

环评证号：国环评证甲字第 1504 号

长连化工（盘锦）有限公司
聚四亚甲基醚二醇联合装置项目
环境影响报告书

沈阳环境科学研究院
2011 年 8 月



项目名称：长连化工（盘锦）有限公司聚四亚甲基醚二醇联合装置项目

文件类型：环境影响报告书

委托单位：长连化工（盘锦）有限公司

评价单位：沈阳环境科学研究院

法定代表人：王振宇

主管院长：王 会

教授级高级工程师

主管总工：徐本良

教授级高级工程师

项目负责人：赵会娟

证书编号：A15040050400

编 制 人 员

姓名	专业	上岗证书/环评 工程师编号	职称	编写章节	签名
季 兰	环境工程	A15040045	工 程 师	第 2~6、14 章	季 兰
张 巍	应用化学	A15040035	工 程 师	第 1、9 章	张巍
赵会娟	化 工	A15040050400	高级工程师	第 3、4、8 章	赵会娟
张振维	气 象	A15040002	教授级高工	第 4、5 章	张振维
李 巍	生物化学	A15040201200	工 程 师	第 7、13 章	李巍
王 蕊	环境工程	A15040291600	工 程 师	第 8、10 章	王蕊
张 洋	环境工程	A15040053	工 程 师	第 11、12 章	张洋

技术审核人： 徐本良

经国家环境保护总局环境影响评价工程师职业资格登记管理办公室审查，赵会娟具备从事环境影响评价及相关业务的能力，准予登记。

职业资格证书编号：0002432

登记证编号：A15040050400

有效期限：2006年12月15日至2009年12月14日

所在单位：沈阳环境科学研究院

登记类别：化工石化医药类环境影响评价



728

此页仅用于长连化工(盘锦)有限公司
聚四亚甲基醚二醇联合装置项目
环境影响评价报告书
登记记录

时间	有效期限	签章
2010.1.5	延至 2012年12月31日	
	延至 年 月 日	
	延至 年 月 日	
	延至 年 月 日	



前 言

聚四亚甲基醚二醇(PTMEG)是由单体四氢呋喃 (THF) 经阳离子开环聚合得到的均聚物, 在毛纺织品中混入 PTMEG 制成的弹性体可以抗皱, 是近年来毛纺工业和丝织物广泛采用的新型材料。用 PTMEG 生产的聚氨酯材料也有许多突出的优点, 如柔韧性好、耐磨、机械强度高、耐老化、耐化学品腐蚀性好、抗水解性优异、回弹性好等。

国外 PTMEG 的最大消费市场是氨纶, 占 40%左右; 其次是聚氨酯弹性体, 占 35%左右; 酯醚共聚弹性体占 25%左右。国内 PTMEG 主要用于氨纶和聚氨酯弹性体生产, 用于酯醚共聚弹性体基本上是空白。

长连化工(盘锦)有限公司根据国内外的市场需求和集团公司的发展需要拟新建年产 6 万吨的聚四亚甲基醚二醇联合装置项目, 本项目配套建设一套年产 15 万吨的 1,4-丁二醇 (BDO) 装置, 可保证 PTMEG 的原料供应, 且原料价格具有明显优势。本项目技术先进, 工艺成熟, 产品质量稳定。

根据《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》, 长连化工(盘锦)有限公司聚四亚甲基醚二醇联合装置项目需编制环境影响报告书, 沈阳环境科学研究院受长连化工(盘锦)有限公司委托, 编制本项目环境影响报告书。

接受委托后, 参与环评工作的技术人员认真研读了与项目有关的技术资料、政策法规与标准, 收集调查了区域自然、社会与环境质量现状资料, 并进行了现场勘察, 在详细分析论证的基础上, 完成了《长连化工(盘锦)有限公司聚四亚甲基醚二醇联合装置项目环境影响报告书》的编制工作。

目 录

前 言.....	I
目 录.....	II
1 总论.....	1
1.1 编制依据.....	1
1.1.1 环境影响评价相关法律	1
1.1.2 行政法规与国务院发布的规范性文件.....	1
1.1.3 政府部门规章与部门发布的规范性文件.....	2
1.1.4 地方法律、法规及相关文件.....	3
1.1.5 技术规范	4
1.1.6 其它相关资料	5
1.2 评价目的和指导思想.....	5
1.2.1 评价目的	5
1.2.2 指导思想	5
1.3 评价标准.....	6
1.3.1 项目所处环境功能区	6
1.3.2 环境质量标准	6
1.3.3 污染物排放标准	8
1.4 评价工作等级.....	9
1.4.1 大气评价工作等级	9
1.4.2 地表水评价等级	9
1.4.3 地下水评价等级	9
1.4.4 噪声评价等级	10
1.4.5 风险评价等级	10
1.5 评价范围及评价因子.....	10
1.5.1 评价范围	10
1.5.2 评价因子	10
1.6 污染控制与环境保护目标.....	11
1.7 主要环境敏感点分布.....	11
1.8 项目及环境特点和评价总体思路.....	12
1.8.1 项目特点	12
1.8.2 环境特点	12
1.8.3 评价总体思路	13
1.9 评价重点.....	13
1.10 评价工作程序.....	14
2 工程分析.....	16
2.1 项目概况.....	16
2.1.1 项目简介	16
2.1.2 装置规模与操作时数	16
2.1.3 项目组成	17
2.1.4 产品质量指标	18
2.1.5 工程外部依托	18
2.1.6 厂区总体发展规划	20
2.1.7 建设投资	21
2.1.8 工厂组织及劳动定员	21
2.1.9 建设周期	21

2.2	工艺技术和生产方法	21
2.2.1	工艺技术.....	21
2.2.2	原辅材料及动力消耗.....	22
2.2.4	物料贮存及运输.....	28
2.2.5	给排水系统.....	29
2.2.6	供电系统.....	31
2.2.7	供热.....	31
2.2.8	供气.....	31
2.2.9	总平面布置.....	32
2.2.10	主要建构筑物.....	33
2.2.11	主要工艺设备.....	34
2.3	生产工艺分析	35
2.3.1	生产工艺及其排污节点分析.....	35
2.3.2	项目主要污染物排放情况.....	40
2.4	非正常工况污染物排放分析.....	42
2.5	物料流失分析	43
2.5.1	物料平衡分析.....	43
2.5.2	水平衡分析.....	44
2.6	环保措施	47
3	区域环境概况	49
3.1	自然环境概况	49
3.1.1	地理位置.....	49
3.1.2	地层条件.....	49
3.1.3	水文地质条件.....	50
3.1.4	地表水.....	51
3.1.5	气候条件.....	52
3.1.6	文物、古迹等.....	52
3.1.7	双台河口国家级自然保护区简介.....	52
3.2	社会环境概况	53
3.2.1	社会环境.....	53
3.2.2	西扩工业区建设情况.....	53
3.2.3	交通状况.....	53
3.3	区域发展规划	54
3.3.1	城市发展规划.....	54
3.3.2	辽滨沿海经济区西扩工业区总体规划及规划环评要求.....	54
4	环境质量现状监测与评价	59
4.1	大气环境质量现状监测与评价.....	59
4.1.1	环境空气质量现状监测.....	59
4.1.2	环境空气质量评价.....	61
4.2	地表水环境质量现状及评价.....	62
4.2.1	地表水环境质量现状监测.....	62
4.2.2	地表水环境质量评价.....	63
4.3	地下水质量现状监测与评价.....	63
4.3.1	监测点位及监测因子.....	64
4.3.2	监测分析方法.....	64
4.3.3	监测时间及频率.....	65
4.3.4	监测结果统计与评价.....	65
4.4	声环境质量现状监测与评价.....	65
4.4.1	监测点的布设.....	65
4.4.2	监测时间及监测频率.....	66
4.4.3	评价标准.....	66
4.4.4	声环境质量现状监测及评价结果.....	66

4.5 土壤环境质量现状监测与评价.....	66
4.5.1 监测点位与监测因子	66
4.5.2 监测分析方法	67
4.5.3 监测时间及频率	67
4.5.4 监测结果统计与评价	67
5 环境影响评价.....	69
5.1 大气环境影响预测与评价.....	69
5.1.1 评价区域地面常规气象特征.....	69
5.1.2 环境空气质量影响预测及评价.....	74
5.1.3 卫生防护距离及环境防护距离.....	76
5.2 地表水环境影响分析.....	78
5.3 地下水环境影响分析.....	78
5.4 固体废物环境影响分析.....	78
5.5 声环境质量影响预测与评价.....	79
5.5.1 评价思路	79
5.5.2 预测范围	79
5.5.3 预测模式	79
5.5.4 评价标准	82
5.5.5 评价方法	82
5.5.6 预测结果及预测评价	82
5.6 施工期环境影响预测.....	83
5.6.1 施工期声环境影响预测	83
5.6.2 施工期大气环境影响预测	83
5.6.3 施工期水环境影响预测	84
6 环境保护措施论证.....	85
6.1 大气污染防治措施论证.....	85
6.2 废水治理措施论证.....	87
6.2.1 正常工况下废水处理	87
6.2.2 非正常工况下废水处理措施.....	91
6.3 固废治理措施论证.....	92
6.3.1 固废处置	92
6.3.2 固废暂存	93
6.4 噪声治理措施.....	94
6.5 地下水保护措施.....	94
6.6 施工期污染防治措施.....	95
6.6.1 施工期大气污染防治措施	101
6.6.2 施工期水污染防治措施	102
6.6.3 施工期噪声污染防治措施	102
7 环境风险评价.....	103
7.1 概述.....	103
7.1.1 评价流程	103
7.1.2 环境风险评价目的	104
7.1.3 环境风险评价重点	104
7.1.4 风险评价级别	105
7.2 风险识别.....	105
7.2.1 物质危险性识别	105
7.2.2 重大危险源识别	107
7.3 主要事故源项分析.....	108
7.3.1 国内同类生产装置事故类型分析.....	108
7.3.2 最大可信事故确定	108
7.3.3 最大可信事故发生概率分析.....	110
7.3.4 事故排放源强的确定	111

7.4 泄漏事故预测	113
7.4.1 预测模式	113
7.4.2 预测计算结果	114
7.4.3 后果分析	115
7.5 可接受分析	117
7.6 事故的预防措施	117
7.7 事故的应急系统	123
7.8 风险评价结论	125
8 清洁生产	126
8.1 清洁生产的目标	126
8.2 清洁生产包括的内容	126
8.3 工艺装备分析	127
8.4 节能与能源利用指标	127
8.4.1 节能降耗措施	127
8.4.2 节能降耗结果评述	128
8.5 节水与水资源综合利用	128
8.5.1 节水措施	128
8.5.2 节水措施结果评述	129
8.6 污染物排放与末端治理	129
8.7 环境管理要求	129
8.9 清洁生产小结	130
9 污染物总量控制分析	131
9.1 污染物总量控制基本原则	131
9.2 污染物总量控制指标	131
9.3 工程排污总量控制分析	131
10 环境保护投资	133
11 环境管理及监控计划	134
11.1 环境管理	134
11.1.1 环境管理的必要性	134
11.1.2 环境管理机构的设置	134
11.1.3 环境管理机构的职责	135
11.1.4 环境管理的原则	135
11.1.5 与总量相关的环境管理要求	136
11.2 环境监理	136
11.2.1 环境监理目的	136
11.2.2 环境监理的内容	136
11.2.3 环境监理的一般程序	137
11.2.4 监理人员的义务	137
11.2.5 本项目环境监理工作	137
11.3 环境监控	138
11.3.1 污染监测的必要性	138
11.3.2 监测部门的设置	139
11.3.3 监测部门的职责	139
11.3.4 污染监控计划	139
11.4 “三同时”验收一览表	140
12 公众参与	142
12.1 公众意见调查范围和调查对象	142
12.2 公众意见调查方式与调查内容	142
12.3 公众意见调查结果与分析	146
12.3.1 问卷调查结果分析	146
12.3.2 公示调查结果	150

13 工程建设可行性分析.....	151
13.1 工程建设的必要性分析.....	151
13.2 项目与产业政策的符合性分析.....	151
13.3 工程与区域规划的符合性分析.....	151
13.4 与其它入区企业相容性分析.....	152
13.4.1 其它主要入区企业规划概况.....	152
13.4.2 与其它主要入区企业相容性.....	153
13.5 厂址选址可行性论证.....	154
13.5.1 环境敏感度	154
13.5.2 卫生防护距离与环境防护距离.....	154
13.5.3 环境风险	154
13.6 总图布置环境合理性分析.....	154
13.7 工程建设合理性的综合分析.....	155
14 评价结论与建议.....	156
14.1 结论.....	156
14.2 建议.....	160

1 总论

1.1 编制依据

1.1.1 环境影响评价相关法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(1989年12月26日起施行);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2003年9月1日起施行);
- (3) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2003年1月1日起施行);
- (4) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2009年1月1日起施行);
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》(2008年6月1日起施行);
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2000年9月1日起施行);
- (7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1997年3月1日起施行);
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染防治法》(2005年4月1日起施行);
- (9) 《中华人民共和国城乡规划法》(2008年1月1日起施行);
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》(1999年1月1日起施行);
- (11) 《中华人民共和国水法》(2002年10月1日起施行)。

1.1.2 行政法规与国务院发布的规范性文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院令第253号);
- (2) 《危险化学品安全管理规定》(中华人民共和国国务院令第344号);
- (3) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发〔2005〕39号);

(4) 《全国生态环境保护纲要》(国发〔2000〕38号);

(5) 《关于酸雨控制区和二氧化硫控制区有关问题的批复》(国务院国函[1998]5号);

(6) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》(国发(1996)31号)。

1.1.3 政府部门规章与部门发布的规范性文件

1.1.3.1 政府部门规章

(1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(中华人民共和国环境保护部令 第2号);

(2) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》(中华人民共和国环境保护部令 第5号)。

1.1.3.2 综合管理规定

(1) 《关于执行建设项目环境影响评价制度有关问题的通知》(国家环境保护总局 环发[1999]107号);

(2) 《环境影响评价公众参与暂行办法》(国家环境保护总局 环发[2006]28号);

(3) 《关于进一步规范环境影响评价工作的通知》(国家环境保护总局办公厅 环办[2002]88号);

(4) 《关于贯彻落实<清洁生产促进法>的若干意见》(国家环境保护总局 环发[2003]60号);

(5) 《当前优先发展的高技术产业化重点领域指南(2007年度)》(国家发展改革委、科学技术部、商务部、国家知识产权局公告 2007年第6号);

(6) 《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》(国家环境保护

总局（90）环管字 057 号）；

(7) 《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(国家环境保护总局环发〔2005〕152 号)；

(8) 《关于检查化工石化等新建项目环境风险的通知》(国家环境保护总局办公厅 环办〔2006〕4 号)。

1.1.3.3 单项环境管理规定

(1) 《关于核定建设项目主要污染物排放总量控制指标有关问题的通知》(国家环境保护总局 环办[2003]25 号)；

(2) 《关于加强节水工作的意见》(国家经贸委、水利部、建设部、科学技术部、国家环保总局和国家税务局 国经贸资源[2000]1015 号)；

(3) 《关于加强生态保护工作的意见》(国家环境保护总局 环发[1997]758 号)；

(4) 《关于印发石油化工企业环境应急预案编制指南的通知》(环境保护部环办[2010]10 号)。

1.1.3.4 产业政策

《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 9 号)

1.1.4 地方法律、法规及相关文件

1.1.4.1 辽宁省法律、法规及相关文件

(1) 《辽宁省环境保护条例》(1993 年 9 月 27 日辽宁省第八届人民代表大会常务委员会第四次会议通过，2004 年 6 月 30 日修正)；

- (2) 《辽宁省产业发展指导目录（2008年本）》；
- (3) 《辽宁省固体废物污染环境防治办法》（2002年3月1日起施行）；
- (4) 《辽宁省建设项目环境监理管理暂行办法》（2007年5月8日正式发布实施）。

1.1.4.2 盘锦市法律、法规及相关文件

- (1) 《盘锦市城市总体规划》（1996-2010年）；
- (2) 《关于盘锦市环境空气质量功能区划分的通知》（盘锦市人民政府办公室文件，盘政办发[2001]99号）；
- (3) 《关于地表水域环境功能实行划类管理的通知》（盘锦市人民政府办公室文件，盘政办发[2001]97号）；
- (4) 《关于划分城市区域环境噪声标准适用区的通知》（盘锦市人民政府办公室文件，盘政办发[2001]97号）；
- (5) 《关于印发盘锦市“十一五”期间主要污染物总量指标控制计划的通知》（盘锦市人民政府办公室文件，盘政办发[2006]112号）。

1.1.5 技术规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ/T2.1-93)；
- (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) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)；
- (6) 《生态环境状况评价技术规范（试行）》(HJ/T192-2006)。

1.1.6 其它相关资料

- (1) 《长连化工（盘锦）有限公司聚四亚甲基醚二醇联合装置项目可行性研究报告》（辽宁省国际工程咨询中心，2011年3月）；
- (2) 《辽滨沿海经济区西扩工业区总体规划环境影响报告书》（沈阳环境科学研究院，2011年3月）；
- (3) 《关于辽滨沿海经济区西扩工业区总体规划环境影响报告书审查意见的函》（盘锦市环境保护局，2011年4月）。

1.2 评价目的和指导思想

1.2.1 评价目的

- (1) 通过对其工艺流程的分析，确定项目主要污染排放环节、主要污染物排放浓度及其排放量；
- (2) 在对环境现状进行监测和污染源调查的基础上，预测建设项目对周围环境的影响范围及影响程度；
- (3) 提出污染物总量控制要求和减轻及防治污染的建议；
- (4) 通过清洁生产分析，明确项目清洁生产水平；
- (5) 论证建设项目选址环境可行性；
- (6) 为项目环保设施的设计和环境保护管理部门的决策提供依据。

1.2.2 指导思想

- (1) 充分利用已有的资料和数据

本评价涉及的区域为新开发区域，在保证评价工作质量的前提下，充分利用区域现有资料，深入了解区域环境现状，以充分掌握区域环境特征。

(2) 贯彻“清洁生产、节能减排、达标排放、排污总量控制”的原则

在深入工程分析的基础上，根据清洁生产、节能减排、达标排放和排污总量控制的要求进行环境影响评价和技术论证，将环境污染控制到最低程度。

(3) 评价方法力求适用、可靠

按环境影响评价技术导则要求开展评价工作，做到重点突出，内容具体；评价方法力求简单、适用、科学、可靠；评价成果力求真实客观、表达清楚。按评价工作需要进行必要的监测和调查，以保证环境影响报告书编制质量。与设计工作密切配合，在可研报告的基础上进行技术、经济、环保可行性论证，使环保措施更具可操作性。

1.3 评价标准

1.3.1 项目所处环境功能区

项目所处环境功能区类别见表 1.3-1。

表 1.3-1 项目所处环境功能区类别

序号	环境要素	环境功能区类别
1	环境空气	二类
2	地表水	V类
3	地下水	III类
4	声	3类
5	土壤	II类

1.3.2 环境质量标准

(1) 环境空气质量

环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996)二级，特征污染物甲醇参照原《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中居住区大气中有害物质的最高允许浓度标准，见表 1.3-2。

表 1.3-2 环境空气质量标准 单位: mg/Nm³

标准	污染物名称	浓度限值		
		小时平均	日平均	年平均
参照《大气污染物综合排放标准详解》 原 TJ36-79	TSP	—	0.30	0.20
	SO ₂	0.50	0.15	0.06
	NO ₂	0.24	0.12	0.08
	非甲烷总烃	2.0*	—	—
前苏联居住区大气中有害物质最高容许浓度	甲醇	3.0*	1.0	—
	四氢呋喃	0.2	0.2	—

注: *为一次值。

(2) 地表水环境质量

地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 V 类水域标准, 见表 1.3-3。

表 1.3-3 地表水环境质量标准 单位: mg/L (pH 除外)

项目	pH	COD _{Cr}	NH ₃ -N	BOD ₅	石油类	总磷	挥发酚
IV类	6~9	≤40	≤2	≤10	≤1	≤0.4	≤0.1

(3) 地下水质量

地下水质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93)III 类, 见表 1.3-4。

表 1.3-4 地下水质量标准 单位: mg/L (pH 除外)

项目	PH	高锰酸盐指数	总硬度	挥发酚	硝酸盐	亚硝酸盐	氨氮	溶解性总固体
III类	6.5~8.5	3.0	≤450	≤0.002	≤20	≤0.02	≤0.2	≤1000

(4) 环境噪声

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准, 见表 1.3-5。

表 1.3-5 声环境质量标准 单位: dB(A)

类别	标准值	
	昼间	夜间
(GB3096-2008) 3 类	65	55

(5) 土壤标准

执行《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 中二级标准, 标准见表 1.3-6。

表 1.3-6 土壤环境质量标准 单位: mg/kg

项 目 \ 等 级	二 级		
	pH<6.5	pH6.5~7.5	pH>7.5
镉	0.3	0.3	0.6
汞	0.3	0.5	1.0
铜 (农田)	50	100	100
铅	250	300	350
铬 (水田)	250	300	350
锌	200	250	300
砷 (水田)	30	25	20
镍	40	50	60

1.3.3 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放

甲醇储罐排放的含甲醇废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中新污染源大气污染物排放限值、燃气热媒锅炉排放大气污染物执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001)燃气锅炉排放限值，焚烧炉烟气执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)标准限值，见表 1.3-7。

表 1.3-7 大气污染物排放标准

污染物名称	排气筒高度 (m)	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
甲醇	15	190	5.1*	15	GB16297-1996
烟尘	30	50	—	—	GB13271-2001
NO _x	30	400	—	—	
SO ₂	30	100	—	—	
污染物名称	排气筒高度 (m) (300~2000kg/h)	不同焚烧容量时的最高允许排放浓度限值 (mg/m ³) (300~2500kg/h)			标准来源
烟尘	35	80			GB18484-2001
NO _x		500			

(2) 废水排放

项目废水全部排入长春化工（盘锦）有限公司(以下简称长春化工)污水处理站

进行预处理后进盘锦西扩工业区污水处理厂处理,长春化工污水处理站排水执行《辽宁省污水综合排放标准》(DB 21/1627-2008)中表 2 标准限值,见表 1.3-8。

表 1.3-8 废水排放标准 单位: mg/L (pH 外)

污染物	pH	COD _{cr}	BOD ₅	氨氮	SS
表 2 标准值	6~9	300	250	30	300

(3) 厂界噪声

厂界噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区标准,见表 1.3-9。

表 1.3-9 厂界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类区标准	65	55

(4) 固体废物排放,执行《辽宁省工业固体废物污染控制标准》(DB21-777-94)及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)。

1.4 评价工作等级

1.4.1 大气评价工作等级

根据计算,本项目主要污染物的最大地面浓度占标率为焚烧炉 NO_x 排放占标率 P_{max}=8.6<10%。根据环评技术导则评价等级分级判据,确定大气环境评价等级为三级,主要进行一般评价和分析,评价范围取以焚烧炉为中心,半径 2.5km 的圆形区域。

1.4.2 地表水评价等级

项目废水排入长春化工污水处理站处理后进入盘锦西扩工业区污水处理厂,不排入地表水系,故地表水评价等级低于三级,仅对污水排放口做达标分析。

1.4.3 地下水评价等级

建设项目类别为 I 类,包气带防污性能强,场地含水层易污染特征分级为中,地下水环境不敏感,建设项目污水排放强度为中,污水水质简单,地下水环境评价

等级为三级。

1.4.4 噪声评价等级

本项目地处西扩工业区，属于 GB3096-93 中 3 类标准地区，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下，且受影响人口数量变化不大，按《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ/T2.4-2009)中分级方法，确定噪声环境影响评价等级为三级。

1.4.5 风险评价等级

本项目涉及一般毒性危险物质和易燃危险性物质，不涉及爆炸性危险物质，所在区域为规划的工业区，属非环境敏感地区，但涉及的储存装置构成了重大危险源，故本项目环境风险评价工作级别定为一級。

1.5 评价范围及评价因子

1.5.1 评价范围

根据评价分级结果，并结合工程特点及建设项目所在区域环境特征，确定各评价要素的评价范围，详见表 1.5-1。

表 1.5-1 工程各环境要素的评价范围

环境要素	评价范围
环境空气	以焚烧炉为中心，半径 2.5km 的圆形区域
地表水	污水排污口达标分析
地下水	20km ²
声环境	四周厂界外 1m
风险	以甲醇储罐为中心，半径为 5km 的圆形区域

1.5.2 评价因子

根据本项目的环境影响特征，确定各环境要素评价因子见表 1.5-2。

表 1.5-2 评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	TSP、SO ₂ 、NO _x 、甲醇	NO _x 、甲醇
地表水	pH、COD _{Cr} 、SS、氨氮、石油类	COD _{Cr}
地下水	pH、高锰酸盐指数、总硬度、挥发酚、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、溶解性总固体	——
声环境	Leq (A)	Leq (A)
环境风险	——	甲醇

1.6 污染控制与环境保护目标

根据对拟建厂址周围环境状况的调查及对工程污染因素分析，确定本次评价的环境保护目标与污染控制内容，详见表 1.6-1。

表 1.6-1 项目污染控制内容与环境保护目标

序号	污染物种类	环境要素	污染控制内容	环境保护目标
1	废水	水环境	尽量减少废水产生量与排放量，并进行达标排放	不对地表水产生直接影响，不对地下水产生影响
2	废气	环境空气	储罐排气达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级，燃气锅炉大气污染物达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001)标准，焚烧炉尾气达到《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)标准限值	保护厂址区域附近环境空气质量达到二级
3	固体废物	/	使项目所产生的固体废物得到妥善处置	固体废物得到妥善处置
4	噪声	声环境	按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表 1 中 3 类功能区标准控制，满足评价标准要求	四周厂界噪声达标

1.7 主要环境敏感点分布

由于评价范围内的规划区主要为工业用地，仅在东侧有居住用地，评价区域内现状和规划的主要环境保护目标情况见表 1.7-1 和图 1.7-1、图 1.7-2。

表 1.7-1 评价范围内环境敏感目标明细表

名称	方位	距离/km	户数/户	人口/人	备注
西大井	NW	4.8	842	2741	现状
双井子村	N	3.0			
东大井子	N	4.0			
西平安河村	N	2.2	615	1821	现状
平安河	NNE	2.9			
海滨	E	3.8	490	1283	现状
中央屯	NE	4.7	590	1600	现状
双台河口国家级自然保护区	NW	3.2	以保护濒危、珍稀水禽和滨海沼泽湿地生态系统为主的湿地类型自然保护区		现状
居住区	E	4.5	—	—	规划

1.8 项目及环境特点和评价总体思路

1.8.1 项目特点

本项目在生产过程中会产生废水、废气和固体废物，各污染物产生量虽然较小，但仍需进行有效的治理，做好污染控制工作，才能将由于项目建设对周围环境的影响降到最低限度。

另外，该项目生产过程中使用有毒易燃原料，存在一定的环境风险，因此在本次环境评价中设立事故风险分析专题，确定风险事故易发生的环节，提出有针对性的防范措施和事故排污的应急处理措施，以期最大限度地减少事故的发生。

1.8.2 环境特点

辽滨沿海经济区西扩工业区隶属于盘锦辽滨沿海经济区，是盘锦辽滨沿海经济区原规划地域（110km²）向西又新规划扩展的区域。园区性质为以石化产业和装备制造产业为主的工业园区。园区规划环评已于 2011 年 4 月 14 日通过了盘锦市环境保护局的批复。本工程位于辽滨沿海经济区西扩工业区中部，符合园区规划，评价范围内环境敏感点较少，且距离相对较远。

长连化工(盘锦)有限公司聚四亚甲基醚二醇联合装置项目与长春化工(盘锦)有

限公司环氧树脂联合装置项目均在长春集团发展用地范围内同期建设，本工程外部依托长春化工，长春化工在设计中充分考虑了长连化工的生产需求，供水、供气、供热负荷均能满足本工程生产所需。两个项目共同建设储罐区、共用厂区废水处理站以及事故池。经与建设单位沟通，厂区内废水处理站、事故池等内容计入环氧树脂联合装置评价内容，环氧树脂联合装置甲醇、丙烯醇储罐内容计入聚四亚甲基醚二醇联合装置项目。

1.8.3 评价总体思路

(1) 按照“总量控制、清洁生产、节能减排、达标排放”的原则，通过对产污环节进行分析，采用物料衡算的方法确定项目污染物的产出及其治理后排放源强，并进行达标分析。

(2) 在对区域环境质量现状调查分析的基础上，对项目建成达标后区域水环境、声环境及大气环境质量的变化情况进行预测分析。

(3) 根据项目的产污情况和污染物的性质，对项目拟采取环保措施进行分析，并对其可行性、可靠性进行充分论证，并提出可行的对策建议。

(4) 对生产工艺、技术水平、设备装置水平及物耗和能耗水平、资源回收等进行清洁生产水平分析，针对其存在的问题，提出切实可行的对策和建议。

(5) 分析本项目产业政策的相符性以及各项规划的符合性，根据项目污染物对环境的影响和周围环境的背景现状，分析环境的可承受性，综合区域环境要求和项目环境影响评价结论，对项目建设及厂址选择的可行性给出明确结论。

1.9 评价重点

- (1) 工程分析
- (2) 环境影响评价
- (3) 清洁生产分析

(4) 环境保护措施论证

(5) 环境风险评价

1.10 评价工作程序

评价工作程序见图 1.11-1。

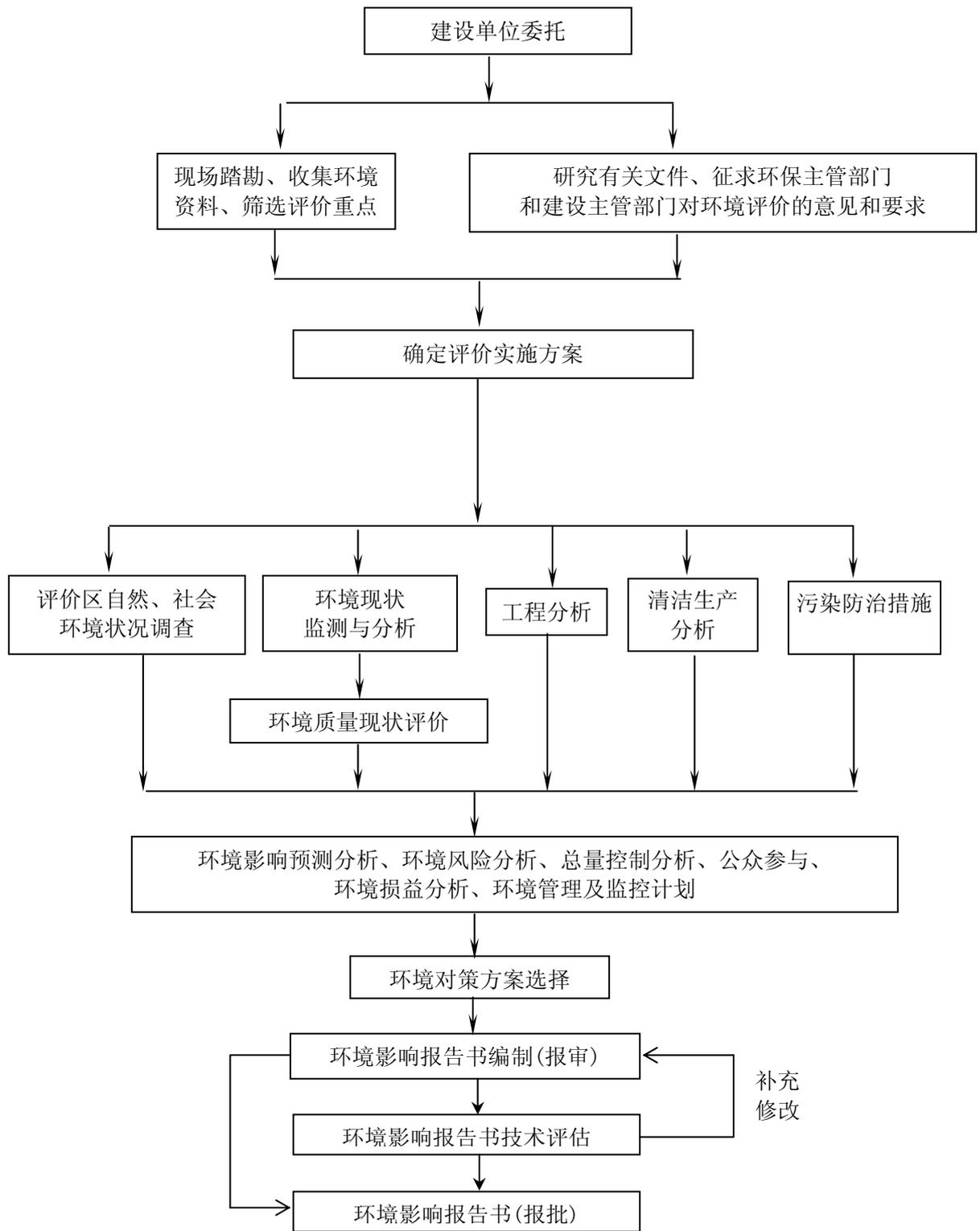


图 1.10-1 评价工作程序

2 工程分析

2.1 项目概况

2.1.1 项目简介

(1) 项目名称

长连化工（盘锦）有限公司聚四亚甲基醚二醇联合装置项目。

(2) 建设性质

新建。

(3) 建设地点

长连化工（盘锦）有限公司聚四亚甲基醚二醇联合装置拟选址位于辽滨沿海经济区西扩工业区，长春化工（盘锦）有限公司厂区内，建设项目地理位置详见图 2.1-1。

2.1.2 装置规模与操作时数

(1) 装置生产能力

各装置的生产规模及产品方案见表 2.1-1。

表 2.1-1 生产规模及产品方案

序号	装置名称	生产规模/ 10 ⁴ t/a	产品方案	备注
1	聚四亚甲基醚二醇 (PTMEG) 装置	6	聚四亚甲基醚二醇 (PTMEG) : 60000t/a	产品、外销
			50%硫酸: 81600 t/a	副产品、外销
2	1,4-丁二醇 (BDO) 装置	15	1,4-丁二醇 (BDO) 150000t/a	外销 69488t 自用 80512t
			2-甲基 1,3-丙二醇 (MPO): 22500 t/a	副产品、外销
			正丙醇 (NPA): 15000 t/a	副产品、外销
			异丁醇 (IBA) : 15000 t/a	副产品, 外销

