编号：RXP2023HPS1020

万华化学（宁波）有限公司（保密要求）高性能负极粘合剂项目、水性粘合剂项目

环境影响报告书

（报批稿）

建设单位：万华化学（宁波）有限公司

编制单位：浙江仁欣环科院有限责任公司

二〇二四年一月

目录

1 概述 1
1.1 项目背景 1
1.2 项目特点 2
1.3 评价工作过程 2
1.4 分析判定情况 3
1.5 关注的主要环境问题 5
1.6 主要结论 5
2 总则 6
2.1 编制依据 6
2.1.1 国家有关环境保护的法律、法规、规章及政策 6
2.1.2 地方有关环境保护的法律、法规、规章及规定 7
2.1.3 技术规范 9
2.1.4 产业政策 10
2.1.5 有关规划 10
2.1.6 项目有关技术文件和基础资料 11
2.2 环境功能区划 12
2.2.1 环境空气功能区划 12
2.2.2 地表水环境功能区划 13
2.2.3 近岸海域功能区划 13
2.2.4 声环境功能区划 13
2.3 相关规划及环境功能区划 14
2.3.1 宁波大榭开发区总体规划（2010～2030） 14
2.3.2 宁波大榭开发区榭西工业区控制性详细规划 16
2.3.3 北仑新区总体规划 18
2.3.4 宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案 19
2.4 评价因子与评价标准 21
2.4.1 环境影响识别 21
2.4.2 评价因子的确定 22
2.4.3 评价标准 22
2.5 评价工作等级、范围 39
2.5.1 空气环境 39
2.5.2 地表水环境 42
2.5.3 声环境 42
2.5.4 生态环境 42

2.5.5 环境风险 43
2.5.6 地下水环境 43
2.5.7 土壤环境 43
2.6 环境保护目标 44
2.7 相关规划及符合性分析 47
2.7.1 《浙江省空气质量改善“十四五”规划》符合性分析 47
2.7.2 《浙江省产业集聚区产业准入指导意见》符合性分析 47
2.7.3 《浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》符合性分析 48
2.7.4 《宁波市生态环境保护规划“十四五”规划》符合性分析 48
2.8 其他相关政策符合性分析 49
2.8.1 《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》浙江省实施细则符合性分析 49
2.8.2 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》的符合性分析 50
2.8.3 《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2021 年修订版）符合性分析 52
2.8.4 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》 58
2.8.5 《化工园区建设标准和认定管理办法（试行）》符合性分析 58
2.8.6 《实施化工园区改造提升推动园区规范发展》的要求符合性分析 58
2.8.7 《浙江省长江经济带化工产业污染防治与绿色发展工作方案》的要求符合性分析 60
2.8.8 《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》符合性分析 60
2.8.9 《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》（浙美丽办〔2022〕26 号）符合性分析 63
2.8.10 《宁波市石化化工行业大气污染深度整治提升方案（试行）》（甬美丽办发[2023]3 号）符合性分析 64
3 现有工程 69
3.1 万华宁波概况 69
3.1.1 环保手续履行情况 71
3.1.2 已建工程概况 73
3.1.3 已批在建项目简述 73
3.1.4 水平衡 75
3.2 万华宁波依托情况 77
3.3 万华宁波环保工程现状 78
3.3.1 环境管理 78
3.3.2 废气治理及达标情况分析 78
3.3.3 废水治理 91

3.3.4 固体废物收集处置现状 98
3.3.5 环境风险防范 99
3.3.6 在线监测 100
3.4 现有工程污染物排放量 100
3.5 《宁波市石化化工行业大气污染深度整治提升方案（试行）》符合性分析 101
3.6 重大变动情况分析 108
3.7 现有工程存在的问题及后期改进措施 108
3.8 结论 108
4 工程分析 109
4.1 建设项目概况 109
4.1.1 建设项目概况 109
4.1.2 产品方案及规模 109
4.1.3 生产班制、作业时间和劳动定员 110
4.2 工程组成 110
4.3 （保密要求）水性粘合剂装置 111
4.3.1 公用工程 111
4.3.2 平面布置 113
4.3.3 主要设备 116
4.3.4 原辅材料 117
4.3.5 物料储运 117
4.3.6 生产工艺及产污环节 118
4.3.7 物料平衡及水平衡 120
4.3.8 污染源强分析 126
4.4 5 万吨水性粘合剂装置 135
4.4.1 公用工程 135
4.4.2 平面布置 136
4.4.3 主要设备 138
4.4.4 原辅材料 139
4.4.5 物料储运 139
4.4.6 生产工艺及产污环节 142
4.4.7 物料平衡及水平衡 145
4.4.8 污染源强分析 148
4.5 本项目水平衡 157
4.6 公辅工程污染源分析 158
4.6.1 废气 158

4.6.2 固废 160
4.7 非正常工况污染分析 160
4.8 本项目污染物排放汇总 161
4.8.1 废气汇总 162
4.8.2 废水汇总 163
4.8.3 固废汇总 164
4.8.4 产排污汇总 165
4.9 总量控制分析 165
4.9.1 总量控制原则 165
4.9.2 总量控制建议 166
4.9.3 总量平衡方案 166
4.10 清洁生产分析 166
5 环境质量现状调查与评价 169
5.1 自然环境概况 169
5.1.1 地理位置 169
5.1.2 地形地貌地质 169
5.1.3 气象气候 171
5.1.4 海洋水文 173
5.1.5 植被 174
5.2 周边污染源调查 174
5.3 环境空气质量现状调查与评价 175
5.3.1 环境空气质量达标区判定 175
5.3.2 基本污染物环境质量现状 175
5.3.3 其他污染物环境质量现状 176
5.4 地表水环境质量现状监测与评价 180
5.5 土壤环境质量现状监测与评价 186
5.6 地下水环境质量现状监测与评价 205
5.6.1 地下水水质现状评价 205
5.6.2 包气带环境现状分析 222
5.7 声环境质量现状监测与评价 223
6 环境影响预测与评价 225
6.1 施工期环境影响分析 225
6.1.1 施工期的主要环境问题 225
6.1.2 施工期环境空气影响分析 225
6.1.3 施工期声环境影响分析 227

6.1.4 施工期废水排放环境影响分析 228
6.1.5 施工期固废环境影响分析 229
6.1.6 施工期生态环境影响分析 229
6.2 营运期废气环境影响预测与评价 229
6.2.1 预测评价等级确定 229
6.2.2 预测因子 230
6.2.3 预测范围与预测周期 230
6.2.4 气象数据 230
6.2.5 地形数据与地表参数 231
6.2.6 计算点和网格点 231
6.2.7 预测模型 231
6.2.8 污染物环境质量浓度取值 232
6.2.9 预测方案 232
6.2.10 污染源参数 233
6.2.11 预测结果 235
6.2.12 大气防护距离 244
6.2.13 异味气体环境影响分析 244
6.2.14 大气污染物排放量核算 245
6.2.15 大气环境影响评价结论 245
6.3 营运期地表水环境影响预测与评价 246
6.3.1 项目排水情况 246
6.3.2 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价分析 247
6.3.3 项目废水纳管至污水处理厂可行性分析 247
6.4 营运期声环境影响预测与评价 250
6.4.1 噪声源强 250
6.4.2 预测模式 250
6.4.3 预测参数 253
6.4.4 预测结果 253
6.4.5 噪声防治措施 254
6.4.6 声环境影响评价结论 254
6.5 营运期固体废物处置影响分析 255
6.5.1 固体废物潜在的环境影响 255
6.5.2 本项目固废产生和处置措施情况 256
6.5.3 一般固废处置影响分析 256

6.5.4 危险固废处置影响分析 257
6.6 营运期地下水环境影响分析 258
6.6.1 区域地质概况 258
6.6.2 区域水文地址概况 268
6.6.3 大榭岛水文地质条件 272
6.6.4 地下水环境影响预测评价 287
6.6.5 地下水环保措施与跟踪监测计划 289
6.6.6 地下水环境影响评价结论 290
6.7 营运期土壤环境影响分析 291
6.7.1 垂直入渗污染影响预测 291
6.7.2 污染防治措施 293
6.7.3 跟踪监测 293
6.8 营运期生态环境影响分析 294
6.9 退役期环境影响分析 294
7 环境风险评价 296
7.1 现有项目环境风险防范措施 296
7.1.1 主要风险物质 296
7.1.2 雨排系统、事故水的收集、处理去向 296
7.1.3 监控系统 296
7.1.4 消防设施 296
7.1.5 现有项目环境风险事故应急预案 297
7.1.6 符合总平面布置要求 297
7.1.7 环境风险防范措施 297
7.1.8 现有项目环境风险评价的主要结论与建议 299
7.2 建设项目环境风险调查 300
7.2.1 风险源调查 300
7.2.2 生产工艺调查 301
7.3 环境敏感目标调查 301
7.4 环境风险潜势初判 302
7.4.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级 302
7.4.2 环境风险潜势划分 304
7.4.3 评级等级与范围 305
7.5 风险识别 305
7.5.1 物质危险性识别 305

7.5.2 生产系统危险性识别 307
7.5.3 环境风险类型及危害分析 309
7.5.4 风险识别结果 309
7.6 风险事故情形分析 313
7.6.1 风险事故情形设定 313
7.6.2 风险源强 315
7.7 风险预测与评价 319
7.7.1 大气环境风险影响预测与评价 319
7.7.2 地表水环境风险影响预测与评价 334
7.7.3 地下水环境风险影响预测与评价 334
7.7.4 环境风险影响预测与评价结果 335
7.8 环境风险管理 335
7.8.1 环境风险管理目标 335
7.8.2 依托现有环境风险防范措施有效性分析 335
7.8.3 环境风险防范措施 337
7.8.4 突发环境事件应急预案编制要求 350
8 碳排放评价 352
8.1 核算方法 352
8.2 核算边界和核算因子 352
8.2.1 核算边界 352
8.2.2 核算因子 353
8.3 现有工程碳排放回顾 353
8.3.1 核算边界及基准年 353
8.3.2 现有已建工程回顾 353
8.3.3 在建工程碳排放汇总 354
8.3.4 现有项目碳排放汇总 357
8.4 本项目碳排放核算 358
8.4.1 二氧化碳产生和排放情况分析 358
8.4.2 温室气体和碳排放总量 358
8.4.3 碳排放绩效核算 361
8.5 碳排放绩效评价 362
8.5.1 横向评价 362
8.5.2 纵向评价 362
8.6 碳排放减排措施及其可行性论证 362

8.6.1 工艺、设备节能措施 362
8.6.2 热力节能措施 364
8.6.3 供、配电节能措施 364
8.6.4 节水措施 364
8.6.5 其他管控措施 365
8.7 碳排放管理和减排措施建议 365
8.7.1 碳排放管理建议 365
8.7.2 减排措施建议 367
8.8 碳排放监测计划 367
8.9 政策符合性分析 368
8.9.1 本项目与“环评[2021]45 号”文的符合性分析 368
8.9.2 本项目与《浙江省应对气候变化“十四五”规划》的符合性分析 369
8.9.3 本项目与《工业领域碳达峰实施方案》的符合性分析 369
8.10 结论与建议 370
9 环保措施及其可行性分析 371
9.1 废气污染防治及可行性分析 371
9.1.1 废气治理方案 371
9.1.2 废气治理设施可行性分析 371
9.2 废水污染防治措施及其可行性分析 378
9.2.1 废水处理工艺 378
9.2.2 依托万华工业园水处理可行性分析 379
9.2.3 纳管可行性分析 380
9.2.4 现有排污口设置规范要求及依托可行性分析 381
9.3 噪声防治措施及其可行性分析 381
9.3.1 噪声源概述 381
9.3.2 噪声源控制措施 381
9.4 固废污染防治措施 382
9.4.1 固废处置措施可行性分析 382
9.4.2 运输过程的污染防治措施 383
9.4.3 日常管理要求 384
9.5 地下水和土壤污染防治措施 385
9.5.1 源头控制措施 385
9.5.2 污染防治区划分 385
9.5.3 污染监控 391

9.5.4 应急响应 392
9.6 环保措施汇总表 393
10 环境经济损益分析 394
10.1 经济效益分析 394
10.2 环境效益分析 394
10.2.1 环境保护设施投资估算 394
10.3 环保综合效益分析 394
11 环境管理与监测计划 395
11.1 环境管理 395
11.1.1 建设阶段环境管理要求 395
11.1.2 运行阶段环境管理要求 395
11.2 污染物排放情况 398
11.2.1 工程组成 398
11.2.2 执行环境标准 398
11.2.3 大气污染物排放清单 398
11.2.4 水污染物排放清单 399
11.2.5 固体废物排放清单 400
11.2.6 排放口设置及规范化管理 401
11.2.7 信息公开管理要求 402
11.3 环境监测 402
11.3.1 环境监测机构及职责 402
11.3.2 环境监测计划 402
12 审批原则符合性分析 406
12.1 建设项目环境保护管理条例“四性五不批”符合性分析 406
12.1.1 建设项目的环境可行性 406
12.1.2 环境影响分析预测评估的可靠性分析 411
12.1.3 环境保护措施的有效性 412
12.1.4 环境影响评价结论的科学性 413
12.1.5 建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划 413
12.1.6 所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求 413
12.1.7 建设项目采取的污染防治措施无法确保污染排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏 414
12.1.8 改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施 414

12.1.9 建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理 414
12.1.10 结论 414
12.2 《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性分析 415
12.3 《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2018 修正）符合性分析 419
13 结论与建议 420
13.1 基本结论 420
13.2 项目概况 420
13.2.1 环境质量现状 420
13.2.2 污染物排放情况 421
13.2.3 环境保护措施 421
13.2.4 主要环境影响 423
13.2.5 公众意见采纳情况 425
13.3 综合结论 425
14 附件 426
15 附表 432

1 概述

1.1 项目背景

万华化学（宁波）有限公司成立于 2006 年 2 月 27 日，是万华化学集团股份有限公司的控股子公司，主要从事二苯基甲烷二异氰酸酯（简称 MDI）系列异氰酸酯产品、水性树脂、芳香多胺系列产品的研究开发、生产和销售，是目前我国最大、实力最强的聚氨酯原料生产基地。经过多年的发展，万华宁波形成了以万华工业园为重点，同时在大榭开发区配套高性能材料研究院和万华化学（宁波）新材料园的多点位发展空间。

万华宁波目前已经成为聚氨酯原料 MDI 的全球性龙头企业，在经历 MDI 产能的大幅扩张后，周边聚集了庞大的涂料、包装、终端汽车、家电、消费电子等下游产业，以宁波为依托可辐射华东广大市场，为进一步寻找客户，占领市场，快速完成生产基地布局，公司计划逐步向下游延伸拓展产业链，利用聚氨酯、丙烯酸产业链一体化优势进入水性粘合剂领域，增强公司产业竞争力。

中国是世界最大的锂电池生产制造基地、第二大锂电池生产国和出口国，锂电池已经占到全球 40%的市场份额。随着我国手机、笔记本电脑、数码相机、电动车、电动工具、新能源汽车等行业的快速发展，对锂电池的需求将会不断增长。在锂离子电池迅速发展的背景下，也导致了锂离子电池用粘合剂的需求量迅速扩大。万华宁波公司凭借强大的研发优势和产业化实力，在电池用水性粘合剂行业开展了研发，已完成了配方验证，利用（保密要求）合成应用于新能源电池领域水性粘合剂产品，具有高粘结强度，良好浆料分散性和稳定性，较低的电解液溶胀性和极片反弹性，已通过（保密要求）等新能源企业的评测，可作为锂离子电池负极材料粘合剂主原料，经与各种固化剂、增塑剂、填料、溶剂、防腐剂、稳定剂和偶联剂等助剂制备即可投入使用。

为了进一步提高市场占有率和竞争力，万华化学（宁波）有限公司拟投资（保密要求）万元在现有厂区空地内实施（保密要求）高性能负极粘合剂项目、水性粘合剂项目，主要为在万华工业园水性树脂装置空地内新建水性粘合剂项目，同步在万华宁波新材料园空地内新建（保密要求）高性能负极粘合剂项目，项目均已取得北仑区经济和信息化局的赋码，项目代码分别为：2302-330206-07-02-928222 和 2302-330206-07-02-928222。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等相关法律法规中的有关规定，本项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），确定本项目属于“二十三、化学原料和化学品制造业 26 专用

化学产品制造 266　全部”，需编制环境影响报告书。万华化学（宁波）有限公司委托浙江仁欣环科院有限责任公司承担本项目的环境影响评价工作。浙江仁欣环科院有限责任公司接受委托后在现场踏勘、资料收集的基础上，编制完成了《万华化学（宁波）有限公司（保密要求）高性能负极粘合剂项目、水性粘合剂项目环境影响报告书》(送审稿)。

2023 年 12 月 14 日，宁波市生态环境局环境工程技术评估中心在宁波市主持召开了《万华化学（宁波）有限公司（保密要求）高性能负极粘合剂项目、水性粘合剂项目环境影响报告书》技术评审会并形成专家组评审意见。会后浙江仁欣环科院有限责任公司与建设单位、污染防治设计单位就项目建设进行了详细沟通，并根据专家组意见对报告书送审稿进行了修改完善，编制完成了《万华化学（宁波）有限公司（保密要求）高性能负极粘合剂项目、水性粘合剂项目环境影响报告书（报批稿）》。

1.2 项目特点

本项目以(保密要求)等为原料，利用(保密要求)聚合法合成了应用于新能源电池领域水性粘合剂产品，应用在锂离子电池领域作为高性能粘合剂。项目位于万华宁波现有厂区空地内，分别在万华工业园和万华化学（宁波）新材料园实施水性粘合剂项目和（保密要求）高性能负极粘合剂项目，依托宁波万华现有成熟的公辅配套实施，可做到经济效益和环境效益的统一。

1.3 评价工作过程

接受委托后，浙江仁欣环科院有限责任公司立即成立了本项目的环评小组。项目组根据国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等文件，在现场踏勘、资料收集，进行工程分析与环境影响因素识别，在征求有关部门意见的基础上，编制完成了《万华化学（宁波）有限公司（保密要求）高性能负极粘合剂项目和水性粘合剂项目环境影响报告书》，现由建设单位报送生态环境主管部门审查。

本项目环境影响评价工作过程主要包括以下三个阶段，见表 1.3-1。

表 1.3-1　环境影响评价工作流程表

阶段	工作内容	工作依据、要求及细节
一	确定项目环境影响评价文件类型为报告书	根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》要求，受企业委托后，研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等
	研究相关技术文件和其他相关文件；进行初步工程分析；开展初步的环境现状调查	根据项目特点，研究相关技术文件和其他有关文件，进行初步的工程分析，开展初步的环境现状调查
	环境影响识别和评价因子筛选；明确评价重点和环境保护	根据对项目初步调查，筛选评价因子；对项目地址进行实地踏勘，明确项目实施过程中的评价重点和环境保护目标；根据初

阶段	工作内容	工作依据、要求及细节
	目标；确定工作等级、评价范围和评价标准	步工程分析确定工作等级、评价范围和评价标准
	现场实地踏勘、调查分析现状	对项目地进行实地踏勘，对厂区及项目所在地气象、水文、周围污染源分布情况进行了调查分析
	制定工作方案	制定了监测方案、现场调查方案等，开展第二阶段工作
二	环境现状调查监测和评价	对区域大气、地下水及包气带、土壤进行资料收集、补充监测、分析与评价
		收集拟建地环境特征资料包括自然环境、区域污染源情况
	对建设项目进行工程分析	根据相关技术规范，分析核算项目各污染物产生及排放情况
	各环境要素环境影响预测与评价	大气环境、地下水、声环境等方面展开环境影响预测与评价
	各专题环境影响分析与评价	根据相关导则对项目进行评价
三	提出环境保护措施，进行技术经济论证	根据工程分析，提出环境保护措施，并进行技术经济论证环境效益
	给出污染物排放清单	根据工程分析，给出污染物排放清单
	给出建设项目环境影响评价结论	根据污染物排放情况、环境保护措施以及各环境要素环境影响预测给出建设项目环境影响评价结论

1.4 分析判定情况

1、评价文件类型判定

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26”中的“专用化学品制造 266”中的“全部”项，因此判定本项目编制环境影响报告书。

2、产业政策符合性判定

对照《产业结构调整指导目录（2024 年本） 》鼓励类第十一大类“石化化工”中第 7 条：“低 VOCs 含量的环境友好、资源节约型涂料，用于大飞机、高铁、大型船舶、新能源、电子等重点领域的高性能涂料及配套树脂，用于光诊疗、光刻胶、液晶显示、光伏电池、原液着色、数码喷墨印花、功能性化学纤维染色等领域的新型染料、颜料、印染助剂及中间体开发与生产”，本项目产品为锂电池负极粘合剂，为配套树脂项目，符合国家产业政策。

对照《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）〉浙江省实施细则》，项目所在地不属于其限制或禁止用地的范围，本项目产品符合国家和地方产业政策，不涉及法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目、落后生产工艺装备和落后产品，不属于国家产能置换要求的严重产能过剩行业的项目。项目拟建地位于大榭开发区，该园区

已列入浙江省长江经济带合规园区清单内，属于合规园区，符合国家石化、现代煤化工等产业布局的要求。

3、规划环评符合性判定

《大榭开发区总体规划环境影响跟踪评价报告书》及“关于印发《大榭开发区总体规划环境影响跟踪评价报告书》专家论证会意见的函”（环评函[2007]172 号）对规划布局、产业布局、能源结构以及后续发展规划、后续开发建议等方面的内容进行了详细说明，对照《大榭开发区总体规划环境影响跟踪评价报告书》有关说明内容，本项目符合跟踪评价中有关规划布局的要求，符合开发区主要产业要求，符合燃料清洁化要求，与后续发展的规划产业链相匹配。

本项目为水性粘合剂的生产，符合其发展定位。项目位于万华宁波现有空地内，符合用地布局要求，供热主要依托园区集中供热。各项废气得到有效处理，达到相关标准后排放，废水达标排放，各项固废措施按照规划环评要求落实到位，环境风险在可控范围内，符合环境准入基本要求。

因此本项目基本符合规划环评的要求。

4、“三线一单”管理要求相符性

根据《宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目建设地点属于宁波大榭开发区产业集聚重点管控单元（环境管控单元编码：ZH33020620013）。

1）生态保护红线

本项目地块地处大榭开发区，位于万华宁波现有厂区空地内，用地性质为三类工业用地，不在宁波市生态保护红线范围内，项目评价范围内不涉及国家和省级禁止开发区域及其他各类保护地，符合《宁波市生态保护红线划定方案》的相关要求。

2）环境质量底线

本项目工艺过程中有组织废气经焚烧处理后达标排放，无组织废气排放量较少，对周围环境影响较小，不会突破大气环境质量底线；本项目废水接入后方污水处理厂进行处置，不会突破水环境质量底线；本项目的实施不涉及地下水、土壤污染途径，不会突破土壤环境质量底线。

3）资源利用上线

本项目生产过程中消耗一定量的电源、水资源、蒸汽等，由区域供水、供电、供蒸汽统一供应，同时使用大量的蒸汽凝结水回收热能，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，不涉及资源利用上限。

4）生态环境准入清单

本项目属于三类工业项目，产品主要为水性粘合剂，应用于新能源电池领域水性粘合剂产品，具有高粘结强度，良好浆料分散性和稳定性，较低的电解液溶胀性和极片反弹性，应用在锂离子电池领域作为高性能粘合剂，(保密要求)评测。教传统统溶剂粘合剂的生产和使用，可以大大降低的 VOC 环境排放量，同时促进企业多元化发展，符合清单“鼓励发展绿色石化、化工等主导产业”的导向，符合空间布局引导要求；本项目污染物严格实施总量控制制度，清洁生产满足国内先进水平，实现雨污分流，生产废水经处理后达标排放，不涉及重金属和其他有毒有害物质排放，对环境影响较小，符合污染物排放管控要求；本项目风险物质采取风险防范措施后风险可控，完善环境风险防控，与园区应急预案建立应急响应体系，符合环境风险防控要求；因此，本项的建设符合宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案要求。

本项目属于化工产业，不属于园区发展规划禁止发展的三类工业项目，符合空间布局约束要求；项目新增总量通过区域排污权交易解决后，符合污染物排放管控要求；本项目建成后，企业也将根据增加的生产装置情况等对应急预案的内容进行补充和修订，并将事故应急预案落实到位，减少事故的影响，符合环境风险防控要求；本项目不属于高耗水项目，项目符合资源开发效率要求。

1.5 关注的主要环境问题

本评价关注的重点环境问题是本项目“三废”的产生和排放量，以及治理措施可行性，分析本项目实施后的污染物排放对周围环境的影响情况，以及本项目实施后的环境风险和风险防范措施。

1.6 主要结论

万华化学（宁波）有限公司（保密要求）高性能负极粘合剂项目和水性粘合剂项目分别位于大榭开发区万华宁波新材料园（万华化学（宁波）新材料园）内和万华工业园内，项目选址符合宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案要求；项目符合国家和浙江省产业政策要求，采用的工艺和设备符合清洁生产要求；污染物排放量符合污染物排放标准和主要污染物排放总量控制指标要求，从预测的结果来看本项目造成的环境影响基本符合项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求。本项目在该厂址的实施从环保角度讲是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家有关环境保护的法律、法规、规章及政策

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日施行；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订并施行；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 11 月 5 日修订并施行；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日施行；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日施行；

（6）《中华人民共和国噪声污染防治法》，2021 年 12 月 24 日修订，2022 年 6 月 5 日施行；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；

（8）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 2 月 29 日修订，2012 年 7 月 1 日施行；

（9）《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 7 月 16 日修订，2017 年 10 月 1 日施行；

（10）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发[2011]35 号；

（11）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17 号；

（12）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31 号；

（13）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77 号；

（14）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98 号；

（15）《国家危险废物名录（2021 年版）》，环境保护部令第 15 号，2021 年 1 月 1 日施行；

（16）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，生态环境部部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行；

（17）《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行；

（18）《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护 坚决打好污染防治攻坚战的意见》，2018 年 6 月 24 日；

（19）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，生态环境部令[2018]3 号，2018 年 8 月 1 日起施行；

（20）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评[2016]150 号；

（21）《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，环境保护部公告 2013 年第 31 号，2013 年 5 月 24 日施行；

（22）《石化行业挥发性有机物综合整治方案》，环境保护部，环发[2014]177 号，2014 年 12 月 5 日；

（23）《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》，环环评[2021]45 号；

（24）《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》，环办环评函[2021]346 号；

（25）《重点行业挥发性有机物综合治理方案》，环大气[2019]53 号；

（26）《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》，安委办明电〔2022〕17 号；

（27）关于印发《深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》的通知，环大气[2022]68 号。

2.1.2 地方有关环境保护的法律、法规、规章及规定

（1）《浙江省大气污染防治条例》，2020 年 11 月 27 日修正；

（2）《浙江省固体废物污染环境防治条例》，2022 年 9 月 29 日修订；

（3）《浙江省水污染防治条例》，2020 年 11 月 27 日修正；

（4）《浙江省建设项目环境保护管理办法》，2021 年 2 月 10 日修正；

（5）关于印发《浙江省工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复（LDAR）技术要求》的通知，浙环办函[2015]113 号；

（6）《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》，浙环发[2009]76 号，2009 年 10 月 28 日；

（7）《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法（试行）》，浙环发[2012]10 号，2012 年 4 月 1 日施行；

（8）《浙江省人民政府办公厅关于印发浙江省大气复合污染物防治实施方案的通知》，浙政办发[2012]80 号，2012 年 7 月 6 日；

（9）《关于做好挥发性有机物总量控制工作的通知》，浙环发[2017]29 号，2017 年 7 月 20 日；

（10）《关于印发<浙江省应对气候变化“十四五”规划>的通知》，省发展改革委 省生态环境厅，浙发改规划[2021]215 号，2021 年 5 月 31 日；

（11）《关于进一步加强石化行业挥发性有机物综合整治的通知》，浙环办函[2015]94 号；

（12）《浙江省挥发性有机物污染整治方案》，浙环发[2013]54 号；

（13）《关于做好挥发性有机物总量控制工作的通知》，浙环发[2017]29 号；

（14）《关于印发浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案的通知》，浙环发[2021]10 号；

（15）《加快推进浙江省长江经济带化工产业污染防治与绿色发展工作方案》，浙发改长三角[2020]315 号。

（16）《浙江省生态环境保护条例》，浙江省第十三届人民代表大会常务委员会公告，第 71 号；

（17）《关于实施化工园区改造提升推动园区规范发展的通知》，浙经信材料[2021]77 号；

（18）《宁波市环境污染防治规定》，宁波市人大常委会公告第 1 号，2019 年 7 月 1 日施行；

（19）《宁波市大气污染防治条例》，宁波市人大常委会，2016 年 7 月 1 日施行；

（20）《宁波市人民政府办公厅关于印发宁波市排污权有偿使用和交易工作暂行办法的通知》，甬政办发[2012]295 号；

（21）《宁波市工业挥发性有机物污染治理方案》，甬政办发[2016]90 号；

（22）《关于印发挥发性有机物污染治理相关技术指南的通知》，甬环发[2016]55 号；

（23）关于印发《宁波市石化化工行业大气污染深度整治提升方案（试行）》的通知，甬美丽办发[2023]3 号；

（24）《关于印发宁波市挥发性有机物治理低效设施升级改造实施方案（试行）的通知》，宁波市生态环境局，甬环发[2023]13 号，2023 年 2 月 15 日；

（25）《加快推进浙江省长江经济带化工产业污染防治与绿色发展工作方案》，浙发改长三角[2020]315 号；

（26）《宁波市人民政府关于宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案的批复》，甬政发[2020]65 号；

（27）《浙江省应急管理厅 浙江省生态环境厅 关于加强工业企业环保设施安全生产工作的指导意见》，浙应急基础[2022]143 号；

（28）《宁波市生态环境局 宁波市应急管理局关于加强生态环境和应急管理部门联动工作的通知》，甬环发[2021]8 号；

（29）《宁波市应急管理局 宁波市生态环境局 关于进一步建立健全环保设施安全管理联动机制的通知》，甬应急[2023]22 号，2023 年 3 月 20 日；

（30）《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》（省生态厅 2021 年 11 月；

（31）《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》，浙美丽办[2022]26 号。

2.1.3 技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（4）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（7）《环境影响评价技术导则 石油化工建设项目》（HJ/T89-2003）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017 年 10 月 1 日；

（10）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（11）《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；

（12）《环境空气质量评价技术规范试行》（HJ663-2013）

（13）《大气污染物综合排放标准详解》；

（14）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（15）《环保部关于印发<石化行业 VOCs 污染源排查工作指南>及<石化企业泄漏检测与修复工作指南>的通知》（环办[2015]104 号）；

（16）《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）；

（17）《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）；

（18）《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南（试行）》；

（19）《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》（2021 年 7 月）；

（20）《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2015）；

（21）《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》。

2.1.4 产业政策

（1）《产业结构调整指导目录》（2024 年本）；

（2）《市场准入负面清单（2022 年版）》；

（3）《关于印发〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）〉的通知》，长江办[2022]7 号，2022.01.19；

（4）《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》浙江省实施细则，浙长江办[2022]6 号，2022.3.31；

（5）《国家发展改革委工业和信息化部关于印发<石化产业规划布局方案（修订版）>的通知》，发改产业[2018]1134 号。

（6）《宁波市工业领域碳达峰实施方案》，工信部联节〔2022〕88 号。

2.1.5 有关规划

（1）《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》（浙江省环保厅、浙江省水利厅，2016 年 2 月）；

（2）《宁波市环境空气质量功能区划分技术报告》（宁波市环保局，1997 年 1 月）；

（3）《宁波市生态保护红线规划方案》，宁波市生态环境局、宁波市发展和改革委员会，2018 年 12 月；

（4）《宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案》，2020 年 12 月；

（5）《宁波经济技术开发区大榭片区总体规划（2010-2030）》；

（6）《宁波大榭开发区榭西工业区控制性详细规划》（2015 年 4 月 10 日）；

（7）《宁波经济技术开发区大榭片区总体规划跟踪评价报告书》及审查意见；

（8）《北仑区声环境功能区划分（调整）方案》（2019 年 4 月）。

2.1.6 项目有关技术文件和基础资料

（1）《水性粘合剂项目 浙江省工业企业“零土地”技术改造项目备案通知书》，北仑区经济和信息化局，2023 年 02 月 21 日，2302-330206-07-02-928222；

（2）《（保密要求）高性能负极粘合剂项目 浙江省工业企业“零土地”技术改造项目备案通知书》，北仑区经济和信息化局，2023 年 8 月 9 日，2305-330206-07-02-228628；

（3）《宁波万华聚氨酯有限公司(保密要求)HDI 技改项目环境影响报告书》、批复及环保竣工验收资料；

（4）《宁波万华聚氨酯有限公司二期技改项目环境影响报告书》、批复及环保竣工验收资料；

（5）《宁波万华聚氨酯有限公司（保密要求）水性树脂项目环境影响报告书》、批复及环保竣工验收资料；

（6）《宁波万华（宁波）有限公司二期技改配套项目环境影响报告书》、批复及环保竣工验收资料；

（7）《宁波万华（宁波）有限公司（保密要求）HDI 技改项目环境影响报告书》、批复及环保竣工验收资料；

（8）《宁波万华（宁波）有限公司高粘 PM 差异化产品技改项目环境影响报告表》和批复资料；

（9）《宁波万华（宁波）有限公司万华宁波高性能材料研究院项目环境影响报告表》和批复资料；

（10）《万华化学（宁波）工业配套智能物流园项目环境影响报告书》和批复资料；

（11）《宁波万华（宁波）有限公司 2019 年度温室气体排放核查报告》，中国船级社质量认证公司；

（12）《宁波万华（宁波）有限公司 MDI/HDI 技改扩能一体化项目环境影响报告书》和批复资料；

（13）《宁波万华（宁波）有限公司(保密要求)项目环境影响报告书》和批复资料；

（14）《宁波万华（宁波）有限公司（保密要求）水性树脂项目环境影响报告书》和批复资料；

（15）万华宁波提供的其他相关技术文件和资料。

2.2 环境功能区划

2.2.1 环境空气功能区划

本项目位于大榭开发区万华工业园和万华化学（宁波）新材料园区内，根据《宁波市环境空气质量功能区划分技术报告》（宁波市环境保护局 1997.1），本工程评价范围环境空气为二类功能区。详见图 2.2-1。

图 2.2-1 宁波市环境空气质量功能区划分图

2.2.2 地表水环境功能区划

大榭岛未划分水环境功能，根据当地水域功能主要为工业用水等，本项目所在地执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。

2.2.3 近岸海域功能区划

根据浙环发[2001]242 号《浙江省近岸海域环境功能区划（调整）》和浙环函[2005]207 号《关于调整宁波市北仑穿山半岛附近海域环境功能区划的复函》，项目所在地附近海域为镇海-北仑-大榭 IV 类区，编号为 D20III，为四类功能区，再外延为嘉兴、绍兴、宁波、舟山 I 类区，以上海域海水水质分别执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第一、三类评价标准。详见图 2.2-2。

图 2.2-2 项目附近海域环境功能区划图

2.2.4 声环境功能区划

根据“北仑区声环境功能区划分（调整）方案”，项目位于“3-M 大榭 3 类标准适用区”，执行 3 类声功能区要求，详见图 2.2-3。

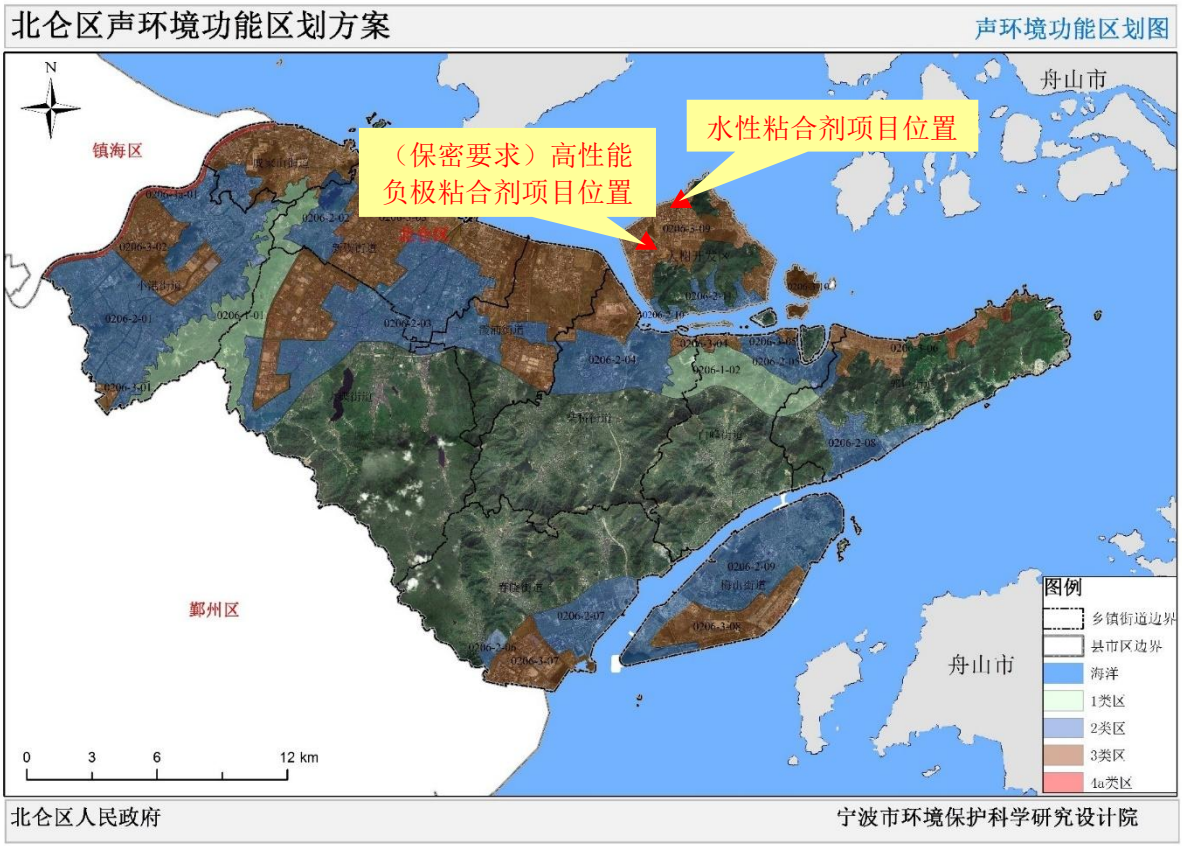


图 2.2-3　北仑区声环境功能区划图

2.3 相关规划及环境功能区划

2.3.1　宁波大榭开发区总体规划（2010～2030）

为抓紧浙江海洋经济发展上升为国家战略的重大机遇，推进大榭岛产业转型，提升经济社会发展水平，2011 年 11 月宁波市政府出具《关于同意宁波大榭开发区总体规划（2010-2030）的批复》。

1、规划范围与时限

本次规划范围由大榭本岛和周围 7 个小岛组成，规划面积约 35.2 平方公里。总体规划期限为 2010 年至 2030 年，近期建设规划期限为 2015 年。

2、规划发展目标

1）总体发展目标

经济和社会保持持续、稳定、快速发展，产业结构合理，基础设施完善，城乡发展协调，生态环境良好，人民生活更加殷实。进一步提升科学发展水平、社会文明程度、市民综合素质和人民生活品质，努力把大榭建设成为世界一流的石化产业基地、我国东部沿海重要的能源中转基地、我国海岛开发开放示范区、宁波—舟山港重要组成部分。

2）经济发展目标

全力打造“两基地、一中心”：具有国际竞争力的石化产业基地、国家能源中转基地和区域能源化工交易中心

3、空间布局

1）城市发展方向

大榭开发区规划为“北工南居”的格局。保护中央山体及植被，构筑良好的生态屏障，向东北发展仓储、工业用地，向东南发展居住与生活配套设施。

2）空间结构

规划结构为“一核二轴三区”。

一核：依托现状山体，在区域中心位置构建的生态绿核；

二轴：南部滨海的城市生活发展轴、环岛北部及东部的产业发展轴；

三区：南部城市生活区、北部产业发展区，中央生态控制区。

3）工业用地

工业用地布局主要依托现状形成三大片区：能源中转加工区、石化加工区、传统工业区。规划工业用地为 795.06 公顷，占城市建设用地的 37.76%。

中转加工区主要以利万新材料、中石化、中海油等现有的发展平台为依托，沿大榭岛东岸线布置，并利用深水岸线的优势条件向穿鼻岛拓展。石化加工区，依托现有的万华工业园，向南推进，大力发展万华工业园南侧地块即涂毛洞山周边区域，为石化产业的发展提供充足的空间。传统工业区主要布置在榭南工业园。

本次万华工业园水性粘合剂项目所在地位于属于三类工业用地；万华化学（宁波）新材料园（保密要求）高性能负极粘合剂项目所在地块位于大榭开发区总体规划中部分属于港口用地，部分属于山体，后政府对山体部分作了场地平整，并对威尔区块的规划用地进行调整。根据企业所持有的建设用地规划许可证（甬土字（2021）09701），本项目用地性质为三类工业用地，符合《宁波大榭开发区总体规划（2010-2030）》相关要求。

综上，本项目用地性质为三类工业用地，符合《宁波大榭开发区总体规划》相关要求。

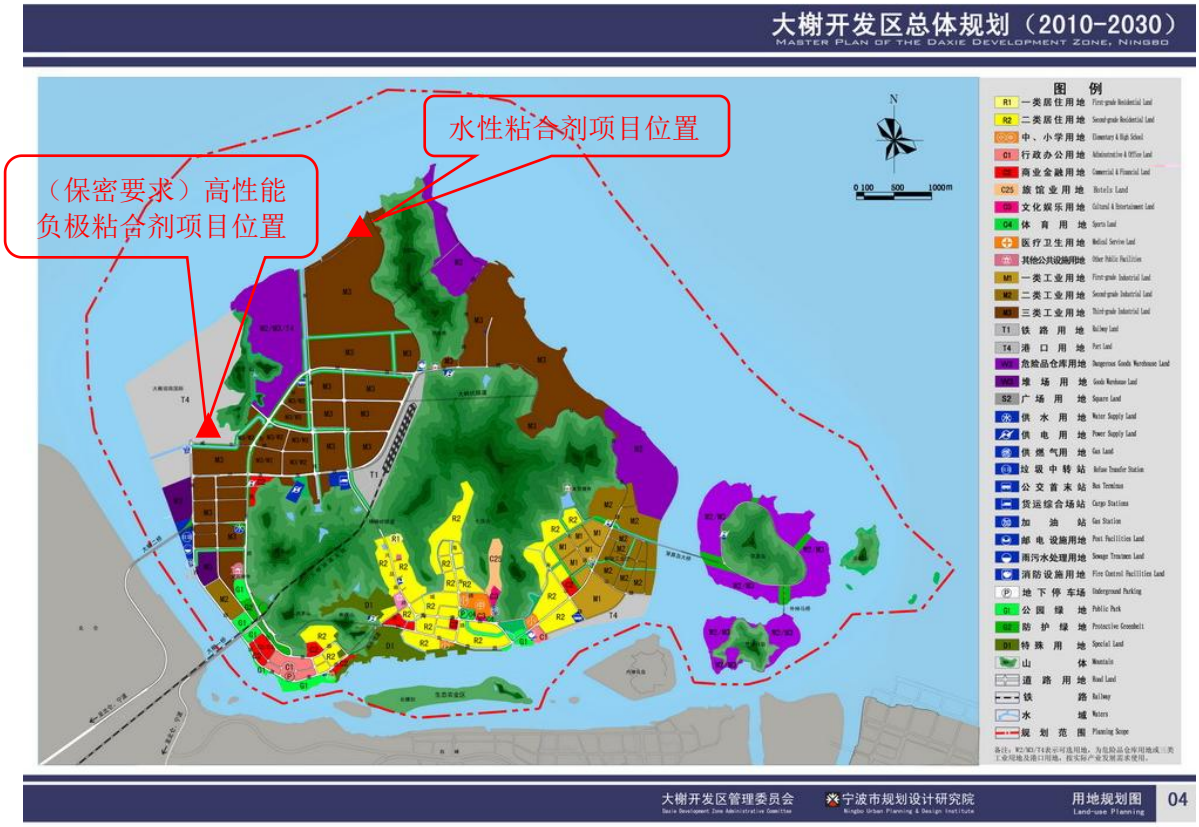


图 2.3-1 大榭开发区总体规划

2.3.2 宁波大榭开发区榭西工业区控制性详细规划

1、规划范围

本次规划的榭西工业区位于大榭开发区西部，东至环岛西路，南至大榭一桥，西至黄峙江，北至金塘港，规划面积约为 434.3 公顷。

2、产业链导向

大榭西北片区礁门地块，以危险品仓库用地、三类工业用地及港口用地为主。可依托万华工业园往南拓展三类工业用地。本规划区以大榭二桥为界，北面适合发展石化产业下游产品，形成精细化工产业区块；南面兼顾已有的保险箱柜产业，规划为传统产业区块。

3.功能定位

依据相关规划的定位、大榭开发区发展条件和产业链导向的分析，确定榭西片区的功能定位为：以石化精细化工为主导，集港口、仓储、传统工业于一体的的综合产业片区。

4、规划结构

结合.上述规划构想和发展目标，规划形成“一核一轴三带四片区”的总体功能布局结构：

一核，即片区的景观绿核，依托灵石禅寺及其南部的公园绿地，构建本规划区最重要的公共开放空间；

一轴，即沿滨海西路产业发展轴，串联港口区、仓储物流区、精细化工区、传统产业区等几大片区；

三带，即三条东西向的绿化带，将榭西的山海资源有机联络并为工业区管廊带预留空间；

四片区，即四个产业功能区，根据用地主导功能，以规划水系以及主要道路为界，形成港口区、仓储物流区、精细化工区和传统产业区四个功能片区。

本次（保密要求）高性能负极粘合剂项目属于精细化工项目，位于四片区中的精细化工区，故本项目的建设符合《榭西工业区控制性详细规划》。

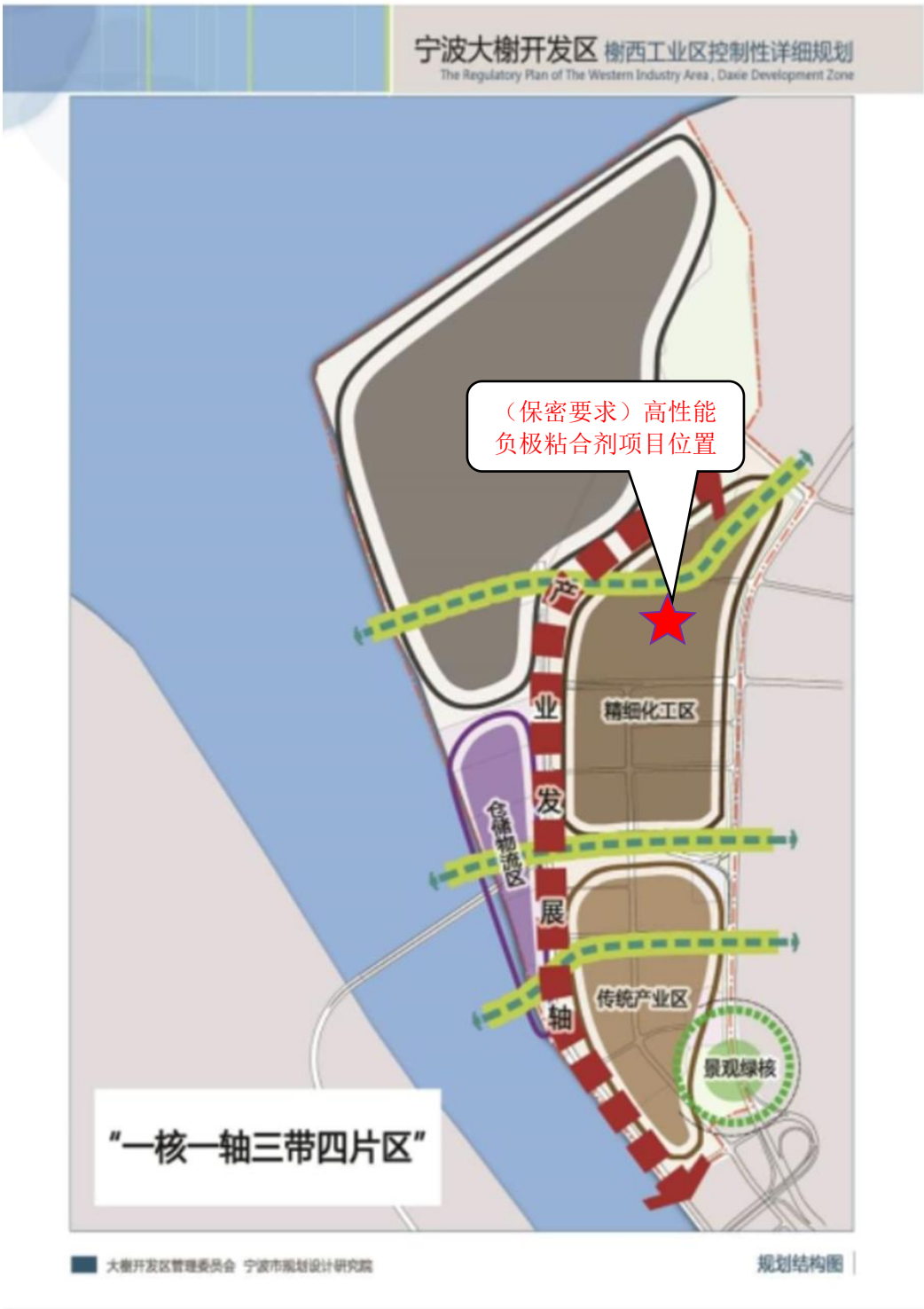


图 2.3-2 榭西工业区控制性详细规划

2.3.3 北仑新区总体规划

本项目评价范围内敏感目标涉及部分北仑区域主要为柴桥街道。

《北仑新区城市总体规划（2001-2020）》是在《宁波市城市总体规划（2001-2020年）》基础上进行的，是对《宁波市城市总体规划（2006-2020 年）》的进一步细化。

1、功能定位与要求

规划战略定位是：东北亚国际航运中心的重要组成部分、华东地区制造业的重要基地和区域性现代物流中心，现代化滨海新城区。

规划由西区、中心区、东区、大榭岛四部分区域构成。形成“三区一岛”组团型布局。重点建设北部滨海地带及大榭岛，穿山半岛南岸及梅山岛作为生态发展地区，适宜发展生态型建设项目。西区重点发展中小型工业和相应的生活设施；中心片区职能是上海国际航运中心深水枢纽港口及大型远洋集装箱转运中心，重点发展港口、保税区、滨海工业；东区则是以集装箱枢纽港为主的综合发展区；大榭岛为上海国际航运中心集装箱中转港和华东液化气中转储运基地。在北仑建设重化工基地。

发展规模：2020 年人口 40 万，其中中心区（新碶、大碶、霞浦、柴桥）人口 23 万，西区人口 10 万，东区人口 3 万，大榭岛人口 4 万，至 2020 年建设用地 114.99km^2。

2、产业规划目标

规划重点建设任务：建成四大产业基地，十大产业以及建设大港口。发展战略第一个重点建设任务就是建设钢铁、化工、修造船和汽配四大基地。

3、规划范围

第一层次：北仑区范围，包括 1 个镇 1 个乡 6 个街道和大榭岛（新碶、大碶、小港、柴桥、霞浦、春晓街道、白峰镇、梅山乡、大榭岛），陆域总面积 593km2。

第二层次：中心城区范围，以新碶街道、大碶街道、霞浦街道、柴桥街道为中心片区，白峰镇、小港街道为东西两翼的城镇空间布局，用地面积 90km^2。

4、经济发展目标

国内生产总值 GDP2020 年达到 1000 亿元；人均国内生产总值 2020 年为 2.5 万美元；产业结构 2005 年三次产业已呈二、三、一结构，第三产业增加值占到国内生产总值比重保持 40%，2020 年三次产业继续呈二、三、一结构，第三产业增加值占到国内生产总值的 45%；港口吞吐量 2020 达到年 3.0 亿吨，集装箱吞吐量 2020 年达到 800 万 TEU。

2.3.4 宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案

本项目位于大榭开发区，根据《宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于宁波大榭开发区产业集聚重点管控单元（（环境管控单元编码：ZH33020620013），具体见图 2.3-3。

本项目生态环境准入清单符合性见表 2.3-1。根据符合性分析可知，本项目的建设符合该管控单元的生态环境准入清单要求。

表 2.3-1 生态环境准入清单符合性分析一览表

生态环境准入清单要求		本项目情况
空间布局约束	优化完善产业布局，合理规划布局三类工业项目，鼓励发展绿色石化、化工等主导产业。禁止新建、扩建不符合园区发展规划主导产业的其他三类工业。鼓励对现有不符合园区主导产业的三类工业项目进行淘汰和提升改造。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带	本项目位于宁波大榭开发区，所在地属于工业功能区；项目产品为水性粘合剂，属于三类工业项目中的合成材料制造，不属于园区发展规划禁止发展的工业项目；项目所在地与周边居住区距离较远，因此，项目建设符合空间布局约束要求。
污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度。新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。深化工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。加强对纳管企业总氮、盐分、重金属和其他有毒有害污染物的管控，强化企业污染治理设施运行维护管理。全面推进重点行业 VOCs 治理和工业废气清洁排放改造，强化工业企业无组织排放管控。加强土壤和地下水污染防治	本项目雨污分流，废水依托万华工业园污水处理站处理，有机废气妥善处理。项目实施后，新增的总量将通过区域排污权交易解决。符合污染物排放管控要求。
环境风险防控	定期评估沿江河海工业企业、工业集聚区环境和健康风险，落实防控措施。强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制。制定园区应急预案，完善环境风险防控，构建区域联动一体的应急响应体系，实行联防联控。建立土壤污染隐患排查和定期监测制度，开展园区及周边土壤和地下水环境风险监测	本项目位于宁波大榭开发区，万华工业园结合目前园区内已建成投产的企业的实际情况制定了《万华化学（宁波）有限公司突发环境事件应急预案》；本项目建成后，企业也将根据增加的生产装置情况等对应急预案的内容进行补充和修订，并将事故应急预案落实到位，减少事故的影响。符合环境风险防控要求。
资源开发效率要求	推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造。实施“分质供水、优水优用”，推进大工业供水和中水回用，石化行业新建、扩建项目循环水更新排水回用率不低于 50%。提高能源使用效率。鼓励采用余热回收装置	企业已实施厂区初期雨水和间接冷却水回用措施，本项目新增废水量较少，符合资源开发效率要求。

表 2.3-2　三线一单合性分析

三线一单	本项目情况		符合性
生态保护红线	根据《宁波市生态保护红线划定方案》，本项目不在生态保护红线范围内，万华工业园距离最近生态保护红线（北仑区瑞岩寺森林公园生物多样性维护生态保护红线，编号：330206-12-001）约 13km，新材料园距离最近生态保护红线约 11km。		符合
环境质量底线	大气环境质量底线目标	本项目产生 VOCs 废气，有组织废气经高效处理后达标排放，无组织废气排放量较少，对周围环境影响较小，不会突破大气环境质量底线。	符合
	水环境质量底线目标	本项目废水经装置内污水处理系统絮凝预处理后依托厂区现有污水站集中处理达标后纳管，不会突破水环境质量底线。	符合
	土壤环境风险防控底线目标	本项目的实施不涉及地下水、土壤污染途径，不会突破土壤环境质量底线。	符合
资源利用上线	能源利用上线目标	本项目所需能源为电能，不涉及煤等能源使用。不会突破区域能源利用上线。	符合
	水资源利用上线目标	本项目用水量较少，不会突破区域水资源利用上线。	符合
	土地资源利用上线目	本项目不涉及新增用地。	符合

三线一单	本项目情况		符合性
	标		
生态环境准入清单	符合生态环境准入清单相关要求。		符合

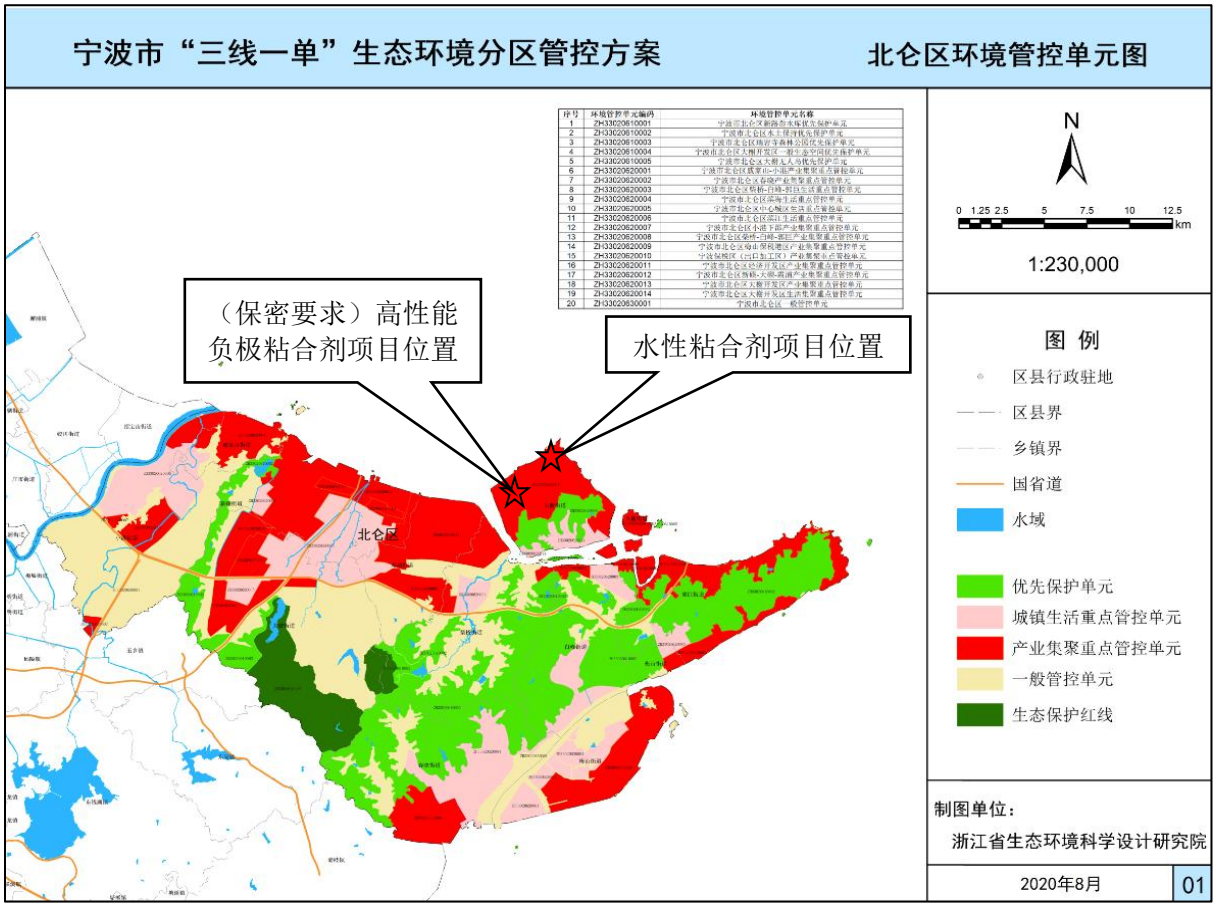


图 2.3-3 北仑区环境管控单元图

2.4 评价因子与评价标准

2.4.1 环境影响识别

本项目在建设阶段和生产运行阶段对各环境要素可能产生污染影响与生态影响，本项目主要关注长期与短期影响、直接与间接影响、累积与非累积影响等。本项目环境影响因素识别采用矩阵法，具体见表 2.4-1。

表 2.4-1 建设项目环境影响要素识别

环境要素 / 实施阶段		大气环境	地表水环境	地下水环境	土壤环境	声环境	环境风险	生态环境
建设阶段	土建工程、设备安装	★+●	★+●	★+●	★+●	★+●	★+●	☆+●
生产运行阶段	主体工程	★++●	★++●	★++●	★++●	★++●	★++●	☆++●
	环保工程（废气、废水处理，固废暂存）	★++●	★++●	★++●	★++●	★++●	★++●	★++●

环境要素	大气环境	地表水环境	地下水	土壤环	声环境	环境	生态
注：★直接影响☆间接影响；++长期影响 +短期影响；○有利影响；●不利影响							

2.4.2 评价因子的确定

通过对项目所在区域的环境现状调查，结合对本项目的环境影响因素识别及对现有生产装置类比调研结果，确定出本项目的环境影响评价因子见表 2.4-2。

表 2.4-2 环境评价因子

类别	现状评价（调查）因子	影响预测（分析）因子	总量控制因子
环境空气	常规因子：SO_2、NO_2、CO、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$，共 6 项。 特征因子：（保密要求）、丙烯酸、非甲烷总烃。	NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、（保密要求）、丙烯酸、非甲烷总烃、臭气浓度	颗粒物、氮氧化物、挥发性有机物
地表水环境	pH、DO、氨氮、化学需氧量、总磷、悬浮物、总氮、BOD_5、（保密要求）、（保密要求）、石油类	/	COD、氨氮
地下水环境	基本水质因子：水温、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、化学需氧量、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、氟化物、石油类、甲醇、氯乙烯、1,1 二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、氯苯、1,1,1,-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2,-三氯乙烷、四氯乙烯、氯仿、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、苯胺、硝基苯、萘、苯并[a]蒽、䓛、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、氯甲烷、二氯甲烷、2-氯酚、（保密要求）、（保密要求）； 八大离子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl-、SO_4^{2-}	COD、（保密要求）	/
土壤环境	基本项目 45 项和其他项目：pH、石油烃、（保密要求）。	（保密要求）	/
噪声环境	连续等效声级 L_Aeq	连续等效声级 L_Aeq	/
固体废物	工业固体废物和危险废物	工业固体废物和危险废物	/
环境风险	/	大气环境：（保密要求） 地表水：COD 地下水：COD、（保密要求）	/

2.4.3 评价标准

依据上述评价区环境功能区划，按照国家颁布的有关环境标准中关于标准适用的有关规定，确定本环境影响评价所采用的各环境标准具体如下：

2.4.3.1 环境质量标准

1、环境空气

常规污染物执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准；非甲烷总烃采用《大气污染物综合排放标准》详解内建议值（小时均值 2.0mg/m³）；（保密要求）执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 的参考限值；丙烯酸参考加拿大阿尔伯塔省空气污染物目标值。

具体采用的环境空气质量标准值见表 2.4-3。

表 2.4-3 环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值（二级）	单位	备注
1	二氧化硫（SO_2）	年平均	60	μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
2	二氧化氮（NO_2）	年平均	40		
		24 小时平均	80		
		1 平均	200		
3	一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	mg/m³	
		1 小时平均	10		
4	臭氧（O_3）	日最大 8 小时平均	160	μg/m³	
		1 小时平均	200		
5	颗粒物（粒径小于等于 10μm）	年平均	70		
		24 小时平均	150		
6	颗粒物（粒径小于等于 2.5μm）	年平均	35		
		24 小时平均	75		
7	非甲烷总烃	一次值	2.0	mg/m³	《大气污染物综合排放标准详解》建议值
8	（保密要求）	1h 平均	50	μg/m³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D
10	丙烯酸	一次值	0.06	mg/m³	加拿大阿尔伯塔省空气污染物目标值
		年平均	0.001	mg/m³	

2、地表水环境

大榭岛未划分水环境功能，根据当地水域功能主要为工业用水等，按照《地表水环境质量标准》（GB 3838－2002），地表水水质宜执行《地表水环境质量标准》（GB 3838－2002）中的 IV 类标准，具体见表 2.4-4。

表 2.4-4 地表水环境质量标准基本项目标准限值 单位：mg/L

序号	水质项目	IV 类	备注
1	pH 值（无量纲）	6～9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 1
2	DO≥	3	
3	氨氮（NH_3-N）≤	1.5	

4	化学需氧量（COD）≤	30	
5	总磷（以 P 计）≤	0.3	
6	总氮（湖、库，以 N 计）	1.5	
7	五日生化需氧量（BOD_5）≤	6	
8	石油类≤	0.5	

3、声环境质量

根据“北仑区声环境功能区划分（调整）方案”，本项目执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，即昼间 65dBA，夜间 55dBA。

4、土壤环境质量

项目所在区域土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中表 1 第二类用地标准，具体标准值见表 2.4-5。

表 2.4-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值	标准来源
			第二类用地	第二类用地	
重金属和无机物					
1	砷	7440-38-2	60	140	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）
2	镉	7440-43-9	65	172	
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	78	
4	铜	7440-50-8	18000	36000	
5	铅	7439-92-1	800	2500	
6	汞	7439-97-6	38	82	
7	镍	7440-02-0	900	2000	
挥发性有机物					
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）
9	氯仿	67-66-3	0.9	10	
10	氯甲烷	74-87-3	37	120	
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100	
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21	
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200	
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000	
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163	
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000	
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50	
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183	
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840	
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15	
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20	
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5	
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3	
26	苯	71-43-2	4	40	
27	氯苯	108-90-7	270	1000	

序	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值	
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	标准来源
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	200	
30	乙苯	100-41-4	28	280	
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	
33	间二甲苯＋对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570	570	
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640	
半挥发性有机物					
35	硝基苯	98-95-3	76	760	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）
36	苯胺	62-53-3	260	663	
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500	
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151	
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15	
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151	
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500	
42	䓛	218-01-9	1293	12900	
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5	15	
44	苯并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	151	
45	萘	91-20-3	70	700	

表 2.4-6 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
石油烃类						
46	石油烃（C10-C40）	-	826	4500	5000	9000
注：具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。						

5、地下水质量标准

大榭岛未划分水环境功能，根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）4.1 地下水质量分量的描述，该区域地下水应执行Ⅳ类标准，石油类参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准，见表 2.4-7。

表 2.4-7 地下水质量标准 （除 pH 外，单位：mg/L）

序号	项目	IV 类
1	pH 值（无量纲）	5.5≤pH≤6.5 8.5≤pH≤9.0
2	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）/（mg/L）	≤650
3	溶解性总固体/（mg/L）	≤2000
4	硫酸盐/（mg/L）	≤350
5	氯化物/（mg/L）	≤350
6	铁/（mg/L）	≤2.0
7	锰/（mg/L）	≤1.50
8	挥发性酚类（以苯酚计）/（mg/L）	≤0.01
9	耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）/（mg/L）	≤10.0

序号	项目	IV 类
10	氨氮（以 N 计）/（mg/L）	≤1.50
11	总大肠菌群/（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	≤100
12	细菌总数/（CFU/mL）	≤1000
13	亚硝酸盐（以 N 计）/（mg/L）	≤4.8
14	硝酸盐（以 N 计）/（mg/L）	≤30.0
15	氰化物/（mg/L）	≤0.1
16	氟化物/（mg/L）	≤2.0
17	汞/（mg/L）	≤0.002
18	砷/（mg/L）	≤0.05
19	镉/（mg/L）	≤0.01
20	铬（六价）/（mg/L）	≤0.10
21	铅/（mg/L）	≤0.10
22	三氯甲烷/（μg/L）	≤300
23	四氯化碳/（μg/L）	≤50.0
24	苯/（μg/L）	≤120
25	甲苯/（μg/L）	≤1400
26	二氯甲烷/（μg/L）	≤500
27	1,2-二氯乙烷/（μg/L）	≤40
28	1,1,1-三氯乙烷/（μg/L）	≤4000
29	1,1,2-三氯乙烷/（μg/L）	≤60.0
30	1,2-二氯丙烷/（μg/L）	≤60.0
31	氯乙烯/（μg/L）	≤90.0
32	1,1-二氯乙烯/（μg/L）	≤60.0
33	三氯乙烯/（μg/L）	≤210
34	四氯乙烯/（μg/L）	≤300
35	氯苯/（μg/L）	≤600
36	邻二氯苯/（μg/L）	≤2000
37	对二氯苯/（μg/L）	≤600
38	乙苯/（μg/L）	≤600
39	二甲苯（总量）/（μg/L）[a]	≤1000
40	苯乙烯/（μg/L）	≤40.0
41	萘/（μg/L）	≤600
42	苯并（b）荧蒽/（μg/L）	≤8.0
43	苯并（a）芘/（μg/L）	≤0.50
注：二甲苯（总量）为邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯 3 中异构体加和。		

2.4.3.2 污染物排放标准

1、废气排放标准

根据《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染排放标准》（GB 37824-2019）中对胶粘剂制造的定义："以粘料为主剂，配合各种固化剂、增塑剂、填料、溶剂、防腐剂、稳定剂和偶联剂等助剂制备胶粘剂（也称粘合剂）的生产活动。"本项目产品为粘合剂，为 GB 37824-2019 中胶粘剂生产所需的原料，本项目产品粘合剂所需原料（（保密要求）、（保密要求）、丙烯酸、引发剂、乳化剂、中和剂）与胶粘剂不同，非 GB 37824-2019

中所指胶粘剂，故本项目不执行《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染排放标准》（GB 37824-2019）。

1）执行标准

本项目分两个厂区实施，（保密要求）水性粘合剂装置位于万华工业园区，（保密要求）水性粘合剂装置位于万华化学（宁波）新材料园，废气排放标准执行情况如下：

① 万华工业园

（保密要求）水性粘合剂装置产生的废气主要有配料废气、聚合废气、洗涤废气、中和废气、包装废气以及废气、废水处理过程中产生的次生污染物（焚烧尾气、污水预处理臭气）。废气污染物主要为非甲烷总烃、颗粒物、（保密要求）、丙烯酸、氮氧化物、臭气浓度。

配料废气、聚合废气、洗涤废气、中和废气送至现有万华工业园 2#气液焚烧炉处理后排放（P1）；包装废气纳入现有水性（保密要求）装置废气处理系统处理后排放（DA006）；污水预处理臭气纳入现有万华工业园水性（保密要求）装置废水预处理设施及其配套活性炭装置进行处理后排放（DA019）。

2#气液焚烧炉废气主体执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020），其中非甲烷总烃、丙烯酸分别执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）中的表 5、表 9 标准（60mg/m^3、10mg/m^3），（保密要求）参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中的表 6 标准（0.5mg/m3）；污水预处理臭气中的臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）。具体见表 2.4 8~表 2.4 9。

② 万华化学（宁波）新材料园

（保密要求）水性粘合剂装置产生的废气主要包括配料废气、聚合废气、洗涤废气、投料粉尘、中和废气、包装废气、储罐呼吸废气、装车废气以及废气、废水处理过程中产生的次生污染物（催化燃烧尾气、污水预处理臭气）。废气污染物主要为非甲烷总烃、颗粒物、（保密要求）、丙烯酸、氮氧化物、臭气浓度。

洗涤废气、中和废气、包装废气拟纳入 1 套新建（保密要求）进行处理（DA004）；配料废气、聚合废气、储罐呼吸废气经 1 套水喷淋装置预处理后再纳入新建（保密要求）；投料粉尘经一套新建仓顶除尘器（DA005）；污水预处理臭气纳入现有新材料园水性污水站臭气处理设施（DA001）；装车废气纳入现有新材料园水性（保密要求）（DA002）。

本项目投料粉尘、装车废气、本项目新建 CO 废气主体执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）标准。非甲烷总烃、丙烯酸分别执行《合成树脂工业污染

物排放标准》（GB 31572-2015）中的表 5、表 9 标准（60mg/m^3、10mg/m^3），（保密要求）参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中的表 6 标准（0.5mg/m^3）；污水预处理臭气中的臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）。具体见表 2.4-8~表 2.4-9。

表 2.4-8 有组织废气标准

项目	污染物		排放限值 mg/m^3	采用标准
水性粘合剂项目	包装废气（依托水性装置废气洗涤塔 DA006）	非甲烷总烃	60	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）
		丙烯酸	10	
		（保密要求）	0.5	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）
	污水预处理废气（依托水性装置污水站废气洗涤塔 DA019）	臭气浓度	2000（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）
		非甲烷总烃	60	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）
	配料废气 聚合废气 洗涤废气 中和废气 （依托 2#气液焚烧炉废气 P1）	颗粒物	30	
		一氧化碳	100	
		氮氧化物	300	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484—2020）
		二氧化硫	100	
		氟化氢	4.0	
		氯化氢	60	
		汞及其化合物（以 Hg 计）	0.05	
		铊及其化合物（以 Tl 计）	0.05	
		镉及其化合物（以 Cd 计）	0.05	
		铅及其化合物（以 Pb 计）	0.5	
		砷及其化合物（以 As 计）	0.5	
		铬及其化合物（以 Cr 计）	0.5	
		锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物（以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计）	2.0	
		二噁英类（ng TEQ/Nm^3）	0.5	
		（保密要求）	0.5	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）
		非甲烷总烃	60	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）
		丙烯酸	10	
	单位产品非甲烷总烃排放量（kg/t）		0.3	
（保	污水预处理废气	臭气浓度	6000（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）

项目	污染物		排放限值 mg/m³	采用标准
密要求）高性能负极粘合剂项目	（依托水性树脂工艺废气排气筒DA001）	非甲烷总烃	60	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）
	配料废气 聚合废气 洗涤废气 中和废气 储罐呼吸废气 包装废气 （新建（保密要求）DA004）	（保密要求）	0.5	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）
		非甲烷总烃	60	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）
		颗粒物	20	
		丙烯酸	10	
		氮氧化物	100	
	投料粉尘（新建仓顶除尘器DA005）	颗粒物	20	
	装车废气（依托水性树脂工艺废气排气筒DA002）	非甲烷总烃	60	
		丙烯酸	10	
		（保密要求）	0.5	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）
	单位产品非甲烷总烃排放量（kg/t）		0.3	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）

表 2.4-9 本项目无组织废气标准

项目	污染物项目	排放限值 mg/m³		标准来源
厂界	非甲烷总烃	4		《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）
	颗粒物	1		
	（保密要求）	周界外浓度最高点	0.6	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）
	臭气浓度	20（无量纲）		《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）

2）相关控制要求

执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020），具体如下：

（1）焚烧炉的技术指标

A、焚烧炉的技术性能要求

表 2.4-10 危险废物焚烧炉的技术性能指标

指标	焚烧炉高温段温度（℃）	烟气停留时间（s）	烟气含氧量（干烟气、烟囱取样口）	烟气一氧化碳浓度（mg/m³）		燃烧效率	焚毁去除率	热灼减率
限值	≥1100	≥2.0	6~15%	1 小时均	24 小时均	≥99.9%	≥99.9%	＜

指标	焚烧炉高温段温度（℃）	烟气停留时间（s）	烟气含氧量（干烟气、烟囱取样口）	烟气一氧化碳浓度（mg/m³）		燃烧效率	焚毁去除率	热灼减率
				值	值或日均值			5%
				≤100	≤80			

焚烧炉应配置辅助燃烧器，在启、停炉时以及炉膛内温度低于表 1 要求时使用，并应保证焚烧炉的运行工况符合表 1 要求。

（2）焚烧炉排气筒

表 2.4-11 焚烧炉烟气排放标准

焚烧量 kg/h）	排气筒最低允许高度（m）
≤300	25
300～2000	35
2000～2500	45
≥2500	50

（3）焚烧炉大气污染物排放限值

焚烧炉排气中与本项目有关的颗粒物、氮氧化物不得超过《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484—2020）表 3 中所列的最高允许限值，另外非甲烷总烃、丙烯酸分别执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）中的表 5、表 9 标准，（保密要求）参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中的表 6 标准。

表 2.4-12 焚烧炉大气污染物排放限值

序号	污染物项目	限值 mg/m³	取值时间	标准来源
1	颗粒物	30	1 小时均值	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484—2020）
		20	24 小时均值或日均值	
2	一氧化碳（CO）	100	1 小时均值	
		80	24 小时均值或日均值	
3	氮氧化物（NOx）	300	1 小时均值	
		250	24 小时均值或日均值	
4	二氧化硫（SO_2）	100	1 小时均值	
		80	24 小时均值或日均值	
5	氟化氢（HF）	4.0	1 小时均值	
		2.0	24 小时均值或日均值	
6	氯化氢（HCl）	60	1 小时均值	
		50	24 小时均值或日均值	
7	汞及其化合物（以 Hg 计）	0.05	测定均值	
8	铊及其化合物（以 Tl 计）	0.05	测定均值	
9	镉及其化合物（以 Cd 计）	0.05	测定均值	
10	铅及其化合物（以 Pb 计）	0.5	测定均值	
11	砷及其化合物（以 As 计）	0.5	测定均值	
12	铬及其化合物（以 Cr 计）	0.5	测定均值	

序号	污染物项目	限值 mg/m³	取值时间	标准来源
13	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物（以 Sn+Sb+Cu+Mn+Ni+Co 计）	2.0	测定均值	
14	二噁英类（ng TEQ/Nm³）	0.5	测定均值	
15	非甲烷总烃	60	/	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）
16	丙烯酸	10	/	
17	（保密要求）	0.5	/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）

3）本次项目实施后

本次项目实施后万华化学（宁波）有限公司全厂排气筒废气执行标准见表 2.4-13、无组织废气执行标准见表 2.4-14。

表 2.4-13　本项目实施后万华化学（宁波）有限公司与本项目有关的排气筒废气污染物排放标准　　单位：mg/m³

园区	排气筒编号	废气来源	排放口名称	废气处理设施名称	污染物	排气筒高度（m）	排放限值	执行标准
万华工业园	DA001						200	《硝酸工业污染物排放标准》（GB 26131-2010）
	DA005						200	
	DA002						100	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）
							60	
							30	
							1 级	
							300	
							0.5ng-TEQ/m³	
							100mg/m³	
							去除效率≥97%	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）
	DA013						20	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）
							去除效率≥97%	
							16	
	DA008						50	
							去除效率≥97%	
							5	
	DA015						50	
							去除效率≥97%	
							5	
	P5（在建						50	
							去除效率≥97%	
							5	
	DA003						去除效率≥97%	
							20	
	DA023						去除效率≥97%	
							20	
							50	
	DA030						去除效率≥97%	

园区	排气筒编号	废气来源		排放口名称	废气处理设施名称	污染物	排气筒高度（m）	排放限值	执行标准
								20	
	P2（在建）							去除效率≥97%	
								20	
								50	
	DA004							9.3kg/h	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）
								去除效率≥97%	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015））
								50	
	DA031							120	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）
								16	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015））
								20	
	DA025							5.2kg/h	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）
								/	《石油炼制工业污染物排放标准（GB31570-2015）》
								100	
	DA006							20	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）
								50	
								10	
								60	
								20	
								26kg/h	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）
								20kg/h	
								0.5	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）
								100	
	DA019							0.5	
								60	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）
								20	
								10	
								4.9kg/h	《恶臭污染物排放标准》

园区	排气筒编号	废气来源		排放口名称	废气处理设施名称	污染物	排气筒高度（m）	排放限值	执行标准
								2000	（GB 14554-93）
								6.5kg/h	
	DA024							100	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）
								60	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）
	DA009							30	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）
								5	
	DA014							30	
								5	
	P3（在建）							30	
								5	
	P4（在建）							30	
								5	
	P1（在建，本项目涉及内容）							100	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）
								300	
								30	
								60	
								0.5	
								1	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）
								60	
								10	
								0.5	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）
								33.75	DMEGAH
	P6（在建）							去除效率≥97%	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）
	DA007							30	《石油化学工业污染物排放标准》（GB
								0.5	
								20	

园区	排气筒编号	废气来源		排放口名称	废气处理设施名称	污染物	排气筒高度（m）	排放限值	执行标准
								50	31571-2015）
								50	
								1	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）
								33.75	DMEGAH
								5.2kg/h	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）
								75kg/h	
								60000（无量纲）	
	DA010							30	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）
	DA011							30	
	DA012							去除效率≥97%	
								4	
万华化学（宁波）新材料园	DA001							60	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 5 标准
								1	
								20	
								100	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）
								8.7kg/h	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）
								0.58kg/h	
								6000（无量纲）	
	DA002（本项目涉及）							100	《石油化学工业污染物排放标准》（ GB31571-2015）
								0.5	
								60	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）
								1	
								20	
								50	
								10	
	DA003							20	
	DA004							60	
								20	

园区	排气筒编号	废气来源		排放口名称	废气处理设施名称	污染物	排气筒高度（m）	排放限值	执行标准
								10	
								100	
								0.5	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）
								0.3	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）
	DA005							20	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）

注：现有工程执行标准以原审批的排放标准为准，下同

表 2.4-14 本项目实施后万华化学（宁波）有限公司全厂废气污染物无组织排放标准 单位：mg/m³

厂区	污染物	无组织排放限值	执行标准
万华工业园		1.0	现有装置废气非甲烷总烃、颗粒物执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015）企业边界大气污染物浓度限值 4.0mg/m³、1.0mg/m³，本项目废气非甲烷总烃、颗粒物执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）企业边界大气污染物浓度限值 4.0 mg/m³、1.0mg/m³；其余因子执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）。
		0.2	
		0.4	
		0.8	
		4.0	
		0.08	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）
		0.2	
		0.4	
		0.4	
		12.0	
		0.4	
		0.6	
		0.4	
		0.06	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）
		5.0	
		1.5	
		0.12	主要为造气装置气液焚烧炉和待建配套气液焚烧炉废气中氮氧化物排放，参照《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值 0.12mg/m³执行；

厂区	污染物	无组织排放限值	执行标准
			硝酸装置废气中氮氧化物排放标准执行《硝酸工业污染物排放标准》（GB 26131-2010）中企业边界大气污染物无组织排放限值 0.12mg/m³执行。
万华化学（宁波）新材料园		1.0	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）
		4.0	
		0.6	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）
		0.12	
		1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）
		0.06	
		20	

2、废水排放标准

本项目（保密要求）装置废水经依托万华工业园水性装置废水预处理设施处理后，排入万华工业园污水处理站处理（460）；（保密要求）装置废水经新建 1 套絮凝沉淀设施处理后，排入万华工业园污水处理站处理（460），经处理达标后纳管。

本项目单位产品基准排水量执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）中表 3 要求，详见表 2.4-15。万华工业园现有污水处理站废水执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中的间接排放限值，氨氮、总磷执行《工业企业废水氨、磷污染物间接排放标准》（DB 33/887-2013）表 1“工业企业水污染物间接排放限值”中“其他企业”限值后，最终经宁波大榭开发区生态污水处理有限公司处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准后排放。其中《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中的间接排放限值未限定部分执行企业与纳管污水厂协议标准。具体见表 2.4-16。

企业污水站配套建设有中水回用装置，回用水装置设计回用率（保密要求），处理后的水回用于循环水系统补水，回用水水质执行《再生水水质标准》（SL 369-2006）中表 4.0.2 再生水利用于工业用水控制项目和指标限值中的冷却用水，见表 2.4-17。

表 2.4-15　合成树脂单位产品基准排水量

序号	合成树脂类型	单位产品基准排水量（m^3/t 产品）	监控位置
1	丙烯酸树脂	3.0	排水量计量位置与污染物排放监控位置相同

表 2.4-16　万华宁波污水处理系统废水排放标准（mg/L，pH 除外）

指标	单位	企业废水总排口执行标准		GB 18918-2002（宁波大榭开发区生态污水处理有限公司出水）
pH	无	宁波大榭开发区生态污水处理有限公司要求水质	6~9	6~9
溶解性总固体	mg/L		1500	120
化学需氧量	mg/L		300	50
五日生化需氧量	mg/L		/	10
总氮	mg/L		45	15
总有机碳	mg/L		100	/
氨氮	mg/L	DB 33/887-2013	35	5（8）
总磷	mg/L		8	0.5
阴离子表面活性剂	mg/L	执行 GB 8978-1996	20	0.5
悬浮物	mg/L	GB 31571-2015 表 1	/	10
可吸附有机卤化物	mg/L		5	1
石油类	mg/L		20	1
总氰化物	mg/L		0.5	0.5
挥发酚	mg/L		0.5	0.5
硫化物	mg/L		1	1

指标	单位	企业废水总排口执行标准		GB 18918-2002（宁波大榭开发区生态污水处理有限公司出水）
丙烯酸	mg/L	GB 31571-2015 表 3	5	/
苯胺类	mg/L		0.5	0.5
苯	mg/L		0.1	0.1
二甲苯	mg/L		0.4	0.4
苯乙烯	mg/L		0.2	/
甲醛	mg/L		1	1
氯苯	mg/L		0.2	0.3
硝基苯类	mg/L		2	/
（保密要求）	mg/L		2	2
（保密要求）	mg/L		0.5	/

