

安徽宝馨光能科技有限公司
安徽宝馨光能新能源高端智能制造（一期）项
目环境影响报告书
（送审版）

评价单位：蚌埠安鑫环境科技咨询服务有限公司

委托单位：安徽宝馨光能科技有限公司

2023 年 1 月

关于建设项目环境影响评价文件中 删除不宜公开信息的说明

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》及《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）、《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》等法律法规的要求，安徽宝馨光能新能源高端智能制造（一期）项目的建设应进行环境影响评价并公示其环境影响报告书。该项目环境影响报告书已删除商业秘密，目前该报告不涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私以及涉及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，可以公示全本。

特此说明！



安徽宝馨光能科技有限公司

二〇二二年十二月十三日

目录

前 言	- 1 -
一、评价任务由来	- 1 -
二、环境影响评价的工作过程	- 2 -
三、环境影响评价关注的主要问题	- 3 -
四、环境影响报告书的主要结论	- 3 -
1 总 则	- 5 -
1.1 评价目的	- 5 -
1.2 编制依据	- 5 -
1.3 评价因子筛选	- 10 -
1.4 环境质量评价标准	- 11 -
1.5 评价工作等级及评价范围	- 18 -
1.6 环境保护目标	- 23 -
1.7 国家产业政策相符性分析	- 31 -
1.8 规划及相关政策相符性分析	- 31 -
1.9 环境影响评价工作程序	- 54 -
2 建设项目工程分析	- 55 -
2.1 本项目基本情况	- 55 -
2.2 运营期工程分析	- 76 -
2.3 清洁生产	- 124 -
3 环境现状调查与评价	- 130 -
3.1 自然环境	- 130 -
3.2 环境质量现状调查与评价	- 137 -
4 环境影响预测与评价	- 163 -
4.1 施工期环境影响分析	- 163 -
4.2 运营期环境影响分析	- 163 -
4.3 环境风险影响分析	- 213 -
5 环境保护措施及其可行性论证	- 267 -
5.1 施工期污染治理措施可行性论证	- 267 -
5.2 运营期污染治理措施可行性论证	- 267 -
6 环境影响经济损益分析	- 295 -
6.1 环境损失	- 295 -
6.2 环保投资及运行费用	- 295 -
6.3 环保投资效益分析	- 298 -
7 环境管理与监测计划	- 300 -
7.1 环境管理	- 300 -
7.2 污染物排放管理	- 302 -
7.3 环境监测计划	- 311 -
8 环境影响评价结论	- 316 -
8.1 本项目概况	- 316 -
8.2 产业政策符合性	- 316 -
8.3 与周边环境相容性	- 316 -
8.4“三线一单”符合性分析	- 317 -
8.5 环境质量现状评价结论	- 318 -
8.6 污染物达标排放	- 318 -

8.7 环境影响分析- 321 -

8.8 总结论- 322 -

8.9 环境保护“三同时”验收- 322 -

附件：

- 1、委托书
- 2、技术合同
- 3、备案表（8 月 24 日、10 月 27 日）
- 4、营业执照
- 5、建设用地规划许可证（92 亩+300 亩）
- 6、拆迁证明
- 7、现状监测（大气、噪声、土壤、地表水）
- 8、补充监测（土壤）
- 9、浆料 MSDS 报告
- 10、制绒添加剂成分报告
- 11、银浆成分报告
- 12、EVA 胶膜产品说明书
- 13、POE 胶膜产品说明书
- 14、灌封胶 A/B 组分成分报告
- 15、助焊剂成分报告
- 16、密封胶成分报告
- 17、密封胶 VOC 检测报告
- 18、灌封胶 VOC 检测报告

附表：

- 1、建设项目大气环境影响评价自查表
- 2、建设项目地表水环境影响评价自查表
- 3、建设项目环境风险评价自查表
- 4、建设项目土壤环境影响评价自查表
- 5、建设项目排污许可申请与填报信息表

前 言

一、评价任务由来

我国正处于经济发展转型升级的关键时期，对能源的需求特别是清洁能源的需求非常大，各行各业对能源的需求不断增加，传统的非可再生的化石能源对日渐增加的能源需求有点捉襟见肘。此外，由于我国面临着严重的环境污染问题，政府从严治污，市场对环保的新能源发电需求将越来越大。

光伏发电是可再生能源领域中技术最成熟、最具规模开发条件和商业化发展前景的发电方式之一。光伏发电将是未来能源和电力结构中的一个重要组成部分，我国的太阳能资源丰富，光伏发电技术发展迅速。由此可见光伏发电行业的发展前景良好。在此背景下，安徽宝馨光能科技有限公司于 2022 年投资 168000 万元建设“安徽宝馨光能新能源高端智能制造（一期）项目”。

本项目地位于安徽怀远经济开发区内（东至五岔路，南至 BE5 路，西至新河路，北至 BE3 路），配套购置制绒清洗生产线、PEVCD 镀膜生产线、PVD 镀膜生产线、丝网印刷生产线、制绒清洗主设备及检测模组等主要设备。项目建成后，可年产 2GW 光伏电池及 2GW 光伏组件。

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》等文件的规定，本项目需进行环境影响评价。为此，安徽宝馨光能科技有限公司于 2022 年 8 月 22 日委托我单位（蚌埠安鑫环境科技咨询服务有限公司）对“安徽宝馨光能新能源高端智能制造（一期）项目”进行环境影响评价工作。项目已取得怀远县发展和改革委员会备案，备案项目代码为 2208-340321-04-03-719608。

根据本项目特征和所在区域的环境敏感程度，综合考虑建设项目可能对环境产生的影响，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）以及《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 版），本项目相关环保要求如下：

表 0-1 本项目与“环评分类管理”和“排污许可分类管理”对照表

环评类别		类别			备注
		报告书	报告表	登记表	
三十五、电气机械和器材制造业 38	77 ……输配电及控制设备制造 382……	铅蓄电池制造；太阳能电池片生产；有电镀工艺的；年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨及以上的	其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）	/	本项目生产工艺设计太阳能电池片生产
管理类别		类别			备注
		重点管理	简化管理	登记管理	
三十三、电气机械和器材制造业 38	87 ……输配电及控制设备制造 382……	设计通用工序重点管理的	设计通用工序简化管理的 ^①	/	本项目生产工艺中涉及表面处理（酸洗工序）

注：①通用工序——表面处理：除纳入重点排污单位名录的，有电镀工序、酸洗、抛光（电解抛光和化学抛光）、热浸镀（溶剂法）、淬火或者钝化等工序的、年使用 10 吨及以上有机溶剂的。

根据表 0-1 可知，本项目需编制环境影响报告书，并进行排污许可简化管理。根据国家环境影响评价工作管理要求，蚌埠安鑫环境科技咨询服务有限公司通过对安徽宝馨光能科技有限公司项目周围环境进行调查分析，并通过查阅资料、实地考察、咨询工程技术人员等，基本掌握了与项目生产、环境相关的因素，通过数学模型计算等方法，预测项目对周围环境的影响程度和范围，同时针对项目在环境保护方面存在的问题提出应改进的措施，在此基础上编制了本项目环境影响报告书，并将报告书报送蚌埠市怀远县生态环境分局组织审查，以便为项目决策和环境管理提供科学的依据。

二、环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》的有关要求，安徽宝馨光能科技有限公司于 2022 年 8 月 22 日委托蚌埠安鑫环境科技咨询服务有限公司承担本项目建设的环境影响评价工作。

我公司接受委托后，立即组织相关专业技术人员踏勘了项目现场，进行了初步资料收集，并于 2022 年 8 月 24 日在蚌埠市人民政府网站（<https://www.bengbu.gov.cn/public/49831/49954572.html>）上对本次环境影响评价工作进行了第一次公示。

2022 年 8 月中旬，根据设计方案及项目建设单位提供的其他技术资料进行工程分析，确定评价思路、评价重点及各环境要素评价等级。

2022 年 8 月 31 日~9 月 6 日，安徽恩测检测技术有限公司对项目地附近的环境空气、地

表水、声环境、土壤进行了现状监测。2022年11月25日，安徽恩测检测技术有限公司对项目地附近土壤进行了补充现状监测

2022年12月14日，建设单位在蚌埠市人民政府网站（<https://www.bengbu.gov.cn/public/content/50276402>）对《安徽宝馨光能科技有限公司安徽宝馨光能新能源高端智能制造（一期）项目环境影响报告书（征求意见稿）》进行了网上公示。网上公示期间，建设单位在项目所在地的纸质媒体《安徽日报》上刊登了两次项目环境影响评价报告书征求意见稿公示，登报日期为2022年12月16日、12月28日，同时在拟建项目地附近进行现场张贴公示。

2022年12月30日，《安徽宝馨光能科技有限公司安徽宝馨光能新能源高端智能制造（一期）项目环境影响报告书》进入蚌埠安鑫环境科技咨询服务有限公司内审程序，经审核后定稿。

三、环境影响评价关注的主要问题

本项目环境影响评价工作，结合建设项目的工程特点和周围环境特征，重点分析以下几个方面的问题：

（1）对照国家产业政策要求，分析项目的建设政策相符性；结合项目拟建厂址所在区域的总体规划、用地布局等，分析项目选址的规划相符性；

（2）结合本项目工程分析，估算项目建成运行后，可能排放的污染物的种类和数量，预测项目可能对区域环境质量造成的不利影响；

（3）对项目建成运行后，可能产生的各类污染源，按相关规范要求，分别明确其处置措施；对项目运行可能存在的环境风险，明确其防范措施；

（4）结合区域的环境功能区划和环境质量现状，从生产企业布局、工艺条件、能源消耗和资源综合利用、环境保护等方面，从环境影响角度论证项目建设的可行性。

四、环境影响报告书的主要结论

安徽宝馨光能科技有限公司安徽宝馨光能新能源高端智能制造（一期）项目符合国家产业政策，符合“三线一单”环境管理要求。项目采用较先进的生产工艺，具有物耗、能耗较低、效率高等特点，各类污染物产生量较少。在采取评价提出的各项污染防治措施后，该项目各类污染物均可达标排放，并满足总量控制要求。本项目运营期产生的污染、风险在建设单位

切实落实本评价报告所提出的各项环保措施和对策、降低对环境的各种不利影响后，做到开发与保护并重，从而促进环境、经济和社会的协调发展，同时本项目所在区域环境质量现状较好、选址符合相关规划。

评价认为，项目在建设和生产运行过程中，在严格执行“三同时”制度、落实环评报告中提出的各项污染防治措施的前提下，从环境影响角度，本项目建设是可行的。

1 总 则

1.1 评价目的

环境影响评价的目的是通过对项目所在区域大气、地表水、声环境、地下水、土壤现状监测与评价，查明该区域内的环境质量现状；核实项目排污环节、计算污染物的产生和排放量，进行清洁生产评述并预测、评价项目完成后对周围环境可能产生影响的范围和程度，尤其对敏感区的影响；分析项目选址的环境可行性，从技术、经济、环境损益分析角度，评价建设项目环保措施的可行性，提出切实可行的污染防治对策，达到减少污染、保护环境目的，为项目环境管理和环保设计提供科学依据。

（1）根据建设项目的特点，开展建设项目所在地的自然环境、社会环境调查和环境质量现状的监测，确定环境评价的主要保护目标和评价重点；

（2）对建设项目的工程内容进行分析，掌握对环境产生的不利影响，确定污染源和潜在污染因素，计算污染物的排放量；

（3）对建设项目在运营期可能造成的环境影响进行预测和评价，确定可能的影响范围和程度，提出相应的防范措施，并计算出本项目污染物的允许排放总量；

（4）根据工程分析和影响预测评价的结果，对工程方案和环保措施进行可行性论证，同时对本建设项目的选址合理性给出明确的结论；

（5）客观公正地进行环境风险评价，并根据评价结论，提出科学、经济、合理、可行的环境污染防治措施，为决策部门和建设、设计单位提供依据。

根据建设单位提供的资料，按照相关的环境保护法规、标准和有关规定，分析工程排放的污染物能否达到排放标准，设计中各工艺所达到的清洁生产水平，对拟采用的环保治理措施进行可行性分析，最终提出合理、可靠、可行的综合防治措施。

评价将贯彻“依法评价”、“科学评价”、“突出重点”的原则。同时依据《环境影响评价技术导则》中的要求，合理确定评价范围、监测项目。并根据工程特点，选择有代表性的监测点位、监测因子、预测模型。结论力求做到科学、客观、公正、明确。

1.2 编制依据

1.2.1 法律依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订），2015 年 1 月 1 日施行；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修订），2018 年 10 月 26 日施行；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（修订），2018 年 1 月 1 日施行；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日施行；
- (5) 《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；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日施行；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》（修正），2004 年 8 月 28 日施行；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》（2016 年修订），2008 年 4 月 1 日施行；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（修订），2012 年 7 月 1 日施行；
- (11) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日修订。

1.2.2 法规依据

- (1) 中华人民共和国国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日施行；
- (2) 生态环境部令第 4 号《环境影响评价公众参与办法》，2019 年 1 月 1 日施行；
- (3) 中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，2020 年 1 月 1 日实施；
- (4) 国土资源部、国家发展和改革委员会《关于发布实施<限制用地项目目录（2012 年本）>和<禁止用地项目目录（2012 年本）>的通知》；
- (5) 国务院，国发[2013]37 号《关于印发大气污染防治行动计划的通知》，2013 年 9 月 10 日施行；
- (6) 国务院，国发[2015]17 号《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，2015 年 4 月 2 日；
- (7) 国务院，国发[2016]31 号《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，2016 年 5 月 28 日；
- (8) 环境保护部，环办[2014]30 号《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评

价准入的通知》，2014年3月25日施行；

（9）环境保护部，公告2013第59号《关于发布<环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策>的公告》，2013年9月13日施行；

（10）环境保护部环办[2013]103号《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）的通知》，2013年11月28日；

（11）中华人民共和国国务院令第183号《淮河流域水污染防治暂行条例》，1995年8月8日施行；

（12）环境保护部文件，环发[2012]98号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，2012年8月8日施行；

（13）生态环境部办公厅2021年12月31日印发，环土壤[2021]120号《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》；

（14）国家发展改革委，发改地区[2021]1933号《关于印发“十四五”重点流域水环境综合治理规划的通知》，2021年12月31日；

（15）生态环境部办公厅2021年8月4日印发，《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气[2021]65号）；

（16）生态环境部办公厅2021年9月2日印发，环办固体[2021]20号《关于印发<“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案>的通知》；

（17）生态环境部办公厅2021年12月22日印发，环办科财函[2021]607号《关于印发2021年<国家先进污染防治技术目录（大气污染防治、噪声与振动控制领域）>的通知》；

（18）安徽省生态环境厅2022年1月27日印发，皖环发[2022]8号《关于印发<安徽省“十四五”生态环境保护规划>的通知》；

（19）安徽省生态环境厅2021年9月16日印发，皖环发[2021]40号《关于印发<安徽省“十四五”危险废物 工业固体废物污染环境防治规划>的通知》；

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

（21）《排污许可管理条例》（国务院 国令第736号），2021年1月24日；

（22）中共中央 国务院《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，2018年6月16日；

（23）关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知，环大气[2019]53 号。

1.2.3 地方法规及规范性文件

（1）安徽省第十二届人民代表大会常务委员会第二十次会议通过《安徽省环境保护条例》，2018 年 1 月 1 日施行；

（2）关于《安徽省危险废物专项整治三年行动实施方案》的通知（皖环发〔2020〕17 号）；

（3）安徽省经信委，皖经产业[2007]240 号，《关于印发安徽省工业产业结构调整指导目录（2007 年本）的通知》，2007 年 10 月；

（4）安徽省原环境保护厅，皖环发[2013]91 号《关于加强建设项目环境影响评价及环保竣工验收公众参与工作的通知》，2013 年 10 月 18 日；

（5）安徽省人民政府，皖政[2013]89 号《关于印发安徽省大气污染防治行动计划实施方案的通知》，2013 年 12 月 30 日；

（6）皖政办秘[2013]201 号，《安徽省人民政府办公厅关于印发大气污染防治重点工作部门分工方案的通知》，2014 年 11 月 8 日；

（7）安徽省人民代表大会公告（第二号），《安徽省大气污染防治条例》，2015 年 3 月 1 日；

（8）皖环函[2013]1533 号，《安徽省环保厅转发环保部办公厅关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知和关于印发建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）的通知》，2013 年 12 月 23 日；

（9）安徽省大气污染防治联席会议办公室皖大气办[2014]23 号《安徽省挥发性有机物污染整治工作方案》；

（10）安徽省人民代表大会常务委员会公告第八号《安徽省淮河流域水污染防治条例》，2019 年 1 月 1 日；

（11）安徽省环境保护厅，皖环函[2017]1341 号《安徽省重点控制区域执行大气污染物特别排放限值的公告》，2017 年 11 月 20 日；

（12）安徽省人民政府，皖大气办[2021]3 号《安徽省人民政府关于印发<安徽省 2021 年应对气候变化和大气污染防治重点工作任务>的通知》，2021 年 3 月 26 日；

（13）安徽省人民政府，皖政秘[2018]120 号《关于发布安徽省生态保护红线的通知》，

2018年6月27日；

（14）安徽省人民政府，皖政[2016]116号《关于印发安徽省土壤污染防治工作方案的通知》，2016年12月29日；

（15）中共安徽省委安徽省人民政府，皖发[2021]19号《关于全面打造水清绿岸产业优美长江（安徽）经济带的实施意见（升级版）》；

（16）安徽省大气办关于印发《安徽省2020年大气污染防治重点工作任务》的通知，皖大气办[2020]2号，2020年3月27日；

（17）安徽省原环境保护厅，《安徽省生态环境厅关于全面推进挥发性有机物综合治理工作的通知》（各类领导小组发文[2019]201号），2019年9月30日；

（18）《蚌埠市人民政府关于印发蚌埠市土壤污染防治工作方案的通知》（蚌埠市人民政府 蚌政[2016]68号）；

（19）《蚌埠市人民政府办公室关于印发蚌埠市水污染防治专项总体实施方案的通知》（蚌政办〔2016〕23号），蚌埠市人民政府。

1.2.4 技术导则及技术规范

（1）环境保护部《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》，HJ2.1-2016，2017年1月1日实施；

（2）生态环境部《环境影响评价技术导则 大气环境》，HJ2.2-2018，2018年12月1日实施；

（3）生态环境部《环境影响评价技术导则 地表水环境》，HJ2.3-2018，2019年3月1日实施；

（4）环境保护部《环境影响评价技术导则 声环境》，HJ2.4-2021，2022年7月1日实施；

（5）环境保护部《环境影响评价技术导则 生态影响》，HJ19-2022，2022年7月1日实施；

（6）环境保护部《环境影响评价技术导则 地下水环境》，HJ610-2016，2016年1月7日实施；

（7）环境保护部《环境噪声与振动控制工程技术导则》，HJ2034-2013，2013年12月

1 日实施；

（8）生态环境部《建设项目环境风险评价技术导则》，HJ169-2018，2018 年 3 月 1 日实施；

（9）生态环境部《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，HJ964-2018，2019 年 7 月 1 日实施；

（10）《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，2013 年 5 月 24 日实施；

（11）《挥发性有机物治理实用手册》，安徽省生态环境厅，发布日期 2020 年 7 月 10 日；

（12）《建设项目危险废物环境影响评价指南》；

（13）《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》，HJ2026-2013；

（14）《国家危险废物名录》（2021 年版），发布日期 2020 年 11 月 27 日；

（15）《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》，HJ 967-2018；

（16）《危险废物收集、贮存、运输技术规范》，HJ 2025-2012；

（17）《大气污染治理工程技术导则》，HJ 2000-2010；

（18）《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）。

1.2.5 其他有关依据

（1）委托书；

（2）项目备案文件（项目代码：2208-340321-04-03-719608）；

（3）项目可研报告；

（4）建设单位提供的其他相关资料；

1.3 评价因子筛选

1.3.1 评价因子筛选

本项目评价因子具体见表 1-1：

表 1-1 评价因子一览表

项目	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ 、TSP、非甲烷总烃、HCL、氟化物、硫酸雾、氨、H ₂ S、Cl ₂	氟化物、氯化氢、氯气、颗粒物、氮氧化物、非甲烷总烃	烟（粉）尘、VOCs、NO _x
地表水	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、TN、石油类、氟化物	/	COD _{Cr} 、氨氮
地下水	pH、氨氮、钾、钙、钠、镁、铁、锰、铅、镉、砷、汞、六价铬、碳酸盐、碳酸氢盐、硫酸盐、氯化物、氯离子、硫酸根离子、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、氟化物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、石油烃	氟化物	/
噪声	等效连续A声级	等效连续A声级	/
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷，1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯，反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、萘、石油烃、氟化物、pH、锌、六六六总量、滴滴涕总量	氟化物、石油烃	/
固废	/	危险废物、一般工业固体废物、生活垃圾	/

1.4 环境质量评价标准

1.4.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

项目所在地环境空气功能区划类别为二类区，环境空气评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中附录 A 中的参考浓度限值；非甲烷总烃、锡及其化合物参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中的限值要求；氯化氢、氨、硫化氢、氯、硫酸参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，具体见下表：

表 1-2 环境空气质量标准

污染物	标准限值		标准来源
SO ₂	24小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 二级标准
	1小时平均	500 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	
NO ₂	24小时平均	80 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	
	1小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	
O ₃	日最大8小时平均	160 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	
	1小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	
PM _{2.5}	24小时平均	75 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	
PM ₁₀	24小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	
TSP	24小时平均	300 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$	
CO	24小时平均	4 mg/m^3	
	1小时平均	10 mg/m^3	
NO _x	24小时平均	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 附录 A 二级标准
	1小时平均	250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
氟化物	24小时平均	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《大气污染物综合排放标准详解》
	1小时平均	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
非甲烷总烃	1小时平均	2.0 mg/m^3	《环境影响评价技术导则大气环境》 （HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空 气质量浓度参考限值
锡及其化合物	1小时平均	0.06 mg/m^3	
氯化氢	24小时平均	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1小时平均	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
氨	1小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
硫化氢	1小时平均	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
氯	24小时平均	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1小时平均	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
硫酸	24小时平均	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1小时平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

（2）地表水环境质量标准

本项目尾水最终进入北淝河下段，《蚌埠市水功能区划》在省级区划的基础上进行了修订，将北淝河下段水功能区修改为“北淝河下游怀远五河农业用水区”，日常实际按Ⅳ类水质目标进行管理。

项目区域地表水北淝河断面水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅳ类标准，涡河、淮河水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅲ类标准。标准限值见表 1-3。

表 1-3 地表水环境质量标准限值 单位：mg/L，pH 除外

污染物	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中的Ⅳ类标准	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中的Ⅲ类标准
pH	6~9	6~9
COD	30	20
BOD ₅	6	4
氨氮	1.5	1.0
TN	1.5	1.0
TP	0.3	0.2
石油类	0.5	0.05
氟化物	1.5	1.0

(3) 声环境质量标准

建设项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，具体标准值详见表 1-4。

表 1-4 声环境质量标准表 单位：dB (A)

声环境功能区类别	昼间	夜间
3 类	65	55

(4) 地下水质量标准

区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，具体标准值见下表。

表 1-5 地下水环境质量标准 单位：mg/L，pH 除外

污染物	Ⅲ类标准	污染物	Ⅲ类标准
pH（无量纲）	6.5~8.5	硝酸盐（mg/L）	20
氨氮（mg/L）	0.5	亚硝酸盐（mg/L）	1
铁（mg/L）	0.3	挥发酚（mg/L）	0.002
锰（mg/L）	0.1	氰化物（mg/L）	0.05
铅（mg/L）	0.01	氟化物（mg/L）	1
镉（mg/L）	0.2	总硬度（mg/L）	450
砷（μg/L）	0.01	溶解性总固体（mg/L）	1000
汞（μg/L）	0.001	耗氧量（mg/L）	3
硫酸盐（mg/L）	250	总大肠菌群（MPN/L）	3
氯化物（mg/L）	250	细菌总数（CFU/ml）	100

(4) 土壤环境质量标准

项目所在区域土壤环境执行《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）中第二类用地筛选值（氟化物参照执行《建设用地土壤污染风险筛选指导值（征求意见稿）》中相关筛选值），其中项目厂区西侧农用地范围内，土壤环境执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15168-2018）中农用地土壤污染风险筛选值，标准中未包含的污染因子参照执行《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）中第二类用地筛选值，具体标准值见表1-6及表1-7。

表 1-6 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
			第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270

28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	蒽	218-01-9	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70
其他项目			
46	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	-	4500
47	氟化物 ^①	-	住宅类敏感用地：640

注：①氟化物参照《建设用地土壤污染风险筛选指导值（征求意见稿）》中相关筛选值。

表 1-7 土壤环境质量 农业用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

基本项目						
序号	污染物项目 ^②		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。

其他项目		
序号	污染物项目	风险筛选值
1	六六六总量 ^③	0.10
2	滴滴涕总量 ^④	0.10

注：③六六六总量为 α -六六六、 β -六六六、 γ -六六六、 δ -六六六四种异构体的含量总和。
④滴滴涕总量为p,p'-滴滴伊、p,p'-滴滴滴、o,p'-滴滴涕、p,p'-滴滴涕四种衍生物的含量总和。

1.4.2 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

项目电池生产线和光伏组件生产线产生的氯化氢、氟化物、氮氧化物、颗粒物、氯气、非甲烷总烃（无组织排放）执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表5和表6排放限值要求；非甲烷总烃（有组织排放）和锡及其化合物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中相关标准限值要求；碱雾和磷烷参照执行上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB 31/933/2015）中相关标准限值要求；厂区内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）中表A.1排放限值要求。食堂油烟排放参照执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准。

表 1-8 废气污染物排放标准一览表

污染物名称	排气筒高度（m）	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	最高允许排放速率（kg/h） ^①	无组织排放监控点浓度限值（mg/m ³ ）	标准来源
氯化氢	26.3	5.0	/	0.15	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表5和表6排放限值要求
氟化物	26.3/27.2	3.0	/	0.02	
氯气	26.3	5.0	/	0.02	
氮氧化物	27.2	30	/	0.12	
颗粒物	26.3/27.2	30	/	0.3	
非甲烷总烃	26.3	—	/	2.0 ^②	
锡及其化合物	26.3	8.5	0.67	0.24	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
非甲烷总烃	26.3	120	19.84	4.0 ^②	
碱雾	26.3	10	/	/	《大气污染物综合排放标准》（DB31/933/2015）
磷烷	27.2	1.0	0.022	/	
非甲烷总烃	/	/	/	6（1h 平均）	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1中标准
				20（任意一次）	

注：①由于本项目厂区中部仓库层高 23.3m，因此根据 GB 16297-1996 中 7.1 的要求，本项目锡及其化合物、非甲烷总烃排放速率通过内插法计算得出，并从严 50%执行；

②非甲烷总烃无组织排放监控点浓度限值从严执行。

表 1-9 饮食业油烟排放标准

规 模	大型	中型	小型
基准灶头数	≥6	≥3, < 6	≥1, < 3
最高允许排放浓度, mg/m ³	2.0		
净化设施最低去除效率, %	85	75	60

(2) 水污染物排放标准

项目废水总排口执行《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表 2 间接排放限值要求和怀远经济开发区第二污水处理厂接管限值要求，要求中未包含污染物排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准要求。本项目废水排放执行标准见表 1-7。

表 1-10 污水综合排放标准值一览表 单位 mg/L

标准类别	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	氟化物	石油类	动植物油
《电池工业污染物排放标准》 （GB30484-2013） ^①	6~9	150	—	140	30	2.0	8.0	—	—
怀远经济开发区第二污水处理厂接管标准	6~9	300	200	400	30	8	10	—	—
《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）三级标准	6~9	500	300	400	—	20	20	20	100
本项目废水各污染因子排放标准	6~9	150	200	140	30	2.0	8.0	20	100
《城镇污水处理厂污染物排放标准》 （GB18918-2002）一级 A 标准	6~9	50	10	10	5（8）	0.5	—	1	—
单位产品基准排水量	1.2m ³ /KW								

(3) 噪声排放标准

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。具体见下表。

表 1-11 噪声执行标准表 单位: dB (A)

评价标准	昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类	65	55

(4) 固体废物

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单中相关要求；一般工业固体废物按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》管理要求执

行。

1.5 评价工作等级及评价范围

1.5.1 评价工作等级

（1）大气环境影响评价等级

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模型计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

考虑废气排放量、标准限值等，本项目选取《环境空气质量标准》（GB3095-2012）和《大气污染物综合排放标准详解》中有环境质量标准的污染物，根据工程分析，本项目选取氟化物、氯化氢、氯气、颗粒物、NO_x、非甲烷总烃作为预测因子。

①P_{max} 及 D_{10%}的确定

根据 HJ2.2-2018 中最大地面浓度占标率 P_i 的定义及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 D_{10%}，根据推荐模型分别计算各污染物的下风向轴线浓度，并计算相应浓度占标率。同一项目有多个（两个以上，含两个）污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。

$$P_i = (C_i / C_{0i}) \times 100\%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的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 个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C_{0i}—环境空气质量标准（小时浓度限值），mg/m³。一般选用 GB3095-2012 中 1h 平均取样时间的二级标准的质量浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 HJ2.2-2018 中 5.2 条款确定的各评价因子 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。

②评价等级判别依据

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 1-12 大气环境评价等级判定依据

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	$P_{\max} < 1\%$

③评价工作等级确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测结果如下：

表1-13 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 (mg/m^3)	$C_{\max}$ (mg/m^3)	$P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)	评价等级
排气筒 DA002	氟化物	0.02	0.000006	0.03	0	三级
	氯化氢	0.05	0.0	0.0	0	三级
	氯气	0.1	0.00022	0.22	0	三级
排气筒 DA003	颗粒物	0.9	0.00038	0.04	0	三级
排气筒 DA004	颗粒物	0.9	0.000031	0.0	0	三级
	非甲烷总烃	2.0	0.005927	0.30	0	三级
排气筒 DA005	颗粒物	0.9	0.000848	0.09	0	三级
	氮氧化物	0.25	0.001241	0.50	0	三级
	氟化物	0.02	0.000666	3.33	0	二级
排气筒 DA006	氟化物	0.02	0.00004	0.02	0	三级
电池生产车间	氟化物	0.02	0.000069	0.35	0	三级
	氯化氢	0.05	0.0	0.0	0	三级
	非甲烷总烃	2.0	0.000497	0.02	0	三级
组件生产车间	颗粒物	0.96	0.000356	0.04	0	三级
	非甲烷总烃	2.0	0.05351	2.68	0	二级
废水站	氟化物	0.02	0.000005	0.02	0	三级

根据预测结果可知，本项目大气环境影响评价等级为二级。

(2) 地表水环境影响评价等级

本项目废水主要包括电池生产线槽液废水、保洁废水、冷却循环系统外排水、喷淋塔外排水、浓水以及生活污水等。

项目采用雨、污分流制。雨水排入市政雨水管网；项目基准排水量为 $0.657\text{m}^3/\text{KW}$ ，厂区生活污水经隔油池+化粪池预处理经厂区污水总排口排放；保洁废水、喷淋塔外排水以及电池生产线外排水（合计 $2766.429\text{t}/\text{d}$ ）集中排入厂区污水处理站内（设计规模为 $3500\text{t}/\text{d}$ ，主要工艺为二级物化处理）进行集中处理；冷却循环系统外排水以及浓水混合后（合计

943.955t/d)由厂区污水总排口直接排放,排放的废水进入怀远经济开发区第二污水处理厂,本项目废水属于间接排放。

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)中“5.2.2.2间接排放建设项目评价等级为三级B”。因此本项目地表水环境影响评价等级为三级B。

(3) 声环境影响评价等级

本项目所处的声环境功能区为GB3096-2008规定的3类区,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,且受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)要求,本项目噪声影响评价工作等级确定为三级。

(4) 环境风险评价等级

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。

表1-14 环境风险评价工作级划分

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。见附录A。				

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,对照建设项目环境风险潜势划分,本项目各影响途径环境风险潜势判断见下表:

表 1-15 本项目各影响途径环境风险潜势判断

影响途径	环境风险潜势
大气环境	IV+
地表水环境	III
地下水环境	III

根据上表可知,本项目环境风险潜势综合等级为IV+,故本项目环境风险评价等级为一级。

(5) 地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016),地下水评价等级的确定主要依据项目类型和建设项目地下水环境敏感程度等参数进行确定。具体详见下表 1-16、表1-17。

表 1-16 项目类型划分

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别		项目属性
			报告书	报告表	
K 机械、电子					
78、电气机械及器材制造	有电镀或喷漆工艺的；电池制造（无汞干电池除外）	其他（仅组装的除外）	Ⅲ类	Ⅳ类	属于Ⅲ类项目

表 1-17 地下水环境敏感程度分级表

敏感性	地下水环境敏感特征	项目属性
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其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	G3 不敏感
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水式饮用水水源，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。	
不敏感 G3	上述地区之外的其它地区。	
注：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。		

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表可知，本项目行业类别为电气机械及器材制造，对应的地下水环境影响评价类别为“Ⅲ类”报告书，且所在地区地下水环境敏感程度为不敏感，因此本次地下水环境影响评价工作等级为三级。

（6）土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），环境土壤评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目所属行业的土壤环境影响评价项目类别、建设项目占地规模和建设项目所在地周边土壤环境敏感程度确定土壤评价工作等级。

①土壤环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 表 A.1 土壤环境影响评价项目类别表，“设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造”中“有化学处理工艺的”的项目属于Ⅱ类项目，本项目属于有化学处理工艺的制作业，因此属于Ⅱ类项目，建设

项目分类见下表：

表 1-18 土壤环境影响评价项目类别

行业类别		项目类别			
		I类	II类	III类	IV类
制造业	设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造	有电镀工艺的；金属制品表面处理及热处理加工的；使用有机涂层的（喷粉、喷塑和电泳除外）；有钝化工艺的热镀锌	有化学处理工艺的	其他	——

②占地规模

项目总占地 392 亩（26.13 公顷， $5\text{hm}^2 < 26.13\text{hm}^2 \leq 50\text{hm}^2$ ），为中型占地规模。

③周边土壤环境敏感程度

根据现场踏勘，本项目厂区西侧目前土地利用现状为农耕地（规划用地性质为建设用地），故本项目所在地区土壤环境敏感程度为敏感。

表 1-19 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居住区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）可知建设项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

表 1-20 污染影响型评价工作等级划分表

项目类别 评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	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	—	—

注：“—”表示可不开展环境影响评价工作。

（7）生态环境评价分析

本项目所在区域不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、

生态保护红线等生态敏感区，且影响范围内不涉及天然林、公益林、湿地等生态保护目标；本项目地表水评价等级为三级；项目工程占地规模小于 20km²，因此根据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2022)，确定生态影响评价等级为三级。

1.5.2 评价范围

表1-21 项目营运期评价范围

环境要素	评价范围
环境空气	以项目厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域
地表水环境	怀远经济开发区第二污水处理厂排放口上游 500m 至下游 3000m 河段
声环境	项目边界向外 200m 区域
地下水环境	调查区域地下水环境，范围为场地周边不低于约 6.0km ² 区域
土壤	项目占地范围内及占地范围外 0.2km 范围内
环境风险	大气环境风险：距建设项目边界 5km 的矩形区域；地表水环境风险：怀远经济开发区第二污水处理厂排放口上游 500m 至下游 3000m 河段；地下水环境风险：场地及地下水流向下游 6.0km ² 区域
生态环境	项目厂区内

1.6 环境保护目标

1.6.1 环境空气保护目标

本项目选址位于安徽怀远经济开发区内（东至五岔路，南至BE5路，西至新河路，北至BE3路），项目主要环境空气保护目标见详见表1-22，敏感目标分布图详见图1-1。

表1-22 环境空气保护目标一览表

序号	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
1	陈郢（待拆迁）	211	474	居民	250 户	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 中二类区	NNE	180
2	洼东（待拆迁）	632	368	居民	150 户		NE	80
3	王巷子	1211	211	居民	150 户		NEE	700
4	怀远县刘郢小学	1947	0	学校	500 人		E	1610
5	刘郢村	2053	368	居民	400 户		NEE	1400
6	翟郢村	895	1632	居民	200 户		NN	1570
7	魏郢村	474	1842	居民	200 户		NNE	1605
8	东杨郢	158	1947	居民	150 户		NNE	1650
9	杨郢村	-211	2263	居民	150 户		NNW	1960
10	蔡郢村	-526	2368	居民	150 户		NNW	2151
11	小蔡郢	-579	2316	居民	40 户		NNW	2112
12	怀远县魏郢小学	-1895	1947	学校	500 人		NW	2642

13	聂庄村	-1579	1158	居民	40 户		NW	1883
14	泰山村	-2474	-632	居民	200 户		SWW	2478
15	朱家岗	-1947	-684	居民	150 户		SWW	1989
16	朱岗村	-1421	-789	居民	60 户		SW	1551
17	奶奶庙	-789	-895	居民	250 户		SW	1118
18	汪家	-421	-789	居民	60 户		SSW	820
19	普渡村	-737	-1158	居民	600 户		SW	1297
20	怀远县气象局	-2105	-1421	行政单位	40 人		SW	2465
21	禹都府	-2368	-1842	居民	800 户		SW	2925
22	蚌埠医学院附属安民医院	-2105	-1842	医院	2000 人		SW	2722
23	怀远县社会救助局	-1842	-1842	行政单位	40 人		SW	2530
24	明强华府	-1579	-1842	居民	1400 户		SW	2351
25	城市之星	-1053	-1842	居民	1400 户		SW	2047
26	翰林世家	-737	-1842	居民	2000 户		SW	1909
27	新河小区	-263	-1842	居民	1400 户		SSW	1786
28	温馨家园	-2000	-2211	居民	1400 户		SW	2906
29	三清·翡翠城	-1789	-2211	居民	2000 户		SW	2769
30	怀远县生态环境分局	-1579	-2105	行政单位	50 人		SW	2557
31	禹都雅苑	-1474	-2211	居民	2000 户		SW	2582
32	颐景花园	-1211	-2105	居民	2000 户		SW	2353
33	书香门第	-947	-2211	居民	1500 户		SW	2330
34	安徽怀远第三中学	-684	-2105	学校	2500 人		SW	2139
35	中财·世纪花园	-263	-2105	居民	2300 户		SSW	2047
36	新怀家园	-1842	-2368	居民	1300 户		SW	2925
37	怀远县疾病预防控制中心	-1000	-2368	行政单位	500 人		SW	2496
38	禹都华庭	-1158	-2474	居民	2300 户		SW	2656
39	恒大未来城	-737	-2474	居民	2000 户		SW	2506
40	新河杰座	-263	-2474	居民	2000 户		SSW	2413
41	凯旋城	105	-2474	居民	1800 户		S	2401
42	新星小区	1263	-2474	居民	2200 户		SE	2703
43	耿庵村	2158	-2263	居民	60 户		SE	3052
44	焦小郢	1421	-2211	居民	30 户		SE	2553
45	怀远县城实验学校	0	-2211	学校	2500 人		S	2136
46	财富·煜华里	0	-1842	居民	1800 户		S	1767
47	余台子	1368	-1737	居民	1200 户		SE	2136
48	任巷子	316	-737	居民	100 户		SSE	454
49	盛家楼	0	-737	居民	100 户		S	560
50	许桥村	1316	0	居民	60 户		E	1241

注：①各环境保护目标坐标以项目厂址中心点为原点（0,0）。

1.6.2 地表水环境保护目标

项目地附近水体主要为北淝河、涡河以及淮河，项目地周边水环境保护目标详见下表：

表1-23 本项目周边水环境保护目标

序号	名称	相对本项目厂区位置		保护对象	保护内容	目标水质	水环境功能区
		方位	距离				
1	一号沟	N	3700	地表水体	小型河流	Ⅳ类	—
2	北淝河	E	755	地表水体	小型河流	Ⅳ类	农业用水区
3	涡河	W	3550	地表水体	小型河流	Ⅲ类	—
4	淮河	S	4200	地表水体	大型河流	Ⅲ类	—

注：①各环境保护目标坐标以项目厂址中心点为原点（0,0）。

1.6.3 声环境保护目标

根据现场踏勘，目前项目地厂界外200米范围内主要有陈郢、洼东两处集中居民区，根据《怀远县征迁安置管理服务中心》提供的证明材料，该两处居民房预计在本项目投产前即可完成全部拆迁工作，目前项目地周边声环境保护目标详见下表：

表1-24 声环境环境保护目标一览表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明
		X	Y	Z				
1	陈郢（待拆迁）	211	474	2	180	NNE	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准	砖瓦房、面朝南、1~2层
2	洼东（待拆迁）	632	368	2	80	NE		砖瓦房、面朝南、1~2层

注：①各环境保护目标坐标以项目厂址中心点为原点（0,0）。

1.6.4 土壤环境保护目标

根据《安徽怀远经济开发区总体发展规划（2020-2035年）》可知，本项目厂区及厂区东、南、北侧200米范围内土地规划用地性质均为工业用地，厂区西侧（新河路以西）200米范围内土地用地性质均为商住混合用地。

根据现场踏勘，目前项目地西侧（新河路以西）约100米外土地现状为农业用地，则本项目地周边土壤环境保护目标详见下表：

表1-25 土壤环境环境保护目标一览表

序号	保护目标名称	相对本项目厂区位置		土地性质	土壤类别	执行标准
		方位	距离			
1	农用地	W	距项目厂界200米范围	农用地	农用地	GB15168-2018中农用地土壤污染风险筛选值
2	建设用地	N、S、	距项目厂界200	建设	第二类	GB36600-2018中第二类用地筛选值

		E	米范围	用地	用地	
--	--	---	-----	----	----	--

1.6.5 地下水环境保护目标

根据本项目类型和建设项目地下水环境敏感程度，本项目地下水环境保护范围为区域面积6km²范围内的浅层地下水，环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

1.6.6 风险环境敏感目标

根据现场调查，本项目周边主要环境风险保护目标分布情况详见下表，敏感目标分布图详见图1-1。

表1-26 环境风险敏感目标一览表

类别	环境敏感特征					
环境 空气	厂址周边500m范围					
	序号	敏感目标名称	相对厂址方位	相对厂界距离/m	属性	人口数
	1	陈郢（待拆迁）	NNE	180	居民	800人
	2	洼东（待拆迁）	NE	80	居民	480人
	厂址周边5km范围					
	3	王巷子	NEE	1154	居民	480人
	4	怀远县刘郢小学	E	1872	学校	500人
	5	刘郢村	NEE	2010	居民	1280人
	6	翟郢村	NN	1786	居民	640人
	7	魏郢村	NNE	1827	居民	640人
	8	东杨郢	NNE	1879	居民	480人
	9	杨郢村	NNW	2198	居民	480人
	10	蔡郢村	NNW	2351	居民	480人
	11	小蔡郢	NNW	2312	居民	128人
	12	怀远县魏郢小学	NW	2642	学校	5000人
	13	聂庄村	NW	1883	居民	128人
	14	泰山村	SWW	2478	居民	640人
	15	朱家岗	SWW	1989	居民	480人
	16	朱岗村	SW	1551	居民	192人
	17	奶奶庙	SW	1118	居民	800人
	18	汪家	SSW	820	居民	192人
	19	普渡村	SW	1297	居民	1920人
	20	怀远县气象局	SW	2465	行政单位	40人
	21	禹都府	SW	2925	居民	2560人
	22	蚌埠医学院附属安民医院	SW	2722	医院	2000人

23	怀远县社会救助局	SW	2530	行政单位	40 人
24	明强华府	SW	2351	居民	4480 人
25	城市之星	SW	2047	居民	4480 人
26	翰林世家	SW	1909	居民	6400 人
27	新河小区	SSW	1786	居民	4480 人
28	温馨家园	SW	2906	居民	4480 人
29	三清·翡翠城	SW	2769	居民	6400 人
30	怀远县生态环境分局	SW	2557	行政单位	50 人
31	禹都雅苑	SW	2582	居民	6400 人
32	颐景花园	SW	2353	居民	6400 人
33	书香门第	SW	2330	居民	4800 人
34	安徽怀远第三中学	SW	2139	学校	2500 人
35	中财·世纪花园	SSW	2047	居民	7360 人
36	新怀家园	SW	2925	居民	4160 人
37	怀远县疾病预防控制中心	SW	2496	行政单位	500 人
38	禹都华庭	SW	2656	居民	7360 人
39	恒大未来城	SW	2506	居民	6400 人
40	新河杰座	SSW	2413	居民	6400 人
41	凯旋城	S	2401	居民	5760 人
42	新星小区	SE	2703	居民	7040 人
43	耿庵村	SE	3052	居民	192 人
44	焦小郢	SE	2553	居民	96 人
45	怀远县城实验学校	S	2136	学校	2500 人
46	财富·煜华里	S	1767	居民	5760 人
47	余台子	SE	2136	居民	3840 人
48	任巷子	SSE	727	居民	320 人
49	盛家楼	S	662	居民	320 人
50	许桥村	E	1241	居民	192 人
51	刘西村	NEE	4064	居民	192 人
52	华圩村	NEE	4727	居民	192 人
53	胡口村	NE	3796	居民	256 人
54	魏家	NE	3484	居民	192 人
55	张郢子	NE	4698	居民	192 人
56	张巷村	NE	4676	居民	192 人
57	河西村	NE	3874	居民	192 人
58	胡郢村	NNE	3663	居民	192 人
59	张台子	NNW	4459	居民	192 人
60	王台子	NNW	4521	居民	192 人
61	宋巷子	NW	2844	居民	192 人
62	钼郢村	NW	3955	居民	192 人
63	杨刘村	NW	4539	居民	256 人
64	土楼村	NWW	4380	居民	192 人

65	王郢	NWW	4273	居民	320 人
66	怀远县第一中学	SWW	4520	学校	1200 人
67	陈郢	SWW	2797	居民	192 人
68	后圩子	SW	4336	居民	192 人
69	观澜苑	SW	4659	居民	2560 人
70	西湾国际	SW	4248	居民	2560 人
71	怀远县第三人民医院	SW	3982	医院	1500 人
72	新城东淮小区	SW	3955	居民	2560 人
73	怡人小区	SW	4526	居民	3840 人
74	新怀新村	SW	3921	居民	3840 人
75	中央花园	SW	3799	居民	5760 人
76	百汇财富小区	SW	4634	居民	6400 人
77	江山御景小区	SW	4460	居民	6400 人
78	中央公馆	SW	4694	居民	6400 人
79	锦水湾	SW	3653	居民	6400 人
80	桥南新村	SSW	3653	居民	1280 人
81	年家窝	SSW	3576	居民	3840 人
82	望淮社区	SSW	3499	居民	4800 人
83	新河花园	SSW	3245	居民	4800 人
84	柏林印象	SW	3288	居民	6400 人
85	中央世家	SW	3653	居民	6400 人
86	中央世家	SW	3501	居民	6400 人
87	中央名门	SW	3426	居民	6400 人
88	怀远县人民政府	SW	3222	行政单位	200 人
89	怀远县司法局	SW	2916	行政单位	150 人
90	阳光花园	SW	3127	居民	5760 人
91	阳光都市	SW	3024	居民	5760 人
92	静心嘉苑	SW	2839	居民	5760 人
93	怀远县第二人民医院	SSW	2990	医院	2000 人
94	安徽怀远禹王中学	SSW	2836	学校	2500 人
95	怀远县人民法院	SSW	2850	行政单位	200 人
96	文苑小区	SSW	2824	居民	5760 人
97	怀远碧桂园	S	2820	居民	7040 人
98	上峰·华兴明珠	SE	3527	居民	7040 人
99	中南观淮府	SSE	3244	居民	7040 人
100	迎宾花园	SE	3913	居民	6400 人
101	邵圩子	SE	4495	居民	320 人
102	前邵圩子	SE	4635	居民	160 人
103	火星村	SE	2985	居民	320 人
104	怀远经济开发区管理委员会	SE	4444	行政单位	200 人
105	崔台子	SEE	4296	居民	320 人
106	东方名府	S	3241	居民	4800 人

	厂址周边 500m 范围内人口数小计					1280 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					284440 人
	管道周边 200m 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对厂址方位	相对厂界距离/m	属性	人口数
	/	/	/	/	/	/
	每公里管段人口数（最大）					/
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称		排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km
	1	北淝河		农业用水区		86.4
	内陆水体排放点下游 10km（近案海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标		与排放点距离/m
	/	/	/	/		/
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	不涉及《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	除敏感和较敏感地区之外的其他地区	Ⅲ类	Mb≥6.0m， K≤1.0×10 ⁻⁶ cm/s， 且连续分布、稳定	—
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

注：①各环境保护目标坐标以项目厂址中心点为原点（0,0）。

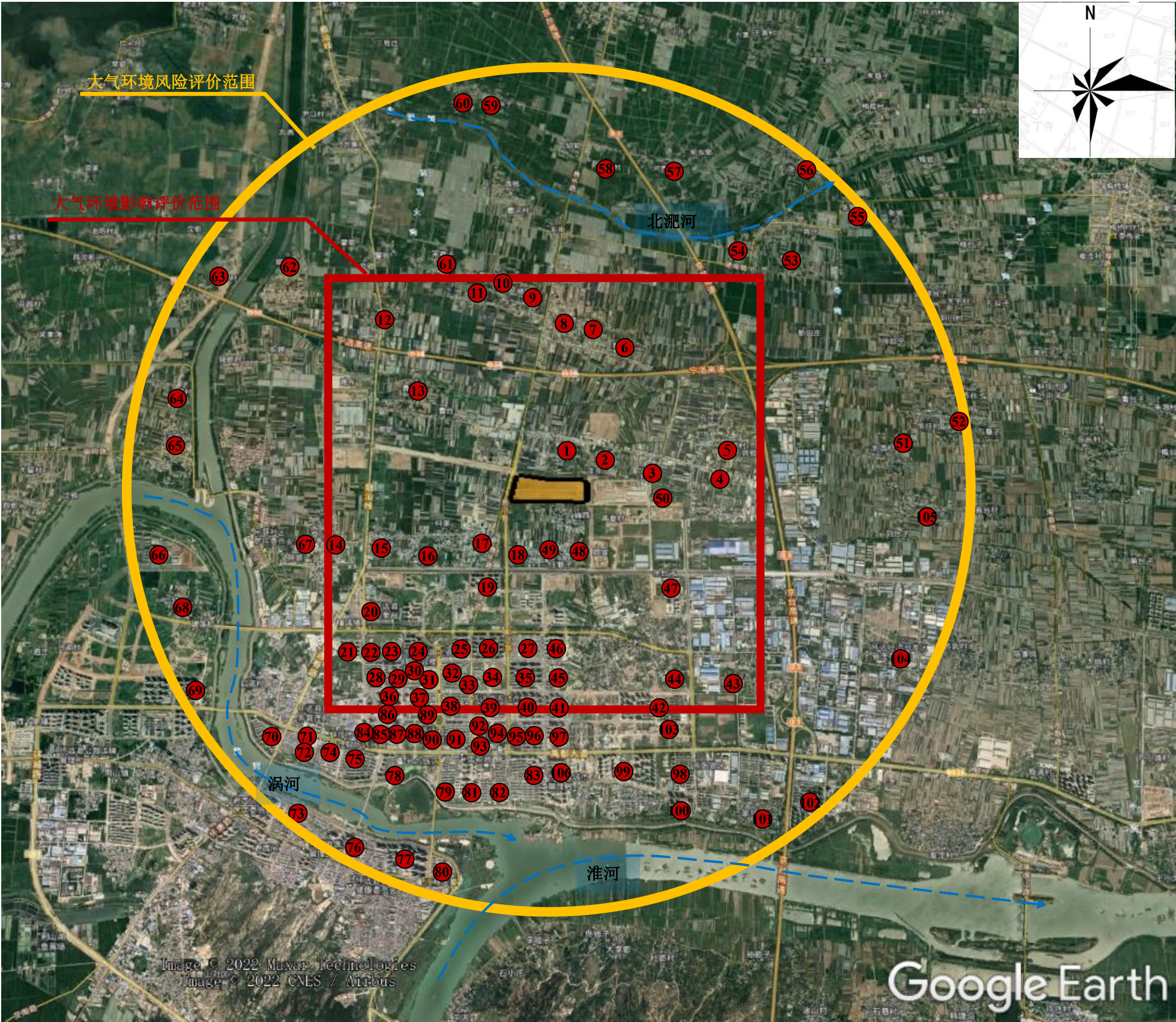


图 1-1 本项目环境保护目标分布图

1.7 国家产业政策相符性分析

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）可知，本项目行业类别为 C3825 光伏设备及元器件制造。

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会 2019 年第 29 号令）中内容，本项目产品的高效硅异质结电池及组件生产，其中单晶硅电池转化效率不低于 24%；项目属于鼓励类中的“二十八、信息产业”中“51、先进的各类太阳能光伏电池及高纯晶体硅材料（多晶硅的综合电耗低于 65kW/kg 单晶硅光伏电池的转化效率大于 22.5%，多晶硅电池的转化效率大于 21.5%，硫化镉电池的转化效率大于 17%，铜铟硒电池转化率大于 18%）”。因此，项目的建设符合国家产业政策。

对照《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2016 年本）》，本项目不属于限制和禁止用地目录。厂址位于安徽怀远经济技术开发区的榴城工业园区内，用地性质为工业用地，用地布局符合安徽怀远经济技术开发区总体发展规划的相关要求。

对照《安徽省工业产业结构调整指导目录（2007 年本）》，本项目不属于限制类和淘汰类项目，为允许类项目，因此符合地方产业政策。

1.8 规划及相关政策相符性分析

1.8.1 与《怀远县城总体规划（2014-2030 年）》相符性分析

本项目位于安徽怀远经济开发区内（东至五岔路，南至 BE5 路，西至新河路，北至 BE3 路），根据《怀远县城总体规划（2014-2030 年）——用地布局图》，本项目所在地为工业用地，项目用地性质符合规划。

1.8.2 与《安徽怀远经济开发区总体发展规划（2020-2035 年）》相符性分析

本项目位于安徽怀远经济开发区内（东至五岔路，南至 BE5 路，西至新河路，北至 BE3 路），属于怀远县经济开发区榴城工业园范围内。怀远县经济开发区于 2003 年 5 月经蚌埠市政府批准成立（蚌政秘[2003]27 号文），原名怀远县工业开发区。

2018 年 5 月怀远县人民政府常务会议同意通过《怀远县开发区整合提升工作方案》。会议要求：实行“一区两园”的管理体制，即怀远经济开发区，下设榴城工业园和龙亢工业园（含龙亢园区和白莲坡园区）。2018 年 7 月安徽省人民政府关于蚌埠市省级以上开发区优

化整合方案的批复，同意撤销安徽怀远龙亢经济开发区（筹），将其整体并入安徽怀远经济开发区。

2020 年安徽怀远经济开发区管委会委托安徽建筑大学城乡规划设计研究院有限公司编制了《安徽怀远经济开发区总体发展规划（2020-2035 年）》。

2021 年安徽怀远经济开发区管理委员会委托安徽禾美环保集团有限公司编制了《安徽怀远经济开发区环境影响区域评估报告》。

根据《安徽怀远经济开发区总体发展规划（2020-2035 年）》可知，怀远经济开发区园规划主导产业为装备制造及汽车零部件、农副产品精深加工业、电子信息产业。其余配套产业如下：

（1）榴城工业园

加强榴城工业园区与蚌埠工业园产业和空间对接，形成城市西向以高端装备制造、机械电子、新材料等为主的蚌怀发展带。

主导产业选择：汽车零部件及高端装备制造业，电子信息产业，新材料、新能源产业；

配套产业：纸制品及彩印包装业，不锈钢产业，电子商务业。

（2）龙亢工业园——龙亢片区

依托现有优势产业，打造现代环保产业集聚区，打造万华板材定制家装基地；重点发展农副产品精深加工、高端装备制造等产业；推进现代物流业、科技创业孵化园、商业综合体、集中办公区建设。

主导产业选择：现代环保产业，高端装备制造业，农副产品精深加工业；

配套产业：现代物流业，综合服务业、电子信息产业。

（3）龙亢工业园——白莲坡片区

加快食品产业园扩区速度，推进光大生物质发电、湘园食品二期等项目建设，着力绿化园林等公共服务配套设施建设，全力打造新的经济增长极。

主导产业选择：农副产品精深加工业；

配套产业：现代环保产业、现代物流业。

对照《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），本项目属于 C3825 光伏设备及元器件制造，为新能源产业，属于榴城工业园区内主导产业。对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会 2019 年第 29 号令）中内容，本项目产品的高效硅异质结电池及组件生产，其中单晶硅电池转化效率不低于 24%；项目属于鼓励类中的“二十八、信

息产业”中“51、先进的各类太阳能光伏电池及高纯晶体硅材料（多晶硅的综合电耗低于65kW/kg 单晶硅光伏电池的转化效率大于22.5%，多晶硅电池的转化效率大于21.5%，硫化镉电池的转化效率大于17%，铜铟家电池转化率大于18%）”，本项目属于鼓励类项目，符合国家产业政策。同时根据本项目的备案文件，本项目属于地方允许建设项目，与项目所在地政策不发生冲突。

根据《安徽怀远经济开发区总体发展规划（2020-2035年）——榴城镇工业园用地规划图》，本项目用地性质为二类工业用地，本项目的建设 with 开发区总体规划相符。

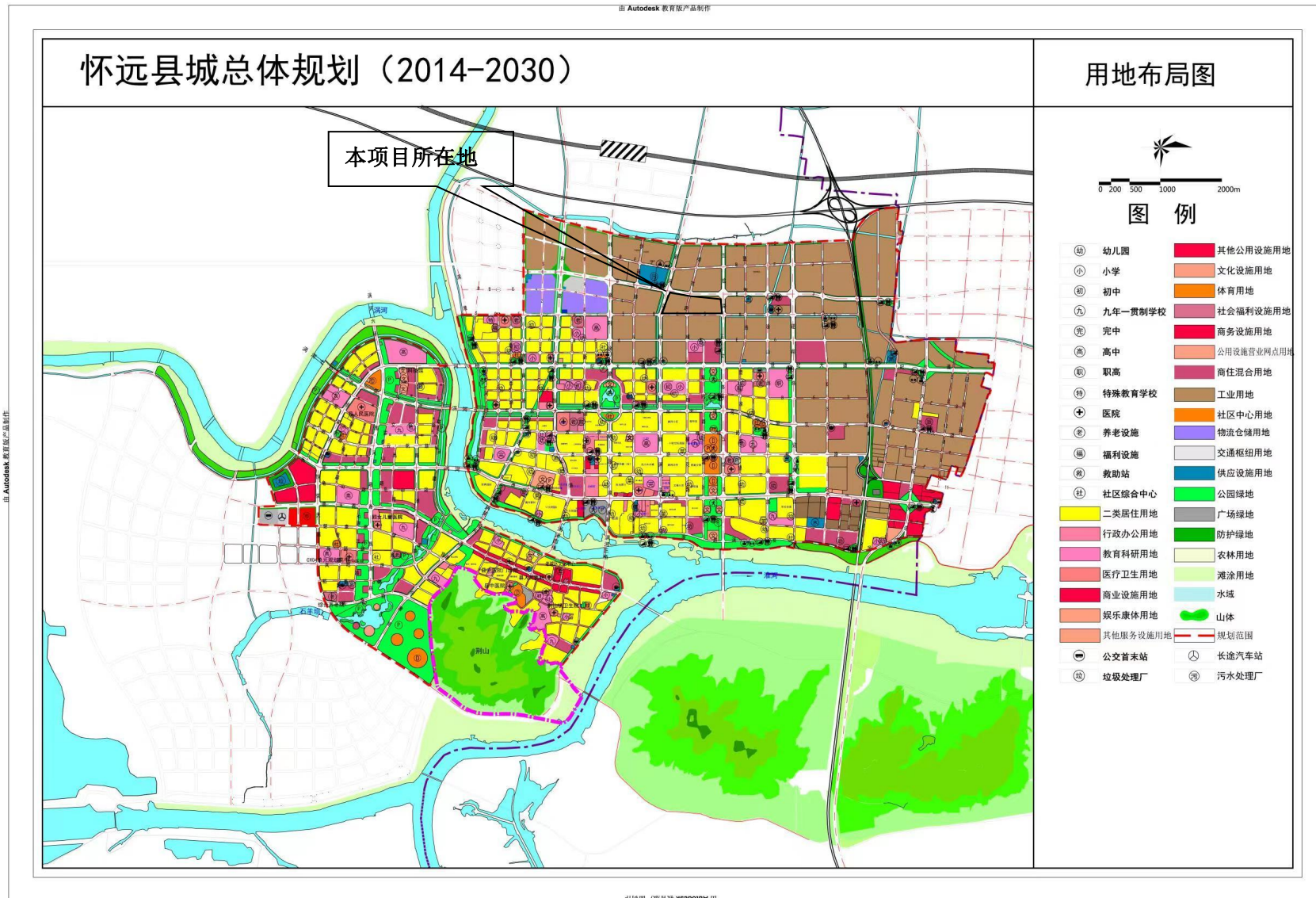
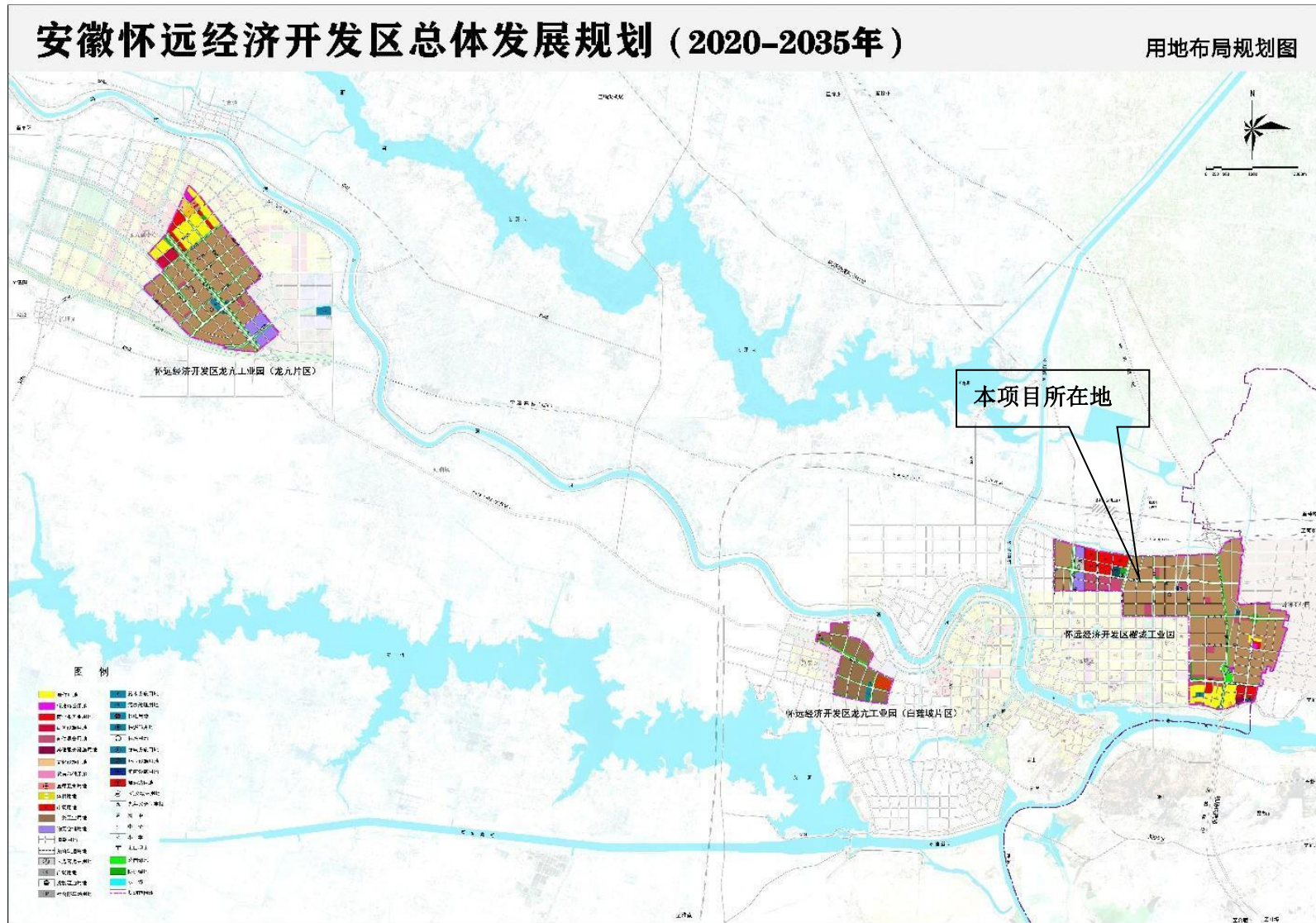


图 1-2 本项目在怀远县城总体规划图中的位置关系图



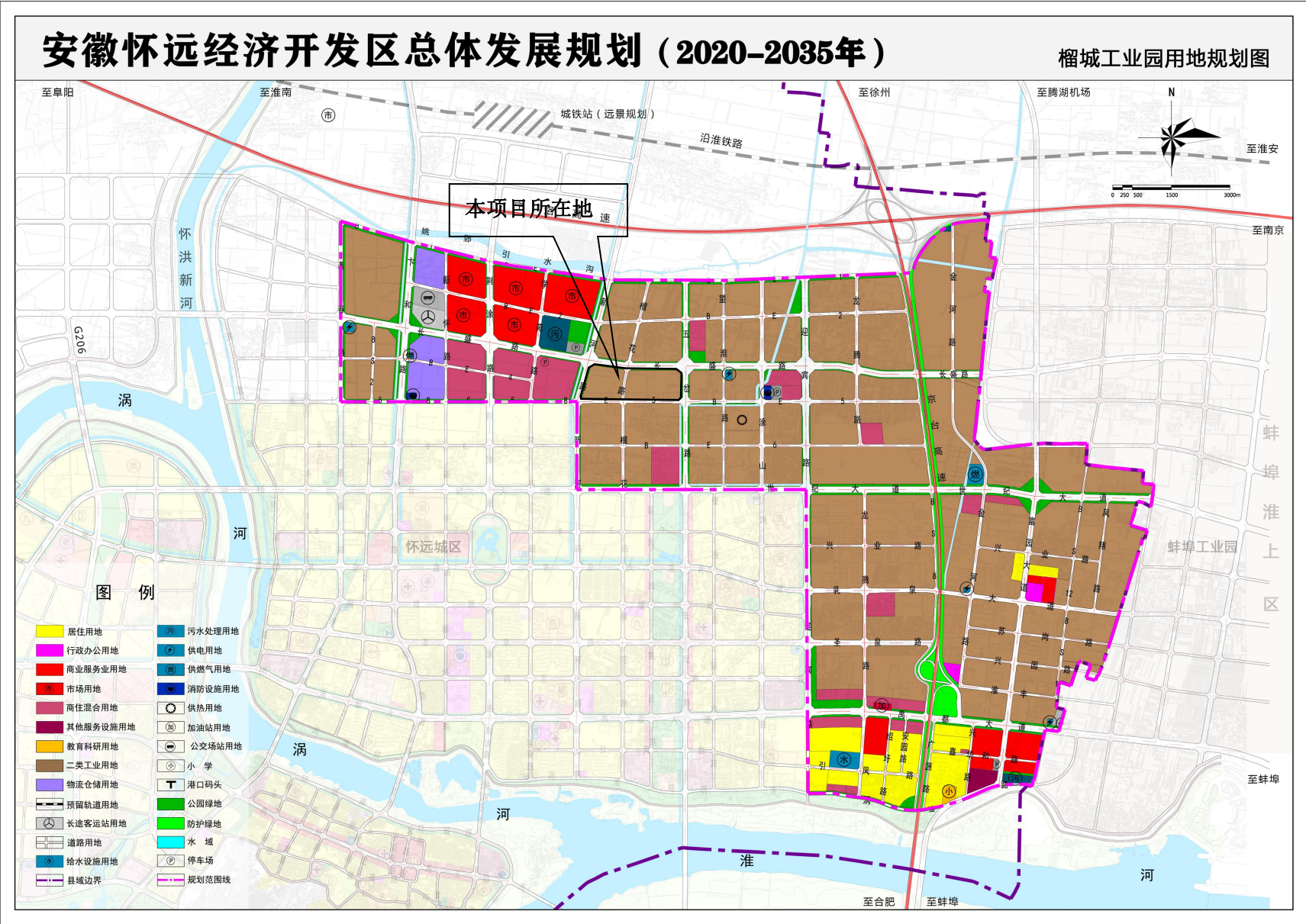


图 1-4 本项目在榴城镇工业园园区规划图中的位置关系图

1.8.3 与周边环境相容性分析

本项目位于安徽怀远经济开发区内（东至五岔路，南至 BE5 路，西至新河路，北至 BE3 路），根据《怀远县城总体规划（2014-2030 年）——用地布局图》以及《安徽怀远经济开发区总体发展规划（2020-2035 年）——榴城工业园用地规划图》，本项目所在地为工业用地，项目用地性质符合规划。

根据大气环境影响评价，本项目需以 1#生产车间（电池生产车间）以厂房为界设置 100m 卫生防护距离、2#生产车间（组件生产车间）以厂房为界设置 100m 卫生防护距离、废水站以厂房为界设置 50m 卫生防护距离。根据风险预测，本项目需以化学品供应站为界设置 330m 防护距离、以危化品仓库为界设置 160m 防护距离、以硅烷站为界设置 50m 防护距离、以特气站为界设置 560m 防护距离。

根据现场踏勘，项目地厂界东侧为工业用地，厂界南侧 1m~350m 范围内、北侧 80m~250m 范围内以及东北角 200m 范围内现状均为居民房，厂区西侧现状为农用地（根据《安徽怀远经济开发区总体发展规划（2020-2035 年）》，规划为商住混合用地，目前尚未明确征收计划）。其中，厂界南侧 1m~350m 范围土地已完成征迁工作，其范围内现已无居民居住（近期将对土地上现有房屋进行拆除），厂界北侧 80m~250m 范围内以及东北角 200m 范围土地已纳入拆迁计划，目前正在征收土地，根据《怀远县征迁安置管理服务中心》提供的证明材料，预计在本项目投产前将完成全部拆迁工作。本项目正式开工时厂界防护距离范围内无居民房等敏感目标。

综上所述，本项目选址符合地方用地规划，且与周边环境相容。

1.8.4 与《关于印发<2020 年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》（环大气[2020]33）相符性分析

表 1-27 《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》相符性分析

实施方案要求		企业状况	相符性
大力推进源头替代，有效减少 VOCs 产生	大力推进低（无）VOCs 含量原辅材料替代。将全面使用符合国家要求的低 VOCs 含量原辅材料的企业纳入正面清单和政府绿色采购清单。	对照《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020），本项目胶粘剂 VOCs 含量均符合国家限值要求。	符合
全面落实标准要求，强化无组织排放	2020 年 7 月 1 日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》，重点区域应落实无组织排放特别控制要求。	本项目执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》；使用的胶粘剂 VOCs 含量均符合国家限	符合

放控制	企业在无组织排放排查整治过程中，在保证安全的前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理。……生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或进行局部气体收集；非取用状态时容器应密闭。	值要求；生产过程中产生的有机废气经密闭处理，集气装置收集后由“活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”进行净化处理；本项目主要生产设备均进行了局部密闭处理。	
聚焦治污设施“三率”，提升综合治理效率	组织企业对现有 VOCs 废气收集率、治理设施同步运行率和去除率开展自查，重点关注单一采用光氧化、光催化、低温等离子、一次性活性炭吸附、喷淋吸收等工艺的治理设施。 除恶臭异味治理外，一般不采用低温等离子、光催化、光氧化等技术。	生产过程中产生的有机废气经密闭处理，集气装置收集后由“活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”进行净化处理，处理效率不低于 90%。	符合
	按照“应收尽收”的原则提升废气收集率。……将无组织排放转变为有组织排放进行控制，优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式；对于采用局部集气罩的，应根据废气排放特点合理选择收集点位，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3 米/秒，达不到要求的通过更换大功率风机、增设烟道风机、增加垂帘等方式及时改造；加强生产车间密闭管理，在符合安全生产、职业卫生相关规定前提下，采用自动卷帘门、密闭性好的塑钢门窗等，在非必要时保持关闭。	本项目对产 VOCs 环节均进行有效收集，其中印刷生产线产生的 VOCs 采用管道密闭收集，组件生产车间内产生的 VOCs 部分采用密闭管道收集，其余部分主要在密闭空间内采用集气装置进行收集（距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3 米/秒）。同时加强对车间密闭管理，在符合安全生产、职业卫生相关规定前提下，采用密闭性好的塑钢门窗等，在非必要时保持关闭，提高有机废气的收集效率。	符合

由上表对比可知，本项目符合《关于印发<2020 年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》（环大气[2020]33）中的相关方案要求。

1.8.5 与《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气[2021]65 号）相符性分析

为深入打好污染防治攻坚战，强化细颗粒物（PM_{2.5}）和臭氧（O₃）协同控制，落实相关法律法规标准等要求，坚持精准治污、科学治污、依法治污，在继承过去行之有效的工作基础上，加快解决当前挥发性有机物（VOCs）治理存在的突出问题，推动环境空气质量持续改善和“十四五”VOCs 减排目标顺利完成，生态环境部提出相关排查整治工作要求。

表 1-28 项目与环大气（2021）65 号相符性分析（摘录）

类别	环大气（2021）65 号规定的治理要求	本项目内容	相符性
四、泄漏检测与修复	……其他行业企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的，应开展 LDAR 工作。要将 VOCs 收集管道、治理设施和与储罐连接的密封点纳入检测范围。按照相关技术规范要求，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。……	本项目液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点远小于 2000 个的，可不开展 LDAR 工作。	符合
五、废气收集设施	产生 VOCs 的生产环节优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，并保持负压运行。……对采用局部收集方式的企业，距废气收集系统排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置控制风速不低于 0.3m/s；推广以生产线或设备为单位设置隔间，收集风量应确保隔间保持微负压。当废气产生点较多、彼此距离较远时，在满足设计规范、风压平衡的基础上，适当分设多套收集系统或中继风机。废气收集系统的输送管道应密闭、无破损。……制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂等间歇性生产工序较多的行业应对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装、取样等过程采取密闭化措施，提升工艺装备水平；含 VOCs 物料输送原则上采用重力流或泵送方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。……包装印刷行业的印刷、复合、涂布工序实施密闭化改造，全面采用 VOCs 质量占比小于 10%的原辅材料的除外。……使用 VOCs 质量占比大于等于 10%的涂料、油墨、胶粘剂、稀释剂、清洗剂等物料存储、调配、转移、输送等环节应密闭。	本项目对产 VOCs 环节均进行有效收集，其中印刷生产线产生的 VOCs 采用管道密闭收集，组件生产车间内产生的 VOCs 部分采用密闭管道收集，其余部分主要在密闭空间内采用集气装置进行收集（距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3 米/秒）。本项目胶粘剂输送采用泵送方式，有机液体采用底部、浸入管给料方式进行投料。本次评价要求企业对车间内各个含 VOCs 物料的存储、调配、转移、输送等环节采取密闭措施。	符合
六、有机废气旁路	对生产系统和治理设施旁路进行系统评估，除保障安全生产必须保留的应急类旁路外，应采取彻底拆除、切断、物理隔离等方式取缔旁路（含生产车间、生产装置建设的直排管线等）。工业涂装、包装印刷等溶剂使用类行业生产车间原则上不设置应急旁路。……	本项目涉及有机废气的管路内未设置应急旁路。	符合
七、有机废气质量设施	新建治理设施或对现有治理设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术；对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，宜采用多种技术的组合工艺；除恶臭异味治理外，一般不使用低温等离子、光催化、光氧化等技术。	本项目生产过程中产生的有机废气经集气装置收集后由“活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”进行净化处理。	符合
	加强运行维护管理，做到治理设施较生产设备“先启后停”，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 废气收集处理完毕后，方可停运治理设施；及时清理、更换吸附剂、吸收剂、催化剂、蓄热体、过滤棉、灯管、电器元件等治理设施耗材，确保设施能够稳定高效运行；做好生产设备和治理设施启停机	本次评价要求企业运营时加强运行维护管理，定期检查尾气处理装置，严格管理，避免失效工况发生；定期检查活性炭吸附装/脱附装置等治理设施运行情况，及时	

