

逸盛大化石化有限公司年产
100万吨多功能聚酯切片项目

环境影响报告书

建设单位：逸盛大化石化有限公司

编制单位：大连理工加华环境科技有限公司

编制时间：二〇一六年四月





建设项目环境影响评价资质证书

机构名称：大连理工加华环境科技有限公司
 住 所：辽宁省大连高新技术产业园区七贤岭爱贤街 10 号
 3 层 305-1 室
 法定代表人：程家旗
 资质等级：甲级
 证书编号：国环评证 甲字第 1505 号
 有效期：2015 年 12 月 10 日至 2019 年 12 月 9 日
 评价范围：环境影响报告书甲级类别—交通运输；
 环境影响报告书乙类类别—冶金机电；建材火电；社会服务；
 环境影响报告书丙类类别—一般项目***

本页仅用于逸盛大石化有限公司年产 100 万吨多功能聚酯切片项目环境影响报告书



项目名称： 逸盛大石化有限公司年产 100 万吨
多功能聚酯切片项目

文件类型： 环境影响报告书

适用的评价范围： 化工石化医药

法定代表人： 程家旗



主持编制机构： 大连理工加华环境科技有限公司 (签章)



逸盛大化石化有限公司年产 100 万吨多功能聚酯切片项目

环境影响报告书编制人员名单表

编制主持人		姓名	职(执)业资格证书编号	登记(注册证)编号及有效期	专业类别	本人签名
		刘振宇	0011426	A150504202 2015-04-05~2018-04-04	化工石化医药	刘振宇
主要编制人员情况	序号	姓名	职(执)业资格证书编号	登记(注册证)编号	编制内容	本人签名
	1	刘振宇	0011426	A150504202 2015-04-05~2018-04-04	总则、污染防治措施、项目和理性分析、结论	刘振宇
	2	王宁	0012196	A150503208 2014-05-23~2017-05-22	项目概况、环境管理、公众参与、清洁生产	王宁
	3	英瑜雯	0011429	A150503804 2015-04-05~2018-04-04	工程污染分析、环境质量现状、环境风险分析	英瑜雯
	4	王焕雷	0002442	A150503607 2015-12-15~2018-12-14	环境影响预测、厂区现有项目概况、损益分析	王焕雷

审核：韩黎

审查：曹锋

审定：张树深

前言

近年来，国、内外瓶级聚酯片材的需求急剧增长，瓶级片材产业处于高速发展期，国际上各大公司纷纷加大产业投入，争夺瓶级片材的市场份额，我国瓶级片材产业规模也迅速扩大。统计数据反映，截止 2014 年 5 月，国内瓶级片材的产能已达 789.5 万吨，饮料和食品等包装材料的市场需求出现持续强劲增长态势，而我国瓶级聚酯 10% 以上的年需求增长率远高于国内国民经济增长速度。

现在国内生产瓶级片材切片规模较大、知名度较高的企业主要有：中国石化仪征化纤公司、常州华润包装材料有限公司、江阴三房巷集团有限公司、海南逸盛化工有限公司、浙江万凯聚酯有限公司，仅上述五家的产能就达 548 万吨，占国内总产能的近 69.4%。虽然近几年来我国瓶用片材生产有了较大发展，但是在消费数量上和世界平均水平比较，仍有相当大的发展空间。国内瓶用片材产量占国内片材总量的比例仍远小于全球瓶用片材产量占片材总量的比例。从最近几年国内外新增片材产能来看，国内新增片材依然是以纤维级片材为主；而国外的如印度、阿联酋、巴基斯坦、阿曼、俄罗斯等国家，新增的瓶级片材占到片材总产能的 60%。同时国外知名品牌公司投资国内饮料生产，带动了我国瓶用片材事业发展。可口可乐和百事可乐公司每年以 20% 速度在我国饮料市场发展，促进了国内饮料业的发展。目前，国内已经出现了像娃哈哈集团、乐百氏集团等大型饮料企业集团。可以预测，随着生活水平的提高，人们对饮料的需求将有较大幅度的增长，国内饮料市场发展所需的瓶用片材的增长空间广阔。

逸盛大石化有限公司（以下简称“逸盛大化”）成立于 2006 年 4 月，位于大连金州新区滨海旅游路 262 号，是由大连逸盛投资有限公司（是由荣盛化纤集团有限公司和浙江恒逸集团有限公司合资组建）、香港盛晖有限公司、香港天逸国际控股有限公司、大化集团有限责任公司和大化集团（香港）国际贸易有限公司合资组建，专业生产精对苯二甲酸（PTA）的现代化大型企业，公司注册资本 18.908 亿元，资产 147 亿元。现有员工 600 余人，其中大专以上技术人员约 480 人。有各种科研、检测、生产设施设备 2000 余（台）套，拥有自主知识产权 32 项。

逸盛大化 PTA 装置是 2009 年建成投产的一套拥有自主知识产权的年产 120 万吨对苯二甲酸（PTA）项目，二期又扩建了一套 250 万吨/年精对苯二甲酸装置，

为了进一步延伸PTA产业链，就地消化部分PTA产能，增强企业竞争能力，提高企业经济效益，公司决定在原厂区内再新建“年产100万吨多功能聚酯切片项目”，增加产品附加值，提高经济效益。

按照《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》有关规定，本项目需编制环境影响报告书。受逸盛大石化有限公司委托，大连理工大学承担本项目的环评工作。评价工作按照《环境影响评价技术导则》所规定的原则、方法、内容及要求进行。在现场踏勘和调查的基础上，进一步调查和核实拟建项目的有关资料，编制了本项目的环评报告书。

本项目主要工程内容如下：

(1) 年产 100 万吨多功能聚酯切片项目的生产包括聚对苯二甲酸乙二醇酯切片的化学合成过程和瓶用切片的制作过程，新建两套聚合装置和两套固相增粘装置；

(2) 辅助工程，新建原料及辅料配置中心、综合动力站、循环冷却水站和切片包装车间；

(3) 新建 4 个 5000m³ 乙二醇罐和 1 个 600 m³ 二甘醇罐；

(4) 新建热媒站，配置 3 台 175MW 的循环流化床热媒炉，两用一备；

(5) 供水、排水、供电、氮气等均依托厂区现有 PTA 项目的公用工程。

本项目施工期主要的环境污染包括施工扬尘、噪声、施工人员的生活污水和生活垃圾等；营运期主要的污染是生产废气、热媒炉废气、生产废水、清洁下水、生产废物、噪声、工作人员的生活污水和生活垃圾等。本项目对各类污染物采取专门的处置措施，施工期和营运期产生的各类污染物均能做到达标排放。

本项目建设符合国家产业政策，项目选址在公司现有厂区预留地内，不新增建设用地，公用和辅助工程可依托于厂区现有 PTA 工程，营运期各污染源采取合理控制措施后可以实现达标排放，从环境保护角度，本项目是可行的。

1.总论

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规和政策

1. 《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1);
2. 《中华人民共和国水污染防治法》(2008.2.28);
3. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1996.10.29);
4. 《中华人民共和国大气污染防治法》(2000.4.29);
5. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2004.12.29)及 2013 年修订内容;
6. 《中华人民共和国环境影响评价法》(2002.10.28);
7. 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012.2.29);
8. 《中华人民共和国节约能源法》(2007.10.28);
9. 《建设项目环境保护管理条例》(国务院第 253 号令, 1998.11.29);
- 10.《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》,环发[2012]77号;
- 11.《关于检查化工石化等新建项目环境风险的通知》,环办(2006)4号;
- 12.《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2011.3)及 2013 年修订内容;
- 13.《危险化学品安全管理条例》(2011.2.16);
- 14.《废弃危险化学品污染环境防治办法》(2005.8.30);
- 15.《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》(国家环保总局、国家经贸委、科技部,环发【2002】26号);
- 16.《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2015.6.1);
- 17.《环境影响评价公众参与暂行办法》(2006.3.18);
- 18.《污染源自动监控管理办法》(2005.9.19);
- 19.《危险废物转移联单管理办法》(1999.6.22);
- 20.国务院办公厅“转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知”,国办发〔2010〕33号;

21. 《关于印发全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案的通知》，环发[2015]164 号。

1.1.2 地方法规和政策

1. 《辽宁省环境保护条例》(2006.1.13);
2. 《辽宁省建设项目环境监理管理办法》(2011.5);
3. 辽宁省环境保护局关于严格控制建设项目主要污染物排放总量强化污染减排工作有关问题的通知，辽环发[2007]34 号文;
4. 关于印发辽宁省建设项目主要污染物总量指标管理办法（试行）的通知(2011.4.26);
5. 辽宁省人民政府办公厅关于印发“十二五”期间主要污染物总量减排比例的通知，辽政办[2011]9 号;
6. 《大连市环境保护条例》(2011 年);
7. 《大连市环保局突发环境污染事件应急预案》，大环发[2006]26 号;
8. 大连市环保局关于进一步加强环境安全隐患管理工作的通知，大环发[2006]70 号;
9. 关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知(2012.7.3);
10. 大连市环保局关于进一步加强环境影响评价工作的通知，大环发[2012]59 号;
11. 大连市环保局关于严格控制建设项目主要污染物排放总量强化污染减排工作有关问题的通知(2012);
12. 大连市人民政府办公厅关于印发大连市“十二五”主要污染物总量控制计划的通知，大政办发[2012]3 号;
13. 《大连市人民政府关于加快推进重点工业园区和沿海经济带建设的若干政策意见》，大政发[2007]98 号;
14. 《大连市人民政府关于印发大连市大气污染防治行动计划实施方案的通知》，大政发[2014]47 号。

1.1.3 技术规范

1. 《环境影响评价技术导则—总纲》(HJT2.1-2011);

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/T2.3-93);
4. 《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009);
5. 《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011);
6. 《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2011);
7. 《环境影响评价技术导则—石油化工业建设项目》(HJ/T89-2003);
8. 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004);
9. 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)。

1.1.4 相关规划

1. 国务院关于同意设立大连金普新区的批复(国函〔2014〕76号);
2. 国家发展改革委关于印发大连金普新区总体方案的通知(发改东北[2014]1591号);
3. 中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要(2011-2015);
4. 辽宁省国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要(2011-2015);
5. 《辽宁省沿海经济带发展规划(2009-2020)》;
6. 大连市国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要(2011-2015);
7. 大连金州新区国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要(2011-2015);
8. 《大连市城市总体规划(2009-2020)》(报批稿);
9. 《大连市环境保护总体规划(2008-2020年)》;
10. 《大连市金港区总体规划(2005-2020年)》。

1.1.5 项目资料

1. 《逸盛大石化有限公司年产 100 万吨多功能聚酯切片项目实施方案》,(2014.10);
2. 《逸盛大石化有限公司年产 100 万吨多功能聚酯切片项目项目申请报告》,中国昆仑工程公司、中国纺织工业设计院(2014.8);
3. 《逸盛大石化有限公司年产 120 万吨 PTA 项目环境影响报告书》;
4. 《逸盛大石化有限公司配套液体化工品码头(5#、6#泊位)扩建工程环境影响报告书》。

1.2 评价目的

1.通过对本项目所在区域的自然环境、社会环境、环境质量现状等方面的调查和监测，掌握区域的环境背景，为本次环评工作提供可靠的基础资料。

2.通过项目施工期、营运期的工程污染分析，确定并量化本项目的实施可能产生的主要环境污染问题。

3.通过影响预测和分析，确定环境影响的程度和范围，并提出合理可行的环境保护措施，以控制污染、减轻影响。

4.通过分析项目与相关规划的协调性、空间布局的合理性，评价本项目选址及布局的合理性。

5.从环境保护的角度对项目的可行性做出明确结论，为项目建设决策、审批、工程设计、运行及管理、竣工验收等提供可靠依据。

1.3 环境功能区划

1.3.1 环境空气功能区划

根据大连市人民政府办公厅文件，大政办发[2005]42号《关于调整大连市环境空气质量功能区区划的通知》，本工程所在区域属于二类环境空气质量功能区（见图 1.3-1），环境空气质量相应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

1.3.2 声环境功能区划

根据大连市金港新区环境噪声功能区划分布图，本工程选址位于三类环境功能区内（见图 1.3-2），声环境质量相应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

1.3.3 海域环境功能区划

根据《关于大连市近岸海域环境功能区划调整的复函》（辽宁省环保局，辽环函 [2006] 157 号）中规定，开发区大窑湾海域（大孤山半岛沙坨子至大窑湾

大地村连线以西海域)、大孤山半岛北良码头北端至沙坨子向海延伸 1000 米所占海域为四类环境功能区,项目附近海域属四类功能区。海域功能区划详见图 1.3-3。本项目海水冷却水经排海口直接排海;生产废水和生活污水经处理后,由市政下水管网排入大孤山污水处理有限公司。

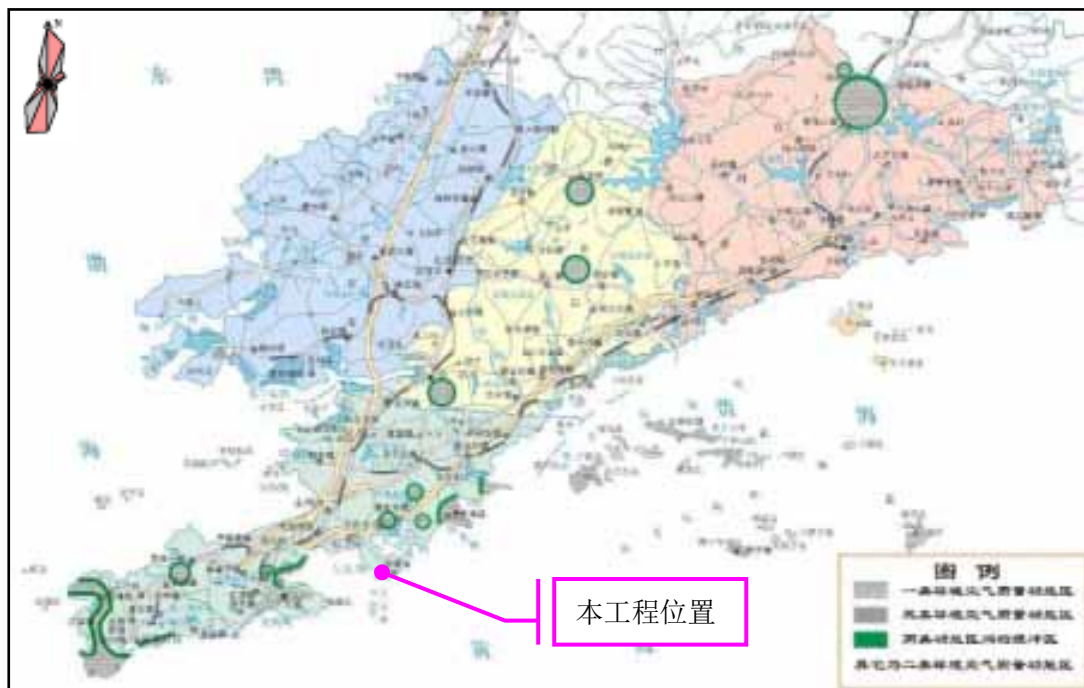


图 1.3-1 大连市环境空气质量功能区划图



图 1.3-2 大连市金港新区环境噪声功能区划分布图

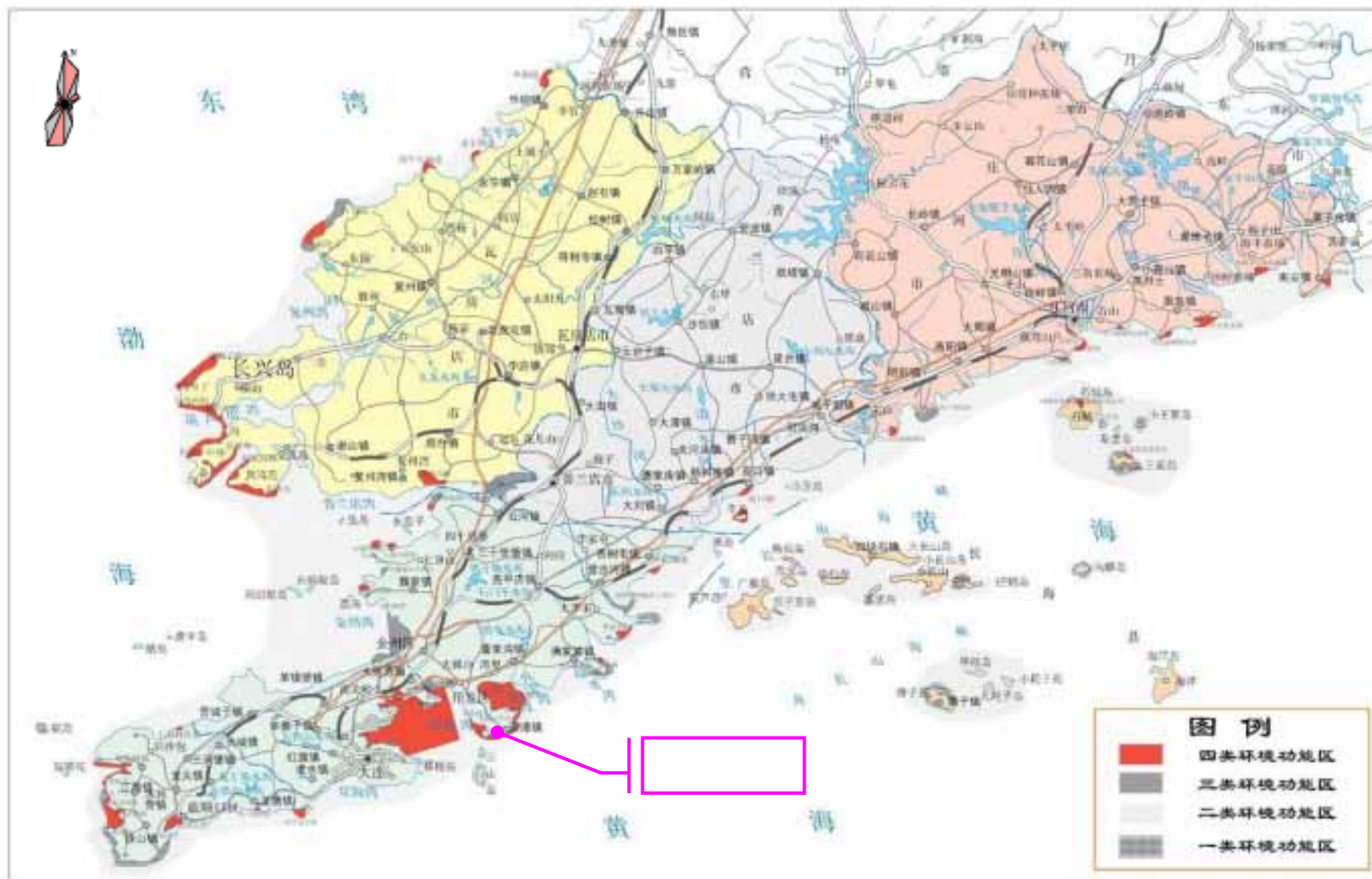


图 1.3-3 大连市近岸海域环境功能区划图

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

本次评价所采用的相关环境质量标准见表 1.4-1，各标准具体指标见表 1.4-2—1.4-7。

表 1.4-1 环境质量标准汇总表

序号	标准名称	标准号	级别
1	环境空气质量标准	GB3095-2012	二级
2	工业企业设计卫生标准	TJ36-79	居住区大气中有害物质的最高容许浓度
3	室内空气质量标准	GB/T18883-2002	
4	声环境质量标准	GB3096-2008	3类
5	土壤环境质量标准	GB15618-1995	三级
6	地下水质量标准	GB/T14848-93	III类
7	海水水质标准	GB3097-1997	二、四类标准
8	海洋沉积物质量标准	GB18668-2002	一类、二类

表 1.4-2 环境空气质量标准

单位：mg/m³

污染物名称	取值时间	标准浓度限值	标准来源
SO ₂	年平均	0.06	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24小时平均	0.15	
	1小时平均	0.50	
NO ₂	年平均	0.04	
	24小时平均	0.08	
	1小时平均	0.20	
NO _x	年平均	0.05	
	24小时平均	0.10	
	1小时平均	0.25	
PM _{2.5}	年平均	0.035	
	24小时平均	0.075	
PM ₁₀	年平均	0.07	
	24小时平均	0.15	

污染物名称	取值时间	标准浓度限值	标准来源
TSP	年平均	0.20	苯、甲苯、二甲苯 1 小时平均及 TVOC 8 小时平均标准值参考《室内空气质量标准》(GBZ 2.1-2007) 苯、甲苯、二甲苯 24 小时平均标准值参考《大气污染物综合排放标准详解》 《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)
	24 小时平均	0.30	
苯	1 小时平均	0.11	
	24 小时平均	0.10	
甲苯	1 小时平均	0.20	
	24 小时平均	0.60	
二甲苯	1 小时平均	0.20	
	24 小时平均	0.20	
TVOC	8 小时平均	0.60	
甲醇	24 小时平均	1.0	
	1 小时平均	3.0	
乙醛	1 小时平均	0.01	
氨	1 小时平均	0.2	
乙二醇	1 小时平均	0.15	根据《大气污染物综合排放标准详解》推荐的公式和《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ 2.1-2007)中短时间接触容许浓度计算得出。
联苯—联苯醚	1 小时平均	0.07	根据《大气污染物综合排放标准详解》推荐的公式和(TJ36-79) 车间空气中有害物质的最高容许浓度计算得出。

表 1.4-3 声环境质量标准

单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

表 1.4-4 土壤环境质量标准

项目	指标(mg/kg)	项目	指标(mg/kg)	指标依据
砷(旱地)	≤40	六价铬(旱地)	300	三级
铜	400	pH	>6.5	
铅	500	镍	200	
镉	1.0	汞	1.5	
锌	500	石油烃*	1000	

注: 石油烃标准参考《展览会用地土壤环境质量评价标准(暂行)》中的 A 级标准

表 1.4-5 地下水质量标准(单位: 除 PH、总大肠菌群外, 为 mg/L)

序号	评价因子	III类标准限值
1	pH	6.5~8.5
2	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	≤450
3	溶解性总固体	≤1000
4	氨氮	≤0.2
5	硝酸盐(以 N 计)	≤20
6	亚硝酸盐(以 N 计)	≤0.02
7	挥发性酚类(以苯酚)	0.002
8	总氰化物	≤0.05
9	高锰酸盐指数	≤3.0
10	氟化物	≤1.0
11	砷	≤0.05
12	汞	≤0.01
13	镉	≤0.01
14	铬(六价)(Cr ⁶⁺)	≤0.05
15	铁	≤0.3
16	锰	≤0.1
17	钴	≤0.05
18	总大肠菌群(个/L)	≤3.0
19	氯化物	≤250
20	硫酸盐	≤250
21	铅	≤0.05
22	锌	≤1.0
23	镍	≤0.05

表 1.4-6 海水水质标准

序号	项目	二类标准 (mg/l)	四类标准 (mg/l)
1	pH	7.8~8.5	6.8~8.8
2	DO	>5	>3
3	BOD	≤3	≤5
4	COD	≤3	≤5
5	SS	人为增加量≤10	人为增加量≤150
6	温度	人为增加夏季≤1℃, 其他	人为增加≤4℃
7	石油类	≤0.05	≤0.50
8	无机氮	≤0.3	≤0.5

序号	项目	二类标准 (mg/l)	四类标准 (mg/l)
9	非离子氮	≤0.020	≤0.020
10	活性磷酸盐	≤0.030	≤0.045
11	砷	≤0.030	≤0.050
12	铜	≤0.010	≤0.050
13	铅	≤0.005	≤0.050
14	锌	≤0.050	≤0.50
15	镉	≤0.005	≤0.010
16	Hg	≤0.0002	≤0.0005
17	氰化物	≤0.005	≤0.20
18	硫化物	≤0.05	≤0.25
19	挥发酚	≤0.005	≤0.050

表 1.4-7 海洋沉积物质量标准 单位: ×10⁻⁶

污染因子	Cu	Pb	Zn	Cd	Hg	As	硫化物	石油类	有机碳
一类标准≤	35.0	60.0	150.0	0.50	0.20	20.0	300.0	500.0	2.0
二类标准≤	100.0	130.0	350.0	1.50	0.50	65.0	500.0	1000.0	3.0

1.4.2 污染物排放标准

本次评价所采用的相关污染物排放标准见表 1.4-8, 各标准具体指标见表 1.4-9—1.4-13。

表 1.4-8 污染物排放标准汇总表

序号	标准名称	标准号
1	合成树脂工业污染物排放标准	GB31572-2015
2	火电厂大气污染物排放标准*	GB 13223-2011
3	恶臭污染物排放标准	GB14554-93
4	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB12348-2008
5	建筑施工场界环境噪声排放标准	GB12523-2011
6	污水排放标准执行大孤山污水处理有限公司的进水水质要求	/
7	辽宁省污水综合排放标准	DB21/1627-2008

注: 依据环保部《关于部分供热及发电锅炉执行大气污染物排放标准有关问题的复函》(环函[2014]179号), 本项目热媒炉单台出力>65t/h, 执行《火电厂大气污染物排放标准》。

表 1.4-9 大气污染物排放标准

序号	污染物	排放标准限值(mg/m ³)	标准来源
1	颗粒物	30	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015)
2	乙醛	50	
3	乙二醇	40	排放浓度参考《工业场所有害因素职业接触限值》(GBZ2.1-2007)中短时间接触容许浓度
4	氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)厂界标准值

表 1.4-10 火电厂大气污染物排放标准

污染物	新建锅炉大气污染物排放浓度限值(mg/m ³)		污染物排放监控位置
	燃煤	燃天然气*	
烟尘	30	5	烟囱或烟道
SO ₂	100	35	
NO _x	100	50	

注：本项目热媒炉尾气中污染物浓度按以天然气为燃料的锅炉排放标准进行控制。

表 1.4-11 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

类别	昼间标准	夜间标准
3 类	65	55

表 1.4-12 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

昼间标准	夜间标准
70	55

项目生产废水和生活污水经厂区现有污水处理站处理后，排入大孤山污水处理有限公司，排水执行该污水处理厂进水水质要求。其中生产废水还应满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)中废水的相关标准要求。具体标准限值见表 1.4-13。

表 1.4-13 污水排放标准允许值

序号	污染物名称	水质标准 (mg/L)
辽宁省污水综合排放标准——排入污水处理厂的水污染物最高允许排放浓度		
1	COD _{Cr}	300
2	BOD ₅	250
3	SS	300
4	氨氮	30
5	总氮	50
6	磷酸盐	5.0
7	石油类	20
大孤山污水处理有限公司进水要求		
1	COD _{Cr}	≤120
2	BOD ₅	≤100
3	pH	6~9
4	SS	≤150
5	氨氮	≤25
6	总氮	≤40
7	磷酸盐	≤1
8	石油类	≤10
合成树脂工业污染物排放标准		
1	乙醛	1.0

1.5 评价等级和评价范围

1.5.1 评价等级

一、大气环境评价工作等级

① 评价等级的划分方法

结合本工程的初步工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用 Screen3 估算模式计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，按照评价工作分级判据进行分级。分别计算每一种大气污染物的最大落地浓度占标率 P_i ，及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。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 ；采用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的标准浓度限值；对于没有小时浓度限值的污染物，可取日平均浓度限值的三倍值。

评价工作等级按表 1.5-1 的分级判据进行划分。

表 1.5-1 大气环境评价工作等级分级判据

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

② 评价等级的确定

本工程建成投产后废气排放量较大的为热媒站的热媒炉废气，根据 Screen3 估算模式计算出污染物的最大落地浓度及占标率，估算源强见表 1.5-2，估算结果见表 1.5-3。

由表 1.5-3 可见，热媒炉烟气的 NO_x 的 P_i 值最大为 4.23%，最大占标率 $P_{\max} < 10\%$ ，因此大气环境评价工作等级定为三级。

表 1.5-2 估算模式计算源强统计表

项目		源强
烟气量		923725.6 Nm^3/h
烟囱高度		100m
烟囱出口内径		5m
烟气温度		408K
烟尘	浓度(mg/Nm^3)	4.5
	速率(kg/h)	4.1
SO_2	浓度(mg/Nm^3)	34.1
	速率(kg/h)	31.4
NO_x	浓度(mg/Nm^3)	48
	速率(kg/h)	44.3

表 1.5-3 估算模式计算结果表

排放源	污染物名称		
	NO_x	SO_2	烟尘
污染物名称			
C_i (mg/m^3)	0.01058	0.00754	0.00327
C_{0i} (mg/m^3)	0.25	0.5	0.45
P_i (%)	4.23	1.51	0.73
$D_{10\%}$	---	---	---

二、地面水环境评价等级

项目循环冷却水使用海水，温排水直接排放到附近海域，根据《环境影响评价技术导则—地面水环境》(HJ/T2.3-93) 来判定海域水环境影响评价等级和范围。

本项目设计新增温排水量 5136m³/h，大于 5000 m³/d，小于 20000m³/d，污染物类型主要为热（以温度表征）、非持久性污染物两类，污染物类型数=2，且需预测其浓度的水质参数数目<10，污水水质复杂程度为中等，项目附近海域不属于小型封闭海湾。

本项目营运期间的生产污水和生活污水排入厂区现有的污水处理站进行预处理后排入大孤山污水处理有限公司。

因此海域水环境影响评价工作等级定为三级。

表 1.5-4 海湾环境影响评价分级判据

污水排放量 m ³ /d	污水水质的复杂程度	一级	二级	三级
≥20000	复杂	各类海湾		
	中等	各类海湾		
	简单	小型封闭海湾	其它各类海湾	
<20000 ≥5000	复杂	小型封闭海湾	其它各类海湾	
	中等		小型封闭海湾	其它各类海湾
	简单		小型封闭海湾	其它各类海湾
<5000 ≥1000	复杂		小型封闭海湾	其它各类海湾
	中等或简单			各类海湾
<1000 ≥500	复杂			各类海湾

三、声环境评价等级

按照《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009) 关于噪声评价工作等级划分的基本原则，声环境评价等级由工程所在功能区、敏感目标噪声增加值情况以及附近受噪声影响的人口变化情况决定。本工程所在区域为 3 类声环境功能区，项目建成后敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下，且受本项目噪声影响的人口数量变化不大，因此确定本次噪声评价工作等级为三级。

四、生态环境评价等级

本项目位于大连金州新区滨海旅游路 262 号，逸盛大石化有限公司现有厂区内，占地面积 11.163 万 m²，根据《环境影响评价技术导则—生态影响》中生态环境影响评价工作等级划分的基本原则，本工程陆域建设区域为填海所形成，区域内无生物量，占地面积小于 2km²，为一般区域，因此生态环境影响评价等级为三级。

五、地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2011)地下水评价等级的划分是依据建设项目场地的包气带防污性能、含水层易污染特征、地下水环境敏感程度、污水排放量与污水水质复杂程度等五项指标确定。

本项目属于 I 类建设项目，I 类建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分，根据以下因素决定：

本项目用地区域为填海所成的陆域，土质渗透系数较大，所以包气带防污性能等级为：弱。

本项目用地区域为填海区，属于潜水含水层埋深较浅的地区，地下水与地表水联系密切。所以含水层易污染等级为：易。

项目处于陆地水下游，汇集入海，附近没有集中饮用水水源地及分散居民饮用水井，所以地下水敏感程度等级为：不敏感。

项目污水排放强度为 35.3t/h，小于 1000m³/d。所以污水排放强度等级为：小。

本项目废水中的污染物类型主要为常规指标、有机物石油类 2 类；基于浓度、毒性、超标倍数选择污染预测因子，综合考虑后选择的预测水质指标小于 6。所以污水水质复杂程度为：中。

综上，根据环境影响评价地下水导则中 I 类建设项目评价工作等级分级，本项目评价等级为二级。

表 1.5-5 本项目地下水环境影响评价分级判据

评价级别	建设项目场地包气带防污性能	建设项目场地含水层污染特征	建设项目场地的地下水环境敏感程度	建设项目污水排放量	建设项目水质复杂程度
二级	弱	易	不敏感	小	中

六、环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)中的有关规定,将风险评价工作分为一、二级,见表 1.5-6。

本项目为非重大危险源,所在地区为非环境敏感地区,所以本项目的环境风险评价工作级别定为二级。

表 1.5-6 风险评价工作级别

	剧毒 危险性物质	一般毒性 危险性物质	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

七、小结

综合以上,确定本项目各环境要素的评价等级为:

大气环境评价等级: 三级

声环境评价等级: 三级

地面水环境评价等级: 三级

地下水环境等级: 三级

生态环境评价等级: 三级

环境风险评价等级: 二级

1.5.2 评价范围

评价范围为本工程建设可能影响的地域。考虑到大孤山工业园区内生产性企业分部较为密集,大气污染物排放较多,因此适度扩大大气环境评价范围。各环境要素的评价范围见表 1.5-7 及图 1.5-1。

表 1.5-7 环境影响评价范围

环境要素	评价范围
大气环境	以本项目场地几何中心点为中心,向北延伸6km,向南延伸4km,东、西各延伸5km,形成的边长10km的矩形区域。(图1.5-1黄线范围)
声环境	逸盛大石化有限公司厂界外1m的范围内。
海域环境	以排放口为原点,半径3km,面积约20km ² 的范围内。(图1.5-1红线范围)
地下水环境	为详细了解项目所处区域的地质条件、水文地质条件、地表水系发育状况及地形地貌特征,根据项目厂址所处平面位置,结合建立地下水数值模型的需要,本项目的的评价范围以一个相对较为完整的水文地质单元为边界,研究区的补径排基本在一个水文地质单元范围内,并适当向外延伸,具体调查评价范围面积约为50km ² (图1.5-1绿线范围),重点评价范围约为30km ² (图1.5-1桔线范围)。
环境风险	以本项目场地几何中心点为中心,边长6km的范围内。(图1.5-1蓝线范围)



图 1.5-1 环境影响评价范围图

1.6 环境影响识别和评价因子筛选

1.6.1 环境影响识别

根据本项目的工程性质及排放污染物的特点,采用工程影响环境要素与影响程度识别表,对建设项目影响环境要素的程度进行识别,详见表 1.6-1。

从该表可知,项目建设期的开发活动为不利影响,但是短期的、可逆的,随着施工期的结束这些影响将随之消失。运营期的主要不利影响有废气、废水、设备噪声、固废的排放等。有利影响为项目的建设完善了 PTA 的下游产业链,带动了当地的经济发展,提供了就业机会。

表 1.6-1 环境要素识别表

项目	要素	施工期			运营期	
		土建工程	设备安装	人为活动	生产工艺	人为活动
环境	废气	-1S	0	0	-3L	0
	废水	-1S	0	-1S	-1L	-1L
	噪声	-2S	-1S	-1S	-1L	-1L
	固体废物	-1S	-1S	-1S	-2L	-1L
社会	经济发展	+1S	+1S	+1S	+3L	+2L
	增加就业	+2S	+2S	+2S	+3L	+2L
	统筹规划	-1S	-1S	-1S	+3L	+2L
	综合利用	-1S	-1S	-1S	+3L	+2L

注：+有利影响，-不利影响；1、2、3 分别表示轻度、中度和重度影响；L、S 分别表示长期、短期影响

1.6.2 评价因子筛选

通过环境影响识别，针对不同的环境要素，筛选出本项目的环境影响评价因子，见表 1.6-2。

表 1.6-2 环境影响评价因子筛选表

评价时段	主要污染源	主要影响因子	评价深度
施工期	施工期扬尘	粉尘	①
	施工设备噪声	$L_{Aeq}[\text{dB(A)}]$	①
	施工人员生活污水	COD、SS、氨氮	①
	固体废弃物	建筑垃圾、生活垃圾	①
运营期	生产工艺、热媒炉	SO_2 、 NO_2 、烟尘、乙醛、乙二醇	②
	设备噪声	$L_{Aeq}[\text{dB(A)}]$	②
	生产、生活污水	COD、SS、氨氮	①
	循环冷却海水	温升、余氯	①
	生产固体废弃物	生产废渣、废催化剂、热媒炉灰渣	①
	员工生活	生活垃圾	①
	环境风险	乙二醇	②

注：①进行定性或定量分析；②定量分析并进行预测评价

1.7 评价内容和评价重点

1.7.1 评价内容

本次环境影响评价内容包括本项目主体工程、新建的配套和公用工程等全部建设内容。

1.7.2 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

明确生产过程中各类污染物的排放点、排放规律及排放量，为影响评价提供依据。

(2)环境影响评价

在工程分析的基础上，重点预测评价该工程实施对大气环境和声环境的影响。

(3)污染防治措施

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影响进行评价，并制定本项目适用的事故防范和应急措施。

(5)项目可行性分析

进行选址合理性、规划符合性等分析论证，从环保角度说明本项目的可行性。

1.8 环境敏感目标

1.陆域敏感目标

本项目位于大孤山半岛逸盛大石化有限公司现有厂区东南侧预留地内。大孤山半岛为大连市的石化产业聚集地，区内分布有开发区第三热电厂、大化甲醇项目、东方精工、福佳·大石化有限公司 PX 项目、大化码头、矿石码头、西

太平洋石油化工有限公司、北良园区、新港、原油储备库、LNG 码头、东泰填埋场等企业。评价范围内无居民区、生态敏感保护区等环境敏感区域分布，因此本次陆域评价范围内无敏感目标。

2.海域敏感目标

本项目的海水温排水及其中的余氯对邻近海域生态环境产生一定的影响，虽影响范围较小，考虑累积影响，将项目南部海域的三山岛海洋保护区作为海域环境保护目标。

根据《辽宁省海洋功能区划》的相关内容，三山岛海洋保护区边界距离本工程直线距离约 2.5km，位于大连市东部海域，由大山岛、二山岛和小三岛三个岛屿组成，岛屿总面积 3.32km²，海岸线长 40km，其沿海水质肥沃，饵料充足，是海珍品繁殖生长的优良场所。目前三山岛以作为大连市的海珍品自然保护区，主要养殖的海珍品品种包括鲍鱼、海参和扇贝。



图 1.8-1 辽宁省海洋功能区划三山岛海洋保护区部分图

2. 扩建项目概况

2.1 扩建项目基本情况

- (1) 项目名称：逸盛大石化有限公司年产 100 万吨多功能聚酯切片项目
- (2) 建设性质：扩建
- (3) 建设单位：逸盛大石化有限公司
- (4) 建设地点：大连金州新区滨海旅游路 262 号，大孤山半岛逸盛大石化有限公司现有厂区东南侧预留地内（见图 2.1-1）。
- (5) 占地面积：项目拟在 PTA 项目总厂区预留地内建设，不新增建设用地，项目占地 81898m²。
- (6) 工程总投资：项目总投资 244251 万元人民币。
- (7) 劳动定员：项目建成后总定员为 98 人。
- (8) 工作制度：全年生产时间为 8000 小时，24 小时连续生产，每班工作 8 小时。



图 2.1-1 项目地理位置图

2.2 扩建项目组成

本项目建设规模为年产 100 万吨多功能聚酯切片。主装置年操作时间为 8000h, 小时产量 125 吨, 每天生产瓶级片材 3000 吨, 装置操作弹性 50~120%。

本项目组成包括聚合装置、固相增粘装置、辅助生产装置及公用工程设施等。

具体建设内容见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目组成一览表

分类	序号	子项名称	建设性质	内 容
主体工程	1	聚合装置 A	新建	占地面积 3350 m ² , 建筑面积 12387m ²
	2	聚合装置 B	新建	占地面积 3350 m ² , 建筑面积 12387 m ²
	3	固相增粘装置 A	新建	占地面积 1152 m ² , 建筑面积 8448 m ²
	4	固相增粘装置 B	新建	占地面积 1152 m ² , 建筑面积 8448 m ²
辅助工程	1	原料及辅料配置中心	新建	占地面积 1248 m ² , 建筑面积 3120m ²
	2	热媒站 (含灰渣储存仓)	新建	占地面积 18375 m ² , 建筑面积 3691 m ²
	3	煤仓	新建	占地面积 10379 m ²
	4	罐区	新建	5000m ³ 乙二醇罐 4 个; 600m ³ 二甘醇罐 1 个
	5	综合动力站	新建	占地面积 992 m ²
	6	循环冷却水站	新建	占地面积 840 m ²
	7	切片包装车间	新建	料仓和打包设备, 建筑面积 7650 m ²
公用工程	1	供水	依托现有	消防水、生产水、生活水、除盐水均由已建 PTA 项目的净水站、综合给水站、除盐水处理站供给; 新建循环冷却水站。
	2	排水	依托现有	雨污分流; 污水送至厂区现有的污水处理站处理达标后排放; 清洁废水直接排入厂区洁净下水系统。
	3	供电	依托现有	本项目总变电站依托现有 66/10kV 总降压变电站, 电源引自大孤山工业园区变电站。
	4	氮气	依托现有	依托厂区现有 PTA 装置氮气管网
环保工程	1	汽提塔装置	新建	本项目对酯化废水采用汽提塔进行处理, 经汽提塔处理后, 通过总厂区污水管网纳入厂区现有污水处理站进行统一处理。
	2	旋风分离除尘器	新建	切片粉尘采用旋风离心器的除尘措施, 除尘效率可达 98%以上。
	3	热媒炉电除尘器	新建	采用电除尘器对热媒炉烟气进行除尘处理, 除尘效率可达 99.64%。
	4	热媒炉脱硫系统	新建	采用石灰石-石膏湿法脱硫装置对热媒炉烟气进行脱硫处理, 脱硫效率可达 97%。
	5	热媒炉脱硝系统	新建	采用 SNCR+SCR 法对热媒炉烟气进行脱硝处理, 脱硝效率可达 76%。

2.3 原辅材料及产品方案

2.3.1 原辅材料

主要原辅材料用量和来源见表 2.3-1。

表 2.3-1 主要原辅材料消耗和来源

序号	原料名称	消耗指标 (kg/t 产品)	年消耗量 (t/a)	来源	备注
1	精对苯二甲酸(PTA)	843	843000	自给	PTA 装置提供
2	乙二醇(EG)	334	334000	外购	
3	乙二醇锑	0.23	300	外购	催化剂
4	间苯二甲酸(IPA)	15	15000	外购	
5	二甘醇	5	5000	外购	添加剂
6	红、蓝度剂	0.0030	3.0	外购	改色剂
7	液相热媒(氢化三联苯)		600	外购	一次性填充量
	气相热媒(联苯-联苯醚)		120	外购	一次性填充量
8	煤	500.8	500800	外购	
9	石灰石(烟气脱硫用)	80	80000	外购	
10	尿素(烟气脱氮用)	1.6	1600	外购	

主要原辅材料性质见表 2.3-2。

表 2.3-2 主要原辅材料性质

序号	物质名称	物性	毒性
1	精对苯二甲酸 $C_8H_6O_4$	白色粉末,熔点 $300^{\circ}C$, 密度 $1.51t/m^3$, 不溶于水。可燃	LD_{50} : 3200mg/kg
2	乙二醇 $C_2H_6O_2$	无色液体,熔点 $-13.2^{\circ}C$, 沸点 $197.5^{\circ}C$, 密度 $1.11t/m^3$, 与水共溶,可燃, 饱和蒸汽压: $6.21kPa(20^{\circ}C)$ 。	LD_{50} : 5900mg/kg
3	乙二醇锑 $Sb_2(O_2(CH_2)_2)_3$	白色粉末, 无味。不溶于水, 化学性稳定, 不易燃。	接触引发过敏、炎症。 $ACGIH TWA 0.5mg/m^3$
4	间苯二甲酸 $C_8H_6O_4$	白色结晶性粉末或针状结晶, 能升华。微溶于水, 不溶于苯、甲苯和石油醚, 溶于甲醇、乙醇、丙酮和冰醋酸。	易燃、低毒, 刺激眼睛、呼吸系统和皮肤。
5	二甘醇 $C_4H_{10}O_3$	无色、无臭、透明、吸湿性的粘稠液体, 有着辛辣的气味。能与水、乙醇、乙二醇、丙酮、氯仿、糠醛等混溶。	无腐蚀性, 低毒。 LD_{50} : 12565mg/kg

序号	物质名称	物性	毒性
6	氢化三联苯	黄色透明油状液体，燃点 194℃，凝固点-30℃，密度 1.005t/m ³ ，高温下渗透性小。	无毒无味
7	联苯-联苯醚	无色至稻草黄色液体，熔点 12.3℃ 沸点：258℃ 溶解性 不溶于水，易溶于乙醚、乙醇等遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。	属低毒类。对眼睛、粘膜有刺激作用。

2.3.2 产品方案

本工程聚合装置设 2 条基础切片生产线，每条线年产瓶级基础切片可达 50 万吨。

本装置生产的瓶级基础切片的质量指标见表 2.3-3。

表 2.3-3 瓶级基础切片的质量指标

序号	项目	单位	指标
1	特性粘度	dl/g	M1
2	特性粘度偏差	dl/g	±0.008
3	端羧基	mol/t	≤33
	端羧基偏差	mol/t	±4
4	熔点(DSC 法)	℃	≥248
5	大于 10μm 凝聚粒子	个/mg	0
6	色相	L 值	≥80
		b 值	≤-1
7	二甘醇含量	wt%	≤1.2
	二甘醇含量偏差	wt%	±0.15
8	乙醛含量	wtppm	≤80
9	灰分	wt%	≤0.01
10	铁含量	ppm	≤3.0
11	水含量	wt%	≤0.3
12	锑含量	wt%	≤0.0096

说明：①典型产品 M1=0.59~0.65。 ②分析方法采用国标 GB/T14190 的规定。

2.4 生产工艺原理

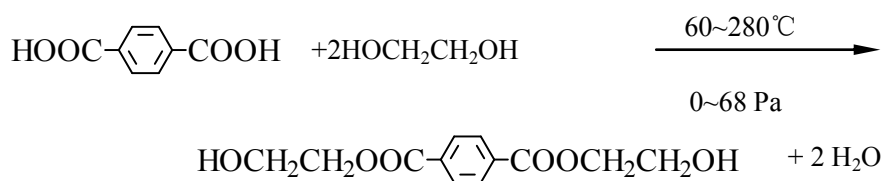
逸盛大石化有限公司年产 100 万吨多功能聚酯切片项目的生产包括聚对

苯二甲酸乙二醇酯切片的化学合成和瓶用切片的生产两个环节，生产原理如下。

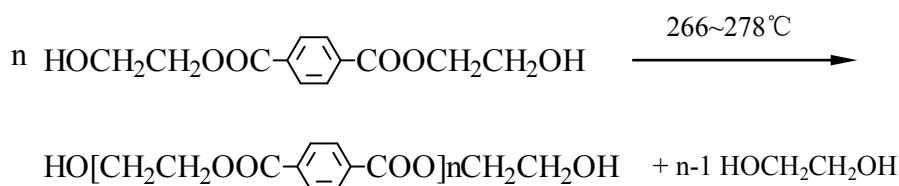
一、聚对苯二甲酸乙二醇酯生产工艺

聚对苯二甲酸乙二醇酯的生产采用精对苯二甲酸(PTA)、间苯二甲酸(IPA)和乙二醇(EG)作为原料，直接酯化脱水合成对苯二甲酸双β-羟乙酯(BHET)，再缩聚为聚对苯二甲酸乙二醇酯。PTA 和 EG 酯化反应和缩聚反应的反应式如下(IPA 的反应过程与此相类似)：

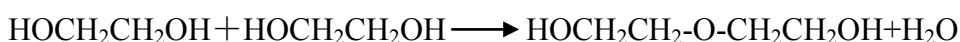
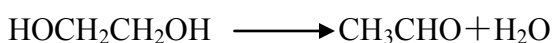
①酯化反应



②缩聚反应



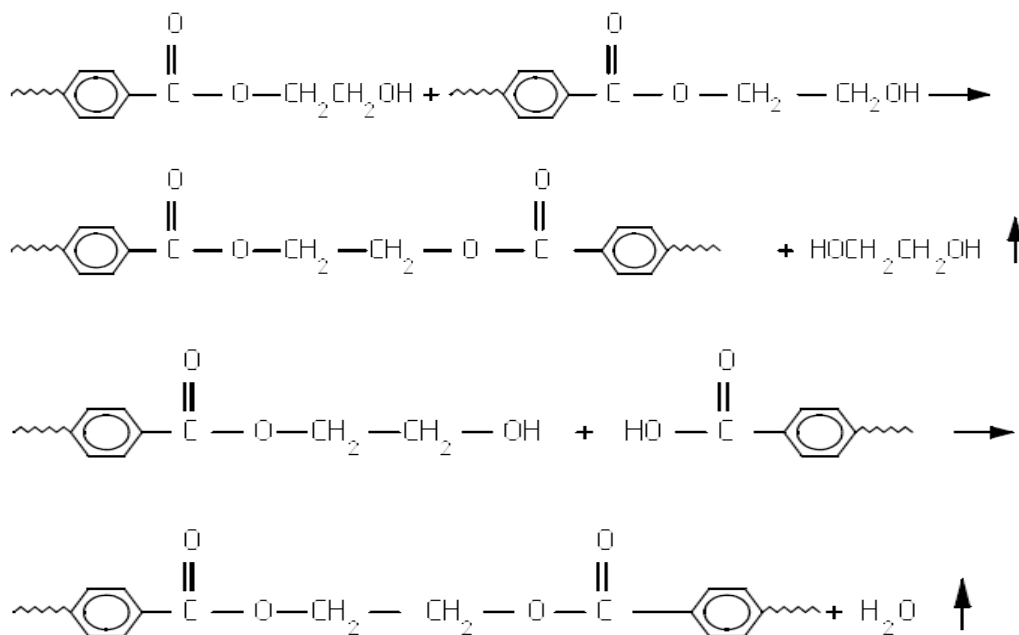
③主要副反应



二、瓶用切片生产工艺

生产瓶用切片采用固相增粘法(缩聚)，即在低于熔点的温度下，通过固体内部分子间的缩聚反应，使聚合物分子量进一步提高。由于固相增粘法是在保持原料固相状态，且低于其熔点温度和在无氧、无水的条件下进行的缩聚反应，在物料增粘的同时达到脱醛和提高结晶度的目的，得到的产品热稳定性好，色泽洁白，乙醛含量极低(小于 1ppm)，可满足食品包装的卫生要求。所以本项目选用连续固相增粘的技术路线。

固相增粘法中发生的主要缩聚反应如下：



缩聚反应产生乙二醇和水，其中乙二醇会进一步分解为乙醛。

2.5 储运方案

一、原料、产品的储运

🗄️ 储存

本项目产品所需的主要原辅料为精对苯二甲酸(PTA)、间苯二甲酸(IPA)、乙二醇(EG)、二甘醇、乙二醇锑、改色剂等物质。PTA 为本工厂内 PTA 装置所供，采用管道输送方式，直接送到本项目界区。IPA、乙二醇(EG)、二甘醇、乙二醇锑、改色剂及烟气处理所需要的石灰石和尿素均从国内化工市场上采购。

本项目新增一处罐区，罐区内设置 4 个乙二醇常温常压不锈钢储罐，单罐容积为 5000m³，充满系数为 85%，周转周期为 18 天；同时设置 1 个二甘醇常温常压不锈钢储罐，容积为 600 m³，充满系数为 85%，周转周期为 30 天；其他原辅材料储存在公司统一管理的仓库内。

热媒站烟气处理需要用到石灰石和尿素。石灰石采用筒仓储存，最大储存量为 2000t；尿素采用筒仓储存，最大储存量为 200t。

🚚 运输

本项目原料、辅料及产品运输可充分利用区域交通设施，交通运输极为便利。原料通过专用管线、汽车或船舶送至厂内，成品采用汽车或船运的方式运出。

本项目涉及的物料运输表见表 2.5-2。

表 2.5-1 本项目货物运输量表

序号	货物名称	最大运输量 t/a		货物形态	包装方式	运输方式
		运进	运出			
1	精对苯二甲酸(PTA)	845000		固态	散装	管道
2	乙二醇(EG)	334000		液态	散装	罐车/船
3	乙二醇锑(催化剂)	400		固态	桶装	汽车
4	间苯二甲酸(IPA)	15000		固态	袋装	汽车
5	红、蓝度剂(改色剂)	3.0		固态	桶装	汽车
6	二甘醇	5000		液态	散装	罐车
7	液相热媒(氢化三联苯)	600		液态	散装	罐车
	气相热媒(联苯-联苯醚)	120		液态	散装	罐车
8	瓶用切片用催化剂、干燥剂	5.4		固态	袋装	汽车
9	脱硝催化剂	3.6		固态	袋装	汽车
10	煤	500800		固态	散装	船舶
11	石灰石(脱硫用)	80000		固态	散装	汽车
12	尿素	1600		固态	散装	汽车
13	瓶用切片产品		1000000	固态	袋装	汽车

二、煤、灰渣贮存和运输

🏠 储存

本项目在场地西南角设置封闭的储煤仓，煤仓及附属设施占地面积 10379m²。在热媒站内设置灰渣库，用于热媒炉灰渣的暂存。

🚚 运输

本项目燃料煤由船舶运送至逸盛大石化有限公司码头，经卸煤和输煤系统运送至煤仓。码头至煤仓、煤仓至热媒站的运煤系统采用全封闭式输煤栈桥，煤仓间原煤斗上口设置布袋除尘器，除尘效率可达 98%以上。贮煤、输煤系统中各栈桥、转运站、碎煤机室地面采用水力清扫。

热媒站除灰渣系统采用干式系统，除渣系统采用干式排渣机后接斗式提升机至渣库方案；飞灰系统采用干灰正压气力集中至灰仓的方案。本项目在热媒站内设置了封闭的渣库和一个容积为 200m³的灰仓，暂存的灰渣由相关收购的单位及时清理外运，用于建筑材料生产等行业。

三、码头运输的可依托性

逸盛大石化有限公司现已建成 6 个泊位。

1#—3#泊位为散货码头泊位，经 2013 年加固改造后，三个泊位均可停靠 10000 吨级的散杂货船舶，设计年吞吐量合计为 160 万吨。目前散货泊位主要承

担 PTA 产品的外运，根据公司运营现状及未来发展需求，预计 PTA 产品通过码头外运量约为 100 万吨/年，剩余年吞吐量为 60 万吨，可以承担热媒站燃煤的运输（燃煤使用量为 50.08 万吨/年）。

4#—5#泊位为液体化工品泊位。4#泊位为 5000 吨级液体化工品泊位（兼靠 1 万吨级船舶），设计通过能力为液体化工品 88 万 t/a；5#、6#泊位为 5000 吨级液体化工品泊位（兼顾 3000 吨级级船舶），设计吞吐量为 140 万 t/a。3 个液体化工品泊位设计年吞吐量合计为 228 万吨，现主要用于 PX 和醋酸的卸船。根据公司运营现状及未来发展需求，预计 PTA 两期工程需要的液体码头泊位的年吞吐量约为 190 万吨，剩余运输能力为 38 万吨/年。本项目乙二醇原料可能需要船运，年最大运输量为 33.4 万吨，可以依托公司现有的泊位进行运输。此外，部分乙二醇原料视其来源可能采用罐车进行运输。

2.6 主要设备

本项目主要设备清单见表 2.6-1 和表 2.6-2；新增储罐清单见表 2.6-3。

表 2.6-1 聚合阶段主要生产及辅助设备表

编号	设备名称	外形尺寸(mm)或型号	数量(台)
1	PTA 链板输送机	DN300 100 m ³ /h	32
2	IPA 链板输送机	DN250 65 m ³ /h	12
3	PTA 日料仓	500m ³ JR4807	8
4	IPA 日料仓	300 m ³ JR4807	2
5	PTA 秤		4
6	IPA 秤		4
7	浆料罐	150m ³ JR4705	4
8	浆料搅拌器	Φ3200/1900mm	4
9	单螺杆泵	17.8 m ³ /h	12
10	第一酯化反应器	420m ³ JR5371	4
11	搅拌器	Φ2350 mm	4
12	热媒循环泵		16
13	热媒蒸发器	Φ1500/800×5208mm JR4706	4
14	第二酯化反应器	165m ³ JR5372	4
15	搅拌器	Φ1700 mm	4
16	热媒循环泵		6
17	热媒蒸发器	Φ1200/600×5336mm JR4825	4
18	工艺塔	Φ2800/Φ2600×18196mm JR5462	4
19	预缩聚反应器	135.5 m ³ JR5373	8
20	搅拌器	耙式结构	8
21	刮板冷凝器	13.92 m ³ JR5083	8

编号	设备名称	外形尺寸(mm)或型号	数量(台)
22	液封槽	5.3 m ³ JR3190	8
23	离心泵	扬程 70m	16
24	板式换热器		16
25	液环泵		8
26	预聚物熔体泵	SBJLV4000L-803	16
27	终缩聚反应器	JR5374	8
28	搅拌器	圆盘式	16
29	热媒蒸发器	Φ700/350×3653mm JR5360	8
30	刮板冷凝器	22.5 m ³ JR5149	8
31	液封槽	5.3	8
32	离心泵	扬程 70m JR3190	16
33	板式换热器		16
34	三级喷射泵		8
35	热媒蒸发器	Φ1100/600×4771mm JR4134	8
36	乙二醇蒸发器	Φ1000×4515 mm, JR5225	8
37	液环泵		16
38	终聚物熔体泵	SBJV12000L-803	16
39	水下切粒机	吉铨 900	36
40	除盐水槽	25 m ³ JR4601	8
41	切片中间料仓	18 m ³	4
42	热媒膨胀槽	100 m ³ JR5355	4
43	热媒低点收集槽	9 m ³ JR3655	4
44	气相热媒收集槽	12m ³ JR4142	6

表 2.6-2 固相缩聚阶段主要生产及辅助设备表

编号	设备名称	型号	台数
1	基础切片料仓	100m ³	4
2	结晶器	OTWW-1140	4
3	旋转给料器	OKEO-LL-P-36-S2	4
4	热媒加热器		4
5	热媒加热器		4
6	自洁式过滤器	PGFZ-41-24	4
7	旋风分离器	OKRD-14-SS	4
8	粉尘收集罐		4
9	离心风机		8
10	旋转给料器	OKEO-LL-P-45-S3	4
11	预热器	OTPR-32V/4HC-1CC	4
12	预热风机	5257 KKXE 80450 GL 360	4
13	HTM 热媒加热器	RECT2175/1414	4
14	HTM 热媒加热器	RECT1795/1262	4
15	HTM 热媒加热器	RECT2040/1414	4
16	HTM 热媒加热器	RECT2040/1414	4
17	螺杆压缩风机	VM-37R	4

编号	设备名称	型号	台数
18	螺杆压缩风机	VM-37R	4
19	旋转给料器	OKEO-HP-P-45-S3	4
20	筒式过滤器	LIKE GLF-20	4
21	电加热器		4
22	筒式过滤器	LIKE GLF-150	4
23	反应器	OKTN-47/320-8	4
24	热交换器	BEM1728/5300	4
25	电加热器		4
26	催化氧化反应器	OGPT-30	4
27	冷却器	BEU1650/5500	4
28	罗茨风机	GM 150S	4
29	罗茨风机	GM 150S	4
30	冷却器	BEU1100/4000	4
31	气体干燥器	GDCA-NES-2618	4
32	冷却器	INCL IN 30-D-01	4
33	气水分离器	INCL IN 30-D-01	4
34	电加热器		4
35	氮气干燥器	INCL IN 30-D-01	4
36	袋式过滤器	INCL IN 30-D-01	4
37	粉尘收集罐	LIKE OKAL	4
38	旋转给料器	OKEO-LL-P-45-S3	4
39	冷却器	OTWG-1600	4
40	吸附过滤器		4
41	旋风分离器		4
42	粉尘收集器	LIKE OKAL	4
43	冷却风机	6546 KX 80900 GL 360	4
44	中间料斗		4
45	旋转给料器	OKEO-HP-P-45-S1	4
46	空压机		6
47	热媒循环总泵	65-200/02NTWH U3.3A-K1 W141	4
48	热媒循环总泵	65-200/02NTWH U3.3A-K1 W141	4
49	热媒热交换器		4
50	热媒低点收集		4
51	热媒螺杆输送泵	32-200/01 NTWH U3.3A-K1 W141	4
52	热媒炉电除尘器		3
53	热媒炉石灰石-石膏湿法脱硫装置		1
54	热媒炉 SNCR+SCR 法脱硝装置		3

表 2.6-3 新增储罐一览表

序号	储罐名称	容积	数量	压力	材质	充满系数	周转天数
1	乙二醇储罐	5000m ³	4	常压	不锈钢	85%	18 天
2	二甘醇	600 m ³	1	常压	不锈钢	85%	30 天

2.7 能源、资源消耗

本项目的能源、资源消耗定额见表 2.7-1。

表 2.7-1 公用工程消耗

序号	项目	单位	平均用量	最大用量
1	循环冷却水（海水）	m ³ /h	5136	5596
2	冷冻水	m ³ /h	200	300
3	除盐水	m ³ /h	14.1	23.1
4	新水	m ³ /h	28.9	42
5	氮气（精氮，0.6MPa）	Nm ³ /h	10	700
6	氮气（粗氮，0.6MPa）	Nm ³ /h	360	810
7	工艺压缩空气（0.6MPa）	kg/h	7200	8000
8	仪表压缩空气（0.6MPa）	kg/h	1200	1800
9	煤	t/h	62.6	65
10	电（装机容量）	kw	23000	

2.8 公用工程

一、给水

本项目所用消防水、生产水、生活水、除盐水均由已建 PTA 项目的净水站、综合给水站、除盐水处理站供给；新建循环冷却水站。

目前厂内已建设规模 50000m³/d 的净化水站，以大孤山工业园区工业原水为水源，经过滤处理后一部分作为厂区生产用水，一部分再进行卫生消毒处理后作为厂区生活用水。目前厂区生产用水余量约有 7200m³/d，生活用水余量约有 2400 m³/d，本项目生产用新水平均需求量为 693.6 m³/d(28.9m³/h)，生活用新水平均需求量为 48 m³/d(2m³/h)，水源有保障。

循环冷却水站由海水板式换热器、膨胀水罐（含补水泵）、海水过滤器、循环冷却水供水泵、加药装置及配电室等组成。循环冷却水系统采用闭式循环系统，以海水为冷媒，通过板式换热器对循环冷却水回水进行冷却降温处理，再经循环冷却水泵加压后供给生产。循环冷却水设两个系统，一路供聚酯装置 A、B 及综合动力站用水，循环冷却水量为 3070~3350m³/h，补水泵压力 0.45MPa，设聚酯装置循环冷却水泵 3 台，2 用 1 备，综合动力站循环冷却水泵 3 台，2 用 1 备；另一路供 SSP 装置 1~4 号线用水，循环冷却水量为 2200~2460 m³/h，补水泵压力循环冷却水采用闭式循环系统，通过海水板式换热器进行冷却处理后加压供给。

二、排水

生产污水、生活污水送至已建 PTA 项目的污水处理站处理达标后排放。清洁废水直接排入厂区洁净下水系统。各生产装置在火灾事故发生时，消防事故排水经雨水管道流入已建雨水泵站的雨水收集池，经泵提升后送至污水处理站事故水池储存，经处理达标后排放。本项目紧邻 PTA 装置，PTA 装置已建的雨水泵站已经考虑了本项目的雨水量和消防事故水量，因此不需另建雨水泵站。

三、消防

工业园区设有消防支队，各种消防车辆超过 20 部，可在 5 分钟内赶到位于园区任何位置的事故地点，可应对石化行业的危险品、易燃品、爆炸品等特殊事故。本项目在其服务范围内，因此不需新建消防站。

已建 PTA 工程的综合给水站设计时已经考虑了本项目对消防用水的需要，因此本项目不需要另建消防水储存及加压设施。已建的 PTA 工程消防系统设置独立的稳高压消防给水系统，平时由消防稳压泵维持消防管网的压力在 1.30MPa，消防时自动启动消防泵，向火场供水。

在综合给水站内设有生产、消防水池三座，其中两座水池单池有效容积为 6400m³，其中消防储水量为 4800m³，另一座水池单池有效容积为 5000m³，其中消防储水量为 3500 m³，各水池通过地下连通管连通。可利用消防水量共计 13100 m³。综合给水站内建有独立的消防给水加压泵站。内设电动消防水加压泵三台，每台水泵流量为 1180m³/h，H=110m。设变频稳压消防装置一套，每台泵流量为 60m³/h，H=130m。消防备用泵采用大型自动柴油机消防机组两台，每台泵流量为 1180m³/h，H=110m。

四、供电

本项目总变电站依托现有，厂区内现有一座 66/10kV 总降压变电站，电源引自大孤山工业园区变电站，总降变电站内安装 2 台 50000kVA 66/10kV 有载调压变压器，装机容量预估满足该项目使用量。

五、供热

本项目设置热媒站，配置 3 台 175MW 的循环流化床热媒炉，两用一备，热媒供给温度 325℃，回流温度 285℃。

六、制冷、压缩空气

为满足聚合主装置、SSP 和其它辅助装置对冷冻水、工艺压缩空气、仪表

压缩空气和氮气的需求，本工程拟建制冷站、空压站。在制冷站内设热水型溴化锂冷水机组冷冻水系统，在空压站内设 0.80MPa 压缩空气系统。

系统采用闭式循环。从各用户回来的 12℃ 冷水回水经水泵加压后进入制冷机组，冷水水温降到 7℃ 以后供各用户使用。该系统采用螺杆式制冷机组 4 台，冷水循环泵 5 台（4 用 1 备）。正常工况时制冷机组为 3 用 1 备，夏季高峰期无备台。

压缩空气系统选用 6 台排气量为 50 Nm³/min、排气压力为 0.8MPa 的无油螺杆式空气压缩机，5 用 1 备；6 台处理气量为 55 Nm³/min、工作压力为 0.8MPa 的冷冻式干燥器，5 用 1 备；2 台处理气量为 20Nm³/min、工作压力为 0.8MPa 的微热吸附式干燥器，1 用 1 备。空气经压缩机压缩至 0.80MPa 后，先经过冷冻式干燥器，然后经微热吸附式干燥器干燥和粉尘过滤器过滤后，进入压缩空气储罐，送出空压站界区供给用户使用。

七、氮气

氮气依托原厂 PTA 装置氮气管网。

2.9 总图布局

2.9.1 总平面布置

一、总平面布置原则

充分满足生产工艺流程、运输、防火，职业安全卫生，环境保护及节约用地等要求，并根据厂址自然条件及周围环境，力求做到功能分区合理，动力负荷集中，工程管线短捷，方便生产管理，使平面尽量紧凑。

二、总平面布置

本工程位于总厂区东南侧，占地面积约 81898m²，西侧及北侧为 PTA 装置，南侧为海面码头，东侧为福佳石化码头罐区。

根据工艺流程的安排，在本地块内，南向北依次布置：罐区、聚合装置、固相增粘装置、配制中心、成品库、循环冷却水站、综合动力站、热媒站，场地东北侧为预留用地。热媒站内设置封闭的储渣仓，煤仓位于场地西南角。

地块内道路均为城市型混凝土路面，路宽不小于 6m。

项目总平面布置详见附图 1。

2.9.2 厂区绿化

厂区绿化应在城市绿化规划的基础上，根据生产的环境保护、管线、交通线路布置的技术要求，因地制宜、结合实际，充分利用自然条件，选择良好的树种和植物进行合理布局，真正发挥绿化对建筑的点缀和陪衬作用，进而达到改善环境、美化厂容的目的，厂区绿地率为 24.21%。

2.9.3 土建工程

厂区由主要生产装置、辅助生产装置及公用工程设施组成。在满足生产工艺的前提下，建、构筑物设计方案力求平面布置合理、立面简洁、朴素大方、使用方便。主要生产装置生产火灾危险性属丙类，土建设计应按国家有关的防火、防爆、防腐蚀规范、规定进行设计。同时，建、构筑物结构布置、选型和构造处理等应充分考虑工艺生产和安装、检修的要求。设计中积极采用行之有效的新技术、新结构、新材料并合理利用地方材料，节省投资，节约资源。拟建工程所在地的抗震设防烈度为 7 度，按现行国家标准《建筑抗震设计规范》进行建、构筑物的抗震设计。建、构筑物项目见表 2.9-1。

表 2.9-1 建、构筑物项目一览表

序号	项目名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	结构形式
1	聚合装置 A	3350	12387	钢筋混凝土框架
2	聚合装置 B	3350	12387	钢筋混凝土框架
3	SSP 装置 A	1152	8448	钢筋混凝土框架
4	SSP 装置 B	1152	8448	钢筋混凝土框架
5	配制中心	1248	3120	钢筋混凝土框架
6	热媒站	18375	3691	钢筋混凝土框架及钢结构
7	煤仓及附属设施	10379	10379	钢筋混凝土结构
8	罐区	7350	57	钢筋混凝土框架及钢结构
9	综合动力站	992	864	钢筋混凝土框架
10	循环冷却水站	840	378	钢筋混凝土框架
11	成品库	11250	11250	钢筋混凝土框架及钢结构
12	合计	59438	71409	

2.9.4 总图主要技术经济指标

总图主要技术经济指标表 2.9-2。

表 2.9-2 总图主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	数量
1	本项目占地面积	m ²	81898
2	建构筑物占地面积	m ²	49059
3	建筑面积	m ²	61030
4	道路面积	m ²	13010
5	容积率	%	74.52
6	绿地率	%	24.21

2.10 项目实施进度安排

本项目工程规模大，质量要求高，按照本项目的具体情况和实际需要，建设合同生效后 30 个月全部建成投产。其中施工周期为 24 个月。

3. 厂区现有项目概况

3.1 厂区现有项目基本情况

3.1.1 厂区现有项目概况

逸盛大石化有限公司主要生产纤维级精对苯二甲酸(PTA)，分两期建设，一期设计年产 120 万吨/年精对苯二甲酸，二期设计年产 250 万吨/年精对苯二甲酸。另外，公司配套建设了 6 个泊位。

一、PTA 一期工程概况

厂区已建成的 PTA 一期工程的项目组成情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 PTA 一期工程项目组成情况汇总表

工程类别	项目名称	建设内容	原环评规划	实际建设情况
主体工程	PTA 生产装置	氧化单元(含 8000t/a 醋酸甲酯回收系统)、精制单元	120 万 t/a	建成 120 万吨/年 PTA 主装置：氧化单元、精制单元。氧化单元主要包括空气压缩、进料设备、氧化反应、CTA 结晶、CTA 过滤、CTA 干燥、催化剂准备和回收、溶剂回收、8000t/a 醋酸甲酯回收系统等。精制单元主要包括浆料制备、加氢反应、PTA 结晶、PTA 压力过滤、PTA 真空过滤、干燥和产品输送、工艺水和母液固体回收等。
	公用设施	蒸汽、冷凝水、烧碱、工艺排水等系统		建成配套公用设置：蒸汽和冷凝水系统、工艺排水系统、消防系统、碱洗、酸洗、工厂风、氮气系统。
公用工程	储运设施	PTA 成品贮存料仓	贮存 5d，成品库面积 11200 m ² 。	建成 PTA 成品贮存料仓四台，单台容积 4500m ³ ；建成成品库房两座，总面积 3.6 万 m ² 。
	原料罐区	对二甲苯罐中间罐区	5000m ³ 碳钢浮顶储罐 2 台，储存周期 3-4 天。	30000m ³ 碳钢浮顶储罐 2 台，10000m ³ 碳钢浮顶储罐 1 台，储存周期 30 天。
	化工料罐区	醋酸罐组	2000 m ³ 的不锈钢拱顶储罐 2 台，储存周期约 20 天。	4000 m ³ 的不锈钢拱顶储罐 2 台，1000 m ³ 的不锈钢拱顶储罐 1 台，储存周期 50 天。

	液碱储罐	1500 m ³ 的不锈钢拱顶罐 1 台， 储存周期约 35 天。	1500 m ³ 的不锈钢拱顶罐 1 台， 储存周期约 35 天。	
	共沸剂储罐	1000m ³ 储罐一台，储存周期为 180 天。	1000 m ³ 储罐 2 台	
	甲醇储罐	500 m ³ 储罐一台	500 m ³ 储罐一台	
制氢	甲醇制氢装置 (备用方案)	2 套, 单套产气量 600Nm ³ /h。 (为备用方案)	2 套, 单套产气量 600Nm ³ /h。	
供电	高压开关站	三座 10 kV 高压开关站, 两 路 110kV 进线电源。	66KV 双回路进线电源, 四座 10 kV 高压开关站。	
循环水 给水站	板式换热器、 泵房	循环水量 35000m ³ /h, 占地面 积 4050m ² , 建筑面积 360m ² 。	循环水量 36000m ³ /h, 占地面积 3600m ² 。	
污水处 理站	清污分流系统、 污水处理站	污水处理能力 500m ³ /h, 污水 处理站占地面积 43180m ² , 建 筑面积 1340m ² 。	清污分流系统; 污水处理能力 800m ³ /h, 污水处理站占地面积 45452m ² , 建筑面积 24539m ² 。	
供风	空压站	螺杆式空压机 3 台, 单机排气量 1500Nm ³ /h, 排气 压力 0.85 MPa。	离心式空压机 2 台, 柴油螺杆机 1 台。单台产能 4500Nm ³ /h, 排气压 力 0.80 MPa。	
除盐 水站	除盐水系统 (设置再生水 回收装置)	350 m ³ /h。	400 m ³ /h 离子交换自来水制备除盐 水系统 1 套, 400 m ³ /h 反渗透处理 中水回用系统 1 套。	
海水冷 却及循 环水泵 站	海水泵房	占地面积 4050m ² , 建筑面积 360m ²	占地面积 5225m ² , 建筑面积 1111m ²	
消防、 火灾自 动报警	专用消防水 系统	5000 m ³ 贮水池 2 座, 给水加 压泵房一座。	6000 m ³ 贮水池 2 座, 给水加压泵 房一座。	
	消防电源、自动 报警	采用双电源自动切换, 设置 烟感、温感探测器及手动报 警按钮。	采用双电源自动切换, 设置烟感、 温感探测器及手动报警按钮;	
配套 码头	防波堤	—	258m	
	杂货 泊位	—	5000 t 级, 长 177m	5000 t 级, 长 177m
		—	2000 t 级, 长 120m	2000 t 级, 长 120m
		—	3000t 级, 长 131m	3000t 级, 长 131m
	液体 码头	—	环评规划无。已向国家环保 部提请, 环保部组织专家会 议论证同意增设液体化学品 码头。	5000t 级(兼靠 10000 吨), 长 210m
	年通过 能力	—	液体化工品 88 万吨/年; 杂货 70 万吨/年。	液体化工品 88 万吨/年; 杂货 70 万吨/年。
	护岸	—	西护岸 600m、临时护岸 260m	西护岸 600m、临时护岸 260m。

二、PTA 二期工程概况

厂区在建的 PTA 二期工程的项目组成情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 PTA 二期工程项目组成情况汇总表

工程类别	项目名称	建设内容	规模
主体工程	PTA 生产装置	氧化单元、精制单元	新建一套 PTA 生产装置，设计生产规模为 250 万吨/年 PTA 主装置区占地面积 19191m ² 。
	公用设施	蒸汽、冷凝水、烧碱、温水、工艺排水等系统	
储运系统	成品库	2 座 PTA 成品库	新建 2 座仓库，占地面积均为 10406 m ² ，建筑面积均为 10535m ² ，仓库内 PTA 袋按两层堆放储存，储存时间约 6 天。
	原料罐区	对二甲苯罐区	新建 2 台 40000m ³ 内浮顶碳钢储罐，利旧原有 1 台 10000m ³ 和 3 台 30000m ³ 的内浮顶碳钢储罐，其储存周期约为 17 天。
	化工料罐区	醋酸罐组	新建 1 台 4000m ³ 不锈钢拱顶储罐，利旧原有 1 台 1000m ³ 和 2 台 4000m ³ 的不锈钢拱顶储罐，储存周期约 29 天。
		液碱储罐	不新建储罐，利旧原有 1 台 1500m ³ 的不锈钢拱顶罐，其储存周期约为 10 天。
		醋酸异丁酯储罐	不新建储罐，利旧原有 2 台 1000m ³ 不锈钢拱顶罐，用于主装置醋酸异丁酯的供给及停车时醋酸异丁酯的一次退料。
甲醇储罐		不新建储罐，利旧原有 1 台 500m ³ 不锈钢拱顶罐	
公用工程及辅助工程	综合供水站	生产水池	新建一座 5000m ³ 生产水池，占地面积 1600 m ²
		消防给水系统	利用现有工程综合给水站，在综合给水站内设有生产、消防水池三座，其中两座水池单池有效容积为 6400m ³ ，其中消防储水量为 4800m ³ ，另一座水池单池有效容积为 5000m ³ ，其中消防储水量为 3500 m ³ ，各水池通过地下连通管连通。可利用消防水量共计 13100 m ³ 。消防给水加压泵站内设电动消防水加压泵三台，消防泵电源为双回路供电。消防备用泵采用大型自动柴油机消防机组二台。
	循环水给水站	板式换热器、泵站	新建，设计规模为 66000m ³ /h。
	除盐车站	除盐水系统(设置再生水回收装置)	新建，设计规模 800 m ³ /h，并设 3 座 2500 m ³ 脱盐储罐。
	海水冷却及循环水泵站	海水泵房	新建，海水设计规模为 72000m ³ /h，正常运行量为 600000m ³ /h，占地面积 2520m ² 。
	供风	空压站	新建，内设螺杆式空压机 1 台，离心式空压机 1 台，单机排气量 4500Nm ³ /h，排气压力 0.85 MPa。并配备相应的空气净化装置，能力为 6000 Nm ³ /h，排气压力为 0.7MPa，并设 2 台 100Nm ³ 仪表风缓冲罐。
氮气站		新建，内设一套液氮系统，选用两台 100m ³ 液氮储罐及一台汽化量为 6000 Nm ³ /h 的空温式汽化器。另设一个容积为	

		100 m ³ 氮气储罐，带 1 台 100Nm ³ /h、出口压力为 10MPa 所氮气压缩机。
制氢	制氢站	新建甲醇制氢装置 1 套，单套产气量 800 Nm ³ /h，一套 1600m ³ /h 沼气制氢装置；氢压机 3 台，两用一备，单台送气量 600 Nm ³ /h。
火炬系统	地面火炬	新建地面火炬 1 座，总高度 10m，最大燃烧能力 1800m ³ /h。
供电	高压开关站	利旧现总降站，两中 66KV 进线电源，新增配套 10 kV 变电站三座。
供热	换热站	工程需要的蒸汽由大化集团大孤山热电厂提供，新建一换热站，用于生产厂房、办公场所冬季集中供暖。
备品备件、维修车间	备品备件、维修车间	新建，建筑面积 3462m ² ，包括办公室、机修车间、设备工具房等
分析化验室	分析化验室	依托现有工程分析化验室，并添置必要的分析化验设备，本工程不再设分析化验室。
消防、火灾自动报警	事故污水储池	新建 12000 m ³ 事故池 1 座，3 台事故污水输送泵。
	消防电源、自动报警	采用双电源自动切换，设置烟感、温感探测器及手动报警按钮。
环保工程	高压吸收塔	设 2 个高压吸收塔吸收处理氧化尾气。分四段处理，先后顺序为：醋酸喷淋、除盐水喷淋、碱喷淋、水喷淋。
	常压吸收塔	设 2 个常压吸收塔，用于处理第二结晶器冷凝器未凝气、液环真空泵尾气、CTA 干燥系统排气等含有醋酸的常压尾气。
	RTO 炉	新建 2 台 RTO 炉，采用蓄热式焚烧炉技术处理氧化尾气、甲醇制氢解吸气。
	事故洗涤罐	设 1 个事故洗涤罐，处理 PTA 装置氧化反应器异常超压排气。
	CTA 中间料仓除尘系统	1 个 CTA 中间料仓，排气口处设喷淋洗涤系统回收尾气中的粉尘。
	PTA 干燥机尾气处理系统	设一密闭的氮气循环回路，包括洗涤回收冷却器、循环气体鼓风机、循环气体加热器及循环载气洗涤塔。净化后的氮气通过风机加压循环使用。当系统压力高时，调节少量气体排入常压洗涤塔进行处理。
	成品料仓除尘系统	6 个成品料仓排气口处均设 1 个布袋除尘器。
	醋酸储罐呼吸废气处理系统	每个醋酸储罐呼吸排气管连接 1 个 1.4×1.2×1.5 液碱吸收槽，呼吸排气经碱吸收后排放。
	生产废水收集池及泵站	在新建装置内建 1 个 429m ³ 生产废水收集池，汇集主装置区域围堰内所有废水，泵送至污水处理站。
	生活污水收集池及泵站	在 MCC 控制室北侧，新建 1 个 12.8m ³ 生活污水收集池，污水收集后泵送至污水处理站。
	雨水收集池及泵站	在厂区东南部新建 1 个 772.8 m ³ 雨水收集池，并设切换阀，初期雨水泵至污水站，后期雨水外排入海。
	污水处理站	新建，污水处理能力 1200m ³ /h，污水处理站占地面积 68698m ² ，建筑面积 3050m ² 。

三、配套码头工程概况

逸盛大石化有限公司现有 6 个码头泊位。

1—3#泊位为杂货泊位，4#泊位为液体化工品泊位，2010 年 9 月获竣工验收许可。1#泊位为 5000 吨级杂货泊位、2#泊位 2000 吨级杂货泊位、3#泊位为 3000 吨级杂货泊位（4#液体化工品泊位不停船时，3#泊位方可停船），3 个泊位年通过能力为 85 万吨；4#泊位为 5000 吨级液体化工品泊位（兼靠 1 万吨船舶），设计通过能力为液体化工品 88 万 t/a。

2013 年对杂货码头加固改造，1#—3#泊位码头结构加固改造后可靠泊 10000 吨级杂货船舶，改造后年吞吐量为 160 万吨。

5#、6#泊位为液体化工品泊位，2015 年 6 月获验收许可。5#、6#液体化工品泊位设计船型为 5000 吨级液体化工品船（兼顾 3000 吨级），设计吞吐量为 140 万 t/a。

