求增长的推动。过去 50 年,不锈钢产量的年均增长率为 5.4%,随着我国生活水平的提高,不锈钢产品需要会日益提高。本项目采用蓄热式转底炉直接还原-蓄热式熔分炉熔分生产工艺,对红土镍矿进行还原、熔分、生产镍铁合金,对于红土镍矿品位低、水份高等特点具有较强的适应性,最终生产镍回收率高的优质产品。

10.2.2. 生产工艺先进性分析

本项目的工艺流程包括四大环节:原料矿石堆存及预处理、圆筒烘干机烘干、转底炉还原和熔分炉熔分环节,另外循环流化床制气也在本项目建设内容之中。主要根据生产工艺和设备分析本项目的工艺先进性。

10.2.2.1 原料堆存与预处理

对红土镍矿的堆存和预处理全部实现封闭管理与操作,将建设 6 个封闭全钢结构原料料棚(每条生产线 2 个),对镍矿的筛分、破碎、搅拌、混匀等操作均在该独立车间

中完成，避免粉尘向大气的外逸和散失。混匀后的原矿经过封闭的皮带走廊传送到圆筒烘干系统，整个原料处理过程均在室内封闭环境下完成，减少了粉尘污染物排放和渗漏水可能对水体的影响，相比一般铁合金生产企业的非封闭式堆放具有技术先进性。

石灰石和还原煤的堆存和预处理全部实现封闭管理与操作，建设 3 个封闭全钢结构原料料棚（每条生产线 1 个），对石灰石和还原煤的筛分、破碎、搅拌、混匀等操作均在该独立车间中完成，避免粉尘向大气的外逸和散失。减少了粉尘污染物排放和渗漏水可能对水体的影响，相比一般铁合金生产企业的非封闭式堆放具有技术先进性。

对于以上过程产生的废气，本项目设置负压收集装置，经过四电场除尘设备除尘和石膏法脱硫后，通过 3 根排气筒排放（每条生产线 1 根）。

10.2.2.2 冶炼工艺先进性分析

（1）目前普遍采用的工艺

红土镍矿冶炼处理工艺主要分为湿法冶炼工艺和火法冶炼工艺，目前红土镍矿冶炼普遍采用火法冶炼工艺中的“回转窑-矿热电炉”（简称 RKEF）工艺。在高温条件下，以 C(或 Si)作还原剂，对氧化镍矿中的 NiO 及其他氧化物(如 FeO)进行还原而得。同时采用选择性还原工艺，合理使用还原剂，按还原顺序 NiO、FeO、Cr₂O₃、SiO₂ 进行还原反应。

RKEF 工艺技术(“回转窑-矿热炉”法)始于 20 世纪 50 年代，由 Elkem 公司在新喀里多尼亚的多尼安博厂开发成功，由于产品质量好、生产效率高、而且节能环保，RKEF 工艺很快取代了鼓风炉工艺。随着冶金科学技术的发展，RKEF 工艺也吸纳了包括自动化、清洁生产在内的众多最新技术成果，在设计制造、安装调试和生产操作上日臻成熟。该工艺简介如下：

镍矿→脱水、造块→配入焦炭、熔剂→电炉冶炼→粗铁合金。

电碳热法是以 C 作还原剂，在电能高温条件下，对镍矿中的 NiO、FeO 等氧化物进行还原，冶炼出铁合金，因而，在电炉冶炼过程中，调整合适的配炭量，限制 FeO 还原，可生产出 Ni 含量较高的电炉铁合金。

国外火法冶炼铁合金主要采用此工艺，国内厂家生产含 Ni 大于 10%的产品时亦普遍采用。主要冶炼设备为矿热电炉，国内个别厂家也有使用与电弧炉结构相似的电炉生产（其设备最大容量为 9MVA）。该法的缺点是许多金属极易和碳生成碳化物，故用碳作还原剂生产的合金（除硅质外）含碳都很高。为了得到低碳合金，就不能用碳作还原剂，

而只能用低碳硅质合金作还原剂，因此低碳铁合金不能用电热法。

(2) 本项目采用的蓄热式转底炉-熔分炉工艺先进性

江苏省范围内的德龙镍业、宝通镍业的镍铁合金冶炼项目均采用 RKEF 工艺，虽然该工艺已经成为世界上生产铁合金的主流工艺技术，但也存在对低品位镍矿适应性不强、产品镍品位较低需要精炼、单位处理能力设备和基建投资相对较高、污染物排放量较大等问题，本项目采用蓄热式转底炉-熔分炉工艺，在结合传统 RKEF 工艺优势的基础之上，对其存在的不足进行弥补提高，本项目转底炉-熔分炉工艺先进性分析如表 10.2-1。

表 10.2-1 本项目转底炉-熔分炉工艺先进性分析

类别	传统工艺（RKEF）工艺特点	本项目蓄热式转底炉-熔分炉工艺特点
原料条件	整体工艺由于无法进行有效的控制、选择性还原，原料红土镍矿中 Ni 品位要求在 1.8% 以上。	整体工艺可进行有效的控制、选择性还原，原料红土镍矿中 Ni 品位 1.6% 甚至更低均可接受。
能源介质	主要能源为煤、焦丁和电能，能源价格高，受地区和环境的影响较大；	对原燃料的要求很低，理论上可以适合任何原燃料，采用神雾集团开发的蓄热式燃烧技术，可将低热值、价格经济的煤气(>1200kcal/Nm ³)用于生产红土镍矿；
	燃料使用煤粉，产生烟气中 SO ₂ 含量较大，必须设置脱除设备才能满足较高的环保要求。	由于燃料采用洁净煤气，H ₂ S 含量≤10mg/m ³ ，使得燃烧烟气中 SO ₂ 含量等低，可满足较高的环保要求。
产品方案	镍回收率较低，产品粗铁合金品位约 10~12%；若要提高质量需进行精炼处理。	镍回收率较高，可达到 95%；产品铁合金品位约~12%，最高可达 18%；
	一般采用铸锭工艺，产品对后续生产造成不便。	采用粒化工艺，产品对后续工艺精确配料和生产提供较大便捷。
投资	单位处理能力设备和基建投资相对较高。	单位处理能力设备和基建投资相对较低，在保持高度机械化和自动化操作的同时，投资费用大约低~10%。
总体评价	传统工艺。	新工艺，项目原料条件更广泛、产品质量更高，经济效益更好。

10.2.2.3 干燥工艺先进性分析

原料烘干、链篦机烘干等需要热源，本项目充分利用转底炉焙烧的余热，烟气从转底炉预热区炉顶烟道排出，烟气排放温度约 950~1050℃。烟气通过烟道送入余热锅炉，经过余热锅炉换热后烟气温度降低至 750℃。余热锅炉后烟气进入管式换热器进行换热，换热后的烟气温度 450~480℃引入圆筒烘干机和链篦机作为烘干热源。

以上余热利用方案可替代使用燃料燃烧进行烘干的方案，大大削减资源消耗，提高了资源利用效率，减少了污染物的产生，同时也减少了烟气治理的成本，减轻了环保压力。

10.2.3. 设备先进性分析

本项目设备先进性主要表现在以下几个方面：

(1) 项目采用蓄热式转底炉-蓄热式熔分炉双联设备，镍矿经转底炉焙烧还原后直接进入熔分炉，避免了传统的烧结机烧结冷却过程，项目技术先进，自动化程度高。冶炼规模集成化，可克服传统小矿热电炉能耗高等缺点。

(2) 蓄热式燃烧式设备

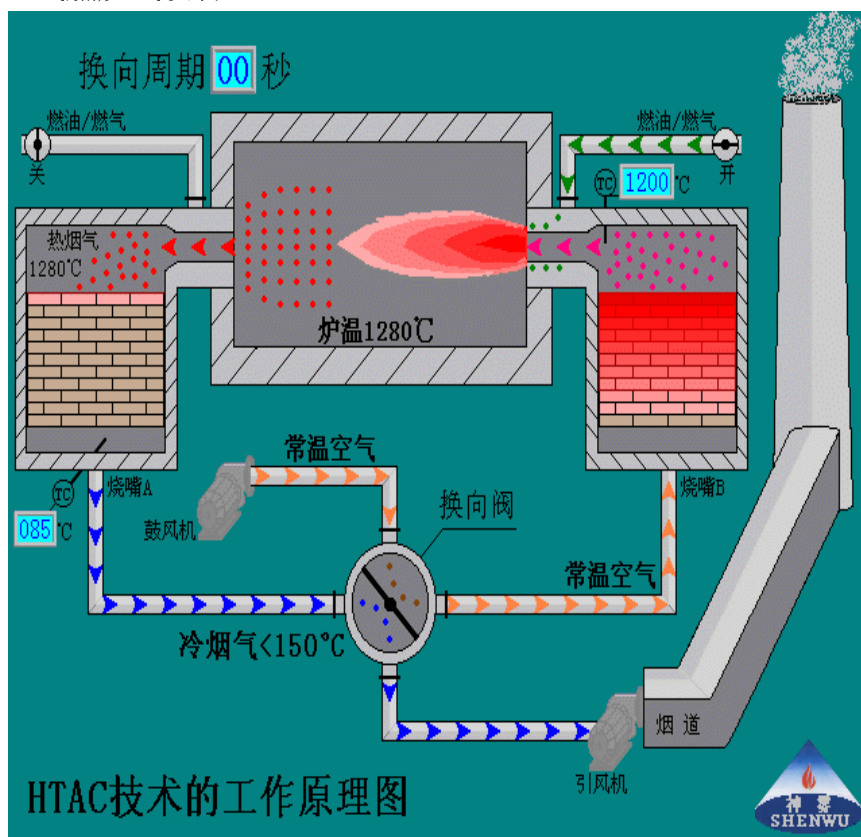


图 10.2-1 本项目蓄热式燃烧器工作原理

本项目的转底炉及熔分炉均采用第三代高温空气燃烧技术(HTAC)(即蓄热式燃烧)设备，具体原理见图 10.2-1。一对蓄热式燃烧器分置于加热炉的两端，炉的底部是被加热的材料。燃料在两端与空气同步喷入，其分别由电磁阀控制。蓄热体由陶瓷蜂窝体所组成，启蓄热及放热作用。空气是由蓄热体加热的，其温度可达 1100℃ 以上。陶瓷蜂窝体的优点是容重小、压力损失小、蓄热量大、热惯性小、抗热振性高、传热效果佳（体表比大）。空气系统中设置换向阀，与配置自动控制燃料的阀门一起实现在炉内的周期性的交替燃烧，交替周期可按不同燃烧系统可设置为 30s~10min。系统的排烟温度 120~180℃ 左右。

高温空气燃烧技术与传统的燃烧技术相比的主要热力学方面的特点是：进口温度高，排烟温度低，燃烧是在均匀的高温炉温环境下进行，从而具有以下先进性：

- a) 可以实现各种反应器的热利用率：通过实际使用测试，炉膛热利用率 $\geq 86\%$ ，系统热利用率 $\geq 94\%$ ，由于排烟温度低，所以热利用率很高，节能效果好， CO_2 的排放相应的减少。
- b) 可以实现各种反应器的反应温度：由于进口温度高，带来大量的物理热，从而节能及加热效率高，而且容易实现高炉温。
- c) 能降低燃料的品质和等级：由于燃料和空气预热温度仅比反应器内温度低 $100\sim 200^\circ\text{C}$ ，使着火区温度能够满足低热值燃料正常稳定燃烧，对低劣质低热值燃料而言，燃烧的稳定性很好。
- d) 有利于实现低氧低氮燃烧，同时减少大气雾霾生成：在较高预热温度下，燃料不需要较高的过剩空气量即可实现温度燃烧，且由于炉内高预热温度的燃料和空气分散混合燃烧，使炉内温度较均匀，峰值温度低，过剩氧量少，有效地抑制了 NO_x 的生成。

(3) 实现全过程密闭生产，减少污染。圆筒烘干机系统配备四电场除尘系统+石膏法脱硫塔，配料系统配备袋式除尘系统，链篦机系统配备袋式除尘系统+石膏法脱硫塔，熔分炉系统配备袋式除尘系统+石膏法脱硫塔，回收粉尘返回配料室再利用；本项目制气煤破碎筛分配备重力除尘+四电场除尘系统+干法脱硫系统，回收粉尘返回气化炉再利用；粗煤气除尘配备两级旋风分离器+袋式除尘器+氧化铁干法脱硫系统，脱除的粉尘和单质硫作为固废处置；生产过程用水采用循环模式，尽量减少工艺废水排放，实现清洁生产。

(4) 煤气制备使用循环流化床工艺。相对于传统设备两阶段气化炉，循环流化床炉膛中维持 $950\sim 1050^\circ\text{C}$ 的高温，在此温度下，焦油裂解为 CO 和 H_2 ，酚氰气体也被分解为碳氧小分子物质，不存在于煤气中。从而避免了传统设备两阶段气化炉由于温度较低而产生的焦油、含酚氢气体及尤其造成的酚水污染问题。

(5) 生产过程产生的炉渣回收利用方便，可用于筑路、工程回填或制砖。

(6) 本项目的物料传输、自动计量、原料入炉等物料输送多采用自动化装置，实现自动化精确控制。

(7) 实施全生产过程检测和控制。厂区实施自动控制系统，在生产装置内满足生产

监视、过程控制、参数报警、数据记录及趋势等的功能要求，安全可靠运行，并且控制点较少，控制简单，确保系统处于最佳的状态，提高产率。

a. 煤气制备系统

各种物料仓及烟灰仓料位检测及报警；各种物料及返料的定量控制。

b. 干燥、转底炉还原系统

转底炉火焰燃烧控制；燃烧风控制；转底炉燃烧室压力调节；烟气流量、温度检测及负压控制；冷却水温度、压力及流量检测与控制。

d. 熔分炉系统

熔分炉炉体温度测量；冷却水温度、压力及流量检测，并断流报警。

e. 全厂各烟气净化系统

电收尘器进出口温度、压力测量；风机出口温度、压力测量；通风烟气流量、温度测量。

此外，拟建项目的安全、消防、环保设施等均有自动监控，出现意外情况，可自动启动应急措施。

10.2.4. 过程控制先进性分析

本项目全厂设置技术先进、功能完善的“三电一体”的计算机控制系统，完成对工艺过程参数的自动检测和生产过程的控制。加强对原料、能源和成品的计量管理，保证生产过程的稳定，提高产品的产量和质量，保证生产人员和设备的安全；以节约能源、降低成本、提高劳动生产率和提高经济效益。

项目在正常生产时，所有的原料均设有计量系统；气体及液体均设有温度、压力和流量检测系统，以保证对物料的运输状态实时监控。项目关键位置配备温度计、压力计、止回阀、称重、安全阀等安全装置，控制设备压力、温度，防止系统超压。工艺流程的设计时考虑了正常开、停车，正常操作、异常情况及紧急事故时的安全对策和措施。在各装置适当位置设置安全阀、爆破片等安全泄压设备，当超压出现后将能保护设备。

为了加强项目各岗位的通讯需求，厂内总计设立程控电话 200 门（其中一期 70 门），设置调度电话台内线电话 80 门（其中一期 30 门），设置生产指令扩音对讲系统 50 台（其中一期 16 台）。为满足生产的要求，监视设备的运行情况，关键岗位设置彩色工业视频监控系統共计 24 台（其中一期 8 台），以监视生产运行的各个过程，并在主控室设监视

器 1 部。

项目配备了在设备发生故障、人员误操作等非正常、危险状态下，自动报警、自动切换，以启动连锁保护装置和安全装置，实现物料或不安全因素的安全排放直至按顺序停车等一系列的自动操作，保证生产系统的安全。

所有参加操作的人员都必须进行技术培训，熟练掌握本岗位的操作技术和安全技术，并经操作技术和安全技术考试合格，取得操作许可证后方准进入岗位操作。无论在什么时候，都不许可在不熟悉的设备上操作。调换新岗位时，同样要进行技术、安全考试，合格后方可上岗位。

10.2.5. 与《镍钴行业清洁生产评价指标体系》（征求意见稿）相符性

《镍钴行业清洁生产评价指标体系》目前正处于征求意见的阶段，该体系针对使用回转窑-电炉（RKEF）工艺技术的氧化镍矿火法冶炼企业清洁生产水平进行分级。本项目采用蓄热式转底炉-蓄热式熔分炉双联工艺，在《镍钴行业清洁生产评价指标体系》（征求意见稿）中选取相关指标进行评价。详见表 10.2-2。

10.2.5.1 单位产品综合能耗

本项目综合能耗折算见表 10.2-3。

表 10.2-3 本项目综合能耗折算表

能源	消耗量	单位	换算系数	单位	折合 kgce
煤气	1846938776	kg	0.1786	kgce/kg	329863265
电	230700000	kwh	0.1229	kgce/kwh	28353030
水	1850889	t	0.0857	kgce/t	158621
氮气	906	m ³	0.4	kgce/m ³	362
氧气	7200	m ³	0.4	kgce/m ³	2880
合计					358378159

计算得本项目单位产品综合能耗为 1456kgce/t。

10.2.5.2 单位产品新鲜水耗

《镍钴行业清洁生产评价指标体系》（征求意见稿）中对“单位产品新鲜水耗”定义为：“生产产品而消耗的新水量”与“冶炼产品总量”之比。

本项目“生产产品而消耗的新水量”包括转底炉车间、熔分炉车间、铸锭机车间、循环流化床制气站、氧氮空压站、粗煤气湿式脱硫、石膏法脱硫补水，水量共 1850889m³/a。计算得本项目单位产品新鲜水耗 7.52m³/t 镍铁。