	时间、检维修情况、治理设施耗材维护更换、处置情况等台账记录；对于 VOCs 治理设施产生的废过滤棉、废催化剂、废吸附剂、废吸收剂、废有机溶剂等，应及时清运，属于危险废物的应交有资质的单位处理处置。	更换活性炭；定期对工业固废进行清运，按照环保要求分类处置；做好检维修、VOCs 物料、危废处置等台账记录。	
	采用活性炭吸附工艺的企业，应根据废气排放特征，按照相关工程技术规范设计净化工艺和设备，使废气在吸附装置中有足够的停留时间，选择符合相关产品质量标准的活性炭，并足额充填、及时更换。采用颗粒活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 800mg/g；采用蜂窝活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 650mg/g；采用活性炭纤维作为吸附剂时，其比表面积不低于 1100m ² /g（BET 法）。一次性活性炭吸附工艺宜采用颗粒活性炭作为吸附剂。活性炭、活性炭纤维产品销售时应提供产品质量证明材料。	本项目所使用的活性炭活性炭碘值≥800，总表面积≥1050m ² /g；活性炭每年更换一次。	符合
	采用催化燃烧工艺的企业应使用合格的催化剂并足额添加，催化剂床层的设计空速宜低于 40000h ⁻¹ 。采用非连续吸脱附治理工艺的，应按设计要求及时解吸吸附的 VOCs，解吸气体应保证采用高效处理工艺处理后达标排放。蓄热式燃烧装置（RTO）燃烧温度一般不低于 760℃，催化燃烧装置（CO）燃烧温度一般不低于 300℃，相关温度参数应自动记录存储。	本项目催化燃烧装置内催化剂一次投入量约为 0.1t，设计空速 15000~20000h ⁻¹ ；本项目每天定时对活性炭进行解吸；本项目脆催化燃烧装置燃烧温度不低于 300℃。	符合
十、产品 VOCs 含量	工业涂装、包装印刷、鞋革箱包制造、竹木制品、电子等重点行业要加大低（无）VOCs 含量原辅材料的源头替代力度，加强成熟技术替代品的应用。涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等生产企业在产品出厂时应配有产品标签，注明产品名称、使用领域、施工配比以及 VOCs 含量等信息，提供载有详细技术信息的产品技术说明书或者产品安全数据表。含 VOCs 产品使用量大的国企、政府投资建设工程承建单位要自行或委托社会化检测机构进行抽检，鼓励其他企业主动委托社会化检测机构进行抽检。	对照《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020），本项目胶粘剂 VOCs 含量均符合国家限值要求。	符合

由上表可知，本项目符合环大气〔2021〕65 号中规定的相关要求。

1.8.6 与《安徽省大气办关于深入开展挥发性有机物污染治理工作的通知》（皖大气办[2021]4 号）相符性分析

表 1-29 项目与皖大气办〔2021〕4 号相符性分析（摘录）

类别	皖大气办〔2021〕3 号规定	本项目内容	相符性
落实一批 VOCs 综合治理项目	梳理确定治理项目。综合考虑体积浓度、O ₃ 生成潜势和气溶胶生成潜势靠前的 VOCs 物质，恶臭，易燃易爆等物质的协同控制，以源头削减、过程控制和末端治理等类别。	本项目对产 VOCs 环节均进行有效收集，其中印刷生产线产生的 VOCs 采用管道密闭收集，组件生产车间内产生的 VOCs 部分采用密闭管道收集，其余部分主要在密闭空间内采用集气装置进行收集（距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3 米/秒），同时加强对车间密闭管理，在符合安全生产、职业卫生相关规定前提下，采用密闭性好的塑钢门窗等，在非必要时保持关闭，提高有机废气的收集效率；本项目易燃易爆物质均采用管道密闭运输。	符合
	重点推进源头削减。鼓励支持使用涂料、油墨、胶粘剂、涂层剂（树脂）、清洗剂等原辅材料的企业，进行低 VOCs 含量原辅材料的源头替代。	对照《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020），本项目胶粘剂 VOCs 含量均符合国家限值要求。	符合
编制一批 VOCs 综合治理方案	制定“一企一案”。借鉴上海市等先发地区重点行业 VOCs 综合治理企业“一厂一方案”编制经验，各地分行业分级指导企业编制优化“一企一案”，明确企业 VOCs 综合治理任务时间节点和工作目标。重点梳理石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等重点领域重点行业，VOCs 年排放量超过 1 吨的企业，督促 9 月 30 日前完成方案编制完善工作。	本项目属于光伏设备制造行业，根据污染物源强分析，本项目 VOCs 年排放量超过 1 吨，因此本项目要求企业尽快制定“一企一案”。	符合
保障措施	实施排污许可。建立健全以排污许可核发为中心的 VOCs 管控依据，在石油、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销五大领域全面推行排污许可制度，不断规范涉 VOCs 工业企业的排污许可登记管理，落实企业 VOCs 源头削减、过程控制和末端污染治理工作，推进企业自行监测、台账落实和定期报告的具体规定落地，严厉处罚无证和不按证排污行为。	本次评价要求建设单位在取得建设项目环境影响评价审批意见后应进行排污许可证的申报，建设单位应当按照规定的时限申领并取得排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物。	符合

由上表可知，本项目符合皖大气办〔2021〕4 号中规定的相关要求。

1.8.7 与《安徽省大气办关于印发安<徽省 2021-2022 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案>的通知》（皖大气办[2021]7 号）相符性分析

为持续打好蓝天保卫战，深入实施“十四五”全面改善空气质量行动计划，安徽省大气办印发《安徽省 2021-2022 年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案》。要求以减少重污染天气和降低 PM_{2.5} 浓度为主要目标，突出精准治污、科学治污、依法治污，优化调整产业、能源、运输三大结构。坚决遏制“两高”项目盲目发展，深入开展钢铁行业、柴油货车、锅炉炉窑、挥发性有机物（VOCs）、秸秆禁烧和扬尘专项治理。积极应对重污染天气，深化企业绩效分级分类管控，强化区域联防联控，做好重大活动空气质量保障工作。

该方案要求“严格落实能耗“双控”、产能置换、污染物区域削减、煤炭减量替代等要求”“开展锅炉、炉窑大气污染治理情况排查抽测，制定整治清单”“持续落实《安徽省大气办关于深入开展挥发性有机物污染治理工作的通知》有关要求，加快整治年度 VOCs 综合治理项目，确保完成挥发性有机物重点工程减排量年度计划目标开展 VOCs 治理示范项目推选，引导推动低 VOCs 替代、无组织排放管控、末端治理升级改造、运维能力提升等技术创新，以先进促后进。”

本项目属于光伏设备及元器件制造行业，不属于石化、化工、制药、农药等重点行业；本项目不涉及燃煤锅炉及茶水炉等其他燃煤设施；生产工序产生的非甲烷总烃经集气装置收集后由“活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”进行净化处理，处理效率均不低于 90%。处理后的废气能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中相关标准限值要求以及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 中厂区内非甲烷总烃无组织特别排放限值要求。

因此，本项目与《安徽省大气办关于印发安<徽省 2021-2022 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案>的通知》是相符的。

1.8.8 与《安徽省大气办关于印发<安徽省 2021 年应对气候变化和大气污染防治重点工作任务>的通知》相符性分析

表 1-30 《安徽省大气办关于印发<安徽省 2021 年应对气候变化和大气污染防治重点工作任务>的通知》相符性分析

序号	重点工作任务要求	企业状况	相符性
1	开展锅炉炉窑深度治理。进一步摸排清理现有燃煤小热电和燃煤锅炉，确保区域内 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉清零。加快推进 30 万千瓦及以上热电联产机组供热半径 30 公里范围内燃煤锅炉和低效燃煤小热电关停整合，积极推进陶瓷、玻璃、	本项目不涉及锅炉，且本项目采用清洁能源电，厂区供热依托项目地附近电厂的供气。	符合

	铸造等行业清洁燃料替代工程；清理整治无法稳定达标排放的工业炉窑锅炉，取缔不达标燃料类煤气发生炉；4月底前，全面摸排生物质锅炉并建立台账，年底前完成建成区生物质锅炉超低排放改造，淘汰不能稳定达标（特排标准）的生物质锅炉和非生物质专用锅炉。		
2	加快推动 VOCs 精细化治理。实施 VOCs 产品源头替代工程，严格落实《油墨中可挥发性有机化合物含量的限值》等国家产品 VOCs 含量限值标准，推进家具制造、汽车制造、印刷和记录媒介、橡胶和塑料制品等行业低 VOCs 含量原辅材料替代。实施重点企业 VOCs 综合治理工程，编制执行“一企一策”，推进治污设施改造升级。	本项目为新建项目，对照《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020），本项目胶粘剂 VOCs 含量均符合国家限值要求。生产过程中产生的有机废气经收集后引入相应废气处理装置处理后能够满足相关排放标准要求。	符合
3	加强扬尘综合治理。严格施工扬尘监管，全部建筑工地和建成区道路施工工地务必做到“六个百分百”，按照《安徽省建筑工程施工和预拌混凝土生产扬尘污染防治标准（试行）》严格落实扬尘防治措施，评价等级达到合格及以上，切实降低各类施工场地扬尘污染。	本项目标准化厂房已完成备案并进行环境影响评价登记管理，目前正在施工建设，施工期主要为厂房装修以及设备安装等，基本不涉及施工扬尘。	符合

由上表对比可知，本项目符合《安徽省大气办关于印发〈安徽省 2021 年应对气候变化和大气污染防治重点工作任务〉的通知》（皖大气办[2021]3 号）中相关要求。

1.8.9 与《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》符合性分析

表1-31 本项目与《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范（摘录）》相符性分析

要求	具体内容	本项目情况	相符性
污染物与污染负荷	催化燃烧法适用于气态和气溶胶态污染物的治理。	本项目有机废气均为气态污染物。	符合
	进入催化燃烧装置的废气中有机物的浓度应低于其爆炸极限下限的 25%。当废气中有机物的浓度高于其爆炸极限下限的 25%时，应通过补气稀释等预处理工艺使其降低到其爆炸极限下限的 25%后方可进行催化燃烧处理。	本项目催化燃烧装置进风口与活性炭吸附箱之间的管道上设置可燃气体浓度报警仪和稀释阀，如果浓度超过设定值时（脱附出的气体中有机气体浓度始终低于爆炸极限下限的 25%），电柜就会声光报警，同时稀释阀会自动打开，补充新空气降低废气浓度，保证安全运行。	符合
	进入催化燃烧装置的废气浓度、流量和温度应稳定，不宜出现较大波动。	本项目进入催化燃烧装置的废气主要为活性炭的吸附有机废气，正常运行下，其浓度不会出现较大波动，且废气流量、温度均可控，不会出现较大波动。	符合
	进入催化燃烧装置的废气中颗粒物浓度应低于 10mg/m ³ 。	本项目进入催化燃烧装置的废气主要为活性炭的吸附有机废气，且废气进入活性炭吸附箱前均经配套过滤棉过滤，故催化燃烧净化的废气中颗粒物浓度远低于 10mg/m ³ 。	符合
	进入催化燃烧装置的废气中不得含有引起催化剂中毒的物质。	本项目有机废气中不含有可引起催化剂中毒的物质。	符合
	进入催化燃烧装置的废气温度宜低于 400℃。	本项目脱附温度 < 120℃。	符合

工艺设计要求	进入催化燃烧装置前废气中的颗粒物含量高于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 时,应采用过滤等方式进行预处理。	本项目进入催化燃烧装置的废气主要为活性炭的吸附有机废气,且废气进入活性炭吸附箱前均经配套过滤棉过滤,故催化燃烧净化的废气中颗粒物浓度远低于 $10\text{mg}/\text{m}^3$	符合
	催化剂的工作温度应低于 700°C ,并能承受 900°C 短时间高温冲击。设计工况下催化剂使用寿命应大于 8500h	本项目催化剂采用蜂窝状贵金属催化剂,可满足催化剂工作温度设计要求;设计工况下使用寿命 $>10000\text{h}$	符合
	催化燃烧装置的设计空速宜大于 10000h^{-1} ,但不应高于 40000h^{-1} 。	本项目催化燃烧装置的设计空速为 $15000\sim 20000\text{h}^{-1}$	符合
安全措施	治理系统应有事故自动报警装置,并符合安全生产、事故防范的相关规定。	为了保护设备,每个吸附箱上设置氮气和水二重消防喷淋装置,当温度超过极限设定值时,电柜就会声光报警,同时氮气喷淋装置就会自动启动,进行喷淋灭火;如果氮气喷淋还不能完全解决的基础上再进行水喷淋。 催化燃烧电加热室和催化室内分别设置温度传感器,传感器由电柜控制,监测电加热室和催化室内温度,输出信号,当电加热室和催化室内温度低于设定值时,会自动打开部分或全部电加热;当电加热室和催化室内温度高于设定值时,会自动关闭部分或全部电加热。当电加热室和催化室内温度高于极限设定值时,会声光报警并自动关闭所有电加热。	符合
	催化燃烧装置应具备过热保护功能。	催化燃烧电加热室和催化室内分别设置温度传感器,传感器由电柜控制,监测电加热室和催化室内温度,输出信号,当电加热室和催化室内温度低于设定值时,会自动打开部分或全部电加热;当电加热室和催化室内温度高于设定值时,会自动关闭部分或全部电加热。当电加热室和催化室内温度高于极限设定值时,会声光报警并自动关闭所有电加热。	符合
	催化燃烧装置应进行整体保温,外表面温度不应高于 60°C 。	催化燃烧装置由内胆和外壳组成,内外壳间填满隔热材料保证炉体外壁温度在 60°C 以下,以防烫伤操作人员和节约能源。内胆由 $\delta=8$ 锅炉钢材料制作,外壳由 $\delta=2$ 碳钢材料制作。保温材料选用硅酸铝棉,岩棉厚度为 200mm 。	符合
	在催化燃烧装置附近应设置消防设施。	本项目催化装置配有消防喷淋装置。	符合

由上表对比可知,本项目符合《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》中的相关要求。

1.8.10 与“三线一单”相符性分析

环境保护部环“环评[2016]150 号”文《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》要求:为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求,切实加强环境影响评价(以下简称环评)管理,落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”(以下简称“三线一单”)约束,建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制(以下简称“三挂钩”机制),更好地发挥环评制度从源头防范环境污染

和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。本项目与“三线一单”相符性分析见下表。

表 1-32 项目与“三线一单”相符性分析

序号	“三线一单”要求		本项目情况	相符性
1	生态保护红线	生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	项目位于安徽怀远经济开发区内（东至五岔路，南至BE5路，西至新河路，北至BE3路），不涉及生态红线保护范围。	符合
2	环境质量底线	环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影響，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	项目地现状地表水水体、声环境质量达标。项目所在地为大气环境不达标区，通过落实安徽省2022年大气污染防治工作要点中各具体措施，大气环境质量状况可以得到进一步改善。本项目运营过程中排放的污染物对周边环境影响很小，符合环境质量底线要求。	符合
3	资源利用上线	资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	项目供水、供电均由园区供水、供电管网提供，选用低耗节能的生产设备及仪器仪表。根据《国土资源部关于安徽省土地利用总体规划（2006-2020年）有关指标调整的函》（国土资函〔2017〕355号）、《安徽省主体功能区规划》等文件，蚌埠市无土地资源重点管控区。	符合
4	环境准入负面清单	环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。	对照《安徽怀远经济开发区总体规划（2020-2035年）》，本项目属于园区主导产业。	符合

根据《安徽省生态环境厅关于印发安徽省“三线一单”生态环境分区管控管理办法（暂行）

的通知》（皖环发[2022]5号）和长江经济带战略环境评价安徽省蚌埠市“三线一单”相关文件，本项目位于五河县经济开发区，环境分区管控相关情况如下：

1、生态保护红线及生态分区管控：本项目所在地不在生态保护红线范围内。

2、环境质量底线及环境分区管控：本项目所在地属于水环境管控分区中的重点管控区（水环境工业污染重点管控区）、大气环境管控分区中的重点管控区（高排放重点管控区）、土壤污染风险分区中一般管控区。

表 1-33 本项目与环境分区管控要求的协调性分析

属性	管控类型	管控要求	协调性分析
水环境管控	重点管控区（水环境工业污染重点管控区）	依据《中华人民共和国水污染防治法》《水污染防治行动计划》《安徽省水污染防治工作方案》及各市水污染防治工作方案对重点管控区实施管控；依据《安徽省淮河流域水污染防治条例》对淮河流域实施管控；依据开发区规划、规划环评及审查意见相关要求对开发区实施管控；落实《“十三五”生态环境保护规划》《安徽省“十三五”环境保护规划》《安徽省“十三五”节能减排实施方案》等要求，新建、改建和扩建项目水污染物实施“等量替代”。	厂区生活污水经隔油池+化粪池预处理经厂区污水总排口排放；保洁废水、喷淋塔外排水以及电池生产线外排水集中排入厂区污水处理站内进行集中处理；冷却循环系统外排水以及浓水混合后由厂区污水总排口直接排放，排放的废水进入怀远经济开发区第二污水处理厂，符合管控要求。
大气环境管控	重点管控区（高排放区）	落实《安徽省大气污染防治条例》《“十三五”生态环境保护规划》《安徽省“十三五”环境保护规划》《打赢蓝天保卫战三年行动计划》《安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》《重点行业挥发性有机物综合治理方案》等要求，严格落实目标，加强环境监管，促进生态环境质量好转。上年度PM _{2.5} 不达标城市新建、改建和扩建项目大气污染物实施“倍量替代”，执行特别排放标准的行业实施提标升级改造。	本项目产生的粉尘以及有机废气均采用较高效的废气收集和治理措施。
土壤环境风险防控	一般防控区	落实《中华人民共和国土壤污染防治法》《土壤污染防治行动计划》《农用地土壤环境管理办法（试行）》《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》《“十三五”生态环境保护规划》《安徽省“十三五”环境保护规划》《蚌埠市环境保护“十三五”规划》《安徽省“十三五”重金属污染综合防治规划》《安徽省“十三五”危险废物污染防治规划》《安徽省土壤污染防治工作方案》《蚌埠市土壤污染防治工作方案》等要求，防止土壤污染风险。	安徽怀远经济开发区是一般防控区，本项目不属于有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业，也不涉及危险废物贮存、利用、处置活动，符合管控要求。

3、资源利用上限及自然资源开发分区管控：本项目不涉及煤炭资源和地下水资源的利用，项目所在地属于土地资源管控分区中的一般管控区。

4、环境管控单元划定及分类管控：本项目所在地属于环境重点管控单元。

5、生态环境准入清单：蚌埠市形成了“1+1”+“1+15+132”的管控体系。“1+1”即省级和沿淮两个区域清单，“1+15+132”即 1 个市级清单、15 个开发区清单和 132 个管控单元清单，本项目执行安徽怀远经济开发区生态环境准入清单，本项目属于安徽怀远经济开发区主导产业，属于准入清单内的行业。

综上，本项目的建设符合蚌埠市“三线一单”相关要求。



图 1-5 本项目在蚌埠市生态红线范围示意图中的位置关系图

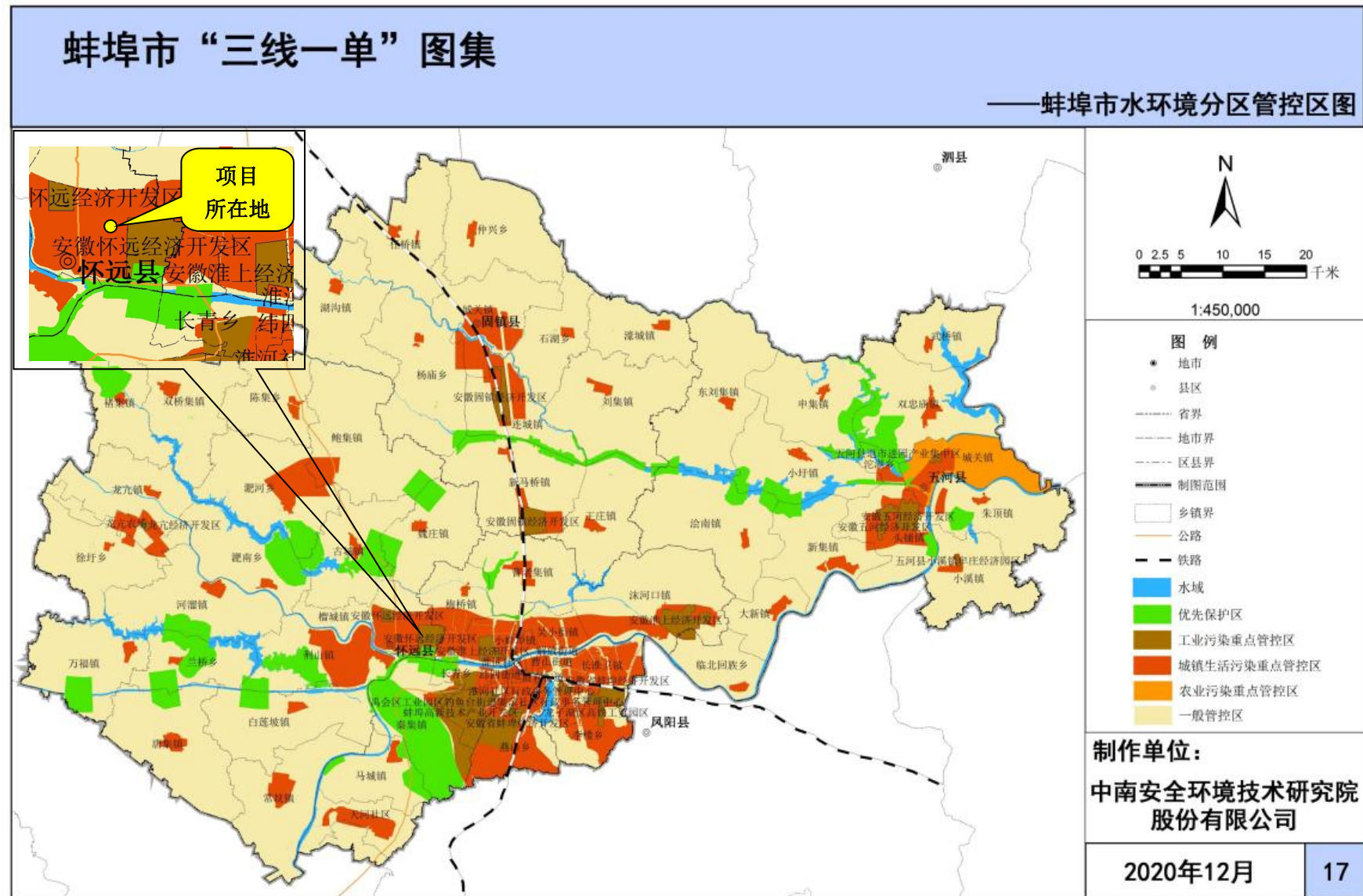


图 1-6 项目与蚌埠市水环境分区分管控图的位置关系图

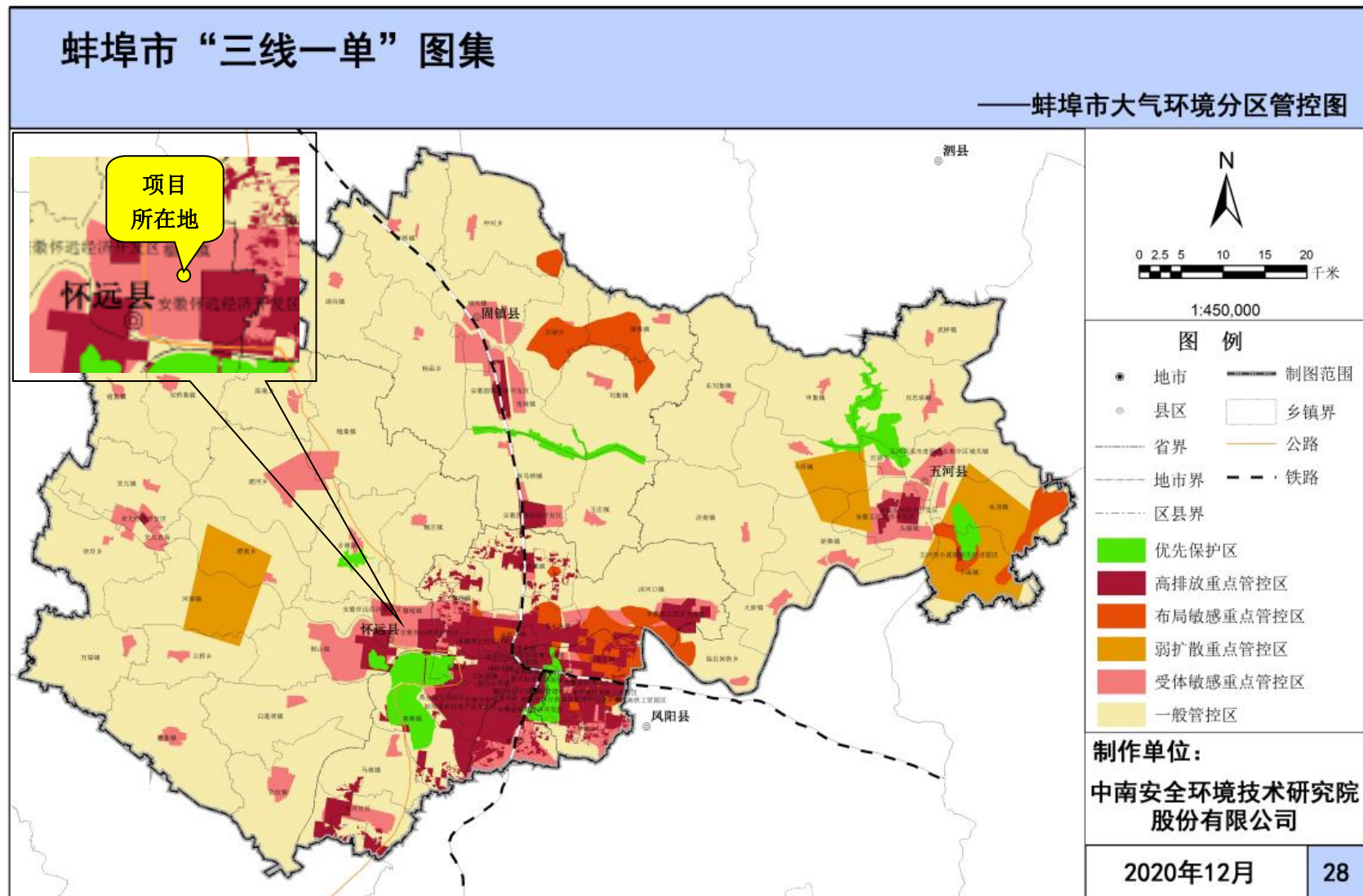


图 1-7 项目与蚌埠市大气环境分区管控图的位置关系图

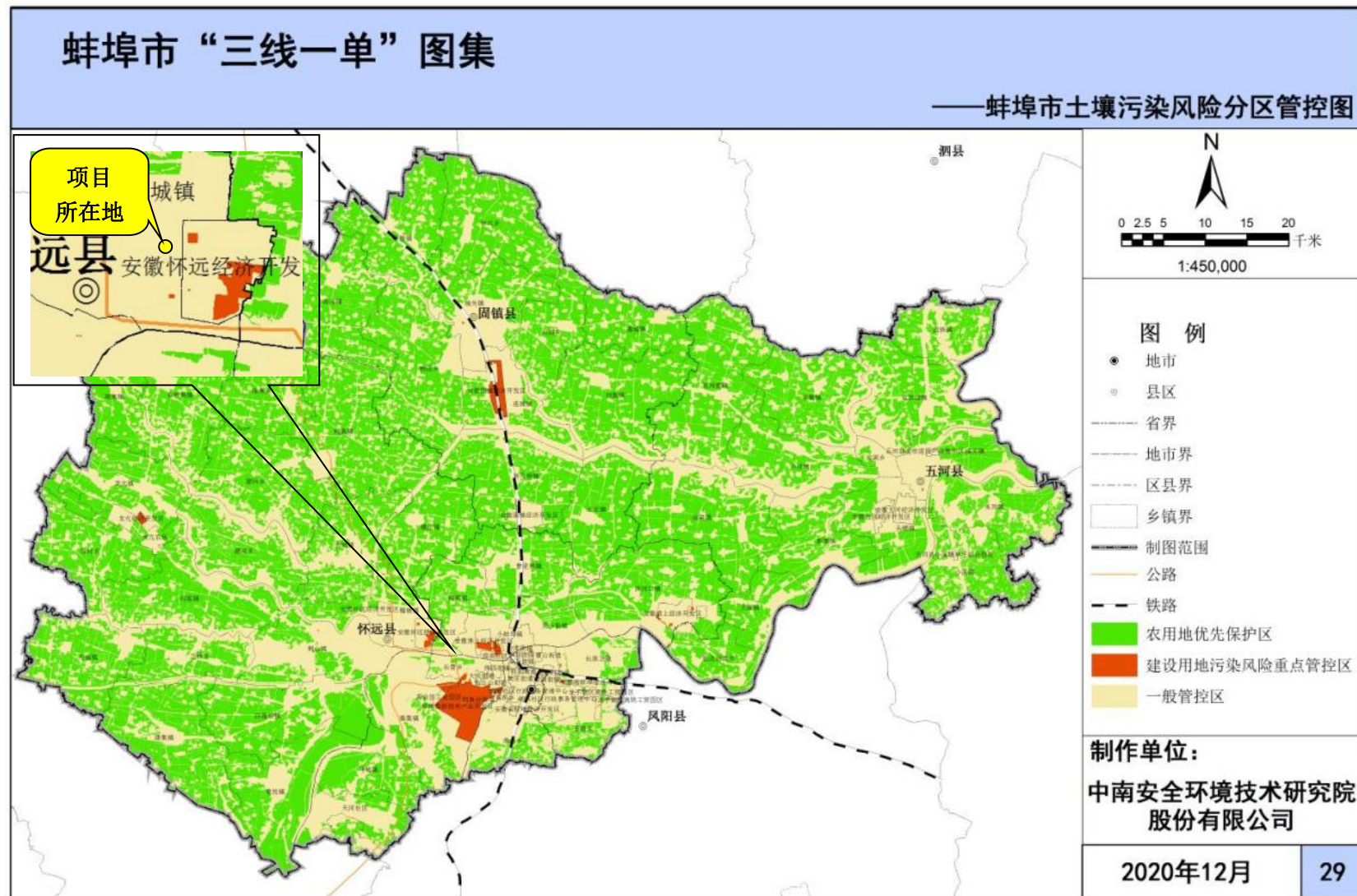


图 1-8 项目与蚌埠市土壤污染风险分区管控图的位置关系图



图 1-9 项目与蚌埠市土地资源重点管控区图的位置关系图

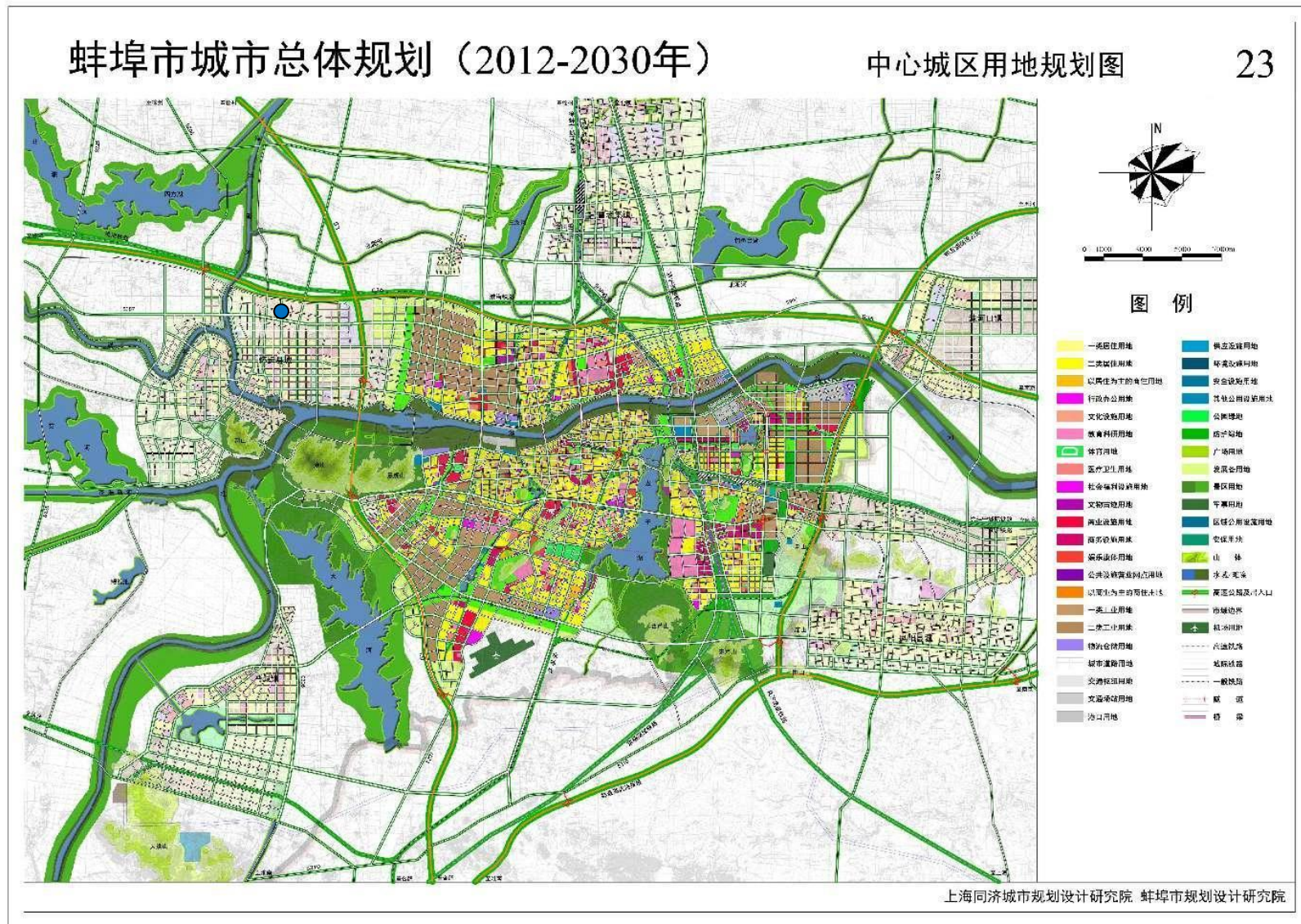


图 1-10 本项目在蚌埠市城市总体规划中的位置关系图

1.9 环境影响评价工作程序

评价工作程序见下图：

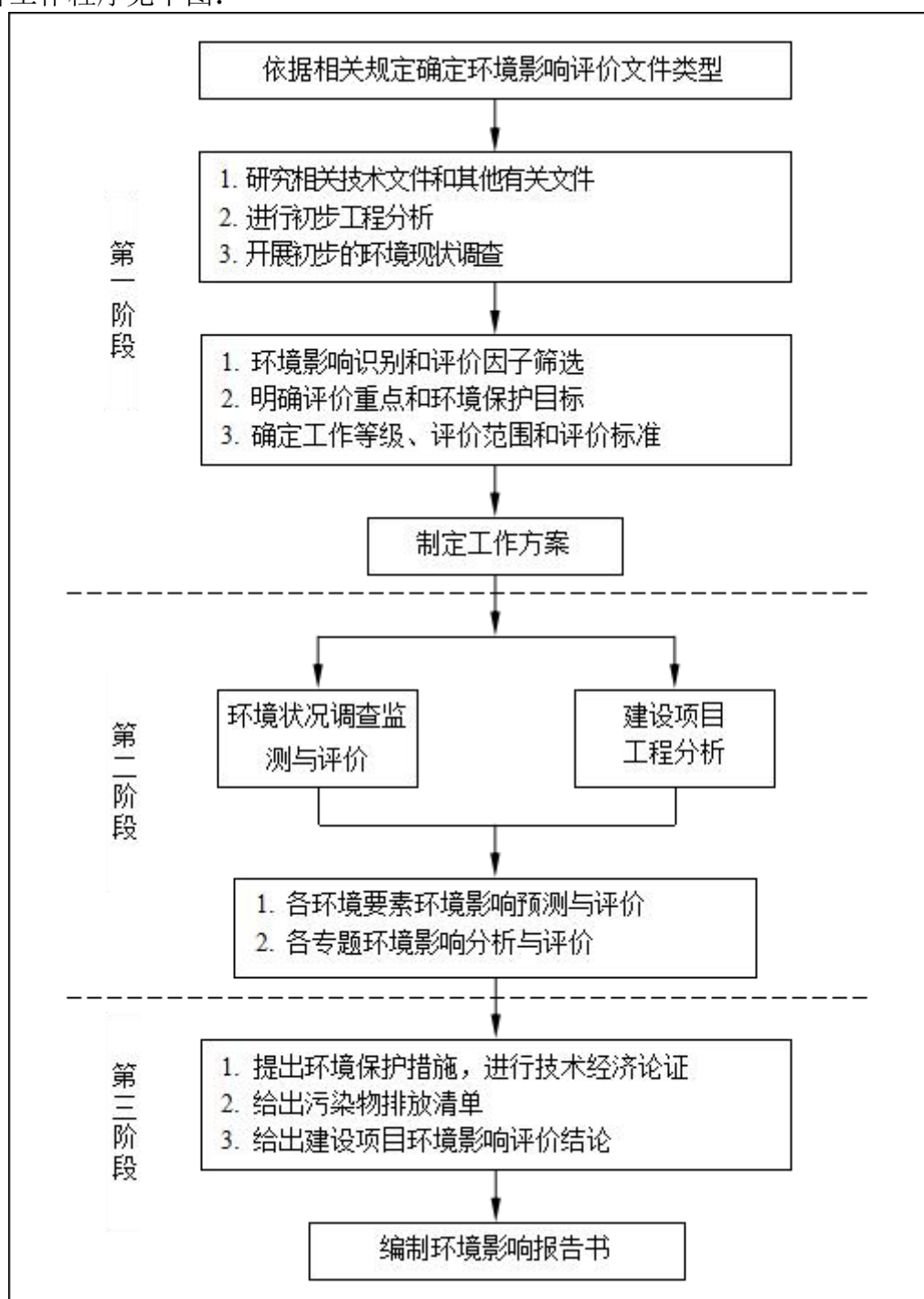


图 1-11 评价工作程序图

2 建设项目工程分析

2.1 本项目基本情况

2.1.1 项目基本概况

（1）项目名称：安徽宝馨光能新能源高端智能制造（一期）项目；

（2）建设单位：安徽宝馨光能科技有限公司；

（3）建设性质：新建；

（4）行业类别：C3825 光伏设备及元器件制造；

（5）建设地点：安徽怀远经济开发区内（东至五岔路，南至 BE5 路，西至新河路，北至 BE3 路）；

（6）总投资：168000 万元；

（7）劳动定员：本项目新增劳动定员 713 人，其中直接生产人员 613 人，间接生产人员 70 人，技术及管理人员 30 人，年工作 350 天，采用两班制，每班 12 小时；

（8）建设规模：安徽宝馨光能科技有限公司厂区总占地面积约 392 亩，共计 4 栋生产车间、1 栋仓库、1 栋废水站、1 栋备用车间、1 栋综合楼、3 栋倒班宿舍以及配套辅助设施等，总建筑面积约 212852.73 平方米，本项目利用其中 1#生产车间、2#生产车间及其他配套设施，并购置制绒清洗生产线、PECVD 镀膜生产线、PVD 镀膜生产线、丝网印刷线、制绒清洗主设备及检测模组等主要设备建设本项目，项目建成后，可年产 2GW 光伏电池及 2GW 光伏组件；

（9）占地面积：企业总占地面积约 261212m²，建筑面积 195802.84m²；

（10）预计投产日期：2023 年 5 月。

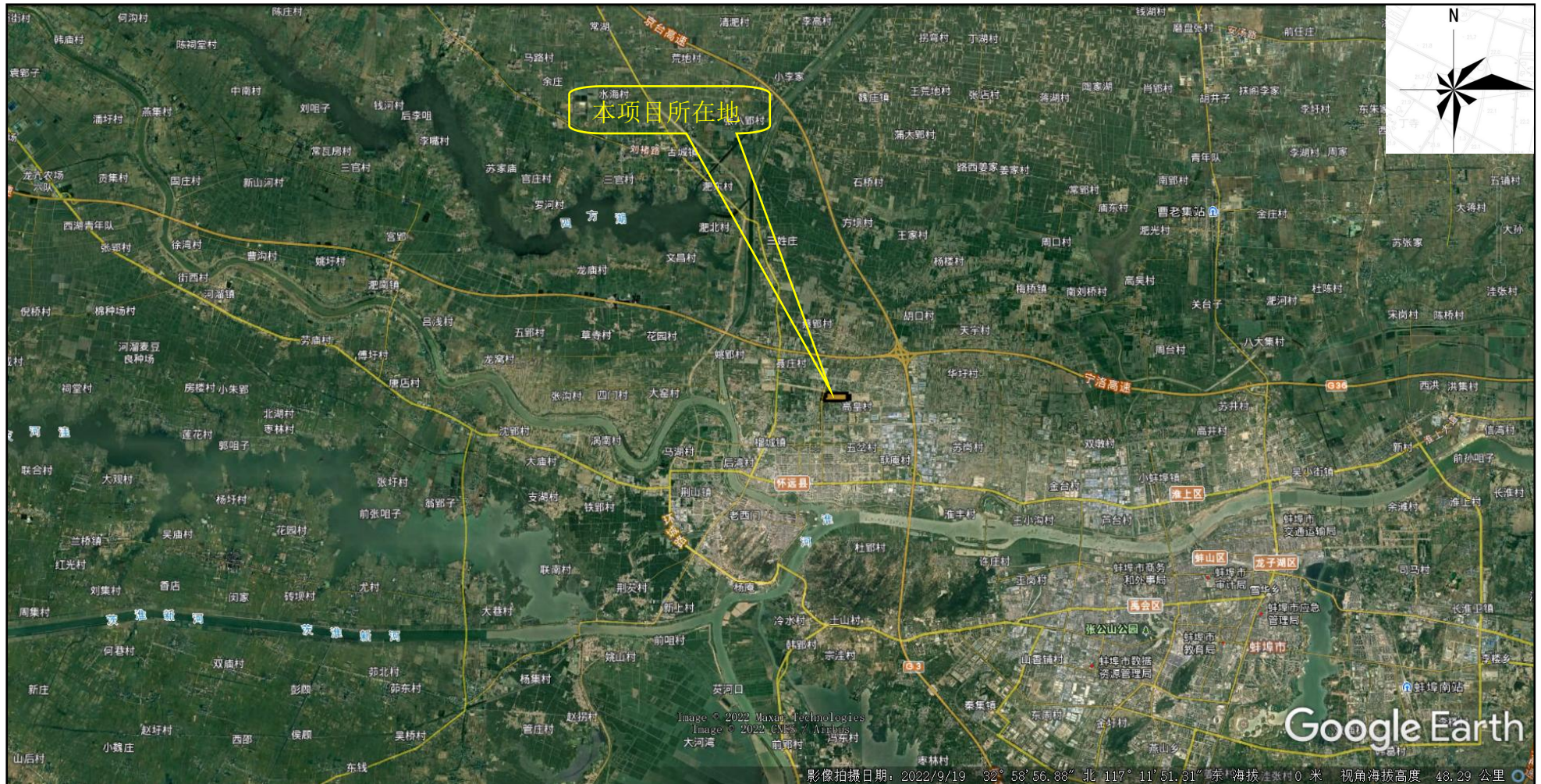


图 2-1 本项目地理位置图

2.1.2 产品方案

根据建设单位提供的资料，本项目产品主要为异质结电池以及异质结电池组件。

1、产品概述

（1）异质结电池

异质结电池（HJT）是以 n 型单晶硅片为衬底，在经过清洗制绒的 n 型 c-Si 正面依次沉积本征非晶硅薄膜（i-a-Si:H）、p 型非晶薄膜（p-a-Si:H），从而形成 p-异质结。在硅片背面依次沉积 i-a-Si:H 薄膜、n 型非晶硅薄膜（n-a-Si:H）形成背表面场。在掺杂 a-Si:H 薄膜的两侧，再沉积透明导电氧化物薄膜（TCO），最后通过丝网印刷技术在两侧的顶层形成金属集电极。

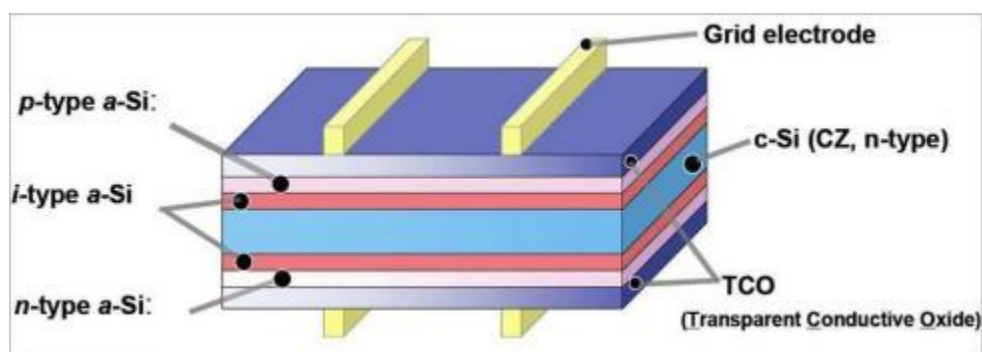


图 2-2 异质结电池（HJT）层状结构图

（2）异质结电池组件

电池组件由上至下依次为钢化玻璃层、材料层（POE/EVA）、HJT 电池组层、材料层（POE/EVA）、钢化玻璃层。在制作过程中，将方形标准电池片垂直于主栅切割成大小相同的两片，每根主栅的电流降低为原来的 1/2，内部损耗降低为整片电池的 1/4，进而提升了组件功率。凭借背面发电取得 5%~30%发电量增益，相同安装条件下，最高可令度电成本下降超过 20%。

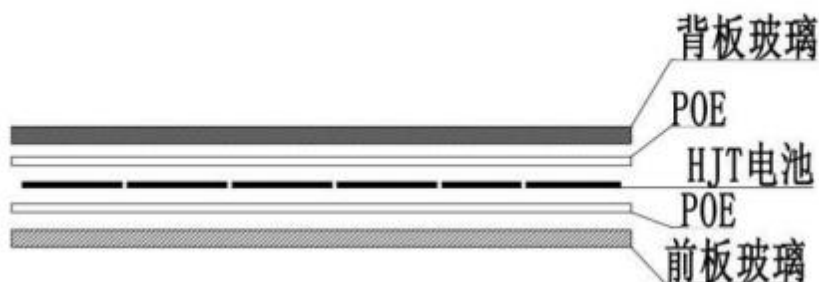


图 2-3 异质结电池组件结构图

本项目设置 4 条高效硅异质结电池生产线和 4 条组件生产线。具体见下表。

表 2-1 项目产品方案一览表

产品名称	规格型号	产量	技术参数		去向
异质结电池	G12 半片	2GW	转换效率不低于 24%	5.49w/片	作为电池组件生产线原料
异质结电池组件	132 版型	1.2GW	转换效率不低于 21.3%	680~710w/块	外售
	110 版型	0.8GW	转换效率不低于 21.3%	570~590W/块	

表 2-2 电池组件产品规格尺寸表

组件类型	G12 系列双面双玻高效异质结组件	
	132 版型	110 版型
组件尺寸	2384*1303*35mm	2384*1096*35mm
电池片	210*105mm	
组件重量	38.7KG	32.3KG
前板玻璃	2378*1297*2.0mm	2378*1090*2.0mm
封装胶膜	2372*1291mm	2372*1084mm
背板玻璃	2378*1297*2.0mm	2378*1090*2.0mm
边框	2384*35*35mm/1303*35*35mm	2384*35*35mm/1096*35*35mm
产品产能	1.2GW	0.8GW
工作温度	-40~85℃	

2.1.3 项目组成

安徽宝馨光能科技有限公司厂区总占地面积约 392 亩，共计 4 栋生产车间、1 栋仓库、1 栋废水站、1 栋备用车间、1 栋综合楼、3 栋倒班宿舍以及配套辅助设施等，总建筑面积约 212852.73 平方米，本项目利用其中 1#生产车间、2#生产车间及其他配套设施，并购置制绒清洗生产线、PECVD 镀膜生产线、PVD 镀膜生产线、丝网印刷线、制绒清洗主设备及检测模组等主要设备建设本项目，项目建成后预计年产 2GW 光伏电池及 2GW 光伏组件。建设项目组成内容见表 2-3。

表 2-3 本项目组成及建设内容汇总一览表

工程类别	项目组成	建设内容及规模	
主体工程	1#生产车间 (电池生产车间)	位于厂区东部偏北，1层，建筑面积约27449.76m ² ，设置4条高效硅异质电池生产线，配套有4套清洗机、4套吸杂炉、4条制绒清洗线、4条PECVD镀膜生产线、4条PVD正背面镀膜生产线以及6台印刷机等生产设备；	年产 2GW 光伏电池
	2#生产车间 (组件生产车间)	位于厂区东部偏南，1层，建筑面积约24418.16m ² ，设置4条电池组件全自动智能生产线，配套有16台串焊机、10台双层双腔层压机、4台边框打胶机、4台接线盒涂胶机、4台双组分灌胶机以及4条清洗线等生产设备，主要将自主生产的电池进行后续加工；	年产 2GW 光伏组件
	3#生产车间 (备用车间)	位于厂区西部偏北，1层，建筑面积约 27449.76m ² ，内为空厂房，为企业后期生产备用车间；	
	4#生产车间 (备用车间)	位于厂区西部偏南，1层，建筑面积约 24418.16m ² ，内为空厂房，为企业后期生产备用车间；	
辅助工程	综合楼	位于厂区内东侧偏南，5层，建筑面积约 8602.08m ² ，主要用于厂区生产经营管理；	
	食堂	位于综合楼内 1 层、2 层的东侧，建筑面积约 1812m ² ，主要给员工提供一日三餐；	
	倒班宿舍	位于厂区内东侧，共计 3 栋，每栋建筑面积约为 5869.95m ² ，总建筑面积约 17609.85m ² ，主要给员工提供休息场所；	
	门卫	厂区内共设计 5 个门卫，每个建筑面积均为 54m ² ，分别位于厂区东侧、厂区南侧偏东、厂区南侧、厂区北侧偏西、厂区北侧；	
	变电站	位于厂区西南角，2层，建筑面积约为 2400m ² ，主要给项目各个生产、生活供电	
储运工程	仓库	丁类仓库，位于厂区中部南侧，3层，总建筑面积约 25533.81m ² ，主要贮存硅片、靶材、网板以及组件生产线所需的各类原辅材料等；	
	硅烷站	甲类仓库，位于厂区中部（动力站西侧），1层，建筑面积约 270m ² ，主要用于储存管束车（2.4t/车，共计 2 台），硅烷储存于管束车内；	
	氢气站	甲类仓库，位于厂区中部（硅烷站西侧），1层，建筑面积约 270m ² ，主要用于储存管束车（4000Nm ³ /车，共计 3 台），氢气储存于管束车内；	
	化学品供应站	甲类仓库，位于厂区中部（氢气站西侧），1层，建筑面积约 270m ² ，主要用于储存制绒添加剂（10m ³ 化学品储罐，最大储量 10m ³ ）、氢氧化钾（50m ³ 化学品储罐，最大储量 73t）、双氧水（50m ³ 化学品储罐，最大储量 73.15t）、氢氟酸（25m ³ 化学品储罐，最大储量 21t）、盐酸（20m ³ 化学品储罐，最大储量 23t）等化学品；	
	特气站	甲类仓库，位于厂区中部（化学品供应站西侧），1层，建筑面积约 270m ² ，主要用于储存磷烷（0.125t 磷烷瓶，最大储量 0.5t）、乙硼烷（0.125t 钢瓶，最大储量 0.5t）、二氧化碳（0.125t 钢瓶，最大储量 0.5t）、三氟化氮（4000Nm ³ 钢瓶，最大储量 8000Nm ³ ）、氩气/氧气（40L 钢瓶，最大储量 1280L）、氩气/氢气（40L 钢瓶，最大储量 1280L）、液氧（10m ³ 气体储罐，最大储量 10m ³ ）、液氩（10m ³ 气体储罐，最大储量 10m ³ ）等气体储罐；	
	酸碱/固废库	甲类仓库，位于厂区中部，2层（含地下一层，地下为事故应急池），地上建筑面积约为 1440m ² ，分为三个区域： 酸库： 位于酸碱/固废库内西部，占地面积约为 540m ² ，主要暂时储存氢氟酸、盐酸等酸性原辅料；	

		碱库：位于酸碱/固废库内中部及东部，占地面积约为 720m²，主要暂时储存氢氧化钾、氢氧化钠等碱性原辅料； 固废仓库：位于酸碱/固废库内东侧，占地面积约为 180m²，主要储存包装材料、不合格品等一般固废；
	危化/危废库	甲类仓库，位于厂区中部，1 层，建筑面积约 630m²，分为东西两区域； 危化品仓库：位于危化/危废库内西侧，占地面积约为 315m²，主要储存三氯氧磷、酒精等危化品； 危废仓库：位于危化/危废库内东侧，占地面积约为 315m²，主要储存各类危险废物；
公用工程	供水系统	厂区生产、生活用水依托市政供水管网供给，可以满足项目用水需求
	供电系统	厂区生产、生活用电依托市政电网供应后，可以满足项目用电需求
	排水系统	本项目排水实行雨污分流制，雨水通过厂区管道排入园区雨水管网；厂区生活污水经隔油池+化粪池预处理经厂区污水总排口排放；保洁废水、喷淋塔外排水以及电池生产线外排水集中排入厂区污水处理站内进行集中处理；冷却循环系统外排水以及浓水混合后由厂区污水总排口直接排放，进入怀远经济开发区第二污水处理厂处理
	供气系统	厂区天然气由燃气公司供应，可以满足项目员工生活用气需求
	空压系统	位于动力站内，配有水冷无油螺杆式空压机以及相应的微热再生吸附式干燥机等设备，为电池生产设备和组件生产设备的气动控制和设备仪表提供压缩空气
	空分系统	位于厂区中部空分站内，建筑面积约 240m ² ，站内配有 7 台 2000m ³ /h 的制氮机
	纯水系统	厂区东部 2#生产车间北侧设有一座动力站，共计 2 层，建筑面积约为 5330m ² ，其中 1 层西侧设有 1 座纯水站，占地面积约为 1320m ² ，并配套设有 1 套纯水制备系统，制水能力为 180t/h，制备效率为 78%，能满足本项目纯水使用需求；
	循环冷却系统	厂区内配有开式方形横流式冷却塔以及闭式方形横流式冷却塔
	消防系统	厂区内废水站地下设有一座有效容积不小于 756m ³ 的消防水池（消防栓与喷淋系统合用），配备敷设消防管网，可满足项目消防系统使用；
	制冷剂空调系统	厂房内空调系统夏季制冷采用离心式冷却水机组，项目配套设 6 台低温水冷冻水机组以及 3 台中温冷冻水系统；
	供热系统	生产车间恒温恒湿需要热蒸汽进行调节，本项目热蒸汽由附近电厂供应，供应量约为 20t/h；
环保工程	废气	去损伤废气、预漂洗碱性废气、制绒废气、后清洗碱性废气：采用集气口，收集的废气采用 3 套“二级碱液喷淋塔”（TA001，2 用 1 备），收集效率 99%，碱雾处理效率按 90%计，处理后的废气由 1 根 26.3m 高排气筒（DA001）排放； 酸性废气、去 PSG 酸性废气、抛光酸性废气、终洗酸性废气、返工酸洗废气、返工酸洗废气、臭氧洗酸性废气、吸杂废气：采用集气口，收集的废气采用 3 套“二级碱液喷淋塔”（TA001，2 用 1 备），收集效率 99%，氟化物处理效率可达到 95%、盐酸雾处理效率可达 90%、氯气处理效率可达 90%，处理后的废气由 1 根 26.3m 高排气筒（DA002）排放； 正面沉积废气、背面沉积废气、腔体清洁废气：设备顶部设置吸风装，设备运行完成后，对腔体内的废气进行抽真空处理，废气收集效率可达 100%，收集的废气由“28 套等离子水洗式尾气处理设备”（TA006）净化处理，处理后的废气再由“二级碱液洗涤塔”（TA007）进一步处理，最终处理后的废气由 1 根 27.2m 高排气筒（DA005）高空排放，该套设备对于 PH₃、B₂H₆、SiH₄、H₂、NF₃、SiF₄等废气处理效率可达 99%，NO_x 的去除效率可达 95%以上、SiO₂ 去除效率可达 99%、氟化物去除效率可达 99%；

	硅烷尾气废气：腔体密闭收集，收集效率可达 100%，收集的废气在 6 台硅烷燃烧桶内充分燃烧（100%燃烧），燃烧后产生的尾气由“集尘机+水洗塔”（TA003）净化处理，燃烧废气收集效率按 100%计，燃烧废气净化效率按 99%计，净化后的废气由 1 根 26.3m 排气筒（DA003）高空排放； 印刷废气：印刷机位于独立密闭罩体内（配有推拉门供操作员进入加料，生产过程为全封闭状态），采用顶部吸风方式进行收集，烘干炉、固化炉顶部均设有多个集气口，炉内为负压状态，有机废气收集效率可达 99%，收集的废气由 1 套“活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”（TA004）进行处理，非甲烷总烃处理效率可达 90%，处理后的废气由 1 根 26.3m 高排气筒（DA004）； 层压废气、密封胶挥发废气、灌封胶挥发废气、酒精挥发废气：酒精挥发废气采用集气罩收集；密封胶挥发废气、灌封胶挥发废气（除固化工序产生的灌封胶挥发废气）均采用集气罩负压收集，固化工序位于密闭的房间内，并配套顶部吸风装置进行收集；项目使用密封胶、灌封胶（设备将自动抽取灌封胶 A、B，并在设备内自动混合均匀后施胶）施胶时采用自动化设备涂胶，可根据设定程序自动、定量涂胶，故本项目密封胶挥发废气、灌封胶挥发废气、酒精挥发废气收集效率按 90%计，经收集的有机废气由 1 套“活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”（TA003）净化处理，处理后的废气由 26.3m 高排气筒（DA003）高空排放，有机废气净化效率可达 90%； 焊接废气：串焊机配套的废气收集装置（为焊枪设备配套装置，位于焊枪四周）；叠焊机配套的废气收集装置（为叠焊机配备装置，位于焊枪上方）；接线盒焊接机配套的废气收集装置（为接线盒焊接机配备装置，位于焊枪上方）；双玻返修机械手配套的废气收集装置（为双玻返修机械手配备装置，位于焊枪上方），各个焊接点产生粉尘废气收集效率均不低于 95%，收集的废气采用“布袋除尘器+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”（TA005+TA004）净化处理，颗粒物（含锡及其化合物）处理效率约为 95%，非甲烷总烃处理效率可达 90%，处理后的废气由 1 根 26.3m 排气筒（DA004）高空排放； 废水站废气：对会产生酸气的池体或罐体进行加盖密封，以抽风的方式收集废气并处理，收集效率按 95%计，收集的废气采用“二级碱液吸收塔”（TA008）净化处理，净化效率按 90%计，处理后的废气由 1 根 26.3m 排气筒（DA006）高空排放；
废水	厂区生活污水经隔油池+化粪池预处理经厂区污水总排口排放；保洁废水、喷淋塔外排水以及电池生产线外排水集中排入厂区污水处理站内（设计规模为 3500t/d，主要工艺为二级物化处理）进行集中处理；冷却循环系统外排水以及浓水混合后由厂区污水总排口直接排放，排放的废水进入怀远经济开发区第二污水处理厂进一步处理；
噪声	选用低噪声设备；隔声、减振措施；
固体废物	厂区内设置一间固废仓库，位于酸碱/固废库内东侧，占地面积约为 180m²； 厂区内设置一间危废仓库，位于危化/危废库内东侧，占地面积约为 315m²； 一般工业固体废物：不合格硅片、切片残渣、废靶材、废气瓶、印刷不合格品、测试不合格品、废包装材料、废焊带、胶膜边角料、收集的粉尘、废滤膜、废离子交换树脂等； 危险废物：废活性炭、废催化剂、废包装桶、废胶桶内袋、废胶、废润滑油、含油废抹布以及污泥（需鉴定是否为危险废物）； 生活垃圾：集中收集，定期交由环卫部门处置；
地下水防范措施	分区防渗，废水站、1#生产车间（电池生产车间）、化学品供应站、事故应急池、危废暂存间、危化品仓库、酸碱库等设施采取重点防渗措施；仓库、固废库、特气站、空分站、硅烷站、氢气站、2#生产车间（组件生产车间）、动力站、化粪池等采取一般防渗措施；其他区域采取简单防渗；
风险防范措施	厂区内设置一座 2000m³的事故应急水池

2.1.4 项目选址及总平面布置

保密需要，已删除。

保密需要，已删除

图 2-2 本项目厂区平面布置图

保密需要，已删除。

图 2-5 本项目电池生产车间平面布置图

保密需要，已删除。

图 2-6 本项目组件生产车间平面布置图

公用设备			
环保设备			
序号	设备名称	规格/型号	数量（台/套）
1	污水处理站	3500m³/d	1
2	二级酸液喷淋塔	风机风量：80000m³/h	3（2用1备）
3	二级碱液喷淋塔	风机风量：80000m³/h	3（2用1备）
4	硅烷桶+集尘机	风机风量：7000m³/h	1
5	水洗塔		2（1用1备）
6	活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置	风机风量：83200m³/h	1

7	二级碱液洗涤塔	风机风量：10000m ³ /h	1
8	二级碱液喷淋塔（废水站）	风机风量：10000m ³ /h	1
9	布袋除尘器	风机风量：12200m ³ /h	1
10	等离子水洗式尾气处理设备	1.33*1.16*2.01	28
11	油烟净化器	风机风量：2000m ³ /h	5

2.1.6 产能匹配性分析

本项目电池和组件产能核算详见下表。

表 2-5 电池生产线产能核算一览表

工序	设备名称	数量	单台净产能 (pcs/h)	总产能 (pcs/h)	单片功率 (w/ 片)	总年产能 (MW)
清洗吸杂	清洗机	4	13350	53000	5.49	2440
清洗制绒	清洗制绒	4	13100	52400	5.49	2416
PECVD	PECVD 镀膜设备	4	12670	50680	5.49	2337
PVD	PVD 正背面镀膜设备	4	12960	51840	5.49	2390
丝网印刷	全自动电池片丝网印刷线	6	8830	52980	5.49	2443

备注：全年生产 350 天， 24h/d。

表 2-6 电池组件产能核算一览表

版型	设备名称	节拍 (S)	数量	理论日产能	OEE	瓦数	年产能 (块)	年产能 (MW)	年产能 (GW)
132 版 型	串焊机	104	1450	11600	75%	600	4060000	2436	2.4
	层压机	133	1450	11600	75%	600	4060000	2436	2.4
	装框	27.3	1450	11600	75%	600	4060000	2436	2.4

备注：全年生产 350 天， 24h/d，以 132 版型为主

综上所述，本项目电池生产线产能可达到 2337MW/a（设计产能为 2GW/a），电池组件生产线产能可达到 2400MW/a（设计产能为 2GW/a），年生产能力满足本项目要求。因此本项目设备与生产能力是匹配的。

2.1.7 原辅材料及能源消耗

本项目建成后全厂物料消耗如下表所示：

表 2-7 本项目全厂物料及能源消耗情况（保密需要，已删除）

高效异质结电池生产线							
名称	单位	用量	形态	主要成分	贮存方式	贮存场所	最大贮存量

高效异质结电池组件生产线							
名称	单位	用量	形态	主要成分	贮存方式	贮存场所	最大贮存量
其他辅料							
名称	单位	用量	形态	主要成分	贮存方式	贮存场所	最大贮存量

安徽宝馨光能科技有限公司安徽宝馨光能新能源高端智能制造（一期）项目环境影响报告书

(1) 储存设置情况（保密需要，已删除）**(2) 原辅材料理化性质（保密需要，已删除）****(2) 原辅材料 VOCs 含量限值分析****①《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）相符性分析**

本项目胶粘剂主要为密封胶、灌封胶，均为本体型胶粘剂。根据建设单位提供的密封胶、灌封胶的 VOC 含量检测报告，本项目密封胶 VOC 含量约为 28g/kg（28g/L）、灌封胶 VOC 含量约为 56g/kg（56g/L）。对照《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）中相关限值要求，本项目胶粘剂限值要求如下。

表 2-13 本项目胶粘剂与 VOC 含量限值对比表

类型	原辅材料名称	应用领域	VOC 含量限量值（g/L）		本项目胶粘剂 VOC 含量值（g/L）	相符性
本体型胶粘剂	密封胶	其他	有机硅类	100	28	符合
本体型胶粘剂	灌封胶	其他	有机硅类	100	56	符合

2.1.8 劳动定员和生产班制

本项目劳动定员 713 人，其中直接生产人员 613 人，间接生产人员 70 人，技术及管理人员 30 人，年工作 350 天，采用四班三运转班制，每班 8 小时。

2.1.9 公用工程**2.1.9.1 供电**

本项目位于安徽怀远经济开发区内（东至五岔路，南至 BE5 路，西至新河路，北至 BE3 路），用电由市政电网供给，可满足本项目用电需求。

本项目预计总负荷为 34700KVA（估算），其中电池车间装设容量为 18300kVA，组件车间（含仓库及废水站等）装设容量 10000KVA、动力站及生活辅助区装设容量 6400KVA。

本项目拟在动力站二层设置一座 10KV 变电所（兼开闭所），拟设 4 台 1600KVA 变压器（主要服务于动力站、室外站区、生活区）；电池车间设置一座变电所，拟设 6 台 2000KVA 变压器、2 台 3150KVA 变压器（主要服务于电池车间、废水站）；组件车间设置一座变电所，拟设 4 台 2500KVA 变压器（主要服务于组件车间、仓库）。可保证本项目供电的可靠

性，减少损失。

2.1.9.2 供水

本项目位于安徽怀远经济开发区内（东至五岔路，南至 BE5 路，西至新河路，北至 BE3 路），用水由市政管网供给，由长盛大道引入一路 DN150 市政自来水在厂区内成环，引入管上设有倒流防止器和水表，引入管管径考虑本地块总的用水量，供水压力 0.20MPa，可满足本项目厂区生产、生活用水。

三层及三层以下由市政直接供给。三层以上给水水压达不到要求采用水箱+变频加压泵的形式加压供水。变频供水设备设置在动力站的生活加压泵房内。

2.1.9.3 供气

本项目生产车间内需要保持恒温恒湿，采用热蒸汽进行调节，本项目热蒸汽由厂区附近电厂供应，供应量约为 20t/h，可满足本项目厂区内用热需求。

2.1.9.4 排水

本项目排水实行雨污分流制，雨水通过厂区管道排入园区雨水管网，生产废水由厂区自建污水设施处理，生活污水经化粪池（食堂废水经隔油池预处理）处理后与生产废水一并经厂区总排口排入市政污水管网，进入怀远经济开发区第二污水处理厂处理。

2.1.9.5 空调、净化

太阳能电池生产环境对产品的品质有一定影响，故在充分保证工艺生产环境需要的基础上，并结合职业健康和卫生的需要，尽量降低环境的要求，以减少工程投资和运行成本。

生产辅助区利用厂房内的集中冷热源，采用风机盘管+新风的空调方式，满足舒适性要求。

净化区洁净等级为 8 级，设置对应的净化空调系统。房间吊顶上均匀布置送风口，回风夹道侧墙下部均匀布置格栅回风口，气流组织为上送下侧回。室外新风与房间回风混合后经初效过滤、中效过滤、冷却盘管、加热盘管、风机、高效过滤、消声处理后，由送风口送入生产区。

2.1.9.6 纯水系统

本项目配套1套纯水系统供应生产用纯水，制水能力为180t/h，制备效率为78%。本项目超纯水系统全膜法的处理工艺流程分为盘滤+超滤+两级反渗透+EDI系统+一级抛光混床处理。

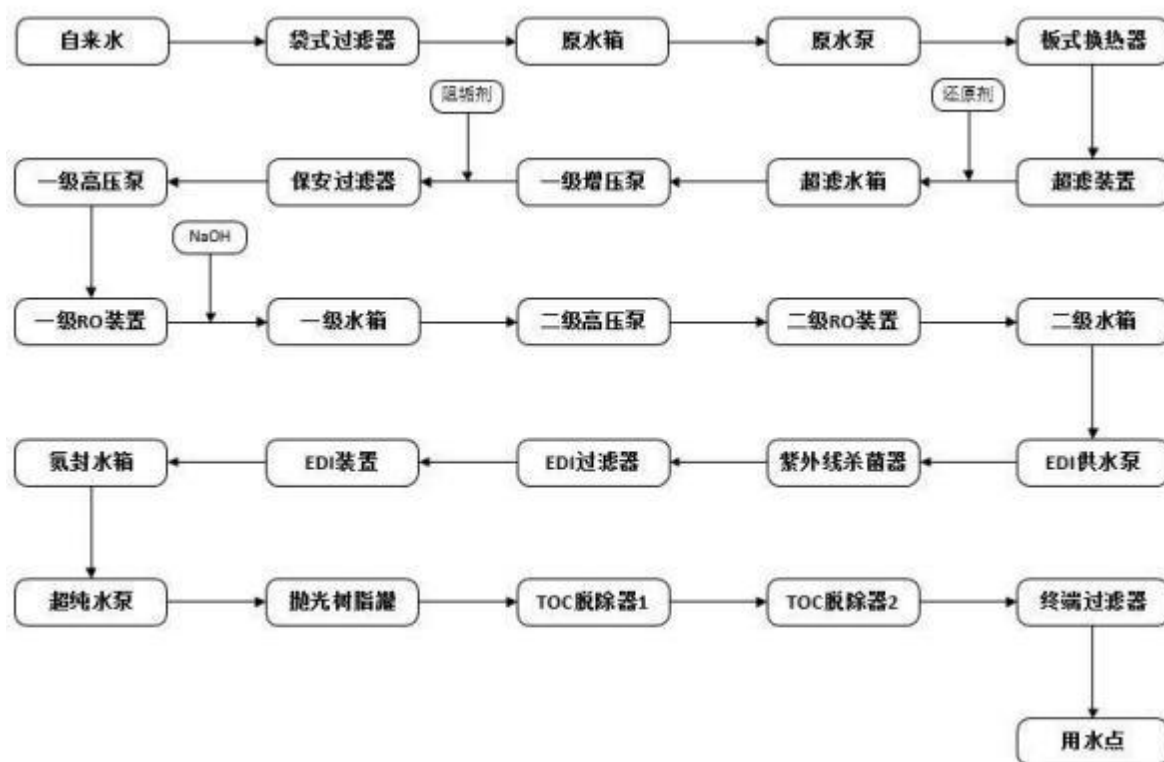


图 2-7 纯水系统流程图

反渗透前的预处理部分选用袋滤+超滤，以去除原水中的悬浮物、胶体、有机物、浊度等；预处理设备通过 PLC 和上位机实现设备的启动、运行、反洗、停机备用、报警等操作的自动控制。反渗透系统设置了两级反渗透装置，作为系统的主要除盐设备。反渗透系统采用进口的膜组件，同时配备电动阀门及流量计、压力计、电导率、pH 仪表、ORP 仪表等检测仪表，并通过 PLC 和上位机实现自动控制。

精处理部分设置了 UV 杀菌机、0.45μm 过滤器、一级 EDI、去 TOC 紫外灯、一级抛光混床装置、0.1μm 过滤器等，以进一步去除水中剩余的微量离子，微生物、TOC 等，选用设备和管道等的材料等级也随着纯水纯度的升高相应的提高。

二级 RO 产水箱、氮封水箱设置氮封装置，隔离空气。

系统内纯水管路系统均使用 CPVC 管路，本工程中，CPVC 管路选用日本积水产品；预处理之前的管路使用 UPVC 材质，本工程中选用环琪/协羽/耀炜产品。

系统内所有的水泵在不同的处理阶段，采用了不同等级的不锈钢材质。在预处理、EDI 系统选用 304SS 材质的水泵，两级反渗透、化学清洗装置、超纯水水泵采用 SS316 的材质，

浓水回收增压泵、浓水回收高压泵选用的水泵均采用 SS316 的材质。考虑到主工艺线用水量的不确定和不平衡性，RO 供给水泵、RO 浓水供给水泵和超纯水泵采用变频恒压控制。

2.1.9.7 空压系统

动力站内设有 2 台水冷无油螺杆式变频空压机（1 用 1 备），排气量 $62\text{m}^3/\text{min}$ 、压力 1.0MPa ，还配有 4 台水冷无油螺杆式空压机，排气量 $58.5\text{m}^3/\text{min}$ 、压力 0.85MPa ，均位于动力站内西侧，主要为电池生产设备和组件生产设备的气动控制和设备仪表提供压缩空气。

2.1.9.8 循环冷却水系统

动力站配套设有 9 台循环水量为 950m^3 的开式横流冷却塔（8 用 1 备，并配有 6 台低温冷却水泵）以及 3 台闭式横流式冷却塔（2 用 1 备，并配有 3 台冷却水泵），主要用于电池和组件生产中的冷水机组、空压机等。

2.1.9.9 消防系统

全厂消防用水取自园区管网，新建的 1 座 1400m^3 室外消防水池，配备半地下消防水泵等，敷设消防管网，可满足项目消防系统使用。

2.1.9.10 制冷及空调系统

本项目生产车间内空调系统拟配套设计 9 台制冷量为 1200RT 的制冷机组。制冷系统位于动力站二楼空压冷冻站内。

2.2 运营期工程分析

2.2.1 工艺流程及原理

2.2.1.1 异质结电池生产工艺流程图

（保密需要，已删除）

（保密需要，已删除）

图 2-8 本项目异质结电池生产工艺流程及产污节点图

工艺流程简述：

（保密需要，已删除）

表2-40 异质结电池生产线（单条线）操作工艺条件表（保密需要，已删除）

[illegible]

丝网印刷																
返工清洗																

2.2.1.2 光伏组件生产工艺流程（保密需要，已删除）

图 2-11 本项目光伏组件生产工艺流程与产污环节图

主要生产工艺简述：

（保密需要，已删除）

2.2.2 工艺产污环节

表 2-41 本项目生产过程中产污环节点情况

类别	产污名称	污染因子/成分	处理措施	去向
废气	去损伤废气 G1-1	碱雾, H ₂	2 套“二级酸液喷淋塔” (TA001)	26.3m 排气筒 DA001
	去损伤废气 G1-6			
	预漂洗碱性废气 G1-7			
	制绒废气 G1-8			
	后清洗碱性废气 G1-9			
	酸洗废气 G1-2	氟化物、HCl、Cl ₂	2 套“二级碱液喷淋塔” (TA002)	26.3m 排气筒 DA002
	去 PSG 酸性废气 G1-5			
	抛光酸性废气 G1-10			
	终洗酸性废气 G1-11			
	返工酸洗废气 G1-16			
	返工酸洗废气 G1-17			
	臭氧洗酸性废气 G1-18			
	吸杂废气 2G1-4	SiH ₄ 、H ₂ 、PH ₃	“28 套等离子水洗式 尾气处理设备+二级碱 液洗涤塔” (TA006+TA007)	27.2m 排气筒 DA005
	正面沉积废气 G1-12			
	背面沉积废气 G1-13	氟化物、N ₂ 、NO _x		
	腔体清洁废气 G1-14			
	印刷废气 G1-15	非甲烷总烃	“活性炭吸附/脱附+催 化燃烧装置”(TA004)	26.3m 排气筒 DA004
	层压废气 G2-2			
	密封胶挥发废气 G2-3			
	灌封胶挥发废气 G2-4			
	酒精挥发废气 G2-5	非甲烷总烃	“布袋除尘器+活性炭 吸附/脱附+催化燃烧装 置”(TA005+TA004)	
	焊接废气 G2-1			
	颗粒物			
	硅烷尾气废气	SiH ₄	“6 台燃烧桶+集尘机+ 水洗塔”(TA003)	26.3m 排气筒 DA003
	废水站废气	氟化物	1 套“二级碱液喷淋吸 收塔”(TA008)	26.3m 排气筒 DA006
废水	去损伤碱性废水 W1-1	pH、COD、SS、 氟化物	废水站处理设施（两级 钙盐沉淀法）	怀远经济开发区第 二污水处理厂，最 终流入淮河
	漂洗一次废水 W1-2			
	酸性含氟废水 W1-3			
	漂洗二次废水 W1-4			
	去 PSG 酸性含氟废水 W1-5			
	漂洗三次废水 W1-6			
	去损伤碱性废水 W1-7			
	漂洗四次废水 W1-8			
	预漂洗碱性废水 W1-9			