3.1.2 原辅材料及产品方案

目前逸盛大石化有限公司纤维级精对苯二甲酸 (PTA) 产品销往全国各地，产品质量指标见表 3.1-3，原辅材料统计见表 3.1-4。

表 3.1-3 产品质量指标

序号	项 目	单 位	指 标
1	外观		白色结晶粉末
2	分子量		166
3	酸值	mg-KOH/g	675±2
4	灰份	wt ppm	≤10
5	总重金属 (Al, Ca, Co, Cr, Mg, Mn, Na, Ni, Ti)	wt ppm	≤6
6	Fe	wt ppm	≤ 1
7	对羧基苯甲醛 (4-CBA)	wtppm	≤25
8	对甲基苯甲酸 (PT 酸)	wtppm	≤150
9	水份	wt %	≤0.2
10	色度		≤10
11	b 值		≤1.5
12	典型产品平均粒度	μm	120±20
13	典型产品堆积密度	kg/m ³	1120

表 3.1-4 主要原料组分及规格一览表

原料名称	主要成分	规格要求	
对二甲苯	对二甲苯	99.5	wt %
	间二甲苯	0.2	wt %
	邻二甲苯	0.2	wt %
	乙苯	0.1	wt %
	外观 (30℃)	清晰透明	
醋酸	纯度	99.5	wt %
	水	0.20	wt %
	Pd-Co 色度	15	APHA
	悬浮物	无	
四水合醋酸钴	钴 Co	23.5	wt %
	氯 Cl	20	wt ppm
	铜 Cu	10	wt ppm
	铁 Fe	10	wt ppm
	镍 Ni	500	wt ppm
四水合醋酸锰	锰 Mn	22.0	wt %
	氯 Cl	20	wt ppm
	铜 Cu	10	wt ppm
	铁 Fe	140	wt ppm
	镍 Ni	500	wt ppm
氢溴酸	HBr	47.0	wt %
	元素溴 Br	75	wt ppm
	外观	清彻无色至浅黄色	
钯-碳催化剂	钯含量	0.5	wt %
	催化剂载体粒度	4~8	目
氢气	纯度	99.99	vol %
	氧气	104	vol ppm
	一氧化碳	10	vol ppm
氢氧化钠	纯度 (NaOH)	45	wt %
	氯化物	70	wt ppm

3.1.3 公用工程消耗情况

PTA 一期和二期工程的公用工程消耗情况汇总见表 3.1-5。

表 3.1-5 PTA 一期和二期工程的公用工程消耗情况汇总表

序号	项目	公用工程消耗		
		一期工程	二期工程	合计
1	生产、生活给水	583m ³ /h	810m ³ /h	1393m ³ /h
3	循环冷却水(海水循环量)	39553m ³ /h	72000m ³ /h	111533m ³ /h
4	除盐水	315m ³ /h	656.5m ³ /h	971.5m ³ /h
5	电	35300kWh/h	30235kWh/h	65535kWh/h
6	9.2 MPa 蒸汽	100t/h	178t/h	278t/h
7	0.8 MPa 蒸汽	30t/h	0t/h	30t/h
8	仪表压缩空气	800m ³ /h	1000m ³ /h	1800m ³ /h
9	氮气	4005m ³ /h	5006m ³ /h	9011m ³ /h

3.1.4 PTA 生产工艺

一、生产原理

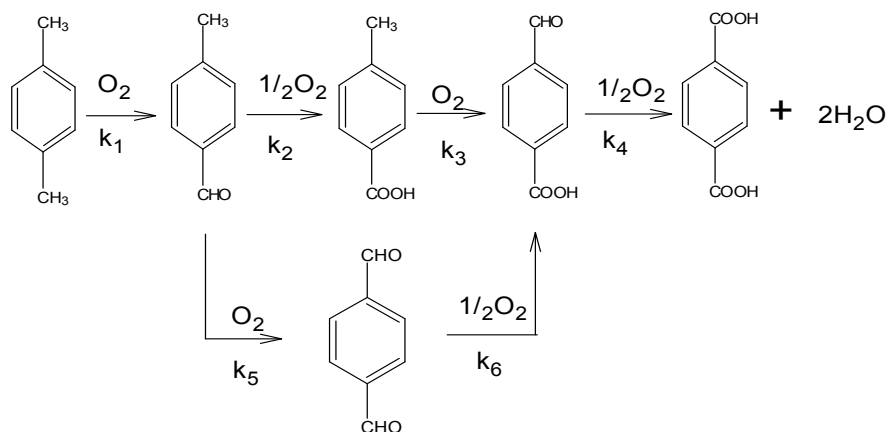
PTA 生产主要由氧化和精制两个部分组成，PTA 生产反应简述如下：

(1) 对二甲苯氧化

氧化是以对二甲苯为原料，以醋酸为溶剂，醋酸钴和醋酸锰为催化剂，溴化物为促进剂，在一定的压力和温度条件下，通入压缩空气使其发生氧化反应，对二甲苯氧化生成对苯二甲酸。氧化反应为放热反应，反应式如下：



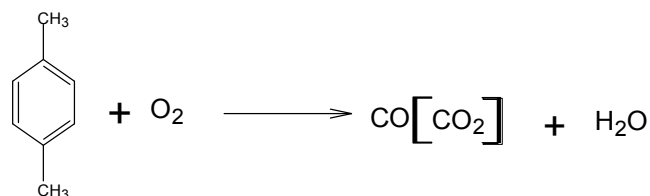
实际上，对二甲苯氧化不是按一步完成的，而是按下列步骤分步进行：



式中 $k_1 \sim k_6$ 为各步反应速度常数。研究表明，两种反应途径的定量比例约为 10:1。

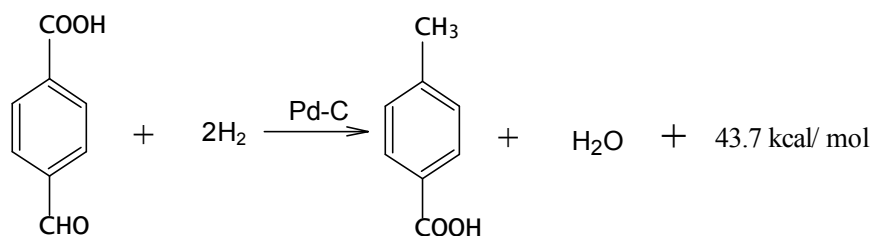
对二甲苯氧化过程中发生的副反应比主反应要复杂得多，其中最主要的是原

料对二甲苯和溶剂醋酸在反应系统燃烧反应，并生成一氧化碳、二氧化碳和水。此外，在氧化过程中还会产生甲醇、醋酸甲酯等副产物，因醋酸甲酯数量较多，设置回收设施回收副产品醋酸甲酯。



(2) 对苯二甲酸精制

对二甲苯氧化过程中反应副产物中，最主要的是中间物 4-羧基苯甲醛（4-CBA）对产品质量影响大。通常 4-CBA 与对苯二甲酸（TA）以共结晶存在，在下游聚酯生产中对纤维产品的成纤性影响较大，可采用加氢精制过程将 4-CBA 还原为易溶于水的甲基苯甲酸（PT 酸）而实现分离。加氢精制反应为放热反应，化学反应式如下：



二、工艺流程

对二甲苯(PX)以醋酸为溶剂，在催化剂的作用下与空气中的氧反应生成对苯二甲酸。催化剂是包含了钴、锰、溴的混合溶液。该反应发生于 197~200℃及 14~15kg/cm²G。反应后的产品为混杂着副产物的对苯二甲酸，一般称为粗对苯二甲酸(CTA)。副产物的主要成份为 4-羧基苯甲醛(4-CBA)，含量约为 2600~3000ppm。

将粗对苯二甲酸以纯水溶解，再于钯触媒的催化下，通入氢气，于 85kg/cm²G 及 285-288℃下，使 4-羧基苯甲醛(4-CBA)还原成对甲基苯甲酸

(P-Toluic Acid)。由于对甲基苯甲酸易溶于水中，因此通过再结晶，分离和干燥，可将对甲基苯甲酸分离，而可得到高纯度的纯对苯二甲酸(PTA)。

3.1.5 厂区总平面布置

一、陆域总平面布置

厂内由一条宽 20m 的主通道将主要生产装置区、辅助生产装置、公用工程、污水处理站分布在南北两个区域内，形成了厂区北侧为生产区、南侧为包装储藏两个功能明确的分区。

厂区内将除盐水处理站、给水站布置在厂区的最北端；热力站布置在其西侧，紧靠由大孤山南路引入厂区的总管线。备品备件及维修车间和化验楼布置在厂区的东北角，其南侧则为生产主装置，可以满足生产过程中对产品进行及时的检测以及设备的维护。围绕着主装置，东西两侧分别布置：西侧制氢装置、海水冷却循环水泵站；东侧为仪表风空压站、主装置空压机、控制室及 MCC 和总降压变电站。污水处理站则位于厂区的西侧，处于风向的侧风向，减少了对整个厂区的干扰。海水泵房在最西侧，距离取水口 150m。

厂区的南侧主要为储存区域和码头作业区，包括中部的 PTA 仓库、成品堆场及南部的罐区等辅助生产装置，并设有与其配套的低压变配电站。大部分 PTA 产品通过码头运至华北地区。行政及办公区座落于厂区的东南角，在生产区域以外，临近海域。厂区东南角为预留用地，用于本项目的建设。

二、码头总平面布置

厂区现有配套码头 6 个。其中 1#~4#泊位位于 2008 年 12 月竣工，5000 吨级液体化工品泊位（兼靠 1 万吨船舶）1 个（4#泊位），位于港区南部防波堤内侧，防波堤长 258m，内侧泊位长为 190m；杂货码头 5000 吨级泊位一个（1#泊位），位于港区北侧，其西端与东方精工码头相连，泊位长度为 177m；液体化工泊位和 5000 吨级杂货码头泊位之间布置两个泊位，分别一个为 2000 吨级泊位（2#泊位）和一个 3000 吨级泊位（液体化工品泊位不停船时可以停靠 3000 吨级杂货船）（3#泊位），泊位长度共 251m。

2012 年新建液体化工品 5#、6#泊位，布置在已建护岸南侧，轴线方位与原有护岸平行，两个泊位连续布置，码头前沿线距离护岸定位轴线 65.4m，5#泊位

栈桥接岸点距离东护岸东端 187.4m，码头为开敞式“蝶”型布置。2 个泊位共设 2 个工作平台、4 个靠船墩及 7 个系缆墩，码头总长度为 330m。各墩及工作平台之间采用混凝土人行桥连接，码头与后方护岸之间采用栈桥连接。5#泊位已建成，正在申请使用许可，6#泊位在建。

厂区总平面布局图见附图 2。

3.2 现有工程污染及防治措施情况

3.2.1 现有工程污染物排放情况

通过收集逸盛大化现有的一期、二期工程的污染物排放相关资料，汇总现有工程的污染物排放情况，见表 3.2-1。

表 3.2-1 污染物排放一览表

类别	序号	污染物名称	一期工程排放量 (t/a)	二期程排放量 (t/a)	现有工程总排放量 (t/a)
废气	1	对二甲苯	14.44	33.72	48.16
	2	醋酸	45.18	40.71	66.15
	3	醋酸甲酯	105.0	124.72	229.72
	4	溴甲烷	2.048	4.032	6.08
	5	粉尘	2.44	16.56	19
	6	氮氧化物	26.24	52.48	78.72
	7	甲醇	0.23	0	0
废水	1	水量	5578300	7216800	12795100
	2	COD	445.78	721.68	1167.46
	3	氨氮	0.02	0.01	0.03
固废	1	一般工业固废	6624	302.77	6926.77
	2	危险废物	20451	3360.09	23811.09

根据 2014 年逸盛大石化有限公司的废气和废水监测报告（见附件 12），厂区现有的 RTO 蓄热式焚烧炉尾气中各污染物排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）新污染源二级标准限值要求，达标排放；厂区污水总排口的排水中，各污染物浓度均符合大孤山污水处理有限公司的进水水质要求。厂区现状污染物排放浓度与标准比较情况见表 3.2-2。

表 3.2-2 厂区现状污染物排放浓度与标准比较表

类别	序号	污染物名称	监测值		标准值	达标情况
			排放浓度	排放量		
废气	1	烟尘	排放浓度	21.9 mg/m ³	120mg/m ³	达标
			排放量	3.7kg/h	23kg/h	达标
	2	二氧化硫	排放浓度	未检出	550mg/m ³	达标
			排放量	/	15 kg/h	达标
	3	氮氧化物	排放浓度	22.9 mg/m ³	240mg/m ³	达标
			排放量	3.9kg/h	4.4kg/h	达标
废水	1	氨氮	0.051		≤25 mg/L	达标
	3	总磷	0.096		≤1 mg/L	达标
	4	石油类	0.074		≤10 mg/L	达标
	6	悬浮物	26.7		≤150 mg/L	达标
	7	COD _{Cr}	33.9		≤120 mg/L	达标
	8	pH	8.51		6~9	达标
	9	BOD ₅	6.20		≤100 mg/L	达标

3.2.2 现有工程污染防治措施

一、废气防治措施

①氧化反应器尾气冷凝器的未凝结气先进高压吸收塔回收有机组份，再经碱洗、水洗后，一部分送至空压机膨胀机回收能量后去 RTO 炉焚烧处理，一部分进入尾气干燥系统，去除杂质后，进入氮气系统，循环利用。

②CTA 干燥机尾气密闭循环使用，当系统压力高时少量气体排入常压洗涤塔洗涤，由下至上经水洗和碱洗后排入大气。

③精制干燥机尾气完成干燥吸水后进入洗涤塔洗涤回收气体夹带的物料组分，处理后的气体循环干燥，当压力高时少量气体洗涤后排空。

④CTA 和 PTA 输送采用密闭循环系统，CTA 料仓尾气经喷淋塔 C-3501 喷淋后排入大气，成品料仓采用褶皱式自动反冲洗除尘器。

⑤罐区对二甲苯采用内浮顶储罐，其他储罐采用拱顶罐，并均采用氮封处理，减少储罐的大小呼吸损失。

⑥装置设有一个安全阀泄压洗涤罐，将系统中各个安全阀排气收集集中处理，一旦发生超压泄压排放，废气经泄压洗涤罐洗涤后排放；加氢反应及结晶器等设备非正常排气进入该洗涤塔。系统开停车时需使用氮气吹扫，吹扫过程中各个废气洗涤塔仍正常运行，排气浓度低于正常情况。

二、废水污染治理措施情况

①厂区排水系统按“清污分流、雨污分流、一水多用”原则设计施工完成并投入使用。

②生产废水（包括除盐车站浓盐水）、设备及地面冲洗水、初期雨水和生活污水等均进入厂区污水处理站，处理合格后排入大孤山污水处理有限公司，若排放废水不合格时，则将废水打回好氧单元重新处理。

③各生产装置在事故发生时，消防事故水（消防时被污染的冷却水、消防时的泡沫混合液、以及少量溶于水的苯类和醇类的污染水）经围堰收集，汇集至地下污水池后，经泵提升送至消防事故池储存，事故结束后再通过污水输送泵逐步将事故污染水送至污水处理站进行处理。

④厂区道路、建筑物区域的雨水，由路边的雨水沟收集后，流至雨水收集池，初期雨水由泵送至污水处理站处理，后期雨水收集后经厂区的排洪渠入海。

⑤循环水站排出的升温后的海水直接经排洪渠入海。

三、噪声治理措施

①厂区平面布置时充分考虑噪声的影响，合理布局高噪声设备，将各种泵类集中布置，减少噪声对其他场所的影响，设置独立的风机房、空压机房等，有效阻隔噪声传播。

②设备选型时选用低噪声设备，并要求供应商采取措施降低设备噪声。

③空压机、干燥机、过滤机等高噪音设备均采取隔音或消音措施，其中风机进、出口设消声器，降低设备产生的气流噪声，基础采用隔振措施，管路选用弹性软管连接，降低设备振动产生的噪声；空压机采用消声器、隔音罩等吸声材料，并在空压机厂房、控制室设置隔音门、窗，安装吸声顶板等进行隔声、吸声处理；对各类泵和电机处采用设备隔音罩或局部隔声罩，并在罩内衬吸声材料，安装泵基础时使用金属弹簧或橡胶减振器与管路连接采用弹性软管连接，降低设备振动产生的噪声。

四、固体废物处理处置措施

①氧化单元设有催化剂回收系统，减少了氧化单元 TA 残渣产生量，并委托江苏华旭再生资源利用有限公司进行处理，该公司具备处理 TA 氧化残渣的相关资质。厂区设有危险废物暂存库，主要储存氧化单元 TA 氧化残渣，规格为

14m×9m×3m，花岗岩石防腐地面。生产过程中产生的氧化残渣采用尼龙编织袋包装（约 1t/袋）后，入库暂存，残渣中滤液经 150mm 高围挡收集，进入厂区污水处理站进行处理。

②精制单元钨碳催化剂、甲醇制氢催化剂及填料由生产厂家负责更换和回收。

③污水处理站污泥由大连东泰产业废弃物处理有限公司处理，该公司具备处理污泥的相关资质。

④对苯二甲酸水池料在污水处理场初沉池收集后综合利用。

⑤生活垃圾由开发区环卫部门清运集中处理，公司规定船舶垃圾不允许在码头排放。

五、现有环保设施汇总

厂区现有的环保设施汇总见表 3.2-3。

表 3.2-3 厂区现有环保设施汇总表

分类	环保设施	治理效果
废气治理	RTO 焚烧炉	采用蓄热式焚烧炉技术处理氧化尾气、甲醇制氢解吸气，污染物达标排放。
	高压吸收塔	采用四段吸收处理氧化反应器尾气冷凝器的未凝结气
	常压吸收塔	二段吸收处理第二结晶器冷凝器未凝气、液环真空泵尾气、CTA 干燥系统排气等含有醋酸的常压尾气，污染物达标排放。
	CTA 料仓水洗除尘器	控制料仓排气中颗粒物达标排放
	PTA 料仓布袋除尘器	
	事故洗涤塔	洗涤吸收氧化反应器异常超压排气
	火炬系统	污水站产生的过量沼气有效处理
醋酸储罐碱洗槽	减少储罐大小呼吸对环境的影响	
废水治理	污水处理站	采用“酸化沉淀+中和调节+厌氧+二级好氧”工艺进行废水处理，达标排放。
	母固回收系统	回收物料，减少废水排放量
	醋酸甲酯水解	回收物料，减少废水及污染物排放量
	单元排水系统	有效收集单元排水
	COD、pH 在线监测系统	保证废水达标排放
	流量计	监测统计废水流量
	事故池	有效收集事故污水
	装置区污水收集池及泵站	有效收集装置区污水并提升至污水站
生活污水收集池及泵站	收集生活污水并提升至污水站	
固废治理	危险废物暂存库	收集暂存危险废物
噪声治理	消声器	厂界噪声达标
地下水防治	防渗层	不同区域满足不同的防渗要求
	地下水监测井	及时准确地掌握厂区周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化

3.3 现有工程竣工环保验收情况

厂区一期工程 120 万吨/年 PTA 生产装置于 2007 年 8 月由大连市环境科学设计研究院完成《逸盛大石化有限公司年产 120 万吨 PTA 项目环境影响报告书》。2007 年 9 月辽宁省环保局以辽环函[2007]281 号文对“报告书”提出初审意见，2007 年 12 月国家环保总局以环审[2007]576 号文予以批复。该项目于 2007 年 4 月开工建设，2008 年 12 月建成，2009 年 3 月辽宁省环保局以监字[2009]22 号同意该项目投入试生产。

中国环境监测总站组织辽宁省环境监测实验中心于 2009 年 12 月 23 日对项目现场进行勘察，并进行该项目的竣工环境保护验收监测。

验收监测结果表明：

①现有 120 万吨/年 PTA 生产装置的有组织排放废气中各污染物均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)新污染源二级标准限值要求，达标排放；无组织排放废气中各污染物均满足《大气污染物综合排放标准》中无组织监控相应浓度限值要求，达标排放。

②厂区污水处理站进口废水中锰、钴的浓度日均值超过该污水处理站进水设计指标的要求；pH 值、COD 的浓度日均值符合该污水处理站进水设计指标的要求；厂区污水处理站出水中的 pH 值、悬浮物、化学需氧量、石油类、氨氮、Mn、Co 均符合大孤山污水处理有限公司进水要求；大孤山污水处理有限公司总排口废水中各项污物均符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准要求；海水循环冷却水取、排水口水温各监测 4 次，温升范围为 4.0~7.6℃。

一期工程已获得环评及环保验收的相关批复，文件见附件 4。

配套液体化工品码头（5#、6#泊位）扩建工程已获得环评及环保验收的相关批复，文件见附件 5。

二期工程 250 万吨/年精对苯二甲酸装置目前尚未开展环保验收工作。

3.4 现有风险防范及应急措施

3.4.1 现有风险防范措施

厂区现有的风险防范措施见表 3.4-1。

表 3.4-1 公司现有装置区与罐区风险防范措施

序号	类别	装置区	罐区
1	平面布置和建筑安全	按《石油化工企业设计防火规范》的要求进行设计和施工，设置不低于 150mm 的围堰和导液设施。	严格按照《石油化工储运系统罐区设计规范》、《石油化工企业防火设计规范》、的要求进行设计和施工，确保防火间距、消防通道、消防设施等满足规定要求；可燃液体罐区均设有防火堤，防火堤的设计执行国家及行业标准。
2	物料安全防范措施	对主要生产介质为 PX、醋酸等易燃易爆物质的装置，所有物料均置于密闭系统中操作，保证了物料操作的安全。装置中的设备设有防火层，对高温设备和管道设有隔热保温措施。根据设备的介质、操作温度、压力和腐蚀情况正确选择材料，各带压设备均安装安全阀。	与大容量储罐相连接的泵，其紧急截止阀安装在泵及设备的安全距离之外，并可在发生火灾时进行远程紧急制动切断可燃物料。 储罐防火设施，包括储罐基础、罐体、保温层等采用不燃材料；易燃液体储罐配备液面计、呼吸阀和阻火器；
3	监控、预警、连锁系统	设有实时监控、预警、连锁系统，对于超高温、超压可能引起火灾爆炸危险的设备，设置自动监控仪表、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危险。对氧化反应器进料比、含水量、空气流入量、温度、压力、液位以及尾气氧含量设置了严格的控制和连锁要求，对氧化反应器的氧含量进行实时监控和设置连锁停车。	按照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》在罐区设置自动报警设施。
4	自动控制安全防范措施	工艺上采用先进、安全可靠的工艺技术，采用英国霍尼韦尔 DCS 系统集中控制，对装置生产过程集中检测、显示、连锁、控制和报警，设有连锁和紧急停车系统（ESD），ESD 由美国康吉森设计提供，并独立于 DCS 监视和控制系统，设置的固定式可燃气体检测报警器。	在物料储运过程控制采用 DCS 系统，并设有越限报警和连锁保护系统，确保在误操作或非正常工况下，对危险物料的安全控制。
5	消防及火灾报警系统	设置火灾自动报警系统。装置外设有环状消防给水管网及消火栓，装置内沿道路边设置消防给水管道及地上式消火栓。同时各装置配备足够数量的手提式灭火器或推车式灭火器，以扑灭装置初期火灾。在综合给站内设有生产、消防水池三座，其中两座水池单池有效容积为 6400m ³ ，其中消防储水量为 4800m ³ ，另一座水池单池有效容积为 5000m ³ ，其中消防储水量为 3500 m ³ ，各水池通过地下连通管连通。可利用消防水量共计 13100 m ³ 。	储罐均采用水喷淋系统和泡沫灭水系统，消防水系统按稳高压消防给水系统设置。
5	事故水池	一期工程事故池容积 16000m ³ ，二期工程增建 1 座 12000m ³ 事故池，两池通过事故泵出口管线互串，实现相互备用。事故水缓冲总容积 28000m ³ 。	

3.4.2 现有环境风险三级防控系统

按照《中国石油天然气集团公司石油化工企业水污染应急防控技术要点》要求，项目设置环境风险事故水污染三级防控系统，防止环境风险事故造成水环境污染。厂区现有的事故水污染三级防控系统设置情况如下：

①第一级防控措施

设置装置区围堰和罐区防火堤，构筑生产过程中环境安全的第一道防控网，事故状态下将泄漏物料切换至处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

②第二级防控措施

在企业厂区排水系统内建事故缓冲池（28000m³），切断污染物与外部的通道，使污染物导入厂区污水处理系统，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水、污染雨水造成的环境污染事故。

③第三级防控措施

在厂区污水处理站的总出口设置事故监控池（3000m³），并设置切断与应急设施。监控池水质达标后方可排出，否则由监控池返回事故缓冲池，再逐步送至污水处理装置前端处理。

3.4.3 现有应急预案

目前逸盛大化公司已编制事故应急预案，包括一个总预案和三个专项预案。

总预案：《突发环境事件综合应急预案》

专项预案：（1）《火灾爆炸事故专项应急预案》

（2）《防治海洋污染事件专项应急预案》

（3）《放射性事故专项应急预案》

以上应急预案于 2013 年 12 月 11 日在大连市环境保护局进行了备案，备案文件附件 12。

3.4.4 现有应急物资

公司现有应急物资汇总见表 3.4-2。

表 3.4-2 公司应急设备和物资统计清单

序号	应急物资/应急设备	数量
1	空气呼吸器	6 套
2	安全绳	14 根
3	安全带	45 条
4	绳梯	6 条
5	氧气检测报警仪	5 套
6	可燃气体/氧气复合式检测仪	5 套
7	长管呼吸器	8 套
8	移动供气源	1 套
9	防火毯	40 条
10	救生衣	10 件
11	防化服	20 件
12	防酸服	45 件
13	重型防化服	6 件
14	过滤式防毒面具（全面罩）	30 套
15	过滤式防毒面具（半面罩）	110 套

3.5 现有环境管理及监测

3.5.1 公司环境管理机构

为有效保护环境和防止污染事故发生，公司设有专职环境保护管理机构——安环处和 2 名专职环境管理人员，主要负责项目施工期和运营期环境保护方面的检测、日常监督、突发环境污染事故的处理，以及协调和解决与环保部门、周围公众关系的环境管理工作。

3.5.2 公司现有的环境管理制度

逸盛大化公司为保证在生产、经营、建设等一切活动中切实做好环境保护工作，防治污染，实现生产与环境的协调发展，公司制定环境保护管理制度，主要包括如下规章制度：

环境保护管理规定；

环境保护检查制度；

环保运行管理规定；

环境监测管理办法。

3.5.3 环境监测计划执行情况

企业日常环境监控是企业环境管理的耳目，主要对企业生产过程中排放的污染物进行定期监测，判断环境质量，评价环保设施及其治理效果，为防治污染提供科学依据。

逸盛大化现委托大连环境监测中心大孤山半岛分站对厂区污水总排水、废气污染源日常监测，其中污水每月监测一次，废气每年监测一次。

根据企业提供的上年次监测台帐，现有装置的废水、废气污染物均达标排放。

4.工程污染分析

4.1 生产工艺流程概述

逸盛大石化有限公司年产 100 万吨多功能聚酯切片项目的生产包括聚对苯二甲酸乙二醇酯切片的化学合成过程和瓶用切片的制作过程。

4.1.1 聚对苯二甲酸乙二醇酯切片生产工艺流程

生产的工艺流程采用连续缩聚工艺,即两段酯化,一段预缩聚和一段终缩聚。其工艺流程示意图如图 4.1-1 所示。

①原料配制

原料 PTA (精对苯二甲酸)、IPA (间苯二甲酸) 和 EG (乙二醇) 及催化剂(乙二醇锑)溶液按规定比例经计量后送入原料配制槽中,由特殊设计的搅拌器使之充分混合成浆料,经浆料输送泵连续送入酯化反应器中。

②酯化反应

酯化反应系统设置两级串联的酯化反应器,PTA、IPA 和 EG 的酯化反应在固、液两相间进行。反应温度对提高酯化反应的速度和改善反应均匀性有直接关系,一般控制反应温度在 250~290℃。酯化反应结束后在物料中加入改色剂并送入预缩聚工段。对酯化反应过程中逸出的汽相物(反应生成水和夹带的乙二醇原料)用一个分馏塔回收乙二醇。分馏塔分离的重组分乙二醇直接回流到酯化反应器中或直接送到浆料配制槽用作浆料调配用,分馏塔塔顶的组分冷凝后,尾气送热媒炉焚烧处理;冷凝液一部分用作分馏塔的回流液,另一部分作为生产污水送汽提塔处理后进污水处理系统进行处理。

③预缩聚反应

预缩聚系统设置二台并联预缩反应器,来自第二酯化反应器的酯化物经三通阀分为两路,分别进入预缩聚反应器。缩聚反应是一个可逆反应,除了反应温度、反应时间和催化剂的影响外,迅速排出乙二醇和水也很重要。所以预缩聚反应都在真空条件下进行,预缩聚反应器的操作压力控制在 100mbar,使用乙二醇蒸汽喷射泵和液环真空泵产生真空,在预缩聚反应器和真空设备之间设置刮板冷凝器,

采用乙二醇喷淋以捕集汽相中的乙二醇和夹带物。乙二醇凝液收集在液封槽中，用循环冷却水作为冷却介质，经冷却、过滤后循环使用，当乙二醇凝液中水分较高时可送往酯化反应系统的分馏塔中进行分离处理。真空系统的尾气也送入热媒炉焚烧处理。

经预缩聚反应后的物料用齿轮泵输出，通过预缩聚物熔体过滤器过滤后送入终缩聚反应器。

④终聚缩反应

终缩聚反应器与预缩反应器相对应。通过控制真空度使熔体的聚合度达到指标要求，终缩聚反应器的操作压力控制在 1mbar 左右。真空抽出的气体进行冷凝回收，凝液可直接送回浆料配制槽用，尾气送入热媒炉焚烧处理。

熔体自铸带头挤出、铸带，随后落入导流槽，用除盐水喷淋冷却，水下切粒机将带条切断成要求规格的粒子，并进一步冷却、固化，最后在干燥机中将水分离，并用风机吹除粒子表面水。干燥后的切片经切片分级器除去超长切片，合格切片收集在切片中间料斗中。切片再经风送系统送至基础切片料仓贮存或直接送到 SSP 装置的日料仓中。

切粒机处由风机产生的尾气为清洁空气，空气中含有少量的水蒸汽，通过排气筒排放。

⑤副反应

本生产工艺主要的副反应是原料乙二醇发生反应生成副产品二甘醇。根据工艺经验数据，副产品二甘醇的生成量约为 600kg/h。而二甘醇又是聚酯反应所需的添加剂，参与反应以限制聚酯分子量的生长。反应所需的二甘醇的量除去副反应生成的 600kg/h 外，还需补充添加 625kg/h (5000t/a)。

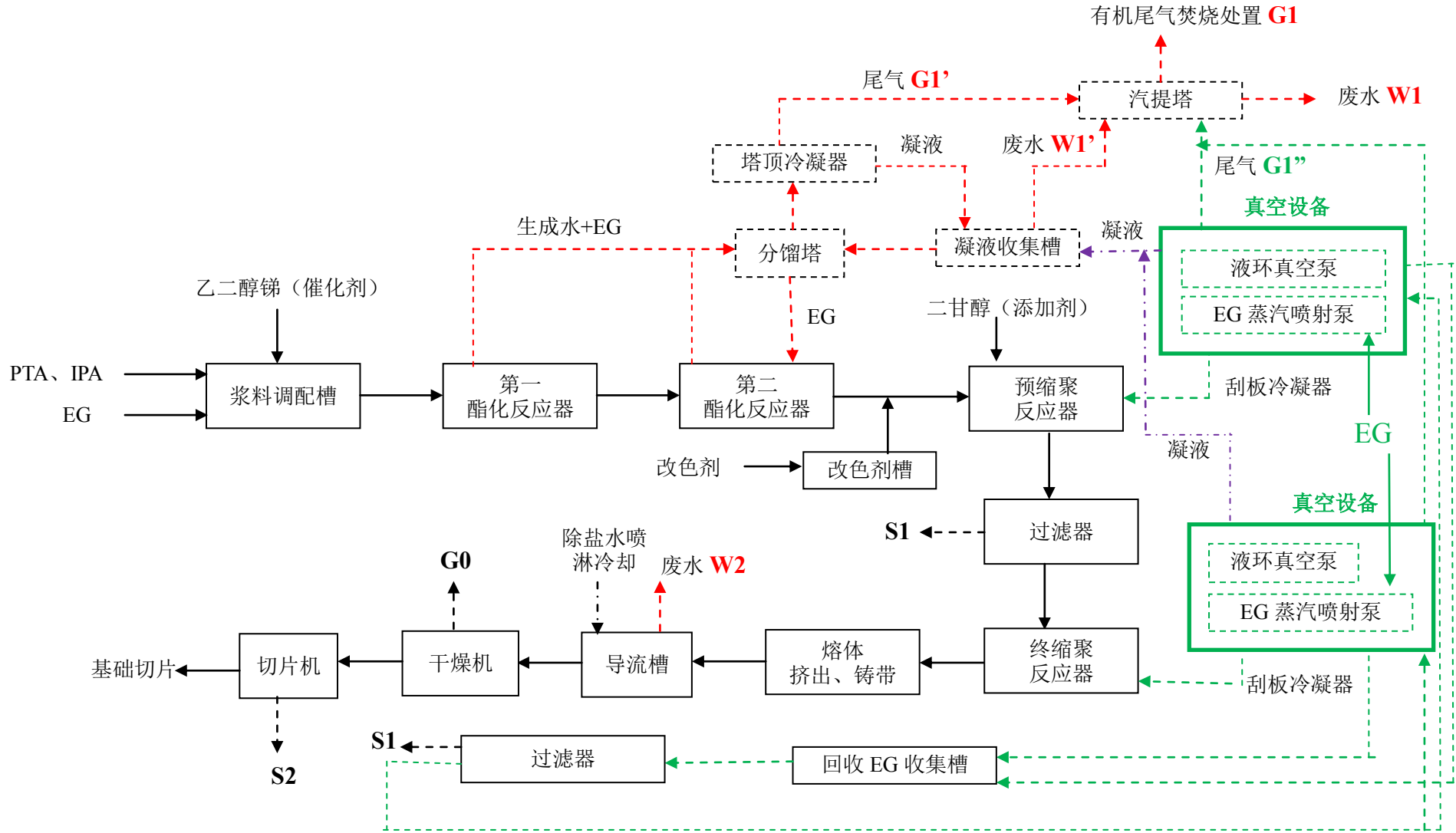


图 4.1-1 基础聚酯切片生产带排污点的工艺流程示意图

4.1.2 瓶用切片生产工艺流程概述

瓶用切片生产采用基础切片作为原料，其基本的生产工艺由结晶系统、加热系统、反应系统、冷却系统和氮气循环系统、共五部分组成，瓶用切片产品生产工艺的流程简图见图 4.1-2。

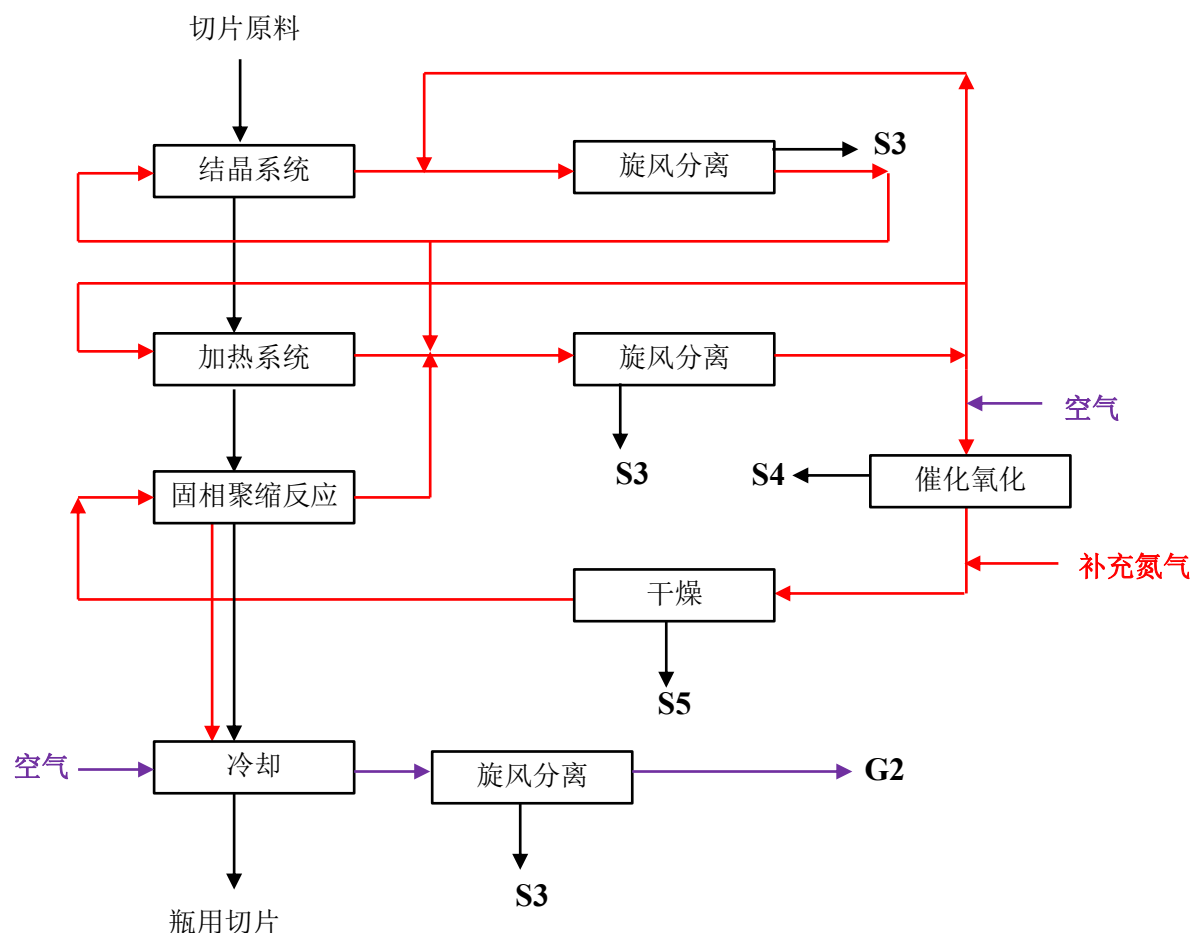


图 4.1-2 瓶用切片生产工艺流程简图

① 结晶系统

聚合生产的基础切片经脉冲输送装置送至瓶片生产车间顶部，切片将通过重力的作用由上而下逐一通过各个生产装置。送来的切片经自动开关，通过旋转阀，送入结晶器。结晶器是一流化床结构的设备，结晶器物料控制的温度为 140-170℃ 左右，用氮气将切片流化干燥并预结晶。同时除去切片表面的水分和除去粒径小于 300 微米的粉尘。氮气循环使用，其温度为 170~190℃，返回结晶循环系统，部分回到氮气净化循环系统进行净化、干燥处理。

②加热系统

切片从结晶器出来通过旋转阀送到加热器,热媒加热切片温度为200℃左右,期间切片进行着二次结晶过程。氮气和切片逆向流动,回路中氮气直接返回生产系统,部分回到氮气净化循环系统进行净化、干燥处理。

③固相缩聚反应

物料由加热器经旋转阀进入反应器,自上而下重力移动,受到反应器下部通入热氮的逆流加热。以保证反应物料温度在 205—215℃。物料在反应器中反应时间根据粘度要求而确定。反应过程中逐步去除了低分子物乙醛等。固相缩聚反应中产生的少量乙二醇、水、乙醛等被加热介质氮气带走,氮气经氮气净化循环系统进行净化、干燥处理后再循环使用。

④冷却

由反应器出来的物料,经旋转阀进入流化床冷却器进行冷却,用空气直接冷却。切片从冷却器出来再经静态冷却器冷却到 60℃以下。冷却后的非纤维高粘瓶片通过脉冲输送方式送至瓶片成品料仓。冷却空气同少量渗入的氮气一起经旋风除尘处理后(G2)由排放筒进行排放。

⑤氮气循环系统

瓶用切片生产为了防止产品氧化分解,需要一个惰性气体的空间。本项目采用氮气作为惰性气体介质。由于瓶用切片生产时结晶、加热和固相缩聚反应会产生少量乙二醇、水、乙醛,为了维持固相缩聚反应的效率、保证产品质量和减少氮气的消耗,生产系统设置了氮气循环净化、干燥系统。氮气循环净化、干燥系统由催化氧化、干燥和过滤三部分组成。催化氧化是在固定床的设备内进行,通入少量空气,在催化剂的作用下使氮气循环气中的乙二醇、乙醛进行氧化分解反应,最终使乙二醇和乙醛转化为 CO₂ 和水。干燥器也是一固定床设备,固定床装有分子筛脱水剂活性氧化铝,把氮气循环气中的水分截留下来。对切片粉尘过滤采用旋风分离器,除去氮气循环气中的粉尘。循环氮气不直接排放,有少量氮气在瓶片由反应器进入冷却器时渗出。干燥剂活性氧化铝的再生采用加热方法将其中的水分蒸发,冷却后再次使用。

4.2 物料平衡及水平衡

4.2.1 物料平衡

项目生产过程中主要物料的投入—产—流失情况见表 4.2-1，物料平衡简图见图 4.2-1。

表 4.2-1 物料的投入—产—流失量 (单位: t/h 产品)

投入		产出和流失		
名称	投入量	名称	产出或流失量	
PTA	105.38	瓶用切片产品	125	
乙二醇	41.2	反应生成水	23.8	
IPA	1.88	汽提塔排放尾气	乙醛	1.5×10^{-6}
			乙二醇	1.5×10^{-6}
二甘醇	0.63	瓶片生产排放废气	乙醛	0.7×10^{-7}
			乙二醇	0.7×10^{-7}
红、蓝度剂	0.038	冷却器排放气	粉尘	1.19×10^{-4}
返料 (EG)	0.006	废切片	0.3	
真空系统中循环使用的乙二醇	0.5	切片粉尘	0.02	
		废聚物	0.5×10^{-4}	
		返料 (EG)	0.006	
		真空系统中循环使用的乙二醇	0.5	
合计	149.63	合计	149.63	

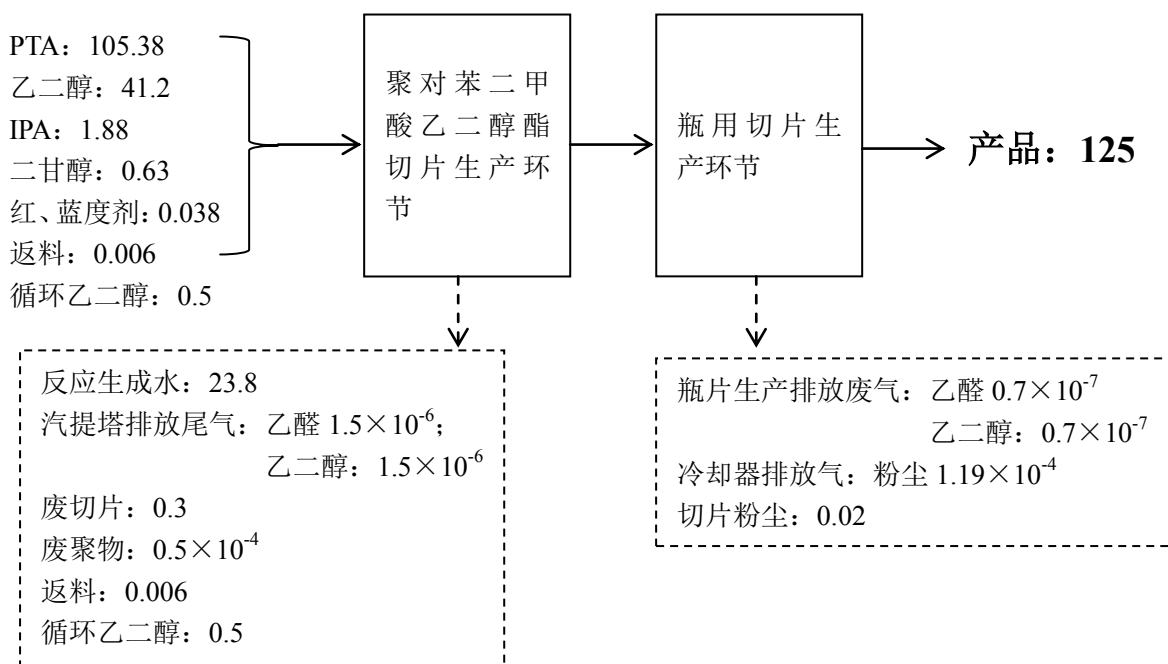


图 4.2-1 本项目物料平衡简图 (单位 t/h)

4.2.2 水平衡

本项目的水平衡情况见图 4.2-2。

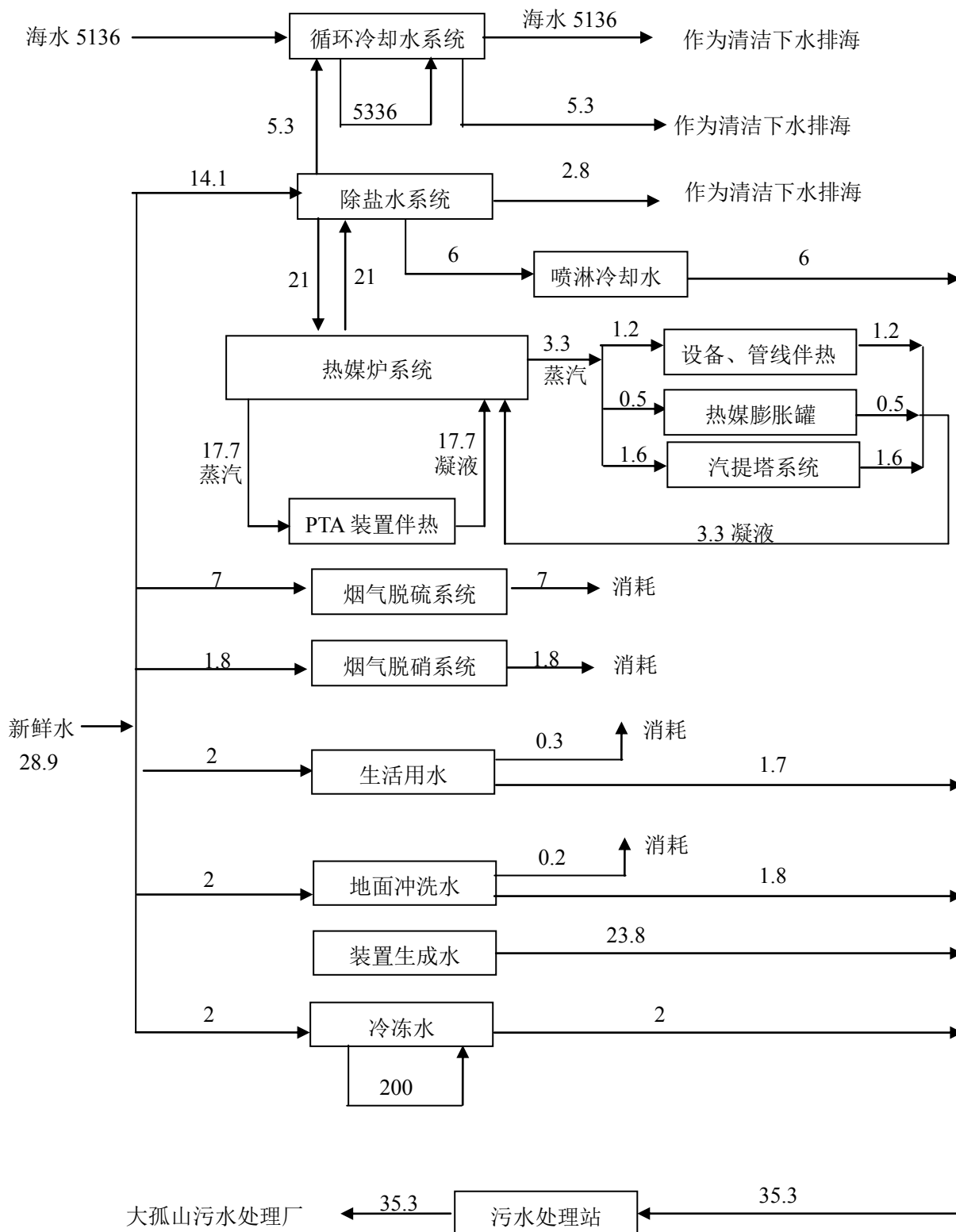


图 4.2-2 本项目水平衡图 (单位 t/h)

4.2.3 乙二醇平衡

乙二醇物料平衡见表 4.2-2。

表 4.2-2 乙二醇物料平衡表 (单位: t/h)

乙二醇加入量		乙二醇去向	
加入原料	41.2	产品中	41.09
		固废中	0.109
		废气中	1.57×10^{-6}
		废水中	0.73×10^{-5}
返料 (EG)	0.006	返料 (EG)	0.006
真空系统中循环使用的乙二醇	0.5	真空系统中循环使用的乙二醇	0.5
合计	41.706	合计	41.706

4.2.4 铈元素

本项目使用乙二醇铈作为催化剂, 铈元素将混合在产品和生产固废中, 铈元素平衡见表 4.2-3。

表 4.2-3 铈元素平衡表

乙二醇铈加入量	铈元素加入量	铈元素去向	
0.05t/h	0.0144 t/h	产品中	0.01436 t/h
		废聚物中	0.574×10^{-8} t/h
		废切片中	0.345×10^{-4} t/h
		粉尘中	0.230×10^{-5} t/h
		合计	0.0144 t/h

乙二醇铈的分子量为 423.66, 生产过程中的加入量为 0.05t/h, 装置的生产效率为 125t/h (产品), 铈元素的分子量为 121.75, 理论计算得到铈在产品中的含量是 115mg/kg (115ppm)。借鉴欧盟相关规定, 环保级 PET (聚对苯二甲酸乙二醇酯) 纤维中的铈含量不得大于 260ppm, 本项目生产的瓶片中的铈含量满足要求。

4.2.5 蒸汽及热媒

本项目聚酯反应聚合和缩聚过程都是吸热反应, 由热媒炉直接对热媒闭路循环系统进行加热, 为生产装置提供热源。另外, 热媒炉产生的余热用以加热水形

成蒸汽，作为本装置部分工艺环节和现有 PTA 装置的补充供热。蒸汽及热媒循环情况见图 4.2-3。

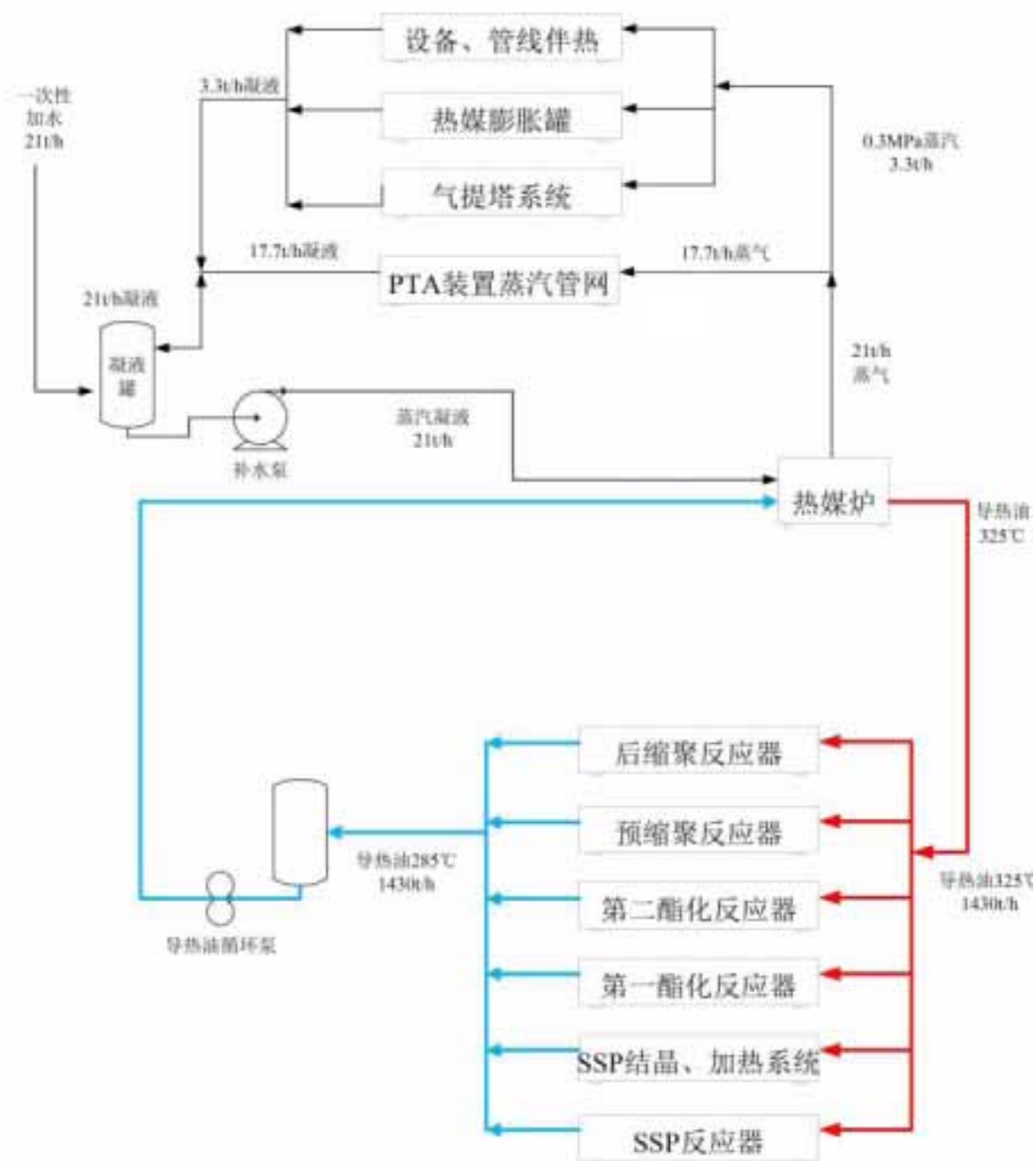


图 4.2-3 本项目蒸汽及热媒循环示意图

4.3 营运期污染源分析

4.3.1 生产装置污染物产生情况

一、生产装置废气

根据图 4.1-1 和 4.1-2 生产工艺流程和产污节点图，生产装置废气包括聚合生产过程废气、瓶用切片生产过程废气两部分。

聚合生产过程中制浆料配制、分馏塔尾气、乙二醇液封槽废气、真空系统尾气等，收集后与汽提塔汽提废水产生的废气一起形成汽提塔排放气(G1)进热媒炉进行焚烧处理。

瓶用切片生产时，结晶、预加热和固相缩聚反应会产生少量乙二醇、乙醛、水等物质和切片粉尘，这些物质由循环氮气送入催化氧化、干燥和旋风分离器进行处理，循环氮气除少量渗出外，不直接排放。冷却器会产生少量颗粒物(切片粉尘)，产生的颗粒物经旋风分离器除尘处理，冷却器排放的空气和少量渗入的氮气由排气筒进行排放(G2)。

切片机处由风机产生的尾气(G0)为清洁空气，空气中含有少量的水蒸汽。

二、生产装置废水

聚合生产过程中产生的废水是反应生成水(W1)；聚合系统熔体冷却排水(W2)；生产过程中使用的过滤器要经常进行冲洗，停车或检修也要冲洗设备，将产生设备、地面冲洗水(W3)；生产装置循环冷却海水及除盐水制备的排水均属于清洁下水(W4)。

三、生产装置固废

聚合生产过程中产生的固废，有乙二醇回用需过滤产生的废滤渣(S1)；预缩物和终缩物熔体过滤产生的滤渣(S2)和切粒机产生的废切片(S2)。瓶用切片生产过程中旋风分离器收集的切片粉尘(S3)返回生产系统；催化氧化产生的废催化剂(S4)；干燥器产生的废干燥剂(S5)。

四、生产装置产污情况汇总

生产装置主要污染物产生情况如表 4.3-1 所示。

表 4.3-1 生产装置污染物产生情况

类型	代号*	污染源	产生量	组成	处理措施	排放量	排放方式
废气	G ₀	切粒机风机	156000m ³ /h	洁净尾气，主要含水蒸汽	直接排放	156000m ³ /h	连续
	G ₁	汽提塔排放尾气	1500m ³ /h	乙醛：100mg/m ³ , 0.15kg/h 乙二醇：1200mg/m ³ , 1.8kg/h	进热媒炉进行焚烧处理	乙醛：<1mg/m ³ , <0.0015kg/h 乙二醇：<1mg/m ³ , <0.0015kg/h	
	G ₂	瓶片生产排放的少量氮气	1400m ³ /h	乙醛：<10mg/m ³ , 0.014kg/h 乙二醇：<10mg/m ³ , 0.014kg/h	氮气循环净化系统脱除	乙醛：<0.05mg/m ³ , 0.00007kg/h 乙二醇：<0.05mg/m ³ , 0.00007kg/h	
		冷却器排放气	329500m ³ /h	粉尘：17mg/m ³ , 5.6kg/h	旋风分离器除尘	粉尘：0.36mg/m ³ , 0.119kg/h	
废水	W ₁	聚酯装置污水（反应生成水）	23.8m ³ /h	CODcr: 970mg/L, 23.1kg/h 乙二醇：<0.5mg/L, 0.012 kg/h 乙醛：<0.5mg/L, 0.012 kg/h	排入厂区现有污水处理站	CODcr: 120mg/L, 2.86 kg/h 乙二醇：<0.3mg/L, 0.0071kg/h 乙醛：<0.3mg/L, 0.0071kg/h	连续
	W ₂	聚合系统熔体冷却排水	6m ³ /h	CODcr: 800mg/L, 4.8kg/h		CODcr: 120mg/L, 0.72kg/h	连续
	W ₃	设备、地面冲洗水	1.8m ³ /h	CODcr: 1500mg/L, 2.7kg/h NH ₃ -N : 10mg/L, 0.018 kg/h		CODcr: 120mg/L, 0.216kg/h NH ₃ -N: 8mg/L, 0.0144 kg/h	间歇
	W ₄	清洁下水	海水 5136 m ³ /h 除盐水 5.3 m ³ /h 除盐水制备排水 2.8 m ³ /h	温升 10℃ 余氯：0.5mg/L	排海	海水 5136 m ³ /h 除盐水 5.3 m ³ /h 除盐水制备排水 2.8 m ³ /h	连续
固废	S ₁	过滤器	0.4t/a	废聚物	回收综合利用	---	间歇
	S ₂	切粒机	2400t/a	废切片	回收综合利用	---	
	S ₃	旋风分离器	160t/a	切片粉尘	环卫部门清运	---	连续
	S ₄	催化氧化反应器	1.4t/8-10a	铂、钨系催化剂	催化剂生产厂家回收	---	间歇
	S ₅	干燥器	4t/3-5a	Al ₂ O ₃	干燥剂生产厂家回收	---	

*注：表中代号与图 4.1-1 和图 4.1-2 相同

4.3.2 辅助设施污染物产生情况

一、热媒炉废气污染物产生情况

A、热媒站工程分析

本项目由两条 50 万吨生产线组成，每条生产线共 6 台反应器，6 台反应器的夹套及汽相管使用汽相热媒（联苯-联苯醚）供热。第一、二酯化反应器和预缩聚反应器共三台反应器的内盘管、乙二醇分离塔、乙二醇蒸发器，反应器间的物料夹套管，皆采用液相热媒（氢化三联苯）加热、保温。由厂区热媒站送来的 325℃ 热媒称为一次热媒。装置中不同设备、管线有不同的温度要求，相应设置各自的加热回路，称为二次回路。每个二次回路都有各自的温度调节，液相二次回路通过控制一次热媒进入二次回路的补充量，汽相通过调节一次热媒的流量实现不同的温度控制要求。每个二次回路的二次热媒汇集送回热媒站加热升温，循环使用。聚合装置共设有十一个二次热媒回路（其中液相二次回路 6 个，汽相热媒回路 5 个）。

热媒在使用过程中，如温度控制合理，则不会出现过热裂解现象，可以长周期使用，不需要批量更换。

本项目热媒站配置 3 台 175MW 的循环流化床燃煤热媒炉，两用一备。热媒炉的工作原理是直接加热闭路循环的热媒，热媒供给温度 325℃，回流温度 285℃。热媒加热后，热媒炉尾气的余热综合利用用于加热水，进而产生蒸气，这部分蒸汽用于本项目部分工艺环节和现有 PTA 装置的伴热。现有 PTA 装置仍以大孤山热电厂供给的蒸汽为主要热源，本项目热媒炉产生的蒸汽仅为补充热源使用。

热媒炉系统由循环流化床热媒炉、空气预热器、脱硫除尘器和排气筒组成，热媒炉的工作流程图见图 4.3-1。

煤燃烧后将产生含 SO₂、NO_x 和烟尘的废气(G3)；脱硝过程会产生废催化剂(S6)；废渣、除尘器截留下的灰渣及脱硫反应生成的石膏(S7)。

B、热媒炉污染物产生量

煤燃烧产生的烟气，主要污染物为烟尘、SO₂ 和 NO_x。煤燃烧产生的烟气首先经过除尘器除去绝大部分的烟尘，而后经脱硫和脱硝处理，最后由 100m 高烟囱排放。

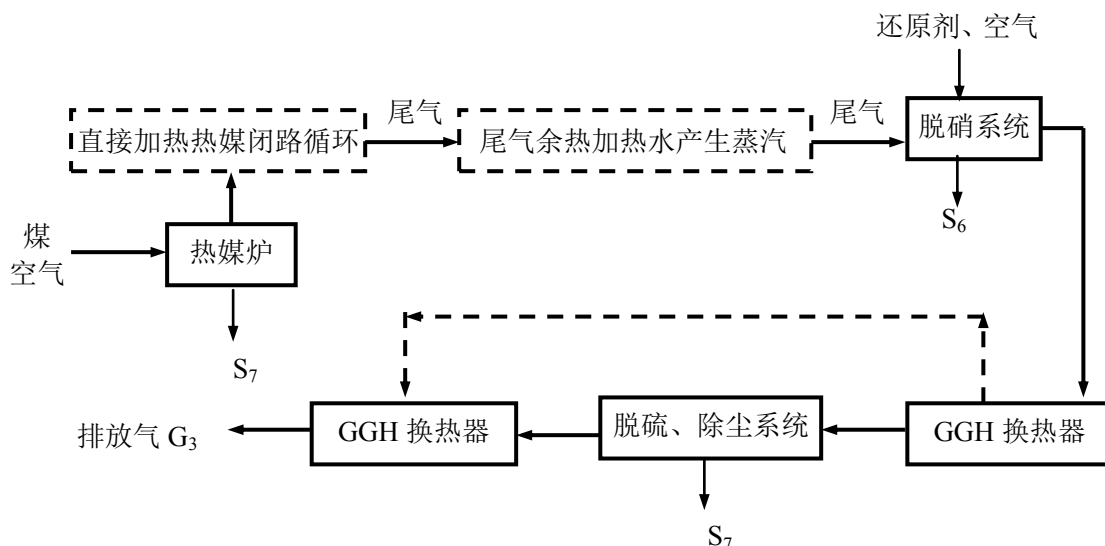


图 4.3-1 热媒炉工作流程图

拟建项目热媒炉使用燃料煤的有关参数见表 4.3-2。

表 4.3-2 煤的有关参数

项目	符号	单位	收到基	空气干燥基	干燥基	干燥无灰基
弹筒发热量	Q_b	MJ/kg	/	24.29	/	/
高位发热量	Q_{gr}	MJ/kg	/	24.22	26.79	31.68
低位发热量	Q_{net}	MJ/kg	21.255	23.31	/	/
灰分	A	%	12.81	13.94	14.21	/
硫分	S	%	0.98	1.07	1.09	/

热媒炉和除尘脱硫主要技术参数见表 4.3-3。

表 4.3-3 本项目热媒炉和除尘脱硫主要技术参数表

序号	名称	单位	符号	数据
1	煤消耗量	t/h	B	62.6
2	烟气量	Nm^3/h	V	923725.6
3	排烟温度	$^{\circ}C$	tpy	135
4	电除尘器效率	%		≥ 99.64
5	石灰石-石膏湿法脱硫效率	%		≥ 97
6	SNCR+SCR 法脱氮效率	%		≥ 76
7	烟囱高度	m	H	100
8	烟囱出口内径	m	ΦN	5.0

注：热媒炉按日运行 24 小时计，年运行 8000 小时计算。

热媒炉废气污染物的源强计算如下：

☞ 烟尘

$$G=B \times A \times dfh \times [1/(1-cfh)]$$

$$=62.6 \times 1000 \text{kg/h} \times 12.81\% \times 10\% \times [1 \div (1-30\%)] = 1145.6 \text{kg/h}$$

式中：G——烟尘产生量(kg/h)；

B——煤耗量(kg/h)；

A——灰份，12.81%；

dfh——烟气中烟尘占灰份量的百分数，与燃烧方式有关，10%；

cfh——烟气中可燃物含量，30%。

烟尘产生浓度计算：

$$\text{烟尘产生浓度} = G/Q = 1145.6 \text{kg/h} \div 923725.6 \text{Nm}^3/\text{h} = 1240.2 \text{mg/Nm}^3$$

除尘后烟尘计算：

$$\text{烟尘浓度} = \text{烟尘产生浓度} \times (1 - \text{除尘器的除尘效率})$$

$$= 1240.2 \text{mg/Nm}^3 \times (1 - 99.64\%) = 4.5 \text{mg/Nm}^3$$

$$\text{烟尘排放量} = \text{烟尘产生量} \times (1 - \text{除尘器的除尘效率})$$

$$= 1145.6 \text{kg/h} \times (1 - 99.64\%) = 4.1 \text{kg/h}$$

☞ SO₂

$$G=2 \times 85\% \times S \times B = 2 \times 85\% \times 0.98\% \times 62.6 \times 1000 = 1042.9 \text{kg/h}$$

式中：G——二氧化硫产生量(kg/h)；

B——煤耗量(kg/h)；

S——煤中硫含量，0.98%；

烟气中 SO₂ 生成浓度计算：

$$\text{SO}_2 \text{ 生成浓度} = G/Q = 1042.9 \text{kg/h} \div 923725.6 \text{Nm}^3/\text{h} = 1129.0 \text{mg/Nm}^3$$

式中：G——二氧化硫产生量；

Q——热媒炉烟气量。

脱硫后 SO₂ 排放计算：

$$\text{SO}_2 \text{ 排放浓度} = \text{SO}_2 \text{ 生成浓度} \times (1 - \text{脱硫效率}) = 1129.0 \text{mg/Nm}^3 \times (1 - 97\%) = 34.1 \text{mg/Nm}^3$$

$$\text{SO}_2 \text{ 排放量} = \text{SO}_2 \text{ 产生量} \times (1 - \text{除尘器的除尘效率}) = 1042.9 \text{kg/h} \times (1 -$$

97%)=31.4kg/h

① NO_x

按同类炉型资料，采用低氮燃烧技术，NO_x 浓度一般在 200mg/m³ 以下，为保守起见，本环评取 200mg/Nm³。

则项目 NO_x 排放量为：923725.6Nm³/h×200mg/Nm³=184.7kg/h。

脱硝后 NO_x 排放计算：

NO_x 排放浓度=NO_x 生成浓度×(1-脱硝效率)=200mg/Nm³×(1-76%)=48mg/Nm³

NO_x 排放量=NO_x 产生量×(1-脱硝效率)=184.7kg/h×(1-76%)=44.3kg/h

表 4.3-4 热媒炉主要大气污染物产生及排放情况

项目		产生情况	排放情况	处理效率
烟气量		923725.6 Nm ³ /h		/
烟尘	浓度(mg/Nm ³)	1240.2	4.5	99.64%
	速率(kg/h)	1145.6	4.1	
SO ₂	浓度(mg/Nm ³)	1062.7	34.1	97%
	速率(kg/h)	981.6	31.4	
NO _x	浓度(mg/Nm ³)	200	48	76%
	速率(kg/h)	184.7	44.3	

二、煤、渣储运系统污染物产生情况

本项目所需燃煤由船舶运送至逸盛大石化有限公司码头，经卸煤和输煤系统运送至煤仓。码头至煤仓的运煤系统采用全封闭式输煤栈桥。煤仓最大储煤量为 2.5×10⁴t，可满足热媒炉 10 天的燃煤量。煤仓设有安全监测装置。煤仓至热媒站给煤系统间的运煤系统采用全封闭式输煤栈桥，煤仓原煤斗上口设置布袋除尘器，除尘效率可达 98%以上。贮煤、输煤系统中各栈桥、转运站、碎煤机室地面采用水力清扫。

热媒炉产生的灰渣储存在热媒站内设置的灰渣仓中，定期由相关收购的单位进行清运，用于建筑材料等生产行业。

该系统的主要产污环节为卸煤、输煤、碎煤、灰渣运输时产生的粉尘污染，以及碎煤时产生的噪声污染。由于本项目煤仓、输煤栈桥、储渣仓及碎煤室均为封闭的，且分别采取除尘措施，产生的粉尘量较少。

三、热媒炉烟气除尘系统

本项目拟采用低低温干式电除尘和湿法电除尘相结合的方式对热媒炉烟气进行除尘处理。低低温电除尘器是利用了烟气体积流量随温度降低而变小和粉尘比电阻随温度降低而下降的特性，随温度降低，粉尘比电阻减少至 $10^{11}\Omega \cdot \text{cm}$ 以下，且烟气中的 SO_3 等酸气也降至露点以下，凝结成酸雾凝结在飞灰表面，降低飞灰的比电阻，此时的粉尘更容易被捕集；同时，随着烟气温度降低，烟气体积流量下降，在电除尘通流面积不变的情况下，流速明显降低，从而增加了烟气在电除尘内部的停留时间，所以，烟气流经电除尘器的温度范围在 $80\sim 100^\circ\text{C}$ 之间时，除尘系统效率将会明显提高。湿式电除尘器是一种用来处理含微量粉尘和微颗粒的新型除尘设备，已成为超低排放技术的主流设备，主要用来除去含湿气体中的尘、酸雾、水滴、气溶胶、臭味、 $\text{PM}_{2.5}$ 等有害物质。

除尘系统的主要产污环节为除尘器净化下来的飞灰及热媒炉产生的灰渣。

四、热媒炉烟气脱硫系统

本工程采用石灰石—石膏湿法烟气脱硫工艺。该工艺以石灰石（石灰）作为吸收剂，在吸收塔内对烟气进行洗涤，去除烟气中的二氧化硫。锅炉产生的烟气进入脱硫装置的吸收塔，与自上而下喷淋的碱性石灰石（石灰）浆液逆流接触，烟气中的 SO_2 被充分吸收后得以净化；吸收 SO_2 后的浆液反应生成 CaSO_3 ，通过塔内强制氧化、结晶生成 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ，经脱水后得到含水率 $\leq 10\%$ 的石膏，最终实现含硫烟气的综合治理。

脱硫系统的产污环节为烟气脱硫产生的脱硫废水和衍生的副产物脱硫石膏。

五、脱硝系统

本工程热媒炉采用分级燃烧、均等配风等低氮燃烧技术，使 NO_x 的产生浓度控制在 $200\text{mg}/\text{Nm}^3$ 以下，同时采用 SCR+SNCR 法进行全烟气脱硝，以尿素为还原剂，使烟气中 NO_x 的排放浓度控制在 $48\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

脱硝系统的产污环节主要是脱硝废水和废催化剂，催化剂更换周期为三年。

六、辅助设施污染物产生情况汇总

本项目相关的各辅助设施的污染物产生情况见表 4.3-5。

表 4.3-5 辅助设施污染物产生情况汇总表

三废类型	污染源	产生量	组成	排放方式
废水	冷冻水系统排水	2m ³ /h	CODcr: 200mg/l NH ₃ -N: 20mg/l	间歇
	生活污水	1.7m ³ /h	CODcr: 300mg/l NH ₃ -N: 30mg/l	
废渣	机、泵	1.2t/a	废机油	间歇
	脱硝废催化剂 (S6)	3.6t/每三年	钒钛系氧化物	间歇
	炉渣、灰渣及石膏 (S7)	22329t/a	SiO ₂ , Al ₂ O ₃ , CaSO ₂ CaSO ₄ ·2H ₂ O 等	连续
	生活垃圾	31.4t/a	生活垃圾	间歇

注：表中代号与图 4.3-1 一致

4.3.3 项目主要噪声源

生产中的机、泵噪声、物料输送噪声以及公用设施的空压机、制冷机和风机等都是本项目的主要噪声源，其中有的单机噪声强度在 90dB(A)左右，项目的主要噪声源见表 4.3-6。

表 4.3-6 项目主要噪声源

序号	噪声源(设备)	数量	噪声级 dB(A)	降噪措施
1	切料机	36	80~83	选用低噪设备、室内隔声
2	各种泵	108	65~75	选用低噪设备、室内隔声
3	空压机	6	80~85	选用低噪设备、室内隔声
4	热媒鼓风机	6	85~90	选用低噪设备、消声，减振
5	引风机	3	80~85	选用低噪设备
6	脱硫装置水泵	4	75~82	选用低噪设备
7	结晶器风机	8	78~80	选用低噪设备、室内隔声
8	冷却器风机	4	78~80	选用低噪设备、室内隔声
9	反应器风机	8	83~85	选用低噪设备、室内隔声
10	预热器风机	4	80~82	选用低噪设备、室内隔声

4.3.4 无组织排放和非正常排放

一、无组织排放

本项目的无组织排放主要有以下几个部分：

⑤热媒循环系统的无组织排气

本项目拟采用 Therminol-66(氢化三联苯，也称 T-66)和 Dowtherm(联苯-联苯

醚,也称导生)作为热媒介质。Therminol-66 (简称 T66)是一种具有卓越的热稳定、抗氧化和低蒸气压等特性的氢化三联苯类高温合成导热油。在正常生产时,热媒炉直接加热闭路循环的热媒系统。热媒仅在换热器出入口、阀门的端头及过滤器进出口和泵进出口,有微量的废气渗出,以无组织形式排放。但采用了氢化三联苯这种低毒、无刺激性气味的清洁型导热油,能大大减少泄漏的导热油废气对周围大气环境的污染影响。

本项目聚合生产反应釜盘管以及夹套热媒采用 26.5%的联苯和 73.5%联苯醚混合物(联苯-联苯醚)。尽管热媒在反应过程均在封闭的反应器及管道中循环利用,其密闭性较好,但由于导生油具有极强的渗透性,会有少量的泄漏,发生的泄漏部位主要是导生炉和输送管道之间的接口和阀门。联苯-联苯醚在工作状况下呈气态(本项目设计温度 340℃,设计压力 1.2MPa),泄漏发生时表现为白色蒸汽,同时由于联苯-联苯醚有明显的恶臭气味,事故一旦发生将较易发现。根据同类企业的类比调查,联苯-联苯醚泄漏主要有两个环节:一是正常生产时高温高压下阀门、管道焊点产生的少许泄漏;二是设备检修时联苯-联苯醚将会产生少许泄漏,主要因为联苯炉在开始投用初期会有少量空气滞留炉内,加热排除这部分空气时产生少量泄漏,以上两种情况中联苯-联苯醚泄漏量较低。

本项目联苯-联苯醚年补充量约为 1.0t/a。联苯-联苯醚主要在加热管中结焦以及泄漏等引起损失,其中联苯-联苯醚结焦约为 80%,泄漏约为 20%,则企业联苯-联苯醚泄漏量约为 0.2t/a,全部为无组织排放。

☐ 乙二醇储罐无组织排气

本项目共设置 4 只容积约为 5000m³的乙二醇(EG)固定顶储罐,采用美国石油学会推荐的储存有机液体的拱顶罐的大、小呼吸量的经验公式:

$$L_B = 0.191 \times M \cdot \left(\frac{P}{101283 - P} \right)^{0.68} \cdot D^{1.73} \cdot H^{0.51} \Delta T^{0.45} \cdot F_p \cdot C \cdot K_C$$

$$L_W = 4.188 \times 10^{-7} \times M \cdot P \cdot K_N \cdot K_C$$

式中: L_B ——拱顶罐小呼吸排放量 (kg/a);

L_W ——拱顶罐大呼吸排放量 (kg/a);

M ——分子量 (62);

P ——大量液体状态下,物料真实蒸汽压力 (6210 Pa);

D ——罐的直径 (22.6m);

H—罐内平均蒸气空间高度 (1.87m);

ΔT —环境平均昼夜温差 (5°C);

F_p —涂层因子 (1.2);

C—小直径罐的调节因子 (1);

K_C —产品因子 (1.0);

K_N —周转因子 (1);

按上面经验公式估算四个储罐乙二醇的大呼吸蒸发损失量为 6.5t/a; 小呼吸蒸发损失量为 6.4×10^{-4} t/a。

为减少乙二醇储罐无组织排放对环境的影响,本工程拟采用氮气保护与水喷淋降温措施,蒸发损失量减少率以 90%计,则乙二醇大小呼吸损耗量约为 0.65t/a。

1 二甘醇无组织排气

本项目设置 1 个容积约为 600m³的二甘醇固定顶储罐,采用美国石油学会推荐的储存有机液体的拱顶罐的大、小呼吸量的经验公式估算二甘醇的大呼吸蒸发损失量为 0.127t/a; 小呼吸蒸发损失量为 4.5×10^{-5} t/a。

计算参数见表 4.3-7。

表 4.3-7 二甘醇无组织排放计算参数表

M	P	D	H	ΔT	F_p	C	K_C	K_N
106.12	1022	10	1.14	5	1.2	1	1.0	1

⊙煤场、灰渣库扬尘

煤场、灰渣库采用封闭结构,可考虑通过洒水来减少扬尘产生,同时要保持运输车辆和道路的清洁来减少扬尘的产生。

⊖脱硫装置扬尘

在石灰浆配制过程中,石灰粉拆包时会产生少量扬尘,由于每小时只拆 3-5 包石灰粉,产生的扬尘量比较少。

二、非正常排放

本项目的产品生产使用的原辅材料和产物都是液、固态,开、停车处理或发生设备故障,需要停车维修。聚合装置每 1~2 年停车检修一次,检修时间一般情况下每次为 4 周左右。

聚合装置采用从前往后的停车方式,最后的一些废料进入储罐收集,用于下

次开车初期质量不高的产品生产，系统中所有 EG 经分馏塔精馏(回收工序)后退出装置并用容器收集；聚合装置采用人工进行清理，人工清理包括清渣和冲洗二部分。清渣产生的残渣和残液为 50t/a 左右，回收后再利用；装置用清水冲洗废水排放量约 200t/次，废水进入污水处理站处理。开车时，生产初期会产生废料及废切片，废料及废切片收集后进行综合利用。

对于控制和削减污染物排放量的环保设备发生故障，污染物去除率将下降甚至完全失效。因环保设备发生故障造成污染物排放量增加而产生的环境影响将在运行期环境影响预测中进一步分析；因泄漏事故造成的环境影响将在事故风险环境影响中进一步分析。

4.3.5 营运期污染物排放达标情况

将本项目营运期各项污染物排放情况与相关标准进行比较，以明确污染物是否能够达标排放。由表 4.3-9 中的比较结果可以看出，本项目营运期间各项大气污染物采取相应的治理措施后均能达标排放；污水经厂区现有污水处理站处理后能满足大孤山污水处理有限公司的进水水质要求。

由各大气污染因子的占标率来看，生产装置产生的废气中污染因子排放浓度的占标率较小，为 0.1%-2.5%，对环境的影响较小。热媒炉废气污染因子排放浓度按《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011)中新建以天然气为燃料的锅炉排放标准限值进行控制，占标率分别为 SO₂: 97.4%、烟尘: 90%、NO_x: 96%。因此，本报告环境影响预测与分析章节将重点预测分析热媒炉废气的环境影响程度。

表 4.3-9 营运期污染物排放量与标准比较一览表

类别	污染源	处理后		标准值	占标率	达标情况	处理方式
		排放量	排放浓度				
废气	切粒机风机	156000m ³ /h	洁净空气, 含少量水蒸气	—	—	—	直接排放。
	汽提塔排放尾气	1500m ³ /h	乙醛: <1mg/m ³ 乙二醇: <1mg/m ³	乙醛: 50 mg/m ³ 乙二醇: 40 mg/m ³	乙醛: 2% 乙二醇 2.5%	达标	尾气进热媒炉焚烧处理。
	瓶片生产排放的少量氮气	1400m ³ /h	乙醛: <0.05mg/m ³ 乙二醇: <0.05mg/m ³	乙醛: 50 mg/m ³ 乙二醇: 40 mg/m ³	乙醛: 0.1% 乙二醇 0.125%	达标	进入氮气净化系统进行催化氧化处理,净化后的氮气循环使用。
	冷却器排放气	329500m ³ /h	粉尘: 0.36mg/m ³	颗粒物: 30 mg/m ³	1.2%	达标	冷却器排放气经旋风除尘器处理后由排气筒排放。
	热媒炉排放尾气	923725.6 Nm ³ /h	SO ₂ : 34.1mg/m ³ 烟尘: 4.5mg/m ³ NO _x : 48 mg/m ³	SO ₂ : 35mg/m ³ 烟尘: 5mg/m ³ NO _x : 50mg/m ³	SO ₂ : 97.4% 烟尘: 90% NO _x : 96%	达标	烟气经脱硫、除尘、脱硝后、由 100m 烟囱排放。
废水	聚酯装置生成水	23.8m ³ /h	排水总量: 35.3 m ³ /h 乙醛: <0.5 mg/L COD _{cr} : 120mg/L NH ₃ -N: 25mg/L 总氮: 35mg/L	乙醛: 1.0 mg/L COD _{cr} : 120mg/L NH ₃ -N: 25mg/L 总氮: 50mg/L	乙醛: 50% COD _{cr} : 100% NH ₃ -N: 100% 总氮: 70%	达到大孤山污水处理有限公司进水水质要求	排入厂区污水处理站预处理后经市政管网进入大孤山污水处理有限公司进行处理。
	聚合系统熔体冷却排水	6m ³ /h					
	设备、地面冲洗水	1.8m ³ /h					
	生活污水	1.7m ³ /h					
	冷冻水系统排水	2m ³ /h					