表 2.4-17　本项目回用水执行标准

项目	冷却用水
pH 值	6.5～8.5
悬浮物（SS）（mg/L）	-
浊度（NTU）	≤5
色度（度）	≤30
BOD_5（mg/L）	≤10
COD_{Cr}（mg/L）	≤60
铁（mg/L）	≤0.3
锰（mg/L）	≤0.1
总硬度（以 $CaCO_3$ 计）（mg/L）	≤450
氨氮（mg/L）	≤10
总磷（mg/L）	≤1
溶解性总固体（mg/L）	≤1000

3、噪声

本项目施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间≤70dB（A）、夜间≤55dB（A）。

本项目营运期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准，即昼间 65dBA，夜间 55dBA。

4、其他污染物控制标准见表 2.4-18。

表 2.4-18　其它污染物控制标准

标准名称	标准号
《危险废物贮存污染控制标准》	GB 18597-2023
《危险废物鉴别标准 通则》	GB 5085.7—2019
《固体废物鉴别标准 通则》	GB 34330-2017

2.5 评价工作等级、范围

2.5.1　空气环境

2.5.1.1　评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中的环境影响分级判据，结合 6.2.1 章节，评价工作等级按表 2.5-1 的分级判据进行划分，地形参数见表 2.5-2。

表 2.5-1 大气环境评价工作等级划分依据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P_{max}≥10%
二级	1≤P_{max}＜10%
三级	P_{max}＜1%

表 2.5-2 C.2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		38.1
最低环境温度/℃		-3.5
土地利用类型		城市
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	☑是 ☐否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☑是 ☐否
	岸线距离/km	0.55
	岸线方向/°	10

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次评价对各污染因子进行初步估算，确定评价等级，估算模式采用 HJ2.2-2018 导则附录 A 推荐的估算模型 AERSCREEN。根据估算结果，（保密要求）水性粘合剂项目装置无组织排放中丙烯酸 P_i 值最大，P_{max}=12.13%＞10%，大气评价等级为一级；（保密要求）水性粘合剂装置无组织排放中丙烯酸 P_i 值最大，P_{max}=33.10%＞10%，大气评价等级为一级。因此本项目大气评价等级为一级，需进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

2.5.1.2 评价范围

根据导则要求，万华工业园年产（保密要求）水性粘合剂项目大气评价范围为以项目厂址为中心区域，取边长为 5km 的矩形区域；万华化学（宁波）新材料园（保密要求）水性粘合剂项目评价范围为以项目厂址为中心区域，取边长为 5km 的矩形区域。本项目最终评价范围为两个厂区各自评价范围的合并区域。

表 2.5-3 项目主要污染物 Pi 计算参数及结果

序号	污染源名称	NO_2|D10(m)	PM_{10}|D10(m)	$PM_{2.5}$|D10(m)	（保密要求）|D10(m)	丙烯酸|D10(m)	非甲烷总烃|D10(m)
1	本项目（保密要求）水性粘合剂排气筒						
2	本项目无组织万华工业园						
3	本项目无组织万华化学（宁波）新材料园						
4	本项目水性-P1 新增万华园区						
5	本项目污水处理站-万华工业园						
6	本项目污水处理站-万华工业园无组织						
7	本项目污水处理站-万华威尔无组织						
8	万华水性树脂 DA001-新建						
各源最大值							

2.5.2 地表水环境

1、评价工作等级

本项目实施后本项目废水排放量约（保密要求），废水经收集后进入万华工业园厂区现有污水站预处理达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）“表 1 水污染物排放限值”中间接排放限值以及宁波大榭开发区生态污水处理有限公司污水进网标准后排入宁波大榭开发区生态污水处理有限公司，经其处理后排海。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），工艺废水间接排放建设项目评价等级为三级 B，故本项目仅从以下两方面对水环境影响进行分析：1）水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；2）依托污水处理设施的环境可行性评价。

2、评价范围

本项目地表水环境影响评价评价等级为三级 B，不设评价范围。

2.5.3 声环境

1、评价工作等级

本项目位于大榭开发区，根据《北仑区声环境功能区划分（调整）方案》，本项目所在区域声环境功能区类别为 3 类区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的规定，确定本项目噪声环境影响评价等级为三级评价。

2、评价范围

评价范围为项目所在厂界外 200m。

2.5.4 生态环境

本公司位于大榭开发区，本项目在现有厂区内实施。现有厂区所在地位于宁波大榭开发区产业集聚重点管控单元（ZH33020620013），且宁波大榭开发区属于省级人民政府批准成立的化工园区。

项目所在区域生态敏感性一般，用地内无珍稀濒危物种，不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等，地表水影响途径属于水污染影响型，地下水水位或土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评

的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.5.5 环境风险

1、评价工作等级

根据本报告“环境风险评价”章节中风险评价等级的确定，本项目环境风险潜势综合等级为Ⅳ，大气环境风险评价等级为二级，地表水环境和地下水环境风险评价等级均为二级。

2、评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），风险大气环境影响二级评价范围为厂区边界外扩 5km 形成的约 5km×5km 圆角矩形区域。

由于项目所在大榭岛内河流为排洪渠，由于本项目事故消防水最终纳入区块排洪渠，故本项目地表水环境风险评价范围为消防水溢流至厂区周边内河水体。

本项目地下水环境的评价范围为以大榭岛西部及西北部山体与海岸线合围区域，面积约 11.172km^2。

2.5.6 地下水环境

1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），附录 A 确定本项目为 I 类建设项目。

评价区内无集中式饮用水水源地、分散式饮用水水源地，评价区内地下水环境敏感特征为不敏感。根据导则确定地下水评价等级为二级。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），二级评价评价范围为 6-20km^2。

根据本项目所在地的水文地质条件，地下水评价范围采用自定义法确定，以大榭岛西部及西北部山体与海岸线合围区域形成评价范围，面积约 11.172km^2。

2.5.7 土壤环境

1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目属于污染影响型项目:且由于本项目涉及两个及以上建设场地，各场地分别判定评价等级。

根据本项目涉及地块的建设项目类别、占地规模、土壤敏感程度分别判定评价等级，详见表 2.5-4。

表 2.5-4 土壤环境评价等级判定表

名称	类别	占地面积（hm^2）	周边土壤环境敏感程度	评价等级	评价范围
万华工业园	I		评价范围内无敏感目标	二级	厂区占地范围外200m
万华化学（宁波）新材料园	I		评价范围内无敏感目标	二级	厂区占地范围外200m

2、评价范围

评价范围参照现状调查范围，本项目评价范围为厂区占地范围外 200m。

2.6 环境保护目标

根据现状调查，本项目周边无自然保护、风景名胜、文物古迹等环境保护目标，按环境要素区分，主要环境敏感目标以及保护级别见表 2.6-1。

表 2.6-1 环境保护目标一览表

序号	敏感目标名称		万华工业园		万华化学（宁波）新材料园		属性	人口数
			相对方位	距离厂界/m	相对方位	距离厂界/m		
1	大榭开发区		S	1937	SW	396	居住区	
2			SE	2200	SE	2274	居住区	
3			SE	2640	SE	2317	居住区	
4			SE	2309	SE	2980	居住区	
5			SE	3833	SE	4501	居住区	
6			SE	3511	SE	3220	居住区	
7			SW	3520	SE	2470	居住区	
8			SE	3075	SE	2990	居住区	
9			SE	2901	SE	2760	居住区	
10			SE	3512	SE	3671	居住区	
11			SE	2843	SE	3151	居住区	
12			SE	3976	SE	4838	居住区	
13			SE	2979	SE	2801	医疗卫生	
14			SE	3215	SE	3561	文化教育	
15			SE	3694	SE	3627	文化教育	
16			SE	3170	SE	3473	文化教育	
17	柴桥街道		SW	6047	SW	4354	居住区	
18			SW	5917	SW	4221	居住区	
19			SW	4841	SW	4360	居住区	
20			SW	5180	SE	4006	居住区	

图 2.6-1 项目周边敏感点及评价范围图

2.7 相关规划及符合性分析

2.7.1 《浙江省空气质量改善“十四五”规划》符合性分析

根据《浙江省空气质量改善“十四五”规划》（浙发改规划〔2021〕215 号），本项目与相关内容符合性分析见下表：

表 2.7-1 浙江省空气质量改善“十四五”规划符合性分析

治理任务要求		本项目治理措施	相符性分析
优化调整产业结构	推动产业绿色低碳发展。以钢铁、铸造、建材、有色、石化、化工、制药、工业涂装、包装印刷、制革、纺织印染等行业为重点，开展全流程清洁化、低碳化改造，促进传统产业绿色转型升级。	本项目主要以（保密要求）、（保密要求）和丙烯酸为原料，属于基础化学原料生产。企业已完成全厂清洁生产水审核并通过验收。	符合
	严控“两高”行业产能。严格执行质量、环保、耗能、安全等法规标准和《产业结构调整指导目录》。严禁新增钢铁、焦化、铸造、水泥、平板玻璃等产能，严格执行产能置换实施办法。	本项目不属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中的淘汰类或限制类项。不属于钢铁、焦化、铸造、水泥、平板玻璃等行业，无需产能置换。	符合
深化 VOCs 综合治理工程	不断提高废气收集效率。在保证安全前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，做好 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节的管理。严格按照石油炼制、石油化学、合成树脂等行业排放标准和《挥发性有机物无组织排放控制标准》要求开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。	本项目采取了一系列的无组织排放控制措施，严格按照相关要求，对应现有项目，企业定期委托开展 LDAR 检测。每季度进行动密封点 LDAR 检测，每半年进行静密封点 LDAR 检测，6 至 9 月重度天气加测一次。	符合
	有效提高废气处理率。推动企业合理选择治理技术，对现有 VOCs 低效治理设施进行更换或升级改造，提高废气治理设施去除率。到 2025 年，石化、化工、工业涂装、包装印刷等行业的 VOCs 综合去除效率达到国家要求。逐步推动取消非必要的 VOCs 排放系统旁路，保留的旁路在非紧急情况下保持关闭并加强监管。加强石化、化工等行业企业开停车、检维修等非正常工况下的大气环境管理。	本项目有机废气依托厂区气液焚烧炉和（保密要求）进行处理。	符合

2.7.2 《浙江省产业集聚区产业准入指导意见》符合性分析

对照《浙江省产业集聚区产业准入指导意见》（浙发改地区[2010]1049 号）相关要求，本项目为水性粘合剂制造，产品固体份高，无有机溶剂，环境友好性好，符合国家和浙江省产业政策；万华宁波结合其聚氨酯原料 MDI 的全球性龙头企业的优势，以宁波为依托可辐射华东广大市场，实施本次水性粘合剂的生产，为公司拓展了产业链，符合经济转型升级要求。

企业严格执行环境影响评价制度、“三同时”制度，排污总量控制制度等，废水、废气、固废排放可达到国家和省市有关污染物排放综合标准及行业清洁生产标准。企业严

格按照上级部门的相关要求进行落实，装置实现自动化控制，定期开展安全风险评估，并根据评估结果落实安全管控措施。项目符合《浙江省产业集聚区产业准入指导意见》要求。

2.7.3 《浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》符合性分析

对照《浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（浙政发[2018]35 号）相关要求，本项目不属于高污染高耗能项目，不属于淘汰限制类项目。万华宁波配套建有废水处理站，可确保本项目废水稳定达标排放，企业已根据要求完成雨污分流、明管明沟改造，建有雨水在线监测系统。企业通过清洁生产审核，装置密闭化生产，自动化控制水平较高，开展数字化工厂建设，提高装置的智能化水平。项目符合《浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》的要求。

2.7.4 《宁波市生态环境保护规划“十四五”规划》符合性分析

2025 年目标：生态环境保护各项工作力争走在全国制造业发达地区前列，“美丽宁波”建设取得明显成效，基本形成节约资源和保护环境的空间格局、产业结构、生产方式、生活方式。生态环境空间管控格局更加成型，生态系统状况与服务功能稳定提升。绿色发展竞争力更加强劲，基本实现经济社会绿色、低碳、循环发展。 主要污染物排放量持续削减， 温室气体排放增速趋缓。生态环境更加优美，环境风险和生态安全得到有效管控。生态环境治理体系更加完善，治理能力明显提高。

2035 年展望：生态环境质量达到国内领先、国际先进水平，基本实现“气质”清新、“水质”澄澈、“土质”洁净，海洋生态环境明显改观，环境风险得到全面管控，成为美丽中国先行示范区。人与自然和谐共生，生产空间集约高效，生活空间宜居适度，生态空间蓝绿交融。广泛形成绿色生产生活方式，资源能源集约节约高效利用，二氧化碳排放达峰后稳中有降，适应气候变化能力显著增强。生态环境治理体系和治理能力现代化全面实现。

重点任务包括优化国土空间开发保护，推进产业经济绿色发展，促进能源体系低碳转型，打造绿色交通运输体系，积极应对气候变化挑战，大力推进低碳改造和示范建设，践行绿色低碳生活，控制温室气体排放，持续降低碳排放强度，努力推进碳达峰，深入打好污染防治攻坚战，深化提升水环境建设，精准推进大气环境改善，统筹强化土壤污染防治，全域推进无废城市建设，陆海协同保护海洋生态环境，加大生态系统保护力度，筑牢环境风险防控体系，推进生态环境治理现代化。

（保密要求）水性粘合剂装置工艺废气送至现有 2#气液焚烧炉处置；包装废气纳入现有水性（保密要求）装置废气处理系统；（保密要求）水性粘合剂装置工艺废气纳入新建（保密要求）进行处理；储罐呼吸废气经喷淋装置预处理后再送（保密要求）装置，包装废气送新建活性炭装置处理，污水预处理臭气依托现有臭气处理设施。生产废水经装置内污水处理站预处理后纳入厂区现有污水处理站处理达标后纳管；本项目工业增加值碳排放为（保密要求）（吨二氧化碳/万元），优于化工行业的碳排放基准值。综上，本项目符合《宁波市生态环境保护规划“十四五”规划》要求。

2.8 其他相关政策符合性分析

2.8.1 《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》浙江省实施细则符合性分析

本项目不属于《长江经济带发展负面清单指南》中禁止发展项目，符合《长江经济带发展负面清单指南（试行）》（长江办[2022]7 号）的要求，本项目符合性分析如下。

表 2.8-1 《长江经济带发展负面清单指南（试行），2022 年版》符合性分析

实施细则	本项目情况	相符性分析
禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。 禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目建设地点不属于自然保护区核心区、缓冲区、风景名胜区核心景区等。	符合
禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。	本项目不涉及码头项目建设。	符合
禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目；以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目建设地点不属于饮用水水源一级和二级保护区的岸线和河段范围。	符合
禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造田或围填海等投资建设项目。 禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能区划定位的投资建设项目。	本项目选址不涉及水产种质资源保护区的岸线和国家湿地公园的岸线，项目不包括围填海工程。	符合
禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。 禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目选址不涉及《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区。	符合
禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、	本项目为化工项目，建设地点	符合

实施细则	本项目情况	相符性分析
焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	属于“浙江省化工园区（集聚区）合格园区清单”中的“浙江省化工园区（集聚区）和各园区名单”。	
禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目位于大榭开发区，属于重点产业基地，项目依托现有装置基础进行扩建，符合石化产业布局规划的要求。	符合
禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目符合国家相关产业政策，不属于严重过剩产能行业，符合相关规划要求。	符合

2.8.2 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》的符合性分析

本项目位于宁波市北仑区大榭开发区产业集聚重点管控单元，符合《宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案》要求，符合园区产业发展规划，符合项目环境准入条件。本项目符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》的相关要求。

本项目对照《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号）相关要求，本项目符合 “鼓励发展绿色石化、化工等主导产业”的导向；污染物严格实施总量控制制度，清洁生产满足国内先进水平，三废经治理后达标排放，对环境影响较小；完善环境风险防控，与园区应急预案建立应急响应体系；因此，本项的建设符合宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案要求。

目前省级达峰行动方案和市级达峰行动方案尚在研究制定中，相关任务目标尚未发布。根据“浙环函[2021]179 号”文要求，在浙江省范围内钢铁、火电、建材、化工、石化、有色、造纸、印染、化纤等九大重点行业，编制环境影响报告书的建设项目环境影响评价中碳排放评价试点工作。本报告设专章进行碳排放评价，评价内容包括源项识别、源强核算及碳减排措施分析等。

本项目是提高装置产业链优势的高质量重大项目，本项目所用生产工艺技术先进，节能措施到位，节能效益良好，末端治理措施充分体现了减污降碳协调控制，碳排放水平优于行业基准值。为进一步降低碳排放量，规范碳排放管理，建立健全的能源利用和消费统计制度和管理制度；设置能源及温室气体排放管理机构及人员，建立内部温室气体排放监测体系，制定相关活动水平及参数的监测计划。企业已根据排污许可证制定了

监测计划，并开展环境管理台账记录和排污许可执行报告的编制工作。本项目通过采用先进有效的工艺、设备个环保措施，可强化工厂环境治理，减少污染，符合清洁生产的国内先进水平。项目符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》的要求。

表 2.8-2 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》符合性分析一览表

规范管理要求		本项目情况	符合性分析
加强生态环境分区管控和规划约束	深入实施“三线一单”。各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。地方生态环境部门组织“三线一单”地市落地细化及后续更新调整时，应在生态环境准入清单中深化“两高”项目环境准入及管控要求。	根据《宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目属于宁波市大榭开发区产业集聚重点管控单元（环境管控单元编码：ZH33020620013），经分析，项目符合“三线一单”管控方案要求。	符合
严格“两高”项目环评审批	严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	本项目位于宁波大榭开发区，项目建设符合园区产业发展规划，经分析，项目建设符合项目环境准入条件、环评文件审批原则。	符合
	落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。	新增的 NOx、颗粒物、CODCr、NH3-N、按规定实行排污权交易和区域平衡削减。	符合
推进“两高”行业减污降碳协同控制	提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。	项目采用清洁生产技术，定期开展清洁生产审核。对落后设备进行淘汰、更新，物耗、能耗、水耗等可达到清洁生产先进水平。采取措施防止土壤和地下水污染，并按相关规定开展土壤和地下水自行监测。对用量大的化学品采用储罐储存、管道输送。	符合
	将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。	本环评已开展了碳排放影响评价。	符合
依排污许可证强化监管执法	加强排污许可证管理。地方生态环境部门和行政审批部门在“两高”企业排污许可证核发审查过程中，应全面核实环评及批复文件中各项生态环境保护措施及区域削减措施落实情况，对实行排污许可重点管理的“两高”企业加强现场核查，对不符合条件的依法不予许可。加强“两高”企业排污许可证质量和执行报告提交情况检查，督促企业做好台账记录、执行报告、自行监测、环境信息公开等工作。对于持有排污限期整	现有项目已按要求落实了污染排放许可机制，落实自行监测及信息公开主体责任，本扩建项目实施后，将按照相关要求进行变更。	符合

规范管理要求		本项目情况	符合性分析
	改通知书或排污许可证中存在整改事项的“两高”企业，密切跟踪整改落实情况，发现未按期完成整改、存在无证排污行为的，依法从严查处。		
	强化以排污许可证为主要依据的执法监管。各地生态环境部门应将“两高”企业纳入“双随机、一公开”监管。加大“两高”企业依证排污以及环境信息依法公开情况检查力度，特别对实行排污许可重点管理的“两高”企业，应及时核查排污许可证许可事项落实情况，重点核查污染物排放浓度及排放量、无组织排放控制、特殊时段排放控制等要求的落实情况。严厉打击“两高”企业无证排污、不按证排污等各类违法行为，及时曝光违反排污许可制度的典型案例。		

2.8.3 《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2021 年修订版）符合性分析

对照《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》（2021 年修订版）中石化行业排查重点与防治措施相关要求，本项目符合 A 级企业标准。

表 2.8-3 《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》符合性分析

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业	D 级企业	本项目情况	是否符合
泄漏检测与修复	严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》开展 LDAR 工作，建立 LDAR 信息管理平台，全厂所有动静密封点检测数据、检测设备信息、检修人员等信息传输至平台，实现检测计划、进度、数据以及泄漏修复的查询、分析和统计功能	严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》开展 LDAR 工作，建立 LDAR 信息管理平台	严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》开展 LDAR 工作		本项目严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》开展 LDAR 工作，建立 LDAR 信息管理平台，全厂所有动静密封点检测数据、检测设备信息、检修人员等信息传输至平台，实现检测计划、进度、数据以及泄漏修复的查询、分析和统计功能	符合 A 级企业要求
工艺有机废气治理	1、NMHC 浓度≥500mg/m³ 的工艺有机废气全部收集并引至有机废气治理设施，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理； 2、NMHC 浓度<500mg/m³ 的工艺有机废气全部收集并引至有机废气治理设施，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理	工艺有机废气全部收集并引至有机废气治理设施，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理		未达到 B、C 级要求	本项目工艺废气中配料废气、聚合废气、洗涤废气、中和废气送气液焚烧炉/CO 设施焚烧处理。	符合 A 级企业要求
储罐	对于储存物料的真实蒸气压 a≥76.6 kPa 的有机液体储罐采用压力罐或其他等效措施				本项目不涉及	/
	1、对储存物料的真实蒸气压≥2.8kPa 但<76.6 kPa，且容积≥75m³的有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐（占比≥80%），或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施，或采用气相平衡系统，或其他等效措施； 2、符合第 1 条的固定顶罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理； 3、符合第 1 条内浮顶储罐，采用高级密封方式浮顶罐的，全接液式浮盘的储罐占比≥50%；或储罐排气采用吸收、吸附、	1、对储存物料的真实蒸气压≥2.8kPa 但<76.6 kPa，且容积≥75 m³的有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐（占比≥50%），或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施，或采用气相平衡系统，或其他等效措施； 2、符合第 1 条的固定顶罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理，或采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄	1、对储存物料的真实蒸气压≥5.2 kPa 但<27.6 kPa 的设计容积≥150 m³ 的有机液体储罐，以及储存物料的真实蒸气压≥27.6 kPa 但<76.6 kPa，且设计容积≥75 m³的有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐（占比≥30%），或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施，或采用气相平衡系统，或其他等效措施；	1、对储存物料的真实蒸气压≥5.2 kPa 但<27.6 kPa 的设计容积≥150 m³的有机液体储罐，以及储存物料的真实蒸气压≥27.6 kPa 但<76.6 kPa，且设计容积≥75 m³的有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐，或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施，或采用气相平衡系统，或其他等效措施； 2、符合第 1 条的固定顶	液态原料（保密要求）、丙烯酸、（保密要求）暂存于储罐，储罐呼吸废气由储罐呼吸阀口引至（保密要求）装置处理，对 VOCs 废气的去除率可达 97%以上。	符合 A 级企业要求

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业	D 级企业	本项目情况	是否符合
	冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理，储罐排气治理占比≥50%； 4、密闭排气系统、气相平衡系统、燃烧处理均须在安全评价前提下实施	热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理； 3、符合第 1 条内浮顶储罐，采用高级密封方式浮顶罐的，其中全接液式浮盘的储罐占比≥30%；或储罐排气采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理，储罐排气治理占比≥30%； 4、密闭排气系统、气相平衡系统、燃烧处理均须在安全评价前提下实施	2、符合第 1 条的固定顶罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等组合工艺回收处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理； 3、密闭排气系统、气相平衡系统、燃烧处理均须在安全评价前提下实施	罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等单一工艺回收处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理； 3、密闭排气系统、气相平衡系统、燃烧处理均须在安全评价前提下实施		
挥发性有机液体装载	1、对真实蒸气压≥2.8kPa 但<76.6kPa 的挥发性有机液体汽车装车采用底部装载或顶部浸没式装载作业，并设置油气收集和输送系统；石脑油及成品油汽车运输全部采用底部装载；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度<200 mm； 2、对真实蒸气压≥2.8kPa 但<76.6kPa 的挥发性有机液体火车或船舶装载采用顶部浸没式或底部装载作业，并设置油气收集和输送系统；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度<200mm； 3、符合第 2 条的顶部装载作业排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等预处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理；燃烧处理须在安全评价前提下实施	1、对真实蒸气压≥2.8kPa 但<76.6kPa 的挥发性有机液体汽车装车采用底部装载或顶部浸没式装载作业，并设置油气收集和输送系统；石脑油及成品油汽车运输采用底部装载比例≥90%；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度<200mm； 2、同 A 级要求； 3、符合第 2 条的顶部装载作业排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理，或采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理；燃烧处理须在安全评价前提下实施	1、对真实蒸气压≥5.2kPa 但<76.6kPa 的挥发性有机液体装载采用顶部浸没式或底部装载作业，并设置油气收集和输送系统；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度<200mm； 2、装载作业排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等单一工艺回收处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理；燃烧处理须在安全评价前提下实施		（保密要求）	符合 A 级企业要求
污水集输和处	1、含 VOCs 或恶臭物质的废水集输系统采用密闭管道输送； 2、污水处理场集水井、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池、曝气池采用		1、含 VOCs 或恶臭物质的废水集输系统采用密闭沟渠输送；		本项目含 VOCs、恶臭物质的废水集输系统采用密闭	符合 A 级企业

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业	D 级企业	本项目情况	是否符合
理	密闭化工艺或密闭收集措施，废气引至有机废气治理设施； 3、污水均质罐、污油罐、浮渣罐采用高级密封方式的浮顶罐，或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施； 4、污水处理场的污水均质罐、浮油（污油）罐、集水井、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等 NMHC 浓度≥500 mg/m³ 的废气密闭排气至有机废气治理设施，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉直接燃烧处理；燃烧处理须在安全评价前提下实施； 5、污水处理场生化池、曝气池等 NMHC 浓度<500 mg/m³ 的废气密闭排气至有机废气治理设施，采用洗涤-吸附、生物脱臭、燃烧（氧化）法等工艺处理		2、同 A、B 级要求； 3、同 A、B 级要求； 4、污水处理场污水均质罐、浮油（污油）罐、集水井、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等 NMHC 浓度≥500 mg/m³ 的废气密闭排气至有机废气治理设施； 5、同 A、B 级要求		管道输送；本项目采用生化工艺处理生产废水，污水站调节池、曝气池等均已加盖。	要求
加热炉	加热炉采用天然气、脱硫燃料气，实施低氮改造，NOx 排放浓度不高于 80 mg/m³	加热炉采用天然气、脱硫燃料气	加热炉采用天然气、脱硫燃料气、燃料油，燃料油加热炉配备 PM、SO_2、NOx 炉末端治理设施	未达到 C 级要求	本项目不涉及	符合 A 级企业要求
排放限值	1、储罐、装载、污水处理站、有机废气排放口，NMHC 浓度连续稳定不高于 20mg/m³（燃烧法）或 60mg/m³（非燃烧法）；采用工艺加热炉、锅炉、焚烧炉协同处理有机废气的，其 NMHC 浓度连续稳定不高于 40 mg/m³； 2、其余排放口及污染物连续稳定达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）特别排放限值，并满足相关地方排放标准要求	1、有机废气排放口（包括储罐、装载、污水处理站废气引入治理设施的）NMHC 浓度连续稳定不高于 60 mg/m3； 2、其余排放口及污染物连续稳定达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）特别排放限值，并满足相关地方排放标准要求	1、有机废气排放口（包括储罐、装载、污水处理站废气引入治理设施的）NMHC 浓度连续稳定不高于 100 mg/m³； 2、其余排放口及污染物连续稳定达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）特别排放限值，并满足相关地方排放标准要求	排放口及污染物达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）特别排放限值，并满足相关地方排放标准要求	（保密要求）	符合 A 级企业要求
监测监控水平	根据国家、地方标准规范要求重点排污企业在主要排放口 b 安装 CEMS，数据保存一年以上				按标准实施	符合 A 级企业要求
	生产装置接入 DCS，记录企业生产设施运行及相关生产过程主要参数，数据保存一年以上			未达到 A、B、C 级要求	按要求实施	符合 A 级企业

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业	D 级企业	本项目情况	是否符合
						要求
环境管理水平	环保档案齐全：1、环评批复文件；2、排污许可证及季度、年度执行报告；3、竣工验收文件；4、废气治理设施运行管理规程；5、一年内废气监测报告				环保档案齐全	符合 A 级企业要求
	台账记录：1、生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；2、废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料更换量和时间、脱硫及脱硝剂添加量和时间、燃烧室温度、冷凝温度、过滤材料更换频次、吸附剂更换频次、催化剂更换频次）；3、监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录（手工监测或在线监测）等）；4、主要原辅材料消耗记录；5、燃料（天然气）消耗记录；		至少符合 A 级要求中 1、2、3 项	未达到 C 级要求	台账记录规范	符合 A 级企业要求
	人员配置：设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力		人员配置：配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力		已配备专业人员和专业团队	符合 A 级企业要求
运输方式	炼油企业及炼化一体化企业：大宗物料和产品采用清洁运输方式比例不低于 80%；其他公路运输全部使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆； 石油化学工业企业：大宗物料和产品优先采用清洁运输方式，公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆	炼油企业及炼化一体化企业：大宗物料和产品采用清洁运输方式比例不低于 50%；公路运输使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆比例不低于 50%，其他采用国四排放标准重型载货车辆； 石油化学工业企业：大宗物料和产品优先采用清洁运输方式，公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆比例不低于 50%，其他采用国四排放标准重型载货车辆	炼油企业及炼化一体化企业：大宗物料和产品采用清洁运输方式比例不低于 50%；公路运输使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆比例不低于 20%； 石油化学工业企业：大宗物料和产品优先采用清洁运输方式，公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆比例不低于 20%	未达到 C 级要求	按 A 级标准运输原料	符合 A 级企业要求
	厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准或使用新能源； 厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械	厂内运输车辆达到国五及以上排放标准或使用新能源车辆比例不低于 50%，其他采用国四排放标准重型载货车辆； 非道路移动机械达到国三及	未达到 B 级要求		达到国家标准	符合 A 级企业要求

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业	D 级企业	本项目情况	是否符合
		以上排放标准或使用新能源机械比例不低于 50%				
运输监管	参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账		未达到 A、B 级要求		已设置门禁系统和电子台账	符合 A 级企业要求

注 1：a 有机液体工作（储存）温度下的饱和蒸气压（绝对压力），或者有机混合物液体气化率为零时的蒸气压，又称泡点蒸气压，可根据 GB/T 8017 等相应测定方法换算得到（在常温下工作（储存）的有机液体，其工作（储存）温度按常年的月平均气温最大值计算）；

注 2：b 主要排放口按照《排污许可证申请与核发技术规范-石化工业》（HJ 853-2017）确定

2.8.4 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》

对照《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）要求，本项目为水性粘合剂制造，产品固体份高，无有机溶剂，环境友好性好。本项目产生的废气种类主要有工艺废气、污水站废气和储罐呼吸废气，废气经收集后可达标排放，并在厂区安装了厂界 VOCs 在线监测系统。企业通过清洁生产审核，装置密闭化生产，自动化控制水平较高，开展数字化工厂建设，提高装置的智能化水平。项目符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》要求。

2.8.5 《化工园区建设标准和认定管理办法（试行）》符合性分析

根据《化工园区建设标准和认定管理办法（试行）》（工信部联原[2021]220 号）和《关于公布浙江省化工园区评价认定结果的通知》（浙经信材料[2020]185 号），本项目所在地宁波市大榭开发区为化工园区。

2.8.6 《实施化工园区改造提升推动园区规范发展》的要求符合性分析

对照《浙江省经济和信息化厅 浙江省生态环境厅 浙江省应急管理厅关于实施化工园区改造提升推动园区规范发展的通知》（浙经信材料[2021]77 号），本项目符合《关于实施化工园区改造提升推动园区规范发展的通知》的要求：

表 2.8-4 《实施化工园区改造提升推动园区规范发展》符合性分析一览表

规范管理要求		本项目情况	符合性分析
加快提升改造	加强化工企业清洁生产，从源头降低污染物排放强度，引导企业提升智能化水平，加快发展生产体系密闭化、物料输送管道化、危险工艺自动化、企业管理信息化等生产模式。	本项目采用国际先进生产工艺和装备水平，生产过程可实现密闭化、连续化、自动化、管道化。	符合
	各园区要按照“一园一策”的要求，做好产业发展规划，明确园区主导产业，科学设置产业链上下游配套产业发展布局，推动产业关联度高、安全环保达标的化工企业集聚入园，对标国内外先进水平，打造一批深耕细分领域、掌握核心技术和国内外竞争话语权的示范标杆企业。	本项目主要外购原料为（保密要求）来自周边企业，可实现区域上下游配套产业发展布局。	符合
严格项目准入	各地要严格按照化工产业发展规划要求，制定化工项目入园标准，建立入园项目准入评审制度，遵循产业链上下游协同、耦合发展的原则，按照减量化、再利用、资源化的要求，引进符合本地特色的优质企业和优质项目，使用高效节能的清洁生产工艺，推动工艺革新、技术升级，推进副产物区内资源化综合利用，实现园区内产业的集约集聚、循环高效、能源梯级利用最大化。	本项目（保密要求）原料，属于基础化学原料生产，符合产业发展定位。	符合
	原则上限制园区内无上下游产业关联度、两头（原料、产品销售）在外的基础化工原料建设项目；要限制主要通过公路运输且运输量大的以爆炸性化学品、剧（高）	本项目位于大榭开发区，在现有厂区内实施。	符合

规范管理要求		本项目情况	符合性分析
	毒化学品或液化烃类易燃爆化学品为主要原料的化工建设项目，以及限制高 VOCs 排放化工类建设项目，同时抓住当前国土空间规划和“十四五”化工产业发展规划制定机遇期，因地制宜制定园区外危险化学品生产企业“关停、转型、搬迁、升级”产业政策，限期推进现有化工园区外危险化学品生产企业迁建入园。有化学合成反应的新建化工项目需进入化工园区；园区外化工企业技术改造项目，不得增加安全风险和主要污染物排放。		
加强安全整治提升	各地要督促园区按照《浙江省应急管理厅关于开展化工园区安全整治提升工作的通知》要求，持续推进园区安全整治提升，严格落实安全准入要求，不断提升园区安全风险管控水平。严格落实县域危险化学品产业发展定位，督促限制发展的县域落实《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》和国务院安委会、浙江省安委会关于《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》要求，限制发展的县域在经认定的化工园区新建、扩建危化品生产项目，其建设项目涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化化工工艺或构成一级重大危险源的，项目所在园区安全风险等级必须达到 C 类（一般风险）或 D 类（低风险）。严把项目安全审查关，园区新建、扩建危化品生产项目涉及上述 5 类工艺装置的上下游配套装置必须实现自动化控制，必须开展有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估,同时开展相关原料、中间产品、产品及副产物热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估，并根据评估结果落实安全管控措施。	企业严格按照上级部门的相关要求进行落实，装置实现自动化控制，定期开展安全风险评估，并根据评估结果落实安全管控措施。	符合
加强环境管理	各地要督促园区落实“三线一单”生态环境分区管控要求，依法依规开展园区规划环评，严格把好入园项目环境准入关，持续提升园区污染防治和环境管理水平。	根据《宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于宁波大榭开发区产业集聚重点管控单元（环境管控单元编码：ZH33020620013），项目符合“三线一单”管控方案要求。	符合
	建立健全化工企业污染排放许可机制，落实自行监测及信息公开主体责任，实现化工企业持证排污、按证排污全覆盖。	项目建成后及时申领排污许可证，并按相关要求进行了自行监测及信息公开。	符合
	开展化工企业环境风险评估，绘制环境风险地图，加强化工园区环境应急预案编制和环境风险防控体系建设，建立环境监测监控系统并与生态环境部门联网实现数据互通，鼓励对化工园区、化工企业雨水排放口安装水流、水质在线监控；引导化工企业合理安排停检修计划，制定开停工、检维修、设备清洗等非正常工况的环境管理制度；建设园区空气质量监测站，涉 VOCs 排放的应增设特征污染因子监测，探索建立园区臭气异味溯源监测体系。鼓励建设满足化工废水处置要求的集中式污水处理设施和园区配套危废集中利用处置设施并正常运	本项目位于大榭开发区，属于化工园区。	符合

规范管理要求		本项目情况	符合性分析
	行；深化园区“污水零直排区”建设和“回头看”检查，提升“污水零直排区”建设质效，建立工业园区“污水零直排区”长效运维管理机制，积极构建园区内水污染物多级环境防控体系，结合园区企业特征污染物、水质指纹库，实施污染溯源管理。		
	加强地下水污染排查、管控和治理，建立并落实地下水污染监测制度，坚决遏制污染加重或扩散趋势。	本项目制定完善的地下水污染监测制度。	符合

2.8.7 《浙江省长江经济带化工产业污染防治与绿色发展工作方案》的要求符合性分析

本项目选用先进、成熟、可靠的生产技术路线，生产装备水平高，项目采取了系列节水节能措施，三废治理采用最先进可靠的治理工艺，符合《浙江省长江经济带化工产业污染防治与绿色发展工作方案》（浙发改长三角[2020]315 号）的相关要求。

表 2.8-5 《浙江省长江经济带化工产业污染防治与绿色发展工作方案》符合性分析一览表

治理任务要求		本项目情况	相符性分析
优化产业布局	严格化工产业准入。禁止在化工园区（化工集聚区）外新建、扩建化工高污染项目，限制化肥、电石、烧碱、聚氯乙烯等高污染过剩行业新增产能，限制高挥发性有机物（VOCs）排放化工类建设项目。	本项目位于大榭开发区，属于化工园区。项目为化工行业，采用的高效的废气治理措施，VOCs 排放水平较低。	符合
提升化工园区发展水平	推进化工园区绿色发展。优先选择产业关联度高、工艺先进、绿色安全的项目，推动产业强链补链。着力打造世界一流的炼化一体化生产基地、国内领先的高分子新材料和高端专用化学品生产基地。	本项目主要以（保密要求）为原料，属于基础化学原料生产，符合产业发展定位。	符合
加强行业清洁生产改造	推进产业技术进步。积极推进原料药、炼油、化肥、氯碱、无机盐、农药、染料、有机化工等传统化工产业清洁生产，从源头降低污染物排放强度。引导企业加快发展生产体系密闭化、物料输送管道化、危险工艺自动化、企业管理信息化等生产模式。	本项目采用先进的生产工艺和装备水平，生产过程可实现密闭化、连续化、自动化、管道化。	符合
严格化工行业监管	全面推行依证排污。建立健全污染排放许可机制，化工企业要严格执行环保法律法规，落实企业自行监测及信息公开主体责任。	项目建成后及时申领排污许可证，并按相关要求进行了自行监测及信息公开。	符合

2.8.8 《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

本项目挥发性有机物综合治理符合性分析见下表：

表 2.8-6 浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案符合性分析

治理任务要求	本项目情况	相符性分析

治理任务要求		本项目情况	相符性分析
推动产业结构调整，助力绿色发展	优化产业结构。引导石化、化工、工业涂装、包装印刷、合成革、化纤、纺织印染等重点行业合理布局，限制高 VOCs 排放化工类建设项目，禁止建设生产和使用 VOCs 含量限值不符合国家标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。贯彻落实《产业结构调整指导目录》《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录》，依法依规淘汰涉 VOCs 排放工艺和装备，加大引导退出限制类工艺和装备力度，从源头减少涉 VOCs 污染物产生。	本项目位于宁波大榭开发区，行业布局合理；不属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中的淘汰类或限制类项；项目原料和产品均不属于《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录》中的有毒有害原料。	符合
	严格环境准入。严格执行“三线一单”为核心的生态环境分区管控体系，制（修）订纺织印染（数码喷印）等行业绿色准入指导意见。严格执行建设项目新增 VOCs 排放量区域削减替代规定，削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施，并与建设项目位于同一设区市。上一年度环境空气质量达标的区域，对石化等行业的建设项目 VOCs 排放量实行等量削减；上一年度环境空气质量不达标的区域，对石化等行业的建设项目 VOCs 排放量实行 2 倍量削减，直至达标后的下一年再恢复等量削减。	根据《宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于宁波大榭开发区产业集聚重点管控单元（环境管控单元编码：ZH33020620013）内，经分析，项目符合“三线一单”管控方案要求。本项目扩建后，VOCs 排放量通过交易解决。	符合
大力推进绿色生产，强化源头控制	全面提升生产工艺绿色化水平。石化、化工等行业应采用原辅材料利用率高、废弃物产生量少的生产工艺，提升生产装备水平，采用密闭化、连续化、自动化、管道化等生产技术，鼓励工艺装置采取重力流布置，推广采用油品在线调和技术、密闭式循环水冷却系统等。	本项目采用清洁生产技术，原辅材料利用率高，生产体系基本可做到密闭化、自动化、管道化，废气、废水经收集、处理后可做到达标排；固体废物均可得到妥善处理。	符合
严格生产环节控制，减少过程泄漏	严格控制无组织排放。在保证安全前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，做好 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节的管理。生产应优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，原则上应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量；采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置控制风速应不低于 0.3 米/秒。对 VOCs 物料储罐和污水集输、储存、处理设施开展排查，督促企业按要求开展专项治理。	本项目实施后，生产装置基本可做到密闭化、管道化，系统排放的废气经有效处理后达标排放。	符合
	全面开展泄漏检测与修复（LDAR）。石油炼制、石油化学、合成树脂企业严格按照行业排放标准要求开展 LDAR 工作；其他企业载有气态、液态 VOCs 物料设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的，应开展 LDAR 工作。	企业拟按要求制定 LDAR 计划和制度，定期检测、及时修复。	符合
	规范企业非正常工况排放管理。引导石化、化工等企业合理安排停检修计划，制定开停工（车）、检修、设备清洗等非正常工况的环境管理制度。在确保安全的前提下，尽可能不在 O_3 污染高发时段（4 月下旬—6 月上旬和 8 月下旬—9 月，下同）安排全厂开停车、装置整体停工检修和储罐	企业拟按要求对本项目装置制定开停工、检维修、设备清洗等非正常工况的环境管理制度；企业开停车、检修时间	符合

治理任务要求		本项目情况	相符性分析
	清洗作业等，减少非正常工况 VOCs 排放；确实不能调整的，应加强清洗、退料、吹扫、放空、晾干等环节的 VOCs 无组织排放控制，产生的 VOCs 应收集处理，确保满足安全生产和污染排放控制要求。	时间不在 O_3 污染高发时段。	
升级改造治理设施，实施高效治理	建设适宜高效的治理设施。企业新建治理设施或对现有治理设施实施改造，应结合排放 VOCs 产生特征、生产工况等合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。采用活性炭吸附技术的，吸附装置和活性炭应符合相关技术要求，并按要求足量添加、定期更换活性炭。组织开展使用光催化、光氧化、低温等离子、一次性活性炭或上述组合技术等 VOCs 治理设施排查，对达不到要求的，应当更换或升级改造，实现稳定达标排放。到 2025 年，完成 5000 家低效 VOCs 治理设施改造升级（见附件 3），石化行业的 VOCs 综合去除效率达到 70%以上，化工、工业涂装、包装印刷、合成革等行业的 VOCs 综合去除效率达到 60%以上。	本项目有机废气依托厂区气液焚烧炉和（保密要求）装置进行处理。	符合
	加强治理设施运行管理。按照治理设施较生产设备“先启后停”的原则提升治理设施投运率。根据处理工艺要求，在治理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 收集处理完毕后，方可停运治理设施。VOCs 治理设施发生故障或检修时，对应生产设备应停止运行，待检修完毕后投入使用；因安全等因素生产设备不能停止或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	企业按要求落实	符合
	规范应急旁路排放管理。推动取消石化、化工、工业涂装、包装印刷、纺织印染等行业非必要的含 VOCs 排放的旁路。因安全等因素确须保留的，企业应将保留的应急旁路报当地生态环境部门。应急旁路在非紧急情况下保持关闭，并通过铅封、安装监控（如流量、温度、压差、阀门开度、视频等）设施等加强监管，开启后应做好台账记录并及时向当地生态环境部门报告。	企业未设置含 VOCs 废气排放系统旁路。	符合
完善监测监控体系，强化治理能力	提升污染源监测监控能力。VOCs 重点排污单位依法依规安装 VOCs 自动监控设施，鼓励各地对涉 VOCs 企业安装用电监控系统、视频监控设施等。加强 VOCs 现场执法监测装备保障，2021 年底前，设区市生态环境部门全面配备红外成像仪等 VOCs 泄漏检测仪、VOCs 便携式检测仪、微风风速仪、油气回收三项检测仪等设备；2022 年底前，县（市、区）全面配备 VOCs 便携式检测仪、微风风速仪等设备。鼓励辖区内有石化、化工园区的县（市、区）配备红外成像仪等 VOCs 泄漏检测仪器。	按要求实施	符合

2.8.9 《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》（浙美丽办〔2022〕26号）符合性分析

为深入打好蓝天保卫战，有效遏制臭氧污染，省美丽浙江建设领导小组办公室发布了《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》（浙美丽办〔2022〕26 号），本项目所在地位于宁波，属于省臭氧污染防治攻坚重点城市。

与本项目相关的条目有：

加强化工园区治理监管，规范园区及周边大气环境监测站点建设，以园区环境空气质量和企业大气污染防治绩效评级为核心指标，开展全省化工园区大气环境管理等级评价和晾晒。各市生态环境局会同化工园区管理机构，组织炼油与石油化工企业逐一对照大气污染防治绩效 A 级标准，按照“一年启动、三年完成、五年一流”的原则，制定实施提级改造工作计划，2023 年 3 月底前报省生态环境厅备案；推动煤制氮肥、制药、农药、涂料、油墨等化工企业对照大气污染防治绩效 B 级及以上标准，持续提升工艺装备和污染物排放控制，逐步改进运输方式。加强化工园区储罐、装卸、敞开液面等环节无组织排放管控以及泄漏检测与修复（LDAR）。加强非正常工况废气排放管控，化工企业每年 3 月底前向当地生态环境部门和化工园区管理机构报告开停车、检维修计划安排，突发或临时任务及时上报，必要时可实施驻场监管。企业集中、排污量大的化工园区，可组织开展高活性 VOCs 特征污染物的网格化分析及重点企业 VOCs 源谱分析，加强高活性 VOCs 组分物质减排。

本项目位于大榭开发区，园区已按要求制定实施提级改造工作计划，污染物排放控制水平达到《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》中的 A 级要求。企业积极加强储罐、装卸等环节无组织排放管控，对各股废气应收尽收，经过预处理达标后进行排放，同时定期开展泄漏检测与修复（LDAR）。严格按要求制定开停车、检维修计划，并且定期报备。针对 VOCs，本项目所在的南厂区厂界，已安装自动监测设备，可实时监控。

因此，本项目的建设符合《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》要求。

2.8.10 《宁波市石化化工行业大气污染深度整治提升方案（试行）》（甬美丽办发[2023]3 号）符合性分析

对照《宁波市石化化工行业大气污染深度整治提升方案（试行）》（甬美丽办发[2023]3号），本项目符合深度整治提升方案，具体见表 2.8-7。

表 2.8-7 宁波市石化化工行业大气污染深度整治提升方案（试行）符合性分析

类别	序号	内容	整治提升要点	本项目情况	是否符合
提升工艺装备水平	1	提升工艺装备水平	1）推进生产装备自动化、智能化改造升级，实现生产控制自动化、工艺流程密闭化、物料输送管道化、生产车间垂直流或压力流，实现物料、污水、废气各种管线架空，打造可视化物流体系。	本项目生产控制自动化、工艺流程密闭化、物料输送管道化、生产车间采用压力流，物料、污水、废气各种管线架空。	是
	2	全面淘汰低端设备	2）除日使用量较少（同一种物料使用量少于 630L/日）或供应条件限制外，液体物料原则上淘汰桶装；存在桶装原料使用的，鼓励进行集中供料改造（新、改、扩项目必须采用集中供料）。	本项目不涉及。	/
			3）禁止使用负压的方式输送易燃及有毒、有害液体化工物料。除非特殊工艺原因外淘汰水冲泵。水环真空泵水箱必须密闭，尾气经收集处理。生产工艺淘汰敞开式离心机、明流式压滤机和非密闭抽滤设备，除特殊工艺要求外淘汰上出料离心机。干燥设备淘汰电热式鼓风烘干和老式热风循环干燥。禁止反应、精馏工序敞开式卸出残渣残液。	本项目不采用负压输送物料。	是
提高有组织废气治理效果	3	全面提升废气治理设施去除效率	4）加热炉、裂解炉等窑炉烟气全面实施低氮改造或烟气脱硝，氮氧化物平均排放浓度不高于 50mg/Nm³。	/	是
			5）工艺废气应优先考虑生产系统内回收利用，难以回收利用的，应采用焚烧或与之等效工艺，去除率应满足标准或管理要求。	本项目工艺有机废气焚烧后排放，去除率可达 97%以上。	是
			6）依托锅炉、导热油炉等辅助生产设施进行废气处理的，应确保在生产负荷波动、装置减负荷停工期间废气得到有效处理。	/	是
			7）硫磺装置尾气焚烧炉采用含烃燃料的，应控制必要的焚烧温度，确保排放尾气中烃类物质充分燃烧，同时保证合理的燃料补充量，不得以余热回收需求来控制燃料补充量。硫磺装置尾气焚烧炉烟气中 NMHC 浓度应连续稳定不高于 20mg/Nm³。	本项目无硫磺装置。	/
			8）各种催化剂再生工艺应确保结焦充分焚毁，因工艺条件限制不能确保的，应配备再生尾气再处理设施。	本项目无催化剂再生废气。	/
			9）储罐、装载、污水处理站、有机废气排放口，NMHC 浓度连续稳定不高于 20mg/Nm³（燃烧法）或 40mg/Nm³（非燃烧法），采用催化氧化工艺的排放口，按照非燃烧法限值管控。	本项目储罐经收集后送（保密要求）后排放，根据工程分析，排放口非甲烷总烃	是

类别	序号	内容	整治提升要点	本项目情况	是否符合
				浓度低于40mg/Nm³。	
	4	实施VOCs低效设施改造	10）实施低效VOCs治理设施（纳入低效设施的范围见《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》附件3）改造升级，治理设施应符合国家和我省相关污染防治技术指南（规范）。	本项目无低效VOCs治理设施。	/
			11）采用活性炭作为废气治理主体工艺的，应关注治理设施的设计是否符合吸附法治理工程技术规范，并考察实际去除率及活性炭更换频次，去除率低下或未合理更换活性炭的纳入限期整改。去除率低下指不满足GB 37822、DB33/2146等标准要求或浙环发〔2021〕10号等文件要求。主要用于脱臭目的的除外。	本项目不采用活性炭作为废气治理主体工艺。	/
	5	加强火炬的精细化管控	12）火炬应当用于应急处置，不得作为日常大气污染处理设施。	/	是
			13）火炬应当及时补充助燃气体，确保废气排放过程中火焰全程燃烧，火炬无明显黑烟、无啸叫。	/	是
			14）按照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)相关要求做好火炬工作状态台账记录。	按要求实施。	是
完善储运废气治理	6	储罐全面采用高效密封，加强附件和开口管理	15）全面筛查储罐密封型式，浮顶罐采用二次高效密封结构，新建浮顶罐采用全接液高效浮盘，鼓励现有储罐根据实际状况逐步开展全接液高效浮盘改造。	/	是
			16）细化储罐附件和各类开口管理，除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，储罐附件的开口（孔）应保持密闭。定期运用红外检测仪等手段针对储罐密封及开口泄漏进行巡检。	按要求实施。	是
	7	提高储罐废气收集效率	17）储存VOCs物料的固定顶罐和内浮顶罐排气应进行收集处理，原则上要求储罐排气采用燃烧工艺或与之等效工艺进行最终处理。密闭排气系统、燃烧处理均须在安全评价前提下实施	本项目储罐废气焚烧处理后排放	是
			18）改进和优化储罐废气收集方式，鼓励采用直连式密闭集气系统，控制单一集气单元内的储罐数量，各储罐顶部气相压力监控值应接入企业中控系统，集气系统应通过采用压力监控与风机或排气控制阀联动等方式实现各储罐废气管线的压力平衡，避免超压放空或负压过抽。	按要求实施。	是
			19）采用“带帽”收集方式的，应定期检测帽内气体流速，确保废气流方向与废气收集方向一致且密闭罩控制风速不低于0.3m/s。运用红外检测仪等手段检测废气收集状况，防止废气外逸。	本企业储罐废气无“带帽”收集方式。	/
	8	规范装卸废气收集，	20）挥发性有机液体采用顶部浸没式或底部装载方式，顶部浸没式装载出料口距离罐底高度应小于20cm，并配备装载密封罩和气相管线；底部装载采用密封式快速接头（含快速自封干式阀），铁路罐车使用锁紧式接头。	按要求实施。	是
			21）优化鹤管残液回收设计，减少装卸过程液体跑冒漏	按要求实施。	是

类别	序号	内容	整治提升要点	本项目情况	是否符合
		严控跑冒漏滴	滴现象，每次装卸滴洒量不应超过 10mL。严查装卸废气就地排放或不予有效收集的行为，严查装卸过程液体跑冒漏滴现象。		
提升无组织排放控制水平	9	提高工艺过程密闭化	22）不得使用压缩空气、真空抽吸输送易燃、易挥发的化学品。	本项目不使用压缩空气、真空抽吸输送易燃、易挥发的化学品。	是
			23）精细化工企业开展结晶、过滤、洗涤、干燥各工序间物料密闭化输送改造，确因厂房结构或工艺技术不能实现的，应采取有效措施减少废气无组织排放。	本项目物料均为密闭化输送。	/
			24）全面实现采样、气体排凝、油品脱水等工序的密闭化；装置区中间储罐废气不得排空，应进入可燃气回收系统或其它污染控制设施。	本项目中间罐废气不排空；采样将实现密闭采样；工艺有机废气收集采用管道收集。	是
			25）涉 VOCs 物料的压缩机和泵全面采用双端面机械密封或屏蔽式、磁力式、隔膜式等无泄漏机泵替代。	本项目压缩机采用干气密封压缩机，泵采用磁力泵或屏蔽泵	是
			26）石油炼制企业污油罐、酸性水罐、冷焦水罐均应配备脱臭设施，上述尾气应进一步采取其它处理措施去除烃类油气。	本项目不属于石油炼制企业。	/
			27）开展延迟焦化装置密闭除焦改造和切焦水池异味排放治理。	本企业无延迟焦化装置。	/
	10	提升废水全过程污染控制	28）日常设备冲洗水、排凝排液以及合成树脂行业含有树脂胶粒废水不得通过地漏、地沟收集和排放，应采用管道密闭输送。	本项目日常设备冲洗水采用管道密闭输送。	是
			29）废水废液废渣收集、储存、处理处置过程中，应对逸散 VOCs 和产生异味的主要环节采取有效的密闭与收集措施。	本项目废水、废气收集均通过管道收集。	是
			30）含有高浓度的低沸点、易挥发污染物的废水，宜采用汽提等预处理工艺，避免采用气浮、曝气等工艺进行污染转移。污水处理场的均质罐、污油罐、集水井、隔油池、气浮池、污泥浓缩池等环节产生的高浓度有机废气应采用燃烧工艺进行最终处理。	本项目废水通过管道密闭输送，先经絮凝沉淀后再送厂内污水站进行生化处理。	是
			31）石化企业应至少每 6 个月对流经换热器的进口和出口循环水进行总有机碳（TOC）或可吹脱有机碳（POC）浓度监测，当出口浓度大于进口浓度超过 10%时，要溯源泄漏点并经查阅资料及时修复。	按要求实施。	是
加密夏季 LDAR 频次，	11	提高泄漏点检测手段，加强泄漏检测	32）LDAR 应覆盖所有密封点，重点关注储罐、装载、生产工艺废气收集输送管道、治理设施密封点的覆盖情况；规范仪器操作，按要求落实 LDAR 频次、泄漏点修复和电子台账记录、LDAR 信息系统数据录入。鼓励企业加严泄漏认定标准。	按要求实施。	是
			33）涉 VOCs 密封点数量多于 10 万个的企业，应自行配备红外成像仪等仪器进行不可达点泄漏筛查和日常巡检，其他企业应委托第三方通过红外成像扫描等手段	按要求实施。	是

类别	序号	内容	整治提升要点	本项目情况	是否符合
做好臭氧高污染天气应对		修复	开展泄漏监测。		
	12	加密夏季LDAR频次	34）6月前必须完成上一轮LDAR泄漏维修和复测（停车条件下才能修复的除外），6—9月期间针对动密封点不得少于两轮LDAR。严重泄漏源须于发现之时起48小时内进行修复，其他泄漏源应于发现之日起5日内进行修复，需要进行零件更换方式修复的，最迟应于发现之日起15日进行修复（停车条件下才能修复或立即维修存在安全风险的除外）。	按要求实施。	是
加强开停工及检维修期间环境管理	13	加强制度管理	35）落实检维修计划报告制度，制定开停工及检维修环境保护措施方案，并组织技术审查，方案报当地生态环境部门备案。细化VOCs管控规程，涉及恶臭物质的，还应细化异味控制和治理方案。环保装置、气柜、火炬等应在生产装置开车前完成检维修，合理安排各装置的开停工及检维修次序，保证污染治理设施或其关联生产装置的正常运行不受到干扰。	按要求实施。	是
			36）试点开展装置大修期的环境监理。	/	/
	14	细化污染控制	37）密闭退料、清洗和吹扫作业，产生的VOCs废气应及时收集处理。在难以建立蒸罐、清洗、吹扫产物密闭排放管网的情况下，应采用临时废气收集设施进行废气收集，并确保废气有效处理。	按要求实施。	是
			38）放空气体VOCs浓度高于200μmol/mol或0.2%爆炸下限浓度时不得直接放空。	按要求实施。	是
			39）进行设备异位拆卸、清焦等作业产生异味和废气排放的，不得露天作业，废气应进行收集和处理。	按要求实施。	是
			40）检修废水、废液不得通过地沟进行排放和收集。	按要求实施。	是
	15	加强监测监控	41）落实火炬气流量、浓度监测，并做好台账记录。	按要求实施。	否
			42）加强放空气体VOCs浓度监测，在放空吹扫排气管道设置气体采样口并进行监测。	按要求实施。	否
			43）厂界已设置有总烃在线监测系统的，应加强数据汇总分析，数据异常的应及时进行问题排查并采取措施；厂界未设置在线仪器的，应落实开停工期间厂界布点监测，各点位每天至少进行一次自行监测，并做好相应台账记录。	厂区已设置VOC在线监测系统	是
优化总量控制，提出差异化	16	加强OFP主要贡献污染物排放管控	44）重点加强对芳香烃和烯烃类污染物的排放管控，削减排放量。制定年度OFP重点管控污染物削减计划和上年度削减绩效核算报告。	按要求开展相关工作。	是

类别	序号	内容	整治提升要点	本项目情况	是否符合
要求					
加强污染天气应对，推行行业错峰减排	17	有序错峰生产，推进错峰减排	45）重点 VOCs 排放企业制定年度“一企一策”夏季错峰减排方案并报当地生态环境部门备案，推行错时错峰生产。	按要求开展相关工作。	是
			46）夏季臭氧高发期间，涉 VOCs 排放工序优先安排夜间生产，避开 10 时至 17 时高温时段；石化、化工企业不得在高温时段进行吹扫放空、清罐等作业，并尽量避开装卸挥发性有机物料，确实无法避开高温时段进行装卸作业的，应确保采取有效的废气控制措施，并报当地生态环境部门。在确保安全的前提下，尽可能不在臭氧污染高发时段安排全厂开停车、装置整体停工检修等。	按要求开展相关工作。	是
	18	开展全行业绩效分级	47）根据《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》要求，石化化工企业开展绩效分级评定，鼓励企业申报 A、B 级绩效。	本项目达到 A 级绩效要求	是
完善监测设施，提升监测能力	19	强化火炬气监管，完善火炬监测	48）企业应按设计标准要求在火炬系统安装温度监控、火炬气流量计、助燃气体流量计等。	按要求实施	是
			49）试点推行火炬气连续监测系统，火炬气连续监测系统应当对火炬气流量、温度、压力以及组分等进行监测，试点推行热值检测仪，监测数据应当能够及时传输至企业中控系统。企业安装火炬气连续监测系统，应当开展专项安全评估。	/	/
	20	加强监测能力建设，完善自行监测	50）全面实施 VOCs、NOx 自动监测设备与生态环境主管部门的监控设备联网，数据传输有效率达到 95%以上；对已安装的自动监测设备建设运行情况开展排查，达不到技术指南要求的予以整改。	按要求实施	是
			51）安装治理设施中控系统，记录温度、压差等重要参数；配备便携式 VOCs 监测仪器，及时了解排污状况。	按要求实施	是
			52）鼓励重点企业在厂区建设 VOCs 自动监测站，开展 VOCs 组分监测，并协同监测 NOx、O_3、$PM_{2.5}$ 等污染物。	/	/
			53）规范开展自行监测，从严挑选合规第三方服务单位，提高企业自行监测数据质量。结合行业排放标准，完善日常自行监测内容，VOCs 治理设施进、出口应同时进行监测，以考察去除率达标与否。	按要求实施	是

3 现有工程

3.1 万华宁波概况

万华化学（宁波）有限公司成立于 2006 年 2 月 27 日，是万华化学集团股份有限公司的控股子公司，主要从事二苯基甲烷二异氰酸酯（简称 MDI）系列异氰酸酯产品、水性树脂、芳香多胺系列产品的研究开发、生产和销售，是目前我国最大、实力最强的聚氨酯原料生产基地。经过多年的发展，万华宁波形成了以万华工业园为重点，同时在大榭开发区配套高性能材料研究院和万华化学（宁波）新材料园的多点位发展空间。

图 3.1-1 万华宁波现有项目位置示意图

1、万华工业园

万华工业园位于大榭开发区，主要为万华宁波 MDI 的生产。MDI 生产装置位于厂区中部，往北为原料罐区、副产品罐区、水性树脂装置区、氯化氢氧化装置区等辅助生产设施，（保密要求）。目前万华宁波 MDI 产能达（保密要求）。2022 年初，企业委托编制了《MDI/HDI 技改扩能一体化项目环境影响报告书》并取得环评批复，该项目对现有的（保密要求）进行技术改造，使 MDI 的总生产能力提高到（保密要求），目前正在建设。

图 3.1-2　万华宁波万华工业园现状平面布置

2、万华新材料研究院

根据自身优势，万华宁波适时开展产业升级、科研创新和战略转型，在大榭开发区滨海西路购置土地实施高性能材料研究院项目主要从事化工高性能材料领域的研发，目前正常生产。

3、万华化学（宁波）新材料园

万华宁波万华化学（宁波）新材料园位于大榭开发区威尔路 1 号地块，主要含智能物流园项目、在建改性 PP 项目、在建水性装置项目和后期规划项目用地。万华化学（宁波）新材料园域轮廓图见图 3.1-3。

图 3.1-3　万华化学（宁波）新材料园简图

3.1.1　环保手续履行情况

万华宁波现有生产装置和在建装置环保手续履行情况见表 3.1-1。

万华宁波持有排污许可证，含万华工业园现有正常生产装置，证书编号：91330201784327748400 1P。万华宁波新材料园涉及生产内容目前正在建设，企业正在填报排污许可和开展对应竣工环保验收工作准备；万华新材料园已开展排污许可备案。

万华宁波排污许可证显示该公司现有的许可量指标：（保密要求）。企业已根据排污许可证制定了监测计划，并开展排污许可执行报告的编制工作。

表 3.1-1　万华宁波现有项目环保手续履行情况一览表

序号	项目名称	环境影响评价			建设情况	竣工环保验收		
		审批单位	批准文号	审批时间		验收单位	批准文号	验收时间

3.1.2 已建工程概况

万华宁波最终产品包括（保密要求）。企业现有装置设计规模见表 3.1-2，根据统计2021 年和 2022 年（保密要求）及配套造气装置、苯胺装置、氯化氢氧化装置和甲醛装置均满负荷生产。

现有工程全厂工艺简图如下。

图 3.1-4 万华宁波全厂工艺简图

表 3.1-2 万华宁波现有生产装置内容一览表

全厂公辅设施、造气装置、硝苯装置可以实现（保密要求）；各装置产能根据市场需求进行适时调整。

3.1.3 已批在建项目简述

根据调查，万华宁波已批在建项目目前正在施工，项目基本情况简述如下。

3.1.3.1 工业配套智能物流园项目

1、项目概况

工业配套智能物流园项目 2019 年 9 取得环评批复，目前正在施工。

该项目主要建设采购仓库、PM 产品储运等紧密关联物流运输的辅助生产单元，建设智能运营的高架立体仓库。建设内容主要为物料输送管线、生产装置、储存运输区、质检站、维修站、公用工程及辅助设施区、行政办公及生活服务设施区。

（保密要求）。

项目所需脱盐水由万华工业园管道输送至万华化学（宁波）新材料园；区内废水收集后经管道输送返回万华工业园污水站集中处理；园区西南侧建一有效容积为（保密要求）的应急池。

2、三废产排情况

1）废气

食堂油烟由油烟净化器净化后排放。

2）废水

初期雨水池收集后，与经化粪池处理的生活污水一并经管道送入万华宁波现有污水处理站处理后纳管。

3）固体废物

设备维护含油废物、滤渣和滤袋、废活性炭委托有资质单位安全处置；设备维护一般废物则由废品物资回收公司进行回收，生活垃圾由环卫部门定期清运。

3.1.3.2 年产（保密要求）改性功能塑料项目

1、项目概况

（保密要求）

2、三废产排情况

1）废气

混合拌料粉尘采用布袋除尘器处理后达标排放；粉料拌料采用滤芯除尘器处理后达标排放；熔融挤出废气经冷凝和活性炭吸附脱附后达标排放；干燥废气经活性炭吸附后达标排放；实验室废气经活性炭吸附后达标排放；食堂油烟由集气罩收集后在楼顶排放。

2）废水

设备和地面清洗废水经过滤后，与经化粪池处理的生活污水一并经管道送入万华宁波现有污水处理站处理后纳管。

3）固体废物

熔融挤出工段的废过滤网、冷凝液、废气处理装置产生的废活性炭委托有资质单位安全处置；RO 制水废膜组件由供应商回收；生活垃圾由环卫部门定期清运。

3.1.3.3 MDI/HDI 技改扩能一体化项目

1、项目概况

（保密要求）

2、三废产排情况

1）废气

新建一套废液焚烧炉，（保密要求）。其他废气治理设施均可利用既有设施。

2）废水

工艺装置废水送厂内现有污水处理后纳管至大榭开发区生态污水处理有限公司处理；（保密要求）。

3）固体废物

新建一套气液焚烧炉，处置（保密要求），其他危险废物送有资质单位安全处置；一般固废资源化或无害化处置。

3.1.3.4 （保密要求）项目

1、项目概况

（保密要求）

2、三废产排情况

1）废气

（保密要求）。

其他废气治理设施均可利用既有设施。

2）废水

对污水站各单元进行优化提升，主要为一期污水处理（保密要求）、二期污水处理（保密要求）和中水回用（保密要求）的设计处理量分别提升为（保密要求），确保废水达标排放。

3）固体废物

危险废物和一般工业固废处置与现状保持一致，委托有资质单位安全处置，其中（保密要求）

3.1.3.5 （保密要求）水性树脂项目

（保密要求）

3.1.3.6 （保密要求）高性能聚氨酯材料项目

（保密要求）

表 3.1-3 万华宁波已批待建项目实施后全厂污染物排放汇总

污染物名称	排放量（t/a）

3.1.4 水平衡

根据调查，万华内部全厂在役装置和已批待建项目水平衡如下：

图 3.1-5　全厂水平衡

3.2 万华宁波依托情况

万华宁波工业园现已拥有万华宁波、万华码头、万华热电、万华氯碱、韩华化学、万顺气体、林德气体、万华宁波容威、环洋化工等多家企业，构成生产 MDI 一套产业链的优势企业群。万华宁波位于园区的核心位置，其它企业根据各自特点分布于其周围，如韩华化学位于园区的东南角，林德气体位于园区中心，万华热电、万华氯碱位于园区西侧，万华码头位于园区北面，均为万华宁波提供服务。

3.2.1.1 供热依托

万华化学（宁波）热电有限公司目前已建设有一期工程、二期工程和备用锅炉工程，其中一期为（保密要求）式汽轮发电机组，二期（保密要求），其中自用（保密要求）为化工装置开停车应急保障蒸汽，可供热量满足本次扩建需求。

3.2.1.2 原来/产品运输依托

万华化学（宁波）码头有限公司成立于 2006 年 1 月，为万华化学（宁波）有限公司全资子公司。万华码头公司拥有（保密要求）吨级液体化工码头、（保密要求）吨级液体化工码头及（保密要求）级煤盐码头各一座、（保密要求）圆形煤仓，为万华宁波工业园企业提供原料、燃料和产成品的装卸服务。

万华化学（宁波）码头有限公司（保密要求）级煤盐码头、（保密要求）吨级液体化工码头和（保密要求）级液体化工码头。（保密要求）级液体化工码头设计吞吐能力（保密要求）万 t/a，允许经营装卸的危险货物包括（保密要求）。（保密要求）吨级液体化工码头设计吞吐能力为（保密要求）t/a，允许经营装卸的危险货物包括（保密要求）。（保密要求）级煤盐码头设计吞吐能力为（保密要求），主要为万华工业园内企业提供燃料煤、原料煤、工业盐等运输服务。

万华码头至万华宁波厂区范围内已敷设苯（保密要求）等物料管线。

万华宁波厂内所用煤炭码头运输、煤仓存储和厂内运输（煤仓运输至造气车间）由万华化学（宁波）码头有限公司负责。本次技改后煤炭的运输和存储仍保持现有管理状态。

3.2.1.3 供气依托

万华宁波所需高、低压氮气和高、低压氧气均由园区内的林德气体大型空分装置配套供应。

林德气体设有两套空分装置，氧气设计能力为（保密要求）。高压氮气（N59）单套最大抽取量：（保密要求）；低压氮气（N4）单套最大抽取量：（保密要求）；常压氮气（常压）最大抽取量：（保密要求）。

3.3 万华宁波环保工程现状

3.3.1 环境管理

万华化学（宁波）有限公司设有完善的环境保护管理机构，由公司副总负责全公司的环境监督管理，设有独立的安全、环保和职业健康管理的部门——HSE 部，HSE 部专职环保管理人员 5 名，负责公司的环保管理工作。公司生产管理部质检中心还专门成立了环境监测班，共有监测人员 4 名，负责公司日常的环境的监督监测工作，不定期进行检测，并每年委托第三方有资质单位进行全厂废气、废水采样监测。

现有工程废气、废水、固废和环境风险简介如下：

3.3.2 废气治理及达标情况分析

3.3.2.1 全厂废气治理简述

厂内各装置分别配套建设了环保治理设施处理装置工艺废气，罐区、污水站等公辅设施亦配套相关废气收集治理设施，造气装置区和苯胺装置区内废气废液送厂内气液焚烧炉综合处理，应急事故状态下废气送厂内火炬系统处理。

图 3.3-1　厂区现有工程废气治理系统流程图

表 3.3-1　现有工程废气排气筒一览表

表 3.3-2　全厂活性炭吸附设施一览表

3.3.2.2　各装置废气达标情况汇总

企业每年委托第三方监测机构进行取样分析，根据 2022 年例行监测结果，对各装置废气监测数据进行了统计梳理，简述如下。

3.3.2.3　（保密要求）系统废气监测统计

表 3.3-3　（保密要求）废气排放达标情况一览表（mg/m³）

排放口名称	污染物	2 月	3 月	4 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	标准	是否达标
												达标
												达标
												/
												达标
												达标
												达标
												/
												达标

3.3.2.4　（保密要求）废气监测统计

根据万华宁波 2022 年例行监测数据，（保密要求）。详见表 3.3-4。

表 3.3-4　（保密要求）装置排气筒出口监测结果（mg/m³）

排放口名称	污染物	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	标准	是否达标
														达标
														/

排放口名称	污染物	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	标准	是否达标
														达标
														/
														达标
														/

3.3.2.5 造气装置废气监测统计

根据万华宁波 2022 年例行监测数据，硫回收装置焚烧炉排气筒出口和低温甲醇洗排气筒出口废气中各类废气污染物排放满足标准要求。详见表 3.3-5。

表 3.3-5 造气装置废气排放达标情况一览表（mg/m³）

排放口名称	污染物	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	标准	是否达标
低温甲醇洗排气筒出口	甲醇													达标
	硫化氢													达标
	非甲烷总烃													/
硫回收排气筒出口	氮氧化物													/
	二氧化硫													达标
	硫化氢													达标

3.3.2.6 苯胺装置废气监测统计

根据万华宁波 2022 年例行监测数据，硝酸装置废气出口、焚烧炉废气出口中各类废气污染物排放满足标准要求。根据 2022 年年度监测报告，现有气液焚烧炉排气筒出口中二噁英浓度能做到达标排放，详见表 3.3-6。

表 3.3-6 苯胺装置废气排放达标情况一览表（mg/m³）

排放口名称	污染物	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	标准	是否达标
焚烧炉排气筒出口	二氧化硫													达标
	氮氧化物													达标
	氯化氢													达标

排放口名称	污染物	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	标准	是否达标
	颗粒物													达标
	二噁英（ng TEQ /Nm³）													达标
硝酸尾气氨催化还原装置废气排放口 1	氮氧化物													达标
硝酸尾气氨催化还原装置废气排放口 2	氮氧化物													达标

3.3.2.7 氯化氢氧化装置废气监测统计

根据万华宁波 2022 年例行监测数据，碱洗塔出口废气中各类废气污染物满足标准要求。详见表 3.3-7。

表 3.3-7 HCL 氧化装置废气排放达标情况一览表（mg/m³）

排放口名称	污染物	2 月	4 月	10 月	11 月	12 月	标准	是否达标
HCL 氧化碱洗塔 1 废气排放口	氯化氢							达标
	氯气							达标
HCL 氧化碱洗塔废气排放口	氯化氢							达标
	氯气							达标

3.3.2.8 甲醛装置废气监测统计

根据万华宁波 2022 年例行监测数据汇总，甲醛装置废气经催化焚烧系统处理后，各主要污染物浓度满足标准要求，具体见表 3.3-8。

表 3.3-8 甲醛装置催化焚烧系统置废气排放达标情况一览表（mg/m³）

排放口名称	污染物	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	标准	是否达标
甲醛装置催化燃烧废气排放口 1	甲醛													达标
	甲醇													达标
	非甲烷总烃													/
甲醛装置催化燃烧废气排放口 2	甲醛													达标
	甲醇													达标
	非甲烷总烃													/

3.3.2.9 水性树脂装置废气监测统计

根据万华宁波 2022 年例行监测数据，PU 废气，PA 废气和水性装置污水站废气排气筒出口废气中各类废气污染物排放满足标准要求。详见表 3.3-9。

表 3.3-9 废气达标性分析

排放口名称	污染物	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	标准	是否达标
PU 废气丙酮废气洗涤塔排放口	丙酮													达标
PA 废气洗涤塔+活性炭吸附废气排放口	苯乙烯													达标
	丙烯酸													达标
	氨													达标
水性装置废水站废气活性炭吸附	苯乙烯													达标
	氨													达标
	丙烯酸													达标

3.3.2.10 气液焚烧炉

万华宁波现有（保密要求）气液焚烧炉，用于焚烧处理苯胺装置和造气装置的工艺废气和废液，同时回收热量，产生高压过热蒸汽，供生产装置利用。

1、焚烧炉基本概况

1）气液焚烧炉组成

主要包括焚烧炉、助燃风机、过热器、废热锅炉、脱硝反应器、省煤器、引风机、废液储罐、废气储罐、苯胺残液罐及烟囱等。

2）气液焚烧炉的规格

根据设计，厂内气液焚烧炉利用硝苯及造气装置的工艺废气或废液为燃料，天然气为补助燃料，废液处理量为（保密要求），废气处理量为（保密要求），副产过热蒸汽（保密要求）。焚烧炉的主要技术性能指标为燃烧炉温度≥1100℃，烟气停留时间≥2s，焚毁去除率≥99.99%，燃烧效率≥99.9%。

3）气液焚烧炉的处理工艺说明

（保密要求）。

4）辅助燃料的使用

经计算，废气、废液混合起来仍可以维持炉内的自身燃烧，故正常情况下可以不用辅助燃料。仅在启动和停车阶段必须使用辅助燃料（天然气）。

5）燃烧装置

焚烧炉内有三种燃料：即废液（四股进储罐混合增压进焚烧炉、一股直接进焚烧炉）、废气（三股进储罐混合稳压分两路进焚烧炉、两股直接进焚烧炉）和 LNG，但为了避免 NOx 的产生需要进行分级燃烧，因此设计两套废液烧嘴、三套废气烧嘴和一套 LNG 烧嘴。

一部分废气和辅助燃料布置在炉头燃烧器前部中心区域，形成稳定热源以保持炉膛温度，废液布置在炉体前部在稳定热源及还原性气氛下充分燃烧分解，同时助燃风根据废气和废液的位置逐级供给。另一部分废气通过燃烧器送入到炉膛中部过氧充分燃烧。炉头燃烧器配备紫外线智能防爆火焰探测器、电点火器、现场点火箱、现场防爆操作盘等。工作弹性宽，运行平稳；火焰燃烧稳定，充满度好，燃烧效率高；操作简便、安全，要达到国内外同类设备先进水平，保证整个装置稳定运行。

配风方式拟采用切向旋流配风器，助燃风通过旋流叶片之后形成一个旋流流场，并形成一个回流区，以保证火焰的稳定燃烧。

点火方式为电点火，用燃料气进行点火，高能点火器先发火，点燃燃料气，由燃料气点燃主燃料气，通过燃烧燃料气使焚烧炉逐渐升温（按制定升温曲线），只有焚烧炉温度大于 950℃之后才投入废液、废气。

2、焚烧物料汇总

焚烧物料详见图 3.3-2。

图 3.3-2　焚烧炉焚烧物料汇总图

3、稳定达标情况

焚烧炉烟气经余热利用、脱硝后排放，苯胺尾气经氨洗涤处理，且硝基苯装置采用了 NorAm 公司的绝热硝化技术，尾气中 NOx 含量较降低，气化低压闪蒸气经有机胺吸收后进入焚烧炉，使得焚烧炉进口硫量明显减少。焚烧炉 SCR 反应器设计氮氧化物排放浓度低于 100mg/Nm³（企业已批项目按 120mg/Nm³核算污染物排放）。

企业每年委托第三方监测机构进行取样分析，根据历年例行监测结果，现有焚烧炉出口各类废气污染物监测结果见表 3.3-6、表 3.3-8。

综上所述，厂内现有焚烧炉焚烧排气筒出口烟气污染物控制限值等技术性能指标均能满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）的要求。

3.3.2.11 火炬系统

万华宁波设地面火炬系统（一座）位于苯胺装置东侧，火炬采用圆柱形封闭式结构，由焚烧炉本体、焚烧炉支柱、地面燃烧器、防热辐射消音屏、焚烧炉分级燃烧系统以及长明灯点火装置组成。

火炬的设计能力是（保密要求），本项目地面火炬为圆型炉膛的燃烧塔，燃烧塔直径（保密要求）。

1、焚烧物料

燃烧气基本是各工序的开车及事故排放气。主要包括气化开车及事故排放气、甲醇合成事故排放气、氨合成事故排放气、苯胺开车及事故排放气以及焚烧炉故障排气。火炬系统焚烧物料详见图 3.3-3。根据统计，近三年火炬系统处理的事故排气未超设计量。

图 3.3-3　火炬处理系统流程图

2、主要设备组成

有燃烧塔（内有 52 台燃烧器）、长明灯、自动点火枪、防风消音墙、水封罐、内传焰点火盘、直接点火器。

1）燃烧塔本体

排放气的燃烧完全在一个圆柱形的燃烧塔内完成的，火焰完全封闭，外界看不见火光，没有光污染，很低的热辐射。

燃烧塔上适当设置二次风口，确保实现全量程范围内的100%无烟燃烧。燃烧塔的顶部设有烟气取样口，并设有相应的附属平台及爬梯。

燃烧塔内设有52台特殊结构的地面燃烧器，该燃烧器采用大气扩散燃烧技术，为适应不同排放量要求，地面火炬采用分级燃烧，具体分级如下：

第一级燃烧系统：4台燃烧器。

第二级燃烧系统：18台燃烧器

第三级燃烧系统：30台燃烧器

2）防风消音墙

燃烧塔外围设有一个内径为（保密要求），高度为（保密要求）的防风消音墙，可防止燃烧塔底部侧风对燃烧器燃烧过程的影响。防风消音墙采用钢筋混凝土制成，墙内壁衬有轻质陶瓷纤维吸音耐热材料，可最大限度地降噪和防止热辐射外漏，同时又可有效阻止操作人员进入地面燃烧塔高温区域。防风消音墙上设人工视镜观察四台长明灯火焰，同时第一级燃烧系统的长明灯与燃烧器各设1台紫外线火焰监测器检测长明灯与燃烧器的燃烧状况，火焰监测器布置在防风消音墙外。

3）自动点火系统

地面火炬燃烧塔内设有4台长明灯（3台用于三级燃烧器，1台用于伴烧系统），长明灯建议常燃保证地面火炬的绝对安全。每一台长明灯可由直接点火器自动点燃点火枪再引燃长明灯。所有长明灯还可采用地面内传焰手动点燃。

4）水封罐

水封罐是隔离地面火炬与装置的本质安全设备，能够完全杜绝回火，保证生产装置的安全。

3.3.2.12 无组织废气排放控制

无组织排放源为生产装置加工过程中设备组件各密封点的泄漏，其主要污染物为以氯苯、苯胺和其他有机物为主的有机废气。另外，循环水系统和污水处理场也会散发VOCs等。

为减少无组织废气排放，万华宁波从整治设备状况和提高设备维护管理水平着手并加以落实。每年开展两次泄漏检测和修复（LDAR），对主要常开关阀门、输送泵进行身

份证管理，减少无组织排放。当检测到泄漏时应按要求进行维修。此外，采取选用性能优良的设备和管阀件，采样、气体排凝、污水站密闭化等措施，减少设备和管阀件泄漏造成的环境污染。

根据万华宁波 2022 年例行监测数据，厂界无组织废气废气监测数据见表 3.3-10，可知，企业厂界臭气浓度、氨气、氯化氢、硫化氢、苯、二甲苯、氯气、甲醇、氮氧化物、颗粒物和非甲烷总烃可做到达标排放。

表 3.3-10　2022 年厂界无组织监测数据

监测时间	监测点位	序号	监测结果及评判　单位：mg/m³，臭气浓度为无量纲										
			臭气浓度	氨气	氯化氢	硫化氢	苯	二甲苯	氯气	甲醇	氮氧化物	颗粒物	非甲烷总烃
	标准限值												
2022 年 2 月 24 日	厂界废气 1#	1											
		2											
		3											
	最大值												
	最大值结果评判		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	厂界废气 2#	1											
		2											
		3											
	最大值												
	最大值结果评判		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	厂界废气 3#	1											
		2											
		3											
	最大值												
	最大值结果评判		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	厂界废气 4#	1											
		2											
		3											
	最大值												
	最大值结果评判		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2022 年 4 月 18 日	厂界废气 1#	1											
		2											
		3											
	最大值												
	最大值结果评判		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	厂界废气 2#	1											
		2											
		3											
	最大值												

	最大值结果评判		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	厂界废气 3#	1											
		2											
		3											
	最大值												
	最大值结果评判		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	厂界废气 4#	1											
		2											
		3											
	最大值												
	最大值结果评判		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2022 年 7 月 13 日	厂界废气 1#	1											
		2											
		3											
	最大值												
	最大值结果评判		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	厂界废气 2#	1											
		2											
		3											
	最大值												
	最大值结果评判		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	厂界废气 3#	1											
		2											
		3											
	最大值												
	最大值结果评判		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	厂界废气 4#	1											
		2											
		3											
	最大值												
	最大值结果评判		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2022 年 10 月 12 日	厂界废气 1#	1											
		2											
		3											

	最大值											
	最大值结果评判	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	厂界废气 2# 1											
	厂界废气 2# 2											
	厂界废气 2# 3											
	最大值											
	最大值结果评判	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	厂界废气 3# 1											
	厂界废气 3# 2											
	厂界废气 3# 3											
	最大值											
	最大值结果评判	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	厂界废气 4# 1											
	厂界废气 4# 2											
	厂界废气 4# 3											
	最大值											
	最大值结果评判	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