10.2.5.3 冶炼镍综合回收率

根据镍平衡表，原料中镍含量 31590t/a，冶炼产品中镍含量 30012t/a，计算得本项目冶炼镍综合回收率为 95%。

10.2.5.4 工业用水重复利用率

根据本项目水平衡，本项目生产新鲜水用量为 1968999t/a，回水量为 804126t/a，循环水量为 93052080t/a（净环水系统内循环 75642480t/a，浊环水系统内循环 4017600t/a，粗煤气湿式脱硫系统内循环 13392000t/a），则可计算得到本项目水重复利用率：

$$\begin{aligned} \text{水重复利用率} R &= \frac{\text{循环水量} + \text{其他重复利用水量}}{\text{总用水量}} \times 100\% \\ &= \frac{93052080 + 804126}{93052080 + 1968999 + 804126} \times 100\% = 98.0\% \end{aligned}$$

10.2.5.5 工业固体废物综合利用率

本项目工业固废包括冶炼矿渣、制气煤渣、粗煤气除尘灰、单质硫、废干法脱硫剂、脱硫石膏、含油污泥和机修废油，总产生量为 1667274t/a，其中综合冶炼矿渣、制气煤渣、粗煤气除尘灰、单质硫、脱硫石膏进行综合利用，总量为 1666828t/a，计算得本项目工业固体废物综合利用率 99.97%。

10.2.5.6 总硫捕集率

根据本项目硫平衡，原料中硫含量 7533.29t/a，回收利用的单质硫 4631.453t/a，产品中含硫量 49.2t/a，固废（制气煤渣、矿渣、脱硫石膏、煤气除尘灰、废干法脱硫剂）中含硫量 2784.356t/a。计算的跟项目总硫捕集率为 99.1%。

10.2.5.7 单位产品废气中特征污染物

（1）Ni

本项目 Ni 及其化合物排放量为 5.169t/a，计算得本项目单位产品 Ni 及其化合物排放量为 21g/t 镍铁。

（2）SO₂

本项目 SO₂ 排放量为 133.681t/a，计算得本项目单位产品 SO₂ 排放量为 0.54kg/t 镍铁。

（3）NO_x

本项目 NO_x 排放量为 129.724t/a，计算得本项目单位产品 NO_x 排放量为 0.53kg/t 镍铁。

表 10.2-2 氧化镍矿冶炼企业清洁生产评价指标项目、权重及基准值（火法）

序号	一级指标	二级指标		单位	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目数据	本项目级别
1.	生产工艺装备指标	冶炼工艺		/	回转窑-电炉（RKEF）工艺技术			——	——
2.		电炉		MVA	≥72	≥50	≥33	——	——
3.		自动控制系统		/	冶炼全过程自动控制	冶炼过程主要参数自动控制		全过程自动控制	I 级
4.		废气收集与处理		/	物料储仓卸料转运受料点及破碎筛分设备等扬尘点密闭；湿法时产生废气的各种槽罐密闭	物料储仓卸料转运受料点及破碎筛分设备等扬尘点有完备的收尘措施		扬尘点密闭	I 级
5.		余热利用装置		/	具有余热锅炉或其他余热利用装置			具备	——
6.	资源综合利用指标	单位产品综合能耗*		kgce/t 镍铁	≤1500	≤1800	≤2100	1456	I 级
7.		单位产品新鲜水耗*		m³/t 镍铁	≤6	≤8	≤10	7.52	II 级
8.	资源综合利用指标	冶炼镍综合回收率*		%	≥92	≥90	≥80	95	I 级
9.		工业用水重复利用率*		%	≥98	≥96	≥95	98.07	I 级
10.		工业固体废物综合利用率		%	≥90	≥85	≥80	99.98	I 级
11.		总硫捕集率		%	≥99	≥98.5		99.1	I 级
12.	污染物产生指标	单位产品特征污染物产生量（废气）	Ni	g/t 镍铁	≤1.8		≤3.0	21**	——
13.			SO₂*	kg/t 镍铁	≤3		≤5	0.54	I 级
14.			NOₓ*	kg/t 镍铁	≤1		≤3	0.5273	I 级
15.	产品特征指标	镍铁		/	符合 GB/T25049 规定相应的质量要求			满足	满足
16.	清洁生产管理指标	环境法律法规标准		/	生产工艺和装备符合产业政策要去，外排污染物达到排放标准、符合总量控制和排污许可证管理要求，严格执行建设项目环境影响评价制度和建设项目环保“三同时”制度			满足	满足
17.		废物处理处置*		/	根据固体废物性质鉴别结果，一般工业固体废物按照 GB18599 要求进行处置，危险废物按照 GB18597，GB18598 等的要求进行处置			满足	满足
18.		组织机构		/	监理健全专门环保管理机构，配备专职环境管理人员，			满足	满足

				开展环境保护和清洁生产有关工作		
19.		清洁生产审核	/	按照 GB/T24001 建立并有效运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备，定期完成新一轮清洁生产审核，审核方案全部实施，并通过验收	满足	满足
20.		环保设施运行管理	/	环保设施正常运行，无跑、冒、滴、漏现象，设立环保设标识，环保设施运行台账齐全	满足	满足
21.		环境应急*	/	编制环境风险应急预案，并进行备案，定期开展环境风险应急演练，可及时应对重大环境污染事故发生	满足	满足
*注：该指标为限定性指标。						
**注：德龙镍业数据为 28.49，宝通镍业数据为 34.96，金象镍业数据为 42.8。本项目数据为 21，在江苏省同行业处于领先水平。						

10.3.拟建项目工艺的水、物、能耗及排污量水平

拟建项目有合理经济规模的生产装置，在投资、能源利用、管理、污染物产生、污染物治理等方面都明显优于生产规模小，达不到合理经济规模的生产装置。由于本工程项目单线生产水平较大，且工艺水平较高，因此拟建项目的能耗和物耗在国内处于领先水平。红土镍矿原料用量偏大的原因为本项目冶炼技术先进，可以适应较低品位的红土镍矿，为生产出合格产品，原料用量较其他企业较多；还原煤、石灰石、电、综合能耗、污染物排放指标、水重复利用率均优于宝通镍业。

表 10.4-1 主要物耗、能耗及排污比较

类别	名称	单位	本项目消耗量、产生量	本项目指标	宝通镍业
主要原辅料消耗指标	红土镍矿（干基）	t/t 产品	1950000t	7.92	7.35
	还原煤	t/t 产品	170000t	0.69	1.22
	石灰石	t/t 产品	195000t	0.79	1.18
能耗指标	电	Kwh/t 产品	230.7×10 ⁶ kWh	937.8	4000
	综合能耗	kgce/t 产品	358378159kgce	1456	1720
污染物排放指标	Cr 及其化合物	mg/t 产品	8.794×10 ⁶ mg	35.75	40
	Ni 及其化合物	mg/t 产品	5.169×10 ⁹ mg	21012	34955
	SO ₂	kg/t 产品	133681kg	0.5434	0.5889
	NO _x	kg/t 产品	129724kg	0.5273	——
其他	固废综合利用率	%	——	99.98	99.98
	水重复利用率	%	——	98.07	92.5

10.4.洁净煤气和天然气比选

江苏尼克尔新材料科技有限公司年处理 300 万吨进口资源深加工利用项目采用神雾集团循环流化床煤气化技术，利用低阶粉煤作为原料制备洁净煤气，为蓄热式转底炉和蓄热式高温熔分炉提供能源和还原气。

国家工信部和财政部于 2015 年联合组织实施的《工业领域煤炭清洁高效利用行动计划的通知》中的将“循环流化床煤气化技术”列为推荐的“工业领域煤炭清洁高效利用参考技术”的第 8 项。



图 10.4-1 工业领域煤炭清洁高效利用行动计划的通知

《工业领域煤炭清洁高效利用行动计划》中指出循环流化床煤气化技术适用于“需要气体燃料的工业行业”，具有“系统碳综合转化率超过 95%，较固定床水煤气技术高 15% 以上、节约用煤超过 15%，无酚氰废水产生，出口煤气粉尘含量小于 $10\text{mg}/\text{Nm}^3$ ；煤气中 H_2S 含量低于 $20\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，冷煤气效率超过 85%”的节能效果。

10.4.1. 环境效益比选

循环流化床煤气化技术产生的煤渣为《固体废物编号表》第 72 项“锅炉渣或煤渣”，不属于危险固废，可以外售作为生产水泥的辅助材料。

以 SO_2 作为主要大气污染物，对比循环流化床煤气化技术生产及洁净煤气燃烧利用及天然气燃烧过程的环境污染情况。

洁净煤气与天然气成分及热值分别如表 10.4-1 和表 10.4-2 所示。

表 10.4-1 洁净煤气成分及热值表

成分	含量%
CO	25.582
CH ₄	2.298
H ₂	10.912
CO ₂	8.294
N ₂	52.104
H ₂ S	0.001
O ₂	0.37
热值 kCal/Nm ³	1250

表 10.4-2 天然气成分及热值表

成分	含量%
甲烷	92.8321
乙烷	3.6397
丙烷	0.6934
异丁烷	0.1204
正丁烷	0.126
异戊烷	0.0497
正戊烷	0.0256
C ₅ 以上	0.0494
氧	0.3616
氮气	2.1022
H ₂ S	0.00113
热值 kCal/Nm ³	8725

根据等热值计算，1m³ 天然气燃烧产生的热量相当于 6.98m³ 洁净煤气燃烧产生的热量。

1m³ 天然气燃烧产生的 SO₂ 的量为 0.0000113m³。天然气燃烧后产生的烟气不经过处理即可直接达标排放。

6.98m³ 洁净煤气燃烧产生的 SO₂ 的量为 0.0000698m³。本项目洁净煤气燃烧后产生的烟气经过脱硫处理后排放，脱硫效率为 91.4%。故 6.98m³ 洁净煤气燃烧后排入大气的 SO₂ 为 0.000006282m³。

通过以上对比可知，同热值的洁净煤气和天然气燃烧，在气压、温度等条件相同的前提下，洁净煤气排放的 SO₂ 的量只有天然气的 53.1%(本项目烟气均采用烟气脱硫工艺)。故采用洁净煤气作为燃料比采用天然气作为燃料污染物排放更加符合环保要求。

10.4.2. 经济效益比选

采用循环流化床煤气化技术生产的洁净煤气成本仅为 0.21~0.23 元/Nm³，而天然气的价格则高达 3~4 元/Nm³。

(1) 本项目全部采用洁净煤气作为燃料，则单位镍铁的生产成本为 7796.1 元/吨，项目投资回报期为 5.5 年，具有较好的经济效益和投资价值。

(2) 采用 30%的天然气替代洁净煤气作为燃料，则当天然气价格分别为 3.3 元/Nm³

和 4.0 元/Nm³时，项目的单位镍铁成本分别增加至 8365.7 元/吨和 8547.2 元/吨，投资回收期分别增加至 6.7 年和 7.1 年。

(3)全部采用天然气作为燃料，则当天然气价格分别为 3.3 元/Nm³和 4.0 元/Nm³时，项目的单位镍铁成本分别增加至 9277.3 元/吨和 9937.4 元/吨，投资回收期分别增加至 8.6 年和 12.15 年。

随着燃料中天然气比例的增加，项目的单位镍铁生产成本和投资回收期也随之增加。当燃料中天然气的比例达到 30%时，项目的利润已经变得十分微薄，而当完全采用天然气作为燃料时，项目基本处于亏损状态，不具备投资建设的价值。

通过以上对于采用循环流化床煤气化技术生产的洁净煤气和采用天然气作为燃料的经济效益、环保效益的比较分析可知，江苏尼克尔新材料科技有限公司年处理 300 万吨进口资源深加工利用项目采用循环流化床煤气化技术生产的洁净煤气作为燃料符合国家政策的支持和导向，不仅能够使项目获得更好的经济效益，在污染物排放和环境保护方面也比采用天然气作为燃料具有优势。

10.5.节水措施及相关指标

10.5.1. 节水措施

拟建项目在转底炉、熔分炉、设备冷却过程采用循环冷却；在熔分炉冲渣过程采用循环冷却系统的排污作为补充水，以节约用水量。

10.5.2. 项目建成后全厂水回用率和重复利用率指标

根据本项目水平衡，本项目生产新鲜水用量为 1968999t/a，回水量为 804126t/a，循环水量为 93052080t/a(净环水系统内循环 75642480t/a，浊环水系统内循环 4017600t/a、粗煤气湿式脱硫系统内循环 13392000t/a)，则可计算得到本项目水重复利用率、间接冷却水循环率：

(1) 水重复利用率 (R)

$$R = \frac{\text{循环水} + \text{兼作冷却水}}{\text{总用水量}} \times 100\% \\ = \frac{93052080 + 804126}{93052080 + 1968999 + 804126} \times 100\% = 98.0\%$$

(2) 间接冷却水循环率 (R_冷)

$$\begin{aligned}
 \text{间接冷却水循环率} R_{\text{测}} &= \frac{\text{间接冷却水循环量}}{\text{间接冷却水循环量} + \text{补充水量}} \times 100\% \\
 &= \frac{93052080}{93052080 + 1968999} \times 100\% = 97.9\%
 \end{aligned}$$

由此可见，通过实施节水措施后，拟建项目水重复利用率和间接冷却水循环率分别为 98.0% 和 97.9%，处于同行业先进水平，符合《关于加强工业节水工作的意见》的要求。

10.6. 循环经济分析

循环经济是根据资源的减量化，产品的反复使用和废物的资源化原则，组成一个“资源-产品-再生资源-再生产品”的闭环反馈式经济循环过程，使得整个过程不产生或少产生废物，最大限度地减少末端处理，达到物质、能量利用最大化，废物排放最小的目的。“3R 原理（Reduce-减量化、Reuse-再使用、Recycling-再循环）”是循环经济的核心内容，是提高资源、能源利用效率，保护生态和促进经济发展所遵循的基本原则。

拟建项目充分考虑了“循环经济”的原则，主要体现在产业链的衔接、副产物的综合利用、原辅材料的回用套用、水的重复利用等几个方面。

10.6.1. 副产物的综合利用

拟建项目产生大量冶炼炉渣、制气煤渣、脱硫石膏等，这些物质是生产水泥很好的原辅材料。本项目拟将其外售至连云港板桥中联水泥有限公司和响水中联水泥有限公司，不仅实现了副产物的综合利用，还在区域范围内形成产业链，很好地贯彻了“循环经济”的原则。

粗煤气脱硫产生的单质硫，纯度达到 99.5% 以上，可外售综合利用。

10.6.2. 原辅材料回用套用

拟建项目生产过程圆筒烘干机系统、配料系统、链篦机系统、熔分炉系统除尘收集的烟（粉）尘，拟全部送至配料室，回用于生产过程。

湿法脱硫过程中，除尘水经沉淀、压滤处理后添加石灰，重新回用于脱硫过程，减少了新鲜水的补充量。

通过间接冷却水的回用等节水措施，拟建项目的水重复利用率较高。

通过上述过程，物料的回收率、产品收率得到了很大的提高，且产污量大大减少，使得企业内部实现了良性循环。

总体来说，拟建项目体现了“循环经济”理念。

10.7.进一步实施清洁生产和循环经济的建议

(1) 建议建设单位密切关注该产品生产新工艺的研究进展，加大资金和技术投入力度，力求在新工艺开发或者老工艺参数优化方面走在同行业的前列，从源头削减污染物的产生量的同时取得较好的经济和环境效益。

(2) 建立 ISO14000 环境管理体系

国际环境标准化技术委员会制定的 ISO14000 系列标准，涉及的不是一般意义上的环境管理概念，如环境行为评价、生态效益评估、环境风险评估等。制定 ISO14000 系列标准，用以规范企业和社会团体等所有组织的活动、产品和服务的环境行为，支持全球的环境保护。

通过 ISO14000 体系的认证，表明达到了该标准的要求，包括了对持续改进和污染预防的承诺，遵守有关环境法律规定的承诺，建立了环境管理方案，并且有健全的组织机构实施运行。

(3) 严格执行例行检查制度，保证污染防治设施日常正常运行，加强节能减排力度；加强对员工的生态环保意识教育，使节能减排清洁生产的理念根植于每个员工心中。

11. 总量控制分析

11.1. 污染物总量控制范围及目标

拟建项目位于连云港市徐圩新区，项目所排废水经预处理设施处理后进徐圩新区污水处理厂。对本项目进污水处理厂的废水污染物及废气污染物排放量进行严格的总量控制，并实现在连云港市内平衡解决。

11.2. 总量控制因子和指标

大气污染物总量控制因子：烟粉尘、SO₂、NO_x、铬及其化合物，考核因子：镍及其化合物。

水污染物总量控制因子：COD、NH₃-N，考核因子：SS、TP。

11.3. 污染物排放总量

二期建成后全厂各总量控制指标见表 10.3-1。

表 10.3-1 二期项目建成后全厂污染物总量控制指标汇总 (t/a)

种类	污染物名称	产生量	削减量	排放量	
				接管量	环境排放量
废水	水量	845415	804126	41289	41289
	COD	49.130	41.285	7.845	2.064
	SS	52.807	47.778	5.029	0.413
	NH ₃ -N	1.023	0.445	0.578	0.206
	TP	0.164	0.09	0.074	0.021
	石油类	0.148	0.141	0.007	0.007
	Cr 及化合物	0.000227	0.000227	0	0
	Ni 及化合物	0.0727	0.0727	0	0
有组织废气	烟粉尘	42258.8046	42030.015	228.7896	
	Cr 及其化合物	1.4804	1.471606	0.008794	
	Ni 及其化合物	868.355	863.186	5.169	
	NO _x	129.724	0	129.724	
	SO ₂	1085.891	952.21	133.681	

