

杭州电化新材料有限公司 5000 吨/年锂电
池功能性材料 CEC 技术改造项目
环境影响报告书
(公示稿)

建设单位：杭州电化新材料有限公司

评价单位：时代盛华科技有限公司

2022 年 01 月

目 录

概 述.....	1
第一章 总 则.....	9
1.1 编制依据.....	9
1.2 评价因子的识别.....	11
1.3 环境功能区划与评价标准.....	12
1.4 评价工作等级及评价范围.....	20
1.5 评价重点及环境敏感区.....	25
1.6 相关规划及符合性分析.....	28
第二章 现有项目概况.....	59
2.1 现有项目基本情况.....	59
2.2 现有项目工程分析.....	64
2.3 污染物达标排放情况.....	88
2.4 现有环境风险防范措施.....	100
2.5 现有项目总量指标.....	101
2.6 现有项目存在的主要问题及整改要求.....	101
第三章 本项目工程分析.....	103
3.1 项目概况.....	103
3.2 项目生产情况.....	106
3.3 项目生产工艺.....	107
3.4 项目物料平衡和水平衡.....	110
3.5 项目污染源分析.....	112
3.6 项目实施后全厂污染源分析.....	119
3.7 项目清洁生产简述.....	121
第四章 环境现状调查与分析.....	126
4.1 区域环境概况.....	126
4.2 临江污水处理厂概况.....	130
4.3 区域污染源调查.....	131
4.4 区域环境质量现状与评价.....	136
第五章 环境影响预测与评价.....	152
5.1 施工期环境影响预测与评价.....	152
5.2 营运期环境影响预测与评价.....	152
第六章 环境保护措施及其可行性分析.....	214
6.1 运营期环境保护措施及其可行性论证.....	214
6.2 污染防治措施汇总.....	222
6.3 污染物排放总量控制.....	223
第七章 环境影响经济损益分析.....	225
7.1 环保投资估算.....	225

7.2 环境经济损益分析	225
第八章 环境管理和监测计划	227
8.1 环境管理	227
8.2 监测项目及监测计划	228
8.3 污染物排放清单	229
8.4 竣工验收计划	231
8.5 排污口规范化要求	232
8.6 排污许可证制度衔接	232
第九章 环境影响评价结论	233
9.1 项目基本情况	233
9.2 评价结论	233
9.3 环保审批原则符合性分析	241
9.4 建议	249
9.5 评价总结论	249
附图： 附图 1 项目地理位置图	
附图 2 项目周边环境概况图	
附图 3 项目平面布置图	
附图 4 项目监测点位图	
附图 5 萧山区地表水环境功能区划图	
附图 6 杭州市“三线一单”环境管控分区图	
附件： 附件 1 项目备案	
附件 2 企业营业执照	
附件 3 企业不动产权证	
附件 4 现有项目危废协议	
附件 5 现有项目近期污染源监测报告	
附件 6 现有项目环评批复及验收意见（最近）	
附件 7 项目节能承诺备案表	
附表： 建设项目环境影响报告书审批基础信息表	

概 述

1、项目由来

杭州电化集团有限公司创建于 1936 年，老厂区位于钱塘江南岸的滨江区浦沿镇，公司于 2006 年整体搬迁到环杭州湾产业带先进制造业基地——杭州钱塘新区大江东产业集聚区临江高新产业园区，搬迁项目总用地面积 58 万平方米，总投资 25 亿元。杭州电化集团有限公司下设中外合资企业两家，控参股企业十一家，其中位于临江高新产业园区杭电化厂区内的主要控参股子公司包括杭州电化新材料有限公司、杭州电化集团助剂化工有限公司、杭州名鑫双氧水有限公司、杭州格林达电子材料股份有限公司等；公司主要产品：烧碱、聚氯乙烯、盐酸、液氯、次氯酸钠、氯醚树脂、高纯电子级化学产品系列，高级纺织助剂系列、化学试剂系列，氢气、氧气、氮气等。

杭州电化新材料有限公司（以下简称“新材料公司”）成立于 2016 年 4 月，是杭州电化集团有限公司的控股子公司，公司位于浙江省杭州市大江东产业集聚区临江高新技术产业园区，注册资本 3000 万元，占地约 3.68 万平方米，是一家专业从事生产氯化聚氯乙烯树脂及共混料、特种 PVC 树脂和氯醚树脂等产品的有限责任公司。公司为 ISO9001 质量管理体系、ISO14001 环境管理体系和 OHSAS18001 职业健康安全管理体系认证企业。

新材料公司已批项目主要包括杭电化整体搬迁工程时申报的“年产 3000 吨氯醚树脂项目”和“年产 2 万吨特种 PVC 树脂项目”，以及后期陆续申报的“年产 10000 吨氯化聚氯乙烯及共混项目”、“年产 15000 吨氯化聚氯乙烯技改项目”和“氯醚树脂干燥除尘技术改造项目”等，上述已批项目均已建成投产并通过“三同时”环保竣工验收；另外，新材料公司目前尚有“年产 1000 吨氯乙烯防水剂树脂乳液技术改造项目”正在环评报批阶段。另外，2019 年 9 月由杭州电化集团有限公司名义申报，实则由新材料公司负责实施的“年产 6500 吨（折百）石墨烯氯醚树脂乳液技术改造项目”也已建成投产并于 2020 年 10 月通过了“三同时”环保竣工验收。

新材料公司本次拟申报的“5000 吨/年锂电池功能性材料 CEC 技术改造项目”总投资 2630 万元，依托厂区内的现有厂房及其周边预留空地实施生产装置和原料成品罐区的新建，其中生产装置包含光氯化反应单元和尾气吸收单元，另外公用辅助工程均依托现有；本项目产品为 85% 氯代碳酸乙烯酯（CEC），以碳酸乙烯酯（EC）和氯气作原料，采用光氯化法生产工艺制得；工艺过程中产生的氯化氢经尾气吸收副产 31% 盐酸，富余的氯气经液碱吸收副产 7% 次氯酸钠；工艺所需的碳酸乙烯酯（EC）外购，氯气由杭电化集团氯碱项目副产提供，烧碱由杭电化集团氯碱项目产品提供。本项目最终产品方案为年产 5882.35t 氯代碳酸乙烯酯（85%，折纯为 5000t），年副产 4805.52t 盐酸（31%）、12391.63 t 次氯酸钠（7%）。

本项目产品氯代碳酸乙烯酯（CEC）主要应用于锂电池领域。碳酸亚乙烯酯（VC）和氟代碳酸乙烯酯（FEC）是锂电池电解液中最重要添加剂，对锂电池负极表面固体电解质界面膜（SEI 膜）的形成、锂电池的循环寿命、倍率性能、低温性能均有至关重要的影响；以上两种电解液添加剂的生产工艺均以氯代碳酸乙烯酯（CEC）为原料进行反应得到。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《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》（国令第 682 号）的有关规定，该项目必须进行环境影响评价。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目属于“44、专用化学产品制造 266”中的“全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”类项目，因此本项目需编制环境影响报告书。受杭州电化新材料有限公司委托，我单位承担该项目环境影响报告书的编制工作，我单位工作人员经过现场勘察及工程分析，依据《环境影响评价技术导则》的要求编制该项目的环境影响报告书（送审稿）。

2、项目特点

(1) 本项目利用杭电化集团氯碱项目的产品烧碱和副产氯气，再通过外购碳酸乙烯酯（EC）进行产业链的延伸，丰富了公司整体的产品方案和结构。

(2) 本项目依托厂区内的现有厂房及其周边预留空地实施生产装置和原料成品罐区的新建，其中生产装置包含光氯化反应单元和尾气吸收单元，原料成品罐

区主要包含碳酸乙烯酯（EC）原料储罐和氯代碳酸乙烯酯（CEC）产品储罐；项目涉及公用辅助工程均依托厂区内现有。

3、评价工作过程

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》确定，本次环境影响评价的工作过程主要包括以下三个阶段。

评价过程的具体流程见下图 1-1 所示。

第一阶段：

①按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》要求，受业主委托后，我单位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，确定项目环境影响评价文件类型为报告书。

②根据项目特点，研究相关技术文件和其他有关文件；对项目所在地进行实地踏勘，对项目及周围地区社会、气象、水文、项目所在地周围污染源分布情况进行了调查分析，对项目进行初步工程分析。

③识别环境影响因素、筛选评价因子；明确本项目的重点确定项目环境保护目标；确定环评工作等级、评价范围和标准。

④制定工作方案

第二阶段：

①收集区域已有大气环境、地表水、地下水、土壤等环境的监测数据；收集所在地环境特征资料包括自然环境、社会环境、区域污染源情况。完成环境现状调查与评价章节。

②对建设项目进行工程分析。

③完成大气环境影响预测与评价、水环境影响预测与评价、声环境影响预测与评价等。

第三阶段：

①根据工程分析，提出环境保护措施，进行技术经济论证；

②给出污染物排放清单；

③给出建设项目环境影响评价结论。

④编制环境影响报告书，送审。

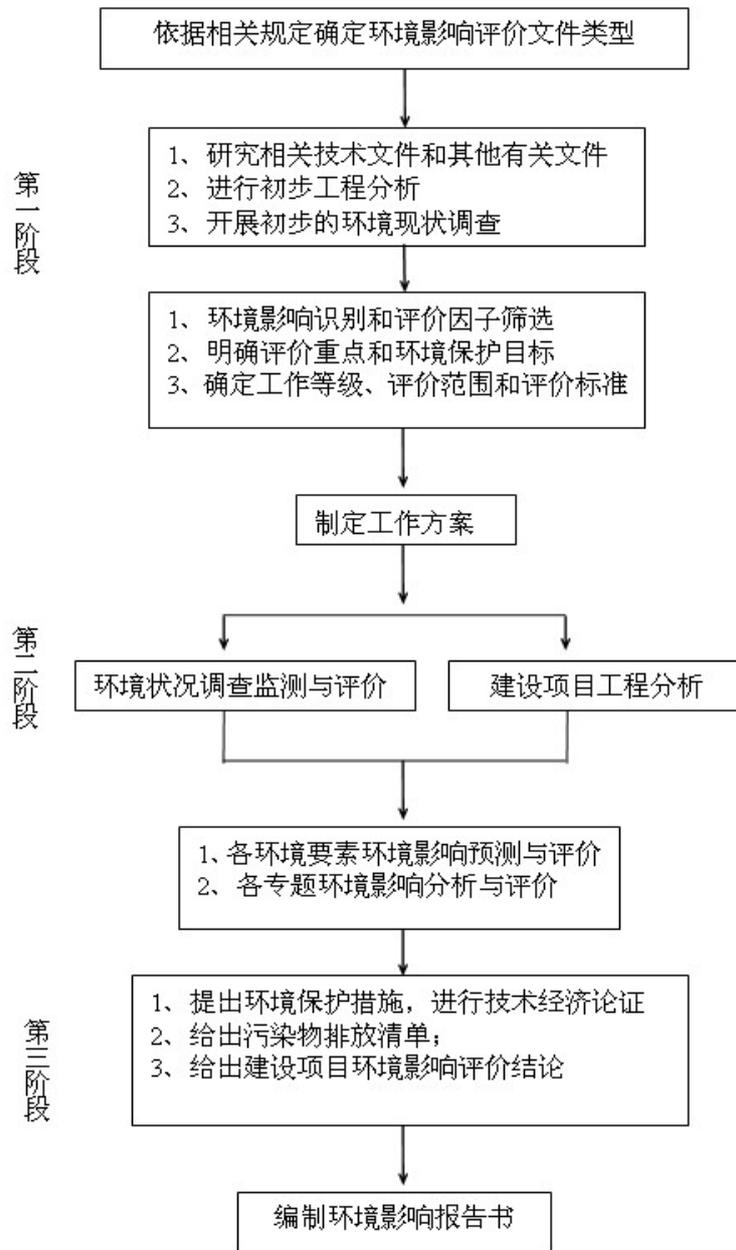


图 1-1 环境影响评价过程图

4、分析判断相关情况

(1)与国家、地方产业政策的符合性分析

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，其明确鼓励“锂离子电池用三元和多元、磷酸铁锂等正极材料、中间相炭微球和硅碳等负极材料、单层与三层复合锂离子电池隔膜、氟代碳酸乙烯酯（FEC）等电解质与添加剂”的制造，而本项目产品氟代碳酸乙烯酯（CEC）即作为氟代碳酸乙烯酯（FEC）的重要合

成原料；对照《杭州市产业发展导向目录与产业平台布局指引（2019 年本）》，本项目项目性质和工艺相对较简单，涉及的原料除碳酸乙烯酯（EC）需外购并储存外，氯气和烧碱均为现有杭电化集团氯碱项目的产品或副产品的就地利用，自身并不涉及储存；另外，本项目就地延伸产业链，公用辅助工程均依托厂区内现有，能确保污染物总量控制平衡，因此不列入《杭州市产业发展导向目录与产业平台布局指引（2019 年本）》明确的限制和禁止目录；同时本项目选址临江高新技术产业园区杭电化集团现有厂区内实施，属于所在平台布局（钱塘新区——战略性主平台）指引中明确的新材料等主导产业，不属于传统印刷、造纸、纺织、印染业等不宜发展产业范畴；另外，项目已在浙江省企业投资项目平台上登记赋码（项目代码：2201-330114-89-02-722905）；综上可判断，本项目的建设符合国家及地方的产业政策。

(2) 《〈长江经济带发展负面清单指南（试行）〉浙江省实施细则》

本项目选址临江高新技术产业园区杭电化集团现有厂区内实施，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中明确的限制类和淘汰类项目，不属于《外商投资准入特别管理措施(负面清单)(2020 年版)》中的外商投资项目，因此符合实施细则内的相关要求。

(3) 《杭州市城市总体规划》（2001-2020 年）（2016 年修订）符合性分析

本项目位于杭州钱塘新区大江东产业集聚区临江高新产业园区杭州电化集团有限公司厂区内，隶属于义蓬组团江东工业区，本项目产品属于精细化工范畴，故本项目建设符合杭州市城市总体规划要求。

(4) 《杭州大江东产业集聚区（大江东新区）分区规划》符合性分析

本项目位于分区规划明确的临江产业片中的临江新材料产业园内，该产业园区规划引导现有化纤、化工、纺织等产业向新材料方向升级，用地规划为二类三类工业兼容用地，因此本项目符合规划用地和产业布局，符合《大江东产业集聚区（大江东新区）分区规划》（2015-2030 年）。

(5) 《钱塘新区临江片区发展提升规划》符合性分析

本项目位于杭州市钱塘区临江高新技术产业园区，用地性质为工业用地，属于钱塘区临江片区中的绿色发展示范区。本项目产品属于新材料类，符合绿色发

展示范区的“以绿色、集约、高端为导向，推动化工产业转型提升，发展生物医药、新材料产业集聚发展，重点布局规模制造业态”的功能定位。本项目的实施有利于促进钱塘区临江高新技术产业园区新材料行业的集聚发展，可以进一步深化该区块的制造业基础，提升临江片区的整体综合竞争力。因此项目建设符合《钱塘新区临江片区发展提升规划》的要求。

(6)《杭州大江东产业集聚区（大江东新区）分区规划环境影响报告书》及“六张清单”调整报告符合性分析

本项目位于分区规划明确的临江产业片中的临江新材料产业园内，用地规划为二类三类工业兼容用地，符合规划用地和产业布局，符合生态空间清单管控要求；本项目严格落实各项环境要素污染防治措施要求，确保污染物总量控制平衡，符合现有问题整改清单要求；本项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《〈长江经济带发展负面清单指南（试行）〉浙江省实施细则》、《杭州市产业发展导向目录与产业平台布局指引（2019 年本）》等相关国家、地方产业政策，符合环境准入条件清单要求。同时，本项目符合规划环评中其余清单内容，综上本评价认为本项目符合《杭州大江东产业集聚区（大江东新区）分区规划环境影响报告书》及“六张清单”调整报告的相关要求。

(7)《钱塘新区临江片区发展提升规划环境影响报告书》符合性分析

根据《钱塘新区临江片区发展提升规划环境影响报告书》各项清单，本项目在杭电化集团现有厂区内实施，不涉及新增征地或占用基本农田；项目不涉及使用高污染燃料，分类分质处理工艺废气，源头控制和末端治理相结合，尽量减少废气排放量；排水实行清污、雨污分流，外排废水经预处理达标后纳入临江污水处理厂；杭电化集团也已建立厂区应急能力，编制了环境突发事故应急预案并备案，定期进行应急演练；另外，对照环境准入条件清单，项目不属于禁止和限制准入类产业清单，也不属于禁止和限制类工艺清单和产品清单，项目总量通过集团富余量解决，所以项目的实施符合《钱塘新区临江片区发展提升规划环境影响报告书》各清单要求，符合规划环评结论及审查意见，因此，项目的实施符合《钱塘新区临江片区发展提升规划环境影响报告书》要求。

(8) “三线一单”控制要求符合性分析

①生态保护红线

项目不位于当地饮用水源、风景名胜区、自然保护区、森林公园、地质公园、自然遗产等生态保护区内，不在《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》划定的生态保护红线范围内，因此本项目的建设满足生态保护红线要求。

②环境质量底线

根据本项目所在区域环境空气、地表水、地下水、声环境和土壤环境质量现状监测数据，各要素环境质量均能满足相关环境标准要求，具体见章节 4.4。

本报告对建设项目采取的“三废”污染防治措施进行具体阐述，分析稳定达标排放可行性(具体见第 6 章节)。通过对本项目排放污染物的环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤环境影响预测和分析(具体见第 5 章节)，在采取适宜污染防治措施后，能够维持区域环境质量现状，符合各要素环境功能区要求。本项目不突破现有总量；因此，本项目不触及环境质量底线。

③资源利用上线

本项目通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染。项目非高耗水项目，用水来自市政供水管网，因此不会突破区域的水资源利用上线；本项目依托厂区内的现有厂房及其周边预留空地，不新增征地，不会突破区域土地资源利用上线；本项目非高耗能项目且以电能使用为主，不会突破能源利用上线。

④管控单元生态环境准入清单

对照《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于萧山区大江东产业集聚重点管控单元（ZH33010920008）；根据章节 1.6.5 分析可知，本项目符合所在管控单元的生态环境准入要求。

综上所述，本项目的建设符合“三线一单”控制要求。

(9)小结

本项目的建设符合国家和地方相关产业政策要求，符合城市总体规划、所在分区规划及其规划环评，符合“三线一单”控制要求。

5、关注的主要环境问题

(1)现有项目实际情况及存在的主要环保问题。

(2)预测分析项目对周边各环境要素的影响程度、范围。

(3)项目配套的环保设施处理方式和能力与污染物相匹配性分析，本项目废气和废水处理方案的可行性及污染物稳定达标排放可靠性的分析。

6、环境影响报告书主要结论

本项目依托厂区内的现有厂房及其周边预留空地实施建设，利用杭电化集团氯碱项目的产品烧碱和副产氯气，再通过外购碳酸乙烯酯（EC）进行产业链的延伸，丰富了公司整体的产品方案和结构，有利于促进公司产品的多样化和竞争力；本项目的实施不会突破现有总量控制指标，符合总量控制原则。

本项目符合国家和地方相关产业政策要求，符合城市总体规划、所在分区规划及其规划环评，符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》、《浙江省挥发性有机物污染整治方案》等文件要求，符合“三线一单”控制要求；项目所在地无制约项目建设的重大环境要素；在坚决执行“三同时”制度，认真贯彻“达标排放”、总量控制原则，认真落实本环评报告书与工程设计提出的环保对策措施的基础上，从环保角度分析，本项目的建设是可行的。

第一章 总 则

1.1 编制依据

本环评适用的主要法律、法规、规定、相关技术规范和相关依据文件见表 1.1-1。

表 1.2-1 适用的法律、法规和相关技术文件

序号	适用的法律、法规和相关技术文件
一、国家环境保护法律	
1.	《中华人民共和国环境保护法》，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 日重新修订并施行
3.	《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修订），2018 年 1 月 1 日起施行
4.	《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订并施行
5.	《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日修订并施行
6.	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 年修订）》，2020 年 9 月 1 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》，修订后 2012 年 7 月 1 日起施行
9.	《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日修订并施行
二、国家法规、部委规章、政策	
1.	《建设项目环境保护管理条例》（国务院 682 号令），2017 年 6 月 21 日修订
2.	《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
3.	《大气污染防治行动计划》，国发[2013]37 号
4.	《水污染防治行动计划》，国发[2015]17 号
5.	《土壤污染防治行动计划》，国发[2016]31 号
6.	《产业结构调整指导目录（2019 本）》
7.	《国家危险废物名录（2021 年版）》
8.	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
9.	《固体废物鉴别标准通则》（GB 34330-2017）
10.	《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
11.	《关于落实〈水污染防治行动计划〉实施区域差别化环境准入的指导意见》，环环评〔2016〕190 号
12.	《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号
13.	《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，国发〔2018〕22 号
14.	《重点行业挥发性有机物综合治理方案》，环大气〔2019〕53 号

三、地方法规、政策	
1.	《浙江省大气污染防治条例（2020 年修订）》，2020 年 11 月 27 日起施行
2.	《浙江省水污染防治条例》（2020 年修订），2020 年 11 月 27 日起施行
3.	《浙江省固体废物污染环境防治条例》（2017 年修正），2017 年 9 月 30 日起施行
4.	《浙江省人民政府关于进一步加强环境保护工作的意见》，浙政发〔2012〕15 号
5.	《浙江省空气质量改善“十四五”规划》，浙发改规划〔2021〕215 号
6.	《浙江省工业污染防治“十三五”规划》，浙环发〔2016〕46 号
7.	《浙江省水污染防治“十三五”规划》，浙发改规划〔2016〕659 号
8.	《浙江省土壤污染防治工作方案》，浙政发〔2016〕47 号
9.	《浙江省环境保护厅关于加强全省统一的建设项目准入环境标准管理的指导意见》，浙环发〔2017〕36 号
10.	《浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划》，浙政发〔2018〕35 号
11.	《浙江省生态环境厅关于执行国家排放标准大气污染物特别排放限值的通告》，浙环发〔2019〕14 号
12.	《浙江省人民政府办公厅关于印发浙江省大气复合污染防治实施方案的通知》，浙政办发〔2012〕80 号
13.	《关于转发<杭州市化纤行业挥发性有机物污染整治规范（试行）>等 12 个行业 VOCs 污染整治规范的通知》，浙环办函〔2016〕56 号
14.	《省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2019 年本）》，浙环发〔2019〕22 号
15.	《浙江省挥发性有机物深化治理与减排工作方案(2017-2020 年)》浙环发〔2017〕41 号
16.	《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》浙环发[2021]10 号
17.	《关于印发<长江经济带生态环境保护规划浙江省实施方案>的通知》，浙环函〔2018〕27 号
18.	《〈长江经济带发展负面清单指南（试行）〉浙江省实施细则》，浙长江办〔2019〕21 号
19.	《杭州市水污染防治行动计划》，杭政函〔2016〕148 号
20.	《杭州市土壤污染防治工作方案》杭政函〔2017〕87 号
21.	《浙江省人民政府关于修改〈浙江省建设项目环境保护管理办法〉的决定》（《浙江省建设项目环境保护管理办法（2021 年修正）》），浙江省人民政府令第 388 号
22.	《浙江省环境保护厅关于印发建设项目环境影响评价信息公开相关法律法规解读的函》，浙环发[2018]10 号
四、相关规划及产业政策	
1.	《浙江省环境空气质量功能区划分方案图集》（1996 年）
2.	《浙江省水功能区、水环境功能区划》（2015）
3.	《杭州市城市总体规划》（2001-2020 年）（2016 年修订）
4.	《杭州大江东产业集聚区（大江东新区）分区规划》
5.	《钱塘新区临江片区发展提升规划》
6.	《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》
7.	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》

8.	《杭州市产业发展导向目录与产业平台布局指引（2019 年本）》
9.	《浙江省全面改造提升传统制造业行动计划（2017-2020 年）》
五、环境影响评价技术指导文件	
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》(HJ 2.2-2018)
3.	《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)
4.	《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ/T 2.4-2009)
5.	《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19-2011)
6.	《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)
7.	《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)
8.	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2019)
9.	《建设项目危险废物环境影响评价指南》
六、技术规范	
1.	《污染源强核算技术指南 准则》(HJ 884-2018)
2.	《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)
3.	《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》(HJ1103-2020)
七、其它	
1.	《杭州电化新材料有限公司 5000 吨/年锂电池功能性材料 CEC 技术改造项目可行性研究报告》
2.	杭州电化新材料有限公司委托我公司进行环境影响评价的技术咨询合同
3.	其它有关技术资料和相关资料

1.2 评价因子的识别

通过对项目的工程分析，本项目评价因子的识别与评价因子筛选情况如下：

表 1.2-1 本项目主要污染源及评价因子

时段	环境要素	现状评价因子	影响分析及评价因子
营运期	环境空气	NO ₂ 、SO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、非甲烷总烃、氯化氢、氯气	非甲烷总烃、氯化氢、氯气
	地表水	pH 值、DO、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类、高锰酸盐指数、氯化物、阴离子表面活性剂	COD、氨氮、AOX
	地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氰化物、汞、砷、镉、氟化物、铬(六价)、铅(Pb)、钴、镍、总大肠菌群、菌落总数、K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ⁺ 、Mg ⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	COD、氨氮
	声环境	Leq	Leq
	土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36000-2018)表 1 中 45 项基本因子+石油烃	石油烃

		《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 中 8 项基本因子+pH、石油烃	
--	--	---	--

1.3 环境功能区划与评价标准

1.3.1 环境功能区划

1、环境空气质量功能区划

根据《浙江省环境空气质量功能区划分方案》（1996 年）中的杭州市环境空气质量功能区划图，评价区域环境空气功能区为二类区，详见下图 1.3-1。



图 1.3-1 杭州市环境空气质量功能区划图（局部）

2、地表水环境功能区划

根据《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案》（2015 年），项目周边内河主要包括里围中心河、廿二工段河等，属 IV 类水质功能区（钱塘 337：萧绍河网萧山工业、农业用水区），地表水环境功能区划见图 1.3-2。



图 1.3-2 萧山区地表水环境功能区划图（局部）

3、地下水环境功能区划

根据《钱塘新区临江片区发展提升规划环境影响报告书》，临江片区的地下水尚未划分功能区，参照使用功能进行评价。本项目位于临江高新技术产业园区，其为河口围涂而成，地下水为冲积—海积层孔隙潜水，水质为微咸水，区域地下水以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险为依据，适用于农业和部分工业用水，地下水参照地表水执行IV类环境功能区。

4、环境噪声适用区划分方案

本项目选址临江高新技术产业园区杭电化集团现有厂区内实施，属于 3 类声环境功能区。

5、土壤分类

建设用地中，城市建设用地根据保护对象暴露情况的不同，划分为第一类用地和第二类用地。

第一类用地：包括 GB50137 规定的城市建设用地中的居住用地（R），公共管理与公共服务用地中的中小学用地（A33）、医疗卫生用地（A5）和社会福利设施用地（A6），以及公园绿地（G1）中的社区公园或儿童公园用地等。

第二类用地：包括 GB50137 规定的城市建设用地中的工业用地（M），物

流仓储用地（W），商业服务业设施用地（B），道路与交通设施用地（S），公用设施用地（U），公共管理与公共服务用地（A）（A33、A5、A6 除外），以及绿地与广场用地（G）（G1 中的社区公园或儿童公园用地除外）等。

本项目属于第二类用地。

6、生态环境分区

对照《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于萧山区大江东产业集聚重点管控单元（ZH33010920008），详见下图 1.3-3。

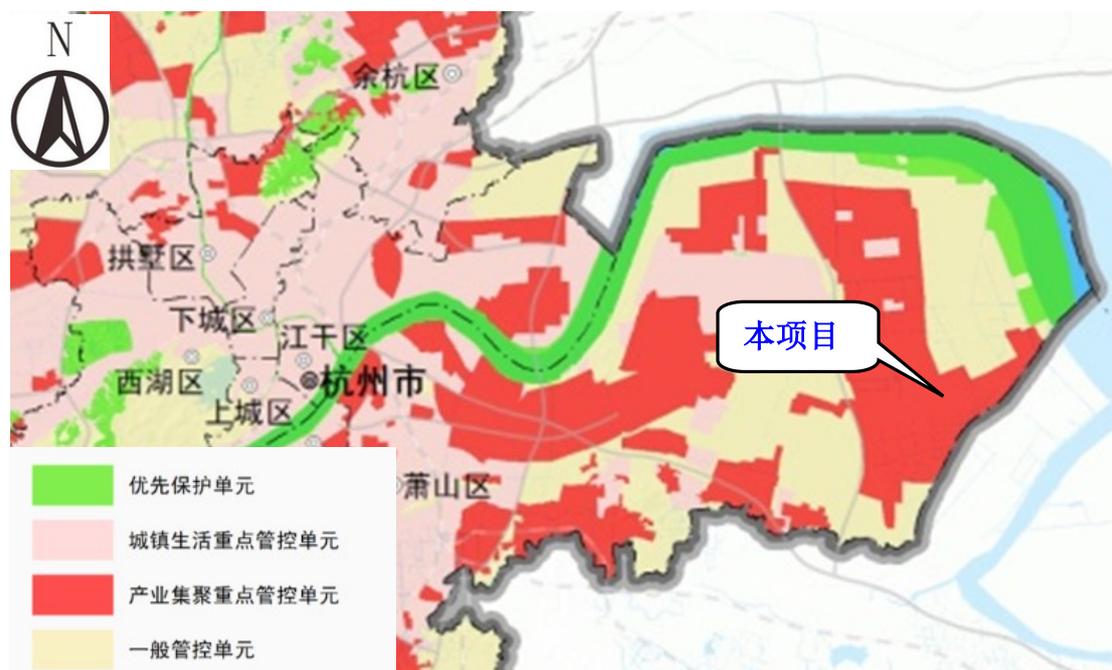


图 1.3-3 杭州市环境管控单元分类图（局部）

1.3.2 环境质量标准

1、水环境质量标准

(1)地表水环境质量标准

项目周边地表水体按照功能区划执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类水质标准，具体标准限值摘录见表 1.3-1。

表 1.3-1 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） 单位：除 pH 外均为 mg/L

类别	pH	DO ≥	高锰酸盐指数 ≤	COD ≤	BOD ₅ ≤	NH ₃ -N ≤	TP ≤
IV类	6~9	3	10	30	6	1.5	0.3

类别	总氮 ≤	锌 ≤	阴离子表面活性剂 ≤	氯化物 ≤	石油类≤	硫酸盐≤
IV类	1.5	2.0	0.3	250	0.5	250

(2)地下水环境质量标准

本项目周边地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类标准,详见下表1.3-2。

表 1.3-2 《地下水环境质量标准》(GB/T 14848-2017) 单位: mg/L, pH 值除外

类别	pH	总硬度≤	溶解性总固体≤	硫酸盐≤	氯化物≤	铁≤
IV类	5.5~6.5、 8.5~9.0	650	2000	350	350	2.0
类别	锌≤	挥发酚≤	高锰酸盐指数≤	硝酸盐≤	亚硝酸盐≤	锰≤
IV类	5.0	0.01	10.0	30.0	4.80	1.50
类别	氨氮≤	氟化物≤	氰化物≤	汞≤	砷≤	镉≤
IV类	1.50	2.0	0.1	0.002	0.05	0.01
类别	铅≤	镍≤	铬(六价)≤	钴≤	总大肠菌群(MPN/100mL)≤	菌落总数(CFU/mL)≤
IV类	0.10	0.10	0.10	0.10	100	1000

2、环境空气质量标准

根据环境空气质量功能区划,评价区环境空气常规污染物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准;氯化氢、氯气执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 中的限值,非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的标准,具体标准值见表 1.3-3。

表 1.3-3 环境空气质量标准

污染物	浓度限值 (mg/m ³)			引用标准
	年平均	日平均	1 小时平均或一次值	
SO ₂	0.060	0.150	0.500	GB3095-2012
NO ₂	0.040	0.080	0.200	
NO _x	0.050	0.100	0.250	
PM ₁₀	0.070	0.150	/	
PM _{2.5}	0.035	0.075	/	
O ₃	/	0.160	0.200	
非甲烷总烃	/	/	2.0	大气污染物综合排放标准详解
氯化氢	/	0.015	0.050	HJ 2.2-2018 附录 D
氯气	/	0.030	0.100	

3、声环境质量标准

声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准值，详见表 1.3-4。

表 1.3-4 《声环境质量标准》（GB3096-2008） 单位：dB(A)

类别	时段	
	昼间	夜间
3 类	65	55

4、土壤环境质量标准

厂区内土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中的表 1 和表 2 标准，具体见表 1.3-5；周边农用地土壤环境质量执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），具体标准限值见表 1.3-6。

表 1.3-5 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）
（GB36600-2018） 单位：mg/kg

污染物项目	第二类用地筛选值(mg/kg)	污染物项目	第二类用地筛选值(mg/kg)	污染物项目	第二类用地筛选值(mg/kg)
砷	60	1,2-二氯丙烷	5	甲苯	1200
镉	65	1,1,1,2-四氯乙烷	10	间二甲苯+对二甲苯	570
六价铬	5.7	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	邻二甲苯	640
铜	18000	四氯乙烯	53	硝基苯	76
铅	800	1,1,1-三氯乙烷	840	苯胺	260
汞	38	1,1,2-三氯乙烷	2.8	2-氯酚	2256
镍	900	三氯乙烯	2.8	苯并(a)蒽	15
四氯化碳	2.8	1,2,3-三氯丙烷	0.5	苯并(a)芘	1.5
氯仿	0.9	氯乙烯	0.43	苯并(b)荧蒽	15
氯甲烷	37	苯	4	苯并(k)荧蒽	151
1,1-二氯乙烷	9	氯苯	270	蒽	1293
1,2-二氯乙烷	5	1,2-二氯苯	560	二苯并(a,h)蒽	1.5
1,1-二氯乙烯	66	1,4-二氯苯	20	茚并(1,2,3-cd)芘	15
顺-1,2-二氯乙烯	596	乙苯	28	萘	70

反-1,2-二氯乙烯	54	苯乙烯	1290	二氯甲烷	616
石油烃	4500	/	/	/	/

表 1.3-6 《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》
(GB15618-2018) 单位: mg/kg

序号	污染物项目 ^{①②}		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。
②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

1.3.3 污染物排放标准

1、废水排放标准

(1)废水纳管排放标准

本项目废水收集后进入杭州电化集团有限公司厂区统一污水处理站处理后纳管；杭电化现状厂区产品涉及聚氯乙烯、烧碱、无机化工和合成树脂等行业，企业废水排放标准涉及《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)、《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准。考虑到临江污水处理厂为工业污水处理厂，各标准排放限值详见下表 1.3-7。

表 1.3-7 杭电化废水排放涉及相关标准 单位：除 pH 外为 mg/L

序号	污染物项目	烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准 (GB15581-2016)	合成树脂工业污染物排放标准 (GB31572-2015)	无机化学工业污染物排放标准 (GB31573-2015)	污水综合排放标准(GB8978-1996)
1	pH	6~9	/	6~9	6~9
2	COD	250	/	200	500
3	BOD ₅	60	/	/	300
4	悬浮物	70	/	100	400
5	石油类	10	/	6.0	30
6	氨氮	35	/	40	35
7	总氮	50	/	60	/
8	总磷	5.0	/	2.0	/
9	硫化物	0.5	/	1.0	2.0
10	AOX	5.0	5.0	/	8.0

根据《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)中规定：在企业生产设施同时生产两种以上产品、可适用不同排放控制要求或不同行业国家污染物排放标准，且生产设施产生的污水混合处理排放的情况下，应执行排放标准中规定的最严格的浓度限值。综上分析，杭州电化集团有限公司废水总排放口具体执行标准见下表 1.3-8。

表 1.3-8 杭电化废水排放标准限值 单位：除 pH 外为 mg/L

污染物项目	pH	COD	BOD ₅	悬浮物	石油类	氨氮	总氮	总磷	硫化物	AOX
杭电化废水纳管控制标准	6~9	200	60	70	6	35	50	2.0	0.5	5.0
临江污水处理厂排放标准 GB18918-2002 一级 A 标准	6~9	50	20	10	1.0	5*	15	0.5	/	1.0

注：根据杭州市萧山区人民政府办公室“关于印发萧山区工业企业主要污染物排放总量控制配额分配方案的通知”（萧政办发[2014]221 号）中要求计算氨氮总量时其环境排放浓度为 2.5mg/L。

(2)后期雨水排放要求

厂区后期雨水参照《关于印发浙江省印染造纸制革化工等行业整治提升方案的通知》（浙环发[2012]60 号）要求，COD 排放不超过 50mg/L。

2、废气排放标准

本项目氯气、氯化氢、非甲烷总烃有组织排放浓度均执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的表 2 新污染源大气污染物排放限值；厂区内 VOCs 无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）特别排放限值；由于杭电化集团现有项目氯气、氯化氢厂界浓度均执行《烧碱、聚

氯乙烯工业污染物排放标准》（GB 15581—2016）中的限值，且较《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中氯气、氯化氢的厂界浓度限值严格，故本项目氯气、氯化氢厂界浓度限值参照执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB 15581—2016）中的“表 5 企业边界大气污染物浓度限值”，具体见表 1.3-9~表 1.3-11。

表 1.3-9 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	
		排气筒 (m)	二级		
非甲烷总烃	120	25	35*	周界外最高点浓度	4.0
氯气	65	25	0.52		/
氯化氢	100	25	0.915*		/

*注：通过内插法计算获得。

表 1.3-10 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）

污染物	特别排放限值(mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃 (NMHC)	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

表 1.3-11 《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB 15581—2016）

污染物	厂界大气污染物浓度 (mg/m ³)
氯气	0.1
氯化氢	0.2

3、噪声排放标准

厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，见表 1.3-12。

表 1.3-12 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

类别	适用范围	等效声级 Leq dB(A)	
		昼间	夜间
3	四周边界	65	55

4、固体废物标准

按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求，妥善处理，不得形成二次污染。一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单。

1.4 评价工作等级及评价范围

1.4.1 评价工作等级

1、地表水环境评价等级

本项目废水经厂区污水处理站处理达标后纳入市政污水管网，最终由临江污水处理厂集中处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入钱塘江。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目污水排放属于间接排放，确定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

2、地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级划分如下：

表 1.4-1 地下水环境评价工作级别分级表

项目类别	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，判定本项目所属地下水环境影响评价项目类别为I类项目；根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中表 1 地下水环境敏感程度分级表，本项目不涉及集中式饮用水水源准保护区、补给径流区、特殊地下水资源保护区、分散式饮用水水源地等各类环境敏感区，判定本项目敏感程度为不敏感，因此确定本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

3、大气环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）：根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值 10%时对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 的定义为：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

表 1.4-2 大气环境评价工作等级

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

本项目 AERSCREEN 估算模型结果汇总见表 1.4-3。

表 1.4-3 本项目 AERSCREEN 估算模型结果汇总

污染源	污染物名称	最大落地浓度 (mg/m^3)	最大值出现点距源 (m)	占标率 (%)	$D_{10\%}$ 最远距离	评价等级	预测评价范围
CEC 装置排气筒	氯气	0.005021	69	5.02	0	二级	以项目装置为中心，边长 5km 的矩形区域
	氯化氢	0.01351		27.02	825	一级	
	非甲烷总烃	0.001674		0.08	0	三级	
CEC 装置区	氯气	0.014546	12	14.55	12	一级	
	氯化氢	0.023274		46.55	125	一级	
储罐区	非甲烷总烃	0.000898	16	0.04	0	三级	

根据估算模式计算结果，项目废气污染物最大落地浓度占标率 P_{\max} 为 46.55%，故大气评价等级为一级。评价范围以项目装置为中心，边长 5km 的矩形区域。

4、噪声环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ 2.4-2009)：建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。本项目所在区域为 3 类声环境功能区，且 200m 声评价范围内无敏感目标，故确定本项目声环境评价工作等级为三级。

5、土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中有关土壤环境评价的分级判据，本项目属于污染影响型，项目类别属于I类项目（化学原料和化学制品制造）；项目实施位置在现有厂区内，占地规模属于小型(约0.20hm²)；项目周边敏感程度属于不敏感（项目占地周边 200m 范围位于厂区内及邻近油脂化工公司厂区），确定环土壤环境评价等级为二级。

表 1.4-4 污染影响型评价工作等级判定依据

占地规模 敏感程度	I 类项目			II 类项目			III 类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	/	/

6、环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中有关环境风险评价分级判据，本项目大气、地表水和地下水环境环境风险潜势均为III，故进行二级评价（判断过程详见章节 5.2.7）。

表 1.4-5 环境风险评价工作等级判定依据

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

7、生态环境评价

根据《环境影响评价技术导则——生态环境》(HJ 19-2011)，本项目性质为扩建，且位于现有厂区范围内，因此确定为生态影响分析。

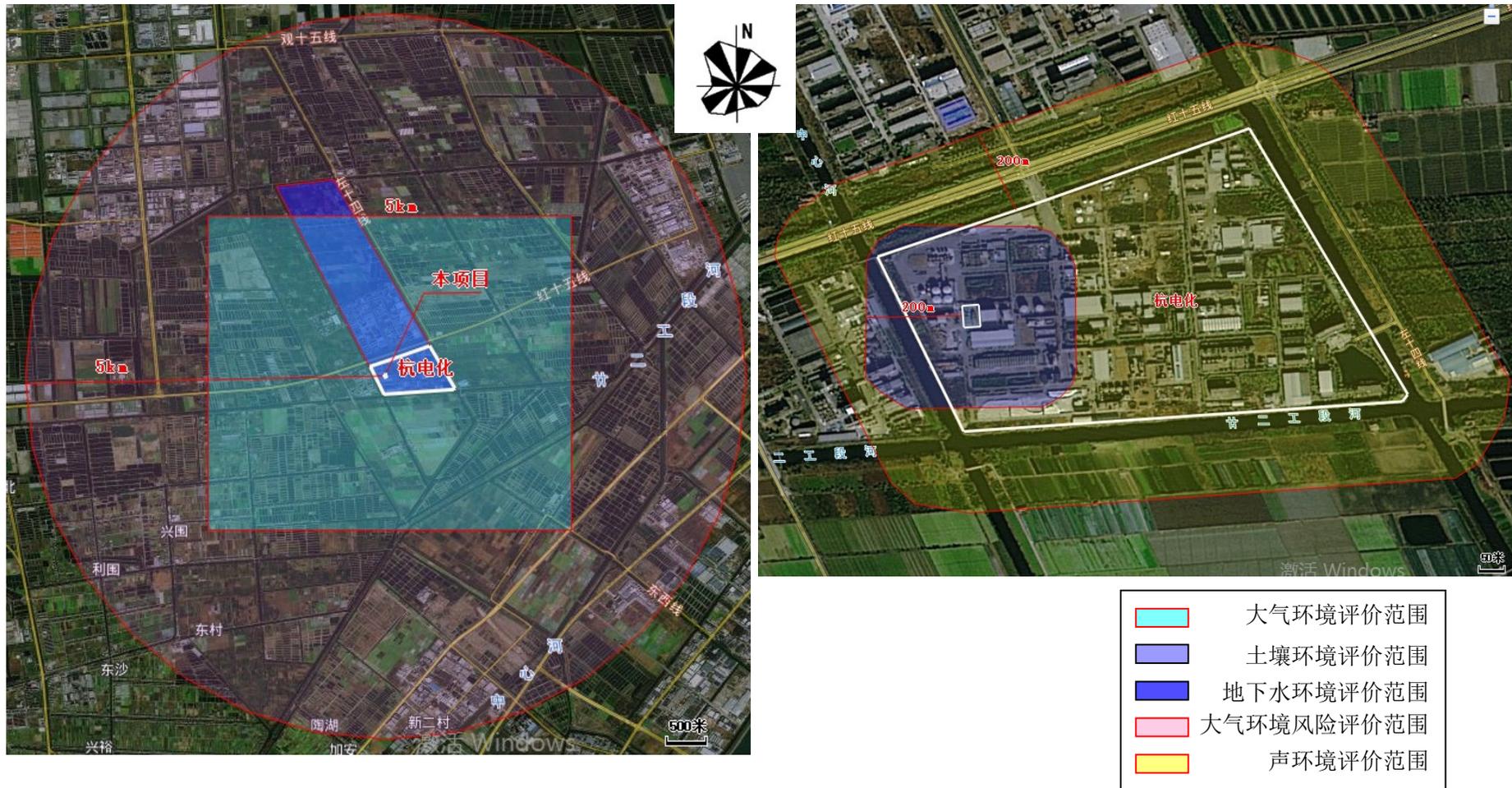
1.4.2 评价范围

根据本项目营运期对环境的影响特点，结合周边自然和社会环境特征，本次环境影响评价的范围确定见表1.4-6、图1.4-1。

表1.4-6 项目环境影响评价范围一览表

序号	环境要素	评价范围
1	环境空气	以项目装置为中心，边长 5km 的矩形区域
2	地表水	不设定评价范围，仅分析项目预处理达标可行性及纳管可行性
3	地下水	所在水文地质单元，面积约 3km ²
4	声环境	厂界外 200m 范围

5	土壤	项目占地范围及边界外 200m 的区域
6	环境风险	大气环境风险评价范围确定为以项目为中心，半径 5km 的区域； 地表水、地下水环境风险评价范围同对应要素环境评价范围一致。
7	生态环境	项目占地范围及邻近区域



1.5 评价重点及环境敏感区

1.5.1 评价重点

本环评重点分析废气对周围环境的影响，提出污染防治对策论证，同时兼顾废水、噪声和固体废物对周围环境的影响分析及防治措施。

1.5.2 环境敏感区

根据对项目所在地的实地踏勘，项目周边主要现状环境敏感保护对象如表 1.5-1 所示，现状敏感点分布见图 1.5-1、图 1.5-2；项目评价范围内无规划敏感目标。

表 1.5-1 项目主要环境保护目标一览表

环境要素	保护目标名称	方位	距杭电 化厂界 (m)	距项目 边界 (m)	UTM坐标(X,Y),m	规模/ 人	保护级 别	备注
大气环境	民围村	西南	1200	1400	272208.4, 3346377.4	约 150	环境空 气二类 区	/
	兴围村	西南	1900	2050	271528.8, 3345896.6	约 400		/
大气环境风 险	民围村	西南	1200	1400	272208.4, 3346377.4	约 150	E3 环境 低度敏 感区	/
	兴围村	西南	1900	2050	271528.8, 3345896.6	约 400		/
	利围村	西南	4320	4500	269145.5, 3344886.2	约 500		/
	东沙村	西南	4500	4800	270066.3, 3343888.6	约 400		/
地表水环境	里围中心河、廿二工段河等	东、 南、西	邻近	110	/	中河	IV类水 体	周边 地表 水体
声环境	评价范围内无敏感保护目标							
土壤环境	评价范围内土壤	/	/	/	/	/	第二类 用地	/
地下水环境	评价范围内地下水	/	/	/	/	/	IV类	/
生态环境	评价范围内无敏感保护目标							



图 1.5-1 项目大气评价范围内主要敏感点分布图



图 1.5-2 项目周边环境概况图

1.6 相关规划及符合性分析

1.6.1 《杭州市城市总体规划》（2001-2020 年）（2016 年修订）

1、规划期限、范围

(1)规划期限

至 2020 年。

(2)规划范围

杭州市域行政管辖范围，总面积 16596 平方千米。

2、发展目标与发展策略

(1)发展目标

以美丽中国先行区为目标，充分发挥历史文化、山水旅游资源优势，发展科教事业，建设高技术产业基地和国际重要的旅游休闲中心、国际电子商务中心、全国文化创意中心、区域性金融服务中心。

(2)发展策略

增强中心城市辐射带动作用。加强与上海及周边城市在经济发展、生态环境保护、区域交通、基础设施和公共服务的对接，深化区域合作。

3、规划布局

(1)总体布局

坚持“城市东扩、旅游西进，沿江开发、跨江发展”的空间策略。从以旧城为核心的团块状布局，转变为以钱塘江为轴线的跨江、沿江，网络化组团式布局。采用点轴结合的拓展方式，组团之间保留必要的绿色生态开敞空间，形成“一主三副、双心双轴、六大组团、六条生态带”开放式空间结构模式。

“一主三副”：即主城和江南城、临平城、下沙城三个副城；“双心”：即湖滨、武林广场的旅游商业文化服务中心和临江地区钱江北岸城市新中心和钱江南岸城市商务中心；“双轴”：为东西向以钱塘江为城市生态轴，南北向以主城——江南城为城市发展轴；“六大组团”：即余杭组团（未来科技城）、良渚组团、瓶窑组团、义蓬组团（大江东新城）、瓜沥组团和临浦组团；“六条生态带”：西南部生态带、西北部生态带、北部生态带、南部生态带、东南部生态带以及东部生态带。

(2)工业用地布局

调整主城工业区的布局结构，调整、搬迁旧城内的工业企业，为远期工业合理布局创造条件，适当发展无污染的都市型工业，严格控制旧城内工业用地的扩大，乡镇工业园建设统一纳入城市总体规划，促使其向特色工业园区、重点培育工业园区集聚。充实、调整主城北部的工业区，加快杭州经济技术开发区、出口加工区、杭州高新技术产业开发区、余杭经济技术开发区、萧山经济技术开发区的开发建设，逐步调整、外迁望江门外食品工业区、中村建材工业区、浦沿化工区、小河轻化工业区。拱宸桥轻纺工业区，以现有工业为基础，形成产业链，新发展的轻纺工业向临平工业区和瓜沥组团的轻纺工业区集中。积极做好临平工业区、江东工业区的启动建设工作。

有关义蓬组团的情况：依托义蓬、南阳、河庄、新湾等镇，建立江东工业区，发展以现代加工制造业、精细化工为主的现代化综合性工业区。

符合性分析：本项目位于杭州钱塘新区大江东产业集聚区临江高新产业园区杭州电化集团有限公司厂区内，隶属于义蓬组团江东工业区，本项目产品属于精细化工范畴，故本项目建设符合杭州市城市总体规划要求。

1.6.2 《杭州大江东产业集聚区（大江东新区）分区规划》

1、规划概述

(1)规划范围

杭州大江东产业集聚区（大江东新区）分区规划范围：东、西、北均以钱塘江界线为界，南至红十五线、十二棣横河及绍兴县接壤的北侧河道，西南至杭州江东工业园区与杭州空港经济开发区的边界线。规划总面积 427 平方千米，其中陆域面积 348 平方千米，钱塘江水域面积 79 平方千米。地域范围覆盖河庄、义蓬、新湾、临江、前进 5 个街道的行政管辖区域及党湾镇部分用地。

(2)规划期限

规划期限：2015~2030 年。其中：近期 2015~2020 年；远期 2021~2030 年。

2、目标定位

战略目标：建设国家级新区，打造“智慧大江东、魅力生态城”。近期重点建设以智慧和人才为导向的产业平台，侧重吸引人口集聚，逐步强化制造业功能，

并结合智慧产业及生态特色带动区内公共服务配套完善。

功能定位：三区一城，即“国家自主创新示范区、长三角产城人融合先行区、浙江产业转型升级引领区、杭州滨江智慧生态新城”。

特色定位：创新智造航母、陆空海一体门户、生态休闲江湾、宜居宜业家园。

2、空间布局

(1)规划结构

大江东产业集聚区形成“一城三园，一心三带”的总体结构。

一城：即生态智慧新城。

三园：即江东、前进、临江以产业功能为主导的三大功能园区。

一心：即大江东综合公共服务主中心，市级副中心之一。

三带：即产业创新服务带、城市生活服务带和江海湿地生态景观带。

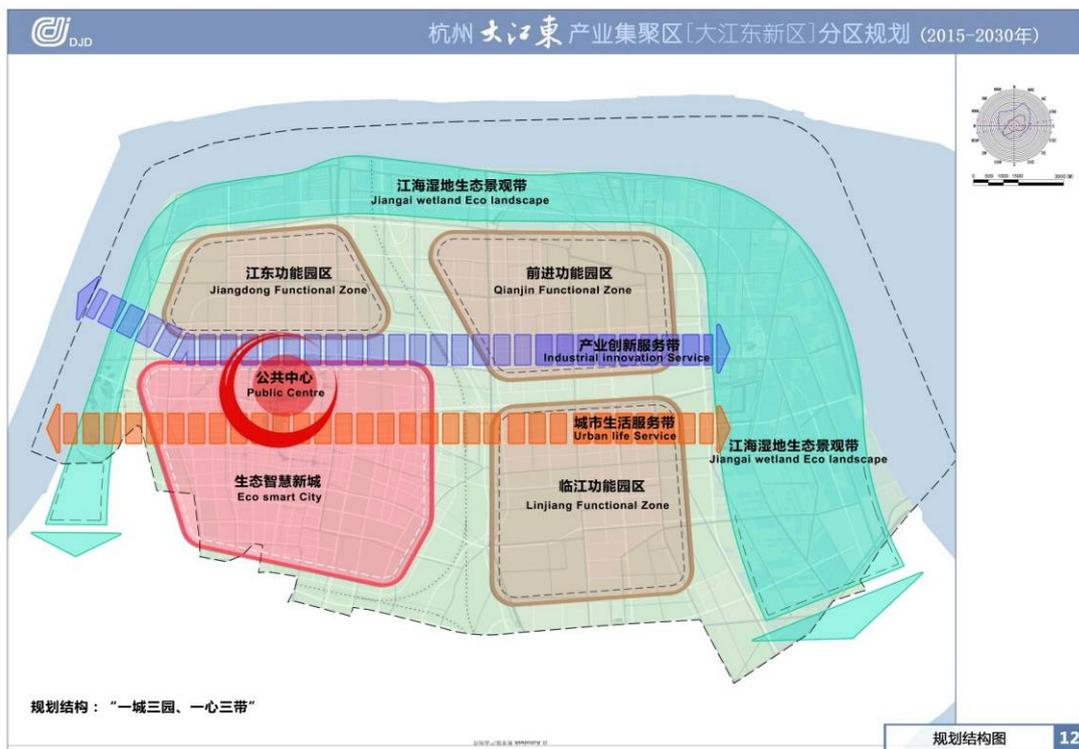


图 1.6-1 杭州大江东产业集聚区分区规划结构图

(2)工业用地布局

规划工业用地面积为 4056.63 万平方米，占城市建设用地的 36.9%。其中工业研发类用地 261 万平方米，一类工业用地 172.18 万平方米，一二类工业用地 3273.58 万平方米，二三类工业兼容用地 349.87 万平方米。

规划依据产业特色、园区规模、配套要求等，形成“四片多园”的工业用地格局。

①江东产业片

江东先进装备制造园：位于靖江路以东，江东一路以北，重点聚焦特色化、规模化的汽车整车及零部件制造领域；

江东战略新兴产业园：位于江东一路以北，头蓬快速路以西，为现状企业提供创新平台，重点发展新能源、新材料、生命健康等战略新兴产业。

②前进产业片

前进先进装备智造园：位于钱江通道以东，江东三路以北，梅林大道以西，重点发展汽车整车及汽车零部件装备；

前进战略新兴产业园：位于梅林大道以西，重点发展航空航天、机器人及自动化等装备制造产业。

③临江产业片

临江高新技术产业园：位于钱江通道以东，江东一路以南，充分落实国家高新技术产业园的创建目标，积极发展新能源运输装备、高新技术制造产业，重点发展高铁、动车、地铁、轻轨等轨道交通设备制造，适时发展工业机器人、智能机床、智能仪器等智能装备制造业；

临江新材料产业园：位于江东片区东南角，引导现有化纤、化工、纺织等产业向新材料方向升级。

④临空产业片

临空会展商贸园：位于头蓬快速路与红十五线交叉口西北，受机场噪音及净空影响，宜发展空港会展商贸、航空培训等，结合地区生态农业的培育，适时发展切花及农作物展销等功能；

临空制造园：位于义蓬街道，重点发展航空维修、航空制造、航空食品加工、临空加工制造等临空型产业，以及绿色能源、航空材料、电子信息等高新技术产业；

民营经济创新园：位于河庄街道，以传统产业改造提升为基础，引导发展以柔性生产为特色的临空制造产业。

3、产业布局

规划形成“四区多园、三心多片”的产业空间结构。

“四区”：即江东、前进、临江、临空四大产业片；

“多园”：即“7+X”产业园，包括汽车及零部件产业园、新能源新材料产业园、轨道交通产业园、机器人及自动化产业园、临空产业园、生命健康产业园、航空航天产业园等 7 个主导产业园区；本项目位于汽车及零部件产业园，依托整车生产企业，完善配套产业链，并向新能源汽车和智能汽车方向升级。近期布局主要调整落后产能；远期加强集聚，改善分散化布局。

符合性分析：本项目位于分区规划明确的临江产业片中的临江新材料产业园内，该产业园区规划引导现有化纤、化工、纺织等产业向新材料方向升级，用地规划为二类三类工业兼容用地，因此本项目符合规划用地和产业布局，符合《大江东产业集聚区（大江东新区）分区规划》（2015-2030 年）。



图 1.6-2 杭州大江东产业集聚区分区工业布局规划图

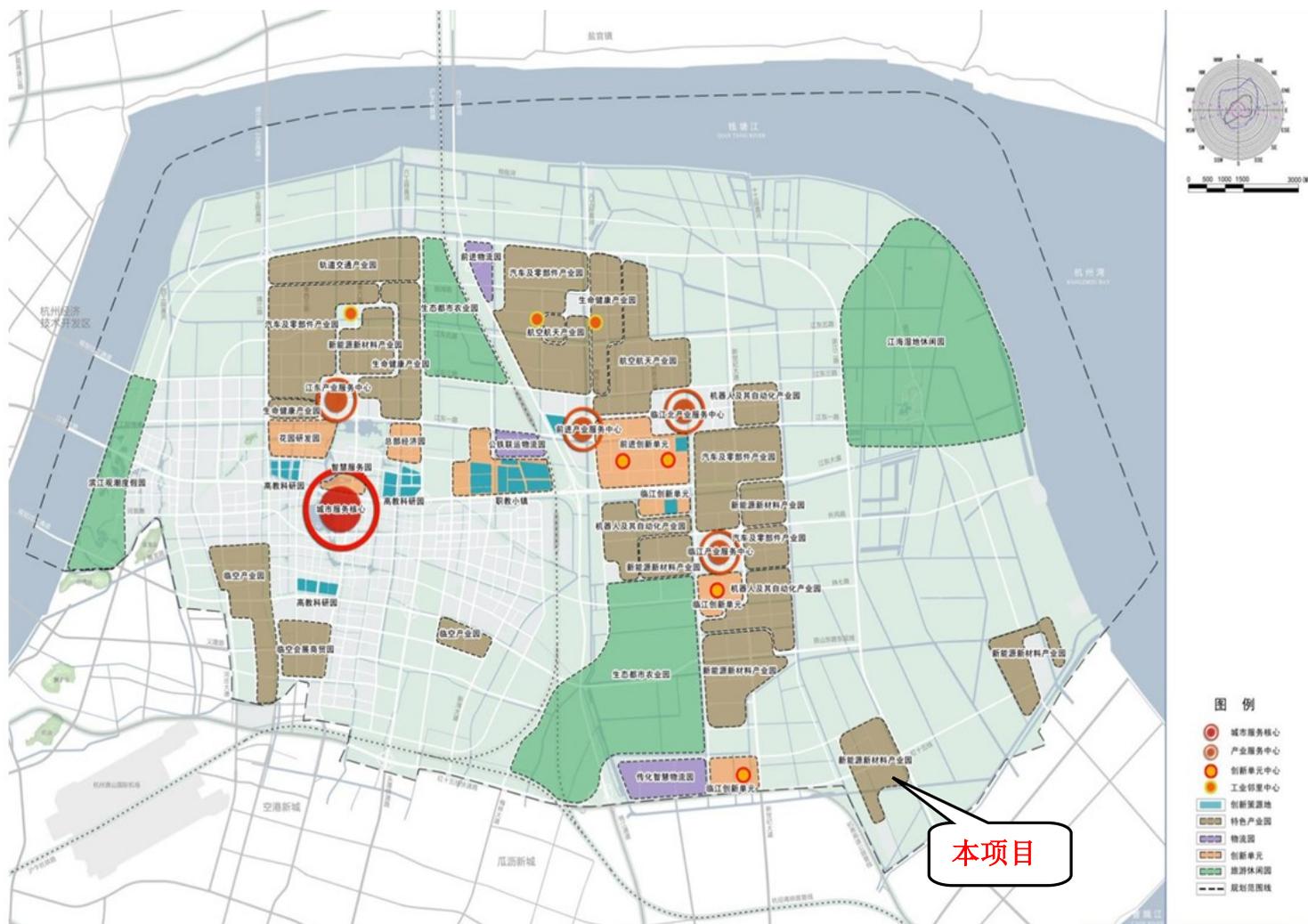


图 1.6-3 杭州大江东产业集聚区分区产业空间布局图

1.6.3 《杭州大江东产业集聚区（大江东新区）分区规划环境影响报告书》及“六张清单”调整报告

《杭州大江东产业集聚区（大江东新区）分区规划环境影响报告书》已编制完成并于 2018 年 12 月取得浙江省生态环境厅审查意见的函（浙环函[2018]533 号），《规划环评》总结论如下：

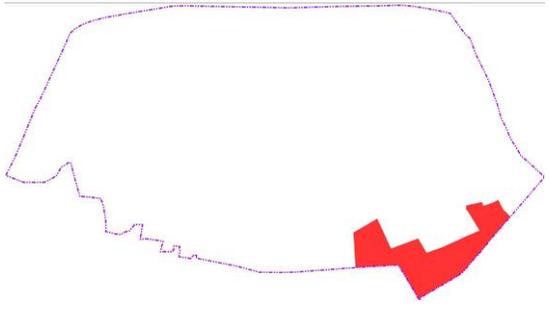
杭州大江东产业集聚区经过多年的发展现形成化纤、化工、纺织等传统产业为主，汽车、先进装备制造、新能源、新材料、现代物流等新兴战略性新兴产业迅速崛起的产业发展新格局，产业结构不断优化，产业链条逐步延伸，集聚效应日益明显。杭州大江东产业集聚区于 2015 年实体化运作以来，作为经济增长快、市场容量大的区域，提出实现“智慧大江东、魅力生态城”的战略目标。杭州大江东产业集聚区（大江东新区）分区符合国家、浙江省和杭州市总体发展战略要求，有利于促进区域成为全省经济转型升级的引领区，浙江先进制造业引擎，实现“再造一个杭州新城，再造一个杭州工业”的目标，也与浙江省及浙江省主体功能区划、杭州市城市总体规划、杭州市萧山区土地利用总体规划、杭州市国民经济和社会发展第十三个五年规划、杭州市十三五环境保护规划等上位规划相一致。本次规划土地资源、水资源和能源供应能够得到保障；环境容量存在短板，通过区域消减可以满足环境质量底线和污染排总量要求。规划实施后对重要环境敏感目标的影响总体不大。立足于杭州大江东产业集聚区经济社会发展和资源环境承载，本次规划确定的规划定位、发展目标和产业规划结构较为合理；规划布局总体合理，但临江区块部分需要进一步优化，防止工业区包围居住区；同时分区规划在后期修编过程中应充分考虑与大江东产业聚集环境功能区划的衔接，并给予调整。本评价认为，杭州大江东产业集聚区（大江东新区）分区在进一步优化规划布局、完善生态环境建设规划、强化空间、总量和环境准入、严格执行资源保护和环境影响缓解措施、落实现有问题解决方案后，该规划的实施不会降低区域环境质量。

《杭州大江东产业集聚区（大江东新区）分区规划环境影响报告书》中的 6 张清单是以《萧山区环境功能区划》中管控措施为基础编制完善的。“三线一单”生态环境分区管控方案发布实施后，原《萧山区环境功能区划》不再执行。为了

使规划环评中“六张清单”和“三线一单”有效衔接，浙江省环境科技有限公司接受委托，对原有的生态空间清单、环境准入条件清单、环境标准清单等清单进行部分修改，对现有问题整改清单及规划优化调整建议清单已落实情况进行分析，于 2021 年 6 月编制了《杭州大江东产业集聚区（大江东新区）分区规划环境影响报告书结论清单调整报告》。本报告中的后续六张清单均采用调整报告中的内容进行分析。

1、清单 1 生态空间清单

表 1.6-1 生态空间清单（摘录部分）

开发区内规划区块	生态空间名称编号	区块范围示意图	管控要求	现状用地类型
萧山区大江东产业集聚重点管控单元	ZH33010920008		1.根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件； 2.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； 3.严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量； 4.所有企业实现雨污分流； 5.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，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	主要为工业用地、农林用地及未利用地等

符合性分析：

- ①本项目在杭电化集团现有厂区内实施，属于分区规划明确的临江产业片中的临江新材料产业园内，该产业园区规划引导现有化纤、化工、纺织等产业向新材料方向升级，本项目即新材料产业项目；
- ②本项目周边基本为工业企业或农田，所在厂区距最近村庄等敏感保护目标 1.2km，距离较远；
- ③本项目污染物排放总量在杭电化集团内部平衡，不会突破现有总量控制；
- ④本项目所在厂区实现严格的雨污分流体制；
- ⑤本项目将及时纳入企业及杭电化集团整体环境风险防控体系，并及时按需对企业应急预案进行针对性修编。

综上，本项目符合生态空间清单提出的各项管控要求。

2、清单 2 现有问题整改清单

表 1.6-2 现有问题整改清单（摘录部分）

序号	类别		存在问题	整改方案	目前已经落实情况
1	产业结构与布局	产业结构	区域内化纤、化工、纺织等传统产业比重较大；相应的污染排放比重大。	根据区域发展规划，区域不再审批废气污染严重的项目，核心区 2017 年底前关停所有规下化工企业，2020 年底前关停所有规上化工企业；中心区 2018 年底前关停所有规下化工企业，2021 年底前关停所有规上化工企业；临江园区及外六工段化工园区，2018 年底前对所有化工企业开展一轮整治，2019 年底前关停所有外六工段规下化工企业（除危废处置单位）；其余区域 2018 年底前对所有化工企业开展一轮整治，取消规下企业化工企业，2019 年底前关停所有化工（除危废处置单位）及环境污染较大或未按时完成整治的规下化工企业；部队区块 23 家化工企业 2017 年启动关停转迁工作；同时大力开展智能制造引进，优化产业比重。	根据目前规划，区域以提升整治为主，整个区域采取腾笼换鸟政策引进高质量企业，目前规下化工企业已经完成关停工作，外六工段化工区拟在 2021 年年底完成关停工作。
		空间布局	根据现有工业企业分布情况，新湾街道和义蓬街道目前都存在居住区与工业区混杂，临江、义蓬、河庄、新湾街道存在工业用地与规划不符等现象。临江街道 5 家、前进街道 12 家；义蓬街道 80 余家（其中规上企业 38 家）、新湾街道 30 余家、河庄 40 余家。	以上企业均采取限制发展，对位于人居保障区或生态保障区的三类工业全部限期关停，对二类工业限制实施减排增效。	目前根据原规划环评管控要求已经落实，根据规划的实施落实退出要求。
2	资源利用与环境保护	环境质量	根据现状监测结果，PM ₁₀ 、PM _{2.5} 年均浓度均有超标，O ₃ 日均浓度超标严重，NO ₂ 日均浓度存在超标现象，但整体都是呈逐渐好转的趋势。	<ul style="list-style-type: none"> (1) 全面治理“燃煤烟气”，推动能源结构优化调整。 (2) 深入治理“工业废气”，推动产业结构转型升级。 (3) 加快治理“车船尾气”，打造绿色交通网络体系。 (4) 强化治理“扬尘灰气”，落实扬尘精细化管理。 (5) 加强治理“餐饮排气”，推进城乡废气综合整治。 (6) 开展智慧环保工程，完善智能监管网络。 	(1) 区域已经基本完成燃煤废气治理，35 吨以下燃煤锅炉已经全部淘汰；(2) 2020 年钱塘新区环保局委托浙江省生态环境科学设计研究院编制《临江园区重点行业转型升级研究报告》，根据报告建议，近期已经开展了环境整治工作；从环境监测数据来看，区域大气环境质量逐年下降，较 2017 年有大幅度下降。
			整体地表水水质情况不容乐观，区域水体中总磷和氨氮含量较高，无法达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准。	开展“五水共治”，2017 年年底完成集聚区“污水零直排”工程；2017 年全面开展河道清淤工作。	2018 年区域基本完成了河道清淤改造工程；2020 年已完成工业园区污水零直排工作，争取 2021 年完成钱塘新区污水零直排工作。