	漂洗五次废水 W1-10								
	制绒碱性废水 W1-11								
	漂洗六次废水 W1-12								
	后清洗碱性废水 W1-13								
	漂洗七次废水 W1-14								
	抛光酸性含氟废水 W1-15								
	漂洗八次废水 W1-16								
	终洗酸性含氟废水 W1-17								
	漂洗九次废水 W1-18								
	提拉废水 W1-19								
	返工酸性含氟废水 W21-20								
	返工漂洗一次废水 W1-21								
	返工酸性含氟废水 W21-22								
	返工漂洗二次废水 W1-23								
	臭氧洗酸性含氟废水 W1-24								
	返工漂洗三次废水 W1-25								
	返工提拉废水 W1-26								
	固体 废物	一般 工业 固废				不合格硅片	硅	一般固废暂存间	厂家回收
						切片残渣	硅		物资回收单位综合利用
废靶材			靶材	厂家回收					
废气瓶			金属瓶	厂家回收					
印刷 不合格品			硅	物资回收单位综合利用					
测试不合格品			硅	物资回收单位综合利用					
废包装材料			包装材料	物资回收单位综合利用					
废焊带			铜锡金属	物资回收单位综合利用					
胶膜边角料			胶膜	物资回收单位综合利用					
收集的粉尘			粉尘	物资回收单位综合利用					
废滤膜			薄膜	物资回收单位综合利用					
废离子交换树脂			树脂	物资回收单位综合利用					
危险 废物		废活性炭	活性炭	危废暂存间	交有资质单位处置				
		废催化剂	催化剂		交有资质单位处置				
		废包装桶	废胶		交有资质单位处置				
		废胶桶内袋	废胶		交有资质单位处置				

		废胶	废胶		交有资质单位处置
		废润滑油	润滑油		交有资质单位处置
		含油废抹布	抹布		交有资质单位处置
		污泥	氟化物		交有资质单位处置

2.2.3 水平衡及物料平衡

2.2.3.1 水平衡

本项目用水主要包括生产用水以及生活用水，其中生产用水主要为切片用水、纯水制备用水、保洁用水、冷却循环系统补充用水、喷淋塔补充用水等。

本项目废水主要包括生产废水、清浄下水以及生活污水，其中生产废水主要包括电池生产线外排水、保洁废水、喷淋塔外排水，清浄下水主要包括纯水制备外排浓水、冷却循环系统外排水。根据建设单位提供的资料，本项目外排废水总量为 $2943.772\text{m}^3/\text{d}$ ($1030320.2\text{m}^3/\text{a}$)，其基准排水量为 $0.657\text{m}^3/\text{KW}$ ，其小于《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表2中规定的基准排水量（ $1.2\text{m}^3/\text{KW}$ ）。

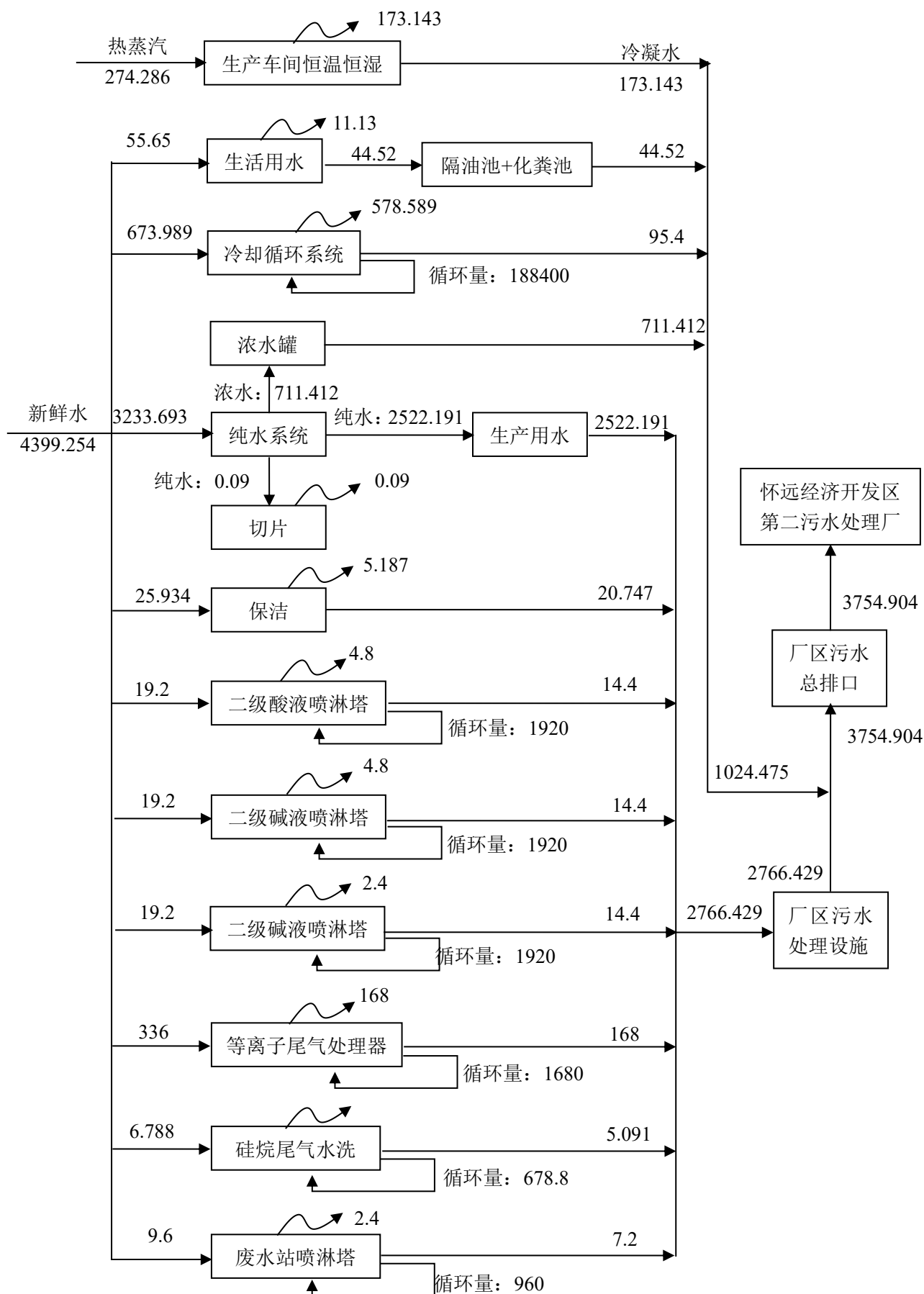


图 2-12 本项目全厂水平衡图 单位: m³/d

2.2.3.2 物料平衡

1、氟元素平衡

由于本项目生产过程中用到 HF，而含氟离子的产物有毒性，工程建成后，氟的用量及最终的去向变得尤为重要，通过氟元素平衡中可看生产过程中氟的排放情况，具体见下表

表 2-42 项目氟元素平衡情况一览表 单位：t/a

投入		产出		
物料名称	氟含量	名称	数量	
49%氢氟酸	377.376	大气	有组织	0.2354
三氟化氮	30.908		无组织	0.0008
		外排废水		4.082
		其他	污泥	403.9658
合计	408.284	合计		408.284

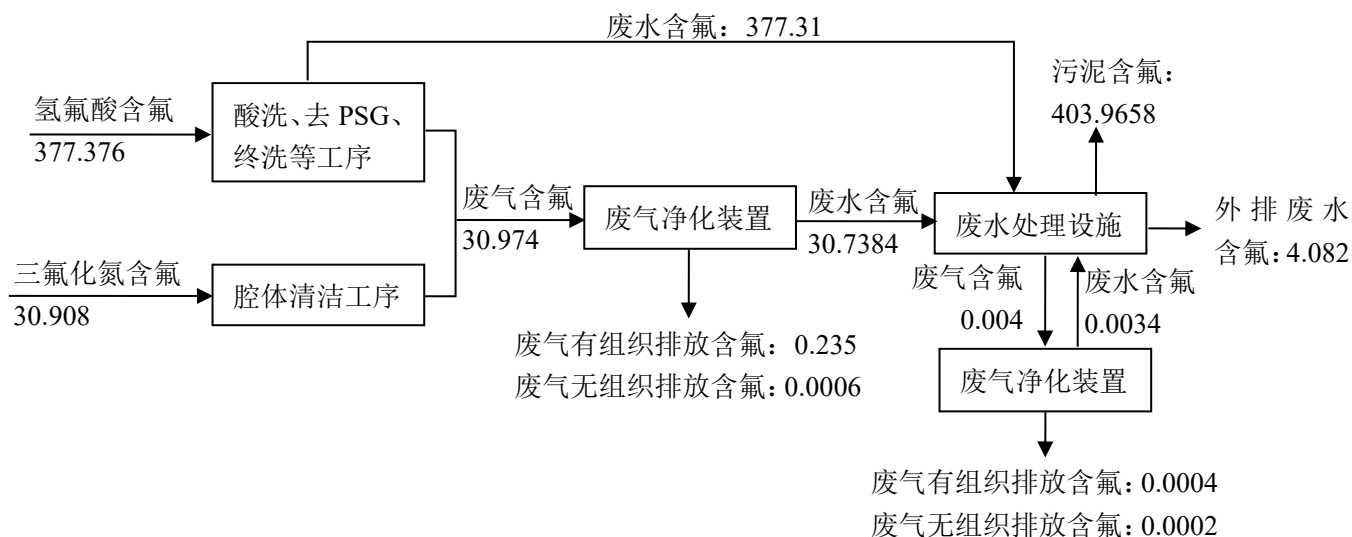


图 2-13 本项目氟元素平衡图 单位：t/a

2、氯元素平衡

根据建设单位提供的资料，本项目氯元素主要来源于盐酸（37%HCl）、三氯氧磷、氯化钙（30%CaCl₂）等，具体情况如下：

表 2-43 项目氯元素平衡情况一览表 单位：t/a

投入		产出		
物料名称	氯含量	名称	数量	
37%盐酸	113.766	大气	有组织	0.1221
三氯氧磷	1.215		无组织	0.00001
氯化钙	2946.622	外排废水		3060.79
		其他	污泥	0.691
合计	3061.603	合计		3061.60311

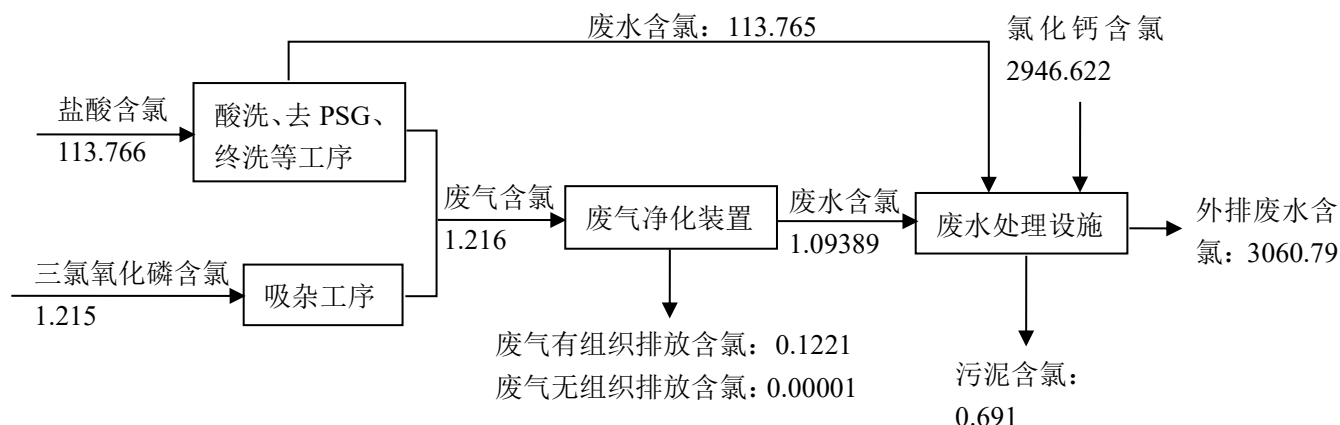


图 2-14 本项目氯元素平衡图 单位：t/a

3、磷烷平衡

根据工程分析，本项目磷烷主要用于吸杂工序，吸杂炉为密闭设备，废气采用真空泵收集，收集的废气经净化后有组织排放，具体情况如下：

表 2-44 项目磷烷平衡情况一览表 单位：t/a

投入		产出	
物料名称	磷烷含量	名称	数量
磷烷（磷烷/氢气混合）	0.012	大气 有组织	0.00001
		参与反应	0.0108
		废气净化	0.00119
合计	0.012	合计	0.012

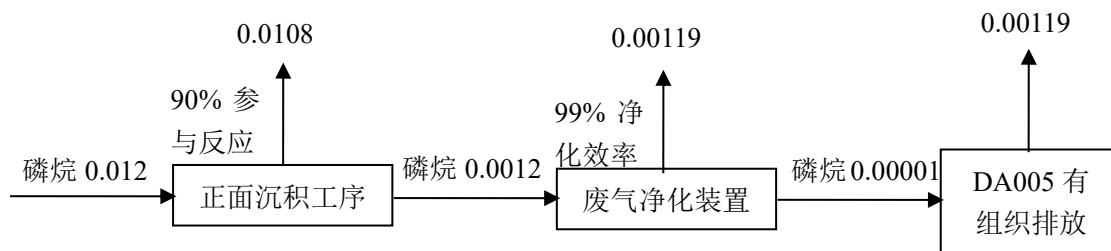


图 2-15 本项目磷烷平衡图 单位：t/a

2.2.4 污染物源强分析

2.2.4.1 水污染源

本项目用水主要包括生产用水以及生活用水。其中生产用水主要为切片用水、纯水制备用水、保洁用水、冷却循环系统补充用水、喷淋塔补充用水等。

1、生产用水产污源强分析

(1) 切片用水

本项目外购的硅片（电池片）需采用无损切割机进行切片处理，切片过程需使用纯水对原料进行降温处理。根据建设单位提供的资料，本项目切片机每天每台使用约 15L 纯水，此废水全部在车间内自然挥发，不外排。根据建设单位提供的资料，本项目满负荷时，无损切割机最大运行数量为 6 台，则纯水消耗量约为 31.5t/a（0.09t/d）。

（2）纯水制备用水

自来水经纯水系统处理后供给生产所用，项目纯水系统制备能力为 180m³/h，制取效率为 78%。根据设计工艺，本项目生产所需纯水量约为 2522.281t/d（882798.232t/a），则需自来水约 3233.693m³/d（1131792.605t/a），浓水产生量约为 711.412m³/d（248994.373t/a）。浓水集中收集后由厂区污水总排口排入市政管网。

（3）保洁用水

根据需要，本项目生产车间地面需定期清洗，会产生少量保洁废水。项目生产车间采用清扫方式保洁，每日用水保洁一次，参考《东方日升（安徽）新能源有限公司年产 5GW 高效太阳能电池和 5GW 组件项目（一期）环境影响报告书》，本项目保洁用水量按 0.5L/m²·d 计，保洁面积按 51867.92m²计，年工作约 350 天，则车间保洁用水量为 25.934m³/d（9076.9t/a），排污系数以 0.80 计，则废水产生量为 20.747m³/d（7261.509t/a）。集中收集后进入厂区污水处理站进行处理。参考《宣城光储产业园一期 2GW 高效异质结电池和组件全自动智能产线项目环境影响报告书》中的污染物产生情况，本项目保洁废水主要污染物为 COD：250mg/L、BOD₅：150mg/L、SS：120mg/L、氨氮：20mg/L、石油类：20mg/L。

（4）冷却循环系统补充用水

项目共配置 9 台开式方形横流式冷却塔（8 用 1 备，设计循环水量均为 950m³/h）以及 3 台闭式方形横流式冷却塔（2 用 1 备，设计循环水量均为 125m³/h），主要用于电池和组件生产中的冷水机组、空压机等，全天运行，循环总水量为 188400m³/d。其中 2 台开式方形横流式冷却塔全年运行，6 台开式方形横流式冷却塔以及 2 台闭式方形横流式冷却塔全年运行 200d。

根据产品厂家相关经验参数，蒸发损耗一般为循环水量的 0.3%-0.6%，风力发散损耗一般为循环水量的 0.003%-0.007%，排污损耗量一般为循环水量的 0.05%-0.1%。本项目蒸发损耗系数、风力发散损耗系数和排污损耗系数分别取 0.45%、0.005%和 0.075%。根据《工业

循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）中相关设计规范，本项目开式冷却塔补充水量约为 $120.84\text{m}^3/\text{d}$ （8 台合计 $966.72\text{t}/\text{d}$ ，全年总用水量为 $229596\text{t}/\text{a}$ ），其中蒸发和风力发散损耗量为 $103.74\text{m}^3/\text{d}$ （8 台合计 $829.92\text{t}/\text{d}$ ），冷却塔排水量约 $17.1\text{m}^3/\text{d}$ （8 台合计 $136.8\text{t}/\text{d}$ ，全年总排水量为 $32490\text{t}/\text{a}$ ）；闭式冷却塔补充水量约为 $15.75\text{m}^3/\text{d}$ （2 台合计 $31.5\text{t}/\text{d}$ ，全年总用水量为 $6300\text{t}/\text{a}$ ），其中蒸发损耗量为 $13.5\text{m}^3/\text{d}$ （2 台合计 $27\text{t}/\text{d}$ ），冷却塔排水量约 $2.25\text{m}^3/\text{d}$ （2 台合计 $4.5\text{t}/\text{d}$ ，全年总排水量为 $900\text{t}/\text{a}$ ）。冷却塔外排水集中收集后由厂区污水总排口排入市政管网。

（5）喷淋塔补充用水

①酸液喷淋塔补充水

根据建设单位提供的资料，项目产生的碱雾经 2 套“二级酸液喷淋塔”（TA001）处理后通过排气筒排放，单台循环水量为 $40\text{m}^3/\text{h}$ ，喷淋塔每天运行 24h，则日循环水量为 $960\text{m}^3/\text{d}$ ，补水量按循环量的 1%计，即为 $9.6\text{m}^3/\text{d}$ （2 台合计 $19.2\text{m}^3/\text{d}$ ），损耗率按 25%计，则该套酸液喷淋塔废水产生量为 $7.2\text{m}^3/\text{d}$ （2 台合计 $14.4\text{m}^3/\text{d}$ ）。参考《宣城光储产业园一期 2GW 高效异质结电池和组件全自动智能产线项目环境影响报告书》中的污染物产生情况，酸液喷淋塔废水主要污染物为 COD：150mg/L、SS：100mg/L。

②碱液喷淋塔补充水

根据建设单位提供的资料，项目电池生产线内产生的酸雾经设置 2 套“二级碱液喷淋塔”（TA002）处理后通过排气筒排放，单台循环水量为 $40\text{m}^3/\text{h}$ ，喷淋塔每天运行 24h，则日循环水量为 $960\text{m}^3/\text{d}$ ，补水量按循环量的 1%计，即为 $9.6\text{m}^3/\text{d}$ （2 台合计 $19.2\text{m}^3/\text{d}$ ），损耗率按 25%计，则该套碱液喷淋塔废水产生量为 $7.2\text{m}^3/\text{d}$ （2 台合计 $14.4\text{m}^3/\text{d}$ ）。

参考《宣城光储产业园一期 2GW 高效异质结电池和组件全自动智能产线项目环境影响报告书》中的污染物产生情况，碱液喷淋塔废水主要污染物为 COD：120mg/L、SS：180mg/L、氟化物：12.252mg/L。

根据建设单位提供的资料，项目 PEVCD 镀膜和清洗过程产生废气首先经过“等离子尾气处理器”（TA006）处理后再经 1 套“二级碱液洗涤塔”（TA007）处理后通过排气筒排放，循环水量为 $40\text{m}^3/\text{h}$ ，喷淋塔每天运行 24h，则日循环水量为 $960\text{m}^3/\text{d}$ ，补水量按循环

量的 1%计，即为 $9.6\text{m}^3/\text{d}$ （2 台合计 $19.2\text{m}^3/\text{d}$ ），损耗率按 25%计，则该碱液喷淋塔废水产生量为 $7.2\text{m}^3/\text{d}$ （2 台合计 $14.4\text{m}^3/\text{d}$ ）。

参考《宣城光储产业园一期 2GW 高效异质结电池和组件全自动智能产线项目环境影响报告书》中的污染物产生情况，碱液喷淋塔废水主要污染物为 COD：120mg/L、SS：736.548mg/L、氟化物：910.714mg/L。

③等离子尾气处理器补充水

项目 PEVCD 镀膜和清洗过程产生废气首先经过“等离子尾气处理器”（TA006）处理后再经 1 套“二级碱液洗涤塔”（TA007）处理后通过排气筒排放。本项目共设置 28 套等离子尾气处理器。根据设备厂家提供资料可知，每套等离子尾气处理器的循环水量为 $3\text{m}^3/\text{h}$ （每天运行 20h，全天循环水量为 $60\text{m}^3/\text{d}$ ）。根据设备厂家提供的资料，本设备日常补水量为 10L/min（即 $12\text{m}^3/\text{d}$ ），日常排水量为 5L/min（即 $6\text{m}^3/\text{d}$ ），则 28 套等离子尾气处理器补充水量为 $336\text{m}^3/\text{d}$ ，排水量为 $168\text{m}^3/\text{d}$ 。参考《宣城光储产业园一期 2GW 高效异质结电池和组件全自动智能产线项目环境影响报告书》中的污染物产生情况，等离子尾气处理器废水主要污染物为 COD：40mg/L、SS：252.531mg/L、氟化物 443.639mg/L、TP：0.153mg/L。

④硅烷尾气水洗塔

根据建设单位提供的资料，本项目硅烷尾气采用 1 套“6 台硅烷燃烧桶+集尘机+水洗塔”（TA003）进行处理后通过排气筒排放，该水洗塔共计 2 台（1 用 1 备），单台循环水量为 470L/min（ $28.2\text{m}^3/\text{h}$ ），喷淋塔每天运行 24h，则日循环水量为 $678.8\text{m}^3/\text{d}$ ，补水量按循环量的 1%计，即为 $6.788\text{m}^3/\text{d}$ ，损耗率按 25%计，则该套水洗塔废水产生量为 $5.091\text{m}^3/\text{d}$ ，其主要污染物为 SS：163.678mg/L。

⑤废水站喷淋塔补充水

根据建设单位提供的资料，废水站废气净化装置主要的运作方式是不断将酸雾废气由风管引入净化塔，经过填料层，废气与氢氧化钠吸收液进行气液两相充分接触吸收中和反应，酸雾废气经过净化后，再经除雾板脱水除雾后由风机排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。根据建设单位提供的资料，本项目废水站酸性废气采用“二级碱液吸收塔”净化处理，喷淋塔循环水量为 $20\text{m}^3/\text{h}$ （ $480\text{m}^3/\text{d}$ ，每天运行 24h），补水量按循环量的 1%计，即为 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ （2 台合计 $9.6\text{m}^3/\text{d}$ ），损耗率按 25%计，则该碱液喷

淋塔废水产生量为 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ （2 台合计 $7.2\text{m}^3/\text{d}$ ）。该碱液喷淋塔主要去除废水中的少量逸散出的酸性废气，类比《宣城光储产业园一期 2GW 高效异质结电池和组件全自动智能产线项目环境影响报告书》中的碱液喷淋塔废水主要污染物产生情况，该碱液喷淋塔主要污染物为 COD： 120mg/L 、SS： 80mg/L 、氟化物： 1.393mg/L 。

（6）生产用水

自来水经纯水系统处理后供给电池生产线所用，项目纯水系统制备能力为 $180\text{m}^3/\text{h}$ ，制取效率为 78%，制取超纯水所需自来水约 $2927.326\text{m}^3/\text{d}$ ，制取超纯水量为 $2283.207\text{m}^3/\text{d}$ ，其中 0.12t/d 的纯水用于硅片切片用水，其余纯水进入电池生产线各个槽体内。本项目各个槽体用水情况如下表所示：

表 2-45 本项目电池生产线（单条线）用排水情况一览表

序号	工艺	有效容积	槽液更换周期	空槽用水量		日常补水量		废水排放量	
		m³	d	m³/次	m³/a	m³/d	m³/a	m³/d	m³/a
吸杂清洗									
1	去损伤	0.966	3	0.89	103.833	0.9	315	1.197	418.833
2	漂洗	0.33	3	0.33	38.5	42.76	14966	42.87	15004.5
3	酸洗	0.712	3	0.646	75.367	/	/	0.215	75.367
4	漂洗	0.272	3	0.272	31.733	42.76	14966	42.851	14997.733
清洗制绒									
1	去 PSG	0.545	1	0.511	178.85	0.095	33.25	0.606	212.1
2	漂洗	0.46	1	0.46	161	65.13	22795.5	65.59	22956.5
3	去损伤	0.545	1	0.449	157.15	1.188	415.8	1.637	572.95
4	漂洗	0.46	1	0.46	161	65.13	22795.5	65.59	22956.5
5	预漂洗 1#	0.545	1	0.438	153.3	0.019	6.65	0.457	159.95
6	预漂洗 2#	0.545	1	0.438	153.3	0.019	6.65	0.457	159.95
7	漂洗	0.46	1	0.46	161	65.13	22795.5	65.59	22956.5
8	制绒 1#	545	1	0.505	176.75	0.029	10.15	0.534	186.9
9	制绒 2#	545	1	0.505	176.75	0.029	10.15	0.534	186.9
10	制绒 3#	545	1	0.505	176.75	0.029	10.15	0.534	186.9
11	制绒 4#	545	1	0.505	176.75	0.029	10.15	0.534	186.9
12	漂洗	0.46	1	0.46	161	65.13	22795.5	65.59	22956.5
13	后清洗 1#	545	1	0.438	153.3	0.019	6.65	0.457	159.95
14	后清洗 2#	545	1	0.438	153.3	0.019	6.65	0.457	159.95
15	漂洗	0.46	1	0.46	161	65.13	22795.5	65.59	22956.5
16	化学抛光	545	1	0.517	180.95	0.032	11.2	0.549	192.15
17	漂洗	0.46	1	0.46	161	65.13	22795.5	65.59	22956.5

18	终洗	545	1	0.422	147.7	0.1	35	0.522	182.7
19	漂洗	0.46	1	0.46	161	65.13	22795.5	65.59	22956.5
20	慢提拉	460	1	0.46	161	65.13	22795.5	65.59	22956.5
返工清洗									
1	酸洗 1	0.325	1	0.295	103.25	/	/	0.295	103.25
2	漂洗	0.25	1	0.25	87.5	10.89	3811.5	11.14	3899
3	酸洗 2	0.325	1	0.295	103.25	/	/	0.295	103.25
4	漂洗	0.25	1	0.25	87.5	10.89	3811.5	11.14	3899
5	臭氧洗	0.325	1	0.308	107.8	/	/	0.308	107.8
6	漂洗	0.25	1	0.25	87.5	10.89	3811.5	11.14	3899
7	慢提拉	0.46	1	0.46	161	10.89	3811.5	11.35	3972.5
小计（单条线）		/	/	13.597	4260.083	558.627	195519.45	570.799	199779.533
合计（4 条生产线）		废水排水量：882766.732t/a（2476.523t/d）							

本项目生产废水主要为含氟废水、碱性废水以及其他废水，其中含氟废水产生量约为 1000.37t/d，碱性废水以及其他废水产生量约为 1476.153t/d。参考《宣城光储产业园一期 2GW 高效异质结电池和组件全自动智能产线项目环境影响报告书》中的污染物产生情况，含氟废水主要污染物为 COD：40mg/L、SS：80mg/L、氟化物：1077.627mg/L；碱性废水以及其他废水主要污染物为 COD：300mg/L、SS：400mg/L。

（7）蒸汽冷凝水

本项目热蒸汽供应量约为 20t/h，年需供应约 200d，则蒸汽年供应量约为 96000t/a（274.286t/d），蒸发损耗率按 50%计，则冷凝水产生量约为 48000t/a（137.143t/d），冷凝水由厂区污水总排口排入市政管网。

2、生活用水产污源强分析

项目职工人数 713 人，其中约 400 人在厂区内食宿，在厂内食宿的员工人均用水量按 100L/d 计，不在厂内食宿的员工人均用水量按 50L/d 计，这本项目生活用水量约为 55.65m³/d（19477.5m³/a），污水排放量以用水量的 80%计，计算得生活污水排放总量 44.52m³/d（15582m³/a）。生活污水经厂区隔油池+化粪池处理后，由厂区污水总排口进入怀远经济开发区第二污水处理厂进一步处理。本项目生活污水各污染物源强见下表。

表 2-46 建设项目废水污染物源强一览表

种类	废水量 (t/a)	污染物 名称	污染物产生量		治理 措施	污染物排放量		排放方式 与去向
			浓度	产生量		浓度	处理后量	
			(mg/L)	(t/a)		(mg/L)	(t/a)	
生活 污水	15582	COD	300	5.989	隔油池+ 化粪池	200	3.993	排入怀远 经济开发 区第二污 水处理厂
		BOD ₅	180	3.594		150	2.995	
		NH ₃ -N	25	0.499		25	0.499	
		SS	150	2.995		100	1.996	
		动植物油	400	7.986		10	0.200	

根据上述用水量分析可知，本项目用水及排水情况如下所示：

表 2-47 项目用排水量分析一览表

序号	用水单元	用水量 (m ³ /d)		排水量 (m ³ /d)
		新鲜水	纯水	
1	切片用水		0.09	0
2	纯水制备用水	3233.693 (产出 2522.281 的纯水)		711.412
3	保洁用水	25.934		20.747
4	冷却循环系统补充用水	673.989 ^①		95.4 ^①
5	喷淋塔补充用水	409.988		223.491
6	电池生产线生产用水		2522.191	2522.191
7	冷凝水			137.143 ^①
7	生活用水 (含食堂用水)	55.65		44.52
合计		4399.254	2522.281	3754.904

注：①全年平均量。

3、废水污染物产生及排放情况

项目采用雨、污分流制。雨水排入市政雨水管网；项目基准排水量为 0.657m³/KW，厂区生活污水经隔油池+化粪池预处理经厂区污水总排口排放；保洁废水、喷淋塔外排水以及电池生产线外排水（合计 2766.429t/d）集中排入厂区污水处理站内（设计规模为 3500t/d，主要工艺为二级物化处理）进行集中处理；冷却循环系统外排水以及浓水混合后（合计 943.955t/d）由厂区污水总排口直接排放，排放的废水进入怀远经济开发区第二污水处理厂，最终排入淮河。本项目废水各个污染物产生及排放情况详见下表。

表 2-48 建设项目废水污染物源强一览表

废水种类	废水量 (t/a)	污染物产生情况			治理措施	废水量 (t/d)	污染物排放情况		
		名称	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)			名称	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
去损伤碱性废水 W1-1、漂洗一次废水 W1-2、去损伤碱性废水 W1-7、漂洗四次废水 W1-8、预漂洗碱性废水 W1-9、漂洗五次废水 W1-10、制绒碱性废水 W1-11、漂洗六次废水 W1-12、后清洗碱性废水 W1-13、漂洗七次废水 W1-14、提拉废水 W1-19、返工提拉废水 W1-26	532637.35	pH	10~12		进入厂区污水处理设施——废水调节池	968250.15	pH	/	
		COD	300	159.791			COD	186.142	180.232
		SS	400	213.055			SS	271.267	262.654
酸性含氟废水 W1-3、漂洗二次废水 W1-4、去 PSG 酸性含氟废水 W1-5、漂洗三次废水 W1-6、抛光酸性含氟废水 W1-15、漂洗八次废水 W1-16、终洗酸性含氟废水 W1-17、漂洗九次废水 W1-18、返工酸性含氟废水 W21-20、返工漂洗一次废水 W1-21、返工酸性含氟废水 W21-22、返工漂洗二次废水 W1-23、臭氧洗酸性含氟废水 W1-24、返工漂洗三次废水 W1-25	350129.5	pH	3~5				氟化物	421.581	408.196
		COD	40	14.005			BOD ₅	1.125	1.089
		SS	80	28.01			氨氮	0.150	0.145
		氟化物	1077.629	377.31			石油类	0.150	0.145
		TP	0.009	0.009					
保洁废水	7261.45	COD	250	1.815					
		BOD ₅	150	1.089					
		SS	120	0.871					
		氨氮	20	0.145					
		石油类	20	0.145					
酸液喷淋塔外排水	5040	pH	3~5						
		COD	150	0.756					
		SS	100	0.504					
碱液喷淋塔（TA002）外排水	5040	pH	10~12						
		COD	120	0.605					
		SS	180	0.907					
		氟化物	12.252	0.062					

碱液喷淋塔（TA007）外排水	5040	pH	10~12						
		COD	120	0.605					
		SS	736.548	3.712					
		氟化物	910.714	4.59					
等离子尾气处理器外排水	58800	pH	3~5						
		COD	40	2.352					
		SS	252.531	14.849					
		氟化物	443.639	26.086					
		TP	0.153	0.009					
硅烷尾气水洗塔外排水	1781.85	SS	163.678	0.292					
废水站喷淋塔外排水	2520	pH	10~12						
		COD	120	0.302					
		SS	180	0.454					
		氟化物	1.393	0.004					

表 2-49 本项目废水处理设施污染物源强一览表

废水种类	进水量 (t/a)	污染物产生情况			治理措施	净化效率(%)	出水量(t/a)	污染物排放情况		
		名称	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)				名称	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
废水站处理 设施	968250.15	pH	/		两级钙盐沉 淀法	/	968250.15	pH	6~8	
		COD	186.142	180.232		30		COD	130.299	126.162
		SS	271.267	262.654		62		SS	103.081	99.809
		氟化物	421.581	408.196		99		氟化物	4.216	4.082
		BOD ₅	1.125	1.089		0		BOD ₅	1.125	1.089
		氨氮	0.150	0.145		0		氨氮	0.150	0.145
		石油类	0.150	0.145		0		石油类	0.150	0.145
		TP	0.009	0.009		0		TP	0.009	0.009

表 2-50 本项目厂区总排口污染物源强一览表

废水种类	废水量 (t/a)	污染物产生情况			总排放量 (t/a)	污染物排放情况			排放执行标准		排放去向
		名称	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		名称	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	浓度	达标情况	
废水站 处理设施	968250.15	pH	/		1314216.4	pH	6~9		6~9	达标	厂区污水总排口，经市政污水管网进入怀远经济开发区第二污水处理厂，最终流入淮河
		COD	130.299	126.162		COD	108.385	142.442	150	达标	
		SS	103.081	99.809		SS	87.852	115.456	140	达标	
		氟化物	4.216	4.082		氟化物	3.106	4.082	8.0	达标	
		BOD ₅	1.125	1.089		BOD ₅	2.607	3.426	150	达标	
		氨氮	0.150	0.145		氨氮	0.407	0.535	30	达标	
		石油类	0.150	0.145		石油类	0.110	0.145	20	达标	
		TP	0.009	0.009		TP	0.007	0.009	0.5	达标	
生活污水	15582	COD	200	8.904		动植物油	0.119	0.156	100	达标	
		BOD ₅	150	6.678							
		NH ₃ -N	25	1.113							
		SS	100	4.452							
		动植物油	10	0.445							
浓水、冷却循环系统外排水、蒸汽冷凝水	330384.25	COD	50	16.519							
		SS	50	16.519							

2.2.4.2 废气污染源

本项目营运期产生的废气污染源主要分为电池生产车间废气、组件生产车间废气、废水站内废气以及食堂油烟，其中电池生产车间内废气主要包含碱性废气、酸性废气、硅烷尾气废气、有机废气以及氧化废气等；组件生产车间内废主要为焊接废气以及有机废气。

1、电池生产车间内废气

(1) 碱性废气

根据工艺设计可知，本项目碱性废气主要包含去损伤废气（G1-1、G1-6）、预漂洗碱性废气（G1-7）、制绒废气（G1-8）、后清洗碱性废气（G1-9）。

①碱雾

项目清洗中去损伤槽以及清洗制绒线中去损伤槽、预漂洗槽、制绒槽和后清洗槽中均需添加氢氧化钾溶液，该过程会产生碱雾。根据建设单位提供的异质结电池的操作工艺资料，本项目48%KOH溶液年消耗量约为4067.47t/a（氢氧化钾含量约为1952.386t/a），各工艺48%KOH溶液消耗情况见下表：

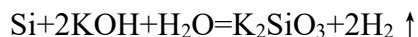
表2-51 本项目KOH溶液消耗情况一览表（单条线）

序号	工艺	空槽时添加量		日常补充量	
		m ³ /次	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a
1	去损伤（清洗线）	0.07	8.167	0.3285	114.975
2	去损伤（制绒线）	0.0715	25.025	1.782	623.7
3	预漂洗 1#	0.0075	2.625	0.0285	9.975
4	预漂洗 2#	0.0075	2.625	0.0285	9.975
5	制绒 1#	0.0115	4.025	0.1275	44.625
6	制绒 2#	0.0115	4.025	0.1275	44.625
7	制绒 3#	0.0115	4.025	0.1275	44.625
8	制绒 4#	0.0115	4.025	0.1275	44.625
9	后清洗 1#	0.0075	2.625	0.0285	9.975
10	后清洗 1#	0.0075	2.625	0.0285	9.975
小计		0.2175	59.792	2.735	957.075
合计		48%KOH: 1016.867t/a（折纯 KOH: 488.096t/a）			

根据2021年的《安徽华晟新能源科技有限公司年产750MW高效硅异质结电池（其中500MW自用生产电池组件）环境影响报告书环境影响报告书》可知，碱雾产生量按氢氧化钾用量的1%估算，该项目工艺流程和原辅料均与本项目基本一致，故本项目量产线碱雾产生量为19.524t/a。

②氢气

本项目在去损伤槽和制绒槽内氢氧化钾与单晶硅反应，会产生一定量的氢气，反应方程式如下：



根据建设单位提供的资料，去损伤和制绒槽内氢氧化钾的转化率约为90%，故本项目氢气年产生量合计约为4.441t/a。

本项目年工作350天，每天工作24小时。项目共设置4条清洗制绒线，每条清洗制绒线内反应槽上方均采用盖板全部封闭，但留有抽风口，盖板内为负压状态。

根据建设单位提供的资料，本项目去损伤废气（G1-1、G1-6）、预漂洗碱性废气（G1-7）、制绒废气（G1-8）、后清洗碱性废气（G1-9）均采用管道收集，收集后分流进入废气净化装置内进行处理，收集效率按99%计，本项目碱性废气净化装置为3套“二级酸液喷淋塔”（TA001，2用1备），每套净化装置设计风量为40000m³/h（合计80000m³/h），洗涤塔内采用硫酸溶液对碱性废气进行吸收净化处理，碱雾处理效率按90%计，氢气处理效率为0%，处理后的废气合并排放，最终由1根26.3m高排气筒（DA001）排放。本项目氢气不作为污染物，但氢气属于易燃易爆物质，因此计算其浓度用于风险分析。该环节废气源强详见下表。

表2-52 碱雾和氢气产生及排放情况一览表

污染物		产生情况			处理措施	排放情况			排放去向
		产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m³		排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	
有组织	碱雾	19.329	2.301	57.526	2套“二级酸液喷淋塔”（TA001）处理；碱雾净化效率 90%；氢气净化效率 0%	1.933	0.23	2.876	DA001
	氢气	17.396	2.071	51.773		17.396	2.071	51.773	
无组织	碱雾	0.195	0.023	/	加强车间换风	0.195	0.023	/	生产车间外
	氢气	0.176	0.021	/		0.176	0.021	/	

（2）酸性废气

根据工艺设计可知，本项目酸性废气主要包含酸性废气（G1-2）、去PSG酸性废气（G1-5）、抛光酸性废气（G1-10）、终洗酸性废气（G1-11）、正面沉积废气（G1-12）、背面沉积废气（G1-13）、腔体清洁废气（G1-14）、返工酸洗废气（G1-16）、返工酸洗废气（G1-17）、臭氧洗酸性废气（G1-18），各类废气主要污染物详见下表。

表2-53 本项目酸性废气主要污染因子一览表

工艺	主要化学药品	废气编号	排放废气种类	主要污染因子
酸洗 ^①	HF、HCl	酸性废气（G1-2）	HF、HCl	氟化物、HCl
去PSG	HF、HCl、O ₃	去PSG酸性废气（G1-5）	HF、HCl、O ₃	氟化物、HCl
化学抛光 ^①	HF、HCl、O ₃	抛光酸性废气（G1-10）	HF、HCl、O ₃	氟化物、HCl
终洗	HF、HCl	终洗酸性废气（G1-11）	HF、HCl	氟化物、HCl
正面化学气沉积	SiH ₄ 、H ₂ 、PH ₃ 、CO ₂	正面沉积废气（G1-12）	SiH ₄ 、H ₂ 、PH ₃ 、CO ₂	SiH ₄ 、PH ₃
背面化学气沉积	SiH ₄ 、H ₂ 、B ₂ H ₆ 、CO ₂	背面沉积废气（G1-13）	SiH ₄ 、H ₂ 、B ₂ H ₆ 、CO ₂	SiH ₄
腔体清洁	Ar、NF ₃	腔体清洁废气（G1-14）	Ar、NF ₃	NF ₃
返工酸洗1	HF、HCl	返工酸洗废气（G1-16）	HF、HCl	氟化物、HCl
返工酸洗2	HF、HCl	返工酸洗废气（G1-17）	HF、HCl	氟化物、HCl
臭氧洗	HF、HCl、O ₃	臭氧洗酸性废气（G1-18）	HF、HCl、O ₃	氟化物、HCl

注：①该工序仅氢氟酸发生反应，盐酸作为催化剂，化学抛光的方程式如下： $\text{SiO}_2 + 4\text{HF} = \text{SiF}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ ，但反应生产的四氟化硅溶于氢氟酸，故本次仅核算槽体挥发的酸雾，主要是氟化物和盐酸雾；

A、酸性废气（G1-2）、去PSG酸性废气（G1-5）、抛光酸性废气（G1-10）、终洗酸性废气（G1-11）、返工酸洗废气（G1-16）、返工酸洗废气（G1-17）、臭氧洗酸性废气（G1-18）

①氢氟酸、盐酸雾

本评价参照《环境统计手册》中的酸雾挥发量计算公式，估算项目生产过程中各种酸性废气的产生量，该公式适用于硫酸、硝酸、盐酸、氢氟酸等酸洗工艺中酸液蒸发量的计算，具体公式如下：

$$G_z = M \times (0.000352 + 0.000786 \times V) \times P \times F$$

其中：G_z— 液体蒸发量，kg/h；

M— 液体的分子量，盐酸 36.5，氢氟酸取 20.0；

V— 槽体表面空气流动速度，m/s，应以实测数据为准。无条件实测时，可取 0.2～0.5m/s 或查表计算，本评价取 0.5m/s；

P— 相应于液体温度下空气中的蒸汽分压力，mmHg。

F— 液体蒸发面的表面积，m²。

表 2-54 各参数的确定及计算结果

生产线	槽体		药剂名称	分子量	槽体表面上空气流速 m/s	药剂浓度%	蒸汽分压力 mmHg	蒸发面积 m ²	产生量 kg/h
	名称	数量							
电池生产线	酸洗槽	4	HF	20	0.5	2.99	0.024	1.924	0.003
			HCl	36.5	0.5	1.03	0.001		0.00002
	去PSG槽	4	HF	20	0.5	0.96	0.002	1.069	0.0002
			HCl	36.5	0.5	0.02	0.00000003		3.26E-9

	化学抛光槽	4	HF	20	0.5	0.30	0.0002	1.069	0.0002
			HCl	36.5	0.5	0.02	0.00000003		3.26E-9
	终洗槽	4	HF	20	0.5	4.91	0.065	1.069	0.004
			HCl	36.5	0.5	4.17	0.0012		0.0001
	返工酸洗槽 1	1	HF	20	0.5	3.0	0.024	1.069	0.00039
			HCl	36.5		1.08	0.0001		0.000002
	返工酸洗槽 2	1	HF	20	0.5	3.0	0.024	1.069	0.00039
			HCl	36.5		1.08	0.0001		0.000002
	臭氧洗槽	1	HF	20	0.5	0.30	0.0002	1.069	0.000004
			HCl	36.5		0.01	7.0E-9		2.03E-10
合计	/	/	氟化物	/	/	/	/	/	0.008
	/	/	盐酸雾	/	/	/	/	/	0.0002

本项目年工作350天，每天工作24小时。本项目共设置4条清洗制绒线、4条链式清洗线，每套链式清洗线均有酸洗槽1个；每套清洗制绒线均设有去PSG槽、化学抛光槽、终洗槽各1个，且反应槽上方均采用盖板全部封闭，但留有抽风口，盖板内为负压状态，氟化物年产生量约为0.066t/a、盐酸雾年产生量约为0.001t/a。

根据建设单位提供的资料，本项目酸性废气（G1-2）、去PSG酸性废气（G1-5）、抛光酸性废气（G1-10）、终洗酸性废气（G1-11）、返工酸洗废气（G1-16）、返工酸洗废气（G1-17）、臭氧洗酸性废气（G1-18）均采用管道收集，收集后分流进入废气净化装置内进行处理，收集效率按99%计，本项目酸性废气净化装置为3套“二级碱液喷淋塔”（TA002，2用1备），每套净化装置设计风量为40000m³/h（合计80000m³/h），洗涤塔内采用NaOH溶液对酸性废气进行吸收净化处理，氟化物处理效率可达到95%、盐酸雾处理效率可达90%，处理后的废气合并排放，最终由1根26.3m高排气筒（DA002）排放。该环节废气源强详见下表。

表 2-55 氟化物、盐酸雾产生及排放情况一览表

污染物		产生情况			处理措施	排放情况			排放去向
		产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³		排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	
有组织	氟化物	0.065	0.008	0.195	2套“二级碱液喷淋塔”（TA002）处理；氟化物净化效率95%；氯化氢净化效率90%	0.003	0.0004	0.005	DA002
	氯化氢	0.001	0.0002	0.004		0.0001	0.00002	0.0002	
无组织	氟化物	0.0007	0.0001	/	加强车间换风	0.0007	0.0001	/	生产车间外
	氯化氢	0.00001	0.000002	/		0.00001	0.000002	/	

B、正面沉积废气（G1-12）、背面沉积废气（G1-13）、腔体清洁废气（G1-14）

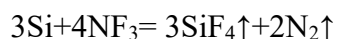
①沉积工序废气

本项目PEVCD分为正面沉积和背面沉积，正面沉积分为i layer非晶硅薄膜和n layer非晶硅薄膜，使用的气体主要为SiH₄、H₂、PH₃，其中i layer非晶硅薄膜中SiH₄、H₂中90%参与反应沉积形成i型非晶薄膜，10%未参与反应逸出；n layer非晶硅薄膜中SiH₄、H₂、PH₃中90%参与反应沉积形成n型非晶薄膜，10%未参与反应逸出。背面沉积i layer非晶硅薄膜和P layer非晶硅薄膜，使用的气体主要为SiH₄、H₂、B₂H₆，产生的废气主要是未反应完全的SiH₄、H₂、B₂H₆，其中i layer非晶硅薄膜中SiH₄、H₂中90%参与反应沉积形成i型非晶薄膜，10%未参与反应逸出；p layer非晶硅薄膜中SiH₄、H₂、B₂H₆中90%参与反应沉积形成p型非晶薄膜，10%未参与反应逸出。

根据建设单位提供的资料，本项目SiH₄年消耗约为39.2t/a、H₂年消耗量约为78.76t/a、磷烷年消耗量约为0.666t/a（其中PH₃含量约为0.012t/a、H₂含量约为0.654t/a）、乙硼烷年消耗量约为0.308t/a（其中B₂H₆含量约为0.006t/a、H₂含量约为0.302t/a），则该工序中SiH₄产生量约为3.92t/a、H₂产生量为7.972t/a、PH₃产生量为0.0012t/a、B₂H₆产生量为0.0006t/a。

②腔体清洁工序废气

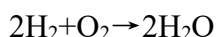
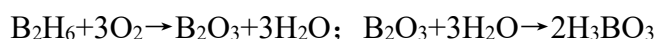
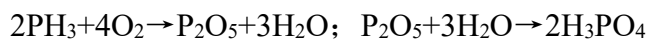
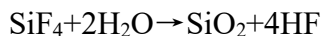
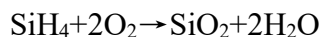
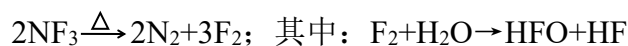
本项目PECVD设备运行过程中，根据腔体洁净度情况需定期进行清洁，项目采用NF₃进行设备腔体清洁。腔体清洁反应方程式：



根据建设单位提供的资料，本项目该道工序预计NF₃年消耗量约为38.5t/a。根据反应方程式可知，12mol的NF₃可产生9mol的SiF₄、4mol的NO₂、4mol的NO、2mol的N₂，考虑腔体清洁效果，腔体通入的NF₃气体为过量，预计参与反应的SiF₄约为总量的50%，则SiF₄产生量约为21.148t/a、NO₂产生量约为4.157t/a、NO产生量约为2.711t/a、N₂产生量约为1.265t/a，剩余NF₃约为19.25t/a。

根据建设单位提供的资料，本项目针对PEVCD镀膜和腔体清洁过程每条线共设有7台“等离子水洗式尾气处理设备”（TA006），该套设备是一个专门处理有毒性气体的废气处理系统，通过直流电源激发高纯N₂产生等离子体和高温（超过2000℃），结合高温电浆分解

与水溶解的过程，将制程所产生的废气经由反应室高温处理，反应成粉末或是溶解于水的物质，再经由过滤程序排放至厂务处理系统。其中内部主要反应方程式如下：



根据上述化学反应方程式， SiO_2 产生量约为18.561t/a，HF产生量约为24.401t/a，其中大部分 SiO_2 被水洗过滤捕捉，混合在水中，由排水泵排出，HFO、 H_3PO_4 、 H_3BO_3 以及大部分HF全部溶于水后由排水泵排出，剩余的 SiO_2 以粉尘形式与极少量逃逸至水溶液表面的HF被气体带走进入1套“二级碱液洗涤塔”（TA007）进一步净化处理。

项目PEVCD镀膜和清洗过程在密闭设备内运行，设备顶部设置吸风装，设备运行完成后，对腔体内的废气进行抽真空处理，废气收集效率可达100%。根据设备厂家提供资料可知，“等离子水洗式尾气处理设备+二级碱液洗涤塔”（TA006+TA007）对于 PH_3 、 B_2H_6 、 SiH_4 、 H_2 、 NF_3 、 SiF_4 等废气处理效率可达99%， NO_x 的去除效率可达95%以上、 SiO_2 去除效率可达99%，氟化物综合去除效率可达99%。故本次PEVCD镀膜和清洗过程产生的废气经过“等离子水洗式尾气处理设备+二级碱液洗涤塔”（TA006+TA007）处理后 SiO_2 有组织排放量为0.186t/a、 NO_x 有组织排放量为0.343t/a、氟化物有组织排放量约为0.232t/a、 PH_3 有组织排放量为0.00001t/a、 B_2H_6 有组织排放量为0.00006t/a。

综上所述，本项目酸性废气中酸性废气（G1-2）、去PSG酸性废气（G1-5）、抛光酸性废气（G1-10）、终洗酸性废气（G1-11）、返工酸洗废气（G1-16）、返工酸洗废气（G1-17）、臭氧洗酸性废气（G1-18）各个产生源的反应槽上方均采用盖板全部封闭，采用管道负压收集，收集的废气由3套“二级碱液喷淋塔”（TA002，2用1备）吸收净化处理，处理后的废气合并排放，最终由1根25m高排气筒（DA002）排放，设计总风量为80000 m^3/h ；正面沉积废气（G1-12）、背面沉积废气（G1-13）、腔体清洁废气（G1-14）由管道负压收集，收集的废气先进入“等离子水洗式尾气处理设备”（TA006）进行处理，处理后的废气再由“二

级碱液洗涤塔”（TA007）进一步处理，最终处理后的废气由1根27.2m高排气筒（DA005）高空排放，设计总风量为10000m³/h。

（3）硅烷尾气废气

根据建设单位提供的资料，本项目电池片在进行镀膜工序前，需采用SiH₄对设备腔体进行换气，此工序会产生少量的外排废气。本项目电池生产车间南侧设有6台硅烷燃烧桶，硅烷气体经自燃持续燃烧后，SiH₄基本全部形成粉尘气体（本次环评按全部燃烧计，燃烧废气主要成分为SiO₂），燃烧后产生的尾气由“集尘机+水洗塔”（TA003）净化处理，设计风量为7000m³/h，硅烷尾气及燃烧废气收集效率按100%计，燃烧废气净化效率按99%计，净化后的废气由1根25m排气筒（DA003）高空排放。

根据建设单位提供的资料，硅烷换气工序所需的硅烷气体约为0.01t/d（3.5t/a），燃烧产生的SiO₂量约为5.833t/a，每日预计运行16h，则硅烷尾气（以颗粒物计）有组织排放量为0.058t/a，排放速率为0.01kg/h，排放浓度为1.488mg/m³。

（4）有机废气——印刷废气（G1-16）

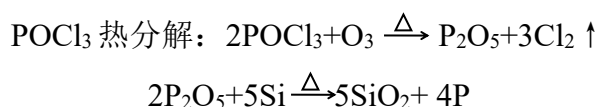
项目丝网印刷工序包含上料、背面一次印刷、烘干、背面二次印刷、烘干、正面一次印刷、烘干、正面二次印刷、固化、测试、分选、包装、入库。印刷过程中使用的导电浆料为银浆，银浆中包含银粉（80~100%）、环氧树脂（0.7~6.0%）、环氧树脂改性剂（0.2~4.0%）溶剂（2.0~4.0%）以及其他（<0.5%），其中按银粉不挥发计，则可挥发份含量约为2.9~14.5%，经过上料、背面一次印刷、烘干、背面二次印刷、烘干、正面一次印刷、烘干、正面二次印刷、固化工序后可挥发成分全部挥发。

根据建设单位提供的资料，本项目银浆使用量为46t/a，本次评价挥发份按平均含量8.7%估算，故印刷工序中非甲烷总烃年产生量约为4.002t/a。本项目年印刷时长约为8400h，项目共设有6套丝网印刷线，印刷机位于独立密闭罩体内（配有推拉门供操作员进入加料，生产过程为全封闭状态），采用顶部吸风方式进行收集，烘干炉、固化炉顶部均设有多个集气口，炉内为负压状态，设计总排风量为51600m³/h，有机废气收集效率可达99%，收集的废气由1套“活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”（TA004）进行处理，非甲烷总烃处理效率可达90%，处理后的废气有1根25m高排气筒（DA004），则本项目印刷废气有组织排放量为0.396t/a，排放速率为0.047kg/h，排放浓度为0.914mg/m³，印刷废气无组织排放量为0.04t/a，排放速率

为0.005kg/h。

（5）氧化废气——吸杂废气2（G1-4）

本项目在硅片的吸杂工艺中，其中一种工艺使用三氯氧磷、氧气及氮气对硅片表面进行磷扩散处理，磷扩散是在硅片表层掺入纯杂质原子的过程。本工艺采用通入氮气（氮气作为载体）将液态扩散源带入闭管磷扩散炉中的气泡带入法，在800~860℃下，在硅片表面发生反应掺杂P+源，从而使硅片表面形成一层薄层，此薄层即为N结，原硅片则为P结。在高温扩散条件下时，三氯氧磷将分解，游离的磷和氧生成的五氧化二磷，游离的氯则将形成氯气，以氯气的形式排出。具体化学反应方程式为：



根据建设单位提供的资料，本项目预计年消耗三氯氧磷约为1.77t/a，本次环评按照三氯氧磷全部分解计算，则本项目氯气的产生量约为1.215t/a。吸杂废气采用管道负压收集，收集效率可达100%，收集的废气由3套“二级碱液喷淋塔”（TA002，2用1备），每套净化装置设计风量为40000m³/h（合计80000m³/h），洗涤塔内采用NaOH溶液对氯气进行吸收净化处理，处理效率可达90%，处理后的废气合并排放，最终由1根25m高排气筒（DA002）排放，则本项目吸杂废气2有组织排放量为0.122t/a，排放速率为0.014kg/h，排放浓度为0.181mg/m³。

2、组件生产线

本项目组件生产线废气主要为焊接废气（G2-1）、层压废气（G2-2）、密封胶挥发废气（G2-3）、灌封胶挥发废气（G2-4）、酒精挥发废气（G2-5）。

（1）焊接废气 G2-1

根据建设单位提供的资料，本项目配套设有16台串焊机、4台叠焊机、2台接线盒焊接机以及12台双玻返修机械手，且均为全自动焊接，串焊工序采用引流焊带、助焊剂进行加工、叠焊工序采用汇流焊带、助焊剂进行加工、接线盒焊接工序采用汇流焊条进行加工、返修工序采用汇流焊带、助焊剂进行加工，本项目引流焊带年消耗量约为750t/a、汇流焊带年消耗106t/a、汇流焊条年消耗96t/a、助焊剂年消耗100t/a，年加工时长约7200h。

根据建设单位提供的资料，本项目助焊剂主要成分中含无水乙醇、异丙醇等挥发性成分，焊接温度在180℃左右，乙醇、异丙醇等有机物质在高温火焰下大部分被燃烧，形成二氧化碳等，仅有极少量的有机废气逸散。本项目所使用的焊带（条）均为无铅环保型涂锡铜

带，其表面含有少量含锡的涂层，因此在焊接过程中产生的焊接废气中主要包含颗粒物、锡及其化合物。

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“3825 光伏设备与元器件制造行业系数手册”中“组件生产——不含铅焊料+助焊剂”的颗粒物产生系数（0.40g/kg-焊料）以及“组件生产——不含铅焊料，无助焊剂”的颗粒物产生系数（0.41g/kg-焊料），本项目焊接工序颗粒物产生量（含锡及其化合物）约为 0.381t/a。

根据企业提供资料，本项目所使用的焊带含锡量约为 5%，同时根据《焊接工艺手册》（作者：史耀武，化学工业出版社，2009 年 7 月），结合经验排放系数，锡焊产生的废气约为原料使用量的 5.233%。由此估算，本项目组件生产车间内锡及其化合物的产生量为 0.249t/a，颗粒物（除锡及其化合物）产生量为 0.132t/a。

参照《第二次全国污染源普查产排污量核算系数手册（试用版）》3825 光伏设备与元器件制造行业系数手册”中“组件生产——不含铅焊料+助焊剂”的挥发性有机物产生系数（6.21g/kg-焊料），本项目焊接工序挥发性有机物（以非甲烷总烃计）产生量约为 5.316t/a。

根据建设单位提供的资料，本项目串焊机配套的废气收集装置为焊枪设备配套装置，位于焊枪四周；叠焊机配套的废气收集装置为叠焊机配备装置，位于焊枪上方；接线盒焊接机配套的废气收集装置为接线盒焊接机配备装置，位于焊枪上方；双玻返修机械手配套的废气收集装置为双玻返修机械手配备装置，位于焊枪上方。本项目组件生产车间内焊接工序设计总风量为 12200m³/h，各个焊接点产生粉尘废气收集效率均不低于 95%，收集的废气采用“布袋除尘器+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”（TA005+TA004）净化处理，颗粒物（含锡及其化合物）处理效率约为 95%、有机废气处理效率约为 90%，处理后的废气由 1 根 26.3m 排气筒（DA004）高空排放。

由此估算，本项目组件生产车间内颗粒物（除锡及其化合物）有组织排放量约为 0.006t/a，排放速率为 0.0007kg/h，排放浓度为 0.061mg/m³，颗粒物（除锡及其化合物）无组织排放量为 0.007t/a，排放速率为 0.0008kg/h；锡及其化合物有组织排放量约为 0.012t/a，排放速率为 0.001kg/h，排放浓度为 0.115mg/m³，锡及其化合物无组织排放量为 0.012t/a，排放速率为 0.001kg/h；非甲烷总烃有组织排放量约为 0.505t/a，排放速率为 0.06kg/h，排放浓度为 4.928mg/m³，非甲烷总烃无组织排放量为 0.266t/a，排放速率为 0.601kg/h。

(3) 层压废气 G2-2、密封胶挥发废气 G2-3、灌封胶挥发废气 G2-4、酒精挥发废气 G2-5

①层压废气 G2-2

项目年使用 POE 胶膜用量约为 625t/a、EVA 胶膜用量约为 625t/a，POE 胶膜主要成分为乙烯和高碳 α -烯烃的共聚物、EVA 胶膜主要成分为聚乙烯-聚醋酸乙烯酯共聚物，层压工序的工艺温度为 140℃，该过程聚合物原料发生裂解的可能性不大，仅有极少的单体废气产生，以非甲烷总烃计。类比《凤阳瞩目能源科技有限公司年产 5GW 高效光伏组件项目》（批复文号：凤环评[2021]27 号）中的产污系数，本项目层压废气（以非甲烷总烃计）产生量按 2.368kg/t（原料）计，则本项目层压废气产生量为 2.96t/a。

②密封胶挥发废气 G2-3

装框废气使用密封胶，年消耗量约为 172t/a。根据建设单位提供的资料，本项目密封胶内挥发性有机化合物含量按 28g/kg-原料计，则本项目 1#生产车间内密封胶挥发废气（以非甲烷总烃计）产生量约为 4.816t/a。

③灌封胶挥发废气 G2-4

装接线盒使用灌封胶其分为灌封胶 A、灌封胶 B，使用前按比例在搅拌桶内进行搅拌混合，混合后灌入接线盒内灌封，然后进入固化房内进行保温，本项目灌封胶 A 年用量约为 170t/a、灌封胶 B 年用量约为 30t/a。根据建设单位提供的资料，本项目灌封胶（按 5:1 混合后）内挥发性有机化合物含量按 56g/kg-原料计，则本项目 1#生产车间内灌封胶挥发废气（以非甲烷总烃计）产生量约为 11.2t/a。

④酒精挥发废气 G2-5

本项目产品检验过程需使用酒精对产品表面进行清洗（仅针对有灰尘的部分进行清洗），清洗过程会产生酒精废气。根据建设单位提供的资料，本项目酒精年消耗量约为 6t/a，按全部挥发计，则本项目组件生产车间内酒精挥发废气产生量为 6t/a。

有机废气收集情况：

根据建设单位提供的资料，本项目层压生产过程对设备内腔体进行抽真空处理，每次满负荷抽气时长约 5 分钟，每 20 分钟进行一次，层压过程真空泵以低频功率持续运转，以保证层压机腔体为真空状态，抽出的空气进入大混风箱内进行缓冲降速，最终经管道排入废气

净化装置内，由于废气采用抽真空方式收集，收集后均采用密闭管道输送，考虑层压机内腔体开合过程废气逸散，本项目层压废气收集效率按 98%计。

根据建设单位提供的资料，本项目酒精挥发废气采用集气罩收集；密封胶挥发废气、灌封胶挥发废气（除固化工序产生的灌封胶挥发废气）均采用集气罩负压收集，固化工序位于密闭的房间内，并配套顶部吸风装置进行收集；项目使用密封胶、灌封胶（设备将自动抽取灌封胶 A、B，并在设备内自动混合均匀后施胶）施胶时采用自动化设备涂胶，可根据设定程序自动、定量涂胶，故本项目密封胶挥发废气、灌封胶挥发废气、酒精挥发废气收集效率按 90%计，经收集的有机废气由 1 套“活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”（TA003）净化处理，处理后的废气由 25m 高排气筒（DA003）高空排放，净化设备设计总风量为 31600m³/h，有机废气净化效率可达 90%。

根据前文各类有机废气的产污源强估算，本项目组件生产车间内有机废气产生量合计分别约 24.976t/a，产生速率为 2.704kg/h，则组件生产车间内有组织废气排放量分别约为 2.272t/a，排放速率为 0.27kg/h，排放浓度为 8.558mg/m³，无组织排放量分别约为 2.261t/a，排放速率为 0.269kg/h。

3、废水站

本项目厂区中部偏北设有一座占地面积约为 14003.76m²的废水站，内配置有 1 套日处理 3500t/d 的废水处理设施。由于废水中的氢氟酸为容易挥发的有害物质，需要对会产生酸气的池体或罐体进行加盖密封，以抽风的方式收集废气并处理，设计风量为 7000m³/h，收集效率按 95%计，收集的废气采用“二级碱液吸收塔”（TA008）净化处理，净化效率按 90%计，处理后的废气由 1 根 26.3m 排气筒（DA006）高空排放。

参考《东方日升（安徽）新能源有限公司年产 5GW 高效太阳能电池和 5GW 组件项目（一期）环境影响报告书》中废气源强，本项目废水站内氟化物产生量约为用量的 0.0005%，则本项目废水站内酸性废气产生量约为 0.004t/a，有组织排放量为 0.0004t/a，排放速率为 0.0001kg/h，排放浓度为 0.01mg/m³，无组织排放量为 0.0002t/a，排放速率为 0.00002kg/h。

（4）食堂油烟

本项目职工食堂以园区管道天然气为燃料，天然气主要成分为甲烷，属于清洁能源，厨房天然气燃烧废气污染源强很小，对项目所在区域环境空气质量影响很小。

油烟气的成份十分复杂，主要污染物有多环芳烃、酮、苯并（a）芘等 200 多种有害物质。本项目劳动定员 713 人，厂区最大就餐人数按 400 人·次计。参考《中国居民膳食指南（2016 年）》，食用耗油系数为 25-30g/人·天，本项目取 30g/人·天，则项目建成后食堂食用油用量约 4.2t/a。根据不同的炒炸工况，油的挥发量不同，平均约占总耗油量的 2%-4%，本项目取 3%，则项目建成后食堂油烟产生量为 0.126t/a，厨房每天烹饪一餐，烹饪时间按 4h 计，则该项目油烟产生速率为 0.09kg/h。本项目厨房预计共设 5 个灶头，设计风机风量为 10000m³/h，则油烟产生浓度约为 9mg/m³，超过《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）油烟最高允许排放浓度 2.0mg/m³ 限值，须治理。根据建设单位提供的资料，本项目厨房配套设有油烟净化设施，净化效率约 80%，则油烟排放浓度约为 1.8mg/m³，食堂油烟排放量为 0.014t/a，处理后烟气经专用烟道引到建筑物外排放，油烟排放浓度满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准要求。

表 2-56 本项目生产过程有组织废气源强及排放情况

生产车间	污染源		污染物名称	污染物产生情况			治理措施	去除率（%）	污染物排放情况 ^②			排放标准 ^③		排放源参数				排放方式
	名称	废气量（m³/h）		产生量（t/a）	速率（kg/h）	浓度（mg/m³）			排放量（t/a）	速率（kg/h）	浓度（mg/m³）	浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	编号	高度（m）	直径（m）	温度（℃）	
电池生产车间	去损伤废气、预漂洗碱性废气、制绒废气、后清洗碱性废气	80000	碱雾	19.329	2.301	57.526	2套“二级酸液喷淋塔”（TA001）	90	1.933	0.23	2.876	10	/	DA001	26.3	1.6	25	连续排放
	酸性废气、去PSG酸性废气、抛光酸性废气、终洗酸性废气、返工酸洗废气、返工酸洗废气、臭氧洗酸性废气、吸杂废气	80000	氟化物	0.065	0.008	0.195	2套“二级碱液喷淋塔”（TA002）	95	0.003	0.0004	0.005	3.0	/	DA002	26.3	1.6	25	连续排放
			氯化氢	0.001	0.0002	0.004		90	0.0001	0.00002	0.0002	5.0	/					
			氯气	1.215	0.145	1.808		90	0.122	0.014	0.181	5.0	/					
	正面沉积废气、背面沉积废气、腔体清洁废气	10000	颗粒物	18.561	2.21	220.964	“28套等离子水洗式尾气处理设备+二级碱液洗涤塔”（TA006+TA007）	99	0.186	0.022	2.21	30	/	DA005	27.2	0.5	25	连续排放
			NOx	6.869	0.818	81.774		95	0.343	0.041	4.089	30	/					
			氟化物	23.181	2.76	275.964		99	0.232	0.028	2.76	3.0	/					
			磷烷	0.0012	0.0001	0.012		99	0.00001	0.000001	0.0001	1.0	0.022					
			乙硼烷	0.0006	0.0001	0.007		99	0.000006	0.000001	0.00007	/	/					
	硅烷尾气废气	7000	颗粒物	5.833	0.694	99.201	“6台燃烧桶+集尘机+水洗塔”（TA003）	99	0.058	0.01	1.488	30	/	DA003	26.3	0.5	25	连续排放
印刷废气	51600	非甲烷总烃	3.962	0.472	9.141	“活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”（TA004）	90	3.173	0.378	3.959	120	19.84	DA004	26.3	1.5	25	连续排放	
层压废气、密封胶挥发废气、灌封胶挥发废气、酒精挥发废气	31600	非甲烷总烃	22.715	2.704	85.576													
							焊接废气	12200	非甲烷总烃	5.05	0.601	49.278						90
						颗粒物（含锡及其化合物）			0.362	0.043	3.53	95						
			锡及其化合物	0.237	0.028	2.309		0.012	0.001	0.015	8.5		0.67					
废水站	废水站废气	7000	氟化物	0.0039	0.0007	0.098	1套“二级碱液喷淋吸收塔”（TA008）	90	0.0004	0.0001	0.01	3.0	/	DA006	26.3	0.5	25	连续排放

表 2-57 本项目生产过程无组织废气源强及排放情况								
编号	污染源	污染物名称	产生量（t/a）	排放速率（kg/h）	面积（m²）	面源长度（m）	面源宽度（m）	排放高度（m）
1#	1#生产车间（电池生产车间）	碱雾	0.195	0.023	27225	275	99	17.8
		氟化物	0.0006	0.0007				
		氯化氢	0.00001	0.000001				
		非甲烷总烃	0.04	0.005				
2#	2#生产车间（组件生产车间）	颗粒物（含锡及其化合物）	0.019	0.002	23650	275	86	11.5
		锡及其化合物	0.012	0.001				
		非甲烷总烃	2.527	0.301				
3#	废水站	氟化物	0.0002	0.00002	6930	99	70	10.7

2.2.4.3 噪声

该项目主要噪声设备为来料发片机、无损切割机、清洗机、吸杂机等，噪声值在 70-90dB（A）之间，其噪声设备源强及采取治理措施见下表。

表 2-58 本项目噪声源调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	电池生产车间	来料发片机（1台）	/	70	减振、吸声、隔声、消声	475	235	0.2	10	50.0	24h/d	15	40.9	1m
2		无损切割机（6台）	/	75		475	215	0.2	10	55.0	24h/d	15		
3		清洗机（4台）	/	80		495	215	0.2	40	48.0	24h/d	15		
4		吸杂炉（4台）	/	85		525	215	0.2	40	53.0	24h/d	15		
5		制绒清洗机（4台）	/	80		560	215	0.2	40	48.0	24h/d	15		
6		PECVD 镀膜设备（4台）	/	85		655	215	0.2	40	53.0	24h/d	15		
7		PVD 正背面镀膜设备（4台）	/	85		690	170	0.2	40	53.0	24h/d	15		
8		全自动电池片丝网印刷线（6台）	/	85		610	170	0.2	30	55.5	24h/d	15		
9		TCO 返工清洗机（1台）	/	80		515	180	0.2	40	48.0	24h/d	15		
10	组件生产车间	串焊机（16台）	/	80		690	50	0.2	35	49.1	24h/d	15	38.2	1m
11		叠焊机（4台）	/	80		690	30	0.2	25	52.0	24h/d	15		
12		叠焊机（4台）	/	80		690	75	0.2	15	56.5	24h/d	15		
13		单层三腔层压机（16台）	/	80		600	55	0.2	40	48.0	24h/d	15		
14		接线盒焊接机（4台）	/	80		560	55	0.2	40	48.0	24h/d	15		
15		挫角机（4台）	/	75		560	55	0.2	40	43.0	24h/d	15		
16	动力站	纯水制备机（1台）	/	85		665	110	0.2	10	65.0	24h/d	15	51.1	1m
17		空压机（7台）	/	90		690	110	9.0	10	70.0	24h/d	15		
18		制冷机（9台）	/	85		690	110	9.0	10	65.0	24h/d	15		
19	空分站	制氮机（7台）	/	85		460	110	0.2	5	71.0	24h/d	15	50.0	1m
20	废水站	污水处理设备（1套）	/	85		40	225	0.2	5	71.0	24h/d	15	50.0	1m

注：本项目以 4#生产车间西南角地面为室内声源空间坐标原点（0，0，0）。

表 2-59 本项目噪声源调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级/dB (A)		
1	碱液喷淋塔（4 台）	/	485	145	0.2	75	减振、吸声、 消声	24h/d
2	酸液喷淋塔（4 台）	/	505	145	0.2	75		24h/d
3	水洗塔（1 台）	/	610	145	0.2	70		24h/d
4	二级碱液喷淋塔（2 台）	/	690	145	0.2	70		24h/d

注：本项目以 4#生产车间西南角地面为室内声源空间坐标原点（0，0，0）。

2.2.4.4 固体废物

项目投入运行后，产生的固体废弃物为生活垃圾、一般固废废物和危险废物等。

1、生活垃圾

项目劳动定员 713 人，生活垃圾产生量按 $0.5\text{kg}/\text{人} \cdot \text{d}$ 计，年工作 350 天，则员工生活垃圾产生量约为 124.775t/a ，定期委托环卫工人定期清理。

2、一般工业固体废物

（1）不合格硅片

电池生产线的检测工序会产生不合格硅片，硅片量为 4.22 亿片/年，每片硅片重量约为 13g，该工序产生的不合格硅片量按原料的 0.3%，故本次产生的不合格硅片量为 1.466t/a 。全部由供货厂家回收。

（2）切片残渣

本项目硅片在切片过程会产生切片残渣，参考《宣城光储产业园一期 2GW 高效异质结电池和组件全自动智能产线项目环境影响报告书》，本次环评切片产生量约为 0.071t/a 。集中收集后定期交由物资回收单位综合利用。

（3）废靶材

本项目电池生产线的 PVD 工序会产生废靶材，该工序使用的靶材量为 752 根/a，参考《宣城光储产业园一期 2GW 高效异质结电池和组件全自动智能产线项目环境影响报告书》，该工序产生的废靶材量为原料量的 60%，故本次废靶材产生量为 101 根/a（ 5.05t/a ）。全部由供货厂家回收。

（4）废气瓶

项目购入的磷烷、乙硼烷、二氧化碳均使用钢瓶储存，根据建设单位提供的资料，产生的废气瓶量为 2t/a 。全由供货厂家回收。

（5）印刷不合格品

电池生产线中丝网印刷线会产生印刷不合格品，根据建设单位提供的资料，本项目印刷不合格品率约为 0.5%，则本次印刷不合格品量约为 2.743t/a 。集中收集后定期交由物资回收单位综合利用。

（6）测试不合格品

电池生产线中丝网印刷线中测试分选会产生测试不合格品，参考《宣城光储产业园一期2GW 高效异质结电池和组件全自动智能产线项目环境影响报告书》，本测试不合格品量约为 20.841t/a。集中收集后定期交由物资回收单位综合利用。

（7）废包装材料

电池生产线生产的成品后需进行包装，该工序会产生废包装材料，根据建设单位提供的资料，产生量约为 4t/a；组件生产线生产成品后需进行包装，该工序会产生废包装材料，根据建设单位提供的资料产生量为 5t/a，故项目产生的废包装材料量约为 9t/a。集中收集后定期交由物资回收单位综合利用。

（8）废焊带

组件生产线中串焊和返修工序会产生废引流焊带以及废汇流焊带，产生量按焊带用量的 1%，则本项目废引流焊带产生量约为 7.5t/a、废汇流焊带产生量为 1.06t/a，合计产生废焊带约为 8.56t/a。集中收集后定期交由物资回收单位综合利用。

（10）胶膜边角料

本项目在层压时将会对多出来的胶膜进行裁切，根据建设单位提供的资料，本项目裁切下来的 EVA 边角料约为原料的 5%，合计约 62.5t/a。集中收集后定期交由物资回收单位综合利用。