11.4. 总量控制途径分析

(1) 废水

拟建项目废水排放总量纳入徐圩新区污水处理厂平衡。

二期建成后全厂废水量 41289t/a，接管量如下：COD7.845t/a、SS5.029t/a、氨氮 0.578t/a、

总磷 0.074t/a、石油类 0.007t/a；污水厂处理后排入外环境量如下：COD2.064t/a、SS0.413t/a、氨氮 0.206t/a、总磷 0.021t/a、石油类 0.007t/a。

（2）废气

二期项目建成后，全厂废气污染物排放量如下：烟粉尘 228.7896t/a、Cr 及其化合物 0.008794t/a、Ni 及其化合物 5.169t/a、NO_x129.724t/a、SO₂133.681t/a。

本项目有组织废气污染物中烟粉尘总量在连云港市范围内平衡，SO₂、NO_x为总量考核因子，作为总量控制指标通过台州市排污权交易中心购买；重金属铬及化合物的总量平衡方案上报省环保厅协调解决。镍及化合物作为考核指标。

本项目所有固废均进行无害化处理处置或综合利用，外排量为 0。

12. 环境经济损益分析

本项目的建设将促进当地的社会经济发展，但工程建设也必然会对拟建地和周围环境产生一定的不利影响。在建设中采取必要的环境保护措施，可以部分地减缓工程建设对环境所造成的不利影响和经济损失。本章通过对该项目的社会、经济、环境效益以及环境损失的分析，对该项目的环境经济损益状况作简要分析。

12.1. 项目投资经济效益分析

本项目建设总投资为 39.58 亿元，项目投资利润率 7.86%。项目全部投资税后财务内部收益率（所得税后）为 10.94%，大于基准收益率 10%，税后投资回收期为 7.18 年（不含建设期），说明该项目有较好的经济效益，项目盈利能力和偿债能力较强。通过敏感性分析，说明项目有一定的抗风险能力。项目经济分析的基本情况详见表 12.1-1。

表 12.1-1 拟建项目主要投资概况

序号	指标名称	单位	指标值	备注
1	总投资	万元	395767.82	
1.1	建设投资	万元	372417.61	
1.2	建设期利息	万元	15996.08	
1.3	铺底流动资金	万元	7354.13	占流动资金的 30%
2	年销售额	万元	248817.44	达产年均值
3	年总成本费用	万元	203666.79	达产年均值
4	年销售利润	万元	43297.92	达产年均值
5	年所得税	万元	10824.48	达产年均值
6	年税后利润	万元	32473.44	达产年均值
7	投资收益率(税前)	%	13.92%	
8	投资收益率(税后)	%	10.94%	
9	全部投资回收期	年	7.18	不含建设期
10	投资利润率	%	7.86%	
11	盈亏平衡点	%	51.33%	

该项目各项经济指标较好，产品市场前景看好，可为企业带来较好的经济效益，所以该项目从财务分析的角度看是可行的。

12.2. 环保投资

根据工程分析和环境影响预测结果可知，拟建项目建成投产后，产生的废水、废气、

噪声将对周围环境产生一定的影响，因此必须采取相应的环境保护措施加以控制，并保证相应的环保资金投入，使项目建成后生产过程中产生的各类污染物对周围环境影响降低到最小程度。根据初步估算，拟建项目的环保投资见表 12.2-1 和表 12.2-2。项目总投资 395767.82 万元，其中环保投资一期 7158 万元，二期 19526 万元，全厂环保投资占总投资的 6.74%。

表 12.2-1 本项目一期环保投资一览表

类别	污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	投资估算（万元）
废气	圆筒烘干、原料破碎筛分系统废气	烟粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物、二氧化硫、氮氧化物	1 套四电场除尘系统、1 套石灰/石膏法脱硫塔。进行脱硫。 对烟粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物去除率为 99.2%，脱硫效率 91.4%。 1 根 30m 高、3000mm 内径、风量 260000m ³ /h 的排气筒。	2000
	配料、混合废气	粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物	1 套袋式除尘器。 对粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物去除率为 99.5%。 1 根 30m 高、3500mm 内径、风量 260000m ³ /h 的排气筒。	500
	链篦机废气	烟粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物、二氧化硫、氮氧化物	2 套袋式除尘器、2 套石灰/石膏法脱硫塔。 对烟粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物去除率为 99.5%，脱硫效率为 84.5%。 2 根 30m 高、3200mm 内径、风量 272000m ³ /h 的排气筒。	1000
	熔分炉废气	烟粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物、二氧化硫、氮氧化物	2 套袋式除尘器除尘后，2 套石灰/石膏法脱硫塔进行脱硫。 对烟粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物去除率为 99.5%，脱硫效率为 91.3%。 2 根 30m 高、3200mm 内径、风量 47440m ³ /h 的排气筒。	1000
	制气煤破碎筛分系统废气	粉尘	1 套重力除尘+四电场除尘系统。 对粉尘去除率为 99.5%。 1 根 30m 高、3200mm 内径、风量 132500m ³ /h 的排气筒。	1000
	铁包烘烤产生的燃料燃烧废气	烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物	不需处理即可达标排放。 1 根 30m 高、3200mm 内径、风量 2700m ³ /h 的排气筒。	50
	粗煤气净化	烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物	1 套两级低温旋风除尘器和袋式除尘器、1 套氧化铁干法脱硫塔。 除尘脱硫后作为本项目的燃气。	500
废水	净环水系统排水、软水系统排水	COD、SS	回用于冲渣系统、铸锭系统，零排放	50
	设备及地面冲洗	COD、SS、	设备及地面冲洗水和机修车辆废水经过隔油池	150

	水和机修车辆废水、生活污水、初期雨水	石油类、氨氮、总磷	隔油处理后，与生活污水、初期雨水一起排入园区污水处理厂。 处理能力 300t/d。	
噪声	噪声设备	噪声 dB(A)	合理布局，建筑隔声，安装隔声设施和消声装置	100
固废	熔分炉	冶炼炉渣	专用堆场建设 采用地面混凝土硬化及防渗漏处理	100
	烟气脱硫系统	石膏		
	粗煤气脱硫	单质硫		
	气化炉煤渣	煤渣		
	粗煤气除尘灰	粉尘		
	含油污泥和废油	含油废物		
	生活垃圾	生活垃圾	环卫部门收集处理	
绿化	-			300
事故应急措施	环境风险评估，风险应急预案编制			7
	1500m ³ 事故应急池			20
	烟气处理设施中的重力除尘器、四电场除尘器、石膏法脱硫装置、布袋除尘器等关键部分的备用设施			100
	火灾自动报警系统、CO 监测报警装置			20
	个人防护设备、火灾消防设备			8
	备用应急物资			4
	人员培训及应急预案演练			5
	全厂燃料管道按压力管道等级的要求设计			4
环境管理 (机构、监测能力、环境监理等)	设置专职环保管理人员，建设环保档案，定期进行监测，施工期环境监理			40
清污分流、排污口规范化设置 (流量计、在线监测仪等)	管网建设，清污分流，排污口建设规范化，在线 COD、氨氮监测仪			200

表 12.2-2 本项目二期环保投资一览表

类别	污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	投资估算（万元）
废气	圆筒烘干、原料破碎筛分系统废气	烟粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物、二氧化硫、氮氧化物	2 套四电场除尘系统、2 套石灰/石膏法脱硫塔。进行脱硫。 对烟粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物去除率为 99.2%，脱硫效率 91.4%。 2 根 30m 高、3000mm 内径、风量 260000m ³ /h 的排气筒。	6000
	配料、混合废气	粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物	2 套袋式除尘器。 对粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物去除率为 99.5%。 2 根 30m 高、3500mm 内径、风量 260000m ³ /h 的排气筒。	1500
	链篦机废气	烟粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物、二氧化硫、氮氧化物	4 套袋式除尘器、4 套石灰/石膏法脱硫塔。 对烟粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物去除率为 99.5%，脱硫效率为 84.5%。 4 根 30m 高、3200mm 内径、风量 272000m ³ /h 的排气筒。	3000
	熔分炉废气	烟粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物、二氧化硫、氮氧化物	4 套袋式除尘器除尘后，4 套石灰/石膏法脱硫塔进行脱硫。 对烟粉尘、Cr 及其化合物、Ni 及其化合物去除率为 99.5%，脱硫效率为 91.3%。 4 根 30m 高、3200mm 内径、风量 47440m ³ /h 的排气筒。	3000
	制气煤破碎筛分系统废气	粉尘	2 套重力除尘+四电场除尘系统。 对粉尘去除率为 99.5%。 2 根 30m 高、3200mm 内径、风量 132500m ³ /h 的排气筒。	3000
	铁包烘烤产生的燃料燃烧废气	烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物	不需处理即可达标排放。 2 根 30m 高、3200mm 内径、风量 2700m ³ /h 的排气筒。	150
	粗煤气净化	烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物	2 套两级低温旋风除尘器和袋式除尘器、2 套氧化铁干法脱硫塔。 除尘脱硫后作为本项目的燃气。	1500
噪声	噪声设备	噪声 dB (A)	合理布局，建筑隔声，安装隔声设施和消声装置	200
固废	熔分炉	冶炼炉渣	专用堆场建设 采用地面混凝土硬化及防渗漏处理	200
	烟气脱硫系统	石膏		
	粗煤气脱硫	单质硫		
	气化炉煤渣	煤渣		
	粗煤气除尘灰	粉尘		
	含油污泥和废油	含油废物		
	生活垃圾	生活垃圾	环卫部门收集处理	

绿化	-	600
事故应急措施	环境风险评估, 风险应急预案编制	14
	烟气处理设施中的四电场除尘器、石膏法脱硫装置、布袋除尘器等关键部分的备用设施	200
	火灾自动报警系统、CO 监测报警装置	40
	个人防护设备、火灾消防设备	16
	备用应急物资	8
	人员培训及应急预案演练	10
	全厂燃料管道按压力管道等级的要求设计	8
环境管理（机构、监测能力、环境监理等）	设置专职环保管理人员，建设环保档案，定期进行监测，施工期环境监理	80

12.3.环境经济损益分析

本项目采取较完善可靠的废气、废水、噪声和固体废弃物治理措施，可使排入环境的污染物最大程度的降低，具有明显的环境效益，具体表现在：

(1)本项目有组织废气通过圆筒烘干机烟气除尘系统（CC-1 除尘系统）、配料室除尘系统（CC-2 除尘系统）、1#链篦机除尘系统（CC-3 除尘系统）、熔分车间（CC-4 除尘系统）处理均能达到排放标准。

(2)本项目厂区排水系统按照清污分流的原则设计，共设两套排水系统。一为雨水排水系统，将厂区雨水收集后进入铺设的地下排水管道，最终排入园区雨水管网；二为废水排水系统，本拟建项目建成后全厂包含净环水系统废水、软水系统废水、初期雨水和生活污水。其中净环水系统排水和软水系统排水回用至熔分炉冲渣系统和铸锭系统；初期雨水、生活污水与隔油后的“设备、地面冲洗水机修废水”一起进入厂内化粪池，预处理后达到《铁合金工业污染物排放标准》（GB 28666-2012）“表 2 新建企业水污染物排放浓度限值及单位产品基准排水量 间接排放”要求及接管标准要求接入污水管网，经徐圩新区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 1 中一级 A 标准后排放。

(3)声设备在采取了一系列的降噪措施后可以减少对周围环境的影响，确保噪声不扰民。

(4)本项目生产过程中产生的固体废物部分回收利用，危险废物委托有资质单位进行安全处置。

(5)本项目设置规范化排污口，设置废水、废气自动监控系统，确保污染物稳定达标排放。

总之，本项目在确保环保资金和污染治理设施到位的前提下，项目产生的“三废”在采取合理的处理处置措施后，可明显降低其对环境的危害，各项污染物均达标排放，并取得一定的经济效益。由此可见，本项目环保投资具有较好的环境经济效益。

12.4.社会效益分析

项目建设带来的一系列社会经济效应包括：

(1)拟建项目生产所需的原辅材料大部分从周边购进，更好的促进了周边产业链的形成。同时也增加了当地的税收，为当地群众提供了就业机会，促进本地区的经济发展。因此，拟建项目的建设有一定的社会效益。

(2)本项目实施后，由于采用了较先进的工艺，使用清洁生产型原料及设备，运用科学的管理办法，企业经营过程可获取的利润较高，有较大创汇能力，投资回收期更短，有较明显的经济效益，可促进企业快速发展。同时有利于促进地方经济的发展和就业。本项目采取了合理的污染控制措施，可将对环境的影响降到最小。

总之，本项目的建设在繁荣地区经济，推动镍铁合金冶炼产业发展，提高区域就业率，拉动 GDP 增长、改善城市空气质量等方面，均具有十分显著的社会经济效益。

13. 环境管理与监测计划

根据分析和评价，本项目建成后将对环境造成一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便了解对环境造成影响的情况，采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处。环评对建设单位的环境管理与环境监测制度提出以下建议。

13.1. 环境管理

13.1.1. 环境管理机构

本项目实施后，从企业的实际出发，公司将设置专门的安全生产、环境保护与事故应急管理机构（环保处），配备监测仪器，并设置专职环保人员负责环境管理、环境监测和事故应急处理。环保处设置专职处长 1 名，直接向公司总经理负责，统一负责管理、组织、落实、监督企业的环境保护工作。各车间设置兼职环保人员，承担各级环境管理职责，并向环保处负责。环保处设置专职管理人员 2~3 名，配备环境监测技术人员 1-2 人，负责与各单项污染治理设施的沟通、协调与日常管理。对工作人员实行培训后持证上岗，制定工作人员岗位责任制，增强操作人员的环境保护意识。部门具体职责为：

- （1）制定全厂的环境管理和生产制度章程；
- （2）负责开展日常的环境监测工作，统计整理有关环境监测资料并上报地方环保部门；
- （3）检查监督本工程环保设备及自动报警装置等运行、维修和管理情况；
- （4）检查落实安全消防措施，开展环保安全管理教育和组织培训；
- （5）负责处理各类污染事故及火灾事故，组织抢救和善后处理工作等；
- （6）负责公司工业、生活污水、废气、噪声、固废等污染治理的管理。

13.1.2. 环保制度

（1）报告制度

按《建设项目环境保护管理条例》中第二十条和二十三条规定，本项目在正式投产前，应向负责审批的环保部门提交“环境保护设施竣工验收报告”，经验收合格并发给“环境保护设施验收合格证”后，方可正式投入生产。

项目建成后应严格执行月报制度。即每月向当地环保部门报告污染治理设

施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

企业排污发生重大变化、污染防治设施改变或企业改、扩建等都必须向当地环保部门申报，改、扩建项目，必须按《建设项目环境保护管理条例》、《关于加强建设项目环境保护管理的若干规定》（苏环委[98]1 号文）要求，报请有审批权限的环保部门审批。

（2）污染处理设施的管理制度

本项目建成投产后，产生的污染物必须经治理达标后方可排放。单位法人要确保污染治理设施能长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企业日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐。

（3）奖惩制度

本项目建设期以及建成后，各级管理人员都应树立保护环境的思想，企业也应设置环境保护奖惩条例。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环境设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律予以重罚。

13.1.3. 建立 ISO14000 体系

将 ISO14000 标准纳入到公司日常管理工作中去，争取早日通过 ISO14000 认证。

13.1.4. 环保资金

工程建设时应保证环保投资落实到位，使各项环保设施达到设计规定的效率和要求。

13.2. 环境监理

13.2.1. 开展环境监理的工作程序

按照江苏省环保厅和连云港环保管理相关要求，在建设期开展施工环境监理，环境监理内容作为试生产和验收的必要前提条件。

（1）环境监理项目公示。应开展环境监理的建设项目，各级环保部门在该

项目环评文件审批后，在门户网站或其他专业网站进行公示。

(2) 环境监理单位遴选。在建设项目环评文件批复后、开工建设前，建设单位应按照《江苏省建设项目环境监理单位遴选工作程序（试行）》的有关要求开展环境监理遴选工作。遴选工作应在工程招标结束前结束。

(3) 合同签订与备案。遴选工作结束后，建设单位与遴选出的环境监理单位签订环境监理合同，并报审批该项目环评文件的环保部门备案。

(4) 环境监理方案编制。环境监理单位根据建设项目的地点、规模、性质、污染防治措施及建设单位的要求，在签订委托环境监理合同及收到设计文件后，编写环境监理方案。

(5) 环境监理方案技术评估。环境监理单位应委托中介机构开展环境监理方案技术评估工作，并按照技术评估意见，完善环境监理方案并及时报送建设单位。

(6) 环境监理方案报备。建设单位应将项目环境监理方案报送审批该项目环评文件的环保部门审核备案。环境监理方案经审核备案后，建设项目方可开工建设。

在环境监理工作实施过程中，如实际情况或条件发生重大变化而需要调整环境监理实施方案时，应组织研究修编，经建设单位报送审批该项目环评文件的环保部门审核备案。

(7) 设计和施工阶段环境监理。在环境监理方案和实施细则的指导下，开展设计和施工阶段环境监理工作，并编制环境监理报告。项目设计和施工阶段环境监理报告作为批准项目试生产的必要手续。