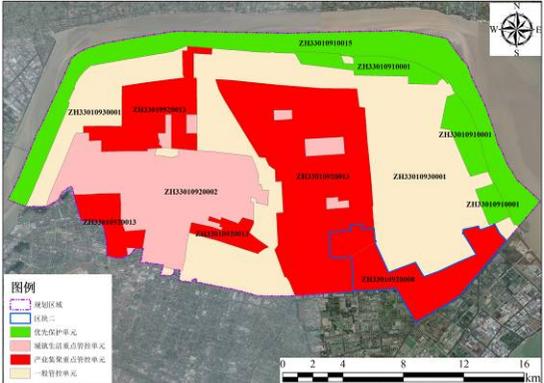
序号	类别	存在问题	整改方案	目前已经落实情况
		毗邻大江东钱塘江河口段区域近岸海域水质已超过海水四类标准，不能满足《海水水质标准》(GB3097-1997)中的第三类海水水质标准要求。主要超标因子为无机氮、活性磷酸盐。	完成“污水零直排”工程，开展内河河道清淤工作，完成临江污水处理厂提标改造工程。	
		大江东产业集聚区地下水水质较差，氨氮、总大肠菌群和细菌总数大都呈现出《地下水质量标准》(GB/T14848-93) IV 类或 V 类水质；氯化物、总硬度也大都为《(GB/T14848-93)《地下水质量标准》V 类水质。	全面开展地下水普查，重点开展对防渗重点区进行整治。	根据 2020 年《钱塘新区临江片提升整治区规划环评》对临江片区调查，区域地下水主要超标因子为氨氮，而氨氮超标的原因可能是受当地居民农灌或原生活废水排放污染导致；下一步应进一步加大区域地表水环境整治。

符合性分析：

本项目选址临江高新技术产业园区杭电化集团现有厂区内实施，项目性质和工艺相对较简单，涉及的原料除碳酸乙烯酯(EC)需外购并储存外，氯气和烧碱均为现有杭电化集团氯碱项目的产品或副产品的就地利用，自身并不涉及储存；另外，本项目就地延伸产业链，公用辅助工程均依托厂区内现有，能确保污染物总量控制平衡；本项目工艺废气落实收集处理措施，废水依托厂区现有排水体制和污水处理设施处理后达标纳管，注重地下水分区防渗，严格落实噪声固废相关污染防治措施。综上，本项目符合现有问题整改清单中提出的相关整改方案要求。

3、清单 5 环境准入条件清单

表 1.6-3 环境准入条件清单（摘录部分）

区块	与三线一单管控分区叠加分析示意图及说明	本次调整修改后的准入条件			
		分类	行业清单	工艺清单	产品清单
区块二	 <p>说明：该区块规划重点发展生物医药、新材料，本次涉及萧山区大江东产业集聚重点管控单元 2（ZH33010920013）及萧山区大江东产业集聚重点管控单元（ZH33010920008）</p>	禁止准入类产业	<p>1.凡属国家、省、市、县落后产能的限制类、淘汰类项目，一律不得准入，现存淘汰类企业应限期整改或关停；</p> <p>2.禁止新建部分三类工业项目，20、纺织品制造（染整工艺有前处理、染色、印花（喷墨印花和数码印花、经产业部门认定的新型纺织材料及印染后整理技术推广的除外）工序的）；22、皮革、毛皮、羽毛（绒）制品（仅含制革、毛皮鞣制）；28、纸浆、溶解浆、纤维浆等制造，造纸（含废纸造纸）；33、原油加工、天然气加工、油母页岩提炼原油、煤制原油、生物制油及其他石油制品；34、煤化工（煤气化除外）；35、炼焦、煤炭热解、电石；37、肥料制造（单纯混合和分装的化学肥料外的，副产肥料制造除外）；48、水泥制造；52、玻璃及玻璃制品中的平板玻璃制造（其中采用浮法生产工艺的除外）；55、耐火材料及其制品（仅石棉制品）；56、石墨及其他非金属矿物制品（仅含焙烧的石墨、碳素制品）；58、炼铁、球团、烧结；59、炼钢；67、金属制品加工制造（有电镀工艺的）；68、金属制品表面处理及热处理加工（有电镀工艺的；有钝化工艺的热镀锌）等重污染行业项目。</p>	/	/

区块	与三线一单管控分区叠加分析示意图及说明	本次调整修改后的准入条件			
		分类	行业清单	工艺清单	产品清单
		限制准入类产业	/	使用溶剂型油墨比例达 50% 的印刷； 使用溶剂型油漆比例达 50% 的喷涂 (目前无法替代技术除外)	/

符合性分析：

经分析，本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中明确的限制类和淘汰类项目；不列入《杭州市产业发展导向目录与产业平台布局指引（2019 年本）》中明确的限制和禁止目录，属于所在平台布局（钱塘新区——战略性主平台）指引中明确的新材料等主导产业；本项目不列入《〈长江经济带发展负面清单指南（试行）〉浙江省实施细则》中明确的负面清单；因此本项目符合国家及地方的产业政策；此外，本项目不列入上表中明确禁止新建的部分三类工业项目范畴；因此，本项目符合环境准入条件清单要求。

符合性分析汇总：

本项目位于分区规划明确的临江产业片中的临江新材料产业园内，用地规划为二类三类工业兼容用地，符合规划用地和产业布局，符合生态空间清单管控要求；本项目严格落实各项环境要素污染防治措施要求，确保污染物总量控制平衡，符合现有问题整改清单要求；本项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《〈长江经济带发展负面清单指南（试行）〉浙江省实施细则》、《杭州市产业发展导向目录与产业平台布局指引（2019 年本）》等相关国家、地方产业政策，符合环境准入条件清单要求。同时，本项目符合规划环评中其余清单内容，综上本评价认为本项目符合《杭州大江东产业集聚区（大江东新区）分区规划环境影响报告书》及“六张清单”调整报告的相关要求。

1.6.4 《钱塘新区临江片区发展提升规划》

1、地理位置

钱塘区临江片区位于杭州市区最东部，萧山区东北部沿线的钱塘江区域，其紧邻杭州主城区，处于环杭州湾“V”字型产业带的拐点，是环杭州湾战略要地和杭州城市发展的工业战略地带。钱塘区临江片区属于杭州城市的外围组团，区域北、东面毗邻钱塘江，西面毗邻前进街道、新湾街道、南面邻近绍兴滨海新城工业区、萧山益农镇。

2、规划范围

临江片区包括临江街道行政范围，北、东面毗邻钱塘江，西面毗邻前进街道、新湾街道、南面邻近绍兴滨海新城工业区、萧山益农镇；总规划面积 160.2 平方公里。

3、规划期限

规划基准年：2019 年

规划期限：2020~2025 年。

4、总体定位

紧紧把握“高质量发展主线”，以“创新、绿色、智慧、多元”理念为引领，打造“两区一基地”，即**长三角高端制造数字化融合示范区**：把握数字经济赋能传统产业升级重大趋势，依托先进制造业的良好基础，加快推进产业数字化，积

极发展“数字+”新技术新业态新模式，打造传统制造业数字化转型示范区；**浙江省临空制造高质量发展先行区**：紧抓钱塘区临空经济跃升发展契机，以“提高发展质量，提升发展水平”为目标，加快调整功能和产业布局，提升产业和生活服务能力，加强与萧山机场及临江经济示范区的功能协同、产业协同、生态协调、配套共享，建设浙江省临空制造高质量发展先行区；**杭州湾科技成果创新转化产业基地**：把握长三角一体化科创协同机遇，积极对接上海及杭州知名高校，科研机构等创新资源，加强与国际一级上海创新园区、产业平台等合作交流，建设成果转化功能型平台，高水平谋划产业合作项目，加快推动新材料、清洁技术、智能装备等新兴产业发展。

5、产业体系

以“新材料”产业为战略引领，做强做优；集聚发展生物医药、智能装备两大优势培育型特色产业。

(1)新材料：化纤印染、化纤原料；新型功能性纤维和高性能纤维、先进生态染整；化工：无机、有机化学原料；涂料颜料染料；环保型助剂；电子化学品；

(2)高端装备：智能装备与终端：机器人与数控装备，激光装备等智能专用设备；智能家居、智能安防等硬件；新能源汽车零部件：汽车电子、轻量化部件、充电桩；

(3)生物医药：生物制品、生物药及医疗器械；化学药：化学药及制剂、医疗器械三大支柱产业，加速提升生产性服务的支撑作用，构建“1+3”先进制造和现代生产性服务协同发展的多元化产业体系。其中新材料产业升级方向：化工化纤领域重点推进智能制造、品牌与质量提升，支持恒逸、百合花等龙头企业向纤维新材料、先进高分子材料方向升级，推动行业高值化、绿色化发展。

6、功能布局

依托“一城四区”五大功能板块的总体架构，按照各自区位条件、产业基础和空间资源承载能力，明确每个功能板块产业特色和业态重点，统筹优化整体空间布局。

(1)临江智汇活力城

功能定位：创新创业资源的集聚区，以高端研发、创业孵化、总部基地、科

技服务等为主要功能，重点发展新材料、生物医药等新兴产业的总部研发、无污染制造等高端业态，以及生产性、生活性综合服务。

发展举措：

①谋划打造科技型总部创新园等产业载体，配套引入多学部国际中学、高端住宅，打造集创新创业、休闲消费、生态居住和文化教育为一体的综合社区；

②大力推进城市有机更新，重点推进长风路以南区域涉及的富丽达股份及周边用地打造非化学合成类高端生物医药基地，加快现有汇丽地块的升级改造打造健康级智能硬件产业综合体，利用永彰、佑展等低效地块谋划建设总部科技园、科技型小微产业园等新型产业载体，打造区域新增长点；

③着力完善临江中学、市民服务中心、产业邻里中心等配套设施，结合临江客运站整体搬迁，谋划布局小型商贸综合体，补充完善临江区域城市功能；

④加速推进东裕华庭、临江佳苑、创慧园、临江商贸城及周边区域等重要节点的品质风貌提升，改善区域环境质量。

(2)数字智能融合区

功能定位：着力打造临江智能装备新兴产业育成基地，积极吸纳和承接区域创新创业成果，重点发展以智能家电、智能信息终端、汽车电子为代表的智能装备产业，布局研发、中试到产业化等业态功能。

发展举措：

①加速推进东风裕隆系低效工业用地再开发，利用东风裕隆 1065 亩项目用地，谋划建设汽车零部件产业园，集聚发展汽车电子、车联网等新能源智能网联汽车领域的高端零部件企业，同时积极推动裕万、联润、庆成、全兴、东风物流等低效厂房的改造提升和功能置换，加强优质智能装备项目集聚；

②依托格力电器等项目，建设智能家居产业园，加速壮大高端装备产业能级；

③加快对格力电器周边、中科新松周边等重要节点附近的主要道路及重点企业厂区周边进行环境综合整治，提升节点风貌。

(3)制造创新提升区

功能定位：整合提升打造临江新兴产业孵化加速的核心承载区，集聚发展医疗器械产业和智能装备两大特色产业，重点布局中试放大、规模制造两大业态。

发展举措：积极推进圣山科纺（染整）、桥南实业（织造）、新中纺实业、协诚纺织、原东风杭汽、普洛斯物流等所涉地块更新，支持打造科技型小微产业园，植入医疗器械或智能制造领域优质项目，加速推动区域业态升级。

(4)绿色发展示范区

功能定位：以“绿色、集约、高端”为导向，推动化工产业转型提升，发展生物医药、新材料产业集聚发展，重点布局规模制造业态。

发展举措：围绕“高标准、高质量、高规格建设省级绿色化工园区”的总体目标。

①重点推进临江中心区化工集中区低效用地整治和涉及有毒气体（包括液化的）、可燃气体（包括液化的）生产、储存、适用的企业搬迁，不断导入新材料和生物医药领域优质研发类项目；近期实行更为严格的项目准入，加大监控力度，确保区块内安全风险整体可控，同时对规划进行局部调整，将部分 M1/M2 混合用地调整为 M3 用地，适当满足企业技改和扩充产能需求；未来按照化工产业发展规范（防护距离）对区块内的重点化工企业和劳动密集型企业进行局部调整，进一步降低安全风险，推动区块规范化发展。同时，以环境影响较小的新材料为发展方向。

②加快四化区块化工集中区南部九隆芳纶附近的区块连片发展，推动涉化产能进一步集聚，主动承接下沙生物医药和区域新材料领域的产业化项目；巴陵恒逸化工集中区区块内未来规划为 M2/M3 混合用地；区块内未来以新材料产业为主要发展方向。

③依托浙江绿色智造产业新城产业单元西北部区块，打造特色新材料和生物医药产业发展的弹性拓展区域。

(5)税物流服务区

功能定位：建设集散货物流、仓储加工、专业物流、物流信息服务于一体的物流综合服务基地，力争打造杭州东部的货物集散中心、运力调度中心及物流数据处理中心。

发展举措：

①依托传化公路港和普洛斯物流等重点项目，发展专类仓储、分拨集散、中

转配送、电商物流等业态，拓展供应链服务、“物流+互联网+金融”O2O 新业态新模式，探索打造智慧物流装备和供应链管理示范基地；

②紧抓杭州国家级综保区扩区契机，承接建设保税物流中心，积极发展保税加工、跨境电商综合监管仓等高附加值业态，进一步完善临江高科园及钱塘区范围内的产业配套生态，提升临江高科园在区域发展中的功能和地位。

符合性分析：本项目位于杭州市钱塘区临江高新技术产业园区，用地性质为工业用地，属于钱塘区临江片区中的绿色发展示范区。

本项目产品属于新材料类，符合绿色发展示范区的“以绿色、集约、高端为导向，推动化工产业转型提升，发展生物医药、新材料产业集聚发展，重点布局规模制造业态”的功能定位。本项目的实施有利于促进钱塘区临江高新技术产业园区新材料行业的集聚发展，可以进一步深化该区块的制造业基础，提升临江片区的整体综合竞争力。

因此项目建设符合《钱塘新区临江片区发展提升规划》的要求。

1.6.5 《钱塘新区临江片区发展提升规划环境影响报告书》

2019 年在原大江东产业集聚区分区规划基础上启动编制《钱塘新区临江片区发展提升规划》，《钱塘新区临江片区发展提升规划环境影响报告书》于 2020 年 11 月 30 日经过审查小组审查，并于 2020 年 12 月 30 日取得生态环境部门意见（关于钱塘新区临江片区发展提升规划环境影响报告书生态环保意见的函（杭环钱〔2021〕1 号））。

1、规划环评综合结论

本次规划确定的发展定位、主导产业、规划结构、提升方案总体较为合理，钱塘新区临江片区发展提升规划与市域总体规划、土地利用规划、环境保护“十三五”规划、杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案、产业发展规划等上位规划基本协调，但由于部分规划编制时限与本次规划存在一定差距，需要进一步协调；规划区土地资源、水资源可以满足规划实施的需要，污水处理设施可以承载规划区产生的废水量，能源供应可以得到保障；在进一步优化局部地块用地布局，完善基础设施建设、健全环境管理体系、严格执行资源保护和环境影响减缓对策措施、落实现有问题解决方案后，区域通过开展低效用地整治、腾笼换鸟等措施，

规划实施后区域污染物总量不增加，规划的实施不会降低区域环境质量，从资源环境保护而言是可行的。

2、与本次项目环评相关的规划环评主要内容摘录如下

(1)减缓环境影响的主要对策和措施

钱塘新区临江片区规划环评提出的主要环境影响减缓对策和措施见下表。

表 1.6-4 临江片区规划环评减缓环境影响的措施和要求一览表

分类		主要措施
资源环保对策和措施	土地资源	(1)开发区内基本农田应按照国家部门的要求严格管控； (2)基本农田主要用作农业生产，应参照基本农田管制政策进行管护。保障基本农田总量不能减少、用途不能改变、质量不能下降，严禁占用区内基本农田进行非农建设； (3)区域建设首先要通过集约用地、内部挖潜、提高土地利用效率等手段减少耕地占用量； (4)推行多重综合激励措施，提高土地空间配置效率和产出效率； (5)在严格执行《浙江省工业建设项目用地控制指标》规定标准的基础上，进一步增大工业用地投资强度，加大用地容积率，控制绿化率，促进土地集约节约利用。
	水资源	(1)持续深入开展“五水共治”，要求临江片区企业积极发展节水型工业，禁止高耗水、难处理的污染项目入区，对现有印染、化工企业积极采取清洁化改造，严格按照规划定位执行。同时，园区内企业生产和生活中都应积极推行节水技术，推广节水设备。 (2)建议临江片区切实加强河网地区的环境整治，改善河网水质，使集聚区内河水成为工业集中水源的可能。 (3)临江片区需进一步提高水资源开发利用效率，在水资源开发中大力吸引社会资金，进行市场化操作。要调动区内广大人民群众参加水资源可持续利用建设和管理的积极性。 (4)根据产业发展的不同阶段，建立水耗指标、能耗指标并重的刚性约束。建议水耗指标应设定在清洁生产一级水平。 (5)随着城市化进程的推进，中心城区用水量会迅速增长，应扩大城乡供水一体化系统供水规模，及早落实双水源。
环境影响减缓对策和措施	大气环境	(1)全面治理“燃煤烟气”，推动能源结构优化调整。 ①优化能源结构；②全面开展高污染燃料锅炉整治。 (2)深入治理“工业废气”，推动产业结构转型升级。 ①优化调整产业结构与布局；②大力发展循环经济和清洁生产；③全面开展工艺废气治理。 (3)加快治理“车船尾气”，打造绿色交通网络体系。 ①加快绿色交通建设；②严格机动车环保准入，加强机动车污染管控；③推进机动车清洁化，发展绿色运输；④提升油品检查，强化油气回收；⑤开展非道路移动机械。 (4)强化治理“扬尘灰气”，落实扬尘精细化管理。 ①加快绿色交通建设；②严格机动车环保准入，加强机动车污染管控；③推进机动车清洁化，发展绿色运输；④提升油品检查，强化油气回收。 (5)加强治理“餐饮排气”，推进城乡废气综合整治。 ①加快绿色交通建设；②严格机动车环保准入，加强机动车污染管控。 (6)开展智慧环保工程，完善智能监管网络。
	地表水环境	(1)深化水环境综合整治。加强垃圾河、黑臭河污染治理；全面开展河湖库塘清淤工作。 (2)完善环保基础设施建设。加强城镇污水处理厂和配套管网建设；加快实施污水处理厂提标改造；保证农村生活污染的治理。 (3)提升工业污染防治水平。继续推动重污染行业整治提升；集中治理工业集聚区水污染；提升工业污水排放标准。 (4)强化农业面源污染防治。加强畜禽养殖污染防治；加强种植业污染防治；加强水产养殖污染防治。 (5)深化近岸海域污染治理。

分类	主要措施
地下水环境	(1)源头控制。采取相应的措施，防治和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。 (2)分区设防。应以水平防渗为主，已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求应按照相应标准或规范执行；未颁布相关标准的行业，根据预测结果和场地包气带特征及其防渗性能，提出防渗技术要求。 (3)污染监控。产业集聚区内已建污水处理厂、企业中污水预处理站，垃圾中转站，各生产企业危废临时堆场，印染行业、装备制造、生物医药、化工等企业是可能存在地下水污染的重点场所，对上述企业和场所应进行排查，并应分别采取防治措施，危废填埋场采用人工防渗系统，新建项目应合理设计排水管道。 (4)应急响应。地下水水质监控井应能全面覆盖全区，重点关注污染型生产企业集聚场地。
固废处置	(1)深入推进污染场地调查和评估。以农业土壤和工业场地为重点，加快构建土壤环境监测与评价体系，严格管控退役工业企业场地土壤污染环境风险，全面推行污染企业原址土地收储和流转的风险评估制度，重点保障非工业用途建设项目的用地环境安全。 (2)继续加强农业土壤污染监管。依托钱塘新区，建立土壤环境质量监测网，并融入杭州市监测平台，设立农用土壤环境质量理性监测点位；以基本农田特别是永久基本农田示范区，探索建立周边工业布局优化和建设项目空间管制机制；进一步深化农业面源污染治理；开展饲料添加剂和兽药使用专项整治。 (3)强化固体废物管理和处置。做好规划区内工业污染物治理工作，减少污染物排放，从而减轻污染物迁移转化对土壤环境的影响；做到分类堆存、合理处置，尤其要加强区内各类危险固废暂存、处置管理，减轻固废堆存对土壤环境的污染影响程度积极实施固体废物资源化、减量化和无害化。 (4)优化生活垃圾处理处置。积极完善垃圾处理资源化、减量化和无害化；积极推进垃圾分类收集；稳定生活垃圾无害化处置率；加快临江能源利用中心建设。
声环境	(1)划定声环境功能区划 (2)强化建筑工地和厂界噪声污染控制。 (3)控制社会生活噪声。 (4)加强道路交通噪声控制。
生态环境	(1)扎实推进生态创建。以改善环境质量、加强硬件设施建设、强化环境治理、落实长效管理措施为重点，继续深化国家级生态区创建成果。 (2)强化生态环境空间管制。以优化国土空间开发格局，增强区域开发的环境合理性，保障全区生态环境安全，提升生态文明建设水平为目标，全面落实《萧山区环境功能区划》，并形成基于 GIS 的全区环境功能区划信息管理系统，实现区划的信息化管理。 (3)构建特色生态系统。以“绿基蓝底”为生态系统构建进行定位，全面改善区域的环境景观，架构生态网络，培育生态基地，提升园区的生态环境质量；保护并合理利用生态预留用地；加强对生态预留用地中植被、水系的保护和生态系统的维护，并将生态保护与周末短途休闲游、观光游、户外运动与拓展等人文活动相结合，丰富生态预留用地内涵，建设生态都市花园。
建设期	(1)开发区应配备施工现场洒水车，定期对区块内的施工场地进行洒水抑尘，每个施工场地洒水次数每天不少于 4~5 次，洒水车辆由开发区管委会掌握，并向施工企业提供有偿服务； (2)施工现场建议采用灌注桩机或液压桩机，靠近居民点的施工现场在夜间 10:00~次日早晨 6:00 不得施工，如应工程需要必须施工的应征得当地环保部门同意，并公告附近居民； (3)施工期间的临时生活污水必须经过化粪池处理，附近有设施的可利用附近生活污水设施处理，严禁生活污水直接排入内河；

分类	主要措施
	<p>(4)聘请施工现场监理队伍（具有资质的监理单位），定期对施工现场进行监理；</p> <p>(5)土建工程完工后，应进行植被生态恢复工作，要因地制宜，适地适树，利用春季或秋季植树的有利时机，及时种植，可以提高树、草、花的成活率，绿化应在总工期内完成，减少水土流失；</p> <p>(6)建议规划方案中对土石方量进行平衡说明，同时委托有资质单位编制水土保持方案。</p> <p>(1)严格按照“绿水青山就是金山银山”的理念，尽快完成施工过程中植被破坏地区的生态修复，尽早建成生态防护林带；采取综合措施，防止施工区域的水土流失问题，杜绝泥浆水直排现象。</p> <p>(2)施工期应加强施工扬尘管制。一是园区必须配备施工现场洒水车，定期对区块内的施工场地进行洒水抑尘，每个施工场地洒水次数每天不少于 4~5 次，有风天气加大频次，大风天气停止易产生扬尘的作业。二是沙土、水泥等易生尘物料要实施覆盖，禁止高空抛撒施工垃圾。</p> <p>(3)注重水土流失治理。必要的情况下应编制水土保持方案，并加强建设期管理，确保建设单位严格落实水土保持方案。</p> <p>(4)施工现场建议采用灌注桩机或液压桩机，靠近居民点的施工现场在夜间 10:00~次日早晨 6:00 不得施工，如应工程需要必须施工的应征得当地环保部门同意，并公告附近居民。</p> <p>(5)施工期间的临时生活污水必须经过化粪池处理，附近有设施的可利用附近生活污水设施处理，严禁生活污水直接排入内河。</p> <p>(6)聘请施工现场监理队伍(具有资质的监理单位)，定期对施工现场进行监理。</p>
环境风险	<p>(1)加强有毒有害物质风险源防控。临江片区应严格项目准入门槛，严禁引入重大风险源企业，严格控制涉重大危险源。</p> <p>(2)加强危险化学品运输风险防范。合理规划运输路线及运输时间，应避开城区及居民集中区，运输时间避开高峰时段；危险化学品装运采用专用车等。</p> <p>(3)加强区域应急能力建设。督促临江片区内企业编制突发环境事件应急预案，且每年至少应组织开展 1 次园区范围的综合应急演练。</p> <p>(4)完善应急管理保障支持。以临江片区突发环境事件应急处置机构为核心，建立与地方政府和企业（或事业）单位应急处置机构形成联动机制的三级应急响应体系。</p>
环境管理体系构建	<p>(1)构建环境管理体系。建议产业园区设置相应的环保管理机构，落实专职的环保管理人员，并将园区环保作为管理的重中之重。</p> <p>(2)加强园区企业管理。科学筛选入园项目，加强环境保护检查。</p>

(2)规划环评结论清单

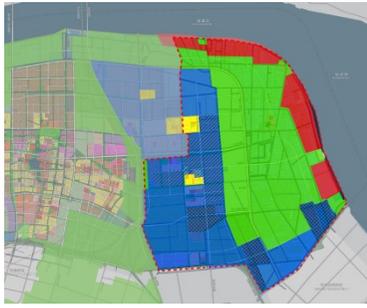
①环境准入条件清单

表 1.6-5 钱塘新区临江片区规划环评环境准入条件清单

区块	示意范围图	分类	行业清单	工艺清单	产品清单	制订依据
萧山区大江东产业集聚重点管控单元 (ZH33010920008)		禁止准入类产业	1、凡属国家、省、市、县落后产能的限制类、淘汰类项目，一律不得准入，现存淘汰类企业应限期整改或关停； 2、禁止新建部分三类工业项目，20、纺织品制造（染整工艺有前处理、染色、印花（喷墨印花和数码印花、经产业部门认定的新型纺织材料及印染后整理技术推广的除外）工序的）；22、皮革、毛皮、羽毛（绒）制品（仅含制革、毛皮鞣制）；28、纸浆、溶解浆、纤维浆等制造，造纸（含废纸造纸）；33、原油加工、天然气加工、油母页岩提炼原油、煤制原油、生物制油及其他石油制品；34、煤化工（煤气化除外）；35、炼焦、煤炭热解、电石；37、肥料制造（单纯混合和分装的化学肥料外的，副产肥料制造除外）；48、水泥制造；52、玻璃及玻璃制品中的平板玻璃制造（其中采用浮法生产工艺的除外）；55、耐火材料及其制品（仅石棉制品）；56、石墨及其他非金属矿物制品（仅含焙烧的石墨、碳素制品）；58、炼铁、球团、烧结；59、炼钢；67、金属制品加工制造（有电镀工艺的）；68、金属制品表面处理及热处理加工（有电镀工艺的；有钝化工艺的热镀锌）等重污染行业项目。			杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案
		限制准入类产业	/	使用溶剂型油墨的印刷；使用溶剂型油漆喷涂（目前无法替代技术除外）		

②生态空间清单

表 1.6-6 钱塘新区临江片区规划环评生态空间清单

类别	所含空间单元	所在“三线一单”管控区域	现状用地类型	规划用地类型	用地规划图	管控要求
生产空间	工业区	萧山区大江东产业集聚重点管控单元 (ZH33010920008)	M2/M3	M1/M2/M3		<p>空间布局引导：根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。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。</p> <p>污染物排放管控：严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。所有企业实现雨污分流。</p> <p>环境风险防控：强化工业集聚区企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。</p>

③环境标准清单。

表 1.6-7 钱塘新区临江片区规划环评环境标准清单

序号	类别	主要内容	
1	空间准入标准	萧山区大江东产业集聚重点管控单元 (ZH33010920008)	<p>管控措施： 空间布局引导：根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。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。 污染物排放管控：严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。所有企业实现雨污分流。 环境风险防控：强化工业集聚区企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。</p> <p>一、禁止准入行业 1.凡属国家、省、市、县落后产能的限制类、淘汰类项目，一律不得准入，现存企业应限期整改或关停；2.禁止新建部分三类工业项目，20、纺织品制造(有染整工段的)；22、皮革、毛皮、羽毛(绒)制品(仅含制革、毛皮鞣制)；28、纸浆、溶解浆、纤维浆等制造，造纸(含废纸造纸)；33、原油加工、天然气加工、油页岩提炼原油、煤制原油、生物制油及其他石油制品；34、煤化工(含煤炭液化、气化)；35、炼焦、煤炭热解、电石；37、肥料制造(单纯混合和分装的化学肥料外的，副产肥料制造除外)；48、水泥制造；52、玻璃及玻璃制品中的平板玻璃制造(其中采用浮法生产工艺的除外)；55、耐火材料及其制品(仅石棉制品)；56、石墨及其他非金属矿物制品(仅含焙烧的石墨、碳素制品)；58、炼铁、球团、烧结；59、炼钢；62、铁合金制造；锰、铬冶炼；63、有色金属冶炼(含再生有色金属冶炼)；64、有色金属合金制造(全部)；67、金属制品加工制造(有电镀工艺的)；68、金属制品表面处理及热处理加工(有电镀工艺的；有钝化工艺的热镀锌)等重污染行业项目。</p>

序号	类别	主要内容	
			二、禁止准入工艺：/ 三、禁止准入产品：/ 一、限制准入行业：/ 二、限制准入工艺：使用溶剂型油墨的印刷；使用溶剂型油漆喷涂（目前无法替代技术除外） 三、限制准入产品：/
2	污染物排放标准	废气	1、无行业排放标准的工艺废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准； 2、恶臭废气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)新扩改建二级标准； 3、区域内燃煤电厂锅炉烟气排放执行《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011)的超低排放标准；锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中的大气特别限值； 4、生物制药行业执行《生物制药工业污染物排放标准》(DB33/923-2014)中相应标准；橡胶行业执行《橡胶制品工业污染物排放标准》(GB27632-2011)中相应标准；印染行业废气执行(DB33/962-2015)《纺织染整工业大气污染物排放标准》中相应标准；化学合成类制药行业废气执行《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》(DB33/2015-2016)；烧碱、聚氯乙烯行业执行《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)中相应标准；电镀(含电镀工段)行业执行《电镀污染物排放标准》(GB201900-2008)中相应标准；石油化学行业执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中相应标准；合成树脂行业执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)中相应标准；无机化学行业执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中相应标准；硝酸行业执行《硝酸工业污染物排放标准》(GB26131-2010)中相应标准；硫酸行业执行《硫酸工业污染物排放标准(GB 26132-2010)》中相应标准；工业炉窑废气执行《浙江省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》中相关标准；工业涂装工序现阶段参照执行《工业涂装工序大气污染物排放标准》(DB11/1226-2015)中相应标准；挥发性有机物无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)；城镇污水处理厂废气执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》中相关标准；养殖行业执行《畜禽养殖业污染物排放标准》(DB33/593-2005)中相应标准；生活垃圾焚烧炉排放烟气执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)中相应标准；危险废物焚烧执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB 18484-2001)中相应标准；区域餐饮业单位及企业食堂油烟废气排放执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中的相应规模标准。
		废水	1、规划区企业废水执行《污水综合排放标准》三级标准排入污水处理厂；氨氮、总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)中的相应排放限值；临江污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准； 2、涉及酸洗企业执行《酸洗废水排放总铁浓度限值》(DB 33/ 844-2011)相应标准；合成树脂企业水污染物执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015)中表 1、表 3 标准；生物制药行业执行《生物制药工业污染物排放标准》(DB33/923-2014)中相应标准；橡胶行业执行《橡胶制品工业污染物排放标准》(GB27632-2011)中相应标准；印染行业执行《纺织染整工业水污染物排放标准》(GB4287-2012)及修改单中相应标准；电镀(含电镀工段)行业执行《电镀污染物排放标准》(DB33/2260-2020)中相应标准；化学合成类制药行业废水执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)；混装制剂类制药工业废水执行《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》(GB21908-2008)；杂环类农药行业执行《杂环类农药工业水污染物排放标准》(GB21523-2008)；合成氨行业《合成氨工业水污染物排放标准》(GB 13458-2013)；石油化学行业执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中相应标准；合成树脂行业执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)中相应标准；无机化学行业执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中相应标准；硝酸行业执行《硝酸工业污染物排放标准》(GB26131-2010)中相应标准；硫酸行业执行《硫酸工业污染物排放标准(GB 26132-2010)》中相应标准；养殖行业执行《畜禽养殖业污染物排放标准》(DB33/593-2005)。
		噪声	1、工业企业厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的三级标准； 2、区内营业性文化娱乐场所和商业经营活动产生的噪声执行《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008)。

序号	类别	主要内容										
		固废	1、固体废物鉴别执行《固体废物鉴别标准 通则(GB34330-2017)》； 2、危险废物厂内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单(环保部公告 2013 年第 36 号)要求； 3、一般工业固体废物厂内暂存、处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及 2013 年修改单(环保部公告 2013 年第 36 号)要求。									
3	污染物排放 总量管控限值	大气污染物	SO ₂ (t/a)	规划期	868.26	NO _x (t/a)	规划期	2048.656	VOCs(t/a)	规划期	3556.894	
		水污染物	COD _{Cr} (t/a)	规划期	1745.03	NH ₃ -N(t/a)	规划期	90.9785	危险废物 (t/a)	规划期	2.542	
	环境质量 标准	环境 空气	评价区环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；若该标准中没有规定的，H ₂ S、HCl、NH ₃ 、硫酸、乙醛执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 中质量浓度参考限值；乙酸乙酯参考执行前苏联《工业企业设计卫生标准》(CH245-71)“居民区大气中有害物质最高允许浓度”；非甲烷总烃以《大气污染物综合排放标准详解》中 Cm 取值规定作为质量标准参考值(2.0 mg/m ³)；二噁英参照日本环境空气质量标准(年均浓度)。									
		水环境	区域内河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类水质标准。									
		声环境	声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的相应标准：居住、商业、工业混杂区执行 2 类标准，工业区执行 3 类标准，主干道等交通干线及内河航道两侧区域执行 4a 类标准。									
		土壤环境	建设用地执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的土壤污染风险筛选值和管制值；农用地执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中的土壤污染风险筛选值和管制值。									
4	行业准 入标准	环境准入指 导意见	1、《产业结构调整指导目录》、《外商投资产业指导目录》、《浙江省制造业产业发展导向目录》、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》、《浙江省淘汰落后生产能力指导目录》、《杭州市产业发展导向目录与产业平台布局(2019)》等。 2、《关于印发〈浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见(试行)〉等 15 个环境准入指导意见的通知》(浙环发[2016]12 号)。									
		技术规范	《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(环保部公告 2013 年第 31 号)、《浙江省涂装行业挥发性有机物污染整治规范》(浙环函[2015]402 号)等。									

3、规划环评符合性分析

主要环境影响减缓对策和措施符合性：本项目分类分质处理工艺废气，源头控制和末端治理相结合，减少废气排放量；排水实行清污、雨污、污污分流，外排废水经预处理达标后纳入临江污水处理厂；危险废物经委托有资质单位进行无害化处置，不外排；按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合原则，落实地下水污染防治措施，减少对地下水环境的影响；本项目新增污染物总量排放通过企业富余量解决。

根据《钱塘新区临江片区发展提升规划环境影响报告书》各项清单，本项目在杭电化集团现有厂区内实施，不涉及新增征

地或占用基本农田；项目不涉及使用高污染燃料，分类分质处理工艺废气，源头控制和末端治理相结合，尽量减少废气排放量；排水实行清污、雨污分流，外排废水经预处理达标后纳入临江污水处理厂；杭电化集团也已建立厂区应急能力，编制了环境突发事故应急预案并备案，定期进行应急演练；另外，对照环境准入条件清单，项目不属于禁止和限制准入类产业清单，也不属于禁止和限制类工艺清单和产品清单，项目总量通过集团富余量解决，所以项目的实施符合《钱塘新区临江片区发展提升规划环境影响报告书》各清单要求，符合规划环评结论及审查意见，因此，项目的实施符合《钱塘新区临江片区发展提升规划环境影响报告书》要求。

1.6.6 《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》

对照《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于萧山区大江东产业集聚重点管控单元（ZH33010920008），其准入要求及符合性分析见表 1.6-4。根据分析可知，本项目符合所在管控单元的生态环境准入要求。

表1.6-4 杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案概况和符合性分析

生态环境准入清单		符合性分析	结论
空间布局引导	根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。	本项目在杭电化集团现有厂区内实施，属于分区规划明确的临江产业片中的临江新材料产业园内，该产业园区规划引导现有化纤、化工、纺织等产业向新材料方向升级，本项目即新材料产业项目。	符合
	严格控制重要水系源头地区和重要生态功能区三类工业项目准入。	本项目不涉及重要水系源头及重要生态功能区。	
	优化完善区域产业布局，合理规划布局三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。	本项目为三类工业项目，符合所在地块产业定位和规划。	
	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。	本项目周边基本为工业企业或农田，所在厂区距最近村庄等敏感保护目标 1.2km，距离较远。	
污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。	本项目严格执行污染物总量控制制度，确保污染物排放总量替代削减。	符合
	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。	本项目为三类工业项目，污染物排放水平能达到同行业国内先进水平。	
	加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。	本项目所在厂区整体实现雨污分流，且能够纳管。	
	加强土壤和地下水污染防治与修复。	本项目将严格按照环评要求落实相关污染防治和风险控制措施，避免对土壤和地下水造成污染影响。	
环境风险防控	定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险。强化工业集聚区企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	本项目将落实严格的环境风险管控措施，另外本项目将及时纳入企业及杭电化集团整体环境风险防控体系，并及时按需对企业应急预案进行针对性修编。	符合
资源	推进工业集聚区生态化改造，强化企	项目非高耗水、高耗能项目，以	符合

开发效率要求	业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。	电能使用为主。	
--------	--	---------	--

1.6.7 《杭州市大气环境质量限期达标规划》

《杭州市大气环境质量限期达标规划》提出规划目标，通过二十年努力，全市大气污染物排放总量显著下降，区域大气环境管理能力明显提高，大气环境质量明显改善，包括 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5} 等 6 项主要大气污染物指标全面稳定达到国家环境空气质量二级标准，全面消除重污染天气，使广大市民尽情享受蓝天白云、空气清新的好天气。

到 2020 年，完成“清洁排放区”地方标准体系框架的构建，推进印染、化工、造纸、水泥、有色金属等大气污染重点行业结构调整，大气污染物排放量明显下降。大气环境质量持续改善，市区 PM_{2.5} 年均浓度控制在 38 微克/立方米以内，桐庐、淳安、建德等 3 县（市）PM_{2.5} 年均浓度稳定达到 35 微克/立方米以下，全市 O₃ 浓度升高趋势基本得到遏制。

到 2022 年，继续“清洁排放区”建设，进一步优化能源消费和产业结构，大气环境质量稳步提升，市区 PM_{2.5} 年均浓度控制在 35 微克/立方米以内，实现 PM_{2.5} 浓度全市域达标。

到 2025 年，实现全市域大气“清洁排放区”建设目标，大气污染物排放总量持续稳定下降，基本消除重污染天气，市区 PM_{2.5} 年均浓度稳定达标的同时，力争年均浓度继续下降，桐庐、淳安、建德等 3 县（市）PM_{2.5} 年均浓度力争达到 30 微克/立方米以下，全市 O₃ 浓度出现下降拐点。

到 2035 年，大气环境质量持续改善，包括 O₃ 在内的主要大气污染物指标全面稳定达到国家空气质量二级标准，PM_{2.5} 年均浓度达到 25 微克/立方米以下，全面消除重污染天气。

为顺利完成目标，《杭州市大气环境质量限期达标规划》从以下几个方面，持续开展大气污染防治行动，全面开展清新空气示范区建设。具体如下：

- ①调整优化产业结构，统筹区域环境资源。
- ②深化调整能源结构，加强能源清洁利用。
- ③全面治理燃煤烟气，强化工业废气治理。

- ④实施 VOCs 专项整治，强化臭气异味治理。
- ⑤积极调整运输结构，加快治理“车船尾气”。
- ⑥调整优化用地结构，强化治理“扬尘灰气”。
- ⑦深入治理“城乡排气”，重点推进源头防治。
- ⑧加强区域联防联控，积极应对重污染天气。

符合性分析：本项目的实施不会突破现有总量控制指标，不会新增区域大气污染物排放总量，因此本项目符合《杭州市大气环境质量限期达标规划》要求。

第二章 现有项目概况

2.1 现有项目基本情况

2.1.1 现有项目环评审批及验收情况

本项目申报和实施单位均为杭州电化新材料有限公司，而新材料公司为杭州电化集团有限公司下属子公司。本项目建设地位于杭州钱塘新区大江东产业集聚区临江高新产业园区杭州电化集团有限公司现有厂区内，由于集团公司及其下属所有子公司的废水排污总量统一由一个标准化排放口排放，所以本报告对杭州电化集团有限公司及下属子公司所有项目进行梳理汇总，并选择性针对本项目实施单位杭州电化新材料有限公司所有项目进行具体介绍。

杭州电化集团有限公司现有已审批项目基本已正常生产，并通过环保设施“三同时”竣工验收，企业也已通过萧山区化工行业整治验收，所以对有关现有企业的工艺及污染物排放情况，本次环评主要采用原环评报告、环保竣工验收意见及化工行业整治验收报告、环评期间的现状调查对现有企业现状进行说明，尚在建设过程中的项目以环评报告报告内容进行简要说明，具体汇总如下表所示。

表 2.1-1 杭电化集团公司及其下属子公司现有项目汇总表 单位：t/a（除注明外）

实施主体	项目名称		产品名称	建设规模	环评批复及验收情况	备注
杭电化集团	整体搬迁工程	20万吨/年烧碱及配套产品项目	离子膜烧碱	20万t/a	杭环函[2006]185号，2011年后评价备案，杭环函[2012]115号验收	正常生产，后续拟进行改造，详见“离子膜烧碱削峰填谷节能改造项目”
			液氯	10万t/a		
			盐酸	12万t/a		
			次氯酸钠	10万t/a		
			压缩氢系列	300万Nm ³ /a		
	800万m ³ /a纯氢和6000m ³ /h空分综合利用技术改造项目	空分项目	液氧	6000万m ³ /a	萧环建[2008]1631号，2011年10月10日通过萧山区环保局验收	正常生产
			液氮	2600万m ³ /a		
			低压氮气	6000万m ³ /a		
			精液氩	200万m ³ /a		
		纯氢项目	高纯氢	100万m ³ /a		
			纯氢	200万m ³ /a		
	年产第一类压力容器150台、第二类中、低压力容器50台项目	第一类压力容器	150台/年	萧环建[2010]1448号，2011年10月10日通过萧山区环保局验收	正常生产	
		第二类低、中压力容器	50台/年			
年产1400万m ³ 高纯氢项目	高纯氢	1400万m ³	萧环建[2012]653号 萧环验[2013]24号	正常生产		

	12万吨/年新型水处理剂涉水次氯酸钠技术改造项目	涉水级次氯酸钠	12 万t/a	大江东环评批[2017]39号；已通过自主验收	正常生产
	年产3万吨20%液体醋酸钠技改项目	20%液体醋酸钠	3 万t/a	大江东环评批[2018]36号，已于2019年4月通过自主验收	正常生产
	离子膜烧碱削峰填谷节能改造项目	烧碱	24 万 t/a	目前正在环评报批阶段	改造现有20万t并扩建，采用削峰填谷、电力资源优化配置等经济运行方式
		液氯	13 万 t/a		
		盐酸	14.4 万 t/a		
		次氯酸钠	12 万 t/a		
		压缩氢系列	5421.2t/a		
		芒硝	7920t/a		
		硫酸	4920t/a		
新材料公司	16万吨/年聚氯乙烯及配套产品项目 ^①	特种PVC树脂	2万	杭环函[2006]185号，2011年后评价备案，杭环函[2012]115号验收	正常生产
		氯醚树脂	3000t/a		正常生产
	年产10000吨氯化聚氯乙烯及共混项目	氯化聚氯乙烯（CPVC）	10000t/a	杭环评批[2011]106号杭环验[2013]8号	正常生产
	年产15000吨氯化聚氯乙烯技改项目	氯化聚氯乙烯（CPVC）	15000t/a	大江东环评[2016]20号大江东环验[2016]16号	正常生产
	氯醚树脂干燥除尘技术改造	氯醚树脂	2800t/a	杭环钱环评批[2019]16号，自主验收	正常生产
	年产6500吨（折百）石墨烯氯醚树脂乳液技术改造项目	石墨烯氯醚树脂乳液	6100t（折百）/a	杭环钱环备[2019]15号，已于2020年11月通过自主验收	正常生产
	年产1000吨氯乙烯防水剂树脂乳液技术改造项目	氯乙烯防水剂树脂乳液	1000t/a	目前正在环评报批阶段	目前正在环评报批阶段
格林达电材	杭电化搬迁项目子项目	电子级四甲基氢氧化铵	2万t/a	杭环函[2006]185号杭环函[2012]115号	正常生产
	年产2万吨电子级TMAH项目	电子级四甲基氢氧化铵	2万t/a	杭环函[2015]72号杭环验[2016]6号	正常生产
	四甲基氢氧化铵（TMAH）电解装置节能增产技术改造项目	电子级四甲基氢氧化铵	5.6万t/a ^②	大江东环备[2019]1号已于2019年4月通过自主验收	正常生产
	年产7万吨新型显示材料电子化学品扩产项目	电子级四甲基氢氧化铵	5万t/a	大江东环评批[2018]82号	正常生产
名鑫双氧水	年产过氧化氢（折27.5%）10万吨项目	过氧化氢	10万t/a	萧环建[2012]653号萧环验[2013]24号	正常生产
	3000吨/年5%过氧化氢消毒剂扩建项目	过氧化氢消毒剂	3000 t/a	萧环建[2013]959号萧环验[2014]169号	正常生产
	13万吨/年过氧化氢（折27.5%）技改项目	过氧化氢	13万t/a	大江东环评批[2017]51号	正常生产
助剂化工有限公司	年产2万吨助剂和聚醚多元醇系列产品的搬迁扩建项目	匀染剂	6000t/a	萧环建[2009]1457号萧环验[2012]15号	正常生产
		乳化剂	8000t/a		正常生产
		玻纤剂	950t/a		正常生产
		聚醚系列	4000t/a		1200吨/年用于聚氨脂生产
		SR-1 树脂	50t/a		正常生产
		聚氨脂产品	2000t/a		现状停产

注：①杭电化整体搬迁项目时审批为16万吨/年聚氯乙烯及配套产品项目，企业于2011年进行了环境影响后评价，在后评价中淘汰了6万吨/年聚氯乙烯、7000t/a氯醚树脂、3万吨/年脂肪醇和3亿块/年新型墙体

砖；后在历次环评审批时，陆续将 8 万吨/年常规 PVC 树脂进行淘汰，现状仅实施 2 万吨/年特种 PVC 树脂和 3000t/a 氯醚树脂的生产，并将实施主体变更至新材料公司。

②根据“四甲基氢氧化铵(TMAH)电解装置节能增产技术改造项目”环评报告，该项目为企业原审批年产 4 万吨电子级 TMAH 项目基础上实施技改，技改后扩产至 5.6 万吨电子级 TMAH 产能。

③根据“离子膜烧碱削峰填谷节能改造项目”环评报告，该项目对原有离子膜烧碱进行零极距改造及采用高效低电耗的离子膜后，在未增加电解槽的情况下，生产能力可提升 20%，企业原有离子膜烧碱增产约 4 万吨/年（折百）；同时，增设 6 台高效、节能的零极距离子膜电解槽，新增 10 万吨/年烧碱（折百）的离子膜电解能力，故总生产能力提升为 34 万吨/年；该项目采用削峰填谷、电力资源优化配置等经济运行方式，使烧碱装置产量为 24 万吨/年。

④根据“年产 1000 吨氯乙炔防水剂树脂乳液技术改造项目”环评报告，该项目实施了产能替代，削减了石墨烯氯醚树脂乳液 400t（折百）/a 的产能。

2.1.2 现有公用工程概况

杭电化集团现有厂区整体公用工程概况见表 2.1-2。

表 2.1-2 杭电化集团现有厂区公用工程概况

序号	名称	现有企业情况			
		现有企业设计规模	现有企业使用量	剩余能力	
1	公用工程	供电	现有企业用电由园区供电管网供应，现有企业配有 2 台 110KV 变压器 50MVA 用于全厂供电	/	/
		供水	生产用水由现有企业 0.8 万 t/d 的自备工业水处理站提供，全年生产工业用水量 264 万吨	226.4 万 t/a	37.6 万 t/a
			生活给水系统及消防系统由由临江高新技术产业园区自来水管网供应	/	/
			现有企业设 65t/h 的高纯水制备系统 1 套，产量 130.68 万 t/a	39.79 万 t/a	90.89 万 t/a
			现有企业设 30000m ³ /h 的循环水系统	18000m ³ /h	12000m ³ /h
		排水	现有企业设 2000KW、6650KW、600KW 的冷冻站提供现有企业冷冻水	/	/
		蒸汽	现有企业雨污分流，初期雨水、生产废水及生活污水经厂区内污水处理站处理后纳入临江污水处理厂处理达标排放钱塘江；后期雨水经园区雨水管网直接排入附近河流	/	/
		贮运	供热由杭州临江环保热电有限公司供热系统供应	20t/h	/
			现有企业已建成物料储罐和成品仓库，现有企业已建成设施情况见表 2.1-3	/	/
2	生产制度	全年工作 330 天，每天生产 24h，车间职工实行四班三运转制，辅助生产和管理部门按常日班考虑，现有企业定员 1515 人。			

表 2.1-3 杭电化集团现有厂区主要储运设施情况

序号	设施名称	数量
1	危险品仓库	1 座
2	1 万吨级树脂仓库	1 座
3	3 万吨级盐库	1 座
4	2 万吨级烧碱成品罐库	1 座
5	5000 吨级盐酸和次钠罐库	1 座
6	五金、劳保、钢材综合性仓库	1 座

2.1.3 现有项目平面布置及四至关系

1、平面布置

杭电化集团整体厂区呈规则四边形，厂区主入口位于厂区东侧，厂区内东南区域主要为办公管理区；厂区东北区域主要为助剂化工公司和格林达电材公司生产装置区；中部主要为电化新材料公司生产装置区（细分一期 CPVC 和特种树脂、氯醚树脂装置区、二期 CPVC 装置区）；南侧区域主要为杭电化集团生产装置区，北侧区域为公辅设施区域主要包括罐区和污水处理站等。

总体来看，厂区平面布置功能分区明确，工艺流程顺畅，管线简捷，交通运输顺畅，生产区相对集中布置。厂内道路呈网格状布置，以满足运输和消防的要求，道路为城市型混凝土路面，厂区道路雨水采用暗管埋设，并排入厂区雨水管网。

2、四至关系

厂区东、南侧隔内河河道均为农田，西侧隔内河河道为杭州油脂化工有限公司，北侧隔红十五线为杭州龙山化工有限公司和杭州颖泰生物科技有限公司；最近敏感点为西南侧 1200m 的民围村。

现有项目平面布置和四至关系详见下图 2.1-1。



图 2.1-1 杭电化集团厂区总平面布置及四至关系图

2.2 现有项目工程分析

2.2.1 杭州电化新材料有限公司为实施主体的现有项目工程分析

◆2 万吨特种 PVC 树脂项目

1、生产设备清单

2 万吨特种 PVC 树脂项目生产设备见表 2.2-1。

表 2.2-1 杭州电化新材料有限公司现有 2 万吨特种 PVC 树脂项目生产设备清单

序号	设备名称	实际规格	数量 (台/套)
1	聚合釜	V=31.7m ³	4
2	出料槽	V=60m ³	1
3	出料槽	V=45m ³	1
4	泡沫捕集器	V=45m ³	1
5	回收压缩机	Q=11.3m ³ /min	2
6	冷凝器	F=118.3m ²	2
7	回收单体槽	V=18m ³	1
8	汽提塔	g800×17945	1
9	塔顶冷凝器	F=118.3m ²	1
10	浆料槽	V=28.8m ³	2
11	离心机	主机功率: 90kw	1
12	旋流干燥器	Dg2400*10*10000 传热面积: 46m ²	1
13	干燥床 (气流干燥管)	Dg700×21787	1
14	一级旋风分离器	3074×2500×10000	1
15	二级旋风分离器	2317×2277×7390	1
16	振动筛	Φ1500	2
		Φ1000	2
17	料仓	Dg2400×8320 V=27.5m ³	2

2、原辅材料消耗情况

2 万吨特种 PVC 树脂项目原辅材料消耗见表 2.2-2。

表 2.2-2 杭州电化新材料有限公司现有 2 万吨特种 PVC 树脂项目原辅材料清单

序号	名称	规格 (%)	消耗定额每吨产品 (t/t 产品)	年消耗量 (t)
1	氯乙烯	工业级	1.01	20200
2	引发剂	工业级	0.001	20
3	分散剂	工业级	0.001	20
4	其他助剂	工业级	0.001	20
5	消泡剂	工业级	0.001	20

6	蒸汽		0.795	15900
7	工艺用水	纯水	2.308	46160

3、生产工艺

2 万吨特种 PVC 树脂项目生产工艺流程见图 2.2-1。

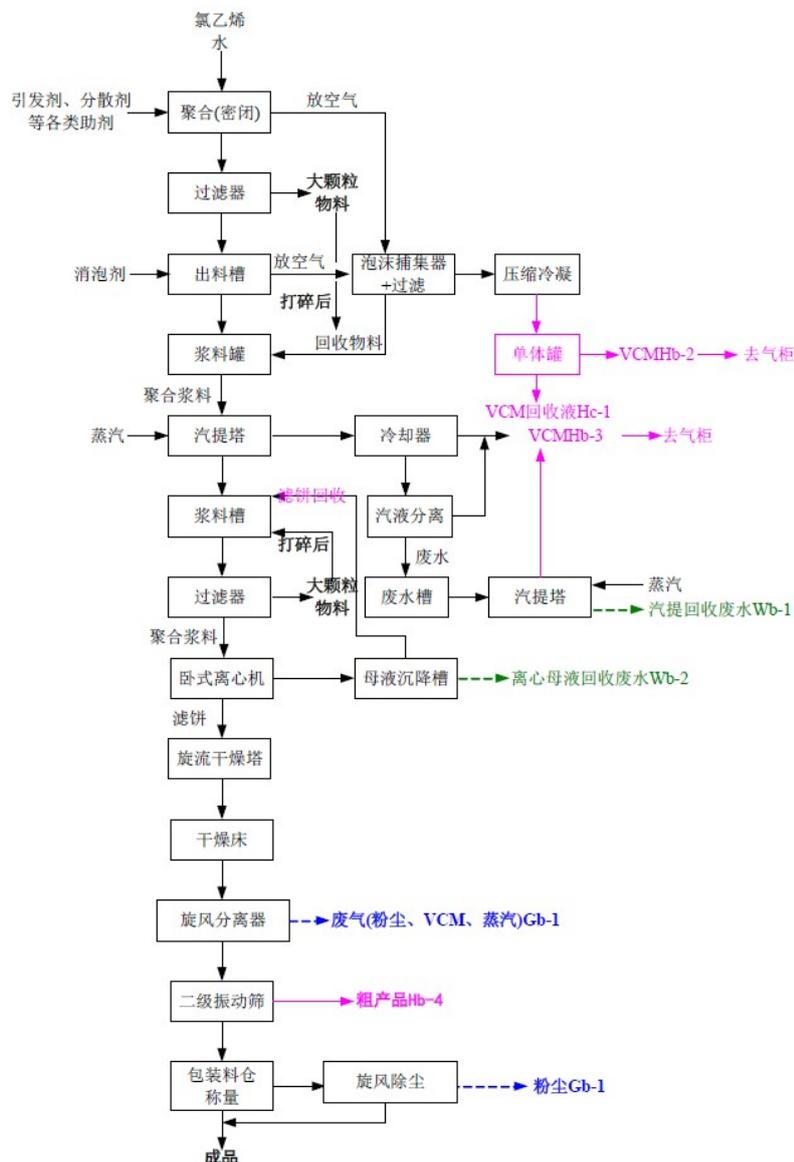


图 2.2-1 现有 2 万吨特种 PVC 树脂项目生产工艺流程及产污点位图

4、污染物产生及排放情况

2 万吨特种 PVC 树脂项目的污染物排放情况见表 2.2-3。

表 2.2-3 杭州电化新材料有限公司现有 2 万吨特种 PVC 树脂项目的污染物排放情况
 汇总 单位：除注明外 t/a

类型	污染物名称		实际达产情况	
			产生量	排放量
废水	废水量	t/a	287264.4	287264.4

		t/d	870.6	870.6
废气	粉尘		15.45	15.45
	VCM (氯乙烯)		0.966	0.966

5、污染治理措施对照情况

项目已通过竣工验收，具体污染治理措施见表 2.2-4。

表 2.2-4 污染治理措施对照情况

类型	污染物	原环评要求的治理措施	实际污染治理措施	相符性
废水	废水	废水收集后进入厂区有机废水处理区，处理达标后纳入临江污水处理厂，处理达标排放	废水收集后进入厂区有机废水处理区，处理达标后纳入临江污水处理厂，处理达标排放	相符
	CODcr			
废气	粉尘	特种PVC工艺尾气经二级旋风除尘+18m排气筒	特种PVC工艺尾气经二级旋风除尘+18m排气筒	相符
	VCM			

◆3000 吨/年氯醚树脂项目

3000 吨/年氯醚树脂项目实施主体为新材料公司，该项目已通过环保设施“三同时”竣工验收，在后评价和竣工验收中已明确淘汰原材料乙烯基异丁基醚的生产，改为外购，设备已拆除，今后不再生产，项目验收的主要设备和工艺流程未进行变化，项目具体情况介绍如下。

1、生产设备清单

3000 吨/年氯醚树脂项目生产设备见表 2.2-5。

表 2.2-5 杭州电化新材料有限公司现有 3000 吨/年氯醚树脂项目生产设备清单

序号	设备名称	实际规格	数量 (台/套)
1	醚单体计量槽	Φ1600×2800	1
2	预乳化釜	V=30m ³	1
3	聚合釜	V=30m ³	1
4	吸收塔	V=4.4 m ³	2
5	乳液中间槽	V=45m ³	1
6	破乳槽	V=45m ³	1
7	高位槽	V=26m ³	4
8	真空抽滤机	A=8m ²	1
9	闪蒸干燥器	Q=5000~12500m ³ /h	1
10	干燥床	9000×800×4800	1
11	旋风除尘器	非标	3
12	闪蒸布袋除尘器	F=126m ²	1
13	干燥床布袋除尘器	MC216	1
14	料仓	V=16m ³	1

2、原辅材料消耗情况

3000 吨/年氯醚树脂项目原辅材料消耗见表 2.2-6。

表 2.2-6 杭州电化新材料有限公司现有 3000 吨/年氯醚树脂项目原辅材料消耗清单

序号	名称	规格 (%)	消耗定额每吨产品 (t/t 产品)	年消耗量 (t)
1	氯乙烯	工业级	0.777	2332.2

2	十二烷基硫酸钠	工业级	0.028	82.6
3	聚醚	工业级	0.005	13.8
4	氯化钠溶液	工业级	0.918	2754.0
5	工艺用水	纯水	2.907	8721
6	其他用水	自来水	—	3300

3、生产工艺

3000 吨/年氯醚树脂项目生产工艺流程见图 2.2-2。

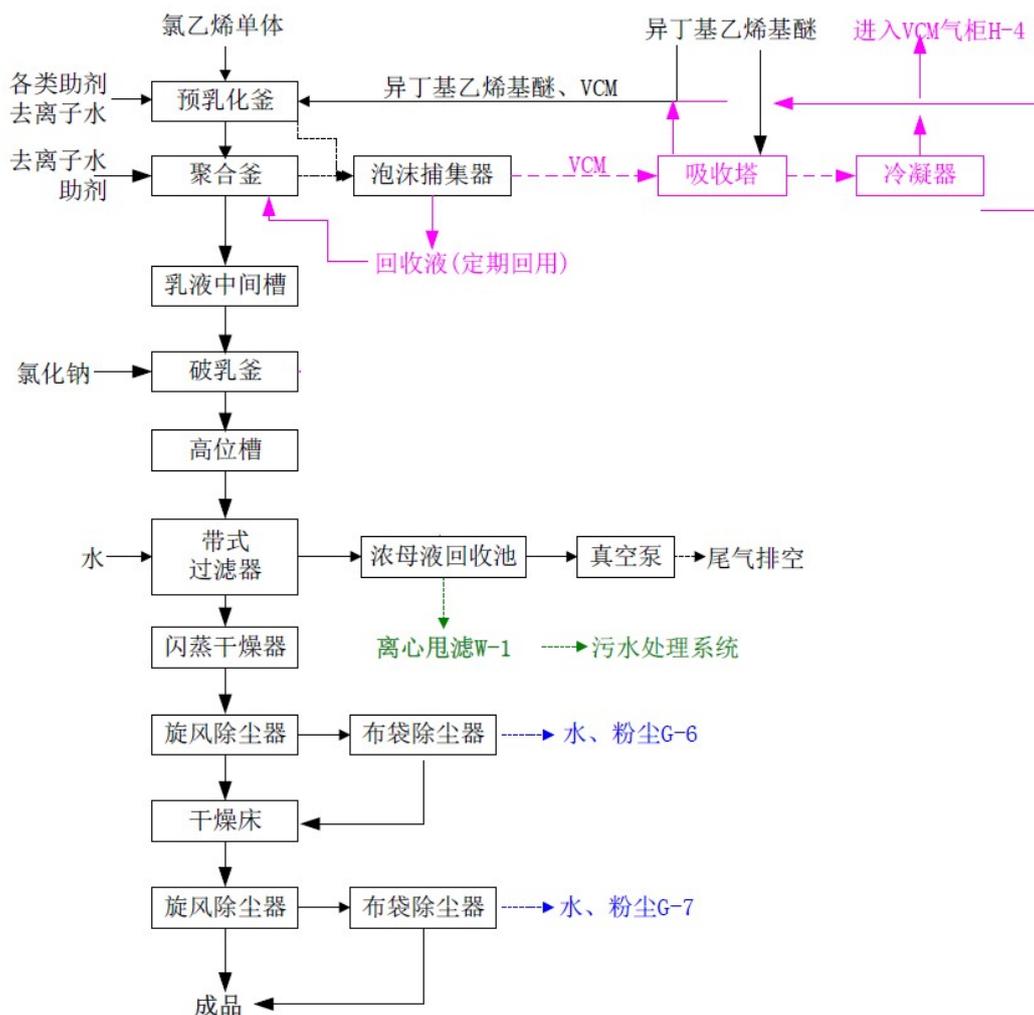


图 2.2-2 现有 3000 吨/年氯醚树脂项目生产工艺流程及产污点位图

4、污染物产生及排放情况

3000 吨/年氯醚树脂的污染物排放情况见表 2.2-7。

表 2.2-7 杭州电化新材料有限公司现有 3000 吨/年氯醚树脂项目污染物排放情况汇总
单位：除注明外 t/a

类型	污染物名称		产生量	削减量	排放量
废水	废水量	t/a	14302.2	0	14302.2
		t/d	43.4	0	43.4

废气	粉尘	/	/	3.30
	氯乙烯	/	/	微量

5、污染治理措施对照情况

项目已通过竣工验收，具体污染治理措施见表 2.2-8。

表 2.2-8 污染治理措施对照情况

类型	污染物名称	原环评要求的治理措施	实际污染治理措施	相符性
废水	废水	废水收集后进入厂区有机废水处理区，处理达标后纳入临江污水处理厂，处理达标排放	废水收集后进入厂区有机废水处理区，处理达标后纳入临江污水处理厂，处理达标排放	相符
	CODcr			
废气	氯乙烯	尾气经泡沫捕集器除膜后进入吸收塔采用异丁基乙烯基醚吸收氯乙烯后通过排气筒外排。	尾气经泡沫捕集器除膜后进入吸收塔采用异丁基乙烯基醚吸收氯乙烯后通过再由冷凝+水喷淋+光氧催化+活性炭吸附后经排气筒外排。	优化提升
	粉尘	二级旋风除尘后通过18m 排气筒排放	二级旋风除尘后通过18m 排气筒排放	相符

◆1 万吨/年氯化聚氯乙烯（CPVC）项目

杭州电化集团有限公司申报审批了“1 万吨/年氯化聚氯乙烯（CPVC）项目”，并已通过环保设施“三同时”竣工验收，该项目实施主体已变更至新材料公司。

1、生产设备清单

1 万吨/年氯化聚氯乙烯（CPVC）项目生产设备见表 2.2-9。

表 2.2-9 杭州电化新材料有限公司现有 1 万吨/年氯化聚氯乙烯（CPVC）项目生产设备清单

序号	设备名称	实际规格	数量（台/套）
1	PVC 料仓	Φ5400×5500	1
2	PVC 计量槽	Φ3000×3000	1
3	液氯高位槽	20m ³	1
4	除氧器	27m ³	1
5	氯化反应器	17 m ³	2
6	氯气循环压缩机	组合件	2
7	盐酸吸收塔	组合件	2
8	脱氯器	25m ³	1
9	筛分装置	离心式	2
10	CPVC 料仓	Φ5400×5500	1
11	CPVC 计量槽	Φ3000×3000	1
12	助剂计量槽	/	3
13	固体投料装置	/	1
14	混合装置	组合件	1

15	热混合机	组合件	1
16	冷混合机	组合件	1
17	CPVC 共混料料仓	Φ 5400×5500	1
18	挤出造粒机	组合件	1
19	筛分装置	离心式	1
20	包装系统	组合件	2
21	单柱移动立车	CY5112	1
22	行车	/	1
23	电动葫芦	/	1
24	移动式电焊机	/	5
25	空压机	/	1

2、原辅材料消耗情况

1 万吨/年氯化聚氯乙烯（CPVC）项目原辅材料消耗见表 2.2-10。

表 2.2-10 杭州电化新材料有限公司现有 1 万吨/年氯化聚氯乙烯（CPVC）项目原辅材料消耗清单

序号	名称	规格(%)	单位	消耗定额每吨产品 (t/t 产品)	消耗量(t/a)
1	PVC树脂	一级品	t/a	0.80	7200.0
2	液碱	30	t/a	1.24	11160
3	硫酸	98	t/a	0.0058	51.98
4	氯气	99.9	t/a	0.76	6883.34
5	磷酸三钠	工业级	t/a	--	0.1
6	CPVC 树脂	一级品	t/a	0.91	7287
7	母料	工业级	t/a	0.07	579.7
8	ACR	工业级	t/a	0.01	72.0
9	硬脂酸锡	工业级	t/a	0.01	72.0
10	CPVC 树脂	一级品	t/a	0.85	1713
11	母料	工业级	t/a	0.07	136.3
12	ACR	工业级	t/a	0.07	136.3
13	硬脂酸锡	工业级	t/a	0.01	17.1