(2) 年操作时间

按 8000 小时计。

2.1.3 项目组成

项目组成情况见表 2.1-2。

表 2.1-2 项目组成表

序号	项目	内容	备注
1	主体工程	聚四亚甲基醚二醇 (PTMEG) 装置	年产量 6×10 ⁴ t
2		1,4-丁二醇 (BDO) 装置	年产量 15×10 ⁴ t
3	辅助工程	冷冻机室	低温水
4		循环水系统	需用量为 1725m ³ /h, 由各自装置区内 设置的 4 个冷却水塔提供
5		热媒锅炉	2 台, 燃用天然气, 产能均为 1.25×10 ⁷ Kcal
6	依托工程	蒸汽及热水	蒸汽压力 2.0MpaG, 温度 213℃, 依托长春化工 热电厂
7		空分站	氮气 (1927m ³ /h)
8		空压站	压缩空气 (2625m ³ /h)
9		污水处理	经各装置区内设置的废水收集罐送至长春化工 污水处理站进行处理
10		消防水	用水量为 300L/S, 由长春化工消防供水站供给
11	环保工程	焚烧炉	重质液焚烧量 1042kg/h
12		火炬	处理 BDO 装置非正常排放的烃类气体, 最大量 为 875kg/h
13	贮运工程	原料、产品、副产品	公路运输、海运和管道运输, 项目无需新增车辆, 依靠社会运力调剂解决。

长连化工(盘锦)有限公司聚四亚甲基醚二醇联合装置项目与长春化工(盘锦)有限公司环氧树脂联合装置项目均在长春集团发展用地范围内同期建设,两个项目共同建设储罐区、共用厂区废水处理站以及事故池。经与建设单位沟通,厂区内废水处理站、事故池等内容计入环氧树脂联合装置评价内容,环氧树脂联合装置甲醇、丙烯醇储罐内容计入聚四亚甲基醚二醇联合装置项目。

2.1.4 产品质量指标

各产品及副产品的规格见表 2.1-3。

表 2.1-3 各产品及副产品规格

序号	装置名称	名称	规格
1	聚四亚甲基醚二醇 (PTMEG) 装置	聚四亚甲基醚二醇 (PTMEG)	PT1000/2000
		50%硫酸	50%
2	1,4-丁二醇 (BDO) 装置	1,4-丁二醇 (BDO)	99.5%
		2-甲基 1,3-丙二醇 (MPO)	98%
		异丁醇 (IBA)	99%
		正丙醇 (NPA)	99.5%

2.1.5 工程外部依托

本工程外部依托长春化工(盘锦)有限公司,长春化工拟建 5×10^4 t/a 环氧树脂装置、 8×10^4 t/a 环氧氯丙烷装置、 10×10^4 t/a 氯碱装置、 6×10^4 t/a 异丙醇装置各一套,长春化工在设计中充分考虑了长连化工的生产需求,供水、供气、供热负荷均能满足本工程生产所需。目前,长春化工(盘锦)有限公司的环评工作已委托给沈阳环境科学研究院,环境影响报告书正在编制过程中。

工程外部依托情况见表 2.1-4 及图 2.1-2。

表 2.1-4 工程外部依托条件

序号	依托内容	依托情况	依托单位情况	依托单位能力	富余量	本工程需要量
1	装置生产用水	由开发区工业供水管网供给	与本装置同期建成	—	—	169.3t/h
2	员工生活用水	由开发区的生活水供水管网供给	与本装置同期建成	—	—	0.4t/h
3	装置用纯水	由长春化工热电厂纯水制备系统供给	热电厂拟于 2012 年 12 月投产运行 (与本工程同步投入运行)	180t/h	119.8 t/h	37.5t/h
4	消防用水	由长春化工消防供水站供给	与本装置同期建成	900 L/s	600L/s	300L/s
5	装置生产废水及生活污水处理	各装置区内设置有废水收集罐, 经管路送至长春化工污水处理站进行处理, 再进入工业区污水处理厂处理	长春化工污水处理站与本装置同期建成, 西扩工业区污水处理厂拟与本工程同步投入运行)	长春 6400t/d 西扩工业 区一期 5×10^4 t/d	长春 3474.64 西扩工业 区一期 40529 t/d	1648.8t/d
6	装置用电	由盘锦供电公司辽滨开发区 66kV 二次变电所提供专线及长春化工热电厂供给	变电所专线与本装置同期建成, 热电厂拟于 2012 年 12 月投产运行(与本工程同步建成)	177643 kw/h	134643 kw/h	15187.5kw/h
7	装置用蒸汽	长春化工热电厂供给	热电厂拟于 2012 年 12 月投产运行 (与本工程同步建成)	1136 t/h	1043.36 t/h	133t/h
8	装置用氮气	长春化工热电厂内氮气制备装置提供	热电厂拟于 2012 年 12 月投产运行 (与本工程同步建成)	4000 Nm ³ /h	3015 Nm ³ /h	1927Nm ³ /h
9	员工生活设施	依托长春化工厂区内办公设施	与本装置同期建成	—	—	—

长连化工与长春化工是关联公司,支持和保证关联公司正常生产是两公司的责任和共同利益所在,长春化工在设计时已充分考虑了长连化工的需要,依托是有保障的。长连化工汽热、纯水、消防用水、氮气、污水处理、事故污水贮存全部依托长春化工。从

环境保护角度分析，区域集中供热、供纯水、供氮气，污水、事故排水相对集中处理也是有利的。

长春化工污水处理站与本装置同期建成，处理规模为 6400t/d，长春化工自身排水约 2925.36t/d，尚有 3474.64t/d 的富余处理能力，可以满足本项目的需求。长春化工污水处理站 COD_{cr} 进水浓度要求低于 9500mg/l，本项目废水 COD_{cr} 混合浓度为 2188.6mg/l，满足长春化工污水处理站进水水质要求。

长春化工热电厂分三期建设，一期建设规模为 2×250t/h 超高温高压煤粉锅炉配 1×71MW 抽汽背压式汽轮发电机组，二期规划容量为 1×450t/h 超高温高压煤粉锅炉配 1×60MW 抽汽背压式汽轮发电机组，三期规划容量为 1×450t/h 超高温高压煤粉锅炉配 1×60MW 抽汽背压式汽轮发电机组。热电厂环评目前正在编制过程中，拟于 2012 年 12 月投产运行。

长春化工热电厂建成后在满足自身需求的基础上将为整个园区提供热源，园区热源远期将在长春化工热电厂的基础上进行扩建。西扩工业区污水处理厂将在本项目建成前投入使用，一期建设规模 5×10⁴t/d，并预留远期扩建用地，其处理后的污水部分回用于西扩工业区热电厂，部分用于辽滨沿海经济区景观用水，实现西扩工业区污水的零排放。在本工程投入运行前，长春化工热电厂、西扩工业区污水处理厂将投入运行，可以为项目建设提供外部依托。同时也满足规划及规划环评提出的热电厂、污水处理厂等设施与园区同步规划、同步建设的要求。

2.1.6 厂区总体发展规划

长春及长连化工(盘锦)有限公司的规划发展分三期计划，第一期投入环氧树脂联合装置及聚四亚甲基醚二醇联合装置及第一期热电联产，第二期除增加第一期同等规模上，在掌握丙烯来源下再往上游扩充生产环氧氯丙烷及1,4BDO的主原料丙烯醇及第二

期热电联产，第三期除增加第二期同等规模上，再往上游扩充生产环氧树脂主原料BPA及BPA原料苯酚及丙酮、苯酚原料异丙苯及第三期热电联产。

2.1.7 建设投资

项目报批总投资 123369.31 万元，全部投资均由建设单位自筹解决。

2.1.8 工厂组织及劳动定员

职工实行全年 333 天，年工作 8000 小时，实行四班三运转工作制。企业新增定员 120 人。

2.1.9 建设周期

本工程的建设期约为 24 个月。

2.2 工艺技术和生产方法

2.2.1 工艺技术

2.2.1.1 聚四亚甲基醚二醇（PTMEG）装置工艺技术方案

本项目聚四亚甲基醚二醇（PTMEG）生产技术是在引进日本保土谷技术的基础上，经过长连化工消化吸收，开发研制的工艺技术，并使用本项目自产的 1,4-丁二醇为原料进行生产。

2.1.1.2 1,4-丁二醇（BDO）装置工艺技术方案

1,4-丁二醇（BDO）生产工艺技术采用长连化工自有的技术。

2.2.2 原辅材料及动力消耗

2.2.2.1 原辅材料消耗

主要原料、辅助材料的品种、规格见表 2.2-1。

表 2.2-1 主要原料、辅助材料的品种、规格

序号	名称	规格/形态
BDO 装置		
1	甲 醇	≥99.0%
2	丙 烯 醇	≥70.0%
3	铜触媒	固态
4	铈触媒	液态
5	镍触媒	固态
PTMEG 装置		
6	1, 4-丁二醇	99.5%
7	发烟硫酸	98%
8	氢氧化钠	45%
9	双氧水	

主要原料、辅助材料的用量、来源及运输方式见表2.2-2，主要原辅材料和产品的理化性质见表2.2-3。

表 2.2-2 主要原料、辅助材料年用量、来源及运输方式表

序号	名称	单位	吨产品消耗	年用量	来源	运输方式
BDO 装置						
1	甲醇	t	0.56	84000	国内购买或进口	槽车
2	丙烯醇	t	1.37	205504	国内购买或进口	槽车
3	铜触媒	t	0.000026	20	进口	汽车
4	铈触媒	t	—	0.3	进口	槽车
5	镍触媒	t	0.00004	30	进口	汽车
PTMEG 装置						
6	1, 4-丁二醇	t	1.34	80512	BDO 装置	管道
7	发烟硫酸	t	0.672	40320	国内	槽车
8	氢氧化钠	t	0.128	7660	国内(长春化工)	槽车
9	双氧水	t	0.022	1333	国内	槽车
10	树脂	t	—	6.7	国内	汽车

表 2.2-3 建设项目主要原辅材料和产品的理化特性及毒理特性

序号	名称	理化特性	毒理特性	应急处理
1	甲醇	液体，易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高温、氧化剂有燃烧爆炸危险，闪点 11.11℃，自燃点 385℃，爆炸极限 6.7—36%，最易引燃浓度 13.7%，30℃以下贮存	LD50: 5628mg/kg (大鼠经口)，LC50L6400ppm 4 小时 (大鼠吸入)，属中度危害毒物，对呼吸道及胃肠粘膜有刺激作用，对血管神经有毒作用，引起血管神经痉挛，形成淤血或出血；对视神经和视网膜有特殊的选作用，甚至坏死	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给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。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	丙烯醇	液体、易燃，和空气混合能成为爆炸性混合物，遇明火立即燃烧甚至爆炸，闪点 21.1℃，自燃点 378℃，爆炸极限 2.5-18%，30℃以下贮存	LD50: 64mg/kg (大鼠经口) 导致急性肺水肿；LC50: 165mg/kg (大鼠吸入) 导致急性肺水肿，肝炎，肠胃运动过强。25ppm 对人眼有严重刺激。	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。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。
3	1,4-丁二醇	无色粘稠油状液体。可燃，凝固点 20.1℃，熔点 20.2℃，沸点 228℃，171℃ (13.3kPa)，120℃ (1.33kPa)，86℃ (0.133kPa)，相对密度 1.0171 (20/4℃)，折射率 1.4461。闪点 (开杯) 121℃。能与水混溶，溶于甲醇、乙醇、丙酮，微溶于乙醚。有吸湿性，味苦。	LD50: 1525mg/kg (大鼠经口)；MLD: 500mg/kg (小鼠腹腔)。属低毒类。中毒表现为深度麻醉和肾脏损害。	采用铝、不锈钢、镀锌铁桶或塑料桶包装，或以槽车按易燃有毒物品规定贮运。因熔点高达 20℃，槽车中应装有加热管。

续表 2.2-3 建设项目主要原辅材料和产品的理化特性及毒理特性

序号	名称	理化特性	毒理特性	应急处理
4	发烟硫酸	比重随着 SO ₃ 含量的增加而上升；结晶温度：20%发烟硫酸为 +2.5℃，65%发烟硫酸为 -0.35℃；沸点：随着 SO ₃ 含量的增加，由 279.6℃ 逐渐降至 44.7℃。	强腐蚀和强刺激，并有慢性影响，严重者可引起失眠、肺水肿、肾损害等	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离 150m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。在专家指导下清除。
5	聚四亚甲基醚二醇	四氢呋喃的聚合物，又称聚四亚甲基二醇或聚丁二醚。常见的聚四氢呋喃分子量为 1000~2000，室温时为蜡状固体，35℃时为无色粘稠液体。玻璃化温度 -76℃，相对密度 0.981~0.985，溶于大多数有机溶剂，不溶于水。	—	—
6	2-甲基 1,3 丙二醇	密度 1.015，熔点 -91℃，沸点 123-125℃ (20MMHG)，折射率 1.445，闪点 100℃。	—	—
7	正丙醇	无色液体，闪点 15℃，熔点 -127℃，沸点：97.1℃，相对密度(空气=1)2.07，与水混溶，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。	毒性：属低毒类。急性毒性：LD501870mg/kg(大鼠经口)；5040mg/kg(兔经皮)；LC5048000mg/m ³ (小鼠吸入)	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给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，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，洗液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。

续表 2.2-3 建设项目主要原辅材料和产品的理化特性及毒理特性

序号	名称	理化特性	毒理特性	应急处理
8	异丁醇	无色透明液体，有特殊气味，沸点 107℃，凝固点 37.7℃，自然点 426.6℃，易溶于水、乙醇和乙醚。	毒性：低毒类。急性毒性：LD50：2460 mg/kg(大鼠经口)；3400 mg/kg(兔经皮)	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给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，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，洗液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。

2.2.3.2 动力消耗

(1) 主要动力品种、规格

① 工业用水

电导率 (@25℃) ≤1100μS/cm

氯含量 80~100mg/l

PH 8~9

压力 0.3MPa (G)

温度 常温

② 循环水

污垢因子 0.0009 m²h℃/kcal (最大)

氯离子 110ppm (最大)

PH 值 8.0~10.0

上水压力	0.4MPaG
回水压力	0.25MPaG
上水温度	33℃（最大）
回水温度	43℃（最大）
③ 蒸汽	
压力	2.0MPaG
温度	213℃
④ 氮气	
纯度	99.998vol%（最小）
压力	0.7 MpaG
⑤ 电	
电压	10±7%KV，三相三线制，中心不接地 6000/380/220±7%，三相四线制，中心接地
频率	50+0.5/-1.5Hz
⑥ 仪用空气	
压力	0.7MPaG
温度	常温
露点	-40℃（ATM，最大）
尘	< 1 mg/m ³
油	< 2 ppm

⑦ 冰水

上水压力 0.4 MPaG

回水压力 0.25MPaG

上水温度 7℃

回水温度 12℃

⑧ 冷冻水

上水压力 0.4MPaG

回水压力 0.25MPaG

上水温度 -14℃

回水温度 -9℃

(2) 主要动力年用量、来源及运输方式

主要燃料、动力的用量、来源及运输方式见表 2.2-4。

表 2.2-4 主要动力年用量、来源及运输方式表

序号	名 称	单位	小时 用量	年用量	来 源	运输 方式
1	蒸汽	t	133	1064000	长春化工热电厂	管道
2	工业用水	t	169.3	1354400	外管网	管道
3	纯水	t	37.5	300000	长春化工热电厂	管道
4	氮气	Nm ³	1927	15416000	长春化工热电厂内 氮气制备装置	管道
5	电	kW	15187.5	121500000	长春化工热电厂	
6	压缩空气	Nm ³	1788	14304000	长春化工热电厂	管道
7	仪表空气	Nm ³	837	6696000	长春化工热电厂	管道
8	天然气	Nm ³	1450	11600000	外管网	管道

2.2.4 物料贮存及运输

2.2.4.1 物料贮存

项目生产当日所用原料和待检验成品储存于生产区内，另于厂区东部设置原料和产品储存区，本项目储存区占地 60630m²，物料储存情况详见表 2.2-5，储存区周围设置围堤高 1.2m。

表 2.2-5 物料贮存情况

储罐名称	容积	设计规格/mm		日存 储量	填充 系数	年周转 数	存储压 力	存储 温度	罐体	材质	数 量 个
	m ³	H	Φ	m ³	%		MmH ₂ O	℃	形式		
BDO 储槽	5,000	17600	19300	2000	40%	6.1	70	50	圆柱	不锈钢	2
BDO 储槽	2,000	18000	12000	500	25%	6.1	70	50	圆柱	不锈钢	1
MPO 储槽	5,000	17600	19300	1000	20%	3.6	70	常温	圆柱	不锈钢	1
MPO 储槽	3,400	15000	17300	500	15%	3.6	70	常温	圆柱	不锈钢	1
NPA 储槽	1,000	16772	9720	500	50%	5	70	常温	圆柱	不锈钢	2
NPAH 储 槽	1,000	16772	9720	500	50%	5	70	常温	圆柱	不锈钢	1
IBA 储槽	1,000	16722	9720	500	50%	15	70	常温	圆柱	不锈钢	2
甲醇储槽	10,000	18000	26900	3000	30%	5.3	70	常温	圆柱	碳钢	1
甲醇储槽	5,000	17600	19300	2000	40%	5.3	70	常温	圆柱	碳钢	1
丙烯醇储 槽	10,000	18000	26900	4000	40%	7	100	常温	圆柱	不锈钢	4
GBL 储槽	3,400	15000	17300	1000	29%	1.5	70	常温	圆柱	不锈钢	1
GBL 储槽	1,000	6772	9720	500	50%	1.5	70	常温	圆柱	不锈钢	1

2.2.4.2 厂外运输

本项目物料运输主要为公路运输、海运和管道运输，联合装置内互用的物料全部采用管道运输，对外外购外销的原料及产品采用公路运输和海运。本项目无需新增车辆，依靠社会运力调剂解决。

项目建成后运输情况详见下表 2.2-6。

表 2.2-6 运输情况一览表

编号	物料名称	运输方式	距离	产品标准	
1	原料	丙烯醇	槽车	营口港至辽滨工业区(<60km)	-
2		甲醇	槽车	营口港至辽滨工业区(<60km)	-
3		铜触媒	槽车	营口港至辽滨工业区(<60km)	-
4		铈触媒	槽车	营口港至辽滨工业区(<60km)	-
5		镍触媒	槽车	营口港至辽滨工业区(<60km)	-
6		发烟硫酸	槽车	营口港至辽滨工业区(<60km)	-
7		氢氧化钠	厂内管道运输	<1km	-
8		双氧水	槽车	营口港至辽滨工业区(<60km)	-
9		树脂	槽车	营口港至辽滨工业区(<60km)	-
10	产品	1,4-丁二醇	槽车	辽滨工业区至营口港(<60km)	99.50%
11		2-甲基 1,3 丙二醇	槽车	辽滨工业区至营口港(<60km)	98.%
12		正丙醇	槽车	辽滨工业区至营口港(<60km)	99.50%
13		异丁醇	槽车	辽滨工业区至营口港(<60km)	99%
14		四氢呋喃	槽车	辽滨工业区至营口港(<60km)	99.50%
15		聚四亚甲基醚二醇	槽车	辽滨工业区至营口港(<60km)	平均分子量: 1000~2000
16		硫酸	槽车	辽滨工业区至营口港(<60km)	50%~65%

2.2.5 给排水系统

2.2.5.1 工厂给水

(1) 工业水及自来水供水系统

本项目依托长春化工(盘锦)有限公司厂区内建有的工业水和自来水供水站及厂区内供水管网向厂区供水,本项目各装置用水由厂区自来水供水管网及工业供水管网就近引接。

(2) 纯水供水系统

本项目用纯水由长春化工(盘锦)有限公司热电厂直接供给。

(3) 循环水系统

本联合装置的循环冷却水都由各自装置区内设置的冷却水塔提供。

(4) 消防水系统

本联合装置消防用水量 300L/S，供水压力大于 0.85MPa，按火灾延续供水时间 3h 计，消防一次用水量按 3400t 设计。

消防用水由本项目所在厂区设置的长春化工（盘锦）有限公司消防供水站供给。

2.2.5.2 工厂排水

本联合装置排水系统分为：生活污水排水系统；雨水、生产净下水排水系统；生产废水排水系统以及消防水收集系统。

(1) 生活污水排水系统

本装置生活污水排放量为 7.2t/d，经污水管网进入长春化工污水处理站处理后排入工业区污水处理厂。

(2) 生产废水排水系统

本项目生产废水排放量为 1641.6t/d，各装置产生的废水送至长春化工（盘锦）有限公司污水处理站处理达标后，经开发区污水管网排入开发区污水处理厂进一步净化处理。长春化工污水处理站处理规模为 6400t/d，长春化工自身排水约 2925.36t/d，尚有 3474.64t/d 的富余处理能力，可以满足本项目的需求。

(3) 雨水排水系统

装置区及罐区初期雨水经管线送至厂内废水收集罐再送长春化工污水处理站处理。

(4) 消防废水收集系统

本项目消防废水收集池与长春化工共用一个，本项目消防废水量 3400 m³，长春化工消防废水量 4000 m³，消防水池总容积为 15000m³，可以满足两家工厂消防废水排放量需求。各装置及罐区消防废水经废水收集系统管道送入收集池中，然后进长春化工污

水处理站进行处理后排入工业区污水处理厂。

2.2.6 供电系统

本装置用电电源由盘锦供电局辽滨开发区 66kV 二次变电所提供专线及长春化工（盘锦）有限公司热电厂供给。

本项目用电装机负荷为 21300kW，设计计算负荷 15500kVA。用电电压等级为 6kV 及 0.4kV，用电负荷类别为二级。

本项目在生产区域设置6kV/0.4kV-2×2500 kVA车间变电所3座，再由车间变电所向各生产装置供电。生产装置6kV负荷由设置在装置区的10kV控制配电站供给。

2.2.7 供热

本项目生产用蒸汽量为 133t/h，压力为 2.0MPa。由项目所在厂区设有的长春化工（盘锦）有限公司热电厂供给。可以满足生产用汽需要。

本项目建筑采暖热负荷为 715KW。采暖介质为 70℃/90℃热水，热水由长春化工(盘锦)有限公司热电厂提供，各装置供暖由厂区内供暖管网就近引接。

2.2.8 供气

(1) 天然气

本项目生产天然气用量为 1450Nm³/h，由开发区天然气管网供给，可以满足生产需要。

(2) 氮气

本项目生产氮气需用量为 1927Nm³/h，由项目所在厂区内设有的长春化工（盘锦）

有限公司热电厂内氮气制备装置提供，可以保证生产需要。

(3) 压缩空气

生产所需压缩空气和自控仪表用压缩空气，均由各自装置区内设置的压缩空气站供给。

2.2.9 总平面布置

长连化工(盘锦)有限公司位于盘锦辽滨沿海经济区西扩工业区，占地性质为工业用地。盘锦市人民政府于2010年10月22日以盘政【2010】227号对西扩工业区的设立进行了批复，详见附件。盘锦辽滨沿海经济区管理委员会规划建设部于2011年5月16日以选字第20110516-1号文件对长连化工盘锦有限公司选址进行了批复，详见附件建设项目选址意见书。

长连化工（盘锦）有限公司位于长春化工（盘锦）有限公司规划厂区内，长春化工（盘锦）有限公司位于辽滨沿海经济区建设规划区的中部，该地块为工业用地性质，目前长春化工（盘锦）有限公司已经取得该地块的土地使用权，并签订《国有建设用地土地成交确认书及合同》。辽滨沿海经济区国土资源局与建设单位签订的土地成交确认书及合同见附件。

长春化工（盘锦）有限公司、长连化工（盘锦）有限公司总占地面积 1666693 m²，拐点坐标（北京 54 坐标系）见表 2.2-7。

表 2.2-7 拐点坐标

序号	X	Y
J1	4514249.810	41417623.803
J2	4512920.244	41416734.411
J3	4513443.055	41415894.356
J4	4514848.113	41416735.351

聚四亚甲基醚二醇联合装置占地 88875m²，本项目储存区占地面积为 60630m²。总

平面布置见图 2.2-1，各装置平面分布见图 2.2-2 和 2.2-3。

长连化工位于长春化工厂区的东北部，西侧隔厂区内中三路与环氧树脂预留地和环氧树脂联合装置生产区相邻，储存区位于生产区东侧，东临园区支四路，南北两侧均为预留地；事故池及火炬区位于长春化工厂区东南角，事故池与长春化工共用。

聚四亚甲基醚二醇联合装置生产区由聚四亚甲基醚二醇装置、1,4-丁二醇装置两部分组成。其中，聚四亚甲基醚二醇装置布置在长连化工厂区北侧，生产区布置在本装置的东南部；装置的北部由西向东分别布置成品罐区和 PTG 废酸储罐；成品包装厂房布置在装置的西南部。

1,4-丁二醇装置布置在本联合装置的南侧。本装置内的生产区布置在本装置的中部；氢气压缩机房及冷却水塔布置在装置生产区的南侧；日用罐区布置在装置的南部；装置的北部由西向东依次布置工务所及控制室、热媒锅炉和焚烧炉；冷冻机房布置在装置的西南部。

2.2.10 主要建构筑物

拟建装置的建筑物和构筑物情况见表 2.2-7。

表 2.2-7 建构筑物一览表

序号	名称	生产类别	耐火等级	层数	结构型式	建筑面积 (m ²)
聚四亚甲基醚二醇 (PTMEG) 装置						
1	主装置厂房	甲	二级	4	钢结构	13440
2	成品罐区	甲	二级	1	钢筋混凝土	2100
3	原料储罐	甲	二级	1	钢筋混凝土	3450
4	50%硫酸储罐	乙	二级	1	钢筋混凝土	2300
5	PTG 成品包装厂房	丙	二级	1	钢结构	3700
6	公用管架	戊	二级	4	钢结构	11200
1,4-丁二醇 (BDO) 装置						

续表 2.2-7 建构筑物一览表

序号	名称	生产类别	耐火等级	层数	结构型式	建筑面积 (m ²)
1	主生产装置	甲	二级	6	钢结构	9600
2	氢气压缩机房	甲	二级	1	钢结构	900
3	冷却水塔	戊	二级	4	钢筋混凝土	1150
4	空压机房	戊	二级	1	钢结构	200
5	冷冻机房	戊	二级	1	钢结构	1000
6	工务所及控制室	民建	二级	4	钢筋混凝土	3840
7	灌充站	甲	二级	2	钢结构	1200
8	日用罐区	甲	二级	1	钢筋混凝土	5280
9	热媒锅炉	丙	二级	1	钢结构	2200
10	原料成品储槽	甲	二级	1	钢筋混凝土	5000
11	焚烧炉	丙	二级	1	钢结构	2200
12	公用管架	戊	二级	4	钢结构	15200

2.2.11 主要工艺设备

主要工艺设备见表 2.2-8。

表 2.2-8 主要工艺设备表

序号	名称	规格 (m ³)	材质	数量	单位
聚四亚甲基醚二醇 (PTMEG) 装置					
1	槽型反应器	20~90	C.S+Glass Lined	13	套
2	填充式蒸馏装置	20~130	A240-316L	5	台
3	液液分离器	70~100	C.S+Glass Lined	4	台
4	液液萃取设施	40~60	C.S+Glass Lined	2	台
5	离子交换器	100	C.S+Glass Lined	3	台
6	单一蒸发器	30~50	C.S+Glass Lined	5	台
7	脱附塔	3	A240-304	1	台
1,4-丁二醇 (BDO) 装置					
1	醛化反应器	150		3	台
2	脱氢裂解反应器	120		4	台

续表 2.2-8 主要工艺设备表

序号	名称	规格 (m ³)	材质	数量	单位
3	脱水塔	10~55		5	台
4	萃取塔	170		1	台
5	纯化塔	20~60		5	台
6	洗涤塔	1~6		3	台
7	蒸馏塔	24		1	台
8	MPO/BDO 分离塔	150		1	台
9	MPO/GBL 分离塔	18~21		2	台
10	高沸物浓缩塔	8		1	台
11	除水塔	14		1	台
12	四氢呋喃去除塔	3		1	台
13	热媒锅炉	1.25×10 ⁷ Kcal		2	台
14	焚烧炉	1135kg/h		1	台
15	火炬	875kg/h		1	台

2.3 生产工艺分析

2.3.1 生产工艺及其排污节点分析

2.3.1.1 1,4-丁二醇 (BDO) 装置工艺分析

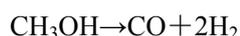
工艺流程简述: 甲醇在 260~350℃ 反应温度铜触媒作用下裂解反应生成 CO 和氢气, 常温状态下用分子筛吸附残留甲醇, 再升温到 100℃ 将甲醇回收; 接下来调整压力至 8P 以分子筛吸收 CO, 恢复常压状态下分离出 CO。丙烯醇经过蒸馏纯化后在 60~80℃ 反应温度铑触媒(邻二甲苯作为溶剂)作用下进行醛化反应, 反应物 4-羟基-丁醛(C₄H₈O₂)到萃取塔经过水萃取后, 再送到加氢反应器进行氢化反应, 氢化反应在 60~160℃ 反应温度镍触媒作用下进行, 加氢反应以后化学加工阶段即完成, 加氢反应物经过蒸馏纯化分离

出残存的水分及重沸物组分，最后得成品 1, 4-丁二醇和副产品 2-甲基-1, 3 丙二醇等。

产污环节：BDO 生产过程中，产污环节主要为蒸馏纯化工段产生的废水；醛化反应、萃取、变温吸附纯化、变压吸附纯化产生的工艺废气、火炬的燃烧废气及洗涤塔产生的废气；脱氢裂解反应、蒸馏纯化产生的重质液。

化学反应方程式：

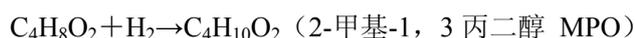
(1) 脱氢裂解反应



(2) 醛化反应



(3) 氢化反应



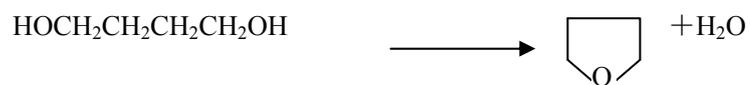
本装置的工艺流程及排污节点见图 2.3-1。

2.3.1.2 聚四亚甲基醚二醇 (PTMEG) 装置工艺分析

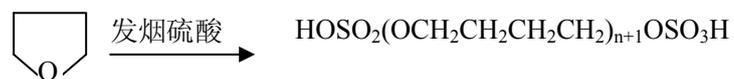
本生产工艺是以 1, 4-丁二醇为原料，经过精馏脱水将 BDO 加工为四氢呋喃，再加入发烟硫酸进行聚合反应，接下来加入纯水进行分解反应，至此即得到 PTMEG 粗品，粗品经过分离槽静置分层与稀硫酸分离，PTMEG 粗品由树脂床及蒸发除掉残留的四氢呋喃后得到 PTMEG 成品。分离出的稀硫酸在 130℃ 条件下分解蒸馏出四氢呋喃回用，再进一步浓缩成 50% 硫酸，加入双氧水氧化掉杂质后即得副产品。

产污环节：PTMEG 生产过程中，产污环节主要为精馏脱水、树脂床再生产生的废水；洗涤塔产生的四氢呋喃及焚烧炉产生的烟尘和 NO_x；精馏脱水产生的重质液、树脂床定期更换下来的废树脂。

