

德纳（南京）化工有限公司增资建设二期

10万吨/年环氧乙烷项目

环境影响报告书

项目号：II-12008

（报批稿）

德纳（南京）化工有限公司

二〇一二年七月

项目委托单位：德纳（南京）化工有限公司

持证单位：南京市环境保护科学研究院

证书等级：甲 级

证书编号：国环评证甲字第 1907 号

院 长：冯效毅 研究员级高级工程师

责任副院长：朱忠湛 高级工程师

总工程师：卢宁川 高级工程师

项目主持人：

编制人员：

姓 名	上 岗 证 书 号	编 写 章 节 (或 职 责)	签 名
徐 会	(环评)岗证字 A19070057 号	第 1~6、13、17 章 技术负责	
孙 哲	(环评)岗证字 A19070051 号	第 7~10 章 参加	
于新泉	(环评)岗证字 A19070053 号	第 11~12、14~16 章 参加	
王海涛	A19070010400	审核	
戴逢胜	(环评)岗证字 A19070009 号	审核	
朱忠湛	(环评)岗证字 A19070005 号	审定	

批 准：冯效毅 (环评)岗证字第 A19070002 号

目 录

1	前言	1
1.1	任务由来	1
1.2	项目特点	2
1.3	环境影响评价工作程序	2
1.4	主要环境问题	3
1.5	结论	4
2	总则	5
2.1	编制依据	5
2.2	评价因子与评价标准	9
2.3	评价重点及评价工作等级	14
2.4	评价范围和环境敏感区	18
2.5	相关规划以及环境功能区划	20
3	现有工程回顾性分析	28
3.1	老厂区工程分析	28
3.2	新厂区现有项目工程分析	37
4	扩建项目工程分析	46
4.1	扩建项目概况	46
4.2	扩建项目工艺流程说明及原辅材料消耗	51
4.3	项目污染源分析	62
5	环境现状调查与评价	82
5.1	自然环境概况	82
5.2	社会环境概况	87
5.3	环境质量现状	88
5.4	区域污染源调查分析	99
6	环境影响预测与评价	108
6.1	施工期环境影响分析	108
6.2	营运期环境影响评价	112
7	社会环境影响评价	139
7.1	社会环境影响因子筛选	139
7.2	社会环境影响预测	139

7.3	社会环境影响评价	140
8	环境风险评估	141
8.1	环境风险识别	141
8.2	源项分析	144
8.3	后果计算	148
8.4	风险计算和评价	157
8.5	风险管理	157
9	环境保护措施及经济技术论证	187
9.1	大气污染防治措施分析	187
9.2	废水防治措施分析	190
9.3	噪声防治措施分析	194
9.4	固废防治措施分析	195
9.5	土壤和地下水防治措施分析	197
9.6	排污口规范化设置	198
9.7	“以新带老”措施分析	198
9.8	环保措施投资	198
10	清洁生产和循环经济分析	200
10.1	产业政策	200
10.2	清洁生产、循环经济分析	202
10.3	循环经济分析	207
11	污染物总量控制分析	208
11.1	总量控制目的和原则	208
11.2	总量控制因子	208
11.3	总量控制指标	208
11.4	控制途径	209
12	环境影响经济损益分析	210
12.1	经济效益分析	210
12.2	社会效益分析	210
12.3	环境影响损益分析	210
13	环境管理与监测计划	212
13.1	环境监督管理	212
13.2	监测内容	212

13.3	环境管理体系	213
13.4	环境管理制度	213
13.5	环境监理	213
14	公众参与	214
14.1	公众参与的作用和目的	214
14.2	公众参与的方式、调查内容和对象	214
14.3	调查结果	215
14.4	公众参与调查结论	220
15	项目选址与规划相容性分析	221
15.1	本项目与区域发展规划相容性分析	221
15.2	本项目与环保规划相符性分析	222
15.3	本项目所依托环境基础设施优势分析	223
15.4	本项目与评价区域环境相容性分析	223
16	结论和建议	224
16.1	结论	224
16.2	建议	230

附件：

1. 环境影响业务咨询表；
2. 南京化学工业园管理委员会《关于同意德纳（南京）化工有限公司增资建设二期 10 万吨/年环氧乙烷项目开展前期工作的说明》；
3. 南京市环保局关于德纳（南京）化工有限公司 6 万吨/年环氧乙烷（EO）项目环境影响报告书的环评批复，宁环建[2009]46 号；
4. 南京市环保局关于德纳（南京）化工有限公司 6 万吨/年环氧乙烷（EO）项目环境影响修编报告的环评批复，宁环建[2011]54 号；
5. 关于现有 6 万吨/年环氧乙烷项目环保验收延期申请单（3 份）；
6. 乙烯供应合同；
7. 氧气、氮气供应合同；
8. 环境影响评价现状数据资料质量保证单（2 份）；
9. 二次公示材料；
10. 危废处置协议及处置单位资质证明；
11. 本项目环评评审会会议纪要；
12. 本项目环评评审会签到表和专家名单；
13. 德纳（南京）化工有限公司声明；
14. 委托书。

1 前言

1.1 任务由来

德纳（南京）化工有限公司（以下简称德纳化工）是香港德纳国际企业有限公司（Dynamic International Investment Limited）在南京化学工业园投资建立的以生产精细化工产品为主的港商独资企业。德纳国际是一个主要从事精细化工产品特别是二元醇醚类涂料溶剂销售，与内地和国际上许多知名大公司都有广泛的合作关系。

德纳化工在南京化学工业园内现有老厂区和新厂区两块：老厂区位于南京化学工业园白龙路 2 号，已建 4 条生产线：丙二醇甲醚设计产能 50000 t/a、丙二醇甲醚醋酸酯设计产能 30000 t/a、乙二醇丁醚设计生产能力 60000 t/a、乙二醇丁醚醋酸酯设计生产能力 40000 t/a，目前项目处于正常生产状态，并全部通过环保验收；新厂区位于南京化学工业园区潘姚路，已建 6 万吨/年环氧乙烷项目。目前处于试生产中，尚未开展环保验收。现有项目试生产过程中由于环氧乙烷精馏工序产生固废残液 180t/a 处置方式由送至德纳公司位于宜兴的工厂作为原料生产表面活性剂变更为全部外售给下游化工企业用作生产原料，与原环评报告书提及的处置方式有变动，本次环评针对变动内容一并修编。

本项目位于德纳化工新厂区预留空地内，总投资 4.16 亿元人民币，依托现有 6 万吨/年环氧乙烷公辅工程，扩建 10 万吨/年环氧乙烷生产线。本次扩建完成后新厂区环氧乙烷产能为 16 万吨/年。

根据《中华人民共和国环境保护法》（1989 年）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2002 年）和《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 253 号令）等法律法规的有关规定，德纳（南京）化工有限公司于 2012 年 2 月委托南京市环境保护科学研究院进行项目的环境影响评价工作。评价单位接受委托后，通过实地踏勘、调研、收集和核实有关材料，依据国家相关的环

保法律法规和相应的标准，编制《德纳（南京）化工有限公司增资建设二期 10 万吨/年环氧乙烷项目环境影响报告书》，通过环境影响评价，了解建设项目建设前的环境现状，预测项目建成后对周围水环境、大气环境及声环境的影响程度和范围，并提出防治污染和减轻项目建设对周围环境影响的可行措施，为建设项目的工程设计、施工和项目建成后的环境管理提供科学依据。

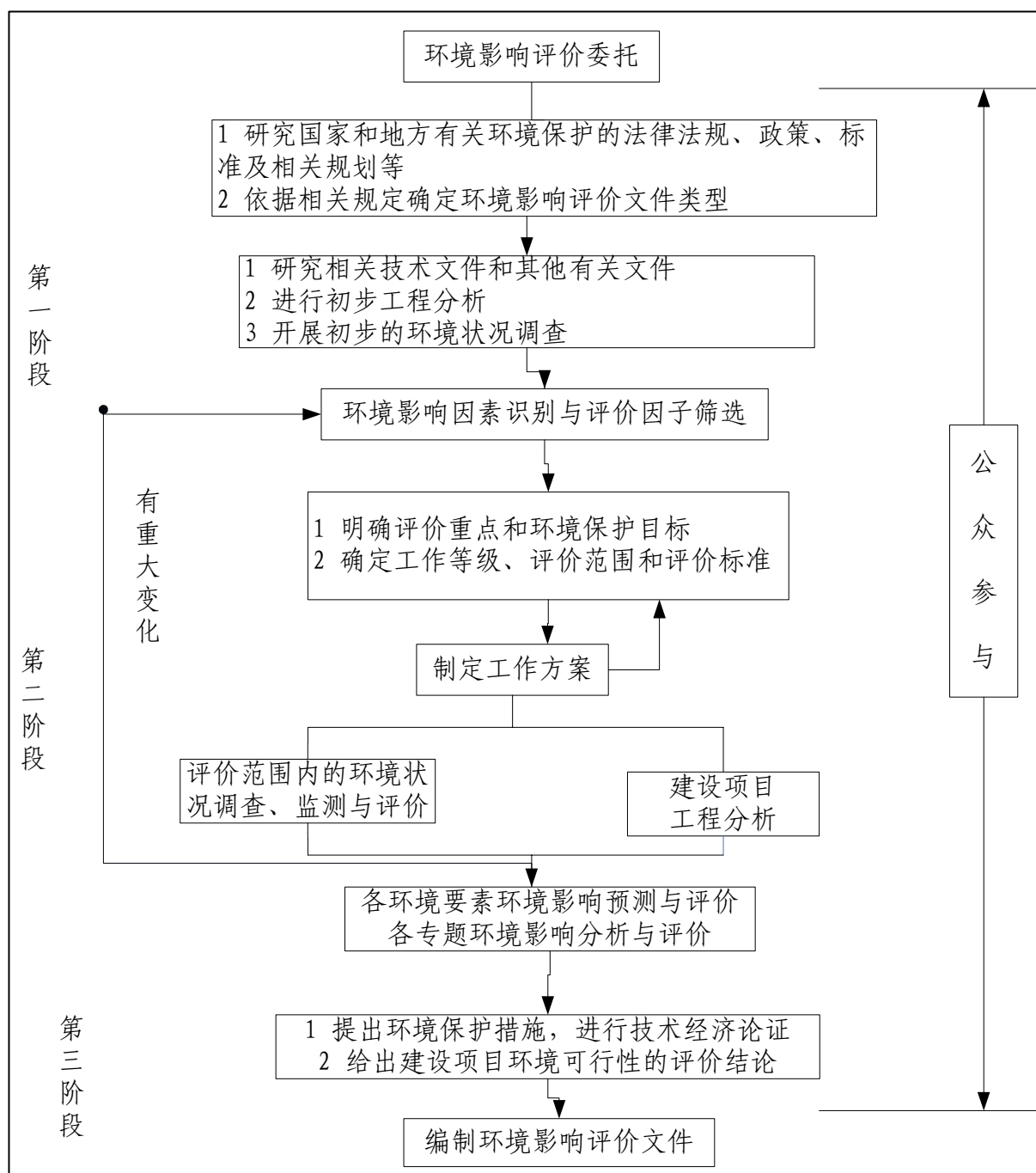
1.2 项目特点

德纳（南京）化工有限公司增资建设二期 10 万吨/年环氧乙烷项目采用美国科学设计公司(SD)公司提供的工艺包，工艺技术为乙烯氧化法生成环氧乙烷。项目充分依托现有 6 万吨/年环氧乙烷公辅工程，年产环氧乙烷(EO) 10.0 万吨/年；副产技术级乙二醇（MEG）7130 吨/年。

项目所属行业为有机化学原料制造[C2614]，项目总投资为 6600 万元美元（约 4.16 亿人民币），其中环保投资 465 万元人民币；新增人员 60 人，年工作时间 300 天，生产制度采用四班二倒制，年工作时间为 7800 小时。

1.3 环境影响评价工作程序

本项目评价工作程序见图 1.3-1。



1.3-1 环境影响评价工作程序图

1.4 主要环境问题

针对本项目的工程特点和项目沿线的环境特点，本项目的**主要环境问题是：该项目主要从事环氧乙烷生产，生产过程主要会产生废水、废气、固废和噪声。废水主要为工艺废水、真空泵排水、设备维修冲洗废水、罐

区切水及初期雨水和员工生活污水。废气主要是尾气焚烧炉燃烧处理工艺废气后的外排烟气，主要污染物为氮氧化物和非甲烷总烃；再生塔冷凝器排放的冷凝气，主要成分是二氧化碳和少量烃类气体；乙二醇精制单元干燥塔热井放空气，主要成分是水蒸气、氮气和微量（ppm 级）甲醛气体。本项目固体废物主要有废脱硫剂、废催化剂、重乙二醇残液、污水处理站污泥和生活垃圾，废脱硫剂为一般工业固废，废催化剂、重乙二醇残液和污水处理站污泥为危险固废。建设项目主要噪声源为冷却塔风机、水泵、装卸车泵设备噪声等，噪声声级在 70-80dB(A)之间。

1.5 结论

德纳（南京）化工有限公司增资建设二期 10 万吨/年环氧乙烷项目符合国家、地方、行业产业政策，符合用地规划、采取的污染治理措施可靠，可有效实现污染物达标排放，满足清洁生产的要求，项目建成后对周围环境的影响较小，公众对项目建设持支持态度。因此，从环境角度而言，在严格落实污染防治措施和环境风险防控措施的基础上，本项目建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护法规、文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，1989 年 12 月 26 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2003 年 9 月 1 日；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2000 年 9 月 1 日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2008 年 2 月 28 日；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1996 年 10 月 29 日；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2005 年 4 月 1 日；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，全国人大 2002 年 6 月 29 日发布，2003 年 1 月 1 日实施；
- (8) 《促进产业结构调整暂行规定》，国发[2005]40 号，2005 年 12 月 2 日；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院 98-253 号令；
- (10) 《国家经济贸易委员会、水利部、建设部、科学技术部、国家环境保护总局、国家税务总局印发〈关于加强工业节水工作的意见〉的通知》，国经贸资源[2000]1015 号；
- (11) 国家经济贸易委员会关于印发《工业节水“十五”规划的通知》，国经贸资源[2001]1017 号；
- (12) 国家环境保护总局、国家经济贸易委员会、科学技术部关于发布《危险废物污染防治技术政策》的通知，环发[2001]199 号；
- (13) 《关于推行清洁生产的若干意见》，国家环境保护总局，环控[1997]0232 号；
- (14) 《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，国家环境保护总局，环发[2005]152 号；

- (15) 《环境影响评价公众参与暂行办法》，环发[2006]28 号；
- (16) 产业结构调整指导目录（2011 年本）（国家发展改革委令 2011 第 9 号，2011 年 6 月 1 日施行）；
- (17) 《江苏省排放污染物总量控制暂行规定》，省政府[1993]第 38 号令），2005 年 5 月；
- (18) 《江苏省长江水污染防治条例》，江苏省人民政府，2005 年 6 月 5 日起施行；
- (19) 《关于加强环保审批从严控制新开工项目的通知》，国家环境保护总局办公厅，环办函[2006]394 号；
- (20) 《省政府关于印发推进环境保护工作的若干政策措施的通知》，江苏省人民政府，苏政发[2006]92 号；
- (21) 《省政府办公厅关于印发江苏省产业结构调整指导目录的通知》，江苏省人民政府，苏政办发[2006]140 号；
- (22) 《省政府关于印发江苏省节能减排工作实施意见的通知》，江苏省人民政府，苏政发[2007]63 号；
- (23) 《江苏省危险废物管理暂行办法》，江苏省人民政府[94]49 号令；
- (24) 《江苏省地表水（环境）功能区划》，江苏省人民政府，苏政复[2003]29 号文；
- (25) 《江苏省环境空气质量功能区划分》，江苏省环境保护局，1998 年 6 月；
- (26) 《关于进一步提高全省开发区环境保护与建设水平的意见》，苏环管[2005]1 号；
- (27) 《关于切实做好建设项目环境管理工作的通知》，江苏省环境保护厅，苏环管[2006]98 号；
- (28) 《关于印发〈江苏省排污口设置及规范化整治管理办法〉的通知》，

苏环控[97]122 号；

(29)《江苏省噪声污染防治条例》(法规编号：200512329)；

(30)《省政府办公厅关于切实加强化工园区（集中区）环境保护工作的通知》，苏政办发〔2011〕108 号；

(31)《南京市大气污染防治条例》(2005.11.13)。

2.1.2 技术规范及标准

(1)《环境影响评价技术导则 总则》(HJ2.1-2011)；

(2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)；

(3)《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-94)；

(4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2011)；

(5)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；

(6)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)；

(7)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；

(8)《江苏省工业建设项目环境影响报告书主要内容编制要求(试行)》(江苏省环境保护厅，2005.5.)；

(9)《国家危险废物名录》，环境保护部、国家发改委，2008.8.1；

(10)《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》；

(11)《清洁生产标准—基本化学原料制造业(环氧乙烷/乙二醇)》(HJ/T190-2006)》。

2.1.3 有关规划及项目文件

(1)《南京市城市总体规划》(2010-2030)；

(2)《南京工业产业布局规划》2004 年 7 月；

(3)《南京化工园区规划》2001.9；

(4)《南京化学工业园区总体发展规划》江苏省人民政府、中国石油化工集团公司，2002.8；

- (5)《南京化学工业园区环境影响报告书》2006 及批复；
- (6)《南京化学工业园污水处理厂建设项目（2.5 万吨/天）环境影响报告书》，2003 年 9 月
- (7)《南京胜科水务有限公司一期扩建项目环境影响补充报告》，2008 年 8 月；
- (8)《关于同意德纳（南京）化工有限公司增资建设二期 10 万吨/年环氧乙烷项目开展前期工作的说明》，南京化学工业园管理委员会，2012 年 1 月 12 日；
- (9)《德纳（南京）化工有限公司 6 万吨/年环氧乙烷（EO）项目环境影响报告书》及南京市环保局的批复；
- (10)《德纳（南京）化工有限公司 6 万吨/年环氧乙烷（EO）项目环境影响修编报告》及南京市环保局的批复；
- (11)《德纳（南京）化工有限公司 10 万吨/年环氧乙烷项目可行性研究报告》，北京石油化工工程咨询公司，2011 年 12 月；
- (12)《建设项目环保业务咨询表》及批复意见；
- (13) 建设单位提供的其它资料。

2.1.4 评价目的

本次评价在现有资料的基础上，通过现场调查、监测，摸清建设项目所在地环境本底状况及周围环境特征，通过对现有厂区实地调查、了解与建设项目有关的工艺、污染物的产污点，为建设项目环评的工程分析作好基础工作，算清建设项目投产后的污染物排放情况，预测建设项目建成后对环境影响的程度和范围，得出本项目的环境可行性，并从技术角度论证项目拟采取污染防治措施的可行性，按照“总量控制”的要求提出有关替代方案及防治污染的对策与建议，根据环境保护的“六项审批原则”综合分析得出项目在拟建地建设可行性与否的结论，为项目环境管理提供审批依据，为

建设项目进一步完善工程设计提供支持。

2.1.5 评价工作原则

(1) 评价工作贯彻执行“达标排放”、“污染防治”、“清洁生产”和“污染物排放总量控制”的原则。

(2) 认真做好建设项目的工程分析，通过项目的水平衡，算清污染物排放“三本帐”，通过环境影响预测，分析建设项目对周围环境的影响程度和范围。

(3) 充分利用近年来在建设项目所在地取得的环境监测、环境管理等方面的成果，进行该项目的环境影响评价工作。

(4) 评价结果客观真实，为项目环境管理提供科学依据。坚持建设项目选址服从城市、区域环境规划和以人为本、保护重要生态环境的原则。

(5) 充分围绕“六项审批原则”开展评价工作；遵循《江苏省建设项目环境影响报告书主要内容标准化编制规定》编写报告。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

根据对工艺流程及各类污染物排放状况的分析结果，以及区域内各环境要素的环境现状特征，确定本项目评价因子见表 2.2-1。

表 2.2-1 本项目评价因子

环境	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、环氧乙烷、非甲烷总烃、甲醛	环氧乙烷、NO _x 、非甲烷总烃、甲醛	环氧乙烷、NO _x 、非甲烷总烃、甲醛
地表水	pH、SS、DO、COD、BOD ₅ 、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、石油类。	—	COD、氨氮
地下水	pH、氨氮、硝酸盐、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氯化物、硫酸盐、氟化物	-	-
固废	—	—	固废排放量
声	等效 A 声级	等效 A 声级	—
风险	—	环氧乙烷、甲烷	

2.2.2 评价标准

2.2.2.1 大气环境

(1) 大气环境质量标准

SO₂、NO₂ 和 PM₁₀ 执行《环境空气质量标准》(GB3095—1996) 表 1 中二级标准；甲醛执行《工业企业设计卫生标准》(TJ 36—79) 居住区大气中有害物质的最高容许浓度；我国目前尚未制定非甲烷总烃和环氧乙烷的质量标准以及甲醛的日均值标准，本次评价非甲烷总烃参考以色列总烃标准浓度限值，其余因子参照国外标准具体数值见表 2.2-2。

表 2.2-2 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
SO ₂	小时平均（一次）	0.50	《环境空气质量标准》 (GB3095-1996) 及其修改单 中二级标准
	日平均	0.15	
	年平均	0.06	
NO ₂	小时平均	0.24	
	日平均	0.12	
	年平均	0.08	
PM ₁₀	日平均	0.15	
	年平均	0.10	
甲醛	一次	0.05	
	日平均	0.03	以色列、西德(VDI2306)大气 质量标准
环氧乙烷	小时平均（一次）	0.3	参考前苏联大气环境质量标 准
	日平均	0.03	
非甲烷总烃	一次	5.0	参考以色列总烃标准
	日平均	2.0	

(2) 大气污染物排放标准

氮氧化物、甲醛、非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准；环氧乙烷参考前苏联居民区大气中有害物质最大容许浓度标准。具体排放标准见表 2.2-3。

表 2.2-3 大气污染物排放标准

污染物名称	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度值		标准来源
		排气筒高度 (m)	二级	监控点	浓度 (mg/m ³)	
氮氧化物	240	15	0.77	厂界外浓度最高点	0.12	GB16297-1996 二级
非甲烷总烃	120	15	10		4	
	120	70	306		4	
甲醛	25	3	0.0052*		0.2	
环氧乙烷	-	-	-		0.3	参考相关标准

注：排气筒高度低于 15m，排放速率标准值外推计算结果再严格 50% 执行。计算公式：

$$Q=Q_b (h/h_b)^2$$

式中：Q——某排气筒的最高允许排放速率；

Q_b——表列排气筒最高高度对应的最高允许排放速率；

h——某排气筒的高度；

h_b——表列排气筒的最高高度。

2.2.2.2 地表水环境

(1) 地表水环境质量标准

本项目受纳水体为长江南京大厂段，长江南京大厂功能区划分为 II 类水体，水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) II 类标准，马汊河水水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) IV 类水质标准，详见表 2.2-4。

表 2.2-4 地表水环境质量标准

序号	项目	II 类标准	IV 类标准	标准来源
1	pH	6~9	6~9	GB3838-2002
2	COD	≤15	≤30	
3	SS	≤25	≤60	
4	氨氮	≤0.5	≤1.5	
5	TP	≤0.1	≤0.3	
6	石油类	≤0.05	≤0.5	
7	DO	≥6	≥3	
8	高锰酸盐指数	≤4	≤10	
9	BOD ₅	≤3	≤6	

（2）废水排放标准

项目废水经厂区污水处理站处理后达化工园污水处理厂接管标准，排入化工园污水处理厂，最终排入长江。根据所在地区环境功能要求，水污染物排放应执行江苏省《化学工业主要水污染物排放标准》（DB32/939-2006）一级标准。化工园污水处理厂接管标准及废水排放标准，标准见表 2.2-5。

表 2.2-5 废水排放标准 单位：mg/L

项目	排放要求	
	接管要求	尾水排放标准（DB32/939—2006）
pH	6-9	6-9
COD	1000	80
SS	400	70
氨氮	50	15
总磷	5	0.5
石油类	20	5
甲醛	5	1

2.2.2.3 地下水环境

该区域内地下水环境质量执行《地下水质量标准（GB/T4848-1993）》III类标准，主要指标限值见表 2.2-6。

表 2.2-6 地下水环境质量标准（mg/L）

序号	项目名称	III类
1	pH（无量纲）	
2	总硬度，mg/L	≤450
3	溶解性总固体，mg/L	≤1000
4	氯化物，mg/L	≤250
5	铜，mg/L	≤1.0
6	锌，mg/L	≤1.0
7	高锰酸盐指数，mg/L	≤3.0
8	氟化物，mg/L	≤1.0
9	汞，mg/L	≤0.001
10	砷，mg/L	≤0.05
11	铬，mg/L	≤0.05

12	铅, mg/L	≤0.05
13	总大肠菌群, 个/L	≤3.0

2.2.2.4 声环境

环境噪声执行《声环境噪声标准》(GB3096—2008)3类标准,厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)3类标准。具体标准值详见表 2.2-7。

表 2.2-7 声环境评价标准

标 准	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
声环境质量标准 3类	65	55
工业企业厂界环境噪声排放标准 3类	65	55

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的标准,噪声限值见表 2.2-8。

表 2.2-8 建筑施工场界环境噪声排放标准

昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
70	55

2.2.2.5 土壤环境

执行《土壤环境质量标准》(GB15618-1995),主要指标见表 2.2-9。

表 2.2-9 土壤环境质量标准主要指标值 (单位: mg/kg)

序号	级别		二 级				三 级
	项目	pH 值	自然背景	< 6.5	6.5 ~ 7.5	> 7.5	> 6.5
1		Cd, ≤		0.20	0.30	0.30	0.60
2	Hg, ≤		0.15	0.30	0.50	1.0	1.5
3	As, ≤	水田	15	30	25	20	30
		旱地	15	40	30	25	40
4	Cu, ≤	农田等	35	50	100	100	400
		果园	-	150	200	200	400
5	Pb, ≤		35	250	300	350	500
6	Cr, ≤	水田	90	250	300	350	400
		旱地	90	150	200	250	300
7	Zn, ≤		100	200	250	300	500
8	Ni, ≤		40	40	50	60	200

2.3 评价重点及评价工作等级

2.3.1 评价重点

根据本项目的环境影响特征和项目所处区域的环境现状情况，结合当前环保管理的有关要求，确定本次评价重点如下：

（1）工程分析

突出工程分析，在做好现有工程回顾性评价的基础上，搞清拟建项目生产过程中各类污染物的排放点、排放规律及排放量，为影响评价打好基础，为搞好污染防治提供依据。同时还要搞好工程各类污染物排放量的计算，科学合理地确定工程的排放总量。

（2）清洁生产与循环经济评价

针对本项目的工艺特点，分析其工艺的先进性，从资源的消耗及三废的排放比较核定项目的清洁生产水平，以“三 R”原则分析项目的循环经济水平。

（3）污染防治措施评价及对策建议

从经济、技术、环境三个方面，对项目的污染防治措施进行评价，在此基础上，提出进一步的对策建议。

（4）环境影响评价

重点为大气环境影响评价。

（5）环境风险评价

按照风险导则的有关技术要求，对本项目可能存在的环境风险进行适当的评价，并制定本项目适用的事故防范措施。

2.3.2 评价工作等级

根据污染物排放特征、项目所在地区的地形特点和环境功能区划，按照《环境影响评价技术导则》所规定的方法，确定本次环境评价等级。

（1）环境空气评价等级

根据工程分析结果，针对新增污染源污染源，分别计算其环氧乙烷、非甲烷总烃、甲醛、氮氧化物占标率 P_i ，及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应得最远距离 $D_{10\%}$ 。计算中环氧乙烷取值 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃取值 $5.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲醛 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物取值 $0.24\text{mg}/\text{m}^3$ 。

其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：

P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

计算结果见表 2.3-1：

表 2.3-1 排放源估算结果

编号	污染源	污染物名称	最大落地浓度的距离	P_{\max} mg/m ³	环境空气质量标准 mg/m ³	占标率 P_i
1	尾气焚烧	非甲烷总烃	404	0.002593	5	0.051%
2	炉废气	NO ₂	404	0.006224	0.24	2.6%
3	二氧化碳除脱单元	非甲烷总烃	353	0.003365	4	0.084%
4	MEG 精制热井	甲醛	50	0.004465	0.05	8.93%
5	罐区	环氧乙烷	131	0.01072	0.3	3.57%
6	装车区	环氧乙烷	63	0.01434	0.3	4.78%

从表中可看出，本项目大气污染物最大值为甲醛 8.93%，小于 10%，按照《导则》关于评价工作分级判据，据表 2.3-2，确定大气环境影响评价等级为三级。

表 2.3-2 大气环境影响评价等级

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

(2) 地表水环境评价工作等级

本项目产生的废水共约 13.74 万 t/a。废水来源主要有真空泵排水、罐区切水、初期雨水、设备维修冲洗废水、工艺废水和新增人员生活污水。废水经厂内污水处理设施预处理后，由南京化工园污水处理厂处理，最终排入长江南京大厂段。本项目废水的水量 and 水质均能被南京化工园污水处理厂接纳，因此本环评仅利用南京化工园污水处理厂环评结论，对项目污水的环境影响进行评述和分析，同时对本建设项目废水接管的可行性进行分析。

(3) 声环境评价等级

建设项目位于南京化学工业园区内长芦片区，根据环境功能区划，项目所在地为工业功能区属 3 类标准适用区域，因此，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ/T2.4-2009) 中关于声环境影响评价工作等级划分的

基本原则，将声环境评价工作定为三级。

(4) 地下水评价等级

本项目属于在建设、生产运行和服务期满后各个过程中，可能造成地下水水质污染的建设项目，即 I 类项目。根据地下水勘探结果，本项目包气带岩土层单层厚度大于 1m，渗透系数平均值在 $10^{-7}\text{cm/s} < K \leq 10^{-4}\text{cm/s}$ 之间，且分布连续、稳定，对照表 2.3-4 包气带防污性能分级表，本项目包气带防污性能为中。

表 2.3-4 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
强	岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。
中	岩(土)层单层厚度 $0.5\text{m} \leq Mb < 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $10^{-7}\text{cm/s} < K \leq 10^{-4}\text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件。

注：表中“岩(土)层”系指建设项目场地地下基础之下第一岩(土)层

本项目所在地，位于地下水与地表水联系密切的地区，对照表 2.3-5 建设项目场地的含水层易污染特征分级表，本项目含水层分级为易。

表 2.3-5 建设项目场地的含水层易污染特征分级表

分级	项目场地所处位置与含水层易污染特征
易	潜水含水层埋深浅的地区；地下水与地表水联系密切的地区；不利于地下水中污染物释、自净的地区；现有地下水污染问题突出的地区。
中	多含水层系统且层间水力联系较密切的地区；存在地下水污染问题的地区
不易	以上情形之外的其他地区。

本项目所在地周围无生活供水水源地。对照表 2.3-6 地下水环境敏感程度分级表，本项目场地地下水环境敏感程度为较敏感。

表 2.3-6 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	生活供水水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地)准保护区；除生活供水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	生活供水水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地)准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

本项目废水排放量 $1000 \sim 10000 \text{m}^3/\text{d}$ ，对照建设项目污水排放量分级表 2.3-7，本项目废水排放量分级为中。

表 2.3-7 污水排放量分级

分级	污水排放总量 (m^3/d)
大	≥ 10000
中	$1000 \sim 10000$
小	≤ 1000

本项目废水污染物类型为 2，需预测的水质指标 < 6 。对照表 2.3-8 污水水质复杂程度分级表，本项目废水复杂程度为中等。

表 2.3-8 污水水质复杂程度分级

污水水质复杂程度级别	污染物类型	污水水质指标 (个)
复杂	污染物类型 ≥ 2	需预测的水质指标 ≥ 6
中等	污染物类型 ≥ 2	需预测的水质指标 < 6
	污染物类型 = 1	需预测的水质指标 ≥ 6
简单	污染物类型 = 1	需预测的水质指标 < 6

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2011) 中表 6 判定，本项目地下水环境影响评价工作等级为 3 级。

2.4 评价范围和环境敏感区

2.4.1 评价范围

根据建设项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况，确定各环境要素评价范围见表 2.4-1。

表 2.4-1 评价范围一览表

评价内容	评价范围
区域污染源调查	重点调查大气、水评价范围内的主要工业企业
大气	以建设项目厂址为中心，沿主导风向 $5 \times 5 \text{km}^2$ 范围 (见图 2-1)
水	化工园区污水处理厂尾水排放口上游 1000m，下游 4000m
地下水	距离项目厂界约 2.5 公里范围，约 20km^2
噪声	建设项目厂界外 200 米范围内
总量控制	化学工业园内部平衡
风险分析	以建设项目厂址为中心，5km 内敏感目标

2.4.2 环境保护敏感目标

建设项目 500 米范围内无居住区等环境保护目标，主要环境敏感保护目标见表 2.4-2，建设项目 500 米范围环境概况见图 2.1-2。

表 2.4-1 环境保护目标一览表

环境类别	环境保护目标	距建设项目		规模	环境质量
		方位	距离*(m)		
大气环境	四柳	北	1000	300 人	《环境空气质量标准》 二级标准
	张营	西北	800	300 人	
	魏营	北	1000	300 人	
	前营	东北	700	500 人	
	留左（拟拆迁）	东	1200	1500 人	
	长芦街道水家湾社区	南	3000	约 6000 户	
	化工园管委会	西	2000	160 人	
水环境	长江	南	6000	大河	《地表水环境质量标准》II 类标准
	四柳河	西北	200	小河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) V 类 标准
	长丰河	东	1000	小河	
声环境	厂界	—	—	—	《声环境质量标准》3 类
风险	普桥	东	2000	450 户	《环境空气质量标准》 二级标准
	留左	东	1200	500 户	
	葛桥	东南	3000	70 户	
	长芦街道水家湾社区	南	3000	6000 户	
	沿河	东南	5000	40 户	
	九里埂	南	4800	400 户	
	张营	西北	800	300 人	
	魏营	北	1000	300 人	
	前营	东北	700	500 人	
	四柳	北	1000	300 人	
	龙池花园小区	北	4000	800 户	
	蒋湾社区	北	3500	700 户	
	骁营	东	3000	400 户	
马营	东北	4800	500 户		
生态	八卦洲（左汊）上坝饮用水源保护区	一级保护区：取水口上游 500 米至下游 500 米，向对岸 500 米至本岸背水坡之间的水域范围和一级保护区水域与本岸背水坡堤脚之间的陆域范围；			

	二级保护区：一级保护区以外上溯 1500 米、下延 500 米的水域范围和二级保护区水域与本岸背水坡堤脚之间的陆域范围。
--	--

注：大气和风险环境保护目标分布详见图 8.1-1；水环境和生态环境分布详见图 5.1-4。

2.5 相关规划以及环境功能区划

2.5.1 南京城市总体规划及沿江开发规划的相关内容

南京市总体规划提出：根据沿江开发规划的总体思路，沿江主发展轴的空间布局按照合理分工、各有特色、功能互补、协调发展的原则和要求，将长江两岸带状区域划分为六大功能区：重化工业区。包括西厂门、卸甲甸、山潘、葛塘、长芦、瓜埠、玉带等区域，主要以南京化学工业园、南京钢铁集团等大园区、大企业为依托，利用沿江、沿路有利条件，集约化发展重化工产业。在工业重点产业发展与布局中也明确应“注重发展高层次、高附加值的精细化工产品”，要发挥扬子石化、扬巴一体化、南化公司、等大型化工骨干企业和大型工程的集聚、辐射效应，加强与周边区域的产业联动，以推动产业规模化和形成产业链为导向，建设重化工与精细化工相结合、石油化工与传统化工相衔接的沿江化工产业带，形成原油加工—基础原料—化学中间体—精细化工与日用化工品产业链。规划布局：以南京化学工业园为主体，向东与仪征化工园对接，形成总规划面积 100 平方公里的沿江化工产业带。

2.5.2 南京化学工业园区概况及总体规划情况

南京化学工业园区位于南京市北部，长江北岸，大厂、六合交界处。园区紧依长江，水源充沛，自然条件优越，水陆交通便捷。园区规划总面积 45km²（包括长芦片区 26km²和玉带片区 19km²）。园区交通发达，地形平坦，与南化以及长江南岸的金陵石化、长江下游仪征化纤形成总面积 100km² 的石油化工一体化的沿江化工产业带。同时，南京化学工业园区具有临江通海的优越地理条件，适合发展大运输、大用水的大型联合化工项目，为新上独立化工项目创造了条件。

(1) 整体功能定位:

从整个化工园的功能定位上来看，南京化学工业园是以高新技术为先导，以煤化工和石油化工及其产品的深加工、精细化工项目为主要内容的化工开发区，逐步发展成为具有世界先进水平的国家级石油化工产业基地。从化工园的发展条件与潜力出发，化工园在不同的层面具有不同的功能定位，其未来主要的功能有三个方面：一是具有国际影响力的国家级化工生产与物流基地；二是南京市的化工产业研发基地；三是南京都市发展区内重要的生态农业基地。

(2) 分区功能定位:

根据化学工业园各分区的特点，结合化工产业的生产要求，各分区的功能为：

长芦片：扬子石化、扬巴一体化及其产品的延伸加工、精细化工。该片区现有扬子乙烯以及扬巴工程大型基础化工企业，具有作为化学工业园起步区的良好条件和与大型企业进行横向协作的条件，除现有的重化工外，主要发展重化工的延伸配套加工、精细化工、化工制造业、化工新材料工业等产业，作为扬子乙烯以及扬巴工程的配套化工区。

(3) 工业园产业规划

从产业结构上来看，依据现状基础以及产业体系、环境要求，规划以化工业为主体，化工制造业、化工生产服务业为辅助产业，城市型生态农业为补充，高新技术精细化工产业与相关新材料产业为战略性新兴产业的产业结构。

(4) 工业园发展规划

南京化学工业园整体建设分为三个阶段：

起步阶段：主要在现有方水路两侧地区（原长芦精细化工开发区）进行开发建设，同时拉开长芦片的主干道框架、进行必要的征地和土地整理、

建设自宁启铁路接轨的南京化工园铁路专用线等公用工程设施，为下一步开发奠定基础，为招商引资提供更加便利的交通环境。

二期开发阶段：主要在长芦片的长丰河以西、靠近长芦镇的区块开发。同时建设玉带片的干道系统，建设公用的港口设施，加快物流设施建设等，相机发展玉带片。通过该阶段的建设，开发区全面进入规模化扩张时期，成为具有世界影响力的著名化工基地。

三期开发阶段：十五期间要拉开化学工业园的基本框架，达到初具规模、相对配套；重点是以扬子、扬巴为龙头发展相关延伸配套项目，拥有几个具有国际竞争力的大规模企业和一批新兴的企业；并相继发展大型重化工项目，引导南京地区新的化工项目向这里集中。

2.5.3 南京化学工业园长芦片区规划要点

(1) 用地布局

规划将片区划分为扬子石化、扬巴一体化生产区、起步区、一期、二期开发区、公用工程区、长芦生产辅助区及扬子港区几大功能区。

扬子石化、扬巴一体化生产区：占地约 7.6km^2 ，主体为扬子石化、扬巴一体化（不含公用工程区及港区），扬子石化已基本建成，扬巴一体化已建设完成，主要为基础化工（重化工），冶炼加工石油，生产乙烯等化工产品。

起步区、一期、二期开发区：其中起步区和一期占地面积为 8km^2 ，二期开发区 5.4km^2 。主要为扬子扬巴的配套化工开发，发展精细化工、延伸加工业。

公用工程区：面积约 2.0km^2 。规划依托现有扬子、扬巴的公用工程设施，向外扩展，形成集中式的公用工程区，具体为在扬子净水厂、污水处理厂基础上扩建，为长芦片整体服务，在开发区二期南面预留工业气体、热电联供等设施的位置。片区土地利用规划见图 5.1-3。

扬子港区：面积约 2.1km²。是长芦片的主要储运设施，包括扬子固体货物码头、液体物料码头、储罐区、取水排水等设施，具有物流、交通职能。

长芦生产辅助区：面积约 0.8km²。为现有的长芦镇镇区，在建设中迁移人口，转换性质，逐步发展为生产服务的综合辅助区。

中心公园：面积 0.8km²。规划保留长芦镇区以北的大部分山体山林，以建设中心公园、形成长芦片的“绿肺”，发挥其在生态、景观、安全隔离上的作用。

仓储用地：除保留现有的扬子扬巴配套仓储外，在港区内再建设适量的仓储设施，并在方水东路、通江河的地块建设公用的仓储设施。

长芦片规划用地平衡见表 2.5-1。

表 2.5-1 长芦片规划用地平衡

用地性质	面积（公顷）	比例（%）	备注
工业用地	1565.1	58.0	含 520 公顷扬子扬巴工业用地
仓储用地	193.3	7.2	
公用设施用地	101.1	3.8	
对外交通用地	162.3	6.0	
道路交通用地	246.4	9.1	
公用工程用地	257.8	9.6	
绿化用地	170	6.3	其中：公共绿地 70 公顷
总用地	2696.2	100	

（2）道路交通

道路交通系统：区内道路呈方格网形式，干道网间距控制在 500-700 米左右。主干道系统呈三纵两横，三纵为中央大道、方水路—方水南路、乙烯大道，两横为芳烃南路—芳烃东路、新华东路—长丰路，此外还有外环两路分流交通；次干道系统包括方水西路、方水东路、葛桥路、高己路等。

工业管廊：在化工园区中央大道两侧规划建设工业管廊，化工园的工业管廊沿芳烃南路及大纬路与扬子扬巴生产管廊相连接，通过中央大道与

玉带片工业管廊沟通。

2.5.4 南京化学工业园区公用工程基础设施现状及存在问题

1、基础设施现状

(1) 供电工程

化工园起步区设一座 220KV 总变电站和四座区域变配电站，变配电站的进线电源，一般采用双回路、双变压器供电，每回路及每台变压器均能负担其全部用电负荷。园区内扬子扬巴两家企业自建有电厂，产生电能能够满足企业自身能源的需求，区内其他企业的电能由六合电网供给。

(2) 供水工程

长芦片：规划起步阶段由扬子水厂（取水能力 2.7 万吨/小时，目前实际用水 1.8 万吨/小时）提供化工园区用水量为 10 万吨/日。远期生产及生活用水均有南京远古水厂提供。

(3) 供热工程

本工程所需蒸汽将由南京化工园区的热电厂供应。

化工园热电厂为南京市地方区域性公用热电联产企业，是南京化学工业园长芦片区的热、电负荷中心，规划装机容量 30 万千瓦，热电厂一期 2×50MW 高压双抽汽凝汽式发电机组，3 台 220t/h 高温高压燃煤焚烧炉已于 2005 年 6 月建成投产，蒸汽能源供给负荷为 10.0MPa 等级蒸汽 30-40t/h，4.3MPa 等级蒸汽 100-150t/h，1.4MPa 蒸汽 270-360t/h。随着入园企业增加，蒸汽需求量增大，热电厂二期扩建工程采用 2×300MW 亚临界凝气式发电供热机组，配 2 台 1025t/h 的亚临界焚烧炉，以提高蒸汽能源的供给量，该扩建工程已于 2010 年 8 月通过环保部组织的竣工验收。

(4) 供气工程

液化气：由南京扬子百江能源有限公司提供。

天然气：西气东输主干线及分输站位于化工园内。

工业气体：园区内企业所需氮气、氢气和氧气等工业气体由扬子石化公司通过工业管道提供。氮气 60000Nm³/h、99.999%；氧气 150000Nm³/h、99.6%；氢气 60000Nm³/h、99.9%。

(5) 排水工程

区域内实行雨污分流，清污分流。区域内排水分清净雨水、生产清净下水、生产污水及生活污水四类。生产清净下水检测合格后排至清净雨水系统，不合格排至生产污水系统，雨水就近排入清净雨水系统，生产及生活污水经预处理后送至污水处理厂深度处理，达标后排放长江。

(6) 污水处理工程

南京化学工业园区污水处理厂（南京胜科水务有限公司）总设计规模为远期 10 万 m³/d，其中一期工程规模为 2.5 万 m³/d。一期工程分两阶段实施，各阶段建设规模均为 1.25 万 m³/d。园区污水处理厂排水口位于扬子公司污水排放口下游 100m 处。

一期一阶段污水处理工程接管标准为 COD≤1000mg/l，B/C≥0.35，SS≤400mg/l，硫化物（以 S 计）≤20mg/l，石油类≤20mg/l，pH：6~9，盐≤3000mg/l，色度≤50 倍，氨氮≤50mg/l，总磷≤5mg/l，水温≤40℃；二期二阶段工程改进了处理高浓度废水部分，在一期一阶段基础上增加了厌氧处理工段，其接管 COD 可达 4000mg/l，目前也已经投入运行。污水处理厂出水水质：COD≤80mg/l、SS≤70mg/l、BOD₅≤20mg/l、色度≤50 倍、氨氮≤15mg/l、总磷≤0.5mg/l、石油类≤5mg/L，硫化物≤1mg/l。目前一期工程实际处理量为 1.15 万 m³/d。

二期项目目前也已经建成，是专门针对金浦锦湖化工有限公司的废水量和废水水质设计的废水处理工艺。二期处理采用的是：暴气+接触氧化二段生化工艺，设计处理规模为 19200t/d，设计出水标准为《江苏省化学工业主要水污染物排放标准》（DB32/939-2006）一级标准。目前二期项目已正

式投入使用，实际处理量为 1.5 万 m³/d。

2、基础设施存在问题

根据《省政府办公厅关于切实加强化工园区（集中区）环境保护工作的通知》（苏政办发〔2011〕108号）要求，“新建和改扩建化工项目应做到“清污分流、雨污分流”，生产废水原则上应经专用明管输送至集中式污水处理厂，并设置在线监控装置、视频监控系统和自动阀门。已入区的老企业通过逐步改造，于 2013 年底前实现上述目标。”根据调查，化工园现有部分企业（含德纳化工现有新厂区）尚未按上述要求实现生产废水明管输送，并设置视频监控系统等设施，本项目将配合化工园统一管理解决上述问题。

2.5.5 南京化学工业园区环评及批复概况

根据《南京化学工业园区环境影响报告书》及其批复（环审[2007]11号），南京化工园在环保方面应按照以下要求执行：

1、应按照“生态工业园区”要求和国际先进水平设定环境准入门槛，严格控制入园项目的排放指标；对搬入化工园的主城区现有化工企业要明确升级换代、“以新代老”及“增产减污”的环保要求；严格执行报告书提出的限制入园项目名录；禁止污染严重、有毒、有害项目进入化工园。

2、依据长江评价江段和水环境功能区划，化工园不应新设排污口；现有排污口应进行整合，并设置在长江八卦洲北汊混合区内，禁止在长江主江段设置排污口。加快建设长芦片和玉带片污水处理工程，区域内生活污水应纳入到污水处理系统，截污管网等配套工程应同步建设、同步投入使用；提高化工园区用水的重复利用率，促进污水再生回用。

3、长芦生活区与生产区之间及大厂生活区与长芦生产区之间的生态隔离带宽度不宜低于 2 公里；长芦片与玉带片之间的生态廊道及化工园主导风向下风向 10 公里范围内不宜建设大型蔬菜（粮食）基地；重视对沿江天然湿地的保护，按照重要生态功能保护区的要求对长江兴隆洲湿地进行保

护，并对八卦洲洲滩湿地实施恢复性重建。

4、针对化工园易燃易爆、有毒有害物质种类多，储量大，因有毒有害物质泄漏、燃烧爆炸而引发的伴生/次生的环境风险发生概率高的状况，化工园管理部门要提高入园项目的环境风险防范标准，强化对入园企业危险性物质和风险源管理；建立并完善区域环境风险防范体系，制定完备的事故应急预案预案，贮备必要的应急物资，定期开展事故应急演练；积极配合当地政府做好生态廊道、生态隔离带内的控制工作，禁止在上述范围内新建环境敏感建筑。

5、对规划实施中新增污染物排放总量应按照国家有关污染物排放总量控制的要求，在南京市污染物排放总量削减控制计划中予以落实。做好固体废弃物特别是危险废物的集中处理处置。

6、建立化工园环境管理和监测体系，对化工园内外环境质量变化实施跟踪监测，特别要加强对化工园主导风向下风向恶臭状况、污水排放口有机毒物排放情况的日常监测。

通过南京化工园多年的不懈努力，《南京化学工业园区环境影响报告书》及其批复的要求基本上得到了落实。

2.5.6 环境功能区划

大气环境：化工园长芦片区环境空气质量划分为《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二类区。

地表水环境：长江大厂江段水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）II类水质标准。

声环境：化工园长芦片区噪声环境执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）3类区标准。

地下水环境：化工园长芦片区地下水环境评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准。

3 现有工程回顾性分析

德纳化工在南京化学工业园内现有老厂区和新厂区两块：老厂区位于南京化学工业园白龙路2号，已建4条生产线：丙二醇甲醚设计产能50000 t/a、丙二醇甲醚醋酸酯设计产能30000 t/a、乙二醇丁醚设计生产能力60000 t/a、乙二醇丁醚醋酸酯设计生产能力40000 t/a，目前项目处于正常生产状态，并全部通过环保验收；新厂区位于南京化学工业园区潘姚路，已建6万吨/年环氧乙烷项目。目前处于试生产中，尚未开展环保验收。

新老厂区位置详见图5.1-1。

3.1 老厂区工程分析

3.1.1 主体工程及生产规模

老厂区现有生产线主体工程及辅助工程见表3.1-1，项目的生产规模见表3.1-2（均为2011年实际产量数据）。

表3.1-1 现有项目主体工程及辅助工程

类别	工程名称	设计能力	现状情况
主体工程	丙二醇甲醚	50000 t/a	实际产量45636
	丙二醇甲醚醋酸酯	30000 t/a	实际产量33708t
	乙二醇丁醚	60000 t/a	合计实际产量17163t
	乙二醇丁醚醋酸酯	40000 t/a	
公用工程	原料罐区	5600m ²	普通贮罐10个，压力贮槽4个
	成品仓库	2600m ²	已经建成
	配电站	1600kVA	已经建成
	供水管线	满足生产需要	已经建成
	蒸气管线	3.0MPa、120000 t/a	已经建成
	氮气管线	500m ³ /h	已经建成
	空压站	600m ³ /h	已经建成
	冷却循环水站	4000m ³ /h	Φ7米风机逆流冷却塔4座
环保工程	绿化	20000m ²	厂区绿化率30%
	废水处理站	200 m ³ /d	已经建成
	废气治理	保证达标排放	已经建成
	噪声治理	减振、密闭、绿化	厂界达标
	固废处理	收集集中处理	委托净之杰处理
	风险事故池	1750m ³ (50×10×3.5)	已经建成

表 3.1-2 已建项目生产规模

生产线	设计能力 (t/a)	实际产量(t/a)	主要原辅材料	用量(t/a)
丙二醇甲醚	50000	45636	甲醇	18000
			环氧丙烷	28000
丙二醇甲醚醋酸酯	30000	33708	丙二醇甲醚	21649
			醋酸	14641
乙二醇丁醚及其醋酸酯	100000	17163	丁醇	3352
			环氧乙烷	5327
			乙二醇丁醚	5031
			醋酸	3354
合计	180000	96512	/	/

3.1.2 环保验收情况

目前前 4 条生产线已经通过环保验收，处于正常生产状态。项目的验收情况如下：

一、丙二醇甲醚装置的验收情况：

2006 年 12 月南京市环保局化工园分局组织了专家组对丙二醇甲醚生产装置进行验收。

验收监测的结果为：

1、 废气方面：根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，5 月 24 日尾气冷凝器中甲醇排放浓度超标 6.4 倍，5 月 26 日超标 142 倍，排放速率达标；5 月 24 日尾气冷凝器中非甲烷总烃排放浓度超标 316 倍，5 月 26 日超标 87 倍，排放速率达标。9 月 14-15 日，针对该公司的整改措施（增加了第 2 级冷凝和加高排气筒）进行重新监测，尾气冷凝器排气筒中甲醇和非甲烷总烃排放浓度、排放速率均达标。

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准，该工程无组织排放的甲醇、非甲烷总烃浓度均达标；根据《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准，该工程无组织排放的环氧丙烷浓度均达标。

2、废水方面：根据《污水综合排放标准》（GB8978-96）表 4 一级标准，该工程 5 月 24 日和 26 日清下水排口中 COD、SS、氨氮、石油类、邻 - 二甲苯、对 - 二甲苯、间 - 二甲苯、苯胺类日均浓度达标，pH 达标。根据《南

京化工园区污水接管标准》，5月24日和26日生产废水中COD日均浓度达标，pH达标；5月24日生产废水中石油类日均浓度超标2.98倍，5月26日生产废水中石油类日均浓度达标。

3、噪声方面：根据《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）III类标准，该工程昼夜运行，厂界噪声均达标。

验收的结论为：

该工程执行了环境影响评价和环境保护“三同时”管理制度，基本落实了环境影响报告书和环评批复的各项环保措施，环境保护手续齐全，主要污染物达标排放，符合环境保护验收条件，故验收组一致同意该工程通过竣工环保验收。

验收发现的问题及建议：

1、严格执行污水接管要求，加强生产装置和环保设施的日常管理和维护，确保各项污染物长期稳定达标排放。

2、增强环境风险防范意识，通过定期演练，提高环境风险应急和防范能力。

3、应高度重视公司间苯二甲腈装置氨等气味问题，采取有效措施进行持续改进，避免出现扰民现象。

4、进一步完善装置区地沟（围堰）。

5、加快推进ISO14000体系等的认证工作。

6、严格执行环保报告制度，加强开、停车期间的环保管理。

7、验收后，在规定的时间内办理排污申报，排污许可证，并树立排污口标志牌。

二、丙二醇甲醚醋酸酯装置的验收情况：

2008年3月5日南京市环保局化工园分局组织了专家组对丙二醇甲醚醋酸酯生产装置进行验收。

验收监测的结果为：

1、废气方面：醋酸排放速率小时均值范围为 $1.0 \times 10^{-5} \text{kg/h} - 9.7 \times 10^{-5} \text{kg/h}$

- 5kg/h，符合环评推荐标准的要求。项目尾气排放口中非甲烷总烃排放浓度为 $0.03\text{mg}/\text{m}^3 - 11\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $2.5 \times 10^{-5}\text{kg}/\text{h} - 0.001\text{kg}/\text{h}$ ，均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。

无组织排放废气中的非甲烷总烃、醋酸周界外小时浓度最高值分别为 $1.31\text{mg}/\text{m}^3$ ，未检出，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准及环评要求。

2、废水方面：该项目废水预处理装置出口和总排口废水中 COD、SS、氨氮、石油类、硫化物日均值浓度及 pH 值均能达到《南京化学工业园区污水接管标准》。总排放口废水 COD、SS、氨氮、石油类、硫化物日均值浓度范围为： $103\text{mg}/\text{L} - 827\text{mg}/\text{L}$ 、 $24\text{mg}/\text{L} - 25\text{mg}/\text{L}$ 、 $0.824\text{mg}/\text{L} - 3\text{mg}/\text{L}$ 、 $0.4\text{mg}/\text{L} - 3\text{mg}/\text{L}$ 、 $0.01\text{mg}/\text{L} - 0.013\text{mg}/\text{L}$ ，预处理装置对 COD、氨氮、石油类、硫化物的处理效率分别为 93.8-96.6%、77.5-88.2 和 83.6-84.5%。废水中 COD、SS、氨氮排放总量均符合核定的总量指标要求。

验收的结论为：

该项目执行了环境影响评价和环境保护“三同时”管理制度，落实了环境影响报告书和环评批复的主要环保措施，环境保护手续齐全，主要污染物能够达标排放，基本符合环境保护验收要求。验收组原则同意通过竣工环境保护验收。

验收发现的问题及建议：

1、进一步健全环保管理制度，加强生产装置和环保设施的日常管理和维护，持续改进、完善各项污染防治措施，确保各项污染物长期稳定达标排放。

2、加强废气处理设施的巡检力度和对废气排放情况的监控，建立定期监测制度，避免出现气味扰民现象。

3、进一步增强环境风险防范意识，不断完善环境污染应急预案，并通过定期演练，不断提高环境风险的应急和防范能力。

4、严格执行环保报告制度，加强开、停车期间的环保管理，并加快推

进清洁生产审核，ISO14000 体系认证等工作。

5、验收后，在规定的时间内办理排污申报，排污许可证，排污口标准化等相关工作。

三、乙二醇丁醚及醋酸酯装置的验收情况：

2010 年 4 月 9 日南京市环保局化工园分局组织了专家组对乙二醇丁醚及醋酸酯生产装置进行验收。

验收监测的结果为：

1、废气方面：醚化工艺装置出口尾气中非甲烷总烃小时最大排放浓度为 0.41mg/m³、排放速率为 0.00004kg/h，符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准；醋酸小时最大排放浓度未检出、排放速率 0，符合环评及批复标准；监测期间丁醇（以正丁醇计）周界外浓度未检出，符合环评及批复标准。