(8) 试生产阶段环境监理。需试生产的建设项目，应按照环境监理方案和实施细则，规范开展试生产阶段环境监理工作，并编制项目环境监理总报告。

(9) 环境监理总报告报备。建设单位应将环境监理总报告报送原审批该项目环评文件的环保部门审核备案。环境监理总报告是项目环保竣工验收的必要手续。

13.2.2. 环境监理的工作内容

环境监理内容主要包括建设项目设计、施工和试生产阶段的环境监理。

(1) 设计阶段环境监理

环境影响报告书中所提出的各种环境保护措施或方案,以及所需要的环境保护措施的投资经费概算都应在初设或施工图设计文件中予以落实。

施工组织设计文件中,对运输或堆放建设施工材料时,设计文件中应规定遮盖措施以防粉尘污染。在旱季施工期间应规定适时洒水减轻扬尘污染或其他降尘措施。

(2) 工程的招投标阶段的现场监理

工程的招投标文件中,关于环境保护的内容应纳入合同文件的相应条款中,其副本应送环保监理工程师实施现场监理时备查与监督管理。

(3) 施工阶段各类污染源的现场监理

各类噪声源的现场监理。现场环保监理工程师应对施工现场附近的声敏感建筑物的环境噪声进行监理与监测,若监测结果超过了应执行的环境噪声质量标准,环保监理工程师应通知承包方采取减噪措施,或调整机械施工时间。

环境空气污染源现场的监理。环境空气污染源包括:施工砂、石料、混合料堆放产生的扬尘;运输车辆运料过程中产生的扬尘都会增加对环境空气的污染。

以上污染源对环境空气的污染程度,现场环保监理工程师应对施工现场附近的环境空气敏感点的环境空气质量进行监测。若监测结果超过了应执行环境空气质量标准时,环保监理工程师应通知承包方采取防范措施,并要求达到标准限值以内。

水污染源现场监理。水污染源包括:施工过程中产生的废水以及建设、监理单位的住所产生生活污水的排放;施工中拌和场(站)的废水排放后会直接造成对纳污水体的污染。

为了解决以上水污染源对纳污水域等地表水造成污染程度,环境监理工程师应对施工现场水环境质量中有关项目进行监理与监测。若监测结果超过了应执行的水质环境质量标准时,环境监理工程师应通知承包方采取防治措施,并要求达到标准限值以内。

环境工程设施的施工质量监理。本工程环境工程设施主要包括烟气处理系统、废水处理设施等,这些环境工程设施的施工主要是结构工程,其施工工程质量的

监理工作应由工程质量监理工程师负责。环境监理应侧重环境工程设施的环境效果是否达到原设计的要求。经监测若达不到原设计要求时，应通知承包方及早采取补救措施，直至达到设计要求为止。

(4) 试生产阶段环境监理

主要监督检查污染源情况、污染源治理情况、达标排放情况、试生产阶段环境风险防范与应急措施落实情况等是否符合环境影响评价及批复中的要求。

13.3.环境监测计划

本项目在施工期和运行期均会对环境质量造成一定影响，因此，除了加强环境管理，还应定期进行环境监测，了解项目在不同时期对周围环境的影响，以便采取相应措施，最大程度上减轻不利影响。

建设单位设立专职环境监测人员负责运行期环境质量的日常监测工作、或委托有资质环境监测机构进行监测，监测结果上报当地环境保护主管部门。

13.3.1. 施工期监测计划

施工期的监测计划包括对施工期内污染源和敏感区域的环境监测。

(1) 地表水监测计划

本项目在施工期产生施工废水和生活污水。

监测项目：pH、DO、COD、BOD₅、氨氮、总磷、SS、石油类。

监测位置：施工场区污水排放口。

监测频率：施工期间每两个月监测一次，每次监测一天。

监测方法：按照相关环境监测技术规范进行。

(2) 大气监测计划

施工期间的废气主要为施工作业扬尘和运输车辆产生的尾气和扬尘等。

监测项目：SO₂、NO₂、PM₁₀。

监测位置：施工场区四周。

监测频率：施工期间每两个月监测一次，每次连续监测两天，每天四次。

监测方法：按照相关环境监测技术规范进行。

(3) 声环境监测计划

施工期间，作业机械设备和施工车辆向周围环境排放噪声。

监测项目：等效连续 A 声级，Leq(A)。

监测位置：在施工场区四周、施工车辆经过的路段设置噪声监测点。

监测频率：施工期每两个月监测一期，每期一天（昼夜各一次）。

监测方法：按照相关环境监测技术规范进行。

13.3.2. 营运期监测计划

（1）污染源监测

污染源监测具体见表13.3-1。

表 13.3-1 污染源监测一览表

类别	监测位置	测点 数	监测项目	监测 频率
废水	全厂污水排口	1	流量、pH、COD、SS、氨氮、TP、石油类	每季度监测 1 个生产周期（4 次/周期）
废气	圆筒烘干机系统	3	SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘、镍及其化合物、铬及其化合物	每半年监测一个生产周期，3 次/周期
	配料系统排气筒	3	粉尘、镍及其化合物、铬及其化合物	
	1#链篦机系统排气筒	3	SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘、镍及其化合物、铬及其化合物	
	2#链篦机系统排气筒	3	SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘、镍及其化合物、铬及其化合物	
	1#熔分工艺系统排气筒	3	SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘、镍及其化合物、铬及其化合物	
	2#熔分工艺系统排气筒	3	SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘、镍及其化合物、铬及其化合物	
	循环流化床除尘系统排气筒	3	粉尘	
	燃料燃烧废气排气筒	3	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	
	无组织排放上风向、下风向厂界	3	SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘、镍及其化合物、铬及其化合物	1 次/6 个月
厂界噪声	厂界四周	8	厂界噪声	每半年监测 1 天（昼夜各一次）

（2）环境质量监测

大气环境质量监测：在项目厂址和厂界附近保护目标点处各布设1个监测点，

每年测1次。监测因子为SO₂、NO₂、PM₁₀、Ni及其化合物、Cr及其化合物。

土壤环境质量监测：在项目所在地、徐圩镇设置2个测点。监测项目为：镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍。

噪声监测：对厂界四周设 8 个测点，每年监测一次，每次分昼间、夜间进行。

上述污染源监测及环境质量监测若企业不具备监测条件，可委托有资质的环境监测单位进行监测，监测结果以报表形式上报当地环境保护主管部门。

13.3.3. 应急监测

当发生较大污染事故时，为及时有效的了解本企业事故对外界环境的影响，便于上级部门的指挥和调度，公司需委托环境监测机构进行环境监测，直至污染消除。

根据事故类型和事故大小，确定监测点布置，从发生事故开始，直至污染影响消除，方可解除监测。

(1) 废水

监测点：厂内监测点布设同正常生产时的监测采样点。如果涉及清浄下水系统污染，应及时通知灌河的相关闸口，同时增加下游监测点。

监测因子：pH、COD、SS、NH₃-N、TP、Ni、Cr 等，视排放污染因子确定。

监测频率：每 4h 一次。

(2) 废气监测点

废气处理设施非正常排放状况：一旦发生事故排放时，应立即启动应急监测措施，并联系当地主管环保部门的环境监测站展开跟踪监测，根据事故发生时的风向和保护目标的位置设立监测点。

监测因子为：烟尘、镍及其化合物、铬及其化合物、CO 等。监测频次应进行连续监测，待其浓度降低至控制浓度范围内后适当减少监测频次。

(2) 噪声监测点

监测点设在正常生产运行的监测点，设备异常事故引起厂界噪声超标时，及时停机进行检修，消除异常后进行厂界监测，直至厂界达标。

若企业不具备污染监测及环境质量监测条件，可委托有资质的环境监测单位进行监测，监测结果以报表形式上报当地环境保护主管部门。

13.4.排污口规范化整治

拟建项目须按苏环控[1997]122 号文《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》要求设立排污口。

(1) 本厂设一个污水接管口和一个雨水排放口；污水接管口设置 COD 在线监测仪；雨水排口设置 COD 在线监测仪，以跟踪厂区雨水的排放情况，防止废水窜排导致事故排放；同时定期监测雨水排口中镍和铬的含量，至少每季度监测 1 个生产周期（4 次/周期），防止厂区雨水遭到污染。

(2) 设置烟气连续监测系统（CEMS），对烟道气的 SO₂、烟尘、烟气量等进行监测，每半年监测一个生产周期，3 次/周期。定期和除尘脱硫装置大修后测定除尘和脱硫效率。要求在线系统具备采样监测计划。本项目建成后，在废气排放筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台，废气排口附近醒目处应树立环保图形标志牌。

(3) 项目产生的固体废物，应当设置贮存或堆放场所、堆放场地或贮存设施，必须有防扬散、防流失、防渗漏等措施，贮存（堆放）处进出路口应设置标志牌。

(4) 建设项目周围防火距离范围内必须有明显的防火标志。

14. 公众参与

14.1. 方法与原则

依据《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发 2006【28 号】国家环保总局 2006 年 2 月 14 日），本项目公众参与方式拟在环境影响报告书送审前采取二次网上公示和一次问卷调查的形式，同时公开建设单位和环评单位的多种联系方式，便于有关公众查阅、问询、了解项目情况，提出相关建议和意见。

14.2. 环评公示

本项目于 2015 年 7 月 1 日和 7 月 21 日分别就项目环评委托和报告书完成情况在连云港徐圩新区网站上（<http://www.xwxq.gov.cn/show.aspx>）进行了两次公示，公示期均为 10 个工作日。在公示期间，没有公众提出反对意见。公示网络截屏见图 14.2-1 和图 14.2-2。

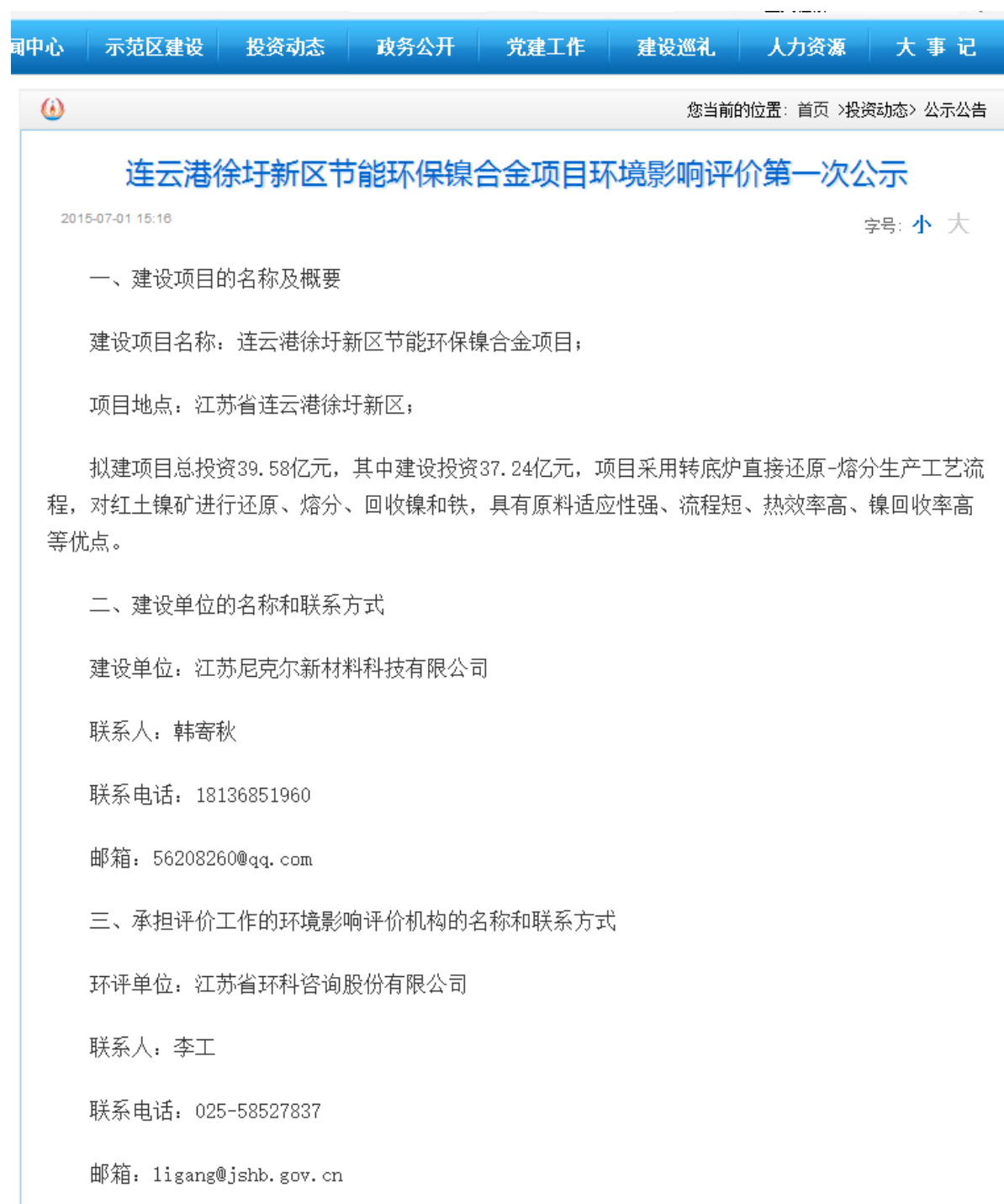


图 14.2-1 第一次网上公示截图

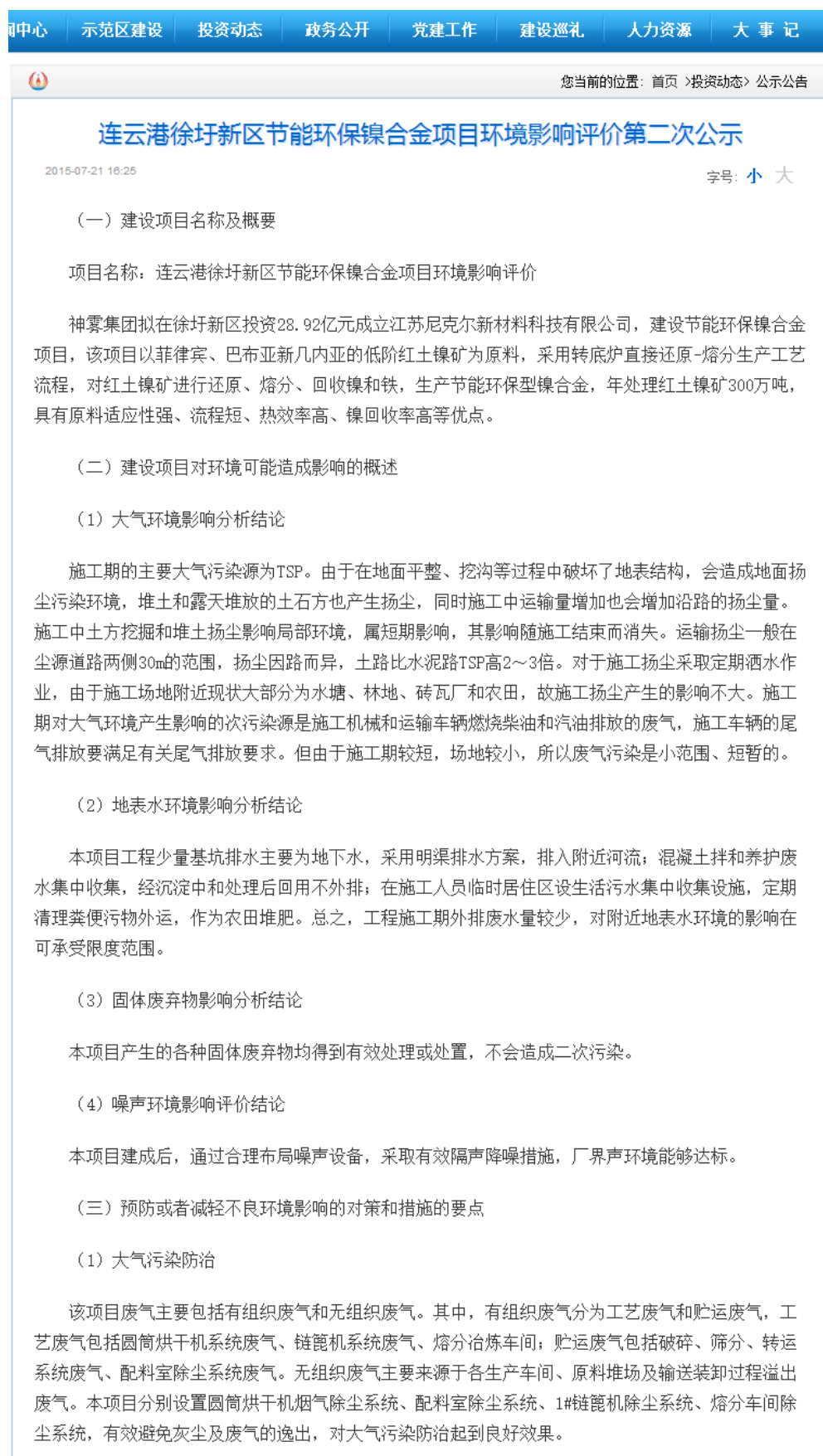


图 14.2-2 第二次网上公示截图

(2) 水污染防治

项目产生的废水比较简单，主要为生产过程中产生的转底炉车间废水、铁浴炉车间废水、粉煤气化车间废水、软水站废水、初期雨水及生活污水。其中转底炉车间废水、铁浴炉车间废水、粉煤气化车间废水、软水站废水经净环水系统排污后回用于熔铁炉车间及铸铁车间用水；生活污水及初期雨水直接进入污水管网。