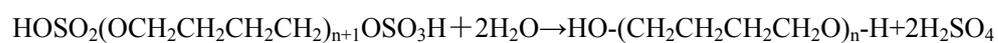
(1) 脱水反应



(2) 聚合反应



(3) 加水分解反应



本装置的工艺流程及排污节点见图 2.3-2。

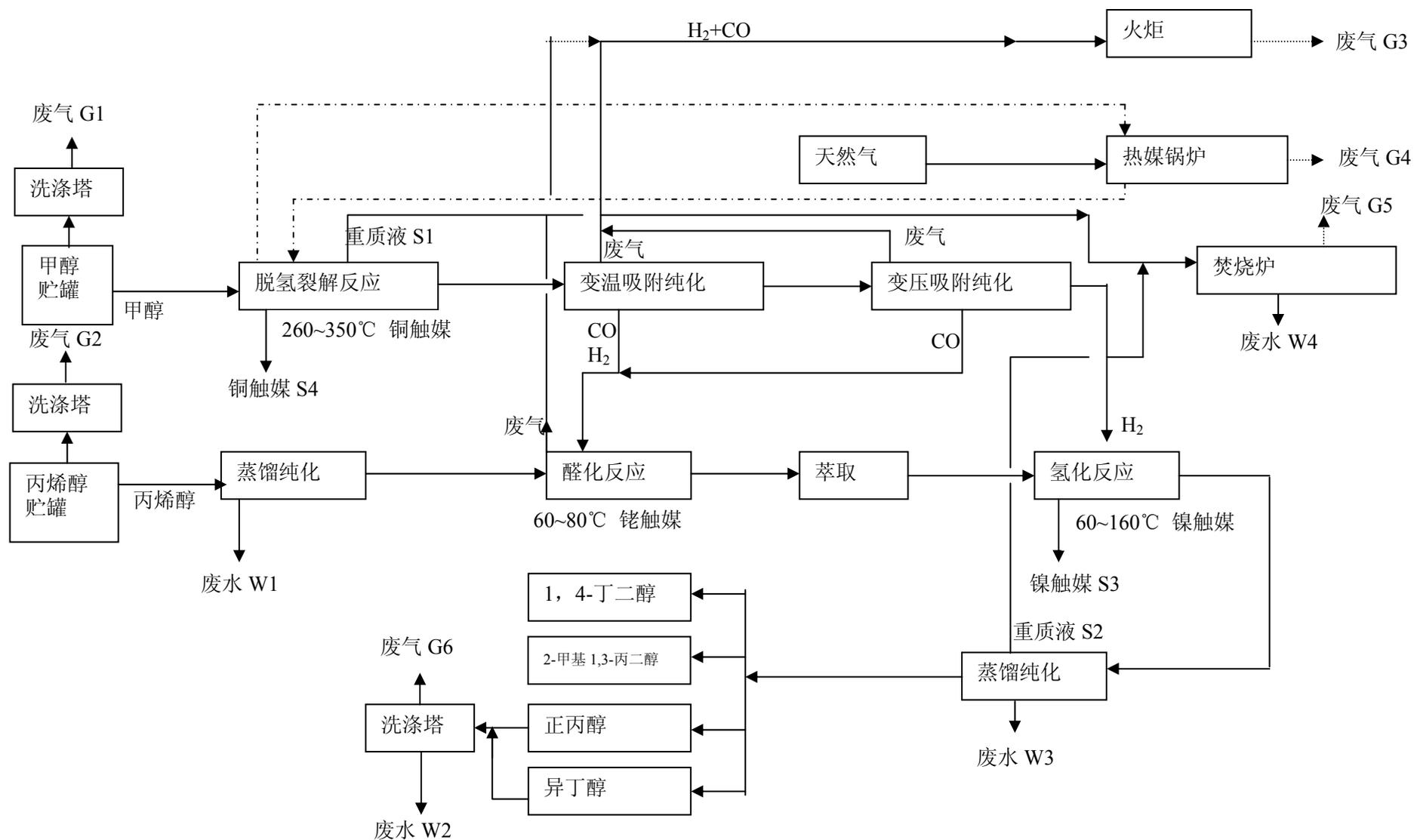


图 2.3-1 BDO 生产工艺流程及产污环节图

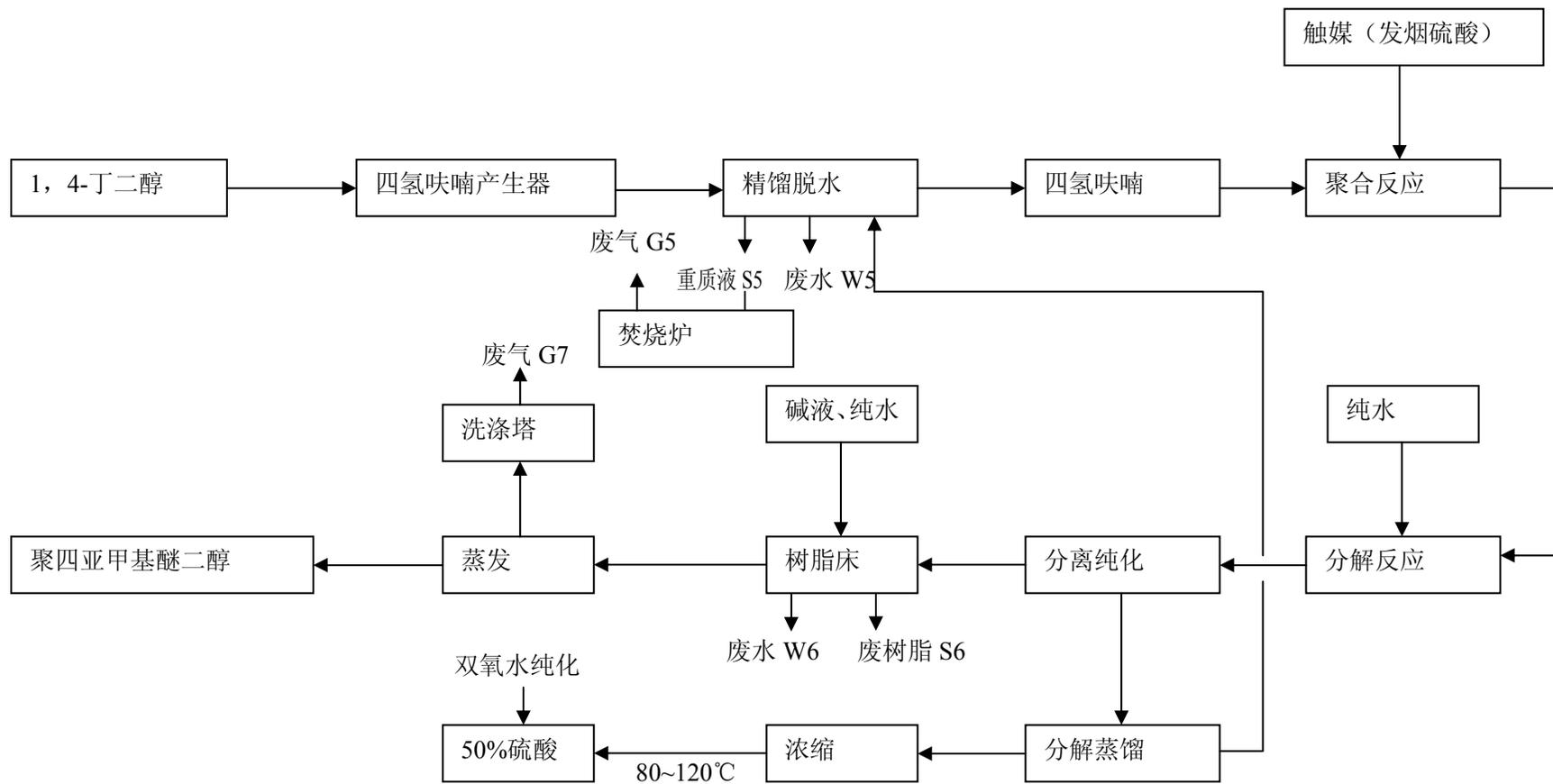


图 2.3-2 PTMEG 生产工艺流程及产污环节图

2.3.2 项目主要污染物排放情况

建设项目主要污染物排放情况见 2.3-1~表 2.3-4。

表 2.3-2 水污染物排放情况

废水类别	废水名称	废水产生量 (t/d)	污染物产生情况			排放规律	排放去向
			名称	浓度(mg/L)	产生量 (kg/d)		
生产废水	BDO 蒸馏纯化反应废水 W1	148.8	CODcr	5900	877.9	连续	长春化工污水处理站
			SS	10	1.49		
	正丙醇、异丁醇储罐洗涤塔废水 W2	110.4	CODcr	1200	132.5	连续	
			SS	50	5.52		
	BDO 蒸馏纯化反应废水 W3	146.4	CODcr	5100	746.6	连续	
			SS	10	1.46		
	焚烧炉排水 W4	7.2	CODcr	50	0.36	连续	
	PTMEG 精馏脱水 W5	300	CODcr	6000	1800	连续	
			SS	20	6.00		
	PTMEG 树脂床 W6	16.8	CODcr	500	8.4	10 天 1 次	
SS			50	0.84			
设备及地面冲洗废水 W7	4.8	CODcr	1500	7.2	连续		
		SS	400	1.92			
蒸汽系统排水 W8	96	CODcr	10	0.96	连续		
循环水系统排水 W9	811.2	CODcr	40	32.4	连续		
生活污水	生活污水 W10	7.2	CODcr	300	2.16	连续	
			SS	250	1.8		
			NH ₃ -N	35	0.25		

废水混合后总排口浓度为 COD:2188.6mg/L，可以满足长春污水处理站进水水质标准。

表 2.3-1 大气污染物排放情况

编号	排放源	废气量 /m ³ /h	污染物 名称	产生情况			治理方式	排放情况			处理 效率 %	排放方 式	排放 规律
				浓度 /mg/m ³	速率 /kg/h	产生量 /t/a		浓度 /mg/m ³	速率 /kg/h	排放量 /t/a			
G1	甲醇贮罐 洗涤塔	400.6	甲醇	1061.0	0.425	3.4	贮罐排气先经 冰水冷凝器冷 凝，残余气经 洗涤塔吸收	106.1	0.0425	0.34	>90	H=15m D=0.15m	连续
G2	丙烯醇贮罐 洗涤塔	423.5	丙烯醇	30.7	0.013	0.104	贮罐排气先经 冰水冷凝器冷 凝，残余气经 洗涤塔吸收	3.07	0.0013	0.0104	>90	H=15m D=0.15m	连续
G3	火炬	47200	CO ₂ H ₂ O	18538	875	7000	—	18538	875	7000	—	H=27m D=0.46m T=100℃	间歇
G4	热媒锅炉	23934.0	烟尘	49.72	1.19	9.52	—	49.72	1.19	9.52	—	H=30m D=1.2m T=250℃	连续
			SO ₂	40.0	0.96	7.68		40.0	0.96	7.68			
			NO _x	106.1	2.54	20.32		106.1	2.54	20.32			
G5	焚烧炉	28055.6	烟尘	553.9	15.54	124.32	布袋除尘	55.39	1.554	12.432	90	H=35m D=1.0m T=250℃	连续
			NO _x	281.15	7.89	63.10		281.15	7.89	63.10	—		连续
G6	正丙醇、异丁 醇贮罐洗涤 塔	268.96	正丙醇	1635.9	0.44	3.52	贮罐排气先经 冰水冷凝器冷 凝，残余气经 洗涤塔吸收	163.59	0.044	0.352	>90	H=15m D=0.45m	连续
			异丁醇	855.1	0.23	1.84		85.51	0.023	0.184	>90		连续
G7	PTMEG 洗涤 塔	347.69	四氢 呋喃	1610.6	0.56	4.48	水洗涤	161.06	0.056	0.448	90	H=32m D=0.10m	连续

注：H 为排放口距地面高度

由于四氢呋喃国内没有排放标准，参照前苏联居民区大气中有害物质最高容许浓度标准，经过扩散计算可知，厂界浓度最大值为 $1.3 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$ ，满足环境标准要求。

表 2.3-3 固体废物排放情况

编号	污染源名称	固体废物名称	主要成分	废物分类	危废类别	危废代码	产生量/t/a	治理措施	排放量/t/a
S1-S2	BDO装置	重质液	TOC	有机溶剂废物	HW11	900-013-11	7344	送焚烧炉焚烧，焚烧残余物送沈阳振兴固体废物处置有限公司处理	45
S5	PTMEG装置	重质液	TOC	有机溶剂废物	HW11	900-013-11	992		
S3	BDO脱氢裂解反应器	镍触媒	镍	含镍废物	HW46	900-037-46	30	送沈阳振兴固体废物处置有限公司处理或者送国外回收	30
S4	BDO脱氢裂解反应器	铜触媒	铜	含铜废物	HW22		20		20
S6	树脂床	废树脂	树脂	有机树脂类废物	HW13	900-015-13	6.7	送沈阳振兴固体废物处置有限公司处理	6.7
S7	生活设施	生活垃圾	—	—	—	—	19.9	送垃圾填埋场处理	19.9

表 2.3-4 建设项目主要设备噪声声级表

序号	噪声设备名称	噪声值 dB(A)
1	冷却塔	85-90
2	洗涤塔	80-90
3	风机	85-95
4	泵	90-95

2.4 非正常工况污染物排放分析

(1) 非正常及事故情况分析

PTG 装置因属微正压操作，所以并无非正常工况排放源，设备开停车时产生的

烃类气体引至火炬燃烧；BDO 装置若紧急跳车时系统压力若太高，则甲醇裂解区、醛化反应区、氢化反应区会有 H₂、CO 气体产生，引至火炬燃烧，不会对环境造成不良影响。

(2) 非正常及事故废水污染物排放分析

当长春化工废水处理设施出现故障时本建设项目废水应排入事故水池，事故水池容积 15000 m³，如果污水处理站发生事故一时不能排除，应考虑停止生产。待处理设施恢复正常后，废水通过处理设施处理达标后再行排放。

2.5 物料流失分析

2.5.1 物料平衡分析

物料平衡可见图 2.5-1 及表 2.5-1。

表 2.5-1 物料平衡表/kg/h

装置	类型	序号	物料名称	投料量	产品	副产品	污染物产生量		
							废水	废液	废气
BDO	反应物	1.	甲醇	10500					
		2.	丙烯醇(70%)	25688					
		3.	纯水	2292					
	生成物	1.	1,4-丁二醇		18750				
		2.	2-甲基-1,3-丙二醇			2812			
		3.	正丙醇			1875			
		4.	异丁醇			1875			
合计			38480	18750	6562	12250	917.96	0.04	
PTMEG	反应物	1.	1, 4-丁二醇	10064					
		2.	发烟硫酸	5040					
		3.	纯水	15630					
	生成物	1.	PTMEG		7500				
		2.	50%硫酸			10200			
合计			30734	7500	10200	12483	124	427	

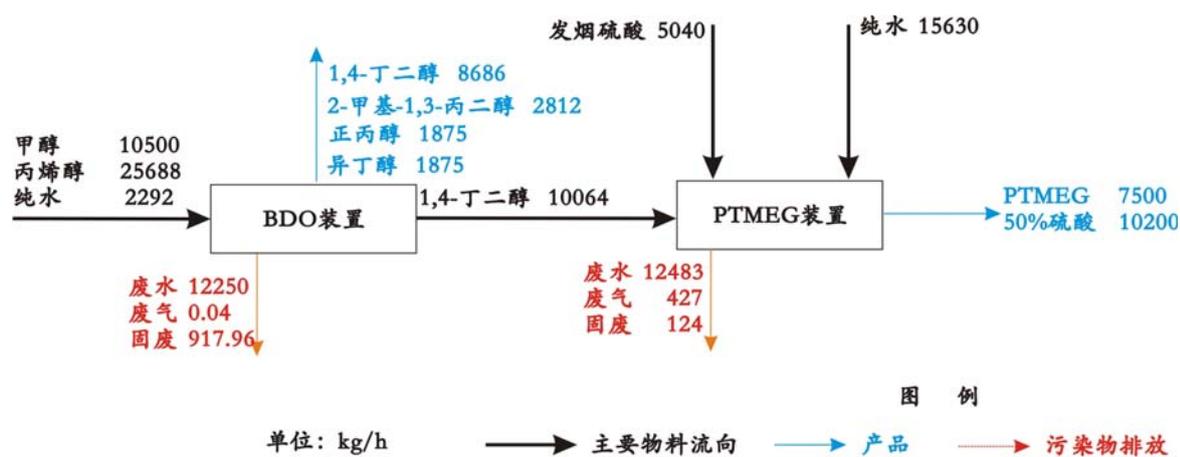


图2.5-1 项目总物料平衡图

2.5.2 水平衡分析

项目用水量见表 2.5-2 和图 2.5-2。

新水 蒸汽 原料带入 纯水
 169.7 133 12 28

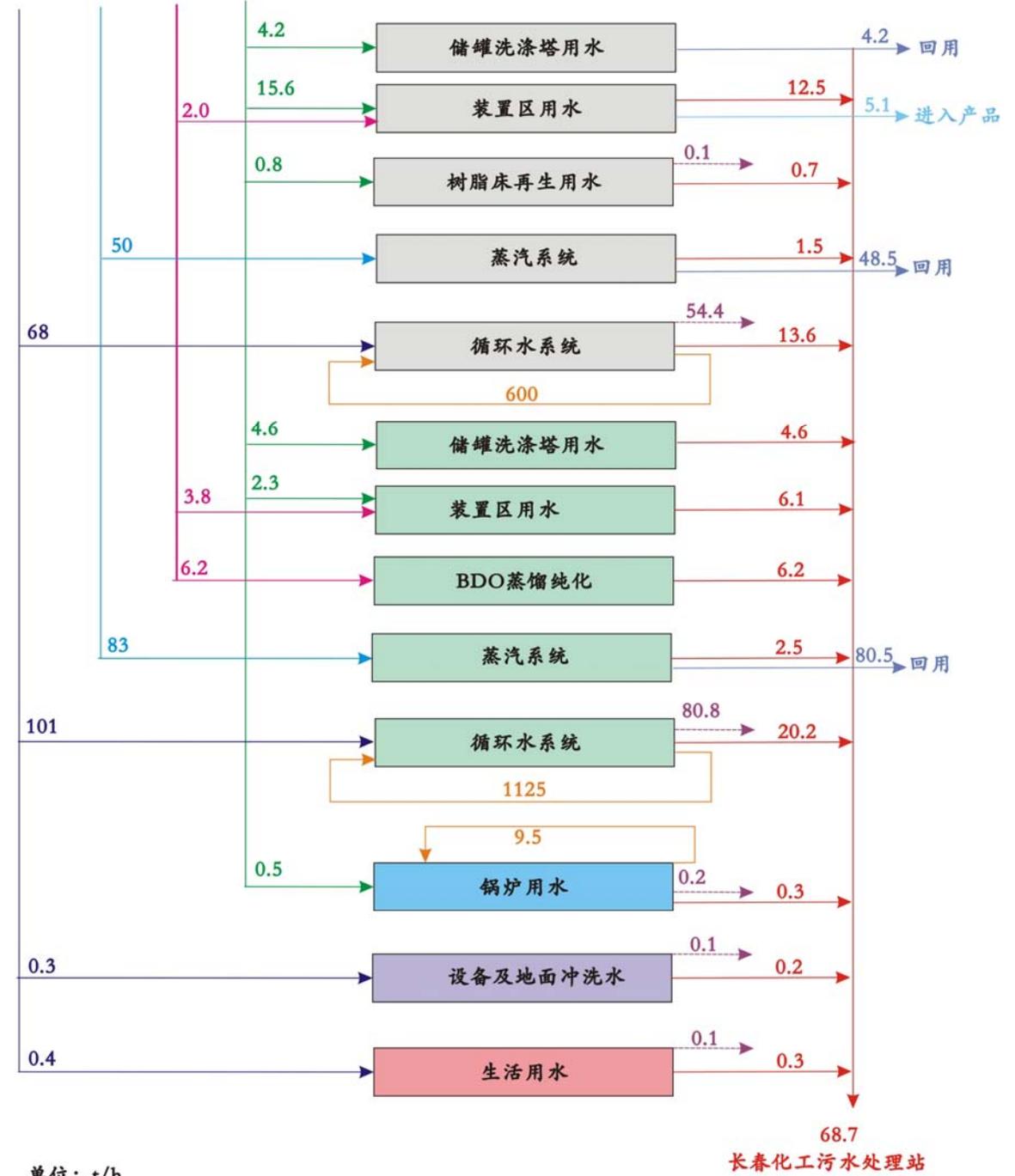


图2.5-2 项目用排水平衡

表 2.5-2 项目用水量/m³/h

类别	部门	项目	新鲜水	纯水	蒸汽	物料带入水	循环用水	消耗	进入产品	排放	回用	备注
生产	PTMEG	储罐洗涤塔用水		4.2							4.2	
		装置区用水		15.6		2.0			5.1	12.5		
		树脂床再生用水		0.8					0.1		0.7	
		蒸汽系统			50						1.5	48.5
		循环水系统	68				600	54.4			13.6	
	BDO	储罐洗涤塔用水			4.6						4.6	
		装置区用水			2.3		3.8				6.1	
		BDO 蒸馏纯化					6.2				6.2	
		蒸汽系统				83					2.5	80.5
		循环水系统	101.0					1125	80.8		20.2	
锅炉	锅炉用水		0.5			9.5	0.2		0.3			
设备区	冲洗水	0.3					0.1		0.2			
生活	办公区	生活用水	0.4					0.1		0.3		
合计			169.7	28.0	133	12.0	1734.5	135.7	5.1	68.7	133.2	

2.6 环保措施

2.6.1 大气污染防治措施

(1) 建设项目 BDO 生产过程中醛化反应产生工艺尾气，废气主要成分为 CO 和 H₂。工艺尾气采取火炬焚烧处理，使之充分燃烧，转化为 CO₂ 和 H₂O。

(2) 储罐采用固定式立式储罐，氮封并经洗涤塔洗涤，去除效率可达 90%以上。

(3) 为了减少废气的无组织排放，企业采用目前国内外密封性能高的阀门和泵，将有效地减少原料和产品在输送过程中的逸散。

(4) 热媒锅炉燃用天然气，尾气不经脱硫除尘即可达标排放。

2.6.2 水污染防治措施

建设项目废水主要来源于生产工艺废水、冷却塔排水、设备及地面冲洗水、锅炉用水及生活污水等，废水排放总量为 1648.8t/d。建设项目产生的各类生产废水、生活污水、地面冲洗水等拟经厂内污水收集罐送长春化工污水处理站处理，再由工业区污水处理厂处理后实施中水回用。

2.6.3 固废防治措施

建设项目产生的固体废物主要为 BDO 生产装置脱氢裂解反应、氢化反应产生的废铜触媒和废镍触媒，BDO 生产装置脱氢裂解、蒸馏纯化以及 PTMEG 生产装置精馏脱水产生的重质液经焚烧炉焚烧后产生的焚烧残余物等。

BDO 生产过程使用的铜触媒及镍触媒委托沈阳振兴固体废物处置有限公司处理或者送国外回收，PTMEG 生产装置废树脂委托沈阳振兴固体废物处置有限公司处理。BDO 脱氢裂解、蒸馏纯化及 PTMEG 精馏脱水过程中产生的重质液送厂内焚烧炉焚烧，焚烧残余物送沈阳振兴固体废物处置有限公司处理。

职工生活产生的生活垃圾由环卫部门定期收集后统一处理。

2.6.4 噪声污染防治措施

本装置噪声主要为各类空压机、洗涤塔、泵类等噪声。各类机泵则优先选用低噪声电机，加消声器，将主要噪声源集中在隔音房内。

3 区域环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

长连化工(盘锦)有限公司聚四亚甲基醚二醇联合装置项目位于盘锦辽滨沿海经济区西扩工业区，在盘锦辽滨沿海经济区的西侧，南滨渤海，西临大洼县二界沟镇。与大洼县城及盘锦市区分别相距约 30km 和 50km，与沈阳市相距约 160km，与大连市相距近 200km。项目地理位置见图 2.1-1。

3.1.2 地层条件

工程选址位于华北断块东北部的下辽河平原附近，西侧边缘存在 1 条断裂带（隐伏断裂）。西侧存在发生 5.5 级地震的构造条件，1978 年曾发生过 3.5 级地震。西扩工业区现状陆域空间是由辽河淤积退海滩涂发育形成的滨海平原，地势由东北向西南倾斜，无山无岗，地势平坦，地貌景观单一，海拔高程介于 1.7~4.0m 之间。

项目区地表均为第四系松散堆积物，受下辽河裂谷控制，新生界地层发育。自上而下发育地层分别为第四系（Qp）、上第三系明化镇组（Nm）、上第三系馆陶组（Ng），下伏为下第三系（E）。

1、第四系（Qp）：覆盖与上第三系之上，内部连续沉积。主要为冲海积、海积粉细砂、中细砂、含砾粗砂，夹粘土薄层，厚度 300~360m。表层为亚粘土和粘土，厚度为 13.6~15.7m。

2、上第三系（N）：平和或微角度不整合与下第三系地层之上，为一套含火山

岩、火山碎屑岩的河湖相陆源堆积地层。厚度 900~1000m。自上而下分为明化镇组 (Nm) 和馆陶组 (Ng) 两组地层。

(1) 明化镇组 (Nm): 分为上下两段, 下段岩性为泥岩、砂质泥岩夹砂岩、砂砾岩, 上段岩性为中粗粒—细粒砂岩、砂砾岩、含砾砂岩夹泥岩、泥质粉砂岩薄层或透镜体, 上段顶部发育有 4~8m 厚的泥岩。顶板埋深 300~360m, 厚度 600~700m。

(2) 馆陶组 (Ng): 岩性主要为含漂砾砂砾岩、细砾岩、含砾砂岩, 夹泥岩、泥质粉砂岩薄层或透镜体。顶板埋深 900~1000m, 厚度 300~350m。

3.1.3 水文地质条件

项目区位于下辽河平原南部沿海地区, 是区域新生界的沉积中心, 也是区域地表水、地下水的汇集中心。巨厚的上第三系河湖相陆源碎屑含火山岩、火山碎屑岩堆积物和第四纪冲海积、海积物, 为地下水的赋存、运移提供了广阔的空间。

1、地下水类型及含水岩组划分

按照含水介质和地下水的赋存条件, 项目区可以划分为第四系松散岩类孔隙水和上第三系碎屑岩类裂隙孔隙水两大类。划分为第四系、明化镇组和馆陶组三个含水岩组, 各自构成相对独立的含水系统。

2、地下水赋存条件及循环条件

(1) 第四系松散岩类孔隙水

第四系含水岩组主要有全新统、更新统冲海积、海积粉细砂、中细砂、含砾粗砂组成。地下水位埋深 0.70~1.80m, 含水层厚度 180~200m, 渗透系数 25~95m/d, 单井出水量 3000~5000m³/d 左右, 水化学类型为氯化物硫酸钠型。由于遭受过三次海侵, 地下水为咸水, 无供水意义。该区地下水径流迟缓, 大气降水、地下水径流和潮汐顶托是地下水的主要补给来源, 潜水蒸发是地下水的主要排泄方式。

(2) 上第三系碎屑岩类裂隙孔隙水

明化镇组含水岩组：主要为河流相、河湖相堆积的中粗粒—细粒砂岩、砂砾岩、含砾砂岩组成，颗粒相对较细，间夹多层泥岩。地下水位埋深接近地表，含水层顶板埋深 310~360m，底板埋深约 610m，含水层厚度 200~250m，渗透系数 10~15m/d，单井出水量 1000~3000m³/d 左右。由于遭受过三次海侵，地下水为咸水，无供水意义。该区地下水基本处于半封闭—封闭的环境，径流迟缓，排泄不畅。明化镇组含水岩组顶部发育的 4~8m 厚度泥岩，构成与第四系含水岩组间相对稳定的隔水边界；明化镇组下段可达 50m 的泥岩层构成与下部馆陶组含水岩组的隔水边界。

馆陶组含水岩组：主要为河湖相堆积的含漂砾砂砾岩、细砾岩、含砾砂岩，颗粒较粗，间夹泥岩、泥质粉砂岩薄层或透镜体。地下水位埋深约 30m，含水层顶板埋深约 1000m，底板埋深约 1075m，含水层顶板埋深含水层厚度 50~100m，渗透系数 3~7m/d，单井出水量 800~1000m³/d 左右。地下水水质较好，为淡水，为邻近地区主要开采水源，该区地下水基本处于半封闭—封闭的环境，径流迟缓，排泄不畅。区域人工开采是地下水主要排泄方式。下第三系顶部泥岩、钙质页岩构成馆陶组含水层下部隔水底板。

项目区主要环境水文地质问题为咸水（天然劣质水）。

由于受三次海侵影响，项目区第四系孔隙水及上第三系明化镇组含水岩组地下水均为咸水，一直未开发利用。建设项目所在地区水文地质图见图 3.1-2。

3.1.4 地表水

评价区域所邻河流主要为大辽河，大辽河是浑河、太子河于三岔河汇流后经营口入海段，总流域面积 1962km²，河段长 95km，境内流域面积 1.3km²。1958 年前，大辽河承泄浑河、太子河、辽河水，1958 年以后，大辽河开始与浑河、太子河构成一个独立水系，经本境内的古城子、东风、西安、平安、高家、荣兴、辽滨边界入渤海。大辽河河道弯曲，河宽 210m~1002m，水深 2.97m~9.98m，历史上最高洪峰流量 7m³/s，出现于 1960 年；最高水位 6.74m，出现在 1985 年。河水含沙量为

30.55kg/m。结冻期约 100 天。

3.1.5 气候条件

工程处于温带大陆性季风气候区。主要气候特点为：气候温和，四季分明，雨热同季，降水适中，光照充足。年平均气温为 7.0~9.5℃，最高气温 32℃，最低气温-22℃。年降水量为 670~800mm，雨量适中。日照时数为 2600~2880 小时，无霜期 172 天~188 天。冬季盛行风向为东北，夏季盛行风向为西南，全年主导风向为西南。

3.1.6 文物、古迹等

评价范围内无各级政府部门批准的自然保护区、人文遗迹等。

3.1.7 双台河口国家级自然保护区简介

辽宁双台河口国家级自然保护区始建于1985年，1987年升格为省级自然保护区，1988年经国务院批准（国务院文件国发[1988]30号）为国家级自然保护区，是一个以保护濒危、珍稀水禽和滨海沼泽湿地生态系统为主的湿地类型自然保护区。

双台河口保护区位于辽宁省辽东湾北部盘锦市境内的双台子河入海口处，保护区总面积 $12.8 \times 10^4 \text{hm}^2$ ，南北长60km，东西宽35km，由芦苇沼泽、滩涂、浅海海域和河流、水库及水稻田六种湿地类型组成。其中芦苇沼泽从锦盘公路至沿海海堤，近年又向滩涂自然生长，面积为 $5.05 \times 10^4 \text{hm}^2$ ，占保护区总面积的39.5%；浅海海域和滩涂，面积为 $2.61 \times 10^4 \text{hm}^2$ ，占保护区总面积的20.4%。分布有836种野生动物，其中甲壳动物46种，软体动物62种，鱼类125种，昆虫300种、两栖类5种、爬行类10种，鸟类267种，哺乳类21种。本项目距离保护区边界3.2km。

3.2 社会环境概况

3.2.1 社会环境

工程拟选址位于大洼县荣兴镇，原为虾池、滩涂用地，自 2004 年辽滨沿海经济区建设初期便废弃不用，现隶属西扩工业区。大洼县荣兴镇位于盘锦市的最南端，地处大辽河入海口，与盘锦港相邻，与营口隔河相望。全境面积 212km²，海岸线长 15km。人口 2.3 万，朝鲜族人口 5000 人，占全乡人口总数的 21.73%。水稻面积 4002hm²，是国家重点商品粮生产基地，年产优质水稻 23242t。稻田养蟹面积 2335hm²，每年产各种规格河蟹 80×10⁴kg。1334hm²天然河蟹孵化基地，年产生态河蟹苗 3×10⁴kg。平原水库 867hm²，蓄水能力 3000×10⁴m³。

3.2.2 西扩工业区建设情况

西扩工业区现状主要为浅海、滩涂，建设用地以村屯居民点为主。近年来，随着盘锦辽滨沿海经济区建设发展的逐步深入，滩涂、浅海养殖已全部退出经济区所邻海域，相关赔偿和海域使用权收回工作已完成。目前有意向进驻西扩工业区的企业有 4~5 家，但已确定进驻的企业只有振奥化工 1 家。

3.2.3 交通状况

本项目场址位于盘锦辽滨沿海经济区，此处交通网络四通八达，滨海大道、疏港铁路、盘锦市快速干道与区内路网相接；京沈、沈大、盘海营三条高速公路毗邻通过；盘锦港、营口港、鲅鱼圈港及盘锦新港星布于 14 海里之内；沈阳、大连、锦州及正在建设的营口机场四个航空港均仅 2 小时车程，交通十分便捷。

3.3 区域发展规划

3.3.1 城市发展规划

在《盘锦市国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》中，盘锦市政府提出“把辽滨沿海经济区作为战略支点，提出加快实现“一城、一港、四区”率先崛起，建设东北对外开放的平台。落实这一任务，关键在于辽滨沿海经济区。把辽滨新区作为盘锦未来一个时期的工作中心和重心，集中力量，着力突破，使之成为东北最开放、最具吸引力的经济特区，成为一个新的滨海生态新城。同时，统筹推进红海滩湿地旅游度假区、辽河口生态经济区和大连临港经济区建设”。

本项目的建设位于盘锦辽滨沿海经济区西扩工业区，辽滨沿海经济区西扩工业区隶属于盘锦辽滨沿海经济区，是盘锦辽滨沿海经济区原规划地域（110km²）向西又新规划扩展的区域。本项目建设符合城市发展规划。

3.3.2 辽滨沿海经济区西扩工业区总体规划及规划环评要求

3.3.2.1 规划要点

（1）规划范围

辽滨沿海经济区西扩工业区发展范围为：西至混江沟，东达盘锦辽滨沿海经济区西界，北抵新荣线，南与盘锦港用地平齐，规划面积 60.30km²。

（2）规划目标

①近期目标

到 2015 年，西扩工业区近期重点建设区域基础设施配套全部完成，并引入一批知名企业，初步形成以石化产业和装备制造产业为主要特色的产业集群，形成 3~5 户销售收入超 50 亿元的企业。力争实现地区生产总值 80 亿元；累计完成投资 200 亿元，其中固定资产投资 130 亿元；利用外资 5 亿美元；实现工业总产值 300 亿元。

②中期目标

到 2020 年，西扩工业区近期开发用地基本建成，基础设施建设逐步完善，初步形成以石化产业、石油装备制造产业和海洋工程装备制造产业为特色的产业区。力争实现地区生产总值 150 亿元；累计完成投资 400 亿元，其中固定资产投资 200 亿元；利用外资 10 亿美元；实现工业总产值 500 亿元。

③远期目标

到 2030 年，西扩工业区建成生态型的现代化工业区，成为辽宁沿海经济带以石化产业和装备制造产业为特色的工业园区、盘锦市接续产业的牵动区和辽滨沿海经济区的经济增长极。西扩工业区实现地区生产总值 400 亿元；累计完成投资 1000 亿元，其中固定资产投资 450 亿元；利用外资 20 亿美元；实现规模以上工业总产值 1000 亿元。

（3）规划结构

规划西扩工业区形成“三轴四区”的布局形态。

三轴：依托滨海大道南部路、一号路和支二路，形成两横一纵三条主要发展轴线。

四区：海洋工程装备园区、石油化工基地、辽河石油装备园区和加工区。

（1）海洋工程装备园区

规划将海洋工程装备产业滨海布置，以便于尊重产业自身特点，强化上下游产业之间的联系，实现协作共进。海洋工程装备园区为西扩工业区南面边界与滨海大道南部路共同围合区域，规划面积 1636.15hm²，占西扩工业区规划总面积的 27.13%。

（2）石油化工基地

规划西扩工业区石油化工基地主要布局于一号路北部路、滨海大道南部路、疏港路围合区域，规划面积为 2681.03 hm²，占西扩工业区规划总面积的 44.46%。

(3) 辽河石油装备园区

辽河石油装备制造园区临石油化工基地布局，主要位于新荣线、疏港路和支二路所围合区域，规划面积 748.42 hm²，占西扩工业区规划总面积的 12.41%。

(4) 加工区

综合布置各种制造加工企业。主要位于新荣线、支二路、一号路和疏港路所围合区域，规划面积 964.28 hm²，占西扩工业区规划总面积的 16.00%。

3.3.2.2 规划环评分析结论与调整建议

(1) 规划分析结论

《辽滨沿海经济区西扩工业区总体规划》符合《关于进一步实施东北地区等老工业基地振兴战略的若干意见》、《辽宁沿海经济带发展规划》、辽宁省石化产业发展战略、《盘锦市城市总体规划》、《盘锦市土地利用总体规划》、《盘锦市大洼县空间发展战略研究》和盘锦市有关环境保护政策，在实施本环评提出的环境保护对策措施和环评建议的前提下，规划实施后的环境影响可以降为最小，规划的环境保护目标可以实现。总之从环境保护角度考虑，《辽滨沿海经济区西扩工业区总体规划》在适当调整后是可行的。