4.4 施工期环境影响分析

本项目建设区域地势平坦，施工建设期将会对环境造成一定的影响，但这种影响是短期行为，在施工期结束后将一并消失。施工期存在的主要环境问题有：

- ⑤ 材料运输车辆噪声；
- ⑤ 现场施工噪声；
- ⑤ 运输车辆的尾气及燃油机械排放的燃油废气；
- ⑤ 施工中平整场地以及装载运输产生的扬尘；
- ⑤ 施工作业人员产生的生活污水；
- ⑤ 建筑施工产生的固体废弃物。

4.4.1 大气污染影响分析

一般工程施工产生的大气污染源，主要有以下几个方面：

- ⑤ 施工机械大量增加，其中以燃油为动力的机械会排放燃油废气；
- ⑤ 运输车辆尾气。在施工中可能由于车辆改道引起交通阻塞和汽车减速而造成局部的汽车尾气浓度增大；表 4.4-1 列出了不同工况条件下汽车排气中的 CO、HC 的变化情况，可以看出空挡、减速时排放的尾气中的 CO、HC 的浓度比正常行驶时高。
 - ⑤ 施工过程中开挖地基、平整场地等产生扬尘；
 - ⑤ 弃土及开挖过程，会引起大量的粉尘飞扬；
 - ⑤ 开挖泥土未及时清运，暴露在外，遇风扬尘；
 - ⑤ 水泥、沙子、碎石等，在装卸过程中产生粉尘，运输过程中沿途散落在路面上，在风力作用下尘土再次扬起。运输车辆在行驶中也能带起扬尘；
 - ⑤ 厂房装修期间所用的涂料、油漆以及粘合剂等，将会发出有机废气，如甲醛、二甲苯等，对人体健康及周围环境均有不良影响。

表 4.4-1 汽车尾气中 CO、HC 浓度的变化情况

行车情况	空挡	正常行驶		加速		减速
		慢速	快速	中等	快速	
CO 浓度	高	低	极低	低	高	高
HC 浓度	高	低	极低	低	中等	极高

由上面分析可以看出，施工期对周围大气环境的影响主要是地面扬尘污染，污染因子为 TSP。

施工造成的扬尘主要来自两个方面：其一是平整土地、清理现场过程中产生的地面扬尘；其二是运输车辆与施工用车运行引起的扬尘。正常工况条件下，施工作业粉尘影响范围一般都在距离施工现场 100m 之内，距离施工现场 100m 处粉尘的浓度约在 0.12~0.79mg/m³ 之间。进出施工现场的运输车辆也会造成施工作业场所近地面粉尘浓度的升高，运输车辆引起的粉尘仅对路边 30m 范围内影响较大，而且成线形污染，路边粉尘浓度可达 10mg/m³ 以上。

4.4.2 水污染源

建筑施工所排放的废水主要是施工人员所排放的生活污水。本项目施工过程中，施工人数按 100 人、人均日用水量按 20L、生活污水排放量约占用量的 85% 估算。本项目用水情况及产生生活污水污染物排放情况见表 4.4-2。施工期人员生活污水，排放量较小，水质较简单，通过厂区现有生活污水排放系统排入厂区污水处理站进行处理。

表 4.4-2 本项目施工期废水产生量

施工人数	现场施工期	用水量	排水量
100 人	24 个月	1440t	1224t
污染物		排放浓度	排放量
COD		270mg/L	0.33t
SS		200mg/L	0.24t
NH ₃ -N		20mg/L	0.024t

4.4.3 噪声污染源

施工期噪声主要来源于施工现场各类机械设备的运转噪声和物料运输的交通噪声，各施工阶段的主要噪声源及其声级见表 4.4-3。物料运输车辆行驶时产生的噪声，各阶段的车辆类型及声级见表 4.4-4。

由于施工场地的噪声源主要为各类高噪声施工机械，这些机械的单体声级一般均在 80dB(A) 以上，因此，在施工过程中应采取必要的隔声、减噪措施，减少噪声的辐射源强。

表 4.4-3 各施工阶段主要噪声源状况表

施工阶段	声源	声级 dB(A)	施工阶段	声源	声级 dB(A)
土方挖掘	挖土机	78~96	设备安装	电钻	100~115
	空压机	75~85		电锤	100~105
土建工程	混凝土输送泵	90~100		手工钻	100~105
	电焊机	90~95		无齿锯	105
	空压机	75~85		云石机	100~110
				角向磨光机	100~115

表 4.4-4 交通运输车辆声级

施工阶段	运输内容	车辆类型	声级 dB(A)
土建工程	钢筋、商品混凝土	混凝土罐车、载重车	80~85
设备安装	各种装修材料及必要的设备	轻型载重卡车	75

4.4.4 固体废物污染源

本工程场地地形平整较平坦，根据建筑设计，项目挖方全部用于场地平整，加固地基等，不外运。

施工人员的生活垃圾产生量按 0.4kg/p·d，则本项目施工期间产生的生活垃圾量约为 28.8t。施工单位应设置临时密闭垃圾收集装置，使垃圾集中暂存，定期由市政环卫部门清运到城市生活垃圾处理场处理。

4.5 污染物产生情况汇总

本项目污染物产生情况汇总见表 4.5-1 和表 4.5-2。

表 4.5-1 项目污染物排放情况一览表

类别	污染源	排放方式	处理前		处理后		处理方式
			排放量	组成及浓度	排放量	污染物浓度及排放量	
废气	切粒机风机	连续	156000m ³ /h	洁净空气, 含少量水蒸气	156000m ³ /h	洁净空气, 含少量水蒸气	直接排放。
	汽提塔排放尾气	连续	1500m ³ /h	乙醛: 100mg/m ³ 乙二醇: 1200mg/m ³	1500m ³ /h	乙醛: <1mg/m ³ ,0.012t/a 乙二醇: <1mg/m ³ ,0.012t/a	尾气进热媒炉焚烧处理。
	瓶片生产排放的少量氮气	连续	1400m ³ /h	乙醛: 10mg/m ³ 乙二醇: 10mg/m ³	1400m ³ /h	乙醛: <0.05mg/m ³ , 0.00056t/a 乙二醇: <0.05mg/m ³ , 0.00056t/a	进入氮气净化系统进行催化氧化处理, 净化后的氮气循环使用。
	冷却器排放气	连续	329500m ³ /h	粉尘: 17mg/m ³	329500m ³ /h	粉尘: 0.36mg/m ³ , 0.952t/a	冷却器排放气经旋风除尘器处理后由排气筒排放。
	热媒炉排放尾气	连续	923725.6Nm ³ /h	SO ₂ : 1062.7mg/m ³ 烟尘: 1240.2mg/m ³ NO _x : 200 mg/m ³	923725.6 Nm ³ /h	SO ₂ : 34.1mg/m ³ ,251.2t/a 烟尘: 4.5mg/m ³ ,32.8t/a NO _x : 48 mg/m ³ ,354.4t/a	烟气经脱硫、除尘、脱硝后、由 100m 烟囱排放。
	乙二醇储罐无组织排放	连续	0.65064t/a	乙二醇	0.65064t/a	—	无组织排放
	二甘醇储罐无组织排放	连续	0.127045t/a	二甘醇	0.127045t/a	—	无组织排放
	联苯-联苯醚无组织排放	连续	0.2 t/a	联苯-联苯醚	0.2 t/a	—	无组织排放

类别	污染源	排放方式	处理前		处理后		处理方式
			排放量	组成及浓度	排放量	污染物浓度及排放量	
废水	聚酯装置生成水	连续	23.8m ³ /h	CODcr: 970mg/L 乙二醇<0.5mg/L, 乙醛: <0.5mg/L	23.8m ³ /h	总排水量: 28.24 万 t/a CODcr: 120mg/L, 33.89t/a NH ₃ -N: 25mg/L, 7.06t/a 总氮: 35 mg/L, 9.88t/a	排入厂区污水处理站预处理后经市政管网进入大孤山污水处理有限公司进行处理。
	聚合系统熔体冷却排水	连续	6m ³ /h	CODcr: 800mg/L	6m ³ /h		
	设备、地面冲洗水	间歇	1.8m ³ /h	CODcr: 1500mg/L NH ₃ -N: 10mg/L 总氮: 15 mg/L	1.8m ³ /h		
	生活污水	间歇	1.7m ³ /h	CODcr: 300mg/l NH ₃ -N: 30mg/l 总氮: 35mg/L	1.7m ³ /h		
	冷冻水系统排水	间歇	2 m ³ /h	CODcr: 200mg/L NH ₃ -N: 20mg/L 总氮: 25mg/L	2m ³ /h		
	清洁下水	连续	5144.1m ³ /h	温升10℃ 余氯: 0.5mg/L	5144.1m ³ /h	温升10℃ 余氯: 0.5mg/L, 20.58t/a	排海

表 4.5-2 项目固体废物排放情况一览表

排放源	排放方式	主要成分	属性	排放量	处置方式
过滤器过滤废滤渣	间歇	废聚物	一般固废	0.4t/a	回收综合利用
切料机废切片	间歇	废切片	一般固废	2400t/a	回收综合利用
旋风分离器粉尘	连续	切片粉尘	一般固废	160t/a	环卫部门清运
催化氧化反应器催化剂	间歇	铂、钨系催化剂	一般固废	1.4t/8-10a	催化剂生产厂家回收
干燥器干燥剂	间歇	Al ₂ O ₃	一般固废	4t/3-5a	干燥剂生产厂家回收
机、泵废机油	间歇	废机油	危险废物 HW08 废矿物油 900-249-08	1.2t/a	送东泰废弃物产业化有 限公司处理
热媒站炉渣、灰渣及石膏	连续	SiO ₂ , Al ₂ O ₃ , CaSO ₂ CaSO ₄ •2H ₂ O 等	一般固废	22329t/a	外卖回收利用
热媒站脱硝废催化剂	间歇	钒钛系氧化物	危险废物 HW49 其它废物	3.6t/每三年	催化剂生产厂家回收
生活垃圾	间歇	生活垃圾	一般固废	31.4t/a	环卫部门清运

4.6 厂区“三本账”核算

表 4.6-1 改扩建后全厂污染物排放汇总表

类别	序号	污染物名称	现有工程排放量 (t/a)	本工程排放量 (t/a)	以新带老削减量 (t/a)	全厂总排放量 (t/a)	排放增减量 (t/a)
废气	1	对二甲苯	48.16	0	0	48.16	0
	2	醋酸	66.15	0	0	66.15	0
	3	醋酸甲酯	229.72	0	0	229.72	0
	4	溴甲烷	6.08	0	0	6.08	0
	5	粉尘	19	0.952	0	19.952	+0.952
	6	氮氧化物	78.72	345.4	0	424.12	+345.4
	7	二氧化硫	0	251.2	0	251.2	+251.2
	8	烟尘	0	32.8	0	32.8	+32.8
	9	乙醛	0	0.01256	0	0.01256	+0.01256
	10	乙二醇	0	0.6632	0	0.6632	+0.6632
	11	二甘醇	0	0.127045	0	0.127045	+0.127045
	12	联苯-联苯醚	0	0.2	0	0.2	+0.2
废水	1	水量	12795100	282400	0	13077500	+282400
	2	COD	1167.46	33.89	0	1201.35	+33.89
	3	氨氮	30.08	7.06	0	37.14	+7.06
	4	总氮	48.13	9.88	0	58.01	+9.88
固废	1	一般固废	6926.77	191.4	0	7118.17	+191.4
	2	危险废物	23811.09	4.8	0	23815.89	+4.8

5. 区域环境概况

5.1 自然环境概况

5.1.1 区域地质及水文地质状况

(1) 地形地貌

调查区内共有 5 种地貌类型，见图 5.1-1。

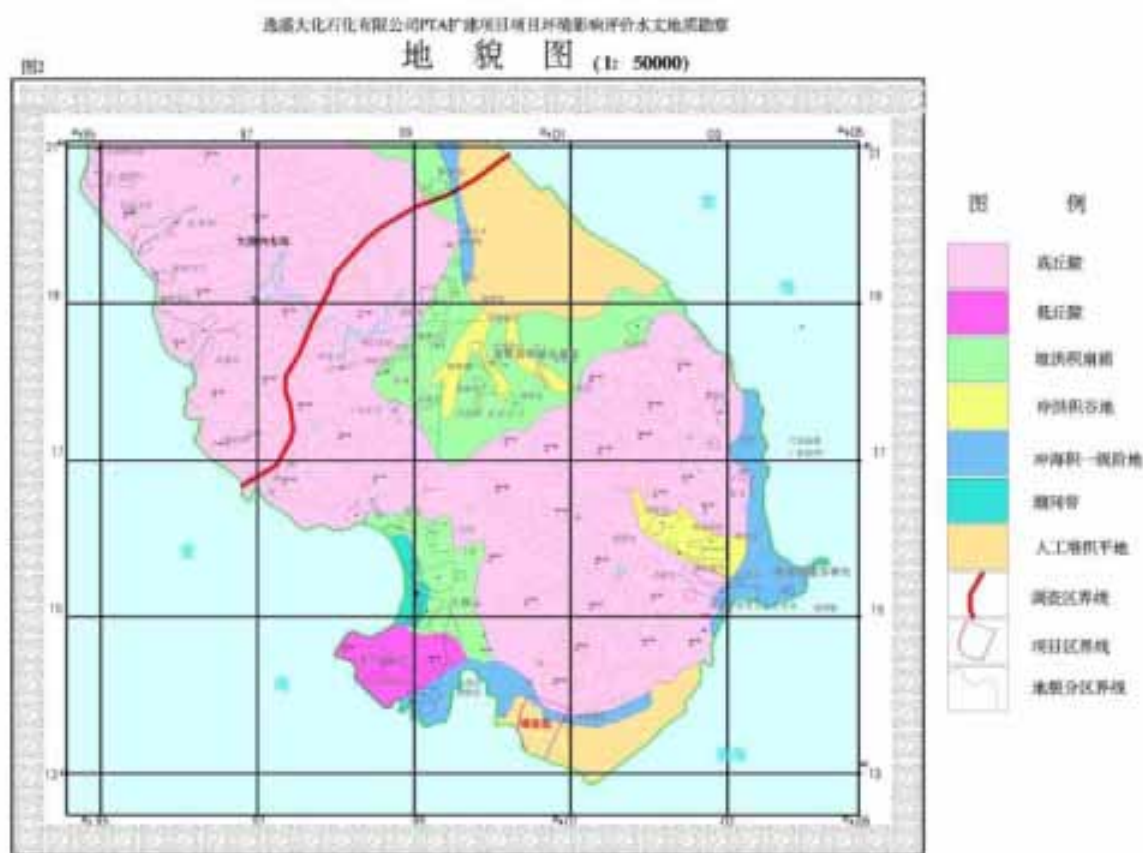


图 5.1-1 区域地貌图 (1:5 万)

④ 构造剥蚀丘陵地形

a. 高丘陵

大面积出露在调查区的中、北侧，高程在 200~500m，丘陵多为浑圆状，局部尖顶状，连绵起伏，丘坡多为凸形坡面，上陡下缓，坡度在 10~30 度，最陡段可大于 30°；岩性为变质岩类，沟谷多呈“U”型，少量呈“V”型，切割深度 100~200m。丘陵上部基岩裸露，下部被坡积物或植被覆盖。

b.低丘陵

分布在厂区外西侧，调查区金州造船厂一带，标高在 50~200m，丘坡较缓，约在 5~10°；众多馒头状丘顶形成了漫岗地形，坡麓上冲坡发育，切割深度 3~5m。高部位基岩裸露，低部位坡积物覆盖较多，部分地段被辟为梯田。

c.剥蚀堆积地形——坡洪积扇裙

分布于调查区西侧及东侧低洼处，表面平坦，微起伏，标高在 30~60m，宽度不等；松散堆积物的厚度较薄，在 0.5~1.5m，且不均一，局部可达 2m 以上。由后缘向前缘微倾斜，坡度在 2~5° 间，其上树枝状冲沟发育。岩性为亚粘土，亚砂土含砾、碎石，黄土状亚粘土含碎石。

d.堆积地形——冲洪积谷地

分布于调查区东侧及东南侧，沙包甸子及鲇鱼湾一带，自上游至下游由窄变宽，一般宽度在 300~800m 间，最宽可达 1000m 左右；一级阶地及漫滩在局部发育，规模小，一般有季节性水流通过。有些沟口已被人为改造而平坦开阔。沟谷形态多为浅“U”型，谷底较平坦，微向沟谷口倾斜，沟谷底局部基岩裸露。堆积物厚度较薄，岩性由亚砂土含碎石，亚砂土及砂砾石组成。

e.海成地形

①冲海积一级阶地

分布于调查区南部沿海，大窑湾新港——原大孤山捕捞场一带，本项目厂区即在该处，地势低洼，较平坦开阔，地面标高 5.3~9.9m，现已全部被人工改造，进行削高回填工程，形成大量的人工地形；局部见有小泻湖及沼泽湿地分布。地表岩性为中粗砂含砾。厚度一般 3~5m，最厚可达 20m。

②潮间带

分布于调查区西侧沿海，北石沟——大孤山上屯一带，微向海倾斜，在海湾部发育，最大宽度可达 2km 以上，在岬角及岩岸突出的部位窄小。

(2) 地质条件

根据“辽宁区域地质志”，本区大地构造位置隶属中朝准地台的辽东台隆内的Ⅲ级构造区，复州-大连台陷的次级单元复州-大连凹陷。构造形态复杂，具有二元结构特征。

区内出现的构造形迹可分为褶皱构造与断裂构造，由于在漫长的地质时期中，

经历了多次构造运动,它们之间又互相干扰和改造,使得地质构造情况极为复杂。在调查区大孤山一带有强烈的显示,表现为北西西向小关家屯冲断裂、乱柴沟冲断裂、后将军石背斜、小孤山向斜等。区域地质构造见图 5.1-2。

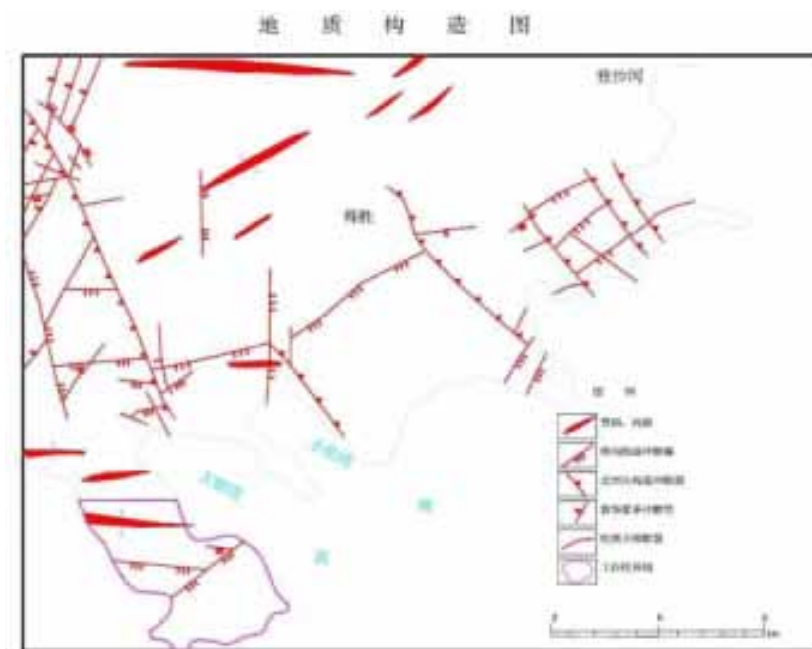


图 5.1-2 区域地质构造图

(3) 地层

④前第四纪地层

分布在调查区本区前第四纪地层为上元界青白口系数和震旦系,除局部被第四纪松散堆积层覆盖外,大部分在低山丘陵区裸露(见调查区域地质图 5.1-3)。

a. 桥头组 (Zxhq)

主要岩性为灰色、灰白色厚层夹薄层石英岩、千枚岩及板岩,厚度 1526.53m。

b. 长岭子组 (Zwhc)

区内南部呈条环带状分布在沿海地带,岩性为灰色、灰绿色黑云绢云千枚岩、黑云绢云板岩、黑云片岩、粉砂质绢云板岩、泥质板岩,钙质板岩、含黑云母石英方解石大理岩,中厚层粘土质灰岩,含粘土粉晶灰岩,角砾状粘土质泥粉晶灰岩,厚度 1469.81m。

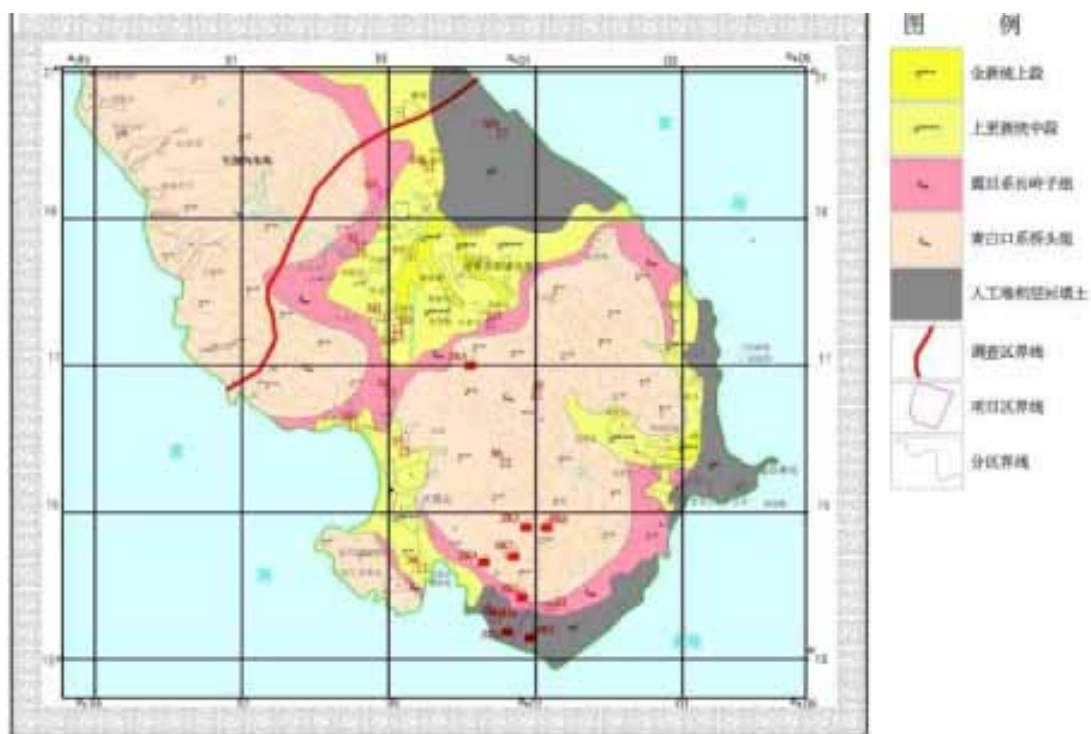


图 5.1-3 区域地质图 (1:5 万)

☞ 侵入岩

本区侵入岩,主要为辉绿岩,多以岩床或岩脉状顺层侵入于震旦系各地层中,常由岩床变为岩脉,或由岩床向四周辐射岩脉,为三条宽度 100~300m,长度 1500~4000m,北东向展布的顺序侵入于大林子组、兴民村组地层的辉绿岩床。辉绿岩岩脉及岩床,其出露围岩均有烘烤及退色现象,并具有大理岩化、蛇纹石化及角岩化等蚀变。岩体中常有围岩捕掳体,岩石本身也常有蛇纹石化、硅化及黄铁矿化等蚀变,岩石颜色为灰黑色、灰绿色、风化后为黄褐色,其时代为晚侏罗世。

‡ 第四纪地层

a. 上更新统

上更新统中段:主要岩性为黄色、棕黄色、褐红色砾石、碎石混凝土层、夹有亚粘土、亚砂土及局部砂砾石透镜体。厚度一般在 4~5m。

b. 全新统

全新统上段:海积层、冲海积层构成近岸海漫滩,海湾潮间带及诸河流入海处潮间带三角洲。岩性为粉细砂、砂砾石及淤泥层,并含有大量海生物壳物。厚度 1~2m。

人工堆积层:主要分布于沿海地带。在沿海地带构成人工堆积海岸,由生活、

工业垃圾等杂填土组成。山前坡麓地带住住由单一成份的素填土构成。

(4) 水文地质特征

⑤ 含水岩组组成及富水性

按地下水赋存的介质特征，区内含水层（带）主要是第四系全新统冲海积砂卵石层（Q4^{1al-pl}）、第四系上更新统亚粘土含水层（Q3^{al-pl}）、第四系全新统人工回填层（Q4^{ml}）、前第四纪桥头组带（Zxhq）、长岭子组（Zwhc）浅部板岩风化带及三叠纪辉绿岩含水岩组组成。区域水文地质条件见图 5.1-4，区域水文地质剖面见图 5.1-5。

a. 第四系全新统冲海积砂卵石层（Q4^{1al-pl}）

在调查区内分布范围较小，主要分布于东北部西太平洋石化厂区所处的沟谷带、东南部沿海带孙家屯附近。包气带及透水层为上覆亚砂土及粉砂土混碎石层，厚 0.5~2.3m，结构松散，透水性好；含水层为亚粘土、局部为砂砾石透镜体，含水层顶板埋深一般 2.0~5.0m，最深可达 7m，含水层厚度 2~10m，结构松散，渗透性强，含水性好，渗透系数 20~25m/d；下伏基岩层为相对弱隔水层。根据大连市（南区）区域工程地质勘察报告、收集成井资料以及现场渗水试验试验，含水层富水性弱，水量贫乏，单井涌水量小于 100m³/d。

b. 第四系上更新统亚粘土含水层（Q3^{al-pl}）

在调查区分布范围较大，基本分布于全新统外围较大范围内，以及本项目西部大孤山污水处理有限公司周围。包气带及透水层为上覆亚砂土及粉砂土混碎石层，厚 2~5m，结构松散，透水性好；含水层为下部砂砾石、砾卵石及局部为砂砾石透镜体，含水层顶板埋深一般 3.0~10.0m，含水层厚度 4~8m，结构松散，渗透性强，含水性好，渗透系数 24~30m/d；下伏基岩层为相对弱隔水层。根据大连市（南区）区域工程地质勘察报告、收集成井资料以及现场渗水试验，含水层富水性弱，水量贫乏，单井涌水量小于 200m³/d。



图 5.1-4 评价区水文地质图 (1:50000)

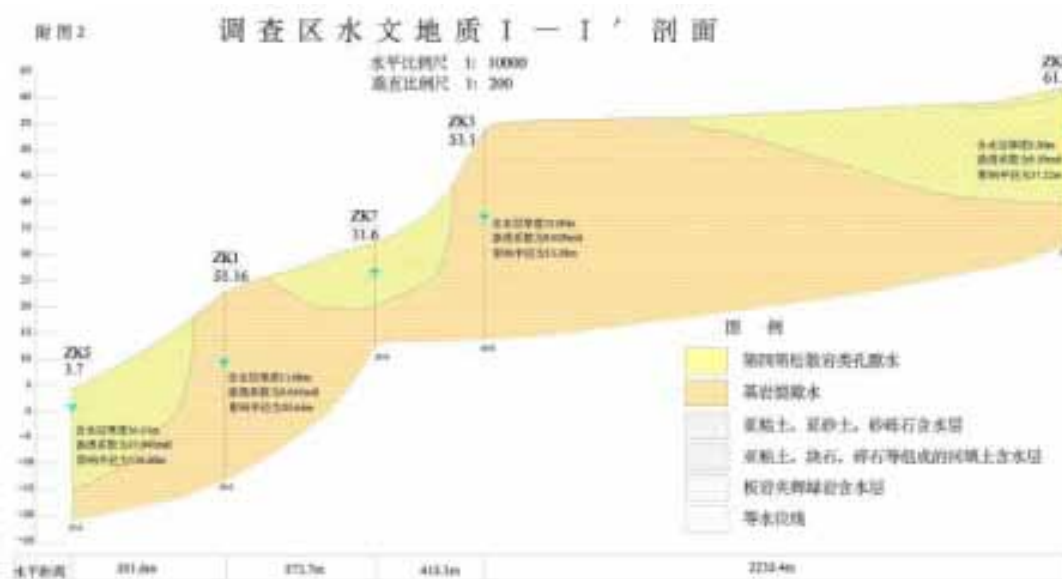


图 5.1-5 区域水文地质剖面图

c. 第四系全新统人工回填层 (Q_4^{ml})

主要分布在工作区的南部的第四系回填土中，上覆包气带与含水层岩性组成相同，厚 1.5~18.5m，结构松散，透水性好；含水层的下部为强风化板岩，含水层顶板埋深一般为 6.2~8.30m，最深可达 8.9m。含水层厚度 13.5~17.3m，结构松散，渗透性强，渗透系数为 18~23m/d，含水层的主要补给来源为大气降水和

海水潮汐作用。通过本次稳定流抽水试验，单井涌水量在 $100\sim 200\text{m}^3/\text{d}$ ，水量中等。

d.前第四纪桥头组带 (Z_{xhq})、长岭子组 (Z_{whc}) 浅部板岩风化带及三叠纪辉绿岩含水岩组

分布在整个工作区，其中北部和中部为裸露，南部为第四系回填土覆盖。该类岩组主要由层状板岩和块状的辉绿岩的风化壳组成，钻孔揭露的强—中风化板岩及辉绿岩，揭露的厚度一般为 $2.5\sim 13.5\text{m}$ ，岩石具脆性，易风化，构造裂隙及岩石破碎、节理裂隙发育部位为含水层，富水性差，局部表层具有隔水作用，本次项目内施工的水文地质孔初见水位埋深为 22m ，稳定水位埋深为 15.1m ，北侧 ZK3 初见水位埋深为 25m ，稳定水位埋深为 16.3m ，说明该含水岩组具有微承压性，地下水位一般埋藏相对较深，为 $10.0\sim 20.0\text{m}$ 。渗透性较弱，渗透系数一般为 $0.03\sim 0.05\text{m}/\text{d}$ ，主要补给来源是大气降水，水量较贫乏，单井涌水量 $40\text{m}^3/\text{d}$ 左右，属水量贫乏区。

5.1.2 厂区地质及水文地址状况

(1) 地形地貌

本项目厂区位于大孤山最南侧沿海区域，为原坨子沟一带，厂区北侧原始地形地貌为高丘陵，南侧为冲海积一级阶地，由于项目建设的需要，现在场地北侧已被削高，南侧向海回填推移，项目区场地平整为近水平状，因此厂区地形地貌现为人工堆积平地。

(2) 地层岩性

根据厂区内的前期岩土工程勘察报告，可知该区内的地层自上而下为：

④ 第四系全新统

素填土 (Q_{4ml})

黄褐色，松散状态，主要由亚粘土、碎石、砾石等组成，粒径一般 $20\sim 120\text{mm}$ ，碎石、砾石含量 $60\sim 80\%$ ，局部可见块石，为近期回填形成。该层主要分布在南部区域，厚度 $1.50\sim 11.80$ ，层底标高 $-2.82\sim -8.99\text{m}$ 。

■ 震旦系长岭子组

a. 强风化板岩 (Z_c)

黄褐色，板状构造，节理裂隙很发育，岩石破碎。岩芯呈碎片状、碎石状，出露在厂区的北部，全场都有分布，层厚 0.30~11.10m，厚度变化较大，层顶标高-5.67~10.86m。

b. 中风化板岩 (Zc)

黄褐色，泥质变晶结构，板状构造。节理裂隙发育，岩石较破碎。岩芯呈柱状、短柱状。层间夹辉绿岩脉，分布普遍，工作区内的厚度 0.90~9.50m，层顶标高-5.67~12.65m。

‡ 三叠纪侵入岩

a. 强风化辉绿岩 ($\beta\mu$)

黄褐色，辉绿结构，块状构造。节理裂隙发育，岩石较破碎。岩芯呈块状、碎石状。该层出露在工作区的中部，以条带状侵入在震旦系板岩中，厂区内厚度 0.70~4.30m，层底标高-2.76~9.43m。

b. 中风化辉绿岩 ($\beta\mu$)

黄褐色，辉绿结构，块状构造。节理裂隙发育，岩石较破碎。岩芯呈块状、碎石状。该层分布在厂区的中部，以条带状侵入在震旦系板岩中，厂区内厚度 2.40~6.10m，层顶标高-2.76~9.43m。

(3) 地质构造

根据“辽宁区域地质志”，本区大地构造位置隶属中朝准地台的辽东台隆内的 III 级构造区，复州-大连台陷的次级单元复州-大连凹陷。构造形态复杂，具有二元结构特征。区内出现的构造形迹可分为褶皱构造与断裂构造，由于在漫长的地质时期中，经历了多次构造运动，它们之间又互相干扰和改造，使得地质构造情况极为复杂。

(4) 含水岩组组成及富水性

按地下水赋存的介质特征，项目区内含水层（带）主要是第四系全新统人工回填层 (Q_{4ml}) 和三叠纪辉绿岩含水岩组组成，见图 5.1-6，厂区 1: 1 万水文地质图，图 5.1-7 和图 5.1-8 为厂区水文地质剖面图。

④ 第四系全新统人工回填层 (Q_{4ml})

主要分布在厂区南部的第四系回填土中，上覆包气带与含水层岩性组成相同，厚 1.5~18.5m，结构松散，透水性好；含水层的下部为强风化板岩，含水层顶板

埋深一般为 6.2~8.30m，最深可达 8.9m。含水层厚度 13.5~17.3m，结构松散，渗透性强，渗透系数为 18~23m/d，含水层的主要补给来源为大气降水和海水潮汐作用。通过稳定流抽水试验，单井涌水量在 100~200m³/d，水量中等。

三叠纪辉绿岩含水岩组

分布在项目区北侧削高区，现已全部裸露，该类岩组主要由层状板岩和块状辉绿岩的风化壳组成，钻孔揭露的强—中风化板岩及辉绿岩，揭露的厚度一般为 2.5~13.5m，岩石具脆性，易风化，构造裂隙及岩石破碎、节理裂隙发育部位为含水层，富水性差，局部表层具有隔水作用，根据本次项目内施工的 ZK1 水文地质孔资料，该点地下水水位埋深为 15.1m，渗透性较弱，渗透系数一般为 0.048m/d，主要补给来源是大气降水，水量较贫乏，单井涌水量 40m³/d 左右，属水量贫乏区。

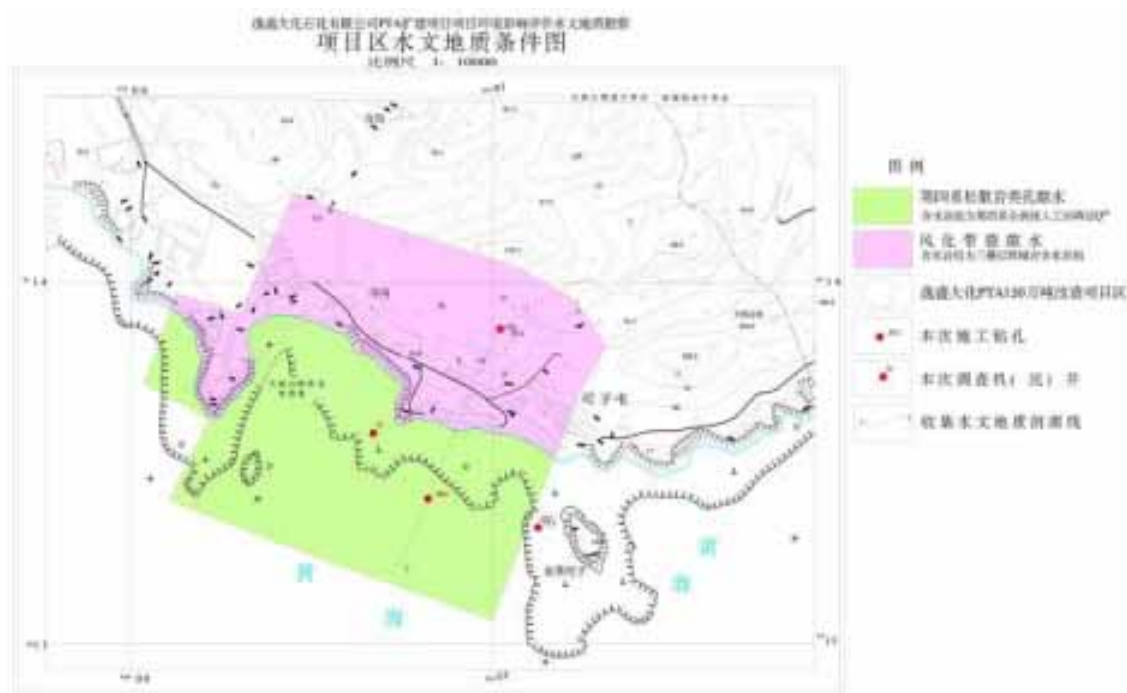
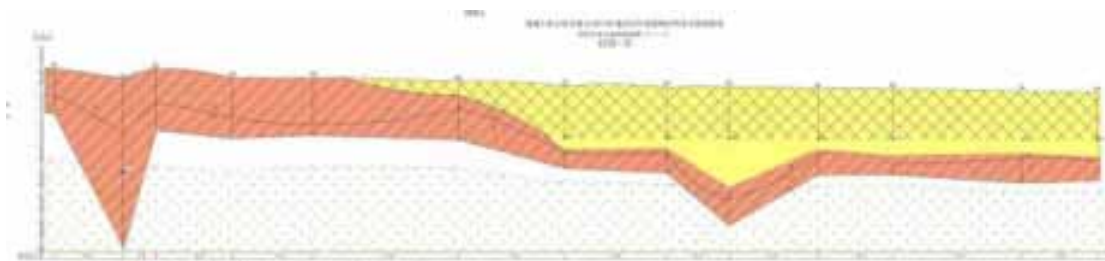
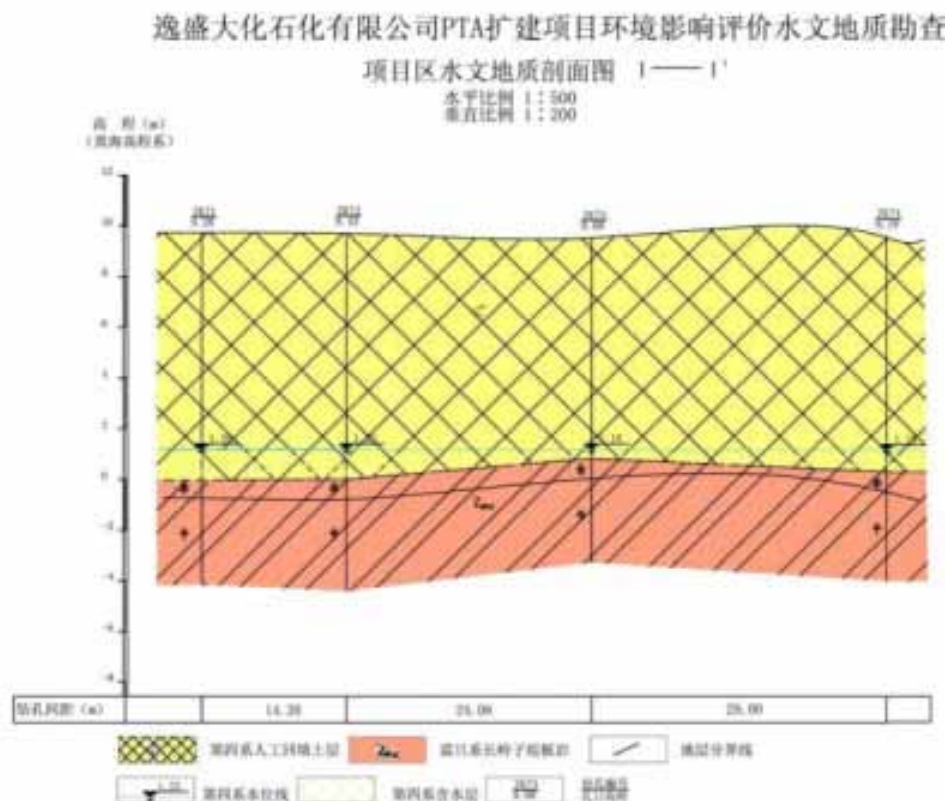


图 5.1-6 厂区水文地质图 (1:1 万)



(5) 地下水类型

根据地下水的赋存介质和水动力特征,项目区内地下水类型主要有第四系松散岩类孔隙水和基岩风化裂隙水两种类型。

④ 第四系松散岩类孔隙水

主要赋存在项目区南部的第四系回填土中,其上部包气带渗透性较好,地下水具有潜水性质,为潜水含水层。

⑤ 风化带裂隙水

该类地下水主要赋存在震旦系长岭组板岩及三叠纪辉绿岩中,在项目区的北

部和中部为裸露型，南部为第四系覆盖型，在裸露区一般为潜水含水层，在覆盖区一般微承压含水层，因此该风化裂隙水属网状裂隙潜水—微承压水。

(6) 地下水补、径、排条件

地下水的循环特征主要受岩性组合关系、地形地貌条件的影响。地貌和包气带岩性是影响地下水补给的重要条件，含水岩组结构及岩性是地下水储集的内在条件，地貌和含水层岩性条件是影响地下水径流、排泄强弱的重要因素。

地下水补给：项目区内地下水在地形限定的范围内就地补给，并以垂向补给为主，补给来源主要是大气降水。本地区降水丰沛，多年平均降雨量 600mm，降雨量年内分配不均，夏秋雨多，冬春雨少。降雨入渗主要通过表层松散土补给，由于南侧为回填土，结构花散且水位埋深浅，因此，降雨入渗补给条件较好，补给较强烈；北侧削高区地形虽基岩出露条件良好，但由于削高作用，表层岩层风化较弱，不利于降雨入渗，因此补给条件差，补给量小。

地下水径流：项目区北侧基岩区受地形起伏和风化裂隙等组成的孔隙裂隙导水系统的控制，孔隙裂隙导水系统具有不均匀性。地下水在径流中显示出潜水性质，由丘坡向海运动，汇集入海，地下水径流较弱，水力坡度较大。南侧回填区受主要受潮汐作用影响，地下水在径流中显示出潜水性质，地下水径流较强，水力坡度较小。

地下水排泄：区内地下水排泄均具有就近排泄之特点，排泄方式主要有：水平径流排泄和垂向蒸发排泄两种。

5.1.3 潮汐状况

项目选址处西面毗邻大连湾，该海湾潮汐（大连港筑港高程）状况如下：

历史最高潮位	5.00m
历史最低潮位	-1.03m
平均高潮位	3.31m
平均低潮位	0.96m
平均潮位	2.15m
年平均潮差为	2.35m。

5.1.4 土壤植被

土壤性质主要为耕型游积潮棕壤、耕型砂再类棕壤性土、耕型黄土状棕壤以及滨海盐土。各亚类棕壤主要分布在平地、丘陵以及台地、高阶地的顶部和斜坡上，一般不受地下水影响。成土母质多为各类岩石的风化残积物，表层常至中性、微酸性反应。

大孤山半岛的植被分布较不均匀。植被类型为暖温带夏绿阔叶林带，从属华北植物区，大略可划分为二种类型的植被区域，即：低山丘陵植被区和平原植被区。前者的主要植被为松、槐，其次为“山地草”，多以耐寒性较强的百里香（山胡椒）和茅草为主，分布在中部及南部沿海地区，且植被覆盖率较高。平原植被境内的其它地区分布较广，主要种类有茅草、酸枣树等灌木丛，形成散乱分布的草类植被带——荒地。

5.1.5 气候与气象

大孤山半岛地处北半球中纬度西风带内的欧亚大陆东岸，一年中承受太阳辐射变化较大。属北温带大陆型季风气候，三面环海，又具有海洋性气候的特征。该区日照充足，空气湿润，气候温和，季节变化明显。夏季受太平洋副热带高压影响，多刮东南风，冬季由于蒙古冷高压控制多刮西北风，全年风向以东南风和西北风为主，其它气象条件具体数据如下：

(1) 气温

年平均温度	10.4℃
年平均最高温度	14.8℃
年平均最低温度	6.5℃
最高温度	35.5℃
最低温度	-21.1℃

(2) 地温

一般从 12 月初开始地面温度可稳定，低于 0℃，土壤开始封冻并逐渐向深层扩展，40 厘米深处的冻结时间为 1 月上旬。次年 2 月下旬表层土壤开始解冻，2 月底至 3 月初解冻深度可达 40 厘米，3 月 5 日前后可完全解冻。平均冻土深度

为 69 厘米，最大冻土深度位 93 厘米，标准冻土深度位 80 厘米；平均冻土日数为 105 天，最大积雪厚度为 37 厘米。

(3) 降水

该地区降水多集中在七月、八月，七月份最多，八月份次之，十一月至翌年三月降水较少。主要的降水数据情况如下：

年平均降雨量	677.1mm
年最大降雨量	950.0mm
年最小降雨量	425.9mm
年降雪日数	12 天
最大降雪厚度	37cm
最大冰冻线深度	93cm

(4) 湿度

该地区受海风影响，湿度较大。根据多年气象资料统计：

年平均相对湿度	67%
冬季相对湿度	53%
夏季相对湿度	77%
月平均最大湿度	84.7%
月平均最小湿度	56.7%

(5) 台风

根据多年台风资料统计，影响大连湾海区的台风总数为 20 次，约平均两年一次。台风多出现在 7~9 月份，尤其 7 月份出现最多，1972 年 7 月 26 日 3 号强台风对本区影响最大，最大风速为 24m/s，风向为 SE，由于大风大浪致使大连湾内部分水工建筑物受到不同程度破坏。

5.2 社会环境概况

5.2.1 行政区划

项目建址区域行政隶属于大连市金州新区大孤山街道。

5.2.2 交通状况

大连金州新区已形成完善的交通体系，与大连现代化的海、陆、空立体交通网络紧密连接。主要有：

(1) 海运

大连周围环绕六大独特的优良港口，港口资源丰富，吞吐量在东北亚首屈一指。包括大连港、大窑湾港、北良港、中国最大的油港鲅鱼湾港、和尚岛煤港、大连湾渔港。另外还有 30 万吨矿石码头、30 万吨原油进口码头均环绕着开发区。

(2) 铁路

与东北铁路网和华北铁路网相连，以长大干线为主干，呈树枝状延伸东西海岸，将海陆交通联系起来。大连铁路线路延长总长度 1383.7 公里，客货运站 43 个。有连接大窑湾的疏港铁路直接进入东北铁路网，将海陆交通连接起来。大连至哈尔滨、沈阳、延吉等内陆港的保税班列已经开通。正在建设的大连至哈尔滨的铁路电气化改造工程将成为中国的新干线。

(3) 公路

大连市现有公路总里程 4091 公里，公路密度 32.5 公里/百平方公里。市区公交营运线路 62 条，总长度 625.3 公里。每万人拥有公交车 18.8 台，日客流量 297.3 万人次。沈海高速公路贯通东北地区，通往华北。沈海高速公路零公里处与开发区快速路振兴路相接，连接北部山区为黄海大道。

(4) 空运

距大连周水子国际机场 24km，通往国内外。

5.2.3 周边企业分布

本项目周边分布有开发区第三热电厂、大化甲醇项目、东方精工、福佳·大石化有限公司 PX 项目、大化码头、矿石码头、西太平洋石油化工有限公司、北良园区、新港、原油储备库、LNG 码头、东泰填埋场等企业。

周边企业分布情况见图 5.2-1。



图 5.2-1 项目周边企业分布图

6.环境质量现状调查与评价

6.1 环境空气质量现状调查与评价

本次评价期间建设单位委托大连大公环境检测有限公司对评价范围内的大气环境质量现状进行了监测。

6.1.1 调查内容

1.检测点位

设 6 个检测点，具体经纬度见表 6.1-1。

2.检测项目

为了充分了解逸盛大石化有限公司厂区周边的环境质量现状情况，本次监测的项目包括常规污染物、本项目的特征污染物及厂区现有的特征污染物。

常规污染物：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}；

本项目特征污染物：乙醛、乙二醇；

厂区现有特征污染物：苯、甲苯、二甲苯、甲醇、TVOC；

同步测量气温、气压、风向、风速等气象参数。

3.检测频次

连续 7 日检测，常规污染物每日至少连续检测 20 小时，每小时至少有 45 分钟取样时间。特征污染物每日 4 次（2 时、8 时、14 时、20 时）。

表 6.1-1 环境空气质量现状监测基本信息

序号	点位名称	经纬度		常规污染物 监测时间	特征污染物 监测时间
1	大渔沟	N38°59'26.6"	E121°48'44.8"	2015.3.1-3.8	2015.3.28-4.5
2	大孤山村委会	N38°57'52.0"	E121°50'26.5"	2015.3.8-3.15	2015.3.28-4.5
3	逸盛大化厂区内	N38°56'46.5"	E121°51'18.5"	2015.2.2-2.9	2015.3.28-4.5
4	新港	N38°58'24.2"	E121°53'25.0"	2015.3.25-4.1	2015.3.28-4.5
5	中石油储库	N38°58'41.5"	E121°52'13.3"	2015.3.25-4.1	2015.3.28-4.5
6	大窑湾港区	N38°59'57.1"	E121°51'1.5"	2015.3.25-4.1	2015.3.28-4.5



图 6.1-1 环境空气质量现状监测点位图

6.1.2 分析方法

表 6.1-2 环境空气检测项目分析方法

单位: mg/m³

序号	项目	分析方法	检出限
1	SO ₂	紫外荧光法(《空气和废气监测分析方法》(第四版))	0.003
2	NO ₂	化学发光法(《空气和废气监测分析方法》(第四版))	0.002
3	PM ₁₀	Beta 射线法(《空气和废气监测分析方法》(第四版))	0.012
4	PM _{2.5}	重量法 HJ618-2011	0.010
5	乙醛*	气相色谱法(《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版))	0.04
6	乙二醇*	气相色谱法 GBZ/T160.48-2007	0.05
7	苯	气相色谱法 HJ 583-2010	5.0×10 ⁻⁴
8	甲苯	气相色谱法 HJ 583-2010	5.0×10 ⁻⁴
9	二甲苯	气相色谱法 HJ 583-2010	5.0×10 ⁻⁴
10	甲醇	气相色谱法 HJ/T 33-1999	0.08
11	TVOC	气相色谱法 HJ 583-2010	5.0×10 ⁻⁴

*为外委检测项目, 检测单位为谱尼测试科技股份有限公司

6.1.3 调查结果统计

将各监测点的原始数据进行整理, 对各污染物一次浓度范围、一次最高值、日浓度波动范围、一次值及日平均值超标率、超标倍数、浓度日变化规律等进行分析统计和评价。统计方法如下:

$$\text{检出率} = \frac{\text{检出个数}}{\text{总检个数}} \times 100\%$$

$$\text{超标率} = \frac{\text{超标个数}}{\text{总检个数}} \times 100\%$$

$$\text{超标倍数} = \frac{\text{某污染项统计值}}{\text{某污染项标准}} - 1$$

常规污染因子的现状监测统计结果见表 6.1-3, 特征污染因子的现状监测统计结果见表 6.1-4。

表 6.1-3 常规污染因子现状监测统计结果

点位	监测项目		SO ₂	NO ₂	PM _{2.5}	PM ₁₀
1#	小时 平均值	检出率%	100	100	100	100
		检出范围 mg/m ³	0.013-0.067	0.016-0.098	0.013-0.088	0.017-0.152
		最大值 mg/m ³	0.067	0.098	0.088	0.152
		超标率%	0	0	—	—
		超标倍数	0	0	—	—
	日 均值	最大日平均值	0.042	0.058	0.068	0.12
		超标率%	0	0	0	0
		最大超标倍数	0	0	0	0
	2#	小时 平均值	检出率%	100	100	100
检出范围 mg/m ³			0.011-0.058	0.016-0.082	0.021-0.108	0.033-0.184
最大值 mg/m ³			0.058	0.082	0.108	0.184
超标率%			0	0	—	—
超标倍数			0	0	—	—
日 均值		最大日平均值	0.037	0.047	0.076	0.13
		超标率%	0	0	14.3	0
		最大超标倍数	0	0	0.013	0
3#		小时 平均值	检出率%	100	100	100
	检出范围 mg/m ³		0.004-0.053	0.015-0.099	0.023-0.158	0.032-0.231
	最大值 mg/m ³		0.053	0.099	0.158	0.231
	超标率%		0	0	—	—
	超标倍数		0	0	—	—
	日 均值	最大日平均值	0.035	0.058	0.094	0.1499
		超标率%	0	0	57.1	0
		最大超标倍数	0	0	0.25	0
	4#	小时 平均值	检出率%	100	100	100
检出范围 mg/m ³			0.011-0.063	0.012-0.099	0.024-0.119	0.05-0.191
最大值 mg/m ³			0.063	0.099	0.119	0.191
超标率%			0	0	—	—
超标倍数			0	0	—	—
日 均值		最大日平均值	0.033	0.056	0.094	0.146
		超标率%	0	0	42.9	0
		最大超标倍数	0	0	0.25	0

点位	监测项目	SO ₂	NO ₂	PM _{2.5}	PM ₁₀	
5#	小时 平均 值	检出率%	100	100	100	100
		检出范围 mg/m ³	0.004-0.039	0.012-0.14	0.003-0.106	0.005-0.148
		最大值 mg/m ³	0.039	0.14	0.106	0.148
		超标率%	0	0	—	—
		超标倍数	0	0	—	—
	日 均 值	最大日平均值	0.021	0.057	0.058	0.099
		超标率%	0	0	0	0
		最大超标倍数	0	0	0	0
	6#	小时 平均 值	检出率%	100	100	100
检出范围 mg/m ³			0.003-0.089	0.007-0.095	0.015-0.111	0.022-0.197
最大值 mg/m ³			0.089	0.095	0.111	0.197
超标率%			0	0	—	—
超标倍数			0	0	—	—
日 均 值		最大日平均值	0.037	0.067	0.073	0.12
		超标率%	0	0	0	0
		最大超标倍数	0	0	0	0

注：环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准。

由表 6.1-3 可以看出：6 个检测站位处 SO₂、NO₂ 的小时均值、日均值及 PM₁₀ 的日均值均不超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准限值；2#、3#、4#站位 PM_{2.5} 的日均值超过二级标准限值，超标率分别为 14.3%、57.1%和 42.9%，超标倍数分别为 0.013、0.25 和 0.25 倍；1#、5#、6#站位 PM_{2.5} 的日均值达标。

分析 PM_{2.5} 超标原因，可能是检测站位附近各类生产性企业较为集中，交通运输量也较大，对检测结果有一定的影响。

表 6.1-4 特征污染因子现状监测统计结果

点位	监测项目	乙醛*	乙二醇*	苯	甲苯	二甲苯	TVOC	甲醇		
1#	小时 平均值	检出率%	0	0	100	100	100	100	0	
		检出范围 mg/m ³	未检出	未检出	0.0017-0.007	0.0045-0.0384	0.0034-0.0385	0.07-0.48	未检出	
		最大值 mg/m ³	未检出	未检出	0.007	0.0384	0.0385	0.48	未检出	
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0	
		超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	
	日 均 值	最大日平均值	未检出	未检出	0.0055	0.016	0.024	0.24	未检出	
		超标率%	0	0	0	0	0	—	0	
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	—	0	
	2#	小时 平均值	检出率%	0	0	100	100	100	100	0
			检出范围 mg/m ³	未检出	未检出	0.025-0.0308	0.0046-0.0144	0.0083-0.121	0.065-0.298	未检出
最大值 mg/m ³			未检出	未检出	0.0308	0.0144	0.121	0.298	未检出	
超标率%			0	0	0	0	0	0	0	
超标倍数			0	0	0	0	0	0	0	
日 均 值		最大日平均值	未检出	未检出	0.016	0.012	0.048	0.21	未检出	
		超标率%	0	0	0	0	0	—	0	
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	—	0	
3#	小时 平均值	检出率%	0	0	100	100	100	100	0	
		检出范围 mg/m ³	未检出	未检出	0.0026-0.0255	0.0012-0.014	0.0044-0.0655	0.114-0.272	未检出	

点位	监测项目	乙醛*	乙二醇*	苯	甲苯	二甲苯	TVOC	甲醇	
	最大值 mg/m ³	未检出	未检出	0.0255	0.014	0.0655	0.272	未检出	
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
	日均值	最大日平均值	未检出	未检出	0.015	0.011	0.028	0.233	未检出
		超标率%	0	0	0	0	0	—	0
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	—	0
4#	小时平均值	检出率%	0	0	100	100	100	100	0
		检出范围 mg/m ³	未检出	未检出	0.0008-0.0099	0.0013-0.0129	0.0009-0.035	0.0546-0.154	未检出
		最大值 mg/m ³	未检出	未检出	0.0099	0.0129	0.035	0.154	未检出
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
	日均值	最大日平均值	未检出	未检出	0.0057	0.0077	0.017	0.135	未检出
		超标率%	0	0	0	0	0	—	0
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	—	0
5#	小时平均值	检出率%	0	0	100	100	100	100	0
		检出范围 mg/m ³	未检出	未检出	0.001-0.0056	0.0011-0.0116	0.0034-0.019	0.0363-0.215	未检出
		最大值 mg/m ³	未检出	未检出	0.0056	0.0116	0.019	0.215	未检出
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		超标倍数	0	0	0	0	0	0	0

点位	监测项目	乙醛*	乙二醇*	苯	甲苯	二甲苯	TVOC	甲醇	
	日均值	最大日平均值	未检出	未检出	0.0034	0.0097	0.011	0.138	未检出
		超标率%	0	0	0	0	0	—	0
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	—	0
6#	小时平均值	检出率%	0	0	100	100	100	100	0
		检出范围 mg/m ³	未检出	未检出	0.0023-0.0074	0.0023-0.0133	0.0034-0.0244	0.0834-0.197	未检出
		最大值 mg/m ³	未检出	未检出	0.0074	0.0133	0.0244	0.197	未检出
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0
		超标倍数	0	0	0	0	0	0	0
	日均值	最大日平均值	未检出	未检出	0.0044	0.0073	0.0095	0.15	未检出
		超标率%	0	0	0	0	0	—	0
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	—	0

由表 6.1-4 可以看出：6 个检测站位处各特征污染物的小时均值、日均值都未出现超标现象，甲醇、乙醛、乙二醇在 6 个站位均未检出。

6.1.4 现状评价结论

环境空气现状评价采用单因子标准指数法，具体公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i} \quad f_i = \frac{P_i}{P} \times 100\%$$

其中 $P = \sum P_i$

式中： f_i —某污染物的污染负荷系数

P_i —某污染物的单项污染指数

C_i —某污染物的几何平均浓度

S_i —某污染物的评价标准

按照上述公式计算出各监测因子的污染指数及污染负荷系数。

常规污染因子的污染指数及污染负荷系数统计结果见表 6.1-5；特征污染因子的污染指数及污染负荷系数统计结果见表 6.1-6。

表 6.1-5 常规污染因子指数及污染负荷统计结果(日均值)

评价因子	1#	2#	3#	4#	5#	6#	ΣP_i	f_i (%)	排序
PM _{2.5}	0.59	0.68	0.99	0.96	0.67	0.79	4.68	36.97	1
PM ₁₀	0.56	0.64	0.83	0.81	0.53	0.67	4.04	31.91	2
SO ₂	0.21	0.15	0.17	0.20	0.10	0.11	0.94	7.42	4
NO ₂	0.54	0.43	0.56	0.44	0.53	0.50	3	23.70	3
ΣP_i	1.9	1.9	2.55	2.41	1.83	2.07	12.66	—	—
f_i (%)	15.00	15.00	20.14	19.04	14.45	16.35	—	—	—
排序	4	4	1	2	6	3	—	—	—

表 6.1-6 特征污染因子指数及污染负荷统计结果(小时均值)

评价因子	1#	2#	3#	4#	5#	6#	ΣP_i	f_i (%)	排序
苯	0.064	0.28	0.23	0.09	0.051	0.067	0.782	14.18	3
甲苯	0.192	0.072	0.07	0.065	0.058	0.067	0.524	9.50	4
二甲苯	0.193	0.605	0.328	0.172	0.095	0.122	1.515	27.48	2
TVOC	0.8	0.497	0.453	0.257	0.358	0.328	2.693	48.84	1
ΣP_i	1.249	1.454	1.081	0.584	0.562	0.584	5.514	—	—
f_i (%)	22.65	26.37	19.60	10.59	10.19	10.59	—	—	—
排序	2	1	3	4	6	4	—	—	—

由表 6.1-5 可以看出,本项目所在区域常规污染因子的污染负荷排序为 $PM_{2.5} > PM_{10} > NO_2 > SO_2$; 站位的污染负荷排序为 3# > 4# > 6# > 1#=2# > 5#。

由表 6.1-6 可以看出,本项目所在区域特征污染因子的污染负荷排序为 TVOC > 二甲苯 > 苯 > 甲苯; 站位的污染负荷排序为 2# > 1# > 3# > 4#=6# > 5#。

6.2 声环境质量现状调查与评价

本次评价期间建设单位委托大连大公环境检测有限公司对厂界处的噪声现状进行了监测。

6.2.1 调查内容

噪声现状监测布点、时间、项目和频次等调查基本信息见表 6.2-1, 具体点位见图 6.2-1。

表 6.2-1 噪声现状监测基本信息

项目	内容		
监测点位	1#	北侧厂界	N38°57'13.4" E121°51'18.1"
	2#	西侧厂界	N38°57'3.8" E121°50'49.31"
	3#	东侧厂界	N38°56'59.4" E121°51'38.8"
监测时间	2015.3.25-3.26		
监测因子	L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ 、L _{eq} (A)		
监测频次	连续监测 24 小时		

6.2.2 检测方法

检测方法按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中规定方法执行。



图 6.2-1 噪声、土壤监测点位图

6.2.3 调查结果统计

噪声监测结果统计见表 6.2-2。

表 6.2-2 噪声监测统计结果

点位	L_d dB (A)	L_n dB (A)
1#	64.0	53.6
2#	62.6	53.1
3#	60.4	50.2

6.2.4 现状评价结论

将本次监测的昼、夜平均噪声级与《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 3

类标准限值进行比较，结果绘于图 6.2-2。

声环境质量现状监测结果表明，监测点昼、夜噪声均不超过《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准限值。

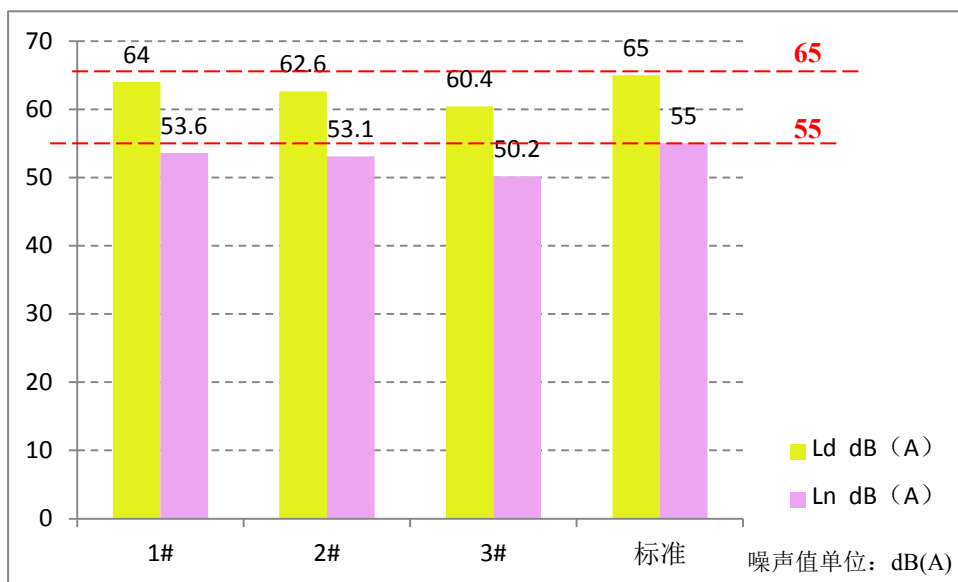


图 6.2-2 各监测点噪声与标准比较图

6.3 土壤环境质量现状调查与评价

本次评价期间建设单位委托大连大公环境检测有限公司对本工程场地内的土壤进行了采样监测。

6.3.1 调查内容

在本项目场地范围内设置 1 个采样检测点，具体经纬度见表 6.3-1。

检测项目：砷、铜、铅、镉、锌、镍、汞、六价铬、石油烃、pH。

分别采集表层土(0-20cm)、中层土(20-60cm)、深层土(>60cm)，混合成一个土样进行测定。

取样时间：2015 年 3 月 28 日。

表 6.3-1 土壤点位经纬度

序号	点位名称	经纬度
1	场地内	N38°56'46.3" E121°51'20.4"

点位位置见图 6.2-1。

6.3.2 分析方法

土壤检测项目分析及检出限见表 6.3-2。

表 6.3-2 土壤检测项目分析方法

单位: mg/kg

序号	项目	分析方法	检出限
1	砷	土壤中总砷的测定 (GB/T22105.2-2008)	0.01
2	铜	火焰原子吸收分光光度法 (GB/T17138-1997)	1.0
3	铅	石墨炉原子吸收分光光度法(GB/T17141-1997)	0.1
4	镉	石墨炉原子吸收分光光度法(GB/T17141-1997)	0.01
5	锌	火焰原子吸收分光光度法 (GB/T17138-1997)	0.5
6	镍	火焰原子吸收分光光度法 (GB/T17139-1997)	5.0
7	汞	土壤中总汞的测定 (GB/T 22105.1-2008)	0.002
8	六价铬*	六价铬分光光度法 EPA3060A: 1996	0.2
9	石油烃	红外分光光度法 《全国土壤污染状况调查样品分析测试技术规定》 国家环保总局 (2006 年)	—
10	pH	电极法 (LY/T 1239-1999)	-

6.3.3 调查结果统计

土壤检测分析结果表 6.3-3。

表 6.3-3 土壤检测分析结果

单位: mg/kg (pH 除外)

检测项目	检测结果
pH	8.53
砷	5.02
镉	0.264
镍	17.6
锌	81.7
铅	27.2
铜	13.0
汞	0.065
石油类	4.12
六价铬*	未检出

注: 六价铬监测单位为谱尼测试

6.3.4 现状评价结果

将土壤监测分析结果与《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)中的三级标准进行比较, 比较结果见表 6.3-4。

表 6.3-4 土壤检测结果与标准比较表

单位: mg/kg (pH 除外)

检测项目	检测结果	标准值	与标准比较情况
pH	8.53	>6.5	不超标
砷	5.02	≤ 40	不超标
镉	0.264	1.0	不超标
镍	17.6	200	不超标
锌	81.7	500	不超标
铅	27.2	500	不超标
铜	13.0	400	不超标
汞	0.065	1.5	不超标
石油烃*	4.12	1000	不超标
六价铬*	未检出	≤ 40	不超标

注: 石油烃标准参考《展览会用地土壤环境质量评价标准(暂行)》中的 A 级标准

由比较结果可以看出, 本项目用地范围内的土壤中各污染物含量不存在超标现象。

6.4 地下水环境质量现状调查与评价

2012 年 7 月逸盛大石化有限公司委托辽宁水文地质工程勘察院对厂区所在区域进行水文地质勘察，本次评价引用《逸盛大石化有限公司 PTA 扩建项目环境影响评价水文地质勘察报告》中的相关资料。

6.4.1 调查内容

1. 监测点位布设

历史监测点：在区域分布有国家控制地下水长期监控井 10 个，编号为 S1~S10，选取 2012 年的枯水期水位数据（监测时间为 2012 年 6 月 20 日），2011 年丰水期及平水期数据来源于大连地质环境监测站 2011 年同期的定期监测；SJ1~SJ6 等 6 个点为收集的评价区北部《西太平洋石油化工有限公司地下水监测工程报告》中 2012 年 5~6 月的枯水期水位监测资料。上述 16 个监测点的监测项目为地下水的水位。本次工作实际布点：ZK1~ZK8 为监测钻孔，于 2012 年 6 月 20 日进行统测的监测数据。该点位布设考虑了厂区上游、厂址内、厂区下游，及关心点目标设置，监测项目为水质和水位。

监测点位信息见表 6.4-1 和图 6.4-1。

2. 监测项目

地下水水位：大连地区地下水在每年的 3~6 月为枯水期，7~10 月为丰水期，11 月至次年 2 月为平水期，因此 2012 年 6 月份可作为地下水枯水期水位，平水期和丰水期水位利用 2011 年监测数据。

水质监测项目：pH、温度、臭度、色度、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氯化物、氟化物、硫酸盐、挥发酚、总氰化物、亚硝酸盐、氨氮、阴离子洗涤剂、铁、锰、铅、六价铬、砷、细菌总数、总大肠菌群、石油类及二甲苯，共 24 项。



图 6.4-1 地下水位监测点分布图

表 6.4-1 地下水环境监测点概况

序号	监测点位置	布点根据及监测项目	枯水期 水位 (m)	平水期 水位 (m)	丰水期 水位 (m)
ZK1	厂区外北侧上游	厂区外背景点水质与水位	7.07	—	—
ZK2	厂区内关心点	厂区内关心点水质与水位	9.27	—	—
ZK3	厂区外北侧上游	厂区外背景点水质与水位	36.8	—	—
ZK4	厂区外北侧上游	厂区外背景点水质与水位	16.7	—	—
ZK5	厂区边界东侧	厂区内关心点水质与水位	0.53	—	—
ZK6	厂区外北侧上游	厂区外背景点水质与水位	13.47	—	—
ZK7	厂区外北侧上游	厂区外背景点水质与水位	26.46	—	—
ZK8	厂区外上游	厂区外背景点水质与水位	51	—	—
S1	厂区东侧边界	区域长观孔水位	23.56	23.70	24.66
S2	厂区内改扩建与 新建工程交界点	区域长观孔水位	21.7	22.1	23.55
S3	厂区外北侧上游	区域长观孔水位	34.6	34.5	35.9
S4	厂区外西侧	区域长观孔水位	4.7	5.5	6.1
S5	厂区外西北侧上 游	区域长观孔水位	12.7	12.9	13.9
S6	厂区外北侧上游	区域长观孔水位	30.4	30.7	30.6
S7	厂区外大孤山污 水处理有限公司 北侧	区域长观孔水位	5.46	5.80	6.56
S8	厂区外西北侧大 孤山污水处理有 限公司北侧	区域长观孔水位	7.41	7.89	8.99
S9	厂区外北侧上游	区域长观孔水位	70.52	70.49	72.17
S10	厂区外北侧西太 石化厂东北	区域长观孔水位	8.71	8.80	10.01
SJ1	厂区外上游西太 石化厂内	同期监测点水位	20.43		
SJ2	厂区外上游西太 石化厂内	同期监测点水位	30.4		
SJ3	厂区外上游西太 石化厂边界	同期监测点水位	1.39		
SJ4	厂区外北侧西太 石化厂东北	同期监测点水位	3.33		
SJ5	厂区外北侧西太 石化厂北	同期监测点水位	21.37		
SJ6	厂区外上游西太 石化厂内	同期监测点水位	23.13		

3.监测时间及频率

水位监测时间为 2012 年 6 月 20~27 日，枯水期一次，平水期和丰水期水位利用 2011 年监测数据。

水质污染指标监测时间为 2012 年 6 月 27 日，监测 1 天，采样一次。

6.4.2 分析及评价方法

1.分析方法

地下水水质样品的管理、分析化验和质量控制按 HJ/T164《地下水环境监测技术规范》执行。pH、水温等不稳定项目应在现场测定。

2.评价标准

为保证区域地下水环境安全，从保守角度考虑，本次地下水现状评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准。对于地下水质量标准中没有的特征污染物指标，石油类执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准，为 0.05mg/L，二甲苯执行《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）的限值，为 0.5 mg/L。

3.评价方法

采用单因子标准指数法：

①各评价因子（除 pH 值）的标准指数计算公式：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中： S_i ——第 i 项评价因子的单因子标准指数；

C_i ——第 i 项评价因子的实测浓度值，mg/L；

C_{oi} ——第 i 项评价因子的环境质量标准值，mg/L。

②pH 值的标准指数用下式计算：

$$S_{pH_j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH_j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH_j > 7.0$$

式中： S_{pH_j} ——第 j 点的 pH 值标准指数；

pH_{sd} ——水质标准中 pH 值的下限；

pH_{su} ——水质标准中 pH 值的上限；

pH_j ——第 j 点的 pH 值实测值。

评价因子的标准指数小于等于 1，则符合地下水质的标准要求；评价因子的标准指数大于 1，则为超标，说明该地下水的水质已超过规定标准，将会对人体健康产生危害。

6.4.3 结果统计分析与评价

1. 地下水水位及常规指标监测结果分析与评价

地下水水位监测结果表明，区内的地下水水位动态，与年降雨量大小密切相关。根据近三年对工作区内 S7、S8、S9 及 S10 等 4 眼水井枯、丰、平水期进行水位统测数据，近一年对 S1~S6 枯、丰、平水期进行水位统测数据，2012 年枯水期对本次施工的 8 眼水文地质钻孔水位统测数据，进行综合分析可知：2011 年 8~9 月丰水期时，在调查区西侧南部沿海大孤山捕捞区出现水位线最低处为 6.1m，西部北沟沿海地区一般在 6.56~13.9m，丘陵低山区地下水位相对较高，最高为 S9 点 72.17m；在 2011 年 11 月平水期地下水略有下降，下降幅度为 0.6~1.68m，最大为 S9 点，降幅为 1.68m，其中 S6 水位略有上升，上升幅度为 0.1m；在 2012 年 5~6 月枯水期地下水略有下降，下降幅度为 0.09~0.8m，最大为 S4 点，降幅为 0.8m，其中 S3 和 S9 水位略有上升，上升幅度为 0.03~0.1m。综合整个工作区，地下水动态变幅较小。见图 6.4-2 至图 6.4-4。

调查区内钻孔所揭露的 ZK2、ZK5 和 ZK7 地下水经化验第四系地下水类型为半咸—咸水或海水，均分布在建设场地的南侧，为新近系回填区，所以回填区的地下水受海水影响严重，其温度与海水直接相关，海水温度又与潮汐、气候温度有关，在 2012 年枯水期温度一般在 9℃~18℃之间，本次揭露的回填区第四系地下水温度为 16℃~18℃，说明受气候和海水影响较大；基岩裂隙水在本次施工的基岩观测井内揭露，地下水温度为 9~12℃，由于基岩含水层渗透系数和影响半径均较小，所以基岩裂隙水受海水和外界温度影响较小。

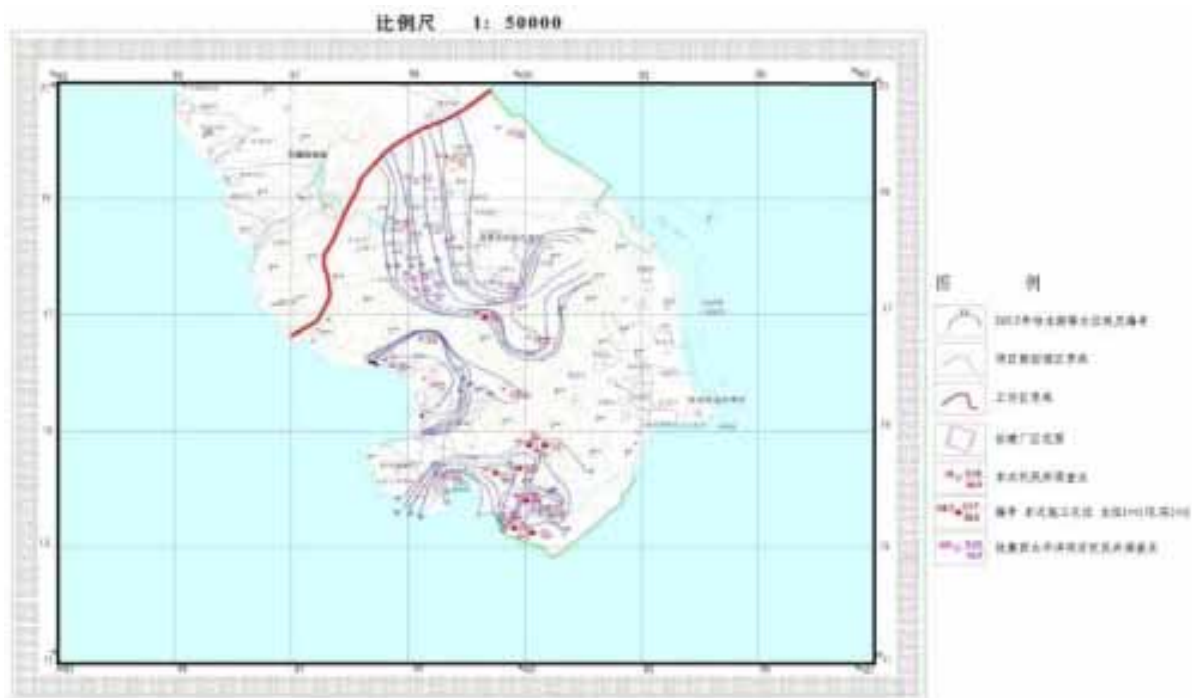


图 6.4-2 区域枯水期等水位线图 (2012 年)



图 6.4-3 区域平水期等水位线图 (2011 年)



图 6.4-4 区域丰水水期等水位线图（2011 年）

2.地下水污染监测结果分析与评价

采用单因子标准指数法对地下水污染指标监测数据进行分析，结果见表 6.4-2。

由表 6.4-2 可以看出，所监测的八个点的水质均未达到《地下水质量标准》的 III 类水标准，水质较差。

八个点中的地下水具有不同程度的臭味，均已达到了 V 类水标准，水质较差；ZK3、ZK8 中的 pH 值低于标准值的 6.5，超标倍数分别为 1.58 及 1.1 倍；除了 ZK3、ZK4、ZK8 其他所有孔中的总硬度均超标；除 ZK1、ZK3、ZK4 其他所有孔中的总溶解固体均超标；氨氮均已超过地下水质量标准的 III 类水标准限值；ZK2、ZK5、ZK7 中的氯化物超标，并且超标倍数较高，超标倍数分别为：66.8、59.2、5.53；ZK3、ZK6 中的亚硝酸盐氮超标，超标倍数分别为 1.575、23.15，说明该两个井孔中的地下水均有受到污染，导致地下水水质变差；ZK4~ZK8 的色度均已超标，超标指数分别为 2.33、1.67、2、4、1.33。重金属锰在 ZK7、ZK8 中超标，超标倍数分别为 17.6、33.6。ZK5~ZK8 中高锰酸钾指数均超过标准值，超标倍数在 1.107~5.53 之间，说明这几个孔中的地下水中已经受到污染。

八个水样中的阴离子洗涤剂、总氰化物、铁、六价铬、二甲苯的浓度均低于检出限。铅只有在 ZK7 中有检出，其他孔地下水均未能够检出。重金属砷也未超标，均在地下水质量标准Ⅲ类水标准限值之内。

多数地下水样中，微生物指标也有不同程度的超标；石油类满足地表水环境质量标准（GB 3838-2002）Ⅲ类标准，这说明该处地下水未受到石油类污染。由以上分析可知，该地下水水质现状较差，地下水均已受到了不同程度的污染，污染原因主要是由于人类活动产生的生产生活污水污染了当地地下水；另外，其中部分钻孔中的氯化物含量较高有可能是由于海水对地下水补给造成地下水的污染。

各监测点评价结果具体如下：

①ZK1 监测结果项中仅有氨氮和总硬度 2 项超标，总硬度超标轻微，污染程度轻微，氨氮超标严重，近 7 倍之多，说明受农田的施肥影响较大，污染程度严重；

②ZK2 位于回填区，监测结果项中有氨氮、总硬度、溶解性总固体、氯化物和硫酸盐等 5 项超标，其中氨氮超标轻微，污染程度轻微，总硬度、溶解性总固体、氯化物和硫酸盐等超标极其严重，说明受海水影响较大，污染程度严重；

③ZK3 监测结果项中有氨氮、亚硝酸盐氮、锰、细菌总数和总大肠菌群等 5 项超标，超标项中均为轻微超标，说明地下水受农田施肥、生活污水和工业污水的污染，污染程度轻微；

④ZK4 监测结果项中有氨氮、色度、细菌总数和总大肠菌群等 4 项超标，超标项中浑氨氮和色度指数轻微超标，污染程度轻微，细菌总数和总大肠菌群超标严重，说明地下水受农田施肥、生活污水和工业污水的污染，污染程度严重；

⑤ZK5 位于回填区，监测结果项中有氨氮、色度、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氯化物、硫酸盐、细菌总数和总大肠菌群等 9 项超标，超标项中色度、氨氮和高锰酸盐指数轻微超标，总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、细菌总数和总大肠菌群超标严重，说明地下水受海水影响较大且污染程度严重；

⑥ZK6 监测结果项中有氨氮、色度、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、亚硝酸盐（以 N 计）、细菌总数和总大肠菌群等 6 项超标，超标项中氨氮、色度和高锰酸盐指数轻微超标，污染程度轻微；总硬度、溶解性总固体、亚硝酸盐（以

N 计)、细菌总数和总大肠菌群超标严重,说明地下水受农田施肥、生活污水和工业污水的污染,污染程度严重;

⑦ZK7 监测结果项中有氨氮、色度、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、锰、氯化物、硫酸盐、细菌总数和总大肠菌群等 10 项超标,超标项中的指标均严重超标,说明地下水受生活污水和工业污水的污染,污染程度严重;