3.3.3 废水治理

万华工业园和万华化学（宁波）新材料园均实施了厂区雨污分流，雨水经雨水管网纳入市政雨水系统；万华工业园厂区设有污水处理站，新材料园区废水经管输送至污水处理站集中处理达标后纳管排放。

各装置工艺废水收集后根据水质送厂区污水站不同工段进行有效处理后纳管。

万华宁波主要废水来源于（保密要求），其废水排放量大、污染物种类多浓度高、污染物中含苯、硝基苯、氯苯等难降解的环状化合物。

万华宁波厂区设有污水处理站对厂内废水进行有效处理，对全厂装置工艺废水分质收集处理，处理工艺结合物化和生化工艺。污水处理站包括一期污水处理装置、二期污水处理装置、回用水装置和深度处理装置。

3.3.3.1 一期污水处理站

一期污水处理装置采用的是固定化高效微生物处理工艺，主要处理高 COD 和难降解有机物废水，接纳废水主要为 MDI 废水和硝基苯废水。污水处理装置能力为（保密要求），操作弹性上限可达到设计能力的（保密要求），四线并联，设计最大废水处理量为（保密要求）。

物化处理过程包括中和、混凝、沉淀等预处理装置，利于生产中产生的废酸、废碱进行废水中和，调节 PH 至（保密要求）。在入水浓度低时，（保密要求），为万华宁波自行开发，该过程集生物吸附和生物降解为一体，利用生物吸附和氧化降低污水中的 COD 物质，速度快，效果好，成本低、操作方便、运行灵活。若进水浓度较高，同时投加化学混凝剂增强混凝沉降效果。

生化处理包括：厌氧生物滤池、曝气生物滤池和砂滤生物活性炭池。通过厌氧水解，提高废水的可生化性，降低氨氮。再经好氧处理，进一步削减污染物。在污水处理出口，设置砂滤生物活性炭装置把关。

在厌氧生物滤池、曝气生物滤池内，安装高效悬浮大孔载体（比表面积 80 m^2/g、孔隙率高），并采用强化、改性、驯化培养的微生物，提高其对硝基苯、苯胺、芳烃、酚等有机物的适应性。通过微生物固定化技术，将大量变异菌和酶制剂牢牢固定在载体上，使单位体积的微生物负载量大大提高。依据载体性能可维持生物的多样性，使好氧、厌氧和兼性菌同时存在，废水装置这一特征，使污水处理装置在去除高浓度、大分子、难降解有机物和 NH_3-N 方面有其独特的优点。砂滤生物活性炭接种高效微生物，集吸

附和生物降解为一体，对曝气生物滤池的出水进行深度处理，进一步降低 COD 及色度，起到把关作用，砂滤生物活性炭在污水浓度正常时可不运行。

调节池、厌氧生物滤池、好氧生物滤池和砂滤生物活性炭池池底部设有空气曝气管，厌氧生物池底同时设有机械搅拌器，使进入生物池的污水混和均匀。

废水处理污泥经污泥泵返回调节池中，作生物絮凝剂。

3.3.3.2 二期污水处理站

二期污水处理站采用反硝化生物脱氮工艺（A/O 工艺）加膜生物反应器（MBR）工艺，接纳废水主要为气化废水和苯胺废水。该工艺包括反硝化生物脱氮和膜生物处理工艺两部分。污水处理装置能力为（保密要求）。

1、前置式反硝化生物脱氮（A/O）工艺

二期污水装置所纳污水氨氮和硝态氮浓度较高，先通过 A/O 工艺去除有机物、氮、磷等。其中，将传统鼓风曝气活性污泥法的前段部设置为缺氧区，使污水中有机物能在缺氧条件下与回流的硝态氮进行生物反硝化反应，去除能快速分解的有机物、脱除部分硝态氮。经缺氧区的污水进入好氧区，进一步削减有机物。该方案通过生物硝化作用，有效除氮，并可利用硝化过程中产生的 NO3-、NO2-离子中化合态氧去氧化废水中的有机物，减少后续硝化过程的曝气量，节省处理费用。

2、膜生物处理工艺（MBR）

膜生物处理技术（MBR）为膜与生物处理工艺相结合的新型水处理技术。MBR 技术采用与活性污泥法相同的处理原理，不同之处为改沉淀池固液分离为膜分离，直接抽出清水。

该工艺技术特别适用于有机浓度高、处理要求高的食品、有机化工、医药及畜等行业的废水处理以及中水回用处理。

MBR（膜生物反应器）工艺的工作原理：首先通过活性污泥法去除水中可生物降解的有机污染物，然后采用膜将净化后的水和活性污泥进行固液分离。膜的孔径在 0.4μm 左右，能够截留污泥及大部分悬浮物，得到较干净的水。为延长膜的使用寿命和稳定膜分离效果，在中空丝膜下方，通过一定强度的空气不断对膜进行抖动，起到供氧和阻止污泥附着的双重作用。

3.3.3.3 回用水装置

为节约新鲜水资源，公司配套建设有中水回用装置，主要包括超滤和反渗透两部分。超滤单元用于处理（保密要求）循环水排污水，超滤出水汇同万华热电反渗透装置浓水

混合进入反渗透单元处理后回用。回用水装置回用水处理规模为（保密要求），实际运行中按设计能力的 80%负荷运行，回用率（保密要求）。

中水回用工艺流程简述如下：

废水处理装置产水、循环水排污水、缩合废水经管道输送至超滤进水罐，经超滤进水泵加压后，通过自清洗过滤器过滤，输送至超滤装置，经超滤装置加压过滤后，去除废水中的悬浮物和大分子物质，处理后的废水经管道输送至反渗透进水池，反渗透进水池内的废水经反渗透进水泵加压后送至保安过滤器，经保安过滤器过滤后，送至反渗透高压泵入口，经高压泵加压后送至反渗透装置，在反渗透膜的作用下，达到废水中离子的分离，反渗透装置的产水输送至反渗透产水池，最终送至循环水装置作为循环水补水，浓水输送至浓水池，经浓水输送泵送至废水处理装置进行深度处理，也可以直接输送至大榭污水处理厂。

3.3.3.4 深度处理装置

设有两套废水深度处理装置（每套规模（保密要求））对（保密要求）回用水外排浓水进行进一步深度处理，采用反硝化工艺，在缺氧条件下，温度（保密要求）时，通过活性污泥中的反硝化细菌的作用，将硝酸根高效还原成氮气，进一步降低废水中的总氮，达到排放浓度标准要求。

全厂污水收集和处理工艺详见图 3.3-4。

图 3.3-4 万华宁波污水处理流程图

3.3.3.5 废水处理达标情况

根据万华宁波 2021 年例行监测数据，污水站各单元主要废水污染物监测数据见下表，可知企业现有装置工艺废水经污水站各单元针对性处理后可达到达标排放的预期效果。

表 3.3-11　2021 年污水站各单元监测数据

检测项目	pH 值	pH	悬浮物	总氮	氨氮	总磷	化学需氧量	石油类	可吸附有机卤素（AOX）	苯	苯乙烯	对二甲苯	间二甲苯	邻二甲苯	氯苯	硝基苯类	甲醛	苯胺类
460 进口	第一次																	
	第二次																	
	第三次																	
	均值																	
462 进口	第一次																	
	第二次																	
	第三次																	
	均值																	
463 进口	第一次																	
	第二次																	
	第三次																	
	均值																	
464 进口	第一次																	
	第二次																	
	第三次																	
	均值																	
总排口	第一次																	
	第二次																	
	第三次																	
	均值																	
标准		6~9	/	45	35	8	300	20	5	0.1	0.2	0.4	0.4	0.4	0.2	2	1	0.5

根据万华宁波 2022 年例行监测数据，污水站排放口中主要废水污染因子监测数据折线图见图 3.3-5，总排口监测数据见表 3.3-12。经统计分析，污水站排放口中主要废水污染因子均可满足达标排放要求。

图 3.3-5 废水总排口在线监测折线图

表 3.3-12　2022 年废水总排口例行监测数据　单位 mg/L

监测因子		pH(无量纲)	悬浮物	化学需氧量	氨氮	硫化物	石油类	挥发酚	五日生化需氧量	可吸附有机卤化物	总有机碳	总磷	苯	二甲苯	氯苯	硝基苯类	苯乙烯	苯胺类	甲醛
标准																			
2022年3月10日	第一次																		
	第二次																		
	第三次																		
	平均值																		
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2022年4月20日	第一次																		
	第二次																		
	第三次																		
	平均值																		
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2022年5月10日	第一次																		
	第二次																		
	第三次																		
	平均值																		
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	/	达标	/	/	/	/	/	/	/
2022年6月9日	第一次																		
	第二次																		
	第三次																		
	平均值																		
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2022年7月12日	第一次																		
	第二次																		
	第三次																		
	平均值																		
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2022年8月3日	第一次																		
	第二次																		
	第三次																		
	平均值																		
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	/	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2022年9月1日	第一次																		
	第二次																		
	第三次																		
	平均值																		
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2022年10	第一次																		
	第二次																		
	第三次																		

监测因子		pH(无量纲)	悬浮物	化学需氧量	氨氮	硫化物	石油类	挥发酚	五日生化需氧量	可吸附有机卤化物	总有机碳	总磷	苯	二甲苯	氯苯	硝基苯类	苯乙烯	苯胺类	甲醛
月9日	平均值																		
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/
2022年11月3日	第一次																		
	第二次																		
	第三次																		
	平均值																		
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	/	/	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2022年12月1日	第一次																		
	第二次																		
	第三次																		
	平均值																		
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	达标	/	/	/	/	/	/	/

万华宁波设置雨污分流，初期雨水收集后送厂内污水站处理，合格雨水纳入市政雨水系统，根据统计，2023 年各雨水排放口例行监测数值最大值见下表，可知，雨水中各污染物浓度较低。

表 3.3-13　雨水口监测数据汇总

雨水口编号	悬浮物,mg/L	pH(25℃)	氨氮,mg/L	石油类,mg/L	COD,mg/L
1#					
2#					
3#					
4#					
5#					
6#					
7#					
8#					
9#					
10#					
11#					
12#					
13#					

3.3.4　固体废物收集处置现状

万华宁波现有装置主要固体废物为各反应系统产生的废催化剂、分离浓缩单元产生的残液/渣、残次品和吸附处理过程中产生的废吸附剂，以及原料产品包装过程中产生的废弃包装物等，根据汇总分析，各类固体废物均得到有效处置。

万华化学（宁波）有限公司自 2007 年开始，设有一套完整的危险废物全过程管理系统，目前已经更新到第三版。系统平台把危险废物的产生、收集、内部转移、危险废物入库、出库、库存显示等功能放在了一套软件上，运用防爆手持机（PDA）、二维码、电子锁、摄像头、打印机等软硬件设备，真正实现了危险废物从摇篮到坟墓的全过程管理管理。

待危废转移流程审批完后，厂内固废站派车到各装置收集固废，固废站工作人员用手持机扫描确认，确认组分和标签是否一致，然后统一收集到固废站进行组盘；组完盘后的固废，根据种类分别放到指定的库位上，使用手持机将托盘和库位关联。与库位关联后，系统就可以显示目前固废站的库存和各类危废的位置和储存量。

厂内固废站平面布置如图 3.3-6。结合仓库内固体废物存储分区，分别对 1~5 区域和 6~9 区域配套活性炭吸附装置，将仓库内废气有效处理后排放。

结合待建 MDI/HDI 技改扩能一体化项目，厂内统筹考虑新建一套气液焚烧炉，综合处理厂内（保密要求）装置部分废气和废液，减少废液厂内暂存量，减缓对固废暂存容积的需求。

图 3.3-6　万华宁波固废仓平面布置图

3.3.5　环境风险防范

万华宁波建厂运行至今，运行正常。企业编制了《万华化学（宁波）有限公司突发环境污染事故应急预案》，2023 年 8 月依据相关规范进行了修编并完成备案。

经现场踏勘，万华化学（宁波）有限公司现有厂区应急救援保障体系、环境风险防范措施基本按照应急预案的要求全部落实，至少每年举行一次公司级应急预案演练，对预案演练结果进行总体分析，不断整改，持续进步。内部保障到位，外部保障齐全，应急设施（备）配备齐全，事故及消防水收集系统完备，分别叙述如下：

3.3.5.1　事故及消防水收集系统完备

全厂事故储存设施总容积可达（保密要求），可满足对事故水收集的需要。

3.3.5.2　环境风险防范措施完善

1、外部救援

万华工业园内设有专业的消防队并配备消防车和相关消防设施，万华宁波自备义务消防员与园区消防队对接。

2、应急设施（备）及物资

厂区内备有充足的应急设施（备）与物资，主要为安全设备与设施、应急物资与器材、消防设施与器材、个人防护器材等四大类，并存放有序，便于在发生环境污染事故时，保证应急人员在第一时间启用，并能快速、正确的投入到应急救援行动中。

3、光气泄漏防控措施

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116 号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3 号）的规定，本项目光气及光气化工艺为重点监管的危险工艺。为确保装置安全生产，涉光气单元配备光气泄漏报警及相关应急系统联锁、紧急停车系统等应急防范措施。

3.3.6 在线监测

万华宁波在现有气液焚烧炉排气筒出口设置烟尘、二氧化硫和氮氧化物在线监测设施，硫磺回收装置焚烧炉出口设置二氧化硫在线监测设施，甲醛装置废气排气筒出口设置甲醛和甲醇在线设施；污水站排放口设置在线监测设施，主要监测因子为 pH，CODcr、氨氮、流量，上述在线监测设施均与当地环保联网，运行正常，未出现超标现象。

根据在线监测数据，对气液焚烧炉排气筒出口、硫磺回收装置焚烧炉出口相关污染物浓度进行折线图汇总具体见图 3.3-7~图 3.3-13。

根据折线图显示，气液焚烧炉排气筒出口氮氧化物浓度范围为（保密要求）；气液焚烧炉排气筒出口二氧化硫浓度范围为（保密要求）；气液焚烧炉排气筒出口颗粒物浓度范围为（保密要求）；气液焚烧炉排气筒出口含氧量浓度范围为（保密要求）；

硫磺回收装置二氧化硫浓度范围为（保密要求），可达标排放；甲醛装置排气筒出口甲醛浓度范围为（保密要求）；甲醛装置排气筒出口甲醇浓度范围为（保密要求），均可做到达标排放。

图 3.3-7 硫回收装置排气筒出口二氧化硫在线监测折线图

图 3.3-8 气液焚烧炉排气筒出口氮氧化物在线监测折线图

图 3.3-9 气液焚烧炉排气筒出口二氧化硫在线监测折线图

图 3.3-10 气液焚烧炉排气筒出口颗粒物在线监测折线图

图 3.3-11 气液焚烧炉排气筒出口含氧量在线监测折线图

图 3.3-12 甲醛装置排气筒出口甲醛在线监测折线图

图 3.3-13 甲醛装置排气筒出口甲醇在线监测折线图

3.4 现有工程污染物排放量

根据企业现有监测数据汇总，企业现有项目污染物排放量汇总见下表。

表 3.4-1 现有工程污染物排放量

污染物名称	排放量（t/a）
废水量（$\times 10^4$）	
COD	

污染物名称	排放量（t/a）
氨氮	
颗粒物	
二氧化硫	
氮氧化物	
VOCs	

对比 3.2.2 章节企业排污许可量，万华宁波排污许可证证书编号 91330201784327748400 1P，排污许可证显示该公司现有的许可量指标：（保密要求）。根据企业 2022 年现有三废监测数据汇总，企业现有工程排放量未超出排污许可总量核定指标。企业已根据排污许可证制定了监测计划，并定期开展排污许可执行报告的编制工作。

3.5《宁波市石化化工行业大气污染深度整治提升方案（试行）》符合性分析

根据现场调查，万华宁波现有工程经整治提升后可符合《宁波市石化化工行业大气污染深度整治提升方案（试行）》。

表 3.5-1 《宁波市石化化工行业大气污染深度整治提升方案（试行）》符合性分析

类别	序号	内容	整治提升要点	具体情况	是否符合
提升工艺装备水平	1	提升工艺装备水平	1）推进生产装备自动化、智能化改造升级，实现生产控制自动化、工艺流程密闭化、物料输送管道化、生产车间垂直流或压力流，实现物料、污水、废气各种管线架空，打造可视化物流体系。		是
	2	全面淘汰低端设备	2）除日使用量较少（同一种物料使用量少于 630L/日）或供应条件限制外，液体物料原则上淘汰桶装；存在桶装原料使用的，鼓励进行集中供料改造（新、改、扩项目必须采用集中供料）。		基本符合
			3）禁止使用负压的方式输送易燃及有毒、有害液体化工物料。除非特殊工艺原因外淘汰水冲泵。水环真空泵水箱必须密闭，尾气经收集处理。生产工艺淘汰敞开式离心机、明流式压滤机和非密闭抽滤设备，除特殊工艺要求外淘汰上出料离心机。干燥设备淘汰电热式鼓风烘干和老式热风循环干燥。禁止反应、精馏工序敞开式卸出残渣残液。		是
提高有组织废气治理效果	3	全面提升废气治理设施去除效率	4）加热炉、裂解炉等窑炉烟气全面实施低氮改造或烟气脱硝，氮氧化物平均排放浓度不高于 50mg/Nm³。		是
			5）工艺废气应优先考虑生产系统内回收利用，难以回收利用的，应采用焚烧或与之等效工艺，去除率应满足标准或管理要求。		是
			6）依托锅炉、导热油炉等辅助生产设施进行废气处理的，应确保在生产负荷波动、装置减负荷停工期间废气得到有效处理。		是
			7）硫磺装置尾气焚烧炉采用含烃燃料的，应控制必要的焚烧温度，确保排放尾气中烃类物质充分燃烧，同时保证合理的燃料补充量，不得以余热回收需求来控制燃料补充量。硫磺装置尾气焚烧炉烟气中 NMHC 浓度应连续稳定不高于 20mg/Nm³。		是
			8）各种催化剂再生工艺应确保结焦充分焚毁，因工艺条件限制不能确保的，应配备再生尾气再处理设施。		/
			9）储罐、装载、污水处理站、有机废气排放口，NMHC 浓度连续稳定不高于 20mg/Nm³（燃烧法）或 40mg/Nm³（非燃烧法），采用催化氧化工艺的排放口，按照非燃烧法限值管控。		是
	4	实施 VOCs 低	10）实施低效 VOCs 治理设施（纳入低效设施的范围见《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》附件 3）改造升级，治理设施应符合国家和我省相关污染防治技术指南（规范）。		基本符合

类别	序号	内容	整治提升要点	具体情况	是否符合
		效设施改造	11）采用活性炭作为废气治理主体工艺的，应关注治理设施的设计是否符合吸附法治理工程技术规范，并考察实际去除率及活性炭更换频次，去除率低下或未合理更换活性炭的纳入限期整改。去除率低下指不满足 GB 37822、DB33/2146 等标准要求或浙环发〔2021〕10 号等文件要求。主要用于脱臭目的的除外。		基本符合
	5	加强火炬的精细化管控	12）火炬应当用于应急处置，不得作为日常大气污染处理设施。		是
			13）火炬应当及时补充助燃气体，确保废气排放过程中火焰全程燃烧，火炬无明显黑烟、无啸叫。		是
			14）按照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)相关要求做好火炬工作状态台账记录。		是
完善储运废气治理	6	储罐全面采用高效密封，加强附件和开口管理	15）全面筛查储罐密封型式，浮顶罐采用二次高效密封结构，新建浮顶罐采用全接液高效浮盘，鼓励现有储罐根据实际状况逐步开展全接液高效浮盘改造。		是
			16）细化储罐附件和各类开口管理，除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，储罐附件的开口（孔）应保持密闭。定期运用红外检测仪等手段针对储罐密封及开口泄漏进行巡检。		是
	7	提高储罐废气收集效率	17）储存 VOCs 物料的固定顶罐和内浮顶罐排气应进行收集处理，原则上要求储罐排气采用燃烧工艺或与之等效工艺进行最终处理。密闭排气系统、燃烧处理均须在安全评价前提下实施		是
			18）改进和优化储罐废气收集方式，鼓励采用直连式密闭集气系统，控制单一集气单元内的储罐数量，各储罐顶部气相压力监控值应接入企业中控系统，集气系统应通过采用压力监控与风机或排气控制阀联动等方式实现各储罐废气管线的压力平衡，避免超压放空或负压过抽。		是
			19）采用“带帽”收集方式的，应定期检测帽内气体流速，确保废气流方向与废气收集方向一致且密闭罩控制风速不低于 0.3m/s。运用红外检测仪等手段检测废气收集状况，防止废气外逸。		/
	8	规范装卸废气收集，严控	20）挥发性有机液体采用顶部浸没式或底部装载方式，顶部浸没式装载出料口距离罐底高度应小于 20cm，并配备装载密封罩和气相管线；底部装载采用密封式快速接头（含快速自封干式阀），铁路罐车使用锁紧式接头。		是

类别	序号	内容	整治提升要点	具体情况	是否符合
		跑冒漏滴	21）优化鹤管残液回收设计，减少装卸过程液体跑冒漏滴现象，每次装卸滴洒量不应超过 10mL。严查装卸废气就地排放或不予有效收集的行为，严查装卸过程液体跑冒漏滴现象。		是
提升无组织排放控制水平	9	提高工艺过程密闭化	22）不得使用压缩空气、真空抽吸输送易燃、易挥发的化学品。		是
			23）精细化工企业开展结晶、过滤、洗涤、干燥各工序间物料密闭化输送改造，确因厂房结构或工艺技术不能实现的，应采取有效措施减少废气无组织排放。		/
			24）全面实现采样、气体排凝、油品脱水等工序的密闭化；装置区中间储罐废气不得排空，应进入可燃气回收系统或其它污染控制设施。		是
			25）涉 VOCs 物料的压缩机和泵全面采用双端面机械密封或屏蔽式、磁力式、隔膜式等无泄漏机泵替代。		是
			26）石油炼制企业污油罐、酸性水罐、冷焦水罐均应配备脱臭设施，上述尾气应进一步采取其它处理措施去除烃类油气。		/
			27）开展延迟焦化装置密闭除焦改造和切焦水池异味排放治理。		/
	10	提升废水全过程污染控制	28）日常设备冲洗水、排凝排液以及合成树脂行业含有树脂胶粒废水不得通过地漏、地沟收集和排放，应采用管道密闭输送。		是
			29）废水废液废渣收集、储存、处理处置过程中，应对逸散 VOCs 和产生异味的主要环节采取有效的密闭与收集措施。		是
			30）含有高浓度的低沸点、易挥发污染物的废水，宜采用汽提等预处理工艺，避免采用气浮、曝气等工艺进行污染转移。污水处理场的均质罐、污油罐、集水井、隔油池、气浮池、污泥浓缩池等环节产生的高浓度有机废气应采用燃烧工艺进行最终处理。		是
			31）石化企业应至少每 6 个月对流经换热器的进口和出口循环水进行总有机碳（TOC）或可吹脱有机碳（POC）浓度监测，当出口浓度大于进口浓度超过 10%时，要溯源泄漏点并经查阅资料及时修复。		是
加密夏季 LDAR 频次，做好臭	11	提高泄漏点检测手段，加强泄漏检测修复	32）LDAR 应覆盖所有密封点，重点关注储罐、装载、生产工艺废气收集输送管道、治理设施密封点的覆盖情况；规范仪器操作，按要求落实 LDAR 频次、泄漏点修复和电子台账记录、LDAR 信息系统数据录入。鼓励企业加严泄漏认定标准。		是
			33）涉 VOCs 密封点数量多于 10 万个的企业，应自行配备红外成像仪		是

类别	序号	内容	整治提升要点	具体情况	是否符合
氧高污染天气应对			等仪器进行不可达点泄漏筛查和日常巡检，其他企业应委托第三方通过红外成像扫描等手段开展泄漏监测。		
	12	加密夏季LDAR频次	34）6月前必须完成上一轮LDAR泄漏维修和复测（停车条件下才能修复的除外），6—9月期间针对动密封点不得少于两轮LDAR。严重泄漏源须于发现之时起48小时内进行修复，其他泄漏源应于发现之日起5日内进行修复，需要进行零件更换方式修复的，最迟应于发现之日起15日进行修复（停车条件下才能修复或立即维修存在安全风险的除外）。		是
加强开停工及检维修期间环境管理	13	加强制度管理	35）落实检维修计划报告制度，制定开停工及检维修环境保护措施方案，并组织技术审查，方案报当地生态环境部门备案。细化VOCs管控规程，涉及恶臭物质的，还应细化异味控制和治理方案。环保装置、气柜、火炬等应在生产装置开车前完成检维修，合理安排各装置的开停工及检维修次序，保证污染治理设施或其关联生产装置的正常运行不受到干扰。		是
			36）试点开展装置大修期的环境监理。		/
	14	细化污染控制	37）密闭退料、清洗和吹扫作业，产生的VOCs废气应及时收集处理。在难以建立蒸罐、清洗、吹扫产物密闭排放管网的情况下，应采用临时废气收集设施进行废气收集，并确保废气有效处理。		是
			38）放空气体VOCs浓度高于200μmol/mol或0.2%爆炸下限浓度时不得直接放空。		是
			39）进行设备异位拆卸、清焦等作业产生异味和废气排放的，不得露天作业，废气应进行收集和处理。		是
			40）检修废水、废液不得通过地沟进行排放和收集。		是
	15	加强监测监控	41）落实火炬气流量、浓度监测，并做好台账记录。		否
			42）加强放空气体VOCs浓度监测，在放空吹扫排气管道设置气体采样口并进行监测。		否
			43）厂界已设置有总烃在线监测系统的，应加强数据汇总分析，数据异常的应及时进行问题排查并采取措施；厂界未设置在线仪器的，应落实开停工期间厂界布点监测，各点位每天至少进行一次自行监测，并做好相应台账记录。		/

类别	序号	内容	整治提升要点	具体情况	是否符合
优化总量控制，提出差异化要求	16	加强 OFP 主要贡献污染物排放管控	44）重点加强对芳香烃和烯烃类污染物的排放管控，削减排放量。制定年度 OFP 重点管控污染物削减计划和上年度削减绩效核算报告。		是
加强污染天气应对，推行行业错峰减排	17	有序错峰生产，推进错峰减排	45）重点 VOCs 排放企业制定年度“一企一策”夏季错峰减排方案并报当地生态环境部门备案，推行错时错峰生产。		是
			46）夏季臭氧高发期间，涉 VOCs 排放工序优先安排夜间生产，避开 10 时至 17 时高温时段；石化、化工企业不得在高温时段进行吹扫放空、清罐等作业，并尽量避开装卸挥发性有机物料，确实无法避开高温时段进行装卸作业的，应确保采取有效的废气控制措施，并报当地生态环境部门。在确保安全的前提下，尽可能不在臭氧污染高发时段安排全厂开停车、装置整体停工检修等。		是
	18	开展全行业绩效分级	47）根据《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》要求，石化化工企业开展绩效分级评定，鼓励企业申报 A、B 级绩效。		是
完善监测设施，提升监测能力	19	强化火炬气监管，完善火炬监测	48）企业应按设计标准要求在火炬系统安装温度监控、火炬气流量计、助燃气体流量计等。		是
			49）试点推行火炬气连续监测系统，火炬气连续监测系统应当对火炬气流量、温度、压力以及组分等进行监测，试点推行热值检测仪，监测数据应当能够及时传输至企业中控系统。企业安装火炬气连续监测系统，应当开展专项安全评估。		是
	20	加强监测能力建设，完善自行监测	50）全面实施 VOCs、NOx 自动监测设备与生态环境主管部门的监控设备联网，数据传输有效率达到 95%以上；对已安装的自动监测设备建设运行情况开展排查，达不到技术指南要求的予以整改。		是
			51）安装治理设施中控系统，记录温度、压差等重要参数；配备便携式 VOCs 监测仪器，及时了解排污状况。		是
			52）鼓励重点企业在厂区建设 VOCs 自动监测站，开展 VOCs 组分监测，并协同监测 NOx、O_3、$PM_{2.5}$ 等污染物。		/
			53）规范开展自行监测，从严挑选合规第三方服务单位，提高企业自		是

类别	序号	内容	整治提升要点	具体情况	是否符合
			行监测数据质量。结合行业排放标准，完善日常自行监测内容，VOCs治理设施进、出口应同时进行监测，以考察去除率达标与否。		

3.6 重大变动情况分析

企业现有工程实施情况与历年环评审批情况进行对比，建设地点未发生变化，各主体装置位置与环评一致；装置规模、产品方案、原辅料消耗、管线路由以及污染防治措施均与环评一致，未发生重大变化。

3.7 现有工程存在的问题及后期改进措施

根据已批待建《MDI/HDI 技改扩能一体化项目环境影响报告书》、《万华化学（宁波）有限公司（保密要求）MDI 技改项目和（保密要求）己二胺项目环境影响报告书》，《万华化学（宁波）有限公司（保密要求）水性树脂项目》，企业在有工程存在问题将在上述项目中进行完善落实。

结合环办大气函[2020]340 号《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 年修订版》：“炼油与石油化工行业绩效分级指标的储罐废气治理的要求（内浮顶储罐全接液式浮盘的储罐占比≥30%，或储罐排气采用燃烧工艺进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理， 储罐排气治理占比≥30%）。”企业现有苯胺、甲醇、丙酮等储罐废气不满足该要求，企业目前正在开展储罐废气采用燃烧工艺技术调查，拟于 2024 年 5 月落实。

在本次项目环评期间，经梳理和交流，万华工业园现有水性树脂污水预处理系统废气经活性炭吸附臭气后排放，结合后续拟开展的储罐废气燃烧处理计划，拟将该部分废气一并纳入燃烧系统处理。新材料园现有水性树脂污水预处理系统废气拟纳入水性（保密要求）处理。

3.8 结论

万华化学（宁波）有限公司现有生产装置基本能按项目环评要求进行配套环保设施的建设和运行维护，生产过程产生的废气和废水污染物持续稳定达标，固体废弃物做到减量化、资源化和无害化处置，环境风险防范措施和设施落实到位，公司环境保护管理机构及制度齐备。

4 工程分析

4.1 建设项目概况

4.1.1 建设项目概况

项目名称：（保密要求）高性能负极粘合剂项目、水性粘合剂项目

项目性质：扩建

建设单位：万华化学（宁波）有限公司

项目地址：（保密要求）水性粘合剂装置：宁波市大榭开发区环岛北路 39 号万华工业园区（中心经纬度 121°57′7 .209″E，29°56′46.590″N）；

（保密要求）水性粘合剂装置：宁波市大榭开发区威尔路万华宁波新材料园（中心经纬度 121°56′12.769″E，29°55′33.708″N）

建设内容：本项目于万华工业园区（保密要求），于万华化学（宁波）新材料园新建 1 套（保密要求）水性粘合剂装置，用于生产锂离子电池专用负极水性粘合剂，合计产能约为（保密要求）/年。两套装置生产的产品均相同，产能不同。

投资：项目总投资（保密要求）元，其中环保投资约（保密要求），占总投资的（保密要求）。

建设周期：（保密要求），万华化学（宁波）有限公司拟先建成投产（保密要求）水性粘合剂装置。

4.1.2 产品方案及规模

4.1.2.1 产品方案

（保密要求）其具体生产规模见表 4.1-1。

表 4.1-1 生产规模

园区	序号	产品名称	产品牌号	生产规模 t/a	产线数量/条	储存方式	储存场所	去向
	1	水性粘合剂						
	2							
						/	/	/
	1	水性粘合剂						
	2							
						/	/	/
注								

4.1.2.2 产品质量标准

万华已完成了配方验证，利用（保密要求）合成应用于新能源电池领域水性粘合剂产品，具有高粘结强度，良好浆料分散性和稳定性，较低的电解液溶胀性和极片反弹性，应用在锂离子电池领域作为高性能粘合剂，已通过（保密要求）评测。

本项目产品目前国家及行业暂未拟定相关产品质量标准，企业以新能源电池企业（采购商）的产品实际使用需求为准则，对产品的粘接强度、抗膨胀剥离、残留物含量等指标设置了相关要求，具体见表 4.1-2。

表 4.1-2　产品质量标准

4.1.3　生产班制、作业时间和劳动定员

生产班制：四班两倒制，每班工作十二小时，年工作 300 天；

劳动定员：（保密要求）。

4.2 工程组成

万华工业园（保密要求）水性粘合剂装置工程组成详见表 4.2-1。

表 4.2-1　项目工程组成表

序号	装置名称	主项（单元）名称	规模、规格	数量	备注
一、主体工程					
1	（保密要求）水性粘合剂装置	配料、聚合、洗涤、中和单元等			新建
二、储运工程					
2	水性综合仓库				依托
3	危化品仓库)				依托
4	水性产品库				依托
5	氢氧化钠储罐				依托
三、公用工程					
6	供水	除盐水			依托
		循环水			依托
		冷冻水			新建
					依托
7	排水	生产废水			依托
8	供电	供电			依托
9	供热	蒸汽			依托
10	供气	氮气			依托
		压缩空气			依托
四、环保工程					
11	废气				依托
12	废水				依托
13	固废				依托

14	事故应急				依托

新材料园（保密要求）水性粘合剂装置工程组成详见表 4.2-2。

表 4.2-2 项目工程组成表

序号	装置名称	主项（单元）名称	规模、规格	数量	备注
一、主体工程					
1	（保密要求）水性粘合剂装置				新建
2	包装车间				新建
二、储运工程					
3	原料罐区				新建
					新建
					依托
					依托
4	成品罐区				新建
5	水性丙类仓库				依托
6	水性甲类仓库				依托
三、公用工程					
7	供水	除盐水			依托
		循环水			依托
		冷冻水			新建
					依托
8	排水	生产废水			依托
9	供电	供电			依托
10	供热	蒸汽			依托
11	供气	氮气			依托
		压缩空气			依托
四、环保工程					
12	废气				新建
					新建
					依托
					依托
13	废水				新建
					依托
14	固废				依托
15	事故应急				依托

4.3 （保密要求）水性粘合剂装置

4.3.1 公用工程

（保密要求）水性粘合剂装置依托万华工业园现有公用工程，该装置公用工程消耗情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 公用工程消耗

序号	名称	单位	平均每 h 用量	年用量	规格	来源

序号	名称	单位	平均每 h 用量	年用量	规格	来源
1	自来水	m^3				园区配套
2	循环水	m^3				园区配套
3	脱盐水	m^3				园区配套
4	蒸汽（S2）	t				园区配套
5	氮气	Nm^3				园区配套
6	压缩空气	Nm^3				园区配套
7	电	kWh				园区配套
8	冷冻水	m^3				新建冷水机组
9	冷冻水	m^3				园区配套

4.3.1.1 给水

园区内用水水源为大榭自来水公司的自来水，进入大榭岛的水管为 2 根 DN1200 双回路管道，供水能力 20 万吨/天，沿环岛路铺设环形回路。园区共设有四台泵，单台 700m³/h，三用一备。

目前，园区内已建成给水加压及储备设施，新鲜水池同消防共用（保密要求）总有效容积为（保密要求）的钢筋混凝土清水池（443），分格设置，其中新鲜水储备量为 （保密要求）。万华在役消防泵房及水罐，总容积为（保密要求）。

4.3.1.2 排水

万华工业园排水系统按清污分流的原则划分为生活污水系统、生产污水系统、雨水系统。生活污水排水系统依托园区现有排水系统，厂区雨水经厂区雨水管道进入附近泄洪渠；；生产废水经收集后送至万华工业园污水处理站，处理达标后纳管，进入大榭开发区生态污水处理有限公司处理后排海。

技改后全厂废水水质与现状基本一致，处理能力能满足废水量处理需求规模，废水经收集后送至万华工业园污水处理站，处理达标后纳管，进入大榭开发区生态污水处理有限公司处理后排海。

4.3.1.3 循环水

万华宁波目前有（保密要求）套循环水装置，设计总供水能力为（保密要求）。现有工程和在建拟建工程循环水用量约（保密要求），剩余循环水用量为（保密要求），本项目循环水用量为（保密要求），现有循环水系统能满足本项目需求。

4.3.1.4 冷冻水

（保密要求）装置拟新建 1 套冷水机组，用于各类釜冷却，冷冻水温度为（保密要求），采用 R404A（未列入《中国受控消耗臭氧层物质清单》，属于《消耗臭氧层物质替代品推荐目录》中的替代品）作为冷媒，制水能力为（保密要求），（保密要求）装置冷

冻水平均消耗量为（保密要求），最大消耗量为（保密要求），因此本次新建冷冻机组能够满足本项目需求。

此外（保密要求）内热气冷凝依托万华工业园现有冷却水站，冷却水温度为（保密要求）。

4.3.1.5 供热及脱盐水

蒸汽主要来自园区副产蒸汽减温减压，脱盐水根据园区副产及外购情况，从水性装置配管至本项目，本项目共需外购脱盐水（保密要求），0.2MPa 蒸汽（保密要求）（园区副产低压蒸汽）。

4.3.1.6 供气

项目所需的压缩空气由厂区现有的自备空压系统制备，通过管道输送至项目接收点，再通过管网供应至各用气点。（保密要求），厂区现有总气量为（保密要求），目前尚有（保密要求）以上的富余供应能力，项目压缩空气使用量为（保密要求），可以满足项目压缩空气用量需求。

项目所需氮气由园区林德气体供给，由园区氮气管网输送到项目各用气点，项目氮气正常消耗量为（保密要求）。

4.3.1.7 供电

目前，万华工业园区总装机容量（保密要求）。本项目新增用电量为（保密要求）。本项目用电依托厂区现有供配电系统。

综上可知，本装置依托厂区现有公用工程是可行的。

4.3.2 平面布置

（保密要求）装置在万华宁波现有厂区内进行技改，不新增用地。本次技改依旧遵循厂区现有平面布置现状。新建（保密要求）水性粘合剂装置拟在现有厂区西北角水性树脂装置区进行建设，原料、产品依托现有仓库。

（保密要求）装置建成后万华工业园全厂平面布置详见图 4.3-1，（保密要求）水性粘合剂装置平面布置见图 4.3-2。

图 4.3-1　　万华工业园全厂平面布置

图 4.3-2 （保密要求）水性粘合剂装置平面布置图

4.3.3 主要设备

4.3.3.1 （保密要求）装置新增设备情况

（保密要求）水性粘合剂装置主要设备见表 4.3-2。

表 4.3-2 （保密要求）装置主要新增设备清单

4.3.3.2 设备产能匹配性分析

1、制约设备分析

由于洗涤工序所需时间最长，因此（保密要求）水性粘合剂装置的生产能力主要靠洗涤釜决定，洗涤工序所需时间为（保密要求），制约设备与产能匹配性分析见表 4.3-3。

表 4.3-3 设备配置和产能匹配情况一览表

关键反应/工段	操作时间/h	生产线/条	日最大生产批次	每批次产品生产量（t）	设计产量 t/a	树脂含量 t/a	设计年生产时间（d/a）	设备最大生产能力（t/a）	占比

2、生产设备装料系数符合性分析

（保密要求）装置主要设备装填系数情况见表 4.3-4。

表 4.3-4 主要设备装料系数情况一览表

产品	反应/工段	生产设备规格 m^3	单批次物料量 t	装填体积 m^3	装料系数	备注
牌号1						
牌号1L						

由上表分析可知，（保密要求）装置主要生产设备装料系数在 55%~84.9%左右，符合化工企业生产特点。

4.3.4 原辅材料

（保密要求）水性粘合剂装置主要原辅材料消耗见表 4.3-5。原辅材料主要理化性质见表 4.3-6。

表 4.3-5 （保密要求）水性粘合剂装置主要原辅材料使用情况表

表 4.3-6 本项目主要原辅材料理化性质

4.3.5 物料储运

4.3.5.1 物料储存

本项目原辅材料及产品贮存均依托现有仓库，仓库具体情况见表 4.3-7，依托仓库位置见图 4.3-1。

表 4.3-7 本项目依托仓库情况

序号	本项目情况			仓库参数					
	物料名称		最大储存量 t	仓库名称	占地面积 m^2	等级	设计规模	目前贮存情况	贮存余量
1	产品			水性产品库					
2	原料			危化品仓库					
3				水性综合仓库					
4									
5									
6									
7									
8									
9									

由上表可知，本项目原料及产品依托现有仓库是可行的。

4.3.5.2 物料运输

（保密要求）装置外购原料和外售产品均主要通过汽车运输，洗釜使用的液碱采用管道运输，依托现有管道，由万华化学（宁波）氯碱有限公司输送至现有罐区贮存。经估算，本项目新增运输量详见表 4.3-8。

表 4.3-8 （保密要求）装置新增运输量

序号	名 称	运输量及运输方式（t/a）				形 态			装载量	新增运次	原料来源
		公路	铁路	水运	管道	液	气	固			
一 运 入											
1			/	/	/	√			3t/车	35	江苏
2			/	/	/	√			3t/车	38	江苏
3			/	/	/	√			3t/车	42	烟台

序	名　称	运输量及运输方式（t/a）				形　态			装载量	新增	原料来源
4			/	/	/			√	2t/车	5	/
5			/	/	/			√	2t/车	5	/
6			/	/	/			√	3t/车	5	/
7			/	/	/			√	3t/车	16	/
8			/	/	/			√	3t/车	2	/
9			/	/		√			/	/	/
			/	/	/				/	148	
合计									/	148	
二　运　出											
1	水性粘合剂		/	/	/	√			25t/车	200	
2	危废								30t/车	22	
总计										370	

4.3.6　生产工艺及产污环节

4.3.6.1　技术路线

图 4.3-3 聚合反应方程式

图 4.3-4　牌号 1 粘合剂中和反应方程式

图 4.3-5　牌号 1L 粘合剂中和反应方程式

图 4.3-6　水相（保密要求）机理

4.3.6.2　工艺流程

（保密要求）装置工艺过程及产污环节见图 4.3-7。

图 4.3-7 （保密要求）装置工艺过程及污染源分布

4.3.6.3 产污环节

（保密要求）装置工艺过程产污节点见表 4.3-9。

表 4.3-9 产污环节汇总表

4.3.7 物料平衡及水平衡

4.3.7.1 物料平衡

项目设有 2 种牌号，（保密要求），不同牌号产品物料平衡如下：

表 4.3-10　牌号 1 水性粘合剂物料平衡表

表 4.3-11 牌号 2 水性粘合剂物料平衡表

图 4.3-8 牌号 1 粘合剂物料平衡 （单位 t/a）

图 4.3-9 牌号 2 粘合剂物料平衡 （单位 t/a）

4.3.7.2 重点物质平衡

本项目使用的原料均属于危险化学品，（保密要求）水性粘合剂装置重点物质平衡见表 4.3-12。

表 4.3-12 重点物质平衡表

4.3.7.3 水平衡

（保密要求）水性粘合剂装置水平衡见表 4.3-13、表 4.3-14，水平衡见图 4.3-10。

表 4.3-13 牌号 1 水性粘合剂生产水平衡

表 4.3-14 牌号 2 水性粘合剂生产水平衡

图 4.3-10 （保密要求）水性粘合剂装置水平衡图 （单位 t/a）

4.3.8 污染源强分析

本项目污染源强核算采用物料衡算法、产污系数法、类比法相结合开展。

表 4.3-15 核算方法汇总表

污染源节点	源强核算方法
有组织废气	物料衡算法
无组织废气	产污系数法
废水	物料衡算法、产污系数法、类比法
固废	物料衡算法

4.3.8.1 废气

1、工艺废气

1）废气收集方式

（保密要求）水性粘合剂装置，原辅材料用量较少，因此原料均采用桶装或袋装。装置使用的固态粒径较大（10~15mm）且项目均采用箱式漏斗，侧边加料，除加料外其他过程均保持漏斗整体密闭，因此加料过程几乎无粉尘产生。

项目液态原料（保密要求）。高位槽出入料、单体配料罐出入料过程产生的有机废气均由排气孔连接管道收集，经密闭管道收集送至现有 2#气液焚烧炉。

聚合釜顶部设有冷凝器，聚合釜内上升的热气经顶部冷凝器冷却后，产生的冷凝液自流回到聚合釜中，不凝气由聚合釜排气孔连接管道收集，经密闭管道收集送至现有 2#气液焚烧炉。

单次洗涤放气时间为 10min。放气过程带出的有机废气由排气孔连接管道收集，经密闭管道收集送至现有 2#气液焚烧炉。

（保密要求）水性粘合剂装置产品为液体，均采用桶装。包装过程产生的少量有机废气在微负压状态下由引风机抽入现有水性（保密要求）装置废气处理设施。

2）废气产生与排放情况

（保密要求）水性粘合剂装置工艺废气主要成分是（保密要求）、丙烯酸。项目废气主要由塔釜装置排气孔均连接密闭管道收集，收集效率按 100%计。其中废气收集后一并送至现有万华工业园 2#气液焚烧炉处理，根据目前焚烧炉的运行工况，现有焚烧炉对有机废气的净化效率可达（保密要求）。

项目废气依托万华工业园现有 2#气液焚烧炉进行处置，焚烧炉采用天然气为补助燃料，燃烧产生焚烧尾气，主要成分为颗粒物、NOx、SO_2 等，本项目装置废气量为（保密要求），气液焚烧炉处理能力为（保密要求），本项目仅占其极小部分，对焚烧尾气的产生影响不大，因此 SO_2 产生情况不进行定量分析。现有气液焚烧炉设置有碱洗、脱硝装置，根据目前实际运行情况，能够实现焚烧尾气有效净化，其外排 NOx 控制在 80mg/m^3、颗粒物控制在 10mg/m^3。

综上，（保密要求）水性粘合剂装置工艺废气产生情况见表 4.3-16，排放情况见表 4.3-17，以及本装置建成后依托排气筒排放情况见表 4.3-18。

表 4.3-16　工艺废气产生情况情况

表 4.3-17 工艺废气产生及排放情况表

表 4.3-18 项目建成后依托排气筒排放情况

由上表可知，本项目建成后 P1 排气筒排放的颗粒物、NOx 能够满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）,丙烯酸、（保密要求）、NMHC 能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）标准限值。

2、G1-7 装置密封点泄露无组织废气

装置无组织排放主要来自设备动静密封点泄露。主要污染物为 VOCs。本生产装置及配套设施主要由压缩机、泵、阀门、法兰等设备组成，这些输送有机介质的动、静密封点都会存在 VOCs 的泄漏排放。参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中关于设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物年许可排放量计算方法。本项目实施后装置动静密封点废气产生情况见表 4.3-19。

表 4.3-19 设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物产生情况表

密封点类型	数量（个）	排放速率 kg/h	年运行时间 h	t/a
阀门（气体）				
阀门（有机液体）				
法兰				
泵				
泄压设备				
连接件				
压缩机				
搅拌器				
开口阀或开口管线				
其他				
合计				
注：年排放量=0.003×排放速率×年运行时间×密封点数				

经估算，（保密要求）水性粘合剂装置实施后装置密封点 VOCs 泄漏量为（保密要求），按照装置中各物质在线量比例进行估算，其中（保密要求）、丙烯酸（保密要求）。

3、单位产品非甲烷总体排放量

本项目产品属于丙烯酸树脂，根据《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）要求，单位产品非甲烷总体排放量为（保密要求）产品。本项目产量为（保密要求），非甲烷总烃排放量为（保密要求），单位产品非甲烷总烃排放量为（保密要求）产品，满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中单位产品非甲烷总体排放量的要求。

4.3.8.2 废水

（保密要求）水性粘合剂装置产生的废水主要为洗涤废水、洗釜废水，主要污染物为 pH、COD、SS、氨氮、总氮、LAS、丙烯酸、（保密要求）、（保密要求）等。

产品洗涤废水，根据物料平衡，洗涤废水产生量约为（保密要求）。

项目聚合釜、中和釜、缓存罐使用脱盐水清洗（保密要求），根据建设单位提供资料，单次清洗水用量约（保密要求）。

装置区地面定期冲洗，废水产生量为（保密要求）。

上述废水经絮凝沉淀预处理后纳入万华工业园污水处理站。

万华工业园循环水系统设计能力（保密要求），项目需求量为（保密要求），进回水温差（保密要求）。排放至进入万华工业园污水处理厂处理。

本项目位于现有万华工业园水性树脂装置框架下的空置区域，无新增初期雨水。

万华工业园污水处理厂设有中水回用设施，根据目前运行情况，中水回用率为（保密要求），则（保密要求）装置废水产排情况见表 4.3-20。

表 4.3-20 （保密要求）水性粘合剂装置废水产排情况一览表

本项目产排属于丙烯酸树脂，根据《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）要求，丙烯酸树脂单位产品基准排水量为（保密要求）产品。本项目产量为（保密要求），装置废水排放量为（保密要求），单位产品排水量为（保密要求）产品，满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中单位产品基准排水量的要求。

4.3.8.3 噪声

本项目噪声主要来源于聚合釜、洗涤釜、泵类、冷冻机组等设备运行噪声，根据类比调查，噪声源强为 75~80dB。本项目主要噪声设备具体噪声值见表 4.3-21、表 4.3-22。

表 4.3-21 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m	声源源强	声源控制措施	运行时段
			X，Y，Z	声功率级/dB（A）		
1		10 m³	-1435,1192,1	75	选用低噪声设备，减振基础	全天
2		16 m³	-1434,1192,1	75	选用低噪声设备，减振基础	全天
3		30m³/h	-1434,1192,1	75	选用低噪声设备，减振基础	全天
4		30 m³/h	-1434,1192,1	75	选用低噪声设备，减振基础	全天
5		40 m³/h	-1433,1191,1	75	选用低噪声设备，减振基础	全天
6		85 m³/h	-1433,1192,1	80	选用低噪声设备，减振基础	全天
7		30 m³/h	-1435,1190,1	75	选用低噪声设备，减振基础	全天
8		40 m³/h	-1434,1191,1	75	选用低噪声设备，减振基础	全天
9		30~60 m³/h	-1433,1190,1	80	选用低噪声设备，减振基础	全天
10		50 m³/h	-1432,1190,1	80	选用低噪声设备，减振基础	全天
11		30 m³/h	-1432,1191,1	80	选用低噪声设备，减振基础	全天
12		-15℃	-1434,1190,1	75	选用低噪声设备，减振基础	全天

表 4.3-22 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源	声源控制措施	空间相对位置/m	距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声	
				声功率级/dB（A）		X，Y，Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离
1	水性产品库	包装机	/	75	选购低噪声设备，减振基础	-1428,1187,1	5	51	全天	15	36	1m

4.3.8.4 固体废物

本项目使用的助剂成分为表面活性剂等，未列入《危险化学品目录》，其废包装袋按一般固废处理，根据固体料的用量及包装规格，计算出一般包装材料产生量约（保密要求），经收集后委托物资回收部门回收。

本项目使用液体化工原料采用桶装或袋装进场，根据《危险化学品目录》（2021 版），部分物料如（保密要求）、丙烯酸等，属于危险化学品，根据物料的用量及包装规格，计算出废包装材料产生量约（保密要求），废物类别为 HW49 其他废物（900-041-49），经收集后委托有资质单位处置。

本项目废水纳入水性树脂装置废水预处理系统处理进行絮凝沉淀预处理，主要去除废水中的低聚物，污泥产生量约为（保密要求）废物类别为 HW13 有机树脂类废物（265-104-13），集中收集后暂存在危废仓库，定期委托有资质单位处置。

本项目（保密要求）装置位于现有万华工业园水性树脂装置内。污泥性质判定如下：

现有水性装置主要从事水性聚氨酯乳液、（保密要求）、丙烯酸乳液的生产。根据《国家危险废物名录》（2021）HW13 有机树脂类废物（265-104-13）：树脂（不包括水性聚氨酯乳液、水性丙烯酸乳液、水性聚氨酯丙烯酸复合乳液）、合成乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂合成过程中产生的废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥）以及《中国环境科学研究院固体废物污染控制技术研究所固体废物危险特性鉴别报告》对污泥的鉴定报告，现有水性预处理污泥（物化污泥）为一般工业固废。

因此项目废水纳入万华工业园水性树脂装置废水预处理设施处理后，水性树脂装置废水预处理设施产生的污泥将均属于危险废物，危废代码为 HW13 有机树脂类废物 265-104-13。

包装前过滤工序产生的废滤袋，（保密要求），滤袋上沾染的主要为水性粘合剂产品以及产品中残留的（保密要求）、丙烯酸等毒性物质，因此属于危废，危废类别为 HW49 其他废物（900-041-49）。

废渣是在包装前过滤过程产生的，根据物料平衡核算，废渣产生量（保密要求），废物类别为 HW13 有机树脂类废物（265-103-13），集中收集后暂存在危废仓库，定期委托有资质单位处置。

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），本项目产生的副产物属性判定见表 4.3-23。

表 4.3-23　固体废物属性判定

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，本项目固体废物汇总见表 4.3-24。

表 4.3-24 固废汇总表

4.3.8.5 污染物产排情况汇总

（保密要求）水性粘合剂装置污染物产排情况见表 4.3-25。

表 4.3-25 污染物产生及排放情况汇总表

4.4 （保密要求）水性粘合剂装置

4.4.1 公用工程

（保密要求）水性粘合剂装置依托新材料园现有公用工程，该装置公用工程消耗情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 公用工程消耗

4.4.1.1 给水

新材料园用水由万华宁波工业园区供水系统统一配置，分别引入室外生活水罐，室外生产、消防水罐，市政供水压力不小于 0.15MPa。

本项目生产给水系统接自万华宁波一期园区生产给水系统，供水压力≥0.4MPa，供水量满足拟建项目需求。

4.4.1.2 排水

全厂排水系统按清污分流的原则划分为生活污水系统、生产污水系统、雨水系统。排水系统依托园区现有排水系统，厂区雨水经雨水管道收集进入雨水收集池，经雨水泵送到附近泄洪渠；其他生产废水和生活污水，经收集后送至万华工业园污水处理站，处理达标后纳管，进入大榭开发区生态污水处理有限公司处理后排海。

4.4.1.3 循环水

目前新材料园二期水性树脂装置区建有（保密要求）现有循环水系统能满足本项目需求。

4.4.1.4 冷冻水

本项目（保密要求）主要用于各类釜冷却，（保密要求）采用 R404A（未列入《中国受控消耗臭氧层物质清单》，属于《消耗臭氧层物质替代品推荐目录》中的替代品）作为冷媒，总制水能力为（保密要求）装置冷冻水平均消耗量为（保密要求），因此本次新建冷冻机组能够满足本项目需求。

本项目聚合工序中釜内热气冷凝使用（保密要求），该冷却水依托水性树脂装置区现有冷却水站，冷冻水站具备（保密要求）供给能力，目前冷冻水负荷为（保密要求），现有冷却水站能满足本项目需求。

4.4.1.5 供热及脱盐水

项目脱盐水引自万华工业园脱盐水管网，由万华热电供应，主要用于原料配料，部分用于生产装置设备清洗用水，项目脱盐水负荷为（保密要求）。

（保密要求）装置蒸汽供应拟依托园区万华热电，万华热电已建有（保密要求），相关供热系统的设计能力可满足本项目新增蒸汽用量需求。

4.4.1.6 供气

项目装置需使用的工业气体包括压缩空气和氮气。

新材料园二期水性树脂装置建有（保密要求），现有空压站能满足本项目需求。

项目所需氮气由园区林德气体供给，由园区氮气管网输送到项目各用气点，项目氮气正常消耗量为（保密要求）。

4.4.1.7 供电

新材料园二期水性树脂装置建有一座水性变电所，从园区总变电所引入二路（保密要求），余量满足本项目用电负荷。

综上可知，本装置依托厂区现有公用工程是可行的。

4.4.2 平面布置

（保密要求）装置在现有新材料园内进行建设，不新增用地。本项目建成后新材料园平面布置见图 4.4-1。

图 4.4-1 新材料园平面布置图

4.4.3 主要设备

4.4.3.1 （保密要求）装置新增设备情况

（保密要求）装置主要新增设备见表 4.4-2。

表 4.4-2 （保密要求）装置主要新增设备清单

4.4.3.2 设备产能匹配性分析

1、制约设备分析

由于洗涤工序所需时间最长，因此（保密要求）水性粘合剂装置的生产能力主要靠洗涤釜决定，洗涤工序所需时间为（保密要求），制约设备与产能匹配性分析见表 4.4-3。

表 4.4-3 设备配置与产能匹配情况一览表

关键反应/工段	操作时间/h	生产线/条	日最大生产批次	每批次产品生产量（t）	设计产量 t/a	固含量 t/a	设计年生产时间（d/a）	设备最大生产能力（t/a）	占比

2、生产设备装料系数符合性分析

（保密要求）装置主要设备装填系数情况见表 4.4-4。

表 4.4-4 主要设备装填系数一览表

产品	反应/工段	生产设备规格 m^3	t/釜•批	装填体积 m^3	装料系数	备注
牌号1						
牌号1L						

由上表分析可知， （保密要求）装置主要生产设备装料系数在 51%~73.8%左右，符合化工企业生产特点。

4.4.4 原辅材料

（保密要求）水性粘合剂装置主要原辅材料消耗见表 4.4-5。

表 4.4-5 （保密要求）水性粘合剂装置主要原辅材料使用情况表

4.4.5 物料储运

4.4.5.1 物料储存

1、固态原料

本项目引发剂 1 暂存于水性仓库，引发剂 2、乳化剂、中和剂等固态原料暂存于水性仓库，该仓库情况见表 4.4-6。

表 4.4-6 依托仓库情况表

序号	本项目情况			仓库参数					
	物料名称		最大储存量 t	仓库名称	占地面积 m^2	等级	设计规模	目前贮存情况	贮存余量
1	原料								
2									
3									
4									
5									

由上表可知，现有水性丙类仓库能够满足本项目暂存需求。

2、液态原料及产品

（保密要求）装置（保密要求）、丙烯酸、等原料及产品均为液态，采用储罐贮存，本次新建（保密要求）储罐、（保密要求）储罐、成品储罐，丙烯酸依托新材料园现有储罐，因厂区现有装置在前期设计储罐有一定设计余量，厂区储罐可以通过管理优化等措施，满足本项目需要。（保密要求）装置涉及储罐情况见表 4.4-7。

表 4.4-7 （保密要求）装置储罐情况表

4.4.5.2 物料运输

（保密要求）装置外购原料和外售产品主要通过汽车运输，洗釜使用的液碱采用管道运输，依托现有管道，由万华化学（宁波）氯碱有限公司输送至现有罐区贮存。经估算，本项目新增运输量详见表 4.4-8。

表 4.4-8 （保密要求）装置新增运输量

序号	名 称	运输量及运输方式（t/a）				形 态			装载量	新增运次	原料来源
		公路	铁路	水运	管道	液	气	固			
一 运 入											
1			/	/	/	√			30t/车	35	江苏
2			/	/	/	√			30t/车	38	江苏
3			/	/	/	√			30t/车	42	烟台
4			/	/	/			√	30t/车	3	/
5			/	/	/			√	30t/车	3	/
6			/	/	/			√	30t/车	5	/
7			/	/	/			√	30t/车	16	/
8			/	/	/			√	30t/车	2	/
9			/	/		√			/	/	/
			/	/					/	144	
合计									/	/	
二 运 出											
1	水性粘合剂		/	/	/	√			30t/车	1667	
2	固废						√		30t/车	16	
总计										1827	

4.4.5.3 物料装卸

固体原料装卸依托现有叉车装卸。

液态原料装卸依托新材料园现有装卸站，该装卸站供设有（保密要求）水性粘合剂产品装车。（保密要求）装置装卸车情况见表 4.4-9。

表 4.4-9 （保密要求）装置装卸车情况表

类别	物料名称	鹤管数量	管径	流速	备注
卸车	（保密要求）			鹤管口浸没之前<1m/s，后期控制<4.5m/s	预留
	（保密要求）				
	丙烯酸				依托现有
装车	水性粘合剂			非液下灌装，鹤管末端流速≤2.3m/s	预留

4.4.5.4 厂际管线

（保密要求）装置使用的的厂外管线主要为生产废水输送管线和脱盐水输送管线，这两条厂际管线依托新材料园区《工业配套智能物流园项目》中建设的公用管线。生产废水管线起点为万华宁波新材料园区界区，终点为万华工业园，脱盐水管线起点为万华

工业园，终点为万华宁波新材料园区。管道全部采用架空敷设，依托开发区现有公共管廊，管架通过主要道路时，其净空高度≥5.5m，通过次要道路时，其净空高度≥4.5m。依托的管线路由分别经过了万华工业园、大榭石化、万华热电、华泰盛富等公司，本项目依托的外部管廊全长约 1.8Km。

大榭开发区公共管廊由宁波大榭安通管廊物流有限公司负责建设和管理，管廊规划为周边公司提供公用工程、化工物料等如工业水、蒸汽、氮气、原油、氢气、脱盐水、空气、天然气等。公共管廊在环岛北路与万华工业园连接，经环岛北路向西进入环岛西路，沿环岛西路向南延伸，跨大榭招商国际码头集装箱进港道路进入威尔园区。

公共管廊在安全管理方面进行了如下工作：

1、安全管理措施

宁波大榭安通管廊物流有限公司建立日常巡线制度，各管道企业为保护管道设施安而设置标志、标识；

2、巡检作业

宁波大榭安通管廊物流有限公司和各管道企业对管道进行定期巡检，巡检人员发现管道出现问题，及时处理。

3、风险防范措施

公共管廊已有管线的所属企业在管线处设置有安全阀、压力连锁气动切换阀、自力式紧急切断阀、泄漏检测装置和可燃/有毒气体报警仪等措施，当出现紧急情况时，紧急切断阀切断物料的输送，以防止事故的发生。

园区现有管廊上的剩余空间充足，因此，本项目依托现有管廊敷设可行。

管线及参数情况如下：

表 4.4-10 厂外管线参数一览表

序号	介质	状态	管径（DN）	材质	数量	保温	设计温度（℃）	长度
1	生产废水	液态						
2	脱盐水	液态						

图 4.4-2 本项目管线路图

4.4.6 生产工艺及产污环节

4.4.6.1 工艺流程

套洗工艺流程详见图 4.4-3。

图 4.4-3 套洗流程示意图

根据企业试验结果，套洗回用水质如见表 4.4-11，采用套洗工艺在满足企业生产需求的同时，能够减少新鲜水的使用和废水的产生。

表 4.4-11 套洗回用水水质情况表

序号	项目	指标
1	固含	
2	残单	
3	PH	

综上，（保密要求）装置工艺过程及产污环节见图 4.4-4。

图 4.4-4 （保密要求）水性粘合剂装置工艺流程及产污环节图

4.4.6.2 产污环节

（保密要求）装置工艺过程产污节点见表 4.4-12。

表 4.4-12 产污环节汇总

4.4.7 物料平衡及水平衡

4.4.7.1 物料平衡

项目设有 2 种牌号，不同牌号产品物料平衡如下：

表 4.4-13　牌号 1 水性粘合剂物料平衡表

表 4.4-14　牌号 2 水性粘合剂物料平衡表

图 4.4-5　牌号 1 粘合剂物料平衡　（单位 t/a）

图 4.4-6　牌号 2 粘合剂物料平衡　（单位 t/a）

4.4.7.2 重点物质平衡

本项目使用的（保密要求）均属于危险化学品，（保密要求）水性粘合剂装置重点物质平衡见表 4.4-15。

表 4.4-15 重点物质平衡表

4.4.7.3 水平衡

（保密要求）水性粘合剂装置水平衡见表 4.4-16、表 4.4-17，水平衡见图 4.4-7。

表 4.4-16 牌号 1 水性粘合剂生产水平衡

表 4.4-17 牌号 2 水性粘合剂生产水平衡

图 4.4-7 （保密要求）水性粘合剂装置水平衡图 （单位 t/a）

4.4.8 污染源强分析

4.4.8.1 废气

1、工艺废气

1）废气收集方式

G2-1 储罐呼吸及装卸车废气

本项目储罐产生的呼吸废气主要污染因子为有机废气，储罐呼吸废气产生情况根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中所附的 EXCEL 表格并结合建设单位提供模拟资料进行计算，储罐呼吸废气由储罐呼吸阀口引至（保密要求）装置。

水性粘合剂产品储罐溶剂含量低，其呼吸废气产生量较少，不属于 VOCs，不进行定量分析。

本次利用新材料园现有甲类装卸站，VOCs 物料在汽车（火车、轮船）装卸过程中，气相空间被物料置换，造成 VOCs 的排放。装卸料过程中原料卸料过程中产生的 VOCs 即为储罐的大呼吸排放，该部分排放已在储罐模块进行计算，装卸料模块将不重复计算。

综上本项目新增储罐废气产生情况见表 4.4-18。

表 4.4-18 新增储罐呼吸废气计算

储罐名称	（保密要求）储罐
主要储存物料	（保密要求）
类型	
数量（台）	
单台储罐容积（m^3）	
单台储罐内径（m）	
单台罐体高度（m）	
储存温度（℃）	
储存压力（MPa）	
年周转量（t/a）	
静置损失（t/a）	
工作损失（t/a）	
合计（t/a）	
处理措施	

（保密要求）装置固体投料系统设有（保密要求）。

项目液态原料（保密要求）、丙烯酸、（保密要求）暂存于储罐，采用管线直接泵送至单体配料罐，单体配料罐出入料过程产生的有机废气经密闭管道收集送至（保密要求）装置。

聚合釜顶部设有冷凝器，聚合釜内上升的热气经顶部冷凝器冷却后，产生的冷凝液自流回到聚合釜中，不凝气经密闭管道收集送至（保密要求）装置。

单批次物料（保密要求）。放气过程带出的有机废气由排气孔连接管道收集，经密闭管道收集送至（保密要求）装置。

牌号 1 水性粘合剂采用（保密要求）。

牌号 2 水性粘合剂采用（保密要求）。

（保密要求）水性粘合剂装置产品为液体（保密要求）。包装过程产生的少量有机废气在微负压状态下由引风机抽入（保密要求）。

（保密要求）水性粘合剂装置产品部分采用槽车外售（保密要求）。装车过程产生的少量有机废气在微负压状态下由引风机抽入（保密要求）（依托新材料园区水性一期（保密要求））。

2）废气产生与排放情况

生产过程中各塔釜装置排气孔均连接管道收集工艺废气，经密闭管道收集送至相应废气处理设施，收集效率按 100%计。废气收集后（保密要求）。

此外由于配料废气、聚合废气、（保密要求）储罐呼吸废气产生浓度较高，（保密要求）。

综上，（保密要求）水性粘合剂装置废气产生情况见表 4.4-19，排放情况见表 4.4-20，排气筒达标分析见表 4.4-21。

表 4.4-19 工艺废气产生情况情况

编号节点	核算方法	污染物名称	产生情况					
			kg/批	排气时间/h_单批次	气量 m^3/h	kg/h	t/a	mg/m^3

编号节点	核算方法	污染物名称	产生情况					

表 4.4-20　废气产生及排放情况表

表 4.4-21　项目建成后排气筒排放情况

由上表可知，本项目排放的 NMHC、丙烯酸、颗粒物、氮氧化物能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 要求，（保密要求）能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）。

2、G2-9 装置密封点泄露无组织废气

装置无组织排放主要来自设备动静密封点泄露。主要污染物为 VOCs。本生产装置及配套设施主要由压缩机、泵、阀门、法兰等设备组成，这些输送有机介质的动、静密封点都会存在 VOCs 的泄漏排放。参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中关于设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物年许可排放量计算方法。本项目实施后装置动静密封点废气产生情况见表 4.4-22。

表 4.4-22 设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物产生情况表

密封点类型	数量（个）	排放速率 kg/h	年运行时间 h	t/a
阀门（气体）				
阀门（有机液体）				
法兰				
泵				
泄压设备				
连接件				
压缩机				
搅拌器				
开口阀或开口管线				
其他				
合计				
注：年排放量=0.003×排放速率×年运行时间×密封点数				

经估算，（保密要求）装置实施后装置密封点 VOCs 泄漏量为（保密要求）。按照装置中各物质在线量比例进行估算，其中（保密要求）、丙烯酸（保密要求）。

3、单位产品非甲烷总体排放量

本项目产品属于丙烯酸树脂，根据《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）要求，单位产品非甲烷总体排放量为（保密要求）产品。本项目产量为（保密要求），非甲烷总烃排放量为（保密要求），单位产品非甲烷总烃排放量为（保密要求）产品，满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中单位产品非甲烷总体排放量的要求。

4.4.8.2 废水

（保密要求）水性粘合剂装置产生的废水主要为洗涤废水、洗釜废水，主要污染物为 COD、SS、氨氮、总氮、LAS、丙烯酸、（保密要求）、（保密要求）等。

产品洗涤工序产生洗涤废水，根据物料平衡，洗涤废水产生量约为（保密要求）。

项目聚合釜、中和釜、过滤器等清洗水用量约为（保密要求）。

装置区地面定期冲洗，清洗废水主要污染因子为（保密要求）。

本项目针对（保密要求）储罐呼吸废气（保密要求）。

上述废水经预处理后纳入万华工业园污水处理站。

厂区循环水系统设计能力（保密要求）。

初期雨水为(保密要求)装置所在的装置区、罐区、包装车间等区域在降雨时前 20mm 的降水量，主要污染物为 pH、SS、COD、氨氮、总氮、LAS 等，按照要求这部分废水需要收集，应在建筑物四周及房顶四周设置导流槽，外部四周设置排水明渠，上部加装钢格栅，房顶导流槽与明渠由管道相连，明渠接入雨水管网，初期雨水池进口处设置阀门，平时保持开启状态，雨水总排口设置截留阀，平时保持关闭状态，保证雨水管网排水能够进入初期雨水池，初期雨水收集量达到设计收水量后，由人工开启雨水总排口截留阀，并关闭初期雨水池进口处阀门，保证雨水排水畅通。

根据《暴雨强度计算标准》（DB33/T1191-2020），项目所在区域单次最大暴雨量如由下式计算：

北仑区暴雨强度公式：

$$q=\frac{2664.628\times(1+0.945\lg P)}{(t+13.262)^{0.763}}$$

式中：t—时间，取 15min；

p—设计降雨重现期，取 2 年。

计算得设计暴雨强度 q=267L/s•万 m^2，雨水流量 Q=85.4L/s，则雨水量为 77m^3/次。

年初期雨水量参照《环境影响评价中初期雨水的计算》《中国资源综合利用》（2017 年 6 月）方法计算。年初期雨水总量考虑暴雨强度与降雨历时的关系，假设日平均降雨量集中在降雨初期 3h 内，估计初期（前 15min）雨水的量，其产生量可按下述公式进行计算：年均初期雨水量＝所在地区年均降雨量×产流系数×汇水面积×15/180。

结合本项目特点，（保密要求）。当水池液位达到水泵启动液位后，可在控制室或现场启动提升泵通过外管廊送至进入万华工业园污水处理厂处理。

（保密要求）装置拟新增（保密要求）。

综上，（保密要求）装置废水产排情况见表 4.4-23。

表 4.4-23 （保密要求）水性粘合剂装置废水产排情况一览表

本项目产排属于丙烯酸树脂，根据《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）要求，丙烯酸树脂单位产品基准排水量为（保密要求）产品。本项目产量为（保密要求），装置废水排放量为（保密要求），单位产品排水量为（保密要求）产品，满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中单位产品基准排水量的要求。

4.4.8.3 噪声

本项目噪声主要来源于聚合釜、洗涤釜、泵类、冷冻机组、风机等设备运行噪声，根据类比调查，噪声源强为 70~85dB。本项目主要噪声设备具体噪声值见表 4.4-24、表 4.4-25。

表 4.4-24 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m	声源源强	声源控制措施	运行时段
			X，Y，Z	声功率级/dB（A）		
1			-2348,-593,1	75	选用低噪声设备，减振基础	全天
2			-2347,-606,1	75	选用低噪声设备，减振基础	全天
3			-2346,-620,1	75	选用低噪声设备，减振基础	全天
4			-2349,-629,1	75	选用低噪声设备，减振基础	全天
5			-2349,-643,1	75	选用低噪声设备，减振基础	全天
6			-2340,-596,1	70	选用低噪声设备，减振基础	全天
7			-2340,-609,1	75	选用低噪声设备，减振基础	全天
8			-2338,-620,1	75	选用低噪声设备，减振基础	全天
9			-2338,-631,1	75	选用低噪声设备，减振基础	全天
10			-2339,-642,1	75	选用低噪声设备，减振基础	全天
11			-2318,-591,1	85	选用低噪声设备，减振基础	全天
12			-2315,-605,1	75	选用低噪声设备，减振基础	全天

13			-2317,-621,1	75	选用低噪声设备，减振基础	全天
14			-2321,-632,1	75	选用低噪声设备，减振基础	全天
15			-2321,-646,1	80	选用低噪声设备，减振基础	全天
16			-2333,-654,1	80	选用低噪声设备，减振基础	全天

表 4.4-25 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m	距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声	
				声功率级/dB（A）		X，Y，Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离m
1	包装车间	包装机	/	75	选购低噪声设备，减振基础	-2277,-552,1	8	54	全天	15	39	1
2		包装机	/	75	选购低噪声设备，减振基础	-2261,-553,1	10	46	全天	15	31	1
3		包装机	/	75	选购低噪声设备，减振基础	-2269,-567,1	8	54	全天	15	39	1

4.4.8.4 固废

本项目使用的助剂成分为表面活性剂等，未列入《危险化学品目录》，如发泡剂等，其废包装袋按一般固废处理，根据固体料的用量及包装规格，计算出一般包装材料产生量约（保密要求），经收集后委托物资回收部门回收。

本项目使用液体化工原料采用桶装或袋装进场，根据《危险化学品目录》（2021 版），部分物料如（保密要求），经收集后委托有资质单位处置。

本项目废水纳入新建废水预处理系统处理（保密要求），集中收集后暂存在危废仓库，定期委托有资质单位处置。

废废渣是在包装前过滤过程产生的，根据物料平衡核算，废渣产生量约为（保密要求），集中收集后暂存在危废仓库，定期委托有资质单位处置。

（保密要求）每（保密要求）年更换一次，更换一次（保密要求），定期由厂家回收处置。

本项目投产后新增（保密要求），收集后由环卫部门清运。

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），本项目产生的副产物属性判定见表 4.4-26。

表 4.4-26 固体废物属性判定

来源	固废名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 t/a	固废判定	判定依据	核算方法
			固态			是	4.2m	类比法
			固态			是	4.2m	类比法
			半固态			是	4.3e	物料衡算
			半固态			是	4.2c	物料衡算
			固态			是	4.3n	物料衡算
			固态			是	4.1h	产污系数

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，本项目固体废物汇总见表 4.4-27。

表 4.4-27 固废汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1		/	/			固态				/	委托合法合规单位进行处置或综合利用
2		HW49	900-041-49			固态				T	委托具备相应危废处置资质
3		HW13	265-104-			半固				T	

			13			态					的单位处置
4		HW13	265-103-13			固态				T	
5		HW49	900-041-49			固态				T	厂家回收
6		/	/			固态				/	环卫部门清运

4.4.8.5 污染物产排情况汇总

（保密要求）水性粘合剂装置污染物产排情况见表 4.4-28。

表 4.4-28 污染物产生及排放情况汇总表

污染物名称		产生量（t/a）	削减量（t/a）	环境排放量（t/a）
废气	丙烯酸			
	（保密要求）			
	VOCs			
	颗粒物			
	NOx			
废水	废水量（万 m^3/a）			
	CODcr			
	氨氮			
	总氮			
固废	危险废物（除废催化剂）			
	废催化剂			
	一般工业固废			
	生活垃圾			

4.5 本项目水平衡

图 4.5-1 本项目水平衡图 单位 t/d

4.6 公辅工程污染源分析

4.6.1 废气

4.6.1.1 污水预处理臭气

项目生产废水采用（保密要求）。废水经预处理后均送至万华工业园二期污水处理装置处理。

本项目污水预处理主要采用物化法，考虑到项目废水中残留少量（保密要求）、丙烯酸单体，会散发少量恶臭味道。为减少恶臭影响，本项目拟对污水预处理池进行加盖处理，收集恶臭气体。污水预处理站设计处理水量分别为 Q=15m^3/h、Q=24.5m^3/h。由于污水产生量不大，混合污水中污染物浓度相对不高，本环评不对污水处理站臭气进行定量分析。

废水处理设施产生的 VOCs 参考《污染源强核算技术指南 石油炼制工业》(HJ982-2018)中的相关规定，物化处理段废气产生系数按照（保密要求），则（保密要求）装置污水处理过程中挥发性有机物的产生量约（保密要求），（保密要求）装置污水处理过程中挥发性有机物的产生量约（保密要求）。

（保密要求）装置依托现有万华工业园水性树脂装置废水预处理设施及其配套活性炭装置进行处理；（保密要求）装置纳入本次新建废水预处理设施，池体加盖，臭气收集后接入到现有新材料园水性树脂装置废水预处理设施配套的活性炭装置进行处理。废水处理站各池体加盖，收集效率可达，均采用（保密要求）装置进行处理，根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ 2026—2013)，其净化效率可达（保密要求），则废水处理设施 VOCs 排放情况如下：

表 4.6-1 废水处理设施 VOCs 产排情况表

装置	污染因子	排放形式	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a
（保密要求）装置	VOCs	有组织			
		无组织			
		合计			
（保密要求）装置	VOCs	有组织			
		无组织			
		合计			

结合排气筒现有排放情况，本项目建成后 DA019、DA001 排气筒排放情况如下：

表 4.6-2 本项目建成后废水处理设施 VOCs 排放情况表

排气筒编号	主要成分	本项目排放速率 kg/h	依托排气筒现有排放速率 kg/h	本项目投产后依托排气筒排放情况						排放标准	
				排气筒				排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³
				内径	高度	温度℃	风量 m³/h				
DA019 万华工业园水性树脂装置废水预处理设施废气排放口	VOCs										
DA001 新材料园工艺废气排放口	VOCs										

注：①VOCs 以 NMHC 计；
②DA019 排气筒现有排放速率源自企业 2022 年例行监测数据中的平均值；
③新材料园水性装置未建成，DA001 排气筒现有排放速率源自理论计算值。

4.6.1.2 交通设施尾气

由于项目实施，原辅材料及产品大规模运输需求将增大。根据设计资料新增吞吐量及相关交通量预测情况详见表 4.3-8、表 4.4-8。

本项目原辅材料及产品主要采用汽车运输，运输车辆行驶时的污染物排放系数及排放量预测结果详见表 4.6-3。

表 4.6-3 新增陆域车流量大气污染物排放量预测

排污系数（g/km）		平均行驶距离（km/辆）	新增车流污染物排放量（t/a）	排污系数数据来源
SO_2	/	15	/	《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》
NOx	4.71			
颗粒物	0.06			
非甲烷总烃	0.12			

4.6.2 固废

企业定期进行设备维护保养，设备养护过程中会产生废润滑油和废油桶，根据企业提供资料废润滑油产生量约为（保密要求），经收集后委托有资质单位处置。

4.7 非正常工况污染分析

非正常工况排污包括开停车、检修和其他非正常工况排污两部分；其他非正常工况指装置运行异常波动、故障及环保设施处理效率下降造成的超额排污。

1、废气

指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

项目开停车、产品切换及设备检修时各储罐、反应器及管道中废气通过氮气置换排气，废气用泵送往废气处理设施处理后排放，在各生产设备检修时，不得停用废气处理设施。尽可能将生产设备检修与废气处理设施检修同步进行，减少废气非正常排放情况的发生。

本项目非正常工况废气排放按此工况考虑，在废气处理系统失效的情况下（处理效率为 0），污染物排放见表 4.7-1。

表 4.7-1 非正常工况下废气污染物最大排放情况一览表（有组织）

序号	废气来源	排气量	污染物	非正常排放速率（kg/h）	单次持续时间（h）	年发生频次（次）	处理措施
1							废气处理设施

2、废水

企业生产过程中排水的水质、水量都可能受各种因素影响而发生波动，装置开停车、平时的检维修和大检修时也会有较大量的污水排出。

项目在设计中充分考虑了非正常工况污水对污水处理设施可能造成的影响，采取相应措施，保证污水处理设施稳定运行：

（1）装置区设置污水罐，停工装置吹扫前必须将塔、容器、换热器、空冷、机泵、管线等物料及处理介质全部退净至污水罐，做到不留死角，不得进入污水系统。

（2）装置区检修、事故时检修废水污水排入装置内的污水管道，经提升泵加压后密闭送往污水调节池，污水提升池的设计必须考虑非正常工况的排水。

上述措施保证了污水预处理设施即使受到非正常工况下排出污水的冲击，也能够正常稳定地在设计条件下连续运行，因此本项目污水可以得到有效的治理，确保达标排放。

4.8 本项目污染物排放汇总

4.8.1 废气汇总

本项目有组织废气排放情况汇总表见表 4.8-1，无组织废气排放情况汇总表见表 4.8-2。

表 4.8-1 本项目有组织废气排放源强汇总表

表 4.8-2 本项目无组织废气排放情况汇总表

4.8.2 废水汇总

本项目废水产生及排放情况见表 4.8-3。

表 4.8-3 本项目废水源强汇总表

本项目废水依托万华现有污水处理站处理，万华工业园现有污水处理站废水执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中的间接排放限值；氨氮执行《工业企业废水氨、磷污染物间接排放标准》（DB33/887-2013）表 1“工业企业水污染物间接排放限值”中“其他企业”限值。由上表可知，本项目废水能够达标排放。

4.8.3 固废汇总

本项目固体废物产生情况汇总见表 4.8-4。

表 4.8-4 固体废物产生情况汇总表

序号	固废名称	危险废物类别	废物代码	本项目产生量 t/a	产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险特性	处置方式
		/	/			固态			/	委托合法合规单位进行处置或综合利用
		HW49	900-041-49			固态			T	委托具备相应危废资质的单位处置
		HW13	265-104-13			半固态			T	
		HW49	900-041-49			固态			T	
		HW13	265-103-13			固态			T	
		HW49	900-041-49			固态			T	
		/	/			固态			/	委托环卫部门清运
		HW08	900-249-08			固态			T	委托具备相应危废资质的单位处置
		HW08	900-249-08			固态			T	

4.8.4 产排污汇总

本项目污染物产排情况汇总详见表 4.8-5，本项目建成后全厂污染物排放情况汇总见表 4.8-6。

表 4.8-5 本项目污染物产生及排放情况汇总表

项目	污染物名称	产生量	削减量	排放量
废气（t/a）	丙烯酸			
	（保密要求）			
	VOCs			
	颗粒物			
	NOx			
废水（t/a）	废水（万 t/a）			
	CODCr			
	氨氮			
	总氮			
固体废物（t/a）	危险废物（除废催化剂）			
	废催化剂			
	一般工业固废			
	生活垃圾			

表 4.8-6 本项目建成后全厂污染物排放情况汇总表

项目	污染物名称	现有工程+待建项目（t/a）	本项目（t/a）	“以新带老”削减量（t/a）	本项目实施后全厂排放量（t/a）	排放增减量（t/a）	许可量（t/a）
废气	二氧化硫						
	氮氧化物						
	颗粒物						
	VOCs						
废水	废水量（万 t）						
	COD						
	氨氮						
固体废物	一般固废						
	危险废物						
注：固废为产生量							

4.9 总量控制分析

4.9.1 总量控制原则

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]194 号），确定各级环境保护主管部门对建设项目主要污染物排放总量指标的审核与管理。主要污染物指国家实施排放总量控制的污染物，主要为化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物。其中烟粉尘、挥发性有机物、重金属污染物、沿海地级及以上城市总氮和地方实施总量控制的特征污染物参照本办法执行。

根据工程分析，本项目实施后，企业纳入总量控制的污染物为 COD、NH_3-N、氮氧化物、二氧化硫、颗粒物和 VOCs。

4.9.2 总量控制建议

根据工程分析可知，本项目建成后该公司纳入总量控制的主要污染物排放情况及总量控制建议值见表 4.9-1，对比企业现有的许可量指标，本项目建成后全厂污染物排放量未超出排污许可总量核定指标。待后续项目建成，在启动相关新增生产设施或者在实际新增排污之前，企业将及时完成排污许可的变更工作。

表 4.9-1 本项目实施后全厂总量控制建议值

总量控制因子	现有工程（t/a）	本项目新增排放量（t/a）	本项目实施后全厂总量控制建议值（t/a）
废水量（$\times10^4$）			
COD			
氨氮			
颗粒物			
二氧化硫			
氮氧化物			
VOCs			