3、生产工艺

1 万吨/年氯化聚氯乙烯（CPVC）项目生产工艺流程见图 2.2-3。

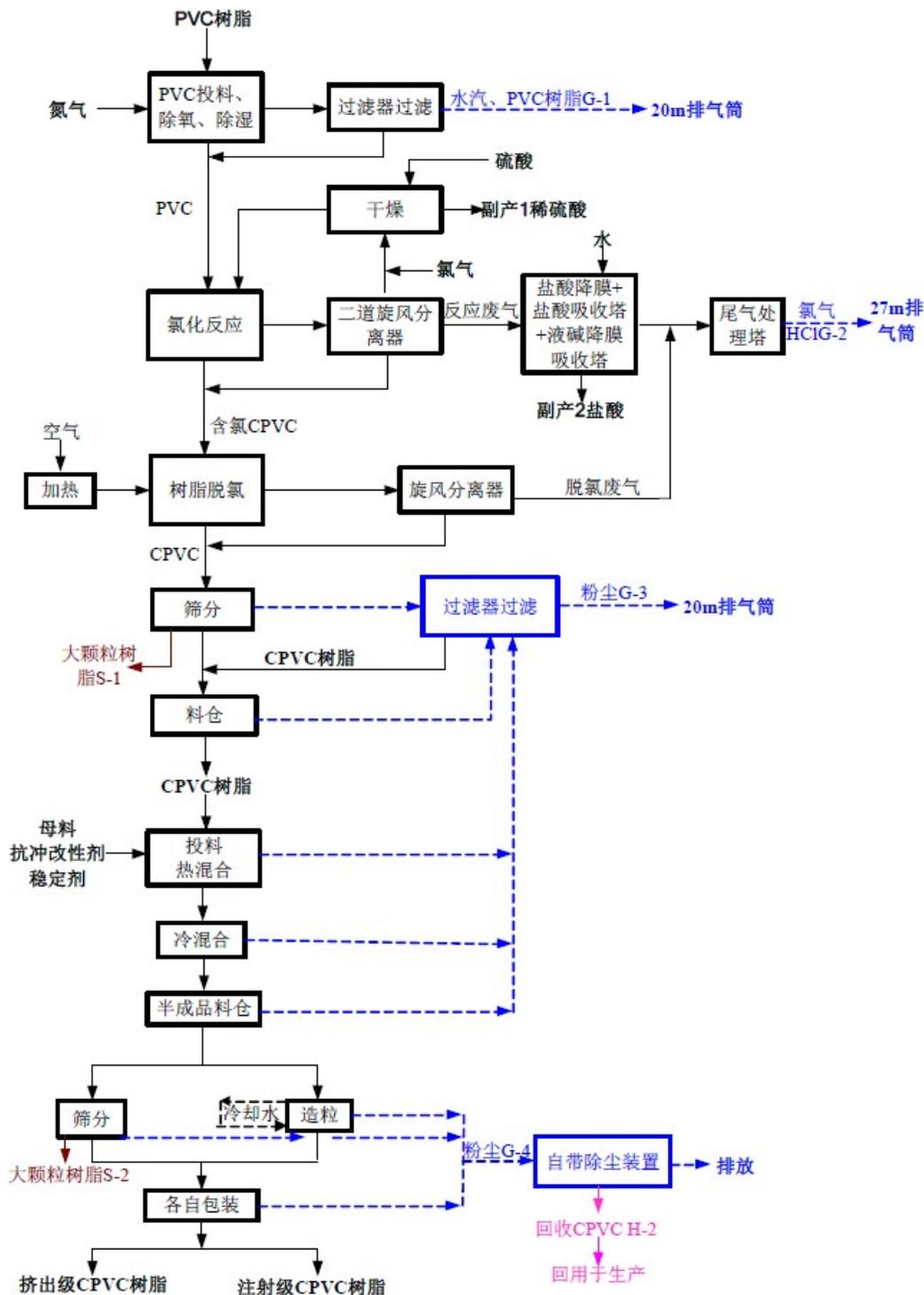


图 2.2-3 杭州电化新材料有限公司现有 1 万吨/年氯化聚氯乙烯 (CPVC) 项目生产工艺流程及产污点位图

4、污染物产生及排放情况

1 万吨/年氯化聚氯乙烯（CPVC）项目污染物排放情况见表 2.2-11。

表 2.2-11 杭州电化新材料有限公司现有 1 万吨/年氯化聚氯乙烯（CPVC）项目污染物排放情况汇总

单位：除注明外 t/a

类型	污染物名称		实际达产情况	
			产生量	排放量
废水	废水量	t/a	4950	4950
		t/d	16.5	16.5
废气	氯气		0.95	0.95
	HCl		0.386	0.386
	粉尘		62.448	4.309
	废气合计		63.784	5.645
固废	废树脂		2.4	0
	废浮石		5.4	0
	废灯头		1.4	0
	废包装材料		1.0	0

5、污染治理措施对照情况

项目已通过竣工验收，具体污染治理措施见表 2.2-12。

表 2.2-12 污染治理措施对照情况

类型	污染物名称	原环评要求的治理措施	实际污染治理措施	相符性
废水	废水	废水收集后进入厂区污水处理站 有机废水处理系统处理达标后 纳入临江污水处理厂，处理达 标 排放	废水收集后进入厂区污水处理 站有机废水处理系统处理达标 后纳入临江污水处理厂，处理达 标排放	相符
	CODcr			
废气	氯气	粉尘经过滤器过滤后通过20m 排气筒排放；氯化废气经盐酸尾 气塔 吸收+碱吸收+27m 排气 筒。粉尘收 集效率 95%，除尘 效率 98%	粉尘经过滤器过滤后通过20m 排气筒排放；氯化废气经盐酸尾 气塔吸收+碱吸收+27m排气筒。 粉尘收集效率 95%，除尘效率 98%	相符
	HCl			
	粉尘			
固废	废树脂	出售塑料厂	出售塑料厂	相符
	废浮石	送有资质单位处理	委托有资质单位处置	相符
	废灯头			
	废包装材料			

◆15000 吨氯化聚氯乙烯技改项目

杭州电化集团有限公司申报审批了“年产 15000 吨氯化聚氯乙烯技改项目”，
并通过环保设施“三同时”竣工验收。该项目实施主体已由杭州电化集团有限公
司变更至新材料公司。

1、生产设备清单

15000 吨氯化聚氯乙烯技改项目生产设备见表 2.2-13。

表 2.2-13 杭州电化新材料有限公司现有 15000 吨氯化聚氯乙烯技改项目生产设备清单

序号	设备名称	规格及参数	单位	数量	材质
一	液氯气化				
1	液氯气化器	A: 7.7m ² , 设计压力: 1.62MPa, 设计温度50°C	台	2	16Mn
2	氯气缓冲罐	立式Φ1600×3960mm, V=6m ³	台	1	16MnR
二	氯化反应				
1	氮气鼓风机	能力33.3m ³ /min, 升压80kPa	台	1	碳钢
2	真空泵	25m ³ /min, 极限压力4kPa(A)	台	1	碳钢
3	氯气循环压缩机	35m ³ /min, 升压75kPa,	台	2	碳钢镀镍
4	脱氯仓鼓风机	27m ³ /min, 升压80kPa,	台	2	碳钢
5	动力输送压缩机	18m ³ /min, 升压80kPa,	台	1	碳钢
6	引风机	300kg/h, 风压2.5kPa	台	1	碳钢
7	料仓鼓风机	44.8m ³ /min, 升压78.4kPa	台	2	碳钢
8	气体干燥器	容积2.8m ³ , Φ1000×4220mm	台	4	搪玻璃
9	氯气缓冲罐	容积3m ³ , Φ1200×3820mm	台	1	16MnR
10	脱氯仓	容积25m ³ , Φ2000×9161mm	台	2	镍
11	除盐水冷却器	换热面积11.2m ² , 外形尺寸1120×470×1084mm	台	2	S30408
12	除盐水加热器	焊接式板式换热器, 换热面积8m ²	台	2	S30408
13	氮气加热器	2500kg/h, 设计压力0.3MPa, 设计温度120°C	台	1	碳钢
14	氮气冷却器	列管式换热器, 换热面积9.1m ² , Φ300×2470mm	台	1	碳钢
15	循环气冷却器1	列管式换热器, 换热面积17.6m ² , Φ400/600×3660mm	台	2	镍
16	循环气冷却器2	换热面积6.4m ² , Φ300/500×3660mm	台	2	镍
17	电加热器	2100kg/h, 功率36kw, 立式	台	2	碳钢
18	输送空气冷却器	换热面积9.1m ² , Φ300×2470mm	台	1	碳钢
19	干燥空气冷却器	换热面积150m ² , Φ1000×2065	台	2	碳钢
20	低露点除湿机组	处理风量6000m ³ /h, 露点<-40°C	台	1	组合件
21	氯化反应器	容积20.8m ³ , 2000×2000×14024mm	台	2	镍钢复合
22	细料回流罐	容积0.15m ³ , Φ500×1182mm	台	2	镍
23	PVC 装料料仓	容积4.5m ³ , Φ1600×3300mm	台	2	S30408
24	除盐水罐	容积1.58m ³ , Φ1000×2333mm	台	2	S30408
25	除氧仓	Φ2200×7790mm, 容积25m ³	台	1	S30408
26	气水分离器	Φ1200×2260mm, 容积2m ³	台	1	碳钢
27	硫酸罐	容积10.6m ³ , Φ2200×3240mm	台	1	碳钢
28	废酸罐	容积10.6m ³ , Φ2200×3240mm	台	1	碳钢
29	卸酸罐	容积1m ³ , Φ800×2210mm	台	1	碳钢
30	高位槽	容积0.62m ³ , Φ800×1690mm	台	1	碳钢

31	CPVC 进料仓	容积2m ³ , Φ1400×2545mm	台	1	S30408
32	动力输送料仓	容积2m ³ , Φ1500×2146mm	台	1	S30408
33	CPVC 成品料仓	容积100m ³ , Φ3500×12600mm	台	4	S30408
34	次品料仓	容积20m ³ , Φ2200×6900mm	台	2	S30408
35	氮气储罐	容积64m ³ , Φ2800×12139mm	台	1	碳钢
36	仪表空气储罐	容积64m ³ , Φ2800×12139mm	台	1	碳钢
37	氮气过滤器	过滤气量1000m ³ /h, 过滤面积8m ² , Φ500×1780mm	台	1	06Cr19Ni10
38	除氧仓过滤器	处理量1000m ³ /h, 过滤面积15m ² , Φ1400×5025mm	台	1	S30408
39	氮气鼓风机	能力33.3m ³ /min, 升压80kPa	台	1	碳钢
40	真空泵	25m ³ /min, 极限压力4kPa(A)	台	1	碳钢
41	氯气循环压缩机	35m ³ /min, 升压75kPa	台	2	碳钢镀镍
42	脱氯仓鼓风机	27m ³ /min, 升压80kPa	台	2	碳钢
43	动力输送压缩机	18m ³ /min, 升压80kPa	台	1	碳钢
44	引风机	300kg/h, 风压2.5kPa	台	1	碳钢
45	气体干燥器	容积2.8m ³ , Φ1000×4220mm	台	4	搪玻璃
46	脱氯仓	容积25m ³ , Φ2000×9161mm	台	2	镍
47	除盐水冷却器	换热面积11.2m ² , 外形尺寸1120×470×1084mm	台	2	S30408
48	除盐水加热器	换热面积8m ²	台	2	S30408
49	氮气加热器	2500kg/h, 设计温度120℃	台	1	碳钢
50	氮气冷却器	换热面积9.1m ² , Φ300×2470mm	台	1	碳钢
51	循环气冷却器1	换热面积17.6m ² , Φ400/600×3660mm	台	2	镍
52	循环气冷却器2	换热面积6.4m ² , Φ300/500×3660mm	台	2	镍
53	电加热器	2100kg/h, 功率36kw	台	2	碳钢
54	输送空气冷却器	换热面积9.1m ² , Φ300×2470mm	台	1	碳钢
55	低露点除湿机组	处理风量6000m ³ /h, 露点<-40℃	台	1	组合件
56	氯化反应器	容积20.8m ³ , 2000×2000×14024mm	台	2	镍钢复合
57	细料回流罐	容积0.15m ³ , Φ500×1182mm	台	2	镍
58	PVC 装料料仓	容积4.5m ³ , Φ1600×3300mm	台	2	S30408
59	除盐水罐	容积1.58m ³ , Φ1000×2333mm	台	2	S30408
60	除氧仓	Φ2200×7790mm, 容积25m ³	台	1	S30408
61	气水分离器	Φ1200×2260mm, 容积2m ³	台	1	碳钢
62	CPVC 进料仓	容积2m ³ , Φ1400×2545mm	台	1	S30408
63	动力输送料仓	容积2m ³ , Φ1500×2146mm	台	1	S30408
64	氮气过滤器	过滤面积8m ² , Φ500×1780mm	台	1	06Cr19Ni10
65	除氧仓过滤器	过滤面积15m ² , Φ1400×5025mm	台	1	S30408
66	电动葫芦	/	台	1	组合件
67	电动葫芦	/	台	2	组合件
三	尾气处理				
1	废气风机	Q=12000m ³ /h, P=2500Pa, P=15kw	台	2	Ti

2	盐酸降膜吸收器	Φ890×4885mm, 吸收面积: 90m ²	台	1	石墨
3	稀酸冷却器	Φ890×3361mm, 换热面积: 80m ²	台	1	石墨
4	碱液冷却器	板式换热面积: 75m ²	台	1	TA1
5	中间酸泵	Qv=25m ³ /h, H=32m, P=4kw	台	2	钢/氟塑料
6	盐酸泵	Qv=25m ³ /h, H=32m, P=4kw	台	2	钢/氟塑料
7	稀酸循环泵	Qv=25m ³ /h, H=32m, P=4kw	台	2	钢/氟塑料
8	稀酸循环泵	Qv=190m ³ /h, H=22m, P=30kw	台	3	钢/氟塑料
9	碱液循环泵	Qv=100m ³ /h, H=32m, P=15kw	台	2	钢/氟塑料
10	配碱泵	Qv=50m ³ /h, H=25m, P=11kw	台	2	钢/氟塑料
11	次钠碱液输送泵	Qv=100m ³ /h, H=32m, P=15kw	台	2	钢/氟塑料
12	尾气吸收塔	Φ830×7800mm	台	1	石墨
13	氯气降膜吸收器	Φ400×4459mm, 吸收面积: 19.2m ²	台	4	TA2/Q345R
14	盐酸脱氯塔	Φ600×4355mm	台	1	PP/FRP
15	废气处理塔	Φ3000×16500mm	台	1	PVC/FRP
16	中间酸贮槽	立式Φ2800×5000mm, V _N =30m ³	台	1	FRP
17	盐酸贮槽	立式Φ2800×5000mm, V _N =30m ³	台	2	FRP
18	碱液高位槽	立式Φ2000×2500mm, V _N =7.8m ³	台	1	PVC/FRP
19	碱液循环槽	立式Φ2800×5000mm, V _N =30m ³	台	1	PVC/FRP
20	配碱槽	立式Φ4000×9150mm, V _N =108m ³	台	1	PVC/FRP
21	次钠碱液中槽	立式Φ4000×9150mm, V _N =108m ³	台	1	PVC/FRP
22	稀酸中槽	立式Φ1600×3050mm, V _N =5m ³	台	1	FRP
23	尾气旋风分离器	Φ300×2710mm	台	1	PVC/FRP
24	废气旋风分离器	Φ820×4950mm	台	1	PVC/FRP
25	废水槽	10700×4000×H3000mm, V _N =128m ³	台	1	砼+防腐层
26	引水桶	立式Φ600×1000mm, V _N =0.5m ³	台	1	PVC/FRP
27	盐酸泵	Qv=25m ³ /h, H=32m, P=5.5kw	台	1	钢/氟塑料

2、原辅材料消耗情况

15000 吨氯化聚氯乙烯技改项目原辅材料消耗见表 2.2-14。

表 2.2-14 杭州电化新材料有限公司现有 15000 吨氯化聚氯乙烯技改项目原辅材料消耗清单

序号	原料名称	规格 (%)	单批投料 (kg/批)	单耗量 (t/t)	消耗量 (t/a)	存在状态	备注
1	氯气	99.9	7572.1	1.21	18173	气体	自供
2	聚氯乙烯	一级品	5000.0	0.80	12000	固体	自供+外购
3	液碱	30	18717.5	2.99	44922	液体	自供
4	硫酸	98	281.3	0.05	675	液体	外购
5	工艺水	工业水	20928.9	3.35	50229.4	液体	自供

3、生产工艺

15000 吨氯化聚氯乙烯技改项目生产工艺流程见图 2.2-4。

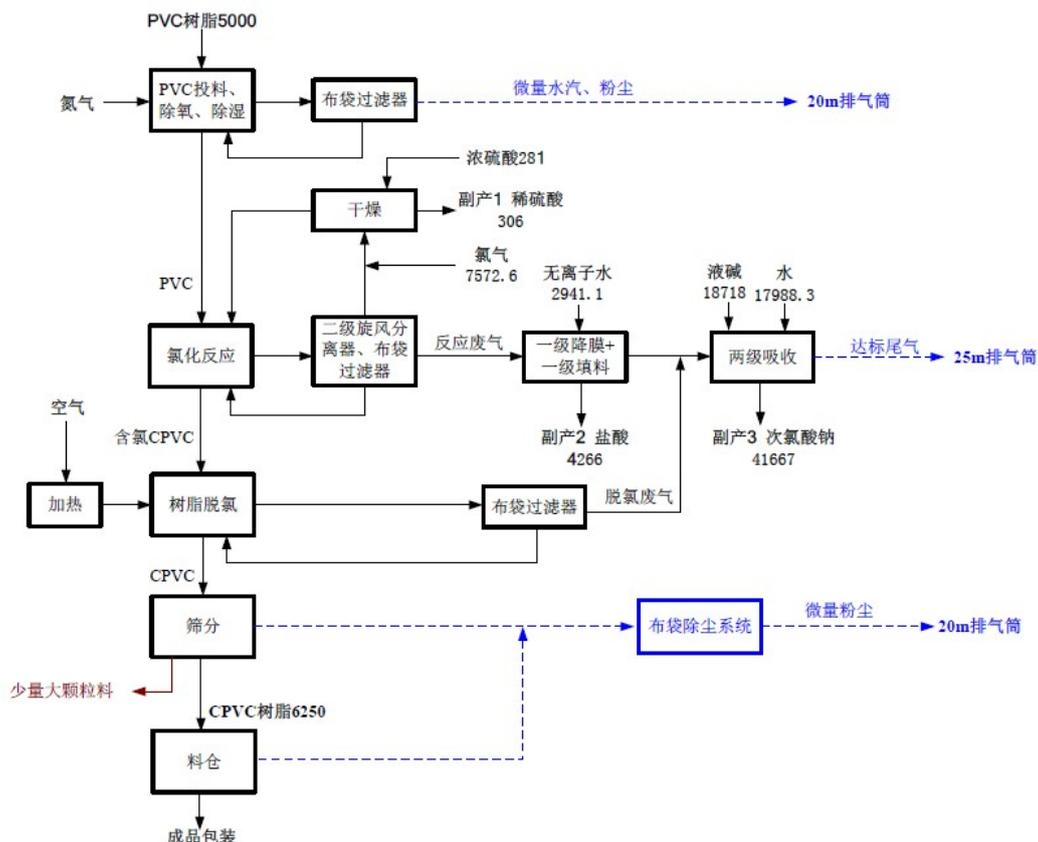


图 2.2-4 杭州电化新材料有限公司现有 15000 吨氯化聚氯乙烯技改项目生产工艺流程及产污点位图

4、污染物产生及排放情况

15000 吨氯化聚氯乙烯技改项目污染物排放情况见表 2.2-15。

表 2.2-15 杭州电化新材料有限公司现有 15000 吨氯化聚氯乙烯技改项目污染物排放情况汇总

单位：除注明外 t/a

类型	污染物名称	产生量	削减量	排放量
废水	废水量	9770	0	9770
废气	氯气	1.58	0	1.58
	HCl	0.62	0	0.62
	粉尘	4.08	3.798	0.282
固废	废浮石	5.6	5.6	0
	废灯头	0.5	0.5	0

5、污染治理措施对照情况

项目已通过竣工验收，具体污染治理措施见表 2.2-16。

表 2.2-16 污染治理措施对照情况

污染物种类	工序	名称	收集系统
废气	PVC投料、除氧、除湿	PVC树脂粉尘	布袋除尘器处理后通过20m排气筒外排
	氯化反应	HCl、Cl ₂	经一级降膜+一级填料吸收回收盐酸+二级碱液喷淋回收次氯酸钠后通过 25m 排气筒外排
	筛分、料仓呼吸口	粉尘	布袋除尘器处理后通过20m 排气筒外排
废水	生产过程	废水	进入杭电化废水站处理后达标排放
固废	生产过程	废灯头、废浮石	综合利用和委托处置

◆氯醚树脂干燥除尘技术改造项目

杭州电化集团有限公司申报审批了“氯醚树脂干燥除尘技术改造项目”，并通过环保设施“三同时”竣工验收，该项目实施主体为新材料公司。

该项目为前述“3000 吨/年氯醚树脂项目”干燥工段的技术改造，经技改后，原 3000 吨/年氯醚树脂产能调整至 2800 吨/年；聚合工段生产工艺和生产设备均不变，干燥工段设备更新。

1、生产设备清单

氯醚树脂干燥除尘技术改造项目生产设备见表 2.2-17。

表 2.2-17 杭州电化新材料有限公司现有氯醚树脂干燥除尘技术改造项目生产设备清单

序号	设备名称	规格及参数	单位	数量	材质
1	闪蒸鼓风机	电机功率：45kw，960rpm，变频调速	台	1	S30408
2	闪蒸引风机	电机功率：75kw，960rpm，变频调速	台	1	碳钢喷塑
3	沸腾床引风机	电机功率：75kw，960rpm，变频调速	台	1	碳钢喷塑
4	沸腾床鼓风机	电机功率：30kw，960rpm，变频调速	台	1	碳钢喷塑
5	新型除尘引风机	电机功率：15kw，960rpm，变频调速	台	1	S3040
6	新型粉尘收集除尘器	/	台	1	S30408
7	闪蒸空气加热器	A=380m ²	台	1	S30408
8	沸腾床空气加热器	A=180m ²	台	2	S30408
9	沸腾床空气除湿机组	A=300m ²	台	1	S30408
10	自来水加热器	F=30 m ²	台	1	S30408
11	无离子水加热器	Φ550×3934×10，F=51.4 m ²	台	1	S30408
12	自来水过滤器	STF-B102-050G-11B	台	2	S30408
13	无离子水过滤器	STF-B102-050G-11B	台	1	S30408
14	水环水过滤器	STF-B102-050G-11B	台	1	S30408
15	水环水冷却器	F=6.24 m ²	台	1	S30408
16	水环水循环泵	Q=12.5m ³ /h，H=32m，P=3kw	台	1	S30408
17	螺旋加料器	电机：4kw，变频调速	台	1	S30408
18	过滤机进料泵	Q=29m ³ /h，H=53m	台	4	S31603

19	一级冲洗水泵	$Q=15\text{m}^3/\text{h}$, $H=32\text{m}$, $P=3\text{kw}$	台	1	/
20	水环真空泵	$Q=25\text{m}^3/\text{min}$, $P=4\times 103\text{Pa}$ (绝压), $N=45\text{kw}$	台	2	S30408
21	水环真空泵	$Q=25\text{m}^3/\text{min}$, $P=4\times 103\text{Pa}$ (绝压), $N=45\text{kw}$	台	2	S30408
22	自来水泵	$Q=25\text{m}^3/\text{h}$, $H=32\text{m}$, 2900rpm, $P=5.5\text{kw}$	台	1	S30408
23	闪蒸分离器关风机	1.1kW, 1400rpm, 带冷却夹套	台	1	S30408
24	闪蒸布袋除尘器关风机	0.75kW, 1400rpm, 带冷却夹套	台	1	S30408
25	沸腾床旋风分离器关风机	0.75kW, 1400rpm, 带冷却夹套	台	1	S30408
26	沸腾床布袋除尘器关风机	0.75kW, 1400rpm, 带冷却夹套	台	3	S30408
27	5#浆料槽	$\Phi 4328\times 10380$, $V=100\text{m}^3$	台	1	S30408
28	闪蒸旋风分离器	1100/1826 \times 6100, 配料仓 $V=4\text{m}^3$	台	1	S30408
29	沸腾床旋风分离器	$\Phi 450/600\times 3370$	台	3	S30408
30	成品料仓	$V=16\text{m}^3$	台	2	S30408
31	一级冲洗水槽	1000 \times 2000 \times 1000 (H)	台	1	S30408
32	气水分离器	$\Phi 1000\times 2680\times 5$	台	1	/
33	排液分离器	/	台	4	/
34	自来水储槽	$\Phi 2812\times 4400\times 6$, $F=27.6\text{m}^2$	台	1	/
35	无离子水储槽	$\Phi 3000\times 3600\times 20(10+10)$, $V=29.34\text{m}^3$	台	1	S30408
36	带式真空过滤机	11700 \times 2900 \times 2230, $A=8\text{m}^2$	台	1	/
37	闪蒸干燥机	$\Phi 1400$, 壁厚 3mm, 电机功率: 22kw	台	1	S31603
38	闪蒸布袋除尘器	$\Phi 4300\times 6000$ 过滤面积 340m^2	台	1	组合件
39	沸腾床布袋除尘器	过滤面积 498m^2 , 布袋 271 个, 外壳 2.5mm 花板 5mm	台	1	组合件
40	沸腾床	$Q=28000\text{m}^3/\text{h}$, 9000 \times 800 \times 4800	台	1	S30408
41	滚动筛	有效面积 0.97m^2 , 4kW	台	1	S30408
42	干燥污水泵	$Q=120\text{m}^3/\text{h}$, $H=80\text{m}$, 2950r/min	台	1	碳钢
43	70m ³ 干燥污水泵	$Q=150\text{m}^3/\text{h}$, $H=50\text{m}$, 2950r/min	台	1	碳钢
44	闪蒸空气过滤器	/	台	1	组合件
45	沸腾床空气过滤器	/	台	1	组合件
46	废气引风机	$Q=3040\text{m}^3/\text{h}$, 全压=3035Pa	台	1	陶瓷
47	6#、7#浆料槽	$\Phi 2000\times 4630\times 8$, $V=11\text{m}^3$	台	2	S30408
48	8#、9#浆料槽	$\Phi 2000\times 4630\times 8$, $V=11\text{m}^3$	台	2	S30408
49	无离子水泵	$Q=15\text{m}^3/\text{h}$, $H=45\text{m}$, 2900rpm, 5.5kw	台	2	S30408
50	压缩空气缓冲罐	$\Phi 1600\times 4125\times 12$, $V=6\text{m}^3$	台	1	碳钢

2、原辅材料消耗情况

氯醚树脂干燥除尘技术改造项目原辅材料消耗见表 2.2-18。

表 2.2-18 杭州电化新材料有限公司现有氯醚树脂干燥除尘技术改造项目原辅材料消耗清单

序号	原料名称	规格 (%)	年用量
1	氯醚树脂浆料	含水率约 69.7%	10723.39t

2	电	380V, 3相, 50Hz 220V, 1相, 50Hz	1687000 (kW·h)
3	蒸汽	0.8MPa	4060t
4	压缩空气	0.5MPa	2400Nm ³

3、生产工艺

氯醚树脂干燥除尘技术改造项目生产工艺流程见图 2.2-5。

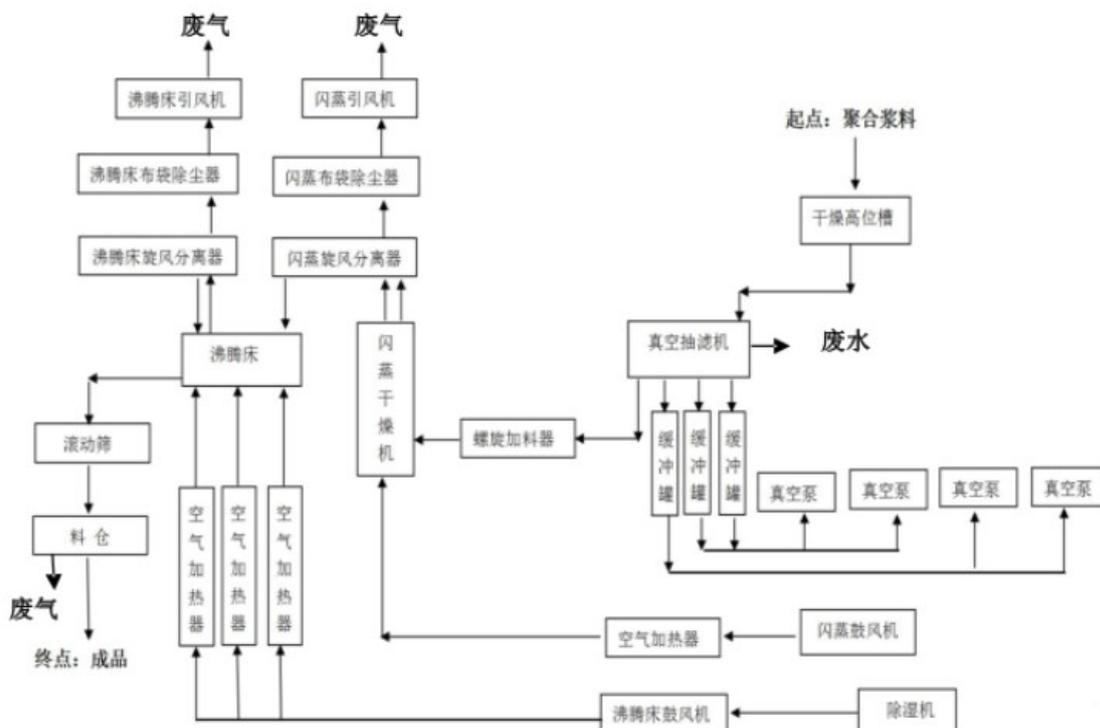


图 2.2-5 杭州电化新材料有限公司现有氯醚树脂干燥除尘技术改造项目生产工艺流程及产污点位图

4、污染物产生及排放情况

氯醚树脂干燥除尘技术改造项目污染物排放情况见表 2.2-19。

表 2.2-19 杭州电化新材料有限公司现有氯醚树脂干燥除尘技术改造项目污染物排放情况汇总

单位：除注明外 t/a

类型	污染物名称	产生量	削减量	排放量
废水	废水量	8977.8	0	8977.8
废气	粉尘	/	/	3.25
固废	废粉尘	1.0	1.0	0
	废布袋	0.5	0.5	0
	沉淀渣	2.0	2.0	0

5、污染治理措施对照情况

项目已通过竣工验收，具体污染治理措施见表 2.2-20。

表 2.2-20 污染治理措施对照情况

类型	污染物名称	原环评要求的治理措施	实际污染治理措施	相符性
废水	废水	废水收集后进入厂区有机废水处理区，处理达标后纳入临江污水处理厂，处理达标排放	废水收集后进入厂区有机废水处理区，处理达标后纳入临江污水处理厂，处理达标排放	相符
	CODcr			
废气	粉尘	闪蒸干燥除尘装置出口、沸腾干燥各配套一套旋风除尘+布袋除尘装置；包装粉尘采用集气罩收集后由布袋除尘装置处理	闪蒸干燥除尘装置出口、沸腾干燥各配套一套旋风除尘+布袋除尘装置；包装粉尘采用集气罩收集后由布袋除尘装置处理	相符
固废	废粉尘	委托有资质单位处置	委托有资质单位处置	相符
	废布袋			
	沉淀渣			

◆6500 吨（折百）石墨烯氯醚树脂乳液技术改造项目

杭州电化集团有限公司申报审批了“年产 6500 吨（折百）石墨烯氯醚树脂乳液技术改造项目”，并已通过环保设施“三同时”竣工验收，该项目实施主体为新材料公司。

该项目一期工程在现有聚合车间改造，利用现有氯醚树脂聚合车间生产设备改造（共用），建设 1 条年产 3250t/a（折百）石墨烯氯醚树脂乳液生产线；二期工程也在现有聚合车间，利用现有特种 PVC 树脂项目 1 台预留聚合釜进行改造，同时其他相关设备与一期共用，建设 1 条年产 3250t/a（折百）石墨烯氯醚树脂乳液生产线。

1、生产设备清单

6500 吨（折百）石墨烯氯醚树脂乳液技术改造项目生产设备见表 2.2-21。

表 2.2-21 杭州电化新材料有限公司现有 6500 吨（折百）石墨烯氯醚树脂乳液技术改造项目生产设备清单

工段	设备名称	规格型号	型号	材质	数量	备注
一期工程年产3250t/a石墨烯氯醚树脂						
预乳化工段	预乳化釜	Φ2600×11814	V=30m ³	不锈钢+碳钢	1	新增，共用
	预乳液输送泵	8m ³ /h、1450r/m	WXB87-40	不锈钢	1	利旧，共用
	预乳液输送泵	8m ³ /h，1450rpm	S30408	不锈钢	1	新增，共用
	醚单体计量槽	Φ1600×5720×8	V=5.2m ³	不锈钢	1	利旧，共用
	醚储槽	V=50m ³	/	不锈钢	1	利旧，共用
	预乳化釜机封液站	0.75kW	/	组合件	1	利旧，共用
聚合工段	聚合釜	Φ2600×11814	V=30m ³	不锈钢/碳钢	1	利用现有氯醚树脂预乳化工段改造，专用

	引发剂配制槽	Φ2004×3520×6	V=9.5m ³	不锈钢	1	利旧, 共用
	聚合釜机封液站	0.75kW	/	组合件	1	利旧, 共用
	乳液过滤器	Φ500×1650×5	/	不锈钢	1	利旧, 共用
	配制水加热器	F=15m ²	E100X/1-AB	不锈钢	1	利旧, 共用
	乳液成品罐	Φ3200×8418	V=45m ³	不锈钢	1	利旧, 共用
废气处理 工段	泡沫捕集器	Φ1600×4566	V=7m ³	不锈钢	1	利旧, 共用
	一级吸收剂塔	Φ1200×3960×6	V=4.4m ³	不锈钢	1	利旧, 共用
	二级吸收剂塔	Φ1200×3960×6	V=4.4m ³	不锈钢	1	利旧, 共用
	回收气液分离冷凝器	Φ700×2430×8 F=28.3m ²	/	不锈钢	1	利旧, 共用
	喷淋塔	Φ900×3500	THEVDGS-B-2 0	PP	1	利旧, 共用
	尾气风机	5000m ³ /h*1500Pa	BC6-48	碳钢	1	利旧, 共用
	防爆氧化净化装置	2000mm×1200mm ×1850mm	THUV-01	不锈钢	1	利旧, 共用
配套 辅助设备	人孔密封加压罐	Φ300×850×5	V=0.037m ³	不锈钢	1	利旧, 共用
	人孔密封加压罐	Φ300×850×5	V=0.037m ³	不锈钢	1	利旧, 共用
	热水加热器	Φ219×660×6	Q=400m ³ /h	不锈钢	1	利旧, 共用
	热水加热器	Φ219×660×6	Q=400m ³ /h	不锈钢	1	利旧, 共用
	引发剂管道顶水槽	Φ800×1200	/	不锈钢	1	利旧, 共用
	水环水冷却器	F=5m ³	/	不锈钢	1	利旧, 共用
	紧急终止剂加料罐	Φ350×500, V=60L	/	不锈钢	1	利旧, 共用
各类 物料 泵、 水泵 等	无离子水入料泵	Q=100m ³ /h,H=50m	IS100-65-200	碳钢	1	利旧, 共用
	无离子水入料泵	Q=100m ³ /h,H=50m	IS100-65-200	碳钢	1	利旧, 共用
	高压水泵	Q=55m ³ /h,H=152m	4GC-8*4	碳钢	1	利旧, 共用
	高压水泵	Q=45m ³ /h,H=164m	4GC-8*4	碳钢	1	利旧, 共用
	单体进料泵A	Q=90m ³ /h,H=50m	R82-518H4BM	不锈钢	1	利旧, 共用
	单体进料泵B	Q=60m ³ /h,H=60m	CHZ50-250C	不锈钢	1	利旧, 共用
	醚进料泵	Q=29m ³ /h, H=53m	CHZ40-200A	不锈钢	1	利旧, 共用
	引发剂进料泵	1m ³ /h、106m	CDLF1-19	不锈钢	1	利旧, 共用
	循环水泵	Q=400m ³ /h, H=32m	IS200-150-315	碳钢	1	利旧, 共用
	循环水泵	Q=400m ³ /h, H=32m	IS200-150-315	碳钢	1	利旧, 共用
	循环水泵A	Q=400m ³ /h, H=32m	IS200-150-315	碳钢	1	新增, 共用
	循环水泵B	Q=400m ³ /h, H=32m	IS200-150-315	碳钢	1	新增, 共用
	回收醚输送泵	Q=30m ³ /h, H=50m	S30408	碳钢	1	新增, 共用
	一级吸收塔循环泵	Q=12.5m ³ /h, H=32m	YG50-160/304	不锈钢	1	利旧, 共用
	一级吸收塔循环泵	Q=12.5m ³ /h, H=32m	YG50-160/304	不锈钢	1	利旧, 共用
	二级吸收塔循环泵	Q=12.5m ³ /h, H=32m	YG50-160/304	不锈钢	1	利旧, 共用
	二级吸收塔循环泵	Q=12.5m ³ /h, H=32m	YG50-160/304	不锈钢	1	利旧, 共用
	醚卸车输送泵	7.5kw 30m ³ /h	F41-416H4BM	不锈钢	1	利旧, 共用
	配套水泵	26M,380L/min	JKH-W-405K	不锈钢	1	利旧, 共用
	水环水循环泵	Q=12.5m ³ /h H=32m	IHGB50-160	不锈钢	1	利旧, 共用

	水环真空泵	Q=12m ³ /min	SK-12J	不锈钢	2	利旧, 共用
二期工程年产3250t/a 石墨烯氯醚树脂						
聚合工段	聚合釜	Φ2600×11814	V=30m ³	不锈钢/碳钢	1	利用现有特种PVC树脂预乳化罐改造, 专用
	引发剂进料泵	1m ³ /h、106m	CDLF1-19	不锈钢	1	新增, 共用
	循环水泵A	Q=400m ³ /h, H=32m	IS200-150-315	碳钢	1	新增, 共用
	循环水泵B	Q=400m ³ /h, H=32m	IS200-150-315	碳钢	1	新增, 共用

2、原辅材料消耗情况

6500 吨（折百）石墨烯氯醚树脂乳液技术改造项目原辅材料消耗见表 2.2-22。

表 2.2-22 6500 吨（折百）石墨烯氯醚树脂乳液技术改造项目原辅材料消耗清单

序号	名称	消耗量(t/a)	储存方式	投料方式
1	氯乙烯	4890	压力罐	管道自动投料
2	异丁基乙烯基醚	1630	储罐	管道自动投料
3	乳化剂（十二烷基硫酸钠）	100	袋装	配成水溶液后管道自动投料
4	引发剂（过硫酸铵）	30	袋装	配成水溶液后管道自动投料
5	调节剂（碳酸钠）	80	袋装	配成水溶液后管道自动投料
6	石墨烯	50	袋装	空釜投料

3、生产工艺

6500 吨（折百）石墨烯氯醚树脂乳液技术改造项目生产工艺流程见图 2.2-6。

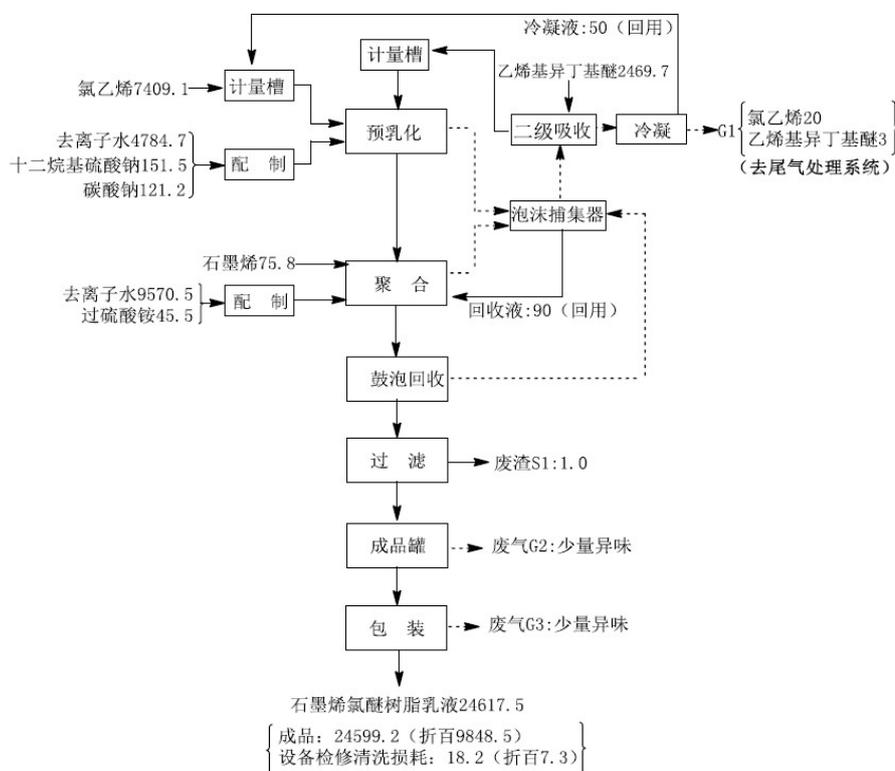


图 2.2-6 杭州电化新材料有限公司现有项目生产工艺流程及产污点位图

4、污染物产生及排放情况

6500 吨（折百）石墨烯氯醚树脂乳液技术改造项目污染物排放情况见表 2.2-23。

表 2.2-23 杭州电化新材料有限公司现有 6500 吨（折百）石墨烯氯醚树脂乳液技术改造项目污染物排放情况汇总 单位：除注明外 t/a

种类	污染物名称	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)	
废气	氯乙烯	13.200	10.454	2.746	
	乙烯基异丁基醚	2.108	1.670	0.438	
	合计	15.308	12.125	3.183	
废水	废水量	1881	0.000	1881	
	COD	3.663	3.569	0.094	
	氨氮	0.066	0.061	0.005	
	总氮	0.094	0.066	0.028	
固废	滤渣	0.66	0.66	0	
	废清釜料	9	9	0	
	污水站污泥	0.8	0.8	0	
	废活性炭	40	40	0	
	危险包装材料	0.4	0.4	0	
	一般包装材料	1.2	1.2	0	
	生活垃圾	2.5	2.5	0	
	汇总	危险固废	3.7	3.7	0
		一般固废	26.86	26.86	0
		合计	30.56	30.56	0

5、污染治理措施对照情况

项目已通过竣工验收，具体污染治理措施见表 2.2-24。

表 2.2-24 污染治理措施对照情况

类型	污染物名称	原环评要求的治理措施	实际污染治理措施	相符性
废水	废水	废水收集后进入厂区有机废水处理区，处理达标后纳入临江污水处理厂，处理达标排放	废水收集后进入厂区有机废水处理区，处理达标后纳入临江污水处理厂，处理达标排放	相符
	CODcr			
废气	工艺废气	经车间泡沫捕集器+二级吸收塔（乙烯基异丁基醚吸收液）+冷凝预处理后尾气再进入车间尾气处理装置，采用活性炭吸附+光氧催化处理后经15米排气筒排放。	工艺废气先经车间泡沫捕集器+二级吸收塔（乙烯基异丁基醚吸收液）+冷凝预处理后再同成品罐+包装+车间废水收集池废气一同经活性炭吸附+光氧催化处理后经15米排气筒排放。	相符
	成品罐和包装废气	异丁基乙烯基醚储罐采用内浮顶，要求设置平衡管，呼吸口设置冷凝器。成品罐和包装废气经收集至废气末端处理系统，采用活性炭吸附+光氧催化处理后经15米排气筒排放。		
	车间废水收集	经收集后通过活性炭吸附+光氧		

	池废气	催化处理后经15米排气筒排放		
固废	滤渣	委托有资质单位处置	委托有资质单位处置	相符
	废清釜料			
	污水站污泥			
	废活性炭			
	危险包装材料	外售综合利用	外售回收公司利用	相符
	一般包装材料			
	生活垃圾	环卫部门定期清运	环卫部门定期清运	相符

◆年产 1000 吨氯乙炔防水剂树脂乳液技术改造项目（在批）

“年产 1000 吨氯乙炔防水剂树脂乳液技术改造项目”目前正在环评报批阶段，根据其环评报告阐述项目主要内容。

该项目依托现有聚合装置，通过调整工艺配方和控制参数，适当改造、增加辅助设备，年产 1000 吨氯乙炔防水剂树脂乳液（含固量 40%）并替代现有的石墨烯氯醚树脂乳液产量 1000 吨（石墨烯氯醚树脂乳液含固量 40%，即折百 400 吨/年）。项目分两阶段实施，其中第一阶段产能为 500 吨/年，计划生产 50 批次，每批次产能为 10 吨；第二阶段产能为 500 吨/年，实施后每批次产能调整为 20 吨，年常态化生产 50 批次，产能合计 1000 吨/年。

1、生产设备清单

年产 1000 吨氯乙炔防水剂树脂乳液技术改造项目生产设备见表 2.2-25。

表 2.2-25 杭州电化新材料有限公司年产 1000 吨氯乙炔防水剂树脂乳液技术改造项目生产设备清单

序号	设备名称	规格及参数	数量（台）	材质	备注
第一阶段年产 500 吨氯乙炔防水剂树脂乳液					
1	聚合釜	Φ2600×11814, 30m ³ , 搅拌 电机功率 55kw	1	组合件	利旧共用(同石墨烯氯醚树脂共用聚合釜)
2	常压接受槽	Φ1600×10800, 13.3m ³ , 搅 拌电机功率 30kw	1	不锈钢	利旧
3	常压接受槽	Φ1200×6135, 3.22m ³ , 搅 拌电机功率 7.5kw	1	不锈钢	利旧, 一期作为常压槽使用
4	循环水泵	Q=400m ³ /h, H=32m, 电机功率 55kw	2	碳钢	利旧共用, 一用一备
5	循环水泵	Q=150m ³ /h, H=32m, 电机功率 22kw	2	碳钢	利旧, 一用一备
6	循环水泵	Q=50m ³ /h, H=32m, 电机功率 7.5kw	2	碳钢	利旧, 一用一备
7	均质机	7500L/hr, 110kW	1	不锈钢	新增
8	预乳液板式 换热器	F=3m ²	1	不锈钢	新增

9	均质机进口 预乳液输送 泵	Q=11.5m ³ /h, H=40m, 电机功率 5.5kw	1	不锈钢	新增
10	预乳液输送 泵	Q=10m ³ /h, H=15m, 电机功率 4kw	2	不锈钢	新增
11	热水槽	Φ1400×3449, F=10.9m ² , V=4m ³	1	不锈钢	利旧
12	热水泵	Q=6m ³ /h, H=15m, 电机功率 3kw	1	不锈钢	新增
第二阶段年产 500 吨氯乙烯防水剂树脂乳液					
1	聚合釜	Φ2600×11814, 30m ³ , 搅拌 电机功率 55kw	1	组合件	利旧共用, 与一期 为同一个
2	常压接受槽	Φ1600×10800, 13.3m ³ , 搅 拌电机功率 30kw	1	不锈钢	利旧, 与一期为同 一个
3	常压接受槽	Φ2600×11814, 30m ³ , 搅拌 电机功率 55kw	1	组合件	新增
4	聚合釜	Φ1200×6135, 3.22m ³ , 搅 拌电机功率 7.5kw	1	不锈钢	利旧, 与一期为同 一个, 一期作为常 压槽使用
5	循环水泵	Q=150m ³ /h, H=32m, 电机功率 22kw	2	碳钢	新增
6	循环水泵	Q=400m ³ /h, H=32m, 电机功率 55kw	2	碳钢	利旧共用, 一用一 备, 与一期为同一 个
7	循环水泵	Q=150m ³ /h, H=32m, 电机功率 22kw	2	碳钢	利旧, 一用一备, 与一期为同一个
8	循环水泵	Q=50m ³ /h, H=32m, 电机功率 7.5kw	2	碳钢	利旧, 一用一备, 与一期为同一个
9	均质机	7500L/hr, 110kW	1	不锈钢	与一期为同一个
10	预乳液板式 换热器	F=3m ²	1	不锈钢	与一期为同一个
11	均质机进口 预乳液输送 泵	Q=11.5m ³ /h, H=40m, 电机功率 5.5kw	1	不锈钢	与一期为同一个
12	预乳液输送 泵	Q=10m ³ /h, H=15m, 电机功率 4kw	2	不锈钢	与一期为同一个
13	热水槽	Φ1400×3449, F=10.9m ² V=4m ³	1	不锈钢	与一期为同一个
14	热水泵	Q=6m ³ /h, H=15m, 电机功率 3kw	1	不锈钢	与一期为同一个

2、原辅材料消耗情况

年产 1000 吨氯乙烯防水剂树脂乳液技术改造项目原辅材料消耗见表 2.2-26。

表 2.2-26 年产 1000 吨氯乙烯防水剂树脂乳液技术改造项目原辅材料消耗清单

序号	名称	成分	单位	用量		来源	包装方式
				第一 阶段	整体		
1	氯乙烯	氯乙烯	吨/年	57.0	114.0	氯乙烯罐区	压力储罐

2	丙烯酸酯类	长链烷基丙烯酸酯类	吨/年	149.7	299.4	外购	密封桶装
3	乳化剂	阳离子类	吨/年	24.25	48.5	外购	密封桶装
4	稀释剂	三丙二醇	吨/年	71.3	142.6	外购	密封桶装
5	硅油	聚硅氧烷	吨/年	28.5	57.0	外购	密封桶装
6	引发剂	V-50(偶氮二异丁腈盐酸盐)	吨/年	0.9	1.8	外购	纸板桶装
7	链转移剂	十二烷基硫醇	吨/年	1.8	3.6	外购	密封桶装
8	pH 调节剂	70%羟基乙酸	吨/年	1.8	3.6	外购	密封桶装
9	纯水	/	吨/年	172.9	345.7	自供	/

3、生产工艺

年产 1000 吨氯乙烯防水剂树脂乳液技术改造项目生产工艺流程见图 2.2-7。

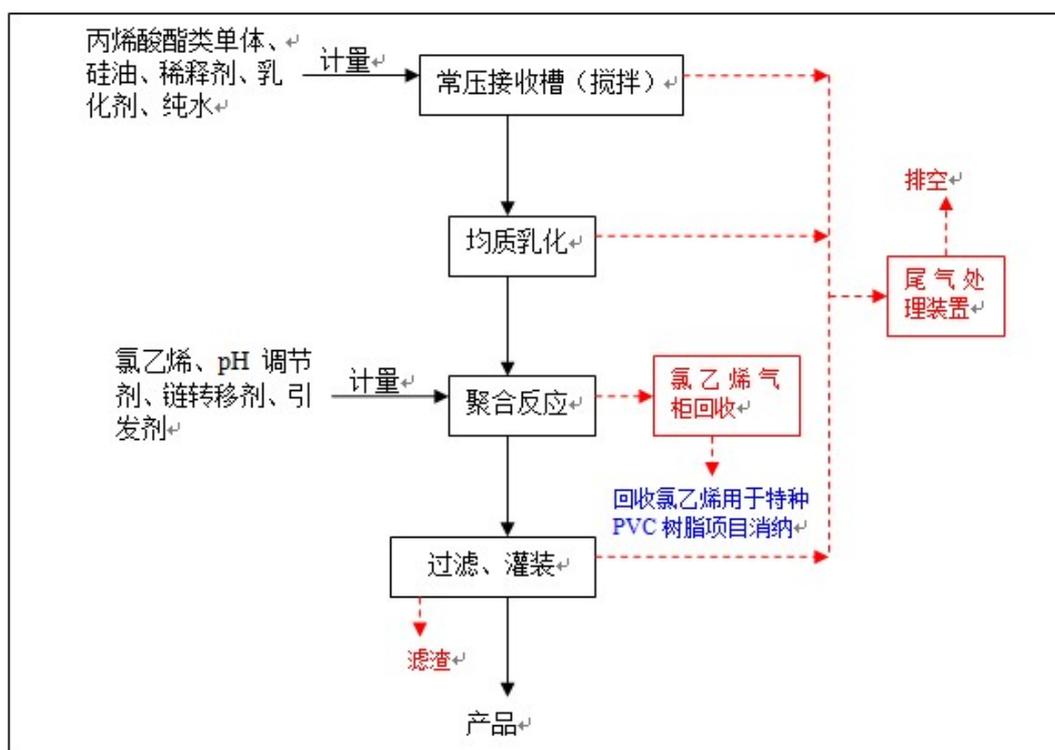


图 2.2-7 年产 1000 吨氯乙烯防水剂树脂乳液技术改造项目生产工艺流程及产污点位图

4、污染物产生及排放情况

年产 1000 吨氯乙烯防水剂树脂乳液技术改造项目污染物排放情况见表 2.2-27。

表 2.2-27 年产 1000 吨氯乙烯防水剂树脂乳液技术改造项目污染物排放情况汇总表
单位：除注明外 t/a

污染物种类及因子		产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废水	废水量	150	0	150
	COD	0.450	0.442	0.008
	氨氮	0.008	0.0076	0.0004

	AOX	0.005	0.0048	0.0002
废气	氯乙烯	0.600	0.456	0.144
	非甲烷总烃	0.100	0.076	0.024
	合计 VOCs	0.700	0.532	0.168
固体废弃物	滤渣	0.9	0.9	0
	废清釜料	2.0	2.0	0
	污水站污泥	0.3	0.3	0
	废活性炭	1.8	1.8	0
	废滤袋	0.2	0.2	0
	废机油	1.0	1.0	0
	废包装桶	8.0	8.0	0

5、污染治理措施对照情况

项目具体污染治理措施见表 2.2-28。

表 2.2-28 污染治理措施汇总情况

项目	措施
废水	<p>1.地表水污染防治措施 本项目产生的设备清洗废水收集后进入车间集水池，采用管道架空铺设方式接入集团厂区污水站废水处理系统，本项目车间废水收集依托氯醚树脂聚合车间现有集水池。经厂区污水站有机废水处理区集中预处理达标后纳入市政污水管网，最终由临江污水处理厂处理达标后排放； 废水处理采用“兼氧+好氧”的工艺，收集废水经预沉池均质处理，然后进入预曝气池，之后进入初沉池进行沉淀处理，再进入好氧池，经好氧处理后进入二沉池，然后进入 A/O 处理池处理后，达标纳管排放。</p> <p>2.地下水污染防治措施 (1)实行地下水分区防渗，本项目依托现有聚合车间、污水处理站、事故应急池、废水收集池、危废仓库和罐区等设施，本环评建议聚合车间划分为一般防渗区，其防渗技术要求等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$，$K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$；其余单元均划分为重点防渗区，其防渗技术要求等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$，$K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$； (2)依托现有厂区内的永久性地下水监测井，对项目所在地的地下水水质进行定期监测。</p>
废气	<p>1、聚合工序废气经密闭管道收集进入现有氯乙烯气柜进行回收，其余工序收集的废气统一进入现有尾气处理装置，经活性炭吸附+光氧催化处理后由现有 15 米高排气筒排放；本项目常压接收槽、均质乳化机等设备均采用密闭管道收集废气，灌装采用半密闭式集气罩收集废气（即反应釜底部出料口连接密闭软管，灌装时软管末端伸入包装桶进料口内，成半密闭状态，同时进料口处设置侧边集气罩），总体废气收集率按 95% 考虑，尾气去除效率取 80%，现有尾气处理装置总风量为 $5000m^3/h$； 2、维护现有泄漏检测与修复（LDAR）体系，并定期进行泄漏检测与修复，提高企业无组织废气控制水平，有效降低 VOCs 的无组织排放。</p>
噪声	<p>针对本次新增的少量设备，提出具体的噪声防治对策： 1、选用低噪声设备，设备均设置于室内； 2、基础减震，安装弹性衬垫和保护套； 3、风机进出口管路采用软连接，并加装避震喉； 4、在风机进风口安装消声器； 5、加强设备日常维修管理。</p>

固废	1、本项目固废主要包括滤渣、废清釜料、废活性炭和污水站污泥等，均属于危险废物，收集暂存并委托有资质单位处置； 2、本项目依托现有危废仓库。厂区设有两座危险固废暂存库，分别为工艺固废暂存库和污泥暂存库(一个面积为 120m ² ，位置在污水处理站的东南面；另外一个面积为 90m ² ，位置在 PVC 聚合厂房的西面)。
土壤	1、源头控制：鼓励选用低挥发性的各类助剂，加强工艺控制； 2、过程防控措施：加强废气收集、处理设施的维护与保养，尽量减少废气污染物无组织排放，确保有组织废气污染物高效处理；加强跑冒滴漏管理，加强废水收集和处理设施的维护和管理，废水管线均明管敷设，降低事故泄漏和污染土壤环境的隐患；根据分区防渗原则，装置区、仓库区等通过分区防渗和严格管理，地面防渗措施满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)规定的防渗要求；发生废水事故泄漏能够有效收集进入事故应急池，避免发生地面漫流；加强各危废、固废分类收集、分区暂存，加强危废仓库、一般固废仓库的维护与管理，避免发生雨水淋溶，淋滤液渗漏的现象； 3、跟踪监测：建议在聚合车间设置一土壤跟踪监测点，监测因子选取石油烃、氯乙烯，监测频次建议为每 5 年一次。
环境风险	1、突发环境事件应急预案及时修编； 2、强化工艺过程环境风险管控和应急处置能力。

◆杭州电化新材料有限公司实施主体污染源汇总

根据杭州电化新材料有限公司实施主体各项目污染源调查，污染物汇总具体见表 2.2-29。

表 2.2-29 杭州电化新材料有限公司实施主体污染源汇总表 (t/a)

项目	特种 PVC	氯醚树脂	CPVC	氯醚树脂干燥	公用工程	削减量*	石墨烯氯醚树脂	氯乙烯防水剂树脂乳液	氯乙烯防水剂树脂乳液削减量	合计	
废水	废水量	287264.4	14302.2	14720	8977.8	16356.3	8977.8	1881.0	150	150	334523.9
废气	HCl	/	/	1.006	/	/	/	/	/	/	1.006
	Cl ₂	/	/	2.53	/	/	/	/	/	/	2.530
	VCM	0.966	/	/	/	/	/	2.746	0.144	0.170	3.686
	乙烯基异丁基醚(计非甲烷总烃)	/	/	/	/	/	/	0.438	0.024	0.027	0.435
	粉尘	15.45	3.30	4.591	3.25		3.3	0	/	/	23.291
	合计	16.416	3.30	8.127	3.25	0	0	3.18344	0.168	0.197	30.948
固废	固体废物	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注：氯醚树脂干燥技改项目要求原审批的 3000t/a 氯醚树脂项目干燥工段停产，作为氯醚树脂干燥技改项目实施后的削减量。

2.2.2 杭电化集团全厂污染物汇总

根据集团及其余下属子公司相关资料调查，杭电化集团全厂现状污染物排放汇总见下表 2.2-30。

表 2.2-30 杭电化集团全厂现状污染物排放汇总表

项目		杭电化 实施主体	新材料 公司	助剂公司	鑫双氧水公司	格林达公 司	合计	
废水	废水量	114974.4	334523.9	6840	27800	55570.7	539709	
	COD _{Cr}	纳管量	22.995	66.905	1.368	5.560	11.114	107.942
		环境量	5.749	16.726	0.342	1.390	2.779	26.985
	氨氮	纳管量	4.024	11.708	0.239	0.973	1.945	18.890
		环境量	0.288	0.836	0.017	0.070	0.139	1.349
废气	HCl	2.455	1.006				3.461	
	Cl ₂	2.002	2.53				4.532	
	VCM		3.686				3.686	
	粉尘	0.44	23.291				23.731	
	乙烯基异丁基醚		0.435				0.435	
	甲醇					8.78	8.78	
	三甲胺					3.171	3.171	
	碳酸二甲酯					0.61	0.61	
	环氧乙烷			1.3			1.3	
	环氧丙烷			0.56			0.56	
	醋酸	0.248		0.78		0.314	1.342	
	甲醛			0.46			0.46	
	醛类			1.5			1.5	
	三甲苯				15.674		15.674	
	二甲苯				1.282		1.282	
	甲苯				0.178		0.178	
	氨				0.178		0.178	
	硫化氢				0.00045		0.00045	
	VOCs 合计	0.248	4.121	4.6	17.134	12.875	38.978	
	固废 ^①	一般固废	9168.29	48.66		807		10023.95
危险废物		钢瓶 5000 瓶/12 年, 其余 585.15	1.2		233.88	144.445	964.675 另外钢瓶 5000 瓶/12 年	

注：①固废为产生量。

2.3 污染物达标排放情况

2.3.1 废水

1、现有企业废水处理站概况

(1)设计处理规模及水质设计指标

杭电化厂区废水处理站由浙江环境工程有限公司设计，设计污水站总处理能力为 5000t/d，有机废水处理设施能力 2500t/d，无机废水处理设施能力 2500t/d。根据现状调查，目前企业实际正常运行全厂废水产生量约 1600t/d，远小于企业现状污水处理设施设计处理能力。有机废水处理采用“兼氧+好氧”工艺，无机废水采用化学

法处理工艺，废水经厂区预处理后，排入临江污水处理厂管网。

设计进出水水质标准见表 2.3-1，主要构筑物见表 2.3-2。

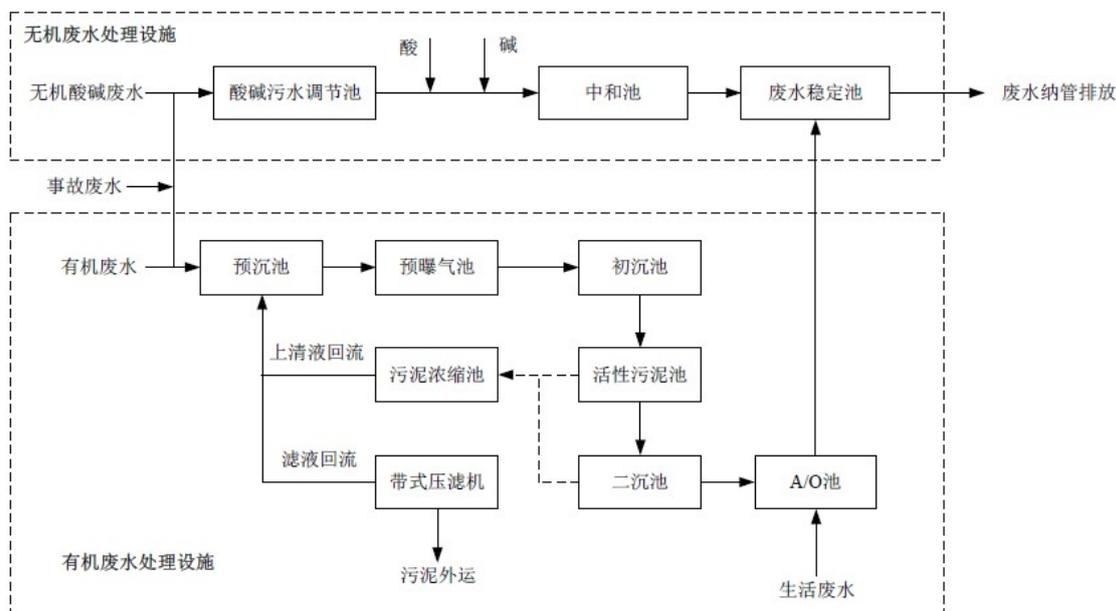
表 2.3-1 现有厂区废水处理站设计进出水水质

指标	无机酸碱污水		有机污水	
	进水水质	出水水质	进水水质	出水水质
COD _{Cr} (mg/L)	~200	<200	~1500	≤500
pH	2-12	6-9	6-9	6-9
SS(mg/L)	~250	<70	~150	<70
氨氮(mg/L)	~35	<35	~50	<30

表2.3-2 实际污水站构筑物列表

序号	设备名称	实际规格	实际数量（台/个）
1	预沉池	378m ³	1
2	预曝调节池	134m ³	1
3	初沉池	542.6m ³	1
4	活性污泥池	862m ³	2
5	二沉池	216m ³	2
6	A/O 池	344m ³	2
7	污泥浓缩池	542.6m ³	1
8	活性污泥接种池	2.7m ³	1
9	中和搅拌池	34.2m ³	1
10	酸碱污水调节池	264m ³	1
11	废水稳定池	315m ³	1

(2) 废水处理工艺流程



*无机废水包括：离子膜烧碱装置等生产装置排出的工艺废水；其他废水均进入有机污水处理设施处理。

图 2.3-1 现有厂区污水站废水处理工艺流程图

(3)排放口设置

项目区域雨水进入杭州电化集团有限公司雨水管网，雨水系统共设 3 个雨水排放口，排放口分别位于厂界东侧、西侧和南侧，3 个排放口均设有事故应急池（厂区东侧和南侧雨水排放口事故应急池约 500m³，西侧雨水排放口事故应急池约 800m³），并均设置有架空管道与污水站相连。

杭州电化集团有限公司综合废水站处理后通过现有污水排放口排放，污水排放口设有标准化废水排放口，建设有明渠，并已镶贴白瓷砖。同时配套在线监测和监控设施。

(4)在线监控设施

杭州电化集团有限公司总排口建有明渠测流段并镶贴了白瓷砖，设有标志牌，已安装在线监测设备，并已与环保部门联网，监测因子包括 COD_{Cr}、pH、流量。厂区雨水、清下水均利用厂区现有雨水排放口，各雨水排放口设置有在线 pH 计，监测排水水质。

2、废水站运行情况分析

(1)在线监测情况

本次环评收集了杭电化厂区污水站 2020 年 8 月完整的在线监测数据，具体汇总见下表 2.3-3。根据监测结果可知，杭电化厂区废水总排口 pH、COD、氨氮等指标能够稳定满足纳管标准要求。

表 2.3-3 废水站在线监测数据汇总 单位：mg/L（pH 除外）

检测项目		pH	COD	氨氮
废水总排放口	2021.8.1	7.61	88.9	0.17
	2021.8.2	7.84	90.0	0.16
	2021.8.3	7.80	109.7	0.18
	2021.8.4	7.75	150.5	0.18
	2021.8.5	7.71	166.8	0.17
	2021.8.6	7.63	114.9	0.18
	2021.8.7	7.68	114.7	0.20
	2021.8.8	7.67	111.1	0.19
	2021.8.9	7.66	108.5	0.20
	2021.8.10	7.70	82.7	0.20
	2021.8.11	7.66	80.1	0.43
	2021.8.12	7.88	87.5	0.65
	2021.8.13	7.71	87.8	0.32

	2021.8.14		7.72	97.4	0.49
	2021.8.15		7.71	83.0	1.70
	2021.8.16		7.52	75.8	1.09
	2021.8.17		7.64	71.8	0.71
	2021.8.18		7.67	62.6	0.67
	2021.8.19		7.60	60.8	0.33
	2021.8.20		7.56	62.9	0.20
	2021.8.21		7.60	105.2	0.21
	2021.8.22		7.64	94.2	0.23
	2021.8.23		7.78	102.2	0.27
	2021.8.24		7.79	107.4	0.26
	2021.8.25		7.66	115.6	0.33
	2021.8.26		7.60	117.3	0.24
	2021.8.27		7.50	114.4	0.21
	2021.8.28		7.47	113.4	0.20
	2021.8.29		7.50	138.9	0.23
	2021.8.30		7.44	133.7	0.28
	2021.8.31		7.48	142.7	0.25
纳管标准限值			6~9	200	35

(2)例行监测情况

本次环评收集了杭电化 2020 年、2021 年的例行委托监测数据，具体见下表 2.3-4。

表 2.3-4 杭电化例行委托废水监测结果 单位：mg/L(pH 无量纲)

检测项目		pH	COD	氨氮	悬浮物	总磷	石油类
废水总排放口	2020.07.01	7.80	89	4.82	23	0.277	0.42
	2021.06.08	7.40	164	3.99	35	0.420	0.08
纳管排放标准限值		6~9	200	35	70	2	6

由上表可见，委托监测期间杭电化废水标准排放口 pH、化学需氧量、氨氮、总磷、悬浮物及石油类等指标均能达到纳管标准限值要求。

(3)验收监测情况

本环评收集了杭州电化集团有限公司年产 6500 吨（折百）石墨烯氯醚树脂乳液技术改造项目竣工验收时企业委托浙江华普环境科技有限公司金华分公司对杭电化污水站废水收集池、总排口的监测资料，具体见表 2.3-5。