(2) 规划调整意见和建议

①严格落实《辽宁省人民政府办公厅转发省住房城乡建设厅关于推进全省城市集中供热工作意见的通知》（辽政办明电【2010】99号）文件要求，调整热源厂燃煤锅炉吨位，单台燃煤锅炉蒸发量不要小于 90t/h，且该热源厂的建设必须单独编制环境影响评价文件。

②根据《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（环发【2011】14号），本规划及规划环评提出的环境保护基础设施，包括热电厂、污水处理厂、垃圾处理场、风险应急等设施应与园区同步规划、同步建设。此外，区域供热应按照辽宁省政府《关于推进全省城市集中供热工作的意见》（辽政办明电【2010】99

号)的要求进行规划。以此类推,规划区的其他环境保护基础设施,如污水处理厂、垃圾处理场、风险应急措施等也必须与园区同步规划、同步建设,且这些基础设施在建设前必须单独编制环境影响评价文件。环境基础设施建设滞后或者不能稳定达标排放,本规划区不得进驻项目(污染治理、生态恢复建设、循环经济类项目除外)。

③规划区严禁提取地下水。

规划饮用水采用的大伙房输水(二期)工程作为水源。盘锦市人民政府与省水利厅签定了《大伙房输水工程新增供用水及资本金交纳协议》,该协议规定,大伙房水库共调出水给盘锦市的水量为 $1.94 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 。盘锦市人民政府计划优先满足辽滨沿海经济区的用水需要。

④双台河口国家级自然保护区部分实验区位于规划区内,需要去除该部分面积,约 2.32km^2 。

⑤在石化基地卫生防护距离内的现有民居、学校等,必须按计划进行搬迁。辽滨管委会承诺对规划区北侧至荣兴水库(约 2km),东侧至小庄子村(约 10km)的所有村庄全部搬迁。环评要求搬迁计划应与规划建设进度同步。

⑥环评建议污水处理厂在二级处理后,进一步采用深度处理工艺如生物滤池法或人工湿地法,处理后实施中水回用,中水按回用用途分别执行《城市污水再生利用·城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002)、《城市污水再生利用·景观环境用水标准》(GB/T18921-2002)和《城市污水再生利用·工业用水水质》(GB/T19923—2005)。

⑦建议规划区取消垃圾中转站,采用压缩车收集后直接送至垃圾处理场的收集运输方式,以避免垃圾在收运过程中造成的二次污染。

⑧在石油化工产业用地的四周应营造 100m 宽卫生防护林带。

⑨对于排入规划区下水道的污水,进入二级污水处理厂进行生物处理的污水执行辽宁省《污水综合排放标准》(DB21/1627-2008)表 2 规定。西扩工业区声环境质量

按功能分区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008),其中工业区应划分为3类标准适用区域,交通干线、航道两侧执行4a类标准。

规划调整后的平面布置见图3.3-1。

4 环境质量现状监测与评价

4.1 大气环境质量现状监测与评价

4.1.1 环境空气质量现状监测

4.1.1.1 监测点位及监测因子

根据本项目所处地理位置及周围环境敏感点的分布情况，同时结合项目特点及主、次导风向等因素，本次环境空气现状监测引用《辽滨沿海经济区西扩工业区总体规划环境影响报告书》的数据。并对特征污染物甲醇于 2011 年 5 月进行了补充监测。

各监测点具体情况见表 4.1-1 和图 4.1-1。

表 4.1-1 环境空气监测点位及监测因子

序号	监测点位置	与厂址方位及距离	收集数据因子	补充监测因子
1	每日水产	NW, 6.7km	TSP、SO ₂ 、NO ₂ 、非甲烷总烃	甲醇
2	省筑路工程公司	W, 1.4km	TSP、SO ₂ 、NO ₂ 、非甲烷总烃	甲醇
3	海滨村	E, 3.8km	TSP、SO ₂ 、NO ₂ 、非甲烷总烃	甲醇
4	平安河村	NNE, 2.9km	TSP、SO ₂ 、NO ₂ 、非甲烷总烃	甲醇

4.1.1.2 监测频率

监测因子和监测频率见表 4.1-2。

表 4.1-2 环境空气现状监测因子和监测频率

监测因子	监测频率	监测要求
TSP	每天采样时间为 7:00-19:00 连续 12 小时，连续 7 天	记录当天主导风向、温度、气压、平均风速、总云和低云
NO ₂ 、SO ₂ 日均值	每天采样时间为 10:00-次日 4:00 连续 18 小时，连续 7 天	记录当天主导风向、温度、气压、平均风速、总云和低云
NO ₂ 、SO ₂ 小时值	每天采样时间为每天 3 次 (7:00、14:00、19:00)，连续 7 天	记录小时风向、温度、气压、平均风速、总云和低云
非甲烷总烃小时值	连续监测 3 天，每天 3 次 (7:00、14:00、19:00)	记录小时风向、温度、气压、平均风速、总云和低云
甲醇	连续监测 3 天，每天 4 次 (2:00、8:00、14:00、20:00)	记录小时风向、温度、气压、平均风速、总云和低云

4.1.1.3 监测时间

《辽滨沿海经济区西扩工业区总体规划环境影响报告书》监测日期为 2010 年 10 月 23 日至 2010 年 10 月 29 日连续监测 7 天。特征污染物补充监测时间为 2011 年 5 月 15 日至 2011 年 5 月 17 日。

4.1.1.4 监测分析方法

环境空气监测采样点、采样环境、采样高度、频率以及数据有效性的要求，按《环境监测技术规范》（大气部分）、《空气和废气监测分析方法》（第四版）、《环境空气质量标准》进行监测，各项监测因子具体监测采样及分析方法见表 4.1-3。

表 4.1-3 环境空气监测分析方法

污染物名称	分析方法	标准/规范代码
总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	GB/T 15432-1995
二氧化硫	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	HJ482-2009
二氧化氮	环境空气 二氧化氮的测定 Saltzman 法	GB/T 15435-1995
非甲烷总烃	气相色谱法	GB/T 15263-1994
甲醇	气相色谱法	HJ482-2009

4.1.1.5 监测结果统计

环境空气现状监测统计结果见表 4.1-4~表 4.1-5。

表 4.1-4 小时值环境空气质量监测结果/ mg/m³

点位	1#	2#	3#	4#	标准
SO ₂	0.012~0.017	0.013~0.017	0.013~0.018	0.012~0.018	0.50
NO ₂	0.018~0.022	0.024~0.029	0.024~0.032	0.025~0.032	0.24
非甲烷总烃	0.05~0.09	0.05~0.11	0.05~0.09	0.07~0.09	5.0
甲醇	未检出	未检出	未检出	未检出	3.0

表 4.1-5 日均值环境空气质量监测结果/ mg/m³

点位	1#	2#	3#	4#	标准
TSP	0.170~0.172	0.173~0.175	0.175~0.176	0.177~0.179	0.30
SO ₂	0.013~0.016	0.013~0.016	0.014~0.017	0.014~0.016	0.15
NO ₂	0.018~0.020	0.024~0.026	0.025~0.027	0.027~0.029	0.12
甲醇	未检出	未检出	未检出	未检出	1.0

4.1.2 环境空气质量评价

4.1.2.1 评价方法

根据监测数据的统计结果分析，采用单因子污染指数法进行评价。

采用单因子指数法计算公式如下：

$$Pi = \frac{Ci}{Co}$$

式中： Pi —污染物的单因子指数；

Ci —污染物的排放浓度(mg/m^3)；

Co —污染物的环境标准值(mg/m^3)。

4.1.2.2 评价标准

环境空气现状评价执行《环境空气质量标准》GB3095-1996 二级标准。

4.1.2.3 评价结果

环境空气质量评价结果见表 4.1-6 和表 4.1-7。

表 4.1-6 小时值环境空气质量评价结果/ Pi

点位	1#	2#	3#	4#
SO ₂	0.024~0.034	0.026~0.034	0.026~0.036	0.024~0.036
NO ₂	0.075~0.092	0.100~0.121	0.100~0.133	0.104~0.133
非甲烷总烃	0.010~0.018	0.010~0.022	0.010~0.018	0.014~0.018
甲醇	—	—	—	—

表 4.1-7 日均值环境空气质量监测结果/ Pi

点位	1#	2#	3#	4#
TSP	0.567~0.573	0.577~0.583	0.583~0.587	0.590~0.597
SO ₂	0.087~0.107	0.087~0.107	0.093~0.113	0.093~0.107
NO ₂	0.150~0.167	0.200~0.217	0.208~0.225	0.225~0.242
甲醇	—	—	—	—

由表 4.1-6 和表 4.1-7 可知 TSP、SO₂、NO₂ 和 CO 日均浓度值和小时平均浓度值在监测点均能够满足(GB3095-1996)中二级标准要求；非甲烷总烃小时浓度值能够满足标准要求，甲醇各点位均未检出。

4.2 地表水环境质量现状及评价

4.2.1 地表水环境质量现状监测

地表水监测数据收集《辽滨沿海经济区西扩工业区总体规划环境影响评价报告书》的数据。

4.2.1.1 监测断面及监测因子

地表水监测断面及监测因子见表 4.2-1。

表 4.2-1 监测断面及监测因子

序号	监测断面	监测因子
1	西扩工业区上游	pH、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、石油类、悬浮物、总磷、挥发酚
2	西扩工业区下游	pH、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、石油类、悬浮物、总磷、挥发酚

4.2.1.2 监测时间及频率

于 2010 年 10 月 23 日至 25 日连续监测 3 天，每天采样 1 次。

4.2.1.3 监测分析方法

地表水监测分析方法见表 4.2-2。

表 4.2-2 地表水监测分析方法

污染物名称	分析方法	标准/规范代码
pH	pH 值的测定 玻璃电极法	GB/T 6920-1986
化学需氧量	化学需氧量的测定重铬酸盐法	GB/T 11914-1989
生化需氧量	五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定; 稀释与接种法	HJ505-2009
石油类	石油类和动植物油类的测定 红外光度法	GB/T 16488-1996
氨氮	氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 505-2009
悬浮物	悬浮物的测定 重量法	GB/T 11901-1989
总磷	总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989
挥发酚	挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009

4.2.1.4 监测结果统计

地表水水质监测结果见表 4.2-3。

表 4.2-3 各监测断面水质监测结果 单位: mg/L(pH 除外)

项目	pH	COD _{Cr}	NH ₃ -N	BOD ₅	石油类	总磷	挥发酚
监测值	7.89~8.24	20.1~27.5	1.50~1.61	10.4~11.8	0.146~0.214	0.157~0.167	0.002
标准	6~9	≤40	≤2	≤10	≤1	≤0.4	≤0.1

4.2.2 地表水环境质量评价

4.2.2.1 评价方法及评价标准

评价方法采用单因子指数法。

评价标准采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 V 类标准。

4.2.2.2 评价结果

地表水环境质量评价结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 地表水环境质量评价结果 Pi

项目	COD _{Cr}	NH ₃ -N	BOD ₅	石油类	总磷	挥发酚
Pi 值	0.50~0.69	0.75~0.81	1.04~1.18	0.146~0.214	0.393~0.418	0.02

由表 4.2-4 可知,大辽河上下游断面 BOD₅ 超标,最大超标倍数为 0.18 倍,其余指标能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准要求。BOD₅ 超标原因为大辽河流经辽宁中部城市群,多年来大辽河流经城市的生活污水和工业废水存在直排、偷排等超标排放情况,对大辽河水质造成了一定的污染,受赶潮海水稀释作用的影响,下游段面的监测数据要小于上游断面的数据。

4.3 地下水质量现状监测与评价

地下水监测数据收集《辽滨沿海经济区西扩工业区总体规划环境影响评价报告

书》的数据。

4.3.1 监测点位及监测因子

地下水监测点位及监测因子见表 4.3-1。

表 4.3-1 地下水现状监测一览表

序号	点位	监测因子
1	平安河村	pH、总硬度、硫酸盐、氯化物、挥发酚、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、溶解性总固体
3	二界沟东南角	pH、总硬度、硫酸盐、氯化物、挥发酚、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、溶解性总固体

4.3.2 监测分析方法

分析方法见表 4.2-2。

表 4.3-2 地下水分析方法

污染物名称	分析方法	标准/规范代码
pH	集中式生活饮用水源地水质分析 pH 的测定 玻璃电极法	《生活饮用水标准检验方法》 GB/T 5750.4-2006
高锰酸钾指数	集中式生活饮用水源地水质分析 高锰酸盐指数的测定 酸性高锰酸钾滴定法	《生活饮用水标准检验方法》 GB/T 5750.7-2006
总硬度	集中式生活饮用水源地水质分析 总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法	《生活饮用水标准检验方法》 GB/T 5750.4-2006
挥发酚	集中式生活饮用水源地水质分析 挥发酚的测定 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取 分光光度法	《生活饮用水标准检验方法》 GB/T 5750.4-2006
硫酸盐	集中式生活饮用水源地水质分析 硫酸盐的测定 硫酸钡比浊法	《生活饮用水标准检验方法》 GB/T 5750.4-2006
氯化物	集中式生活饮用水源地水质分析 氯化物的测定 硝酸银容量法	《生活饮用水标准检验方法》 GB/T 5750.4-2006
硝酸盐	集中式生活饮用水源地水质分析 硝酸盐氮的测定 离子色谱法	《生活饮用水标准检验方法》 GB/T 5750.5-2006
亚硝酸盐氮	集中式生活饮用水源地水质分析 亚硝酸盐氮的测定 重氮偶合分光光度法	《生活饮用水标准检验方法》 GB/T 5750.5-2006
氨氮	集中式生活饮用水源地水质分析 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	《生活饮用水标准检验方法》 GB/T 5750.5-2006
氟化物	集中式生活饮用水源地水质分析 氟化物的测定 离子色谱法	《生活饮用水标准检验方法》 GB/T 5750.5-2006
溶解性总固体	集中式生活饮用水源地水质分析 溶解性总固体的测定 称量法	《生活饮用水标准检验方法》 GB/T 5750.4-2006

4.3.3 监测时间及频率

于 2010 年 10 月 23 日至 10 月 24 日连续监测 2 天，每天采样 1 次。

4.3.4 监测结果统计与评价

地下水水质监测结果见表 4.3-2。

表 4.3-2 地下水现状监测一览表

监测项目	10 月 23 日		10 月 24 日		标准
	二界沟东南	平安河村	二界沟东南	平安河村	
pH	6.71	6.78	6.94	7.00	6.5-8.5
高锰酸钾指数	4.7	5.5	4.5	5.3	3.0
总硬度	632.82	598.45	630.80	594.41	450
挥发酚	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
硝酸盐	12.83	3.94	10.21	4.96	20
亚硝酸盐氮	0.003	0.003	0.003	0.003	0.02
氨氮	5.27	5.21	5.32	5.16	0.2
氟化物	0.95	0.92	0.91	1.04	1.0
溶解性总固体	7.61	6.30	7.62	6.34	1000

从表 4.3-2 可知，地下水水质监测点高锰酸钾指数、总硬度、氨氮、氟化物等指标均超过了《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 中 III 类标准要求，不适宜饮用。超标原因为监测点所在区域为海陆交界处，区域浅层地下水含水层遭受过三次大规模海侵，即为咸水。同时因地表低洼，地下水径流滞缓，植物腐蚀，自净功能差等原因，导致高锰酸盐指数、总硬度、氟化物、氨氮等指标超标。

4.4 声环境质量现状监测与评价

4.4.1 监测点的布设

在厂界四周各设 1 个监测点。监测布点见图 4.1-1。

4.4.2 监测时间及监测频率

监测时间：于 2011 年 4 月 1~2 日进行监测。

监测频率：昼、夜各 1 次。

4.4.3 评价标准

本次声环境质量现状评价标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类。

4.4.4 声环境质量现状监测及评价结果

在监测结果统计分析的基础上，采用与评价标准直接进行比较的方法，对厂址声环境质量进行评价。

噪声现状监测统计结果见表 4.4-1。

表 4.4-1 厂址区域声环境监测结果统计表 单位：dB(A)

时间	东厂界		南厂界		西厂界		北厂界	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
监测值	42.0	37.8	40.6	37.3	42.4	37.8	50.0	39.5
标准	65	55	65	55	65	55	65	55

由表 4.4-1 可以看出，监测期间厂界四周昼夜间噪声均能达到 3 类标准要求。

4.5 土壤环境质量现状监测与评价

土壤监测数据收集《辽滨沿海经济区西扩工业区总体规划环境影响评价报告书》的数据。

4.5.1 监测点位与监测因子

土壤监测点位及监测因子见表 4.5-1。

表 4.5-1 土壤监测点位及监测因子

编号	点位名称	监测项目	备注
1	二界沟东南	pH、总汞、镉、总砷、铅、总铬、锌、铜、镍、阳离子交换量	
2	平安河村	pH、总汞、镉、总砷、铅、总铬、锌、铜、镍、阳离子交换量	
3	海滨村	pH、总汞、镉、总砷、铅、总铬、锌、铜、镍、阳离子交换量	
4	省筑路工程公司	pH、总汞、镉、总砷、铅、总铬、锌、铜、镍、阳离子交换量	

4.5.2 监测分析方法

分析方法见表 4.5-2。

表 4.5-2 土壤分析方法

污染物名称	分析方法	标准/规范代码
pH	玻璃电极法	《农业环境监测实用手册》2001.09
总汞	土壤质量 总汞的测定 原子荧光法	《农业环境监测实用手册》2001.09
镉	土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997
总砷	土壤质量 总砷的测定 氢化物-非色散原子荧光法	《农业环境监测实用手册》2001.09
铅	土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997
总铬	土壤质量总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2009
锌	土壤质量铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997
铜	土壤质量铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997
镍	土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T17139-1997

4.5.3 监测时间及频率

于 2010 年 10 月 23 日进行 1 次监测。

4.5.4 监测结果统计与评价

土壤监测结果如表 4.5-3 所示。

表 4.5-3 土壤监测结果 单位: mg/kg (pH 除外)

日期	项目	二界沟东南	平安河村	海滨村	省筑路公司	标准
10 月 23 日	pH	8.41	8.26	8.36	8.30	——
	总汞	0.055	0.045	0.035	0.030	1.0
	镉	0.94	0.89	0.98	1.05	0.6
	总砷	7.50	8.50	6.75	6.25	20
	铅	21.7	22.1	22.7	26.5	350
	总铬	45.7	50.1	48.5	50.5	350
	锌	66.8	60.8	52.4	65.5	300
	铜	36.5	32.7	31.5	29.8	100
	镍	31.0	29.5	29.5	31.9	60

由监测结果可见, 各项监测指标里仅有镉一项超标, 其他监测指标均能达到《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 中二级标准。土壤中镉超标是由于当地的地质条件造成的。

5 环境影响评价

5.1 大气环境影响预测与评价

5.1.1 评价区域地面常规气象特征

5.1.1.1 气象站的代表性分析

厂址周边与厂址下垫面状况相似的气象站为大洼县气象站。大洼县气象站位于厂址北 28km，为国家一般站，观测场地势较平坦开阔，周围自然状况良好。行政上大洼县气象站属盘锦市，其下垫面条件与厂址相似，具有代表性。

5.1.1.2 地面常规气象资料分析

本环境影响报告书选用大洼县气象站近 30 年地面常规气象观测资料，按 (HJ2.2-2008) 中要求进行调查统计分析。

(1) 大洼地区气象特征

大洼市地处中纬度，属于北温带半湿润季风型大陆性气候。年平均气温 8.9℃；采暖季平均气温-3.6℃。其中一月份平均气温最低(-9.1℃)；非采暖季平均气温 17.8℃，七月份平均气温最高(24.5℃)。年降水量 633.6mm，降水多集中在非采暖期的七、八两月，并以七月份的平均降水量为最大(172.4mm)；采暖期各月平均降水量逐渐减少并以二月份为最少(3.7mm)；年平均气压 1016.4 hPa；采暖期平均气压 1024.7 hPa，一月份平均气压最高 1027.2 hPa；非采暖期平均气压 1010.5 hPa，其中七月份平均气压最低 1003.9 hPa；年平均相对湿度 66%，采暖期平均相对湿度较小 59%，非采暖期平均相对湿度 71%，并以七月份为最大 83%，二月份平均相对湿度最小 55%。

区域一般气象特征见表 5.1-1。

表 5.1-1 大洼地区累年气象要素值

月	期	平均气压/hpa	平均气温/℃	相对湿度/%	降水量/mm	平均风速/m/s
十一	采暖期	1024.2	1.4	64	14.6	4.0
十二		1026.4	-5.9	61	5.5	3.5
一		1027.2	-9.1	59	3.8	3.5
二		1025.1	-5.7	55	3.7	3.9
三		1020.8	1.3	56	10.2	4.6
四	非采暖期	1013.5	9.8	59	32.1	5.3
五		1009.3	16.5	62	54.3	4.9
六		1005.3	21.5	73	76.0	4.2
七		1003.9	24.5	83	172.4	3.5
八		1007.4	23.7	81	146.6	3.3
九		1013.7	18.3	73	77.5	3.4
十	1019.9	10.6	67	36.9	3.8	
年均		1016.4	8.9	66	633.6	4

(2) 地面风场特征分析

① 风向频率

大洼地区累年风资料统计结果见表 5.1-2、表 5.1-3。其中风向频率用风频玫瑰图来描述，见图 5.1-1。

表 5.1-2 大洼地区各风向年均风频(%)月变化

风向	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
N	12	11	11	7	5	4	3	8	9	10	10	9
NNE	17	19	14	13	9	6	5	14	13	16	16	17
NE	8	7	6	5	5	4	4	7	7	6	7	9
ENE	2	3	2	2	2	2	2	3	1	2	2	2
E	2	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1
ESE	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	1
SE	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
SSE	4	4	3	3	3	4	4	3	5	5	5	5
S	8	6	6	7	7	9	11	9	9	10	9	8
SSW	10	15	20	28	33	32	31	20	19	19	16	11
SW	5	5	7	11	13	15	14	7	7	6	6	6
WSW	3	2	3	3	4	4	3	2	2	2	2	3
W	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2
WNW	2	2	3	2	3	2	1	1	3	2	2	2
NW	5	5	6	4	3	2	1	2	3	4	5	4
NNW	7	7	8	4	3	2	2	3	5	5	6	7
C	11	8	6	4	5	8	9	13	10	9	8	9

表 5.1-3 大洼地区各风向年均风频季变化(%)

风向	采暖季	非采暖季	年
N	10.6	6.6	8.3
NNE	16.6	10.9	13.3
NE	7.4	5.4	6.3
ENE	2.2	2.0	2.1
E	1.4	1.3	1.3
ESE	1.2	1.3	1.3
SE	1.8	1.7	1.8
SSE	4.2	3.9	4.0
S	7.4	8.9	8.3
SSW	14.4	26.0	21.2
SW	5.8	10.4	8.5
WSW	2.6	2.9	2.8
W	2.0	2.3	2.2
WNW	2.2	2.0	2.1
NW	5.0	2.7	3.7
NNW	7.0	3.4	4.9
C	8.4	8.3	8.3

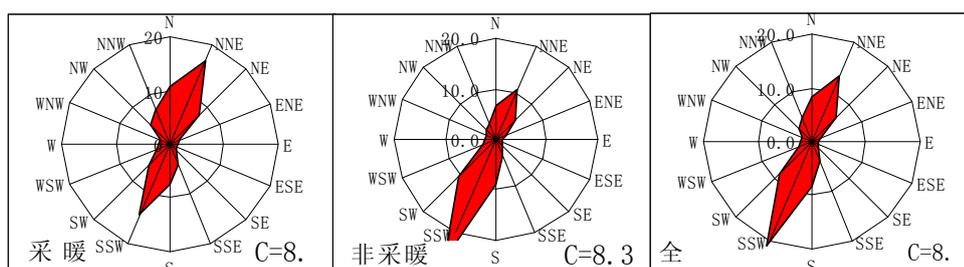


图 5.1-1 大洼地区风向频率玫瑰图 (累年值)

由表 5.1-2 和表 5.1-3 及图 5.1-1 中可看出, 大洼地区年和非采暖季主导风向为 SSW, 频率分别为 21.2%和 26.0%, 采暖季主导风向为 NNE 风, 频率为 16.6%。从月份看, 每年 3 月至 10 月均盛行 SSW 风, 特别是 5、6、7 三个月 SSW 风频率都在 30%以上; 1、2 和 12 月多 NNE 风, 其频率为 17%至 19%。

② 平均风速

风速月、季变化

大洼地区累年平均风速月变化统计结果见表 5.1-1, 并绘制了月变化曲线图 5.1-2。

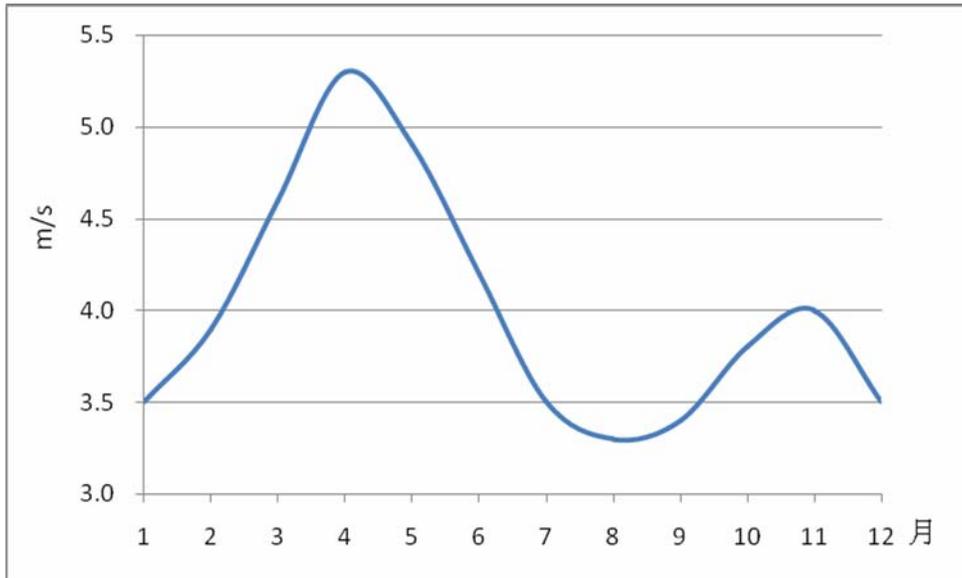


图 5.1-2 大洼地区平均风速月变化

由表 5.1-1 可看出，大洼地区年平均风速 4.0 m/s，非采暖季平均风速 4.1 m/s、采暖季平均风速 3.9m/s；月平均风速 4 月份较大为 5.3 m/s，8 月份较小为 3.3 m/s；

风速日变化

表 5.1-4 中给出了平均风速日变化值，并绘制了日变化曲线图 5.1-3。

表 5.1-4 大洼地区平均风速日变化

时间	采暖季	非采暖季	年	时间	采暖季	非采暖季	年
01	2.63	2.39	2.49	13	4.21	4.20	4.21
02	2.66	2.39	2.51	14	4.21	4.19	4.20
03	2.68	2.45	2.55	15	4.18	4.11	4.14
04	2.63	2.38	2.49	16	3.75	3.87	3.82
05	2.47	2.37	2.41	17	3.14	3.59	3.40
06	2.35	2.42	2.39	18	2.71	3.12	2.95
07	2.38	2.63	2.53	19	2.51	2.82	2.69
08	2.51	3.08	2.84	20	2.46	2.62	2.55
09	3.14	3.40	3.29	21	2.36	2.59	2.50
10	3.68	3.58	3.62	22	2.47	2.64	2.57
11	3.89	3.87	3.88	23	2.62	2.49	2.55
12	3.98	4.00	3.99	24	2.63	2.47	2.54

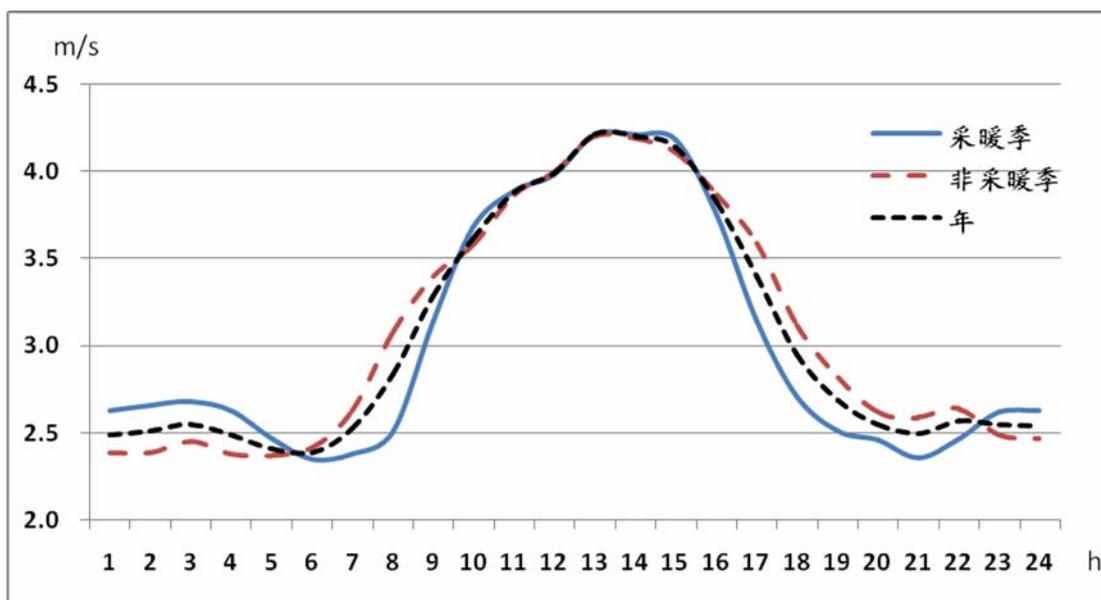


图 5.1-3 日平均风速曲线

由表 5.1-4 和图 5.1-3 中可看出，项目地区年日平均风速 13 时最大(4.21m/s)，凌晨 06 时最小(2.39m/s)。一日内白天风速大于夜间，从早 06 时开始风速逐渐增大，到 13 时达到最大；16 时以后风速开始下降，到次日 06 时降到最小。各季平均风速日变化也基本遵循以上规律。

(3) 稳定度

大气稳定度是反映大气湍流强弱的标志，大气越稳定，表明湍流越弱，越不利于污染物的扩散。表 5.1-5 中给出了大洼地区年、季大气稳定度出现频率统计结果。

表 5.1-5 大洼地区稳定度频率/%

稳定度	A	B	C	D	E	F
采暖季	0.19	7.13	12.39	21.27	20.01	39.01
非采暖季	3.19	17.35	14.92	16.79	17.00	30.74
年	1.95	13.11	13.87	18.65	18.25	34.17

由表 5.1-5 中可看出，项目地区全年和各季大气稳定度的分布基本相同，都是稳定天气出现的频率较高，其次是中性天气。

(4) 地面气温

大洼地区累年平均气温月变化统计结果见表 5.1-1，并绘制了月变化曲线图 5.1-4。

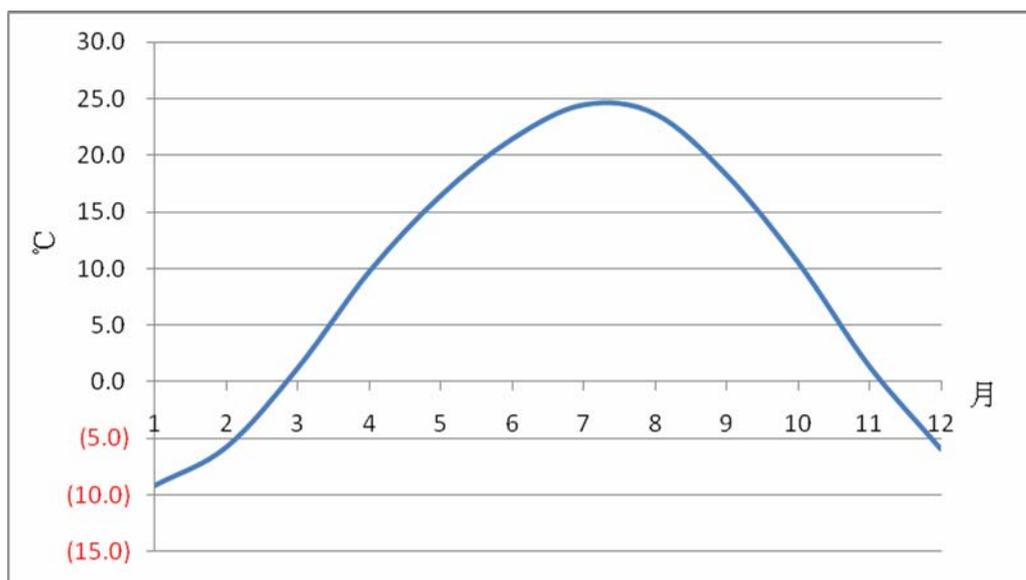


图 5.1-4 大洼地区平均气温月变化

从图表中可看出，项目地区 1 月份平均气温最低-9.1℃、7 月份平均气温最高 24.5℃；从季节变化看，采暖季平均气温-3.6℃、非采暖季平均气温 17.8℃、年平均气温 8.9℃。

5.1.2 环境空气质量影响预测及评价

5.1.2.1 预测因子

经过对本项目污染物产生情况分析，选择 NO_x、甲醇作为预测因子。

5.1.2.2 污染源计算清单

建设项目污染源源强计算清单见表 5.1-6。

表 5.1-6 项目废气污染源强参数

排放情况	污染物	废气量 (Nm ³ /h)	排放浓度 (mg/Nm ³)	排放速率 (kg/h)	排放高度 (m)	出口内径 (m)	温度 (°C)
正常排放	NO _x	28055.6	281.15	7.89	35	1.0	250
正常排放	甲醇	400.6	106.1	0.0425	15	0.45	20

5.1.2.3 大气影响预测

本项目大气评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》

(HJ2.2-2008)中规定,三级评价等级可不进行大气预测工作,可直接以估算模式所得的结果作为预测与分析依据。按照导则要求,本次评价选取估算模式进行大气环境影响预测与分析评价,即在工程分析确定的污染源参数的基础上,运用估算模式估算下风向不同距离主要污染物扩散浓度、最大落地浓度和出现距离,并进行环境影响分析。