⑧ZK8 监测结果项中有氨氮、色度、总硬度、高锰酸盐指数、锰、硫酸盐、氟化物、细菌总数和总大肠菌群等 9 项超标,超标项中氨氮、色度、高锰酸盐指数、硫酸盐和氟化物指数轻微超标,污染程度轻微;超标项中总硬度和锰指数严重超标,说明地下水受生活污水和工业污水的污染,污染程度严重。

表 6.4-2 2012 年 6 月地下水水质现状监测及评价结果

采样地点	项目	pH	臭度 (强度)	色度 (度)	总硬度 (mg/L)	溶解性总 固体 (mg/L)	高锰酸盐 指数 (mg/L)	氯化物 (mg/l)	氟化物 (mg/L)	硫酸盐 (mg/L)	挥发酚 (mg/L)	总氰化物 (mg/L)
	检出限	/	/	/	5	/	0.5	0.9	0.02	0.09	0.0003	0.001
ZK1	监测结果	7.62	弱	5	789	688	未检出	141	0.17	30.2	未检出	未检出
	标准值	6.5-8.5	无异臭	≤15	≤450	≤1000	≤3.0	≤250	≤1.0	≤250	≤0.002	≤0.05
	标准指数	0.41	/	0.33	1.753	0.688	-	0.564	0.17	0.1208	-	-
	达标情况	合格	不合格	合格	不合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格
ZK2	监测结果	7.48	微弱	10	19000	28100	2.86	16700	0.53	2110	未检出	未检出
	标准值	6.5-8.5	无异臭	≤15	≤450	≤1000	≤3.0	≤250	≤1.0	≤250	≤0.002	≤0.05
	标准指数	0.32	/	0.67	42.222	28.1	0.953	66.800	0.53	8.44	-	-
	达标情况	合格	不合格	合格	不合格	不合格	合格	不合格	合格	不合格	合格	合格
ZK3	监测结果	6.21	明显	5	192	958	0.62	23.2	0.1	23.3	未检出	未检出
	标准值	6.5-8.5	无异臭	≤15	≤450	≤1000	≤3.0	≤250	≤1.0	≤250	≤0.002	≤0.05
	标准指数	1.58	/	0.33	0.427	0.958	0.207	0.093	0.1	0.0932	-	-
	达标情况	不合格	不合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格
ZK4	监测结果	7.5	明显	35	317	366	0.55	47.3	0.33	53.8	未检出	未检出
	标准值	6.5-8.5	无异臭	≤15	≤450	≤1000	≤3.0	≤250	≤1.0	≤250	≤0.002	≤0.05
	标准指数	0.33	/	2.33	0.704	0.366	0.183	0.189	0.33	0.2152	-	-
	达标情况	合格	不合格	不合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格

续表 6.4-2 2012 年 6 月地下水水质现状监测及评价结果

采样地点	项目	pH	臭度 (强度)	色度 (度)	总硬度 (mg/L)	溶解性总 固体 (mg/L)	高锰酸盐 指数 (mg/L)	氯化物 (mg/l)	氟化物 (mg/L)	硫酸盐 (mg/L)	挥发酚 (mg/L)	总氰化物 (mg/L)
	检出限	/	/	/	5	/	0.5	0.9	0.02	0.09	0.0003	0.001
ZK5	监测结果	7.5	弱	25	18600	25800	3.32	14800	0.55	2100	未检出	未检出
	标准值	6.5-8.5	无异臭	≤15	≤450	≤1000	≤3.0	≤250	≤1.0	≤250	≤0.002	≤0.05
	标准指数	0.33	/	1.67	41.333	25.8	1.107	59.200	0.55	8.4	-	-
	达标情况	合格	不合格	不合格	不合格	不合格	不合格	不合格	合格	不合格	合格	合格
ZK6	监测结果	7.85	明显	30	595	1460	4.82	176	0.44	161	0.0015	未检出
	标准值	6.5-8.5	无异臭	≤15	≤450	≤1000	≤3.0	≤250	≤1.0	≤250	≤0.002	≤0.05
	标准指数	0.57	/	2	1.322	1.46	1.607	0.704	0.44	0.644	0.75	-
	达标情况	合格	不合格	不合格	不合格	不合格	不合格	合格	合格	合格	合格	合格
ZK7	监测结果	6.85	明显	60	9040	21400	16.6	10600	0.45	1740	0.0017	未检出
	标准值	6.5-8.5	无异臭	≤15	≤450	≤1000	≤3.0	≤250	≤1.0	≤250	≤0.002	≤0.05
	标准指数	0.3	/	4	20.089	21.4	5.533	42.400	0.45	6.96	0.85	-
	达标情况	合格	不合格	不合格	不合格	不合格	不合格	不合格	合格	不合格	合格	合格
ZK8	监测结果	6.45	明显	20	1140	1540	5.31	38.3	1.06	571	0.0016	未检出
	标准值	6.5-8.5	无异臭	≤15	≤450	≤1000	≤3.0	≤250	≤1.0	≤250	≤0.002	≤0.05
	标准指数	1.1	/	1.33	2.533	1.54	1.77	0.153	1.06	2.284	0.8	-
	达标情况	不合格	不合格	不合格	合格	不合格	不合格	合格	不合格	合格	合格	合格

表 6.4-3 2012 年 6 月地下水水质现状监测及评价结果

采样地点	项目	亚硝酸盐氮(mg/L)	氨氮(mg/L)	阴离子洗涤剂(mg/L)	铁(mg/L)	锰(mg/L)	铅(mg/L)	六价铬(mg/L)	砷(mg/L)	细菌总数(个/mL)	总大肠菌群(个/L)	石油类(mg/L)	二甲苯(mg/L)
	检出限	0.0005	0.0004	0.05	0.03	0.01	0.001	0.004	0.0001	/	/	0.01	0.005
ZK1	监测结果	0.0129	1.45	未检出	未检出	0.03	未检出	未检出	0.0012	0	<3	未检出	未检出
	标准值	≤0.02	≤0.2	≤0.3	≤0.3	≤0.1	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤100	≤3.0	≤0.05	0.5
	标准指数	0.645	7.25	-	-	0.3	-	-	0.024	0	-	-	-
	达标情况	合格	不合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	不合格	合格	合格	合格
ZK2	监测结果	0.0058	0.249	未检出	未检出	0.02	未检出	未检出	0.0005	0	<3	未检出	未检出
	标准值	≤0.02	≤0.2	≤0.3	≤0.3	≤0.1	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤100	≤3.0	≤0.05	0.5
	标准指数	0.29	1.245	-	-	0.2	-	-	0.01	0	-	-	-
	达标情况	合格	不合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格
ZK3	监测结果	0.0315	0.717	未检出	未检出	0.63	未检出	未检出	0.0005	310	120	未检出	未检出
	标准值	≤0.02	≤0.2	≤0.3	≤0.3	≤0.1	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤100	≤3.0	≤0.05	0.5
	标准指数	1.575	3.585	-	-	6.3	-	-	0.01	3.1	40	-	-
	达标情况	不合格	不合格	合格	合格	不合格	合格	合格	合格	不合格	不合格	合格	合格
ZK4	监测结果	0.0109	0.243	未检出	未检出	0.03	未检出	未检出	0.0004	610	>230	未检出	未检出
	标准值	≤0.02	≤0.2	≤0.3	≤0.3	≤0.1	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤100	≤3.0	≤0.05	0.5
	标准指数	0.545	1.215	-	-	0.3	-	-	0.008	6.1	/	-	-
	达标情况	合格	不合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	不合格	不合格	合格	合格

续表 6.4-3 2012 年 6 月地下水水质现状监测及评价结果

采样地点	项目	亚硝酸盐氮(mg/L)	氨氮(mg/L)	阴离子洗涤剂(mg/L)	铁(mg/L)	锰(mg/L)	铅(mg/L)	六价铬(mg/L)	砷(mg/L)	细菌总数(个/mL)	总大肠菌群(个/L)	石油类(mg/L)	二甲苯(mg/L)
	检出限	0.0005	0.0004	0.05	0.03	0.01	0.001	0.004	0.0001	/	/	0.01	0.005
ZK5	监测结果	0.0045	0.289	未检出	未检出	0.02	未检出	未检出	0.0005	880	>230	未检出	未检出
	标准值	≤0.02	≤0.2	≤0.3	≤0.3	≤0.1	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤100	≤3.0	≤0.05	0.5
	标准指数	0.225	1.445	-	-	0.2	-	-	0.01	8.8	/	-	-
	达标情况	合格	不合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	不合格	不合格	合格	合格
ZK6	监测结果	0.463	0.431	未检出	未检出	0.03	未检出	未检出	0.0005	1100	>230	0.01	未检出
	标准值	≤0.02	≤0.2	≤0.3	≤0.3	≤0.1	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤100	≤3.0	≤0.05	0.5
	标准指数	23.15	2.155	-	-	0.3	-	-	0.01	11	/	0.2	-
	达标情况	不合格	不合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	不合格	不合格	合格	合格
ZK7	监测结果	0.0185	2.72	未检出	未检出	1.76	0.024	未检出	0.0004	1700	>230	0.01	未检出
	标准值	≤0.02	≤0.2	≤0.3	≤0.3	≤0.1	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤100	≤3.0	≤0.05	0.5
	标准指数	0.925	13.6	-	-	17.6	0.48	-	0.008	17	/	0.2	-
	达标情况	合格	不合格	合格	合格	不合格	合格	合格	合格	不合格	不合格	合格	合格
ZK8	监测结果	0.0057	6.25	未检出	未检出	3.36	未检出	未检出	0.0005	2300	>230	未检出	未检出
	标准值	≤0.02	≤0.2	≤0.3	≤0.3	≤0.1	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤100	≤3.0	≤0.05	0.5
	标准指数	0.285	31.25	-	-	33.6	-	-	0.01	23	/	-	-
	达标情况	合格	不合格	合格	合格	不合格	合格	合格	合格	不合格	不合格	合格	合格

6.5 海域环境质量现状调查与评价

本次评价的海域环境质量现状调查资料引用《逸盛大石化有限公司液体化工品码头（5#、6#泊位）跟踪监测报告》中的监测资料，监测单位为国家海洋环境监测中心。

6.5.1 调查方案

一、调查时间

进行了两期水质和生物调查，一期调查时间为 2013 年 1 月，二期调查时间为 2014 年 7 月；进行了一期的沉积物调查，调查时间为 2013 年 1 月。

二、调查点位及项目

两期调查的点位和项目见表 6.5-1 和 6.5-2，监测点位图见图 6.5-1 和 6.5-2。

表 6.5-1 2013 年 1 月监测点位及项目汇总表

站位号	经 度	纬 度	监测项目	监测因子
1	38°56'48.74"	121°50'31.06"	水质	水质：悬浮物、无机氮、磷酸盐、COD、Cu、Pb、Zn、Cd
2	38°56'38.33"	121°50'28.18"	水质	
3	38°56'41.18"	121°50'56.48"	水质	沉积物：有机碳、硫化物、石油类、Cu、Pb、Zn、Cd、Hg、As
4	38°56'28.74"	121°50'51.07"	水质	
5	38°56'36.29"	121°51'18.35"	水质、沉积物、生物	生物：浮游植物、浮游动物、底栖动物的种类组成、优势种及生物量的分布
6	38°56'23.12"	121°51'12.38"	水质、沉积物、生物	

表 6.5-2 2014 年 7 月监测点位及项目汇总表

站位号	经 度	纬 度	监测项目	监测因子
1	121°51'21.51"	38°56'36.02"	水质、生物	水质： 悬浮物、无机氮、磷酸盐、COD、Cu、Pb、Zn、Cd 生物： 浮游植物、浮游动物、底栖动物的种类组成、优势种及生物量的分布
2	121°51'9.75"	38°56'30.73"	水质	
3	121°50'56.20"	38°56'24.53"	水质、生物	
4	121°51'3.10"	38°56'42.64"	水质	
5	121°50'54.51"	38°56'37.59"	水质、生物	
6	121°50'44.97"	38°56'31.24"	水质	
7	121°50'45.12"	38°56'55.10"	水质、生物	
8	121°50'36.11"	38°56'47.91"	水质	
9	121°50'29.06"	38°56'42.55"	水质、生物	



图 6.5-1 2013 年 1 月监测站位图



图 6.5-2 2014 年 7 月监测站位图

6.5.2 海域水质现状调查与评价

一、分析测定方法

各监测项目的测定均按《海洋监测规范》(GB17378.3-2007)中规定的分析方法进行,见表 6.5-3。

二、评价方法和标准

海水的环境质量评价采用标准指数法,选择《海水水质标准》(GB3097-1997)中四类海水水质标准,各评价项目标准值见表 6.5-4。

三、调查和评价结果

2013 年 1 月海水水质各因子分析测试结果和评价结果列于表 6.5-5 和 6.5-6, 2014 年 7 月海水水质各要素分析测试结果和评价结果见表 6.5-7 和 6.5-8。

表 6.5-3 水质中各监测项目的分析方法

测定项目	分析方法	仪器设备	引用标准	检出限
悬浮物	重量法	分析天平	GB17378.4-2007	0.1 mg
NO ₃ -N	分光光度法	723PC 分光光度计		0.6μg/L
NO ₂ -N	分光光度法	723PC 分光光度计		0.3μg/L
NH ₄ -N	分光光度法	723PC 分光光度计		0.4μg/L
PO ₄ -P	分光光度法	723PC 分光光度计		0.62μg/L
COD	碱性高锰酸钾法	滴定管、分析器皿		0.15 mg/L
油类	紫外分光光度法	紫外分光光度计		1.0μg/L
DO	多参数水质仪法	多参数水质仪		0.042mg/L
pH	pH 计法	pH 计法		0.02
盐度	探头式多参数水质仪测定法	探头式多参数水质仪		0.002‰
Cu	阳极溶出伏安法	HY-1C 型多功能极谱仪		0.5μg/L
Pb	阳极溶出伏安法			0.1μg/L
Cd	阳极溶出伏安法			0.1μg/L
Zn	阳极溶出伏安法			1.0μg/L
Hg	冷原子吸收法(大潮)	DMA-80 测汞仪	0.0086μg/L	

表 6.5-4 海水水质四类标准(mg/L, pH 除外)

序号	项目	二类标准 (mg/l)
1	COD	≤5
2	SS	人为增加量≤150
3	活性磷酸盐	≤0.045
4	铜	≤0.050
5	铅	≤0.050
6	锌	≤0.50
7	镉	≤0.010
8	无机氮	≤0.5

表 6.5-5 调查海域水样品各因子分析结果 (2013.1.4)

站号	SS mg/L	COD mg/L	Cu μg/L	Pb μg/L	Zn μg/L	Cd μg/L	无机氮			磷酸盐 μg/L
							NO ₂ -N μg/L	NO ₃ -N μg/L	NH ₄ -N μg/L	
1 表	50.5	1.08	9.8	5.1	28.3	0.1	5.1	161.2	30.1	8.8
1 底	54.0	1.26	—	—	—	—	4.8	190.2	21.1	10.7
2 表	46.5	1.62	2.2	3.9	24.2	0.2	5.1	205.0	27.5	9.8
2 底	44.5	1.40	—	—	—	—	3.9	189.5	18.6	9.3
3 表	49.5	1.62	5.1	4.8	19.8	0.3	4.8	197.2	20.7	6.8
3 底	53.5	1.44	—	—	—	—	4.5	190.5	23.2	10.2
4 表	46.0	1.98	4.8	2.1	14.5	0.2	4.8	181.6	29.3	8.8
4 底	40.5	2.02	—	—	—	—	4.5	175.9	20.6	10.2
5 表	40.5	1.62	4.0	2.2	28.2	0.2	6.3	151.5	17.0	4.3
5 底	34.0	1.44	—	—	—	—	5.1	128.6	21.2	7.3
6 表	52.0	1.44	6.8	2.2	21.0	0.1	4.8	179.1	26.3	10.7
6 底	45.0	1.33	—	—	—	—	4.8	188.2	21.1	10.2

表 6.5-6 调查海域水质单因子污染指数统计表 (2013.1.4)

站号	COD	Cu	Pb	Zn	Cd	无机氮	磷酸盐
1 表	0.216	0.196	0.102	0.0566	0.01	0.393	0.196
1 底	0.252	—	—	—	—	0.432	0.238
2 表	0.324	0.044	0.078	0.0484	0.02	0.475	0.218
2 底	0.28	—	—	—	—	0.424	0.207
3 表	0.324	0.102	0.096	0.0396	0.03	0.445	0.151
3 底	0.288	—	—	—	—	0.436	0.227
4 表	0.396	0.096	0.042	0.029	0.02	0.431	0.196
4 底	0.404	—	—	—	—	0.402	0.227
5 表	0.324	0.08	0.044	0.0564	0.02	0.350	0.096
5 底	0.288	—	—	—	—	0.310	0.162
6 表	0.288	0.136	0.044	0.042	0.01	0.420	0.238
6 底	0.266	—	—	—	—	0.428	0.227

表 6.5-7 调查海域水样品各因子分析结果 (2014.7.10)

站号	SS mg/L	COD mg/L	Cu μg/L	Pb μg/L	Zn μg/L	Cd μg/L	无机氮			磷酸盐 μg/L
							NO ₂ -N μg/L	NO ₃ -N μg/L	NH ₄ -N μg/L	
1 表	23.3	1.04	9.7	3.8	36.7	0.3	7.1	31.6	31.8	2.4
1 底	13.5	0.80	—	—	—	—	7.4	34.3	40.0	2.9
2 表	12.0	0.80	7.9	4.6	43.5	0.4	6.8	26.3	41.3	3.8
2 底	13.0	0.80	—	—	—	—	6.8	27.8	35.4	4.3
3 表	12.0	1.40	8.9	3.9	51.2	0.5	7.1	29.0	44.4	3.3
3 底	13.0	1.36	—	—	—	—	5.1	36.1	55.7	2.9
4 表	12.3	1.04	7.8	3.7	47.8	0.4	6.3	23.9	53.8	4.3
4 底	12.5	1.20	—	—	—	—	6.5	25.6	49.8	3.3
5 表	13.0	1.00	8.2	4.9	34.5	0.5	8.3	24.9	59.6	2.9
5 底	15.5	0.84	—	—	—	—	8.0	24.1	56.5	2.4
6 表	12.0	1.20	8.7	5.1	39.7	0.3	8.9	20.8	56.8	2.9
6 底	15.5	0.80	—	—	—	—	7.1	24.0	62.6	3.3
7 表	12.8	1.24	9.3	3.7	47.6	0.2	8.9	22.9	54.5	3.8
7 底	12.5	0.80	—	—	—	—	8.6	24.1	52.6	4.3
8 表	13.0	1.32	7.7	2.9	39.7	0.3	7.1	23.0	52.9	5.3
8 底	13.8	1.08	—	—	—	—	6.8	19.3	56.2	3.8
9 表	16.0	1.73	8.1	4.8	38.9	0.2	7.4	23.7	44.1	4.3
9 底	15.8	0.88	—	—	—	—	7.1	28.5	47.7	4.8

表 6.5-8 调查海域水质单因子污染指数统计表 (2013.1.4)

站号	COD	Cu	Pb	Zn	Cd	无机氮	磷酸盐
1 表	0.208	0.194	0.076	0.0734	0.03	0.141	0.053
1 底	0.160	—	—	—	—	0.163	0.064
2 表	0.160	0.158	0.092	0.087	0.04	0.149	0.084
2 底	0.160	—	—	—	—	0.140	0.096
3 表	0.280	0.178	0.078	0.1024	0.05	0.161	0.073
3 底	0.272	—	—	—	—	0.194	0.064
4 表	0.208	0.156	0.074	0.0956	0.04	0.168	0.096
4 底	0.240	—	—	—	—	0.164	0.073
5 表	0.200	0.164	0.098	0.069	0.05	0.186	0.064
5 底	0.168	—	—	—	—	0.177	0.053
6 表	0.240	0.174	0.102	0.0794	0.03	0.173	0.064
6 底	0.160	—	—	—	—	0.187	0.073
7 表	0.248	0.186	0.074	0.0952	0.02	0.173	0.084
7 底	0.160	—	—	—	—	0.171	0.096
8 表	0.264	0.154	0.058	0.0794	0.03	0.166	0.118
8 底	0.216	—	—	—	—	0.165	0.084
9 表	0.346	0.162	0.096	0.0778	0.02	0.150	0.096
9 底	0.176	—	—	—	—	0.167	0.107

四、评价结论

2013 年 1 月调查结果显示, 各站位的各监测因子均满足四类海水水质标准的要求。

2014 年 7 月调查结果显示, 各站位的各监测因子均满足四类海水水质标准的要求。

6.5.3 海域沉积物质量现状调查与评价

一、分析测定方法

各监测项目的测定均按《海洋监测规范》(GB17378.3-2007)中规定的分析方法进行, 见表 6.5-9。

表 6.5-9 海洋沉积物各监测项目的分析方法

项目	分析方法	仪器
有机碳 (%)	重铬酸钾氧化还原容量法	滴定管
硫化物	碘量法	滴定管
石油类	紫外分光光度法	日立 650-60 荧光仪
铜	电感耦合等离子体质谱法	电感耦合 7500ce
铅	电感耦合等离子体质谱法	电感耦合 7500ce
锌	电感耦合等离子体质谱法	电感耦合 7500ce
镉	电感耦合等离子体质谱法	电感耦合 7500ce
汞	原子荧光法	PF6 非色散原子荧光光度计
砷	氢化物—原子吸收分光光度法	PF6 非色散原子荧光光度计

二、评价方法和标准

海洋沉积物的环境质量评价采用标准指数法, 选择《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)中的一类标准, 各评价项目标准值见表 6.5-10。

表 6.5-10 海洋沉积物质量标准 单位: $\times 10^{-6}$

污染因子	Cu	Pb	Zn	Cd	As	Hg	硫化物	石油类	有机碳
二类标准 \leq	100.0	130.0	350.0	1.50	65.0	0.50	500.0	1000.0	3.0

三、调查和评价结果

2013 年 1 月沉积物各因子分析测试结果和评价结果列于表 6.5-11 和 6.5-12。

表 6.5-11 沉积物样品分析结果 (2013.1.4) 单位: $\times 10^{-6}$

站位	Cu	Pb	Zn	Cd	Hg	As	石油类	硫化物	有机碳
5	27.9	26.1	109.0	0.17	0.038	8.26	530	129.6	0.63
6	21.7	25.7	96.0	0.19	0.025	5.78	327	72.3	0.27

表 6.5-12 沉积物单因子污染指数统计表 (2013.1.4)

站位	Cu	Pb	Zn	Cd	Hg	As	石油类	硫化物	有机碳
5	0.279	0.201	0.311	0.113	0.076	0.127	0.530	0.259	0.210
6	0.217	0.198	0.274	0.127	0.050	0.089	0.327	0.145	0.090

四、评价结论

2013 年 1 月 4 日调查结果显示, 各站位的各监测因子均符合二类沉积物质量标准的要求。

6.5.4 海洋生物现状调查与评价

一、调查方法

☉浮游植物

浮游植物的调查方法使用浅水 III 型浮游生物网自水底至水面拖网采集浮游植物。采集到的浮游植物样品装入标本瓶, 把样品用甲醛溶液固定保存, 加入量为样品体积的 5%。浮游植物样品经过静置、沉淀、浓缩后换入贮存瓶并编号, 处理后的样品使用光学显微镜采用个体计数法进行种类鉴定和数量统计。

根据鉴定和计数结果, 依照《海洋监测规范》, 分析浮游动物多样性指数、均匀度、优势度等。

☐浮游动物

浮游动物样品采集方法, 按照中华人民共和国行业标准《海洋监测规范》和《海洋调查规范》执行。使用浅水 I 型网和 II 型网自底至表垂直拖取。所获样品用 5% 的甲醛固定保存。浮游动物样品分析采用个体计数法和直接称重法(湿重)。浮游动物个体计数: 采用浅水 I 型网和 II 型网样品分别计数, 以 ind/m^3 为计算单位。浮游动物湿重生物量: 采用浅水 I 型网样品, 以 mg/m^3 为计算单位。

依据《海洋监测规范》(GB17378.7-2007), 分析浮游动物多样性指数、均匀

度、优势度等。

1 底栖生物

底栖生物调查采样用 0.05m² 曙光采泥器采集，每站取样 2 次，取样面积为 0.1m²，取样深度为 10~20cm。将采集到的沉积物样倒入网目为 0.5mm 底栖生物分样筛内，提水冲洗掉底泥，挑选出所有生物，装入标本瓶内，放入标签，用 5%福尔马林固定液固定，标本带回实验室分析（包括种类鉴定、称量及计算等）。具体操作方法严格按中华人民共和国行业标准《海洋监测规范》和《海洋调查规范》执行。

二、分析方法

采用 Shannon-Weaver 指数方程计算生物多样性指数 (H')，采用 Pielou 指数方程计算均匀度指数 (J)。

其公式分别为：

(1) 香农—韦佛 (Shannon—Weaver) 多样性指数

$$H' = -\sum_{i=1}^s P_i \log_2 P_i$$

式中 H' —为种类多样性指数； S —为样品中的种类总数； P_i —为第 i 种的个体数 (n_i) 与总个体数 (N) 的比值 (n_i/N)。

(2) 皮诺 (Pielou) 均匀度指数

$$J = H'/H_{\max}$$

式中 J —表示均匀度； H' —为种类多样性指数； H_{\max} 为 $\log_2 S$ —为多样性指数的最大值； S —为样品中的种类总数。

(3) 优势度

$$Y = N_i/N \times f_i$$

式中 Y —为优势度； N_i —为样品中第 i 种的个体数； N —为样品中所有种的总个体数； f_i —第 i 种在所有样品中的出现频率。

三、调查结果

2013 年 1 月调查结果

(1) 浮游植物

本次调查共鉴定出浮游硅藻 6 属 8 种，第一优势种为具槽直链藻 (*Melosira*

sulcata), 第二优势种为中肋骨条藻 (*Skeletonema costatum*), 第三优势种为北方劳德藻 (*Lauderia borealis*)。

调查区内各站位浮游植物细胞数量较高, 5 号站浮游植物细胞数量 $58.97 \times 10^4 / \text{m}^3$, 6 号站浮游植物细胞数量 $36.58 \times 10^4 / \text{m}^3$, 略低于 5 号站位。

调查站位浮游植物种类数差异不明显, 5、6 号站位浮游植物种类分别为 7 种和 6 种, 种类组成比较相似(图 6.5-3)。

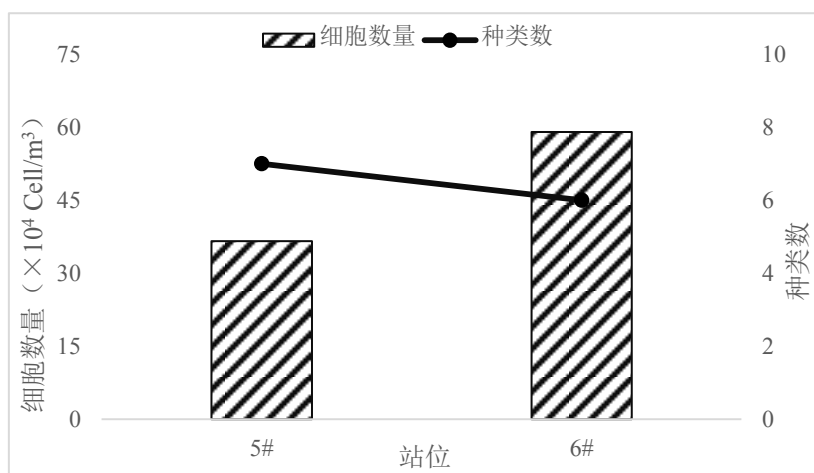


图 6.5-3 调查海域各站位浮游植物细胞数量和种类数

调查区内各站位生物多样性指数较好, 分别为 1.58 (5 号站) 和 1.69 (6 号站)。均匀度指数分别为 0.56 (5 号站) 和 0.65 (6 号站)。该调查海域生物多样性指数及均匀度较好, 表明该调查海域浮游植物群落结构多样性较好, 种群结构较稳定。

表 6.5-13 浮游植物群落特征指数

站位	多样性指数	均匀度指数
5#	1.58	0.56
6#	1.69	0.65
平均	1.64	0.61

调查区内浮游植物群落组成以硅藻类为主, 属于较典型的北方海域种类组成, 优势种较突出, 其优势度较显著, 调查海区藻类细胞数量较高, 生物多样性指数和均匀度较好, 表明该调查海域浮游植物群落结构较稳定, 种类间分布均匀。

(2) 浮游动物

本次调查共鉴定出浮游动物 5 大类 11 种以及浮游幼（虫）体 4 种：桡足类 8 种，占种类组成 53.33%；被囊类 1 种，占种类组成的 6.67%；毛颚类 1 种，占种类组成的 6.67%；端足类 1 种，占种类组成的 6.67%；浮游幼（虫）体 4 种，占种类组成的 26.67%。

浮游动物浅水 I 型第一、二优势种分别为中华哲水蚤 (*Calanus sinicus*) 和强壮箭虫 (*Sagitta crassa*)，II 型网样第一、二优势种为小拟哲水蚤 (*Paracalanus parvus*) 和拟长腹剑水蚤 (*Paracalanus parvus*)。

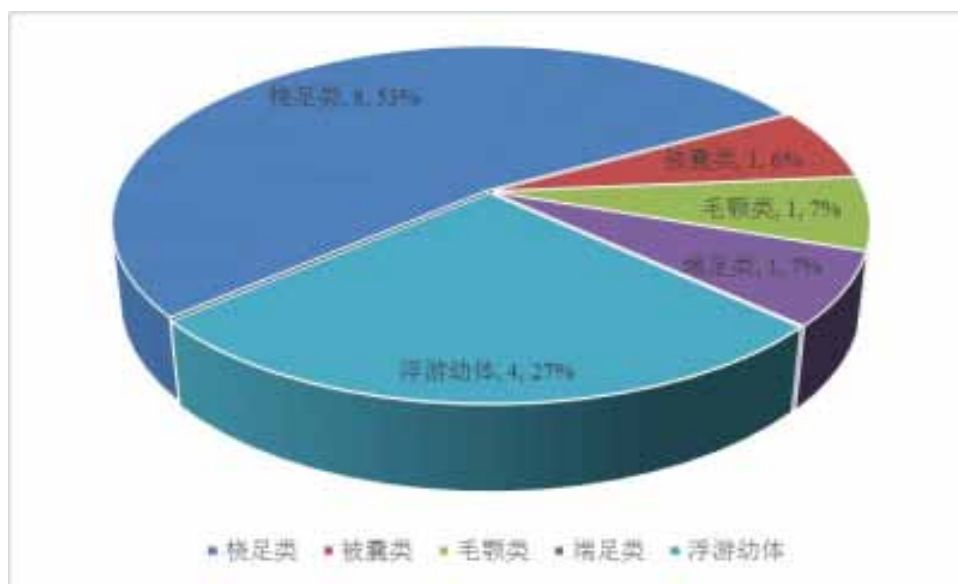


图 6.5-4 浮游动物种类组成示意图

浮游动物总生物量（湿重）平均为 168.33 mg/m^3 。5 号站位生物量为 166.67 mg/m^3 ，6 号站位生物量为 170.00 mg/m^3 ，两个站位生物量相近。

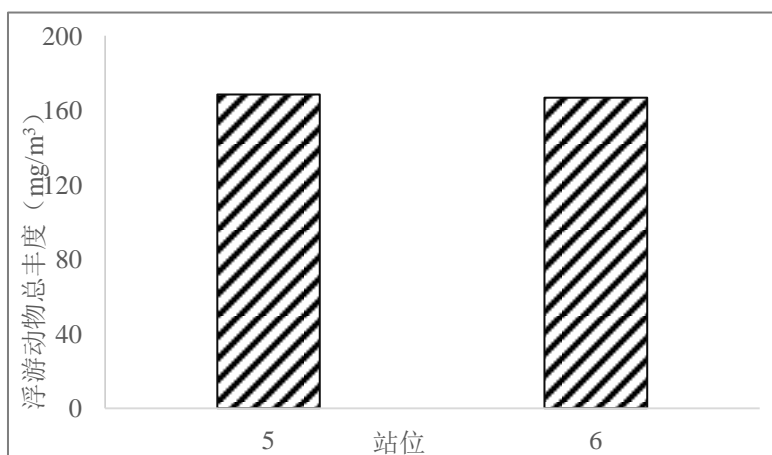


图 6.5-5 浮游动物总生物量分布

本次调查期浅水 I 型网浮游动物总个体丰度平均为 106.59 ind/m^3 ，5 号站位丰度为 121.67 ind/m^3 ，6 号站位丰度为 91.50 ind/m^3 。

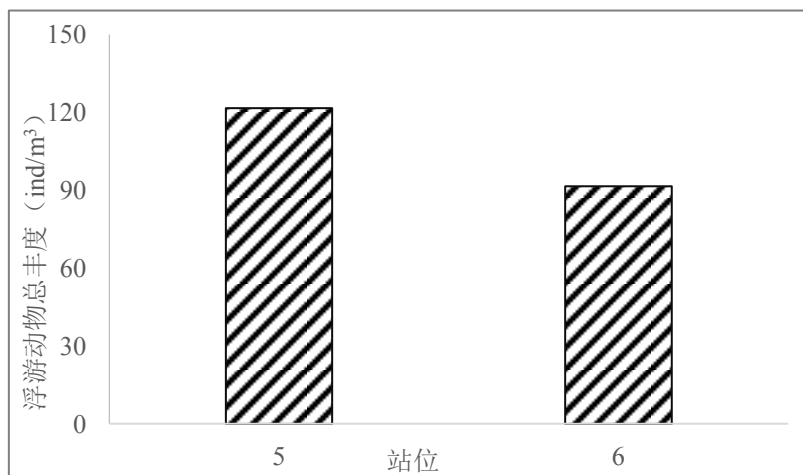


图 6.5-6 浅水 I 型网浮游动物总个体丰度分布

浅水 II 型网浮游动物总个体丰度平均为 1099.03 ind/m^3 ，5 号站位丰度为 1455.56 ind/m^3 ，6 号站位丰度为 742.50 ind/m^3 ，5 号站位丰度为 6 号的 1.96 倍。

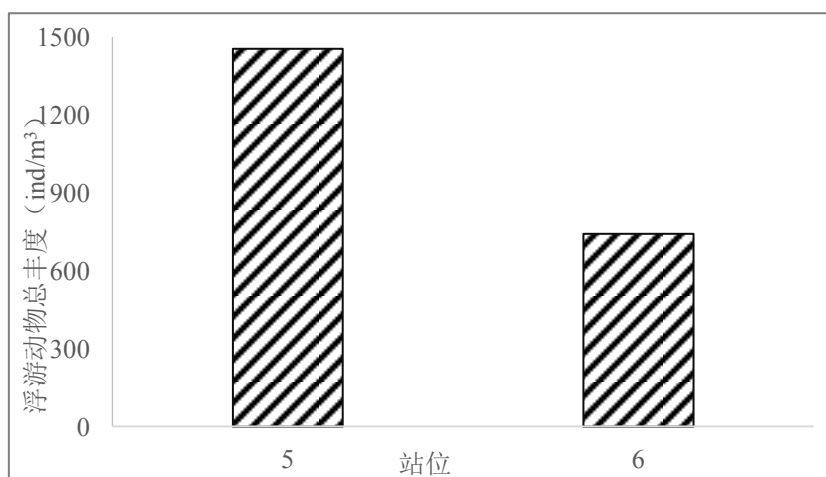


图 6.5-7 浅水 II 型网浮游动物总个体丰度分布

各站位浮游动物多样性指数 (H')、均匀度 (J)、优势度 (D) 等群落特征指数见表 6.5-14。

表 6.5-14 大潮期浮游动物群落特征指数

站号	浅水 I 型网样			浅水 II 型网样		
	多样性指数	均匀度	丰度 ind/m^3	多样性指数	均匀度	丰度 ind/m^3
5	1.12	0.48	121.67	2.08	0.60	1455.56
6	1.17	0.50	91.50	2.46	0.71	742.50
平均	1.15	0.49	106.59	2.27	0.66	1099.03

该海域浅水 I 型网样，各站位浮游动物多样性指数在 1.12~1.17 之间，平均指数为 1.15。均匀度介于 0.48~0.50 之间，平均为 0.49。浅水 II 型网样，各站位浮游动物多样性指数在 2.08~2.46 之间，平均指数为 2.27。均匀度介于 0.60~0.71 之间，平均为 0.66。

(3) 底栖生物

通过海上调查共记录大型底栖生物 9 种。其中环节动物 8 种，棘皮动物 1 种（表 6.5-15，6.5-16）。

表 6.5-15 底栖生物站位调查到的种类数

站位	种类数
5#	7
6#	5

表 6.5-16 底栖生物站位调查到的种类

站位	种名
5#	不倒翁虫
	拟节虫
	短叶索沙蚕
	长鳃树蜚虫
	拟节虫
	持真节虫
	中锐吻沙蚕
6#	筒毛拟节虫
	曲强真节虫
	日本倍棘海蛇尾
	长鳃树蜚虫
	短叶索沙蚕

5#站位调查到的栖息密度为 110 个/m²，6#站位调查到的栖息密度为 140 个/m²，平均为 125.0 个/m²（表 6.5-17）。

表 6.5-17 各站位生物栖息密度

站位	栖息密度 (个/m ²)
5#	110
6#	140
平均	125

5#站位调查到的生物量为 8.4g/m²，6 站位调查到的栖息密度为 6.8 g /m²，平均为 7.6g/m²（表 6.5-18）。

表 6.5-18 底栖生物站位生物生物量

站位	生物量 (g/m ²)
5#	8.4
6#	6.8
平均	7.6

5#站位的多样性指数为 2.73，均匀度指数为 0.97；6#站位的多样性指数为 2.27，均匀度指数为 0.98；多样性指数平均为 2.50，均匀度指数平均为 0.98（表 6.5-19）。

表 6.5-19 各站位多样性指数与均匀度指数

站位	多样性指数	均匀度指数
5#	2.73	0.97
6#	2.27	0.98
平均	2.5	0.98

附录 1 调查海域调查生物种类名录

浮游植物种类名录

硅藻	Bacillariophyta
圆筛藻	<i>Coscinodiscus</i> spp.
威氏圆筛藻	<i>Coscinodiscus wailesii</i>
虹彩圆筛藻	<i>Coscinodiscus radiatus</i>
丹麦角毛藻	<i>Chaetoceros danicus</i>
北方劳德藻	<i>Lauderia borealis</i>
具槽直链藻	<i>Melosira sulcata</i>
刚毛根管藻	<i>Rhizosolenia setigera</i>
中肋骨条藻	<i>Skeletonema costatum</i>

浮游动物种类名录

桡足类	
中华哲水蚤	<i>Calanus sinicus</i>
小拟哲水蚤	<i>Paracalanus parvus</i>
强额拟哲水蚤	<i>Paracalanus crassirostris</i>
拟长腹剑水蚤	<i>Oithona similis</i>
近缘六眼剑水蚤	<i>Corycaeus affinis</i>
辐水蚤 sp.	<i>Harpacticoida</i> sp.
双毛纺锤水蚤	<i>Acartia bifilosa</i>
腹针胸刺水蚤	<i>Centropages abdominalis</i>
端足类	
拟长脚[虫戎]	<i>Parathemisto gaudichardi</i>
毛颚类	
强壮箭虫	<i>Sagitta crassa</i>
被囊类	
异作位囊虫	<i>Oikopleura dioica</i>
浮游幼(虫)体	
蔓足类无节幼体	<i>Cirripedia nauplius</i>
多毛类幼体	<i>Polychaeta larvae</i>
桡足类无节幼体	<i>Copepoda larvae</i>
腹足类幼体	<i>Gastropoda larvae</i>

大型底栖生物种类名录

环节动物门	<i>Annelida</i>
不倒翁虫	<i>Sternaspis scutata</i>
拟节虫	<i>Praxillella praetermissa</i>
短叶索沙蚕	<i>Lumbrineris latreilli</i>
长鳃树蛭虫	<i>Pista brevibranchia</i>
中锐吻沙蚕	<i>Glyceridae Glycera</i>
筒毛拟节虫	<i>Praxillella gracilis</i>
曲强真节虫	<i>Euclymene lombricoides</i>
棒真节虫	<i>Euclymene Annandale</i>
棘皮动物门	<i>Echinodermata</i>
日本倍棘海蛇尾	<i>Amphioplus japonicus</i>

⊙2014 年 7 月调查结果

(1) 浮游植物

本次调查共鉴定出浮游植物3大类7属12种，硅藻为4属8种，占总种类数66.67%；甲藻为2属3种，占25%；金藻为1属1种，占8.33%。优势种为旋链角毛藻（*Chaetoceras curvisetus*）、窄隙角毛藻（*Chaetoceras affinis*）、梭角藻（*Ceratium fusus*）和三角角藻（*Ceratium tripos*），优势物种种类数量较多。其中以旋链角毛藻优势度最高，为0.84。

调查区内各站位浮游植物细胞数量较多，平面分布差异大，其波动范围在（201.60—2480.00）×10⁴/m³之间，平均为 1040.04×10⁴个细胞/m³。细胞数量最大值出现在 5 号站（2480.00×10⁴/m³），最小在 9 号站（201.60×10⁴/m³），浮游植物细胞数量最高站位是最低站位的 12.34 倍。各站位浮游植物种类数差异较大，其中 5 号站位浮游植物种类数最多为 11 种，1 号站位种类数最少为 5 种，平均为 7 种。

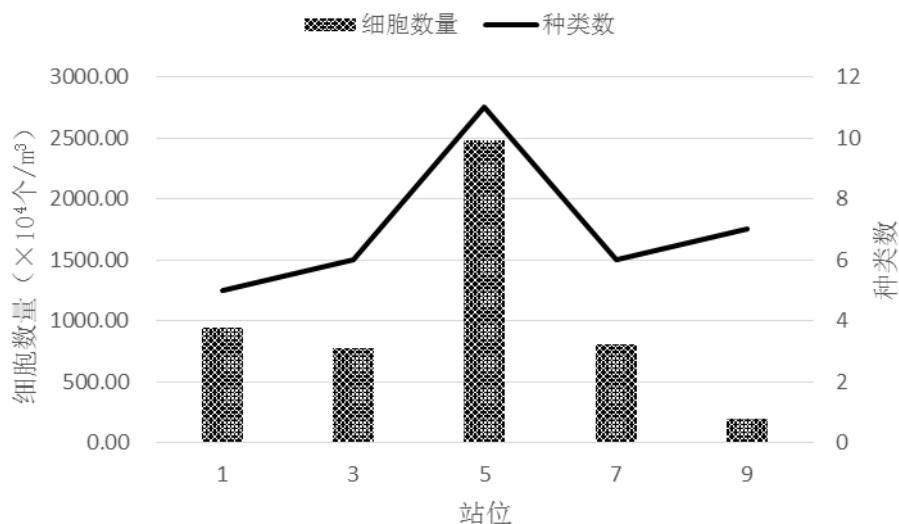


图 6.5-8 调查海区浮游植物细胞数量及种类数

调查各站位生物多样性指数和均匀度较低，其范围分别为 0.58-1.84 和 0.17-0.66。多样性指数最大出现在 9 号站（1.84），最小在 5 号站（0.58），平均为 1.19。均匀度最大出现在 9 号站（0.66），最小在 5 号站（0.17），平均为 0.44。总体分析，该调查海域生物多样性指数和均匀度低，反映出浮游植物群落结构多样性低，各种类间个体分布程度不均匀，群落结构不稳定。

表 6.5-20 各站位浮游植物多样性指数（H'）及均匀度（J）

站位	H'	J	站位	H'	J
1	0.97	0.42	7	1.49	0.58
3	1.05	0.41	9	1.84	0.66
5	0.58	0.17			
平均	H'=1.19		J=0.44		

（2）浮游动物

本次监测共鉴定出浮游动物 6 大类 15 种以及浮游幼虫（体）15 大类：桡足类 7 种，占种类组成的 23.3%；枝角类 2 种，占种类组成的 6.7%；水螅水母类 3 种，占种类组成的 10.0%；被囊类、端足类和毛颚类各 1 种，分别占种类组成的 3.3%；浮游幼虫（体）15 大类，占种类组成的 50.0%。

浅水 I 型网样浮游动物优势种（优势度 ≥ 0.02 ）按优势度高低依次为中华哲水蚤（*Calanus sinicus*）、鱼卵、短尾类溞状幼体、强壮箭虫（*Sagitta crassa*）、近缘大眼剑水蚤（*Corycaeus affinis*）、蛇尾类长腕幼虫、长尾类糠虾幼体、腹针胸刺水蚤（*Centropages abdominalis*）、多型圆囊溞（*Podon polyphemoides*）、长尾类溞状幼体和真刺唇角水蚤（*Labidocera euchaeta*）。

II 型网样优势种为小拟哲水蚤（*Paracalanus parvus*）、双毛纺锤水蚤（*Acartia bifilosa*）、多型圆囊溞（*Podon polyphemoides*）、拟长腹剑水蚤（*Oithona similis*）、近缘大眼剑水蚤、诺氏三角溞（*Evadne nordmanni*）、异体住囊虫（*Oikopleura dioica*）和长尾类溞状幼体。本次调查鱼卵的数量较多，在浅水 I 型网样中优势度高达 0.15，大型浮游动物中华哲水蚤以及中小型浮游动物小拟哲水蚤等是该海域浮游动物主要优势种。

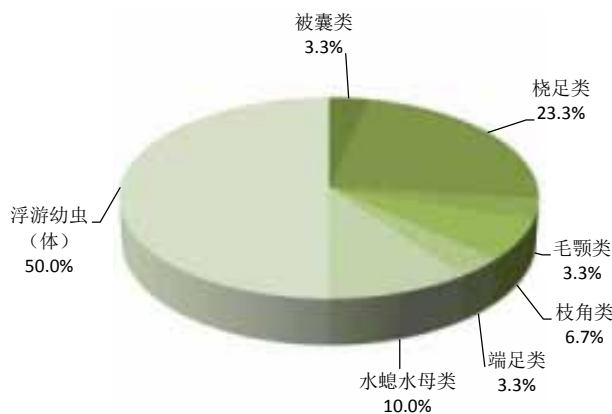


图 6.5-9 种类组成示意图

浮游动物总生物量（湿重）平均为 $85.6\text{mg}/\text{m}^3$ 。各站位生物量波动范围在 $7.8\sim 172.6\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，3 号站总生物量最高，9 号站总生物量最低，最高值约为最低值的 22.1 倍；9 号站总生物量显著低于其它站位，其它站位生物量的平面分布相对较均匀。

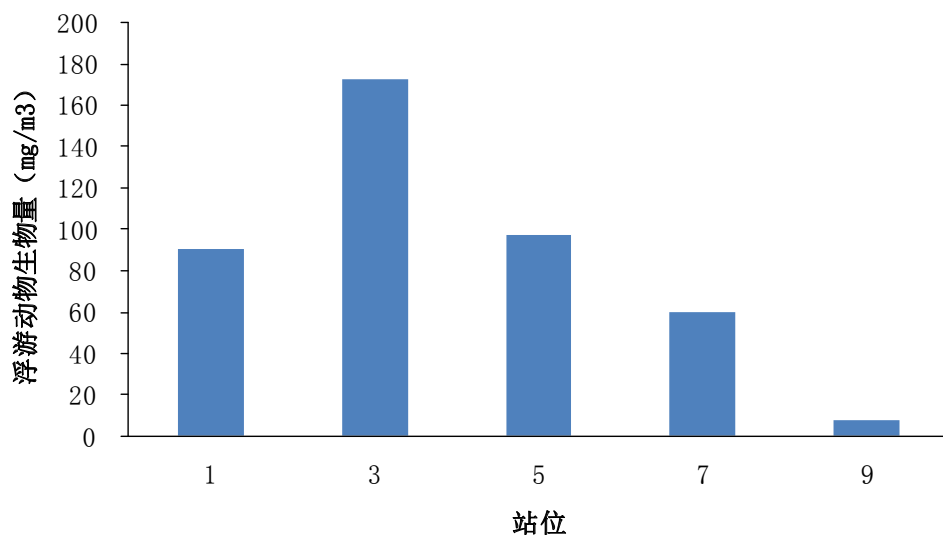


图 6.5-10 浮游动物总生物量分布

本次监测浅水 I 型网浮游动物总个体丰度平均为 115.5 ind./m³，丰度波动范围在 7.0~221.9 ind./m³ 之间，5 号站丰度最高，9 号站丰度最低，最高值约为最低值的 31.7 倍；9 号站丰度明显低于其它站位。

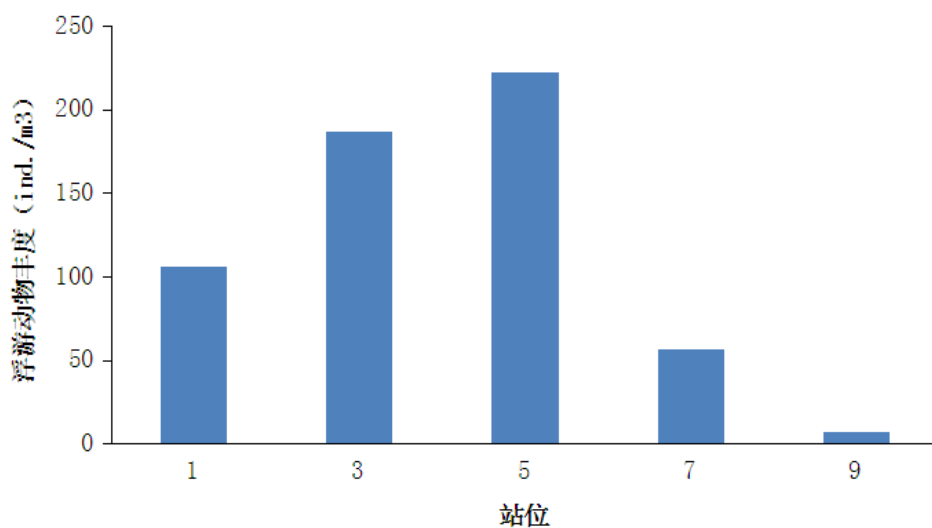


图 6.5-11 浅水 I 型网样浮游动物总个体丰度分布

浅水 II 型网浮游动物总个体丰度平均为 14556.5 ind./m³，丰度波动范围在 6107.7~23821.5 ind./m³ 之间；9 号站丰度最高，3 号次之，1 号站丰度最低，最高值约为最低值的 3.9 倍；各站位丰度的平面分布较均匀。

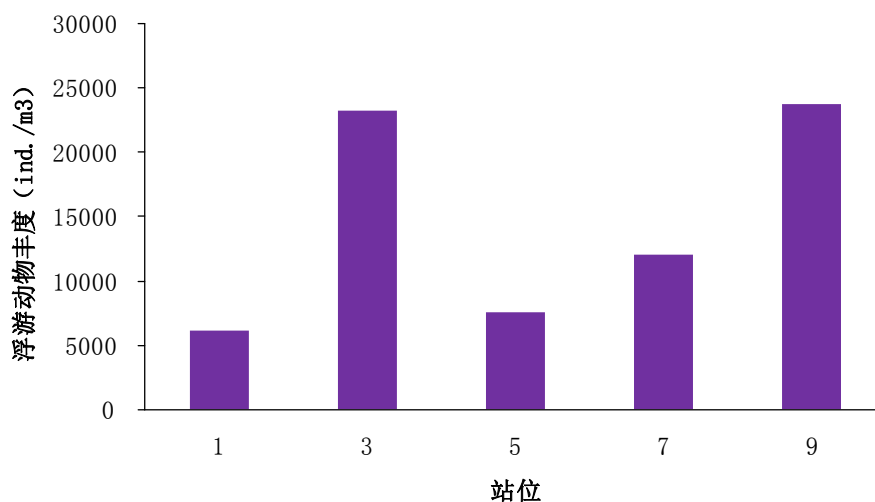


图 6.5-12 浅水 II 型网样浮游动物总个体丰度分布

浮游动物多样性指数 (H')、均匀度 (J)、种类数等群落特征指数见表 6.5-21。

表 6.5-21 浮游动物群落特征指数

站号	浅水 I 型网样			浅水 II 型网样		
	多样性指数	均匀度	种类数	多样性指数	均匀度	种类数
1	3.59	0.80	22	2.85	0.67	19
3	3.29	0.75	21	2.25	0.53	19
5	3.51	0.79	22	2.99	0.67	22
7	3.62	0.91	16	2.54	0.65	15
9	3.49	0.94	13	2.64	0.58	23
平均值	3.50	0.84	/	2.65	0.62	/
最小值	3.29	0.75	13	2.25	0.53	15
最大值	3.62	0.94	22	2.99	0.67	23

浅水 I 型网样，各站位浮游动物多样性指数在 3.29~3.62 之间，平均指数为 3.50。均匀度介于 0.75~0.94 之间，平均为 0.78。物种数介于 13~22 种之间。多样性指数 7 号站位最高，3 号站位最低；均匀度指数均是 9 号站位最高，3 号站位最低；种类数 1 号和 5 号站位最高，9 号站位最低。

浅水 II 型网样，各站位浮游动物样品的多样性指数在 2.25~2.99 之间，平均指数为 2.65。均匀度介于 0.53~0.67 之间，平均为 0.62。物种数介于 15~23 种之间。多样性指数为 5 号站位最高，3 号站位最低；均匀度指数为 1 号和 5 号站位最高，3 号站位最低；种类数 9 号站位最高，7 号站位最低。

(3) 底栖生物

通过海上调查共记录大型底栖生物 15 种。其中纽形动物门 1 种，环节动物 11 种，节肢动物门 1 种，棘皮动物门 2 种，各站位物种数为 0~6，平均为 3.6 种。

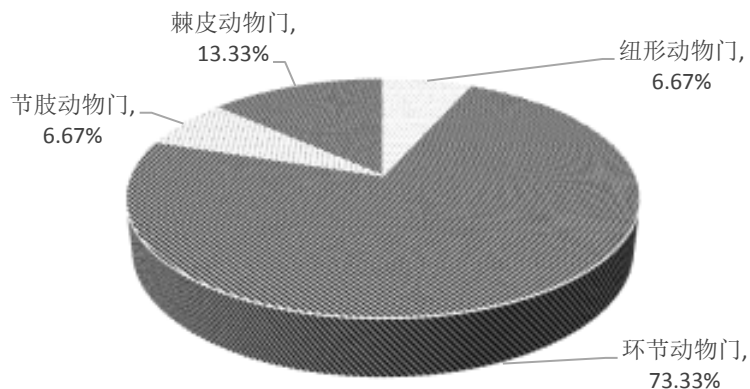


图 6.5-13 调查海域大型底栖生物种类组成比

表 6.5-22 各站位调查到的种类数

站位	种类数
1#	3
3#	5
5#	0
7#	4
9#	6

调查海域各站位底栖生物密度在 0~150 ind./m² 之间。5#站位未调查到大型底栖生物，9#站位调查到的底栖生物栖息密度最高，平均为 80.0 ind./m²。

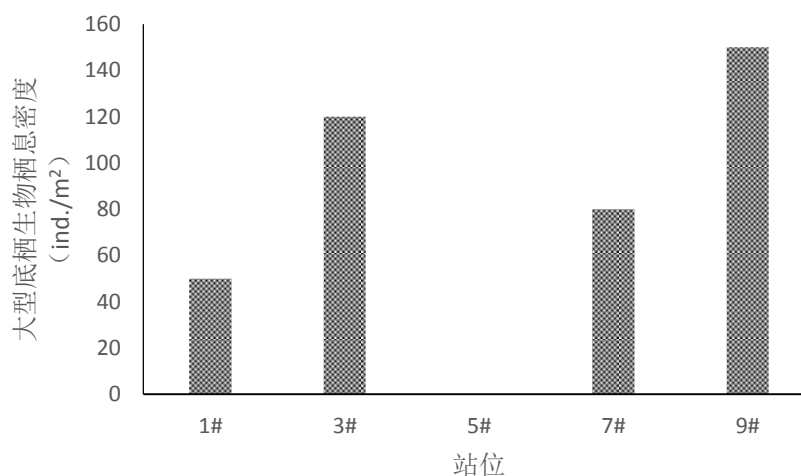


图 6.5-14 调查海域大型底栖生物栖息密度构成

调查海域各站位底栖生物总生物量在 $0\sim 13.7\text{ g/m}^2$ 之间，5#站位为调查到大型底栖生物，9#站位生物量最高，平均生物量为 6.1 g/m^2 。

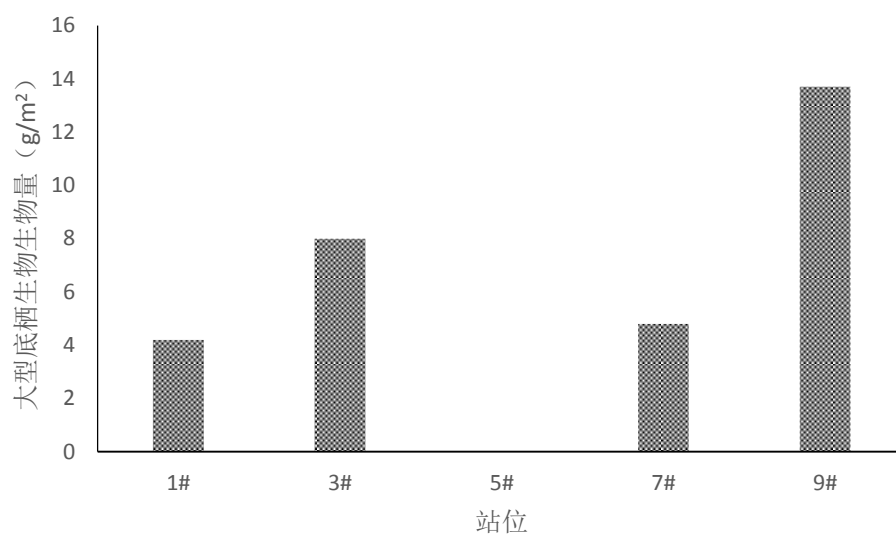


图 6.5-15 调查海域大型底栖生物生物量构成图

各站位大型底栖生物种类多样性指数在 $1.52\sim 2.39$ 之间。5#未调查到大型底栖生物因此无法计算，9#站位最高，平均为 1.96；均匀度指数在 $0.88\sim 0.965$ 未调查到大型底栖生物因此无法计算，1#站位最高，平均为 0.92。

表 6.5-23 调查海域大型底栖生物多样性指数与均匀度指数

站位号	1#	3#	5#	7#	9#	平均值
多样性指数	1.52	2.19	---	1.75	2.39	1.96
均匀度指数	0.96	0.94	---	0.88	0.92	0.93

附录 2 调查海域调查生物种类名录

浮游植物种类名录

中文名	拉丁名
窄隙角毛藻	<i>Chaetoceras affinis</i>
旋链角毛藻	<i>Chaetoceras curvisetus</i>
密联角毛藻	<i>Chaetoceras densus</i>
角毛藻	<i>Chaetoceras sp.</i>
星脐圆筛藻	<i>Coscinodiscus asteromphalus</i>
圆筛藻	<i>Coscinodiscus sp.</i>
北方劳德藻	<i>Lauderia borealis</i>
翼根管藻印度变型	<i>Rhizosolenia alata f.indica</i>
梭角藻	<i>Ceratium fusus</i>
三角角藻	<i>Ceratium tripos</i>
夜光藻	<i>Noctiluca scientillans</i>
小穿刺硅鞭藻	<i>Dictyocha fibula</i>

浮游动物种类名录

中文名	拉丁名
桡足类	
腹针胸刺水蚤	<i>Centropages abdominalis</i>
小拟哲水蚤	<i>Paracalanus parvus</i>
真刺唇角水蚤	<i>Labidocera euchaeta</i>
中华哲水蚤	<i>Calanus sinicus</i>
拟长腹剑水蚤	<i>Oithona similis</i>
近缘六眼剑水蚤	<i>Corycaeus affinis</i>
双毛纺锤水蚤	<i>Acartia bifilosa</i>
端足类	
拟长脚[虫戎]	<i>Parathemisto gaudichardi</i>
被囊类	
异作住囊虫	<i>Oikopleura dioica</i>
枝角类	
诺氏三角溇	<i>Evadne nordmanni</i>
多型圆囊溇	<i>Podon polyphemoides</i>
毛颚类	
强壮箭虫	<i>Sagitta crassa</i>
水螅水母类	
卡玛拉水母	<i>Malagazzia carolinae</i>
半球菱螅水母	<i>Clytia hemisphaerica</i>
蕞枝螅水母	<i>Obelia sp.</i>

浮游幼虫 (俾)	
多毛类幼俾	Polychaeta larvae
长尾类溞状幼俾	Macrura zoea
长尾类糠虾幼俾	Mysidacea larvae
歪尾类幼俾	Glaucothoe larvae
海星类幼俾	Asteroidea larvae
蔓足类幼俾	Cirripedia nauplius
短尾类溞状幼俾	Brachyura zoea
短尾类六眼幼俾	Brachyura megalopa
桡足类幼俾	Copepoda larvae
双壳类幼虫	Bivalve larvae
蛇尾类长腕幼虫	Ophiopluteus larva
水母幼俾	Medusae larvae
腹足类幼俾	Gastropoda larvae
鱼卵	Fish egg
仔鱼	Fish larvae

底栖生物种类名录

中文名	拉丁名
纽形动物门	Nemertea
纽虫	<i>Nemertea</i> sp.
环节动物门	Annelida
不倒翁虫	<i>Sternaspis scutata</i>
长鳃树蛭虫	<i>Pista brevibranchia</i>
特真节虫	<i>Euchymene Annandale</i>
简毛拟节虫	<i>Praxillella gracilis</i>
短叶索沙蚕	<i>Lumbrineris latreilli</i>
长吻沙蚕	<i>Glycera chirori</i>
副栉虫	<i>Paramphicteis angustifolia</i>
斑目脆鳞虫	<i>Lepidasthenia ocellata</i>
拟节虫	<i>Praxillella</i> sp.
那不勒斯膜帽虫	<i>Lagis neapolitana</i>
异足索沙蚕	<i>Lumbrineris heteropoda</i>
节肢动物门	Arthropoda
日本浪漂水虱	<i>Cirolana japonica</i>
棘虫动物门	Echinodermata
日本倍棘海蛇尾	<i>Amphipholis japonicus</i>
司氏盖蛇尾	<i>Stegophiura adeni</i>

7.环境影响预测与分析

7.1 大气环境影响预测与分析

根据工程污染分析，本项目排放的废气包括生产装置废气和热媒炉烟气，排放的废气中各污染物的排放浓度和排放速率与标准的比较情况见表 7.1-1。

表 7.1-1 大气污染物排放情况与标准对比表

污染源	排气筒高度	污染因子	排放浓度 mg/m ³	排放浓度标准* mg/m ³	占标率 %	与标准比较情况
切粒机风机	15m	粉尘	0.165	30	0.55	达标
冷却器排放气	15m	粉尘	0.36	30	1.2	达标
瓶片生产排放的少量氮气	15m	乙醛	<0.05	50	<0.1	达标
		乙二醇	<0.05	40	<0.125	达标
热媒炉烟气	100m	SO ₂	34.1	35	97.4	达标
		烟尘	4.5	5	90	达标
		NO _x	48	50	96	达标

*注：生产装置废气中粉尘和乙醛采用《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)标准，乙二醇参考《工业场所有害因素职业接触限值》(GBZ2.1-2007)中短时间接触容许浓度；热媒炉烟气按《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011)中新建燃天然气锅炉大气污染物排放浓度限值控制。

由表 7.1-1 可知本项目各废气排放环节采取有效的污染治理措施后，各主要的大气污染物排放浓度均能满足相应的标准要求，可以实现达标排放。生产装置排放的废气污染物浓度均较小，主要的大气污染源是热媒炉烟气。本次评价对热媒炉烟气中主要的污染因子烟尘、SO₂、NO_x的环境影响进行预测。

7.1.1 预测基础资料

1.预测因子

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)中的要求，本次评价采用推荐的 Aermol 模式对热媒炉烟气中 SO₂、NO₂ 和 PM₁₀ 三项进行大气扩散模拟预测。各预测因子的评价标准见表 7.1-2。

表 7.1-2 大气环境影响预测评价标准

污染物名称	浓度限值(mg/m ³)		
	1 小时平均	日平均	年平均
SO ₂	0.50	0.15	0.06
NO ₂	0.20	0.08	0.04
PM ₁₀	—	0.15	0.07

2.模式选取地表参数

拟建项目厂址地理坐标为：N38°56'54"、E121°51'25"，厂址所在区域土地利用类型按 2 个区域划分，扇区（60°~300°）范围内土地类型为海面，其他扇区土地利用类型为城市，模式计算选用的参数见表 7.1-3。

表 7.1-3 模式计算选用的参数表

土地利用类型	参数名称	春季	夏季	秋级	冬季
水面	地表反照度（全年）	0.2	0.12	0.10	0.14
	BOWEN 参数（全年）	1.5	0.1	0.1	0.1
	地表粗糙度（全年）	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
城市	地表反照度（全年）	0.35	0.14	0.16	0.18
	BOWEN 参数（全年）	1.5	1.0	2.0	2.0
	地表粗糙度（全年）	1	1	1	1

3.气象资料

本次预测所采用的气象数据主要为地面气象数据和高空气象数据两种：

① 地面常规气象数据

大连市气象站位于大连市中山区，地理位置为北纬 38°53'58"，东经 121°37'48"，观测场海拔高程 98.0m。大连市气象站位于本工程拟建厂址的西南方向，直线距离约 17.60km，对本工程地点具有较好的代表性。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）的要求，采用大连市气象站 2013 年全年逐日逐时的地面气象数据，具体参数包括时间（年、月、日、时）、风速、风向、干球温度、低云量和总云量。

② 高空气象数据

大连地区现有一个高空气象站，与地面气象站同址，但该高空站公布的实测高空数据探空层数不能满足本项目预测需要。

因此,根据 HJ2.2-2008 的要求,本评价采用经中尺度数值模式 MM5 模拟的项目拟建区 2013 年全年逐日逐时的高空气象数据(分辨率为 4.0km×4.0km,探测层的最大值为 200),具体参数包括时间(年、月、日、时)、探空数据层数、气压、高度、干球温度、露点温度、风速、风向。

4.地形数据参数

评价区域地形数据来源于“辽宁省电子地形高程数据”,地形数据精度为 30m。评价区域地形示意图见图 7.1-1。

5.计算点

本项目选取预测范围各大气现状监测点作为环境关心点进行特定计算,各关心点坐标及与本工程的相对位置见表 7.1-4。

表 7.1-4 预测范围内各环境关心点与项目厂址的相对位置

关心点		坐标位置		海拔高度 (m)	备注
序号	名称	X (m)	Y (m)		
1	大渔沟	-3876	4745	91.32	大气环境监测点
2	大孤山村委会	-1412	1830	3.44	大气环境监测点
3	逸盛大化厂区内	-153	-135	0.0	大气环境监测点
4	新港	2934	2766	0.15	大气环境监测点
5	中石油储库	1193	3323	67.52	大气环境监测点
6	大窑湾港区	-501	5642	0.40	大气环境监测点

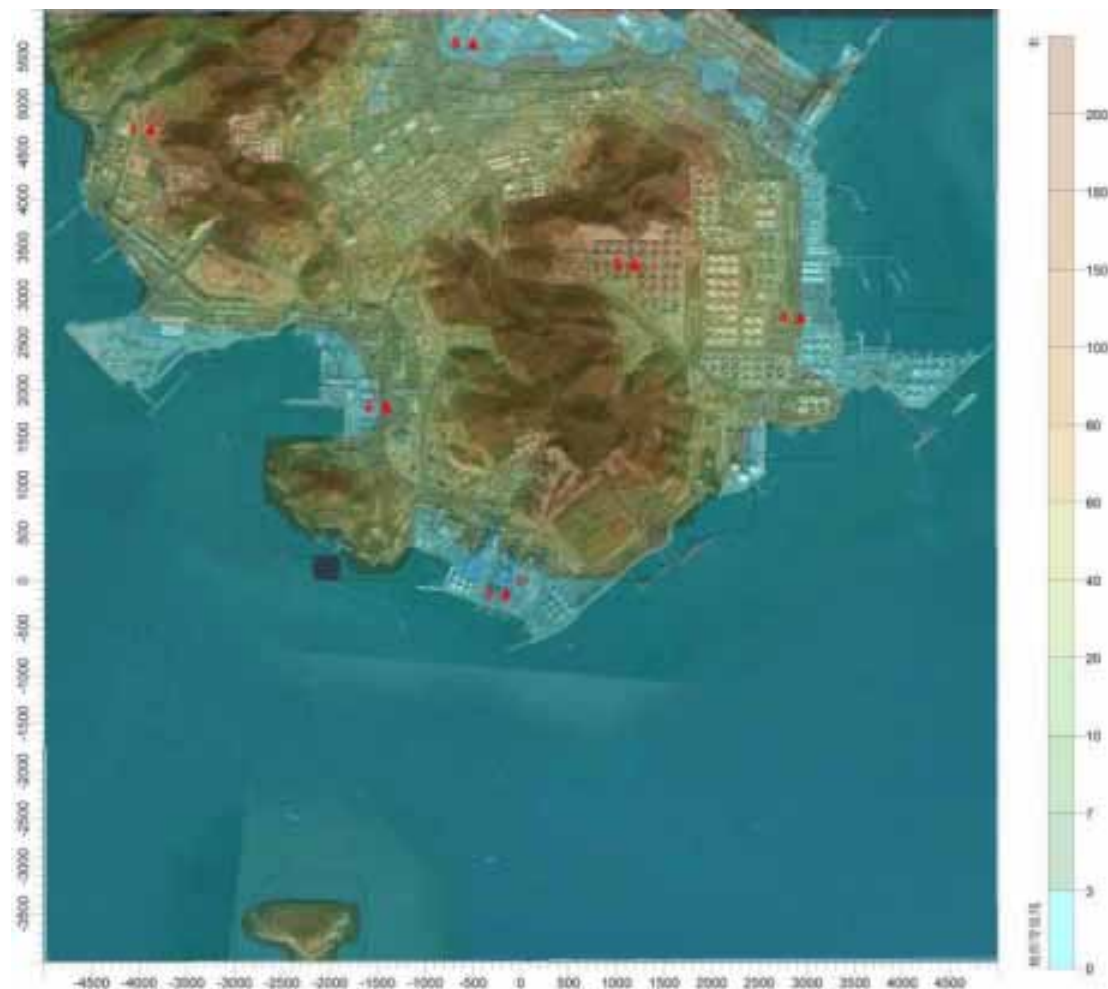


图 7.1-1 评价区域地形示意图

7.1.2 预测范围

本次评价范围为以项目热煤炉烟囱为中心，边长 10km 的矩形区域。预测网格点设置采用近密远疏的直角坐标法，具体设置方法见表 7.1-5。

表 7.1-5 预测范围内网格点设置方法

预测网格方法		直角坐标网格
预测网格点网格距	距离源中心 $\leq 1500\text{m}$	50m
	$1500\text{m} < \text{距离源中心} \leq 5000\text{m}$	100m

7.1.3 预测源强参数

热煤炉烟气大气污染物源强参数见表 7.1-6，烟囱参数见表 7.1-7。

表 7.1-6 预测源强参数一览表

项目		产生情况	排放情况	处理效率
烟气量		923725.6Nm ³ /h		/
烟尘	浓度(mg/Nm ³)	1240.2	4.5	99.64%
	速率(kg/h)	1145.6	4.1	
SO ₂	浓度(mg/Nm ³)	1062.7	34.1	97%
	速率(kg/h)	981.6	31.4	
NO _x	浓度(mg/Nm ³)	200	48	76%
	速率(kg/h)	184.7	44.3	

表 7.1-7 烟囱相关参数一览表

项目	参数
烟囱高度	100m
烟囱出口内径	5m
烟气温度	408K

7.1.4 预测设定情景

项目预测内容为本项目新增量与背景叠加结果：

1.全年逐时或逐次小时气象条件下，网格点和环境关心点（现状监测点）处的地面浓度和评价范围内的最大地面小时浓度；

2.全年逐日气象条件下，网格点和环境关心点（现状监测点）处的地面浓度和评价范围内的最大地面日平均浓度；

3.长期气象条件下，网格点和环境关心点（现状监测点）处的地面浓度和评价范围内的最大地面年平均浓度。

预测污染物小时和日平均浓度有多种方法（如典型日法、保证率法等），本评价中采用保证率法。保证率是国际上通用的一种方法，其计算步骤如下：

首先对任意关心点，根据一年的逐时气象资料，计算其逐时地面浓度，并按日取平均，可得各小时的浓度和日均平均浓度；然后将一年 8760 小时的浓度和 365 天的日平均浓度，按大小次序排列，确定某一累积频率，例如累积频率定为 100%，则对应于这一频率的日均浓度即该预测点的最大日均浓度。

本次浓度预测采用 100%保证率进行概率浓度计算，即对任意预测点在全年逐时气象条件下，计算出一年 8760 个小时的浓度和 365 天的日均浓度，然后从大到小排列，按 100%累积频率取最大值。

7.1.5 背景浓度

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008)，对最大地面浓度点的环境影响分析可考虑预测值和所有现状背景值的平均值的叠加影响。

因此，本次评价选取的背景值汇总见表 7.1-8。

表 7.1-8 现状背景值汇总表

污染因子	小时背景值	日均背景值
SO ₂	0.0615 mg/m ³	0.034 mg/m ³
NO ₂	0.102 mg/m ³	0.057 mg/m ³
PM ₁₀	0.184 mg/m ³	0.127 mg/m ³

7.1.6 预测结果及分析

一、小时浓度预测分析

评价范围内拟建项目 SO₂ 和 NO₂ 最大小时浓度前十位、出现点位及其时间的预测结果见表 7.1-9，评价范围 SO₂ 和 NO₂ 小时最大浓度区域等值线图见图 7.1-2 和图 7.1-3。

表 7.1-9 评价范围最大小时浓度值前十位及出现位置 (单位: μg/m³)

排位	坐标		出现时间	SO ₂		NO ₂	
	X	Y		预测值	占标率%	预测值	占标率%
1	300	-2000	2013040810	5.422	1.08	6.841	3.42
2	300	-2100	2013040810	5.418	1.08	6.835	3.42
3	300	-1900	2013040810	5.401	1.08	6.815	3.41
4	300	-2200	2013040810	5.392	1.08	6.803	3.40
5	400	-2200	2013040810	5.386	1.08	6.795	3.40
6	400	-2100	2013040810	5.377	1.08	6.784	3.39
7	400	-2300	2013040810	5.373	1.07	6.779	3.39
8	300	-2300	2013040810	5.350	1.07	6.750	3.37
9	300	-1800	2013040810	5.349	1.07	6.748	3.37
10	400	-2000	2013040810	5.342	1.07	6.741	3.37
小时浓度标准				500μg/m ³		200μg/m ³	

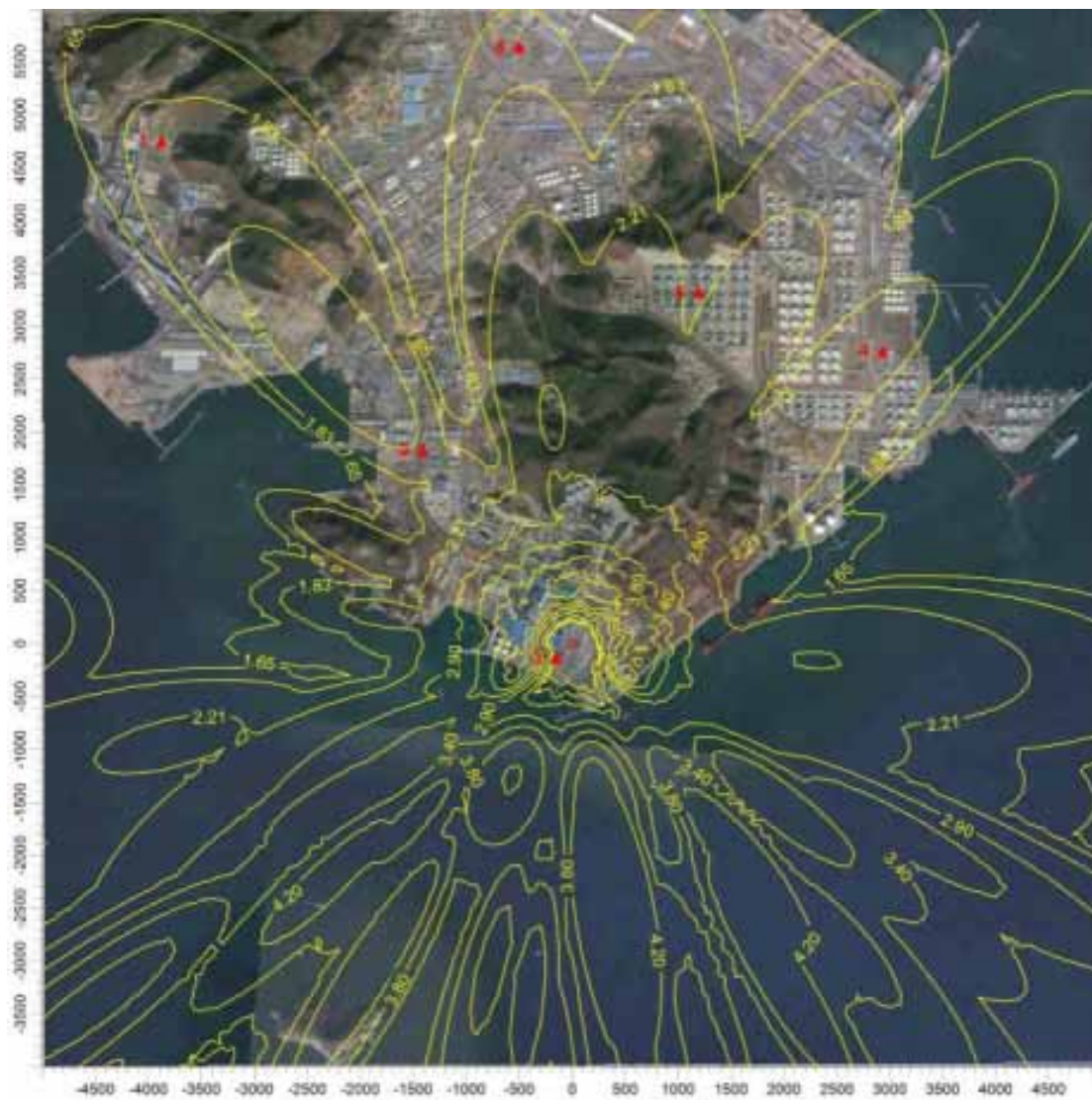


图 7.1-2 拟建项目评价区域 SO₂ 最大小时浓度等值线图

表 7.1-10 评价范围最大小时浓度出现时间气象条件统计

污染物	SO ₂	NO ₂
最大值 (μg/m ³)	5.422	6.841
占标率 (%)	1.08	3.42
背景值* (μg/m ³)	61.5	102
叠加值 (μg/m ³)	66.922	108.841
叠加值占标率 (%)	13.38	54.42
标准 (μm/m ³)	500	200
X (m)	300	300
Y (m)	-2000	-2000
时间	2013-04-08-10	
风向	346	
风速 (m/s)	1.2	
气温 (°C)	14.1	
总云量 (十分量)	8	

*背景值取各监测点位最大监测值的平均值。

根据 2013 年气象资料, 预测范围内各现状监测点 (关心点) 处最大小时浓度预测结果见表 7.1-11。

由表 7.1-11 可知, 各现状监测点处的 SO₂ 和 NO₂ 最大地面小时浓度分别为 2.35μg/m³ 和 2.97μg/m³, 出现在新港处, 分别占《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准的 0.47%和 1.48%; 叠加现状监测背景浓度后, SO₂ 和 NO₂ 最大落地小时浓度叠加值分别为 65.35μg/m³ 和 101.97μg/m³, 分别占《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准的 13.07%和 50.98%。

表 7.1-11 各现状监测点最大地面小时浓度统计结果 (单位: μg/m³)

污染物	序号	预测点	贡献值		出现时间	监测值	叠加值	
			最大浓度	占标率			浓度	占标率
SO ₂	1	大渔沟	1.92	0.38	2013070907	67	68.92	13.78
	2	大孤山村委会	2.13	0.43	2013070907	58	60.13	12.03
	3	逸盛大化厂区内	1.43	0.29	2013060509	53	54.43	10.89
	4	新港	2.35	0.47	2013112610	63	65.35	13.07
	5	中石油储库	2.07	0.41	2013050408	39	41.07	8.21
	6	大窑湾港区	1.73	0.35	2013071607	89	90.73	18.15
NO ₂	1	大渔沟	2.42	1.21	2013070907	98	100.42	50.21
	2	大孤山村委会	2.68	1.34	2013070907	82	84.68	42.34
	3	逸盛大化厂区内	1.80	0.90	2013060509	99	100.80	50.40
	4	新港	2.97	1.48	2013112610	99	101.97	50.98
	5	中石油储库	2.61	1.31	2013050408	140	142.61	71.31
	6	大窑湾港区	2.19	1.09	2013071607	95	97.19	48.59



图 7.1-4 拟建项目 SO₂ 典型小时浓度等值线图 (2013-04-08-10)