（11）收集的粉尘

本项目焊接工序产生的烟尘经布袋除尘器处理后排放，收集的烟尘量为 0.344t/a，本项目硅烷尾气废气采用燃烧桶燃烧后由集尘机收集，收集量约为 5.25t/a，故本项目收集的粉尘合计约为 5.594t/a。集中收集后定期交由物资回收单位综合利用。

（12）废滤膜

项目纯水系统运行过程会产生废滤膜，根据建设单位提供的资料可知，产生量为 1.5t/a。集中收集后定期交由物资回收单位综合利用。

（13）废离子交换树脂

项目纯水系统运行过程会产生废离子交换树脂，根据建设单位提供的资料可知，产生量为 1t/a。集中收集后定期交由物资回收单位综合利用。

3、危险废物

（1）废活性炭

项目组件生产线中层压、固化等工序产生的有机废气经过 1 套“活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”净化处理。为保证活性炭吸附能力，确保废气稳定达标排放，本项目活性炭需每年更换一次。根据建设单位提供的资料，单套活性炭吸附装置内活性炭填装量合计约为 9t，则本项目废活性炭年产生量合为 9t/a。经查《国家危险废物名录》（2021 年版），废活性炭属于危废固废，废物类别为 HW49（其他废物），代码 900-039-49（烟气、VOCs 治理过程产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色、除杂、净化过程产生的废活性炭），危险特性 T/In。集中定点收集至厂区内危废暂存间进行暂存，定期交由有资质单位进行处理。

（2）废催化剂

本项目对有机废气（非甲烷总烃）处理方式采用“活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”处理。根据建设单位提供的资料，催化剂年使用寿命不低于 8000h，本项目催化燃烧装置年运行时间约 875h，为保证催化剂催化效率，本项目催化剂按 10 年更换一次，预计产生量约为 0.1t/次·套（折合 0.02t/a）。经查《国家危险废物名录》（2021 年版），废催化剂属于危险固废，废物类别为 HW50 废催化剂。集中定点收集至厂区内危废暂存间进行暂存，定期交由有资质单位进行处理。

（3）废包装桶

①废制绒添加剂包装桶

本项目订购的制绒添加剂利用 1000LHDPE 桶，使用后会产生废包装桶，根据建设单位提供的资料可知，该工序产生废包装桶量为 1.02t/a。

②废灌密封胶包装桶

本项目灌密封胶桶胶液用尽后会产生一定量的废胶桶，根据建设单位提供的资料，本项目预计年产生废胶桶（灌密封胶 A）14166 个/a（重 0.7kg/个）、废胶桶（灌密封胶 A）15000 个/a（重 0.3kg/个），合计约 14.416t/a。

③废助焊剂包装桶

本项目焊接过程中会产生一定量的废助焊剂包装桶，根据建设单位提供的资料，预计产生量约为 1t/a。

④废磷浆包装桶

本项目生产过程中会产生一定量的废磷浆包装桶，根据建设单位提供的资料，预计产生量约为 0.309t/a。

⑤废三氯氧磷包装瓶

本项目生产过程中会产生一定量的废三氯氧磷包装瓶，根据建设单位提供的资料，预计产生量约为 0.118t/a。

⑥废润滑油包装桶

车间人员在机械保养过程中使用到润滑油，由此产生废润滑油桶，根据企业提供的资料，年产生量约 1.5t。

根据上述可知，本项目废包装桶预计年产生量合计约为 18.363t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版）可知，属于危险废物，废物类别为 HW49（其他废物），代码为 900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），危险特性为 T/In。集中定点收集至厂区内危废暂存间进行暂存，定期交由有资质单位进行处理。

（4）废胶桶内袋

本项目密封胶包装桶内均配置有内置袋，胶液用尽后会产生一定量的废胶桶内袋。根据建设单位提供的资料，预计产生量为 5t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版）可知，属于危险废物，废物类别为 HW49（其他废物），代码为 900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），危险特性为 T/In。集中定点收集至厂区内危废暂存间进行暂存，定期交由有资质单位进行处理。

（5）废胶

本项目生产过程中会产生一定量的废胶（其包装桶按一般固体废物处置），根据建设单位提供的资料，废胶预计年产生量约为 10t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版）可知，属于危险废物，废物类别为 HW13（有机树脂类废物），代码为 900-014-13（废弃的粘合剂和密封剂（不包括水基型和热熔型粘合剂和密封剂）），危险特性为 T。集中定点收集至厂区内危废暂存间进行暂存，定期交由有资质单位进行处理。

（6）废润滑油

本项目生产过程中会产生一定量的废润滑油，产生量约 0.1t/a。经查《国家危险废物名录》（2021 年版），属于危废固废，废物类别为 HW08（废矿物油与含矿物油废物），代码

900-249-08（其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物），危险特性 T/I。集中定点收集至厂区内危废暂存间进行暂存，定期交由有资质单位进行处理。

（7）含油废抹布

本项目对设备进行维护时会产生含油废抹布，根据《国家危险废物名录》（2021 年版）可知，属于危废固废，废物类别为 HW49（其他废物），代码为 900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），危险特性为 T/In。根据业主提供的资料，年产含油废抹布 0.1t/a，集中定点收集至厂区内危废暂存间进行暂存，定期交由有资质单位进行处理。

（8）污泥

本次废水处理系统处理的悬浮物共计 162.846t/a，氟化物共计 404.114t/a，其中氟离子全部转化为氟化钙，沉淀过滤后进入污泥内，产生的污泥经过压滤机压滤后含水率为 60%，故本次产生的污泥量为 2895.605t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），该污泥不属于其中相关类别，但企业需要根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定是否为危险废物后再进行处理。鉴别前储存按照危险废物贮存收集。收集后全部委托污泥处理单位收集处理。经鉴别后，若不属于危险废物，则按一般工业固废进行收集、贮存，集中收集至污泥库内，并定期委托污泥处置单位进行处理；若属于危险废物，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），其废物类别应为 HW49（其他废物），代码为 772-006-49（采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）），危险特性为 T/In。

本项目各类固体废物产、排汇总情况见下表。

表 2-60 本项目运营期固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	有害成分	危险特性	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	产废周期(kg/d)	处置方式
1	不合格硅片	一般工业固废	检验	固态	硅	/	/	/	工业垃圾	382-001-99	1.466	4.189	厂家回收
2	切片残渣	一般工业固废	切片	固态	硅	/	/	/	工业垃圾	382-001-99	0.071	0.203	物资回收单位综合利用
3	废靶材	一般工业固废	PVD	固态	靶材	/	/	/	工业垃圾	382-001-99	5.05	14.429	厂家回收
4	废气瓶	一般工业固废	生产过程	固态	金属瓶	/	/	/	工业垃圾	382-001-99	2	5.714	厂家回收
5	印刷不合格品	一般工业固废	印刷过程	固态	硅	/	/	/	工业垃圾	382-001-14	2.743	7.837	物资回收单位综合利用
6	测试不合格品	一般工业固废	测试过程	固态	硅	/	/	/	工业垃圾	382-001-14	20.841	59.546	物资回收单位综合利用
7	废包装材料	一般工业固废	生产过程	固态	包装材料	/	/	/	工业垃圾	382-001-99	9	25.714	物资回收单位综合利用
8	废焊带	一般工业固废	焊接过程	固态	铜锡金属	/	/	/	工业垃圾	382-001-99	8.56	24.457	物资回收单位综合利用

9	胶膜边角料	一般工业固废	层压过程	固态	胶膜	/	/	/	工业垃圾	382-001-99	62.5	178.571	物资回收单位综合利用
10	收集的粉尘	一般工业固废	废气净化过程	固态	粉尘	/	/	/	工业垃圾	382-001-99	5.25	15.000	物资回收单位综合利用
11	废滤膜	一般工业固废	纯水制备过程	固态	薄膜	/	/	/	工业垃圾	382-001-99	1.5	4.286	物资回收单位综合利用
12	废离子交换树脂	一般工业固废	纯水制备过程	固态	树脂	/	/	/	工业垃圾	382-001-99	1	2.857	物资回收单位综合利用
小计		/	/	/	/	/	/	/	/	/	119.981	342.803	/
1	废活性炭	危险废物	废气净化	固态	活性炭	GB5085.1、GB5085.3	化学残留物	T/In	HW49	900-039-49	9	25.714	交有资质单位处置
2	废催化剂	危险废物	废气净化	固态	催化剂	GB5085.1、GB5085.3	化学残留物	T/In	HW49	900-039-49	0.02	0.057	交有资质单位处置
3	废包装桶	危险废物	生产过程	固态	废胶	GB5085.1、GB5085.3	化学残留物	T/In	HW49	900-041-49	18.363	52.466	交有资质单位处置
4	废胶桶内袋	危险废物	生产过程	固态	废胶	GB5085.1、GB5085.3	化学残留物	T/In	HW49	900-041-49	5	14.286	交有资质单位处置
5	废胶	危险废物	生产过程	固态	废胶	GB5085.1、GB5085.3	化学残留物	T	HW13	900-014-13	10	28.571	交有资质单位处置
6	废润滑油	危险废物	维修过程	固态	润滑油	GB5085.1、GB5085.3	化学残留物	T/I	HW08	900-249-08	0.1	0.286	交有资质单位处置
7	含油	危险废物	维修过	固态	抹布	/	油污	/	HW49	900-041-49	0.1	0.286	交有资质

	废抹布	废物	程										单位处置
8	污泥	危险废物	废水净化过程	固态	氟化物	/	化学残留物	T/In	HW49	772-006-49	2895.605	8273.157	交有资质单位处置
小计		/	/	/	/	/	/	/	/	/	2938.188	8394.823	/
1	生活垃圾	生活垃圾	办公生活	固态	生活垃圾	/	/	/	其他废物	/	124.775	0.357	交由环卫部门

2.2.5 非正常工况分析

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

在生产过程中如操作不当可能产生事故废水，此时应将事故废水及时收集到事故应急池暂存，并经废水处理站处理达到废水排放标准后送入怀远经济开发区第二污水处理厂集中处理。本项目厂区设置一座 2000m³ 的事故水池，在紧急状态下可以存储废水，待事故消除时，再经污水处理站处理达标后排入市政管网，因此，在此情况下，不会出现未经处理废水直接排放的情况。

当废气处理装置处理效率无法达到设计效率时，企业应立即停产，对废气处理装置进行检修，并启动备用废气净化装置，避免废气在未经有效处理的情况下非法排放；环评要求企业实行定期检查尾气处理装置，严格管理，避免失效工况发生。

检修期间，生产设备停止运行。本次主要考虑本项目废气处理设备失效时，废气处理装置处理效率降低（按照 0% 来核算），排放的废气对环境可能造成影响。根据本项目建设情况，本次非正常工况选取正面沉积废气、背面沉积废气、腔体清洁废气、硅烷尾气废气、印刷废气、层压废气、密封胶挥发废气、灌封胶挥发废气、酒精挥发废气、焊接废气进行预测（电池生产线内其他酸碱废气的净化装置均配有备用设备，检修期间，启动备用设备后，生产设备可正常运行）。本项目非正常工况下主要污染物废气排放详见下表所示。

表 2-61 项目非正常工况污染物排放情况

排气筒编号	污染源	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	持续时间 (h)	非正常排放量 (kg/次)
DA005	正面沉积废气、背面沉积废气、腔体清洁废气	颗粒物	18.561	2.21	2	4.42
		NO _x	6.869	0.818		1.636
		氟化物	23.181	2.76		5.52
		磷烷	0.012	0.0001		0.0002
		乙硼烷	0.007	0.0001		0.0002
DA003	硅烷尾气废气	颗粒物	5.833	0.694	2	1.388
DA004	印刷废气	非甲烷总烃	39.592	3.777	2	7.554
	层压废气、密封胶挥发废气、灌封胶挥发废气、酒精挥发废气	非甲烷总烃				
	焊接废气	非甲烷				

		总烃				
		颗粒物	0.362	0.043	2	0.086

2.3 清洁生产

2.3.1 清洁生产目的

清洁生产是从原材料使用、生产工艺及设备、环境管理等多方而实现污染物的全过程减量产生、污染防治的主要环保手段，减轻污染防治措施的压力，以保持环境的质量。推行清洁生产是保护环境、实现经济可持续发展的必由之路，其实质是既讲经济效益，又讲环境效益、社会效益，实现清洁生产必须依靠科技进步。因此，本项目实施过程中能够真正落实本环评提出的清洁生产措施，实现可持续发展。清洁生产是将污染防治战略持续地应用于生产过程、产品和服务中，通过不断改进管理和推行技术进步提高资源利用率、减少污染物排放，以降低对人类和环境的危害。清洁生产的核心是从源头做、预防为主，通过全过程控制以实现经济效益和环境效益的统一。

（1）对生产过程，要求节约原材料和能源，淘汰有毒材料，减少所有废物的数量和毒性；

（2）对产品，要求减少从原材料提炼到产品最终处置的安全生命周期的不利影响；

（3）对服务，要求将环境因素纳入设计和所提供的服务中。实行清洁生产可实现合理利用资源，减缓资源的枯竭，节水、节能、省料，并且在生产过程中，消减至消除废物和污染物的产生和排放，促进工业产品和产品消费过程与环境相容，减少在产品整个生命周期内对人类和环境的危害。

根据《清洁生产评价指标体系编制通则》（试行稿）（国家发展改革委公告 2013 年 第 33 号），行业清洁生产评价指标体系由一级指标和二级指标组成。其中，一级指标包括生产工艺及装备指标、资源能源消耗指标、资源综合利用指标、污染物产生指标、产品特征指标和清洁生产管理指标等六类指标，每类指标又由若干个二级指标组成。

2.3.2 清洁生产水平分析

本项目吸收同行业的先进工艺和建设经验，力求设计的先进性和合理性，在技术性能参数设计上充分考虑了低能耗、低排放的环境保护要求。

一、清洁能源分析

本项目生产消耗的主要能源有水和电，水和电力由市政供电电网、供水管网供应。生产用电主要用于清洗、扩散等系统设备。

1. 本项目节能设计

（1）确认工艺节能是最大的节能。工程设计中先进的生产工艺设计为本工程降低综合能耗指标提供了有力保证。

（2）采用技术先进的、性能可靠的生产设备是企业节约能源的可靠基础。

（3）尽量采用专业化协作供能的原则。本工程电、自来水采用市政供电、供水、供气。

（4）在能源品种选用原则中，扩大一次能源及低品位能源的使用范围。

（5）能耗指标及定额的适用原则。能耗指标、定额及换算系数均采用国家制订的指标、定额。通过后，各单耗较原有项目均降低。

2. 本项目采取的节能措施

针对本工程的用能特点，在供能系统的设计中，要为今后生产管理中的节能提供条件和方便。本工程能源供应的特点是用能基数大，用能点分散，用能点多。根据本工程的用能特点和上述节能原则，本设计考虑以下节能措施：

（1）工艺上采用机械化、自动化程度较高的高效节能设备。

（2）原材料采用经过前处理的成品，提高了劳动生产率。

（3）车间充分采用自然光和自然通风，改善车间采光、通风环境。屋面设保温隔热层，减少热量损失。

（4）对各种能源均考虑完善的计量系统。

（6）采用低损耗干式变压器，并设置功率因数补偿。

（7）采用节能型灯具，如荧光灯、金卤灯等，以降低能耗。

3. 资源能源利用指标分析

从清洁生产的角度看，资源、能源指标的高低也反映建设项目的生产过程在宏观上对生态系统的影响程度，因此在同等条件下，资源能源消耗量越高

2.3.2.1 电池工艺清洁生产评价

本项目属于光伏制造行业，主要生产光伏电池组件，根据《光伏电池行业清洁生产评价

指标体系》（国家发展改革委、环境保护部、工业和信息化部公告 2016 年第 21 号）中有相关要求，本项目清洁生产水平分析具体内容如下：

表2-62 本项目与《光伏电池行业清洁生产评价指标体系》对照情况一览表												
序号	一级指标	一级指标权重	二级指标		二级指标权重	指标单位	指标基准值			本项目		等级
							I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目情况	得分	
1	生产工艺与设备指标	0.1	环保设备配备		0.40	-	安装废水排放的在线监测系统，铸锭/拉棒工序安装除尘系统；电池工序安装含酸废气处理系统、热排处理系统、硅烷排放处理系统、有机废气排放处理系统等废气处理设施，以及含氟废水、有机废水、酸碱废水、中水回用处理系统、含氮废水处理系统等处理设施		安装废水排放的在线监测系统，铸锭工序安装除尘系统；电池工序安装含酸废气处理系统、热排处理系统、硅烷排放处理系统、有机废气排放处理系统等废气处理设施，以及含氟废水、有机废水、酸碱废水、含氮废水处理系统等处理设施	项目安装废水排放的在线监测系统，电池工序安装含酸废气处理系统、热排处理系统、硅烷排放处理系统、有机废气排放处理系统等废气处理设施，以及含氟废水、酸碱废水处理系统等处理设施	10	I级
2			组件焊接工艺		0.30	-	无铅焊接		传统焊接（含铅焊料）	本项目采用无铅锡焊		I级
3			生产工艺自动化程度		0.30	-	配备全自动上下料硅片制绒机、全自动清洗机、全自动高温扩散炉、自动导片和装片机、全自动上下料PECVD镀膜机、自动印刷机、电池自动测试分选机、焊敷一体机、自动EL检测线、层压自动传输线、自动装框机、组件自动测试分选机等自动化设备		配备全自动上下料硅片制绒机、全自动清洗机、全自动高温扩散炉、自动导片和装片机、全自动上下料PECVD 镀膜机、自动印刷机、电池自动测试分选机	本项目生产线自动化程度高，配备了全自动上下料硅片制绒机、全自动清洗机、全自动上下料PECVD镀膜机、自动印刷机、电池自动测试分选机、自动EL检测线、层压自动传输线、自动装框机、组件自动测试分选机等自动化设备		I级
4	资源和能源消耗指标	0.3	*铸锭/拉棒工序综合电耗	硅锭	0.07	kw·h/kg	≤7		≤8.5	≤10	本项目不涉及	I级
5				硅棒	0.07	kw·h/kg	≤40		≤45	≤50		
6			*切片工序综合电耗	多晶硅	0.07	万kw·h/百万片	≤40		≤45	≤50	单晶硅：25	I级
7				单晶硅	0.07	万kw·h/百万片	≤35		≤40	≤45		
8			*晶硅电池工序综合电耗		0.10	万w·h/MWp	≤8		≤12	≤12	5.80	I级
9			*晶硅组件工序综合电耗		0.10	万w·h/MWp	≤4		≤6	≤8	2.18	I级
10			废硅料处理工序综合电耗		0.10	kw·h/kg	≤0.6		≤0.8	≤1	本项目不涉及	I级
11			*切片工序取水量		0.10	t/百万片	≤1300		≤1400	≤1500	0.075	I级
12			*电池工序取水量		0.10	t/MWp	≤1600		≤1700	≤1800	700.2	I级
13			废硅料处理工序取水量		0.05	t/kg	≤0.1		≤0.2	≤0.3	本项目不涉及	I级
14			电池工序耗酸量		0.07	t/MWp	≤3		≤5	≤7	0.56	I级
15			硅片单片耗硅量	多晶硅片	0.07	g/片	≤20		≤25	≤30	单晶硅：13	I级
16				单晶硅片	0.07	g/片	≤15		≤20	≤25		
17	资源综合利用指标	0.15	再生碳化硅使用比例		0.35	%	≥70		≥60	≥50	本项目不涉及	I级
18			再生切割液使用比例		0.35	%	≥80		≥70	≥60	本项目不涉及	I级
19			水的重复利用率		0.3	%	≥50		≥30	≥10	98.2%	I级
20	污染物排放指标	0.25	*切片工序 COD 排放量		0.13	t/百万片	≤3		≤3.5	≤4	本项目不涉及切片排水	I级
21			*电池工序氨氮排放量		0.13	kg/MWp	≤180		≤200	≤220	0.268	I级
22			电池工序氟化物（以总氟计）排放量		0.15	kg/MWp	≤47		≤53	≤73	2.041	I级

安徽宝馨光能科技有限公司安徽宝馨光能新能源高端智能制造（一期）项目环境影响报告书														
23			电池工序总磷排放量	0.12	kg/MWp	≤12	≤13	≤14	0.005		I级			
24			电池工序总氮排放量	0.12	kg/MWp	≤240	≤260	≤290	0.268		I级			
25			*电池工序氮氧化物排放量	0.1	kg/MWp	≤240	≤280	≤530	0.172		I级			
26			电池工序氯化氢排放量	0.15	kg/MWp	≤60	≤70	≤128	0.00005		I级			
27			电池工序氯气排放量	0.1	kg/MWp	≤40	≤47	≤54	0.061		I级			
28	产品特征指标	0.1	产品质量	0.4	/	优等品率不小于 80%		符合 GB/T 25076、GB/T 29055 、GB/T6495.2	优等品率≥96	10	I级			
29			硅片厚度	0.3	μm	≤180	≤190	≤200	165		I级			
30			重金属铅含量	0.3	%	符合 GB/T26572 要求			无铅，符合要求		I级			
31	清洁生产管理指标	0.1	*产业政策执行情况	0.1	/	符合国家和地方相关产业政策，不使用淘汰或禁止的落后工艺和装备			符合国家和地方相关产业政策	10	I级			
32			*环境法律、法规和标准执行情况	0.1	/	废水、废气、噪声等符合国家、地方法律法规和标准要求；污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标和排污许可证管理要求			废水、废气、噪声等符合国家、地方法律法规和标准要求；处理后的污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标和排污许可证管理要求		I级			
33			清洁生产审核执行情况	0.15	/	按政府规定要求,制订有清洁生产审核工作计划, 对生产全流程（全工序）定期开展清洁生产审核活动, 中、高费方案实施率≥80%，节能、降耗、减污 取得显著成效	按政府规定要求, 制订有清洁生产审核工作计划,对生产全流程（全工序）定期开展清洁生产审核活动, 中、高费方案实施率≥60%，节能、降耗、减污取得明显成效	按政府规定要求,制订有清洁生产审核工作计划,对生产流程中部分生产工序定期开展清洁生产审核活动, 中、高费方案实施率≥50%，节能、降耗、减污取得明显成效.	建成后按一级要求进行清洁生产审核		I级			
34			管理体系运行和认证情况	0.1	/	建立质量管理体系和环境管理体系，并通过认证					I级			
35			污染物监测	0.15	/	建立企业污染物监测制度，对污染物排放情况开展自行监测，建设和维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志					I级			
36			碳排放情况	0.1	/	提供企业或产品层面的碳排放核算报告					I级			
37			绿色供应链实施情况	0.05	/	要求上游供应商提供清洁生产审核报告或企业环境报告书					I级			
38			环境信息公开	0.1	/	按照国家《环境信息公开办法（试行）》第十九条要求公开环 境信息					I级			
39			能源和环境计量器具配备	0.15	/	按照 GB 17167 配备能源计量器具，根据环保法律法规和标准 要求配备污染物检测和在线监控设备					I级			
合计											100	I级		
备注： *为限定性指标。														

根据《印刷业清洁生产评价指标体系》中 5.5 条款，本项目综合指数得分 $YI=100$ 分，满足 I 级基准值要求及以上，因此本项目清洁生产水平为 I 级，为国际清洁生产领先水平。

2.3.3 清洁生产建议

本项目在运营生产过程中将积极采取优化工艺、强化生产管理、贯彻节能降耗等清洁生产措施，从污染源头控制污染物的排放，同时对各类污染物采取有效的污染控制措施，实现最大程度的降低单位产品物耗、能耗和单位产品污染物排放指标。项目建成投产后，认真贯彻落实各项清洁生产措施，保障清洁生产的推行；同时，公司在今后发展中，不断引进、采取与国内先进水平同步的先进清洁生产工，持续进步，成为国内相同产业中的领先企业。

清洁生产是全过程的污染控制，建设单位应该规范组织生产，进一步提高产品的环境特性，提高企业生产的清洁化水平，具体如下：

①建立严格的管理制度，加强生产中的现场管理、生产管理和设备维修。

②开展清洁生产宣传工作，得到企业领导的重视，同时进一步在普通职工中加强清洁生产宣传，使公司上下都自觉投入到清洁生产工作中去。

③落实清洁生产奖惩责任制，同时指定奖惩措施，并于职工收益挂钩。

④电气节能措施：风机等选用国家推荐的节能型设备；变压器选用低损耗、防渗漏、不吊芯、免维修、安全密封节能变压器；照明选用高效节能光源，荧光灯采用电子式镇流器；低压配电采用电容自动补偿装置进行无功补偿。

⑤推进企业清洁生产审计，能使企业行之有效的推行清洁生产。通过清洁生产审计，能够核对企业单元操作中原料、产品、水耗、能耗等因素，从而确定污染物的来源、数量和类型，进而制定污染消减目标，提出相应的技术措施。实施清洁生产审计还能提高企业管理水平，最终提高企业的产品质量和经济效益。

2.3.4 小结

本项目采用先进的生产设备，原料及产品均可满足清洁生产要求；本项目实行污染的全过程控制，大幅度减少污染，实现三废产生最小化。

综上所述，本项目清洁生产水平可以达到国际清洁生产领先水平。

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境

3.1.1 地理位置

怀远县位于安徽省北部（皖北地区），黄淮海平原南缘，淮河中游，地理坐标介于北纬 $32^{\circ}43'-33^{\circ}19'$ ，东经 $116^{\circ}3'-117^{\circ}19'$ 之间。怀远县东邻固镇县、蚌埠市郊区和凤阳县，西与蒙城县、凤台县接壤，南与淮南市相连，北与濉溪县、宿州市埇桥区连接。全县国土南北长62.25公里，东西最宽57.41公里。

怀远县城位于县域东南部，南倚荆山，东临淮河，北濒涡河，地处涡河、淮河交汇内侧，城区东西长，南北窄，面积约为3.79平方公里，现常住人口约8.7万人，暂住人口9744人。县城距皖北重要的中心城市蚌埠市的距离仅10余公里。距省会合肥约120公里。怀远县城倚山傍水，景色秀丽，交通方便，是全县的政治、经济、文化中心，是淮河中下游的历史古城。

本项目选址位于安徽省安徽怀远经济开发区内（东至五岔路，南至BE5路，西至新河路，北至BE3路），本项目地理位置见图2-1。

3.1.2 地形地貌

怀远县地处黄淮海平原和江淮丘陵的结合部。县境内属蚌怀低山区和淮南丘陵区，统属淮阴丘陵区，山地和丘陵占全县总面积的3.5%。怀远县东南有大洪山，西南有平阿山，县城南侧有荆、涂二山隔淮对峙，其余均为平原。在残丘地貌中，除荆、涂二山海拔分别为258.4米和338.7米外，其余均小于200米。平原主要分布在淮河以北地区，在平原地貌单元中，由于河流变迁，交互沉积和历次黄河南泛覆盖及人工开河筑坝等，局部地貌不平整，具有“太平、小不平”的特点。据此特点又分为湖地、岗坡地、湾地三种小类型。部分河湾地又分为河口洼地和泛滥平坡等最低单元。湖地离河较远，地势较低，呈浅碟状封闭洼地，排水困难，易积水。湾地分布于沿河两侧，由河水泛滥泥沙沉积而成。岗坡地是介于湾地和湖地间的高坡地，因受侵蚀作用而呈缓坡状。整个平原地势由西北向东南微倾斜，坡降为1/8000-1/10000，绝对高度在15.5-25.5米之间。面积为2358.15平方公里，占陆地面积的96.35%。

工程地质：怀远县位于徐蚌凹折带南缘。平阿山以北属淮阴地台，平阿山以东至沿淮丘陵属淮阳地质，平阿山以南属淮南盆地北翼。震旦纪变质岩系组成怀远县结晶基底，与低山残丘一带古老岩系相连。蚌台凹以北构造线近南北，呈开阔平缓的向斜构造，与地质为断层接触，两翼时有奥陶纪灰岩及二迭、三迭纪紫红色砂页岩地层，形成复背斜构造；蚌台凹以南构造线方向为北西-南东，亦为复向斜构造。淮北平原为下降堆积平原，第四纪地层很厚，有较厚土层和砂层。

县境内全新世初期地层沉积厚度约 25 至 35 米，距今约有 12000 年的历史。全新世初期，淮北平原上河流发育，形成冲积的紫灰色粘土和粉沙层，一般厚度约 14-20 米，以后沉积间断，地壳有微弱回升，地面发育了广大的河漫滩和河曲。底部有一层黑色淤质亚粘土层，含有大量的淡水蜗牛、蚌壳化石和腐殖质植物，有臭味，为湖泊沼泽沉积。全新世中期，地壳继续下沉，在淮北普遍堆积了一层青黄杂色，棕黄色亚粘土和粉沙、亚砂土的沉积，是河漫滩相和泛滥带相的沉积物，厚度从西北向东南逐渐变薄，一般厚度 15-25 米，此外，在河床中有浅黄色和黄色亚粘土、粉沙等所组成的冲积物呈星条带状分布。至此，基本形成与今大体一致的自西北向东南的微倾斜的地形。此后，淮北平原微有上升，使沉积物遭受了极轻微的剥蚀。全新世晚期，在平原上又有新的黄泛物沉积，主要是历次黄河南泛所形成的。

3.1.3 气候气温

怀远县地处北亚热带至暖温带的过渡带，气候类型属于亚热带湿润季风气候向暖温带半湿润季风气候过渡带气候型，因受东南季风及淮河气流影响，兼有南北方过渡类型的气候特点。其主要特点是：四季分明，气候温和，雨量适中，春温多变，秋高气爽，夏雨集中，无霜期长。降雨量年际变化较大，年内分配不均。

年平均气温 15.6℃，平均最高气温为 20.2℃；极端最高气温达 41℃（出现于 1959 年 8 月 24 日）；年平均最低气温为 11.3℃，极端最低气温为-19.4℃（出现于 1969 年 2 月 5 日）。最热月为 7 月，月平均 28℃；最冷月为 1 月，月均 1.5℃。旬平均气温以 7 月下旬最高，达 29.2℃，1 月中旬最低 1.4℃。

县境降雨量年均为 899.1 毫米。由于受东南季风影响，沿淮河流域降水量在 900 毫米以上，涡河以北在 850 毫米左右，具有自东南至西北逐渐递减的趋势。年降水量年际间变化较大，最高年 1972 年为 1362 毫米；最低年 1978 年为 455.7 毫米。季节降水量的年际变化更

为突出，如夏季 6-8 月，降水量最多年 1972 年为 837.3 毫米，最少年 1966 年仅为 129.4 毫米，相差 6.4 倍。年内各季降水量分布及不均匀，夏季雨水多而集中，占年总降水量的 49.1%；春季次之，占 21.9%；秋季较春季少，占 21.3%；冬季最少，仅占 7.7%。月际变化，以 7 月雨量最多，平均 215.5 毫米，占全年的 23.2%，12 月最少为 17.3 毫米，占 2.4%。全县平均降水日数为 104.6 天（降水量>0.1 毫米），最多降水日为 130 天（出现在 1964 年），最少为 77 天（出现在 1978 年）。6、7、8 三月的降水日数达 33.7 天，占全年降水日数的 32.2%，其中 7、8 两月的降水日最多达 20 天。由于冷空气团变换控制频繁，本区天气多变，常有低温、大风、冰雹、暴雨、干旱、霜冻和干热风等灾害性天气。

3.1.4 水文特征

1、区域地表水系

怀远县境内河流众多，分自然河流和人工河道。主要自然河流自北向南依次有淝河、淝河、涡河、淮河、茨河、天河、黑泥河；人工河道有双龙河、青沟河、新淝河、茨淮新河和怀洪新河等。总面积约 200 平方公里，占全县土地总面积的 8.1%。县境河水径流主要是靠上游客水和自然降水。建设项目所在地及周围地表水域主要有淮河、涡河、怀洪新河、北淝河、天河、茨淮新河等。

（1）淮河

源出河南省桐柏山区，于三河尖流入安徽省境内，于南湖村东南 1000 米处入境，经荆、涂二山峡谷，东流经蚌埠闸出境，流经怀远县境内 39.5 公里，县内流域面积 289 平方公里，在县城东北与涡河相汇。淮河进入县境后，在新城口有窑河自东南来汇。窑河（又名了洛河）发源于定远县境内，经淮南市上窑镇流入淮河。吴家沟在苏家岗入淮；独山河在马城集南首入淮；1954 年淮河最高水位：下洪 23.29 米，老茨河口 23.28 米（非下洪同日水位）相应流量 11600m³/s。蚌埠闸上游正常水位 16.5-17.5 米，相应流量在 119-149m³/s。最低水位 10.86 米，故事季节流量在 119m³/s 以下。正常河宽 200-750 米，水深 7-8 米。

（2）涡河

发源于河南省开封县西，于蒙城县界沟入境，至县城东注入淮河，过境约 55 公里，县内流域面积 152.5 平方公里。上游支流呈扇形分布，客水面积 15735 平方公里，历史上因受黄泛影响，河岸高于两侧平原 1-2 米，河床狭窄，呈长槽形。汛期受淮水顶托、倒灌，两岸

平原排涝困难。

（3）北淝河

介于涡河与浍河两流域之间，四方湖以下至沫河口段，南面与淮河为界。源出河南商丘，流经皖境亳县、涡阳、蒙城、怀远、五河等县境，于沫河口注入淮河，全长 225 公里，流域面积 2866 平方公里，为平原区。

北淝河河床最宽为 40 米，最窄为 22 米；一般深 1~2 米，最深为 3 米；一般流速 0.8~1 米/秒，最小流速 0.3~0.5 米/秒，每年平均结冰期为 60 天，封冻半个月左右。北淝河的下游河床淤浅严重，过水断面很小。上源大杨河于 1951 年截引入涡河，减少流域面积 300 平方公里；1953 年又将上游清宫集以上 300 平方公里截引入涡河；1953 年建四方湖曹家畝拦河坝，并自刘桥至宋大桥开挖淝引河，将中段 1653 平方公里来水，截引入河，纳入潼河水系。现北淝河自曹家畝拦河坝下开始，基本东流，经苏集、南刘桥至徐家岗穿过津浦铁路桥，又过黄家渡节制闸，经八大集、汪家庙、小街子，于沫河口注入淮河，河口有沫河口防洪闸一座。全长 40 公里，流域面积 613 平方公里。

（4）北淝河下段

北淝河下游干流河道西起尹口闸，东至沫河口闸（又称北淝闸），全长 39.4km，其涝水出路主要通过沫河口闸向淮河抢排和通过隔子沟、固镇大洪沟、五河大洪沟三条退水大沟向怀洪新河相继退水，此外，还能通过怀洪新河符怀新河段的尹口闸、汤吴沟、淝浍涵向怀洪新河抢排的机会。北淝河下段是淮上区农业灌溉的主要水源。由于流域面积不大，北淝河常年径流量较小，河道河床较浅，正常水位情况下槽蓄水量很小，难以满足流域内农业灌溉需要，灌溉季节的用水以从淮河干流蚌埠闸上调水为主。同时由于淮上区城区发展提速，未来北淝河将成为蚌埠市淮上区城中河，防洪排涝问题怀远县属泉河流域，境内主要沟河有泉河、延河、界南河、阜临河、郭沟、七里中沟、段庄沟、解岗沟、红旗沟等。另有众多的路边沟、无名沟纵横境内。泉河属六级航道。成为严重的制约因素。

（5）怀洪新河

怀洪新河是淮河中游左岸的一条大型人工河道，因西起安徽省怀远县，东止于洪泽湖故名。全长 121.55 公里，汇水面积 1.2 万平方公里。怀洪新河主要功能是分泻淮河干流和涡河洪水，提高滁潼河水系排涝能力，兼顾蓄引水灌溉、航运等综合效益。

（6）天河

天河（古名濠水，发源于凤阳县利山）在涂山南麓入淮。天河口对岸原有茨河汇入，1972年开挖茨淮新河，截断入淮口。淮河水源上纳山区和部分丘陵、平原之水，流域面积较大，客水约 97180 平方公里，加上历来黄泛多次夺淮淤积，河道狭窄，地势低洼，比降过小，汛期客水不畅，水位高于平原。天河属于淮河支流，位于蚌埠市西南部。天河南北长 16 公里，东西宽 1-1.5 公里，河底较为平坦，正常水深 1.5-3 米。区域内地表水径流主要来源于大气降水，天河枯水期流量为 1.0-1.8m³/s，洪水期流量可达 50-60m³/s，瞬时 100m³/s。

（7）茨淮新河

属人工河道，西起茨河铺，经利辛县双沟、蒙城、凤台于颜庄入境，在荆山西南截茨河入淮，全长 137 公里，境内段长 40.2 公里，流域面积 65 平方公里，正常水位 7-8 米，分洪流量 2000m³/s。

2、区域地下水

县域内地下水较为丰富，水层分浅层和深层两部分组成。

（1）浅层水：平原水位 1-3 米，沿淮阶地、岗地 2-3 米。总流向西北—东南，属渗入蒸发型。水层大致分为三大水文地质区：

①古河道发育地带富水区：分布在涡河以北的龙亢、新集、褚集、阚疃、仁和一带，含砂层顶板埋深 4-8 米，底板深度 20-25 米，砂层厚度 16-15 米。

②古河道发育较差地带中富水区：分布县域北部的包集、陈集、魏庄及南部的双沟、茆塘、朱疃、常坟一带，含水砂层埋藏顶板 5-9 米，底板埋深 18-25 米，砂层厚度 7-13 米。

③河间地块弱富水区：主要分布在县域西部和西南部的龙亢、徐圩、藕塘、唐集、河溜一带。含水层厚度 7-10 米，顶板埋深 6-9 米，底板深度 13-20 米。

（2）深层水（40 米以下）：含水丰富，150 米以内有两层主要含水层，为承压水。一般县域南部较薄，北部较厚，一般埋深 82-110 米。第二层埋深在 100-150 米，含水层厚度 4-40 米，涡河以南 20-40 米，涡河以北 4-7 米。深层水深度大，开采困难，利用价值不高。

本项目区域水系见图 3-1。

3.1.5 生态环境

城关周围有山脉、河流、湖泊和湿地，生态资源丰富，但整体环境质量一般。荆山、涂

山多为裸露岩石山体植被率较低，且部分地区人为破坏严重，开山采石、乱埋坟、乱砍伐的现象屡禁不止，造成山体、植被和历史遗迹等不可再生资源的严重破坏，导致生态失调。

淮河、涡河、茨淮新河、茨河、北淝河等河流均有不同程度的污染，茨河洼、四方湖只重视渔业养殖，而忽视生态保护，目前水体内的水草物种大幅减少，周围洼地的芦苇荡然无存，栖息的候鸟种类亦有所减少。

3.1.6 矿场资源

怀远县产有石灰岩（分布在大洪和明龙两低丘），储量 25 亿吨以上，且品质好，易于开采运输，可加工成优质的石灰和水泥；花岗石（分布在荆、涂两丘），储量在 44 亿吨以上，是建筑和雕刻的好材料；黄砂年开采量可达 11.96 万方，淮河河床中的河砂（石英砂）储存在 0.5 亿吨以上，为建材业的新展程。



图 3-1 蚌埠市地表水系图

3.2 环境质量现状调查与评价

3.2.1 大气环境质量现状监测与评价

3.2.1.1 空气质量达标区判断

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本项目所在区域环境空气达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项基本污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。基本污染物环境质量现状数据优先采用国家或地方生态环境主管部门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。

根据蚌埠市生态环境局发布的 2021 年蚌埠市环境状况公报，2021 年区域环境空气二氧化硫年均值为 11 微克/立方米、二氧化氮为 27 微克/立方米、PM₁₀ 为 68 微克/立方米、PM_{2.5} 为 37 微克/立方米、一氧化碳日平均第 95 百分位数为 0.8 毫克/立方米、臭氧日 8 小时最大平均第 90 百分位数为 155 微克/立方米。

表 3-1 2021 年蚌埠市环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	标准值 (μg/m ³)	现状浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年均值	60	11	18.3	达标
NO ₂	年均值	40	27	67.5	达标
PM ₁₀	年均值	70	68	97.1	达标
PM _{2.5}	年均值	35	37	105.7	不达标
CO	日均值第 95 百分位数	4000	800	20.0	达标
O ₃	日最大 8h 平均第 90 百分位数	160	155	96.9	达标

根据上表可知，项目所在区域 PM_{2.5} 不达标，因此判定为不达标区。根据《安徽省生态环境保护委员会办公室关于印发<安徽省2022年大气污染防治工作要点>的通知》，通过落实安徽省2022年大气污染防治重点工作任务各具体措施，大气环境质量状况可以得到进一步改善。

3.2.1.2 其他污染物环境质量现状评价

1、非甲烷总烃、TSP

本项目位于安徽省安徽怀远经济开发区内（东至五岔路，南至 BE5 路，西至新河路，北至 BE3 路）。为进一步了解项目所在区域其他污染物（非甲烷总烃）现状情况，本项目环境现状质量引用《安徽怀远经济开发区环境影响区域评估报告》中的相关数据。

(1) 监测点位布设

《安徽怀远经济开发区环境影响区域评估报告》中共布设了 11 个监测点位，本次项目引用榴城工业园内 5 个监测点位数值，具体位置见下表所示，监测点位示意图见图 3-2：

表 3-2 环境空气质量现状监测点布设一览表

监测点	相对规划区位置	经度	纬度	与本项目相对位置关系
G7 孙台子	规划区外东北侧 780m	117.2610909	33.01631194	WN；4100m
G8 大刘郢村	规划区内现状居民区	117.2402016	33.00591953	WN；1770m
G9 魏岗村	规划区内现状居民区	117.2579211	32.98365465	WS；3550m
G10 迎宾花小区	规划区内现状居民区	117.2357848	32.96609513	WS；1100m
G11 余台子	规划区外西南侧 130m	117.2308888	32.98904542	WS；3520m

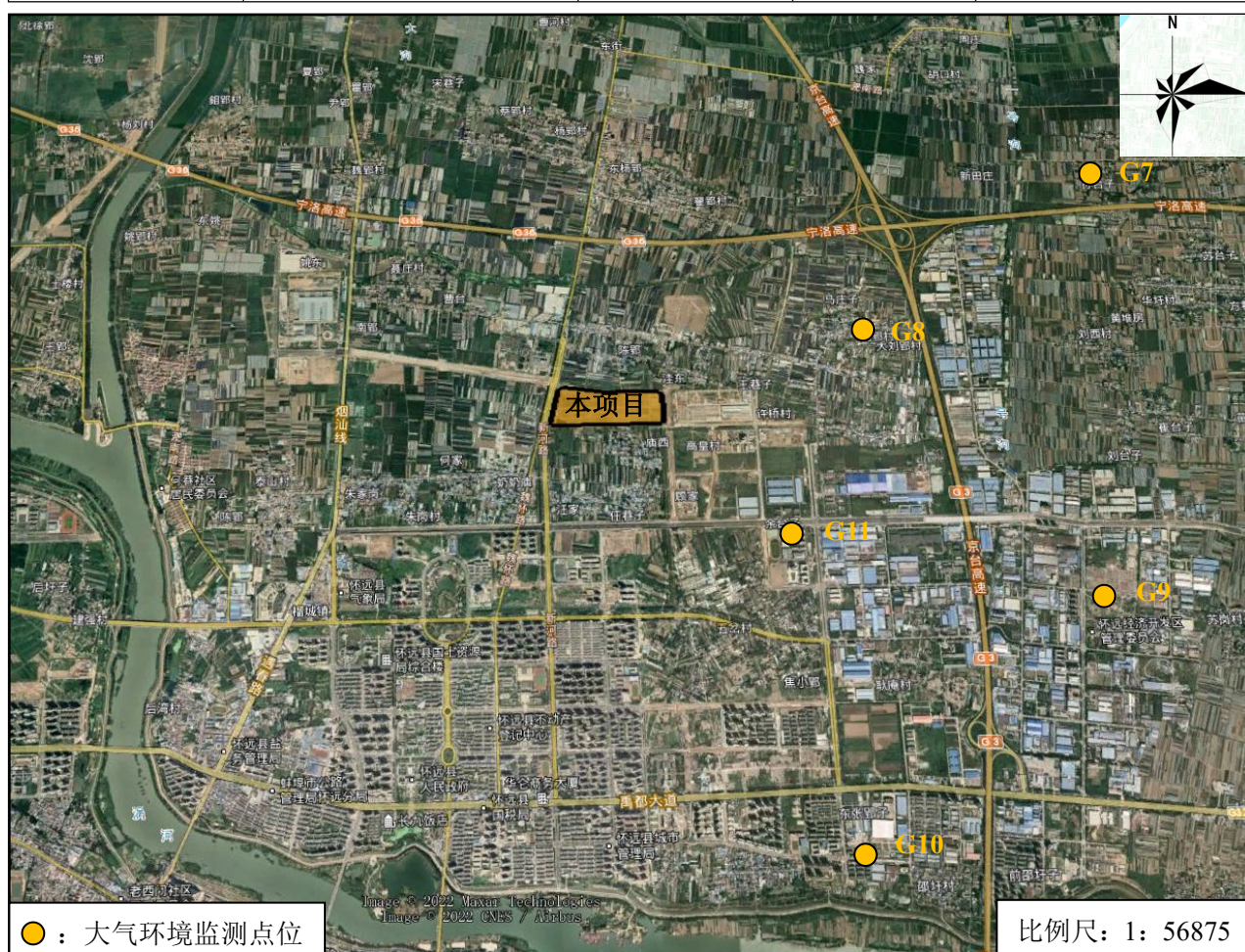


图 3-2 引用报告的大气环境监测点位示意图

(2) 监测项目

引用的监测因子为非甲烷总烃、TSP。

(3) 监测时间与频次

监测时间为 2020 年 10 月 10 日~10 月 16 日，监测频率为二期连续 7 天。

（4）采样及分析方法

按原国家环保局出版的《环境监测技术规范》和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）规定的分析方法中的有关规定进行。

（5）监测结果

连续 7 天采样监测结果汇总见下表所示：

表 3-3 大气环境现状监测结果一览表

监测点	监测因子	取值类型	浓度范围 mg/m ³		最大占标率	超标率	达标情况
			最小值	最大值		(%)	
G7	非甲烷总烃	1h 平均	0.62	0.74	47.5%	0	达标
	TSP	日均值	0.089	0.102	79.5%	0	达标
G8	非甲烷总烃	1h 平均	0.65	0.82	44.0%	0	达标
	TSP	日均值	0.096	0.112	81.0%	0	达标
G9	非甲烷总烃	1h 平均	0.59	0.75	31.0%	0	达标
	TSP	日均值	0.095	0.1	77.5%	0	达标
G10	非甲烷总烃	1h 平均	0.65	0.81	39.0%	0	达标
	TSP	日均值	0.082	0.1	79.5%	0	达标
G11	非甲烷总烃	1h 平均	0.62	0.85	45.0%	0	达标
	TSP	日均值	0.082	0.099	77.0%	0	达标

根据上表显示：TSP 能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；非甲烷总烃能够满足《大气污染物综合排放标准详解》浓度限值要求。

2、锡及其化合物、氯化氢、硫酸雾、氟化物、氯气、氨、硫化氢

为进一步了解项目所在区域其他污染物（锡及其化合物、氯化氢、硫酸雾、氟化物、氯气、氨、硫化氢）现状情况，建设单位委托安徽恩测检测技术有限公司对项目地四周大气环境进行了现状监测。

（1）监测点位布设

本项目大气环境监测共布设了 2 个监测点位，具体位置见下表所示，监测点位示意图见图 3-3：

表 3-4 环境空气质量现状监测点布设一览表

编号	监测点位	方位	距离（m）
G1	项目地厂址	-	-
G2	厂区西侧空地	W	300



图 3-3 项目噪声、土壤、大气环境现状监测布点图

(2) 监测项目

监测因子为锡及其化合物、氯化氢、硫酸雾、氟化物、氯气、氨、硫化氢。

(3) 监测时间与频次

监测时间为2020年8月31日~9月6日，监测频率为二期连续7天。

(4) 采样及分析方法

按原国家环保局出版的《环境监测技术规范》和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）规定的分析方法中的有关规定进行。

(5) 监测结果

连续7天采样监测结果汇总见下表所示：

表 3-5 大气环境现状监测结果一览表

监测点	监测因子	取值类型	浓度范围 mg/m ³		最大占标率	超标率	达标情况
			最小值	最大值		(%)	
G1 项目地 厂址	锡及其化合物	1h 平均	ND	ND	-	0	达标
	氯化氢	1h 平均	ND	ND	-	0	达标
		日均值	ND	ND	-	0	达标
	硫酸雾	1h 平均	ND	ND	-	0	达标
		日均值	ND	ND	-	0	达标
	氟化物	1h 平均	ND	ND	-	0	达标
		日均值	ND	ND	-	0	达标
	氯气	1h 平均	0.03	0.03	30%	0	达标
		日均值	ND	ND	-	0	达标
G2 厂区西 侧空地	氨	1h 平均	ND	0.01	5%	0	达标
	硫化氢	1h 平均	ND	ND	-	0	达标
	锡及其化合物	1h 平均	ND	ND	-	0	达标
	氯化氢	1h 平均	ND	ND	-	0	达标
		日均值	ND	ND	-	0	达标
	硫酸雾	1h 平均	ND	ND	-	0	达标
		日均值	ND	ND	-	0	达标
	氟化物	1h 平均	ND	ND	-	0	达标
		日均值	ND	ND	-	0	达标
	氯气	1h 平均	0.03	0.05	50%	0	达标
		日均值	ND	ND	-	0	达标
	氨	1h 平均	ND	0.01	5%	0	达标
	硫化氢	1h 平均	ND	ND	-	0	达标

根据上表显示：氟化物能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；氯化氢、硫酸雾、氯气、氨、硫化氢能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的限值要求；锡及其化合物能够满足《大气污染物综合排放标准详解》浓度限值要求。

3.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

本项目为新建项目，选址位于安徽怀远经济开发区内（东至五岔路，南至 BE5 路，西至新河路，北至 BE3 路）。本项目污水排入园区污水管网，经怀远经济开发区第二污水处理厂处理达标后就近排入一号大沟，经一号大沟向北自流至北淝河后于沫河口镇汇入淮河。

根据蚌埠市环境质量月报（2022 年 11 月）中相关监测数据，具体监测结果如下：

淮干入境断面（蚌埠闸上断面）：符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，水质状况良好。

淮干出境断面（沫河口断面）：符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，水质状况良好。

3.2.2.1 引用项目监测数据

1、涡河

本次涡河地表水评价数据引用《安徽怀远经济开发区环境影响区域评估报告》的相关监测数据。

（1）监测断面布设

本次项目引用报告各监测断面具体布设情况、监测时间以及监测因子详见下表所示。

表 3-6 地表水监测断面一览表

编号	监测河流	监测断面
W1	涡河	龙亢园区污水处理厂入涡河排污口上游 500m
W2		龙亢园区污水处理厂入涡河排污口下游 500m
W3		龙亢园区污水处理厂入涡河排污口下游 2500m
W4		涡河白莲坡片区上游 500m
W5		涡河白莲坡片区下游 500m
W6		涡河白莲坡片区下游 2500m

（2）监测因子

pH、COD、BOD₅、NH₃-N、高锰酸盐指数、总氮、总磷、挥发酚、硫化物和石油类共

10 项。

（3）评价标准

项目区域地表水涡河环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅳ类标准。

（4）评价方法

评价方法采用单因子标准指数法，按《环境影响评价技术导则·地表水环境》中的推荐公式计算。

A. 单项水质参数 i 的标准指数 S_i 为：

$$S_i = C_i / C_s$$

式中： C_i —— i 污染物实测浓度，mg/L；

C_s —— i 污染物评价标准，mg/L。

B. pH 的标准指数为：

$$S_{pH} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (\text{当 } pH_j \leq 7.0 \text{ 时}) ;$$

$$S_{pH} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (\text{当 } pH_j > 7.0 \text{ 时}) ;$$

式中： pH —— pH 实测值；

pH_{sd} ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} ——地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

（5）监测结果

本次地表水质量现状监测结果见下表。

表 3-7 地表水环境现状监测统计一览表（涡河） 单位：mg/L，pH 无量纲

断面 编号	执行标准	监测数据	监测因子（单位：mg/L，pH 除外）									
			pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	高锰酸盐指数	TP	TN	挥发酚	硫化物	石油类
W1	III 类	最大值	7.69	15	3.4	0.512	3.21	0.03	0.89	0.0011	0.124	0.03
		最小值	7.68	14	3.1	0.498	3.11	0.02	0.81	0.0009	0.114	0.02
		S_{ij}	0.35	0.50	0.57	0.34	0.32	0.06	0.59	0.015	0.005	0.01
		达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
W2	III 类	最大值	7.71	18	3.4	0.532	3.46	0.04	0.88	0.0016	0.145	0.04
		最小值	7.52	15	3.2	0.514	3.41	0.03	0.81	0.0011	0.138	0.03
		S_{ij}	0.36	0.60	0.57	0.35	0.35	0.08	0.59	0.015	0.005	0.01
		达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
W3	III 类	最大值	7.68	17	3.2	0.51	3.21	0.04	0.89	0.0011	0.121	0.03
		最小值	7.66	14	3.1	0.501	3.19	0.02	0.81	0.0009	0.114	0.02
		S_{ij}	0.34	0.57	0.53	0.34	0.32	0.08	0.59	0.015	0.005	0.01
		达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
W4	III 类	最大值	7.58	14	3.2	0.325	2.32	0.04	0.52	3×10 ⁻⁴ L	0.098	0.04
		最小值	7.46	14	3.1	0.321	2.14	0.02	0.52	3×10 ⁻⁴ L	0.098	0.04
		S_{ij}	0.29	0.47	0.53	0.22	0.23	0.08	0.35	0.015	0.005	0.01
		达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
W5	III 类	最大值	7.54	14	3.3	0.345	2.41	0.03	0.55	3×10 ⁻⁴ L	1.01	0.04
		最小值	7.48	14	3.2	0.315	2.23	0.03	0.55	3×10 ⁻⁴ L	0.101	0.03
		S_{ij}	0.27	0.47	0.55	0.23	0.24	0.06	0.37	0.015	0.005	0.01
		达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
W6	III 类	最大值	7.56	14	3	0.339	2.21	0.03	0.51	3×10 ⁻⁴ L	0.095	0.03
		最小值	7.5	12	3	0.319	2.15	0.02	0.5	3×10 ⁻⁴ L	0.092	0.02
		S_{ij}	0.28	0.47	0.50	0.23	0.22	0.06	0.34	0.015	0.005	0.01
		达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

（6）评价结果

由监测结果可知，监测期间涡河水质基本满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

III 类水质标准要求。

2、北淝河

本次北淝河地表水评价数据引用《怀远经济开发区第二污水处理厂及周边环境整治提升项目环境影响报告书》中监测数据。

（1）监测断面布设

本次项目引用报告各监测断面具体布设情况、监测时间以及监测因子详见下表所示。

表 3-8 地表水监测断面一览表

河流	断面编号	断面位置	监测时间	监测因子
一号沟	W1	入河排污口上游200m	2022.08.03-2022.08.05	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、TN、石油类
	W2	1号沟与无名沟渠交汇处上游200m		
	W3	1号沟与无名沟渠交汇处下游500m		
	W4	1号沟进入北淝河前100m		
北淝河	W5	1号沟与北淝河交汇处上游500m		
	W6	1号沟与北淝河交汇处下游500m		
	W7	1号沟与北淝河交汇处下游1000m		
	W8	1号沟与北淝河交汇处下游2000m		
老一号沟	W1	老一号沟	2022.08.12-2022.08.14	
二号沟	W2	二号沟		
新一号沟	1#	污水处理厂排污口上游500m	2021.05.30-2021.05.31	氟化物
	2#	排污口下游500m		
北淝河	3#	排污口下游1500m		
	4#	排污口下游3000m		
	5#	新一号沟入北淝河上游500m		

（2）评价标准

项目区域地表水北淝河断面及一号沟、老一号沟、二号沟断面水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中IV类标准。

（3）评价方法

评价方法采用单因子标准指数法，按《环境影响评价技术导则·地表水环境》中的推荐公式计算。

A.单项水质参数 i 的标准指数 S_i 为：

$$S_i = C_i / C_s$$

式中：C_i——i 污染物实测浓度，mg/L；

C_s——i 污染物评价标准，mg/L。

B. pH 的标准指数为：

$$S_{PH} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (\text{当 } pH_j \leq 7.0 \text{ 时}) ;$$

$$S_{PH} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (\text{当 } pH_j > 7.0 \text{ 时}) ;$$

式中：pH——pH 实测值；

pH_{sd}——地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su}——地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

（4）监测结果

本次地表水质量现状监测结果见下表。

表 3-9 地表水环境现状监测统计一览表（北淝河、一号沟、老一号沟、二号沟） 单位：mg/L，pH 无量纲

河流名称	监测断面	采样时间	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	TP	石油类	氟化物
一号沟	入河排污口上游 200m	2022.08.03	6.7	10	1.7	0.442	0.71	0.08	0.01	/
		2022.08.04	6.8	10	2.0	0.453	0.72	0.08	0.01	/
		2022.08.05	6.8	12	2.2	0.466	0.66	0.08	0.01	/
		最大单因子指数	0.20	0.40	0.37	0.31	0.48	0.27	0.02	/
	1 号沟与无名沟渠交汇处上游 200m	2022.08.03	6.7	8	4.7	0.518	0.77	0.08	0.01	/
		2022.08.04	6.7	13	4.8	0.475	0.81	0.08	0.01	/
		2022.08.05	6.8	9	5.0	0.534	0.78	0.09	0.01	/
		最大单因子指数	0.20	0.43	0.83	0.36	0.54	0.30	0.02	/
	1 号沟与无名沟渠交汇处下游 500m	2022.08.03	6.8	21	4.1	1.29	1.35	0.18	0.05	/
		2022.08.04	6.7	19	4.4	1.39	1.25	0.17	0.05	/
		2022.08.05	6.8	20	4.1	1.24	1.31	0.18	0.05	/
		最大单因子指数	0.20	0.70	0.73	0.93	0.90	0.60	0.10	/
	1 号沟进入北淝河前 100m	2022.08.03	6.8	13	1.6	1.08	1.13	0.16	0.03	/
		2022.08.04	6.8	12	1.8	1.02	1.10	0.16	0.04	/
		2022.08.05	6.6	14	2.0	1.06	1.16	0.15	0.03	/
		最大单因子指数	0.40	0.47	0.33	0.72	0.77	0.53	0.08	/
北淝河	1 号沟与北淝河交汇处上游 500m	2022.08.03	6.8	20	4.6	0.902	0.92	0.08	0.02	/
		2022.08.04	6.7	21	4.9	0.939	0.88	0.09	0.02	/
		2022.08.05	6.7	21	4.9	0.891	0.94	0.07	0.03	/
		最大单因子指数	0.20	0.70	0.82	0.63	0.63	0.30	0.06	/
	1 号沟与北淝河交汇处下游 500m	2022.08.03	6.7	20	3.9	0.858	1.02	0.15	0.01	/
		2022.08.04	6.7	22	4.0	0.799	1.00	0.15	0.01	/
		2022.08.05	6.7	23	4.2	0.837	1.03	0.15	0.02	/
		最大单因子指数	0.30	0.77	0.70	0.57	0.69	0.50	0.04	/
	1 号沟与北淝河交汇处下游 1000m	2022.08.03	6.9	24	5.0	0.675	0.82	0.14	0.01	/
		2022.08.04	6.7	27	5.1	0.734	0.79	0.15	0.02	/
		2022.08.05	6.6	25	4.6	0.707	0.77	0.14	0.01	/

		最大单因子指数	0.10	0.90	0.85	0.49	0.55	0.50	0.04	/
	1 号沟与北淝河交汇处下游 2000m	2022.08.03	6.7	26	4.8	0.558	0.80	0.10	0.01	/
		2022.08.04	6.8	24	5.0	0.531	0.77	0.10	0.01	/
		2022.08.05	6.8	22	4.7	0.499	0.76	0.10	0.01	/
		最大单因子指数	0.20	0.87	0.83	0.37	0.53	0.33	0.02	/
老一号沟		2022.08.12	7.1	13	3.3	0.430	1.38	0.29	0.04	/
		2022.08.13	7.0	14	3.4	0.440	1.45	0.28	0.05	/
		2022.08.14	7.1	13	3.3	0.436	1.04	0.22	0.05	/
		最大单因子指数	0.05	0.47	0.57	0.29	0.97	0.97	0.10	/
二号沟		2022.08.12	7.0	15	3.6	0.340	1.49	0.26	0.03	/
		2022.08.13	7.1	15	3.7	0.330	1.22	0.30	0.04	/
		2022.08.14	7.0	15	3.7	0.334	0.86	0.24	0.04	/
		最大单因子指数	0.05	0.50	0.62	0.23	0.99	1.00	0.08	/
新一号沟	污水处理厂排污口上游 500m	2021.05.30	/	/	/	/	/	/	/	0.14
		2021.05.31	/	/	/	/	/	/	/	0.10
		最大单因子指数	/	/	/	/	/	/	/	0.09
	排污口下游 500m	2021.05.30	/	/	/	/	/	/	/	0.18
		2021.05.31	/	/	/	/	/	/	/	0.18
		最大单因子指数	/	/	/	/	/	/	/	0.12
北淝河	排污口下游 1500m	2021.05.30	/	/	/	/	/	/	/	0.07
		2021.05.31	/	/	/	/	/	/	/	0.13
		最大单因子指数	/	/	/	/	/	/	/	0.09
	排污口下游 3000m	2021.05.30	/	/	/	/	/	/	/	0.08
		2021.05.31	/	/	/	/	/	/	/	0.10
		最大单因子指数	/	/	/	/	/	/	/	0.07
	新一号沟入北淝河上游 500m	2021.05.30	/	/	/	/	/	/	/	0.07
		2021.05.31	/	/	/	/	/	/	/	0.09
		最大单因子指数	/	/	/	/	/	/	/	0.06
评价标准			6~9	30	6	1.5	1.5	0.3	0.5	1.5

（5）评价结果

由监测结果可知，各监测断面各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅳ类标准。

3.2.3 声环境质量现状监测与评价

为了解项目所在区域声环境质量，建设单位委托安徽恩测检测技术有限公司对项目地四周声环境进行了现状监测。

1、监测点位布设

为掌握评价区内声环境质量现状，厂界四周及敏感点共布设 6 个监测点，具体点位设置情况见下表，监测点位示意图见图 3-3。

表 3-10 声环境现状监测点位一览表

序号	监测点布置
N1	东厂界
N2	南厂界 1#
N3	南厂界 2#
N4	西厂界
N5	北厂界 1#
N6	北厂界 2#

2、监测时段和频次

监测时间为 2022 年 8 月 31 日~9 月 1 日，连续监测 2 天，各测点昼间和夜间分别各测量一次。

3、监测方法

监测方法按（GB3096-2008）《声环境质量标准》、（GB12348-2008）《工业企业厂界环境噪声排放标准》中规定的要求进行，测量仪器使用（GB3875-83）《声级计电声性能测试方法》中规定的精度Ⅱ级以上或环境噪声自动监测仪，并在测量前后进行校准，测量时传声器需加风罩。

4、监测项目

监测项目为连续等效 A 声级 L_{eq} 。

5、监测结果

具体监测结果见下表所示。

表 3-11 声环境现状监测结果 单位：dB（A）

检测点位	检测项目	检测结果		
		检测时间	昼间[dB（A）]	夜间[dB（A）]
N1 东厂界	环境噪声	2022.8.31	50.2	44.0
N2 南厂界 1#			51.8	43.3
N3 南厂界 2#			51.4	42.7
N4 西厂界			53.7	45.2
N5 北厂界 1#			52.2	43.4
N6 北厂界 2#			51.2	41.6
N1 东厂界	环境噪声	2022.9.1	50.0	43.7
N2 南厂界 1#			51.7	42.7
N3 南厂界 2#			51.3	42.3
N4 西厂界			53.9	45.5
N5 北厂界 1#			52.0	42.9
N6 北厂界 2#			50.5	41.5
采样现场条件	采样日期：2022.8.31，天气：晴，风向：东风，风速：0.8m/s； 采样日期：2022.9.1，天气：阴，风向：东北风，风速：0.7m/s。			

现状监测结果表明，厂界四周声环境质量昼间、夜间监测结果均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准的要求。。

3.2.4 地下水环境质量现状监测与评价

本次地下水评价数据引用《安徽怀远经济开发区环境影响区域评估报告》的相关监测数据。

1、监测点位

根据《安徽怀远经济开发区环境影响区域评估报告》，本次项目引用其中 8 个点位，具体监测点位如下：

表 3-12 区域地下水监测点位一览表

名称	经度	纬度	备注	与本项目相对位置关系
DW12	117.1871383	33.01404719	姚河村，规划区外西北侧 50m	WN，2640m
DW13	117.2339484	32.97964915	焦小郢，规划区外西侧 100m	SE，2290m
DW14	117.2607101	32.96436922	淮丰村，规划区外东南侧 340m	SE，5130m
DW15	117.2679534	32.98289416	苏岗村，规划区外东侧紧邻	SE，4550m
DW16	117.2050294	33.006965	曹台村，规划区内现状敏感点	WN，800m

DW17	117.2139246	32.99312961	汪家村，规划区内现状敏感点	S, 550m
DW18	117.2595075	32.98484125	魏岗村，规划区内现状敏感点	SE, 3540m
DW19	117.248744	32.96753795	邵圩小区，规划区内现状敏感点	SE, 4010m

2、监测项目

引用报告中监测项目主要包含：pH、氨氮、钾、钙、钠、镁、铁、锰、铅、镉、砷、汞、六价铬、碳酸盐、碳酸氢盐、硫酸盐、氯化物、氯离子、硫酸根离子、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、氟化物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、石油烃。

3、监测时间与频次

2020 年 10 月 10 日进行了一次采样。

4、采样及分析方法

水质采样执行 HJ495-2009《水质采样分析方法设计规定》、HJ164-2020《地下水环境监测技术规范》、HJ494-2009《水质采样技术指导》、HJ493-2009《水质采样样品保存和管理技术规范》。分析方法按 GB/T5750-2006《生活饮用水标准检验方法》执行。

5、评价方法和指标

本次评价采用标准指数法，评价步骤：

地下水质量评价采用标准指数法，计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：Pi— 第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

Ci— 第 i 个水质因子的监测浓度值，（mg/L）；

CSi— 第 i 个水质因子的标准浓度值，（mg/L）

pH 值污染指数采用下列计算公式：

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

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{sd} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中：PpH — pH 值的标准指数，无量纲；

pH — pH 监测值；

pH_{su} — 标准值中 pH 的上限值；

pH_{sd} — 标准值中 pH 的下限值。

6、监测结果

评价区地下水水质监测结果见下表。

7、评价结果分析

根据监测结果分析可知，各项监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）

III 类标准的要求，区域地下水水质情况良好。

表 3-13 评价区地下水水质监测结果（mg/L）

监测点位	DW12	DW13	DW14	DW15	DW16	DW17	DW18	DW19	III类标准
pH（无量纲）	7.49	7.51	7.32	7.34	7.45	7.32	7.64	7.45	6.5~8.5
氨氮（mg/L）	0.114	0.123	0.114	0.151	0.121	0.142	0.134	0.132	0.5
钾（mg/L）	34.7	32.5	33.4	34.9	49	47	48	47	/
钙（mg/L）	86	85	79	74	90	89	90	88	/
钠（mg/L）	35.4	36.4	37.1	34.9	25.4	25.6	25.4	26.1	/
镁（mg/L）	10.1	11.5	12.5	11.9	8.9	9	9.1	8.4	/
铁（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.3
锰（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.1
铅（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01
镉（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.2
砷（μg/L）	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.01
汞（μg/L）	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.001
六价铬（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	/
CO ₃ ²⁻ （mg/L）	4.9	5.4	6.1	7.1	8.1	7.9	8	8.1	/
HCO ₃ ⁻ （mg/L）	179	188	201	185	191	192	189	191	/
硫酸盐（mg/L）	20.5	19.5	18.9	20.1	92.1	89.5	89.6	89.6	250
氯化物（mg/L）	30.5	30.8	30.6	30.8	58.1	56.4	63.5	41.5	250
Cl ⁻ （mg/L）	60.5	59.8	58.1	57.8	79.1	79.2	81.1	79.5	/
SO ₄ ²⁻ （mg/L）	39.4	44.9	49.1	46.7	121	125	131	145	/
硝酸盐（mg/L）	7.89	9.01	8.95	8.45	8.15	7.52	7.56	7.98	20
亚硝酸盐（mg/L）	0.514	0.533	0.419	0.356	0.512	0.523	0.546	0.548	1
挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002
氰化物（mg/L）	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.05
氟化物（mg/L）	0.26	0.31	0.34	0.27	0.24	0.25	0.31	0.29	1
总硬度（mg/L）	184	135	158	146	165	145	138	158	450

溶解性总固体（mg/L）	395	399	407	412	385	396	395	399	1000
耗氧量（mg/L）	1.14	1.25	1.24	1.24	1.21	1.1	1.09	1.11	3
总大肠菌群（MPN/L）	20L	20L	20L	20L	20L	20L	20L	20L	3
细菌总数（CFU/ml）	40	30	30	30	40	40	30	50	100
石油烃（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/
备注：	“L”表示未检出，检测结果低于方法检出限以 L 或未检出表示								

3.2.5 土壤环境质量现状监测与评价

为了解项目所在区域土壤环境质量，建设单位委托安徽恩测检测技术有限公司于 2022 年 9 月 1 日、2022 年 11 月 25 日对项目地四周土壤环境进行了现状监测。

1、监测点布设

根据项目所在区域土地性质，对项目厂区进行土壤现状监测，具体监测点位布设情况见下表，监测点位示意图见图 3-3。

表 3-14 土壤监测布点一览表

类别	监测位置		采样深度
占地范围内土壤监测点	T1	厂区内东侧	取表层样
	T2	厂区内中部偏东	取柱状样
	T3	厂区内中心	取柱状样
	T4	厂区内西部	取柱状样
占地范围外监测点	T5	厂区外西侧	取表层样
	T6	厂区外西南处	取表层样

2、监测项目

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），确定土壤监测点位（T1~T6）的监测因子，具体如下：

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]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-c,d] 芘、蔡。

特征因子：石油烃、氟化物。

由于监测点位 T5、T6 位于占地范围外，且目前实际用地情况为农耕地，因此土壤监测点位 T5、T6 参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》的要求，进行补充监测，监测因子具体如下：

pH、锌、六六六、滴滴涕。

3、采样和分析方法

土壤采样、保存和分析方法按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）以及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）要求进行。

4、监测结果

监测结果见下表。

表 3-15 土壤监测结果一览表（表层样） 单位：mg/kg

样品编号/采样地点 /样品状态 监测项目	厂区内东侧 T1	厂区外西侧 T5	厂区外西南处 T6
	(0-0.5m)	(0-0.5m)	(0-0.5m)
	黄棕色、壤土、无根系	黄棕色、壤土、无根系	黄棕色、壤土、少量植物根系
砷	6.25	6.16	7.54
镉	1.28	0.94	0.69
六价铬	ND	ND	ND
铜	20	17	18
铅	15.1	13.6	14.1
汞	0.285	0.234	0.0842
镍	44	33	38
石油烃（C10-C40）	25	30	12
氟化物	126	123	118
氯甲烷	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND
反 1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND
顺 1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND
四氯化碳	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND

氯苯	ND	ND	ND
1, 1, 1,2- 四氯乙烷	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND
邻二甲苯	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND
1, 1,2,2- 四氯乙烷	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND
苯胺	ND	ND	ND
2-氯苯酚	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND
蒎	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND
pH		7.74	7.81
锌		60	94
α -六六六		ND	ND
β -六六六		ND	ND
γ -六六六		ND	ND
δ -六六六		ND	ND
P,P'-DDE		ND	ND
P,P'-DDD		ND	ND
O,P'-DDT		ND	ND
P,P'-DDT		ND	ND

表 3-16 土壤监测结果一览表（柱状样） 单位：mg/kg

样品编号/采样地点 / 监测项目	厂区内中部偏东 T2			厂区内中心 T3			厂区内西部 T4		
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
	黄棕色、壤土、无根系			黄棕色、壤土、无根系			黄棕色、壤土、无根系		
砷	9.93	6.26	5.00	10.4	6.26	6.48	10.9	6.45	5.17
镉	1.02	0.75	0.92	1.06	1.16	1.02	1.13	1.37	1.47
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜	26	12	13	43	11	16	20	15	11
铅	21.9	14.3	13.9	28.0	12.9	15.0	14.0	11.9	14.4
汞	0.219	0.221	0.194	0.233	0.215	0.0909	0.364	0.266	0.111
镍	46	34	32	57	33	35	39	35	31
石油烃（C10-C40）	24	45	34	12	33	24	ND	19	22
氟化物	113	107	99	117	105	96	126	111	102
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反 1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺 1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

甲苯	ND	ND	ND	ND	6.9×10^{-3}	ND	ND	ND	ND
1, 1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 1, 1,2- 四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND	2.1×10^{-3}	ND	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	ND	6.9×10^{-3}	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	2.7×10^{-3}	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 1,2,2- 四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

5、评价标准

项目所在区域土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地标准以及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值，标准值列于下表。

表 3-17 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
			第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290

32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	蒽	218-01-9	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
45	蔡	91-20-3	70
其他项目			
46	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	-	4500
47	氟化物 ^①	-	住宅类敏感用地：640

注：①氟化物参照《建设用地土壤污染风险筛选指导值（征求意见稿）》中相关筛选值。

表 3-18 土壤环境质量 农业用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

基本项目						
序号	污染物项目 ^②		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。						
其他项目						
序号	污染物项目		风险筛选值			
1	六六六总量 ^③		0.10			

2	滴滴涕总量 ^④	0.10
注：③六六六总量为 α -六六六、 β -六六六、 γ -六六六、 δ -六六六四种异构体的含量总和。		
④滴滴涕总量为p,p'-滴滴伊、p,p'-滴滴滴、o,p'-滴滴涕、p,p'-滴滴涕四种衍生物的含量总和。		

6、评价方法及评价结果

依照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）对该地区的土壤进行现状评价，评价方法采用与标准直接比较的方法。

从土壤现状监测结果中可以看出，项目各监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地标准要求；项目占地范围外监测因子中的“镉”不能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值（但未超出风险管制值 4.0mg/kg），超标率为 100%，最大超标倍数为 1.6，其对农产品质量安全、农作物生长或土壤生态环境可能存在风险，当地有关单位应当加强土壤环境监测和农产品协同监测，以及采取农艺调控、替代种植等安全利用措施等，以达到消除对农产品质量安全、农作物生长可能存在的风险。

4 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

本项目标准化厂房已完成备案并进行环境影响评价登记管理，目前正在施工建设。标准化厂房建设完成后，本项目将入驻并进行厂房的装修以及设备的安装，由于其工程量较小、安装时间较短，故本项目不对施工期作分析。

4.2 运营期环境影响分析

4.2.1 大气环境影响预测与评价

4.2.1.1 气象统计资料

1、气象条件

根据蚌埠市气象站（编号：58221）近 20 年（1999 年~2020 年）的气象资料统计，分析本地区污染气象。气象站位于安徽省蚌埠市，地理坐标为东经 117.3044 度，北纬 32.8436 度，海拔高度 26.8 米。气象站始建于 1951 年，1951 年正式进行气象观测，蚌埠市国家基本气象站距离本项目直线距离约 17.5km，是距项目最近的国家气象站，距离小于 50km，评价采用蚌埠市气象站提供的 2021 年的常规地面逐日逐时的气象资料进行分析，主要包括风速、风向、总云量、低云量和干球温度，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）相关要求。

表 4-1 观测气象数据信息一览表

气象站名称	气象站编号	站点类型	气象站坐标/m		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			东经/度	北纬/度				
蚌埠	58221	基本站	117.3044	32.8436	16.064	28	2021	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

表 4-2 模拟气象数据信息一览表

气象站坐标/m		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素	模拟方式
东经/度	北纬/度					
117.6850	32.8436	10.5	28	2021	气压、离地高度、干球温度	WRF-ARW