根据工程污染源分析可知,正常生产情况下本工程点源废气有组织排放污染源主要是焚烧炉产生的 NOx 和甲醇储罐洗涤塔排出的甲醇气体,排放源强参数见表 5.1-7。

表 5.1-7 点源主要污染源排放参数

参数	NOx	甲醇
排放速率(kg/h)	7.89	0.0425
烟囱高度(m)	35	15
烟囱出口内径(m)	1.0	0.45
烟气排放速率(m ³ /s)	7.79	0.11
烟气温度(k)	523	293
环境温度(k)	293	293

建设项目污染物估算模式浓度预测结果见表 5.1-8。

表 5.1-8 估算模式计算结果表

距离中心下风向 距离D/m	NOx		距离中心下风向 向距离D/m	甲醇	
	下风向 预测浓度 C _{il} (mg/m ³)	浓度 占标率 P _{il} (%)		下风向 预测浓度 C _{il} (mg/m ³)	浓度 占标率 P _{il} (%)
100	0.0000	0.00	100	6.54×10 ⁻³	0.22
200	0.0081	3.39	148	7.00×10⁻³	0.23
			200	6.18×10 ⁻³	0.21
300	0.0192	7.99	300	6.02×10 ⁻³	0.20
400	0.0206	8.60	400	5.32×10 ⁻³	0.18
500	0.0199	8.29	500	4.82×10 ⁻³	0.16
600	0.0189	7.89	600	4.56×10 ⁻³	0.15
700	0.0175	7.30	700	4.52×10 ⁻³	0.15
800	0.0174	7.24	800	4.26×10 ⁻³	0.14
900	0.0172	7.15	900	3.96×10 ⁻³	0.13
1000	0.0168	7.00	1000	3.66×10 ⁻³	0.12
1100	0.0164	6.84	1100	3.37×10 ⁻³	0.11
1200	0.0159	6.63	1200	3.10×10 ⁻³	0.10
1300	0.0153	6.35	1300	2.86×10 ⁻³	0.10
1400	0.0150	6.23	1400	2.65×10 ⁻³	0.09
1500	0.0145	6.05	1500	2.46×10 ⁻³	0.08

续表 5.1-8 估算模式计算结果表

距离中心下风向 距离D/m	NOx		距离中心下风 向距离D/m	甲醇	
	下风向 预测浓度 C _{il} (mg/m ³)	浓度 占标率 P _{il} (%)		下风向 预测浓度 C _{il} (mg/m ³)	浓度 占标率 P _{il} (%)
1600	0.0140	5.83	1600	2.29×10 ⁻³	0.08
1700	0.0134	5.59	1700	2.13×10 ⁻³	0.07
1800	0.0128	5.34	1800	1.99×10 ⁻³	0.07
1900	0.0126	5.25	1900	1.87×10 ⁻³	0.06
2000	0.0124	5.15	2000	1.75×10 ⁻³	0.06
2100	0.0121	5.03	2100	1.65×10 ⁻³	0.06
2200	0.0117	4.89	2200	1.56×10 ⁻³	0.05
2300	0.0114	4.75	2300	1.48×10 ⁻³	0.05
2400	0.0111	4.60	2400	1.40×10 ⁻³	0.05
2500	0.0107	4.46	2500	1.33×10 ⁻³	0.04

根据估算模式计算，本工程 NOx 的最大地面浓度为 0.0206 mg/m³，出现在距排放点约 400m 处，甲醇的最大地面浓度 0.007 mg/m³，出现在距排放点约 148m 处。预测表明，工程排放大气污染物能够达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准要求，对周围环境影响较小，本项目运行不会改变评价区域环境空气质量级别。双台河口国家级自然保护区实验区位于本项目西北 3.2km 处，项目运行对双台河口国家级自然保护区实验区的影响较小。

5.1.3 卫生防护距离及环境保护距离

(1) 卫生防护距离

本项目主要无组织排放源为设备和管线接缝等泄露出来的非甲烷总烃类气体，本评价按照《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)中卫生防护距离计算公式核定污染物的卫生防护距离。无组织排放速率取2.1kg/h。

本项目卫生防护距离计算式如下：

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

式中：L——防护距离，m；

Qc——有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h；

Cm——有害气体任何一次浓度限值，mg/m³。

r——排放源的等效半径，m；

$$r = \left(\frac{S}{\pi} \right)^{0.5}$$

S——排放源面积，m²；

本项目选择计算参数为：

A=470，B=0.021，C=1.85，D=0.84。

经计算可知，非甲烷总烃的卫生防护距离为38m，考虑级差确定为50m；根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》GB/T13201-91要求，本项目卫生防护距离最终确定为50m。由于本项目位于西扩工业区内，50m范围内无居民住宅，选址可以满足卫生防护距离的要求。

(2) 大气环境保护距离

大气环境保护距离是为了保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在项目厂界以外设置环境保护距离。参照《环境影响评价技术导则》(HJ2.2-2008)推荐的大气环境保护距离模式计算各无组织源的大气环境保护距离，按照环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室发布的大气环境保护距离计算模式软件计算。

根据项目的无组织排放量计算各污染物的大气环境保护距离，经计算无组织排放源无超标点，故本项目不需要设置大气环境保护距离。

本项目焚烧炉参照《危险废物集中焚烧处置工程建设技术要求》(试行)(环发[2004]15号)要求，卫生防护距离设定为厂界1000m，包络线图见图5.1-1。综上所述，本项目的最终防护距离确定为1000m。选址1000m范围内无居民，满足环境保护距离要求。本环评建议在防护距离内不得进行学校、医院、宾馆及居民区等噪声敏感建筑的建设。

5.2 地表水环境影响分析

本项目产生的生产废水和生活污水进入长春化工污水处理站统一处理后，排入盘锦西扩工业区污水处理厂进一步净化处理。

根据《辽滨沿海经济区西扩工业区总体规划环境影响报告书》以及规划审查意见要求，项目所在区域的大辽河的水质多年来一直处于劣V类水平，园区实施污水“0”排放。要求园区污水处理厂在二级处理后，进一步采用深度处理工艺后实施中水回用，中水按回用用途分别执行《城市污水再生利用·城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）、《城市污水再生利用·景观环境用水标准》（GB/T18921-2002）和《城市污水再生利用·工业用水水质》（GB/T19923—2005）。

因此，本项目所排放的废水经园区污水处理厂处理后全部回用于工业区，不会排入地表水体，因此，不会对地表水环境造成影响。

5.3 地下水环境影响分析

项目区位于下辽河平原南部，南临渤海湾，浅部为第四系松散堆积物，厚度300~360m，含水层为粉细砂、中细砂、含砾粗砂，具潜水—半承压水性质。表层亚粘土和粘土厚度大于10m，渗透系数小于 1×10^{-7} cm/s，项目区地表层防护能力较好。项目排水和废水收集系统完善，废水经管网收集送入长春化工污水处理站处理，并对装置区设置围堰，收集初期雨水，管网进行防腐蚀处理，废水池及围堰区做好防渗处理，不会对地下水造成污染影响。

5.4 固体废物环境影响分析

建设项目产生的固体废物主要为BDO生产装置脱氢裂解反应、氢化反应产生的废铜触媒和废镍触媒，BDO生产装置脱氢裂解、蒸馏纯化以及PTMEG生产装置精

馏脱水产生的重质液经焚烧炉焚烧后产生的焚烧残余物等。

BDO 生产过程使用的铜触媒更换周期为五年，每次更换产生量为 30t，镍触媒年更换量为 20t，由沈阳振兴固体废物处置有限公司处理或者送国外回收。PTMEG 生产装置树脂平均每十年更换一次，产生量为 6.7t/a，由沈阳振兴固体废物处置有限公司处理。BDO 脱氢裂解、蒸馏纯化及 PTMEG 精馏脱水过程中产生的重质液送厂内焚烧炉焚烧，年焚烧量为 8336t，焚烧残余物 42t/a，送沈阳振兴固体废物处置有限公司处理。

职工生活产生的生活垃圾委托环卫部门定期收集后统一处理。

5.5 声环境质量影响预测与评价

5.5.1 评价思路

本次评价根据项目主要高噪声设备在厂区内的分布状况和源强声级值，结合声环境现状监测结果，采用单源声压级噪声扩散衰减模式和多声源叠加贡献模式，预测分析项目投产后对四周厂界及周围环境的噪声影响。

5.5.2 预测范围

由于厂址为工业区，根据项目周围环境特点，本次评价声环境质量的预测范围为项目四周厂界。

5.5.3 预测模式

以各噪声设备为噪声点源，根据其与四周厂界的距离以及衰减状况，计算出各噪声源对厂界的噪声贡献值，然后预测本项目正式投产后四周厂界噪声值，噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中推荐的厂界噪声预测模式。

5.5.3.1 室外声源

每个点源对预测点的声级 L_p 按下式计算：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg(r_2/r_1) - \Delta L$$

式中： L_{p0} ——参考位置 r_0 处的声级；

r ——预测点与点声源之间的距离，m；

r_0 ——参考声处与点声源之间的距离，m；

ΔL ——附加衰减量。

5.5.3.2 室内声源

(1) 计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级

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

式中： $L_{oct,1}$ ——某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，dB；

$L_{w\ oct}$ ——某个声源的倍频带声功率级，dB；

r_1 ——室内某个声源与靠近围护结构处的距离，m；

R ——房间常数， m^2 ；

Q ——方向因子。

(2) 计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级

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

计算室外靠近围护结构处的声压级 $L_{oct,2}$ ，然后把围护结构当作等效室外声源处理，公式如下：

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

(3) 将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算等效声源第 i 个倍频带的声功率级 $L_{w\ oct}$ ，计算公式如下：

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

式中： S ——透声面积， m^2 。

(4) 衰减模式

① 遮挡物引起的衰减

遮挡物引起的衰减只考虑各声源所在厂房围护结构的遮蔽效应，其他忽略不计。

② 空气吸收引起的衰减

空气吸收引起的衰减量按下式计算：

$$A_{oct.atm} = \frac{a(r-r_0)}{100}$$

式中： r —为预测点距声源的距离，m；

r_0 —为参考位置距离，m；

a —为每 100m 空气吸收系数，dB。

5.5.3.3 计算总声压级

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Ain,i}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{in,i}$ ，第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Aout,j}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{out,j}$ ，则预测点的总等效声级为：

$$L_{eq}(T) = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^N t_{in,i} 10^{0.1L_{Ain,i}} + \sum_{j=1}^M t_{out,j} 10^{0.1L_{Aout,j}} \right] \right)$$

式中： T —计算等效声级的时间，h；

N —室外声级个数；

M —等效室外声源个数。

5.5.3.4 面声源

对于个别体积大的，如冷却塔其影响距离不大于 100m 范围内，按面声源计算，当面声源短边是 a ，长边是 b ，随着距离的增加，引起其衰减值与距离 r 的关系如下：

当 $r < a/\pi$ ，在 r 处的衰减值 $\Delta L_1 = 0\text{dB}$ ；

当 $b/\pi > r > a/\pi$ ，在 r 处，距离 r 每增加一倍， $\Delta L_1 = -(0\sim 3)\text{dB}$ ；

当 $b > r > b/\pi$ ，在 r 处，距离 r 每增加一倍， $\Delta L_1 = -(3\sim 6)\text{dB}$ ；

当 $r > b$ ，在 r 处，距离 r 每增加一倍， $\Delta L_1 = -6\text{dB}$ 。

5.5.4 评价标准

本次评价执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表 1 中 3 类功能区标准,即昼 65dB(A)、夜 55dB(A)。

5.5.5 评价方法

将各预测点的总等效声级与评价标准相对照,对评价范围内的声环境情况进行评价。

5.5.6 预测结果及预测评价

5.5.6.1 噪声源强

项目主要高噪声设备源强见表 2.3-4。

5.5.6.2 预测结果与评价

正常工况厂界噪声预测结果见表 5.5-1。

表 5.5-1 本项目投运后厂界噪声预测结果

预测点位		现状值 /dB(A)	贡献值 /dB(A)	预测值 /dB(A)	标准值 /dB(A)	达标 情况
东厂界	昼间	42.0	41.4	44.7	65	达标
	夜间	37.8	41.4	43.0	55	达标
南厂界	昼间	40.6	37.6	42.4	65	达标
	夜间	37.3	37.6	40.5	55	达标
西厂界	昼间	42.4	43.6	46.1	65	达标
	夜间	37.8	43.6	44.6	55	达标
北厂界	昼间	50.0	39.2	50.4	65	达标
	夜间	39.5	39.2	42.4	55	达标

建设项目正常运行后,厂界噪声贡献值与本底叠加以后仍能满足 3 类标准要求。

5.6 施工期环境影响预测

5.6.1 施工期声环境影响预测

施工过程中产生的噪声污染主要来自各种施工机械作业噪声，根据类比调查施工机械及车辆的噪声源强见表 5.6-1。

表 5.6-1 施工机械及车辆噪声源强

施工阶段	施工设备	噪声源强 dB(A)		
		距声源 5m	距声源 10m	距源 30m
土方阶段	翻斗机	84~89	81~84	68~72
	装载车	86	80	70
	推土机	89	86	65
	挖掘机	85	82	69
基础阶段	平地机		86~92	
	空压机	92	88	78
结构阶段	振捣棒	79	73	64
	电锯	95	92	74

本项目各施工阶段的施工场界噪声达标距离预测结果见表 5.6-2。

表 5.6-2 施工场界噪声达标距离预测结果/dB(A)

施工阶段	施工设备	瞬时值 (距声源 5m)	等效声级	合成值	施工场界标准 (Leq)		达标距离(m)	
					昼	夜	昼	夜
土方阶段	翻斗机	85	76.0	83.3	75	55	13	130
	装载车	86	77.0		75	55		
	推土机	89	80.0		75	55		
	挖掘机	85	76.0		75	55		
基础阶段	平地机	87	78.0	88.2	75	55	23	230
	空压机	92	83.0		75	55		
结构阶段	振捣棒	79	70.0	86	70	55	9	84
	电锯	95	86		70	55		

由表 5.6-2 可知，施工期土方阶段达标距离昼间为：13m、夜间 130m；基础阶段达标距离昼间为：23 m、夜间 230m；结构阶段达标距离昼间为：9 m、夜间 84m。

5.6.2 施工期大气环境影响预测

施工扬尘主要来自挖掘、搅拌混凝土、建筑材料(白灰、水泥、砂子、石子、砖等)的现场搬运及堆放、施工垃圾的清理及堆放、运输建材车辆造成的道路扬尘。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、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预测。施工场地扬尘类比测试结果见表 5.6-3。

表 5.6-3 施工扬尘污染情况

方位	距污染源 (m)	类比第一组 (mg/m ³)	类比第二组 (mg/m ³)
上风向	20	0.31	0.32
下风向	40	1.74	1.44
	80	1.45	0.94
	100	1.02	0.66
	150	0.30	0.32
标准 (GB16297-1996) (mg/m ³)		1.0	

将表 5.6-3 中数据与(GB16297-1996)标准相比可见，建筑工地产生的扬尘在以上测试条件下，将对下风向 100m 范围内造成污染影响。在建筑工地 40m 范围内扬尘超标最重，可达 0.44~0.74 倍，在 80m 范围内最大超标 0.45 倍，随着距离的增加，污染影响逐渐减少。

5.6.3 施工期水环境影响预测

(1) 生活污水

施工期排放的生活污水量较少，而且施工作业地点较为分散，因此生活污水不会形成地表径流，主要以自然蒸发为主，不会对该地区的地表水和地下水环境质量产生明显影响。

(2) 施工废水

施工废水中主要的污染物为 SS。SS 经过重力沉降、吸附作用后，会很快的进入沉积相中，不会对地表水和地下水环境构成危害。

6 环境保护措施论证

6.1 大气污染防治措施论证

1. 工艺尾气处置措施

建设项目 BDO 生产过程中醛化反应产生工艺尾气，废气主要成分为 CO 和 H₂。

工艺尾气采取火炬焚烧处理，使之充分燃烧，转化为 CO₂ 和 H₂O。火炬工艺设计参数如下：

废气量（流量）： 5000kg/h

出口温度： 40℃

有效压力： 0.1kg/cm²

废气主要组成（mol%）： CH₄ 3.18， H₂ 64.19， CO 32.09， CO₂+H₂O 0.54

处理效率（%）： 99.99

BDO 生产过程中醛化反应产生工艺尾气 CO 和 H₂，经火炬焚烧处置后，几乎全部转化为 CO₂ 和 H₂O。

2. 储罐排气处置措施

各储罐贮存物质主要以甲醇、丙烯醇、1,4-丁二醇、2-甲基 1,3-丙二醇、丙醇、异丁醇为主，贮罐型式皆采用固定式立式储罐，罐顶设有呼吸阀、控制阀，并均采用氮封，当罐内液体蒸气压达到设定压力时，有机蒸气会经由控制阀排入处理设施（洗涤塔）处理，处理效率达 90%以上，可实现达标排放。

洗涤塔流程示意图见图 6.1-1。

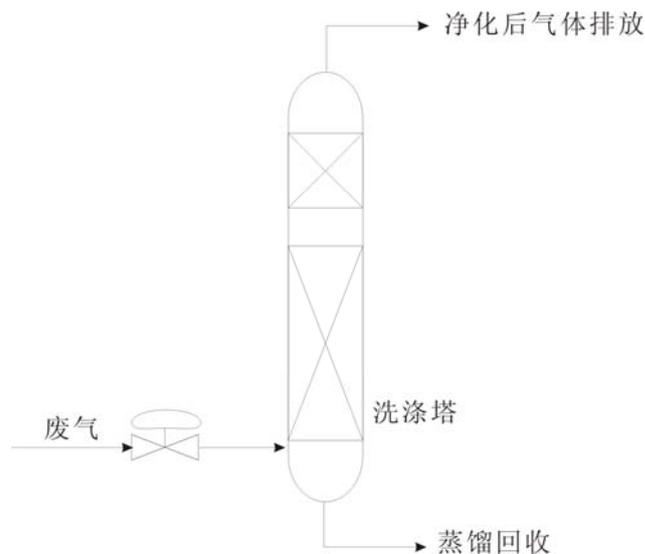


图6.1-1 洗涤塔流程示意图

3. 控制无组织排放措施

(1) 项目储罐均采用氮封，BDO 贮罐洗涤塔、PTMEG 洗涤塔排放的工艺废气经水洗涤处理后可达标排放。

(2) 为了减少废气的无组织排放，企业采用目前国内外密封性能高的阀门和泵，将有效地减少原料和产品在输送过程中的逸散。

(3) 物料储存时因出料、入料排出气体及槽车灌装时所排出气体，也用管线连接送至储罐区处理设施（洗涤塔）处理至排放标准后排放。

(4) 生产过程中及安全阀和不正常操作排放的废气全部用管路集中输送到火炬焚烧处理，不使其逸散外界。

(5) 定期检查管道和阀门，如有泄漏，应立即采取措施。由设备和管线接缝等泄漏出来的挥发性碳氢化合物，建设单位针对其潜在性可能发生逸出区域设置有碳氢化合物侦测器、一氧化碳侦测器及丙烯醇侦测器，并将所有侦测点与控制室监控及警报连接，并于每季采用火焰离子化法（Flame Ionization Detector- FID）侦测器对所有设备组件做检测。经由防漏监控系统可使潜在逸散的影响减至最低。

4. 空压机排气处理措施

空压系统操作原理为：大气→过滤器→压缩机入口→离心式叶轮增速加压→经由冷却器冷却排水→冷冻单元再冷却脱水→仪表用压缩空气。

当压缩空气储罐压力到达设定压力值时，空气压缩机负载将切至空载，此时尚未进入压缩空气储罐的已压缩空气，将会经过1 μ m的油气分离器后再经过消音器排入大气。

6.2 废水治理措施论证

6.2.1 正常工况下废水处理

6.2.1.1 污水处理方案比选

本工程污水处理依托的长春化工污水处理站在设计时，考虑两个方案，方案一：将废水、冷却水排水等进行混合调配后，再进入污水处理站处理；方案二：将废水进行处理后再与冷却水排水等清净下水混合排出厂区。评价将两个方案基本情况列表进行对比，详见表 6.2-1。

表 6.2-1 废水收集处理方案

项目	方案一	方案二
污水收集方式	清净下水与废水混合，统一调配后进入污水处理站处理，达标排出厂区	清污分流，废水进入污水处理站处理后与清净下水混合排出厂区
进入污水处理站废水量	117.89t/h	57.11t/h
废水含盐率	1.28%	2.79%
进入污水处理站 COD 浓度	5880mg/L	12097mg/L
废水处理可行性	进入污水处理站废水 COD 浓度低于系统 COD 进水设计值 9500mg/L，且含盐量仅为 1.28%，含盐量较低，污泥易于驯化，污水处理周期相对较短，可实现稳定达标排放	进入污水处理站废水 COD 浓度高于系统 COD 进水设计值 9500mg/L，含盐量为 2.79%，含盐量较高，污泥不易于驯化，污水处理周期相对较长，污水处理站运转困难，难实现稳定达标排放

通过对比分析，评价建议项目污水采用清净下水与废水混合，然后再进入污水处理站处理的方式，从而确保污水处理系统有效运行，实现稳定达标排放。

6.2.1.2 污水处理工艺及处理效果

项目在废水处理设计时考虑将厂区内排水全部送至厂区污水处理站调节池，然后通过厌氧+耗氧+Fenton 氧化对污水进行处理，确保污水处理站出水满足辽宁省污水综合排放标准要求。污水处理站规模按照 LER 联合装置、PTMEG 联合装置废水以及热电厂产生总量进行确定，污水处理规模为 6400t/d，污水处理站处理规模考虑长连化工和热电厂废水的处理量。

(1) 全厂污水处理工艺流程

全厂污水处理工艺流程见图 6.2-1。

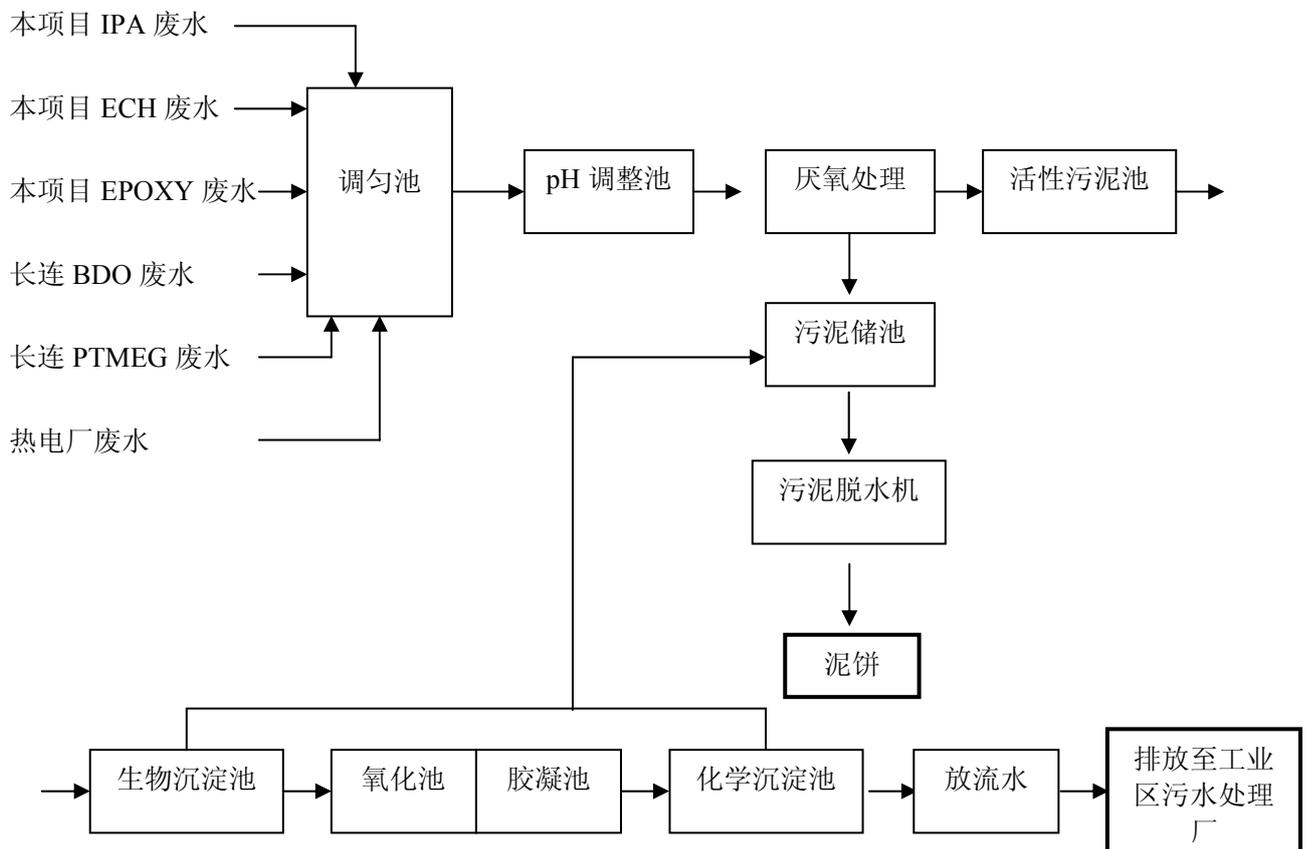


图 6.2-1 厂区污水处理站工艺流程

(2) 污水处理站主要设备数量与规格

① 调匀池 2 座 4,680m³

设计流量： 260 m³/hr

滞留时间： 4680/260 = 18 hrs

型式： 矩型

材质： RC + FRP 内衬

②UASB 厌氧生物处理池 4 座 14,800 m³

设计流量： 65 m³/hr

滞留时间： $3700/65 = 56.9$ hrs

型式： 矩型

材质： RC + FRP 内衬

③活性污泥池 2 座 21,300 m³

设计流量： 130 m³/hr

滞留时间： $10650/130 = 81.9$ hrs

型式： 矩型

材质： RC

④生物沉淀池 1 座 1,662 m³

设计流量： 260 m³/hr

滞留时间： $1,662/260 = 6.4$ hrs

型式： 圆型

材质： RC

⑤ 化学沉淀池 1 座 1,212 m³

设计流量： 260m³/hr

滞留时间： $1,212/260 = 4.7$ hrs

型式： 圆型

材质： RC

(3) 各步骤主要污染物去处效率

①厌氧处理 UASB COD 去除率约 60%

②好氧处理 COD 去除率约 82%

③Fenton 氧化 COD 去除率约 60%

(4) 废水进水指标、废水排水水质指标

污水处理站进排水水质见表 6.2-1。

表 6.2-1 污水处理站进排水水质

项目	UASB 进流	UASB 出流	活性污泥出流	Fenton 出流	放流水
Q(m ³ /day)	6,220	6,220	6,220	6,220	6,220
CODCr(mg/l)	~9,500	3,800	684	273.6	< 300
COD 去除率		60%	82%去除率	60%	

(5) 污水处理实例

长春化工（江苏）有限公司环氧树脂扩建项目建设时对全厂废水处理系统进行了改造，改造后形成 10000m³/d 的厌氧加好氧的废水处理系统，其处理工艺见图 6.2-2。

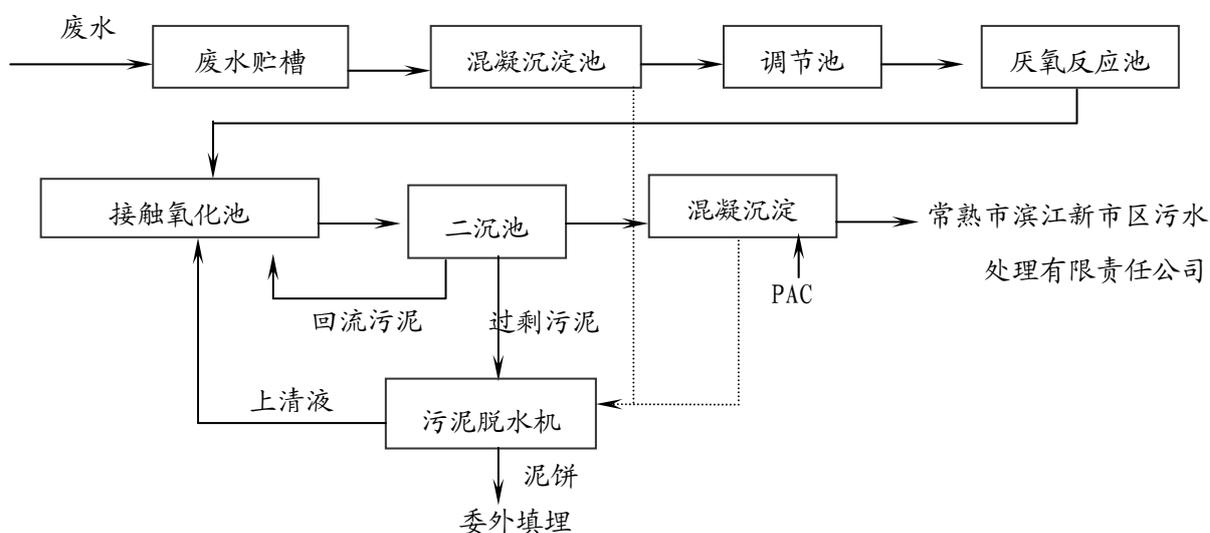


图 6.2-2 长春化工常熟厂区污水处理站污水处理工艺流程图

该套污水处理装置的处理工艺叙述如下：

①废水排入蓄水池，然后泵入物化预处理设施进行处理，并在此初步调节 pH，清液排入集水池，沉渣排入污泥干化池干化，滤液流入集水池，集水池内的废水泵入调节池。

②在调节池内，废水和经过预处理后的生活污水，在空气搅拌混合均匀后，泵入初沉池进行固液分离，上清液自流流出。

③来自初沉池的废水、在此精确调节 pH 后，进入生化调整池，在池内经潜水搅拌器搅拌混合均匀后，再在池内停留一定的时间，达到一定的预氧化度，经过调整后的废水溢流进入中间水池。

④来自生化调整池的废水、UASB 的一部分出水在中间水池内混合后泵入 UASB 池。

⑤经过 UASB 进行厌氧处理的废水部分进入好氧池进行好氧处理的废水。

⑥物化预处理系统产生的沉渣、初沉池产生的沉淀物、生化处理系统产生的剩余活性污泥排入污泥干化池，干化后的污泥外运。生化系统产生的剩余污泥根据需要或者排入生化调整池或者排入污泥干化池。

根据江苏省优联检测技术服务有限公司出具的检测报告，废水排放低于《污水综合排放标准》三级标准要求。

(6) 本项目废水治理的可行性分析

长春化工污水处理站拟采用的污水治理工艺比长春化工常熟厂区污水处理工艺增加一级 Fenton 氧化工艺，基本可使项目排放的水污染物达到《辽宁省污水综合排放标准》（DB 21/1627-2008）要求。

6.2.1.3 污水收集方式

为防止废水管线渗漏对地下水产生影响，厂区废水采用管架形式，并在管外进行保温处理，确保冬季正常运行。

6.2.2 非正常工况下废水处理措施

(1) 对废水处理装置进水水质应进行连续监测，及时调整运行参数，确保稳定达标。

(2) 对水泵、阀门等定期检修维护，防止跑冒滴漏现象，对泄漏的物料及时清理，冲洗水收集至废水处理站处理后排放。

(3) 制定定时巡检制度，对污水处理设施非正常情况及时处理，减少污染物外排。

(4) 储罐区周围应有集水沟，收集冲洗水和初期雨水，并设围堰，防止物料泄漏至其它区域。

(5) 当污水处理装置运行不正常时，废水应进事故水池，并根据情况考虑停产，直至废水得到有效处理后，才能恢复生产，以避免废水对长春化工污水处理站和工业区污水处理厂的冲击。

(6) 本项目 BDO 和 PTMEG 装置区分别设有 3 个废水收集罐, 1 用 3 备。BDO 装置区废水收集罐 $\phi 6.4\text{m}$, H12m, 罐区占地面积 650m^2 , 围堰高度 1.0m, PTMEG 装置区废水收集罐 $\phi 6.0\text{m}$, H16m, 罐区占地面积 284m^2 , 围堰高度 1.5m。收集罐储量按 80%设计, 围堰容积可保证事故情况下废水不外溢, 并且罐区设置有防渗层, 可避免事故情况下对地下水的污染。

6.3 固废治理措施论证

6.3.1 固废处置

对于危险废物, 建设单位应按照《危险废物污染防治技术政策》等法规的要求, 严格地进行全过程管理和减量化、资源化、无害化安全处理处置。

建设项目产生的固体废物主要为 BDO 生产装置脱氢裂解反应、氢化反应产生的废铜触媒和废镍触媒, BDO 生产装置脱氢裂解、蒸馏纯化以及 PTMEG 生产装置精馏脱水产生的重质液、废树脂等。

按照《国家危险废物名录》, 废镍触媒、废铜触媒属于危险废物, 送沈阳振兴固体废物处置有限公司进行处理或者送国外回收。

重质液送厂内自建焚烧炉燃烧处理, 焚烧残余物送沈阳振兴固体废物处置有限公司进行处理。

(1) 焚烧炉的主要原理、工艺

焚烧炉以生产过程产生的重质液为燃料, 其组成情况如表 6.3-1 所示。

表 6.3-1 重质液组成表

学名	水	γ -丁内酯	2-甲基 1,3 丙二醇	四氢呋喃	甲醇	甲酸甲酯
分子式	H_2O	$\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$	$\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_2$	$\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$	CH_4O	$\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$
%	1.9	21.3	11.6	1.1	4.4	0.1
学名	1,4 丁二醇	重沸物	4-羟基-丁醛	2-甲基-1-戊醇	灰分	
分子式	$\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_2$	$\text{C}_{16}\text{H}_{32}\text{O}_5$	$\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$	$\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}$		
%	8.5	41.9	3.9	3.1	2.2	