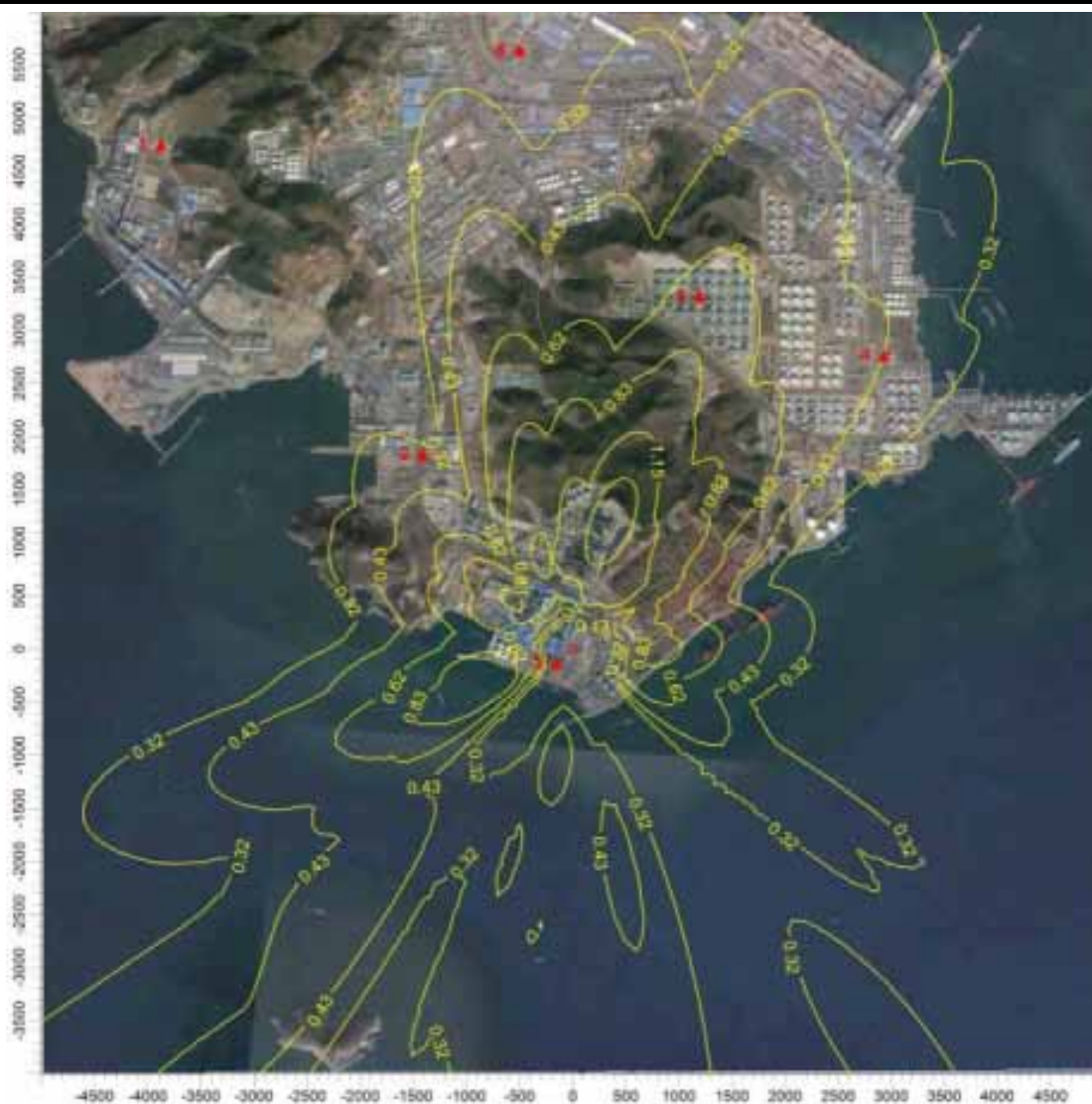
图 7.1-5 拟建项目 NO₂ 典型小时浓度等值线图 (2013-04-08-10)

二、日均浓度预测分析

评价范围内拟建项目 SO₂、NO₂ 和 PM₁₀ 最大落地日均浓度前十位、出现点位及其时间的预测结果见表 7.1-12，评价范围内 SO₂、NO₂ 和 PM₁₀ 最大日均浓度区域等值线图见图 7.1-6、图 7.1-7 和图 7.1-8。

表 7.1-12 评价范围内前十位日均最大值及出现位置 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

排位	坐标		出现时间	SO ₂		NO ₂		PM ₁₀	
	X	Y		预测值	占标率%	预测值	占标率%	预测值	占标率%
1	300	1050	20130505	1.867	1.24	2.356	2.95	0.809	0.54
2	350	1100	20130505	1.862	1.24	2.350	2.94	0.806	0.54
3	350	1050	20130505	1.859	1.24	2.346	2.93	0.805	0.54
4	300	1000	20130505	1.860	1.24	2.345	2.93	0.805	0.54
5	300	1100	20130505	1.853	1.24	2.338	2.92	0.802	0.53
6	350	1150	20130505	1.849	1.23	2.333	2.92	0.801	0.53
7	350	1000	20130505	1.834	1.22	2.314	2.89	0.794	0.53
8	300	1150	20130505	1.828	1.22	2.306	2.88	0.791	0.53
9	400	1150	20130505	1.825	1.22	2.303	2.88	0.790	0.53
10	300	950	20130505	1.824	1.22	2.302	2.88	0.790	0.53
日均浓度标准				150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

图 7.1-6 拟建项目评价区域 SO₂ 最大日均浓度等值线图

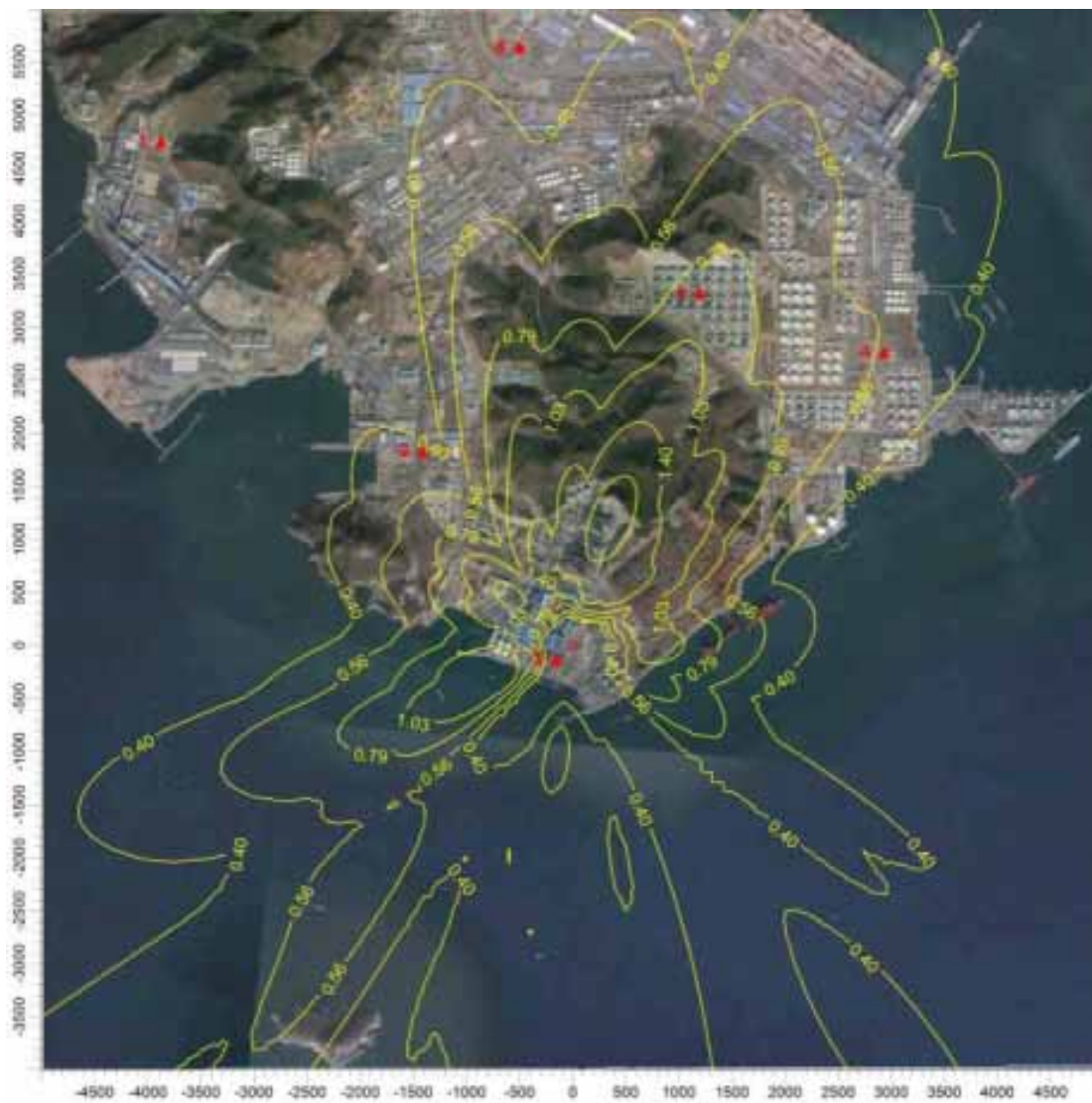


图 7.1-7 拟建项目评价区域 NO₂ 最大日均浓度等值线图

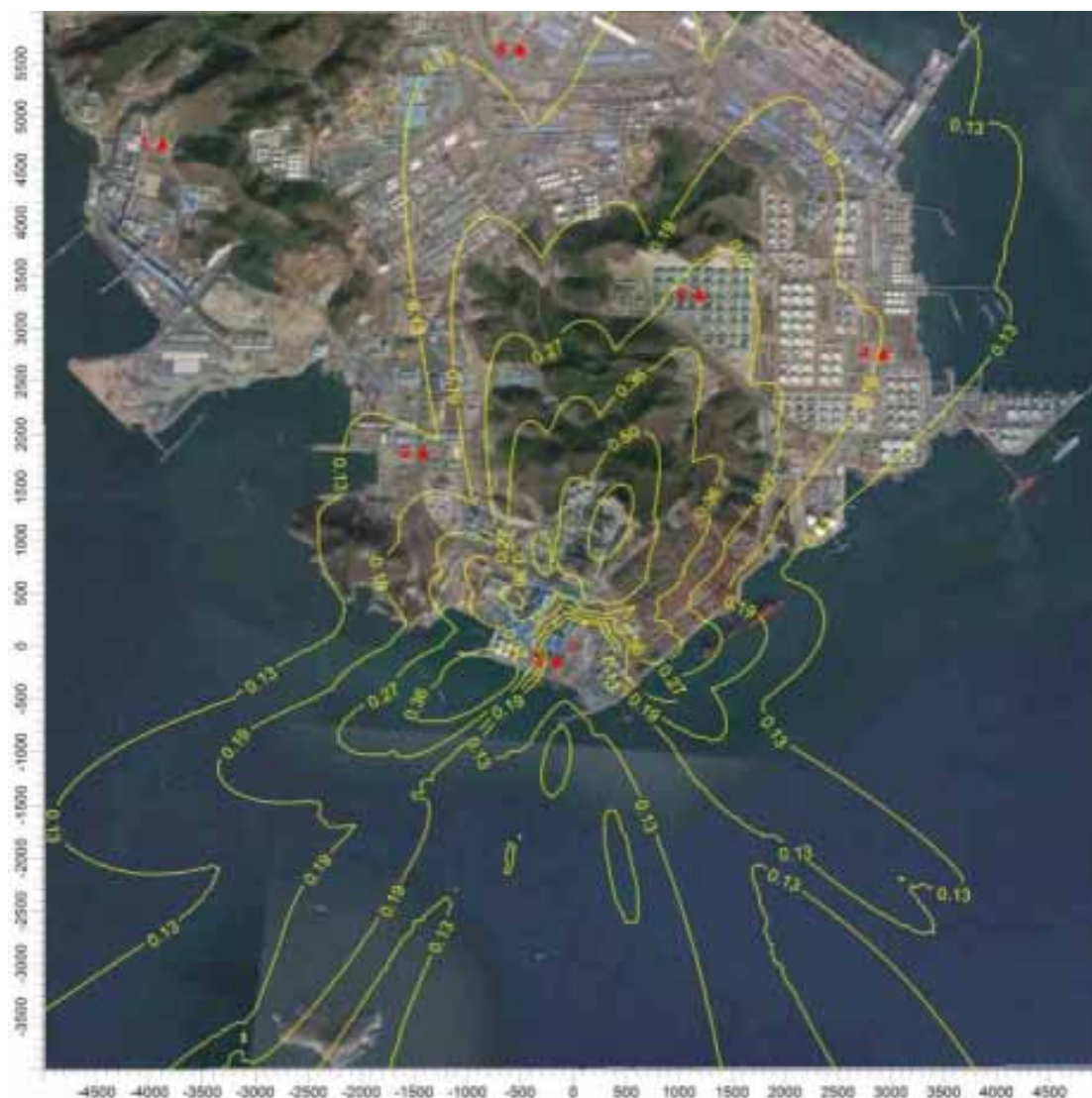


图 7.1-8 拟建项目评价区域 PM₁₀ 最大日均浓度等值线图

根据 2013 年气象资料，拟建项目 SO₂、NO₂ 和 PM₁₀ 最大日均浓度所出现时间所对应的气象条件统计结果见表 7.1-13。该气象条件下的 SO₂、NO₂ 和 PM₁₀ 最大日均浓度区域等值线图见图 7.1-9、图 7.1-10 和图 7.1-11。

由表 7.1-13 可知，拟建项目 SO₂、NO₂ 和 PM₁₀ 最大地面日均浓度贡献值分别为 1.867 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、2.356 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 0.809 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，分别占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的 1.24%、2.95%和 0.54%，最大落地浓度点坐标为(300, 1050)，位于厂址 NNE 侧约 1092m 处，叠加背景浓度后，SO₂、NO₂ 和 PM₁₀ 最大落地日均浓度叠加值分别为 35.87 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、59.36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 127.81 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，分别占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的 23.91%、74.20%和 85.21%。

表 7.1-13 评价范围最大日均浓度出现时间气象条件统计

污染物	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀		
最大值 (μg/m ³)	1.867	2.356	0.809		
占标率 (%)	1.24	2.95	0.54		
背景值 (μg/m ³)	34	57	127		
叠加值 (μg/m ³)	35.87	59.36	127.81		
叠加值占标率 (%)	23.91	74.20	85.21		
标准 (μg/m ³)	150	80	150		
X (m)	300	300	300		
Y (m)	1050	1050	1050		
时间	2013-05-05				
最大日均浓度出现时气象条件	风向	风速	总云量	温度	
2013-05-05	1	203	6.7	0	12.9
	2	211	5.4	0	12.3
	3	194	6.4	0	12.1
	4	198	5.5	0	11.5
	5	187	5.4	0	11.6
	6	197	5.6	3	12.1
	7	197	4.7	10	11.8
	8	202	6	10	12.4
	9	200	5.7	10	12.2
	10	197	6.4	10	11.9
	11	178	7.3	10	12.9
	12	179	6.9	10	13.4
	13	180	7.6	10	14.5
	14	180	8.4	10	13.4
	15	190	9.8	10	14.1
	16	177	9.5	10	13.7
	17	193	8.7	10	13.7
	18	192	9.5	10	13.3
	19	191	9.1	10	13.2
	20	202	7.5	10	12.1
	21	200	6.6	3	12.2
	22	206	6.8	2	12
	23	205	6.7	6	12.7
	24	203	6.1	10	10.7



图 7.1-9 拟建项目 SO₂ 典型日浓度等值线图 (2013-05-05)



图 7.1-10 拟建项目 NO₂ 典型日浓度等值线图 (2013-05-05)



图 7.1-11 拟建项目 PM₁₀ 典型日浓度等值线图 (2013-05-05)

根据 2013 年气象资料，预测范围内各现状监测点（关心点）处最大落地日均浓度预测结果见表 7.1-14。

由表 7.1-14 可知，各现状监测点处的 SO₂、NO₂ 和 PM₁₀ 最大日均浓度分别为 0.70μg/m³、0.89μg/m³ 和 0.30μg/m³，出现在中石油储库处，分别占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的 0.47%、1.11%和 0.20%，叠加现状监测背景浓度后，SO₂、NO₂ 和 PM₁₀ 最大落地日均浓度叠加值分别为 21.70μg/m³、57.89μg/m³ 和 99.30μg/m³，分别占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的 14.47%、72.36%和 66.20%。

表 7.1-14 各现状监测点最大地面日均浓度统计结果

污染物	序号	关心点	贡献值		出现时间	监测值	叠加值	
			最大浓度	占标率			浓度	占标率
SO ₂	1	大渔沟	0.20	0.13	20130729	42	42.20	28.13
	2	大孤山村委会	0.34	0.23	20130729	37	37.34	24.90
	3	逸盛大化厂区内	0.09	0.06	20130605	35	35.09	23.39
	4	新港	0.43	0.29	20131005	33	33.43	22.29
	5	中石油储库	0.70	0.47	20130312	21	21.70	14.47
	6	大窑湾港区	0.25	0.17	20130725	37	37.25	24.84
NO ₂	1	大渔沟	0.25	0.31	20130729	58	58.25	72.81
	2	大孤山村委会	0.43	0.54	20130729	47	47.43	59.29
	3	逸盛大化厂区内	0.11	0.14	20130605	58	58.11	72.64
	4	新港	0.54	0.68	20131005	56	56.54	70.68
	5	中石油储库	0.89	1.11	20130312	57	57.89	72.36
	6	大窑湾港区	0.32	0.40	20130725	67	67.32	84.15
PM ₁₀	1	大渔沟	0.08	0.06	20130729	120	120.08	80.06
	2	大孤山村委会	0.15	0.10	20130729	130	130.15	86.77
	3	逸盛大化厂区内	0.04	0.02	20130605	149.9	149.94	99.96
	4	新港	0.19	0.12	20131005	146	146.19	97.46
	5	中石油储库	0.30	0.20	20130312	99	99.30	66.20
	6	大窑湾港区	0.11	0.07	20130725	120	120.11	80.07

三、年均浓度预测分析

根据 2013 年逐日逐时气象资料，评价范围内拟建项目 SO₂、NO₂ 和 PM₁₀ 最大年均浓度预测结果见表 7.1-15，评价范围内 SO₂、NO₂ 和 PM₁₀ 最大年均浓度区域等值线图见图 7.1-12、图 7.1-13 和图 7.1-14。

表 7.1-15 评价范围内年均最大值及出现位置（单位：μg/m³）

污染物	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀
最大值 (μg/m ³)	0.252	0.318	0.109
最大值占标率 (%)	0.42	0.79	0.16
标准 (μg/m ³)	60	40	70
X (m)	250	250	250
Y (m)	750	750	750

由表 7.1-15 可知，拟建项目 SO₂、NO₂ 和 PM₁₀ 最大年均浓度贡献值分别为 0.252μg/m³、0.318μg/m³ 和 0.109μg/m³，分别占《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准的 0.42%、0.79%和 0.16%。

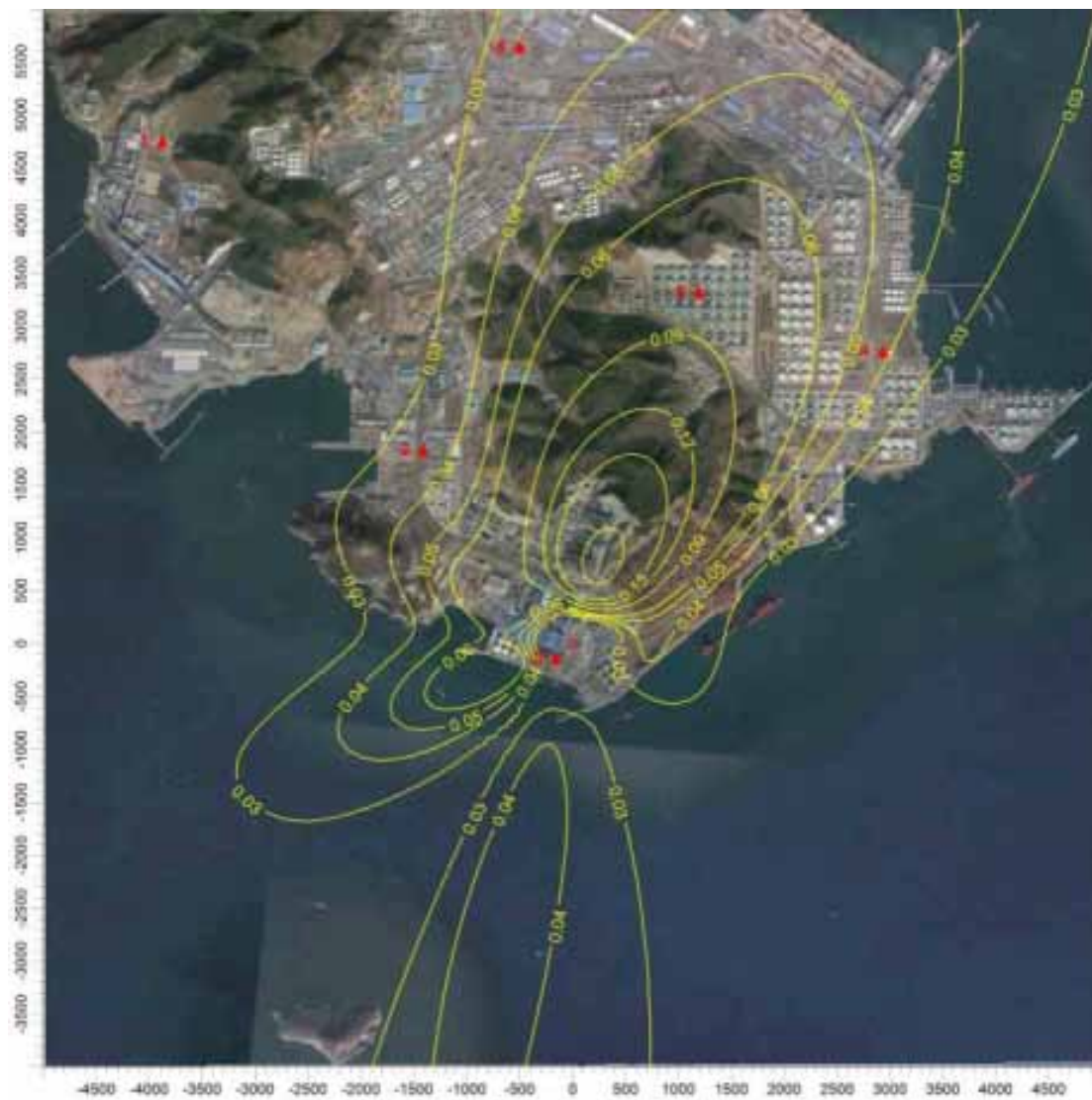


图 7.1-12 拟建项目评价区域 SO₂ 最大年均浓度等值线图



图 7.1-13 拟建项目评价区域 NO₂ 最大年均浓度等值线图



图 7.1-14 拟建项目评价区域 PM_{10} 最大年均浓度等值线图

根据 2013 年气象资料，预测范围内各现状监测的最大落地年均浓度预测结果见表 7.1-16。

表 7.1-16 各关心点最大地面年均浓度统计结果（单位： $\mu g/m^3$ ）

序号	关心点	SO_2		NO_2		PM_{10}	
		最大浓度	占标率%	最大浓度	占标率%	最大浓度	占标率%
1	大渔沟	0.015	0.03	0.019	0.05	0.007	0.01
2	大孤山村委会	0.035	0.06	0.044	0.11	0.015	0.02
3	逸盛大化工厂区内	0.003	0.00	0.004	0.01	0.001	0.00
4	新港	0.042	0.07	0.053	0.13	0.018	0.03
5	中石油储库	0.079	0.13	0.099	0.25	0.034	0.05
6	大窑湾港区	0.033	0.05	0.041	0.10	0.014	0.02

由表 7.1-16 可知：长期气象条件下，各现状监测点 SO₂、NO₂ 和 PM₁₀ 最大年平均浓度预测值分别为 0.079μg/m³、0.099μg/m³ 和 0.034μg/m³，出现在中石油储库处，分别占《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准的 0.13%、0.25% 和 0.05%。

四、小结

根据对拟建项目所在区域的污染气象条件的调查和分析，对其投产后可能产生的大气环境影响进行了预测。具体结论如下：

①逸盛大化100万吨多功能聚酯切片项目建成后热媒炉排放的SO₂、NO₂和PM₁₀浓度按《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011)中新建燃天然气锅炉大气污染物排放浓度限值控制，均能达标排放。

②各现状监测点处 SO₂ 和 NO₂ 小时平均浓度的最大预测值出现在新港处，分别占标准的 0.47%和 1.48%，叠加背景浓度后，未超过标准要求。

评价区域 SO₂ 和 NO₂ 的最大小时浓度点出现位置是 (300, -2000)，位于厂址 SSE 侧约 2022m 处，出现时刻为 2013 年 04 月 08 日 10 时，叠加背景浓度后，分别占级标准的 13.38%和 54.42%，均未超标。

③各现状监测点处 SO₂、NO₂ 和 PM₁₀ 的日均浓度预测最大值出现在中石油储库处，分别占标准的 0.47%、1.11%和 0.20%，叠加现状监测背景浓度后，未超过标准要求。

评价区域 SO₂、NO₂ 和 PM₁₀ 的区域最大浓度点处的日均浓度预测值出现位置是 (300, 1050)，位于厂址 NNE 侧约 1092m 处，叠加背景浓度后，分别占标准的 23.91%、74.20%和 85.21%，均未超标。

④评价区域 SO₂、NO₂ 和 PM₁₀ 的长期最大落地浓度出现位置是 (250, 750)，分别占标准的 0.42%、0.79%和 0.16%。各现状监测点处 SO₂、NO₂ 和 PM₁₀ 的最大长期平均浓度预测值出现在中石油储库处，分别占标准的 0.13%、0.25%和 0.05%，均未超标。

7.1.7 防护距离

一、大气防护距离

按导则推荐的计算模式，分别对乙二醇罐区、二甘醇储罐、热媒介质加热器

无组织排放的大气防护距离进行计算，计算结果见表 7.1-17。

表 7.1-17 大气环境防护距离计算表

污染源	乙二醇储罐	二甘醇储罐	热媒介质加热器
污染物	乙二醇	二甘醇	联苯一联苯醚
排放速率 $Q_c(t/a)$	0.65	0.127	0.2
面源面积(m^2)	7350	78.5	3350
标准值 $C_m(mg/m^3)$	0.15	—	0.07
计算结果(m)	无超标点	—	无超标点

由大气环境防护距离计算结果可知，本项目无组织排放无需设置大气防护距离。

二、卫生防护距离

为保护人群健康，减少本工程正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，本工程与居民区之间应有必要的卫生防护距离。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)中有害气体无组织排放控制与工业企业卫生防护距离标准的制定方法，工业企业卫生防护距离按下式计算：

$$Q_c/C_m=1/A \times (B \times L^C + 0.25 \times r^2)^{0.50} \times L^D$$

式中： C_m —标准浓度限值， mg/m^3 。

L —工业企业所需卫生防护距离， m 。

r —有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径， m 。

A 、 B 、 C 、 D —卫生防护距离计算系数；按 II 类大气污染源、风速 $>4m/s$ 取值， A 为 350， B 为 0.021， C 为 1.85， D 为 0.84。

Q_c —工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平， kg/h 。

计算得到卫生防护距离见表 7.1-18。

表 7.1-18 无组织排放的污染物卫生防护距离

污染源	乙二醇储罐	二甘醇储罐	热媒介质加热器
污染物	乙二醇	二甘醇	联苯一联苯醚
排放速率 $Q_c(kg/h)$	0.074	0.014	0.025
面源面积(m^2)	7350	78.5	3350
标准值 $C_m(mg/m^3)$	0.15	—	0.07
卫生防护距离计算值(m)	50	—	50

三、卫生防护距离确定

由卫生防护距离计算结果，本项目乙二醇、联苯—联苯醚的卫生防护距离均为 50m，根据卫生防护距离的提级规定，本项目的卫生防护距离为 100m。根据平面布置图，乙二醇罐区边界距离西侧厂界距离为 740m，距离北侧厂界距离为 800m；热媒介质加热器距离西侧厂界距离为 730m，距离北侧厂界距离为 450m；南侧厂界临靠海域，东侧厂界临近大化码头海域。通过现场调查，本项目 7km 范围内无居民区。

7.2 声环境影响预测与分析

7.2.1 主要噪声源强

本项目主要噪声源是机泵、空压机、风机等设备，噪声类别为机械噪声和空气动力性噪声，噪声传播具有连续稳态和类稳态性质。

各类产噪设备均置于设备间内，噪声由室内传至室外过程中，部分噪声源经建筑物和降噪措施(隔声、减振)作用，噪声强度将大大减少。一般性建筑隔声量可考虑为 15-20dB(A)；仅通过门窗的隔声量可考虑为 10dB(A)。项目主要噪声源排放情况及降噪措施效果见表 7.2-1。

表 7.2-1 主要噪声源排放情况

单元	设备名称	等效声强 dB(A)	降噪措施效果 dB(A)
瓶用切片车间	结晶器风机 冷却器风机 反应器风机 预热器风机	88	-20
聚合车间	切粒机及 各种泵	85	-10
动力车间	空压机	82	-20
热媒站	热媒鼓风机 引风机 脱硫装置水泵	90	-5

7.2.2 预测模式

本评价噪声的辐射传播采用点源预测模式。

① 基准预测点噪声级叠加公式

$$L_{P_{\text{总}}} = 10 \times \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{P_i}}{10}} \right]$$

其中 $L_{P_{\text{总}}}$ —叠加后总声级，dB(A)；

L_{P_i} — i 声源至基准预测点的声级，dB(A)；

N —噪声源数目。

用上述公式先计算出各噪声源点至基准预测点的总声压级，然后以基准预测点的声功率级为工程噪声源强，对各敏感区及预测点进行声波的理论传播计算。

② 噪声源至某一预测点声级衰减计算方法

根据《声环境影响评价技术导则》中关于噪声传播声级衰减计算方法的推荐，对具体计算公式表述如下：

🔔 噪声户外传播衰减总计算公式：

$$L_A(r) = L_{A \cdot \text{ref}}(r_0) - (A_{\text{div}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{exc}})$$

其中 $L_{A(r)}$ —距离基准声源 r 米处的 A 声级，dB(A)；

$L_{A \cdot \text{ref}}(r_0)$ —离声源距离为 r_0 米处的基准预测点 A 声级，dB(A)；

A_{div} —几何发散衰减，dB(A)；

A_{bar} —遮挡物引起的衰减，dB(A)；

A_{atm} —空气吸收引起的衰减；

A_{exc} —附加衰减。

🔔 无指向性处于自由空间的点声源几何发散衰减

$$A_{\text{div}} = 20 \lg(r/r_0)$$

位于声源和预测点之间的实体屏障物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，根据《导则》在声屏障和地面效益同时存在的情况下，声屏障和地面效应引起的衰减量之和为 $A_{bar}+A_{etc}=25dB(A)$

🔔 空气吸收引起的衰减

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r-r_0)}{100}$$

其中 α 为每 100 米空气吸收系数，它为温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据当地长年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数。空气吸收系数见表 6.2。

🔔 地面效应引起的附加衰减量

$$A_{etc} = 5\lg(r/r_0)$$

附加衰减包括空气附加衰减和地面附加衰减。按导则规定，在噪声环境影响评价中，不考虑风、温度梯度以及雾引起的空气附加衰减。如果满足下列条件，需考虑地面附加衰减：

- 🔔 预测点距声源 50m 以上；
- 🔔 声源（或声源的主要发声部位）距地面高度和预测点距地面高度的平均值小于 3m；
- 🔔 声源与预测点之间的地面被草地、灌木等覆盖（软地面）。

不管传播距离多远，地面效应引起的附加衰减量的上限为 10dB。如果在声屏障和地面效应同时存在的条件下，声屏障和地面效应引起的衰减量之和的上限为 25dB。

7.2.3 预测结果

本项目选址位于逸盛大石化有限公司的东南侧，南侧边界临靠海域，因此主要针对东、被、西三侧项目场界及公司厂界处的影响进行预测。噪声预测结果见表 7.2-2。

表 7.2-2 拟建工程噪声预测叠加结果 单位: dB(A)

预测地点		贡献值 (dB)	公司厂界处 背景值	公司厂界处 叠加值	标准值(dB)	评价结果
项目东场界	昼	35.3	—	—	65	达标
	夜		—	—	55	达标
项目北场界	昼	31.6	—	—	65	达标
	夜		—	—	55	达标
项目西场界	昼	34.8	—	—	65	达标
	夜		—	—	55	达标
公司东厂界	昼	35.3	60.4	60.41	65	达标
	夜		50.2	50.3	55	达标
公司北厂街	昼	13.8	64.0	64.0	65	达标
	夜		53.6	53.6	55	达标
公司西厂界	昼	无影响	62.6	62.6	65	达标
	夜		53.1	53.1	55	达标

注：标准采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准限值。

由预测评价结果可知，本项目营运后对于公司的东、北、西三侧厂界处的噪声贡献值很小，与现状背景值叠加后基本不影响厂界处的声环境质量，公司厂界处昼、夜声环境质量符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。

7.3 循环冷却水环境影响分析

本项目使用海水作为冷却循环水，海水取水依托厂区现有的取水口和取水廊道，海水经电解并投加次氯酸钠进行杀菌灭藻，循环冷却水排水也依托厂区现有的排水管道和排水口。

逸盛大石化有限公司现有的 PTA 一期和二期工程总的清洁下水排放量为 12.2 万 m³/h，本项目新增清洁下水量为 5144.1m³/h，厂区合计清洁下水排放量为 12.71441 万 m³/h。

本次评价参考《逸盛大石化有限公司年产 250 万吨精对苯二甲酸改扩建工程环境影响报告书》中的循环冷却水温升和余氯影响预测的结论：

“当温排水的排水量为 12.2 万 m³/h，温升为 10.0℃时，温升高值区域基本上聚集在排水口处，自排水口向外递减，在 10 个潮周期内，温升值≥1.0℃的面积为 0.102km²，温升值≥2.0℃的面积为 0.008km²，温升值为 1.0℃的包络线距岸

边的最大距离为 0.19km。

排放的循环冷却水中余氯排放浓度为 0.377mg/L，余氯影响的区域主要处在排放口的附近，余氯浓度为 0.02 mg/L 等值线离岸最远距离约为 440m。”

本项目循环冷却海水的取水口、排水口均依托厂区现有的取、排水口，海水采用的杀菌灭藻工艺与现有的工艺同为电解并投加次氯酸钠，排放的清洁下水增量为 5144.1m³/h，与厂区现有的 12.2 万 m³/h 清洁下水一同排海。由于清洁下水排海的增加量较小，对于海水温升和余氯的影响程度对比现存的影响程度会略有增加，但不至造成显著的变化。

7.4 生态环境影响分析

本项目选址位于现有厂区内，周边多为生产性工业企业，不存在陆域生态影响问题。生态影响主要表现在海水循环冷却水排海，温升和余氯对海域生态环境的影响。

7.4.1 温排水的生态影响分析

温排水排放入海后，在水动力的作用下，经历潮混合过程，温排水温度持续降低，在此过程中，排放口附近一定范围内形成温度相对增高的温升场。

研究表明，海水温度影响海洋生物的新陈代谢、代谢速率、生长和繁殖等功能。各种海洋生物都有一定的正常生长温度范围和最佳温度范围，它们对温度的突然变化的忍受能力有限，而海洋生物对温度的耐受幅度比陆地和淡水生物小得多。当环境水温升高到超过海洋生物生长的适宜温度范围时，将可能导致海洋生物生长受到抑制或死亡。为保护海洋生物免受热污染的伤害，我国海水水质标准规定一类、二类海水人为造成的海水温升夏季不超过 1.0℃，其它季节不超过 2.0℃，三类和四类海水人为造成的最大温升不超过 4.0℃。

参考厂区现有的温排水的影响程度，在排放口周围形成最大为 0.102km² 的温升超 1.0℃区域，离岸最远距离可达 0.19km，该区域内的海洋生态环境将受到一定程度的影响。由于本项目新增的温排水量较少，对比厂区现存温排水影响程度变化较小，温排水温升的影响比较轻微。三山岛距离本工程直线距离约 3.55km，本工程温排水不会对三山岛海域生态环境产生影响。

7.4.2 余氯的生态影响分析

温排水中残存余氯对许多生物产生的毒害作用主要表现在两个方面：一是对被卷吸入冷却系统的生物，氯化海水就是要达到防止其中的附着生物等在取排水管道系统内附着生长的目的；二是在温排水排入周围海域后对周围水体中生物的影响，这是氯化处理的负面作用。

温排水从取水口到排水口的过程中，细菌在与 0.2~0.5mg/L 的残余氯接触 5~20 分钟后，其活性将很大程度地降低；浮游植物如骨条藻和角刺藻在 0.6mg/L 和 0.4mg/L 残余氯的作用下经过 2 分钟和 24 小时，其生长率下降 50%；浮游动物中纺锤水蚤属在与 0.75mg/L 的残余氯接触 2 分钟后死亡 30~70%。某些仔鱼对残余氯十分敏感，例如鲮鱼鱼苗在 0.3mg/L 残余氯作用下仅 5 分钟即处于临界死亡状态，鳔鱼幼虫在 0.25mg/L 余氯作用下须经过 72 小时达到临界死亡状态，宽额虾受 0.24mg/l 余氯作用时，在 96 小时内半数死亡。由于取水系统较高的余氯，进入取水系统的海水中的浮游动物、鱼卵和仔鱼等将会受到较为严重的影响。

余氯随温排水排入海域后对生物产生慢性毒害作用，其作用对象主要是海水中的浮游生物和微生物，鱼类由于其趋避功能而离开余氯羽流影响的海域。余氯羽流的范围及其浓度取决于排水口余氯浓度及排水设计方式，同时还与潮汐和气象条件有关。

目前我国尚未制定海水中余氯的浓度标准，有关资料表明（《电力建设与环境保护》，李柱中等），淡水生物慢性中毒的余氯剂量为 0.0015mg/L，海水生物为 0.02mg/L，超过上述浓度时，能引起生物死亡。本次评价参考的余氯浓度限值为 0.02mg/L，当海水中余氯浓度超过 0.02mg/L 时对余氯敏感的生物将死亡或停止生长发育，生物的数量将减少，生物的种类数也将由于敏感种的消失和趋避而减少。

参考厂区现有的清洁下水排水中余氯的影响程度，余氯浓度大于 0.02mg/L 的最大影响范围为 0.306km²，离岸距离约为 440m，在此区域以外，余氯浓度极低。本工程新增的清洁下水排放量较少，对于海洋生态环境的影响程度较现存影响会略有增加，但不会造成显著的变化。本工程直距离三山岛约 3.55km，温排水中的余氯不会影响三山岛海域的生态环境。

7.5 地下水环境影响预测与评价

本项目在现有逸盛大石化有限公司厂区内进行建设,不涉及地下水的开发利用,厂区范围及周边的地质及水文地质条件,地下水开发利用现状等自然条件不会因本项目的实施而有所变化。因此本次评价地下水环境影响预测部分引用《逸盛大石化有限公司 250 万吨 PTA 改扩建项目环境影响报告书》的相关内容,在此基础上分析本项目实施对地下水的影响。

7.5.1 水文地质概念模型的建立

建立地下水系统的概念模型,是根据建模的要求和具体的水文地质条件,对系统的主要因素和状态进行刻画,简化或忽略与系统目的无关的某些系统的要素和状态,以便于数学描述。水文地质概念模型是对评价区水文地质条件的简化,是对地下水系统的科学概化,其核心为边界条件、内部结构、地下水流态三大要素,能够准确充分地反映地下水系统的主要功能和特征。根据评价区的岩性构造、水动力场、水化学场的分析,从而确定概念模型的要素。水是溶质运移的载体,地下水流场是溶质运移模拟的基础,在溶质运移模拟前,需先建立模拟区地下水流场模型。

(1) 评价范围的确定

评价范围依据项目所在区域的流场、水系分布,结合项目所处区域地下水、保护目标位置来确定。评价范围以厂区为中心,北部边界为山脊分水岭线,东部、西部边界基本与等水位线垂直,南部则为海岸线,作为排泄边界,整个评价范围基本包含一个完整的补给、径流、排泄的水文地质单元,面积为 30km²。

(2) 边界条件的确定与概化

所谓边界,就是将模型范围区与外部环境区分开来的界线,评价区与外部环境通过该界线发生物质与能量的交换。

模拟区含水层的边界概化:根据评价区地层结构及水文地质条件,根据地下水在不同介质(岩石)中的赋存特点,将区域地下水类型划分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水和微咸水 3 种类型,厂区附近存在局部潜水-微承压含水层,这种微承压水无大范围隔水盖层和水动力系统,即在同一沟谷水文地质单元中也是潜水

与微承压水并存，与具有完整承压水构造的层间裂隙水是显然不同的，因此可统一概化为潜水含水层。该含水层的平均厚度为 15m，整个含水层下部为中风化板岩，可作为隔水层。

模型范围及边界见图 7.5-1。



图 7.5-1 模型范围及边界

四周边界：

评价区南部为人工填海区，地下水与海水联系密切，可作为流量边界；东部、西部与等水位线基本垂直，可设为零通量边界，北部为分水岭，可设为隔水边界。本区没有大型河流流过，也没有大型地下水抽注水井，因此上边界为降水补给、蒸发排泄。

模拟区下部为连续分布的中风化板岩，其渗透系数很小，因此概化为零通量隔水底板。

7.5.2 水文地质参数的确定

使用的水文地质勘查资料共施工水文地质钻孔 8 个，水文地质抽水试验 5 组。均采用单孔稳定流抽水试验，主要目的是掌握厂区及评价区内主要含水层的富水性及水文地质参数。

(1) 含水层渗透系数 K

对于第四系孔隙含水层，计算公式根据《工程地质手册》及《供水水文地质手册》，抽水试验采用潜水完整井计算公式。通过抽水试验确定降深 S 及抽水井涌水量 Q，采用试算公式计算含水层的渗透系数，公式如下：

$$K = \frac{Q}{\frac{1.365(l_0^2 - l^2)}{\lg R - \lg r_w + 4r_w S_w}}$$

渗透系数

$$R = 2S_w \sqrt{HK}$$

影响半径

上述公式中：

Q—抽水井涌水量 (m³/d)；

S_w—抽水孔水位降深值 (m)；

l₀—静止水位至孔底距离 (m)；

l—动水位至孔底距离 (m)；

K—含水层渗透系数 (m/d)；

H—含水层厚度 (m)；

R、r_w—影响半径、抽水孔半径 (m)。

按上述公式计算，评价区各松散层渗透系数建议值见表 7.5-1。

表 7.5-1 第四系孔隙含水层单孔稳定流抽水试验及水文地质参数计算成果

地层 代号	地下水 类型	孔号	地下 水位 埋深	含水层 厚 度	降深	涌水量		单位 涌水 量	渗透系 数	影响 半径
				H	S	Q		q	k	R
				m	m	m	L/s	m ³ /d	L/s.m	m/d
Q4ml	孔隙 潜水	ZK2	7.33	14.00	5.53	10.44	902	0.746	19.23	48.50
Q4ml		ZK5	3.17	16.83	3.40	10.44	902	0.620	23.95	136.60
Q3al-pl		SJ5	1.23	4.87	4.87	5.55	20	0.5	12.76	76.78
Q3al-pl		ZK8	10.30	9.50	6.40	0.278	24.00	0.0278	0.89	37.22

对于基岩风化裂隙含水层，ZK1、ZK3、ZK8 钻孔采用单孔抽水，采用潜水完整井（单孔）公式进行计算，计算公式如下：

$$K = \frac{0.733Q \lg \frac{R}{r_w}}{(2H - S_w)S_w}$$

渗透系数

$$R = 2S_w \sqrt{HK}$$

影响半径

上列式中：

Q—抽水井涌水量（m³/d）；

S_w—分别是抽水井的降深值（m）；

K—含水层渗透系数（m/d）；

H—含水层厚度（m）；

r₁—观测孔距抽水孔距离（m）；

R、r_w—影响半径、抽水井半径（m）。

经计算基岩风化裂隙含水层水文地质参数见表 7.5-2。

表 7.5-2 风化裂隙含水层单孔稳定流抽水试验及水文地质参数计算成果

地层代号	孔号	地下水埋深 m	含水层厚度	降深	涌水量		单位涌水量	渗透系数	影响半径
			H	S	Q		q	K	R
			m	m	L/s	m ³ /d	L/s.m	m/d	m
Zwhc	ZK1	15.10	13.00	13.00	0.278	24.00	0.0214	0.048	20.64
Zxhq	ZK3	16.30	18.00	13.00	0.278	24.00	0.0154	0.029	18.89

根据上述计算结果，结合区域水文地质特征，区域渗透系数空间分布见图 7.5-2。

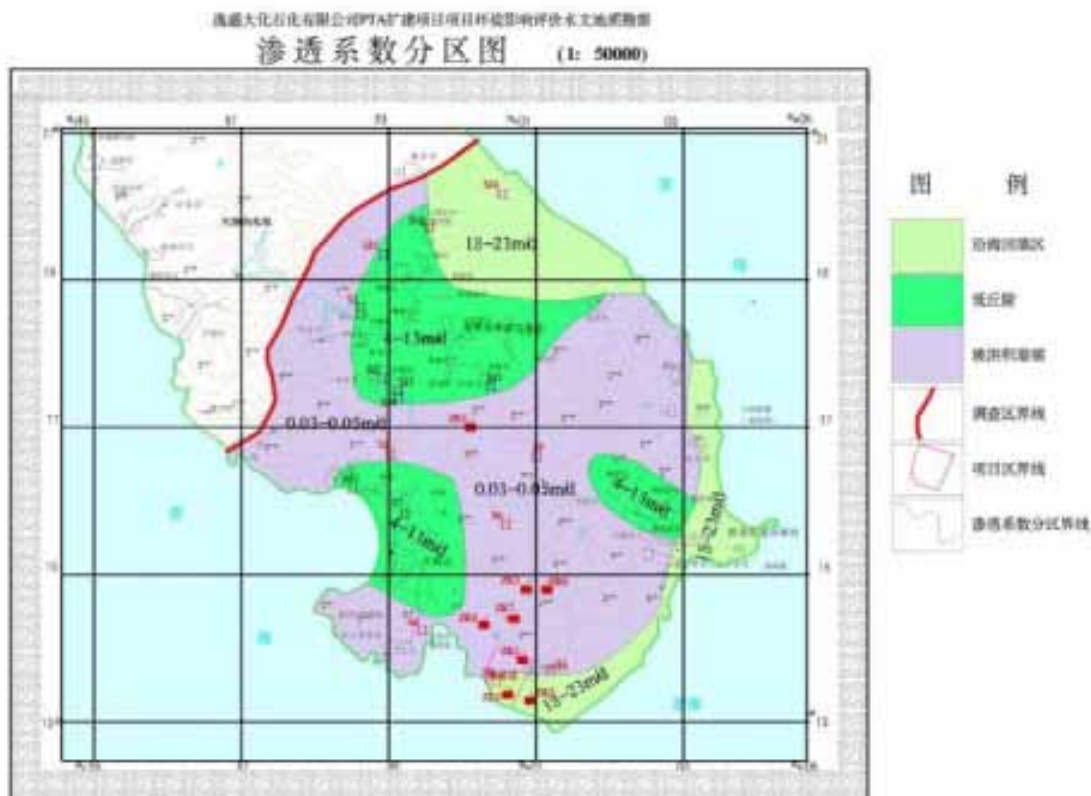


图 7.5-2 区域含水层渗透系数分区

(2) 给水度 μ 和孔隙度 n

给水度是表征潜水含水层给水能力和储蓄能力的一个指标, 给水度不仅和包气带的岩性有关, 而且随排水时间、潜水埋深、水位变化幅度及水质的变化而变化。由于受本次勘察工作手段和方法限制, 水文地质钻孔无观测孔, 抽水试验未进行非稳定流试验。岩石中孔隙体积的多少是影响其储容地下水能力大小的重要因素, 孔隙度大小主要取决于分选程度及颗粒排列情况。参考水文地质手册经验值, 结合项目区往期历史研究资料, 本调查区不同岩性的给水度及孔隙度取值见表 7.5-3。

表 7.5-3 研究区各岩性给水度与孔隙度取值

岩性	给水度	孔隙度/有效孔隙度
粉细砂	0.19	0.35 / 0.28
亚砂土	0.28	0.25 / 0.2
亚粘土	0.12	0.4 / 0.2
全风化辉绿岩	0.1	0.15 / 0.15

(3) 包气带饱和垂向渗透系数

为掌握污染物在包气带的入渗情况，在厂区内代表性地区进行了渗水试验。共进行 2 组单环法渗水试验，每组进行 3 点渗水试验，取综合平均值。第 1 组设置在厂区内回填区，该回填区回填时间约为 2 年；第 2 组为厂区内北侧削高区，岩性为全风化岩石混少量的粘性土。具体方法为，把一个高 20cm、直径 $\phi 35.75\text{cm}$ 的铁环放入试坑里 10cm，呈水平状，在坑底部铺设 2cm 厚粗砂，在单环的内侧放置一个钢标尺，首次试验保证水量高在 10cm 以上，设定下降水位，保持每次的 Q （水量）不变，记录其渗入的时间，利用下式计算渗透速度 V ，并取其平均值：

平均渗透速度计算公式： $V=Q/F$

其中， V —入渗速度， m/d ；

Q —注水量， m^3/d ；

F —渗水坑的底面积， m^2 ；

计算结果：厂区内饱和垂向渗透系数在回填土区为 $0.85\sim 0.92\text{ m/d}$ ；厂区内北侧全风化辉绿岩渗透系数为 $0.64\sim 0.69\text{ m/d}$ 。

（4）弥散度

由于弥散度存在尺度效应，环保部门不推荐使用试验方法获取，因此本次模拟采用经验值。纵向弥散度采用经验公式确定，公式如下：

$$\alpha_L = 0.83 \times (\lg L)^{2.414}$$

式中： L 为污染物运移尺度， m ，本次污染物运移距离是到达海边，约为 500m 。综合考虑现场实际情况，本次纵向弥散度为 10m 。根据经验，水平横向弥散度取值应比纵向弥散度小一个数量级，垂直横向弥散度的取值应比纵向弥散度小两个数量级。

（5）降水入渗补给系数 α

降水入渗是地下水的主要补给源之一，降落到地面的水分不能直接降到潜水面，因为在地面和潜水面中间隔着一个包气带，入渗的水必须在包气带中向下运移才能到达潜水面。常用地下水位动态资料计算降水入渗补给系数 α ，这种方法适用于地下水位埋藏较浅的平原区。

调查收集沈阳环境地质试验场 1989~1995 年在本区的资料，结合试验数值，室内综合分析整理获得降水入渗系数，见表 7.5-4。大连地区多年降水约为 600mm ，

本次工作区地下水埋深主要为 3~5m, 其中厂区附近的回填区岩性主要以亚砂土、亚粘土及粉细砂为主, 地下水埋深在 3m 左右, 在该区降水入渗系数取平均值为 0.4; 北部基岩裂隙区岩性主要为全风化辉绿岩, 地下水埋深在 5m 左右, 在该区降水入渗系数取值为 0.084。

表 7.5-4 沈阳环境地质试验场 1989~1995 年实测降水入渗系数

岩性	水位埋深 (m)	P=410.52mm	P=669.15mm	P=699.50mm	α 平均
粉细砂	0.5	0.805	0.718	0.831	0.7846
亚砂土	0.5	0.520	0.667	0.845	0.6772
亚粘土	0.5	0.773	0.589	0.740	0.7007
全风化辉绿岩	0.5	0.473	0.597	0.701	0.5904
粉细砂	1	0.548	0.645	0.776	0.6563
亚砂土	1	0.477	0.544	0.657	0.5595
亚粘土	1	0.432	0.382	0.527	0.4469
全风化辉绿岩	1	-	-	-	-
粉细砂	3	0.36	0.474	0.319	0.3848
亚砂土	3	0.3	-	-	-
亚粘土	3	0.082	0.284	0.365	0.2435
全风化辉绿岩	3	-	-	-	-
粉细砂	5	0.35	0.406	0.402	0.3861
亚砂土	5	0.11	-	-	-
亚粘土	5	0.117	0.085	0.318	0.1735
全风化辉绿岩	5	0.119	0.084	0.249	0.1505

(6) 潜水蒸发系数 C

潜水蒸发系数 C 是指潜水在土壤水势作用下运移至包气带并蒸发成为水汽的现象。在潜水埋深较小的地区, 潜水蒸发式潜水的主要排泄途径, 直接影响到潜水位消退。潜水蒸发系数是潜水蒸发量与水面蒸发量的比值。主要受包气带岩性和厚度、气象条件、地貌及植被等自然条件控制。

根据沈阳环境地质试验场 1989~1995 年在本区的资料 (见表 7.5-5), 本区粉细砂的极限蒸发深度为 3.0~3.5m, 亚砂土为 4.0~4.5m, 亚粘土为 2.5~3.0m, 砂砾石为 1.0~1.5m。本区地下水平均埋深在 3m 以上, 对于降雨量大于 500mm 以上的不同岩性蒸发系数为: 粉细砂为 0.012~0.015, 亚砂土为 0.060~0.064, 亚粘土为 0.010~0.013。

表 7.5-5 收集沈阳环境地质试验场 1989~1995 年实测潜水蒸发系数

岩性	不同潜水埋深 (m) 的年蒸发系数			
	0.5m	1.0m	2.0m	3.0m
粉细砂	0.680	0.623	0.034	0.012~0.015
亚砂土	0.684	0.531	0.130	0.06~0.064
亚粘土	0.518	0.209	0.013	0.01~0.013
砂砾石	0.075	0.019		

7.5.3 评价区地下水量均衡计算

本次均衡计算所采取的水文地质参数，主要依据勘查区水文地质勘查报告、区域水文地质普查报告、项目可研等相关资料以及气象、水利部门提供的相关资料，结合勘查区具体的地形地貌、包气带岩性及地下水位埋深等水文地质条件类比综合取值。

本次均衡计算的均衡区为本项目评价区，取一年为均衡期来计算地下水量的补排关系，各均衡要素的分析如下。

(1) 地下水补给量

通过对区内地下水的补给条件分析，本区地下水的天然补给量为：

$$Q_{\text{总补}} = Q_{\text{降}} + Q_{\text{渠}}$$

式中：Q_{总补}—地下水总的天然补给量；

Q_降—降雨入渗补给量；

Q_渠—渠系入渗补给量；

☉降雨入渗补给量

$$\text{计算公式： } Q_{\text{降}} = F \times P \times \alpha$$

式中：F：降雨入渗补给面积。本区勘察范围存在一定的建设硬化路面，降雨入渗的有效面积按勘察范围的 70% 计，为 21km²，其中回填区的面积为 3km²，基岩裂隙区的面积为 18km²。

α ：降雨入渗系数。本区在南部回填区的降水入渗系数取平均值为 0.1，北部基岩裂隙区降水入渗系数取值为 0.084。

P：有效降雨量。全年取 600mm，

降水入渗补给量计算结果：

$$\text{回填区补给量} = 3 \times 10^6 \text{m}^2 \times 600 \times 0.1 \times 10^{-3} \text{m/a} = 18 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}.$$

基岩裂隙区补给量 = $21 \times 10^6 \text{m}^2 \times 600 \times 0.084 \times 10^{-3} \text{m/a} = 105.84 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。

经计算，全区降雨入渗的补给量为 123.84 万 m^3/a 。

④ 沟渠入渗补给量

本次勘查区西侧大孤山污水处理有限公司附近的季节性排洪沟，其流经勘查区范围的长度为 1km。沟渠入渗补给的公式为：

$$Q_{\text{渠}} = L \times \beta \times t$$

式中：L—沟渠补给段长度（m），取值 1000m；

β —沟渠入渗补给强度（ $\text{m}^3/\text{d} \cdot \text{m}$ ），根据地区经验值，年均入渗强度取 $0.45 \text{m}^3/\text{d} \cdot \text{m}$ ；

t—沟渠输水时间（d），输水期采用 60d；

经计算，沟渠入渗的补给量为 2.7 万 m^3/a 。

⑤ 地下水总补给量

综合本区各单项地下水补给量，本区地下水总补给量为 126.54 万 m^3/a 。

表 7.5-6 评价区各项地下水补给量 单位：万 m^3/a

类别	降雨补给量	沟渠补给量	总补给量
补给量	123.84	2.7	126.54

(2) 地下水排泄量

通过对区内地下水的排泄条件分析，本区地下水的排泄量为：

$$Q_{\text{总排}} = Q_{\text{蒸发}} + Q_{\text{侧排}}$$

式中：Q 总排—地下水总排泄量；

Q 蒸发—潜水蒸发排泄量；

Q 侧排—地下水侧向排泄量；

⑥ 蒸发排泄量

本区在南部回填区的蒸发系数为 0.2，面积为 4km^2 ，北部基岩裂隙区地下水水位埋深超过 5m，可认为不存在蒸发。

本区多年平均蒸发量 1545mm，则蒸发量 = $4 \times 10^6 \text{m}^2 \times 1545 \times 0.2 \times 10^{-3} \text{m/a} = 123.6 \text{万} \text{m}^3/\text{a}$ 。

⑦ 地下水侧向排泄量

勘察区位于大连湾海岸带，回填区含水层渗透系数大，平均为 23.95m/d，但

水力梯度小，基岩区渗透系数较小，平均为 0.04m/d，但水力梯度较大。

勘察区地下水径流侧向排泄量按下式计算：

$$Q_{\text{侧排}} = K \times I \times B \times M$$

式中：K：渗透系数（m/d）。参照相关水文地质资料，下游人工填海区含水层取 23.95m/d，岩区渗透系数平均为 0.04m/d。

I：水力坡度。参照区域水文地质勘查资料，基岩区取 10%，填海区取 2%；

B：计算断面宽（m），取 10000m；

M：含水层厚度（m），参照相关水文地质资料，含水层取均值 30m。

经计算，地下水径流侧向排泄量为 3.59 万 m³/a。

‡ 地下水总排泄量

综合本区各单项地下水排泄量，本区地下水总排泄量为 127.19 万 m³/a。

表 7.5-7 评价区各项地下水排泄量 单位：万 m³/a

类别	蒸发量	侧向排泄量	总排泄量
排泄量	123.6	3.59	127.19

(3) 地下水总均衡

根据地下水均衡原理，均衡区在一个水文年里，地下水的天然总补给量与地下水的总排泄量是大致均衡的，即 Q 总补 ≈ Q 总排。

综上所述，本区的地下水的储存量的变化量为：

$$\text{储存量变化量} = Q_{\text{总补}} - Q_{\text{总排}} = 126.54 - 127.19 = -0.65 \text{ 万 m}^3/\text{a}$$

补给量略小于排泄量，总体上本区处于地下水均衡状态。

表 7.5-8 区域地下水总均衡计算 单位：万 m³/a

均衡项	类别	水量
各项补给量	降雨入渗补给量	123.84
	河流入渗补给量	2.7
总补给量		126.54
总排泄量	蒸发量	123.6
	地下水侧向排泄量	3.59
		127.19
总均衡差		-0.65

7.5.4 地下水数学模型

(1) 水流数学模型

根据评价区水文地质条件，通过分析评价区地下水补排特征，将本评价区的地下水流概化成非均质各向异性、空间多层结构、稳定地下水流系统，用下列的数学模型表述：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x}(k_{xx} \frac{\partial H}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y}(k_{yy} \frac{\partial H}{\partial y}) + \frac{\partial}{\partial z}(k_{zz} \frac{\partial H}{\partial z}) + w = \mu_s \frac{\partial H}{\partial t} & (x, y, z) \in \Omega, t > 0 \\ H(x, y, z, t)|_{t=0} = H_0(x, y, z) & (x, y, z) \in \Omega \\ H(x, y, z, t)|_{S_1} = H_1(x, y, z) & (x, y, z) \in S_1, t > 0 \\ k_n \frac{\partial H}{\partial n} \Big|_{S_2} = q(x, y, z, t) & (x, y, z) \in S_2, t > 0 \end{cases} \quad (1)$$

式中：

Ω 表示地下水渗流区域；

S_1 为模型的第一类边界；

S_2 为模型的第二类边界；

k_{xx}, k_{yy}, k_{zz} 分别表示 x, y, z 主方向的渗透系数 (m/s)；

w 表示源汇项，包括降水入渗补给、蒸发、井的抽水量和泉的排泄量 (m³/s)；

μ_s 表示弹性释水系数 (L/s)；

$H_0(x, y, z)$ 表示初始地下水水头函数 (m)；

$H_1(x, y, z)$ 为第一类边界已地下水水头函数 (m)；

$q(x, y, z, t)$ 为第二类边界单位面积流量函数 (m³/s)。

(2) 溶质迁移数学模型

溶质运移的三维水动力弥散方程的数学模型如下：

$$\frac{\partial c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x}(D_{xx} \frac{\partial c}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y}(D_{yy} \frac{\partial c}{\partial y}) + \frac{\partial}{\partial z}(D_{zz} \frac{\partial c}{\partial z}) - \frac{\partial(\mu_x c)}{\partial x} - \frac{\partial(\mu_y c)}{\partial y} - \frac{\partial(\mu_z c)}{\partial z} + f \quad (2)$$

$$c(x, y, z, 0) = c_0(x, y, z) \quad (x, y, z) \in \Omega, t = 0 \quad (3)$$

$$(c\bar{v} - D\text{grad}c) \cdot \vec{n} \Big|_{\Gamma_2} = \varphi(x, y, z, t) \quad (x, y, z) \in \Gamma_2, t \geq 0 \quad (4)$$

式 (2) 中, 右端前三项为弥散项, 后三项为对流项, 最后为由于化学反应或吸附解析所产生的溶质的增量; D_{xx} 、 D_{yy} 、 D_{zz} 分别为 x 、 y 、 z 三个主方向的弥散系数; μ_x 、 μ_y 、 μ_z 为 x 、 y 、 z 方向的实际水流速度; c 为溶质浓度。

式 (3) 和式 (4) 中, Ω 为溶质渗流的区域; Γ_2 为二类边界; c_0 为初始浓度; ϕ 为边界溶质通量; \bar{v} 为渗流速度; $gradc$ 为浓度梯度。

7.5.5 地下水数值模型的建立

在建立概念模型的基础上, 运用基于有限差分法的 MODFLOW 软件建立了评价区的地下水流数值模型, 经识别与检验后, 对评价区地下水流系统进行模拟分析, 并对地下水溶质迁移进行模拟, 进而对环境的影响进行预测。

(1) 模拟软件的选取

本次评价工作采用加拿大 WaterLoo HydrogeoLogic Inc. 在美国地质调查局 MODFLOW 软件 (1984 年) 的基础上应用可视化技术开发研制的 Visual MODFLOW 软件。该软件是目前世界上应用最广泛的三维地下水流和溶质运移模拟的标准可视化专业软件系统。该软件主要由下列软件包组成: MODFLOW—水流模拟; Zone Budget—水均衡分析; MODPATH—流线示踪分析; MT3D—溶质运移模拟; WinPEST—参数自动识别; 3D-ExpLorer—模拟结果的三维显示。

(2) 模型网格剖分

整个研究区剖分为 $27 \times 26 \text{m}$ 矩形网格, 分为 100 行、100 列, 1 层, 共计 10000 个单元, 在项目至地下水下游区加密剖分, 图 7.5-3 为模型网格剖分立体图。

(3) 源汇项处理

降水入渗补给用 MODFLOW 系统提供的 RCH 子程序包计算, 地下水蒸发用 EVT 子程序包计算, 流量边界用 GHB 子程序包计算, 溶质迁移边界为浓度边界。

(4) 水文地质参数的处理

依据评价区的水文地质条件等资料, 按含水层参数将评价区进行分区, 详见图 7.5-4。

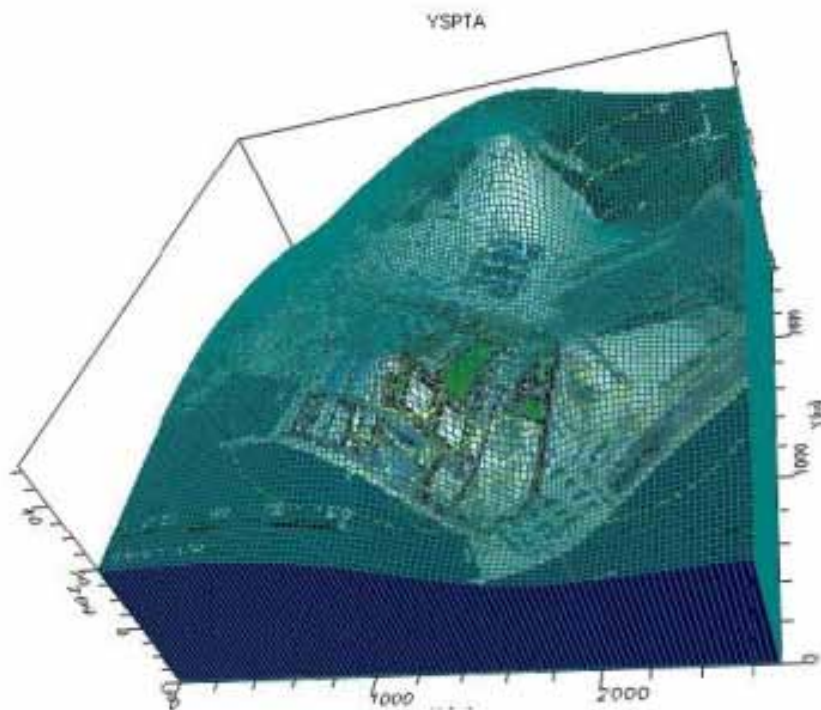


图 7.5-3 模型网格剖分立体图

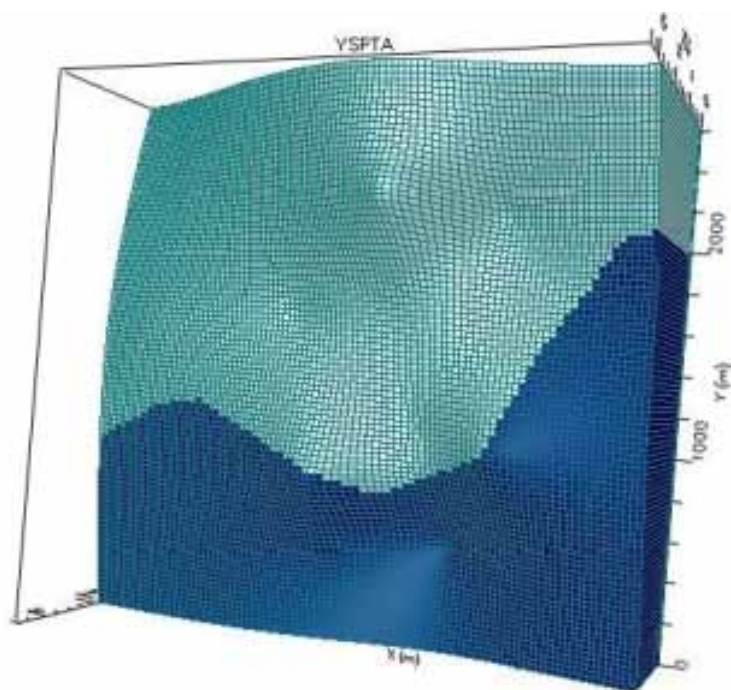


图 7.5-4 模型水文地质参数分区

(5) 模型识别和检验

模型的识别与检验过程即对流场、地下水动态等要素进行拟合。本次模拟对研究区水文地质勘查阶段监测的枯水期水位及流场进行拟合，详见图 7.5-5。

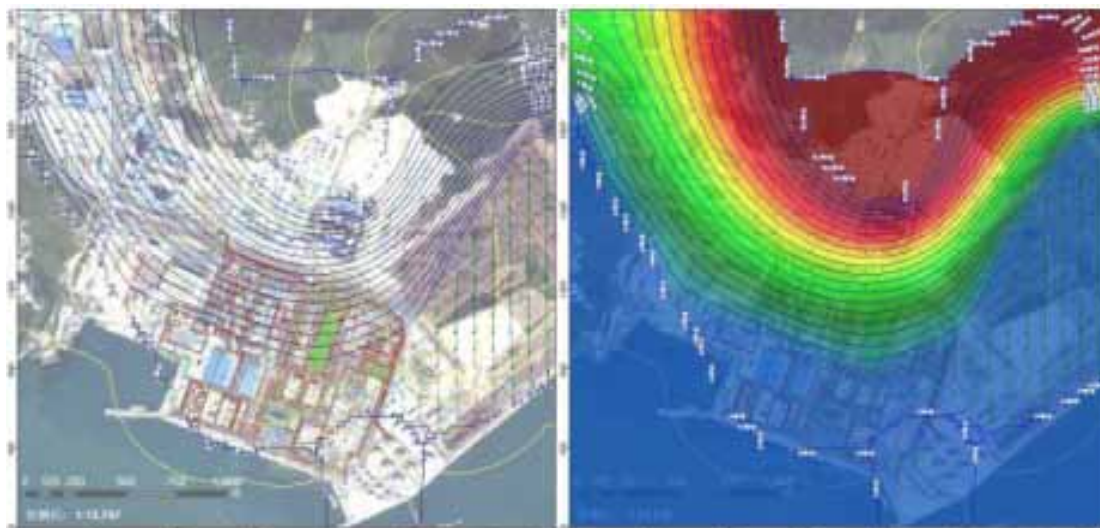


图 7.5-5 模型区地下水流场拟合分布

由拟合结果可知，本次模拟建立的模型基本符合研究区水文地质条件，基本反映了地下水系统的流场特征，因此利用该模型对本项目建成后的地下水环境影响进行预测是合理可信的，可以用该模型进行地下水污染情景预报。

7.5.6 事故情景设计与预测结果分析

本项目对地下水可能产生污染的来源主要为主装置废水和乙二醇罐区的事故泄漏。这些污染源中含有高浓度的 COD、乙二醇等污染物，一旦这些污染物在处理或储存过程中泄漏到地下水中，会污染地下水环境，而地下水环境的后期修复是极其困难的，因此，进行评价区潜在污染源对地下水水质影响分析显得尤为重要。

根据项目工程分析结果，本项目需重点分析项目对地下水环境影响的工程为：

- (1) 生产装置；
- (2) 4 台 5000m³ 乙二醇储罐。

本项目在设计可能出现的情景时，重点考虑了污染风险较大及一旦发生污染则危害较大的潜在事故源。

尽管生产装置区是高浓度废水的产生源，由于水循环过程是流动的，没有固定储存空间，无法在生产装置区设置模拟情景。本项目生产废水的处理依托厂区现有的污水处理站，由厂区地上污水排放管廊汇集到污水处理站。污水处理站的预处理系统是污水处理的第一阶段，污染物的浓度最高，对地下水的污染风险也最大，选择该系统中调节池作为情景污染源。在污染因子选择方面，主要选择项

目生产过程中可能产生的污染因子，预测污染物扩散深度及范围。

另外，本次情景设置也考虑了原料罐区乙二醇的突发性泄漏对地下水造成的污染风险。

本次确定的地下水污染事故情景如下：

情景一：污水处理站调节池废水泄漏；

情景二：乙二醇储罐泄漏。

由于污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，包括挥发、扩散、吸附、解吸、化学与生物降解等作用。本次预测本着风险最大原则，在模拟污染物扩散时不考虑吸附作用、化学反应等因素，重点考虑了地下水的对流、弥散作用。将总时段设为 7300 天（20 年），具体到每一个情景时，则视污染物泄漏时间、扩散时间及扩散范围而定。扩散时间较长的，以 1 年为时间步长来预测；扩散时间较短的，以 10 天等不同的时间步长来预测。预测过程中，针对厂址周围地下水环境，利用验证后的地下水数值模型预测泄漏点污染物随地下水流扩散所造成的影响。

情景一：污水处理站调节池废水泄漏

本项目污水排放量为 35.3t/h，与厂区现有污水一同经地上污水管廊首先排入厂区现有的污水调节池中，再依托现有的污水处理设施进行处理。

厂区现有污水处理站的污水调节池进行了防渗处理，其发生泄漏的影响预测内容如下：

（1）泄漏污染源概化：假设污水处理站在运行过程中，调节池废水发生泄漏，按照保守估计，泄漏面积为调节池总面积的 5%，以致短时间内较难发现，因此将污染源概化为连续点源污染。

（2）泄漏面积：调节水池面积的 5%， $3000 \times 0.05 = 150\text{m}^2$ 。

（3）泄漏量及泄漏时间：泄漏量为 $Q = A \times K \times T$ （A：泄漏面积， m^2 ；K：包气带土层垂向渗透系数， m/d ；T：污染物处理时间， d ），在做防渗的情况下，包气带的垂向渗透系数为 $8.64 \times 10^{-5} \text{m/d}$ ，由此计算得到每天的泄漏量为 0.013m^3 。由于调节池的废水进水量为 $28800\text{m}^3/\text{d}$ （按最大设计处理量计），从环境安全的角度考虑，将发现污染物泄漏并处理完毕不再发生污染的时间延长为 7300 天。

（4）泄漏污染物浓度：根据工程分析，废水中污染物 COD 浓度为 3837.3mg/L 、

pH 为 3.0~14。

由于在模拟污染物扩散时未考虑吸附作用、化学反应等因素,在其他条件(水动力条件、泄漏量及弥散等)相同的情况下,污染物的扩散主要取决于污染物的初始浓度。因此,本情景评价对污染物浓度、超标倍数、毒性大小等因素综合考虑,选取 COD 作为预测因子。

(5) 在防渗措施情况下,污染物的迁移扩散预测及评价

在溶质运移模型中,泄漏点设为点源浓度边界,泄漏源强通过 Well 子程序包来实现,污染物自地表泄漏。根据污染情景分析,污染物的初始浓度设为 3837.3mg/L,模拟期为 7300 天,利用 MODFLOW 和 MT3D 软件包,联合运行水流和水质模型,得到 COD 的扩散预测结果,详见图 7.5-6。各图分别给出了污染物持续泄漏 1 天、10 天,90 天(3 个月)、7300 天(20 年)污染物的运移范围。由于地下水没有 COD 评价指标,所以按照《地表水质量标准》(GB 3838-2002)中 III 类标准,COD 标准限值为 20mg/L,各图中污染范围的外边界即为 20mg/L 等浓度线。

由上述分析结果及模拟图件可知:

①影响范围:泄漏发生的 7300 天之内,污染物的影响范围很小,总体上在防渗措施完好的情况下,调节池泄露影响范围很小。

②影响趋势:由于设置了防渗措施,污染物扩散的速率明显降低。在模拟期内,污染物的影响范围仅限于污水处理站范围内,因此对下游地下水环境及海水不会产生明显不利影响。

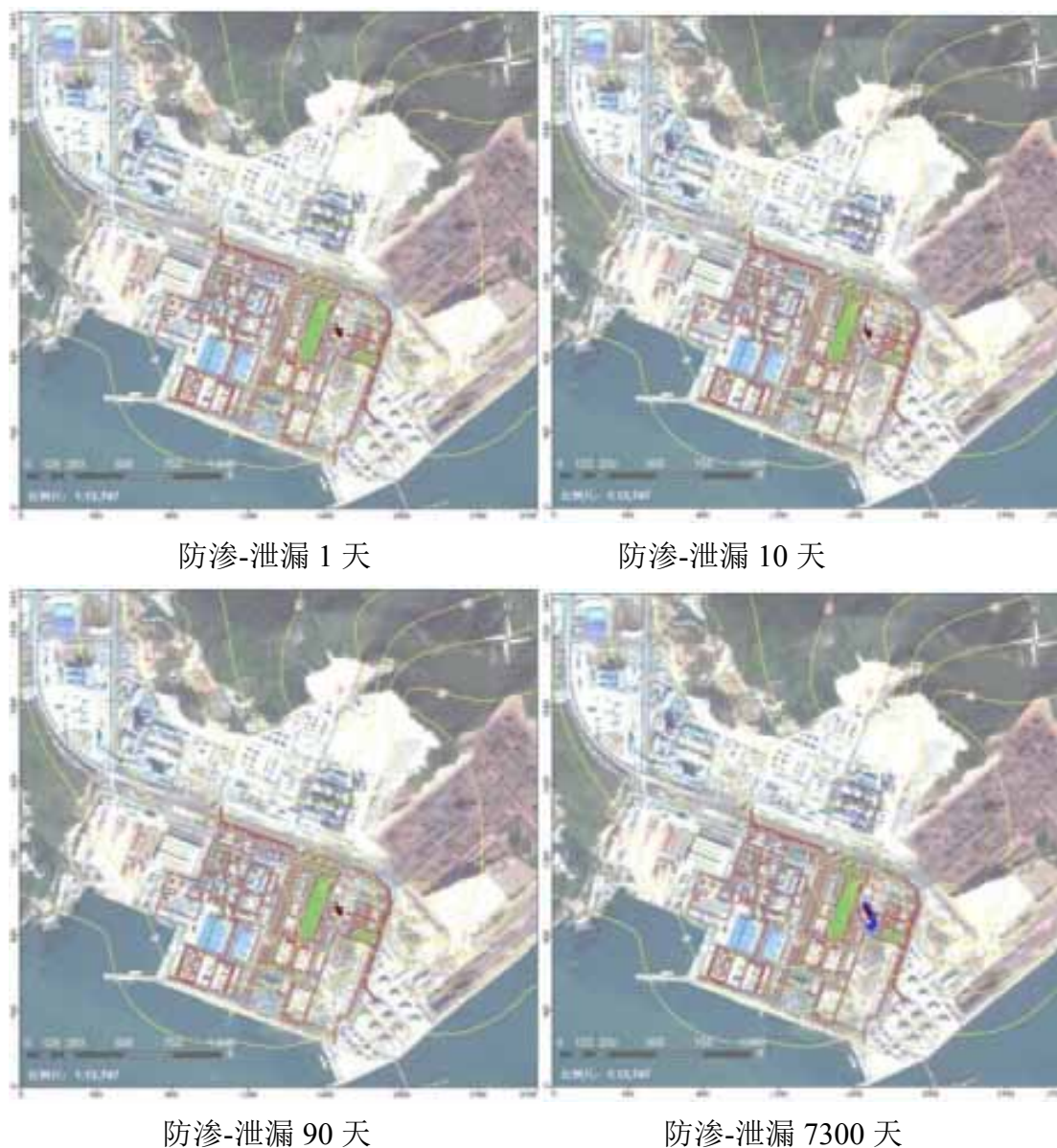


图 7.5-6 防渗-调节池废水泄漏污染预测

情景二：乙二醇储罐泄漏

乙二醇属于低毒类物质，在常温下为液态，与水互溶，属于溶质类污染物，在地下水中以溶水相态迁移。在非饱和带的入渗过程，乙二醇在重力作用下向下迁移，进入含水层后，溶解于地下水中，在水流和弥散作用下向下游迁移，对下游地下水带来很大威胁。

本项目位置处于大孤山半岛区域地下水水系的下游，临靠海域。罐区周边设围堰和混凝土防渗地面，并设置防渗的排水沟及收集池，且罐区泄漏容易被发现，可以及时进行处理，因此储罐泄漏导致乙二醇进入地下水的可能性较小。

7.6 施工期环境影响分析

7.6.1 大气环境影响分析

1. 运输车辆尾气及施工机械废气影响分析

项目施工增加的交通运输车辆排放的尾气会对周边环境产生一定的影响，需要通过合理选择运输线路、避开交通高峰期运输等措施尽量减小其对周边环境的影响。

另外项目施工期机械设备的运转状况良好，日产生的 NO_x 、CO 量较低，不会给环境空气带来明显的影响。施工结束后，施工机械设备尾气也将停止排放。

2. 施工扬尘影响分析

由于施工扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关，是一个复杂、较难定量的问题。因此，本评价采用类比方法对其负荷进行分析。

表 7.6-1 是北京环科院对 5 个不同施工状况的工地扬尘进行测试的结果，测定风速为 2.4m/s。

表 7.6-1 施工扬尘类比测试情况

工地 编号	TSP				
	工地上风向	工地内	工地下风向		
	50m		50m	100m	150m
1#	328.0	759.0	502.0	376.0	336.0
2#	325.0	618.0	472.0	356.0	332.0
3#	309.0	596.0	434.0	372.0	311.0
4#	284.0	409.0	383.0	326.0	303.0
5#	316.7	595.0	486.0	390.0	322.0

注：单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

由表 7.6-1 可见，施工工地内的 TSP 浓度最高，工地下风向的 TSP 浓度逐渐下降，下风向 50m 处 TSP 浓度可达到 $383.0\sim 502.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）周界外最高点无组织排放监控浓度限值 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。当 TSP 扩散至下风向 150m 时，浓度基本上与国家《环境空气质量标准》二级日均（ $\text{TSP } 0.3\text{mg}/\text{m}^3$ ）标准持平。而工地上风向的 TSP 浓度相对较低。本项目位于逸盛大石化有限公司现有的厂区内，临近东南侧海域，施工现场扬尘的

影响范围主要在厂区内，附近无居民区等环境空气质量敏感点。

7.6.2 声环境影响分析

本工程施工期间的噪声源主要为各类高噪声的机械设备，这些机械设备的单体声级一般在 85dB(A)以上，且各施工阶段均有大量设备交互作业。这些设备在场地内的位置、使用频率等都不可确定，很难计算其确切的施工场界噪声。因此，本评价仅从各类施工机械达到标准所需距离的角度，分析本工程施工期场界噪声达标的可行性。

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求，利用各噪声源的最大源强通过噪声衰减公式保守计算施工机械作业噪声达标距离，见表 7.6-2。距离声源 160m 处，噪声值可衰减至满足昼间标准限值；距离声源 970m 处，噪声值可衰减至满足夜间标准限值。

本项目位于现有厂区内，周边均为生产性企业，无居民区等声环境敏感区，施工噪声不会产生扰民影响。

施工期间应认真落实噪声防治措施及施工管理规定，尽量避免夜间进行高噪声施工，最大限度的降低施工噪声的影响。

表 7.6-2 施工机械噪声影响范围

设备	声源 (分贝)	限值标准 (分贝)		达到标准时的距离 (米)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
挖土机	96	70	55	31	320
空压机	85			8	90
载重卡车	90			16	158
混凝土输送泵	100			43	417
电焊机	95			28	282
电钻	115			160	970
电锯	110			93	757
云石机	110			93	757
角向磨光机	115			160	970