① 主要气候特征

主要气候特征是：季风明显、四季分明、气候温和、雨量适中、光照充足。据蚌埠气象站 2002~2021 年累计气象观测资料，主要气候特征统计见下表。

表 4-3 蚌埠气象站近 20 年（2002~2021）主要气候特征统计表

序号	项目	统计结果	单位	序号	项目	统计结果	单位
1	年平均风速	2.4	m/s	7	年平均降水量	1017.4	mm
2	年平均气压	1013.5	hPa	8	最大年降水量	1457.1	mm
3	年平均气温	16.0	°C	9	最小年降水量	663.3	mm
4	极端最高气温	39.9	°C	10	年日照时数	2018.9	h
5	极端最低气温	-12.0	°C	11	年最多风向	ENE	/
6	年平均相对湿度	72.4	%	12	年均静风频率	3.0	%

② 逐月气候要素变化

气象站近 20 年（2002-2021）累年逐月气候要素变化如下表所示。

表 4-4 年平均温度的月变化及年平均温度

项目 \ 月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均风速 m/s	2.3	2.7	2.9	2.7	2.5	2.5	2.3	2.3	2.2	2.1	2.2	2.2	2.4
平均气温 °C	2.3	5.1	10.4	16.3	21.7	25.8	27.9	27.3	22.9	17.4	10.8	4.1	16.0
平均相对湿度 %	70.8	72.0	67.6	67.6	68.4	70.3	79.9	80.9	78.2	71.6	71.7	69.8	72.4
降水量 mm	28.6	37.8	51.4	55.8	90.4	144.6	234.0	175.5	90.4	43.8	40.8	24.2	1017.4
日照时数 h	132.7	129.7	181.6	203.7	205.2	187.2	186.6	190.8	166.1	163.2	143.1	142.0	2018.9

从表 4-3 可知，蚌埠市年平均风速为 2.4m/s，该区域地面各月风速变化较小，春季风速最高，一年中以 10 月份风速最小，3 月份风速最大。全年平均气温为 16.0°C，其中夏季气温明显高于其余季节，平均湿度为 72.4%，全年平均量为 1017.4mm。

(2) 风向、风频

蚌埠市年均风频的变化统计结果如表所示。由表 4-5 绘出风向频率玫瑰图（见图 4-1，本项目采用怀远县城风玫瑰图，见图 4-2），评价区域主导风明显，全年风频最大的风向是 ENE 风（风频为 13.9%），E 风（风频为 12.1%），NE 风（风频为 9.9%），区域内各季的主导风向以 NE-ENE-E 风为主。

表 4-5 蚌埠气象站近 20 年（2002~2021）风向频率统计表

N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
3.9	5.5	9.9	13.9	12.1	8.0	5.8	4.4	4.8	5.3	5.0	4.8	4.2	3.3	3.3	3.0	3.0

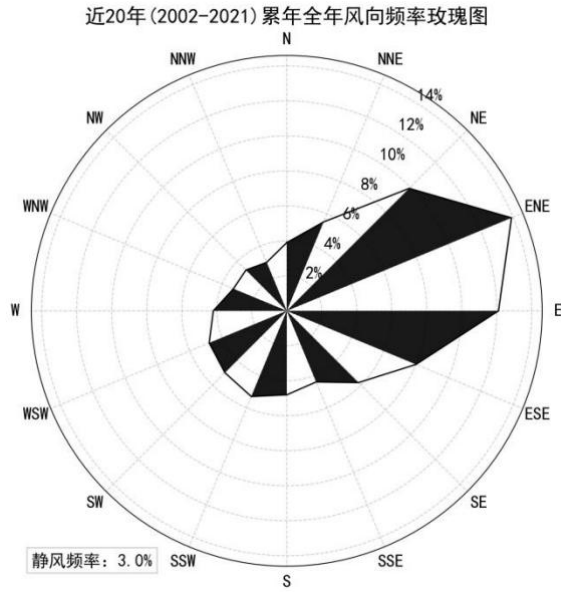


图 4-1 蚌埠气象站近 20 年（2002~2021）风向频率玫瑰图

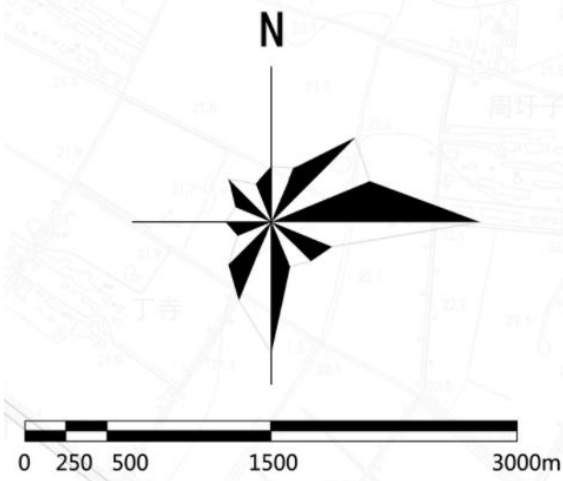
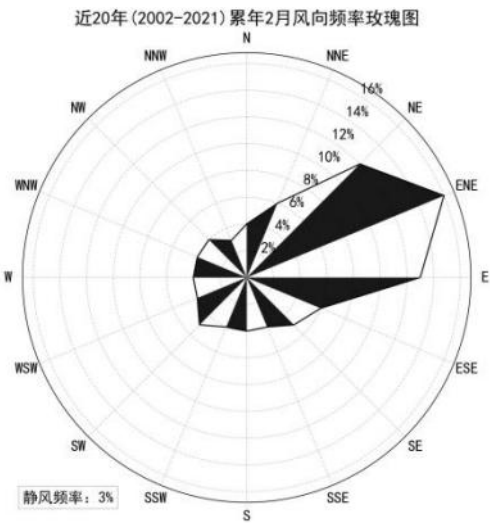
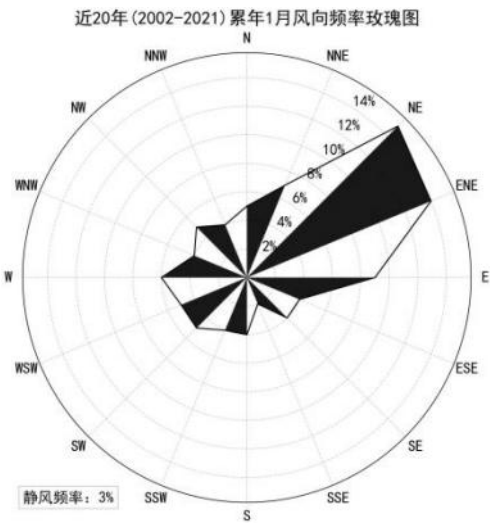
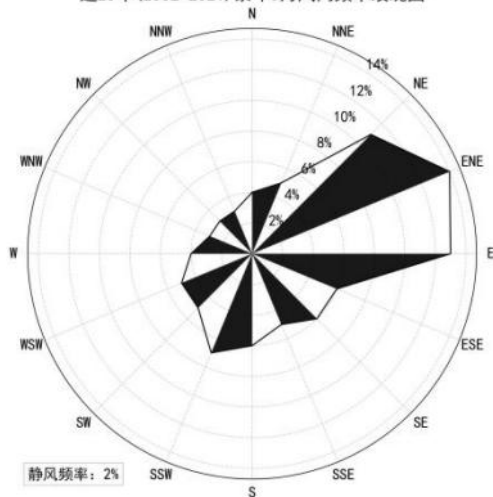


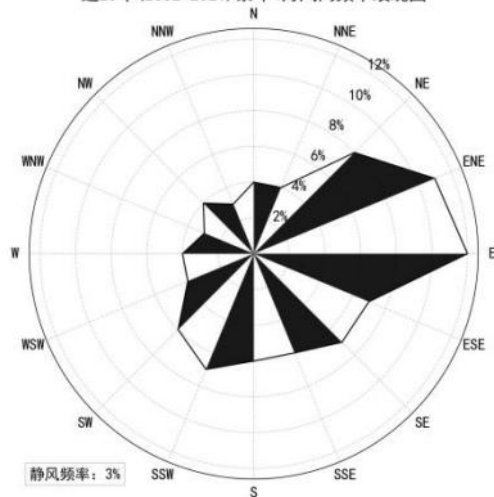
图 4-2 蚌埠市怀远县城风向频率玫瑰图



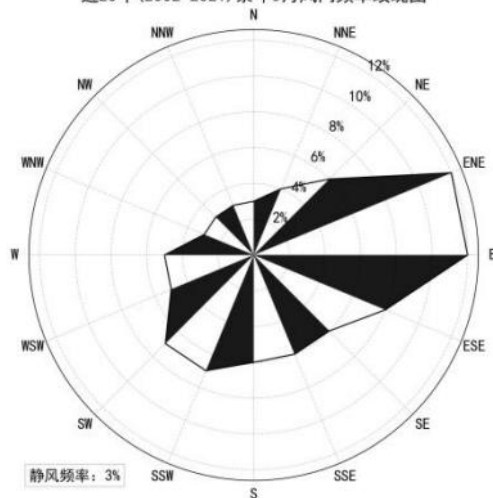
近20年(2002-2021)累年3月风向频率玫瑰图



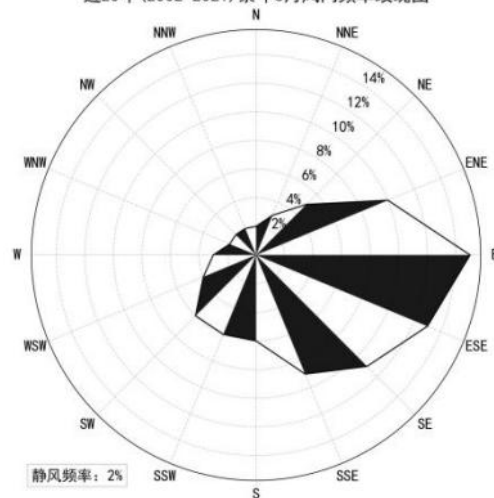
近20年(2002-2021)累年4月风向频率玫瑰图



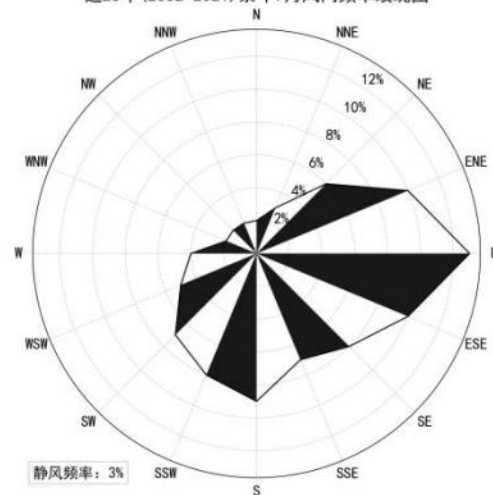
近20年(2002-2021)累年5月风向频率玫瑰图



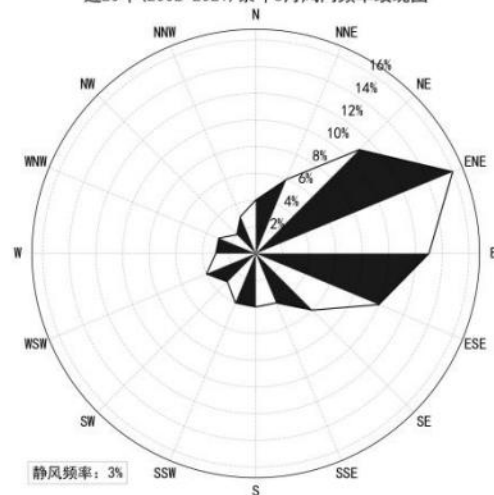
近20年(2002-2021)累年6月风向频率玫瑰图



近20年(2002-2021)累年7月风向频率玫瑰图



近20年(2002-2021)累年8月风向频率玫瑰图



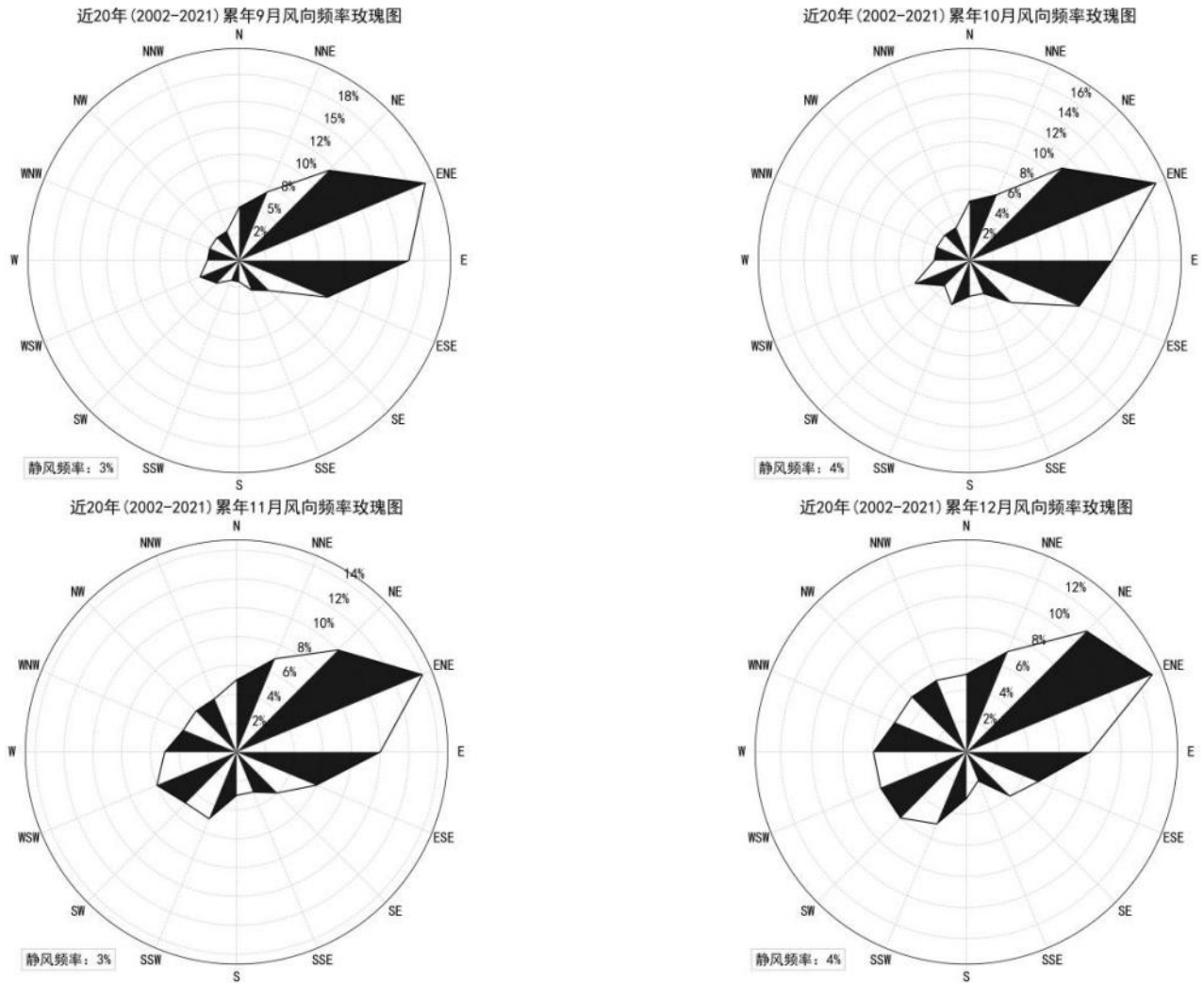


图 4-3 区域风向频率玫瑰图

表 4-6 蚌埠气象站近 20 年（2002-2021）月风向频率统计表 单位：%

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	5	7	15	14	9	4	4	2	4	4	5	5	6	4	5	4	3
2 月	4	6	12	16	13	6	5	4	4	4	5	4	4	4	4	3	3
3 月	4	5	11	14	13	6	6	5	6	7	5	5	4	3	3	3	2
4 月	4	4	8	11	12	7	7	6	6	7	6	4	4	3	4	3	3
5 月	3	4	6	12	12	8	6	6	6	7	7	5	5	3	3	3	3
6 月	2	3	5	10	15	13	11	9	6	6	6	4	3	2	2	2	2
7 月	2	3	6	10	13	10	8	7	9	8	7	5	4	2	2	2	3
8 月	4	6	11	16	13	10	6	4	4	4	3	4	3	3	2	3	3
9 月	5	7	12	19	16	9	4	3	2	2	3	4	3	3	3	3	3
10 月	5	6	11	17	12	10	5	3	3	4	3	5	3	3	3	3	4
11 月	5	7	10	14	10	6	4	3	3	5	5	6	5	4	4	4	3
12 月	5	7	11	13	8	5	4	2	3	5	6	6	6	5	5	5	4
全年	5	7	15	14	9	4	4	2	4	4	5	5	6	4	5	4	3

(3) 蚌埠市 2021 年气象数据统计结果

蚌埠市 2021 年年均温度月变化、年均风速月变化、季小时平均风速日变化和年均风频的月变化、季节变化及年变化见下表，蚌埠市 2021 年年均温度月变化曲线图、年均风速月变化曲线图、季小时平均风速日变化曲线图和年均风频的月、季节、年风频玫瑰图见下图。

表 4-7 蚌埠市 2021 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)	3.30	9.09	11.09	15.29	21.61	26.92	27.65	26.97	25.17	17.57	11.11	5.30

表 4-8 蚌埠市 2021 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	2.55	3.37	3.04	2.50	2.44	2.31	3.14	2.11	2.36	2.19	2.41	2.19

表 4-9 蚌埠市 2021 年季小时平均风速的日变化 单位: m/s

小时 (h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.94	2.01	1.97	2.03	2.19	2.14	2.37	2.78	3.20	3.49	3.46	3.59
夏季	2.02	1.88	1.85	1.94	1.99	2.07	2.37	2.50	2.74	2.93	2.94	3.18
秋季	1.88	1.92	1.84	1.77	1.83	1.80	1.94	2.22	2.59	3.02	3.08	3.17
冬季	2.26	2.30	2.24	2.24	2.08	2.07	2.21	2.22	2.84	3.44	3.64	3.66
小时 (h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.66	3.82	3.63	3.37	3.16	2.69	2.21	2.04	2.16	1.99	1.94	1.98
夏季	3.28	3.33	3.36	3.30	3.16	2.93	2.30	2.19	2.19	2.15	2.00	1.99
秋季	3.15	3.29	3.23	3.01	2.50	2.06	1.91	1.93	1.94	1.85	1.89	1.89
冬季	3.73	3.73	3.75	3.43	2.88	2.37	2.21	2.12	2.15	2.29	2.28	2.19

表 4-10 蚌埠市 2021 年风频的月、季、年变化 单位: %

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	4.30	4.84	7.39	15.05	12.10	2.69	1.75	1.75	5.38	8.20	7.26	5.38	7.66	5.78	3.23	2.28	4.97
2 月	2.98	3.13	8.63	20.09	23.66	3.87	2.08	0.74	3.27	8.93	7.59	5.36	4.61	1.79	0.45	0.74	2.08
3 月	3.76	2.69	12.10	21.91	17.61	4.97	3.36	3.90	3.90	4.57	2.82	2.55	3.63	2.82	4.70	3.63	1.08
4 月	5.69	6.81	10.97	14.72	20.42	3.61	1.39	1.39	2.22	2.92	2.08	3.75	7.22	6.25	2.64	4.03	3.89
5 月	4.03	3.36	5.38	9.81	16.67	4.97	4.84	4.84	6.45	9.14	9.27	4.84	6.32	2.55	2.28	3.36	1.88
6 月	2.22	1.11	3.75	8.89	21.53	21.25	5.42	4.17	6.53	6.11	4.72	3.61	4.86	1.67	0.97	1.67	1.53
7 月	0.00	0.00	0.00	0.00	23.39	42.61	6.59	2.69	1.48	2.15	2.82	15.46	1.75	0.00	0.00	0.00	1.08
8 月	0.00	0.00	0.00	0.00	24.06	48.79	2.15	0.94	1.61	0.54	1.61	13.98	3.90	0.00	0.00	0.00	2.42
9 月	0.00	0.00	0.00	0.00	21.67	30.14	2.92	1.53	1.81	1.25	5.00	26.39	7.36	0.00	0.00	0.00	1.94
10 月	0.00	0.00	0.00	0.00	9.81	50.27	7.12	1.75	2.82	2.15	4.70	16.40	2.55	0.00	0.00	0.00	2.42
11 月	0.00	0.00	0.00	0.00	13.47	32.64	2.08	0.69	1.39	0.28	6.67	33.06	6.25	0.00	0.00	0.00	3.47
12 月	0.00	0.00	0.00	0.00	11.69	35.35	5.65	0.67	0.94	1.88	6.72	27.55	5.11	0.00	0.00	0.00	4.44
春季	4.30	4.84	7.39	15.05	12.10	2.69	1.75	1.75	5.38	8.20	7.26	5.38	7.66	5.78	3.23	2.28	4.97
夏季	2.98	3.13	8.63	20.09	23.66	3.87	2.08	0.74	3.27	8.93	7.59	5.36	4.61	1.79	0.45	0.74	2.08

秋季	3.76	2.69	12.10	21.91	17.61	4.97	3.36	3.90	3.90	4.57	2.82	2.55	3.63	2.82	4.70	3.63	1.08
冬季	5.69	6.81	10.97	14.72	20.42	3.61	1.39	1.39	2.22	2.92	2.08	3.75	7.22	6.25	2.64	4.03	3.89
全年	4.03	3.36	5.38	9.81	16.67	4.97	4.84	4.84	6.45	9.14	9.27	4.84	6.32	2.55	2.28	3.36	1.88

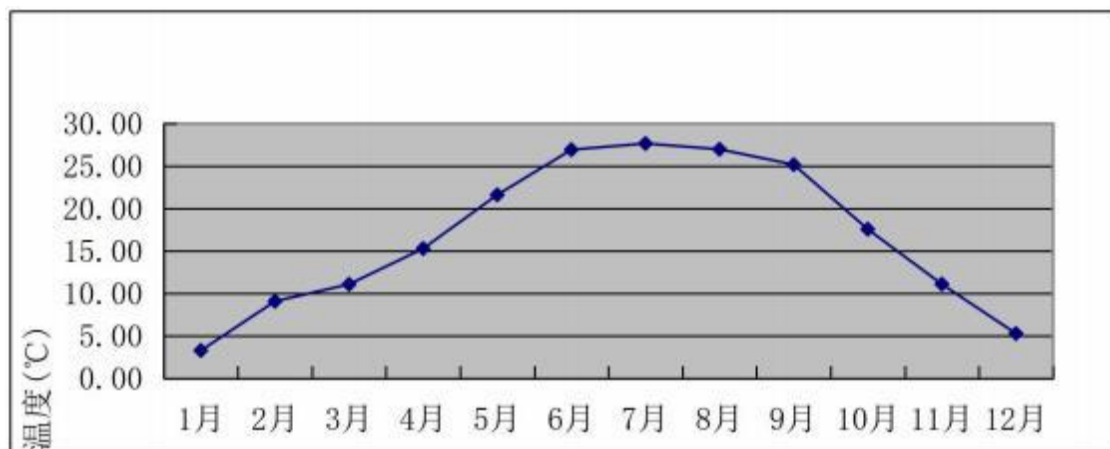


图 4-4 年平均温度的月变化图

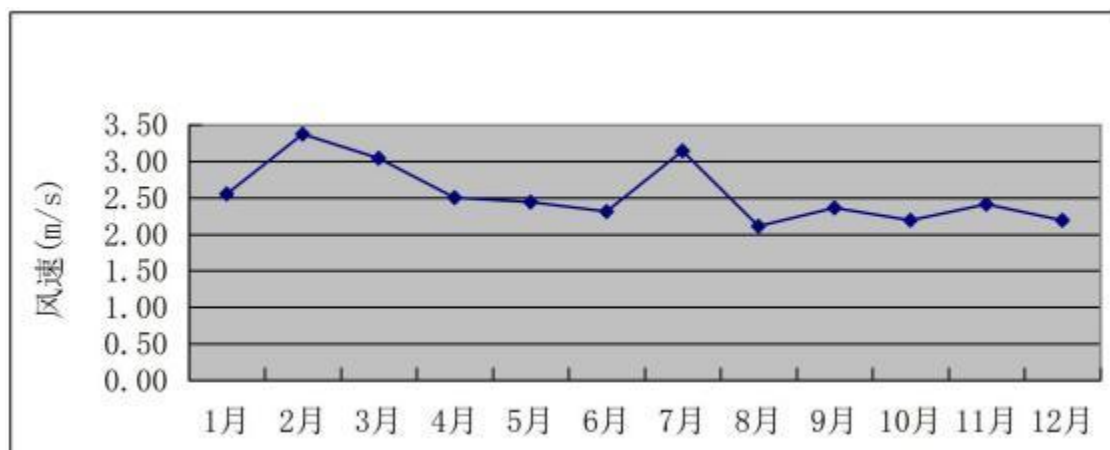


图 4-5 年平均风速的月变化

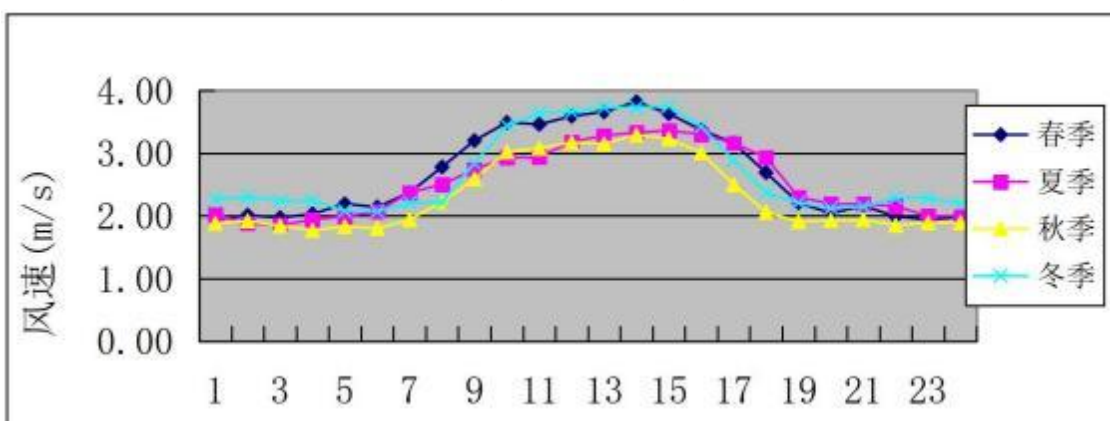


图 4-6 季小时平均风速的日变化

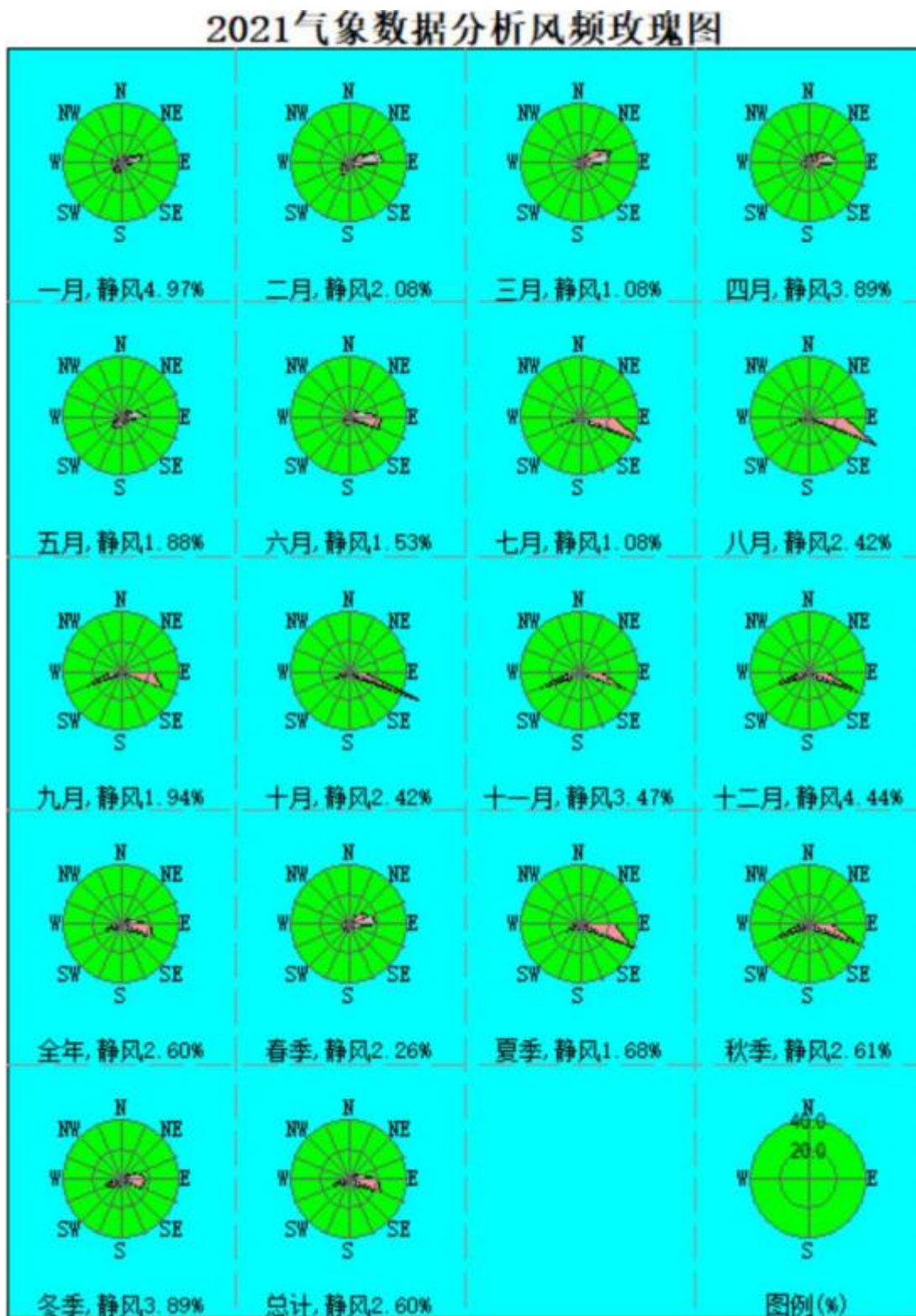


图 4-7 2021 年蚌埠风向频率玫瑰图

4.2.1.2 预测因子、模型、范围

1、预测因子

选取《环境空气质量标准》（GB3095-2012）和《环境影响评价技术导则 大气环境》

（HJ2.2-2018）附录 D 中有环境质量标准的污染物作为本次评价的预测因子。根据工程分析，本项目选取氟化物、氯化氢、氯气、颗粒物、NO_x、非甲烷总烃作为预测因子。

2、估算模型

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）评价工作等级划分方法，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，再按评价工作分级判据进行分级。

采用 AERSCREEN 估算模型进行计算，项目建成后，正常工况下有组织排放大气污染物贡献值较小，其中排气筒 DA005 有组织排放的氟化物最大，其占标率为 3.33%，最大落地浓度为 0.000666mg/m³，对应距离为 27m；无组织排放的大气污染物贡献值较大，其中组件车间中非甲烷总烃占标率最大，其占标率为 2.68%，最大落地浓度为 0.05351mg/m³，对应距离为 138m；各污染物下风向最大浓度均小于标准要求。因此，确定本项目环境空气影响评价工作等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，二级评价可不进行大气环境影响预测工作，直接以估算模型的计算结果作为预测与分析的依据。因此，本评价采用估算模型。

3、预测范围

（1）预测范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），预测范围应覆盖评价范围。本次评价的预测范围及大气评价范围，即边长取 5km 的矩形区域。

（2）计算点

网格点以预测范围 5km 边长矩形为准，预测网格采用直角坐标网格，并覆盖整个评价范围，网格间距为 50m，计算点 101×101 共 10201 个网格点，本次计算范围取评价以本项目 4#生产车间西南拐点为原点，东西向为 X 轴，南北向为 Y 轴。

（3）预测周期

本次评价选取 2021 年作为预测基准年，预测时段连续 1 年。

4.2.1.3 评价内容

根据环境质量现状分析结论，本项目评价范围所在区域属于不达标区域，按照《环境影

响评价技术导则《大气环境》（HJ2.2-2018）中的要求，本次评价预测内容主要包括：

- ①正常排放条件下，网格点主要污染物最大地面浓度及距离预测；
- ②非正常排放情况，网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及其最大浓度占标率；
- ③大气环境保护距离设置情况；
- ④卫生防护距离设置情况。

4.2.1.4 估算模型及污染源参数

（1）估算模型参数

表 4-11 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	329.6 万
最高环境温度℃		39.9
最低环境温度℃		-11.1
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	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏蒸	考虑岸线熏蒸	否
	岸线距离	/
	岸线方向	/

（2）污染源参数

本项目有组织废气源强参数详见表 4-12，无组织废气源强参数表详见表 4-13，非正常工况有组织废气源强参数详见表 4-14。

表 4-12 本项目正常工况有组织废气参数表（点源）

编号	排气筒底部中心坐标/m		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/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	评价因子源强/(kg/h)					
	X	Y								氟化物	氯化氢	氯气	颗粒物	氮氧化物	非甲烷总烃
DA002	547	142	19	26.3	1.6	11.052	25	8400	正常	0.0004	0.00002	0.014	/	/	/
DA003	604	142	19	26.3	0.5	9.903	25	8400	正常	/	/	/	0.01	/	/
DA004	624	142	19	26.3	1.5	14.996	25	8400	正常	/	/	/	0.002	/	0.378
DA005	671	142	19	27.2	0.4	14.147	25	8400	正常	0.028	/	/	0.022	0.041	/
DA006	437	194	19	26.3	0.5	9.093	25	8400	正常	0.0001	/	/	/	/	/

注：项目地坐标系以本项目 4#生产车间西南拐点为原点，正东方向为 X 轴，正北方向为 Y 轴。

表 4-13 本项目无组织废气参数表（矩形）

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角/°	排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	评价因子源强/(kg/h)			
		X	Y								氟化物	氯化氢	非甲烷总烃	颗粒物
1#	电池生产车间	583	196	19	275	99	0	17.8	8400	正常	0.0007	0.000001	0.005	/
2#	组件生产车间	586	440	19	275	86	0	11.5	8400	正常	/	/	0.301	0.002
3#	废水站	401	199	19	90	70	0	10.7	8400	正常	0.00002	/	/	/

注：项目地坐标系以本项目 4#生产车间西南拐点为原点，正东方向为 X 轴，正北方向为 Y 轴。

表 4-14 本项目非正常工况有组织废气参数表（点源）

编号	排气筒底部中心坐标/m		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/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	评价因子源强/(kg/h)			
	X	Y								颗粒物	氮氧化物	氟化物	非甲烷总烃
DA003	604	142	19	26.3	0.5	9.903	25	8400	非正常	0.694	/	/	/
DA004	624	142	19	26.3	1.5	11.318	25	8400	非正常	0.043	/	/	3.777
DA005	671	142	19	27.2	0.5	7.074	25	8400	非正常	2.21	0.818	2.76	/

注：项目地坐标系以本项目 4#生产车间西南拐点为原点，正东方向为 X 轴，正北方向为 Y 轴。

4.2.1.5 预测结果及分析

(1) 废气预测结果

项目正常工况下，预测主要污染物在网格点主要污染物最大地面浓度及距离预测。本次评价运用 AERSCREEN 估算模型进行预测。预测结果见表 4-15~表 4-19。

项目非正常工况下，预测主要污染物在各环境保护目标和网格点主要污染物最大地面浓度及距离预测。本次评价运用 AERSCREEN 估算模型进行预测。预测结果见表 4-20、表 4-21。

表 4-15 本项目有组织排放污染物的下风向浓度分布情况表一（正常工况）

距源中心下风向距离 D (m)	排气筒 DA002						排气筒 DA003	
	氟化物		氯化氢		氯气		颗粒物	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	0.0	0.00	0.0	0.0	0.000001	0.00	0.00001	0.00
25	0.000005	0.02	0.0	0.0	0.000173	0.17	0.000388	0.04
50	0.000005	0.02	0.0	0.0	0.000172	0.17	0.000206	0.02
75	0.000003	0.02	0.0	0.0	0.000106	0.11	0.000129	0.01
100	0.000004	0.02	0.0	0.0	0.000143	0.14	0.000102	0.01
200	0.000006	0.03	0.0	0.0	0.000212	0.21	0.000152	0.02
300	0.000005	0.03	0.0	0.0	0.000184	0.18	0.000132	0.01
400	0.000004	0.02	0.0	0.0	0.000155	0.15	0.000111	0.01
500	0.000004	0.02	0.0	0.0	0.000139	0.14	0.0001	0.01
600	0.000004	0.02	0.0	0.0	0.000124	0.12	0.000089	0.01
700	0.000003	0.02	0.0	0.0	0.00011	0.11	0.000079	0.01
800	0.000003	0.01	0.0	0.0	0.000095	0.09	0.000068	0.01
900	0.000002	0.01	0.0	0.0	0.000082	0.08	0.000059	0.01
1000	0.000002	0.01	0.0	0.0	0.000075	0.08	0.000054	0.01
1200	0.000002	0.01	0.0	0.0	0.000066	0.07	0.000047	0.01
1400	0.000001	0.01	0.0	0.0	0.000052	0.05	0.000037	0.00
1600	0.000001	0.01	0.0	0.0	0.000046	0.05	0.000033	0.00
1800	0.000001	0.01	0.0	0.0	0.000038	0.04	0.000027	0.00
2000	0.000001	0.00	0.0	0.0	0.000034	0.03	0.000024	0.00
2250	0.000001	0.00	0.0	0.0	0.000029	0.03	0.000021	0.00
2500	0.000001	0.00	0.0	0.0	0.000025	0.02	0.000018	0.00
下风向最大浓度 (mg/m ³)	0.000006		0.0		0.00022		0.000387	
最大占标率 (%)	0.03		0.0		0.22		0.04	
下风向最大浓度对应距离 (m)	165		165		165		25	

表 4-16 本项目有组织排放污染物的下风向浓度分布情况表二（正常工况）

距源中心下风向距离 D (m)	排气筒 DA004			
	颗粒物		非甲烷总烃	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	0.0	0.0	0.000023	0.00
25	0.000017	0.0	0.003256	0.16
50	0.000021	0.0	0.004019	0.20
75	0.000013	0.0	0.00253	0.13
100	0.00002	0.0	0.003859	0.19
200	0.00003	0.0	0.005735	0.29
300	0.000026	0.0	0.004976	0.25
400	0.000022	0.0	0.004184	0.21
500	0.00002	0.0	0.003762	0.19
600	0.000018	0.0	0.003346	0.17
700	0.000016	0.0	0.002979	0.15
800	0.000014	0.0	0.00256	0.13
900	0.000012	0.0	0.002227	0.11
1000	0.000011	0.0	0.002038	0.10
1200	0.000009	0.0	0.001794	0.09
1400	0.000007	0.0	0.001391	0.07
1600	0.000007	0.0	0.001247	0.06
1800	0.000005	0.0	0.001038	0.05
2000	0.000005	0.0	0.000925	0.05
2250	0.000004	0.0	0.00078	0.04
2500	0.000004	0.0	0.000673	0.03
下风向最大浓度 (mg/m ³)	0.000031		0.005927	
最大占标率 (%)	0.0		0.30	
下风向最大浓度对应距离 (m)	165		165	

表 4-17 本项目有组织排放污染物的下风向浓度分布情况表三（正常工况）

距源中心下风向距离 D (m)	排气筒 DA005						排气筒 DA006	
	颗粒物		氮氧化物		氟化物		氟化物	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	0.000011	0.00	0.000016	0.01	0.000009	0.04	0.0	0.00
25	0.000837	0.09	0.001226	0.49	0.000658	3.29	0.000004	0.02
50	0.000848	0.09	0.001241	0.50	0.000666	3.33	0.000002	0.01
75	0.000507	0.06	0.000743	0.30	0.000399	1.99	0.000001	0.01
100	0.000314	0.03	0.00046	0.18	0.000247	1.23	0.000001	0.01
200	0.000246	0.03	0.00036	0.14	0.000193	0.97	0.000002	0.01
300	0.000417	0.05	0.00061	0.24	0.000327	1.64	0.000001	0.01
400	0.00037	0.04	0.000541	0.22	0.00029	1.45	0.000001	0.01
500	0.000313	0.03	0.000458	0.18	0.000246	1.23	0.000001	0.00

600	0.000264	0.03	0.000387	0.15	0.000208	1.04	0.000001	0.00
700	0.000239	0.03	0.000349	0.14	0.000187	0.94	0.000001	0.00
800	0.000214	0.02	0.000314	0.13	0.000168	0.84	0.000001	0.00
900	0.000186	0.02	0.000273	0.11	0.000147	0.73	0.000001	0.00
1000	0.000164	0.02	0.000239	0.10	0.000128	0.64	0.000001	0.00
1200	0.00015	0.02	0.000219	0.09	0.000118	0.59	0.0	0.00
1400	0.000132	0.01	0.000193	0.08	0.000103	0.52	0.0	0.00
1600	0.000103	0.01	0.000151	0.06	0.000081	0.41	0.0	0.00
1800	0.000092	0.01	0.000135	0.05	0.000073	0.36	0.0	0.00
2000	0.000077	0.01	0.000113	0.05	0.000061	0.30	0.0	0.00
2250	0.000069	0.01	0.000101	0.04	0.000054	0.27	0.0	0.00
2500	0.000058	0.01	0.000085	0.03	0.000046	0.23	0.0	0.00
下风向最大浓度 (mg/m ³)	0.000848		0.001241		0.000666		0.00004	
最大占标率 (%)	0.09		0.50		3.33		0.02	
下风向最大浓度对应距离 (m)	27		27		27		25	

表 4-18 本项目面源无组织排放污染物的下风向浓度分布情况表一

距源中心下风向距离 D (m)	1#生产车间（电池生产车间）					
	氟化物		氯化氢		非甲烷总烃	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	0.000045	0.22	0.0	0.0	0.000322	0.02
25	0.000049	0.24	0.0	0.0	0.000349	0.02
50	0.000054	0.27	0.0	0.0	0.000389	0.02
75	0.000059	0.30	0.0	0.0	0.000424	0.02
100	0.000064	0.32	0.0	0.0	0.000455	0.02
200	0.00006	0.30	0.0	0.0	0.000429	0.02
300	0.000038	0.19	0.0	0.0	0.00027	0.01
400	0.000026	0.13	0.0	0.0	0.000188	0.01
500	0.00002	0.10	0.0	0.0	0.00014	0.01
600	0.000015	0.08	0.0	0.0	0.000111	0.01
700	0.000013	0.06	0.0	0.0	0.00009	0.00
800	0.000011	0.05	0.0	0.0	0.000075	0.00
900	0.000009	0.05	0.0	0.0	0.000065	0.00
1000	0.000008	0.04	0.0	0.0	0.000056	0.00
1200	0.000006	0.03	0.0	0.0	0.000044	0.00
1400	0.000005	0.02	0.0	0.0	0.000036	0.00
1600	0.000004	0.02	0.0	0.0	0.00003	0.00
1800	0.000004	0.02	0.0	0.0	0.000025	0.00
2000	0.000003	0.02	0.0	0.0	0.000022	0.00
2250	0.000003	0.01	0.0	0.0	0.000019	0.00

2500	0.000002	0.01	0.0	0.0	0.000016	0.00
下风向最大浓度 (mg/m ³)	0.000069		0.0		0.000497	
最大占标率 (%)	0.35		0.0		0.02	
下风向最大浓度对 应距离 (m)	139		139		139	

表 4-19 本项目面源无组织排放污染物的下风向浓度分布情况表二

距源中心下风向距 离 D (m)	2#生产车间 (组件生产车间)				废水站	
	颗粒物		非甲烷总烃		氟化物	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	0.000277	0.03	0.041634	2.08	0.000003	0.01
25	0.00029	0.03	0.043594	2.18	0.000003	0.02
50	0.000308	0.03	0.046396	2.32	0.000005	0.02
75	0.000324	0.04	0.048779	2.44	0.000005	0.02
100	0.000338	0.04	0.050851	2.54	0.000004	0.02
200	0.000218	0.02	0.032839	1.64	0.000004	0.02
300	0.000116	0.01	0.017399	0.87	0.000002	0.01
400	0.000076	0.01	0.011383	0.57	0.000001	0.01
500	0.000055	0.01	0.008268	0.41	0.000001	0.00
600	0.000042	0.00	0.006396	0.32	0.000001	0.00
700	0.000034	0.00	0.00516	0.26	0.0	0.00
800	0.000028	0.00	0.004288	0.21	0.0	0.00
900	0.000024	0.00	0.003644	0.18	0.0	0.00
1000	0.000021	0.00	0.00315	0.16	0.0	0.00
1200	0.000016	0.00	0.00245	0.12	0.0	0.00
1400	0.000013	0.00	0.001983	0.10	0.0	0.00
1600	0.000011	0.00	0.001651	0.08	0.0	0.00
1800	0.000009	0.00	0.001406	0.07	0.0	0.00
2000	0.000008	0.00	0.001217	0.06	0.0	0.00
2250	0.000007	0.00	0.001036	0.05	0.0	0.00
2500	0.000006	0.00	0.000898	0.04	0.0	0.00
下风向最大浓度 (mg/m ³)	0.000356		0.05351		0.000005	
最大占标率 (%)	0.04		2.68		0.02	
下风向最大浓度对 应距离 (m)	138		138		55	

表 4-20 本项目有组织排放污染物的下风向浓度分布情况表一（非正常工况）

距源中心下风向距离 D (m)	排气筒 DA003		排气筒 DA004			
	颗粒物		颗粒物		非甲烷总烃	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	0.000675	0.07	0.000888	0.10	0.000231	0.01
25	0.026883	2.99	0.066095	7.34	0.032521	1.63
50	0.014278	1.59	0.06691	7.43	0.040138	2.01
75	0.008955	0.99	0.040035	4.45	0.025272	1.26
100	0.007105	0.79	0.02481	2.76	0.038539	1.93
200	0.010532	1.17	0.019426	2.16	0.057277	2.86
300	0.009135	1.01	0.032883	3.65	0.049698	2.48
400	0.007681	0.85	0.029164	3.24	0.041792	2.09
500	0.00691	0.77	0.024681	2.74	0.03757	1.88
600	0.006145	0.68	0.020854	2.32	0.033417	1.67
700	0.005471	0.61	0.018834	2.09	0.029753	1.49
800	0.004701	0.52	0.016913	1.88	0.025567	1.28
900	0.00409	0.45	0.014717	1.64	0.022245	1.11
1000	0.003743	0.42	0.012908	1.43	0.020357	1.02
1200	0.003294	0.37	0.011823	1.31	0.017918	0.90
1400	0.002554	0.28	0.01038	1.15	0.013891	0.69
1600	0.002289	0.25	0.008145	0.91	0.012452	0.62
1800	0.001905	0.21	0.007288	0.81	0.010365	0.52
2000	0.001698	0.19	0.006101	0.68	0.009234	0.46
2250	0.001432	0.16	0.005437	0.60	0.007792	0.39
2500	0.001236	0.14	0.004603	0.51	0.006723	0.34
下风向最大浓度 (mg/m ³)	0.026883		0.000674		0.059198	
最大占标率 (%)	2.99		0.07		2.96	
下风向最大浓度对 应距离 (m)	25		165		165	

表 4-21 本项目有组织排放污染物的下风向浓度分布情况表二（非正常工况）

距源中心下风向距离 D (m)	排气筒 DA005					
	颗粒物		氮氧化物		氟化物	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
10	0.000888	0.10	0.000329	0.13	0.001109	5.54
25	0.066095	7.34	0.024464	9.79	0.082544	412.72
50	0.06691	7.43	0.014818	5.93	0.049998	249.99
75	0.040035	4.45	0.009183	3.67	0.030984	154.92
100	0.02481	2.76	0.00719	2.88	0.024261	121.30
200	0.019426	2.16	0.012171	4.87	0.041067	205.33
300	0.032883	3.65	0.010795	4.32	0.036422	182.11

400	0.029164	3.24	0.009135	3.65	0.030823	154.12
500	0.024681	2.74	0.007719	3.09	0.026044	130.22
600	0.020854	2.32	0.006971	2.79	0.023521	117.61
700	0.018834	2.09	0.00626	2.50	0.021122	105.61
800	0.016913	1.88	0.005447	2.18	0.01838	91.90
900	0.014717	1.64	0.004778	1.91	0.01612	80.60
1000	0.012908	1.43	0.004376	1.75	0.014765	73.83
1200	0.011823	1.31	0.003842	1.54	0.012963	64.82
1400	0.01038	1.15	0.003015	1.21	0.010173	50.86
1600	0.008145	0.91	0.002697	1.08	0.009101	45.51
1800	0.007288	0.81	0.002258	0.90	0.007619	38.09
2000	0.006101	0.68	0.002012	0.80	0.00679	33.95
2250	0.005437	0.60	0.001704	0.68	0.005749	28.74
2500	0.004603	0.51	0.001473	0.59	0.004971	24.86
下风向最大浓度 (mg/m^3)	0.06691		0.024766		0.083562	
最大占标率 (%)	7.43		9.91		417.81	
下风向最大浓度对应距 离 (m)	27		27		27	
D%最远距离/ (m)	0		0		2500	

(2) 预测结果分析

①正常工况

根据表 4-15~表 4-19 预测可知，本项目建成后，正常工况下有组织排放大气污染物贡献值较小，其中排气筒 DA005 有组织排放的氟化物最大，其占标率为 3.33%，最大落地浓度为 $0.000666\text{mg}/\text{m}^3$ ，对应距离为 27m；无组织排放的大气污染物贡献值较大，其中组件车间中非甲烷总烃占标率最大，其占标率为 2.68%，最大落地浓度为 $0.05351\text{mg}/\text{m}^3$ ，对应距离为 138m；各污染物下风向最大浓度均小于标准要求，因此，项目正常情况排放的大气污染物对大气环境影响较小。

②非正常工况

根据表 4-20、表 4-21 预测可知，本项目建成后，非正常工况下，各个污染物最大落地浓度较正常工况明显增高，会对周边环境产生一定程度的影响，应严格杜绝此类情况的发生。为了减小对周围环境空气的影响，要求企业必须做好污染治理设施的日常维护与事故性排放的防护措施，尽量避免事故排放的发生，一旦发生事故时，能及时维修并采取相应防护措施，将污染影响降低到最小，建议建设单位做好防范工作：

a 平时注意废气处理设施的维护，及时发现处理设备的隐患，确保废气处理系统正

常运行；开、停、检修要有预案，有严密周全的计划，确保不发生非正常排放，或使影响最小。

b 应设有备用电源和备用处理设备和零件，以备停电或设备出现故障时保障及时更换使废气全部做到达标排放。

c 对员工进行岗位培训。做好值班记录，实行岗位责任制。

（3）确定评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中评价等级判别方式，本项目由多个污染源，需按照各个污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目评价等级。本项目所有污染源的正常排放的污染物的 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测结果如下：

表 4-22 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 (mg/m^3)	$C_{\max}$ (mg/m^3)	$P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)	评价等级
排气筒 DA002	氟化物	0.02	0.000006	0.03	0	三级
	氯化氢	0.05	0.0	0.0	0	三级
	氯气	0.1	0.00022	0.22	0	三级
排气筒 DA003	颗粒物	0.9	0.00038	0.04	0	三级
排气筒 DA004	颗粒物	0.9	0.000031	0.0	0	三级
	非甲烷总烃	2.0	0.005927	0.30	0	三级
排气筒 DA005	颗粒物	0.9	0.000848	0.09	0	三级
	氮氧化物	0.25	0.001241	0.50	0	三级
	氟化物	0.02	0.000666	3.33	0	二级
排气筒 DA006	氟化物	0.02	0.00004	0.02	0	三级
电池生产车间	氟化物	0.02	0.000069	0.35	0	三级
	氯化氢	0.05	0.0	0.0	0	三级
	非甲烷总烃	2.0	0.000497	0.02	0	三级
组件生产车间	颗粒物	0.96	0.000356	0.04	0	三级
	非甲烷总烃	2.0	0.05351	2.68	0	二级
废水站	氟化物	0.02	0.000005	0.02	0	三级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，二级评价项目不进行进一步预测，只对污染源进行核算。本项目大气污染物排放量核算表如下。

表 4-23 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口					
1	DA001	碱雾	2876	0.23	1.933
2	DA002	氟化物	5	0.0004	0.003
		氯化氢	0.2	0.00002	0.0001
		氯气	181	0.014	0.122
3	DA003	颗粒物	1488	0.01	0.058
4	DA004	非甲烷总烃	3959	0.378	3.173
		颗粒物（含锡及其化合物）	22	0.002	0.018
		锡及其化合物	15	0.001	0.012
5	DA005	颗粒物	2210	0.022	0.189
		氮氧化物	4089	0.041	0.343
		氟化物	2760	0.028	0.232
6	DA006	氟化物	10	0.0001	0.0004
一般排放口合计		碱雾			1.933
		氟化物			0.2354
		氯化氢			0.0001
		氯气			0.122
		颗粒物（含锡及其化合物）			0.27
		非甲烷总烃			3.173
		锡及其化合物			0.012
		氮氧化物			0.343

表 4-24 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方大气污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
1	1#	电池片生产过程	碱雾	生产设备密闭处理	/	/	0.195
			氟化物		《电池工业污染物排放标准》 (GB30484-2013)	20	0.0006
			氯化氢			150	0.00001
			非甲烷总烃			2000	0.04
2	2#	组件生产过程	颗粒物（含锡及其化合物）	生产设备密闭处理	《电池工业污染物排放标准》 (GB30484-2013)	300	0.019
			锡及其化合物		《大气污染物综	240	0.012

					合排放标准》 (GB16297-1996)		
			非甲烷总烃		《电池工业污染物排放标准》 (GB30484-2013)	2000	2.527
3	3#	废水净化过程	氟化物	废水净化池加盖密闭处理	《电池工业污染物排放标准》 (GB30484-2013)	20	0.0002
无组织排放总计						碱雾	0.195
						氟化物	0.0008
						氯化氢	0.00001
						非甲烷总烃	2.567
						颗粒物(含锡及其化合物)	0.019
						锡及其化合物	0.012

表 4-25 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	碱雾	2.128
2	氟化物	0.2362
3	氯化氢	0.00011
4	氯气	0.122
5	颗粒物(含锡及其化合物)	0.289
6	非甲烷总烃	5.74
7	锡及其化合物	0.024
8	氮氧化物	0.343

根据污染物废气核算表，本项目运营期间，排放的废气污染物对区域环境空气质量影响较小，属于可控范围内。

4.2.1.6 厂界浓度

根据本项目排放污染物的特性、所处的地理位置及污染气象特征，本次评价选取无组织排放的氟化物、非甲烷总烃作为环境影响预测因子，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐模型中的估算模型进行影响预测。

本项目无组织废气经预测后选取其最近厂界浓度点作为无组织周界外浓度最高监控点，分析其无组织废气达标情况，具体预测结果见下表：

表 4-26 无组织排放厂界浓度预测结果表

污染物名称	污染源	厂界浓度 (mg/m ³)				厂界大气污染物监控点浓度限值 (mg/m ³)	达标情况
		东	南	西	北		
氟化物	1#生产车间	0.000067	0.000069	0.000021	0.000049	0.02	达标
非甲烷总烃	(电池生产车间)	0.000483	0.000494	0.00015	0.000349	2.0	达标
距厂界距离		123	160	485	20	/	
非甲烷总烃	2#厂房(组件生产车间)	0.047227	0.037411	0.007976	0.037836	2.0	达标
距厂界距离		123	17	485	177	/	
氟化物	废水站	0.000001	0.000002	0.000001	0.000003	0.02	达标
距厂界距离		420	160	324	22	/	

本项目最近敏感目标距本项目厂界线约 80m、180m。根据上表可以看出，本项目无组织排放的非甲烷总烃、氟化物厂界浓度能够满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中的浓度限值。因此，本项目无组织排放的废气不会降低现有环境空气质量，且不会影响场地附近的敏感点。

4.2.1.7 大气环境保护距离

由《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）可知，大气环境保护距离是为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在项目厂界以外设置的环境防护距离。

根据前文预测分析，正常排放下污染物短期贡献浓度在厂界外均能达标，因此无需设置大气环境保护距离。

4.2.1.8 卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）规定，为了防控通过无组织排放的大气污染物的健康危害，产生大气有害物质的生产单元（生产车间或作业场所）的边界至敏感区边界之间应设置卫生防护距离。卫生防护距离初值计算公式采用 GB/T3840-1991 中 7.4 推荐的估算方法进行计算，具体计算公式如下：

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

式中：Q_c — 工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h。

C_m — 大气有害物质环境空气质量的标准限值，mg/m³；

L — 大气有害物质卫生防护距离初值, m ;

γ — 大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径, m 。根据该生产单元占地面积 S (m^2) 计算, $\gamma = (S/\pi)^{0.5}$;

A、B、C、D — 卫生防护距离计算系数, 无因次, 根据工业企业所在地区近 5 年平均风速及大气污染源构成类别从下表查询。

表 4-27 卫生防护距离初值计算系数

计算 系数	5 年平均风 速, m/s	卫生防护距离 L (m)								
		L≤1000			1000<L≤2000			L> 2000		
		工业企业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2-4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	110
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

蚌埠市年平均风速为 $2.4m/s$, 计算结果如下表。

表 4-28 卫生防护距离初值计算结果

面源名称	排放因子	源强 (kg/h)	标准 (mg/m^3)	面积 (m^2)	L (m)	取值	提级
1#生产车间(电池生产车间)	氟化物	0.0007	0.02	27225	0.290	50	100
	氯化氢	0.000001	0.05		0.000	50	
	非甲烷总烃	0.005	2.0		0.013	50	
2#生产车间(组件生产车间)	颗粒物	0.002	0.9	23650	0.012	50	100
	非甲烷总烃	0.301	2.0		1.565	50	
废水站	氟化物	0.00002	0.02	6930	0.010	50	50

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T 3840-91)规定,“无组织排放多种有害气体的工业企业,按 Q_c/C_m 的最大值计算其所需卫生防护距离;但当按两种或两种以上的有害气体的 Q_c/C_m 值计算的卫生防护距离在同一级别时,该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级”。因此本评价建议本项目 1#生产车间(电池生产车间)以厂房为界设置 100m 卫生防护距离、2#生产车间(组件生产车间)以厂房为界设置 100m 卫生防护距离、废水站以厂房为界设置 50m 卫生防护距离。

4.2.1.9 环境防护距离

根据以上计算结果并参照卫生防护距离的设计原则，本项目需以 1#生产车间（电池生产车间）以厂房为界设置 100m 卫生防护距离、2#生产车间（组件生产车间）以厂房为界设置 100m 卫生防护距离、废水站以厂房为界设置 50m 卫生防护距离。

根据风险预测，本项目大气环境风险的防护距离需以化学品供应站为界设置 330m 防护距离、以危化品仓库为界设置 160m 防护距离、以硅烷站为界设置 50m 防护距离、以特气站为界设置 560m 防护距离。

环境防护距离范围内主要为工业用地，无居民、学校以及食品加工企业等敏感目标。同时项目运营后，环境防护距离内不准规划建设居民、学校等敏感建筑物。经调查本项目环境防护距离范围内的现状情况，项目防护距离范围内无居民、学校以及食品加工企业等敏感目标，环境防护距离包络线图见图 4-8。

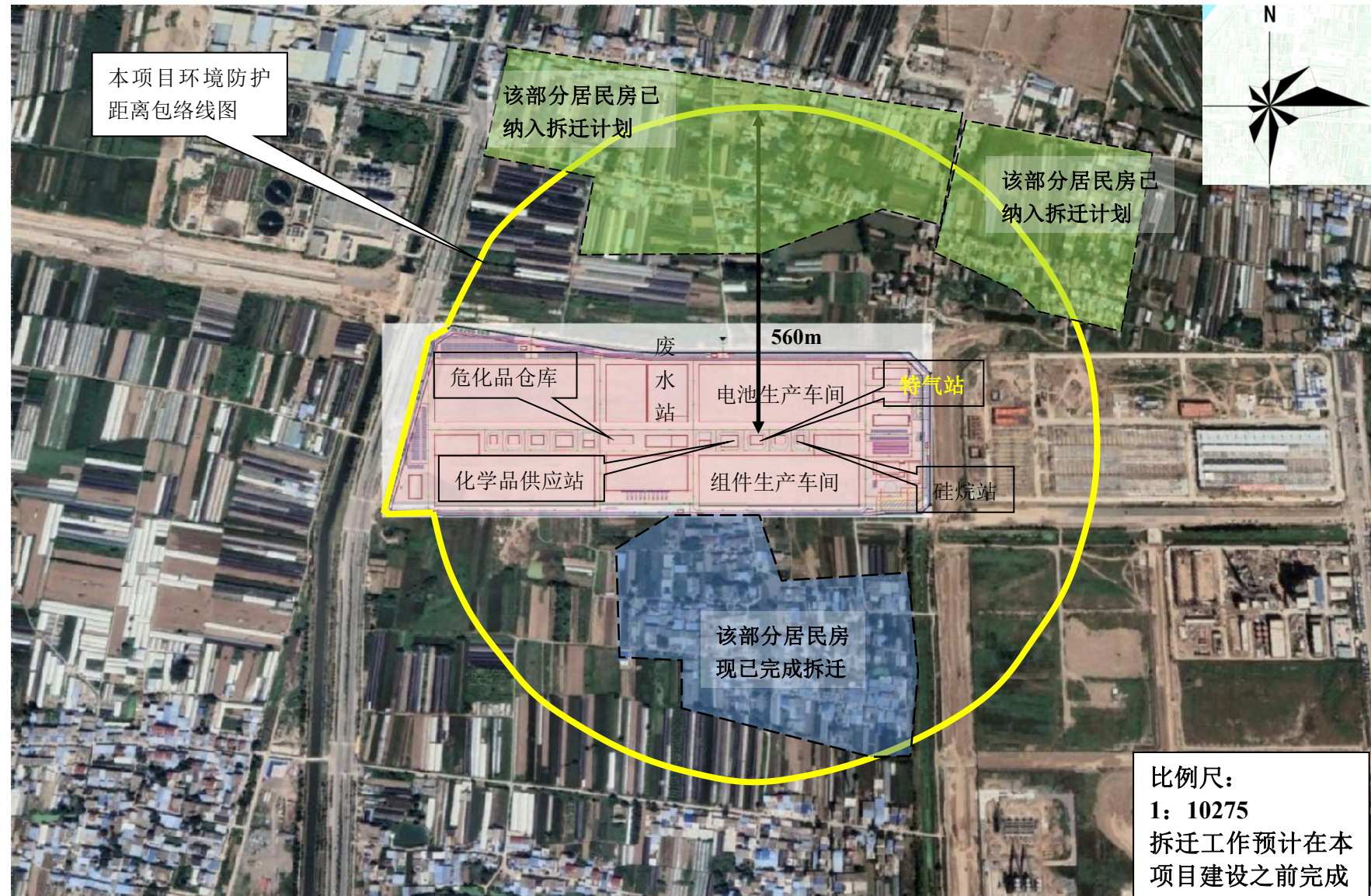


图 4-8 本项目环境防护距离包络线图

4.2.1.10 大气环境影响评价结论

综上所述，项目采取的污染控制措施后污染物可达标排放，环境防护距离设置满足环保要求，项目废气对外界环境影响很小，所采取的废气治理措施是可行的，大气环境影响可接受。

4.2.2 地表水环境影响预测与评价

本项目废水主要包括电池生产线槽液废水、保洁废水、冷却循环系统外排水、喷淋塔外排水、浓水以及生活污水等。

项目采用雨、污分流制。雨水排入市政雨水管网；项目基准排水量为 $0.657\text{m}^3/\text{KW}$ ，厂区生活污水经隔油池+化粪池预处理经厂区污水总排口排放；保洁废水、喷淋塔外排水以及电池生产线外排水（合计 2713.56t/d ）集中排入厂区污水处理站内（设计规模为 3500t/d ，主要工艺为二级物化处理）进行集中处理；冷却循环系统外排水以及浓水混合后由厂区污水总排口直接排放，排放的废水进入怀远经济开发区第二污水处理厂，本项目废水属于间接排放。

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中“5.2.2.2 间接排放建设项目评价等级为三级 B”。因此本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。可不进行水环境影响预测分析。评价只分析依托污水处理设施的可行性。

表 4-29 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	治理措施			排放口 编号	排放口设置是否 符合要求	排放口 类型
					污染治理设 施编号	污染治理设施 名称	污染治理设施工 艺			
1	生活污水	COD、BOD ₅ 、 SS、氨氮、动 植物油	厂区生活污水 经隔油池+化 粪池预处理经	连续排放	TW001	隔油池+化粪 池	隔油+厌氧水解 工艺	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理 设施排放
2	生产废水	pH、COD、 SS、氟化物、 BOD ₅ 、氨氮、 石油类、总磷	保洁废水、喷淋 塔外排水以及 电池生产线外 排水集中排入 厂区污水处理 站内进行集中 处理	连续排放	TW002	物化处理系统	两级钙盐沉淀法			
3	清净下水	COD、SS	厂区污水总排 口	连续排放	/	/	/			

表 4-30 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		废水排放量 /（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时 段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放 标准浓度限值/（mg/L）
1	DW001	117.216195428	33.001611286	131.422	进入怀远经 济开发区第 二污水处理 厂	连续排放	/	怀远经济开 发区第二污 水处理厂	pH	6~9
									COD	50
									BOD ₅	10
									SS	10
									氨氮	5（8）
									总磷	0.5
									氟化物	1.5
									石油类	1

表 4-31 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/（mg/L）
1	DW001	pH	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表 2 间接排放限值要求和怀远经济开发区第二污水处理厂接管限值要求以及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准要求	6~9
		COD		150
		SS		140
		氟化物		8.0
		BOD ₅		200
		氨氮		30
		石油类		20
		TP		2.0
		动植物油		100

表 4-32 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度（mg/L）	日排放量（t/d）	年排放量（t/a）
1	DW001	COD	108.385	0.406977	142.442
		SS	87.852	0.329874	115.456
		氟化物	3.106	0.011663	4.082
		BOD ₅	2.607	0.009789	3.426
		氨氮	0.407	0.001529	0.535
		石油类	0.110	0.000414	0.145
		TP	0.007	0.000026	0.009
		动植物油	0.119	0.000446	0.156
全厂排放口合计		COD			142.442
		SS			115.456
		氟化物			4.082

	BOD ₅	3.426
	氨氮	0.535
	石油类	0.145
	TP	0.009
	动植物油	0.156

4.2.3 噪声环境影响预测与评价

4.2.3.1 主要设备噪声源强

在本项目中产生连续噪声的设备较多，项目主要噪声源包括来料发片机、无损切割机、清洗机、吸杂机等设备。工程首先采用低噪环保设备，引风机的进出口安装消声装置，底座设减振垫。

本次噪声影响评价坐标系建立以 4#生产车间西南交汇点为坐标原点（x=0, y=0, z=0），x 轴正方向为正东，y 轴正方向为正北，z 轴垂直正方向为离地高度，由此得出各噪声源的位置坐标点，定位坐标均为建构物及设备的中心坐标，布置范围为设备布置的 x, y, z 范围坐标值，布置标高为相对原点处的标高。

4.2.3.2 噪声环境评价范围、标准及评价量

项目区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。项目噪声评价量为等效连续 A 声级，本次评价具体范围及标准汇总见下表。

表 4-33 项目噪声评价范围及评价标准

功能区名称	评价范围	执行的标准和级别	
		昼间等效声级	夜间等效声级
厂界噪声	厂界外 1m	65dB (A)	55dB (A)

4.2.3.3 预测模式

根据拟建项目设备声源特征和声学环境的特点，评价方法按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的要求进行，其预测点产生的 A 声级计算公式如下：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

其中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB (A)；

T —用于计算等效声级的时间，s；

N —室外声源个数；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M —等效室外声源个数；

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

4.2.3.4 预测结果

根据本期工程设备噪声源强分布，利用上述的噪声预测模式，预测出本次工程的主要设

备噪声源在采取相应的降噪措施后对厂界和敏感点环境噪声的贡献值，得出其预测结果见下表。

表 4-34 项目运营期厂界噪声预测结果一览表 单位：dB（A）

预测点位	预测值	标准值		达标情况
		昼间	夜间	
东厂界	53.2	65	55	达标
南厂界	46.5			
西厂界	36.0			
北厂界	46.2			

预测结果表明，项目建成运行后，厂界噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求。因此，本评价认为，本项目建设对区域声环境造成的影响较小。

4.2.4 固体废物影响分析

4.2.4.1 固废来源

根据工程分析，本项目产生的固体废物主要为一般工业固废、危险废物和生活垃圾。其中一般工业固废主要为不合格硅片、切片残渣、废靶材、废气瓶、印刷不合格品、测试不合格品、废包装材料、废焊带、胶膜边角料、收集的粉尘、废滤膜、废离子交换树脂等；危险废物主要为废活性炭、废催化剂、废包装桶、废胶桶内袋、废胶、废润滑油、含油废抹布以及污泥（需鉴定是否为危险废物）等。

4.2.4.2 固废性质分析

本项目固废产生量及类别详见下表。

表 4-35 本项目固废产生量及类别情况一览表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	处置方式
1	不合格硅片	一般工业固废	检验	固态	硅	工业垃圾	382-001-99	1.466	厂家回收
2	切片残渣	一般工业固废	切片	固态	硅	工业垃圾	382-001-99	0.071	物资回收单位综合利用
3	废靶材	一般工业固废	PVD	固态	靶材	工业垃圾	382-001-99	5.05	厂家回收
4	废气瓶	一般工业固废	生产过程	固态	金属瓶	工业垃圾	382-001-99	2	厂家回收

5	印刷 不合格品	一般工业固废	印刷过程	固态	硅	工业垃圾	382-001-14	2.743	物资回收单位综合利用
6	测试不合格品	一般工业固废	测试过程	固态	硅	工业垃圾	382-001-14	20.841	物资回收单位综合利用
7	废包装材料	一般工业固废	生产过程	固态	包装材料	工业垃圾	382-001-99	9	物资回收单位综合利用
8	废焊带	一般工业固废	焊接过程	固态	铜锡金属	工业垃圾	382-001-99	8.56	物资回收单位综合利用
9	胶膜边角料	一般工业固废	层压过程	固态	胶膜	工业垃圾	382-001-99	62.5	物资回收单位综合利用
10	收集的粉尘	一般工业固废	废气净化过程	固态	粉尘	工业垃圾	382-001-99	5.25	物资回收单位综合利用
11	废滤膜	一般工业固废	纯水制备过程	固态	薄膜	工业垃圾	382-001-99	1.5	物资回收单位综合利用
12	废离子交换树脂	一般工业固废	纯水制备过程	固态	树脂	工业垃圾	382-001-99	1	物资回收单位综合利用
小计		/	/	/	/	/	/	119.981	/
1	废活性炭	危险废物	废气净化	固态	活性炭	HW49	900-039-49	9	交有资质单位处置
2	废催化剂	危险废物	废气净化	固态	活性炭	HW49	900-039-49	0.02	交有资质单位处置
3	废包装桶	危险废物	生产过程	固态	废胶	HW49	900-041-49	18.363	交有资质单位处置
4	废胶桶内袋	危险废物	生产过程	固态	废胶	HW49	900-041-49	5	交有资质单位处置
5	废胶	危险废物	生产过程	固态	废胶	HW13	900-014-13	10	交有资质单位处置
6	废润滑油	危险废物	维修过程	固态	润滑油	HW08	900-249-08	0.1	交有资质单位处置
7	含油废抹布	危险废物	维修过程	固态	抹布	HW49	900-041-49	0.1	交有资质单位处置
8	污泥	危险废物	废水净化过程	固态	氟化物	HW49	772-006-49	2895.605	交有资质单位处置
小计		/	/	/	/	/	/	2938.188	/
1	生活垃圾	生活垃圾	办公生活	固态	生活垃圾	其他废物	/	124.775	交由环卫部门

4.2.4.3 收集过程环境影响分析

拟建项目拟对各类固体废物按相关要求进行分类收集，根据各类固体废物的相容性、反应性进行分类收集。采取分类收集后，可避免危险废物与一般工业固体废物、生活垃圾等混合，从而避免收集过程的二次污染。其中，危险固废收集过程按照《危险废物收集贮存运输

技术规范》（HJ2025-2012）进行。其收集过程可能因管理不善导致其泄漏、飞扬，对环境空气、周边水体、地下水等造成污染，或者因包装袋标签标识不清，造成混放，带来交叉污染。

4.2.4.4 贮存过程环境影响分析

（1）贮存场所

1、废电池片、废包装等在厂内固废仓库（面积 180m²）内分类存放，对该固废暂存间采取墙体封闭、房顶加盖、地面采取防渗处理，需配备防渗系统、渗滤液收集和导排系统，固废暂存间严格按照一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准（GB 18599-2020）要求建设，并按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

2、生活垃圾送往城市垃圾场进行填埋处理，做好及时清运，减少恶臭产生，防止滋生蚊蝇。

3、污泥、废活性炭、废抹布，含有机物、酸碱、酒精废手套等委托有资质的公司处理暂存于危废仓库（315m²）内，分类存放，基础必须防渗，危废库四周设置导流沟，应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）中及其修改单规定的要求的防腐防渗措施。

（2）危险固废暂存间选址可行性

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）中的要求，本项目厂区内配套设有 1 间专门贮存危险废物的暂存间用于暂存项目产生的危险固废，危废暂存间位于厂区内中部，占地面积约 315m²，并针对危险固废采取“四防”措施。该危险固废暂存间满足以下选址条件：

①该场地地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度，符合危险固废暂存间建设要求。

②该危废暂存间底部位于水平地面以上，高于本地区地下水最高水位，符合选址原则要求。

③危废暂存间做好“四防”措施的情况下，其对外界环境和敏感点无影响。

④该地块不属于溶洞区，且不属于洪水、滑坡、泥石流、潮汐等自然灾害影响区。

（3）危废库设置要求

①危险废物暂存间地面及裙脚应进行防腐防渗处理，贮存容器设置明显标志，废包装桶内袋、印刷机清洗废液（渣）、废润滑油、废过滤棉、废活性炭采用桶装，并加盖密封放置在防泄漏的托盘上。

②危废库应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

③危废库内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）中的要求，本项目厂区内配套设有 1 间专门贮存危险废物的暂存间用于暂存项目产生的危险固废，危废暂存间位于生产车间内中部，占地面积约 630m²，并针对危险固废采取“四防”措施。该危险固废暂存间满足以下选址条件：

①该场地地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度，符合危险固废暂存间建设要求。

②该危废暂存间底部位于水平地面以上，高于本地区地下水最高水位，符合选址原则要求。

4.2.4.5 包装、运输过程对环境影响分析

项目各危险固废均按照相应的包装要求进行包装，企业危险固废外运委托有资质的单位进行运输，严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》，并制定好危险废物转移运输途中的污染防范及事故应急措施，严格按照要求办理有关手续。

运输单位在运输本项目危险废物过程中应严格做好相应的防范措施，防止危险废物的泄露，或发生重大交通事故，具体措施如下：

（1）采用专用车辆直接从企业将危险废物运送至处理处置单位厂内，运输过程严格遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关规定。

（2）运输途中不设中转站临时贮存，避免危险废物在中转站卸载和装载时发生二次污

染的风险，及时由危险废物的产生地直接运送到处理处置单位厂内。

（3）危险废物运输车辆必须在车辆前部和后部、车厢两侧设置专用警示标识。

（4）应当根据危险废物总体处置方案，配备足够数量的运输车辆，合理地备用应急车辆。

（5）每辆运输车应制定负责人，对危险废物运输过程负责，从事危险废物运输的司机等人员应经过合格的培训并通过考核。

（6）在运输前应事先作出周密的运输计划，安排好运输车辆经过各路段的时间，尽量避免运输车辆在交通高峰期间通过市区。

（7）危险废物运输者应制定事故应急和防止运输过程中发生泄漏、丢失、扬散的保障措施和配备必要的设备，在危险废物发生泄漏时可以及时将危险废物收集，减少散失。

（8）运输车辆在每次运输前都必须对每辆运输车辆的车况进行检查，确保车况良好后方可出车，运输车辆负责人应对每辆运输车必须配备的辅助物品进行检查，确保完备，定期对运输车辆进行全面检查，减少和防止危险废物发生泄漏和交通事故的发生。