(2) 工艺流程

重质液送入燃烧室在 1100℃条件下燃烧后生成 TSP、NO_x，尾气经袋式除尘器处理后排放。产生的余热(20kg/cm²)回收到装置区使用。

(3) 运行方式

焚烧炉连续式运转

重质液燃烧量为 1042kg/h(设计量 1135kg/h)，过剩空气比为 1.3。

排放口污染物主要为 TSP 和 NO_x，排放浓度分别为 55.39mg/m³ 和 281.15 mg/m³，经 35m 高烟囱达标排放，烟囱高度可以满足《危险废物焚烧污染控制标准》中的高度要求。

考虑到可能产生的二恶英类物质的危害，本项目在焚烧重质液的过程要严格控制焚烧炉温度高于 1100℃，烟气停留时间大于 2S。

通过以上措施，本项目产生的重质液均可得到妥善处置和利用，不直接外排。

6.3.2 固废暂存

建设项目实施过程中拟建设危废暂存设施。危废暂存间占地 600m²(20m×30m)，分为废树脂、废活性炭和废触媒三个暂存区，危险废物暂存时间约 10 天。危险废物暂存场，长春及长连化工共同使用，由长春化工统一管理。

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)，暂存间应该满足如下要求：

- ①采用 2mm 厚高密度聚乙烯材料对基础进行防渗，渗透系数≤10⁻¹⁰mm/s；
- ②危废暂存间高出地面 200mm，确保 25a 一遇暴雨不会流到暂存间；
- ③危险废物暂存间设置隔离栅栏，并挂警示标志；
- ④危险废物暂存间厂房四周除设置通风口外，其余均进行密闭，从而达到防风、防雨和防晒的目的。

危废暂存设施具体防渗措施见 6.5 节。

6.4 噪声治理措施

本项目高噪声设备主要有鼓风机、空压机、各种泵类等。

鼓风机在运转时产生的噪声主要有空气动力性噪声（即气流噪声）、电机噪声等，其中强度最高、影响最大的则是空气动力性噪声，尤其进气口辐射的噪声最严重。通过在进气口安装阻抗复合消声器和对进排管道作阻尼减振措施，对整体设备可降噪约 20dB(A)。

空压机在工作时产生的噪声主要来自进出风口产生的强烈噪声，包括柄连接系统中的冲击声和机械往复运动产生的摩擦振动噪声，电机冷却风扇噪声及电机轴承运动时产生的机械噪声、各部分噪声中进出口噪声最高，对总的声源起决定作用。整机噪声特性以低频为主，呈宽频带。因此，通过对空压机进出风口采用阻抗复拉消声器及机体与风管之间用软接头连接，设备声源平均可降低约 20dB(A)。

泵类噪声主要来源于泵电机冷却风扇噪声，泵轴液物料而产生的空化和气蚀噪声，泵内物料的波动而激发泵体轴射噪声、脉冲压力不稳定而产生的噪声以及机械噪声。这些噪声以冷却风扇产生的空气动力噪声为最强，远远超过电磁噪声和机械噪声之和，电动机的噪声频带比较宽，以低中频为主。一般用内衬有吸声材料的电动机隔声罩和泵基减振垫，将电动机全部罩上，在电动机后部进风口处装设消声器，可减噪约 20dB(A)。

以上降噪治理措施只要设计合理，选型匹配，管理跟得上，评价认为建设项目运行期噪声可以得到有效控制。

6.5 地下水保护措施

本项目对地下水的污染风险源有废水收集罐区、危险废弃物收集区、储罐区、消防事故池、雨水收集池、生产装置区。本次评价的地下水污染防渗措施将主要针

对上述区域。本项目地下水防护措施参照《石油化工防渗工程技术规范（征求意见稿）》进行。

6.5.1 污染防治分区

(1) 本项目场地的防渗判定

石油化工建设项目的防渗根据场地的包气带防污性能、含水层易污染特征和地下水环境敏感程度等按表 6.5-1 来判定。

表 6.5-1 石油化工建设项目场地的防渗判定依据

序号	包气带防污性能	含水层易污染特征	地下水环境敏感程度	防渗判定结果
1	强	不易	不敏感	不需要防渗
2	强	不易	较敏感	不需要防渗
3	弱~中			需要防渗
4	弱~强	中		需要防渗
5	弱~强	易		需要防渗
6	弱~强	不易~易	敏感	需要防渗

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》判断，本项目需要进行防渗。

(2) 本项目典型污染防治分区

根据项目建设内容，本项目污染防治分区见表 6.5-2。

表 6.5-2 石油化工防渗工程典型污染防治分区

序号	名称	防渗区域及部位	防渗分区等级	备注
1	工艺装置区			
1.1	装置内围堰边沟、机泵边沟、压缩机的油站和水站边沟、污水井	装置内围堰边沟、机泵边沟、压缩机的油站和水站边沟的沟底与沟壁，污水井的池底及池壁	●	
1.2	装置区地下废溶剂罐、碱渣罐	装置区存储废溶剂罐、碱渣罐等池子的池底及池壁	●	
1.3	其它设备区	装置区其它设备区地面	◎	不包括压缩机厂房内的地面
2	储运部分			
2.1	化学品储罐区			
2.1.1	化学品储罐区	环墙式和护坡式罐基础	●	
		承台式罐基础	◎	
		储罐到防火堤之间的地面及防火堤	◎	
2.2	化学品泵区及化学品计量站			
2.2.1	化学品泵区	化学品泵区机泵边沟的沟底及沟壁	●	

续表 6.5-2 石油化工防渗工程典型污染防治分区

序号	名称	防渗区域及部位	防渗分区等级	备注
		化学品泵区界内地面	◎	
2.2.2	化学品计量站	化学品计量站区界内地面	◎	
2.3	化学品装车			
2.3.1	汽车装车	汽车装车栈台区界内地面	◎	
2.4	化学品埋地管道			
2.4.1	化学品埋地管道	厂区各种油品及溶剂埋地管道的沟底与沟壁	●	
3	动力部分			
3.1.1	酸碱罐区	环墙式和护坡式罐基础	●	
		承台式罐基础	◎	
		酸碱罐至围堰之间的地面及围堰	◎	需要防腐处理
3.1.2	酸碱中和池及排水沟	酸碱中和池的池底及池壁, 排水沟的沟底及沟壁	●	需要防腐处理
3.2	厂区雨水			
3.2.1	雨水监控池	雨水监控池的池底及池壁	◎	
3.2.2	事故水池	事故水池的池底及池壁	◎	
4	其它			
4.1	化学品库	化学品库的室内地面	◎	

代号说明: ◎--一般污染防治分区/部位; ●--重点污染防治分区/部位。

(3) 防渗工程的设计标准

①防渗工程的设计使用年限宜按 50 年进行设计。

②污染防治区应设置防渗层, 防渗层的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。一般污染防治区的防渗性能应与 1.5m 厚粘土层(渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$)等效; 重点污染防治区的防渗性能应与 6.0m 厚粘土层(渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$)等效。

6.5.2 防渗工程设计

(1) 一般规定

地面防渗方案可采用粘土防渗、混凝土防渗、HDPE 膜防渗和钠基膨润土防水毯防渗层。

污染防治区地面应坡向排水口/沟, 地面坡度根据总体竖向布置确定, 坡度不宜小于 0.3%。

当污染物对防渗层有腐蚀作用时, 应进行防腐处理。

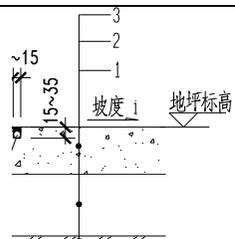
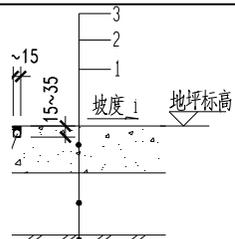
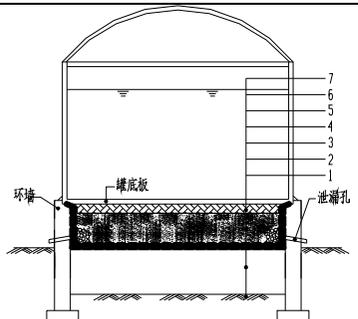
地基土采用原土压(夯)实，处理要求应符合国家现行标准《建筑地面设计规范》GB 50037 的规定。

垫层宜采用中粗砂、碎石或混凝土垫层，处理要求应符合国家现行标准《建筑地面设计规范》GB 50037 的规定。

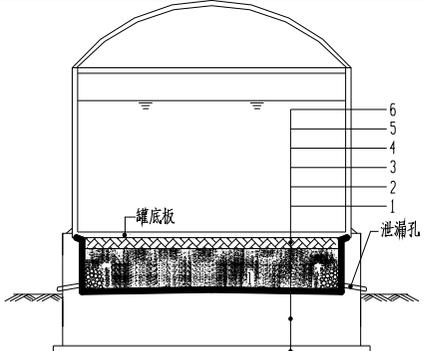
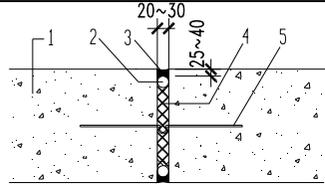
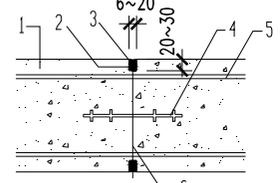
(2) 本项目所采取的防渗工程

本项目所采取的防渗工程及防渗要求见表 6.5-3。

表 6.5-3 本项目所防渗工程

序号	防渗工程	防渗方案	防渗区域	要求	防渗结构
1	地面防渗	混凝土防渗层	厂区道路地面、装置区一般辅助设备地面、汽车站台地面、泵区地面	混凝土防渗层的强度等级不应小于 C20, 水灰比不宜大于 0.50; 抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8, 其厚度不宜小于 100mm;	 <p>1-地基土; 2-垫层; 3-混凝土层</p>
			工艺装置区地面、装置区中间罐地面、化学品泵区、危废暂存间	混凝土防渗层的强度等级不应小于 C20, 水灰比不宜大于 0.50; 抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P10, 其厚度不宜小于 150mm。	 <p>1-地基土; 2-垫层; 3-混凝土层</p>
2	罐区防渗	环墙式罐基础防渗或承台式罐基础防渗	化学品储罐、酸碱罐	<p>环墙式罐基础防渗</p> <p>膜上保护层, 可采用长丝无纺土工布, 其规格不宜小于 600g/m²;</p> <p>HDPE 土工膜, 厚度宜为 2.0mm;</p> <p>膜下保护层, 可采用长丝无纺土工布, 其规格不宜小于 600g/m², 也可采用不含尖锐颗粒的中细砂层, 砂层厚度不宜小于 100mm;</p> <p>防渗层应由中心坡向四周, 坡度不宜小于 1.5%</p>	 <p>1-地基土; 2-填料层; 3-膜下保护层; 4-HDPE 膜; 5-膜上保护层; 6-砂垫层; 7-沥青砂绝缘层</p>

续表 6.5-3 本项目所防渗工程

序号	防渗工程	防渗方案	防渗区域	要求	防渗结构
2	罐区防渗	环墙式罐基础防渗或承台式罐基础防渗	化学品储罐、酸碱罐	<p>承台式罐基础防渗</p> <p>承台及承台以上环墙的混凝土抗渗等级不宜小于 P6； 承台及承台以上环墙内表面应刷聚合物水泥防水涂料； 承台顶面应找坡，由中心坡向四周，坡度不宜小于 0.3%。</p>	 <p>1-地基土；2-混凝土垫层；3-钢筋混凝土板；4-防水涂料层； 5-砂垫层；6-沥青砂绝缘层</p>
	罐区地面及防火堤防渗	罐区地面及防火堤	罐区防火堤内的地面防渗设计同地面防渗。	<p>防火堤应采用抗渗钢筋混凝土，其抗渗等级不宜小于 P6。 钢筋混凝土防火堤宜设置变形缝，缝间距不宜大于 20mm。所有缝应设置止水带，止水带宜选用不锈钢板止水带，厚度不宜小于 3mm。</p>	 <p>1-钢筋混凝土防火堤；2-背衬材料；3-嵌缝密封料；4-嵌缝板； 5-止水带</p>
3	水池主体防渗	钢筋混凝土水池防渗	污水处理站、污泥池、污泥脱水池、事故水池、化粪池及其它水池	<p>混凝土强度等级不宜小于 C30； 钢筋混凝土水池的抗渗等级不应小于 P8； 结构厚度不应小于 250mm； 最大裂缝宽度不应大于 0.20mm，并不得贯通； 钢筋的混凝土保护层厚度应根据结构的耐久性和环境类别选用，迎水面钢筋的混凝土保护层厚度不应小于 50mm。</p>	 <p>1-水池；2-背衬材料；3-嵌缝密封料；4-止水带；5-钢筋；6- 施工接缝</p>

续表 6.5-3 本项目所防渗工程

序号	防渗工程	防渗方案	防渗区域	要求	防渗结构
3	水池主体防渗	地下污水管道防渗	埋地污水管道	膜上保护层,宜采用长丝无纺土工布,规格不得小于 600g/m ² ; HDPE 膜,厚度不应小于 1.5mm; 膜下保护层,宜采用长丝无纺土工布,规格不得小于 600g/m ² 。	<p>1-地基土; 2-砂石垫层; 3-膜下保护层; 4-HDPE 膜; 5-膜上保护层; 6-砂石垫层; 7-中粗砂层; 8-回填土层</p>
4	泄漏污染物收集与监测	泄漏污染物收集	—	沿地下污水管道间隔 70m 设置一个泄漏液收集井。 地下污水管道的泄漏液收集包括砂石导流层、收集井。收集液通过移动泵送到污水处理场。	
	泄漏监测	泄漏监测	—	人工巡检罐基础周边泄漏管, 监测储罐的泄漏情况。 人工巡检泄漏液收集井, 监测地下污水管道沿线的泄漏情况。	

注: 表中混凝土强度等级为《建筑地面设计规范》(GB 50037) 的规定, 混凝土的抗渗等级为《地下工程防水技术规范》(GB50108) 的规定。

6.5.3 地下水污染监控

(1) 监控点位

选择两个厂区地勘钻孔作为地下水常规监控井，一口设置在东北角，一口设置在西南角，井筒设置防渗，井口高出地面防止水流进入；另外在厂外上游和下游再布设两口监测井。

(2) 监控频率

厂区外地下水污染监控井的检测频率为每两个月一次，每年 6 次；厂区内地下水污染监控井为每月一次，每年 12 次；当厂区发生液体物料泄漏事故或发现地下水污染现象时，应加大取样频率。

6.6 施工期污染防治措施

本项目建设期间将会有施工人员与多种施工机械在现场施工，施工机械噪声、施工排水、施工的挖填土方及施工材料、土方的运输等活动都会对当地的环境带来一定影响。因此，施工期间的污染防治措施应以文件形式含在工程承包合同中，由施工单位组织实施，并由具有环境监理资格的单位 and 人员对施工期的环境管理进行监督，并在施工过程中注意采取对应措施减少对环境的影响。

6.6.1 施工期大气污染防治措施

施工中粉尘、扬尘主要来源于土石方的填挖及堆放，建材的装卸、堆放及运输，物料的混合搅拌等。

(1) 对于施工前期大风天气情况下不应大规模填挖土石方，在挖运和填方过程中要喷洒适量水；

(2) 施工期间对堆放的砂、粉建筑材料应采用防尘措施，并根据材料性质采取适量喷水或加盖苫布，减少扬尘对环境的污染；

(3) 沙石、水泥等建材和土方运输中车辆要加盖蓬布，杜绝抛洒现象；

(4) 施工现场道路要经常洒水、清理；

(5) 施工机械设备、运输车辆的尾气排放要满足有关尾气排放要求。

6.6.2 施工期水污染防治措施

施工期间生活污水可采用临时沉淀池、化粪池处理，雨季的地面排水通过雨水沟排出；施工单位应本着节约用水，减少外排污水的原则，组织好工程的施工建设。

6.6.3 施工期噪声污染防治措施

(1) 施工机械噪声控制措施

项目建设施工过程中使用的大型机械设备较多，控制机械噪声要从源头开始，要使用性能优良、低噪声的设备，对场界噪声超标的要采取设置隔声、减振、降噪的设施，如建临时隔声围障、基础减振等措施，减少对周围环境的噪声和振动影响。

(2) 施工时间的合理安排

应根据机械设备产生噪声的特点，合理安排施工时间，高噪声的施工作业尽量安排在白天，一般安排在早 6 时至晚 10 时之间，严禁在夜间使用高噪声设备。

(3) 分区控制

施工作业区与施工生活区分区布置，施工生活区尽量远离高噪声施工区。

7 环境风险评价

7.1 概述

7.1.1 评价流程

所谓“环境风险”是指在一定时间内因人类行为，与人类密切相关的自然行为，或人与自然相互作用过程中引起的，具有不确定特征（突发性）和可能对人类健康、生命、财产及周围环境造成危害的环境实践发生的概率。

环境风险评价是在分析项目事故发生概率和预测事故状态下的影响程度基础上，对项目建设和运行过程中可能存在的事故隐患（事故源）提出事故防范措施和事故后应急措施，使建设项目的环境风险影响尽可能降到最低，项目风险度达到可接受水平，其具体的评价程序如图 7.1-1 所示。

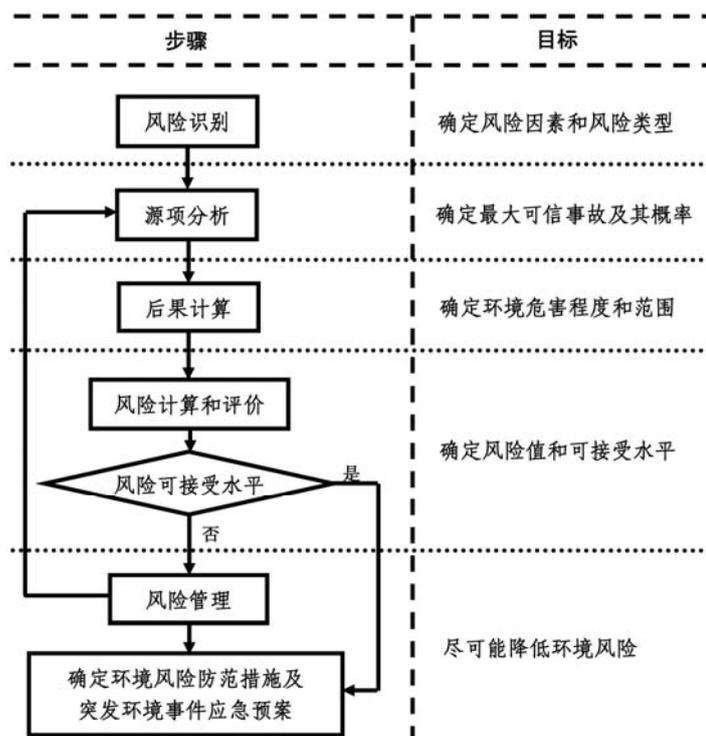


图 7.1-1 风险评价程序图

长连化工(盘锦)有限公司生产过程中涉及易燃、易爆物质,根据《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》([90]环管字第 057 号)要求,需要对生产、储存单元进行环境风险评价。

7.1.2 环境风险评价目的

风险评价的目的旨在通过风险度的分析,对项目建设和运行过程中可能存在的事故隐患提出事故防范措施和事故后应急措施,为工程设计和安全生产提供依据。

环境风险评价区别于安全评价的主要条件之一是:环境风险评价范围的着眼点是区域环境,包括自然环境、社会环境、生态环境等,而安全评价着眼于设备安全性事故后暴露范围内的人员与财产损害,通常设备燃爆安全性事故的范围限于厂界内。

本评价将找出主要危险环节,认识危险程度,有针对性地提出应急预案和事故防范、减缓措施,将风险的可能性和危害性降低到最小程度。

7.1.3 环境风险评价重点

本专题评价按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)、《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2005]152 号)、《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)精神进行。

- (1) 分析项目产品、中间产品和原辅材料的物理化学性质、毒理指标和危险性。
- (2) 针对项目重点识别、筛选最大可信事故并确定其源项,预测该事故泄漏的化学物质对环境造成的后果,评价其环境风险的可接受程度。
- (3) 针对项目环境风险影响范围及程度,提出环境风险应急预案和事故防范、减缓措施。

7.1.4 风险评价级别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》，风险评价工作级别按以下原则划分，划分原则详见表 7.1-1。

表 7.1-1 风险评价工作级别划分依据

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

本项目仅涉及一般毒性危险物质和易燃危险性物质，不涉及爆炸性危险物质，且项目所在区域为规划的工业区，属非环境敏感地区，但涉及的储存装置构成了重大危险源，故本项目环境风险评价工作级别定为一级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》，确定本项目环境风险评价报告大气评价范围为以甲醇储罐为中心周围 5km 的圆形区域；鉴于项目排水进入工业区污水处理厂，可对事故废水排放进行控制与防范，故本风险评价地表水评价从简，仅就项目事故情况下水污染事故防治措施的可行性进行论述，提出更有效的避免项目事故情况下污水进入环境的措施。

7.2 风险识别

7.2.1 物质危险性识别

建设项目生产过程中涉及到的原料、辅助原料、产品及中间产品等物质的物料性质及基本情况详见表 7.2-1。

表 7.2-1 危险性物质理化特性

物质名称	危险性								毒性		毒物分级
	相态	闪点 (°C)	熔点 (°C)	沸点 (°C)	爆炸极限 %(V/V)	危险特性	危险分类	分子量	LD ₅₀	LC ₅₀	
									mg/kg	mg/m ³	
甲醇	液	11.1	-93.9	65	6.7-36	易燃、易爆炸	甲	32	5628	82776	IV
丙烯醇	液	21.1	-129	96.9	2.5-18	可燃、可爆炸	甲	58	64	165	I
硫酸	液	—	10.5	330	—	腐蚀性	—	98	2140	510	I

根据《环境影响评价技术导则 环境风险评价》(HJ/T-169-2004)的物质危险性标准识别结果见表 7.2-2。

表 7.2-2 物质危险性分析结果

	物质危险性	同类别物质名称
有毒物质	1	无
	2	无
	3	丙烯醇、硫酸
易燃物质	1	无
	2	甲醇
	3	丙烯醇

根据表 7.2-2 可知,本项目涉及的有毒物质为丙烯醇、硫酸,涉及的易燃物质为甲醇、丙烯醇。

综合各化学品的物理、化学、毒性资料和本项目的储存情况,评价确定本项目危险物质为甲醇。

7.2.2 重大危险源识别

重大危险源的辨识指标有两种情况:

(1)单元内存在的危险物质为单一品种,则该物质的数量即为单元内危险物质的总量,若等于或超过相应的临界量,则定为重大危险源。

(2)单元内存在的危险物质为多品种时,则按下式计算,若满足下式,则定为重大危险源。

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1$$

式中:

q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质实际存在量, t;

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量, t。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》中附录 A 表 3 以及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)标准,本项目涉及物质的临界量见表 7.2-3。

表 7.2-3 本项目涉及的有毒物质名称及临界量

序号	名称	储存量/t	《建设项目环境风险评价技术导则》		《危险化学品重大危险源辨识》临界量/t
			生产场所临界量/t	贮存场所临界量/t	
1	甲醇	5000	2	20	500
2	丙烯醇	5000			1000
3	硫酸	400			100

对照本项目化学品的储存量，甲醇、丙烯醇、硫酸等均超过临界量标准，均为重大危险源。

7.3 主要事故源项分析

7.3.1 国内同类生产装置事故类型分析

国内同类型的生产厂跑冒滴漏、火灾、爆炸事故时有发生，根据有关资料统计，事故大致分为四种类型，火灾、化学爆炸、中毒窒息和人身伤亡。前三类是生产因素造成的，第四类属坠落等机械伤害事故。前三类生产事故中，违章操作占 29.6%，设备损坏、缺陷故障占 14.9%。在生产事故中，有 39.9%的事故发生在检修期间。因此，必须从生产和管理等各方面采取综合措施预防事故的发生。

7.3.2 最大可信事故确定

由上述事故源分析可知，本项目主要危害物料具有易燃、毒害特性，从而决定了项目的危害事故存在火灾和环境污染的可能。不同事故的引发因素、伤害机制、危害时间及空间尺度上有很大区别，并互相作用和影响。

建设项目顶端事故与基本事件关联见图 7.3-1，潜在事故的事件树分析见图 7.3-2。

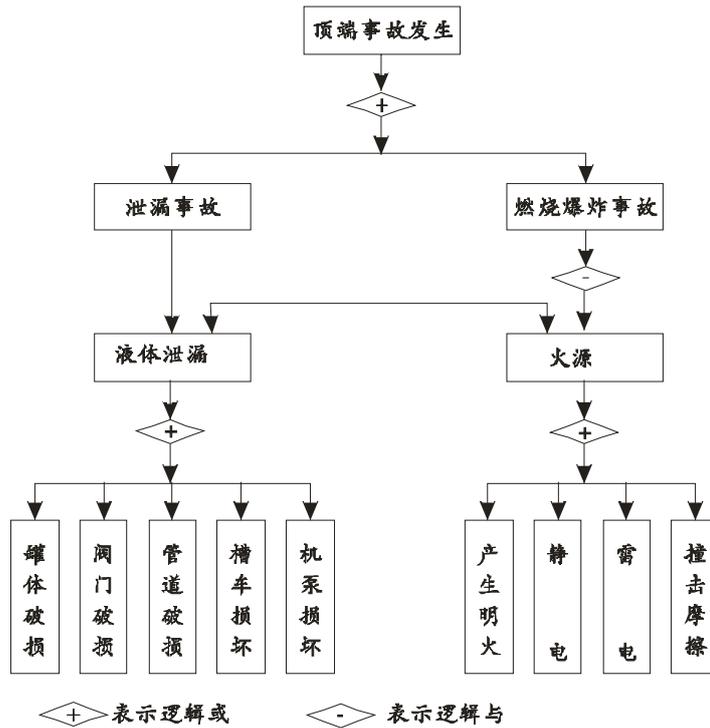


图 7.3-1 顶端事故与基本事件关联图

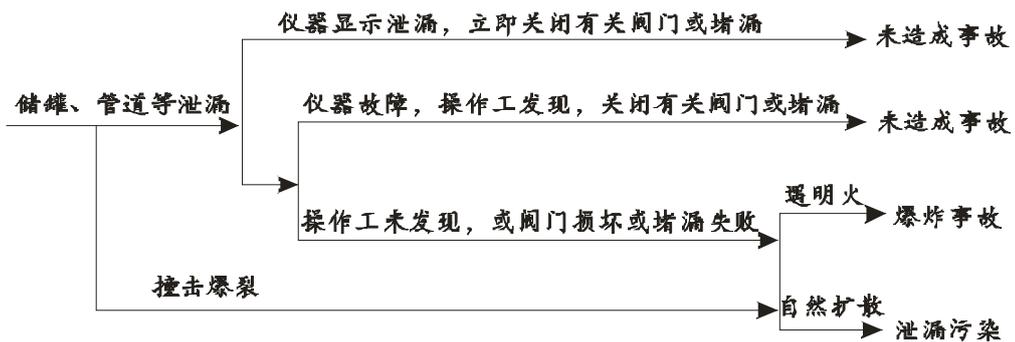


图 7.3-2 贮罐系统事件树示意图

从图 7.3-1 可知，燃烧爆炸是由两个“中间事件”（设备泄漏、火源）同时发生所造成的。

从图 7.3-2 可知，泄漏风险事故对环境的影响与泄漏时间及各种应急处理措施的有效性密切相关。

结合项目实际特征，本工程风险评价将以有毒物料泄漏为重点，根据事故发生概率、事故后果严重性，本项目最大可信事故确定为甲醇储罐发生泄漏，泄漏孔径 50mm。

7.3.3 最大可信事故发生概率分析

根据事故分析，风险特征有其自身的特征：生产具有一定的事故风险，其中物料泄漏事故比较多见，但重大事故则少见；发生事故的原因，多由于违反操作规程、设备构件失灵、密封不合格等原因所造成。评价对发生泄漏的概率进行了汇总统计，其统计结果见表 7.3-1。

表 7.3-1 不同程度事故发生的概率

部件类型	泄漏模式	泄漏概率	数据来源
容器	泄漏孔径 1mm	$5.00E-4 a^{-1}$	DNV
	泄漏孔径 10mm	$1.00E-5 a^{-1}$	Crossthaite et al
	泄漏孔径 50 mm	$5.00E-6 a^{-1}$	Crossthaite et al
	整体破裂	$1.00E-6 a^{-1}$	Crossthaite et al
	整体破裂(压力容器)	$6.50E-5 a^{-1}$	COVO Study
内径 ≤ 50 mm 的管道	泄漏孔径 1mm	$5.70E-5 (m \cdot a^{-1})$	DNV
	全管径泄漏	$8.80E-7 (m \cdot a^{-1})$	COVO Study
50mm < 内径 ≤ 150 mm 的管道	泄漏孔径 1mm	$2.00E-5 (m \cdot a^{-1})$	DNV
	全管径泄漏	$2.60E-7 (m \cdot a^{-1})$	COVO Study
内径 > 150mm 的管道	泄漏孔径 1mm	$1.1E-5 (m \cdot a^{-1})$	DNV
	全管径泄漏	$8.80E-8 (m \cdot a^{-1})$	COVO Study
离心式泵体	泄漏孔径 1mm	$1.80E-3 a^{-1}$	DNV
	整体破裂	$1.00E-5 a^{-1}$	COVO Study
往复式泵体	泄漏孔径 1mm	$3.70E-3 a^{-1}$	DNV
	整体破裂	$1.00E-5 a^{-1}$	COVO Study
离心式压缩机	泄漏孔径 1mm	$2.00E-3 a^{-1}$	DNV
	整体破裂	$1.10E-5 a^{-1}$	COVO Study
往复式压缩机	泄漏孔径 1mm	$2.70E-2 a^{-1}$	DNV
	整体破裂	$1.10E-5 a^{-1}$	COVO Study
内径 ≤ 150 mm 手动阀门	泄漏孔径 1mm	$5.50E-2 a^{-1}$	COVO Study
	泄漏孔径 50mm	$7.70E-8 a^{-1}$	DNV
内径 > 150mm 手动阀门	泄漏孔径 1mm	$5.50E-2 a^{-1}$	COVO Study
	泄漏孔径 50mm	$4.20E-8 a^{-1}$	DNV
内径 ≥ 150 mm 驱动阀门	泄漏孔径 1mm	$2.6E-4 a^{-1}$	DNV
	泄漏孔径 50mm	$1.9E-6 a^{-1}$	DNV

建设项目采用完善的安全防范措施和监控系统，抗事故风险能力较高，因此，最大可信事故概率按内径大于 150mm 管道发生泄漏孔径 1mm 确定为 $1.1 \times 10^{-5}/a$ ，按压力容器发生泄漏孔径 50mm 确定为 $5.0 \times 10^{-6}/a$ 。

根据《危险评价方法及应用》中的研究，各种风险水平的可接受程度见表 7.3-2。

表 7.3-2 各种风险水平及其可接受程度

风险值(死亡/a)	危险性	可接受程度
10 ⁻³ 数量级	操作危险性特别高	不可接受, 应立即采取对策以减少危险
10 ⁻⁴ 数量级	操作危险性中等	不需人们共同采取对策, 但要投资及排除产生损失的主要原因
10 ⁻⁵ 数量级	与游泳事故和煤气中毒事故属同一量级	人们对此关心, 愿采取措施预防
10 ⁻⁶ 数量级	相当于地震和天灾的风险	人们并不关心这类事故发生
10 ⁻⁷ ~10 ⁻⁸ 数量级	相当于陨石坠落伤人	没有人愿为这种事故投资加以预防

建设项目事故概率为 $1.1 \times 10^{-5}/a$, 人们对此类事件的发生是可以接受的。

7.3.4 事故排放源强的确定

由于储罐发生破裂事故导致的环境影响比装置要大得多, 因此评价仅计算储罐破裂导致的事故排放源强。

(1) 液体泄漏量

液体泄漏后将发生蒸发, 蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种。

① 闪蒸蒸发量计算

闪蒸蒸发计算公式如下:

$$Q_1 = F \times W_T / t_1$$

式中:

Q_1 ——闪蒸量, kg/s;

W_T ——液体泄漏总量, kg;

t_1 ——闪蒸蒸发时间, s

F ——蒸发的液体占液体总量的比例, 按下式计算:

$$F = C_p \frac{T_L - T_b}{H}$$

式中:

C_p ——液体的定压比热, J/(kg·K);

T_L ——泄漏前液体的温度, °C;

T_b ——液体在常压下的沸点, °C;

H ——液体的气化热, J/kg;

② 热量蒸发计算量

热量蒸发计算如下:

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中:

Q_2 ——热量蒸发速度。kg/s

T_0 ——环境温度, °C;

T_b ——沸点温度, °C;

S ——液池面积, m^2 ;

H ——液体的气化热, J/kg;

λ ——表面热导系数, W/(m·K), 见表7.3-3;

α ——表面热扩散系数, m^2/s ;

t ——蒸发时间, s。

表 7.3-3 某些地面的热传递性质

地面情况	λ (W/(m·K))	α (m^2/s)
水泥	1.1	1.29×10^{-7}
土地 (含水8%)	0.9	4.3×10^{-7}
干涸土地	0.3	2.3×10^{-7}
湿地	0.6	3.3×10^{-7}
砂砾地	2.5	11.0×10^{-7}

③质量蒸发计算量

质量蒸发计算公式如下:

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

式中:

Q_3 ——质量蒸发速度, kg/s;

a, n ——大气稳定度系数, 见表 7.3-4;

p ——液体表面蒸气压, Pa;

M ——泄漏量, kg;

R ——气体常数, J/mol·K;

T_0 ——环境温度, °C;

u ——风速, m/s;

r ——液池半径, m。

表 7.3-4 a、n 系数与大气稳定度关系

大气稳定状况	n	A
不稳定 (A~B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E~F)	0.3	5.285×10^{-3}

(2) 泄漏源强的确定

① 甲醇储罐泄漏

甲醇储罐底部设置有围堰区，实际围堰挥发面积约为 12637m^2 。评价设定的典型损坏类型是其储罐发生 50mm 破裂，事故发生后安全系统报警，在 20min 内泄漏得到控制，甲醇残留在围堰内，然后挥发成气体向周围环境扩散。