4.9.3 总量平衡方案

根据《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评[2020]36 号），所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减；达到国家或地方环境质量标准的，原则上主要污染物实行区域等量削减。本项目位于北仑区，根据《北仑区生态环境质量报告书（2022 年）》，项目所在区域为达标区，实行区域等量削减。

综上分析，本项目实施后全厂总量指标建议值见表 4.9-2。

表 4.9-2 本项目新增总量指标平衡方案

项目名称	本项目新增平衡总量（t/a）	平衡方案		
		削减替代比例	削减替代量	替代来源
COD				区域削减替代
氨氮				区域削减替代
氮氧化物				区域削减替代
VOCs				区域削减替代
颗粒物				区域削减替代

4.10 清洁生产分析

清洁生产是当代人类推行可持续发展战略，维护生态平衡，而将污染预防持续地应用于生产全过程，通过不断改进管理和推行技术进步，提高资源利用率，减少污染物排

放，以降低对对人类环境的危害。清洁生产的核心是从源头做起，预防为主，通过全过程控制，以实现经济效益和环境效益的统一。

1、原料和产品

本项目主要原料为（保密要求）等，产品为水性粘合剂。水性粘合剂 VOC 含量低、无毒、无味，还拥有高固含量、具有高粘结强度，良好浆料分散性和稳定性，较低的电解液溶胀性和极片反弹性等优异性能。该项目是一个将有毒材料转化为无毒产品的过程，在原材料上体现了清洁生产的原则。

2、工艺技术路线

本项目采用管道化、密闭化、自动化、信息化总体设计原则，主要采用聚合工艺，生产工艺成熟可靠，操作方便，技术成熟，能够保证产品的产率和质量的提高。通过采用先进有效的环保措施，可强化工厂环境治理，减少污染，符合清洁生产的国内先进水平。

水性粘合剂生产技术采用聚合法，由万华化学自主开发，该法优点是易于控制，重复性好，适用性广，结构及粒子大小可变范围大，乳液质量稳定且性能较好等。

3、设备选型

本项目选择的反应器具有以下特点：

1）在进行设备选型时，遵循安全性、可靠性、先进性、维修性、节能性、成套性、环保性、灵活性、经济性等原则。依据产品特性、工艺过程、生产规模及生产的安全性，确定各聚合釜、容器、换热器、机泵及成套设备的类型、容积、材质等；

2）针对项目原料及产品多具有易燃、易挥发的特性，装置内的设备、管道、阀门、法兰等均采用可靠的密闭技术，全部的生产过程均系连续操作，且物料均不和外界接触，封闭或隔离于管道设备中，防止易燃易爆物料泄漏；

3）聚合釜夹套冷却，及时移除反应热，反应产物的转化率和产率高；

4）固体物料的投料通过粉料泵进行粉料投料，先将粉料导入粉料仓中，将粉料仓门关闭密闭投料，通过粉料泵将粉料仓内的粉料输送到配料罐中，在粉料泵输送投料的过程中一直处于密闭状态，有效杜绝粉尘逸散。

4、节水节能措施

1）（保密要求）装置洗涤工序采用套洗工艺，源头上减少工业用水量及废水产生量。

2）在保证安全的情况下，公用动力设施尽量布置在负荷心，减少管线长度，减少能量的损失。

3）通过将蒸汽冷凝水回用于循环冷却塔，减少新鲜工业用水量。

4）选用高效、节能设备，合理匹配电机和机泵的容量，减少装置的用电负荷。

5、污染治理水平

1）废气治理

本项目废气种类主要有工艺废气、储罐呼吸废气、污水站废气和装置无组织排放废气，废气污染物主要为有机废气，其中有机废气根据（保密要求）等措施进行处理。本项目废气经处理后，可以实现达标排放。

2）废水治理

本项目新增排放废水主要为产品洗涤废水、洗釜废水、地面冲洗水、喷淋废水和循环冷却塔更新排水等，依托万华工业园污水处理站处理达标后纳管。

3）固体废物处理

本项目产生的废（保密要求）等危险废物定期委托有资质单位处置。

综上，本项目三废污染物均可得到妥善处理。

5 环境质量现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

宁波经济技术开发区大榭片区位于浙江省宁波市东部，长江入海口的杭州湾畔，处于全国岸线中部，长江三角洲的东南角，濒临国际深水航道，距宁波市中心约 40km，西距北仑港 5km，北距上海港约 140km；地理坐标为东经 120°55′30″-121°50′54″，北纬 29°53′36″-29°55′20″；外围环有十三个岛屿，西与北仑港隔海相望，南隔穿山港和黄峙江与大陆相邻，最近处仅为 600m，岛的东北及北部为螺头水道，有金塘岛和舟山群岛作为天然屏障。

本次年产（保密要求）水性粘合剂项目位于宁波市大榭开发区万华工业园内，西侧为万华化学（宁波）码头有限公司、万华化学（宁波）热电有限公司、万华化学（宁波）氯碱有限公司；西南侧为宁波华泰盛富聚合材料有限公司；南侧隔环岛北路为中海石油宁波大榭石化有限公司；东南侧为韩华化学（宁波）宁波有限公司；东侧为山体；北侧为海域。

本次（保密要求）水性粘合剂项目位于万华化学（宁波）新材料园内，西侧为大榭招商国际码头；南侧为德安集团大榭工业园、宁波金源复合集团有限公司等企业；东侧为空地；北侧为山体。

本项目区域地理位置详见图 5.1-1。

5.1.2 地形地貌地质

大榭岛四面环海，东西长 7.5km，南北宽 6km，呈马蹄形，全岛面积为 30.84km^2，其中滩涂面积 2.47km2，陆域 28.37km^2。

地形由丘陵和海相淤积平原组成，以西山岭为界，东部山体较高，最高峰七顶山 334.5m，山坡陡峻，基岩裸露，西部山体低矮、平缓、风化剧烈。全岛丘陵面积为 14.28km^2，占陆域面积 50.3%，平原面积 14.09km^2，占 49.7%，主要分布在岛的东南部和西北部。

该地区基岩为上侏罗统西山头组（J3X）的中酸性火山岩，其岩性主要为英安质晶屑熔结凝灰岩。陆域平地主要为海积平原，其岩性为中更新统上段至全新统的灰黄、褐色亚砂土、亚粘土。分布有多个桩端持力层，且埋深及性质较为适宜。一般建筑物可以硬土层做桩端持力层，重型建筑物可选择碎石土层或浅埋的基岩，基岩埋深一般在 30m 左右。

图 5.1-1 项目区域位置图

5.1.3 气象气候

本地区属亚热带季风气候地区，四季分明。受海洋调节作用，年气温适宜，空气湿润。大榭岛仅有短期测风资料，因此，工程气象资料采用邻近宁波北仑区气象站（地理坐标 121°45′E；29°58′N）1983～2005 年统计资料为依据，本地区的气象特征值如下：

1、气温

累年极端最高气温　　40.5℃　（2005.7.5）

累年极端最低气温　　-5.7℃　（1983.2.21）

多年平均气温　　17.2℃　（1995～2005）

累年最高月平均气温　　33.4℃　（1994.7）

累年最低月平均气温　　1.7℃　（1986.1）

2、降水量

累年最大降水量　　1625.6mm（1997）

累年最小降水量　　869.5mm（2003）

累年平均降水量　　1341.3mm（1995～2005）

累年最大月降水量　　431.4mm（2005.8）

累年日最大降水量　　190.4mm（2005.8.6）

多年平均≥10.0mm 的降雨日数　37.8d

多年平均≥25.0mm 的降雨日数　12.5d

多年平均≥50.0mm 的降雨日数　2.7d

3、风况

根据北仑气象站 1995～2005 年统计资料，本区常风向为 SE、S 向，统计频率均为 9%，次常风向为向为 N、NW 向，统计频率均为 8%；强风向为偏北向，N、NW 向最大风速分别为 24m/s、22m/s，次强风向为偏东向，E、ESE 向最大风速均为 20m/s。

同时，根据大榭岛短期测风资料（1993 年 10 月～1994 年 9 月）统计，常风向为 SSE 向，频率占 13%，次常风向为 NNW、N 向，频率均为 12%。强风向为 NNW 向，最大风速为 18m/s。北仑气象站、大榭岛测风站各向频率、平均风速、最大风速统计详见表 5.1-1。可见，大榭与北仑气象站总体风况较为一致。

表 5.1-1　北仑、大榭岛站风速、频率特征值统计表

站名	北仑山站			大榭岛站		
内容 风向	风频率 （%）	平均风速 （m/s）	最大风速 （m/s）	风频率 （%）	平均风速 （m/s）	最大风速（m/s）
N	8	6.2	24	12	6.9	16
NNE	4	5.3	15	3	4.4	10
NE	5	4.6	19	4	4.9	13
ENE	3	4.2	14	2	3.6	14
E	6	4.7	20	3	4	17
ESE	7	4.4	20	7	5	16
SE	9	4.5	16	10	4.6	12
SSE	6	4.1	13	13	6.1	15
S	9	3.3	12	6	5.6	15
SSW	7	3.1	10	1	2.9	8
SW	4	3.3	9	3	2.3	4
WSW	1	2.7	9	4	3.2	7
W	3	4.2	19	2	3.7	8
WNW	6	7.3	19	2	5	12
NW	8	8	22	8	6	17
NNW	7	6.9	19	12	7.3	18
C	4			6		
备注：	资料年限：1995-2005 年			资料年限：1993-1994 年		

4、热带气旋

据浙江省热带气旋年鉴相关资料统计分析，1949~2000 年的 52 年间，影响浙江台风共 171 个，平均每年 3.3 个，主要集中在每年的 7～9 月（共有 149 个，占总数的 87%）。影响浙江台风的年际变化较大，最多的年份一年有 6 个台风（1959、1960、1966、1978、1985、1994 年），最少的是 1991 年和 1993 年，全年无台风影响。在 171 个影响台风中，从浙江登陆的有 30 个，近中心最大风力均在 10 级至 12 级以上，给浙江造成灾害的台风有 74 个，占影响台风数的 43.3%，平均每年遭受 1.4 次台风灾害。2000 年以来影响较大的台风有 2002 年 0216 号台风，瞬时最大风速>43m/s；2004 年 0414 号台风“云娜”瞬时最大风速达到 58.7m/s；0428 号台风“南玛都”于 11 月 29 日 08 时在关岛以南洋面生成，是有记录以来影响浙江最晚的台风；2005 年 5 号台风“海棠”风速达到 60m/s，15 号台风“卡努”瞬时最大风速 >50m/s；2006 年 8 号台风“桑美”近中心最大风速 60m/s。

据资料统计，热带气旋和台风影响本地区的持续时间一般为 1~3 天，降雨的持续时间较长，一般在 3 天左右。台风中心在闽粤沿海登陆，行向东北，经浙江出海消亡的台风，影响时间更长，最长在 5 天左右。

5、寒潮

本海区一般在每年 11 月份至翌年 2 月份易受到寒潮大风影响。寒潮大风期风向较为稳定，风向大多在 WNW～NNW 向范围内，最大风力一般小于 9 级，寒潮大风的强度要弱于台风。

6、雾

累年最多雾日数　　49d （1997）

累年最少雾日数　　20d （2003）

多年平均雾日数　　38.1d （1995-2005）

7、雷暴

累年最多雷暴日数　　39d （1998）

累年最少雷暴日数　　19d （2001）

多年平均雷暴数　　27.7d（1995-2005）

8、雪

降雪季节一般为冬季 1 月、2 月及 12 月份，多年平均降雪日为 5.8d。

9、湿度

本地区多年平均相对湿度为 78.9%，年内 6 月份平均相对湿度最大，为 84.6%，12 月份平均相对湿度最小，为 73.5%。

5.1.4 海洋水文

1、潮流

大榭岛周围海域的潮流主要受东海潮波控制。涨潮时，来自东海的潮波通过螺头水道进入岛域东侧，其中一小部分在大榭岛东南通过穿山港北口进入穿山水道，并向西穿过穿山港由西口进入金塘水道。潮波的大部分沿大榭岛东侧深槽挺进，至金塘东南分流后向西南折向金塘水道挺进杭州湾。落潮路线则几乎相反。由于大榭岛周围海域港叉交错，岛屿众多，在地形等因素的作用下，潮波已发生明显变形，其主要特征是浅海分潮流急剧增大，且涨、落潮流明显不对称，落潮流历时长于涨潮流历时。因此，海区的潮流属于不正规半日浅海潮流。

从整体来看，大榭岛近岸 50m 以内浅海域的潮流流速不大，潮流流速均在 1m/s 以下。潮流以往复运动为主，落潮流速大于涨潮流速，形成了以落潮流方向为主的余流。

2、泥砂

大榭岛周围海域水体含沙量在同一季节中差别不大，但季节差别明显，冬季远大于夏季，且冬季小潮大于大潮，夏季则相反。含沙量涨、落潮差异不大，底层大于表层。

冬季平均含砂量为 0.38kg/m^3，最大值为 3.049kg/m^3，最低值为 0.25kg/m^3；夏季相应为 0.113kg/m^3，1.044kg/m^3 和 0.029kg/m^3。

3、波浪

受附近地形限制，波浪主要以小风区的风浪为主，外海涌浪很难传入。

台风和冬季寒潮是影响本海区的主要灾害性天气，在连续观测中，测得的最大波浪，系台风影响所致。

5.1.5 植被

大榭山多林密，绿树成荫，绿地覆盖率达 50%以上。沿山坡为林地，但植被稀少，散布有马尾松、杉、杂木及低矮灌木等。大榭岛经过十多年的土地开发，目前已经基本没有农业用地，没有成片种植的农业作物和经济作物，在已经开发建设的区域逐步形成了以人工绿地为主的城市生态景观，种植江浙一带常见的庭院绿化树种。

5.2 周边污染源调查

本项目周边污染源调查情况，见下表。

表 5.2-1 本项目周边已批在建污染源情况

序号	企业名称	项目名称	项目主要内容	排放情况
1	宁波华泰盛富聚合材料有限公司	新增 40 万吨/年 HDPE/LLDPE 提质增效项目	为改扩建项目，包括 4 套工艺装置： 1、60 万吨/年乙丙烷脱氢装置，在现有 60 万吨/年乙丙烷脱氢装置基础上进行原料结 2、现有一套 40 万吨/年 HDPE/LLDPE 装置，在南区空地再新建一套 40 万吨/年 HDPE/LLDPE 装置（II）； 3、新建（保密要求）/年碳四烯烃选择性加氢装置。	废气：本工程 VOCs58.195t/a、颗粒物 52.351t/a、氮氧化物 153.560t/a 废水：本工程废水量 268191t/a，COD13.726t/a，氨氮 1.435t/a，总氮 3.907t/a
2	宁波华泰盛富聚合材料有限公司	40 万吨/苯乙烯装置改扩建项目	40 万吨/年苯乙烯装置（在现有规模 30 万吨/年基础上改扩建到 40 万吨/年）	废气：本工程 VOCs14.776t/a，颗粒物 10.029t/a，氮氧化物 25.225t/a 废水：本工程废水量 53661.2t/a，COD2.704t/a，氨氮 0.275t/a，总氮 0.858t/a
3	中海石油宁波大榭石化有限公司	醚后碳四制聚合级 1-丁烯项目	扩建，依托大榭石化现有及在建工艺装置、油品储运、公用工程及辅助系统，利用现有场地约 0.57hm^2 建设一套 6 万吨/年醚后碳四制聚合级 1-丁烯装置。	废气：本项目 4.13t/a，甲醇 0.413t/a； 废水：本工程废水量 0.606 万吨/a，COD0.364t/a，氨氮 0.048t/a，总氮 0.242t/a。

5.3 环境空气质量现状调查与评价

5.3.1 环境空气质量达标区判定

本项目位于宁波经济技术开发区大榭片区，所在行政区域为宁波市北仑区。援引《北仑区生态环境质量报告书（2022 年）》相关结论，对照《环境空气质量标准》（GB3095-2012），该监测点的六项基本污染物均能达到国家环境空气质量二级标准，故根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2018）相关规定，判定本项目所在区域属于达标区。

5.3.2 基本污染物环境质量现状

1）调查评价因子

环境空气质量 6 项基本污染物：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3；

2）数据来源

本项目基本污染物环境质量现状，结合 2022 年大榭文艺馆、北仑环保大楼连续 1 年的监测数据，见表 5.4-2。

3）监测点位

具体监测点位信息见表 5.3-1。

表 5.3-1 基本污染物监测数据来源站点坐标一览表

监测点位名称	经纬度坐标	
	东经（°）	北纬（°）
大榭文艺馆自动监测站	121°58′16.63″	29°54′08.27″
北仑环保大楼自动监测站	121°50′08.75″	29°54′39.53″

4）监测结果

本项目评价区域内 6 项基本污染物环境质量现状评价结果见表 5.3-2。

表 5.3-2 基本污染物大气现状监测与评价一览表

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准（μg/m³）	现状浓度（μg/m³）	浓度占标率（%）	超标频率（%）	达标情况
大榭文艺馆自动监测站	SO_2	年平均质量浓度				0	达标
		日平均第 98 百分位数				0	达标
	NO_2	年平均质量浓度				0	达标
		日平均第 98 百分位数				0	达标
	PM_{10}	年平均质量浓度				0	达标
		日平均第 95 百分位数				0	达标
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度				0	达标
		日平均第 95 百分位数				0	达标
	O_3	日最大 8 小时滑动平均值				0	达标

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准	现状浓度	浓度占标	超标	达标
		的第 90 百分位数					
	CO	日平均第 95 百分位数				0	达标
北仑环保大楼自动监测站	SO_2	年平均质量浓度				0	达标
		日平均第 98 百分位数				0	达标
	NO_2	年平均质量浓度				0	达标
		日平均第 98 百分位数				0	达标
	PM_{10}	年平均质量浓度				0	达标
		日平均第 95 百分位数				0	达标
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度				0	达标
		日平均第 95 百分位数				0	达标
	O_3	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数				0	达标
	CO	日平均第 95 百分位数				0	达标
备注：CO 评价标准单位为 mg/m^3							

由上表见：2022 年大榭文艺馆自动监测站、北仑环保大楼自动监测站大气基本污染物指标均可满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。

5.3.3 其他污染物环境质量现状

1）调查评价因子

本项目评价因子中涉及的其他污染物为非甲烷总烃、（保密要求）、丙烯酸。

2）数据来源

为了解项目所在地周边其他特征污染因子环境空气质量现状，在环评期间，企业委托浙江省生态环境监测中心对项目周边环境空气进行了采样，具体见表 5.3-3。

表 5.3-3 本项目其他污染物数据来源一览表

序号	项目	其他污染物种类	数据类别	数据来源
1	水性粘合剂项目	非甲烷总烃、（保密要求）、丙烯酸	委托监测	浙环监（2023）监字第 289 号
2	（保密要求）高性能负极粘合剂项目	非甲烷总烃、（保密要求）、丙烯酸	委托监测	浙环监（2023）监字第 316 号

3）监测点位

监测点位布置见图 5.3-1，具体监测点位信息见表 5.3-4~表 5.3-5。

表 5.3-4 环境空气其他污染物监测点位坐标表

序号	监测点名称	监测点坐标（°）	
		东经	北纬
1	水性粘合剂项目拟建地	121.95365	29.945899
2	（保密要求）高性能负极粘合剂项目拟建地下风向	121.93534	29.927076

表 5.3-5 环境空气其他污染物监测点位信息表

序号	监测点名称	监测因子	相对厂址方位	相对厂界距离/m
1	水性粘合剂项目拟建地	非甲烷总烃、（保密要求）、丙烯酸	/	/
2	（保密要求）高性能负极粘合剂项目拟建地下风向	非甲烷总烃、（保密要求）、丙烯酸	/	/

4）监测时间及频次

检测时间及频次见表 5.3-6。

表 5.3-6 其他污染物监测时间及频次一览表

序号	项目	监测因子	监测时间	监测频次
1	水性粘合剂项目	非甲烷总烃、（保密要求）、丙烯酸	2023.4.11~2023.4.18	一次值或小时值监测 7 天，每天 4 次（02：00、08：00、14：00、20：00）
2	（保密要求）高性能负极粘合剂项目	非甲烷总烃、（保密要求）、丙烯酸	2023.8.11~2023.8.18	一次值或小时值监测 7 天，每天 4 次（02：00、08：00、14：00、20：00）
注：监测时同步观测风向、风速、气温、气压等常规气象参数，采样持续时间根据环境本底浓度实际情况作适当调整。				

5）监测方法

监测方法见表 5.3-7。

表 5.3-7 大气环境现状监测方法

污染物名称	分析方法名称	分析方法代号
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017
（保密要求）	工作场所空气有毒物质测定 第 133 部分:乙腈、丙烯腈和甲基丙烯腈	GBZ/T 300.133-2017
丙烯酸	环境空气 6 种挥发性酸类化合物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 1220-2021

6）监测结果

监测结果见表 5.3-8。

表 5.3-8 其他污染物大气现状监测与评价一览表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准/（μg/m³）	监测浓度范围/（μg/m³）	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
水性粘合项目拟建地	非甲烷总烃	一次值	2000			0	达标
	（保密要求）	1h 平均	50			0	达标
	丙烯酸	一次值	60			0	达标
（保密要求）高性能负极粘合剂项目下风向	非甲烷总烃	一次值	2000			0	达标
	（保密要求）	1h 平均	50			0	达标
	丙烯酸	一次值	60			0	达标

（7）评价结果

本项目评价范围内，各测点（保密要求）满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的参考限值；非甲烷总烃的小时平均浓度监测结果能满足《大气污染物综合排放标准详解》相关标准限值要求；丙烯酸满足加拿大阿尔伯塔省空气污染物目标值。

图 5.3-1　环境空气质量现状监测点位示意图

5.4 地表水环境质量现状监测与评价

1、数据来源

为调查项目周围地表水环境现状情况，本环评期间，企业委托浙江省生态环境监测中心对周边地表水环境的相关监测数据，具体点位分布图见图 5.4-1，具体点位信息见表 5.4-1。

表 5.4-1 地表水监测点信息表

项目	监测点位名称	经纬度坐标		相对厂址方向	相对厂界距离/m
		东经	北纬		
水性粘合剂项目	W1	121.952641	29.936490	/	/
	W2	121.958971	29.936583	/	/
（保密要求）高性能负极粘合剂项目	W3	121.945532	29.923630	E	126
	W4	121.939278	29.920635	/	/
	W5	121.934635	29.920786	SW	122

2、调查评价因子及监测时间

调查评价因子及监测时间见表 5.4-2。

表 5.4-2 地表水现状监测因子及监测时间一览表

项目	监测因子	监测时间
水性粘合剂项目	pH 值、溶解氧、氨氮、化学需氧量、总磷、悬浮物、总氮、生化需氧量、（保密要求）、（保密要求）、石油类	2023.4.11~2023.4.13
（保密要求）高性能负极粘合剂项目	pH 值、溶解氧、氨氮、高锰酸盐指数、总磷、悬浮物、总氮、生化需氧量、（保密要求）、（保密要求）、石油类	2023.8.15~2023.8.17

3、监测方法

监测方法见表 5.4-3。

表 5.4-3 地表水现状监测方法

污染物名称	分析方法名称	分析方法代号
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020
溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法	HJ 506-2009
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009
化学需氧量	水质 化学需氧量测定 重铬酸盐法	HJ 828-2017
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	GB/T 11901-1989
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法	HJ 505-2009
总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ/T 636-2021
生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法	HJ 505-2009
（保密要求）	气相色谱-质谱法测定挥发性有机物	US EPA 8260D-2018
（保密要求）	水质 丙烯酰胺的测定 液相色谱-三重四级	作业指导书（ZHJZ/JF 748-2020）

污染物名称	分析方法名称	分析方法代号
	杆质谱法	（参考 DB61/T563-2013）
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	HJ 970-2018

4、评价方法

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

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

式中：Sij: 第 i 种污染物在第 j 点的标准指数；

Cij: 第 i 种污染物在第 j 点的监测平均浓度值，mg/L；

CSj: 第 i 种污染物的地表水水质标准值，mg/L。

pH 计算公式为：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{Sd}} \qquad pH_j \le 7.0$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{Su}-7.0} \qquad pH_j > 7.0$$

式中：SpH，j： 为水质参数 pH 在 j 点的标准指数；

pHj：为 j 点的 pH 值；

pHSu：为地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pHSd：为地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

5、监测结果

由下表可知：项目所在区域 pH 值、溶解氧、COD、总磷监测因子能达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准的要求，但氨氮、总磷、五日生化需氧量超过标准要求。根据对所在区域的调查了解，岛内排洪渠一般都处于关闸状态，因此河水的流动性较差，除雨季外，一般河水很难得到补充，另外当地车流量较大，运行车辆难免会有油污等滴漏，导致雨天污水流入附近的排洪渠，引起岛内排洪渠水质超标。

表 5.4-4 项目附近地表水水质监测统计表

日期	监测项目	标准值	W1			W2		
			监测值	标准指数	达标情况	监测值	标准指数	达标情况
2023年4月11日	pH 值（无量纲）	6～9			达标			达标
	溶解氧，mg/L	3			达标			达标
	氨氮（以 N 计），mg/L	1.5			达标			达标
	化学需氧量（COD_{Cr}），mg/L	30			达标			达标
	总磷（以 P 计），mg/L	0.3			达标			达标
	悬浮物，mg/L	/			/			/
	总氮，mg/L	/			/			/
	五日生化需氧量（BOD_5），mg/L	6			达标			达标
	（保密要求），μg/L	/			/			/
	（保密要求），μg/L	/			/			/
	石油类，mg/L	0.5			达标			达标
2023年4月12日	pH 值（无量纲）	6～9			达标			达标
	溶解氧，mg/L	3			达标			达标
	氨氮（以 N 计），mg/L	1.5			超标			达标
	化学需氧量（COD_{Cr}），mg/L	30			达标			达标
	总磷（以 P 计），mg/L	0.3			超标			达标
	悬浮物，mg/L	/			/			/
	总氮，mg/L	/			/			/
	五日生化需氧量（BOD_5），mg/L	6			超标			达标
	（保密要求），μg/L	/			/			/
	（保密要求），μg/L	/			/			/
	石油类，mg/L	0.5			达标			达标
2023年4月13日	pH 值（无量纲）	6～9			达标			达标
	溶解氧，mg/L	3			达标			达标
	氨氮（以 N 计），mg/L	1.5			达标			达标
	化学需氧量（COD_{Cr}），mg/L	30			达标			达标
	总磷（以 P 计），mg/L	0.3			达标			达标
	悬浮物，mg/L	/			/			/

日期	监测项目	标准值	W1			W2		
	总氮，mg/L	/			/			/
	五日生化需氧量（BOD_5），mg/L	6			达标			达标
	（保密要求），μg/L	/			/			/
	（保密要求），μg/L	/			/			/
	石油类，mg/L	0.5			达标			达标

日期	监测项目	标准值	W3			W4			W5		
			监测值	标准指数	达标情况	监测值	标准指数	达标情况	监测值	标准指数	达标情况
2023年8月15日	pH 值（无量纲）	6～9			达标			达标			达标
	溶解氧，mg/L	3			达标			达标			达标
	氨氮（以 N 计），mg/L	1.5			达标			达标			达标
	高锰酸盐指数，mg/L	10			达标			达标			达标
	总磷（以 P 计），mg/L	0.3			达标			达标			达标
	悬浮物，mg/L	/			/			/			/
	总氮，mg/L	/			/			/			/
	五日生化需氧量（BOD_5），mg/L	6			达标			达标			达标
	（保密要求），μg/L	/			/			/			/
	（保密要求），μg/L	/			/			/			/
	石油类，mg/L	0.5			达标			达标			达标
2023年8月16日	pH 值（无量纲）	6～9			达标			达标			达标
	溶解氧，mg/L	3			达标			达标			达标
	氨氮（以 N 计），mg/L	1.5			超标			超标			超标
	高锰酸盐指数，mg/L	10			达标			达标			达标
	总磷（以 P 计），mg/L	0.3			超标			超标			超标
	悬浮物，mg/L	/			/			/			/
	总氮，mg/L	/			/			/			/
	五日生化需氧量（BOD_5），mg/L	6			达标			达标			达标
	（保密要求），μg/L	/			/			/			/
	（保密要求），μg/L	/			/			/			/
	石油类，mg/L	0.5			达标			达标			达标
2023	pH 值（无量纲）	6～9			达标						

日期	监测项目	标准值	W1					W2			
年 8 月	溶解氧，mg/L	3			达标						
17 日	氨氮（以 N 计），mg/L	1.5			超标						
	高锰酸盐指数，mg/L	10			达标						
	总磷（以 P 计），mg/L	0.3			超标						
	悬浮物，mg/L	/			/						
	总氮，mg/L	/			/						
	五日生化需氧量（BOD_5），mg/L	6			达标						
	（保密要求），μg/L	/			/						
	（保密要求），μg/L	/			/						
	石油类，mg/L	0.5			达标						

图 5.4-1　地表水监测点位示意图

5.5 土壤环境质量现状监测与评价

1、数据来源

为调查项目周围土壤环境现状情况，在环评期间，企业委托浙江省生态环境监测中心对厂区地块土壤进行了采样，采样点位 T1~T12。（监测报告：浙环监（2023）监字第 287 号、浙环监（2023）监字第 319 号）。

2、采样时间

T1~T6 现场采样时间：2023 年 4 月 12 日~2023 年 4 月 14 日；

T7~T12 现场采样时间：2023 年 7 月 25 日~2023 年 7 月 27 日、8 月 15 日。

3、监测因子及点位布设

（1）基本项目：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）“表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管控值（基本项目）”共计 45 项。

（2）基本项目：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷，1,2-二氯乙烷，1,1 二氯乙烯，顺-1,2 二氯乙烯，反-1,2 二氯乙烯，二氯甲烷，1，2-二氯丙烷，1,1,1,2-四氯乙烷，1,1,2,2-四氯乙烷，四氯乙烯，1,1,1-三氯乙烷，1,1,2-三氯乙烷，三氯乙烯，1,2,3-三氯丙烷，氯乙烯，苯，氯苯，1,2-二氯苯，1,4-二氯苯，乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯，邻二甲苯，硝基苯，苯胺，2-氯酚，苯并[a]蒽，苯并[a]芘，苯并[b]荧蒽，苯并[k]荧蒽，䓛，二苯并[a,h]蒽，茚并[1,2,3-cd]芘，萘。

（3）其他项目：pH、石油烃、（保密要求）。

（4）点位布设

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）和报告 2.5.7 章节，本项目土壤环境评价等级为二级，需在万华工业园和万华化学（宁波）新材料园厂区占地范围内各设置 3 个柱状样点和 1 个表层样点，厂区占地范围外各设置 2 个表层样点，具体监测点分布见图 5.5-1。

图 5.5-1　土壤监测点位图

4、监测分析方法

本项目土壤监测分析方法如下：

表 5.5-1 土壤监测方法

污染物名称	监测方法及方法来源	监测仪器
pH 值	土壤 pH 值的测定电位法 HJ962-2018	多参数测试仪 梅特勒 SevenExcellence（ZF18003）
石油烃	土壤和沉积物 石油烃(C_{10}~C_{40})的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	Agilent 气相色谱仪 7890A（ZE05008）
（保密要求）	气相色谱-质谱法测定挥发性有机物 US EPA 8260D-2018	Agilent 8890 GC/5977B MS（ZF03015）
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分 土壤中总砷的测定 GB/T22105.2-2008	BAF-3000 原子荧光光度计（ZF10004）
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分 土壤中总汞的测定 GB/T22105.1-2008	BAF-3000 原子荧光光度计（ZF10005）
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	PEAAnalyst 800 型原子吸收分光光度计（ZF07002）
镍、铜、镉、铅	土壤和水系沉积物 金属元素的测定电感耦合等离子体-质谱法（ZHJZ/JF 278-2014）参考 US EPA200.8-1994	NexION 2000G ICP-MS（ZF04004）
苯胺	气相色谱-质谱法测定半挥发性有机物 US EPA 8270e-2018	Agilent7890A GC/5975C MS（ZF03004）电子天平 TE212L （ZF14026） ASE350（ZQ30009）
四氯化碳、氯甲烷、氯仿、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1 二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,-三氯乙烷、1,1,2,-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	Agilent 8890 GC/5977B MS（ZF03015）
硝基苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	Agilent7890A GC/5975C MS（ZF03004） 电子天平 TE212L（ZF14026）ASE350（ZQ30009）

5、评价方法

采用标准指数法进行评价。单因子标准指数计算公式为：

Si=Ci/Cs

式中：Si: 第 i 种污染物的标准指数；

Ci: 第 i 种污染物实测浓度，mg/L；

CS: 第 i 种污染物的评价标准，mg/L；

6、土壤理化性质

本环评土壤理化性质引用《万华化学（宁波）有限公司（保密要求）MDI 技改项目和（保密要求）己二胺项目环境影响报告书》、《万华化学（宁波）有限公司（保密要求）水性树脂项目环境影响报告书》环评期间对土壤理化性质的相关监测数据，具体分析情况见下表所示。

表 5.5-2 土壤理化性质表

项目		监测点位			
		万华工业园 T3			万华化学（宁波）新材料园 T9
经纬度		121°57′14.53″ 29°56′23.75″			120°56′29.35″ 29°55′17.93″
层次（m）					0~0.2
现场记录	颜色				
	结构				
	质地				
	砂砾含量				
	其他异物				
实验室测定	pH 值				
	阳离子交换量				
	氧化还原电位				
	饱和导水率/（cm/s）				
	土壤容重/（kg/m^3）				
	孔隙度%				
	渗滤率（mm/min）				

7、监测结果

监测结果见表 5.5-3，可知，土壤 T1~T12 测点监测因子均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值标准要求，（保密要求）均未检出。

表 5.5-3 土壤污染因子现状监测结果

序号	采样点位		T1			筛选值标准（mg/kg）	标准指数			达标性
	检测项目		暗灰	暗灰	暗灰		T1			
1	重金属和无机物	砷 mg/kg				60				达标
2		镉 mg/kg				65				达标
3		六价铬 mg/kg				5.7				达标
4		铜 mg/kg				18000				达标
5		铅 mg/kg				800				达标
6		汞 mg/kg				38				达标
7		镍 mg/kg				900				达标
8	挥发性有机物	四氯化碳 mg/kg				2.8				达标
9		氯仿 mg/kg				0.9				达标
10		氯甲烷 mg/kg				37				达标
11		1,1-二氯乙烷 mg/kg				9				达标
12		1,2-二氯乙烷 mg/kg				5				达标
13		1,1-二氯乙烯 mg/kg				66				达标
14		顺-1,2-二氯乙烯 mg/kg				596				达标
15		反-1,2-二氯乙烯 mg/kg				54				达标
16		二氯甲烷 mg/kg				616				达标
17		1,2-二氯丙烷 mg/kg				5				达标
18		1,1,1,2-四氯乙烷 mg/kg				10				达标
19		1,1,2,2-四氯乙烷 mg/kg				6.8				达标
20		四氯乙烯 mg/kg				53				达标
21		1,1,1-三氯乙烷 mg/kg				840				达标
22		1,1,2-三氯乙烷 mg/kg				2.8				达标
23		三氯乙烯 mg/kg				2.8				达标
24		1,2,3-三氯丙烷 mg/kg				0.5				达标
25		氯乙烯 mg/kg				0.43				达标
26		苯 mg/kg				4				达标
27		氯苯 mg/kg				270				达标

序号	采样点位		T1			筛选值标准（mg/kg）	标准指数			达标性
	检测项目		暗灰	暗灰	暗灰		T1			
28		1,2-二氯苯 mg/kg				560				达标
29		1,4-二氯苯 mg/kg				20				达标
30		乙苯 mg/kg				28				达标
31		苯乙烯 mg/kg				1290				达标
32		甲苯 mg/kg				1200				达标
33		间，对-二甲苯 mg/kg				570				达标
34		邻二甲苯 mg/kg				640				达标
35	半挥发性有机物	硝基苯 mg/kg				76				达标
36		苯胺 mg/kg				260				达标
37		2-氯酚 mg/kg				2256				达标
38		苯并[a]蒽 mg/kg				15				达标
39		苯并[a]芘 mg/kg				1.5				达标
40		苯并[b]荧蒽 mg/kg				15				达标
41		苯并[k]荧蒽 mg/kg				151				达标
42		䓛 mg/kg				1293				达标
43		二苯并[a,h]蒽 mg/kg				1.5				达标
44		茚并[1,2,3-cd]芘 mg/kg				15				达标
45		萘 mg/kg				70				达标
46	石油烃（C_{40}~C_{60}）mg/kg					4500				达标
47	其他	（保密要求）μg/kg				/				/
48		pH（无量纲）				/				/

续表

序号	采样点位		T2			筛选值标准（mg/kg）	标准指数			达标性
	检测项目									
1	重金属和	砷 mg/kg				60				达标
2		镉 mg/kg				65				达标

序号	采样点位		T2			筛选值标准	标准指数			达标性
3	无机物	六价铬 mg/kg				5.7				达标
4		铜 mg/kg				18000				达标
5		铅 mg/kg				800				达标
6		汞 mg/kg				38				达标
7		镍 mg/kg				900				达标
8	挥发性有机物	四氯化碳 mg/kg				2.8				达标
9		氯仿 mg/kg				0.9				达标
10		氯甲烷 mg/kg				37				达标
11		1,1-二氯乙烷 mg/kg				9				达标
12		1,2-二氯乙烷 mg/kg				5				达标
13		1,1-二氯乙烯 mg/kg				66				达标
14		顺-1,2-二氯乙烯 mg/kg				596				达标
15		反-1,2-二氯乙烯 mg/kg				54				达标
16		二氯甲烷 mg/kg				616				达标
17		1,2-二氯丙烷 mg/kg				5				达标
18		1,1,1,2-四氯乙烷 mg/kg				10				达标
19		1,1,2,2-四氯乙烷 mg/kg				6.8				达标
20		四氯乙烯 mg/kg				53				达标
21		1,1,1-三氯乙烷 mg/kg				840				达标
22		1,1,2-三氯乙烷 mg/kg				2.8				达标
23		三氯乙烯 mg/kg				2.8				达标
24		1,2,3-三氯丙烷 mg/kg				0.5				达标
25		氯乙烯 mg/kg				0.43				达标
26		苯 mg/kg				4				达标
27		氯苯 mg/kg				270				达标
28		1,2-二氯苯 mg/kg				560				达标
29		1,4-二氯苯 mg/kg				20				达标
30		乙苯 mg/kg				28				达标
31		苯乙烯 mg/kg				1290				达标
32		甲苯 mg/kg				1200				达标

序号	采样点位		T2			筛选值标准	标准指数			达标性
33		间，对-二甲苯 mg/kg				570				达标
34		邻二甲苯 mg/kg				640				达标
35	半挥发性有机物	硝基苯 mg/kg				76				达标
36		苯胺 mg/kg				260				达标
37		2-氯酚 mg/kg				2256				达标
38		苯并[a]蒽 mg/kg				15				达标
39		苯并[a]芘 mg/kg				1.5				达标
40		苯并[b]荧蒽 mg/kg				15				达标
41		苯并[k]荧蒽 mg/kg				151				达标
42		䓛 mg/kg				1293				达标
43		二苯并[a,h]蒽 mg/kg				1.5				达标
44		茚并[1,2,3-cd]芘 mg/kg				15				达标
45		萘 mg/kg				70				达标
46	石油烃（C_{40}~C_{60}）mg/kg					4500				达标
47	其他	（保密要求）μg/kg				/				/
48		pH（无量纲）				/				/

续表

序号	采样点位		T3			筛选值标准（mg/kg）	标准指数			达标性
	检测项目						T3			
1	重金属和无机物	砷 mg/kg				60				达标
2		镉 mg/kg				65				达标
3		六价铬 mg/kg				5.7				达标
4		铜 mg/kg				18000				达标
5		铅 mg/kg				800				达标
6		汞 mg/kg				38				达标
7		镍 mg/kg				900				达标
8	挥发性有	四氯化碳 mg/kg				2.8				达标
9		氯仿 mg/kg				0.9				达标

序号	采样点位		T3			筛选值标准	标准指数			达标性
10	机物	氯甲烷 mg/kg				37				达标
11		1,1-二氯乙烷 mg/kg				9				达标
12		1,2-二氯乙烷 mg/kg				5				达标
13		1,1-二氯乙烯 mg/kg				66				达标
14		顺-1,2-二氯乙烯 mg/kg				596				达标
15		反-1,2-二氯乙烯 mg/kg				54				达标
16		二氯甲烷 mg/kg				616				达标
17		1,2-二氯丙烷 mg/kg				5				达标
18		1,1,1,2-四氯乙烷 mg/kg				10				达标
19		1,1,2,2-四氯乙烷 mg/kg				6.8				达标
20		四氯乙烯 mg/kg				53				达标
21		1,1,1-三氯乙烷 mg/kg				840				达标
22		1,1,2-三氯乙烷 mg/kg				2.8				达标
23		三氯乙烯 mg/kg				2.8				达标
24		1,2,3-三氯丙烷 mg/kg				0.5				达标
25		氯乙烯 mg/kg				0.43				达标
26		苯 mg/kg				4				达标
27		氯苯 mg/kg				270				达标
28		1,2-二氯苯 mg/kg				560				达标
29		1,4-二氯苯 mg/kg				20				达标
30		乙苯 mg/kg				28				达标
31		苯乙烯 mg/kg				1290				达标
32		甲苯 mg/kg				1200				达标
33		间，对-二甲苯 mg/kg				570				达标
34		邻二甲苯 mg/kg				640				达标
35	半挥发性有机物	硝基苯 mg/kg				76				达标
36		苯胺 mg/kg				260				达标
37		2-氯酚 mg/kg				2256				达标
38		苯并[a]蒽 mg/kg				15				达标
39		苯并[a]芘 mg/kg				1.5				达标

序号	采样点位		T3			筛选值标准	标准指数			达标性
40		苯并[b]荧蒽 mg/kg				15				达标
41		苯并[k]荧蒽 mg/kg				151				达标
42		䓛 mg/kg				1293				达标
43		二苯并[a,h]蒽 mg/kg				1.5				达标
44		茚并[1,2,3-cd]芘 mg/kg				15				达标
45		萘 mg/kg				70				达标
46	石油烃（C_{40}~C_{60}）mg/kg					4500				达标
47	其他	（保密要求）μg/kg				/				/
48		pH				/				/

续表

序号	采样点位		T4	T5	T6	筛选值标准（mg/kg）	标准指数			达标性
	检测项目									
1	重金属和无机物	砷 mg/kg				60				达标
2		镉 mg/kg				65				达标
3		六价铬 mg/kg				5.7				达标
4		铜 mg/kg				18000				达标
5		铅 mg/kg				800				达标
6		汞 mg/kg				38				达标
7		镍 mg/kg				900				达标
8	挥发性有机物	四氯化碳 mg/kg				2.8				达标
9		氯仿 mg/kg				0.9				达标
10		氯甲烷 mg/kg				37				达标
11		1,1-二氯乙烷 mg/kg				9				达标
12		1,2-二氯乙烷 mg/kg				5				达标
13		1,1-二氯乙烯 mg/kg				66				达标
14		顺-1,2-二氯乙烯 mg/kg				596				达标
15		反-1,2-二氯乙烯 mg/kg				54				达标
16		二氯甲烷 mg/kg				616				达标

序号	采样点位		T4	T5	T6	筛选值标准	标准指数			达标性
17		1,2-二氯丙烷 mg/kg				5				达标
18		1,1,1,2-四氯乙烷 mg/kg				10				达标
19		1,1,2,2-四氯乙烷 mg/kg				6.8				达标
20		四氯乙烯 mg/kg				53				达标
21		1,1,1-三氯乙烷 mg/kg				840				达标
22		1,1,2-三氯乙烷 mg/kg				2.8				达标
23		三氯乙烯 mg/kg				2.8				达标
24		1,2,3-三氯丙烷 mg/kg				0.5				达标
25		氯乙烯 mg/kg				0.43				达标
26		苯 mg/kg				4				达标
27		氯苯 mg/kg				270				达标
28		1,2-二氯苯 mg/kg				560				达标
29		1,4-二氯苯 mg/kg				20				达标
30		乙苯 mg/kg				28				达标
31		苯乙烯 mg/kg				1290				达标
32		甲苯 mg/kg				1200				达标
33		间，对-二甲苯 mg/kg				570				达标
34		邻二甲苯 mg/kg				640				达标
35	半挥发性有机物	硝基苯 mg/kg				76				达标
36		苯胺 mg/kg				260				达标
37		2-氯酚 mg/kg				2256				达标
38		苯并[a]蒽 mg/kg				15				达标
39		苯并[a]芘 mg/kg				1.5				达标
40		苯并[b]荧蒽 mg/kg				15				达标
41		苯并[k]荧蒽 mg/kg				151				达标
42		䓛 mg/kg				1293				达标
43		二苯并[a,h]蒽 mg/kg				1.5				达标
44		茚并[1,2,3-cd]芘 mg/kg				15				达标
45		萘 mg/kg				70				达标
46	石油烃（C_{40}~C_{60}）mg/kg					4500				达标

序号	采样点位		T4	T5	T6	筛选值标准	标准指数			达标性
47	其他	（保密要求）μg/kg				/				/
48		pH				/				/

续表

序号	采样点位		T7			筛选值标准（mg/kg）	标准指数			达标性
	检测项目									
1	重金属和无机物	砷 mg/kg				60				达标
2		镉 mg/kg				65				达标
3		六价铬 mg/kg				5.7				达标
4		铜 mg/kg				18000				达标
5		铅 mg/kg				800				达标
6		汞 mg/kg				38				达标
7		镍 mg/kg				900				达标
8	挥发性有机物	四氯化碳 mg/kg				2.8				达标
9		氯仿 mg/kg				0.9				达标
10		氯甲烷 mg/kg				37				达标
11		1,1-二氯乙烷 mg/kg				9				达标
12		1,2-二氯乙烷 mg/kg				5				达标
13		1,1-二氯乙烯 mg/kg				66				达标
14		顺-1,2-二氯乙烯 mg/kg				596				达标
15		反-1,2-二氯乙烯 mg/kg				54				达标
16		二氯甲烷 mg/kg				616				达标
17		1,2-二氯丙烷 mg/kg				5				达标
18		1,1,1,2-四氯乙烷 mg/kg				10				达标
19		1,1,2,2-四氯乙烷 mg/kg				6.8				达标
20		四氯乙烯 mg/kg				53				达标
21		1,1,1-三氯乙烷 mg/kg				840				达标
22		1,1,2-三氯乙烷 mg/kg				2.8				达标
23		三氯乙烯 mg/kg				2.8				达标

序号	采样点位		T7			筛选值标准	标准指数			达标性
24		1,2,3-三氯丙烷 mg/kg				0.5				达标
25		氯乙烯 mg/kg				0.43				达标
26		苯 mg/kg				4				达标
27		氯苯 mg/kg				270				达标
28		1,2-二氯苯 mg/kg				560				达标
29		1,4-二氯苯 mg/kg				20				达标
30		乙苯 mg/kg				28				达标
31		苯乙烯 mg/kg				1290				达标
32		甲苯 mg/kg				1200				达标
33		间，对-二甲苯 mg/kg				570				达标
34		邻二甲苯 mg/kg				640				达标
35	半挥发性有机物	硝基苯 mg/kg				76				达标
36		苯胺 mg/kg				260				达标
37		2-氯酚 mg/kg				2256				达标
38		苯并[a]蒽 mg/kg				15				达标
39		苯并[a]芘 mg/kg				1.5				达标
40		苯并[b]荧蒽 mg/kg				15				达标
41		苯并[k]荧蒽 mg/kg				151				达标
42		䓛 mg/kg				1293				达标
43		二苯并[a,h]蒽 mg/kg				1.5				达标
44		茚并[1,2,3-cd]芘 mg/kg				15				达标
45		萘 mg/kg				70				达标
46	石油烃（C_{40}~C_{60}）mg/kg					4500				达标
47	其他	（保密要求）μg/kg				/				/
48		pH				/				/

续表

序号	采样点位	T8*		筛选值标准（mg/kg）	标准指数		达标性
	检测项目						

序号	采样点位		T8*		筛选值标准（mg/kg）	标准指数		达标性
1	重金属和无机物	砷 mg/kg			60			达标
2		镉 mg/kg			65			达标
3		六价铬 mg/kg			5.7			达标
4		铜 mg/kg			18000			达标
5		铅 mg/kg			800			达标
6		汞 mg/kg			38			达标
7		镍 mg/kg			900			达标
8	挥发性有机物	四氯化碳 mg/kg			2.8			达标
9		氯仿 mg/kg			0.9			达标
10		氯甲烷 mg/kg			37			达标
11		1,1-二氯乙烷 mg/kg			9			达标
12		1,2-二氯乙烷 mg/kg			5			达标
13		1,1-二氯乙烯 mg/kg			66			达标
14		顺-1,2-二氯乙烯 mg/kg			596			达标
15		反-1,2-二氯乙烯 mg/kg			54			达标
16		二氯甲烷 mg/kg			616			达标
17		1,2-二氯丙烷 mg/kg			5			达标
18		1,1,1,2-四氯乙烷 mg/kg			10			达标
19		1,1,2,2-四氯乙烷 mg/kg			6.8			达标
20		四氯乙烯 mg/kg			53			达标
21		1,1,1-三氯乙烷 mg/kg			840			达标
22		1,1,2-三氯乙烷 mg/kg			2.8			达标
23		三氯乙烯 mg/kg			2.8			达标
24		1,2,3-三氯丙烷 mg/kg			0.5			达标
25		氯乙烯 mg/kg			0.43			达标
26		苯 mg/kg			4			达标
27		氯苯 mg/kg			270			达标
28		1,2-二氯苯 mg/kg			560			达标
29		1,4-二氯苯 mg/kg			20			达标
30		乙苯 mg/kg			28			达标

序号	采样点位		T8*		筛选值标准（mg/kg）	标准指数		达标性
31		苯乙烯 mg/kg			1290			达标
32		甲苯 mg/kg			1200			达标
33		间，对-二甲苯 mg/kg			570			达标
34		邻二甲苯 mg/kg			640			达标
35	半挥发性有机物	硝基苯 mg/kg			76			达标
36		苯胺 mg/kg			260			达标
37		2-氯酚 mg/kg			2256			达标
38		苯并[a]蒽 mg/kg			15			达标
39		苯并[a]芘 mg/kg			1.5			达标
40		苯并[b]荧蒽 mg/kg			15			达标
41		苯并[k]荧蒽 mg/kg			151			达标
42		䓛 mg/kg			1293			达标
43		二苯并[a,h]蒽 mg/kg			1.5			达标
44		茚并[1,2,3-cd]芘 mg/kg			15			达标
45		萘 mg/kg			70			达标
46	石油烃（C_{40}~C_{60}）mg/kg				4500			达标
47	其他	（保密要求）μg/kg			/			/
48		pH			/			/

*T8 土壤为回填土，下层土壤无法采集。

续表

序号	采样点位		T9			筛选值标准（mg/kg）	标准指数			达标性
	检测项目						T9			
1	重金属和无机物	砷 mg/kg				60				达标
2		镉 mg/kg				65				达标
3		六价铬 mg/kg				5.7				达标
4		铜 mg/kg				18000				达标
5		铅 mg/kg				800				达标
6		汞 mg/kg				38				达标

序号	采样点位		T9			筛选值标准	标准指数			达标性
7		镍 mg/kg				900				达标
8	挥发性有机物	四氯化碳 mg/kg				2.8				达标
9		氯仿 mg/kg				0.9				达标
10		氯甲烷 mg/kg				37				达标
11		1,1-二氯乙烷 mg/kg				9				达标
12		1,2-二氯乙烷 mg/kg				5				达标
13		1,1-二氯乙烯 mg/kg				66				达标
14		顺-1,2-二氯乙烯 mg/kg				596				达标
15		反-1,2-二氯乙烯 mg/kg				54				达标
16		二氯甲烷 mg/kg				616				达标
17		1,2-二氯丙烷 mg/kg				5				达标
18		1,1,1,2-四氯乙烷 mg/kg				10				达标
19		1,1,2,2-四氯乙烷 mg/kg				6.8				达标
20		四氯乙烯 mg/kg				53				达标
21		1,1,1-三氯乙烷 mg/kg				840				达标
22		1,1,2-三氯乙烷 mg/kg				2.8				达标
23		三氯乙烯 mg/kg				2.8				达标
24		1,2,3-三氯丙烷 mg/kg				0.5				达标
25		氯乙烯 mg/kg				0.43				达标
26		苯 mg/kg				4				达标
27		氯苯 mg/kg				270				达标
28		1,2-二氯苯 mg/kg				560				达标
29		1,4-二氯苯 mg/kg				20				达标
30		乙苯 mg/kg				28				达标
31		苯乙烯 mg/kg				1290				达标
32		甲苯 mg/kg				1200				达标
33		间，对-二甲苯 mg/kg				570				达标
34		邻二甲苯 mg/kg				640				达标
35	半挥发性	硝基苯 mg/kg				76				达标
36		苯胺 mg/kg				260				达标

序号	采样点位		T9			筛选值标准	标准指数			达标性
37	有机物	2-氯酚 mg/kg				2256				达标
38		苯并[a]蒽 mg/kg				15				达标
39		苯并[a]芘 mg/kg				1.5				达标
40		苯并[b]荧蒽 mg/kg				15				达标
41		苯并[k]荧蒽 mg/kg				151				达标
42		䓛 mg/kg				1293				达标
43		二苯并[a,h]蒽 mg/kg				1.5				达标
44		茚并[1,2,3-cd]芘 mg/kg				15				达标
45		萘 mg/kg				70				达标
46	石油烃（C_{40}~C_{60}）mg/kg					4500				达标
47	其他	（保密要求）μg/kg				/				/
48		pH				/				/

续表

序号	采样点位		T10	T11	T12	筛选值标准（mg/kg）	标准指数			达标性
	检测项目									
1	重金属和无机物	砷 mg/kg				60				达标
2		镉 mg/kg				65				达标
3		六价铬 mg/kg				5.7				达标
4		铜 mg/kg				18000				达标
5		铅 mg/kg				800				达标
6		汞 mg/kg				38				达标
7		镍 mg/kg				900				达标
8	挥发性有机物	四氯化碳 mg/kg				2.8				达标
9		氯仿 mg/kg				0.9				达标
10		氯甲烷 mg/kg				37				达标
11		1,1-二氯乙烷 mg/kg				9				达标
12		1,2-二氯乙烷 mg/kg				5				达标
13		1,1-二氯乙烯 mg/kg				66				达标

序号	采样点位		T10	T11	T12	筛选值标准	标准指数			达标性
14		顺-1,2-二氯乙烯 mg/kg				596				达标
15		反-1,2-二氯乙烯 mg/kg				54				达标
16		二氯甲烷 mg/kg				616				达标
17		1,2-二氯丙烷 mg/kg				5				达标
18		1,1,1,2-四氯乙烷 mg/kg				10				达标
19		1,1,2,2-四氯乙烷 mg/kg				6.8				达标
20		四氯乙烯 mg/kg				53				达标
21		1,1,1-三氯乙烷 mg/kg				840				达标
22		1,1,2-三氯乙烷 mg/kg				2.8				达标
23		三氯乙烯 mg/kg				2.8				达标
24		1,2,3-三氯丙烷 mg/kg				0.5				达标
25		氯乙烯 mg/kg				0.43				达标
26		苯 mg/kg				4				达标
27		氯苯 mg/kg				270				达标
28		1,2-二氯苯 mg/kg				560				达标
29		1,4-二氯苯 mg/kg				20				达标
30		乙苯 mg/kg				28				达标
31		苯乙烯 mg/kg				1290				达标
32		甲苯 mg/kg				1200				达标
33		间，对-二甲苯 mg/kg				570				达标
34		邻二甲苯 mg/kg				640				达标
35	半挥发性有机物	硝基苯 mg/kg				76				达标
36		苯胺 mg/kg				260				达标
37		2-氯酚 mg/kg				2256				达标
38		苯并[a]蒽 mg/kg				15				达标
39		苯并[a]芘 mg/kg				1.5				达标
40		苯并[b]荧蒽 mg/kg				15				达标
41		苯并[k]荧蒽 mg/kg				151				达标
42		䓛 mg/kg				1293				达标
43		二苯并[a,h]蒽 mg/kg				1.5				达标

序号	采样点位		T10	T11	T12	筛选值标准	标准指数			达标性
44		茚并[1,2,3-cd]芘 mg/kg				15				达标
45		萘 mg/kg				70				达标
46	石油烃（C_{40}~C_{60}）mg/kg					4500				达标
47	其他	（保密要求）μg/kg				/				/
48		pH				/				/

5.6 地下水环境质量现状监测与评价

5.6.1 地下水水质现状评价

为了解项目地块周边地下水环境质量现状，本环评期间，企业委托浙江省生态环境监测中心对项目周边地下水进行监测（监测报告：浙环监（2023）监字第 237 号、浙环监（2023）监字第 318）。

1、采样时间

现场采样时间：2023 年 4 月 12 日、2023 年 4 月 17 日、2023 年 8 月 17 日~2023 年 8 月 18 日。

2、监测布点

地下水站位布点考虑区域地下水流向并考虑上下游影响，万华工业园和万华化学（宁波）新材料园各布设 10 个站位，分别为 W1~W20，其中 W2、W4、W5、W6、W7、W11~W15 作为地下水水质监测点位，W1~W20 作为地下水水位监测点位，具体见图 5.6-1。

图 5.6-1　地下水监测点位图

3、监测因子

监测因子见表 5.6-1。

表 5.6-1 地下水监测因子一览表

编号	监测点位名称	监测因子及监测时间
W2、W4、W5、W6、W7	万华工业园	基本水质因子：水温、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、化学需氧量、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、氟化物、石油类、甲醇、氯乙烯、1,1 二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、氯苯、1,1,1,-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2,-三氯乙烷、四氯乙烯、氯仿、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、苯胺、硝基苯、萘、苯并[a]蒽、䓛、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、氯甲烷、二氯甲烷、2-氯酚、（保密要求）、（保密要求）
		八大离子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}
W1~W10		地下水水位
W11~W15	万华化学（宁波）新材料园	基本水质因子：水温、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、化学需氧量、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、氟化物、石油类、甲醇、氯乙烯、1,1 二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、氯苯、1,1,1,-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2,-三氯乙烷、四氯乙烯、氯仿、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、苯胺、硝基苯、萘、苯并[a]蒽、䓛、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、氯甲烷、二氯甲烷、2-氯酚、（保密要求）、（保密要求）
		八大离子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}
W11~W20		地下水水位

4、监测频次

采样 1 次，采样及分析方法按照监测规范进行。

5、评价方法

采用标准指数法。标准指数＞1，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况：

A）对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法：

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

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

式中：P_j: 第 i 个水质因子的标准指数；

C_i: 第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{Si}: 第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L；

B）对于评价标准为区间的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算方法：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \qquad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \qquad pH > 7 \text{ 时}$$

式中：S_{pH}: 为水质参数 pH 的标准指数；

pH: 为 pH 监测值；

pH_{su}:标准中 pH 值的上限值；

pH_{sd}:标准中 pH 值的下限值；

6、监测结果及评价

W4、W6、W13、W14 地下水监测点位各水质指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准要求；W2 地下水监测点位除总硬度、溶解性总固体、氯化物、氨氮外，其余指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准要求；W5 地下水监测点位除溶解性总固体、氯化物外，其余指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准要求；W7 地下水监测点位除总硬度、溶解性总固体、氯化物、锰外，其余指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准要求；W11 地下水监测点位除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氨氮外，其余指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准要求；W12 地下水监测点位除溶解性总固体外，其余指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准要求；W15 地下水监测点位除总硬度、溶解性总固体、氯化物外，其余指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准要求。

根据舒卡列夫分类，即根据地下水中 6 种主要离子（Na^+（C^{l-}、K^+合并于 Na^+）、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、SO_4^{2-}）及矿化度划分。根据舒卡列夫分类图标，W2 点位属 49-B 型，W4 点位属 28-A 型，W5 属 49-B 型，W6 属 25-A 型，W7#属 49-B 型、W11 点位属 49-B 型，W12 点位属 46-A 型，W13 点位属 22-A 型，W14 点位属 46-A 型，W15 点位属 49-B 型。

万华工业园地下水走向为自东向西；万华化学（宁波）新材料园地下水走向为自北向南。

表 5.6-2　地下水水位信息

点位编号	经纬度		水位 m
	东经	北纬	
W1	121.951268	29.934631	
W2	121.956460	29.942756	
W3	121.955409	29.939521	
W4	121.952620	29.946103	
W5	121.957963	29.932548	
W6	121.951954	29.937885	
W7	121.951654	29.946494	
W8	121.955881	29.941920	
W9	121.955022	29.946512	
W10	121.954057	29.935598	
W11	121.940275	29.926214	
W12	121.936735	29.926791	
W13	121.941111	29.921667	
W14	121.937456	29.926354	
W15	121.937222	29.923333	
W16	121.942778	29.921944	
W17	121.940000	29.921667	
W18	121.937586	29.926989	
W19	121.938451	29.925528	
W20	121.937425	29.926958	

图 5.6-2　万华工业园本项目地下水等值线图

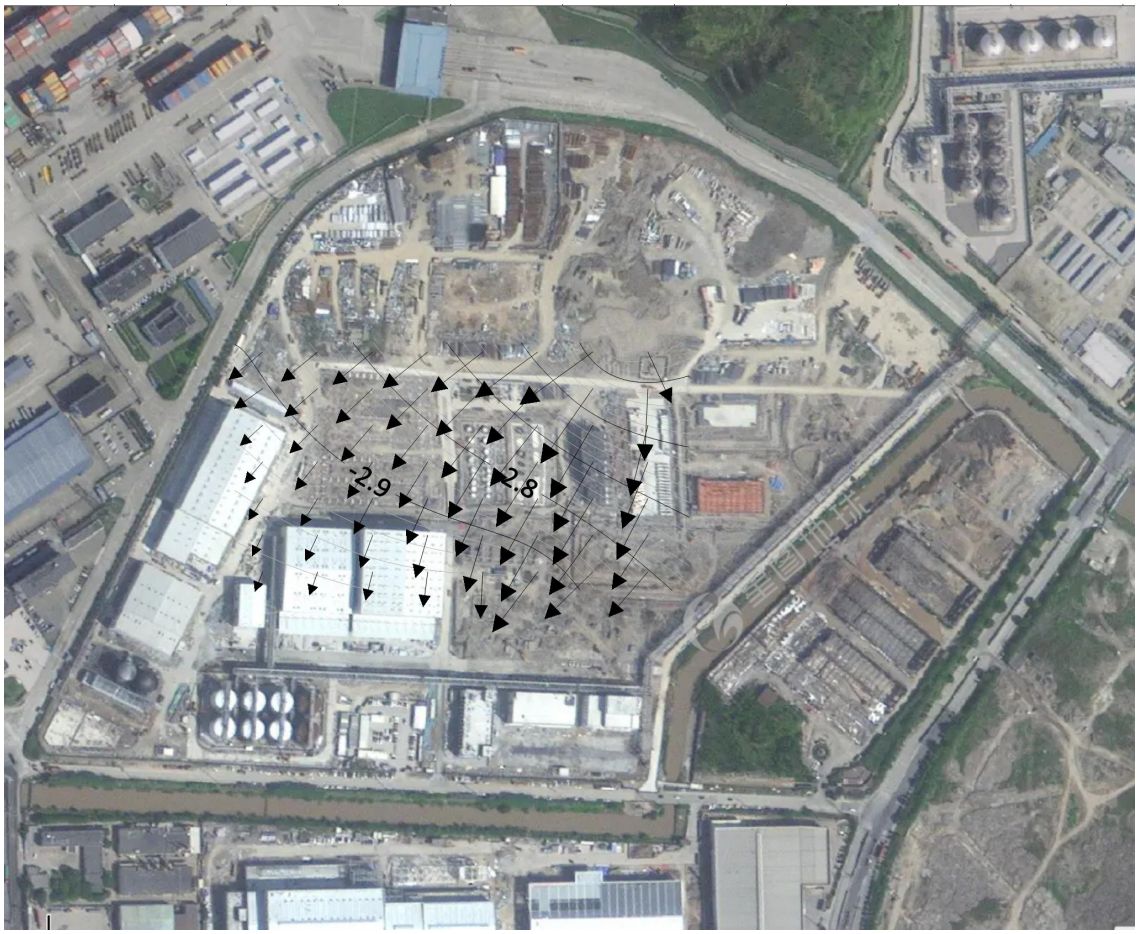


图 5.6-3　万华化学（宁波）新材料园本项目地下水等值线图

表 5.6-3 地下水环境质量现状监测结果

监测因子	IV 标准值	W2			W4			W5		
		监测值	标准指数	是否达标	监测值	标准指数	是否达标	监测值	标准指数	是否达标
水样外观	/	无色略浑			无色略浑			无色略浑		
水温℃	/								/	/
pH 值（无量纲）										
总硬度（以 $CaCO_3$ 计）mg/L										
溶解性总固体 mg/L										
硫酸盐 mg/L										
氯化物 mg/L										
铁 mg/L										
锰 mg/L										
挥发性酚类（以苯酚计） mg/L										
高锰酸盐指数 mg/L										
氨氮 mg/L										
亚硝酸盐（以 N 计）mg/L										
硝酸盐（以 N 计） mg/L										
氰化物 mg/L										
氟化物 mg/L										
汞 mg/L										
砷 mg/L										
镉 mg/L										
铬（六价） mg/L										
铅 mg/L										
氯仿 μg/L										
四氯化碳 μg/L										
苯 μg/L										
甲苯 μg/L										
化学需氧量 mg/L										
石油类 mg/L										
甲醇 mg/L										

监测因子	IV 标准值	W2			W4			W5		
二氯甲烷 μg/L										
1,2-二氯乙烷 μg/L										
1,1,1,-三氯乙烷 μg/L										
1,1,2,-三氯乙烷 μg/L										
1,2-二氯丙烷 μg/L										
氯乙烯 μg/L										
1,1 二氯乙烯 μg/L										
反-1,2-二氯乙烯 μg/L										
顺-1,2-二氯乙烯 μg/L										
三氯乙烯 μg/L										
四氯乙烯 μg/L										
氯苯 μg/L										
1,2-二氯苯 μg/L										
1,4-二氯苯 μg/L										
乙苯 μg/L										
邻二甲苯 μg/L										
间二甲苯+对二甲苯 μg/L										
苯乙烯 μg/L										
萘 μg/L										
苯并[b]荧蒽 μg/L										
苯并[a]芘 μg/L										
1,1-二氯乙烷 μg/L										
1,1,1,2-四氯乙烷 μg/L										
1,1,2,2-四氯乙烷 μg/L										
1,2,3-三氯丙烷 μg/L										
苯胺 μg/L										
硝基苯 μg/L										
苯并[a]蒽 μg/L										
䓛 μg/L	/									
苯并[k]荧蒽 μg/L										

监测因子	IV 标准值	W2			W4			W5		
二苯并[a,h]蒽 μg/L										
茚并[1,2,3-cd]芘 μg/L										
氯甲烷 μg/L										
2-氯酚 μg/L										
（保密要求） μg/L										
（保密要求） μg/L										
注：*W2 由于氯离子浓度太高，化学需氧量未出数据。										

监测因子	IV 标准值	W6			W7		
		监测值	标准指数	是否达标	监测值	标准指数	是否达标
水样外观							
水温℃							
pH 值（无量纲）							
总硬度（以 $CaCO_3$ 计）mg/L							
溶解性总固体 mg/L							
硫酸盐 mg/L							
氯化物 mg/L							
铁 mg/L							
锰 mg/L							
挥发性酚类（以苯酚计） mg/L							
高锰酸盐指数 mg/L							
氨氮 mg/L							
亚硝酸盐（以 N 计）mg/L							
硝酸盐（以 N 计） mg/L							
氰化物 mg/L							
氟化物 mg/L							
汞 mg/L							
砷 mg/L							
镉 mg/L							
铬（六价） mg/L							

监测因子	IV 标准值	W6			W7		
铅 mg/L							
氯仿 μg/L							
四氯化碳 μg/L							
苯 μg/L							
甲苯 μg/L							
化学需氧量 mg/L							
石油类 mg/L							
甲醇 mg/L							
二氯甲烷 μg/L							
1,2-二氯乙烷 μg/L							
1,1,1,-三氯乙烷 μg/L							
1,1,2,-三氯乙烷 μg/L							
1,2-二氯丙烷 μg/L							
氯乙烯 μg/L							
1,1 二氯乙烯 μg/L							
反-1,2-二氯乙烯 μg/L							
顺-1,2-二氯乙烯 μg/L							
三氯乙烯 μg/L							
四氯乙烯 μg/L							
氯苯 μg/L							
1,2-二氯苯 μg/L							
1,4-二氯苯 μg/L							
乙苯 μg/L							
邻二甲苯 μg/L							
间二甲苯+对二甲苯 μg/L							
苯乙烯 μg/L							
萘 μg/L							
苯并[b]荧蒽 μg/L							
苯并[a]芘 μg/L							
1,1-二氯乙烷 μg/L							

监测因子	IV 标准值	W6			W7		
1,1,1,2-四氯乙烷 μg/L							
1,1,2,2-四氯乙烷 μg/L							
1,2,3-三氯丙烷 μg/L							
苯胺 μg/L							
硝基苯 μg/L							
苯并[a]蒽 μg/L							
䓛 μg/L							
苯并[k]荧蒽 μg/L							
二苯并[a,h]蒽 μg/L							
茚并[1,2,3-cd]芘 μg/L							
氯甲烷 μg/L							
2-氯酚 μg/L							
（保密要求） μg/L							
（保密要求） μg/L							

续表

监测因子	IV 标准值	W11			W12			W13		
		监测值	标准指数	是否达标	监测值	标准指数	是否达标	监测值	标准指数	是否达标
水样外观	/									
水温℃	/									
pH 值（无量纲）	5.5≤pH≤6.5 8.5≤pH≤9.0									
总硬度（以 $CaCO_3$ 计）mg/L	650									
溶解性总固体 mg/L	2000									
硫酸盐 mg/L	350									
氯化物 mg/L	350									
铁 mg/L	2									
锰 mg/L	1.5									
挥发性酚类（以苯酚计） mg/L	0.01									
高锰酸盐指数 mg/L	10									
氨氮 mg/L	1.5									

监测因子	IV 标准值	W11			W12			W13		
亚硝酸盐（以 N 计）mg/L	4.8									
硝酸盐（以 N 计） mg/L	30									
氰化物 mg/L	0.1									
氟化物 mg/L	2									
汞 mg/L	0.002									
砷 mg/L	0.05									
镉 mg/L	0.01									
铬（六价） mg/L	0.1									
铅 mg/L	0.1									
氯仿 μg/L	300									
四氯化碳 μg/L	50									
苯 μg/L	120									
甲苯 μg/L	1400									
化学需氧量 mg/L	/									
石油类 mg/L	/									
甲醇 mg/L	/									
二氯甲烷 μg/L	500									
1,2-二氯乙烷 μg/L	40									
1,1,1,-三氯乙烷 μg/L	4000									
1,1,2,-三氯乙烷 μg/L	60									
1,2-二氯丙烷 μg/L	60									
氯乙烯 μg/L	90									
1,1 二氯乙烯 μg/L	60									
反-1,2-二氯乙烯 μg/L	60									
顺-1,2-二氯乙烯 μg/L	60									
三氯乙烯 μg/L	210									
四氯乙烯 μg/L	300									
氯苯 μg/L	600									
1,2-二氯苯 μg/L	2000									
1,4-二氯苯 μg/L	600									

监测因子	IV 标准值	W11			W12			W13		
乙苯 μg/L	600									
邻二甲苯 μg/L	1000									
间二甲苯+对二甲苯 μg/L	1000									
苯乙烯 μg/L	40									
萘 μg/L	600									
苯并[b]荧蒽 μg/L	8									
苯并[a]芘 μg/L	0.5									
1,1-二氯乙烷 μg/L	40									
1,1,1,2-四氯乙烷 μg/L	/									
1,1,2,2-四氯乙烷 μg/L	/									
1,2,3-三氯丙烷 μg/L	/									
苯胺 μg/L	/									
硝基苯 μg/L	/									
苯并[a]蒽 μg/L	/									
䓛 μg/L	/									
苯并[k]荧蒽 μg/L	/									
二苯并[a,h]蒽 μg/L	/									
茚并[1,2,3-cd]芘 μg/L	/									
氯甲烷 μg/L	/									
2-氯酚 μg/L	/									
（保密要求） μg/L	/									
（保密要求） μg/L	/									

续表

监测因子	IV 标准值	W14			W15		
		监测值	标准指数	是否达标	监测值	标准指数	是否达标
水样外观							
水温℃							
pH 值（无量纲）							
总硬度（以 $CaCO_3$ 计）mg/L							

监测因子	IV 标准值	W14			W15		
溶解性总固体 mg/L							
硫酸盐 mg/L							
氯化物 mg/L							
铁 mg/L							
锰 mg/L							
挥发性酚类（以苯酚计） mg/L							
高锰酸盐指数 mg/L							
氨氮 mg/L							
亚硝酸盐（以 N 计）mg/L							
硝酸盐（以 N 计） mg/L							
氰化物 mg/L							
氟化物 mg/L							
汞 mg/L							
砷 mg/L							
镉 mg/L							
铬（六价） mg/L							
铅 mg/L							
氯仿 μg/L							
四氯化碳 μg/L							
苯 μg/L							
甲苯 μg/L							
化学需氧量 mg/L							
石油类 mg/L							
甲醇 mg/L							
二氯甲烷 μg/L							
1,2-二氯乙烷 μg/L							
1,1,1,-三氯乙烷 μg/L							
1,1,2,-三氯乙烷 μg/L							
1,2-二氯丙烷 μg/L							
氯乙烯 μg/L							

监测因子	IV 标准值	W14			W15		
1,1 二氯乙烯 μg/L							
反-1,2-二氯乙烯 μg/L							
顺-1,2-二氯乙烯 μg/L							
三氯乙烯 μg/L							
四氯乙烯 μg/L							
氯苯 μg/L							
1,2-二氯苯 μg/L							
1,4-二氯苯 μg/L							
乙苯 μg/L							
邻二甲苯 μg/L							
间二甲苯+对二甲苯 μg/L							
苯乙烯 μg/L							
萘 μg/L							
苯并[b]荧蒽 μg/L							
苯并[a]芘 μg/L							
1,1-二氯乙烷 μg/L							
1,1,1,2-四氯乙烷 μg/L							
1,1,2,2-四氯乙烷 μg/L							
1,2,3-三氯丙烷 μg/L							
苯胺 μg/L							
硝基苯 μg/L							
苯并[a]蒽 μg/L							
䓛 μg/L							
苯并[k]荧蒽 μg/L							
二苯并[a,h]蒽 μg/L							
茚并[1,2,3-cd]芘 μg/L							
氯甲烷 μg/L							
2-氯酚 μg/L							
（保密要求） μg/L							
（保密要求） μg/L							

表 5.6-4 八大离子平衡表

监测点位		W2		W4		W5		W6		W7	
监测项目		质量浓度	毫克当量	质量浓度	毫克当量	质量浓度	毫克当量	质量浓度	毫克当量	质量浓度	毫克当量
阳离子	钾										
	钠										
	钙										
	镁										
阴离子	氯离子										
	碳酸根										
	硫酸根										
	碳酸氢根										
相对偏差%											
阳离子总量											
阴离子总量											
矿化度（M 值）											
地下水类型											

续表

监测点位		W11		W12		W13		W14		W15	
监测项目		质量浓度	毫克当量	质量浓度	毫克当量	质量浓度	毫克当量	质量浓度	毫克当量	质量浓度	毫克当量
阳离子	钾										
	钠										
	钙										
	镁										
阴离子	氯离子										
	碳酸根										

	硫酸根										
	碳酸氢根										
相对偏差%											
阳离子总量											
阴离子总量											
矿化度（M 值）											
地下水类型											

5.6.2 包气带环境现状分析

为了解项目场地包气带现状，本环评期间，企业委托浙江省生态环境监测中心对项目所在地的包气带现状进行监测（监测报告：浙瑞检 S202304022、浙瑞检 S202308006）。

（1）监测布点

本项目在厂区内共布设 4 个包气带监测点，具体监测点位如下，点位图见图 5.6-1。

表 5.6-5 包气带监测点信息表

园区	监测点位名称	经纬度坐标	
		东经	北纬
万华工业园	（保密要求）水性粘合剂项目拟建地块 W4	121.95261955	29.94610328
	万华工业园办公区域 W10	121.95405722	29.93559769
万华化学（宁波）新材料园	（保密要求）生产装置区 W14	121.93731487	29.92608593
	W20	121.93717539	29.92707620

（2）采样时间

现场采样时间：2023 年 4 月 12 日、2023 年 4 月 17 日、2023 年 8 月 17 日~2023 年 8 月 18 日

（3）监测项目

pH 值、氨氮、化学需氧量、高锰酸盐指数、挥发酚、可萃取性石油烃（C10~C40）、丙酮、总有机碳、（保密要求）。

（4）监测频次

每个点位分别取（0～20cm）、（50cm）二个土样，每个样监测 1 次。

（5）监测结果

由表 5.6-6 可知，根据包气带取样检测结果，与 W10（参照点）相比，W4 包气带中各污染物基本相当，现有场地包气带现状良好，无明显污染特征；与 W20 相比（参照点）相比，W14 包气带中各污染物基本相当，现有场地包气带现状良好，无明显污染特征。

表 5.6-6 包气带质量现状监测结果一览表

测点	深度 m	样品性状	pH 值无量纲	氨氮 mg/L	化学需氧量 mg/L	高锰酸盐指数 mg/L	挥发酚 mg/L	可萃取性石油烃（C_{10}~C_{40}）mg/L	丙酮 μg/L	总有机碳 mg/L	（保密要求）mg/L
W4											
W10											

测点	深度 m	样品性状	pH 值 无量纲	氨氮 mg/L	化学需氧量 mg/L	高锰酸盐指数 mg/L	挥发酚 mg/L	可萃取性石油烃（C_{10}~C_{40}）mg/L	丙酮 μg/L	总有机碳 mg/L	（保密要求）mg/L
W14											
W20*											

5.7 声环境质量现状监测与评价

为了解项目边界声环境现状，企业委托浙江环境监测工程有限公司、浙江省生态环境监测中心对项目区四周进行了噪声监测，共布设了 15 个噪声监测点，具体监测点位见图 5.7-1。

图 5.7-1　声环境质量监测点位图

1、监测时间及监测频次

监测时间：2022 年 2 月 27 日、2023 年 8 月 15 日

监测频次：昼间（8:00～22:00）和夜间（22:00 以后）各一次。

2、监测项目

等效连续 A 声级（L_{Aeq}）。

3、监测结果

表 5.7-1　声环境质量现状监测结果一览表

厂区	监测点位编号	昼间（dB）			夜间（dB）		
		监测值	标准值	超标值	监测值	标准值	超标值
万华工业园			65			55	0
							0
							0
							0
							0
							0
							0
							0
							0
万华化学（宁波）新材料园							0
							0
							0
							0
							0
							0

由上表监测结果可知，项目边界各点位昼间、夜间噪声符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

本项目的施工期对环境产生影响的因素主要有：施工噪声、扬尘、建筑垃圾、施工人员的生活污水和生活垃圾等。以下将对这些污染及其环境影响加以分析，并提出相应的防治措施。

6.1.1 施工期的主要环境问题

施工期的主要环境问题是施工中产生的废气、废水、固废和噪声对环境产生的影响，包括：

（1）土建泥浆水及其它污水可能的不恰当处置，带来的环境影响问题；

（2）建筑材料的运输、装卸产生的粉尘；

（3）施工期间机械作业发出的无规则高强度的噪声及振动；

（4）施工现场建筑废物和生活废物对环境的影响。

6.1.2 施工期环境空气影响分析

施工期环境空气污染主要来自各施工阶段所产生的粉尘和废气，其中主要因子是粉尘。在建筑施工的各个阶段，产生扬尘的环节均较多，即尘的排放源较多，特别在地面以下构筑施工阶段。而且其中大多数排放源尘的排放持续时间较长，如车辆行驶产生的道路扬尘等，在各个施工阶段均存在。

项目建设期施工机械排放的废气污染物主要集中在打桩、挖土阶段，其余阶段则主要是大型运输卡车排放尾气污染。后者具有较大的移动性。

施工期间的作业粉尘主要来自区域范围内场地的平整和开挖，散装建筑材料装卸过程以及打桩机烟尘。另外还有施工机械燃烧柴油排放的废气污染，以及运输车辆的汽车尾气等。

项目建设不同施工阶段的主要污染源和污染物排放情况见表 6.1 1。

表 6.1-1 不同施工阶段的主要大气污染源和污染物排放情况

建筑施工阶段	主要污染源	主要污染物
平整土地	垃圾；堆土机，铲车，运输卡车	施工扬尘、氮氧化合物、一氧化碳、碳氢化合物
挖土，打桩	裸露地面，土方堆场，土方装卸，道路扬尘，建材堆场；挖土机，铲车，运输卡车等	
建筑物构筑阶段	建材堆场，建材装卸，车辆行驶道路扬尘	

施工期废气因其排放源的流动性，加上厂址地处海边，稀释扩散条件较好，因此工地废气对环境的影响是有限的。

施工期扬尘的情况随着施工阶段的不同而不同，其造成的影响是局部的、短期的，施工结束后就会消失。施工期扬尘的主要特点及影响为：

（1）类比资料表明，工地道路扬尘是建筑施工工地扬尘的主要来源，其次为材料的搬运和装饰、土方沙石的堆放等造成的扬尘。

（2）工地道路扬尘颗粒物浓度与路面有关。颗粒物浓度最低的是水泥路面和柏油路。本项目所在区域均已铺设水泥路，其扬尘较少。

（3）建筑工地扬尘对大气环境的影响范围主要在工地围墙外 100m 以内。由于距离的不同，其污染程度亦有差异。在扬尘下风向 0～50m 内为重污染带，50～100 内为较重污染带，100～200m 为轻污染带，200m 以外对大气环境影响很小。本项目位于工业区内，周围 1.5km 内无环境保护敏感点。因此，本项目施工扬尘对周围环境的影响不大。

本项目在建设过程中需要使用大量建筑材料，这些建材在装卸、堆放和拌和过程中会有大量粉尘外逸。施工期作业粉尘，均属开放性非固定源扬尘，要完全加以控制是相当困难的，然而如能从管理、施工方法和技术装备方面采取一定的措施，则能加以适当控制。为不加重项目建设地区的尘污染，建议采取如下措施：

（1）加强施工管理

提倡文明施工、集中施工、快速施工，以避免施工现场长时间、大范围扬尘。应组织各类施工器械，建筑材料尽量按固定场分类停放和堆存。所用袋装水泥，则须堆放在专用的临时库房内。混凝土预制构件，尽可能由预制构件提供。

（2）改进施工方法

在采用自动倾卸黄砂、碎石等散粒材料时，注意封闭现场，以免大量粉尘飞扬污染环境。长期堆放在户外的散粒建筑材料，如黄砂、碎石等场地，应采用雨布覆盖或经常洒水保持湿润，减少扬尘。

进出施工现场车辆将使地面起尘，应保持车辆出入口路面清洁、湿润，并尽量减缓行驶车速，以减少汽车车轮与路面接触而引起的地面扬尘污染。

（3）采用先进技术装备

在浇基础和地坪阶段，混凝土需要量很大，采取商品混凝土并由专业工厂用专车（专用的混凝土搅拌车）直接送到施工现场。

6.1.3 施工期声环境影响分析

1、污染源强

施工期主要噪声污染源为建筑气动工具噪声和运输车辆噪声，其噪声值见表 6.1-2。

表 6.1-2 施工期主要设备噪声值

施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m	施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
液压挖掘机	82～90	78～86	振动夯锤	92～100	86～94
电动挖掘机	80～86	75～83	打桩机	100～110	95～105
轮式装载机	90～95	85～91	静力压桩机	70～75	68～73
推土机	83～88	80～85	风镐	88～92	83～87
移动式发电机	95～102	90～98	混凝土输送泵	88～95	84～90
各类压路机	80～90	76～86	商砼搅拌车	85～90	82～84
重型运输车	82～90	78～86	混凝土震捣器	80～88	75～84
木工电锯	93～99	90～95	云石机、角磨机	90～96	84～90
电锤	100～105	95～99	空压机	88～92	83～88