(3) 噪声污染防治

项目建成后，对其所产生的固体废弃物严格按照相关固体废物处理要求进行处理处置，不会对周围环境及人体造成有害影响，亦不会造成二次污染。

(4) 固体废物污染防治

本项目矿渣等均为Ⅰ类一般工业固体废物，固体废物量较大，设置临时储存地点。临时贮存场采取以下措施：①堆场采用料棚式结构，非露天堆放；为防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存、处置场周边设置导流渠。②贮存场按GB15562.2设置环境保护图形标志。③一般工业固体废物贮存、处置场，禁止危险废物和生活垃圾混入。④建立检查维护制度。定期检查维护堤、坝、挡土墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，及时采取必要措施，以保障正常运行。⑤建立档案制度。将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及下列资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

(四) 环评总结论要点

连云港徐圩新区节能环保镍合金项目环境影响评价的建设符合国家和地方有关产业政策，符合相关规划。项目生产采用先进设备和先进生产技术，做到节能降耗，符合清洁生产及循环经济要求；项目产生的废气、废水、噪声、固废（液）经过合理有效的处理措施，做到达标排放；本项目建成后不会降低当地的环境功能要求；总量能够在连云港市内平衡；因此，在落实本报告书提出的各项环保措施和要求，严格执行环保“三同时”的前提下，从环保角度分析，本项目建设具备环境可行性。

(五) 项目建设单位的名称和联系方式

建设单位：江苏尼克尔新材料科技有限公司

联系人：韩寄秋

办公电话：18136851960

电子邮箱：56208260@qq.com

(六) 承担评价工作的环境影响评价机构的名称和联系方式

评价单位：江苏省环科咨询股份有限公司

联系人：李工

联系电话：025-58527837

电子邮箱：ligang@jshb.gov.cn

图 14.2-2 第二次网上公示截图

14.3. 问卷调查

为了解本项目所在地周围公众对本工程及周围环境的意见和建议，本次环评

公众参与方式采用请被调查对象填写“建设项目环境保护公众参与调查表”的形式征求意见。调查以代表性和随机性相结合。在调查表格的设计中,选择与公众关系最密切及敏感的问题,为方便公众,回答问题多用选择打“√”的方式进行,同时希望公众对该项目环保方面和对审批该项目提出自己的建议和要求。公众参与调查表见表 14.3-1。

调查目的是了解公众对评价区域环境质量的满意程度,了解公众对本项目的了解程度,了解公众对项目可能造成的环境危害认识程度,了解公众对本项目所持的态度。同时征求他们对本项目污染物排放影响和污染防治等方面的意见和要求,对环保部门审批项目的意见和要求,以补充环境监测和预测中难以发现的环境问题,为环境管理提供依据。

表14.3-1建设项目环境保护公众参与调查表

项目名称	连云港徐圩新区节能环保镍合金项目	建设地点	江苏省连云港徐圩新区
项目简介: 神雾集团拟在徐圩新区投资 39.58 亿元成立江苏尼克尔新材料科技有限公司,建设节能环保镍合金项目,该项目以菲律宾、巴布亚新几内亚的低阶红土镍矿为原料,采用转底炉直接还原-熔分生产工艺流程,对红土镍矿进行还原、熔分、回收镍和铁,生产节能环保型镍合金,年处理红土镍矿 300 万吨,具有原料适应性强、流程短、热效率高、镍回收率高等优点。 本项目建设符合国家相关产业政策,符合连云港徐圩新区相关规划要求。废水经厂内预处理后接入污水管网;有组织废气及无组织废气均达标排放;固废均妥善处理处置。 因此从环保角度的分析,在认真落实本项目的各项污染防治措施的前提下,本项目建设具有环境可行性。			
建设单位	江苏尼克尔新材料科技有限公司 联系人: 韩工 联系方式: 18136851960		
评价单位	江苏省环科咨询股份有限公司 联系人: 牛工 联系方式: 025-58527800		
被调查人情况			
姓 名		性 别	
年 龄		职 业	
联系电话		文化程度	
家庭住址	镇 村(街道) 组		
1、您是否了解本项目? ☐ A 了解 ☐ B 听说过 ☐ C 不了解			
2、您是从何种信息渠道了解本项目信息的? ☐ A 网络 ☐ B 电视、广播 ☐ C 标牌宣告 ☐ D 民间信息			

3、您对本项目建设地环境质量现状是否满意？ ☐ A 满意、 ☐ B 一般 ☐ C 不满意 附：如不满意，请注明原因
4、您认为项目建设地主要环境问题是？（可多选） ☐ A 大气污染 ☐ B 水污染 ☐ C 噪声污染 ☐ D 固废污染 ☐ E 环境风险
5、您认为本项目建设带来的主要环境问题是？（可多选） ☐ A 大气污染 ☐ B 水污染 ☐ C 噪声污染 ☐ D 固废污染 ☐ E 环境风险
6、如果本项目对环境的影响能够满足国家有关标准，从环保的角度出发，您对该项目持何种态度？ ☐ A 支持 ☐ B 有条件支持 ☐ C 反对
7、您对该项目环保、风险控制方面有何建议和要求？

14.3.1. 公众参与调查样本构成

调查对象的选择以代表性和随机性相结合，被调查对象范围为本项目所在地周围居民和企业。本次调查共发放240份调查表，收回233份（回收率为97.1%）。调查对象职业构成有11等，文化程度有7等。调查问卷覆盖厂界周边2500m范围内的所有行政村（社区），其中对周边2km范围内的居民进行重点调查，调查问卷具有代表性。公众调查对象及统计结果见表14.3-2和14.3-3。

表14.3-2 公众参与人员信息汇总表

项目		人次	占调查人数的比例 (%)	项目		人次	占调查人数的比例 (%)
职业	农民	0	0	年龄	<30	81	34.76
	工人	22	9.44		30~50	118	50.64
	个体	6	2.58		>50	34	14.59
	职员	116	49.79	文化程度	小学	0	0
	财务	8	3.43		初中	23	9.87
	会计	13	5.58		高中	26	11.16
	教师	5	2.15		中专	5	2.15
	待业	9	3.86		大专	39	16.74
	退休	6	2.58		本科	109	46.78
	工程师	13	5.58		研究生	31	13.30
	其它	35	15.02				
性别	男	146	62.66				
	女	87	37.34				

表14.3-3 公众参与人员调查结果汇总表

序号	姓名	年龄	性别	职业	文化程度	住址	联系方式	态度
1	谭新建	32	男	工程师	本科	连云区	18896629017	支持
2	管博	26	男	职工	本科	连云区	82256032	支持
3	高洋	26	男	工程人员	硕士	连云区	15195772206	有条件支持
4	李静冲	26	女	会计	硕士	连云区	18896615893	有条件支持
5	陈晓晓	26	女	职工	硕士	连云区	18705130863	支持
6	陈媛媛	24	女	职员	本科	连云区	18896629216	支持
7	王丹丹	26	女	文职	本科	连云区	18352815271	有条件支持
8	周晓丹	32	女	财务	大专	连云区	0518-82256121	支持
9	张涛	31	男	职员	本科	连云区	15715133341	支持
10	田锐	30	男	酒店管理	本科	连云区	13961391226	支持
11	尹玲	28	女	职员	本科	连云区	18205135679	支持
12	顾光强	33	男	卫生行业	本科	连云区	13851390457	支持
13	薄张杰	30	男	职员	本科	连云区	13815607101	支持
14	陆冠旗	29	男	职员	本科	连云区	18036627990	支持
15	费腾	27	男	职员	硕士	连云区	13382950885	支持
16	陆敬森	26	女	化验	本科	连云区	15950739815	支持
17	王飞	32	男	工程师	本科	连云区	18851252088	支持
18	倪鑫	28	男	职员	硕士	连云区	15861205937	有条件支持
19	黄海	21	男	职员	大专	连云区	15240300252	支持
20	嵇伟建	29	男	店长	大专	连云区	13775483590	支持
21	胡晓	26	女	机关单位	本科	连云区	18896629018	支持
22	顾汉学	21	男	职员	大专	连云区	18795519355	支持
23	张正河	27	男	城管	本科	连云区	15062987662	有条件支持
24	王春然	29	男	城管	大专	连云区	15062915050	支持
25	邱勇	24	男	城管	大专	连云区	13003467878	支持
26	何杰	27	男	化验员	本科	连云区	15951259812	有条件支持
27	田蜜	29	女	职员	硕士	连云区	18861353135	支持
28	刘红	31	女	办事员	本科	海州区	18861304355	有条件支持
29	何丽芸	37	女	后勤	高中	海州区	15240300705	支持
30	陈城	34	男	财务	硕士	海州区	15251212316	支持
31	吴乐飞	26	女	财务人员	硕士	海州区	15840802462	有条件支持
32	冯涛	35	男	职工	本科	海州区	82256035	有条件支持
33	倪燕秋	26	女	职员	硕士	海州区	13951495263	有条件支持
34	祁研	30	男	行政	本科	海州区	13675243063	支持
35	井锡金	30	男	国企职员	本科	海州区	15895785396	支持
36	孙思	30	女	会计	本科	海州区	15961390826	支持
37	王珏雯	29	女	职员	本科	海州区	15150938118	支持
38	王艳玲	35	女	职员	本科	海州区	13511562234	有条件支持

序号	姓名	年龄	性别	职业	文化程度	住址	联系方式	态度
39	仲大伟	34	男	职员	硕士	海州区	82256028	支持
40	刘垚	29	女	文员	本科	海州区	15961372055	支持
41	封理	36	女	职员	本科	海州区	13905139351	支持
42	王锁连	56	男	职工	大专	海州区	13851289969	支持
43	郭澍	35	男	职员	大专	海州区	13851278397	支持
44	宋青飞	31	男	财务	本科	海州区	18052300900	支持
45	刘帅	31	男	财务	本科	海州区	82256120	支持
46	张小琴	30	女	财务会计	本科	海州区	13812345466	支持
47	张家宁	31	女	酒店职员	本科	海州区	18021337288	有条件支持
48	刘子歌	26	女	文员	硕士	海州区	18896615210	支持
49	沈园晴	27	女	统计	大专	海州区	18361645388	支持
50	张然	28	女	企业员工	硕士	海州区	15705138918	支持
51	刘冬	30	男	企业职工	本科	海州区	13775490155	支持
52	靳舒云	26	女	管委会招 标办	本科	海州区	18261338566	支持
53	肖璐	33	女	会计	本科	海州区	15261379871	有条件支持
54	杨旭	30	女	职员	本科	海州区	15150990425	支持
55	张士慧	32	女	行政助理	大专	海州区	15161378382	支持
56	李馨	29	女	职员	本科	海州区	15061335035	支持
57	孙学建	29	男	职工	硕士	海州区	18261327772	支持
58	吴昊	30	女	职工	硕士	海州区	82256038	有条件支持
59	苗海洋	29	男	职员	本科	海州区	18936606580	支持
60	朱文凯	24	男	公务员	本科	海州区	13851269009	支持
61	王勇	47	男	教师	本科	海州区	15005135229	支持
62	万千	31	男	工程管理	本科	海州区	18805133805	支持
63	杨沁泉	25	女	职员	本科	海州区	15351867857	支持
64	任钊沅	29	女	物业	本科	海州区	15051188613	支持
65	相楠	25	女	职员	大专	海州区	18851255182	支持
66	宋晓丽	28	女	工程师	硕士	海州区	18896623958	支持
67	谭宗敏	42	女	职员	高中	海州区	18961358891	支持
68	穆佳满	31	男	职员	大专	海州区	18260388611	有条件支持
69	杨海三	41	男	职员	本科	海州区	13365265878	支持
70	年浦	45	男	工人	初中	海州区	18951099988	支持
71	尹海燕	27	女	职员	本科	海州区	15152547898	有条件支持
72	朱孔柱	26	男	工人	大专	海州区	18994539970	支持
73	刘毅	27	男	城管	本科	海州区	15861234021	支持
74	王莉平	36	女	职员	本科	海州区	18896623998	支持
75	池振忠	30	男	职员	本科	海州区	13505132959	支持
76	贾舒雯	25	女	职员	硕士	连云区墟沟街道	18896622039	支持
77	郭艳	25	女	职员	硕士	连云区墟沟街道	15114875877	支持

序号	姓名	年龄	性别	职业	文化程度	住址	联系方式	态度
78	王壮	37	男	经理	硕士	连云区墟沟街道	18260387383	支持
79	王尧勋	32	男	职员	本科	连云区墟沟街道	15005133151	支持
80	李晋华	26	女	人力	硕士	连云区墟沟街道	15691879986	支持
81	周龙海	24	男	会计	硕士	连云区墟沟街道	18861352735	支持
82	马宁	24	女	投融资经理	本科	连云区墟沟街道	18896621551	支持
83	潘娟	30	女	职员	本科	连云区墟沟街道	15061346134	支持
84	张培磊	40	男	职员	本科	连云区墟沟街道	15151263851	支持
85	陈宥蓁	32	女	公务员	本科	连云区墟沟街道	13705136903	支持
86	王怀根	37	男	职员	本科	连云区墟沟街道	18951252149	支持
87	李晋华	26	女	职员	硕士	连云区墟沟街道	18260380210	支持
88	杜韶光	25	男	职员	硕士	连云区墟沟街道	18705130829	有条件支持
89	宗炜	33	男	科员	本科	连云区墟沟街道	15062917275	支持
90	王恒	25	男	职员	大专	连云区墟沟街道	18961344414	支持
91	姜万	26	男	工程管理	硕士	连云区墟沟街道	18896626798	支持
92	田源	26	男	职员	大专	徐圩街道香河村	18360692612	支持
93	冯康	30	男	职员	本科	徐圩街道香河村	13655132699	支持
94	肖杨	30	男	职员	本科	徐圩新区	1886131258	有条件支持
95	周立勤	45	女	工人	初中	徐圩新区	13382968245	支持
96	黄彦斌	45	男	管理	本科	徐圩新区	18061375111	支持
97	孟祥进	39	男	工程	本科	徐圩新区	18360597288	支持
98	赵阳	28	男	员工	本科	徐圩新区	18805139687	支持
99	李帅	26	男	职工	硕士	徐圩新区	13675201946	支持
100	赵丰	30	男	职员	本科	徐圩新区	18761303896	支持
101	陈俏萍	41	女	财务	本科	徐圩新区	0518-82256121	支持
102	周文	32	男	财务	本科	徐圩新区	18205130056	支持
103	徐铮	26	女	财务	硕士	徐圩新区	18896627010	支持
104	龚韧	34	男	职员	本科	徐圩新区	13905135299	支持
105	习智	45	男	公务员	本科	徐圩新区	13961399985	支持
106	崔子寅	29	男	职员	本科	徐圩新区	18861309527	支持
107	席玲玲	27	女	职员	硕士	徐圩新区	18896627805	支持
108	孙炳存	27	男	职员	本科	徐圩新区	15861221021	支持
109	刘博洋	32	男	职员	本科	徐圩新区	17751695553	支持
110	王磊	34	男	职员	本科	徐圩新区	18629206902	支持
111	陆庆书	35	男	工程师	本科	徐圩新区	15251208158	有条件支持
112	石锐	31	男	管理人员	硕士	徐圩新区	18705137967	支持
113	刘军	38	男	职员	本科	徐圩新区	15905135132	支持
114	张玲玲	30	女	职员	本科	徐圩新区	13912169673	支持
115	王兴	34	男	职员	本科	徐圩新区	18360638102	支持
116	李昂	28	男	职员	本科	徐圩新区	13905137896	支持

序号	姓名	年龄	性别	职业	文化程度	住址	联系方式	态度
117	李娟	30	女	职员	本科	徐圩新区	15252822216	有条件支持
118	杨付春	29	男	西点师	中专	徐圩新区	13311424361	支持
119	王元龙	28	男	国企职员	本科	徐圩新区	15861202211	有条件支持
120	金文广	26	男	待业	硕士	徐圩新区	17701386416	有条件支持
121	梁慧敏	25	女	职员	本科	徐圩新区	15240308315	有条件支持
122	刘勇	45	男	工程师	本科	徐圩新区	13655133879	支持
123	胡万胡	31	男	职员	本科	徐圩新区	82252112	支持
124	梁肖阳	22	男	职员	硕士	徐圩新区	13851273216	支持
125	王康喜	30	男	工程师	本科	徐圩新区	18806136374	支持
126	刘凯	30	男	职员	本科	徐圩新区	13961379530	支持
127	颜雪	25	女	西点师	高中	徐圩新区	18551027801	支持
128	张翔龙	27	男	职员	高中	徐圩新区	13655133256	支持
129	李力	30	男	职员	本科	徐圩新区	13812347535	支持
130	杜易	30	男	工程师	本科	徐圩新区	15105137117	有条件支持
131	宋宁宁	28	女	职员	本科	徐圩新区	13851285783	支持
132	仲伟峰	31	男	个体	本科	徐圩镇板桥村	13382173975	支持
133	蒲长青	34	男	公司职员	硕士	徐圩镇板桥村	18352828980	支持
134	马旭虎	30	男	职员	本科	徐圩镇板桥村	18896629027	有条件支持
135	孟飞	24	女	村官	本科	徐圩镇板桥村	15705152954	支持
136	张士如	43	男	职员	高中	徐圩镇板桥村	13805130579	支持
137	于洋	23	男	职员	中专	徐圩镇板桥村	18260380555	支持
138	张伟伟	21	女	职员	大专	徐圩镇板桥村	13861427553	支持
139	刘冰	41	男	职员	本科	徐圩镇板桥村	13805135952	支持
140	杨瑞	27	男	职员	本科	徐圩镇东山村	18805137220	支持
141	杨号	34	男	工程师	中专	徐圩镇东山村	13961376839	支持
142	刘玉成	38	男	职员	本科	徐圩镇东山村	13905133826	支持
143	林建华	55	男	教师	本科	徐圩镇辛高圩	18861353118	支持
144	潘明	37	男	建筑业	本科	徐圩镇辛高圩	18036623529	支持
145	陈架旭	30	男	群众	本科	徐圩镇辛高圩	15161300101	支持
146	李金妮	28	女	职员	本科	徐圩镇辛高圩	13675200419	支持
147	郑大双	33	男	工人	本科	徐圩镇辛高圩	18861351008	支持
148	侍文军	47	男	教师	本科	徐圩镇辛高圩	13645136650	有条件支持
149	吴超	28	男	会计	硕士	徐圩镇辛高圩	15861229156	支持
150	孙浩	30	男	事业单位	本科	徐圩镇辛高圩	15195716967	支持
151	邱凌慧	30	女	职员	本科	徐圩镇辛高圩	15896102971	支持
152	吕季强	28	男	个体户	大专	徐圩镇辛高圩	13961396586	支持
153	王国龙	50	男	电工	高中	连云港邻里中心	13505135026	支持
154	王季	29	女	教师	本科	连云港邻里中心	18751409896	有条件支持
155	任志如	57	男	退休	高中	连云港邻里中心	18961371025	支持
156	陆太明	48	男	个体	高中	连云港邻里中心	13961317827	支持