2、废水方面：厂总排放口 pH 范围为 7.75—7.92，化学需氧量、总氰化物、总磷、悬浮物、氨氮、石油类和硫化物最大日均浓度值分别为 608mg/L、0.181 mg/L、2.02 mg/L、34mg/L、3.71mg/L、6.4mg/L 和 0.129 mg/L，均符合南京化学工业园区污水接管要求。该项目污水处理设施对 COD_{Cr}、石油类和总氰化物的平均净化效率分别是 97.8%、96.2%和 99.9%。

该项目排水系统符合清污分流、雨污分流要求。

3、噪声方面：昼间噪声厂东北界 Z1 点监测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类昼间标准，其余超标。其中最大超标值为 6.6dB，主要噪声源为冷却塔。该项目位于化工园区中心地区，周围均是其他工业企业，无环境噪声敏感点。

验收的结论为：

该项目执行了环境影响评价和环境保护“三同时”管理制度，落实了环境影响报告书和环评批复的主要环保措施，环境保护手续齐全，主要污染物能够达标排放，基本符合环境保护验收要求。验收组原则同意通过竣工环境保护验收。

验收发现的问题及建议：

1、进一步健全环保管理制度，加强生产装置和环保设施的日常管理和维护，杜绝出现跑、冒、滴、漏现象，持续改进、完善各项污染防治措施，减小气味对周边环境的影响，确保各项污染物长期稳定达标排放。

2、认真分析厂界环境噪声超标原因，进一步采取有效措施，改善厂界声环境。

3、增强环境风险防范意识，不断完善污染事故应急处置预案，并通过定期演练，不断提高环境风险应急和防范能力。

4、严格执行环保报告制度，加强开、停车期间的环保管理，并加快推进清洁生产审核，ISO14000 体系认证等工作。

5、验收后，在规定的时间内办理排污申报，排污许可证，排污口标准化等相关工作。

3.1.3 生产工艺流程

老厂区现有生产工艺流程及产污环节见图 3.1-1 - 3.1-4。

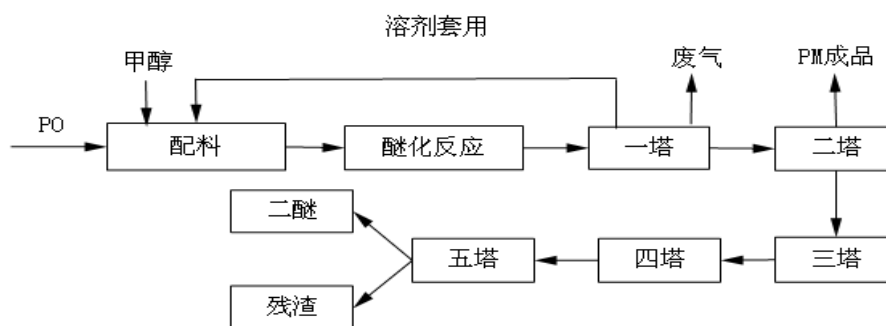


图 3.1-1 丙二醇甲醚生产工艺流程图

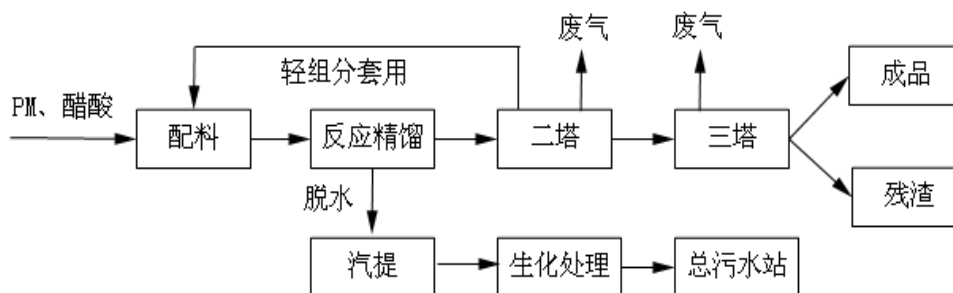


图 3.1-2 丙二醇甲醚醋酸酯生产工艺流程图

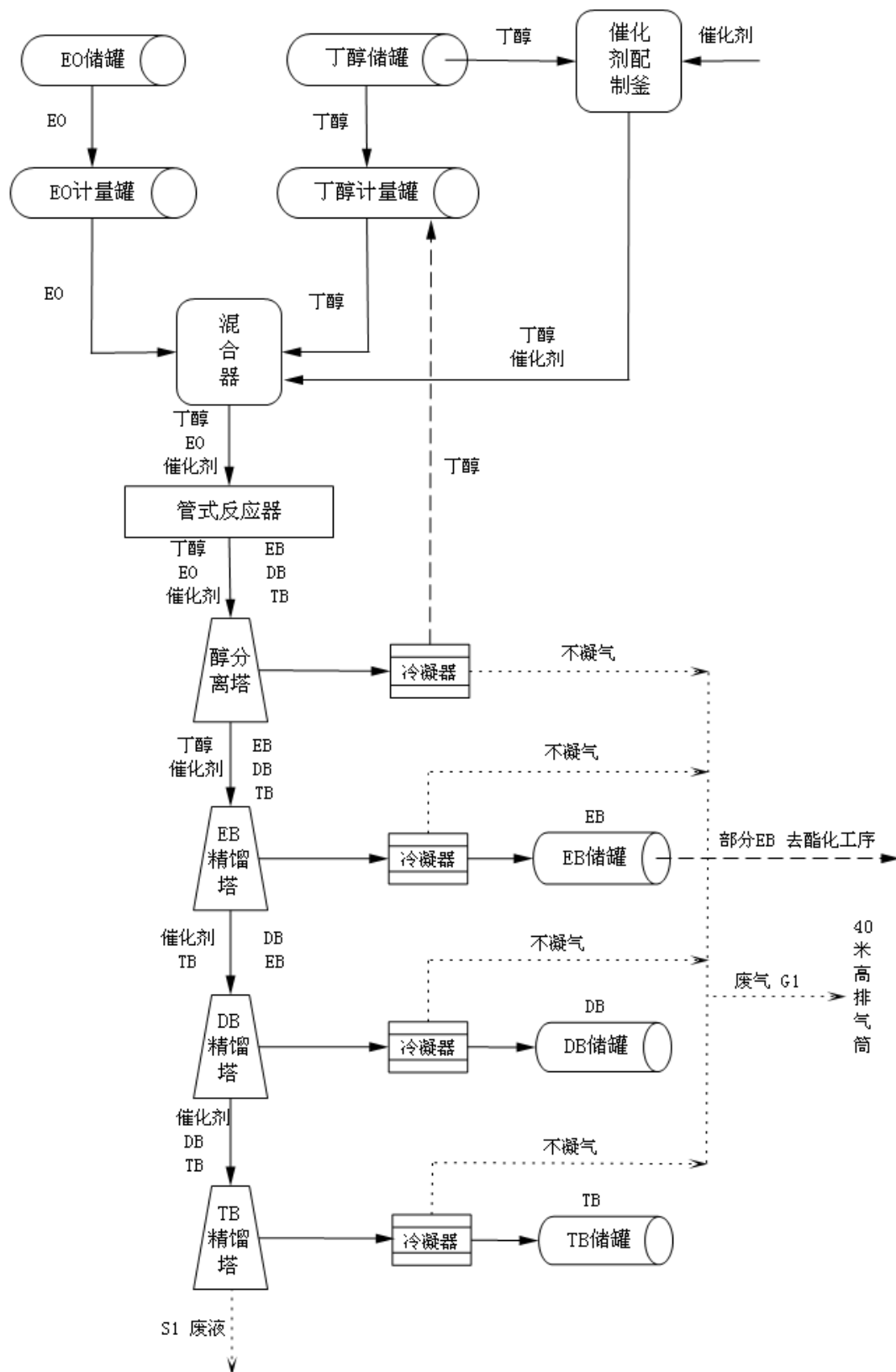


图 3.1-3 乙二醇丁醚生产工艺流程图

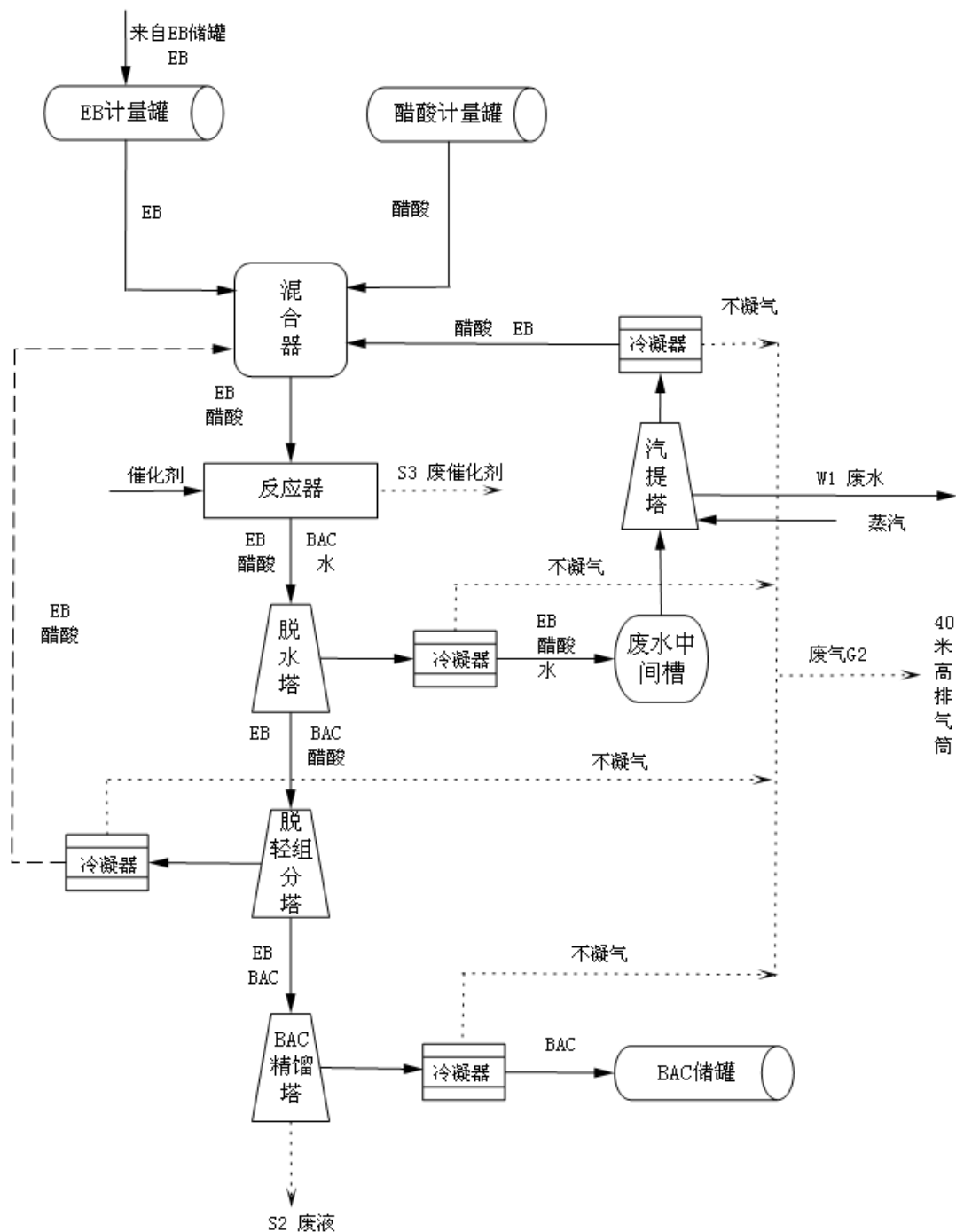


图 3.1-4 乙二醇丁醚醋酸酯生产工艺流程图

3.1.4 现有环保设施

公司目前现有的环保措施主要有集中污水处理站一座，具体见表 3.1-3。

表 3.1-3 现有环保措施

治理设施名称	污染类别	处理方法	设计能力	实际处理量	建成时间
废水处理站	废水	氧化	200 t/d	3.88 万吨/年	2004.4.13
丙二醇甲醚 尾气冷凝装置	废气	二级冷凝	10×10 ⁴ Nm ³ /a	4.32×10 ⁴ Nm ³ /a	2006.8.1
丙二醇甲醚醋酸酯 尾气冷凝装置	废气	二级冷凝	80×10 ⁴ Nm ³ /a	120×10 ⁴ Nm ³ /a	2007.9
乙二醇丁醚及醋酸 酯项目	废气	二级冷凝	6000×10 ⁴ Nm ³ /a	1200×10 ⁴ Nm ³ /a	2009.12

3.1.5 老厂区存在的环境问题

现有的已建项目分别通过了环保验收，验收后，德纳公司针对验收组发现的问题和提出的整改建议，对企业的环保问题进行了认真整改，根据最近一次的丙二醇甲醚醋酸酯装置的验收情况，目前德纳公司的废水，废气均可以做到达标排放，风险防范措施已经落实，编制了相关的风险应急预案。目前企业没有遗留的环境问题。

3.1.6 老厂区污染物排放情况汇总

老厂区现有项目污染物排放量汇总见表 3.1-4。

表 3.1-4 老厂区现有项目污染物排放量汇总（t/a）

类别	污染物名称	丙二醇类项目排放量	乙二醇类项目排放量	全厂排放(接管)总量	排入环境量
废气	甲醇	12.546	0	12.546	12.546
	环氧丙烷	26	0	26	26
	醋酸	11	25.043	36.043	36.043
	环氧乙烷	0	12.245	12.245	12.245
	丁醇	0	16.036	16.036	16.036
	EB	0	25	25	25
	DB	0	3	3	3
	TB	0	1	1	1
废水	COD	39.99	15.767	55.757	4.46
	SS	0	6.18	6.18	1.08
	氨氮	1.39	0.156	1.546	0.47
	TP	0.01	0.02	0.03	0.003
固废	蒸馏残液	0（处置37.86）	0（处置876）	0	0
	废催化剂	0	0（处置6）	0	0

3.2 新厂区现有项目工程分析

新厂区位于南京化学工业园区潘姚路，德纳（南京）化工有限公司 6 万吨/年环氧乙烷和 3 万吨/年 MPEG 项目环境影响报告书于 2009 年 4 月 20 日取得南京市环保局的环评批复，见附件宁环建[2009]46 号。项目在建设过程中对生产工艺进行了完善和优化调整：①原料中用甲烷取代氮气作为致稳剂，所用甲烷从天然气中提取；②新增尾气焚烧炉焚烧天然气提取甲烷后的剩余气体和洗涤塔循环气排放废气，减少有害废气的排放量。针对上述变动内容，现有项目环评报告书又进行了修编，并于 2011 年 5 月 20 日取得南京市环保局批复，见附件宁环建[2011]54 号。受天然气供应影响，现有项目尚不具备验收条件，经南京市环保局化工园分局批准，项目推迟开展环保验收。

现有项目试生产过程中由于环氧乙烷精馏工序产生固废残液 180t/a 处置方式由送至德纳公司位于宜兴的工厂作为原料生产表面活性剂变更为全部外售给下游化工企业用作生产原料，与原环评报告书提及的处置方式有变动，本次环评针对变动内容一并修编。

3.2.1 主体工程及生产规模

现有项目主体工程和产品方案见表 3.2-1。

表 3.2-1 主体工程及产品方案

序号	工程名称（生产装置）	产品名称及产量（t/a）	设计能力	运行时数
1	环氧乙烷（EO）成套装置	环氧乙烷 EO:60000 乙二醇 MEG:: 4240	60000 吨/年	8000 小时
2	聚乙二醇单甲醚（MPEG）聚合釜	聚乙二醇单甲醚 MPEG: 30000	30000 吨/年	

公用、辅助与环保工程见表 3.2-2。

表 3.2-2 公用、辅助与环保工程一览表

项目类别	建设名称	设计能力或规模	备注
贮运工程	EO 球罐	4×200m ³	已建
	MPEG 储罐	2×600 m ³	已建
	EO 装置装车站	25 吨/h	已建
	MPEG 罐装系统	7 吨/h	已建
公用工程	给水工程	0.5MPa	已建
	排水工程	雨污分流管网	已建
	供汽工程	4.2MPa、20.39 万 t/a	已建
	供电工程	新建一座 3500KVA 系统	已建
	循环水站	2×3000m ³ /h	已建
	空压站	300N m ³ /h	已建
	冷冻站	40 万大卡	已建
	绿化	23670m ²	已建
	消防水罐	2×3000m ³	已建
环保工程	尾气焚烧炉	蒸发量 2000kg/h	已建
	污水预处理站	50m ³ /h	已建
	事故池	7000 m ³	已建

3.2.2 现有生产工艺流程

现有环氧乙烷生产工艺采用美国科学设计公司(SD)公司提供的工艺包，工艺技术为乙烯氧化法生成环氧乙烷，生产工艺流程和产污环节与本次拟建项目相同。现有工艺流程详见第四章节分析。

3.2.3 现有污染防治措施

根据《德纳（南京）化工有限公司 6 万吨/年环氧乙烷（EO）项目环境影响报告书》和《德纳（南京）化工有限公司 6 万吨/年环氧乙烷（EO）项目环境影响修编报告》，现有项目污染防治措施如下：

1、废水

现有项目废水共约 4.66 万 t/a。废水主要有真空泵排水、生产废水、设备维修冲洗废水、罐区切水及初期雨水、化验室用水、生活污水以及脱盐水站的反冲洗废水。其中生产工艺废水约 0.66 万 t/a，设备维修冲洗用水约 0.32 万 t/a，罐区切水及初期雨水约 0.11 万 t/a，化验室用水约 0.33 万 t/a，对上述 COD 浓度较高的废水进行预处理，废水预处理设施设计能力为

50m³/h，年处理能力可达 40 万 t/a，预处理采用“一级厌氧+一级好氧生化处理”工艺达接管标准后与其余低浓度废水混合后接管排入化学工业园区污水处理厂进一步处理。

现有项目循环冷却水塔排放的清下水约 4.4 万 t/a，排入化工园清下水管网。

现有项目废水污染物产生及排放情况见表 3.2-3。

2、废气

现有项目生产工艺受天然气供应影响，试生产阶段以氮气作为致稳气体。有组织废气主要来自环氧乙烷洗涤塔循环气排放气，主要以非甲烷总烃计，此外还包括 CO₂、水蒸汽、氮气、氩气等无毒无害气体；再生塔冷凝器排放不凝气，再生塔冷凝器排放气中主要组成为二氧化碳和水蒸汽，仅含少量的烯烃（主要是乙烯）气体，通过冷凝塔顶部 70m 直接排入大气，主要污染物以非甲烷总烃计；乙二醇精制单元干燥塔热井放空气。乙二醇精制单元干燥塔热井放空气温度在 40℃左右，尾气中主要污染物为水蒸气、氮气和少量（ppm 级）甲醛气体，放空气成分为：水气 90.5%、氮气 9.5%、甲醛微量。

同时，项目的无组织环氧乙烷废气主要产生于罐区和环氧乙烷装卸区。

现有项目废气污染物产生及排放情况见表 3.2-4。

表 3.2-3 废水污染物产生及排放源强

废水来源	排放量 (m ³ /a)	污染物名称	处理前		处理方法	污染物名称	预处理后		化工园接管标准 (mg/L)	排入环境量 (t/a)	排放方式去向		
			浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)			浓度 (mg/L)	接管量 (t/a)					
生产废水	6655	COD	8000	53.2	厂区综合污水处理 一级厌氧+ 一级好氧	COD	1000	40.64	≤1000	COD 3.73 SS 3.26 氨氮 0.144 TP 0.02	接管排入化工园污水处理厂处理后连续排放至长江		
		SS	400	2.66		SS	350	14.22	≤400				
生活污水	4800	COD	500	2.4		氨氮	3.36	0.144	≤50				
		SS	400	1.92		TP	0.46	0.02	≤5				
		氨氮	30	0.144									
		TP	4	0.02									
真空泵排水	26000	COD	5000	130									
		SS	400	10.4									
设备维修冲洗水	3200	COD	3000	9.6									
		SS	500	1.6									
脱盐水反冲洗水	1600	COD	500	0.8	/	COD	866.6	5.2	≤1000				
		盐分	3000	4.8		SS	366.6	2.2	≤400				
罐区切水及初期雨水	1100	COD	1000	1.1		盐分	800	4.8	≤6000				
		SS	500	0.55									
化验室分析用水	3300	COD	1000	3.3									
		SS	500	1.65									
合计	46655	COD:200.38 SS:18.78 盐分:4.8 氨氮 0.144 TP0.02				COD 45.84 SS 16.42 氨氮 0.144 TP 0.02 盐分 4.8							
循环水排水	44000	COD	80	3.52	/	COD	80	3.52		化工园 清下水管网			
		SS	70	3.08		SS	70	3.08					
		盐份	200	8.8		盐份	200	8.8					

表 3.2-4 现有项目有组织大气污染物排放状况表

废气种类	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			执行标准		排放源参数			排放方式
					浓度	速率	年产生量			浓度	速率	年排放量	浓度	速率	高度	直径	温度	
					mg/m ³	kg/h	t/a			mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	m	m	℃	
工艺废气	G1	洗涤塔	1200	非甲烷总烃	120	0.144	1.123	直排	—	120	0.144	1.123	120	53	30	0.3	50	有组织连续排放
放空气	G2	二氧化碳碳除脱单元	2680.98	非甲烷总烃	110	0.295	2.300	直排	—	110	0.295	2.300	120	306	70	0.3	50	
放空气	G3	MEG精制热井	25.8	甲醛	23.8	0.001	0.005	直排	—	23.8	0.001	0.005	25	0.005 2	3	0.2	40	

表 3.2-5 现有项目无组织排放废气产生源强

污染物名称	污染源位置	污染物产生量 (t/a)	面源面积 (m ²)	面源高度 (m)
环氧乙烷	罐区	0.3	900	10
	装卸区	0.6	150	10

3、固废

根据现有项目环评报告书，项目工艺生产过程产生的固体废物主要有：①精馏过程产生的残液、②废催化剂、③脱盐水制造的废树脂、④废水预处理站污泥、⑤脱硫床固废、⑥生活垃圾。其中，环氧乙烷精馏工序产生残液约 180 t/a，主要成份为二乙二醇、三乙二醇，该残液是一种合成表面活性剂的原料，处置方式为送至德纳公司位于宜兴的工厂作为原料生产表面活性剂。

根据现有项目试生产工程分析，原环评报告书中提及精馏过程产生的残液实际产生量约为 180t/a，主要成分为二乙二醇、三乙二醇，属于危险固废（HW42），该残液具有较高的经济价值，目前全部外售给下游化工企业宜兴市宏润化工有限公司用作生产原料。此外，其他固废种类产量和处置方式均不变。本次环评针对变动内容修编如下：

修编前现有项目产生固废及处置情况见表 3.2-6。修编后现有项目产生固废及处置情况见表 3.2-7。

表 3.2-6 修编前固废产生情况处置情况表

名称	分类编号	主要成分	产生量 (t/a)	处理处置方式	性状	含水率 (%)	处理处置量 (t/a)
EO 工序残液	HW42	二乙二醇、三乙二醇	180	德纳公司宜兴工厂作生产原料	液体	10	180
废催化剂	HW49	银	12	由厂家回收再生	固体	-	12
废树脂	HW13	有机树脂	1	送有资质单位处理			1
水处理污泥	HW49	水	20	安全填埋	液体	90%	20
生活垃圾	/	/	21.78	环卫清运	/	/	21.78
脱硫床固废	HW23	氧化锌	1	安全填埋	固体	-	1
合计			235.78				235.78

表 3.2-7 修编后固废产生情况处置情况表

名称	分类编号	主要成分	产生量 (t/a)	处理处置方式	性状	含水率 (%)	处理处置量 (t/a)
EO 工序残液	HW42	乙二醇、三乙二醇	180	外售有资质公司作生产原料	液体	10	180
废催化剂	HW49	银	12	由厂家回收再生	固体	-	12
废树脂	HW13	有机树脂	1	送有资质单位处理			1
水处理污泥	HW49	水	20	安全填埋	液体	90%	20
生活垃圾	/	/	21.78	环卫清运	/	/	21.78
脱硫床固废	HW23	氧化锌	1	安全填埋	固体	-	1
合计			235.78				235.78

4、噪声

本项目噪声设备主要为冷却水塔风机及各种泵类。主要噪声设备采取了隔声、消声、减震等降噪措施。泵类电动机安装消声器、风机采取隔振和消声措施，动力设备采用钢砼隔振基础，管道、阀门接口采取缓动及减振的挠性接头（口）。

表 3.2-8 主要噪声源强

设备名称	设备台数	等效级 dB(A)	噪声类型	离厂界最近距离 m
冷却水塔风机	2	75-80	动力性噪声	50
各种泵	80	70-75	机械噪声	50

3.2.4 现有项目污染物“三本帐”

新厂区现有项目处于试生产阶段尚未开展环保验收，现有项目污染物“三本帐”源自《德纳（南京）化工有限公司 6 万吨/年环氧乙烷（EO）项目环境影响修编报告》，见表 3.2-9。

表 3.2-9 新厂区现有项目产生及排放量“三本帐”（t/a）

类别	污染物名称	产生量	削减量	排放（接管）量	排环境量	
废气	非甲烷总烃	3.423	0	3.423	3.423	
	甲醛	0.005	0	0.005	0.005	
	环氧乙烷	0.9	/	0.9	0.9	
废水	污水量 4.66万 t/a	COD	200.38	154.54	45.84	3.73
		SS	18.78	2.36	16.42	3.26
		氨氮	0.144	/	0.144	0.144
		TP	0.02	/	0.02	0.02
固体废物			利用量	贮存量	处置量	0
	精馏残液	180	0	0	180	
	废催化剂	12	0	0	12	
	废树脂	1	0	0	1	
	水处理污泥	20	0	0	20	
	脱硫床固废	1	0	0	1	
	生活垃圾	21.78	0	0	21.78	

3.2.5 现有项目环保执行情况及存在的问题

3.2.5.1 现有环保执行情况

德纳（南京）化工有限公司 6 万吨/年环氧乙烷项目环境影响报告书及其修编报告分别于 2009 年 4 月 20 日和 2011 年 5 月取得南京市环保局的环评批复，见附件宁环建[2009]46 号和宁环建[2011]54 号。目前，项目处于试生产阶段，尚未开展环保验收。

对照现有项目的批文，环保措施执行情况见表 3.2-10。

表 3.2-10 现有项目的环保执行情况

名称	批文内容	执行情况
德纳（南京）化工有限公司 6 万吨/年环氧乙烷项目环境影响报告	1、本项目的排水系统须按“清污分流、雨污分流、循环利用、节约用水”原则设计，落实厂区内所有装置区、罐区的初期雨水收集、切换措施。初期雨水必须切换排入生产废水系统。所有生产废水收集在厂内废水预处理装置预处理达到化工园污水处理厂接管标准后排入园区生产废水管网；厂区内应同时建设生活污水、清下水和雨水管网。应建设足够容量的雨排事故池及配套的污染水隔断、回抽系统，杜绝事故情况下污染水的外排。	已建事故池 7000m ³ 、消防水罐 2×3000m ³ ，及配套的污染水隔断系统； 已建厂区污水预处理站，废水达标接管排放。
	2、落实各项废气污染防治措施。确保废气经有效处理达标排放，废气焚烧炉排气筒高度 30 米。落实生产、储运和装卸过程中无组织废气排放的控制和收集处理措施，减少排放量。	受天然气供应影响，环氧乙烷洗涤塔循环气直接放空。储罐采取氮封，EO 储罐防空气冷却水洗涤吸收处理。
	3、按照固废“零排放”的要求，落实安全处置措施。废催化剂由厂家回收再利用；废树脂、污水预处理站污泥等危险固废须送有资质的单位处置，并按照规定办理相关危险废物转移处置手续。厂	固体废物实现了分类堆放、危险废物设置了收集措施，废树脂、废催化剂尚未产生，危险

名称	批文内容	执行情况
告书及其修编报告批文（宁环建[2009]46号和宁环建[2011]54号	区临时固废堆放场地应采取防雨、防腐、防渗、防扬散措施，以防产生二次污染；在废渣废液的收集、运输过程中，须落实跑、冒、滴、漏防范措施，以防对环境产生影响。	固废已落实接收单位并签订了安全处置协议。
	4、优化布局冷却塔、空压机、水泵等高噪声设备的位置，所有设备应选用低噪声型，并采取有效的减振隔声降噪措施。厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3类标准。	选用了低噪声的设备，并对厂区进行了合理布局
	5、排污口须按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控〔1997〕122号）的规定设置。你公司与化工园各类排水管网衔接原则上各设一个，废水、废气排口应设置便于采样的监测点和排污口标志。废水排口应安装流量计等在线监测仪。固废临时堆场、噪声污染源均需按规定设置标志牌。	废水排口安装流量计，标志牌按规定设置。尾气焚烧炉排气筒建设高度为 15 米。
	6、落实事故风险防范和应急处置措施。鉴于本项目涉及环氧乙烷等易燃易爆类物质，应优化功能分区布局，在相关罐区、生产区设置可燃气体报警仪等。结合本项目建设进一步完善全公司污染事故应急预案，并定期演练。	已按照消防和环保要求设置可燃气体报警仪，新老厂区已编制事故应急预案，尚未在南京环保局化工园分局备案。已制定定期演练计划。
	6、本项目卫生防护距离为 50 米（以储罐装卸区为中心），据此合理布局生产装置和罐区，并尽量远离周边环境敏感点和相邻企业，在防护距离内不得建设环境敏感设施。	防护距离内无居民等敏感设施。

3.2.5.2 现有存在环境问题

目前现有项目尚处于试生产阶段，还存在以下环境问题：

- （1） 受天然气供应影响，现有生产工艺仍采用氮气作为致稳气体，现有尾气焚烧炉无法正常运行；
- （2） 现有危废贮存场管理不严格，乙二醇残液桶存在露天堆放现象；
- （3） 现有污水收集管网未完全按照苏政办发[2011]108号中要求实行明管收集；

3.2.5.3 “以新带老”措施

本项目建成投产前将落实天然气供应协议，保证尾气焚烧炉正常运行。

新建工程中将按照苏政办发〔2011〕108号要求，完善“清污分流、雨污分流”及配套管线设施；结合项目建设梳理现有废气管网，实现排污口规范化设置和废气排气筒高度达标。

规范危险固废分类管理，按照危险固废管理要求加强对项目建成后全厂危险固废暂存、转运和委托处置的全过程监督和管理。

4 扩建项目工程分析

4.1 扩建项目概况

4.1.1 扩建项目名称、性质、建设地点及投资总额

项目名称：德纳（南京）化工有限公司增资建设二期 10 万吨/年环氧乙烷项目；

建设单位：德纳（南京）化工有限公司；

行业类别：C2614 有机化学原料制造；

项目性质：扩建；

建设地点：南京化学工业园区潘姚路，德纳（南京）化工有限公司现有厂区内。

占地面积：拟建设区域占地 20479.7m²，其中，主装置区占地 17013.6m²（166.8 米*102 米）；

投资总额：项目总投资 6600 万美元（约 4.16 亿人民币），新增环保投资 465 万元，占总投资的 1.1%；

职工人数：新增人员 60 人。

工作制度：生产设四个班定员，每日分两个班每班 12 小时倒班运转，两个班轮休。全年预计工作 300 天，年生产运行 7800 小时。

4.1.2 扩建项目规模、产品方案和建设内容

德纳（南京）化工有限公司新建 10 万吨/年环氧乙烷装置采用美国科学设计公司(SD)公司提供的工艺包，工艺技术为乙烯氧化法生成环氧乙烷，只生产 EO，副产少量 MEG，EO 氧化反应催化剂采用高选择性催化剂，设计规模为 10.526 万吨/年当量环氧乙烷，产能如下：

环氧乙烷（EO）：10.0 万吨/年

技术级乙二醇（MEG）：7130 吨/年

建设项目主体工程及产品方案详见表 4.1-1，建设项目公用及辅助工程建设内容详见表 4.1-2。

表 4.1-1 扩建后主体工程及全厂产品方案

主体工程名称	产品名称	生产能力 (t/a)			年运行时数
		扩建前	扩建后	增量	
环氧乙烷 (EO) 成套装置	环氧乙烷 EO	60000	160000	+100000	7800
	乙二醇 MEG	4240	11370	+7130	
聚乙二醇单甲醚 (MPEG) 聚合釜	聚乙二醇单甲醚 MPEG	30000	30000	+0	7800

表 4.1-2 扩建后公用及辅助工程

工程名称	建设名称	现有能力	本次扩建	备注
贮运工程	EO 球罐	4×200m ³	新建 2×300m ³	位于储罐区预留地
	MEG 储罐	无	2×600 m ³	新建 2 座, 预留 1 座
	EO 装置装车站	25 吨/h	40 吨/h	扩建 EO 装卸站
	MEG 罐装系统	2 吨/h	新建 5 吨/h	新建
	丙类仓库	1740 m ²	依托现有	危废暂存库
公用工程	给水	新鲜用水 10.9 万 t/a	新鲜用水 11.88 万 t/a	依托现有管网
		脱盐水 202176t/a	依托现有	已建, 二期利用 13 万吨/a
		循环冷却水 2×3000m ³ /h	循环冷却水 4×2500m ³ /h	扩建 4 个冷却水塔
	排水	4.66 万 t/a		依托现有雨污分流管网
	事故池	7000 m ³	依托现有	兼做消防废水池
	消防水罐	2×3000m ³	依托现有	地上
	供配电	两座 10KVA 系统	两座 35 KVA 系统	变配电所改造
	供汽	4.2MPa、20.39 万 t/a	依托现有	南京化学工业园蒸汽管网供给
	供氮	180Nm ³ /h	300Nm ³ /h	来自园区供氮管网
	空压站	702N m ³ /h	1040N m ³ /h	新增 1 台空压机
	冷冻站	2×430 KW (一开一备) 实际量 258 KW	3×430 KW (两开一备) 实际量 2×258 KW	新增冷冻机组 R134a 制冷剂
	天然气吸附装置	100m ³ /h	依托现有	满足全厂需要
环保工程	尾气焚烧炉	蒸发量 2000kg/h	依托现有	已建
	废水处理系统	50m ³ /h	依托现有	厂内污水站+化工园污水厂
	绿化	23670m ²	依托现有	绿化率 30%
办公生活设施	办公楼综合楼	1940 m ²	依托现有	不扩建食堂

建设项目公用工程情况如下：

① 给水系统

消防给水系统：新建稳高压消防给水系统，在环氧乙烷装置区、罐区设置环状稳高压消防水管网，其上设置固定式消防水炮和带减压装置的消火栓，满足消防需要。环氧乙烷装置属于中型石化装置，防火类别为甲 A 类，根据规范确定消防水量为 $900\text{m}^3/\text{h}$ ，压力为 1.0MPa ，火灾延续时间为 6 小时。

环氧乙烷罐区为液化烃罐区，单罐容量为 200m^3 ，根据规范设置了水喷雾消防系统。水喷雾供给强度为 $9\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ ，罐区需要消防水量为 $300\text{m}^3/\text{h}$ ，消防水压为 1.0MPa ，消防水引自罐区周围高压消防水管网。

为环氧乙烷主装置中塔 T-115、T-210、T-320、T-330、T-430、T-420、D-430、E-431 等设备设置了水喷雾消防系统。水喷雾供给强度为 $9\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ ，装置区水喷雾消防水量为 $190\text{m}^3/\text{h}$ ，消防水压为 1.0MPa ，消防水引自装置区周围高压消防水管网。

在综合楼、丙类仓库、生活楼、脱盐车站、冷冻站及空压站设置室内消火栓灭火系统。其中，丙类仓库室内不采暖，采用干式消防系统。综合楼消防用水量为 $54\text{m}^3/\text{h}$ ，其它建筑物消防用水量为 $36\text{m}^3/\text{h}$ ，消防水外管网压力为 1.0MPaG 。室内消火栓采用带减压稳压装置的消火栓。

为主装置高于 15 米的框架平台设置了消防水竖管系统（DN100），在平台上设置了箱式水消火栓，箱内配带水枪、水龙带、减压阀等，消防水引自装置周围高压消防水管网，消防水量为 $56\text{m}^3/\text{h}$ ，消防水压力为 1.0MPa ，灭火时经箱式水消火栓内减压阀减至 0.35MPa 后使用。

本项目依托现有两个消防水罐及 1 座消防水泵棚，消防水罐单罐容积为 3000m^3 ，消防泵棚内设消防水泵 3 台，2 开 1 备，单台水泵性能参数为： $Q=450\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=120\text{m}$ ， $P=280\text{kW}$ ；设有稳压泵 2 台，1 开 1 备，单台水泵性能参数为： $Q=54\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=110\text{m}$ ， $P=30\text{kW}$ 。平时由稳压泵维持消防水管网的压力在 1.0MPaG ，当发生火灾时，启动消防水泵供水。

事故池：依托厂区现有事故池和储罐区围堰，事故池设计容量 7000m³，建于废水处理站附近，采取防渗处理，事故池也将作为消防废水池。储罐区围堰内体积为 900m³。

循环水系统：扩建四个冷却水塔，单个循环冷却水量 2500m³/h，水源为工蒸汽冷凝水和自来水。

②排水系统

新增污水可依托原有污水处理设施。原有污水处理能力 50t/d，完全可以容纳新增污水量。

生产中产生的废水及罐区、生产装置区初期雨水收集后经厂内污水站预处理后排入化工园污水处理厂进行处理；生活污水经化粪池进行预处理后，送到化工园污水处理厂进行处理，达到相应排放标准后排入长江。

循环水池定期排放的冷却水经检测合格后排入雨水管网。

③供电

依托现有两路 10KV 进线，均来自槽坊变。总安装容量大约 8000KW，实际负载 4000KW。本项目将上两台 20000KVA---35KV/6KV 的变压器，总安装容量大约为 9000KW，废除 EO 一期 10KV 电压等级。

④供汽

依托现有蒸汽管网，所需蒸汽由南京市化学工业园区供应。由于蒸气为间接加热，不和物料接触，冷凝后的蒸汽水部分作为纯水用于物料水洗用水和配置碳酸钠溶液使用，部分冷凝水补充进循环冷却水使用。

⑤氮气

依托现有氮气管线，通过向园区购买以供应厂区需要的仪表空气以及储罐氮封用气。原有氮气系统能满足新增生产要求。

⑥空压站

依托现有厂区空压站供给。本项目新增 1 台空压机，空气量 1040Nm³/h。

⑦冷冻站

依托现有厂区制冷机提供。装置装冷量 100m³/h，仅夏季开启，制冷剂为 R134a。

4.1.3 原料来源及依托性

原料乙烯：现有一期已建成扬巴公司至本项目乙烯输送管线，供应协议见附件。本项目为保证乙烯原料来源需另建设一条康扬公司（位于化工园内，属德纳公司控股企业）至本项目乙烯输送管线，该条管线由康扬公司负责建设，管线走向沿化工园工业管廊布设，该工程内容不含在本次评价范围内，需另行环评。

氧气：依托现有氧气输送管线，由化工园林德公司配套供应，进入厂以常温气相供应，供应协议见附件。

甲烷：依托现有 100m³/h 天然气变压吸附装置变压吸附制造，设计处理能力已考虑本项目生产需要。

4.1.4 扩建后厂区总平面布置

新建工程包括 10 万吨/年环氧乙烷主装置、公用工程及辅助设施三大部分。①主装置包括 100# 乙烯氧化反应和洗涤单元、200# 二氧化碳脱除单元、300# 环氧乙烷汽提精馏单元、400# 环氧乙烷精制单元、500# 乙二醇反应和蒸发单元、600# 乙二醇干燥和精制单元、900# 公用工程单元（包括乙二醇储罐，饮用水、脱盐水、氮气、仪表空气、工厂空气、电力、4.2MPa、1.4MPa 蒸汽系统）；②辅助设施包括变配电所（利用原五金仓库）、现场机柜间、不间断电源供给系统、装置界区内计量装置、装置界区内排放系统（包括工艺废水收集排放、雨水收集）；③公用工程系统包括循环冷却水站扩建、公用工程（氮气、工厂空气、循环冷却水等）配送、冷冻系统、消防水系统改造和配送、工艺废水收集排放、雨水收集、装置界区外环氧乙烷储存和装车站（部分）。

根据工厂总体规划，新建 10 万吨/年环氧乙烷主装置拟建于工厂东北部 116.8 米*102 米的预留用地内，生产所需原料由西侧送入装置，100#、200#、300#、400#、500#、600# 及 900# 单元按照工艺流程由西向东顺序在装置主管廊南北两侧。

乙二醇贮罐和 EO 产品球罐布置在工厂西北部的罐区内，事故水池利用现有不扩建。乙二醇贮罐布置罐区预留乙醇储罐的位置，新建的 EO 产品球罐布置在现 EO 球罐的北侧。由于现 EO 球罐北部空地不大，需将工厂北部围墙向北移动，扩大工厂用地，以确保建设用地的需求，满足国家防火规范的要求。

装置的控制室、变配电所利用工厂现五金仓库进行改造；不需新建产品对外运输的汽车装车设施，利用罐区南部的现有装车设施并加以扩建，以满足运输要求；循环水设施布置在现循环水场北部的预留空地内新建；其它可依托工厂主现有设施或工业园区提供。

扩建后项目厂区平面布置见图 4.1-1。

4.2 扩建项目工艺流程说明及原辅材料消耗

4.2.1 工艺流程及产污环节简述

目前世界上环氧乙烷的商业化生产方法主要有乙烯氧化法、空气氧化法和氯醇法三种。由于乙烯氧化法环氧乙烷生产技术乙烯消耗低，因此目前世界上的环氧乙烷装置普遍采用乙烯氧化法，即采用纯氧和乙烯为原料，氧化反应生成环氧乙烷的工艺路线。

世界上占有乙烯氧化法技术市场份额较大的公司主要是 Shell、DOW 和 SD 三家。国内的 EO 生产装置基本上都采用了 SHELL 和 SD 二家公司的技术，本项目采用美国 SD 公司（美国科学设计公司）的环氧乙烷生产技术，即采用乙烯氧化法生产环氧乙烷，即采用纯氧和乙烯为原料，氧化反应生成环氧乙烷，环氧精制后为环氧乙烷产品，或进一步水合生成乙二醇的工艺路线。

现有 6 万吨/年环氧乙烷与本项目生产工艺流程相同，主要包括 100# 乙烯氧化反应和吸收；200#CO₂ 脱除系统；300# 环氧乙烷解析和再吸收；400# 环氧乙烷精制；500# 乙二醇反应及蒸发；600# 乙二醇干燥及蒸馏。

本项目工艺流程及产污环节见图 4.2-1。

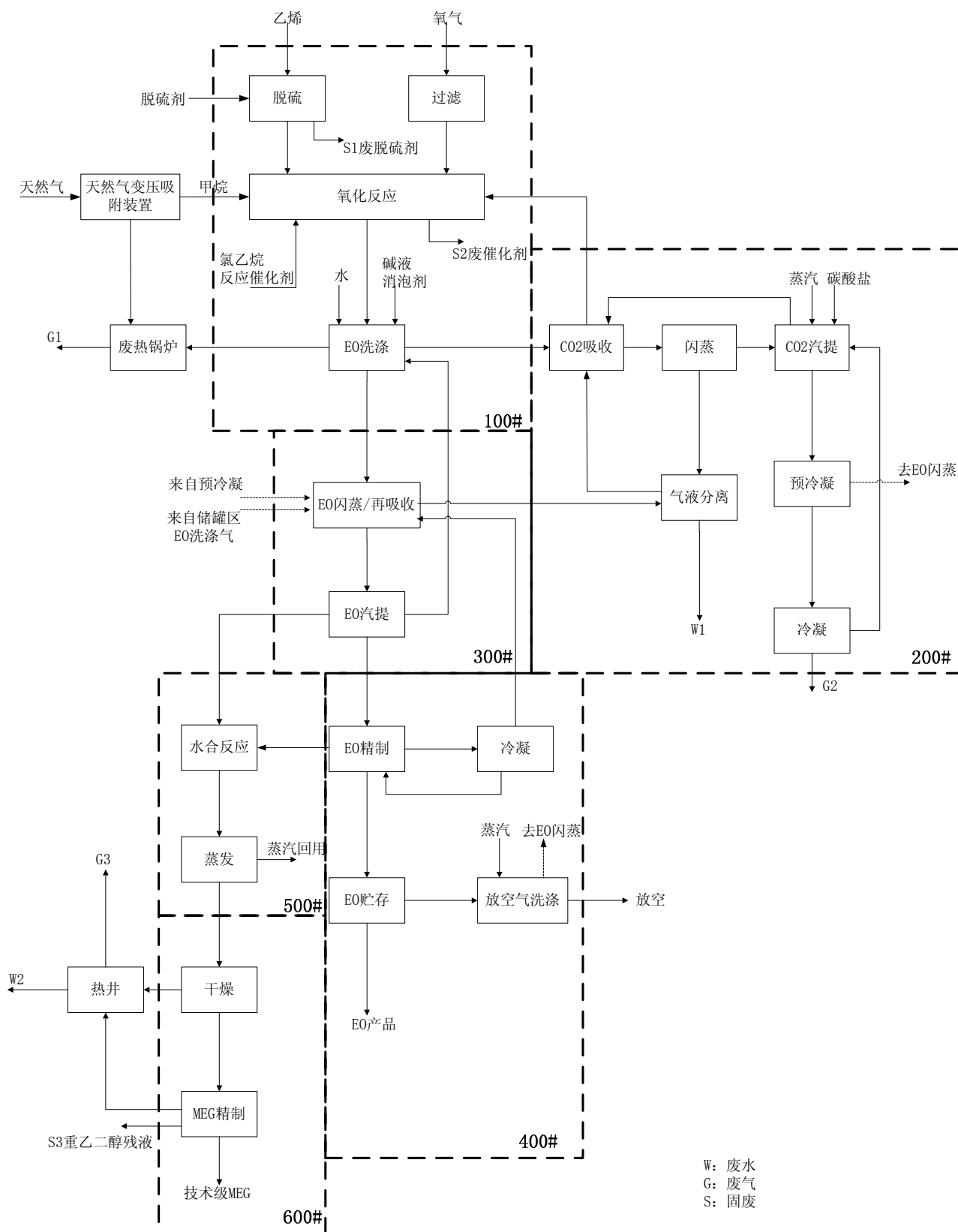


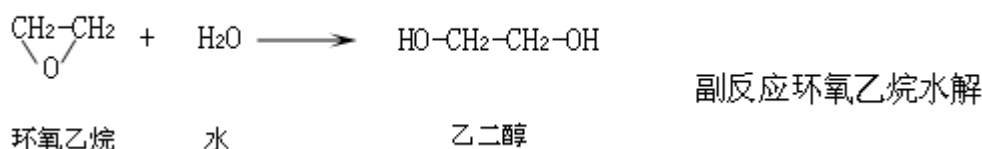
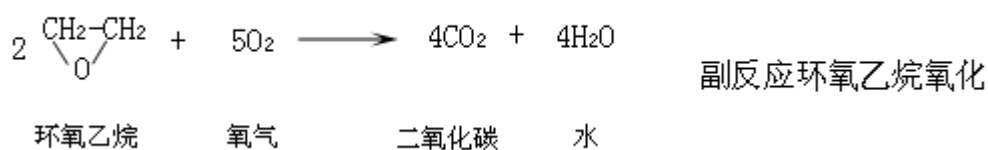
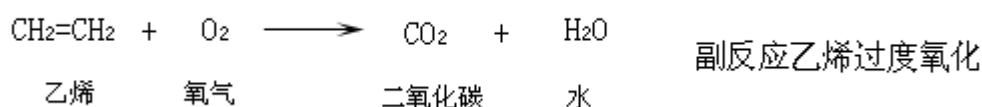
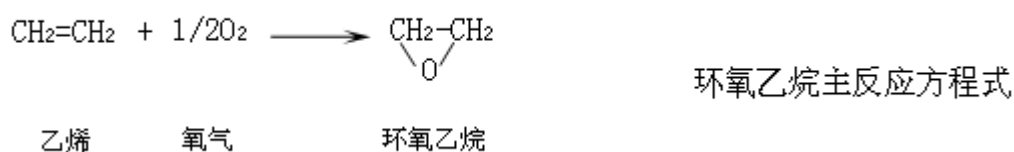
图 4.2-1 项目工艺流程及产污环节图

4.2.1.1 100# 乙烯氧化反应和吸收

原料乙烯通过脱硫器除去进料乙烯中所含的硫，除硫后的乙烯与纯氧在致稳气体甲烷和氮气中混合，为了控制反应在最优点氧化，控制副反应，少量的二氯乙烷抑止剂加入到反应进料气中，反应进料气通过填充高活性催化剂的列管式固定床反应器时发生氧化反应，在反应器中乙烯部分被转化为环氧乙烷，同时伴有副产品水和 CO_2 的生成。生成的环氧乙烷在洗涤塔中用水吸收，溶解有 EO 的水送往汽提塔中解吸出 EO，反应生成的 CO_2 由洗涤塔顶二氧化碳吸收段的碳酸盐溶液吸收后送到 CO_2 脱除系统，即再生塔，塔顶气体经压缩机压缩后循环回到反应器原料系统。

为了控制在反应器进料中乙烷、氩气、氮气的积累，洗涤气被排除送到尾气焚烧炉烧掉，尾气焚烧炉排放的废气为 G_1 。

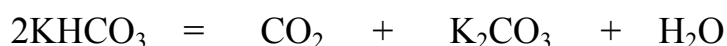
此工段主副反应方程式如下：



4.2.1.2 200#CO₂脱除系统

本单元的作用是脱除氧化反应的副产物：CO₂，以维持反应循环气中 CO₂ 的平衡浓度。来自洗涤塔 CO₂ 吸收部分的富碳酸盐溶液，先进入再生塔顶闪蒸罐，减压释放出所有的溶解在碳酸盐溶液中的碳氢化合物，气化的碳氢化合物从塔顶排出，与再生塔顶排出的气体合为一股，经尾气回收压缩机增压后，送至洗涤塔，这一过程确保了通过再生器冷凝器排放到大气中气体中碳氢化合物的含量为 ppm 级。经再生塔顶闪蒸罐减压闪蒸后的溶液，进一步减压进入再生塔，在塔内，利用蒸汽将 CO₂ 汽提出碳酸盐溶液，再生塔顶物料（主要含 CO₂、蒸汽和一些乙二醇）被送至再生器冷凝器，先将乙二醇水冷凝下来，送至富循环闪蒸罐，再将大部分水冷凝下来，送回再生塔，未冷凝的含有 CO₂ 的气体排放至大气，此为废气 G₂。经过 CO₂ 除脱的贫碳酸盐溶液，补充加入新配制的碳酸盐溶液经碳酸盐溶液泵送回到洗涤塔的 CO₂ 吸收部分。

此工段主副反应方程式如下：



4.2.1.3 300#环氧乙烷解析和再吸收

来自 EO 洗涤塔的富循环水，经换热后进入富循环水闪蒸罐，溶解的气体被闪蒸出来后进入罐顶的低压 EO 吸收塔，闪蒸气中的 EO 被贫循环水吸收下来，富循环水闪蒸罐中溶解有 EO 的循环水送至汽提塔。含有 CO₂ 以及其它不凝气的塔顶气和再生塔进料闪蒸罐的气体混合后进入到尾气压缩机分液罐，冷凝液送至废水池，此为废水 W₁，不凝气然后经过尾气压缩机增压后返回洗涤塔 CO₂ 吸收部分。

来自富循环水闪蒸罐的溶解有 EO 的循环水送至汽提塔，在汽提塔中汽提出 EO，EO 气体送入 EO 精制塔，在汽提塔内汽提出 EO 后的贫循环水被冷却后送回到洗涤塔顶部循环使用。少量的消泡剂加入到循环水路中，以防止过量的泡沫产生，碱液也加入到循环水系统中，以便中和当使用高选

择性催化剂时所产生的过量酸。

由于 EO 的水解产生乙二醇，当乙二醇的浓度达到基准值时，在循环水回路中的乙二醇通过汽提/精制塔底部送至乙二醇反应器。

4.2.1.4 400#环氧乙烷精制

本单元包括 EO 精制塔和 CO₂ 汽提塔（在工艺流程图中合并为 EO 精制），作用是除脱 EO 的醛类和 CO₂，提高 EO 的纯度。

来自汽提塔顶的 EO 和水蒸汽进入 EO 精制塔提纯。含少量醛类的 EO 精制塔塔顶气相在精制塔冷凝器中冷凝，凝液经回流泵作为回流送入精制塔顶部。未冷凝的气相送入低压 EO 吸收塔，以防止醛类在精制塔顶的积累。进料中的杂质，富集在精制塔的底部，通过精制塔底泵将含杂质的塔底物送入乙二醇反应器。从精制塔侧线采出的 EO 液相送入 CO₂ 汽提塔的顶部，以汽提出溶解的 CO₂。CO₂ 汽提塔的顶部气相主要是 EO 和少量 CO₂，和精制塔顶的气相混合后进入精制塔冷凝器，未冷凝的气相送入低压 EO 吸收塔。

从塔釜得到高纯 EO 产品，经冷却后用泵送至高纯 EO 储罐。高纯 EO 产品先送到产品冷却器，将高纯 EO 产品冷却至 -5℃ 到达 EO 贮罐贮存，贮罐内部有盘管冷却器以使罐内 EO 保持低的温度。从 EO 贮罐排放的大小呼吸气体通过管道引至放空洗涤塔，用冷却水吸收，溶解有 EO 的水送往富循环水闪蒸罐，其余气体排放至大气，此为废气 G₃。

高纯 EO 储罐必须采用氮封，以防止空气漏入储罐内，并保持罐内的 EO 蒸汽在非爆炸范围内。高纯 EO 储罐的压力可由分程调节器控制在 0.3Mpa，当压力升高时可排入放空洗涤塔，如果压力低时则向罐内冲氮气。

4.2.1.5 500#乙二醇反应及蒸发

汽提塔釜液和精制塔釜液混合后再经预热后进入管式反应器，釜液含有乙二醇和少量 EO，其中少量 EO 完全反应，生成乙二醇及重乙二醇。由

于水与 EO 的比率较高，会有少量重乙二醇产生。水和反应后的乙二醇水溶液的浓缩采用冷凝式蒸发工艺脱除大量的水生成粗乙二醇。来自乙二醇多效蒸发器的粗乙二醇直接用泵直接送至干燥塔，以脱除残余的水。

4.2.1.6 600#乙二醇干燥及蒸馏

经多效蒸发后的粗乙二醇首先在干燥塔中脱除水分，然后进入乙二醇塔，在该塔侧线采出技术级 MEG 产品。

经多效蒸发后的粗乙二醇直接进入干燥塔，塔顶蒸汽经冷凝后和乙二醇塔塔顶蒸汽冷凝液一同收集在干燥塔热井中，干燥塔热井废液送至废水池，此为废水 W₂，干燥塔热井放空气主要为水蒸气、氮气和少量甲醛。

干燥塔塔釜出料送至乙二醇塔，乙二醇塔液相侧线采出技术级乙二醇产品，塔顶蒸汽冷凝液收集在干燥塔热井中，乙二醇塔残液含有重乙二醇，此残液属于危险固废 S₃，作为下游化工企业的原料外售。

4.2.1.7 天然气制甲烷生产工艺

原料气在 0.2mpa 压力、温度≤40℃下通过压缩机增压到 0.6Mpa 后进入水分离器，再送入 PSA 系统。

PSA 由 5 个吸附塔和一组程控阀门组成。在变压吸附系统中，任意时刻总有 2 台吸附器处于吸附步骤，由入口端通入原料，在出口端获得产品气。每台吸附器在不同时间依次经历吸附、第 1 级压力均衡降、第 2 级压力均衡降、逆放、抽空、第 2 级压力均衡升、第 1 级压力均衡升、最终升压。从塔顶出来的吸附废气作为甲烷产品气经产品气缓冲罐稳压后送入后工段供使用。被吸附的高烃组分经逆放和抽空进行解吸。