7.6.3 水环境影响分析

本工程施工期产生的废水主要是施工人员的生活污水，污水水质比较简单，

无特殊的有毒有害物质。生活污水排放依托厂区现有的污水排放系统，汇入厂区现有的污水处理站进行预处理，再经由市政管网排入大孤山污水处理有限公司，不会对相关水环境造成明显的不利影响。

7.6.4 固体废物影响分析

施工期产生的固体废弃物应分类进行收集。生活垃圾密封收集，送至附近的垃圾转运处，由环卫部门定期负责清运；施工垃圾中能回收利用的回收利用，不能回收利用的运送至相关部门指定的排放场所；固体废弃物经分类无害化处理，不会对环境造成严重的不利影响。

7.6.5 运输沿线环境影响分析

项目施工期间需要运输大量的建筑材料，材料运输对道路沿线的环境影响主要是车辆通过时引起的扬尘和交通噪声。

1. 扬尘影响

车辆经过时会造成道路两边近地面扬尘浓度升高，一般来说，运输车辆引起的扬尘对路边 30m 范围内的影响较大，路边 TSP 浓度浓度范围在 $1.5\sim 30\text{mg}/\text{m}^3$ 。

2. 噪声影响

材料和土方运输需要使用大型载重车，此类车的噪声源强约为 90dB(A)。当大型载重车经过时，在没有任何遮挡的情况下，距离路边 50m 处噪声贡献值才降至 45dB(A)以下，因此临街的住宅会受到运输车辆的噪声影响，而由于受到临街建筑的阻挡作用，后排的住宅受到的影响则大大降低。运输过程中须采取有效的措施，尽可能降低对沿线居民的影响。

8.环境风险评价

8.1 厂区现有环境风险回顾

参考《逸盛大石化有限公司年产 120 万吨 PTA 项目环境影响报告书》和《逸盛大石化有限公司年产 250 万吨精对苯二甲酸改扩建工程环境影响报告书》中的环境风险评价结论：

①逸盛大石化有限公司年产 120 万吨 PTA 项目

最大可信事故设定为对二甲苯储罐泄漏，遇火源发生火灾；事故概率设定为 1×10^{-5} 次/年。

环境风险影响预测结果表明：

☉二甲苯储罐泄漏时，静风 F 类稳定度下，在距二甲苯贮罐 51 米的区域内会超过 GBZ2-2002 短时间接触容许浓度限值，持续时间为 20 分钟；F 类稳定度下，在距二甲苯贮罐 227 米的区域内会超过 GBZ2-2002 短时间接触容许浓度限值，持续时间为 20 分钟；此范围内无居民区；二甲苯泄漏未出现半致死浓度（参照大鼠吸入 4 小时的半致死浓度）范围。

☼发生火灾，F 类稳定度气象条件下环境能影响最大，伴生 CO 在 326.6 米范围内形成 CO 半致死浓度区；下风向距离为 5874.3m 范围内超过《工作场所所有害因素职业接触限值》GBZ2-2002 规定的 CO 短时间接触容许浓度限值，此范围内无居民区。

‡项目风险值与同行业石油化工统计标准比较，在可接受水平内。

②逸盛大石化有限公司年产 250 万吨精对苯二甲酸改扩建工程

最大可信事故设定情况见表 8.1-1。

表 8.1-1 逸盛大石化有限公司年产 250 万吨精对苯二甲酸改扩建工程最大可信事故汇总表

序号	所属单元	设备	危险因子	最大可信事故	事故概率
1	贮罐	PX 贮罐	PX	PX 泄漏，火源引起燃烧爆炸。	8.7×10^{-5} 次/年
		PX 贮罐	PX	贮罐泄漏，PX 泄漏至环境。	1×10^{-5} 次/年
		HAc 贮罐	HAc	贮罐泄漏，HAc 泄漏至环境。	1×10^{-5} 次/年
2	管线	PX 管线	PX	管线破损，PX 泄漏至环境。	5.28×10^{-5} 次/年
		HAc 管线	HAc	管线破损，HAc 泄漏至环境。	3.12×10^{-4} 次/年

环境风险影响预测结果表明：

☉ PX 储罐发生泄漏后，下风向无半致死浓度和 IDLH 浓度出现；有风 F 类稳定度气象条件下，PX 影响范围最大，下风向 1107.1m 范围内 PX 的落地浓度超过《工作场所有害因素职业接触限值化学有害因素》（GBZ2.1—2007）规定的短间接接触容许浓度，该区域内为项目厂区及邻近企业，无居民区等敏感目标分布。

☈ 醋酸储罐发生泄漏后，下风向无半致死浓度和 IDLH 浓度出现；有风 F 类稳定度气象条件下，醋酸影响范围最大，下风向 635.9m 范围内醋酸的落地浓度超过《工作场所有害因素职业接触限值化学有害因素》（GBZ2.1—2007）规定的短间接接触容许浓度，该区域内为项目厂区及邻近企业，无居民区等敏感目标分布。

⌋ PX 管线发生泄漏后，有风 F 稳定度气象条件下，PX 对环境危害最大，PX 落地浓度达到半致死浓度（大鼠吸入）出现最远距离为 10.8m；达到 IDLH 值范围为 37.2m，此范围位于项目厂界内，无环境敏感目标，将对项目罐区现场暴露人员造成危害；下风向 757m 范围内 PX 的落地浓度超过《工作场所有害因素职业接触限值化学有害因素》（GBZ2.1—2007）规定的短间接接触容许浓度，该区域内为项目厂区及邻近企业，无居民区等敏感目标分布。

⊙ 醋酸管线发生泄漏后，有风 F 稳定度气象条件下，醋酸对环境危害最大，影响范围最广：醋酸落地浓度达到半致死浓度（大鼠吸入）出现最远距离为 5.7m；达到 IDLH 值范围为 25.7m，此范围位于项目厂界内，无环境敏感目标，将对项目罐区现场暴露人员造成危害；下风向 914.5m 范围内醋酸的落地浓度超过《工作场所有害因素职业接触限值化学有害因素》（GBZ2.1—2007）规定的短间接接触容许浓度，该区域内为项目厂区及邻近企业，无居民区等敏感目标分布。

⊖ PX 储罐池火灾事故伴生烟气没有形成 CO 对人致死浓度区；静风 F 稳定度下 CO 半致死浓度（大鼠吸入）出现最远距离为 211.9m，该区域为本工程罐区，无环境敏感目标分布；达到 IDLH 值范围为 259.7m，该区域为项目厂区，无环境敏感目标分布。

⊗ 项目风险值与同行业石油化工统计标准比较，在可接受水平内。

8.2 本项目风险评价工作等级及范围

8.2.1 物质危险性识别分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 a 中危险物质判定依据，物质危险性的判定标准见表 8.2-1。

表 8.2-1 物质危险性标准

物质分类		LD ₅₀ (大鼠经口) mg/kg	LD ₅₀ (大鼠经皮) mg/kg	LC ₅₀ (小鼠吸入 4 小时) mg/L
有毒物质	剧毒物质	<5	<10	<0.1
	剧毒品	5<LD ₅₀ <25	10<LD ₅₀ <50	0.1<LC ₅₀ <0.5
	一般毒物	25<LD ₅₀ <200	50<LD ₅₀ <400	0.5<LC ₅₀ <2
易燃物质	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 ⁰ C 或 20 ⁰ C 以下的物质		
	易燃液体	闪点低于 21 ⁰ C，沸点高于 20 ⁰ C 的物质		
	可燃液体	闪点低于 55 ⁰ C，压力下保持液态，在实际操作条件下(如高温高压)可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		

按照表 8.2-1 的标准，对本项目生产、储存过程中涉及到的主要化学物品进行比较分析，见表 8.2-2；各物质的理化性质详见表 8.2-3 至 8.2-11。

表 8.2-2 相关物质毒性、易燃特性表

序号	物质名称	相态	有毒物质识别		易燃物质识别		爆炸物质识别	
			特征	标准	特征	标准	特征	标准
1	精对苯二甲酸	固体	LD ₅₀ >3200 mg / kg (大鼠经口)	低毒	燃点： 384~421 ⁰ C 能升华	可燃	在一定的限度内遇火即燃烧甚至发生爆炸。	可爆
2	乙二醇	液体	LD ₅₀ >5900 mg / kg (大鼠经口)	低毒	燃点：418 ⁰ C 闪点 111.1 ⁰ C	可燃	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。	可爆
3	乙二醇锑	固体	—	无毒	—	不易燃	—	—
4	间苯二甲酸	固体	—	低毒	能升华	易燃	与空气混合达到一定浓度，能形成爆炸性混合物。	可爆

序号	物质名称	相态	有毒物质识别		易燃物质识别		爆炸物质识别	
			特征	标准	特征	标准	特征	标准
5	二甘醇	粘稠液体	LD ₅₀ >12565 mg / kg (大鼠经口)	低毒	燃点: 229℃ 闪点 143℃	易燃	爆炸上限: 22% 爆炸下限: 0.7%	可爆
6	氢化三联苯	油状液体	—	无毒	燃点: 194℃ 闪点 167.4℃	不易燃	—	—
7	联苯-联苯醚	液体	LD ₅₀ >3280 mg / kg (大鼠经口)	低毒	燃点 399℃ 闪点 123.9℃	可燃	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起爆炸。在火场中, 受热容器有爆炸危险。	可爆
8	乙醛	液体	LD ₅₀ >1930 mg / kg (大鼠经口)	低毒	燃点: 140℃ 闪点-39℃	易燃	爆炸上限: 57% 爆炸下限: 4%	可爆

表 8.2-12 项目主要物料重大危险源识别

物质名称	项目储存量 t		标准临界量 t	q _i /Q _i
	储存区	生产场所		
精对苯二甲酸	—	105	无临界量要求	—
乙二醇	20000	42	无临界量要求	—
乙二醇锑	100	30	无临界量要求	—
间苯二甲酸	500	2	无临界量要求	—
二甘醇	600	1.2	无临界量要求	—
氢化三联苯	—	600	无临界量要求	—
联苯-联苯醚	—	120	无临界量要求	—
乙醛	—	0.1	1000	0.0001

根据技术导则和《危险化学品重大危险源识别》相关规定进行识别（表 8.2-12），本项目涉及的主要化学品毒性较小，均不属于重大危险源。因此，本项目不存在重大风险源。

根据物质的理化性质，精对二甲苯酸、乙二醇锑、间苯二甲酸均为固态，在使用和储存过程中引发风险事故的概率较小；乙醛为生产过程中产生的存在量较少，风险性相对较低；乙二醇在储罐区的储存量远大于二甘醇的储存量，因此将乙二醇选定为主要风险物质；热媒氢化三联苯和联苯—联苯醚一次性填充，密封

在热媒系统中风险性较低，但联苯—联苯醚具有特别显著的臭气，因此将联苯—联苯醚作为风险物质。

综上，本项目选定的主要风险物质包括两种，即乙二醇和联苯—联苯醚，其具体的理化性质见表 8.2-13 至 8.2-14。

表 8.2-13 乙二醇理化性质表

类别	项目	乙二醇
理化性质	外观及性状	无色无臭、有甜味液体
	分子量	62.068
	熔点/沸点 (°C)	-12.9/197.3
	相对密度	对水 1.1155/20°C
	蒸汽压	0.06mmHg/20°C
	溶解性	与水/乙醇/丙酮/醋酸甘油吡啶等混溶，微溶于乙醚，不溶于石油烃及油类，能够溶解氯化钙/氯化锌/氯化钠/碳酸钾/氯化钾/碘化钾/氢氧化钾等无机物。
燃烧爆炸危险性	燃点温度 (°C)	418
	爆炸极限 (vol%)	无资料
	稳定性	稳定
	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。
毒理性质	毒性	属低毒类，LD ₅₀ : 5900mg/kg (大鼠经口)
健康危害		国内尚未见本品急慢性中毒报道。国外的急性中毒多系因误服。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)。
急救措施		脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。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，立即进行人工呼吸，就医。 食入：饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
泄漏处置		迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

表 8.2-14 联苯—联苯醚理化性质表

类别	项目	联苯-联苯醚
理化性质	外观及性状	无色乃至稻草黄色的液体
	性质	联苯和联苯醚的混合物，比例为 26.5：73.5
	熔点/沸点（℃）	-12.3/258
	闪点（℃）	123.9
燃烧爆炸危险性	稳定性	稳定
	危险性	遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。
毒理性质	毒性	属低毒类，LD ₅₀ : 3280mg/kg(大鼠经口)，IDLH 值: 300 mg/m ³
健康危害		急性中毒时，呼吸道剧烈刺激、喉灼痛感、头痛、眩晕、干咳，呼吸困难等。长期低浓度接触可引起头痛、乏力、失眠等，以及呼吸道刺激症状。
急救措施		皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时就医。 食入：误服者立即漱口，饮足量温水，催吐，就医。 灭火方法：雾状水、二氧化碳、1211 灭火剂、干粉、砂土。
泄漏处置		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。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。喷水雾可减少蒸发。用砂土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

8.2.2 评价等级及评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)的界定(见表 8.2-15)，本项目不构成重大危险源，本项目环境风险评价工作等级可定为二级。

表 8.2-15 评价工作级别(一、二级)

项目	剧毒 危险性物质	一般毒性 危险性物质	可燃、易燃 危险性物质	爆炸 危险性物质
重大危险源	—	二	—	—
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	—	—	—	—

对危险化学品按其伤害阈和 GBZ2 工业场所有害因素职业接触限值及敏感区位置，确定影响评价范围，二级评价的范围，距离源点不低于 3km，因此本项目大气环境影响评价范围为以最大可信事故源为中心，边长 6km 的正方形区域。

8.3 本项目最大可信事故

8.3.1 环境风险识别

本项目各装置、储罐及设施的危险性分析见表 8.3-1。

表 8.3-1 项目装置、储罐危险性分析

事故类型	介质	触发事件	事故发生位置	事故后果
装置 泄漏	混合物料	酯化反应器、工艺塔、预缩聚反应器、终缩聚反应器等反应器因质量问题、连接或操作不当产生泄漏；	生产系统各类反应器	跑、冒、滴、漏事故影响范围一般集中，影响程度呈现局部性特征，可能引发火灾爆炸等事故
	原辅料或混合物料	冷凝器、管线、阀门、法兰破裂或松动产生泄漏；	冷凝器、管线、阀门、法兰等	
		泵体破裂或转动设备、泵、压缩机的密封处泄漏；	泵、压缩机等	
		撞击（如车辆撞击、物体跌落）或人为破坏造成容器或管线等破裂而泄漏；	容器、管线	
	混合物料	生产系统超温、超压破裂、泄漏；	生产系统各类反应器、管线等	
	混合物料	安全阀等安全附件失灵、损坏或操作不当；	安全阀等	
	原辅材料	进出配料比、料量、速度不当造成反应失控导致容器、管道等破裂而泄漏；	容器、管道	
	混合物料	热交换不能及时进行造成能量大量积蓄，导致反应器破裂而泄漏；	反应器	
	原辅料或混合物料	骤冷、急热造成容器破裂而泄漏；	容器	
	混合物料	高压容器未按有关规定及操作规程操作；	高压容器	
热媒介质	热媒系统管线破裂、阀门、法兰松动等原因产生泄漏。	热媒系统		
储罐 泄漏	乙二醇、二甘醇	储罐超装溢出； 储罐、管线、阀门、法兰等泄漏或破裂； 撞击（如车辆撞击、物体跌落）或人为破坏	储罐、管线、阀门	

		造成储罐或管线等破裂而泄漏； 安全阀等安全附件失灵、损坏或操作不当。		
污 染 物 防 治 设 施 泄 漏	尿素溶 液、氮氧 化物等	脱氮系统因故障、操作不当、管线破裂等原 因造成泄漏；	管线、阀门、 装置	跑、冒、滴、 漏事故影响 范围一般集 中，影响程 度呈现局部 性特征。
	石灰石浆 等	脱硫系统因故障、操作不当、管线破裂等原 因造成泄漏。	管线、阀门、 装置	
火 灾	易燃 易爆 危险 物质	<ul style="list-style-type: none"> ● 明火 ①点火吸烟； ②烟火； ③外来人员带入火种； ④物质过热引起燃烧； ⑤其他火灾引起二次火灾。 ● 火花 ①穿带钉皮鞋； ②击打管道、设备产生撞击火花； ③静电放电。 	反应器、储 罐	物料跑损， 着火爆炸， 人员伤亡， 停产，可能 产生烟气等 二次污染
爆 炸	易燃 易爆 危险 物质	<ul style="list-style-type: none"> ● 易燃、易爆危险物质蒸汽浓度达到爆炸 极限； ● 易燃物质遇明火； ● 存在点火源、静电火花、高温物质等引 燃、引爆能量； ● 进入车辆未装阻火器等； ● 焊接、切割、打磨作业产生的火花等。 	反应器、储 罐	物料跑损着 火爆炸，人 员伤亡，装 置停产，造 成严重经济 损失

8.3.2 最大可信事故确定

根据风险识别分析，考虑到物质的危险性及最大存在量，评价确定本项目最大可信事故主要为乙二醇储罐破损产生泄漏事故和装置区热媒联苯——联苯醚泄漏，主要事故类型为有毒物质泄漏后造成大气污染扩散事件。

8.4 本项目事故后果分析

8.4.1 事故源强

(1) 乙二醇储罐泄漏

本项目把乙二醇储罐泄漏事故作为最大可信事故源强。项目新增设 4 个乙二醇储罐，每个储罐容积为 5000m³。储罐区内配有泄漏报警仪，在发生泄漏后 20

秒钟之内,报警仪自动报警,操作人员在接到报警后立即采取措施,堵住泄漏口。由于有报警仪报警,泄漏的时间一般不会超过 15min。设定储罐的泄漏为阀门或输送管道破裂(100%),乙二醇 15 分钟的泄漏量约 10.5 吨。

乙二醇泄漏后,流入储罐围堰内,由于乙二醇的沸点高于环境温度,因此泄漏后形成液池,无闪蒸蒸发,只发生表面挥发。假定泄漏事故发生后 15 分钟后即可控制。泄漏事故发生后,泄漏物料向大气环境转移量的大小取决于释放面积(围堰面积)、释放时间、物质的饱和蒸汽压以及环境大气的气象条件(风速和稳定度)。释放源强随风速增大有明显的增大。扩散后,大气污染程度在小风气象条件下以近距离范围内为主,风速越大大气受污染范围距离相对较远。

根据导则附录 A 提供的质量蒸发估算公式:

$$Q_3 = \alpha \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中: Q_3 ——质量蒸发速度, kg/s;

α , n ——大气稳定度系数;

p ——液体的表面蒸气压, Pa;

R ——气体常数, 8.31J/mol·K;

T_0 ——环境温度, 取 303K;

u ——风速;

r ——液池半径, m。

计算结果:

储罐泄漏的主要源项强度见表 8.4-1。

表 8.4-1 污染物泄漏源项强度

项目		泄漏物质	乙二醇		
泄漏量(kg)/挥发时间(min)			10500/15		
有效围堰面积(m ²)/当量半径(m)			7350/48.4		
围堰高度(m)			2.4		
蒸气压(KPa)			6.21		
气体常数(J/mol·K)			8.31		
分子量			62		
LC ₅₀			7611mg/m ³		
风速(m/s)			0.5	3.9(平均风速)	1.5
挥发速率 Q_3 (kg/s)	稳定度	B	0.586	3.15	—
		D	0.679	3.36	—
		F	0.73	—	1.64

(2) 装置区热媒联苯—联苯醚泄漏

本项目装置生产过程中使用联苯—联苯醚作为热媒，一次填充量为 120t。装置区设置在线监控系统和泄漏报警仪，一旦发生热媒泄漏，反应处理时间不会 10min。设定热媒系统阀门或管线破裂(100%)，联苯-联苯醚 10 分钟的泄漏量约 6 吨。

联苯-联苯醚泄漏后，流入装置区围堰内，形成液池，液膜厚度按 0.02m 计，则液池面积约为 280m²。假定泄漏事故发生后 10 分钟后即可控制。泄漏事故发生后，泄漏物料向大气环境转移量的大小取决于释放面积(围堰面积)、释放时间、物质的饱和蒸汽压以及环境大气的气象条件(风速和稳定度)。释放源强随风速增大有明显的增大。扩散后，大气污染程度在小风气象条件下以近距离范围内为主，风速越大大气受污染范围距离相对较远。

根据导则附录 A 提供的质量蒸发估算公式计算，联苯-联苯醚泄漏的主要源项强度见表 8.4-2。

表 8.4-2 污染物泄漏源项强度

项目		泄漏物质	联苯-联苯醚		
泄漏量(kg)/挥发时间(min)			6000/10		
有效围堰面积(m ²)/当量半径(m)			280/9.4		
围堰高度(m)			0.15		
饱和蒸气压(KPa)			240		
气体常数(J/mol·K)			8.31		
分子量			165.97		
IDLH 值			300mg/m ³		
风速(m/s)			0.5	3.9(平均风速)	1.5
挥发速率 Q ₃ (kg/s)	稳定度	B	0.27	1.44	—
		D	0.32	1.58	—
		F	0.36	—	0.80

8.4.2 事故后果预测

(1) 预测模式

事故后果预测采用烟团扩散模型计算：

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

式中： $C(x, y, 0)$ ——下风向地面 (x, y) 坐标处的空气中污染物浓度， mg/m^3 ；
 x_0, y_0, z_0 ——烟团中心坐标；
 $\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$ ——X、Y、Z 方向的扩散参数(m)，常取 $\sigma_x = \sigma_y$ ；
 Q ——事故期间烟团的排放量。

(2) 预测结果分析

☑ 乙二醇储罐泄漏

乙二醇储罐发生泄漏后，在不同气象条件下将产生不同程度的影响，但无论在那种气象条件下，最大落地浓度均在厂区范围内，本项目在事故应急反应时间(15min)内，F 稳定度下，风速 1.5m/s 条件下落地浓度相对较大，最大落地浓度为 $22012.87\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大落地距离为 9.7m。

设定事故的预测结果（见表 8.4-3）表明乙二醇泄漏后，小风与有风相比较，在有风条件下的污染物扩散速度较快，因而出现半致死浓度影响区域也较大。F 稳定度下，1.5m/s 风速时，出现的半致死浓度（ LC_{50} ： $7611\text{mg}/\text{m}^3$ ）距离最远，为 30.5m。

在最大可信事故风险出现后，落地最大浓度出现在厂界内，半致死浓度出现范围也限于厂区内，对厂区外的影响很小。因此，在企业建立相应的事故防范和应急措施下，项目环境事故风险水平可接受。

☑ 联苯-联苯醚泄漏

装置区热媒联苯-联苯醚发生泄漏后，在不同气象条件下将产生不同程度的影响，但无论在那种气象条件下，最大落地浓度均在厂区范围内，本项目在事故应急反应时间(10min)内，F 稳定度下，风速 1.5m/s 条件下落地浓度相对较大，最大落地浓度为 $14591.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大落地距离为 12.1m。

设定事故的预测结果（见表 8.4-4）表明联苯-联苯醚泄漏后，小风与有风相比较，在有风条件下的污染物扩散速度较快，因而出现 IDLH 浓度影响区域也较大。F 稳定度下，1.5m/s 风速时，出现的 IDLH 浓度距离最远为 570.9m，但 IDLH 浓度持续时间较短，10min 后事故得到控制即不会再出现。本项目厂区周边 7km

范围内无居民区，在企业建立相应的事故防范和应急措施下，项目环境事故风险水平可接受。

表 8.4-3 乙二醇储罐泄漏影响预测结果统计表

风速	稳定度	预测时刻	最大落地浓度 (mg/m ³)	最大落地浓度 出现距离 (m)	半致死浓度出现 最远距离 (m)
0.5m/s	B	15	2988.68	4.2	/
		30	0.123	454.2	/
		40	0.036	722.2	/
		50	0.016	979.3	/
		60	0.008	1231.0	/
	D	15	21045.20	3.9	12.0
		30	2.372	393.5	/
		40	0.703	626.0	/
		50	0.302	848.9	/
		60	0.157	1067.2	/
	F	15	10085.17	8.5	16.6
		30	7.729	366.4	/
		40	2.293	582.9	/
		50	0.985	790.5	/
		60	0.513	993.7	/
3.9m/s	B	15	3288.34	28.6	/
		30	1.123	3295.3	/
		40	0.427	5423.7	/
		50	0.217	7380.2	/
		60	0.126	9258.7	/
	D	15	8058.47	26.3	27.8
		30	6.187	2855.9	/
		40	2.578	4726.5	/
		50	1.427	6528.8	/
		60	0.891	8233.2	/
1.5m/s	F	15	22012.87	9.7	30.5
		30	271.44	988.9	/
		40	146.13	1644.3	/
		50	95.31	2291.2	/
		60	68.66	2935.9	/

表 8.4-4 联苯-联苯醚泄漏影响预测结果统计表

风速	稳定度	预测时刻	最大落地浓度 (mg/m ³)	最大落地浓度出现距离 (m)	IDLH 浓度出现最远距离 (m)
0.5m/s	B	10	1076.13	4.8	18.8
		20	0.126	338.9	—
		30	0.024	634.6	—
		40	0.008	917.0	—
		60	0.002	1469.0	—
	D	10	1821.46	10	52.1
		20	2.48	315.8	—
		30	0.47	592.0	—
		40	0.17	855.5	—
		60	0.04	1370.6	—
	F	10	1072.4	21.2	84.6
		20	8.369	305.1	—
		30	1.60	571.8	—
		40	0.57	826.4	—
		60	0.14	1323.9	—
3.9m/s	B	10	1926.7	31.9	107.3
		20	0.83	2454.9	—
		30	0.22	4765.3	—
		40	0.09	6868.4	—
		60	0.03	10974.0	—
	D	10	4608.0	31.6	186.3
		20	3.71	2293.1	—
		30	1.11	4525.9	—
		40	0.52	6584.1	—
		60	0.18	10505.2	—
1.5m/s	F	10	14519.5	12.1	570.9
		20	166.8	822.8	—
		30	64.4	1636.7	—
		40	37.1	2441.8	—
		60	17.7	3970.1	—

8.5 本项目事故伴生/次生污染影响分析

除了以上对乙二醇、联苯-联苯醚泄漏事故进行分析外，物料一旦发生爆炸事故，爆炸产生的热辐射灼伤，通常对事故现场附近范围内的人员有较大的影响。但事故后仍要注意收集残留物，减少对环境的影响。

如乙二醇储罐发生燃烧事故，不完全燃烧会产生 CO 等有毒物质，气体逸入大气污染大气环境，对周围人体也会造成重大伤害。一般发生不完全燃烧，被燃烧的乙二醇会有部分氧化成 CO。参照《建设项目环境风险评价技术导则》(征求意见稿 2009)的计算公式，CO 的产生量为：

$$G_{CO}=2330qC=198.1g/kg$$

G_{CO} —CO 产生量，g/kg；

q—化学不完全燃烧值%，取 5-20%(乙二醇取 10%)；

C—物质中碳的百分比含量%，取 85%。

如发生泄漏或燃爆事故，为防止产生海水污染，在项目的雨水排放系统安装截止阀和泵送系统。处理燃爆事故的消防水和受污染的冲洗水可收集在乙二醇储罐区的防火堤内，或收集到厂区事故收集池内，如泄漏量比较少可直接收集到备用罐内。杜绝消防排水对海水的污染。

8.6 本项目风险可接受水平分析

本项目涉及的主要危险物质为乙二醇、联苯-联苯醚，属于非重大风险源。对比逸盛大石化有限公司厂区内现有 PTA 项目的环境风险情况，本项目涉及的主要危险物质的储存量较少，其毒性和火灾爆炸危险性也较弱，风险事故的环境影响程度远远小于 PTA 项目，因此本项目的风险水平在可接受水平内。

8.7 事故防范措施

8.7.1 选址、总图布置和建筑安全防范措施

(1)危险源规划布局应贯彻系统的功能和风险优化原则，环境产生的风险尽可能小原则以及以人为本原则，要充分考虑到厂内和周围居民安全，确保出现突发事件时对人员造成的伤害最小，集中危险源应规划在远离人群位置，放在非主导风向的地方。与四邻的安全距离以及厂界内各功能区、建筑物、储罐之间的距离应符合国家有关设计规范要求。本项目厂址周边 7km 范围内无居民区，周围以化工企业为主，工厂选址较合理。

(2)厂区总平面布置须符合《石油化工企业设计防火规范》GB50160-92 要求，有应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所。总平面布置根据功能分区布置，各功能区、装置之间设环形通道，并与厂外道路相连，有利于安全疏散和消防。

(3)按规定划分危险区，保证防火防爆距离；对贮存易燃易爆物料的罐区设置防火堤。

(4)装置内的建筑结构抗震按当地地震的基本烈度设计。

(5)按规范设置建构筑物的安全通道，以便紧急状态时保证人员疏散。

(6)对传动设备安装防护设施或安全罩，平台及梯子设置防护栏杆。

(7)凡容易发生事故及危害生命安全的场所以及需要提醒人员注意的地点，均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发生事故的场所、部位均按要求涂安全色。

(8)在生产净下水排口前设置水质监控池，达标方可排放；不达标的废水须进入污水站处理，并配备相应管网。

(9)按石化企业规范设计雨水、污水管线。原则如下：A、装置区初期雨水、事故消防排水须纳入污水收集系统；B、雨水排水系统通过切换阀门与污水收集系统相连，以保证装置区雨水在降雨初期纳入污水收集系统，在降水超过 15 分钟后，通过人工打开厂界雨水排放口的排水闸，后期雨水则通过雨水管线排海；C、厂区范围内设置事故缓冲池。

8.7.2 危险化学品管理、贮运安全防范措施

严格按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强对危险化学品的管理；制定危险化学品安全操作规程，操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

厂区内设立有专用库区，使其符合储存危险化学品的相关条件(如防晒、防潮、通风、防雷、防静电等)，实施危险化学品的储存和使用；建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保其处于完好状态；对储存危险化学品的容器，应经有关检验部门定期检验合格后，才能使用，并设置明显的标识及警示牌；对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。

采购危险化学品时，应到已获得危险化学品经营许可证的企业进行采购，并要求供应商提供技术说明书及相关技术资料；采购人员必须进行专业培训并取证；危险化学品的包装物、容器必须有专业检测机构检验合格才能使用；从事危险化学品运输、押运人员，应经有关培训并取证后才能从事危险化学品运输、押运工作；运输危险化学品的车、船应悬挂危险化学品标志不得在人口稠密地停留；危险化学品的运输、押运人员，应配置合格的防护器材。

8.7.3 工艺技术方案安全防范措施

(1)在设计中采用先进、安全可靠、危害较小的工艺技术，在设计中认真贯彻“安全第一，预防为主”的方针，确保建设项目符合国家规定的安全卫生标准。

(2)根据装置中物料具有毒性，且易燃易爆等特点，装置在工程设计中严格按《危险化学品安全管理条例》《化工企业安全管理规定》等规定、规范采取各种预防及保护措施。

(3)采用 DCS 系统集中控制，对装置生产过程集中检测、显示、连锁、控制和报警。设置连锁和紧急停车系统，并独立于 DCS 监视和控制系统。设置火灾自动报警系统。

(4)为了保证介质输送安全，在工艺设计和自动控制方面采用以下安全防范措施：

①化学品装卸管道按品种按“单罐单线”配置，实现专管专用。

②管道上设置压力超高报警系统，防止管道受热升温或误操作引起的管道膨胀或内压力增高引发事故。

(5)严格按照有关规范标准设置安全消防防护措施。

(6)事故水收纳能力满足规范要求。厂区现有事故水缓冲池两座，总容积为 28000 m³，以满足事故污水的收集。

(7)进、出装置的管道，在装置的边界处设隔断阀和 8 字盲板，在隔断阀处设平台；同时配备超声波测厚仪，以测控管道的腐蚀程度。

(8)对于输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的管道间设置阻火器、水封等阻火设施。

(9)定期检查自动报警系统，定期检验、更换探头，确保系统灵敏有效。

8.7.4 自动控制设计安全防范措施

采用 DCS 集中控制，设置集中控制室、工人操作值班室等，与工艺生产设备隔离，操作人员在控制室内对生产过程实行集中检测、显示、连锁、控制和报警，对安全生产密切相关的参数进行自动调节和自动报警。对反应系统及关键设备的操作温度、操作压力、液位高低等均能自动控制及安全报警并设有连锁系统，在紧急情况下可自动停车。

在界区内设置火灾自动报警及消防联动系统，用于对厂内重点场所的火灾情况进行监控。系统主机设置在控制室内。

在生产装置区内设置气体检测器；储罐设置液位监测装置和报警器等设施。

8.7.5 电气、电讯安全防范措施

(1)采用双回路电源供电。仪表负荷、消防报警、关键设备等按一类负荷设计，采用不间断电源装置规定，事故照明采用带镉镍电池应急灯照明。

(2)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计规范设计规范》选用电气设备。爆炸和火灾危险环境内可产生静电的物体，如设备管道等都采用工业静电接地措施；建、构筑物设有防直击雷、防雷电感应、防雷电波侵入的设施。

(3)建议增设车载发电机等可移动发电设备，以确保停电时各类应急装置的正常运转。

8.7.6 消防及火灾报警系统

(1)消防及消防站

开发区设有消防支队，各种消防车辆超过 20 部，可在 3~4 分钟内赶到位于开发区任何位置的事故地点，可应对石化行业的危险品、易燃品、爆炸品等特殊事故。本项目在其服务范围内，因此不需新建消防站。

(2)消防用水量及水压

按照《纺织工程设计防火规范》GB50565—2010 要求，按同一时间内有一处火灾发生考虑。本项目最大消防用水量按 123L/s 计，火灾延续供水时间为 3h，水压 > 0.8 MPa(G)。

(3)消防给水系统

PTA 工程的综合给水站设计时已经考虑了本项目对消防用水的需要，在综合给水站内设有生产、消防水池三座，其中两座水池单池有效容积为 6400m^3 ，其中消防储水量为 4800m^3 ，另一座水池单池有效容积为 5000m^3 ，其中消防储水量为 3500m^3 ，各水池通过地下连通管连通，可利用消防水量共计 13100m^3 。消防系统设置的是独立的稳高压消防给水系统，平时由消防稳压泵维持消防管网的压力在 1.35MPa(G) ，消防时自动启动消防泵，向火场供水。厂区现有消防给水系统能够满足本项目需求，本项目不需要另建消防水储存及加压设施。

(4)消防给水管网

本项目沿厂区道路布置有环状地下消防给水系统管道，沿系统管道上设置室外地上式消火栓。室外消火栓间距不大于 60m ，室外消火栓口径为 $\text{DN}150$ 。在管网上设检修切断阀，同时关闭的消火栓不超过 5 个。

(5)消防设备

①室内消火栓

在生产装置和辅助生产装置建筑物内设置室内消火栓，箱内配置直径为 65mm 的室内消火栓一个，口径为 19mm 的水枪一支，长度为 25m 的水龙带一条。系统用水直接从室外地下消防给水管网接入。

②自动喷水灭火系统

在切片包装及储存内设置闭式自动喷水灭火系统，用水量为 90L/s 。系统用水直接从室外地下消防给水管网接入。

③为迅速扑灭初期火灾，在装置区和辅助生产用房内设置手提式和推车式磷酸铵盐干粉和二氧化碳灭火器。

(6)消防排水

各生产装置在火灾事故发生时，消防事故排水(消防时收到有机污染的排水)排入厂区现有事故缓冲池，经泵提升后送至污水处理站事故水池储存，经处理达标后排放。

8.7.7 防止事故污染物向环境转移防范措施

(1)防止事故气态污染物向环境转移防范措施

对于火灾过程中产生的气体，绝大部分应是燃烧后生成的一氧化碳、二氧化碳和水，部分未反应的物料也会通过消防水吸收或被消防泡沫覆盖，减少对大气环境的污染。

当发生物料泄漏时，会形成有毒蒸汽。应迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源、泄漏源，关闭各排水沟进出口，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

(2)防止事故液态污染物“三级防控”措施

本项目在防止事故液态污染物向环境转移上采取了一定措施，建立了三级防范体系，从总体出发，建立完善的生产废水、清净下水、雨水(初、后期)、事故消防废水等切换、排放系统，分三级把关，防止事故污水向环境转移。

①一级：本项目在装置区设置不低于 150mm 的隔水围堰，罐区设置防火堤，构筑生产过程中环境安全的第一道防控网，事故状态下将泄漏物料切换至处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

②二级：企业厂区排水系统内现有事故缓冲池，总容积为 28000m³。事故状态下，可以切断污染物与外部的通道，使污染物导入事故缓冲池，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水、污染雨水造成的环境污染事故。

③三级：厂区污水处理站的总出口设置有事故监控池，容积为 3000m³，并设置切断与应急设施。监控池水质达标后方可排出，否则由监控池返回事故缓冲池，再逐步送至污水处理装置前端处理。

事故消防水排水收集设施的高浓废水排至污水处理事故池，逐步进入污水处理装置，防止冲击污水处理系统，确保达标排放。污水处理尾水设监流池和回流阀，当处理尾水不合格时回流至调节池，进行再处理，确保达标排放。

本项目最大消防水用量按 400L/s 计，火灾延续供水时间为 3h，计算消防用水一次用量为 4320 m³。发生事故时可能进入该废水收集系统的最大降雨量，按照暴雨强度公式计算出降雨强度为 185.38L/s.万 m²，汇水最大面积 81898m²，径流系数取 0.9，持续时间按 3h 计，降雨量为 14757m³。本项目单个储罐最大容积为 5000m³。理论上，本项目事故消防废水总量最大为 24077 m³，厂区现有事故

缓冲池总容积为 28000 m³，事故监控池容积 3000m³，加上项目围堰的收集能力，厂区现有的事故污水收集设施足以接收储存本项目事故污水。

通过以上把关设施，建立事故消防废水接收系统：围堰池→厂事故池→事故废水处理系统，可以有效地收集处理事故污水。

除采取上述三级防控措施外，还结合全厂总平面布局、场地竖向、道路及排水系统现状，合理划分事故排水收集系统。事故排水利用污水系统收集，排放采用密闭形式。

8.8 应急预案

环境风险应急预案由逸盛大石化有限公司统一制订、统一管理，公司需将本项目纳入全厂应急体系当中，应急预案响应需增加本项目的相关内容。

8.8.1 总体要求

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

风险事故应急预案基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援预案必须进行科学分析和论证；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。

风险事故应急组织系统基本框图如图 8.8-1 所示。

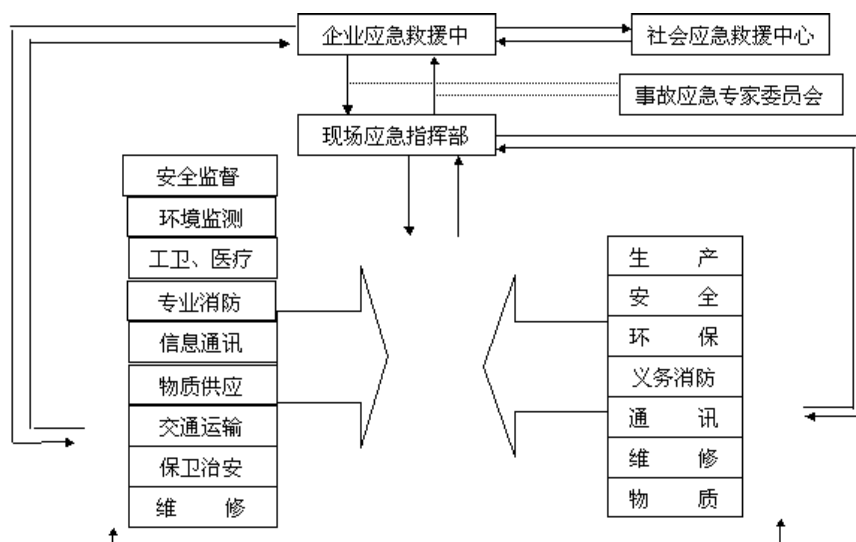


图 8.8-1 风险事故应急组织系统框图

由于拟建项目风险事故应急预案仅是企业整体应急预案的一个组成部分，而拟建项目目前还未建成，因此在实施过程中可能会发生一定变化，因此严格的应急预案应当在项目建成试生产前编制完成，在项目投产运行过程中不断充实完善，且应急预案由于需要内容详细，便于操作，因此应当结合安全评价报告专题制定。

企业应急预案必须与区域应急预案相关联，本次环评仅对应急预案提出要求，并对主要风险提纲挈领的提出应急措施和设施要求。

8.8.2 应急救援指挥部的组成、职责和分工

(1) 指挥机构

公司成立化学事故应急救援“指挥领导小组”，由总经理、有关副总经理及生产部、安环部、公司办公室、设备部等部门领导组成，下设应急救援办公室(设在安环部)，日常工作由安环科兼管。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，有关副总经理任副总指挥，负责全厂应急救援工作的组织和指挥，指挥部设在生产调度室。

注：若总经理和副总经理不在工厂时，由生产部经理和安环部经理为临时总指挥和副总指挥，全权负责应急救援工作。

(2) 职责

指挥机构及成员的职责如表 8.8-1 所示。

表 8.8-1 指挥机构及成员的职责一览表

机构/成员名称	职责
指挥领导小组	①负责本单位“预案”的制定、修订； ②组建应急救援专业队伍，并组织实施和演练； ③检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。
指挥部	①发生事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号； ②组织指挥救援队伍实施救援行动； ③向上级汇报和向邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求； ④组织事故调查，总结应急救援工作经验教训。
指挥部人员分工	
总指挥	组织指挥全厂的应急救援工作
副总指挥	协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作
安全环保部经理	协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作
生产部经理 或值班经理	①负责事故处置时生产系统开、停车调度工作；②事故现场通讯联络和对外联系；③负责事故现场及有害物质扩散区域内的洗消工作；④必要时代表指挥部对外发布有关信息。
办公室主任	①负责抢险救援物资的供应和运输工作；②负责抢救受伤、中毒人员的生活必需品供应；③负责现场医疗救护指挥及中毒、受伤人员分类抢救和护送转院工作；④负责灭火、警戒、治安保卫、疏散、道路管制工作。
设备部经理	协助总指挥负责工程抢险、抢修的现场指挥
化验中心主任	负责事故现场及有害物质扩散区域监测工作

(3)救援专业队伍的组成及分工

工厂各职能部门和全体职工都负有化学事故应急救援的责任，各救援专业队伍，是化学事故应急救援的骨干力量，其任务主要是担负本厂各类化学事故的救援及处置。救援专业队伍的组成及分工见表 8.8-2。

表 8.8-2 救援专业队伍的组成及分工一览表

机构名称	负责人及其职责	组成
通信联络队	办公室主任担负各队之间的联络和对外联系通信任务。	由办公室、安环科、生产科、调度室组成。
治安队	保卫科。担负现场治安，交通指挥，设立警戒，指导群众疏散。	由保卫科负责组成，可向金州新区公安局、派出所要求增援
防化连应急分队	生产部及安环部经理共同组成。担负查明毒物性质，提出补救措施，抢救伤员，指导群众疏散。	由生产科、安环科、办公室等组成，可向金州新区消防队、园区消防队要求增援。
消防队	公司职消防队。担负灭火、洗消和抢救伤员任务。	生产科、安环科、公司兼职消防队、园区消防队
抢险抢修队	设备部经理。担负抢险抢修指挥协调。	由设备科、生产科组成，包括工艺员、设备保养员和机修工
医疗救护队	医务室卫生员。担负抢救受伤、中毒人员。	公司卫生室及园区和金州新区卫生机构
物资供应队	办公室主任。担负伤员抢救和相应物资供应任务	办公室及设备科

8.8.3 报警信号系统

报警信号系统建设是应急救援预案的重要内容。公司报警信号系统应分为三级，具体如下：

一级报警：只影响车间/装置本身，如果发生该类报警，车间/装置人员应紧急行动启动车间/装置应急程序，所有非车间/装置人员应立即离开事故车间/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。

二级报警：罐区以及车间关键岗位、厂周界附近设检测仪器，一旦危险有机物超过警戒浓度，或者厂内发生一般性火灾或爆炸事故，则立即发出警报。如发生该类报警，车间/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，并同时向邻近厂和大孤山工业园区消防队报告，要求和指导周边企业启动应急程序。

三级警报：发生对厂界外有重大影响事故，如罐区/车间爆炸以及储罐发生重大泄漏等，除厂内启动紧急程序外，应立即向邻近厂、大孤山消防队以及大连市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。

报警系统采用警报器、广播和无线、有线电话等方式。

8.8.4 事故的处置

事故应急救援内容包括污染源控制、人员疏散与救助、污染物处置等内容，具体如下：

(1)事故发生后，车间/装置人员要紧急进行污染源控制工作。如储罐泄漏则查明泄漏部位，关闭附近开关，用应急工具(如橡皮片、胶带、木头塞等)堵塞，以防止泄漏继续扩大，在上述方法无法处置或泄漏量很多时，应立即熄灭场内的明火，同时停止泵、空压机等的运转，并关闭紧急切断阀、储槽主阀。将残余物料排至另一储罐或槽车、贮桶，并立即向指挥领导小组报告，听候调遣处置。发生泄漏后应确保消防设备待命和消防队员及时赶赴现场。

(2)指挥领导小组接到报警后，应迅速通知有关部门、车间，要求查明事故发生部位和原因，下达应急救援处置指令，同时发出警报，通知指挥部成员及消防队和各专业救援队伍迅速赶赴事故现场。

(3)指挥部成员通知所在科室按专业对口迅速向主管上级公安、劳动、环保、卫生等领导机关报告事故情况。

(4)发生事故的车间，应迅速查明事故发生源点、泄漏部位和原因。指挥部成员到达事故现场后，根据事故状态及危害程度作出相应的应急决定，并命令各应急救援队立即开展救援，如事故扩大时，应请求厂外支援。

(5)事故发生时至少派一人往下风向开展紧急监测，佩戴随身无线通讯工具、便携式检测仪，随时向指挥部报告下风向污染物浓度和距离情况，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保护措施。

(6)如泄漏部位泄漏量较大，则由指挥部派遣人员佩戴防护设备进入装置泄漏部位进行紧急处置，加装紧急机械密封或采用密封胶密封。

(7)火灾和爆炸等低概率、高危害事故发生后影响较大，应向消防队、公安等部门申请应急救援，并开展紧急疏散和人员急救。应急救援策略厂内采用防护、逃生及应急处置三重考虑，而区域居民和邻近企业以尽快撤离逃生为主。

(8)厂内设立风向标，根据事故泄漏情况和风向，设置警戒区域，由派遣增援的公安人员协助维持次序，担负治安和交通指挥，组织纠察，在事故现场周围设岗，划分禁区并加强警戒和巡逻检查。扩散危及到厂内外人员安全时，应迅速

组织有关人员协助友邻单位、厂区外过往行人在区、市指挥部指挥协调下，向上侧风方向的安全地带疏散。

(9)现场(或重大事故厂内外区域)如有中毒人员，则医疗救护队与消防队配合，应立即救护伤员和中毒人员，对中毒人员应根据中毒症状及时采取相应的急救措施，对伤员进行清洗包扎或输氧急救，重伤员及时送往医院抢救。发生腐蚀性伤害则先用大量水冲洗然后送医院。

(10)当事故得到控制后指挥部要成立调查组，分析事故原因，并研究制定防范措施、抢修方案。

8.8.5 事故应急监测

根据本项目具体情况，应急环境监测方案建议如下：

(1)监测项目

水体监测项目包括 COD、pH、乙二醇、乙醛等，大气监测项目包括 SO₂、NO_x、TSP、乙二醇、乙醛和 CO 等。监测时同步记录风向、风速等气象要素。

(2)点位布置及监测频次

采样点设在整个监测区域的高、中、低三种不同污染物浓度的地方(一般为事故源点及下风向敏感点 100m、200m 和 300m 处)。

发生事故时要求 24 小时连续监测，及时反映事故的动态变化和处理处置效果。在事故渐进平息后，测定网点的一小时值，每隔一小时测定一次。

8.9 环境风险防范措施

本项目的事故防范措施和应急措施可充分利用公司现有的资源，如现有 PTA 项目的消防水系统、事故池和应急预案等。同时本项目应在前期工作开始，在初步设计、施工设计、试运行和生产等各阶段应将本项目的环境风险防范措施和应急预案加以认真落实。本项目环境风险防范措施汇总见表 8.9-1。

表 8.9-1 环境风险防范措施汇总表

类别	风险防范措施	效果	投资	完成时间
风险防范	消防设施		100	工程投产前
	可燃气体报警器		40	工程投产前
	火灾报警系统		100	工程投产前
	安全阀		200	工程投产前
	紧急停车 (ESD)		80	工程投产前
	围堰与防火堤	有效收集泄漏物料及事故污水	150	工程投产前
	运输管线风险防范		20	工程投产前
应急预案及管理	修改补充	增加本项目的危险目标和危险性质，并融入公司的应急预案中	10	工程投产前
合计			700	

9. 环境污染防治措施

9.1 废气污染防治措施分析

9.1.1 汽提塔尾气治理措施

生产过程中排放的酯化废水(主要是反应生成水)含有大量低沸点乙醛(副反应生成的),高浓度的乙醛废水进入生化处理装置对生化微生物有破坏作用;而且废水中的乙醛容易挥发。本项目对酯化废水采用汽提的处理方法,生产装置排放的尾气(分馏塔尾气和真空尾气等)和蒸汽一起抽吸到汽提塔后,与酯化废水进行汽提后形成的汽提塔排放气汇合在一起,这部分汽提塔尾气可作为一次风补气送入热媒炉燃烧去除其中的有机物。

汽提塔排放气和生产系统排放的尾气气量为 $1500\text{m}^3/\text{h}$ 左右,其中乙醛浓度为 $100\text{mg}/\text{m}^3$,乙二醇浓度为 $1200\text{mg}/\text{m}^3$,全部进入热媒炉进行焚烧处理,可以节约煤燃料。

乙醛和乙二醇燃烧特性如下:

乙醛,沸点 20.8°C ,闪点 -39°C ,自燃点 175°C ,为低闪点易燃物品,液滴燃点温度 140°C ,爆炸范围 40-57%,完全燃烧产物为二氧化碳。

乙二醇,沸点 197.5°C ,闪点 110°C ,自燃点 412°C ,为高闪点易燃物品,燃点温度 121°C ,完全燃烧产物为二氧化碳。

可见,在炉膛温度 900°C 至以上时,乙醛和乙二醇可被点燃焚烧,乙醛和乙二醇可满足燃烧效率大于 99.9%,焚毁率大于 99.99%的《危险废物焚烧污染控制标准》要求。

有资料报道,青岛高合有限公司聚合车间废气乙醛,通过热媒炉焚烧,炉膛温度为 800°C ,经监测,排气乙醛浓度在 $0.04/\text{m}^3$ 检出限以下。

根据以上所述,从技术上分析,汽提塔尾气进热媒炉进行焚烧处理的治理措施可行。

9.1.2 热媒炉排放气治理措施

热媒炉使用低含硫量的煤粉作为燃料,热媒炉排放烟气经电除尘、脱硫和、

脱硝处理后，经 100m 高的烟囱排放。烟气处理工艺流程见图 9.1-1。

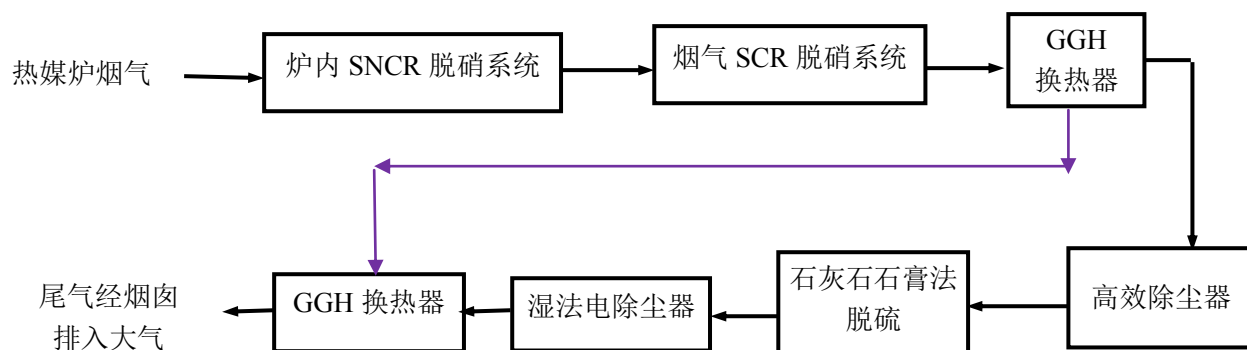


图 9.1-1 热媒炉烟气处理工艺流程图

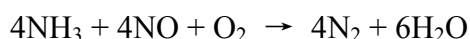
(1) 脱氮技术

氮氧化物已作为污染物排放总量控制因子，为了更好地控制氮氧化物的排放总量，本项目对热媒炉的排放气进行脱硝工作，采用选择性非催化还原法（SNCR）与选择性催化还原法（SCR）联合法。

① 选择性非催化还原法（SNCR）

研究发现，在 800~1250℃ 这一温度范围内、无催化剂作用下，使用尿素做还原剂可选择性地还原烟气中的 NO_x 生成 N₂ 和 H₂O，基本上不与烟气中的 O₂ 作用，据此发展了 SNCR 脱硝技术。

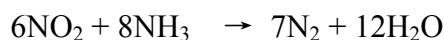
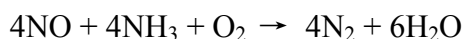
SNCR 烟气脱硝的主要反应为：



② 选择性催化还原法（SCR）

选择性催化还原（SCR）技术是在烟气中加入还原剂（本项目采用尿素），在催化剂和合适的温度等条件下，还原剂与烟气中的氮氧化物（NO_x）反应，而不与烟气中的氧进行氧化反应，生成无害的氮气和水。

主要反应如下：



在没有催化剂的情况下，上述化学反应只是在很窄的温度范围内（800~1250℃）进行。SCR 技术采用催化剂，催化作用使反应活化能降低，反应可在

更低的温度条件（320~400℃）下进行。

1 SNCR+SCR 技术

SNCR+SCR 混合技术是 SNCR 工艺的还原剂喷入炉膛技术同 SCR 工艺利用未反应还原剂进行催化反应结合起来,或利用 SNCR 和 SCR 还原剂需求量不同,分别分配还原剂喷入 SNCR 系统和 SCR 系统的工艺有机结合起来,达到所需的脱硝效果,它是把 SNCR 工艺的低费用特点同 SCR 工艺的高脱硝率进行有效结合的一种扬长避短的混合工艺。

本项目以尿素作为还原剂,通过尿素溶液配制和在线稀释后由喷射系统采用炉内直喷的方式,利用炉膛喷入的尿素溶液高温热解产生 NH_3 作为还原剂,使烟气中氮氧化物跟氨反应转化为对人体无害的氮气和蒸汽,以降低烟气中氮氧化物含量。

该脱硝装置和技术有以下几个特点:

- 1)对煤种及负荷适应性强,脱硝效率高。
- 2)先进的氨分布技术,保证还原剂快速分散且均匀分布。
- 3)先进的数值模拟和实物模拟手段支持设计,采用波纹板式催化剂反应器,可使任何截面中温度、流量、 NH_3 和 NO_x 分布均匀,达到高效脱硝效果。
- 4)采用尿素作为还原剂,优化催化剂的选型,氨逃逸量可控制在 $3\mu\text{L/L}$ 。

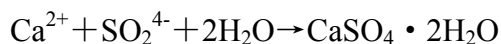
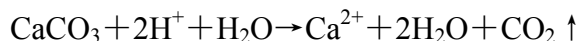
SNCR+SCR 脱硝技术在国际上已得到广泛的应用,其中德国和日本有许多电站锅炉都采用此方法。

(2) 脱硫技术

采用石灰石石膏法脱硫技术,浆液采用双分区浆液池设计,将浆液池分隔成上下两层(上层低 PH 值区和下层高 PH 值区),上层主要负责氧化,下层主要负责吸收,通过功能分区可以明显提高脱硫效率。双分区设计具有如下优点:

- 1)适合高含硫或高效率场合,效率可达 99.3%;
- 2)浆池 pH 分区,氧化区 pH4.9-5.5 生成高纯石膏,吸收区 pH5.3-6.1 高效去除 SO_2 ;
- 3)浆池小,停留时间可为 3min,并且无任何塔外循环吸收装置;
- 4)配套专有射流搅拌措施,塔内无转动搅拌设施,检修维护方便;
- 5)吸收剂的利用率高、石膏纯度最高;
- 6)烟气阻力小。

石灰石-石膏湿法烟气脱硫工艺的化学原理如下：



由于吸收剂循环量大和氧化空气的送入，吸收塔下部浆池中的 HSO_3^- 或亚硫酸盐几乎全部被氧化为硫酸根或硫酸盐，最后在 CaSO_4 达到一定过饱和度后，结晶形成石膏 ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)。石膏可进行综合利用。

(3) 除尘技术

采用低低温干式电除尘和湿法电除尘相结合的方式。

低低温干式电除尘是在电除尘前增设热回收器，降低除尘器入口温度，回收热可以用于加热锅炉给水及排入烟囱前的烟气。低低温电除尘器是利用了烟气体积流量随温度降低而变小和粉尘比电阻随温度降低而下降的特性，随温度降低，粉尘比电阻减少至 $10^{11}\Omega \cdot \text{cm}$ 以下，且烟气中的 SO_3 等酸气也降至露点以下，凝结成酸雾凝结在飞灰表面，降低飞灰的比电阻，此时的粉尘更容易被捕集；同时，随着烟气温度降低，烟气体积流量下降，在电除尘通流面积不变的情况下，流速明显降低，从而增加了烟气在电除尘内部的停留时间，所以，烟气流经电除尘器的温度范围在 $80\sim 100^\circ\text{C}$ 之间时，除尘系统效率将会明显提高。

湿式电除尘器是一种用来处理含微量粉尘和微颗粒的新型除尘设备，已成为超低排放技术的主流设备，主要用来除去含湿气体中的尘、酸雾、水滴、气溶胶、臭味、 $\text{PM}_{2.5}$ 等有害物质。

湿式电除尘器和与干式电除尘器的收尘原理相同，都是靠高压电晕放电使得粉尘荷电，荷电后的粉尘在电场力的作用下到达集尘板/管。干式电收尘器主要处理含水很低的干气体，湿式电除尘器主要处理含水较高乃至饱和的湿气体。在对集尘板/管上捕集到的粉尘清除方式上二者有较大区别，干式电除尘器一般采用机械振打或声波清灰等方式清除电极上的积灰，而湿式电除尘器则采用定期冲洗的方式，使粉尘随着冲刷液的流动而清除。沉集在极板上的粉尘可以通过水将其冲洗下来。湿式清灰可以避免已捕集粉尘的再飞扬，达到很高的除尘效率。同时可在湿式电除尘器后增加 GGH 再加热器，利用前面 GGH 换热器对烟气降温的热量提升湿式电除尘后的烟气温度，以提高烟气的抬升高度和扩散能力。

(4) 治理效果

本项目热媒炉烟气采取除尘、脱硫、脱硝处理措施后，治理效果可达到：

① 烟尘排放浓度为 $4.5\text{mg}/\text{Nm}^3$ (除尘效率不低于 99.64%)；

② SO_2 排放浓度为 $34.1\text{mg}/\text{Nm}^3$ (脱硫效率不低于 97%)；

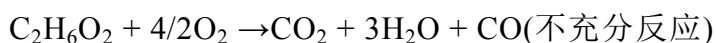
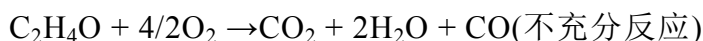
③ 烟气黑度 \leq 林格曼 1 级；

④ NO_x 排放浓度为 $48\text{mg}/\text{Nm}^3$ (脱硝效率不低于 76%)。

9.1.3 瓶用切片生产尾气治理措施

瓶用切片生产主要有二股气体，一是氮气循环气，它包括结晶器、预热器和反应器各自的氮气循环系统。采用氮气作为惰性气体介质是为了防止切片氧化分解；另一股气体是冷却器一次冷却空气，一次空气为了得到较好的冷却效果，排放气量较大。

由于瓶用切片生产时结晶、加热和固相缩聚反应会产生少量乙二醇、水、乙醛，为了维持固相缩聚反应的效率、保证产品质量和减少氮气的消耗，对出反应器的氮气设置了循环净化、干燥系统。循环净化、干燥系统由催化氧化、干燥和过滤三部分组成。催化氧化(国外配套引进技术，有一定的针对性)是在固定床的设备内进行，通入少量空气，在催化剂的作用下乙二醇、乙醛的分解温度将降低 $30\text{-}40^\circ\text{C}$ ，使氮气循环气中的乙二醇、乙醛按下式进行氧化分解反应：



在充分反应的条件下，乙二醇、乙醛最终转化为 CO_2 和水；如反应不充分有 CO 产生。在 PT 催化剂的作用下，乙二醇、乙醛的分解率大于 98%，氮气循环气经催化氧化处理后，循环气中乙二醇、乙醛的含量 $<10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

干燥器也是一固定床设备，固定床装有分子筛脱水剂，把氮气循环气中的水分截留下来，再通过加热、冷却把水赶出系统(二台设备交替使用)。

对氮气循环气含有的少量切片粉尘采用旋风分离器的除尘方法，除尘效率可达 98-99%。循环氮气不直接排放，只有少量氮气在瓶片由反应器进入冷却

器时渗出进入冷却排放气中。

对冷却排放气中切片粉尘采用旋风离心器的除尘措施，除尘效率可达 98% 以上，处理排放气中的颗粒物可达标排放，渗入的少量乙醛和乙二醇也能做到达标排放。项目所采用的废气环保治理措施可行。

9.1.4 煤、灰渣粉尘治理措施

热媒炉燃用煤，煤外购，由船舶经密闭式输煤系统送至煤仓；热媒炉灰渣储存在热媒站内的储渣仓中。

本项目对于煤和灰渣采取的防尘措施如下：

⑤ 设置封闭的煤仓，热媒站内设施封闭的储渣仓；

⑥ 灰渣的装卸在室内进行，装卸时要关闭门窗，防止粉尘散逸；

⑦ 灰渣的运输车辆要进行苫盖，运输车辆出库房时要进行轮胎的清理，防止扬尘影响环境。

⑧ 码头至煤仓、煤仓至热媒站的运煤系统采用全封闭式输煤栈桥，煤仓原煤斗上口设置布袋除尘器，除尘效率可达 98% 以上。

⑨ 贮煤、输煤系统中各栈桥、转运站、碎煤机室地面采用水力清扫。

9.2 废水污染防治措施分析

根据项目工程分析，本项目主要废水有：酯化废水(反应生成水)、设备地面冲洗水、生活污水和清净下水等。本项目根据各种废水的水量和水质，本评价提出以下废水污染防治对策：

(1) 废水分类收集和分质预处理措施

① 做好厂区雨污分流、清污分流，建立完善的厂区废水、初期雨水的收集系统，防止废水和初期雨水渗入清净下水系统。

厂区内的雨水采用暗管排水方式，本项目依托现 PTA 装置海水泵房南面的雨水提升池，将聚酯厂区的雨水排至现雨水提升池，初期雨水经收集后送至污水处理站，在降雨超过 15 分钟后，通过人工打开厂界雨水排放口的排水阀，后期雨水通过雨水管线排海。

② 生产过程中排放的酯化废水(反应生成水)含有低沸点乙醛，乙醛浓度

较高的废水进入生化处理装置对生化微生物有破坏作用；而且废水中的乙醛容易挥发，造成无组织排放污染。本项目对酯化废水采用汽提塔进行处理，经汽提塔处理后，通过总厂区污水管网纳入厂区现有污水处理站进行统一处理。酯化废水经汽提塔进行处理后 COD 可降至 5000mg/L 以下，为后续生化等处理提供良好基础。

废水汽提塔工作原理：冷凝液在 80℃左右温度下进行喷淋，使冷凝液中低沸点物(醚、醛)等成为气体，从而除去工艺塔塔顶馏出物冷凝液中的相对低沸点物(醚、醛)等。

根据湖南金迪化纤、厦门翔鹭化纤等厂家应用汽提塔处理装置的实际运行情况，聚合工艺废水经汽提塔装置吹脱预处理后，其 $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 4500\text{mg/L}$ ， $\text{BOD}_5 \leq 3300$ ；而根据对杭州道远化纤有限公司聚合废水(瑞士伊文达工艺)类比监测， COD_{Cr} 约 2040~2530mg/L；荣盛化纤集团聚合废水（杜邦工艺）经汽提塔后 COD_{Cr} 浓度为 1340~1360mg/L，pH5.09~5.17。根据经验资料，一般聚合工艺废水经汽提塔预处理后 COD_{Cr} 浓度在 3000mg/L~5000mg/L。

汽提塔处理能力在设计上必须留有一定余量，防止因生产负荷变化而产生工艺废水直接外排，造成污水处理系统负荷冲击。根据聚合工艺废水日均水量为 583.2t/d，汽提预处理装置规模建议在 25t/h。

③生活污水经化粪池预处理后和其它生产废水(设备地面冲洗水、热煤炉烟气脱硫排水等等)可通过总厂区污水管网直接进入厂区现有污水处理站进行统一处理。

(2) 厂区污水处理站的可依托性

逸盛大石化有限公司 PTA 项目一期工程建设的污水处理站处理能力为 800m³/h，二期工程扩建污水处理站处理能力增加 1200 m³/h，公司现有污水处理能力为 2000m³/h。污水处理站采用酸化沉淀+中和调节+厌氧+二级好氧处理工艺，设计指标见表 9.2-1。

表 9.2-1 污水处理站设计指标

序号	名称	进水水质 (mg/L, pH 除外)	出水水质 (mg/L, pH 除外)
1	pH	3~14	6~9
2	色度(稀释倍数)		50
3	悬浮物(SS)		70
4	BOD ₅		20
5	COD _{cr}	8500	100
6	石油类		10
7	甲苯		0.2
8	邻二甲苯		0.4
9	对二甲苯		0.4
10	间二甲苯		0.4
11	总锰	3.62	2
12	氨氮		15
13	TOC		30
14	Co	3.32	1.0

根据 PTA 一期、二期项目环境影响报告书的估算结果，一期、二期工程合计的污水排放量为 1599.4 m³/h，污水处理站剩余水处理能力为 2000m³/h。由工程污染分析可知本项目新增污水排放量为 35.3m³/h，公司现有污水处理站处理余量能够满足本项目污水处理的需要。

本项目酯化废水经汽提塔进行处理后 COD 可降至 5000mg/L 以下，生活污水、设备地面冲洗水、热煤炉烟气脱硫排水等废水的水质则较为简单，COD 浓度在 250-2600mg/L 之间，不超过厂区现有污水处理站的进水 COD 浓度（8500mg/L）要求，且无特殊毒性污染因子，可以被接收处理。

厂区污水处理站出水经市政管网排入大孤山污水处理有限公司进行进一步处理。将污水处理站出水水质设计指标与大孤山污水处理有限公司进水水质要求进行比较（表 9.2-2），污水处理站出水水质满足要求。此外，根据到公司污水处理站的出水水质检测报告（附件 10），污水处理站出水水质达标。

表 9.2-2 公司现有污水处理站出水水质与大孤山污水处理有限公司进水水质比较表

序号	污染物名称	大孤山污水处理有限公司进水要求 (mg/L)	公司污水处理站设计出水水质 (mg/L)	公司污水处理站出水水质检测值 (mg/L)	达标情况
1	COD _{Cr}	≤120	100	35.8	达标
2	BOD ₅	≤100	20	6.16	达标
3	pH	6~9	6~9	8.61	达标
4	SS	≤150	70	28.8	达标
5	氨氮	≤25	15	0.255	达标
6	石油类	≤10	10	0.018	达标

9.3 噪声治理措施及可行性分析

根据地区环境功能区划，确保本项目的厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准的要求。根据工程分析，本项目噪声主要来源于生产辅助设施(如压缩机、真空泵等)和流体输送等。噪声类别为机械传动噪声、流体动力噪声，噪声传播具有稳态和类稳态性质。对噪声采用以下的控制措施。

(1)本项目将主要产噪设备设计置于设备间内，利用构筑物来阻隔声波的传播，同时在周边进行绿化设计，以减轻噪声传播影响；

(2)设备采购阶段，要注意选用先进的低噪动力设备，以降低噪声源强。如各机泵的电机选用噪声较低的 YB 系列低噪防爆电机，合理选择调节阀及变频调速电机，避免因压降过大而产生的高噪声；

(3)噪声较大的风机、压缩机等设备，设于室内并采取吸隔声处理。对于风机类设备的进出口管道，以及因工艺需要排气放空的管线，采取适当消音措施，减少气流脉动噪声。较大型机泵类设备和压缩机采取减振措施还；

(4)对于室外机泵，应采取设隔声罩、进出口加消音器等措施；

(5)在工程设计、设备选型、管线设计、隔声消声设计时要严格按照《工业企业噪声控制设计规范》(GBJ87-85)的要求进行，严把工程质量关；

(6)加强设备日常维护，确保设备运行状态良好，避免设备不正常运转产生的高噪声现象；

(7)在厂区内空余场地、道路两旁及厂区边界附近多种植些高大乔木植物，通过降噪措施、距离衰减及植物吸声等综合措施。

由于项目所在区域在工业区内，采取了适当的降噪措施后，不会增加厂界噪声影响，厂界声环境噪声符合相应标准要求，所采用的噪声控制措施是可行的。

9.4 固废处置措施及可行性分析

(1) 拟采取的措施

本项目固体废物的处理处置方案列于表 9.4-1。

根据表 9.4-1，本项目固废处置方式符合环保要求，但为确保本项目固废能够得到安全有效的处置，建设单位须做到以下几点：

①须与有危险废物处置资质单位和热媒炉灰渣、脱硫石膏接收利用单位签订相关协议；

②在厂区内按有关要求设置固废安全贮存设施；

③在日常运行中，建设单位要加强对固废处置的日常管理。

(2) 危废暂存条件及管理要求

① 危废暂存要求与条件

根据《一般工业固体废物贮存 处置场污染控制标准》(GB18559-2001)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的有关规定，建设单位设置危险固废临时贮存库，储存库要防风、防雨、防晒；基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

② 危废日常管理要求

为确保项目固废的安全处置，建设单位应加强对固体废物的日常管理，主要包括如下内容：

1)建设单位须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称；

2)必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

3)危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登

记注册；

4)对危险废物的转移运输要实行《危险废物转移联单管理办法》，实行联单管理制度，运出单位及当地环保部门、运输单位、接受单位及当地环保部门进行跟踪联单；禁止私自处置危险废物。

表 9.4-1 处理处置方案

编号	固体废物名称	属性	废物类别、代码	利用处置方式	是否符合环保要求
1	过滤器过滤废滤渣	一般固废	——	回收综合利用	是
2	切粒机废切片	一般固废	——	回收综合利用	是
3	旋风分离器粉尘	一般固废	——	环卫部门清运	是
4	催化氧化反应器催化剂	一般固废	——	催化剂生产厂家回收	是
5	干燥器干燥剂	一般固废	——	干燥剂生产厂家回收	是
6	机、泵废机油	危险废物	HW08 废矿物油	送东泰废弃物产业化有限公司处理	是
7	热媒站炉渣、灰渣及石膏	一般固废	——	外卖回收利用	是
8	热媒站脱硝废催化剂	危险废物	HW49 其它废物	催化剂生产厂家回收	是
9	生活垃圾	一般固废	——	环卫部门清运	是

(3)热媒炉灰渣收集措施

热媒站除渣系统采用干式排渣机后接斗式提升机至渣库方案。热媒炉炉膛下落的热灰渣经炉底排渣装置落到钢带式输渣机的输送钢带上，随输送钢带低俗移动；在热媒炉炉内负压作用下，通过钢带式输渣机壳体四周通风孔进入冷空气，是热灰渣在输送钢带上冷却，而后被破碎机破碎后进入钢带输渣机，由中间渣仓出口经电动锁气给料机输送装汽车，送至渣库暂存。本项目在热媒站设置一处封闭的渣库，设计储渣量为 600t，周转周期 10 天。灰渣定期由汽车清运，用于建筑材料生产等行业。

飞灰系统采用干灰正压气力集中至灰仓的方案。从除尘器分离下来的干灰经入口圆顶阀进入仓泵，然后用 0.3mpa 压缩空气将干灰通过输灰管路吹到灰仓内，

通过灰仓顶部的布袋除尘器将干灰与空气分离后，空气排往大气，干灰落入灰仓，再经过灰仓下的干灰散装机装车外运，供综合利用。本项目在热媒站内设置了一个容积为 200m³ 的灰仓，暂存的灰渣由相关收购的单位及时清理外运，用于建筑材料生产等行业。

(4) 固废处置可行性分析

逸盛大石化有限公司厂区内现有两座危险废物暂存库，PTA 一期工程建设的危险废物暂存库可存放 200t 危险废物，PTA 二期工程建设的危险废物暂存库可存放 1200t 危险废物。现有危险废物暂存库均采用花岗岩防腐地面，设置 15cm 高围堰，内有废水集水井，通过沟渠排入生产污水管网。

本项目涉及危险废物主要是设备维修保养等产生的废机油，产生量较少，桶装收集后可暂存在厂区现有的危险废物暂存库中，定期送东泰废弃物产业化有限公司处置。

另外，热媒站脱硝装置催化剂的更换周期为 3 年，一次更换量为 3.6t，废催化剂属于危险废物，由催化剂生产厂商回收处置。

企业必须向当地环保主管部门实行工业固体废物申报，提供工业固体废物的产生量、流向、贮存、处置等相关资料。必须对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废弃物的设施、场所设置危险废物识别标志，定期将危险废物交由有相关经营许可证的单位进行处理和处置。危险废物转移时，必须填写《危险废物转移联单》，并向环保主管部门报告。

危险废物储存条件见表 9.4-2。

表 9.4-2 危废贮存条件

危废名称	储存位置	储存条件	去向	备注
废机油	现有危险废物暂存库内	采用防渗地面，设置 15cm 高围堰，内有废水集水井，通过沟渠排入生产污水管网。	送东泰废弃物产业化有限公司处理	定时外运
废催化剂	现有危险废物暂存库内		由生产厂家回收处置	及时回收外运

本项目生产过程中产生的一般工业固废可再利用的均回收综合利用，催化剂和干燥剂均由生产厂家回收处理，生活垃圾和粉尘由环卫部门清运。

本项目固废处置措施符合国家对固体废物减量化、资源化、无害化的要求，不会对周围环境造成影响，危废贮存符合临时贮存场所的有关要求，因此本项目固废处理处置措施可行。

9.5 防渗措施

9.5.1 保护措施设计原则

地下水污染防治应坚持源头控制、防止渗漏、污染监控及事故应急处理的主动与被动防渗相结合，以及地上污染地上防治，地下污染地下防治的设计原则。

(1) 源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物浇泄漏的环境风险事故降至最低程度；管线敷设尽量采取“可视化”的原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染“早发现、早处理”，减少由于埋地管线泄漏而造成的地下水污染。

(2) 防止渗透措施

主要包括厂区污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送到污水处理站处理；末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

(3) 污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

(4) 应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

9.5.2 防渗措施

地下水环评导则关于 I 类建设项目污染防治对策的要求如下：“需对污染型

建设项目采取分区防治措施，对于各生产设备、管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄露（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料和防渗标准要求”。

根据地下水环评导则对于污染区防渗要求，结合厂区各工作区特点和岩土层情况，结合本次评价给出各区防渗级别与标准，见表 9.5-1。其中，重点污染防治区防渗要求按照第 II 类一般工业固体废物防渗级别（GB18599-2001），特殊污染防治区防渗要求按照危险废物贮存控制标准（GB-18597-2001），对于一般污染防治区按照第 I 类一般工业固体废物防渗级别，因其没有特殊防渗要求，所以未列出，视情况进行防渗或地面硬化处理。

各种防渗结构型式建议参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的要求实施。表中所列出的各种场地为各防渗级别的主要关注区，由于项目包含的工作区较多，不能一一列出，其他场地的相关防渗要求按照本项目的相关设计要求进行施工。各种防渗结构型式选择参考见表 9.5-2。各区域防渗级别示意图见图 9.5-1。

表 9.5-1 项目地下水防渗要求

工作区	防渗级别	防渗要求
生产装置区	重点污染防治	按第 II 类一般工业固体废物防渗级别，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ；设防渗检漏系统。
原辅材料配置中心	重点污染防治	
罐区	特殊污染防治	按危险废物贮存防渗级别，渗透系数 $K < 1.0 \times 10^{-10} \text{ cm/s}$ ；设防渗检漏系统。
污水管网系统	特殊污染防治	
循环水站	一般污染防治	按照第 I 类一般工业固体废物防渗级别，视情况进行防渗或地面硬化处理。
除盐水站	一般污染防治	
热媒站	一般污染防治	
煤仓	一般污染防治	
综合动力站	一般污染防治	
员工生活	一般污染防治	

表 9.5-2 典型防渗结构型式选择参考表

污染区	防渗结构型式	防渗要求
重点 污染防治区	天然材料防渗结构	天然材料防渗层饱和渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度不应小于 2m。
	刚性防渗结构	水泥基渗透结晶型抗渗混凝土（厚度不宜小于 150mm）+水泥基渗透结晶型防渗涂层（厚度不小于 0.8mm）结构型式。 防渗结构层渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$
	复合防渗结构	土工膜(厚度不小于 1.5mm)+抗渗混凝土(厚度不宜小于 100mm)结构。 抗渗混凝土的渗透系数不大于 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。
特殊 污染防治区 (含污染物介 质的地下管道、 罐区适用)	天然材料防渗结构	天然材料防渗层饱和渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度不应小于 2m
	柔性防渗结构	土工膜（厚度不小于 1.5mm）
一般 污染防治区	天然材料防渗结构	天然材料防渗层饱和渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度不应小于 1.5m
	刚性防渗结构	抗渗混凝土（厚度不宜小于 100mm），渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ 。
	柔性防渗结构	土工膜（厚度不小于 1.5mm）

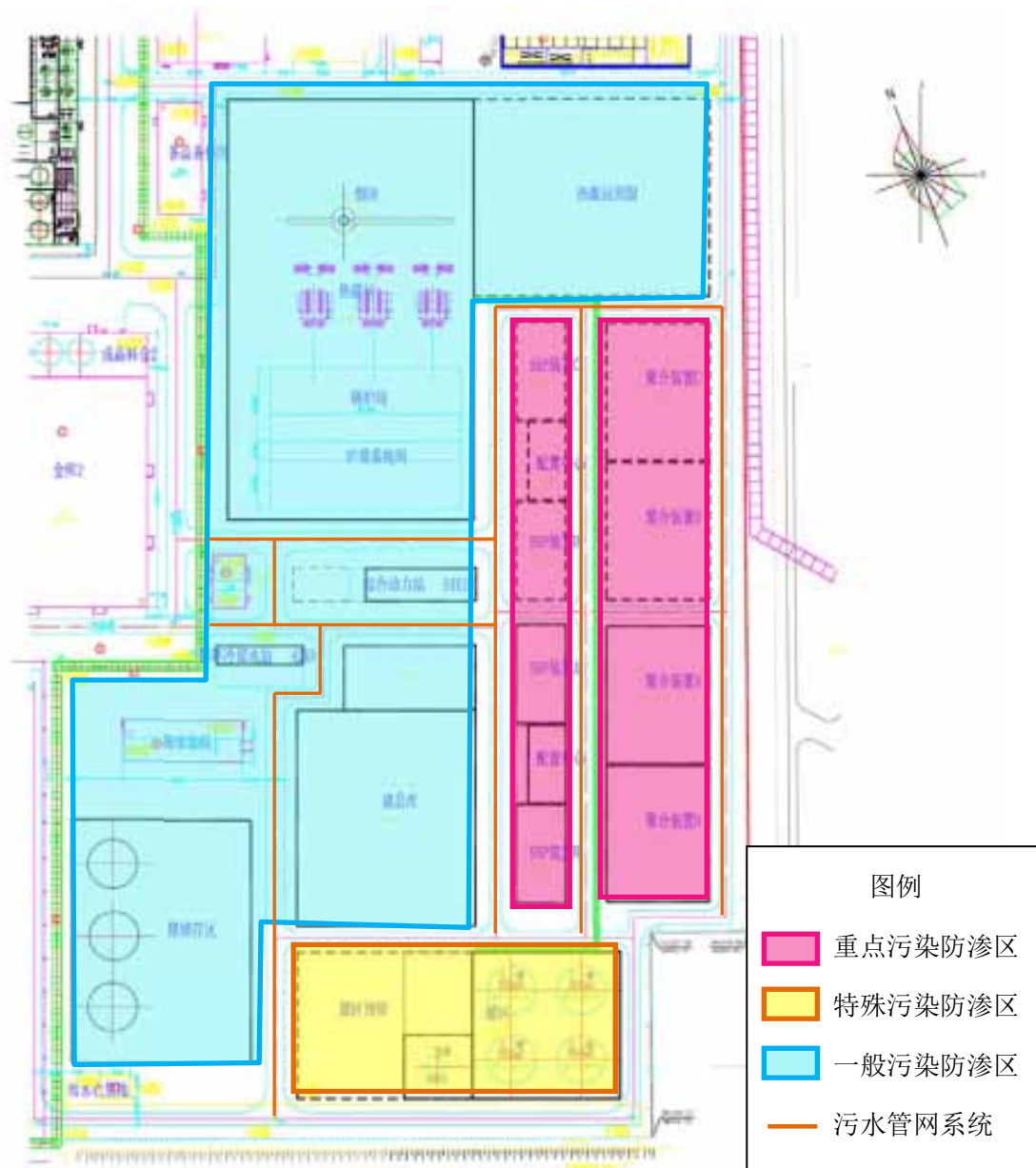


图 9.5-1 各区域防渗级别示意图

9.5.3 地下水监控

(1) 监测井布置原则

- 🏠 重点污染防治区加密监测原则；
- 🚂 以厂区附近的岩溶水监测为主，兼顾风化带基岩裂隙水；
- ⚡ 上、下游同步对比监测原则；
- ⊗ 抽水井与监测井兼顾原则。