序号	姓名	年龄	性别	职业	文化程度	住址	联系方式	态度
157	刘继国	52	男	待业	高中	连云港邻里中心	13775584987	支持
158	王志香	50	女	待业	高中	连云港邻里中心	15312118682	支持
159	李传军	51	男	待业	高中	连云港邻里中心	13851272148	有条件支持
160	胡红红	47	女	工人	高中	连云港邻里中心	15105133180	有条件支持
161	林士本	52	男	保安	高中	连云港邻里中心	18115213258	支持
162	付忬波	52	男	待业	初中	连云港邻里中心	13675294979	有条件支持
163	苗志华	45	男	保安	高中	连云港邻里中心	13347869015	支持
164	颜业华	61	男	退休	初中	连云港邻里中心	18052308219	有条件支持
165	王小余	38	男	职员	高中	连云港邻里中心	15195727668	有条件支持
166	赵土卓	61	男	退休	中专	连云港邻里中心	13812324321	支持
167	王海虹	42	女	职员	大专	连云港邻里中心	13357869792	有条件支持
168	杨公元	53	男	职员	大专	连云港邻里中心	18905139998	有条件支持
169	杨善红	46	女	工人	初中	连云港邻里中心	15961303015	支持
170	曹海	47	女	个体	高中	连云港邻里中心	15151265359	支持
171	曹代明	59	男	物业	初中	连云港邻里中心	18751242212	支持
172	李正香	53	女	工人	初中	连云港邻里中心	13815656960	支持
173	杨艳荣	55	女	工人	大专	连云港邻里中心	13912151236	支持
174	晁强高	57	男	工人	初中	连云港邻里中心	13151748718	支持
175	周阳	33	男	工程师	本科	连云港邻里中心	18915647040	有条件支持
176	王颖	49	女	待业	初中	连云港邻里中心	13912159700	有条件支持
177	王玉玲	54	女	职员	初中	连云港邻里中心	13041999891	有条件支持
178	刘庆珍	49	女	工人	高中	连云港邻里中心	15261397175	支持
179	郭富有	51	男	工人	大专	连云港邻里中心	15261397175	有条件支持
180	季汝生	57	男	退休	高中	连云港邻里中心	13064947221	有条件支持
181	季学栓	32	男	待业	初中	连云港邻里中心	15366663755	有条件支持
182	王新	51	男	职员	大专	连云港邻里中心	18052308218	有条件支持
183	胡培花	54	女	工人	初中	连云港邻里中心	15896107871	有条件支持
184	陆成	55	男	工人	初中	连云港邻里中心	15861203117	支持
185	郁洪海	47	男	保安	初中	连云港邻里中心	13961374410	支持
186	朱道兰	58	女	工人	初中	连云港邻里中心	15312440826	支持
187	马生	57	男	职员	高中	连云港邻里中心	13305134231	有条件支持
188	葛文井	59	男	工人	初中	连云港邻里中心	15961308823	支持
189	王浩	28	男	工人	职高	连云港邻里中心	15996113456	支持
190	李正告	53	女	工人	初中	连云港邻里中心	13815656960	支持
191	赵呈强	22	男	工人	大专	连云港邻里中心	18752159164	支持
192	孙刚	26	男	工人	大专	连云港邻里中心	18761478154	有条件支持
193	杨海兵	47	男	员工	高中	连云港邻里中心	15105133191	有条件支持
194	吉永	55	男	教师	本科	连云港邻里中心	13905137882	有条件支持
195	徐金花	58	女	退休	高中	连云港邻里中心	18352826423	有条件支持
196	李红	26	女	个体	高中	连云港邻里中心	13236318585	支持

序号	姓名	年龄	性别	职业	文化程度	住址	联系方式	态度
197	李志付	52	男	待业	初中	连云港邻里中心	13655138653	有条件支持
198	杨佃平	47	女	退休	初中	连云港邻里中心	15161345797	有条件支持
199	伏彩金	49	男	待业	初中	连云港邻里中心	15252835232	支持
200	朱长兵	49	男	职员	高中	连云港新滩工区	15961302961	有条件支持
201	朱凤兰	42	女	职员	高中	连云港新滩工区	15961302961	有条件支持
202	伏好运	51	男	个体	初中	连云港新滩工区	13404183955	有条件支持
203	庞友康	28	男	工人	本科	连云港徐圩镇	15151297722	支持
204	陈希	32	女	职员	本科	连云港徐圩镇	13775588915	支持
205	孙萍	49	女	职员	初中	连云港徐圩镇	13775487459	支持
206	李正红	53	男	工人	初中	连云港徐圩镇	13338988788	支持
207	王琦	38	男	职员	本科	连云港徐圩镇	13912161739	有条件支持
208	茆莹	28	女	职员	大专	连云港徐圩镇	15351883378	有条件支持
209	王永军	48	男	职员	大专	连云港徐圩镇	13812345973	支持
210	卢兴荣	33	女	会计	本科	连云港徐圩镇	13861421079	支持
211	王旭红	39	女	会计	大专	连云港徐圩镇	15298602951	支持
212	滕正荣	46	女	会计	大专	连云港徐圩镇	15205133293	支持
213	叶剑飞	32	男	职员	本科	连云港徐圩镇	13775583923	支持
214	杨守美	37	女	职员	大专	连云港徐圩镇	13812327716	有条件支持
215	杨玲	38	女	会计	本科	连云港徐圩镇	13812326829	支持
216	杨乾乾	33	女	职员	大专	连云港徐圩镇	13815652892	支持
217	茆书兰	21	女	会计	大专	连云港徐圩镇	18261333293	有条件支持
218	周绪红	46	女	职员	本科	连云港徐圩镇	13961379290	有条件支持
219	孙勇	45	男	职员	大专	连云港徐圩镇	18761399579	支持
220	邢磊	29	男	职员	本科	连云港徐圩镇	18352829110	有条件支持
221	丁东东	30	男	职员	本科	连云港徐圩镇	13815654325	支持
222	伏东涛	50	男	职员	高中	连云港徐圩镇	13861428188	支持
223	田静	27	女	会计	大专	连云港徐圩镇	18061363222	有条件支持
224	陈连军	45	男	会计	大专	连云港徐圩镇	13016912269	有条件支持
225	史祥峰	35	男	职员	本科	连云港徐圩镇	15905134530	有条件支持
226	莫永凯	40	男	职员	本科	连云港徐圩镇	13851268098	有条件支持
227	何春林	39	男	职员	大专	连云港徐圩镇	13775640038	支持
228	叶维友	47	男	职员	大专	连云港徐圩镇	18767392749	有条件支持
229	赵建成	52	男	职员	本科	连云港徐圩镇	13961371963	支持
230	王善芳	45	女	职员	大专	连云港徐圩镇	13861435917	支持
231	杨长安	40	男	职员	高中	连云港徐圩镇	13511567296	支持
232	孙雪林	55	男	职员	大专	连云港徐圩镇	13912153285	支持
233	武传兵	35	男	职员	大专	连云港徐圩镇	13961395310	支持

14.3.2. 公众参与调查结果

问卷调查分析见表 14.3-4。

表 14.3-4 公众参与调查问卷分析

序号	调查问题	选项序号	选项内容	选项统计 (%)
1	您是否了解本项目?	A	了解	118 (50.64%)
		B	听说过	79 (33.91%)
		C	不了解	38 (15.45%)
2	您是从何种信息渠道了解本项目信息的?	A	网络	68 (29.18%)
		B	电视、广播	28 (12.02%)
		C	标牌宣告	71 (30.47%)
		D	民间信息	83 (35.62%)
3	您对本项目建设地环境质量现状是否满意?	A	满意	146 (62.66%)
		B	一般	87 (37.34%)
		C	不满意	0
4	您认为项目建设地主要环境问题是?(可多选)	A	大气污染	141 (60.52%)
		B	水污染	77 (33.05%)
		C	噪声污染	16 (6.87%)
		D	固废污染	52(22.32%)
		E	环境风险	76 (32.62%)
5	您认为本项目建设带来的主要环境问题是?(可多选)	A	大气污染	133 (57.08%)
		B	水污染	82 (35.19%)
		C	噪声污染	22 (9.44%)
		D	固废污染	69 (29.61%)
		E	环境风险	81 (34.76%)
6	如果本项目对环境的影响能够满足国家有关标准,从环保的角度出发,您对该项目持何种态度?	A	支持	170 (72.96%)
		B	有条件支持	63 (27.04%)
		C	反对	0

(1) 公众对本项目基本情况的了解程度

有 50.64%参加调查的公众了解本项目的基本情况, 33.91%的公众表示听说过本项目, 15.45%的公众表示不了解本项目。

(2) 公众从何种信息渠道了解项目信息的

29.18%被调查公众通过网络了解本项目基本信息, 12.02%的公众通过电视、广播等了解本项目, 30.47%的公众通过标牌宣告了解相关信息, 另有 35.62%群众口头传递了解本项目。

(3) 公众对建设项目所在地环境现状的满意程度

参加调查的公众对项目所在地的环境质量现状表示满意的占本调查者总数的 62.66%, 37.34%的被调查者认为环境质量现状一般。大多数公众认为项目所

在地的环境质量现状总体优良。

（4）公众认为项目建设地的主要环境问题

60.52%的被调查公众认为项目建设地主要环境问题是大气污染，另有 33.05% 的公众认为当地的主要环境问题来自水污染，另外分别有 6.87%和 22.32%的公众认为当地主要环境问题来自噪声污染和固废污染，32.62%的被调查民众认为当地存在环境风险。

（5）公众认为本项目建设带来的主要环境问题

被调查者在了解本项目的基本情况，57.08%被调查者认为项目对环境造成的影响主要来自于废气，35.19%被调查者认为影响来自废水，分别有 9.44%和 29.61%的被调查者认为影响来自噪声污染和固废污染，另有 34.76%被调查者认为项目还存在一定环境风险。

（6）公众对本项目建设的态度

从环保角度出发 72.96%的被调查者表示支持，27.04%的被调查者表示有条件支持，没有持反对态度的被调查者。其中持有条件支持态度群众在项目满足以下条件的基础上，支持本项目建设。具体条件如下：

①环保部门应严格按照程序、有关法律法规进行审批，要落实污染控制措施，并体现有效监督；

②企业要确定切实可行的治理方案，要高标准、高起点按“三同时”的要求做好“三废”的治理工作；

③施工期、运行期应严格执法，确保有关废水、废气、噪声达标排放，减少对周边环境的影响。

建设单位在听取公众的建议和意见后表示，对公众提出的宝贵意见将积极采纳并执行，在项目的建设和今后的运营过程中，将继续加强与公众的交流，以便及时了解公众意见。

14.4.公众参与四性相符性分析

14.4.1. 程序合法性分析

本次公众参与按环发[2006]28 号文要求进行了两次公示，公示时间为 10 个

工作日，在第二次公示完成后，采用问卷调查进行了公众参与调查。公众参与的程序符合法律法规要求。具体详见表 14.4-1。

表 14.4-1 公众参与的程序合法性分析

文件	序号	要求	本项目实施情况	符合性
环境影响评价公众参与暂行办法 (环发[2006] 28 号)	1	确定了承担环境影响评价的机构后 7 日内向公众公告项目名称及概要等信息。征求公众意见的时限不得少于 10 日，并确保公开的有关信息在整个征求公众意见的期限之内处于公开状态。	接受委托后在连云港徐圩新区网站上，按照环发[2006]28 号文对项目建设情况基本信息进行了公告，第一次公示时间为 2015 年 7 月 1 日起 10 个工作日。	符合
	2	建设单位在报送环境保护主管部门审批前，向公众公告可能造成环境影响的范围、程度以及主要预防措施等内容。	2015 年 7 月 21 日起 10 个工作日，在连云港徐圩新区网站上进行第二次公示。并提供了简本下载。	符合
	3	采取以下一种或者多种方式，公开便于公众理解的环境影响评价报告书的简本：在特定场所提供环境影响报告书的简本；制作包含环境影响报告书简本的专题网页；在公共网站或者专题网站上设置环境影响报告书的简本链接；其他便于公众获取环境影响报告书简本的方式。	在连云港徐圩新区提供电子版简本。	符合
	4	问卷的发放范围应当与建设项目的影 响范围相一致	问卷发放范围为整个评价范围，涵盖了项目影响范围。	符合
关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知 环发[2012]98 号文	1	建设单位在开展环境影响评价的过程中，应当在当地报纸、网站和相关基层组织信息公告栏中，向公众公告项目的环境影响信息。	在江苏环保公众网站进行了两次信息公示。	符合
《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）	1	项目信息公示中应包含项目实施可能产生的环境风险及相应的环境风险规划和应急措施。	本项目网站公示、简本公示和公众参与调查表均公开了项目可能产生的环境风险及相应的应急预案。公众参与调查表中特意增加关于风险的选项，了解公众对项目环	符合

文件	序号	要求	本项目实施情况	符合性
			境风险影响的接受程度。	
《江苏省关于切实加强建设项目环境保护公众参与的意见》(苏环规[2012]4 号)	1	公众参与调查范围不得小于环境影响评价范围，并涵盖项目的敏感保护目标。	本次环评公众参与调查范围覆盖整个评价范围，并涵盖敏感保护目标。	符合
	2	对可能存在较大或影响的建设项目，书面问卷调查表的发放量不应少于 150 份；其余建设项目书面问卷调查的发放数量不应少于 100 份。回收的书面有效问卷应大于 90%。	在项目建设地周边发放公众调查问卷，个人票调查对象主要包括对卫生防护距离内村民、周边其它近距离村组村民等共发放个人问卷 240 份，回收 233 份，回收率 97.1%。	符合
	3	建设单位、环评机构应将征求的公众意见纳入环评报告书，对未采纳的公众意见应当作出说明，并将反对意见的原始资料作为环评报告书的附件。	在环评报告书中对公众意见进行了回应，并在报告书中进行了说明。	符合

14.4.2. 形式有效性

按照环发[2006]28 号文,本次公众参与内容包括两次网络公示和发放公众调查表。符合公众参与暂行办法的相关规定。调查中除在问卷上介绍建设项目情况外,也口头对被调查者进行有关问题解答,被调查者均清晰知晓所调查内容,对于特别关注的项目事故风险环境影响,在公示信息中均予以明确说明。公众参与调查过程中对于公众提出的问题给予认真答复,被调查公众对答复内容表示接受。

被调查公众中 100%以上具有初中以上文化程度,85.41%的公众年龄小于 50 岁,由此可见,大部分被调查公众,具有一定的文化程度,具有清晰准确了解本工程影响程度的能力。

14.4.3. 对象代表性

本次公众参与个人调查表采取实地走访的发放形式,主要针对评价区域内的居民,总计发放 240 份,有效回收 233 份,回收率 97.1%,无反对票。

14.4.4. 结果的真实性

本次环评公众参与调查均为环评单位同建设单位实地调查,并向被调查者清楚表述了工程内容,可能的环境影响,拟采取的措施,可能的风险事故以及风险防范及应急措施,调查结果均真实反映了公众的真实意见,问卷调查中留有被调查者的真实联系方式,均可验证。

14.5. 公众参与调查结论

建设单位先后二次在网站进行公示,公示十个工作日内均无人反对。

调查表调查结果显示:72.96%的被调查者表示支持,27.04%的被调查者表示有条件支持,没有持反对态度的被调查者。公众对本项目环保方面的建议和要求主要有:(1)增加环保投入,加强环境管理;(2)希望该项目能严格遵守我国环保法规,加强“三废”治理和回收利用,实施“三同时”环保污染防治措施,做到达标排放,确保对周围环境不造成污染影响。同时公众要求项目能进一步提高他们的生活水平,尽可能安排当地居民就业,拆迁过程中确保居民的利益。