甲醇泄漏的参数见表 7.3-5。

表 7.3-5 计算参数汇总

参数	单位	甲醇
A_r	m^2	0.19625
C_p	J/(kg·K)	2510
T_L	$^{\circ}\text{C}$	8.9
T_b	$^{\circ}\text{C}$	64.8
H	kJ/kg	1109
T_0	$^{\circ}\text{C}$	8.9
S	m^2	12637
p	Pa	12265
R	J/mol·K	8.3145
u	m/s	4.0/1.5/0.3
r	m	3.3

甲醇泄漏源强计算结果见表 7.3-6。

表 7.3-6 甲醇泄漏源强计算结果

泄漏物质	甲醇		
	泄漏速率/kg/s	持续时间/s	泄漏量/kg
储罐破裂泄漏	13.0	1200	26000

7.4 泄漏事故预测

7.4.1 预测模式

(1) 预测模式和扩散参数

采用《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2004 推荐的烟团模式：

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

式中：

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

x_o, y_o, z_o —烟团中心坐标；

Q —事故期间烟团的排放量；

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

烟团模式扩散参数选用 HJ/T2.2-93《环境影响评价技术导则（大气环境）》中附录 B《大气稳定度及扩散参数》B3 条款表 B6 的数据。本评价风险后果计算中有风条件按 $U_{10}=1.5\text{m/s}$ 计，静风条件下按 $U_{10}=0.3\text{m/s}$ 计，此外，计算还考虑当地平均风速影响，即 $U_{10}=4\text{m/s}$ 。

采样时间取 0.5h。

(2) 事故发生的气象条件及厂区周围人口分布情况

建设项目所在区域风向频率见表 5.1-2。厂区周围风险敏感目标分布情况见表 1.7-1。

7.4.2 预测计算结果

在计算事故时，考虑事故发生频率、危害程度及最大影响区域等因素，作为保守计算，采用不利天气 (U_{10} 为 1.5m/s) 条件下，预测对周围敏感点的影响。

甲醇泄露事故预测结果见表 7.4-1。

表 7.4-1 1.5m/s 风速条件下泄漏事故最大浓度 单位： mg/m^3

下风距离 (m)	大气稳定度类型					
	A	B	C	D	E	F
50	591.4707	1115.0825	1279.4657	2560.0237	5086.2819	6879.6074
60	491.6177	939.4143	1077.9018	2197.9517	4508.0900	6240.4527
70	414.3904	802.1207	920.3681	1907.4430	4023.2021	5687.4814
80	353.6419	692.9095	795.0579	1670.9918	3612.7658	5205.5669
90	305.1011	604.6653	693.8049	1476.0714	3262.4244	4782.9432
100	265.7601	532.3658	610.8469	1313.5500	2961.0876	4410.2562
200	94.7222	205.3049	235.5711	539.2407	1375.5777	2271.4572
300	42.2140	109.0751	125.1549	295.0120	801.3522	1395.7569
400	22.9324	67.9504	77.9663	187.1085	528.8299	951.9449

续表 7.4-1 1.5m/s 风速条件下泄漏事故最大浓度 单位: mg/m³

下风距离 (m)	大气稳定度类型					
	A	B	C	D	E	F
500	13.8849	45.7855	52.3711	129.7720	377.4554	695.0831
600	7.7074	30.9524	34.4122	91.2188	277.8379	529.0167
700	4.1065	18.6249	19.5832	49.3255	125.4026	214.9838
800	2.1015	9.6150	9.5551	17.6086	18.3457	9.9804
900	1.0589	4.4679	4.2466	4.6811	1.1726	0.0853
1000	0.5370	1.9735	1.8162	1.0710	0.0497	0.0000
1100	0.2771	0.8558	0.7685	0.2294	0.0020	0.0000
1200	0.1472	0.3726	0.3289	0.0487	0.0000	0.0000
1300	0.0822	0.1655	0.1442	0.0112	0.0000	0.0000
1400	0.0487	0.0751	0.0650	0.0030	0.0000	0.0000
1500	0.0305	0.0355	0.0305	0.0010	0.0000	0.0000
1600	0.0203	0.0173	0.0142	0.0000	0.0000	0.0000
1700	0.0142	0.0081	0.0071	0.0000	0.0000	0.0000
1800	0.0091	0.0041	0.0041	0.0000	0.0000	0.0000
1900	0.0071	0.0020	0.0020	0.0000	0.0000	0.0000
2000	0.0051	0.0010	0.0010	0.0000	0.0000	0.0000
2100	0.0030	0.0010	0.0010	0.0000	0.0000	0.0000
2200	0.0030	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2300	0.0020	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2400	0.0010	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2500	0.0010	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2600	0.0010	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2700	0.0010	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2800	0.0010	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2900	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

7.4.3 后果分析

(1) 物质浓度危害阈值

评价主要采用甲醇的浓度危害阈值见表 7.4-2。

表 7.4-2 甲醇的浓度阈值

危害物名称	浓度 (mg/m ³)	对人体危害程度
甲 醇	86000	最低吸入致死剂量
	50000	极度危害
	>5000	重度危害
	>500	中度危害
	140	嗅阈值
	50	阈值 MAC
	12	厂界标准
	3.0	居民区浓度

注：*甲醇对人体的中毒反应采用吸入指数（IR）来评价， $IR = \log(C/MAC)$

当 IR 为 1~2 为中度危害，相当于浓度 10~100 倍的 MAC；

当 IR 为 2~3 为重度危害，相当于浓度为 100~1000 倍的 MAC；

当 IR>3 为极度危害，相当于浓度为 1000 倍的 MAC。

(2) 事故后果分析

根据区域环境敏感点分布的实际情况，主要分析生产区外影响距离。将各事故状况的预测结果与物质伤害浓度进行对照分析，对下风向不同距离的影响程度见表 7.4-3。

表 7.4-3 甲醇泄漏事故影响程度

物质	项 目	大气稳定度					
		A	B	C	D	E	F
甲 醇	极度危害区域	无	无	无	无	无	无
	重度危害区域	无	无	无	无	0~50m	0~90m
	中度危害区域	0~60m	0~200m	0~200m	0~300m	50~500m	90~700m
	达到阈值	≥300m	≥500m	≥600m	≥700m	≥800m	≥800m
	达到厂界标准	≥600m	≥800m	≥800m	≥900m	≥900m	≥800m
	达到居民区浓度限值	≥800m	≥1000m	≥1000m	≥1000m	≥900m	≥900m

设定事故的预测结果表明，甲醇泄漏事故发生后，不会产生致死浓度区域；在 0~90m 内可能出现重度危害区域；在 0~700m 出现中度中毒浓度，距项目 ≥900m 可达厂界允许浓度值；距项目 ≥1000m 可达居民区浓度限值。本项目距敏感点的最近距离为 2.2km，环境敏感点不会受到项目风险事故的影响。在此特别应注意对厂区内工作人员和邻近企业的安全防护和及时疏散，同时必须紧急实施消防、救援工作。另外，双台河口国家级自然保护区实验区位于本项目西北 3.2km 处，本项目风险事故对双台

河口国家级自然保护区实验区的风险威胁不大。

7.5 可接受分析

一个具体事件或事故的风险（R）为风险概率（P）和风险后果（C）的积，计算采用以下公式：

$$R(x)=P(x)\cdot C(x)$$

式中

P(x)—以单位时间内发生的次数表示，常用的是年，单位 1/a 或 a^{-1} ，这里的次数可以是小数；

C(x)—以每次事件发生后的后果表示，这里表示死亡人数，人/a。

甲醇泄漏后，下风向不会超过甲醇的浓度阈值，不会造成外界人员死亡；因此，根据计算结果，泄漏事故发生的风险预测结果将 $<1.1\times 10^{-5}/a$ 。

由此可见，本建设项目可能存在的最大风险为 $<1.1\times 10^{-5}/a$ ，小于化工行业风险值 $8.33\times 10^{-5}/a$ ，故本项目的最大可信事故风险是可以接受的。

7.6 事故的预防措施

我国在安全生产上一贯坚持“安全第一、预防为主”的方针，工作重点应放在预防上。在事故救援上实行“企业自救为主、社会救援为辅”的原则。事故的应急计划是根据工程风险源风险分析，制定防止事故发生和减少事故发生损失的计划，因此制定本项目的事故应急计划是十分必要的。

7.6.1.1 选址、总图布置和建筑安全防护措施

(1) 建设项目厂区平面布置、厂区与周围企业之间的距离应符合安全防火间距

的要求，避免建设项目出现事故时引发其它企业连锁反应或堵塞疏散、救援通道。

(2) 厂区总图布置要符合事故防范要求，各类建（构）筑物的设计应满足安全消防要求，各装置区、生产单元之间应留有安全防火间距，采取防止连锁反应发生的措施，保证一个装置或生产单元发生事故时周围其他生产单元或装置的防止连锁反应措施立即启动，避免发生系列恶性连锁事故。

(3) 厂区内应设立紧急救援设施，紧急救援设施包括消防报警装置，防火、防爆、防中毒设备，急救及救援用品等，厂区内应在不同方向留有救援信道、应急疏散信道，以免在不同风向条件下使救援及疏散工作都能顺利进行，此外厂区总图设计时还应在危险性装置附近建立紧急避难所、紧急救援站、有毒气体防护站等，使员工能够在发生紧急事故、由于时间及条件限制无法迅速撤离危险区的情况下避难、救援使用。

(4) 生产装置区等区域内的各生产单元均应设立围堰，并设有紧急回收、处理装置，泄漏事故或有火灾事故发生时，泄漏物质或带有各种化学物质的消防水能够集中在围堰内，及时由槽车收集或排入事故污水池内，回收再利用或收集处置，以防止发生泄漏等事故的情况下，污染物质进入环境，引发污染事故。

(5) 厂房设置机械通风、换气装置，使车间空气中有害物质的最高容许浓度在规定的范围之内，同时车间内需安装有毒、可燃气体检测及报警装置。

7.6.1.2 工艺设计安全技术防范措施

(1) 建设项目应严格按照规范选取设备、管道的材料以及各装置、设备的设计压力和温度，压力设备、容器等制造及安装过程中严格进行气密检验，爆炸危险区域内选用符合相应国家标准规定的防爆型电气、仪表、通信设备，严格执行设备的维护保养，对于厂内各种装置、设备运行使用过程中定期进行维护、检修，以确

保生产装置连续安全可靠运行，定期对设备管道、仪表、阀门、安全装置等进行检查和校验，受压容器必须按规定进行测厚检查。

(2) 凡包含有易燃易爆介质的装置、设备，均需设置供开停车时使用的氮气置换设施。

(3) 对于有火灾、爆炸隐患的装置及设备应设置防火堤、涂防火涂料、防爆喷淋降温装置、移动式泡沫消防装置等。

(4) 采用双回路电源，减少停电事故；按规范对电气设备、电路等设置过载、过电流、短路等电气保护装置，并采取漏电保护措施。

(5) 设置自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统，对生产过程进行集中监控、报警，各装置内设完善的信号联锁系统，对重要的操作参数实现自动调节、自动报警和事故状态下的紧急停车。

(6) 建设单位应设立完善的防火、防爆、防中毒等事故报警系统，工程应设火灾自动报警系统，该系统应包括火灾探测器、火灾自动报警控制器、物料切断控制器、手动报警器、自动灭火装置、防止连锁反应装置等构成，在火灾发生后能够立即报警，同时切断物料输送，启动自动灭火及防止连锁反应发生装置，如对火灾现场周围装置实施喷淋降温，以防火灾引起其他装置温度骤升引发连锁火灾、爆炸等事故的发生。

(7) 生产装置区均应设立紧急切断及紧急停车系统，装置区发生事故时立即切断发生事故装置的物料输送，必要时紧急停车，启动报警装置等。

(8) 厂区污水排口应安装自动在线监测及切断系统，在污水处理站出水水质及排放污水超标的情况出现时，应立即启动切断系统，严禁出现超标排放事件发生，超标污水全部进入应急事故污水收集池，定期送入污水处理站处理。

7.6.1.3 厂区工程环境风险防范措施

(1) 事故收集池容积

长春集团在设计时拟在厂区西侧设置消防事故池，现阶段设计时考虑 PTMEG 联合装置事故收集水约 3400m³，环氧树脂装置事故收集水约 4071m³，该区域设置 1 个初期雨水收集池和 1 个事故池，有效容积均为 7500 m³，总容积为 15000 m³，按 2 倍事故收集容积校核，可以满足本项目以及现阶段厂区所有装置事故水的收集要求，也符合《关于印发辽宁省石化企业及油气储存供应场所消防安全管理暂行规定的通知》（辽公通[2011]19 号）的要求。

(2) 事故状态下厂区排水系统工程设计

长春及长连厂区雨水排放系统分成三区，分别在长春二路、长春四路、长春六路等三条主要道路两侧分别设置二条主要雨水沟，雨水排水管网流向由东往西，并在最西侧分别设置三个收集池，正常运行时可将初期雨水收集，并用泵送回厂内废水处理场处理，未受污染的雨水，再打开闸门排入支三路园区的雨水排水管网内。

事故状态下，泄漏或消防液体经雨水沟汇流入收集池，长春二路、长春四路、长春六路三条主雨水沟内分别设置一组闸门，由人员操作切换流向，确保事故液体不会直接汇流入雨水收集池，经由中五路汇聚于长春四路，流向事故池收集，总体容积按 2 倍事故可能收集容积校核，可确保事故状态下废水不排出厂外。

罐区围堰和装置区围堰海拔标高为 4.4m，雨水排放管底标高为 1.5m，消防尾水进入收集池的管底标高为 1.5m，雨水收集池与事故池的底标高为 0.2m，事故状态下，消防废水能以重力流方式进入消防事故池。

(3) 厂区雨水排口工程措施

厂区污水排口设置截止阀，在事故状态下截断厂区雨水排口，杜绝事故状态下消防废水排出厂区。

(4) 组织和建立事故废水排放三级防控体系

为确保事故废水不排入地表水系，项目应建立三级防控体系。

一级防控措施：利用生产装置区、罐区围堰作为一级防控措施，主要防控初级雨水、消防污水及物料泄漏。

二级防控措施：雨排口切换阀门引入该区域初期雨水收集池作为二级防控措施。

三级防控措施：该区域初期雨水收集池南侧的事故池作为三级防控措施。

此外，厂区还在北侧和南侧分别设置一个雨水收集池，用于事故情况下进一步风险防范措施。

7.6.1.4 危险化学品贮运安全防范措施

(1) 厂区内贮运设施均应按照相关石化企业设计标准进行设计安装，同时需满足消防、安全要求，留有足够的空间和消防通道，并配有安全防范设施；

(2) 产品售出后均由买方单位负责运输，厂内运输过程中发生泄漏等事故的区域周围设置围堰、安装有毒有害物质自动监测仪器和报警装置，在以上区域发生事故时能够及时发现并报警，立即采取措施进行处理。

7.6.1.5 地下水风险防范措施

根据厂区污染源、污染物的性质，按重点防渗区、一般防渗区、道路和绿化区分别采取相应的防腐防渗措施，同时定期对预留的监测井进行监测。一旦发现地下水中有本项目的特征污染因子超标，应立即调查厂区内各防渗区的整体维护情况，组织有关部门及时对厂区泄漏点进行防渗修复；同时，启动应急抽水系统，避免污染物向下游扩散。

7.6.1.6 其他防范措施

(1)所有爆炸危险场所的工艺生产装置及其建、构筑物，按第二类防雷建筑物设置防雷设施、防静电及防止误操作设施，装置区内的设备和输送可燃物料管道上均设置防静电设施。

(2)在装置区主要操作区、巡检通道、变电所控制室等场所设置应急照明。

(3)易发生故障和危险性较大的地方，需设置醒目的安全色、安全标志和声、光警示装置，如凡容易发生事故、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。

(4)对转动设备安装防护设施或安全罩，高处作业处设置防护栏杆。对设备、管道及其附件表面温度较高装置采取节能隔热设施及防烫伤保温处理。

(5)尽量避免人员与危险、有害因素直接接触，减少操作人员与有害物质接触的时间，主要生产装置尽量采用自控或遥控，另外可以设隔离操作室、安全防护罩、防护屏等，装置区应配备劳动保护用品如正压自给式呼吸器、化学防护服、化学品防护眼镜及手套、洗眼器等。

(6)发生危险事故，需立即疏散项目下风向可能造成人员危险区域内的一切人员及居民，以防造成人员伤亡事故。

(7)发生起火、爆炸、毒物泄漏等污染事故，应立即启动本企业风险事故应急预案，同时积极配合当地消防、公安、环保等有关部门及时解决和处理事故。

(8)完善公司的各项规章制度、岗位责任制，做到有章可循。加强对职工的安全教育和技术培训，提高业务素质和操作水平，严格按有关规程组织生产，杜绝违章作业。按工艺要求定期分析检测车间内事故可能引发点工艺指标的含量，健全安全检查制度，建立必要的奖罚制度，避免一切可能事故的发生。

(9)为防止生产过程中的各种环境风险，本项目危险岗位必须设双人以上工作人员值班，对在岗人员进行全面的应急事故防范训练。

7.7 事故的应急系统

根据国家环保总局环发[2005]152号文的要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业应制定重大环境污染事故发生时的工作计划、消除事故隐患的实施及突发性事故应急办法等。重大事故应急预案是企业为加强对重大事故的处理能力，而预先制定的事故应急对策。目的是将突发事故或紧急事件局部化，如可能并予以消除；尽量降低事故对周围环境、人员和财产的影响。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)要求，按照《石油化工企业环境应急预案编制指南》，项目在运行前急预案工作程序见表 7.7-1，预案编制内容见表 7.7-2。

表 7.7-1 应急预案工作程序

序号	项目	内容及要求
1	成立预案编制工作组	针对可能发生的事件类别和应急职责，结合企业部门职能分工抽调预案编制人员。预案编制工作组应进行职责分工，制定预案编制任务和工作计划。
2	基本情况调查	对企业基本概况、环境污染事件危险源、企业周边环境状况、环境保护目标等进行详细的调查和说明。
3	环境风险评价与应急能力评估	明确企业存在的危险源、环境风险评价结果，以及可能发生环境污染事件的后果和波及范围。 对企业存在的环境污染事件风险进行识别。 对可能引发环境污染事件的危险目标，应分析其关键装置、要害部位以及重大环境危险源等的风险程度，作为事件分级的主要依据。 针对环境污染事件的风险程度，对企业的应急资源、处置能力以及员工的综合应急能力进行分析和评估，找出不足，并在应急保障中采取适当的强化保障措施。
4	应急预案编制	对应急机构职责、人员、技术、装备、设施（备）、物资、救援行动及其指挥与协调等方面预先做出具体安排。应急预案应充分利用社会应急资源，与地方政府预案、上级主管单位以及相关部门的预案相衔接。
5	应急预案的评审、发布与更新	应急预案编制完成后，应进行评审。评审由企业主要负责人组织有关部门和相关专业人员进行。外部评审是由上级主管部门、相关企业、环保部门、周边公众代表、专家等对企业的预案组织审查。 预案经评审完善后，由单位主要负责人签署发布，按规定报本地环保部门备案。同时，明确实施的时间、抄送的部门、企业、社区等。企业应急预案所依据的法律法规，所涉及的机构和人员发生重大变动、或在执行中发现重大缺陷时，由企业及时组织修订。企业应每年组织对预案进行评审，并及时根据评审结论组织修订。
6	应急预案的实施	预案批准发布后，企业应落实预案中的各项工作及设施的建设，明确各项职责和任务分工，加强应急知识的宣传、教育和培训，定期组织应急预案演练，实现应急预案持续改进。

表 7.7-2 应急预案编制内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	明确编制目的、依据、适用范围、事件分级、工作原则和应急预案关系说明
2	组织机构和职责	明确应急组织机构的构成。规定应急组织体系中各部门的应急工作职责、协调管理范畴、负责解决的主要问题和具体操作步骤等。
3	预防与预警	明确危险源监控目标与对策，做好预防与应急准备，及时并有针对性地监测与预警
4	应急响应	明确响应流程、风险分级、启动条件、信息报告与处置、应急准备、应急监测、现场处置
5	安全防护	明确应急人员的安全防护、受灾群众的安全防护
6	次生灾害防范	制定次生灾害防范措施，现场监测方案，现场人员撤离方案，防止人员中毒或引发次生环境事件。
7	应急状态解除	明确应急终止的条件、程序以及继续进行跟踪环境监测和评估的方案。
8	善后处置	明确受灾人员的安置及损失赔偿方案，配合有关部门对环境污染事件中的长期环境影响进行评估，明确开展环境恢复与重建工作的内容和程序。
9	应急保障	明确应急保障计划、应急资源、应急物资和装备保障、应急通讯、应急技术以及其他保障
10	预案管理	明确预案培训、演练、修订、备案要求
11	附则	明确预案签署人、预案解释部门和实施时间
12	附件	列明与预案相关的文件、人员及其联系方式、标准、图件等内容

由于长连化工与长春化工位于同一个厂区，公用工程也存在诸多依托关系，建

议应急预案的编制也将二者结合起来考虑，从而满足两个公司的需要。

7.8 风险评价结论

综合以上分析，本项目风险评价结论如下：

(1) 建设项目涉及易燃易爆有毒有害物质甲醇、氢气、丙烯醇、1,4-丁二醇、一氧化碳和硫酸，结合化学品的物理、化学、毒性资料和本项目的储存情况，评价确定甲醇储罐具有较大的潜在危险性。

(2) 建设项目最大可信灾害事故为甲醇储罐泄漏风险，最大风险值小于 $1.1 \times 10^{-5}/a$ ，小于化工行业风险值 $8.33 \times 10^{-5}/a$ 。建设项目的风险值水平与同行业比较是可以接受的。

8 清洁生产

根据清洁生产的一般要求，清洁生产指标原则上分为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等六类。考虑本项目的特点，清洁生产分析从工艺与装备要求、资源和能源利用指标、污染物排放与末端处理和环境管理要求四个方面进行分析。

8.1 清洁生产的目标

清洁生产追求的目标是生产过程、产品的设计 and 开发以及服务过程，充分提高效率，减少污染物的产生，从而达到环境效益和经济效益相统一这一理想环保目标。

(1) 通过资源的综合利用；短缺资源的代替；二次资源的利用以及节能、节水、合理利用自然资源，减少资源的枯竭。

(2) 减少废料和污染物的生成和排放，促进工业产品在生产、消费过程中与环境相容，降低全部工业活动对人类和环境的风险。

8.2 清洁生产包括的内容

(1) 清洁的能源

包括常规能源的清洁利用，可再生资源的利用，再生能源的开发；各种节能技术等。

(2) 清洁的生产工艺过程

包括尽量少用、不用有毒有害的原料，保证中间产品的无毒、无害；减少生产过程中各种危险因素；采用少废、无废的工艺和高效的设备；进行物料再循环；完善管理等。

(3) 清洁的产品

指节约原料和能源，少用昂贵和稀缺的原料的产品；利用二次资源作原料的产品；产品在使用过程中及使用后不会危害人体健康和生态环境；易于回收、复用和再生的产品等。

8.3 工艺装备分析

建设项目原辅料采用高纯度的甲醇、丙烯醇等，杂质少，反应生成物（产品）纯度高质量好。建设项目在生产工艺中采用高效率、高选择性的触媒系统，加上先进的进料控制电器设备，精确和及时地投入原辅材料，从而有效地增加产品（主反应）得率，减少副产物（歧化反应）的产生量，基本消除不良品产生，达到清洁生产的目的。

建设项目所需设备均采用国内外较为先进的设备，效率高，可保证产品质量，其中主要设备均进口。引进国外的先进设备和工艺技术，自动化程度较高，工艺过程中大部分设备采用计算机控制，提高劳动生产率、产品质量和产量，降低次品率和废品率，大大降低单位产品原辅材料消耗和因人为失误造成的污染物非正常排放。

另外，建设项目两种化工产品产量共计 $21 \times 10^4 \text{t/a}$ ，职工总人数仅为 120 人，从这一点可以看出，建设项目生产工艺设备先进，自动化水平较高。

因此，本项目在主要工艺采取先进技术，本着环保、低耗、节能、节水的原则，生产操作实现高水平自动化和机械化、符合清洁生产的要求。

8.4 节能与能源利用指标

8.4.1 节能降耗措施

(1) 建设项目在生产工艺中采用高效率、高选择性的触媒，降低化学反应的

势能，使化学反应所需的温度降低，从而节约大量能量。

(2) 建设项目采用连续生产方式，针对产品的特点，进行生产调配管理，设备和动力亦采用高效率驱动机组。

(3) 企业认真制定和执行操作员工的训练及提升计划，以减少员工的误操作，达到节能降耗的目的。

(4) 结合总部研究院的研究计划，公司认真制定和执行产品制造过程改善和提高计划，以达到节能降耗的目的。

8.4.2 节能降耗结果评述

建设项目与台湾大连化工股份有限公司综合能耗情况对比分析见表 8.4-1。

表 8.4-1 建设项目综合能耗 (t 标煤/t 产品) 对比分析表

企业类型	规模	平均值
长连化工(盘锦)有限公司	BDO 15×10^4 t/a、PTMEG 6×10^4 t/a	1.088
台湾大连化工股份有限公司	BDO 13.2×10^4 t/a、PTMEG 6×10^4 t/a	1.090

由表 8.4-1 可知，由于采用多项节能降耗措施，建设项目的综合能耗低于或接近台湾大连化工股份有限公司水平。台湾大连化工股份有限公司与长连化工(盘锦)有限公司产品及规模相似，两者具有可比性。

8.5 节水与水资源的综合利用

8.5.1 节水措施

(1) 在冷却塔排水处修建集水池，提高冷却水循环倍数。

(2) 将丙烯醇中分离出的水份全部引进 BDO 蒸馏纯化工段，既减少高浓度有机废水的排放，又可达到节水目的。

8.5.2 节水措施结果评述

建设项目与台湾大连化工股份有限公司水耗情况对比分析见表 8.5-1。

表 8.5-1 建设项目水耗 (t 水/t 产品) 比较表

企业类型	BDO	PTMEG	平均值
长连化工(盘锦)有限公司	5.527	8.914	7.221
台湾大连化工股份有限公司	6.152	9.622	7.887

由表 8.5-1 可知, 通过实施节水措施, 建设项目的吨产品水耗低于或接近台湾大连化工股份有限公司水平。

8.6 污染物排放与末端治理

(1) 为了减少废气的无组织排放, 公司采用目前国际上密封性能最高的 BELLOW 或 VOC 型阀门和 CANNED、MAGNETIC 或 MECHANICAL SEAL 泵, 有效地减少原料和产品在输送过程中的逸散。

(2) 生产过程中及安全阀和不正常操作排放出来的废气全部密闭集中输送到焚烧处理, 不使其逸散外界。

(3) 储罐区呼出的废气全部排入洗涤塔洗涤处理, 处理后的废水进入长春化工污水处理站进行净化处理。

(4) 生产过程中产生的重质液全部集中送至焚烧炉焚烧。

8.7 环境管理要求

清洁生产是提高企业管理水平和控制环境污染的有效手段。不仅可以减少原材料的浪费, 降低废弃物的产生, 而且在降低生产成本和提高产品质量的同时, 又可减少污染物的排放和减少对环境的危害程度。因此, 拟建项目投入运行后, 企业要建立清洁生产组织, 落实专人负责企业的清洁生产。

清洁生产组织的具体职责如下:

- (1) 制定企业的清洁生产方案，对企业职工进行清洁生产知识教育和培训。
- (2) 定期对生产过程进行清洁生产审核，编制清洁生产审核报告。
- (3) 组织实施清洁生产无（低）费方案。
- (4) 不断吸取同行业国内外先进工艺与技术，对清洁生产中（高）费方案进行筛选，进行企业的技术改造。
- (5) 制定持续清洁生产计划。
- (6) 建立清洁生产激励机制，使员工在积极参与清洁生产过程中，不仅使企业经济效益增加，同时也使员工获得直接经济利益，以激励清洁生产工作持续、有效开展。

8.9 清洁生产小结

由于建设项目的建设从时间上迟于台湾大连化工股份有限公司，在建设项目设计与设备选择上吸取了台湾大连化工股份有限公司的有益经验，清洁生产水平接近或优于台湾大连化工股份有限公司，而台湾大连化工股份有限公司目前清洁生产水平属国际先进水平。因此，本项目的建设符合清洁生产要求。

9 污染物总量控制分析

9.1 污染物总量控制基本原则

实施污染物排放总量控制是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。目前，国家实施污染物排放总量控制的基本原则是：由各级政府层层分解、下达区域控制指标，各级政府在根据辖区内企业污染防治规划情况，给企业分解、下达具体控制指标。对确实需要增加排污总量的新建或扩建项目，可经企业申请，由当地政府根据环境容量条件，从区域控制指标调剂解决。

9.2 污染物总量控制指标

根据《国务院关于“十一五”期间全国主要污染物排放总量控制计划的批复》（国函〔2006〕70号），“十一五”期间国家对化学需氧量、二氧化硫两种主要污染物实行排放总量控制计划管理。

根据项目排污情况，结合盘锦市总量控制目标，确定烟尘、SO₂、NO_x、COD_{Cr}以及危险废物作为本项目污染物总量控制的对象。

9.3 工程排污总量控制分析

项目排放的污染物总量见表 9.3-1。

表 9.3-1 项目排放的污染物总量

污染物名称	烟尘	SO ₂	NO _x	COD _{Cr}	危险废物
排放量 t/a	21.952	7.68	83.42	164.88	98.7

评价建议将如上排放量作为建设项目污染物排放总量控制指标，向盘锦市环境保护局申请并确认。

10 环境保护投资

本项目在污染治理措施的选择上，严格贯彻执行“达标排放、清洁生产、总量控制”的原则，采取成熟的污染防治技术，项目环保投资金额合计为 2790 万元，占项目总投资 2.3%。具体的环保投资估算内容见表 10-1。

表 10-1 工程环保投资内容

序号	类型	项目	环保投资
1	废气治理	洗涤塔	480
2		火炬	300
3	废水治理	废水收集罐	360
4	固废处理	焚烧炉	1200
5	噪声治理	消音、隔音设备	100
6		逸散性 VOC 监测系统	60
7		COD 在线监测系统	60
8		排污口规范化	10
9		地面、管路防渗处理	140
10		地下水监测井	10
11		环境监理	30
12		厂区绿化	40
总环保投资			2790
总投资			123369.31
占建设投资			2.3%

11 环境管理及监控计划

11.1 环境管理

11.1.1 环境管理的必要性

环境管理是以科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。企业的环境管理工作既是执行“清洁生产”，实行“生产全过程污染物控制”的重要措施，也是工业企业管理系统的一个重要组成部分。建立科学而合理的环境管理机构，是建设项目顺利完成环境目标的基本保障，也是项目完成环境保护工作并实现可持续发展的关键。

11.1.2 环境管理机构的设置

根据国家有关环保法规以及《建设项目环境保护设计规定》，长连化工(盘锦)有限公司应建立环境保护工作管理体制，并制定相关规章和制度。

评价建议设置专职的环境保护管理人员，协调环境保护部门与公司、公司与车间的环境管理工作，并在主要排放污染物的车间、作业点设兼职环保员，形成公司、车间二级环境管理。

(1) 公司级环境保护工作

建设项目专职环保工作人员职责是结合国家和地方的有关规定，制定出本企业的环保工作计划、规章制度；负责督促检查本企业环保设施的运行管理工作；负责与政府环境保护部门取得联系。

(2) 车间级环境保护工作

建设项目主要排污岗位均需有兼职的环保员，负责对环保设施操作管理、保养和污染物排放情况进行监测和监督检查。

11.1.3 环境管理机构的职责

本项目环境管理机构职责见表 11.1-1。

表 11.1-1 环境管理机构职责一览表

项 目	管 理 职 责
施工期管理	协调施工期的工程环境监理工作 监督建设期环保措施的落实情况 在本工程全面投入运行之前，全面检查施工现场环境恢复情况
竣工验收管理	根据《建设项目环境保护竣工验收管理规定》(国家环境保护局 14 号令)，建设项目试生产前，建设单位应会同施工单位、设计单位检查其环境保护设施是否符合“三同时”要求，并将检查结果和建设项目准备试生产的开始时间报告负责建设项目环境保护审批的环境保护行政主管部门，经环境保护行政主管部门检查同意后，建设项目方可投入试运行 建设单位要确保建设项目的环境保护设施和主体工程同时投入试运行 建设项目正式投入运行前必须向负责审批的环保部门提交《建设项目环境保护设施竣工验收申请报告》，经环境保护行政主管部门组织验收通过后，工程方能正式运行
运行期管理	制定切实可行的环境保护管理规章制度 把污染源监督和“三废”排放纳入日常管理工作，并落实到车间、班组和岗位，进行全方位管理 实施有效的“三废”综合利用开发措施 按照责、权、利实行奖惩制度对违反法规和制度的行为根据情节轻重给予处罚，对有功人员给予奖励 收集、整理和推广环保技术和经验，对运行中出现的环保问题及时解决 配合当地或上级环保主管部门，认真贯彻落实国家有关环保法规和行业主管部门的环保规定
清洁生产管理	组织协调并监督实施本评价中所提出的清洁生产内容 经常性地组织对企业职工的清洁生产教育和培训 负责清洁生产活动的日常管理

11.1.4 环境管理的原则

- (1) 坚持经济、社会和环境三个效益的协调统一，坚持可持续发展的原则。
- (2) 坚持预防为主，日常维护和定期检查原则，防患于未然。
- (3) 专业环境管理和员工参与相结合的原则，加强环保宣传，提高全体员工的

环境保护意识，推动企业的环境保护工作。

11.1.5 与总量相关的环境管理要求

(1) 将本项目的污染物排放指标纳入盘锦市污染物总量控制计划，严格监管，保证企业按照有关要求建设运行环保设施，各项污染物总量指标均不得突破。

(2) 本项目在运行前应依法申领排污许可证，每半年将各项污染物总量控制情况向盘锦市环保局提交一次书面报告，并接受社会监督。

11.2 环境监理

11.2.1 环境监理目的

(1) 环境保护达标监理是监督检查项目施工建设过程中各种污染因子达到环境保护标准要求的情况；

(2) 生态保护措施监理是监督检查项目施工建设过程中自然生态保护和恢复措施、水土保持措施的落实情况；

(3) 环保设施监理是监督检查项目施工建设过程中污染治理设施、环境风险防范设施按照环境影响评价文件及批复的要求建设情况。

11.2.2 环境监理的内容

实施环境监理前，项目建设单位应与环境监理机构签订书面监理合同。合同中应包括全面实施施工期环境保护达标监理、生态保护措施监理和环保设施监理的条款。应明确项目建设单位和环境监理机构的环境保护责任和目标任务，并作为环境保护行政主管部门考核、验收等管理工作的内容。在申请建设项目竣工环境保护验收时，项目建设单位应提交建设项目环境监理报告。