表 2.3-5 杭电化污水站竣工验收监测结果

采样点	检测项目	检测结果		标准限值*	达标情况
		2020年8月8日	2020年8月9日		

车间 废水 收集 池	pH值	6.97	6.95	6.91	7.00	7.01	6.90	6.91	7.03	/	/
	悬浮物	66	70	83	75	85	102	98	114	/	/
	化学需氧量	984	997	936	972	966	991	982	983	/	/
	氨氮	1.81	1.75	1.84	1.92	1.18	1.13	1.17	1.16	/	/
	总磷	0.210	0.184	0.225	0.198	0.279	0.233	0.251	0.264	/	/
	五日生化需氧量	175	188	181	190	178	192	184	171	/	/
	石油类	4.27	5.12	5.69	5.33	4.56	4.92	5.34	5.08	/	/
	总氮	2.29	2.81	2.62	2.70	2.37	1.98	2.11	2.56	/	/
	硫化物	1.02	1.13	0.721	0.784	0.802	0.886	0.916	0.875	/	/
	AOX	50.8	49.7	54.9	48.6	49.7	46.5	46.6	46.4	/	/
集团 废水 处理 站总 排放 口	pH 值	7.11	7.25	7.35	7.45	7.05	7.25	7.35	7.45	6-9	达标
	悬浮物	44	30	41	32	36	39	42	34	70	达标
	化学需氧量	34	37	46	41	41	48	36	39	200	达标
	氨氮	2.34	2.66	2.15	2.73	2.28	2.91	2.40	2.37	35	达标
	总磷	0.188	0.170	0.183	0.143	0.159	0.192	0.198	0.157	2.0	达标
	五日生化需氧量	7.1	7.3	8.2	8.0	7.9	9.4	6.8	7.4	60	达标
	石油类	0.61	0.68	0.54	0.72	0.59	0.68	0.72	0.63	6	达标
	总氮	6.55	6.84	6.07	6.30	6.44	7.64	6.47	7.56	50	达标
	硫化物	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.5	达标
	AOX	2.93	2.88	3.36	3.07	3.26	3.20	3.22	3.12	5.0	达标

注：单位为mg/L，pH 为无量纲。

注：AOX 的采样日期为 2020.10.19~10.20。

由上表可见，验收监测期间杭电化废水标准排放口 pH、化学需氧量、氨氮、总磷、悬浮物、石油类及 AOX 等指标均能达到纳管标准限值要求。

2.3.2 废气

1、废气治理设施概况

杭电化集团现状厂区主要废气治理设施汇总见表 2.3-6。

表 2.3-6 杭电化集团现有废气处理装置概况

项目	污染物名称	原环评要求的治理措施	实际污染治理措施	相符性
离子膜烧碱及配套、削峰填谷节能改造项目	HCl	经尾气吸收装置+降膜吸收器+尾气吸收器吸收后高空排放	经尾气吸收装置+降膜吸收器+尾气吸收器吸收后高空排放	一致
	氯气	经水喷淋吸收+碱喷淋吸收处理后高空排放	经水喷淋吸收+碱喷淋吸收处理后高空排放	一致
PVC 产品	粉尘、VCM	常规PVC工艺尾气经旋风分离除尘后通过20m排气筒排放；特种PVC工艺尾气经二级旋风除尘+18m 排气筒；	常规PVC工艺尾气经旋风 分离除尘后通过20m排气筒排放；特种PVC工艺尾气经二级旋风除尘+18m排气筒	一致
氯醚树脂项目	氯乙烯	尾气经泡沫捕集器除膜后进入吸收塔采用异于基乙烯基醚吸收氯乙烯后通过排气筒外排。	尾气经泡沫捕集器除膜后 进入吸收塔采用异于基乙烯基醚吸收氯乙烯后通过 再由冷凝+水喷淋+光氧催化	优化提升

			+活性炭吸附后经15m排气筒外排。	
	粉尘	二级旋风除尘后通过18m 排气筒排放	二级旋风除尘后通过18m 排气筒排放	一致
1万吨氯化聚氯乙烯	氯气、氯化氢、粉尘	粉尘经过滤器过滤后通过20m排气筒排放；氯化氢废气经盐酸尾气塔吸收+碱吸收+27m排气筒。	粉尘经过滤器过滤后通过20m 排气筒排放；氯化氢废气经盐酸尾气塔吸收+碱吸收+27m排气筒。	一致
	PVC树脂粉尘	布袋除尘器处理后通过20m 排气筒外排	布袋除尘器处理后通过20m排气筒外排	一致
1.5万吨氯化聚氯乙烯	HCl、Cl ₂	经一级降膜+一级填料吸收回收盐酸+二级碱液 喷淋回收次氯酸钠后通过25m排气筒外排	经一级降膜+一级填料吸收回收盐酸+二级碱液喷淋回收次氯酸钠后通过25m排气筒外排	一致
	粉尘	布袋除尘器处理后通过20m排气筒外排	布袋除尘器处理后通过20m 排气筒外排	一致
氯醚树脂干燥除尘技术改造	粉尘	闪蒸干燥除尘装置出口、沸腾干燥各配套一套旋风除尘+布袋除尘装置；包装粉尘采用集气罩收集后由布袋除尘装置处理	闪蒸干燥除尘装置出口、沸腾干燥各配套一套旋风除尘+布袋除尘装置；包装粉尘采用集气罩收集后由布袋除尘装置处理	一致
石墨烯氯醚树脂乳液	工艺废气	经车间泡沫捕集器+二级吸收塔（乙烯基异丁基醚吸收液）+冷凝预处理后尾气再进入车间尾气处理装置，采用活性炭吸附+光氧催化处理后经15米排气筒排放。	工艺废气先经车间泡沫捕集器+二级吸收塔（乙烯基异丁基醚吸收液）+冷凝预处理后再同成品罐+包装+车间废水收集池废气一同经活性炭吸附+光氧催化处理后经 15m 排气筒排放。	一致
	成品罐和包装废气	异丁基乙烯基醚储罐采用内浮顶，要求设置平衡管，呼吸口设置冷凝器。成品罐和包装废气经收集至废气末端处理系统，采用活性炭吸附+光氧催化处理后经15米排气筒排放。		
	车间废水收集池废气	经收集后通过活性炭吸附+光氧催化处理后经15米排气筒排放		
氯乙烯防水剂树脂乳液	工艺废气	聚合工序废气经密闭管道收集进入现有氯乙烯气柜进行回收，其余工序收集的废气统一进入现有尾气处理装置，经活性炭吸附+光氧催化处理后由现有15米高排气筒排放；常压接收槽、均质乳化机等设备均采用密闭管道收集废气，灌装采用半密闭式集气罩收集废气。	聚合工序废气经密闭管道收集进入现有氯乙烯气柜进行回收，其余工序收集的废气统一进入现有尾气处理装置，经活性炭吸附+光氧催化处理后由现有 15 米高排气筒排放；常压接收槽、均质乳化机等设备均采用密闭管道收集废气，灌装采用半密闭式集气罩收集废气。	一致
醋酸钠	醋酸	碱喷淋吸收后经15 米排 放	碱喷淋吸收后经15 米排放	一致
次氯酸钠	氯气	接入现有次氯酸钠项目 尾气吸收塔（一级碱喷淋+高空排放）	接入现有次氯酸钠项目尾气吸收塔（一级碱喷淋+高空排放）	一致
双氧水公司	甲苯、二甲苯、三甲苯、非甲烷总烃	经低温冷凝+活性炭吸附+30 米高排气筒排放	经低温冷凝+活性炭吸附+30米高排气筒排放	一致
格林达公司	甲醇、三甲胺、碳酸二甲酯	精馏废气经冷凝+储罐呼吸气平衡管+氮封+氮封 阀；合成废气经硫酸喷淋塔吸收后通过15m 排 气筒外排。	精馏废气经冷凝+储罐呼吸气平衡管再接入集中的冷凝+稀硫酸吸收+水吸收+15m排气筒排放；合成废气经冷凝+硫酸喷淋塔吸收+水喷淋吸收后通过15m 排气筒外排。	优化提升

2、废气治理设施运行情况

(1)例行监测情况

本次环评收集了杭电化新材料公司 2020 年、2021 年的例行委托监测数据，具体见下表 2.3-7、表 2.3-8。根据监测结果可知，杭电化新材料公司一期 CPVC、二

期 CPVC 和氯醚树脂排放的颗粒物、VOCs 均能达到《合成树脂工业污染物排放标准》(GB13572-2015)中相应限值；公司排放的氯化氢、氯气和非甲烷总烃等能达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)新污染源大气污染物二级排放标准要求。

表 2.3-7 杭电化新材料公司 2020 年废气例行委托监测数据收集

检测因子		检测值					
检测点位		CPVC 厂房楼顶氯化氢吸收塔废气排气筒					
检测日期		2020 年 07 月 01 日					
检测次数		第一次	第二次	第三次	第四次	平均值	标准限值
标干流量 Q _{snd} (m ³ /h)		1.86×10 ³	2.08×10 ³	1.97×10 ³	1.97×10 ³	1.97×10 ³	/
氯化氢	实测排放浓度(mg/m ³)	4.67	5.64	5.10	4.25	4.91	100
	排放速率(kg/h)	0.009	0.012	0.010	0.008	0.010	1.109
检测因子		检测值					
检测点位		罐区尾气吸收废气处理设施后排气筒					
检测日期		2020 年 07 月 01 日					
检测次数		第一次	第二次	第三次	第四次	平均值	标准限值
氯化氢	实测排放浓度(mg/m ³)	1.55	1.34	1.12	1.65	1.42	100
	排放速率(kg/h)	5.63×10 ⁻⁴	5.28×10 ⁻⁴	4.65×10 ⁻⁴	5.44×10 ⁻⁴	5.25×10 ⁻⁴	0.26
检测因子		检测值					
检测点位		氯化氢厂房楼顶废气排气筒					
检测日期		2020 年 07 月 02 日					
检测次数		第一次	第二次	第三次	第四次	平均值	标准限值
标干流量 Q _{snd} (m ³ /h)		145	168	178	168	165	/
氯化氢	实测排放浓度(mg/m ³)	3.88	3.14	2.61	3.24	3.22	100
	排放速率(kg/h)	5.63×10 ⁻⁴	5.28×10 ⁻⁴	4.65×10 ⁻⁴	5.44×10 ⁻⁴	5.25×10 ⁻⁴	0.26
检测因子		检测值					
检测点位		次钠厂房楼顶废气排气筒					
检测日期		2020 年 07 月 02 日					
检测次数		第一次	第二次	第三次	第四次	平均值	标准限值
氯气	实测排放浓度(mg/m ³)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	65
	排放速率(kg/h)	<0.243	<0.248	<0.237	<0.243	<0.243	/
检测因子		检测值					

表 2.3-8 杭电化 2021 年废气例行委托监测数据收集

检测因子		检测值					
检测点位		新材料干燥厂房 1 号排气筒					
检测日期		2021 年 06 月 08 日					
检测次数		第一次	第二次	第三次	平均值	标准限值	
标干流量 Q _{snd} (m ³ /h)		1.22×10 ⁴	1.24×10 ⁴	1.19×10 ⁴	/	/	
颗粒物	实测排放浓度(mg/m ³)	<20	<20	<20	<20	20	
	排放速率(kg/h)	<0.243	<0.248	<0.237	<0.243	/	

检测因子		检测值				
检测点位		新材料干燥厂房 2 号排气筒				
检测日期		2021 年 06 月 08 日				
检测次数		第一次	第二次	第三次	平均值	标准限值
标干流量 Q _{snd} (m ³ /h)		1.16×10 ⁴	1.18×10 ⁴	1.12×10 ⁴	/	/
颗粒物	实测排放浓度(mg/m ³)	<20	<20	<20	<20	20
	排放速率(kg/h)	<0.233	<0.237	<0.225	<0.231	/
检测因子		检测值				
检测点位		一期 CPVC 1 号排气筒出口				
检测日期		2021 年 06 月 08 日				
检测次数		第一次	第二次	第三次	平均值	标准限值
标干流量 Q _{snd} (m ³ /h)		2.24×10 ³	2.28×10 ³	2.20×10 ³	/	/
颗粒物	实测排放浓度(mg/m ³)	<20	<20	<20	<20	20
	排放速率(kg/h)	<0.0448	<0.0456	<0.0439	<0.0448	/
检测因子		检测值				
检测点位		二期 CPVC 1 号排气筒出口				
检测日期		2021 年 06 月 08 日				
检测次数		第一次	第二次	第三次	平均值	标准限值
标干流量 Q _{snd} (m ³ /h)		2.16×10 ³	2.28×10 ³	2.09×10 ³	/	/
颗粒物	实测排放浓度(mg/m ³)	<20	<20	<20	<20	20
	排放速率(kg/h)	<0.0431	<0.0457	<0.0418	<0.0435	/
检测因子		检测值				
检测点位		一期 CPVC 2 号排气筒出口				
检测日期		2021 年 06 月 08 日				
标干流量 Q _{snd} (m ³ /h)		2.04×10 ³				
检测次数		第一次	第二次	第三次	平均值	标准限值
氯化氢	实测排放浓度(mg/m ³)	5.3	6.3	5.3	5.6	100
	排放速率(kg/h)	0.0108	0.0129	0.0108	0.0115	1.109
检测因子		检测值				
检测点位		二期 CPVC 2 号排气筒出口				
检测日期		2021 年 06 月 08 日				
标干流量 Q _{snd} (m ³ /h)		2.45×10 ³				
检测次数		第一次	第二次	第三次	平均值	标准限值
氯化氢	实测排放浓度(mg/m ³)	5.9	6.6	5.0	5.8	100
	排放速率(kg/h)	0.0113	0.0126	0.0096	0.0111	0.915
检测因子		检测值				
检测点位		氯醚树脂车间排气筒出口				
检测日期		2021 年 06 月 08 日				
检测次数		第一次	第二次	第三次	平均值	标准限值
VOCs	实测排放浓度(mg/m ³)	25.2	13.0	3.26	13.8	60 (参照非甲)
检测因子		检测值				

检测点位		次钠厂房排气筒出口				
检测日期		2021 年 06 月 08 日				
标干流量 Q _{snd} (m ³ /h)		459				
检测次数		第一次	第二次	第三次	平均值	标准限值
氯气	实测排放浓度(mg/m ³)	3.11	2.91	3.07	3.03	65
	排放速率(kg/h)	1.43×10 ⁻³	1.34×10 ⁻³	1.41×10 ⁻³	1.39×10 ⁻³	0.52
检测因子		检测值				
检测点位		醋酸厂房排气筒出口				
检测日期		2021 年 06 月 08 日				
标干流量 Q _{snd} (m ³ /h)		995				
检测次数		第一次	第二次	第三次	平均值	标准限值
非甲烷总烃	实测排放浓度(mg/m ³)	3.31	3.52	3.41	3.41	120
	排放速率(kg/h)	3.29×10 ⁻³	3.50×10 ⁻³	3.39×10 ⁻³	3.40×10 ⁻³	10
检测因子		检测值				
检测点位		罐区排气筒出口				
检测日期		2021 年 06 月 08 日				
标干流量 Q _{snd} (m ³ /h)		25				
检测次数		第一次	第二次	第三次	平均值	标准限值
氯化氢	实测排放浓度(mg/m ³)	5.5	5.9	5.2	5.5	100
	排放速率(kg/h)	1.38×10 ⁻⁴	1.48×10 ⁻⁴	1.30×10 ⁻⁴	1.38×10 ⁻⁴	0.26

(2)验收监测情况

本环评收集了杭州电化集团有限公司年产 6500 吨（折百）石墨烯氯醚树脂乳液技术改造项目竣工验收时企业委托浙江华普环境科技有限公司金华分公司对氯醚树脂车间有组织排气筒、车间无组织和厂界无组织进行监测的数据，具体见表 2.3-9~表 2.3-11。根据验收监测结果可知，氯醚树脂车间有组织、无组织排放以及厂界非甲烷总烃均能满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB13572-2015）中相应限值；氯乙烯厂界浓度能满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐方法的计算值。

表 2.3-9 氯醚树脂车间有组织监测数据

检测因子		检测值				
检测点位		氯醚树脂车间废气排气筒进口				
检测日期		2020 年 08 月 08 日				
检测次数		第一次	第二次	第三次	平均值	标准限值
标干流量 Q _{snd} (m ³ /h)		2.49×10 ³	2.21×10 ³	2.37×10 ³	2.36×10 ³	/
非甲烷总烃	实测排放浓度(mg/m ³)	23.4	25.3	24.9	24.5	/
	排放速率(kg/h)	0.058	0.056	0.059	0.058	/
检测日期		2020 年 08 月 09 日				
检测次数		第一次	第二次	第三次	平均值	标准限值

标干流量 Qsmd(m ³ /h)		2.60×10 ³	2.50×10 ³	2.30×10 ³	2.47×10 ³	/
非甲烷总烃	实测排放浓度(mg/m ³)	26.3	27.4	23.2	25.6	/
	排放速率(kg/h)	0.068	0.068	0.053	0.063	/
检测因子		检测值				
检测点位		氯醚树脂车间废气排气筒出口				
检测日期		2020 年 08 月 08 日				
检测次数		第一次	第二次	第三次	平均值	标准限值
标干流量 Qsmd(m ³ /h)		1.79×10 ³	1.88×10 ³	1.85×10 ³	1.84×10 ³	/
非甲烷总烃	实测排放浓度(mg/m ³)	2.36	3.12	2.98	2.82	60
	排放速率(kg/h)	0.004	0.006	0.006	0.005	/
	处理效率(%)	93.1	89.3	89.8	91.4	/
检测日期		2020 年 08 月 09 日				
检测次数		第一次	第二次	第三次	平均值	标准限值
标干流量 Qsmd(m ³ /h)		1.79×10 ³	1.76×10 ³	1.82×10 ³	1.79×10 ³	/
非甲烷总烃	实测排放浓度(mg/m ³)	3.21	2.98	3.78	3.32	60
	排放速率(kg/h)	0.006	0.005	0.007	0.006	/
	处理效率(%)	91.2	92.6	86.8	90.5	/
检测因子		检测值				
检测点位		氯醚树脂车间废气排气筒出口				
检测日期		2020 年 10 月 19 日				
检测次数		第一次	第二次	第三次	平均值	标准限值
标干流量 Qsmd(m ³ /h)		1.87×10 ³	1.90×10 ³	1.93×10 ³	1.90×10 ³	/
氯乙烯	实测排放浓度(mg/m ³)	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	/
	排放速率(kg/h)	<1.50×10 ⁻⁴	<1.52×10 ⁻⁴	<1.54×10 ⁻⁴	<1.52×10 ⁻⁴	/
检测日期		2020 年 10 月 20 日				
检测次数		第一次	第二次	第三次	平均值	标准限值
标干流量 Qsmd(m ³ /h)		1.82×10 ³	1.85×10 ³	1.88×10 ³	1.88×10 ³	/
氯乙烯	实测排放浓度(mg/m ³)	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	/
	排放速率(kg/h)	<1.46×10 ⁻⁴	<1.48×10 ⁻⁴	<1.50×10 ⁻⁴	<1.48×10 ⁻⁴	/

表 2.3-10 氯醚树脂车间无组织监测数据 单位: mg/m³

监测位置	监测时间	检测结果	
		非甲烷总烃	
氯醚树脂聚合车间外	2020 年 08 月 08 日	09: 26	0.76
		11: 26	0.88
		13: 26	0.84
		15: 26	0.90
	2020 年 08 月 09 日	09: 27	0.88
		11: 27	0.85
		13: 27	0.91
		15: 27	0.83
标准限值		20	

表 2.3-11 杭电化厂界无组织废气污染物排放浓度监测结果 单位: mg/m³

检测点位	检测结果(mg/m ³)
------	--------------------------

	监测时间	氯乙烯	监测时间	非甲烷总烃
1#上风向（东侧）	2020年10月19日	<0.08	2020年08月08日	0.52~0.60
	2020年10月20日	<0.08	2020年08月09日	0.54~0.62
2#下风向（西侧）	2020年10月19日	<0.08	2020年08月08日	0.72~0.81
	2020年10月20日	<0.08	2020年08月09日	0.59~0.76
3#下风向（西北侧）	2020年10月19日	<0.08	2020年08月08日	0.74~0.89
	2020年10月20日	<0.08	2020年08月09日	0.69~0.83
4#下风向（西南侧）	2020年10月19日	<0.08	2020年08月08日	0.70~0.83
	2020年10月20日	<0.08	2020年08月09日	0.76~0.88
标准限值	/	0.642	/	4.0

3、企业泄漏检测与修复（LDAR）情况简介

企业已建设泄漏检测与修复（LDAR）体系，根据建档资料显示企业纳入 LDAR 项目检测装置总点数为 2930 个，其中常规点位 2930 个，占 100%，无难检点；动密封：464 个，静密封点 2466 个。根据组件类型，检测点分别分布于搅拌器、泵机封、压缩机、阀门、管件、法兰、取样点等，其中法兰所占比例最大，其次为管件和阀门。

企业日常定期每周进行密封点泄漏检测，及时对泄漏点进行修复，并对数据进行台账记录。

2.3.3 噪声

本次环评收集了杭电化 2020 年、2021 年的例行委托监测数据以及年产 6500 吨（折百）石墨烯氯醚树脂乳液技术改造项目竣工验收监测数据，具体汇总如下表 2.3-12。根据历次监测结果可知，企业各侧厂界昼、夜间噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准。

表 2.3-12 厂区厂界噪声监测结果 单位：dB(A)

监测时间		东侧厂界	南侧厂界	西侧厂界	北侧厂界
2020年07月01日	昼间	57.4	53.0	59.6	53.6
	夜间	52.5	52.8	53.9	50.8
2020年08月08日	昼间	61.8	62.7	61.9	62.8
	夜间	53.7	54.5	53.9	53.4
2020年08月09日	昼间	61.0	62.3	61.2	62.1
	夜间	53.8	54.8	51.8	54.1
2021年06月08日	昼间	55.2	60.7	57.8	59.8
	夜间	46.7	50.2	46.9	45.3
标准值	昼间	65	65	65	65
	夜间	55	55	55	55

2.3.4 固废

杭电化集团厂区设有两座危险固废暂存库，分别污泥暂存库、危废暂存库。其中污泥暂存库面积为 120m²，位置在废水处理站的东北面，主要用于集团内各公司的污泥暂存；危废暂存库面积为 90m²，位置在 PVC 压缩厂房的东面，用于蒸馏废渣等的收集、暂存。危废库设有危废暂存库警示标识，同时做好防渗和渗漏收集措施。危废仓库内设有渗滤液、收集沟、收集池，废气经收集处理后排放。

根据《杭州电化集团有限公司危险废物核查报告》（2021 年 3 月），2020 年杭电化集团固废实际产生情况如下：

表 2.3-13 2020 年杭电化集团固体废物调查统计汇总表

序号	固废名称	装置/工段名称	2020 年实际产生量 (t)	备注	
1	盐泥	离子膜烧碱及配套产品相应装置	760	委托杭州杰至物业管理有限公司综合利用	
2	废电解除膜		1	供应商回收	
3	废树脂		17.16	委托杭州临江环境能源有限公司处置	
4	废树脂	电子化学品车间			
5	废钯催化剂	高纯氢及空分项目设施	0.14	供应商回收	
6	废分子筛		1.6	供应商回收	
7	废机油	高纯氢及空分项目设施	13	委托杭州临江环境能源有限公司处置	
8	废乳化液	压力容器车间			
9	废液	实验室			
10	边角料	压力容器车间	/	尚未生产	
11	废浮石	氯化聚氯乙烯车间	530	委托杭州临江环境能源有限公司处置	
12	滤渣	石墨烯氯醚树脂乳液车间			
13	废清釜料				
14	污泥				委托浙江金泰莱环保科技有限公司处置
15	沉淀渣	氯醚树脂干燥除尘车间			委托杭州临江环境能源有限公司处置
16	废水处理污泥	废水处理设施	委托浙江金泰莱环保科技有限公司处置		
17	废灯头	氯化聚氯乙烯车间	/	尚未生产	
18	废包装材料	石墨烯氯醚树脂乳液车间	6.28	委托杭州临江环境能源有限公司处置	
19	废活性炭				
20	危险包装材料				
21	废布袋				氯醚树脂干燥除尘车间
22	滤渣				电子化学品车间
23	废包装	实验室			
24	一般包装材料	石墨烯氯醚树脂乳液车间	/	尚未生产	
25	废粉尘	氯醚树脂干燥除尘车间	/	尚未生产	
26	蒸馏残液	过氧化氢及过氧化氢消毒剂车间	/	尚未生产	

序号	固废名称	装置/工段名称	2020 年实际产生量 (t)	备注
27	废活性炭纤维	过氧化氢及过氧化氢消毒剂车间	/	尚未生产
28	废白土	过氧化氢及过氧化氢消毒剂车间	800	尚未生产
29	废钨触媒	过氧化氢及过氧化氢消毒剂车间	/	尚未生产

现有产生的危废全部委托杭州临江环境能源有限公司、浙江金泰莱环保科技有限公司处置，危废处置协议详见附件 5。

2.4 现有环境风险防范措施

1、环境应急预案及备案情况

杭州电化集团有限公司和杭州电化新材料有限公司均已编制了《突发环境事件应急预案》并已由主管部门备案。

2、事故应急池设置情况

根据现场调查，杭电化集团厂区目前设有 3 座事故应急池，合计容量 1800m³（厂区东侧和南侧雨水排放口事故应急池约 500m³，西侧雨水排放口事故应急池约 800m³），同时配套的雨水阀门、应急阀门和应急泵等也建设到位；根据企业现有项目环评，要求杭电化厂区配备不小于 464m³ 事故应急池；根据企业最新编制的《杭州电化集团有限公司突发环境事件应急预案》，要求杭电化厂区配备不小于 1101m³ 事故应急池；因此，企业现状事故应急池可满足现有项目环评及应急预案要求。

3、厂区雨水排放口应急阀门

杭电化集团厂区共设 3 个雨水排放口，各排放口设有三通和阀门，分别与出水口和各自事故应急池相连，事故废水可通过阀门调节进入事故池，经架空管道送至污水站处理。厂区现状事故应急池及雨水排放口设置示意图 2.4-1。

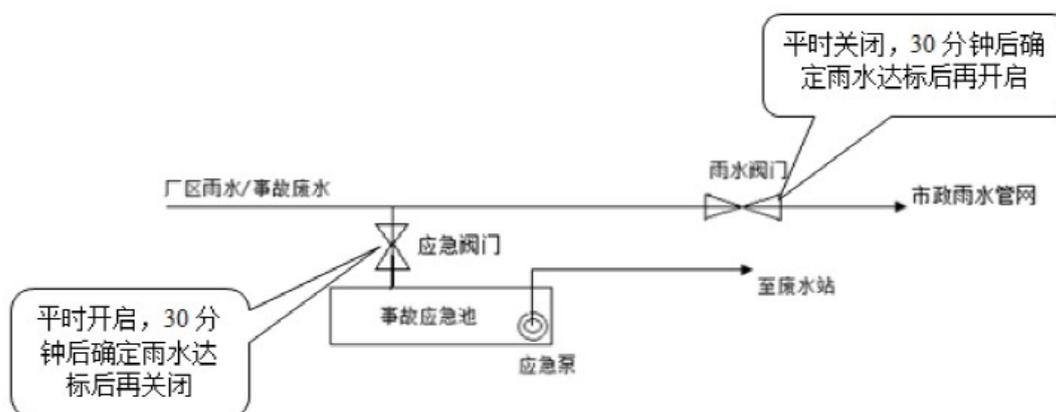


图 2.4-1 厂区现状事故应急池设置示意图

4、罐区事故设施

杭电化集团厂区设置有专门罐区，罐区实际构成如下表所示：

表 2.4-1 杭电化集团厂区罐区罐体表

原料名称	实际规格	实际数量	罐区围堰体积
TMAC储罐	V= 108m ³	4	400 m ³
电子级TMAH储罐	V= 108 m ³	1	
电子级TMAH储罐	V= 60 m ³	4	
工业级TMAH储罐	V= 43m ³	2	
工业级TMAH储罐	V=108m ³	1	
三甲胺储罐	V= 108 m ³	3	200 m ³
DMC储罐	V= 50 m ³	2	400 m ³
DMC储罐	V= 108 m ³	2	
甲醇储罐	V= 108 m ³	1	

厂区罐区设置 1.2m 高围堰，设有环绕式废水收集沟，罐区出水设有三通阀门，雨水可通过阀门切换进入雨水系统，地面冲洗水及事故状态下的废水经切换进行暂存或进入污水收集池送厂区污水站处理。

2.5 现有项目总量指标

由于杭电化集团所有子公司的排污总量统一由一个标准化排放口排放，各子公司的总量未进行拆分，因此对杭电化集团最近审批的环评报告进行整理汇总，杭电化集团现有总量指标见下表 2.5-1。根据企业统计，杭电化集团 2020 年全年废水排放量为 44 万 t/a，废水排放量在已核定排污总量内。

表 2.5-1 杭电化集团现有总量指标汇总

项目	环评合计排放量							杭电化厂区核定总量	核定总量余量
	杭电化实施主体原有项目	助剂公司	名鑫双氧水公司	新材料公司	格林达公司	合计			
废水	废水量	114974.4	6840	27800	334523.9	55570.7	539709	550000	10291
	COD _{Cr} 环境量	5.749	0.342	1.390	16.726	2.779	26.985	27.500	0.515
	氨氮环境量	0.288	0.017	0.070	0.836	0.139	1.349	1.375	0.026
废气	VOCs	0.248	4.6	17.134	4.121	12.875	38.978	45.071	6.093

2.6 现有项目存在的主要问题及整改要求

根据现场调查，杭电化新材料公司已批项目除近期新获批复的“年产 1000 吨氯乙烯防水剂树脂乳液技术改造项目”外，其余均已建成投产并完成“三同时”环保竣工验收，各项废水污染物、废气污染物和噪声均能稳定达标排放，厂区内固废

能够得到合理处置，而“年产 1000 吨氯乙烯防水剂树脂乳液技术改造项目”的废气、废水污染物等防治措施均依托现有设施处理，整体影响不大，因此企业现状环境管理和污染防治水平较高。

第三章 本项目工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 基本情况

项目名称：杭州电化新材料有限公司 5000 吨/年锂电池功能性材料 CEC 技术改造项目

建设性质：扩建

建设单位：杭州电化新材料有限公司

项目地点：杭州大江东产业集聚区临江高新区红十五路 9936 号杭电化集团现有厂区内

主要内容及规模：依托厂区内的现有厂房及其周边预留空地实施生产装置和原料成品罐区的新建，其中生产装置包含光氯化反应单元和尾气吸收单元，另外公用辅助工程均依托现有；本项目产品为 85% 氯代碳酸乙烯酯（CEC），以碳酸乙烯酯（EC）和氯气为原料，采用光氯化法生产工艺制得；工艺过程中产生的氯化氢经尾气吸收副产 31% 盐酸，富余的氯气经液碱吸收副产 7% 次氯酸钠；工艺所需的碳酸乙烯酯（EC）外购，氯气由杭电化集团氯碱项目副产提供，烧碱由杭电化集团氯碱项目产品提供。本项目最终产品方案为年产 5882.35t 氯代碳酸乙烯酯（85%，折纯为 5000t），年副产 4805.52t 盐酸（31%）、12391.63t 次氯酸钠（7%）。

投资总额：2882.86 万元

劳动定员：不新增定员，现有调剂平衡即可。

工作制度：全年工作 300 天，每天生产 24h，车间职工实行四班三运转制。

3.1.2 产品方案

本项目产品方案为年产 5882.35t 氯代碳酸乙烯酯（85%，折纯为 5000t），年副产 4805.52t 盐酸（31%）、12391.63 t 次氯酸钠（7%）；扩建后杭州电化新材料有限公司产品方案见表 3.1-1。

本项目产品氯代碳酸乙烯酯（CEC）主要应用于锂电池领域。碳酸亚乙烯酯（VC）和氟代碳酸乙烯酯（FEC）是锂电池电解液中最重要添加剂，对锂电池负极表面固体电解质界面膜（SEI 膜）的形成、锂电池的循环寿命、倍率性能、低

温性能均有至关重要的影响；以上两种电解液添加剂的生产工艺均以氯代碳酸乙烯酯（CEC）为原料进行反应得到。

表 3.1-1 扩建后杭州电化新材料有限公司产品方案

序号	产品名称	扩建前产能	扩建后产能	增减量
1	特种 PVC 树脂	2 万吨/年	2 万吨/年	0
2	氯化聚氯乙烯（CPVC）	2.5 万吨/年	2.5 万吨/年	0
3	氯醚树脂	2800 吨/年	2800 吨/年	0
4	石墨烯氯醚树脂乳液	6100 吨（折百）/年	6100 吨（折百）/年	0
5	氯乙烯防水剂树脂乳液	1000 吨/年	1000 吨/年	0
6	85%氯代碳酸乙烯酯（CEC）	0	5882.35 吨/年	+5882.35 吨/年
7	31%盐酸（副产）	0	4805.52 吨/年	+4805.52 吨/年
8	7%次氯酸钠（副产）	0	12391.63 吨/年	+12391.63 吨/年

本项目产品及副产品主要技术指标如下表所示：

表 3.1-2 本项目产品氯代碳酸乙烯酯（CEC）主要技术指标

序号	指标名称	指标
1	外观	淡黄色液体
2	一氯代碳酸乙烯酯	≥80%
3	二氯代碳酸乙烯酯	≤8%
4	碳酸乙烯酯（EC）	≤6%

表 3.1-3 本项目副产品盐酸主要技术指标（《副产盐酸》（HG/T3783-2005））

指标名称		规格		
		I	II	III
		指标		
总酸度（HCl）	≥	31.0	20.0	10.0
重金属（以 Pb 计）	≥	0.005		

表 3.1-4 本项目副产品次氯酸钠主要技术指标（《次氯酸钠》（GB19106-2013））

项目		型号规格		
		B		
		I	II	III
		指标		
有效氯含量（以 Cl 计），%，≥		13.0	10.0	5.0
游离碱含量（以 NaOH 计），%		0.1~1.0		
铁含量，%，≤		0.005		
重金属（以 Pb 计），%，≤		/		
砷（As），%，≤		/		

B 型仅适用于一般工业用。

3.1.3 项目建设内容

本项目主要建设内容详见表 3.1-5。

表 3.1-5 本项目主要建设内容一览表

类别	主项名称	建设内容	依托关系
主体工程	生产装置	<p>本项目依托厂区内的现有厂房新建生产装置，建筑占地 150.30 m²，建筑面积 293.80m²；生产装置包含光氯化反应单元和尾气吸收单元，光氯化反应单元主要设备为 4 台光氯化反应釜，尾气吸收单元主要设备为 1 套尾气吸收装置，细分水吸收和碱吸收环节。</p> <p>本项目产品为 85%氯代碳酸乙烯酯（CEC），以碳酸乙烯酯（EC）和氯气为原料，采用光氯化法生产工艺制得；工艺过程中产生的氯化氢经尾气吸收副产 31%盐酸，富余的氯气经液碱吸收副产 7%次氯酸钠。</p>	新增
辅助及公用工程	给水	工业用水现有能力为400t/h，现有装置用量约300t/h，富裕供应量约100t/h，本项目用水量约1.69t/h，可以满足本项目用水需求。	依托现有
	排水	根据各装置单元的排水水质情况、排水特点，并按清污、雨污分流原则，将项目排水划分为以下三个系统：雨水排水系统、生产污水系统、消防事故水系统	依托现有
	供电	厂区外部2条110KV高压线进入杭州电化集团有限公司总变电站，然后由总变电站降至10KV并计量后分别输送到各生产装置的变配电所。	依托现有
	供热	依托厂区内供汽管网，热源为杭州临江环保热电有限公司，本项目新增蒸汽用量为0.035t/h。	依托现有供汽管网，新增蒸汽消耗
	循环冷却水	厂区内现有设30000m ³ /h的循环水系统，余量12000m ³ /h，本项目最大用量60m ³ /h，可以满足本项目需求。	依托现有
	储罐	本项目依托厂区内的预留空地新建原料成品罐区，占地面积371.82m ² ，包含2台碳酸乙烯酯（EC）原料储罐和2台氯代碳酸乙烯酯（CEC）产品储罐，容积均为70m ³ 。	新增
环保工程	废气	工艺废气（HCl、Cl ₂ ）依次经水吸收、液碱吸收处理（即副产过程）后，再经除湿+活性炭吸附+光氧催化处理后经25米高排气筒排放。	新增
	废水	杭电化厂区内建有污水处理站一处，厂各装置生产废水及生活污水均送至此处进行集中预处理，处理达标后纳入市政污水管网，最终由临江污水处理厂处理达标后排放	依托现有
	噪声	对主要噪声源设置隔声、减振、消声等降噪措施	新增
	固废	厂区设有两座危险固废暂存库，分别工艺固废暂存库和污泥暂存库(一个面积为120m ² ，位置在废水处理站的东南面；另外一个面积为90m ² ，位置在PVC 聚合厂房的西面)。	依托现有
	事故应急	厂区每个雨水排出口附近均设有一个事故应急水池，各池有效容积分别为800m ³ 、500m ³ 、500m ³ 。	依托现有

3.2 项目生产情况

3.2.1 项目主要生产设备

本项目主要生产设备汇总如下表 3.2-1 所示。

表 3.2-1 本项目生产设备清单汇总

序号	设备名称	规格及参数	单位	数量	材料
一	CEC 主装置				
1	光氯化反应釜	V=6.3m ³	台	4	搪瓷
2	紫外灯	220V,400W*6	套	4	石英玻璃
3	除雾器	A=110m ²	台	1	钢衬 PTFE
4	产品出料槽	V=8m ³	台	1	搪瓷
5	热水槽	V=12m ³	台	1	20#
6	尾气吸收装置	/	套	1	
二	原料成品罐区				
1	原料储罐（氮封固定顶）	70m ³	台	2	S30408
2	成品储罐（氮封固定顶）	70m ³	台	2	钢衬 PTFE

注：本项目副产盐酸、次氯酸钠的储存均依托杭电化集团现有 205m³ 盐酸储罐和 150m³ 次氯酸钠储罐。

设备产能匹配性分析：

1、主要设备装料系数

本项目光氯化反应釜体积为 6.3m³，实际装料量约 4.2m³，系数约为 66.7%，在合理范围。

2、产能匹配性分析

本项目为批料生产方式，单釜单批生产时间为 24 小时，故年生产批次合计为 1200 批次，具体产能匹配性分析见表 3.2-2。

表 3.2-2 本项目产能匹配性分析

项目	单批产量(t/批)	单批出料时间(h)	单台设计生产批次	单台最大产能 (t/a)	反应釜数量 (台)	理论最大产能 (t/a)	申报产量 (t/a)
光氯化反应釜	6.3 (产品密度按 1.5t/m ³ 计)	24	300	1890	4	7560	5882.35

由上表可知，本项目满负荷运转 300 天理论上最大产能为 7560t/a，实际申报产量为 5882.35t/a，占比约 77.8%，较合理，产能匹配。

3.2.2 项目主要原辅材料

本项目主要原辅材料汇总如下表 3.2-3。

表 3.2-3 项目主要原辅材料汇总表

序号	名称	单位	用量	来源	包装方式
1	碳酸乙烯酯	吨/年	4460.0	外购	储罐
2	氯气	吨/年	3755.32	杭电化集团内供	管道输送
3	液碱（32%）	吨/年	2965.5	杭电化集团内供	管道输送

本项目产品及主要原辅材料理化性质见表 3.2-4。

表 3.2-4 项目产品及主要原辅材料理化性质汇总

序号	原辅材料种类	具体理化性质
1	一氯代碳酸乙烯酯	氯代碳酸乙烯酯是一种有机化合物，分子式为 $C_3H_3ClO_3$ ，淡黄色液体，不溶于水；闪点 $148.3^\circ C$ ，沸点 $237.3^\circ C$ ，密度 $1.5g/cm^3$ ，具有刺激性，可燃；主要用作有机合成中间体、锂电池电解液添加剂等。
2	盐酸	氯化氢的水溶液，HCl 为无色气体或无色发烟液体，分子量 36.5，有强烈的腐蚀性，有刺激性臭味。HCl 溶于水($0^\circ C$ 时在水中溶解度为 $823g/l$)、乙醇、乙醚和苯。熔点 $-114.8^\circ C$ ，沸点 $-84.9^\circ C$ ，蒸汽压 $42.46atm(20^\circ C)$ 。
3	次氯酸钠	是一种无机化合物，化学式为 $NaClO$ ，白色结晶性粉末，可溶于水，溶解呈碱性，溶液呈微黄色，有似氯气的气味；不燃，受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气， LD_{50} $8500 mg/kg$ ；主要用作漂白剂。
4	碳酸乙烯酯	碳酸乙烯酯是一种性能优良的有机溶剂，分子式为 $C_3H_4O_3$ ，透明无色液体($>35^\circ C$)，室温时为结晶固体；闪点 $160^\circ C$ ，沸点 $248^\circ C$ ，密度 $1.32g/cm^3$ ，具有刺激性，可燃。
5	氯气	氯气是一种气体单质，化学式为 Cl_2 ，常温常压下为黄绿色，有强烈刺激性气味的剧毒气体；可溶于水和碱溶液，易溶于有机溶剂，不可燃，具有助燃性，沸点 $-34^\circ C$ ， LC_{50} : $293ppm$ 。
6	氢氧化钠	无机化合物，化学式 $NaOH$ ，也称苛性钠、烧碱；氢氧化钠具有强碱性和有很强的吸湿性，易溶于水，溶解时放热，水溶液呈碱性，有滑腻感；腐蚀性极强，对纤维、皮肤、玻璃、陶瓷等有腐蚀作用；并具有一定的毒性，可作酸中和剂、沉淀剂、显色剂、皂化剂、去皮剂、洗涤剂等，用途非常广泛。

注：由表可知，本项目使用的碳酸乙烯酯原料及产品一氯代碳酸乙烯酯闪、沸点均较高，基本不挥发或极少量挥发。

3.3 项目生产工艺

3.3.1 反应原理

本项目采用光氯化法生产工艺。碳酸乙烯酯（以下简称 EC）的氯化过程是自由基反应，氯气在光照作用下，共价键裂解形成氯自由基，与 EC 发生取代反应，生成氯代碳酸乙烯酯（以下简称 CEC），并产生氯化氢气体。

1、主反应

EC 氯化反应方程式如下：

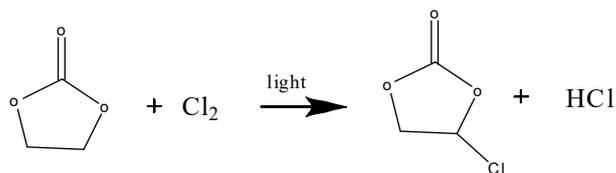


图 3.3-1 本项目 EC 氯化反应原理示意图

2、副反应

EC 脱氢氯化需要在较高的温度下进行，由于反应温度高，停留时间长，容易生成 DCEC（二氯代碳酸乙烯酯）。

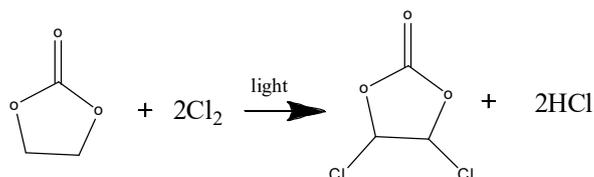


图 3.3-2 本项目 EC 氯化副反应原理示意图

3.3.2 工艺流程

本项目具体工艺流程如下图所示。

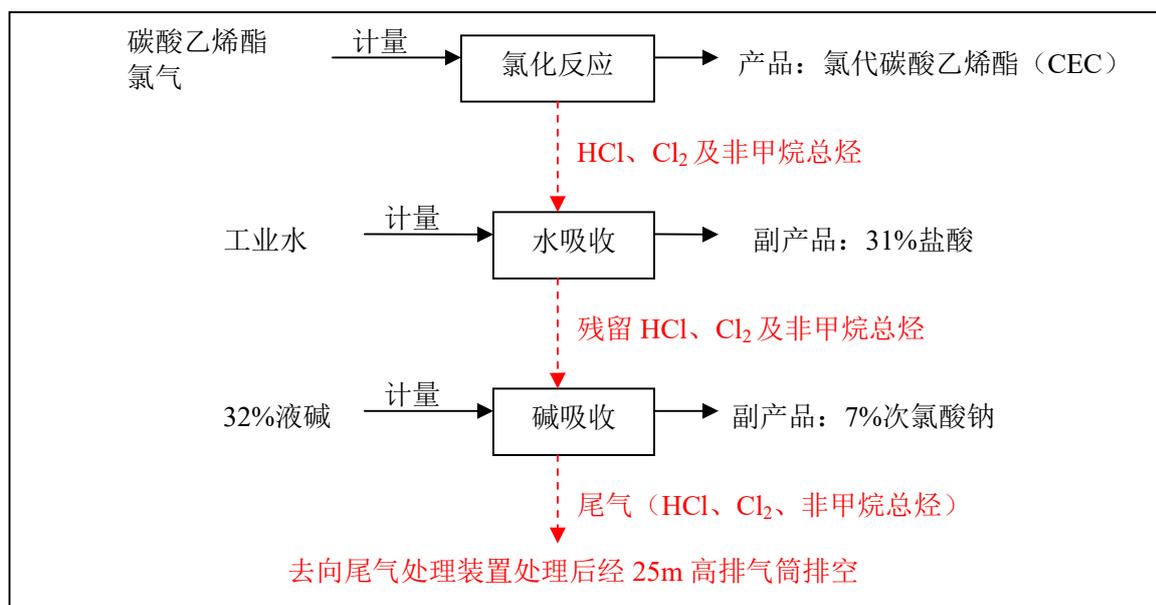


图 3.3-3 本项目工艺流程及产污节点图

首先通过原料输送泵将原料 EC 从原料成品罐区密闭送至主装置氯化反应釜中，开启反应循环泵，通过夹套热水加热将反应釜内原料加热至所需温度后切换反应釜夹套为循环冷却水，控制反应釜温度在 70~80℃。在紫外光源照射下，将氯气（直接由杭电化集团通过密闭管道输送）分别通入各个反应釜中，氯气与 EC 原料发生氯化反应。各釜氯化过程产生氯化氢气体（含少量未反应氯气）经密闭管道通

过水吸收塔和碱吸收塔，制成盐酸和次氯酸钠溶液。通过取样分析，当反应液中 CEC 达到 80%以上时，通过向反应釜内通入氮气将体系中氯气和氯化氢气体脱除（同样需通过水吸收塔和碱吸收塔），降至室温后，直接用泵密闭输送至原料成品罐区的 CEC 产品储罐。

工艺特点：

本项目采用光氯化法生产工艺，直接在反应釜内进行光氯化反应，不加入引发剂，因此无偶氮类引发剂存储、使用的安全风险；光氯化反应过程中采用外循环泵进行物料循环，提高反应体系温度均匀性，从而降低温度不均导致的副反应发生，同时有利于反应热移出。反应尾气依次经过水、碱洗进行处理，减少尾气中污染物排放。

自控技术方案：

CEC 生产是一种间歇操作的化工过程，工艺流程短、控制点少，但控制要求高，需要对生产过程中的温度、压力、液位、质量等工艺参数进行连续的控制和操作。本项目对生产装置采用 DCS 自动控制，DCS 具有通讯功能，并有 OPC 接口，以适应工艺对控制的高要求，确保装置的安全、稳定、长久的运行，生产出合格优质的产品，减轻工人的劳动强度。各生产装置工艺操作所需监控的参数均由 DCS 监视和控制，操作人员通过 CRT 对各参数进行操作，在工艺参数越限时，发出声光报警信号，并由打印机自动打印报警信息。

装置中所有须集中的测量及控制信号均接至控制室内的控制柜。装置重要的机泵运行、开停、电流信号均引入机柜间 I/O 控制柜内。为了保证装置的安全性，本项目设置一套 SIS 系统，确保装置的安全性。

本项目重点监控的 CEC 装置工艺参数：

氯化反应釜温度和压力；

氯化反应釜搅拌速率；

反应物料的配比；

氯化剂进料流量；

冷却系统中冷却介质的温度、压力、流量等；

氯气杂质含量（水、氢气、氧气等）；

氯化反应尾气组成等。

3.4 项目物料平衡和水平衡

1、总物料平衡

表 3.4-1 本项目总物料平衡表

工序	物料名称	投入量		物料名称	产出量		去向	
		kg/批	t/a		kg/批	t/a		
氯化反应	碳酸乙烯酯	14866.8	4460.0	85%氯代碳酸乙烯酯（CEC）		19607.8	5882.35	外售
	氯气	12517.3	3755.32	气态物	HCl	5019.7	1505.91	水吸收
	/	/	Cl ₂		2754.5	826.35		
	/	/	非甲烷总烃		1.7	0.50		
	/	/	HCl		0.0002	0.06	微量无组织泄漏	
	/	/	Cl ₂		0.0001	0.033		
	/	/	损耗	氯代碳酸乙烯酯、碳酸乙烯酯等	0.39	0.12	流失至设备冲洗废水中	
	合计	27384.1	8215.32	合计		27384.1	8215.32	/
水吸收	水	11052.7	3315.81	副产 31%盐酸		16018.4	4805.52	外售
	气态物	7775.9	2332.76	气态物	HCl	54.0	16.2	碱吸收
	/	/	Cl ₂		2754.5	826.35		
	/	/	非甲烷总烃		1.7	0.50		
	合计	18828.6	5648.57	合计		18828.6	5648.57	/
碱吸收	水	28615.6	8584.69	副产 7%次氯酸钠溶液		41305.4	12391.63	外售
	32%NaOH 溶液	9885.0	2965.5	气态物	HCl	2.7	0.81	去向尾气处理装置
	气态物	2810.2	843.05		Cl ₂	1.0	0.30	
	/	/	非甲烷总烃		1.7	0.50		
合计	41310.8	12393.24	合计		41310.8	12393.24	/	

2、敏感物料平衡

本项目氯平衡见下表 3.4-2。

表 3.4-2 本项目氯平衡表

投入		去向	
物料名称	含量 t/a	物料名称	含量 t/a
原料氯气中 Cl	3755.32	产品中 Cl	1877.26
/	/	副产盐酸中 Cl	1448.84
/	/	副产次氯酸钠溶液中 Cl	428.0
/	/	废水中 Cl	0.04
/	/	废气中 Cl	1.18
合计	3755.32	合计	3755.32

3、水平衡

本项目水平衡见下表 3.4-3。

表 3.4-3 本项目水平衡表

投入		去向	
物料名称	含量	物料名称	含量
水吸收用水	3315.81	副产盐酸中含水	3315.81
碱吸收用水	8584.69	副产次氯酸钠中含水	10820.9
液碱原料带入水	2016.54	设备清洗废水	50
次钠反应生成水	219.67	损耗	5.56
设备清洗用水	55.56	/	/
总计	14192.27	总计	14192.27

3.5 项目污染源分析

3.5.1 废水

根据工程分析，本项目生产过程无工艺废水产生，仅生产设备定期检修清洗会产生一定量清洗废水。另外本项目不新增定员，现有调剂平衡，故不新增生活污水产生。

根据工艺设计，本项目日常生产时期无需对反应釜、产品出料槽等主要设备进行清洗，仅定期检修期间进行一次清洗；理论上每年需定期检修 2 次，每次清洗每台反应釜或产品出料槽产生的清洗废水量约 5t，故设备清洗废水量合计为 50t/a，主要污染物类比同类型项目为 COD 1500mg/L，氨氮 50mg/L，AOX 30mg/L。

表 3.5-1 本项目废水产生、排放情况汇总

废水去向	废水量	CODcr		氨氮		AOX		废水最终去向
	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	
产生量	50	1500	0.075	50	0.003	30	0.002	/
纳管量	50	200	0.010	35	0.002	5.0	0.0003	/
环境排放量	50	50	0.003	2.5	0.0001	1.0	0.00005	钱塘江纳污段

表 3.5-2 本项目废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/ 生产线	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放（纳管）			排放 时间 (h)	
			核算 方法	产生废水量 (t/a)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	工艺	中水 回用 率 (%)	排放废 水量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)		排放量 (t/a)
设备清 洗	清洗 废水	COD	类比	50	1500	兼氧+好氧	/	50	COD: 200	COD: 0.010	检修 期间	
		氨氮			50				0.003	氨氮: 35		氨氮: 0.002
		AOX			30				0.002	AOX: 5		总锑:0.0003

表 3.5-3 临江污水处理厂废水源强核算结果及相关参数表

工序	污染物	进入污水处理厂污染物情况			治理措施		污染物排放			排放时间 (h)
		产生废水量 (t/a)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	工艺	综合效率 %	排放废水量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
临江污水 处理厂	COD	50	200	0.010	生化	/	50	50	0.003	检修期间
	氨氮		35	0.002				2.5	0.0001	
	AOX		5	0.0003				1.0	0.00005	

3.5.2 废气

1、工艺废气

本项目氯化反应过程产生一定的工艺废气，其主要成分包含氯化反应或副反应产生的 HCl、残留的 Cl₂ 以及挥发产生的少量非甲烷总烃。本项目工艺全过程密闭设计，工艺废气经密闭管道依次通过水吸收、碱吸收工艺处理，将大部分 HCl、Cl₂

回收进行副产盐酸和次氯酸钠溶液,根据物料平衡可知 HCl、Cl₂ 回收率能达到 99.9% 以上;余下尾气进入尾气处理装置对非甲烷总烃进行净化,经除湿+活性炭吸附+光氧催化处理后由 25 米高排气筒排放,非甲烷总烃去除效率取 90%,设计风机风量为 5000m³/h。

根据物料平衡结合上述分析,本项目工艺废气产排源强汇总见下表 3.5-4。

表 3.5-4 本项目工艺废气产生、排放情况汇总

项目	污染因子	排放方式	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
工艺废气	氯化氢	有组织	1505.91	1505.1	0.81	0.113	22.6
	氯气	有组织	826.35	826.05	0.30	0.042	8.4
	非甲烷总烃	有组织	0.50	0.45	0.05	0.007	1.4

另外,本项目工艺生产线整体管道化、密闭化、自动化设计,无组织泄漏量类比控制在万分之零点四,则废气无组织排放量分别为:氯化氢 0.060t/a、氯气 0.033t/a,非甲烷总烃可忽略不计;无组织排放速率分别为:氯化氢 0.008kg/h、氯气 0.005kg/h。

2、储罐呼吸废气

贮罐呼吸气包括小呼吸损耗和大呼吸损耗。

(1)大呼吸损耗

在储罐进料时,随着物料液面的升高,气体空间体积变小,混合气体受到压缩,压力不断升高。当罐内混合气压升高到呼气阀的控制压力时,压力阀盘开启,呼出复合气。根据物料储量、性质,采用大呼吸损耗经验计算公式,可估算物料的装罐损耗。大呼吸损耗的估算公式如下:

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

式中: LW—固定顶罐的工作损失 (kg/m³ 投入量)

K_N—周转因子 (无量纲), 取值按年周转次数确定:

$$K \leq 36, K_N = 1$$

$$36 < K \leq 220, K_N = 11.467 \times K^{-0.7026}$$

$$K > 220, K_N = 0.26$$

M—储罐内蒸气的分子量;

P—在大量液体状态下, 真实的蒸气压力;

K_C—产品因子 (石油原油 K_C 取 0.65, 其他的液体取 1.0)

(2)小呼吸损耗

储罐静止时，由于气体空间温度和废气浓度的昼夜变化引起的损耗称为储罐的静止储存损耗，又称为储罐的“小呼吸损耗”。小呼吸损耗的估算公式如下：

$$LB=0.191 \times M \left(\frac{P}{100910-P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times FP \times C \times K_C$$

式中：LB—固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

D—罐的直径（m）；

H—平均蒸气空间高度（m）；

ΔT —一天之内的平均温度差（ $^{\circ}C$ ）；

FP—涂层因子（无量纲），根据状况取值在 1~1.5 之间；

C—用于小直径罐的调节因子（无量纲）：

直径在 0~9m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；

罐径大于 9m 的 $C=1$ ；

本项目储罐“大、小呼吸”过程计算参数见表 3.5-5：

表 3.5-5 本项目储罐“大、小呼吸”过程计算参数

参数	M	P (Pa)	K_N	K_C	D(m)	H(m)	$\Delta T (^{\circ}C)$	FP	C
碳酸乙烯酯	88	2.66	1	1	3	5	10	1.3	0.56
一氯代碳酸乙烯酯	122.5	53.2	1	1	3	5	10	1.3	0.56

由此计算出大、小呼吸损耗源强见表 3.5-6。

表 3.5-6 本项目储罐大、小呼吸损耗源强

产生部位	污染物种类	大、小呼吸过程产生的废气量合计（kg/a）
2 个 70m ³ 碳酸乙烯酯储罐	非甲烷总烃	0.35
2 个 70m ³ 一氯代碳酸乙烯酯储罐	非甲烷总烃	3.75
合计		4.10

根据上表可知，由于本项目储罐储存的原料碳酸乙烯酯和产品一氯代碳酸乙烯酯均具有较高的沸点，因此挥发性很低，储存过程大、小呼吸废气量很小，合计非甲烷总烃无组织排放量仅 0.004t/a（0.0006kg/h）；同时，本项目各储罐装卸料时均采用气相平衡管相连，同时采用氮封阀设计，会进一步减少大、小呼吸尾气的排放。

表 3.5-7 本项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

装置/工序	污染源	污染物	污染物产生			治理措施	污染物排放				排放时间 (h)
			核算方法	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)		风量 (m ³ /h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	
生产线装置	有组织	氯化氢	物料平衡法	1505.91	209.2	水吸收、碱吸收	5000	0.81	0.113	22.6	7200
	无组织			0.060	0.008	/		0.060	0.008	/	
	非正常			1505.91	209.2	水吸收、碱吸收 (效率降至 50%)		752.96	104.6	20920	
	有组织	氯气	物料平衡法	826.35	114.8	碱吸收		0.30	0.042	8.4	7200
	无组织			0.033	0.005	/		0.033	0.005	/	
	非正常			826.35	114.8	碱吸收 (效率降至 50%)		413.18	57.4	11480	
	有组织	非甲烷总烃	物料平衡法	0.50	0.069	活性炭吸附+光氧催化		0.05	0.007	1.4	7200
	无组织			微量	微量	/		微量	微量	/	
	非正常			0.50	0.069	活性炭吸附+光氧催化 (效率降至 50%)		0.25	0.035	7.0	
储罐	无组织	非甲烷总烃	公式估算法	0.004	0.0006	气相平衡管、氮封	/	0.004	0.0006	/	7200

3.5.3 噪声

本项目主要设备噪声源强见下表。

表 3.5-8 本项目主要噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

噪声源	声源 类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间 (h)
		核算方法	噪声值 (dB)	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值 (dB)	
光氯化反应釜	频发	类比	75	基础减震、厂房隔声	25	类比	50	7200
产品出料槽	频发	类比	72			类比	47	7200
热水槽	频发	类比	72			类比	47	7200
尾气吸收装置	频发	类比	80			类比	55	7200
各类泵	频发	类比	85			类比	60	7200

3.5.4 固体废物

1、副产物产生情况

本项目外购原料碳酸乙烯酯由槽罐车运输进厂并直接泵入储罐，氯气和液碱直接由杭电化集团管道输送，因此原物料的使用不产生废包装桶；本项目工艺过程产生的固废为反应釜中报废更换的废紫外灯管；公用工程固废主要有废活性炭、废紫外灯管、污水站污泥等；另外，本项目生产设备定期检修过程产生一定量废机油。

(1)废紫外灯管

反应釜以及光氧催化装置均涉及使用紫外灯管，报废产生废紫外灯管，类比产生量约 0.30t/a。

(2)废活性炭

根据本项目工艺有机废气经活性炭吸附的去除量结合活性炭 15%的饱和吸附率，预计废活性炭产生量为 3.0t/a。

(3)废机油

本项目生产设备定期检修过程中还会产生一定量的废机油，类比产生量约 0.50t/a。

(4)污水站污泥

根据本项目废水量结合现有项目，预计污泥产生量 0.10t/a（干化后）。

2、副产物属性判定

(1)固体废物属性判定

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）的规定进行判定，固体废物属性判定结果见表 3.5-9。

表 3.5-9 项目副产物属性判定

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成份	是否属固体废物	判定依据
1	废紫外灯管	氯化反应、废气处理	固态	玻璃、汞	是	4.3 n
2	污水站污泥	废水处理	固态	污泥	是	4.3 e
3	废活性炭	废气处理	固态	活性炭及吸附废气	是	4.3 l
4	废机油	设备检修	半液态	矿物油及杂质	是	4.1 c

(2) 危险废物属性判定

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》以及《危险废物鉴别标准》进行判定，危险废物属性判定详见表 3.5-10。

表 3.5-10 项目危险废物属性判定

序号	固废名称	产生工序	是否属于危险废物	废物类别及废物代码
1	废紫外灯管	氯化反应、废气处理	是	HW29, 900-023-29
2	污水站污泥	废水处理	是	HW13、265-104-13
3	废活性炭	废气处理	是	HW49、900-041-49
4	废机油	设备检修	是	HW08、900-214-08

3、本项目固废汇总

表 3.5-11 本项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

序号	装置或工序	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性
				核算方法	产生量 (吨/年)	工艺	处置量 (吨/年)					
1	反应釜、光氧催化装置	废紫外灯管	危险废物 HW29, 900-023-29	类比	0.30	委托有资质单位处置	0.30	固态	玻璃、汞	汞	间歇	T
2	污水站	污水站污泥	危险废物 HW13、265-104-13	类比	0.10	委托有资质单位处置	0.10	固态	污泥	有害杂质	间歇	T
3	活性炭箱	废活性炭	危险废物 HW49: 900-041-49	类比	3.00	委托有资质单位处置	3.00	固态	活性炭及吸附废气	吸附废气	间歇	T/In
4	设备检修	废机油	危险废物 HW08、900-214-08	类比	0.50	委托有资质单位处置	0.50	半液态	矿物油及杂质	矿物油	间歇	T, I

3.5.5 污染物源强汇总

本项目污染物源强汇总见表 3.5-12。

表 3.5-12 本项目污染物源强汇总表（单位：t/a）

污染物种类及因子		产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	污染物去向
废水	废水量	50	0	50	废水统一进入厂区污水站集中预处理，处理达标后纳入市政污水管网，最终由临江污水处理厂处理达标后排放。
	COD	0.075	0.072	0.003	
	氨氮	0.003	0.0029	0.0001	
	AOX	0.002	0.00195	0.00005	
废气	氯化氢	1505.97	1505.1	0.87	<p>本项目工艺全过程密闭设计，工艺废气经密闭管道依次通过水吸收、碱吸收工艺处理，将大部分 HCl、Cl₂ 回收进行副产盐酸和次氯酸钠溶液，根据物料平衡可知 HCl、Cl₂ 回收率能达到 99.9% 以上；余下尾气进入尾气处理装置对非甲烷总烃进行净化，经除湿+活性炭吸附+光氧化处理后由 25 米高排气筒排放，非甲烷总烃去除效率取 90%。</p> <p>本项目储罐储存的原料碳酸乙烯酯和产品一氯代碳酸乙烯酯均具有较高的沸点，因此挥发性很低，储存过程大、小呼吸废气量很小，合计非甲烷总烃无组织排放量仅 0.004t/a (0.0006kg/h)；同时，本项目各储罐装卸料时均采用气相平衡管相连，同时采用氮封阀设计，会进一步减少大、小呼吸尾气的排放</p>
	氯气	826.383	826.05	0.333	
	非甲烷总烃	0.504	0.45	0.054	
固体废弃物	废紫外灯管	0.30	0.30	0	委托有资质单位处置
	污水站污泥	0.10	0.10	0	委托有资质单位处置
	废活性炭	3.00	3.00	0	委托有资质单位处置
	废机油	0.50	0.50	0	委托有资质单位处置
噪声	光氯化反应釜	75dB (A)	25dB (A)	50dB (A)	基础减震、厂房隔声
	产品出料槽	72dB (A)	25dB (A)	47dB (A)	
	热水槽	72dB (A)	25dB (A)	47dB (A)	
	尾气吸收装置	80dB (A)	25dB (A)	55dB (A)	
	各类泵	85dB (A)	25dB (A)	60dB (A)	

3.6 项目实施后全厂污染源分析

1、新材料公司污染物排放量

本项目实施后新材料公司整体污染物排放量见下表 3.6-2。

表 3.6-2 本项目实施前后新材料公司污染物排放“三本账”（单位：t/a）

项目		新材料公司现有项目排放量	本项目排放量	“以新带老”削减量	扩建后新材料公司排放量	扩建前后增减量
废水	废水量	334523.9	50	0	334573.9	+50
	COD _{Cr}	16.73	0.003	0	16.73	+0.003
	氨氮	0.836	0.0001	0	0.836	+0.0001
废气	HCl	1.006	0.870	0	1.876	+0.870
	Cl ₂	2.530	0.333	0	2.863	+0.333
	VCM	3.686	/	0	3.686	0
	乙烯基异丁基醚（计非甲烷总烃）	0.435	0.054	0	0.489	+0.054
	粉尘	23.291	/	0	23.291	0
固废	固体废物	0	0	0	0	0

2、本项目实施后杭电化全厂排放量

本项目实施后杭电化全厂污染物排放量见下表 3.6-3。

表 3.6-3 本项目实施前后杭电化全厂污染物排放“三本账”（单位：t/a）

项目		杭电化全厂现有排放量	本项目排放量	“以新带老”削减量	项目实施后杭电化全厂污染物排放量	项目实施前后增减量
废水	废水量	539709	50	0	539759	+50
	COD _{Cr}	26.985	0.003	0	26.988	+0.003
	氨氮	1.349	0.0001	0	1.341	+0.0001
废气	HCl	3.461	0.870	0	4.331	+0.870
	Cl ₂	4.532	0.333	0	4.865	+0.333
	VCM	3.686	/	0	3.686	0
	粉尘	23.731	/	0	23.731	0
	乙烯基异丁基醚（计非甲烷总烃）	0.435	0.054	0	0.489	+0.054
	甲醇	8.78	/	0	8.78	0
	三甲胺	3.171	/	0	3.171	0
	碳酸二甲酯	0.61	/	0	0.61	0
	环氧乙烷	1.3	/	0	1.3	0
	环氧丙烷	0.56	/	0	0.56	0
	醋酸	1.342	/	0	1.342	0
	甲醛	0.46	/	0	0.46	0
	醛类	1.5	/	0	1.5	0
	三甲苯	15.674	/	0	15.674	0
	二甲苯	1.282	/	0	1.282	0
	甲苯	0.178	/	0	0.178	0
	氨	0.178	/	0	0.178	0
	硫化氢	0.00045	/	0	0.00045	0
	VOCs合计	38.978	0.054	0	39.032	+0.054
	固废	固体废物	0	0	0	0

3.7 项目清洁生产简述

清洁生产将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以增加生态效率和减少人类及环境的风险。对生产过程，要求节约原材料和能源，淘汰有毒原材料，削减所有废物的数量和毒性。对产品，要求减少从原材料提炼到产品最终处置的全生命周期的不利影响。对服务，要求将环境因素纳入设计和所提供的服务中。推行清洁生产的原因：减少风险包括对环境、人类、及自身的风险；提高效益包括改善环境形象、降低末端处理费用、提高利用效率。清洁生产是污染控制的最好模式，它与末端治理有着本质的区别：

1、清洁生产体现的是“预防为主”的方针，强调的是全过程控制、“源削减”和综合利用。传统的末端治理侧重于治，与生产过程相脱节，先污染后治理。

2、清洁生产实现了环境效益和经济效益的统一，强调“替代”和加强管理、技术进步，达到“节能、降耗、减污、增效”的目的。传统的末端治理投入多、治理难度大、运行成本高，往往基本上只有环境效益，没有经济效益，运行良好的只有 1/3，往往不能从根本上消除污染，而只是介质的转移。