高压逆放气先进入逆放缓冲罐稳压，然后同低压逆放气及抽空气经解吸气混合罐稳压后在 0.05Mpa、约 80℃下送去尾气焚烧炉燃烧。

4.2.2 资源及能源消耗

建设项目主要原辅材料用量见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目主要原辅材料及能源消耗表

品种		规格	单耗 kg/t 产品	年耗	来源	备注
原料	乙烯	99.95 %	783	78280	扬巴公司、康扬公司管道	-
	氧气	99.6 %	767	76689	林德公司管道	-
	甲烷	99.99 %	20	2028	天然气自提	-
辅料	反应催化剂	—	0.281	28.1	外购 SD 公司，汽运	三年更换一次 84.4t/次投加
	抑制剂 (氯乙烷)	—	0.048	4.8	外购，汽运	-
	碳酸钾	100%	0.048	4.8	外购，汽运	-
	氢氧化钠	45%	0.956	95.6	外购，汽运	-
	硼酸、氧化二钒混合液	—	0.0079	0.9	外购，汽运	购买专业厂家的复配体混合液
	消泡剂 1-碳酸盐系统	—	0.007	0.7	外购，汽运	-
	消泡剂 2-循环水系统	—	0.028	2.8	外购，汽运	-
动力	电	—	346.56	3465.6 万度	园区配套	-
	蒸汽	—	1.304	130400	园区配套	-
	脱盐水	—	0.129	12960	自建	-
	循环冷却水	—	372.48	37248000	自建	-
	氮气	—	1.12	11.2 万 Nm ³ /a	园区配套	-
	空气	—	24.0	240 万 Nm ³ /a	自建空压站	-

主要原辅料，产品运输量及运输方式见表 4.2-2

表 4.2-2 全厂运输量及运输方式表

序号	货物名称	运输方式及运输量 (t)				货物形态	包装方式	备注
		铁路	公路	水路	其它			
运入原料								
1	乙烯	-	-	-	78280	气体	管输	扬巴公司或康扬公司管输
2	氧气	-	-	-	76689	气体	管输	林德公司
3	碳酸钾	-	4.8	-	-	固	袋装	
4	催化剂	-	28.1	-	-	固	袋装	
小计			32.9		154969			
运出产品								
1	EO	-	100000	-	-	液	储罐	全部槽车运输
2	MEG	-	7130	-	-	液	桶	全部槽车运输
小计			107130					

4.2.3 产品、原料技术规格

1、产品技术规格

表 4.2-3 产品技术规格

产品类别	产品	项目	规格
主产品	环氧乙烷 (EO)	纯度	≥99.99 (wt) %
		色度 (pt-co)	≤ 5
		CO ₂	≤ 10 ppm (wt)
		水	≤ 50 ppm (wt)
		醛 (以乙醛计)	≤ 10 ppm (wt)
		酸度(以乙酸计)	≤ 20 ppm (wt)
		残余物	≤ 10 ppm (wt)
		比重 (0/4℃)	0.894-0.896
		氯化物	无
副产品	技术级乙 二醇 (MEG)	无色透明	≥ 99.0 wt %
		≤0.7 wt %	≤ 0.3 wt%
		10	≤ 50 ppm (wt)
		≤10 ppm (wt)	
		无色透明	≥ 99.0 wt %
		≤0.7 wt %	≤ 0.3 wt%
		10	≤ 50 ppm (wt)

2、原材料技术规格

表 4.2-4 原料气技术规格

乙烯组成	℃	环境温度
	乙烯	99.95 vol % min.
	乙烷+甲烷	≤500 vol ppm max.
	氢	5 vol ppm max
	乙炔	5 vol ppm max
	碳三及以上馏分	10 vol ppm max
	一氧化碳	0.5 vol ppm max.
	二氧化碳	3vol ppm max.
	氧	5 vol ppm max
	总硫 (以 H ₂ S 计)	1 vol ppm max

	甲醇	1 vol ppm max
	水	5 vol ppm max
	NH3	无
	总羟基	1ppm vol max
	氯化物(以 Cl 计)	1ppm wt max
氧气组成	°C	环境温度
	氧气	99.6 vol% (min)
	氮 + 氩	0.4 vol%(max)
甲烷组成	甲烷	95mol% (min)
	氢气	4%
	氯化物	1ppm vol max
	一氧化碳+二氧化碳	0.5mol%(max)
	乙炔	50ppm (max)
	总硫	<1ppm(wt)

3、催化剂和化学品

表 4.2-5 催化剂、化学品技术规格

名称	规格	来源
EO 反应催化剂	型号：高选择性催化剂 SD SynDox	SD 提供，桶装
脱硫床催化剂	氧化锌（Sud-Chemie Type G-72D 或等同）	桶装或袋装
氢氧化钠	液体浓度：20%(wt)溶液 温度：环境温度 纯度：标准商品级	槽车或桶装
一氯乙烷	纯度：≥99.5% (wt) 酸度：≤0.001%(wt)(以 HCL 计) 沸程：82-85°C	桶装液体
碳酸钾	碳酸钾 19%	袋装固体
硼酸和五氧化二钒复配体	矾酸钾 2%，偏钒酸钾 4%	桶装
CO ₂ 脱除系统用消泡剂	UCON 50-HB-5100 (DOW)	桶装液体
循环水系统用消泡剂	品质：油醇 纯度：商品级	桶装液体

4.2.4 主要原辅料物理化学性质、毒性毒理

(1) 主要有毒有害原辅材料、中间产物理化性质和危险性见表 4.2-6。

表 4.2-6 主要原辅料和中间产物理化特性、毒性毒理

名称	分子式	用途	理化性质及危险特性	毒性毒理
环氧乙烷	CH ₂ CH ₂ O	常见化工原料,用途广泛	沸点 10.7℃, 熔点 -111℃, 蒸气压 1314 mmHg/25℃, 相对密度 0.882 10℃/10℃, 辛醇/水分配系数 log Kow= -0.30, 与水, 醇, 醚及大多的有机溶剂互溶。蒸气相对密度 1.49, 嗅阈值 50ppm 或 33.1ppm。爆炸极限 3~100%, 闪点 <0℃, 自燃点 429℃, 可在酸, 碱, 铁或铝的氧化物及其它物质的催化下能进行自聚, 甚至发生爆炸。	吸入可以引起恶心, 呕吐, 泌尿系统混乱甚至死亡。贮留在血管内会引起血栓性静脉炎, 在气管内可引起气管炎。吸入对肺具有刺激作用。蒸气可引起结膜炎, 头痛, 呼吸困难, 共济失调, 心律不齐, 肺水肿及麻痹等。具有中枢神经系统抑制作用, 对怀孕者可能引起流产。可以通过皮肤迅速进入人体, 并对皮肤刺激, 造成红肿, 并起疱。ACGIH 将其归类为可疑致癌物, IARC 认系对人类有致癌作用的物质, 将其归类为 1。LD ₅₀ 大鼠经口 72 mg/kg 或 330 mg/kg, 皮下 187 mg/kg, 腹腔注射 175 mg/kg, 静脉注射 290 mg/kg, LC ₅₀ 大鼠吸入 800 ppm/4 hr, 或 1460 ppm (接触 882-2298 ppm/4 hr), 小鼠 836 ppm/4 hr
乙烯	CH ₂ CH ₂	用于制聚乙烯、聚氯乙烯、醋酸、环氧乙烷等	无色气体, 略具烃类特有的臭味。熔点-169.4℃ 沸点: -103.9℃ 不溶于水, 微溶于乙醇、酮、苯, 溶于醚。蒸汽压 4083.4kPa/0℃ 闪点: -136℃ 危险特性: 易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。 燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳。	侵入途径: 吸入。健康危害: 具有较强的麻醉作用。 毒性: 属低毒类。急性毒性: 小鼠吸入 亚急性和慢性毒性: 大鼠吸入 11.5g/m ³ , 1年, 生长发育与对照组有差别。 危险特性: 易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。 燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳。
乙二醇	OH CH ₂ CH ₂ OH	用于制造树脂、合成纤维、化妆品和炸药, 并用作溶剂、配制发动机的抗冻剂	无色、无臭、有甜味、粘稠液体; 熔点-13.2℃ 沸点: 197.5℃; 与水混溶, 可混溶于乙醇、醚等; 蒸汽压 6.21kPa/20℃ 闪点: 110℃; 危险特性: 遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳。	侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收。健康危害: 国内未见相品急性慢性中毒报道。国外的急性中毒多系因误报。吸入中毒表现为反复发作性昏厥, 并可有眼球震颤, 淋巴细胞增多。口服后急性中毒分三个阶段: 第一阶段主要为中枢神经系统症状, 轻者似乙醇中毒表现, 重者迅速产生昏迷抽搐, 最后死亡; 第二阶段, 心肺症状明显, 严重病例可有肺水肿, 支气管肺炎, 心力衰竭; 第三阶段主要表现为不同程度肾功能衰竭。人的本品一次口服致死量估计为 1.4ml/kg(1.56g/kg)。
甲醛	CH ₂ O	可直接用	无色, 具有刺激性和窒息性的气体, 商品为其水溶	急性毒性: LD ₅₀ 800mg/kg

		作消毒、杀菌、防腐剂;用于有机合成、合成材料、涂料、橡胶、农药等行业	液,分子量 30.03,熔点-92℃,沸点-19.4℃,蒸汽压 13.33kPa(-57.3℃),闪点 50℃/37%,相对密度(水=1)0.82,相对密度(空气=1)1.07,易溶于水,溶于乙醇等多数有机溶剂。 危险特性:其蒸气与空气形成爆炸性混合物,遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。 燃烧(分解)产物:一氧化碳、二氧化碳。	(大鼠经口),2700mg/kg(免经皮);LC50590mg/m3(大鼠吸入);人吸入 60~120mg/m3,发生支气管炎、肺部严重损害;人吸入 12~24mg/m3,鼻、咽粘膜严重灼伤、流泪、咳嗽;人经口 10~20ml,致死。
氢氧化钠	NaOH	用于化学试剂,洗涤剂	白色不透明固体,易潮解,分子量 40.01,熔点 318.4℃,沸点 1390℃,蒸汽压 0.13kPa(739℃),相对密度(水=1)2.12,易溶于水、乙醇、甘油,不溶于丙酮。 危险特性:本品不会燃烧,遇水和水蒸气大量放热,形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。 燃烧(分解)产物:可能产生有害的毒性烟雾。	健康危害:本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道,腐蚀鼻中隔;皮肤和眼直接接触可引起灼伤;误服可造成消化道灼伤,粘膜糜烂、出血和休克。
一氯乙烷	C ₂ H ₅ Cl	—	无色气体,具有类似醚样的气味燃烧绿色火焰。沸点 12.5℃, -3.9℃蒸汽压为 53.32kPa。难溶于水,可与乙醇、乙醚、氯仿等各种有机溶剂混溶。 危险特性:易燃烧,具刺激性。易燃,与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。 燃烧(分解)产物:一氧化碳、二氧化碳、氯化氢。	侵入途径:吸入。 健康危害:有刺激和麻醉作用。高浓度损害心、肝、肾。吸入 2%-4%浓度时可引起运动失调、轻度痛觉消失,但其刺激作用非常轻微;高浓度接触引起麻醉,出现中枢抑制,可出现循环和呼吸抑制。皮肤接触后可因局部迅速降温,造成冻伤。
五氧化二钒	V ₂ O ₅	—	外观为橙黄色、红棕色结晶粉末或灰黑色片状,高毒。熔点:690℃,相对密度(水=1):3.35,沸点:1750℃(分解),溶解性:微溶于水,不溶于乙醇,溶于浓酸、碱。 该品不燃,高毒。	健康危害:对呼吸系统和皮肤有损害作用。急性中毒:可引起鼻、咽、肺部刺激症状,接触者出现眼烧灼感、流泪、咽痒、干咳、胸闷、全身不适、倦怠等表现,重者出现支气管炎或支气管肺炎。皮肤高浓度接触可致皮炎,剧烈瘙痒。 慢性中毒:长期接触可引起慢性支气管炎、肾损害、视力障碍等

4.2.5 主要生产设备、公用及贮运设备

主要生产设备见表 4.2-7。

表 4.2-7 主要生产设备一览表

序号	位号	设备名称	技术规格	数量	材 料
			直径×长度(mm)		壳程/管程
1	R-110	反应器	Φ5150×11930mm	1	SA-302/双向钢 2205
2	R-150	脱硫床	Φ2000×3200	1	CS
3	R-520	EO 水合反应器	Φ650, V=24M ³	1	304S.S
4	T-115	洗涤塔	Φ3900×85950	1	304LS.S
5	T-220	再生塔/再生进料闪蒸罐	Φ2300×52300	1	304S.S
6	T-350	低压 EO 吸收塔	Φ700×13250	1	304S.S
7	T-330	放空洗涤塔	Φ390×10650	1	304S.S
8	T-340	气提/精致塔	Φ3000×24800/Φ1700×17450	1	304S.S
9	T-430	CO ₂ 气提塔	Φ600/1600×11500	1	304S.S
10	T-410	EO 精馏塔	Φ2900×57780	1	304S.S
11	T-610	干燥塔	Φ1800×20700	1	304S.S
12	T-620	MEG 精馏塔	Φ1800×19450	1	304S.S
13	T-910	废水气提塔	Φ1000×11400	1	304S.S
14	D-140	抑制剂罐	Φ1000×2000	1	304S.S
15	D-221	再生塔预冷器 KO 罐	Φ1600×12500	1	0Cr18Ni9
16	D-223	再生塔冷凝液罐	Φ1200×2600	1	304S.S
17	D-320	回收压缩机 KO 罐	Φ750×3400	1	304S.S
18	D-330	富循环水闪蒸罐	Φ3800×8000	1	304S.S
19	D-345	循环水闪蒸罐	Φ2650×8100	1	304S.S
20	D-350	汽提/精致塔再沸器凝液罐	Φ1300×2600	1	C S
21	D-410	EO 精馏塔回流罐	Φ2000×4300	1	304S.S
22	D-532	乙二醇收集罐	Φ3500×5300	1	304S.S
23	D-920	脱氧器	V:22M ³	1	C.S
24	D-940	排污闪蒸罐	Φ1600×2400	1	C.S
25	D-930	低压凝液罐	Φ1400×3500	1	C.S
26	D-950	高压氮气储罐	Φ2500×10000	1	C.S
27	D-1410	EO 储罐	Φ8300×255M ³	1	304S.S/C.S
28	F-231	碳酸盐溶解罐	Φ1900×2600	1	304S.S
29	F-230	碳酸盐储罐	Φ5900×6200	1	304S.S

30	F-610	干燥塔热井	Φ2500×2000	1	C.S
31	F-970	污水坑	3500WIDE×3500LONG/5000DEEP	1	
32	E-111	气气换热器	换热量 Q:17.98MW(SOR), 换热面积 A:2757m ²	1	304 S.S
33	E-115	洗涤塔进料/塔釜换热器	换热量 Q:3.38MW(SOR) 换热面积 A:372m ²	1	304L S.S/304 S.S
34	E-117	碳酸盐溶液换热器	换热量 Q:6.38MW(SOR) 换热面积 A:594m ²	1	304L S.S/304 S.S
35	E-221	再生塔预冷凝器	换热量 Q: 1.07 MW(SOR) 换热面积 A: 64m ²	1	304 S.S
36	E-222	再生塔冷凝器	换热量 Q: 3.08 MW(SOR) 换热面积 A: 1.7 m ²	2	304 S.S
37	E-220	再生塔再沸器	换热量 Q: 5.0 MW(SOR) 换热面积 A: 323m ²	1	301 S.S/C.S
38	E-223	再生塔抽提再沸器	换热量 Q:3.92 MW(SOR) 换热面积 A: 220m ²	1	304 S.S
39	E-320	回收压缩机后冷器	换热量 Q: 0.451 MW(SOR) 换热面积 A: 39.8 m ²	1	304S.S/C.S
40	E-340	汽提/精致塔再沸器	换热量 Q: 24.83 MW(SOR) 换热面积 A: 731 m ²	1	304S.S/C.S
41	E-343	吸收水换热器 (板换)	换热量 Q: 27.5 MW(SOR)	1	316S.S
42	E-342	贫吸收水冷却器 ((板换))	换热量 Q:25 MW(SOR)	1	316S.S
43	E-410	精馏塔再沸器	换热量 Q:11.33 MW(SOR) 换热面积 A: 359 m ²	1	304LS.S/304S.S
44	E-411	精馏塔冷凝器	换热量 Q: 16.78 MW(SOR) 换热面积 A: 3935m ²	1	304LS.S/304S.S/C.S
45	E-430	二氧化碳汽提塔再沸器	换热量 Q: 0.167 MW(SOR) 换热面积 A: 30 m ²	1	304S.S
46	E-531	一效蒸发器再沸器	换热量 Q: 4.28 MW(SOR) 换热面积 A: 146 m ²	1	304LS.S/C.S/304S.S
47	E-532	二效蒸发器再沸器	换热量 Q: 3.49 MW(SOR) 换热面积 A: 67.9 m ²	1	304S.S/90-10cu-Ni/304LS.S
48	E-533	三效蒸发器再沸器	换热量 Q: 3.58 MW(SOR) 换热面积 A: 67.5 m ²	1	304S.S/90-10cu-Ni/304LS.S
49	E-615	粗 MEG 进料换热器	换热量 Q: 0.493 MW(SOR)	1	304S.S/C.S
50	E-610	干燥塔再沸器	换热量 Q: 2.99 MW(SOR)	1	316LS.S/C.S
51	E-611	干燥塔冷凝器	换热量 Q: 3.45 MW(SOR)	1	304S.S/C.S
52	E-620	MEG 塔再沸器	换热量 Q: 1.022MW(SOR)	1	316LS.S/304S.S
53	E-621	MEG 塔顶冷凝器	换热量 Q: 1.258 MW(SOR) 换热面积 A: 76 m ²	1	304LS.S/304S.S/C.S
54	E-622	MEG 产品冷却器	换热量 Q: 0.142 MW(SOR)	1	304S.S
55	E-623	MEG 塔底冷却器	换热量 Q: 0.0192 MW(SOR)	1	304S.S
56	E-930	排污冷却器	换热量 Q: 2.197 MW(SOR) 换热面积 A: 93m ²	1	C.S

57	E-940	冷凝液冷却器	换热量 Q: 0.543 MW(SOR)	1	316S.S
58	E-910	污水气提塔再沸器	换热量 Q: 0.523 MW(SOR) 换热面积 A: 27.3 m ²	1	304S.S/C.S
59	E-911	污水气提塔塔底冷却器	换热量 Q: 1.791 MW(SOR)	1	316S.S
60	E-9703	污水冷却器	换热量 Q: 0.145 MW(SOR)	1	316S.S
61	E-1405	EO 产品冷却器	换热量 Q: 0.415 MW(SOR)	1	304LS.S/C.S
62	E-1410	EO 储藏冷却器	换热量 Q: 0.025 MW(SOR)	3	304LS.S/C.S
63	J-225	碳酸盐闪蒸罐蒸汽喷射泵	Q:3580kg/h. P:139kpa (Abs) (出口)	1	C.S/S.S(nozzle)
64	J-345	循环水闪蒸罐蒸汽喷射泵	Q:6800kg/h. P:400kpa(Abs) (出口)	1	C.S/304S.S(nozzle)
65	J-612	干燥塔蒸汽喷射泵系统	253mbar(Abs)(进口)	1	C.S/304S.S(nozzle)
66	J-622	MEG 塔蒸汽喷射泵系统	20mbar(Abs)(进口)	1	C.S/304S.S(nozzle)
67	C-115	循环气压缩机	Q=306170m ³ /h (NOR)	1	C.S with alloy impeller
68	C-320	尾气回收压缩机	Q=1650 m ³ /h(NOR)	1	304S.S
69	C-950	高压氮气压缩机	Q=150 m ³ /h(NOR)	1	cast iron
70	G-110	反应器开车泵	Q=320 m ³ /h	1	C.S
71	G-116	洗涤水泵	Q=296 m ³ /h	2	304S.S
72	G-220	碳酸盐溶液泵	Q=402 m ³ /h	2	304S.S
73	G-221	再生塔预冷凝器 KO 罐泵	Q=3.1 m ³ /h	2	304S.S
74	G-223	再生塔冷凝器凝液泵	Q=15 m ³ /h	2	304S.S
75	G-222	工艺凝液泵	Q=19.3 m ³ /h	2	304S.S
76	G-230	碳酸盐溶液输送泵	Q=58m ³ /h	2	304S.S
77	G-232	碳酸盐坑输送泵	Q=10m ³ /h	2	304S.S
78	G-330	富吸收水泵	Q=553m ³ /h	2	304S.S
79	G-335	碱液注入系统	Q=0.015- 0.15m ³ /h	2	316S.S
80	G-336	吸收水消泡剂注入系统	Q=0.00004- 0.0004m ³ /h	2	316S.S

4.3 项目污染源分析

4.3.1 物料平衡

本项目建成后环氧乙烷物料平衡图见图 4.3-1，物料平衡表见表 4.3-1。

表 4.3-1 本项目全年物料平衡表 (t/a)

序号	入方		出方			
	物料名称	数量	出方类型	名称	数量	
环氧乙烷工序	乙烯	78280	产品	EO	100000	
	氧气	76689	副产品	MEG	7130	
	甲烷	2028	废气	G1 焚烧废气	6246	
	副反应抑制剂 (一氯乙烷)	4.8		G2 冷凝废气	24290	
	脱硫剂	1.9		G3 热井放空汽	480	
	催化剂	28.1		储罐无组织 EO	0.1	
	补充碳酸钾	4.8	废水	W1 汽液分离废水	2247	
	氢氧化钠	95.6		W2 热井废水	105300	
	消泡剂	0.7	固废	S1 废脱硫剂	1.9	
	蒸汽	23031.2		S2 废催化剂	24.4	
	水	111792.9		S3 重乙二醇	260	
		制甲烷尾气	2478	蒸汽回用	蒸汽	48455.6
	小计	294435		小计	294435	

4.3.2 硫平衡

本项目主要原料乙烯来源扬子石化，其主要成分中硫含量（以 H_2S 计）最大为 1ppm，乙烯含硫会对主氧化反应装置的催化剂有影响，因此原料需进行脱硫处理。

含硫乙烯进主反应装置前经过脱硫器中的脱硫床（主要物质为氧化锌）发生物理化学反应。整个脱硫在密闭罐环境下发生，无含硫废气排放，脱硫剂一次投加，3 年作为固废更换一次。

项目硫平衡见图 4.3-2。

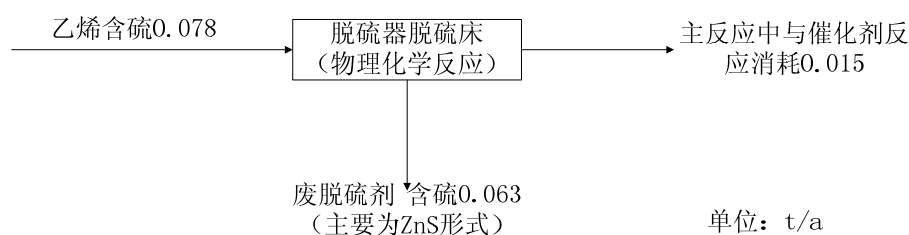


图 4.3-2 项目硫平衡图

4.3.3 甲醛平衡

本项目甲醛主要产生在氧化反应工序和水合反应工序，前者主要是乙烯和氧气反应生成的甲醛，接着进入环氧乙烷吸收塔的急冷段，甲醛被吸收在碱性急冷液中，在 EO 反应器中生成的甲醛在这里可全部被除去；在后者主要是 EO 异构化的生成甲醛，接着甲醛在乙二醇的干燥精制阶段被脱去，大部分甲醛进入废水中，少量通过热井进入放空。

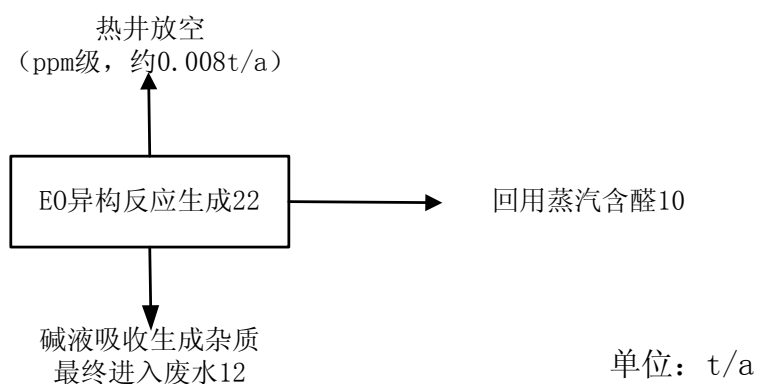


图 4.3-3 甲醛平衡图

4.3.4 乙烯平衡

本项目乙烯作为原料经脱硫后进入氧化反应装置内参与主副反应，反应器中乙烯参与的主反应是乙烯与氧气转化为环氧乙烷，同时伴有副产品水和 CO_2 的生成。乙烯参与的副反应是乙烯与氧气反应生成甲醛。

为了控制在反应器进料中乙烷、氩气、氮气的积累，洗涤气被排除送到尾气焚烧炉烧掉，少量带入环氧乙烷气中乙烯经焚烧炉处理后外排大气，焚烧后废气主要以非甲烷总烃计。

为了去除反应生成的 CO_2 ，由 EO 洗涤塔顶二氧化碳吸收段的碳酸盐溶液吸收后送到 CO_2 脱除系统，即再生塔，塔顶气体经压缩机压缩后循环回到反应器原料系统。此循环气中也含有大量乙烯。

乙烯物料平衡见图 4.3-4。

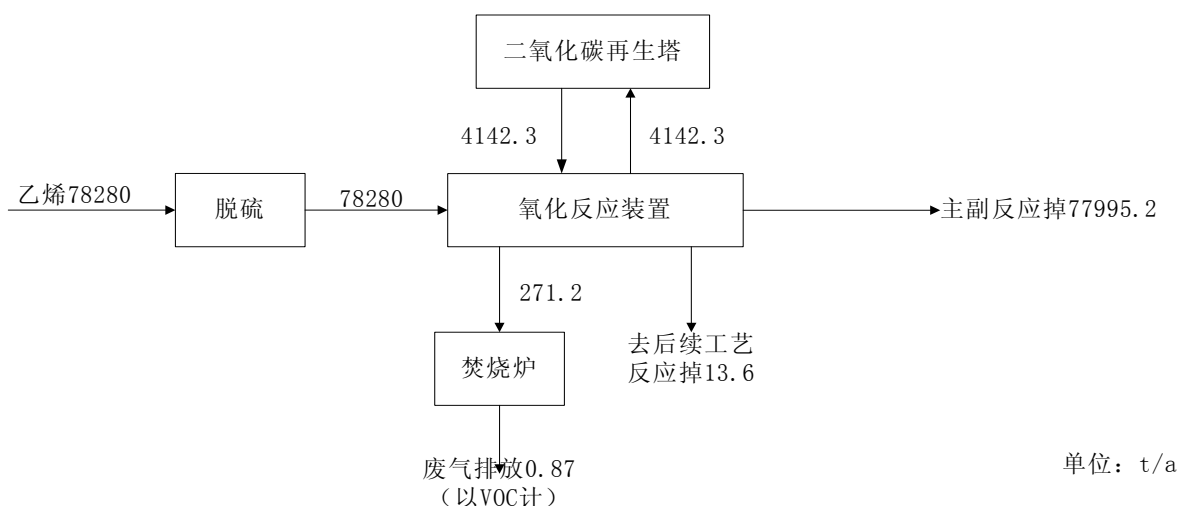


图 4.3-4 乙烯平衡图

4.3.5 水（蒸汽）平衡

(1) 给水

建设项目新鲜水用量为 11.88 万 t/a，主要用于设备维修冲洗水、生产用水和新增人员生活用水，回用蒸汽冷凝水 11.7 万 t/a，系统循环水量为 3724.8 万 t/a，项目水回用率 99.9%。

本项目蒸汽梯度使用，先用于间接加热，加热后余热用作物料保温和企

业采暖，冷凝水补充进循环冷却水，保温及采暖后冷凝水排入清净下水；本项目循环水主要用于设备冷却。

（2）排水

本项目产生的废水共约 13.74 万 t/a。废水主要有真空泵排水、罐区切水、初期雨水、设备维修冲洗废水、生产装置区工艺废水和新增人员生活污水。上述工业废水依托现有污水处理站预处理达到化工园污水处理厂接管标准后接入化工园工业废水管网送化工园污水处理厂处理达到江苏省《化学工业主要水污染物排放标准》（DB32/939-2006）一级标准后排入长江；生活污水接入化学工业园生活污水管网，进入化工园污水处理厂处理达标后排入长江。项目新建的循环冷却水塔排水约 4.9 万 t/a，其浓度在能够满足清下水要求条件下作为清下水排入化工园清下水管网。

本项目工艺水平衡、项目蒸汽平衡和水量平衡见图 4.3-4~4.3-6。扩建完成后全厂水量平衡见图 4.3-7。

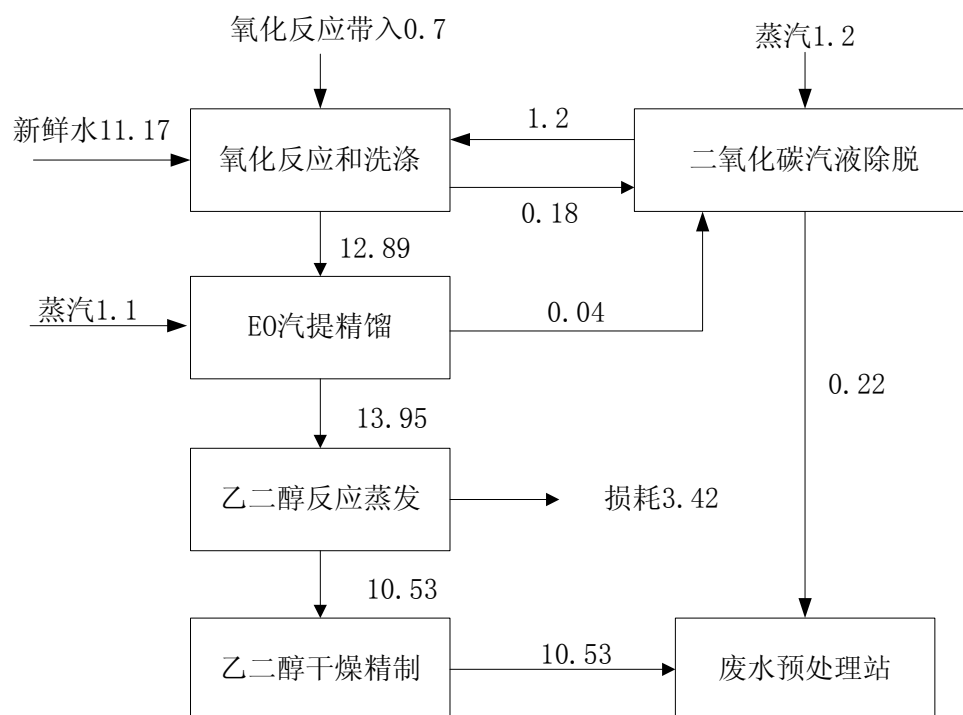


图 4.3-4 工艺水平衡图 (单位: 万 t/a)

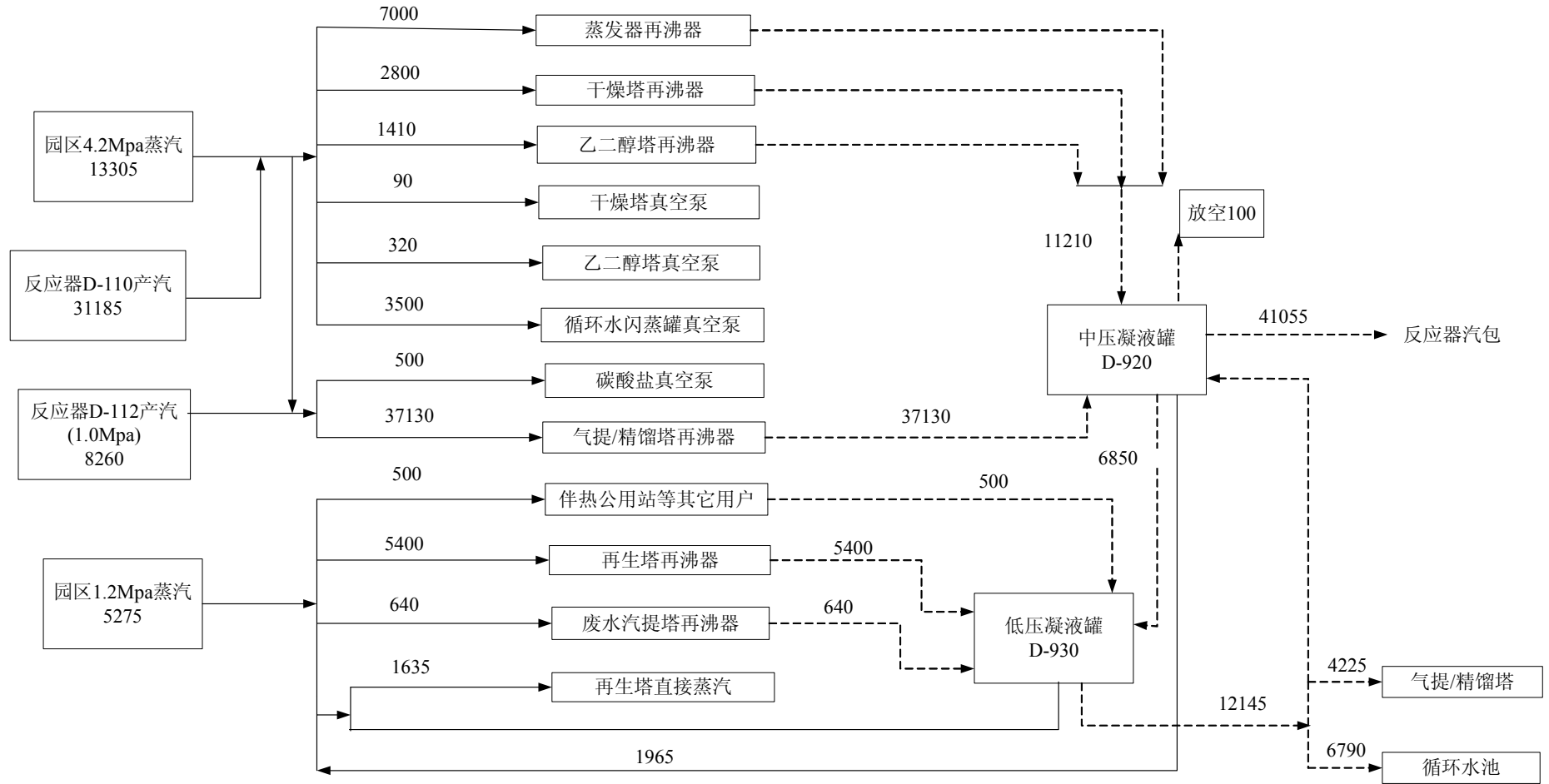


图 4.3-5 本项目蒸汽平衡图（单位：kg/h）

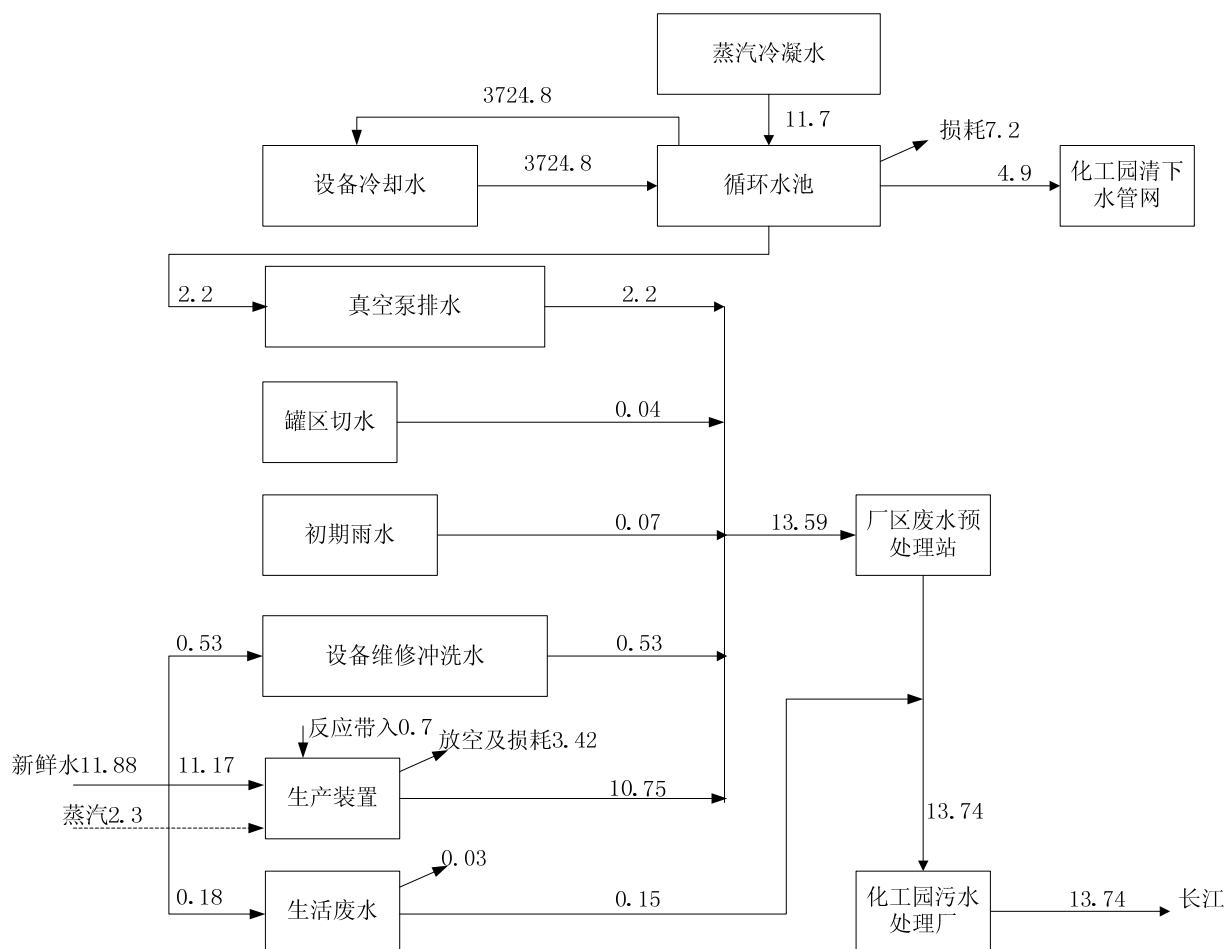


图 4.3-6 本项目水平衡图（单位：万 t/a）

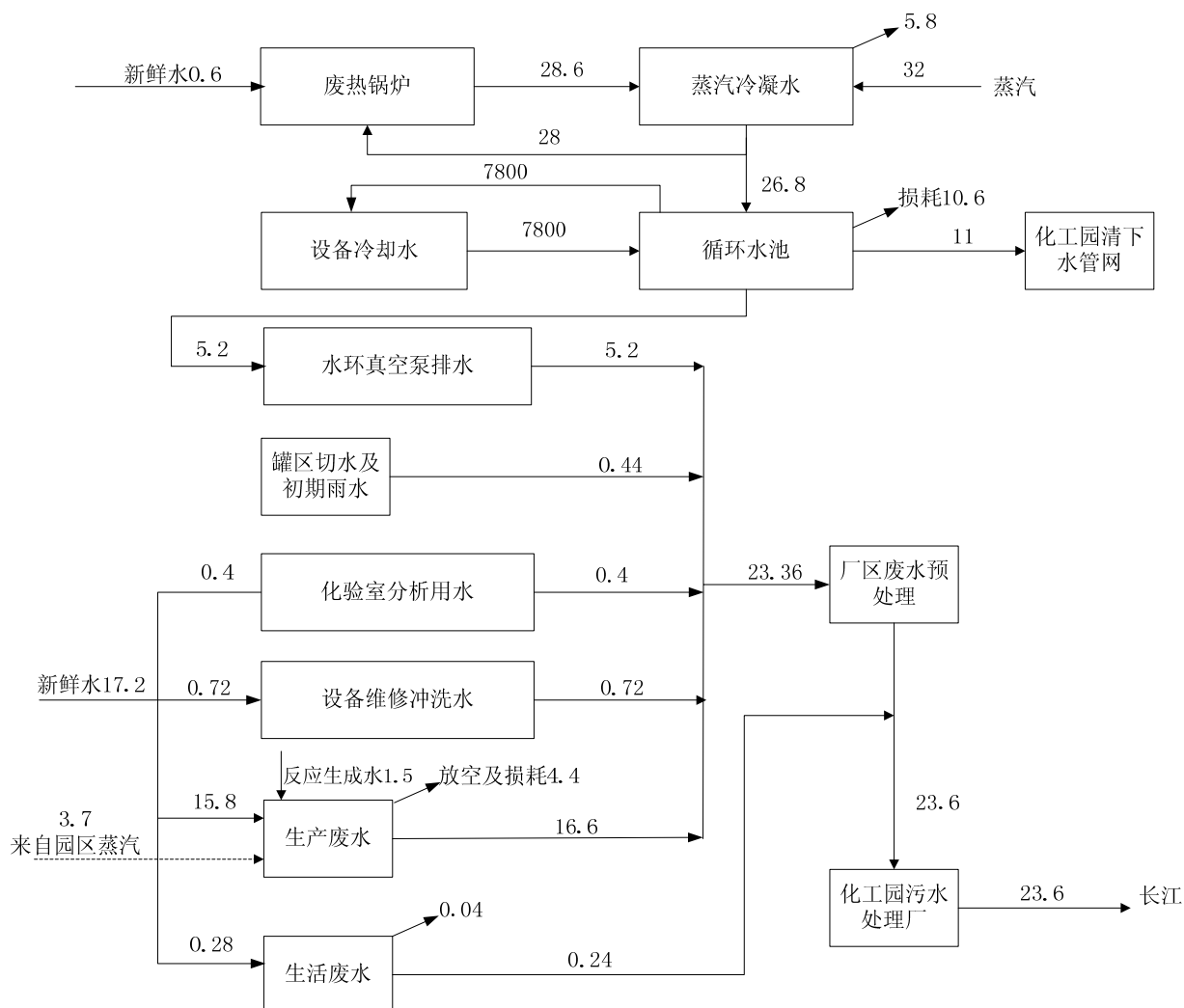


图 4.3-7 扩建后全厂水平衡图（单位：万 t/a）

4.3.6 污染物产生量分析

4.3.6.1 废水

本项目产生的废水共约 13.74 万 t/a。废水来源主要有真空泵排水、罐区切水、初期雨水、设备维修冲洗废水、工艺废水和新增人员生活污水。其中工艺废水来源于气液分离罐的废水 W1 和来自热井的废水 W2，合计排放量为 10.75 万 t/a、真空泵排水约 2.2 万 t/a、罐区切水约 0.04 万 t/a、初期雨水约 0.07 万 t/a、设备维修冲洗用水约 0.53 万 t/a 和新增人员生活污水约 0.15 万 t/a。

上述工业废水依托现有污水处理站预处理达到化工园污水处理厂接管

标准后接入化工园工业废水管网送化工园污水处理厂处理达到江苏省《化学工业主要水污染物排放标准》（DB32/939-2006）一级标准后排入长江；生活污水接入化学工业园生活污水管网，进入化工园污水处理厂处理达标后排入长江；项目新建的循环冷却水塔排水约 4.9 万 t/a，其浓度在能够满足清下水要求条件下作为清下水排入化工园清下水管网。

废水污染物产生及排放情况见表 4.3-2。

表 4.3-2 废水污染物产生及排放源强

废水来源	排放量 (m ³ /a)	污染物 名称	处理前		处理方法	污染物 名称	预处理后		化工园接管 标准 (mg/L)	排入环 境量 (t/a)	排放 方式 去向
			浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)			浓度 (mg/L)	接管量 (t/a)			
生产工艺废水* (W1、W2)	107547	COD	950	102.170	厂区综合污 水处理一级 厌氧+一级 好氧 (依托现 有)	COD	700.0	75.283	≤1000	COD 10.996	接管排 入化工 园污水 处理厂 处理后 连续排 放至长 江
		SS	400	43.019		SS	350.0	48.106	≤400		
		甲醛	100	10.755		氨氮	0.327	0.045	≤50		
真空泵排水	22000	COD	3000	66.000		TP	0.044	0.006	≤5		
		SS	400	8.800		甲醛	5	0.538	≤5		
罐区切水	400	COD	5000	2.000		化粪池					
		SS	1000	0.400						氨氮 0.045	
初期雨水	700	COD	500	0.350						TP 0.006	
		SS	300	0.210						甲醛 0.108	
设备维修冲洗水	5300	COD	1000	5.300							
		SS	500	2.650							
生活污水	1500	COD	500	0.750							
		SS	400	0.600							
		氨氮	30	0.045							
		TP	4	0.006							
合计	137447	COD:176.570 SS:55.679 氨氮 0.045 TP0.006 甲醛 10.755			COD 75.283 SS 48.106 氨氮 0.045 TP 0.006 甲醛 0.538						
循环水排水	49000	COD	80	3.920	/	COD	80	3.920		化工园清下水 管网	
		SS	70	3.430		SS	70	3.430			
		盐份	200	9.800		盐份	200	9.800			

4.3.6.2 废气

1、有组织废气

G1 尾气焚烧炉焚烧处理后外排废气。来自环氧乙烷洗涤塔循环气排放气和天然气制甲烷解吸尾气。本项目利用现有 6 万吨/年环氧乙烷装置的尾气焚烧炉，高温分解工艺过程中产生的含烃废气，完全燃烧后的烟气经 15m 高排气筒达标排放。尾气中主要污染物为未燃有机废气，主要以非甲烷总烃计，此外还包括燃烧产生的 NO_x 、 CO_2 、水蒸汽、氮气、氩气等无毒无害气体。

G2 再生塔冷凝器排放不凝气。再生塔冷凝器排放气中主要组成为二氧化碳和水蒸汽，仅含少量的烯烃（主要是乙烯）气体，通过冷凝塔顶部 70m 直接排入大气，主要污染物以非甲烷总烃计。

G3 乙二醇精制单元干燥塔热井放空气。乙二醇精制单元干燥塔热井放空气温度在 40°C 左右，尾气中主要污染物为水蒸气、氮气和少量（ppm 级）甲醛气体，放空气成分为：水气 90.5%、氮气 9.5%、甲醛微量。由于污染物甲醛含量较少可直接排放。

2、无组织废气

本项目的无组织废气主要产生于罐区新增环氧乙烷储罐大小呼吸放空废气和环氧乙烷装卸区废气。

储罐区新增环氧乙烷储罐大小呼吸放空废气是 EO 储罐“大小呼吸”气体经冷却水洗涤吸收 EO 后产生的放空气体，针对低沸点的原料环氧乙烷，通过不断循环环氧乙烷流经环氧乙烷储存冷却器（冷剂为乙二醇溶液）将环氧乙烷的储存温度维持在 -5°C ，储罐内部有盘管冷却器以使罐内 EO 保持低的温度，同时设有氮封设施，利用环氧乙烷易溶于水的特性对储罐大小呼吸气体采取冷却水洗涤，洗涤液回流至 EO 闪蒸罐，放空气体通过低矮排气筒外排，因此，本环评作为无组织废气源考虑。放空气主要成分

为氮气，含有少量环氧乙烷，经核算环氧乙烷排放量约 0.1t/a。

环氧乙烷储罐的“大小呼吸”的产生量根据如下公式计算：

$$LB=0.191 \times M \times (P/(101283-P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C$$

式中：LB：呼吸排放量（kg/a）

M：储罐内的蒸汽分子量

P：在大量液体状态下，真实的蒸汽压力（Pa）

D：罐的直径（m）

H：平均蒸汽空间高度（m）

ΔT ：一天之内的平均温度差（ $^{\circ}C$ ）

FP：涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1-1.5 之间

C：用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0-9m 之间的罐体，

$$C = 1 - 0.0123 (D - 9)^2, \text{ 罐径大于 } 9m = 1$$

Kc：产品因子（有机液体取 1.0）。

4.3-3 环氧乙烷储罐“大小呼吸”产生量表

序号	物料名称	周转量 (万 t/a)	大呼吸量 (t/a)	小呼吸量 (t/a)	大小呼吸量 (t/a)	回收措施	无组织排 放量 (t/a)
1	环氧乙烷	10	0.375	12.5	12.875	EO 球罐中呼 吸气体引至 放空洗涤塔 回收效率为 99%	0.1

本项目主要原料乙烯和氧气均通过管道运输，所有输送管道均采用封闭式，确保整个输送系统物料不外泄，因此，本项目无组织排放只考虑装车区。环氧乙烷装车区无组织排放废气，其产生量见表 4.3-4。

表 4.3-4 物料装卸过程中的废气产生量表

序号	物料名称	周转量 (万 t/a)	装车损 耗率 (%)	卸车损 耗率 (%)	装卸总损 耗量 (t/a)	装卸过程回收措施	无组织排 放量 (t/a)
1	环氧乙烷	10	0.002	0.002	2	膜/压缩冷凝复叠法油 气回收系统回收效率 为 95% (回收物料回原储罐)	0.1

（3）非正常工况废气排放

在生产中由于意外的操作失误或突然停电、停水而造成局部停产时，将有气体、液体等物流排出需做安全处理。对于本装置在设计中充分考虑了非正常工况下的安全措施，所有的反应器及各类塔器均设置安全阀。非正常工况考虑环氧乙烷反应器出现异常和燃烧效率下降，进入尾气焚烧炉焚烧的烃类气体浓度偏高而带来的环境污染。

建设项目有组织废气产生和排放情况见表 4.3-5，无组织废气排放情况见表 4.3-6，非正常生产时大气污染物排放状况见表 4.3-7。

表 4.3-5 本项目有组织大气污染物排放状况表

废气种类	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			执行标准		排放源参数			排放方式
					浓度	速率	年产生量			浓度	速率	年排放量	浓度	速率	高度	直径	温度	
					mg/m ³	kg/h	t/a			mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	m	m	°C	
工艺废气	G1	尾气焚烧炉废气	2000	非甲烷总烃	5596	11.2	87.3	燃烧	99	55.8	0.11	0.87	120	53	30	0.3	205	有组织连续排放
				NO _x	-	-	-		-	96.0	0.26	2.07	240	4.4				
放空气	G2	二氧化碳除脱单元	4468.3	非甲烷总烃	110	0.49 1	3.8	直排	—	110	0.49 1	3.8	120	306	70	0.3	50	
放空气	G3	MEG精制热井	43	甲醛	23.8	0.00 1	0.008	直排	—	23.8	0.00 1	0.008	25	0.00 52	3	0.2	40	

表 4.3-6 无组织排放废气产生源强

污染物名称	污染源位置	污染物产生量 (kg/a)	面源面积 (m ²)	面源高度 (m)
环氧乙烷	罐区	100	900	5
	装卸区	200	150	3

表 4.3-7 建设项目非正常工况废气排放状况

污染源名称	排气量 (m ³ /h)	持续时间 min	污染物名称	产生状况		治理措施	去除率 (%)	排放状况		执行标准		排放源参数		
				浓度	速率			浓度	速率	高度	直径	温度		
				mg/m ³	kg/h			mg/m ³	kg/h	m	m	°C		
尾气焚烧炉烟气	2000	30	非甲烷总烃	18400	36.8	燃烧	95	920	1.84	120	306	30	0.3	205

4.3.6.3 固体废物

本项目工艺生产过程产生的固体废物主要有：S1 脱硫床固废、S2 废催化剂、S3 乙二醇精制过程产生的残液、厂区污水处理站新增污泥和新增人员生活垃圾。本项目固废总产生量为 305.3t/a，其中危险固废 294.4t/a。

S1 脱硫床固废来源于乙烯进料脱硫器，废脱硫剂每三年更换一次，每次排放量为 5.7t，由厂家回收处置；

S2 废催化剂来自环氧乙烷反应器使用的催化剂，每三年更换一次，每次排放量为 73.2t，属于危险固废（HW06），催化剂含贵金属银送有资质单位回收利用；

S3 乙二醇精制过程产生的残液约 260t/a，主要成份为二乙二醇、三乙二醇，属于危险固废（HW42），该残液是一种合成表面活性剂的原料，交有资质处置单位宜兴市宏润化工有限公司作为化工企业的生产原料；

厂区污水处理站每年产生一定量的污泥，约 10t/a，属于危险固废（HW49），拟送有资质单位处置；

生活垃圾产生量约为 9t/a，由环卫部门进行卫生填埋。

项目固废产生及处置情况见表 4.3-8。

表 4.3-8 本项目固废产生情况

序号	名称	分类编号	主要成分	产生量(t/a)	性状	含水率(%)	综合利用方式及其数量(t/a)	处理处置方式及其数量(t/a)
1	脱硫床固废	-	氧化锌	1.9	固体	-	厂家回收(1.9)	-
2	废催化剂	HW06 261-005-06	银	24.4	固体	-	由资质厂家回收再生(24.4)	-
3	MEG精制残液	HW42 261-076-42	二乙二醇、三乙二醇	260	液体	10	有资质单位作为生产原料(260)	-
4	污泥	HW49 802-006-49	污泥	10	固体	80	-	有资质单位处置(10)
5	生活垃圾	99	/	9	-	-	-	环卫部门卫生填埋(9)
合计*				305.3				

注：废催化剂、废脱硫剂年产量按照三年总量平均量核算，并计入项目固废年合计量。

4.3.6.4 噪声

本项目噪声设备主要有：冷却塔风机、水泵、装卸车泵设备噪声等，

噪声声级在 70-80dB(A)之间。其中,主要噪声设备采取了隔声、消声、减震等降噪措施。泵类电动机安装消声器、风机采取隔振和消声措施,动力设备采用钢砼隔振基础,管道、阀门接口采取缓动及减振的挠性接头。

本项目噪声设备及安置情况见表 4.3-9。

表 4.3-9 本项目噪声设备源强表

序号	设备名称	设备台数	单台等效声级 dB(A)	与南厂界距离 m	治理措施	降噪效果	厂界贡献值 dB(A)
1	冷却塔风机	2	75-80	10	减震、隔振、消声	15	<50
2	水泵	若干	80	50	消声器、减震	15	<50
3	装卸车泵	2	70	50-60	隔声、减震	15	<50

4.3.7 项目污染物“三本帐”核算

本项目项目污染物“三本帐”核算汇总见表 4.3-10。

表 4.3-10 本项目污染物“三本帐”(t/a)

种类	污染物名称	产生量	接管考核量	削减量	排入环境量
废水	水量	137447	137447	0	137447
	COD	176.570	75.283	165.574	10.996
	SS	55.679	48.106	46.058	9.621
	氨氮	0.045	0.045	0	0.045
	TP	0.006	0.006	0	0.006
	甲醛	10.755	0.538	10.647	0.108
废气	非甲烷总烃	91.1	-	86.43	4.67
	NO _x	2.07	-	0	2.07
	甲醛	0.008	-	0	0.008
	环氧乙烷(无组织)	0.3	-	0	0.3
固废	一般工业固废	1.9	-	1.9	0
	危险固废	294.4	-	294.4	0
	生活垃圾	9	-	9	0

4.3.8 扩建后全厂污染物“三本帐”对比

技改前后全厂污染物“三本帐”核算汇总对比见表 4.3-11。

表 4.3-11 扩建后新厂区污染物“三本帐”(t/a)

种类	污染物名称	现有项目接管量	现有项目排入环境量	本项目产生量	削减量	本项目排入环境量	“以新带老”接管削减量	全厂接管量	全厂排放总量	排放增减量
废水	水量	46600	46600	137447	0	137447	0	184047	184047	+137447
	COD	45.84	3.73	176.57	165.574	10.996	0	121.123	14.726	+10.996
	SS	16.42	3.26	55.679	46.058	9.621	0	64.526	12.881	+9.621
	氨氮	0.144	0.144	0.045	0	0.045	0	0.189	0.189	+0.045
	TP	0.02	0.02	0.006	0	0.006	0	0.026	0.026	+0.006
	甲醛	—	—	10.755	10.647	0.108	0	0.538	0.108	+0.108
废气	环氧乙烷	-	0.9	0.3	0	0.3	0	0.3	1.2	+0.3
	非甲烷总烃	-	3.423	91.1	86.43	4.67	0	-	8.093	+4.67
	NO _x	-	-	2.07	0	2.07	0	-	2.07	+2.07
	甲醛	-	0.005	0.008	0	0.008	0	-	0.013	+0.008
固废	一般工业固废	-	0	1.9	1.9	0	0	0	0	+0
	危险固废	-	0	294.4	294.4	0	0	0	0	+0
	生活垃圾	-	0	9	9	0	0	0	0	+0

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

建设项目位于南京化学工业园区潘姚路德纳化工新厂区预留空地内。德纳化工新厂区位于南京化学工业园长芦片 2A-6-1 地块，目前周边主要为化工园工业用地，厂址北部为四柳河及园区绿化用地，东侧为规划工业用地，南面紧临工业园区干道潘姚路，西与金陵化工厂以园区铁路专用线相隔。