（9）不同种类的危险废物应采用不同的运输车辆，禁止混合运输性质不相容而未经安全性处置的危险废物，运输车辆不得搭乘其他无关人员。

（10）车辆行驶时应锁闭车厢门，确保安全，不得丢失、遗撒和打开包装取出危险废物。

（11）合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，不能运输危险废物，可先贮藏，等天气好转时再进行运输，小雨天可运输，但应小心驾驶并加强安全措施。

（12）运输车辆应该限速行驶，避免交通事故的发生，在不好的路段及沿线有敏感水体的区域应小心驾驶，防止发生事故或泄露性事故而污染水体。

（13）危险废物运输者在转移过程中发生意外事故，应立即向当地环境保护主管部门和交通管理部门报告，并采取相应措施，防止环境污染事故扩大。

（14）应制定事故应急计划，在事故发生时及发生后做好相应的环境保护措施。应急计划包括：应急组织及其职责，及市、县环境保护主管部门和交通管理部门，应按县区设立区域应急中心，应急设施、设备与器材；应急通讯联络，运输路线经过各区、县环境保护主管

部门和交通管理部门的联络方式；应急措施，事故后果评价；应急监测；应急安全、保卫、应急救援等。

通过上述分析可知，项目危险废物运输过程中在严格做好相应的防范措施后，对环境的影响较小。

4.2.4.6 危险废物管理要求

确保危险废物的合理、规范有效的管理。根据相关法律法规的要求，生产过程中所排放的危险废物，必须送至危险废物专用储存点。并由专人管理危险废物的入、出库登记台账。危险废物储存点不得放置其它物品，应配备相关的消防器材及危险废物标示。应保持储存点场地的清洁，危险废物堆放整洁。

①建立危险废物台账管理制度

按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府生态环境主管部门申报危险废物的种类、生产量、流向等有关资料。跟踪记录危险废物在生产单位内部运转的整个流程。与生产记录相结合，建立危险废物台账。

②发生危险废物事故报告制度

环保事故分为速报和处理结果报告二类。速报从发现环保事故，一小时以内上报；处理结果报告在事故处理完后立即上报。速报可通过电话、传真、派人直接报告等形式报告地方生态环境主管部门。处理结果报告采用书面报告。速报的内容包括：环保事故发生时间、地点、污染源、主要污染物质、经济损失数额、人员受害情况等初步情况。处理结果报告在速报的基础上，报告有关确切数据、事故发生的原因、过程及采取的应急措施、处理事故的措施、过程和结果，事故潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题、参加处理工作的有关部门和工作内容、出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。同时为及时有效的应对企业突发危险废物意外事故，提供企业应急响应能力，避免减少因危险废物意外事故造成的人员伤亡、社会影响和经济损失，企业应制定危险废物意外事故应急预案，在发生危险废物意外事故时，企业能根据意外事故的不同级别启动相应的应急响应，降低意外事故的不利影响。

③填写危险废物转移联单

建设须按照国家有关规定报批危险废物转移计划，经批准后，向蚌埠市怀远县生态环境主管部门申请领取联单。建设单位应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，并交付危险废物运输单位核实验收签字。

4.2.4.7 固废处理处置环境影响分析

项目的生产过程中产生的废活性炭、废催化剂、废包装桶、废胶桶内袋、废胶、废润滑油、含油废抹布均属于《国家危险废物名录》（2021年版）中规定的危险废物，需按国家有关规定进行转移、运输及处置。

项目危险废物均委托有资质处理处置。危险废物处理严格落实危险固废转移台账管理，危废堆场采取严格的、科学的防渗措施，并落实去处与相关处理处置单位签订危废处置协议，能实现合理处置零排放，不会产生二次污染，对周边环境影响较小。本项目的一般固废包括不合格硅片、废靶材、废气瓶委托生产厂家回收利用；切片残渣、印刷不合格品、测试不合格品、废包装材料、废焊带、胶膜边角料、收集的粉尘、废滤膜、废离子交换树脂委托物资回收单位综合利用，生活垃圾委托环卫部门收集处理。

废水处理污泥拟委托有该类污泥处置能力的单位进行处理。

根据上述分析可知，新建项目产生的一般固废、危险固废经过合理的处理处置后不外排，对外环境影响较小，不会对周围环境产生二次污染。

4.2.6 地下水环境影响分析

4.2.6.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016），地下水评价等级的确定主要依据项目类型和建设项目地下水环境敏感程度等参数进行确定。具体详见表 4-36~表 4-37。

表 4-36 项目类型划分

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境评价项目类别		项目属性
			报告书	报告表	
K 机械、电子					
78、电气机械及器材制造	有电镀或喷漆工艺的；电池制造（无汞干电池除外）	其他（仅组装的除外）	Ⅲ类	Ⅳ类	属于Ⅲ类项目

表 4-37 地下水环境敏感程度分级表

敏感性	地下水环境敏感特征	项目属性
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其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	G3 不敏感
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水式饮用水水源，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。	
不敏感 G3	上述地区之外的其它地区。	
注：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。		

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表可知，本项目行业类别为电器机械及器材制造，对应的地下水环境影响评价类别为“Ⅲ类”报告书，且所在地区地下水环境敏感程度为不敏感，因此本次地下水环境影响评价工作等级为三级。

4.2.6.2 区域地质概况

根据《安徽宝馨光能科技有限公司新能源高端智能制造项目岩土工程勘察报告》，本项目场地地基土构成层序自上而下为：

①耕表土、素填土层（ Q_4^{ml} ）：耕表土为灰褐色，松散状，稍湿，表层含植物根茎及根孔，主要成分以黏性土夹粉土为主；素填土为灰黄色，松散状，湿，含植物根系，主要成分以黏性土夹粉土为主。层底埋深 0.30~1.10m，层底标高 16.41~18.22m，层厚 0.30~1.10m。该层土不均匀，欠固结，回填（耕植）时间约 1-5 年该层土全场分布。

②粉土层（ Q_4^{al+pl} ）：上部浅黄色、下部青灰色，中密状、局部呈稍密状，很湿，摇震反应迅速，切面无光泽，干强度及韧性均低，夹多层灰黄色粉质黏土薄层，软塑状。层底埋深 2.00~4.20m，层底标高 14.32~15.62m，层厚 1.50~3.60m。该层土全场分布。

③粉质黏土层（ Q_4^{al+pl} ）：灰黄、青灰色，可塑状，无摇震反应，切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等；夹薄层粉土，灰黄色，稍密状，很湿。层底埋深 3.00~5.30m，层底标高 13.11~14.61m，层厚 0.40~2.00m。该层土全场分布。

④粉质黏土层（ Q_4^{al+pl} ）：褐黄、棕黄色，硬塑状、局部呈可塑状，含铁锰质氧化物杂斑，无摇震反应，切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等；夹薄层粉土，灰黄色，稍密状很湿。该层局部勘探孔未揭穿，最大揭露厚度为 13.10m。该层土全场分布。

⑤粉土层（ Q_3^{al+pl} ）：青灰色，中密状、局部呈密实状，很湿，摇震反应迅速，切面无光泽，干强度及韧性均低；夹多层灰黄色粉质黏土薄层，可塑状。该层局部勘探孔未揭露，最大揭露厚度为 7.90m。

⑥粉细砂层（ Q_3^{al+pl} ）：局部为细砂、粉土，灰黄、青灰色，中密状、局部呈稍密状，饱水，颗粒均匀，分选性好，磨圆度高，成分以石英为主；局部夹薄层黏性土，灰黄色，可塑状。该层局部勘探孔未揭穿，最大揭露厚度为 9.90m。

⑦细砂（ Q_3^{al+pl} ）：局部为中砂、粗砂，灰黄、青灰色，密实状，饱水，颗粒均匀，分选性好，磨圆度高，成分以石英为主；局部夹薄层黏性土，灰黄色，可塑状。该层局部勘探孔未揭露，最大揭露厚度为 11.60m。

表 4-38 各土层主要设计参数建议值表

层序	岩性	地基土承载力特征值 f_{ak} (kPa)	压缩模量 E_{s1-2} (MPa)
(2)	粉土	90	7.64
(3)	粉质黏土	80	4.63
(4)	粉质黏土	180	7.31
(5)	粉土	150	10.47
(6)	粉细砂	170	11.35
(7)	细砂	220	13.65

4.2.6.3 环境水文地质调查

1、环境水文地质问题

评价区地下水天然水质基本良好。调查区未发现天然劣质水和因为饮用地下水而产生的地方性疾病等环境地质问题。评价区内农业灌溉和农村居民生活用水均不取用地下水。区内更不会出现由于地下水开采而造成的区域地下水位持续下降、地面沉降、湿地退化、生态破坏等环境地质问题。

2、现有地下水污染源

根据现场调查，项目厂区周边范围内，无人为大量的抽排地下水现象。调查区内对地下水造成污染和可能造成污染的污染源，主要有当地居民生活污水和生活垃圾、企业工厂等。

项目区周边不存在居民生活污水或生活垃圾及农业生产对地下水的污染现象，生产企业按照相关规定生产废水、生活污水集中收集处置，正常情况下不会对地下水造成明显影响。

3、地下水开发利用状况

根据现场调查，项目评价区域企业生产、居民生活均使用自来水作为水源，周边无居民饮用水井存在。

项目场区工程地质与水文地质资料表明，范围内水文地质条件简单，各层岩土富水性差。未有大量的地下水开采和人工降水活动，故地下水水位变化极小，地下水流场不会发生变化，仅受大气降水垂直入渗补给量的影响，水位发生波动，未发现由此影响地面沉降，坍塌等环境地质问题。

4.2.6.4 环境影响分析

1、地下水污染途径

本项目不取用地下水，生产过程涉及到有毒有害的危险化学品，在生产过程中，如果发生跑、冒、滴、漏等现象，大气降水会使污染物随水通过非饱水带周期性的深入含水层，属间歇入渗型，主要污染对象为潜水，污水处理站污泥、废活性炭等固体废物在淋滤条件下，淋滤液下渗也属此种类型；连续入渗是指污染物随水不断的渗入含水层，主要也是污染潜水。废水收集池、废水站、废水管道等连续渗漏造成地下水污染；越流型的地下水污染主要是指污染物通过越流的方式从已受污染的含水层转移到未受污染的含水层，或者通过整个层间，或者通过地层天窗，地下水的开采改变越流方向，使已受污染的潜水进入未受污染的承压水，

本项目不需开采地下水，可有效避免大量开采改变地下水越流方向；径流型地下水污染，主要与当地地下水的水文地质条件有关，厂址区域地下水各岩层中间以粘土和夹带粘土为主，采取相关防渗措施后，发生此种污染现象较小。

本项目废水均得到合理处置，正常状况下，通过对厂内不同区域采取防渗处理后，厂内废水流动、衔接、输送等亦达到标准要求，废水污染物不会规模性渗入地下水。加上土壤的过滤、降解，拟建项目进入地下水体的污染物质较小，项目运行对区域地下水水质污染影响很小。

非正常状况或者事故情况下，项目对地下水影响途径主要为污水处理池防渗破坏废水下渗未及时处理，导致地下水中 COD、BOD₅、氨氮、SS、氟化物等升高，造成地下水环境污染。项目所在区域包气带为粉质粘土，防渗性能中等，只要不出现大量的持续渗漏，不会导致大范围的地下水污染。项目用于贮存原料及产物等均设计在地面以上，发生泄漏事故可及时发现，且地面按照相关要求做好防渗，故正常状况下无需作预测评价。

2、评价因子

从污染物的来源可以看出，废水中主要污染物为 COD、NH₃-N 和 F⁻，根据相应导则要求，其评价预测因子应选取有环境质量的，故本次预测选取 F⁻为评价因子。工程各构筑物按规范设置防渗措施，在正生产情况下，一般不会发生地下水污染事件，本环评主要考虑最恶劣情况（废水收集池防渗措施失效）下废水下渗，造成地下水污染情况，预测时长为 30 年。

表 4-39 本项目非正常状况下对地下水环境影响

潜在污染源	潜在污染途径	主要污染物	影响分析
废水站	池底部或者侧面出现裂缝导致废水发生泄漏；或过量污水进入废水池发生溢流到周边未作防渗处理的地表。	COD、氨氮、氟化物等	由于废水池泄漏具有隐蔽性，需要较长时间才能发现，且存放的污水量较大，可能对地下水造成显著影响。
甲类库	存放在仓库中的化学品由于泄漏，经由未作防渗处理地面或者有裂缝地面渗入地下。	COD、氨氮等	主要化学品采用桶装或者袋装存放，容易察觉出现的泄漏，不易造成大面积的污染。
危险废物暂存间	危险废物由于泄漏或者倾倒到未作防渗处理地面，或被雨水淋洗，导致污染物进入地下。	COD、氨氮等	暂存场所按《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）要求作好防渗措施，且危险废物会被经常清空运走，容易发现

			可能存在的泄漏，可及时发现并阻断污染源，避免造成较大范围的地下水污染。
组件生产区	车间内产污装置、输送管道等出现跑、冒、滴、漏等现象，造成污染物进入土壤或者随雨水渗透到地下水中，造成地下水污染	COD、氨氮等	车间地面作好防渗，出现问题容易发现和清理，不易造成大范围污染。
污水收集运送管网	污水管线如果出现破损会导致污水渗入地下并污染地下水。	COD、氨氮、氟化物等	废水管裂缝具有隐蔽性，需要较长时间才能发现。但由于泄漏量不会很大，且管线商选十层为防渗性能较好的粉质粘土，不会导致大量污水渗漏到很大区域，对地下水的影响有限，仅会在泄漏点周边较小污染区域造成影响。

3、预测模型

本项目通过解析法预测地下水环境影响。厂区在正常情况下基本不产生地下水污染，主要的考虑因素为废水站的渗漏对地下水可能造成的影响。因此将污染源视为连续稳定释放的点源，通过对污染物源强的分析，筛选出具有代表性的污染因子进行正向推进。

对污染物的厂区潜水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则--地下水环境》

（HJ610-2016）推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。其解析解为：

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

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，一纵向弥散系数，m²/d；

erfc ()—余误差函数。

4、水文参数确定

（1）污染物泄漏源强

选择生产过程中的最高产生浓度为：氟化物 1077.629mg/L。

（2）预测时段

本次预测期定为 100 天、1000 天、1500 天、20 年、30 年。

（3）事故渗漏源

考虑最不利情况，泄漏点选择污染单位最靠近地下水流向下游的位置。

（4）水文地质参数

①渗透系数

项目地地下水主要分布在耕表土、素填土层以及粉土层，其主要为粉土质砂，则潜水层水平渗透系数取 0.75m/d。

②水力坡度

根据项目区域地下水等水位线计算水力坡度，本项目水力坡度 I 取值为 0.01。

③孔隙度的确定

岩石和土壤孔隙度的大小与颗粒的排列方式、颗粒大小、分选性、颗粒形状以及胶结程度有关，不同岩性孔隙度大小见下表。研究区的岩性主要为粉质粘土孔隙度取值为 0.4。

表 4-40 松散岩石孔隙度参考值（据弗里泽，1987）

松散岩体	孔隙度（%）	沉积岩	孔隙度（%）	结晶岩	孔隙度（%）
粗砾	24~36	砂岩	5~30	裂隙化 结晶岩	0~10
细砾	25~38	粉砂岩	21~41		
粗砂	31~46	石灰岩	0~40	致密结晶岩	0~5
细砂	26~53	岩溶	0~40	玄武岩	3~35
粉砂	34~61	页岩	0~10	风化花岗岩	34~57
粘土	34~60			风化辉长岩	42~45

④弥散系数确定

D.S.Makuch (2005) 综合了其他人的研究成果，对不同岩性和不同尺度条件下介质的弥散度大小进行了统计，获得了污染物在不同岩性中迁移的纵向弥散度，并存在尺度效应现象（下图）。根据室内弥散试验以及参考其他项目在其他地区的现场试验结果，对本次评价范围潜水含水层，纵向弥散度取 50m。

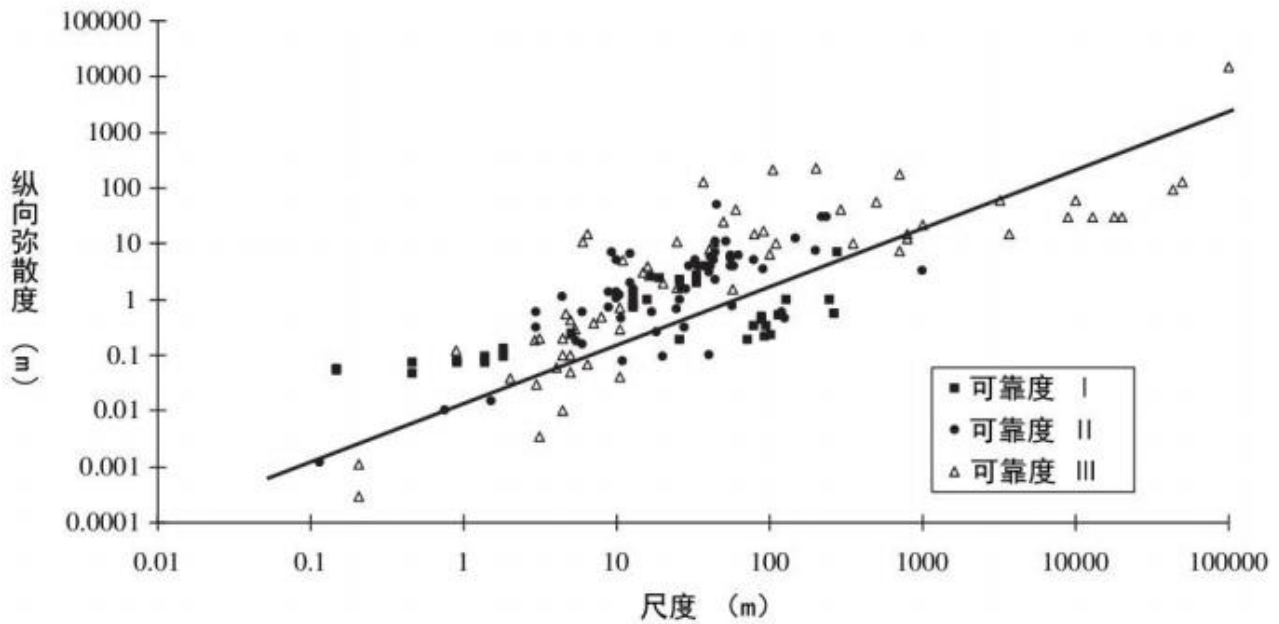


图 4-9 松散沉积物的弥散度确定

表 4-41 含水层弥散度类比取值表

粒径变化范围（mm）	均匀度系数	m 指数	弥散度
0.4~0.7	1.55	1.09	3.96
0.5~1.5	1.85	1.1	5.78
1~2	1.6	1.1	8.8
2~3	1.3	1.09	13.0
5~7	1.3	1.09	16.7
0.5~2	2	1.08	3.11
0.2~5	5	1.08	8.3
0.1~10	10	1.07	16.3
0.05~20	20	1.07	70.7

地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得：

$$U=K\times I / n$$

$$D=a_L\times U^m$$

式中：U—地下水实际流速，m/d；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度，‰；

n—孔隙度；

D—弥散系数，m²/d；

a_L —弥散度；

m —指数。

表 4-42 计算参数一览表

参数	水流速度 U (m/d)	纵向弥散系数 D (m ² /d)	污染源强 C_0 (mg/L)
			氟化物
区域潜水层	0.001875	0.022	1077.629

5、预测结果

本项目氟化物地下水运移结果详见下表。

表 4-43 本项目氟化物地下水运移结果表

污染物	标准值	预测时段	超标污染物扩散距离 (m)	最大影响距离 (m)
F^-	1.0mg/L	30d	7	9
		100d	23	31
		1000d	29	38
		20a	72	92
		30a	92	117

由预测结果可知，其废水泄漏时 F-30a 最远迁移超标距离为 92m。

在不采取防渗措施前提下，废水通过渗透作用可对地下水造成一定的影响，因此，企业需对主要污染部位如废水站、固废堆放场所、生产区域等采取防渗措施，确保污染物不进入地下水，在此基础上，项目废水基本不会排入地下水，对地下水环境影响不大。

4.2.7 土壤环境影响分析

4.2.7.1 土壤环境影响识别

土壤是一个开放系统，土壤与水、空气、生物、岩石等环境要素之间存在物质交换，污染物进入环境后通过环境要素间的物质交换造成土壤污染。通常造成土壤污染的途径主要有：

- (1) 污染物随大气传输而迁移、扩散；
- (2) 污染物随地表水流动、补给、渗入而迁移；
- (3) 污染物通过灌溉在土壤中积累；
- (4) 固体废物受自然降水淋溶作用，转移或渗入土壤；

(5) 固体废物受风力作用产生转移。

厂区生活污水经隔油池+化粪池预处理经厂区污水总排口排放；保洁废水、喷淋塔外排水以及电池生产线外排水集中排入厂区污水处理站内（设计规模为 3500t/d，主要工艺为二级物化处理）进行集中处理；冷却循环系统外排水以及浓水混合后由厂区污水总排口直接排放，排放的废水进入怀远经济开发区第二污水处理厂，最终排入淮河，正常情况下废水不会对土壤造成明显影响。

本项目运营期产生的危险废物均集中收集至厂区危废暂存间内，且得到妥善处置，不外排，正常情况下不会受到雨水淋溶或风力作用而进入外环境；同时本项目对电池生产线内的水槽、事故应急池、危废暂存库、危化品仓库、化学品供应站等进行重点防渗处理，采取防腐、防渗等措施，可有效防止污染物渗透到地下污染土壤。

本项目土壤环境影响类型与影响途径见下表。

表 4-44 建设项目土壤环境影响类型及影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	-	-	-	-
运营期	√	-	√	-

本项目土壤环境影响源及影响因子识别见下表：

表 4-45 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
车间/场地	清洗制绒	大气沉降	碱雾、氢气	/	正常、连续排放
	清洗制绒、PECVD 镀膜和清洗吸杂	大气沉降	氟化物、氯化氢、颗粒物、氮氧化物	氟化物、石油烃	
	印刷	大气沉降	非甲烷总烃	石油烃	
	串焊、汇流带焊接、返修、层压、固化等	大气沉降	颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃	石油烃	
	污水处理单元	大气沉降	氟化物	氟化物	
	污水处理站、危化品仓库、酸碱库、化学品供应站	垂直入渗	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总磷、动植物油、石油类、氟化物、硫酸、氢氧化钠、POCl ₃	氟化物	事故状态

4.2.7.2 土壤环境现状调查与评价

（1）调查范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），结合项目特性，土壤现状调查范围为项目占地范围及占地范围外 0.2km 范围，面积约 0.3km²。

（2）敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤保护目标主要为厂区西侧农田。

（3）土地利用类型调查

根据现场调查结果，本项目场地及周边土地利用类型主要为农业用地（已规划为工业用地，但现状为农耕地）、规划工业用地及交通运输用地，各类土地利用类型调查结果见下表：

表 4-46 土壤评价范围现状土地利用类型表

土地类型	面积（km ² ）	占比（%）	备注
规划工业用地	0.3	99.96	主要是园区工业用地，其中包含 0.1km ² 的现状农耕地（园区外）
交通运输用地	0.00012	0.04	主要为道路等其他类型建设用地

*参考《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）

4.2.7.3 土壤环境影响预测与评价

1、预测评价范围

本项目为污染影响型项目，土壤环境影响评价等级为二级，按《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中表 5 确定本项目现状调查范围为占地范围内全部及占地范围外 0.2km 范围内，同时根据该导则中 8.2 条款，预测评价范围一般与现状调查评价范围一致，故本次评价确定本项目土壤环境影响预测评价范围为项目占地范围内全部以及占地范围外 0.2km 范围内。

2、预测评价时段

根据项目特征，本次土壤环境影响预测评价时段为运营期。

3、情景设置

根据建设项目特征，结合土壤环境影响识别结果，本次土壤环境影响评价大气沉降情景设置为正常运营、垂直入渗情景设置为污水处理站事故状态下，废气、废水对区域土壤环境造成的累积影响。

4、污染预测方法

（1）大气沉降

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中预测方法对本项目大气沉降对区域土壤环境影响进行预测，预测模型如下：

单位质量土壤中某种物质的增量用下式计算。

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

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。

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，如下式：

$$S = S_b + \Delta S$$

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。

本项目氟化物排放量合计约为 0.2362t/a、非甲烷总烃（以石油烃计）排放量合计约为 5.74t/a。考虑最不利情况（即排放的污染物全部沉降在厂区外 0.2km 范围内），则氟化物 $I_s=236200\text{g/a}$ 、非甲烷总烃 $I_s=5740000\text{g/a}$ ， $D=0.2\text{m}$ ，土壤密度按 1300kg/m^3 计，厂区外延 0.2km 范围总面积约为 350000m^2 。则不同年份下氟化物、石油烃沉降增量结果如下：

表4-47 本项目不同年份下大气沉降预测结果表 单位: mg/kg

预测点位	项目	预测因子	计算年份及结果		
			5 年	10 年	30 年
项目场地	计算值	氟化物	17.381	34.763	104.288
	本底值		120.5		
	预测值		137.881	155.263	224.788
	筛选值		住宅类敏感用地: 640		
项目场地西侧 农耕地	计算值	氟化物	12.978	25.956	77.868
	本底值		120.5		
	预测值		133.478	146.456	198.368
	筛选值		住宅类敏感用地: 640		
项目场地	计算值	石油烃	422.391	844.781	2534.344
	本底值		20.3		
	预测值		442.691	865.081	2554.644
	筛选值		4500		
项目场地西侧 农耕地	计算值	石油烃	315.3846154	630.7692308	1892.307692
	本底值		21		
	预测值		336.3846154	651.7692308	1913.307692
	筛选值		4500		

根据上述预测分析,在不考虑氟化物、石油烃降解的情形下,项目排放的氟化物、非甲烷总烃沉降入土壤在项目服务 30 年的情形下,项目场地及项目场地西侧农耕地中氟化物、石油烃预测值均小于《建设用地土壤污染风险筛选指导值(征求意见稿)》中相关筛选值以及《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)中第二类用地筛选值。

(2) 垂直入渗

本项目参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)中的要求,根据场地特性和项目特征,制定分区防渗,对于危废暂存间、危化品仓库、化学品供应站、酸碱库以及废水站等采取了重点防渗,对于其他可能发生物料和污染物泄漏的地上构筑物采取一般防渗,其他区域按要求做地面处理。防渗材料应与物料或污染物相兼容,其渗透系数应小于等于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。在全面落实分区防渗措施的情况下,物料或污染物的垂直入渗对土壤环境影响较小。

综上所述,本项目的建设对周边土壤环境影响是可以接受的。

4.2.8 生态环境影响分析

4.2.8.1 氟化物危害

（一）氟化物对农作物的危害

引起大气污染的氟化物（fluoride）主要来自于水泥、陶瓷、磷肥、电解铝、含氟药物、农药、塑料、橡胶、冷冻剂的制造与加工行业；煤炭燃烧产生的烟气中也含有大量的氟化物，砖瓦厂砖坯高温灼烧，可使土壤中较稳定的氟化物转变为气态氟化氢和四氟化硅排放到大气中。氟化物包括氟化氢（HF）、氟化硅（SiF₄）、氟硅酸（HSiF₃）、氟化钙（CaF₂）微粒等，氟化氢是最常见的危害植物生长的污染物。

氟化氢的分布范围虽不如二氧化硫广，但对植物的危害却比二氧化硫大得多，十亿分之几的氟化氢就可使敏感植物受害，危害仅次于二氧化硫。与二氧化硫不同的是，氟化氢主要危害作物的幼芽和幼叶；症状仅出现在叶间和叶的边缘部分，受害部分几小时后绿色消失，变成黄褐色，两三天后变成深褐色。它的危害程度不与浓度和时间的乘积成正比，而是时间起的作用较大。在浓度不很高的地方，如果作用时间较长，也能造成危害。氟化氢的危害也与气象条件有关，白天光照强，温度高时同化作用旺盛，气孔充分张开，吸收的氟化氢较多，危害较重，而晚间气孔关闭，危害程度较轻。

氟化氢被植物叶片吸收后，主要由薄壁细胞间隙到达导管，导管里若有胶状硅酸存在，则污染物质就和它一边起反应，一边随蒸腾流到达叶端和叶缘，由于卤素的特异活泼性，使各种酶和叶绿素遭到损害，阻碍代谢机能，叶片遭到破坏的部分，由于失水而干燥，变成深褐色或黄褐色，最后导致叶片枯萎脱落，严重时导致整株植物死亡。

受氟污染的农作物除会使污染区域的粮食、果菜的食用安全性受到影响外，氟化物还会通过禽畜食用牧草后进入食物链，对食品造成污染。研究表明，饲料含氟超过 30~40mg/kg，牛吃了后会得氟中毒症。氟被吸收后，95%以上沉积在骨骼里。由氟在人体内的积累引起的最典型的疾病为氟斑牙和氟骨症，表现为齿斑、骨增大、骨质疏松、骨的生长速率加快等。

氟化物污染地下水和饮用水，由于氟化物有毒，农作物通过吸收水中和土壤中的有毒成分残留下来，导致农作物的生机损坏，特别是氟化物会对农作物的酶的活动，破坏植物的光合作用，抑制植物的生长和发育。抑制花粉管的生长，导致授粉失败，导致农作物只开花不结果或者产量下降。有毒固体废料周边植物，直接寸草不生。

（二）氟化物对人的危害

1、人吃了有毒的水源，呼吸了有毒的气体，初期会导致人身体虚弱，全身酸疼无力。含氟化物的粉尘被人体吸收了以后，刺激鼻和上呼吸道，引起粘膜溃疡和上呼吸道炎症，重者可引起化学性肺炎、肺水肿和反应性窒息。当人体氟化物含量超标时，会进入肾脏引起急性中毒。而孕妇长期在受污染的环境中，可能会生产出畸形胎儿。

2、慢性氟中毒，会在骨质中沉积，造成氟骨病，易发生肢体变形和骨折。

3、长期接触氟的作业工人，容易导致氟化氢中毒：另外可能会有严重的职业病—氟骨病，表现在尿和血液中氟值偏高甚至超标，会对工作的身体健康造成危害，降低抵抗力。

4.2.8.2 项目氟化物排放对生态环境的影响

根据大气环境影响预测结果，本项目正常排放时，氟化物的小时平均最大落地浓度贡献值及最大日平均落地浓度值均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求。但在非正常工况下，氟化物浓度贡献值大幅增加，会造成环境空气质量的下降，故建设方应加强对废气处理设施的日常管理，杜绝事故排放的发生。当发现处理设施出现异常情况时应及时采取应急处理措施，避免对生态环境造成持续性影响。

正常情况下，氟化物虽然能够达到质量标准要求，但是氟化物的长期排放，周边环境氟化物量逐渐积累，农作物、人及生态环境暴露时间增长，可能会引起因长时间接触较低浓度的氟化物而出现慢性伤害，因此企业需加强大气污染防治设施的日常管理，提高氟化物治理设施的去除效率，降低氟化物的排放浓度和排放量减轻项目氟化物排放对周边生态环境，尤其是人、农作物等的危害。

企业需制定氟化物定期监测计划，定期对厂区范围及周边土壤环境、水环境中的氟化物进行监测，时刻关注项目氟化物的排放对周边生态环境的影响。企业在确保各污染治理设施正常运转、不断降低氟化物使用量并减少氟化物排放量情况下，项目建设对周边环境影响较小。

4.3 环境风险影响分析

环境风险是指突发性事故造成的重大环境污染的事件，其特点是危害大、影响范围广、发生概率具有很大的不确定性。环境风险评价应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。

4.3.1 建设项目风险源调查

4.3.1.1 建设项目危险物质数量和分布

根据本项目工艺，本项目主要涉及的化学品理化性质及毒性毒理详见下表。

表 4-48 主要化学品理化性质及其毒性毒理

序号	名称	理化性质	危险特性	毒理指标
1	SiH ₄	分子量 32.12；无色，不愉悦气味。沸点-117℃，临界温度-3.5℃，蒸气密度 1.11。不溶于水（与水反应），爆炸界线：1.4-96%	于空气中自燃	上呼吸道刺激、眼睛刺激、头痛、恶心、皮肤灼伤，LC ₅₀ 9600ppm/4 小时（大鼠吸入）
2	H ₂ SO ₄	分子量 98.08；无色无臭透明油状液体。相对密度（水=1）1.834，熔点 10-10.49℃，沸点：330℃，饱和蒸气压 0.13KPa（145.8℃）。与水、乙醇混溶。	遇水大量放热，可发生飞溅，有强烈的腐蚀性和吸水性。不燃，无特殊燃爆特性，浓硫酸与可燃物接触易着火燃烧。	对皮肤、粘膜有刺激和腐蚀作用。大鼠经口 LD ₅₀ ：2140mg/kg；吸入 LC ₅₀ 510mg/m ³ /2H。小鼠吸入 LC ₅₀ 320mg/m ³ /2H。
3	HCl	分子量 36.46；无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。熔点：-114.8℃，沸点：108.6℃，相对密度（水=1）1.1，饱和蒸气压 30.66kPa（21℃）。与水混溶，溶于甲醇、乙醇、乙醚、苯，不溶于烃类。	与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。	本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。LD ₅₀ 900mg/kg（兔经口）；LC ₅₀ 5090mg/m ³ ，1 小时（大鼠吸入）
4	HF	分子量 20.00；无色透明有刺激性臭味液体。氟化氢熔点-83.1℃，沸点 120℃，相对密度（水=1）：1.26，与水混溶，溶于乙醇，微溶于乙醚。	本品不燃，无特殊燃爆特性，但能与大多数金属反应。	对呼吸道粘膜及皮肤有强烈的刺激和腐蚀作用；LC ₅₀ 1044mg/m ³ ，1 小时（大鼠吸入）
5	NaOH	一般为片状或块状形态，易溶于水（溶于水时放热）并形成碱性溶液，纯品是无色透明的晶体。密度 2.130g/cm ³ 。熔点 318.4℃。沸点 1390℃。	碱性腐蚀品，具有强烈刺激和腐蚀性，不燃、无特殊燃爆特性。	急性毒性 LD ₅₀ :40mg/kg（小鼠腹腔），生态毒性 LC ₅₀ :180ppm（24h）（鲤鱼），TLm: 125ppm（96h）（食蚊鱼）
6	POCl ₃	分子量 53.35；无色发烟液体，有辛辣气味；沸点 105.1℃，熔点 1.2℃；相对密度（水=1）1.68；饱和蒸汽压 5.33kpa（27.3℃）	不可燃，在火焰中释放出刺激性或有毒烟雾；遇水激烈反应，放热，生成盐酸和磷酸分解产物，有着火和爆炸危险	腐蚀眼睛、皮肤和呼吸道。吸入蒸汽可致肺水肿。高浓度接触可能导致死亡。LD ₅₀ 380mg/kg（大鼠经口）；LC ₅₀ 200.3mg/m ³ ，4

				小时（大鼠吸入）
7	双氧水	分子量 34.01，淡蓝色的粘稠液体熔点-0.43℃，沸点 150.2℃，凝固点时固体密度为 1.71g/cm ³ ，密度随温度升高而减小。	爆炸性强氧化剂。过氧化氢自身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在 pH 值为 3.5~4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解	高浓度过氧化氢有强烈的腐蚀性。吸入该品蒸汽或雾对呼吸道有强烈刺激性。LD ₅₀ 4060mg/kg（大鼠经皮）；LC ₅₀ 2000mg/m ³ ，4 小时（大鼠吸入）
8	乙醇	乙醇为无色透明液体，有清淡香气，沸点 78.3℃，闪点 12℃，相对密度 0.816，爆炸上限:19，爆炸下限 3.3。	易燃。	LD ₅₀ （大鼠经口）：6200mg/kg
9	NF ₃	分子量 71.002，无色气体，熔点-207℃，沸点-129℃，不溶于水	具有强氧化性。与还原剂能发生强烈反应，引起燃烧爆炸。与易燃物和有机物接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。受高热发生剧烈分解，甚至发生爆炸。	LC ₅₀ ：19000mg/m ³ （大鼠吸入，1h）；5600mg/m ³ （小鼠吸入，4h）
10	KOH	分子量 56.106，白色结晶性粉末，熔点 361℃，沸点 1320℃，溶于水、乙醇，微溶于乙醚	与酸发生中和反应并放热。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，具有强腐蚀性。	LD ₅₀ ：273mg/kg（大鼠经口）
11	PH ₃	分子量 33.998，无色无味气体，熔点-133.8℃，沸点-87.5℃，微溶于水，溶于乙醇、乙醚	磷化氢为人体吸收相当快的剧毒气体，主要由呼吸道吸入中毒。空气中浓度若达到 1390mg/m ³ 。可使人迅速死亡。	高毒，LC ₅₀ ：11ppm（大鼠吸入，4 小时）
12	B ₂ H ₆	分子量 27.67，无色气体，有特臭，熔点-165℃，沸点-92.5℃，易溶于二硫化碳	极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。	急性毒性：LC ₅₀ ：58mg/m ³ （大鼠吸入，4h）；33mg/m ³ （小鼠吸入）

4.3.1.2 生产工艺特点

电池生产线主要是硅片经过清洗制绒、PEVCD、PVD 和丝网印刷后形成单晶硅电池；组件生产线主要是电池经过焊接、层压和固化等工序形成电池组件。

4.3.1.3 环境风险敏感目标

拟建项目环境敏感特征分析汇总见表 1-26，大气环境风险敏感点分布见“图 1-1”。

4.3.2 环境风险潜势初判

4.3.2.1 分析评价等级和范围确定

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。

表4-49 环境风险评价工作级划分

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。见附录 A。

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依据如下：

表 4-50 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。

4.3.2.2 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）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 C 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级，当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为（Q），当存在多种危险物质时，则计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁，q₂，...，q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂，...，Q_n—每种危险物质的临界量，t；

经计算，本项目 Q=0.37872。当 Q≥1 时，将 Q 划分为（1）1≤Q<10，（2）10≤Q<100，（3）Q≥100。

本项目所涉及的危险物质主要为 H₂SO₄、HCl、HF、NaOH、POCl₃、H₂O₂、SiH₄、NF₃、乙醇。其中 KOH、NF₃、NaOH 和 H₂O₂ 的健康危险急性毒性物质及危害水环境物质分类比对结果详见下表。

表 4-51 健康危险急性毒性物质及危害水环境物质分类比对表

类别 物质	健康危害急性毒性物质	危害水环境物质（急性毒性）
NaOH	类别 2	/
KOH	类别 3	/
H ₂ O ₂	类别 5	/
NF ₃	/	/

根据比对结果一级导则附录 B 表 B.2，NF₃、H₂O₂ 不是风险调查需要计算分析的危险物质。根据导则附录 B 表 B.1、表 B.2，本项目危险物质与临界量比值情况详见下表：

表 4-52 危险物质临界量表

序号	物质名称	CAS 号	最大存储量 (q _n /t)	临界量 (Q _n /t)	该种危险物质 Q 值
1	H ₂ SO ₄	7664-93-9	19.6	10	1.96
2	HCl	7647-01-0	23	7.5	3.06667
3	HF	7664-39-3	21	1	21
4	NaOH	1310-58-3	300	50	6
5	POCl ₃	10025-87-3	0.1	2.5	0.04
6	SiH ₄	7803-62-5	48	2.5	19.2
7	KOH	1310-58-3	73	50	1.46
8	PH ₃	7803-51-2	0.01	1	0.01
9	B ₂ H ₆	19287-45-7	0.01	1	0.01
项目 Q 值 Σ					52.74667

注：各危险物质最大储存量均折纯计。

根据上表，本项目危险物质数量和临界量比值 Q=52.74667。

（2）行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 C 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级，分析项目所属行业及生产工艺特点，按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≤20；（3）5<M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

行业及生产工艺（M）如下表：

表 4-53 行业及生产工艺（M）表

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 、危险物质储存罐区	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 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，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。		

罐区：根据建设单位提供的资料，本项目共设有特气站、氢气站、硅烷站、空分站、化学品供应站共计 4 个罐区，其中涉及危险物质的罐区共计三个，主要为特气站、硅烷站和化学品供应站，5/套（罐区），共计 15 分。

生产工艺：吸杂炉涉及高温工艺，本项目配有 4 套吸杂炉，其中有 2 套吸杂炉生产工艺涉及危险物质（氯气），5 分/套，生产工艺合计 10 分。

表 4-54 建设项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	特气站	/	1	5
2	硅烷站	/	1	5
3	化学品供应站	/	1	5
4	吸杂炉	吸杂工序（高温）	2	10
项目 M 值 Σ				25

因此，本项目行业及生产工艺 M 分值合计为 25 分（ $M > 20$ ），以 M1 表示。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表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 4-55 危险物质及工艺系统危险性（P）判断

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

综上所述，项目危险物质数量和临界量比值 $Q=52.74667$ ，行业及生产工艺为 M1，对照上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P1。

4.3.2.3 环境敏感程度（E）分级

环境敏感程度（E）的分级主要包括大气环境、地表水环境、地下水环境。

（1）大气环境敏感程度分级

依据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，分级原则见下表：

表 4-56 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

根据表 1-26 可知，项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，因此，确定本项目大气环境敏感性为 E1。

（2）地表水环境敏感程度分级

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 4-57。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 4-58 和表 4-59。

表 4-57 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 4-58 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，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
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，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 4-59 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
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；风景名胜区；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

本项目厂区内各类污水均经厂区污水总排口进入怀远经济开发区第二污水处理厂进行处理，事故发生时，泄漏的危险物质全部流入厂区事故应急池内，不会排放至周围水体，故本项目地表水功能敏感性为较敏感 F2；本项目环境影响目标不涉及类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，故环境敏感目标分级为 S3，对照地表水环境敏感程度分级，地表水敏感程度为 E3。

（2）地下水环境敏感程度分级

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 4-60。其中地下水功能敏感性和包气带防污性能分级分别见表 4-61 和表 4-62。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 级及以上时，取相对高值。

表 4-60 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 4-61 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
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其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
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。
敏感 G3	上述地区之外的其它地区。

注：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 4-62 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且连续分布、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且连续分布、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且连续分布、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

经调查，建设项目不属于集中式饮用水水源地准保护区及准保护区以外的补给径流区，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等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区），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，因此判定建设项目地下水环境敏感程度为“G3”。根据《安徽宝馨光能科技有限公司新能源高端智能制造项目岩土工程勘察报告》，本项目场地粉质黏土层最大揭露厚度为 13.10m，且该层土全场分布，渗透系数大于 $10^{-6} cm/s$ ，故本项目包气带防污性能分级为 D3。因此，确定本项目地下水环境敏感性为 E3。

4.3.2.4 建设项目环境风险潜势、评价等级以及评价范围

对照建设项目环境风险潜势划分，本项目各影响途径环境风险潜势判断见下表：

表 4-63 本项目各影响途径环境风险潜势判断

影响途径	环境风险潜势
大气环境	IV+
地表水环境	III
地下水环境	III

根据上表可知，本项目环境风险潜势综合等级为IV+，故本项目环境风险评价等级为一级。评价范围为距建设项目边界 5km 范围。

4.3.3 风险识别

风险识别的内容主要为物质危险性识别、生产系统危险性识别以及危险物质向环境转移的途径识别。

4.3.3.1 物质危险性识别

本项目涉及的危险化学品有 H_2SO_4 、 HCl 、 HF 、 $NaOH$ 、 $POCl_3$ 、 SiH_4 、 KOH 、 NF_3 等，其物质危险性识别见下表。

表 4-64 物质危险性识别表

序号	主要危险物质	危险特性	危险物质分布
1	H_2SO_4	遇水大量放热，可发生飞溅，有强烈的腐蚀性和吸水性。不燃，无特殊燃爆特性，浓硫酸与可燃物接触易着火燃烧。	废水站
2	$NaOH$	碱性腐蚀品，具有强烈刺激和腐蚀性，不燃、无特殊燃爆特性	酸碱库
3	HCl	与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性	化学品供应站/酸碱库
4	HF	本品不燃，无特殊燃爆特性，但能与大多数金属反应。	
5	KOH	与酸发生中和反应并放热。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，具有强腐蚀性。	
6	SiH_4	于空气中自燃	硅烷站
7	$POCl_3$	不可燃，在火焰中释放出刺激性或有毒烟雾；遇水激烈反应，放热，生成盐酸和磷酸分解产物，有着火和爆炸危险	危化品仓库
8	PH_3	磷化氢为人体吸收相当快的剧毒气体，主要由呼吸道吸入中毒。空气中浓度若达到 $1390mg/m^3$ 。可使人迅速死亡。	特气站
9	B_2H_6	极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。	

4.3.3.2 生产系统危险性识别

(1) 危险性识别

①贮运过程中主要为装卸、运输和仓储三个环节中均存在造成事故、对环境造成风险的概率；②本项目生产设施风险识别范围包括：生产车间、污染处理装置、环保设施等。

储运设施：储罐原料厂外采用槽车运输至厂区内，通过密闭管道输送至原料储罐内，再经泵输送至各生产单元，原料厂内运输采用密闭管道输送；吨桶、桶装原料通过汽车运输送至厂区内，在化学品供应站内储存。原料输送过程中可能由于管道、阀门破损导致泄漏。槽车装卸，可能由于违规操作或管理失误等原因导致泄漏，存在燃烧爆炸、中毒风险，从而导致人员中毒和化学灼伤。

生产设施：主要为生产装置区发生管道阀门泄漏、破裂导致物料泄漏，存在地表水、地下水及大气环境污染风险。

（2）风险类型

根据有毒有害物质放散起因，分为火灾、爆炸和泄漏三种类型。

本项目风险类型主要为仓储、生产过程中出现的物料泄漏及因此而造成的环境风险，不考虑自然灾害如地震、洪水、台风等引起的事故风险。

（3）潜在风险分析

根据风险物质的危险性和毒性，危险物质包括易燃易爆、具有腐蚀性、毒性，本项目生产系统、储存单元中的潜在风险主要为风险物质泄漏引起的毒性伤害、燃爆伤害。危险性如下表所示根据项目工艺流程和平面布置功能区划，

表 4-65 各生产单元潜在风险分析

序号	风险类型	危险部位	主要危险物料	事故类型	事故成因
1	生产装置有害物质泄漏	槽体、管道、阀门	氢氟酸、盐酸、三氯氧磷、氢氧化钾、磷烷、硅烷、乙硼烷、氯气	管道破裂、物料泄漏	操作不当
				装置破裂、物料泄漏	
2	贮运系统有害物质泄漏	化学品工艺站	氢氟酸、盐酸、氢氧化钾、双氧水	储罐泄漏或输送管道、阀门破损	人为因素
		危化品仓库	三氯氧磷	瓶破损引发泄漏	人为因素
		特气站	磷烷、乙硼烷	管道、阀门、储罐破损引发泄漏	人为因素
		硅烷站	硅烷	槽车储罐或输送管道、阀门破损引发泄漏	人为因素
3	污染控制设施	废气处理系统	氟化物、NO _x 、颗粒物、非甲烷总烃、氯气、氯化氢	管道、装置破损，废气泄漏	事故排放
		废水处理系统	COD、SS、氟化物、TP、NH ₃	管道、装置破损，废水泄漏	事故排放
		危废暂存库	危险废物	防渗材料破损	渗漏、脱附

按照《建设项目环境风险评价技术导则》以及《环境风险评价实用技术和方法》的规定，风险评价首先要评价有害物质，确定项目中重点关注的危险物质。根据 HJ169-2018，本项目重点关注的危险物质大气毒性重点浓度阈值见下表。

表 4-66 风险物质危害阈值 单位：mg/m³

风险物质	CAS 号	毒性终点浓度-1/（mg/m ³ ）	毒性终点浓度-2/（mg/m ³ ）
硫酸	7664-93-9	160	8.7
盐酸	7647-01-0	150	33
氢氟酸	7664-39-3	36	20
硅烷	7803-62-5	350	170
三氯氧磷	10025-87-3	5.3	3
磷烷	7803-51-2	5	2.8
乙硼烷	19287-45-7	4.2	1.1

4.3.3.3 危险物质转移向环境转移途径识别

本项目风险物质主要存在泄漏、火灾及爆炸的风险，主要影响大气、地表水及地下水环境，并有可能危害到周边居民点。

4.3.3.4 风险识别结果

本项目风险识别情况详见下表。

表 4-67 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境分析类型	环境影响途径	可能受影响
1	废水站	硫酸储罐	H ₂ SO ₄	①泄漏导致有毒有害物质挥发污染大气环境；②泄漏物料渗入地下污染地下水和土壤；③泄漏物料经雨水管道进入外环境，污染周边水体	大气、地表水、地下水、土壤	项目周边居民
2	酸碱库	片碱储存区	NaOH			
3	化学品供应站/酸碱库	盐酸储罐	HCl			
4		氢氟酸储罐	HF			
5		氢氧化钾储罐	KOH			
6	硅烷站	管束车	SiH ₄	①硅烷泄漏引发燃爆事故，燃爆事故引发的次生灾害及氨泄漏对大气造成污染，引发中毒事故；②消防废水经雨水管道进入外环境，污染周边水体		
7	危化品仓库	三氯氧磷储瓶	POCl ₃	物质泄漏引发的有毒有害物质挥发污染大气环境		
8	特气站	钢瓶	PH ₃			
9		钢瓶	B ₂ H ₆			
10	生产装置	物料输送管道、阀门、槽体	氢氟酸、盐酸、三氯氧磷、氢氧化	物质泄漏引发的有毒有害物质挥发污染大气环境		

			钾、磷烷、硅烷、乙硼烷、氯气			
11	污染控制措施	废气处理系统	氟化物、NO _x 、颗粒物、非甲烷总烃、氯气、氯化氢	废气事故性排放		
12		废水处理系统	COD、SS、氟化物、TP、NH ₃	未被处理的废水直接排出厂外；污水管网或池体破裂导致废水泄露		
13		危废暂存库	各类危险废物	防渗材料破损		

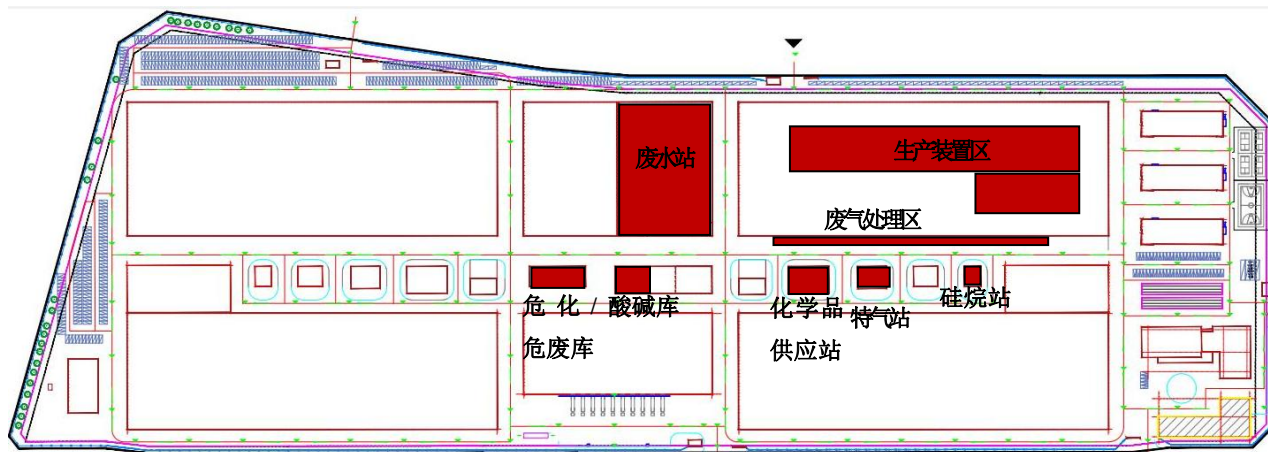


图 4-10 本项目危险单元分布图

4.3.4 风险事故情形分析

4.3.4.1 同类可信事故

（1）南京中电光伏科技有限公司一车间失火事故

2016 年 2 月 2 日下午 16 时 20 分，位于南京的中电光伏科技有限公司一车间失火，火源位于厂区内的电池生产第三车间，失火原因为车间制绒天板着火，事故造成 600m² 车间被烧毁，无人员伤亡。

（2）苏州阿特斯阳光电力电池片事业部 3 车间发生设备火灾事故

2014 年 2 月 17 日傍晚 18 时 50 分左右，苏州阿特斯阳光电力电池片事业部 3 车间发生设备火灾事故。起火原因是由于制绒工序一台甩干机起火，致使临近机台受到影响，事故未造成任何人员伤亡，但造成制绒车间部分设备及设施损坏。公司的财产险将承担因此产生的损失，包括营业中断险。

事故原因分析：第一，工作人员未按规定要求对设备进行检修和维护；第二，操作人员对于设备的使用不规范，思想上懈怠；第三，在遇到事故时无相关的应急措施，员工不知道

如何进行紧急处理，将灾情控制在起始阶段。

4.3.4.2 事故发生概率

根据电池片生产企业的一般工艺特点，生产系统可划分为生产运行、储存运输、公用工程、生产辅助、环境保护、安全消防、工业卫生等七大单元。根据事故统计和分析可知，风险评价的关键系统为生产运行系统和物料储运系统、环境保护系统，其中设备的管道、弯曲连接、阀门、泵、储槽等均有可能导致物质的释放与泄漏，发生毒害事故。

储存运输系统：厂区桶装物料运输主要采用汽车运输的方式，汽车运输过程有发生交通事故的可能，如撞车、侧翻等。一旦发生此类事故，可能运输工具破损、包装桶盖被撞开或包装容器被撞破，直接后果是容器内物料泄漏。厂内罐装物料运输采用槽车运输，原料卸料过程中可能由于槽车储罐、阀门及管道破损或操作不当等原因导致泄漏事故，厂内罐装物料在存贮过程中，由于设备开裂、阀门故障、管道破损、操作不当等原因，导致物料泄漏。包装桶在存放过程也有可能因意外而侧翻或破损，或因容器内外温差过大造成盖子顶开，发生物料泄漏。

生产运行系统：生产运行系统，其潜在风险类型主要分为物料输送管道、阀门及各槽体破损等设备故障或操作运行失误导致易燃易爆、有毒有害物质泄漏，以及燃爆事故带来的次生灾害。

生产中发生容器中所有化学品的瞬时释放和发生管道满孔破裂的事故概率是很小的，而发生连续小孔泄漏的事故概率较大。最大可信事故指事故所造成的危害在所有预测可能发生的事中最严重，并且发生该事故的概率不为 0。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ169-2018 附录 E 中的资料，泄露频率情况见下表。

表 4-68 事故频率 Pa 取值表 单位：次/年

设备名称	反应器	储罐	管道破裂
事故频率	1.0×10^{-4}	1.0×10^{-4}	2.0×10^{-6}
泄漏模式	泄露孔径为 10mm 孔径	泄露孔径为 10mm 孔径	泄露孔径为 10%孔径

根据全厂所用物料情况及采用设备的性能分析，可能造成化学品泄漏的主要部位来自管泵、阀门、储罐、槽体，其次来自运输车。

液体化学品泄漏：全厂 CDS 间外围均设置集水沟，各储罐区均按照要求设置完善的围

堰、集液池，发生事故时，泄漏的物料收集在围堰内，进入集液池内，通过事故应急管网最后自流进入厂区内的事故应急池，保证液体不外排，一旦发生液体泄露事故厂内可控。三氯氧磷储存在化学品库，间内设置集水沟、导液池，间外设置集水沟，三氯氧磷遇水猛烈分解，产生大量的热和浓烟，甚至爆炸，反应产生的次生风险物质氯气泄漏造成中毒事故。

气体泄漏：项目建成后，全厂共设置 1 座硅烷站（硅烷以管束的槽车储存）、特气站（磷烷钢瓶、乙硼烷钢瓶）。若气体储存过程中由于储罐阀门、管道等腐蚀导致泄漏，引发磷烷中毒事故，以及硅烷、乙硼烷燃爆事故、燃爆产生的次生灾害。

4.3.4.3 本项目可能发生的事故情形

对照前述的风险识别和概率统计的数据进行汇总，本项目环境风险识别见下表所示。本项目建成后，全厂危险单元分布表详见下表。

表 4-69 本项目环境风险识别表

序号	风险类型	危险部位	主要危险物料	事故类型	事故成因	统计概率	是否预测
1	生产装置有害物质泄漏	管道、阀门	氢氟酸、盐酸、三氯氧磷、氢氧化钾、磷烷、乙硼烷、硅烷	管道破裂、物料泄漏	操作不当	1.08×10^{-5}	否
				装置破裂、物料泄漏		1.08×10^{-5}	否
2	贮运系统有害物质泄漏	化学品供应站	氢氟酸、盐酸、氢氧化钾、双氧水	储罐泄漏或输送管道、阀门破损	人为因素	1.0×10^{-4}	是
		运输槽车	氢氟酸、盐酸、氢氧化钾、双氧水	装卸软管	人为因素	4.0×10^{-5}	否
		危化品库	三氯氧磷	包装瓶破损引发泄漏	人为因素	1.0×10^{-4}	是
		特气站	乙硼烷、硅烷	钢瓶泄漏或输送管道、阀门破损	人为因素	1.0×10^{-4}	是
		空分站	液氧	管道、阀门、储罐破损引发泄漏	人为因素	1.0×10^{-4}	否
		硅烷站	硅烷	槽车储罐或输送管道、阀门破损引发泄漏	人为因素	1.0×10^{-4}	是
3	污染控制设施	废气处理系统	氟化物、NO _x 、颗粒物、氨、氯气、非甲烷总烃	管道、装置破损，废气泄漏	事故排放	2.0×10^{-6}	否
		废水处理系统	COD、BOD ₅ 、SS、氟化物	管道、装置破损，废水泄漏	事故排放	2.0×10^{-6}	否
		危废暂存库	各类危险废物	防渗材料破损	渗漏、脱附	/	否

4.3.5 源项分析

4.3.5.1 液体泄漏

氢氟酸、硫酸、盐酸、三氯氧磷常温下均为液体，泄出液体的泄露速度可用流体力学的伯努利方程计算，其泄漏速度为：

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

式中：Q—液体泄漏速度，kg/s；

Cd—液体泄漏系数，圆形裂口取 0.65；

A—裂口面积，m²；

ρ—泄漏液体密度，kg/m³；

P—容器内介质压力，Pa；

P₀—环境压力，Pa；

g—重力加速度，9.8m/s²；

h—裂口之上液位高度，m。

①泄漏量

按上式计算，本项目各酸碱的泄漏情况详见下表。

表 4-70 液体泄露量计算参数

符号	含义	单位	氢氟酸	硫酸	盐酸	三氯氧磷
Cd	液体泄漏系数	无量纲	0.63	0.63	0.63	0.63
A	裂口面积	m ²	7.85×10 ⁻⁵	7.85×10 ⁻⁵	7.85×10 ⁻⁵	7.85×10 ⁻⁵
ρ	泄漏液体密度	kg/m ³	1190	1387	1185	1675
P	容器内介质压力	Pa	101325	101325	101325	101325
P ₀	环境压力	Pa	101325	101325	101325	101325
g	重力加速度	m/s ²	9.8	9.8	9.8	9.8
h	裂口之上液位高度	m	1	1	1	0.1
Q	液体泄漏速度	kg/s	0.261	0.304	0.259	0.116
/	泄漏时间	s	600	600	600	600
/	泄漏量	kg	156.328	182.207	155.671	69.583

②热量蒸发

发生事故时，液体泄漏后立即扩散至地面，一直流到附近槽沟，形成液池，吸收地面热量而汽化，并随风扩散。根据导则附录 F，液体蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三

种。

A.闪蒸速率

根据导则附录 F，闪蒸蒸发量由下式计算：

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中： Q_1 ——闪蒸蒸发量，kg/s；

Q_L ——物质泄漏速率，kg/s

F_v ——泄漏液体的闪蒸比例；

其中，液体中闪蒸部分由下式进行计算：，

$$F_v = \frac{C_p (T_T - T_b)}{H_v}$$

式中： T_T ——储存温度，K；

T_b ——泄漏液体的沸点，K；

H_v ——泄漏液体蒸发热，J/kg；

C_p ——泄漏液体的定压比热容，J/（kg·K）；

B.热量蒸发速率

液体的热量蒸发可由下式计算：

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

式中： Q_2 ——热量蒸发速率，kg/s；

T_0 ——环境温度，K；

T_b ——泄漏液体沸点，K；

H ——液体汽化热，J/kg；

t ——蒸发时间，s；

λ ——表面热导系数，W/（m·K），水泥地面取 1.1；

S ——液池面积，m²；

α ——表面热扩散系数， m^2/s ，水泥地面取 1.29×10^{-7} 。

C.质量蒸发速率

液体质量蒸发速率可以由下式计算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速率， kg/s ；

p ——液体表面蒸气压， Pa ；

R ——气体常数； $\text{J/mol} \cdot \text{K}$ ；

T_0 ——环境温度， K ；

M ——物质的摩尔质量， kg/mol ；

u ——风速， m/s ；

r ——液池半径， m ；

a, n ——大气稳定度系数，按照最不利情况进行考虑，稳定度取温度，即 a 取 5.285×10^{-3} ， n 取 0.3。

本项目液体泄漏是计算物料蒸发速率常数和计算结果见下表。

表 4-71 液体总蒸发速率计算参数

参数	单位	氢氟酸	硫酸	盐酸	三氯氧磷
液体常温下沸点	$^{\circ}\text{C}$	120	330	109	105
液态汽化热	J/kg	376900	/	442700	/
液体定压比热	$\text{J/kg} \cdot \text{K}$	3575.5	1456.0	2432.7	/
液体表面蒸气压	Pa	53320	130	30660	5330
物质摩尔质量	g/mol	20	98	36.5	153.5
泄漏前液体温度	$^{\circ}\text{C}$	25	25	25	25
通用气体系数	$\text{J}/(\text{mol} \cdot \text{K})$	8.314			
环境温度	K	298			
大气稳定系数 a	无量纲	5.285×10^{-3}			
大气稳定系数 n	无量纲	0.3			
风速	m/s	2.5			
液池面积	m^2	20	10	20	1
闪蒸蒸发速率	kg/s	0	0	0	0
热量蒸发速率	kg/s	0	0	0	0
质量蒸发速率	kg/s	0.02528	0.00016	0.02653	0.00118
总蒸发速率	kg/s	0.02528	0.00016	0.02653	0.00118

4.3.5.2 气体泄漏

硅烷、磷烷、乙硼烷常温下均为气体，其泄漏速率按下式计算：

当下式成立后，气体流速属音速流动（临界量）

$$\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}}$$

当下式成立，气体流速属亚音速流动（次临界量）

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}}$$

式中：P——容器压力，Pa；

P₀——环境压力，Pa

γ——气体绝热指数（比热容比），即定压比热容 C_p 与定容比热容 C_v 之比；

假定气体为理想气体，其泄漏速率 Q_G 按下式计算：

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

式中：Q_G——气体泄漏速率，kg/s；

P——容器压力，Pa；

C_d——气体泄漏系数，当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

R——气体常数，J/（mol·K）；

T_G——气体温度，K；

A——裂口面积，m²；

Y——流出系数，对于临界流 Y=1.0；对于次临界流按下式计算；

$$Y = \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\gamma}} \times \left\{ 1 - \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{(\gamma - 1)}{\gamma}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[\frac{2}{\gamma - 1} \right] \times \left[\frac{\gamma + 1}{2} \right]^{\frac{(\gamma + 1)}{(\gamma - 1)}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

本项目气体泄漏是计算泄漏速率和计算结果见下表。

表 4-72 气体泄漏速率计算参数

参数	单位	硅烷	磷烷	乙硼烷
容器压力	Pa	220000	220000	220000
环境压力	Pa	101000	101000	101000
比热容比	无量纲	1.335	1.31	1.179
气体泄漏系数	无量纲	1.0	1.0	1.0
物质摩尔质量	g/mol	32.12	33.998	27.67
通用气体系数	J/(mol·K)	8.314	8.314	8.314
气体温度	K	298	298	298
裂口面积	m ²	1.5×10 ⁻⁵	1.5×10 ⁻⁵	1.5×10 ⁻⁵
流出系数	无量纲	1.0	1.0	1.0
泄漏速率	kg/s	0.008	0.008	0.007
泄漏时间	s	600	600	600
泄漏量	kg	4.802	4.907	4.264

综上所述，本项目各类风险源源强泄漏及释放情况详见下表。

表 4-73 建设项目源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄露速率/(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄露量/kg	泄漏液体蒸发量/kg
1	储罐破损导致液体泄漏	化学品供应站	氢氟酸	大气	0.261	10	156.328	0.02528
2			盐酸	大气	0.259	10	155.671	0.02653
3		废水站	硫酸	大气	0.304	10	182.207	0.00016
4		危化品仓库	三氯氧磷	大气	0.116	10	69.583	0.00118
5	储罐裂口导致气体泄漏	硅烷站	硅烷	大气	0.008	10	4.802	/
6		特气站	磷烷	大气	0.008	10	4.907	/
7			乙硼烷	大气	0.007	10	4.264	/

4.3.6 风险预测与评价

4.3.6.1 泄漏影响预测

1、预测模型筛选

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G 中推荐模型清单，风险预测模型主要分为 SLAB 模型以及 AFTOX 模型。

A、AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体或轻质气体排放以及液池蒸发气体的模拟。可模拟连续排放或瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等。

B、SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模式。可模拟的排放类型包括地面水平挥发池、抬升水平喷射、烟囱或抬升垂直喷射以及瞬时体源。可在一次运行中模拟多组气象条件，但模型不适用于实时气象数据输入。

本项目周边地形均为平坦地形，因此，本项目氢氟酸、硫酸、盐酸、三氯氧磷、磷烷、硅烷、乙硼烷判定为轻质气体，则本项目泄漏影响预测采用 AFTOX 模型，预测软件采用 EIAProA2018 进行预测。

2、模型参数

预测模型具体参数见下表：

表 4-74 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数													
基本情况	事故源类型	氢氟酸储罐泄漏		盐酸储罐泄漏		硫酸储罐泄漏		三氯氧磷罐瓶泄漏		硅烷管束车泄漏		磷烷钢瓶泄漏		乙硼烷钢瓶泄漏	
	事故源经度/(°)	117.21826599				117.218284978		117.217193106		117.220025519		117.218952636			
	事故源纬度/(°)	32.999916288				33.00017474		32.999916288		32.999916288		32.999916288			
气象参数	气象条件类型	最不利	最常见气象	最不利	最常见气象	最不利	最常见气象	最不利	最常见气象	最不利	最常见气象	最不利	最常见气象	最不利	最常见气象
	风速/（m/s）	1.5	2.4	1.5	2.4	1.5	2.4	1.5	2.4	1.5	2.4	1.5	2.4	1.5	2.4
	环境温度/℃	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	相对湿度/%	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	稳定度	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
其他参数	地面粗糙度/m	0.1		0.1		0.1		0.1		0.1		0.1		0.1	
	是否考虑地形	否		否		否		否		否		否		否	
	地形数据精度/m	/		/		/		/		/		/		/	
事故参数	事故源强 kg/s	0.02528		0.02653		0.00016		0.00118		0.008		0.008		0.007	
	预测模型	AFTOX		AFTOX		AFTOX		AFTOX		AFTOX		AFTOX		AFTOX	
评价标准	毒性终点浓度-1/mg/m³	36		160		150		5.3		350		5		4.2	
	毒性终点浓度-2/mg/m³	20		8.7		33		3		170		2.8		1.1	

3、预测结果

（1）氢氟酸泄漏预测结果与分析

发生氢氟酸泄漏后对下风向距离的影响见下表。

表 4-75 氢氟酸泄露预测结果（最不利气象条件：风速 1.5m/s，稳定度 F）

距离	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m ³
10	1.1111E-01	1.2543E+03
110	1.2222E+00	2.0540E+02
210	2.3333E+00	7.7715E+01
310	3.4444E+00	4.1724E+01
410	4.5556E+00	2.6459E+01
510	5.6667E+00	1.8479E+01
610	6.7778E+00	1.3743E+01
710	7.8889E+00	1.0683E+01
810	9.0000E+00	8.5807E+00
910	1.2111E+01	7.0678E+00
1010	1.3222E+01	5.9396E+00
2010	2.6333E+01	2.1081E+00
3010	3.8444E+01	1.2303E+00
4010	4.9556E+01	8.3734E-01
4960	6.0111E+01	6.2493E-01

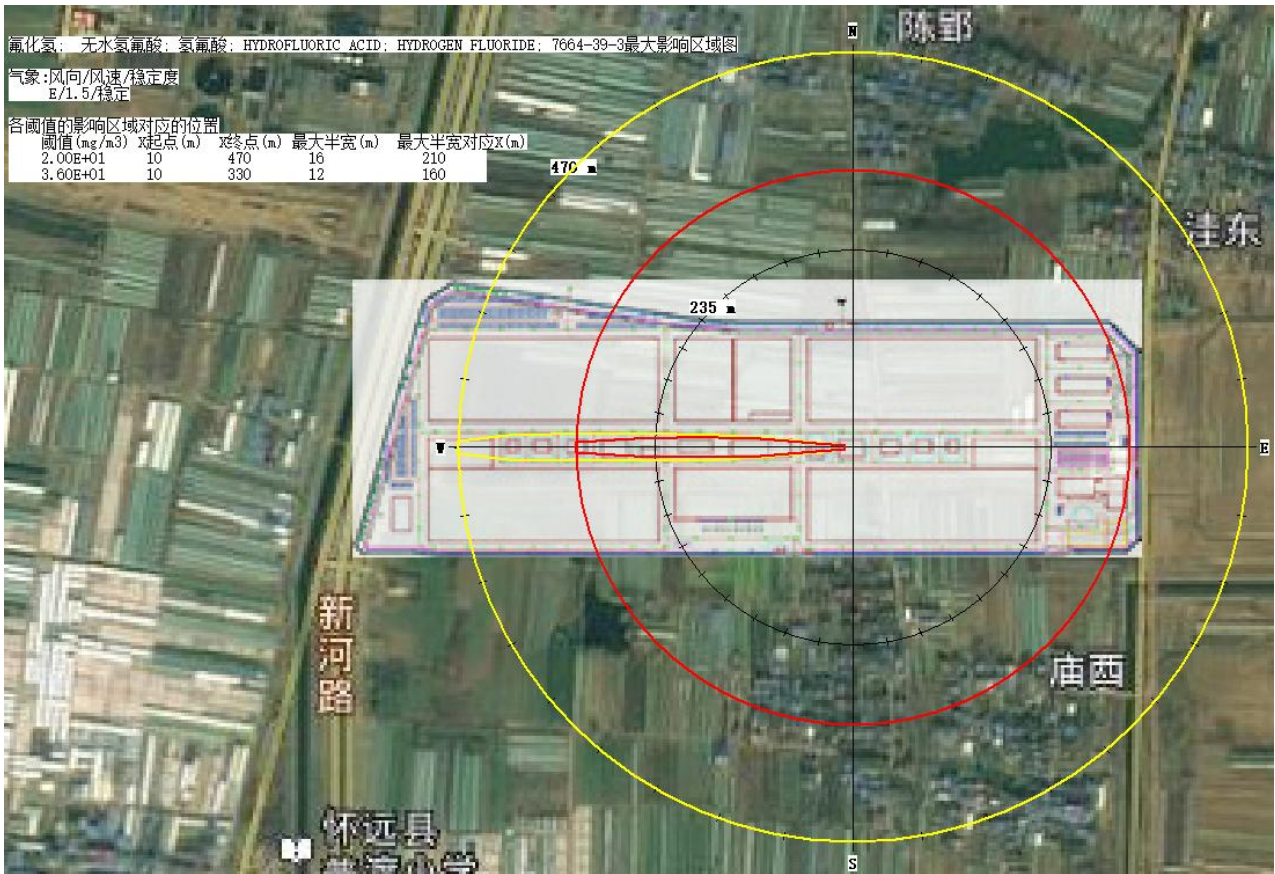


图 4-11 最不利气象条件下氢氟酸泄漏超过毒性终点浓度范围图

根据上表可知，在最不利气象条件下，项目边界 5km 范围内超过毒性终点浓度-1（36mg/m³）为泄漏源周边 330m 范围，超过毒性终点浓度-2（20mg/m³）的范围为泄漏源周边 470m 范围。

最不利气象条件下，项目建成后，发生氢氟酸储罐泄漏事故时，毒性终点浓度-1 影响范围为 330m，因此，设定氢氟酸泄漏大气环境风险距离为自风险源外 330m。

表 4-76 氢氟酸泄露预测结果（最常见气象条件：风速 2.4m/s，稳定度 F）

距离	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m ³
10	6.9444E-02	7.8394E+02
110	7.6389E-01	1.2837E+02
210	1.4583E+00	4.8572E+01
310	2.1528E+00	2.6078E+01
410	2.8472E+00	1.6537E+01
510	3.5417E+00	1.1549E+01
610	4.2361E+00	8.5896E+00
710	4.9306E+00	6.6770E+00
810	5.6250E+00	5.3630E+00
910	6.3194E+00	4.4176E+00

1010	7.0139E+00	3.7124E+00
2010	1.6958E+01	1.3176E+00
3010	2.4903E+01	7.6896E-01
4010	3.1847E+01	5.2434E-01
4960	3.9444E+01	3.9472E-01

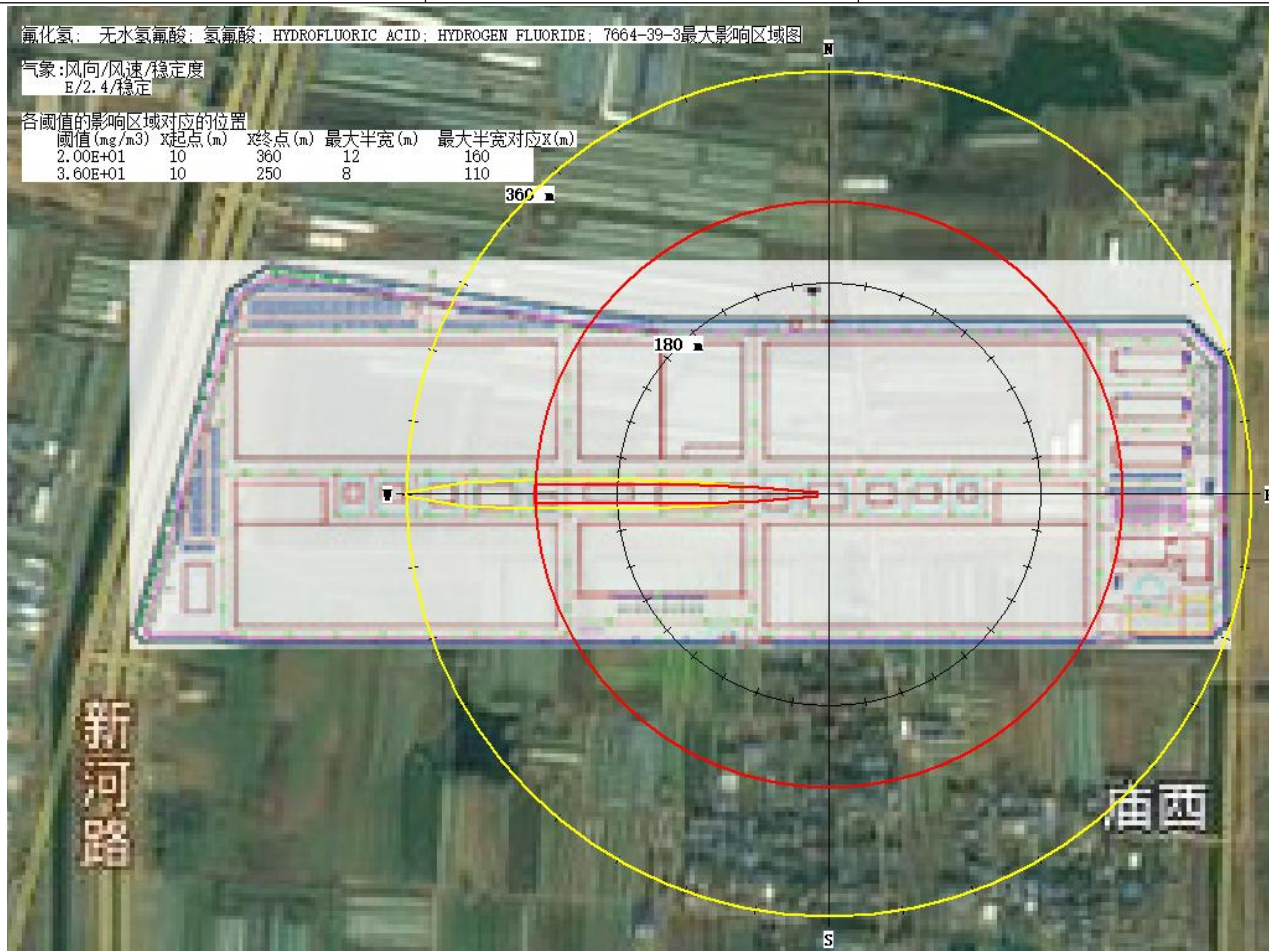


图 4-12 最常见气象条件下氢氟酸泄漏超过毒性终点浓度范围图

根据上表可知，在最常见气象条件下，项目边界 5km 范围内超过毒性终点浓度-1 ($36\text{mg}/\text{m}^3$) 为泄漏源周边 250m 范围，超过毒性终点浓度-2 ($20\text{mg}/\text{m}^3$) 的范围为泄漏源周边 360m 范围。