1、产品先进性

随着锂电池在各领域的应用日趋广泛，尤其是在电动汽车、新能源、储能、军事等领域逐步推广，各国以及各大企业纷纷加大研发支持力度。与此同时，石墨烯、纳米材料等先进材料制备技术不断完善与锂离子电池研发加速融合，锂离子电池产业创新速度加快。锂离子电池的快速发展带动了上游锂电池电解液添加剂市场的发展。

电解液添加剂是锂离子电池正常工作不可或缺的组成。锂离子电池在充放电时通常涉及锂离子在正负极材料间的移动（脱嵌/嵌入），而电解液添加剂则对固态电解质（SEI）膜的形成起到促进作用，进而对电池循环性能有所改善。日本宇部在 1998 年发明一种含有特殊添加剂的“功能电解质”，当其进行第一次充电反应时，会形成一种固态的电解质界面保护膜，即新型的固体电解质界面膜（SEI 膜），这种保护膜覆盖了石墨负极的“活性点”，从而有效地阻止了电解液与石墨接触并发生反应的分解过程，改变其可逆容量性能、循环性能和安全性能，同时提高电池的循环寿命，由此可见，SEI 膜的形成对锂电池的性能产生至关重要的影响，选择优良的成膜添加剂能有效改善锂电池性能。当前比较常见电解液的添加剂包括碳酸亚

乙酯（VC）、氟代碳酸乙烯酯（FEC）、对碳酸乙酯（PS）和硫酸亚乙酯（DTD）等，其中 VC 和 FEC 是目前较为理想且应用最为广泛的有机添加剂。而碳酸亚乙酯（VC）和氟代碳酸乙烯酯（FEC）均以氯代碳酸乙烯酯作为合成原料。

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，其明确鼓励“锂离子电池用三元和多元、磷酸铁锂等正极材料、中间相炭微球和硅碳等负极材料、单层与三层复合锂离子电池隔膜、氟代碳酸乙烯酯（FEC）等电解质与添加剂”的制造，因此本项目产品是国家产业政策明确鼓励的。

2、工艺先进性

本项目采用光氯化法生产工艺，生产过程仅需一步反应即可得到产品，生产工艺路线和工艺条件均较简单。本项目直接在反应釜内进行光氯化反应，不加入引发剂，因此无偶氮类引发剂存储、使用的安全风险；光氯化反应过程中采用外循环泵进行物料循环，提高反应体系温度均匀性，从而降低温度不均导致的副反应发生，同时有利于反应热移出。反应尾气依次经过水、碱洗进行处理，减少尾气中污染物排放。

CEC 生产是一种间歇操作的化工过程，工艺流程短、控制点少，但控制要求高，需要对生产过程中的温度、压力、液位、质量等工艺参数进行连续的控制和操作。本项目对生产装置采用 DCS 自动控制，DCS 具有通讯功能，并有 OPC 接口，以适应工艺对控制的高要求，确保装置的安全、稳定、长久的运行，生产出合格优质的产品，减轻工人的劳动强度。各生产装置工艺操作所需监控的参数均由 DCS 监视和控制，操作人员通过 CRT 对各参数进行操作，在工艺参数越限时，发出声光报警信号，并由打印机自动打印报警信息。

装置中所有须集中的测量及控制信号均接至控制室内的控制柜。装置重要的机泵运行、开停、电流信号均引入机柜间 I/O 控制柜内。为了保证装置的安全性，本项目设置一套 SIS 系统，确保装置的安全性。

依据《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）的规定辨识，本建设项目 CEC 的生产工艺属于首批重点监管的危险化工工艺，生产过程中原料氯气是剧毒气体，原料和产品可燃，具有火灾危险性，设计中严格按照《首批重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案》的要求控制。

对 CEC 装置工艺参数进行重点监控：

氯化反应釜温度和压力；

氯化反应釜搅拌速率；

反应物料的配比；

氯化剂进料流量；

冷却系统中冷却介质的温度、压力、流量等；

氯气杂质含量（水、氢气、氧气等）；

氯化反应尾气组成等。

3、生产设备先进性

(1)对照浙经贸医化〔2005〕1056 号符合性

对照浙经贸医化〔2005〕1056 号《关于做好推进传统精细化工技术装备水平提升工作的通知》，本项目技术装备符合性情况详见表 3.7-1。

表 3.7-1 与浙经贸医化〔2005〕1056 号文对比其装备技术符合性分析

序号	要求	符合情况
一、基本要求		
1	不得使用压缩空气、真空压吸输送易燃化工介质。若介质特性及工艺无法替代时，须对输送排气进行统一收集	符合。采用机泵输送物料，不使用压缩空气、真空压吸输送易燃化工介质。
2	固体投料应设密封投料装置，不得敞口投料。以剧毒物品为生产介质的设备和母液、污水的收集槽，不得使用敞口设备，确因排渣、清渣需要，该设备应设密闭排渣装置	符合。由密闭管道直接输送投料，生产装置全过程密闭设计。
3	固液分离不得使用敞口设备，淘汰真空抽滤设备。确因工艺介质要求必须使用敞口设备，须对设备布置区域作独立隔离，并设立独立的尾气排风处理系统。	符合。不涉及
4	加强职业防护。使用化学危险品原料的生产车间应改善作业环境，采用可靠的集中排风处理系统，降低有害介质的浓度。不得使用轴流风机进行通风。	符合。采用可靠的集中排风处理系统。
5	溶剂储罐必须配备呼吸阀、防雷装置、防静电装置和降温装置。大的罐区应有冷凝系统，进行降温和吸收呼吸气。	符合。本项目储罐配备呼吸阀、防雷装置、防静电装置和降温装置。
6	提倡采用连续化生产工艺和定量化控制技术，减少“三废”产生量，提高产品收率	符合。本项目由于工艺特性采用间隙批料生产方式，生产线管道化、自动化、密闭化设计。
7	不得采用非金属管道输送有机化工危险品。若生产过程无法避免时，对输送管道应作可靠的防静电措施。除物料装卸场所临时使用外，正常生产流程中的物料输送应使用刚性管道，不应使用柔性塑料管	符合。正常工艺流程中的物料输送全部使用刚性管道。
8	使用剧毒物品投料的区域，设备布置应相对独立。对地面冲洗水及污水应作独立收集，专项处理。	符合。本项目氯气原料直接由杭电化集团管道密闭输送至反应釜，反

	应釜布置相对独立。
--	-----------

通过分析，本项目生产设备符合浙经贸医化〔2005〕1056号《关于做好推进传统精细化工技术装备水平提升工作的通知》的要求。

(2)对照浙经信医化〔2011〕759号符合性

对比浙经信医化〔2011〕759号《关于印发浙江省化工行业生产管理规范指导意见的通知》，该项目技术装备等符合性情况见表3.7-2。

表3.7-2 与浙经信医化〔2011〕759号文对比其装备技术符合性分析

类型	要求	符合性分析
工艺装备及控制	新建大型和危险程度高的化工生产装置，在设计阶段要进行仪表系统安全完整性等级评估，选用安全可靠的仪表、检测报警系统以及可实现化工装置过程联锁控制、紧急停车功能的自动化安全控制系统，提高装置安全可靠性。	符合。本项目对生产装置采用DCS自动控制，并设置一套SIS系统，确保装置的安全性。
	重点危险化学品企业(剧毒化学品、易燃易爆化学品生产企业和涉及危险工艺的企业)要积极采用新技术，改造提升现有装置以满足安全生产的需要。工艺技术自动化控制水平低的重点危险化学品企业要制定技术改造计划，尽快完成自动化安全控制系统改造，提高生产装置本质安全水平。	
	化工企业须采用密闭生产工艺，对因工艺需要作业的加料、出料、分离、取样场所必须采取可靠的防物料外泄的技术措施，严禁敞口作业。	符合。本项目不使用敞口生产设备及工艺，不使用敞口作业。
	新建企业涉及光气及光气化、氯碱电解、氯化、硝化、合成氨、裂解、氟化、加氢、重氮化、氧化、过氧化、氨基化、碳化、聚合、烷基化等15种危险工艺的，其生产工艺设施应安装相应的自动化控制系统，危险程度高的生产工艺应设独立的紧急停车系统。	符合。本项目对生产装置采用DCS自动控制，并设置一套SIS系统，确保装置的安全性。
	容易发生泄漏的易燃、易爆、剧毒物品生产装置应设有能迅速停止进料、防止泄漏的安全连锁设施，并具有捕集流失危险物品的措施。	符合。本项目主生产装置采用DCS自控系统，在发生泄漏时能停止生产，并配套物料防止泄露措施。
	易燃、易爆工艺装置必须设置超温、流量、超压检测仪表和报警安全连锁装置；可燃气体(蒸汽)有可能泄漏扩散处必须设置可燃气体浓度检测报警装置；所有自动控制系统必须同时并行设置手动控制系统。	符合。按要求配置相关检测仪表，所在车间将配置可燃气体浓度检测报警装置。
	在有可燃气体(液体危险化学品蒸气)可能泄露扩散的地方，应设置可燃气体浓度检测、报警器。	符合。按要求配置。
	易燃、易爆工艺装置的放空管出口处必须设置阻火器；因反应物料爆聚、分解造成超温、超压可能引发火灾、爆炸危险的设备，必须设置带有降温装置的自动和手动紧急泄压事故排放收集处理槽。	符合。按要求配置。
	物料计量鼓励采用机械或自动计量方法，减少液体计量罐的使用。	符合。采用自动计量。
反应釜的选用应结合物料特性、反应特点设计制造，尽量减少搪玻璃通用反应釜的使用，尽量选用标准设备；当选用搪玻璃通用反应釜时，企业应对其原料利用率、操作性能、安全、节能情况做评估。	符合。本项目选用搪瓷反应釜，将其原料利用率、操作性能、安全节能情况做评估。	

使用具有高度危害介质的液化气体钢瓶或储罐 作业场所应实现局部密封，其作业环境宜实现微负压操作，并设置独立的气体钢瓶泄漏事故处理系统	符合。本项目储罐储存原料碳酸乙烯酯和产品氯代碳酸乙烯酯，不涉及使用高度危害介质的液化气体钢瓶或储罐。
鼓励使用分离、干燥、包装一体化设备，不宜采用敞口真空抽滤设备，不得敞口离心作业；过滤离心分离作业场所应相对隔离，涉及易燃介质分离的离心机内部空间应进行氮气保护；分离作业场所作业环境应设集中通风系统，并作处理后排放。	符合。本项目生产线全过程管道化、自动化、密闭化设计，产品直接密闭管道输送至产品储罐。
输送极度危害物质(如丙烯腈、氢氰酸等)的泵房与其它泵房应分隔设置。	符合。不涉及
可燃气体压缩机、液化烃、可燃液体泵不得使用皮带传动；在爆炸危险区范围内的其他转动设备若必须使用皮带传动时，应采用防静电皮带。	符合。
树脂粒料气流输送系统的设备和管道应采取静电接地措施，相关分离器和除尘器均应设排泄设施并布置在室外。	符合。不涉及
总体评价	符合

根据分析，本项目基本符合浙经信医化〔2011〕759号《关于印发浙江省化工行业生产管理规范指导意见的通知》的要求。

4、能耗及资源利用先进性

本项目所需主要能源动力为电能，源动力在现有条件下均可保障供应。从能源的消耗来看，本次项目存在一定量电、蒸汽的能源消耗，其中电能属二次能源，能满足清洁生产能源方面的要求。而在对热力资源利用过程中，本项目通过工艺优化，提高循环利用率，降低能耗，总体清洁生产水平较好。

5、清洁生产水平评价

综上所述，通过对本项目产品先进性、生产工艺先进性、技术装备水平、能源及资源利用、物料的回收及综合利用等各方面的分析，本项目符合清洁生产要求，且有一定的先进性，从整体上看，本项目清洁生产水平处于国内先进水平。

第四章 环境现状调查与分析

4.1 区域环境概况

4.1.1 地理位置

杭州钱塘新区规划控制总面积 531.7 平方公里，其中陆域面积 436 平方公里、钱塘江水域面积约 95.7 平方公里。空间范围包括原杭州大江东产业集聚区和原杭州经济技术开发区，托管管理范围包括江干区的下沙、白杨 2 个街道，萧山区的河庄、义蓬、新湾、临江、前进 5 个街道，以及原杭州大江东产业集聚区规划控制范围内的其他区域（不含党湾镇所辖接壤区域的行政村）。

杭州大江东产业集聚区是 2010 年经省政府批准的省级产业集聚区，紧邻杭州主城区，处于环杭州湾“V”字型产业带的拐点，是环杭州湾战略要地和杭州城市发展的战略地带。规划控制总面积约 427 平方公里，其中陆域面积约 348 平方公里、钱塘江水域面积约 79 平方公里，四至边界为：东、北、西均以钱塘江界线为界，西南至杭州江东工业园区与杭州空港经济开发区的边界线，南至红十五线、十二埭横河及与绍兴县接壤的北侧河道。区域内户籍人口约 14.68 万人，区域范围内有江东、临江和前进 3 大功能区，包括义蓬、河庄、新湾、临江和前进 5 个街道。

本项目位于杭州大江东产业聚集区临江工业园区现有厂区内，厂区南临廿二工段河；厂区西侧为里围中心河，隔河为杭州油脂化工；北侧为杭州龙山化工，东侧隔河为农田。具体地理位置见附图。

4.1.2 气候与气象

杭州钱塘新区属典型的亚热带东亚季风气候区，气候四季分明，气候温和，光热较优，湿润多雨。根据萧山气象局 1971~2000 年气象要素资料统计表明，该地区的主要气候特征如下：

平均气压(hpa):	1011.8
平均气温(°C):	16.3
相对湿度(%):	81
降水量(mm):	1437.9
蒸发量(mm):	1195.0

日照时数(h):	1870.3
日照率(%):	42
降水日数(d):	156.2
雷暴日数(d):	34.9
大风日数(d):	2.8
各级降水日数(d):	
$0.1 \leq r < 10.0$	109.8
$10.0 \leq r < 25.0$	30.8
$25.0 \leq r < 50.0$	12.4
$R \geq 50.0$	3.2

4.1.3 水文水系

1、钱塘江水文

钱塘江是浙江省的第一大河，全长 605km，流域面积 55500km²(闸口以上为 41800km²)。其中浙江省境内的面积 47750km²，占全省总面积的 45%。富春江七里泷站(原为芦茨埠站)控制流域面积 31300km²，约占闸口以上流域面积的 3/4，通常用该站的径流量来代表流域径流量，该站自 1932 年设站观测以来，至今已有近 60 年的资料，从资料看钱塘江径流年际分配不均。七里泷站多年平均流量 952m³/s，最大年平均流量 1710m³/s(1954 年)，最小为 412m³/s(1979 年)，年际最大变差为 4.1 倍。实测最大洪峰流量为 29000m³/s(1955 年 6 月 22 日)，最小为 14.5m³/s(1934 年 8 月 22 日)，两者相差近 2000 倍。另外，径流在年内分配也不均匀。钱塘江流域每年 3~7 月为梅汛期，径流量占全年的 70%，8 月至次年 2 月为枯水期，径流量占全年的 30%。

2、沙地人工河网水系

临江片区河道属沙地人工河网水系，河道纵横，呈格子状分布，一般河面宽度为 35m 左右，河底高程 3.5m，河道边坡采用 1: 3。厂区附近主要河流为十三工段横河、南新河、二号桥横河和九工段直河，河宽一般为 20~30m，河深 1~2m。河道正常水位为 3.82~3.92m，地面高程为 5.1~5.6m，河床深度一般为 1~2m。河水的补给来源为自然降水和通过钱塘江沿岸的排灌站翻水。

4.1.4 地形、地貌与地质

杭州钱塘新区地处浙东低山丘陵的北部，龙门山、会稽山、天目山分支余脉分

别从西南、南部、西北入境，地势南高北低，自西南向东北倾斜，中部略呈低洼。

杭州大江东产业聚集区地貌以平原为主，滩涂资源丰富，有山、江、湖、河、田、园、塘、涂等多种地貌类型。地貌分区特征较为明显。杭州大江东产业聚集区位于冲积平原区，地势平坦，网格状水系发育。其岩性以粉土、粉砂土为主。自上而下，由粉土或砂质粉土渐变为粉细砂。在粉土、砂质粉土、粉细砂层的下面，发育了厚层淤泥质粘土层。区内较理想的天然地基及桩基持力层主要有五个：轻亚粘土夹粉砂、粉砂与轻亚粘土互层、粉砂夹薄层轻亚粘土、亚粘土、砾砂。区内主要是围垦地和盐碱地，多为农田、鱼塘、河渠等。

根据历史地震和近期地震资料，杭州大江东产业聚集区属长江中下游Ⅳ等地震区的上海—上饶地震附带，上海—杭州 4.75—5.25 地震危险区的一部分。从发震记录看，该地区是一个相对稳定区。根据“中国地震动峰值加速度区域图”，该地区地震动峰值加速度为 0.05g。

根据区域地层资料，地基土自上而下可分为 8 个工程地质层，其中：

- 1 层耕土层，大部分为耕土，土质松散，含多量植物根系，厚 0.4~0.6m。
- 2 层粉质粘土，灰黄色，饱和、松散，为层状构造，含多量云母屑，厚 1.0~2.0m。
- 3 层砂质粉土，青灰色，饱和、松散—稍密，为层状构造，含多量云母屑，厚 2.1~5.9m。
- 4 层粉质粘土，灰色，饱和、松散，为层状构造，含多量云母屑，厚 2.1~4.4m。
- 5 层粉砂土，灰黄绿色，饱和、中密、局部密实，层状构造明显，含云母屑，夹薄层细砂，厚 6.4~8.7m。
- 6 层粉砂土，灰色，饱和、稍密，层状构造明显，含云母屑，含云母屑，厚 1.3~3.5m。
- 7 层粉质粘土与粉土互层，灰色，饱和、疏松，薄层状构造清晰，厚度揭穿为 9.3~10.1m。
- 8 层淤泥质粉质粘土，深灰色，饱和、软塑，土质较细腻，未揭穿。场地浅部土层富有孔隙潜水、地下水受气候降水影响较大，地下水位埋藏一般在地面下 1.5~2.0m，地下水为轻微咸水，对一般无侵蚀性。

4.1.5 水文地质

根据区域场地勘探资料，勘探深度以内地下水为第四系松散岩类孔隙潜水。第四系孔隙潜水含水层为场地浅部土层，其富水性和透水性具有各向异性，受沉积层理影响，一般透水性水平向大于垂直向。本场地孔隙潜水受大气降水竖向入渗补给为主，迳流缓慢，以蒸发方式和向江河排泄为主，水位随季节气候动态变化明显，据区域资料，动态变幅一般在 1.5~2.0m 左右。水位处于动态变化之中。

4.1.6 土壤

临江片区位于冲积平原区，地势平坦，网格状水系发育。其岩性以粉土、粉砂土为主。自上而下，由粉土或砂质粉土渐变为粉细砂。在粉土、砂质粉土、粉细砂层的下面，发育了厚层淤泥质粘土层。区内较理想的天然地基及桩基持力层主要有五个：轻亚粘土夹粉砂、粉砂与轻亚粘土互层、粉砂夹薄层轻亚粘土、亚粘土、砾砂。区内主要是围垦地和盐碱地，多为农田、鱼塘、河渠等。

4.1.7 动植物资源

1、植被现状

临江片区周边大部分为农田和建设用地，周边区域的植被主要为农田植被和绿化植被。评价范围内没有发现珍稀保护物种和古树名木。

(1)农田植被：农田作物为亚热带常见品种。重要的粮油农作物为油菜、水稻、麦及棉花，以及大豆、甘薯、玉米、瓜、果等江南常见农作物。粮油农作物的轮作方式现主要有一年二熟的油一稻和麦一稻等。草本主要以种植的蔬菜为主，主要有青菜、萝卜、芥菜、芹菜、苋菜、菜豆、包心菜、茭白等江南常见蔬菜为主，且随季节变化。

(2)绿化植被：主要为城镇、乡村住宅及道路绿化植被，一般以常见的绿化树种为主，主要以樟科、杨柳科、梧桐科、柏科、冬青科、木樨科、蔷薇科、杜鹃花科、夹竹桃科等植物为主，主要优势种有香樟、垂柳、水杉、法国梧桐、杜鹃花、迎春花、月季、侧柏、圆柏、夹竹桃、黄杨等；主要草本为早熟禾、狗牙根等。

2、陆生动物

经现场踏勘，周边区域动物主要是畜禽类，有猪、羊、牛、兔、鸡等，以及鼠、蛙等小型野生动物。

4.2 临江污水处理厂概况

临江污水处理厂（原名萧山东片大型污水处理厂）位于大江东产业集聚区东部围垦外十五工段。厂区占地面积 468 亩，总投资 6.335 亿元，总设计规模为 100 万 t/d，一次规划分期实施。目前运行的是一期工程，采用 BOT 方式，该项目由上海大众公用事业（集团）股份有限公司和杭州萧山污水处理有限公司共同投资，并由双方组建的项目单位杭州萧山钱塘污水处理有限公司负责工程建设。该项目设计规模 30 万 t/d，于 2004 年 11 月开工建设，于 2006 年 9 月 21 日正式建成通水运行，2007 年 12 月通过阶段性竣工验收。

临江污水处理厂扩建及提标改造工程已于 2014 年下半年开展前期，已于 2019 年年底通水调试，目前已试运行。该项目建设内容为扩建 20 万 t/d 污水处理设置，改造现有 30 万 t/d 的污水处理设施，合计 50 万 t/d 的处理规模；临江污水处理厂出水标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

1、处理工艺

临江污水处理厂处理工艺由北京国环清华环境工程设计研究院设计，采用国内外较先进的“生物吸附—厌氧水解—好氧处理—高密度澄清池”工艺和自动化控制操作流程，污水经处理达标后外排至钱塘江。

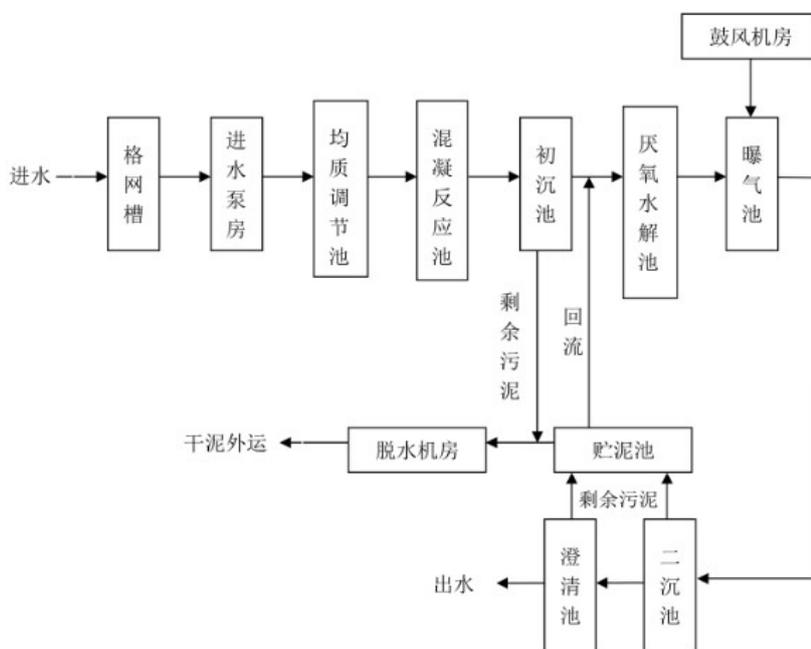


图 4.2-1 临江污水处理厂污水处理工艺流程图

2、服务区域

该污水处理厂是以萧山东部地区印染废水为主要处理对象的二级污水处理厂，主要接纳萧山东部地区、中南片瓜沥、衙前、坎山、党湾、党山、益农等 11 个镇以及江东工业区和临江工业区的工业污水和生活污水。本项目所在区域市政污水管网已建设完善。

3、运行情况

根据浙江省重点排污单位监督性监测信息公开平台的数据，临江污水处理厂近期监测结果如下。

表 4.2-1 临江污水处理厂近期监测结果（2021 年 1 月）

项目 \ 指标	pH	COD _{cr}	氨氮	总磷	总氮	总铜	总锌
监测浓度 mg/L	7.04	46	1.64	0.027	7.71	<0.05	0.20
标准 mg/L	6~9	50	5	0.5	15	0.5	1.0
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，临江污水处理厂总排口各污染指标能满足一级 A 排放标准要求。

4.3 区域污染源调查

根据现场调查，项目周围主要工业污染源如下表 4.3-1 所示。

表 4.3-1 本项目周边工业污染源汇总

序号	公司名称	主要产品	主要污染物类别
1	杭州油脂化工有限公司	硬脂酸、甘油、药用甘油、硬脂酸钙、硬脂酸钡、硬脂酸锌、硬脂酸铅、油酸等	粉尘、VOCs 等
2	杭州龙山化工有限公司	纯碱、氯化铵、硝酸、硝酸盐等	氯化氢、氮氧化物等
3	杭州颖泰生物科技有限公司	甲草胺、乙草胺、丙草胺、丁草胺等	氯化氢、氨、粉尘、氮氧化物、VOCs
4	杭州临江环保热电有限公司	电力、热力供应	SO ₂ 、NO _x 、烟尘等
5	杭州萧山三江净水剂有限公司	聚合氯化铝	粉尘、氯化氢

另外，本项目评价范围内已批未建的同类污染源项目为“杭州颖泰生物科技有限公司新型农药提升项目”和“杭州油脂化工有限公司年产 10 万吨脂肪酸酯和油酸项目”，在批的同类污染源项目为“杭电化集团离子膜烧碱削峰填谷节能改造项目”和“杭州电化新材料有限公司年产 1000 吨氯乙烯防水剂树脂乳液技术改造项目”，摘录各项目环评报告中污染物排放源强如下表 4.3-2~表 4.3-13 所示。

表 4.3-2 “杭州颖泰生物科技有限公司新型农药提升项目” 同类污染源点源排放源强

名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	风量	烟气温度	年排放小时数	污染物	污染物排放速率
	X	Y								
	m	m	m	m	m	m ³ /h	°C	h	kg/h	
颖泰 RTO 焚烧装置排气筒 1#	272425	3348832	7	20	2.0	120000	50	7200	非甲烷总烃	3.216
									HCl	1.321
颖泰废液焚烧装置排气筒 2#	272396	3348782	7	50	1.4	53200	100	7200	HCl	1.064
颖泰回转窑焚烧装置排气筒 3#	272436	3348806	7	35	0.8	23500	100	7200	HCl	1.175
颖泰废气集中喷淋装置排气筒 5#	272382	3348703	7	15	0.4	5000	80	7200	非甲烷总烃	0.182
颖泰废气集中喷淋装置排气筒 6#	272301	3348589	7	25	0.4	6000	80	7200	HCl	0.037
颖泰废气集中喷淋装置排气筒 9#	272444	3348591	7	15	0.5	8000	80	7200	HCl	0.02
颖泰废气集中喷淋装置排气筒 10#	272432	3348618	7	15	0.3	3000	80	7200	非甲烷总烃	0.122

表 4.3-3 “杭州颖泰生物科技有限公司新型农药提升项目” 同类污染源面源排放源强

名称	面源中心点坐标		面源海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北夹角	面源有效排放高度	年排放小时数	污染物	污染物排放速率
	X	Y								
	m	m	m	m	m	°	m	h	kg/h	
颖泰 102 车间	272311	3348398	8	41	16	-25	14	7200	非甲烷总烃	0.108
颖泰 107 车间	272296	3348685	8	85	18	-25	14	7200	非甲烷总烃	0.145
颖泰 110 车间	272236	3348556	9	75	17	-25	14	7200	非甲烷总烃	0.225
									HCl	0.127
颖泰 111 车间	272204	3348608	9	75	17	-25	14	7200	非甲烷总烃	0.393
颖泰 113 车间	272350	3348559	8	79	17	-25	14	7200	非甲烷总烃	0.063
									HCl	0.023
颖泰 115 车间	272318	3348618	8	79	17	-25	14	7200	非甲烷总烃	0.348
									HCl	0.003

表 4.3-4 “杭州油脂化工有限公司年产 10 万吨脂肪酸酯和油酸项目”同类污染源点源排放源强

名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	风量	烟气温度	年排放小时数	污染物	污染物排放速率
	X	Y								
	m	m	m	m	m	m ³ /h	°C	h	kg/h	
油脂化工 1#排气筒	272333	3347910	8	25	0.7	18565	30	8000	非甲烷总烃	0.068
油脂化工 3#排气筒	272254	3347824	8	25	0.4	5429	30	8000	非甲烷总烃	0.039
油脂化工 5#排气筒	272350	3347669	7	25	0.4	6062	30	8000	非甲烷总烃	0.040

表 4.3-5 “杭州油脂化工有限公司年产 10 万吨脂肪酸酯和油酸项目”同类污染源面源排放源强

名称	面源中心点坐标		面源海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北夹角	面源有效排放高度	年排放小时数	污染物	污染物排放速率
	X	Y								
	m	m	m	m	m	°	m	h	kg/h	
油脂化工蒸馏车间	272422	3347724	8	44.4	24.41	66	6	8000	非甲烷总烃	0.023
油脂化工储罐区	272368	3347831	7	104	44	66	6	8000	非甲烷总烃	0.002

表 4.3-6 “杭州电化集团有限公司离子膜烧碱削峰填谷节能改造项目”同类污染源点源排放源强

名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m ³ /h)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
	X	Y								Cl ₂	HCl
杭电化集团次钠工段排气筒	272872	3347716	7	25	0.125	1000	25	8000	正常	2.86×10 ⁻³	/
杭电化集团盐酸合成排气筒	272831	3347729	7	25	0.2	2000	25	8000	正常	/	0.0395
杭电化集团盐酸储罐废气排气筒	272544	3348040	6	15	0.2	2000	25	8000	正常	/	0.037

表 4.3-7 “杭州电化集团有限公司离子膜烧碱削峰填谷节能改造项目”同类污染源面源排放源强

名称	面源中心点坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
	X	Y								Cl ₂	HCl
杭电化集团离子膜厂房 AB	273111	3347736	7	88	31	-5	10	8000	正常	0.035	/
杭电化集团离子膜厂房 C	273104	3347664	7	44	34	-5	10	8000	正常	0.025	/

名称	面源中心点坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
	X	Y								Cl ₂	HCl
杭电化集团氯处理厂房 A	273022	3347725	7	39.5	7	-5	10	8000	正常	0.045	/
杭电化集团氯处理厂房 B	273005	3347738	7	31.5	7	-5	10	8000	正常	0.045	/
杭电化集团氯压缩厂房	273023	3347764	7	51.2	16.2	-5	10	8000	正常	0.030	/
杭电化集团氯液化厂房	272826	3347696	7	27.2	18	-5	14	8000	正常	0.016	/
杭电化集团次钠生产区	272862	3347715	7	12	8	-5	10	8000	正常	0.003	/
杭电化集团盐酸合成区	272848	3347749	7	20.2	8.1	-5	14	8000	正常	0.008	0.054
杭电化集团氯包装厂房	272710	3347739	7	133	24	-5	8	8000	正常	0.033	/

表4.3-8 “杭州电化集团有限公司离子膜烧碱削峰填谷节能改造项目” “以新带老” 点源排放源强

名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速(m ³ /h)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
	X	Y								Cl ₂	HCl
杭电化集团盐酸合成排气筒	272831	3347729	7	25	0.2	2000	25	8000	正常	/	0.0056

表4.3-9 “杭州电化集团有限公司离子膜烧碱削峰填谷节能改造项目” “以新带老” 面源排放源强

名称	面源中心点坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
	X	Y								Cl ₂	HCl
杭电化集团离子膜厂房 AB	273111	3347736	7	88	31	-5	10	8000	正常	0.055	/
杭电化集团氯处理厂房 A	273022	3347725	7	39.5	7	-5	10	8000	正常	0.066	/
杭电化集团氯处理厂房 B	273005	3347738	7	31.5	7	-5	10	8000	正常	0.066	/
杭电化集团盐酸合成区	272848	3347749	7	20.2	8.1	-5	14	8000	正常	/	0.464

表 4.3-10 “杭州电化新材料有限公司年产 1000 吨氯乙烯防水剂树脂乳液技术改造项目” 点源排放源强

名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	风量	烟气温度	年排放小时数	评价因子	污染物排放速率
	X	Y								
	m	m								m
电化材料公司聚合车间排气筒	273145	3347938	7.5	15	0.3	5000	25	600	非甲烷总烃	0.032

表 4.3-11 “杭州电化新材料有限公司年产 1000 吨氯乙烯防水剂树脂乳液技术改造项目”面源排放源强

名称	面源中心点坐标		面源海拔高度 m	面源长度 m	面源宽度 m	与正北夹角 °	面源有效排放高度 m	年排放小时数 h	评价因子	污染物排放速率
	X	Y								
	m	m								kg/h
电化材料公司聚合车间	273145	3347938	7.5	75	20	-5	12	600	非甲烷总烃	0.008

表 4.3-12 “杭州电化新材料有限公司年产 1000 吨氯乙烯防水剂树脂乳液技术改造项目”“以新带老”点源排放源强

名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度 m	排气筒高度 m	排气筒内径 m	风量 m ³ /h	烟气温度 °C	年排放小时数 h	评价因子	污染物排放速率
	X	Y								
	m	m								kg/h
电化材料公司聚合车间排气筒	273145	3347938	7.5	15	0.3	5000	25	600	非甲烷总烃	0.039

表 4.3-13 “杭州电化新材料有限公司年产 1000 吨氯乙烯防水剂树脂乳液技术改造项目”“以新带老”面源排放源强

名称	面源中心点坐标		面源海拔高度 m	面源长度 m	面源宽度 m	与正北夹角 °	面源有效排放高度 m	年排放小时数 h	评价因子	污染物排放速率
	X	Y								
	m	m								kg/h
电化材料公司聚合车间	273145	3347938	7.5	75	20	-5	12	600	非甲烷总烃	0.010

4.4 区域环境质量现状与评价

4.4.1 水环境质量现状与评价

1、地表水环境质量现状

为了解项目周边地表水体的水质现状，引用《杭州电化新材料有限公司年产 1000 吨氯乙烯防水剂树脂乳液技术改造项目环境影响报告书》中的监测数据。

(1)监测断面

本次监测共布设 2 个监测断面，分别为：1#厂区西侧里围中心河、2#南侧廿二工段河，具体监测断面位置见附图。

(2)监测时间、频次和因子

监测时间和频次：2021 年 08 月 16 日至 18 日，监测 3 天，每天采样一次。

监测因子：水温、pH 值、DO、COD、BOD₅、氨氮、总磷、石油类、高锰酸盐指数、氯化物、阴离子表面活性剂等。

(3)监测结果

具体监测结果见表 4.4-1。根据监测结果可知，项目周边地表水体里围中心河、廿二工段河监测断面各项水质指标均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准要求。

表4.4-1 地表水环境质量现状监测数据统计表 单位: mg/L, pH除外

采样地点	采样时间	水温	pH	DO	氨氮	总磷	COD _{Cr}	COD _{Mn}	BOD ₅	石油类	氯化物	阴离子表面活性剂
1#厂区 西侧里 围中心 河	2021.8.16	17.2	6.4	7.3	0.787	0.17	18	5.4	3.7	0.02	46.7	<0.05
	2021.8.17	17.2	6.3	7.2	0.811	0.14	16	4.8	3.5	0.03	44.6	<0.05
	2021.8.19	17.1	6.4	7.2	0.765	0.16	15	4.5	3.4	0.03	48.2	<0.05
	平均值	/	6.3~6.4	7.23	0.79	0.16	16.3	4.9	3.5	0.03	46.5	<0.05
	IV类水质标准值	/	6~9	≥3	≤1.5	≤0.3	≤30	≤10	≤6	≤0.5	≤250	≤0.3
	比标值	/	/	0.12	0.53	0.53	0.54	0.49	0.58	0.06	0.186	/
	水质类别	/	I类	II类	III类	III类	III类	III类	III类	I类	I类	I类
2#南侧 廿二工 段河	2021.8.16	17.9	6.3	7.5	0.481	0.07	9	2.7	2.9	0.01	31.0	<0.05
	2021.8.17	17.7	6.2	7.4	0.438	0.09	11	2.3	2.7	0.02	36.4	<0.05
	2021.8.19	17.3	6.2	7.3	0.496	0.08	8	2.5	2.8	0.01	31.7	<0.05
	平均值	/	6.2~6.3	7.4	0.472	0.08	9.3	2.5	2.8	0.01	33.0	<0.05
	IV类水质标准值	/	6~9	≥3	≤1.5	≤0.3	≤30	≤10	≤6	≤0.5	≤250	≤0.3
	比标值	/	/	0.20	0.31	0.27	0.31	0.25	0.47	0.02	0.132	/
	水质类别	/	I类	II类	II类	II类	I类	II类	I类	I类	I类	I类

2、地下水环境质量现状

为了解项目所在区域地下水水质现状，引用《杭州电化新材料有限公司年产 1000 吨氯乙烯防水剂树脂乳液技术改造项目环境影响报告书》中的监测数据；另引用企业于 2019 年 12 月 19 日委托监测的的包气带数据。

(1)监测点位

共布设 5 个地下水水质监测点和 10 个地下水水位监测点，详见下表 4.4-2。

表 4.4-2 地下水监测点布置情况

断面编号	监测内容
1#厂区内地下水监测井	水质、水位
2#厂区内地下水监测井	水质、水位
3#厂区内地下水监测井	水质、水位
4#厂区内地下水监测井	水质、水位
5#厂区内地下水监测井	水质、水位
6#龙山化工北面	水位
7#龙山化工南面	水位
8#杭电化集团南面	水位
9#空地	水位
10#空地	水位

(2)监测时间、频次和因子

1#~5#监测点监测时间和频次：2021 年 08 月 16 日，监测 1 次；6#~10#监测点水位数据监测时间为 2018 年 9 月 28 日。

水质监测因子：pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氰化物、汞、砷、镉、氟化物、铬(六价)、铅(Pb)、钴、镍、总大肠菌群、细菌总数、石油类、锌、氯乙烯、 K^+Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。

(3)监测分析方法

按国家有关标准和环保部颁布的《水和废水监测分析方法》(第四版)有关规定执行。质量保证措施按《浙江省环境监测质量保证技术规定》执行。

(4)监测结果

包气带监测结果见表 4.4-3，地下水水位监测结果见表 4.4-4，地下水水质监测统计结果见表 4.4-5，评价区地下水八大离子水质监测情况见表 4.4-6。由表 4.4-3 可知，各测点包气带中监测指标相差不大。由表 4.4-6 可知，各监测点地下水阴阳离

子相对误差值的绝对值均小于 5%，因此各监测点监测数据是有效的。由表 4.4-5 可知，各监测点各因子均能达到IV类标准要求。

表 4.4-3 包气带现状监测数据 单位：mg/kg

测点编号	检测项目	检测结果	
		0~0.2m	0.2~0.8m
1#原有双氧水车间 (E120°38'24.47", N30°14'32.26")	pH 值	7.40	7.81
	NH ₃ -N	0.255	0.273
	高锰酸盐指数	1.22	1.29
2#技改双氧水车间 (E120°38'30.34", N30°14'32.87")	pH 值	7.13	7.29
	NH ₃ -N	0.295	0.289
	高锰酸盐指数	1.56	1.51
3#次钠车间 (E120°38'21.21", N30°14'25.13")	pH 值	7.55	7.60
	NH ₃ -N	0.276	0.261
	高锰酸盐指数	1.44	1.41
4#民围村十五组 (E120°38'14.28", N30°13'19.69")	pH 值	7.42	7.38
	NH ₃ -N	0.221	0.240
	高锰酸盐指数	1.16	1.22

表 4.4-4 地下水水位监测结果

监测点	水位埋深 (m)
1#厂区内地下水监测井	3.12
2#厂区内地下水监测井	3.77
3#厂区内地下水监测井	3.35
4#厂区内地下水监测井	4.06
5#厂区内地下水监测井	3.27
6#龙山化工北面	1.1
7#龙山化工南面	1.2
8#杭电化集团南面	1.1
9#空地	1.1
10#空地	1.3

表 4.4-5 地下水水质监测资料统计表

采样点位 项目名称及单位	1#厂区内地下水监 测井	2#厂区内地下水监 测井	3#厂区内地下水监 测井	4#厂区内地下水监 测井	5#厂区内地下水监 测井	IV标准 值
pH 值 无量纲	7.2	7.2	7.1	7.2	7.1	5.5~9.0
氨氮 mg/L	0.378	0.329	0.402	0.275	0.311	≤1.50
硝酸盐(以 N 计) mg/L	2.21	1.19	1.74	2.35	2.22	≤30.0
亚硝酸盐(以 N 计) mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	≤4.80
总硬度 mg/L	211	235	244	257	242	≤650
溶解性总固体 mg/L	498	486	604	592	556	≤2000
高锰酸盐指数 mg/L	2.6	2.1	2.8	2.5	2.4	≤10.0
硫酸盐 mg/L	35.5	34.4	31.5	36.9	33.1	≤350
氯化物 mg/L	71.5	68.4	66.8	75.8	72.5	≤350
挥发酚 mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	≤0.01
氰化物 mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.1
氟化物 mg/L	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	≤2.0
砷 μg/L	0.66	0.62	0.59	0.49	0.51	≤50
汞 μg/L	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	≤2.0
铅 μg/L	<1.24	<1.24	<1.24	<1.24	<1.24	≤100
镉 μg/L	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	<0.17	≤10
铁 mg/L	0.06	0.08	0.04	0.07	0.05	≤2.0
锰 mg/L	0.02	0.03	0.05	0.03	0.03	≤1.50
钴 μg/L	<1.25	<1.25	<1.25	<1.25	<1.25	≤100
锌 mg/L	0.04	0.01	0.03	0.02	0.02	≤5.0
镍 μg/L	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	≤100
六价铬 mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.1
石油类 mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	/
氯乙烯 μg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	≤90
总大肠菌群 MPN/L	<10	<10	<10	<10	<10	≤100
细菌总数 CFU/ml	23	38	27	33	22	≤1000

表 4.4-6 阴阳离子平衡检查结果 浓度: mmol/L, 当量浓度: meq/L

监测项目	1#			2#			3#		
	摩尔浓度	当量浓度	meq%	摩尔浓度	当量浓度	meq%	摩尔浓度	当量浓度	meq%
K ⁺	0.100	0.1	1.39%	0.080	0.08	1.13%	0.190	0.19	2.10%
Na ⁺	2.680	2.68	37.22%	2.100	2.1	29.58%	3.840	3.84	42.52%
Ca ²⁺	2.070	4.14	57.50%	2.320	4.64	65.35%	2.310	4.62	51.16%
Mg ²⁺	0.140	0.28	3.89%	0.140	0.28	3.94%	0.190	0.38	4.21%
CO ₃ ²⁻	0.000	0	0.00%	0.000	0	0.00%	0.000	0	0.00%
HCO ₃ ⁻	4.080	4.08	59.74%	4.130	4.13	60.91%	6.070	6.07	70.50%
Cl ⁻	2.010	2.01	29.43%	1.930	1.93	28.47%	1.880	1.88	21.84%
SO ₄ ²⁻	0.370	0.74	10.83%	0.360	0.72	10.62%	0.330	0.66	7.67%
相对误差	/	2.64%	/	/	2.31%	/	/	2.38%	/
水质类型	HCO ₃ -Cl ⁻ -Ca- Na			HCO ₃ -Cl ⁻ -Ca- Na			HCO ₃ -Cl ⁻ -Ca- Na		
监测项目	4#			5#					
	摩尔浓度	当量浓度	meq%	摩尔浓度	当量浓度	meq%			
K ⁺	0.13	0.13	0.10%	0.1	0.1	1.28%			
Na ⁺	2.94	2.94	17.13%	2.53	2.53	32.39%			
Ca ²⁺	2.41	4.82	3.83%	2.37	4.74	60.69%			
Mg ²⁺	0.24	0.48	3.48%	0.22	0.44	5.63%			
CO ₃ ²⁻	0	0	0.00%	0	0	0.00%			
HCO ₃ ⁻	5.05	5.05	3.64%	4.77	4.77	63.68%			
Cl ⁻	2.14	2.14	18.45%	2.04	2.04	27.24%			
SO ₄ ²⁻	0.38	0.76	3.51%	0.34	0.68	9.08%			
相对误差	/	2.57%	/	/	2.09%	/			
水质类型	/			HCO ₃ -Cl ⁻ -Ca- Na					

4.4.2 大气环境质量现状

1、空气质量达标区判定

本项目大气评价范围涉及杭州市钱塘区和绍兴市柯桥区两个行政区。

(1) 杭州市空气质量达标情况

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），判断项目所在区域是否达标，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

根据《杭州市生态环境状况公报（2020 年度）》，2020 年杭州市区（原上城区、下城区、西湖区、拱墅区、江干区、滨江区、余杭区、萧山区）主要污染物为 O₃、SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 四项主要污染物年均浓度分别为 6μg/m³、38μg/m³、55 μg/m³、30μg/m³，CO 日均浓度第 95 百分位数 1.1mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数 151μg/m³，其中，SO₂、NO₂、CO 达到国家空气质量一级标准，PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 达到国家空气质量二级标准，富阳区、临安区、桐庐县、淳安县、建德市环境空气质量也均达到国家空气质量相应标准，因此杭州市为环境空气质量达标区。

(2) 绍兴市柯桥区空气质量达标情况

根据绍兴市生态环境局发布的《2020 年绍兴市环境状况公报》，2020 年柯桥区环境空气污染物中各项污染物年均浓度见下表 4.4-7。

表 4.4-7 柯桥区 2020 年环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ (μg/m ³)	标准值/ (μg/m ³)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标
	(98%) 百分位数日平均质量浓度	12	150	8.0	
NO ₂	年平均质量浓度	29	40	72.5	达标
	(98%) 百分位数日平均质量浓度	69	80	86.3	
PM ₁₀	年平均质量浓度	51	70	72.9	达标
	(95%) 百分位数日平均质量浓度	110	150	73.3	
PM _{2.5}	年平均质量浓度	31	35	88.6	达标
	(95%) 百分位数日平均质量浓度	68	75	90.7	
CO	(95%) 百分位数日平均质量浓度	600	4000	15.0	达标
O ₃	(90%) 百分位数 8h 平均质量浓度	94	160	58.8	达标

由上表可知，柯桥区各污染物年均浓度和相应百分数的日均浓度均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值，因此柯桥区为环境空气质量达标区。

综上所述，判定本项目所在评价区域为达标区。

2、特征污染物环境质量现状

为了解项目所在区域大气特征污染物环境质量现状，本环评引用《杭州颖泰生物科学有限公司新型农药提升项目环境影响报告书》中的相关监测数据。

(1)监测点位及监测因子

各监测点监测因子见下表 4.4-8。

表 4.4-8 监测点位和监测因子情况表

序号	监测点位置	监测因子
1#	民围村	氯气、氯化氢、非甲烷总烃
2#	颖泰厂区东侧 1000m	氯气、氯化氢、非甲烷总烃

(2)监测频次和监测时间

各监测点监测日期及频次见下表 4.4-9。

表 4.4-9 监测日期及频次

监测点	监测项目	监测日期	监测频次
1#~2#	氯气、氯化氢、非甲烷总烃	2020.8.1~2020.8.7	连续监测 7 天，每天监测 4 次。 分别为 02: 00~03: 00、08: 00~09: 00、 14: 00~15: 00、20: 00~21: 00
1#~2#	氯气、氯化氢	2020.8.1~2020.8.7	日均值连续监测 7 天，每天监测 24 小时

(3)监测结果

根据表 4.4-10 可知，各监测点氯气、氯化氢、非甲烷总烃均满足对应质量标准限值。

表 4.4-10 特征污染物环境质量现状监测结果及评价统计 单位: mg/m^3

污染物	监测点	数据个数	监测浓度范围 mg/m^3		标准值		最大比标值		超标倍数	达标率 (%)
			小时值范围	24 小时平均范围	小时值	24 小时平均	小时值	24 小时平均		
氯气	1#	日均 7	<0.03	<0.001	0.1 mg/m^3	0.03 mg/m^3	0.15	0.0167	0	100
	2#	小时 28	<0.03	<0.001			0.15	0.0167		
氯化氢	1#	日均 7	<0.02	<0.012	0.05 mg/m^3	0.015 mg/m^3	0.2	0.4	0	100
	2#	小时 28	<0.02	<0.012			0.2	0.4		
非甲烷总烃	1#	小时 28	0.85~0.97	/	2 mg/m^3	/	0.485	/	0	100
	2#	小时 28	0.80~0.99	/			0.495	/		

4.4.3 声环境质量现状评价

本次环评收集了杭电化 2020 年、2021 年的例行委托监测数据以及年产 6500 吨（折百）石墨烯氯醚树脂乳液技术改造项目竣工验收监测数据，具体汇总如下表

4.4-11。根据历次监测结果可知，企业各侧厂界昼、夜间声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。

表 4.4-11 厂区厂界声环境质量监测结果 单位：dB(A)

监测时间		东侧厂界	南侧厂界	西侧厂界	北侧厂界
2020 年 07 月 01 日	昼间	57.4	53.0	59.6	53.6
	夜间	52.5	52.8	53.9	50.8
2020 年 08 月 08 日	昼间	61.8	62.7	61.9	62.8
	夜间	53.7	54.5	53.9	53.4
2020 年 08 月 09 日	昼间	61.0	62.3	61.2	62.1
	夜间	53.8	54.8	51.8	54.1
2021 年 06 月 08 日	昼间	55.2	60.7	57.8	59.8
	夜间	46.7	50.2	46.9	45.3
标准值	昼间	65	65	65	65
	夜间	55	55	55	55

4.4.4 土壤环境质量现状评价

为了解厂区内土壤环境质量现状，引用《杭州电化新材料有限公司年产 1000 吨氯乙烯防水剂树脂乳液技术改造项目环境影响报告书》中的监测数据。

1、监测点位

土壤监测布 10 个点，如下表所示。

表 4.4-12 土壤现状监测点位布置一览表

点位	用地分类	监测项目	布点类型	
厂区外 3 个监测点	1#厂区东侧农田	农用地	基本项目、特征项目	表层样点
	2#厂区南侧农田	农用地	特征项目	表层样点
	3#里围中心河底泥	参照第二类建设用地	特征项目	河道底泥
厂区内 7 个监测点	4#氯化石蜡装置区	第二类建设用地	基本项目、特征项目	柱状样点
	5#罐区及 PAC 装置中间	第二类建设用地	基本项目、特征项目	柱状样点
	6#污水站旁	第二类建设用地	基本项目、特征项目	柱状样点
	7#危废库、PVC 装置区和氯化聚氯乙烯装置区中间	第二类建设用地	基本项目、特征项目	柱状样点
	8#烧碱装置区	第二类建设用地	基本项目、特征项目	柱状样点
	9#氯醚树脂装置区	第二类建设用地	基本项目、特征项目、理化特性调查	柱状样点
	10#罐区	第二类建设用地	基本项目、特征项目	柱状样点

2、监测时间、频次和因子

厂区外监测点监测时间和频次：2021 年 08 月 16 日，监测 1 次；厂区内监测点监测时间为 2019 年 3 月 28 日，监测 1 次。

1#、2#点位（农用地）：

(1)基本项目：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；

(2)特征项目：pH 值、石油烃。

3#~10#点位（建设用地）：

(1)基本项目 45 项：重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；挥发性有机物：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；半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡。

(2)特征项目：石油烃。

3、监测分析方法

采用《区域地球化学勘查样品分析方法》和相关国家规定的土壤监测方法。

4、监测结果

监测点土壤理化特性调查结果见表 4.4-13；各监测点土壤监测统计结果见表 4.4-14、表 4.4-15。根据监测数据统计结果可知，1#、2#点位各指标均低于《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值；3#~10#点位各指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的风险筛选值，因此项目及周边土壤污染风险低，一般情况下可忽略。

表 4.4-13 土壤理化特性调查表

点位		9#（氯醚树脂装置区）		
日期		2021.08.16		
经度		120°38'34.89"		
纬度		30°14'31.09"		
层次		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
现场记录	颜色	棕	棕	棕
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量%	17	15	14

	其他异物	根系	/	/
实验室测定	pH 无量纲	7.60	7.32	7.42
	阳离子交换量 cmol/kg	24.5	24.2	23.7
	氧化还原电位 mV	428	363	325
	饱和导水率 cm/s	0.0005	0.0005	0.0004
	土壤容重 g/cm ³	1.29	1.31	1.32
	总孔隙度%	51.32	50.78	50.32

表 4.4-14 厂区外土壤环境质量监测结果

检测项目	单位	筛选值	检测结果			达标分析
			1#厂区东侧农田 (0-0.2m)	2#厂区南侧农田 (0-0.2m)	3#里围中心 河底泥	
pH	/	/	6.79	7.19	/	/
铜	mg/kg	200	20	/	/	达标
铅	mg/kg	140	26.1	/	/	达标
镉	mg/kg	0.6	0.11	/	/	达标
镍	mg/kg	100	19	/	/	达标
六价铬	mg/kg	300	<0.5	/	/	达标
砷	mg/kg	25	10.5	/	/	达标
汞	mg/kg	0.6	0.149	/	/	达标
石油烃	mg/kg	/	68	45	79 (达标)	作本底值记录

表 4.4-15 厂区内土壤环境质量监测结果

检测项目	检测结果				检测结果				第二类用地筛选值	是否达标	
	氯化石蜡装置区□1#				罐区及PAC 装置中间□2#						
采样日期	2019年3月28日				2019年3月28日						
采样深度 (m)	0-0.5	0.5-1.0	1.0-1.5	1.5-2.0	0-0.5	0.5-1.0	1.0-1.5	1.5-2.0			
样品性状	灰色壤土	灰色壤土	灰色壤土	灰色壤土	灰色壤土	灰色壤土	灰色壤土	灰色壤土			
挥发性有机物 (μg/kg, 干基)	氯甲烷	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	37000	达标
	氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	430	达标
	1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	66000	达标
	二氯甲烷	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	616000	达标
	1,2-二氯乙烯 (反式)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	54000	达标
	1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	9000	达标
	1,2-二氯乙烯 (顺式)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	596000	达标
	氯仿	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	900	达标
	1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	840000	达标
	四氯化碳	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	2800	达标
	苯	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	4000	达标
	1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	5000	达标
	三氯乙烯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2800	达标

	1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	5000	达标
	甲苯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	1200000	达标
	1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2800	达标
	四氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	53000	达标
	氯苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	270000	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	10000	达标
	乙苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	28000	达标
	间,对-二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	57000	达标
	邻-二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	640000	达标
	苯乙烯	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1290000	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	6800	达标
	1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	500	达标
	1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	20000	达标
	1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	560000	达标
半挥发性有机物 (mg/kg, 干基)	2-氯苯酚	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	2256	达标
	萘	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	70	达标
	苯并[a]蒽	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	15	达标
	蒽	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	1293	达标
	苯并[b]荧蒽	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	15	达标
	苯并[k]荧蒽	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	151	达标
	苯并[a]芘	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	1.5	达标
	二苯并[a,h]蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.5	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	15	达标
重金属 (mg/kg)	铜	13	12	13	39	16	15	14	13	18000	达标
	铅	22	25	19	18	20	22	10	10	800	达标
	镉	0.14	0.14	0.1	0.07	0.12	0.14	0.14	0.08	65	达标
	镍	22	22	24	26	24	26	23	26	900	达标
	六价铬	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	5.7	达标
	砷	4	2.82	3.01	3.47	4.31	3.56	3.2	2.64	60	达标
	汞	0.035	0.089	0.041	0.044	0.058	0.044	0.044	0.043	38	达标
特征因子 (mg/kg)	总石油烃	<5.6	6.8	<5.6	7	<5.6	5.7	6.3	6.4	4500	达标
检测项目	检测结果				检测结果				第二类用地筛选值	是否达标	
	污水站旁□3#				危废库、PVC 装置区和氯化聚氯乙烯装置区中间□4#						
	2019年3月28日				2019年3月28日						
	0-0.5	0.5-1.0	1.0-1.5	1.5-2.0	0-0.5	0.5-1.0	1.0-1.5	1.5-2.0			
	黄色壤土	黄色壤土	黄色壤土	黄色壤土	黄色壤土	黄色壤土	黄色壤土	黄色壤土			
挥发性有机物 (μg/kg)	氯甲烷	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	37000	达标	
	氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	430	达标	

干基)	1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	66000	达标
	二氯甲烷	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	616000	达标
	1,2-二氯乙烯(反式)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	54000	达标
	1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	9000	达标
	1,2-二氯乙烯(顺式)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	596000	达标
	氯仿	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	900	达标
	1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	840000	达标
	四氯化碳	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	2800	达标
	苯	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	4000	达标
	1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	5000	达标
	三氯乙烯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2800	达标
	1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	5000	达标
	甲苯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	1200000	达标
	1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2800	达标
	四氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	53000	达标
	氯苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	270000	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	10000	达标
	乙苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	28000	达标
	间,对-二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	57000	达标
	邻-二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	640000	达标
	苯乙烯	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1290000	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	6800	达标
	1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	500	达标
	1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	20000	达标
	1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	560000	达标
	半挥发性有机物 (mg/kg, 干基)	2-氯苯酚	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	2256
萘		<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	70	达标
苯并[a]蒽		<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	15	达标
蒽		<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	1293	达标
苯并[b]荧蒽		<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	15	达标
苯并[k]荧蒽		<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	151	达标
苯并[a]芘		<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	1.5	达标
二苯并[a,h]蒽		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.5	达标
茚并[1,2,3-cd]芘		<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	15	达标
苯胺		<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	260	达标
硝基苯	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	76	达标	
重金属 (mg/kg)	铜	14	13	15	17	14	13	13	16	18000	达标
	铅	14	15	14	10	12	11	5	8	800	达标
	镉	0.1	0.09	0.1	0.13	0.08	0.12	0.05	0.06	65	达标
	镍	26	24	26	27	25	21	22	24	900	达标
	六价铬	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	5.7	达标

	砷	3.83	3.88	3.88	3.83	3.69	3.33	2.81	3.27	60	达标
	汞	0.045	0.061	0.054	0.049	0.063	0.022	0.038	0.044	38	达标
特征因子 (mg/kg)	总石油烃	7.4	6.1	6.3	7	6.3	7.7	5.7	5.7	4500	达标
检测项目		检测结果				检测结果				第二类用地筛选值	是否达标
		烧碱装置区□5 [#]				氯醚树脂装置区□6 [#]					
采样日期		2019年3月28日				2019年3月28日					
采样深度 (m)		0-0.5	0.5-1.0	1.0-1.5	1.5-2.0	0-0.5	0.5-1.0	1.0-1.5	1.5-2.0		
样品性状		黄色壤土	黄色壤土	灰色壤土	灰色壤土	黄色壤土	灰色壤土	灰色壤土	灰色壤土		
挥发性有机物 ($\mu\text{g}/\text{kg}$, 干基)	氯甲烷	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	37000	达标
	氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	430	达标
	1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	66000	达标
	二氯甲烷	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	616000	达标
	1,2-二氯乙烯 (反式)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	54000	达标
	1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	9000	达标
	1,2-二氯乙烯 (顺式)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	596000	达标
	氯仿	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	900	达标
	1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	840000	达标
	四氯化碳	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	2800	达标
	苯	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	4000	达标
	1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	5000	达标
	三氯乙烯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2800	达标
	1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	5000	达标
	甲苯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	1200000	达标
	1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	2800	达标
	四氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	53000	达标
	氯苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	270000	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	10000	达标
	乙苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	28000	达标
	间, 对-二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	57000	达标
	邻-二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	640000	达标
	苯乙烯	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	1290000	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	6800	达标
1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	500	达标	
1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	20000	达标	
1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	560000	达标	
半挥发性有机物 (mg/kg, 干基)	2-氯苯酚	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	2256	达标
	萘	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	70	达标
	苯并[a]蒽	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	15	达标
	蒽	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	1293	达标
	苯并[b]荧蒽	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27	15	达标

	苯并[k]荧蒽	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	151	达标
	苯并[a]芘	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	1.5	达标
	二苯并[a,h]蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.5	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	15	达标
	苯胺	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14	260	达标
	硝基苯	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12	76	达标
重金属 (mg/kg)	铜	15	14	15	16	15	25	15	14	18000	达标
	铅	9	9	8	10	26	28	31	30	800	达标
	镉	0.15	0.11	0.14	0.12	0.08	0.09	0.09	0.07	65	达标
	镍	22	23	24	25	23	21	23	23	900	达标
	六价铬	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	5.7	达标
	砷	3.29	2.52	4.42	3.72	3.9	3.63	3.68	3.3	60	达标
	汞	0.114	0.03	0.036	0.025	0.026	0.028	0.029	0.043	38	达标
特征因子 (mg/kg)	总石油烃	7.4	7	9.9	6	5.7	10.1	9	8.6	4500	达标
检测项目		检测结果								第二类用地筛选值	是否达标
		罐区□7#									
采样日期		2019年3月28日									
采样深度 (m)		0-0.5	0.5-1.0	1.0-1.5	1.5-2.0						
样品性状		黄色壤土	灰色壤土	灰色壤土	灰色壤土						
挥发性有机物 (μg/kg, 干基)	氯甲烷	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0					37000	达标
	氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0					430	达标
	1,1-二氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0					66000	达标
	二氯甲烷	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5					616000	达标
	1,2-二氯乙烯(反式)	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4					54000	达标
	1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2					9000	达标
	1,2-二氯乙烯(顺式)	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3					596000	达标
	氯仿	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1					900	达标
	1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3					840000	达标
	四氯化碳	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3					2800	达标
	苯	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9					4000	达标
	1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3					5000	达标
	三氯乙烯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2					2800	达标
	1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1					5000	达标
	甲苯	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3					1200000	达标
	1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2					2800	达标
	四氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4					53000	达标
	氯苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2					270000	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2					10000	达标
乙苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2					28000	达标	
间, 对-二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2					57000	达标	

	邻-二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2					640000	达标
	苯乙烯	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1					1290000	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2					6800	达标
	1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2					500	达标
	1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5					20000	达标
	1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5					560000	达标
半挥发性有机物 (mg/kg, 干基)	2-氯苯酚	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08					2256	达标
	萘	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12					70	达标
	苯并[a]蒽	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14					15	达标
	蒽	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14					1293	达标
	苯并[b]荧蒽	<0.27	<0.27	<0.27	<0.27					15	达标
	苯并[k]荧蒽	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14					151	达标
	苯并[a]芘	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14					1.5	达标
	二苯并[a,h]蒽	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05					1.5	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14					15	达标
	苯胺	<0.14	<0.14	<0.14	<0.14					260	达标
	硝基苯	<0.12	<0.12	<0.12	<0.12					76	达标
重金属 (mg/kg)	铜	16	16	15	14					18000	达标
	铅	33	14	26	22					800	达标
	镉	0.09	0.09	0.08	0.05					65	达标
	镍	23	26	26	23					900	达标
	六价铬	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10					5.7	达标
	砷	3.42	2.92	2.93	3.58					60	达标
	汞	0.048	0.052	0.04	0.089					38	达标
特征因子 (mg/kg)	总石油烃	6.7	5.8	9.1	8.3					4500	达标

4.4.5 生态环境质量现状调查与评价

根据对区域生态环境调查，区域内天然为常绿阔叶林和灌草丛：主要建群树种有青冈、樟树、苦槠、木荷、冬青等；人工种植的主要以观赏苗木花卉为主。按照生态环境敏感性角度来看，综合考虑降水、地貌、植被与土壤质地等及其空间分布特征分析，区域土壤侵蚀敏感等级一般；生物多样性维持与生境保护重要性均为一般地区。

第五章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

本项目利用现有厂房车间安装生产装置，罐区涉及少量土建施工，因此施工期施工量非常少。施工期的环境影响主要来自施工场地的扬尘、废水、噪声污染等方面，由于施工期产生的环境影响属短期、可恢复和局部的环境影响结合本项目施工期施工量少的特点，本环评认为本项目施工期对周边环境的影响较小，不再展开分析。

5.2 营运期环境影响预测与评价

5.2.1 地表水环境影响评价

1、影响分析

根据工程分析，本项目生产过程无工艺废水产生，仅生产设备定期检修清洗会产生一定量清洗废水。另外本项目不新增定员，现有调剂平衡，故不新增生活污水产生。本项目产生的设备清洗废水统一进入厂区污水站有机废水处理区集中预处理，处理达标后纳入市政污水管网，最终由临江污水处理厂处理达标后排放。落实上述措施后对周边地表水环境影响不大。

2、水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

(1)污水处理设施处理能力符合性分析

根据现状调查，厂区现有污水站总处理能力为 5000t/d，有机废水处理设施能力 2500t/d，无机废水处理设施能力 2500t/d；目前企业实际正常运行全厂废水产生量约 1600t/d，其中有机废水量约 1200t/d，远小于企业现状污水处理设施设计处理能力。根据工程分析可知，本项目设备清洗废水量为 50t/a，仅占有机废水处理设施剩余处理能力的 3.8%，因此对厂区现有污水站的处理负荷影响很小。

(2)污水处理设施处理工艺符合性分析

根据工程分析可知，本项目设备清洗废水主要污染物为 COD 1500mg/L，氨氮 50mg/L，AOX 30mg/L，同现有项目同类型废水水质相似；厂区污水站有机废水处理采用“兼氧+好氧”工艺，具有很好的针对性。同时根据厂区污水站在线监测、例行委托和相关验收监测数据可知，杭电化厂区废水总排口 pH、COD、氨氮、AOX

等指标能够稳定满足纳管标准要求。

3、依托污水处理设施的环境可行性评价

本项目位于临江污水处理厂服务范围内，且本项目所在区域市政污水管网已建设完善。临江污水处理厂扩建及提标改造工程于 2014 年下半年开展前期，于 2019 年年底通水调试，目前已运行，处理规模达到 50 万 t/d，处理余量大幅度增加，而本项目实施后全厂废水总量增加很少，对临江污水处理厂处理负荷影响不大。同时，根据公开的监督性监测数据，临江污水处理厂总排口各污染指标能满足一级 A 排放标准要求，说明运行情况良好。

4、项目废水污染物排放信息

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息、废水排放口基本情况、废水污染物排放信息等详见表 5.2-1~表 5.2-3。

表 5.2-1 项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					编号	名称	工艺			
1	设备清洗废水	COD、氨氮、AOX	进入城市污水处理厂	间歇排放，排放期间流量稳定	TW001：厂区污水站		兼氧+好氧	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排口

表 5.2-2 项目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		本项目废水排放量 (t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时间	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	排放标准浓度限值 (mg/L)
1	DW001	120°38'7"	30°14'34"	50	进入城市污水处理厂	间歇排放	/	临江污水处理厂	COD、氨氮、AOX	COD: 50 氨氮: 5 AOX: 1.0

表 5.2-3 项目废水污染物排放信息表

污染物名称		排放浓度 mg/L	日均排放量 t/d	环境排放量 t/a
本项目废水量 50t/a	COD	50	0.00001	0.003
	NH ₃ -N	2.5	0.0000003	0.0001
	AOX	1.0	0.0000002	0.00005

5、地表水环境影响自查

建设项目地表水环境影响评价自查表见表 5.2-4。

表 5.2-4 项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>

	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>	
	影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> 生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>			
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		(pH 值、DO、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类、高锰酸盐指数、氯化物、阴离子表面活性剂)	(2) 个	
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²			
	评价因子	pH 值、DO、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、石油类、高锰酸盐指数、氯化物、阴离子表面活性剂。			
	评价标准	河流、湖库、河口: I 类 <input type="checkbox"/> ; II 类 <input type="checkbox"/> ; III 类 <input type="checkbox"/> ; IV 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; V 类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()			
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input checked="" type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>			达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²			
	预测因子	()			
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>			
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>			

		导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input checked="" type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）	
		COD		0.003	5.0	
		氨氮		0.0001	2.5	
		AOX		0.00005	1.0	
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）	
	（）	（）	（）	（）	（）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	/	环境质量		污染源	
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	（）		（废水总排口）	
		监测因子	（）		（pH、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、AOX 等）	
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					