南京化学工业园长芦片区位于南京市六合区长芦街道，与扬子石化一墙之隔，南临长江，北紧靠宁扬公路，交通便利。南京化学工业园分长芦片和玉带片，规划总面积 45km²。其中长芦片（含起步区、一期二期规划区，包括扬子石化和扬巴一体化）规范面积 26km²，玉带片规划面积 19km²。

建设项目地理位置见图 5.1-1，建设项目 500 米范围环境概况见图 5.1-2，建设项目在南京化工园区规划中的位置见图 5.1-3。

5.1.2 地形、地貌、地质

建设项目所在地地形基本平坦，仅在长芦镇的西北部有少量丘陵，高程在 12-30 米左右，起伏平缓。现状扬子石化建设用地略有起伏，基本高程 12-20 米，扬巴工程建设区经过填土抬高，地面高程亦达到 10.5 米以上，高于长江的最高洪水位。

长芦镇东部地区和玉带镇为近代长江冲淤作用堆积形成的河漫滩平原，地势低平，大部分为农田，区内河渠及沟塘密布，地表水系非常发育，村民居住点多沿河分布，便于浇种农田和管理鱼塘。长芦镇东部地区地面高程在 5.4-6.2 米左右，均低于长江最高洪水位。

本地区位于扬子准地台南京凹陷中部，河谷走向基本上与长江下游挤压破碎带一致，两岸具有不对称的地貌特征，河漫滩在龙潭以西，是江南

狭窄，江北宽广，石矾多分布于江南，龙潭以东。南京地区在大地构造单元上位于扬子断块区的下扬子断块，基底由中上元古界浅变质岩系组成，盖层由华南型古生界及中、新生界地层组成。

5.1.3 气候气象

南京地区属北亚热带季风气候，气候温和、四季分明、雨量适中。降雨量四季分配不均。冬半年（10~3月）受寒冷的极地大陆气团影响，盛行偏北风，降雨较少；夏半年（4~9月）受热带或副热带海洋性气团影响，盛行偏南风，降水丰富。尤其在春夏之交的5月底至6月，由于“极锋”移至长江流域一线而多“梅雨”。夏末秋初，受沿西北向移动的台风影响而多台风雨，全年无霜期 222~224 天，年日照时数 1987-2170 小时。该地区主要的气象气候特征见表 5.1-1。

表 5.1-1 主要气象气候特征

编号	项目		数量及单位
(1)	气温	年平均气温	15.4℃
		历年平均最低气温	11.4℃
		历年平均最高气温	20.3℃
		极端最高气温	43.0℃
		极端最低气温	-14.0℃
(2)	湿度	年平均相对湿度	77%
		年平均绝对湿度	15.6Hpa
(3)	降水	年平均降水量	1041.7mm
		年最小降水量	684.2mm
		年最大降水量	1561mm
		一日最大降水量	198.5mm
(4)	积雪	最大积雪深度	51cm
(5)	气压	年最高绝对气压	1046.9mb
		年最低绝对气压	989.1mb
		年平均气压	1015.5mb
(6)	风速	年平均风速	2.5m/s
		30 年一遇 10 分钟最大平均风速	25.2m/s
(7)	风向	主导风向 冬季：东北风 夏季：东南风	
		静风频率	22%

5.1.4 水文

建设项目所在地附近的主要河流为马汊河和长江南京大厂段。建设项目的废水经厂内污水处理站处理达标后，接入南京化学工业园污水处理厂处理达标后排入长江。

(1) 长江

长江是我国第一大河,流域面积 180 万平方公里,长约 6300 公里,径流资源占全国总量的 37.8%。长江南京大厂段位于南京东北部,系八卦洲北汉江段,全长约占 21.6 公里,其间主要支流为马汊河。大厂江段水面宽约 350~900 米,进出口段及中部马汊河段附近较宽,约 700~900 米,最窄处在南化公司附近,宽约 350 米,平均河宽约 624 米,平均水深 8.4 米,平面形态呈一个向北突出的大弯道。本河段属长江下游感潮河段,受中等强度潮汐影响,水位每天出现两次潮峰和两次潮谷。涨潮历时约 3 小时,落潮历时约 9 小时,涨潮水流有托顶,存在负流。根据南京下关潮水位资料统计(1921~1991),历年最高水位 10.2 米(吴淞基面,1954.8.17),最低水位 1.54 米,年内最大水位变幅 7.7 米(1954),枯水期最大潮差别 1.56 米(1951.12.31),多年平均潮差 0.57 米。长江南京段的水流虽受潮汐影响,但全年变化仍为径流控制调节,其来水特征可用南京上游的大通水文站资料代表。大通历年的最大流量为 92600m³/s,多年平均流量为 28600m³/s。年内最小月平均流量一般出现在 1 月份,4 月开始涨水,7 月份出现最大值。大厂镇江段的分流比随上游来流大小而变化,汛期的分流比约 18%左右,枯水期约 15%。本江段历年来最大流量为 1.8 万 m³/s,最小流量为 0.12 万 m³/s。

(2) 马汊河

马汊河是滁河的分洪道,是人工开挖而成,全长 13.9 公里,从六合县的新集乡与浦口盘域交界处的小头李向东,经新桥、东线桥折向东南,在

207 厂（造船厂）东侧入长江。河宽 70 米左右，河底高程 0.7 米；最大洪峰流量 1260 m³/s。枯水期无实测流量资料，据估计，平均流量约 20-30 m³/s。涨潮时大纬路桥附近马汊河水有倒流。

5.1.5 南京大厂江段主要取水口、排水口设施

（1）排污口

本项目所在地是南京的重要工业区，区内有扬子石化公司、南京化学工业公司、南京钢铁厂、南京热电厂和华能电厂等众多大型企业和市属、区属企业。这些企业的工业废水和生活污水经处理后通过明沟或暗管排入长江。

长江扬子江段自上而下共有 5 个排污入江口，即：马汊河、通江河、扬子 1#、南京化工园排口、扬子 2#，其中扬子公司雨水及清净下水通过马汊河、通江河入长江，扬子 1#排口为扬子污水总排，扬子 2#排口为灰场排口。

（2）取水口

大厂江段现共有 6 个取水口，其中北岸有 5 个取水口，南岸远古水厂取水口位于八卦洲上坝水源地，取水口的用途和取水能力见表 5.1-2。

表 5.1-2 大厂镇江段取水口基本情况

编号	取水口名称	水厂名称	取水口位置	取水能力 (万吨/日)	用途	
北岸	1	南钢水源	自备水厂	南厂门码头上游 305 米	30	工业
	2	南热水源	自备水厂	南厂门码头上游 250 米	60	工业
	3	南化二水源	自备水厂	关门桥码头下游 305 米	48	工业
	4	南化一水源	自备水厂 (也称团山水厂)	南厂门码头下游 30 米	4.8	工业
	5	扬子水源	自备水厂	通江河入江口下游 800 米	64.8	工业
南岸	6	上坝水源	远古水厂 (原大厂镇水厂)	八卦洲上坝	45	生活

（3）水源保护区分布状况

区域周边的水源保护区主要有长江南京燕子矶饮用水源保护区、长江南京龙潭饮用水源保护区、长江南京八卦洲上坝饮用水源保护区、长江南

京八卦洲饮用水源保护区，以及扬子工业取水口和黄天荡工业取水口。

区域水系（含排水口、水源保护区位置）见图 5.1-4 所示。

5.1.6 生态环境

（1）植被

本地区植物类型主要有栽培植被、山地森林植被、沼泽植被和水生植被四种植被类型。其中农业栽培植被面积最大。上述山地森林植被、沼泽植被和水生植被均属自然植被类型。

栽培植物：本地区为农业垦作区，有大面积的农业栽培植物。主要农作物品种有小麦、水稻、油菜、棉花、大麦等，按季播种，多为一年两作，以稻麦两熟为主。

山地森林植被：山地森林植被包括针叶林、落地阔叶林、常绿针叶落叶阔叶混交林、竹林、灌丛等，其中落叶阔叶林为本评价山地森林植被的代表性林类，分布面积大，生长旺盛。

沼泽植被：江滩是低洼湿地多水地带，地下水位偏高。本区沼泽植被类型分布于此。主要优势品种有草、芦苇、芦竹、荻和垂穗苔草等。其中草群落是江滩的地带性背景群落，分布于江滩的各个地段。芦苇群落是长江沿岸的主要群落类型，比较稳定，是代表性群落之一。荻群落分布面积较大，是草本群落，对水位的适应性最大。上述三种群落在整个江滩上分段分片镶嵌分布，构成了沿江草丛植被的主体，对防泄固堤起重要作用。

水生植被：水生植被是非地带性植被，分布零散，发育不良。根据形态特征和生态习性，本区水生植物群落可分为挺水植物群落、浮叶植物群落、漂浮植物群落和沉水植物群落。这些水生植物群落对水体污染有指示和净化作用。

（2）水生动物

本地区野生动物随着工业发展，经济开发，无论数量和种类都逐渐减

少，现仅有少量野兔、蛇等小动物。

本地区长江段有经济鱼类 50 多种，总鱼类组成有 120 多种，渔业资源丰富。具有丰富的水生生物资源。本江段属国家保护动物有 6 种，其中属于国家一级保护的珍稀动物有白暨豚、中华鲟、白鲟；属于二级保护的种类有江豚、胭脂鱼和花鳗鲡。

5.2 社会环境概况

南京作为江苏省省会，是中国重要的现代化城市之一，长江沿岸四大中心城市之一，华东地区重要的综合性工业生产基地和交通通讯枢纽中心。同时它也是中国历史文化古城之一，著名的六朝古都。

南京市下辖玄武、白下、秦淮、建邺、鼓楼、下关、雨花台、栖霞、浦口（含江浦）、江宁、六合（含大厂）等 11 区和溧水、高淳 2 县。

2010 年全市实现地区生产总值 5086 亿元，按可比价格计算，比上年增长 13%。其中，第一产业增加值为 93 亿元，增长 1.3%；第二产业增加值为 1795 亿元，增长 9.6%；第三产业增加值为 1887 亿元，增长 15.3%。按常住人口计算的人均地区生产总值达到 50327 元，按可比价格计算，比上年增长 9.1%。

全市农林牧渔及农林牧渔服务业实现总产值 194.01 亿元，比上年增长 10.9%。其中，农业产值 105.20 亿元，增长 11.3%，林业产值 2.45 亿元，增长 7.5%，牧业产值 40.07 亿元，增长 14.2%，渔业产值 40.16 亿元，增长 7.6%，农林牧渔服务业产值 6.13 亿元，增长 7.1%。2008 年全市完成工业增加值 1555 亿元，按可比价格计算，比上年增长 9.9%。全市规模以上工业（指年销售收入 1000 万元及以上企业，下同）完成总产值 6472.23 亿元，比上年增长 12.1%；其中，股份制企业完成 2718.25 亿元，增长 21.6%；外商及港澳台投资企业完成 2505.30 亿元，增长 5.0%；私营企业完成 819.56 亿元，增长 33.0%，国有企业完成 485.24 亿元，增长 13.0%，集体企业完

成 120.30 亿元，增长 5.0%。全年工业四大支柱产业（电子、石化、钢铁、汽车）实现总产值 4325.06 亿元，增长 8.5%，占全市规模以上工业总产值的 66.8%。

全市完成全社会固定资产投资额 2154.17 亿元，比上年增长 15.3%。从产业结构看，第一产业实现投资 12.43 亿元，比上年增长 15.0%；第二产业实现投资 1088.93 亿元，增长 16.2%，其中完成工业投资 1081.09 亿元，增长 16.2%；第三产业实现投资 1052.81 亿元，增长 14.4%，其中完成房地产开发投资额 508.17 亿元，增长 13.9%。

南京化工园区紧邻的原大厂区是南京地区化工产业人员最集中的居住地之一，面积 83.5km²，现有常住人口 20 万，拥有现代化的化工院校及中小学等教育设施、医疗卫生设施、文化体育场馆、商贸超市、餐饮宾馆等完善的企业和社会服务设施。

本项目所在地周围 2km 范围内无现存的历史文物古迹。

5.3 环境质量现状

5.3.1 大气环境质量现状评价

5.3.1.1 现状监测

(1) 监测布点及监测项目

根据以考虑环境功能区为主，兼顾均布性的布点原则，环境现状监测共布设 3 个大气监测点。环境现状监测点具体位置见图 5.3-1 及表 5.3-1。

表 5.3-1 监测点具体位置与监测因子

序号	监测点位置	相对厂界方位/距离	监测项目	环境功能区划	备注
G1	项目拟建地	-	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、非甲烷总烃、环氧乙烷、甲醛	二类	同时记录风向、风速、温度、气压等气象参数
G2	留左村	E/1200m			
G3	水家湾社区	S/3000m			

(2) 监测时段与采样频率

留左村、水家湾社区的 SO₂、NO₂、PM₁₀、非甲烷总烃、环氧乙烷、甲醛监测数据引用《南京曙光化工集团有限公司梅化总厂暨曙光集团污染治理搬迁项目环境影响报告书-报批稿》，监测时间为 2011 年 6 月 30 日~7 月 6 日，项目拟建地的非甲烷总烃、环氧乙烷由南京环境监测中心站于 2012 年 2 月 24 日-3 月 1 日实测，连续监测 7 天，每天采样 4 次。

(3) 采样方法与分析方法

采样方法：按原国家环保局发布的《环境监测技术规范》(大气部分) 执行。

分析方法：按原国家环保局发布的《空气与废气监测分析方法》(第四版) 执行。

(4) 环境空气监测结果

监测结果经统计整理汇总见表 5.3-2。

表 5.3-2 监测结果统计汇总 单位: mg/m³

项目	测点序号及名称		小时浓度			日均浓度		
			浓度范围	占标率 (%)	超标率	浓度范围	占标率 (%)	超标率
PM ₁₀	G2	留左村	/	/	/	0.082-0.115	54.7-76.7	0
	G3	水家湾社区	/	/	/	0.089-0.134	59.3-89.3	0
SO ₂	G2	留左村	0.007L-0.021	0.7-4.2	0	0.007L-0.019	2.3-12.7	0
	G3	水家湾社区	0.007L-0.023	0.7-4.6	0	0.007L-0.016	2.3-10.7	0
NO ₂	G2	留左村	0.005L-0.064	1-26.7	0	0.009-0.05	7.5-41.7	0
	G3	水家湾社区	0.005L-0.079	1-32.9	0	0.006-0.057	5-47.5	0
非甲烷总烃	G1	项目拟建地	0.54-1.67	13.5-41.8	0	0.68-1.54	34-77	0
	G2	留左村	0.70-2.24	17.5-56	0	1.32-1.75	66-88	0
	G3	水家湾社区	0.74-2.11	18.5-53	0	0.85-1.82	42.5-91	0
环氧乙烷	G1	项目拟建地	未检出	/	0	未检出	/	0
	G2	留左村	未检出	/	0	未检出	/	0
	G3	水家湾社区	未检出	/	0	未检出	/	0
甲醛	G2	留左村	未检出	/	0	未检出	/	0
	G3	水家湾社区	未检出	/	0	未检出	/	0

5.3.1.2 现状评价

(1) 评价方法

大气质量现状评价采用单项标准指数法，即：

$$I_{ij} = C_{ij} / \text{碳钢}_i$$

式中： I_{ij} = 第 i 种污染物，第 j 测点的指数

C_{ij} = 第 i 种污染物，第 j 测点的监测值 (mg/m^3)

碳钢_i = 第 i 种污染物评价标准 (mg/m^3)

(2) 评价结果

PM_{10} 使用日均浓度监测最大值，其他因子使用小时（一次）浓度监测最大值计算的 I 值见表 5.3-3。

表 5.3-3 特征污染物 I 值表

序号	测点名称	I 值					
		PM_{10}	SO_2	NO_2	非甲烷总烃	环氧乙烷	甲醛
G1	项目拟建地	-	-	-	0.42	未检出	-
G2	留左村	0.77	0.042	0.27	0.56	未检出	未检出
G3	水家湾社区	0.89	0.046	0.33	0.53	未检出	未检出

由表中可看出，常规污染物 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 和特征污染物环氧乙烷、非甲烷总烃、甲醛各测点的 I 值均小于 1。

5.3.2 地表水环境质量现状评价

建设项目所在地附近的主要河流为长江南京段。本次监测数据中 pH、SS、DO、COD、 BOD_5 、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、石油类等监测因子引用《南京曙光化工集团有限公司梅化总厂暨曙光集团污染治理搬迁项目环境影响报告书-报批稿》中的数据。

5.3.2.1 现状监测

(1) 监测点的设置

根据建设项目特征，在污水处理厂纳污河流长江设置 3 个断面，每个断面布置 3 个垂线，详见表 5.3-4 和图 5.1-4。

表 5.3-4 地表水监测断面设置

断面序号	位置	水域功能
W1	W1-1: 污水处理厂排口上游 500m, 离岸 30m	长江 II 类标准
	W1-2: 污水处理厂排口上游 500m, 离岸 80m	
	W1-3: 污水处理厂排口上游 500m, 离岸 200m	
W2	W2-1: 污水处理厂排口下游 2000m, 离岸 30m	
	W2-2: 污水处理厂排口下游 2000m, 离岸 80m	
	W2-3: 污水处理厂排口下游 2000m, 离岸 200m	
W3	W3-1: 污水处理厂排口下游 4000m, 离岸 30m	
	W3-2: 污水处理厂排口下游 4000m, 离岸 80m	
	W3-3: 污水处理厂排口下游 4000m, 离岸 200m	

(2)监测因子: pH、SS、DO、COD、BOD₅、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、石油类。

(3)监测时间和频次: 监测时间为 2011 年 7 月 6 日~7 月 8 日, 连续采样三天, 每天采样二次, 涨落潮各一次。

(4)监测分析方法: 按国家环保局颁发的《环境监测技术规范》和《环境监测分析方法》有关规定和要求执行。

5.3.2.2 现状评价

(1)评价方法

采用单因子标准指数法。

单项因子 i 在第 j 点的标准指数为:

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

pH 的标准指数为:

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

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

溶解氧为:

$$\begin{aligned} DO_j \geq DO_s & \quad S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \\ DO_j < DO_s & \quad S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \end{aligned}$$

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

式中：S_{ij}：为单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

C_{ij}：为水质参数 i 在监测 j 点的浓度值，mg/L；

C_{sj}：为水质参数 i 在地表水水质标准值，mg/L；

SpH_j：为水质参数 pH 在 j 点的标准指数；

SDO_j：为水质参数 DO 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；

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℃。

(2)评价结果

各水质断面单项水质参数的评价结果见表 5.3-5。

由评价结果可知，除溶解氧外，各水质因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类水质标准要求。

表 5.3-5 地表水现状评价结果（浓度单位：mg/L pH 无量纲）

断面		项目	pH（无量纲）	溶解氧	COD _{Cr}	BOD ₅	高锰酸盐指数	石油类	氨氮	总磷（TP）	悬浮物
W1-1	涨潮	范围	7.8-7.86	6.04-6.08	13-14.4	2.34-2.41	1.69-1.94	0.012-0.017	0.338-0.398	0.056-0.06	14-17
		均值	7.84	6.07	13.7	2.38	1.8	0.015	0.369	0.058	16
		污染指数	0.42	0.96	0.91	0.79	0.45	0.3	0.74	0.58	0.64
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	落潮	范围	7.82-7.84	5-5.03	11.1-11.8	1.27-1.29	1.57-1.77	0.012-0.017	0.228-0.372	0.06-0.064	17-19
		均值	7.83	5.01	11.6	1.28	1.68	0.014	0.313	0.061	18
		污染指数	0.42	2.49	0.77	0.43	0.42	0.28	0.63	0.61	0.72
		超标率%	0	100	0	0	0	0	0	0	0
W1-2	涨潮	范围	7.83-7.86	4.89-4.95	13.7-14.4	1.85-1.9	1.94-2.69	0.01-0.014	0.276-0.386	0.058-0.062	13-18
		均值	7.85	4.92	13.5	1.88	2.2	0.012	0.349	0.06	15
		污染指数	0.43	2.62	0.9	0.63	0.55	0.24	0.7	0.6	0.6
		超标率%	0	100	0	0	0	0	0	0	0
	落潮	范围	7.74-7.89	5.56-5.57	12.6-14.1	1.23-1.25	1.69-1.77	0.012-0.014	0.248-0.426	0.06-0.062	15-20
		均值	7.84	5.57	13.1	1.24	1.72	0.013	0.339	0.061	17
		污染指数	0.42	1.65	0.87	0.41	0.43	0.26	0.68	0.61	0.68
		超标率%	0	100	0	0	0	0	0	0	0
W1-3	涨潮	范围	7.8-7.89	5.49-5.54	12.6-14.1	1.69-1.73	1.61-1.9	0.01-0.034	0.338-0.398	0.058-0.06	21-23
		均值	7.85	5.52	13.5	1.71	1.75	0.019	0.36	0.061	22
		污染指数	0.43	1.72	0.9	0.57	0.44	0.38	0.72	0.61	0.88
		超标率%	0	100	0	0	0	0	0	0	0
	落潮	范围	7.76-7.9	5.09-5.13	13-14.4	1.08-1.15	1.73-1.9	0.012-0.035	0.193-0.33	0.056-0.061	18-20
		均值	7.85	5.11	13.6	1.11	1.79	0.02	0.243	0.059	19
		污染指数	0.43	2.34	0.91	0.37	0.45	0.4	0.49	0.59	0.76
		超标率%	0	100	0	0	0	0	0	0	0

W2-1	涨潮	范围	7.74-7.82	4.96-5.23	12-14.4	1.75-1.8	1.69-2.69	0.01-.034	0.192-0.33	0.062-0.066	16-18
		均值	7.78	5.08	13.2	1.78	2.12	0.02	0.266	0.064	17
		污染指数	0.39	2.38	0.88	0.59	0.53	0.4	0.532	0.64	0.68
		超标率%	0	100	0	0	0	0	0	0	0
	落潮	范围	7.83-7.89	4.89-4.92	11.1-14.8	1.02-1.09	1.69-1.77	0.012-0.014	0.165-0.262	0.078-0.096	14-17
		均值	7.86	4.91	12.8	1.05	1.72	0.013	0.22	0.085	15
		污染指数	0.43	2.64	0.85	0.35	0.43	0.26	0.44	0.85	0.6
		超标率%	0	100	0	0	0	0	0	0	0
W2-2	涨潮	范围	7.86-7.89	5.14-5.65	12-13.1	1.86-1.89	1.69-1.98	0.01-0.012	0.193-0.248	0.064-0.094	13-15
		均值	7.88	5.31	12.6	1.88	1.87	0.011	0.216	0.081	14
		污染指数	0.44	2.04	0.84	0.63	0.47	0.22	0.43	0.81	0.56
		超标率%	0	100	0	0	0	0	0	0	0
	落潮	范围	7.78-7.88	5.13-5.14	10.7-13.3	1.69-1.76	1.57-1.94	0.012-0.035	0.22-0.372	0.058-0.062	12~16
		均值	7.83	5.14	11.8	1.73	1.76	0.02	0.275	0.06	14
		污染指数	0.42	2.29	0.79	0.58	0.44	0.4	0.55	0.6	0.56
		超标率%	0	100	0	0	0	0	0	0	0
W2-3	涨潮	范围	7.73-7.79	5.27-5.28	10.9-13	1.14-1.2	1.73-1.9	0.01-0.013	0.193-0.398	0.089-0.091	18-23
		均值	7.75	5.28	12	1.16	1.79	0.012	0.289	0.09	21
		污染指数	0.38	2.08	0.8	0.39	0.45	0.24	0.58	0.9	0.84
		超标率%	0	100	0	0	0	0	0	0	0
	落潮	范围	7.79-7.89	5.51-5.58	10.9-14.6	1.49-1.52	1.61-1.73	0.014	0.193-0.234	0.056-0.058	17-21
		均值	7.85	5.54	12.1	1.5	1.65	0.014	0.216	0.057	19
		污染指数	0.43	1.69	0.81	0.5	0.41	0.28	0.43	0.57	0.76
		超标率%	0	100	0	0	0	0	0	0	0
W3-1	涨	范围	7.77-7.86	4.73-4.85	10.7-12	1.35-1.4	1.57-2.69	0.012-0.037	0.193-0.372	0.055-0.06	15-16

	潮	均值	7.83	4.8	11.4	1.38	2.07	0.021	0.303	0.057	16	
		污染指数	0.42	2.8	0.76	0.46	0.52	0.42	0.61	0.57	0.64	
		超标率%	0	100	0	0	0	0	0	0	0	
	落潮	范围	7.8-7.91	5.06-5.1	10.7-13.7	1.53-1.61	1.69-1.94	0.014-0.037	0.206-0.338	0.058-0.06	12~17	
		均值	7.87	5.08	12	1.58	1.79	0.029	0.294	0.059	14	
		污染指数	0.44	2.38	0.8	0.53	0.45	0.58	0.59	0.59	0.56	
	W3-2	涨潮	范围	7.76-7.84	5.12-5.13	11.5-13.7	2.02-2.1	1.69-1.94	0.01-0.014	0.22-0.344	0.064-0.072	12~15
			均值	7.81	5.13	12.4	2.05	1.8	0.012	0.301	0.069	13
			污染指数	0.41	2.31	0.83	0.68	0.45	0.24	0.6	0.69	0.52
落潮		范围	7.83-7.88	5.02-5.06	10.7-12	1.89-1.95	1.61-1.9	0.012-0.034	0.22-0.276	0.062-0.066	13-17	
		均值	7.86	5.04	11.2	1.92	1.73	0.019	0.257	0.065	15	
		污染指数	0.43	2.44	0.75	0.64	0.43	0.38	0.51	0.65	0.6	
W3-3		涨潮	范围	7.85-7.89	5.03-5.23	11.7-12.4	1.04-1.05	1.73-1.77	0.012-0.013	0.22-0.338	0.053-0.061	18-19
			均值	7.87	5.1	11.9	1.05	1.74	0.012	0.278	0.057	18
			污染指数	0.44	2.35	0.79	0.35	0.44	0.24	0.56	0.57	0.72
	落潮	范围	7.75-7.78	5.03-5.05	11.1-14.4	1.17-1.21	1.57-1.73	0.012-0.014	0.234	0.053-0.06	15-17	
		均值	7.76	5.04	12.3	1.19	1.62	0.013	0.234	0.056	16	
		污染指数	0.38	2.44	0.82	0.4	0.41	0.26	0.47	0.56	0.64	
	超标率%	0	100	0	0	0	0	0	0	0		
	标准值		6~9	≥6	≤15	≤3	≤4	≤0.05	≤0.5	≤0.1	≤25	

5.3.3 声环境质量现状评价

5.3.3.1 监测内容

监测因子：等效连续 A 声级。

监测频次：监测 1 天（2012 年 2 月 27 日），昼夜各一次。

监测方法：按《声环境质量标准》(GB3906-2008)附录 B 声环境功能区监测方法中有关要求 and 规定进行。

监测点位：厂界四周，具体监测点位见图 4.1-1。

5.3.3.2 监测结果

本次环评委托南京市环境监测站进行监测，根据南京市环境监测站的监测报告，现状监测统计结果列于表 5.3-6。

表 5.3-6 厂界噪声监测结果

监测点号	昼间		夜间		执行标准
	监测值	评价结果	监测值	评价结果	
1	50.2	达标	42.6	达标	3
2	52.6	达标	43.5	达标	
3	48.8	达标	41.1	达标	
4	48.2	达标	42.9	达标	
5	44.7	达标	38.6	达标	
6	45.3	达标	39.2	达标	
7	47.4	达标	40.3	达标	
8	48.0	达标	41.2	达标	

5.3.3.3 声环境质量现状评价

由表 5.3-6 可以看出，此次监测期间各厂界昼、夜声级值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求，所在地声环境质量现状良好。

5.3.4 地下水环境质量现状评价

魏营村、留左村、长芦街道地下水监测数据引用《惠生工程（中国）有限公司南京分公司新型混合气化技术示范性研究项目环境影响报告书》中的地下水现状监测数据，监测时间为 2011 年 7 月 15 日；龚营、大庄地下水监测数据引用《中国石化扬子石油化工有限公司三轮乙烯改造项目环

境影响报告书》中的地下水现状监测数据，监测时间为 2011 年 5 月 4 日。

5.3.4.1 现状监测

(1) 监测布点、监测因子

监测布点：共设 5 个采样点，采样点位置见表 5.3-7 和图 5.3-1。

监测因子：pH、氨氮、硝酸盐、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氯化物、硫酸盐、氟化物。

5.3-7 地下水监测点位位置与监测因子表

监测点号	监测点位	监测因子
U1	长芦街道	pH、氨氮、硝酸盐、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氯化物
U2	魏营村	
U3	留左村	
U4	龚营	pH、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、氨氮、氟化物
U5	大庄	

(2) 监测频率和方法

地下水采样应结合土壤采样进行现场土孔钻探和监测井安装，确定厂区地质状况（如地质类型和地层厚度等）、水文地质条件（地下水水力梯度、含水层边界、地下水埋深、地下水流向等），着重调查潜水含水层。

监测方法：按《地下水质量标准》（GB14848-93）选配方法及国家环境保护部《水和废水监测分析方法》（第四版）中有关规定执行。

(3) 监测结果

监测结果见表 5.3-8。

5.3.4.2 现状评价

(1) 评价标准

评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类，具体标准值见表 2.2-6。

(2) 评价结果

由评价结果可知，本项目监测点位各项监测因子除高锰酸盐指数外均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类水质要求。

表 5.3-8 地下水水质监测结果（水深 1.0m 处） 单位：mg/L

断面代号	项目	pH	氨氮	高锰酸盐指数	溶解性总固体	氯离子	硝酸盐氮	硫酸盐	氟化物
U1	监测值	7.10	0.158	3.3	838	70.0	21.2	-	-
	污染指数	0.05	0.79	1.1	0.838	0.28	10.06	-	-
	达标情况	达标	达标	超标	达标	达标	超标	-	-
U2	监测值	7.35	0.189	3.3	326	25.0	5.18	-	-
	污染指数	0.18	0.95	1.1	0.326	0.10	0.26	-	-
	达标情况	达标	达标	超标	达标	达标	达标	-	-
U3	监测值	7.50	0.168	1.2	405	32.1	7.06	-	-
	污染指数	0.25	0.84	0.4	0.405	0.13	0.35	-	-
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	-	-
U4	监测值	7.91	0.202	1	-	27.3	-	32.1	0.03
	污染指数	0.61	1.01	0.33	-	0.11	-	0.13	0.03
	达标情况	达标	不达标	达标	-	达标	-	达标	达标
U5	监测值	7.78	0.045	0.5	-	5.14	-	7.15	0.04
	污染指数	0.52	0.23	0.17	-	0.02	-	0.03	0.04
	达标情况	达标	达标	达标	-	达标	-	达标	达标
标准限值		6.5-8.5	≤0.2	≤3	≤1000	≤250	≤20	≤250	≤1

5.3.5 土壤环境质量现状评价

评价区土壤监测数据引用《南京曙光化工集团有限公司梅化总厂暨曙光集团污染治理搬迁项目环境影响报告书-报批稿》中的土壤现状监测数据，监测时间为 2011 年 7 月 1 日。

5.3.5.1 现状监测

(1) 监测布点、监测因子

监测布点：共设 1 个采样点，采样点位置见图 5.3-1。

监测因子：pH、镉、汞、铅、铬、砷、铜、锌、镍。

(2) 监测结果

监测结果见表 5.3-9。

5.3.5.2 现状评价

对照土壤环境质量标准值可以看出，各监测因子均满足《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准要求。

表 5.3-8 土壤监测结果（深 0.5m） 单位：mg/L

监测项目	pH	砷	镉	铬	铜	镍	铅	锌	汞
监测值	8.6	3.4	0.13	15.9	11.3	13.7	13.1	33.6	0.01L
污染指数	-	0.136	0.217	0.064	0.113	0.228	0.037	0.112	0.005
达标情况	-	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

5.4 区域污染源调查分析

5.4.1 化工园园区内污染源情况调查

化工园内各企业产生的废水由化工园污水处理厂（即本项目）集中处理达标后排入长江。

化工园实施集中供热，由化工园热电有限公司为区内企业提供蒸汽。

根据南京化工园区所提供的园区现有已建、在建及已批待建项目主要污染物排放情况的有关资料，南京化工园内污染源调查结果（2010年）见表 5.4-1 和表 5.4-2。

表 5.4-1 园区主要企业水污染源

序号	企业名称	废水量 (万 t/a)	污染物排放量 (t/a)			排放去向
			COD	NH ₃ -N	特征污染物	
1	扬子石化金浦橡胶有限公司	71.0	46.15	0.8	-	扬子污水处理厂
2	扬子-BP 公司醋酸合资项目	42.48	20.4	/	-	
3	南京扬子伊士曼化工有限公司	9.23	11.059	/	-	
4	南京化学工业园热电有限公司	36.2	9.33	0.055	-	胜科水务
5	南京白敬宇制药有限公司	4.94	89	1.11	-	胜科水务
6	林科院林产化工所南京科技开发公司	0.15	1.2	0.3	CL ⁻	胜科水务
7	南京长江涂料有限公司	0.5	5	0.3	甲苯	胜科水务
8	南京太化化工有限公司	0.27	0.675	//	酚类	胜科水务
9	南京高正农用化工有限公司	0.065	0.488	0.013	甲苯、二甲苯	胜科水务
10	南京红太阳生物化学有限公司	2.34	13.5	22	CL、吡啶、氯甲烷	胜科水务
11	塞拉尼斯（南京）化工有限公司	34.3	147.05	0.27		胜科水务
12	惠生（南京）化工有限公司	44.0	35.35	22.11		胜科水务
13	江苏中旗化工有限公司	9.61	87.26	2.08	乙醇，盐度，氯甲烷，草甘膦，甲醛	胜科水务
14	江苏新仁信精细化工有限公司	0.018	0.2	0.04	-	胜科水务
15	南京制药厂有限公司原料药公司	20	200	0.12	-	胜科水务
16	南京宝淳化工有限公司	2.0193	15.5	1.25	Cu	胜科水务
17	德司达（南京）染料有限公司	56.0	59.56	4.48	Ni、硝基苯	胜科水务
18	南京敦阳化工有限公司	0.061	0.017	0.003	甲苯	胜科水务
19	南京长江江宇石化有限公司	2.28	8.21	0.82	苯类	胜科水务
20	德纳（南京）化工有限公司	8.455	74.367	0.306	-	胜科水务
21	可利亚多元醇（南京）有限公司	1.113	2.52	0.151	苯胺类	胜科水务
22	雅保化工（南京）有限公司	0.047	0.08	0.001	-	胜科水务
23	菱天（南京）精细化工有限公司	40.4	223	14.28	-	胜科水务
24	沙索（中国）化学有限公司	2.39	2.39	/	-	胜科水务

序号	企业名称	废水量 (万 t/a)	污染物排放量 (t/a)			排放去向
			COD	NH ₃ -N	特征污染物	
25	南京威尔化工有限公司	1.5	8.7	0.17	-	胜科水务
26	南京宗宇石油化工有限公司	0.68	2.312	/	-	胜科水务
27	南京夜视丽精细化工有限公司	0.11	0.047	0.005	乙酸乙酯	胜科水务
28	南京华狮化工有限公司	1	3.72	0.008	苯类	胜科水务
29	南京中硝化工有限公司	73.14	731.4	0.27	-	胜科水务
30	南京福昌化工残渣有限公司	0.54	5	/	-	胜科水务
31	联合全程物流	6.612	6.612	0.021	-	胜科水务
32	龙翔液体化工码头仓储有限公司	2.06	15.9	0.411	甲苯, 二甲苯	胜科水务
33	南京胜科水务有限公司	1294	223.45	19.66	苯类、苯胺类	长江
34	南京钛白化工有限公司	81	36.09	0.10	-	胜科水务
35	维讯化工（南京）有限公司	0.555	0.371	0.032	-	胜科水务
36	南京钟腾化工有限公司	0.299	1.01	0.063	-	胜科水务
37	南京裕德恒精细化工有限公司	1.72	12.54	0.66	-	胜科水务
38	南京托普化工有限公司	0.298	1.235	0.02	混氯甲苯	胜科水务
39	江苏省农药研究所股份公司	2	2.38	0.055	-	胜科水务
40	南京协和助剂有限公司	0.472	3.376	0.061	铅	胜科水务
41	南京石油化工股份有限公司	1.812	10.365	0.55	甲醛, 氯化钡	胜科水务
42	南京绿环废物处置中心	1.7	8.5	0.04	-	胜科水务
43	江苏合义化工新材料有限公司	0.252	2.66	0.05	-	胜科水务
44	赫克力士化工（南京）有限公司	34.2	307.9	0.089	丙酮, 乙二醇	胜科水务
45	南京百润化工有限公司	0.49	2.57	0.088		胜科水务
46	南京金浦锦湖化工有限公司	404.71	4422.64	0.45	二氯丙烷, 丙烯腈等	胜科水务
47	南京大汇化工有限公司	4.66	34.92	0.28	-	胜科水务
48	南京瑞固化工有限公司	0.511	2.1	0.038	-	胜科水务
49	史密特（南京）皮革化学品有限公司	0.4425	4.43	0.22	甲醛, 硫酸盐, 动植物油	胜科水务
50	纳尔科工业服务有限公司	2.182	17.17	0.57	二甲苯, LAS, 硝基苯, 镍	胜科水务
51	南京莱华草酸有限公司	15.434	10.407	0.073	总铅	胜科水务
52	南京国昌催化剂有限公司	1.4371	1.384	0.053	硝酸盐, 总铜, 总锌, 镍	胜科水务
53	南京龙沙有限公司	2.291	16.56	0.15	-	胜科水务
54	南京蓝星化工新材料公司	17.91	179.1	0.36	甲醇, THF	胜科水务
55	南京博特建材有限公司	3.2	12.92	0.315	-	胜科水务
56	南京阿尔法化工有限公司	0.319	2.031	0.048	-	胜科水务
57	德蒙南京化工有限公司	1.616	5.4	0.096	甲苯, DMF	胜科水务
58	南京元德医药化工有限公司	0.963	3.32	/	甲苯, 二氯甲烷	胜科水务
59	金城化学（江苏）有限公司	24.773	123.9	0.75	苯胺类, 苯, 硝基苯, 环己胺	胜科水务
60	汽巴精化（南京）有限公司（在建）	7.893	78.93	0.144	-	胜科水务

序号	企业名称	废水量 (万 t/a)	污染物排放量 (t/a)			排放去向
			COD	NH ₃ -N	特征污染物	
61	江苏新翰有限公司（在建）	1.532	7.54	0.11	氯苯、甲苯、氟苯	胜科水务
62	南京正大新材料有限公司（拟建玉带）	35.931	284.25	0.16	-	胜科水务
63	南京齐东化工有限公司（在建）	1.687	7.591	0.053	苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、甲醇、乙苯	胜科水务
64	蓝星安迪苏南京有限公司（在建）	7.029	38.73	0.83	氢氰酸、甲醇、甲酸、甲硫基代丙醛、蛋氨酸羟基类似物	胜科水务
65	德纳（南京）化工有限公司 15 万吨/年二元醇醚及醋酸酯项目（已批待建）	2.5665	22.28	0.156	-	胜科水务
66	南京化学试剂有限公司污染治理搬迁改造项目（已批待建）	4.41	39.08	0.31	银，氰化物	胜科水务
67	江苏钟山化工有限公司 20 万吨/年聚醚多元醇新材料项目项目（已批待建）	207.57	76.47	0.11	苯乙烯，丙烯腈	胜科水务
68	南京宝新聚氨酯有限公司年产 6 万吨环保型聚氨酯硬泡聚醚技术改造项目（在建）	6.125	2.833	0.084	-	胜科水务
69	南京钟腾化工有限公司 4 万吨/年苯法顺酐项目（在建）	3.953	1.244	0.101	-	胜科水务

表 5.4-2 园区主要企业大气污染源

序号	企业名称	主要产品	污染物排放量 (t/a)			
			SO ₂	烟尘	NO _x	其它及特征污染物
1	沙索（南京）有限公司	脂肪醇、聚氧乙烯醚	8.14	13.9	-	CO
2	南京宗宇石化公司	石油树脂	30.4	6.65	10.16	-
3	南京长江涂料有限公司	油漆	0.43	0.42	-	二甲苯、甲苯
4	南京太化化工有限公司	表面活性剂	-	-	-	甲醇、苯酚、苯乙烯
5	南京制药厂有限公司	吡嗪酮、阿斯匹林	-	-	-	甲苯、HCl
6	南京白敬宇制药有限公司	原料药	-	-	-	甲醇、粉尘
7	南京胜科水务有限公司	园区污水处理厂	-	-	-	-
8	化工园热电有限公司	热能、电能	319.1 2	174.17	1080. 43	-
9	高正农用化学品有限公司	农药中间体	-	-	-	甲醇、甲苯、二甲苯、DMF
10	塞拉尼斯（南京）化工有限公司	醋酸	-	-	-	醋酸、甲醇、CO
11	中国林科院林化所南京科技开发总公司	聚丙烯酸酯乳液等	-	-	0.16	苯乙烯、甲醇
12	南京红太阳生物化学有限	百草枯	5.38	0.06	17.75	氨、HCL

序号	企业名称	主要产品	污染物排放量 (t/a)			
			SO ₂	烟尘	NO _x	其它及特征污染物
	公司					
13	新仁信化工有限公司	三氟乙酰己酸己酯	-	-	-	乙醇、HCL
14	红宝丽股份有限公司	异丙醇胺	25.6	-	-	环氧丙烷
15	南京福昌化工残渣处理公司	PTA 残渣焚烧	4.17	2.69	0.342	CO、烃类
16	南京长江江宇石化有限公司	加氢凡士林	-	-	-	硫化氢、氨
17	江苏中旗化工有限公司	氯氟吡氧乙酸原药	0.232	0.0068	0.145	氨、甲苯、二甲苯
18	德纳（南京）化工有限公司	间苯二甲腈	-	-	-	氨、氟化物、甲醇
19	南京宝淳化工有限公司	异丙醇胺	-	-	-	氨
20	惠生（南京）化工有限公司	甲醇、CO	3.65	-	-	H ₂ S、甲醇
21	南京扬子石化金浦橡胶有限公司	丁苯橡胶	-	-	-	苯乙烯
23	扬子-BP 公司醋酸合资项目	醋酸	170.7	902.4	-	醋酸
24	南京扬子伊士曼化工有限公司	碳 5 树脂	1.58	-	5.25	粉尘
25	南京裕德恒精细化工公司	硅烷偶联剂	0.25	-	0.2	NH ₃ 、HCL
26	德司达（南京）染料有限公司	染化料	-	-	7.453	HCL、CL ₂ 、粉尘
27	南京敦阳化工有限公司	涂料	-	-	-	甲苯
28	可利亚多元醇（南京）有限公司	聚醚成品	-	-	-	环氧乙烷
29	雅保化工（南京）有限公司	三乙基铝	-	-	-	HCL、甲苯
30	菱天（南京）精细化工有限公司	N,N-二甲基甲酰胺	-	-	-	氨、甲醇、CO
31	南京威尔化工有限公司	表面活性剂及聚醚	-	-	-	环氧乙烷
32	南京夜视丽精细化工有限公司	反光树脂	-	-	-	乙酸乙酯
33	南京华狮化工有限公司	12-12 烷基磷酸三乙醇胺盐	-	-	-	苯、甲苯、乙醇胺
34	南京中硝化工有限公司	硝化棉硝化纤维素等	-	-	-	硝酸雾、乙醇、异丙醇
35	南京维讯化工有限公司		-	-	-	氯化氢，氟化物
36	南京金浦锦湖化工有限公司	环氧丙烷、聚醚多元醇	-	-	-	粉尘，环氧丙烷，环氧乙烷，苯乙烯，丙烯腈，非甲烷烃
37	南京托普化工有限公司	99%对氯苯甲酸、99%邻氯苯甲酸	-	-	-	混氯甲苯，硫酸雾
38	南京协和助剂有限公司	FWR 稳定剂和 XH 系列改质剂	-	-	-	氧化铅，乙酸，颗粒物
39	南京石油化工股份有限公司	醋酸盐、歧化松香酸钾皂、脂肪酸	0.108	0.26	5.26	甲醛，醋酸，氨，氯化氢
40	江苏合义化工新材料有限公司	水煤浆添加剂	0.76	0.35		甲醛，硫酸雾，萘，颗粒物
41	赫克力士化工（南京）有限公司	羟乙基纤维素	-	-	-	丙酮，叔丁醇，粉尘

序号	企业名称	主要产品	污染物排放量 (t/a)			
			SO ₂	烟尘	NO _x	其它及特征污染物
42	南京百润化工有限公司	乙酸丁酯	-	-	-	乙酸, 乙酸仲丁酯, 辛烯
43	南京钟腾化工有限公司	顺丁烯二酸酐	10.85	-	-	苯, 甲苯, 非甲烷总烃, 二甲苯, 硫化氢, 氨, 氯化氢
44	南京大汇化工有限公司	硅片切削液	-	-	-	醇类, 环氧乙烷
45	纳尔科工业服务有限公司	水处理剂	-	-	-	甲醛, 二甲苯, 甲醇, 氯化氢
46	南京瑞固化工有限公司	水性聚合物	-	-	-	氨, 苯乙烯
47	史密特(南京)皮革化学品有限公司	皮革化学品	-	-	-	非甲烷烃, 氨, 硫酸雾, 甲醛, 苯酚类, 粉尘
48	南京莱华草酸有限公司	草酸	-	-	-	硫酸雾
49	南京国昌催化剂有限公司	化肥催化剂	0.003	0.007	9.319	粉尘, 镍及其化合物
50	南京龙沙有限公司	均苯四甲酸二酐	-	-	-	均苯四甲酸, CO, 顺丁烯二酸, 丙酮
51	南京蓝星化工新材料公司	丁二醇	-	-	-	甲醇
52	南京博特建材有限公司	甲基聚醚、聚羧酸混凝土外加剂	-	-	-	环氧乙烷, 甲醇, 甲基丙烯酸, 环己烷, 醋酸
53	南京阿尔发化工有限公司	丁醇、C12、C8 醇、混合燃料	-	-	-	异丁醇, 正丁醇, 辛醇, 辛烯醛
54	德蒙南京化工有限公司	2-氯-5-氯甲基吡啶	-	-	-	甲苯, CO ₂ , DMF, 丙烯腈
55	南京钛白化工有限责任公司	金红石型钛白粉、锐钛型钛白粉、化纤钛白粉	645.94	23.76	-	粉尘, 硫酸雾
56	金城化学(江苏)有限公司	硝基苯、苯胺、环己胺	1.3	0.2	17.85	甲醇, 氨, 苯, 硝基苯, 苯胺
57	汽巴精化(南京)有限公司(在建)	颜料红 254、颜料中间体 C	-	-	0.023	粉尘 0.1, 硫酸雾 0.033, 甲醇 1.15, 氨 0.52
58	江苏新翰有限公司(在建)	芳香酮	-	-	-	氯化氢 1.58, 氟苯 4.11, 氯苯 0.54, 甲醇 4.06, 二氯乙烷 7.76, 甲苯 2.54, 间二氯苯 0.15
59	南京正大新材料有限公司(拟建玉带)	甲醇下游系列衍生物: 乙烯、丙烯、乙烷、丙烷、碳 4、碳 5	-	-	-	烃类 0.16。无组织有甲醇 4.0、乙烯 0.88, 丙烯 0.80、烃类 3.23
60	南京齐东化工有限公司(在建)	树脂	-	-	-	苯 0.002, 甲苯 0.008, 苯乙烯 0.176, 乙苯 0.016, 甲醇 0.021, 非甲烷

序号	企业名称	主要产品	污染物排放量 (t/a)			
			SO ₂	烟尘	NO _x	其它及特征污染物
						烃 1.419, 粉尘 1.530
61	蓝星安迪苏南京有限公司 (在建)	液体蛋氨酸 (AT88)	157.43	10.87	132.93	氨 78.64, 一氧化碳 2.48, 氰化氢 0.29, 丙烯醛 0.18
62	德纳（南京）化工有限公司 15 万吨/年二元醇醚及醋酸酯项目(已批待建)	乙二醇乙醚、丙二醇甲醚, 乙二醇乙醚醋酸酯、丙二醇甲醚醋酸酯等	-	-	-	环氧乙烷 1.63, 环氧丙烷 0.63, 甲醇 1.72, 醋酸 4.84, 非甲烷总烃 5.48
63	南京化学试剂有限公司污染治理搬迁改造项目(已批待建)	通用试剂	-	-	-	粉尘 0.06, 氨 0.255, 氟化物 0.124, HCl 0.25, 乙酸 0.20, 乙醇 2.5, 甲醇 0.86, 甲苯 0.136, 二甲苯 0.192 等
64	江苏钟山化工有限公司 20 万吨/年聚醚多元醇新材料项目项目(已批待建)	软泡聚醚, 弹性体聚醚等	-	-	-	苯乙烯 0.18, 丙烯腈 0.272,
65	南京钛白化工有限责任公司钛白粉质量升级及扩能改造项目(已批待建)	钛白粉	-	-	-	粉尘 315, 硫酸雾 50
66	南京宝新聚氨酯有限公司年产 6 万吨环保型聚氨酯硬泡聚醚技术改造项目(在建)	环保型聚氨酯硬泡聚醚	-	-	-	环氧丙烷 0.06
67	南京钟腾化工有限公司 4 万吨/年苯法顺酐项目(在建)	顺酐, 富马酸	16.51	-	-	苯 3.74, 二甲苯 0.24, CO 10.66, 顺酐 0.07

上表中所列各化工园内已建、在建或已批待建企业, 均已通过环保部门的相关审查, 各项污染物均能做到达标排放。

5.4.2 化工园周边污染源情况调查

南京化学工业园所在区域是南京市化工、石化等工业企业相对集中的地区, 区内分布有扬子石化、扬子石化-巴斯夫有限责任公司、南京化学工业有限公司、南京钢铁联合有限公司、江苏南热发电有限公司、华能国际电力有限公司等大型企业。南京化学工业园区周边企业水污染源调查结果见表 5.4-3, 大气污染源调查结果见表 5.4-4。

表 5.4-3 周边主要水污染源

企业名称	废水排放量 (万 t/a)	污染物排放量 (t/a)					排放去向
		COD	挥发酚	氰化物	石油类	氨氮	
扬子石化有限公司	5008.87	2489.61	0.296	0.216	17.66	88.14	长江
扬子石化-巴斯夫 有限责任公司	470.0	209.94	0.06	0	1.99	11.91	长江
南京化学工业有限公司	4451	2177.7	/	0.62	11.55	123	长江
南京帝斯曼东方化工有限公司	101.0	65.98	/	0.016	0.260	1.21	长江
南京钢铁联合有限公司	555.0	1446.00	1.457	0.539	43.990	107.2	长江
华能国际电力股份有限公司	9.66	1.45	/	/	/	/	长江

表 5.4-4 周边主要大气污染源

企业名称	废气量 (万 m ³ /年)	污染物排放量 (t/a)				主要特征污染物 (无组织)
		SO ₂	NO _x	烟尘	工业粉尘	
扬子石化公司	4405202	21621.00	18985.00	6218.63	0	苯、苯乙烯、乙烯、非甲烷烃、氨、硫化氢等
扬子石化-巴斯夫 有限责任公司	1672656	4.84	988.43	27.78	0	苯、苯乙烯、乙烯、非甲烷烃、氨、硫化氢等
南京化学工业有限公司	436454	2993.13	2918.60	847	0	氨、硝基苯、苯胺、硫化氢、二硫化碳、氯化氢等
南京帝斯曼东方化工有限公司	233899	778.40	1061.88	106.5	0	苯、苯酚、环己酮、环己醇
南京钢铁联合有限公司	10680268	9648.72	3544.00	1564.04	3441.60	/
华能国际电力股份有限公司	153917	1810.28	6363.46	352.21	0	/

由上表可知，南京化学工业园周边区域主要废水污染物为 COD、氨氮、石油类等，主要排污企业为扬子石化公司、南京化学工业有限公司；主要大气污染物为氮氧化物和二氧化硫，主要排污企业为扬子石化、南京钢铁联合有限公司。

区域内的在建工程主要有扬子巴斯夫公司的二期改造项目和南京热电厂“上大压小”（2×600MW 级）工程。扬子巴斯夫公司的二期改造项目环评于 2009 年 2 月通过国家环保部的审批，2009 年 9 月 28 日开工建设，扬巴公司二期改造项目主要废气污染物及排放量依次为氮氧化物 109.22t/a、烟尘 8.392 t/a、粉尘 16.704 t/a、非甲烷总烃 74.786 t/a、苯 3.5 t/a、二氧化硫

1.96 t/a、环氧乙烷 1.203 t/a、一氧化碳 2.4 t/a；无组织排放的废气污染物主要有苯、氨、环氧乙烷、丁醇等。南京热电厂“上大压小”项目主要废气污染物及排放量依次为二氧化硫 3300 t/a、氮氧化物 1730t/a、烟尘 930 t/a。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

建设项目建设期间，各项施工活动、物料运输将不可避免地产生废气、粉尘、废水、噪声和固体废物，并对周围环境产生污染影响，其中以施工噪声和粉尘污染影响较为突出。

6.1.1 施工期噪声环境影响分析

施工期间，运输车辆和各种施工机械如打桩机、挖掘机、推土机、搅拌机都是主要的噪声源，根据有关资料，这些机械、设备运行时的噪声值如表 6.1-1。

表 6.1-1 施工机械设备噪声值

序号	设备名称	距源 10m 处 A 声级 dB(A)	序号	设备名称	距源 10m 处 A 声级 dB(A)
1	打桩机	105	5	夯土机	83
2	挖掘机	82	6	起重机	82
3	推土机	76	7	卡车	83
4	搅拌机	84	8	电锯	84

在施工过程中，这些施工机械又往往是同时作业，噪声源辐射量的相互叠加，声级值将更高，辐射范围也更大。

施工噪声对周边声环境的影响，采用《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-90）进行评价。

施工机械噪声主要属中低频噪声，预测其影响时可只考虑其扩散衰减，预测模型可选用：

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

式中： L_1 、 L_2 分别为距声源 r_1 、 r_2 处的等效声级值[dB(A)];

r_1 、 r_2 为接受点距声源的距离（m）。

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

由上式可计算出噪声值随距离衰减情况，见表 6.1-2。

表 6.1-2 噪声值随距离的衰减情况

距离 (m)	10	50	100	150	200	250	300
[dB(A)]	20	34	40	43	46	48	49

按施工机械噪声值最高的打桩机和混凝土搅拌机计算，作业噪声随距离衰减后，在不同距离接受的声级值如表 6.1-3。

表 6.1-3 施工设备噪声对不同距离接受点的影响值

噪声源	距离 (m)	10	20	100	200	250	300
打桩机	声级值[dB(A)]	105	99	85	79	77	76
混凝土搅拌机	声级值[dB(A)]	84	78	64	58	56	55

根据表 6.1-3 可见，昼间施工时，如不进行打桩作业，作业噪声超标范围在 100m 以内，若有打桩作业，打桩噪声超标范围达 600 米。夜间禁止打桩作业，对其它设备作业而言，300m 外才能达到施工作业噪声极限值。由于厂区周围 300m 内无居民以及噪声敏感目标，工程施工时，作业噪声对周围环境影响较小。

建议在施工期间采取以下相应措施，以控制施工作业噪声对环境的影响。

- (1) 加强施工管理，合理安排作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定，夜间不得进行打桩作业。
- (2) 尽量采用低噪声施工设备和噪声低的施工方法。
- (3) 作业时在高噪声设备周围设置屏蔽。
- (4) 采用商品混凝土建设。

(5) 加强运输车辆的管理，建材等运输尽量在白天进行，并控制车辆鸣笛。

6.1.2 施工期大气环境影响分析

(一) 废气

施工过程中废气主要来源于施工机械驱动设备（如柴油机等）、运输和施工车辆所排放的废气，以及施工队伍因生活需要使用燃料而排放的废气等。

(二) 粉尘和扬尘

建设项目在建设过程中，粉尘污染主要来源于：

- (1) 土方挖掘、堆放、清运、回填和场地平整等过程产生的粉尘
- (2) 建筑材料如水泥、石灰、砂子以及土方等在其装车、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染
- (3) 搅拌车辆及运输车辆往来造成地面扬尘
- (4) 施工垃圾堆放及清运过程中产生扬尘。
- (5) 上述施工过程中产生的废气、粉尘及扬尘将会造成周围大气环境污染，其中又以粉尘的危害较为严重。

(6) 施工期间产生的粉尘（扬尘）污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。随着风速的增大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