2、施工期声环境影响预测

1）预测模式

施工噪声可按点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$Lp(r) = Lp(r0) - 20\lg(r/r0)$$

式中：Lp(r)——预测点处声压级，dB；

Lp(r0)——参考位置 r0 处的声压级，dB；

r——预测点距声源的距离；

r0——参考位置距声源的距离。

2）预测结果

根据预测模式对施工机械噪声的影响范围进行预测，预测结果见表 6.1-3。

表 6.1-3 主要施工项目不同距离处的噪声值 单位：dB（A）

距离(m) 设备名称	50	100	150	200	250	300	400
液压挖掘机	70	64	60	58	56	54	52
电动挖掘机	66	60	56	54	52	50	48
轮式装载机	75	69	65	63	61	59	57
推土机	68	62	58	56	54	52	50
移动式发电机	82	76	72	70	68	66	64
各类压路机	70	64	60	58	56	54	52
重型运输车	70	64	60	58	56	54	52
木工电锯	79	73	69	67	65	63	61
电锤	85	79	75	73	71	69	67

距离(m) 设备名称	50	100	150	200	250	300	400
振动夯锤	80	74	70	68	66	64	62
打桩机	90	84	80	78	76	74	72
静力压桩机	55	49	45	43	41	39	37
风镐	72	66	62	60	58	56	54
混凝土输送泵	75	69	65	63	61	59	57
商砼搅拌车	70	64	60	58	56	54	52
混凝土震捣器	68	62	58	56	54	52	50
云石机、角磨机	76	70	66	64	62	60	58
空压机	72	66	62	60	58	56	54

通常施工阶段的一般施工噪声的达标距离，本项目周围 396m 以内无居民等敏感点，对敏感点影响较小。

通常施工场地上有多台不同种类的施工机械同时作业，它们的辐射声级将叠加。增加量视种类、数量、相对分布的距离等因素而不同，通常比最强声级的机械单台作业时增加 1～8dB。

为减少施工对周边环境的影响，施工单位应严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）、《建筑施工噪声管理办法》相关要求，做好以下几点：

①禁止使用冲击式打桩机，所有打桩工序均采用沉管灌注桩；

②施工单位要加强操作人员的环境意识，对一些零星的手工作业。如拆装模板、装卸建材，尽可能做到轻拿轻放，并辅以一定的减缓措施，如铺设草包等；

③施工期间对于噪声值较高的搅拌机等设备需放置于远离居民的地方，对于固定设备需设操作棚或临时声屏障；

④禁止在夜间施工，因工艺因素或其它特殊原因确需夜间施工的应提前向当地生态环境部门申请夜间施工许可，并依法接受监督。

6.1.4 施工期废水排放环境影响分析

建筑施工期产生的废水主要有泥浆水、车辆冲洗水和少量的生活污水。施工需进行挖土、打桩、材料冲洗和混凝土养护等，需使用大量的挖掘机械、运输机械和其它辅助机械在作业和维修中有可能发生油料外溢、渗漏等事故，通过冲洗和雨水等途径，会流入下水道而影响水环境的质量。

施工期有相当数量的施工人员、管理人员开赴现场，本项目在施工场地内不设置相关生活设施，主要依靠园区现有设施解决。

另外，土建时需要用水泵外排淤水，外排的淤水中含有大量泥浆。如果这部分泥浆随地面径流入下水道，再排入就近的河流，会造成受纳水体悬浮颗粒物 SS 含量增高；同时由于泥浆水中含有有机杂质和施工机械的废油及施工时的固体废物，亦会造成受纳水体 COD、NH_3-N 和油类浓度增高，DO 浓度下降，造成水质污染。

本项目施工地点在工业区内，目前该区域已经建成了完善的污水管网，施工污水纳入污水管网，则其对环境的影响不大。

施工废水造成的环境问题待施工结束后，影响随之消失。

6.1.5 施工期固废环境影响分析

施工期的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾以及施工产生的建筑垃圾。项目建设周期相对较长，各项工程分阶段施工，生产垃圾具有不确定性。

对于施工过程中产生的建筑垃圾，主要包括施工废料和废泥浆等，应进一步加强施工管理工作，进行妥善收集，可利用部分应尽可能回收利用，不可利用部分及生活垃圾由环卫部门统一清运，严禁任意堆放，避免造成二次污染。

6.1.6 施工期生态环境影响分析

本项目用地范围内无搬迁人口。随着土地的开发利用、建设项目的投入使用，该区域就业人口将增加，从而带动周边居住人口增加，可能给工业区的环境、生活、居住、教育、交通等带来一定的变化。

建设项目经采取污染防治措施后，仍不可避免产生一定数量的污染物。污染物的排放对环境会造成一定的影响。有些污染物排放量如果超过环境容量，可能影响周边植被的正常生长，某些污染物的嗅阈值较低或毒性较大，则可能影响周边群众或职工的健康。该项目在建设及营运过程中，应重视采取清洁生产与污染防治措施，减缓对区域生态环境的不利影响。

6.2 营运期废气环境影响预测与评价

6.2.1 预测评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次评价对各污染因子进行初步估算，确定评价等级，估算模式采用 HJ2.2-2018 导则附录 A 推荐的估算模型 AERSCREEN。根据估算结果，（保密要求）水性粘合剂项目装置无组织排放中丙烯酸 P_i 值最大，P_{max}=12.13%＞10%，大气评价等级为一级；（保密要求）水性粘合剂装

置无组织排放中丙烯酸 P_i 值最大，P_{max}=33.10%＞10%，大气评价等级为一级。因此本项目大气评价等级为一级，需进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

6.2.2 预测因子

1、预测因子筛选原则

（1）根据评价因子确定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子；

（2）本项目 SO_2+NOx≤500t/a，不需要预测二次 $PM_{2.5}$。

2、本项目预测因子

本次预测选取的预测因子具体为 NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、（保密要求）、丙烯酸和非甲烷总烃。

6.2.3 预测范围与预测周期

预测范围为评价范围。选取评价基准年 2022 年作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

6.2.4 气象数据

本次预测使用的地面气象数据如表 6.2-1 所示，要素包括风速、风向、云底高度、总云量、温度、相对湿度、气压。

表 6.2-1 观测气象数据信息

站名	编号	站点等级	气象站坐标		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
北仑	58563	一般站	121.835744°	29.911068°	11700	5	2022	风速、风向、云底高度、总云量、温度、相对湿度、气压

常规高空气象探测资料采用国家评估中心提供的中尺度数值模式 WRF 模拟生成。

模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。

高空气象数据包括一天早晚两次不同等压面上的气压、离地高度和干球温度，其中离地高度 3000m 以内的有效数据层数应不少于 10 层。具体气象数据信息见表 6.2-2。

表 6.2-2 模拟气象数据信息

网格的编号	模拟点坐标 UTM/km		相对距离/m	数据年限	气象要素	模拟方式
	X	Y				
164062	377.036	3303.144	22640	2022	每个探空层的压力、	WRF

网格的编号	模拟点坐标 UTM/km		相对距离/m	数据年	气象要素	模拟
164063	382.7298	3329.848	23890	2022	海拔高度、温度、风向、风速	
165062	403.8438	3297.449	13600	2022		

6.2.5 地形数据与地表参数

地形数据：采用 srtm.csi.cgiar.org 所提供的 srtm 免费数据，直接生成评价区域 DEM 文件，经纬度坐标，WGS84 坐标系，90m 精度。

地表参数（土地利用）：本评价根据厂界周边 4km 范围内土地利用类型进行合理划分。

6.2.6 计算点和网格点

坐标原点：以万华（化学）宁波有限公司办公楼东南角坐标原点（0，0），以正东方向为 X 轴正方向，以正北方向为 Y 轴正方向。根据本评价确定的坐标体系，预测网格点为预测范围内 100m 间距均布。计算大气环境防护距离时，厂界外预测网格分辨率为 50m。

其他计算点为环境敏感点。关心点分布坐标如表 6.2-3。

表 6.2-3 关心点分布坐标图

序号	关心点	X 坐标（m）	Y 坐标（m）	地面高程（m）
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

6.2.7 预测模型

本节评价基准年内风速≤0.5m/s 的最大持续时间为 17h；根据近 20 年全年静风统计结果，项目区域静风频率为 7.8%。并据 AERSCREEN 考虑岸边熏烟计算结果，各污染物最大 1h 平均质量浓度并无存在超过环境指标的现象。

因此，根据 HJ2.2-2018 要求，本评价采用 AERMODE 模式进行模拟预测。

6.2.8 污染物环境质量浓度取值

1、NO_2

NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$采用相关保证率日均值和年均值。

2、其他污染物

根据现状章节可知，其他污染物丙烯酸、（保密要求）、非甲烷总烃环境质量现状采用水性粘合剂项目拟建地、（保密要求）高性能负极粘合剂项目拟建地下风向 2 个监测点的相关监测数据。输入各点其他污染物 7 天监测数据，对相同时刻各监测点小时均值进行平均，再取各监测时段平均值中的最大值作为本底进行叠加。

6.2.9 预测方案

预测与评价内容详见表 6.2-4。

表 6.2-4 预测与评价内容

<table>
<tr><th>评价对象</th><th>预测因子</th><th>污染源</th><th>污染源排放形式</th><th>预测内容</th><th>评价内容</th></tr>
<tr><td rowspan="5">达标区评价项目</td><td>非甲烷总烃、（保密要求）、丙烯酸</td><td>新增污染源</td><td>正常排放</td><td>短期浓度</td><td>最大浓度占标率</td></tr>
<tr><td>PM_{10}、$PM_{2.5}$、NO_2</td><td>新增污染源</td><td>正常排放</td><td>短期浓度
长期浓度</td><td>最大浓度占标率</td></tr>
<tr><td>非甲烷总烃、（保密要求）、丙烯酸</td><td rowspan="2">新增污染源
-区域削减源+
其他在建、拟建污染源</td><td>正常排放</td><td>短期浓度</td><td rowspan="2">叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率；
或短期浓度的达标情况</td></tr>
<tr><td>PM_{10}、$PM_{2.5}$、NO_2</td><td>正常排放</td><td>短期浓度
长期浓度</td></tr>
<tr><td>非甲烷总烃、（保密要求）、丙烯酸</td><td>新增污染源</td><td>非正常排放</td><td>短期浓度（1h 平均质量浓度）</td><td>最大浓度占标率</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td>非甲烷总烃、（保密要求）、丙烯酸</td><td>新增污染源+项目全厂现有污染源</td><td>正常排放</td><td>短期浓度（1h 平均质量浓度）</td><td>考虑短期贡献浓度是否超标，并根据超标情况设置大气环境防护距离</td></tr>
</table>

6.2.10 污染源参数

表 6.2-5 本项目正常工况点源废气排放源强参数

表 6.2-6 本项目正常工况面源废气排放源强参数

表 6.2-7 企业已批待建污染物（点源）废气排放源强参数

表 6.2-8 企业已批待建污染物（面源）废气排放源强参数

表 6.2-9 企业自身替代削减源（点源）污染源

表 6.2-10 周边企业在建拟建项目源强（点源）

表 6.2-11 周边企业在建拟建项目源强（面源）

表 6.2-12 周边替代削减源（点源）

表 6.2-13 周边替代削减源（面源）

表 6.2-14 本项目非正常工况污染源

6.2.11 预测结果

6.2.11.1 项目污染物贡献预测与评价结果

6.2.11.2 区域环境质量达标及变化情况评价

1、基本污染物 NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$

基本污染物 NO_2，叠加附近在建拟建项目同类源及本底后，保证率日均值、年均值达标情况详见表 6.2-15。叠加后保证率日均值分布详见图 6.2-1；由于年均贡献浓度极小，几乎不会导致区域年均浓度发生变化，因此不再对叠加后年均值分布作图。

基本污染物 PM_{10}，叠加附近在建拟建项目同类源及本底后，保证率小时值、日均值、年均值达标情况详见表 6.2-16。叠加后保证率日均值分布详见图 6.2-2；由于年均贡献浓度极小，几乎不会导致区域年均浓度发生变化，因此不再对叠加后年均值分布作图。

基本污染物 $PM_{2.5}$，叠加附近在建拟建项目同类源及本底后，保证率小时值、日均值、年均值达标情况详见表 6.2-17。叠加后保证率日均值分布详见图 6.2-3；由于年均贡献浓度极小，几乎不会导致区域年均浓度发生变化，因此不再对叠加后年均值分布作图。

本项目新增污染源，叠加拟建在建项目同类污染源（包括其配套削减源），并叠加本项目配套削减源的影响。在本底达标的情况下，本项目实施后，基本污染物 NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 在环境保护目标、本项目及在建项目厂界外网格点的保证率日均值和年均值均能达标，并无超标范围。

图 6.2-1　叠加后 NO_2 保证率日平均值质量浓度分布图

图 6.2-2　叠加后 PM_{10} 保证率日平均值质量浓度分布图

图 6.2-3　叠加后 $PM_{2.5}$ 保证率日平均值质量浓度分布图

表 6.2-15　叠加后的 NO_2 保证率日均值、年均值环境质量浓度预测结果表

表 6.2-16　叠加后的 PM_{10} 保证率日均值、年均值环境质量浓度预测结果表

表 6.2-17　叠加后的 $PM_{2.5}$ 保证率日均值、年均值环境质量浓度预测结果表

2、其它污染物

对于其他污染物（保密要求）、丙烯酸、非甲烷总烃叠加附近在建拟建项目同类源及本底后，1 小时均值预测最大统计表详见表 6.2-18~表 6.2-20。叠加后的 1 小时均值浓度分布详见图 6.2-4~图 6.2-6。

根据预测，（保密要求）、丙烯酸叠加拟建在建项目同类污染源（包括其配套削减源），叠加本底后，1 小时浓度均值在环境保护目标、网格点均达标，无超标范围。非甲烷总烃叠加拟建在建项目同类污染源（包括其配套削减源）和本底，并叠加本项目配套削减源的影响，1 小时浓度均值在环境保护目标、在本项目大气防护距离、大榭石化大气防护距离外网格点均达标。

图 6.2-4　叠加后丙烯酸小时值质量浓度分布图

图 6.2-5　叠加后（保密要求）小时值质量浓度分布图

图 6.2-6　叠加后非甲烷总烃小时值质量浓度分布图

表 6.2-18 叠加后丙烯酸环境质量浓度预测结果表

表 6.2-19 叠加后（保密要求）环境质量浓度预测结果表

表 6.2-20　叠加后非甲烷总烃环境质量浓度预测结果表

注：*上表中最大落地浓度指本项目大气防护区域外的最大落地浓度。根据预测，网格点非甲烷总烃浓度超过环境质量标准 2.0mg/m^3，该网格点超标主要贡献来自于大榭石化、华泰盛富等企业，由于超标网格点位于大榭石化设置的大气防护距离内，超标范围基本和大榭石化的防护距离重合。

6.2.11.3 非正常工况下本项目预测结果分析

非正常工况下，丙烯酸、（保密要求）、非甲烷总烃短期最大浓度贡献值见表 6.2-21~表 6.2-23。可见在非正常工况下环境保护目标和网格点的丙烯酸、（保密要求）污染物最大短期贡献值均能达标，非甲烷总烃小时贡献在敏感点处、本项目大气防护距离外均能达标。

表 6.2-21 非正常工况下本项目新增排放丙烯酸贡献值地面浓度最大综合值统计

表 6.2-22 非正常工况下本项目新增排放（保密要求）贡献值地面浓度最大综合值统计

表 6.2-23 非正常工况下本项目新增排放非甲烷总烃贡献值地面浓度最大综合值统计

注：*上表中最大落地浓度指本项目大气防护区域外的最大落地浓度，无超标点。

6.2.12 大气防护距离

对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据导则要求，结合本项目实施后全厂污染源源强，通过对各主要污染因子的预测，非甲烷总烃在万华工业园厂界外东侧迎坡面出现超标现象，需要对超标区域设置 31m 大气防护距离。现有项目的大气防护距离为 129 m，本项目防护距离在现有项目防护距离之内，且防护距离内无敏感点。

6.2.13 异味气体环境影响分析

恶臭污染物指一切刺激嗅觉器官引起人们不愉快及损害生活环境的气体物质。一般化工项目环境影响评价对于异味物质的评价均采用臭气浓度来表征。在异味影响分析中采用嗅阈值是必要的，嗅阈值是指人的嗅觉器官对某种物质的最低检出量或能感觉到的最低浓度。

本项目生产过程中涉及（保密要求）等，均有较强的恶臭或刺激性气味，主要恶臭物质的异味情况及嗅阈值见下表。

表 6.2-24 主要污染物的异味情况及嗅阈值 单位：ppm

序号	污染物	异味描述	嗅阈值
1	丙烯酸	刺激性气味	/
2	（保密要求）	21.4	洋葱臭、大蒜臭

序号	污染物	异味描述	嗅阈值
3	（保密要求）	刺激性气味	/

项目实际运行过程中，废气污染物产生的异味甚至恶臭环境影响为各废气污染物的综合影响，企业必须严格落实本项目提出的各项废气治理措施确保各类废气污染物的达标排放。本项目原料装卸时采取全密闭底部装载、顶部浸没式装载等方式，采用快速干式接头；产品装车采用顶部浸没式或底部装载方式。原料（（保密要求） 储罐采用固定顶罐且配有呼吸阀，储罐呼吸废气接入（保密要求）进行处理。本项目污水处理对产生恶臭气体的区域加盖，废气收集后纳入活性炭吸附后通过高空排气筒排放。同时建议企业优化工艺，提升设备先进性，减少废气污染物的源头产生及无组织排放量，确保废气污染物在达标排放的基础上，对周围环境及人群不产生恶臭影响。

6.2.14 大气污染物排放量核算

本项目大气污染物排放情况核算见表 6.2-25~表 6.2-28。

表 6.2-25 大气污染物有组织排放量核算表

表 6.2-26 大气污染物无组织排放量核算表

表 6.2-27 大气污染物年排放量核算表

表 6.2-28 污染源非正常核算表

6.2.15 大气环境影响评价结论

1、本项目新增污染物排放基本污染物 NO_2 贡献值未在网格点、环境敏感点处出现超过长期浓度标准值、短期浓度标准值的情况。其中网格点 NO_2 小时值贡献值占标率最大为 2.13%，未达占标率 100%；网格点 NO_2 日均值贡献值占标率最大为 1.19%，未达占标率 100%；网格点 NO_2 年均值贡献值占标率最大为 0.2%，未达占标率 30%。

本项目新增污染物排放基本污染物 PM_{10} 贡献值未在网格点、环境敏感点处出现超过长期浓度标准值、短期浓度标准值的情况。其中网格点 PM_{10} 小时值贡献值占标率最大为 0.19%，未达占标率 100%；网格点 PM_{10} 日均值贡献值占标率最大为 0.13%，未达占标率 100%；网格点 PM_{10} 年均值贡献值占标率最大为 0.02%，未达占标率 30%。

本项目新增污染物排放基本污染物 $PM_{2.5}$ 贡献值未在网格点、环境敏感点处出现超过长期浓度标准值、短期浓度标准值的情况。其中网格点 PM_{10} 小时值贡献值占标率最

大为 0.19%，未达占标率 100%；网格点 $PM_{2.5}$ 日均值贡献值占标率最大为 0.13%，未达占标率 100%；网格点 $PM_{2.5}$ 年均值贡献值占标率最大为 0.02%，未达占标率 30%。

2、本项目新增污染源，叠加拟建在建项目同类污染源（包括其配套削减源），并叠加本项目配套削减源的影响。在本底达标的情况下，本项目实施后，基本污染物 NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 在环境保护目标、本项目及在建项目厂界外网格点的保证率日均值和年均值均能达标，并无超标范围。

根据预测，（保密要求）、丙烯酸叠加拟建在建项目同类污染源（包括其配套削减源），叠加本底后，1 小时浓度均值在环境保护目标、网格点均达标，无超标范围。非甲烷总烃叠加拟建在建项目同类污染源（包括其配套削减源）和本底，并叠加本项目配套削减源的影响，1 小时浓度均值在环境保护目标、在本项目大气防护距离、大榭石化大气防护距离外网格点均达标。

3、根据导则要求，结合本项目实施后全厂污染源源强，通过对各主要污染因子的预测，非甲烷总烃在万华工业园厂界外东侧迎坡面出现超标现象，需要对超标区域设置 31m 大气防护距离。现有项目的大气防护距离为 129 m，本项目防护距离在现有项目防护距离之内，且防护距离内无敏感点。

4、非正常工况下环境保护目标和网格点的丙烯酸、（保密要求）污染物最大短期贡献值均能达标，非甲烷总烃小时贡献在敏感点处、本项目大气防护距离外均能达标。

5、综上，可以认为本项目对大气环境的影响可接受。

6.3 营运期地表水环境影响预测与评价

6.3.1 项目排水情况

本项目运营期产生的废水主要为（保密要求）装置废水经依托万华工业园水性树脂装置废水预处理设施处理后，排入万华工业园污水处理站处理；（保密要求）装置废水经新建 1 套处理后，排入万华工业园污水处理站处理，经处理达标后纳管，其他废水直接送万华工业园污水处理厂处理。

本项目废水排放为间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），间接排放建设项目评价等级为三级 B。故本项目仅从以下两方面对水环境影响进行分析：（1）水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；（2）依托污水处理设施的环境可行性分析。

6.3.2 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价分析

（保密要求）装置废水依托万华工业园水性装置预处理设施处理后排入万华工业园污水处理站处理，该预处理设施最大废水处理能力为（保密要求），能满足装置废水处理要求。

本项目废水排放量为（保密要求），能够满足本项目废水处理要求。

本项目废水主要污染因子为 pH、COD、NH_3-N、丙烯酸、（保密要求）等。根据前文分析，项目废水预处理后能够满足万华工业园废水处理站进水标准，不会对其造成冲击。

（保密要求）装置位于新材料园，其废水采用厂外架空管线输送。生产废水管线起点为万华宁波新材料园区，终点为万华工业园，管道全部采用架空敷设，依托大榭开发区现有公共管廊。本项目废水依托处理从废水接管方面是可行的。

综上，本项目新增废水依托万华工业园污水处理站处理，从技术上和接纳能力上都是可行的，废水可做到稳定达标排放。

6.3.3 项目废水纳管至污水处理厂可行性分析

①时间、空间衔接上的可行性分析

项目所在区域的污水管网已建成，项目废水可纳入与大榭开发区生态污水处理有限公司相衔接的污水管网。因此，项目废水纳入污水处理厂进行处理在时间和空间的衔接上是完全可行的。

②项目废水对厂区内污水处理能力及污水处理厂冲击影响

本项目废水经厂内预处理后排往大榭开发区生态污水处理有限公司，排放污水总量（保密要求），大榭开发区生态污水处理有限公司设计处理规模为 4 万 m^3/d，新增量仅占设计规模的（保密要求），根据宁波市生态环境局对其 2019 年的监测结果，大榭开发区生态污水处理有限公司污水处理工况负荷 52~63%，污水处理量最大约 2.（保密要求），COD 在 16~36 mg/L，从 2019 年 8 月开始，NH_3-N 监测值在 1 mg/L 以下。

大榭开发区近期无大型污水排放进入大榭开发区生态污水处理有限公司处理，因此大榭开发区生态污水处理有限公司有能力接收本项目污水量。

本项目废水排放信息见表 6.3-1~表 6.3-4。

综上所述，本项目废水只要企业做好废水的收集处理工作，切实做到污水达标排放，对地表水环境影响较小。

表 6.3-1　废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	废水类别[a]	污染物种类[b]	排放去向[c]	排放规律[d]	污染治理设施			排放口编号[f]	排放口设置是否符合要求[g]	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称[e]	污染治理设施工艺			
1	生产废水	COD、SS、氨氮、总氮、LAS、丙烯酸、（保密要求）	进入大榭开发区生态污水处理有限公司	连续排放，排放期间流量较稳定，不属于冲击型排放	1	企业污水处理场	中和、厌氧、好氧、沉淀、膜处理（MBR）	DW001	□是 □否	□企业排口 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口

表 6.3-2　废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标[a]		废水排放量/（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称[b]	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度/（mg/L）
1	DW001	121.947780°	29.934043°	（保密要求）	进入大榭开发区生态污水处理有限公司	连续，排放期间流量稳定，不属于冲击型排放	全天	进入大榭开发区生态污水处理有限公司	COD	50
									氨氮	5
									总氮	15
									SS	10
									LAS	0.5
									丙烯酸	/
									（保密要求）	/

a 对于排至厂外公共污水处理系统的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标；
b 指厂外城镇或工业污水集中处理设施名称，如×××生活污水处理厂、×××化工园区污水处理厂等。

表 6.3-3　废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 [a]	
			名称	浓度/（mg/L）
1	DW001	COD	污水处理厂纳管标准，其中丙烯酸、（保密要求）执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中的表 3 间接排放限值	
		氨氮		
		总氮		
		SS		
		LAS		
		丙烯酸		
		（保密要求）		

a 指对应排放口需执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。

表 6.3-4　废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	新增日排放量/（t/d）	全厂排放量/（t/d）	新增年排放量/（t/a）	全厂年排放量/（t/a）
1	DW001	CODcr					
		NH_3-N					
全厂排环境量合计							

6.4 营运期声环境影响预测与评价

由于本项目噪声评价范围内无环境敏感点，因此噪声影响只预测厂界噪声。本环评根据本项目在运营时的噪声设备资料，考虑距离衰减因子，预测计算对厂界噪声的最大贡献值，根据预测结果，分析本项目营运后噪声厂界达标情况。

6.4.1 噪声源强

本项目噪声主要来源于聚合釜、洗涤釜、泵类、冷冻机组、包装机等设备运行噪声。将主要声源划分为室内声源和室外声源两类。项目噪声源调查详见表 4.3-21、表 4.3-22、表 4.4-24、表 4.4-25。

6.4.2 预测模式

工业声源有室外和室内两种声源，需分别计算。

（1）室外声源在预测点产生的声级计算模型

户外声传播衰减包括几何发散（A_{div}）、大气吸收（A_{atm}）、地面效应（A_{gr}）、障碍物屏蔽（A_{bar}）、其他多方面效应（A_{misc}）引起的衰减。

a）在环境影响评价中，应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，分别按式（A.1）或式（A.2）计算。

$$L_{p(r)}=L_w+DC-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc}) \quad (A.1)$$

式中：Lp(r)——预测点处声压级，dB；

Lw——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

DC——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div}——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm}——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr}——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar}——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc}——其他多方面效应引起的衰减，dB。

$$L_p(r)=L_p(r0)+D_C-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc}) \quad (A.2)$$

式中：$L_p(r)$——预测点处声压级，dB；

Lp(r0)——参考位置 r0 处的声压级，dB；

DC——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div}——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm}——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr}——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar}——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc}——其他多方面效应引起的衰减，dB。

b）预测点的 A 声级 LA(r)可按式（A.3）计算，即将 8 个倍频带声压级合成，计算出预测点的 A 声级[LA(r)]。

$$L_{A(r)} = 10\lg\left\{\sum_{i=1}^{8} 10^{\left[0.1L_{pi(r)}-\Delta L_i\right]}\right\} \quad （A.3）$$

式中：$L_A(r)$——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{pi}(r)$——预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔLi——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

c）在只考虑几何发散衰减时，可按式（A.4）计算。

$$L_{A(r)}=L_{A(r0)}-A_{div} \quad （A.4）$$

式中：$L_{A(r)}$——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{A(r0)}$——参考位置 r0 处的 A 声级，dB(A)；

A_{div}——几何发散引起的衰减，dB。

（2）室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 Lp1 和 Lp2。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按式（B.1）近似求出：

$$L_{P2}=L_{P1}-（TL+6） \quad （B.1）$$

式中：L_{p1}——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2}——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

也可按式（B.2）计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{p1} = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R}\right) \quad （B.2）$$

式中：L_{p1}——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R——房间常数；R=Sa/（1-α），S 为房间内表面面积，m2；α为平均吸声系数；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按式（B.3）计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T)=10\lg\left(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{p1ij}}\right) \quad (B.3)$$

式中：$L_{p1i}(T)$——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij}——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按式（B.4）计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TLi+6) \quad (B.4)$$

式中：$L_{p2i}(T)$——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1i}(T)$——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TLi——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按式（B.5）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w=L_{p2}(T)+10\lg S \quad (B.5)$$

式中：Lw——中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

Lp2(T)——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积，m^2。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

（3）拟建工程声源对预测点产生的贡献值

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAi，在 T 时间内该声源工作时间为 ti；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAj，在 T 时间内该声源工作时间为 tj，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（Leqg）为：

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：Leqg——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

ti——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

tj——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

（4）预测点的噪声预测值

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。

$$L_{eq}=10\lg\left(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

式中：L_{eq}——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg}——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb}——预测点的背景噪声值，dB。

6.4.3 预测参数

项目噪声环境影响预测基础数据见下表。

表 6.4-1 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据	备注
1	年平均风速	m/s	4.8	/
2	主导风向	/	SE	常风向
3	年平均气温	℃	17.2	/
4	年平均相对湿度	%	78.9	/
5	大气压强	atm	1	/

6.4.4 预测结果

根据项目噪声源强，经软件预测后，预测结果见表 6.4-2 和表 6.4-3。

表 6.4-2 （保密要求）水性粘合剂装置所在厂界噪声预测结果一览表

表 6.4-3 （保密要求）水性粘合剂装置所在厂界噪声预测结果一览表

根据表 6.4-2 和表 6.4-3 预测评价结果，本项目所在厂区万华工业园、万华宁波新材料园的厂界噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准限值。鉴于项目位于工业用地，周边均为工业企业以及预留空地，评价范围内无声环境保护目标，故本项目实施后生产噪声对环境保护目标的影响可忽略。

6.4.5 噪声防治措施

噪声源控制措施，主要包括：

a）选用低噪声设备、低噪声工艺；

b）采取声学控制措施，如对声源采用吸声、消声、隔声、减振等措施；

c）改进工艺、设施结构和操作方法等；

d）将声源设置于地下、半地下室内；

e）优先选用低噪声车辆、低噪声基础设施、低噪声路面等。

6.4.6 声环境影响评价结论

从预测评价结果来看，本项目所在厂区万华工业园厂区、万华宁波新材料园厂区的厂界噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准限值。

总体上看，根据周边环境保护目标分布情况，企业周边最近敏感点为 396m 的幸福家园、邻里中心，本项目的生产噪声对敏感目标产生影响较小。

鉴于上述分析，本项目建设过程中，项目建设单位只要加强本项目噪声治理工作，采用合理有效的噪声治理措施，合理布置噪声源位置，不会对周边居住、办公等环境造成影响。

6.5 营运期固体废物处置影响分析

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定（以下简称《固废法》），“建设产生固体废物的项目以及建设贮存、利用、处置固体废物的项目，必须依法进行环境影响评价，并遵守国家有关建设项目环境保护管理的规定”。

《固废法》还规定：产生工业固体废物的单位应当根据经济、技术条件对工业固体废物加以利用；对暂时不利用或者不能利用的，应当按照国务院生态环境等主管部门的规定建设贮存设施、场所，安全分类存放，或者采取无害化处置措施。贮存工业固体废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。

6.5.1 固体废物潜在的环境影响

固体废弃物处理不当对环境的造成的影响和危害很大，而其对环境造成的污染是多方面的，多环境要素的。若没有合理和及完善的固体废弃物处理处置方案，将会产生如下不良影响：

（1）侵占土地，造成土地资源的浪费

固体废弃物不加以回收利用则需要占地堆放。据估算每堆积一万吨废物就要占地一亩。堆积量越大，占地越多，这必将使得当地耕地减少，甚至将会形成“垃圾包围”的尴尬局面，影响人们正常的生活与工作。

（2）污染土壤，破坏土地资源

固体废弃物乱堆乱放或者没有适当的防治措施，其中的有害组分很容易经过风化、雨雪淋溶、地表径流的侵蚀，产生高温和有毒液体渗入土壤，杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木不生，对于耕地则造成大面积的减产乃至绝产。

（3）污染水体

没有合理的处理处置而乱堆乱放的固体废弃物随沥渗水进入土壤则污染地下水；随天然降水和地表径流进入河流、湖泊，或者随风漂落入水体会导致地面水体受到污染；直接排入河流及水库则造成更大的水体污染，这不仅造成江河河道阻塞，河床抬高，水库库容减少，减少水体面积，而且妨害水生生物的生存和水资源的利用。

（4）污染大气

固体废弃物一般通过如下途径污染大气：以细粒状存在的废渣和垃圾在大风吹动下可随风飘逸扩散到很远的范围；运输过程产生的有害气体和粉尘；一些有机固体废弃物

在适宜的温度和湿度条件下被微生物分解，释放出有害气体；固体废弃物在处理时散发毒气和臭味等。

（5）影响环境卫生，对人们的健康造成威胁

生活垃圾清运不及时会腐烂、发臭，严重影响人们居住环境的卫生状况，对人们的健康构成威胁。

6.5.2 本项目固废产生和处置措施情况

本项目固体废物产生以及拟采取的处理处置方式见表 6.5-1。本项目危险废物产生以及拟采取的处理处置方式见表 6.5-2。

表 6.5-1 本项目固体废物产生以及拟采取的处理处置方式一览表

表 6.5-2 本项目危险废物产生以及拟采取的处理处置方式一览表

本项目（保密要求）水性粘合剂装置位于现有万华工业园水性树脂装置内，将产生约（保密要求）。污泥性质判定如下：

现有水性装置主要从事水性聚氨酯（PUD）乳液、水性聚氨酯丙烯酸酯（PUA）复合乳液、丙烯酸（PA）乳液的生产。根据《国家危险废物名录》（2021）HW13 有机树脂类废物（265-104-13）：树脂（不包括水性聚氨酯乳液、水性丙烯酸乳液、水性聚氨酯丙烯酸复合乳液）、合成乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂合成过程中产生的废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥）以及《中国环境科学研究院固体废物污染控制技术研究所固体废物危险特性鉴别报告》对污泥的鉴定报告，现有水性预处理污泥（物化污泥）为一般工业固废。

6.5.3 一般固废处置影响分析

1、一般固废贮存场所环境影响分析

本项目产生的一般固废中生活垃圾收集后委托环卫部门清运，不随意倾倒，对周边环境影响较小。

一般包装材料收集后委托合法合规单位进行处置或综合利用，不随意丢弃，对周边环境影响较小。

（保密要求）水性粘合剂装置项目固废依托万华工业园新固废库，其中一般固废库建筑面积约为（保密要求）。（保密要求）水性粘合剂装置项目固废暂存依托新材料园东北侧现有固废站，其中一般固废站建筑面积（保密要求）。固废站在前期设计留有一定

余量，能够满足本项目一般固废暂存需求。同时贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

6.5.4 危险固废处置影响分析

1、危险废物贮存场所环境影响分析

（保密要求）水性粘合剂装置项目固废依托万华工业园新固废库，危废仓库建筑面积（保密要求），基本满足 1 月时长以上正常生产活动的危废贮存需求。

危废暂存库应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规定专门设置危废暂存仓库。贮存场所必须防风、防雨、防晒，防漏、防渗、防腐及其他环境污染防治措施。贮存设施地面、墙面裙脚、堵截泄露的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。贮存的危险废物直接接触地面的还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。同时建立台帐管理制度，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特征和包装容器的类别、入库时间、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；对危险废物的转移运输要实行《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第 23 号），其规定了危险废物转移的移出人、承运人、接受人、托运人等转移相关方的责任，明确了从移出到接受各环节的转移管理要求。要求全面运行由全国统一编号的危险废物电子转移联单，其联单数据应当在信息系统中至少保存十年。

2、危废转移

为确保项目产生的危险废物能够安全无害化处置，企业需加强对危险废物的日常管理，并按照《浙江省危险废物交换和转移办法》和《浙江省危险废物经营许可证管理暂行办法》等相关要求，重点做好危险废物的申报登记和记录台账制度，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称；定期对贮存的危废包装容器及贮存场地检查，发现破损，及时采取措施清理更换；对危废的运输、转移执行转移联单制度；项目危废收集暂存后，委托有资质的单位安全处置。此外同步完成危险废物的申报登记及建立台帐管理制度，在危险废物转运的时候报当地生态环保局批准，同时填写危险废物转运单。

3、委托处置环境影响分析

项目建设单位需与有资质的处置单位签订危废处置协议，协议上注明危废产生量及危废类别，处置单位的经营类别需包含本项目所产生的危险固废类别，本项目产生的危险固废通过有资质单位处置后对环境影响较小。

综上，只要建设单位严格进行分类收集，储存场所严格按照有关规定设计、建造，做到防风、防雨、防晒、防渗漏，以“减量化、资源化、无害化”为基本原则，按照规定进行合理处置，本项目的固体废物不会对周围环境产生明显不利影响。

6.6 营运期地下水环境影响分析

6.6.1 区域地质概况

6.6.1.1 地形地貌

北仑区位于宁绍平原东端，位于浙东低山丘陵区及浙东南沿海丘陵平原及岛屿区，地貌形态丰富，有“四山一地一分水”之称。区内地貌类型主要有构造侵蚀断块低山、侵蚀剥蚀丘陵、堆积斜地以及冲（海）积平原等地貌。总体地势南高北低，东部、南部为低山、丘陵，丛山连绵，主要地貌类型为构造侵蚀断块低山、侵蚀剥蚀丘陵；区内最高峰为西南侧与鄞州区交界的太白山，海拔 653m。西部和北部为丘陵与平原相间，主要地貌类型为侵蚀剥蚀丘陵、冲海积平原及海积平原等地貌。以灵峰山相隔，山以西为长山平原，山以东为大碶-柴桥平原。山间沟谷及山区一带主要为洪积、冲积及坡洪积斜地地貌。沿海多有岛屿分布，港口岸坡陡峭，水深流顺。

各地貌具体特征如表 6.6-1，分布范围如图 6.6-1 所示，地形坡度分布见图 6.6-2。

表 6.6-1 北仑区（含大榭岛）地形地貌概况一览表

成因形态类型			面积（km^2）	绝对高程（m）	说明
类	代号	亚类			
构造侵蚀地貌	I_2	断块低山	2.59	500-653	燕山运动形成的断裂构造在新构造运动中复活，断块上升明显，侵蚀切割强烈，切割深度一般在 500m 左右。山体主要由火山岩等坚硬块状岩类组成。主要分布于太白山以及大岙脑山一带。植被茂盛，覆盖率 95%以上。
侵蚀剥蚀地貌	IV_1	高丘陵	87.6	300-500	在低山区域外围，与平原接壤地带普遍分布，切割深度一般<500m。山体主要由火山岩、侵入岩等坚硬块状岩类组成。在流水侵蚀和强烈风化剥蚀作用下，地面切割十分破碎，风化层厚。区内山体主要地貌类型。山区植被茂盛，覆盖率一般 95%以上，局部开垦种植，覆盖率稍低。
	IV_2	低丘陵及岗地	183.08	<300	
堆积	VI_1	洪（冲）积或坡洪积斜地	48.26	3-60	主要分布于山前沟谷或河谷地带，主要由坡积裙及洪积扇等组成。主要为开垦种植、建构筑等人类活动区。

成因形态类型			面积	绝对高程	说明
地貌	VI_5	冲海积平原	105.26	44929	形成于全新世中、晚期，由河口区河、海水流共同作用沉积的物质堆积而成，分布于灵峰山-大枫树山以西，小港街道-戚家山街道境内甬江河口两侧地带。
	VI_6	海积平原	187.68	44929	形成于全新世晚期，分布于滨海地带，常有不同时期多列人工海堤分布。
总计			614.47	-	-

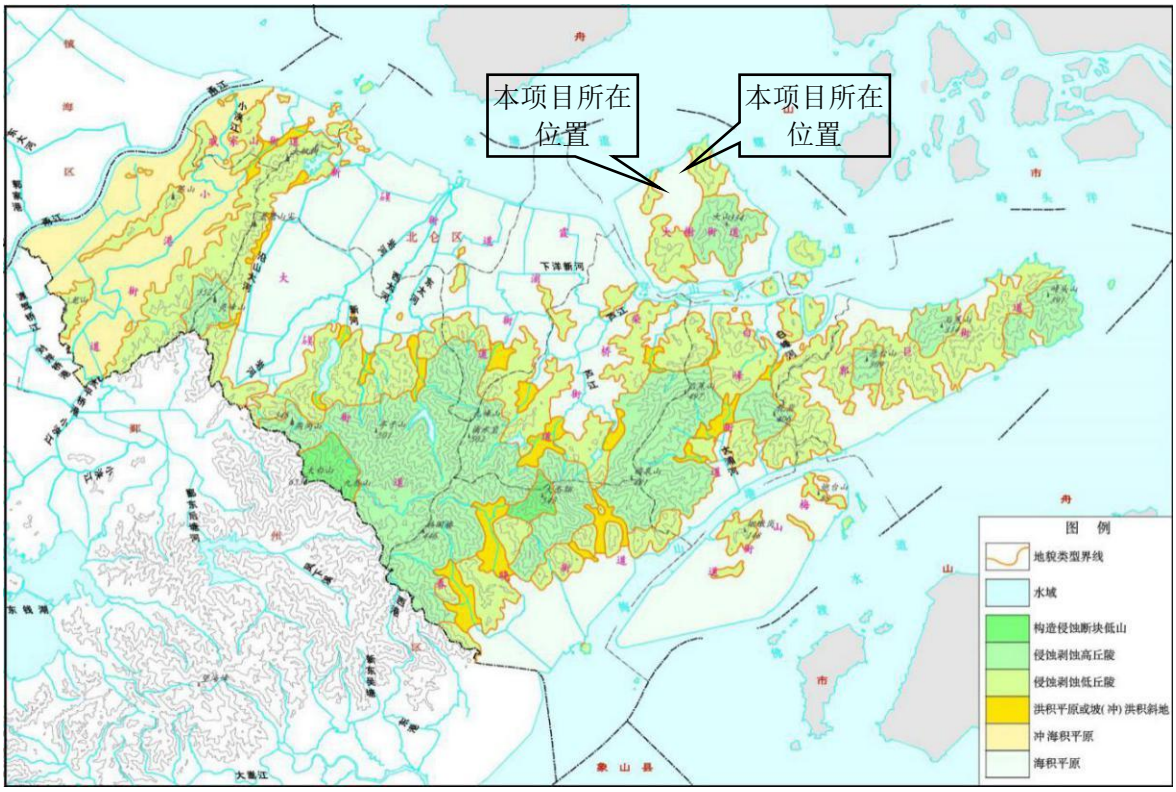
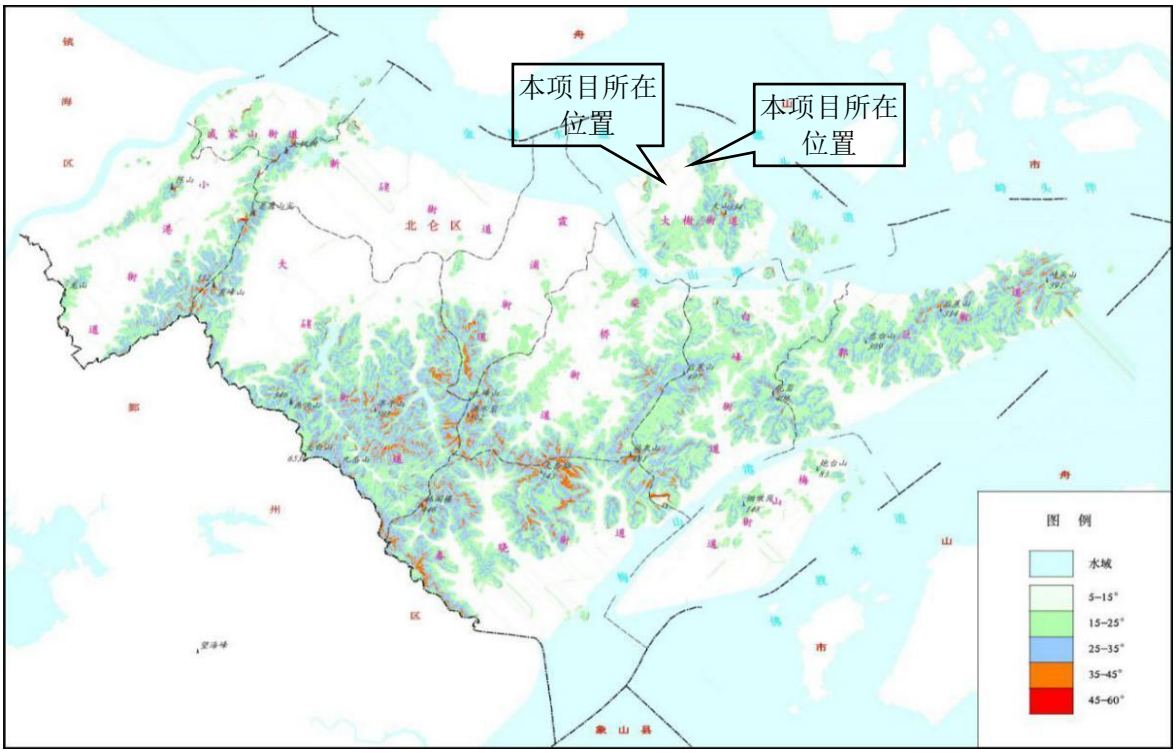


图 6.6-1 北仑区地貌类型分布（含大榭岛）



注：局部地区可达 60%以上，呈零星分布，上图未表示。

图 6.6-2 北仑区地形坡度分布（含大榭岛）

6.6.1.2 地层岩性

（一）前第四纪地质地层

区域内地层主要由中生界上侏罗统（J3）火山碎屑岩、火山熔岩等组成，总厚度大于 3045m，在区境南部、东部和西部山区广泛分布。此外分布有晚侏罗世潜火山岩以及燕山晚期花岗岩类侵入岩。详见表 6.6-2 和图 6.6-3 北仑区地层岩性分布简图（含大榭岛）。

（二）第四纪地质地层

依据岩性与成因类型、接触关系、化石、古气候、古地磁以及年龄等特征，划分为中更新统（Q_2）、上更新统（Q_3）和全新统（Q_4）。第四纪地层厚度及全新世软土厚度分布情况详见图 6.6-4~图 6.6-5。

1、中更新统（Q_2）

主要分布在大碶平原、长山平原的底部。下组岩性为坡洪积含粘性土碎砾石、含碎砾石粘土，厚 9.4m。上组的下部为冲洪积、坡洪积含粘性土砂砾石，厚 2-8m；上部为冲湖积褐灰色粉质粘土，厚 10.1m。

2、上更新统（Q_3）

分布在长山平原、大碶平原中深部，为河、湖、海相沉积；山麓部位也有分布，为陆相堆积。河、湖、海相沉积下组下部为海陆过渡相青灰色粉质粘土夹 3-4 层中粗砂、

砂砾石，厚 6.6m；中上部为互层状河流相砂砾石和湖相粉质粘土，最大厚度 36.6m。上组下部为海积灰、深灰色粉土、粉质粘土，厚 16.8m；中上部为冲湖相含少量砾砂灰色粉质粘土、粉土，厚 15.9m；顶部为冲海积、冲湖积黄色粘土层，厚 9-12.4m。在山麓部位，上组为坡洪积、坡积灰黄色含少量碎砾石粘土、含粘性土砾石，厚 3.5-13m 不等。

3、全新统（Q_4）

分布在大碶平原和长山平原的浅、表部，为海积和过渡类型沉积物。下组下部为滨海沼泽积淤质粉质粘土、粉砂质粘土，厚 1.95m；中部为海积暗灰色软塑状粉质粘土，厚 11.4m；上部冲海积淤质粘土，厚 8-10m；上部为湖沼积灰黄色淤质粘土、粘土，厚 2-4m。上组为海积黄褐色粉质粘土，下部见砂、贝壳砂及少量砂砾石，厚 5.20m。

4、残坡积层

区内低山丘陵区地表广泛分布着残坡积土层，主要可分为红壤土及黄壤土两类，多夹有大量砂、砾石。是区内滑坡、泥石流主要物源及形成区之一。

（1）红壤土主要分布在 450m 以下的低山丘陵区，总面积 285.1km^2。土体呈红或黄色，厚度一般 0.3-0.6m，山脊陡坡处约 0.05-0.1m，有机质含量 1.38-1.82%。pH4.8-4.9；山前缓坡地多已开垦种植。

（2）黄壤土类主要分布在 500m 以上低山和 450-500m 之间的低山凹坡处，面积约 1.5km^2。土体水化明显，表土暗棕色，心底棕黄色，土层厚度一般 0.3-0.8m，pH5.8-6.0。主要分布于太白山、九峰山以及上阳后焦山顶。

表 6.6-2　北仑地层简表

系统组		代号	岩性	主要分布
第四系	全新统	Q_4	下组下部为滨海沼泽积粉质粘土、粉砂质粘土；中部为海积暗灰色软塑状粉质粘土、粉质粘土；上部冲海积淤质粘土；上部为湖沼积灰黄色淤质粘土、粘土。上组为海积黄褐色粉质粘土，下部见砂、贝壳砂及少量砂砾石。	大碶平原和长山平原的浅、表部
	上更新统	Q_3	河、湖、海相沉积下组下部为海陆过渡相青灰色粉质粘土夹 3-4 层中粗砂、砂砾石；中上部为互层状河流相砂砾石和湖相粉质粘土。上组下部为海积灰、深灰色粉土、粉质粘土；中上部为冲湖相含少量砾砂灰色粉质粘土、粉土；顶部为冲海积、冲湖积黄色粘土层。山麓部位上组为坡洪积、坡积灰黄色含少量碎砾石粘土、含粘性土砾石。	长山平原、大碶平原中深部；山麓部位也有分布
	中更新统	Q_2	下组为坡洪积含粘性土碎砾石、含碎砾石粘土。上组的下部为冲洪积、坡洪积含粘性土砂砾石；上部为冲湖积褐灰轻色粉质粘土	大碶平原、长山平原的底部

系统组				代号	岩性	主要分布
侏罗系	上侏罗统	磨石山群	九里坪组	J_3j	酸性熔岩流纹斑岩，局部夹凝灰质砂岩	炮台山东侧、清凉山顶部、陈山、龙山、新路水库等地
			茶湾组	J_3c	喷发沉积相凝灰质砂岩、粉砂岩、沉凝灰岩，局部夹空落相英安质含角砾玻屑凝灰岩。	穿山半岛南部和青峙、陈山、五乡北侧等地
			西山头组	J_3x	上部：英安质含角砾晶屑玻屑熔结凝灰岩。下部：流纹质晶屑玻屑熔结凝灰岩、凝灰岩夹不稳定沉凝灰岩。	南部亭子山、九峰山东侧、东盘山、后焦山；西部的阿育王寺北侧、小港街道西侧；东部穿山半岛，大榭岛七顶山、梅山岛等地。
			高坞组	J_3g	碎屑流相流纹质晶屑玻屑熔结凝灰岩、流纹质晶屑熔结凝灰岩，偶夹凝灰质粉砂岩薄层。	霞浦、柴桥、白峰及大榭岛西部
侵入岩岩	时期	代号			岩性特征简述	主要分布
	燕山晚期	δo、ηoπ、γ、ξγ、γπ			石英闪长岩、石英二长斑岩、花岗岩、钾长花岗岩、花岗斑岩	依次零星分布于白峰、三山、卢郑及阿育王寺等地
潜火山岩	时期	代号			岩性特征简述	主要分布
	燕山晚期	ξπ、λπ、λ、ν、νπ、νoπ			英安斑岩、流纹斑岩、流纹岩、霏细岩、霏细斑岩、石英霏细斑岩	小港街道-大碶街道东侧，大碶街道东部城湾村-城东村，柴桥河头村-高村，大榭穿鼻山岛，郭巨东部上宅村-长坑村一带

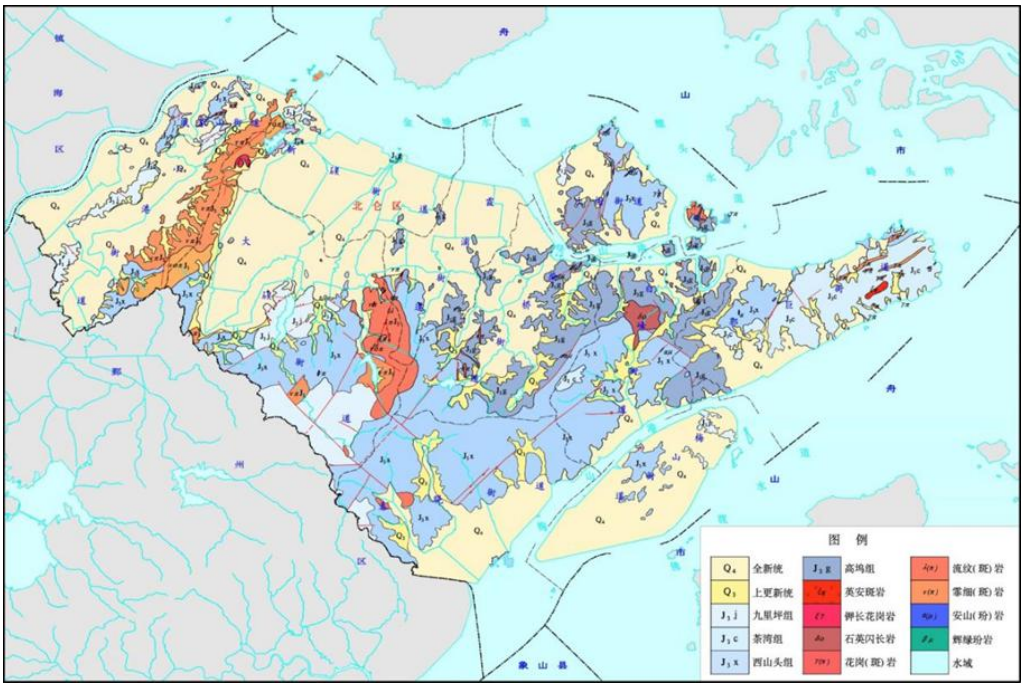


图 6.6-3　北仑区地层岩性分布简图（含大榭岛）

图 6.6-4　北仑区第四纪松散层厚度分布图（含大榭岛）

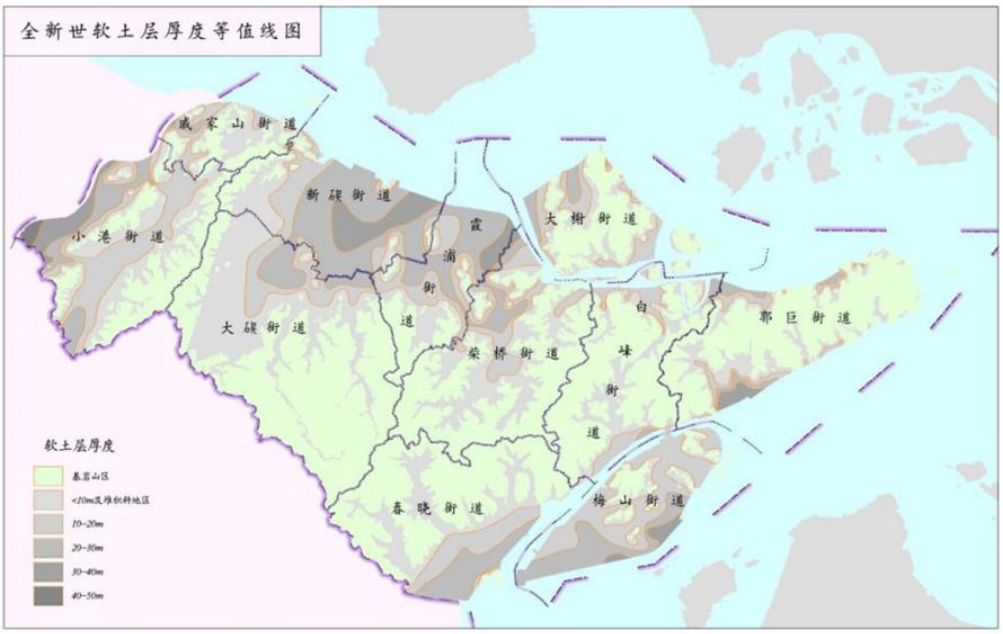


图 6.6-5　北仑区全新世厚度分布图（含大榭岛）

6.6.1.3 地址构造与区域稳定性

（一）地质构造演化

项目位于浙东沿海褶皱地区，在大地构造上属于华南褶皱的二级构造浙东南隆起区。燕山运动奠定了浙东地区的地质地貌格局，中生代火山岩大面积覆盖，并形成了一系列以北东向为主的断块构造，褶皱不发育。

印支运动以后，区域性北东向构造已形成，燕山运动早期又形成北北东向构造。这些构造的强烈活动，导致岩浆岩构造带运移，发生强烈的火山喷发，形成了分布于我国东部的北北东向、北东向展布的火山岩带。区内大面积分布的上侏罗统高坞组（J3g）晶屑熔结凝灰岩即是它的产物，也是北仑区区内出露最老的地层。

依据区内不整合面，区内地质发展史可分为以下几个时期。

1、燕山运动早期

燕山运动早期，是火山强烈活动时期，区内经历了侏罗纪晚世早期及侏罗纪晚世晚期两个阶段。

（1）第一阶段（侏罗纪晚世早期）

该阶段早中期，火山活动强烈，晚期火山活动由喷发转为爆溢，岩浆从火山口溢出，在霞浦、柴桥、白峰及大榭岛西部等地冷却凝固，形成厚度巨大的貌似花岗岩的高坞组（J3g）流纹质晶屑熔结凝灰岩。与上覆砂砾岩假整合面地存在，显示该阶段火山活动强度渐弱，暂告结束。

（2）第二阶段（侏罗纪晚世晚期）

经过第一阶段火山活动后，区内相对宁静，处于剥蚀状态，在低洼的河流、湖泊内堆积该阶段底部的紫红色砂岩、砂砾岩，它代表湿热氧化的环境，标志第二阶段的开始。

此后，由于北东向、北北东向构造带再次强烈活动，岩浆急剧上升，在构造有利部位发生中心式多口火山爆发。火山活动经历了岩浆喷发-宁静-岩浆喷溢-岩浆超浅成侵入-火山活动止息的过程。先后形成了分布在灵峰山火山穹窿、太白山火山机体四周的上侏罗统西山头组（J3x）火山碎屑流相的火山碎屑岩、茶湾组（J3c）火山沉积岩、九里坪组（J3j）喷溢相流纹斑岩、灵峰山石英霏细斑岩、四顾山潜火山岩。火山活动由强变弱，直至止息。

2、燕山运动晚期

该时期主要为微弱的火山活动、较弱的岩浆侵入和明显的垂直差异运动。

（1）第一阶段（白垩纪早期）

温州-镇海北北东向断裂带由挤压转为弛张，其东、西侧下降，接受沉积。在蛤蟆山一带出露的紫红色砂岩夹安山岩、安玄岩层，显示该阶段以河湖相沉积为主，有微弱中基性岩浆喷溢，标志着新火山活动的开始。

（2）第二阶段（白垩纪晚期）

区内处于全面隆起剥蚀状态，未留下堆积产物。而伴随隆起的垂直运动，导致岩浆多次侵入，先后形成了白峰石英闪长岩、石英二长斑岩、三山花岗岩、卢郑钾长花岗岩、阿育王寺花岗斑岩等小岩体。区内的铅锌矿、铁矿、萤石矿、黄铁矿等是这一时期岩浆期后气液活动和有用元素富集作用的结果。

3、新生代

进入新生代后，新构造运动控制了区内的地质发展。北仑区域应力场发生重大变化，处于近东西向挤压应力作用下，全面隆起，遭受剥蚀，隆起一直延续到第四纪早更新世，从而缺失了第三系和下更新统地层。

第四纪中期起，由全面隆起转为隆起与下陷交替进行垂直差异运动明显。灵峰山-四顾山继续处于隆起状态，新碶-大碶则出现下陷，形成新凹陷，并延续至全新世。

在构造运动和气候条件的双重因素作用下，凹陷内出现四次海侵，沉积了厚达百余米的海相、河湖相产物，形成大碶平原；在山麓部位则由冲洪积、坡洪积和坡积等组成，形成沟谷下平原。

（二）断裂

区内断裂大多继承早期断裂持续发展，方向以北北东向、北东向断裂为主，有少量北西向断裂。其中，北北东向断裂占主导，与其它几组断裂构成了本区主要的构造格架，并对本区的火山活动、岩浆侵入、沉积盆地的发生和发展、成矿作用等起了控制作用。区域性深大断裂主要有温州-镇海大断裂、丽水-奉化大断裂及昌化-普陀大断裂。

1、北北东向断裂

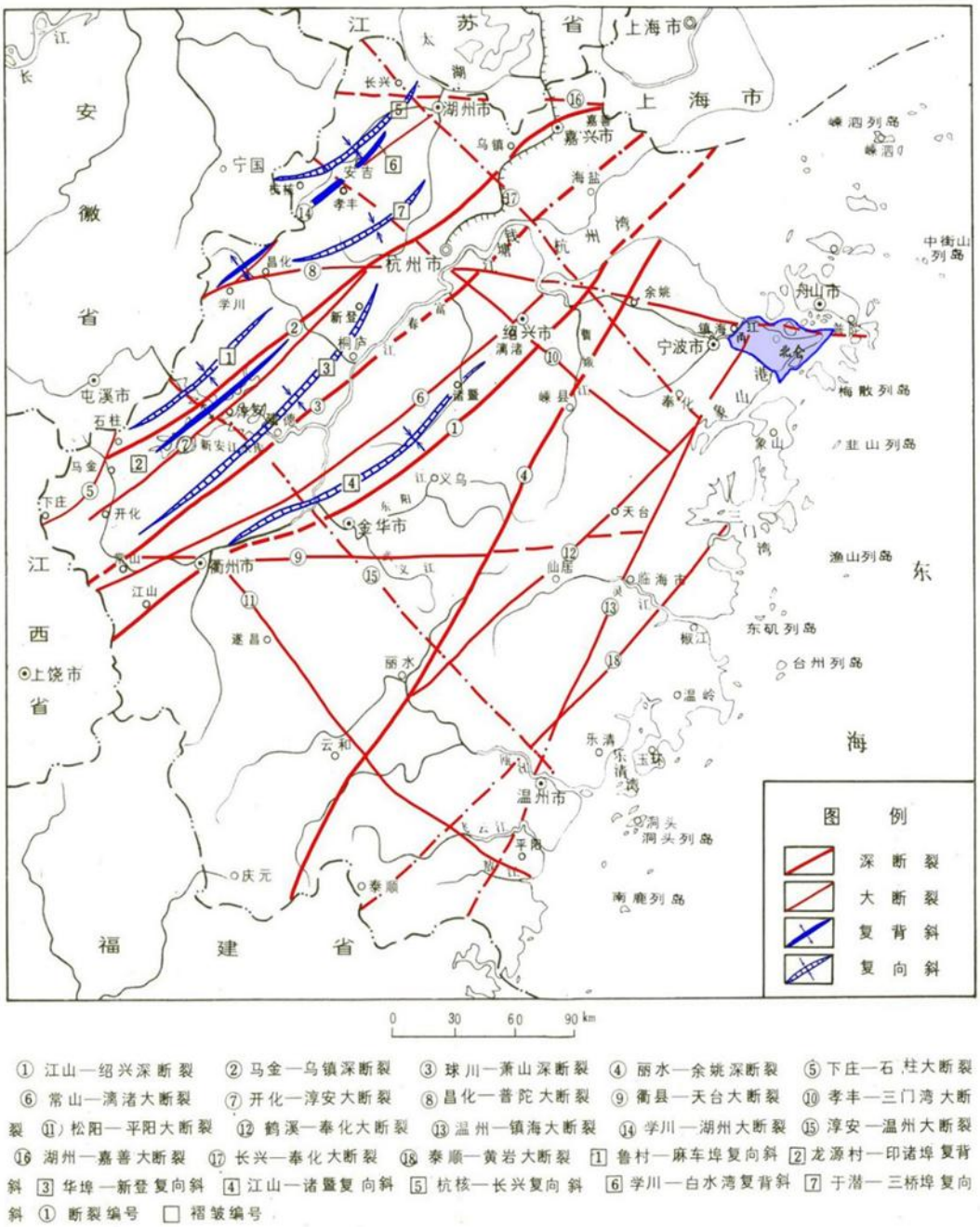
区域性温州-镇海北北东向深大断裂带北段（宝幢-小港断裂带）从区境西部通过，对晚侏罗世灵峰山火山穹窿、宁波平原和大碶平原沉积、山体展布以及地震具有控制作用，总体走向 10-20°，倾向东南，倾角 60-80°。主要有沙蟹岭断裂（F1）、白石庙-河头焦隐伏断裂（F2）、西岙-蓬庵岗断裂（F3）和青峙采石场断裂（F4）。F1、F2、F4 断裂最新活动时代为第四纪中更新世，晚更新世和全新世未有活动。

2、北东向断裂

区域性丽水-奉化北东向大断裂带北段从区境西部通过，对山体展布、侵入岩侵位、大碶平原沉积和地震具有控制作用，总体走向 40-55°，倾向南东，倾角 70°左右。境内有东庙山-沙蟹岭断裂（F_5）、林隘-蒋家断裂（F_6）、四顾山-南山（小港老鹰山）断裂（F_7）、石柱山-老鼠山断裂（F_8）、卢郑-鲤鱼山断裂（F_9）、新路水库-新碶断裂（F_{10}）、城湾水库断裂（F_{11}）、瑞岩寺-大榭断裂（F_{12}）、后焦山西断裂（F_{13}）和三山-福泉山断裂（F_{14}）。其中 F_5、F_9、F_{10}、F_{12} 断裂为区域性丽水-奉化断裂带的主干断裂，其它为次级平行断裂；F_5、F_7、F_9、F_{10}、F_{12} 断裂属第四纪早、中更新世活动过断裂，晚更新世以来没有活动过；其它断裂为前第四纪断裂。

3、北西向断裂

区域性昌化-普陀北西向大断裂带东段从区境北部通过，倾向北，横切柴桥-大榭岛，属走滑断层。地貌上为浙北平原区与丘陵山区的分界。断裂带向西延入安徽，往东过杭州南，在杭州东至上虞段为第四系掩盖，在余姚-宁波一线之北又复出现，并向西延至普陀朱家尖岛。北仑区内主要有三山-大碶断裂（F_{15}），走向北西，倾角陡，发育断层角砾岩等，切割 F_{11}、F_{12} 显示其第四纪中更新世有过活动。



① 江山—绍兴深断裂 ② 马金—乌镇深断裂 ③ 球川—萧山深断裂 ④ 丽水—余姚深断裂 ⑤ 下庄—石柱大断裂 ⑥ 常山—漓渚大断裂 ⑦ 开化—淳安大断裂 ⑧ 昌化—普陀大断裂 ⑨ 衢县—天台大断裂 ⑩ 孝丰—三门湾大断裂 ⑪ 松阳—平阳大断裂 ⑫ 鹤溪—奉化大断裂 ⑬ 温州—镇海大断裂 ⑭ 学川—湖州大断裂 ⑮ 淳安—温州大断裂 ⑯ 湖州—嘉善大断裂 ⑰ 长兴—奉化大断裂 ⑱ 泰顺—黄岩大断裂 [1] 鲁村—麻车埠复向斜 [2] 龙源村—印诸埠复背斜 [3] 华埠—新登复向斜 [4] 江山—诸暨复向斜 [5] 杭核—长兴复向斜 [6] 学川—白水湾复背斜 [7] 于潜—三桥埠复向斜 ① 断裂编号 □ 褶皱编号

图 6.6-6 宁波市区域地址构造

（三）区域稳定性

区内北东向断裂带与温州-镇海北北东向断裂带在境域西部相交切，在交汇部及附近的下邵、镇海等地发生过嘉靖二年（1523）的 5.5 级地震、清乾隆五十三年（1715 年）的 4 级地震、民国十年（1921 年）的 3.75 级地震等。此外，区内柴桥一带曾发生过地震，但震级一般仅 2-3 级。

区内地震特点是震级小，强度弱，频度低。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），在 II 类场地条件下，本区的地震动峰值加速度位于 0.1g 区内，对应地震基本烈度Ⅶ度区，区域稳定性属基本稳定类型。

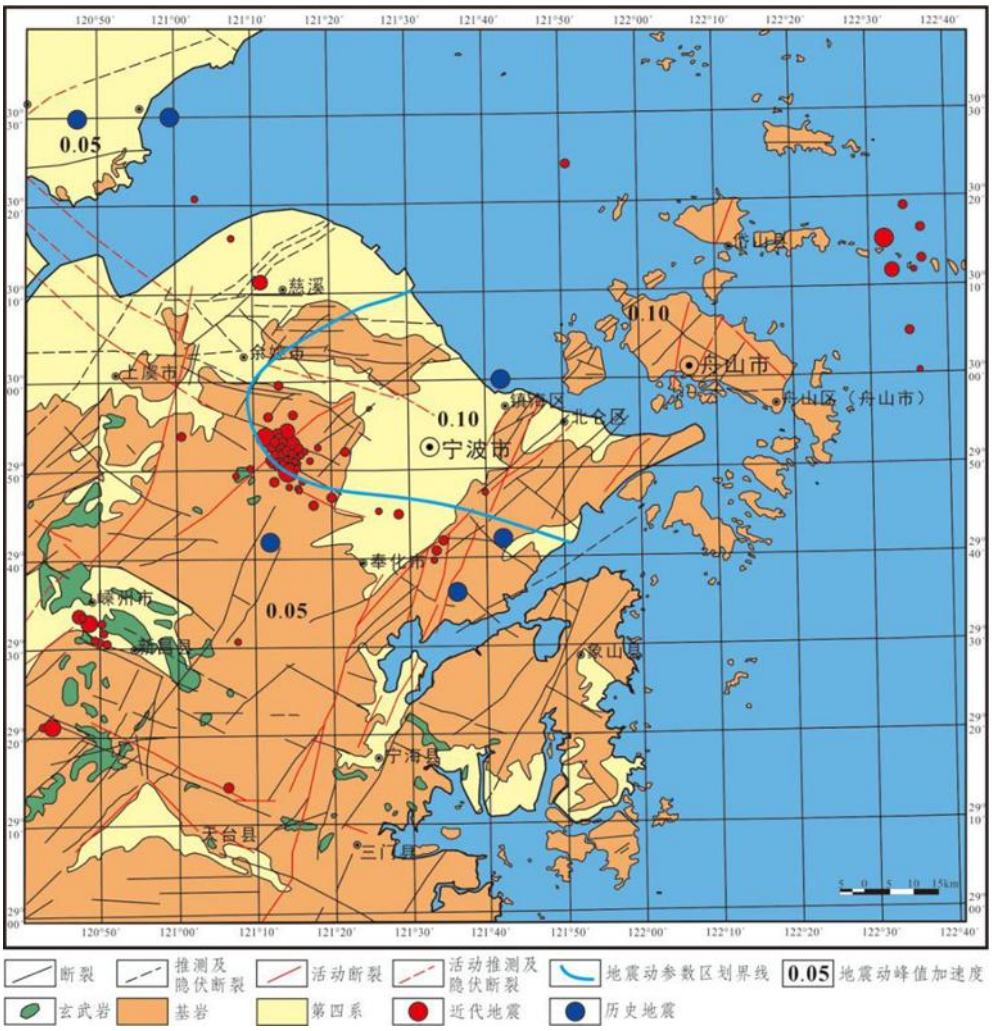


图 6.6-7　区域地震构造图

6.6.2　区域水文地址概况

区内水文地质主要受地层岩性、地质构造、地形地貌及海陆变迁等诸因素影响。按照地下水埋藏条件及赋存规律，本区可分为松散岩类孔隙水、红层孔隙裂隙水和基岩裂隙水等三种类型。区内地下水资源总量为 2.9×10^3 万 m^3，其中天然资源为 2.3×10^3 万 m^3。

6.6.2.1　松散岩类孔隙水

（一）松散岩类孔隙潜水

1、沟谷孔隙潜水

主要由全新统冲积、洪积砾石、卵石含水岩组（al、plQ_4）和上更新统洪积、坡洪积含黏性土砾（碎）石含水岩组（pl、dl-plQ_3）组成。

全新统冲积、洪积砾石、卵石含水岩组（al、plQ_4）分布于较大的溪流沟谷，其上游往往建有水库，如北仑新路水库、城湾水库等，含水层（组）岩性以卵石、圆砾及砾砂为主，部分为含黏性土圆砾、砾砂等。一般厚度 5~10m，上游地段 3~6m，下游地段

6~12m。静止水位埋深一般 0.43~3.00m，水位动态受降水、溪流水位影响，年变幅 0.5m 左右，单井涌水量以 1000~5000m^3/d 为主，富水性丰富，水质均为淡水，水质类型以 HCO_3•Cl-Ca•Na 型为主。

上更新统洪积、坡洪积含黏性土砾（碎）石含水岩组（pl、dl-plQ_3）分布于 Q_4 潜水含水层两侧山前地带及短小溪流地区，岩性以含黏性土碎石为主，一般厚度 3~10m。静止水位埋深一般 0.35~4.20m，最大可达 6.3m。据民井简易抽水试验，单井涌水量多小于 100m^3/d，在柴桥一带局部可达到 100m^3/d。富水性贫乏为主，水质均为淡水，水质类型以 HCO_3•Cl-Ca•Na 型、Cl•HCO_3-Ca•Na 型为主。

2、平原区孔隙潜水

主要由全新统上组海积（mQ_4^3）、冲湖积（al-l Q_4^3）黏性土含水岩组组成。

海积黏性土含水岩组（m Q_4^3），岩性以黏土、淤泥质（粉质）黏土为主，分布于广阔的的河口海湾平原表部，透水性极差，单井涌水量一般小于 10m^3/d，富水性极贫乏。静止水位埋深 0.37~2.32m。水质近海侧多属微咸水，局部由于修建围填等阻隔了与海水的水力联系，水质已淡化。水质类型以 HCO_3•Cl-Ca•Na 型、Cl•HCO_3-Na 型、HCO_3-Na•Ca•Mg 型为主。

冲湖积层黏性土含水岩组（al-l Q_4^3），岩性以粉质黏土为主，分布于北仑柴桥街道白虎山以西广阔的海积平原内侧，透水性较差，单井涌水量一般小于 10~50m^3/d，局部粉（砂）粒含量高处，可达 70~80 m^3/d。富水性贫乏。静止水位埋深 0.23~2.31m。水质多属淡水。水质类型以 HCO_3•Cl-Ca•Na 型、HCO_3•Cl-Na•Ca 型、HCO_3-Ca•Na 型 HCO_3-Na•Ca 型为主，局部为 HCO_3-Na•Mg 型、HCO_3-Mg•Ca 型。

（二）松散岩类孔隙承压水

工作区内平原区孔隙承压水主要分布于大碶平原，其典型水文地质剖面见图 6.6-8。孔隙承压水含水层组岩性主要由更新统冲积砾砂、含砾砂、中细砂组成，上部为海积相粘性土覆盖，含水层（组）间由较稳定的相对隔水粘性土相隔，构成良好的储水构造。按其地层时代、水力特征及水质差异等特点，统一划分为两个个含水层组，即 I（Q_3）、II（Q_2）承压含水组。承压含水层组分布规律、岩性、厚度的变化，均受古河道演变和展布方向控制，具有明显的纵向、横向分布规律，一般自上游向下游、自古河道中心向两侧岩性由粗变细，时代由老及新含水层颗粒也由粗变细。富水性受古河道规模及其展布所制约，沿古河道主流线附近，导水性好。

由于上覆数十米厚的粘性土层，平原区孔隙承压水不能接受大气降水、地表水、农田灌溉水等外界水源补给，孔隙承压水含水系统处于封闭-半封闭状态，在山前平原周边地区浅层孔隙承压水与河谷孔隙潜水相联结，可接受河谷孔隙潜水补给；而平原中部深层孔隙承压水，缺乏现代水补给，地下水径流基本处于停滞状态，地下水资源再生、恢复极其缓慢。对于淡水透镜体而言，基本属于不可再生的消耗性资源。目前 I、II 含水层均未开采。

1、I 含水层

主要分布于大碶－新碶一带，仰门、上阳、郭巨等地沿古河道呈条带状分布。I1 含水层分布较广，顶板埋深 10-58.43m，由山前向海域变深，厚度 0.8-12.07m。I2 含水层顶板埋深 18.2-68.75m，厚度 0.74-12.70m。该含水组以洪冲积为主，岩性岩相变化较大。平原南部以圆砾石含粘性土为主，密实，透水性差，北部及近海地带以中细砂、粉细砂为主，结构松散。单井涌水量一般为 100-1000 m^3/d，局部地段大于 1000 m^3/d。

平原区地下水水质一般为微咸水、咸水，固形物含量 1~3g/l，水化学类型为 Cl—Na 型水。仅在新碶西部和霞浦分别分布一个淡水透镜体，面积分别为 4.0km^2、1.5km^2。地下水固形物含量为 0.68~0.99g/l，地下水化学类型主要为 HCO_3•Cl—Ca•Na 型水。

2、II 含水层

呈北东－南西向条带状展布，分布不稳定，连续性差，新碶以南至宁穿公路一带含水层缺失。顶板埋深南浅北深，为 22.55-85.50m，厚度 0.48-27.93m。含水层以洪冲积圆砾含粘性土为主，平原南部颗粒粗、厚度大，但粘性土含量高，富水性较差，北部颗粒细、厚度小，但结构松散，富水性较南部好。新碶至海域一带，单井涌水量 100-1000 m^3/d，其余地段小于 100 m^3/d。

II 含水层地下水水质一般为微咸水、咸水，固形为 1.5~2.74g/l，地下水化学类型为 Cl—Na 型水。在新碶西和霞浦分别分布一个淡水透镜体，面积分别为 5.0km^2、1.8km^2。面积略大于 I 含水层淡水体，淡水体固形物含量为 0.25~0.62g/l，地下水化学类型为 HCO_3•Cl—Na•Ca 或 HCO_3—Na 型水。

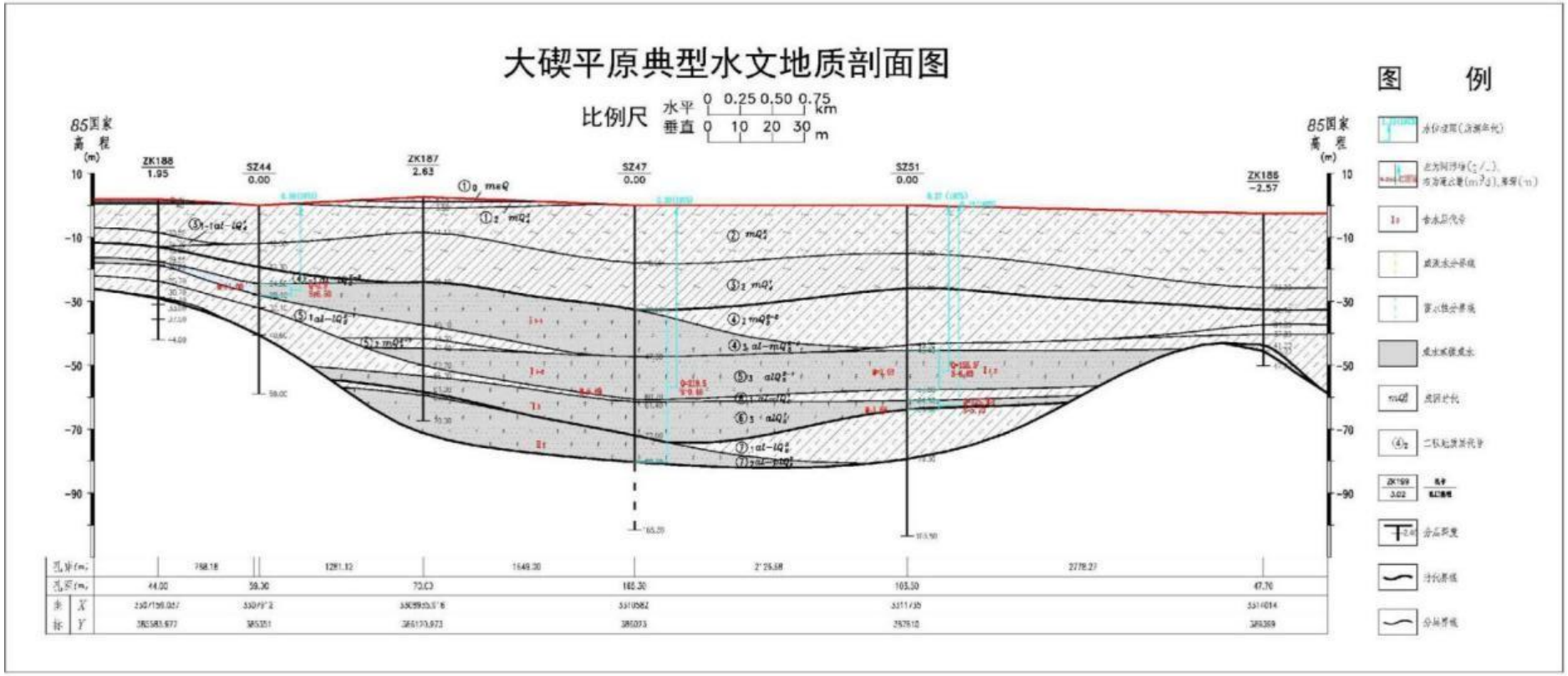


图 6.6-8 大碶平原典型水文地质剖面图

6.6.2.2 红层孔隙裂隙水

区内较少，主要分布于西部局部丘陵和平原底部。就其地下水赋存空间特征，可分为构造孔隙裂隙水和风化溶蚀孔隙裂隙水。

构造孔隙裂隙水主要分布于宁波平原西部和西南部及平原底部。含水层由下白垩统砂岩、粉砂岩夹火山碎屑岩组成，水量贫乏，泉流量小于 0.1L/s，单井涌水量小于 100 m^3/d。山区及盆地边缘为淡水，固形物为 0.02~1.0g/l，地下水化学类型主要为 HCO_3—Na 型水。盆地深埋地带，固形物为 1~4g/l，地下水化学类型为 HCO_3•Cl—Na 和 Cl—Na 型水。

风化溶蚀孔隙裂隙水由上白垩统泥岩、粉砂质泥岩组成，由于含大量可溶盐（石膏、钙芒硝、岩盐），在风化淋滤作用下，形成蜂窝状孔洞及破碎溶蚀带，地下水较丰富，单井涌水量为 100~1000 m^3/d。水质以咸水为主，固形物为 1~8g/l，地下水化学类型为 SO_4•Cl-Ca•Na 型水。

6.6.2.3 基岩裂隙水

基岩裂隙水广泛分布于长山平原、大碶平原和咸祥平原周边山区，地下水主要赋存于上侏罗统火山碎屑岩、燕山晚期酸性-中酸性侵入岩、潜火山岩中。基岩裂隙水直接接受大气降水补给，大部分就地排泄，常以下降泉的形式补给地表水，少部分则沿构造裂隙向深部渗透形成地下径流。

该含水岩组裂隙普遍不甚发育，水量贫乏，常见泉流量小于 0.1l/s，而在断裂带西侧裂隙发育而相对富水，泉流量大于 0.1l/s。水质为淡水，固形物约为 0.1g/l。

6.6.3 大榭岛水文地质条件

6.6.3.1 地层特征

大榭岛在第四纪地层划分的基础上，参照浙江省地方标准《工程建设岩土工程勘察规范》（DB33/1065-2009），先根据地层沉积年代划分工程地质层组，再根据成因类型、岩性特征及物理力学性质差异划分土层的工程地质层。根据以上划分原则，对大榭岛收集的 64 个工程地质钻孔和 17 个水文地质钻孔揭示的岩土体划分了 8 个工程地质层组，19 个工程地质层，5 个夹层，其空间分布规律见后附的剖面图 PM-1~PM-12、PM-A~PM-D。