(2) 地下水监测计划

为了及时准确地掌握厂区周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化,应对项目区域地下水环境质量进行长期监测。本项目地下水监测可以并入厂区总体地下水监测计划。

根据《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2004 的要求及地下水布设原则,在厂区及下游布设了地下水水质监测井 4 眼。

第 1 个和第 2 个监测点,布置在厂区内部生产装置区和污水处理站附近下游,用于监测生产装置和污水处理站对地下水水质的影响,并作为长期监测井和事故应急处置井。**可选择现有的 ZK1 井和 ZK2 井作为监测井。**

第 3 个监测点布置在罐区附近下游,用于监测含油污水排放及储罐泄漏对地下水水质的影响,并作为长期监测井和事故应急处置井。**可选择现有钻孔 ZK3 井作为监测井。**

第 4 个监测点布置在厂界的北侧与福佳厂界交界处,尽量靠近厂界,为地下水上游,用于背景值监测。**可选择现有 ZK4 井作为监测井。**

建议本项目在乙二醇罐区附近下游增设一个监测点,用于监测储罐泄漏对地下水水质的影响,并作为长期监测井和事故应急处置井(图 9.5-2 中 ZK5 井)。

为避免污染物沿孔壁渗入地下,建议成井时水泥封孔、粘土止水。

地下水长期监测孔分布见图 9.5-1。

(3) 地下水监测因子

地下水监测计划、监测孔位置、孔深、监测井结构、监测层位、监测项目、监测频率等详见表 9.5-3。

(4) 监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案,并定期向厂安全环保部门汇报,对于常规监测数据应该进行公开,特别是对项目所在区域的居民进行公开,满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故,加密监测频次,改为每天监测一次,并分析污染原因,确定泄漏污染源,及时采取对应应急措施。



图 9.5-2 地下水监测点位置

表 9.5-3 地下水监测计划一览表

孔号	区位	地点	孔深	井孔结构	监测层位	监测频率	监测项目	监测单位	备注
ZK1	厂内	生产装置区附近下游	见中风化板岩 2m 终孔, 最大孔深为 20m。	孔径 Φ 168mm, 孔口以下 3m(或至潜水面)采用粘土或水泥止水, 下部为滤水管, 底部视井深情况设计沉砂管。	潜水	每月采样一次	pH、温度、臭度、色度、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氯化物、氟化物、硫酸盐、挥发酚、总氰化物、亚硝酸盐、氨氮、阴离子洗涤剂、铁、锰、铅、钴、六价铬、砷、细菌总数、总大肠菌群、石油类及二甲苯。	厂内环保监测站设立地下水动态监测小组, 专人负责监测	ZK1、ZK2、ZK3、ZK4 为厂区现有地下水监测计划点位; 其中 ZK1、ZK2、ZK3 为应急抽水井, 要求孔径不小于 Φ 200mm。
ZK2		污水处理站附近下游							
ZK3		罐区附近							
ZK4	厂址外围区	厂界北侧上游							
ZK5	厂内	乙二醇罐区附近							

9.5.4 地下水应急预案和应急处置

本项目地下水应急预案并入厂区总体地下水污染事故的应急预案。

(1) 应急预案

在制定全厂安全管理体制的基础上,制订专门的地下水污染事故的应急预案,并应与其它应急预案相协调。

地下水应急预案应包括以下内容:

①应急预案的日常协调和指挥机构;②相关部门在应急预案中的职责和分工;③地下水环境保护目标的确定,采取的紧急处置措施和潜在污染源评估;④特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况,平常的训练和演习;⑤特大事故的社会支持和援助,应急救援的经费保障。

(2) 应急处置

一旦发现地下水发生异常情况,必须按照应急预案马上采取紧急措施:①当确定发生地下水异常情况时,按照制订的地下水应急预案,在第一时间内尽快上报公司主管领导,通知附近地下水用户,密切关注地下水水质变化情况。②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测,查找环境事故发生点、分析事故原因,尽量将紧急事件局部化,如可能应予以消除,采取包括切断生产装置或设施等措施,防止事故的扩散、蔓延及连锁反应,尽量缩小地下水污染事故对人员和财产的影响。③当通过监测发现对周围地下水造成污染时,根据观测井的反馈信息,对污染区地下水进行人工抽采形成地下水降落漏斗,控制污染区地下水流场,防止污染物扩散,并抽取已污染的地下水送厂内污水处理站处理。④对事故后果进行评估,并制定防止类似事件发生的措施。⑤必要时应请求社会应急力量协助处理。

9.5.5 检漏系统与应急抽水系统

逸盛大石化有限公司在现有 PTA 项目建设时已考虑建立了一套地下水检漏系统和应急抽水计划,本项目地下水检漏和应急抽水系统可以依托厂区现有的系统。

(1) 检漏系统

为了有效防止因管网跑冒滴漏对地下水的污染,公司设置管网检漏系统,该

系统包括人工巡查、仪器检测和在线数据采集与监控、形成报表四部分。首先配备专门人员巡检，利用检漏线缆、超声检漏仪、听漏仪等仪器对管线漏点进行探测，最后在线对数据进行数据采集与监控，定期监测形成报表。

(2) 应急抽水系统

该系统包括专业抽水技术人员、应急抽水井、抽水泵三部分。该系统用于事故状态下的应急处置。其中，现有监测井 ZK1、ZK2 和 ZK3 既作为水质监测井，也作为事故应急处置井。抽水泵的功率根据场地地下水的实际情况确定，如果发生事故，在污染物泄漏 1 天后，依据该厂区水文地质条件，抽水井的抽水量为 $1500\text{m}^3/\text{d}$ 时，在抽水 90 天时，该区污染物的质点全部被抽走。同时，应每隔一个月对抽水水质进行检测，以确定受污染的地下水全部被抽走。并将抽走的地下水送往污水处理站处理，达标后返回生产系统使用。由于抽水量不大，且为暂时短期抽水，因此对区域流场影响不大。

9.6 施工期污染防治措施

本项目施工期可采取的污染防治措施建议如下：

(1) 建设单位与施工单位签定承包合同中要有环境保护方面的条款，并附有环保要求的具体内容。

(2) 施工现场应采用围栏或部分围栏，围挡高度 4m，以减少施工扬尘扩散范围。

(3) 加强对施工现场的规划管理，建筑材料堆场应定点定位，并采取抑尘措施，散料堆场采取水喷淋进行防尘。

(4) 汽车运输土石方要加盖苫布，控制车速，防止物料撒落和扬尘；卸车时应尽量减小落差；运输车辆进出的主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁、润湿。可能的情况下，设置必要的车辆冲洗场地，车辆出场时进行清扫或冲洗，以减少车辆上路引起的扬尘。

(5) 加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物的排放。

(6) 施工人员利用厂区现有的卫生设施，排放的生活污水排入厂区现有的污水处理站预处理后由市政管网排入大孤山污水处理有限公司。

(7) 在施工区进出口处应建设临时沉淀池，收集施工道路和车辆的冲洗废水，沉淀后上层清液回用于料场喷淋、道路冲洗、车辆清洗等。

(8) 声源治理。选择低噪声施工机械，加强设备的日常维修保养，使施工机械保持良好的运行状态，避免超过正常噪声运转；对于必须使用的高噪声设备，应采取加装消声器、隔声罩等措施，尽量降低其噪声源强。

(9) 运输车辆管理。优选运输路线，尽量避开人口密集处；限定运输车辆种类、车速和运输时间，禁止大型高噪声运输车辆在夜间通过居民区。

(10) 运输车辆不得超载，且经过居住区时要尽量减速慢行，禁止鸣笛。

(11) 加强对施工噪声的监督管理。建设单位及环保部门应按照国家规定的建筑施工场界噪声标准，对施工现场进行定期检查，对发现的违章施工现象及时进行查处。

(12) 积极做好环境保护政策法规的宣传教育，加强与施工单位的沟通，督促施工单位做到文明施工。

(13) 施工产生的建筑垃圾应及时用载重车运送至指定地点。

(14) 施工现场应设置生活垃圾收集容器，集中密封收集施工人员的生活垃圾，定期由环卫部门统一清运和处置。

(15) 施工现场的固体废物必须及时清运，禁止长期堆放在现场影响环境卫生。

(16) 工程竣工后，应及时平整场地，清运垃圾残土，保证场地整洁。

10. 产业政策与规划符合性分析

10.1 产业政策分析

根据《产业结构调整指导目录(2011 年本)》，本项目的建设既不属于“鼓励类”，也不属于“限制类”或“淘汰类”，据目录说明，本项目属“允许类”项目建设，符合国家产业政策。

10.2 规划符合性分析

10.2.1 与《辽宁沿海经济带发展规划（2009-2020）》的协调性分析

辽宁沿海经济带是东北老工业基地振兴和我国面向东北亚开放合作的重要区域，在促进全国区域协调发展和推动形成互利共赢的开放格局中具有重要战略意义。为进一步完善我国沿海经济布局，促进辽宁沿海经济带又好又快发展，充分发挥其对东北等周边地区的辐射带动作用，2009 年 7 月国务院批复了《辽宁沿海经济带发展规划》。《辽宁沿海经济带发展规划》是统筹辽宁沿海经济带内各项开发建设的政策纲领，是指导辽宁沿海经济带今后一个时期发展的纲领性文件和编制相关规划的重要依据。

《辽宁沿海经济带发展规划》提出了进一步增强大连的综合实力，完善服务功能，提升其核心地位和龙头作用，带动区域加快发展，服务东北老工业基地振兴。建设先进装备制造业基地、造船及海洋工程基地、大型石化产业基地、电子信息及软件和服务外包基地，大力发展集成电路、海洋与生物工程等高新技术产业集群，构筑具有国际竞争力的现代产业聚集区。石化产业重点发展原油加工、乙烯、合成材料和有机材料，加快发展精细化工产业，培育形成若干高技术含量、高附加值的精细化工产业集群。

本项目建设选址位于大连大孤山半岛，利用现有厂区的预留地建设生产线，生产多功能聚酯切片，完善了公司产业链，提高公司竞争力，有助于区域的经济发展，符合《辽宁沿海经济带发展规划》要求。

10.2.2 与《大连金州新区国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》的协调性分析

根据《大连金州新区国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》，本工程位于金州新区主体功能区分区中的优化发展区。纲要中对石油化工产业的规划内容为“在大孤山半岛区域，依托石化龙头企业，完善产业链，加快提升精细化工产品比重，进一步提高产品附加值，保持对区域经济增长的贡献度。”

本项目在逸盛大化现有厂区内新增多功能聚酯切片生产线，完善了PTA项目的下游产业链，提高了产品的附加值，有利于企业自身的发展，同时也有助于实现区域国民经济和社会发展第十二个五年规划的目标。

10.2.3 与《大连市城市总体规划（2009-2020）》的协调性分析

党中央、国务院历来重视大连的对外开放及发展，2003年中央政府提出实施振兴东北老工业基地战略。

根据《大连市城市总体规划（2009-2020）》，大连市将重点发展石化、电子信息和加工制造业。作为大连三大支柱产业之一的石化产业，未来的发展将充分发挥大连临港产业的优势，全力推进石化产业园区的建设，大连市规划建设三大石化产业园区，大孤山石化园区位居其中。本项目位于大孤山石化园区内，发展石化产业，构建合理的产业结构，完善产业链布局，与规划一致。

10.2.4 与《大连市金港区总体规划》及规划环评的符合性分析

根据《大连市金港区总体规划（2005-2020年）》，金港区的支柱产业包括石化、电子信息、机械制造、生物制药和汽车零部件及总装五大产业，发展目标是争取形成产业集群，加长产业链，提高产业的总体效益，提升产业运行效率，壮大地区经济。

大孤山半岛规划为金港区石化产业基地，目前该区域主要石化企业有大连西太平洋石油化工有限公司、大连齐化化工有限公司、大连新港港务公司、逸盛大石化有限公司、大连福佳·大化石油化工有限公司、大连 LNG 项目以及新港新 30 万 t 原油码头和成品油、液体化工品泊位和罐区。根据大连金港区总体

规划的环境影响评价结论，金港区应鼓励清洁生产型企业、能够与区内现有企业构建生态链的企业进驻，对符合产业政策、符合区域布局规划和准入条件的建设项目应重点加强污染防治措施可行性和污染物总量控制的论证。

逸盛大石化有限公司位于大孤山石化园区内，本项目在现有厂区内进行 100 万吨多功能聚酯切片项目的建设，利用厂区现有的产品 PTA 作为原料，延长了产业链，采取的生产工艺属于国内清洁生产先进水平，与《大连市金港区总体规划（2005-2020 年）》及规划环评的相关内容相符。本项目的污染物排放总量指标需要向环保主管部门申请。

10.2.5 设立大连金普新区相关批复的符合性分析

2014 年 6 月 23 日，国务院向辽宁省人民政府下发《国务院关于同意设立大连金普新区的批复》（国函[2014]76 号），同意设立大连金普新区，范围包括大连市金州区全部行政区域和普兰店市部分地区，总面积约 2299 平方公里。

2014 年 7 月 12 日，国家发展改革委签发《国家发展改革委关于印发大连金普新区总体方案的通知》（发改东北[2014]1591 号）。

根据大连金普新区总体方案，近期将重点推进普兰店湾沿岸地带开发建设，促进金州区优化发展；中远期将着力促进新区全面发展，形成“双核七区”协调发展格局。金州区将依托经济技术开发区、保税区和出口加工区，创造有利于多元文化融合发展的开放合作环境，集聚高端人才、资本、技术等要素，将其建设成为面向东北亚区域产业、技术和人才合作的核心区。

本项目在大孤山半岛逸盛大化现有厂区内新建多功能聚酯切片生产线，依托厂区现有 PTA 项目，发展下游产业链，符合区域发展的要求。

10.3 项目选址合理性分析

本项目拟选厂址位于大孤山半岛现有厂区的预留地内，该用地均为填海造地而来。由于本项目位于海岸线上，方便原料和产品的运输。同时，项目可依托厂区现有的公用工程设施，为本项目的建设创造了良好的基础条件。

项目所在的大孤山半岛区域为工业区，周边均为工业企业，评价范围内不涉及居民区等敏感目标。本项目的选址符合大连市发展规划，大连经济技术开发区

规划局已对项目选址进行了批复,也符合当地环境保护规划和环境功能区划要求。根据对项目建成后的大气环境影响预测,本项目排放的大气污染物对区域环境影响较小,区域环境空气质量能维持在现状水平;温排水对海域环境影响在可接受的范围。

综上,本项目选址及土地利用是合理的。

10.4 热源方案比选及建设必要性分析

逸盛大石化有限公司厂区现有热源为大孤山热电厂提供蒸汽。对于本项目,建设单位将自建热源和外供热源的方案进行了比选,拟选用自建燃煤热媒炉,直接加热密封的热媒系统这一方案。方案比选情况见表 10.4-1。

方案比选可知:

①由大孤山热电厂提供蒸汽作为热源,使用蒸汽给热媒加热,由于蒸汽集中供给且输送距离较远,受区域供热调峰影响,如蒸汽供给出现不稳定或温度不达标等情况,将导致装置故障,发生聚酯凝固,甚至造成整个聚酯系统崩溃。且使用蒸汽加热热媒这项技术不甚成熟,目前在国内同类装置中未见先例。因此,本项目不考虑使用蒸汽加热热媒。

②如由大孤山热电厂为本项目直接加热热媒,则电厂首先需要配合本项目扩建必须的热媒炉和热媒输送管道,增加投资。同时,新增热媒炉的运行会增加燃煤量和污染物排放量。另外,热媒远距离输送过程中有大量热损失,无疑需提高热媒的出厂温度,增加能源消耗,否则可能导致热媒温度无法稳定达标,对生产产生影响,甚至造成致装置故障。因此,本项目也不考虑由大孤山热电厂提供高温热媒这一方案。

③项目自设燃气热媒炉,能够满足生产用热需求,但由于天然气价格较高,生产成本也相对较高,产品定价的就需要提高,将失去市场竞争力。且天然气在运输、储存、使用过程中存在火灾爆炸的风险,一旦发生风险事故危害性也较大,会对整个厂区造成损失。因此,本项目不采用天然气作为热媒炉的燃料。

④项目自设燃煤热媒炉,直接加热密封的热媒系统,热媒在厂内输送距离短,热损失小,热媒温度可保证稳定达标,以满足稳定生产的需要,且热媒炉余热又可综合利用。由于燃煤使用安全性高,价格较底,生产成本也随之降低,产品定

价的市场竞争力也相对提高。另外，本项目热媒炉采取低氮燃烧技术，采用电除尘装置、石灰石-石膏湿法脱硫装置及 SNCR+SCR 法脱硝装置对尾气进行除尘、脱硫、脱氮处理，排放尾气中的污染物浓度按《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011) 中新建燃天然气锅炉的排放标准限值【烟尘 $5\text{mg}/\text{m}^3$ ；二氧化硫 $35\text{mg}/\text{m}^3$ ；氮氧化物 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 】进行控制，可达到：烟尘 $4.5\text{mg}/\text{m}^3$ ；二氧化硫 $34.1\text{mg}/\text{m}^3$ ；氮氧化物 $48\text{mg}/\text{m}^3$ 。因此，考虑技术、经济、安全、能源利用、生产稳定性、环保等多项指标的必选，本项目拟新建燃煤热媒站，以满足生产用热需求。

本项目聚酯反应聚合和缩聚过程都是吸热反应，都需要稳定的热源，每套装置生产所需的平均热负荷为 89540kW ，最大热负荷为 98500kW 。本项目采用热媒作为生产加热介质，热媒密封在闭路循环系统中，热媒供给温度 325°C ，回流温度 285°C 。一旦热源不足将导致生产系统崩溃，造成巨大损失。

考虑到本项目生产装置的用热需要持续稳定高温这一特点，新建热媒站需要同时运行两台热媒炉，以备一台出现事故时，另一台可以迅速提高运行效率，补充所需的热负荷。因此本项目热媒站设置三台热媒炉（两用一备）是必要的。生产系统利用热媒炉直接对热媒闭路循环系统进行加热，余热则用以加热水产生蒸汽，用于本项目部分工艺环节和现有 PTA 装置的补充伴热。

表 10.4-1 本项目供热方案比选

项目	自建热媒站		大孤山热电厂提供热源	
	煤为燃料	天然气为燃料	提供蒸汽	直接加热热媒
技术指标	燃煤热媒炉可直接加热密封的热媒循环系统,余热综合利用产生蒸汽作为补充伴热。	燃气热媒炉可直接加热密封的热媒循环系统,余热综合利用产生蒸汽作为补充伴热。	集中供热蒸汽输送距离远,如出现蒸汽供给不稳定或温度不达标等情况,易导致装置故障,发生聚酯凝固,甚至造成整个聚酯系统崩溃。	如由大孤山热电厂直接加热热媒,则需要扩建热媒炉、铺设长距离热媒管道,输送过程的热量损失大,可能导致热媒温度不足,对生产产生影响。
经济指标	燃煤价格较低,生产成本较低,产品定价具有市场竞争力。	天然气价格较高,生产成本较高,产品定价不具市场竞争力。	外购蒸汽成本较高,市场竞争力降低。	外委进行热媒加热,成本高,市场竞争力弱。
安全指标	煤的储存和使用风险低,较为安全。	天然气的运输、储存和使用过程中有发生火灾爆炸的风险性。	蒸汽使用较为安全。	远距离进行热媒输送,管线长,分布区域广,发生泄漏,造成损失的风险性较大。
能源利用指标	热损失小,余热可利用。	热损失小,余热可利用。	热损失较大。	热损失较大,为保证长距离输送后热媒温度符合要求,需要提高热媒出厂温度,能源消耗大。
生产稳定性指标	热媒温度稳定,可维持装置正常运行。	热媒温度稳定,可维持装置正常运行。	集中供热蒸汽,远距离输送,蒸汽供给量及温度稳定性欠缺。	需采取提高热媒出厂温度的方式来保证热媒温度,否则会导致温度不达标,影响生产,造成损失。
环保指标	燃煤热媒炉采取低氮燃烧技术和脱硫、除尘、脱氮措施后,排放尾气中的污染物浓度按《火电厂大气污染物排放标准》中新建燃天然气锅炉污染物排放标准限值控制。烟尘 4.5mg/m ³ ; 二氧化硫 34.1 mg/m ³ ; 氮氧化物 48mg/m ³ 。	根据《火电厂大气污染物排放标准》,以天然气为燃料污染物排放浓度标准值为:烟尘 5mg/m ³ ; 二氧化硫 35 mg/m ³ ; 氮氧化物 50mg/m ³ 。	由区域锅炉房集中供热,符合环保要求。	大孤山热电厂首先需要扩建新的热媒炉,增加燃煤量,增加污染物排放量,热媒输送过程热损失大。
比选结果	选定	排除	排除	排除

10.5 依托社会公用设施及其可行性

10.5.1 大孤山污水处理有限公司

服务范围与污水厂选址

根据开发区东南部的给排水专项规划，大孤山污水处理有限公司主要处理海青岛工业区及大孤山南工业区污水系统的污水。污水处理厂选址于大孤山中路与大孤山南路交叉口的西北，西面紧邻大连湾海域东岸。

本项目处在大孤山污水处理有限公司服务区内，与污水厂的距离为 1400m。目前企业已与该污水厂签订了污水处理协议，见附件 6。

建设规模

孤山污水处理厂占地 56160m²，一期工程始建于 2007 年，2009 年 2 月试运行，处理能力为 2 万 m³/d，采用的处理工艺为水解酸化、生物曝气、BAF（曝气生物滤池）三组合处理工艺，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 B 标准。2013 年 4 月对污水处理厂进行改扩建（二期工程），扩建规模为 5 万 m³/d，采用水解酸化+改良 A²O 工艺+深度处理工艺，一期工程工艺升级改造，将一期二级处理后的废水引入二期新建的深度处理间。二期工程于 2013 年 7 月完成主体建设并投入运行，一期工程改造及二期工程总规模达到 7 万 m³/d，出水水质一级 A 标准后，排入大连湾海域。

该污水处理厂全年 365 天 24 小时连续运行。

处理方法及工艺

由于大孤山半岛的污水主要是较难处理的有机化工污水，采用一般处理工艺难于处理达标，因此该污水厂采用水解酸化、好氧生物曝气、BAF（二级曝气生物滤池）三组合处理工艺进行污水处理。

一、二期污水处理工艺流程分别见图 10.4-1 和图 10.4-2。

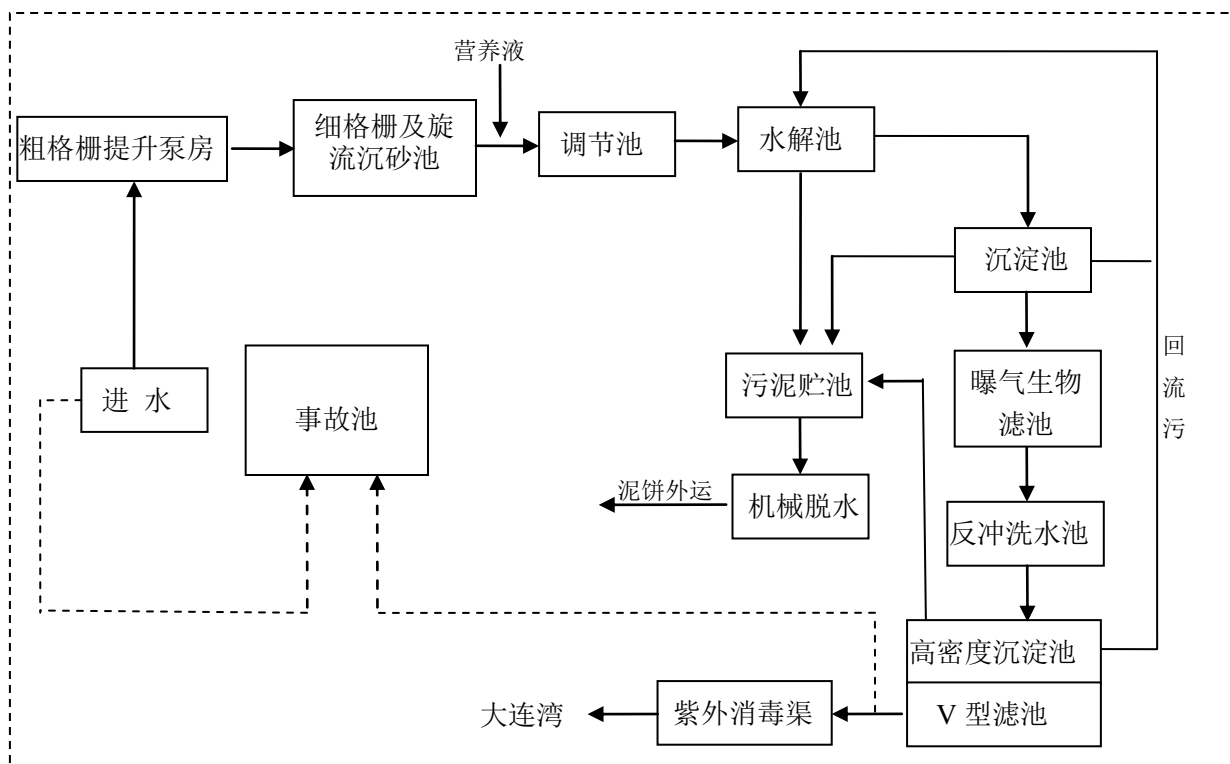


图 10.4-1 大孤山污水处理有限公司一期改造后工艺流程图

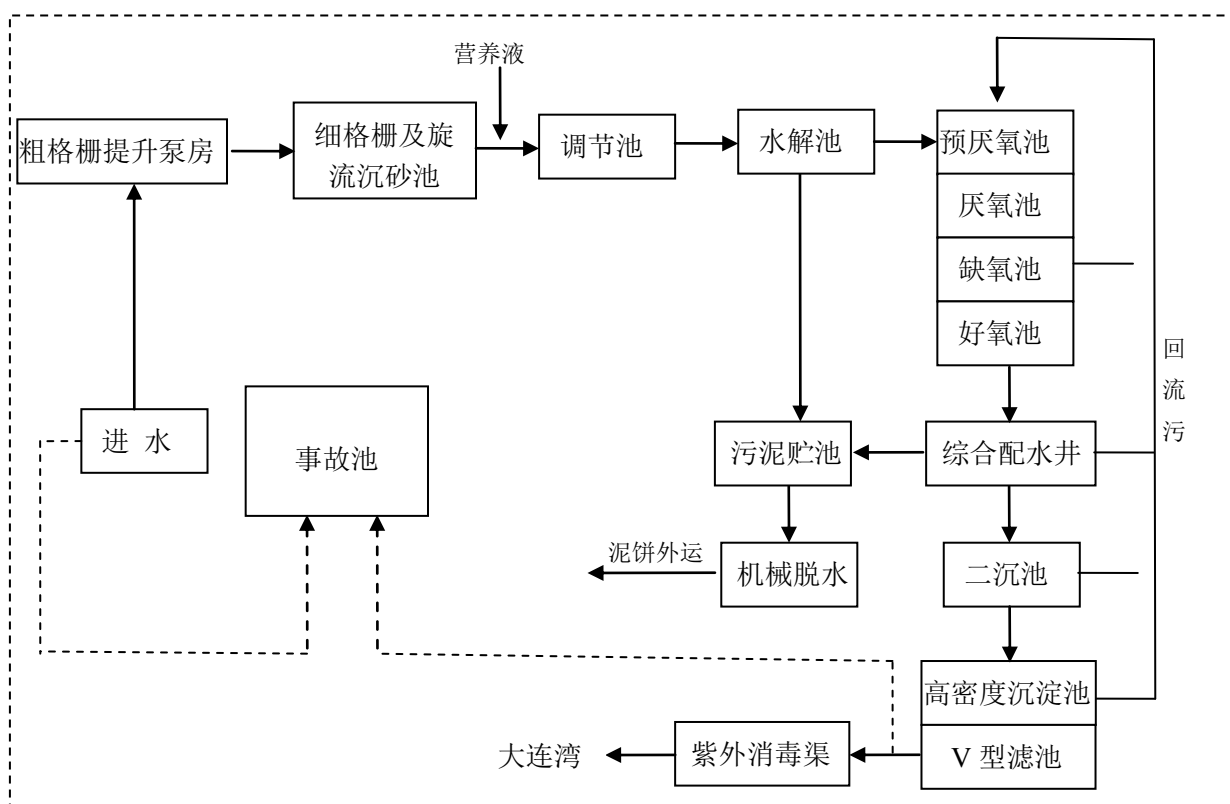


图 10.4-2 大孤山污水处理有限公司二期工艺流程图

④ 污水处理厂进出水质要求

该污水厂的进厂污水水质如表 10.4-1。设计出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准。

表 10.4-1 污水处理厂进水水质一览表

单位: mg/L (pH 除外)

项目	pH	SS	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	总磷
进厂污水	6~9	400	500	300	40	5
出水	6~9	≤10	≤50	≤10	≤5	≤0.5

本项目废水经厂区污水处理站处理后, 外排入该污水处理厂废水水质能够满足上表中进水水质要求, 不会对该污水处理厂废水处理产生冲击。

10.5.2 大连东泰产业废弃物处理有限公司

概况

大连东泰产业废弃物处理有限公司成立于 1991 年, 是专业从事产业固体废物处理处置的环保企业, 具有辽宁省颁发的危险废物综合经营许可证。

经营类别及规模

《危险废物经营许可证》规定, 其经营类别及规模为: 除 HW01 医院临床废物、HW02 医药废物、HW03 废药物、药品、HW10 含多氯联苯废物、HW43 含多氯苯并呋喃类废物、HW44 含多氯苯并二恶英类废物等 6 类废物以外的 41 类废物 (热解干馏式焚烧系统处理能力为 3300 吨/年、危险废物安全填埋场处理能力为 2000 吨/年、工业污水综合处理系统处理能力为 35000 吨/年、废有机溶剂回收系统处理能力为 5000 吨/年、含铜废蚀刻液处理系统处理能力为 5000 吨/年、废催化剂处理系统处理能力为 3000 吨/年、电子废物处理系统处理能力为 5000 吨/年、废日光灯管处理系统处理能力为 120 万根/年、废弃墨粉热解处理系统处理能力为 5000 吨/年、废包装容器处理系统处理能力为 50 万个/年、废矿物油提纯再生系统处理能力为 1 万吨/年。

现有废物处理处置设施

企业主要废物处理处置设施包括: 1) 电子废物拆解处理工场; 2) 污水处理、废催化剂处理和蚀刻液处理工场; 3) 废物焚烧工场, 年处理能力 1.2 万吨; 4) 危险废物安全填埋场, 占地 2.5 万平方米; 5) 废物处理研发中心; 6) 一般工业

固体废物填埋场。

④本工程依托设施介绍

本工程的危险废物处置主要依托大连东泰产业废弃物处理有限公司危险废物填埋场。该填埋场位于大连经济技术开发区西太平洋石油化工有限公司渣场的西北侧，1998 年建成投用，占地面积 10500m²，总容积为 25000m³，目前已使用填埋空间约 5000 m³，尚余库容 20000 m³。该危险废物填埋场的环评已于 1998 年 9 月 10 日得到了大连市环保局的批复，批文中同意该填埋场的选址、建设规模和“二次污染”的防治措施。

该填埋场危险废物填埋处置流程包括：运输、分析确认、预处理、填埋作业和沥滤液收集处理等工序。设施包括：分选系统、预处理系统（脱水、解毒、稳定化/固化）、双层高密度聚乙烯衬层填埋坑、地下水收排系统、沥滤液收排系统、最终覆盖层系统、地表水排放系统、防尘洒水系统、监测系统等。

从 1998 年建成投用至今，该填埋场场址周围监测控点的地下水水质没有明显下降趋势。由此可见，大连东泰产业废弃物处理有限公司填埋场完全有能力填埋处置本工程产生的废渣，“二次污染”可控制在最低限度，填埋依托措施可行。东泰公司与本项目的固废委托处理协议见附件 7。

10.5.3 热媒炉灰渣再利用的可行性分析

灰渣早在 20 世纪 50 年代开始已在建筑工程中用作混凝土、砂浆的掺和料，在建筑工业中用来生产砖，在道路工程中做路面基层材料等。20 世纪 60 年代开始粉煤灰利用重点转向墙体材料，用于生产墙板、砌块等。近年来，灰渣和脱硫石膏的利用技术更是快速发展，目前常规的利用技术包括生产水泥、生产多种形式砖、用于化学工艺、用于农业改良土壤、陶粒生产等等，其中应用最为广泛的仍是用于建筑材料的生产。

大连地区建筑材料生产厂家较多，对于灰渣的需求较大。其中本项目所在区域附近规模较大的建筑材料生产厂包括大连水泥集团有限公司、大连湾水泥厂等等。

大连水泥集团有限公司下属大连水泥厂、大连第二水泥厂和两个合资参股企业大连汉拿混凝土有限公司、大连亚细亚混凝土有限公司，集水泥生产、产品深

加工、石材加工等于一体，仅位于金州区七顶山乡的大连水泥厂新厂年生产水泥就达 200 多万吨。

建设单位应尽早考察和确定热媒炉灰渣和脱硫石膏的接收单位，并签订相关协议，积极推动灰渣的再利用，变废为宝。

11. 清洁生产和总量控制

11.1 清洁生产概述

11.1.1 清洁生产的任务和目标

贯彻清洁生产是工业污染防治的基本原则和任务。为了促进清洁生产，提高资源利用效率，减少和避免污染物产生，保护和改善环境，保障人体健康，促进经济和社会可持续发展，国家制定了《中华人民共和国清洁生产促进法》，于 2003 年 1 月 1 日起施行。《清洁生产促进法》对清洁生产的界定如下：所谓清洁生产，是指不断采取改进设计、使用清洁能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改进管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。《清洁生产促进法》要求新改扩建项目应进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用及污染物产生与处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。

清洁生产谋求达到两个目标：(1)通过资源的综合利用、短缺资源的代用、二次资源的利用以及节能、省料、节水，合理利用自然资源，减缓资源的耗竭；(2)减少废料和污染物的生成和排放，促进工业产品的生产、消费过程与环境相容，降低整个工业活动对人类和工业的风险。

清洁生产要求实现可持续发展的经济发展，即经济发展要考虑自然生态环境的长期承受能力，使环境与资源既能满足经济发展要求的需要，又能满足人民生活的现实需要和后代人的潜在需求，同时，环境保护也要充分考虑到一定经济发展阶段下的经济支持能力，采取积极可行的环境政策，配合与推进经济发展进程。这种新环境策略要求改变传统的环境管理方式，实行预防污染的政策，从污染后被动治理变为主动进行预防规划，走经济与环境可持续发展的道路。

11.1.2 实现清洁生产的途径

(1) 生产控制

进行源削减(即降低单耗), 即通过预先制定的措施合污染物在产生之前就被削减或消除于生产过程之中, 其实质是避免污染的产生。

改进原材料路线, 采用无害或少害的物料来代替产品生产过程中使用的有毒、有害物料。

改革工艺和设备, 开发新流程和新工艺, 提高原料的利用率等。

(2) 废物循环利用, 建立闭合生产圈

将流出的物料回收后作为原料返回生产系统中。

将生产过程中产生的废物经适当处理后, 作为其它生产过程的原料或作为副产品回收外卖。

将生产过程中产生的废物经适当处理后, 作为原料或替代物返回生产流程中。

生产过程实现水的闭路循环。

(3) 开发先进适用的环保技术、搞好末端治理

为实现清洁生产, 在全过程控制中还需包括必要的防止污染的最终手段。为了实现有效的末端处理, 必须努力开发一些处理效果好、占地面积小、投资少、可回收利用有用物质的先进而实用的环保技术。

11.2 拟建项目生产工艺的先进性

11.2.1 聚合工艺路线的选择

如果按所用单体的种类来区分, 目前世界上聚合生产的工艺路线已经工业化的有 PTA 法、DMT 法、环氧乙烷法。

三种工艺路线虽然化学反应原理不同, 但是基本工艺过程却很相似。由于环氧乙烷的运输、贮存、安全等方面存在许多技术问题, 目前工业生产装置采用不多。因此, 世界上大规模生产的聚合工艺路线主要是 PTA 法和 DMT 法。

PTA 法是以对苯二甲酸(PTA)、乙二醇(EG)为主要原料, 经酯化反应,

缩合聚合反应，生成最终熔体产品；DMT 法是以对苯二甲酸二甲酯(DMT)、乙二醇(EG)为主要原料，经过酯交换反应，缩合聚合反应，生成最终熔体产品。由于 DMT 路线生产有副产甲醇，PTA 工艺同 DMT 工艺路线相比，有以下几方面的优点：

(1)原料消耗低，生产一吨聚对苯二甲酸乙二醇酯所需的主要原料 PTA 法比 DMT 法少 15%，所需的 EG 也相应减少。

(2)生产安全，不产生副产品甲醇，所以也不需要甲醇回收装置

(3)产品质量好，纯度高，产品的热稳定性较好。

(4)生产工艺容易控制、成本降低，投资少。

(5)产量高(就相同容积的反应釜来说)

PTA 路线的生产工艺已成为同行用户首选的主流。

11.2.2 切片增粘工艺路线的选择

瓶级切片的粘度为 0.75-0.95，需要在聚合生产粘度为 0.6-0.7 左右的常规切片的基础上提高粘度。提高切片粘度的方法有固相缩聚和熔融增粘两种。

(1)固相缩聚工艺路线

固相缩聚是普通切片在惰性气体(N₂)的保护下加热到低于 250℃ 的温度进行缩聚反应，随着切片停留时间的延长，聚合物切片的分子量将不断增大，直至达到设定值。固相缩聚装置有间歇与连续式两种。

(2)熔融增粘工艺路线

熔融增粘是在最终聚合釜后加一个增粘反应器，让聚合物在液态的情况下，继续缩聚反应，熔体特性粘度可达到 0.8-1.0 之间。其特点是熔体质量比固相缩聚均匀，流程短设备少，但改变品种时灵活性差，易产生不同粘度的切片废料。但是，最终产品色泽不太理想，产品中醛含量较高，不能直接用作瓶级切片，做成片材或薄膜也不能直接用于食品的包装。

固相缩聚和熔融增粘的工艺和设备各有特点。根据本项目的生产特点、生产规模及现有的技术水平，本项目采用固相缩聚工艺路线及其生产技术与设备。

11.2.3 固相缩聚工艺路线的选择

根据其工艺路线的不同又可分为连续式和间歇式两种。

(1) 连续式固相缩聚

该装置主要由湿切片输送及混合系统、预结晶、固相缩聚系统，干切片输送和贮存系统、N₂循环及净化系统组成。该工艺的主要特点是：

- ①可连续生产，自动化程度高。
- ②设备结构紧凑，占地面积小，单机生产能力大。
- ③对湿切片的要求较高，主要是切片的尺寸大小和粒度的均匀性。
- ④预结晶器采用搅拌充填式，产生的粉末少，故单耗较低。固相缩聚器结构简单，维修方便。
- ⑤能耗较低。
- ⑥对循环氮气的纯度要求较高，纯度要求达到 99.99%，含氧是 30ppm 以下。

(2) 间歇式固相缩聚

设备由湿切片输送系统，转鼓缩聚反应釜系统、真空系统、干切片混合及输送贮存系统组成。该工艺的主要特点是：

- ① 可进行批量生产、更换产品品种十分方便。
- ②切片的干燥和固相缩聚在同一转鼓内完成，加热温度的控制较重要。
- ③当原料切片的形状大小不一时，固相缩聚后产生的粉尘较多。另外，切片在转鼓中还会带上静电，导致切片吸附粉尘，使粉尘不易除去。所以，在固相缩聚后，要进行特殊的除尘处理。
- ④间歇式固相缩聚，保持转鼓内真空度的稳定性很重要，否则，真空度的波动将影响产品质量。
- ⑤由于是批量生产，为了提高批与批之间内在质量的均匀性，产品必须经过混料处理。
- ⑥中间料仓较多，且分布散，占地面积大。

由于连续式工艺具有占地面积小、产品质量好、产量高、投资省、自动化程度高等优点，因此，本项目拟采用连续式生产工艺和设备。

综上，拟建项目采用的生产工艺属先进的生产工艺技术。

11.3 清洁生产水平评价

11.3.1 清洁生产指标要求

清洁生产指标分析参照《清洁生产标准化纤行业(涤纶)(发布稿)》(HJ/T429-2008)中化纤行业(涤纶)清洁生产标准。本标准将清洁生产标准分为六类,即生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标(末端处理前)、废物回收利用指标和环境管理要求。

本次评价拟采用的清洁生产指标要求见表 11.3-1。

11.3.2 清洁生产指标分级

本标准给出了涤纶工业清洁生产水平的三级技术指标:

一级:国际清洁生产先进水平;

二级:国内清洁生产先进水平;

三级:国内清洁生产基本水平。

表11.3-1 清洁生产指标要求

指标		一级	二级	三级
一、生产工艺与装备要求				
1、生产过程控制		采用集散型控制系统(DCS)进行生产控制和管理		
2、聚合酯化水的处理		蒸汽气提	通风气提	排入预处理
3、聚合工艺尾气处理		二次利用		
4、聚合乙二醇分离塔塔顶蒸汽		能源回收利用	作喷射蒸汽使用或制冷	直接冷凝
二、资源能源利用指标				
1、对苯二甲酸单耗(t/t 产品)		≤0.858	≤0.860	≤0.865
2、乙二醇单耗(t/t 产品)		≤0.334	≤0.335	≤0.338
3、聚合单耗水(kg/t)	长丝	POY≤1010 FDY≤1015	POY≤1015 FDY≤1020	POY≤1020 FDY≤1025
	工业长丝	≤1030	≤1050	≤1065
	短纤维	≤1010	≤1020	≤1025
4、新水量单耗(t/t)	聚合	≤0.90	≤1.50	≤1.70
	涤纶	≤4.0	≤7.0	≤12.0
5、综合能耗(kg 标煤/t)	连续聚合	≤150	≤165	≤180
	非连续聚合	≤165	≤180	≤200
	涤纶长丝	≤220	≤270	≤330
	工业长丝	≤360	≤380	≤400

	涤纶短纤维	≤160	≤180	≤200
	切片纺	≤250	≤270	≤300

三、产品指标

产品一等品率(%)	≥99	≥97	≥95
-----------	-----	-----	-----

四、污染物产生指标(末端处理前)

1、废水产生量 (t/t)	聚合	≤0.30	≤0.70	≤0.90
	涤纶	≤1.2	≤1.4	≤1.6
2、COD 产生量 (kg/t)	聚合	≤2.3	≤4.0	≤8.0
	涤纶	≤1.8	≤2.0	≤2.3
3、VOC 产生量* (kg/t)	聚合	≤0.35	≤0.40	≤0.45
	长丝	≤0.04	≤0.06	≤0.10
	短纤维	≤0.54	≤0.77	≤0.90
4、废丝、废料产生量(kg / t)		≤10	≤20	≤25

五、废物回收利用指标

1、乙二醇回收利用率(%)	100
2、废丝、废料回收利用率(%)	100
3、三甘醇废液回收利用率(%)	100

六、环境管理要求

1. 环境法律法规标准	符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求		
2. 环境管理与清洁生产审核	按照“清洁生产审核暂行办法”的要求进行清洁生产审核，并全部实施了无、低费方案。通过 GB / T24001 环境管理体系认证	按照“清洁生产审核暂行办法”的要求进行清洁生产审核，并全部实施了无、低费方案。按照 GB / T24001 建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐全	按照“清洁生产审核暂行办法”的要求进行清洁生产审核，并全部实施了无、低费方案。环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全、真实
3. 生产过程环境管理	有原材料质检制度和原材料消耗定额管理制度，安装计量仪表，对能耗及物耗严格定量考核，聚合热媒炉使用无硫或低硫燃料，对噪声进行控制等，应有污染事故应急预案，节能减排成绩优异成为行业的标杆	有原材料质检制度和原材料消耗定额管理制度，安装计量仪表，对主要环节的物耗、能耗有计量，聚合热媒炉使用无硫或低硫燃料，对噪声进行控制；应有污染事故应急预案，节能减排成绩良好	对能耗及物耗有考核，聚合热媒炉使用低硫燃料，对噪声进行控制；应有污染事故应急预案，节能减排合格
4. 固体废物处理处置	1、对一般废物按有关规定进行资源化、减量化处理； 2、对危险废物按有关规定进行无害化处理	1、对一般废物按有关规定进行减量化处理； 2、对危险废物按有关规定进行无害化处理	对一般废物按有关规定进行妥善处理；对危险废物按有关规定进行无害化处理
5. 相关方环境管理	1、要求相关方在生产过	1、要求相关方在生产过	1、要求相关方在生

	过程中,遵守国家和地方的环境法律法规; 2、优先选择生产过程满足环保要求的相关方; 3、相关方定期提供环境保护部门出具的环境行为证明; 4、对相关方提出的投诉和建议,能够积极处理,并把处理信息及时反馈给相关方	程中,遵守国家和地方的环境法律法规; 2、优先选择生产过程满足环保要求的相关方; 3、对相关方提出的投诉和建议,能够积极处理,并把处理信息及时反馈给相关方	产过程中,遵守国家和地方的环境法律法规; 2、优先选择生产过程满足环保要求的相关方
--	---	---	--

11.3.3 本项目清洁生产指标水平

针对表 11.3-1 清洁生产指标要求,本项目清洁生产水平逐项分析结果见表 11.3-2。

表11.3-2 本项目清洁生产指标要求

指标	一级	二级	三级
一、生产工艺与装备要求			
1 生产过程控制	采用集散型控制系统(DCS)进行生产控制和管理		
2 聚合酯化水的处理	蒸汽气提		
3 聚合工艺尾气处理	二次利用		
4 聚合乙二醇分离塔塔顶蒸汽		作喷射蒸汽使用或制冷	
二、资源能源利用指标			
1、对苯二甲酸单耗(t/t 产品)	≤0.858(0.845)		
2、乙二醇单耗(t/t 产品)	≤0.334(0.334)		
3、新水量单耗(t/t)	聚合	≤0.90(0.76)	
4、综合能耗(kg 标煤/t)	连续聚合	≤150(130)	
三、产品指标			
产品一等品率(%)	≥99(99)		
四、污染物产生指标(末端处理前)			
1、废水产生量(t/t)	聚合	≤0.70(0.328)	
2、COD 产生量(kg/t)	聚合	≤2.3(0.039)	
3、废丝、废料产生量(kg/t)		≤20(10.9)	≤25
五、废物回收利用指标			
1、乙二醇回收利用率(%)		100(100)	
2、废丝、废料回收利用率(%)		100(100)	
六、环境管理要求			
1、环境法律法规标准	符合国家和地方有关环境法律、法规,污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求		
2、环境管理与清洁生产审核		按照“清洁生产审核暂行办法”的要求进	

		行清洁生产审核，并全部实施了无、低费方案。按照 GB / T24001 建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐全	
3、生产过程环境管理		有原材料质检制度和原材料消耗定额管理制度，安装计量仪表，对主要环节的物耗、能耗有计量，聚合热媒炉使用无硫或低硫燃料，对噪声进行控制；应有污染事故应急预案，节能减排成绩良好	
4、固体废物处理处置	1、对一般废物按有关规定进行资源化、减量化处理； 2、对危险废物按有关规定进行无害化处理		
5、相关方环境管理	1、要求相关方在生产过程中，遵守国家和地方的环境法律法规； 2、优先选择生产过程满足环保要求的相关方； 3、相关方定期提供环境保护部门出具的环境行为证明； 4、对相关方提出的投诉和建议，能够积极处理，并把处理信息及时反馈给相关方		

注：() 内的数据为本项目的具体数据。

11.4 清洁生产水平评价

(1)生产工艺与设备要求方面，聚合乙二醇分离塔塔顶蒸汽作喷射蒸汽使用为二级水平，其余均为一级水平；

(2)资源能源利用指标：原料消耗、新水量单耗和综合能耗均达到一级水平；

(3)产品指标达到一级水平；

(4)污染物产生指标，聚合废水、废丝废料产生量为二级水平，COD 产生量为一级水平；

(5)废物回收利用指标：废物回收利用指标均达到一级水平；

(6)环境管理要求：环境管理与清洁生产审核、生产过程环境管理指标达到二级水平。环境法律法规标准、固体废物处理处置、相关方环境管理指标均为一级水平。

由于本项目是瓶用切片生产，资源能源利用和污染物产生指标比单纯的聚合生产要高一些，总体看来，通过清洁生产标准指标的分析，本项目在生产工艺、物料单耗、能源消耗、环境管理等方面达到国际和国内先进水平；污染物产生指标也达到国际和国内先进水平。总体评价本项目清洁生产水平属于国内先进水平。

11.5 总量控制指标

11.5.1 总量控制原则和控制因子

污染物总量控制是执行环境管理的目标和基本原则之一，是我国重点推行的环境管理政策。

环境污染总量控制的目的是根据环境质量标准，通过调控污染源分布状况和污染排放方式，把污染物负荷总量控制在自然环境的承载能力范围之内。

根据“十二五”期间建设项目污染物总量控制要求，SO₂、NO_x、COD、NH₃-N、总氮、VOC、烟粉尘作为污染物总量控制体系指标。

11.5.2 项目污染物总量控制指标建议

实行污染物总量控制是对产生污染源的单位，在单位时间内污染物允许排放总量和污染物排放浓度符合相应排放标准限值进行核定。为了对生产装置排放的污染物有所限制，针对本项目工艺技术方案、原辅材料消耗、环保措施技术可行性和稳定达标分析，污染物排放的情况，制定本项目新增的污染物排放总量控制建议值。本项目新增的污染物排放总量控制指标主要是大气污染物，指标建议值见表 11.5-1。

表 11.5-1 污染物排放总量控制指标建议表

类别	总量控制指标	单位	新增排放量	新增建议值	备注
大气污染物	SO ₂	t/a	251.2	251.2	脱硫处理后
	NO _x	t/a	345.4	345.4	脱硝处理后
	烟粉尘	t/a	32.8	32.8	除尘处理后
	VOC	t/a	1.003	1.003	——

11.5.3 污染物排放总量控制指标落实

对于本项目新增污染物排放总量控制指标的落实问题，企业需要与主管环保部门申请指标。

12.环境经济损益分析

对建设项目进行环境影响经济损益分析,是为了衡量该建设项目投入的环保投资所能收到的环保效果和经济实效,有利于最大限度地控制污染,降低环境的污染程度,合理利用自然资源,以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。

12.1 拟建项目的经济效益

本国产化项目投资少,这对于企业而言,能大大降低投资风险,提高产品竞争,其更深远的意义在于提高我国化工产品的国际竞争能力,因此,本项目具有良好的市场前景和投资环境,根据项目申请报告财务评价的结果及分析,从经济角度得出本项目投资效益明显,在财务上是可行的,具有一定的抗风险能力。

12.2 拟建项目的社会效益

片材产品正广泛应用于包装领域,从二十世纪九十年代以来,在众多的非纤产品中,包装用片材需求的增长潜力是最大的,包装业已成为聚酯的第二大用户,仅次于合成纤维。而瓶用非纤维切片是包装材料中的主要产品,世界市场对瓶用切片需求保持着强劲的增长势头。

近年来,随着国内需求量日益增加,本项目生产瓶用切片,将以最快的速度 and 较少的投入到市场中,满足了我国市场的需求。

项目厂址位于大连市大孤山半岛现有厂区内,该项目的建设将进一步推促进本地区经济的快速发展。本项目在用工方面,主要招收年轻的操作工人,招收对象是当地的大中专学校毕业生或农村年轻人,这些人经过工厂的技术培训,在工作中经受锻炼,人员素质得到不断提高,可为建立和谐社会作贡献。

因此,该项目的建设具有积极的社会效益。

12.3 环境影响经济损益分析

12.3.1 环境效益

本项目生产工艺具有机械事故少，连续运转周期长，原材料消耗低，停留时间短，设备投资、公用工程消耗低等优点，减少了产生废气、废水的环节；整个工艺反应都是在封闭系统内进行，减少了废水、废气产生和泄漏的可能性；项目聚合生产过程产生的工艺废气经放空管道由风机集中收集后与汽提塔尾气一道进热媒炉燃烧处理，可大大减少工艺废气对大气的污染；采用汽提塔对工艺废水进行处理，经汽提塔处理后，废水 COD 可降至 5000mg/L 以下，为后续生化等处理提供良好基础；此外本项目将依托厂区现有的污水处理站，本项目产生的污水经收集后纳入总厂区污水管网，然后全部汇入厂区污水处理站集中预处理，最后经市政管网排入大孤山污水处理有限公司处理后达标排放，有利于进一步削减污染物的排放量，降低污染风险，减少项目废水对周围水环境的污染影响；对于在生产中产生的固废以及设备噪声在采取相应的处理措施后，也将大大降低项目对周围环境的影响。

该项目建设主要的环境经济损失表现在“三废”治理措施的投资与处理费、事故性排放情况下对周围水体、企业可能承受的污染损失等。但是，只要企业强化环境污染管理，因企业污染物排放造成的损失费用的支付将成为小概率事件，其损失额远远小于项目建设所取得的社会效益、经济效益与环境效益。

12.3.2 环保投资估算

为了加强建设项目的环境管理，防止环境污染，减轻或防止环境质量下降，根据《建设项目环境保护设计规定》的要求，建设项目的环保设施必须与主体工程的建设同时进行。环保建设投资主要包括环保工程建设、安装、调试、运转、维修费。环保建设投资比例的大小应较好地体现出技术可行、经济合理、环境效益明显的原则。

结合工程污染特点及环境控制要求，根据工程建设规模及环保对策的有关内容，具体估算见表 12.3-1。

表 12.3-1 环保投资估算

类别	序号	设施(措施)名称	投资估算 万元	备注
废水治理	1	废水收集\输送	200	
	2	汽提塔装置	400	
废气治理	3	旋风分离除尘器	100	用于瓶用尾气处理
	4	热媒炉除尘系统	1200	用于热媒炉烟气治理
	5	热媒炉脱硫系统	5200	
	6	热媒炉脱硝系统	4700	
	7	汽提塔尾气收集处理	200	
	8	热媒站烟囱	1000	
	9	煤、渣除尘措施	1500	
噪声治理	10	消音、隔音器等	300	
固废处置	11	固体废物分类收集、储存	500	固废的委托处置费用
环境保护	12	环境监测	300	自动监测
	13	环境绿化	50	
	14	地下水防渗	200	
风险防范	15	防范措施及设施	700	含围堰建设
环境管理	16	环境监理与施工期监测	100	
合计			16650	

由表 12.3-1 可见,本项目新增环保投资约为 16650 万元,占工程投资 244251 万元的 6.8%左右。

12.4 环保综合效益分析

拟建项目在建设时认真贯彻执行“清洁生产”、“达标排放”等环保政策,降低了原、燃料的消耗量,提高了物料的综合利用率,尽可能减少污染物的产生量和排放量,不仅有良好的经济效益、社会效益和环境效益,而且环保投资能取得明显的收益。可达到各方面协调发展的目的。

13. 公众参与

13.1 公众参与目的

公众参与是项目建设单位或环评单位通过环境影响评价工作与公众之间进行的联系和交流，是环评工作的重要组成部分，也是完善决策的有效方法。

公众参与实际上包括两方面内容，一是公众介入，二是公众监督。公众介入，让公众了解项目概况，提高公众的环境意识和社会可接受性，了解和掌握公众对建设项目的意见和要求，反馈给有关部门，使建设项目能被公众充分认可，同时减轻或消除对建设项目的影响和担心；公众监督，让公众关注建设项目可能引起的环境问题，增强项目环境保护措施的可行性，使项目规划设计更加完善，从而有利于项目的综合和长期效益。

公众通过参与来维护其环境权益，履行其保护环境的责任和义务。通过公众参与，可使环境影响评价的对策更具合理性、使用性和可操作性。

13.2 公众参与的方法和内容

按照《建设项目环境影响评价公众参与暂行办法》中的有关规定，本项目公众参与分以下几个阶段进行。

第一阶段：公开环境信息

公开环境信息包括如下两部分：

① 建设单位在确定了承担环境影响评价工作的环境影响评价机构后 7 日内，向公众公告信息：通过公开张贴公告信息印刷品的方式，告知公众关于建设项目及环境影响评价的相关问题。

② 在编制环境影响评价过程中，在报送环保行政主管部门审批前向公众公告：在报告书编制完成上报审批之前，需通过网上公示的形式，告知公众建设项目及环境的影响，公众通过大连市环保局网站，获取公告信息，以参与到环境影响评价工作中来。

第二阶段：征求公众意见

在发布信息公告、公开环境影响报告书编制信息后，通过发放公众参与调查

表的方式，更具体的向公众介绍项目的情况及可能对环境产生的影响，公开征询公众的意见和建议。

13.2.1 第一阶段公开环境信息

一、确定环境影响评价机构后 7 日内，向公众公告信息：

①信息公告日期：2015.2.3

②信息公告方式：公开张贴公告信息印刷品

③信息公告地点：逸盛大石化有限公司正门、大孤山工业园区入口

④信息公告内容：

➤建设项目名称及概要；

➤建设项目的建设单位的名称和联系方式；

➤承担评价工作的环境影响评价机构的名称和联系方式；

➤环境影响评价的工作程序和主要工作内容；

➤征求公众意见的主要事项；

➤公众提出意见的主要方式。



图 13.2-1 现场公示照片

二、在编制环境影响评价过程中，在报送环境保护行政主管部门审批前向公众公告。

①信息公告日期：2015 年 7 月 30 日

②信息公告方式：网络公示

③信息公告网址：http://www.dl-eia.com/news_detail.php?id=317

④信息公告内容：

➤建设项目情况简述；

➤建设项目对环境可能造成影响的概述；

➤预防或减轻不良环境影响的对策和措施的要点；

➤公众下载环评报告简本的方式，以及公众认为必要时向建设单位或者其委托的环境影响评价机构索取补充信息的方式；

➤征求公众意见的范围和主要事项；

➤征求公众意见的具体形式。



图 13.2-2 网上公示截图

13.2.2 第二阶段征求公众意见

我单位在发布信息公告、公开环境影响报告相关信息后，于 2015 年 8 月 14 日，通过发放公众参与调查表和随机走访的方式，更具体的向公众介绍项目的情况及可能对环境产生的影响，公开征询公众的意见和建议。调查时发放“公众参与调查表”，以填写完成的调查表作为评价依据。调查表内容包括：被调查人的基本情况，被调查人对本工程各项内容的态度、意见、建议和要求，被调查人对评价地区环境保护情况的满意程度和看法等。公众参与调查表样本见附件 9。

13.3 调查统计及分析

13.3.1 第一阶段公开环境信息结果

- ①第一阶段公众参与现场公示阶段，无反馈意见。
- ②第一阶段公众参与网上公示阶段，无反馈意见。

13.3.2 第二阶段征求公众意见结果

第二阶段公众参与采取发放“公众参与调查表”的形式。共发放问卷 100 份，收回问卷 100 份，回收率为 100%，有效合格答卷 100 份，合格率为 100%。参与公众参与调查人员名单见表 13.3-1，调查结果统计见表 13.3-2。

表 13.3-1 公众参与调查人员名单

序号	姓名	年龄	文化程度	与本项目关系	联系方式
1	田宇	22	大专	周边企业员工	██████████
2	孙家红	43	中专	周边企业员工	██████████
3	史训尼	31	大专	周边企业员工	██████████
4	夏宇	29	大专	周边企业员工	██████████
5	马立红	45	大学	周边企业员工	██████████
6	孙永升	41	中专	周边企业员工	██████████
7	何治平	40	大专	周边企业员工	██████████
8	苏军	39	职高	周边企业员工	██████████
9	李桓	45	大专	周边企业员工	██████████

10	张楠	32	大专	周边企业员工	██████████
11	吴杰	27	本科	周边企业员工	██████████
12	关国建	26	中专	周边企业员工	██████████
13	刘喆	31	本科	周边企业员工	██████████
14	费云峰	29	大专	周边企业员工	██████████
15	武子恒	31	大专	周边企业员工	██████████
16	刘莉	36	大学	周边企业员工	██████████
17	向岑	32	中专	周边企业员工	██████████
18	方月	27	大专	周边企业员工	██████████
19	于妍	32	本科	周边企业员工	██████████
20	孙浩	25	大专	周边企业员工	██████████
21	宋保军	45	初中	周边企业员工	██████████
22	徐正全	30	初中	周边企业员工	██████████
23	刘斌	23	初中	周边企业员工	██████████
24	张树平	31	初中	周边企业员工	██████████
25	解刚	27	高中	周边企业员工	██████████
26	宫雪薇	24	本科	周边企业员工	██████████
27	高红成	46	初中	周边企业员工	██████████
28	丁明波	33	初中	周边企业员工	██████████
29	于喜力	50	初中	周边企业员工	██████████
30	王会	36	初中	周边企业员工	██████████
31	吕洪魁	35	职高	周边企业员工	██████████
32	弓利国	29	中专	周边企业员工	██████████
33	王莹	32	大专	周边企业员工	██████████
34	陈德余	42	初中	周边企业员工	██████████
35	李谭文	45	初中	周边企业员工	██████████
36	宋喜玲	40	大专	周边企业员工	██████████
37	石家滨	50	高中	周边企业员工	██████████
38	曹淑娟	40	初中	周边企业员工	██████████
39	牟宝帅	38	技校	周边企业员工	██████████
40	孙士明	48	高中	周边企业员工	██████████
41	何丽买	52	初中	周边企业员工	██████████
42	于发东	34	高中	周边企业员工	██████████
43	彭沙沙	29	大专	周边企业员工	██████████
44	霍炜	41	大学	周边企业员工	██████████

45	邱立冬	28	大专	周边企业员工	████████
46	邹颖	23	中专	周边企业员工	████████
47	张孝儒	42	大专	周边企业员工	████████
48	田倩	28	大专	周边企业员工	████████
49	王思琛	27	本科	周边企业员工	████████
50	刘楠楠	33	本科	周边企业员工	████████
51	宋文夫	31	大学	周边企业员工	████████
52	陈光良	39	小学	周边企业员工	████████
53	翁玉丹	30	大学	周边企业员工	1████████
54	陈旭	31	本科	周边企业员工	████████
55	王鹏宇	26	本科	周边企业员工	████████
56	邵良波	38	大学	周边企业员工	████████
57	李继云	26	本科	周边企业员工	████████
58	高洪波	48	小学	周边企业员工	████████
59	姚葛	27	初中	周边企业员工	1████████
60	马海涛	35	初中	周边企业员工	1████████
61	邵艳艳	35	大专	周边企业员工	████████
62	张崇	32	本科	周边企业员工	████████
63	张鹏	25	大专	周边企业员工	████████
64	高峰	34	大专	周边企业员工	████████
65	杜志超	22	大专	周边企业员工	████████
66	李健华	25	大专	周边企业员工	████████
67	孙建国	28	大专	周边企业员工	████████
68	李春涛	28	本科	周边企业员工	████████
69	桑志强	35	本科	周边企业员工	████████
70	闫丹丹	30	大学	周边企业员工	████████
71	陈光红	28	初中	周边企业员工	████████
72	张英伟	42	本科	周边企业员工	████████
73	杜宏飞	33	大专	周边企业员工	████████
74	马明	26	大专	周边企业员工	████████
75	武林	30	本科	周边企业员工	████████
76	常宝光	28	大专	周边企业员工	████████
77	王琪	24	大专	周边企业员工	████████
78	刘斯博	25	大专	周边企业员工	1████████
79	彭龙	24	大专	周边企业员工	████████

80	张灵通	33	本科	周边企业员工	████████
81	王萍萍	29	本科	周边企业员工	████████
82	傅兆林	44	中专	周边企业员工	████████
83	刁琳	25	大专	周边企业员工	████████
84	王工楠	31	本科	周边企业员工	████████
85	杨钰	27	本科	周边企业员工	████████
86	王盛安	42	初中	周边企业员工	1████████
87	刘志政	42	大专	周边企业员工	████████
88	蓟之柏	25	本科	周边企业员工	████████
89	何治开	40	大专	周边企业员工	████████
90	李汉维	30	大专	周边企业员工	████████
91	曲思思	30	本科	大孤山街道工作人员	████████
92	余成生	24	大专	大孤山街道工作人员	████████
93	姚贵斌	39	本科	大孤山街道工作人员	████████
94	刘辉雨	52	大专	大孤山街道工作人员	████████
95	侯国兴	42	本科	大孤山街道工作人员	████████
96	谢炳煜	49	本科	大孤山街道工作人员	████████
97	姜德隆	27	本科	大孤山街道工作人员	████████
98	邵雅妮	24	大专	大孤山街道工作人员	████████
99	王习波	39	大学	大孤山街道工作人员	████████
100	宁淑梅	63	小学	大孤山街道工作人员	████████

表 13.3-2 参与调查的公众基本情况统计

项目	内容	人数	百分比%
年龄	18-30 岁	43	43
	31-55 岁	56	56
	56 岁以上	1	1
文化程度	小学	3	3
	初、高中	29	29
	大专以上	68	68

被调查者的年龄 18-30 岁占总调查人口的 43%；31-55 岁占总调查人口的 56%；56 岁以上占总调查人口的 13%。文化程度以大专以上为主，占总调查人数的 68%。

对回收的有效问卷进行统计分析，结果见表 13.3-3。

表 13.3-3 公众调查意见统计表

序号	调查内容及问题	调查选项	人数	百分率%
1	您对本工程的了解程度?	了解	96	96
		听说过	4	4
		不知道	0	0
2	您认为工程位置附近的环境质量如何?	良好	94	94
		一般	5	5
		较差	0	0
		很差	1	1
3	您认为本工程的建设对当地发展是否具有积极影响?	是	100	100
		否	0	0
4	您将关注本工程哪些方面的环境影响问题?	空气污染	66	66
		噪声影响	30	30
		废水排放	7	7
		固体废弃物	3	3
		景观破坏	1	1
		生态影响	13	13
		环境风险	9	9
		其他	0	0
5	本工程的建设对您是否有影响?	无影响	93	93
		影响较小	4	4
		影响较大	2	2
		不清楚	1	1
6	您是否赞成本工程的建设?	赞成	100	100
		不赞成	0	0

调查结果显示:

①对本工程的了解程度, 96%的被调查者表示了解, 4%的被调查者听说过;

②对于本地区的环境现状, 94%的被调查者认为良好, 5%的被调查者认为一般, 1%的被调查者认为很差;

③对于本工程的建设对当地发展的影响, 100%的被调查者认为是具有积极影响的;

④对于本工程的环境影响, 被调查者关注度由高至低排序为空气污染、噪声、生态影响、环境风险、废水影响、固体废物、景观破坏;

⑤对于本工程对个人的影响, 93%的被调查者认为无影响, 4%的被调查者认为影响较小, 2%的被调查者认为影响较大;

征求被调查者对于本项目的综合意见, 100%的公众持赞成态度, 无人表示

反对。

另外，在调查中公众也要求建设单位按有关环保法律、法规要求办理环保手续，严格落实污染防治措施，加强环境保护。

13.4 公众调查结论与建议

综合以上对调查结果的分析，本次公众参与调查结果基本上反映了调查范围内多数公众对本工程的看法和意见，多数公众对本工程建设持赞成态度，认为工程建成后对当地的经济发展是有益的。建设单位应参考本次公众调查结果，将本工程建设与环境保护工作有效的结合起来，从而保证经济建设与环境保护之间能够持续、稳定、协调地发展，实现经济效益、社会效益和环境效益的统一。

14.环境管理和环境监测

14.1 环境管理

环境管理的基本原则是“清洁生产”、“达标排放”、“总量控制”，通过对工厂的物流、工艺、能耗、水耗、设备运行、治理措施、环保监控等方面的管理，达到目标与责任、效益与发展的统一。

本项目建成后，加强企业内部的环境管理机构，在企业法人代表主管负责的情况下，有专职人员环保工作，完成以下的职责：

(1)贯彻执行国家、省、市有关环境保护法规、法律政策和标准；进行环境保护教育，提高公司职工的环境保护意识。

(2)接受环境保护主管部门的检查监督，定期上报各项管理工作的执行情况；协调和有关部门的关系以及一切与环境保护有关的管理活动。

(3)根据公司内部的环保安全要求和国家法律法规，制定全面的、切实可行的环境管理制度和实施计划，各部门的环境管理规章制度，并监督贯彻执行。

(4)检查工厂内部环保治理设备的日常维护保养，保证其正常运转。

(5)按照相关规定，对污染物排放点和监测点表明永久标记。

(6)对可能造成的环境污染及时向上级汇报并提出防治、应急补救措施预案。

(7)及时向有关人员宣传教育和岗位培训。

(8)参加本厂环保设施工程质量的检查、竣工验收以及污染事故的调查。

环境管理机构还应定期进行环境审计，回顾总结企业投产后一定时期内污染物排放达标与否，环境管理计划实施情况，存在的问题和建议等，同时组织进行污染控制技术的调研，不断吸收国内外相关行业的先进技术，改善和提高企业环境管理水平和污染控制效果，使企业对环境的影响降到最低程度。

14.2 本项目的环境管理要求

本项目的环境管理工作将依靠公司现有的环境管理机构，除执行相应的环境管理制度外，还将通过对各生产装置的环境考核，实现各工序环境管理目标责任制。为进一步完善对生产装置的环境管理，还可考虑在生产车间设置兼职环保员，

与公司生产部门共同监督生产装置环保设施的运行情况，保证污染控制效果的实现。

同时，本项目还应按照国家 and 地方有关环保法规要求，在各阶段制定并实施相应的环境管理工作，实现项目全过程的环境管理。

本项目在不同阶段的环境管理工作计划见表 14.2-1。

表 14.2-1 环境管理工作计划表

阶段	环境管理工作主要内容
环境管理机构职能	1.学习贯彻国家环保政策，根据国家和辽宁省对建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级环保主管部门对企业提出的环境要求； 2.在现行环境管理体制下，进一步完善企业内部管理工作制度，监督、控制各项预定计划的执行情况，确保环境管理工作真正发挥作用。
设计阶段	1.认真落实“三同时”制度。 2.委托设计单位进行初步设计，在环保篇中落实环评报告书及审批意见提出的环保要求，进行环保投资预算。 3.施工图阶段进一步落实初设提出的有关环保问题，保证环保设施与主体工程同步设计。
施工阶段	1.保证环保设施与主体工程同步施工。 2.制定施工期污染防治措施工作计划，建立环保设施施工档案。 3.主要废气排放源上留监测采样孔，按规定设置三废排放标志牌。 4.保证规定的绿化率。
试运行阶段	1.工程验收后，向环保部门申请进行试运行生产，经环保部门同意后，进行试生产。若不需试生产，直接向环保部门申请环保设施竣工验收。 2.试生产过程中，认真观察记录环保设施的运行情况，进行内部环保设施运行自查。 3.在试运行后规定的时间内，申请环保设施竣工验收，积极配合环保设施验收工作。
生产阶段	1.环保设施竣工验收合格后，向环保部门申请办理《排污许可证》。 2.生产运行阶段，应保证环保设施与主体工程同步运行。 3.配备相关仪器设备，加强对本项目的环境管理和排污监测，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤检查、勤记录、勤养护，发现问题及时解决，使环保设施正常稳定运行，保证污染物达标排放。 4.积极配合环保部门对企业的日常检查和验收工作。 5.加强事故防范工作，设置必要的事故应急预案，使事故对环境的影响降到可接受的程度。

14.3 监测计划

《中华人民共和国环境保护法》明确规定，环境影响评价应对建设项目“提出跟踪监测的方法和制度”监测的目的在于检查污染源排放的有害物质是否符合国家现行的排放标准；评价污染物的净化、处理装置的性能和使用情况，污染防治措施的效益，为环境管理和评价提供科学依据。

为检查落实国家和地方的各项环保法规、标准的执行情况，建议建设单位配置一定的环境监测设备，或委托环境监测部门，负责对全厂废水、废气和噪声污染排放情况进行日常或定期监测，并随时根据监测结果调整环保设施至最佳运行状态。其监测内容为：

14.3.1 废气监测

废气监测内容见表 14.3-1。

表 14.3-1 废气监测内容

项目	污染源/位置	监测位置	监测因子	监测频率
有组织 排放	热媒炉烟气	排放口	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	在线监测
	瓶片冷却排放气	排放口	乙醛、乙二醇、颗粒物	半年一次
无组织 排放		厂界四周	乙醛、乙二醇、颗粒物	一年一次

热媒炉排放口安装的在线监测系统，其管理按固定污染源烟气排放连续监测系统技术规范来执行。日常定期监测要委托有资质的单位进行。

14.3.2 废水监测

①本项目污水排放口

监测因子：pH、COD_{cr}、SS、BOD₅、氨氮、石油类

监测频率：每周监测一次。

②公司污水总排口

监测因子：pH、COD_{Cr}、氨氮

监测频率：在线

采样和监测方法依照相关标准进行。

14.3.3 噪声监测

(1)监测点及监测频率

厂界四周，每半年或一年监测一次。

(2)监测方法

采样和监测方法依照相关标准。

14.3.4 危废处置

对生产运行中各类危废的收集、利用、储存等管理做好日常台帐纪录，定期核查，年度向有关管理部门备案。及时按环保的要求，把所有危废送至合法的委托处理单位进行处理，严格执行联单手续。

14.4 环保验收清单

环境保护竣工验收清单详见表 14.4-1，“三同时”验收表见表 14.4-2。

表 14.4-1 环保竣工验收清单

序号	验收设施及内容	验收目标	验收工况
1	热媒炉排放气除尘、脱硫、脱硝系统	热媒炉烟气按《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011)新建燃天然气锅炉污染物排放标准限值控制。	验收应在工况稳定、生产负荷达到近期预测生产能力的75%以上的情况下进行
2	瓶片冷却排放气	颗粒物、乙醛污染物将执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》“新污染源大气污染物排放标准”的二级标准；乙二醇排放浓度参考《工业场所有害因素职业接触限值》(GBZ2.1-2007)中短时间接触容许浓度。	
3	作业场所	颗粒物、乙醛污染物将执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》“新污染源大气污染物排放限值”；乙二醇无组织排放监控浓度限值为 0.4mg/m ³ 。	
4	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准	
5	生产污水	是否纳入厂区污水处理站进行处理达标后排放	
6	水循环利用率	水的循环利用率是否达到 95%以上	
7	固废收集	委托协议，收集容器，存放场所，防漏防淋措施等	
8	生活垃圾	是否由当地环卫部门统一处置	
9	厂区绿化	厂区内绿化面积是否达到 10%	
10	在线监测装置	是否安装在线监测仪	
11	污染物排放口(源)	是否挂牌标识	
12	事故防范	事故应急收集管网、罐区收集系统，企业环境事故应急预案补充	

表 14.4-2 “三同时”验收表

分类	环保设施	预期效果	投资 (万元)	投运时间
废气治理	冷却器排放气旋风分离除尘器	生产废气中的颗粒物达标排放	100	工程投产前
	热媒炉除尘系统	除尘效率不低于 99.64%，热媒炉烟气中的烟尘达标排放。	1200	工程投产前
	热媒炉脱硫系统	脱硫效率不低于 97%，热媒炉烟气中的二氧化硫达标排放。	5200	工程投产前
	热媒炉脱硝系统	脱氮效率不低于 76%，热媒炉烟气中的氮氧化物达标排放。	4700	工程投产前
	汽提塔尾气	汽提塔尾气排入热媒炉系统进行焚烧处理	200	工程投产前
	热媒站烟囱	热媒站烟囱高 100m	1000	工程投产前
	煤、渣除尘措施	设置封闭的煤仓，热媒站内设施封闭的储灰仓；码头至煤仓、煤仓至热媒站的运煤系统采用全封闭式输煤栈桥，煤仓原煤斗上口设置布袋除尘器。	1500	工程投产前
废水治理	废水收集\输送	有效收集污水并提升至厂区现有污水站；清洁下水汇入厂区现有清洁下水系统。	200	工程投产前
	汽提塔装置	酯化废水经汽提塔进行处理后 COD 可降至 5000mg/L 以下。	400	工程投产前
固废治理	固废分类回收、储运	固体废物分类回收	500	工程投产前
噪声治理	消声器	厂界噪声达标	300	工程投产前
地下水防治	防渗层	不同区域满足不同的防渗要求	200	工程投产前
风险防范	消防设施		100	工程投产前
	可燃气体报警器		40	工程投产前
	火灾报警系统		100	工程投产前
	安全阀		200	工程投产前
	紧急停车 (ESD)		80	工程投产前
	围堰与防火堤	有效收集泄漏物料及事故污水	150	工程投产前
	运输管线风险防范		20	工程投产前
	应急预案及管理		10	工程投产前
环境	环保监测	各类环保监测仪器	300	工程投产前

分类	环保设施	预期效果	投资 (万元)	投运时间
管理	绿化		50	工程投产前
环境 监理	施工期环境监理与监测	保证施工期间污染物达标排放	100	施工期
环保设施合计投资			16650	

14.5 污染物排放口(源)挂牌标识

按照《环境保护图形标志—排放口(源)》(GB15562.1-1995)中规定的图形,对拟建项目各气、声排污口(源)挂牌标识,做到各排污口(源)的环保标志明显,便于企业管理和公众监督。

15.评价结论

15.1 工程概况

逸盛大石化有限公司在大孤山半岛现有厂区东南侧预留地内投资新建“年产 100 万吨多功能片材项目”，以进一步延伸 PTA 产业链，就地消化部分 PTA 产能，增强企业竞争能力，提高企业经济效益。本项目占地 81898m²，总投资 244251 万元人民币，主装置年操作时间为 8000 小时。本项目建设内容包括聚合主装置、固相增粘装置、辅助生产装置及公用工程设施等。

15.2 环境质量现状

1.环境空气

评价区各测点 SO₂、NO₂、PM₁₀ 浓度均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求；PM_{2.5} 有三个点位最大日均值超标；特征污染物甲醇、乙醛、乙二醇未检出，苯、甲苯、二甲苯、TVOC 监测浓度均符合相应标准的要求。

2.声环境

项目厂界昼、夜间噪声均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准要求。

3.土壤环境

土壤各监测项目中，石油烃、砷、铜、镍、锌、铅、镉、汞、pH 均符合《土壤环境质量标准》(GB 15618-1995)三级标准，六价铬未检出。

4.地下水环境

调查区内第四系地下水类型为半咸—咸水或海水，均分布在建设场地的南侧，为新近系回填区，所以回填区的地下水受海水影响严重，其温度与海水直接相关，海水温度又与潮汐、气候温度有关，基岩裂隙水受海水和外界温度影响较小。

地下水水质个监测因子均未达到《地下水质量标准》的III类水标准，水质较差。

5. 海域环境

收集到两期海域环境质量现状调查资料：

⑤ 水质

2013 年 1 月调查结果显示，除 Pb 有一个站位（1#站位）超过了二类海水水质标准标准外，其他因子均满足二类海水水质标准的要求。

2014 年 7 月调查结果显示，除 Pb 有一个站位（6#站位）、Zn 有一个站位（3#站位）超过了二类海水水质标准标准外，其他因子均满足二类海水水质标准的要求。

⑥ 沉积物

2013 年 1 月 4 日调查结果显示，石油类有 1 个站位（5）超过一类沉积物质量标准的要求，其余各站位均符合一类沉积物质量标准的要求。

⑦ 海洋生物

a. 浮游植物

2013 年 1 月调查海域共鉴定出浮游硅藻 6 属 8 种，2014 年 7 月调查海域共鉴定出浮游植物 3 大类 7 属 12 种，其中硅藻为 4 属 8 种，甲藻为 2 属 3 种，金藻为 1 属 1 种，调查区内浮游植物群落组成以硅藻类为主，属于较典型的北方近岸种类组成，优势种较突出，其优势度较显著，调查海区生物多样性指数和均匀度较好，表明该调查海域浮游植物群落结构较稳定，种类间分布均匀。

b. 浮游动物

2013 年 1 月调查海域共鉴定出浮游动物 5 大类 11 种以及浮游幼（虫）体 4 种，浮游动物总生物量（湿重）平均为 168.33 毫克/立方米，浅水 I 型网样，各站位浮游动物多样性指数平均为 1.15，均匀度平均为 0.49，浅水 II 型网样，各站位浮游动物多样性指数平均为 2.27，均匀度平均为 0.66；2014 年 7 月海域共鉴定出浮游动物 6 大类 15 种以及浮游幼虫（体）15 大类，浮游动物总生物量（湿重）平均为 85.6 毫克/立方米，浮游动物物种多样性较高；浅水 I 型网样，各站位浮游动物多样性指数平均为 3.50，均匀度平均为 0.78；浅水 II 型网样，各站位浮游动物多样性指数平均为 2.65，均匀度平均为 0.62。

c. 底栖生物

2013 年 1 月调查共记录大型底栖生物 9 种，其中环节动物 8 种，棘皮动物 1

种，各站位底栖生物密度在平均为 125 个/平方米，生物量平均 7.6 克/平方米，2014 年 7 月调查共记录大型底栖生物 15 种，其中纽形动物门 1 种，环节动物 11 种，节肢动物门 1 种，棘皮动物门 2 种，各站位底栖生物密度在平均为 80.0 个/平方米，生物量平均 6.1 克/平方米，调查海域未发现经济物种。