各关心点处浓度随时间变化情况详见下表。

表 4-77 F 稳定度条件下，各关心点处氢氟酸随时间变化情况

关心点	最大浓度 mg/m^3	最大浓度出现时间	时间变化					
			5min	10min	15min	20min	25min	30min
盛家楼	0	5min	0	0	0	0	0	0
任巷子	0	5min	0	0	0	0	0	0
怀远县普渡小学	0	5min	0	0	0	0	0	0
奶奶庙	0	5min	0	0	0	0	0	0

(2) 盐酸泄露预测结果及分析

发生盐酸泄漏后对下风向距离的影响见下表。

表 4-78 盐酸泄露预测结果（最不利气象条件：风速 1.5m/s，稳定度 F）

距离	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m ³
10	1.1111E-01	1.3163E+03
110	1.2222E+00	2.1555E+02
210	2.3333E+00	8.1558E+01
310	3.4444E+00	4.3787E+01
410	4.5556E+00	2.7767E+01
510	5.6667E+00	1.9392E+01
610	6.7778E+00	1.4423E+01
710	7.8889E+00	1.1211E+01
810	9.0000E+00	9.0050E+00
910	1.2111E+01	7.4173E+00
1010	1.3222E+01	6.2333E+00
2010	2.6333E+01	2.2124E+00
3010	3.8444E+01	1.2912E+00
4010	4.9556E+01	8.7875E-01
4960	6.0111E+01	6.5583E-01

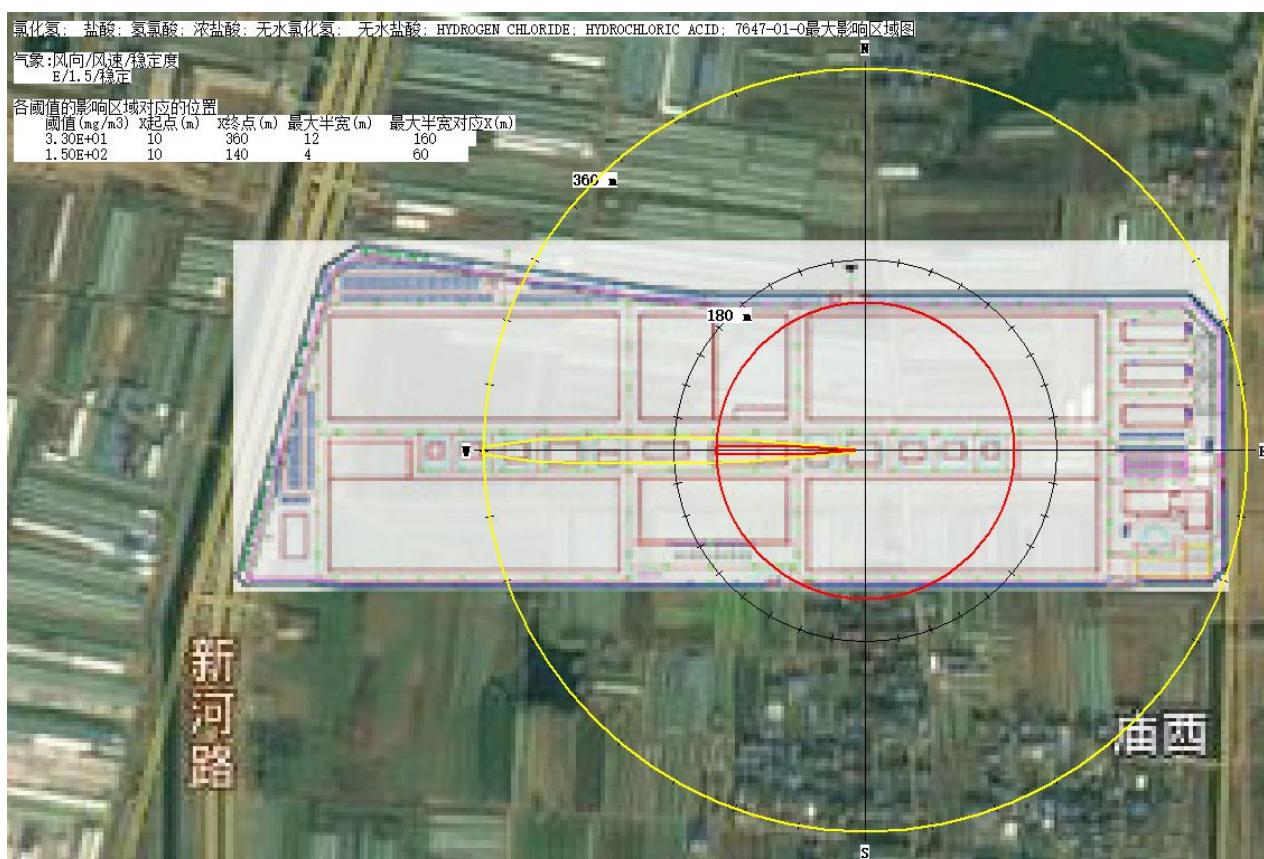


图 4-13 最不利气象条件下盐酸泄漏超过毒性终点浓度范围图

根据上表可知，在最不利气象条件下，项目边界 5km 范围内超过毒性终点浓度-1（ $150\text{mg}/\text{m}^3$ ）为泄漏源周边 140m 范围，超过毒性终点浓度-2（ $33\text{mg}/\text{m}^3$ ）的范围为泄漏源周边 360m 范围。

最不利气象条件下，项目建成后，发生盐酸储罐泄漏事故时，毒性终点浓度-1 影响范围为 140m，因此，设定盐酸泄漏大气环境风险距离为自风险源外 140m。

表 4-79 盐酸泄露预测结果（最常见气象条件：风速 $2.4\text{m}/\text{s}$ ，稳定度 F）

距离	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m^3
10	6.9444E-02	8.2270E+02
110	7.6389E-01	1.3472E+02
210	1.4583E+00	5.0974E+01
310	2.1528E+00	2.7367E+01
410	2.8472E+00	1.7354E+01
510	3.5417E+00	1.2120E+01
610	4.2361E+00	9.0143E+00
710	4.9306E+00	7.0071E+00
810	5.6250E+00	5.6281E+00
910	6.3194E+00	4.6360E+00
1010	7.0139E+00	3.8960E+00
2010	1.6958E+01	1.3827E+00
3010	2.4903E+01	8.0698E-01
4010	3.1847E+01	5.5026E-01
4960	3.9444E+01	4.1423E-01

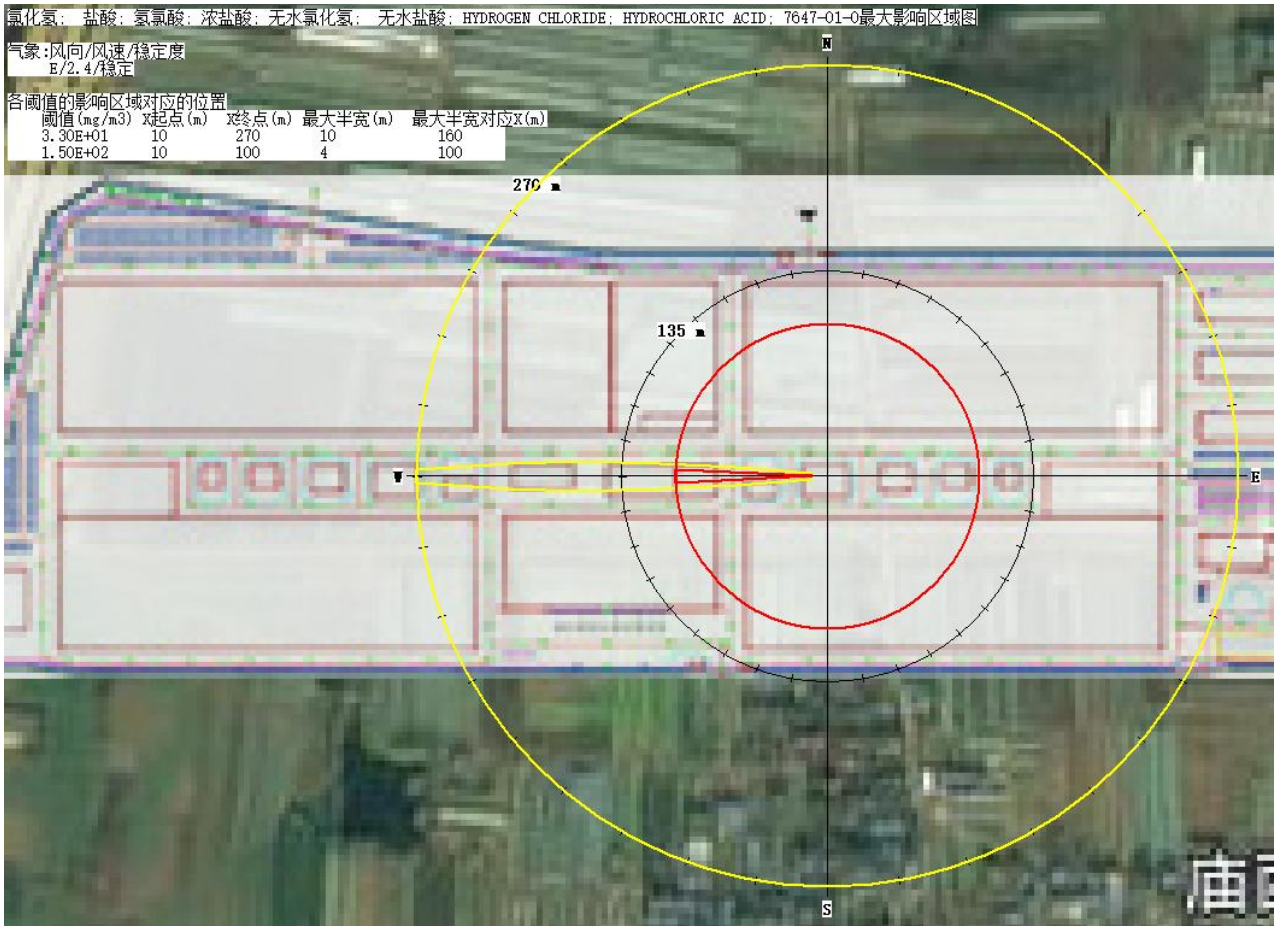


图 4-14 最常见气象条件下盐酸泄漏超过毒性终点浓度范围图

根据上表可知，在最常见气象条件下，项目边界 5km 范围内超过毒性终点浓度-1（150mg/m³）为泄漏源周边 100m 范围，超过毒性终点浓度-2（33mg/m³）的范围为泄漏源周边 270m 范围。

各关心点处浓度随时间变化情况详见下表。

表 4-80 F 稳定度条件下，各关心点处盐酸随时间变化情况

关心点	最大浓度 mg/m ³	最大浓度出现时间	时间变化					
			5min	10min	15min	20min	25min	30min
盛家楼	0	5min	0	0	0	0	0	0
任巷子	0	5min	0	0	0	0	0	0
怀远县普渡小学	0	5min	0	0	0	0	0	0
奶奶庙	0	5min	0	0	0	0	0	0

（3）三氯氧磷泄露预测结果及分析

发生三氯氧磷泄漏后对下风向距离的影响见下表。

表 4-81 三氯氧磷泄露预测结果（最不利气象条件：风速 1.5m/s，稳定度 F）

距离	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m ³
10	1.1111E-01	1.4234E+00
110	1.2222E+00	9.8320E+00
210	2.3333E+00	3.6692E+00
310	3.4444E+00	1.9604E+00
410	4.5556E+00	1.2404E+00
510	5.6667E+00	8.6522E-01
610	6.7778E+00	6.4302E-01
710	7.8889E+00	4.9959E-01
810	9.0000E+00	4.0114E-01
910	1.2111E+01	3.3033E-01
1010	1.3222E+01	2.7754E-01
2010	2.6333E+01	9.8449E-02
3010	3.8444E+01	5.7447E-02
4010	4.9556E+01	3.9095E-02
4960	6.0111E+01	2.9176E-02

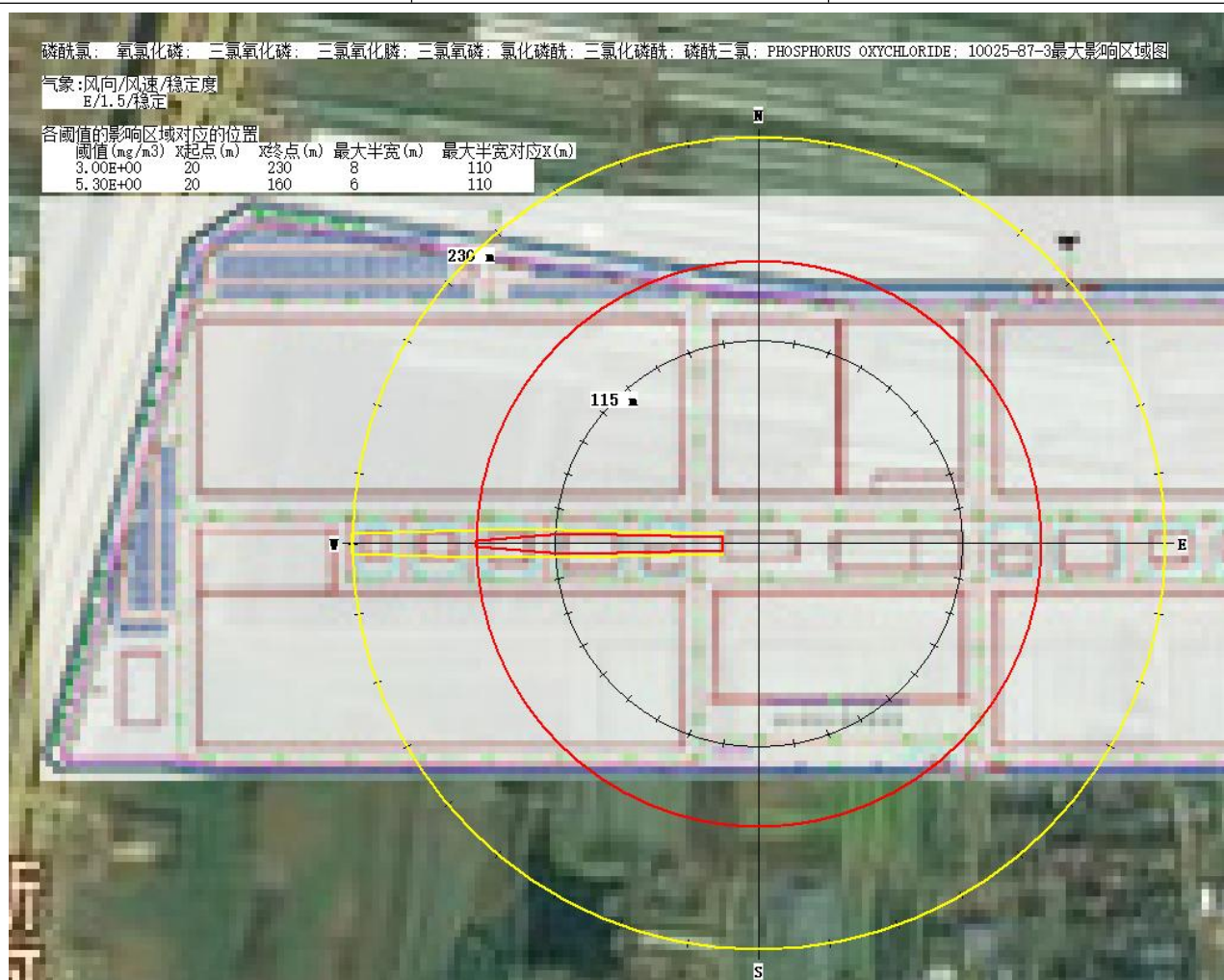


图 4-15 最不利气象条件下三氯氧磷泄漏超过毒性终点浓度范围图

根据上表可知，在最不利气象条件下，项目边界 5km 范围内超过毒性终点浓度-1 ($5.3\text{mg}/\text{m}^3$) 为泄漏源周边 160m 范围，超过毒性终点浓度-2 ($3\text{mg}/\text{m}^3$) 的范围为泄漏源周边 230m 范围。

最不利气象条件下，项目建成后，发生三氯氧磷储罐泄漏事故时，毒性终点浓度-1 影响范围为 160m，因此，设定三氯氧磷泄漏大气环境风险距离为自风风险源外 160m。

表 4-82 三氯氧磷酸泄露预测结果（最常见气象条件：风速 $2.4\text{m}/\text{s}$ ，稳定度 F）

距离	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m^3
10	6.9444E-02	8.8961E-01
110	7.6389E-01	6.1450E+00
210	1.4583E+00	2.2933E+00
310	2.1528E+00	1.2252E+00
410	2.8472E+00	7.7523E-01
510	3.5417E+00	5.4076E-01
610	4.2361E+00	4.0189E-01
710	4.9306E+00	3.1225E-01
810	5.6250E+00	2.5071E-01
910	6.3194E+00	2.0646E-01
1010	7.0139E+00	1.7347E-01
2010	1.6958E+01	6.1531E-02
3010	2.4903E+01	3.5905E-02
4010	3.1847E+01	2.4481E-02
4960	3.9444E+01	1.8428E-02

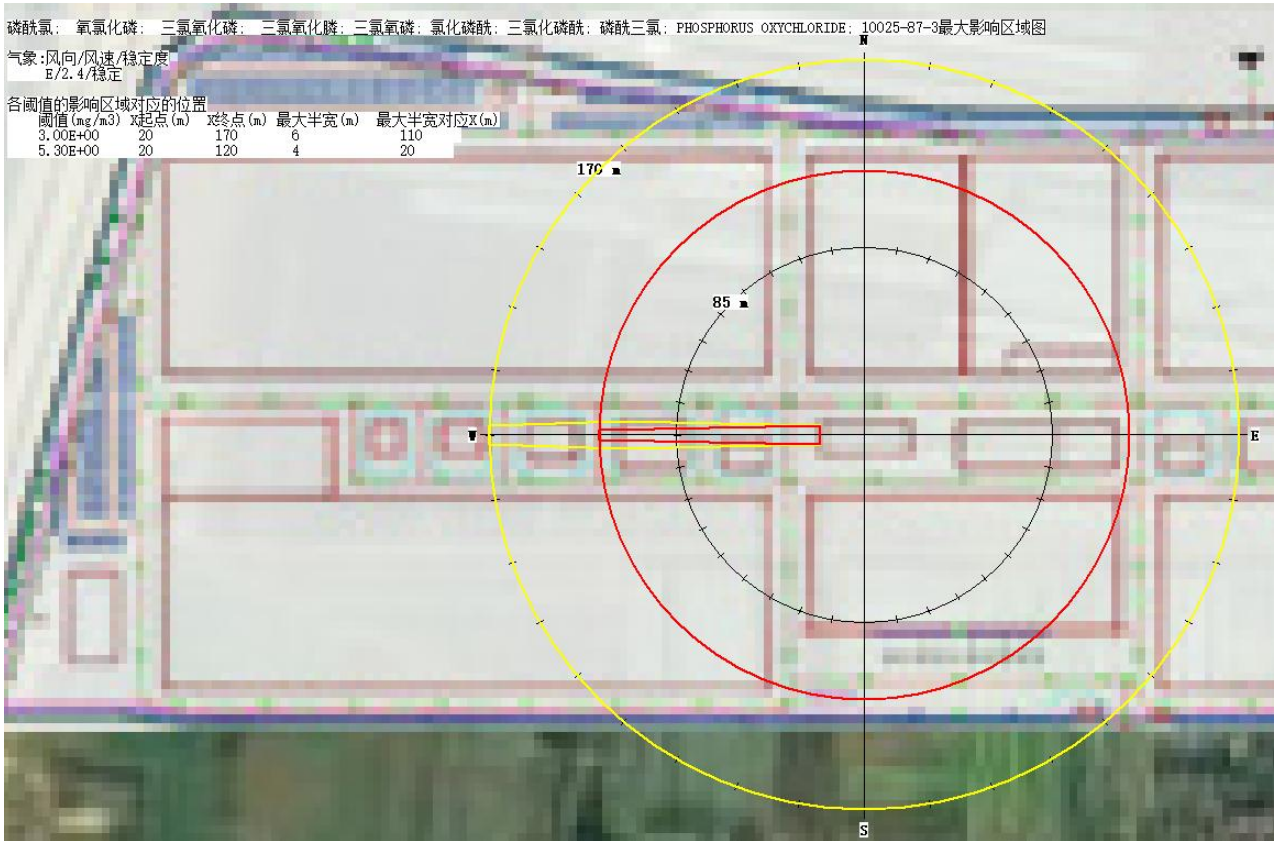


图 4-16 最常见气象条件下三氯氧磷泄漏超过毒性终点浓度范围图

根据上表可知，在最常见气象条件下，项目边界 5km 范围内超过毒性终点浓度-1（ $5.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）为泄漏源周边 120m 范围，超过毒性终点浓度-2（ $2.8\text{mg}/\text{m}^3$ ）的范围为泄漏源周边 170m 范围。

各关心点处浓度随时间变化情况详见下表。

表 4-83 F 稳定度条件下，各关心点处三氯氧磷随时间变化情况

关心点	最大浓度 mg/m ³	最大浓度出现时间	时间变化					
			5min	10min	15min	20min	25min	30min
盛家楼	0	5min	0	0	0	0	0	0
任巷子	0	5min	0	0	0	0	0	0
怀远县普渡小学	0	5min	0	0	0	0	0	0
奶奶庙	0	5min	0	0	0	0	0	0

（4）硫酸泄露预测结果及分析

发生硫酸泄漏后对下风向距离的影响见下表。

表 4-84 硫酸泄露预测结果（最不利气象条件：风速 1.5m/s，稳定度 F）

距离	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m ³
10	1.1111E-01	1.9300E-01
110	1.2222E+00	1.3331E+00
210	2.3333E+00	4.9752E-01
310	3.4444E+00	2.6581E-01
410	4.5556E+00	1.6819E-01
510	5.6667E+00	1.1732E-01
610	6.7778E+00	8.7189E-02
710	7.8889E+00	6.7742E-02
810	9.0000E+00	5.4392E-02
910	1.2111E+01	4.4790E-02
1010	1.3222E+01	3.7633E-02
2010	2.6333E+01	1.3349E-02
3010	3.8444E+01	7.7895E-03
4010	4.9556E+01	5.3010E-03
4960	6.0111E+01	3.9561E-03

根据预测结果可知，在最不利气象条件下项目边界 5km 范围内均未出现超过大气毒性终点。

表 4-85 硫酸泄露预测结果（最不利气象条件：风速 2.4m/s，稳定度 F）

距离	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m ³
10	6.9444E-02	1.2063E-01
110	7.6389E-01	8.3322E-01
210	1.4583E+00	3.1095E-01
310	2.1528E+00	1.6613E-01
410	2.8472E+00	1.0512E-01
510	3.5417E+00	7.3324E-02
610	4.2361E+00	5.4493E-02
710	4.9306E+00	4.2339E-02
810	5.6250E+00	3.3995E-02
910	6.3194E+00	2.7995E-02
1010	7.0139E+00	2.3522E-02
2010	1.6958E+01	8.3431E-03
3010	2.4903E+01	4.8685E-03
4010	3.1847E+01	3.3194E-03
4960	3.9444E+01	2.4987E-03

根据预测结果可知，在最常见气象条件下项目边界 5km 范围内均未出现超过大气毒性终点。

各关心点处浓度随时间变化情况详见下表。

表 4-86 F 稳定度条件下，各关心点处硫酸随时间变化情况

关心点	最大浓度 mg/m ³	最大浓度出现时间	时间变化					
			5min	10min	15min	20min	25min	30min
盛家楼	0	5min	0	0	0	0	0	0
任巷子	0	5min	0	0	0	0	0	0
怀远县普渡小学	0	5min	0	0	0	0	0	0
奶奶庙	0	5min	0	0	0	0	0	0

（5）硅烷泄露预测结果及分析

发生硅烷泄漏后对下风向距离的影响见下表。

表 4-87 硅烷泄露预测结果（最不利气象条件：风速 1.5m/s，稳定度 F）

距离	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m ³
10	1.1111E-01	3.9693E+02
110	1.2222E+00	6.4999E+01
210	2.3333E+00	2.4593E+01
310	3.4444E+00	1.3204E+01
410	4.5556E+00	8.3730E+00
510	5.6667E+00	5.8477E+00
610	6.7778E+00	4.3491E+00
710	7.8889E+00	3.3807E+00
810	9.0000E+00	2.7154E+00
910	1.2111E+01	2.2367E+00
1010	1.3222E+01	1.8796E+00
2010	2.6333E+01	6.6713E-01
3010	3.8444E+01	3.8934E-01
4010	4.9556E+01	2.6498E-01
4960	6.0111E+01	1.9776E-01

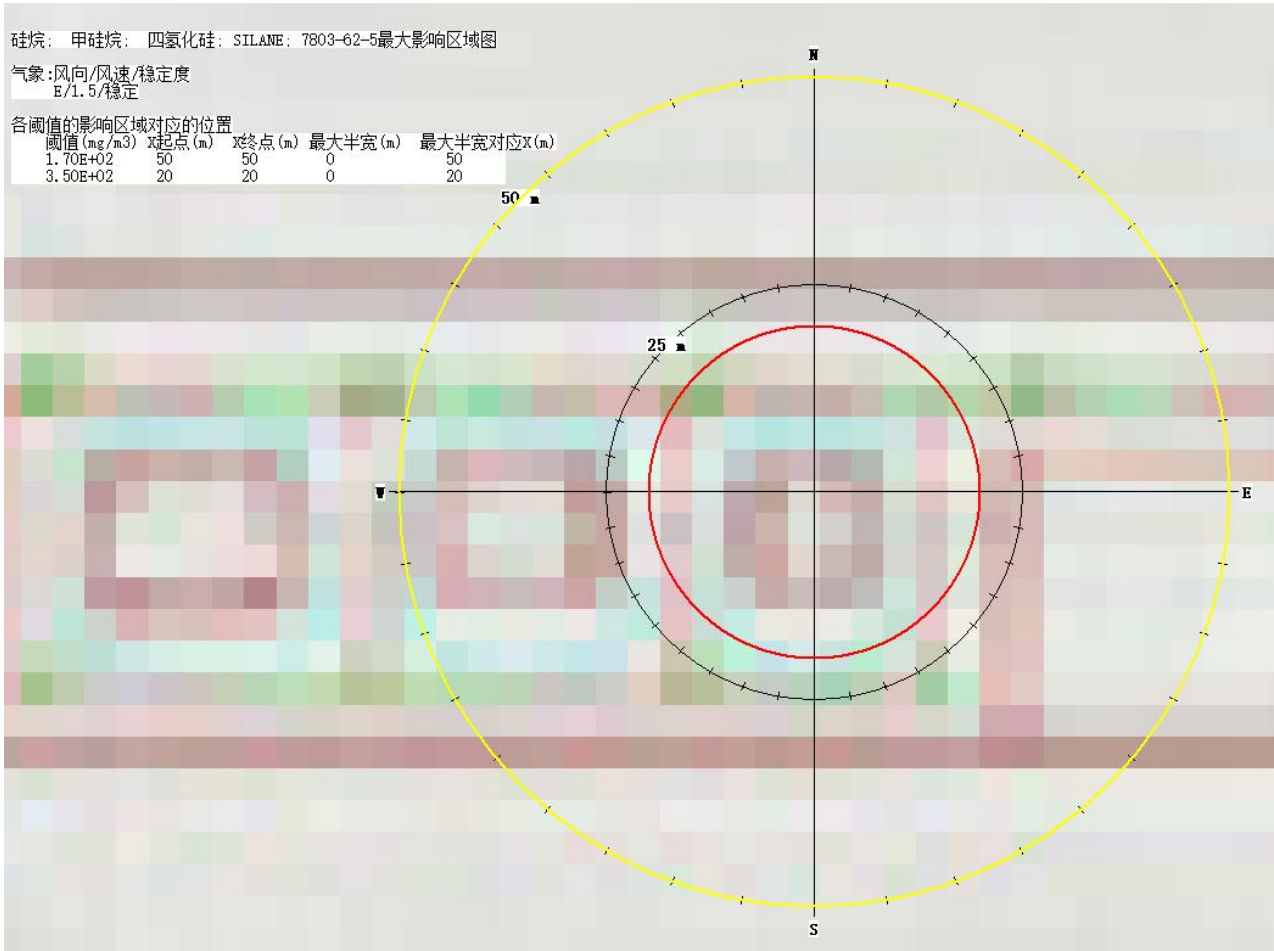


图 4-17 最不利气象条件下硅烷泄漏超过毒性终点浓度范围图

根据上表可知，在最不利气象条件下，项目边界 5km 范围内超过毒性终点浓度-1（350mg/m³）为泄漏源周边 50m 范围，超过毒性终点浓度-2（170mg/m³）的范围为泄漏源周边 20m 范围。

最不利气象条件下，项目建成后，发生硅烷储罐泄漏事故时，毒性终点浓度-1 影响范围为 50m，因此，设定硅烷泄漏大气环境风险距离为自风风险源外 50m。

表 4-88 硅烷泄露预测结果（最不利气象条件：风速 2.4m/s，稳定度 F）

距离	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m³
10	6.9444E-02	2.4808E+02
110	7.6389E-01	4.0624E+01
210	1.4583E+00	1.5371E+01
310	2.1528E+00	8.2524E+00
410	2.8472E+00	5.2331E+00
510	3.5417E+00	3.6548E+00
610	4.2361E+00	2.7182E+00
710	4.9306E+00	2.1130E+00

810	5.6250E+00	1.6971E+00
910	6.3194E+00	1.3980E+00
1010	7.0139E+00	1.1748E+00
2010	1.6958E+01	4.1696E-01
3010	2.4903E+01	2.4334E-01
4010	3.1847E+01	1.6593E-01
4960	3.9444E+01	1.2491E-01

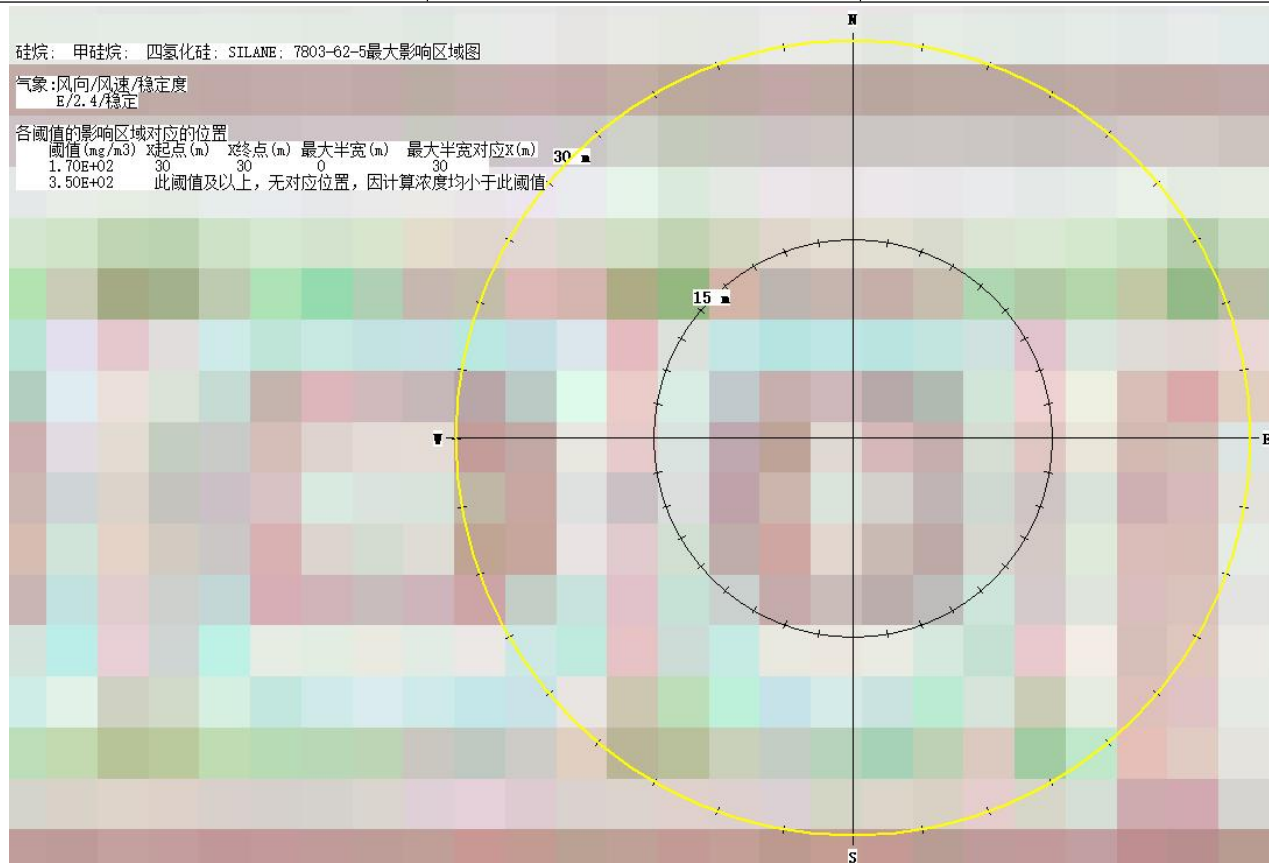


图 4-18 最常见气象条件下硅烷泄漏超过毒性终点浓度范围图

根据上表可知，在最常见气象条件下，项目边界 5km 范围内超过毒性终点浓度-1（ $350\text{mg}/\text{m}^3$ ）为泄漏源周边 30m 范围，超过毒性终点浓度-2（ $170\text{mg}/\text{m}^3$ ）无对应位置，因计算浓度均小于此阈值。

各关心点处浓度随时间变化情况详见下表。

表 4-89 F 稳定度条件下，各关心点处硅烷随时间变化情况

关心点	最大浓度 mg/m^3	最大浓度出现时间	时间变化					
			5min	10min	15min	20min	25min	30min
盛家楼	0	5min	0	0	0	0	0	0
任巷子	0	5min	0	0	0	0	0	0
怀远县普渡小学	0	5min	0	0	0	0	0	0
奶奶庙	0	5min	0	0	0	0	0	0

（6）磷烷泄露预测结果及分析

发生磷烷泄漏后对下风向距离的影响见下表。

表 4-90 磷烷泄露预测结果（最不利气象条件：风速 1.5m/s，稳定度 F）

距离	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m ³
10	1.1111E-01	3.9693E+02
110	1.2222E+00	6.4999E+01
210	2.3333E+00	2.4593E+01
310	3.4444E+00	1.3204E+01
410	4.5556E+00	8.3730E+00
510	5.6667E+00	5.8477E+00
610	6.7778E+00	4.3491E+00
710	7.8889E+00	3.3807E+00
810	9.0000E+00	2.7154E+00
910	1.2111E+01	2.2367E+00
1010	1.3222E+01	1.8796E+00
2010	2.6333E+01	6.6713E-01
3010	3.8444E+01	3.8934E-01
4010	4.9556E+01	2.6498E-01
4960	6.0111E+01	1.9776E-01

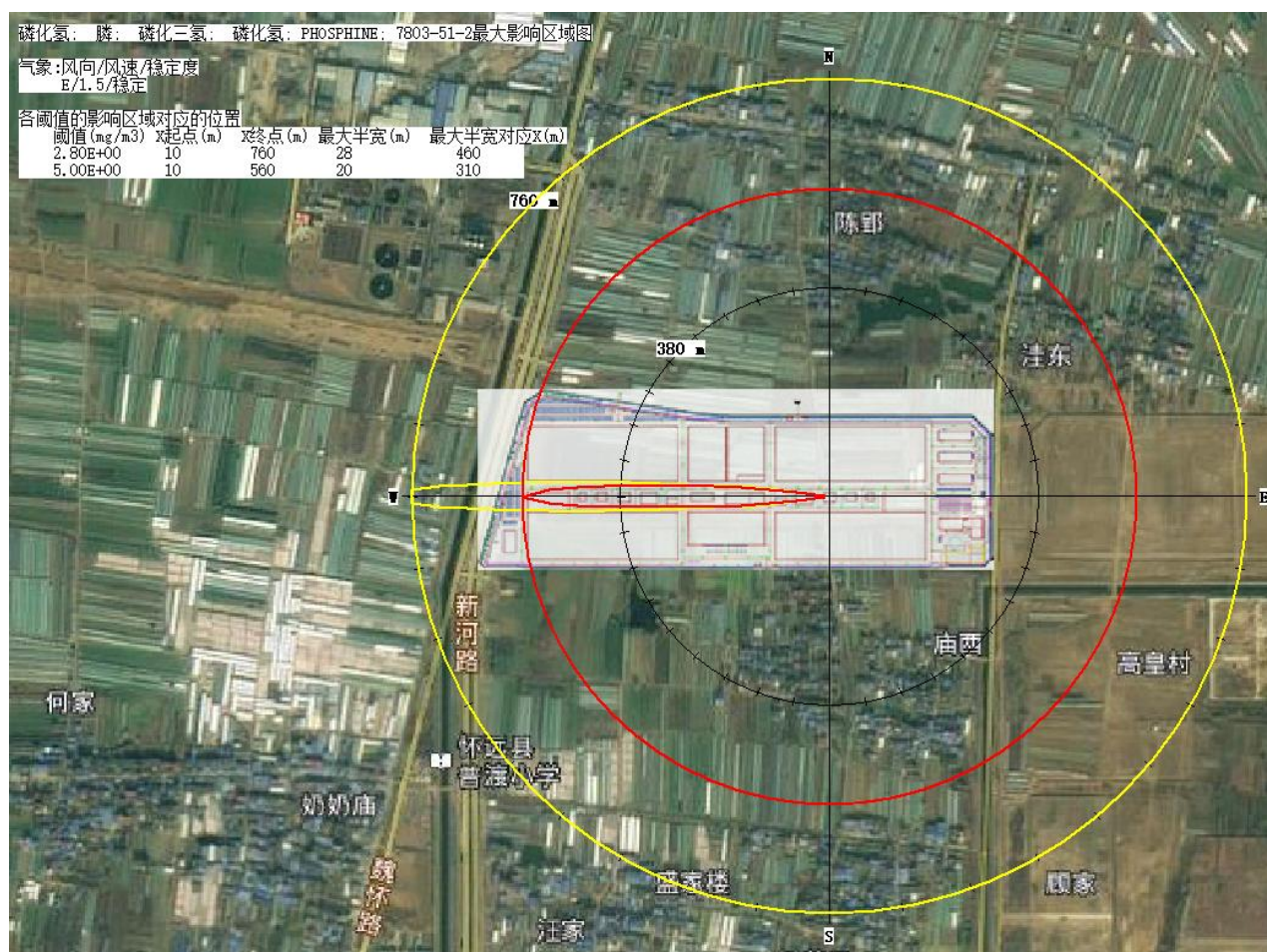


图 4-19 最不利气象条件下磷烷泄漏超过毒性终点浓度范围图

根据上表可知，在最不利气象条件下，项目边界 5km 范围内超过毒性终点浓度-1 ($5.0\text{mg}/\text{m}^3$) 为泄漏源周边 560m 范围，超过毒性终点浓度-2 ($2.8\text{mg}/\text{m}^3$) 的范围为泄漏源周边 760m 范围。

最不利气象条件下，项目建成后，发生磷烷储罐泄漏事故时，毒性终点浓度-1 影响范围为 560m，因此，设定磷烷泄漏大气环境风险距离为自风风险源外 560m。

表 4-91 磷烷泄露预测结果（最常见气象条件：风速 $2.4\text{m}/\text{s}$ ，稳定度 F）

距离	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m^3
10	6.9444E-02	2.4808E+02
110	7.6389E-01	4.0624E+01
210	1.4583E+00	1.5371E+01
310	2.1528E+00	8.2524E+00
410	2.8472E+00	5.2331E+00
510	3.5417E+00	3.6548E+00
610	4.2361E+00	2.7182E+00
710	4.9306E+00	2.1130E+00
810	5.6250E+00	1.6971E+00

910	6.3194E+00	1.3980E+00
1010	7.0139E+00	1.1748E+00
2010	1.6958E+01	4.1696E-01
3010	2.4903E+01	2.4334E-01
4010	3.1847E+01	1.6593E-01
4960	3.9444E+01	1.2491E-01

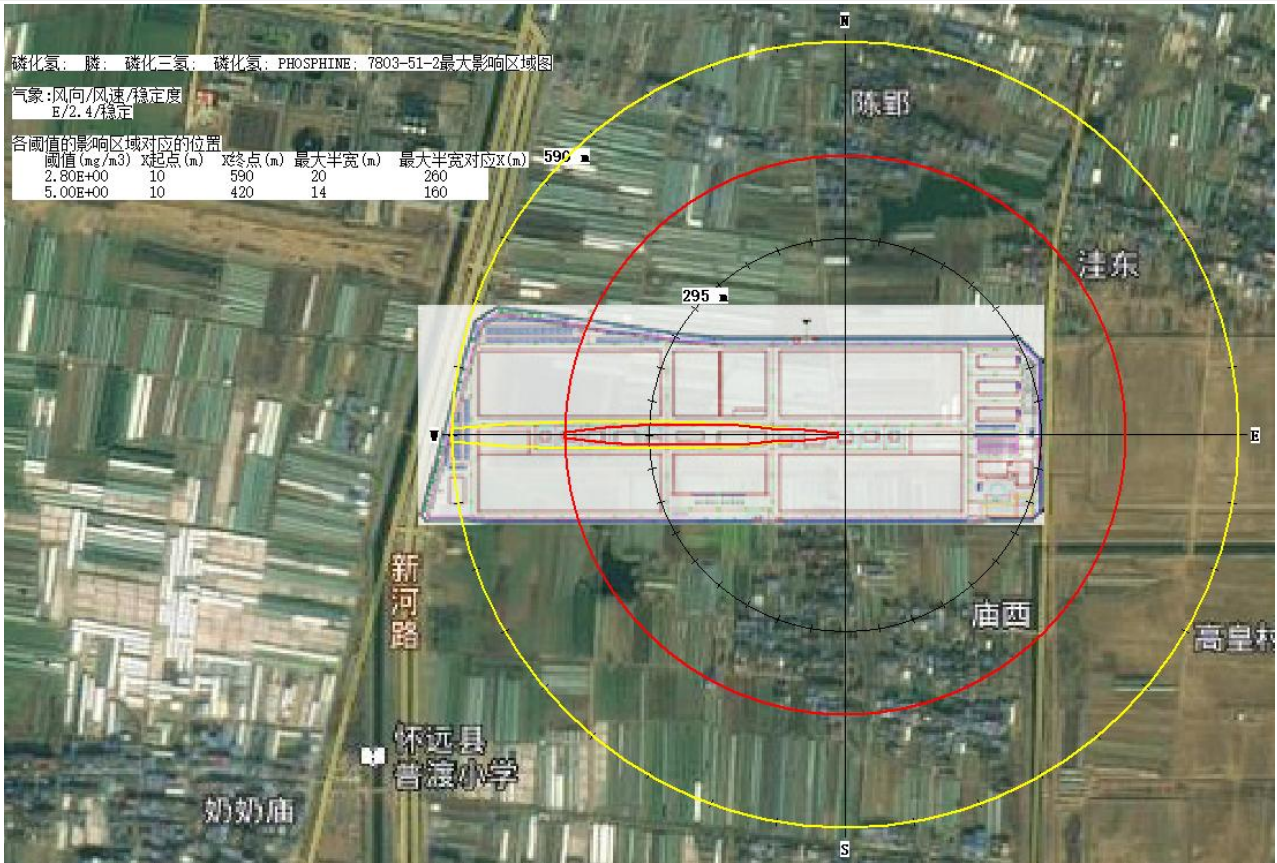


图 4-20 最常见气象条件下磷烷泄漏超过毒性终点浓度范围图

根据上表可知，在最常见气象条件下，项目边界 5km 范围内超过毒性终点浓度-1（ $5.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）为泄漏源周边 420m 范围，超过毒性终点浓度-2（ $2.8\text{mg}/\text{m}^3$ ）的范围为泄漏源周边 590m 范围。

各关心点处浓度随时间变化情况详见下表。

表 4-92 F 稳定度条件下，各关心点处磷烷随时间变化情况

关心点	最大浓度 mg/m^3	最大浓度出现时间	时间变化					
			5min	10min	15min	20min	25min	30min
盛家楼	0	5min	0	0	0	0	0	0
任巷子	0	5min	0	0	0	0	0	0
怀远县普渡小学	0	5min	0	0	0	0	0	0
奶奶庙	0	5min	0	0	0	0	0	0

（7）乙硼烷泄露预测结果及分析

根据上表可知，在最不利气象条件下，项目边界 5km 范围内超过毒性终点浓度-1（ $4.2\text{mg}/\text{m}^3$ ）为泄漏源周边 460m 范围，超过毒性终点浓度-2（ $1.1\text{mg}/\text{m}^3$ ）的范围为泄漏源周边 1010m 范围。

最不利气象条件下，项目建成后，发生乙硼烷储罐泄漏事故时，毒性终点浓度-1 影响范围为 460m，因此，设定乙硼烷泄漏大气环境风险距离为自风风险源外 460m。

表 4-94 乙硼烷泄露预测结果（最常见气象条件：风速 $2.4\text{m}/\text{s}$ ，稳定度 F）

距离	浓度出现时间 min	高峰浓度 mg/m^3
10	6.9444E-02	2.4607E+02
110	7.6389E-01	2.5983E+01
210	1.4583E+00	9.5232E+00
310	2.1528E+00	5.0661E+00
410	2.8472E+00	3.1996E+00
510	3.5417E+00	2.2297E+00
610	4.2361E+00	1.6561E+00
710	4.9306E+00	1.2862E+00
810	5.6250E+00	1.0324E+00
910	6.3194E+00	8.5003E-01
1010	7.0139E+00	7.1409E-01
2010	1.6958E+01	2.5314E-01
3010	2.4903E+01	1.4769E-01
4010	3.2847E+01	1.0069E-01
4960	3.9444E+01	7.5745E-02

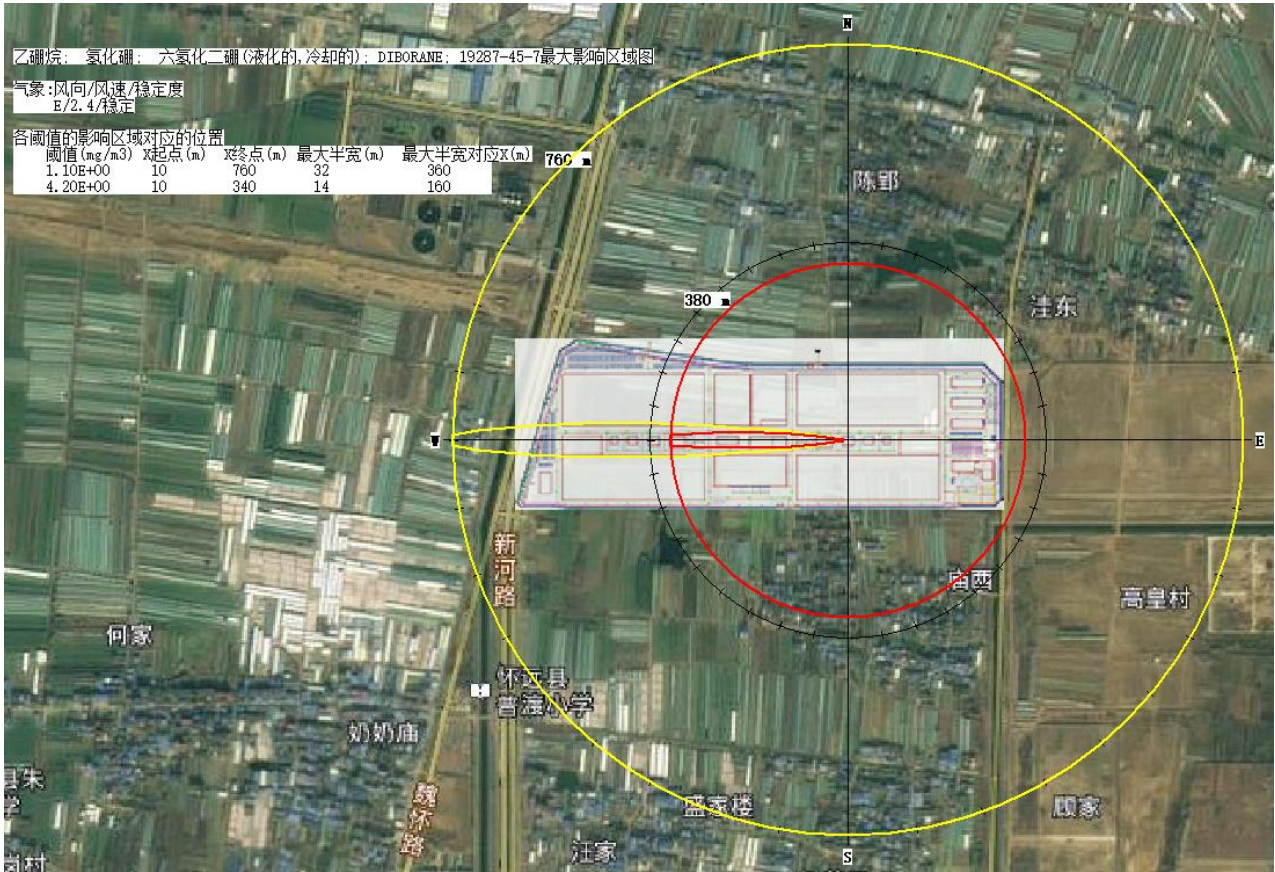


图 4-22 最常见气象条件下乙硼烷泄漏超过毒性终点浓度范围图

根据上表可知，在最常见气象条件下，项目边界 5km 范围内超过毒性终点浓度-1（4.2mg/m³）为泄漏源周边 340m 范围，超过毒性终点浓度-2（1.1mg/m³）的范围为泄漏源周边 760m 范围。

各关心点处浓度随时间变化情况详见下表。

表 4-95 F 稳定度条件下，各关心点处乙硼烷随时间变化情况

关心点	最大浓度 mg/m³	最大浓度出现时间	时间变化					
			5min	10min	15min	20min	25min	30min
盛家楼	0	5min	0	0	0	0	0	0
任巷子	0	5min	0	0	0	0	0	0
怀远县普渡小学	2.22E-35	10min	0	2.22E-35	0	0	0	0
奶奶庙	8.92E-33	10min	0	8.92E-33	0	0	0	0

结合各情景预测分析结果，选取对环境影响最为严重的预测结果，作为大气环境风险防护距离的设置依据，综上，项目大气环境风险的防护距离以化学品供应站为界设置 330m 防护距离、以危化品仓库为界设置 160m 防护距离、以硅烷站为界设置 50m 防护距离、以特气站为界设置 560m 防护距离。

4.3.6.2 火灾爆炸影响预测

1、火灾爆炸环境影响

对本项目而言，当可燃气体浓度（与空气混合物）处于燃烧极限以内，又存在超过最小点燃能量的着火源时，便会发生火灾事故。明火和违章作业、电气及设备缺陷或故障是导致火灾事故的主要原因，静电的危害也比较明显。

火灾是通过放出辐射热影响周围环境。火灾辐射热造成的损害可由接受辐射热能量的大小衡量，即单位表面积在接触时间内所吸收能量或单位面积受到辐射的功率大小来计算。如果辐射热的能量达到一定程度，可引起其它可燃物燃烧。一般而言，火的辐射热局限于近火源的区域内（约 200 米），对周边地区影响不大。

由于在本项目厂区内，储存区的易燃物质的危险性及数量远远大于生产装置区，因此该区域发生火灾的几率和危害远远大于其它区域。当大量的可燃性液体泄漏到地面后，将向四周流淌、扩展，由于受到围堰的阻挡，液体将在限定区域内得以积聚，形成一定厚度的液池。这时，若遇到火源，液池将被点燃，发生地面池火。池火一旦发生，除对处于池火中的人员和设备设施的安全构成严重威胁外，也会对周围的人员和设备造成损坏。在热辐射的作用下，受到伤害或破坏的目标可能是人、设备、设施、厂房、建筑物等。建设项目发生火灾爆炸时将会造成灾难性的事故，主要会对厂区内人员及建筑造成急性健康影响及财产损失，因此必须予以果断排除并进行重点防范。

爆炸事故是化工企业风险事故中对环境危害最严重的事故之一，因爆炸产生的破碎设备四处飞溅，爆炸产生的冲击波会破坏周围的建筑，爆炸的化工原料和产品进入大气环境和水环境，均可对周围环境产生严重危害。爆炸事故还会造成人员伤亡。

2、本项目易燃易爆物质环境影响

①硅烷、磷烷、乙硼烷

本项目硅烷站、特气站火灾爆炸事故对环境的危害主要表现为火灾产生的热辐射和爆炸冲击波及造成的抛射物所导致的后果。当火灾和爆炸事故出现后还导致物质的泄漏引起不良环境后果。硅烷、磷烷极易燃烧，本项目硅烷站、特气站均建设为防爆式，设有泄漏探头（电化学侦测器）、火灾报警装置（红紫外复合火焰探测器）；发生火灾或爆炸时，应立即切断气源，并使用站内喷淋装置对燃烧产生的二次污染物粉尘进行喷淋，减轻对外环境影响。

②氢气

本项目生产过程中反应生成氢气。氢气为极度易燃的气体，无色无臭，不溶于水，相对密度（空气=1） 0.07。其蒸汽在较宽的浓度范围内与空气形成爆炸性或可燃的混合物，遇热及明火即爆炸。氢气的爆炸极限为 4.0%~75.6%（3.5g/m³~368g/m³），引燃温度为 400℃，最小点火能为 0.019mJ，最大爆炸力为 0.720MPa，燃烧热为 241.0kJ/mol。根据《易燃易爆危险品 火灾危险性分级及试验方法 第 1 部分：火灾危险性分级》（GA T 536.1-2013），氢气属于 I 级易燃气体。本项目产品在生产过程中基本在常压状态下进行，但仍具有一定的火灾爆炸风险。根据工程分析可知，本项目日产生氢气约为 0.53t/d，通过 3 根排气筒随其余废气一同排放，其氢气排放浓度较低，最高约 186.446mg/m³，低于爆炸下限，无爆炸危险。

3、火灾事故次生烟雾环境影响分析

本项目可燃物质发生火灾事故时生成粉尘、CO₂、CO 等多种物质并次生烟雾，发生火灾事故时，硅烷站内均设置喷淋系统对二次污染物（粉尘）进行净化,其对周围外界大气环境的影响较小且是暂时的。火灾事故结束后，随着大气的扩散作用，次生污染物浓度降低，大气环境可恢复到现状水平，预计本项目火灾不会对周围外界大气环境造成持续的影响。

4、火灾次生水污染物环境影响分析

本项目生产车间、各类化学品供应间、车间特气房、硅烷站内设置相应的开式自喷水或泡沫联用灭火系统。厂内消防给水管网为稳高压消防给水管网，环状埋地敷设，室外管网设地上式消火栓系统；室内消防给水管道接自稳高压管网，设减压稳压型室内消火栓。

本项目厂内设有 1 座容积 2000m³的事故池，可以容纳厂内发生火灾事故时的最大事故水量。

本项目生产车间及各仓库内部地面均设置集排水沟，排水沟经地下管道连接至厂内事故水池。地上树脂罐区设置围堰，围堰内设集排水沟，围堰外设置切换阀，切换阀可在事故水池和厂内雨水管网之间进行切换。在树脂罐区发生火灾事故时，切换阀转至事故水池处，产生的事故水能通过管道进入厂内事故水池中事故水池设有阀门与厂内污水管道连接，发生事故时阀门关闭，在事故结束后对事故水进行检测，如果能够满足下游污水处理厂收水标准，可通过厂内污水管网排放至下游园区污水处理厂。若检测不能够达到标准，则委托有资质单位外运处理处置。

在落实以上措施后，事故水能够控制在厂内，预计不会对外界环境造成污染。

4.3.7 环境风险管理

4.3.7.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

4.3.7.2 环境风险防范措施

1、大气风险防范措施

在厂区总平面布置方面，严格执行相关规范要求，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响；严格按工艺处理物料特性，对厂区进行危险区划分。

根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均采用国家现行规范要求的耐火等级设计，满足建筑防火要求。

2、生产技术安全措施

（1）生产厂房与其它生产和生活建（构）筑物的距离应符合防火规范。

（2）本次评价要求在危化品库、硅烷站、特气站站等仓储点等处安装气体、视频监控系統，以第一时间发现泄漏并启动应急处置。气体报警仪和电视监控装置信号连通公司 DCS 控制系统，当监控仪器报警时，控制中心的监测监控系统也同时报警，氢氟酸、硅烷、盐酸、硫酸、三氯氧磷等输送管道沿线应严格控制人员活动，依据监控装置实现沿线的全过程监控；管道沿线应专门安排人员定时巡视，并实施定期检测、修缮制度。

（3）对于具有火灾、泄漏、爆炸危险的设备装置，应设置抑爆、惰化系统和检测设施，备有一组氮气钢瓶等惰性介质置换和保护。另外，需要在车间安装有毒有害气体报警器，以便及时发现泄漏事故，并立即采取行动，发现事故源，开展抢修工作，使系统正常运转。

（4）化学品输送管道采用 PFA+C-PVC 双套管，化学品管道均为耐腐蚀材料，接头连接地方均有单独的分流箱，并装有液体侦测器，若侦测器侦测到有液体，则联动化学品系统停机，停止供液。

（5）生产厂房等设置自动连锁装置、UPS 双电源，保证安全防护设施和安全检查仪表

的用电。

（6）过压保护设施:具有火灾爆炸危险或压力设备、管道和贮罐按规定设计安全阀或防爆膜等作为过压保护设施。

3、运输单元风险防范措施

（1）物料运输风险防范措施

根据相关报道，多数风险事故易由交通事故导致，故在运输过程中应做到如下几点：

①运输人员应有较强责任心和较好的综合素质，严格遵守交通规则。

②严格遵守《危险化学品安全管理条例》规定：如对装运危化品的槽车、罐体等进行检测；对危险运输品打上明显标记，提前与目的地公安部门取得联系合理规划运输路线及运输时间；危险品的装运应做到定车、定人等。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》。水路运输时应严格遵守《危险货物运输规则》。

③运输危险化学品的驾驶员、船员、装卸人员和押运人员必须了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输危险化学品，必须配备必要的应急处理器材和防护用品。

（2）管道输送风险防范措施

本项目硅烷、氢氟酸等化学品均用原料泵从厂区储存点管道输送至生产装置区内。管道段在正常工况下为密闭输送，无污染物排放，对环境无明显不利影响。但在发生泄漏事故排放的事故工况下，潜在着对环境的风险。因此需在采取预防事故风险的措施，降低事故发生率，提高管线运行的安全性。

①设计和施工期：管道满足设计规范《输油管道工程设计规范》（GB50253-2014）要求，在管道路由选择上尽量避免危险装置，采用加强型防腐，防止因腐蚀造成的泄漏；采取加强措施，确保管道不因外界因素发生折断等故障；建议设自动连锁关闭截止阀一个，所有管道截止阀位置地面均设收集设施防止阀门泄漏时物料进入地表。

②营运期：设置自动监控方案，实现管道全线的集中数据采集、监控与调试管理。要求加强管理，加强管线巡视检查。做到泄漏事故发生后在最短时间内发现并采取有效措施堵漏，确保管线安全，也避免事故的继续扩大。

4、储存单元风险防范措施

本项目氢氟酸、盐酸、硫酸、液氨、硅烷等均使用储罐存储，三氯氧磷采用玻璃瓶存储，贮存过程事故风险主要是因设备泄漏而造成的火灾爆炸、环境空气和水质污染等事故，是安全生产的重要方面。

5、污染治理系统风险防范措施

①废气（排风扇的设置）治理设施在设计、施工时，严格按照工程设计规范要求，选用标准管材，并做必要的防腐处理。

②车间及危险化学品存储区域设置相应的灭火器。

③项目金属设备、设施采用保护接地措施。

④有机械伤害的危险区设置合格的防护罩、挡板或安全围栏。

⑤项目车间及化学品储存区设置收集槽。

⑥完善事故废水收集系统，保证各单元发生事故时，泄漏物料或消防、冲洗废水能迅速、安全地集中到事故池，进行必要的处理。

⑦易燃易爆场（生产区和储罐区）设置可燃气体报警装置，当车间或储罐区易燃易爆物质浓度较高时自动报警。生产工艺尽可能的采用 DCS 控制系统。

⑧贮存危险品的建筑内根据实际条件安装自动监测和火灾报警系统。

⑨作业现场设立“事故柜”，配备足够的中毒急救药品。

⑩加强治理设施的运行管理和日常维护，发现异常应及时找出原因及时维修。

6、工艺、设备安全防范措施

（1）本项目生产过程中用到了可燃性及有毒气体，硅烷置于硅烷站、磷烷、乙硼烷置于特气站，储存易燃易爆气体的特气柜为防爆气柜，并且气柜设有气体泄漏探测装置和抽风装置。

（2）吸杂炉等高温设备通过热排风、冷却水、应急冷却水、应急冷水池、应急电源等措施保证安全。

（3）特种气体需将不同的气体存储设施置于不同的气柜中，气柜内分别设有气体泄漏监测装置、抽风装置等，并且在生产车间和供气管道的相关重要部位也分别设有气体泄漏监测装置、抽风装置等，气体泄漏监测装置监测到气体泄漏信号后将信号传送到特气值班室的 GDS 系统进行报警，并且特气室门外的警报器和特气值班室的警报器会发出警报，特气值

班室的人员可以通过 GDS 系统或特气值班室的 EMO(紧急切断按钮) 或特气室门外的 EMO 发出紧急切断命令将特气供气系统紧急切断；若发出气体泄漏的监测探头为生产线的探头，为了避免对其他生产线造成影响，也可以通过该条生产线的 EMO 发出紧急切断命令将该条生产线的该种气体的供气切断，避免造成严重后果。

(4) 在供气系统上采用一用一备的方法确保供气系统可以连续供气，当在用储罐为生产供气时另一钢瓶通过氮气进行保压，当在用储罐的压力低于气动阀的切换值时，备用气瓶自动投入使用，进行供气，并且警报器会发出警报，提示操作人员进行更换，操作人员则用满瓶气瓶将用完的气瓶换下，并且进行保压测试。

(5) 使用的生产设备为进口设备，安全防护设计应符合国际标准。

(6) 生产厂房应设事故排风。

(7) 在生产区域及人员疏散通道应设应急疏散指示灯、消防疏散指示标志牌和安全出口标志牌等。

(8) 应在易燃易爆区设置禁烟禁火标志牌和禁止使用手机标志牌，在有毒区域设置当心中毒标志牌，在腐蚀品区域设置当心腐蚀标志牌，在厂内设置限速标志牌，在厂内转弯处设置当心车辆标志牌等。

(9) 操作工经安全培训合格后上岗，设备采取防雷防静电措施，加强员工操作规范，防止事故发生。生产工艺尽可能采用自动化，在生产和储存场所设置可燃气体报警装置。

(10) 进入厂区人员应穿戴好个人安全防护用品，如安全帽等。同时工作服要达到“三紧”，女职工的长发要束在安全帽内，以防意外事故的发生。操作电气设备的电工必须穿绝缘鞋、戴绝缘手套，并有监护人。自动控制设计安全防范措施。

7、电气、电讯安全防范措施

本工程消防用电负荷、部分动力设备负荷为二级负荷，其余负荷属三级负荷。本工程变电所的电气设备及配电变压器中性点共用接地装置，接地装置与防雷接地装置共用，但须在高、低压配电装置内采取过电压保护措施，接地电阻要求不大于 1 欧姆。所有电气设备的金属外壳、金属构架及金属支架、配电变压器低压侧中心点均须与接地装置可靠焊接。

(1) 严格按有关爆炸危险场所电气安全规定划分生产装置作业场所的火灾危险等级，并选用相应的电气设备和控制仪表，设计相应的防静电和防雷保护装置。

（2）各生产装置根据需要设计双电源或设计备用柴油发电机组，保证安全防护设施和安全检查仪表的用电。

8、消防及火灾报警系统

（1）总图布置

本项目场地总平面布置按消防规范设计，厂区设有足够的消防通道，厂区主干道路面宽不低于 12.0m，次要道路宽不低于 10.0m。建筑物四周设有环形通道。消防车可方便地经该道路畅通进入厂区执行任务。

（2）建筑物防火

各建筑按照防火设计规范考虑防火分区、防火疏散等。

（3）消防给水

场区内设有消防水池。消防给水系统采用室内外消火栓给水系统和室内自动喷水系统分别供水的稳高压消防给水系统。当发生火灾时，消防泵从消防水池吸水，加压后以两路出口与室外消防管网相连接，平时消防管网压力由稳压泵控制水压。消防用水进入室内后，经减压阀减压后输送至各消防用水点。室内按消防要求设置消火栓。消防值班室也可远距离强制启动消防泵。分别设置自动喷洒加压系统和室内消火栓加压系统对全厂消防系统进行供水。为了扑灭初期火灾，建筑物内设计手提式灭火器，灭火器配置按 GBJ140-90 要求执行。

（4）电气防火

建筑的电气设计按消防规范要求设计，各部门设置紧急事故应急照明，并在各通道疏散出口设置安全疏散标志。各建筑内设置消防值班室，并由专人 24 小时值守。本项目所有电缆电线，均采用阻燃型铜芯电缆，并沿桥架敷设，出桥架穿钢管敷设。

（5）采暖通风防火

送回风管道穿越防火分区隔墙处、穿越空调机房隔墙或楼板处、垂直风管与每层水平风管支接处等均设防火阀。防火调节阀与送风机、回风机、排风机连锁，可在 70℃ 时自动关闭，同时输出关闭电信号；也可在消防值班室远距离关闭防火阀。空调及排风系统风管采用不燃或难燃材料（酸排风），保温采用难燃闭孔橡塑海绵材料。

（6）危化品分类存放在危化品库，并设置有相应的消防设施。三氯氯磷设置于化学品库，库内备有碱粉或沙土；各危化品仓储点备有堵漏器材；本次评价建议硫酸酸、盐酸等仓

储处备有固定式+移动式喷淋系统。

9、水环境风险防范措施

（1）截留措施

各生产车间生产区备应急吸附材料。废气处理设施实施喷淋塔设围堰。化学品供应站、危化品仓库、酸碱库、废水站内均设有截留措施，并配有导流沟、集液池等，其中危化品仓库、酸碱库内设有洗眼池，且设有围堰。

（2）事故水污染防治措施

本项目原料存贮装置泄漏、生产装置泄漏事故或非正常排放废水进入厂区事故池进行临时收集，一旦发生事故，企业立即停止生产，同时可收集初期雨水和部分消防或喷淋事故水，然后将初期雨水池或围堰内的事故废水打到本厂污水收集池进行处理，达标后排放。

根据《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH 0729-2018），事故排水储存设施的总有效容积按以下公式确定：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$$V_5 = 10qF$$

$$q = q_a/n$$

式中： $V_{\text{总}}$ ——事故排水储存设施的总有效容积（即事故排水总量）， m^3 ；

$(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ ——对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $(V_1 + V_2 - V_3)$ ，取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量， m^3 ；储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应（塔）器或中间储罐计；本项目最大罐的储存量约为 50m^3 ， $V_1=50\text{m}^3$ ；

V_2 ——火灾延续时间内，事故发生区域范围内的消防用水量， m^3 ；

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的罐区或装置区同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ，根据建设单位提供的资料，本项目建筑物室内消防栓设计流量为 25L/s ，室外消防栓设计流量为 45L/s ，喷淋设计流量为 42L/s ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h ，室内外消防历时按 3h 计，喷淋按 2h 计。

经计算， $V_2=983\text{m}^3$ 。

V_3 ——发生事故时可以储存、转运到其他设施的事故排水量， m^3 ，本次评价 V_3 按 0 计；

V_4 ——发生事故时必须进入事故排水收集系统的生产废水量， m^3 ，本次评价 V_4 按 0 计；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

q ——降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

q_a ——年平均降雨量， mm ；

n ——年平均降雨日数；

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha 。本次评价按最大车间（电池生产车间）面积核算，汇水面积约 $2.8h$ 。

本地区年均降雨量为 $987.9mm$ ，年平均降雨日数按照 80 天计算，故发生事故时可能进入该收集系统的降雨量约为 $345.765m^3$ ， $V_5=745.765m^3$ 。

经计算， $V_{总} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5 = (50 + 983 - 0) + 0 + 745.765 = 1778.765m^3$ 。

根据上述计算，厂内事故废水产生量为 $1778.765m^3/次$ ，在考虑到火灾事故时对邻近设施可能采取的冷却保护措施。根据建设单位提供的资料，本项目拟建一座有效容积为 $2000m^3$ 的事故应急池，以满足事故状况下消防污水及其它排水等的收集需要。事故应急池应设排水设施，及时排除池内雨水，保持事故应急池始终处于空置状态，确保事故状态下所有废水收集处理后排放。

（3）雨水系统防控措施

全厂雨水排水管道与污水管道不发生串漏，实现雨污分流。雨水总排口已设置截流阀，发生事故时能及时有效地关闭雨水总排口。事故废水可进入事故废水次。

10、地下水、土壤风险防控措施

依据《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013）并参照《中国石油化工企业防渗设计通则》项目对各污染区进行防渗处理，以满足不同区域防渗等级要求，具体见地下水污染防治章节。通过导流系统、截流泄漏物料流出污染区，防止污染物通过地表水、土壤对地下水造成污染。

11、三级防控体系

①一级防控

项目一级防控措施各主要生产区围堰、仓库、危废库防渗托盘或导流槽、集液池、其他

区域雨水边沟以及配套收集管线等组成。其他区域初期雨水截流主要通雨水边沟及配套收集管线等收集。收集的事故废水送入事故应急池。

②二级防控

现有项目依托现有一座 2000m³ 事故应急池，用于收集厂区内事故时初期雨水和事故废水。在事故状态下，事故废水通过污水管网排入事故应急池内，将事故状态下污染物控制在项目界区内。洗眼池事故废水直接排入事故应急池。

③三级防控

在集、排水系统管网中设置排污阀。排水系统总排放口设置排污阀，防止事故废水未经处理排入开发区污水厂而对其造成冲击负荷。在雨水收集系统排放口前端设置雨、污双向阀门，雨水阀门可将排水排入雨水管网，污水阀门可将来水引入事故池。当发生原料泄漏或火灾事故产生消防废水后能及时关闭雨水阀门同时开启污水阀门，保证事故废水能及时导入事故池，防止有毒物质或消防废水通过雨水管网排入外环境。发生火灾事故时，将事故废水收集，视水质情况泵入厂区污水处理站处理或委托有事故废水处理能力的单位处理。

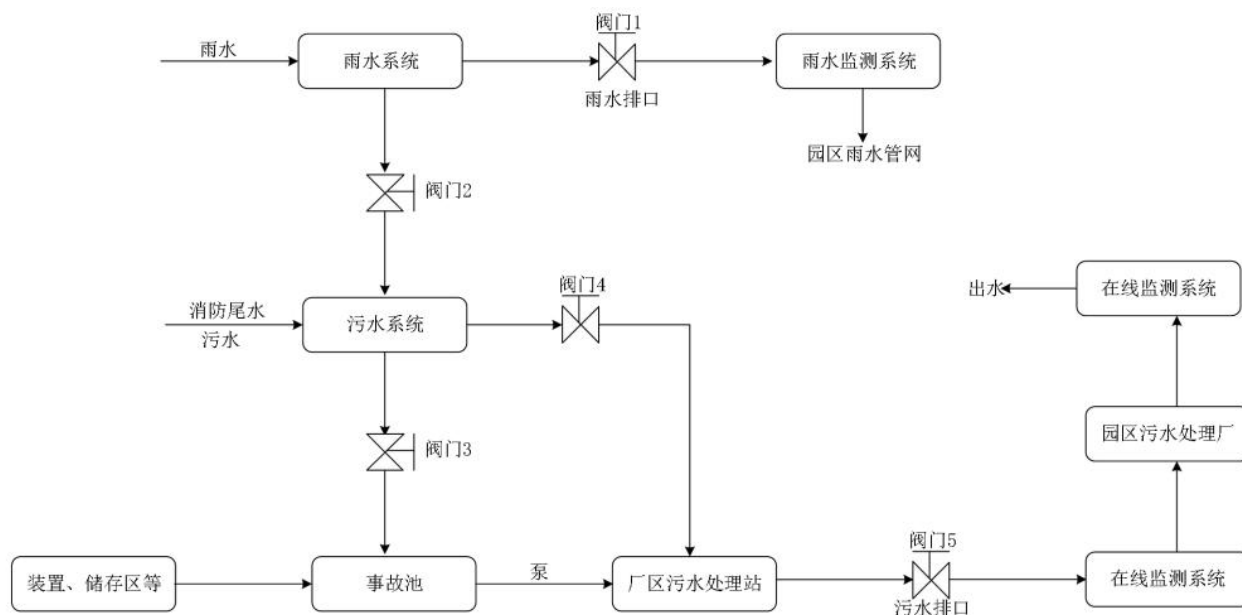


图 4-23 事故废水防范和处理流程示意图

4.3.7.3 突发环境事件应急预案编制要求

制定突发环境风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。根据中华人民共和国环境保护部部令第 34 号《突发环境事件应急管理办法》

（2015.4.6）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（实行）》（环发[2015]4号）企业事业单位应当按照相关法律法规和标准规范的要求，可能发生突发环境事件的企业事业单位应履行下列义务：

- （1）开展突发环境事件风险评估；
- （2）完善突发环境事件风险防控措施；
- （3）排查治理环境安全隐患；
- （4）制定突发环境事件应急预案并备案、演练；
- （5）加强环境应急能力保障建设。

发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当依法进行处理，并对所造成的损害承担责任。

风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援预案必须进行科学分析和论证；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。

突发环境事故企业是环境风险事故的责任主体，企业应依法进行处理，承担事故责任，并上地方环保部门报事故情况。县级以上地方环境保护主管部门在获知突发环境事件后应根据《突发环境事件应急管理》（部令第34号）应进行应急监测，协助事发企业及相关部门处置突发环境事件。

评价建议项目实施前企业按《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令第69号）、《突发环境事件应急预案管理办法》（国办发[2013]101号）、《安徽省突发事件应急预案管理办法》（皖政办[2013]41号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）等相关要求编制企业突发环境事件应急预案，并在项目试生产之前完成备案，在项目投产运行过程中不断更新、完善，且应急预案要有针对性和可操作性，便于组织实施。

4.3.8 评价结论与建议

根据风险预测分析结果，建设项目实施后，全厂范围一旦发生火灾或爆炸，其危害区域主要是近距离的储罐区和车间；罐泄漏事故发生后，虽在短时间内污染物排放量较大，造成

地面污染物瞬时出现高浓度，会对环境产生不利影响；通过加强对危险化学品的管理，制定合理、有效的应急预案和防范措施，可确保各类危险化学品不会泄漏入水体。

项目风险物质泄漏主要会对周边敏感点造成影响，一旦发生环境风险事故时，建议企业及时对储罐区人员实施紧急疏散，并及时做好周边人员及居民的紧急疏散工作，以免对周边居民造成严重影响。