(7) 减轻粉尘、扬尘污染程度和影响范围的主要对策有：

(8) 对施工现场实行合理化管理，使砂石料统一堆放，水泥应在专门库房堆放，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；

(1) 开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量，而且开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走，以防长期堆放因表面干燥而起尘或被雨水冲刷；

(2) 运输车辆应完好，不应装载过满，要采取遮盖、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，以减少运输过程中的扬尘；

(3) 应首选使用商品混凝土，因需要必须进行现场搅拌砂浆、混凝土时，应尽量做到不洒、不漏、不剩、不倒；混凝土搅拌应设置在棚内，搅拌时要有喷雾降尘措施；

(4) 施工现场要设围栏或部分围栏，缩小施工扬尘扩散范围；

(5) 当风速过大时，应停止施工作业，并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施。

6.1.3 施工期污水环境影响分析

(一) 生产废水

施工期产生的废水主要来源于各种施工机械设备运转的冷却水、洗涤用水、施工现场清洗废水、建材清洗废水、混凝土养护及设备水压试验等产生的废水。这部分废水含有一定量的油污和泥沙。

(二) 生活污水

它是由于施工队伍的生活活动造成的，包括食堂用水、洗涤废水和冲厕水。生活污水含有一定量的细菌和病原体。

上述废水水量不大，但如果不经处理或处理不当，同样会危害环境。所以，施工期间废水不能随意直排。施工期间，应对废水进行必要的处理后排放，并尽量减少物料流失、散落和溢流现象。

6.1.4 施工垃圾的环境影响分析

施工垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾和生活垃圾。

施工期间将有一定数量的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等。

在工程建设期间，前后必然要有大量的施工人员工作和生活在施工现场，其日常生活将产生一定数量的生活垃圾。

对施工现场要及时进行清理，建筑垃圾要及时清运、并加以利用，防止

其因长期堆放而产生扬尘。施工过程中产生的生活垃圾如不及时进行清运处理，则会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。所以，工程建设期间对生活垃圾要进行专门收集，并定期将之送往较近的垃圾场进行合理处置，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

6.2 营运期环境影响评价

6.2.1 大气环境影响分析

6.2.1.1 评价工作等级及评价范围的确定

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）中对评价工作的分级要求，选择推荐模式中的估算模式确定本项目的大气环境影响评价等级。污染源强参数详见表 4.3-5、表 4.3-6，采用估算模式计算其在简单平坦地形、全气象组合情况条件的最大影响程度和最远影响范围，按表 6.2-1 进行分级。

本项目各污染物的最大地面质量浓度占标率 P_i 见表 6.2-2。

表 6.2-1 大气评价工作等级判定标准

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

最大地面质量浓度占标率 P_i 按公式（1）计算，如果污染物数 i 大于 1，取 P 值最大者（ P_{\max} ）和其对应得 $D_{10\%}$ 。

式中：

$$(1) \quad P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

P_i - 第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i - 采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} - 第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 ；

C_{0i} 一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的质量浓度限值；没有小时浓度限值的污染物，取日平均浓度限值的 3 倍值。

估算模式计算参数和选项：本项目在用估算模式计算时根据评价区域自然特征，选择污染源类型为面源；扩散参数为乡村；地形为简单地形；气象为所有气象以及自动距离等参数。

根据工程分析结果，针对新增污染源污染源，分别计算其环氧乙烷、非甲烷总烃、甲醛和氮氧化物占标率 P_i ，及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应得最远距离 $D_{10\%}$ 。计算中环氧乙烷取值 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃取值 $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲醛 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物取值 $0.24\text{mg}/\text{m}^3$ 。

估算模式计算结果见表 6.2-2。从表中可看出，本项目大气污染物最大值为甲醛 8.93%，小于 10%，按照《导则》关于评价工作分级判据，本次大气环境影响评价为三级。

表 6.2-2 评价等级筛选汇总表

编号	污染源	污染物名称	最大落地浓度的距离	$P_{\max} \text{ mg}/\text{m}^3$	环境空气质量标准 mg/m^3	占标率 P_i
1	尾气焚烧	非甲烷总烃	404	0.002593	4	0.065%
2	炉废气	NO_2	404	0.006224	0.24	2.6%
3	二氧化碳除脱单元	非甲烷总烃	353	0.003365	4	0.084%
4	MEG 精制热井	甲醛	50	0.004465	0.05	8.93%
5	罐区	环氧乙烷	131	0.01072	0.3	3.57%
6	装车区	环氧乙烷	63	0.01434	0.3	4.78%

《导则》规定，根据项目排放污染物的最远影响范围确定项目的大气环境影响评价范围，即以排放源为中心点，以最远 $D_{10\%}$ 为半径的圆或 $2 \times D_{10\%}$ 为边长的矩形作为大气环境影响评价范围。表 6.1-2 显示排放污染物的 $D_{10\%}$ 值皆为 0。按照《导则》的要求，评价范围的直径或边长不应小于 5km，评

价范围确定为边长为 5km 的矩形区域。评价范围见图 4.3-1。

6.2.1.2 常规气象资料分析

气象观测资料调查取自南京市气象站 2009 年观测资料，南京市气象站是距离评价区域最近的国家气象系统正规气象站，拥有长年连续观测资料，该站与本项目之间距离小于 50km，并且气象站地理特征与本地区基本一致，因此采用南京气象站的资料符合《导则》要求。

南京地区年平均气温为 15.1℃，极端最高气温为 39.1℃，极端最低气温为 -16.3℃，最热月平均气温为 27.7℃，最冷月平均气温为 1.6℃，年平均露点温度为 11.5℃，最热月平均露点温度 24.8℃，最冷月平均露点温度为 -2.2℃。

年均降水量为 979.5mm，春、夏、秋、冬四季的降水量依次为 238.6 mm、465.1mm、186.2mm 和 89.6mm，日最大降水量为 204.3mm。年平均相对湿度 79%，月平均最高相对湿度 85%，月平均最低相对湿度 75%。最大积雪深度为 15cm。

1) 年平均温度的月变化

年平均温度的月变化列于表 6.2-3。

2) 年平均风速的月变化

年平均风速的月变化列于表 6.2-4。

3) 季小时平均风速的日变化

季小时平均风速的日变化列于表 6.2-5。

4) 年平均风频的月变化

年平均风频的月变化列于表 6.2-6。

5) 年平均风频的季变化及年平均风频

年平均风频的季变化及年平均风频列于表 6.2-7。

6) 温度、风速月变化图

年平均温度的月变化图、年平均风速的月变化图、季小时平均风速的月变化图分别示于图 6.2-1 ~ 6.2-7。

表 6.2-3 年平均温度的月变化

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(°C)	1.76	2.90	12.02	16.36	22.71	23.94	29.45	27.29	24.59	19.17	11.50	5.73

表 6.2-4 年平均风速的月变化

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)	1.87	1.86	2.66	3.06	2.56	2.60	3.17	2.58	2.34	1.86	1.63	1.98

表 6.2-5 季小时平均风速的日变化

风速(m/s) 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.99	1.96	1.85	1.83	1.82	2.02	2.29	2.52	2.86	3.26	3.63	3.63
夏季	2.27	2.17	2.11	2.04	2.02	2.22	2.56	2.82	3.02	3.23	3.47	3.48
秋季	1.43	1.45	1.44	1.50	1.57	1.64	1.77	1.87	2.10	2.44	2.70	2.67
冬季	1.57	1.58	1.52	1.46	1.47	1.41	1.42	1.44	1.65	2.19	2.58	2.56
风速(m/s) 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.65	3.66	3.67	3.66	3.67	3.31	2.95	2.64	2.51	2.38	2.30	2.18
夏季	3.54	3.60	3.49	3.39	3.28	3.01	2.73	2.47	2.48	2.50	2.52	2.42
秋季	2.64	2.60	2.47	2.32	2.19	2.03	1.83	1.71	1.65	1.59	1.55	1.50
冬季	2.56	2.59	2.50	2.40	2.32	2.12	1.89	1.79	1.73	1.68	1.67	1.59

表 6.2-6 年均风频的月变化

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	17.39	9.84	11.86	6.33	4.04	2.02	3.10	1.35	2.43	1.89	1.21	1.21	3.64	4.85	5.53	12.53	10.78
二月	4.45	4.02	3.45	18.10	5.89	5.17	2.16	2.59	2.30	1.72	2.01	4.17	6.90	4.45	4.89	4.89	23.85
三月	6.99	4.84	9.68	11.42	17.34	9.27	3.49	2.15	3.23	3.09	1.88	3.36	4.84	4.97	2.82	3.36	7.26
四月	3.33	3.06	6.81	9.72	20.83	17.22	5.28	2.92	2.22	1.81	2.92	3.47	5.28	7.22	3.19	1.39	3.33
五月	5.38	4.30	5.38	7.53	11.16	20.97	11.83	4.57	3.09	3.36	2.69	2.28	2.96	3.63	2.82	2.82	5.24
六月	6.25	8.47	7.22	12.36	17.78	11.94	4.03	2.64	3.19	2.92	2.50	2.08	4.03	4.72	2.78	4.44	2.64
七月	1.75	2.02	3.36	13.04	16.67	11.16	3.36	3.49	6.72	7.80	5.78	4.97	7.26	4.17	1.08	2.42	4.97
八月	4.44	6.32	13.98	23.52	18.41	1.75	1.61	2.15	2.28	2.28	2.15	6.72	7.53	1.88	1.34	0.81	2.82
九月	9.03	16.25	21.25	20.69	7.08	1.39	0.56	1.25	0.69	0.42	0.14	0.56	4.31	4.03	2.78	4.86	4.72
十月	6.18	7.26	11.83	16.40	11.29	4.97	2.15	1.21	0.40	2.28	1.21	3.23	5.24	6.72	3.09	4.44	12.10
十一月	13.75	7.78	5.42	7.22	6.25	2.92	3.61	2.22	2.08	5.83	3.47	4.86	5.28	4.31	5.83	5.14	14.03
十二月	5.94	5.94	9.18	8.15	8.77	6.07	3.64	2.16	3.24	4.32	1.89	4.86	4.32	5.26	9.45	8.91	8.91

表 6.2-7 年均风频的季变化及年均风频

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	5.25	4.08	7.29	9.56	16.39	15.81	6.88	3.22	2.85	2.76	2.49	3.03	4.35	5.25	2.94	2.54	5.30
夏季	4.12	5.57	8.20	16.35	17.62	8.24	2.99	2.76	4.08	4.35	3.49	4.62	6.30	3.58	1.72	2.54	3.49
秋季	9.62	10.39	12.82	14.79	8.24	3.11	2.11	1.56	1.05	2.84	1.60	2.88	4.95	5.04	3.89	4.81	10.30
冬季	9.36	6.65	8.26	10.05	6.24	4.41	2.98	2.02	2.66	2.66	1.70	3.40	4.91	4.86	6.65	8.86	14.32
全年	7.07	6.66	9.14	12.69	12.15	7.92	3.75	2.39	2.67	3.16	2.32	3.49	5.13	4.68	3.79	4.67	8.33

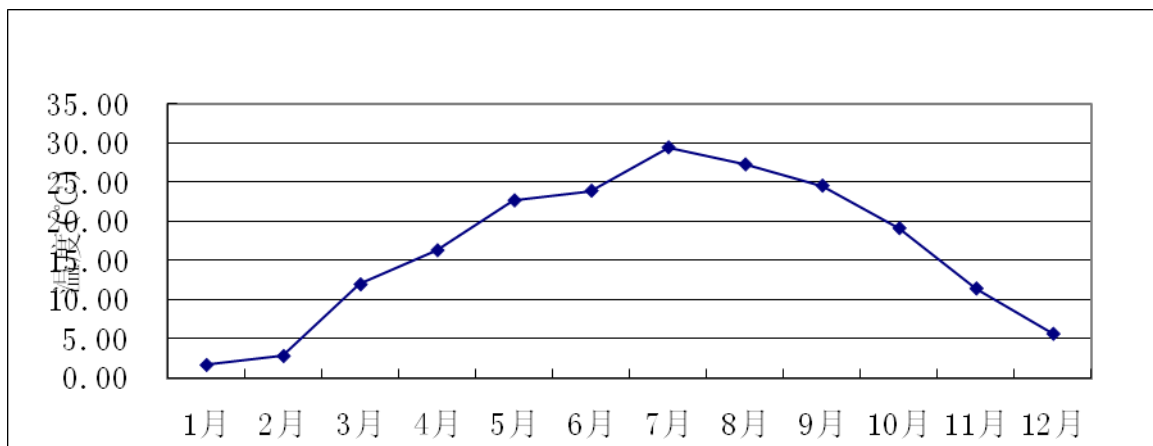


图 6.2-1 年平均温度的月变化图

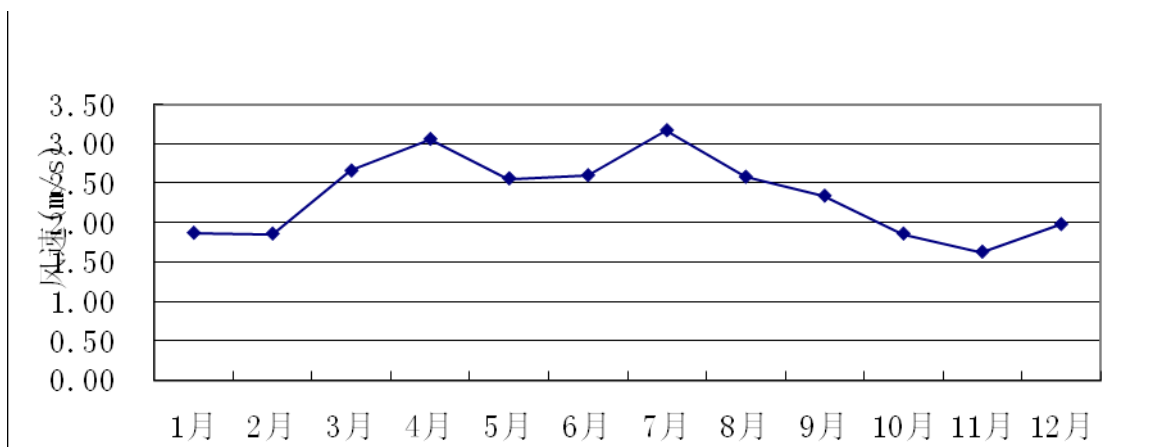


图 6.2-2 年平均风速的月变化图

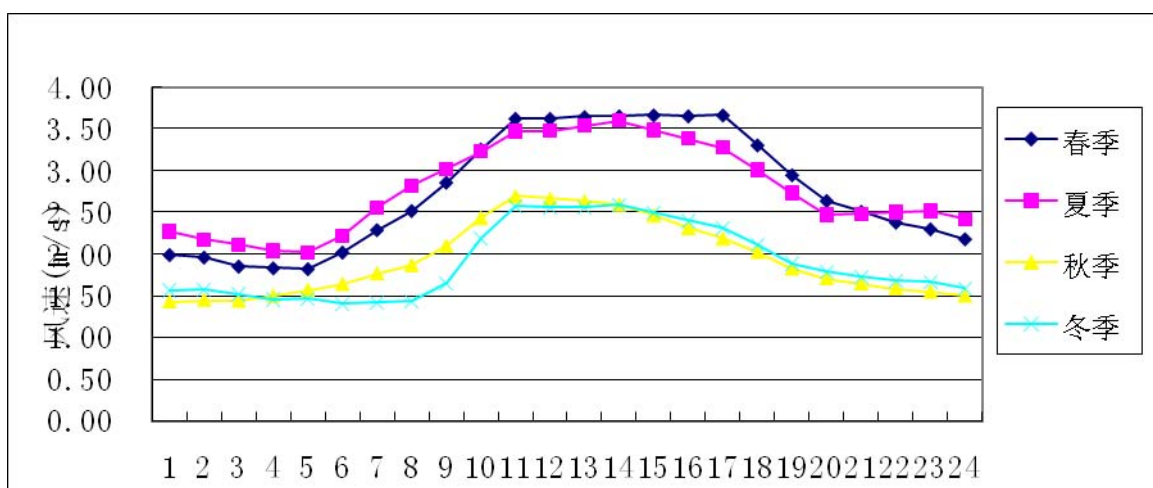


图 6.2-3 季小时年平均风速的日变化图

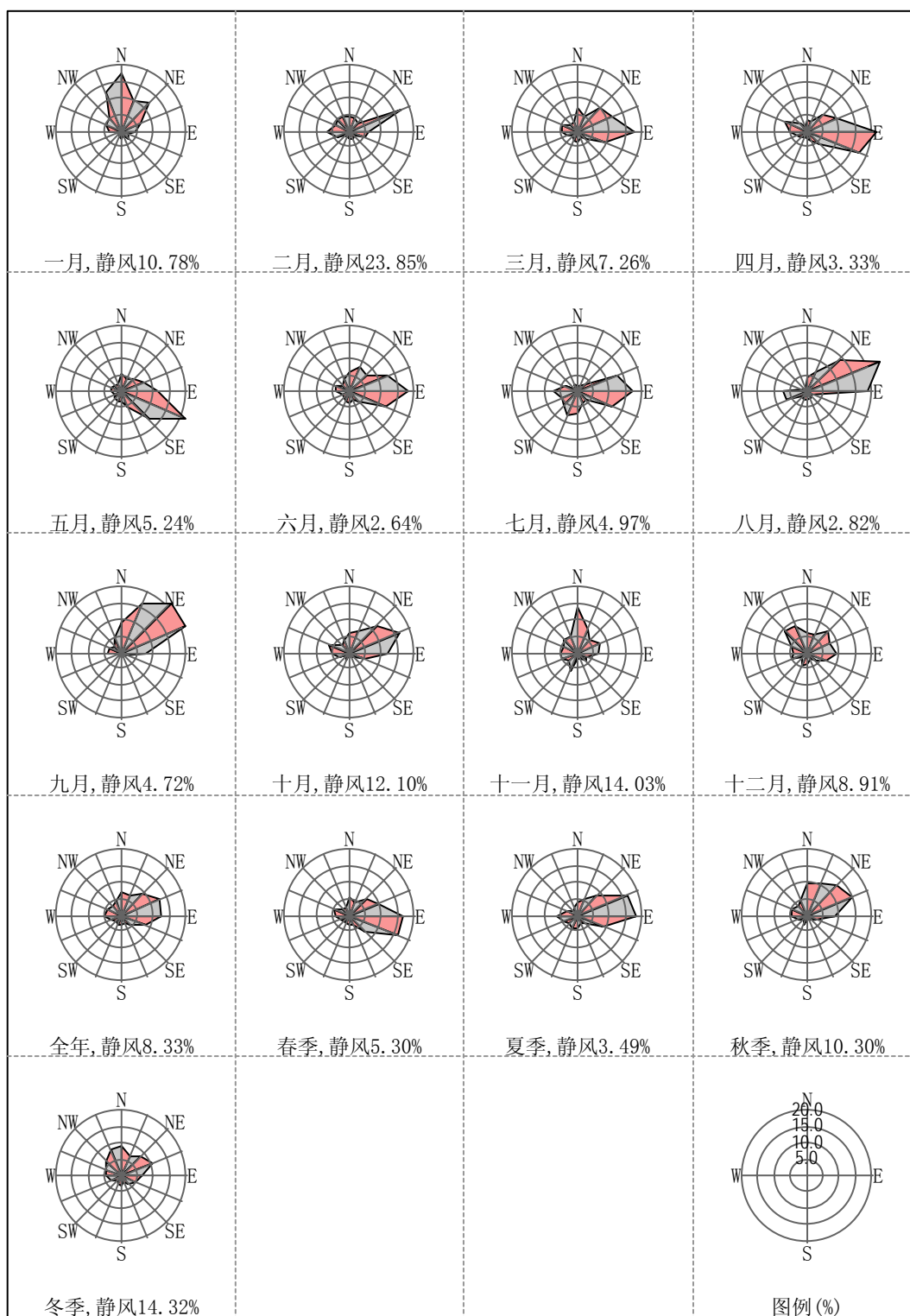


图 6.2-4 风向玫瑰图

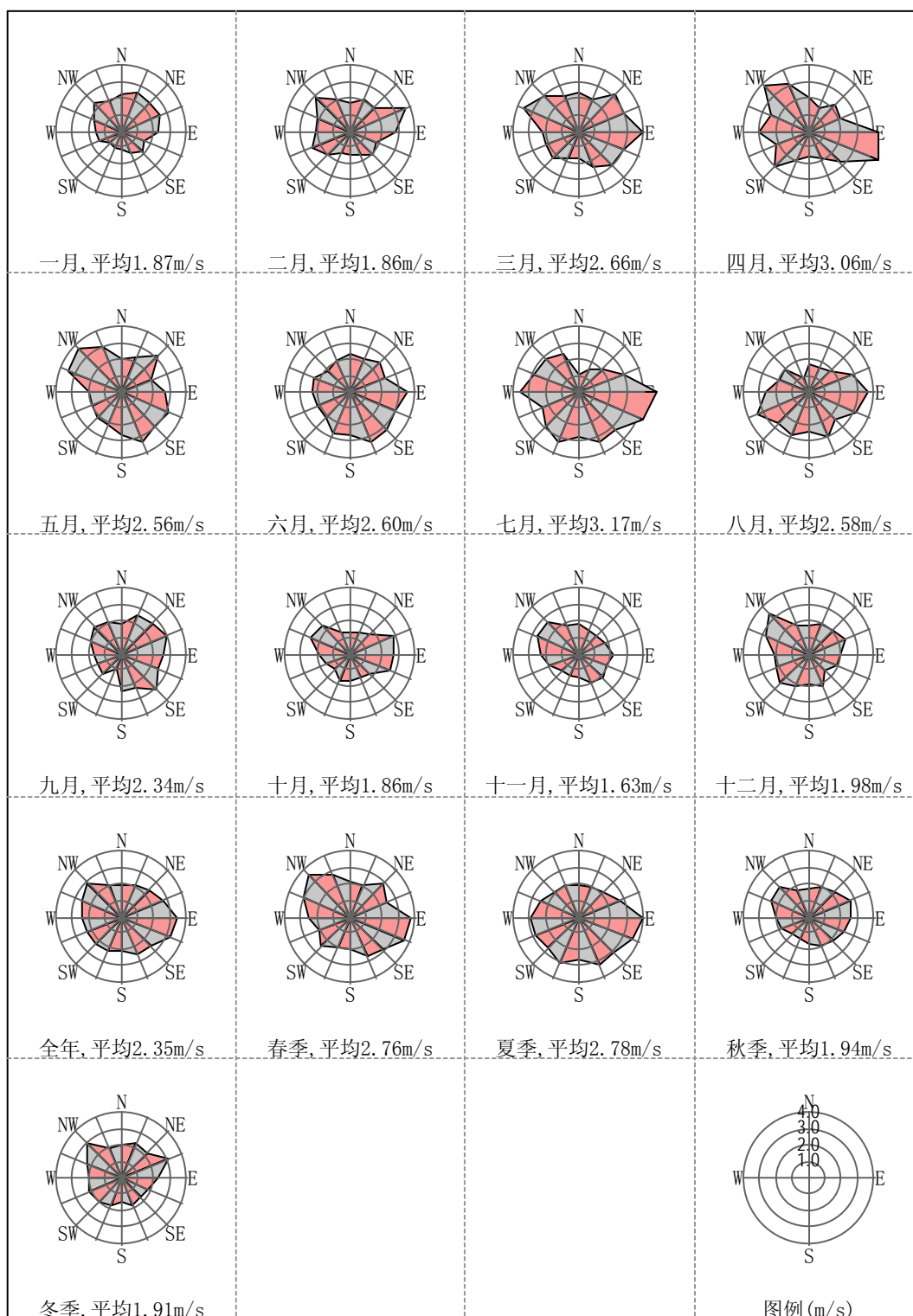


图 6.2-5 风速玫瑰图

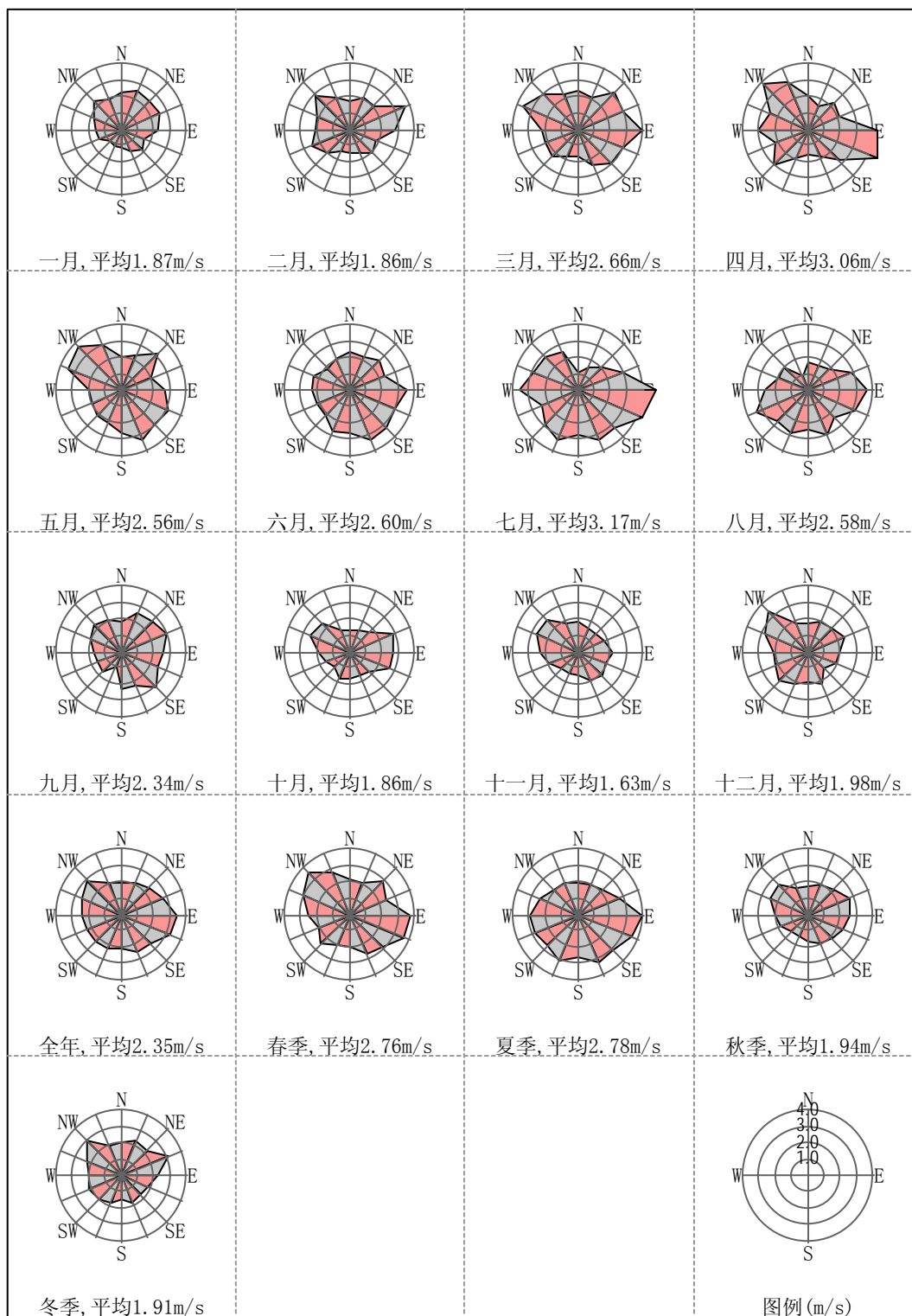


图 6.2-6 污染系数图

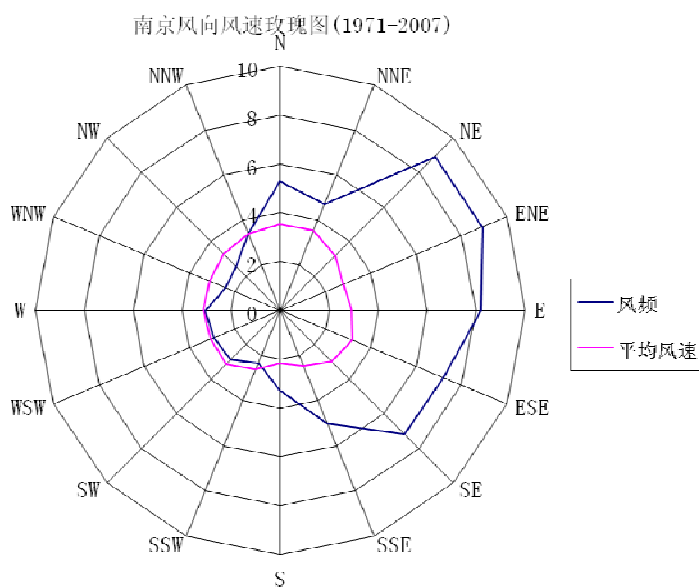


图 6.2-7 南京地区 1971-2007 年统计气象资料风玫瑰

6.2.1.3 大气环境影响预测与评价

本项目为三级评价，按大气导则可不进行大气环境影响预测工作，直接以估算模式的计算结果作为预测与分析的依据。

6.2.1.4 估算模式的计算结果

对项目污染源采用估算模式的计算结果列于表 6.2-8。

表 6.2-8 下风距离浓度分布

序号	下风距离 m	有组织								无组织			
		尾气焚烧炉废气				二氧化碳除脱单元		MEG 精制热井		罐区		装车区	
		非甲烷总烃	占标率%	NO ₂	占标率%	非甲烷总烃	占标率%	甲醛	占标率%	环氧乙烷	占标率%	环氧乙烷	占标率%
1	50	1.30E-06	3.25E-05	3.20E-06	0.001	0	0	0.004465	8.93	0.01008	3.36	0.01402	4.673333
2	100	0.000639	0.015975	0.001534	0.639	1.00E-07	2.5E-06	0.001953	3.906	0.01068	3.56	0.01394	4.646667
3	200	0.002581	0.064525	0.006196	2.582	0.000874	0.021838	0.001033	2.066	0.01048	3.493333	0.008622	2.874
4	300	0.002517	0.062925	0.00604	2.517	0.00304	0.076	0.0008189	1.6378	0.009376	3.125333	0.005074	1.691333
5	400	0.002593	0.064825	0.006223	2.593	0.003219	0.080475	0.0006091	1.2182	0.007333	2.444333	0.003315	1.105
6	500	0.002428	0.0607	0.005827	2.428	0.002926	0.07315	4.61E-04	0.9226	0.005691	1.897	0.002344	0.781333
7	600	0.002111	0.052775	0.005066	2.111	0.002937	0.073425	3.60E-04	0.7192	0.004498	1.499333	0.001752	0.584
8	700	0.002033	0.050825	0.004879	2.033	0.002676	0.0669	2.88E-04	0.5758	0.003633	1.211	0.001367	0.455667
9	800	0.002043	0.051075	0.004902	2.043	0.002659	0.066475	2.38E-04	0.4766	0.003022	1.007333	0.001112	0.370667
10	900	0.001975	0.049375	0.00474	1.975	0.002685	0.067125	2.01E-04	0.402	0.002561	0.853667	0.000926	0.308667
11	1000	0.00187	0.04675	0.004487	1.870	0.00261	0.06525	1.72E-04	0.3446	0.0022	0.733333	0.000786	0.261933
12	1100	0.001744	0.0436	0.004186	1.744	0.002482	0.06205	1.50E-04	0.3004	0.001924	0.641333	0.00068	0.226733
13	1200	0.001624	0.0406	0.003897	1.624	0.00233	0.05825	1.32E-04	0.2648	0.001698	0.566	0.000596	0.198767
14	1300	0.001512	0.0378	0.003628	1.512	0.002171	0.054275	1.18E-04	0.2356	0.001512	0.504	0.000528	0.176033
15	1400	0.001408	0.0352	0.00338	1.408	0.002015	0.050375	1.06E-04	0.2114	0.001357	0.452333	0.000472	0.157333
16	1500	0.001314	0.03285	0.003153	1.314	0.001867	0.046675	9.55E-05	0.191	0.001228	0.409333	0.000425	0.1417
17	1600	0.001228	0.0307	0.002946	1.228	0.00173	0.04325	8.68E-05	0.1736	0.001117	0.372333	0.000385	0.128433
18	1700	0.001149	0.028725	0.002758	1.149	0.001608	0.0402	7.94E-05	0.1588	0.001021	0.340333	0.000351	0.1171
19	1800	0.001078	0.02695	0.002587	1.078	0.001625	0.040625	7.29E-05	0.1458	0.000938	0.3126	0.000322	0.1073
20	1900	0.001013	0.025325	0.00243	1.013	0.00163	0.04075	6.73E-05	0.1346	0.000866	0.2885	0.000296	0.0988
21	2000	0.0009533	0.023833	0.002288	0.953	0.001626	0.04065	6.23E-05	0.1246	0.000802	0.267367	0.000274	0.091367
22	2100	0.0008991	0.022478	0.002158	0.899	0.001615	0.040375	5.82E-05	0.1164	0.000749	0.249667	0.000255	0.085133

23	2200	0.0008494	0.021235	0.002039	0.850	0.001598	0.03995	5.45E-05	0.109	0.000702	0.233867	0.000239	0.079633
24	2300	0.0008039	0.020098	0.001929	0.804	0.001577	0.039425	5.12E-05	0.1024	0.000659	0.219733	0.000224	0.074667
25	2400	0.0007621	0.019053	0.001829	0.762	0.001553	0.038825	4.82E-05	0.0964	0.000621	0.206967	0.000211	0.070233
26	2500	0.0007236	0.01809	0.001737	0.724	0.001526	0.03815	4.54E-05	0.0908	0.000586	0.1953	0.000199	0.066233
27	2600	0.000688	0.0172	0.001651	0.688	0.001497	0.037425	4.30E-05	0.086	0.000554	0.1847	0.000188	0.062567
28	2700	0.0006552	0.01638	0.001572	0.655	0.001467	0.036675	4.08E-05	0.0816	0.000525	0.175033	0.000178	0.059267
29	2800	0.0006247	0.015618	0.001499	0.625	0.001437	0.035925	3.87E-05	0.0774	0.000499	0.1662	0.000169	0.056233
30	2900	0.0006049	0.015123	0.001452	0.605	0.001406	0.03515	3.68E-05	0.0736	0.000474	0.158067	0.00016	0.053467
31	3000	0.0005898	0.014745	0.001416	0.590	0.001374	0.03435	3.51E-05	0.0702	0.000452	0.150633	0.000153	0.0509
32	3500	0.0005544	0.01386	0.001331	0.555	0.001221	0.030525	2.85E-05	0.057	0.000367	0.122333	0.000124	0.041267
33	4000	0.0005256	0.01314	0.001261	0.525	0.001085	0.027125	2.38E-05	0.0476	0.000307	0.1022	0.000103	0.0344
34	4500	0.0004954	0.012385	0.001189	0.495	0.000968	0.024203	2.03E-05	0.0406	0.000262	0.087167	8.79E-05	0.0293
35	5000	0.0004659	0.011648	0.001118	0.466	0.000868	0.021698	1.76E-05	0.0352	0.000227	0.075633	7.62E-05	0.0254

本项目污染物最大占标率：甲醛为 8.93%，非甲烷总烃为 0.37%，NO₂ 为 2.6%，环氧乙烷为 4.78%。从表 6.2-8 可知，本项目厂界无组织排放已实现环境质量达标。

6.2.1.5 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则-气环境》（HJ2.2-2008）：采用推荐模式中的大气环境保护距离模式计算各无组织源的大气环境保护距离。计算出的距离是以污染源中心点为起点的控制距离，并结合厂区平面布置图，确定控制距离范围，超出厂界以外的范围，即为项目大气环境保护区域。

采用推荐模式中的大气环境保护距离模式计算本项目大气环境污染防护距离的结果为：无组织排放的各污染物均无超标点。因此本项目不需要设大气防护距离。

6.2.1.6 卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）规定，无组织排放有害气体的生产单元（贮罐区、车间或工段）与居住区之间应设置卫生防护距离，计算公式如下：

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

式中

C_m 为环境一次浓度标准限值（ mg/m^3 ），本项目无组织废气排放有环氧乙烷，其环境一次浓度标准限值为 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 。

Q_c 为有害气体无组织排放量可以达到的控制水平（ kg/h ）

r 为有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径（ m ）

L 为工业企业所需的卫生防护距离（米）

A 、 B 、 C 、 D 为计算系数。根据所在地区近五年来平均风速及工业企业大气污染源构成类别查取，为（350、0.021、1.85 和 0.84）。

表 6.2-9 卫生防护距离计算

污染源	污染物	面积 m ²	排放量 t/a	卫生防护距离 m	最终确定值 m
罐区	环氧乙烷	900	0.1	4.92	50
装卸区	环氧乙烷	150	0.2	24	50

同时本项目所在地多年平均风速 2.5m/s，计算得出卫生防护距离为 50 米，因此设置卫生防护距离为以环氧乙烷装车区和罐区为中心的 100 米。卫生防护距离示意图见图 6.2-8。

本项目建成后，防护距离范围内不得新建居民、学校、医院等环境敏感目标。

6.2.1.7 大气环境影响预测结论

评价结果表明，本项目建成投产后，废气净化装置若能正常运行，排放的大气污染物对周围地区空气质量影响不明显，不会造成这些区域空气环境功能的改变。本项目不需设大气防护距离，设置卫生防护距离为环氧乙烷罐区和装车区为中心的 100 米。

6.2.2 地表水环境影响分析

本项目废水最终排入化工园污水处理厂统一处理，因此，本项目利用化工园污水处理厂环评报告中的环境影响评价结果，同时提出废水事故状态下的防范措施。

本项目的废水排入化工园污水处理厂处理的可行性详见 9.2 节。

建设项目污水最终排入化工园污水处理厂统一处理，最终排入长江南京段，不会对长江南京段水质产生大的影响。

(1) 化工园污水处理厂环评报告中的水环境影响预测与评价结果

污水排放入江后，河道浓度场超标特征采用污水产生的混合区范围来反映。混合区的边界一般采用地表水环境质量标准的 II 类水标准浓度作为边界浓度，混合区范围是各种情况下浓度场超标区域的浓度包络线范围，包括混合区在排放口上、下游的最大影响长度、宽度及面积。在混合区水

质超出地表水 II 类水标准。

预测结果表明，规划年化学工业园的废水排放将在排放口上游 400m 至下游 700m 的范围形成 COD 的岸边污染带，污染带最宽处约 40m，面积 0.025km²。考虑在建项目的影响，污染带也不超出规划混合区。

（2）事故废水的分析

根据工程分析及污染防治措施评述，如加强管理，强化“三废”处理的硬件设施，即使出现事故情况，其废水可进入事故池，不会对进入水体。

6.2.3 环境噪声预测评价

6.2.3.1 噪声预测模式

根据声环境影响评价导则的规定，选取预测模式，应用过程中将根据具体情况作必要简化。

（1）点源噪声

点源噪声衰减模式为：

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

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：

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

$$A_{octatm} = \alpha(r - r_0)/100$$

$$A_{exc} = 51g(r - r_0)$$

（2）点源噪声叠加公式

$$L_{TP} = 101g \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}} \right]$$

式中： L_{TP} ——叠加后的噪声级，dB(A)；

n ——点源个数；

L_{pi} ——第*i*个声源的噪声级，dB(A)。

(3) 噪声预测值计算公式

$$L_{\text{预}} = L_{\text{新}} + L_{\text{背景}}$$

式中： $L_{\text{预}}$ ——噪声预测值，dB(A)；

$L_{\text{新}}$ ——声源增加的声级，dB(A)；

$L_{\text{背景}}$ ——噪声的背景值，dB(A)。

6.2.3.2 预测结果分析

项目建成后，各预测点噪声叠加预测结果见表 6.2-10。

表 6.2-10 各预测点噪声叠加预测结果 单位：dB(A)

测点		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#
昼间	现状值	50.2	52.6	48.8	48.2	44.7	45.3	47.4	48.0
	影响值	45.9	48.3	46.8	49.5	50.9	50.9	45.6	45.6
	预测值	53.36	53.54	51.83	50.98	52.84	52.91	49.79	50.5
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
夜间	现状值	42.6	43.5	41.1	42.9	38.6	39.2	40.3	41.2
	影响值	45.9	48.3	46.8	49.5	50.9	50.9	45.6	45.6
	预测值	50.09	51.02	50.17	50.6	52.22	52.38	49.31	49.6
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

预测结果表明，项目建成后各主要噪声设备对厂界影响较小，叠加影响值后，昼夜间均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准。

6.2.4 固体废物污染影响分析

建设项目固体废物采取的措施主要包括厂内暂存和外协处置两个方

案：

(1) 建设单位设有专门的危险废物临时贮存场所，贮存厂区污水处理站污泥，定期交由有关有资质处置单位处理。建设项目必须按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 中要求建设暂存场所。

(2) 建设项目废催化剂、重乙二醇残液和厂区污水处理站污泥等危险废物交由相应危废处置资质公司专门处理。

(3) 废脱硫剂由生产厂家回收。

(4) 生活垃圾由环卫部门统一清运，达到了无害化的目的。

由以上分析可知，建设项目固废均得到有效处置，不会产生二次污染，建设项目固废处置方式可行，对周围环境影响较小。

6.2.5 地下水环境影响分析

6.2.5.1 环境水文地质条件

一、地质环境条件

(一) 地形

本次评价区位于长江北岸，地形比较复杂，西部、东北部为残丘和岗地，中部为滁河冲积平原，南部为长江漫滩平原。地形起伏较大，地面高程为 5.5~50 余米，其中残丘高程为 35~50m，岗地区高程约 10~35m，平原区地势相对较低，地面高程 6~10m，漫滩区高程一般小于 6.5m。

(二) 地貌

评价区地貌按形态及成因，可分为残丘、侵蚀岗地及冲积平原和长江漫滩等。

(1) 残丘

主要分布在评价区西北部。由白垩纪紫红色砂页岩和上新世以来喷发的玄武岩及所夹的泥岩、砂砾岩等组成。由于后期流水的冲刷、侵蚀和切割，残丘形态多呈现为顶平、坡陡的地貌景观。残丘的高程为 35~50m 米左右，

规模较小。

(2) 岗地

主要分布在评价区西北部，地表岩性多为上更新统下蜀组棕黄色亚粘土，地面形态为一波状平原，地面高程一般为 10~35m。

(3) 冲积平原

分布在长江、滁河两侧，地势开阔，微向河面倾斜，根据其成因进一步分为长江漫滩平原和滁河河谷平原，地面高程一般小于 10m。

① 长江河谷漫滩平原

漫滩平原：分布在南部地区，即长江北岸，呈条带状分布。地形平坦，地势较低，地面高程一般小于 6.5m。地面岩性为全新世亚粘土、亚粘土夹亚砂土、亚砂土夹亚粘土，厚 3 米左右，其下为厚度较大的淤泥亚粘土夹亚砂土、亚砂土。

② 滁河河谷平原

滁河河谷漫滩平原分布在滁河河谷两侧，滁河是长江下游重要的支流之一，发源于南京西北苏皖交界的低山丘陵区，上游具有山区河流特征，汛期流量很大，下游河曲发育，形成比较宽阔的冲积平原，地势比较平坦，地面高程 6~10m。地表岩性以亚粘土、亚粘土夹亚砂土为主。

(三) 地层构造

(1) 地层

评价区属扬子地层区，基岩出露面积很少，地表多为第四系覆盖。根据区域资料，评价区分布的地层为白垩系上统浦口组和赤山组。

① 白垩系 (K)

上统浦口组 (K₂p)

分布在评价区中西部大厂镇宁合公路一线，在山圩村一带江北炭黑厂、扬子聚脂厂残丘上有出露，其岩性上部为砖红色粉砂岩、细砂岩、泥质页岩，

下部为紫红色砾岩、砂岩，厚度大于 450 米。

上统赤山组（K2c）

分布在评价区中东部，大厂镇至六合一线以东地区，在东北角灵岩山及东部瓜埠镇一带残丘上有零星出露，其岩性上部棕褐、灰、深灰色泥岩夹灰白、浅棕色粉、细砂岩，下部棕褐色泥岩、红棕色软泥岩及灰色软泥岩，夹灰白色泥质粉砂岩，厚度大于 350 米。

②新近系（N）

上新世方山组（N2f）:

分布在评价区东北角灵岩山及东部瓜埠镇一带残丘，地表有零星出露，其岩性上部为灰黑色气孔状玄武岩，中部为灰红、砖红色凝灰岩，下部为紫灰黄色气孔状橄榄粗玄岩，厚度大于 50 米。

③第四系（Q）

上更新统（Q3）

岗地区与平原区地层差异较大，分别叙之。

岗地区：分布于评价区西北部，属下蜀组，其特征是上部为黄棕、棕黄色亚粘土，含粉质，偶见钙质结核，中部淡黄、褐黄色含粉砂亚粘土，含不规则钙质结核，具垂直节理。下部为棕红色亚粘土，质坚硬，块状结构，见云母碎片。

平原区：上部为河湖相沉积的暗绿、褐黄、青灰色亚粘土、亚砂土、粉细砂。中部为海陆过渡相沉积的灰黄、灰白、青灰色中细砂，含砾中粗砂。下部为陆相沉积的灰、灰褐色细砂、含砾中砂，夹亚粘土。

全新统（Q4）

上部灰褐色亚粘土，亚粘土夹亚砂土；中部淤质亚粘土、亚砂土、亚粘土夹薄层砂，下部灰黄色粉细砂，夹薄层亚粘土，为冲积相沉积，具水平层理。

（2）地质构造

评价区大地构造位于淮阳山字型东翼第二沉降带，其南面为宁镇反射弧，北面为东翼第二隆起带，构造线走向以北东~南西为主。工作区规模较大的断裂为滁河断裂（F1）、六合~江浦断裂（F2）、瓜埠~竹镇断裂（F1）和南京~溧阳断裂（F4）。其中滁河断裂和南京~溧阳断裂规模较大，为地壳断裂，断裂深度较大，切割上部地壳，并控制大地构造单元。

滁河断裂（F3）

位于江浦县亭子山北~汤泉~老山林场~永丰~六合一线，断裂走向北东，长约 70km，属新华夏系构造，为压扭性地壳断裂，切割上部地壳。断裂主体部分位于安徽境内，大体顺滁河延展，断裂东侧为震旦系古生界及上白垩系，西侧除出露少部白垩系地层外，大片为第四系所复盖，断裂控制两侧古生界岩相分异与厚度，沿断裂有玄武岩喷发活动，并分布有众多温泉，晚第三纪（N2）有活动， $M_s = 5\pm$ 。

六合~江浦断裂（F2）

位于新生洲~桥林~江浦~大厂~六合~冶山一线以东，航磁异常反映明显，卫片上有极清晰线性影像带，未见出露，为隐伏断裂，总体呈北东方向延伸，长约 90km。断裂西侧上升，东侧下降，断面倾向北西，倾角陡，是宁芜凹陷的西界，沿断裂有新生界玄武岩喷发，被北西向断裂错成数段

瓜埠~竹镇断裂（F1）

位于六合县瓜埠~县城~竹镇一线，属北西向构造，长约 50km，地表无出露为隐伏断裂，物探重力、航磁均有明显反映，卫片上有线性影像带，沿断裂有上新世大规模玄武岩喷发。

南京~溧阳断裂（F4）

北起安徽滁县，经南京、湖熟至溧阳东，省内长约 120km。多被覆盖，物探异常反映明显，卫片上线性影纹清晰，属地壳断裂，切割上部地壳。断

裂走向北西，倾向南西，倾角陡，为宁芜凹陷北界，具同沉积断层特点，第四纪晚更新统仍有活动， $M_s = 5.5 \pm$ 。

二、环境水文地质条件

（一）地下水类型与含水层(岩)组特征

评价区基岩出露面积较小，主要以白垩系紫红色砂页岩为主，透水性差，地下水主要是储存在第四系松散堆积层中的孔隙水。根据储水介质特征，地下水可分为孔隙水和裂隙水二种类型。

（1）孔隙水

孔隙水呈层状赋存于第四系松散层内，主要分布在长江沿岸及滁河河谷中，根据含水层埋藏条件与水理特征可分潜水和微承压水二个含水层组。

①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，含水层主要由亚粘土和亚砂土层组成，局部地区夹有粉砂薄层，含水层厚度 10~30m，差异较大，受古地貌控制，因岩性颗粒较细，富水性较差，岗地区单井涌水量一般小于 10m³/d，漫滩区单井涌水量 10~100m³/d；水位埋深随微地貌形态而异，丰水期一般在 1.0~3.0m 之间，随季节变化，雨季水位上升旱季水位下降，年变幅 1.0~2.0m。水质上部较好、下部较差，多为 HCO₃-Ca·Mg 型淡水，矿化度小于 1.0g/L，主要接受大气降水入渗补给。地下水流向由西部、东北部岗地区流向中南部平原区，补给源主要是气降水和地表水系入渗。

②微承压水含水层组

主要分布在中南部平原区和沿长江漫滩区，分布范围受基底起伏的控制，由长江、滁河冲积层组成，含水层岩性主要为粉细砂，沿江底部分布有中粗砂及含砾砂层。含水层厚度一般为 10~15m，但在古河道区可达 30m 左右。结构上具有上细下粗的沉积韵律。地下水富水性由长江古河道控制，单井涌水量一般在 100~1000m³/d 左右，沿江一带可大于 1000m³/d，由南

往北减小，其规律是长江漫滩河谷平原水量较丰富，滁河河谷平原次之，单井涌水量 300m³/d 左右。丰水期含水层承压水头埋深 1.5~2.0m 左右，随季节变化，年水位变幅 1.0m 左右。微承压水与潜水有一定的水力联系，其补给源主要是上部潜水越流（间接接大气降水入渗）和长江水体入渗，排泄主要是人工开采，但评价区及其附近地区地下水开采量很少。受沉积环境影响，地下水水质较差，水中铁离子、砷离子含量超过饮用水卫生准标，一般不能直接饮用。

（2）基岩裂隙水

裂隙水主要赋存于坚硬、半坚硬岩石构造裂隙中，其富水性受多种因素控制，其中岩性、断裂构造起主导作用，一般情况下坚硬的砂砾岩、石英砂岩在褶皱、断裂等构造活动中易产生破裂，形成较多的透水或贮水裂缝，赋存有一定量地下水。而半坚硬的泥岩、页岩破碎后裂隙多被充填，不易形成张性裂隙，透水性较差。

区内碎屑岩主要为中生界白垩系泥岩、泥质粉砂岩、粉细砂岩、紫红色砾岩等。属半坚硬岩石，泥质含量高，虽经历多次构造运动，裂隙发育，但以压扭性为主，多被泥质充填，透水性较差，由于评价区碎屑岩出露面积很小，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，形成评价区的隔水基底。

评价区内无地下水生活用水供水水源地。地下水主要用于居民洗涤或生活辅助性用水，其开发利用活动较少。

（二）地下水动态与补迳排条件

评价区基岩裂隙水不发育，基本不含水，可视为相对隔水层，因而基岩裂隙水水位动态及其补迳排条件暂不研究。

（1）水位动态

①潜水：

丰水期评价区潜水位埋深一般在 1.0~3.0 米之间，随季节变化，雨季水位上升，旱季水位下降，水位年变幅 1.5~2.0m。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。

②微承压水:

主要分布在沿长江漫滩区和滁河河谷平原，分布面积较小，丰水期承压水头 1.5~2.0m 之间，略具有微承压性。深层地下水主要接受上层越流补给及北部岗地的侧向补给，人工开采为其主要排泄方式，水位动态受人工开采制约和影响

(2) 补迳排条件

评价区降水入渗补给条件较差，岗地区包气带岩性为上更新统亚粘土，透水性较差，平原区包气带岩性也以淤泥质亚砂土或淤泥质亚粘土，透水性也一般，因而地下水补给量有限。

评价区地下水主要降水补给，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(见图 6.2-8)。

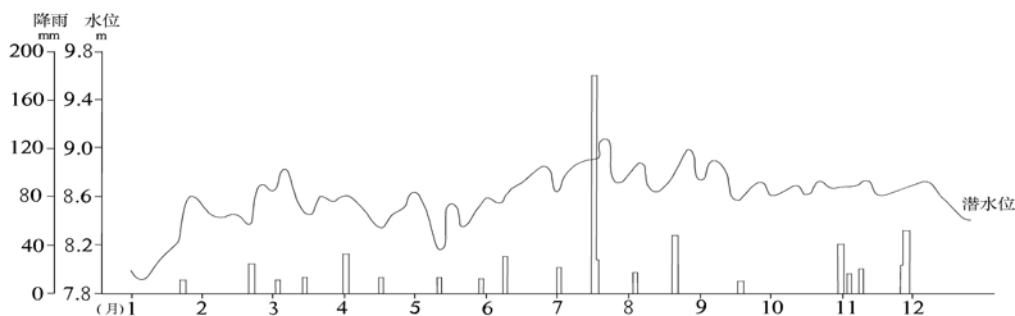


图 6.2-8 潜水位与降水关系图

评价区孔隙水位(高程)一般在 5~25m 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。评价区水系(长江、滁河、马汊河)均处于地势相对较低的地区，地下水总体上有西北和东北向评价区地势较低的中南部汇流，临江地段一般情况下是地下水向河水排泄，但在 7、8、9 月雨季时，长江水位较高，在长江

水补给地下水，根据区域地下水动态监测资料，绘制潜水位与长江水位关系过程曲线见图 6.2-9。

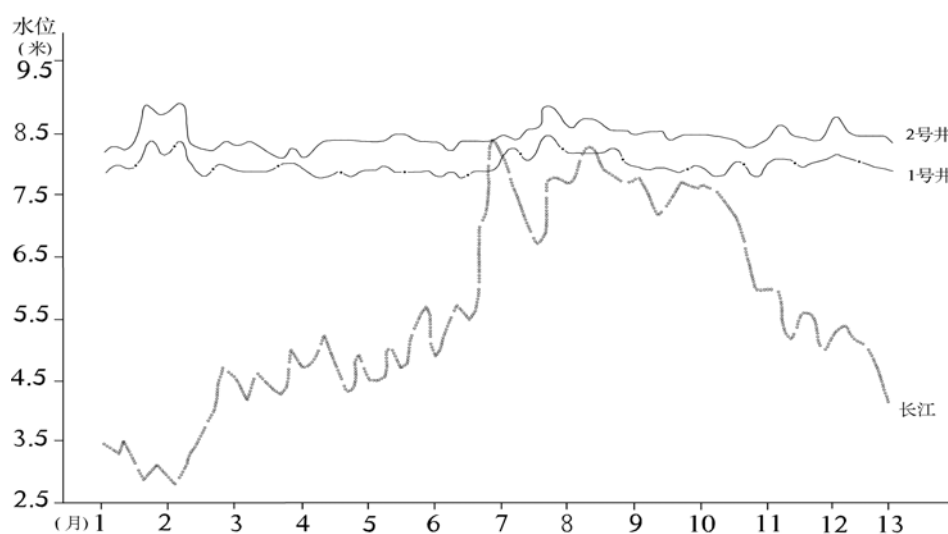


图 6.2-9 潜水位与长江水位关系过程曲线图

由于评价区内浅层地下水水质较差，基本上不开采地下水，地下水主要消耗于蒸发，处于原始的降水~入渗~蒸发（或排入长江）的就地循环状态。

6.2.5.2 环境水文地质问题

评价区位于南京市六合区长江沿岸，地形简单，为长江河谷漫滩平原，地貌类型单一，水文地质条件虽然较好，但工程地质条件较差，软土发育。

评价区包括扬子石化、扬巴公司、南京市化学工业园区等众多，人类工程活动较强烈，沿江不仅修有大规模江岸护坡，也建有较多的工厂、码头，人类工程活动对地质环境的影响较大，主要是对地貌形态改变，使原有的漫滩地貌景观已不复存在，代替的是众多的厂房与道路，沿岸修建的各种码头不仅提高了江岸抗冲刷能力，也改变长江的水流条件，使江岸坍塌减少。本地区地质灾害不甚发育，地质环境条件属于中等复杂程度级别，存在的环境水文地质问题主要是易产生地下水污染与水质恶化。

6.2.5.3 地下水环境影响分析

污染物通过土层垂直下渗首先经过表土，再进入包气带，在包气带污染可以得到一定程度的净化，不能被净化或固定的污染物随入渗水进入地

下水层。

无机物在自然界是不能降解的，在下渗的过程中靠吸附或生成难溶化合物滞留于土层中。吸附作用对于污水中的不同离子的迁移影响程度也不同，各种离子有着各自的迁移特性和规律。有机物在下渗过程中靠吸附或生成难溶化合物滞留于土层中，在细菌或微生物的作用下发生分解而去除。