6.6.3.2 地下水类型及含水层（岩）组划分

根据地下水的赋存条件、水力特征及成因时代等，将工作区地下水分为两类，三个亚类及八个含水层（岩）组（见表 6.6-3）。

表 6.6-3 地下水类型及含水岩组划分简表

地下水类型	含水层（岩）组名称	成因时代

地下水类型		含水层（岩）组名称	成因时代
类	亚类		
松散岩类孔隙水	孔隙潜水	全新统上组海积粉质黏土，淤泥质粉质黏土含水层组	mQ_4^3
		全新统下组洪积含黏性土砾砂、圆砾含水层组	plQ_4^1
		上更新统坡洪积含角砾（碎石）粉质黏土、含黏性土角砾（碎石）含水层组	$dl\text{-}plQ_3$
	孔隙承压水	全新统下组洪积含黏性土角（圆）砾含水层组	plQ_4^1
		上更新统上组上段坡洪积含黏性土碎石、角砾、砾砂含水层组（第Ⅰ$_{1\text{-}1}$承压水含水层）	$dl\text{-}plQ_3^{2\text{-}2}$
		上更新统上组下段坡冲积含黏性土角砾、砾砂含水层组（第Ⅰ$_{1\text{-}2}$承压水含水层）	$dl\text{-}plQ_3^{2\text{-}1}$
		上更新统下组坡洪积含黏性土角砾、砾砂含水层组（第Ⅰ$_2$承压水含水层）	$dl\text{-}plQ_3^1$
基岩裂隙水		上侏罗统火山碎屑岩含水岩组	J_{3x}、J_{3g}、γπ、αμ

6.6.3.3 含水层（岩）组水文地质特征

一、松散岩类孔隙水

（一）潜水

1、全新统上组海积粉质黏土，淤泥质粉质黏土含水层（mQ_4）。

表 6.6 4　滨海平原区工程地质层简表

层组	亚层	成因时代	岩土名称	岩 性 特 征	顶板标高（m）	厚 度（m）	备注
①	①$_0$	mlQ	填土	杂色，松散，在陆域形成区可细分为两层，上层为素填土，主要由碎石、砾、砂等组成，下层为吹填土，主要由粉细砂、粉土组成。	1.25～5.67	0.30～7.20	
	①$_1$	mQ_4^3	粉质黏土	灰黄~黄褐色，可~软塑，厚层状，含铁锰质斑点。	-0.50～3.47	0.40～3.00	潜水含水层，河塘地段缺失
	①$_2$	mQ_4^3	淤泥质粉质黏土	灰~灰褐色，流塑，局部软塑，厚层状构造。	-1.91～1.61	0.80～6.80	潜水含水层，广泛分布
	①$_3$	mQ_4^3	淤泥质黏土	灰色，流塑，厚层状，底部略显层理，偶见软体动物介壳碎屑及斑点状粉土小团块。	-13.13～2.47	1.40～10.50	隔水层，软土层
②	②$_1$	mQ_4^2	淤泥质粉质黏土	灰色，流塑，薄层理、鳞片双重构造，含软体动物介壳，层面、片面普遍分布粉土，单层厚度 1~3mm，鳞片径 2~5mm，局部为淤泥质黏土。	-16.13～0.05	1.10～18.80	隔水层，软土层
	②$_2$	$al\text{-}mQ_4^2$	粉质黏土	灰色，软塑，厚层状构造，略显鳞片，粉粒含量高。	-20.28～-16.85	1.20～5.70	隔水层，软土层
③	③$_1$	$al\text{-}lQ_4^1$	粉质黏土	灰绿~褐黄色，硬可塑，厚层状构造，含铁锰质。	-17.34～-6.52	1.70～7.40	隔水层，第一硬土层
	③$_2$	mQ_4^1	（淤泥质）黏土	灰色，流~软塑，细鳞片构造，含软体动物介壳碎屑及半炭化植物残体，并见浅黄色钙泥质结核，土质不均，局部想变为河口相灰色粉砂。	-24.55～-8.93	0.50～24.90	隔水层，软土层
	③$_3$	plQ_4^1	含黏性土角（圆）砾	黄褐~灰色，稍~中密，粒径一般 0.5~4cm，大者 10cm 以上，分选差，次棱角状，黏性土含量 10~30%，含较多夹层。	-30.94～16.50	0.30～13.70	微承压含水层
④	④$_1$	$al\text{-}lQ_3^{2\text{-}2}$	粉质黏土	暗绿~褐黄色，硬可塑，厚层状构造，含铁锰质斑点，局部想变为粉土。	-33.05～-13.40	1.70～16.50	隔水层，第二硬土层
	④$_2$	$mQ_3^{2\text{-}2}$	粉质黏土	灰色，软~可塑，厚层状，局部薄层状，夹粉土薄层或透镜体，含半炭化植物碎屑及钙泥质结核。	-38.92～-17.86	0.80～15.60	隔水层
	④$_3$	$dl\text{-}plQ_3^{2\text{-}2}$	含黏性土砾砂、角	灰色，中密，土质不均一，分选性差。粗颗粒粒径 0.2~6cm，棱角状，黏性土含量 30%左右。	-47.03～2.80	0.40～11.70	第Ⅰ1-1承压含水

层组	亚层	成因时代	岩土名称	岩 性 特 征	顶板标高（m）	厚 度（m）	备注
			砾、碎石				层
⑤	⑤$_1$	al-lQ_3^{2-1}	黏土	褐黄色，硬塑~硬可塑，厚层状构造，含铁锰质。	-47.36～-26.70	0.90～8.40	隔水层，第三硬土层
	⑤$_2$	mQ_3^{2-1}	黏土	灰色，可塑，厚层状构造，含半炭化植物碎屑及黄色钙泥质结核，土质均一细腻。	-50.26～-26.06	2.00～17.70	隔水层
	⑤$_3$	dl-pl$Q_{3\ 2-1}$	含黏性土角砾、砾砂	灰色、杂色，中密~密实，粒径 0.3~2cm，大者 5cm 以上。分选性差，棱角~次棱角状，黏性土含量 30~40%，夹黏性土薄层或透镜体。近沟谷上游或山前地带，粗颗粒粒径变粗。	-59.66～-10.73	1.10～16.00	第Ⅰ1-2 承压含水层
⑥	⑥$_1$	al-lQ_3^1	粉质黏土	青灰~灰白色，硬可塑，厚层状构造，可见铁锰质氧化斑点及杂色斑纹。	-65.62～-42.05	2.60～13.40	隔水层，第四硬土层
	⑥$_2$	lhQ_3^1	粉质黏土	灰色，可塑，厚层状构造，局部粉粒含量较高。	-64.00～-53.70	1.40～7.00	隔水层
	⑥$_3$	dl-pl$Q_{3\ 1}$	含黏性土角砾、砾砂	灰黄~灰杂色，密实，粒径一般 0.3~3cm，大者 5cm 以上。分选性差，棱角~次棱角状。黏性土含量 30~50%	-71.00～-48.00	3.90～17.00	第Ⅰ2 承压含水层
⑦	⑦	dlQ_2	含黏性土碎石，含碎石粉质黏土	棕黄色、褐红色，密实（硬塑），碎石含量不均，多呈强风化状。碎石粒径一般 2~5cm，大者 10cm 以上，棱角状，用手易于掰碎。黏性土含量 30~50%，局部以黏性土为主。	-85.00～1.40	0.10～23.60	相对隔水层
⑩	⑩	J3x~J3g	火山岩	岩性主要由流纹质晶屑熔结凝灰岩，玻屑熔结凝灰岩，英安质含晶屑玻屑熔结凝灰岩及流纹斑岩等组成，并零星穿插多种岩脉。由于风化程度不同，而呈垂直分带。一般顶部多呈强风化，岩性多呈砂状或碎块状。下部为中等~微风化。构造裂隙不甚发育，轴向抗压强度大。	-101.00～0.70	未揭穿	

广布于各海湾平原的表部。含水层岩性上部为粉质黏土，下部为淤淤泥质粉质土，厚度为 0.4~3.0m。含水层富水性差，民井涌水量<5m^3/d，水位埋深 1.0m 左右。水质多为淡水、微咸水、新近围垦地段为微咸水，溶解性总固体一般 0.2~1.0g/L，pH 值 7.3~7.8，总硬度 100~472.5mg/L，属 HCO_3•Cl-Na •Ca 或 HCO_3•Cl-Na 型水。

2、全新统下组洪积含黏性土砾砂、圆砾含水层（plQ4）

主要分布于大榭岛东岙、大岙的的北侧和范家墩的南侧沟谷内。含水层厚度一般为 3~10m，岩性在东岙为含黏性土圆砾或砾砂，在范家墩南及大岙北侧为含砾粉土或含砾粉质黏土，一般水位埋深 0.5~2.2m，涌水量 10~20m^3/d，在东岙一带大者可达 100m^3/d 以上。水质多为淡水，溶解性总固体<0.5g/L，总硬度<100mg/L，PH 值 7.0 左右，多属 HCO_3•Cl-Na •Ca 型水。

3、上更新统坡洪积含角砾（碎石）粉质黏土、含黏性土角砾（碎石）含水层（dl-plQ_3）

主要分布于山麓地带及山间溪流出口处。透水性较差，水位埋深 0.15~1.25m，单井涌水量 2~20 m^3/d。水质好，溶解性总固体<0.5g/L，属 HCO_3•Cl-Na •Ca 型水。

（二）承压水

1、全新统下组洪积含黏性土角（圆）砾含水层（plQ4）

主要分布于东岙沟口附近，分布面积约 0.1km^2，含水层岩性以含黏性土角（圆）砾为主，局部为含黏性土碎（卵）石或砾砂。含水层顶板埋深 7~17m，厚 0.5~16m，自上游往下游，顶板埋深逐渐增大，厚度渐趋尖灭。其水位埋深为 0.36~+0.31m，单井涌水量可达 100m^3/d 左右，水质为淡水，溶解性总固体 0.3~0.8g/L，PH 值 7.0~7.3，总硬度 86~178mg/L，水化学类型为 HCO_3•Cl-Na•Ca 或 Cl•HCO_3-Na 型水。

2、上更新统上组上段坡洪积含黏性土碎石、角砾、砾砂含水层（dl-plQ32-2）

主要分布于较大海湾平原的深部，分布范围较广。含水层顶板埋深 1~47m，一般 20~40m，厚 0.4~11.7m，一般 3m 左右。水位埋深+0.31~0.71m，单井涌水量一般 5~30m^3/d，含水层岩性以含黏性土砾砂为主，局部为含黏性土角砾和含黏性土砂，黏性土含量均较高。水质由山麓和沟口附近的淡水向海滨变为微咸水、咸水。溶解性总固体 0.14~9.77g/L，pH 值 6.4~7.4，属 Cl•HCO_3-Na、HCO_3•Cl-Na 或 Cl-Na•Ca、Cl-Na 型水。

3、上更新统上组下段坡冲积含黏性土角砾、砾砂含水层（dl-plQ32-1）

主要分布于较大海湾平原的深部，分布范围较广。含水层顶板埋深 14~60m，一般 18~53m，厚 1.1~16.0m，一般 2~6m。水位埋深+0.30~0.9m，单井涌水量一般 5~30m^3/d，含水层岩性以含黏性土砾砂为主，局部为含黏性土角砾和含黏性土砂，黏性土含量均较

高。水质由山麓和沟口附近的淡水向海滨变为微咸水、咸水。溶解性总固体 0.77~7.16g/L，pH 值 6.6~7.6，属 Cl•HCO_3-Na 或 Cl-Na•Ca、Cl-Na 型水。

4、上更新统下组坡洪积含黏性土角砾、砾砂含水层

仅分布于北岙平原的中北部及南片平原深部，分布范围较小，揭露含水层顶板埋深 44~71.7m，水位埋深+0.3~0.7m，单井涌水量一般<20m^3/d。含水层岩性以含黏性土砾砂为主，局部为含黏性土角砾。水质多为咸水，仅在北岙太平镇北侧为微咸水，溶解性总固体 2.49~12.2g/L，pH 值 6.4~7.6，属 HCO_3•Cl-Na 或 Cl-Na 型水。

二、基岩裂隙水

分布于丘陵山区和平原底部。含水层岩性以上侏罗统西山头组，高坞组熔结凝灰岩为主。岩石硬脆，节理、裂隙多呈闭合状或为方解石、绿泥石所充填。地下水主要赋存于风化裂隙带中，水量贫乏，丘陵山区一般泉流量<0.05L/s，且季节变化明显，旱季多断流；水质均为淡水，溶解性总固体<0.5g/L，pH 值 6.5~7.3，总硬度 7.1~10.7mg/L，属 HCO_3•Cl-Na•Ca 型水。

隐伏于第四系之下的基岩裂隙水，其水位埋深一般+0.98~0.42m，单井涌水量一般 2~20m^3/d（降深 20m），仅在东岙 H20 号孔水量稍大，降深 39.08m，水量 78m^3/d；水质多受海侵影响，多为咸水或微咸水，仅在近山前地带及沟口附近为淡水。

总的来说，大榭岛孤立于北仑区陆域外，四面环海，为独立的海岛性含水系统。具体来说，以丘陵山体分水岭为界，可细分为几个小的含水层系统。北侧大岙平原及其上游沟谷和南侧西岙、大西岙、东沟谷及其下游平原构成本区二个相对较大的含水层系统，其典型的水文地质剖面见图 6.6-9~图 6.6-10。其余沟谷规模小，承压含水层缺失或分布范围小，大榭岛综合水文地质图见图 6.6-11。

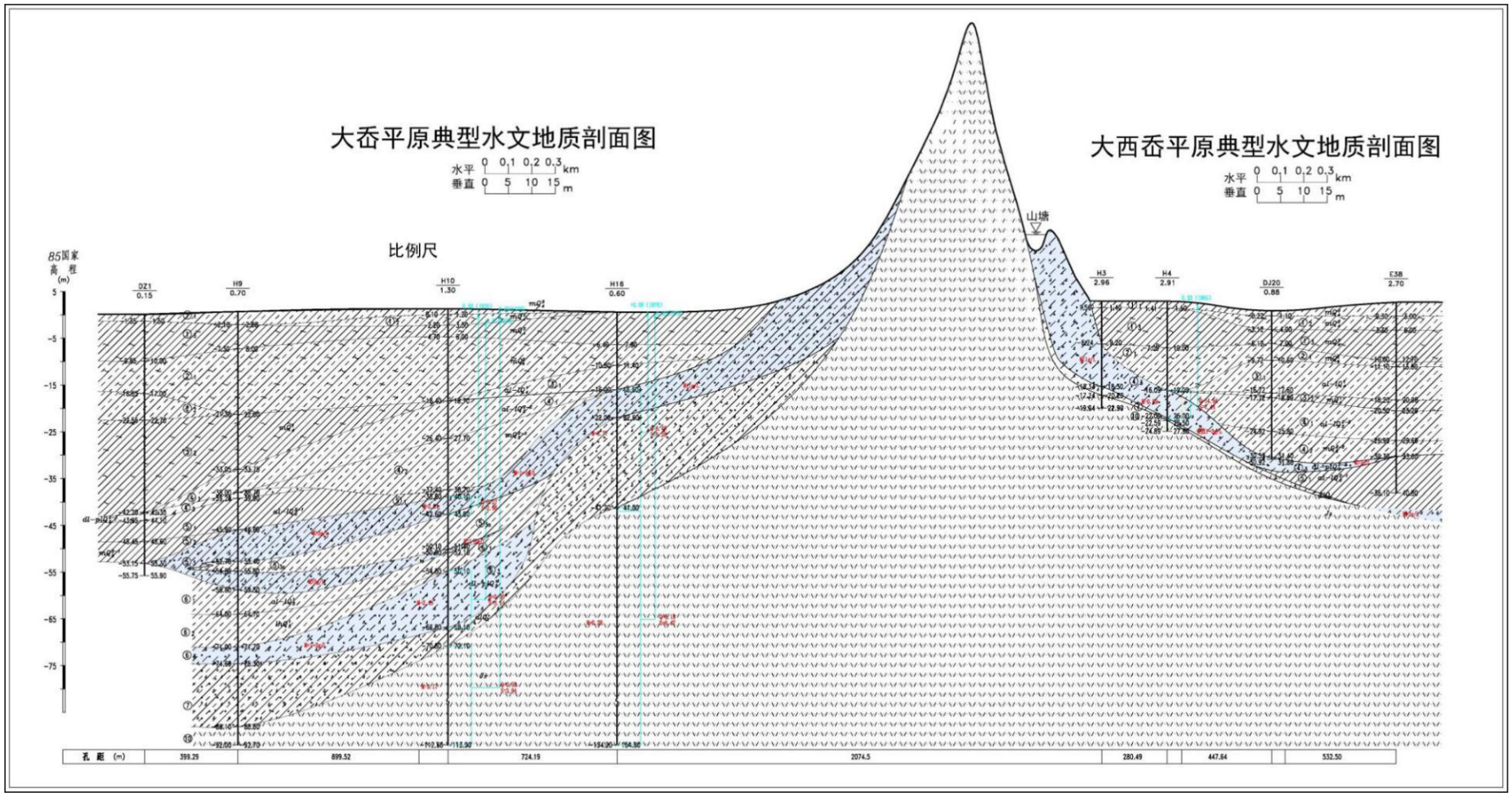
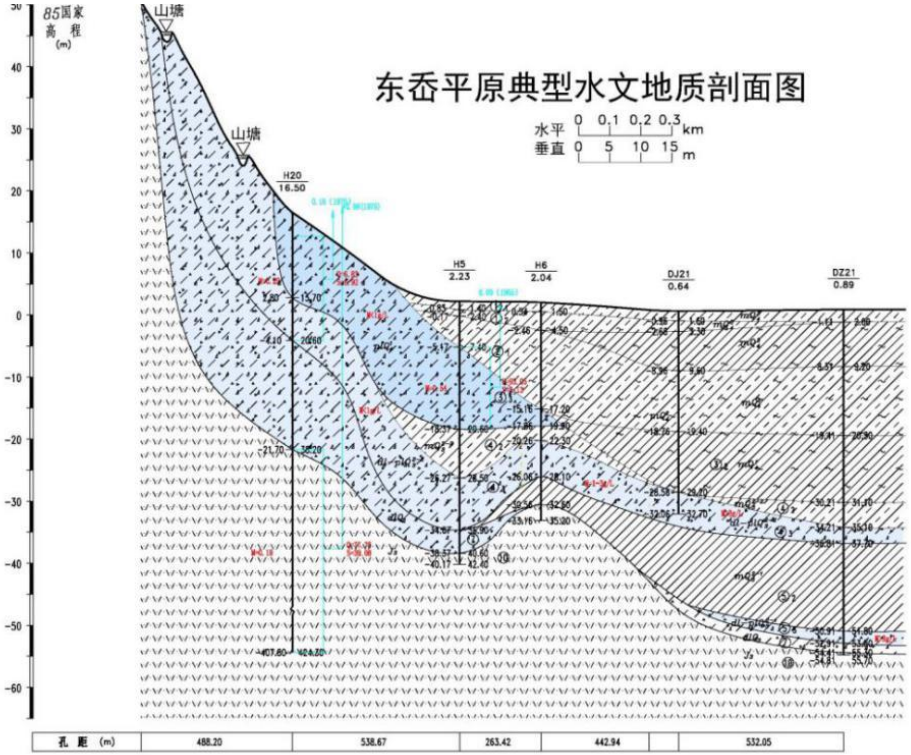


图 6.6-9 北岙、大西岙平原典型水文地质剖面图



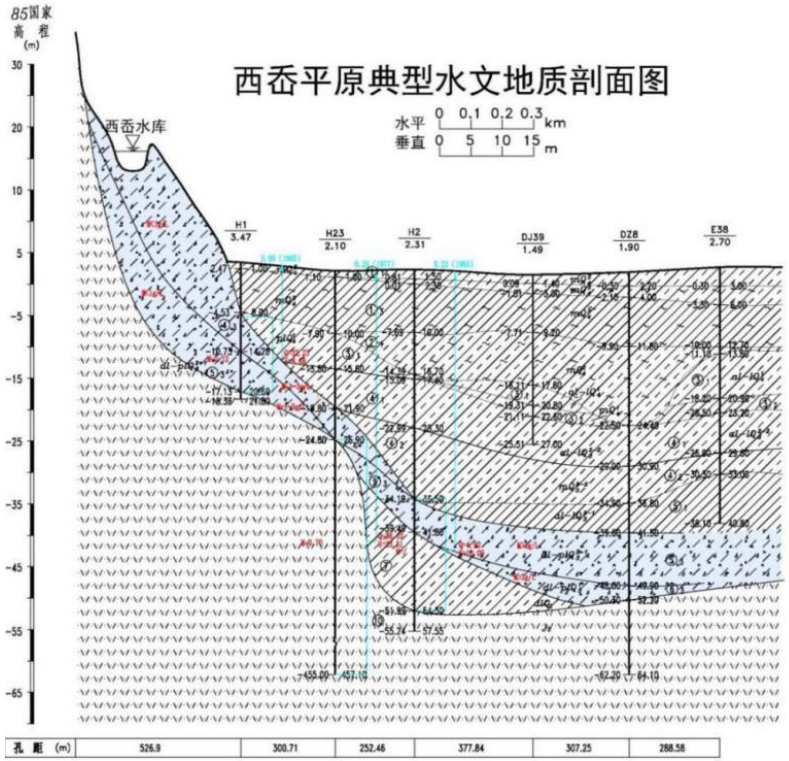


图 6.6-10　西岙、东岙平原典型水文地质剖面图

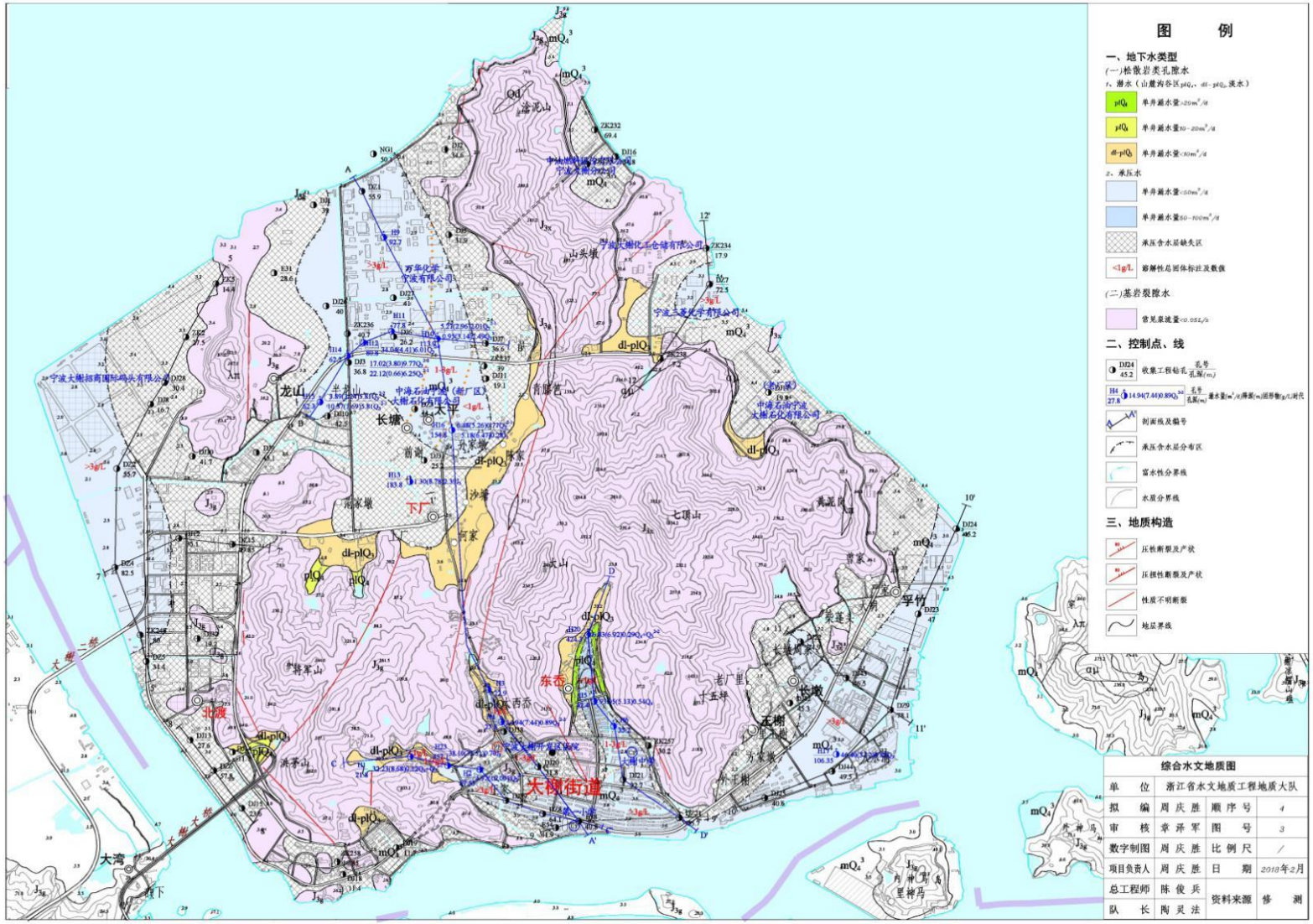


图 6.6-11 大榭岛综合水文地质

6.6.3.4 包气带特性

根据本次野外现场调查和收集钻孔资料，作了评价区地表岩土分类图，需要说明的是，由于时效性，本次收集的钻孔时间较早，现状大榭岛地表除了较大沟谷上游地段如大西岙、东岙、孚竹村一带有少量农田分布外，平原区基本都已经水泥硬化，且新成陆区域表部普通有一层厚 3m 左右的吹填土，其上还覆盖一层 2~3m 左右的素填土（塘碴），本次作图未标示。平原区潜水水位埋深一般 1~2m，浅者 0.5m（丘陵坡脚），沟谷区分布范围小，水位埋深随季节变化较大，枯水期水位埋深大者可达 3.0m。包气带的厚度一般在 0.5~3.0m，包气带岩性和渗透系数见表 6.6-4。

表 6.6-4 包气带岩性及渗透性一览表

岩性	结构	厚度	分布位置	渗透系数 K（cm/s）
填土	松散	0~3.0	平原区	5.0×10^{-3}
粉质黏土		0.4~2.0	平原区	2.5×10^{-6}
含黏性土角砾	松散～稍密	0~3.0	硅谷区	6.0×10^{-2}
注：平原区未考虑地表混凝土地面的硬化影响。				

6.6.3.5 隔水层

一、第Ⅰ隔水层

第Ⅰ隔水层为潜水与全新统下组洪积含黏性土角（圆）砾承压含水层间的地层，主要为全新统上组海积（mQ_4^3）淤泥质黏土、中组海积（$m\ Q_4^2$）淤泥质粉质黏土、粉质黏土、下组冲湖积（$al\text{-}l\ Q_4^1$）粉质黏土和海积（$m\ Q_4^1$）淤泥质黏土。

1、全新统上组海积（$m\ Q_4^3$）淤泥质黏土层

该层工程地质层编号①3，分布稳定，山前沟口局部缺失，层厚 1.40~10.50m，自山前往海域方向递增，平均层厚 5.8m，渗透系数（k）统计值垂直为 1.31×10^{-7}cm/s，水平为 2.71×10^{-7}cm/s。

2、全新统中组海积（mQ_4^2）淤泥质粉质黏土层

该层工程地质层编号②1，分布稳定，山前沟口局部缺失，层厚 1.10~18.80m，自山前往海域方向递增，平均层厚 9.6m，渗透系数（k）统计值垂直为 3.81×10^{-7}cm/s，水平为 5.96×10^{-7}cm/s。

3、全新统中组海积（$m\ Q_4^2$）粉质黏土层

该层工程地质层编号②2，主要分布于北岙平原，层厚 1.20~5.70m，平均层厚 3.1m，渗透系数（k）统计值垂直为 3.81×10^{-7}cm/s，水平为 5.96×10^{-7}cm/s。

4、全新统下组冲湖积（$al\text{-}lQ_4^1$）粉质黏土

该层工程地质层编号③1，零星分布于近山前地带，层厚 1.70~7.40m，平均层厚 4.2m，渗透系数（k）统计值垂直为 2.80×10^{-7}cm/s，水平为 3.50×10^{-7}cm/s。

5、全新统下组海积（m Q_4^1）淤泥质黏土

该层工程地质层编号③2，主要分布于晚更新世时期地形低洼处，分布不连续，厚度变化大，层厚 0.50~24.90m，平均层厚 9.6m，渗透系数（k）统计值垂直为 3.81×10^{-7}cm/s，水平为 5.96×10^{-7}cm/s。

二、第Ⅱ隔水层

第Ⅱ隔水层为全新统下组洪积含黏性土角（圆）砾承压含水层与上更新统上组上段坡洪积含黏性土碎石、角砾、砾砂含水层（第Ⅰ1-1 承压水含水层）间的地层，主要为上更新统上组上段冲湖积（al-lQ32-2）粉质黏土、海积（m Q32-2）粉质黏土层。

1、上更新统上组上段冲湖积（al-l Q32-2）粉质黏土层

该层工程地质层编号④1，分布广泛，堍头、北岙等局部地段因晚更新世末期流水切割作用而缺失。层厚 1.70~16.50m，平均层厚 6.3m，渗透系数（k）统计值垂直为 2.80×10^{-7}cm/s，水平为 3.50×10^{-7}cm/s。

2、上更新统上组上段海积（m Q32-2）粉质黏土层

该层工程地质层编号④2，分布广泛，局部缺失。层厚 0.80~15.60m，平均层厚 7.4m，渗透系数（k）统计值垂直为 3.81×10^{-7}cm/s，水平为 5.96×10^{-7}cm/s。

三、第Ⅲ隔水层

第Ⅲ隔水层为上更新统上组上段坡洪积含黏性土碎石、角砾、砾砂含水层（第Ⅰ1-1 承压水含水层）与上更新统上组下段坡冲积含黏性土角砾、砾砂含水层（第Ⅰ1-2 承压水含水层）间的地层，主要为上更新统上组下段冲湖积（al-l Q32-1）黏土、海积（m Q32-1）黏土层。

1、上更新统上组下段冲湖积（al-l Q32-1）黏土层

该层工程地质层编号⑤1，零星分布。层厚 0.90~7.80m，平均层厚 3.6m，渗透系数（k）统计值垂直为 2.80×10^{-7}cm/s，水平为 3.50×10^{-7}cm/s。

2、上更新统上组下段海积（m Q32-1）黏土层

该层工程地质层编号⑤2，除沟谷上游和山前地带外，平原区均有分布。层厚 2.00~17.70m，平均层厚 6.0m，渗透系数（k）统计值垂直为 3.81×10^{-7}cm/s，水平为 5.96×10^{-7}cm/s。

四、第Ⅳ隔水层

第Ⅳ隔水层为上更新统上组下段坡冲积含黏性土角砾、砾砂含水层（第Ⅰ1-2 承压水含水层）与上更新统下组坡洪积含黏性土角砾、砾砂含水层（第Ⅰ2 承压水含水层）间的地层，主要为上更新统下组冲湖积（al-lQ31）粉质黏土、湖沼积（lhQ31）粉质黏土层。

1、上更新统下组冲湖积（al-lQ31）粉质黏土层

该层工程地质层编号⑥1，仅分布于晚更新世早期地形低洼处，分布不连续。层厚 2.60~13.40m，平均层厚 5.8m，渗透系数（k）统计值垂直为 2.80×10^{-7}cm/s，水平为 3.50×10^{-7}cm/s。

2、上更新统下组湖沼积（lhQ31）粉质黏土层

该层工程地质层编号⑥2，临海深孔有揭露。层厚 1.40~7.00m，平均层厚 4.2m，渗透系数（k）统计值垂直为 2.80×10^{-7}cm/s，水平为 3.50×10^{-7}cm/s。

五、第Ⅴ隔水层

第Ⅴ隔水层为上更新统下组坡洪积含黏性土角砾、砾砂含水层（第Ⅰ2 承压水含水层）与上侏罗统火山碎屑岩含水岩组间的地层，主要为中更新统坡积（dlQ2）含黏性土碎石、含碎石粉质黏土层。

该层工程地质层编号⑦，平原区深部基本均有分布，直接覆盖于基岩面之上，埋深及厚度变化均较大。揭露层厚 0.10~23.60m，平均层厚 7.2m。黏性土含量 30~50%，局部以黏性土为主。渗透系数（k）统计值垂直为 2.50×10^{-7}cm/s，水平为 3.50×10^{-7}cm/s，碎石土含量大者渗透系数（k）可达垂直为 2.50×10^{-6}cm/s，水平为 3.50×10^{-6}cm/s。

6.6.3.6 地下水补、径、排条件

一、潜水的补给、径流、排泄条件

根据地下水分布的地貌单元，埋藏条件及其运动规律，可分为山麓沟谷孔隙潜水和河口海湾平原孔隙潜水。

1、山麓沟谷孔隙潜水

山间沟谷区孔隙潜水主要接受大气降水垂直入渗补给，据宁波市 2005-2016 年水情年报统计，本区多年平均降水量 1500~1600mm，补给水源充沛。除了大气降水垂直入渗补给外，局部地段还接受基岩裂隙水的侧向补给。孔隙潜水与溪流地表水水力联系密切，但关系复杂。在不同地段、不同条件下呈互补关系。一般情况下，潜水位高于河水位，地下水补给地表水。洪水季节，河水位抬高，河床两侧淹没地带地下水接受地表水

补给。河谷平原区孔隙潜水含水层（组）与基岩山区地下水含水岩（组）接触面积大，但因基岩含水岩（组）渗透性很差，基岩地下水对孔隙潜水侧向补给量是很小的。

孔隙潜水含水层渗透性好，再加上其分布区的地下坡度大，因此，其径流条件好。孔隙潜水排泄方式除向溪流排泄外，还有沿途蒸发；在扇、裙前缘陡坎与低洼处呈下降泉泻出。

2、河口海湾平原孔隙潜水

主要接受大气降水垂直入渗补给、地表溪流河的侧向补给。潜水与溪流地表水水力联系密切，但关系复杂。在不同地段、不同条件下呈互补关系。一般情况下，潜水位高于河水位，地下水补给地表水。洪水季节，河水位抬高，河床两侧淹没地带地下水接受地表水补给。

平原区地形坡度小，因此潜水天然状态下水力梯度很小，且含水层岩性为黏性土层，透水性小，故径流微弱，近似处于静止状态，径流方向总体向海，局部受地形影响，径流方向有所变化。主要以蒸发排泄为主，同时也向地势低洼处及邻近河流运动排泄，通过河流流向海洋。

二、承压水的补给、径流、排泄条件

1、补给条件

孔隙承压含水层（组）具有埋深大，多层性，从上游向下游延伸远等特点。垂向上，由于浅部一般分布厚 20~30m 的黏性土相对隔水层；各含水层（组）之间也往往分布有黏性土相对隔水层，因此，承压水与地表水、大气降水的联系微弱。侧向上，在上游地段孔隙承压水往往与孔隙潜水互接联通，因此承压水可接受上游孔隙潜水的侧向补给，但在天然状态下，地下水水力梯度很小，一般为 0.1~1‰之间，承压水径流极其迟缓，补给微弱。在孔隙承压水大量开采，形成较大的水位降落漏斗的情况下，来自孔隙潜水的侧向补给会有所增加。

2、径流条件

评价区承压含水层水头压力高，地下水位变化小，天然水力坡度一般为 0.1~1‰之间，承压水径流极其迟缓，地下水径流交替十分缓慢，沟谷上游与潜水接触带以垂直下渗的方式径流为主，到中下游主要以水平径流为主。

3、排泄条件

承压含水层沿古河道分布，从上游向下游延伸远，除全新统下组洪积含黏性土角（圆）砾承压含水层（③3 层）止于陆域（封闭）外，其余④3、⑤3、⑥3 层均延伸至海域。

具体延伸范围由于条件所限，未能揭示。但即使局部存在天然通道，地下水向海域排泄，根据收集水文孔资料，承压含水层压力水头标高与海平面标高相差不大，天然水力坡度小，水平径流缓慢，故天然排泄量有限。平原区承压含水层埋藏深，上部为巨厚的黏性土，现代水道均未切割到含水层，与地表水不发生水力联系。在天然状态下，深层孔隙承压水基本上处于封闭静止状态，但在开采状态下，人工开采量将成为地下水的主要排泄方式。

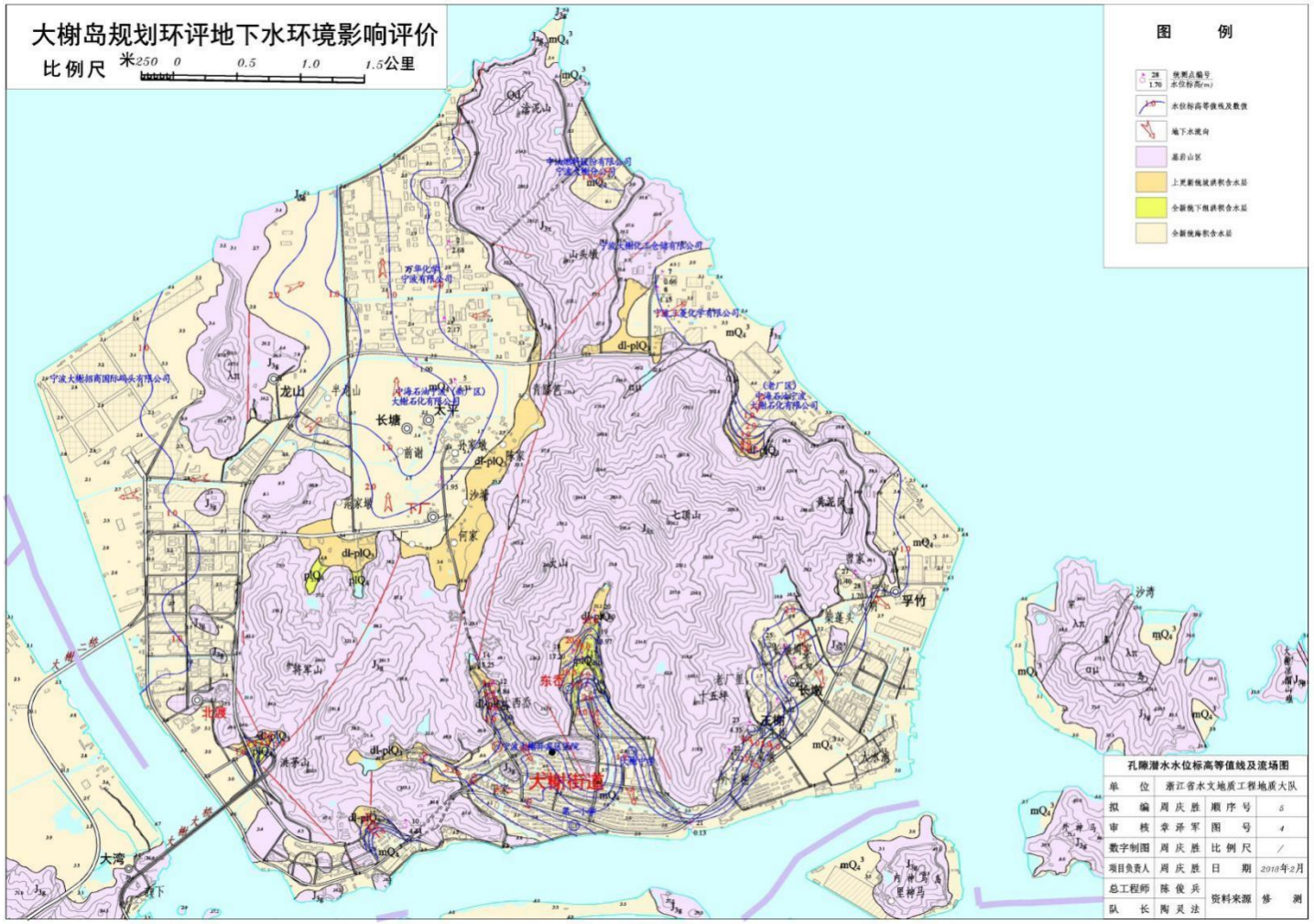


图 6.6-12 大榭岛潜水水位等值线及流场图

6.6.3.7 地下水动态特征

本区地下水补给来源主要为大气降水的入渗，其中潜水水位随季节变化十分明显，丰水期（6-9 月份）随着梅雨和台风降雨的入渗，地下水位逐渐上升，地下水位达到最高值；枯水期（10、11、12、1、2 月份）盛行西北风，气候干燥雨水明显减少，水位下降，地下水水位达到最低值；平水期（3-5 月份）气温开始波状回升，雨量逐渐增多，水位缓慢抬升。地下水位动态变化与补径排条件密切相关，其年变化过程大致可分为蒸发下降、降水补给回升及相对稳定三个阶段。

本区潜水水位年变化幅度 1~2m 左右，水动态特征为降水入渗补给—蒸发排泄型，受大气降水垂直渗透补给和蒸发消耗影响较明显，水交替作用较强烈；本区承压水水位年变化幅度为 0.2~0.5m 左右，水位变化缓慢，水动态特征为降水入渗补给—含水层互相排泄型，水交替作用弱。

6.6.3.8 地下水开发利用现状

评价区范围内城市公共供水管网全部覆盖，北仑水利局根据国务院发布的《关于实行最严格水资源管理制度的意见（2012）》和《宁波市水资源管理条例（2004 修正版）》条款的相关规定，对北仑区自来水覆盖区域的地下水资源施行禁止开采管理。评价区内仅个别农户有保留有水井，取水层位为上部潜水，潜水水量较小，仅用来洗涤。评价区内无集中式饮用水水源地及分散式居民饮用水水源井。大榭岛居民饮用水来自与东钱湖水厂，其水源主要来自宁海白溪水库和奉化横山水库，水库位置均不在评价区内，宁海白溪水库距离评价区约 94km，奉化衡山水库距离评价区约 58km。工业用水主要来自于 2008 年底建成投用的姚江水厂（宁波工业供水有限公司），该水厂取用姚江水，距离大榭岛直线距离约 39km。

6.6.4 地下水环境影响预测评价

综合考虑本项目物料及废水的特性、装置设施的装备情况以及项目区域的水文地质条件，本次评价非正常状况主要指万华工业园区废水预处理设施（460）絮凝沉淀池由于地基沉降出现防渗层破损，未经处理的废水直接进入潜水含水层；万华化学（宁波）新材料园废水絮凝池因地面硬化及防渗层破坏，未经处理的废水直接进入潜水含水层。本环评主要针对该非正常状况下，各厂区污水预处理设施底部破损泄漏对地下水造成的影响进行预测分析。

根据地下水导则中提供的预测模型，结合项目确定的污染源情况，其属于一维稳定流动下的一维水动力弥散问题，主要评价持续泄漏情况下对地下水的影响，解析模型如下：

假设一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}})+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}})$$

式中：x 为距注入点的距离，m；

t 为时间，d；

C 为 t 时刻在 x 处污染物浓度，mg/L；

C0 为注入的示踪剂浓度，本项目 COD 浓度取值 2000mg/L；

u 为水流速率，u=KI/n；K 为水平渗透系数，项目场地含水层主要是粉质粘土和淤泥质粉质粘土，渗透系数为 1.02×10-5~9.24×10^{-6}cm/s，本环评采用平原区粉质粘土层的渗透系数，取 0.25m/d；I 为水力梯度，根据大榭岛内地下水流场计算，取值为 0.35‰；n 为有效孔隙度，粉质粘土有效孔隙度取经验值 0.22。

DL 为纵向弥散系数，m^2/d；其根据弥散系数公式 计算，Ls 表征迁移距离，80m。在进行估算时，假设表征迁移距离等于实际迁移距离。经过计算，DL 纵向弥散系数为 0.015m^2/d；

erfc（）为余误差函数。

根据本项目废水性质，选择 COD、（保密要求）为预测因子，预测源强设定详见表 6.6-5。

表 6.6-5 预测源强设定

模拟区域	污染渗漏源浓度（mg/L）	预测污染因子	泄漏方式	泄漏位置
万华工业园区污水预处理站絮凝沉淀池	2000	COD	持续泄漏	处理池底部泄漏
	260	（保密要求）	持续泄漏	处理池底部泄漏
万华化学（宁波）新材料园废水絮凝沉淀池	1500	COD	持续泄漏	处理池底部泄漏
	680	（保密要求）	持续泄漏	处理池底部泄漏

6.6.4.1 地下水影响预测结果

将式中各参数代入地下水溶质运移解析模型中，计算出本项目污水预处理站中污染物持续泄漏 100d、1000d、10 年运移的预测结果。表 6.6-6 是非正常工况下万华工业园区 COD 和（保密要求）污染物在地下水中迁移预测总结。图 6.6-13 是万华工业园长期缓慢渗漏情况下污水预处理站废水中 COD 污染物在地下水中迁移预测结果。图 6.6-14

是万华工业园长期缓慢渗漏情况下污水预处理站废水中（保密要求）污染物在地下水中迁移预测结果。

表 6.6-6 非正常工况下万华工业园区 COD 和（保密要求）污染物在运移模型计算结果统计表

污染物	《地下水质量标准》中 IV 类水体标准值	模拟时间	超标污染物扩散距离
COD	《地下水质量标准》中 IV 类水体标准值，10 mg/L	100d	
		1000d	
		3650d	
（保密要求）	参考 GB3838 表 3 IV 类水标准，0.1mg/L	100d	
		1000d	
		3650d	

图 6.6-13 非正常工况下万华工业园区地下水中 COD 浓度随时间迁移距离

图 6.6-14 非正常工况下万华工业园区地下水中（保密要求）浓度随时间迁移距离

表 6.6-7 非正常工况下万华化学（宁波）新材料园 COD 和（保密要求）污染物在运移模型计算结果统计表

污染物	《地下水质量标准》中 IV 类水体标准值	模拟时间	超标污染物扩散距离
COD	《地下水质量标准》中 IV 类水体标准值，10 mg/L	100d	
		1000d	
		3650d	
（保密要求）	参考 GB3838 表 3 IV 类水标准，0.1mg/L	100d	
		1000d	
		3650d	

图 6.6-15 非正常工况下万华化学（宁波）新材料园地下水中 COD 浓度随时间迁移距离

图 6.6-16 非正常工况下万华化学（宁波）新材料园地下水中（保密要求）浓度随时间迁移距离

从预测结果可以看出，由于区域地下水力坡度平缓，地下水主要以垂向蒸发为主，侧向径流速度较慢。基于现有地下水流场条件，在作好分区防渗和应急预案前提下，污染物如有泄漏，仅限于在项目地块小范围内，不会影响到项目地块外的地下水环境，因此在采取分区防控、污染监控、应急相应的情况下，项目对地下水的影响较小。

6.6.5 地下水环保措施与跟踪监测计划

根据《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目区域的地下水环境敏感程度为“不敏感”。不过，按照可能产生土壤、地下水污染的区域应进行分区防渗的

原则，将生产区域和仓库设为一般污染防治区，污水处理池、事故应急池、危废暂存库、罐区为重点污染防治区，其它区域为非污染防治区。

为切实保护区域地下水环境质量，项目应采取以下措施：

① 源头控制措施

构建完善的雨污分流系统、废水分类收集和分质处理系统，生产废水收集、处理设施严格按照《工业建筑防腐蚀设计规范》 （GB50046-2008）相关要求进行防腐处理；废水收集和输送应设置应急防护措施并采取架空处理；各类固态废物能够得以妥善处置，避免产生渗滤液。

②分区防治措施

各类生产废水转移采用架空管道，不能架空的地方采用明沟明管，同时做好收集系统的维护工作，防止废水渗入地下水系统。

车间地面进行硬化、防渗处理，按照《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB 50046-2008）要求进行合理设计，建立防渗设施的检漏系统。

危废仓库、事故应急池周围区域进行防腐处理，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄露的环境风险事故降到最低限度。

固体废物设置专门的固废暂存库，设置事故应急池，用于收集环境事故时的事故废水、生产区生产废水。

③加强地下水污染监控

为及时准确的掌握项目所在地周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化情况，应对项目厂区所在区域地下水环境质量进行定期的监测。根据项目所在地块的地下水流向和项目的分布特征，要求对企业地下水监测井进行定期监测，监测周期为 1 次/年，监测因子包括 pH 值、COD_{Cr}、（保密要求）、石油类、氨氮等。

6.6.6 地下水环境影响评价结论

综上所述，只要切实落实好建设项目的废水集中收集，同时做好场内的地面硬化防渗，特别是对危废仓库、罐区、污水处理站、危险废物仓库的地面防渗工作，其次完善废水发生非正常排放（包括消防水及泄漏的物料等）时的收集，并建立事故应急预案，确保在发生泄漏的过程中可以把泄漏物料封闭在围堰内，并导入事故应急池，因此也不会对地下水造成影响。

综上所述，主要做好适当的预防措施，本项目的建设对地下水环境影响较小。

6.7 营运期土壤环境影响分析

本项目土壤影响途径主要为营运期垂直入渗影响为主。

本项目正常运行情况下，各区域地面硬化防渗完整，区域之间设置围堰阻隔，即时发生渗漏，污水也难以在装置区深入土壤。而在非正常状况下，防渗层老化破损，泄漏物料或废水则有可能突破防渗层垂直入渗土壤。

6.7.1 垂直入渗污染影响预测

6.7.1.1 预测方法

垂直入渗污染预测用于对某种污染物以点源形式垂直进入土壤环境的影响预测，重点预测污染物可能影响到的深度。

1、一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\partial\left(\frac{\theta_c}{\partial_t}\right)=\frac{\partial}{\partial_z}\left(\theta D\frac{\partial_c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial_z}(qc)$$

式中：c—污染物介质中的浓度,mg/L；

D—弥散系数，m2/d；

q—渗透速率，m/d；

z—沿 z 轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率，%；

2、初始条件

$$c(z,t)=0 \qquad t=0\ ,L\le z<0$$

3、边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件。

（1）连续点源情景

$$c(z,t)=c_0 \qquad t>0,z=0$$

（2）非连续点源情景

$$c(z,t)=\begin{cases}c_0 & 0<t\le t_0\\ 0 & t>t_0\end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0,z=L$$

6.7.1.2 污染情景与源强设定

污染情景与源强设定参考地下水污染影响预测与评价，源强设定见表 6.7-1。

表 6.7-1 土壤预测源强设定

模拟区域	污染渗漏源浓度（mg/L）	预测污染因子	泄漏方式	泄漏位置	渗漏极限
万华工业园污水预处理站（460）絮凝沉淀池	260	（保密要求）	持续泄漏	处理池底部泄漏	365d
万华化学（宁波）新材料园废水絮凝沉淀池	680	（保密要求）	持续泄漏	处理池底部泄漏	365d

6.7.1.3 模型概化

1、边界条件

模型上边界概化为定水头补给边界，下边界为弱透水层定水头边界。

2、地层概化

采用大榭岛地块水文地质参数用于模拟，详见表 6.7-2。

表 6.7-2 土壤污染源预测参数

编号	岩性	平均层厚(m)	垂向渗透系数($*10^{-7}$cm/s)	孔隙比	天然含水量(%)	弥散系数(m)	容重(kg/m^3)
1	粉质粘土	4	25	1.2	35	10	1800
2	质粉质黏	6	3.81	1.4	38	10	1920

6.7.1.4 预测结果

模拟持续入渗 3650d 天后万华工业园污水预处理站（460）絮凝沉淀池（保密要求）沿土壤垂直入渗模拟结果详见图 6.7-1、图 6.7-2。

图 6.7-1 非正常工况下万华工业园（保密要求）土壤含量-深度曲线图

图 6.7-2 非正常工况下万华工业园（保密要求）土壤含量-深度曲线图

据图可知，非正常状况入万华工业园入渗土壤造成的（保密要求）污染影响极小，持续泄漏 10 年后（保密要求）污染羽前端可达污染源深度 0.34m（以（保密要求）检出限 0.3mg/kg）计，深度大于 0.34m 的下层土壤几乎不受影响。

模拟持续入渗 3650d 天后万华宁波新材料园废水预处理设施（保密要求）沿土壤垂直入渗模拟结果详见图 6.7-3、图 6.7-4。

图 6.7-3 非正常工况下万华宁波新材料园（保密要求）土壤含量-深度曲线图

图 6.7-4 非正常工况下万华宁波新材料园（保密要求）土壤含量-深度曲线图

据图可知，非正常状况入万华宁波新材料园入渗土壤造成的（保密要求）污染影响极小，持续泄漏 10 年后（保密要求）污染羽前端可达污染源深度 0.38m（以（保密要求）检出限 0.3mg/kg）计，深度大于 0.38m 的下层土壤几乎不受影响。

6.7.2 污染防治措施

1、源头控制措施

本项目范围内土壤环境质量无超标点位，对土壤可能产生影响的途径为生产废水通过垂直入渗的形式渗入土壤的污染途径，重点防治区间为废水处理区域、储罐区、危废仓储区等。以上区域根据 9.5 地下水污染防治措施及 6.5.3 固体废物处置措施，按相应标准设计、施工并建立健全防渗措施，能有效降低对土壤的污染影响。

此外，在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物等采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能在地上敷设，做到污染物”早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

2、污染防治区划分

主要包括污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理站处理。末端控制采取分区防渗的原则。

污染区防治防渗方案设计可参照下列标准和规范：

（1）对于污染防治区，按照 GB/T50934-2013《石油化工工程防渗技术规范》进行设计。

（2）对于基本上不产生污染物的厂前区、道路等，无须采取专门针对地下水污染的防治措施。

6.7.3 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），参考《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）的相关要求，综合评价拟建项目区及周边环境敏感点，建立土壤环境跟踪监测计划，定期对项目所在地及周边土壤环境质量进行监测。监测周期为 1 次/5 年，监测因子包括 pH、石油烃、（保密要求）。

6.8 营运期生态环境影响分析

本项目位于宁波市大榭开发区，该开发区配套《宁波大榭开发区总体规划(2010~2030)》及《大榭开发区总体规划环境影响跟踪评价报告书》，本项目符合规划及规划环评要求，同时项目位于宁波大榭开发区产业集聚重点管控单元((环境管控单元编码:ZH33020620013)。本项目属于污染影响型项目，在原厂界范围内进行改扩建，且不涉及生态敏感区。因此经对照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，本项目不需要确定生态评价等级，直接进行生态影响简单分析。

本项目在现有厂区内实施，厂区已进行绿化设计，具有有机结合的主体绿色景观。项目在生产过程中有一定量的生产污水、噪声、固废、废气产生，生产废水、废气和设备噪声经处理后均能做到达标排放，各项固废均经妥善处置，故本项目的实施不会对生态环境产生不利影响。

6.9 退役期环境影响分析

项目厂区退役后，企业应对场地退役后遗留的环境问题引起足够重视，对退役场地的环境进行监测及修复是十分必要的。

项目退役以后，将不再产生废水、废气、废渣和设备噪声等环境污染物，遗留的主要是厂房和废弃设备。厂房可进一步作其它用途或拆除重建；废弃的建筑废渣可作填埋材料进行综合利用；废弃的设备不含放射性、易腐蚀或剧毒物质，因此设备清洗后可进行拆除，清洗废水接入截污管网；多余的原料外卖同类型企业；设备的主要原料为金属，对设备材料作拆除分检处理后可回收利用；固废废物全部妥善处置，污水处理产生的污泥委托处置。

根据《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发[2014]66 号）的相关要求，为防止环境污染事故发生，建设单位应对企业搬迁后遗留的环境问题，引起足够重视，并对企业退役厂址进行退役期场地环境调查和风险评估工作。

首先要对退役企业所在区域进行环境监测，根据环境受污染情况有针对性地进行环境恢复工作，环境恢复的主要工作集中在地下水环境和土壤环境的恢复，并制定相应的土壤功能修复实施方案。具体操作依据《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发[2014]66 号）、《关于开展建设项目土壤环境监测工作的通知》（浙环发[2008]8 号）和《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）、《污

染场地风险评估技术导则》（HJ25.3-2014）、《污染场地土壤修复技术导则》（HJ25.4-2014）、《浙江省场地环境调查技术手册（试行）》、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号）、《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部令第 42 号）、《关于发布<建设用地土壤环境调查评估技术指南>的公告》（公告 2017 年 第 72 号）、《关于印发<浙江省污染地块开发利用监督管理暂行办法>的通知》（浙环发[2018]7 号）等规范标准进行。同时，当地政府或有关部门对该土地挂牌转让或建设前，必须对该地块进行场地环境调查后，方能转让、出售及开工建设。

7 环境风险评价

7.1 现有项目环境风险防范措施

7.1.1 主要风险物质

现有主要装置包含（保密要求）等。

7.1.2 雨排系统、事故水的收集、处理去向

生产装置和辅助生产设施界区为易被污染地区，该区域的污染雨水采用清污分流自流排水系统排至初期雨水集水池，经泵提升统一排至污水处理场进行处理。

万华宁波厂内除各装置区和罐区配有应急水池，合计有效容积为（保密要求），一旦发生事故，各装置消防水可收纳进入应急水池暂存。

为避免发生泄漏的污染物及发生火灾期间消防水进入周围水环境，项目制定了严格的排水规划，各罐区均设置了独立的围堰，并设置有双重阀门，布设了初期雨水及消防水收集管网，在发生泄漏或火灾爆炸事故时，污水或消防水则排入事故池及罐区的围堰存贮，再逐步并入生产污水预处理系统的调节池，与生产污水一起进行处理达标后方可排入污水管网。在保证双阀门常关、事故废水管线畅通后，事故废水进入地表水的可能性较小。

7.1.3 监控系统

公司储罐区、生产区和装车台区域建阙事故应急监测技术支持系统，见表 7.1-1。

表 7.1-1 技术性预防措施实施表

危险源	监控措施
储存区域	1、工业电视监控；2、现场压力、温度、流量自动化仪表监控；3、联锁控制；4、超温、超压、超高及超低报警监控。5、可燃及有毒气体报警系统监控。
生产区域	1、工业电视监控；2、现场压力、温度、流量自动化仪表监控；3、联锁控制；4、超温、超压、超高及超低报警监控。5、可燃及有毒气体报警系统监控；6、紧急停车系统。
装车台区域	1、工业电视监控；2、现场压力、温度、流量自动化仪表监控；3、联锁控制；4、可燃及有毒气体报警系统监控。

7.1.4 消防设施

公司消防系统日常保持 0.8Mpa 的水压，具有自动调压功能，确保供水压力满足正常消防供水需要。

万华宁波现有装置范围内，所需消防总用水量不小于（保密要求），主要为中间罐区提供泡沫灭火。

7.1.5 现有项目环境风险事故应急预案

根据相关要求，企业有完善的《突发环境事件应急预案》，于 2023 年 8 月在宁波市北仑区应急管理局进行了备案（备案号：330206-2023-208）。该预案主要包括总则、概况、环境风险识别、应急能力建设、应急组织指挥体系与职责、预防、预警及信息报告、应急响应、后期处置、应急保障、预案管理、备案、签署发布、附则、附件。

7.1.6 符合总平面布置要求

1、总平面布置根据功能分区布置，各功能区、装置之间设环形通道，并与厂外道路相连，满足消防和安全疏散的要求；设备布置尽量露天化，保证环氧氯丙烷、氯化氢等有毒物质迅速稀释和扩散。

2、在厂区配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散避难所等防护设施；按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。

3、生产装置的设备布置露天化，采用露天的建筑物，保证有毒和易燃、易爆物质迅速稀释和扩散。

7.1.7 环境风险防范措施

1、应急设施（备）及物资

1）消防队伍

万华宁波保卫综合楼应急中心设置消防、气防站，配备奔驰消防车 2 辆（水罐泡沫车、干粉泡沫联用车）、光气氯气捕消车 1 辆、泡沫运输车 1 辆、气防车 2 辆、巡逻车 2 辆，还配备了灭火类、救援类、防护类、检测类、破拆类、照明类、排烟类等装备器材，配有 38 名专职应急人员，其中应急经理 1 人，值班医生 3 人，消、气防队员 34 人，分为两组实行 24 小时值班制度，每天保证在岗人员至少 17 名。

同时自主研发了一套专业消防作战系统（FCS），具备应急沟通协调、应急物资查询、通过现代地理信息地图进行指导现场实际应急指挥等功能，使消防出警及时、应急有序、扑救有效，致力提升园区安全应急保障系统的指挥、处置能力。

2）内部医疗机构

医疗站设有医生办公室、门诊处置室、观察治疗室、药房、洗消间等，使用面积 200 余平米。配备专职医生两人、护士 1 人，节假日安排值班。制定医疗救护管理制度与化学品中毒急救流程，为员工建立健康监护档案。医疗站配备救护车 2 辆、观察床 4 张、

观察椅 50 把、雾化吸入器 10 台、氧气瓶 4 个、简易呼吸器 2 套、自动体外除颤仪 AED 2 台、血氧仪及固定及移动式紫外线消毒灯等设施设备。

2、其他应急设施

1）应急救援器材和防护

公司为应对突发事故发生时，配备了一定的应急物质，主要包含防毒面罩套、防护眼镜、防护面罩、空气呼吸器及轻型防化服、防尘口罩、耳塞、应急工具、风向标等，具体见表 7.1-2。

2）设置有毒及可燃气体报警系统。

在爆炸和火灾危险场所，公司严格按照环境的危险类别配置了防爆型电机、开关、现场控制器、灯具，避免电气火花引起火灾事故。各生产装置安装置了相应的检测仪器：全厂有毒气体浓度检测、报警仪，并接入公司 DCS 系统，随时监测可能出现的污染泄漏情况，确保及时发现、及时处理、及时消除可能产生的环境污染，满足安全生产。

表 7.1-2　公司应急救援器材和防护用品一览

关键应急资源信息表

大类	物资名称	单元	数量	单位	位置	备注
应急物资与器材	对讲机			台		完好
				台		完好
				台		完好
				台		完好
				台		完好
				台		完好
	药箱			个		完好
				个		完好
				个		完好
				个		完好
				个		完好
				个		完好
	氧气袋			个		完好
				个		完好
				个		完好
				个		完好
				个		完好
				个		完好
	固体碱			吨		完好
				吨		完好
	应急叉车			辆		完好
	检测仪			个		完好
				个		完好
				个		完好
				个		完好
				个		完好

关键应急资源信息表						
				个		完好
设施与器材	泡沫站			个		完好
				个		完好
				个		完好
				个		完好
				个		完好
	沙箱			箱		完好
				箱		完好
				箱		完好
				箱		完好
	氯气扑消车			台		完好
个人防护器材	空气呼吸器			套		完好
				套		完好
				套		完好
				套		完好
				套		完好
	防化服			套		完好
				套		完好
				套		完好
				套		完好
				套		完好

表 7.1-3 应急救援队和医疗站物资清单

应急救援队			
名称	数量	名称	数量
救援队员		轻型防化服	
泡沫车		重型防化服	
泡沫干粉联用车		氯气光气捕消车	
气防车		备用空气呼吸器气瓶	
巡逻车		大型空气充填泵	
多功能担架		压缩空气质量检测仪	
便携式医用氧气瓶		正压式空气呼吸器	
医疗站			
医生		血氧仪	
护士		模拟人	
雾化吸入器		氧气瓶	
AED		氧气袋	
心肺复苏机			

7.1.8 现有项目环境风险评价的主要结论与建议

1、项目的开发建设，虽然存在着一定的环境风险，但从已建项目的生产运行分析，企业备有完善的应急预案，一旦发生事故，能够快速启动应急预案，将风险控制在最低，对周围尽量减少影响。

2、企业设置事故监测系统，可燃气报警仪、有毒气体报警仪等监测仪表，并注意维护，使其处于良好工作状态。

3、企业应按照有关规定建立健全环境安全隐患排查治理制度，建立隐患排查治理档案，以便及时发现并消除环境安全隐患，对突发环境事件配置风险防控措施进行定期检查，包括有效防止泄露物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等措施，定期实行环境风险防范和应急演练，完善必要的环境应急监测设施。

4、必须切实组织、落实上岗前的培训，加强员工的风险辨别能力及对流程安全的理解。

5、加强与万华化学外部单位的联系，可以定期组织联合演习。

7.2 建设项目环境风险调查

7.2.1 风险源调查

7.2.1.1 危险物质调查

项目生产过程中涉及到的化学品有（保密要求）、（保密要求）、丙烯酸等，风险物质分布见表 7.2-1。

表 7.2-1 本项目危险物质分布情况

单元名称		危险物质	产品/原辅料/燃料/中间产品
装置			原料
			原料
储运			原料
			原料
			原料
			原料
			原料
			原料
环保工程			污染物
			污染物

本项目原辅料、中间产品及产品中涉及的物料大部分为易燃易爆、有毒有害物质，根据《危险化学品目录（2018 版）》，（保密要求）、（保密要求）、丙烯酸等均列入危险化学品名录。此类物质在项目地块存在的数量见表 7.2-2。

表 7.2-2 厂界内危险物质最大存在量

序号	园区	风险单元	危化品名称	最大在线量 t	备注
1.	万华工业园	（保密要求）水性粘合剂装置	丙烯酸		
2.			（保密要求）		
3.			（保密要		已折纯

序号	园区	风险单元	危化品名称	最大在线量 t	备注
			求）		
4.			（保密要求）		
5.			（保密要求）		已折纯
6.			丙烯酸		
7.			危险废物		含现有同类危废
8.			丙烯酸		现有
9.			天然气		
10.	新材料园		丙烯酸		
11.			（保密要求）		
12.			（保密要求）		已折纯
13.			（保密要求）		
14.			（保密要求）		已折纯
15.			丙烯酸		现有
16.			丙烯酸		现有
17.			危险废物		含现有同类危废

7.2.2 生产工艺调查

本项目水性粘合剂生产采用聚合法，以（保密要求）、丙烯酸、（保密要求）等溶于水的材料为主单体，当生成的共聚物链长达到临界值时，聚合物（丙烯酸树脂）可从水相析出形成固体颗粒。然后将悬浊液（保密要求）。

本项目聚合反应体系（保密要求），反应整体风险较低，此外通过批量程序过程控制、物料滴加过程中通过流量计精准计量、采用批量程序控制实现物料的精准滴加、反应时间的精准控制、批量程序已设定反应过程中根据滴加时间自动调整搅拌的转速等措施，以确保釜内物料均匀混合，反应过程中产生的热量通过反应釜盘管和移热棒中通入的冷冻水及时移除，将反应温度在目标范围内，以避免爆聚、局部过热或飞温等情况的发生。

7.3 环境敏感目标调查

本项目位于万华宁波大榭岛威尔园区，大榭开发区威尔路以北、前河以西、招商码头以东、集装箱路以南。

据调查大榭岛内无风景名胜、旅游区等，岛内也没有特别的珍稀植物和野生动物，陆域环境保护目标主要是大榭岛全岛；柴桥街道及穿山社区、东山门、同盟村、后所社区等。项目周边敏感目标分布情况详见表 7.3-1。

表 7.3-1　本项目评价范围内环境敏感目标调查

7.4 环境风险潜势初判

7.4.1　危险物质及工艺系统危险性（P）的分级

7.4.1.1　危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及每种危险物质在厂界内的最大存在总量和其临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。当存在多种危险物质时，按照下式计算物质总量与临界量比值。

$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\ldots\ldots+q_n/Q_n$

式中：q_1，q_2……q_n—每种危险物质的最大存在总量（t）；

Q_1，Q_2……Q_n—每种危险物质的临界量（t）。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：①1≤Q＜10；②10≤Q＜100；③Q≥100。

结合表 7.2-2 对危险物质调查结果，本项目建成后，各类危险物质最大存在总量及 Q 值判定情况见表 7.4-1。

表 7.4-1　本项目实施后于项目有关的危险物质在厂区的 Q 值确定表

园区	序号	风险物质名称	CAS 号	最大存在总量（q_n/t）	临界量（Q_n/t）	该种危险物质 Q 值
万华工业园	1	（保密要求）				
	2	丙烯酸				
	3	（保密要求）				
	4	天然气（甲烷）				
	5	危险废物				
	合计					
新材料园	1	（保密要求）				
	2	丙烯酸				
	3	（保密要求）				
	4	危险废物				

根据上表可得，本项目每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其对应的临界量的比值 Q 合计分别为 3.345，1≤Q＜10；12.875，10≤Q＜100。

7.4.1.2　行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 7.4-2 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 7.4-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工业	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库）、油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa；
b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

根据上表评分要求，结合各装置工艺单元及设备操作条件，评分计算确认如下：

表 7.4-3 万华工业园行业及生产工艺情况评分（M）

装置名称	工艺单元	M 值
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	
合计		

表 7.4-4 新材料园行业及生产工艺情况评分（M）

装置名称	工艺单元	M 值
新增甲类罐区	危险物质贮存罐区	
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	
合计		

参照《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年完整版）：“聚合工艺不包括涂料、粘合剂、油漆等产品的常压条件聚合工艺”，本项目聚合工艺常压进行，不属于危险化工工艺。综上，万华工业园 M 值Σ=5,故工艺特点为 M4；新材料园 M 值Σ=10，10＜M≤20，故工艺特点为 M3。

7.4.1.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 7.3 4 确定危险物质及工艺系统的危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 7.4-5 危险物质及工艺危险性等级判断

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

根据上文分析：万华工业园 1≤Q＜10，M4，确定危险物质及工艺系统危险性等级 P4；新材料园 10≤Q＜100，M3，确定危险物质及工艺系统危险性等级 P3。

7.4.1.4 环境敏感要素（E）分级

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断，大气、地表水、地下水敏感性均分为三种类型，E1 为环境高度敏感区、E2 为环境中度敏感区、E3 为环境低度敏感区。

本项目周边环境敏感特征如表 7.3-1 所示，本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数约 70270 人（大于 5 万人），故大气环境敏感程度 E 为 E1；排放点进入海域海水水质分类为Ⅳ类，且发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排入受纳河流最大流速时，24h 流经范围不涉及跨省或跨国，即本项目地表水功能敏感性分区为低敏感区（F3），发生事故时，危险物质泄漏到近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有水产养殖区，故环境敏感目标分级为 S2，故本项目地表水环境敏感程度 E 值判断为 E3；地下水环境功能敏感性分区为不敏感区，为 G3，包气带防污性能分级为 D3，故本项目地下水环境敏感程度 E 值为 E3。

7.4.2 环境风险潜势划分

根据 HJ169-2018 定义，环境风险潜势是对建设项目潜在环境危害程度的概化分析表达，是基于建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地环境敏感程度的综合表征，见表 7.4-6。建设项目环境风险潜势划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ/Ⅳ+级。

表 7.4-6 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	Ⅳ+	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
注：Ⅳ+为极高环境风险。				

结合上述分析，万华工业园危险物质及工艺系统危险性 P 为轻度危害 P4、新材料园危险物质及工艺系统危险性 P 为中度危害 P3，大气、地表水、地下水环境敏感程度 E 值分别为 E1、E3、E3。

根据上表进行环境潜势判断可得，本项目大气环境风险潜势为 III，地表水和地下水环境风险潜势均为III。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，故本项目环境风险潜势综合等级为 III。

7.4.3 评级等级与范围

据此通过构造 P-E 风险矩阵，确定各要素的风险评价等级，由于项目环境风险潜势综合等级取各要素等级相对高值，因此本项目环境风险潜势综合等级为 III，本项目大气环境风险评价等级为二级，风险评价范围为距建设项目边界不低于 5km；地下水环境风险评价范围参照 HJ2.3、HJ610，即同地表水、地下水评价范围。详见表 7.4-7。

表 7.4-7 本项目风险评价等级划分情况一览表

环境要素	环境风险潜势初判		环境风险潜势划分	环境评价等级确定
	P	E		
大气	P3	E1	III	二级
地表水	P3	E3	III	二级
地下水	P3	E3	III	二级
建设项目	P3	E1	III	二级

7.5 风险识别

7.5.1 物质危险性识别

本项目生产涉及的危险物质，相关性质见表 7.4 1。

表 7.5-1　本项目各系统涉及物质及其主要特性

7.5.2 生产系统危险性识别

7.5.2.1 生产装置危险性分析

本项目各装置生产过程存在潜在的危险性，若不加强安全防护，极有可能产生中毒、燃烧，进而导致爆炸等事故危害。生产装置区事故主要部位及薄弱环节见表 7.5-2。

表 7.5-2 项目装置潜在危险事故主要部位、薄弱环节及影响后果

重点部位	典型设备	薄弱环节	事故类别	原因	影响后果
（保密要求）水性粘合剂装置		设备接管、列管等	有毒有害物质泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	有毒有害、易燃易爆物质泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	污染物进入环境空气，事故水进入地表水、地下水以及土壤环境
（保密要求）水性粘合剂装置		设备接管、列管等			
储运系统		有毒有害物质泄露			
危废仓库					
2#气液焚烧炉		焚烧炉	火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	

液态产品及原料在装卸车过程、槽车在运输途中如发生车辆翻覆、槽罐破损等以及管线破裂等均为会造成严重的泄漏事故，从而影响大气、地表水、土壤等环境。本项目潜在危险事故发生部门基本集中在生产装置及其配套公辅设施。

根据本项目装置涉及的物料性质、工艺运行参数等因素分析识别装置的危险性，具体表 7.5-3。

表 7.5-3　装置区工艺参数及危险性

7.5.3 环境风险类型及危害分析

项目生产装置系统、以及配套依托储存系统、运输系统等涉及易燃易爆和有毒有害的物质，这些物质一旦泄漏，与空气混合形成爆炸物，遇火源即发生火灾、爆炸事故，引发伴生/次生污染物排放。事故毒物一旦进入环境，将对人员和环境造成伤害和损害，构成环境风险。另外，扑救火灾时产生的消防水、伴随泄漏物料及污染雨水沿地面漫流，可能对地表水、地下水产生污染。

本项目事故可能构成环境风险类型见表 7.5-4。火灾、爆炸和毒物泄漏等事故下，毒物向环境转移的可能途径和和危害分析列于表 7.5-5。

表 7.5-4 可能构成的环境风险类型

风险源	主要分布	风险类别			环境危害		
		火灾	爆炸	毒物泄漏	人员伤亡	财产损失	地表、地下水
生产装置	装置区	√	√	√	√	√	
储存系统	储运区	√	√	√	√	√	
运输系统	装卸区	√	√	√	√	√	
公用工程	相应区	√	√		√	√	
污水系统	污水处理站						√
废气系统	2#气液焚烧炉	√	√	√	√	√	

表 7.5-5 事故污染物转移途径及危害形式

事故类型	事故过程	毒物向环境转移途径	危害受体	环境危害
火灾	热辐射	大气	大气环境	居民急性危害
	物质燃烧产物	大气扩散	大气环境	居民急性、慢性伤害
	毒物挥发	大气扩散	大气环境	居民急性、慢性伤害
	伴生/次生产物	大气扩散	大气环境	居民急性、慢性伤害
	事故消防水	水体输运、地下水扩散	海水、地下水环境	水体、生态污染
	事故固废物	土壤	地下水、生态环境	水体、生态污染
爆炸	冲击波	大气	大气环境	居民急性危害
	抛射物	大气	大气环境	居民急性性伤害
	毒物挥发	大气扩散	大气环境	居民急性、慢性伤害
	事故消防水	水体输运、地下水扩散	水、地下水环境	水体、生态污染
	事故固废物	土壤	地下水、生态环境	水体、生态污染
毒物泄漏	毒物挥发	大气扩散	大气环境	居民急性、慢性伤害
	事故喷淋水	水体输运、地下水扩散	水、地下水环境	水体、生态污染
	事故固废物	土壤	地下水、生态环境	水体、生态污染

7.5.4 风险识别结果

本项目环境风险识别汇总如表 7.5-6 所示。厂区风险单元分布如图 7.5-1、图 7.5-2 所示。

表 7.5-6　本项目环境风险识别表

注：红色区域为本项目涉及危险单元。

图 7.5-1　风险单元分布图（万华工业园）

注：红色区域为本项目涉及危险单元。

图 7.5-2 风险单元分布图（新料园区）

7.6 风险事故情形分析

7.6.1 风险事故情形设定

7.6.1.1 最大可信事故情形设定

最大可信事故是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故

结合上述风险识别结果，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险情形。风险事故情形包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质、影响途径等；具体风险情形判定过程具体见表 7.6-1。

7.6.1.2 泄漏时间设定

装置采用 DCS 集散控制技术，重要的机泵运行、开停信号均引入 DCS 内。为了现场操作方便，设置部分就地仪表。正常情况下，操作人员在控制室就可操纵装置连续安全生产。项目拟设置独立的 SIS 系统，用于工艺重要参数的监控和联锁，生产过程中的重要参数均设超限报警。为了确保工艺过程安全，在 DCS 系统内设置一套完整的操作联锁系统和一套独立的安全仪表系统（SIS），对生产过程中重要的参数，均设置联锁及越限报警以引起操作人员的注意。

本项目装置区域内存在（保密要求）、丙烯酸等易燃易爆气体介质，根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019)的规定，上述区域设置一定数量可燃及有毒气体检测报警器, 气体浓度检测信号引入独立的 GDS 气体检测报警系统，当现场空气中可燃、有毒气体浓度超限时，控制室及现场均发出声光报警。信号引入控制室显示、报警，当可燃性气体浓度超限时，及时进行声光报警，防止可能的爆炸发生和人员伤害，以确保装置的稳定运行。

项目的控制系统设置不间断双电源（UPS），仪表用电源受电端电压为 220VAC、50Hz，用电量为 10kVA。由正常工作电源转换到事故状态下备用电源的切换时间为 5~10ms。考虑到工作人员赶赴现场，可在 10min 内关闭截断阀。

建设项目风险事故情形设定具体见表 7.6-1。

表 7.6-1　建设项目风险事故情形设定

7.6.2 风险源强

最大可信事故源项是对识别筛选出的危险物质，设定其在最大可信事故中的释放率和释放时间。

7.6.2.1 物质泄露、蒸发

根据物质的危险性及储存量综合考虑，选择 1 座（保密要求）储罐为泄漏源。

1、（保密要求）泄露事故采取下式进行计算：

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

式中：Q_L——液体泄露速率，kg/s；

P——容器内介质压力，101kPa，；

P_0——环境压力，101kPa；

ρ——泄露液体密度，810kg/m³；

g——重力加速度，9.81m/s²；

h——裂口上液位高度，4m；

C_d——液体泄露系数，裂口形状为圆形，取 0.50；

A——裂口面积，m²，泄露孔径按 d=10mm 计。

根据（保密要求）罐日常液位平均高度 4m，故设泄漏点之上液位高度为 4m，裂口大小假设直径 1cm 圆形，S=0.785cm²。据此估算得到：

最不利气象条件和最常见气象条件下（保密要求）储罐事故泄漏量源强为 0.311kg/s，按保守估计持续泄漏 10min，泄漏量为 186.6kg。

2、（保密要求）储罐泄漏形成液池并蒸发

（保密要求）液体泄漏在防火堤内形成液池再蒸发。一般泄漏液体蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发 3 种，而（保密要求）属于常温常压液体，无闪蒸蒸发和热量蒸发，故其蒸发量仅来自质量蒸发，即液池表面气流运动造成的液体蒸发。

液体物料泄漏形成液池，其蒸发速率按下式计算：

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

式中：Q_3—质量蒸发速度，kg/s；

p—液体表面蒸气压，Pa；

R—气体常数；J/（mol•k）；

T_0—环境温度，K；

M—物质的摩尔质量，kg/mol；

u—风速，m/s；

r—液池半径，m；

a,n—大气稳定度系数。

根据以上数据，通过软件测算得到（保密要求）液池蒸发速率为：

最不利气象下 0.0107kg/s；最常见气象下 0.0091kg/s。

7.6.2.2 火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例

考虑到（保密要求）属于毒性易燃物质，（保密要求）储罐泄漏事故发生时，泄漏遇火源发生火灾爆炸，在火灾爆炸事故中未参与燃烧的有毒有害物质释放到大气环境。

参照导则附录 F.4，（保密要求）储罐最大存在量 Q（保密要求），则火灾爆炸事故下（保密要求）释放速率为 0.185kg/s。

7.6.2.3 火灾伴生/次生污染物产生量估算

（保密要求）为易燃液体，泄漏后遇火源发生火灾，火灾伴生/次生一氧化碳的产生量按照导则公式计算，假设（保密要求）储罐罐顶发生火灾，着火面积为罐顶面积，储罐直径为 4m，火灾事故时间取 6h。

沸点高于环境温度的物质，其燃烧速度可据下列公式进行计算：

$$m_f = \frac{0.001H_C}{C_p(T_b - T_a) + H_v}$$，式中：

m_f—液体单位表面积燃烧速度，kg/（m^2•s）；

H_c——液体燃烧热，kJ/kg；

C_p——液体定压比热容，KJ/（kg•K）；

T_b——液体沸点，℃；

T_a——环境温度，℃；

Hv——液体在常压沸点下的汽化热，KJ/kg。

结合各物质的参数，计算得到其燃烧单位表面积燃烧速度情况，见表 7.6-2。

表 7.6-2 易燃物质燃烧单位表面积燃烧速度统计表

物质名称	Hc-液体燃烧热/kJ/kg	C_p-液体定压比热容/KJ/(kg•K)	Tb-液体沸点/℃	Ta-环境温度/℃	Hv-液体在常压沸点下的汽化热/KJ/kg	M_f-液体单位表面积燃烧速度/kg/（m^2•s）
（保密要求）						

鉴于（保密要求）为易燃液体，其泄漏后遇点火源容易发生火灾，火灾伴生/次生一氧化碳的产生量按照导则公式计算：

一氧化碳产生计算

根据导则公式 F.15　$G_{一氧化碳}=2330qCQ$ 计算，式中：

$G_{一氧化碳}$—氧化碳的产生量，kg/s；

C—物质中碳含量，%；

q—化学不完全燃烧值，保守按 6%取；

Q—参与燃烧的物质量，t/s。

结合各物质的燃烧速度及燃烧表面积、碳含量等参数，计算得到各物质在火灾后伴生/次生 CO 产生量，见表 7.6-3。

表 7.6-3　易燃物质火灾伴生/次生污染物产生量表

物质名称	M_f-液体单位表面积燃烧速度/kg/（m^2•s）	燃烧表面积取值/m^2	物质中碳含量/%	Q 参与燃烧的物质量/t/s	$G_{一氧化碳}$-氧化碳的产生量，kg/s
（保密要求）					

7.6.2.4　最大可信事故源项分析汇总

本项目实施后，最大可信事故源项分析汇总见表 7.6-4。

表 7.6-4 最大可信事故源强汇总表

序号	风险事故情形描述	风险单元	危险物质		影响途径	释放/泄漏速率(kg/s)	释放或泄漏时间(min)	最大释放或泄漏量(kg)	泄漏液体蒸发速率（kg/s）	其他参数
			初级	次级						
1	（保密要求）储罐或管件破裂，导致：①内容物泄漏形成液池，并蒸发至大气环境； ②遇火源发生火灾爆炸事故，事故中未燃烧部分释放有毒有害物质； ③同时火灾伴生/次生 CO 排放	（保密要求）储罐(罐区)	（保密要求）	/	大气					
			（保密要求）	/	大气				/	/
			/	CO	大气				/	/

7.7 风险预测与评价

7.7.1 大气环境风险影响预测与评价

考虑到本项目涉及剧毒物质（保密要求）的使用，因此大气环境风险预测参照一级评价进行。根据导则 HJ169-2018 要求，一级评价需选取最不利气象条件和事故发生地的最常见气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。

7.7.1.1 预测模型筛选

本项目所在地属于平坦地形，可选模型为 SLAB 及 AFTOX 风险模型。SLAB 模型适用平坦地形下重质气体排放的扩散模拟；AFTOX 模型适用平坦地形下中性气体、轻质气体排放及液池蒸发气体的扩散模拟。

（保密要求）储罐破裂，导致内容物泄漏形成液池，并蒸发至大气环境，根据模型测算，相应蒸汽理查德森数为：Ri（保密要求）= 0.09<1/6，属于轻质气体，建议采用 AFTOX 模式。

此外，（保密要求）燃烧产生的有毒有害物质（保密要求）、伴生/次生的一氧化碳影响亦采用 AFTOX 模式。

7.7.1.2 预测范围与计算点

1、预测范围

本次预测以万华工业园厂区东南角为坐标原点，以正东方向为 X 轴正方向，以正北方向为 Y 轴正方向，以万华工业园、新材料园厂界向外延伸 5km 所形成的范围为评价范围。想评价范围及敏感点分布见图 7.7-1。