注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

5.2.2 地下水环境影响评价

1、环境水文地质条件

项目所在地与厂区北侧的杭州颖泰生物科技有限公司（仅红十五线之隔）位于同一区域，所以本报告引用该企业勘探报告的水文地质条件进行说明。

(1)地质条件

①地形地貌特征

项目所在地场地地貌类型属钱塘江冲海积平原，地形平坦开阔，场地在上世纪 60 年代为钱塘江漫滩，时常有洪水淹没，后经人工围垦，并人工开挖了网格状河流以排涝，土层暴露地表，逐渐固结，经过近四十多年的改造，目前为企业厂区、厂房、苗木地及水塘。

杭电化厂区东南西三侧均为围垦的小河，河宽 25m 左右，水深 1~2m，自然土质边坡；北临红十五线，现有地形一般标高为 4.00~5.50m 之间，地势总体较平整，局部因人类活动影响，地形略有起伏。

②地质构造

场区域地质构造单元隶属扬子准地台钱塘台褶带，浙西北大复向斜的翼部。本区地壳运动以断裂为主，受印支、燕山运动影响，发育了一系列的北东向断层及北西向断层，其中北东向断层往往被北西向断层切错，与本工程有关的区域断层有萧山—球川深断裂和昌化—普陀大断裂。

◇萧山——球川深断裂③：该断裂起自球川经建德至萧山，西南延至江西境内，北延平湖进入上海，本省内长约 350km，地表由一系列平行的断层组成宽约 1km 的断层带，多为逆冲断层，该断层主要形成于晚古生代。

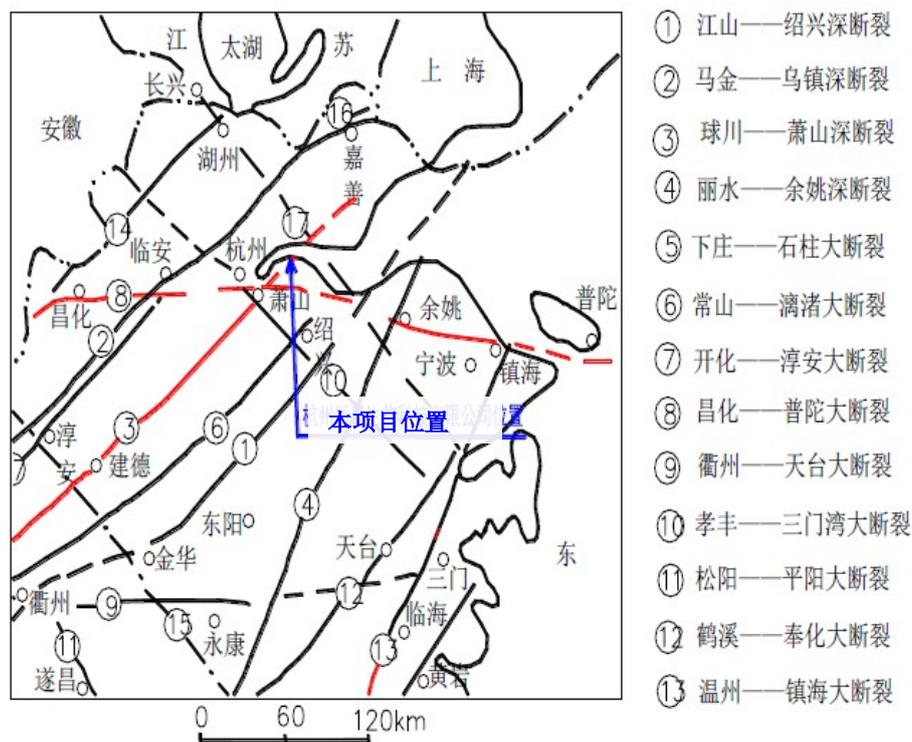


图 5.2-1 场区域构造图

◇昌化——普陀大断裂⑧：该断裂西起皖南绩溪，经浙西昌化、临安、杭州、绍兴三江镇，过镇海金鸡山入屿头洋，沿伸至普陀南，全长约 500km。该断裂形成于中生代，第四纪晚更新世到中更新世活动，晚更新世以来活动不明显。综合地貌形态、构造活动性和地震分析，沿线场地新构造运动表现出大面积间歇性升降，但

无明显的升降差异运动，构造活动微弱，区域稳定性良好。

③地质构成及特征

根据勘探及场地前期勘探揭露地基土的岩性、埋藏分布特征、物理力学性质，结合原位测试资料及室内土工试验分析，将勘探深度内地基土划分为 4 个工程地质层组，细划为 7 个工程地质层。各土层自上而下评述如下：

1b 层：耕植土。灰黄，松散，无层理。成分为砂质粉土，含较多植物根茎，偶见铁锰质氧化斑。该层全址均有分布，层厚 0.60~1.20m，平均厚度 0.87m；顶板标高 4.31~5.03m。

2a 层：砂质粉土。灰，略显黄灰，稍密，湿~很湿，薄层状构造，中等偏低压缩性。含较多云母屑，摇震反应迅速，刀切面粗糙，干强度低，韧性低。该层全址均有分布，层厚 1.00~3.10m，平均厚度 2.31m；顶板埋深 0.60~1.20m，平均埋深 0.87m；顶板标高 3.41~4.12m。水平渗透系数平均值 $1.60 \times 10^{-4} \text{m/s}$ ，垂直渗透系数平均值 $9.37 \times 10^{-5} \text{m/s}$ 。孔隙度 44.6%。

2b 层：砂质粉土夹粉砂。灰色，略显黄灰，稍密，湿，似层状构造，中等偏低压缩性。含较多云母屑，摇震反应迅速，刀切面粗糙，干强度低，韧性低，土质均匀。该层全址均有分布，层厚 1.30~4.50m，平均厚度 2.67m；顶板埋深 2.00~3.90m，平均埋深 3.18m；顶板标高 0.71~2.86m。水平渗透系数平均值 $1.50 \times 10^{-4} \text{m/s}$ ，垂直渗透系数平均值 $9.46 \times 10^{-5} \text{m/s}$ 。孔隙度 41.1%。

2c 层：砂质粉土。灰，略显黄灰色，稍密，湿~很湿，薄层状构造，中等偏低压缩性。摇震反应迅速，刀切面粗糙，干强度低，韧性低。该层场地内分布较普遍，个别地段有缺失，层厚 1.10~4.30m，平均厚度 2.40m；顶板埋深 5.00~7.70m，平均埋深 5.83m；顶板标高 -3.39~-0.28m。水平渗透系数平均值 $1.82 \times 10^{-4} \text{m/s}$ ，垂直渗透系数平均值 $9.70 \times 10^{-5} \text{m/s}$ 。孔隙度 43.4%。

3a 层：粉砂夹砂质粉土。灰，略显黄灰色，稍密，湿，薄层状构造。粉砂与粉土多呈互层状，单层厚度为 0.5~3.0cm，摇震反应迅速，刀切面粗糙，干强度低，韧性低。中偏低压缩性。该层全址均有分布，层厚 1.90~7.20m，平均厚度 4.44m；顶板埋深 5.30~10.80m，平均埋深 7.75m；顶板标高 -5.58~-0.48m。水平渗透系数平均值 $2.38 \times 10^{-4} \text{m/s}$ ，垂直渗透系数平均值 $1.09 \times 10^{-4} \text{m/s}$ 。孔隙度 39.6%。

3b 层：粉砂。黄灰色，中密~密实，饱和，薄层状构造，低压缩性。砂粒分选一般，矿物成分以长石、石英为主。该层全址均有分布，揭穿层厚 4.30~7.30m；

顶板埋深 10.40~13.70m，平均埋深 12.29m；顶板标高-8.73~-6.00m。水平渗透系数平均值 $3.01 \times 10^{-4} \text{m/s}$ ，垂直渗透系数平均值 $1.61 \times 10^{-4} \text{m/s}$ 。孔隙度 42.8%。

4a 层：淤泥质粉质黏土。灰色，流塑，薄层状构造，高压缩性，黏塑性一般，易污手，层面含少量粉土薄膜或薄层，摇震反应无，刀切面稍有光滑，干强度中等，韧性中等。偶见腐植物碎屑及贝壳碎片。现有勘探孔未揭穿，根据区域资料，本层厚度大于 20m，顶板埋深 17.70~18.80m，平均埋深 18.16m；顶板标高-14.49~-12.77m。孔隙度 51.5%。

④矿产资源分布

场区地貌属钱塘江冲海积平原地貌，未有矿产资源分布。

(2)区域水文地质

①地下水类型

场地第四系地下水按其成因类型、水动力特征、赋存条件及补、径、排关系，可分为第四系松散岩类孔隙潜水和第四系孔隙承压水，分述如下：

◇孔隙潜水：孔隙潜水主要赋存于场区浅部全新统冲海积粉、砂性土层内，含水层属钱塘江河口冲海积成因，底板大致以 4-1 层淤泥质粉质黏土层为界，含水层厚度在 18.0~19.0m，其富水性和透水性具有各向异性，分布广泛且连续。据场区附近抽水试验资料，单日涌水量 2~11m³/d。根据室内渗透试验结果，浅部粉、砂性土层渗透系数一般为 10^{-4}cm/s 数量级，土层属弱透水性。

◇孔隙承压水：第四系孔隙承压水，主要赋存于下部粉细砂、圆砾石层中，含水层属钱塘江古河道，为冲积成因，上覆多为黏性土层，构成了相对隔水层。根据区域水文地质资料，含水层顶板埋深 55.0~57.0m，厚度一般 10~12m，承压水水头高程-2.0m 左右，渗透系数一般为 10^{-3}cm/s 数量级，透水性良好，水量充沛，单日涌水量约 45.0m³/d。具有明显的埋藏深、污染少、水量大的特点。

②地下水径流、补给、排泄

场地孔隙潜水的补给以大气降水竖向入渗及地表水体下渗为主，以蒸发方式排泄和向附近河塘侧向迳流排泄为主。本场地属于平原区，天然水力坡度平缓，地下水迳流缓慢。由于本场地周边河道与钱塘江水力联系密切，故本场地地下水在枯水期也接受周边河道补给。本场地地下水位受大气降水和气候条件控制明显，同时受微地貌地形标高的影响，地下水位及周边河道水位动态变化明显，动态变幅一般在 1.5~2.0m 左右。勘察期间实测潜水位埋深 0.21~0.93m，水位高程 4.45~4.67m，天

然水力坡度平缓，大致以 0.66‰ 的坡度向南东部倾斜，地下水流向大致与地表水径流方向一致。场地深部孔隙承压水含水层属钱塘江古河道，天然水力坡度及其平缓，地下径流及其缓慢，主要受上游侧向迳流补给，向下游排泄，人工开采是其中主要的排泄方式。承压水水头较稳定，上覆黏性土层为相对隔水层，与浅部孔隙潜水一般无水力联系。

③地下水动态特征

场地地下水位主要受大气降水给排影响。区域地下水的补给条件较好，水位下降速度相对较慢。根据区域水文资料，场地地下水位埋深多在 0.5m~1.5m 之间，地下水变幅 1.5~2.0m。地下水变化与区域降水具有较好的一致性，区域地下水年变幅不大，地下水排泄量与补给量处于较为平衡的状态。地下水变化同时呈现较为显著地季节性特征，年内地下水整体上呈现出小幅震荡态势，其地下水位的位峰值出现在六月至九月之间，地下水的低谷出现在十月至十二月之间。

④地下水水化学特征

本次勘察在钻孔内取地下水样 3 组，在场地周边民井内取水样 2 组，进行水质分析试验。本区域地下水物理指标为无色、无味、无嗅、透明。其矿化度为 261.85~1176.45mg/L，属淡水~微咸水；Ca、Mg 离子总和为 2.80~7.05mmol/L，属软水~微硬水；pH 值为 7.0~8.2，属中性~弱碱性水。水化学类型为 Cl·HCO₃—Na·Ca 型水、Cl·HCO₃—Mg·Na·Ca 型水、HCO₃—Na·Ca 型水和 Cl·HCO₃—Na 型水。据附近水地质资料：场地水化学类型为 Cl-Na·Ca 型水，属微咸水~咸水。

(3)环境水文地质问题调查

①原生环境水文地质问题

通过对项目区进行调查发现调查区内不存在天然劣质水，同时不存在地方性疾病等环境问题，所以在本项目地下水环境评价过程中不存在原生环境水文地质问题。

②地下水开采问题

项目评价区内的用水活动主要包括工业用水、生活用水和农业用水，工业用水和生活用水取自自来水，大部分农业用水水源取自河系水等地表水体，只有个别居民通过打井取水供生活洗涤使用但是取水量较少，不作为饮用水，不会对地下水水体产生影响。所以本项目在环境评价中不考虑地下水开采问题。

③人类活动调查

调查区内人类活动以工业生产为主。调查区内的居民，居民日常生活以参加工业生产和农业作业为主，调查区内不存在生态保护区；工业生产主要以三类工业为主。

2、地下水环境影响评价

根据工程分析可知，项目对地下水可能造成影响的污染源主要是污染区(主要包括生产区、罐区和三废治理设施区域)的地面，主要污染物为废水(包括装置区和污水站废水)。

(1)预测情景设置

历次包含本次环评已要求企业依据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中地下水污染防渗措施要求对危废暂存场所进行建设，依据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)中地下水污染防渗措施要求对一般固废暂存场所进行建设，依据《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)中地下水污染防渗措施要求对各污染区进行建设。

故在正常工况下项目对地下水的影响是极微的，本次预测针对非正常情况进行。

(2)预测因子

根据工程分析，项目废水中含有的污染因子包括 COD_{cr} 、氨氮、AOX 和氯根等。

(3)预测范围和时段

鉴于潜水含水层较承压含水层更易受到污染，是需要考虑的最敏感含水层，因此作为本次影响预测目的层。预测时间节点选取事故发生后 100d、1000d、10a。

(4)预测源强确定

本项目对地下水污染途径主要为废水渗漏，因此以废水原水中主要因子进行标准指数法计算。根据排序，本项目排在前两位的 COD_{cr} 和氨氮作为预测因子，结果见下表。

表 5.2-5 污染因子标准指数法计算结果

废水原水中污染因子	污染物浓度(mg/L)	IV类标准限值	标准指数法计算结果	排序
COD	1500	10.0mg/L	150	1
氨氮	50	1.5mg/L	33.3	2
AOX	30	350mg/L	0.09	3

(5)预测模型及参数选择

假设区域地下水流向呈一维流动，地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水

层中的迁移，可概化为连续注入示踪剂（平面连续点源）的一维稳定流动一维水流动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，则污染物浓度分布模型如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x——距注入点的距离，m；

t——时间，d；

C(x, t)——t时刻点x处的示踪剂浓度，g/L；

C₀——注入的示踪剂浓度，g/L；

u——水流速度，m/d；

D_L——纵向弥散系数，m²/d；

erfc () ——余误差函数。

表 5.2-6 项目地下水预测参数选取

参数	C ₀ —COD (mg/L)	C ₀ —氨氮 (mg/L)	u (m/d)	D _L (m ² /d)
取值	1500	50	0.13	0.008

注：①COD、氨氮浓度取废水原水浓度；

②u：根据地质勘测调查资料，地下水实际流速 0.13m/d；

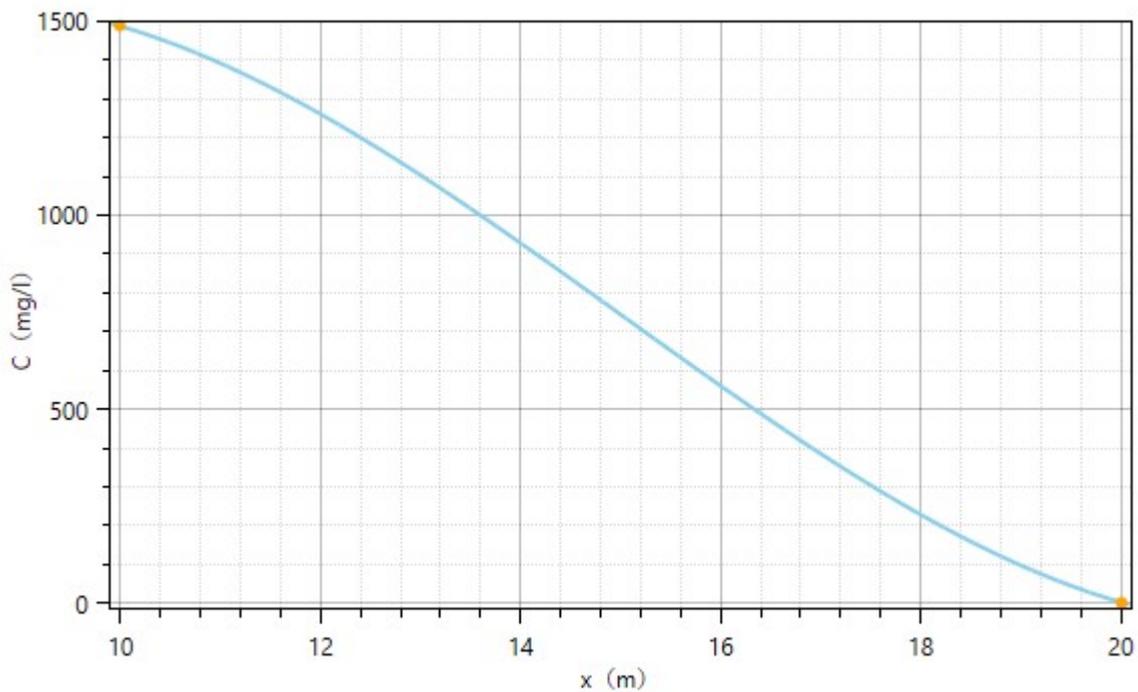
③D_L：参考《杭州颖泰生物科技有限公司新型农药提升项目环境影响报告书》中获取的纵向弥散系数 D_L 为 0.008 m²/d。

(6) 预测结果及评价

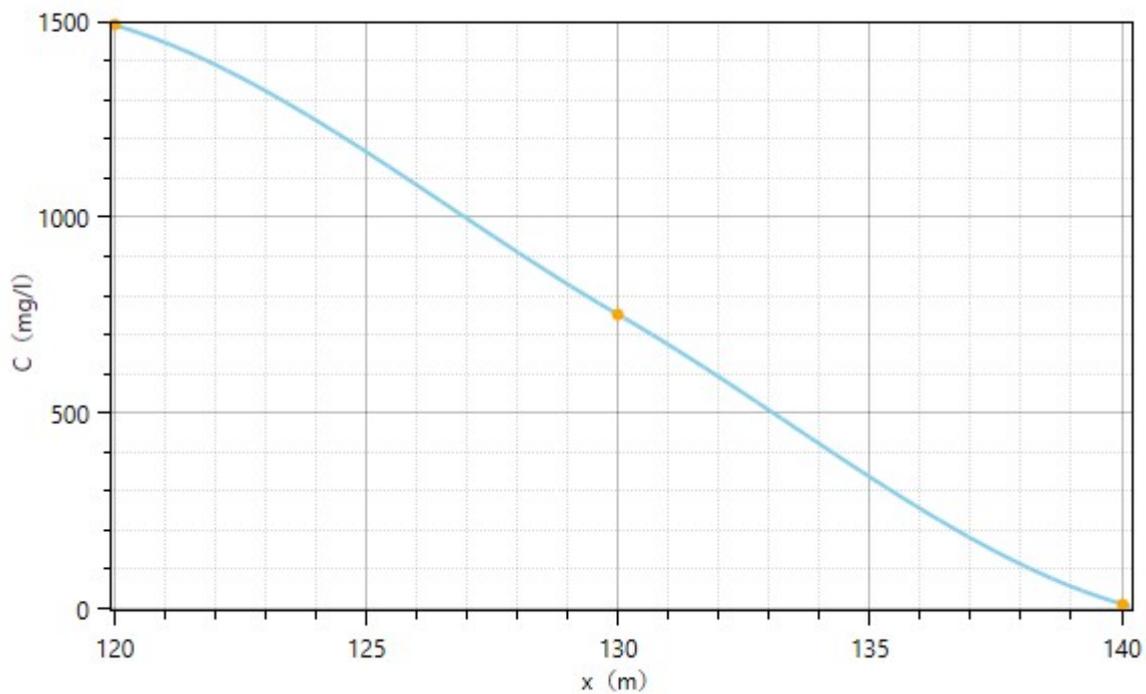
在不考虑自然降解及吸附作用下，污染物运移浓度分布情况见表 5.2-7、表 5.2-8。

表 5.2-7 COD 运移地下水运移范围预测结果表

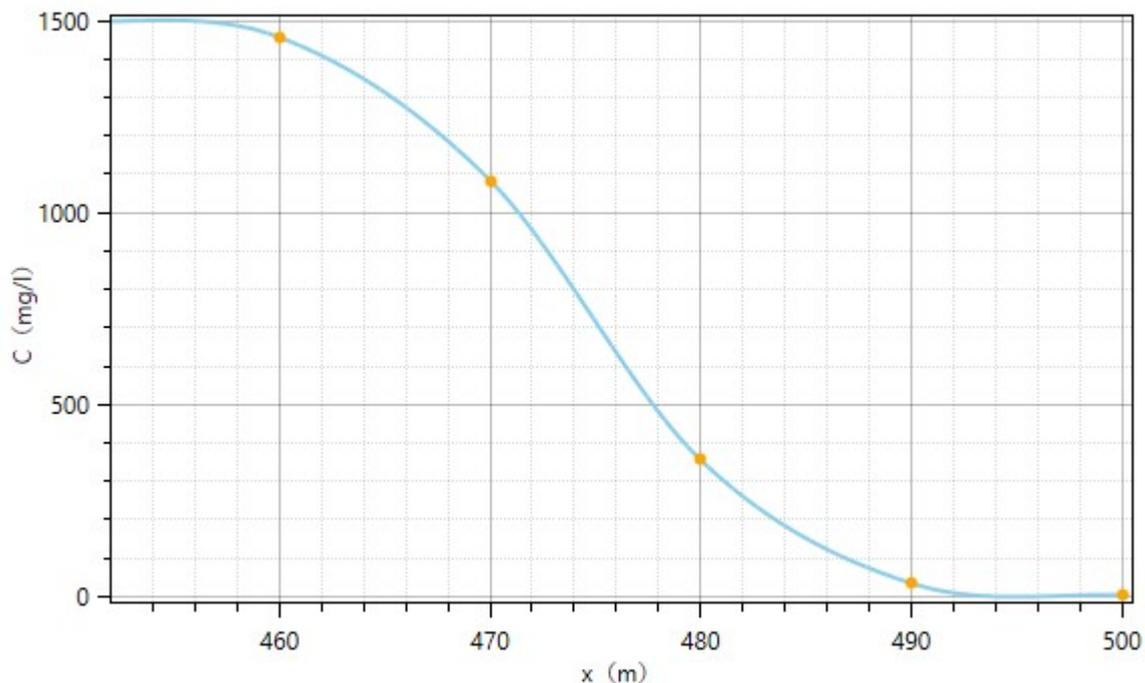
距离 (m)	COD 浓度叠加背景值 (mg/L) (取最大监测背景值：高锰酸盐指数 2.80mg/L)		
	100d	1000d	10a
0	1500	1500	1500
10	1486.8	1500	1500
20	2.80	1500	1500
30	2.80	1500	1500
.....
130	2.80	751.4	1500
140	2.80	12.10	1500
150	2.80	2.80	1500
.....
490	2.80	2.80	34.64
500	2.80	2.80	3.43
510	2.80	2.80	2.80



COD 运移 100d 预测浓度分布图



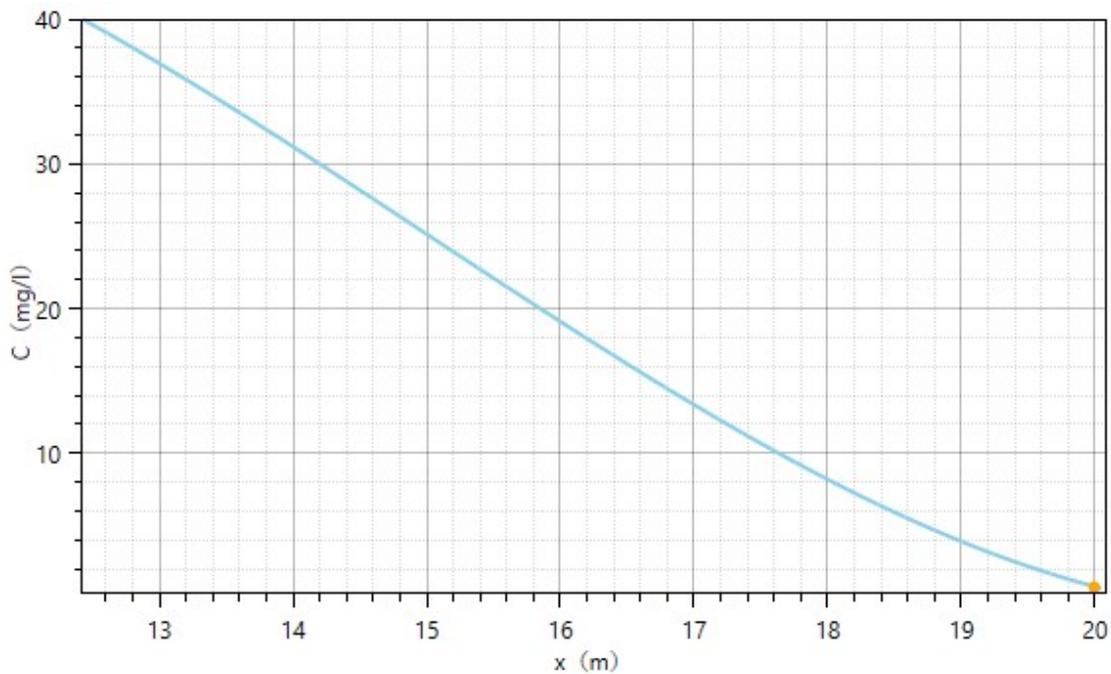
COD 运移 1000d 预测浓度分布图



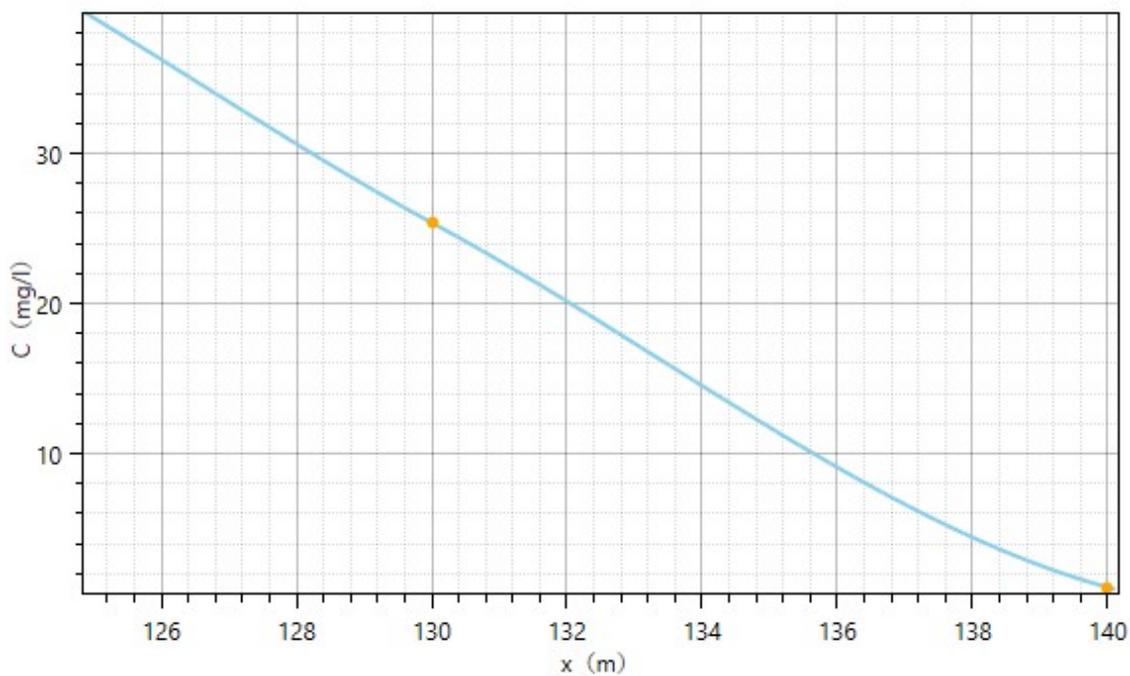
COD 运移 10a 预测浓度分布图

表 5.2-8 氨氮运移地下水运移范围预测结果表

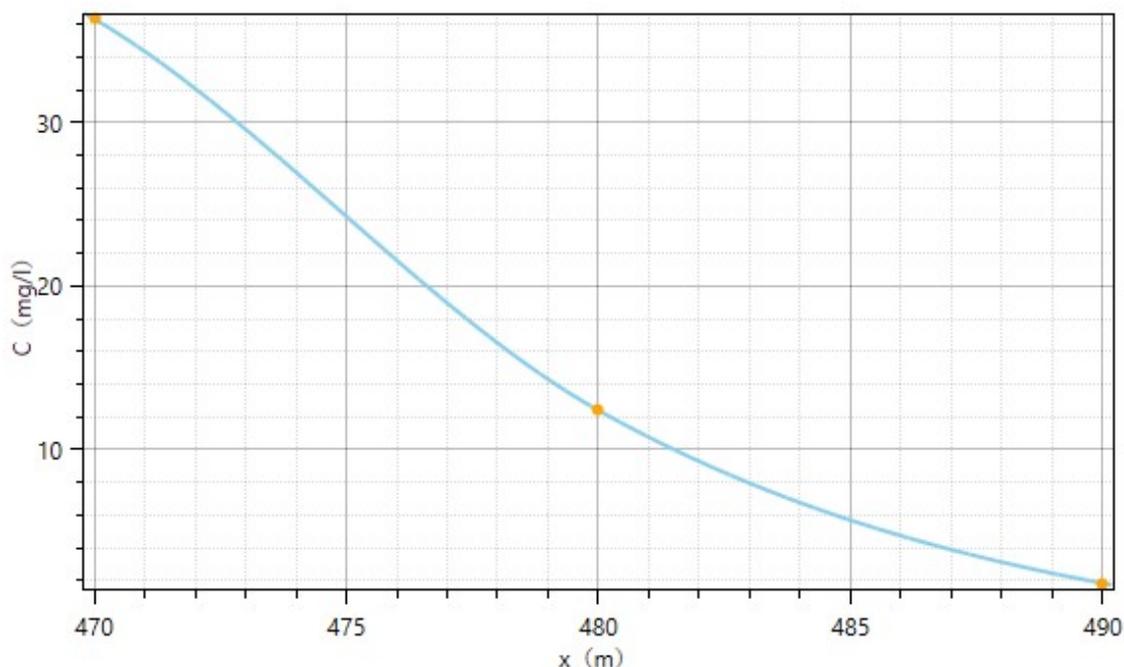
距离 (m)	氨氮浓度叠加背景值 (mg/L) (取最大监测背景值: 氨氮 0.402 mg/L)		
	100d	1000d	10a
0	50	50	50
10	49.6	50	50
20	0.402	50	50
30	0.402	50	50
.....
130	0.402	25.4	50
140	0.402	1.10	50
150	0.402	0.402	50
.....
490	0.402	0.402	1.84
500	0.402	0.402	0.82
510	0.402	0.402	0.402



氨氮运移 100d 预测浓度分布图



氨氮运移 1000d 预测浓度分布图



氨氮运移 10a 预测浓度分布图

正常工况下，项目不会有废水泄漏情况发生，也不会对地下水环境造成影响。非正常工况下，废水污染物持续进入地下水中，污染物逐渐向下游扩散，污染范围逐渐增大，从而对周围地下水环境造成影响。根据预测结果可知，COD 100d 时，预测超标距离在 20m 范围，位于厂区内；1000d 时，预测超标距离在 150m 范围，位于厂区内；10a 时，预测超标距离在 500m 范围，已超出厂区范围。氨氮 100d 时，预测超标距离在 20m 范围，位于厂区内；1000d 时，预测超标距离在 140m 范围，位于厂区内；10a 时，预测超标距离在 500m 范围，已超出厂区范围。

因此，项目需做好日常地下水防护工作，按规范做好废水收集、储存、输送、处理系统构筑物及管路的防渗、防沉降处理，以防范对地下水环境质量的可能影响；切实落实好事故风险防范措施，同时做好厂内的地面硬化防渗。只要落实以上措施，则项目对地下水环境影响不大。

5.2.3 大气环境影响评价

1、萧山区气象数据

(1)近 30 年主要气候统计资料分析

本环评调查收集了萧山 1981-2010 年 30 年气候统计资料，包括年平均风速、最大风速、年平均气温、极端气温、年平均降水量、年日照时数和年平均相对湿度等参数，详见表 5.2-10 所示，多年风向和风速玫瑰图见图 5.2-1。

表 5.2-10 萧山 30 年主要气候特征统计表（1981 年~2010 年）

序号	项目	统计结果	序号	项目	统计结果
1	年平均风速	1.9m/s	7	年最大降水量	1764.0mm
2	极大风速	27.9m/s	8	年最小降水量	942.2mm
3	年平均气温	16.8℃	9	年日照时数	1804.6hour
4	极端最高气温	42.2℃	10	年平均相对湿度	78%
5	极端最低气温	-13.2℃	11	常年主导风向	NE 和 SW9
6	年平均降水量	1440.5mm			

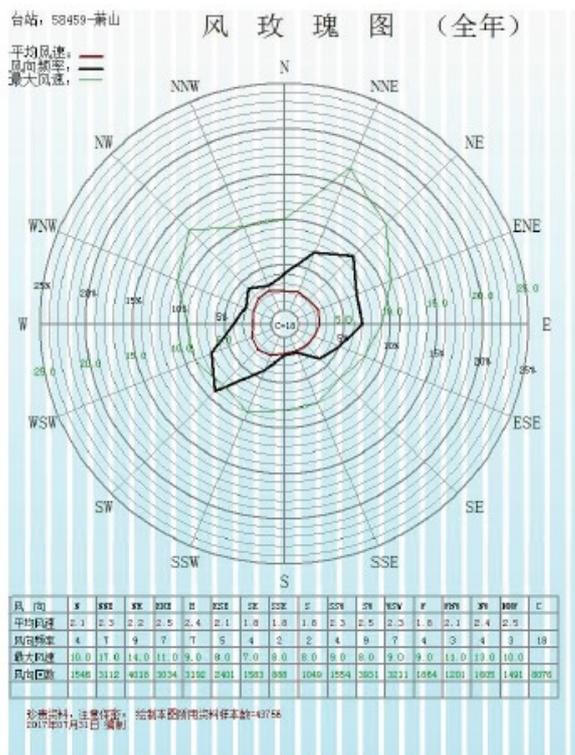


图 5.2-1 萧山区多年风玫瑰图

(2)常规气象分析

气象数据采用萧山区气象站 2020 年的原始资料，全年逐日一天 24 次的风向、风速、气温资料和一天 4 次的总云量、低云量资料，通过内插得出一天 24 次的云量资料。地形数据来源于 USGS，精度为 90×90m。

表 5.2-11 观测气象数据信息

台站号码	台站名称	城市区县	气象站坐标		高程 (m)	数据年份	气象要素
			经度°	纬度°			
58459	萧山	浙江省杭州市萧山区	30.1797E	120.28N	98	2020 年	风向、风速、气温、总云量、低云量

①温度

萧山区年平均温度月变化情况如下：

表 5.2-12 萧山区 2020 年年平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	7.0	9.7	12.9	16.5	23.3	25.8	26.6	30.5	23.7	18.7	14.7	6.8



图 5.2-2 萧山区 2020 年年平均温度的月变化曲线

②风速

年平均风速的月变化情况见表 5.2-13 及图 5.2-3，季小时平均风速的日变化见表

5.2-14 及图 5.2-4:

表 5.2-13 萧山区 2020 年年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	3.0	2.9	3.0	3.0	3.0	2.6	2.6	3.3	2.5	2.9	2.8	2.9

表 5.2-14 萧山区 2020 年季小时平均风速的日变化 单位: m/s

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	3.0	2.8	2.9	2.8	2.7	2.6	2.5	2.5	2.6	2.8	2.8	3.1
夏季	2.6	2.6	2.5	2.7	2.7	2.3	2.4	2.5	2.7	2.8	2.8	3.0
秋季	2.4	2.3	2.4	2.5	2.6	2.6	2.4	2.3	2.2	2.6	2.8	3.0
冬季	2.8	2.8	2.9	2.8	2.7	2.7	2.7	2.7	2.6	2.6	2.8	3.0
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.0	3.1	3.2	3.5	3.5	3.5	3.5	3.6	3.3	3.1	3.1	3.0
夏季	3.0	3.1	3.2	3.4	3.3	3.4	3.2	3.0	2.8	2.8	2.6	2.7
秋季	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.0	3.0	3.0	3.0	2.8	2.6	2.4
冬季	2.9	3.2	3.3	3.2	3.5	3.5	3.3	3.1	3.1	2.8	2.8	2.8

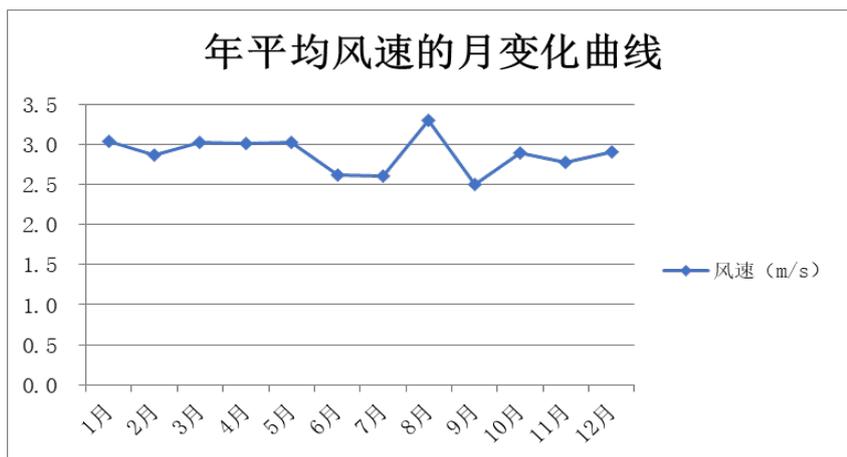


图 5.2-3 萧山区 2020 年年平均风速的月变化曲线

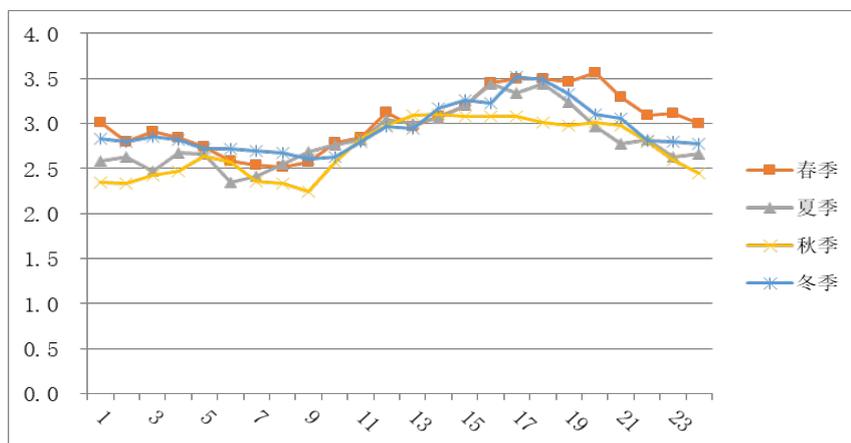


图 5.2-4 萧山区 2020 年季小时平均风速的日变化曲线

③风向频率

该地区各月、各季及全年的风向出现频率见表 5.2-15~表 5.2-16，图 5.1-5 是相应的风向频率玫瑰图。

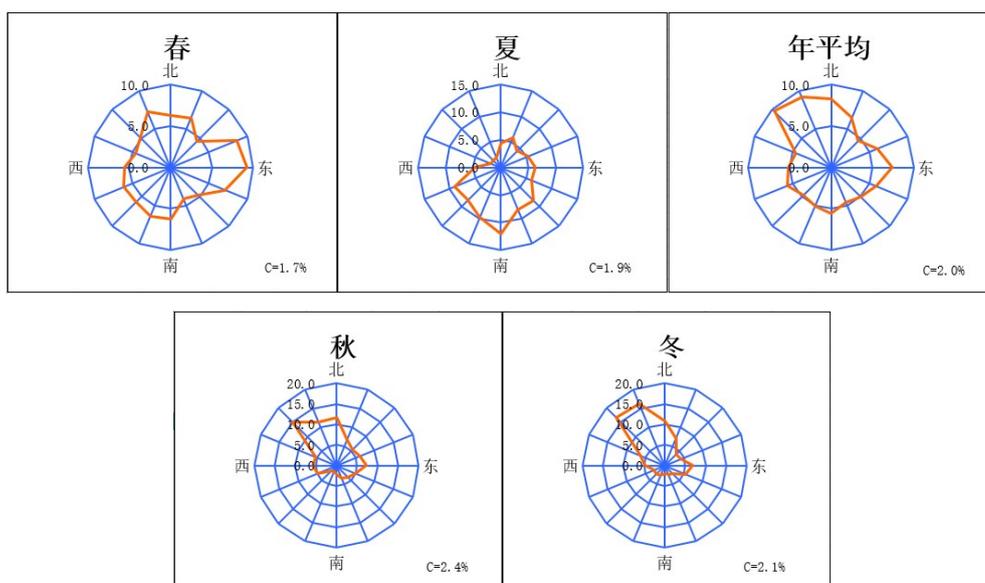


图 5.2-5 萧山区 2020 年年均风频的季变化及年均风频

表 5.2-15 萧山区 2020 年年均风频的月变化

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	11.3	9.9	5.2	4.0	5.1	4.0	1.6	2.2	1.2	1.7	1.5	1.6	5.0	7.1	14.0	23.4	1.1
二月	8.2	7.8	5.0	4.7	11.5	9.8	4.5	3.0	3.7	5.3	5.5	3.0	5.3	4.7	7.6	7.0	3.3
三月	8.3	4.2	3.5	8.7	9.7	7.9	4.2	4.6	6.3	5.9	4.4	4.4	4.2	4.6	6.7	9.4	3.0
四月	6.1	7.2	6.3	9.3	11.1	6.8	3.1	3.8	5.0	5.0	6.1	7.1	6.0	5.4	6.0	4.9	1.0
五月	4.4	8.1	3.8	7.8	6.9	6.6	7.0	4.0	7.5	8.1	7.1	6.9	6.5	3.8	2.8	7.7	1.2
六月	5.7	6.1	3.2	6.4	10.4	7.9	6.9	4.4	7.4	10.7	10.6	10.3	2.8	1.5	1.0	2.2	2.5
七月	6.0	8.7	4.6	5.1	3.9	5.0	7.7	5.2	6.9	9.4	9.4	10.5	8.2	3.0	1.7	2.8	1.9
八月	1.5	2.6	4.8	4.3	4.4	5.4	10.9	15.1	21.6	9.4	5.1	6.2	2.7	1.1	3.0	0.7	1.3
九月	8.1	4.4	3.2	3.8	5.7	5.8	5.0	5.0	2.8	3.5	3.1	8.8	9.2	7.1	13.8	7.4	3.6
十月	15.3	11.6	8.7	8.5	8.1	3.6	2.8	1.7	1.1	0.4	1.2	2.8	3.4	3.1	13.0	12.8	1.9
十一月	11.8	4.0	4.7	6.0	7.8	5.3	3.9	3.3	2.9	0.8	1.3	3.2	4.7	6.3	18.3	13.9	1.8
十二月	12.9	3.8	1.6	3.6	3.9	3.1	2.4	1.7	0.8	1.1	1.9	3.8	4.4	7.3	27.8	18.0	1.9

表 5.2-16 萧山区 2020 年年均风频的季变化及年均风频

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	6.3	6.5	4.5	8.6	9.2	7.1	4.8	4.1	6.3	6.3	5.9	6.1	5.5	4.6	5.2	7.3	1.7
夏季	4.4	5.8	4.2	5.3	6.2	6.1	8.5	8.3	12.0	9.8	8.3	9.0	4.6	1.9	1.9	1.9	1.9
秋季	11.8	6.7	5.6	6.1	7.2	4.9	3.9	3.3	2.2	1.6	1.8	4.9	5.7	5.4	15.0	11.4	2.4
冬季	10.9	7.1	3.9	4.1	6.7	5.5	2.8	2.3	1.9	2.7	2.9	2.8	4.9	6.4	16.7	16.3	2.1
年平均	8.3	6.5	4.6	6.0	7.3	5.9	5.0	4.5	5.6	5.1	4.7	5.7	5.2	4.6	9.7	9.2	2.0

2、预测模式、参数选取及地形数据

(1)预测模式

本项目评价基准年为 2020 年。

本次大气预测采用《大气环境影响评价技术导则》(HJ2.2-2018)推荐的 AERMOD 模式。AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。AERMOD 包括两个预处理模式，即 AERMET 气象预处理和 AERMAP 地形预处理模式。AERMOD 适用于下列条件：

- 评价范围小于等于 50km 的一级评价；
- 简单和复杂地形，农村或城市地区；
- 模拟点源、面源和体源的输送和扩散；
- 地面、近地面和有高度的污染源的排放；
- 模拟 1 小时到年平均时间的浓度分布。

模式流程见图 5.2-6。

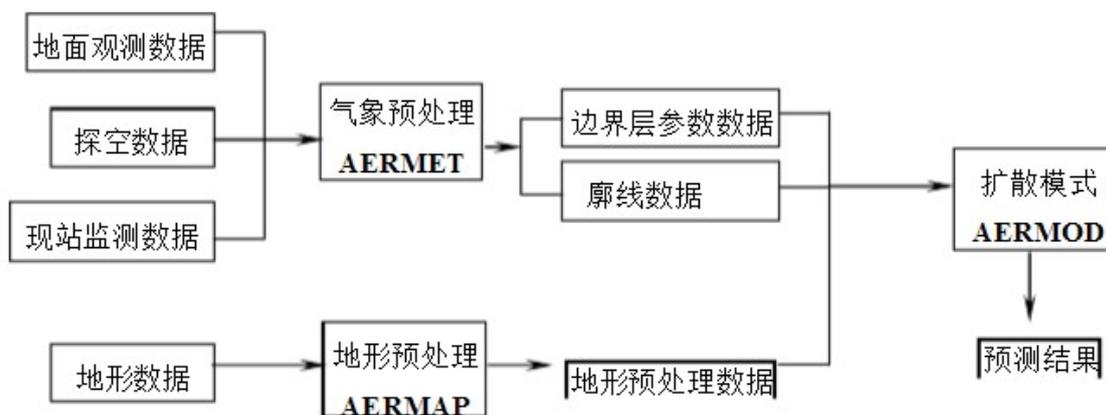


图 5.2-6 Aermod 模式系统流程图

(2)参数选取

- 考虑地形高程影响；
- 不考虑预测点离地高（预测点在地面上）；

考虑浓度的背景值叠加，敏感点及网格地面浓度最大点背景浓度采用值为各监测点监测时段平均值的最大值。其他参数均按导则要求选取。

3、预测条件

(1)气象条件选取

地面常规气象资料采用萧山区 2020 年全年资料逐日逐次进行计算。

(2)地形数据来源

地形数据源采用 csi.cgiar.org 提供的 `srtm` 免费数据，直接生成评价区域的 DEM 文件，经纬度坐标，WGS84 坐标系，3 秒（约 90m）精度。

(3)预测源强

根据本项目工程分析，本项目主要废气影响因子选取及其排放参数见表 5.2-17、表 5.2-18。另根据调查，项目评价范围内已批未建、在批的同类污染源项目污染物排放源强汇总详见表 4.3-2~表 4.3-13。

表 5.2-17 本项目点源模型参数表

名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	风量	烟气温度	年排放小时数	评价因子	污染物排放速率	
	X	Y								正常	非正常
	m	m								m	m
CEC 装置排气筒	272608	3347877	7.0	25	0.4	5000	25	7200	氯气	0.042	57.4
									氯化氢	0.113	104.6
									非甲烷总烃	0.007	0.035

表 5.2-18 本项目面源模型参数表

名称	面源中心点坐标		面源海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北夹角	面源有效排放高度	年排放小时数	评价因子	污染物排放速率
	X	Y								正常
	m	m								m
CEC 装置区	272608	3347890	7.0	6	25	-5	8	7200	氯气	0.005
									氯化氢	0.008
储罐区	272605	3347913	7.0	30	12.4	-5	10	7200	非甲烷总烃	0.0006

4、评价等级及评价范围的确定

利用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模式—AERSCREEN 进行初步预测，预测参数见下表 5.2-19，结果见表 5.2-20。

表 5.2-19 AERSCREEN 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		41
最低环境温度/°C		-18
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形		是
是否考虑岸线熏烟		否

表 5.2-20 AERSCREEN 估算模型结果汇总

污染源	污染物名称	最大落地浓度 (mg/m ³)	最大值出现点距源 (m)	占标率 (%)	D _{10%} 最远距离	评价等级	预测评价范围
CEC 装置排气筒	氯气	0.005021	69	5.02	0	二级	以项目装置为中心，边长 5km 的矩形区域
	氯化氢	0.01351		27.02	825	一级	
	非甲烷总烃	0.001674		0.08	0	三级	
CEC 装置区	氯气	0.014546	12	14.55	12	一级	
	氯化氢	0.023274		46.55	125	一级	
储罐区	非甲烷总烃	0.000898	16	0.04	0	三级	

根据估算模式计算结果，项目废气污染物最大落地浓度占标率 P_{\max} 为 46.55%，故大气评价等级为一级。评价范围以项目装置为中心，边长 5km 的矩形区域。

5、预测内容

(1)坐标的确定

以两点距离法确定坐标定位，以 CEC 装置排气筒为坐标原点 (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，选取敏感点分布坐标如表 5.2-21。

表 5.2-21 项目周边敏感点坐标分布

序号	敏感点	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	地面高程 (m)
1	民围村	-260	-1274	28.52
2	兴围村	-1915	-828	16

(2)预测情景

本次大气环境影响评价预测情景组合详见表 5.2-22。

表 5.2-22 大气环境影响预测情景组合表

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	预测因子	评价内容
达标区评价项目	本项目新增污染源	正常排放	短期浓度	氯气、氯化氢、非甲烷总烃	最大浓度占标率
	本项目新增污染源+已批未建同类污染源+在批同类污染源	正常排放	短期浓度	氯气、氯化氢、非甲烷总烃	叠加环境质量现状浓度后的短期浓度达标情况
	本项目新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	氯气、氯化氢、非甲烷总烃	最大浓度占标率
大气环境保护距离	本项目新增污染源+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	氯气、氯化氢、非甲烷总烃	大气环境保护距离

6、预测结果分析

(1)正常工况预测结果分析

①本项目新增污染源贡献浓度影响预测

表 5.2-23 正常工况本项目新增污染源贡献浓度环境空气影响预测

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值(mg/m ³)	出现时间	占标率%	达标情况
氯气	民围村	小时值	0.000535	20070201	0.54	达标
	兴围村		0.000723	20062405	0.72	达标
	区域最大落地浓度		0.006232	20062607	6.23	达标
	民围村	日均值	0.000061	201028	0.20	达标
	兴围村		0.000043	200715	0.14	达标
	区域最大落地浓度		0.000348	200514	1.16	达标
氯化氢	民围村	小时值	0.001306	20072322	2.61	达标
	兴围村		0.001758	20061222	3.52	达标
	区域最大落地浓度		0.010129	20062607	20.26	达标
	民围村	日均值	0.000154	201028	1.02	达标
	兴围村		0.000106	200715	0.71	达标
	区域最大落地浓度		0.000839	200707	5.59	达标
非甲烷总烃	民围村	小时值	0.000155	20072322	0.01	达标
	兴围村		0.000202	20061222	0.01	达标
	区域最大落地浓度		0.001171	20072907	0.06	达标

②本项目新增污染源贡献浓度叠加已批未建同类污染源、在批同类污染源、现状本底后环境影响预测

表 5.2-24 本项目新增污染源贡献浓度叠加已批未建同类污染源、在批同类污染源、现状本底后环境影响预测

污染物	预测点	平均时段	叠加贡献值(mg/m ³)	现状本底浓度(mg/m ³)	叠加本底后浓度(mg/m ³)	占标率%	达标情况
氯气	民围村	小时值	0.004104	0.015	0.019104	19.10	达标
	兴围村		0.00254	0.015	0.01754	17.54	达标
	区域最大落地浓度		0.016318	0.015	0.031318	31.32	达标

污染物	预测点	平均时段	叠加贡献值 (mg/m ³)	现状本底浓度 (mg/m ³)	叠加本底后浓 度(mg/m ³)	占标率 %	达标情 况
	民围村	日均值	0.000278	0.0005	0.000778	2.59	达标
	兴围村		0.000206	0.0005	0.000706	2.35	达标
	区域最大落地浓度		0.001333	0.0005	0.001833	6.11	达标
氯化氢	民围村	小时值	0.006	0.01	0.016	32.00	达标
	兴围村		0.008342	0.01	0.018342	36.68	达标
	区域最大落地浓度		0.024453	0.01	0.034453	68.91	达标
	民围村	日均值	0.000873	0.006	0.006873	45.82	达标
	兴围村		0.000619	0.006	0.006619	44.12	达标
	区域最大落地浓度		0.002895	0.006	0.008895	59.30	达标
非甲烷 总烃	民围村	小时值	0.022986	0.9	0.922986	46.15	达标
	兴围村		0.026278	0.9	0.926278	46.31	达标
	区域最大落地浓度		0.124238	0.9	1.024238	51.21	达标

预测结果评价:

由预测结果可知, 本项目正常排放下氯气、氯化氢、非甲烷总烃等污染物小时最大浓度贡献值占标率分别为 6.23%、20.26%、0.06, 均<100%; 氯气、氯化氢等污染物日均最大浓度贡献值占标率分别为 1.16%、5.59%, 均<100%; 周边环境敏感点及网格点中氯气、氯化氢、非甲烷总烃等污染物小时最大浓度叠加值占标率分别为 31.32%、68.91%、51.21%, 均达标; 氯气、氯化氢等污染物日均最大浓度叠加值占标率分别为 6.11%、59.30%, 均达标。为了更好地保护周边大气环境, 要求本项目加强管理, 严格落实各项废气污染防治措施, 以确保对附近大气环境影响减小到最低。

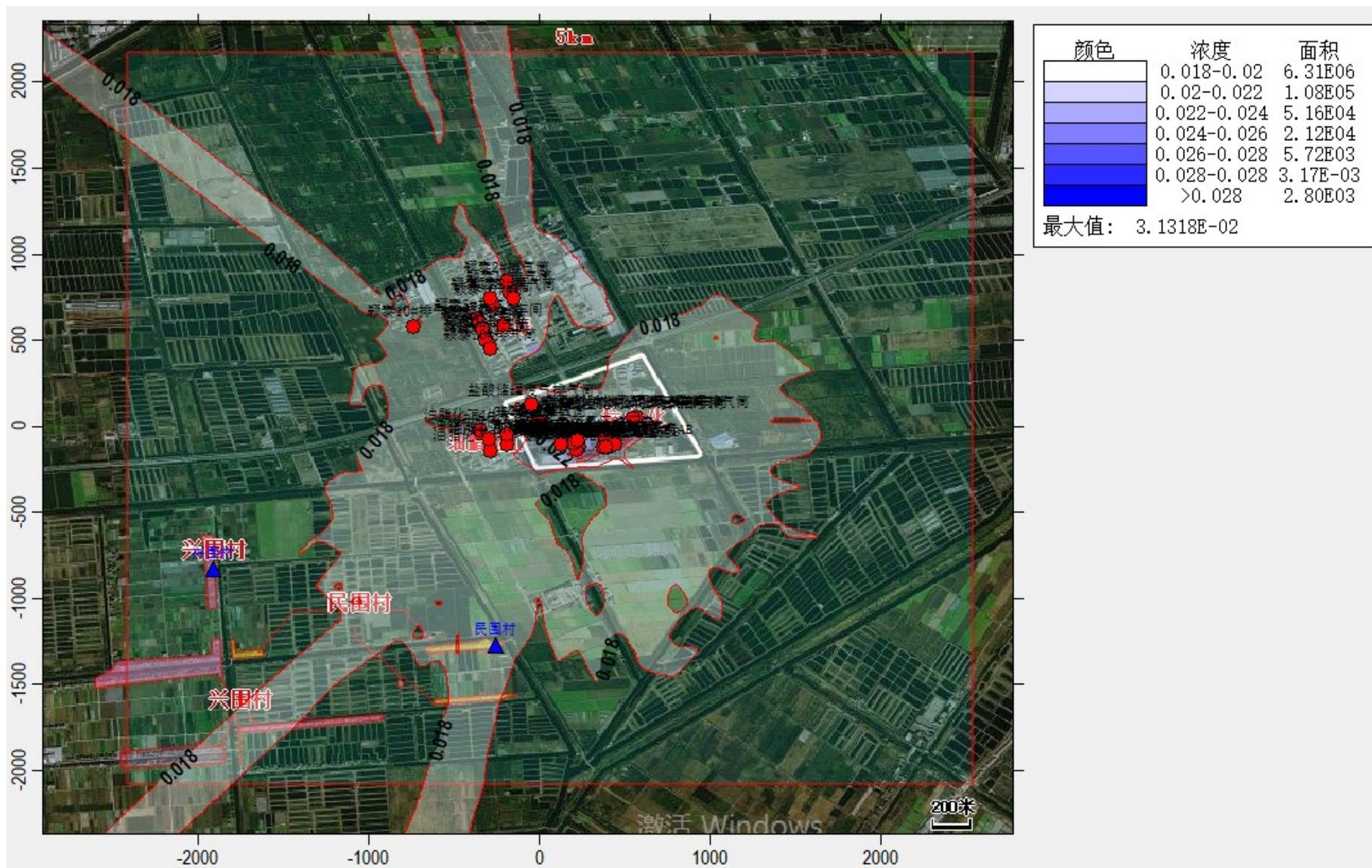


图 5.2-7 正常工况氯气地面小时质量浓度分布图

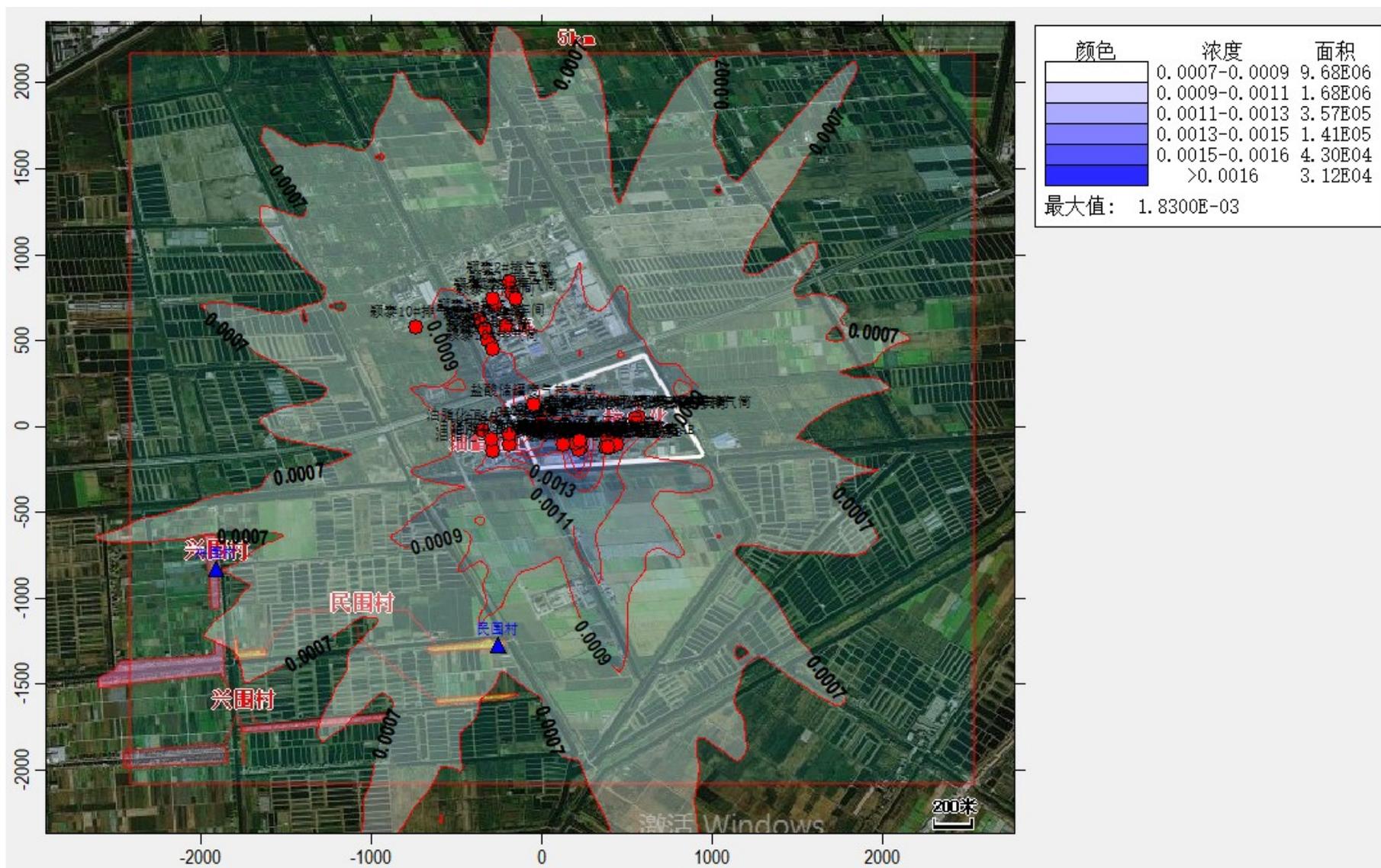


图 5.2-8 正常工况氯气地面日均质量浓度分布图

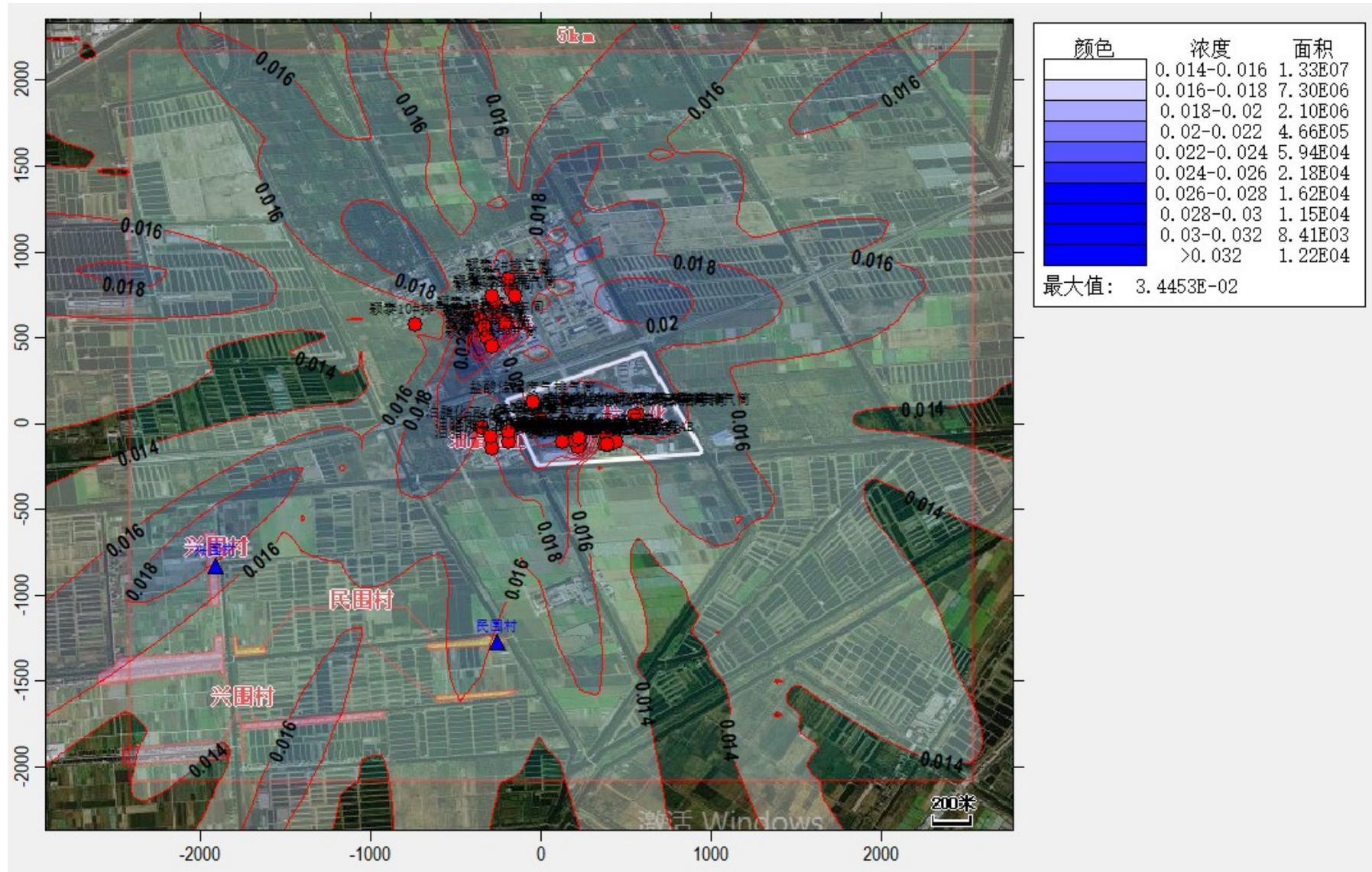


图 5.2-9 正常工况氯化氢地面小时质量浓度分布图

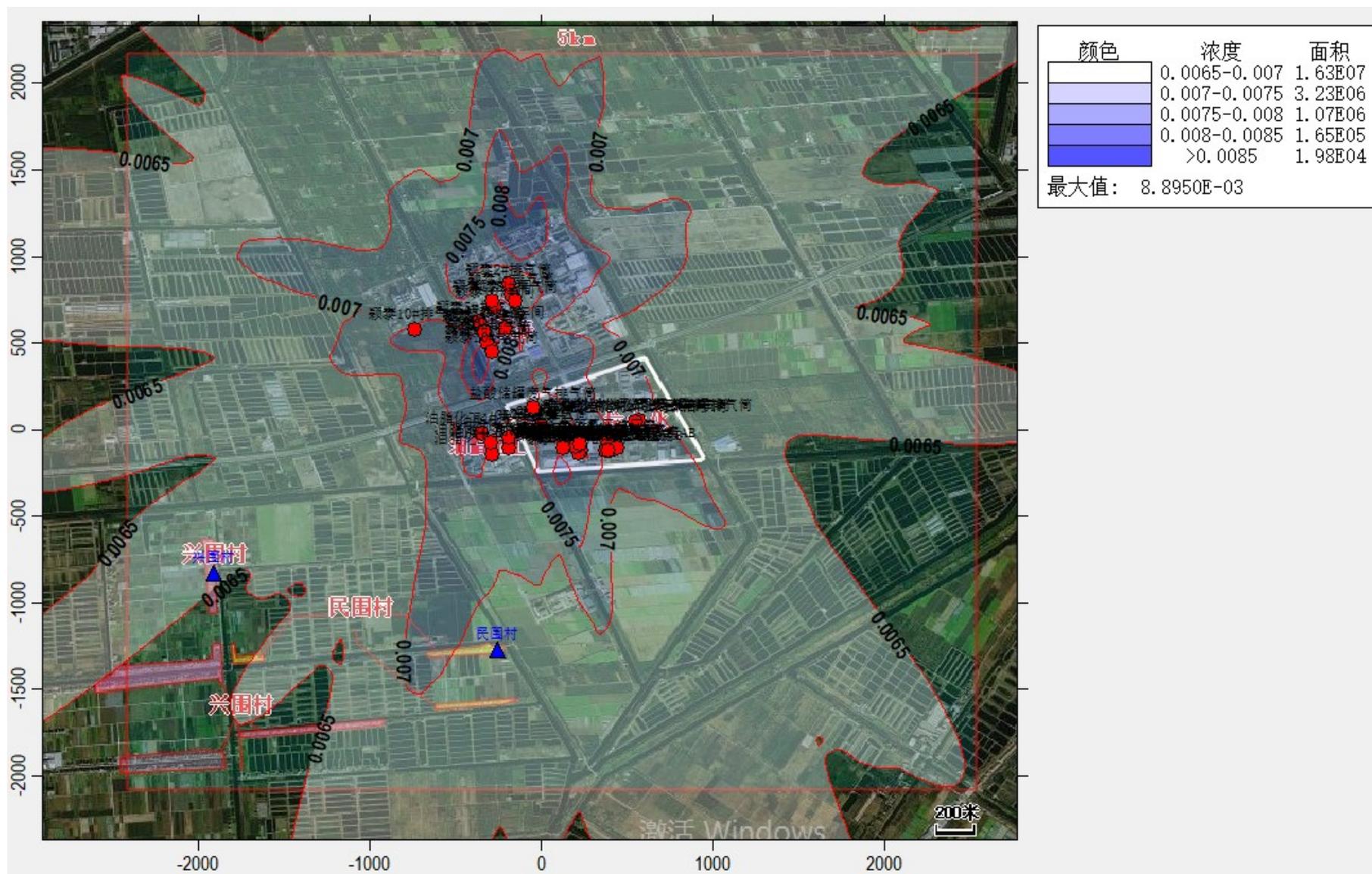


图 5.2-10 正常工况氯化氢地面日均质量浓度分布图

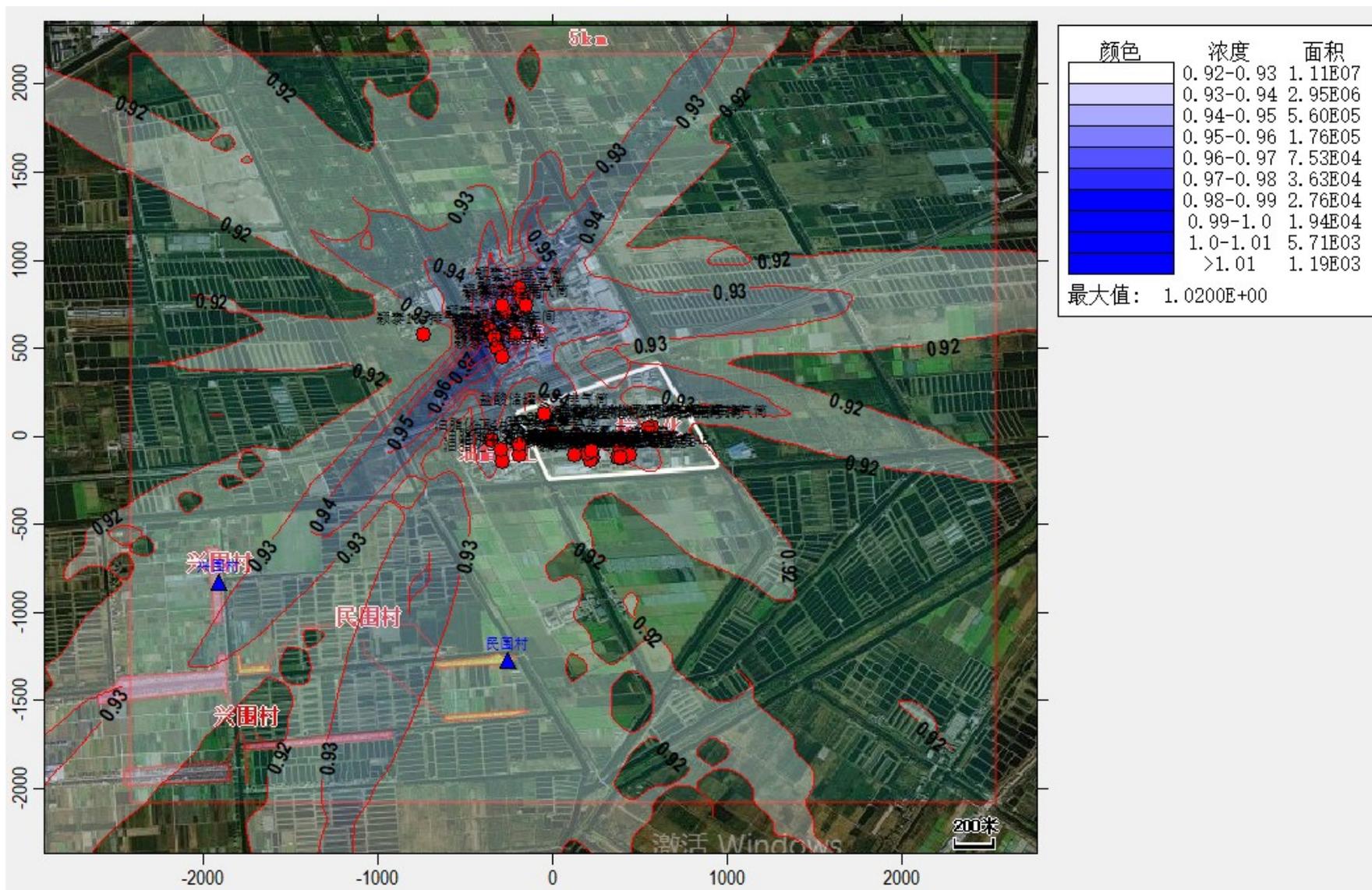


图 5.2-11 正常工况非甲烷总烃地面小时质量浓度分布图

(2)非正常工况预测结果分析

根据预测结果可知，非正常工况下，项目非甲烷总烃排放对评价范围内区域最大浓度点的小时最大浓度贡献值能够达到相应环境标准限值要求，对各敏感点小时浓度贡献值均达到相应环境标准限值要求；但氯气、氯化氢的排放将会出现较严重的超标现象，因此建设单位需加强生产、环保管理，避免出现非正常工况现象。