从本项目的物料和生产工艺过程看来，若在物料发生跑冒滴漏，乙二醇和生产废水等可能会对地下水造成影响。建设项目其对地下水的污染途径主要的：①通过车间地面渗入地下；②输料管道发生泄漏后滴漏在未采取防渗措施的地面上，因下渗对地下水造成影响；③通过污水收集池渗入地下。

地下水的主要补给源是河、水渠的侧向补给以及大气降水和农灌水垂直渗漏等。因此，本项目原辅料如果污染地下水的话，可能会随地下水的流向污染附近地下水。项目所排废水对地下水的影响程度与排污强度和该区域土壤、水文地质条件等因素有关。防止地下水污染的主要措施就是切断污染物进入地下水环境的途径。

6.2.5.4 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；

从设计，管理中防止和减少污染物料的跑，冒，滴，漏而采取的各种措施，主要措施包括工艺，管道，设备，土建，给排水，总图布置等防止污染物泄漏的措施；

运行期严格管理，加强巡检，及时发现污染物泄漏；一旦出現泄漏及时处理，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。

建议在厂内罐区及污水池附近分别设 1 个点地下水监测点，每季度测一

次，监测因子为：PH、高锰酸盐指数、乙二醇等。

（3）应急处置

当发生异常情况，需要马上采取紧急措施。

当发生异常情况时，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。

组织装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，南京化学工业园和南京市三级应急预案。

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。

在做好上述防渗措施后，本项目污染物污染地下水的可能性极小，污染物因下渗而对地下水污染物影响较小。

7 社会环境影响评价

7.1 社会环境影响因子筛选

本项目位于南京化学工业园长芦片区 2A-6-1 地块德纳化工新厂区预留空地内，目前周边主要为化工园工业用地，

项目设置以环氧乙烷装车区和罐区为中心的 100 米卫生防护距离，具体设置见图 6.2-8，据调查统计，卫生防护距离包络线内无居民区等环境敏感点，本项目不涉及拆迁；本项目建成后，防护距离范围内不得新建居民、学校、医院等环境敏感目标。

表 6.1-1 社会环境影响的因子识别

序号	评价因子	施工期	生产运营期
1	征地		
2	拆迁		
3	人文景观		
4	人群健康		
5	交通	√	√
6	水利		
7	通讯		√
8	电力	√	√
9	天然气		√
10	社会经济		√

7.2 社会环境影响预测

7.2.1 交通环境的影响

本项目用地不占用道路、航道等交通，主要的交通环境影响为项目导致交通的增加。

本项目主要原料及大部分产品环氧乙烷由现有管道输送，厂外汽车运输主要为项目所需辅料的进厂，部分成品环氧乙烷及副产品乙二醇的出厂。本项目厂外运输主要采用管道和汽运运输方式；场内运输主要采用管道及

行车两种运输方式。本项目对交通环境的影响主要为增加区域内交通运输量，主要是化工园园区道路。

7.2.2 通讯、电力环境的影响

本项目用地不占用通讯、电力设施，主要的通讯、电力环境为项目增加了区域内通讯、电力设施负荷。

目前区域内通信电缆分布广泛，通讯资源丰富，可满足本项目的需求，本项目通讯依托现有项目。本项目将上两台 20000KVA---35KV/6KV 的变压器，总安装容量大约为 9000KW，废除 EO 一期 10KV 电压等级，项目新增用电量可由电网供应，基本不产生影响。

7.2.3 社会经济环境的影响

本项目建设增加区域内就业机会，本项目新增新员工 60 人，可解决 60 人的就业问题，为区域内经济发展做出一定的贡献。

7.3 社会环境影响评价

根据上述分析，本项目对社会环境的主要为：正面影响与负面。

7.3.1 社会环境的正面影响

本项目的建设主要的正面社会环境影响为对社会经济环境的影响，解决了区域内就业问题同时增加了经济收入。

7.3.2 社会环境的负面影响

1、影响

主要的负面影响为增加了园区交通量，增加了区域内交通负荷。

2、解决措施

社会环境负面影响的解决措施主要是加强区域道路建设，分流车辆，从而减少交通负荷。

8 环境风险评估

本项目生产过程中使用和贮存有一定量的易燃、易爆物料，具有发生火灾、爆炸、有毒有害物料泄漏等突发性风险事故的可能性。为避免和控制事故的发生，需对本工程运行过程中可能发生的事故环境影响进行预测评价。

本次环境风险评价和管理的主要研究对象是：火灾、火灾爆炸有毒气体的释放、物料泄漏和废气治理措施事故对环境的影响等。

8.1 环境风险识别

8.1.1 物质危险性识别

有毒有害燃物质判定、重大危险源判定标准按照《建设项目风险评价技术导则》附录 A 中要求确定，详见表 8.1-1。

表 8.1-1 物质危险性标准表

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

表 8.1-2 物质危险性识别表

物质名称	沸点 (°C)	熔点 (°C)	爆炸极限 (体积分数, %)	闪点 (°C)	LD ₅₀ (经口) (mg/kg)	危险性识别结果		
						毒性级别	火灾危险性	危险度
环氧乙烷	10.4	-112.2	3-100	-20	330	低毒	易燃	32.3
乙二醇	197.5	-13.2	无资料	111.1	5900	低毒	易燃	-
甲烷	-161.5	-182.5	-15	-188	-	无毒	易燃	-

建设项目所使用的原辅料理化性质毒性毒理见 4.2-6，对建设项目所涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别和综合评价，本项目环境风险识别因子见表 8.1-2。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 A 表 1（见表 8.1-1），对建设项目所涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行评价，判定环氧乙烷、乙二醇、甲烷为易燃物质。

8.1.2 重大危险源判定

重大危险源是指长期地或临时地生产、加工、搬运、使用或贮存危险物质，且危险物质的数量等于或超过临界量的单元。重大危险源的辨识依据是物质的危险特性及其数量。

根据《建设项目环境风险技术导则》（HJ/T169-2004）附录 A 和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）的规定对本项目进行重大危险源辨识。

本项目涉及的化学物质中，列入重大危险源的物质有环氧乙烷、乙二醇、甲烷辨识标准见表 8.1-3(其中临界量结合（HJ/T169-2004）附录 A 和（GB18218-2009）从严给出)。

表 8.1-3 重大危险源辨识情况一览表（单位：吨）

物质名称	贮存场所 最大贮存量	生产场地 贮存量	临界量
环氧乙烷	600	10	10
乙二醇	1100	11	1000
甲烷	-	5	1

根据《建设项目环境风险技术导则》判定，建设项目涉及环氧乙烷生产装置和储存场所、乙二醇储存场、甲烷生产场所均属于重大危险源。

8.1.3 评价工作级别确定

本项目的评价工作等级确定为一级，建设项目环境风险评价工作等级判定表见表 8.1-4。

表 8.1-4 评价工作级别判定表

	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

8.1.4 评价范围

根据导则，本次风险大气评价范围考虑设置为以项目所在地为半径 5 公里范围。据调查，拟建项目周围 5km 范围保护目标见表 8.1-5 和图 8.1-1。

表 8.1-5 环境敏感保护目标

环境类别	环境保护目标	距建设项目		规模	环境质量
		方位	距离*(m)		
水环境	长江	南	6000	大河	《地表水环境质量标准》II 类标准
	四柳河	西北	200	小河	地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准
	长丰河	东	1000	小河	
大气环境	普桥	东	2000	450 户	《环境空气质量标准》 二级标准
	留左	东	1200	500 户	
	葛桥	东南	3000	70 户	
	长芦街道水家湾社区	南	3000	6000 户	
	沿河	东南	5000	40 户	
	九里埂	南	4800	400 户	
	张营	西北	800	300 人	
	魏营	北	1000	300 人	
	前营	东北	700	500 人	
	四柳	北	1000	300 人	
	龙池花园小区	北	4000	800 户	
	蒋湾社区	北	3500	700 户	
	骁营	东	3000	400 户	
马营	东北	4800	500 户		

8.2 源项分析

8.2.1 关键功能单元分析

对建设项目关键功能单元的重点部位及其薄弱环节分析，见表 8.2-1。

表 8.2-1 关键功能单元的重点部位及其薄弱环节分析

关键功能单元	薄弱环节	可能发生的事故		
		原因	类型	后果
罐区	·储罐 ·管线	·操作失误 ·维护保养不当	·漏料 ·管线堵塞	物料泄漏、遇火源发生火灾、爆炸；燃烧后有害气体释放
生产装置区	·反应装置	·操作失误 ·维护保养不当	·漏料 ·管线堵塞	
废气处理装置	·处理措施	·操作失误 ·维护保养不当	·无去除效率	有害气体释放

8.2.2 最大可信事故及其概率

(1) 一般事故概率

一般事故是指那些没有造成重大经济损失和人员伤亡的事故，此类事故如处置不当，将对环境产生不利影响。风险事故的特征及其对环境的影响包括火灾、爆炸、液（气）体化学品泄露等几个方面，据中国石化总公司 1983-1993 年《石油化工典型事故汇编》中统计，常见的危险和事故分为火灾爆炸事故和毒物泄漏事故两类。因生产装置原因造成的事故中以设备、管道、贮罐破损泄漏出现几率最大；因人为因素造成的事故中以操作失误、违章操作。此外，本项目大部分原料均使用汽车运输，因交通事故造成物料泄漏出现几率也较大。

表 8.2-2 一般事故原因统计

事故原因	所占百分比（%）
贮罐、管道和设备破损	52
操作失误	11
违反检修规程	10
处理系统故障	15
其它	12

国际上先进化工生产装置一般性泄漏事故发生概率为 0.06 次/年，非

泄漏性事故发生概率为 0.0083 次/年。参照国内企业生产和管理水平，本项目一般事故发生概率约为 0.15 次/年。

表 8.2-3 某化工厂近 10 年事故性质分类及原因统计

事故类型	人身伤害	污染事故	火灾爆炸	合计	
出现次数（次）	6	5	4	15	
比例（%）	40.0	33.3	26.7	100.0	
事故原因	操作不当	脱岗	未及时检修	其它	合计
出现次数（次）	8	1	4	2	15
比例（%）	53.3	6.7	26.7	13.3	100.0

（2）泄漏最大可信事故概率分析

有毒物质泄漏到大气中有两种可能，一是储罐有裂缝或破裂；另一种是自动控制失效。又可以分为正常操作与非正常操作两种情况下的泄漏。人为失误概率的估算一般取 10^{-2} 。由这里事件发生概率参照化工生产主要单元基本事件专家评价法得到的发生概率类比法分析。

表 8.2-4 生产各单元基本事件发生概率类比

事件名称	概率	事件名称	概率
Q ₁ （储存罐破裂）	1×10^{-7}	Q ₄ （安全阀未打开）	1×10^{-5}
Q ₂ （管道堵塞）	5×10^{-3}	S ₂ （压力控制系统失效）	5×10^{-5}
Q ₃ （操纵者无反应）	4×10^{-3}	E ₆ （关闭系统失效）	5×10^{-5}

通过基本事件概率分析表明，储罐破裂发生的概率在标准之内；安全阀未打开及压力控制系统失效的概率接近标准。

恶性生产事故往往不是孤立的，而可能是一个链式反应，称为事故链。事件链分析有利于将事故消除在萌芽状态。在事故树分析中，将人们所要分析的对象事件称为顶事件，能够引起定事件的一组基本事件的组合称为割集，如果去掉割集中任一事件都不能构成割集，则称为最小割集。

在上述各单元基本事故发生概率的基础上，可以得到各最小割集发生概率。从中可以得出，一年工作日中储罐毒物泄漏事故发生概率为 $P(A) = 1 \times 10^{-5}$ ，通过加强对安全控制系统的改善与管理就可以大大有效的减少事

故的发生。

(3) 火灾、爆炸最大可信事故概率分析

原辅料等物质储存及运输中转及生产过程中，都可能存在火灾、爆炸的危险。事故树评价最突出的优点是可以评价出事故发生的概率和找出事故的直接原因事件，并可以分析出事故的潜在原因事件。由于事故的直接原因事件概率不易统计，所以目前一般不作事故概率计算，但可以进行定性分析，找出事故原因事件。火灾爆炸事故树见图 8.2-1。

一旦发生爆炸事件，是不可修复部件或系统，通常采用故障概率密度复函数为指数型分步。由于该厂缺乏实际的事件发生案例，故这里评价按类比法取统计运行时间 t 以 1 年计，则事故发生频率为 5×10^{-5} 。

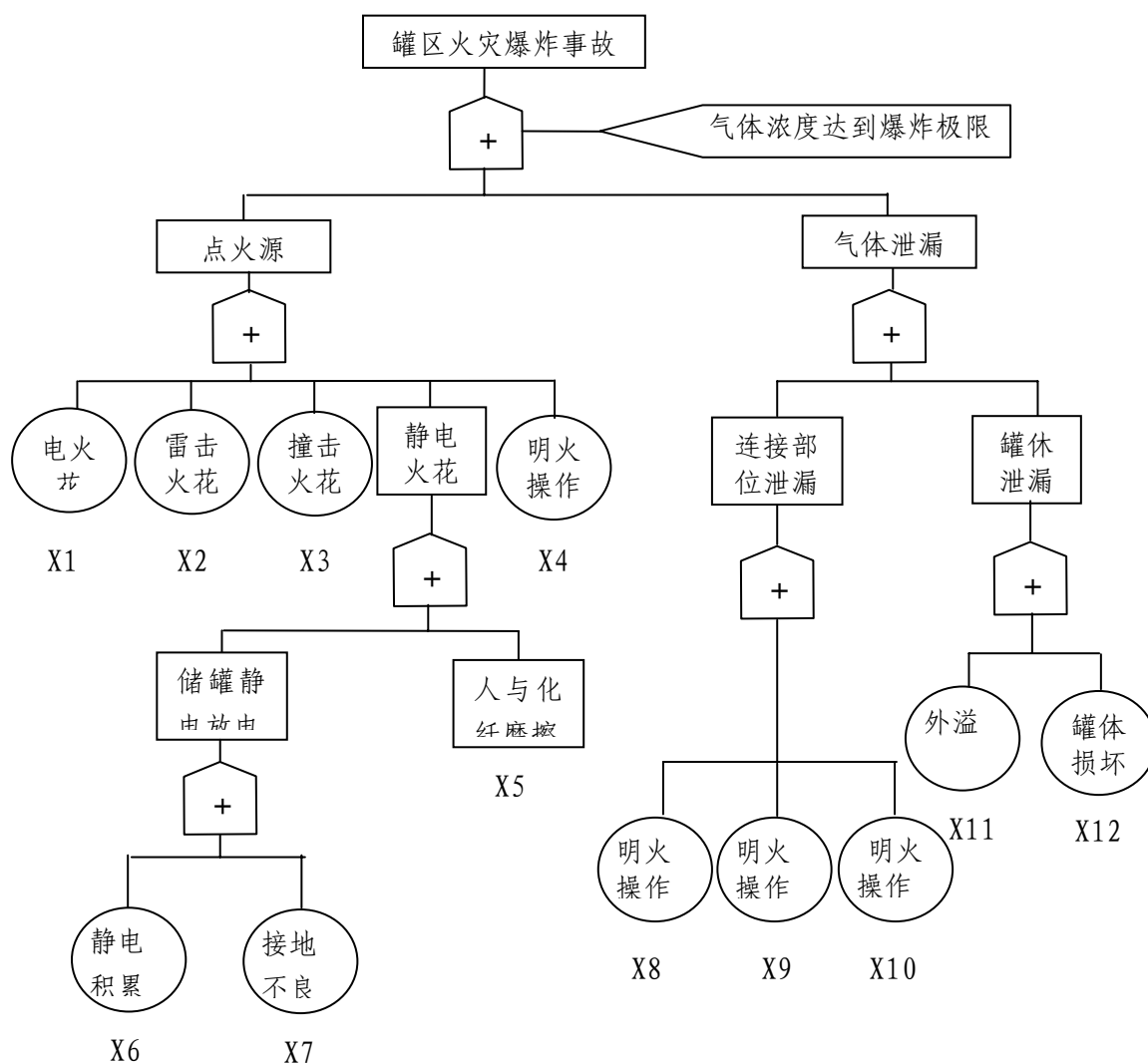


图 8.2-1 罐区的火灾爆炸事故树

(4) 最大可信事故概率

根据上述分析，本项目最大可信事故及其概率见表 8.2-5。

表 8.2-5 建设项目最大可信事故概率

序号	最大可信事故类别	对环境造成重大影响概率
1	环氧乙烷储罐火灾	5×10^{-5}
2	乙二醇储罐火灾	1×10^{-5}

8.2.3 事故源项分析

(1) 液体泄漏量

液体泄漏速度可用流体力学的伯努利方程计算，其泄漏速度为：

$$Q_0 = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_0 —液体泄漏速度，kg/s；

C_d —液体泄漏系数，取 0.6；

A —裂口面积， m^2 ；

ρ —泄漏液体密度， kg/m^3 ；

p —容器内介质压力，Pa；

p_0 —环境压力，Pa；

g —重力加速度， $9.8m/s^2$ ；

h —裂口之上液位高度，m。

通过以上计算及类比调查国内、外同类装置事故情况调查资料及计算，泄漏事故源项见表 8.2-6。

表 8.2-6 泄漏事故源强

关键功能单元	事故类型	释放速率 (kg/min)	持续时间 (min)	释放高度 (m)	最大可信事故概率
环氧乙烷储罐	环氧乙烷泄漏	32.2	15	5	5×10^{-5}
乙二醇储罐	乙二醇泄漏	11.5	15	5	1×10^{-5}

(2) 本项目储罐区设有围堤，围堤高度为 0.6m，泄漏事故一旦发生，立即进行抢修工作，并且本项目环氧乙烷罐区设有事故池，阻断泄露液体溢流到附近水体，因此本项目风险评价不考虑对水体的影响。

(3) 废气处理装置效率降低有害气体排放量

当废气治理设施发生故障会导致废气处理无效率，其主要有害气体为非甲烷总烃等，即为事故排放源强，排放源强见工程分析中非正常工况废气排放源强。事故发生后，30 分钟内，抢修排除事故险情，系统正常运转。

8.3 后果计算

8.3.1 火灾爆炸后果计算

8.3.1.1 储罐池火灾

考虑环氧乙烷、乙二醇在进行装车、存储、生产过程中，有可能发生泄漏事故。当大量的可燃性质物质自储罐或附属管路泄漏到地面后，将向四周流淌、扩展，由于受到围堤、隔堤的阻挡，液体将在限定区域（相当于围堰）内得以积聚，形成一定厚度的液池。这时，若遇到火源，液池将被点燃，发生地面池火灾。池火灾一旦发生，除对处于池火中的人员和设备设施的安全构成严重威胁外，也会对周围的人员和设备造成损换损坏。在热辐射的作用下，受到伤害或破坏的目标可能是人、设备、设施、厂房、建筑物等。

(1) 预测模式

① 燃烧速率

下面是广泛采用的液体单位面积燃烧速率的计算公式。

当液体沸点高于环境温度时：

$$m_f = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a) + H_v}$$

当液体的沸点低于环境温度时，如加压液化气或冷冻液化气，其单位面

积的燃烧速度 m_f 为:

$$m_f = \frac{cH_c}{H_v}$$

式中 m_f ——液体单位面积燃烧速度, $\text{kg} / (\text{m}^2 \cdot \text{s})$;

H_c ——液体燃烧热; J / kg ;

C_p ——液体的比定压热容; $\text{J} / (\text{kg} \cdot \text{K})$;

T_b ——液体的沸点, K ;

T_a ——环境温度, K ;

H_v ——液体在常压沸点下的蒸发热 (气化热), J / kg 。

② 燃烧时间

池火持续时间按下式计算:

$$t = \frac{W}{Sm_f}$$

式中: t ——池火持续时间, s ;

W ——液池液体的总质量, kg ;

S ——液池的面积, m^2 ;

m_f ——液体单位面积燃烧速率, $\text{kg} / \text{m}^2 \cdot \text{s}$;

③ 确定火焰高度

Thomas 给出的计算池火焰高度的经验公式在文献中被广泛使用。

为简化计算, 仅考虑无风时的情况:

$$L = 42D \left(\frac{m_f}{\rho_a \sqrt{gD}} \right)^{0.6}$$

式中: L ——火焰高度, m ;

D ——液池直径, m ;

m_f ——液体单位面积燃烧速率, $\text{kg} / \text{m}^2 \cdot \text{s}$;

ρ_a ——空气密度, kg / m^3 ;

g ——重力加速度， 9.8m/s ;

④火焰表面热通量的计算

假定能量由圆柱形火焰侧面和顶部向周围均匀辐射,则可以用下式计算火焰表面的热通量:

$$E = \frac{0.25\pi D^2 f m_f H_c}{0.25\pi D^2 + \pi DL}$$

式中: E ——池火表面的热通量, W/m^2 ;

H_c ——液体燃烧热, J/kg ;

π ——圆周率, 3.14;

f ——热辐射系数, 范围为 0.13~0.35, 保守值为 0.35;

m_f ——燃烧速率, $\text{kg/m}^2\cdot\text{s}$;

其它符号同前。

⑤目标接收到的热通量的计算

目标接收到的热通量 q 的计算公式为:

$$q = E (1 - 0.058 \ln x) V$$

式中: q ——目标接收到的热通量, w/m^2 ;

E ——池火表面的热通量, w/m^2 ;

x ——目标到池火中心的水平距离, m ;

V ——视角系数, 按 Rai&Kalelkar (1974) 提供的方法计算。

⑥热辐射伤害概率模型

热辐射伤害常用概率模型描述。概率与伤害百分率的关系为

$$D = \int_0^{P_r - 5} \exp\left(-\frac{u^2}{2}\right) dU$$

当 $P_r = 5$ 时, 伤害百分率为 50%。

皮肤裸露时的死亡概率:

$$P_r = -36.38 + 2.56 \ln (tq^{4/3})$$

有衣服保护时 (20%皮肤裸露) 的死亡概率:

$$P_r = -37.23 + 2.56 \ln (tq^{4/3})$$

有衣服保护时（20%皮肤裸露）的二度烧伤概率：

$$P_r = -43.14 + 3.0188 \ln (tq^{4/3})$$

有衣服保护时（20%皮肤裸露）的一度烧伤概率：

$$P_r = -39.83 + 3.0188 \ln (tq^{4/3})$$

关于人暴露时间，对于火球，采用火球持续时间；对于池火和喷射火，本评价取 40s，此时间范围内，在较低热辐射能量下人可以逃生

根据人体接收的热辐射通量和暴露时间，按上面的公式计算伤害概率，确定暴露时间，根据上面的式子计算热辐射通量，根据热辐射通量和距离的关系算出距火源的距离，此距离即为相应的伤害距离。

分析过程中通常都按 50%伤害率计算，例如按 50%死亡率划定出死亡范围，该范围表明范围内、外死亡人数各占一半，也可以认为死亡范围内人员全部死亡，范围外无一人死亡，这样可以使问题简化。

对于财产损失，可以按引燃木材所需热通量计算。

$$Q = 6730t^{-4/5} + 25400$$

暴露时间一般取燃烧持续时间。

（2）火灾后果计算

火灾爆炸灾害评估结果见表 8.3-1。

表 8.3-1 池火灾爆炸灾害损坏估算结果表

序号	损伤半径	单位	危害值	
			环氧乙烷	乙二醇
1	燃烧速率	kg/(m ² ·s)	0.031568	0.03946
2	持续时间	s	7624.48	9530.6
3	火焰高度	m	35.28	44.1
4	表面热辐射通量	W/m ²	95562.76	119453.5
5	死亡半径	m	35.28	44.1
6	重伤半径	m	65.92	82.4
7	轻伤半径	m	95.12	118.9
8	财产损失半径	m	42.88	53.6

从上表可以看出：环氧乙烷储罐区发生火灾事故时，在半径 35.28m 范围内有死亡的危险，在半径 65.92m 的范围内有重伤危险，在半径 95.12m 的范围内有轻伤损害危险，在半径 42.88m 范围内的建筑物将受到损坏；乙二醇储罐区发生火灾事故时，在半径 44.1m 范围内有死亡的危险，在半径 82.4m 的范围内有重伤危险，在半径 118.9m 的范围内有轻伤损害危险，在半径 53.6m 范围内的建筑物将受到损坏。从厂图布置上来看，在发生火灾事故时，主要是对距离该事故源点 118.9m 内的现场职工造成影响。

8.3.1.2 火灾爆炸次生伴生污染分析

火灾爆炸中，有时先发生容器爆炸，容器内可燃液体、可燃气体冲出后而引起火灾，同时容器中大量液体或气体向外环境溢出或散发出。其可能产生的伴生/次生污染为火灾消防废水、消防土及燃烧废气。本项目火灾时燃烧废气可能的主要污物包括一氧化碳、二氧化碳等；消防废水统一收集进入事故池，最终进入污水处理厂处理达标后外排，公司设置雨水污水外排切断措施，因此一旦发生火灾或废水处理事故，可切断废水外排，消防污水，废水不会对水环境产生不利影响。

8.3.2 泄漏后果分析

(1) 预测模式

对于事故排放预测模式根据环境风险评价技术导则中建议多烟团模式的计算：

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

式中：

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

x_o, y_o, z_o --烟团中心坐标；

Q --事故期间烟团的排放量；

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

对于瞬时或短时间事故，可采用下述变天条件下多烟团模式：

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

式中：

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

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

$\sigma_{x,eff}, \sigma_{y,eff}, \sigma_{z,eff}$ --烟团在 w 时段沿 x, y 和 z 方向的等效扩散参数 (m), 可由下式估算：

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

式中：

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

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

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

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

各个烟团对某个关心点 t 小时的浓度贡献，按下式计算：

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

式中 n 为需要跟踪的烟团数，可由下式确定：

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

式中，f 为小于 1 的系数，可根据计算要求确定。

根据事故排放不确定性的特点，预测风速取全年平均风速 2.5m/s，而在评价敏感点影响时以假定对敏感点不利风向考虑。

(2) 泄漏后果计算

以最大释放速率进行预测，在不同的稳定度下，事故发生后在下风向不同距离处各污染物的最大浓度见表 8.3-2 至 8.3-3。

表 8.3-2 环氧乙烷微风条件下不同距离处污染物最大浓度 (mg/m³)

预测时段	下风距离 (m)	大气稳定度类型			
		B	C	D	E
事故 15 分钟预测结果	100	0.3888	15.7902	17.3284	20.1472
	200	0.1156	0.8438	1.2862	2.7442
	300	0.0554	0.2676	0.4378	1.0572
	400	0.0328	0.132	0.224	0.5706
	500	0.0216	0.0792	0.1378	0.3622
	600	0.015	0.053	0.094	0.2528
	700	0.0112	0.0382	0.0688	0.1878
	800	0.0086	0.029	0.0526	0.1458
	900	0.0068	0.0228	0.0418	0.117
	1000	0.0054	0.0184	0.034	0.0962
	1100	0.0046	0.0152	0.0284	0.08
	1200	0.0038	0.0128	0.0242	0.0686

	1300	0.0032	0.011	0.0208	0.0594
	1400	0.0028	0.0094	0.0182	0.0522
	1500	0.0024	0.0082	0.016	0.0458
	1600	0.002	0.0074	0.014	0.038
	1700	0.0018	0.0064	0.012	0.025
	1800	0.0014	0.0054	0.0096	0.0112
	1900	0.001	0.0042	0.0068	0.0034
	2000	0.0008	0.0032	0.0042	0.0008
	3000	0	0	0	0
	4000	0	0	0	0
	5000	0	0	0	0

表 8.3-3 乙二醇微风条件下不同距离处污染物最大浓度 (mg/m^3)

预测时段	下风距离 (m)	大气稳定度类型			
		B	C	D	E
事故 15 分钟预测结果	100	0.0648	2.6317	2.88807	3.3579
	200	0.0193	0.1406	0.21437	0.4574
	300	0.0092	0.0446	0.07297	0.1762
	400	0.0055	0.022	0.03733	0.0951
	500	0.0036	0.0132	0.02297	0.0604
	600	0.0025	0.0088	0.01567	0.0421
	700	0.0019	0.0064	0.01147	0.0313
	800	0.0014	0.0048	0.00877	0.0243
	900	0.0011	0.0038	0.00697	0.0195
	1000	0.0009	0.0031	0.00567	0.016
	1100	0.0008	0.0025	0.00473	0.0133
	1200	0.0006	0.0021	0.00403	0.0114
	1300	0.0005	0.0018	0.00347	0.0099
	1400	0.0005	0.0016	0.00303	0.0087
	1500	0.0004	0.0014	0.00267	0.0076
	1600	0.0003	0.0012	0.00233	0.0063
	1700	0.0003	0.0011	0.002	0.0042
	1800	0.0002	0.0009	0.0016	0.0019
	1900	0.0002	0.0007	0.00113	0.0006
	2000	0.0001	0.0005	0.0007	0.0001
	3000	0	0	0	0
	4000	0	0	0	0
	5000	0	0	0	0

由以上事故发生后 15 分钟预测结果可知，本项目环氧乙烷储罐泄漏事故情况下污染物最大落地浓度主要集中在 100-800m 范围附近，800m 范围外环氧乙烷浓度即可降到 TJ36-79 最大允许浓度以下，本事故 30 分钟后，环氧乙烷浓度将会迅速降低，本项目泄漏条件下所排放的污染物对周围大气环境影响仅产生短期影响。乙二醇储罐泄漏事故情况下污染物最大落地浓度主要集中在 100-300m 范围附近，300m 范围外乙二醇浓度即可降到 TJ36-79 最大允许浓度以下，本事故 15 分钟后，乙二醇浓度将会迅速降低，本项目泄漏条件下所排放的污染物对周围大气环境影响仅产生短期影响。

在出现上述泄漏事故的情况下，环氧乙烷、乙二醇对敏感目标张营、前营有一定影响。因此，建议建设单位应做好风险防范措施，以免事故的发生。

8.3.3 废气处理装置效率降低事故风险分析

冷凝效率下降或尾气处理系统发生故障时，尾气中高浓度的污染物会对环境造成一定影响，由于事故发生时间短，故主要针对排放速率较大的非甲烷总烃进行预测。以冷凝效率无效率或尾气装置处理无效率作为假定事故条件非甲烷总烃事故排放源强参数见表 4.3—6。

在不同的稳定度下，事故发生后在不同下风向不同距离处各污染物的最大浓度见表 8.3-3。

表 8.3-3 污染物最大落地浓度

		稳定度	B	C	D	E
非甲烷总烃	小风 (1m/s)	Cm (mg/m ³)	9.3E-03	8.1E-03	6.3E-03	3.42E-04
		Xm	30	73	126	721
	有风 (3m/s)	Cm (mg/m ³)	3.79E-03	3.81E-03	3.48E-03	1.41E-03
		Xm	115	175	226	597

虽然非甲烷总烃的最大落地浓度未超标，但浓度贡献值比正常排放情况大幅增加，将对敏感目标产生不利影响。因此，建设单位应做好风险防范措施，以免事故的发生。

8.4 风险计算和评价

8.4.1 风险计算

风险值是风险评价表征量，包括事故的发生概率和事故的危害程度。定义为：

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

表 8.4-1 建设项目环境风险事故后果分析

项目	储罐泄漏气体扩散	池火灾	废气处理装置效率降低有害气体释放
			非甲烷总烃
事故发生概率	1×10 ⁻⁵		
微风时发生事故出现 E 稳定度的概率	2.6×10 ⁻⁷		
微风时发生事故在半致死百分率区内死亡人数	0.1	0.3	0
微风时 E 稳定度的事故风险 (年 ⁻¹)	2.6×10 ⁻⁷	7.8×10 ⁻⁷	2.6×10 ⁻⁷
最大风险 (年 ⁻¹)	7.8×10 ⁻⁷		

8.4.2 风险评价

本项目最大可信风险为 7.8×10⁻⁷/年，小于化工行业平均风险 8.33×10⁻⁵/年。因此，本项目最大可信事故风险是可以接受的。

8.5 风险管理

环境风险管理是对可能存在的事故采取有效的防范措施，控制和防治对环境的污染，同时对可能造成的环境灾害制定应急预案，减少环境风险。

8.5.1 风险防范措施

本工程具有易燃易爆物质（环氧乙烷、乙二醇等）泄漏的潜在危害，必须采取有效的防范措施。这些措施首先是生产、储运等系统自身的安全设计、设备制造、安全建设施工、安全管理等防范措施，这是减少环境风

险的基础。在安全防范措施切实落实的前提下，必须进一步采取减少事故发生对环境造成影响的防范措施。

8.5.1.1 泄漏事故风险防范措施

(1)事故防范主要工艺设施要求

为了保证各物料仓储和使用安全，本项目各物料的存储条件和设施必须严格按照有关文件中的要求执行，并有严格的管理。

(2)本项目总平面布置严格遵守国家颁布的有关防火和安全等方面规范和规定，在危险源布置方面，充分考虑厂内职工和厂外敏感目标的安全，一旦出现突发性事件时，对人员造成的伤害最小。采取主要罐区与生产装置区分离设置；在装置区内，控制室与生产设备保持适当距离；集中办公区与生产装置区分离；集中危险源罐区布置在非主导方向。可能散发可燃气体的工艺装置、罐区、装车区或全厂性污水处理场设施，宜布置在人员集中场所及明火或散发火花地点的全年最小频率风向的下风侧。总平面布置要根据功能分区布置，各功能区，装置之间设环形通道，并与厂外道路相连，利于安全疏散和消防。

(3)设置火灾自动报警系统。在有毒气体和可燃气体可能泄漏的场所，根据规范设置有毒气体检测仪或可燃气体检测仪，随时检测操作环境中有害气体的浓度，以便采取必要的处理设施。对因超温、超压可能引起火灾爆炸危险的设备，都设置自控检测仪表、报警信号及紧急泄压排放设施，以防操作失灵和紧急事故带来的设备超压。对控制系统的重要参数设置信号报警和联锁保护，对安全联锁系统的信号报警和可燃气体信号报警应外接闪光报警器。

在控制室内设有独立的紧急事故处理系统，该系统包含了重要安全信号报警系统以及紧急切断按钮操作台，可以实现在各个生产区或整个装置区的紧急停车。一旦发生事故，生产过程的异常数据将送至中央控制室，

控制室的警报装置会提醒操作者对事故的发生发出应急反应，操作者可以启动控制中心操作台上的开关或按钮，打开事故停车系统，立即自动关闭生产装置、随时中断部分或整个系统的生产过程。

(4)采取双回路电源供电。仪表负荷、消防报警、关键设备等按一类负荷设置，采用不间断电源装置供电，事故照明采用带镉镍电池应急灯照明。根据装置原料及产品的特点，按《爆炸和火灾危险环境电力装置设置规范》选用电器设备。爆炸和火灾危险环境内可能产生静电的物体，如设备管道等都采用工业静电接地措施。建构筑物设有防直雷击、防雷电感应、防雷电浸入的设施。

(5)生产装置、贮罐区、中间罐区和仓储区等附近场所以及需要提醒人员注意的地点均应按标准设置各种安全标志，凡需要迅速发现并引起注意以防止发生事故的场所、部位，均按要求涂安全色。

(6)车间、贮罐区、中间罐区、仓储区布置需通风良好，保证易燃、易爆和有毒物质迅速稀释和扩散。按规定划分危险区，保证防火防爆距离，车间周围设置地坎，罐区设置防火堤。采取以上措施后，可确保事故泄漏时，有毒物质能及时得到控制。厂区内建筑抗震结构按当地的地震基本烈度设计。

(7)若发生泄漏，则所有排液、排气均应尽可能收集，集中进行妥善处理，防止随意流散。本项目液体罐区为丙烯腈、氨气、丁二烯等，物料的泄漏主要靠合理的围堰形成的封闭体来隔离。罐区围堰主要考虑最大可能的物料泄漏量，由于本项目为多台贮罐，围堰有效容积不得小于最大贮罐的容积及贮罐总容积的一半。

物料泄漏后，首先尽可能切断泄漏源。大量物料泄漏后，物料流入围堰，用泵转移至空的贮罐或者槽车。对于丙烯腈、氨气等有毒气体泄漏，立即切断供应管道阀门。防止化学品外溢和污染土壤及地下水。

企业应经常检查管道，定期系统试压、定期检漏。管道施工应按规范

要求进行。

(8)按规定设置建构筑物的安全通道,以便紧急状态下时保证人员疏散。生产现场有可能接触有毒物料的地点设置安全淋浴洗眼设备。设置必要的生产卫生用室、生活卫生用室、医务室和安全卫生教育室等辅助用室,配备必要的劳动保护用品,如防毒面具、防护手套、防护鞋、防护服等。

(9)企业在最高建筑物上应设立“风向标”。如有泄漏等重大事故发生时,根据风向对需要疏散的人员进行疏散至当时的上风向的安全点。

(10)加强职工的安全教育,定期组织事故抢救演习。企业应开展安全生产定期检查,严格实行岗位责任制,及时发现并消除隐患;制定防止事故发生的各种规章制度并严格执行。按规定对操作人员进行安全操作技术培训,考试合格后方可上岗。企业的安全工作应做到经常化和制度化。

8.5.1.2 火灾爆炸事故风险防范措施

(一) 控制与消除火源

- (1)工作时严禁吸烟、携带火种、穿带钉皮鞋等进入易燃易爆区。
- (2)动火必须按动火手续办理动火证,采取有效的防范措施。
- (3)使用防爆型电器。
- (4)严禁钢制工具敲打、撞击、抛掷。
- (5)安装避雷装置。
- (6)转动设备部位要保持清洁,防止因摩擦引起杂物等燃烧。
- (7)物料运输要请专门的、有资质的运输单位,运用专用的设备进行运输。

(二) 严格控制设备质量与安装质量

- (1)罐、器、泵、管线等设备及其配套仪表选用合格产品。
- (2)管道等有关设施应按要求进行试压。
- (3)对设备、管线、泵等定期检查、保养、维修。

(4) 电器线路定期进行检查、维修、保养。

(三) 加强管理、严格纪律

(1) 遵守各项规章制度和操作规程，严格执行岗位责任制。

(2) 坚持巡回检查，发现问题及时处理，如通风、管线是否泄漏，消防通道、地沟是否通畅等。

(3) 检修时，做好隔离，清洗干净，分析合格后，要有现场监护在通风良好的条件下方能动火。

(4) 加强培训、教育和考核工作。

(四) 安全措施

(1) 消防设施要保持完好。

(2) 易燃易爆场所安装可燃气体检测报警装置。

(3) 要正确佩戴相应的劳防用品和正确使用防毒过滤器等防护用具。

(4) 搬运时轻装轻卸，防止包装破损。

(5) 厂区要设有卫生冲洗设施。

(6) 采取必要的防静电措施。

8.5.1.3 物料运输风险防范措施

由于公司所用大部分原料均为有毒、易燃易爆化学品，在运输过程中具有一定的危险性，因此在运输过程中应小心谨慎，必须委托有运输资质和经验的运输单位承担，确保安全。为此应采取如下运输管理措施：

(1) 合理规划运输时间，避免在车流和人流高峰时间运输。

(2) 特殊物料的装运应做到定车、定人。定车就是要使用危险品专用运输车辆，定人就是应有经过培训的专业人员负责驾驶、装卸等工作，从人员上保障运输过程中的安全。

(3) 各危险品运输车辆的明显位置应有规定的危险物品标志。

(4) 在各物料运输过程中，一旦发生意外，在采取紧急处理的同时，迅

速报告公安机关和环保等有关部门，必要时疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助公安交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小程度。

(5)应对各运输车辆定期维护和检修，防患于未然，保持车辆在良好的工作状态。

(6)运输环氧乙烷汽车罐车应符合以下要求：

——罐体材料应优先采用不锈钢或不锈钢复合板；

——物料装卸应采用上装上卸方式，装卸管道应为不锈钢金属波纹管，不得采用带橡胶密封圈的快速连接接头；

——盛装环氧乙烷的汽车罐车应配置高纯氮气瓶，并应设有与罐体连接的接口；

——置换用氮气纯度应不低于 99.9%，氮封中的氧含量不得大于 0.5%；

——汽车罐车应带有阻火器装置和导静电拖线。

盛装环氧乙烷的汽车罐车，除应符合以上要求之外，还应符合《液化气体罐车安全监察规程》和相应国家标准的规定。严禁使用盛装其它介质的汽车罐车充装或改装后充装环氧乙烷。

(7)输送环氧乙烷的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；环氧乙烷管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的环氧乙烷管道下面，不得修建与环氧乙烷管道无关的建筑物和堆放易燃物品；环氧乙烷管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。

8.5.1.4 物料贮存风险防范措施

贮存过程事故风险主要是因设备泄漏而造成的火灾爆炸、泄漏和水质

污染等事故，是安全生产的重要方面。

由于项目使用的部分原料及产品具有毒性和腐蚀性，在贮存过程中应小心谨慎，熟知每种物料的性质和贮存注意事项，根据物料的燃爆特性及挥发特性等进行储存。要严格遵守有关贮存的安全规定。

各贮罐分别设危险介质浓度报警探头，各车间、仓库应按消防要求配置消防灭火系统。

贮罐内物料的输出与输入应采用不同泵，贮罐上应有液位显示，进各生产车间的中转罐上设有进料控制阀，由中转罐上的电子秤计量开关进料阀并与泵联锁，防止过量输料导致溢漏。

仓库管理人员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品。

贮存的化学品必须设有明显的标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大贮存限量和垛距。

贮存化学品的库房、场所的消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的安全要求。

危险化学品出入库必须检查验收登记，贮存期间定期养护，控制好贮存场所的温度和湿度；装卸、搬运时应轻装轻卸，注意自我防护。

企业生产装置区和贮罐区均应设置围堰、收容池和排水切换装置，确保正常的冲洗水、初期雨水和事故情况下的泄漏污染物、消防水可以纳入污水收集和处理系统。另外，对于污水处理站电力系统设置独立应急系统，一旦发生重大泄漏火灾爆炸事故，可确保污水处理站的正常运行。

对本拟建项目的环氧乙烷储罐提出以下对策措施：

(1) 环氧乙烷储罐设置的事故存液池应符合下列要求：

设有事故存液池的罐区应设导液管（沟），使遗漏液体能顺利地流出罐组并自流入存液池内；事故存液池距防火堤的距离不应小于 7m。事故存液池和导液沟距明火地点不应小于 30m；事故存液池应有排水设施。

（2）环氧乙烷储罐区防火堤

液化烃全压力式或半冷冻式储罐组宜设有不高于 0.6m 的防火堤，防火堤内堤脚线距储罐不应小于 3m，堤内应采用现浇混凝土地面，并应坡向外侧，防火堤的隔堤不宜高于 0.3m。

（3）环氧乙烷储罐

环氧乙烷储罐应设液位计、温度计、压力表、安全阀，以及高液位报警和高高液位自动联锁切断进料措施，本储罐属于全冷冻式液化烃储罐还应设真空泄放设施和高、低温度检测，并应与自控控制系统相联。

环氧乙烷储罐的安全阀出口排气管口应高于 8m 范围内储罐罐顶平台 3m 以上。

环氧乙烷储罐宜采用有防冻措施的二次脱水系统，储罐根部设紧急切断阀。

环氧乙烷储罐开口接管的阀门及管件的管道等级不应低于 2.0MPa，其垫片应采用缠绕式垫片。阀门压盖的密封填料应采用难燃烧材料。环氧乙烷储罐还应采用环氧乙烷泄露的注水措施。

环氧乙烷储罐的气相空间应充氮，罐外应设水喷淋设施。

不应在装置的设备区内或附近罐装环氧乙烷。罐装场所应设有向罐车或钢瓶充氮、喷水防护，以及冲洗地面的设施。

环氧乙烷灌装场所是易泄露出环氧乙烷蒸汽的，槽车灌装环氧乙烷后必须留出一定的气相空间充氮，灌装场要有充氮措施。

环氧乙烷储存时要加一定量的阻聚剂，低温储存。

（4）环氧乙烷装车栈台

环氧乙烷汽车装卸车鹤管之间的距离不应小于 4m；双侧装卸车栈台相邻鹤位之间或同一鹤位相邻鹤管之间的距离应满足鹤管正常操作和检修的要求，液化烃汽车装卸栈台与可燃液体（乙二醇）汽车装卸栈台相邻鹤位之间的距离不应小于 8m。

在距装卸车鹤位 10m 以外的装卸鹤管上应设便于操作的紧急切断阀；
汽车装卸车场应采用现浇混凝土地面；
装卸车鹤位与集中布置的泵的距离不应小于 10m。

8.5.1.5 生产过程风险防范措施

项目使用部分易燃、易爆和有毒物质，生产过程事故风险防范是安全生产的核心，火灾爆炸风险以及事故性泄漏常与装置设备故障相关联，生产过程中各类装置易发生事故部位见表 8.5-1。安全管理中要密切注意事故易发部位，做好运行监督检查与维修保养，防患于未然。

表 8.5-1 装置易发生事故部位一览表

设备	事故名称	易发生事故部位
静设备	反应釜爆炸	(1)封头、罐体与锥底焊缝质量低劣处 (2)因腐蚀严重设备减薄或穿孔处
	换热器爆炸	(1)自制设备焊接质量低劣处；(2)设计、制造、材质缺陷处 (3)列管疲劳老化
	严重泄漏	(1)焊接接头处；(2)封头与管板连接处 (3)管束与管板连接处；(4)法兰连接处
	管束失效(腐蚀开裂、管子切开、碰撞破坏)	(1)管子与管板接头；(2)折流板处管束； (3)管子材料缺陷处；(4)管束外围的管子与换热器壳体内壁处
	管道破裂	(1)长期埋入地下的管子；(2)弯头处 (3)管子材质、焊接缺陷处；(4)冲刷腐蚀严重处
动力设备	因泄漏、疲劳断裂引起压缩机爆炸	(1)入、出口阀和法兰泄漏处 (2)气缸与气缸间连接螺栓疲劳断裂处 (3)缸套材质低劣、疲劳断裂处 (4)活塞杆与活塞螺纹疲劳断裂 (5)活塞与气缸撞击处
	活塞杆断裂	(1)活塞杆与十字头连接螺纹处 (2)活塞杆与密封填料接触的光杆部分
	气缸开裂	(1)低、中压的铸造缸体或中、高缸的缸套 (2)缸体或缸套的进排气阀的阀腔底、连接螺栓孔的周围处
	曲轴断裂	(1)曲拐或曲柄；(2)红装咬蚀下低压侧主轴颈处； (3)油孔轴面或油孔轴面的反面
	连杆断裂与变形	(1)连杆小头应力集中处；(2)连杆材质有缺陷处
	连杆螺栓断裂	(1)连杆螺栓螺纹根部；(2)杆身有裂纹缺陷处
	活塞卡死与开裂	(1)活塞与气缸表面间；(2)空心活塞、活塞端部
	离心式压缩机、风机叶轮断裂	(1)叶片；(2)叶轮焊接缺陷处；(3)叶轮端部；(4)叶轮严重腐蚀变薄处
	泵烧坏断裂与严重泄漏	(1)泵轴；(2)轴承与轴瓦；(3)轴封处
	泵机械部件损伤	(1)靠背轮；(2)密封环；(3)机身；(4)叶片；(5)出口止逆阀

	转鼓破裂	(1)钢制转鼓腐蚀严重变薄处; (2)转鼓材料、制造缺陷处
	操作失误、机械伤人	(1)转鼓与机壳之间的间隙处; (2)转鼓入、出料口处
原 动 机	电动机烧坏与着火	(1)短路击穿处; (2)电机绝缘严重老化处; (3)腐蚀性物质或火星溅入定子处; (4)同步电机转子与定子间失步
	汽轮机叶片、围带损坏	(1)动叶片的根部; (2)围带、拉筋和铆钉处; (3)调节级和末级叶片

企业应将国家要求和安全技术规范转化为各自岗位的安全操作规程，并悬挂在岗位醒目位置，规范岗位操作，降低事故概率。

企业所使用的物料，特别是丙烯腈、氨气是防火防爆的重点，要提高装置密封性能，尽可能减少无组织泄漏。工程设计中充分考虑安全因素，关键岗位应通过设备安全控制连锁措施降低风险性。

必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，有跑冒滴漏或其他异常现象的应及时检修，必要时按照“生产服从安全”原则停车检修，严禁不正常运转。

为减少冷冻设备故障风险，建议冷冻设备应有备用设施，并且冷冻系统应有足够的冷冻余量，保证一旦冷冻系统失灵，也可以有足够的时间保证停止反应操作或回收操作，以及开启新系统所需时间。

一、CO₂脱除系统单元的安全对策措施

(1) CO₂排空口不宜设置太低，防止排放口处局部 CO₂浓度过低，操作人员接触有发生中毒、窒息的危险。

(2) 在本工序涉及到具有腐蚀性碳酸钾、硼酸钾、碳酸氢钾等，操作人员操作失误有发生灼烫的可能。

二、环氧乙烷解吸、再吸收、精制单元的安全对策措施

(1) 环氧乙烷在精馏塔内进行提纯分离，根据工艺条件严格控制精馏塔的温度和压力，防止出现空气混入精馏塔的现象。

(2) 精馏塔附近设置环氧乙烷可燃气体报警仪。精馏塔要设置温度和压力报警系统、紧急停车系统、充氮措施等。

(3) 环氧乙烷装置内要设置风向标。

三、乙二醇反应、蒸发、干燥、精制单元的安全对策措施

合理控制乙二醇反应温度、压力。

8.5.1.6 事故废水防范措施

地表水环境风险主要来自两个方面：a、公司超标废水排放直接影响园区污水处理厂的正常运行，从而影响污水处理厂尾水的达标排放，对长江产生污染；b、受到污染的清净下水和雨水从清净下水排放口排放，可直接引起周围区域地表水系的污染。

(1) 超标污水

企业污水站设置事故池。当超标废水事故发生后，高浓度的废水首先收集于事故污水收纳池中，然后逐次逐批将事故水并入污水处理系统进行处理。严禁厂内污水处理站超负荷运行，导致出水水质超标。

若污水处理站出现故障不能正常运行，收集所有废水入污水站配套的事故池。实际运行中，如果事故池储满废水后污水处理站还无法正常运行，则车间必须临时停产，当其正常运行以后，除处理公司日常产生的废水以外，还应该将事故池里的废水一并处理掉。公司污水处理站总排口与外部水体之间均要安装切断设施，若污水处理站运行不正常时，启用切断设施，确保不达标废水不进入园区污水处理厂。

本项目生产中所用原料，大部分均为有毒有害物质，若进入地表水体，对水环境影响很大。当发生有毒化学品大量泄漏时，应迅速围堵、收集，防止物料泄漏经排水管网直接或间接进入地表水体，引起地表水污染。因此，对化学品的存储和使用场所必须配备围堵、收集设施或措施，严防泄漏事故发生。

(2) 雨水等清净下水污染

在事故状态下，由于管理疏忽和错误操作等因素，可能导致泄漏的物料、污染的事故冲洗水和消防尾水通过清净下水（雨水）排水系统从厂区

雨水排口排放，进入附近地表水体，污染周边的地表水环境。

厂区实行严格的“清、污分流”，厂区所有清下水管道的进口均设置截留阀，一旦发生泄漏事故，如果溢出的物料四处流散，立即启动泄漏源与雨水管网之间的切换阀。将事故污水及时截留在厂区内，切断被污染的消防水或清下水排入外部水环境的途径。

(3)事故水收集及防范系统

本套事故水收集系统包括：厂区污水站附近设置应急预案池，收集事故污水；生产装置周围设地沟，贮罐区设围堰，各装置区及罐区均设事故水收集管网。贮罐区、固废堆场、原料使用完后的空桶中转场设挡雨棚，尽量减少可污染雨水区域。在设计中将雨水管网和污水管网设置切换阀，当事故状况发生在雨天时，可将阀门切换至污水管网系统。

(4)事故水储存有效容积

根据《中国石油化工集团公司水体环境风险防控要点》中事故池容积计算公式，本项目事故池容积应包括事故延续时间内消防用水量、储罐区可能溢流出液体量、输送流体管道与设施残留液体量和事故时雨水量。本项目依托厂区现有事故水池，现有事故水池 7000m³，在设计中已考虑到储罐区、装卸车区、装置区事故废水收集，容积可以扩建后全厂要求。

(5)事故废水防范和处理

事故状态下，厂区内所有事故废水必须全部收集。事故废水防范和处理具体见图 8.5-1。

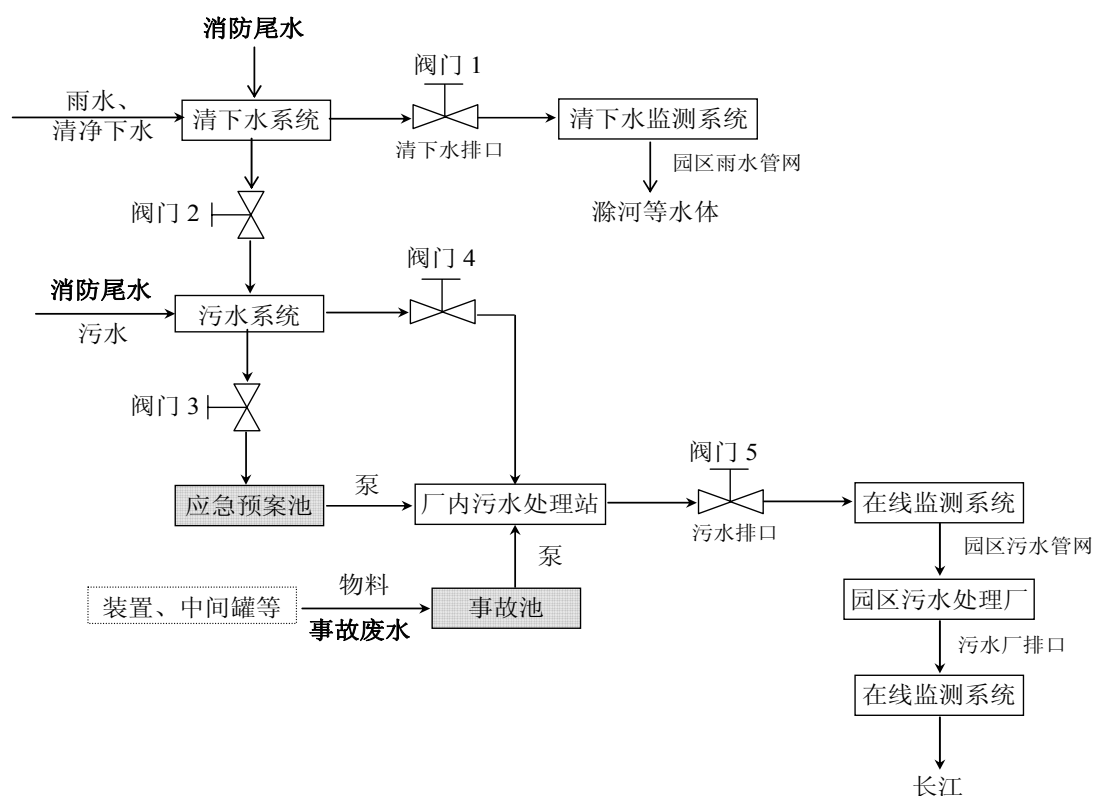


图 8.5-1 事故废水防范和处理流程示意图

废水收集流程说明：

全厂实施清污分流和雨污分流。清下水系统收集雨水和清净下水等，污水系统收集生产废水。

正常生产情况下，阀门 1、4、5 开启，阀门 2、3 关闭，对于初期雨水的收集可通过关闭阀门 1，开启阀门 2 进行收集。初期雨水收集结束后，开启阀门 1，关闭阀门 2。

事故状况下，阀门 1、4、5 关闭，阀门 2、3 开启，对消防污水和事故废水进行收集，收集的污水分批分次送厂内污水处理站预处理，处理达到接管标准后排入园区污水处理厂集中处理。

采取上述相应措施后，由于事故废水排放而发生周围地表水污染事故的可能性极小，因此报告中项目事故废水排放对周围水环境的污染后果不作预测分析。

8.5.1.7 重点监管的危险化工工艺控制要求及方案

国家安全监管总局《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116号）中公布了十五个首批重点监管的危险化工工艺，并提出了危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案。

对照本项目所采用的工艺，其中属于首批重点监管危险化工工艺的有聚合工艺。以上危险化工工艺的重点监控单元、重点监控工艺参数、安全控制基本要求以及宜采用的控制方法列于下表。

表 8.5-2 危险化工工艺控制要求及方案一览表

危险化工工艺	重点监控单元	重点监控工艺参数	安全控制基本要求	宜采用的控制方式
氧化工艺	反应釜	反应釜内温度、压力；	反应釜温度和压力的报警和联锁；紧急冷却系统；紧急切断系统；紧急加入反应终止剂系统；搅拌的稳定控制和联锁系统；料仓静电消除、可燃气体置换系统，可燃和有毒气体检测报警装置；高压聚合反应釜设有防爆墙和泄爆面等。	将反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、单体流量、引发剂加入量、反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，在反应釜处设立紧急停车系统。当反应超温、搅拌失效或冷却失效时，能及时加入反应终止剂。安全泄放系统。