图 7.7-1　评价范围及敏感点分布图

2、计算点

本项目网格点全部参与计算，各敏感点名称及坐标见表 7.7-1。

表 7.7-1 建设项目周边敏感点

3、事故源参数

本项目最大可信事故源强参见表 7.5-6。

4、气象参数

鉴于一级评价需选取最不利气象条件和事故发生地的最常见气象条进行分析预测，本节根据气象数据及关心点与事故点方位选择风向进行预测。气象参数选取见表 7.6 1。

表 7.7-2 气象参数选取情况

	大气稳定度	温度	相对湿度	平均风速	风向	
最不利气象条件	F	25℃	50%	1.5m/s	常风向	N
					关心风向	NW、NNE
最常见气象（2022 气象）	频率最高稳定度	日最高平均气温	年平均湿度	稳定度下平均风速	常风向	N
	D	33.97	75.26%	1.35m/s	关心风向	NW、NNE

5、大气毒性重点浓度值选取

主要考虑评价因子大气毒性终点浓度值选取参照导则附录 H 以及 DOE 的 PAC 标准浓度（Protective Action Criteria），分为 1、2 两级。大气环境风险评价采用标准见表表 7.7-3。

表 7.7-3 大气毒性终点浓度取值

污染物	毒性终点浓度-1（mg/m³）	毒性终点浓度-2（mg/m³）	依据
（保密要求）			导则附录 H
一氧化碳			

7.7.1.3 预测结果

1、（保密要求）储罐泄漏形成液池并蒸发

采用 AFTOX 模式进一步预测计算，预测计算按最不利气象和常见气象条件进行分析。（保密要求）泄漏形成液池蒸发后下风向最远距离见表 7.7-4。

表 7.7-4 （保密要求）泄漏形成液池蒸发后下风向最远距离

风险类型	气象条件	评价指标(mg/m³)		下风向最远距离(m)	到达时间(min)
（保密要求）泄漏形成液池蒸发	最不利				
	最常见				

1）最不利气象条件

最不利气象条件下，（保密要求）储罐泄漏形成液池并蒸发后，各敏感点浓度见表 7.7-5，下风向不同距离处轴线浓度变化情况见图 7.7 2，最大影响区域见图 7.7-3，各敏感点（保密要求）浓度变化情况见图 7.7-4。

表 7.7-5 最不利气象条件下（保密要求）泄漏形成液池蒸发扩散后敏感点浓度

风向 N	风向 NW	风向 NNE

图 7.7-2 （保密要求）泄漏事故各风向不同距离处轴线浓度\质心浓度变化情况

风向 N	风向 NW	风向 NNE

图 7.7-3 （保密要求）泄露事故最大影响区域图

风向 N	风向 NW	风向 NNE

图 7.7-4 （保密要求）泄露事故不同风向各敏感点（保密要求）浓度变化情况

2）最常见气象

最常见气象条件下,（保密要求）储罐泄漏形成液池并蒸发后,各敏感点浓度见表 7.7-5，下风向不同距离处轴线浓度变化情况见图 7.7-5，最大影响区域见图 7.7-6，以及各敏感点（保密要求）浓度变化情况见图 7.7-7。

表 7.7-6 最常见气象条件下（保密要求）泄漏形成液池蒸发扩散后敏感点浓度

风向 N	风向 NW	风向 NNE

图 7.7-5 （保密要求）泄漏形成液池蒸发下风向不同距离处轴线浓度变化情况以及各敏感点（保密要求）浓度变化情况

风向 N	风向 NW	风向 NNE

图 7.7-6 （保密要求）排放最大影响区域图

风向 N	风向 NW	风向 NNE

图 7.7-7 （保密要求）泄露事故不同风向各敏感点（保密要求）浓度变化情况

2、火灾爆炸事故有毒有害物质释放预测

采用 AFTOX 模式进一步预测计算，预测计算按最不利气象和常见气象条件进行分析。（保密要求）储罐引发火灾，其中未燃烧的有毒有害（保密要求）释放后下风向最远距离见表 7.7-7。

表 7.7-7 （保密要求）储罐火灾爆炸后未燃烧的有毒有害（保密要求）释放后下风向最远距离

风险类型	气象条件	评价指标(mg/m^3)		下风向最远距离(m)	到达时间(min)
（保密要求）储罐引发火灾，其中未燃烧的有毒有害（保密要求）释放					

1）最不利气象

最不利气象条件下，（保密要求）储罐引发火灾，其中未燃烧的有毒有害（保密要求）释放后各敏感点浓度见表 7.7-8，下风向不同距离处轴线浓度变化情况见图 7.7-8，最大影响区域见图 7.7-9，各敏感点（保密要求）浓度情况见图 7.7-10。

表 7.7-8 最不利气象条件下未燃烧的有毒有害（保密要求）释放后敏感点浓度

风向 N	风向 NW	风向 NNE

图 7.7-8　未燃烧的有毒有害（保密要求）释放后下风向不同距离处轴线浓度变化情况

风向 N	风向 NW	风向 NNE

图 7.7-9　未燃烧的有毒有害（保密要求）释放后最大影响区域图

风向 N	风向 NW	风向 NNE

图 7.7-10　未燃烧的有毒有害（保密要求）释放后不同风向各敏感点（保密要求）浓度变化情况

2）最常见气象

最常见气象条件下，（保密要求）储罐引发火灾，其中未燃烧的有毒有害（保密要求）释放后各敏感点浓度见表 7.7-9，下风向不同距离处轴线浓度变化情况见图 7.7-11，最大影响区域见图 7.7-12，各敏感点（保密要求）浓度情况见图 7.7-13。

表 7.7-9 最常见气象条件下未燃烧的有毒有害（保密要求）释放后敏感点浓度

风向 N	风向 NW	风向 NNE

图 7.7-11 未燃烧的有毒有害（保密要求）释放后下风向不同距离处轴线浓度变化情况

风向 N	风向 NW	风向 NNE

图 7.7-12 未燃烧的有毒有害（保密要求）释放后最大影响区域图

风向 N	风向 NW	风向 NNE

图 7.7-13 未燃烧的有毒有害（保密要求）释放后不同风向各敏感点（保密要求）浓度变化情况

3、火灾伴生/次生污染物预测

采用 AFTOX 模型进一步预测下风向最远影响范围以及距离，事故点下风向最远影响预测结果见表 7.7-10。

表 7.7-10 （保密要求）火灾伴生/次生 CO 排放下风向最远距离

风险类型	气象条件	评价指标(mg/m³)		下风向最远距离(m)	到达时间（min）
（保密要求）火灾伴生/次生 CO 排放					

1）最不利气象

最不利气象条件下，（保密要求）火灾伴生/次生 CO 释放后各敏感点浓度见表 7.7-11，下风向不同距离处轴线浓度变化情况见图 7.7-14，最大影响区域见图 7.7-15，各敏感点（保密要求）浓度情况见图 7.7-16。

表 7.7-11 最不利气象条件下（保密要求）火灾伴生/次生 CO 释放后敏感点浓度

风向 N	风向 NW	风向 NNE

图 7.7-14 （保密要求）火灾伴生/次生 CO 释放后下风向不同距离处轴线浓度变化情况

风向 N	风向 NW	风向 NNE

图 7.7-15 （保密要求）火灾伴生/次生 CO 释放后最大影响区域图

风向 N	风向 NW	风向 NNE

图 7.7-16 （保密要求）火灾伴生/次生 CO 释放后不同风向各敏感点（保密要求）浓度变化情况

2）最常见气象

最常见气象条件下,（保密要求）火灾伴生/次生 CO 释放后各敏感点浓度见表 7.7-12，下风向不同距离处轴线浓度变化情况见图 7.7-17，最大影响区域见图 7.7-18，各敏感点（保密要求）浓度情况见图 7.7-19。

表 7.7-12 最常见气象条件下（保密要求）火灾伴生/次生 CO 释放后敏感点浓度

风向 N	风向 NW	风向 NNE

图 7.7-17 （保密要求）火灾伴生/次生 CO 释放后下风向不同距离处轴线浓度变化情况

风向 N	风向 NW	风向 NNE

图 7.7-18 （保密要求）火灾伴生/次生 CO 释放后最大影响区域图

风向 N	风向 NW	风向 NNE

图 7.7-19 （保密要求）火灾伴生/次生 CO 释放后不同风向各敏感点（保密要求）浓度变化情况

7.7.2 地表水环境风险影响预测与评价

根据环境风险潜势判断结果可知，本项目地表水环境风险潜势为III级，其环境风险评价等级为二级，相应风险预测分析与评价要求则参照《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018），采用适用的数值方法对可能发生的地表水污染事故进行预测分析，给出风险事故情形下可能造成的影响范围与程度：

根据风险导则要求，地表水风险评价范围参照 HJ2.3。由于本项目事故消防水最终纳入区块排洪渠，假设消防水进入河流后均匀混合。

本节预测选取以装置化学品泄漏造成火灾情况下消防水未被有效收集而泄漏至地表水作为最大可信事故进行预测，事故消防水溢流至厂区周边内河水体。

1、预测模型

本项目受污染的雨水排入区域内河，地表水环境风险预测模型选用 HJ2.3-2018 附录 E 中的河流均匀混合模型：

$$C = (C_p Q_p + C_h Q_h)/(Q_p + Q_h)$$

式中：C—污染物浓度，mg/L；

C_p—污染物排放浓度，mg/L；

Q_p—污水排放量，m^3/s；

C_h—河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_h—河流流量，m^3/s。

2、预测参数

当（保密要求）水性粘合剂装置发生事故，360min 内排放消防水流量将要达到 $3240m^3$，即为 $0.15m^3/s$。

结合物料理化性质，事故水中主要污染水质情况：COD 浓度约为 1500mg/L。

3、预测结果

项目附近内河 COD 平均浓度（保密要求）。

因此，企业必须加强风险防范措施管控，确保厂内两级事故水的防控措施有效运行，降低进入第三级内河水体的概率，减少对外环境影响。

7.7.3 地下水环境风险影响预测与评价

根据上文环境风险潜势判断结果，本项目地下水环境风险潜势为III级，其环境风险评价等级为二级，地下水环境风险评价等级低于一级评价的，其风险预测分析与评价要

求可参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），主要侧重在分析水文地质条件的基础上，对可能发生的地下水污染事故进行预测分析，并提出污染防治措施，具体见 6.6 地下水章节分析预测结果。

7.7.4 环境风险影响预测与评价结果

1、根据风险潜势判断结果，本项目大气环境风险潜势为 III，其环境风险评价等级为二级。本项目大气环境风险预测选用 AFTOX 模型。根据风险预测结果，（保密要求）储罐引发火灾，其中未燃烧的有毒有害（保密要求）释放后，在最不利气象条件，（保密要求）。其他事故，各敏感点不同风向下出现的浓度均未超过毒性终点浓度-2、毒性终点浓度-1。

本项目建成后，建设单位需通过加强员工的安全、环保知识、风险事故安全教育，提高职工风险意识，掌握本职工作所需的危化品安全知识和技能。严格遵守危化品安全规章制度和操作规程，了解其作业场所和工作存在的危险有害因素及企业所采取的防范措施和环境突发事故应急措施，以减少风险发生的概率。制定事故工况时的人员疏散和撤离计划，疏散和撤离的距离应参考大气环境风险预测结果。

2、根据风险潜势判断结果，本项目地表水环境风险潜势为III，其环境风险评价等级二级。在事故状态下，事故消防水突破第二级防控体系，影响周边滨海河等排洪渠。因此，企业必须加强风险防范措施管控，确保第一、二级事故水防控措施在事故状态下能有效运行，减少对外环境影响。

3、根据风险潜势判断结果，本项目地下水环境风险潜势为III，其环境风险评价等级二级，主要侧重在水文地质条件基础上，对可能发生的地下水污染事故进行预测分析，提出对应污染防治措施。根据地下水预测章节，事故工况下废水泄漏的超标影响可控制在厂内，不会对项目周边区域地下水潜水含水层的水质造成影响。

7.8 环境风险管理

7.8.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

7.8.2 依托现有环境风险防范措施有效性分析

7.8.2.1 消防应急设施

万华宁波现有装置范围内，所需消防总用水量不小于（保密要求）现有应急设施已全厂考虑，本项目依托现有可行。另需依据项目的建设情况增配相应应急物资。

7.8.2.2 事故水收集和处置系统

事故发生后，由于储罐、装置破裂，造成化学品泄漏，同时在灭火过程中，大量未燃化学品会随着消防用水四溢，如在雨天，还有受污染的雨水产生，这些外泄物料和混有物料的消防用水一旦外泄，将对周围土壤、水域产生重大影响。

根据中石化《水体污染防控紧急措施设计导则》计算事故排水储存事故池容量：

（1）应设置能够储存事故排水的储存设施。储存设施包括事故池、防火堤内或围堰内区域等。

（2）事故储存设施总有效容积：

$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$

注：$（V_1+V_2-V_3）_{max}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$，取其中最大值。

V_1—收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V_2—发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

$V_2=\sum Q_{消} t_{消}$

$Q_{消}$—发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m^3/h；

$t_{消}$—消防设施对应的设计消防历时；

V_3—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

V_4—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V_5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

$V_5=10qF$

q—降雨强度，mm；按平均日降雨量；

q=qa/n

qa—年平均降雨量，mm；

n—年平均降雨日数，天。

F—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，hm^2。根据北仑区相关降雨资料，多年平均降雨量约 1316mm，年平均降雨日 158 天。

参照上列计算公式，本项目事故水接纳能力计算列于下表。

表 7.8-1 装置事故水接纳能力计算一览表

序号	单元名称	V_1/m^3	V_2/m^3	V_3/m^3	V_4/m^3	V_5/m^3	（V_1+V_2-V_3+V_4+V_5）/m^3
1	（保密要求）水性粘合剂装置						
2	（保密要求）水性粘合剂装置						

表 7.8-2 罐区事故水接纳能力计算一览表

序号	单元名称	V_1/m^3	V_2/m^3	V_3/m^3	V_4/m^3	V_5/m^3	（V_1+V_2-V_3+V_4+V_5）/m^3	围堰情况		
								围堰高	围堰（堤）面积	有效纳水容积（V_3）
1	甲类罐区（丙烯酸、（保密要求））									
2	甲类罐区（（保密要求））									
3	甲类装卸站									

由核算结果可知，事故水池容积应满足事故储存要求，万华工业园容积（保密要求），可以满足本项目突发环境事故应急废水排放的需要。

7.8.3 环境风险防范措施

7.8.3.1 危险物料存储风险防范措施

本项目涉及使用（保密要求）等危险物料，其贮存、运输、使用等过程应注意以下要求：

1、存放丙烯睛的仓库应符合消防标准，防火设备应齐全，区内不允许存放易燃、易爆等危险品。储存容器应密闭避光，避免受潮。标签应清晰、醒目，标注品名、危险性、防止接触皮肤等注意事项。

2、丙烯睛罐区应远离火源、高温区、易燃易爆品贮存区、酸碱储存区等危险区域。罐区应设置在通风良好、排水畅通、地势平坦的区域。同时，丙烯睛罐区的建筑材料应具有防火、防爆、防腐蚀等特性。

3、丙烯睛罐区的设备应符合相关规定和安全要求，包括安全阀、泄压装置、泄漏检测装置、火文报警装置等。同时，应对罐区设备进行定期检测和维护，确保其正常运行。

4、丙烯睛运输车辆应符合相关标准，车辆必须有防火设备，附有消火器、喷水装置、泄漏物吸收剂、安全带等。司机必须持有相应证件、参加丙烯晴安全操作规程培训、熟悉运输路线和距离、了解货物的特性。

5、操作人员必须穿戴个人防护装备，包括护目镜、防毒面置、防护手套、劳动鞋、衣服等。在操作时，必须戴无尘手套，避免皮肤接触，注意提作面前的通风。罐区的人员应经过专业培训和考核，熟悉（保密要求）的危害性和安全操作规程。罐区应定期组织安全演习和紧急情况应对演练，提高人员的应急处置能力。

6、发生泄漏、火灾、爆炸等情况时，必须立即启动应急预案，按照操作规程，采取相应的处置措施，及时通知有关部门进行调查和处理。

7.8.3.2 大气环境风险防范措施

1、防止事故气态污染物向环境转移

控制和减少事故情况下毒物和污染物从大气途径进入环境，重点危险源废气系统设置收集装置并与火炬相接，事故时收集事故废气转入火炬系统焚烧；事故时针对毒物加入消除和解毒剂，减少对环境造成危害。

爆炸过程中产生一氧化碳、二氧化碳、NOx 及水等通过消防水吸收或被消防泡沫覆盖，减少了对大气环境的污染。

对于泄漏的气态有毒物料，应尽快切断泄漏源，防止进入排水沟等限制性空间；对于小量的泄漏可用砂土或其它不燃材料吸附，也可用大量水冲洗，冲洗后的污染须经稀释后方可排放废水系统；对于泄漏量大的，冲洗的污染物排入应急水池暂存或构筑围堤，也可用泡沫覆盖，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、设置环境风险防范区

建设设置的环境风险防范区范围：在设定的最大可信事故中，若发生泄漏事故，以泄漏点为中心，厂界内存在超出毒性终点浓度的网格点；事故时，环境风险防范区内的人群应作为紧急撤离目标，并确保能够在 30min 内撤离至安全地点。

3、紧急撤离疏散

根据前文预测可知，（保密要求）储罐引发火灾，其中未燃烧的有毒有害（保密要求）释放后，在最不利气象条件，N 风向下，（保密要求）毒性终点浓度-1，下风向最远距离距离为 460m。企业应落实现场紧急疏散。

现场紧急撤离时，应按照事故现场、工厂临近区的区域人员及公众对毒物应急剂量控制的规定，制定人员紧急撤离、疏散计划和医疗救护程序。同时厂内需要设立明显的风向标，确定安全疏散路线。事故发生后，应根据化学品泄漏的扩散情况及时通知政府相关部门，并通过厂区高音喇叭或其他通信设施通知周边企业及时疏散。紧急疏散时应注意：

1）必要时采取佩戴呼吸器具、佩戴个人防护用品或采用其他简易有效的防护措施（戴防护眼镜或用浸湿毛巾捂住口鼻、减少皮肤外露等各种措施进行自身防护）。

2）应向上风向、高地势转移，迅速撤出危险区域可能受到危害的人员（在上风向无撤离通道时，也应避免沿下风向撤离），并由专人引导和护送疏散人员到安全区域，在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明疏散、撤离的方向。

3）按照设定的危险区域，设警戒线，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

4）在污染区域和可能污染区域立即进行布点监测，根据监测数据及时调整疏散范围。

5）为受灾群众提供避难场所以及必要的基本生活保障，配合政府部门进行受灾群众的医疗救助、疾病控制、生活救助。

4、人员疏散计划

为防止一旦发生风险事故，对影响范围内人员的影响，对于人员的疏散和撤离计划如下：

1）疏散、撤离负责人

事故发生后，由各生产班组安全员作为疏散、撤离组织负责人。

2）事故现场人员清点、撤离方式、方法

当发生重大泄漏事故时，由应急指挥部实施紧急疏散、撤离计划。事故区域所有员工必须执行紧急疏散、撤离命令。侦检抢救队员应立即到达事故现场，设立警戒区域，在疏散和撤离的路线上可设立指示牌，指明方向，指导警戒区内的员工有序的离开。警戒区域内的各生产班组安全员应清点撤离人员，检查确认区域内确无任何人滞留后，向指挥组汇报撤离人数，进行最后撤离。人员不要在低洼处滞留；要查清是否有人留在泄

漏区或污染区。如有没有及时撤离的人员，应由配戴适宜防护装备的抢险队员两人进入现场搜寻，并实施救助。

当员工接到紧急撤离命令后，应对生产装置进行紧急停车，并对物料进行安全处置，无危险后方可撤离岗位到指定地点进行集合。员工在撤离过程中，应戴好岗位上所配备的防毒面具，在无防毒面具的情况下，不能剧烈奔跑和碰撞容易产生火花的铁器或石块，应憋住呼吸，用湿毛巾捂住口、鼻部位，缓缓地朝逆风方向，或指定的集中地点走去。

3）撤离路线描述

相应负责人应将发生事故的场所，设施及周围情况、化学品的性质和危害程度、以及当时的风向（根据设立的风向标）等气象情况向应急指挥部作详细报告后确定疏散、撤离路线。

疏散警报响起，首先判断风向，原则上往上风处疏散，若气体泄漏源为上风处时，宜向与风向垂直之方向疏散（以宽度疏散）。

为使疏散计划执行期间厂内员工能从容撤离灾区，要随时了解员工状况，采取必要之应变措施，根据厂内疏散路线，员工按照指示迅速撤离、疏散至集合地点大门口，各生产班组安全员负责人清点人数。

4）非事故原发点/非现场人员的紧急疏散

事故警戒区域外为非事故现场。当发生重大泄漏事故时，应急指挥部根据事故可能扩大的范围和当时气象条件，抢险进展情况及预计延展趋势，综合分析判断，对可能涉及的生产装置决定是否紧急停车和疏散人员，并向他们通报这一决定。防止引起恐慌或引发次生事故。

5）周边区域的工厂、社区人员的疏散

根据预测，（保密要求）储罐引发火灾，其中未燃烧的有毒有害（保密要求）释放后，在最不利气象条件，N 风向下，最近敏感点（幸福家园、邻里中心）的浓度超过毒性终点浓度-2，最大浓度为 8.98 mg/m^3，持续时间为 305min。

当发生重大事故时，可能危及周边区域的单位、社区安全时，根据当时的气象条件、污染物可能扩散的区域和污染物的性质，由应急指挥部决定是否需要向周边地区发布信息，并与政府有关部门联系。

政府部门根据实际需要对周边区域的工厂，社区和村落的人员进行疏散时，由公安、民政部门、管委会组织抽调力量负责组织实施，立即组织广播车辆和专业人员协助公安及其他政府有关部门的人员进行动员和疏导，使周边区域的人员安全疏散。

6）人员在撤离、疏散后的报告

事故现场、非事故现场和周边区域的人员按指挥组命令撤离、疏散至安全地点集中后，由相关负责人清点、统计人数后，及时向指挥组报告。

7.8.3.3 事故废水环境风险防范措施

1、防止事故废水向环境转移

为防止事故废水排入海域，本项目设置事故水污染“单元（装置）—厂区—园区/区域”防控系统，大榭开发区的人工河道、水闸作为事故废水防范最后一道防线，以防止本项目在事故状态下由于工艺物料泄漏、事故消防水或污染雨水外泄，造成海域污染。事故水防控系统流程简图见图 7.8-1。厂区事故水需进行控制进入事故池。事故料需回收的进回收系统；不需回收的事故水根据其污染程度采用限流送入污水处理场，逐步处理。在事故情况下，关闭所有清下水雨水外排出口，封堵事故水可能进入雨水的通道。大榭开发区的人工河道的水闸平时处于关闭状态，当水量过高时，采用排洪泵排水，确保事故水不进入外环境。事故状态下事故废水进入外环境的控制、封堵系统示意见图 7.8-2。

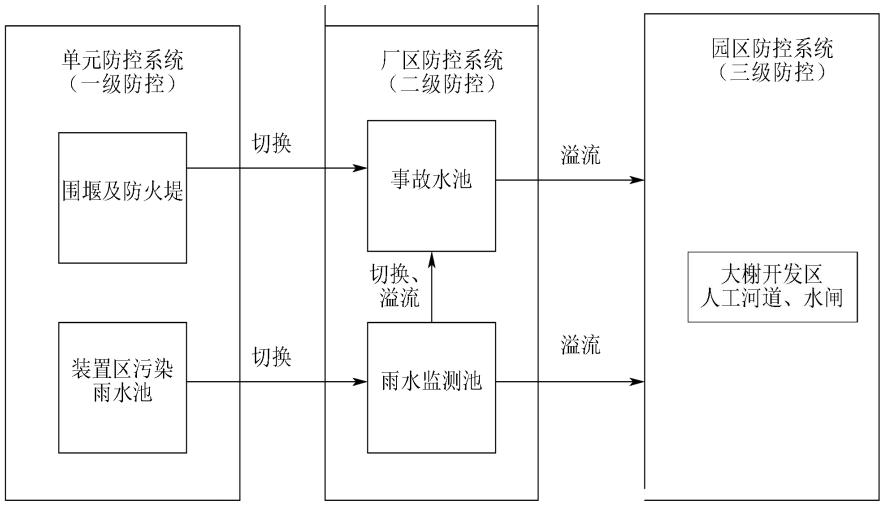


图 7.8-1 事故水防控系统流程示意图

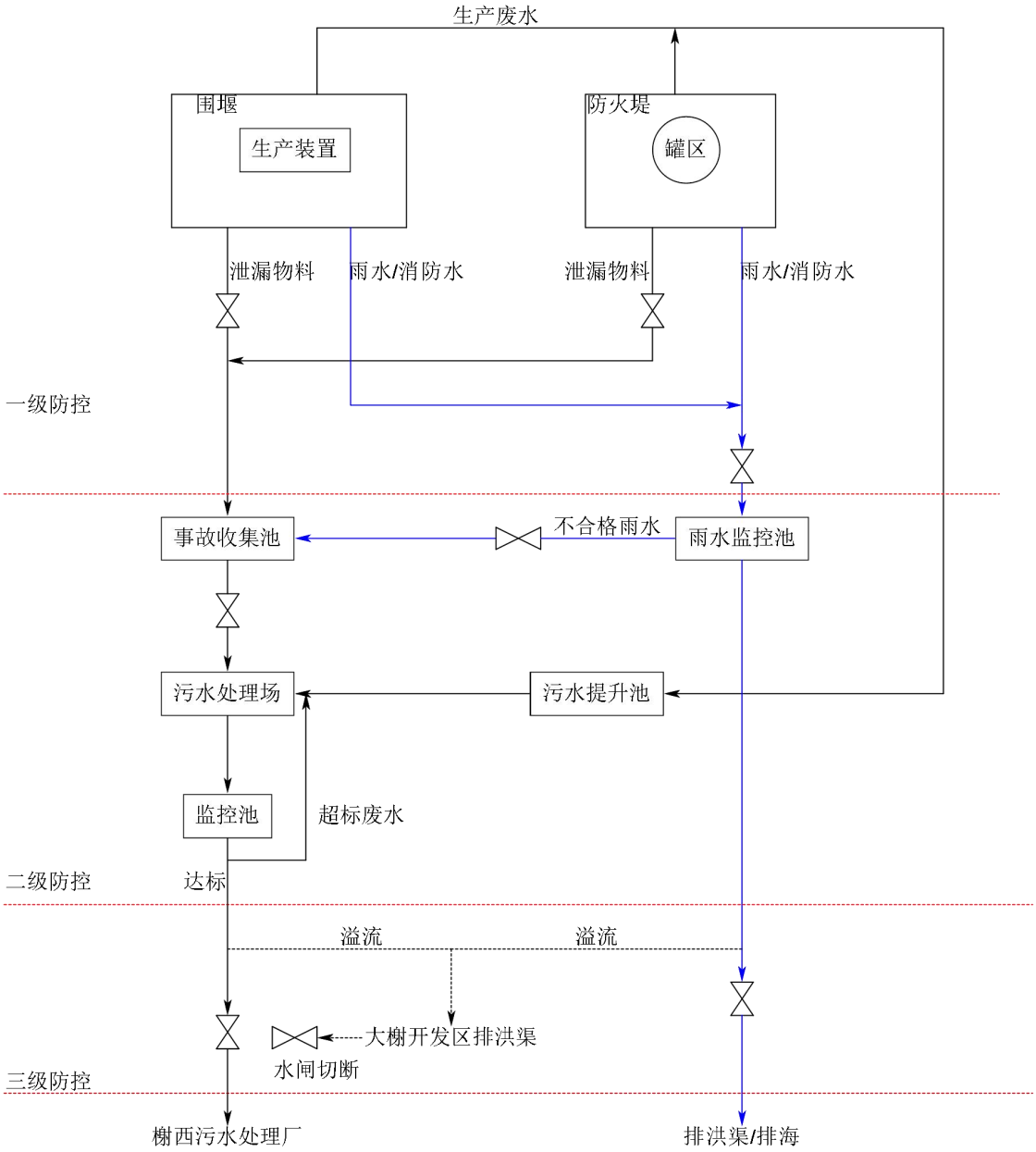


图 7.8-2 事故水防控系统示意图

（1）单元防控系统

装置区设置围堰、罐区设置防火堤、围堰，收集一般事故泄漏的物料，防止轻微事故泄漏时造成的污染水流出界区。罐区防火堤外设置的雨水系统阀门为常关。发生事故时，事故区工艺物料、消防水及雨水均被拦截在防火堤内。未发生事故的区域内雨水不会进入事故水收集系统，而是被截留在未发生事故的防火堤内，从而减少事故水的容积。罐区的防火堤容积必须能够容纳防火堤内最大罐的容积。

装置区内设置污染雨水池及可随时切换至事故水系统的雨水系统，切断污染物与外部的通道、导入事故水系统，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

工艺装置区内的雨水经地下管道重力流首先进入污染雨水池，污染雨水池按规范要求收集前 15min 的初期雨水设计。15min 后自动切换至雨水系统，经地下管道重力流出装置进入厂区雨水收集系统，最终外排附近的排洪渠。一旦发生事故，雨水管应迅速切换到应急水池，事故水进入事故池，防止直接排入外环境。

事故工况下，罐区收集在防火堤内的污水，均需经判断后才能排出防火堤。事故时关闭雨水监测池阀门，开启事故水池阀门，事故水进入事故池。

（2）厂区事故废水防控系统

主要由厂区事故水池和事故水收集系统组成，作为事故状态下的储存与调控手段，将污染物控制在区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水流出厂外。发生重大的火灾、爆炸事故时，消防水及携带的物料通过装置区、罐区初期污染雨水收集池，事故废水经溢流井排入雨水管线，将污染消防水和泄漏物料导入消防事故水池暂存，待事故处理后用泵送本项目污水处理场处理后，送榭西污水处理厂处理。

事故废水通过雨水管道收集，切换管线排入至消防事故水池，同时关闭厂区外排总阀门并停止雨水外排泵。待事故结束后，监测合格可回收利用或外排，如超标则送污水处理场处理后排放。

万华工业内除各装置区和罐区配有应急水池，合计有效容积为（保密要求）。

（3）大榭开发区事故废水防控系统

目前主要以大榭开发区的人工河道、水闸作为事故废水防范最后一道防线。当本项目单元—厂区防控系统失效时，事故废水将通过雨水监测池的溢流管流入大榭开发区的人工河道，项目所在区域为大榭开发区的榭北片，大榭开发区榭北片、榭西片排洪河道情况如表 7.8-3 和表 7.8-4 所示。人工河道可利用的总容积为约 58 万 m^3。人工排洪河道在所有排海口均设置水闸，用以切断排海的通道，在极端情况下厂区内围堰和事故池无法全部收集事故废水时，大榭开发区的人工河道通过控制水闸，防止事故废水入海。

大榭开发区应加强对人工河道、水闸的日常巡查，控制水位来确保大榭开发区事故水接收系统的有效容积，各闸门应落实闸门管理的责任人，事故情况下则可及时就近控制水闸来启动防控体系，防止事故废水入海，根据估算，防洪渠可容纳约计 17.3 万 m^3。

表 7.8-3　大榭开发区榭西、榭北片碶闸情况表

区域	名称	功能	闸净宽（m）	闸底高程（m）
榭北片	榭北碶	挡潮、排涝	9	-0.5
榭西片	榭西新碶	挡潮、排涝	4	-1.37

表 7.8-4 大榭开发区榭北片排洪河道情况表

片区	河道名称	起点~终点	长度（km）	控制宽度（米）	控制底高程（米）
榭北片	榭西排洪干河	邬家西～榭西碶	2.54	20~30	-0.5~ -1.37
	环岛北路南侧河	沿山导流河~榭北排洪河	2.03	20.00	-0.50
	榭北排洪干河	榭西排洪河~榭北碶	2.24	20.00	1~2
	关头东排洪支河	范家～关头东	0.91	18.00	-0.50
榭西片	榭西新碶排洪河	环岛西路～榭西新碶	0.94	8.00	-1.87

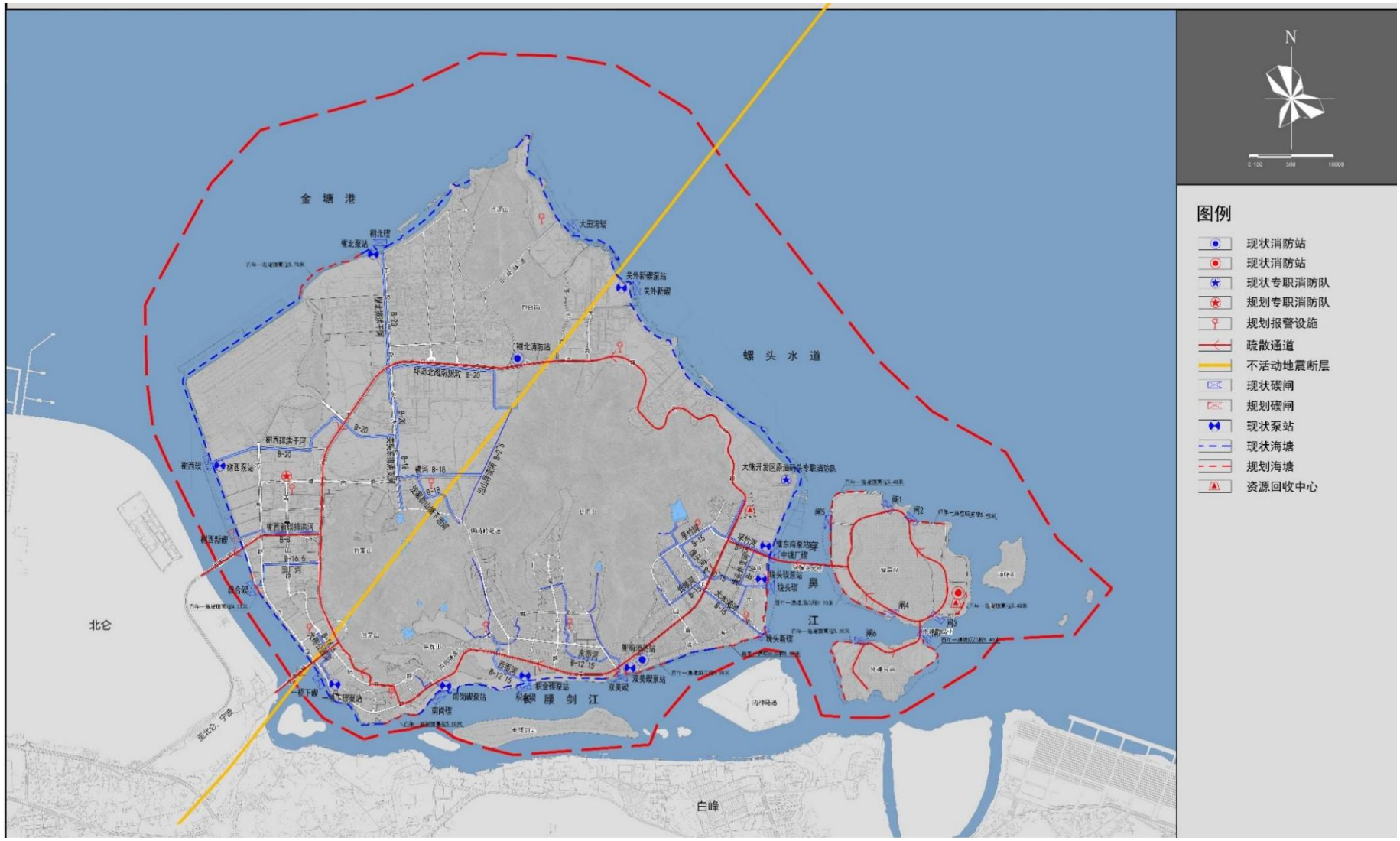


图 7.8-3 大榭开发区防控系统示意图（绿色为河流）

2、事故水入海的防范措施

防止事故废水入海的措施，一是通过事故预防避免或减少事故的发生；二是根据相关部门的规定，设置装置-厂区-园区事故水污染防控系统，以防止本项目在事故状态下由于工艺物料泄漏、事故消防水或污染雨水外泄，造成周边河流水质污染。

7.8.3.4 土壤和地下水环境风险防范措施

项目发生泄漏事故时，泄漏物料一旦进入土壤可能对周围土壤造成污染，影响土壤中的微生物生存，造成土壤的盐碱化，破坏土壤的结构，增加土壤中化学物质污染物，对土壤环境造成局部斑块状的影响，另泄漏物料通过土壤渗透等对地下水造成影响。地下水污染预测结果表明，污染晕随着时间推移不断扩大，因场地天然水文地质条件影响，扩散较慢，相对污染中心污染物浓度保持在较高的状态，因此，如若发生爆炸、泄漏事故，应即刻采取有效的应急措施，以保护地下水环境，避免发生地下水污染后长期难以修复的困境。

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。同时根据化工工程物料或污染物泄漏的途径、生产功能单元所处的位置进行分区治理。

1、源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上（架空）敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

2、末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理场处理；末端控制采取分区防渗原则。

3、污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

4、应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。建议采取如下污染治理措施：

1）一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

2）查明并切断污染源，尽快清理地表残留污染源。

3）增加地下水水质监测频次，掌握已有监控井中的地下水是否受到污染。

4）进一步探明地下水污染深度、范围和污染程度。

5）依据探明的地下水污染情况，合理布置轻型井点的深度及间距。

6）依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

7）将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

8）当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

5、分区治理根据化工工程物料或污染物泄漏的途径、生产功能单元所处的位置进行分区治理，将厂区可划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

非污染防治区：没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。

一般污染防治区：裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。

重点污染防治区：位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位。

7.8.3.5 风险监控及应急监测系统设置

1、事故预警系统

本项目厂界内装置、罐组、公辅设施及厂界外输送管线设计采用 DCS 系统进行监视、控制、报警以及连锁控制。大型机组或设备的控制用过集成中控系统独立完成，同时可与 DCS 系统通讯。

火灾报警系统消防联动控制设计按照《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）设计。火灾报警及消防联动控制器，均装设在有人值班厂房。主装置区等危险源及其周边主要道路旁设消防手动报警按钮、声光报警器等。变电所安装常规感烟探测器、线型感温探测器等。当出现报警信号时，就近火灾报警盘和中心火灾报警盘有声、光报警信号。

在可能泄漏或聚集可燃/有毒气体地方，分别设可燃/有毒气体检测器，并将信号接收到可燃和有毒气体检测系统。可燃/有毒气体检测器的校验、报警设定值和报警级别及系统配置原则按国家标准执行。

按照接触毒物种类、浓度、作业性质、劳动强度，为从业人员提供符合国家标准或行业标准的劳动防护用品、器具：空气呼吸器及过滤式、长管式防毒面具等防护器具。同时重视监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。

此外，在生产、使用、储存有腐蚀性或有毒有害物料的作业现场设置洗眼、淋浴等冲洗设施，建（筑）筑物的安全疏散门向外开启，通道、出入口和通向消防（气防）设施的道路保持畅通，高处设置风向标。

2、环境风险应急监测

发生突发环境事件后，企业应迅速组织监测人员赶赴现场，开展应急监测，根据实际情况，迅速确定监测方案，及时开展针对环境污染事故的环境应急监测工作，在尽可能短的时间内，用小型、便携、简易的仪器对污染物质种类，污染物质浓度和污染的范围及其可能的危害作出判断，以便对事故能及时、正确的进行处理。在镇海环保局专业监测队伍到场后，应配合专业监测人员进行监测。

污染物进入环境后，随着稀释、扩散、降解和沉降等自然作用以及应急处理处置后，其浓度会逐渐降低。为了掌握事故发生后的污染程度、范围及变化趋势，需要实时进行连续的跟踪监测。应急监测全过程应在事发、事中和事后等不同阶段予以体现，但各个阶段的监测频次不尽相同。

表 7.8-5　应急监测频次的确定原则

事故类型	监测点位	应急监测频次
环境空气污染事故	事故发生地	初始加密（6 次/天）监测，随着污染物浓度的下降逐渐降低频次
	事故发生地周围居民区等敏感区域	初始加密（6 次/天）监测，随着污染物浓度的下降逐渐降低频次
	事故发生地下风向	4 次/天或与事故发生地同频次（应急期间）
	事故发生地上风向对照点	3 次/天（应急期间）
地表水环境污染事故	事故发生地河流及其下游	初始加密（4 次/天）监测，随着污染物浓度的下降逐渐降低频次
地下水污染事故	地下水事故发生地中心周围 2km 内水井	初始 2 次/天，第三天后，1 次/周直至应急结束
	地下水流经区域沿线水井	初始 2 次/天，第三天后，1 次/周直至应急结束
	地下水事故发生地对照点	1 次/应急期间，以平行双样数据为准
土壤污染事故	事故发生地受污染区域	2 次/天（应急期间），视处置进展情况逐步降低频次
	对照点	1 次/应急期间，以平行双样数据为准

7.8.3.6 风险应急物资、人员等的管理

1、人员保障措施

厂区成立由总经理任总指挥，生产运行部、各装置、机械动力部、安全环保部门、综合管理部、公司财务部负责人等为成员的生产安全事故应急救援指挥部，应急指挥部下设应急办公室和工艺处置组、抢修组、消防救护环保组、综合管理组四个功能组，应急办公室设在生产基地安环部并组织履行应急指挥部日常事务。

生产基地各部门及公司有关职能部门按照职责做好生产事故应急准备工作，一旦生产基地突发生产安全事故的紧急状态下，自动启动各自应急职责，并承担相应的抢险任务。

2、物资保障措施

根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》，作业场所、应急救援人员已基本配备个体防护装备、气防车应急物资等，主要为可燃气体检测仪、有毒气体检测仪、过滤式防毒面具、气体浓度检测仪、应急处置工具箱等。

7.8.3.7 环保设施安全管理联动机制

依据《浙江省应急管理厅浙江省生态环境厅关于加强工业企业环保设施安全生产工作的指导意见》（浙应急基础[2022]143 号）和《宁波市应急管理局 宁波市生态环境局关于进一步建立健全环保设施安全管理联动机制的通知》（甬应急[2023]22 号）中有关建立环保设施联动排查治理机制及强化危险废物监管联动机制的要求具体如下：

1、企业新、改、扩建重点环保设施应纳入建设项目管理，并严格按照法律法规和上级要求做好立项、设计、建设和验收等阶段相关工作。已建成的重点环保设施且未进行正规设计的，应委托有相应资质的设计单位开展设计诊断，并组织专家评审，诊断结果不符合生态环境和安全生产要求的，应制定并落实整改措施，实行销号闭环管理。

本环评要求企业委托有相应资质的设计单位进行废气、废水等污染治理设施的设计工作，并严格按照法律法规和上级要求做好建设和验收等阶段相关工作。

2、企业法定代表人和实际控制人等主要负责人是企业废弃危险化学品等危险废物安全环保全过程管理的第一责任人，应履行从危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置等环节各项环保和安全职责，应制定危险废物管理计划并报属地生态环境部门备案。

本环评要求企业按要求履行从危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置等环节各项环保和安全职责，并制定危险废物管理计划并报属地生态环境部门备案。

3、企业是各类环保设施建设、运行、维护、拆除的责任主体，应对脱硫脱硝、挥发性有机物回收、污水处理、粉尘治理（指易燃易爆的粉尘治理设施）、RTO 焚烧炉等五类重点环保设施开展安全风险评估和隐患排查治理，并将相关信息报送生态环境部门和相关行业主管部门，抄送应急管理部门。应健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环保设施，确保环保设施安全、稳定、有效运行。应将环保设施纳入安全评价范围。

本项目 2#气液焚烧炉、污水处理站、布袋除尘器等属于重点环保设施，本环评要求建设单位对其开展安全风险评估和隐患排查治理，开展安全评价时将环保治理设施纳入一并评价，并将相关信息报送生态环境部门和相关行业主管部门，抄送应急管理部门。建设单位将制定完善的污染防治设施稳定运行和管理责任制度，定期对员工进行安全生产教育和培训，组织制定并实施生产安全事故应急救援预案，严格依据标准规范建设环保设施，确保环保设施安全、稳定、有效运行。

7.8.4 突发环境事件应急预案编制要求

从项目将来的管理上看，本项目将与现有工程一并纳入公司的统一管理。因此，企业现行环境风险管理和预防机制适应本项目风险管理，将本项目纳入到现行应急预案中，可满足本项目的现阶段风险管理要求。

因此，秉承企业现有风险管理体系，在现有风险预案基础上，根据本项目的实际情况特点，结合项目实施进度，按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）及《企业突发环境事件风险分级方法（发布稿）》（HJ941-2018）等要求，完善企业现行应急预案，以满足企业现有项目及本项目环境风险管理要求。

鉴于建设单位已对现有工程于 2023 年 8 月编制了《万华化学（宁波）有限公司突发环境事件综合应急预案》，并报宁波大榭开发区生态环境局备案。企业应至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性的评估。本项目建成后，企业也应根据增加的生产装置情况等对应急预案的内容进行补充和修订，并将事故应急预案落实到位，减少事故的影响，在发生事故时可按事先拟定的应急方案，进行紧急处理，有效减少和防止事故的影响和扩散。

本项目应急预案编制可包括但不限于以下内容：

1）成立预案编制工作组，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，包括项目基本情况调查、环境污染危险源基本情况调查、周边环境状况及环境保护目标调查。

3）环境风险评估与应急能力评估。

4）预案编制，针对可能发生的环境污染事件类型和影响范围，编制应急预案。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。

6）应急预案的实施。

本项目目前处于可行性研究阶段，部门组织机构还未明确，因此本报告书先提出该项目主要环境污染事故的应急对策，待项目建成投产前建设单位需严格按照国家、地方、行业应急预案管理要求编制详细的部门级应急预案，并办理备案手续。

企业要健全内部污染防治设施稳定运行和管理责任制度，严格依据标准规范建设环境治理设施，确保环境治理设施安全、稳定、有效运行。企业在按要求开展安全评价工作时，应当将环境治理设施一并纳入安全评价范围。

8 碳排放评价

气候变化是当前世界面临的最严峻挑战之一。积极应对气候变化是我国实现可持续发展的内在要求，是加强生态文明建设、实现美丽中国目标的重要抓手，是我国履行负责任大国责任、推动构建人类命运共同体的重大历史担当。

中央提出将“做好碳达峰、碳中和工作”纳入生态文明建设整体布局。为实现“减污降碳、协同增效”，生态环境部印发了《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合[2021]4 号）、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号）等文件，加快推进绿色转型和高质量发展。

8.1 核算方法

按照《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》附录五中要求的《温室气体核算与报告要求 第 10 部份：化工生产企业》核算方法开展核算。

企业的温室气体排放总量应等于燃料燃烧 CO_2 排放加上工业生产过程 CO_2 当量排放，减去企业回收且外供的 CO_2 量，再加上企业净购入的电力和热力消费引起的 CO_2 排放量：温室气体排放总量计算公式如下：

$$E_{GHG} = E_{CO2\text{-燃烧}} + E_{GHG\text{-过程}} - E_{CO2\_回收} + E_{CO2\text{-净电}} + E_{CO2\text{-净热}}$$

E_{GHG} 为报告主体的温室气体排放总量，单位为吨 CO_2 当量；

$E_{CO2\text{-燃烧}}$ 为企业边界内化石燃料燃烧产生的 CO_2 排放量；

$E_{GHG\text{-过程}}$ 为企业边界内工业生产过程产生的各种温室气体 CO_2 当量排放；

$E_{CO2\_回收}$ 为企业回收且外供的 CO_2 量；

$E_{CO2\text{-净电}}$ 为企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放量；

$E_{CO2\text{-净热}}$ 为企业净购入的热力消费引起的 CO_2 排放量。

8.2 核算边界和核算因子

8.2.1 核算边界

报告主体以企业法人为边界，核算和报告边界内所有生产设施产生的温室气体排放。生产设施范围包括直接生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室、保健站等）。

8.2.2 核算因子

本项目仅涉及《京都议定书》规定的六种温室气体中的二氧化碳（CO_2），因此本章节仅核算碳排放总量。

8.3 现有工程碳排放回顾

8.3.1 核算边界及基准年

碳排放企业核算边界为独立法人企业边界，企业位于宁波大榭环岛北路 39 号万华工业园内，企业法人边界内的所有生产设施产生的温室气体排放，包括直接生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室、保健站等）的排放。

根据对比分析万华化学（宁波）有限公司近三年（2019 年~2021 年）温室气体排放核查报告，选取 2020 年为基准年进行现有工程温室气体排放量汇总。

8.3.2 现有已建工程回顾

8.3.2.1 碳排放总量核算

根据万华化学（宁波）有限公司 2020 年温室气体排放核查报告，2020 年主要能源消耗见表 8.3-1，其温室气体排放情况见表 8.3-2。

表 8.3-1 2020 年主要能源消耗汇总

序号	能源	单位	2020 年耗量
1	电	KWh	
2	S40	t	
3	S10	t	
4	外卖 10S	t	
5	外卖 4S	t	
6	天然气	t	
7	柴油	t	

表 8.3-2 2020 年碳排放量汇总

种 类		CO_2 当量（单位：吨 CO_2 当量）
化石燃料燃烧 CO_2 排放		
工业生产过程	CO_2 排放	
	N_2O 排放	
企业净购入的电力和热力消费引起的 CO_2 排放		
温室气体排放总量（吨 CO_2 当量）		

8.3.2.2 碳排放核算强度

表 8.3-3 现有已建工程碳排放绩效核算表

核算边界	单位工业增加值碳排放（t/万元）	单位工业总产值碳排放（t/万元）	单位产品碳排放（t/t 产品）	单位能耗碳排放（t/t 标煤）

8.3.3 在建工程碳排放汇总

8.3.3.1 （保密要求）项目核算

（保密要求）项目尚在建设未正式投入生产，碳排放情况以环评及能评相关数据进行核算。

1、工业生产过程排放量

（保密要求）项目工业生产过程温室气体排放主要为含碳原料/产品引起的 CO_2 气体排放和硝酸生产过程的 N_2O 排放。

（1）含碳原料/产品引起的 CO_2 排放

（保密要求）项目实施后全厂碳平衡见表 8.3-4。

表 8.3-4 （保密要求）项目实施后全厂 CO_2 排放核算表

进料				出料			
物料名称	t/a	含碳比	CO_2 量	物料名称	t/a	含碳比	CO_2 量
原煤							
甲醇							
苯							
己二胺							
苯胺							

（2）硝酸生产过程的 N_2O 排放

（保密要求）项目实施后全厂碳平衡见表 8.3-5。

表 8.3-5 （保密要求）项目 CO_2 排放核算表

硝酸产量（t/a）	N_2O 生成因子（kgN_2O/吨硝酸）	N_2O 去除率（%）	N_2O（吨）	CO_2 排放量（吨）

2、化石燃料燃烧 CO_2 排放量

参数及核算结果详见下表 8.3-6。

表 8.3-6 （保密要求）项目化石燃料燃烧过程中 CO_2 排放核算表

燃料		年耗量	低位热值 GJ/t	含碳量吨碳/GJ	碳化率	CO_2 排放量（吨）
天然气	万方					
柴油	t					
合计						

3、净购入电力和热力消费引起的 CO_2 排放

表 8.3-7 （保密要求）项目净购电力、热力 CO_2 排放核算表

类型	净购入量（MWh 或 GJ）	购入量（MWh 或 GJ）	外供量（MWh 或 GJ）	CO_2 排放因子（tCO_2/MWh 或 tCO_2/GJ）	CO_2 排放量（吨）
电力					
蒸汽					
合计					

4、汇总表

表 8.3-8 （保密要求）项目碳排放汇总表

序号	排放类型		碳排放总量		温室气体排放总量	
			产生量（t/a）	排放量（t/a）	产生量（t/a）	排放量（t/a）
1	化石燃料燃烧					
2	工业生产过程	CO_2				
		N_2O				
3	净购入电力和热力					
合计						

表 8.3-9 （保密要求）项目企业温室气体和碳排放三本账

核算指标	现有工程		本项目		“以新带老”削减量（t/a）*	企业最终排放量（t/a）
	产生量（t/a）	排放量（t/a）	产生量（t/a）	排放量（t/a）		
二氧化碳						
温室气体						

8.3.3.2 在建（保密要求）项目核算

（保密要求）项目尚在建设未正式投入生产，碳排放情况以环评及能评相关数据进行核算。

1、工业生产过程排放量

（保密要求）项目实施后全厂碳平衡见表 8.3-10。

表 8.3-10 （保密要求）项目实施后 CO_2 排放核算表

进料				出料			
物料名称	t/a	含碳比	CO_2 量	物料名称	t/a	含碳比	CO_2 量

2、化石燃料燃烧 CO_2 排放量

参数及核算结果详见下表 8.3-11。

表 8.3-11 （保密要求）项目化石燃料燃烧过程中 CO_2 排放核算表

燃料		年耗量	低位热值 GJ/t	含碳量吨碳/GJ	碳化率	CO_2 排放量（吨）
天然气	万方					
柴油	t					

3、净购入电力和热力消费引起的 CO_2 排放

表 8.3-12 （保密要求）项目净购电力、热力 CO_2 排放核算表

类型	净购入量（MWh 或 GJ）	购入量（MWh 或 GJ）	外供量（MWh 或 GJ）	CO_2 排放因子（tCO_2/MWh 或 tCO_2/GJ）	CO_2 排放量（吨）
电力					
蒸汽					

4、汇总表

表 8.3-13 （保密要求）项目碳排放汇总表

序号	排放类型		碳排放总量		温室气体排放总量	
			产生量（t/a）	排放量（t/a）	产生量（t/a）	排放量（t/a）
1	化石燃料燃烧					
2	工业生产过程	CO_2				
		N_2O				
3	净购入电力和热力					
合计						

表 8.3-14 （保密要求）项目企业温室气体和碳排放三本账

核算指标	现有工程		待建项目		本项目		“以新带老”削减量（t/a）*	企业最终排放量（t/a）
	产生量（t/a）	排放量（t/a）	产生量（t/a）	排放量（t/a）	产生量（t/a）	排放量（t/a）		
二氧化碳								
温室气体								

8.3.3.3 在建（保密要求）项目核算

（保密要求）项目尚在建设未正式投入生产，碳排放情况以环评及能评相关数据进行核算。该项目三种树脂产品生产过程的主要化学反应过程均不涉及 CO_2 排放，可以将过程排放按 0 处理，因此无需采用碳源流计算工业生产过程中原材料消耗产生的 CO_2 排放。且该本项目不涉及碳酸盐使用、硝酸生产、己二酸生产，故本项目工业生产过程碳排放为零。由于（保密要求）的有机废气视作燃料，故该项目涉及燃料燃烧产生的碳排放。

1、化石燃料燃烧 CO_2 排放量

参数及核算结果详见下表 8.3-15。

表 8.3-15 （保密要求）项目化石燃料燃烧过程中 CO_2 排放核算表

燃料	年耗量 t/a	含碳量吨碳/吨	碳氧化率%	CO_2 排放量（吨）

2、净购入电力和热力消费引起的 CO_2 排放

表 8.3-16 （保密要求）项目电力需求引起的碳排放量核算

类型	用电设备	用电负荷（KW）	年用电量（万 kWh）	外供量（MWh 或 GJ）
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

表 8.3-17 （保密要求）项目净购入热力 CO_2 排放核算表

蒸汽		负荷（t/h）	年消耗量（t）	备注
外购蒸汽				
净购入 CO_2 排放因子（吨 CO_2/GJ）				
净购入热力 CO_2 排放量（tCO_2）				

3、汇总表

表 8.3-18 （保密要求）项目碳排放汇总表

序号	排放类型	排放源	CO_2 排放量（tCO_2）
1	工业生产过程		
2	净购入电力		
3	净购入热力		
4			

8.3.4 现有项目碳排放汇总

现有项目碳排放汇总详见下表。

表 8.3-19 现有项目碳排放汇总表

核算指标	现有已建项目		在建项目		待建项目实施后全厂排放量（t/a）
	产生量（t/a）	排放量（t/a）	产生量（t/a）	排放量（t/a）	
二氧化碳					
温室气体					

表 8.3-20 企业碳排放绩效核算表

核算边界	单位工业增加值碳排放（t/万元）	单位工业总产值碳排放（t/万元）	单位产品碳排放（t/t 产品）	单位能耗碳排放（t/t 标煤）
现有已建项目				
在建项目				
现有项目汇总				

8.4 本项目碳排放核算

8.4.1 二氧化碳产生和排放情况分析

8.4.1.1 二氧化碳产排放节点分析

根据工程分析，本项目二氧化碳产生和排放节点示意，经梳理，产排放节点汇总见表 8.4-1。

图 8.4-1 核算边界内二氧化碳产排节点及碳源流分布

表 8.4-1 本项目二氧化碳产排放节点汇总表

单元名称	编号	排放源名称	排放类型
工艺过程	Q1	工艺过程	工业生产过程
辅助生产系统	Q2	辅助生产系统	净购入电力
	Q3		净购入热力

8.4.1.2 相关资料数据收集

本项目与碳排放相关的化石燃料、原辅材料、净购入电力、热力消耗量及活动水平等相关数据见下表。

表 8.4-2 本项目碳排放影响因素汇总表

类型	序号	物质名称	单位	数量	
				水性粘合剂项目	（保密要求）高性能负极粘合剂项目
涉碳排放原辅材料	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
净购入电力					
净购入热力					

8.4.2 温室气体和碳排放总量

8.4.2.1 工业生产过程排放 CO_2 排放量

工业生产过程温室气体排放量 $E_{GHG-过程}$等于工业生产过程中不同种类的温室气体排放折算成 CO_2 当量后的和：

$E_{GHG-过程}= E_{CO2-过程}+E_{N2O-过程}\times GWP_{N2O}$

其中：

$E_{CO2-过程}= E_{CO2-原料}+E_{CO2-碳酸盐}$

$E_{N2O-过程}= E_{N2O-硝酸}+E_{N2O-己二酸}$

式中：

$E_{GHG-过程}$—为企业边界内工业生产过程产生的各种温室气体 CO_2 当量排放；

$E_{CO2-原料}$—为化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO_2 排放；

$E_{CO2-碳酸盐}$—为碳酸盐使用过程产生的 CO_2 排放；

$E_{N2O-硝酸}$—为硝酸生产过程的 N_2O 排放；

$E_{N2O-己二酸}$—为己二酸生产过程的 N_2O 排放；

GWP_{N2O}—为 N_2O 相比 CO_2 的全球变暖潜势（GWP）值。根据 IPCC 第二次评估报告，100 年时间尺度内 1 吨 N_2O 相当于 310 吨 CO_2 的增温能力，因此等于 310。

根据梳理，企业工业生产过程的 CO_2 排放主要为含碳原料、含碳产品产生的 CO_2 排放和硝酸生产过程折算产生的 CO_2 排放。

化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO_2 排放，根据原材料输入的碳量以及产品输出的碳量按碳质量平衡法计算：

$$E_{CO_2\_原料} = \{\sum_r(AD_r \times CC_r) - [\sum_p(AD_p \times CC_p) + \sum_w(AD_w \times CC_w)]\} \times \frac{44}{12}$$

式中，

$E_{CO2-原料}$—为化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO_2 排放，单位为吨；

r—为进入企业边界的原材料种类，如具体品种的化石燃料、具体名称的碳氢化合物、碳电极以及 CO_2 原料；

ADr—为原材料 r 的投入量，对固体或液体原料以吨为单位，对气体原料以万 Nm^3 为单位；

CCr—为原材料 r 的含碳量，对固体或液体原料以吨碳/吨原料为单位，对气体原料以吨碳/万 Nm^3为单位；

p—为流出企业边界的含碳产品种类，包括各种具体名称的主产品、联产产品、副产品等；

ADp—为含碳产品的产量，对固体或液体产品以吨为单位，对气体产品以万 Nm^3 为单位；

CCp—为含碳产品 p 的含碳量，对固体或液体产品以吨碳/吨产品为单位，对气体产品以吨碳/万 Nm^3 为单位；

w—为流出企业边界且没有计入产品范畴的其它含碳输出物种类，如炉渣、粉尘、污泥等含碳的废物；

ADw—为含碳废物 w 的输出量，单位为吨；

CCw—为含碳废物 w 的含碳量，单位为吨碳/吨废物 w。

根据工程分析可知，本项目工业生产过程温室气体排放主要为含碳原料中和剂碳酸盐引起的 CO_2 气体排放，不涉及 N_2O 等温室气体的排放，本项目生产过程碳平衡见表 8.4-3、图 8.4-2。

表 8.4-3　本项目碳平衡表

图 8.4-2　本项目生产过程碳平衡图

8.4.2.2　化石燃料燃烧 CO_2 排放量

本次水性粘合剂项目废气依托万华工业园现有（保密要求）气液焚烧炉进行处置，焚烧炉采用天然气为补助燃料，本项目仅占其极小部分，因此该部分 CO_2 可排放量忽略不计。（保密要求）高性能负极粘合剂项目不涉及化石燃料燃烧。

8.4.2.3　净购入电力和热力消费引起的 CO_2 排放

根据《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》，其计算方法如下：

$E_{CO2-净电}=AD_{电力} \times EF_{电力}$

$E_{CO2-净热}=AD_{热力} \times EF_{热力}$

式中：

$E_{CO2-净电}$ 为企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放量，单位为 t CO_2；

$E_{CO2-净热}$ 为企业净购入的热力消费引起的 CO_2 排放量，单位为 t CO_2；

$AD_{电力}$ 为企业净购入的电力消费，单位为 MWh；

$AD_{热力}$ 为企业净购入的热力消费，单位为 GJ；

$EF_{热力}$ 为热力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2/GJ。

$EF_{电力}$ 为电力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2/MWh；

本项目实施后电力和热力需求引起的碳排放量核算见下表。

表 8.4-4 电力和热力需求引起的碳排放量核算

项目	类型	净购入量（MWh/a 或 GJ/a）	外供量（MWh 或 GJ）	CO_2 排放因子（t CO_2/MWh 或 t CO_2/GJ）	CO_2 排放量（吨）
水性粘合剂项目	电力				
	蒸汽				
（保密要求）高性能负极粘合剂项目	电力				
	蒸汽				

8.4.2.4 温室气体和碳排放总量汇总

综上，企业的温室气体和碳排放总量汇总见下表：

表 8.4-5 温室气体和碳排放总量汇总表

项目	序号	排放类型	碳排放总量		温室气体排放总量	
			产生量（t/a）	排放量（t/a）	产生量（t/a）	排放量（t/a）
水性粘合剂项目	1	工业生产				
	2	净购入电力				
	3	净购入热力				
	合计					
（保密要求）高性能负极粘合剂项目	1	工业生产				
	2	净购入电力				
	3	净购入热力				
	合计					
合计						

表 8.4-6 企业温室气体和碳排放三本账

核算指标	现有已建工程		在建项目		本项目		“以新带老”削减量（t/a）	企业最终排放量（t/a）
	产生量（t/a）	排放量（t/a）	产生量（t/a）	排放量（t/a）	产生量（t/a）	排放量（t/a）		
二氧化碳								
温室气体								

8.4.3 碳排放绩效核算

根据统计，本次水性粘合剂项目工业增加值为（保密要求），工业总产值为（保密要求），综合能耗（保密要求）企业碳排放绩效核算见下表。

表 8.4-7 碳排放绩效核算表

核算边界	单位工业增加值碳排放（t/万元）	单位工业总产值碳排放（t/万元）	单位产品碳排放（t/t 产品）	单位能耗碳排放（t/t 标煤）
现有已建项目				
在建项目				
本项目				
本项目实施后全厂				

8.5 碳排放绩效评价

按照《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》附录六，表 6 行业单位工业增加值碳排放参考值，本项目所属行业为化工-化学原料和化学制品制造业 26，单位工业增加值碳排放参考值为 3.44 tCO_2/万元，本项目为（保密要求），低于指南参考值。目前浙江省/宁波市碳排放强度基准值或标准尚未发布，相应数据无法获取，其他指标暂时不予以评价。

8.5.1 横向评价

8.5.1.1 单位工业增加值

本项目碳排放总量为（保密要求）CO_2，单位工业增加值碳排放为（保密要求）/万元＜化工行业基准值（保密要求）/万元。可见，本项目的碳排放水平优于化工行业的碳排放基准值。

8.5.1.2 其他评价指标

其他指标如单位工业总产值碳排放 $Q_{工总}$、单位产品碳排放 $Q_{产品}$、单位能耗碳排放 $Q_{能耗}$，暂无国家或省级绩效基准，也未收集到国内外同类行业碳排放绩效标准，暂不评价。

8.5.2 纵向评价

现有项目单位工业增加值碳排放强度为（保密要求）CO_2/万元，本次项目实施后单位工业增加值碳排放强度为（保密要求）CO_2/万元，可见本项目实施后碳排放强度低于现有项目。

8.6 碳排放减排措施及其可行性论证

8.6.1 工艺、设备节能措施

8.6.1.1 工艺节能措施

1、优化工艺流程

合理确定各工艺装置的规模、原料、加工方案和目的产品，工艺设备布置尽量紧凑，减少输送管线长度，达到节能目的。

1）引进国外先进技术及先进设备，用电设备选用节能型设备。

2）生产装置中尽量做到冷、热流体热量互换，以求节能。

3）设备布置在满足工艺要求的前提下，尽可能利用厂房高差，实现物料靠重力自流，以减少输送设备，节省能源。

4）通过工艺优化缩短单元时间，降低蒸汽使用率和单产品能耗；降低物料烘料时间，避免蒸汽和电能浪费。

2、采用 DCS 系统

本项目工艺生产装置的控制均采用 DCS 集中控制方案。DCS 由操作员站、工程师站、控制站、冗余的通讯总线及电源系统、打印机等配置而成。DCS 系统与常规模拟仪表构成的系统相比具有更丰富的 控制操作功能，逻辑运算功能，更高的控制品质，集中监视操作，直观清晰，系统扩展性好，易于改变控制方案，可靠性高，维护量小，可更好的优化操作，降低能耗。

3、冷凝液回收

对全厂的工艺凝结水进行回收，减少热损失，促进节能。

8.6.1.2 设备选择节能措施

1、选用高效设备

选用高效节能风机、水泵、压缩机等设备，配套电机选用 YBX4、YE4 及以上高效电机，严禁选用国家已公布属于淘汰的设备。一方面可以较大幅度提高效率、节省电力，另一方面在满足需求的同时，可以减少其匹配电动机的功率，降低电力负荷需求。变负荷运行设备采用变频技术。

2、选用高效换热器

项目选用新型高效板式换热器、低压降换热器提高效率，减少能耗，在强化传热效果的同时做好换热器的绝热措施，尽量减少散热损失。

3、选用变频器控制

对部分负荷变化较大的用电负荷设备采用变频器控制。

4、合理选择电动机容量

根据负荷特性和运行状况合理选择电动机容量，使其工作在高效率范围内。

8.6.2 热力节能措施

1、项目采用的各类反应器、塔釜、换热器，以及物料输送管道、蒸汽管道和冷冻水管道等设备，在生产过程中内外有温差，为减少热量（或冷量）的损失，在设备和管道的外表层实施保温绝热。保冷采用隔热保冷措施，降低冷损。

2、按照《工业设备及管道绝热工程设计规范》（GB 50264-2013）的要求执行，根据设备和管道的使用环境和被绝热表面的温度，选择国家现行推荐使用的保温绝热材料，保温材料拟选用离心玻璃棉、憎水型隔热保温涂料等，供冷管道拟选用硬质发泡聚胺酯。绝热设计根据工艺、节能、防结露和经济性等各方面的要求进行绝热计算，确定合理的绝热结构。

3、所有蒸汽管道都采取保温措施，减少蒸汽输送过程中的热量损失。

8.6.3 供、配电节能措施

1、配电所的位置应接近负荷中心，减少变电容量，缩短供电线路半径，按经济电流密度选择导线截面，降低线损率。

2、加装无功补偿装置，提高功率因数，降低无功损耗。单相用电设备应均匀的接在三相网络上，降低三相电流不平衡度。同时合理选择电缆截面，以减少电缆中的损耗。

3、采用节能变压器，合理选择变压器容量及台数，使之在最佳节能状态下运行。增加低压无功补偿，提高变压器的运行功率因数，节约电能。

4、采用节能型电动机，利用变频调速设备，对变负荷运行的机械设备进行调速，节约电能。同时要优化电机系统的运行和控制，安装无功补偿装置、计算机控制系统等，通过过程控制合理配置能量，实现系统经济运行。

8.6.4 节水措施

1、（保密要求）

采用高效换热技术和高效换热器，合理设置物料冷却温度，最大限度的降低冷却水用量。

2、冷却用水全部采用循环水，大大减少直流用水和水的排放量。

3、选用合适的压力等级及垫片，保证管道、管件刚度及连接面的密封性良好，降低泄漏的几率。

4、蒸汽冷凝水回收选用漏汽率小、背压度大的节水型疏水器。

5、各种不同水质的供水系统进行水量监测控制，系统中配备必要的计量控制设施，加强用水管理，降低损耗。

6、使用节水型卫生器具。

7、加强用水管理，配置流量计、水表等计量工具，对各用水装置实行定额管理，降低跑、冒、滴、漏现象，减少管网漏失率。

8.6.5 其他管控措施

统筹水、气、土、固废、温室气体等减排要求，优化治理目标、治理工艺和技术路线，加强技术研发应用，强化多污染物与温室气体协同控制，增强污染防治与碳排放治理的协调性。

紧密跟踪本行业节能技术，积极采用新工艺、新技术、新设备，进一步降低产品单耗和生产经营能耗；建立健全的能源利用和消费统计制度和管理制度，进一步优化各级蒸汽的梯级利用。

8.7 碳排放管理和减排措施建议

8.7.1 碳排放管理建议

1、明确能源管理责任人和管理人员

项目建成后，建设单位应在企业层面建立和完善能源管理体系，并将本项目纳入体系范围。能源管理是一个动态连续过程，为保证管理的有效性，公司应确定副总经理为节能管理第一责任人，公司设备部负责人为第二责任人，全公司的日常节能管理工作由生产管理部负责，各生产装置负责相关节能措施的实施。

2、建立和完善能源管理制度

把节能工作文件化、制度化；日常管理工作当中将节能工作写入技术规范和作业指导书。定期举办节能工作专题讲座，并在公司内部大力宣传节能工作。

建立和完善激励机制，把提高公司能资源利用效率作为公司的一项考核指标。对提出有利于节能工作的建议，实施的人员视效益大小，要进行奖励。保证稳定的节能工作资金来源，建议企业财务对节能措施的投资和效益单独建帐。

在项目运行过程中，能源管理部门围绕能源输入、转换、分配和传输，以及能源最终使用等整个过程，系统科学的分析项目能源消耗的主要环节，将与能源消耗相关的各项任务、指标落实到具体部门、岗位和人员。同时系统的制定相关管理文件、技术文件

和记录档案，定期对能源管理系统进行全面检查，以及时发现和改进能源消耗方面存在的问题，提升企业和项目的能源利用水平。

评价指标体系分为：

（1）能源指标：单位产值、单位产量的产品能源消耗；单位工业增加值能耗；各装置生产单耗；

（2）用汽指标：单位产值、单位产量的用汽消耗；

（3）用电指标：单位产值、单位产量的用电消耗；

（4）用水指标：单位产值、单位产量的产品水资源消耗；

（5）原材料利用指标：单位产品主要原材料消耗指标；

评价指标主要用于了解公司生产技术水平，并与国内外同行进行比较，衡量公司能资源消耗是否仍存在改进机会。针对上述评价指标制定考核指标，用于日常生产管理当中，比如对生产车间及班组进行定量考核和经济责任制考核。

3、建立和完善节能评价指标体系和考核制度

根据产业特点和企业实际情况，建立和完善节能评价指标。制定节能考核办法，完善节能的激励机制，调动全体员工参与的积极性。

评价指标体系分为：

（1）能源指标：单位产值、单位产量的产品能源消耗；单位工业增加值能耗；各装置生产单耗；

（2）用汽指标：单位产值、单位产量的用煤消耗；

（3）用电指标：单位产值、单位产量的用电消耗；

（4）用水指标：单位产值、单位产量的产品水资源消耗；

（5）原材料利用指标：单位产品主要原材料消耗指标；

评价指标主要用于了解公司生产技术水平，并与国内外同行进行比较，衡量公司能源消耗是否仍存在改进机会。针对上述评价指标制定考核指标，用于日常生产管理当中，比如对生产车间及班组进行定量考核和经济责任制考核。

4、建立智慧能源管理系统

项目建成后，企业属于国家级重点用能单位，按照省市相关要求，应建立智慧能源管理系统。

企业智慧能源管理系统，是根据企业能源管理与工艺系统优化需求量身定制的能源管理系统，系统从能源购入到能源生产和能源输出、工艺流程和生产过程精细化管理需

求，实现各类能源系统分散数据的采集，集中调度管理和能源供需平衡调度，为企业建立一个能源管控中心，对生产用能进行实时监测、计算分析和处理提供实时在线可视化的能源信息化管理平台。

系统可接入企业生产、安全、环保数据，内置能源管理统计报表，可细化到车间班组、生产线和重点用能设备，提供节能奖惩考核的依据。提供专家级的能源管理、计划考核和供需实绩分析，优化能源运行方式。

公司当前已组建了较为完善的节能网络体系，由生产副总经理负责领导，生产管理部作为日常归口管理部门，设置了能源管理岗位，制定了能源采购、计量、统计、生产过程管理和定额考核等一系列的能源管理制度，并以经济责任制方式严格考核，有效地促进了公司各项节能工作的有效展开展，制定了《节能降耗控制程序》、《清洁生产管理制定》、《设备维护管理制度》、《质量管理制度》等。符合《工业企业能源管理导则》（GB/T 15587-2008）和《能源管理体系 要求及使用指南》（GB/T 23331-2020）中的相关要求。

8.7.2 减排措施建议

本项目采用自主研发的工艺技术，设备均为国内外实力厂商选购，且项目用能、能源供应设计较为合理，因此项目本身在用能环节上存在的风险相对较小。针对项目情况，提出如下建议：

1）本项目蒸汽消耗折合标煤量占能源消耗总量的比重最大，项目设计和生产运营中应重点加强蒸汽节能。

2）（保密要求）。项目相邻企业大榭石化在生产过程中会产生大量的低温热，除部分低温热予以回收利用外，尚有富裕低温热，如本项目工艺条件允许，可将大榭石化低温热用于本项目的部分低压蒸汽使用设备。

3）建议企业加强电平衡、水平衡等测试和分析，开发能源数据统计分析软件，加强汽、水等管线的查漏，减少跑冒滴漏，提高能源利用率。

4）紧密跟踪本行业节能技术，积极采用新工艺、新技术、新设备降低生产经营能耗。

8.8 碳排放监测计划

1、企业应配备并定期校核能源计量/检测设备，做好电力及热力消费台账或统计报表。

2、企业应指定专门人员负责企业温室气体排放核算和报告工作。每年编制温室气体排放报告，载明排放量，及时上报当地环境主管部门，并积极配合开展温室气体排放报告核查工作。

3、建立健全企业温室气体排放监测计划。定期监测主要燃料的低位发热量和含碳量、关键原材料和产品的含碳量、以及重点燃烧设备的碳氧化率。企业碳排放监测计划可参照下表 8.8-1 落实相关监测工作。

表 8.8-1 企业碳排放监测计划

序号	监测内容	记录信息	监测频次
1	化石燃料	含碳量/低位发热量	每半年
2	产品及含碳输出物	含碳量	对于固体或液体，每天取一次样，每月混合样本进行一次监测；对于气体，每半年测量气体组分

4、建立碳排放相关监测和管理台账制度，温室气体排放报告所涉及数据的原始记录和管理台账应至少保存五年。

8.9 政策符合性分析

生态环境部印发《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号），省发展改革委、省生态环境厅印发《浙江省应对气候变化“十四五”规划》，宁波市工业和信息化部印发《关于印发工业领域碳达峰实施方案的通知》，本节主要分析本项目建设与上述政策文件的符合性。

8.9.1 本项目与“环评[2021]45 号”文的符合性分析

《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号）提出如下涉碳政策要求：

新建、改建、扩建“两高”项目须符合碳排放达峰目标；

各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案等政策要求；

在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。

目前省级达峰行动方案和市级达峰行动方案尚在研究制定中，相关任务目标尚未发布。根据“浙环函[2021]179 号”文要求，在浙江省范围内钢铁、火电、建材、化工、石化、有色、造纸、印染、化纤等九大重点行业，编制环境影响报告书的建设项目环境影响评价中碳排放评价试点工作。本报告设专章进行碳排放评价，评价内容包括源项识别、

源强核算及碳减排措施分析等。本项目符合“环环评[2021]45 号”文中先关碳排放政策要求。

8.9.2 本项目与《浙江省应对气候变化“十四五”规划》的符合性分析

《浙江省应对气候变化“十四五”规划》着眼于全省高质量绿色低碳发展和碳达峰、碳中和，对未来产业发展提出如下规划：

2025 年单位地区生产总值二氧化碳排放降低完成国家下达目标；

发展战略性新兴产业和未来产业。把握新兴产业发展机遇，加快培育生命健康、新材料、新能源及智能汽车、航空航天等战略性新兴产业成为新的支柱产业，积极布局储能、氢能等碳中和相关产业；

推进能源资源向重大平台、重点行业和重点项目倾斜，优先支持产业链供应链补短的高质量重大项目；

严格控制高耗能高排放项目盲目发展。控制高耗能、高排放行业产能扩张，对在建、拟建和存量“两高”项目开展分类处置，将已建成“两高”项目全部纳入重点用能单位在线监测系统，强化常态化监管。对钢铁、水泥、平板玻璃、石油化工等重点行业，探索开展重点行业碳强度分类管理，建立平均先进碳排放对标机制，发布重点碳排放行业和主要产品平均碳排放强度，引导低于平均水平的企业对标排放。

本项目属于基础化学原料制造项目，全厂达到年产（保密要求）水性粘合剂，利用周边企业产出的（保密要求）、丙烯酸等为原料。该项目总投资（保密要求）。

本项目碳排放总量为（保密要求）CO_2，单位工业增加值碳排放为（保密要求）CO_2/万元＜化工行业基准值 3.44tCO_2/万元，优于化工行业的碳排放基准值。本项目建设前全厂现有项目单位工业增加值碳排放为（保密要求）CO_2/万元，建成后全厂单位工业增加值碳排放为（保密要求）CO_2/万元，建成后企业碳排放强度低于现有项目。

综上，本项目属于产业链补短的高质量重大项目，碳排放强度低于行业基准水平，符合《浙江省应对气候变化“十四五”规划》相关要求。

8.9.3 本项目与《工业领域碳达峰实施方案》的符合性分析

《工业领域碳达峰实施方案》提出以下与本项目有关的要求：

重点行业达峰行动：

石化化工。增强天然气、乙烷、丙烷等原料供应能力，提高低碳原料比重。合理控制煤制油气产能规模。推广应用原油直接裂解制乙烯、新一代离子膜电解槽等技术装备。

开发可再生能源制取高值化学品技术。到 2025 年，“减油增化”取得积极进展，新建炼化一体化项目成品油产量占原油加工量比例降至 40%以下，加快部署大规模碳捕集利用封存产业化示范项目。到 2030 年，合成气一步法制烯烃、乙醇等短流程合成技术实现规模化应用。

本项目原料主要原料为（保密要求）、（保密要求）、丙烯酸，为低碳原料，且本项目是不涉及煤制油气，碳排放强度低于行业基准水平，符合《工业领域碳达峰实施方案》。

8.10 结论与建议

万华宁波现有项目碳排放量（保密要求）tCO_2，本项目实施后全厂碳排放量为（保密要求）tCO_2。

现有项目单位工业增加值碳排放为（保密要求）tCO_2/万元，本项目单位工业增加值碳排放为（保密要求）tCO_2/万元，可见企业现有项目和本项目实施后的单位工业增加值碳排放水平均低于化工行业基准值（保密要求）tCO_2/万元。

建成前全厂现有项目单位工业增加值碳排放为（保密要求）tCO_2/万元，建成后全厂单位工业增加值碳排放为（保密要求）CO_2/万元，建成后企业碳排放强度低于现有项目。

本项目是提高装置产业链优势的高质量重大项目，碳排放强度低于行业基准水平，符合《浙江省应对气候变化“十四五”规划》、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号）和《工业领域碳达峰实施方案》相关要求。

本项目所用生产工艺技术先进，节能措施到位，节能效益良好，末端治理措施充分体现了减污降碳协调控制，碳排放水平优于行业基准值，为进一步降低碳排放量，规范碳排放管理，建议企业采取如下减排措施并制定监测计划：紧密跟踪本行业节能技术，积极采用新工艺、新技术、新设备，进一步降低产品单耗和生产经营能耗；建立健全的能源利用和消费统计制度和管理制度，进一步优化各级蒸汽的梯级利用和低压蒸汽、凝结水的回收及合理利用；建立健全的能源利用和消费统计制度和管理制度；设置能源及温室气体排放管理机构及人员，建立内部温室气体排放监测体系，制定相关活动水平及参数的监测计划，并做好台账记录。

综上，本项目实施后，单位工业增加值碳排放强度低于行业基准值，全厂碳排放强度低于现状值，建设项目碳排放水平是可接受的。

9 环保措施及其可行性分析

9.1 废气污染防治及可行性分析

9.1.1 废气治理方案

1、（保密要求）水性粘合剂装置

（保密要求）水性粘合剂装置产生的废气主要包括配料废气、聚合废气、洗涤废气、中和废气、包装废气以及废气、废水处理过程中产生的次生污染物（焚烧尾气、污水预处理臭气）。其中配料废气、聚合废气、洗涤废气、中和废气具有污染物产生浓度高、气量小的特点，因此送至现有万华工业园 2#气液焚烧炉处置；包装废气采用定点吸风罩收集，具备风量大、污染物产生浓度低等特点，纳入现有水性装置废气处理系统（活性炭）。

2、（保密要求）水性粘合剂装置

（保密要求）水性粘合剂装置产生的废气主要包括投料粉尘、配料废气、聚合废气、洗涤废气、中和废气、包装废气、装车废气、储罐呼吸废气以及废气、废水处理过程中产生的次生污染物（催化燃烧尾气、污水预处理臭气），其中洗涤废气、中和废气、包装废气拟纳入 1 套（保密要求）装置进行处理；配料废气、聚合废气、储罐呼吸废气经 1 套水喷淋装置预处理后再纳入（保密要求）装置；污水预处理臭气纳入现有新材料园水性污水站臭气处理设施；投料粉尘经固体料仓自带仓顶除尘器净化后排放；装车废气纳入现有新材料园水性一期（保密要求）。

综上，本项目废气治理设施汇总见表 9.1-1，废气处理流程见图 9.1-1。

表 9.1-1 废气污染防治措施汇总表

图 9.1-1 本项目废气处理流程图

9.1.2 废气治理设施可行性分析

9.1.2.1 万华工业园 2#气液焚烧炉

1、2#气液焚烧炉处理情况

（保密要求）水性粘合剂装置配料废气、聚合废气、洗涤废气、中和废气通入万华工业园现有气液焚烧炉进行处置，（保密要求），焚烧炉废液废气量见表 9.1-2。

表 9.1-2 （保密要求）气液焚烧炉废气/液汇总

2、2#气液焚烧炉基本内容

气液焚烧炉采用天然气为补助燃料，设计废液处理量为（保密要求）。焚烧炉设计（保密要求），经焚烧炉焚烧后的高温烟气进入余热回收锅炉以回收高温烟气中的热量。锅炉设计产生 4.0MPa(G)，252℃的过热蒸汽。锅炉出口的烟气温度为 150℃左右，目采用高热值废液及废气作为燃料。燃烧器需要增加调节水来降低燃烧温度以减少 NOx 产生。烟气和碱洗后的尾气换热，充分利用热量，烟气再经急冷塔降温到 67℃，然后经过洗塔后除去酸性气体，碱洗塔后利用再热器将烟气温度由 67℃提至 250℃后进入 SCR 脱硝系统。

焚烧炉的主要技术性能指标为燃烧炉温度≥1100℃，烟气停留时间≥2s，焚毁去除率≥99.99%，燃烧效率≥99.9%。

3、废气依托可行性分析

本工程接入万华工业园（保密要求）气液焚烧炉的废气量约（保密要求）。万华工业区（保密要求）气液焚烧炉设计废气处理量为（保密要求）。故本工程（保密要求）装置工艺废气可接入万华工业园（保密要求）气液焚烧炉处理。根据表 4.3-18 核算结果可知，该股废气接入后，废气中各污染因子可达标排放。