11.2.3 环境监理的一般程序

(1) 编制环境监理方案。根据所承担的环境监理工作，按照环境影响评价文件及环境保护行政主管部门批复的要求编制环境监理方案。

(2) 依据项目建设进度，按单项措施编制环境监理实施细则。

(3) 按照监理实施细则实施监理，定期向项目建设单位提交监理报告和专题报告；

(4) 环境监理单位应每季向审批建设项目的环保部门报送季度监理报告；

(5) 建设项目环境监理业务完成后，向项目建设单位提交工程监理报告，移交档案资料。

11.2.4 监理人员的义务

环境监理人员发现建设项目施工过程中存在如下问题时，应及时报告项目建设单位和环境行政主管部门：

(1) 项目施工过程中存在超出国家或地方环境标准排放污染物的环境违法行为；

(2) 项目施工过程中存在污染扰民的情况；

(3) 项目施工过程中存在生态破坏，或未按照环境影响评价及批复要求实施生态保护和恢复的；

(4) 环境污染治理设施、环境风险防范设施施工进度与主体工程施工进度不符合建设项目环境保护“三同时”要求的；

(5) 项目施工过程中存在其他环境违法行为的。

11.2.5 本项目环境监理工作

(1) 监理内容

主要包括环保达标监理和环保工程监理。环保达标监理是使主体工程的施工符合环境保护的要求，如噪声、废气、污水等排放应达到有关的标准要求。环保工程监理包括废气处理设施、污水处理设施、绿化等在内的环保设施建设的监理。应根据国家和地方有关的环境保护法律、法规、文件和环境影响报告书及其批复要求对建设项目进行环保达标监理和环保工程监理。

(2) 时间及频率

在建设项目施工期内连续的进行环境监理工作。

(3) 监理成果

工程环境监理成果：日常工作记录，内容包括监理日志中记录当天环境监理的工作内容，监理日报中记录发生环境影响时采取的措施以及执行情况；环境监理月报，在监理月报中增加环境监理内容，主要描述施工中土地占用的影响，对空气、水、噪声的影响、主要固体废物（工程、生活）的处置等情况，本月环境监理工作的重点，施工中发生环境影响时采取的措施以及执行情况；施工结束后应提交环境监理专题报告。

11.3 环境监控

11.3.1 污染监测的必要性

环境监测的目的是为了准确、及时、全面地反映污染物排放情况，为环境管理、污染源控制、环境规划等提供科学依据，由此可见，污染源监测是环境管理中必不可少的基础性工作，是实现企业科学管理环保工作的必要手段。通过监测可以及时发现问题、及时解决问题和总结经验，可以判断运行数据是否达到要求，并以此来完善环境管理。

11.3.2 监测部门的设置

依托长春化工(盘锦)有限公司环境监测部门对污染物排放情况进行监测。

11.3.3 监测部门的职责

(1) 认真贯彻执行国家、省、市有关环保法规和各项规章制度。

(2) 对建设项目的污染源进行定期或不定期的监测，掌握污染排放状况，对厂区及生活区的污水、废气、噪声及地下水监控井进行监测，为控制污染和环境管理提供依据；

(3) 定期对各类污染防治设施（设备）运行进行监测，随时掌握其正常及非正常运行情况。监测结果出现异常应及时上报，查明原因。

(4) 严格执行国家、省、市和行业环境监测规范，全面完成政府环境主管部门要求的各项监测任务，归纳整理监测数据并建立污染源档案。

(5) 加强环境监测仪器、设备的维护和校验工作，保证监测工作正常进行。

(6) 参加本公司环保设施污染事故调查工作并及时处理。

(7) 接受地方环保部门的监督和技术指导。

11.3.4 污染监控计划

11.3.4.1 监控要求

(1) 根据《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)及《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996)的要求，预留监测孔，并设置明显标志。

(2) 根据《环境保护图形标志-排放口(源)》(GB15562.1-1995)标准要求，分别在污水排放口、废气排放口和噪声排放源设置环境保护图形标志，便于污染源

的监督管理和常规监测工作的进行。

(3) 污染监控应严格按照国家有关标准和技术规范进行。

11.3.4.3 营运期监控计划

对生产过程中产生的废气、废水及噪声进行监测，监测内容和频率见表 11.3-2。监测方法执行国家有关技术标准和规范。

表 11.3-2 环境监控计划一览表

类别	监测位置（或监测布点）		监测项目	监测频率	备注
废气	1,4-丁二醇装置区	G1	甲醇储罐 洗涤塔	甲醇	每月一次
		G5	焚烧炉	TSP NOx	在线监测
废水	排水口	污水处理站排口	污水量、pH、COD _{Cr} 、SS、氨氮	COD _{Cr} 在线监测，其他因子每周一次	依托长春
地下水	厂内	两口预留井（东北角、西南角）	pH、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、NH ₃ -N、氟化物、氯化物	每月一次	依托长春
	厂外	两口井（平安河村、厂区南侧规划区）		每两月一次	
噪声	厂界	厂区边界四周厂界外 1m，各设 1 个	等效声级	每半年一次，每次一天，昼夜各一次	依托长春

11.4 “三同时”验收一览表

建设项目投产运行后各项指标达到设计值时，应进行环保“三同时”验收，“三同时”验收内容应严格按照建设项目的组成确定，包括监测内容和管理内容两部分。本项目环保“三同时”验收计划见表 11.4-1。

表 11.4-1 “三同时”验收计划一览表

序号	名称	分类	验收内容	处理效果
1	验收 监测 内容	大气	焚烧炉、火炬、热媒锅炉	
			G5 重质液焚烧炉	NO _x 、TSP 达标排放
			G4 热媒锅炉	SO ₂ 、NO _x 、TSP 达标排放
			G1、G2、G6、G7 洗涤塔	去除效率 90%以上
			G3 火炬	装置有效运行
		水	长春污水处理站	达标
	噪声		设备噪声	厂界四周达标
2	环境 管理 检查 内容		环境监理、环保投资落实情况	
			环境保护管理制度建立及执行情况	
			污染物总量指标满足盘锦市环境保护局的批复要求	
			依法申领排污许可证	
			每半年或按要求将各项污染物总量控制情况向盘锦市环保局提交一次书面报告	
		绿化		

12 公众参与

为了使公众了解项目的意义和建设可能带来的环境影响，充分发挥公众对环境保护工作的参与和监督作用，使公众支持和配合项目的建设并提出宝贵意见，从而进一步消除和缓解项目施工和运行对环境带来的不利影响，本环评公众参与采用公示及向建设项目拟选址周围公众及社会团体发放公众意见征询表的形式进行，以了解公众对项目的意见及建议，给项目决策部门提供依据。

12.1 公众意见调查范围和调查对象

本次公众参与的调查范围为项目评价范围，主要调查评价范围内的敏感社会团体等的意见。

12.2 公众意见调查方式与调查内容

本次公众意见调查采用公示及发放调查表的方式进行，公示分两阶段进行，第一阶段为项目简要情况公示，第二阶段为项目环评结论公示（期间准备环评简本供公众查阅）。

第一阶段公示刊登于 2011 年 4 月 15 日的盘锦日报第四版，公示期限为 10 个工作日，公示中对项目的概况、可能的环境影响、建设单位、评价单位等情况进行了简要介绍。

沈阳环境科学研究院在完成长连化工(盘锦)有限公司聚四亚甲基醚二醇联合装置环境影响评价报告书后，于 2011 年 5 月 3 日至 5 月 16 日在沈阳环科院网站及拟选址周边地区张贴公告进行了第二阶段公示，公示环评报告书基本内容、结论及索



图 12.2-2 建设项目第二阶段公示情况

除进行上述公示外，还辅以发放公众意见调查表的方式对评价区域公众进行了调查。公众意见调查表发放时间为 2011 年 5 月中旬，公众意见调查表的内容见表 12.2-1。

表 12.2-1 长连化工（盘锦）有限公司聚四亚甲基醚二醇联合装置项目公众意见调查表

姓名		性别		年龄	
文化程度		民族		职业	
调查内容					
1、在接受本调查前是否知道长连化工（盘锦）有限公司聚四亚甲基醚二醇联合装置项目？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否					
2、您是否认为长连化工（盘锦）有限公司聚四亚甲基醚二醇联合装置项目会影响您的生活？ <input type="checkbox"/> 影响 <input type="checkbox"/> 不影响 <input type="checkbox"/> 无所谓					
3、本地区最大的环境问题是： <input type="checkbox"/> 空气污染 <input type="checkbox"/> 水污染 <input type="checkbox"/> 噪声污染 <input type="checkbox"/> 垃圾污染 <input type="checkbox"/> 其他					
4、项目的营运期您最关心哪些环境问题是？ <input type="checkbox"/> 空气污染 <input type="checkbox"/> 水污染 <input type="checkbox"/> 噪声污染 <input type="checkbox"/> 垃圾污染 <input type="checkbox"/> 其他					
5、您认为项目选址是否合理？ <input type="checkbox"/> 合理 <input type="checkbox"/> 不合理 <input type="checkbox"/> 不知道					
6、您是否支持项目的建设？（不支持说明原因） <input type="checkbox"/> 支持 <input type="checkbox"/> 不支持 <input type="checkbox"/> 无所谓					
7、您对本项目建设有何意见或建议？					

12.3 公众意见调查结果与分析

12.3.1 问卷调查结果分析

本项目公众意见调查表共发放 111 份，最终收回 111 份，回收率为 100%，其中包括一般公众意见调查表 106 份，社会团体调查表 5 份。

12.3.1.1 受调查公众基本情况

本次受调查一般公众基本情况见表 12.3-1，受调查社会团体基本情况见表 12.3-2。

表 12.3-1 受调查一般公众基本情况

序号	姓名	性别	年龄	文化程度	职业	单位或住址
1	施林	男	24	大专	学生	荣兴镇双井子村
2	绍彬	男	25	本科	学生	荣兴镇海滨村
3	李基玉	女	47	初中	村民	荣兴镇海滨村
4	朴明甲	男	50	初中	村民	荣兴镇海滨村
5	崔尚国	男	52	小学	村民	荣兴镇海滨村
6	黄玉军	男	50	初中	村民	荣乡镇平安河村
7	李学国	男	45	初中	村民	荣乡镇平安河村
8	田丽娜	女	34	初中	村民	荣乡镇平安河村
9	金海石	男	50	初中	村民	荣兴镇海滨村
10	马龙俊	女	34	初中	村民	荣乡镇平安河村
11	邹林海	女	41	初中	村民	荣幸镇双井子村
12	杜长君	南	41	初中	村民	荣幸镇双井子村
13	王晓红	女	42	初中	村民	荣幸镇双井子村西大井子屯
14	郭丽敏	女	35	初中	村民	荣幸镇双井子村
15	杨宝柱	男	49	初中	村民	荣幸镇双井子村
16	杨宝祥	男	39	初中	村民	荣幸镇双井子村
17	牟万青	男	24	大专	村民	荣幸镇双井子村
18	李海艳	女	25	高中	村民	荣幸镇双井子村
19	张桂苹	女	42	初中	村民	荣幸镇双井子村
20	朱东锋	男	46	初中	村民	荣幸镇双井子村
21	杨丽波	女	42	初中	村民	荣幸镇双井子村
22	贾彦龙	男	29	高中	村民	荣幸镇双井子村
23	王松田	男	32	高中	村民	荣幸镇双井子村
24	辛玉芳	女	47	初中	村民	荣幸镇双井子村
25	徐彦力	男	46	初中	村民	荣幸镇双井子村
26	李长林	男	44	初中	村民	荣幸镇双井子村
27	王秀玲	女	45	初中	村民	荣幸镇双井子村
28	李宝新	男	41	初中	村民	荣幸镇双井子村

续表 12.3-1 受调查一般公众基本情况

序号	姓名	性别	年龄	文化程度	职业	单位或住址
29	杨成元	男	38	初中	村民	荣幸镇双井子村
30	杜治玲	女	51	初中	村民	荣兴
31	李井学	男	25	大专	学生	荣幸镇双井子村
32	刘素芝	女	40	初中	村民	荣幸镇双井子村西大井子屯
33	张红梅	女	36	初中	村民	荣幸镇双井子村西大井子屯
34	金凤林	男	45	初中	村民	荣兴镇双井子村
35	丁树波	男	48	初中	村民	荣兴镇双井子村
36	张凤丽	女	48	初中	村民	荣兴镇双井子村
37	王凤艳	女	35	初中	村民	荣兴镇双井子村
38	鲍凤金	女	35	初中	村民	荣兴镇双井子村
39	刘秀洁	女	44	初中	村民	荣兴镇双井子村
40	邹旭明	男	26	高中	村民	荣兴镇双井子村
41	张秋荟	女	45	初中	村民	荣兴镇平安河村
42	刘杰兰	女	48	初中	村民	荣兴镇平安河村
43	高建丽	女	27	高中	村民	荣兴镇双井子村
44	赵秀梅	女	30	高中	村民	荣兴镇双井子村
45	陈亚平	女	46	初中	村民	荣兴镇平安河村
46	曲凤梅	女	34	初中	村民	荣兴镇平安河村
47	阚秀	女	25	高中	村民	荣兴镇双井子村
48	苑树申	女	47	高中	村民	荣兴镇平安河村
49	吕顺民	女	50	初中	村民	荣兴镇平安河村
50	迟艳春	女	28	高中	村民	荣兴镇平安河村
51	孙红	男	39	初中	村民	荣兴镇平安河村
52	金明淑	女	52	初中	村民	荣兴镇平安河村
53	许丽琴	女	46	初中	村民	荣兴镇平安河村
54	吕素霞	女	49	初中	村民	荣兴镇平安河村
55	宋明霞	女	38	初中	村民	荣兴镇双井子村
56	黄猛	男	30	初中	村民	荣兴镇双井子村
57	牛越伟	男	40	初中	村民	荣兴镇平安河村
58	佟浩	女	29	高中	村民	荣兴镇平安河村
59	刘秀清	女	41	初中	村民	荣兴镇平安河村
60	刘程彦	女	40	初中	村民	荣兴镇平安河村
61	张延令	男	43	初中	村民	荣兴镇平安河村
62	黄秀芝	女	46	初中	村民	荣兴镇平安河村
63	吕长虹	男	46	初中	村民	荣兴镇平安河村
64	孙艳苹	女	41	初中	村民	荣兴镇平安河村
65	黄艳华	女	43	初中	村民	荣兴镇平安河村
66	刘成阁	男	45	初中	村民	荣兴镇平安河村
67	朱建云	女	47	初中	村民	荣兴镇平安河村
68	孙红成	男	52	小学	村民	荣兴镇平安河村
69	刘志忠	男	42	初中	村民	荣兴镇平安河村
70	翟明坤	男	50	初中	村民	荣兴镇平安河村
71	金西铁	男	49	初中	村民	荣兴镇中央屯村

续表 12.3-1 受调查一般公众基本情况

序号	姓名	性别	年龄	文化程度	职业	单位或住址
72	岳国江	男	50	初中	村民	荣兴镇平安河村
73	崔英玉	女	43	初中	村民	荣兴镇中央屯村
74	孙秀艳	女	45	初中	村民	荣兴镇平安河村
75	庚春未	女	40	初中	村民	荣兴镇中央屯村
76	方光石	男	44	初中	村民	荣兴镇平安河村
77	朴丽慧	女	38	初中	村民	荣兴镇平安河村
78	金春花	女	43	初中	村民	荣兴镇中央屯村
79	姜学莲	女	28	高中	村民	荣兴镇平安河村
80	朴剑刀	女	49	初中	村民	荣兴镇中央屯村
81	李秀红	女	25	本科	个体	盘锦市兴隆台区东三路
82	李思涵	女	49	初中	护士	盘锦市昆仑云景三期
83	冬 军	男	47	本科	业务员	盘锦市鹤乡小区
84	张伽若	女	32	大学	教师	盘锦市双台子区振雷小区
85	张夏阳	女	23	本科	工人	盘锦市兴隆台区兴隆新村
86	王 淼	女	23	大学	教师	盘锦市兴隆台区
87	张 贺	男	30	本科	项目经理	中盛工程实业有限公司
88	宋 冬	男	35	中专	工人	盘锦市双台子区
89	宋 琰	女	37	本科	教师	盘锦市双台子区
90	孙 崇	男	24	大学	未填写	盘锦市兴隆大厦
91	张 悦	女	29	大学	自由	辽滨沿海经济区
92	高 鑫	男	25	本科	工人	盘锦市大洼县
93	魏 田	男	25	大学	军人	盘锦市双台子区
94	赵 锦	男	23	本科	学生	盘锦市大洼县
95	闫 蕾	女	30	大学	个体	盘锦市双台子区
96	丛 杨	女	25	大学	个体	盘锦市兴隆台区
97	黄鑫鑫	女	28	大学	未填写	辽滨沿海经济区
98	张晶波	女	25	大学	个体	盘锦市兴隆台区
99	赵梅竹	女	26	大学	教师	盘锦市兴隆台区
100	刘 菲	女	27	本科	公司职员	辽宁宏冠船业有限公司
101	秦 欣	女	30	本科	心理咨询师	盘锦市双台子区
102	高 含	男	37	大专	职员	盘锦市大洼县
103	李 莹	女	32	专科	服务员	盘锦市兴隆台区渤海永祥小区
104	李明旭	男	42	本科	工人	宝莱石化
105	李双时	男	24	大学	教师	盘锦市双台子区
106	刘 洋	女	26	大学	工人	双台子区艺术馆后楼

表 12.3-2 受调查社会团体基本情况

序号	社会团体名称	社会团体性质	社会团体住址
1	国营荣兴农场双井子分场	农场	荣兴镇双井子村
2	大洼县荣兴镇人民政府	政府机关	盘锦市大洼县荣兴镇
3	国营荣兴农场平安河分厂	农场	荣兴镇平安河村
4	国营荣兴农场中央屯分厂	农场	荣兴镇中央屯
5	大洼县荣兴镇海滨村民委员会	村委会	荣兴镇海滨村

12.3.1.2 调查结果分析

通过整理公众参与调查表，得出公众对项目的意见见表 12.3-3 及表 12.3-4。

表 12.3-3 一般公众意见统计结果表

序号	调查问题	选项	人数/人	百分比/%
1	在接受本调查前是否知道长连化工（盘锦）有限公司聚四亚甲基醚二醇联合装置？	是	70	66.0
		否	36	34.0
2	您是否认为长连化工（盘锦）有限公司聚四亚甲基醚二醇联合装置建设会影响您的生活？	影响	0	0
		不影响	81	76.4
		无所谓	25	23.6
3	本地区最大的环境问题是：	空气污染	40	37.7
		水污染	20	16.3
		噪声污染	14	18.9
		固废污染	9	8.5
		其它	30	28.3
4	项目的营运期您最关心那些环境问题？	空气污染	51	48.1
		水污染	30	28.3
		噪声污染	24	22.6
		固废污染	7	6.6
		其它	10	9.4
5	您认为项目选址是否合理？	合理	75	70.8
		不合理	0	10
		无所谓	31	29.2
6	您是否支持项目的建设？（不支持请注明原因）	支持	79	74.5
		不支持	0	0
		无所谓	27	25.5

表 12.3-4 社会团体意见统计结果表

序号	调查问题	选项	人数/人	百分比/%
1	在接受本调查前是否知道长连化工（盘锦）有限公司聚四亚甲基醚二醇联合装置？	是	5	100
		否	0	0
2	您是否认为长连化工（盘锦）有限公司聚四亚甲基醚二醇联合装置建设会影响您的生活？	影响	0	0
		不影响	5	100
		无所谓	0	0
3	本地区最大的环境问题是：	空气污染	4	80
		水污染	1	20
		噪声污染	0	0
		固废污染	0	0
		其它	0	0
4	项目的营运期您最关心那些环境问题？	空气污染	2	40
		水污染	2	40
		噪声污染	0	0
		固废污染	0	0
		其它	1	20
5	您认为项目选址是否合理？	合理	5	100
		不合理	0	0
		无所谓	0	0
6	您是否支持项目的建设？（不支持请注明原因）	支持	5	100
		不支持	0	0
		无所谓	0	0

大部分受调查人员对本项目建设持理解和支持的态度，无人提出反对意见。

12.3.2 公示调查结果

环评过程按要求进行了两次公示，并告知了公众参与的方式和方法，但在公示期间内并无人反馈意见，也无人来电、来函索要环评报告书简本。

13 工程建设可行性分析

13.1 工程建设的必要性分析

聚四亚甲基醚二醇(PTMEG)是由单体四氢呋喃（THF）经阳离子开环聚合得到的均聚物，在毛纺织品中混入 PTMEG 制成的弹性体可以抗皱，是近年来毛纺工业和丝织物广泛采用的新型材料。用 PTMEG 生产的聚氨酯材料也有许多突出的优点，如柔韧性好、耐磨、机械强度高、耐老化、耐化学品腐蚀性好、抗水解性优异、回弹性好等。

PTMEG 是生产聚氨酯弹性体制品中十分重要的聚醚多元醇原料。国外 PTMEG 的最大消费市场是氨纶，占 40%左右；其次是聚氨酯弹性体，占 35%左右；酯醚共聚弹性体占 25%左右。国内 PTMEG 主要用于氨纶和聚氨酯弹性体生产，用于酯醚共聚弹性体基本上是空白。

13.2 项目与产业政策的符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》，本项目属于允许类项目，符合产业政策的相关规定。

13.3 工程与区域规划的符合性分析

在《盘锦市国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》中，盘锦市政府提出“把辽滨沿海经济区作为战略支点，提出加快实现“一城、一港、四区”率先崛起，建设东北对外开放的平台。落实这一任务，关键在于辽滨沿海经济区。我们要把辽滨新区作为盘锦未来一个时期的工作中心和重心，集中力量，着力突破，使之成为东北

最开放、最具吸引力的经济特区，成为一个新的滨海生态新城。同时，统筹推进红海滩湿地旅游度假区、辽河口生态经济区和大连临港经济区建设。”

本项目的建设位于盘锦辽滨沿海经济区西扩工业区，辽滨沿海经济区西扩工业区隶属于盘锦辽滨沿海经济区，是盘锦辽滨沿海经济区原规划地域（110km²）向西又新规划扩展的区域。本项目建设符合城市发展规划。

13.4 与其它入区企业相容性分析

13.4.1 其它主要入区企业规划概况

（1）北方华锦集团规划概况

北方华锦集团拟在西扩工业区东部规划建设 1500 万吨/年炼油、30 万吨/年乙烯、100 万吨/年丙烯、130 万吨/吨 PX 装置，拟形成 8 大产业链。

乙烯系列：生产 PE、EO/EG、SM。扩建后的增量乙烯还用于生产 EVA。

丙烯系列：主要生产丁辛醇、苯酚、丙酮、丙烯酸和酯、丙烯腈、PO、PP 等。

碳四系列：乙烯副产品含有丁二烯，之后用所含的丁二烯做输送 ABS 装置。

碳五系列：拟生产石油树脂和异戊橡胶。

芳烃系列：用混合二甲苯和甲苯生产 PX、OX，还有少量间二甲苯，另重芳烃内组份有三甲苯和四甲苯。

合成氨产业链：生产硝酸、硝铵，进而生产苯胺和硝基苯，为火炸药和异氰酸酯（MDI、TDI）配套。

聚氨酯产业链：建设 TDI、MDI 装置，配套建设 60 万吨/年 VCM/PVC。

精细化工产业链：重点规划上游可提供的 EO、PO、丙烯酸和苯酚、丙酮等有机原料，可衍生的醇胺类和表面活性剂产品系列。PO 为原料的表面活性剂和油田化

学品类产品，丙烯酸为原料的水处理剂（絮凝剂），以及丙酮类高档溶剂。

（2）北方华锦集团拟选厂址

根据西扩工业区的总体布局，北方华锦集团目前所选择的厂址位于长春化工的东侧，厂内规划铁路专用线，其余配套均依托园区解决。

13.4.2 与其它主要入区企业相容性

（1）用地布局合理性分析

长春化工与北方华锦集团选址用地毗邻，其公用工程均由园区配套，西扩工业区规划铁路专用线从长春化工和北方华锦集团南部通过，并分别在长春化工和北方华锦集团设置连接线。

长春化工和北方华锦集团各自独立，西扩工业区对外部依托条件进行总体考虑，两个厂区之间不存在干扰因素；另外，长春化工环氧树脂原料将来主要从北方华锦集团采购，厂址紧临可减少运距，采用管道运输减少运输风险，降低输送成本；从规划总体布局看，总体布局合理。

（2）产业布局相容性

长春及长连化工(盘锦)有限公司的规划发展分三期，第一期投入环氧树脂联合装置及聚四亚甲基醚二醇联合装置，第二期除增加第一期同等规模上，在掌握丙烯来源下，再往上游扩充生产环氧氯丙烷及 1,4BDO 的主原料丙烯醇，第三期除增加第二期同等规模上，再往上游扩充生产环氧树脂主原料 BPA 及 BPA 原料苯酚及丙酮、苯酚原料异丙苯。

从北方华锦集团和长春化工拟发展的产业看，北方华锦集团生产的苯酚、丙烯将作为长春化工的原料，形成环氧树脂的产业链。从产业布局而言，北方华锦集团和长春化工部份产品相互互补，建成后将强化园区的协作优势，形成交叉产业链，

形成产业规模，因此，产业布局合理。

13.5 厂址选址可行性论证

13.5.1 环境敏感度

项目环境风险评价范围（以甲醇储罐为中心，半径 5km 的圆形区域）内为农村居住区，呈松散分布，居民密度相对较低。环境敏感程度较低。

13.5.2 卫生防护距离与环境防护距离

经计算本项目非甲烷总烃的卫生防护距离为 50m，无大气环境防护距离，焚烧炉限定的卫生防护距离为 1000m，因此本项目的卫生防护距离以厂界为起点 1000m 范围内。

13.5.3 环境风险

由于事故泄漏不会造成外界人员死亡；根据计算结果，泄漏事故发生的风险预测结果将低于 $1.1 \times 10^{-5}/a$ ，小于化工行业风险值 $8.33 \times 10^{-5}/a$ ，故本项目的最大可信事故风险是可以接受的。

13.6 总图布置环境合理性分析

本项目总图布置中污染相对较大的生产装置与保护目标相对位置布置合理，整体布置工艺流程顺畅，工艺管线短捷，物流通畅，方便生产及管理。从环保角度分析，厂区总平面布置可行。

13.7 工程建设合理性的综合分析

综上所述，项目的实施符合产业政策要求，采用先进的工艺和设备尽量减少污染物排放量；同时项目选址位于盘锦辽滨沿海经济区西扩工业区中部，按照规划及规划环评要求进行设计，环境影响可以得到有效控制；此外，项目的环境风险事故的发生概率小于化工行业风险值 $8.33 \times 10^{-5}/a$ ，为可接受水平。

14 评价结论与建议

14.1 结论

(1) 产业政策的符合性

本项目在《产业结构调整指导目录（2011年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会第9号令）属于允许类项目，符合产业政策的相关规定。

(2) 相关规划符合性

本项目位于盘锦辽滨沿海经济区西扩工业区中部，所采取的生产工艺先进、科技含量高，建设项目符合区域规划以及规划环评的要求。

(3) 清洁生产水平

本项目生产工艺、装备先进，物耗和能耗低，本评价认为建设项目符合清洁生产的要求。

(4) 环境质量现状

评价范围内 TSP、SO₂、NO₂ 和 CO 日均浓度值和小时平均浓度值各监测点均能够满足 GB3095-1996 中二级标准要求；非甲烷总烃小时浓度值能够满足标准要求，甲醇各点位均未检出。

大辽河上下游断面 BOD₅ 超标，其余指标能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准要求。BOD₅ 超标原因为大辽河流经辽宁中部城市群，城市的生活污水和工业废水存在直排、偷排等超标排放情况，对大辽河水质造成了一定的污染，受感潮海水稀释作用的影响，下游段面的监测数据要小于上游断面的数据。

地下水监测结果表明高锰酸钾指数、总硬度、氨氮、氟化物等指标均超过了《地

下水质量标准》(GB/T14848-93)中III类标准要求,不适宜饮用。超标原因为监测点所在区域为海陆交界处,区域浅层地下水含水层遭受过三次大规模海侵,即为咸水。同时因地表低洼,地下水径流滞缓,植物腐蚀,自净功能差等原因,导致高锰酸盐指数、总硬度、氟化物、氨氮等指标超标。

监测期间厂界四周昼夜间噪声均能达到3类标准要求。

(5) 环境影响分析

① 经计算,项目大气污染物排放对区域大气环境影响不明显,对双台河口国家级自然保护区实验区的影响也较小。

② 本项目产生的生产废水和生活污水进入长春化工污水处理站统一处理后排入盘锦西扩工业区污水处理厂进一步净化处理。

根据《辽滨沿海经济区西扩工业区总体规划环境影响报告书》以及规划环评审查意见,建设项目所在区域的大辽河的水质多年来一直处于劣V类水平,西扩工业区附近海域属于二类海域,均不允许排放污水,工业区实施污水“0”排放。要求工业区污水处理厂在二级处理后,进一步采用深度处理工艺后实施中水回用,中水按回用用途分别执行《城市污水再生利用·城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002)、《城市污水再生利用·景观环境用水标准》(GB/T18921-2002)和《城市污水再生利用·工业用水水质》(GB/T19923-2005)。

因此,本项目所排放的废水经工业区污水处理厂处理后全部回用于工业区,不会对地表水环境造成影响。

③ 对所有的储罐、储槽、储池进行防渗漏及防腐蚀处理,对装置区和罐区设置围堰,收集初期雨水,不会对地下水造成污染影响。

④ BDO生产过程使用的铜触媒及镍触媒委托沈阳振兴固体废物处置有限公司处理或者送国外回收,PTMEG生产装置废树脂委托沈阳振兴固体废物处置有限公司处理。BDO脱氢裂解、蒸馏纯化及PTMEG精馏脱水过程中产生的重质液送厂内焚烧

炉焚烧处理，焚烧残余物送沈阳振兴固体废物处置有限公司处理。

职工生活产生的生活垃圾由环卫部门定期收集后统一处理。

⑤ 建设项目正常运行后，对厂界噪声贡献值与本底叠加以后仍能满足 3 类环境噪声标准要求。

(6) 污染防治措施

① 大气污染防治措施

热媒锅炉燃用天然气，烟气不经脱硫除尘即可做到达标排放。

BDO 贮罐洗涤塔、PTMEG 洗涤塔排放的工艺废气经水洗涤处理后可做到达标排放。

② 水污染防治措施

本工程排水经废水管网送至长春化工污水处理站处理。污水处理站采用厌氧+耗氧+Fenton 氧化对污水进行处理，污水处理站出水满足辽宁省污水综合排放标准要求，再进盘锦西扩工业区污水处理厂进一步净化处理。

③ 固废污染防治措施

建设项目产生的固体废物主要为 BDO 生产装置脱氢裂解反应、氢化反应产生的废铜触媒和废镍触媒，BDO 生产装置脱氢裂解、蒸馏纯化以及 PTMEG 生产装置精馏脱水产生的重质液、废树脂等。

按照《国家危险废物名录》，废镍触媒、废铜触媒属于危险废物，送沈阳振兴固体废物处置有限公司进行处理或者送国外回收。重质液送厂内自建焚烧炉燃烧处理，焚烧残余物送沈阳振兴固体废物处置有限公司进行处理。

④ 噪声污染防治措施

对产噪设备实行隔声减振及消声处理，在鼓风机进气口安装阻抗复合消声器，在进排管道作阻尼减振措施。对气体压缩机进出风口采用阻抗复拉消声器及机体与风管之间用软接头连接；泵类外部设置隔声罩，在电动机后部进风口处装设消声

器。

⑤ 地下水保护措施

装置区采用钢筋混凝土基础，混凝土上层涂防渗材料。

设备和管道选择防腐材质，废水收集罐采用钢筋混凝土结构加防腐处理。

对原材料及成品贮存区设计予以充分重视。在设计容量上，充分考虑到不外溢，减少腐蚀，为加强维护和管理创造方便条件，把有可能出现的渗漏堵在源头。主要采用钢筋混凝土防渗结合防渗衬垫，施工时一次浇灌，并采用双层复合防渗衬垫，同时设置围堰。设置地下水观察井，一旦发现污染影响立即采取补救措施处理。

(7) 环境风险评价

建设项目涉及易燃易爆有毒有害物质甲醇、丙烯醇和硫酸，结合化学品的物理、化学、毒性资料和本项目的储存利用情况，评价确定甲醇储罐具有较大的潜在危险性。建设项目最大可信灾害事故为甲醇储罐泄漏风险，最大风险值小于 $1.1 \times 10^{-5}/a$ ，小于化工行业风险值 $8.33 \times 10^{-5}/a$ 。建设项目的风险值水平与同行业比较是可以接受的。

(8) 总量控制

项目排放烟尘 21.952 t/a、SO₂ 7.68 t/a、NO_x 83.42t/a、COD_{Cr} 164.88t/a、危险废物 98.7t/a。

(9) 公众参与

大部分受调查人员对本项目建设持理解和支持的态度，无人提出反对意见。

环评过程按要求进行了两次公示，并告知了公众参与的方式和方法，但在公示期间内并无人反馈意见，也无人来电、来函索要环评报告书简本。

建设项目的实施符合产业政策要求，采用先进的工艺和设备尽量减少污染物排放量；建设项目选址位于盘锦西扩工业区中部，按照规划及规划环评要求进行设计，可有效控制对周围环境的影响；建设项目的环境风险事故的发生概率小于化工行业

风险值 $8.33 \times 10^{-5}/a$ ，为可接受水平。

通过综合分析与论证，评价认为在采取严格的污染防治措施、风险防范措施，满足达标排放、清洁生产及总量控制要求的前提下，项目在拟选厂址的建设可行。

14.2 建议

- (1) 强化风险防范措施，降低风险发生概率。
- (2) 引进和建立先进的环保管理模式，完善管理机制，强化企业职工自身的环保意识，自觉保护环境，有效控制环境污染。