建设单位承诺在以后建设过程中,参照公众提出的建议和意见,做好项目环境保护工作,以最大限度的减少对周围环境的影响;同时会采取积极措施进一步提高当地居民的生活水平,拆迁过程中严格遵守相关法规,确保相关居民的利

益。

15. 选址可行性分析

15.1. 选址与规划的相符性

15.1.1. 与江苏省有关文件的相容性分析

《关于明确苏北地区建设项目环境准入条件的通知》(苏环管[2005]262 号)中规定：“鼓励发展低污染、无污染、节水和资源综合利用的项目，严格控制限制类工艺和产品，不得新上、转移、生产和采用国家明令禁止的工艺和产品。凡属《淮河流域水污染防治暂行条例》（国务院〔1995〕183 号令）明确禁止建设的污染严重的小型企业；《国务院关于环境保护若干问题的决定》(国发〔1996〕31 号)明确禁止建设的“十五小”项目；“新五小”项目(小火电机组、小玻璃厂、小水泥厂、小炼油厂、小钢铁厂)；江苏省人大常委会《关于加强通榆河水污染防治的决定》明确禁止在通榆河一、二级保护区内新建、扩建的污染水环境的项目；以及国家明令淘汰和禁止发展的能耗物耗高、环境污染严重、不符合产业政策和市场准入条件的建设项目，均禁止建设，有关部门不得审批、核准、备案”。

拟建项目不属于《淮河流域水污染防治暂行条例》（国务院〔1995〕183 号令）明确禁止建设的污染严重的小型企业。项目位于已批复的连云港徐圩新区内，不属于通榆河一、二级保护区。故项目的建设符合该通知的相关要求。

15.1.2. 与连云港徐圩新区规划及规划环评审查意见的相符性

15.1.2.1 与徐圩新区规划的相符性

连云港徐圩新区规划确定的主导产业为钢铁、石化、港口物流、高新技术、装备制造、清洁能源六大产业体系：

①钢铁产业：钢铁冶炼、有色金属冶炼、金属加工产业；

②石化产业：石油化工、煤化工、盐化工、合成材料、精细化工；

③港口物流业：仓储物流业、专业批发产业、逆向物流业、加工物流业；

④高新技术产业：高新技术的研发创新、创业孵化、中试生产、技术服务等；

⑤装备制造业：基础零部件产业、汽车及零配件产业、船舶及零配件产业、石化设备产业、港口物流设备产业、工程机械业；

⑥清洁能源产业：IGCC 多联产产业、清洁能源设备产业

本项目为“①钢铁产业：有色金属冶炼”，且位于徐圩新区规划的钢铁产业区

用地范围内，符合徐圩新区的产业定位和用地规划的要求。

15.1.2.2 与徐圩新区规划环评审查意见的相符性

连云港徐圩新区规划环境影响报告书已于 2011 年 6 月 18 日由江苏省环保厅以苏环审[2011]91 号文审查通过，环评审查意见见附件。规划环评审查意见的主要以及本项目与规划环评审查意见的相符性分析见表 15.1-2。

表 15.1-3 本项目与徐圩新区规划环评审查意见的相符性

序号	规划环评审查意见要求	本项目特征	是否符合规划环评要求
1	新区发展应按照规划的功能定位和空间布局分类进行产业聚集开发建设，项目引进应严格按照功能定位入区，以确保区内产业协调发展	项目位于规划的钢铁产业区，按照功能定位入区。	符合
2	(2)对不符合本次规划布局和产业定位的板桥工业园区 10 家企业应于 2013 年前完成整改。具体为：连云港银化制镁有限公司、连云港禧翰实业有限公司、江苏金桥盐化集团有限责任公司银海化工 3 家企业应予以关停；在具有化工定位的异地升级改造连云港死海溴化物有限公司、连云港海水化工有限公司、江苏双菱化工集团有限公司、连云港中彩科技有限公司、连云港杰邦化工有限公司 5 加企业，整合科邦石化（连云港）有限公司和连云港正德塑业有限公司 2 家聚丙烯生产企业；搬迁珠江钢管（连云港）有限公司，停建连云港市东茂矿业有限公司干基矿生产线。对个别符合产业政策的特别重大项目在进行专题研究的基础上予以支持。	一	一
3	应对照核电站选址、安全防护及核应急的相关规定与要求，进一步优化调整区内功能布局。部分位于核电站 5km、8km 范围的区域建设须满足《核动力厂环境辐射防护规定》（GB6249-2011）和《江苏省政府关于依照国家规定保护连云港核电站周围环境的函》（苏政函【1997】104 号）的有关要求。处于核电站规划限制区的区域要限制人口机械增长，不得新建扩建大型企事业单位、生活居住区、大型医院和疗养院、旅游胜地等；不得建设易燃、易爆、易腐蚀物品的生产或储存设施。在新区开发建设过程中，应根据国家新的核电厂安全防护和核应急法规要求，对功能区划及时进行调整。	本项目距离核电厂超过 5km，不属于规划限制区范围内，符合核电厂的管理要求。	符合
4	各片区之间应根据功能定位和上、下风向关系设置合理的防护距离和绿化隔离带，以确保其功能协调和环境安全。其中，中云台综合物流园区卫生防护距离不少于 50m；板桥综合产业园区卫生防护距离不少 200m；钢铁产业聚集区卫生防护距离不少 1000m；先进制造产业配套区卫生防护距离不少于	本项目卫生防护距离为 1000m，搬迁后无居民等敏感目标	符合

	1000m；徐圩港区卫生防护距离不少于500m；研发和生活服务区卫生防护距离不少于200m。		
5	规划的各项环保基础设施应先行建设。其中，新区内各企业生产污水须预处理达到接管标准经管网排入污水处理厂统一进行深度处理后达标排放，不得直接排入地表水体；一般工业固体废物和危险废物的处置、处理率应达到100%。凡入区建设项目环保配套设施未完成并投运的，项目不得进行试生产。	本项目生产废水不排放，生活污水接入污水处理厂处理，一般工业固体废物和危险废物的处置、处理率应达到100%，在配套设施未建成前，项目不进行试生产	符合
6	进一步优化新区产业发展定位，合理确定产业结构、发展规模，从严控制污染物排放量。按照工业生态学原理，构建主导产业链和静脉产业链。工业废气、含金属废水和危险固废排放企业的清洁生产水平应达到同行业国内领先水平，加大节能减排力度。	本项目清洁生产水平达到国内领先水平	符合
7	建立健全的新区环境管理结构，完善环境管理政策、监测和风险防范体系。	—	—
8	在规划实施过程中，每隔5年左右进行一次环境影响跟踪评价。在规划修编时应重新编制环境影响报告书。	—	—

本项目位于新区规划的钢铁产业聚集区，符合新区规划产业布局和用地规划；本项目设置了2200m卫生防护距离，防护区域的居民均在建成投产前完成搬迁，符合审查意见中卫生防护距离的要求。

整体而言，项目符合徐圩新区规划及规划环评的审查意见。

15.1.3. 与《江苏省生态红线区域保护规划》相符性分析

对照《江苏省生态红线区域保护规划》，本项目不在《江苏省生态红线区域保护规划》划定的管控区内，与本项目距离最近的是古泊善后河（连云港市区）清水通道维护区，距离5.8km。

拟建项目的建设与《江苏省生态红线区域保护规划》不冲突。

15.1.4. 与《中华人民共和国大气污染防治法》及《江苏省大气污染防治条例》相符性分析

《中华人民共和国大气污染防治法》第三十二条规定：“国务院有关部门和地方各级人民政府应当采取措施，调整能源结构，推广清洁能源的生产和使用；优化煤炭使用方式，推广煤炭清洁高效利用，逐步降低煤炭在一次能源消费中的比重，减少煤炭生产、使用、转化过程中的大气污染物排放。”

《江苏省大气污染防治条例》第二十六条规定：“本省实施煤炭消费总量控制。省发展改革行政主管部门应当会同有关部门制定能源结构调整规划，确定燃煤总量控制目标，规定实施步骤，逐步实现燃煤总量负增长。设区的市、县(市)人民政府应当按照燃煤总量控制目标，制定削减燃煤和清洁能源改造计划并组织实施。县级以上地方人民政府应当采取有利于燃煤总量削减的经济、技术政策和措施，改进能源结构，鼓励和支持清洁能源的开发利用，引导企业开展清洁能源替代。”

本项目燃料使用煤制气，本项目燃料使用煤制气，不直接燃用煤炭。制气煤和还原煤使用的总量纳入连云港市煤炭消费总量增控制。因此与《中华人民共和国大气污染防治法》及《江苏省大气污染防治条例》规定的内容相符。

15.2.环境可行性分析

环境现状监测数据表明，周围地区环境质量较好。本项目建成后全厂废水为净环水系统废水、软水系统废水、初期雨水和生活污水。其中净环水系统排水和软水系统排水回用至熔分炉冲渣系统和铸锭系统；初期雨水、生活污水与隔油后的“设备、地面冲洗水机修废水”一起进入厂内化粪池，预处理后达标排入污水管网，经徐圩新区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 1 中一级 A 标准后排放，不会对地表水体产生影响；项目生产过程中产生的废气经废气处理装置处理后达标排放，对评价区域环境保护目标影响较小；项目产生的噪声源强较小，厂界能达标排放，周围 1000 米内无居民，不会产生扰民现象。项目产生的生产固废得到了妥善处置和利用，实现零排放，对外环境的影响可减至最小程度，不会产生二次污染，对环境的影响较小。污染物排放总量可在区域内平衡解决。因此，本项目建设具有环境可行性。

15.3.结论

综上所述，拟建项目符合国家和地方相关产业政策，用地符合区域相关规划，本项目投产后，对周围环境不会造成明显影响，不会降低当地的环境功能，项目选址具有环境可行性。

16. 结论

16.1. 项目概况

为了更好地满足国内不锈钢市场对镍的需求,以及更大规模的利用国外镍资源,弥补国内资源的不足,江苏尼克尔新材料科技有限公司拟在连云港徐圩新区钢铁产业集聚区投资建设“江苏尼克尔新材料科技有限公司年处理 300 万吨进口资源深加工利用项目”。由于红土镍矿品位低、水份高等特点,传统的冶炼工艺存在能耗高、污染严重、镍资源回收率低的缺点。本项目采用的蓄热式转底炉直接还原-蓄热式熔分炉熔分生产工艺流程,对红土镍矿进行还原、熔分、回收镍和铁,具有原料适应性强、流程短、热效率高、镍回收率高等优点。项目分两期建设,一期生产铁合金 8.2 万吨,二期生产铁合金 16.4 万吨,建成后全厂铁合金产品年产量 24.6 万吨。

拟建项目总占地面积 663660m² (1000 亩),其中绿化面积 86275.8m²,绿化率为 13%。职工人数 1100 人,实行四班三转制,年工作 310 天,每天 24 小时,年工作时数 7440 小时。

厂平布置充分考虑生产流程,尽量减少物料运输距离,由东到西的布置分别为(本项目分 3 条线建设,建设期为 2 年,每条线的建设内容一致,按一条线建设内容进行描述):原料干料棚、破碎筛分车间、原料圆筒烘干机室、配料室、强力混合机室、压球机室、链篦机室、转底炉、熔分炉、铸锭车间、渣场;厂区西北角集中设置循环流化床制备站及煤气储存系统;厂区西南角设置总降变电所、变配电室、水处理、除尘设施、机修仓库和办公、生活等公共辅助设施。

16.2. 环境现状

16.2.1. 环境空气质量现状

在厂区及周围设置 6 个大气监测点,监测结果显示,各监测点各项因子均达标,能达到环境空气质量功能区的要求。

16.2.2. 地表水环境质量现状

地表水监测数据引用《连云港徐圩新区固危废处置中心项目》2014 年 9 月 16、17、24 日监测数据。监测结果显示,监测的 3 个监测断面,各监测断面各因子污染指数均<1,能满足相应功能区划的要求。

16.2.3. 声环境质量现状

各点监测值均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准, 能够满足相应功能区要求, 表明项目所在地声环境状况良好。

16.2.4. 地下水环境质量现状

在厂区及周围设置 3 个地下水监测点, 结果表明, 各监测点 pH、溶解性总固体、氟化物、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、六价铬、镉、镍因子均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III 类标准; 各监测点氨氮、石油类、硫酸盐满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93) IV 类标准; 各监测点总硬度、高锰酸盐指数满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93) V 类标准。

16.2.5. 土壤环境质量现状

在厂区设置 1 个土壤监测点, 所测各项指标均符合国家《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 中的二级标准, 土壤质量良好, 能够达到环境标准要求。

16.3. 环境影响预测与评价结论

16.3.1. 大气环境影响预测与评价结论

(1) 正常生产时无组织排放厂界达标分析

采用 2010 年连云港市气象站全年逐时观测资料逐日逐时预测计算项目无组织排放污染物的影响, Cr 及其化合物、Ni 及其化合物、PM₁₀ 厂界处最大浓度值明显低于企业边界大气污染物排放浓度限值。

(2) 正常工况下的环境空气影响预测及分析

正常工况下, 评价范围内 SO₂、NO₂、Ni 及其化合物、Cr 及其化合物的小时最大浓度叠加本底浓度后达标; SO₂、NO₂、PM₁₀ 日平均最大浓度叠加本底浓度后达标; SO₂、NO₂、PM₁₀ 年平均最大浓度满足环境标准。

各敏感保护目标处 SO₂、NO₂、Ni 及其化合物和 Cr 及其化合物的小时最大浓度叠加区域项目贡献值及本底浓度后达标; SO₂、NO₂ 日平均最大浓度叠加本底浓度及区域项目贡献值后达标; PM₁₀ 日均最大浓度叠加环境本底浓度及区域项目贡献值后达标; SO₂、NO₂、PM₁₀ 年平均最大浓度满足环境标准。

(3) 非正常工况下的环境空气影响预测及分析

非正常工况下, 本项目污染物的排放对外环境影响程度比正常工况显著增加。

敏感保护目标处的 SO_2 、Ni、Cr 的最大小时浓度叠加本底浓度后未出现超标； PM_{10} 最大小时浓度未出现超标。

(4) 环境保护距离

根据项目的无组织排放量，由公式计算确定本项目的石灰石还原煤料棚、制气煤料棚各应设置 50m 的卫生防护距离，圆筒烘干机室、干矿破碎室、干矿筛分室、石灰石、还原煤破碎、配料、链篦机系统*1、熔分炉*1、铸锭车间、制气煤粉碎楼、原料矿料棚#1、原料矿料棚#2 设置 100m 的卫生防护距离，在此范围内禁止建设学校、医院、集中居住区等环境敏感目标。结合《铁合金行业准入条件》及《煤制气业卫生防护距离》的要求，综合考虑后确定本项目以厂界为起点设置 2.2 公里环境保护距离。目前防护距离内唯一的敏感保护目标新滩工区 3 户居民已由徐圩新区管委会承诺在本项目建成投产前完成拆迁。

16.3.2. 地表水环境影响

本项目产生的生产废水主要为净环水系统排水、软水站排污水、设备及地面冲洗水和机修车辆废水等。净环水系统排水、软水系统废水进入浊环水系统，与混合沉淀后的初期雨水地面冲洗水一起回用于熔分炉车间冲渣和铸锭机车间浇铸冷却，不外排。其余机修车辆废水隔油后，与生活污水一起经厂内污水处理站预处理后接入连云港市徐圩新区污水处理厂（一期）处理。

引用该处理厂的环评结论，正常排放情况下，本项目建设不会对地表水环境产生影响。

16.3.3. 声环境影响

拟建项目建成后，厂界噪声均能达标，与本底值叠加后，基本上能维持现状，区域声环境功能不下降。

16.3.4. 固体废物环境影响

本项目生活垃圾由环卫部门统一收集、卫生填埋处理；矿渣、煤渣、除尘灰、脱硫石膏外售连云港板桥中联水泥有限公司和响水中联水泥有限公司作为生产水泥的辅助材料；单质硫外售综合利用；废油及含油污泥委托镇江新宇固体废物处置有限公司安全处置。

综上，本项目产生的各项固废，可得到合理处理处置，最终实现零排放。

16.3.5. 环境风险影响

根据《危险化学品重大危险源辨别》(GB18218-2009)和《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004),拟建铁合金项目生产过程中涉及重大危险源。本项目的最大可信任事故为煤气制备车间在煤气生产和输送过程中,可能引发一氧化碳泄漏中毒。发生煤尘火灾、爆炸事故时,一般主要反应在安全生产方面,对环境破坏较小,主要只对小区域空气有一定影响,对环境的影响只是局部的。发生烟气处理设施事故时,比正常排放对环境的影响显著加大,但不会严重降低该区域大气环境质量。CO 外泄扩散在各种稳定度下均不会出现死亡现象。爆泄事故的发生不会对大气环保目标产生严重影响。因此,本项目 CO 外泄扩散的环境风险值较小,风险可接受。但应特别注意 30m 范围厂区工作人员的安全,采取有效的措施及时撤离,采取严格的风险防范措施,并严格控制事故影响范围内固定人数,最大程度地降低事故对周边人员的影响。一旦发生风险事故,应及时启动风险应急预案,保护和减缓事故对周围环境的影响以及对评价影响范围内的居民的危害。

综上所述,本项目建成后,在确保环境风险防范措施落实的基础上,风险水平可接受。

16.4.环境可行性分析

16.4.1. 与规划相符性

拟建项目符合《关于明确苏北地区建设项目环境准入条件的通知》要求,不属于《淮河流域水污染防治暂行条例》(国务院[1995]183号令)明确禁止建设的污染严重的小型企业。项目位于已批复的徐圩新区内,不属于通榆河一、二级保护区。故项目的建设符合该通知的相关要求。