9.1.2.2 新材料园（保密要求）装置

（保密要求）水性粘合剂装置产生的洗涤废气、中和废气拟纳入新建 1 套（保密要求）进行处理；配料废气、聚合废气、储罐呼吸废气经 1 套水喷淋装置预处理后再纳入（保密要求）装置。其处理工艺流程见图 9.1-2。

图 9.1-2 （保密要求）装置处理工艺

1、处理流程介绍

电加热器以新鲜空气工作模式加热系统，直至达到工作温度（300~350℃）。有机废气在废气风机的作用下流经整个系统。在此过程中，有机废气最先流经热交换器。通过热交换器，让废气预热，以此节省电加热器的功率。然后废气流到电加热器，通过电加热器使废气升温至催化剂反应需求温度。随后便进入催化氧化炉。在这里，因为催化剂的存在，使得 VOC 的完全氧化的反应温度大大降低。废气中 VOC 组分在催化剂的作用下完全氧化变为清洁尾气（CO_2、H_2O 等）。

由于进气中含有（保密要求），氧化分解后会产生 NOx，而后经过净化的炽热尾气流入热交换器，与进口初始有机废气完成热交换，让尾气冷却下来并外排，外排温度约为 128℃。

本项目（保密要求）设计产生见表 9.1-3。

表 9.1-3 （保密要求）设计参数表

序号	参数	单位	数值
1	设计处理气量	Nm^3/h	
2	废气入口温度	℃	
3	氧化室温度	℃	
4	出口烟气温度	℃	
5	散热损失	%	
6	烟气停留时间（高温段）	S	
7	氧化分解效率	%	
8	助燃天然气	Nm^3/h	
9	余热回收设施进口温度	℃	
10N	余热回收设施出口温度	℃	

2、设计风量

进入（保密要求）的各股废气气量见表 9.1-4。

表 9.1-4 （保密要求）进气统计

本项目装置废气量为（保密要求），设计能力略大于实际需求，能够满足废气收集处理需求。

3、处理可行性分析

本项目（保密要求）。在减污降碳协同处理方面比传统燃烧法具积极意义。

本工程采用（保密要求），符合《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术范围》（HJ2027-2013）的相关要求，充分保证处理效率，根据设计，对废气中的（保密要求）、，能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 5 标准限值要求。

9.1.2.3 仓顶除尘器

仓顶除尘器是过滤式除尘器的一种，是使含尘气流通过过滤材料将粉尘分离捕集的装置。采用纤维织物作滤料，除尘效率一般可达 99%以上，含尘气体进入单机后，粉尘经过两级过滤，首先气流速的降低和气流方向的改变，使大颗粒的粉尘由于重力作用和惰性而沉降落回料仓，而较轻、较细的粉尘则被滤袋阻留于袋壁，净化后的废气进入净气室，再经净气排气口，由风机排走。除尘器运行一段时间后，会由程序控制器定时顺序起动脉冲阀，使压缩空气由喷吹孔眼喷出进入滤袋使滤袋在瞬间急剧膨胀，并伴随着气流的反向作用抖落粉尘，达到清灰的目的。

本项目投料粉尘采用仓顶除尘器进行净化，净化效率可达 99%以上，外排的颗粒物能够达标排放，因此处理措施可行。

9.1.2.4 其他废气治理措施依托可行性分析

1、（保密要求）装置包装废气

（保密要求）装置包装废气依托现有水性（保密要求）废气治理设施（DA006），处理工艺（保密要求），经处理后能够达标排放。（保密要求）。现有风机仍有余量满足本项目需求。此外根据目前日常监测结果，DA006 排气筒各污染物能够稳定达标。

2、污水预处理臭气

项目生产废水采用（保密要求），臭气收集后接入到现有新材料园水性树脂装置废水预处理设施配套的活性炭装置进行处理（DA001，新材料园）。

由于污水产生量不大，混合污水中污染物浓度相对不高，产生的臭气浓度较低，（保密要求）。

万华工业园水性树脂装置废水预处理设施仍有余量处理本项目废水，其配套的污水处理站废气处理措施能够满足本项目废气处理需求，根据目前日常监测结果，DA019 排气筒各污染物能够稳定达标。

根据目前 DA001 排气筒运行结果日常风量约为（保密要求）排气筒各污染物能够稳定达标。

3、装车废气

（保密要求）装置产品装车依托现有新材料园区水性装车站，产生的装车废气依托新材料园水性一期（保密要求）及配套的排气筒（DA002）进行处理和排放。装车废气量约为（保密要求）排气筒各污染物能够稳定达标。

综上，本项目（保密要求）装置包装废气、污水预处理臭气、装车废气依托现有废气治理设施是可行的。

9.1.2.5 无组织废气控制措施

1、投料

固体物料的投料通过粉料泵进行粉料投料，先将粉料导入粉料仓中，将粉料仓门关闭密闭投料，通过粉料泵将粉料仓内的粉料输送到配料罐中，在粉料泵输送投料的过程中保持密闭状态，杜绝粉尘逸散。

2、灌装

本项目产品为液体，采用桶装，其中桶装线为半自动，采用人工将成品桶放置于辊道，进入密闭的自动灌装机，通过将产品罐中的产品泵入桶中完成包装。

灌装工艺采用桶内底部液面上灌装。采用闭式灌装技术，能够对灌装过程中产生的有害气体有效排除，减少设备内部的气体附着污染，提升设备使用寿命和环保性能。充料系统采用弹性自复位形式，停电停气自动关闭，在关闭状态下无滴漏，系统无泄漏；

充料系统采用我公司自主研发核心专有技术“闭环自锁控制及多重独立重量检测控制”，可有效避免料枪桶外灌装和桶内溢料情况发生；灌装系统具有撞桶保护功能，料枪撞桶后能够自动提升；灌装过程中实现对料枪的智能控制，升降过程采用伺服电机控制，通过重量与体积的换算关系，保障尽量减小料枪与液面的距离，并使料枪随液面上升线性提升，减少料枪外壁余料残留，降低物料对工作环境的污染；灌装升降机构采用高精度线性驱动单元，确保升降的稳定性、灌装的准确性。

9.1.2.6 恶臭异味控制措施

对照《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》中石化行业排查重点与防治措施分析，本项目采取了相应恶臭异味防治措施，符合该技术指南要求，具体对照分析见表 9.1-5。

表 9.1-5 《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》符合性分析

序号	排出重点	防治措施	本项目情况	是否符合
1	储罐呼吸气控制措施	①储存真实蒸气压≥76.6kPa 的挥发性有机液体储罐，采用低压罐、压力罐或其他等效措施； ②储存真实蒸气压≥27.6kPa 但<76.6kPa 且储罐容积≥75m^3 的挥发性有机液体储罐，以及真实蒸气压≥5.2kPa 但<27.6kPa 且储罐容积≥150m^3 的挥发性有机液体储罐，采用浮顶罐、固定顶罐（配有呼吸阀、氮封，呼吸气接入处理设施）或其他等效措施；	本项目原料（保密要求）储罐采用固定顶罐且配有呼吸阀，储罐呼吸废气接入（保密要求）进行处理。	符合
2	装载过程	①装卸时采取全密闭底部装载、顶部浸没式装载等方式，采用快速干式接头； ②装车、船采用顶部浸没式或底部装载方式，顶部浸没式装载出油口距离罐底高度小于 200mm； ③底部装油结束并断开快接头时，油品滴洒量不超过 10mL。	按要求实施，原料装卸时采取全密闭底部装载、顶部浸没式装载等方式，采用快速干式接头；②产品装车采用顶部浸没式或底部装载方式，顶部浸没式装载出油口距离罐底高度小于 200mm；	符合
3	泄漏检测管理	①按照规定的泄漏检测周期开展检测工作，动密封点不低于 4 次/年，静密封点不低于 2 次/年； ②对发现的泄漏点及时完成修复，修复时记录修复时间和确认已完成修复的时间，记录修复后检测仪器读数； ③建议对泄漏量大的密封点实施包袋法检测，对不可达密封点采用红外法检测；鼓励建立企业密封点 LDAR 信息平台，全面分析泄漏点信息，对易泄漏环节制定针对性改进措施；	按要求实施	符合
4	污水站高浓池体密闭性	①污水处理站产生恶臭气体的区域加罩或加盖，使用合理的废气管网设计，密闭区域实现微负压； ②投放除臭剂，收集恶臭气体到除臭装置处理后经排气筒排放；	本项目污水处理对产生恶臭气体的区域加盖，废气收集后纳入活性炭吸附后通过高空排气筒排放	符合
5	危废库异味管控	①涉异味的危废采用密闭容器包装并及时清理，确保异味气体不外逸； ②对库房内异味较重的危废库采取有效的废气收集、处理措施；	本项目危废依托现有危废库贮存，现有危废库已设置废气收集及处理措施。本项目危废采用密闭容器包装并及时清理	符合
6	废气处理工	①工艺弛放气、酸性水罐工艺尾气、氧化尾气、重整催化剂再生	本项目废气纳入焚烧炉或 CO 炉进行处理，能	符合

序号	排出重点	防治措施	本项目情况	是否符合
	艺适配性	尾气等工艺废气优先回收利用，难以利用的，采用催化焚烧、热力焚烧等销毁措施； ②下列有机废气接入有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放符合 GD31570-2015 表 3、表 4 的规定： a）空气氧化反应器产生的含 VOCs 尾气； b）有机固体物料气体输送废气； c）用于含挥发性有机物容器真空保持的真空泵排气； d）非正常工况下，生产设备通过安全阀排出的含 VOCs 的废气；	够实现有机废气有效收集及处置。非正常工况下，生产设备通过安全阀排出的含 VOCs 的废气	
7	非正常工况废气收集处理系统	①非正常工况排放的 VOCs 密闭收集，优先进行回收，不宜回收的吹扫至火炬系统或采用其他有效处理方式。 ②火炬燃烧装置一般只用于应急处置，不作为日常大气污染处理设施； ③连续监测、记录引燃设施和火炬的工作状态（火炬气流量、火炬头温度、火种气流量、火种温度等），并保存记录 1 年以上；	按要求实施。	符合
8	环境管理措施	根据实际情况优先采用污染预防技术，并采用适合的末端治理技术。按照 HJ 944 的要求建立台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称、采购量、使用量、回收量、废弃量、去向、VOCs 含量，污染治理设施的工艺流程、设计参数、投运时间、启停时间、温度、风量，过滤材料更换时间和更换量，吸附剂脱附周期、更换时间和更换量，催化剂更换时间和更换量等信息。台账保存期限不少于三年。	按要求实施，建立台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称、采购量、使用量、回收量、废弃量、去向、VOCs 含量，污染治理设施的工艺流程、设计参数、投运时间、启停时间、温度、风量，过滤材料更换时间和更换量，吸附剂脱附周期、更换时间和更换量，催化剂更换时间和更换量等信息。台账保存期限不少于三年。	符合

由上表可知，本项目将落实各项恶臭控制措施，符合《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》中石化行业的相关要求。

9.1.2.7 其他控制措施

生产装置无组织废气主要为装置区阀门、法兰、管道接口等的泄漏，减少无组织废气排放的关键是加强密封、防止泄漏。企业目前已建立 LDAR 泄漏修复制度，定期展开 LDAR 检测，建议企业后续严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》等相关规范开展，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划和制度，定期检测、及时修复，形成完善的泄漏监测与修复的管理体系。

9.2 废水污染防治措施及其可行性分析

9.2.1 废水处理工艺

本项目新增排放废水主要为（保密要求），排入万华工业园污水处理站处理，经处理达标后纳管。

9.2.1.1 万华工业园水性树脂装置废水预处理设施

万华工业园水性树脂装置废水预处理设施主要采用絮凝沉淀（含破乳）处理工艺，设计处理能力为（保密要求），处理流程如下。

图 9.2-1 万华工业园水性树脂装置废水预处理设施工艺流程图

废水处理流程：

废水分别采用储罐进行收集，收集后的废水（保密要求）宁波工业园生化水处理系统。

经上述工艺处理后，出水水质为：（保密要求），设计能力满足本项目装置处理量要求。

9.2.1.2 本次新增絮凝沉淀装置

本次新增絮凝沉淀装置采用（保密要求）处理工艺，设计处理能力为（保密要求），处理流程见图 9.2-2。

图 9.2-2 本次废水预处理设施工艺流程图

废水处理流程：

废水自流至废水处理调节罐中，（保密要求），滤液进入收集水池，送至万华工业园废水处理装置，滤饼经输送破碎后送至厂内集中储存，委外处理。

絮凝沉淀装置进出水水质指标如下：

表 9.2-1 絮凝装置进出水水质 单位 mg/L

项目	pH	COD	SS	氨氮	总氮	LAS

进水						
出水						

由上表可知，该絮凝装置设计出水浓度能够满足万华工业园废水处理站进水标准，此外其设计处理水量（保密要求），设计能力满足本项目装置处理量要求。

9.2.2 依托万华工业园水处理可行性分析

9.2.2.1 废水处理情况

本项目废水经预处理后汇同其他废水进入万华工业园一期污水处理装置处理。

万华宁波厂区设有污水处理站对厂内废水进行有效处理，采用了污水处理与回用水装置相结合的处理方式。污水处理站包括（保密要求）。

一期污水处理装置采用高效固定化生物处理工艺，废水收集单元收集的废水经物化处理、生化处理后自流至废水输送单元，最后用泵送至二期污水处理装置。该单元的设计规模能满足本项目污水处理能力需求。

二期污水处理装置包括废水处理单元和配套臭气处理单元，采用反硝化生物脱氮工艺（A/O 工艺）加膜生物反应器（MBR）工艺进行有机污染物和氨氮的去除，产生的臭气采用生化工艺进行净化。处理的废水来自一期污水处理装置出水、煤气化装置废水、消防事故废水和其他废水。该单元的设计规模能满足本项目污水处理能力需求。

（保密要求）。该单元的设计规模能满足本项目污水处理能力需求。

各类废水处理流程见下图：

图 9.2-3 万华工业园废水处理工艺流程图

9.2.2.2 依托可行性分析

1、水量

万华宁波废水治理措施采用了污水处理与回用水装置相结合的处理方式，污水处理站包括（保密要求）。

万华工业园污水处理站现阶段各污水处理工段处理量见表 9.2-2。

表 9.2-2 万华工业园污水处理工段处理量汇总一览表

项目	一期污水处理	二期污水处理	三期污水处理	四期污水处理
设计规模（t/h）				
现状处理量（t/h）				
余量（t/h）				
本项目处理量（t/h）				
是否满足	是	是	是	是

可知，本项目建成后，各工段废水处理量在各处理工段能力范围内，故万华工业园污水处理装置能力可满足本项目需要。

2、水质

万华宁波污水站控制因子中包含了本项目水污染因子。万华宁波污水站排放口设有在线监测系统，监测因子为 pH、化学需氧量和氨氮，根据 2022 年监测的数据显示，（保密要求），满足相关标准要求。

根据前文分析，（保密要求）装置废水量为（保密要求），可以满足达标排放要求。

综上，项目废水量较少且经预处理后能够满足万华工业园废水处理站进水标准，不会对其造成冲击，项目废水经万华工业园废水处理站处理能够满足达标排放要求。

3、接管可行性

（保密要求）装置位于新材料园，其废水采用厂外架空管线输送。生产废水管线起点为万华宁波新材料园区，终点为万华工业园，管道全部采用架空敷设，依托大榭开发区现有公共管廊。本项目废水依托处理从废水接管方面是可行的。

综上，本项目新增废水依托万华工业园污水处理站处理，从技术上和接纳能力上都是可行的，废水可做到稳定达标排放。

9.2.3 纳管可行性分析

宁波大榭开发区生态污水处理有限公司是大榭开发区唯一一家污水处理厂，位于大榭岛西岸，紧邻穿山海峡（黄峙江）。污水厂占地面积 2.6 公顷，设计处理规模为 4 万 t/d，主要接纳处理大榭开发区榭西、榭北工业区以及跨海大桥附近的行政、商务区的工业废水和生活污水，实际平均日处理量 2.5 万 t/d。污水排放口位置位于大榭岛西南面穿山水道入口附近，排海方式为离岸 100m 淹没放流方式，初始稀释度≥没放。

污水厂采用连续流循环活性污泥法 （MSBR）水处理工艺。

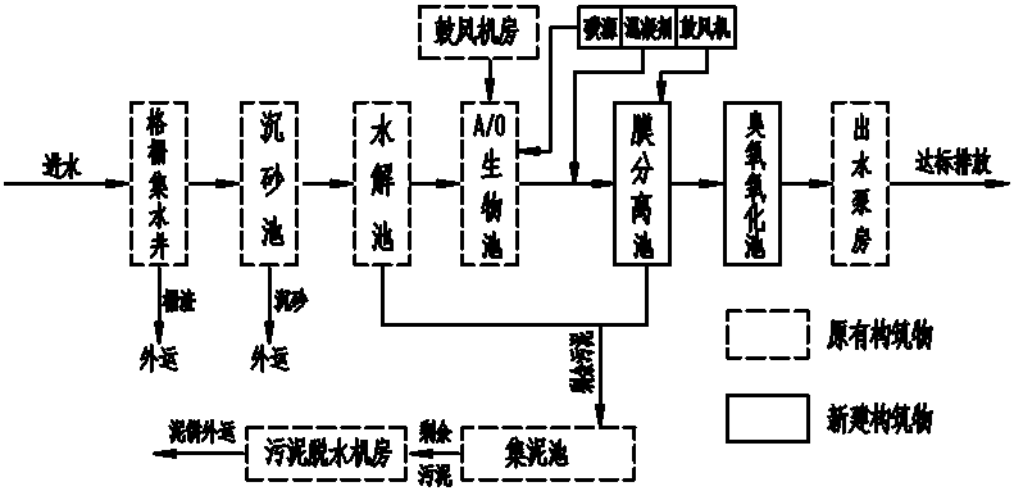


图 9.2-4　污水处理厂提标后工艺流程图

根据预测分析章节，宁波大榭开发区生态污水处理有限公司处理规模能满足本项目新增废水量处理需求。

9.2.4　现有排污口设置规范要求及依托可行性分析

目前万华宁波排污口中心位置坐标为（121.958148，29.937819），污水站出口 pH、COD 及流量在线监测系统与环保局联网，本项目利用现有污水排放口纳管至大榭开发区生态污水处理有限公司。

9.3 噪声防治措施及其可行性分析

9.3.1　噪声源概述

本工程的工业噪声污染源主要来源于各种机泵、风机、冷冻机组等，声压级为 75～80dB。

9.3.2　噪声源控制措施

1、选用低噪声设备，风机选用低转速、低噪声风机，机泵选用低噪音的 YB 或 YA 系列风机，高效电机，使噪声控制在 85dBA 以下；

2、对大型风机等采用减振措施，大型电机均加隔音罩

3、蒸汽放空、空气放空，引风机入口加消音器；

4、燃烧炉采用低噪声燃烧器，强制通风的密闭风道采用保温隔音材料；

通过防治措施，使设备噪音低于 85dB 以下，使生产噪声对环境影响符合《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）要求。

9.4 固废污染防治措施

本项目固废处置遵循“减量化、资源化、无害化”的原则，产生的危险废物将委托有危险废物处置资质单位进行处理，一般固体废物由相关单位进行综合利用。本项目的各项固体废物均可以得到妥善处理。

9.4.1 固废处置措施可行性分析

1、一般固废暂存要求

建设单位应根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修正）中相关要求进一步完善一般固废暂存仓库的设置，做到相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等措施。

危险废物和生活垃圾不得进入一般固废暂存仓库；不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存；一般固废暂存仓库应设置清晰、完整的一般工业固体废物标志牌等。建立档案制度，将临时储存的一般工业固体废物的种类、数量和外运的一般工业固体废物的种类、数量详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

2、危险固废暂存要求

危废暂存仓库应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）有关规定设置。

1）贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

2）贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。并根据分区防渗要求落实足够面积的危废暂存设施。

3）贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

4）贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

5）同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

6）贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

7）在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

企业必须做好危险废物的申报登记，建立台帐管理制度，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特征和包装容器的类别、入库时间、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。危险废物用专用容器包装后暂存于危废库，定期委托有资质单位处置，确保不产生二次污染。

危险废物均应当使用符合标准的容器盛装，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，且必须完好无损。液体和半固体的危险固废应使用密闭防渗漏的容器盛装，固态危险固废应采用防扬撒的包装或容器盛装，各存储容器上粘贴标签，标明危险废物的名称；危废暂存仓库内应进行分区，不同的危废分区存放，不得随意堆放。

建设单位必须做好危险废物的申报登记，建立台账管理制度，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特征和包装容器的类别、入库时间、存放库位、废物出库日期及接受单位名称，同时按要求粘贴符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）中所示的标签。根据《深化危险废物闭环监管“一件事”改革方案》要求，建设单位在车辆出入口、贮存仓库、主要装置等点位安装具备AI抓拍功能的在线视频监控装置，配备具有电子登记、申报功能和二维码标签打印功能的一体化智能磅秤，相关信息与“浙江危险废物在线”共享。本项目投产后，企业应按要求加强对危废暂存间的管理。

9.4.2 运输过程的污染防治措施

本项目各危险固废产生后应在产生节点采用符合要求的容器或包装袋进行盛装或包装，然后送至暂存仓库进行暂存，运输过程应避免散落、泄漏，避免淋雨。厂内运输过程由指定专门人士负责，小心谨慎操作，杜绝运输途中外撒、滴、泄、漏等。

另外，本项目危险固废委托有资质单位处置，该运输由有资质处置单位安排专门车辆到本项目厂区进行收运，运输过程要做到避免散落、泄露，按事先制定的符合相关规范要求的路线行驶。

对危险废物的转移运输，应按《危险废物转移管理办法》（部令 第 23 号）的规定执行危险废物转移联单制度，并通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染环境防治信息。在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物。同时以“浙固码”为载体，按照对每一件危险废物加贴带有“浙固码”的危险废物标签及出入库扫码的原则，落实“有废必赋、无码不收”，实现“闭环管理、溯源倒查”。

9.4.3 日常管理要求

为确保项目固废的安全处置，建设单位应加强对危险固废的日常管理，主要包括：

1）积极推行危险废物的无害化、减量化、资源化，提出合理、可行的措施，减少危废产生量，避免产生二次污染。

2）建设单位应建立环境管理台账以及管理计划，应符合《危险废物产生单位管理计划制定指南》、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1529-2022）等标准及管理文件的要求，结合自身的实际情况，与生产记录相衔接，建立危险废物台账，如实记载产生危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用处置等信息，台账保存时间原则上应存档 5 年以上。建设单位采用信息化手段建立危险废物台账。建设单位应在台账工作的基础上如实向所在生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

3）委托他人运输、利用、处置危险废物、一般工业固废废物的，应落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等法律法规要求，对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求；转移危险废物的应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他相关规定的要求，执行报批和转移联单等制度，按照国家有关规定填写、运行危险废物转移联单等。以便管理部门对危险废物的流向进行有效控制，防止在转移过程中将危险废物排放至环境中；

4）危废分类收集。禁止混合收集不相容而未经安全性处置的危险废物；禁止将危险废物混入非危险废物中贮存；不同废物之间有明显间隔，如过道等；贮存危险废物原则上不得超过一年，确需延长期限的，应当经过生态环境部门批准。

5）一般工业固体废物按照《关于印发<宁波市一般工业固体废物环境污染防治管理办法（试行）>的通知》（甬美丽办发[2019]13 号）相关内容实施。

综上所述，本项目固废处置措施符合国家对固体废物减量化、资源化、无害化的要求，不会对周围环境造成影响，危险废物贮存基本符合临时贮存场所的有关要求，因此本项目固废处理处置措施是可行的。

9.5 地下水和土壤污染防治措施

本项目为化工项目，在原辅材料及产品的储存、输送、生产和污染处理过程中，各种有毒有害原辅材料、中间物料、产品及污染物有可能发生泄漏（含跑、冒、滴、漏），如不采取合理的管理和防治措施，则污染物有可能渗入地下水，从而影响地下水环境。针对项目可能发生的地下水污染，本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

9.5.1 源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道采用明管或架空敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

9.5.2 污染防治区划分

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理站处理。末端控制采取分区防渗的原则。

1、地面防渗工程设计原则

1）采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响较小，地下水现有水体环境不发生明显改变。

2）坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

3）坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

4）防渗层上渗漏污染物和防渗层内渗漏污染物收集系统与全厂“三废”处理措施统筹考虑，统一处理。

2、防渗方案设计标准

根据厂区内各区域可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区主要划分为一般污染防治区和重点污染防治区。

重点污染防治区：位于地下或半地下的生产功能单元，以及污染地下水环境的物料泄漏不容易及时发现和处理的区域。主要包括地下污水管道、污水收集沟和收集池、事故池、污水检查井、污水处理站等。

一般污染防治区：指裸露地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域。主要包括生产装置（单元）区、固废暂存库等。

污染区防治防渗方案设计可参照下列标准和规范：

1）对于污染防治区，按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的相关要求进行设计。

2）对于基本上不产生污染物的厂前区、道路等，不采取专门针对地下水污染的防治措施。

3、防渗方案设计方案

1）万华工业园

根据现场踏勘，结合本项目建设内容，对万华宁波厂区内可能产生地下水污染区域进行了汇总，见表 9.5-1。

表 9.5-1　万华工业园可能产生地下水污染区域梳理汇总

区域	筛选原因
原料罐区	原料罐区，贮存化学品种类和数量均较多，罐体泄漏造成土壤及地下水污染
污水处理区	污水处理区，各类管线、集水井较多，易造成土壤及地下水污染
硝苯装置区	硝苯装置，生产过程物料泄漏易造成土壤及地下水污染
造气装置区	造气装置，管线较多，管线破损泄漏易造土壤及地下水污染
甲醛装置区	甲醛装置，管线较多并有罐区，管线破损和罐区泄漏均可能造成土壤及地下水污染
己二胺装置区	己二胺装置和配套原料产品罐区，管线较多并有罐区，管线破损和罐区泄漏均可能造成土壤及地下水污染

根据以上原则，本项目污染防治分区见表 9.5-2、图 9.5-1

表 9.5-2 地下水污染防治分区

序号	装置、单元名称	污染防治区域及部位	污染防治区类别
一、装置区			
1	地下管道、生产废水沟	装置区内废水沟壁板及底板	重点
2	生产废水收集池	废水收集池及初期雨水池、检查井，池体底板及壁板	重点
二、辅助工程			
3	甲类仓库	承台式储罐基础	一般
4	化学品仓库	地面	一般
三、公用、环保工程			
5	废水处理站	废水处理站管道、各构筑物基础、各处理单元壁板及底板	重点
6	雨排水监控池	雨排水监控池够壁板及底板	一般
7	事故应急水池	事故应急水池壁板及底板	重点
8	一般固废暂存库	一般固废站地面	一般
9	危险废物暂存库	危废仓库地面	重点

9.5-1　万华业园分区防渗图

2）材料园

根据现场踏勘，结合本项目建设内容，对万华宁波厂区内可能产生地下水污染区域进行了汇总，见表 9.5-3。

表 9.5-3 新材料园可能产生地下水污染区域梳理汇总

区域	筛选原因
	原料罐区，贮存化学品种类和数量均较多，罐体泄漏造成土壤及地下水污染
	污水处理区，各类管线、集水井较多，易造成土壤及地下水污染
	PU 环氧装置，生产过程物料泄漏易造成土壤及地下水污染
	卡波姆装置，管线较多，管线破损泄漏易造土壤及地下水污染
	液态化学品泄露可能造成土壤及地下水污染
	装备站管道泄漏，可能造成土壤及地下水污染

根据以上原则，新材料园污染防治分区见表 9.5-4、图 9.5-2。

表 9.5-4 地下水污染防治分区

序号	装置、单元名称	污染防治区域及部位	污染防治区类别
一、装置区			
1		装置区内废水沟壁板及底板	重点
2		废水收集池及初期雨水池、检查井，池体底板及壁板	重点
二、辅助工程			
3		承台式储罐基础	一般
4		地面	一般
5		地面	一般
三、公用、环保工程			
6		废水处理站管道、各构筑物基础、各处理单元壁板及底板	重点
7		雨排水监控池够壁板及底板	一般
8		事故应急水池壁板及底板	重点
9		一般固废站地面	一般
10		危废仓库地面	重点

图 9.5-2　新材料园分区防渗图

4、防渗设计要求

防渗设计要求详见表 9.5-5。

表 9.5-5 防渗工程设计要求

防渗区域	设计要求
地面防渗	①当项目场地具有符合要求的粘土时，地面防渗宜采用粘土防渗层，粘土防渗层上面宜设厚度不小于 200mm 的砂石层。当项目场地不具有符合要求的粘土时，地面防渗可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜等其他防渗性能等效的材料。
	混凝土防渗层宜采用抗渗钢筋混凝土和抗渗钢纤维混凝土，也可采用抗渗合成纤维混凝土和抗渗素混凝土。
	②HDPE 膜防渗层的膜上、膜下应设置保护层，HDPE 膜厚度不宜小于 1.50mm，埋深不宜小于 300mm。
罐区防渗	①环墙式罐基础防渗环墙式罐基础的防渗中，HDPE 膜的厚度不宜小于 1.50mm，膜上、膜下应设置保护层，膜的铺设应由中心坡向四周，坡度不宜小于 1.5%。
	②承台式罐基础防渗承台式罐基础的防渗中，承台及承台以上环墙应采用抗渗混 凝土，抗渗等级不应低于 P6；承台及承台以上环墙内表面宜刷聚合物水泥等柔性防水 涂料；承台顶面应找坡，由中心坡向四周，坡度不宜小于 0.3%。苯系物储罐采用承台式基础防渗
污水池、排水沟和井的防渗	①污染防治区污水池、排水沟和井的耐久性要求应符合现行国家标准《混凝土结构 设计规范》GB50010 的规定，混凝土强度等级不宜低于 C30。
	②一般污染防治区水池、排水沟和井的混凝土抗渗等级不应低于 P8。水池的结构 厚度不应小于 250mm，排水沟的结构厚度不应小于 150mm，井的结构厚度不应小于 200mm。
	③重点污染防治区水池的结构厚度不应小于 250mm，排水沟的结构厚度不应小于 150mm，井的结构厚度不应小于 200mm。混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且水池、排水沟和井的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料；或者在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。④对非混凝土水池的防渗宜采用直接铺设 HDPE 膜。
地下管道防渗	①地下污油（水）管道宜采用钢管，连接方式应采用焊接。管道设计壁厚应加厚，腐蚀余量可取 2mm，且外防腐的防腐等级应提高一级。当一、二级地管采用非钢管时，防渗宜采用 HDPE 膜防渗层或抗渗钢筋混凝土管沟或套管。
	②地下管道的 HDPE 膜防渗层膜厚度不宜小于 1.50mm，膜两侧应设置保护层，保护层宜采用长丝无纺土工布。当管道内输送苯系物时不宜采用铺设 HDPE 膜进行防渗。
	③采用抗渗钢筋混凝土管沟防渗时，管沟混凝土的强度等级不宜低于 C30，抗渗等级不应低于 P8，混凝土垫层的强度等级不宜低于 C15；沟底和沟壁的厚度不宜小于 200mm；地下管沟顶板的强度等级不宜低于 C30，抗渗等级不应低于 P8。
危废仓库	①用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。
	②应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。
	③基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。

9.5.3 污染监控

9.5.3.1 地下水跟踪监测原则

本项目地下水跟踪监测原则如下：

1、重点污染区加密监测原则；

2、以主要受影响含水层，即孔隙潜水为主；

3、以地下水下游区为主，地下水上游区设置背景点；

4、监测项目参照质量标准相关要求和潜在污染特征因子确定。

9.5.3.2 本项目地下水跟踪监测计划及布点

1、万华工业园

根据调查，万华工业园内设有 5 个地下水取样井，具体布置如表 9.5-6。

表 9.5-6 地下水跟踪监测井位及信息

序号	位置	监测层位	监测频率	监测项目
1		孔隙潜水	1 次/年	pH、氨氮、CODmn、SS、LAS、（保密要求）、丙烯酸
2				
3				
4				
5				

2、新材料园

新材料园暂无地下水取样井，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水跟踪监测点位应不少于 3 个，至少在建设项目场地、上下游各布设 1 个。根据本项目的位置和地下水流向，地下水监测计划详见表 9.5-7。

表 9.5-7 新材料园监测计划表

点位	位置	监测层位	监测频率	监测项目	基本功能
1#	西南角厂界外	孔隙潜水	1 次/年	pH、氨氮、CODmn、SS、LAS、（保密要求）、丙烯酸	背景值监测点
2#	装置区				污染扩散监测点
3#	东北角厂界外				地下水影响跟踪监测点

9.5.4 应急响应

为做好地下水环境保护和污染防治应急措施，最大限度避免和减轻地下水污染造成的影响，建设单位应制定风险事故应急响应预案，并制定处置措施。应急预案一般由《突发事件总体应急预案》和《环境污染事件应急预案》等专项应急预案组成，《环境污染事件应急预案》应包括地下水污染应急处置的相关内容。

一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，应立即向大榭开发区管委会和当地生态环境部门报告情况，应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制泄漏源，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作。

9.6 环保措施汇总表

表 9.6-1　本项目污染防治措施汇总

10 环境经济损益分析

10.1 经济效益分析

充分利用长三角地区经济整体优势，并依托大榭区域和万华工业园、万华化学（宁波）新材料园现有地理环境、周边条件、生产装置与储运设施，通过对现有装置进行适当设备调整和优化升级，以提升企业的整体竞争能力。

通过经济分析，本项目工业总产值（保密要求），各项财务指标均较好，并具有较强的抗风险能力，经济效益和社会效益尚佳。

10.2 环境效益分析

10.2.1 环境保护设施投资估算

为了加强建设项目的环境管理，防止环境污染，减轻或防止环境质量下降，根据《建设项目环境保护设计规定》的要求，建设项目的环保设施必须与主体工程的建设同时进行。环保建设投资主要包括环保工程建设、安装、调试、运转、维修费。环保建设投资比例的大小应较好地体现出技术可行、经济合理、环境效益明显的原则。项目总投资（保密要求）。

表 10.2-1 本项目环保投资估算

2、环境效益分析

本项目在现有厂区内实施，采用先进技术和设备，装置总体较清洁，装置营运过程中产生的废气、废水、噪声均可经有效的治理，污染物排放符合国家相关标准的要求；各种固废均能得到安全处置；经预测，本项目的建设对陆域及生态环境的影响较小。综上，本项目的实施具有较好的环境正效益。

10.3 环保综合效益分析

由以上分析可知，本项目的经济效益显著，社会效益良好，要求该项目建设时，严格执行“三同时”，严格资金管理，保证环保投资和环保设施运行费用，切忌挪用或占用，确保该项目在取得经济效益和社会效益的同时，具有一定的环境效益。

11 环境管理与监测计划

11.1 环境管理

环境管理是指建设单位、设计单位和施工单位在项目的可行性研究、项目设计、项目施工期和项目营运期必须遵守国家和地方的有关环境保护法律法规、政策标准等，落实环境影响评价中提出的有关环境预防和治理措施，并确保环境保护设施处于正常的运行状态。它是搞好环保工作的重要措施和手段，解决和控制环境污染问题不仅仅靠技术手段，更可靠的出路是加强环境管理，从而促进污染控制。

本环评从建设阶段、生产运行和服务期满后三个阶段，提出环境管理要求。

11.1.1 建设阶段环境管理要求

建设期的环境管理主要是确保建设阶段污染防治措施的落实，建设单位应在施工合同中明确要求施工单位设立环境管理机构，严格落实本环评提出的建设期各项污染防治措施，以减小建设期对周边环境的影响。

11.1.2 运行阶段环境管理要求

11.1.2.1 设立环境管理组织机构

企业设有 HSE 部负责日常环境管理，并制定有《环保管理制度》、《环境保护责任制》、《环境监测实施细则》、《防止三废污染环境实施细则》、《清洁生产实施细则》等一系列环境管理制度。

本项目的运行阶段亦将在现有环境管理制度的基础上设置一套完善的环保管理体系，由专门的成员贯彻落实环保工作，负责环保事项。

11.1.2.2 建立日常环境管理制度

1、制定可操作的环保管理制度和责任制，编制环境保护计划，并组织实施；

2、本项目建成运行时，必须确保污染防治措施、设施能够与生产工艺设施“同时设计、同时施工、同时投产使用”。

3、运行期应加强环保设施的维护管理，确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置废气、废水等污染治理设施，不得故意不正常使用污染治理设施。污染治理设施的管理必须与公司的生产经营活动一起纳入到公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。监督检查环保设施的运行状况、治理效果、存在问题。

4、做好环境保护知识的宣传工作和环保技能的培训工作，提高工作人员的环保意识和能力，从人员上保证各项环保措施的正常有效实施，协同当地环保局解答和处理与工程环境保护有关公众提出的意见和问题。

5、做好污染物产排、环保设施运行等环境管理台账。主要包括：主要污染源情况、环保设施及运行记录、环保检查台账、环境事件台账、非常规“三废”排放记录、环保考核与奖惩台账、用排水台账、外排废气监测台账、噪声监测台账、固体废物台账等。

6、组织制定和实施环保设施出现故障的应急计划，并定期进行演练。

7、认真核实项目环评报告书环保对策中的各项环保措施和风险防范措施的落实情况，工程建成竣工后，进行环保竣工验收调查，并报环保主管部门审核，方可进行正常的生产运营；

8、监督落实“三同时”制度，使环境保护工程措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，以保证有效的控制污染。

11.1.2.3 污染物排放管理要求

1、工程组成要求

本项目运行过程中不得擅自拆除或者闲置各污染治理设施，具体包括废水收集管线和收集池、污水处理站、各废气收集处第九章。

2、原辅材料组分要求

本项目生产过程中应按本报告构成分析各装置所列原辅材料进行采购使用，同时设置规范的原辅材料存储场所，并安排专职人员对仓库内原材料的购买、取用进行管理台账记录，具体见报告第四章。

3、环保措施及主要运行参数

本项目生产过程中产生的三废均采取相应的环保措施进行处理，确保达标排放，对应的各环保设施运行参数详见报告第九章。

4、污染物排放清单

根据污染源强核算，本项目污染物排放清单见报告第四章，建设单位应加强管理，严格按排放清单规定的污染物排放种类、排放浓度和排放量进行排放，杜绝超标排放。

11.1.2.4 排污口信息

本项目具体排污口信息详见报告第四章。

废气排气筒和废气治理设施前后均设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。其采样口数目和位置须按《固定污染物源排气中颗粒物与气态污染物采样方法》（GB/T

16157-1996）的要求设置。在排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌，标明排气筒高度、出口内径、排放污染物种类等。

厂区现有一个标准排放口，废水自行处置达后纳管，厂区内设有规范的排污口，并设置标志牌，预留采样口并分股安装有在线监测监控流量、化学需氧量、氨氮；设置标准化雨水口，设立排放标志牌，设置采样井，同时安装可控阀门，用于事故工况下的紧急切断。

企业建有规范的一般固废和危险固废的暂存场所，并按规范设置有标志。

污水排放口，废气排放口和噪声源均应按《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB 15562.1-1995）的要求设置和维护图形标志。

11.1.2.5 信息公开管理要求

运行期建设单位应加强环境管理，在环评报批期间公开该环评报告全本，在运行阶段及时公开各项例行污染源排放监测结果和周边环境质量监测结果，接受公众的监督。

11.1.2.6 环境风险防范措施管理

项目建设单位应加强管理，落实各项环境风险防范措施，具体有平面布置风险防范措施、危险品储运风险防范措施、生产过程风险防范措施、污染治理风险防范措施、应急措施和风险管理措施，具体详见第七章。

11.1.2.7 环保设施建设运行费用的管理

建议建设单位设立环保资金专户，实行专户专用。本项目投产后，环保投资约为 2730 万元，建设单位应在当年预提下一年的环保运行费用，须放入企业环保资金专户，具体应结合当年实际情况确定环保投入增加额。

11.1.2.8 服务期满后环境管理要求

本项目关停或搬迁后，应当对原有场地遗留的有毒有害物质、工业固体废物等予以清除和处置；拆除生产经营和污染防治设施设备以及其他建（构）筑物的，应当采取有效措施，防止污染物泄漏造成场地土壤和地下水污染。同时应根据《关于加强工业企业污染场地开发利用监督管理的通知》（浙环发[2013]28 号）和相关文件要求对企业原址用地进行环境风险评估和修复。

11.2 污染物排放情况

11.2.1 工程组成

本项目于（保密要求），用于生产锂离子电池专用负极水性粘合剂，产能约为（保密要求）/年。具体组成内容见报告第四章。

11.2.2 执行环境标准

本项目执行的环境标准见报告 2.4.3 章节。

11.2.3 大气污染物排放清单

大气污染物排放清单详见表 11.2-1 至表 11.2-4。

表 11.2-1 废气污染防治措施汇总表

表 11.2-2　本项目有组织废气排放源强汇总表

表 11.2-3　本项目无组织废气排放情况汇总表

表 11.2-4　本项目大气污染物排放量清单

11.2.4 水污染物排放清单

水污染物排放清单详见表 11.2-5 至表 11.2-8。

表 11.2-5　本项目废水类别、污染物及污染治理设施清单

表 11.2-6　废水间接排放口基本情况

表 11.2-7　废水污染物排放执行标准

表 11.2-8　本项目水污染物产生及排放情况汇总表

11.2.5 固体废物排放清单

固体废物排放清单详见表 11.2-9。

表 11.2-9　固体废物产生情况汇总表

11.2.6 排放口设置及规范化管理

本项目各项污染防治措施详见报告第九章。

11.2.6.1 废气排放

本项目实施后，正常工况下，废气新增排气筒和设备动静密封点无组织废气泄漏，具体详见报告第四章。

废气排气筒和废气治理设施前后均设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。其采样口数目和位置须按《固定污染物源排气中颗粒物与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）的要求设置。在排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌，标明排气筒高度、出口内径、排放污染物种类等。

11.2.6.2 废水排放

本项目废水依托厂污水站处理达标后经现有排放口纳管排放。企业已设 1 个标准化排污口，并且已按规范要求安装流量计、在线监测装置，排海管线出口设立刷卡排污系统及明显标志牌，预留采样口；设置一个标准化雨水口，设立排放标志牌，设置采样井，同时安装可控阀门，用于事故工况下的紧急切断。

11.2.6.3 固定噪声源

对噪声源进行防治，确保厂界噪声达标排放。

11.2.6.4 固体废物暂存场所

本项目产生的固体废弃物依托厂内现有暂存场所进行存储。

企业危废暂存仓库须严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）建造专用危险废物暂存场所，将危废分类装入容器，并粘贴危废标签，做好相应纪录。对相应的暂存场所建设基础防渗设施、防风、防雨、防晒并配备照明设施等，并与厂内其他生产单元、办公生活区严格区分、单独隔离，危废暂存场所应该明确标识。固体废物在储存过程中应当妥善保管，并设专人管理。堆放场所应做地面硬化，并设排水沟以将废渣渗滤液纳入污水处理设施。

11.2.6.5 标志牌设置

环境保护图形标志牌由相关部门统一制作，企业污染物排污口（源），应设置提示式标志牌，排放有毒有害污染物的排污口设置警告式标志牌。

11.2.7 信息公开管理要求

运行期建设单位应加强环境管理，在环评报批期间公开该环评报告全本，在运行阶段及时公开各项例行污染源排放监测结果和周边环境质量监测结果，接受公众的监督。

11.3 环境监测

环境监测计划应包括污染源监测计划和环境质量监测计划，内容包括监测因子、监测网点布设、监测频次、监测数据采集与处理、采样分析方法等，明确自行监测计划内容。

1、污染源监测包括对污染源（包括废气、废水、噪声、固体废物等）以及各类污染治理设施的运转进行定期或不定期监测，明确在线监测设备的布设和监测因子。

2、根据建设项目环境影响特征、影响范围和影响程度，结合环境保护目标分布，制定环境质量定点监测或定期跟踪监测方案。

3、对以生态影响为主的建设项目应提出生态监测方案。

4、对存在较大潜在人群健康风险的建设项目，应提出环境跟踪监测计划。

11.3.1 环境监测机构及职责

企业设有化验室负责全厂污水常规指标的分析、加热炉烟气检测；应急监测依托宁波大榭开发区环境监测站和公司自备的应急监测仪器；区域环境质量监测、有机废气因子监测、特殊污染因子监测，依托外委第三方环境监测机构。

环境监测机构应是国家明文规定的有资质监测机构。对于本项目，监测机构平时的职责主要有：

1、测试、收集环境状况基本资料；

2、对环保设施运行状况进行监测；

3、整理、统计分析监测结果，上报当地环保局归口管理。

11.3.2 环境监测计划

根据《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》、《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》和规划环评有关要求制定环境监测计划，废水和废气监测项目及监测频率满足《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）和《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）的要求。

本项目环境监测计划包括污染源监测计划和环境质量监测计划。

11.3.2.1 污染源监测计划

1、采样口设置要求

采样口及采样平台应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）及修改单、《固定源废气监测技术规范》（HJ/T 397-2007）等标准规范要求进行；无组织排放源监测按照《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000）中的相关要求进行设置。

2、监测计划

本项目万华工业园（保密要求）。

各环保设施运行情况应进行定期监测，根据《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）的相关要求和排污许可的相关要求，本项目属于合成树脂工业。企业现有污染源监测计划按已批项目环评及国家最新发布的相关排污单位自行监测技术指南执行。本项目监测计划见表 11.3-1。

表 11.3-1　本项目污染源监测计划

11.3.2.2 环境质量监测计划

环境质量监测是根据建设项目环境影响特征、影响范围和影响程度，结合环境保护目标分布，制定环境质量定点监测或定期跟踪监测方案。结合本项目周边环境和工程分析，周边环境质量监测计划见表 11.3-2。具体监测工作可委托有资质的第三方进行或调查周边敏感点已有的监测数据。

表 11.3-2 本项目环境质量监测计划

园区	类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
万华工业园	周边环境空气质量监测	厂区门卫、大榭管委会	非甲烷总烃	半年	《大气污染物综合排放标准详解》
			（保密要求）	年	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D
			丙烯酸	年	参照加拿大阿尔伯塔省空气污染物目标值
	周边地表水环境质量监测	项目南侧河流	pH 值、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、LAS、石油类	季度	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 IV 类标准
			（保密要求）	年	
	周边地下水环境质量监测	储罐西侧围堰外	pH、氨氮、CODmn、SS、LAS、（保密要求）、丙烯酸	年	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准
		污水处理站站房西侧道路			
		硝苯装置管线下方			
		造气装置 717 管线			
		甲醇罐区围堰南侧			
	周边土壤环境质量监测	厂区周边土壤监测点位	45 项基本项目、pH 值、石油烃、（保密要求）	年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）中表 1 第二类用地标准
万华化学（宁波）新材料园	周边环境空气质量监测	厂区门卫	非甲烷总烃	半年	《大气污染物综合排放标准详解》
			（保密要求）	年	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D
			丙烯酸	年	参照加拿大阿尔伯塔省空气污染物目标值
	周边地表水环境质量监测	厂区南侧内河	pH 值、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、LAS、石油类	季度	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 IV 类标准
			（保密要求）	年	
	周边地下	西南角厂界外	pH、氨氮、COD_{Mn}、	年	《地下水质量标准》（GB/T

园区	类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
	水环境质量监测	装置区 东北角厂界外	SS、LAS、（保密要求）、丙烯酸		14848-2017）中 IV 类标准
	周边土壤环境质量监测	厂区周边土壤监测点位	45 项基本项目、pH 值、石油烃、（保密要求）		《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）中表 1 第二类用地标准

12 审批原则符合性分析

12.1 建设项目环境保护管理条例“四性五不批”符合性分析

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共和国 第682 号令）：

第九条：环境保护行政主管部门审批环境影响报告书、环境影响报告表，应当重点审查建设项目的环境可行性、环境影响分析预测评估的可靠性、环境保护措施的有效性、环境影响评价结论的科学性等。

第十一条：“建设项目有下列情形之一的，环境保护行政主管部门应当对环境影响报告书、环境影响报告表作出不予批准的决定：

“（一）建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法 定规划；

“（二）所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取 的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求；

“（三）建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏；

“（四）改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有 效防治措施；

“（五）建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实， 内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。”

本次报告对上述内容进行分析，具体如下：

12.1.1 建设项目的环境可行性

本次环评主要从以下六个方面分析环境可行性：

1、宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案符合性

水性粘合剂项目位于大榭开发区万华工业园厂区内，（保密要求）高性能负极粘合剂项目位于大榭开发区万华宁波现有新材料园（万华化学（宁波）新材料园）内，根据《宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于宁波大榭开发区产业集聚重点管控单元（环境管控单元编码：ZH33020620013）。具体生态环境准入清单符合性见报告第二章。

根据报告第二章中的符合性分析，本项目的建设符合该管控单元的生态环境准入清单要求。

2、排放污染物符合国家、省规定的排放标准，符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标

本项目工艺废气中各污染因子执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）标准和《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）等。

本项目废水依托万华现有污水处理站预处理，单位产品基准排水量执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）中表 3 要求。万华工业园现有污水处理站废水执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中的间接排放限值，最终经宁波大榭开发区生态污水处理有限公司处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准后排放。其中《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中的间接排放限值未限定部分执行企业与纳管污水厂协议标准。

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间≤70dB（A）、夜间≤55dB（A）。运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准，即昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）。

项目产生的一般固废、危险废物可得到妥善处理。

经分析，本项目废气、废水、噪声和固体废物均可满足上述标准要求，因此，本项目通过落实环评提出的各项污染防治对策措施，对产生的污染物进行有效处理处置，能够符合国家相关排放标准以及控制要求。

根据本项目污染物排放情况，确定本项目总量控制指标为 COD、氨氮、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物。本次环评对项目的总氮提出总量建议值，暂不进行区域总量平衡分析。

综上，本项目的实施符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标。

3、项目造成环境影响符合建设项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求

1）本项目位于万华宁波现有厂区内，所在行政区域为宁波市北仑区，根据 2022 年该区域环境空气质量基本污染物监测数据，项目所在区域环境空气质量六项基本污染物和特征污染物均满足相关环境质量标准限值要求，项目所在区域为环境空气质量达标区，评价区内的环境空气质量状况良好；根据预测数据表明，本项目正常工况下，新增排放的基本污染物 NO_2、PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 贡献值未在网格点、环境敏感点处出现超过长期浓度标准值、短期浓度标准值的情况；网格点年均贡献值占标率未达 30%；小时值和日均贡献值占标率未达 100%。

叠加拟建在建项目同类污染源，基本污染物 NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 在环境保护目标、本项目及在建项目厂界外网格点的保证率日均值和年均值均能达标，并无超标范围。

（保密要求）、丙烯酸叠加拟建在建项目同类污染源和本底后，1 小时浓度均值在环境保护目标、网格点均达标，无超标范围。非甲烷总烃叠加拟建在建项目同类污染源（和本底，并叠加本项目配套削减源的影响，1 小时浓度均值在环境保护目标、在本项目大气防护距离、大榭石化大气防护距离外网格点均达标。

2）本项目所在区域附近地表水中 pH 值、溶解氧、COD、总磷监测因子能达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准的要求，但氨氮、总磷、五日生化需氧量超过标准要求。本项目废水收集处理后纳管，不会对附近地表水环境产生影响。

3）项目所在地地下水部分监测点位除个别点位的总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氨氮外，其余均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准要求。

项目场地内及周边土壤环境质量符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

本项目采取合理的防腐防渗，确保在发生泄漏的过程中可以把泄漏物料封闭在围堰内，并导入事故应急池，因此也不会对地下水和土壤环境造成影响。

4）项目厂界四周声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准的要求，本项目装置及公辅设施运行噪声经采取隔声、减震等治理措施，经预测，能够确保厂界噪声达标排放，项目周边 200m 范围均为工业企业，对周边环境影响较小。

4、项目建设符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评[2016]150 号）中“三线一单”要求。

1）生态保护红线

水性粘合剂项目位于大榭开发区万华工业园厂区内，（保密要求）高性能负极粘合剂项目位于大榭开发区万华宁波现有新材料园（万华化学（宁波）新材料园）内，用地

性质为三类工业用地，不在宁波市生态保护红线范围内，项目评价范围内不涉及国家和省级禁止开发区域及其他各类保护地，符合《宁波市生态保护红线划定方案》的相关要求。

2）环境质量底线

根据对建设项目周边的大气环境质量、地表水环境质量、地下水环境质量、声环境、土壤环境质量现状进行监测和收集，区域大气环境、地下水环境、土壤环境均满足环境质量标准，具体监测数据及分析见第 5 章节。预测可知，本项目新增污染物排放基本污染物 NO_2 贡献值未在网格点、环境敏感点处出现超过长期浓度标准值、短期浓度标准值的情况。其中网格点 NO_2 小时值贡献值占标率最大为 2.13%，未达占标率 100%；网格点 NO_2 日均值贡献值占标率最大为 1.19%，未达占标率 100%；网格点 NO_2 年均值贡献值占标率最大为 0.2%，未达占标率 30%。

本项目新增污染物排放基本污染物 PM_{10} 贡献值未在网格点、环境敏感点处出现超过长期浓度标准值、短期浓度标准值的情况。其中网格点 PM_{10} 小时值贡献值占标率最大为 0.19%，未达占标率 100%；网格点 PM_{10} 日均值贡献值占标率最大为 0.13%，未达占标率 100%；网格点 PM_{10} 年均值贡献值占标率最大为 0.02%，未达占标率 30%。

本项目新增污染物排放基本污染物 $PM_{2.5}$ 贡献值未在网格点、环境敏感点处出现超过长期浓度标准值、短期浓度标准值的情况。其中网格点 PM_{10} 小时值贡献值占标率最大为 0.19%，未达占标率 100%；网格点 $PM_{2.5}$ 日均值贡献值占标率最大为 0.13%，未达占标率 100%；网格点 $PM_{2.5}$ 年均值贡献值占标率最大为 0.02%，未达占标率 30%。

本项目新增污染源，叠加拟建在建项目同类污染源（包括其配套削减源），并叠加本项目配套削减源的影响。在本底达标的情况下，本项目实施后，基本污染物 NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 在环境保护目标、本项目及在建项目厂界外网格点的保证率日均值和年均值均能达标，并无超标范围。

根据预测，（保密要求）、丙烯酸叠加拟建在建项目同类污染源（包括其配套削减源），叠加本底后，1 小时浓度均值在环境保护目标、网格点均达标，无超标范围。非甲烷总烃叠加拟建在建项目同类污染源（包括其配套削减源）和本底，并叠加本项目配套削减源的影响，1 小时浓度均值在环境保护目标、在本项目大气防护距离、大榭石化大气防护距离外网格点均达标。

根据导则要求，结合本项目实施后全厂污染源源强，通过对各主要污染因子的预测，非甲烷总烃在万华工业园厂界外东侧迎坡面出现超标现象，需要对超标区域设置 31m 大

气防护距离。现有项目的大气防护距离为 129 m，本项目防护距离在现有项目防护距离之内，且防护距离内无敏感点。

非正常工况下环境保护目标和网格点的丙烯酸、（保密要求）污染物最大短期贡献值均能达标，非甲烷总烃小时贡献在敏感点处、本项目大气防护距离外均能达标。

本项目实施后废水经收集预处理后纳入市政污水管网最终进入榭西污水处理厂；项目各类固废均可得到妥善处置，因此项目不触及环境质量底线。

3）资源利用上线

本项目生产过程中消耗一定量的电源、水资源、蒸汽等，由区域供水、供电、供蒸汽统一供应，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，不涉及资源利用上限。

4）生态环境准入清单

本项目属于三类工业项目，本项目污染物严格实施总量控制制度，清洁生产满足国内先进水平，实现雨污分流，生产废水经处理后达标排放，不涉及中重金属和其他有毒有害物质排放，对环境影响较小，符合污染物排放管控要求；本项目风险物质采取风险防范措施后风险可控，完善环境风险防控，与园区应急预案建立应急响应体系，符合环境风险防控要求；因此，本项的建设符合宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案要求。

本项目属于化工产业，不属于园区发展规划禁止发展的三类工业项目，符合空间布局约束要求；项目新增总量通过区域排污权交易解决后，符合污染物排放管控要求；本项目建成后，企业也将根据增加的生产装置情况等对应急预案的内容进行补充和修订，并将事故应急预案落实到位，减少事故的影响，符合环境风险防控要求；本项目不属于高耗水项目，项目符合资源开发效率要求。

5、项目建设符合合土地利用总体规划、开发区规划、国家和省产业政策等要求

对照《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目不属于淘汰类或限制类项，符合国家产业政策。

对照《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）〉浙江省实施细则》，项目所在地不属于其限制或禁止用地的范围，本项目产品符合国家和地方产业政策，不涉及法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目、落后生产工艺装备和落后产品，不属于国家产能置换要求的严重产能过剩行业的项目。项目拟建地位于大榭开发区，该园区已列入浙江省长江经济带合规园区清单内，属于合规园区。符合国家石化、现代煤化工等产业布局的要求。

6、项目建设符合规划环评要求、环境事故风险水平可接受，并符合公众参与要求

1）规划环评要求的符合性

《大榭开发区总体规划环境影响跟踪评价报告书》及“关于印发《大榭开发区总体规划环境影响跟踪评价报告书》专家论证会意见的函”（环评函[2007]172 号）对规划布局、产业布局、能源结构以及后续发展规划、后续开发建议等方面的内容进行了详细说明，对照《大榭开发区总体规划环境影响跟踪评价报告书》有关说明内容，本项目符合跟踪评价中有关规划布局的要求，符合开发区主要产业要求，符合燃料清洁化要求，与后续发展的规划产业链相匹配。

本项目为水性粘合剂生产，符合其发展定位。项目地块地处大榭榭西工业区，符合用地布局要求，供热主要依托园区集中供热，同时利用副产的蒸汽冷凝热水作为热源。各项废气得到有效处理，达到相关标准后排放，废水达标排放，各项固废措施按照规划环评要求落实到位，环境风险在可控范围内，符合环境准入基本要求。

因此本项目基本符合规划环评的要求。

2）环境事故风险水平可接受分析

为了防范环境风险，本项目采取了以下风险防范措施：大气环境风险防范主要从优化风险源布局、强化风险物质的监督管理和危险工艺管理、防止事故气态污染物向环境转移、泄漏应急处置和人员疏散等方面进行防控。本项目在防止事故液态污染物向水环境转移上设置三级防控措施；并建议企业在当地政府及相关部门的指导下，加强统筹联动周边企业风险防范措施，实现区域联防联控。地下水环境风险防控主要采取源头控制和分区防渗措施，并加强地下水的监控、预警。企业需修编突发环境事件应急预案，并将事故应急预案落实到位。

3）公众参与符合性

环评期间，建设单位根据《环境保护公众参与办法》的相关要求进行了网络公示和两次报纸公示并征求意见，根据公示结论，项目公示期间均未收到公众反对意见。

12.1.2 环境影响分析预测评估的可靠性分析

本次环评分析了污染物排放分别对环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤的影响，并且按照导则要求对环境空气、地下水、土壤及环境风险影响进行了预测。

1、大气环境影响采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的 AERSCREEN 模型进行估算，并采用 AERMODE 模式进行了进一步预测。选用的模式符合导致要求，满足可靠性要求。

2、本项目废水送厂内现有污水处理后纳管至大榭开发区生态污水处理有限公司处理；根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），间接排放建设项目评价等级为三级 B。故本项目仅从以下两方面对水环境影响进行分析：1）水污染控制和水环境影响减缓措施有效性；2）依托污水处理设施的环境可行性。

3、本项目属于Ⅰ类建设项目，评价区内无集中式饮用水水源地、分散式饮用水水源地，评价区内地下水环境敏感特征为不敏感，根据导则确定地下水评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的相关要求，可采用数值法或解析法进行预测，本评价选用解析法进行预测。根据地下水导则中提供的预测模型，结合项目确定的污染源情况，其属于一维稳定流动下的一维水动力弥散问题，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。选用的方法满足可靠性要求。

4、根据《北仑区声环境功能区划分（调整）方案》，本项目所在区域声环境功能区类别为 3 类区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中的规定，确定本项目噪声环境影响评价等级为三级评价。

5、根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，对固废影响进行了分析，分 析方法可靠。

6、根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》HJ964-2018 要求，对土壤环境影响进行了分析，分析方法可靠。

7、根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对最大可信事故影响进行预测和评价。选用的模式和方法均满足可靠性要求。

综上，本次环评选用的方法均按照相应导则的要求，满足可靠性原则。

12.1.3 环境保护措施的有效性

1、废气排放达标分析

本项目工艺废气经有效处理后可做到达标排放。

2、废水排放达标分析

本项目废水依托万华现有污水处理站预处理，万华工业园现有污水处理站废水执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中的间接排放限值，氨氮、总磷执行《工业企业废水氨、磷污染物间接排放标准》（DB 33/887-2013）表 1“工业企业水污染物间接排放限值”中“其他企业”限值后，纳管至大榭开发区生态污水处理有限公司，最终经大榭开发区生态污水处理有限公司处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》

（GB18918-2002）一级 A 标准后排放。其中《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中的间接排放限值未限定部分执行企业与纳管污水厂协议标准。

3、噪声排放达标分析

通过预测，本项目实施后，厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准，即昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A），且企业周边 1km 无环境敏感点，本项目的生产噪声不会对敏感目标产生影响。

4、固废处置合理性

本项目产生的一般固废、危险废物均可得到妥善处理。

5、对土壤防治措施提出来要求，并建立土壤污染监控监测要求。

6、通过优化平面布置、选择低噪声设备、阻抗复合消声器等对新增噪声源采取相应的隔声降噪措施。

综上可知，本项目通过落实环评提出的各项污染防治对策措施，对产生的污染物进行有效的处理处置，能够符合国家相关排放标准以及控制要求，满足环境保护措施的有效性。

12.1.4 环境影响评价结论的科学性

本环评结论客观、过程公开、评价公正，评价过程均依照环评相关技术导则、技术方法等进行，并综合考虑建设项目实施后对各种环境因素可能造成的影响，环评结论科学。

12.1.5 建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划

建设项目类型及其选址、布局、规模符合环境保护法律法规，并符合《宁波市城市总体规划（2004-2020 年》（2015 修订）、《宁波大榭开发区总体规划（2010~2030）》、《北仑新区城市总体规划（2001-2020）》、宁波市“三线一单”生态环境分区管控方案、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》要求。

因此建设项目类型及其选址、布局、规模等符合环境保护法律法规和相关法定规划。

12.1.6 所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求

所在区域大气基本污染物指标均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；其他污染物指标可满足相关标准值。项目所在区域范围内土壤能达到环境功能区

划要求，可以达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准要求，项目所在地土壤环境质量现状较好。项目厂界四侧声环境现状监测昼、夜间均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。本项目所在区域附近地表水中 pH 值、溶解氧、COD、总磷监测因子能达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准的要求，但氨氮、总磷、五日生化需氧量超过标准要求；项目所在地地下水部分监测点位除个别点位的总硬度、溶解性总固体、氯化物、氨氮、锰、硫酸盐外，其余均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准要求。

根据分析，本次项目实施后废水经过收集后依托万华现有污水处理站预处理达标后纳管，不排入地表水和地下水环境，不会对水环境质量底线造成影响；所排放的各类废气经过收集处理后达标排放，根据预测，废气外排对周围环境空气造成的影响较小，不会突破环境空气质量底线；所排放的污染物对土壤环境的影响较小。项目实施后周围声环境可满足功能区要求。

建设项目拟采取的措施可满足区域环境质量改善目标管理要求。

12.1.7 建设项目采取的污染防治措施无法确保污染排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏

项目运营过程中各类污染源均可得到有效控制并能做到达标排放。

12.1.8 改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施

现有企业污染物排放可满足现行标准要求，做到达标排放。

12.1.9 建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理

环评报告采用的基础资料数据均采用项目方实际建设申报内容，环境监测数据均由正规资质单位监测取得。根据多次内部审核和外部专家评审指导，不存在重大缺陷和遗漏。

12.1.10 结论

综上，本次建设项目环境可行、环境影响分析预测评估可靠、环境保护措施有效、环境影响评价结论科学；且建设项目类型及其选址、布局、规模等符合环境保护法律法规和相关法定规划；所在区域地下水环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，但建

设项目营运后不会对地下水环境造成影响，建设项目拟采取的措施可满足区域环境质量改善目标管理要求；建设项目采取的污染防治措施可确保污染物排放达到国家和地方排放标准；项目针对原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施；建设项目的环境影响报告书的基础资料数据真实，内容无重大缺陷、遗漏，环境影响评价结论明确、合理。 项目符合建设项目环境保护管理条例相关要求。

12.2 《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性分析

对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目为 C2669 其他专用化学产品制造；根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》的规定，该项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26”中的“专用化学品制造 266”，不在《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》适用范围内，本环评参考该审批原则进行符合性分析，见表 12.2-1。

表 12.2-1 与《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》相符性分析

序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
第一条	本审批原则适用于以原油、重油等为原料生产汽油馏分、柴油馏分、燃料油、石油蜡、石油沥青、润滑油和石油化工原料，以及以石油馏分、天然气为原料生产有机化学品或者以有机化学品为原料生产新的有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572）的石油化学工业建设项目环境影响评价文件的审批，具体涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中精炼石油产品制造 251、基础化学原料制造 261、合成材料制造 265 行业中的石油化学工业建设项目。	对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目为 C2669 其他专用化学产品制造；根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》的规定，该项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26”中的“专用化学品制造 266”，不在该审批原则文件适用范围内。本环评参考该审批原则进行符合性分析。	符合
第二条	项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物排放总量控制等政策要求。新建、改扩建炼油和新建乙烯、对二甲苯、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）项目应符合国家批准的石化产业规划布局方案等有关产业规划。	本项目的建设符合环境保护相关法律法规和政策，符合宁波大榭开发区国土空间规划的产业发展定位，符合《产业结构调整指导目录》（2024 年本）等相关要求。	符合
第三条	项目选址应符合生态环境分区管控要求。新建、扩建建设项目应布设在依法合规设立的产业园区，并符合园区规划及规划环境影响评价要求。项目选址不得位于长江干支流岸线一公里范围内、黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明令禁止的区域，应避开生态保护红线，尽可能远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。	本项目建设地位于宁波市宁波大榭开发区，不在法律法规明令禁止建设的区域内，且不在生态保护红线内。	符合
第	新建、扩建项目应采用先进适用的工艺技术和	本项目水性粘合剂生产技术采用	符合

序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
四条	装备，单位产品物耗、能耗、水耗、污染物排放量和资源综合利用等应达到行业先进水平。炼油、乙烯、对二甲苯项目能效应达到行业标杆水平。	（保密要求），该法优点是反应在均相中进行，易于控制，重复性好，适用性广，结构及粒子大小可变范围大，乳液质量稳定且性能较好等。	
	鼓励使用绿色原料、工艺及产品，使用清洁燃料、绿电、绿氢。鼓励实施循环经济，统筹利用园区内上下游资源。	本项目利用厂区内现有成熟的公辅设施，在现有空地内实施，充分利用园区可用资源，为企业可持续发展提供有效保障。	符合
	强化节水措施，减少新鲜水用量。具备条件的地区，优先使用再生水、海水淡化水，采用海水作为循环冷却水；缺水地区优先采用空冷、闭式循环等节水技术。	本项目循环水污水通过中水回用系统处理后65%作为循环水补水，提高了水重复利用率。	符合
第五条	项目优先采用园区集中供热供汽，鼓励使用可再生能源，原则上不得配备燃煤自备电厂，不设或少设自备锅炉。确需建设自备电厂的，应符合国家及地方的相关规划和排放控制要求。加热炉、转化炉、裂解炉等应使用脱硫干气等清洁燃料，采取低氮燃烧等氮氧化物控制措施；催化裂化装置和动力站锅炉等应采取必要的脱硫、脱硝和除尘措施；其他有组织工艺废气应采取有效治理措施，减少污染物排放；原则上不得设置废气旁路，确需保留的应急类旁路，应安装流量计等自动监测设备。	本项目蒸汽采用集中供热，来自万华工业园内万华热电。本项目不设置废气旁路。	符合
	上下游装置间宜通过管道直接输送，减少中间储罐；通过优化设备、储罐选型，加强源头、过程、末端全流程管控，减少污染物无组织排放；挥发性有机液体装载优先采用底部装载，采用顶部浸没式装载的应采用高效密封方式；废水预处理、污泥储存处置等环节密闭化；有机废气应收尽收，鼓励污水均质罐、污油罐、浮渣罐及酸性水罐有机废气收集处理；依据废气特征、挥发性有机物组分及浓度、生产工况等合理选择治理技术，高、低浓度有机废气分质收集处理，高浓度有机废气宜单独收集治理，优先回收利用，无法回收利用的采用预处理+催化氧化、焚烧等高效处理工艺，除单一恶臭异味治理外，一般不单独使用低温等离子、光催化、光氧化等技术；明确设备泄漏检测与修复（LDAR）制度。	本项目储罐新建部分储罐，其余依托原有。装卸采用底部装载。储罐废气和装卸废气收集后经焚烧理后排放。	符合
	非正常工况排气应收集处理，优先回收利用	/	符合
	动力站锅炉烟气应符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271）或《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223）要求；恶臭污染物应符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554）要求；其他污染物排放及控制应符合《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572）等要求。	本项目工艺废气经收集处理后能达标排放。	符合

序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
	大宗物料中长距离运输优先采用铁路、管道或水路运输，厂区内或短途接驳优先使用国六排放标准的运输工具或新能源车辆、管道或管状带式输送机等清洁运输方式。	本项目原料主要通过汽运输送。	符合
	合理设置大气环境防护距离，环境防护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。	本项目防护距离在现有项目防护距离包络线内，区域内无环境敏感目标。	符合
第六条	将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算建设项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。鼓励有条件的地区、企业采取风光水电、非粮生物质等可再生能源资源制氢，二氧化碳合成甲醇、烯烃、芳烃、可降解塑料、碳酸二甲酯、聚酯、二甲醚等化工产品，二氧化碳高效和低成本捕集、输送、长期稳定封存等减碳技术	本项目已将碳排放纳入评价内容，具体分析见第八章节。	符合
第七条	做好雨污分流、清污分流、污污分流。废水分类收集、分质处理、优先回用，含油废水、含硫废水经处理后最大限度回用，含盐废水进行适当深度处理，污染雨水收集处理。严禁生产废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统。 项目排放的废水污染物应符合《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572）等要求。	本项目废水通过管道密闭输送，依托厂内污水站进行生化处理。	符合
第八条	土壤和地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。对涉及有毒有害物质的生产装置、设备设施及场所，需提出防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤污染防治具体措施，并根据环境保护目标的敏感程度、项目平面布局、水文地质条件等采取防渗措施，提出有效的土壤、地下水监控和应急方案，符合《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934）等相关要求。对于可能受影响的地下水环境敏感目标，应提出保护措施，涉及饮用水功能的，强化地下水环境保护措施，确保饮用水安全。可能造成地下水污染的建设项目不得位于泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域。	本项目按要求针对罐区、装置区等设施，采取分区防渗措施；同时针对土壤和地下水提出监控和应急方案。	符合
第九条	按照减量化、资源化、无害化的原则，妥善处理处置固体废物。一般工业固体废物应通过项目自身或委托其他企业综合利用，无法综合利用的就近妥善处置，需要在厂内贮存的应按规定建设贮存设施、场所。大型炼化一体化等产生危险废物量较大的石化项目宜立足于自身或依托园区危险废物集中设施处置	/	/
	危险废物和一般工业固体废物贮存和处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB	本项目废催化剂等危险废物交由有资质单位进行安全处置。项目危险	符合

序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
	18597）及其修改单、《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484）等相关要求。	废物的暂存及处置符合国家和地方的环境管理要求。	
第十条	优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348)要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目，应强化噪声污染防治措施，防止噪声污染。	本项目拟采取有效的隔声减振措施，经预测厂界噪声可达标排放。	符合
第十一条	严密防控项目环境风险，建立完善的环境风险防控体系，提升环境风险防控能力。环境风险防范和应急措施合理、有效。确保具备事故废水有效收集和妥善处理的能力。针对项目可能产生的突发环境事件制定有效的风险防范和应急措施，建立项目及区域、园区环境风险防范与应急管理体系，提出运行期突发环境事件应急预案编制要求。	本项目已经提出合理有效的环境风险防范措施和环境风险应急预案的编制要求，事故池容积设计符合国家标准和规范要求。	符合
第十二条	改、扩建项目全面梳理涉及的现有工程存在的环保问题或减排潜力，应提出有效整改或改进措施。	目前正在开展现有工程存在的环保问题或减排潜力提出有效整改或改进措施。	符合
第十三条	新增主要污染物排放量的建设项目应执行《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）。项目所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的因子，原则上其对应的国家实施排放总量管控的重点污染物实行区域等量削减。项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的因子，其对应的主要污染物须进行区域倍量削减。二氧化氮超标的，对应削减氮氧化物；细颗粒物超标的，对应削减二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物；臭氧超标的，对应削减氮氧化物、挥发性有机物。区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时，可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。配套区域削减措施应为评价基准年后拟采取的措施，且纳入区域重点减排工程的措施不能作为区域削减措施。	项目所在区域为环境空气质量达标区，项目拟采取的污染防治措施可满足区域环境质量改善目标管理要求的。新增的氮氧化物、颗粒物、COD、氨氮通过区域削减。	符合
第十四条	明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据行业自行监测技术指南要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划并开展监测，排污口或监测位置应符合技术规范要求。重点排污单位污染物排放自动监测设备应依法依规与生态环境主管部门的监控	本项目已提出环境管理要求和环境监测计划。	符合

序号	政策要求	本项目相关内容	相符性
	设备联网。涉及水、大气有毒有害污染物名录中污染物排放的，还应依法依规制定周边环境监测计划		
第十五条	按相关规定开展信息公开和公众参与。	本项目按规定开展信息公开和公众参与。	符合
第十六条	环境影响评价文件编制规范，基础资料数据应符合实际情况，内容完整、准确，环境影响评价结论明确、合理，符合环境影响评价技术导则或建设项目环境影响报告表编制技术指南要求。	本次评价按规范进行编制。	符合

12.3 《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2018 修正）符合性分析

根据《浙江省建设项目环境保护管理办法》第三条：建设项目应当符合环境功能区规划的要求；排放污染物应当符合国家、省规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制要求。建设项目还应当符合主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡规划、国家和省产业政策等要求。

上述内容均已在 12.1.1 章节环境可行性中予以分析，在此不再重复，项目建设符合《浙江省建设项目环境保护管理办法》第三条中要求。

13 结论与建议

13.1 基本结论

13.2 项目概况

万华化学（宁波）有限公司（原名宁波万华聚氨酯有限公司，以下简称“万华宁波”）成立于 2006 年 2 月 27 日，位于浙江宁波大榭开发区万华工业园，是万华化学集团股份有限公司的控股子公司。公司注册资本 93600 万元，主要从事 MDI 系列异氰酸酯产品、芳香多胺系列产品的研究开发、生产和销售，是目前我国最大、实力最强的聚氨酯原料生产基地。

为进一步寻找客户，占领市场，快速完成生产基地布局，（保密要求），增强公司产业竞争力。本项目属合成树脂行业，项目以（保密要求）、丙烯酸等为原料，利用（保密要求）合成了应用于新能源电池领域水性粘合剂产品，具有高粘结强度，良好浆料分散性和稳定性，较低的电解液溶胀性和极片反弹性，应用在锂离子电池领域作为高性能粘合剂，已通过（保密要求）等新能源企业的评测。

13.2.1 环境质量现状

13.2.1.1 环境空气质量现状

本项目位于万华宁波新材料园，所在行政区域为宁波市北仑区。根据 2021 年该区域环境空气质量基本污染物监测数据，各指标均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，本项目所在区域属于达标区。

13.2.1.2 地表水环境质量现状

本项目所在区域附近地表水中 pH 值、溶解氧、COD、总磷监测因子能达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准的要求，但氨氮、总磷、五日生化需氧量超过标准要求。

13.2.1.3 地下水环境质量现状

项目所在地地下水部分监测点位除个别点位的总硬度、溶解性总固体、氯化物、氨氮、锰、硫酸盐外，其余均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准要求。

13.2.1.4 声环境质量现状

由监测结果可知，本项目所在厂区的四周厂界噪声现状能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

13.2.1.5 土壤环境质量现状

监测期间，本项目拟建地土壤各项监测指标均未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

13.2.2 污染物排放情况

本项目实施后全厂污染物排放情况汇总见表 13.2-1。

表 13.2-1 本项目新增污染源强汇总

13.2.3 环境保护措施

本项目采取的污染防治措施汇总见表 13.2-2。

表 13.2-2　本项目污染防治措施汇总

13.2.4 主要环境影响

1、大气环境

1）本项目新增污染物排放基本污染物 NO_2 贡献值未在网格点、环境敏感点处出现超过长期浓度标准值、短期浓度标准值的情况。其中网格点 NO_2 小时值贡献值占标率最大为 2.13%，未达占标率 100%；网格点 NO_2 日均值贡献值占标率最大为 1.19%，未达占标率 100%；网格点 NO_2 年均值贡献值占标率最大为 0.2%，未达占标率 30%。

本项目新增污染物排放基本污染物 PM_{10} 贡献值未在网格点、环境敏感点处出现超过长期浓度标准值、短期浓度标准值的情况。其中网格点 PM_{10} 小时值贡献值占标率最大为 0.19%，未达占标率 100%；网格点 PM_{10} 日均值贡献值占标率最大为 0.13%，未达占标率 100%；网格点 PM_{10} 年均值贡献值占标率最大为 0.02%，未达占标率 30%。

本项目新增污染物排放基本污染物 $PM_{2.5}$ 贡献值未在网格点、环境敏感点处出现超过长期浓度标准值、短期浓度标准值的情况。其中网格点 PM_{10} 小时值贡献值占标率最大为 0.19%，未达占标率 100%；网格点 $PM_{2.5}$ 日均值贡献值占标率最大为 0.13%，未达占标率 100%；网格点 $PM_{2.5}$ 年均值贡献值占标率最大为 0.02%，未达占标率 30%。

2）本项目新增污染源，叠加拟建在建项目同类污染源（包括其配套削减源），并叠加本项目配套削减源的影响。在本底达标的情况下，本项目实施后，基本污染物 NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 在环境保护目标、本项目及在建项目厂界外网格点的保证率日均值和年均值均能达标，并无超标范围。

根据预测，（保密要求）、丙烯酸叠加拟建在建项目同类污染源（包括其配套削减源），叠加本底后，1 小时浓度均值在环境保护目标、网格点均达标，无超标范围。非甲烷总烃叠加拟建在建项目同类污染源（包括其配套削减源）和本底，并叠加本项目配套削减源的影响，1 小时浓度均值在环境保护目标、在本项目大气防护距离、大榭石化大气防护距离外网格点均达标。

3）根据导则要求，结合本项目实施后全厂污染源源强，通过对各主要污染因子的预测，非甲烷总烃在万华工业园厂界外东侧迎坡面出现超标现象，需要对超标区域设置 31m 大气防护距离。现有项目的大气防护距离为 129 m，本项目防护距离在现有项目防护距离之内，且防护距离内无敏感点。

4）非正常工况下环境保护目标和网格点的丙烯酸、（保密要求）污染物最大短期贡献值均能达标，非甲烷总烃小时贡献在敏感点处、本项目大气防护距离外均能达标。

综上，可以认为本项目对大气环境的影响可接受。

2、水环境

综上所述，本项目废水经厂内污水站处理后纳管，只要企业做好废水的收集处理工作，切实做到污水达标排放，对地表水环境影响较小。

3、声环境

采取隔声降噪措施后，本项目四侧厂界昼夜噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求。

4、固体废物

建设单位严格进行分类收集，堆存场所严格按照有关规定设计、建造，防风、防雨、防晒、防渗漏，以“减量化、资源化、无害化”为基本原则，在自身加强利用的基础上，按照规定进行合理处置，本项目的固体废弃物不会对周围环境产生明显不利影响。

5、地下水

切实落实好建设项目的废水集中收集，同时做好场内的地面硬化防渗，特别是对危废仓库、罐区的地面防渗工作，其次完善废水发生非正常排放（包括消防水及泄漏的物料等）时的收集，并建立事故应急预案，确保在发生泄漏的过程中可以把泄漏物料封闭在围堰内，并导入事故应急池，因此也不会对地下水造成影响。

综上所述，主要做好适当的预防措施，本项目的建设对地下水环境影响较小。

6、土壤

本项目厂区各监测点土壤监测指标均不超标，低于 GB36600-2018 第二类建设用地筛选值。本项目设置有完善的废水收集系统，新建废水管网采用明管铺设形式，仓库、生产车间、危废暂存间均采取有效的防渗措施，能有效降低对土壤的污染影响。此外，本项目评价范围及周边区域均为工业用地，无土壤环境敏感目标，区域总体土壤污染敏感度较低。本项目在落实土壤保护措施的前提下，项目建设对厂区及周围土壤环境的影响可接受。

7、生态环境

本项目在厂区内闲置场地内建设，闲置场地除少量杂草、鼠虫，基本无其他动植物，项目场地土地早已转变为工业用地，项目不涉及临时占地，拟建项目建设将扰动原土层结构，造成土层松动，形成坡面，容易产生水土流失，但本项目利用闲置场地整体较小，故对施工期可能产生的水土流失易于控制，项目施工过程中对生态环境影响较小，且主要集中在厂区内，对厂区外影响较小。

8、环境风险

本项目大气环境风险评价等级为一级，根据风险预测结果，（保密要求）储罐引发火灾，其中未燃烧的有毒有害（保密要求）释放后，在最不利气象条件，N 风向下，敏感点（幸福家园、邻里中心）的浓度超过毒性终点浓度-2，持续时间为 305min，大气伤害概率为 0。其他事故，各敏感点不同风向下出现的浓度均未超过毒性终点浓度-2、毒性终点浓度-1。建设单位需通过加强员工的安全、环保知识、风险事故安全教育，提高职工风险意识，掌握本职工作所需的危化品安全知识和技能。严格遵守危化品安全规章制度和操作规程，了解其作业场所和工作存在的危险有害因素及企业所采取的防范措施和环境突发事故应急措施，以减少风险发生的概率。

本项目地表水环境风险评价等级二级。在事故状态下，事故消防水突破第二级防控体系，影响周边滨海河等排洪渠。因此，企业必须加强风险防范措施管控，确保第一、二级事故水防控措施在事故状态下能有效运行，减少对外环境影响。

本项目地下水环境风险潜势为Ⅲ，其环境风险评价等级二级，主要侧重在水文地质条件基础上，对可能发生的地下水污染事故进行预测分析，提出对应污染防治措施。根据地下水预测章节，事故工况下废水泄漏的超标影响可控制在厂内，不会对项目周边区域地下水潜水含水层的水质造成影响。

13.2.5 公众意见采纳情况

环评期间，建设单位已按照《环境影响评价公众参与办法》、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》等要求进行了网络公示和两次报纸公示并征求意见，根据该说明结论，项目公示期间没有收到公众反对意见。

13.3 综合结论

万华化学（宁波）有限公司（保密要求）高性能负极粘合剂项目和水性粘合剂项目位于企业现有厂区内，选址符合区域总体规划和土地利用规划要求；符合国家和浙江省产业政策要求；项目建设内容符合宁波市城市总体规划要求；采用的工艺和设备符合清洁生产的要求。项目生产过程所产生的污染物经处理后可以达标排放，污染物排放量符合污染物排放标准和主要污染物排放总量控制指标要求，从预测的结果来看本项目造成的环境影响基本符合项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求。建设单位按照有关规定进行了公示和公众调查，没有收到反对意见。

综上，本项目落实报告书提出的环境保护、环境风险防范及应急管理措施后，本项目的建设具有环境可行性。

14 附件

附件 1 项目赋码信息表

附件 2 现有项目环评批复

函审意见及修改说明

专家意见及修改说明

监测报告

15 附表

附表 1 大气环境影响评价自查表

附表 2 地表水环境影响评价自查表

附表 3 环境风险评价自查表

附表 4 声环境影响评价自查表

附表 5 土壤环境影响评价自查表

附表 6 建设项目环境影响报告书审批基础信息表