表 5.2-25 非正常工况本项目废气污染源排放地面小时浓度预测

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值(mg/m ³)	出现时间	占标率%	达标情况
氯气	民围村	小时值	0.605301	20072322	605.30	超标
	兴围村		0.759109	20061222	759.11	超标
	区域最大落地浓度		4.474508	20072907	4474.51	超标
氯化氢	民围村	小时值	1.103041	20072322	2206.08	超标
	兴围村		1.383324	20061222	2766.65	超标
	区域最大落地浓度		8.153897	20072907	16307.79	超标
非甲烷总烃	民围村	小时值	0.000369	20072322	0.02	达标
	兴围村		0.000463	20061222	0.02	达标
	区域最大落地浓度		0.002728	20072907	0.14	达标

7、环境保护距离

根据 AERMOD 计算结果，本项目叠加现有项目排放的各污染物短期贡献浓度均无超标点，无须设置大气环境保护距离。

8、项目污染物排放量核算

◆项目有组织排放量核算

本项目大气污染物有组织排放量核算见表 5.2-26 所示。

表 5.2-26 项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排气筒	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量(t/a)
1	CEC 装置排气筒	氯气	8.4	0.042	0.30
		氯化氢	22.6	0.113	0.81
		非甲烷总烃	1.4	0.007	0.05
总计		氯气			0.30
		氯化氢			0.81
		非甲烷总烃			0.05

◆项目无组织排放量核算

本项目大气污染物无组织排放量核算见表 5.2-27 所示。

表 5.2-27 项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放源	产污环节	污染物	主要污染防治措施	排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	厂界浓度限值 (mg/m ³)	
1	CEC	氯化	氯气	密闭化	《烧碱、聚氯乙烯工业污染	0.1	0.033

	装置区	反应	氯化氢		《物排放标准》(GB 15581—2016)	0.2	0.060
			非甲烷总烃		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	4.0	微量
2	储罐区	大、小呼吸损耗	非甲烷总烃	气相平衡管、氮封	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	4.0	0.004
无组织排放总计				氯气			0.033
				氯化氢			0.060
				非甲烷总烃			0.004

◆项目大气污染物年排放量核算

本项目大气污染物年排放量核算见表 5.2-28 所示。

表 5.2-28 项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量(t/a)
1	氯气	0.333
2	氯化氢	0.870
3	非甲烷总烃	0.054

9、建设项目大气环境影响评价自查表

建设项目大气环境影响评价自查表详见表 5.2-29。

表 5.2-29 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (氯气、氯化氢、非甲烷总烃)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2020) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMO D <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/A EDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (氯气、氯化氢、非甲烷总烃)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率 >100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率 >10% <input type="checkbox"/>	
二类区		C 本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率 >30% <input type="checkbox"/>		

				>30%□
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h	c 非正常占标率≤100%□	c 非正常占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/>
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>		C 叠加不达标□
	区域环境质量的整体变化情况	k<-20%□		k>-20%□
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(氯气、氯化氢、非甲烷总烃)	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测□
	环境质量监测	监测因子：(氯气、氯化氢、非甲烷总烃)	监测点位数 (1)	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受□		
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m		
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: () t/a VOCs: (0.054) t/a

注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项

5.2.4 声环境影响评价

本项目新增的少量设备对厂区整体噪声源强贡献不大，因此可以参照现有项目运行的实测结果来说明整体厂区噪声的影响。

本次环评收集了杭电化 2020 年、2021 年的例行委托监测数据以及年产 6500 吨（折百）石墨烯氯醚树脂乳液技术改造项目竣工验收监测数据，具体汇总见表 2.3-12。根据历次监测结果可知，企业各侧厂界昼、夜间噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准。

5.2.5 固体废物环境影响分析

本项目固废主要包括废活性炭、废紫外灯管、废机油和污水站污泥等，本项目固体废物的处置概况如下表 5.2-30 所示。

表 5.2-30 项目固体废物利用处置方式汇总

序号	装置或工序	固体废物名称	固废属性	处置措施	治理效果
1	反应釜、光氧催化装置	废紫外灯管	危险废物 HW29, 900-023-29	委托有资质单位处置	减量化, 资源化, 无害化
2	污水站	污水站污泥	危险废物 HW13, 265-104-13	委托有资质单位处置	
3	活性炭箱	废活性炭	危险废物 HW49: 900-041-49	委托有资质单位处置	
4	设备检修	废机油	危险废物 HW08, 900-214-08	委托有资质单位处置	

1、危险废物贮存场所环境影响分析

本项目危险废物厂内暂存场所（设施）主要为厂区危废暂存库。厂区设有两座危险固废暂存库，分别为工艺固废暂存库和污泥暂存库(一个面积为 120m²，位置在污水处理站的东南面；另外一个面积为 90m²，位置在 PVC 聚合厂房的西面)。危废

设危废暂存库警示标识，同时做好防渗和渗漏收集措施，贮存容量满足本项目建成后所有危险废物的贮存需求。危废暂存库内用于存放危险废物的容器必须与所存放的危废具有良好的相容性，暂存款地面设置良好的防渗漏处理，使得暂存过程中万一泄漏出来的废液能得到有效收集，不会经地面渗入地面下，污染土壤和地下水环境。

综上所述，本项目危废贮存过程产生的“三废”污染物均可得到妥善处理，危废贮存场所对周围环境的影响小。

2、危废运输过程的环境影响分析

本项目产生的危险废物均委托有资质的单位处置，厂区外危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。运输过程危废散落和泄漏的可能性小，对运输路线沿线的环境影响不大。

3、委托处置的环境影响分析

项目产生的废活性炭、废紫外灯管、废机油和污水站污泥属于危险废物，收集暂存并委托有资质单位处置；落实该措施后，能将本项目危废的环境影响降至最低程度。

5.2.6 土壤环境影响分析

1、土壤污染途径分析

土壤污染与大气、水体污染有所不同，它是以食物链方式通过粮食、蔬菜、水果、茶叶、草食动物（如家禽家畜）乃至肉食性动物等最后进入人体而影响人群健康，是一个逐步累积的过程，具有隐蔽性和潜伏性。根据土壤污染物的来源不同，可将土壤污染分为废水污染型、废气污染型、固体废物污染型、农业污染型和生物污染型。

(1)项目工艺排放的非甲烷总烃等废气沉降至项目周边土壤地面并积累，导致土壤理化性质改变；

(2)非正常工况下，项目液态物料、生产废水发生泄漏，沿地面漫流会渗入土壤环境；正常工况下，本项目潜在土壤污染源均达到设计要求，防渗性能良好，基本不会对土壤环境产生影响；

(3)非正常工况下，本项目固体废物中的有害组分经过雨水淋溶的侵蚀，产生淋滤液渗入土壤，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，将

影响土壤生态系统；同时污染物经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。正常运营工况下，本项目危废仓库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的要求进行建设，不会对土壤环境造成影响。

2、情景设置

综合前述潜在污染源分析，本评价主要预测排放废气中的非甲烷总烃沉降至项目周边土壤地面，对土壤环境质量造成影响。

3、预测与评价方法

(1)方法选取

本项目为土壤污染影响型建设项目，评价工作等级为二级，本次评价选取《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 E 推荐土壤环境影响预测方法一，该方法适用于某种物质可概化为以面源形式进入土壤环境的影响预测，包括大气沉降、地面漫流等，较为符合本项目可能发生的土壤污染途径分析结果。具体方法如下：

a、单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_S - L_S - R_S) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_S ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

L_S ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

R_S ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2 m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a。

b、单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

(2)参数选择

表 5.2-31 土壤环境影响源及影响因子识别表

序号	参数	单位	取值	来源
1	I_s -非甲烷总烃	g	4320	假设本项目大气评价范围即废气污染物扩散的最远距离，范围内大气污染物均匀沉降，按最极端不利情况考虑，即排放的大气污染物全部沉降；项目占地及周边200m范围面积占比大气评价范围面积约0.08，即根据该比例估算项目周边200m范围内的沉降量。
2	L_s	g	0	按最不利情景，不考虑排出量
3	R_s	g	0	按最不利情景，不考虑排出量
4	ρ_b	kg/m ³	1310	现状监测
5	A	m ²	198835	项目占地及周边200m范围
6	D	m	0.2	一般取值
7	n	A	20	沉降假设持续20年
8	S_b -非甲烷总烃	g/kg	0.00835	现状监测（厂区内各点平均值的最大值）

(3)预测结果

本项目土壤环境影响的预测结果详见下表。

表 5.2-32 本项目土壤环境预测结果

污染物	增量 (g/kg)	现状值 (g/kg)	预测值 (g/kg)	标准 (g/kg)	占标率 (%)	是否达标
石油烃	0.0017	0.00835	0.01005	4.5	0.22	达标

由上表预测结果可知，经假设持续 20 年的非甲烷总烃排放沉降积累后，项目周边土壤中的总石油烃依然能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）中的风险筛选值要求，因此本项目对周边土壤环境影响不大。

4、土壤污染防治措施

按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、运移、扩散、应急响应全阶段进行控制。本项目主要土壤污染防治措施包括源头控制措施、过程控制措施和跟踪监测，具体如下：

(1)源头控制：加强工艺控制；

(2)过程防控措施：加强废气收集、处理设施的维护与保养，尽量减少废气污染物无组织排放，确保有组织废气污染物高效处理；加强跑冒滴漏管理，加强废水收集和收集和处理设施的维护和管理，废水管线均明管敷设，降低事故泄漏和污染土壤环境的隐患；根据分区防渗原则，装置区、罐区等通过分区防渗和严格管理，地面防渗措施满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定的防渗要求；发生废水事故泄漏能够有效收集进入事故应急池，避免发生地面漫流；加强各危废、固废分类收集、分区暂存，加强危废仓库、一般固废仓库的维护与管理，避免发生雨水淋溶，淋滤液渗漏的现象；

(3)跟踪监测：建议在项目装置区设置一土壤跟踪监测点，监测因子选取石油烃，监测频次建议为每 5 年一次。

5、土壤环境影响评价自查表

表 5.2-33 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			
评价等级与范围	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>			
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未开发地 <input type="checkbox"/>			
	占地规模	(0.20) hm ²			
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()			
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/>			
	全部污染物	非甲烷总烃			
	特征因子	非甲烷总烃			
	所述土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV <input type="checkbox"/>			
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>			
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/> ；不开展土壤环境影响评价工作 <input type="checkbox"/>			
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>			
	理化特性				
	现状监测点位	表层样点数	占地范围内	占地范围外	深度
		柱状样点数	0	3	0~0.2m
	现状监测因子	7	0	0~0.5、0.5~1.0、1.0~1.5、1.5~2.0m	基本项目+pH 值、石油烃
现状评价	评价因子	基本项目+pH 值、石油烃			
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他 ()			
	现状评价结论	达标			
影响预测	预测因子	总石油烃			
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他 ()			
	预测分析内容	影响范围（项目外延 200m 的区域）			

		影响程度（累积影响）		
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ()		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		1 个(项目装置区)	石油烃	每 5 年一次
	信息公开指标			
评价结论		可以接受		

5.2.7 环境风险分析

环境风险评价以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

1、风险调查

(1) 建设项目风险源调查

本项目主要涉及危险物质种类、数量及分布情况详见下表 5.2-34。

表 5.2-34 本项目主要危险物质汇总

序号	材料名称	年用（产生）量/t	最大存在量/t	主要危险性
1	一氯代碳酸乙烯酯	5000（折纯）	185	可燃
2	盐酸	4805.52	180	腐蚀性
3	次氯酸钠	867.41（折纯）	10	毒性
4	碳酸乙烯酯	4460.0	160	可燃
5	氯气	3755.32	0.52（管道输送，按 1h 用量考虑）	毒性
6	氢氧化钠	948.96（折纯）	0.13（管道输送，按 1h 用量考虑）	腐蚀性
7	危险废物	3.9	1.0（周转周期按季度计）	毒性

(2) 环境敏感目标调查

项目周边环境敏感目标详见表 1.5-1。

2、环境风险潜势初判

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，建设项目环境风险潜势划分表见表 5.2-35。

表 5.2-35 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。				

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质, 定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行业及生产工艺特点 (M), 按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判断。

(1) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

① 危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 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。对于长输管线项目, 按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时, 计算该物质的总量与其临界量比值, 即为 Q;

当存在多种危险物质时, 则按式(C.1)计算物质总量与其临界量比值(Q):

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \quad (C.1)$$

式中: q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量, t;

Q_1, Q_2, \dots, 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 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$;

(3) $Q \geq 100$ 。

企业危险物质数量与临界量比值见表 5.2-35。

表 5.2-35 企业危险物质数量与临界量比值表

物质名称	最大存在量 (t)	临界量 (t)	q/Q
一氯代碳酸乙烯酯	185	/	/
盐酸	180	8.95(折算成 31%浓度)	20.11
次氯酸钠	10	5	2.0
碳酸乙烯酯	160	/	/
氯气	0.52	1	0.52
氢氧化钠	0.13	50	0.0026
危险废物	1.0	50	0.020
合计			22.67

由上表可知, 企业危险物质数量与临界量比值为 22.67, $10 \leq Q < 100$ 。

② 行业及生产工艺 (M)

根据下表评估生产工艺情况, 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) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$,

分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 5.2-36 项目 M 值计算结果

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、焦化工艺	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 $\geq 300\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{ MPa}$ ；
^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

对照上表，本项目涉及氯化工艺以及 1 个罐区，故 M 值合计为 15 分，即 M2。

③（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 5.2-37 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 5.2-37 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

由此可知，本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P2。

(2)环境敏感程度（E）的分级

①大气环境

环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，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，分级原则见表 5.2-38。

表 5.2-38 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	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大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人

E2	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大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	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小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

对照上表结合表 1.5-1，本项目大气环境敏感程度分级为 E3。

② 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，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，分级原则见表 5.2-39。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 5.2-40 和表 5.2-41。

表 5.2-39 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 5.2-40 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 5.2-41 环境敏感目标分级

分级	地表水环境敏感特征
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、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，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、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，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、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无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

对照上表，本项目周边地表水为Ⅳ类水体，故地表水功能敏感性分区属于较

敏感 F3，环境敏感目标分级属于 S3，本项目地表水环境敏感程度分级为 E3（S3、F3）。

③地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，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，分级原则见表 5.2-42。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 5.2-43 和表 5.2-44。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 5.2-42 地表水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E2	E3

表 5.2-43 地下水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区
^a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 5.2-44 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。 K: 渗透系数。	

对照上表，本项目属于低敏感（G3）分区；根据地下水影响评价章节可知，本项目所在地土壤渗透系数数量级在 $10^{-5} \sim 10^{-4} cm/s$ ，因此包气带防污性能分级类比为 D1，本项目地下水环境敏感程度分级为 E2（G3、D1）。

(3)建设项目环境风险潜势判断

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，建设项目环境风险潜势划分表见表 5.2-35。

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 5.2-45 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 5.2-45 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

表 5.2-46 本项目环境风险潜势划分

环境要素	危险物质及工艺系统危险性 (P)	环境高度敏感程度	风险潜势划分	评价等级
大气环境风险潜势划分	P2	E3	III	二级
地表水环境风险潜势划分	P2	E3	III	二级
地下水环境风险潜势划分	P2	E2	III	二级

综上，本项目大气、地表水和地下水环境环境风险潜势均为 III，故进行二级评价。

3、风险识别

(1) 物质风险识别

表 5.2-47 本项目涉及的风险物质汇总

序号	物质名称	性状	闪点 (°C)	在空气中爆炸极限 (V%)		建规火灾等级	燃烧性	毒物 LD50 (mg/kg)	危规号	UN 号
				下限	上限					
1	氯气	助燃气体	无意义	无意义	无意义	乙	助燃	LC50:293PPM	7782-50-5	1017
2	碳酸乙烯酯	无色透明液体，有微弱的特殊气味	160	未知	未知	丙	可燃	2000	96-49-1	2015
3	氯化氢	无色有刺激性气味的气体	无意义	无意义	无意义	戊	不燃	900	7647-01-0	1050
4	氢氧化钠	腐蚀性液体	无意义	无意义	无意义	戊	不燃	9	1310-73-2	1823
5	次氯酸钠溶液	腐蚀性液体	无意义	无意义	无意义	戊	不燃	8500	7681-52-9	1791
6	氯代碳酸乙烯酯	淡黄色液体	148.3	未知	未知	丙	可燃	/	3967-54-2	/

(2) 生产系统风险识别

本项目在生产过程中涉及到物料输送、加热、反应等操作。

① 基本危险因素

严格按照有关安全规程，控制反应温度、压力、流量、物料配比等工艺参数在安全限度内，是实现安全生产的基本保证，若发生偏离、失调、失控，将会产生各种危险后果。

本项目生产过程中因设备泄漏或操作不当等原因容易造成物料泄漏，沸点较低的物料泄漏后大量挥发将造成环境空气污染。此外，部分物料具有一定的毒性和可燃性，一旦泄漏后生产场所浓度达到燃烧和爆炸极限，遇火星即造成燃烧甚至爆炸事故，从而可能对周边生产设施造成破坏性影响，并造成伴生和次生污染事件。

②物料输送

本项目反应过程进料、出料均通过泵输送。输送可燃液体时，设备、管道均应有良好的接地，物料流速应控制在安全要求的范围内，加料管应插到贮罐、容器的底部，不允许用非导体(如塑料管、橡皮管)进行长距离输送物料，以防静电引起火灾。

输送可燃液体、有毒液体、腐蚀性液体的设备、管道密封性应好，尤其是泵与管道的连接处应当紧密、牢固，以免输送过程中管道(特别是胶管)受压脱落漏料而引起火灾、中毒、灼伤等事故。

③加热

用蒸汽气加热时，蒸汽夹套和管道的耐压强度会因材料腐蚀或老化而降低，或者如果所使用的蒸汽压力超过设备的工作压力时(如减压阀失效)，容器或管道有可能爆裂，引起高温灼伤事故；加热的设备、管道应做好保温，否则，有可能引燃可燃物或发生烫伤。

④冷却与冷凝

冷却、冷凝操作的危险性在生产中易被忽视，实际上这种操作也很重要，尤其是涉及易燃易爆物料的操作时，危险性较大。如冷却设备的密闭性不良，物料与冷却剂之间互窜，可造成生产事故或安全事故；冷却水中断，反应热不能及时移去，会使反应异常，系统压力增高，甚至发生爆炸；冷却、冷凝器如断水，会使后部系统温度升高，未凝的危险气体外逸排空，有可能导致火灾爆炸或中毒事故。

(3)物料储存过程中风险识别

本项目储罐区储存有可燃物料，一旦发生泄漏，如遇火源，极易引发火灾、

事故。储罐区、车间主要危险、有害因素辨识如下：

①如储罐本身设计、制造存在缺陷，或未安装安全泄压装置、可燃气体浓度检测报警系统，或贮存过程中装液过量都会形成事故隐患，可能引发储罐爆裂事故。

②贮存、使用过程中可能因为储罐阀门腐蚀或安装不符合要求而产生泄漏或空气进入储罐，液体蒸气与空气混合形成爆炸性混合物，遇火源会引发爆炸事故。

③由于储罐结构和强度不适配，贮存过程中造成储罐破损，导致可燃液体外泄，或由于罐体腐蚀等原因造成泄漏，易与空气形成爆炸性混合气体，遇火源会导致火灾、爆炸事故。

④液位计、压力表、安全阀及可燃气体报警器等安全设施，未定期进行检测、校验，或未严格按照设备检修操作规程进行作业，维护保养不力都可能引发火灾、爆炸、作业人员中毒事故。

⑤可液体储罐的通气管、呼吸阀设计、安装不规范，无阻火、防静电、防雷设施或失效，会引起火灾、爆炸事故。

⑥检修作业时惰性气体置换不彻底，违章动火引起爆炸事故，还可能导致作业人员中毒事故。

⑦与罐区相连的管路系统破损造成可燃液体泄漏，遇火源会导致火灾、爆炸事故。

⑧高温季节如未对储罐采取有效降温措施，可能因受高温、曝晒等热源作用造成储罐内压力急剧增大，一旦超过储罐耐压极限会导致储罐胀裂，遇火源会造成火灾、爆炸事故。

另外，在液体漫溢时，使用金属容器刮舀，开启电灯照明观察，均会无意中产生火花引起着火。

如果储罐接地不良、在装卸时槽罐车无静电接地等原因，或阀门连接处无防静电跨接，造成静电积聚放电，会发生火灾、爆炸危险。

在清洗储罐时，不能将残余物料任意排出罐外，若无彻底清除危险物料蒸气和沉淀物，残余料液及蒸气遇到明火、静电、摩擦、电火花等都会导致火灾，也会导致操作人员中毒、窒息。

(4) “三废”处理设施事故风险识别

①废气污染事故风险

项目生产过程中产生的工艺废气，经收集、处理装置处理后达标排放，一旦废气处理系统出现故障，造成大量的有毒有害废气排放，各种有组织、无组织废气的排放浓度迅速增高，将会影响周围的大气环境，若遇到恶劣气象条件，将会使废气久聚不散，造成严重空气污染。因此公司必须选用先进设备，并加强管理，杜绝事故排放。

②废水污染事故风险

本项目的污水处理系统出故障，分析原因主要有停电、生物菌种的受毒害、高浓度废水冲击、处理设施故障等。一旦出现污水处理的故障，将使污水处理效率下降或污水处理设施的停止运转，将会有大量超标的污水直接排入管网，使纳污水体水质直接或间接地造成一定的影响。另外，储罐区发生泄漏事故后，若液体直接排放，必然造成污水站进水浓度超过设计标准，给后续处理带来困难。

本项目主要危险单元及风险类型见表 5.2-48。

表 5.2-48 项目危险单元划分

序号	单元名称	单元功能	主要危险物质	事故类型
1	项目装置区	生产单元	氯气、氯化氢、氢氧化钠、氯代碳酸乙烯酯、碳酸乙烯酯、次氯酸钠	泄漏、中毒、火灾、爆炸
2	原料成品罐区	储存单元	氯代碳酸乙烯酯、碳酸乙烯酯	泄漏、火灾、爆炸
3	盐酸次钠罐区		氯化氢、次氯酸钠	泄漏、中毒
4	危废暂存库		危险废物	泄漏、中毒、火灾
5	污水处理站	环保设施单元	废水	事故排放
6	废气处理装置	元	氯化氢、氯气、VOCs	事故排放

4、风险事故情形分析

本环评风险事故评价不考虑工程外部事故风险因素(如地震、雷电、战争、人为蓄意破坏等)，也不考虑危害范围只限于厂内的小事故，主要考虑可能对厂区外居民和周围环境造成污染危害的事故。假想的事故应当是可能对厂区外敏感点和周围环境造成较大影响的可信事故。最大可信事故：在所有预测的概率不为零的事故中，对环境或健康危害最严重的事故。

从区域环境风险而言，对外事故类型主要为有毒气体泄漏。我国化工企业一般事故原因统计见表 5.2-49。在各类事故隐患中，以反应装置、管线及贮罐泄漏为多，而造成泄漏原因多为管理不善、未能定时检修和操作失误造成。

表 5.2-49 我国化工企业一般事故原因统计

序号	事故原因	占比例%
1	储罐、管道和设备破损	52
2	操作失误	11
3	违反检修规程	10
4	处理系统故障	15
5	其它	12

根据本工程所用物料情况及采用设备的性能分析，可能造成泄漏的主要部位来自储罐、生产设备（主要为反应釜）及输送管道。本报告根据 HJ168-2018 附录 E 的推荐方法确定各类泄漏事故发生频率，具体见表 5.2-50。

表 5.2-50 本项目各类泄漏事故发生频率汇总表

序号	泄漏部件	泄漏模式	泄漏频率
1	储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
2		10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
3		储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
4	反应釜	泄漏孔径为 10mm	$1.00 \times 10^{-4}/a$
5		10min 内反应釜泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
6		反应釜全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
7	输送管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m.a)$
8		全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m.a)$

考虑项目生产过程中，相比繁杂的管路系统，储罐及反应釜等生产设备因破损而发生的泄漏事故较易察觉，可及时得到控制与修复，事故可能造成的影响相对较小，故本项目最大可信事故考虑氯气输送管道的破损泄漏，泄漏孔径以 10%孔径计，本项目输送管道管径为 50mm，故泄漏管径为 5.0mm。

5、源项分析

当发生氯气输送管道泄漏时，氯气泄漏速率计算公式为：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

式中： Q_G ——气体泄漏速度，kg/s；

P ——容器压力，Pa，取 0.15MPa；

C_d ——气体泄漏系数，取 1.00；

M ——物质的摩尔质量，kg/mol，取 0.071

R ——气体常数，J/(mol·K)，取 8.314；

T_G ——气体温度，K，取 298；

A ——裂口面积， m^2 ，取 0.00002；

Y ——流出系数，经计算得 0.965。

根据以上数据，可以计算得出氯气泄漏速率为 0.010kg/s，预计泄漏控制时间为 10min，总泄漏量 6.0kg。

6、风险预测与评价

◆有毒有害物质在大气中的扩散

(1)判断气体性质

采用理查德森数 (Ri) 来判断烟团/烟羽是否为重质气体。对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点 (网格点或敏感点) 的时间:

$$T=2X/U_r$$

其中: X ——事故发生地与计算点的距离, m , 本项目取最近网格点 50m;

U_r ——10m 高处风速, m/s , 本项目取年平均风速 1.9m/s;

假设风速和风向在 T 时间段内保持不变; 根据上述计算得到 $T=52.6s$, 因此 T_d ($10min*60=600s$) $> T$ ($55s$), 属于连续排放。

据此, 采用连续排放的理查德森数计算公式, 如下:

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{1/3}}{U_r}$$

式中: ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度, kg/m^3 ;

ρ_a ——环境空气密度, kg/m^3 ;

Q ——连续排放烟羽的排放速率, kg/s ;

D_{rel} ——初始的烟团宽度, 即源直径, m ;

U_r ——10m 高处风速, m/s 。

利用软件计算得氯气理查德森数为 1.175, 为重质气体。

(2)模型选择

本项目所在地形平坦, 根据风险导则附录 G, SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟。

(3)预测范围与计算点

①预测范围根据模型取预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围。

②计算点的设置: 网格间距 50m, 同时设置各敏感点为离散预测点。

(4)事故源参数

本项目事故源参数见下表5.2-51。

表5.2-51 项目大气风险预测主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(°)	120.381
	事故源纬度/(°)	30.143
	事故源类型	氯气管道泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	1.0
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

(5)大气毒性终点值选取

根据风险评价导则，本报告采用大气毒性终点浓度作为事故泄漏废气预测评价标准，详见表 5.2-52。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

表 5.2-52 大气毒性终点值选取 mg/m^3

危害物名称	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
氯气	58	5.8

(6)预测结果

本次预测计算最不利气象条件下的氯气泄漏事故发生后，评价范围内各预测点氯气短时最大浓度，并以大气毒性终点浓度为限值，评价氯气泄漏事故造成的环境影响范围，预测结果如下。

表 5.2-53 下风向不同距离处氯气的最大浓度(最不利气象)

距离 (m)	最大浓度 (mg/m^3)	最大浓度对应的时间 (min)
10	5959.5	5.27
60	593.6	6.82
110	275.3	8.36
160	168.3	9.90
210	109.8	11.1
260	78.7	12.3
310	59.9	13.4
360	47.4	14.4

410	38.5	15.5
.....
1210	5.92	29.5
1260	5.51	30.3
.....
4960	0.34	79.7

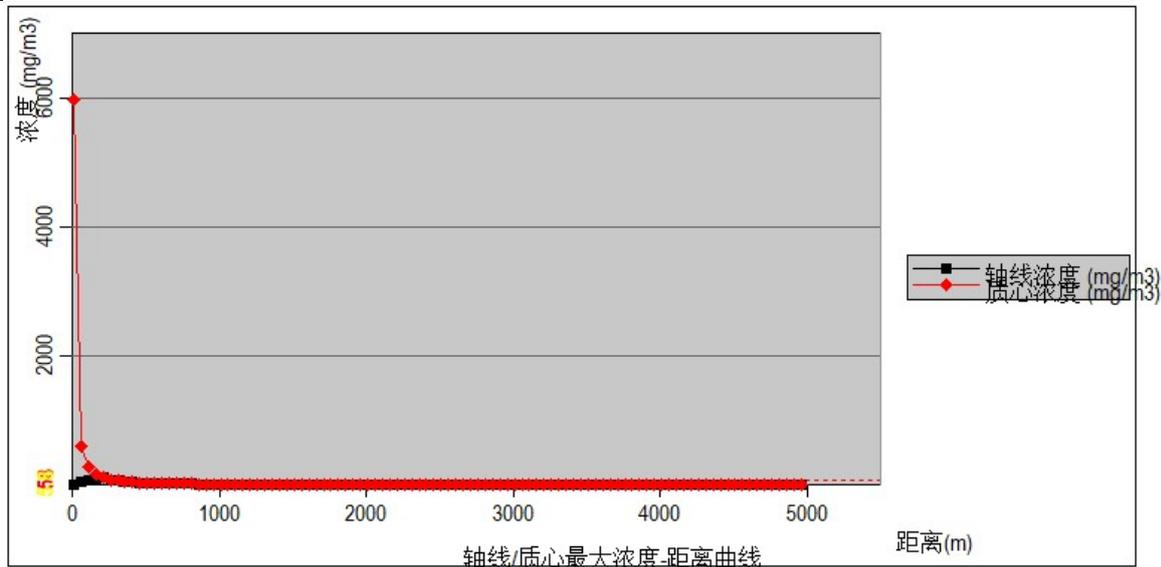


图 5.2-12 下风向不同距离处氯气的最大浓度(最不利气象)

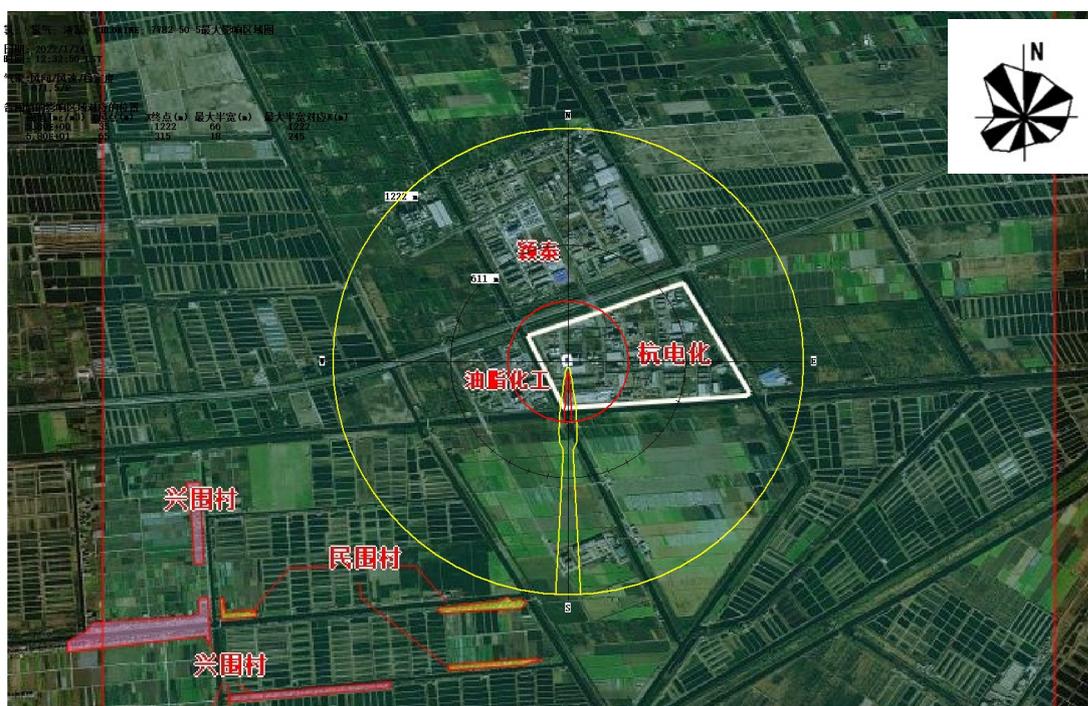


图 5.2-13 氯气大气毒性终点浓度最大影响区域图(最不利气象)

表 5.2-60 事故源项及事故后果基本信息表（最不利气象条件）

风险事故情形分析						
代表性风险事故情形描述	氯气管道泄漏					
环境风险类型	泄漏事故					
泄漏设备类型	管道	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.15	
泄漏危险物质	氯气	最大存在量/t	0.52	泄漏孔径/mm	5	
泄漏速率(kg/s)	0.010	泄漏时间/min	10	泄漏量/t	0.006	
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/t	/	泄漏频率	5.00×10 ⁻⁶ / (m.a)	
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	氯气	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min	
		大气毒性终点浓度-1	58	382	14.9	
		大气毒性终点浓度-2	5.8	1368	31.9	
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)	
		民围村	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	5.46
			大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	
		兴围村	大气毒性终点浓度-1	未超标	未超标	2.51
			大气毒性终点浓度-2	未超标	未超标	

根据预测结果，最不利气象时，在距排放源中心 382m 的范围内，氯气浓度大于 $58\text{mg}/\text{m}^3$ ，此范围内有可能对人群造成生命威胁；在距排放源中心 382~1368m 的范围内，氯气浓度介于毒性终点浓度 1 级和 2 级之间，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，但有可能对人体造成不可逆的伤害，或损伤该个体采取有效防护措施的能力；在距排放源中心 1368m 的范围外，氯气浓度低于毒性终点浓度 2 级，此范围内暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

综上分析，本项目氯气管道泄漏事故发生后主要对泄漏附近的生产及管理人员产生不利影响，有可能对人群造成生命威胁，或造成一定的不可逆损失；本项目最近敏感点距排放源 1400m，氯气泄漏一般不会对敏感点人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。企业需加强环境风险管控和风险应急能力建设，将风险事故后果影响降至最低。

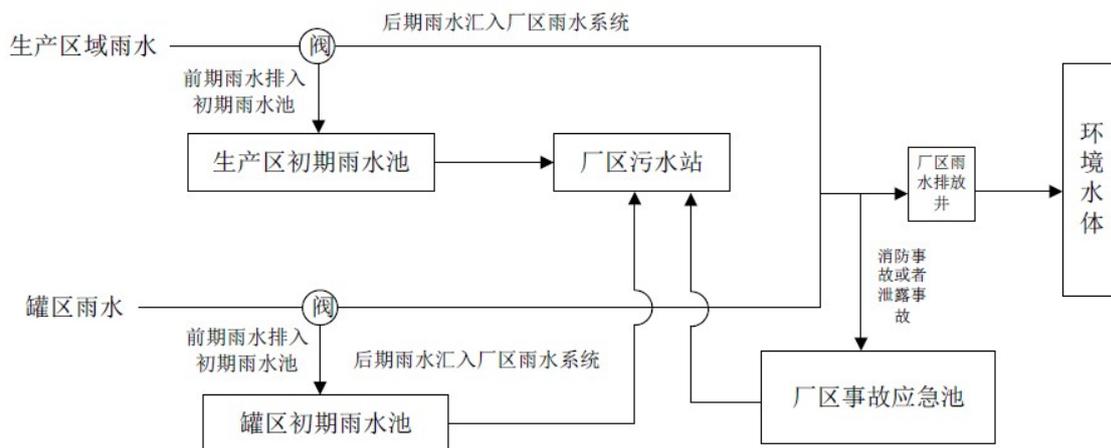
◆有毒有害物质对地表水影响分析

发生风险事故时产生的事故废水对周围水环境的影响途径有两条：一是事故废水没有控制在厂区内，进入附近内河水体，污染内河水体水质；二是事故废水虽然控制在厂区内，但是出现大量超标废水通过管网进入集中污水处理厂，影响污水处理厂的正常运行，导致污水处理厂外排污水超标，间接污染纳污水体水质。

就本项目而言，为保证废水（包括消防水以及泄漏的物料）不会排到环境水体当中，厂区已建设有相应的事故废水收集暂存系统及配套泵、管线，收集生产装置及贮罐区发生重大事故进行事故应急处理时产生的废水，避免事故废水流入周边内河；另外，即使进入内河，由于园区河道属于围垦后留出的人工河，不是天然河道，建有多道闸门，与钱塘江之间的水力联系也通过闸门控制；因此，即使事故废水泄漏入河，也能通过河道闸门切断与钱塘江之间的水力联系，将影响范围控制在两个闸门之间。

收集后的废水经化验分析后根据废水的受污染程度送入污水站或槽车运送到第三方污水处理设施进行处理，避免废水处理不达标的情况；由于本项目废水量相较现有厂区废水规模占比很小，因此对厂区污水站影响不大。

根据调查，企业运营过程，雨水排放口基本处于关闭状态，仅遇到降雨天气，为了及时疏泄厂区积累的雨水，在对初期雨水进行充分收集后，切换阀门打开雨水排放口，将清洁雨水排放至附近河道。全厂雨水收集系统及管网走向示意如下。



厂区雨水及防止事故水进入外环境的控制封堵系统图

据此可以认为，只要厂区事故应急池容量可满足全厂事故应急排水需求，事故状态下，厂区事故废水将全部经事故应急池收集后排入厂区污水站，不会直接通过雨水排放口排放至周围水体，不会对附近水体造成水质污染。

根据现场调查，杭电化厂区目前设有 3 座事故应急池，合计容量 1800m^3 （厂区东侧和南侧雨水排放口事故应急池约 500m^3 ，西侧雨水排放口事故应急池约 800m^3 ），同时配套的雨水阀门、应急阀门和应急泵等也建设到位；根据企业现有项目环评，要求杭电化厂区配备不小于 464m^3 事故应急池；根据企业最新编制的《杭州电化集团有限公司突发环境事件应急预案》，要求杭电化厂区配备不小于 1101m^3 事故应急池；因此，企业现状事故应急池可满足现有项目环评及应急预案要求。而本项目新增废水量非常有限，因此本评价认为现有事故应急池能满足需求。

◆有毒有害物质对地下水影响分析

本项目地下水环境污染事故主要可能由污水收集、运输及处理环节的因设备老化、腐蚀等原因发生破损、不能正常运行或保护措施达不到设计要求时，可能会发生污水泄漏事故。一旦发生污水泄漏事故，如果没有得到及时发现和处理，导致污水通过破裂处进入土壤或地下水，则会对土壤和地下水环境造成一定的污染，因此地下水环境影响预测章节已针对这种情景展开预测，具体见 5.2.2 章节相关内容。

7、环境风险管理

(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理环境风险。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、监控和响应。

(2)环境风险防范措施

公司容易引发重大突发环境事件的环境危险源主要包括原料仓库、罐区、‘三废’处理区等危险区域。主要从以下几个过程进行监控，并定期或不定期(每月不得少于一次)进行检测，预防重大环境污染事件的发生。

①运输过程风险监控

运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理等，公司原料运输以汽车运输为主。运输过程风险防范应从包装着手，有关包装的具体要求可以参照《危险货物分类和品名编号》(GB6944-86)、《危险货物包装标志》(GB190-90)、《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-90)等系列规章制度进行，包装应严格按照有关危险品特性及相关强度等级进行，并采用堆码试验、跌落试验、气密试验和气压试验等检验标准进行定期检验，运输包装件严格按照规定印制提醒符号，标明危险品类别、名称及尺寸、颜色。

运输装卸过程也要严格按照国家有关规定执行，包括《汽车危险货物运输规则》(JT3130-88)、《汽车危险货物运输、装卸作业规程》(JT3145-91)、

《机动车运行安全技术条件》(GB7258-87)等。危险化学品装卸前后，必须对车辆和仓库进行必要的通风、清扫干净，装卸作业使用的工具必须能防止产生火花，必须有各种防护装置。

每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，确保在事故发生情况下仍能事故应急，减缓影响。

②贮存过程风险监控

贮存过程事故风险主要是因泄漏而造成的火灾爆炸和水质、土壤污染等事故，是安全生产的重要方面。

危险化学品贮存的场所必须是经公安消防部门审查批准设置的专门危险化学品库房，露天液体化工储罐必须符合防火防爆要求；爆炸物品、遇湿燃烧物品、剧毒物品和一级易燃物品不能露天堆放。防火间距的设置以及消防器材的配备必须通过消防部门审察，并设置危险介质浓度报警探头（可燃气体、有毒有害气体泄漏检测报警装置）。贮罐内物料的输出与输入采用同一台泵，贮罐上有液位显示并有高低液位报警与泵联锁，防止过量输料导致溢漏。贮存危险化学品的仓库管理人员以及罐区操作员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关个人防护用品。

贮存的危险化学品必须设有明显的标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大贮存限量和垛距。贮存危险化学品的库房、场所的消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的安全要求。

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

要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。贮罐区附近配备消防水、泡沫罐、消防沙等，一旦发生泄漏事故，可随时启用。

③生产过程风险监控

生产过程事故风险防范是安全生产的核心，要严格采取措施加以防范，尽可能降低事故概率。企业生产车间可能发生的环境污染事件有火灾爆炸事故以及化学危险品的泄漏事故，为最大限度地降低车间突发环境事件的发生，应注意以下几点：

a)制定各种化学危险品使用、贮存过程的合理操作规程，防止在使用过程中由于操作不当引起大面积泄漏；

b)严格执行企业的各项安全管理制度，特别是危化品仓储区和相应使用车间的动火规定；

c)加强操作工人培训，通过测试和考核后持证上岗；

d)制定操作规程卡片张贴在显要地方；

e)安排生产负责人定期、不定期监督检查，对于违规操作进行及时更正，并进行相应处罚；

f)生产车间和储存仓库进行防火设计，工人操作过程严格执行防火规程。此外，企业涉及化学危险品的仓储、使用的生产设备易发生事故，需要定期进行检测、维修。设备维护管理方法如下：

a)成立设备维护管理机构，建立设备检修制度；

b)制定《安全检修安装制度》，并严格遵照执行，定期进行全厂设备检修，并做详细记录；

c)定期检修储罐/槽、压力装置、泵、管道等设备的连接处，如阀门、垫圈、法兰等。并对各类压力容器的工作压力进行测试。

d)定期更换老化设备，对于老化设备及时进行处置，提高装备水平。公司应组织员工认真学习贯彻，并将国家要求和安全技术规范转化为各自岗位的安全操作规

程，并悬挂在岗位醒目位置，规范岗位操作，降低事故概率。必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，有跑冒滴漏或其他异常现象的应及时检修，必要时按照“生产服从安全”原则停车检修，严禁带病或不正常运转。

④废水风险防范措施

a)加强设施的维护和管理，提高设备的完好率。关键设备要配备足够的配件。对管道破裂等事故造成污水外流，须及时组织人员抢修。

b)加强雨水口的排放监测，若发现超标现象，应将超标水排入污水调节池中，避免有害物随雨水排入水体。

c)事故发生时，为保证废水(包括消防水以及泄漏的物料等)不会排到环境水体当中，利用事故废水收集暂存系统，及配套泵、管线，收集事故应急处理时产生的废水，再对收集后的废水进行化验分析后根据废水的受污染程度逐步送入污水站和中水回用装置处理、回用后纳管达标排放。

⑥环境风险防控系统

一旦发生厂区火灾爆炸、运输过程中危险化学品大量泄漏等重特大环境污染事故时，可造成重大人员伤亡、重大财产损失，并可对某一地区的生态环境构成重大威胁和损害，在这种情况下，单纯依靠企业自救已不足以应对事故紧急处置，必须依靠政府力量加以救援，因此企业须做好本企业环境风险防控系统与当地各级政府环境风险防控体系的衔接工作。

⑦个人安全防范措施

日常需配备必要的作业人员及应急处理人员的个人防护器材，如：防酸碱手套、防毒口罩和面具、化学防护服、急救箱等设施，以避免日常作业及应急处理过程中人员接触有毒有害化学品时发生风险事故；同时，需加强培训个人防护知识、应急器材的使用方法等，确保能够正确、熟练使用个人防护器材。

(3)突发环境事件应急预案

企业应根据本项目的内容，按照《浙江省企业事业单位突发环境事件应急预案管理实施办法（试行）》、《浙江省企业突发环境事件应急预案编制导则》等要求完成应急预案修编工作，该预案应形成与钱塘新区、杭州市等事故应急体系的区域联动。

8、风险评价结论

综上所述，建设项目存在一定潜在事故风险，要加强风险管理，在项目生产、

管理过程中认真落实各种风险防范措施，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可以接受的范围内，故该项目事故风险水平是可以接受的。

9、项目环境风险自查表

本项目环境风险自查表详见下表。

表 5.2-61 项目环境风险自查表

工作内容		完成情况							
危险物质	名称	一氯代碳酸乙烯酯	盐酸	次氯酸钠	碳酸乙烯酯	氯气	氢氧化钠	危险废物	
	存在总量/t	185	180	10	160	0.52	0.13	1.0	
风险调查	大气	500m 范围内人口数____人		5km 范围内人口数____人					
		每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			____人				
	地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3 <input checked="" type="checkbox"/>				
		环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3 <input checked="" type="checkbox"/>				
	地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3 <input checked="" type="checkbox"/>				
		包气带防污性能	D1 <input checked="" type="checkbox"/>	D2□	D3□				
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□	1≤Q<10□	10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/>	Q≥100□				
	M 值	M1□	M2 <input checked="" type="checkbox"/>	M3□	M4□				
	P 值	P1□	P2 <input checked="" type="checkbox"/>	P3□	P4□				
环境敏感程度	大气	E1□	E2□		E3 <input checked="" type="checkbox"/>				
	地表水	E1□	E2□		E3 <input checked="" type="checkbox"/>				
	地下水	E1□	E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3□				
环境分析潜势	IV ⁺ □	IV□	III <input checked="" type="checkbox"/>	II□	I□				
评价等级	一级□	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级□	简单分析□					
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>					
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>					
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>				
事故情形分析	源强设定方法	计算法□		经验估算法□	其他估算法□				
风险	大气	预测模型	SLAB <input checked="" type="checkbox"/>	AFTOX□	其他□				

预测与评价	预测结果	氯气	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>382</u> m 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>1368</u> m
	地表水	最近环境敏感目标___, 到达时间___h	
	地下水	下游厂区边界到达时间___d 最近环境敏感目标___, 到达时间___d	
重点风险防范措施	详见前述具体分析		
评价结论与建议	综上所述, 建设项目存在一定潜在事故风险, 要加强风险管理, 在项目生产、管理过程中认真落实各种风险防范措施, 通过相应的技术手段降低风险发生概率, 并在风险事故发生后, 及时采取风险防范措施, 可以使风险事故对环境的危害得到有效控制, 将事故风险控制在可以接受的范围内, 故该项目事故风险水平是可以接受的。		
注: “□”为勾选项, “___”为填写项。			

5.2.8 生态影响分析

本项目在现有厂区内实施, 占地性质为工业用地, 项目建设未改变其用地性质, 不会导致局地生态系统结构和功能的变化。本项目有一定的“三废”污染物排放, 会对周围环境会造成一定影响, 这是对生态环境影响最主要的方面。项目建成投产、正常运行后, 废水经收集、处理纳管排放; 各类固废按照分类、属性合理处置、处理; 高噪设备经隔声、降噪, 噪声对周围声环境影响不大; 废气经收集、处理后达标排放。

综上所述, 本项目对生态环境影响在可承受范围内。

5.2.9 碳排放评价

1、概念简述

温室气体是指大气层中自然存在的和由于人类活动产生的能够吸收和散发由地球表面、大气层和云层所产生的、波长在红外光谱内的辐射的气态成分。碳排放是关于温室气体排放的一个总称或简称, 温室气体中最主要的组成部分是二氧化碳(CO₂), 因此人们简单地将“碳排放”理解为“二氧化碳排放”。伴随全球气候变暖, 人们日益关注到温室气体排放对环境产生的不利影响, 我国日益注重碳减排工作的推进, 在此大背景下, 将碳排放纳入建设项目环境影响评价中十分必要。

2、现状调查和资料收集

(1) 温室气体种类和排放源识别

根据现状调查结合《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分: 化工生产企业》(GB/T 32151.10-2015), 杭电化新材料公司包括本项目工艺过程基本不产生二氧化碳(CO₂), 碳排放源主要包括购入电力、购入热力等环节。

(2) 相关技术资料

本项目碳排放相关资料收集汇总如下表所示。

表 5.2-62 本项目碳排放相关资料收集汇总

序号	项目类别	新材料公司现有项目	本项目	以新带老削减	技改后整体
1	工业总产值/万元	38089	910	910	38089
2	工业增加值/万元	6230	434	434	6230
3	年购入电量/MWh	19123	1440	1479	19084
4	年购入热力/t	48531	300	350	48481
5	产品总产量/t	64050(石墨烯氯醚树脂折算成乳液)	1000	1000	64050
6	能耗/t 标煤	8587.1	213.8	223.3	8577.6

注：表中数据依据项目节能报告及业主提供。

3、工程分析

(1)核算因子

本次评价核算因子为二氧化碳（CO₂）。

(2)核算边界

本次核算边界确定为杭州电化新材料有限公司整体，核算范围包括涉及的生产场所和生产设施产生的温室气体和碳排放总量，设施范围包括直接生产系统工艺装置、辅助生产系统和附属生产系统等。

(3)碳排放核算

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》（GB/T 32151.10-2015），温室气体排放总量计算公式如下：

$$E = \sum_i (E_{\text{燃烧},i} + E_{\text{过程},i} + E_{\text{购入电},i} + E_{\text{购入热},i} - R_{\text{CO}_2\text{回收},i} - E_{\text{输出电},i} - E_{\text{输出热},i})$$

式中：

E ——报告主体的温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e)；

$E_{\text{燃烧},i}$ ——核算单元 i 的燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e)；

$E_{\text{过程},i}$ ——核算单元 i 的工业生产过程产生的各种温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e)；

$E_{\text{购入电},i}$ ——核算单元 i 的购入电力产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e)；

$E_{\text{购入热},i}$ ——核算单元 i 的购入热力产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e)；

$R_{\text{CO}_2\text{回收},i}$ ——核算单元 i 回收且外供的二氧化碳量，单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e)；

$E_{\text{输出电},i}$ ——核算单元 i 的输出电力产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e)；

$E_{\text{输出热},i}$ ——核算单元 i 的输出热力产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量(tCO₂e)；

i ——核算单元编号。

结合本项目特点，本项目温室气体排放总量计算公式可简化为：

$$E = E_{\text{购入热}} + E_{\text{购入电}}$$

①购入电力对应的 CO₂ 排放

购入电力对应的 CO₂ 排放量按下式计算：

$$E_{\text{购入电},i} = AD_{\text{购入电},i} \times EF_{\text{电}}$$

式中：

$E_{\text{购入电},i}$ ——核算单元 i 购入电力所产生的二氧化碳排放量,单位为吨二氧化碳(tCO₂)；

$AD_{\text{购入电},i}$ ——核算期内核算单元 i 购入电力,单位为兆瓦时(MWh)；

$EF_{\text{电}}$ ——区域电网年平均供电排放因子,单位为吨二氧化碳每兆瓦时(tCO₂/MWh)。

◆活动水平数据的获取

购入电力量数据由企业提供。

◆排放因子数据的获取

电力供应的 CO₂ 排放因子等于企业生产场地所属电网的平均供电 CO₂ 排放因子,根据主管部门主动最新发布数据进行取值;本评价采用 2016 年省级电网(浙江) CO₂ 排放因子: 0.5246 吨 CO₂/MWh。

◆核算结果

现有项目：

$$E_{\text{购入电}} = AD_{\text{购入电}} \times EI = 19123 \times 0.5246 = 10031.9 \text{ (tCO}_2\text{)}$$

本项目：

$$E_{\text{购入电}} = AD_{\text{购入电}} \times EI = 1440 \times 0.5246 = 755.4 \text{ (tCO}_2\text{)}$$

技改后全厂：

$$E_{\text{购入电}} = AD_{\text{购入电}} \times EI = 19084 \times 0.5246 = 10011.5 \text{ (tCO}_2\text{)}$$

②购入热力对应的 CO₂ 排放

$$E_{\text{购入热},i} = AD_{\text{购入热},i} \times EF_{\text{热}}$$

式中：

$E_{\text{购入热},i}$ ——核算单元 i 购入热力所产生的二氧化碳排放量,单位为吨二氧化碳(tCO₂)；

$AD_{\text{购入热},i}$ ——核算期内核算单元 i 购入热力,单位为吉焦(GJ)；

$EF_{\text{热}}$ ——热力消费的排放因子,单位为吨二氧化碳每吉焦(tCO₂/GJ)。

◆活动水平数据的获取

购入热力数据由企业提供,并根据下列公式进行热力量转化折算：

$$AD_{\text{蒸汽}} = Ma_{\text{st}} \times (En_{\text{st}} - 83.74) \times 10^{-3}$$

式中：

$AD_{\text{蒸汽}}$ ——蒸汽的热量,单位为吉焦(GJ);

Ma_{st} ——蒸汽的质量,单位为吨(t);

En_{st} ——蒸汽所对应的温度、压力下每千克蒸汽的热焓,单位为千焦每千克(kJ/kg),饱和蒸汽和过热蒸汽的热焓可分别参考表 B.7 和表 B.8。

对照附录表 B.8, 购入蒸汽热焓取 2777.0kJ/kg, 由此可计算购入蒸汽的热量:

现有项目:

$$AD_{\text{蒸汽}} = 48531 \times (2777 - 83.74) \times 10^{-3} = 130706.6 \text{ GJ}$$

本项目:

$$AD_{\text{蒸汽}} = 300 \times (2777 - 83.74) \times 10^{-3} = 808.0 \text{ GJ}$$

技改后全厂:

$$AD_{\text{蒸汽}} = 48481 \times (2777 - 83.74) \times 10^{-3} = 130571.9 \text{ GJ}$$

◆排放因子数据的获取

热力消费的排放因子取《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分: 化工生产企业》(GB/T 32151.10-2015) 中的推荐值: 0.11 tCO₂/GJ

◆核算结果

现有项目:

$$E_{\text{购入热}} = AD_{\text{购入热}} \times EF_{\text{热}} = 130706.6 \times 0.11 = 14377.7 \text{ (tCO}_2\text{)}$$

本项目:

$$E_{\text{购入热}} = AD_{\text{购入热}} \times EF_{\text{热}} = 808.0 \times 0.11 = 88.88 \text{ (tCO}_2\text{)}$$

技改后全厂:

$$E_{\text{购入热}} = AD_{\text{购入热}} \times EF_{\text{热}} = 130571.9 \times 0.11 = 14362.9 \text{ (tCO}_2\text{)}$$

③排放总量汇总

◆碳(温室气体)排放总量

现有项目:

$$E = E_{\text{购入热}} + E_{\text{购入电}} = 14377.7 + 10031.9 = 24409.6 \text{ (tCO}_2\text{)}$$

本项目:

$$E = E_{\text{购入热}} + E_{\text{购入电}} = 88.88 + 755.4 = 844.28 \text{ (tCO}_2\text{)}$$

技改后全厂:

$$E = E_{\text{购入热}} + E_{\text{购入电}} = 14362.9 + 10011.5 = 24374.4 \text{ (tCO}_2\text{)}$$

详细汇总如下表 5.2-63 所示。

表 5.2-63 企业温室气体排放“三本账”核算表

核算指标	现有项目		本项目		“以新带老” 削减量 (tCO ₂)	企业最终 排放量 (tCO ₂)
	产生量 (tCO ₂)	排放量 (tCO ₂)	产生量 (tCO ₂)	排放量 (tCO ₂)		
温室气体 (二氧化碳)	24409.6	24409.6	844.28	844.28	879.48	24374.4

4、碳减排措施可行性论证

本项目实施后替代削减现有的石墨烯氯醚树脂乳液产能 1000 吨/年（石墨烯氯醚树脂乳液含固量 40%，即折百 400 吨/年），相较于石墨烯氯醚树脂乳液生产工艺，本项目工艺在能耗方面较低，主要是由于本项目单批次生产时间 12h，而石墨烯氯醚树脂乳液单批次生产时间为 24h；本项目单批次生产用时较短，意味着更低的能耗；本项目的实施在源头防控方面减少了企业的碳排放量；根据前述分析可知，本项目实施后碳减排量为 35.2（tCO₂）。

5、碳排放绩效评价

以国家和省级公开发布碳排放强度基准（标准）作为评价依据，评价建设项目碳排放水平，评价指标包括单位工业增加值碳排放 $Q_{\text{工增}}$ 、单位工业总产值碳排放 $Q_{\text{工总}}$ 、单位产品碳排放 $Q_{\text{产品}}$ 、单位能耗碳排放 $Q_{\text{能耗}}$ ；具体汇总如下表所示。

表 5.2-64 企业碳排放绩效评价核算表

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)
现有项目	3.92	0.64	0.38	2.84
本项目	1.95	0.93	0.84	3.95
技改后全厂	3.91	0.64	0.38	2.84
碳排放强度基准 (标准)	3.44 ^①	/	/	/

注：①参照《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》附录六。

(1)横向评价

由表 5.2-64 可知，本项目实施后企业单位工业增加值碳排放强度高于基准值，对照《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》判定单位工业增加值碳排放水平为Ⅲ类。

(2)纵向评价

由表 5.2-64 可知，技改后全厂工业增加值碳排放强度较现有项目下降，其余指标均维持不变，说明技改后碳排放水平较现有项目有所提升。

6、碳排放控制措施与监测计划

(1)碳排放控制措施和管理要求

①加强生产工艺设备的日常管理、保养和维护，确保生产设备良好的运行状态，避免出现故障运行导致耗能增大；

②积极执行《节能评估报告》中提出的具体节能措施，做到节能减排，有效推进企业碳减排。

(2)碳排放监测计划

本项目碳排放主要来源于购入电力、购入热力等环节，因此必须配备蒸汽用量计量表、用电表等仪器仪表并定期每月进行校准检定；同时公司需专门配置碳排放管理专员，负责上述各计量数据的日常统计、记录，并定期根据取得的参数数据进行碳排放核算并做好台账管理，建议每年度进行一次碳排放量核算，碳排放核算报告需存档备查。

7、碳排放评价结论

综上所述，本项目碳排放主要来源于购入电力、购入热力等环节，经核算本项目碳排放总量为 844.28 (tCO₂)，本项目实施后全厂碳排放总量为 24374.4 (tCO₂)。

对照《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》，项目单位工业增加值碳排放强度高于基准值，碳排放水平判定为Ⅲ类；本项目的实施在源头防控方面减少了企业的碳排放量，技改后全厂工业增加值碳排放强度较现有项目下降，其余指标均维持不变，说明技改后碳排放水平较现有项目有所提升。

本环评针对性地提出了加强生产工艺设备的日常管理、保养和维护，确保生产设备良好的运行状态，避免出现故障运行导致耗能增大；同时要求建设单位严格执行《节能评估报告》中提出的具体节能措施，进一步促进企业节能减排，降低碳排放；落实上述措施后，本项目碳排放水平在可接受范围内。

第六章 环境保护措施及其可行性分析

6.1 运营期环境保护措施及其可行性论证

6.1.1 运营期废水环境保护措施

1、废水产排情况汇总

根据工程分析，本项目生产过程无工艺废水产生，仅生产设备定期检修清洗会产生一定量清洗废水。另外本项目不新增定员，现有调剂平衡，故不新增生活污水产生。本项目设备清洗废水量为 50t/a，主要污染物为 COD 1500mg/L，氨氮 50mg/L，AOX 30mg/L。本项目产生的设备清洗废水统一进入厂区污水站有机废水处理区集中预处理，处理达标后纳入市政污水管网，最终由临江污水处理厂处理达标后排放。

2、废水处理方案

本项目产生的设备清洗废水收集后进入车间集水池，采用管道架空铺设方式接入集团厂区污水站废水处理系统。经厂区污水站有机废水处理区集中预处理达标后纳入市政污水管网，最终由临江污水处理厂处理达标后排放。

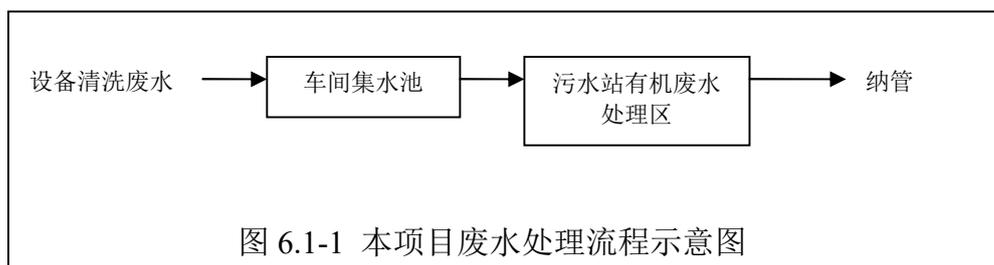


图 6.1-1 本项目废水处理流程示意图

3、废水处理达标可行性分析

厂区污水站的相关设计资料已在章节 2.3.1 中详细介绍。厂区现有污水站总处理能力为 5000t/d，有机废水处理设施能力 2500t/d，无机废水处理设施能力 2500t/d；目前企业实际正常运行全厂废水产生量约 1600t/d，其中有机废水量约 1200t/d，远小于企业现状污水处理设施设计处理能力。根据工程分析可知，本项目设备清洗废水量为 50t/a，仅占有机废水处理设施剩余处理能力的 3.8%，因此对厂区现有污水站的处理负荷影响很小。

本项目设备清洗废水主要污染物为 COD 1500mg/L，氨氮 50mg/L，AOX 30mg/L，同现有项目同类型废水水质相似；厂区污水站有机废水处理采用“兼氧+

好氧”工艺，具有很好的针对性。

引用章节 2.3.1 中的相关内容：

①根据杭电化厂区污水站 2020 年 8 月完整的在线监测数据可知，杭电化厂区废水总排口 pH、COD、氨氮等指标能够稳定满足纳管标准要求；

②根据杭电化 2020 年、2021 年的例行委托监测数据可知，委托监测期间杭电化废水标准排放口 pH、化学需氧量、氨氮、总磷、悬浮物及石油类等指标均能达到纳管标准限值要求；

③根据杭州电化集团有限公司年产 6500 吨（折百）石墨烯氯醚树脂乳液技术改造项目竣工验收监测数据可知，验收监测期间杭电化废水标准排放口 pH、化学需氧量、氨氮、总磷、悬浮物、石油类及 AOX 等指标均能达到纳管标准限值要求。其中 AOX 的去除率达到 93.6%。则本项目设备清洗废水中的 AOX（30mg/L）经处理后浓度能满足纳管限值要求（5 mg/L）。