拟建项目符合《关于明确苏北地区建设项目环境准入条件的通知》要求,不属于《淮河流域水污染防治暂行条例》(国务院[1995]183号令)明确禁止建设的污染严重的小型企业。项目位于已批复的徐圩新区内,不属于通榆河一、二级保护区。故项目的建设符合该通知的相关要求。

连云港徐圩新区规划确定的主导产业为钢铁、石化、港口物流、高新技术、装备制造、清洁能源六大产业体系,本项目为“钢铁产业:有色金属冶炼”,且位

于徐圩新区规划的钢铁产业区用地范围内,符合徐圩新区的产业定位和用地规划的要求。

对照徐圩新区规划环评审查意见,项目位于规划的钢铁产业区,按照功能定位入区;本项目距离核电厂超过 5km,不属于规划限制区范围内,符合核电厂的管理要求;本项目卫生防护距离为 2200m,搬迁后无居民等敏感目标;本项目生产生活污水接入污水处理厂处理,一般工业固体废物和危险废物的处置、处理率达到 100%,在配套设施未建成前,项目不进行试生产;本项目清洁生产水平达到国内领先水平。本项目符合审查意见的要求。

16.4.2. 清洁生产水平和工艺的先进性

(1) 产业政策

对照《产业结构调整指导目录》(2011 年本)2013 修正版,本项目属于“鼓励类”中“八、钢铁”、“3、非高炉炼铁技术”,不属于“限制类”中“六、钢铁”和“淘汰类”中“五、钢铁”中的内容。

对照《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012 年本)》,本项目属于“鼓励类”中“六、钢铁”、“3、非高炉炼铁技术”;不属于“限制类”中“六、钢铁”和“淘汰类”中“五、钢铁”中的内容。

为加快淘汰落后生产能力,促进工业结构优化升级,工信部工产业[2010]第 122 号文制定了《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》,确定了应淘汰的落后生产工艺装备和产品目录。对照该目录中钢铁行业应淘汰的工艺设备,本项目不使用所列应淘汰设备。

拟建项目主要原材料红土镍矿系进口印度尼西亚、菲律宾等国家而来,利用海外矿产资源生产铁合金产品,符合《钢铁产业发展政策》(国家发改委第 35 号令)第三十条要求的“按照优势互补、互利双赢的原则,加强与境外矿产资源国际合作。支持有条件的大型骨干企业集团到境外采用独资、合资、合作、购买矿产资源等方式建立铁矿、铬矿、锰矿、镍矿、废钢及炼煤粉等生产供应基地。沿海地区企业所需的矿石、焦炭等重要原辅材料,国家鼓励依靠海外市场解决”。

国家发改委 2008 年 2 月 18 日颁布实施了《铁合金行业准入条件(2008 年修订)》(国家发改委公告 2008 年第 13 号)。通过对照分析,拟建项目各项环保指标

和清洁生产水平均符合该准入条件相关文件的要求。项目建设符合国家产业政策。

对照江苏省环境保护厅 2015 年《关于进一步加强涉及重金属建设项目环评审批的通知》（苏环规[2015]1 号），本项目满足相关要求。

（2）清洁生产

拟建项目采用的生产工艺和设备在国内处于先进水平。通过与同行业先进水平清洁生产技术要求的比较，拟建项目的水、物、能耗在国内也均处于先进水平。

另外，本项目水重复利用率和间接冷却水循环率符合《关于加强工业节水工作的意见》的要求。

拟建项目充分考虑了“循环经济”的原则，实行副产物的综合利用，水的重复利用以及固废的合理利用处置，“循环经济”水平较高。

16.4.3. 污染防治措施合理性

1、废气

该项目废气主要包括有组织废气和无组织废气。其中，有组织废气包括圆筒烘干、原料破碎筛分系统废气、配料混合系统废气、链篦机系统废气、熔分系统废气、制气煤破碎筛分废气、铁包烘烤废气等；无组织废气主要来源于圆筒烘干机室、干矿破碎室、干矿筛分室、石灰石还原煤破碎厂房、配料室、链篦机系统、熔分炉系统、制气煤粉碎楼、原矿堆场、石灰石还原煤堆场等的扬尘。

（1）圆筒烘干、原料破碎筛分系统废气

圆筒烘干、原料破碎筛分系统废气来源于红土镍矿破碎室、红土镍矿筛分室以及圆筒烘干机室，原矿破碎、筛分产生粉尘、Ni 及其化合物、Cr 及其化合物等，圆筒烘干机系统热源为转底炉烟气，其中含污染物 SO₂、NO_x、烟尘，所以圆筒烘干机系统废气中污染物主要为 SO₂、NO_x、烟粉尘、Ni 及其化合物、Cr 及其化合物等。

全厂共三条生产线，每条生产线圆筒烘干、原料破碎筛分系统废气配备 1 台四电场电除尘器和 1 套石膏法脱硫塔。除尘、脱硫后收集的灰通过埋刮板输送机集中卸至钢灰仓，再通过仓式泵系统将除尘灰直接送至工艺配料环节，回收利用，避免除尘灰二次扬尘；二氧化硫经脱硫进入石膏。

每条生产线圆筒烘干、原料破碎筛分系统废气净化后均经过 1 根 30m 高、

3000mm 内径、风量 260000m³/h 的排气筒排放，可确保 SO₂、烟尘、Ni 及化合物、Cr 及其化合物排放浓度能够满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 5 标准和《铜、钴、镍工业污染物排放标准》（GB26467-2010）表 5 标准。

（2）配料系统废气

配料系统废气主要来于配料室、强力混合机室。同时物料转运、运输过程中同时也会产生一定量的污染粉尘，系统工况温度为常温。废气中污染物主要为粉尘、Ni 及其化合物、Cr 及其化合物等。

全厂共三条生产线，每条线配备 1 个配料室、1 个强力混合机室，每条生产线配料室除尘系统配备 1 套袋式除尘器，全厂共配置 3 套。除尘灰通过埋刮板输送机集中卸至钢灰仓，再通过仓式泵系统将除尘灰直接送至工艺配料环节，回收利用，避免除尘灰二次扬尘。每条生产线的配料室除尘系统净化后的废气均经过 1 根 30m 高、3500mm 内径的排气筒排放。可确保粉尘、Ni 及化合物、Cr 及其化合物排放浓度能够满足《铁合金工业污染物排放标准》（GB28666-2012）表 5 标准和《铜、钴、镍工业污染物排放标准》（GB26467-2010）表 5 标准。

（3）链篦机系统烟尘

链篦机系统废气主要来于链篦机本体、链篦机室胶带机受料和卸料处。链篦机热源为转底炉烟气，其中含污染物 SO₂、NO_x、烟尘，生球经烘干产生烟粉尘、Ni 及其化合物、Cr 及其化合物、生球中还原煤所包含的硫元素以 SO₂ 的形式进入废气；所以链篦机系统废气中污染物主要为 SO₂、NO_x、烟粉尘、Ni 及其化合物、Cr 及其化合物等。

全厂共三条生产线，每条线配备 2 台链篦机。链篦机系统产生的烘干废气经 6 套（每条生产线 2 套）袋式除尘器除尘后，经 6 套（每条生产线 2 套）石灰/石膏法脱硫塔进行脱硫。除尘灰通过埋刮板输送机集中卸至钢灰仓，再通过仓式泵系统将除尘灰直接送至工艺配料环节，回收利用，避免除尘灰二次扬尘；二氧化硫经脱硫进入石膏。

每条生产线链篦机废气处理后经 6 根（每条生产线 2 根）30m 高、3m 内径、风量 272000m³/h 的排气筒排放，可确保 SO₂、烟粉尘、Ni 及化合物、Cr 及其化

合物排放浓度能够满足《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012)表 5 标准和《铜、钴、镍工业污染物排放标准》(GB26467-2010)表 5 标准。

(4) 熔分炉系统系

熔分炉系统系统废气主要来于空气通道、煤气通道两种通道的烟气,包括空气烟道烟气、熔分炉出液场液态合金罐烟气、熔分炉上料烟气、转底炉上料及卸料处烟气等。熔分炉系统废气污染物为洁净煤气燃烧产生的 SO_2 、 NO_x 、烟尘,物料熔分过程产生的烟粉尘、Ni 及其化合物、Cr 及其化合物,以及物料中由还原煤带来的硫元素以 SO_2 的形式进入废气等。

全厂共三条生产线,每条线配备 2 台熔分炉。熔分炉系统废气经 6 套(每条生产线 2 套)袋式除尘器除尘后,经 6 套(每条生产线 2 套)石灰/石膏法脱硫塔进行脱硫。除尘灰通过埋刮板输送机集中卸至钢灰仓,再通过仓式泵系统将除尘灰直接送至工艺配料环节,回收利用,避免除尘灰二次扬尘。二氧化硫经脱硫进入石膏。

废气处理后经 6 根(每条生产线 2 根)30m 高、3.2m 内径、风量 $47440\text{m}^3/\text{h}$ 排气筒排放,可确保 SO_2 、烟粉尘、Ni 及化合物、Cr 及其化合物排放浓度能够满足《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012)表 5 标准和《铜、钴、镍工业污染物排放标准》(GB26467-2010)表 5 标准。

(5) 制气煤破碎楼废气

制气煤破碎楼废气来源于制气煤破碎楼,全厂共三条生产线,每条线配备 1 个制气煤破碎楼,全厂三条生产线共 3 个制气煤破碎楼。制气煤破碎楼污染物主要为粉尘。

制气煤破碎楼废气通过 3 套(每条生产线 1 套)重力+四电场除尘系统进行除尘,除尘后收集的灰通过埋刮板输送机集中卸至钢灰仓,再通过仓式泵系统将除尘灰直接送至气化炉回收利用,避免除尘灰二次扬尘。

净化后的废气均经 3 根(每条生产线 1 根)30m 高、3000mm 内径、风量 $132500\text{m}^3/\text{h}$ 的排气筒排放,可确保粉尘排放浓度能够满足《铁合金工业污染物排放标准》(GB28666-2012)表 5 标准。

(6) 铁包烘烤废气

铁包烘烤使用本项目自制的煤气作为热源，燃烧后产生废气污染物为 SO_2 、 NO_x 、烟尘。

燃烧后污染物烟尘、二氧化硫、氮氧化物浓度分别为 $8.148\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $40\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，不经处理即可达标排放，本项目的铁包烘烤废气通过 3 根（每条生产线 1 根）30m 高、3200mm 内径的排气筒排放。

（6）无组织废气

无组织废气主要来源于圆筒烘干机室、干矿破碎室、干矿筛分室、石灰石还原煤破碎厂房、配料室、链篦机系统、熔分炉系统、制气煤粉碎楼、原矿堆场、石灰石还原煤堆场等的扬尘。拟采用①强化烟气收集措施，提高收集效率，尽量降低逸散烟气量；②拟采取强化运行工况、选择密闭性好的装备、定期检查密封性能等措施来减少逸出烟气量；③对于贮煤场扬尘，拟采用洒水抑尘(提高含湿量)、遮蔽挡风、设置干燥棚等措施来降低煤场扬尘；对于装卸扬尘，拟采取规范操作、加强管理、改进作业流程(如低高度作业)等方式来降低装卸扬尘；④加强厂区绿化，并设置绿化隔离带和一定的大气环境保护距离。通过采取以上无组织排放控制措施后，各污染物的周界外最高允许浓度值能够满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB9078-1996)二级标准中相应要求。

2、废水

本项目产生的生产废水主要为净环水系统排水、软水站排污水、设备及地面冲洗水和机修车辆废水等。净环水系统排水、软水系统废水进入浊环水系统，与混合沉淀后的初期雨水地面冲洗水一起回用于熔分炉车间冲渣和铸锭机车间浇铸冷却，不外排。其余机修车辆废水隔油后，与生活污水一起经厂内污水处理站预处理后，达到《铁合金工业污染物排放标准》(GB 28666-2012)“表 2 新建企业水污染物排放浓度限值及单位产品基准排水量 间接排放”要求及接管标准要求接入污水管网，经徐圩新区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 1 中一级 A 标准后排放。

3、噪声

噪声污染源主要来自生产所用的各种机械设备。为了防止噪声对周围环境的影响，建设项目选用低噪设备、把噪声大的设备置于厂房内，采用消音、隔声等

措施，加大厂区绿化，运输车辆注意运行时间，并在夜间控制鸣笛等。采取以上降噪措施，本项目对周围声环境影响很小，噪声防治措施是可行的。

4、固体废物

拟建项目产生的固废主要为脱硫除尘过程产生的石膏、冶炼矿渣、制气煤渣、粗煤气除尘灰、单质硫、废油及含油污泥和生活垃圾等。石膏、冶炼炉渣、粗煤气除尘灰、制气煤渣可以出售用作建筑材料，生活垃圾外送卫生填埋处理，单质硫外售综合利用，废油及含油污泥由镇江新宇固废处置有限公司处置。本项目产生的各项固废，可得到合理处理处置，最终实现零排放。

16.4.4. 总量能够平衡

(1) 废水

拟建项目废水排放总量纳入徐圩新区污水处理厂平衡。

二期建成后全厂废水量 41289t/a，接管量如下：COD7.845t/a、SS5.029t/a、氨氮 0.578t/a、总磷 0.074t/a、石油类 0.007t/a；污水厂处理后排入外环境量如下：COD2.064t/a、SS0.413t/a、氨氮 0.206t/a、总磷 0.021t/a、石油类 0.007t/a。

(2) 废气

二期项目建成后，全厂废气污染物排放量如下：烟粉尘 228.7896t/a、Cr 及其化合物 0.008794t/a、Ni 及其化合物 5.169t/a、NO_x129.724t/a、SO₂133.681t/a。

本项目有组织废气污染物中烟粉尘总量在连云港市范围内平衡，SO₂、NO_x为总量考核因子，作为总量控制指标通过台州市排污权交易中心购买；重金属铬及化合物的总量平衡方案上报省环保厅协调解决。镍及化合物作为考核指标。

本项目所有固废均进行无害化处理处置或综合利用，外排量为 0。

16.4.5. 公众参与

按照《环境影响评价公众参与暂行办法》的规定，本次公众参与以公开公正为原则，公众参与的形式主要有媒体发布及网上公示调查、发放公众参与调查表，本项目在公示期间未收到公众对公示的反馈意见。公众参与调查结果表明：72.96%的被调查者表示支持，27.04%的被调查者表示有条件支持，没有持反对态度的被调查者。拟建项目需高标准做好污染防治措施，做到达标排放，尽量减少污染物的排放和对周围环境的影响；要求审批部门严格审批，加强日常监督管理，把老

百姓的利益优先考虑。

16.5. 总结论

江苏尼克尔新材料科技有限公司年处理 300 万吨进口资源深加工利用项目的建设符合产业政策，符合区域相关规划；生产过程中采用了清洁的生产工艺，所采取的污染防治技术经济可行，能保证各种污染物达标排放，对大气环境、水环境、声环境的影响较小，总量能够在区域内平衡；项目建设得到了公众的理解和支持。在落实本报告书提出的各项污染防治措施，严格执行“三同时”的前提下，从环保角度分析，本项目的建设具备环境可行性。

16.6. 要求和建议

针对本项目的建设特点，环评单位提出如下措施，请建设单位参照执行。

（1）要求江苏尼克尔新材料科技有限公司认真执行建设项目环境保护管理文件的要求，建立健全各项环保规章制度，严格执行“三同时”制度。

（2）加强项目环境保护工作，确保满足相关环境管理要求。

（3）进一步提高项目生产设备及工艺的先进性水平，进一步加强企业节水节能工作，降低设备电耗，提高项目清洁生产水平。

（4）建设单位要采取有效措施防止各种事故，应强化风险意识，完善应急措施，对具有较大危险因素的生产岗位进行定期检修和检查，制定完善的事故防范措施和计划，确保职工劳动安全及周边居民不受项目建设影响。

（5）确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置除尘设备和污水治理设施等，不得故意不正常使用污染治理设施。

（6）加强全厂职工的安全生产和环境保护知识的教育。配备必要的环境管理专职人员，落实、检查环保设施的运行状况，配合当地环保部门做好本厂的环境管理、验收、监督和检查工作。

（7）加强本项目的环境管理和环境监测。设专职环境管理人员，按报告书的要求认真落实环境监测计划；各排污口的设置和管理应按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》的有关规定执行。

（8）加强厂区无组织排放废气排放控制管理措施，加强原料、产品的储、运管理，减少运输过程中的环境污染，防止事故的发生。

(9) 加强固体废物在厂内堆存期间的环境管理和厂区外的处理处置。

(10) 本项目危险废物委托镇江新宇固废处置有限公司处置，属于跨地级市转移处置，需严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2013 年修正）等法律法规的要求办理相关手续。

(11) 按照江苏省环保厅及连云港市相关环保管理的要求，委托相关单位开展建设期环境监理。

(12) 本项目所依托的码头尽快完成环评等环保手续，保证在本项目建成投产前投入运行。

(13) 江苏尼克尔有限公司须保证本项目建设投产后的原辅料条件、产品条件与项目环评报批稿中保持一致。

江苏尼克尔新材料科技有限公司
年处理 300 万吨进口资源深加工利用项目

环境影响报告书

（报批稿）

江苏尼克尔新材料科技有限公司

二〇一五年十二月