8.5.1.8 管道风险防范措施和事故应急预案

管道段在正常工况下为密闭输送，没有污染物排放，对环境没有不良影响。但在发生泄漏事故排放的非正常工况下，潜在着对环境的风险。因此，需在采取预防事故风险的措施，降低事故发生率，提高管线运行的安全性。

(1) 设计和建设期：a) 管道满足设计规范 GB 50253《输油管道工程设计规范》要求，在管道路由选择尽量避免环境敏感目标上，采用加强型防腐，防止因腐蚀造成的泄漏；b) 采取加强措施，确保管道不因外界因素发生折断等故障；d) 建议设自动连锁关闭截止阀一个，所有管道截止阀位置地面均设收集设施，防止阀门泄漏时物料进入地表。

(2) 营运期：设置自动监控方案，采用 SCADA 系统，实现管道全线

的集中数据采集、监控与调试管理。该系统为目前管道自动控制过程最先进的技术，可确保在线跟踪流量、压力等指标变化情况，在发生泄漏事故时快速切断流量和启动泄压系统，确保管线安全，也避免事故的继续扩大。

要求加强管理，在陆域管道设置吸油毡、沙土等材料，管线加强巡视检查。做到泄漏事故发生后在最短时间内发现并采取有效措施堵漏。

（3）建立环境风险管理体系

建立完善、快速的管道应急响应系统；

管道事故现场应急措施：控制、遏制物料进入环境；

管道发生泄漏时应迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离不小于 150 米，大泄漏时隔离不小于 450 米，严格限制出入。

管道风险管理应急体系纳入南京化工园环境风险管理体系，必要时启动南京化工园环境风险管理系统。

8.5.2 事故处理措施

8.5.2.1 火灾扑救

从事化学品生产、使用、储存、运输的人员和消防救护人员时应熟悉和掌握化学品的主要危险特性及其相应的灭火措施，并定期进行防火演习，加强紧急事态时的应变能力。一旦发生火灾，每个职工都应清楚地知道他们的作用和职责，掌握有关消防设施、人员的疏散程序和危险化学品灭火的特殊要求等内容。

1、灭火注意事项

扑救化学品火灾时，应注意以下事项：

- ①灭火人员不应单独灭火；
- ②出口应始终保持清洁和畅通；
- ③要选择正确的灭火剂；

④灭火时还应考虑人员的安全。

2、灭火对策

(1)扑救初期火灾:

①迅速关闭火灾部位的上下游阀门，切断进入火灾事故地点的一切物料；

②在火灾尚未扩大到不可控制之前，应使用移动式灭火器、或现场其它各种消防设备、器材扑灭初期火灾和控制火源。

(2)采取保护措施:

为防止火灾危及相邻设施，可采取以下保护措施:

①对周围设施及时采取冷却保护措施；

②迅速疏散受火势威胁的物资；

③有的火灾可能造成易燃液体外流，这时可用沙袋或其他材料筑堤拦截飘散流淌的液体或挖沟导流将物料导向安全地点；

④用毛毡、海草帘堵住下水井、窨井口等处，防止火焰蔓延。

(3)火灾扑救：扑救危险化学品火灾应针对每一类化学品，选择正确的灭火剂和灭火方法来安全地控制火灾。化学品火灾的扑救化学品火灾的扑救应由专业消防队来进行。其它人员不可盲目行动，待消防队到达后，介绍物料介质，配合扑救。

8.5.2.2 泄漏处理

危险化学品的泄漏，容易发生中毒或转化为火灾爆炸事故。因此泄漏处理要及时、得当，避免重大事故的发生。

1、泄漏处理注意事项

进入泄漏现场进行处理时，应注意以下几项:

①进入现场人员必须配备必要的个人防护器具。

②如果泄漏物化学品是易燃易爆的，应严禁火种。扑灭任何明火及任何其它形式的热源和火源，以降低发生火灾爆炸危险性。

③应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪、水炮掩护。

④应从上风、上坡处接近现场，严禁盲目进入。

2、泄漏事故控制

泄漏事故控制一般分为泄漏源控制和泄漏物处置两部分。

(1)泄漏源控制：

可通过控制化学品的溢出或泄漏来消除化学品的进一步扩散。方法：

①通过关闭有关阀门、停止作业或通过采取改变工艺流程、物料走副线、局部停车、打循环、减负荷运行等方法。

②容器发生泄漏后，应采取措施修补和堵塞裂口，制止化学品的进一步泄漏。堵漏成功与否取决于几个因素：接近泄漏点的危险程度、泄漏孔的尺寸、泄漏点处实际的或潜在的压力、泄漏物质的特性。

a、小容器泄漏：尽可能将泄漏部位转向上，移至安全区域再进行处置。通常可采取转移物料、钉木楔、注射密封胶等方法处理。

b、大容器泄漏：边将物料转移至安全容器，边采取适当的方法堵漏。

c、管路系统泄漏：泄漏量小时，可采取钉木楔、卡管卡、注射密封胶堵漏；泄漏严重时，应关闭阀门或系统，切断泄漏源，然后修理或更换失效、损坏的部件。

(2)泄漏物处置

泄漏被控制后，要及时将现场泄漏物进行覆盖、收容、稀释、处理使泄漏物得到安全可靠的处置，防止二次事故的发生。地面上泄漏物处置主要有以下方法：

①围堤堵截：如果化学品为液体，泄漏到地面上时会四处蔓延扩散，难以收集处理。为此需要筑堤堵截或者引流到安全地点。对于车间和中间罐区发生液体泄漏时，要及时关闭雨水阀，防止物料沿明沟外流。

②覆盖：对于液体泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。或者采用低温冷却来降低泄漏物的蒸发。

③稀释：为减少大气污染，通常是采用水枪或消防水带向有害物蒸汽云喷射雾状水，加速气体向高空扩散，使其在安全地带扩散。在使用这一方法时，将产生大量的被污染水，因此应疏通污水排放系统。对于可燃物，也可以在现场施放大量水蒸气或氮气，破坏燃烧条件。

④收容：对于大型液体泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。或者用固化法处理泄漏物。

⑤废弃：将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水收集后排入应急预案池，然后进入污水处理系统分批处理。

8.5.2.3 应急处理方案汇总

本项目涉及主要化学品火灾扑救、泄漏应急处理、防护措施及急救措施汇总见表 8.5-3。

表 8.5-3 主要化学物品火灾、泄漏应急对策汇总表

名称	泄漏应急处理	灭火方法	应急和防范措施	急救和治疗方法
环氧乙烷	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩带过渡式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩带氧气呼吸器或空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴防化学品手套。 其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。及时换洗工作服。作业人员应学会自救互救。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，即进行人工呼吸。就医。
乙二醇	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。	灭火方法：雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。	呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿相应的防护服。 手防护：戴防化学品手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，彻底清洗。注意个人清洁卫生。	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。或用 2%碳酸氢溶液冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。必要时进行人工呼吸。就医。 食入：患者清醒时立即漱口，洗胃。就医。

8.5.3 应急预案

根据国家环保总局（90）环管字 057 号文及苏环办〔2009〕161 号的要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业单位应制定防止重大环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患的实施及突发性事故应急处理办法。

应急预案包括的原则内容见表 8.5-4。

表 8.5-4 环境风险应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：装置区、贮罐区、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
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查监测，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

8.5.3.1 应急计划区

本项目应急计划区的危险目标为车间装置区、贮罐区和污水处理站，环境保护目标为厂区周围评价范围内的居民及工企人员等，特别是位于厂区内下风向的人群。

本项目主要事故风险源及防范重点见表 8.5-5。

表 8.5-5 主要事故风险源及防范重点

部位	关键部位	主要风险内容	应急措施	应急设施
储罐	各类储罐	泄漏	按程序报告，将罐内物料引至其他储罐、槽车或贮桶，对储罐止漏并检修，对围堰内泄漏的物料进行回收和清理，污水排入污水站。根据事故大小，启动全厂应急救援方案。	备用储罐、槽车或贮桶，个人防护工具、止漏和检修工具。 消防设施
装置	管道设备	泄漏或由此导致的燃烧爆炸	按程序报告，将包装桶、储槽内物料引至其他储罐、槽车或贮桶，对储罐止漏并检修，对围堰内泄漏的物料进行回收和清理，污水排入污水站。根据事故大小，启动全厂应急救援方案。	备用储罐、槽车或贮桶，个人防护工具、止漏和检修工具。 消防设施
车间	反应釜 冷凝器	爆炸破裂 泄漏 (操作失误)	停车，按程序报告，检修吸收系统或设备。	相关工具
污水处理	污水站	超标排放	按程序申报，减少或停止车间排水，加大预处理。调整污水处理参数，排事故池污水逐次逐批打回污水站。	在线监测，科学设计，污水站确保调节池容量。
	清下水	超标排放	按程序申报，确认数据可靠性，雨水集水池内污水打入污水站。开展污染源排查并进行整改。	建设雨水集水池和排水泵站，设一组泵站连接污水站。

8.5.3.2 应急组织机构、职责及分工

应急组织机构包括工厂组织和上级组织机构（救援专业队伍）。

(1) 工厂组织机构

企业成立“化学事故应急救援指挥领导小组”，由总经理、主管生产的副总经理及生产、安全、守卫、设备等各部门组成，下设应急救援办公室(设在工环科)，负责日常工作。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，即化学事故应急救援指挥部，总经理任总指挥，主管生产副总经理任副总指挥，负责企业应急救援工作的组织和指挥，指挥部设在办公室。

若总经理和副总经理不在企业时，由环保科负责人和生产科长临时代理总指挥和副总指挥。

(2) 职责及分工

指挥机构及成员的职责与分工见表 8.5-6。

表 8.5-6 指挥机构及成员的职责与分工表

应急组织	工作职责与分工
应急指挥部	<ol style="list-style-type: none"> 1、负责指挥公司紧急应急行动，掌握灾害状况及采取必要救灾措施。 2、向公司总指挥或副总指挥报告灾害抢救现况，并依其指示执行救灾。 3、指挥灾后各项复建处理工作，督导办理有关财务保险理赔勘查事宜。 4、召集检讨事故发生原因，防范对策及制订改善计划。 5、上级机关进入公司调查会同作业。
专职安全员	<ol style="list-style-type: none"> 1、协助公司应急指挥部拟定各项应急措施。 2、协助公司应急指挥部联络、协调、处理救灾事项及向上级反应灾情状况。 3、指导各项救灾器材、设备之操作使用。 4、参与现场善后处理及购置补充耗用之灭火器材、防护器具。 5、协助调查事故发生原因及研讨改善防范措施。 6、上级机关进入公司调查作业之协助与资料提供。
抢险抢修队 物资抢险队	<ol style="list-style-type: none"> 1、指挥灾害现场灭火、人员、设备、文件资料的抢救及危害性物品的处理，并将灾情传报应急指挥部。 2、负责公司内各部支援救灾人员工作任务的调度。 3、掌握控制救灾器材、设备及人力的使用及其供应支持状况。 4、督促灾后各项复检，处理工作及救灾器材、设备之整理复位。 5、调查事故发生原因及检讨防范改善对策并提报具体改善计划。 6、使用适当的消防灭火器材、设备扑灭火灾。 7、冷却火场周围设备、物品，以遮断隔绝火势蔓延。 8、紧急抢修漏油、气、水设备、管线及消防用水动力等，防止影响救灾工作。 9、架设支援救灾之紧急电源、照明。 10、抢救重要设备、财物及文件资料。 11、执行局部或全部紧急停车作业及协助抢救受伤人员。 12、迅速关闭危害物泄漏源及管线。 13、搬移疏散有被波及的可（易）燃爆等有危害性物品，必要时予以喷水加湿。 14、对已泄出之化学物质作适当之紧急处理。 15、灾后复检有危害性物质的积存作业场所环境侦测及残存物清除。
应急消防队	<ol style="list-style-type: none"> 1、传达公司应急指挥部的指示及各救灾队的救灾灾情报告与请求支持事项。 2、传达公司应急指挥部的灾情报告及请求支持事项至总指挥/副总指挥或应急指挥部。 3、引导其它社会支援救灾人员至灾害现场加入救灾工作。 4、通知公司从业人员依指示路线疏散。
医疗救护队	<ol style="list-style-type: none"> 1、抢救受伤人员并移至安全场所。 2、对伤患进行急救，通知医务人员进行必要医治事宜。
治安队	<ol style="list-style-type: none"> 1、设置警戒绳（旗）、标示等封锁、隔离灾害现场并实施警戒。 2、管制人员、车辆未经许可不得进入管制区。 3、引导及管制公司人员依指示疏散路线疏散。
通讯联络队	<ol style="list-style-type: none"> 1、提供公司现有消防、人员防护、环境监测及应急（毒性物质及油气、水泄漏处理、修）等各类救灾器材、设备数量及标示具体存放地点之资料 2、提供公司建物平面配置，灾害现场设施配置图及危险物品安全物料表。 3、提供公司门卫、消防室、其它邻厂及社会救护的联络电话。 4、提供各种紧急状况应急计划及抢救规范，公司风向、风速及各种状况疏散路线图。

(3)救援专业队伍的组成与分工

企业各职能部门和全体职工都负有事故应急救援的责任，各救援队伍（尤其是义务消防队）是事故应急救援的骨干力量，其任务主要是承担事故的救援和处置。救援专业队伍的组成及分工见表 8.5-7。

表 8.5-7 救援专业队伍的组成及分工表

机构名称	负责人及其职责、分工	组成
通信联络队	两科负责人，担负各队之间的联络和对外联系通信任务。	由守卫班、工环科组成
治安队	守卫班负责人，担负现场治安，交通指挥，设立警戒，指导群众疏散等任务。	由守卫班负责组成，可向园区、派出所要求增援
防化队 消防队	工环科、生产科负责人担负灭火、洗消和抢救伤员等任务，同时提出补救措施，指导群众疏散等任务。	由工环科、企业义务消防队、园区或六合区消防队组成
消防队	企业消防队。担负灭火、洗消和抢救伤员任务。	生产科、工环科、企业消防队、园区或六合区消防队
抢险抢修队	设备科负责人及事发车间负责人。担负堵漏等抢修任务。	由设备科、发生事故的车间及义务消防队组成
医疗救护队	企业救护人员。担负抢救受伤、中毒人员。	由企业救护人员、园区急救中心组成
物资供应队	两科负责人，担负抢救物资及伤员生活必需品的供应任务	由财管科、资材供应科组成
运输队	由仓储企业负责人。担负物资运输任务	由仓储企业组成

等待急救队或外界的援助会使微小事故变成大灾难，因此每个工人都应按应急计划接受基本培训，使其在发生化学品事故时采取正确的行动。

8.5.3.3 预案分级响应条件

当事故发生后，为了迅速、准确的做好事故等级预报，减少伤害和损失，首先应确定应急状态类别及报警响应程序。当事故发生后，车间领导小组在积极组织人员进行事故应急处理同时，应立即上报上级指挥中心。由指挥中心根据事故等级确定报警范围。

根据事故险情等级可采用三级警报，报警系统采用警报器、广播和无线、有线电话等方式。警报级别视事故伤害影响波及范围而定。

一级报警——只影响装置本身，或存放有毒物料的容器发生少量的泄漏，且影响扩散范围只限于厂区内，通过抢修或系统临时紧急措施就能很快控制住事故发展及蔓延。

报警范围：如果发生该类报警，装置人员应紧急行动启动装置应急程序，所有非装置人员应立即离开事故装置区，并在指定紧急集合点汇合，听候事故指挥部调遣指挥。一级报警主要由车间领导小组负责指挥处理，但首先应向厂级指挥中心汇报。在积极组织抢修的同时，应根据风向，对厂区范围内主要受影响部门及时联系，做好预防措施。并派专人到受影响区域进行观察和组织疏导临时撤离。

二级报警——储罐以及车间关键岗位、厂周界附近设检测仪器，一旦危险化学品超过警戒浓度，或者存放有毒物料容器局部泄漏且抢修无效，短时间内无法制止时，或者厂内发生一般性火灾或爆炸事故，则立即发出二级警报。

报警范围：如发生该类报警，装置人员紧急启动应急程序，其他人员紧急撤离到指定安全区域待命，并同时向邻近厂和园区消防队报告，要求和指导周边企业启动应急程序。二级警报由厂级指挥中心全面指挥，及时通知园区有关主管部门以及厂外邻近的企业、社区等有关单位及部门，并派出专人深入现场指挥，组织疏散、撤离和防救工作。若发生了人员中毒事故后，指挥中心应该立即与上级主管部门和地方政府联络，请求批示和援助。

三级报警——发生对厂界外有重大影响事故，如贮罐、装置爆炸以及贮罐发生重大泄漏等，应立即发出三级报警。

报警范围及方式：如发生该类报警，属全面报警，除厂内启动应急程序外，应立即向园区消防队以及安全生产监督部门报告，申请救援并要求周围企业单位启动应急计划。指挥中心发出紧急动员令，协调一切人员和器材、设备、药品等急救物资，积极有效的投入抢修抢救工作，首先保证最大限度的减少人员伤亡。并迅速向园区以至政府有关部门报告，迅速向周边地区各单位和社区发出警报，向各级主管部门直接请求支援。

8.5.3.4 应急救援保障

为保证应急救援工作及时有效，事先必须配备应急和救援的装备器材，并对信号做出规定。

(1)企业必须针对危险目标并根据需要，将抢险抢修、个体防护、医疗救援、通讯联络等装备器材配备齐全。平时要专人维护、保管、检验，确保器材始终处于完好状态，保证能有效使用。

(2)信号规定：对各种通讯工具、警报及事故信号，平时必须做出明确规定；报警方法、联络号码和信号使用规定要置于明显位置，使每一位值班人员熟练掌握。

8.5.3.5 报警、通讯联络方式

报警通讯方式：厂救援信号主要使用电话报警联络。

报警通知方式：事故报警的及时与正确是能否及时实施应急救援的关键。当发生突发性危险化学品泄漏或火灾爆炸事故时，事故单位或现场人员，除了积极组织自救外，必须及时将事故向有关部门报告。报警内容应包括：事故时间、地点及单位；化学品名称和泄漏量；事故性质（外溢、爆炸、火灾）；危险程度及有无人员伤亡；报警人姓名及联系电话。

交通保障、管制：根据事故情况，建立警戒区域，危险区边界警戒线为黄黑带，警戒哨佩带臂章，救护车鸣灯。事故发生后，应根据化学品泄漏的扩散情况或火焰辐射热所涉及到的范围建立警戒区，警戒区一般设定以事故源为中心，半径由具体泄漏物和泄漏量而定。同时注意以下几点：

- (1) 警戒区域的边界应设警示标志并有专人警戒。
- (2) 除消防及应急处理人员外，其他人员禁止进入警戒区。
- (3) 泄漏的化学品为易燃品时，区域内应严禁火种。

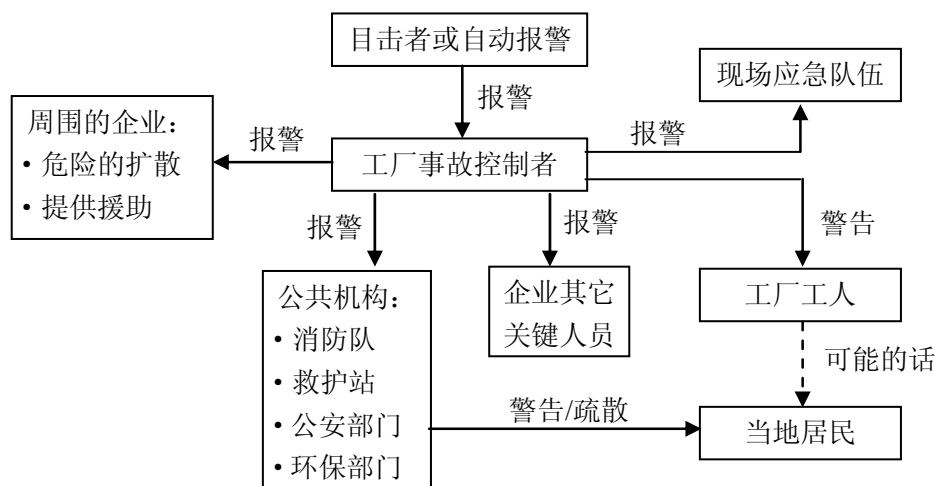


图 8.5-2 现场报警与反应系统图

8.5.3.6 应急环境监测、抢险、救援及控制措施

(1)由专业队伍（南京市环境监测站派出的监测小组）负责对事故现场进行监测，查明污染物的浓度和扩散情况，根据当时风向、风速，判断扩散的方向和速度，并对泄漏下风扩散区域进行监测，确定结果，监测情况及时向指挥部报告，必要时根据指挥部决定通知扩散区域内的群众撤离或指导采取简易有效的控制保护措施。厂内环境监测人员协助专业队伍完成。

(2)现场急救：在事故现场，化学品对人体可能造成的伤害为：中毒、窒息、化学灼伤、烧伤、冻伤等。必须对受伤人员进行紧急救护，减少伤害。一般急救原则：

对受到化学伤害的人员进行急救时，几项首先要做的紧急处理是：

①置神志不清的病员于侧位，防止气道梗阻，呼吸困难时给予氧气吸入；呼吸停止时立即进行人工呼吸；心脏停止者立即进行胸外心脏挤压。

②皮肤污染时，脱去污染的衣服，用流动清水冲洗；头面部灼伤时，要注意眼、耳、鼻、口腔的清洗。

③眼睛污染时，立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗至少 15min。

④当人员发生冻伤时，应迅速复温。复温的方法是采用 40℃～42℃ 恒温热水浸泡，使其在 15～30min 内温度提高至接近正常。在对冻伤的部位进行轻柔按摩时，应注意不要将伤处的皮肤擦破，以防感染。

⑤当人员发生烧伤时，应迅速将患者衣服脱去，用水冲洗降温，用清洁布覆盖创伤面，避免伤面污染；不要任意把水疱弄破。患者口渴时，可适量饮水或含盐饮料。

⑥口服者，可根据物料性质，对症处理；有必要进行洗胃。

⑦经现场处理后，应迅速护送至医院救治。

现场急救注意事项：

①进行急救时，不论患者还是救援人员都需要进行适当的防护。

②应将受伤人员小心地从危险的环境转移到安全的地点。

③应至少 2~3 人为一组集体行动，以便互相监护照应，所用的救援器材必须是防爆的。

④急救处理程序化，可采取如下步骤：先除去伤病员污染衣物—然后冲洗—共性处理—个性处理—转送医院。

⑤处理污染物。要注意对伤员污染衣物的处理，防止发生继发性损害。

⑥急救时需注意口对口的人工呼吸及冲洗污染的皮肤或眼睛时要避免进一步受伤。

8.5.3.7 应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材

企业应配备适当的环境监测设备，环境监测小组配合南京市环境监测站派出的监测小组对事故源及邻近区域和保护目标处进行加密监测采样分析，随时关注事故的处理控制情况。采样分析时需注意自身的防护。企业应备有足够的自吸过滤式防毒面具、空气呼吸器、氧气呼吸器、耐酸碱防护服，橡胶耐酸碱手套等。

8.5.3.8 人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划

在发生重大化学事故，可能对厂区内外人群安全构成威胁时，必须在指挥部统一指挥下，对与事故应急救援无关的人员进行紧急疏散。疏散的方向、距离和集中地点，必须根据不同事故，做出具体规定，总的原则是

疏散安全点处于当时的上风向。对可能威胁到的镇区、村庄居民安全时，指挥部应立即和地方有关部门联系，引导居民迅速撤离到安全地点。

紧急疏散时应注意：

- ①如事故物质有毒时，需要佩戴个体防护用品，并有相应的监护措施。
- ②应向上风方向转移；明确专人引导和护送疏散人员到安全区，并在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明方向。
- ③不要在低洼处滞留。
- ④要查清是否有人留在污染区与着火区。

紧急隔离带是以紧急隔离距离为半径的圆，非事故处理人员不得入内；下风向疏散距离是指必须采取保护措施的范围，即该范围内的居民处于有害接触的危险之中，可以采取撤离、密闭住所窗户等有效措施，并保持通讯畅通以听从指挥。由于夜间气象条件对毒气云的混和作用要比白天小，毒气云不易散开，因而下风向疏散距离相对比白天的远。

紧急隔离及疏散范围示意图 8.5-3。

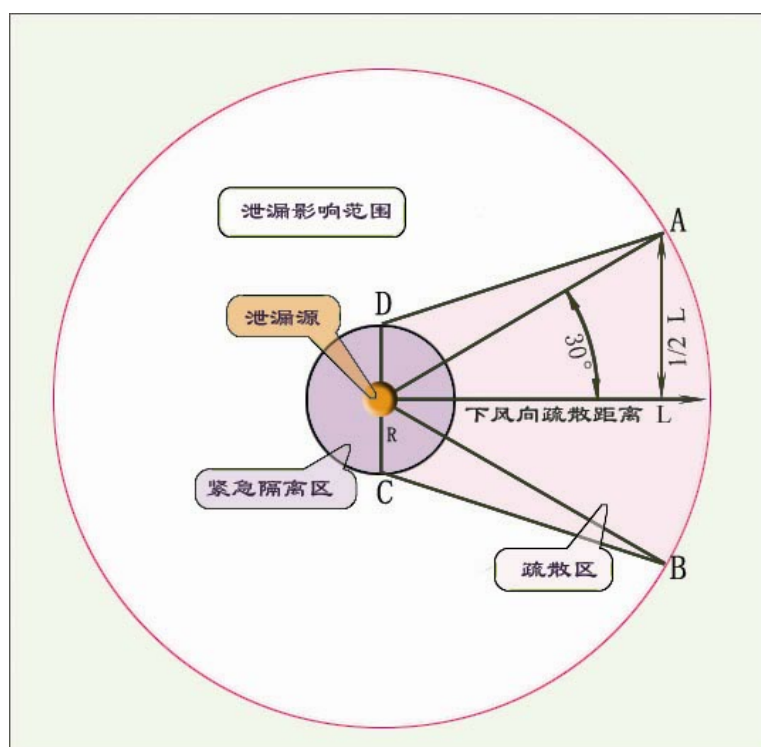


图 8.5-3 紧急疏散俯视范围示意图

疏散示意图说明：根据物料的泄露量确定紧急隔离半径（R）和下风向疏散距离（L），以泄漏源为原点，R 为半径的区域为紧急隔离区，L 为半径的区域为泄漏最大影响范围。

疏散区域的确定：以下风向为正 X 轴，与 X 轴垂直方向为 Y 轴，与 X 轴成 30°角的直线和疏散界在下风向相交，确定两点（A、B），沿 Y 轴方向，长度为 R 确定两点（C、D），则 A、B、C、D 包含的面积即为疏散区域。

8.5.3.9 事故应急救援关闭程序与恢复措施

火灾爆炸事故或泄漏事故得以消除，确定事故现场不会有二次事故发生，经检测事故现场和邻近地区环境满足环境功能区要求，不会对人群身体健康造成伤害，事故现场警戒解除，现场应急救援结束，规定应急状态终止。通知邻近区域解除事故警戒，撤离和疏散人员可返回。事故现场进行善后处理，对于事故处理的收容物和泄漏物送至危废中心处置。抢修，恢复生产。同时，召开例会，分析事故原因，总结事故教训，防止类似事件再次发生。

8.5.3.10 应急培训计划

企业根据实际需要，应建立各种不脱产的专业救援队伍，包括抢险抢修队、医疗救护队、义务消防队、通讯保障队、治安队等，救援队伍是化学事故应急救援的骨干力量，担负企业各类重大化学事故的处置任务。企业的医务室应承担中毒伤员的现场和院内抢救治疗任务。

现场医疗救护：及时有效的现场医疗救护是减少伤亡的重要一环。

(1)车间应建立抢救小组，每个职工都应学会心肺复苏术。一旦发生事故出现伤员，首先要做好自救互救；发生化学灼伤，要立即在现场用清水进行足够时间的冲洗。

(2)对发生中毒的病人，应在注射特效解毒剂或进行必要的医学处理后才能根据中毒和受伤程度转送各类医院。

(3)在厂内卫生所抢救室应有抢救程序图，每一位工作人员都应熟练掌握每一步抢救措施的具体内容和要求。

应急计划制定后，要加强对各救援队伍的培训。指挥领导小组要从实际出发，针对危险目标可能发生的事故，每年至少组织一次模拟演习。一旦发生事故，指挥机构能正确指挥，各救援队伍能根据各自任务及时有效地排除险情、控制并消灭事故、抢救伤员，做好应急救援工作。

8.5.3.11 公众教育和信息

经常对工厂临近地区发放一些相关化学危险品相关知识手册或传单，同时手册或传单应说明本厂主要的危险化学品名称、理化性质和危害特性等。同时也要指出如发生火灾、爆炸和泄漏事故时如何自救和撤离，并定期有计划的开展公众教育、培训和发布有关事故风险的一些信息。

9 环境保护措施及经济技术论证

9.1 大气污染防治措施分析

9.1.1 有组织废气处置可行性分析

本项目有组织工艺废气主要来自：G1 尾气焚烧炉燃烧处理后外排废气、G2 再生塔冷凝器排放不凝气和 G3 乙二醇精制单元干燥塔热井放空气。

1、G1 尾气焚烧炉燃烧处理后外排废气处理措施分析

(1) 尾气焚烧炉工艺

本项目依托现有焚烧炉为 WNS 系列内燃式火管焚烧炉，采用辐射及对流传热方式，微正压燃烧，自然循环，快装结构。主要工艺参数如下：焚烧炉型式 WNS2-1.0(Q)；焚烧炉蒸发量：2000kg/h；最高工作压力：1.0Mpa。采用负荷比例调节控制，使燃烧效率得以最大提高，焚烧炉的热效率达 90%。燃烧机采用比例调节，调节比为 1:4，整个系统配套燃气检漏、火焰检测等安全连锁装置。

(2) 废气依托现有尾气焚烧炉燃烧处理可行性分析

本项目进入尾气焚烧炉燃烧的工艺废气有两股，分别是来自环氧乙烷洗涤塔循环气排放气，主要含烃类气体和致稳气体甲烷，以及氧气、氮气和氩气和天然气制甲烷解吸尾气。

主反应装置使用氧气时，会带入氩气，工艺过程要求将惰性气体氩气排放，因此在工艺排放氩气的同时会带出一定的未反应的原料乙烯、致稳气体甲烷。本项目去焚烧炉废气性质与现有项目类似，主要为甲烷、乙烯等可燃有机气体和氮气、二氧化碳等无害气体，有机气体经焚烧炉充分燃烧后，尾气最终变为水和二氧化碳，同时排放少量氮氧化物和未燃有机废气，主要以非甲烷总烃计，氮氧化物和非甲烷总烃排放浓度和排放速率均不超过《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。整个系统微负压操作，避免废气外泄。

现有焚烧炉设计过程中已预留本项目新增废气处理量，烟囱利用现有排气筒，高度为 15m。

（3）环境管理要求

受天然气供应影响，现有项目环氧乙烷洗涤塔循环气直接放空，若本项目扩建完成后循环废气量将增加。因此，项目单位应与供气方尽快落实采购合同，确保洗涤塔外排废气焚烧处置。

2、G2 再生塔冷凝器排放不凝气处理措施及可达性分析

从再生塔顶出来的气体（主要含 CO_2 、水、少量乙二醇和乙烯），压力为 0.122MPa，温度为 103℃，进入再生塔预冷凝器，经过循环冷却水冷却，冷却温度约为 65℃，将乙二醇和部分水冷凝下来，送至富循环闪蒸罐，未冷凝气体（主要含 CO_2 、水、少量乙烯）再送至再生塔冷凝器，经过循环冷却水冷却，冷却温度约为 50℃，其中大部分水冷凝下来，送回再生塔回用，未冷凝气体压力为 0.102MPa，温度约 50℃，主要组成为二氧化碳和水蒸汽，仅含少量的烃类气体，主要污染物以非甲烷总烃计，通过再生塔顶部直接排入大气，再生塔排气筒高 70 米，非甲烷总烃排放浓度和排放速率均不超过《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。

3、乙二醇精制单元干燥塔热井放空气处理措施分析

（1）排气筒高度合理性分析

乙二醇精制单元醛类主要是 EO 异构化的生成甲醛，接着甲醛在乙二醇的干燥精制阶段被脱去，大部分甲醛进入废水中，干燥塔热井放空气温度在 40℃左右，因此，热井排气筒设置主要为了平衡热井内外压力差，从工艺上要求热井气为自然放空，排气筒高度为 3 米。

（2）排放标准合理性分析

根据《大气污染物综合排放标准（GB 16297 - 1996）》要求“新污染源的排气筒一般不应低于 15m。若某新污染源的排气筒必须低于 15m 时，其

排放速率标准值按外推计算结果再严格 50% 执行。”工艺工程分析，热井放空空气主要为水蒸气，其中含少量（ppm 级）甲醛气体与水蒸气直接放空。在采用计算标准后甲醛排放浓度和排放速率均不超过《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，因此，拟采用排气筒高度和排放方式是可行的。

9.1.2 无组织废气处置可行性分析

本项目的无组织废气主要产生在环氧乙烷储罐区和环氧乙烷装车区。

（1）本项目对环氧乙烷储罐区控制无组织排放的对策：

①储罐贮存将严格控制在总容积的 80% 以下；

②针对低沸点的原料环氧乙烷，通过不断循环环氧乙烷流经环氧乙烷储存冷却器（冷剂为乙二醇溶液）将环氧乙烷的储存温度维持在 -5°C ，储罐内部有盘管冷却器以使罐内 EO 保持低的温度，同时设有氮封设施；③利用环氧乙烷易溶于水的特性对环氧乙烷球罐大小呼吸气体采取冷却水洗涤，洗涤液回流至 EO 闪蒸罐，放空气体通过放空洗涤塔排气筒外排，变无组织排放为有组织排放；

（2）本项目对环氧乙烷装车区控制无组织排放的对策：

①环氧乙烷物料在装车过程中采用平衡管技术，最大限度减少装车过程中废气无组织排放。

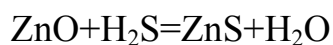
综上所述，本项目的废气在严格落实环保措施后，可以得到有效的控制，废气防治措施切实可行。

9.1.3 原料气脱硫处理措施分析

本项目主要原料乙烯来源扬子石化，其主要成分中硫含量（以 H_2S 计）最大为 1ppm，乙烯含硫会对主氧化反应装置的催化剂有影响，因此原料需进行脱硫处理。

含硫乙烯进主反应装置前经过脱硫器中的脱硫床（主要物质为氧化锌）

发生物理化学反应。整个脱硫在密闭罐环境下发生，无含硫废气排放，脱硫原理及主要化学反应如下：



本项目反应硫转化效率超过 80%，剩余硫将在主装置中与催化剂反应消耗，不会进入尾气焚烧炉。脱硫后的脱硫剂组分主要为硫化锌。脱硫剂一次投加，3 年作为固废更换一次。根据脱硫剂成分和生产过程分析，废脱硫剂未列入国家危险废物名录，属于一般工业固废，由生产厂商回收。

9.1.4 非正常工况废气处理措施

由于环氧乙烷具有极高爆炸特性，生产装置绝大部分属易燃易爆场所，生产设备和储罐均设有安全阀。紧急状态整套装置即可完全关停，可杜绝事故废气排放。

由上述可知，本项目大气污染防治措施技术先进，工艺可靠，防治措施切实可行，项目最终废气排放量很小，经过上述措施处理后，建设项目废气对环境空气质量影响较小。建设项目废气处理措施可行。

9.2 废水防治措施分析

9.2.1 厂内污水处理措施评述

本项目产生的废水共约 13.74 万 t/a。废水主要有真空泵排水、罐区切水、初期雨水、设备维修冲洗废水、生产装置区工艺废水和新增人员生活污水。本项目依托现有生产废水预处理装置，预处理工艺见图 9.2-1。

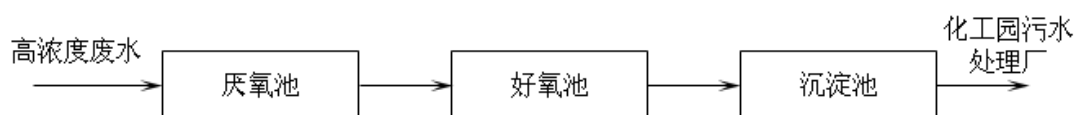


图 9.2-1 废水预处理工艺流程图

工艺说明：

来自环氧乙烷装置区的工艺废水、真空泵废水、设备维修冲洗废水和来自罐区的切水、收集的厂区的初期雨水通过厂区内污水管道排往厂区废

水预处理站，首先经格栅去除污水中大颗粒的悬浮物后进入调节池，按规定调节好水质水量的污水进入 UASB 反应器进行厌氧生物处理。UASB 反应器出水自流进入接触氧化池内进行好氧生物处理，处理后的污水进入沉淀池，沉淀池沉淀处理后的污水进入总污水池并定期排放入化工园区污水管网。UASB 反应器内的污泥可实现颗粒化，颗粒污泥具有很高的沉降性能，颗粒化的污泥平均浓度可达 50~120gvss/L，反应器水力停留时间较短，具有很高的容积负荷，是一种先进的废水处理方法。

结合 UASB 厌氧处理工艺出水水质特性和污水排放标准要求，生物好氧处理工艺选择生物接触氧化法，其具有以下主要特点：

(1) 由于填料的比表面积大，池内的充氧条件良好，生物接触氧化池内单位容积的生物固体量都高于活性污泥法曝气池和生物滤池，因此生物接触氧化池具有较高的容积负荷。由于相当一部分微生物固着生长在填料表面，生物接触氧化法不存在污泥膨胀问题，运行管理简单。

(2) 由于生物接触氧化池内生物固体量多，水流属完全混合型，因此生物接触氧化池对水质水量的骤变有较强的适应能力。

(3) 由于生物接触氧化池内的生物固体量多，当有机容积负荷较高时，其 F/M 比可以保持在一定水平，因此污泥产量可相当于或低于活性污泥法。

本项目生产废水属于浓度较高的含醛废水，而甲醛对微生物具有亚毒性，不利于生化处理，但是本项目废水中甲醛浓度较低（100mg/L 以内），且研究表明低浓度和中浓度含甲醛废水在好氧和厌氧条件下可生物降解，控制好进水负荷、水温、pH 值、营养、溶解氧等条件，甲醛的去除率可达到 95%以上。

结合生物接触氧化工艺出水中悬浮物的特性，选用竖流沉淀池作为该阶段的沉淀处理工艺，其具有占地面积小，沉淀效率高、维护简单，可以满足最终的出水要求。

沉淀池排出的污泥除部分回流进入接触氧化池外，其余进入污泥浓缩池浓缩处理，浓缩处理后的污泥用压滤机压滤，浓缩池上清液及压滤机排出污水回流至调节池，压滤机压滤压滤后的泥饼外运处理。

表 9.2-1 废水预处理装置设计进、出水水质表

序号	装置名称	处理能力 t/h	进出水指标		
			污染物	进水	出水
1	一级厌氧	50	pH	6~9	6~9
			COD _{Cr} , mg/L	1400	1000
			甲醛, mg/L	100	20
2	一级好氧	50	pH	6~9	6~9
			COD _{Cr} , mg/L	1000	700
			甲醛, mg/L	20	5

9.2.2 污水依托现有处理设施可行性

本次扩建项目依托现有污水处理站，现有处理能力为 50m³/h，已利用约 12.5 m³/h，本项目新增生产废水 13.59 万 t/a（17.4 m³/h）属于连续排放。剩余处理能力完全可满足本项目的废水量要求。现有废水预处理设施在建设初期已预留本项目接管能力，本项目生产废水水质与现有项目生产废水类似，本项目的废水均可以得到有效的治理，废水预处理后可达化工园污水处理厂接管标准要求；本项目清下水经检测满足清下水排放标准后进入雨水管网。废水污染防治措施可行。

9.2.3 南京化学工业园污水处理厂处理工艺

南京化工园污水处理厂废水处理工艺采取生物流化床加曝气池合建方案。

污水先经细格栅去除漂浮物、沉砂池除砂，进入均质调节池进行水质的均匀混合和水量的调节，再经 pH 调节池调节 pH，然后由泵加压将污水送入生物流化床、厌氧反应池，有机物被厌氧分解。

生物流化床与曝气池合建，流化床有较高的容积负荷和去除率，大部

分有机物在此被去除，剩余的少量有机物在随后的曝气池中被氧化去除，曝气池出水自流进入二沉池，经固液分离后上清液达标排放（由泵站提升排江），沉淀下来的活性污泥，部分回流至流化床和曝气池，剩余污泥送到脱水间，经浓缩脱水一体化带机脱水后泥饼外运填埋。

好氧区四段组成，以完成生物脱氮除磷和降解有机污染物的过程。其中，好氧段出水端的混合液回流至后一缺氧段，回流污泥回流至首端的缺氧段。 A^2/O 生物池的出水配水至二沉池进行固液分离，二沉池出水经间歇力口氯消毒，长江低水位时自流排放，高水位时抽排；污泥一部分回流 A^2/O 生物池，另一部分剩余污泥进行机械浓缩脱水，脱水泥饼外运。

南京化工园污水处理厂处理工艺见图 9.2-2。

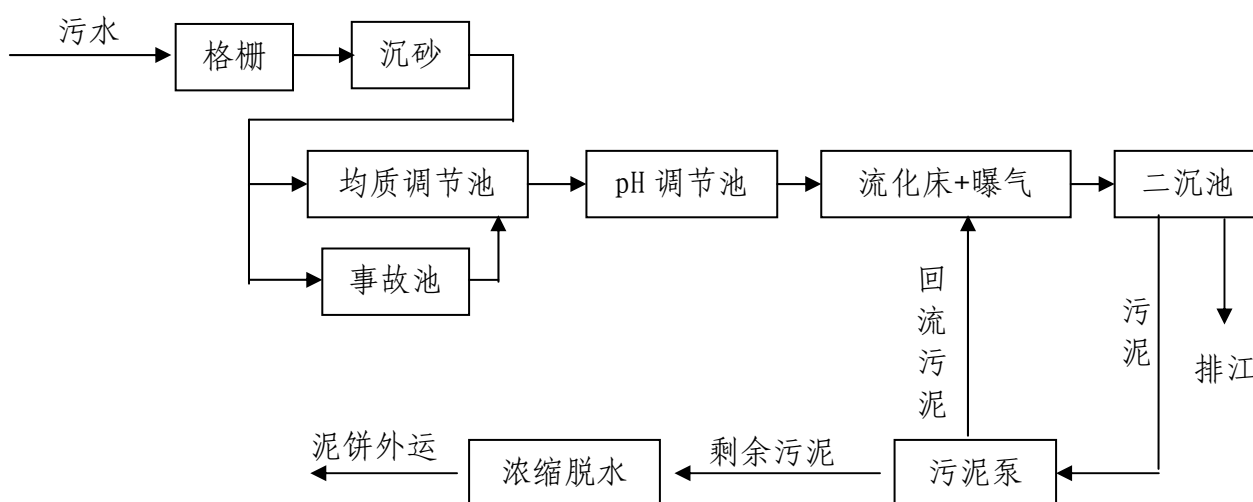


图 9.2-2 化工园污水处理厂处理工艺流程图

9.2.4 本项目废水送南京化学工业园污水处理厂处理的可行性分析

(1) 接管范围

南京化工园污水处理厂一期接管范围为南京化工园长芦片，本项目位于南京化工园长芦片起步区，在其收水范围内，按照化工园的要求，本项目生产废水、生活污水、雨水（含循环水池排水）分别排入生活管网、生产废水管、雨水管网。

（2）水质

本项目废水性质与现有装置生产废水类似，扩建完成后全厂废水成份变化不大，依托现有废水预处理站处理，对现有装置基本无冲击，经厂内均质调节处理后可达到南京化学工业园污水处理厂进水水质要求，可接入化工园污水处理厂处理。

（3）水量

南京化学工业园区长芦片污水处理厂（南京胜科水务有限责任公司）总建设规模远期为 10 万 m³/d，其中一期工程规模为 2.5 万 m³/d，采取生物流化床加曝气池合建污水处理工艺。一期工程分两阶段实施，建设规模各为 1.25 万 m³/d，目前已全部建成并投入运营。据调查，该污水处理厂已接纳污水量约 1.4 万 m³/d，尚有 1.1 万 m³/d 的余量。本项目新增废水量为 458t/d，因此从水量上南京化工园污水处理厂完全有能力接纳本项目废水。

综上所述，本项目废水排入南京化学工业园污水处理厂处理是可行的。

9.3 噪声防治措施分析

本项目噪声设备主要有：冷却塔风机、水泵、装卸车泵设备噪声等，噪声声级在 70-80dB(A)之间。主要采取了如下噪声防治措施：

（1）在工艺设计上优先选用低噪声设备，所有设备的噪声均小于 80dB（设备外 1 米）；

（2）在厂区平面布置时，将噪声源尽可能远离厂界，以减轻对外界环境的影响；

（3）主要噪声设备还采取了隔声、消声、减震等降噪措施。泵类电动机安装消声器、风机采取隔振和消声措施，动力设备采用钢砵隔振基础，管道、阀门接口采取缓动及减振的挠性接头。

建设单位在采取上述噪声污染防治措施后，对厂界噪声影响较小，厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。项目噪声污染防治措施可行的。

9.4 固废防治措施分析

9.4.1 处置方式分析

本项目工艺生产过程产生的固体废物主要有：S1 脱硫床固废、S2 废催化剂、S3 乙二醇精制过程产生的残液、厂区污水处理站新增污泥和新增人员生活垃圾。本项目固废总产生量为 305.3t/a，其中危险固废 294.4t/a。

本项目工艺生产过程产生的固体废物主要有：S1 脱硫床固废、S2 废催化剂、S3 乙二醇精制过程产生的残液、厂区污水处理站新增污泥和新增人员生活垃圾。本项目固废总产生量为 305.3t/a，其中危险固废 294.4t/a。

S1 脱硫床固废来源于乙烯进料脱硫器，废脱硫剂每三年更换一次，每次排放量为 5.7t，由厂家回收处置；

S2 废催化剂来自环氧乙烷反应器使用的催化剂，每三年更换一次，每次排放量为 73.2t，属于危险固废（HW06），催化剂含贵金属银送有资质单位回收利用；

S3 乙二醇精制过程产生的残液约 260t/a，主要成份为二乙二醇、三乙二醇，属于危险固废（HW42），该残液是一种合成表面活性剂的原料，交有资质处置单位宜兴市宏润化工有限公司作为化工企业的生产原料（委托处置协议见附件）；

厂区污水处理站每年产生一定量的污泥，约 10t/a，属于危险固废（HW49），拟送资质单位处置；

生活垃圾产生量约为 9t/a，由环卫部门进行卫生填埋。

9.4.2 场内暂存

本项目依托现有危废暂存库，占地约 1740m²，用于存储重乙二醇残液灌装桶和污水处理站的污泥，定期送往有资质单位处置。废脱硫剂和催化剂都是 3 年更换一次，一般不在厂内暂存，提前通知有资质的单位或回收厂家，直接让有资质的单位或回收厂家外运处置。鉴于德纳化工在南京化工园存在新老两个厂区，项目单位应严格执行落实危险固废转移“三联单”制度，严禁新老厂区间互相运输危险固废。

现有危废暂存库应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 中的要求建设，同时还需注意如下几点：

(1) 暂存场所必须做好防渗、防漏、防晒、防淋等工作，如固废堆场应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造；

(2) 固废暂存场所应有隔离设施、报警装置和防风、防雨、防晒设施；

(3) 用于存放液体、半固体危险废物的地方，须有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙；

(4) 堆放场所应树立明显的标志牌；

(5) 另外，在运输过程须注意运输安全，途中不得沿路抛洒。

9.4.3 处置可行性分析

(1) 废脱硫剂处置可行性分析

S1 脱硫床固废来源于乙烯进料脱硫器，废脱硫剂每三年更换一次，每次排放量为 5.7t。本项目废脱硫剂主要成分为氧化铁和氧化亚铁、硫化锌，少量的氢氧化钙，和 20%的粘结剂矿土。根据脱硫剂成分和生产过程分析，废脱硫剂未列入国家危险废物名录，属于一般工业固废，由生产厂家回收。

(2) 废催化剂处置可行性分析

S2 废催化剂来自环氧乙烷反应器使用的催化剂，每三年更换一次，每次排放量为 73.2t，属于危险固废（HW06），催化剂含贵金属银送有资质单位回收利用。催化剂主要成份氧化铝、银，其中银的含量为 9%。催化剂的结构以氧化铝作为载体，银附在氧化铝表面，制作成圆柱形磁环，催化剂使用过程中原来颗粒很细、分散均匀的银慢慢迁移聚集，颗粒变大，同物料接触的表面积变小，活性下降。当活性下降到一定程度时，就需要将银进行重新分布。一般 EO 生产厂家为了不影响生产，都采购两批催化剂交替使用，即第一批催化剂失活时再采购一批新的催化剂换上，换下来的催化剂送回有资质单位回收利用：把催化剂全部粉碎，提取其中的银，再负载到氧化铝骨架上。目前国际上所有的 EO 装置（不仅仅是 SD 的技术）都是采用这个处理过程。

(3) 残液处置可行性分析

S3 乙二醇精制过程产生的残液约 260t/a，主要成份为二乙二醇、三乙二醇，属于危险固废（HW42）。根据调查，现有 6 万吨环氧乙烷项目所产生的残液全部外售给下游化工企业宜兴市宏润化工有限公司用作生产原料，该残液具有较高的经济利用价值，市场上供不应求。该残液是一种合成表面活性剂的原料，本项目乙二醇精制过程产生的残液约 260t/a 全部外售给有资质处置单位宜兴市宏润化工有限公司作为化工企业的生产原料（委托处置协议见附件）。根据调查，宜兴市宏润化工有限公司接收处置乙二醇残液能力为 3000t/a，目前尚有约 500t/a 处理余量可满足本项目处置需要。

因此扩建完成后，项目的固体废物均可得到有效处置，不会产生二次污染，固体废物防治措施可行。

表 9.4-1 本项目固体废物产生量及处置方法汇总

序号	名称	分类编号	主要成分	产生量 (t/a)	性状	含水率 (%)	综合利用方式及其数量(t/a)	处理处置方式及其数量 (t/a)
1	脱硫床固废	-	氧化锌	1.9	固体	-	厂家回收 (1.9)	-
2	废催化剂	HW06 261-005-06	银	24.4	固体	-	由资质厂家回收再生 (24.4)	-
3	MEG 精制残液	HW42 261-076-42	二乙二醇、三乙二醇	260	液体	10	有资质单位作为生产原料(260)	-
4	污泥	HW49 802-006-49	污泥	10	固体	80	-	有资质单位处置 (10)
5	生活垃圾	99	/	9	-	-	-	环卫部门卫生填埋 (9)
合计*				305.3				

注：废催化剂、废脱硫剂年产量按照三年总量平均量核算，并计入项目固废年合计量。

9.5 土壤和地下水防治措施分析

(1) 在处理或贮存化学品的所有区域设置不渗漏的地基并设置围堰，以确保任何物质的冒溢均能被回收，从而防治环境污染。

(2) 除事故应急池设置在地下外，其它涉及化学物质的输送管线均设置在地面上。事故应急池经过酸性防腐和防渗漏处理。

(3)固体废弃物在厂内暂存期间，存放场地采取防渗漏流失措施，以免对地下水造成污染。

9.6 排污口规范化设置

(1) 废水排放口规范化设置

根据江苏省环保厅《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》建设项目厂区的排水体制必须实施“清污分流”制，公司设置一个污水接管口和一个雨水排放口。同时考虑在废水排放口设置明显排口标志及装备污水流量计，设置在线监控装置、视频监控系统和自动阀门。根据调查，现有厂区废水排放口、废气排气筒以及固体废物贮存场所进行已基本按要求实现规范化整治要求，本项目利用现有雨污排口，不新增。

(2) 废气排气筒（烟囱）规范化

本项目利用现有尾气焚烧炉排口，新增 2 个废气排放口，将按要求装好标志牌，排气筒高度分别为 3m 和 70m，符合国家大气污染物排放标准的有关规定。

(3) 固废贮存和高噪声场所规范化整治

本项目设有专用的贮存场所用于贮存固体废物，并在醒目处设置标志牌。新增高噪声设备需按要求设置标志牌，达到相关标准要求。

9.7 “以新带老”措施分析

本次新建工程中将按照苏政办发〔2011〕108 号要求，完善“清污分流、雨污分流”及配套管线设施。

结合项目建设梳理现有废气管网，实现排污口规范化设置；

规范危险固废分类管理，按照危险固废管理要求加强对项目建成后全厂危险固废暂存、转运和委托处置的全过程监督和管理。

9.8 环保措施投资

建设项目环境保护方面的投资约 465 万元人民币，占总投资的 1.1%。建设项目环境保护投资估算及三同时验收一览表见表 9.8-1。

表 9.8-1 建设项目环保投资及“三同时”验收一览表

污染源	环保设施名称	投资(万元)	处理能力 及效果	数量	建设进度
废水	污水处理站(依托现有)	0	50m ³ /h	1座	同时设计、同时施工、同时投入使用
	事故池(依托现有)	0	7000m ³	1座	
废气	尾气焚烧炉(依托现有)	0	—	1套	
	新增无组织排放控制措施	20	—	1套	
噪声	设备减振底座、专用设备间、隔声消音等	25	—	—	
固废	固废暂存库(依托现有)	0	1740m ²	1个	
地下水	罐区、装置区地面防渗工程	50	—	—	
清污分流管网建设	改造生产污水管网并配建监控设备; 增建初期雨水切换系统; 完善“清污分流”系统	300	—	1套	
风险防范措施及预案	消防水罐(依托现有)	0	3000m ³	2座	
	罐区围堰、消防污水收集系统、应急预案等	50	风险可控	—	
绿化	厂区绿化完善	20	厂区绿化率≥15%	—	
合计	—	465	—	—	

10 清洁生产和循环经济分析

10.1 产业政策

10.1.1 国家产业政策

现有项目属于外商投资，对照《外商投资产业指导目录（2011 年）》，本项目不属于国家产业指导目录中的限制类和淘汰类项目；对照国家《产业结构调整指导目录（2011 年）》和《江苏省产业结构调整指导目录》（苏政办发[2006]140 号）。本项目的建设不属于国家和江苏省产业指导目录中的淘汰类项目。

因此，本项目的建设符合国家和地方的产业政策。

10.1.2 地方产业政策

10.1.2.1 与苏政办[2006]140 号文相符性

项目位于南京市化学工业园，园区已经通过环境影响评价。园区内规划实行集中供热、污水集中处理，并规划建设较为完善的供电、供水、道路等基础设施。项目属化工项目，经查《江苏省产业结构调整指导目录》（苏政办发[2006]140 号），项目不属于目录中的鼓励类、限制类、淘汰类，属一般允许类，符合 140 号文中有关产业结构的要求。

10.1.2.2 与苏政发[2007]63 号文相符性

本项目采用园区集中供热、供电、供水设施，符合 63 号文中加快推广节能工程的要求；项目蒸汽冷凝水经收集公司内再利用，大大降低了生产用水量，符合 63 号文中有关“实施水资源节约利用”的要求；本项目 EO 储罐的大小呼吸气体采用水喷淋的污染治理技术，以减少污染物排放量，符合 63 号文中有关污染物减排、“全面实施‘污染治理设施完善提高’工程”的要求；项目不违反 63 号文中其它政策规定。因此本项目符合《省政府关于印发江苏省节能减排工作实施意见的通知》（苏政发[2007]63 号文）要求。

10.1.2.3 与苏政发[2006]92 号文相符性

对照《关于推进环境保护工作的若干政策措施》苏政发[2006]92 号文规定，禁止建设国家规定的“十五小”、“新五小”项目。项目属于基础化学原料制造项目，项目总投资 6600 万美元，不属于国家规定的“十五小”、“新五小”项目，符合苏政发[2006]92 号文要求。

10.1.2.4 与苏政办发[2007]115 号文相符性

南京市化学工业园已通过区域环境影响评价，园区内实行集中供热、污水集中处理，并建设了完善的供电、供水、道路等基础设施。目前供热设施、供电设施、供水设施、园区内道路、污水管道已基本建设完毕，符合 115 文对园区基础设施的要求。因此本项目符合《省政府办公厅转发省环保厅等部门关于加强全省各级各类开发区环境基础设施建设意见的通知》（苏政发[2007]115 号文）要求。