6.1.2 运营期废气环境保护措施

1、废气产排情况及处理方案汇总

本项目废气名称、来源、污染物种类、排放形式、治理设施、排放去向等详见下表。

表 6.1-1 本项目废气产排情况汇总

废气名称	来源	污染物种类	排放形式	治理设施	排气筒参数	排放去向
工艺废气	氯化反应	氯气、氯化氢、非甲烷总烃	有组织、无组织	本项目工艺全过程密闭设计，工艺废气经密闭管道依次通过水吸收、碱吸收工艺处理，将大部分 HCl、Cl ₂ 回收进行副产盐酸和次氯酸钠溶液，根据物料平衡可知 HCl、Cl ₂ 回收率能达到 99.9% 以上；余下尾气进入尾气处理装置对非甲烷总烃进行净化，经除湿+活性炭吸附+光催化处理后由 25 米高排气筒排放，非甲烷总烃去除效率取 90%。	1 个，H=25 m	大气环境
储罐呼吸废气	原料碳酸乙烯酯和产品一氯代碳酸乙烯酯储罐	非甲烷总烃	无组织	本项目储罐储存的原料碳酸乙烯酯和产品一氯代碳酸乙烯酯均具有较高的沸点，因此挥发性很低，储存过程大、小呼吸废气量很小，合计非甲烷总烃无组织排放量仅 0.004t/a（0.0006kg/h）；同时，本项目各储罐装卸料时均采用气相平衡管相连，同时采用氮封阀设计，会进一步减少大、小呼吸尾气的排放。	/	大气环境

2、废气控制要求

本项目对废气的控制按如下要求实施：

•按照“物料输送管道化、生产体系密闭化、制造方式自动化、系统控制智能化”的总体要求进行设计、建设。

•建议尽可能将车间整体封闭，尽量采用强制送风和排风，减少无组织排放。

•采用密闭式原辅料输送装置和反应装置，保持常压运行，反应过程尽量不打开反应釜等设施，防止废气泄漏。反应釜采用底部给料或使用浸入管。物料的转釜操作采用泵设备输送或重力输送，排气接入废气处理系统。

•在确保安全的前提下，对各储罐、计量槽和反应釜设置呼吸气平衡管，减少呼吸废气排放，储罐、计量槽实施氮封控制，通过氮封及自控手段减少收集风量。

•合理设置放空系统，冷凝器尽量不共用，放空口全部接入尾气处理系统。

•购置先进、全密封的取样器，减少取样无组织排放。

3、工艺合理性分析

对于 VOCs 废气采用活性炭吸附+光氧催化工艺的合理性分析：

活性炭是一种具有非极性表面、疏水性、亲有机物的吸附剂。它可以根据需要制成不同性状和粒度，如粉末活性炭、颗粒活性炭及柱状活性炭。活性炭是由各种含碳物质（如木材、泥煤、果核、椰壳等原料）在高温下炭化后，再用水蒸气或化学药品（如氯化锌、氯化锰、氯化钙和磷酸等）进行活化处理，然后制成的孔隙十分丰富的吸附剂，其孔径平均为 $(10\sim 40)\times 10^{-8}\text{cm}$ ，比表面积一般在 $600\sim 1500\text{m}^2/\text{g}$ 范围内，具有优良的吸附能力，广泛应用于有机废气的处理。

光氧催化即在外界可见光或者设备内部的紫外光的作用下发生催化氧化作用，在光催化氧化反应中，在 253.7nm 波段的紫外线光能的照射下纳米 TiO_2 催化板吸收光能并同时产生电子跃进、空穴跃进，电子跃进和空穴跃进强力结合后产生电子空穴对，一般与表面吸附的 H_2O 、 O_2 反应生成氧化性很活波的氢氧自由基($\text{OH}\cdot$)和超氧离子自由基($\text{O}_2\cdot^-$ 、 $\text{O}\cdot^-$)。能够把空气中各种有害气体如 VOC 类有机物直接氧化原成 H_2O 和 CO_2 等小分子物质。

结合章节 2.3.2 中表 2.3-9 验收监测数据可知，现有项目 VOCs 尾气同样采用活性炭吸附+光氧催化工艺，实测处理效率能达到 90%。

4、达标可行性分析

本项目各废气污染物排放达标可行性可结合本项目工程分析核算并结合现有项目的实际运行情况来说明，现有项目对于氯气、氯化氢和非甲烷总烃的处理均采

用相似工艺，根据章节 2.3.2 例行委托和验收监测数据分析可知，企业各有组织、无组织废气排放能够稳定达标；而经本项目工程分析核算论证，各废气污染物排放浓度达标可行性见下表 6.1-2。由此可知，本项目各废气污染物能够稳定达标排放。

表 6.1-2 本项目废气排放达标可行性

装置/工序	污染物	污染物有组织排放				排放标准限值 (mg/m^3)
		风量 (m^3/h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m^3)	
生产线 装置	氯气	5000	0.30	0.042	8.4	65
	氯化氢		0.81	0.113	22.6	100
	非甲烷 总烃		0.05	0.007	1.4	120

4、VOCs 泄漏检测要求

企业已建设泄漏检测与修复 (LDAR) 体系，根据建档资料显示企业纳入 LDAR 项目检测装置总点数为 2930 个，其中常规点位 2930 个，占 100%，无难检点；动密封：464 个，静密封点 2466 个。根据组件类型，检测点分别分布于搅拌器、泵机封、压缩机、阀门、管件、法兰、取样点等，其中法兰所占比例最大，其次为管件和阀门。

今后，企业需继续维护现有泄漏检测与修复 (LDAR) 体系，并定期进行泄漏检测与修复，提高企业无组织废气控制水平，有效降低 VOCs 的无组织排放。

6.1.3 运营期噪声环境保护措施

针对本次新增的设备，提出具体的噪声防治对策：

- 1、选用低噪声设备，设备均设置于室内；
- 2、基础减震，安装弹性衬垫和保护套；
- 3、风机进出口管路采用软连接，并加装避震喉；
- 4、在风机进风口安装消声器；
- 5、加强设备日常维修管理。

6.1.4 运营期固废环境保护措施

本项目固废处置措施见表 6.1-3。

表 6.1-3 本项目固废处置措施一览表

序号	装置或工序	固体废物 名称	固废属性	处置措施	治理效果
1	反应釜、光氧 催化装置	废紫外灯管	危险废物 HW29, 900-023-29	委托有资质单位处置	减量化, 资源化, 无害化
2	污水站	污水站污泥	危险废物 HW13、265-104-13	委托有资质单位处置	

3	活性炭箱	废活性炭	危险废物 HW49: 900-041-49	委托有资质单位处置
4	设备检修	废机油	危险废物 HW08、900-214-08	委托有资质单位处置

本项目固废主要包括废活性炭、废紫外灯管、废机油和污水站污泥等，均属于危险废物，收集暂存并委托有资质单位处置。现有厂区内已设置了符合要求的专用危废仓库，各项危废分类收集、暂存、处理处置。

危险废物管理要求如下：

1、危险废物的收集

危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专门容器分类收集。装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细表明危险废物的名称、质量、成分、特性以及发生泄漏、扩散、污染事故时的应急措施和补救方法。

盛装危废的容器装置可以是钢桶、钢罐或塑料制品，但必须符合以下要求：

①要有符合要求的包装容器、运输工具、收集人员的个人防护设备。

②危险废物收集容器应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识。

③危险废物标签应表明下述信息：主要化学成分或商品名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生车间的名称、联系人、联系电话，以及发生泄漏、扩散、污染事故时的应急措施（注明紧急电话）。

④液体和半固体的危险废物应使用密闭防渗漏的容器盛装，固态危险废物应采用防扬散的包装或容器盛装。

⑤危险废物应按规定或下列方式分类分别包装：易燃性液体，易燃性固体，可燃性液体，腐蚀性物质（酸、碱等），特殊毒性物质，氧化物，有机过氧化物。结合本企业危险废物的性质，可采用钢桶、钢罐或塑料桶进行封装。

2、危险废物的贮存

①危废应分类贮存、规范包装。

②应建有堵截泄漏的裙脚；地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造；应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施。基础防渗层为黏土层，其厚度应达 1m 以上，渗透系数应小于 10^{-7} cm/s；基础防渗层可用厚度 2mm 以上的高密度聚乙烯和其他人工防渗材料组成，渗透系数应小于 10^{-10} cm/s。必须要有泄漏液体收集装置及

气体导出口和气体净化装置；用于存放液体、半固体危险废物的地方，还必须有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙；做好防风、防雨、防晒，地面高于厂房的基准地面，确保雨水无法进入，渗漏液也无法外溢进入环境。

③不相容的危险废物堆放区必须有隔离间隔断。衬层上需建有渗滤液收集系统、径流疏导系统、雨水收集池。

④废物贮存前应进行检验，并注册登记，作好记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。在送往有资质的危险废物定点单位利用时应严格执行《危险废物转移联单管理办法》中的规定执行，在转移前必须向环保部门提供利用方的危险废物经营许可证，并办理危险废物转移联单手续。

3、危险废物的运输

运输危险废物的单位和个人，必须采取防扬散、防流失、防渗漏，或者其他防止污染环境的措施。不得在运输过程中沿途丢弃、遗撒固体废弃物。对运输固体废弃物的设施、设备和场所、应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用。禁止混合运输性质不相容而未经安全性处置危险废物。直接从事运输危险废物的人员，应当接受专业培训，经考核合格，方可从事该项工作，运输危险废物的单位，应当制定在发生意外事故时采取的应急措施和防范措施，并向当地环保局报告。

4、管理制度建设

要建立固体废弃物管理制度和分类管理档案，对固体废弃物的处理和收运都由指定的专业人员负责，做好宣传教育工作，严禁任何人随意排放固体废弃物。在暂存过程中应有保证危险废物堆放安全的规章制度、应对职工培训使职工明了危险废物污染防治的基本知识。

6.1.5 运营期地下水环境保护措施

1、防渗原则

依据《地下工程防水技术规范》(GB50108—2001)的要求，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。

(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。

(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，集中送至综合污水处理厂处理；末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区防渗措施有区别的防渗原则。

(3)污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备检测仪器和设备、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。

2、分区防渗要求

本项目依托现有污水处理站、事故应急池、危废仓库等设施，自身新建 CEC 装置区、原料成品罐区、废水收集池等设施，本环评建议 CEC 装置区、原料成品罐区划分为一般防渗区，其防渗技术要求等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；其余单元均划分为重点防渗区，其防渗技术要求等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

表 6.1-4 项目地下水防渗分区分析汇总

编号	单元	确定防渗分区	防渗要求
1	CEC 装置区	一般防渗区	一般防渗区：等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 10^{-7} cm/s$
2	原料成品罐区	一般防渗区	
3	污水处理站	重点防渗区	重点防渗区：等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 10^{-7} cm/s$
4	事故应急池	重点防渗区	
5	废水收集池	重点防渗区	
6	危废仓库	重点防渗区	



图 6.1-2 项目地下水分区防渗图

3、跟踪监测

为了掌握本项目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，依托现有厂区内的永久性地下水监测井，对所在地的地下水水质进行定期监测，以便及时准确地反馈项目所在区域地下水水质状况，为防止本项目对地下水的事故污染采取相应的措施提供重要的依据（监测因子和频次可参照本环评“8.2 环境监测计划”相关内容）。

6.1.6 运营期土壤环境保护措施

按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、运移、扩散、应急响应全阶段进行控制。本项目主要土壤污染防治措施包括源头控制措施、过程控制措施和跟踪监测，具体如下：

(1)源头控制：加强工艺控制；

(2)过程防控措施：加强废气收集、处理设施的维护与保养，尽量减少废气污染物无组织排放，确保有组织废气污染物高效处理；加强跑冒滴漏管理，加强废水收集和处理设施的维护和管理，废水管线均明管敷设，降低事故泄漏和污染土壤环境的隐患；根据分区防渗原则，装置区、罐区等通过分区防渗和严格管理，地面防渗措施满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定的防渗要求；发生废水事故泄漏能够有效收集进入事故应急池，避免发生地面漫流；加强各危废、固废分类收集、分区暂存，加强危废仓库、一般固废仓库的维护与管理，避免发生雨水淋溶，淋滤液渗漏的现象；

(3)跟踪监测：建议在装置区设置一土壤跟踪监测点，监测因子选取石油烃，监测频次建议为每 5 年一次。

6.2 污染防治措施汇总

本项目运营期污染防治对策汇总见表 6.2-1。

表 6.2-1 运营期污染防治对策汇总表

项目	措施	预期效果
废水	<p>1.地表水污染防治措施</p> <p>本项目产生的设备清洗废水收集后进入车间集水池，采用管道架空铺设方式接入集团厂区污水站废水处理系统，经厂区污水站有机废水处理区集中预处理达标后纳入市政污水管网，最终由临江污水处理厂处理达标后排放；</p> <p>废水处理采用“兼氧+好氧”的工艺，收集废水经预沉池均质处理，然后进入预曝气池，之后进入初沉池进行沉淀处理，再进入好氧池，经好氧处理后进入二沉池，然后进入 A/O 处理池处理后，达标纳管排放。</p> <p>2.地下水污染防治措施</p> <p>(1)实行地下水分区防渗，本项目依托现有污水处理站、事故应急池、危废仓库等</p>	对环境影响很小

	设施,自身新建 CEC 装置区、原料成品罐区、废水收集池等设施,本环评建议 CEC 装置区、原料成品罐区划分为一般防渗区,其防渗技术要求等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$; 其余单元均划分为重点防渗区,其防渗技术要求等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$; (2)依托现有厂区内的永久性地下水监测井,对项目所在地的地下水水质进行定期监测。	
废气	1、本项目工艺全过程密闭设计,工艺废气经密闭管道依次通过水吸收、碱吸收工艺处理,将大部分 HCl 、 Cl_2 回收进行副产盐酸和次氯酸钠溶液,根据物料平衡可知 HCl 、 Cl_2 回收率能达到 99.9%以上;余下尾气进入尾气处理装置对非甲烷总烃进行净化,经除湿+活性炭吸附+光催化处理后由 25 米高排气筒排放,非甲烷总烃去除效率取 90%,尾气处理装置风量为 $5000m^3/h$; 2、本项目储罐储存的原料碳酸乙烯酯和产品一氯代碳酸乙烯酯均具有较高的沸点,因此挥发性很低,储存过程大、小呼吸废气量很小;同时,本项目各储罐装卸料时均采用气相平衡管相连,同时采用氮封设计,会进一步减少大、小呼吸尾气的排放 3、维护现有泄漏检测与修复(LDAR)体系,并定期进行泄漏检测与修复,提高企业无组织废气控制水平,有效降低 VOCs 的无组织排放。	达标排放
噪声	针对本次新增的设备,提出具体的噪声防治对策: 1、选用低噪声设备,设备均设置于室内; 2、基础减震,安装弹性衬垫和保护套; 3、风机进出口管路采用软连接,并加装避震喉; 4、在风机进风口安装消声器; 5、加强设备日常维修管理。	达标排放
固废	1、本项目固废主要包括废活性炭、废紫外灯管、废机油和污水站污泥等,均属于危险废物,收集暂存并委托有资质单位处置; 2、本项目依托现有危废仓库。厂区设有两座危险废物暂存库,分别为工艺固废暂存库和污泥暂存库(一个面积为 $120m^2$,位置在污水处理站的东南面;另外一个面积为 $90m^2$,位置在 PVC 聚合厂房的西面)。	减量化、资源化、无害化。
土壤	1、源头控制:加强工艺控制; 2、过程防控措施:加强废气收集、处理设施的维护与保养,尽量减少废气污染物无组织排放,确保有组织废气污染物高效处理;加强跑冒滴漏管理,加强废水收集和处理设施的维护和管理,废水管线均明管敷设,降低事故泄漏和污染土壤环境的隐患;根据分区防渗原则,装置区、罐区等通过分区防渗和严格管理,地面防渗措施满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)规定的防渗要求;发生废水事故泄漏能够有效收集进入事故应急池,避免发生地面漫流;加强各危废、固废分类收集、分区暂存,加强危废仓库、一般固废仓库的维护与管理,避免发生雨水淋溶,淋滤液渗漏的现象; 3、跟踪监测:建议在装置区设置一土壤跟踪监测点,监测因子选取石油烃,监测频次建议为每 5 年一次。	对环境影响很小
环境风险	3、突发环境事件应急预案及时修编; 4、强化工艺过程环境风险管控和应急处置能力。	降低环境风险

6.3 污染物排放总量控制

本项目纳入总量控制指标的是 COD、 NH_3-N 、VOCs,其总量控制汇总见表 6.3-1。根据该表可知,本项目新增的各项污染物排放总量均在杭电化集团富余总量范围内,符合总量控制原则;本项目实施后杭电化集团尚有余量(COD 0.512t/a、氨氮 0.026t/a、VOCs 6.039t/a),可用于公司后续项目申报时作为总量指标内部调剂平衡。

表 6.3-1 本项目主要污染物总量控制汇总 (t/a)

污染物名称	杭电化全厂环评核定总量	杭电化全厂污染物现状排放量	本项目污染物排放量	以新带老削减量	本项目实施后杭电化全厂污染物排放量	尚有总量余量
废水量	550000	539709	50	0	539759	10241

COD _{Cr}	27.500	26.985	0.003	0	26.988	0.512
氨氮	1.375	1.349	0.0001	0	1.3491	0.026
VOCs	45.071	38.978	0.054	0	39.032	6.039

第七章 环境影响经济损益分析

7.1 环保投资估算

本项目环保工程部分依托现有并进行补充完善，新增 47 万元环保投资，具体汇总如下。

表 7.1-1 项目环保工程与投资估算一览表

序号	环保设施		投资金额/万
1	废气	新增一套尾气处理装置，采用“除湿+活性炭吸附+光氧催化”处理工艺，处理后由 25 米高排气筒排放，非甲烷总烃去除效率取 90%，尾气处理装置风量为 5000m ³ /h。	25
2	废水	污水处理站依托现有，新增车间集水池和废水收集输送管道	5
3	噪声	设备设置隔振或减振基座、加强设备保养、安装消声器等	5
4	固废	危废暂存仓库依托现有	/
5	地下水	新增装置区、罐区地面防渗处理；依托厂区内现有地下水监测井	10
6	土壤	源头控制、过程防控、跟踪监测	已包含在其余环境要素环保投资及环境监测投资中
7	环境风险	突发环境事件应急预案的修编	2
8	环境管理与监测	管理、监测费用	5
合计			47

7.2 环境经济损益分析

7.2.1 环保投资比例分析

环保投资与工程总投资的比例可用下列公式计算。

$$HJ = \frac{ET}{JT} \times 100\%$$

式中：HJ—环境保护投资与该工程基建投资的比例；

ET—环境保护设施投资，万元；

JT—该工程基建投资费用，万元。

本项目新增环保设施投资 47 万元，项目总投资 2630 万元，项目的环保投资约

占总投资的 1.79%，总的来说，所占比例不大。

7.2.2 环境效益分析

本项目属污染型建设项目，项目的上马所产生的废气、废水、噪声等会对周边环境产生一定的负面影响，包括污染大气环境、地表水环境、区域声环境受到影响等。这些影响间接导致环境经济价值的损失、员工身体健康的影响从而导致生产能力的下降等。本项目将积极采取废气、噪声等污染治理及清洁生产等措施，最大限度地降低了对环境的影响。

7.2.3 社会经济效益分析

本项目实施过程中将投入资金用于建设和生产，将刺激当地的经济需求，带动当地和周边地区的经济发展。同时，项目能增加地方财政税源，壮大地方经济，对增加当地群众的收入，提高生活水平有着积极的促进作用。

第八章 环境管理和监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理目的

环境保护工作的任务就是保证在现代化建设中，合理利用自然资源，防止环境污染和生态破坏，为人民创造清洁适宜的生活和劳动环境，保护人民健康，促进经济发展。

为了缓解建设项目生产运行对环境构成的影响，企业必须制订全面的、长期的环境管理计划。

8.1.2 环境管理机构

根据《中华人民共和国环境保护法》以及国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理办法》所规定的环境保护管理权限，项目的环境管理机构职责是根据项目的环境影响报告书提出各项环保要求，并负责工程的环保设施的验收，同时对本项目在营运期的各项环保措施的落实实施进行具体的监督和指导管理。

建设单位应将评价报告中提出的环保措施落实到各项工程设计之中，建设单位主管部门、环保管理部门对环保措施的设计进行审查确定。

在项目的正常运营过程中，业主单位内部应设立环境保护科室和环保监测机构，负责和协调日常的环保管理及主要污染源、三废治理设施运行工况的监测工作。保证在各项环保设施经验收达标后投入营运，保证各类设施的正常运转和各类污染物的达标排放，同时配合各级环保管理和监督部门实施对项目的环保情况进行监督管理。其基本职能有以下三个方面：a.组织编制环境计划(包括规划)；b.组织环境保护工作的协调；c.实施企业环境监督。

主要工作职责：

(1)拟订本单位环境管理办法，按照国家 and 地区的规定制定本单位污染物排放指标和污染综合防治的经济技术原则。

(2)对工作人员进行培训，提高全体工作人员对危险废物管理工作的认识。对从事固体废物分类收集、运送、暂时贮存、处置等工作的人员和管理人员，进行相关法律和专业技术、安全防护以及紧急处理等知识的培训。

(3)负责组织污染源调查，填写环保报表。

(4)组织推动本单位在项目实施过程中，贯彻执行“三同时”的规定，并参加有关方案的审定及竣工验收工作。

(5)加强与主管环保部门的联系，会同有关单位做好环境监测，制定环境保护长远规划和年度计划，并督促实施。

(6)监督环境保护设施的运行与污染物的排放。负责组织污染事故的调查与处理。

8.1.3 环境管理计划

本项目环境管理计划见表 8.1-1。

表 8.1-1 项目环境管理计划

环境问题		管 理 措 施	实施机构
1	水质污染	加强管理，保证废水处理设施正常运行	企业
2	大气污染	加强管理，保证废气治理设施正常运行	
3	固废	加强管理，达到减量化、资源化、无害化的效果	
4	噪声	加强相关设备选型、维护和保养，落实相关隔声降噪措施	
5	土壤和地下水	加强管理，落实相关防渗措施、跟踪监测	
6	环境监测	按照环境监测技术规范及国家环保局颁布的监测标准、方法执行	有资质监测单位
7	日常管理	相关环境管理台账记录需保存 5 年以上	企业

8.2 监测项目及监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》(HJ1103-2020)及结合本项目情况及周边环境概况，本项目运营期具体监测计划表 8.2-1、表 8.2-2。

表 8.2-1 本项目污染源监测计划

序号	类别	监测点位	监测项目	监测频次
1	废水	废水总排放口 DW001	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮	1 次/半年
			SS、总磷、石油类、AOX	1 次/年
		雨水排放口 DW002	COD、SS	1 次/月(雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度有流动水排放时开展一次监测。)
2	废气	CEC 装置排气筒	氯气、氯化氢、非甲烷总烃	1 次/半年
		厂界	氯气、氯化氢、非甲烷总烃、臭气浓度	1 次/半年
3	噪声	厂界	Leq dB(A)	1 次/季，监测 1 天，昼、夜各一次

表 8.2-2 项目周边环境质量及项目跟踪监测计划

类别	监测点位	监测项目	监测频率
大气	民围村	氯气、氯化氢、非甲烷总烃	1 次/年
地下水	厂区内地下水监测井	pH 值、高锰酸盐指数、氨氮、AOX 等	1 次/年
土壤	CEC 装置区	石油烃	1 次/5 年

8.3 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 8.3-1。

表 8.3-1 项目污染物排放清单

污染源		污染物			污染防治措施			执行的标准		
类别	位置	排放种类	排放浓度	排放量t/a	工艺	设计规模	数量	标准值	标准号	
废水	废水排放口	COD _{Cr}	纳管	200mg/l	0.010	兼氧+好氧	2500m ³ /d	1 套	200mg/l	综合确定
			排放	50 mg/l	0.003				50 mg/l	GB18918-2002
		NH ₃ -N	纳管	35 mg/l	0.002				35mg/l	综合确定
			排放	5mg/l	0.0001 (按 2.5 mg/l 核算)				5 mg/l	GB18918-2002
		AOX	纳管	5mg/l	0.0003				5mg/l	综合确定
			排放	1.0mg/l	0.00005				1mg/l	GB18918-2002
废气	聚合工艺废气	氯气	8.4mg/m ³	0.30	水吸收、碱吸收+除湿+活性炭吸附+光氧催化	5000m ³ /h	1 套	65 mg/m ³	GB16297-1996	
		氯化氢	22.6 mg/m ³	0.81				100 mg/m ³	GB16297-1996	
		非甲烷总烃	1.4mg/m ³	0.05				120mg/m ³	GB16297-1996	
	工艺废气无组织排放	氯气	/	0.033	/	/	/	0.1mg/m ³	GB15581—2016	
		氯化氢	/	0.060	/	/	/	0.2mg/m ³	GB15581—2016	
		非甲烷总烃	/	0.004	/	/	/	4.0mg/m ³	GB16297-1996	
							20 mg/m ³	GB37822-2019		
碳排放	现有项目： $E = E_{\text{购入热}} + E_{\text{购入电}} = 14377.7 + 10031.9 = 24409.6 \text{ (tCO}_2\text{)}$ 本项目： $E = E_{\text{购入热}} + E_{\text{购入电}} = 88.88 + 755.4 = 844.28 \text{ (tCO}_2\text{)}$ 技改后全厂： $E = E_{\text{购入热}} + E_{\text{购入电}} = 14362.9 + 10011.5 = 24374.4 \text{ (tCO}_2\text{)}$									
工程组成	主要生产设备：光氯化反应釜、产品出料槽、热水槽、尾气吸收装置、尾气吸收装置、原料成品储罐； 主要工艺：光氯化； 生产种类及规模：年产 5882.35t 氯代碳酸乙烯酯（85%，折纯为 5000t），年副产 4805.52t 盐酸（31%）、12391.63 t 次氯酸钠（7%）。									
原辅料组分要求	项目原辅料见表 3.2-3									
向社会公开的信息内容	建设单位应如实向环境保护部门报告排污许可证执行情况，依法向社会公开污染物排放数据并对数据真实性负责									

8.4 竣工验收计划

本项目竣工验收一览表见表 8.4-1。

表 8.4-1 项目“三同时”环保竣工验收一览表

验收内容		监测项目
废气	本项目按照“物料输送管道化、生产体系密闭化、制造方式自动化、系统控制智能化”的总体要求进行设计、建设。	落实情况
	工艺废气经密闭管道依次通过水吸收、碱吸收工艺处理，将大部分 HCl、Cl ₂ 回收进行副产盐酸和次氯酸钠溶液，根据物料平衡可知 HCl、Cl ₂ 回收率能达到 99.9% 以上；余下尾气进入尾气处理装置对非甲烷总烃进行净化，经除湿+活性炭吸附+光氧化处理后由 25 米高排气筒排放，非甲烷总烃去除效率取 90%。	处理效率、排放达标情况、落实情况
	各储罐装卸料时均采用气相平衡管相连，同时采用氮封阀设计。	落实情况
废水	本项目产生的设备清洗废水收集后进入车间集水池，采用管道架空铺设方式接入集团厂区污水站废水处理系统。经厂区污水站有机废水处理区集中预处理达标后纳入市政污水管网，最终由临江污水处理厂处理达标后排放	落实情况、纳管排放达标情况
噪声	设备设置隔振或减振基座、加强设备保养、安装消声器等	落实情况、厂界噪声排放达标情况
固废	依托现有危废暂存仓库，各项危废分类收集、暂存，并委托有资质单位处置。	落实情况
地下水和土壤	分区防渗	落实情况
环境风险	突发环境事件应急预案的修编	落实情况
环境管理与监测	环保管理、跟踪监测	落实情况

8.5 排污口规范化要求

8.5.1 废水排放口

废水排放口必须进行规范化设置。在废水排放口附近醒目处，设置环保图形标志牌，污水排放口具备采样条件，便于采样分析水质状况，以确认处理废水水质满足排放标准要求。企业废水排放口实际已规范化设置。

8.5.2 废气排放口

废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，排气筒或烟道应设置永久采样孔，并安装采样监测平台。

8.5.3 固体废物贮存(处置)场

一般工业废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），同时执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的有关规定。危险废物贮存执行 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单标准。企业固废贮存场已规范化设置。

8.6 排污许可证制度衔接

根据《排污许可管理办法（试行）》及《固定污染源排污许可证分类管理名录（2019 年版）》，本项目属于“二十一、化学原料和化学制品制造业 26”中的“专用化学产品制造 266”中的“化学试剂和助剂制造 2661”，因此需实行重点管理。

根据调查，杭州电化集团有限公司和杭州电化新材料有限公司均已分别申领了排污许可证，其许可证编号分别为 91330100843069671T001V 和 91330100MA27XDK50A001V。

因此，下阶段应将本项目建设内容、产品方案、建设规模，采用的工艺流程、工艺技术方案，污染预防和清洁生产措施，环保设施和治理措施，各类污染物排放总量，在线监测和自主监测要求，环境安全防范措施，环境应急体系和应急设施等，全部按装置、设施载入排污许可证，按照许可证管理要求进行变更申报。

第九章 环境影响评价结论

9.1 项目基本情况

杭州电化新材料有限公司（以下简称“新材料公司”）成立于 2016 年 4 月，是杭州电化集团有限公司的控股子公司，公司位于浙江省杭州市大江东产业集聚区临江高新技术产业园区，注册资本 3000 万元，占地约 3.68 万平方米，是一家专业从事生产氯化聚氯乙烯树脂及共混料、特种 PVC 树脂和氯醚树脂等产品的有限责任公司。公司为 ISO9001 质量管理体系、ISO14001 环境管理体系和 OHSAS18001 职业健康安全管理体系认证企业。

新材料公司本次拟申报的“5000 吨/年锂电池功能性材料 CEC 技术改造项目”总投资 2630 万元，依托厂区内的现有厂房及其周边预留空地实施生产装置和原料成品罐区的新建，其中生产装置包含光氯化反应单元和尾气吸收单元，另外公用辅助工程均依托现有；本项目产品为 85%氯代碳酸乙烯酯（CEC），以碳酸乙烯酯（EC）和氯气作原料，采用光氯化法生产工艺制得；工艺过程中产生的氯化氢经尾气吸收副产 31%盐酸，富余的氯气经液碱吸收副产 7%次氯酸钠；工艺所需的碳酸乙烯酯（EC）外购，氯气由杭电化集团氯碱项目副产提供，烧碱由杭电化集团氯碱项目产品提供。本项目最终产品方案为年产 5882.35t 氯代碳酸乙烯酯（85%，折纯为 5000t），年副产 4805.52t 盐酸（31%）、12391.63 t 次氯酸钠（7%）。

本项目产品氯代碳酸乙烯酯（CEC）主要应用于锂电池领域。碳酸亚乙烯酯（VC）和氟代碳酸乙烯酯（FEC）是锂电池电解液中最重要添加剂，对锂电池负极表面固体电解质界面膜（SEI 膜）的形成、锂电池的循环寿命、倍率性能、低温性能均有至关重要的影响；以上两种电解液添加剂的生产工艺均以氯代碳酸乙烯酯（CEC）为原料进行反应得到。

9.2 评价结论

9.2.1 污染物排放汇总

本项目污染源强汇总见表 9.2-1，实施前后新材料公司、杭电化全厂污染物排放“三本账”见表 9.2-2、表 9.2-3。

表 9.2-1 本项目污染物源强汇总表（单位：t/a）

污染物种类及因子		产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	污染物去向
废水	废水量	50	0	50	废水统一进入厂区污水站集中预处理，处理达标后纳入市政污水管网，最终由临江污水处理厂处理达标后排放。
	COD	0.075	0.072	0.003	
	氨氮	0.003	0.0029	0.0001	
	AOX	0.002	0.00195	0.00005	
废气	氯化氢	1505.97	1505.1	0.87	<p>本项目工艺全过程密闭设计，工艺废气经密闭管道依次通过水吸收、碱吸收工艺处理，将大部分 HCl、Cl₂ 回收进行副产盐酸和次氯酸钠溶液，根据物料平衡可知 HCl、Cl₂ 回收率能达到 99.9% 以上；余下尾气进入尾气处理装置对非甲烷总烃进行净化，经除湿+活性炭吸附+光氧催化处理后由 25 米高排气筒排放，非甲烷总烃去除效率取 90%。</p> <p>本项目储罐储存的原料碳酸乙烯酯和产品一氯代碳酸乙烯酯均具有较高的沸点，因此挥发性很低，储存过程大、小呼吸废气量很小，合计非甲烷总烃无组织排放量仅 0.004t/a (0.0006kg/h)；同时，本项目各储罐装卸料时均采用气相平衡管相连，同时采用氮封阀设计，会进一步减少大、小呼吸尾气的排放</p>
	氯气	826.383	826.05	0.333	
	非甲烷总烃	0.504	0.45	0.054	
固体废弃物	废紫外灯管	0.30	0.30	0	委托有资质单位处置
	污水站污泥	0.10	0.10	0	委托有资质单位处置
	废活性炭	3.00	3.00	0	委托有资质单位处置
	废机油	0.50	0.50	0	委托有资质单位处置
噪声	光氯化反应釜	75dB (A)	25dB (A)	50dB (A)	基础减震、厂房隔声
	产品出料槽	72dB (A)	25dB (A)	47dB (A)	
	热水槽	72dB (A)	25dB (A)	47dB (A)	
	尾气吸收装置	80dB (A)	25dB (A)	55dB (A)	
	各类泵	85dB (A)	25dB (A)	60dB (A)	

表 9.2-2 本项目实施前后新材料公司污染物排放“三本账”（单位：t/a）

项目		新材料公司现有项目排放量	本项目排放量	“以新带老”削减量	扩建后新材料公司排放量	扩建前后增减量
废水	废水量	334523.9	50	0	334573.9	+50
	COD _{Cr}	16.73	0.003	0	16.73	+0.003
	氨氮	0.836	0.0001	0	0.836	+0.0001
废气	HCl	1.006	0.870	0	1.876	+0.870
	Cl ₂	2.530	0.333	0	2.863	+0.333

	VCM	3.686	/	0	3.686	0
	乙烯基异丁基醚（计非甲烷总烃）	0.435	0.054	0	0.489	+0.054
	粉尘	23.291	/	0	23.291	0
固废	固体废物	0	0	0	0	0

表 9.2-3 本项目实施前后杭电化全厂污染物排放“三本账”（单位：t/a）

项目		杭电化全厂 现有排放量	本项目 排放量	“以新带老”削 减量	项目实施后杭电化全 厂污染物排放量	项目实施前 后增减量
废水	废水量	539709	50	0	539759	+50
	CODcr	26.985	0.003	0	26.988	+0.003
	氨氮	1.349	0.0001	0	1.341	+0.0001
废气	HCl	3.461	0.870	0	4.331	+0.870
	Cl ₂	4.532	0.333	0	4.865	+0.333
	VCM	3.686	/	0	3.686	0
	粉尘	23.731	/	0	23.731	0
	乙烯基异丁基醚 （计非甲烷总烃）	0.435	0.054	0	0.489	+0.054
	甲醇	8.78	/	0	8.78	0
	三甲胺	3.171	/	0	3.171	0
	碳酸二甲酯	0.61	/	0	0.61	0
	环氧乙烷	1.3	/	0	1.3	0
	环氧丙烷	0.56	/	0	0.56	0
	醋酸	1.342	/	0	1.342	0
	甲醛	0.46	/	0	0.46	0
	醛类	1.5	/	0	1.5	0
	三甲苯	15.674	/	0	15.674	0
	二甲苯	1.282	/	0	1.282	0
	甲苯	0.178	/	0	0.178	0
	氨	0.178	/	0	0.178	0
	硫化氢	0.00045	/	0	0.00045	0
	VOCs合计	38.978	0.054	0	39.032	+0.054
	固废	固体废物	0	0	0	0

9.2.2 环境质量现状

1、地表水现状

根据监测结果可知，项目周边地表水体里围中心河、廿二工段河监测断面各项水质指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准要求。

2、地下水现状

根据监测数据统计结果可知，各测点包气带中监测指标相差不大；各监测点地下水阴阳离子相对误差值的绝对值均小于 5%，因此各监测点监测数据是有效的；各监测点各因子均能达到IV类标准要求。

3、大气环境现状

根据《杭州市生态环境状况公报（2020 年度）》、《2020 年绍兴市环境状况公报》等公报中的相关数据，2020 年杭州市、绍兴市柯桥区均为环境空气质量达标区，因此判定本项目所在评价区域为达标区。

根据监测结果可知，各监测点氯气、氯化氢、非甲烷总烃均满足对应质量标准限值。

4、声环境现状

本次环评收集了杭电化 2020 年、2021 年的例行委托监测数据以及年产 6500 吨（折百）石墨烯氯醚树脂乳液技术改造项目竣工验收监测数据。根据历次监测结果可知，企业各侧厂界昼、夜间声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。

5、土壤环境现状

根据监测数据统计结果可知，1#、2#点位各指标均低于《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值；3#~10#点位各指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中的风险筛选值，因此项目及周边土壤污染风险低，一般情况下可忽略。

9.2.3 环境影响评价结论

1、地表水

根据工程分析，本项目生产过程无工艺废水产生，仅生产设备定期检修清洗会产生一定量清洗废水。另外本项目不新增定员，现有调剂平衡，故不新增生活污水产生。本项目产生的设备清洗废水统一进入厂区污水站有机废水处理区集中预处理，处理达标后纳入市政污水管网，最终由临江污水处理厂处理达标后排放。落实上述措施后对周边地表水环境影响不大。

2、地下水

正常工况下，项目不会有废水泄漏情况发生，也不会对地下水环境造成影响。非正常工况下，废水污染物持续进入地下水中，污染物逐渐向下游扩散，污染范围逐渐增大，从而对周围地下水环境造成影响。根据预测结果可知，COD 100d 时，预测超标距离在 20m 范围，位于厂区内；1000d 时，预测超标距离在 150m 范围，

位于厂区内；10a 时，预测超标距离在 500m 范围，已超出厂区范围。氨氮 100d 时，预测超标距离在 20m 范围，位于厂区内；1000d 时，预测超标距离在 140m 范围，位于厂区内；10a 时，预测超标距离在 500m 范围，已超出厂区范围。

因此，项目需做好日常地下水防护工作，按规范做好废水收集、储存、输送、处理系统构筑物及管路的防渗、防沉降处理，以防范对地下水环境质量的可能影响；切实落实好事故风险防范措施，同时做好厂内的地面硬化防渗。只要落实以上措施，则项目对地下水环境影响不大。

3、大气环境

由预测结果可知，本项目正常排放下氯气、氯化氢、非甲烷总烃等污染物小时最大浓度贡献值占标率分别为 6.23%、20.26%、0.06，均<100%；氯气、氯化氢等污染物日均最大浓度贡献值占标率分别为 1.16%、5.59%，均<100%；周边环境敏感点及网格点中氯气、氯化氢、非甲烷总烃等污染物小时最大浓度叠加值占标率分别为 31.32%、68.91%、51.21%，均达标；氯气、氯化氢等污染物日均最大浓度叠加值占标率分别为 6.11%、59.30%，均达标。为了更好地保护周边大气环境，要求本项目加强管理，严格落实各项废气污染防治措施，以确保对附近大气环境影响减小到最低。

根据预测结果可知，非正常工况下，项目非甲烷总烃排放对评价范围内区域最大浓度点的小时最大浓度贡献值能够达到相应环境标准限值要求，对各敏感点小时浓度贡献值均达到相应环境标准限值要求；但氯气、氯化氢的排放将会出现较严重的超标现象，因此建设单位需加强生产、环保管理，避免出现非正常工况现象。

根据 AERMOD 计算结果，本项目叠加现有项目排放的各污染物短期贡献浓度均无超标点，无须设置大气环境保护距离。

4、噪声

本项目新增的少量设备对厂区整体噪声源强贡献不大，因此可以参照现有项目运行的实测结果来说明整体厂区噪声的影响。

本次环评收集了杭电化 2020 年、2021 年的例行委托监测数据以及年产 6500 吨（折百）石墨烯氯醚树脂乳液技术改造项目竣工验收监测数据，具体汇总见表 2.3-12。根据历次监测结果可知，企业各侧厂界昼、夜间噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准。

5、固体废物

项目产生的废活性炭、废紫外灯管、废机油和污水站污泥属于危险废物，收集暂存并委托有资质单位处置；落实该措施后，能将本项目危废的环境影响降至最低程度。

6、土壤环境影响分析

由预测结果可知，经假设持续 20 年的非甲烷总烃排放沉降积累后，项目周边土壤中的总石油烃依然能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的风险筛选值要求，因此本项目对周边土壤环境影响不大。

7、环境风险分析

根据预测结果，最不利气象时，在距排放源中心 382m 的范围内，氯气浓度大于 $58\text{mg}/\text{m}^3$ ，此范围内有可能对人群造成生命威胁；在距排放源中心 382~1368m 的范围内，氯气浓度介于毒性终点浓度 1 级和 2 级之间，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，但有可能会对人体造成不可逆的伤害，或损伤该个体采取有效防护措施的能力；在距排放源中心 1368m 的范围外，氯气浓度低于毒性终点浓度 2 级，此范围内暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

本项目氯气管道泄漏事故发生后主要对泄漏附近的生产及管理人员产生不利影响，有可能对人群造成生命威胁，或造成一定的不可逆损失；本项目最近敏感点距排放源 1400m，氯气泄漏一般不会对敏感点人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。企业需加强环境风险管控和应急响应能力建设，将风险事故后果影响降至最低。

综上所述，建设项目存在一定潜在事故风险，要加强风险管理，在项目生产、管理过程中认真落实各种风险防范措施，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可以接受的范围内，故该项目事故风险水平是可以接受的。

8、生态环境影响评价

本项目在现有厂区内实施，占地性质为工业用地，项目建设未改变其用地性质，

不会导致局地生态系统结构和功能的变化。本项目有一定的“三废”污染物排放，会对周围环境会造成一定影响，这是对生态环境影响最主要的方面。项目建成投产、正常运行后，废水经收集、处理纳管排放；各类固废按照分类、属性合理处置、处理；高噪设备经隔声、降噪，噪声对周围声环境影响不大；废气经收集、处理后达标排放。综上所述，本项目对生态环境影响在可承受范围内。

9、碳排放评价

本项目碳排放主要来源于购入电力、购入热力等环节，经核算本项目碳排放总量为 844.28 (tCO₂)，本项目实施后全厂碳排放总量为 24374.4 (tCO₂)。

对照《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》，项目单位工业增加值碳排放强度高于基准值，碳排放水平判定为Ⅲ类；本项目的实施在源头防控方面减少了企业的碳排放量，技改后全厂工业增加值碳排放强度较现有项目下降，其余指标均维持不变，说明技改后碳排放水平较现有项目有所提升。

本环评针对性地提出了加强生产工艺设备的日常管理、保养和维护，确保生产设备良好的运行状态，避免出现故障运行导致耗能增大；同时要求建设单位严格执行《节能评估报告》中提出的具体节能措施，进一步促进企业节能减排，降低碳排放；落实上述措施后，本项目碳排放水平在可接受范围内。

9.2.4 污染防治措施

本项目污染防治措施见表 9.2-4。

表 9.2-4 项目污染防治对策汇总表

项目	措施	预期效果
废水	<p>1.地表水污染防治措施</p> <p>本项目产生的设备清洗废水收集后进入车间集水池，采用管道架空铺设方式接入集团厂区污水站废水处理系统，经厂区污水站有机废水处理区集中预处理达标后纳入市政污水管网，最终由临江污水处理厂处理达标后排放；</p> <p>废水处理采用“兼氧+好氧”的工艺，收集废水经预沉池均质处理，然后进入曝气池，之后进入初沉池进行沉淀处理，再进入好氧池，经好氧处理后进入二沉池，然后进入 A/O 处理池处理后，达标纳管排放。</p> <p>2.地下水污染防治措施</p> <p>(1)实行地下水分区分渗，本项目依托现有污水处理站、事故应急池、危废仓库等设施，自身新建 CEC 装置区、原料成品罐区、废水收集池等设施，本环评建议 CEC 装置区、原料成品罐区划分为一般防渗区，其防渗技术要求等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10⁻⁷cm/s；其余单元均划分为重点防渗区，其防渗技术要求等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10⁻⁷cm/s；</p> <p>(2)依托现有厂区内的永久性地下水监测井，对项目所在地的地下水水质进行定期监测。</p>	对环境影响很小
废气	<p>1、本项目工艺全过程密闭设计，工艺废气经密闭管道依次通过水吸收、碱吸收工艺处理，将大部分 HCl、Cl₂ 回收进行副产盐酸和次氯酸钠溶液，根据物料平衡可知 HCl、Cl₂ 回收率能达到 99.9%以上；余下尾气进入尾气处理装置对非甲烷总烃进行净化，经除湿+活性炭吸附+光氧化处理后由 25 米高排气筒排放，非</p>	达标排放

	<p>甲烷总烃去除效率取 90%，尾气处理装置风量为 5000m³/h；</p> <p>2、本项目储罐储存的原料碳酸乙烯酯和产品一氯代碳酸乙烯酯均具有较高的沸点，因此挥发性很低，储存过程大、小呼吸废气量很小；同时，本项目各储罐装卸料时均采用气相平衡管相连，同时采用氮封阀设计，会进一步减少大、小呼吸尾气的排放</p> <p>3、维护现有泄漏检测与修复（LDAR）体系，并定期进行泄漏检测与修复，提高企业无组织废气控制水平，有效降低 VOCs 的无组织排放。</p>	
噪声	<p>针对本次新增的设备，提出具体的噪声防治对策：</p> <p>1、选用低噪声设备，设备均设置于室内；</p> <p>2、基础减震，安装弹性衬垫和保护套；</p> <p>3、风机进出口管路采用软连接，并加装避震喉；</p> <p>4、在风机进风口安装消声器；</p> <p>5、加强设备日常维修管理。</p>	达标排放
固废	<p>1、本项目固废主要包括废活性炭、废紫外灯管、废机油和污水站污泥等，均属于危险废物，收集暂存并委托有资质单位处置；</p> <p>2、本项目依托现有危废仓库。厂区设有两座危险固废暂存库，分别为工艺固废暂存库和污泥暂存库（一个面积为 120m²，位置在污水处理站的东南面；另外一个面积为 90m²，位置在 PVC 聚合厂房的西面）。</p>	减量化、资源化、无害化。
土壤	<p>1、源头控制：加强工艺控制；</p> <p>2、过程防控措施：加强废气收集、处理设施的维护与保养，尽量减少废气污染物无组织排放，确保有组织废气污染物高效处理；加强跑冒滴漏管理，加强废水收集和处理设施的维护和管理，废水管线均明管敷设，降低事故泄漏和污染土壤环境的隐患；根据分区防渗原则，装置区、罐区等通过分区防渗和严格管理，地面防渗措施满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定的防渗要求；发生废水事故泄漏能够有效收集进入事故应急池，避免发生地面漫流；加强各危废、固废分类收集、分区暂存，加强危废仓库、一般固废仓库的维护与管理，避免发生雨水淋溶，淋滤液渗漏的现象；</p> <p>3、跟踪监测：建议在装置区设置一土壤跟踪监测点，监测因子选取石油烃，监测频次建议为每 5 年一次。</p>	对环境影响很小
环境风险	<p>5、突发环境事件应急预案及时修编；</p> <p>6、强化工艺过程环境风险管控和应急处置能力。</p>	降低环境风险

9.2.5 总量控制结论

本项目纳入总量控制指标的是 COD、NH₃-N、VOCs，其总量控制汇总见表 6.3-1。根据该表可知，本项目新增的各项污染物排放总量均在杭电化集团富余总量范围内，符合总量控制原则；本项目实施后杭电化集团尚有余量（COD 0.512t/a、氨氮 0.026t/a、VOCs 5.989t/a），可用于公司后续项目申报时作为总量指标内部调剂平衡。

9.2.6 公众参与

项目情况已于 2021 年 09 月 08 日~2021 年 09 月 23 日在建设单位网站进行了为期 10 个工作日的公示，并同步在民围村村委会、兴围村村委会公示栏进行了为期 10 个工作日的现场张贴公示。上述公示期间建设单位以及环评单位均未接到群众来电和意见反馈。

9.2.7 环境经济损益分析

本项目新增环保设施投资 47 万元，项目总投资 2630 万元，项目的环保投资约占总投资的 1.79%，总的来说，所占比例不大。本项目的建设，对当地的经济

能起到良好的推动作用，不仅能增加自身的经济效益，而且能够增加当地的税收，有助于当地的经济的发展，具有良好的社会效益。

9.3 环保审批原则符合性分析

9.3.1 建设项目环评审批原则符合性分析

1、建设项目符合杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案的要求

对照《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于萧山区大江东产业集聚重点管控单元（ZH33010920008）；根据章节 1.6.5 分析可知，本项目符合所在管控单元的生态环境准入要求。

2、排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准

本项目各废水经预处理后能够达标纳管；各废气污染物经采取相应的污染防治措施后，各项污染指标能做到达标排放；噪声不会造成厂界噪声超标；固体废弃物落实本环评提出措施后零排放。

3、排放污染物符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标

本项目各污染物排放总量并未超出核定的公司现有总量指标范围内，因此符合总量控制指标要求。

4、造成的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

根据环境影响分析结果，在落实相关污染防治措施后，可控制环境污染，项目对周围环境影响不大，能够符合项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求。

5、“三线一单”控制要求符合性分析

①生态保护红线

项目不位于当地饮用水源、风景名胜区、自然保护区、森林公园、地质公园、自然遗产等生态保护区内，不在《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》划定的生态保护红线范围内，因此本项目的建设满足生态保护红线要求。

②环境质量底线

根据本项目所在区域环境空气、地表水、地下水、声环境和土壤环境质量现状监测数据，各要素环境质量均能满足相关环境标准要求，具体见章节 4.4。

本报告对建设项目采取的“三废”污染防治措施进行具体阐述，分析稳定达标排放可行性(具体见第 6 章节)。通过对本项目排放污染物的环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤环境影响预测和分析(具体见第 5 章节)，在采取适宜污染防治措

施后，能够维持区域环境质量现状，符合各要素环境功能区要求。本项目不突破现有总量；因此，本项目不触及环境质量底线。

③资源利用上线

本项目通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染。项目非高耗水项目，用水来自市政供水管网，因此不会突破区域的水资源利用上线；本项目依托厂区内的现有厂房及其周边预留空地，不新增征地，不会突破区域土地资源利用上线；本项目非高耗能项目且以电能使用为主，不会突破能源利用上线。

④管控单元生态环境准入清单

对照《杭州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于萧山区大江东产业集聚重点管控单元（ZH33010920008）；根据章节 1.6.5 分析可知，本项目符合所在管控单元的生态环境准入要求。

综上所述，本项目的建设符合“三线一单”控制要求。

9.3.2 建设项目环评审批要求符合性分析

1、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》

根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号），本项目位于重点区域，对照方案中的“工业企业 VOCs 治理检查要点”，本项目符合性分析如下。根据分析可知，本项目同《重点行业挥发性有机物综合治理方案》各项要求均符合。

表 9.3-1 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》中的“工业企业 VOCs 治理检查要点”符合性分析

源项	检查环节	检查要点	本项目情况	相符性
VOCs 物料储存	容器、包装袋	1.容器或包装袋在非取用状态时是否加盖、封口，保持密闭；盛装过 VOCs 物料的废包装容器是否加盖密闭。 2.容器或包装袋是否存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。	本项目各原、辅料均储存于储罐或密闭管道直接输送。	符合
	挥发性有机液体储罐	3.储罐类型与储存物料真实蒸气压、容积等是否匹配，是否存在破损、孔洞、缝隙等问题。	本项目采用固定顶罐并氮封设计，储罐根据物料特性及项目使用情况设计建造，满足项目需求以及相关规范要求。	符合
		4.内浮顶罐的边缘密封是否采用浸液式、机械式鞋形等高效密封方式。 5.外浮顶罐是否采用双重密封，且一次密封为浸液式、机械式鞋形等高效密封方式。 6.浮顶罐浮盘附件开口（孔）是否密闭（采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动除外）。	本项目采用固定顶罐。	符合
		7.固定顶罐是否配有 VOCs 处理设施或气相平衡系统。 8.呼吸阀的定压是否符合设定要求。 9.固定顶罐的附件开口（孔）是否密闭（采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动除外）。	本项目采用固定顶罐并氮封设计，有气相平衡系统。	符合
	储库、料仓	10.围护结构是否完整，与周围空间完全阻隔。 11.门窗及其他开口（孔）部位是否关闭（人员、车辆、设备、物料进出时，以及依法设立的排气筒、通风口除外）。	本项目罐区围护结构完整，与周边空间阻隔。	符合
VOCs 物料转移和输送	液态 VOCs 物料	1.是否采用管道密闭输送，或者采用密闭容器或罐车。	本项目碳酸乙烯酸直接由储罐通过密闭管道输送至装置；其余氯气、液碱直接从杭电化集团由密闭管道输送至装置内。	符合

	粉状、粒状 VOCs 物料	2.是否采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车。	本项目物料均采用密闭输送方式。	符合
	挥发性有机液体装载	3.汽车、火车运输是否采用底部装载或顶部浸没式装载方式。 4.是否根据年装载量和装载物料真实蒸气压，对 VOCs 废气采取密闭收集处理措施，或连通至气相平衡系统；有油气回收装置的，检查油气回收量。	本项目碳酸乙烯酯由槽罐车密闭装卸至储罐，并设置气相平衡系统，具体运输委托有资质单位承运。	符合
工艺过程 VOCs 无组织排放	VOCs 物料投加和卸放	1.液态、粉粒状 VOCs 物料的投加过程是否密闭，或采取局部气体收集措施；废气是否排至 VOCs 废气收集处理系统。 2.VOCs 物料的卸（出、放）料过程是否密闭，或采取局部气体收集措施；废气是否排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目碳酸乙烯酯采用密闭管道直接输送至装置内，产品直接通过密闭管道输送至产品储罐，全过程密闭并设置废气收集设施，收集的废气均进入废气处理系统。	符合
	化学反应单元	3.反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等是否排至 VOCs 废气收集处理系统。 4.反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时是否密闭。	反应环节尾气密闭收集通过密闭管道输送至水吸收、碱吸收，再进入尾气处理装置处理。	符合
	分离精制单元	5.离心、过滤、干燥过程是否采用密闭设备，或在密闭空间内操作，或采取局部气体收集措施；废气是否排至 VOCs 废气收集处理系统。 6.其他分离精制过程排放的废气是否排至 VOCs 废气收集处理系统。 7.分离精制后的母液是否密闭收集；母液储槽（罐）产生的废气是否排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目产品直接通过密闭管道输送至产品储罐。	符合
	真空系统	8.采用干式真空泵的，真空排气是否排至 VOCs 废气收集处理系统。 9.采用液环（水环）真空泵、水（水蒸汽）喷射真空泵的，工作介质的循环槽（罐）是否密闭，真空排气、循环槽（罐）排气是否排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目真空泵排气均密闭收集进入尾气处理装置处理。	符合
	配料加工与产品包装过程	10.混合、搅拌、研磨、造粒、切片、压块等配料加工过程，以及含 VOCs 产品的包装（灌装、分装）过程是否采用密闭设备，或在密闭空间内操作，或采取局部气体收集措施；废气是否排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目碳酸乙烯酯采用密闭管道直接输送至装置内。	符合
	含 VOCs 产品的使用过程	11.调配、涂装、印刷、粘结、印染、干燥、清洗等过程中使用 VOCs 含量大于等于 10%的产品，是否采用密闭设备，或在密闭空间内操作，或采取局部气体收集措施；废气是否排至 VOCs 废气收集处理系统。 12.有机聚合物（合成树脂、合成橡胶、合成纤维等）的混合/混炼、塑炼/塑化/熔化、加工成型（挤出、注射、压制、压延、发泡、纺丝等）等制品生产过程，是否采用密闭设备，或在密闭空间内操作，或采取局部气体收集措施；废气是否排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目碳酸乙烯酯采用密闭管道直接输送至装置内，产品直接通过密闭管道输送至产品储罐，全过程密闭并设置废气收集设施，收集的废气均进入废气处理系统。	符合
	其他过程	13.载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，是否在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装；退料过程废气、清洗及吹扫过程排气是	本项目装置开停车、检维修和清洗时，会将残存物料退净，并储存于密闭容器内；停车时 VOCs	符合

		否排至 VOCs 废气收集处理系统。	废气收集处理系统后于工艺装置停止运行，开车时先于工艺装置运行。	
	VOCs 无组织废气收集处理系统	14.是否与生产工艺设备同步运行。 15.采用外部集气罩的，距排气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速是否大于等于 0.3 米/秒（有行业具体要求的按相应规定执行）。 16.废气收集系统是否负压运行；处于正压状态的，是否有泄漏。 17.废气收集系统的输送管道是否密闭、无破损。	本项目废气收集处理系统与生产工艺同步运行，并在开停车时择时先于、后于工艺装置运行；装置废气收集系统均负压运行，输送管道密闭、完好。	符合
设备与管线组件泄漏	LDAR 工作	1.企业密封点数量大于等于 2000 个的，是否开展 LDAR 工作。 2.泵、压缩机、搅拌器、阀门、法兰等是否按照规定的频次进行泄漏检测。 3.发现可见泄漏现象或超过泄漏认定浓度的，是否按照规定的时间进行泄漏源修复。 4.现场随机抽查，在检测不超过 100 个密封点的情况下，发现有 2 个以上（不含）不在修复期内的密封点出现可见泄漏现象或超过泄漏认定浓度的，属于违法行为。	企业已建设泄漏检测与修复（LDAR）体系，根据建档资料显示企业纳入 LDAR 项目检测装置总点数为 2930 个，其中常规点位 2930 个，占 100%，无难检点；动密封：464 个，静密封点 2466 个。根据组件类型，检测点分别分布于搅拌器、泵机封、压缩机、阀门、管件、法兰、取样点等，其中法兰所占比例最大，其次为管件和阀门。	符合
敞开液面 VOCs 逸散	废水集输系统	1.是否采用密闭管道输送；采用沟渠输送未加盖密闭的，废水液面上方 VOCs 检测浓度是否超过标准要求。 2.接入口和排出口是否采取与环境空气隔离的措施。	本项目废水收集池加盖密闭。	符合
	废水储存、处理设施	3.废水储存和处理设施敞开的，液面上方 VOCs 检测浓度是否超过标准要求。 4.采用固定顶盖的，废气是否收集至 VOCs 废气收集处理系统。	厂区污水处理站加盖密闭，采用固定顶盖，废气收集至废气收集处理系统。	符合
	开式循环冷却水系统	5.是否每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的 TOC 或 POC 浓度进行检测；发现泄漏是否及时修复并记录。	企业定期对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的 TOC 或 POC 浓度进行检测；发现泄漏及时修复并记录。	符合
有组织 VOCs 排放	排气筒	1.VOCs 排放浓度是否稳定达标。 2.车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，VOCs 治理效率是否符合要求；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。 3.是否安装自动监控设施，自动监控设施是否正常运行，是否与生态环境部门联网。	本项目 VOCs 废气有组织排放浓度能稳定达标，能满足至少 80% 的去除效率要求。	符合
废气治理设施	冷却器/冷凝器	1.出口温度是否符合设计要求。 2.是否存在出口温度高于冷却介质进口温度的现象。 3.冷凝器溶剂回收量。	按规范设计，并明确吸附剂更换时间和更换量，产生的废吸附剂按固废属性分类管理，并在实际运行过程中落实台账记录。	符合
	吸附装置	4.吸附剂种类及填装情况。 5.一次性吸附剂更换时间和更换量。 6.再生型吸附剂再生周期、更换情况。		符合

		7.废吸附剂储存、处置情况。		
	催化氧化器	8.催化（床）温度。 9.电或天然气消耗量。 10.催化剂更换周期、更换情况。	本项目不涉及。	符合
	热氧化炉	11.燃烧温度是否符合设计要求。	本项目不涉及。	符合
	洗涤器/吸收塔	12.酸碱性控制类吸收塔，检查洗涤/吸收液 pH 值。 13.药剂添加周期和添加量。 14.洗涤/吸收液更换周期和更换量。 15.氧化反应类吸收塔，检查氧化还原电位（ORP）值。	按规范要求落实。	符合
	台账	企业是否按要求记录台账。	按要求落实各项台账记录。	符合

2、《浙江省挥发性有机物污染整治方案》

根据《浙江省挥发性有机物污染整治方案》（浙环发〔2013〕54号），本项目符合性分析如下。根据分析可知，本项目同《浙江省挥发性有机物污染整治方案》各项要求均符合。

表 9.3-2 与《浙江省挥发性有机物污染整治方案》符合性分析

编号	条款	具体条例	本项目
1	优化空间布局	（一）在自然保护区、水源保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地、生态敏感区和其他重要生态功能区实行强制性保护，禁止新建 VOCs 污染企业，并逐步清理现有污染源。	本项目位于工业集聚区，符合该条例。
		（二）积极推动 VOCs 排放重点行业企业向园区集中，严格各类产业园区的设立和布局。原则上各地城市中心区核心区域内不再新建和迁建 VOCs 排放量大的重点行业企业，加强对排污企业的清理和整治，严格限制危害生态环境功能的 VOCs 排放重点产业发展。	本项目位于工业集聚区，符合该条例。
2	加快产业升级	（一）加快淘汰落后产能。严格执行 VOCs 重点行业相关产业政策，全面落实国家及我省有关产业准入标准、淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录，严格执行我省六大高耗能重污染行业整治要求，坚决淘汰落后产品、技术和工艺装备，坚决关闭能耗超标、污染物排放超标且治理无望的企业和生产线，逐年淘汰一批污染物排放强度大、产品附加值低、环境信访多的落后产能。淘汰 200 万吨/年及以下常减压装置，淘汰废旧橡胶和塑料土法炼油工艺。	本项目符合国家、地方产业政策，采用先进技术水平生产设备，符合该条例。
		（二）全面清理违规建设项目。结合重污染高耗能行业整治提升，对无环评批文、未经“三同时”验收等存在严重环保违法行为的企业一律责令停产整治，依法从严查处，限期补办相关手续，到期无法取得相关批复的依法予以关停。布局不符合生态环境功能区划、环境功能区划，大气环境防护距离和卫生防护距离不能满足	本项目严格按照法律规定办理相关手续，且符合“三线一单”管控分区要求，符合各要素环境功能区划，符合该条例。

		要求的污染企业一律依法实施停产整治、限期搬迁或关闭。	
3	强化污染治理	(一) 企业应采用密闭化的生产系统, 封闭一切不必要的开口, 尽可能采用环保型原辅料、生产工艺和装备, 从源头控制 VOC _s 废气的产生和无组织排放。加大 VOC _s 废气的回收利用, 优先在生产系统内回用。对浓度和性状差异大的废气要进行分类收集, 并采用适宜的方式进行有效处理, 确保 VOC _s 总去除率满足管理要求, 其中有机化工、医药化工、橡胶和塑料制品(有溶剂浸胶工艺)、溶剂型涂料表面涂装、包装印刷业的 VOC _s 总净化率不低于 90%, 其他行业总净化率原则上不低于 75%。	本项目工艺装置线密闭化设计, 工艺尾气密闭收集, 进入废气处理系统, 有机废气总净化率能达到 90% 以上, 符合该条例。
		(二) 确保企业 VOC _s 处理装置运行效果。企业应明确 VOC _s 处理装置的管理和监控方案, 确保 VOC _s 处理装置长期有效运行, 环境监管部门要将 VOC _s 治理设施的运行监管列为现场执法要点, 进行重点检查。	本项目安排专人负责污染防治设施的监管和运行维护, 确保其运行效果, 符合该条例。
4	强化环保监管	(一) 建立完善 VOC _s 排放监测监控体系。企业应当加强自行检测能力建设, 重点企业需逐步配备在线或便携式 VOC _s 检测仪提升环保设施监控能力。	本项目将逐步配备在线或便携式 VOC _s 检测仪提升环保设施监控能力, 符合该条例。
		(二) 规范内部环保管理。加强企业 VOC _s 排放申报登记和环境统计, 建立完善的“一厂一档”, 与 VOC _s 排放相关的原辅料、溶剂的使用、产品生产及输出、废气处理等信息应进行跟踪记录。企业“一厂一档”要足以查证企业 VOC _s 实际以及潜在的排放量, 主要包括: 企业环评文件及“三同时”验收报告、VOC _s 定期监测报告(监督性监测、第三方监测及企业自测报告)、VOC _s 污染防治设施运行记录(回收利用率统计及相关证明材料、处理率及相关证明材料、运行记录)、原来排放记录及环保设施建设档案等。	本项目将规范内部环保管理, 将落实 VOC _s 排放申报登记和环境统计, 建立完善的“一厂一档”, 符合该条例。

3、《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》

根据《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》(浙环发[2021]10号), 本项目符合性分析如下。根据分析可知, 本项目同《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》各项要求均符合。

表 9.3-3 与《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

编号	条款	具体条例	本项目	相符性	
1	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 VOC _s 排放化工类建设项目, 禁止建设生产和使用 VOC _s 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 VOC _s 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 VOC _s 污染物产生。	本项目符合国家和地方相关产业政策, 选址符合区域产业规划及“三线一单”管控要求; 项目使用原料为高闪点、高沸点的低挥发性物料, 整体工艺 VOC _s 排放量较少, 且符合总量控制原则。	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。严格执行建设项目新增 VOC _s 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 VOC _s 排放量实行等量削减; 上一年度环境空气质量不达标区域, 对石化等行	本项目符合“三线一单”管控要求, 经工程分析及总量控制分析可知本项目实施后未超出企业现有总量控制范围。	符合

			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。		
2	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、密闭式循环水冷却系统等。	本项目原辅材料得到充分利用并基本进入产品和副产品，废弃物产生量少；工艺生产线依据密闭化、连续化、自动化、管道化等原则设计，生产工艺绿色化水平较高。	符合
3	严格生产环节控制，减少过程泄漏	严格控制无组织排放	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	本项目涉及使用的VOCs物料均密闭储存，且转移、输送过程均密闭化设置，最大程度减少无组织排放。	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。	企业已建设泄漏检测与修复（LDAR）体系，根据建档资料显示企业纳入LDAR项目检测装置总点数为2930个，其中常规点位2930个，占100%，无难检点；动密封：464个，静密封点2466个。企业定期进行泄漏检测与修复，保障无组织废气控制水平，有效降低VOCs的无组织排放。	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。	本项目将尽量按照要求合理安排停检修计划，停检修期间严格落实VOCs排放控制要求。	符合
4	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	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。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VOCs尾气经除湿+活性炭吸附+光氧催化处理装置处理，活性炭吸附装置符合要求且定期更换活性炭，本项目VOCs去除效率能达到60%以上。	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。	本项目将日常运行严格按照治理设施较生产设备“先启后停”的原则进行。	符合

9.4 建议

加强对职工的环境保护意识教育，形成人人重视环境保护的生产气氛，使公司建成经济效益显著和环境优美的现代化企业。

9.5 评价总结论

本项目依托厂区内的现有厂房及其周边预留空地实施建设，利用杭电化集团氯碱项目的产品烧碱和副产氯气，再通过外购碳酸乙烯酯（EC）进行产业链的延伸，丰富了公司整体的产品方案和结构，有利于促进公司产品的多样化和竞争力；本项目的实施不会突破现有总量控制指标，符合总量控制原则。

本项目符合国家和地方相关产业政策要求，符合城市总体规划、所在分区规划及其规划环评，符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》、《浙江省挥发性有机物污染整治方案》等文件要求，符合“三线一单”控制要求；项目所在地无制约项目建设的重大环境要素；在坚决执行“三同时”制度，认真贯彻“达标排放”、总量控制原则，认真落实本环评报告书与工程设计提出的环保对策措施的基础上，从环保角度分析，本项目的建设是可行的。