15.3 环境影响预测与分析

1. 大气环境影响

本项目废气排放包括生产装置废气和热媒炉烟气。

生产装置废气包括聚合生产过程废气、瓶用切片生产过程废气两部分。汽提塔排放气进热媒炉进行焚烧处理；瓶用切片生产时，结晶、预加热和固相缩聚反应会产生少量乙二醇、乙醛、水等物质和切片粉尘，这些物质由循环氮气送入催化氧化、干燥和旋风分离器进行处理，循环氮气除少量渗出外，不直接排放；冷却器会产生少量颗粒物(切片粉尘)，产生的颗粒物经旋风分离器除尘处理，冷却器排放的空气和少量渗入的氮气由排气筒进行排放；切片机处由风机产生的尾气为清洁空气，空气中含有少量的水蒸汽和微量的切片粉尘。生产装置废气经处理后污染物的排放量较少，环境影响有限。

热媒炉采用煤作为燃料，排放的烟气中主要的污染物是 SO_2 、 NO_x 、 PM_{10} ，经预测分析得到以下结论：

⑤ 本项目建成后热媒炉排放的烟气中 SO_2 、 NO_2 和 PM_{10} 的排放浓度按《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011)中新建燃天然气锅炉大气污染物排放浓度限值的要求控制，能够达标排放。

⑥ 评价区域 SO_2 和 NO_2 的最大小时浓度点出现位置是 (300, -2000)，位于厂址 SSE 侧约 2022m 处，出现时刻为 2013 年 04 月 08 日 10 时，叠加背景浓度后，分别占级标准的 13.38% 和 54.42%，均未超标。各现状监测点处 SO_2 和 NO_2 小时平均浓度的最大预测值出现在新港处，分别占标准的 0.47% 和 1.48%，叠加背景浓度后，未超过标准要求。

⑦ 评价区域 SO_2 、 NO_2 和 PM_{10} 的区域最大浓度点处的日均浓度预测值出现位置是 (300, 1050)，位于厂址 NNE 侧约 1092m 处，叠加背景浓度后，分别占标准的 23.91%、74.20% 和 85.21%，均未超标。各现状监测点处 SO_2 、 NO_2 和 PM_{10}

的日均浓度预测最大值出现在中石油储库处，分别占标准的 0.47%、1.11%和 0.20%，叠加现状监测背景浓度后，未超过标准要求。

④ 评价区域 SO_2 、 NO_2 和 PM_{10} 的长期最大落地浓度出现位置是(250, 750)，分别占标准的 0.42%、0.79%和 0.16%。各现状监测点处 SO_2 、 NO_2 和 PM_{10} 的最大长期平均浓度预测值出现在中石油储库处，分别占标准的 0.13%、0.25%和 0.05%，均未超标。

2.水环境影响

根据项目工程分析，本项目主要废水有：酯化废水(反应生成水)、设备地面冲洗水、生活污水和清净下水等。

生产过程中排放的酯化废水采用汽提塔进行处理，经汽提塔处理后，通过总厂区污水管网纳入厂区现有污水处理站进行统一处理。生活污水经化粪池预处理后和其它生产废水通过厂区污水管网直接进入厂区现有污水处理站进行统一处理。厂区污水处理站的出水经市政管网排入大孤山污水处理有限公司。

清净下水主要是循环冷却水排水。本项目使用海水作为冷却循环水，海水取水依托厂区现有的取水口和取水廊道，海水经电解并投加次氯酸钠进行杀菌灭藻，循环冷却水排水也依托厂区现有的排水管道和排水口。

本项目新增清洁下水量为 $5144.1\text{m}^3/\text{h}$ ，与厂区现有的 $12.2\text{万 m}^3/\text{h}$ 清洁下水一同排海。由于清洁下水排海的增加量较小，对于海水温升和余氯的影响程度对比现存的影响程度会略有增加，但不至造成显著的变化。

本项目场地全部进行混凝土硬覆盖处理，生产涉及的液态原辅材料均采用封闭式管道输送，罐区周边设围堰和混凝土防渗地面，并设置防渗的排水沟及收集池，厂区内不进行地下水的开采和回灌，项目的建设对地下水造成影响的可能性较小。

3.噪声环境影响

本项目南侧临海，营运后对于公司的东、北、西三侧厂界处的噪声贡献值很小，与现状背景值叠加后基本不影响厂界处的声环境质量，公司厂界处昼、夜声环境质量符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。

4.固体废物环境影响

只要建设单位严格进行分类收集，堆存场所严格按照有关规定设计、建造，防风、防雨、防晒、防渗漏，以“无害化、减量化、资源化”为基本原则，在自身加强利用的基础上，按照规定进行合理处置，本项目的固体废弃物不会对周围环境产生明显不利影响。

特别强调的是：对于本项目中的危险固废，在处置前，建设单位在厂区内严格执行《危险废物贮存污染控制标准》有关规定专门设置专门的临时堆放仓库和场地，贮存场所采取了防风、防雨、防晒，建筑材料与危险废物相容，不相容的危险废物分开存放，并设有隔离间隔断等措施。委托处理要求严格执行“联单”制度，并且处置时必须有相应的转移联单。

15.4 环境风险评价

本项目在生产、贮存过程中涉及的化学物质，按相关规定判定，不构成重大危险源。对项目运行后可能发生的最大可信事故进行分析，在可信事故风险出现后，半致死浓度出现持续时间较短，在企业建立相应的事故防范和应急措施下，项目环境事故风险水平可接受。另外，公司设置了事故防范措施、制定了相应的事故应急预案，严格按照相关规范和要求进行操作，可减少事故发生的概率，降低事故对环境的影响。

综上所述，本项目所采取的环境风险防范设施及措施，如能切实落实，对防范可能发生的环境风险事故是有效的；在确保环境风险防范措施落实的基础上，项目的事故环境风险水平是可接受的。

15.5 污染防治措施及达标排放

生产装置汽提塔的排放气，进入热媒炉进行焚烧处理，最终由热媒炉 100m 高的烟囱达标排放。

热媒炉以煤作为燃料，并对烟气采用脱硫、除尘、脱硝措施，烟气最终由 100m 高的烟囱达标排放。

项目产生的污水分成两部分，其一是生产装置排放的酯化废水，污染物浓度较高；其二是生活污水及其他废水。项目产生的污水经厂区现有的污水处理站统一处理，出水经市政管网排入大孤山污水处理有限公司进行进一步的处理。

产生的固废分类管理，危险废物收集后委托有资质的单位进行安全处置；生活垃圾收集后，由环卫部门统一清运；聚合熔体废块、废切片、废丝及炉渣、炉灰回收利用。

项目噪声源采取了适当的降噪措施后，对厂界的噪声影响较小。

15.6 清洁生产水平

拟建项目采用了先进的生产工艺和技术，项目在生产工艺、物料单耗、能源消耗等方面也达到国际和国内先进水平。建设方对污染物的排放实施有效的末端处理，使本项目的污染物排放做到达标排放，污染物对环境的影响也控制在可接受的范围内，总体评价清洁生产水平属于国内先进水平，项目的建设符合国家清洁生产要求。

15.7 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录(2011 年本)》，本项目的建设既不属于“鼓励类”，也不属于“限制类”或“淘汰类”，据目录说明，本项目属“允许类”项目建设，符合国家产业政策。

15.8 选址合理性

项目选址位于大连大孤山半岛逸盛大石化有限公司现有厂区东南侧的预留地内，该用地为填海造地而来。由于本项目位于海岸线上，方便原料和产品的运输，为建设多功能片材项目创造了良好的基础条件，同时可以依托厂区现有的污水处理站、循环冷却海水取排水口、净水站、综合给水站、除盐水处理站、消防系统等公用工程，项目选址较为合理。项目的建设符合《辽宁省沿海经济带发展规划（2009-2020）》和《大连市城市总体规划（2009-2020）》，符合国务院关于同意设立大连金普新区的批复及总体方案的通知，也符合国家、省、市级的国民经济和社会发展规划第十二个五年规划要求。

15.9 公众参与

本次公众参与调查采取现场公示、网络公示和问卷调查三种方式进行。现场公示和网络公示期间没有得到反馈意见。问卷调查共发放问卷 100 份，由调查结果可知，大多数公众对本工程建设持赞成态度，认为工程建成后对当地的经济的发展是有益的。

建设单位承诺将认真落实本次环评中提出的环保措施和环境管理工作，最大限度的降低工程建设可能带来的环境污染问题，将本项目的建设与环境保护工作有效的结合起来，努力实现经济效益、社会效益和环境效益的协调统一。

15.10 综合结论

拟建项目建设符合国家产业政策，项目选址在公司现有厂区预留地内，不新增建设用地，选址较为合理；本项目公用和辅助工程可依托于厂区现有 PTA 工程，总平面布置合理；项目建成投产后具有显著的经济效益和社会效益；项目营运期各污染源采取合理控制措施后可以实现达标排放，清洁生产达到国内先进水平；在认真落实本报告书所提出的各项环境保护措施和风险防范措施的前提下，拟建项目外排污染物对厂区周围环境的不利影响是可以缓解和接受的，从环境保护角度，该项目的建设具有环境可行性。

目 录

前言	1
1. 总论	3
1.1 编制依据	3
1.1.1 国家法律、法规和政策	3
1.1.2 地方法规和政策	4
1.1.3 技术规范	4
1.1.4 相关规划	5
1.1.5 项目资料	5
1.2 评价目的	6
1.3 环境功能区划	6
1.3.1 环境空气功能区划	6
1.3.2 声环境功能区划	6
1.3.3 海域环境功能区划	6
1.4 评价标准	9
1.4.1 环境质量标准	9
1.4.2 污染物排放标准	12
1.5 评价等级和评价范围	14
1.5.1 评价等级	14
1.5.2 评价范围	18
1.6 环境影响识别和评价因子筛选	19
1.6.1 环境影响识别	19
1.6.2 评价因子筛选	20
1.7 评价内容和评价重点	21
1.7.1 评价内容	21
1.7.2 评价重点	21
1.8 环境敏感目标	21
2. 扩建项目概况	23
2.1 扩建项目基本情况	23

2.2 扩建项目组成	24
2.3 原辅材料及产品方案	25
2.3.1 原辅材料	25
2.3.2 产品方案	26
2.4 生产工艺原理	26
2.5 储运方案	28
2.6 主要设备	30
2.7 能源、资源消耗	33
2.8 公用工程	33
2.9 总图布局	35
2.9.1 总平面布置	35
2.9.2 厂区绿化	36
2.9.3 土建工程	36
2.9.4 总图主要技术经济指标	37
2.10 项目实施进度安排	37
3. 厂区现有项目概况	38
3.1 厂区现有项目基本情况	38
3.1.1 厂区现有项目概况	38
3.1.2 原辅材料及产品方案	42
3.1.3 公用工程消耗情况	43
3.1.4 PTA 生产工艺	44
3.1.5 厂区总平面布置	46
3.2 现有工程污染及防治措施情况	47
3.2.1 现有工程污染物排放情况	47
3.2.2 现有工程污染防治措施	48
3.3 现有工程竣工环保验收情况	51
3.4 现有风险防范及应急措施	51
3.4.1 现有风险防范措施	51
3.4.2 现有环境风险三级防控系统	53

3.4.3 现有应急预案.....	53
3.4.4 现有应急物资.....	53
3.5 现有环境管理及监测.....	54
3.5.1 公司环境管理机构.....	54
3.5.2 公司现有的环境管理制度.....	54
3.5.3 环境监测计划执行情况.....	55
4. 工程污染分析.....	56
4.1 生产工艺流程概述.....	56
4.1.1 聚对苯二甲酸乙二醇酯切片生产工艺流程.....	56
4.1.2 瓶用切片生产工艺流程概述.....	59
4.2 物料平衡及水平衡.....	61
4.2.1 物料平衡.....	61
4.2.2 水平衡.....	62
4.2.3 乙二醇平衡.....	63
4.2.4 锑元素.....	63
4.2.5 蒸汽及热媒.....	63
4.3 营运期污染源分析.....	65
4.3.1 生产装置污染物产生情况.....	65
4.3.2 辅助设施污染物产生情况.....	67
4.3.3 项目主要噪声源.....	72
4.3.4 无组织排放和非正常排放.....	72
4.3.5 营运期污染物排放达标情况.....	75
4.4 施工期环境影响分析.....	77
4.4.1 大气污染影响分析.....	77
4.4.2 水污染源.....	78
4.4.3 噪声污染源.....	78
4.4.4 固体废物污染源.....	79
4.5 污染物产生情况汇总.....	80
4.6 厂区“三本账”核算.....	83

5. 区域环境概况	84
5.1 自然环境概况	84
5.1.1 区域地质及水文地质状况	84
5.1.2 厂区地质及水文地质状况	90
5.1.3 潮汐状况	94
5.1.4 土壤植被	95
5.1.5 气候与气象	95
5.2 社会环境概况	96
5.2.1 行政区划	96
5.2.2 交通状况	97
5.2.3 周边企业分布	97
6. 环境质量现状调查与评价	99
6.1 环境空气质量现状调查与评价	99
6.1.1 调查内容	99
6.1.2 分析方法	101
6.1.3 调查结果统计	101
6.1.4 现状评价结论	107
6.2 声环境质量现状调查与评价	108
6.2.1 调查内容	108
6.2.2 检测方法	108
6.2.3 调查结果统计	109
6.2.4 现状评价结论	109
6.3 土壤环境质量现状调查与评价	110
6.3.1 调查内容	110
6.3.2 分析方法	111
6.3.3 调查结果统计	111
6.3.4 现状评价结果	112
6.4 地下水环境质量现状调查与评价	113
6.4.1 调查内容	113

6.4.2 分析及评价方法.....	116
6.4.3 结果统计分析与评价.....	117
6.5 海域环境质量现状调查与评价.....	126
6.5.1 调查方案.....	126
6.5.2 海域水质现状调查与评价.....	128
6.5.3 海域沉积物质量现状调查与评价.....	132
6.5.4 海洋生物现状调查与评价.....	133
7. 环境影响预测与分析.....	150
7.1 大气环境影响预测与分析.....	150
7.1.1 预测基础资料.....	150
7.1.2 预测范围.....	153
7.1.3 预测源强参数.....	153
7.1.4 预测设定情景.....	154
7.1.5 背景浓度.....	155
7.1.6 预测结果及分析.....	155
7.1.7 防护距离.....	172
7.2 声环境影响预测与分析.....	174
7.2.1 主要噪声源强.....	174
7.2.2 预测模式.....	175
7.2.3 预测结果.....	176
7.3 循环冷却水环境影响分析.....	177
7.4 生态环境影响分析.....	178
7.4.1 温排水的生态影响分析.....	178
7.4.2 余氯的生态影响分析.....	179
7.5 地下水环境影响预测与评价.....	180
7.5.1 水文地质概念模型的建立.....	180
7.5.2 水文地质参数的确定.....	182
7.5.3 评价区地下水量均衡计算.....	187
7.5.4 地下水数学模型.....	190

7.5.5 地下水数值模型的建立.....	191
7.5.6 事故情景设计与预测结果分析.....	193
7.6 施工期环境影响分析.....	197
7.6.1 大气环境影响分析.....	197
7.6.2 声环境影响分析.....	198
7.6.3 水环境影响分析.....	198
7.6.4 固体废物影响分析.....	199
7.6.5 运输沿线环境影响分析.....	199
8. 环境风险评价.....	200
8.1 厂区现有环境风险回顾.....	200
8.2 本项目风险评价工作等级及范围.....	202
8.2.1 物质危险性识别分析.....	202
8.2.2 评价等级及评价范围.....	205
8.3 本项目最大可信事故.....	206
8.3.1 环境风险识别.....	206
8.3.2 最大可信事故确定.....	207
8.4 本项目事故后果分析.....	207
8.4.1 事故源强.....	207
8.4.2 事故后果预测.....	209
8.5 本项目事故伴生/次生污染影响分析.....	212
8.6 本项目风险可接受水平分析.....	213
8.7 事故防范措施.....	213
8.7.1 选址、总图布置和建筑安全防范措施.....	213
8.7.2 危险化学品管理、贮运安全防范措施.....	214
8.7.3 工艺技术方案设计安全防范措施.....	215
8.7.4 自动控制设计安全防范措施.....	216
8.7.5 电气、电讯安全防范措施.....	216
8.7.6 消防及火灾报警系统.....	216
8.7.7 防止事故污染物向环境转移防范措施.....	217

8.8 应急预案	219
8.8.1 总体要求	219
8.8.2 应急救援指挥部的组成、职责和分工	220
8.8.3 报警信号系统	222
8.8.4 事故的处置	223
8.8.5 事故应急监测	224
8.9 环境风险防范措施	224
9. 环境污染防治措施	226
9.1 废气污染防治措施分析	226
9.1.1 汽提塔尾气治理措施	226
9.1.2 热媒炉排放气治理措施	226
9.1.3 瓶用切片生产尾气治理措施	230
9.1.4 煤、灰渣粉尘治理措施	231
9.2 废水污染防治措施分析	231
9.3 噪声治理措施及可行性分析	234
9.4 固废处置措施及可行性分析	235
9.5 防渗措施	238
9.5.1 保护措施设计原则	238
9.5.2 防渗措施	238
9.5.3 地下水监控	241
9.5.4 地下水应急预案和应急处置	245
9.5.5 检漏系统与应急抽水系统	245
9.6 施工期污染防治措施	246
10. 产业政策与规划符合性分析	248
10.1 产业政策分析	248
10.2 规划符合性分析	248
10.2.1 与《辽宁沿海经济带发展规划（2009-2020）》的协调性分析	248
10.2.2 与《大连金州新区国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》的协	

调性分析.....	249
10.2.3 与《大连市城市总体规划（2009-2020）》的协调性分析.....	249
10.2.4 与《大连市金港区总体规划》及规划环评的符合性分析.....	249
10.2.5 设立大连金普新区相关批复的符合性分析.....	250
10.3 项目选址合理性分析.....	250
10.4 热源方案比选及建设必要性分析.....	251
10.5 依托社会公用设施及其可行性.....	254
10.5.1 大孤山污水处理有限公司.....	254
10.5.2 大连东泰产业废弃物处理有限公司.....	256
10.5.3 热媒炉灰渣再利用的可行性分析.....	257
11. 清洁生产和总量控制.....	259
11.1 清洁生产概述.....	259
11.1.1 清洁生产的任务和目标.....	259
11.1.2 实现清洁生产的途径.....	260
11.2 拟建项目生产工艺的先进性.....	260
11.2.1 聚合工艺路线的选择.....	260
11.2.2 切片增粘工艺路线的选择.....	261
11.2.3 固相缩聚工艺路线的选择.....	262
11.3 清洁生产水平评价.....	263
11.3.1 清洁生产指标要求.....	263
11.3.2 清洁生产指标分级.....	263
11.3.3 本项目清洁生产指标水平.....	265
11.4 清洁生产水平评价.....	267
11.5 总量控制指标.....	267
11.5.1 总量控制原则和控制因子.....	267
11.5.2 项目污染物总量控制指标建议.....	268
11.5.3 污染物排放总量控制指标落实.....	268
12. 环境经济损益分析.....	269

12.1 拟建项目的经济效益	269
12.2 拟建项目的社会效益	269
12.3 环境影响经济损益分析	270
12.3.1 环境效益	270
12.3.2 环保投资估算	270
12.4 环保综合效益分析	271
13. 公众参与	272
13.1 公众参与目的	272
13.2 公众参与的方法和内容	272
13.2.1 第一阶段公开环境信息	273
13.2.2 第二阶段征求公众意见	275
13.3 调查统计及分析	275
13.3.1 第一阶段公开环境信息结果	275
13.3.2 第二阶段征求公众意见结果	275
13.4 公众调查结论与建议	280
14. 环境管理和环境监测	281
14.1 环境管理	281
14.2 本项目的环境管理要求	281
14.3 监测计划	282
14.3.1 废气监测	283
14.3.2 废水监测	283
14.3.3 噪声监测	283
14.3.4 危废处置	284
14.4 环保验收清单	284
14.5 污染物排放口(源)挂牌标识	286
15. 评价结论	287
15.1 工程概况	287
15.2 环境质量现状	287

15.3 环境影响预测与分析	289
15.4 环境风险评价	291
15.5 污染防治措施及达标排放	291
15.6 清洁生产水平	292
15.7 产业政策符合性	292
15.8 选址合理性	292
15.9 公众参与	293
15.10 综合结论	293

附图：

附图 1——项目总平面布置图

附图 2——厂区总平面布置图

附件：

附件 1——项目委托书

附件 2——企业投资项目备案确认书

附件 3——土地使用证

附件 4——关于逸盛大石化有限公司年产 120 万吨 PTA 项目环境影响报告书的批复及竣工环境保护验收意见的函

附件 5——关于逸盛大石化有限公司 5#、6#泊位环境影响报告书的批复及竣工环保验收许可决定

附件 6——污水处理意向书

附件 7——污泥委托处理的合同及危废转移联单

附件 8——公众参与调查样表

附件 9——大气环境评价等级估算结果

附件 10——厂区污染物排放检测报告

附件 11 ——环境质量现状检测报告

附件 12——突发环境事件应急预案备案登记表

建设项目环境保护审批登记表

填表单位(盖章):		大连理工加华环境科技有限公司				填表人(签字):		刘振宇		项目经办人(签字):						
建设项目	项目名称	逸盛大石化有限公司年产100万吨多功能聚酯切片项目						建设地点		大连金州新区滨海旅游路262号, 逸盛大石化有限公司厂区东南侧预留地内						
	建设规模及内容	年产100万吨多功能聚酯切片						建设性质		改扩建						
	行业类别	C26 化学原料和化学制品制造业						环境影响评价管理类别		编制报告书						
	总投资(万元)	244251						环保投资(万元)		16650		所占比例(%)		6.8		
建设单位	单位名称	逸盛大石化有限公司		联系电话		13942661352		评价单位	单位名称	大连理工大学加华环境科技有限公司		联系电话		62631311		
	通讯地址	大连金州新区滨海旅游路262号		邮政编码					通讯地址	大连市高新区七贤岭爱贤街10号3层503-1		邮政编码		116028		
	法人代表	李水荣		联系人		战军			证书编号	国环评证 甲字 第1505号		评价经费(万元)				
建设项目所处区域现状	环境质量等级	环境空气	二级	地表水	无	地下水	III类	环境噪声	3类	海水	四类	土壤	三级	其它		
	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 <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"/> 珍惜动植物栖息地 <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 type="checkbox"/> 两控区														
污染物排放达标与总量控制(工业建设项目详填)	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)	自身削减量(8)	预测排放总量(9)	核定排放总量(10)	以新带老削减量(11)	区域平衡替代本工程削减量(12)	预测排放总量(13)	核定排放总量(14)	排放增减量(15)
	废水	---	---	1279.51		---	---	28.24	0	28.24		0		1314.55		+28.24
	化学需氧量			1167.46				930.5	896.61	33.89		0		1201.35		+33.89
	氨氮			30.08				8.20	1.04	7.06		0		37.14		+7.06
	石油类															
	废气	---	---	---		---	---	1004900.48	0	1004900.48		0		---		
	二氧化硫			0				7852.8	7601.6	251.2		0		251.2		+251.2
	烟尘			0				9164.8	9132	32.8		0		32.8		+32.8
	工业粉尘			19				44.812	43.86	0.952		0		19.952		+0.952
	氮氧化物			78.72				1477.6	1132.2	345.4		0		424.12		+345.4
	工业固体废物															
	与项目有关其它特征污染物															

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的量
 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

大连金州新区经济贸易局

大金经贸备〔2015〕29号

企业投资项目备案确认书

逸盛大化石化有限公司:

你单位上报的年产100万吨多功能聚酯切片项目,项目主要建设内容:化学原料及化学制品制造业 聚合车间(包括酯化反应系统、缩聚反应系统、熔体输送和过滤系统)、固相增粘车间(包括固相增粘系统)和辅助生产车间(热媒系统、综合动力系统、冷却水系统、控制系统、罐区、打包系统)。建设地址:大连金州新区海滨旅游路262号。经审查,符合备案条件,现予确认。

(此备案确认书有效期两年)

大连金州新区经济贸易局

2015年5月20日



抄送: 区规划建设局

大连金州新区经济贸易局项目管理处

2015年5月20日印发

中华人民共和国 国有土地使用证



中华人民共和国国土资源部制

土地证书管理专用章

Nº 013466905

单位和个人依法使用的国有土地，由县级以上人民政府登记造册，核发证书，确认使用权。

——摘自《中华人民共和国土地管理法》第十一条

国家实行土地使用权和房屋所有权登记发证制度。

——摘自《中华人民共和国城市房地产管理法》第五十九条

依法改变土地权属和用途的，应当办理土地变更登记手续。

——摘自《中华人民共和国土地管理法》第十二条


依法登记的土地的所有权和使用权受法律保护，任何单位和个人不得侵犯。

——摘自《中华人民共和国土地管理法》第十三条

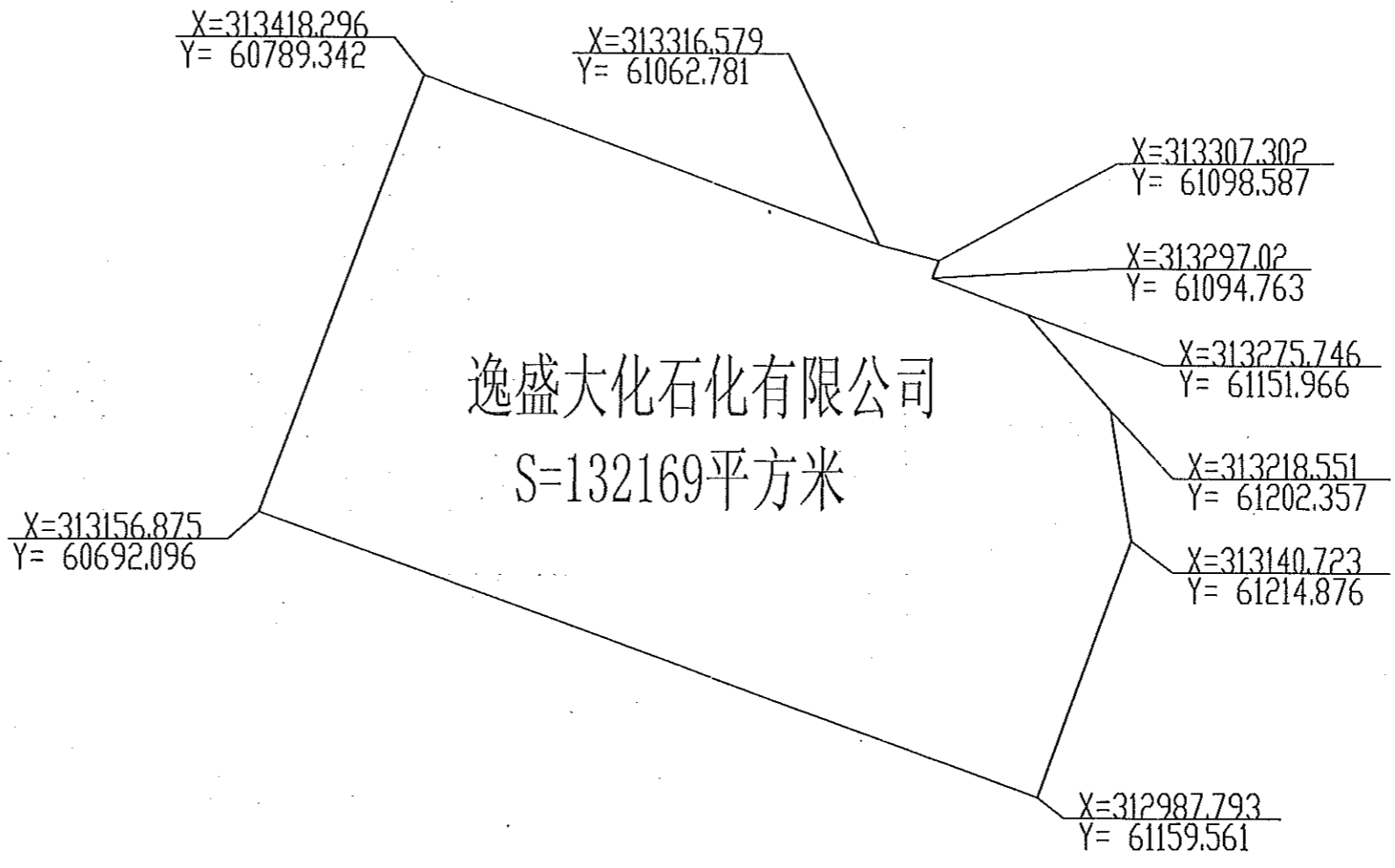
根据《中华人民共和国土地管理法》和《中华人民共和国城市房地产管理法》规定，由土地使用者申请，经调查审定，准予登记，发给此证。



2009 年 06 月

土地使用者	逸盛大化石化有限公司		
座落	大连开发区南港工业区		
地号	0587090	图号	
用途	工业用地 (061)	土地等级	
使用权类型	出让	终止日期	2059年04月07日
使用权面积	132169.00 平方米		
其中共用分摊面积			
填证机关			

记 事	
日期	内 容
2009-06-17	大政地（开）出字【2009】023号出让合同约定竣工日期为2012年5月1日前，此证系建设期间有效，土地合同验收后核发新证。



国家环境保护总局

环审[2007]576号

关于逸盛大石化有限公司年产120万吨 PTA项目环境影响报告书的批复

逸盛大石化有限公司：

你公司《关于逸盛大石化有限公司年产50万吨QTA项目变更厂址和规模的环境影响评价报告书审批的请示》(逸盛大化发字[2007]28号)收悉。经研究,批复如下:

一、我局曾以《关于对逸盛大石化有限公司年产50万吨QTA建设项目环境影响报告书的批复》(环审[2005]764号)批复了你公司年产50万吨QTA项目,现该项目建设地点、产品方案、建设规模和生产工艺均发生变更。项目变更后,拟在辽宁省大连经济技术开发区大孤山南工业区内新建120万吨/年精对苯二甲酸(PTA)工程,主要设施包括氧化单元和精制单元,配套设施包

括甲醇制氢装置(备用)、污水处理站、海水循环冷却站、原辅料储罐、除盐水处理站、消防水池、空压站、杂货码头等。液体化学品码头、对苯二甲酸和醋酸储罐依托福佳大化公司码头及罐区,原料二甲苯、氢气由福佳大化公司提供。

该项目采用开发区热电厂集中供汽,符合国家产业政策和清洁生产要求,在落实报告书提出的各项污染防治措施后,污染物可达标排放,主要污染物排放总量符合地方环境保护部门核定的总量控制要求。因此,我局原则同意你公司按照报告书中所列建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺、环境保护对策措施进行项目建设。

二、项目建设和运行管理中应重点做好的工作

(一)按照清洁生产、循环经济的原则进行本工程设计和建设。由于本项目依托外部工程较多,你公司应积极配合落实外部工程的实施工作。项目依托的大连经济开发区第三热电厂及其配套供汽管网和大孤山污水处理厂及其生产废水、生活污水收集管网建成投运前,本项目不得开工建设。项目化学需氧量(COD)排放总量通过大化集团搬迁改造削减获得,污染物削减计划必须在本工程试生产前完成,接受辽宁省环境保护局监督检查,并纳入本工程竣工环境保护验收内容。按要求取消对二甲苯和醋酸储罐和液体化学品码头。

(二)依托开发区热电厂提供蒸汽,厂区不得自建锅炉房或热电站。做好工艺废气治理工作。氧化尾气经回收大部分有机物后,和甲醇制氢尾气一起进入蓄热式焚烧炉(RTO),焚烧尾气再经过碱洗后由30米高烟囱排放,氧化单元常压尾气经收集处理去除醋酸后达标排放。粗对苯二甲酸(CTA)、PTA干燥尾气进入吸收塔回收物料,CTA料仓、成品料仓设置布袋除尘器,对二甲苯储罐采用内浮顶罐,减少无组织排放。污水处理站厌氧段产生的沼气送RTO装置和福佳大化公司作为燃料。工艺废气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)二级标准,厂界二甲苯、非甲烷总烃等无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)无组织排放监控浓度限值要求。

(三)采用地表水为水源,按照“清污分流、雨污分流、一水多用”的原则设计和建设厂区供排水系统,必须进一步提高水的回用率,减少新鲜水消耗量和废水排放量。汽提塔废水、精制单元回收PTA固体后的母液、焚烧炉废水等生产废水、设备及地面冲洗水、罐区切水、初期雨水和生活污水等进入厂区污水站经处理达到《污水综合排放标准》(GB8978—1996)三级标准后排入大孤山污水处理厂集中处理,最终达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级B标准后排入大孤山半岛西南指定海域。排入大孤山污水处理厂接管标准中钴、锰参照《上海市污水综合排放标准》

(DB31/199—1997)执行,分别为 1.0 毫克/升和 2.0 毫克/升。循环水排污水、除盐水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级 B 标准后经厂区雨水管网排海。

(四)按照国家和地方有关要求对固体废物分类收集分类处置。精制单元钨碳催化剂、甲醇制氢催化剂及填料送厂家回收利用;氧化单元对苯二甲酸残渣、污水处理站污泥等危险废物须委托有资质单位妥善处置,对苯二甲酸水池料收集后综合利用,生活垃圾、船舶垃圾妥善处置,防止产生二次污染。厂区内危险废物临时储存场所建设和使用必须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2001),生产装置区、罐区、污水处理站、事故水池等区域应采取相应防渗措施,防止对地下水造成污染。

(五)优化厂区平面布置,合理布置高噪声设备。选用低噪声设备,对空压机、干燥机、过滤机等高噪声设备采取隔声、消声等措施,确保厂界噪声达到《工业企业厂界噪声标准》(GB12348—90) III 类标准,防止噪声扰民。

(六)加强环境风险事故防范,建立事故紧急停车系统,建立事故应急监测系统,落实各项防范环境风险的措施,实施车间、罐区、污水处理站三级防控系统,制定环境风险应急预案。完善应急处理措施和救援预案并与开发区企业、大孤山半岛石化园区应急响应中心、大连市应急相应中心应急预案联动。设置足够容量的事

故排放应急池,严禁事故废水未经处理直接排放,确保区域水环境安全。

(七)加强施工期间的环境保护管理工作。合理安排基槽挖泥、疏浚等作业时间和船舶数量,减少对底质的搅动强度和范围,严格按照指定区域抛泥。采用鱼苗人工增殖放流等方式做好海洋生态补偿。陆域施工应严格采取措施防止施工期粉尘和噪声对周围环境产生影响。施工期废水、固体废物妥善处理处置,防止造成污染。

(八)配合地方政府做好700米卫生防护距离内的规划控制工作,卫生防护距离内不得有住宅、学校、医院等敏感保护建筑。

(九)按照国家有关规定设置规范的污染物排放口、贮存(处置)场,安装废水污染物在线连续监测装置,并与环保部门联网。

三、项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后,建设单位必须向辽宁省环境保护局书面提交试生产申请,经检查同意后方可进行试生产。在项目试生产期间必须按规定程序向我局申请环境保护验收。验收合格后,项目方可正式投入运行。违反本规定要求的,承担相应环保法律责任。

四、我局委托辽宁省环境保护局负责该项目施工期间的环境保护监督检查工作。

五、你公司应在接到本批复后 20 个工作日内,将批准后的环境影响报告书分别送辽宁省、大连市环境保护局,并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。

六、自本批复印发之日起,我局原环审〔2005〕764 号文件废止。



主题词: 环保 石化 环评 报告书 批复

抄 送: 国家发展和改革委员会, 中国国际工程咨询公司, 辽宁省环境保护局, 大连市环境保护局, 大连市环境科学设计研究院, 国家环境保护总局环境工程评估中心。

国家环境保护总局

2007 年 12 月 28 日印发

中华人民共和国环境保护部

环验〔2010〕118号

关于逸盛大化石化有限公司年产 120 万吨 PTA 项目竣工环境保护验收意见的函

逸盛大化石化有限公司：

你公司《年产 120 万吨 PTA 项目竣工环境保护验收申请报告》(编号 2010—097)及相关验收材料收悉,我部于 2010 年 4 月 7 日对该工程进行了竣工环境保护验收现场检查。经研究,现函复如下：

一、工程位于辽宁省大连经济技术开发区大孤山南工业区内,新建 1 套年产 120 万吨精对苯二甲酸装置(包括氧化单元和精制单元)、制氢装置(备用)、杂货和液体化学品码头等配套公辅设施。

工程总投资 36.82 亿元,其中环保投资 2.92 亿元,占总投资的 7.93%。工程于 2007 年 4 月开工建设,2009 年 3 月投入试运行。

二、工程氧化废气经高压洗涤塔处理后,尾气与甲醇制氢尾气送蓄热式焚烧炉(RTO)焚烧后通过 30 米高排气筒排放;TA 单元常压吸收塔废气经碱洗后通过 42 米高排气筒排放;PTA 干燥废气、CTA 料仓排气经洗涤后分别通过 28 米和 43 米高排气筒排放;班料仓、成品料仓排气经布袋除尘器处理后分别通过 48 米和 55 米高排气筒排放;对二甲苯储罐采用内浮顶罐,码头配备醋酸接收气体回路管线。工程落实了“雨污分流”要求,生产废水、生活污水、浓盐水和初期雨水经收集后一并入公司污水处理站,处理后排入大孤山污水处理厂。对主要噪声源采取了隔声降噪措施。安装有废水在线监测装置,建有 16000 立方米事故应急池。工程港池疏浚量为 22.2 万立方米,疏浚物全部外运至指定区域外抛。水下施工采用毫秒微差爆破,并避开了鱼虾类集中繁殖的产卵、索饵期,减少了水下施工对周围海域生态环境的影响。来港船舶含油废水、生活污水、生活垃圾由船方自行委托专业单位处理。委托大连市渔政监督管理局负责实施海洋生态补偿工作。

三、中国环境监测总站提供的《逸盛大化石化有限公司年产 120 万吨 PTA 项目竣工环境保护验收监测报告》(总站环监字 [2010]第 030 号)表明:

(一)蓄热式焚烧炉、常压吸收塔、CTA 料仓、干燥机吸收塔 1 #和 2 #排气筒出口苯、二甲苯、非甲烷总烃最大排放浓度和排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)表 2 二级标准。厂界无组织排放二甲苯、非甲烷总烃最大监测值均符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)表 2 标准。

(二)污水处理站出口各监测因子均符合《污水综合排放标准》(GB8978—1996)三级标准,其中钴、锰排放浓度符合《上海市污水综合排放标准》(DB31/199—1997)要求。大孤山污水处理厂排放口各监测因子均符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级 B 标准。

(三)工程产生的固体废物包括氧化单元 TA 残渣、污水处理场污泥、TA 水池料、废催化剂等,年产生量为 22511 吨,其中氧化单元 TA 残渣、污水处理场污泥等危险废物分别委托有资质单位处理,废催化剂待产生后委托生产厂家回收处理,生活垃圾收集后

由环卫部门统一清运。

(四)主要污染物化学需氧量年排放量为 111.1 吨,符合辽宁省环境保护厅核定的总量控制指标。

(五)100%的被调查公众对该工程的环境保护工作表示满意或基本满意。

四、大连市环境科学设计研究院提供的《逸盛大化石化有限公司120万吨/年PTA项目、福佳·大化石油化工有限公司70万吨/年芳烃工程环境影响补充分析》表明:本工程增建的5000吨级液体化工码头泊位和调整的对二甲苯、醋酸罐区储罐建设规模,避免了码头整合存在的风险和困难,不增加对二甲苯无组织排放,风险事故的影响范围不涉及居民区等环境敏感目标;风险处在可接受水平。该补充分析通过了专家评审和大连市环境保护局、辽宁省环境保护厅的审查。

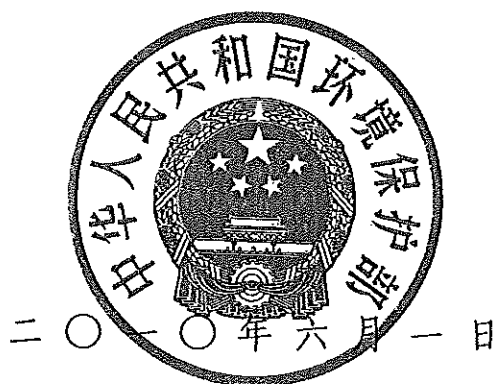
五、工程环境保护手续齐全,落实了环评及批复提出的各项环保措施和要求,开展了施工期环境监理工作,主要污染物达标排放,工程竣工环境保护验收合格。

六、工程投运后应做好以下工作:加强对危险废物的管理和处

置,并完善厂内临时堆存措施,避免产生二次污染;严格实施厂区、码头环境污染事故应急预案和防范措施,提高应对突发性环境污染事故的能力;加强环保设施的日常维护和管理,确保各项污染物长期稳定达标排放。

七、我部委托辽宁省环境保护厅和大连市环境保护局负责该工程运营期的环境监管。

八、你公司应在20日内将审批的验收申请报告及验收监测报告送我部东北环境保护督查中心及地方各级环境保护行政主管部门。



主题词：环保 建设项目 石化 验收 函

抄 送：环境保护部东北环境保护督查中心，辽宁省环境保护厅，大连市环境保护局，大连市环境保护局大孤半岛分局，中国环境监测总站。

环境保护部

2010年6月1日印发

大连市环境保护局文件

大环建发〔2013〕11号

关于对逸盛大化石化有限公司配套液体化工品 码头（5#、6#泊位）扩建工程环境 影响报告书的批复

逸盛大化石化有限公司：

你公司报送的委托大连市环境科学设计研究院编制的《逸盛大化石化有限公司配套液体化工品码头（5#、6#泊位）扩建工程环境影响报告书》（以下简称《报告书》）及大连信达环境工程评估中心出具的技术评估报告收悉。根据我局建设项目审批专题会会议精神，经研究，现批复如下：

一、逸盛大化石化有限公司配套液体化工品码头（5#、6#泊位）扩建工程位于大连金州新区大孤山半岛西南端，逸盛大化石化有限公司已建护岸南部。建设内容包括2个5000

吨级液体化工品码头，码头岸线长度 330 米；工艺及配套部分包括接卸设备及输油工艺管线、消防设施、给排水、供电照明设备及附属土建工程等。工程分界线为栈桥根部，包括栈桥根部的引道、引桥及泡沫站和相应管线，不含库区内容。该工程符合国家产业政策和《大连港总体规划》。在采取严格的污染防治、生态保护和环境风险防范措施，建立及时有效的环境应急响应与联动机制，防止环境污染事故发生基础上，从环保角度认为该项目建设是可行的。我局原则同意《报告书》评价结论及专家评估意见，同意你单位进行配套液体化工品码头（5#、6#泊位）扩建工程建设。若建设项目的选址、建设内容或规模发生改变，须向我局另行申报。

二、项目设计、建设和运营过程中须认真落实《报告书》提出的各项污染防治和风险防范措施，加强环境管理，并重点做好以下工作：

1、严格按照设计方案进行码头接卸作业，配置具备足够海上应急能力的围油栏、收油机及吸油材料等设备和物资，并配备相应监测系统及时监控，防止污染扩散。进一步细化和完善环境风险应急预案，与区域应急预案做好衔接并定期演练，全面提高环境风险防范能力，防止因安全生产事故造成次生环境污染。码头应设置 DCS 系统、可燃气体报警、自动连锁系统等事故防控设施。码头平台操作区设挡液坎及油（雨）污水收集装置，工艺管廊按要求建设围堰，并依托

后方厂区和罐区设置的事故池、处置装置等应急设施，确保事故污水、污染消防水和污染雨水处于受控状态。输送管线及电缆的敷设等应充分考虑到爆炸、火灾等事故状态下的相互影响。

2、护底块石挖除及回填施工过程中须严格落实海域污染防治和生态保护、恢复及补偿措施，应做到科学施工，避开重要水生生物和渔业资源的产卵期和繁殖期，合理安排施工船舶数量、位置和挖泥强度，控制作业对底泥的搅动范围及强度，减少悬浮泥砂的产生量，避免污染周边海域和破坏海洋生态环境；加强对附近海域水质跟踪监测，若发现水质污染物超标，须及时调整施工强度。

3、加强泵、阀等设备的检查与维护，尽量降低化学品在接卸作业过程中的无组织排放，杜绝跑、冒、滴、漏造成的大气污染。非甲烷总烃的厂界浓度须符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值的要求。

4、按“雨污分流，分质处理”的原则建设排水管网。码头冲洗油污水、初期雨水、码头生活污水等经收集后排入后方逸盛大化石化有限公司现有厂区的污水处理站处理；船舶机舱油污水交由海事部门污水接收船处理。

5、各种产噪设备须合理选型、布局，并进一步采取隔声、吸声、减振等措施，厂界噪声必须达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中III类标准。

6、加强施工期的环境管理，根据《辽宁省建设项目环境监督管理办法》规定，委托有环境监理资质的单位进行工程环境监理，对各项环境保护措施的落实情况进行有效监督。

7、项目在环保验收前的监督管理由大连市环保局大孤山半岛分局负责。请你单位在接到本批复之日起 10 个工作日内，将《报告书》及批复送达至该局备案，并按规定接受相应的监督检查。

三、本项目必须严格执行环保“三同时”制度。工程竣工后，须向我局提交书面试生产申请，经检查同意后方可进行试生产。在试生产期间，须按程序向我局申请环境保护验收，验收合格后方可正式投入运行。

如果对本批复内容有不同意见，可以自收到本批复之日起 60 日内，向大连市人民政府或者辽宁省环境保护厅申请复议；或者自收到本批复之日起 3 个月内向大连市中山区人民法院提起诉讼。

二〇一三年二月十七日



主题词：环境保护 建设项目 环评 批复

大连市环境保护局办公室

2013年2月17日印发

大连市环境保护局

关于逸盛大化石化有限公司配套液体化工品 码头（5#、6#泊位）扩建工程 竣工环保验收许可决定

大环验准字〔2015〕000029号

逸盛大化石化有限公司：

2015年6月8日，你单位向我局提交的《建设项目竣工环保验收申请书》、《验收申请表》、《环保验收监测报告》等相关材料，我局于2015年6月8日依法予以受理，并依法进行了审查。

你单位提交的材料符合法定条件和标准，根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》有关规定，我局依法对该项目进行了验收。

一、工程建设基本情况

项目位于大连金州新区大孤山半岛逸盛大化石化有限公司已建护岸南部，建设内容包括2个5000吨级液体化工品码头及配套接卸设备、管线等。

二、环评文件及批复要求落实情况

1. 编制了应急预案并进行备案，配备了围油栏、收油机及吸油材料等设备和物资。
2. 落实了海域生物资源补偿资金。
3. 码头废水收集后排入后方现有厂区的污水处理站处理。
4. 根据《辽宁省建设项目环境监督管理办法》规定，委托有环境监理资质的单位进行工程环境监理。

三、验收监测结果

大连市环境监测中心验收监测结果表明：验收监测期间，无组织排放废气中二甲苯、非甲烷总烃、二氧化硫、二氧化氮浓度符合《大

气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)新污染源无组织排放监控浓度限值要求;污水处理站排水中污染物符合《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008)中排入污水处理厂的水污染物最高允许排放浓度和《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准;泊位南界昼间、夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。

四、验收结论

依据《建设项目环境保护管理条例》第二十条、第二十二条,《建设项目竣工环境保护验收管理办法》第十七条第一款规定,我局作出以下决定:

逸盛大化石化有限公司配套液体化工品码头(5#、6#泊位)扩建工程竣工环境保护验收合格。

你(单位)取得本批准文件后,应当履行国家、省、市规定的相关义务,同时做好以下工作:

1.完善环境风险应急预案,定期进行应急演练,防范环境风险,避免造成次生环境污染。

2.项目验收后的日常环境管理工作由大连市环境监察支队负责。

如不服本许可决定,你单位可在接到本决定之日起60日内向辽宁省环境保护厅或者大连市人民政府申请行政复议,也可在接到本决定之日起3个月内直接向大连市中山区人民法院提起行政诉讼。

本决定自送达之日起发生法律效力。



2015年7月1日

PTA 项目污水排放协议

甲方：大连大孤山污水处理有限公司（以下简称甲方）

乙方：逸盛大化石化有限公司（以下简称乙方）

根据大连市大孤山工业区整体规划，乙方 PTA 装置项目技术改造污水要排放到甲方所有的污水处理厂，为有效保护大孤山工业区及沿海的水环境，双方遵照环保法本着谁污染谁治理、谁受益谁负担的原则，就污水排放及接纳深度处理达成如下协议，以资共同遵守。

第一条、乙方应自建污水处理装置，将工业污水充分处理达标后排到甲方污水处理厂。

第二条、甲方有责任和义务按协议规定接纳乙方符合本协议约定标准的排放水，并经深度处理后达标排放。

第三条、甲方有权利对乙方向甲方污水处理厂排放的工业污水的水质水量进行监督。乙方应做到对工业废水指标严格监控，对超标水应排入事故池处理达标后，再排入甲方污水处理厂。当出现污水超标时，应第一时间告知环保局和甲方。

第四条、工业污水的排放标准：

执行辽宁省地方《污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）。

第五条、排入甲方污水处理厂的工业污水的水量：

乙方排放工业污水每日约 28800 m³，最大量 1400 m³/h。

正常排量约 800m³/h-1200 m³/h(范围)，乙方应保证流量稳定。

第六条、按照国家有关规定，禁止乙方向通向甲方的排水管道排放下列

有害物质:

- (1) 挥发性有机溶剂及易燃易爆物质 (汽油、润滑油, 重油等);
- (2) 重金属物质含量应符合污水排放标准, 严禁排放氰化物等有毒物质;
- (3) 腐蚀管道及导致下水道阻塞的物质: 如 pH 值在 6~9 之外的各种酸碱物质及硫化物、城市垃圾、工业废渣及其他能在管道中形成胶凝体或沉积的物质。

第七条、乙方应在通向甲方的排水管道上设流量计、在线检测仪和阀门。

第八条、乙方工业污水中 pH 值超标或其余任一项超标 30%时, 甲方有权关闭进水阀门。

第九条、乙方内部管道设置必须做到雨、污水分流。

第十条、化验分析标准: 执行环保部门的有关规定确定化学分析方法。

分析方法如下:

项 目	检测方法	标准
pH 值	玻璃电极法	GB 6920-86
色度	稀释倍数法	GB/T 11903-1989
石油类	红外光度法	GB/T16488-96
COD	重铬酸钾法	GB 11914-89
BOD	稀释与接种法	GB 7488-87
SS	重量法	GB 11901-89
苯	气相色谱法	GB 11890-89
甲苯	气相色谱法	GB 11890-89
乙苯	气相色谱法	GB 11890-89
间二甲苯	气相色谱法	GB 11890-89
对二甲苯	气相色谱法	GB 11890-89
邻二甲苯	气相色谱法	GB 11890-89
总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-89

第十六条：其他事项

16.1、协议存在未尽事宜，需经双方协商一致，签订补充协定，补充协定与本协议具有同等效力。

16.2、本协议任何条款的无效不得影响本协议任何其它条款的有效性。

16.3、甲、乙双方应对本协议内容负有保密责任。

16.4、本协议经环保局备案后，方能生效。

本协议一式五份，甲、乙双方各执二份，一份环保局备案。

大连大孤山污水处理有限公司

逸盛大化石化有限公司

(盖章)

(盖章)

法定代表人

法定代表人

授权代表

授权代表

联系人

联系人

电话

电话

传真

传真

2012年 月 日

2012年 月 日



污泥委托处理合同

合同号: YSDG-SC-15-1898

买方(甲方): 逸盛大化石化有限公司

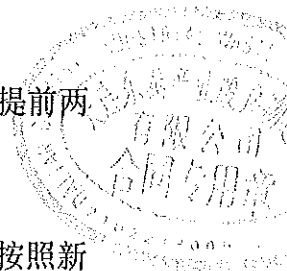
卖方(乙方): 大连东泰产业废弃物处理有限公司

签订地点: 辽宁大连

签订时间: 2015-7-24

逸盛大化石化有限公司(甲方)就其污水处理过程中产生的脱水污泥的处理事宜与大连东泰产业废弃物处理有限公司(乙方)经友好协商达成协议如下:

1. 甲方愿将其污水处理过程中产生的脱水污泥委托给乙方进行无害化处理。
2. 乙方同意接受处理甲方交付的上述废弃物, 并负责运输上述废弃物。
3. 乙方须依照《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定处理废弃物, 并使环境不受污染。如果在处理废料过程中发生任何污染事件及由此而受到的政府有关部门的处罚, 责任全部由乙方承担, 甲方不负任何责任。
4. 目前, 乙方正在对甲方脱水污泥研发新的处理工艺, 在新处理工艺未确定前, 乙方可暂时维持原有工艺处理甲方脱水污泥, 服务费用为: 484 元/吨; 如甲方废弃物产生工艺发生变化, 应及时通知乙方, 因甲方工艺调整导致废弃物处理成本改变的, 双方另行协商处理单价。
5. 由于废弃物处理相关法律法规、标准调整导致本合同中废弃物处理成本改变的, 双方另行协商处理单价。
6. 甲方技术协议联系人与乙方在交接地经过磅后确定重量, 办理《结算凭证》, 并由双方经办人签字。
7. 本合同自 2015 年 7 月 24 日起至 2015 年 12 月 31 日止。(双方若有异议, 须提前两个月提出变更请求。)
8. 在乙方无法沿用原有工艺处理甲方脱水污泥时, 本合同自动终止, 但乙方须提前两个月告知甲方。
9. 在合同有效期内, 若新工艺方法可以满足甲方脱水污泥的处理需求, 双方应按照国家新工艺开展相关合作, 并重新签署合同。



10. 垃圾处置劳务费用按月结算，乙方应于下月前三个工作日内制作上月废弃物数量对账单，并与甲方技术协议联系人进行核对，如无误乙方应于五个工作日内将发票送于甲方，甲方在接到发票后于当月的 20 日前向乙方进行结算。
11. 违约处罚：乙方因不能满足技术协议中日产日清的要求，造成甲方污泥处理设施停运或减产，甲方将按每日 5000 元对乙方进行罚款。如乙方行为符合本合同第 8 条描述的情况，则不受本条款约束。
12. 本合同一式四份，双方各执二份，签字盖章后生效。
13. 本合同未尽事宜，由双方共同协商解决。
14. 任何一方不得向第三方泄漏本合同内容，双方应对此严格保密。

买方：

卖方：

甲方名称：逸盛大石化有限公司	乙方名称：大连东泰产业废弃物处理有限公司
住 所：大连开发区海滨旅游路 262 号	住 所：大连开发区淮河西路 1 号
委托代理人：[Signature]	委托代理人：[Signature]
开户行：建行大连市分行甘井子支行	开户行：浦发银行大连开发区支行
账 号：21201500200059100068	账 号：75040155300000874
纳税号：210213787309157	纳税号：210213118375377
电 话：0411-62777885	电 话：0411-87614423
传 真：0411-62777881	传 真：0411-87622850

10102



危险废物转移联单

编号: 15-
21021316459

第一部分: 废物产生单位填写

产生单位 逸盛大化石化有限公司	单位盖章	电话	62777788
通讯地址 大连金州新区大孤山工业园区开发区海滨旅游路 262 号		邮编	116600
运输单位 大连东泰产业废弃物处理有限公司		电话	87614423
通讯地址 大连开发区淮河西路 1 号		邮编	116600
接受单位 大连东泰产业废弃物处理有限公司		电话	87614423
通讯地址 大连开发区淮河西路 1 号		邮编	116600
废物类别 有机树脂 类废物	类别编号	261-039-13	废物特性 T
行业来源 全部行业来源	危险废物	树脂、乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中产生的废水处理污泥	
数量 17.7 吨	形态	固态	包装方式 钢制污泥斗
外运目的 处置	主要危险成分	污泥	禁忌与应急措施
发运人 战军	运达地	大连东泰产业废弃物处理有限公司	转移时间 2015-9-19

第一联 产生单位

第二部分: 废物运输单位填写

运输者须知: 你必须核实以上栏目内容, 当与实际情况不符时, 有权拒绝接受。

第一承运人 东泰	运输日期	2015-9-22		
车(船)型 大货	牌 号	辽 BH1751	道路运输证号	210000100218
运输起点 逸盛大化石化有限公司	经由地	开发区	运输终点	东泰
			运输人签字	赵玉伟
第二承运人	运输日期			
车(船)型	牌 号	0114727 0114728	道路运输证号	
运输起点	经由地		运输终点	运输人签字

第三部分: 废物接受单位填写

接受者须知: 你必须核实以上栏目内容, 当与实际情况不符时, 有权拒绝接受。

经营许可证号 2102001	接收人	田鸿义	接收日期	2015-9-22
废物处置方式 其他	单位负责人签字	田鸿义	单位盖章 日期	2015-9-22

危险废物转移联单

编号：15-
21021316459

第一部分：废物产生单位填写

产生单位	逸盛大化石化有限公司	单位盖章	电话	62777788
通讯地址	大连金州新区大孤山工业园区开发区海滨旅游路 262 号	邮编	116600	
运输单位	大连东泰产业废弃物处理有限公司	电话	87614423	
通讯地址	大连开发区淮河西路 1 号	邮编	116600	
接受单位	大连东泰产业废弃物处理有限公司	电话	87614423	
通讯地址	大连开发区淮河西路 1 号	邮编	116600	

废物名称	有机树脂 类废物	类别编号	261-039-13	数量	17.7 吨
废物特性	T	形态	固态	包装方式	钢制污泥斗
外运目的	处置	主要危险成分	污泥	禁忌与应急措施	
发运人	战军	运达地	大连东泰产业废弃物处理有限公司	转移时间	2015-9-19

第二联
运输单位

第二部分：废物运输单位填写

运输者须知：你必须核实以上栏目内容，当与实际情况不符时，有权拒绝接受。

第一承运人	东泰	运输日期	2015-9-22	
车（船）型	大货	牌 号	辽 BH1751	道路运输证号 210000100218
运输起点	逸盛大化石化有限公司	经由地	开发区	运输终点 东泰 运输人签字 赵玉伟
第二承运人		运输日期		
车（船）型		牌 号	0114727 0114728	道路运输证号
运输起点		经由地		运输终点 运输人签字

第三部分：废物接受单位填写

接受者须知：你必须核实以上栏目内容，当与实际情况不符时，有权拒绝接受。

经营许可证号	2102001	接收人	田鸿义	接收日期	2015-9-22
废物处置方式	其他	单位负责人签字	田鸿义	单位盖章	日期 2015-9-22

危险废物转移联单

编号：15-
21021316459

第一部分：废物产生单位填写

产生单位	逸盛大化石化有限公司	单位盖章	电话	62777788
通讯地址	大连金州新区大孤山工业园区开发区海滨旅游路 262 号		邮编	116600
运输单位	大连东泰产业废弃物处理有限公司		电话	87614423
通讯地址	大连开发区淮河西路 1 号		邮编	116600
接受单位	大连东泰产业废弃物处理有限公司		电话	87614423
通讯地址	大连开发区淮河西路 1 号		邮编	116600

废物名称	有机树脂 类废物	类别编号	261-039-13	数 量	17.7 吨
废物特性	T	形 态	固态	包装方式	钢制污泥斗
外运目的	处置	主要危险成分	污泥	禁忌与应急措施	
发 运 人	战军	运 达 地	大连东泰产业废弃物处理有限公司	转移时间	2015-9-19

第二部分：废物运输单位填写

运输者须知：你必须核实以上栏目内容，当与实际情况不符时，有权拒绝接受。

第一承运人	东泰	运输日期	2015-9-22
车（船）型	大货	牌 号	辽 BH1751
		道路运输证号	210000100218
运输起点	逸盛大化石化有限公司	经由地	开发区
		运输终点	东泰
		运输人签字	赵玉伟
第二承运人		运输日期	
车（船）型		牌 号	0114727 0114728
		道路运输证号	
运输起点		经由地	
		运输终点	
		运输人签字	

第三部分：废物接受单位填写

接受者须知：你必须核实以上栏目内容，当与实际情况不符时，有权拒绝接受。

经营许可证号	2102001	接 收 人	田鸿义	接收日期	2015-9-22
废物处置方式	其他	单位负责人签字	田鸿义	单位盖章	日 期 2015-9-22

第三联
接受单位

逸盛大石化有限公司年产 100 万吨多功能聚酯切片项目环境影响报告书
公众参与调查表

<p>项目组成：年产 100 万吨多功能聚酯切片生产线、热媒站、储罐、综合动力站、循环冷却水站、配置中心等。 建设位置：大连金州新区滨海旅游路 262 号，大孤山半岛逸盛大石化有限公司现有厂区东南侧预留地内。 污染物产生情况及处理方式：</p> <p>一、废水 雨污分流。污水汇入厂区污水处理站预处理后经市政管网排入大孤山污水处理厂进行处理；清净水通过厂区现有管网排海；雨水排入雨水管网。</p> <p>二、废气 热媒炉废气采取脱硫脱硝、除尘设施；工艺废气分别进行净化、除尘或焚烧处理。</p> <p>三、固体废弃物 分类收集，危险废物外委有资质单位处理；生活垃圾袋装收集，定期由环卫部门清理；可回收利用的废物回收再利用。</p> <p>四、噪声 采取隔声降噪措施，设置单独的设备间，优选设备，文明操作。</p> <p>五、风险 设置必要的消防、报警等风险防范和应急设施。</p>					
被调查人基本情况					
姓名	宋嘉玲	性别	女	年龄	40
文化程度	大专	职业	工人	联系电话	[REDACTED]
家庭住址	开发区小孤山中里 125 号				
调查内容					
您对本工程的了解程度？	<input checked="" type="checkbox"/> 了解 <input type="checkbox"/> 听说过 <input type="checkbox"/> 不知道				
您认为工程位置附近的环境质量如何？	<input checked="" type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 较差 <input type="checkbox"/> 很差				
您认为本工程的建设对当地发展是否具有积极影响？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否				
您将关注本工程哪些方面的环境影响问题？	<input checked="" type="checkbox"/> 空气污染 <input type="checkbox"/> 噪声影响 <input type="checkbox"/> 废水排放 <input type="checkbox"/> 固体废弃物 <input type="checkbox"/> 景观破坏 <input type="checkbox"/> 生态影响 <input type="checkbox"/> 环境风险 <input type="checkbox"/> 其他				
本工程的建设对您是否有影响？可否接受？若不能接受请说明理由。	<input checked="" type="checkbox"/> 无影响 <input type="checkbox"/> 影响较小 <input type="checkbox"/> 影响较大 <input type="checkbox"/> 不清楚 不能接受的理由：				
您是否赞成本工程的建设？	<input checked="" type="checkbox"/> 赞成 <input type="checkbox"/> 不赞成				
您对本工程建设在环境保护方面有何建议？	同意				

建设单位：逸盛大石化有限公司
填表时间：

环评单位：大连理工大学

逸盛大石化有限公司年产 100 万吨多功能聚酯切片项目环境影响报告书
公众参与调查表

项目组成：年产 100 万吨多功能聚酯切片生产线、热媒站、储罐、综合动力站、循环冷却水站、配置中心等。
建设位置：大连金州新区滨海旅游路 262 号，大孤山半岛逸盛大石化有限公司现有厂区东南侧预留地内。
污染物产生情况及处理方式：

一、废水

雨污分流。污水汇入厂区污水处理站预处理后经市政管网排入大孤山污水处理厂进行处理；清净下水通过厂区现有管网排海；雨水排入雨水管网。

二、废气

热媒炉废气采取脱硫脱硝、除尘设施；工艺废气分别进行净化、除尘或焚烧处理。

三、固体废弃物

分类收集，危险废物外委有资质单位处理；生活垃圾袋装收集，定期由环卫部门清理；可回收利用的废物回收利用。

四、噪声

采取隔声降噪措施，设置单独的设备间，优选设备，文明操作。

五、风险

设置必要的消防、报警等风险防范和应急设施。

被调查人基本情况

姓名	于喜力	性别	男	年龄	50
文化程度	初中	职业	工人	联系电话	██████████
家庭住址	开发区小孤山三道沟于村				

调查内容

您对本工程的了解程度？	<input checked="" type="checkbox"/> 了解 <input type="checkbox"/> 听说过 <input type="checkbox"/> 不知道
您认为工程位置附近的环境质量如何？	<input checked="" type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 较差 <input type="checkbox"/> 很差
您认为本工程的建设对当地发展是否具有积极影响？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
您将关注本工程哪些方面的环境影响问题？	<input type="checkbox"/> 空气污染 <input checked="" type="checkbox"/> 噪声影响 <input type="checkbox"/> 废水排放 <input type="checkbox"/> 固体废弃物 <input type="checkbox"/> 景观破坏 <input type="checkbox"/> 生态影响 <input type="checkbox"/> 环境风险 <input type="checkbox"/> 其他
本工程的建设对您是否有影响？可否接受？若不能接受请说明理由。	<input checked="" type="checkbox"/> 无影响 <input type="checkbox"/> 影响较小 <input type="checkbox"/> 影响较大 <input type="checkbox"/> 不清楚 不能接受的理由：
您是否赞成本工程的建设？	<input checked="" type="checkbox"/> 赞成 <input type="checkbox"/> 不赞成
您对本工程建设在环境保护方面有何建议？	无

建设单位：逸盛大石化有限公司

环评单位：大连理工大学

填表时间：

逸盛大石化有限公司年产 100 万吨多功能聚酯切片项目环境影响报告书
公众参与调查表

项目组成：年产 100 万吨多功能聚酯切片生产线、热媒站、储罐、综合动力站、循环冷却水站、配置中心等。
建设位置：大连金州新区滨海旅游路 262 号，大孤山半岛逸盛大石化有限公司现有厂区东南侧预留地内。
污染物产生情况及处理方式：

一、废水

雨污分流。污水汇入厂区污水处理站预处理后经市政管网排入大孤山污水处理厂进行处理；清净水通过厂区现有管网排海；雨水排入雨水管网。

二、废气

热媒炉废气采取脱硫脱硝、除尘设施；工艺废气分别进行净化、除尘或焚烧处理。

三、固体废弃物

分类收集，危险废物外委有资质单位处理；生活垃圾袋装收集，定期由环卫部门清理；可回收利用的废物回收再利用。

四、噪声

采取隔声降噪措施，设置单独的设备间，优选设备，文明操作。

五、风险

设置必要的消防、报警等风险防范和应急设施。

被调查人基本情况

姓名	张学宁	性别	男	年龄	32
文化程度	本科	职业	工人	联系电话	██████████
家庭住址	大连市金州区				

调查内容

您对本工程的了解程度？	<input checked="" type="checkbox"/> 了解 <input type="checkbox"/> 听说过 <input type="checkbox"/> 不知道
您认为工程位置附近的环境质量如何？	<input checked="" type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 较差 <input type="checkbox"/> 很差
您认为本工程的建设对当地发展是否具有积极影响？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
您将关注本工程哪些方面的环境影响问题？	<input checked="" type="checkbox"/> 空气污染 <input type="checkbox"/> 噪声影响 <input type="checkbox"/> 废水排放 <input type="checkbox"/> 固体废弃物 <input type="checkbox"/> 景观破坏 <input type="checkbox"/> 生态影响 <input type="checkbox"/> 环境风险 <input type="checkbox"/> 其他
本工程的建设对您是否有影响？可否接受？若不能接受请说明理由。	<input checked="" type="checkbox"/> 无影响 <input type="checkbox"/> 影响较小 <input type="checkbox"/> 影响较大 <input type="checkbox"/> 不清楚 不能接受的理由：
您是否赞成本工程的建设？	<input checked="" type="checkbox"/> 赞成 <input type="checkbox"/> 不赞成
您对本工程建设在环境保护方面有何建议？	无建议

建设单位：逸盛大石化有限公司

环评单位：大连理工大学

填表时间：

**逸盛大化石化有限公司年产 100 万吨多功能聚酯切片项目环境影响报告书
公众参与调查表**

项目组成：年产 100 万吨多功能聚酯切片生产线、热媒站、储罐、综合动力站、循环冷却水站、配置中心等。
建设位置：大连金州新区滨海旅游路 262 号，大孤山半岛逸盛大化石化有限公司现有厂区东南侧预留地内。
污染物产生情况及处理方式：

一、废水

雨污分流。污水汇入厂区污水处理站预处理后经市政管网排入大孤山污水处理厂进行处理；清净水通过厂区现有管网排海；雨水排入雨水管网。

二、废气

热媒炉废气采取脱硫脱硝、除尘设施；工艺废气分别进行净化、除尘或焚烧处理。

三、固体废弃物

分类收集，危险废物外委有资质单位处理；生活垃圾袋装收集，定期由环卫部门清理；可回收利用的废物回收利用。

四、噪声

采取隔声降噪措施，设置单独的设备间，优选设备，文明操作。

五、风险

设置必要的消防、报警等风险防范和应急设施。

被调查人基本情况

姓名	邵轶艳	性别	女	年龄	35
文化程度	大专	职业	社区工作者	联系电话	
家庭住址	大孤山街道文华园 34# 2-8-2				

调查内容


您对本工程的了解程度？	<input checked="" type="checkbox"/> 了解 <input type="checkbox"/> 听说过 <input type="checkbox"/> 不知道
您认为工程位置附近的环境质量如何？	<input checked="" type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 较差 <input type="checkbox"/> 很差
您认为本工程的建设对当地发展是否具有积极影响？	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
您将关注本工程哪些方面的环境影响问题？	<input checked="" type="checkbox"/> 空气污染 <input type="checkbox"/> 噪声影响 <input type="checkbox"/> 废水排放 <input type="checkbox"/> 固体废弃物 <input type="checkbox"/> 景观破坏 <input type="checkbox"/> 生态影响 <input type="checkbox"/> 环境风险 <input type="checkbox"/> 其他
本工程的建设对您是否有影响？可否接受？若不能接受请说明理由。	<input type="checkbox"/> 无影响 <input checked="" type="checkbox"/> 影响较小 <input type="checkbox"/> 影响较大 <input type="checkbox"/> 不清楚 不能接受的理由：
您是否赞成本工程的建设？	<input checked="" type="checkbox"/> 赞成 <input type="checkbox"/> 不赞成
您对本工程建设在环境保护方面有何建议？	无

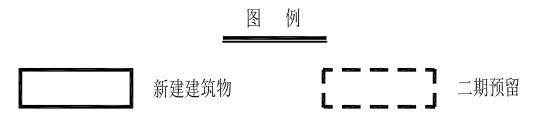
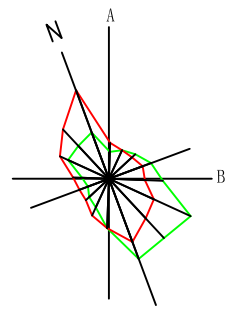
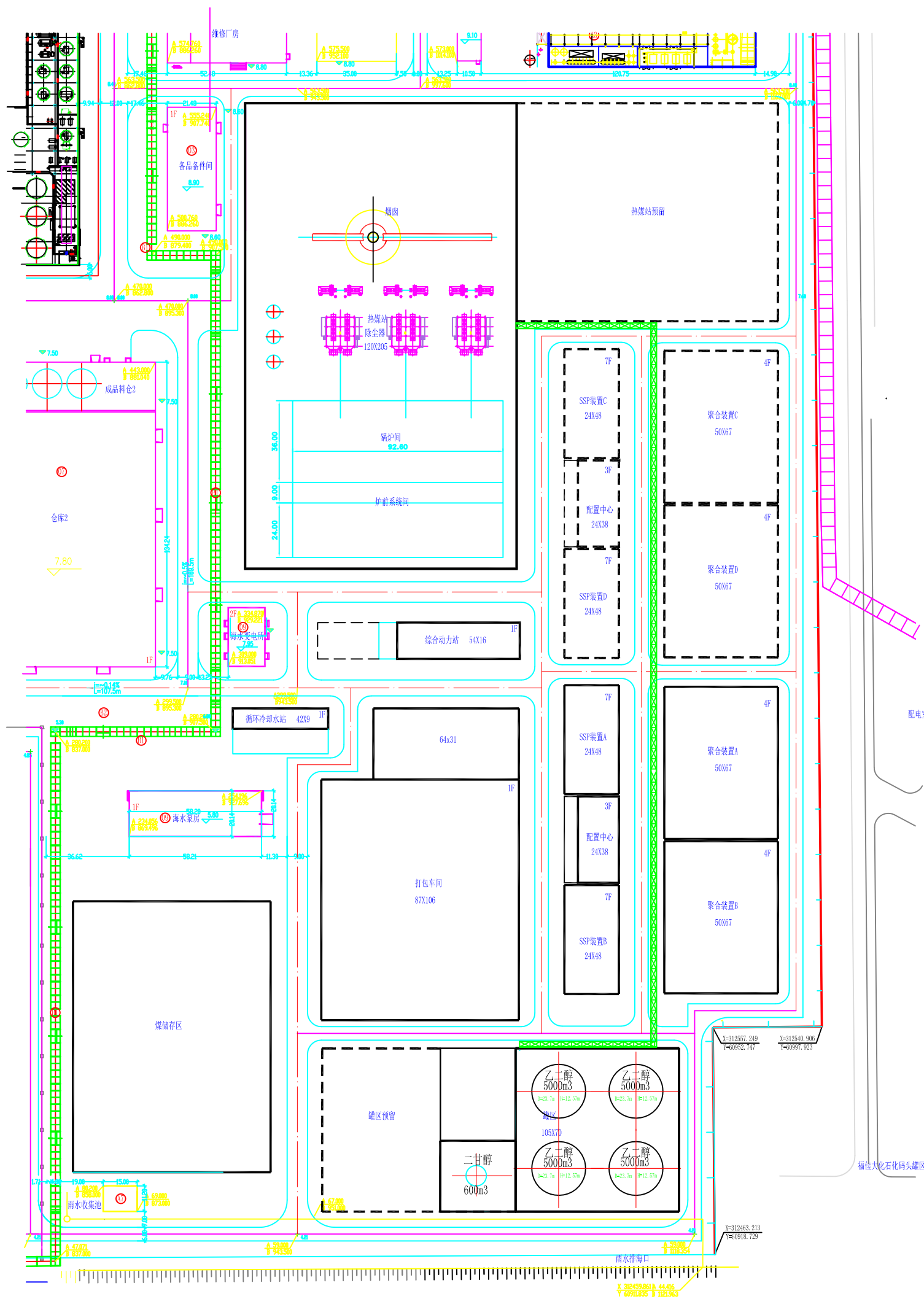
建设单位：逸盛大化石化有限公司
填表时间：

环评单位：大连理工大学

突发环境事件应急预案备案登记表

备案编号：201305019

单位名称	逸盛大化石化有限公司		
法定代表人	李水荣	经办人	战军
联系电话	62777788	传 真	62777789
单位地址	大连开发区海滨旅游路 262 号		
<p>你单位上报的：《逸盛大化石化有限公司突发环境事件综合应急预案、防治海洋污染事件专项应急预案、火灾爆炸事故专项应急预案、放射性事故专项应急预案》</p> <p>经形式审查，符合要求，予以备案。</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  <p>大连市环境保护局 11 行政执法专用章 (盖章)</p> </div> <p style="text-align: right; margin-top: 10px;">2013年12月11日</p>			



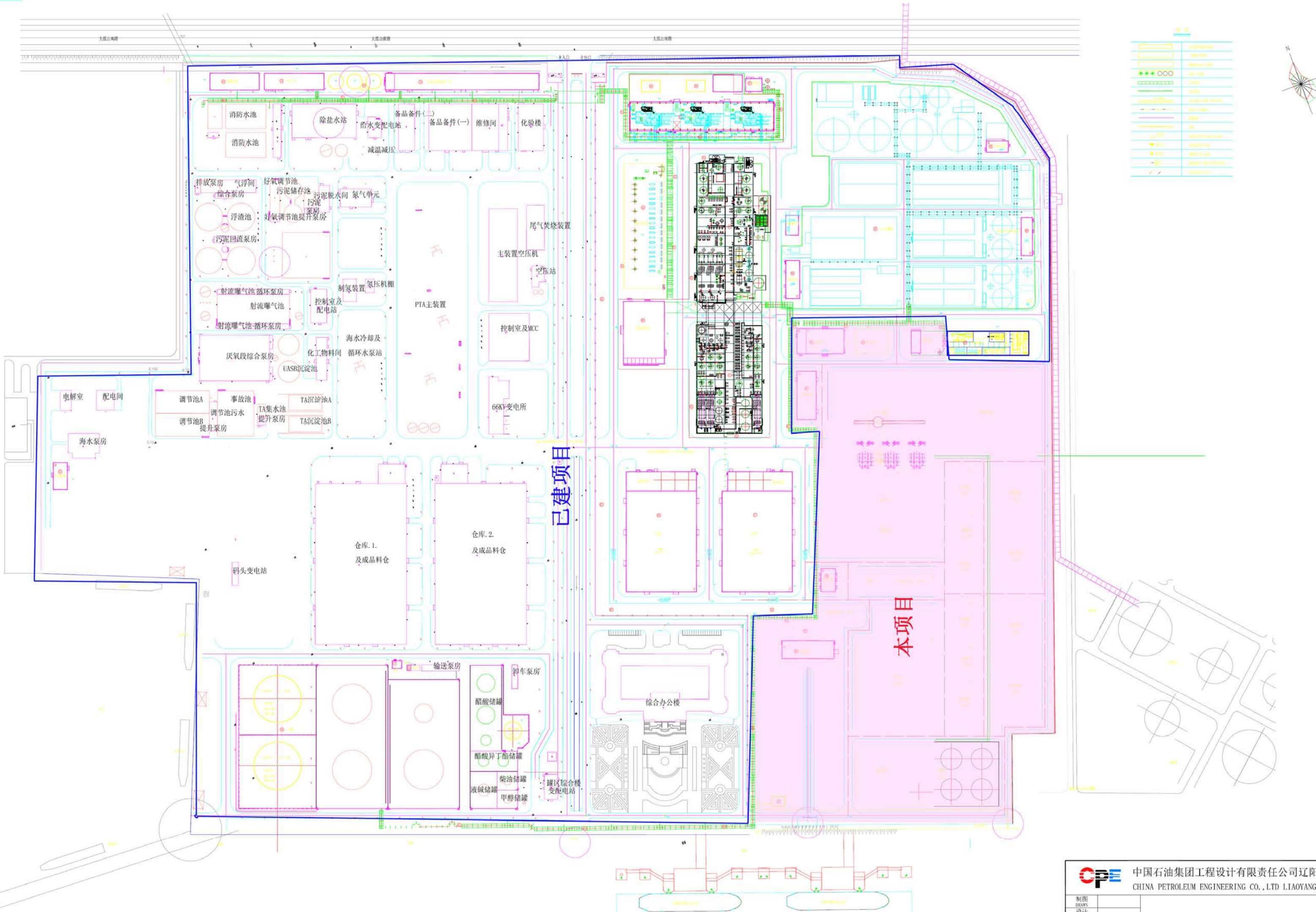
总图主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	厂区用地面积	m ²	81898	
2	建、构筑物占地面积	m ²	49059	
3	总建筑面积	m ²	61030	
4	道路占地面积	m ²	13010	
5	绿地面积	m ²	19829	
6	建筑系数	%	59.90	
7	容积率	%	74.52	
8	绿地率	%	24.21	

工程项目一览表

序号	项目名称	装置占地面积 (m ²)	建筑占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	备注
1	聚合装置A	3350	3350	12387	
2	聚合装置B	3350	3350	12387	
3	SSP装置A	1152	1152	8448	
4	SSP装置B	1152	1152	8448	
5	配制中心	1248	1248	3120	
6	热媒站	18375	3691	3691	
7	罐区	7350	57	57	
8	综合动力站	992	864	864	
9	循环冷却水站	840	378	378	
10	打包车间	11250	11250	11250	
	合计	49059	26492	61030	

设计	校对	审核	审定	说明	版次
			工程名称	逸盛大石化有限公司年产100万吨多功能聚酯切片项目	
			项目名称	总图及综合管线	
专业	建筑	阶段	方案	图名	总平面布置图
比例	1:1000	日期	2014.07	图号	第 张 共 张
本图纸版权归为中国昆仑工程公司所有，未经本公司许可不得披露或复制给第三方。					



图例	说明
[Symbol]	消防水池
[Symbol]	除盐水箱
[Symbol]	给水变电站
[Symbol]	备品备件(一)
[Symbol]	备品备件(二)
[Symbol]	维修间
[Symbol]	化验楼
[Symbol]	减温减压
[Symbol]	好氧调节池
[Symbol]	污泥脱水间
[Symbol]	氮气单元
[Symbol]	浮渣池
[Symbol]	好氧调节池提升泵房
[Symbol]	污泥回流泵房
[Symbol]	射流曝气池
[Symbol]	射流曝气池-循环泵房
[Symbol]	厌氧段综合泵房
[Symbol]	UASB沉淀池
[Symbol]	海水冷却及循环水泵站
[Symbol]	制氮装置
[Symbol]	空压机
[Symbol]	制氮机
[Symbol]	66KV变电所
[Symbol]	控制室及MCC
[Symbol]	PTA主装置
[Symbol]	尾气焚烧装置
[Symbol]	主装置空压机
[Symbol]	空压站
[Symbol]	控制室及MCC
[Symbol]	仓库.1. 及成品料仓
[Symbol]	仓库.2. 及成品料仓
[Symbol]	码头变电站
[Symbol]	输送泵房
[Symbol]	卸车泵房
[Symbol]	醋酸储罐
[Symbol]	醋酸异丁酯储罐
[Symbol]	柴油储罐
[Symbol]	液碱储罐
[Symbol]	甲醇储罐
[Symbol]	罐区综合楼
[Symbol]	罐区变电站
[Symbol]	综合办公楼
[Symbol]	电解室
[Symbol]	配电间
[Symbol]	海水泵房
[Symbol]	调节池A
[Symbol]	调节池B
[Symbol]	事故池
[Symbol]	TA集水池
[Symbol]	TA提升泵房
[Symbol]	TA沉淀池A
[Symbol]	TA沉淀池B