10.1.2.5 与苏政办发[2010]9 号文相符性

项目选址于南京市化学工业园区内，产业园属于工业集中区，准予符合有关政策的化工生产企业入驻，项目的建设符合 9 号文中“使化工生产企业污染物排放得到有效控制和治理，安全生产条件切实改善，产品结构优化、产业聚集发展，管理严格规范等全面提高”的要求。项目通过加强污染物控制和治理、加强自动化控制技术，严格管理，确保项目投产后达到环保要求，符合 9 号文中总体要求和目标。

另外，该园区达 9 号文要求“全面建成集中式污水处理厂及配套管网”，本项目所在区域供热管网已接通。能满足 9 号文关于“加强集中供热中心建设，满足集中供热条件的化工集中区，集中供热率要达 100%”的要求。综上所述，本项目的建设符合环保政策要求。

10.1.2.6 与苏环办[2009]248 号文相符性

本项目排放的废气中无列入《江苏省禁止建设排放致癌、致畸、致突

变物质和恶臭气体的项目名录（第一批）》（苏环办[2009]248 号）的污染物。

10.1.2.7 与苏政办发[2011]108 号文相符性

本项目为扩建项目，选址于南京市化学工业园区。本项目污水经厂内预处理后排入南京市化学工业园污水处理厂集中处理，所在区域实行集中供热；本项目废水经企业预处理达到污水处理厂接管标准后，接入区域污水处理厂集中处理，做到“清污分流、雨污分流”。

同时，根据文件要求“新建和改扩建化工项目应做到“清污分流、雨污分流”，生产废水原则上应经专用明管输送至集中式污水处理厂，并设置在线监控装置、视频监控系统和自动阀门。已入区的老企业通过逐步改造，于 2013 年底前实现上述目标。”德纳化工现有厂区尚未按上述要求实现生产废水明管输送，并设置视频监控系统等设施，本次“以新带老”工程将配合化工园统一管理解决上述问题。

综上，本项目符合《省政府办公厅关于切实加强化工园区（集中区）环境保护工作的通知》苏政办发[2011]108 号的有关要求。

10.1.2.8 与园区批复相符性

项目选址位于南京市化学工业园区，南京化学工业园是以高新技术为先导，以煤化工和石油化工及其产品的深加工、精细化工项目为主要内容的化工开发区，本项目为化工类项目，位于南京市化学工业园区的范围之内，项目产生的“三废”经治理达标后，对周围环境影响不大，与园区的产业定位相符合。

综上所述，本项目与南京市化学工业园区的规划、产业政策和产业定位是相符的。本项目的建设符合国家及地方产业政策要求。

10.2 清洁生产、循环经济分析

10.2.1 原辅料清洁性分析

本项目使用的原料乙烯、氧气主要来自化工园区的林德公司。乙烯作

为全球石化行业应用最广泛的化工原料，主要由石油或天然气裂解制得，广泛应用于后合成纤维、合成橡胶等行业。目前乙烯的产品纯度可达到 99.95% 以上，原料中含有的杂质主要为一些烃类化合物，清洁性较好。氧气是利用空分装置从空气中分离得到的，其杂质主要为空气中的其它成份氮气、氩气等，对环境基本没影响。甲醇作为重要的化工原料之一，目前也被广泛使用，纯度可达 99% 以上。杂质主要为一些低分子量的烃类和醇类物质，清洁性较好。

10.2.2 生产工艺先进性

目前，世界上 EO 工业化生产装置几乎全部采用以银为催化剂的乙烯直接氧化法。氧气法生产环氧乙烷主要工艺过程如下：原料氧气、乙烯经氧气混合器混合后进入装有催化剂的反应器，反应生成的环氧乙烷及二氧化碳等经洗涤塔洗涤后，富环氧乙烷洗涤水送往提馏、再吸收及精制单元生产环氧乙烷产品；未被吸收的大部分反应中生成的气体直接循环回反应器，另一部分气送入二氧化碳脱除单元用碳酸钾吸收二氧化碳后，再与循环气合并压缩进入反应器。

全球 EO 生产技术主要被美国 SD（科学设计公司）、Shell 公司（英荷合资）、美国 DOW 三家公司所垄断，90% 以上的生产能力采用上述三家公司生产技术。此外拥有 EO 生产技术的还有日本触媒公司、美国 DOW 公司、德国赫斯公司等。本项目及已建 6 万吨环氧乙烷生产线均采用美国 SD（科学设计公司）工艺包。该技术先进性如下：

- 1) 反应器设计考虑了可适用于各种催化剂的要求。
- 2) 使用双层管式反应器，降低了反应器重量，双层管采用的材质也避免和减少了固定床反应器管子受热应力损坏的风险，确保反应器最长周期安全运转。
- 3) 环氧乙烷反应器和气体换热器为一体，减少气体在反应器和气体换

热器之间停留时间，在催化剂使用末期降低副产物十分有效。

- 4) 改进的二氧化碳洗涤系统降低了 EO 反应器能量消耗。
- 5) 采用单系列 EO 洗涤塔和 CO₂ 吸收塔设计，降低了工程投资。
- 6) 采用最先进的自控和 PLC 技术提高装置运行安全性。

10.2.3 自控水平和设备先进性

本装置采用乙烯氧化法生产环氧乙烷。引进世界先进的 SD(科学技术)公司工艺包。本装置中氧混合器等部分专用设备从技术提供方购买。

为了确保操作人员及生产装置的安全，整套装置设置了两套安全仪表系统(SIS)，一套用于 EO 反应器、OMS 氧混合器的联锁停车，一套用于压缩机等其它安全联锁。SIS 系统可以自动联锁停车，也可以在辅助操作台上手动停车。

在可燃/有毒气体可能泄露、积聚的地方，设有可燃/有毒气体检测器。可燃/有毒气体检测通过 DCS 操作站显示、报警；DCS、SIS 系统和现场仪表供电采用不间断电源系统(UPS)，在 AC 电源故障时，能连续供电 30 分钟；仪表空气储罐在空压站紧急停车情况下，仍能连续提供 30 分钟仪表空气，确保生产装置安全操作。

综上所述，建设项目所采取的生产设备及自动控制都是比较先进的。

10.2.4 节能降耗措施评述

乙烯氧化反应的主反应是生成环氧乙烷，同时发生副反应生成废气二氧化碳，副反应放出的热量是主反应放出热量的 12 倍！副反应放出的热量可以发生蒸汽供装置自用，催化剂选择性高，更多的乙烯被用来生成环氧乙烷，而二氧化碳生成量降低、放热量降低、发生蒸汽量减少，从而导致外供蒸汽量增加，能耗上升。但乙烯单耗降低，最终综合结果还是降低了生产成本。

本项目公用工程方面，装置蒸汽，消防水，甲烷致稳气，脱盐水等均

与一期装置共用，合理利用能源，节能效果明显，技术经济性好。

10.2.5 清洁生产水平分析

对照《清洁生产标准 基本化学原料制造业（环氧乙烷/乙二醇）》HJ/T190-2006，本项目清洁生产水平详见表 10.2-1。

表 6-1 项目清洁生产水平对比表

指标		一级	二级	三级	本装置
1 生产工艺与装备要求					
工艺要求	环氧乙烷生产工艺	采用高性能的催化剂，使用乙烯氧气直接氧化法生产环氧乙烷		以乙烯为原料采用氧气氧化法生产环氧乙烷	
	排水系统	排水系统划分正确，受污染的初期雨水和工业污水全部进入污水系统送入污水处理装置		雨污分流，设事故池接入污水处理装置	
	工艺尾气	正常生产时，工艺尾气排放必须设置安全处理系统		设置废气焚烧系统处理工艺尾气	
	环氧乙烷制冷	采用绿色制冷剂		采用氟利昂为制冷剂	绿色制冷剂
	环氧乙烷气体排放	纯环氧乙烷输送、储存过程中的安全阀、管道、容器排放，必须回到生产装置回收处理，取样分析采用在线闭路取样或取样点排放必须用水吸收稀释			满足
	物料储罐	设置呼吸阀或压力调节装置，减少废气排放			满足
	副产品生产	提纯至三乙二醇		提纯至乙二醇	直接外售
装置要求	采用先进机泵变频调节和透平驱动技术、高效塔盘技术和低品位能的合理利用技术，降低动力消耗。有完备的工艺气体回收和处理装置			满足	
	采用 DCS 先进控制技术，自动记录，自动控制			满足	
2 资源能源利用指标					
原辅料的选择		生产环氧乙烷/乙二醇的主要原料为乙烯、氧气，主要辅料为甲烷（或氮气），尽可能选用高品质的原料。选用抑制剂和其它辅料的替代品时，应以低毒、无害、对生态环境的负面影响小为原则。			满足
乙烯单耗 (kg/t) (1)		≤600	≤640	≤680	以生产环氧乙烷为主
氧气单耗 (kg/t) (2)		≤680	≤720	≤780	
耗脱盐水量 (t/t) (3)		≤0.4	≤0.8	≤1.6	
综合能耗 (kg/t) (4)		≤213	≤240	≤280	平均 218，二级
注：(1) 指运转周期内吨当量单乙二醇的乙烯耗量；(2) 指运转周期内吨当量单乙二醇的					

氧气耗量；（3）指转运周期内吨当量单乙二醇的脱盐水量；（4）指转运周期内吨当量单乙二醇的标油能耗量。

3 产品指标

储存、输送	输送环氧乙烷的管道、设备为不锈钢材质；储存乙二醇的设备为不锈钢材质或铝材质（包括喷涂铝）。环氧乙烷储存有适应稀释处置设施，有泄露报警装置和喷淋系统。储槽周围设围堤及排水系统，库内有防火花及排风设备			满足
运输、包装	运输环氧乙烷的槽车必须经过年检，有化学品危险运输许可证；环氧乙烷包装使用经国家有关部门认可可能确保安全的包装容器；包装乙二醇容器是不锈钢或铝质容器，也可使用镀锌桶或塑料桶，严格密封，避免日晒。			满足
装卸	环氧乙烷装卸有气/液闭路循环系统，不能回收的气体/液体要有水吸收稀释并排入污水系统；灌装前有企业检验部门的检验。			满足
处置	不合格产品在装置进行回炼或勾兑。			满足
产品一次合格率	满足客户要求，产品合格率 100%	满足客户要求，产品合格率 98%	满足客户要求，产品合格率 95%	产品合格率 95%

4 污染物产生指标（末端处理前）

废水产生量 (t/t) (1)	≤1.5	≤2.0	≤4.0	1.44
COD 产生量 (t/t) (2)	≤2.0	2.0~3.0	≤3.0	2.51
装置正常废气产生量 (kg/t) (3)	≤100	≤300	≤500	280.58

注：（1）指吨当量环氧乙烷的废水产生量；（2）指吨当量环氧乙烷的 COD 产生量；（3）指吨当量环氧乙烷的废气产生量。

5 废物回收利用指标

固体废弃物	废催化剂等全部回收，妥善安全处理	废催化剂全部回收，固废安全处理
-------	------------------	-----------------

通过上述分析可知，本项目资源能源利用率高，生产设备先进性程度好，污染物产生量少，产品清洁性好，属于国内清洁生产先进水平，符合清洁生产的要求。

10.2.6 清洁生产水平对比分析

从综合能耗水平、废水单排量、污染物产生指标等方面和国内同类装置比较。比较情况见表 10.2-2。

表 10.2-2 环氧乙烷装置清洁生产水平

指标	现有装置	同类装置	本装置
装置规模(万吨/年)	6	20	10
工艺路线及特点	采用 SD 公司的乙烯氧化法生产环氧乙烷,即采用纯氧和乙烯为原料,氧化反应生成环氧乙烷的工艺路线。		
物耗(t 原料/t 产品)	1.46	1.31	1.45
综合能耗(kg 标油/t 原料)	269.4	247.5	218
水耗(m ³ 水/t 产品)	2.77	0.89	1.18
单排水(m ³ /t 产品)	1.4	1.23	1.37
装置正常废气产生量(kg/t)	284	236.6	242.9
单排污(CODkg/t 产品)	1.45	1.3	1.37

通过上述分析可见,本项目清洁生产水平属于国内先进。对比现有装置和同类装置清洁生产水平提高原因主要有:1、项目采用美国 SD 公司新工艺包组织生产,工艺先进性大为提高;2、本项目依托现有项目部分公辅工程,污染物产生环节和产生量略有降低;3、本项目属于扩建项目,项目单位长期运行环氧乙烷装置过程中积累的生产管理经验也客观上提高了项目清洁生产水平。

10.3 循环经济分析

本次生产过程中,尽可能地体现了循环经济要求,具体措施如下:

- 1) 氧化反应器直接用水撤热,副产高压蒸汽供下游用户使用。
- 2) 乙烯氧化反应器出口的第一段产品冷却器产生中压蒸汽供下游用户使用。
- 3) 对碳酸盐系统和 EO 富循环水的能量加以利用,采用水力透平回收能量减少电耗。
- 4) 采用多效蒸发,前一级塔顶气作后一级再沸器的热源,节省了大量蒸汽。
- 5) 本生产工艺上使用催化剂对设备没有腐蚀,催化剂可反复使用。如果不能催化失去活性,由催化剂制造厂家回收,可作为催化剂合成原料使用。

本次扩建完成后全厂将发挥规模效应,进一步降低生产成本,综上所述,建设项目符合清洁生产及循环经济要求。

11 污染物总量控制分析

11.1 总量控制目的和原则

建设项目的总量控制应以区域总量不突破为目的，将本项目纳入南京市化学工业园区区域中，对本项目排放的污染物总量及南京市化学工业园区污染物总量指标一并进行分析，通过对本项目污染物排放总量及控制途径分析，最大限度地减少各类污染物进入环境，以确保该区域及相关区域的环境质量目标能得到实现，达到本项目建设的经济效益、环境效益和社会效益的三统一和本区域经济的可持续发展。

11.2 总量控制因子

根据《“十二五”期间江苏省主要污染物排放总量控制计划》的要求，结合本项目排污特征，确定总量控制及考核因子为：

（1）大气

总量考核因子：环氧乙烷、氮氧化物、非甲烷总烃、甲醛；

（2）水：

总量控制因子：COD、氨氮；

总量考核因子：SS、总磷；

（3）固废

总量控制因子：工业固废排放量。

11.3 总量控制指标

从建设项目工程分析结果可知，建设项目污染物均为达标排放，建设项目技改后全厂污染物排放总量指标见表 11.1-1。

表 11.1-1 项目污染物排放总量控制及考核指标 (t/a)

种类	污染物名称	产生量	接管考核量	削减量	排入环境量
废水	水量	137447	137447	0	137447
	COD	233.570	137.447	222.574	10.996
	SS	55.679	48.106	46.058	9.621
	氨氮	0.045	0.045	0	0.045
	TP	0.006	0.006	0	0.006
废气	非甲烷总烃	91.1	-	86.43	4.67
	NO _x	2.07	-	0	2.07
	甲醛	0.008	-	0	0.008
	环氧乙烷(无组织)	0.3	-	0	0.3
固废	一般工业固废	1.9	-	1.9	0
	危险固废	294.4	-	294.4	0
	生活垃圾	9	-	9	0

11.4 控制途径

本项目的污染物排放总量考虑在区域内平衡。其中：建设项目实施后，废水、废气污染物排放量在南京市内平衡，其中：本项目废水污染物申请量计入化工园污水处理厂总量指标内，对接管量进行考核。本项目排放的废气污染物考核量向南京市环保局申请。

12 环境影响经济损益分析

12.1 经济效益分析

南京德纳化工有限公司 10 万吨/年环氧乙烷装置，投资概算编制范围包括总图、建构筑物、设备、工艺管道、电气、自控仪表、给排水等以及相应的其它费用。EO 项目投资总额为 6600 万美元,其中新增固定资产投资 5714 万美元，流动资金 886 万美元。

项目投资税后财务内部收益率在 30%以上，高于行业基准收益率 13%；具有较好的盈利能力。项目投资回收期为 7.35 年（含建设期 2 年），投资回收能力较强。

因此，该项目具有较好的经济效益，其在财务上是可行的。

12.2 社会效益分析

本项目的建设符合国家产业政策，项目建成后，为工厂创造良好的经济效益；另一方面，本项目的建立，可提供部分就业机会，从而减轻社会的负担。

12.3 环境影响损益分析

（1）环保投资估算

建设项目环境保护方面的投资约 465 万元人民币，占总投资的 1.1%。建设项目环境保护投资估算及三同时验收一览表见表 9.8-1。

（2）环境效益分析

本项目环保措施主要体现国家环保政策，贯彻“总量控制”、“达标排放”的污染控制原则，达到保护环境的目的。该项目的环保措施主要体现在污水处理、废气处理、固废处置等方面。同时本项目在设计中严格执行各项环保标准,针对生产中排放的“三废”采取了有效的处理措施,实现达标排放。本项目建有完善的排水系统，实行清污分流，污水进入厂区污水处理站。总之，本项目不仅采用了成熟的生产工艺和设备，并且通过节水措施，节约水资源，降低废水排放量；同时本项目对各类污染物采用了可靠的处理技术，使污染物在达标排放的基础上，控制在较低水平，对附近地区的环

境污染影响相应较小。因此，建设项目所产生的环境效益较明显。实现了既发展生产又保护环境，达到环境、经济、社会三者的统一。

13 环境管理与监测计划

13.1 环境监督管理

为有效地了解建设项目的排污情况和环境现状，保证建设项目排放的污染物在国家规定范围之内，防止污染事故发生，必须对建设项目中各排放口实行监测、监督，以便及时了解工程在不同时期对环境的影响，采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，以实现预定的各项环保目标。

13.2 监测内容

13.2.1 监测因子

- (1) 废水：COD、SS、氨氮、总磷、甲醛；
- (2) 废气：非甲烷总烃、环氧乙烷、氮氧化物、甲醛；
- (3) 噪声：厂界噪声（等效连续 A 声级）。

13.2.2 监测地点和频率

(1) 大气：在建设项目废气排放口每年各监测二次。上述监测将委托有资质的环境保护监测站进行。

(2) 废水：厂区设置二个排口——清下水排口、污水排口，清下水排口每月监测一次，在全厂污水总排口设置在线监控装置、视频监控系统进行监测。

(3) 噪声：每季度监测 1 次，在厂界设 8 个环境噪声测点进行监测，将委托有资质的环境保护监测站进行。

(4) 厂界大气无组织监测内容：在建设项目所在地的东、西边界，每年监测二次，监测环氧乙烷的无组织浓度。上述监测将委托有资质的环境保护监测站进行。

上述监测结果需以报告书形式上报南京市环保局。项目建成后，南京市环保局应对本项目环境管理及监测的具体情况加以监督。

三同时验收监测建议按有关规范执行。

13.3 环境管理体系

建设单位的环境保护工作由安环部负责，设有专职人员 4 人，其中管理人员 1 人，分析人员 1 人，操作人员 2 人。其职责是贯彻执行环保方针、政策，制定、实施环保工作计划、规划，审查、监督建设项目的“三同时”工作，组织全厂环保工作的实施、验收及考核，监督“三废”的达标排放及作业场所的劳动保护，指导和组织环境监测，负责事故的调查、分析和处理，编制环保统计及环保考核等报告。

13.4 环境管理制度

公司领导必须重视环境保护工作，应制定一系列规章制度以促进工厂的环境保护工作，并通过经济杠杆来保证环境保护管理制度的认真执行。根据工作需要，建议制定如下的环境保护工作条例及制度：

(1) 环境保护职责管理条例；(2) 建设项目“三同时”管理制度；(3) 污水排放管理制度；(4) 排污情况报告制度；(5) 污染事故处理制度；(6) 排水管网管理制度；(7) 固体废物贮存管理制度；(8) 环保教育制度。

13.5 环境监理

根据《省环保厅转发环保部办公厅关于同意将江苏省列为建设项目环境监理工作试点省份函的通知》（苏环办[2011]250号），本项目属于江苏省明确开展环境监理的 5 个方面建设项目之一。“化工、农药、医药、造纸、电镀、印染、酿造、钢铁、建材等重污染工业类项目”，因此本项目应开展环境工程监理工作，按相关要求须委托有相应资质、经遴选确定的环境监理单位开展工作。

14 公众参与

14.1 公众参与的作用和目的

公众参与是环境影响评价的重要组成部分。公众参与的作用和目的主要表现在：

（1）让公众了解项目、充分认可项目，从而使项目发挥更好的环境和社会效益。

（2）公众参与是协调工程建设与社会影响的一种重要手段，通过公众参与这一方式，确认项目引起或可能引起的所有重大环境问题已在环境影响评价中得到分析及论证。

（3）确认环保措施的合理性与可行性。

（4）提出公众对项目的各种看法和意见，并在设计环保措施方案时充分考虑公众要求。

14.2 公众参与的方式、调查内容和对象

14.2.1 公众参与方式

（1）网上公示

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发 2006[28 号]）规定，我院于 2012 年 2 月 16 日对本项目进行信息公告，就本项目概要、主要工作内容进行公示。并于 2012 年 5 月 10 日进行了公众参与信息公告，就建设项目对环境可能造成的影响、预防或者减轻不良环境影响的对策和措施及环境影响预测与分析结论进行公示，具体详见网站 www.njhbs.net 公示栏（网页内容见附件）。在公示期间，未收到反对意见。

（2）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“江苏省建设项目环境保护公众参与调查表”的形式征求意见。评价单位分别于 2012 年 3 月 6 和 3

月7日进行了调查表的发放与回收工作。发放采用抽样调查的方式,调查范围如下:

(1) 龙池街道四柳村桃园组的部分人员。

(2) 建设项目所在地附近的南京六合区长路街道水家湾社区、留左社区、普东社区的部分工作人员及部分居民和村民。

14.2.2 公众参与的调查内容

(1) 公众对建设项目所在地目前的环境质量(包括大气环境、水环境、声环境等)状况是否满意。

(2) 公众对建设项目的了解状况及反应。

(3) 了解建设项目概况后,公众对项目可能排放的污染物对环境的影响意见。

(4) 公众对本项目污染防治及环保部门审批该项目有何建议和要求。

具体调查内容详见表14.2-1。调查对象情况汇总详见表14.2-2。

14.2.3 公众参与调查样本构成

本次调查具有一定的代表性,共调查60人,其中男性36人,占总人数的60%,女性24人占40%;就文化程度分析,其中大学(含大专)文化16人占总人数的27%;高中(中专)文化25人占42%;初中文化17人占28%;小学文化2人占3%。从被调查人的职业来看;工人19人占总人数的32%;干部4人占6%;退休1人占2%;农民30人占总人数的50%;无业人员6人占10%;从年龄结构来看,18-35岁18人占总人数的30%;36-55岁29人占48%;55岁以上13人占22%。

被调查人员样本构成详见表14.2-3。

14.3 调查结果

14.3.1 公众参与调查结果

(1) 公众对项目所在地环境质量现状较满意的43人占72%;很满意

的 14 人占 23%；不满意的 3 人占 5%；很不满意的 0 人。

（2）公众对拟建项目的了解程度不了解的 0 人；知道一点的 46 人占 77%；很清楚的 14 人占 23%。

（3）公众对该项目建成后认为对环境质量造成危害严重的 0 人；影响较大 3 人占 5%；一般的 39 人占 65%；较小的 17 人占 28%；不清楚的 1 人占 2%。

（4）公众对本项目的态度坚决支持的 33 人，占总人数的 55%；有条件赞成的 21 人占 35%；无所谓 6 人占 10%；无人反对。

14.3.2 个人问卷调查结果

公众参与建议和要求归纳起来为：

（1）被调查者中大多数人对建设项目持坚决支持态度。说明周围群众环境保护意识很强，不仅依法办事，且对拟建项目基本上给予支持。

（2）被调查者要求建设项目加大对废水、废气、噪声和固体废物的治理力度，确保污染物达标排放，最大限度地减小对周围环境的影响。

（3）群众要求施工过程中应有环境保护措施，项目建设过程中应注意防止粉尘、垃圾和噪声污染，尽量减少对周围环境的影响。

（4）希望环保部门在对该项目的管理工作中严格执行环保法和有关环保的法规、标准。

对项目建设和环境质量意见统计结果详见表 14.3-1。

表 14.2-1 建设项目环境保护公众意见征询表

被调查人姓名				被调查单位	
年龄		职业			
性别		文化程度		单位地址	
联系电话					
家庭住址					
<p>项目基本情况:</p> <p>德纳（南京）化工有限公司增资建设二期 10 万吨/年环氧乙烷项目位于南京化学工业园区潘姚路，德纳（南京）化工有限公司现有厂区内。工程内容依托现有 6 万吨/年环氧乙烷公辅工程，扩建 10 万吨/年环氧乙烷生产线。</p> <p>扩建后新增废水经预处理达到接管要求接入南京化工园污水厂处理达标排放长江。项目新增废气全部送现有焚烧炉燃烧处理，新增环氧乙烷储罐采取氮封处理。项目噪声源主要为新增泵设备噪声，尽量选用低噪声设备，并安装减振座，同时加强绿化。项目所产生的固体废物全部委托有资质单位处置。</p> <p>通过采取上述污染防治措施，本项目“三废”排放对周围环境影响较小。</p>					
<p>您对环境现状是否满意（如不满意请注明原因）</p> <p><input type="checkbox"/>很满意 <input type="checkbox"/>较满意 <input type="checkbox"/>不满意 <input type="checkbox"/>很不满意</p>					
<p>您是否知道/了解在该地区拟建设的项目</p> <p><input type="checkbox"/>不了解 <input type="checkbox"/>知道一点 <input type="checkbox"/>很清楚</p>					
<p>您认为该项目对环境造成的危害/影响是</p> <p><input type="checkbox"/>较小 <input type="checkbox"/>一般 <input type="checkbox"/>较大 <input type="checkbox"/>严重 <input type="checkbox"/>不清楚</p>					
<p>您对该项目持何种态度</p> <p><input type="checkbox"/>坚决支持 <input type="checkbox"/>有条件赞成 <input type="checkbox"/>无所谓 <input type="checkbox"/>反对</p>					
<p>您对该项目环保方面有何建议和要求？</p> <p style="text-align: right;">签字（盖章）</p>					

表 14.2-2 建设项目环境保护公众参与调查对象情况汇总表

序号	被调查姓名	性别	年龄	文化程度	职业	所持态度	家庭住址	电话号码
1	刘云龙	男	34	高中	农民	坚决支持	龙池街道四柳村八组	13776630015
2	韩玉红	女	44	初中	农民	有条件赞成	龙池街道四柳村桃园组	14751719166
3	余玉兰	女	49	初中	农民	有条件赞成	龙池街道四柳村桃园组	15951791592
4	王义林	男	45	初中	农民	有条件赞成	龙池街道四柳村桃园组	13851626836
5	王一清	男	43	初中	农民	有条件赞成	龙池街道四柳村桃园组	13770817866
6	王义仁	男	50	初中	农民	有条件赞成	龙池街道四柳村桃园组	13805140766
7	叶先国	男	40	高中	工人	坚决支持	水家湾社区大路二组	025-58311556
8	叶豪	男	23	大专	工人	坚决支持	水家湾社区大路二组	13174091078
9	马友华	男	50	高中	无业	坚决支持	水家湾社区大路三组	025-58390974
10	胡春梅	女	32	大专	工人	无所谓	水家湾社区大路三组	025-58391605
11	张学元	男	38	大学	工人	坚决支持	水家湾社区大路三组	13218490938
12	孙英	女	48	初中	无业	坚决支持	水家湾社区大路三组	025-58391333
13	陈有山	男	49	初中	无业	坚决支持	水家湾社区大路三组	025-58392323
14	马友亮	男	45	初中	无业	坚决支持	水家湾社区大路三组	13185169040
15	胡金春	女	28	大专	工人	坚决支持	水家湾社区委员会	025-58392359
16	戴治香	女	46	大专	工人	坚决支持	水家湾社区委员会	025-58392359
17	潘士兰	女	47	高中	工人	坚决支持	水家湾社区委员会	15651813855
18	黄小丽	女	30	高中	工人	无所谓	水家湾社区委员会	025-58391556
19	朱德兰	女	45	大专	工人	坚决支持	水家湾社区委员会	025-58391556
20	许燕	女	23	大专	工人	坚决支持	水家湾社区委员会	025-58391556
21	倪富宝	男	48	高中	工人	坚决支持	水家湾社区大路一组	025-58372114
22	尤发山	男	51	初中	农民	坚决支持	留左社区八组	18251191376
23	殷家贵	男	57	高中	农民	坚决支持	留左社区五组	13851468515
24	王丽	女	25	高中	农民	坚决支持	留左社区四组	025-57794416
25	李小菊	女	28	大专	农民	坚决支持	留左社区五组	15851827730
26	殷其明	男	31	大专	工人	坚决支持	留左社区五组	13851805403
27	殷飞	女	25	高中	农民	坚决支持	留左社区七组	15996374649
28	李国松	男	28	高中	农民	坚决支持	留左社区七组	15077886493
29	胡素英	女	52	小学	农民	坚决支持	留左社区六组	13813020452
30	林春霞	女	36	高中	工人	坚决支持	留左社区二组	15850716079
31	黄开记	男	54	高中	农民	坚决支持	留左社区八组	15951621611

序号	被调查姓名	性别	年龄	文化程度	职业	所持态度	家庭住址	电话号码
32	殷志来	男	57	高中	农民	坚决支持	留左社区六组	15805143048
33	潘志中	男	56	初中	农民	坚决支持	留左社区一组	15996327572
34	庆承洲	男	42	高中	农民	坚决支持	留左社区二组	13851671036
35	陈勇	男	29	大专	农民	坚决支持	留左社区二组	15195930207
36	黄月霞	女	39	初中	工人	坚决支持	留左社区二组	13813038612
37	宋家荣	男	50	高中	农民	坚决支持	留左社区二组	13821416876
38	余云惠	女	31	高中	农民	坚决支持	留左社区三组	13813351452
39	殷家才	男	46	高中	农民	坚决支持	留左社区七组	13913328990
40	宋伟伟	女	28	大学	工人	有条件赞成	留左社区三组	13851855825
41	徐正埂	男	46	初中	农民	无所谓	普东社区普桥八组	15195921927
42	王春云	男	64	初中	农民	有条件赞成	普东社区普桥八组	13770880753
43	王倩	女	23	大学	干部	有条件赞成	普东社区委员会	15852905129
44	石合义	男	62	初中	农民	有条件赞成	普东社区东尧四组	025-57020860
45	陈福霞	女	48	高中	农民	有条件赞成	普东社区东尧九组	13951938246
46	杨红霞	女	34	高中	工人	有条件赞成	普东社区普桥三组	13611569799
47	汪金科	男	47	高中	农民	有条件赞成	普东社区东尧四组	13813032553
48	葛晓媛	女	24	高中	农民	有条件赞成	普东社区东尧三组	18761611502
49	宋加宝	男	59	初中	农民	无所谓	普东社区东尧五组	13813825425
50	李学建	男	63	初中	农民	有条件赞成	普东社区东尧六组	13913356249
51	赵娜	女	20	大专	工人	有条件赞成	普东社区普桥八组	13914459089
52	李建刚	男	44	大专	干部	有条件赞成	普东社区普桥六组	13913352345
53	陈荣层	男	58	初中	农民	无所谓	普东社区东尧八组	025-57050675
54	王春清	男	56	初中	农民	坚决支持	普东社区东尧三组	13776510304
55	吴少华	男	64	初中	农民	有条件赞成	普东社区东尧二组	025-57057673
56	向达田	男	64	初中	农民	有条件赞成	普东社区东尧三组	13851500155
57	石合立	男	63	小学	农民	有条件赞成	普东社区东尧四组	15805148728
58	刘昌跃	男	50	高中	农民	无所谓	普东社区普桥五组	13914457662
59	刘发山	男	38	高中	农民	有条件赞成	普东社区普桥四组	13913325326
60	管立新	男	41	高中	工人	有条件赞成	普东社区普桥三组	13776511189

表 14.2-3 被调查人员的样本构成

被调查总人数：60 人						
被调查人数性别（%）						
男：60			男：60			
被调查对象年龄（%）						
18~35 岁：30		18~35 岁：30		18~35 岁：30		
被调查人员文化程度（%）						
文盲：0	文盲：0	文盲：0	文盲：0	文盲：0	文盲：0	文盲：0
被调查人员的职业（%）						
无业：10	无业：10	无业：10	无业：10	无业：10	无业：10	无业：10

表 14.3-1 对项目建设和环境质量意见统计结果

您就目前环境质量是否满意（%）				
很满意：23	较满意：85	不满意：15	很不满意：0	
您是否知道\了解在该地区拟建设的项目（%）				
不了解：0	知道一点：56.7		很清楚：5	
您认为该项目建设对环境质量造成的危害\影响（%）				
严重：0	较大：21.6	一般：56.7	较小：3.3	不清楚：18.3
您对该项目建设持何种态度（%）				
坚决支持：55	有条件赞成：66.6	无所谓：16.7	反对：0	

14.4 公众参与调查结论

公众参与调查结果表明：本项目得到了较多公众的了解与支持，对该项目的建设，被调查者绝大多数表示赞成或有条件赞成；没有人反对。因此，在污染物得到妥善处置的前提下，本项目的建设是获公众支持的。

公众要求建设单位重视环境保护，要严格执行国家有关规定及标准，落实各项环保治理措施，加强环境管理，减轻本项目对周围环境的影响。

15 项目选址与规划相容性分析

15.1 本项目与区域发展规划相容性分析

(1) 与南京市总体规划的相容性分析

南京市总体规划提出：“以发展高新技术产业、建设“三个基地”为重点，提高工业基础实力”；“大力发展生物工程与医药、新材料等高新技术产业，壮大提升电子信息、石油化工、车辆制造等支柱产业，积极发展食品、服装、印刷等都市型产业，大力推进用高新技术改造机械、轻工、纺织、建材、建筑等传统产业，增强市场竞争能力，把我市建成全国重要的电子信息产业、石油化工产业、车辆制造产业基地；要以石油化工、精细化工等相关产业为重点，发展成为具有百万吨级乙烯，“油、化、纤、塑、肥”全面发展，经济总量和综合实力处全国领先地位的世界级石油化工产业基地”。

本项目厂址位于以高新技术为先导，以精细化工项目为主要内容的南京市化学工业园区内，项目的建设符合南京市总体规划是相符合的。

(2) 与园区规划的相容性

项目建设选址于南京市化学工业园区内，化学工业园位于南京市北部、长江北岸，这里环境质量好，交通设施完善。根据工业园区总体发展规划，园区重点发展石油和天然气化工、基本有机化工原料、精细化工、高分子材料、生命医药及新型化工材料六大产业领域；产业结构上，依据现状基础以及产业体系、环境要求，规划以化工业为主体，化工制造业、化工生产服务业为辅助产业，高新技术精细化工产业与相关新材料产业为战略性新兴产业的产业结构。本项目属于有机化学原料制造，其项目选址符合化工园区发展的总体规划。

(3) 与沿江规划的相容性

根据沿江开发规划的总体思路，沿江主发展轴的空间布局按照合理分工、各有特色、功能互补、协调发展的原则和要求，将长江两岸带状区域

划分为六大功能区：重化工业区。包括西厂门、卸甲甸、山潘、葛塘、长芦、瓜埠、玉带等区域，主要以南京化学工业园、南京钢铁集团等大园区、大企业为依托，利用沿江、沿路有利条件，集约化发展重化工产业。在工业重点产业发展与布局中也明确应“注重发展高层次、高附加值的精细化工产品”，要发挥扬子石化、扬巴一体化、南化公司、等大型化工骨干企业和大型工程的集聚、辐射效应，加强与周边区域的产业联动，以推动产业规模化和形成产业链为导向，建设重化工与精细化工相结合、石油化工与传统化工相衔接的沿江化工产业带，形成原油加工-基础原料-化学中间体-精细化工与日用化工品产业链。规划布局：以南京化学工业园为主体，向东与仪征化工园对接，形成总规划面积 100 平方公里的沿江化工产业带。因此本项目的建设也符合沿江开发总体规划。

综上分析，本项目选址于南京化学工业园内，符合南京市总体规划、园区产业定位、总体规划以及沿江开发的总体规划，因此本项目的实施与该地区的规划要求是相适应的。

15.2 本项目与环保规划相符性分析

根据《南京化学工业园区总体发展规划环境影响报告书》及批复（环审[2007]11号），其主要要求和本项目符合性见表 14.2-1。

表 14.2-1 项目与区域环评相符性

《南京化学工业园区总体发展规划环境影响报告书》及批复要求	本项目符合情况
南京化工园依托现有大型化工企业，以高新技术为先导，以石油化工及其产品的深加工、精细化工项目为主要内容，重点发展石油和天然气化工、基础有机化工原料、精细化工、高分子材料、生命医药、新型化工材料六大领域。	本项目为化工生产项目，属于有机化学原料制造项目，符合该产业定位。
按照生态工业园区要求设定环境准入门槛；禁止污染严重、有毒、有害项目进入化工园，严格执行区域环评中提出的限制入园项目名录	本项目符合清洁生产和循环经济原则。本项目不属于区域环评中提出的禁止和限制的类别，符合要求。

化工园不应新设排污口；加快建设长芦片和雨带片污水处理工程，截污配套管网等配套工程应同步建设、同步投入使用。	本项目不新设排口，项目污水经预处理后排入化工园污水处理厂集中处理后由现有尾水排口排放。化工园长芦片污水处理厂一期工程第一、二阶段及配套管网已建成，符合要求。
新增大气污染物、水污染物排放总量应在南京市的污染物排放总量削减控制计划中予以落实。做好固体废物和危险废物的处理处置。	本项目新增大气污染物、水污染物排放总量在南京市的污染物排放总量削减控制计划中平衡。本项目危险废物均委托有资质危险废物处置单位安全处置，符合要求。

15.3 本项目所依托环境基础设施优势分析

南京化学工业园区位于南京市域北部，长江北岸，六合区境内。园区紧依长江，水源充沛，自然条件优越，水陆交通便捷。国家重点工程“西气东输”天然气管道和 2000 万吨/年输送能力的鲁宁输油管道均经过这里，中石化还将加快甬 - 沪 - 宁原油输送管道及储运设施的建设，将进一步优化南京地区油、气资源供应。同时，南京化学工业园区具有临江通海的优越地理条件，适合发展大运输、大用水的大型联合化工项目，为新上独立化工项目创造了条件。

本项目将充分利用园区内的水、电资源和能源，充分利用园区的污水集中处理、集中供热等公用设施，减少了企业的投入，而且对保护环境具有积极的意义。

15.4 本项目与评价区域环境相容性分析

环境影响预测表明，本项目实施后，所排污染物对周围环境的影响不大，项目所在地的大气环境、水环境、声环境质量均不改变现有功能级别，因此项目选址与环境质量相容。

综上所述，可以认为本项目建设符合本地区区域环境规划及经济发展规划的，对周边环境的影响很小，从环境角度看本项目选址是合理的。

16 结论和建议

16.1 结论

16.1.1 建设项目概况

德纳（南京）化工有限公司（以下简称德纳化工）是香港德纳国际企业有限公司（Dynamic International Investment Limited）在南京化学工业园投资建立的以生产精细化工产品为主的港商独资企业。德纳国际是一个主要从事精细化工产品特别是二元醇醚类涂料溶剂销售，与内地和国际上许多知名大公司都有广泛的合作关系。

德纳化工在南京化学工业园内现有老厂区和新厂区两块：老厂区位于南京化学工业园白龙路 2 号；新厂区位于南京化学工业园区潘姚路，已建 6 万吨/年环氧乙烷项目。目前处于试生产中，尚未开展环保验收。本项目位于德纳化工新厂区预留空地内，总投资 4.16 亿元人民币，依托现有 6 万吨/年环氧乙烷公辅工程，扩建 10 万吨/年环氧乙烷生产线，本项目采用美国科学设计公司(SD)公司提供的工艺包，工艺技术为乙烯氧化法生成环氧乙烷。项目充分依托现有 6 万吨/年环氧乙烷公辅工程，年产环氧乙烷（EO）10.0 万吨/年；副产技术级乙二醇（MEG）7130 吨/年。本次扩建完成后新厂区环氧乙烷产能为 16 万吨/年。

16.1.2 产业政策的相符性

现有项目属于外商投资，对照《外商投资产业指导目录（2011 年）》，本项目不属于国家产业指导目录中的限制类和淘汰类项目；对照国家《产业结构调整指导目录（2011 年）》和《江苏省产业结构调整指导目录》（苏政办发[2006]140 号）。本项目的建设不属于国家和江苏省产业指导目录中的淘汰类项目。因此，本项目的建设符合国家和地方的产业政策。

16.1.3 与区域总体规划、环保规划相符性

（1）与相关规划相容性

本项目选址于南京化学工业园内，符合南京市总体规划、园区产业定位、总体规划以及沿江开发的总体规划，因此本项目的实施与该地区的规划要求是相适应的。

（2）公共设施建设情况

本项目将充分利用园区内的水、电资源和能源，充分利用园区的污水集中处理、集中供热等公用设施，减少了企业投入，而且对保护环境具有积极意义。

16.1.4 符合清洁生产与循环经济原则

本项目采用了先进的设备和成熟生产工艺技术、优化生产工艺、提高自动化程度和产品质量；本项目资源能源利用率高，生产设备先进性程度好，污染物产生量少，产品清洁性好，属于国内清洁生产先进水平，符合清洁生产的要求。

本项目采取了一系列节能节水措施，从水循环利用、物料循环利用、废弃物回收利用等方面均符合循环经济的原则。

16.1.5 污染防治措施可行性、污染物达标排放可行性

（1）水污染防治措施

本项目产生的废水共约 13.74 万 t/a。废水主要有真空泵排水、罐区切水、初期雨水、设备维修冲洗废水、生产装置区工艺废水和新增人员生活污水。上述工业废水依托现有污水处理站预处理达到化工园污水处理厂接管标准后接入化工园工业废水管网送化工园污水处理厂处理达到江苏省《化学工业主要水污染物排放标准》（DB32/939-2006）一级标准后排入长江；生活污水接入化学工业园生活污水管网，进入化工园污水处理厂处理达标后排入长江。项目新建的循环冷却水塔排水约 4.9 万 t/a，其浓度在能够满足清下水要求条件下作为清下水排入化工园清下水管网。

（2）大气污染防治措施

建设项目废气分有组织排放废气和无组织排放废气。有组织工艺废气主要来自：G1 尾气焚烧炉燃烧处理后外排废气、G2 再生塔冷凝器排放不凝气和 G3 乙二醇精制单元干燥塔热井放空气。本项目进入尾气焚烧炉燃烧的工艺废气有两股，分别是来自环氧乙烷洗涤塔循环气排放气，主要含烃类气体和致稳气体甲烷，以及氧气、氮气和氩气和天然气制甲烷解吸尾气。依托现有焚烧炉充分燃烧后，尾气为水和二氧化碳，同时排放少量氮氧化物和未燃有机废气，主要以非甲烷总烃计；从再生塔顶出来的气体主要组成为二氧化碳和水蒸汽，仅含少量的烃类气体，主要污染物以非甲烷总烃计，通过再生塔顶部直接排入大气；乙二醇精制单元干燥塔热井放空气温度在 40℃左右，热井排气筒设置主要为了平衡热井内外压力差，从工艺上要求热井气为自然放空，主要为水蒸汽和氮气，其中含少量（ppm 级）甲醛气体与水蒸汽。上述有组织废气经处理后均可实现达标排放。无组织排放来自环氧乙烷装车区的无组织排放废气。本项目针对各废气特点均采用较为成熟处理措施进行处理，各污染物的排放浓度和排放速率均能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中所列二级排放限值和计算推荐限值要求。

（3）噪声污染防治措施

本项目噪声设备主要有：冷却塔风机、水泵、装卸车泵设备噪声等，噪声声级在 70-80dB(A)之间。其中，主要噪声设备采取了隔声、消声、减震等降噪措施。泵类电动机安装消声器、风机采取隔振和消声措施，动力设备采用钢砵隔振基础，管道、阀门接口采取缓动及减振的挠性接头以达到消声、降噪的目的。

（4）固体废物污染防治措施

本项目工艺生产过程产生的固体废物主要有：S1 脱硫床固废、S2 废催化剂、S3 乙二醇精制过程产生的残液、厂区污水处理站新增污泥和新增人

员生活垃圾。本项目固废总产生量为 305.3t/a，其中危险固废 294.4t/a。S1 脱硫床固废来源于乙烯进料脱硫器，废脱硫剂每三年更换一次，每次排放量为 5.7t，由厂家回收处置；S2 废催化剂来自环氧乙烷反应器使用的催化剂，每三年更换一次，每次排放量为 73.2t，属于危险固废（HW06），催化剂含贵金属银送有资质单位回收利用；S3 乙二醇精制过程产生的残液约 260t/a，主要成份为二乙二醇、三乙二醇，属于危险固废（HW42），该残液是一种合成表面活性剂的原料，交有资质处置单位宜兴市宏润化工有限公司作为化工企业的生产原料；厂区污水处理站每年产生一定量的污泥，约 10t/a，属于危险固废（HW49），拟送有资质单位处置；生活垃圾产生量约为 9t/a，由环卫部门进行卫生填埋。

本项目依托现有危废暂存库，占地约 1740m²，用于存储重乙二醇残液灌装桶和污水处理站的污泥，定期送往有资质单位处置。因此扩建完成后，项目的固体废物均可得到有效处置，不会产生二次污染，固体废物防治措施可行。

（5）土壤地下水污染防治措施

(1)在处理或贮存化学品的所有区域设置不渗漏的地基并设置围堰，以确保任何物质的冒溢均能被回收，从而防治环境污染；(2)除事故应急池设置在地下外，其它涉及化学物质的输送管线均设置在地面上。事故应急池经过酸性防腐和防渗漏处理；(3)固体废弃物在厂内暂存期间，存放场地采取防渗漏流失措施，以免对地下水造成污染。

16.1.6 环境质量现状及影响预测

16.1.6.1 环境质量现状

大气监测点各因子均达到《环境空气质量标准》（GB3095-1996）及其修改单中二级标准。长江南京段各监测断面的溶解氧出现超标，其余各项监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准要

求。本项目厂址厂界周围 8 个噪声测点均满足《声环境质量标准》

（GB3096-2008）3 类标准要求。地下水监测点各项监测因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III 类水质要求。

16.1.6.2 影响预测评价

（1）大气环境影响评价

对项目污染源采用估算模式的计算得出：本项目污染物最大占标率：甲醛为 8.93%，非甲烷总烃为 0.37%，NO₂ 为 2.6%，环氧乙烷为 4.78%。本项目厂界无组织排放已实现环境质量达标。上述结果表明本项目建成投产后，废气净化装置若能正常运行，排放的大气污染物对周围地区空气质量影响不明显，不会造成这些区域空气环境功能的改变。本项目不需设大气防护距离，设置卫生防护距离为环氧乙烷罐区和装车区为中心的 100 米。

（2）地表水环境影响评价

本项目废水最终排入化工园污水处理厂统一处理，地表水环境影响分析引用化工园污水处理厂环评报告中的水环境影响预测与评价结果：规划年化学工业园的废水排放将在排放口上游 400m 至下游 700m 的范围形成 COD 的岸边污染带，污染带最宽处约 40m，面积 0.025km²。考虑在建项目的影响，污染带也不超出规划混合区。

（3）声环境影响评价

经预测可知，厂界噪声叠加本底值后厂界监测点预测值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。本项目噪声对周边声环境影响不大，不会改变当地声环境功能区划。

（4）固废环境影响分析

本项目固体废物主要有废脱硫剂、废催化剂、重乙二醇残液、污水处理站污泥和生活垃圾，废脱硫剂为一般工业固废，由生产厂家回收；废催化剂为危险固废，送有资质单位回收利用；重乙二醇残液，为危险固废，

送有资质单位处置；水处理站污泥，为危险固废，送有资质单位处置；生活垃圾由环卫部门进行卫生填埋，因此不会对环境产生有害影响。

（5）地下水环境影响分析

从本项目的物料和生产工艺过程看来，若在物料发生跑冒滴漏，乙二醇和生产废水等可能会对地下水造成影响。建设项目其对地下水的污染途径主要有：①通过车间地面渗入地下；②输料管道发生泄漏后滴漏在未采取防渗措施的地面上，因下渗对地下水造成影响；③通过污水收集池渗入地下。本项目通过工程措施从源头上控制对地下水的污染，在做好防渗措施后，本项目污染物污染地下水的可能性极小，污染物因下渗而对地下水污染物影响较小。

16.1.7 污染物总量控制

总量控制分析及平衡途径：建设项目实施后，废水、废气污染物排放量在南京市内平衡，其中：本项目废水污染物申请量计入化工园污水处理厂总量指标内，对接管量进行考核。本项目排放的废气污染物考核量向南京市环保局申请。

16.1.8 事故环境风险评价

建设项目涉及环氧乙烷、乙二醇和甲烷生产装置和储存场所均属于重大危险源，建设项目存在的事故风险主要为：储罐火灾爆炸、泄漏和废气处理装置故障等。项目最大可信灾害事故为环氧乙烷储罐、乙二醇储罐火灾爆炸等事故风险。只要建设单位认真落实各项风险防范措施、制定事故应急预案并定期演练，项目风险水平在可接受的范围内。

16.1.9 公众意见

公众参与调查结果表明：本项目得到了较多公众的了解与支持，对该项目的建设，被调查者绝大多数表示赞成或有条件赞成；没有人反对。因此，在污染物得到妥善处置的前提下，本项目的建设是获公众支持的。

公众要求建设单位重视环境保护，要严格执行国家有关规定及标准，落实各项环保治理措施，加强环境管理，减轻本项目对周围环境的影响。

16.1.10 总结论

德纳（南京）化工有限公司增资建设二期 10 万吨/年环氧乙烷项目符合国家、地方、行业产业政策，符合用地规划、采取的污染治理措施可靠，可有效实现污染物达标排放，满足清洁生产的要求，项目建成后对周围环境的影响较小，公众对项目建设持支持态度。因此，从环境角度而言，在严格落实污染防治措施和环境风险防控措施的基础上，本项目建设是可行的。

16.2 建议

（1）建设单位在项目实施过程中，务必认真落实本项目的各项治理措施，加强对环保设施的运行管理，制定有效的管理规章制度，落实到人，防止出现事故性排放，确保建设项目的污染物排放量达到污染物排放总量控制指标的要求，同时应重视引进和建立先进的环保管理模式，完善管理机制，强化企业职工自身的环保意识。

（2）务必落实施工期事故防范措施，杜绝施工作业造成事故的可能。运行期应认真落实各项风险防范措施，制定应急预案。加强设备、管道保养和维修，杜绝安全事故引发的环境事故。完善厂内泄漏物料和消防水收集和调储设施的建设，防止物料泄漏和伴有泄漏物料的消防水通过清下水系统污染外部水系。

（3）务必落实各项“以新带老”措施，进一步节能降耗。

（4）建议建设单位进一步加大技术创新和管理力度，切实降低生产成本，减少“三废”产生，确保在环境和经济两方面取得显著成绩，达到进一步清洁生产的目的。

建设项目环境保护审批登记表

填表单位 (盖章):

填表人 (签字):

项目审批部门经办人 (签字):

建设项目	项目名称	德纳 (南京) 化工有限公司增资建设二期 10 万吨/年环氧乙烷项目			建设地点	南京化学工业园区潘姚路, 德纳 (南京) 化工有限公司现有厂区内。										
	建设内容及规模	扩建 10 万吨/年环氧乙烷装置			建设性质	新建	改扩建√	技术改造								
	行业类别	C2614 有机化学原料制造			环评管理类别	编制报告书√	编制报告表	填报登记表								
	总投资 (万元)	465			环保投资 (万元)	465	所占比例 (%)	1.1								
	立项部门	南京化学工业园区管理委员会			批准文号	-	立项时间	2012.1.12								
建设单位	报告审批部门	南京市环境保护局			批准文号											
	单位名称	德纳 (南京) 化工有限公司	联系电话	15951790872	评价单位	单位名称	南京市环境保护科学研究院	联系电话	025-83716862							
	通讯地址	南京化学工业园长芦片区内	邮政编码	210000		通讯地址	南京市虎踞路 175 号	邮政编码	210013							
	法人代表	-	联系人	郭明高		证书编号	国环评证甲字第 1907 号	评价经费								
环境敏感特征	<input type="checkbox"/> 自然保护区 <input type="checkbox"/> 风景名胜區 <input type="checkbox"/> 饮用水源保护区 <input type="checkbox"/> 基本农田保护区 <input type="checkbox"/> 水土流失重点防治区 <input type="checkbox"/> 沙化地封禁保护区 <input type="checkbox"/> 森林公园 <input type="checkbox"/> 地质公园 <input type="checkbox"/> 重要湿地 <input type="checkbox"/> 基本草原 <input type="checkbox"/> 文物保护单位 <input type="checkbox"/> 珍稀动植物栖息地 <input type="checkbox"/> 世界自然文化遗产 <input type="checkbox"/> 重点流域 <input type="checkbox"/> 重点湖泊 <input checked="" type="checkbox"/> 两控区															
建设项目所处区域环境现状	环境质量等级	环境空气: 二级		地表水: II、IV类	地下水: III类	环境噪声: 3类	海水:	土壤:	其他:							
00	排放量及主要污染物	现有工程 (已建 + 在建)				本工程 (拟建或调整变更)					总体工程 (已建 + 在建 + 拟建或调整变更)					
		实际排放浓度 (1)	允许排放浓度 (2)	实际排放总量 (3)	核定排放总量 (4)	预测排放浓度 (5)	允许排放浓度 (6)	产生量 (7)	削减量 (8)	预测排放总量 (9)	接管考核量 (10)	“以新带老”削减量 (11)	区域平衡替代替代本工程削减量 (12)	预测排放总量 (13)	核定排放总量 (14)	排放增减量 (15)
	废水	-	-	4.66	-	13.74	13.74	13.74	0	13.74	13.74	0	0	18.40	18.40	+13.74
	化学需氧量*	-	-	3.73	-	80	80	176.57	165.574	14.726	75.283	0	0	14.726	14.726	+10.996
	SS	-	-	3.26	-	70	70	55.679	46.058	12.881	48.106	0	0	12.881	12.881	+9.621
	氨氮	-	-	0.144	-	15	15	0.045	0	0.189	0.045	0	0	0.189	0.189	+0.045
	TP	-	-	0.02	-	0.5	0.5	0.006	0	0.026	0.006	0	0	0.026	0.026	+0.006
	甲醛	-	-	-	-	1	1	10.755	10.647	0.018	0.538	0	0	0.108	0.108	+0.108
	环氧乙烷	-	-	0.9	-	-	-	0.3	0	0.3	-	0	0	1.2	1.2	+0.3
	非甲烷总烃	-	-	3.423	-	-	-	91.1	86.43	4.67	-	0	0	8.093	8.093	+4.67
	氮氧化物	-	-	-	-	-	-	2.07	0	2.07	-	0	0	2.07	2.07	+2.07
	甲醛	-	-	0.005	-	-	-	0.008	0	0.008	-	0	0	0.013	0.013	+0.008
	固废 (含危废)	-	-	0	-	-	-	0.03053	0.03053	0	-	0	0	0	0	+0
	与项目有关的其它特征污染物															

注: 1、排放增减量: (+) 表示增加, (-) 表示减少; 2. (12): 指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减量; 3. (9) = (7) - (8), (15) = (9) - (11) - (12), (13) = (3) - (11) + (9)

4. 计量单位: 废水排放量——万吨/年; 废气排放量——万标立方米/年; 工业固体废物排放量——万吨/年; 水污染物排放浓度——毫克/升; 大气污染物排放浓度——毫克/立方米; 水污染物排放量——吨/年; 大气污染物排放量——吨/年;

主要生态破坏控制指标	影响及主要措施 生态保护目标	名称	级别或 种类数 量	影响程度(严 重、一般、小)	影响方式(占 用、阻隔或 二者均有)	避让、减免影 响的数量或 采取保护措 施的种类数量	工程避 让投资 (万元)	另建及功能 区划调整投 资 (万元)	迁地增殖 保护投资 (万元)	工程防护治理 投资 (万元)	其它				
	自然保护区														
	水源保护区								-----						
	重要湿地								-----						
	风景名胜区		----						-----						
	世界自然、人文遗产地		----						-----						
	珍稀特有动物								-----						
	珍稀特有植物								-----						
	类别及形式 占用土地 (hm ²)	基本农田		林地		草地		其它		移民及拆 迁人口数 量	工程占地 拆迁人口	环境影响 迁移人口	易地 安置	后靠 安置	其它
		临时占用	永久占用	临时占 用	永久占用	临时占用	永久占用	永久占用							
面积															
环评后减缓和恢复的面 积									治理水土 流失面积	工程治理 (Km ²)	生物 治理 (Km ²)	减少水土 流失量 (吨)	水土流失 治理率 (%)		
噪声治理	工程避让 (万元)	隔声屏障 (万元)	隔声窗 (万元)	绿化降噪 (万元)	低噪设备工 艺 (万元)	其它									