为保证周边居民的生活环境，建设单位应严格落实各项环境防控措施，同时针对各本项目周边居民点制定严格的环境风险应急预案。企业需在厂内设置事故池，以保证事故情况下事故废水能够重力自流至事故池。

通过公司设置风险防范措施，建立风险应急预案，基本能够满足当前风险防范的要求，可以有效的防范风险事故的发生和处置，结合企业在运营期间不断完善的风险防范措施，工厂发生的环境风险可以控制在较低的水平，风险发生概率及危害将低于国内同类企业水平，本项目的事故风险值处于可接受水平。

5 环境保护措施及其可行性论证

5.1 施工期污染治理措施可行性论证

本项目标准化厂房已完成备案并进行环境影响评价登记管理，目前正在施工建设。标准化厂房建设完成后，本项目将入驻并进行厂房的装修以及设备的安装，由于其工程量较小、安装时间较短，故本项目不对施工期作分析。

5.2 营运期污染治理措施可行性论证

5.2.1 废水

5.2.1.1 污染防治对策分析

本项目废水主要包括电池生产线槽液废水、保洁废水、冷却循环系统外排水、喷淋塔外排水、浓水以及生活污水等。

项目采用雨、污分流制。雨水排入市政雨水管网；项目基准排水量为 $0.657\text{m}^3/\text{KW}$ ，厂区生活污水经隔油池+化粪池预处理经厂区污水总排口排放；保洁废水、喷淋塔外排水以及电池生产线外排水（合计 2713.561t/d ）集中排入厂区污水处理站内（设计规模为 3500t/d ，主要工艺为二级物化处理）进行集中处理；冷却循环系统外排水以及浓水混合后由厂区污水总排口直接排放，排放的废水进入怀远经济开发区第二污水处理厂进一步处理。

5.2.1.2 废水处理方案

本项目废水可分为浓碱废水（生产线碱液槽内废水）、稀碱废水（生产线碱液槽后漂洗槽内废水以及碱液喷淋塔外排废水）、浓酸废水（生产线酸液槽内废水）、稀酸废水（生产线酸液槽后漂洗槽内废水以及酸液喷淋塔外排废水）以及其他废水（包含保洁废水等）。

根据工程分析，本项目各类废水混合后 pH 呈碱性，废水中碱性物质（KOH）与酸性物质（HF、HCl）全部中和后有所剩余，其废水中主要污染为氟离子。因此，本项目设计采用“两级钙盐沉淀法”净化废水。

（1）废水治理工艺

根据建设单位提供的废水处理技术方案可知，本项目废水处理站设计处理量为

3500t/d，本项目废水产生量约为 2713.561t/d，可以满足本项目废水净化需求，其废水处理工艺流程如下：

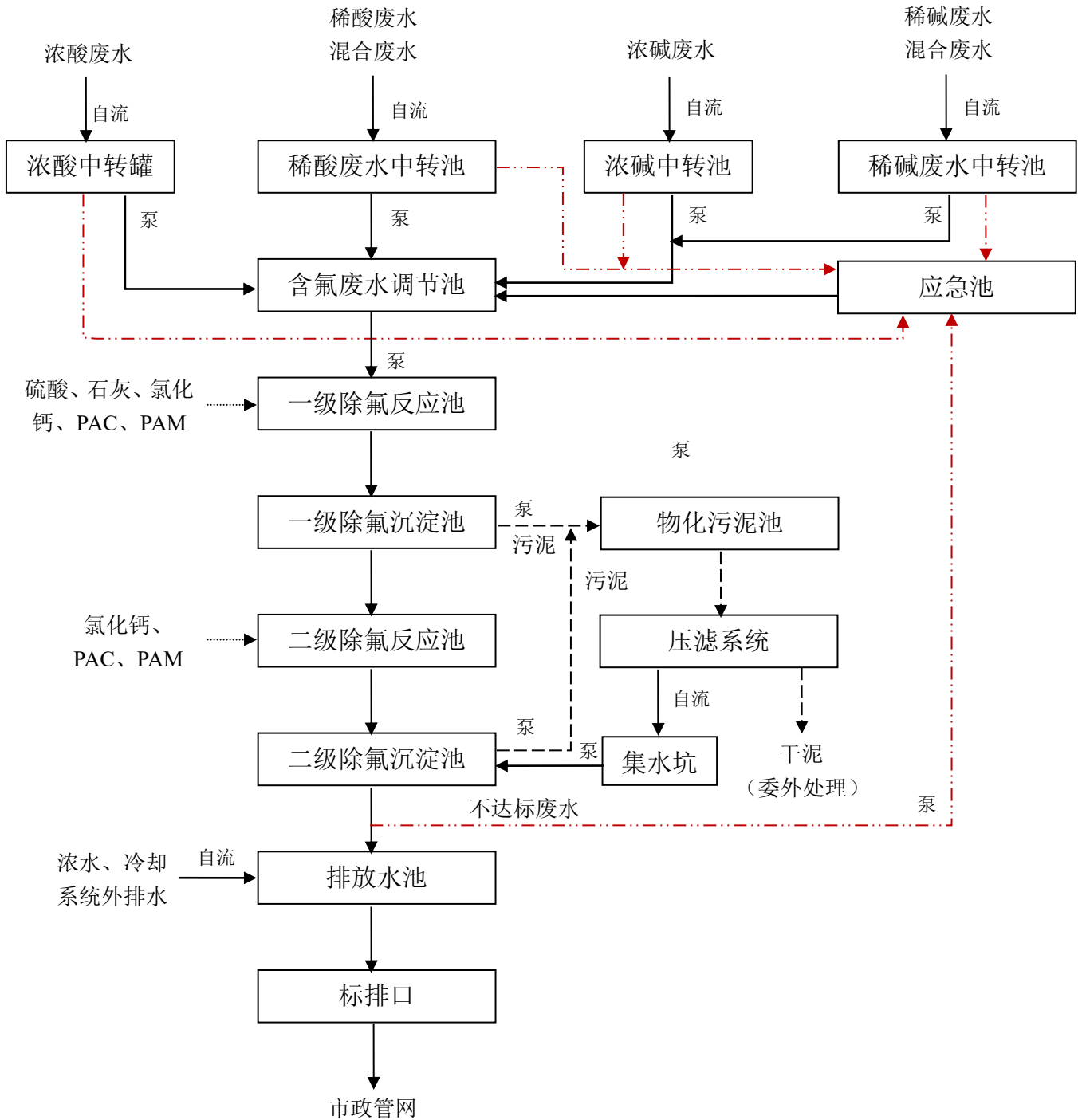


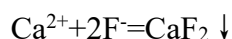
图 5-1 本项目废水处理工艺流程图

(2) 废水处理工艺流程简介

根据建设单位提供的资料以及通过同行业废水情况的调查，光伏太阳能生产企业废水中的污染物质主要来源于生产过程中投加的各类酸碱等药剂，废水种类繁多，腐蚀性强，氟离子含量较高。针对各类废水水质特性，本项目设计采用以“硫酸+氯化钙

+石灰”为主要除氟药剂。

对于混合后的车间废水，通过投加硫酸进行酸碱中和调节 pH，同时去除部分氟离子。主要采用 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 与 HF 进行反应，可溶性 Ca^{2+} 与水中的 F^- 反应，并结合高效混凝剂的“压缩双电层”、“电中和”、“吸附”、以及高分子助凝剂的“沉淀网捕”、“吸附架桥”等机理，生成氟离子沉淀物。其主要化学反应为：



综合考虑技术可行性、稳定性和运行经济性，本项目工艺采用一套两级钙盐沉淀法除氟，即第一级投加石灰、硫酸、氯化钙、PAC、PAM，以硫酸+氯化钙为主要除氟药剂，备用石灰投加系统，一级除氟用于去除废水中的大部分氟离子；第二级投加氯化钙、PAC、PAM，通过补充投加钙离子，进一步降低废水中的 F⁻ 浓度，二级除氟用于作为废水氟离子达标排放的保障工艺。

二级除氟出水氟离子超标时，可回流至应急池再处理。一级除氟系统和二级除氟系统产生的污泥泵至压滤机进行压滤，经脱水后的污泥外运至无害化处理中心进行集中处理。

（3）设计处理效率

根据项目工程分析可知，本项目废水中的主要污染物为氟化物、SS 和 COD，根据设计单位提供的废水处理设施预期处理效率，本项目废水各类污染物处理效率详见下表。

表 5-1 本项目废水处理设施处理效率一览表

废水种类	污染物产生情况		治理措施	净化效率 (%)	污染物排放情况		排放标准	达标情况
	名称	浓度 (mg/L)			名称	浓度 (mg/L)	浓度 (mg/L)	
废水站处理设施	pH	/	两级钙盐沉淀法	/	pH	6~8	6~9	达标
	COD	184.231		30	COD	128.961	150	达标
	SS	269.106		62	SS	102.260	140	达标
	氟化物	428.658		99	氟化物	4.287	8.0	达标
	BOD ₅	1.144		0	BOD ₅	1.144	200	达标
	氨氮	0.153		0	氨氮	0.153	30	达标
	石油类	0.153		0	石油类	0.153	20	达标
	TP	0.009		0	TP	0.009	2.0	达标

由上表可知，本项目生产废水经厂区污水处理设施处理后，各类污染因子均满足

本项目排放标准。因此，本项目采取的污水处理工艺是可行的。

5.2.1.2 其他废水防治措施

1、在正式排污之前，及时向环保部门申领项目排污证。严格执行“三同时”制度，项目建成运行一段时间且各设施进入稳定运行后，必须向环保及其他有关部门提交运行情况总结、验收监测报告及其“三同时”执行情况。

2、污水站安装重点监控指标的在线监控设备，以保证第一时间掌握外排废水各项指标的浓度值。

3、废水标准化排放口设置：根据省、市环保部门的有关要求，企业只设置一个排污口，设置专门的废水采样口，设立明显的标志。厂区设置雨水排放口，并应规范化设置，设立明显的标志牌

4、为防止消防废水等从雨水排口直接排出，在排水管网（包括雨水管网清下水管网、污水管网）全部设置切断装置。正常生产情况下，厂区污水、雨水、清净下水流入各自管网中，事故状况下，消防污水、事故废水进入事故池，收集的污水再分批分次送污水处理站处理，处理达到接管标准后排入市政污水管网。

5、企业须设置自行的废水化验室，对污水站出水、进水等各类水质每日进行定期的人工化验工作，以便污水站工作人员通过各股废水的各类浓度，调整最优工艺参数，保证废水的达标排放。

6、本环评建议企业针对项目的废水回用可行性进行分析，尽量通过废水的回用减少企业新鲜水和污染物的排放。

7、加强污水站的职工培训，制定各项规章制度和操作规程，工作人员实行岗位责任制，避免员工操作失误造成的污染事故。

5.2.1.3 废水接管可行性分析

（1）怀远经济开发区第二污水处理厂概况

怀远经济开发区第二污水处理厂工程位于迎宾路西侧，BE5 路南侧区域，占地面积约 44320.44m²，污水处理总规模 6 万 m³/d，分两期建设，每期建设规模均为 3 万 m³/d，目前一期已建设完成，并开始接纳工业污水。怀远经济开发区第二污水处理厂污水处理方案采用“粗格栅及进水泵房+细格栅及平流沉砂池+调节池+水解酸化池+改良

A2/O+二沉池+中间提升泵房及高效沉淀池+臭氧接触池+曝气生物滤池+反硝化深床滤池+接触消毒池”工艺；污泥处理方案采用“机械浓缩+调理+板框压滤组合”工艺；除臭方案采用生物滤池除臭工艺。第二污水厂出水水质要求稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准。

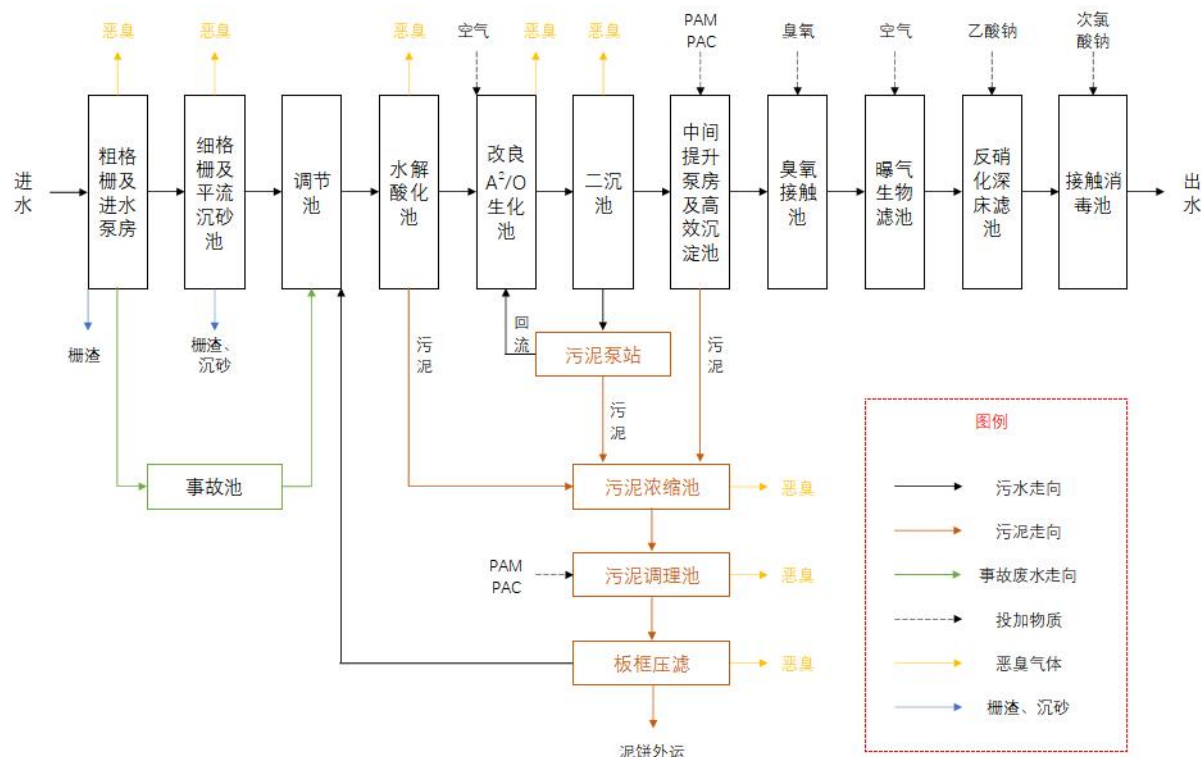


图 5-2 怀远经济开发区第二污水处理厂污水处理工艺流程图

(2) 接管情况

怀远经济开发区第二污水处理厂主体服务范围为怀远经济开发区榴城工业园扩展区，即北至规划道路 BE1，南至世纪大道，西至新河路，东至京台高速，服务面积约为 5.5km²，同时拟将新河路以西、BE2 路以北交汇处 0.24km² 榴城镇高皇建材产业园，及 BE1 遇春路与 BE3 路交叉口东北角华润雪花啤酒厂两处扩展区范围外企业。

根据现状调查，本项目属于怀远经济开发区第二污水处理厂纳管范围内。项目排放废水主要为生产废水及生活污水。生产废水经厂区污水处理设施处理、生活污水经隔油池+化粪池处理，处理后的废水与冷却循环系统外排水以及浓水一并经厂区污水总排口排放，其排放浓度能够满足怀远经济开发区第二污水处理厂接管要求。本项目外排废水约为 3552.012t/d，项目废水量占污水处理厂工程容量约 11.8%，可接纳本项目污水，不会对污水处理厂运行造成冲击。因此，项目废水纳管处理是可行的。

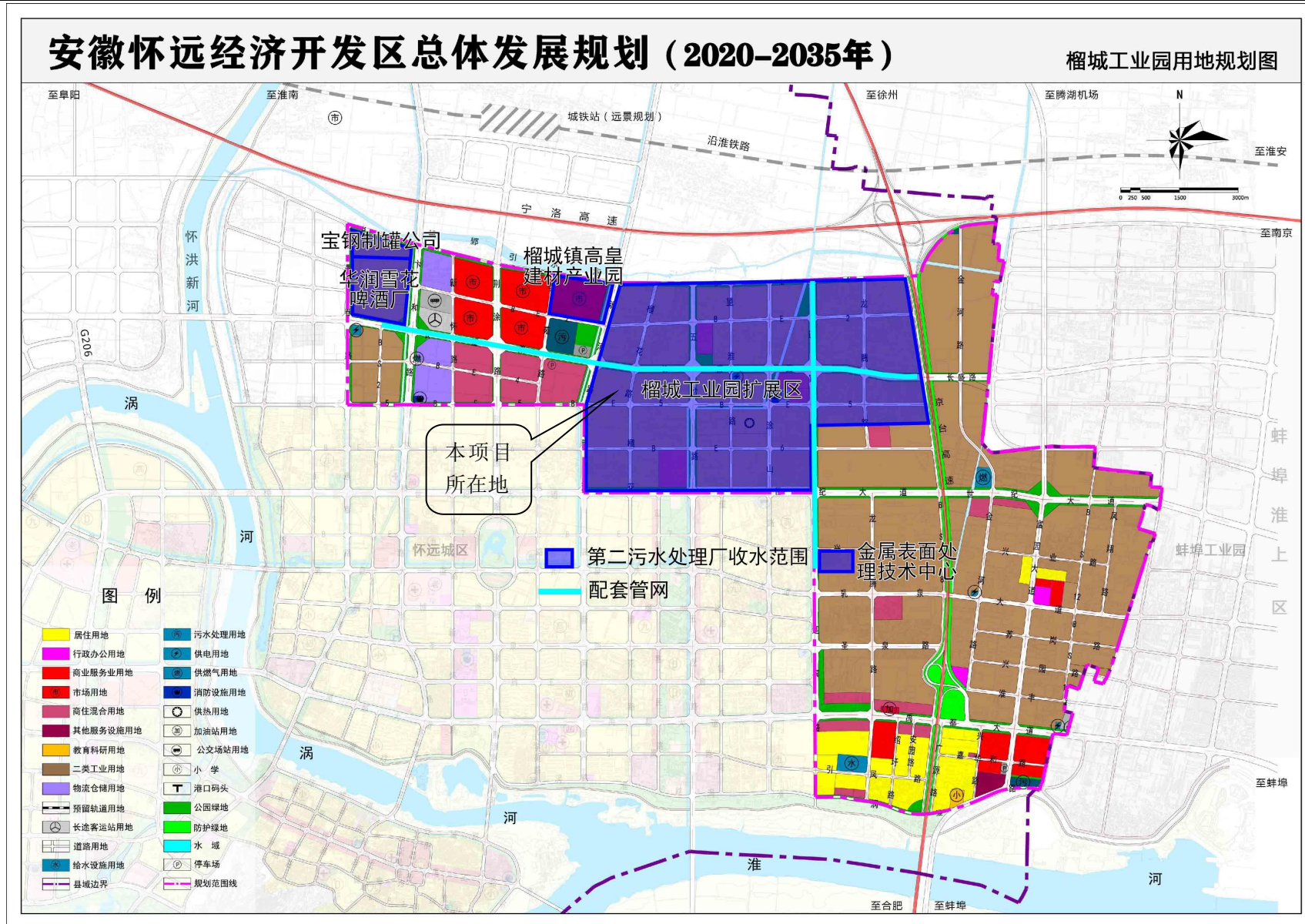


图 5-3 经济开发区第二污水处理厂收水范围图

5.2.2 废气污染防治对策分析

5.2.2.1 工艺废气污染防治措施

本项目营运期产生的废气污染源主要分为电池生产车间废气、组件生产车间废气、废水站内废气以及食堂废气，其中电池生产车间内废气主要包含碱性废气、酸性废气、硅烷尾气废气、有机废气以及氧化废气等；组件生产车间内废主要为焊接废气以及有机废气。

电池生产车间：碱性废气主要包含去损伤废气（G1-1、G1-6）、预漂洗碱性废气（G1-7）、制绒废气（G1-8）、后清洗碱性废气（G1-9）；酸性废气主要包含酸性废气（G1-2）、去 PSG 酸性废气（G1-5）、抛光酸性废气（G1-10）、终洗酸性废气（G1-11）、正面沉积废气（G1-12）、背面沉积废气（G1-13）、腔体清洁废气（G1-14）、返工酸洗废气（G1-16）、返工酸洗废气（G1-17）、臭氧洗酸性废气（G1-18）；有机废气——印刷废气（G1-16）；氧化废气——吸杂废气 2（G1-4）；硅烷尾气废气。

组件生产车间：焊接废气（G2-1）、层压废气（G2-2）、密封胶挥发废气（G2-3）、灌封胶挥发废气（G2-4）、酒精挥发废气（G2-5）。

各类废气的污染防治措施如下：

表5-2 本项目废气处理设施情况一览表

生产车间	污染源		污染物名称	治理措施	去除率（%）	排放源参数			排放方式
	名称	废气量（m ³ /h）				编号	高度（m）	直径（m）	
电池生产车间	去损伤废气、预漂洗碱性废气、制绒废气、后清洗碱性废气	80000	碱雾	3套“二级酸液喷淋塔”（TA001，2用1备）	90	DA001	26.3	1.6	连续排放
	酸性废气、去PSG酸性废气、抛光酸性废气、终洗酸性废气、返工酸洗废气、返工酸洗废气、臭氧洗酸性废气、吸杂废气	80000	氟化物	3套“二级碱液喷淋塔”（TA002，2用1备）	95	DA002	26.3	1.6	连续排放
			氯化氢		90				
			氯气		90				
	正面沉积废气、背面沉积废气、腔体清洁废气	10000	颗粒物	“28套等离子水洗式尾气处理设备+二级碱液洗涤塔”（TA006+TA007）	99	DA005	27.2	0.5	连续排放
			NO _x		95				
			氟化物		99				
			磷烷		99				
			乙硼烷		99				
	硅烷尾气废气	7000	颗粒物	“6台燃烧桶+集尘机+水洗塔”（TA003）	99	DA003	26.3	0.5	连续排放
	印刷废气	51600	非甲烷总烃	“活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”（TA004）	90	DA004	26.3	1.5	连续排放
组件生产车间	层压废气、密封胶挥发废气、灌封胶挥发废气、酒精挥发废气	31600	非甲烷总烃						
	焊接废气	12200	颗粒物（含锡及其化合物）	1套“布袋除尘器”（TA005）	95				
			锡及其化合物						
废水站	废水站废气	7000	氟化物	1套“二级碱液喷淋吸收塔”（TA008）	90	DA006	26.3	0.5	连续排放

5.2.2.2 废气治理措施可行性分析

1、碱雾

（1）治理措施

项目清洗中去损伤槽以及清洗制绒线中去损伤槽、预漂洗槽、制绒槽和后清洗槽中均需添加氢氧化钾溶液，该过程会产生碱雾。项目共设置 4 条清洗制绒线，每条清洗制绒线内反应槽上方均采用盖板全部封闭，但留有抽风口，盖板内为负压状态。收集的废气采用 3 套“二级碱液喷淋塔”（TA001，2 用 1 备），每套净化装置设计风量为 $40000\text{m}^3/\text{h}$ （合计 $80000\text{m}^3/\text{h}$ ），洗涤塔内采用硫酸溶液对碱性废气进行吸收净化处理，碱雾处理效率按 90% 计，处理后的废气由 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。

根据工程分析，经处理后的废气满足上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB 31/933/2015）中相关排放限值要求。

（2）可行性分析

根据建设单位提供的资料，本项目二级碱液喷淋塔内部设置有环形喷头和填料层，从而使气相与液相充分接触，去除效率高。喷淋塔上部垂直布置有数个螺旋型喷嘴，废气由底部进风管吸入，并由下向上运动，自下而上穿过填充料层，循环吸收剂由塔顶通过液体分布器均匀地喷淋到填料层中，沿着填料层向下流动，进入循环水箱：上升气流和下降吸收剂在填料中不断接触，气流中的流质和浓度越来越低，从而达到排放要求。洗涤塔设备广泛适用于化工、机械、电子、电镀等行业。结构简略，压损小，处理风量大，使用寿命长。

喷淋塔为圆筒型结构形式，耐酸水泵装在外侧，与塔进、出口管连接，该洗涤塔结构紧凑，耐腐蚀，耐高温，外表光滑。

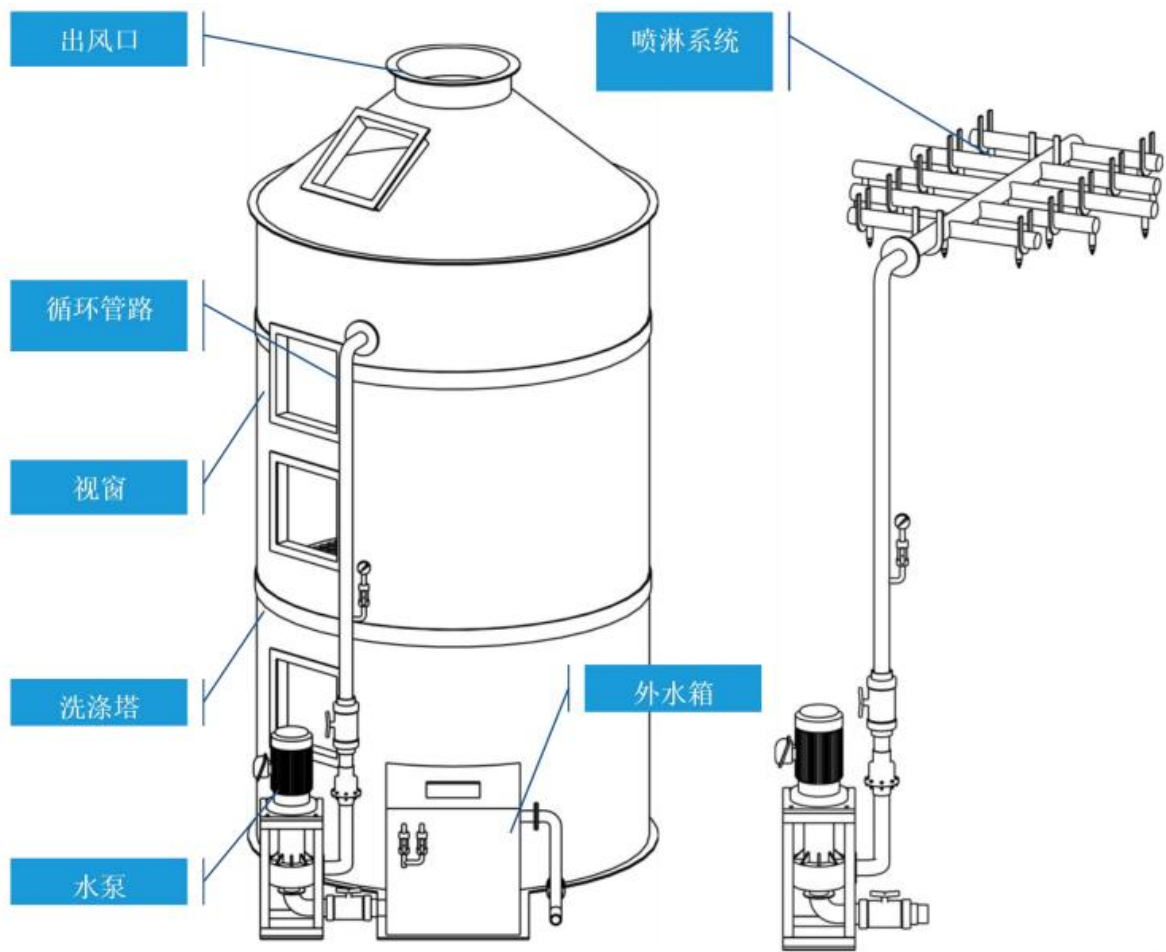


图 5-4 本项目喷淋塔设备结构简图

根据设计单位提供的资料，该喷淋塔设备参数如下：

表 5-3 废气洗涤塔设计参数

A.空塔风速 V：<1.5m/s	F.设备材质：抗 UVPP
B.废气于洗涤塔内滞留时间：1.5~3s	G.润湿因子大于 0.1
C.喷嘴压力 1.2~1.8kg	H.气液停留时间大于 0.5s 以上
D.水汽比：1.5：1	I.水箱给水自动控制，且有过滤杂质装置
E.填充物之比表面积大于 90m ² /m ³ 以上	J.碱雾去除效率大于 90%

综上所述，本项目碱雾废气采取相关措施后，对周围环境空气的影响满足评价标准要求，措施是可行的。

2、氯化氢、氯气、氟化物（清洗工序）

（1）治理措施

本项目共设置 4 条清洗制绒线、4 条链式清洗线，每套链式清洗线均有酸洗槽 1 个；每套清洗制绒线均设有去 PSG 槽、化学抛光槽、终洗槽各 1 个，且反应槽上方均采用盖板全部封闭，但留有抽风口，盖板内为负压状态。收集的废气采用 3 套。收集的废

气采用 3 套“二级碱液喷淋塔”(TA001, 2 用 1 备), 每套净化装置设计风量为 40000m³/h (合计 80000m³/h), 洗涤塔内采用 NaOH 溶液对酸性废气进行吸收净化处理, 氟化物处理效率可达到 95%、盐酸雾处理效率可达 90%、氯气处理效率可达 90%, 处理后的废气由 1 根 25m 高排气筒 (DA002) 排放。

根据工程分析, 经处理后的废气满足《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013) 中表 5 和表 6 排放限值要求。

(2) 可行性分析

根据建设单位提供的资料, 本项目二级酸液喷淋塔与二级碱液喷淋塔内部结构完全一致。其内部设置有环形喷头和填料层, 从而使气相与液相充分接触, 去除效率高。喷淋塔上部垂直布置有数个螺旋型喷嘴, 废气由底部进风管吸入, 并由下向上运动, 自下而上穿过填充料层, 循环吸收剂由塔顶通过液体分布器均匀地喷淋到填料层中, 沿着填料层向下流动, 进入循环水箱: 上升气流和下降吸收剂在填料中不断接触, 气流中的流质和浓度越来越低, 从而达到排放要求。洗涤塔设备广泛适用于化工、机械、电子、电镀等行业。结构简略, 压损小, 处理风量大, 使用寿命长。

喷淋塔为圆筒型结构形式, 耐碱水泵装在外侧, 与塔进、出口管连接, 该洗涤塔结构紧凑, 耐腐蚀, 耐高温, 外表光滑。

根据设计单位提供的资料, 该喷淋塔设备参数如下:

表 5-4 废气洗涤塔设计参数

A.空塔风速 V: <1.5m/s	F.设备材质: 抗 UVPP
B.废气于洗涤塔内滞留时间: 1.5~3s	G.润湿因子大于 0.1
C.喷嘴压力 1.2~1.8kg	H.气液停留时间大于 0.5s 以上
D.水汽比: 1.5: 1	I.水箱给水自动控制, 且有过滤杂质装置
E.填充物之比表面积大于 90m ² /m ³ 以上	J.氟化物去除效率大于 95%、盐酸雾去除效率大于 90%、氯气去除效率大于 90%

综上所述, 本项目氯化氢、氯气、氟化物 (清洗工序) 废气采取相关措施后, 对周围环境空气的影响满足评价标准要求, 措施是可行的。

3、颗粒物 (沉积工序)、氮氧化物、氟化物 (沉积工序)、磷烷、乙硼烷

(1) 治理措施

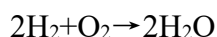
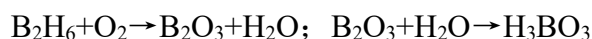
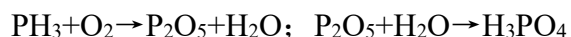
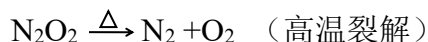
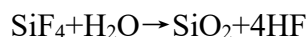
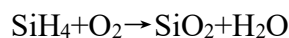
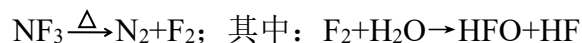
项目 PEVCD 镀膜和清洗过程在密闭设备内运行, 设备顶部设置吸风装, 设备运行完成后, 对腔体内的废气进行抽真空处理, 废气收集效率可达 100%。收集的废气由“等

离子水洗式尾气处理设备”（TA006）净化处理，处理后的废气再由“二级碱液洗涤塔”（TA007）进一步处理，最终处理后的废气由1根27.2m高排气筒（DA005）高空排放，设计总风量为5000m³/h。根据设备厂家提供资料可知，该套设备对于PH₃、B₂H₆、SiH₄、H₂、NF₃、SiF₄等废气处理效率可达99%，NO_x的去除效率可达95%以上、SiO₂去除效率可达99%。

根据工程分析，经处理后的废气满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表5和表6排放限值要求。

（2）可行性分析

等离子尾气处理器：本次针对PEVCD镀膜和清洗过程共设置28套等离子尾气处理器，该套设备是一个专门处理有毒性气体的废气处理系统，通过直流电源激发高纯N₂产生等离子体和高温（超过2000℃），结合高温电浆分解与水溶解的过程，将制程所产生的废气经由反应室高温处理，反应成粉末或是溶解于水的物质，再经由过滤程序排放至厂务处理系统。其中内部主要反应方程式如下：



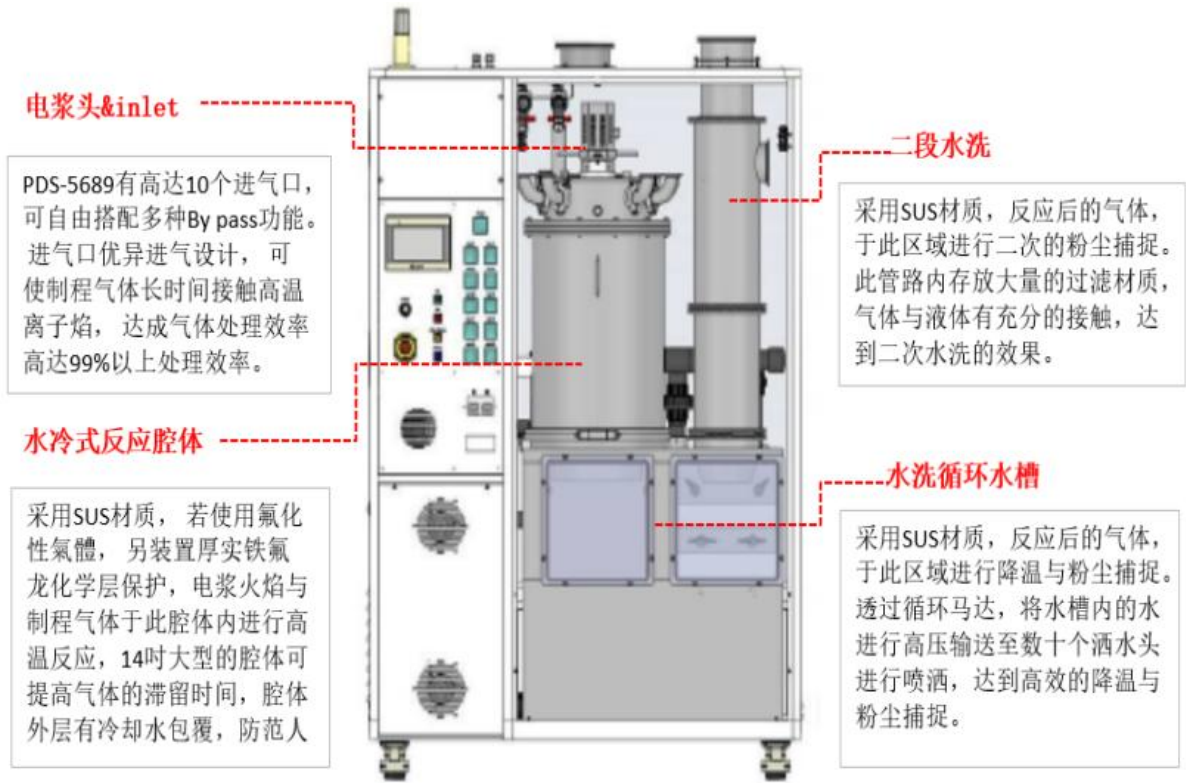


图 5-5 本项目等离子水洗式尾气处理设备各部分功能示意图

根据设计单位提供的资料，该等离子水洗式尾气处理设备参数如下：

表 5-5 等离子水洗式尾气处理设备设计参数

尺寸（m）	1.33*1.16*2.01	进气口	8 个
容量	>3000L/min	火焰温度	>2000℃
保养周期	20~30d（大流量 SiH ₄ 的 I 层腔体）	处理种类	H ₂ /NF ₃ /SiH ₄ /PH ₃ /B ₂ H ₆
	2 个月（其他腔体）		
MTTR	<2h	处理效率	>99%

二级碱液洗涤塔：根据建设单位提供的资料，该二级碱液洗涤塔与二级碱液喷淋塔内部结构完全一致，处理能力及处理效率亦完全一致。由于等离子水洗式尾气处理设备在净化过程中会产生粉尘气体，其主要成分为 SiO₂，本项目采用二级碱液洗涤塔进行净化处理，利用水雾与颗粒物吸附作用，使细小的颗粒物形成较大的水滴，并靠水流及自身重力沉降在洗涤塔内，以达到对颗粒物的去除。

综上所述，本项目颗粒物（沉积工序）、氮氧化物、氟化物（沉积工序）废气采取相关措施后，对周围环境空气的影响满足评价标准要求，措施是可行的。

4、颗粒物（硅烷尾气废气）

（1）治理措施

根据建设单位提供的资料，本项目电池片在进行镀膜工序前，需采用 SiH₄ 对设备

腔体进行换气，此工序会产生少量的外排废气。本项目电池生产车间南侧设有6台硅烷燃烧桶，硅烷气体经自燃持续燃烧后， SiH_4 基本全部形成粉尘气体（本次环评按全部燃烧计，燃烧废气主要成分为 SiO_2 ），燃烧后产生的尾气由“集尘机+水洗塔”（TA003）净化处理，设计风量为 $7000\text{m}^3/\text{h}$ ，硅烷尾气及燃烧废气收集效率按100%计，燃烧废气净化效率按99%计，净化后的废气由1根25m排气筒（DA003）高空排放。

根据工程分析，经颗粒物（硅烷尾气废气）处理后的废气满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表5和表6排放限值要求。

（2）可行性分析

气体由管道经过不锈钢燃烧桶的初级燃烧处理再由管道经过粉尘集尘机，过滤燃烧产生的二氧化硅粉尘，净化粉尘颗粒后再进入氨气洗涤塔，在塔内二次净化同时塔内装有填充料，增大与气体的接触面积，使气体与液滴充分接触，达到彻底净化废气中残留的氨气，干净最后由气体经过上层的脱水层排出。

本项目集尘机（低压脉冲滤袋除尘器）是一种处理风量大、过滤风速低、清灰效果好、除尘效率高、运行可靠、维护方便、占地面积小的单元组合式除尘设备。模块式生产，质量稳定。广泛应用于光伏、冶金、电力、建材、化工等行业的锅炉、灰尘除尘及物料回收、粉尘治理。

进出风形式：本除尘器采用侧面进出风，即含尘气流从除尘器一端进入进气通道，进气通道截面积按照通道内流量递减速率（气流进入过滤室）设计成递减截面，含尘气流通过灰尘导流板进入左右过滤室，经过滤袋过滤后，净化的洁净空气从滤袋上方进入上箱体，从而由除尘器另端排出；滤袋截留下的粉尘进入灰斗，定期运走。

喷吹装置的制造工艺：配备了一整套的工装模具加工设备，喷吹管的结构采用扩口喷孔及超音速引流喷嘴，取消了传统的文丘里，最大限度的利用了气包释放的气流，同时又引射了喷嘴周围的各段气流，使滤袋内的压力达到分配最佳效果，通过二次引流，使气流的喷射效率大大提高，达到高强度在线清灰的作用。

清灰：脉冲除尘器清灰采用压缩空气或氮气喷吹清灰。清灰采用自动和手动控制两种方式。清灰时，通过PLC控制脉冲阀逐个清灰，循环进行；清灰结束后，滤芯室恢复正常过滤。清灰控制分差压、定时和手动控制。差压控制指清灰由除尘器进出口差压控制，当差压值到达上限值时，依次启动每个室的每个脉冲阀进行喷吹清灰，完

成清灰过程。当差压值到达下限值时，停止清灰，整个清灰过程结束。

综上所述，本项目颗粒物（硅烷尾气废气）废气采取相关措施后，对周围环境空气的影响满足评价标准要求，措施是可行的。

5、非甲烷总烃

（1）治理措施

本项目有机废气主要为印刷废气、层压废气、密封胶挥发废气、灌封胶挥发废气、酒精挥发废气、焊接废气。

本项目共设有 6 套丝网印刷线，印刷机位于独立密闭罩体内（配有推拉门供操作人员进入加料，生产过程为全封闭状态），采用顶部吸风方式进行收集，烘干炉、固化炉顶部均设有多个集气口，炉内为负压状态，设计总排风量为 40000m³/h，有机废气收集效率可达 99%，收集的废气由 1 套“活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”（TA004）进行处理，非甲烷总烃处理效率可达 90%，处理后的废气有 1 根 25m 高排气筒（DA004）。

本项目酒精挥发废气采用集气罩收集；密封胶挥发废气、灌封胶挥发废气（除固化工序产生的灌封胶挥发废气）均采用集气罩负压收集，固化工序位于密闭的房间内，并配套顶部吸风装置进行收集；项目使用密封胶、灌封胶（设备将自动抽取灌封胶 A、B，并在设备内自动混合均匀后施胶）施胶时采用自动化设备涂胶，可根据设定程序自动、定量涂胶，故本项目密封胶挥发废气、灌封胶挥发废气、酒精挥发废气收集效率按 90%计，经收集的有机废气由 1 套“活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”（TA003）净化处理，处理后的废气由 25m 高排气筒（DA003）高空排放，净化设备设计总风量为 20000m³/h，有机废气净化效率可达 90%。

根据工程分析，经印刷废气、层压废气、密封胶挥发废气、灌封胶挥发废气、酒精挥发废气处理后的废气满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的排放限值要求。

（2）可行性分析

活性炭是一种主要由含碳材料制成的外观呈黑色，内部孔构发达、比表面积大、吸附能力强的一类微晶质碳素材料。活性炭材料中有大量肉眼看不见的微孔，1 克活性炭材料中微孔，将其展开后表面积可高达 800-1500 平方米，特殊用途的更高。也就是说，在一个米粒大小的活性炭颗粒中，微孔的内表面积可能相当于一个客厅面积的大

小。正是这些高度发达如人体毛细血管般的孔隙结构，使活性炭拥有了优良的吸附性能。分子之间相互吸附的作用力，也叫“凡德瓦引力”。虽然分子运动速度受温度和材质等原因的影响，但它在微环境下始终是不停运动的。由于分子之间拥有相互吸引的作用力，当一个分子被活性炭内孔捕捉进入到活性炭内孔隙中后，由于分子之间相互吸引的原因，会导致更多的分子不断被吸引，直到添满活性炭内孔隙为止。

本项目活性炭吸附塔采用活性炭颗粒，其活性炭碘值 ≥ 800 ，总表面积 $\geq 1050\text{m}^2/\text{g}$ ，硬度 $>95\%$ ，灰分 $<15\%$ ，假比重 $0.4\sim 0.47\text{g/ml}$ ，处理浓度 $100\sim 200\text{mg}/\text{m}^3$ 。

本工艺流程主要包括三部分：有机废气吸附流程、活性炭脱附流程、电气控制系统。有机废气吸附流程：待处理的有机废气由风管引出后进入干式过滤器，颗粒物及杂质被过滤材料拦截，并降温，达到活性炭吸附所需最佳温度，再进入活性炭吸附床，气体中的有机物质被活性炭吸附而着附在活性炭的表面，从而使气体得以净化，净化后的气体再通过风机排向高空。

活性炭脱附流程：当吸附床活性炭吸附饱和后，脱附气体首先经过催化燃烧装置，在电加热器的作用下，使气体温度加热到 $250\sim 300^\circ\text{C}$ 左右，通过催化剂使有机物质在催化剂的作用下氧化分解为 CO_2 和 H_2O ，同时放出大量的热量，一部分进入吸附床对活性炭进行脱附再生，另一部分直接排放。

电气控制系统：控制系统对风机、加热器、温度、阀门进行控制，当系统温度达到预定的催化温度时，系统自动停止预热器的加热，当温度不够时，系统又重新启动预热器，使催化燃烧温度维持在一个适当的范围，此外，系统中还有阻火器，可有效地防止火焰回串，确保系统安全。

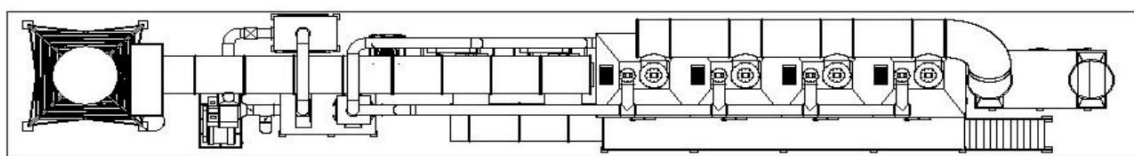


图 5-6 本项目“活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”平面布置示意图

综上所述，本项目印刷废气、层压废气、密封胶挥发废气、灌封胶挥发废气、酒精挥发废气采取相关措施后，对周围环境空气的影响满足评价标准要求，措施是可行的。

6、颗粒物（含锡及其化合物）

（1）治理措施

根据建设单位提供的资料，本项目串焊机配套的废气收集装置（为焊枪设备配套装置，位于焊枪四周）；叠焊机配套的废气收集装置（为叠焊机配备装置，位于焊枪上方）；接线盒焊接机配套的废气收集装置（为接线盒焊接机配备装置，位于焊枪上方）。本项目组件生产车间内焊接工序设计总风量为 12000m³/h，各个焊接点产生粉尘废气收集效率均不低于 95%，收集的废气采用“布袋除尘器”（TA005）净化处理，颗粒物（含锡及其化合物）处理效率约为 95%，处理后的废气与本项目处理后的有机废气一并由 1 根 26.3m 排气筒（DA004）高空排放。

根据工程分析，经处理后的废气满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表 5 和表 6 排放限值要求。

（2）可行性分析

布袋除尘器的工作原理是含尘气流从下部孔板进入圆筒形滤袋内，在通过滤料的孔隙时，粉尘被捕集于滤料上，透过滤料的清洁气体由排出口排出。沉积在滤料上的粉尘，可在机械振动的作用下从滤料表面脱落，落入灰斗中。袋式除尘器很久以前就已广泛应用于各个工业部门中，用以捕集非粘结非纤维性的工业粉尘和挥发物，捕获粉尘微粒可达 0.1 微米。但是，当用它处理含有水蒸汽的气体时，应避免出现结露问题。袋式除尘器具有很高的净化效率，就是捕集细微的粉尘效率也可达 99% 以上（本次环评按 95% 计），而且其效率比高。它比电除尘器结构简单、投资省、运行稳定，可以回收高电阻率粉尘；与文丘里洗涤器相比，动力消耗小，回收的干颗粒物便于综合利用。对于微细的干燥颗粒物，采用袋式除尘器捕集是适宜的。袋式除尘器的缺点是过滤速度较低、一般体积庞大、耗钢量大、寿命短、压力损失大、运行费用较高等。

本项目焊接废气中产生的污染物主要为颗粒物（含锡及其化合物），微粒粒径较大，且是废气中不含水蒸气气体，本项目采用的“布袋除尘器”可以有效地对废气进行处理，处理后的废气可以稳定达标排放，因此本项目采用治理措施是可行的。

7、氟化物（废水站废气）

（1）治理措施

由于废水中的氢氟酸为容易挥发的有害物质，需要对会产生酸气的池体或罐体进

行加盖密封，以抽风的方式收集废气并处理，设计风量为 7000m³/h，收集效率按 95% 计，收集的废气采用“二级碱液吸收塔”（TA008）净化处理，净化效率按 90% 计，处理后的废气由 1 根 26.3m 排气筒（DA006）高空排放。

根据工程分析，氟化物（废水站废气）处理后的废气满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表 5 和表 6 排放限值要求。

（2）可行性分析

根据建设单位提供的资料，该二级碱液洗涤塔与二级碱液喷淋塔内部结构完全一致，处理能力及处理效率亦完全一致。

综上所述，本项目氟化物（废水站废气）废气采取相关措施后，对周围环境空气的影响满足评价标准要求，措施是可行的。

8、食堂废气

本项目由灶炉集气罩排出的烟气经过高效静电油烟净化设备进行处理，烟气中的含油颗粒在电场的作用下荷电，进而在极板间得到分离，使大小油滴沿着极板从烟气中彻底分离出来。该净化设备已在国内许多厂家得到应用，净化油烟效果稳定。经过处理后的烟气优于国家《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）排放标准。排烟管引出楼顶排放。

5.2.2.3 排气筒设置合理性分析

1、排气筒设置情况

本项目排气筒设置情况详见下表：

表 5-6 本项目排气筒设置情况一览表

排气筒 编号	排放源参数				排放方式	排放污染物	执行标准
	高度 (m)	内径 (m)	风量 (m ³ /h)	流速 (m/s)			
DA001	26.3	1.6	80000	11.052	连续排放	碱雾	《大气污染物综合排放标准》 (DB31/933-2015)
DA002	26.3	1.6	80000	11.052	连续排放	氟化物、氯化氢、氯气	《电池工业污染物排放标准》 (GB30484-2013)
DA003	26.3	0.5	7000	9.903	连续排放	颗粒物	
DA004	26.3	1.5	95400	14.996	连续排放	非甲烷总烃、锡及其化合物	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
						颗粒物	《电池工业污染物排放标准》 (GB30484-2013)
DA005	27.2	0.4	10000	14.1478	连续排放	颗粒物、氮氧化物、氟化物	《电池工业污染物排放标准》 (GB30484-2013)
						磷烷	《大气污染物综合排放标准》 (DB31/933-2015)
DA006	26.3	0.5	7000	9.093	连续排放	氟化物	《电池工业污染物排放标准》 (GB30484-2013)

2、合理性分析

根据《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中规定“所有排气筒高度应不低于 15m（排放氯气的排气筒高度不得低于 25m）。排气筒周围半径 200m 范围内有建筑物时，排气筒高度还应高出最高建筑物 3m 以上”；根据上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）中规定“排气筒高度应不低于 15m”；根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中规定“排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200 m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50%执行”。

根据建设单位提供的设计图纸，本项目排气筒 DA002~DA003 以及 DA006 周围半径 200m 范围内最高建筑为本项目仓库（23.3m），故该类排气筒排放高度设置为 26.3m；本项目排气筒 DA005 周围半径 200m 范围内最高建筑为本项目综合楼（24.2m），故该排气筒排放高度设置为 27.2m；排气筒 DA001 排放高度大于 15m；排气筒 DA004 设计

高度为 26.3m，不能满足“高出周围 200 m 半径范围的建筑 5m 以上”，故该排气筒排放速率限值从严 50%执行。

（3）排气筒数量及位置合理性分析

根据上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）以及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中等效排气筒有关参数计算，当排气筒 1 和排气筒 2 排放同一种污染物，其距离小于该两个排气筒的高度之和时，应以一个等效排气筒代表该两个排气筒。本项目不涉及等效排气筒。

综上，本项目排气筒设置是合理的。

5.2.2.4 非正常工况排放预防措施

非正常生产与事故状况是指开车、停车、机械设备故障、设备管道不正常泄漏及设备检修时的物料流失等因素所排放的废气对环境造成的影响一般都不能满足环保要求。有时会造成大气污染或人身安全事故，因此，必须十分重视非正常生产与事故状况的污染防治工作。

故企业应制定完善的操作规程、加强职工培训，严格按照工艺规程组织生产。安装必要的自动控制及报警装置，重要岗位或关键设备实行双回路供电。关键设备或装置实行备机制，备用装置必须处在完好状态，关键时刻一拉就响，保证在尽可能短时间内排除非正常状态。

5.2.3 噪声污染防治对策分析

由于本项目来料发片机、无损切割机、清洗机、吸杂机等设备运行过程中将会产生噪声污染，并且噪声强度也比较高，因此在设计时，根据噪声源的特点，噪声治理应多方着手综合控制。

5.2.3.1 声源控制

消除噪声污染或是最高限度降低噪声污染的根本途径是减少机器设备的振动和噪声，可以采取以下措施对噪声产生源处加以控制：

（1）选用低噪声设备

目前各设备生产单位已经把低噪声作为衡量设备质量的一个重要标志。在满足工艺生产的前提下，设计中应考虑选用设备加工精度高、装配质量好、低噪声设备是必

要且可行的，特别是噪声较大机械加工设备以及风机等，更应当尽可能选用低噪声产品。

（2）隔振与减振

许多噪声是由于机械或板的振动而产生的，对于这种机械性噪声的治理，最常采用的方法是隔振与减振（阻尼）。如对风机、电机等产生噪声较大的设备，与地基应避免刚性连接，采用隔振器或自行设置隔振装置来实现弹性连接；对于由金属薄板制成的空气动力机械的管道壁机器外壳，隔声罩等则应采用阻尼减振措施，其阻尼位置、种类、阻尼材料应据实际情况设计和选择。

5.2.3.2 隔音降噪措施

可根据不同的因素选择最有效的噪声控制技术，如声源的大小和形式、噪声的强度和频率范围、环境的类型和特性，在声音传播途径上控制噪声。

（1）在工艺流程和生产控制上提高自动化程度，从而减少工人接触噪声时间。工艺设计在空压站等车间内设置隔音控制室，使控制室内噪声控制在 70dB（A）以下。

（2）对某些属于空气动力性噪声的设备如空压机、风机等，在设计时可以在设备的进气口、排气口或是气流通道上加装消声装置，能有效地阻止或减弱声能向外传播，其对气流噪声的消声量可达 20~40dB（A）。

（3）对厂房二层办公生活处等需要相对安静的场所，在总图布局上尽量远离噪声源或采取隔声办法，使噪声控制在 60dB（A）以下。

（4）控制噪声声波的传播途径，比如采用封闭式厂房，利用建筑物、构筑物来阻隔声波的传播；同时在厂区内采取绿化等措施，利用其屏蔽作用使噪声受到不同程度的隔绝，使厂界噪声达到排放标准。

本项目建设地噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准，即昼间≤65dB（A）、夜间≤55dB（A）。因此在落实上述治理措施后，本项目噪声排放可以达到上述标准要求。

5.2.3.3 保护噪声接受者

当需要暴露在强烈的噪声场所，并且采取降噪措施又不切实际时必须采取措施保护工作人员，以避免其听力受到损伤。

（1）连续暴露在高噪声级环境的时间实行限值，可执行间歇性的工作制度或是采

取轮班工作的方法。

（2）采用一些听力保护装置如耳罩等，这些装置可将噪声降低 15-35dB（A）。

5.2.4 固体废物处理处置措施分析

工程投产后产生的固体废物有两种：第一种为一般废物，包括不合格硅片、切片残渣、废靶材、废气瓶、印刷不合格品、测试不合格品、废包装材料、废焊带、胶膜边角料、收集的粉尘、废滤膜、废离子交换树脂等；第二种为危险废物，包括废活性炭、废催化剂、废包装桶、废胶桶内袋、废胶、废润滑油、含油废抹布以及污泥（需鉴定是否为危险废物）等。

本项目对固体废物采取的主要处置措施为将固体废物分为危险废物和一般固体废物。再依据其可利用情况，分别采取与之相应的处理/处置措施。具体措施如下：

（1）一般固体废物：对不合格硅片、废靶材、废气瓶可以回收利用的废物，交由生产厂家回收再利用；对切片残渣、印刷不合格品、测试不合格品、废包装材料、废焊带、胶膜边角料、收集的粉尘、废滤膜、废离子交换树脂有一定再利用价值的废物，由相应的废品回收部门进行收购；对员工办公与生活中产生的生活垃圾在厂内定点收集储存，按照当地环境保护和卫生管理部门的要求统一处置。

（2）危险废物：按照危险废物处置的有关规定，对属于国家规定危险废物之列的固体废物，集中收集，委托资质单位进行处置妥善处理。

本项目厂区内配套设有 1 间专门贮存危险废物的暂存间用于暂存项目产生的危险固废，危废暂存间位于生产车间内中部，占地面积约 630m²，该危险废物贮存场所建设应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求。危险废物按照不同的类别和性质，分别存放于专门的容器中（防渗）。危险废物均由有资质单位定期运走，集中处置。

危险废物临时贮存房建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求。危险废物按照不同的类别和性质，分别存放于专门的容器中（防渗），然后分别堆放在危险废物贮存库房内的各自堆放区内。各堆放区之间均保持至少 0.8m 的间距，堆放区与地沟之间均保持至少 0.5m 的间距，可以保证空气畅通。场房地面、地沟及室外集水池均采取混凝土块外涂环氧树脂的方式进行防渗处理。库房防火等级按可燃固体设计。库房采取全面通风的措施，设有安全照明设施，并设置干粉灭火器。

对照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），本项目危废临时贮存库房的设计原则应符合标准中 6.2 条，如地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造；必须有泄露液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；分区存放危废等。危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）第 6.3.1 条要求危废暂存区基础必须防渗，本次环评也对该区域做了重点防渗要求，第 6.3.9 条规定危废区要防风、防雨、防晒，第 6.3.11 条规定不相容的危险要分区存放。企业在建设危废暂存区时要严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中规定执行。其他相关注意事项如下：

液体、半固体危险废物必须用包装容器盛装，固态危险废物可用包装容器或包装袋进行盛装；同一包装容器、包装袋不能同时盛装两种以上的不同性质或类别的危险废物；包装容器必须完好无损，没有腐蚀、污染、损毁或其他能导致其包装效能减弱的缺陷；已盛装危废的包装容器应妥善盖好或密封，容器表面应保持清洁、不应沾附任何危险废物；液态危废宜用盖顶不可掀开的带有液体灌注孔的容器盛装，废油宜用钢制桶装；包装物必须坚固不易碎，防渗性能良好，并且不会因温度的变化而显著软化、脆化或增加其渗透性；危险废物的包装容器不可转作它用。所有包装容器、包装袋必须贴上危险废物标签，并确保标签不被遮盖或污染。

项目厂区内危险废物临时贮存场所已设有门锁并有专人进行管理。本次评价要求临时贮存场所只供危险危废存放，不得混入其他物品；危废临时场所应设置相应的防火、通风、防毒等安全设施并专人定期检查；所有危险废物应根据其性质分区存放，并做好存放记录。危险废物的数量、去向都必须有严格的台账记录，确保危险废物不非法流失，合法利用和处置。

建设单位可根据企业具体情况围绕以下几个方面建立危险废物管理体系：

- （1）危险废物专用场地管理制度；
- （2）建立危险废物台账管理制度；
- （3）发生危险废物事故报告制度；
- （4）环境保护岗位责任制。

建设单位可根据企业具体情况围绕这几个方面建立危险废物管理体系。

危险废物的转运严格按照有关规定，实行联单制度，采用专用密闭容器、车辆运走，可防止危废散落和流洒，集中有资质单位妥善处置。

因本项目产生的各种固体废物均得到妥善处置或综合利用，故本项目固体废物处理措施可行。

5.2.5 地下水污染防治对策

5.2.5.1 防渗原则

地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

（1）主动控制，即从源头控制措施，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；

（2）被动控制，即末端控制措施，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。

（3）以特殊装置区为主，一般生产区为辅；事故易发区为主，一般区为辅。

（4）实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

（5）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。

（6）各污染区防渗设计采取地上污染地上防治设计原则，严防污水下渗污染地下水。

5.2.5.2 防渗方案

1、主动防渗漏措施

主动防渗措施，即从源头控制措施，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，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

（1）给水排水

①选用管材规格时，应充分考虑能承受一定的土方压力。作为防腐地埋管可以选用钢塑管，也可选用加强型纯塑料管。钢塑管是钢管内衬塑料，它本身能承受较高的土方压力，但在施工中管材外表面以及法兰螺栓等必须采用沥青涂料等作防腐处理。

加强型纯塑管也能承受一定的土方压力，具有较好的内外抗蚀性，但埋地时要注意防止带有锐面的硬物与之接触，尤其是在夯实土壤时，避免受到硬物的伤害。

②管材的联接要密封可靠，在选用管材时，生产厂家对管材的联接都附有详细联接施工规范，应严格按照规范进行施工，才能保证施工质量。

③在作地埋管施工时，应保证管材在土壤中的受力要均匀。首先是在埋设管道之前的基础要夯实，可用三七灰土，或者采用混凝土作垫层，使敷设的地基稳固。管道铺设好之后，在管接头处，用水泥或砖块砌筑，使管道稳固在底基础上。埋管回填土最好采用粘土，并经过过筛，防止金属和其它硬物伤害管材表面。最后埋管道的回填土夯实。

管道的检查井主要用于管道堵塞的疏通，可以将管道做成三通型，向上的一段管道可以固定在室内的地坪上，上口加保护扣盖，也可以安置在室外的检查井内，打开检查井盖和管口上方的扣盖，可进行管道疏通。

（2）总图

在布置上严格区分污染区和非污染区，将污染小的生产装置区、装置区外管廊区划分为一般污染防治区，污染较大的生产装置区、装置区外管廊区划分为特殊污染防治区。

2、被动防渗漏措施

根据各生产装置、辅助设施及公用工程设施的布置，将厂区严格区分为污染区和非污染区。根据生产装置、辅助设施及公用工程可能泄露物质的性质将污染区划分为简单防渗区、一般污染防渗区和重点污染防渗区，对污染防治区应分别采取不同等级的防渗方案：

（1）简单污染防渗区

简单防渗区为不会对地下水造成污染的区域，主要为办公生活区。

（2）一般污染防渗区

一般污染防渗区是指无毒性或毒性小的生产装置区及装置区外管廊区等。一般污染防治区防渗采用灰土垫层与现浇防渗钢纤维混凝土面层（混凝土防渗等级不小于 S6，混凝土 S6 级渗透系数为 $0.419 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ）。

（3）重点污染防渗区

重点污染防渗区主要是指化粪池及管线等区域。特殊污染防治区池体防渗做法：混凝土池体采用防渗混凝土（混凝土防渗等级不小于 S8，混凝土 S8 级渗透系数为 $0.261 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ），池体内表面涂刷水泥基结晶型防渗涂料（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ）。

5.2.5.3 分区防渗

本项目的潜在污染源来自于危废暂存间、危化品仓库、化粪池及污水输送管道等，针对厂区各工作区特点和岩土层情况，提出以下分区防渗要求，见表 5-7。

表中所列出的各种场地为各防渗级别的主要关注区，由于项目包含的工作区较多，不能一一列出，其他场地的相关防渗要求按照本项目的相关设计要求进行施工。

表 5-7 本项目场地防渗一览表

防渗级别	位置	防渗要求
重点污染防渗区域	废水站、1#生产车间（电池生产车间）、化学品供应站、事故应急池、危废暂存间、危化品仓库、酸碱库	等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，防渗系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，或参照 GB18598 执行
一般污染防渗区域	仓库、固废库、特气站、空分站、硅烷站、氢气站、2#生产车间（组件生产车间）、动力站、化粪池等	等效粘土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，防渗系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，或参照 GB16889 执行
简单防渗区域	其他区域	一般地面硬化

根据建设单位提供的资料，本项目厂区及厂房均已完成设计，各个区域防渗措施均已完成设计，具体防渗措施如下：

表 5-8 本项目场地防渗工艺一览表

序号	防渗分区	防渗部位	防渗工艺
1	重点防渗区	废水站、1#生产车间（电池生产车间）、化学品供应站、事故应急池、危废暂存间、危化品仓库、酸碱库	地面均采用水泥基渗透结晶型抗渗钢筋混凝土（厚度不宜小于 150mm）+水泥基渗透结晶型防渗涂层（厚度不小于 0.8mm）结构型式，其中事故池可采用土工膜（厚度不小于 1.5mm）+抗渗钢筋混凝土（厚度不宜小于 100mm，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ）结构。
2	一般防渗区	仓库、固废库、特气站、空分站、硅烷站、氢气站、2#生产车间（组件生产车间）、动力站、化粪池、变电站、综合楼、展厅、倒班楼等	采用抗渗钢筋混凝土（厚度不宜小于 100mm，渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）或者厚度不小于 1.5mm 的土工膜。通过上述措施，可使一般防渗区防渗层渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。
3	简单防渗区	其他区域	水泥硬化

对可能泄漏污染物的污染区和装置进行防渗处理，并及时将泄漏、渗漏的污染物

收集起来进行处理，可有效防止污染物渗入地下。根据国家相关标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的污染防治区域采用不同的防治和防渗措施，在具体设计中需根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要调整。建设项目在做好分区防渗措施之后，污染物对地下水环境的影响较小。



6 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是工程开发可行性研究的重要组成部分，是从环境经济的角度对项目的可行性进行评价，以货币的形式定量表述建设项目对环境的影响程度和相应的环境工程效益，从而为决策部门提供科学依据，使建设项目在营运后能更好地实现经济效益、环境效益和社会效益的统一。

6.1 环境损失

工程扩建项目建成后，每年向周围环境排放废水、废气、固废等污染物的数量将增加，特别是废气、废水污染物。虽然采取了有效的污染防治措施，保证了污染物达标排放，但仍有部分污染物进入周围环境中，增加了大气环境的污染负荷。

6.2 环保投资及运行费用

6.2.1 环保投资费用估算

本项目总投资 168000 万元，其中环保投资约 6790 万元，占总投资的 4.04%，主要用于污水处理、废气治理、噪声控制系统、固体废物收集等，详见表 6-1。

表 6-1 项目环境保护投资

类别	污染源	污染物	治理措施（建设数量、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准或拟达要求	环保投资（万元）
废气	去损伤废气、预漂洗碱性废气、制绒废气、后清洗碱性废气	碱雾	收集的废气采用 3 套“二级碱液喷淋塔”（TA001，2 用 1 备），收集效率 99%，碱雾处理效率按 90% 计，处理后的废气由 1 根 26.3m 高排气筒（DA001）排放	《大气污染物综合排放标准》（DB 31/933/2015）	70
	酸性废气、去 PSG 酸性废气、抛光酸性废气、终洗酸性废气、返工酸洗废气、返工酸洗废气、臭氧洗酸性废气、吸杂废气	氟化物、氯化氢、氯气	收集的废气采用 3 套“二级碱液喷淋塔”（TA001，2 用 1 备），收集效率 99%，氟化物处理效率可达 95%、盐酸雾处理效率可达 90%、氯气处理效率可达 90%，处理后的废气由 1 根 26.3m 高排气筒（DA002）排放	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）	70
	正面沉积废气、背面沉积废气、腔体清洁废气	颗粒物、氮氧化物、氟化物	收集的废气由“28 套等离子水洗式尾气处理设备”（TA006）净化处理，处理后的废气再由“二级碱液洗涤塔”（TA007）进一步处理，最终处理后的废气由 1 根 27.2m 高排气筒（DA005）高空排放，该套设备对于 PH ₃ 、B ₂ H ₆ 、SiH ₄ 、H ₂ 、NF ₃ 、SiF ₄ 等废气处理效率可达 99%，NO _x 的去除效率可达 95% 以上、SiO ₂ 去除效率可达 99%	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）	1684
		磷烷		《大气污染物综合排放标准》（DB 31/933/2015）	
	硅烷尾气废气	颗粒物	收集的废气在 6 台硅烷燃烧桶内充分燃烧（100%燃烧），燃烧后产生的尾气由 1 套“集尘机+水洗塔”（TA003）净化处理，燃烧废气收集效率按 100% 计，燃烧废气净化效率按 99% 计，净化后的废气由 1 根 26.3m 排气筒（DA003）高空排放	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）	30
	印刷废气	非甲烷总烃	收集的废气由 1 “活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”（TA004）进行处理，非甲烷总烃处理效率可达 90%，处理后的废气有 1 根 26.3m 高排气筒（DA004）	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	90

	层压废气、密封胶挥发废气、灌封胶挥发废气、酒精挥发废气		非甲烷总烃	收集的有机废气由1套“活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”（TA003）净化处理，处理后的废气由26.3m高排气筒（DA003）高空排放，有机废气净化效率可达90%	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	7
	焊接废气		颗粒物、非甲烷总烃	收集的废气采用“布袋除尘器+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”（TA005+TA004）净化处理，颗粒物（含锡及其化合物）处理效率约为95%，有机废气净化效率可达90%，处理后的废气由1根26.3m排气筒（DA004）高空排放	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）	
			锡及其化合物		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	
	废水站废气		氟化物	收集的废气采用1套“二级碱液吸收塔”（TA008）净化处理，净化效率按90%计，处理后的废气由1根26.3m排气筒（DA006）高空排放	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）	9
无组织废气		电池生产车间	氟化物、氯化氢、非甲烷总烃	生产设备密闭处理	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）	10
		组件生产车间	非甲烷总烃、颗粒物	生产设备密闭处理	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）	
		废水站	氟化物	废水净化池加盖密闭处理	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）	
	厂区内		非甲烷总烃	/	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1中标准	/
废水	生活污水		COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油	隔油池+化粪池	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表2间接排放限值要求和怀远经济开发区第二污水处理厂接管限值要求以及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准要求	20
	生产废水		pH、COD、SS、氟化物、BOD ₅ 、氨氮、石油类、总磷	厂区废水处理设施		4750
	清净下水		COD、SS	/		/
噪声	生产设备		噪声	隔声、减振、消声、降噪措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值要求	10

固废	危险废物	暂存于危废暂存库中，委托资质单位定期处理	安全处置，防止二次污染	15
	一般工业固体废物	部分由物资部门回收处理；部分回收再利用		
	生活垃圾	环卫部门定期清运		
地下水		分区防渗	防止污染地下水	25
风险防范措施		设置 2000m ³ 事故应急池	满足事故状态下风险应急处置要求	/
环保投资合计				6790

6.2.2 运行费用估算

项目环保运行费用主要包括环保设备的维修费，折旧费，环保管理及其他费用，成本费用主要包括原辅材料消耗费，动力消耗及人员工资，福利等。为使项目环保治理设施正常运行，并达到预期的治理效果，类比同类项目环保工程运行费用，工程环保运行费用估算见表 6-2。

表 6-2 工程环保运行费用估算

序号	环保设施项目	运行费用（万元/年）			
		设备折旧费	设备修理费	成本及其他管理费	合计
1	废气治理设施	300	150	400	850
2	废（污）水处理设施	200	100	800	1100
3	固废收集、厂内暂存设施	1.0	1.0	40	42
4	仪表试剂、维护	2.0	2.0	30	34
5	噪声治理设施	1.0	1.0	2	4
合计					2030

6.3 环保投资效益分析

因目前国内对环保投资所获得效益的测算方法尚不成熟，有许多指标还无法直接货币化，因此本环评中对环保投资所获得的环境效益、经济效益及社会效益只进行定性的描述，不做定量计算。

本项目环保投资所获得的正面效益主要表现在以下几个方面：

（1）该污水处理设施对生活污水进行处理，降低了污水排放量和水污染物排放浓度，使企业排污达到总量控制要求，为保护地表水提供了保障。

（2）废气处理装置减轻了项目对大气环境的污染，使企业排污达到总量控制要求，为

保护大气环境提供了保障。

（3）隔声降噪措施的实施可改善区域声环境质量，降低噪声污染影响范围，做到场界和敏感点噪声达标排放。

（4）对固体废物进行合理处置与国家相关法规要求相一致，可以实现废物资源化，并防止环境污染事件发生。

该项目建设主要的环境经济损失表现在“三废”治理设施的投资及运行费，预计该企业每年在环保治理方面的运行费用需追加的投入约 2030 万元/年。但是，该项目建成达产后对加快当地的建设有积极作用，社会、经济效益明显大于环境经济损失。

环境保护是我国的一项基本国策，近年来，国家在环保方面的投入也在逐年加大，目的就是为不再走以牺牲环境来获取经济效益的老路。就企业来说，由于存在污水和危险废物的影响，若不经处理直接排入环境，将给周围环境造成一定的影响，且由于环境质量的恶化，也会带来种种负面影响（包括社会、经济、人文景观等）；所以从表面上看，环境保护的一次性投入换得较好的环境质量，同时也有利于企业本身长期的、健康的发展，在此同时也大大改善了周围环境质量，取得较好的社会经济效益，且这些效益也是无法估价的。因此，从环境经济损益上分析，环境所获得的效益远大于一次性的投入的经济损失，即环境效益显著。各项措施到位后可以有效规避环境污染事故发生，保护区域生态环境，并做到污染物达标排放。

7 环境管理与监测计划

7.1 环境管理

7.1.1 环境管理机构

为加强环境保护管理工作，依据《建设项目环境保护设计规定》，应设置专门的环境保护管理科室，负责组织、落实、监督本企业的环境保护管理工作。经理或主管生产的副经理全面负责企业环境保护管理工作，企业应设环境保护管理专职机构，负责企业日常环境保护管理工作，并在主要生产车间、废水处理站设专职环境管理员，企业生产运营期间的环境监测可委托当地环境监测机构进行。环境保护管理专职机构负责全厂日常环境管理工作，配置专职环境管理人员 2~3 人。

7.1.2 运营期环境管理

（1）排污许可证申报

根据排污许可管理条例（国务院令 第 736 号），建设单位在取得建设项目环境影响评价审批意见后应进行排污许可证的申报，建设单位应当按照规定的时限申领并取得排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物。对照《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 版），本项目在取得建设项目环境影响评价审批意见后应进行排污许可简化管理。

（2）“三同时”验收 根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，建设项目需要配套建设水、噪声或者固体废物污染防治设施的，新修改的《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》生效实施前或者《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》修改完成前，应依法由生态环境部门对建设项目水、噪声或者固体废物污染防治设施进行验收。目前，《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》已生效实施，因此，在建设项目竣工后，建设单位应进行废气、废水、噪声、固体废物污染防治设施的自主验收，在对该项目配套建设的环保治理设施予以竣工验收后该项目方可正式投产运行。

（3）贯彻执行国家和地方颁布的环境保护法规、政策和环境保护标准，协助企业领导确定厂区环境保护方针、目标。制订厂区环境保护管理规章、制度和实施办法，并经常监督检查各单位执行情况；组织制定厂环境保护规划和年度计划，并组织或监督实施。

(4) 负责厂环境监测管理工作，制定环境监测计划，并负责与监测机构协调实施；单位法人应掌握全厂“三废”排放状况，建立污染源排污监测档案和台帐，按规定向地方生态环境部门上报排污情况以及企业年度排污申报登记，并为解决企业重大环境问题和综合治理决策提供依据。

(5) 监督检查环境保护设施的运行情况，并建立运行档案。

(6) 制定切实可行的各类污染物排放控制指标、环境保护设施运行效果和污染防治措施落实效果考核指标环保责任指标，层层落实并定期组织考核。

(7) 制定预防突发性污染事件防范措施和应急处理方案。一旦发生事故，协助有关部门及时组织环境监测、事故原因调查分析和处理工作，并应认真总结经验教训，及时上报有关结果。

(8) 组织开展厂区污染治理工作环保科研工作，积极推广污染防治先进技术和经验；组织开展有关环境保护的宣传教育、培训工作。

7.1.3 环境管理工作计划和方案

根据本项目的具体情况，本次对建设项目的环境保护管理计划和主要环境管理方案提出以下建议，详见表 7-1 和 7-2。

表 7-1 环境管理工作计划一览表

企业环境管理 总要求	根据国家建设项目环境保护管理规定，认真落实各项环保手续
	(1)可研阶段，委托评价单位进行环境影响评价； (2)开工前，履行“三同时”手续； (3)严把施工质量关，严格按照设计要求和施工验收规范质量要求执行； (4)生产运行中，定期进行例行监测工作，做好环境管理工作，对不达标装置及时整顿； (5)配合环境监测站做好例行监测工作，及时交纳排污费； (6)完善准备、最大限度减少事故发生。
生产阶段环境 管理	加强环保设备运行检查，确保达产达标、力求降低排污水平；
	(1)明确专人负责厂内环保设施的管理； (2)对各项环保设施操作、维护定量考核，建立环保设施运行档案； (3)合理利用能源、资源、节水、节能； (4)监督物料运输和堆存过程中的环境保护工作； (5)定期组织污染源监测和环境监测。
信息反馈	反馈监督数据，加强群众监督，改进污染治理工作
群众监督	(1)建立奖惩制度，保证环保设施正常运转； (2)归纳整理监督数据，技术部门配合进行工艺改进； (3)聘请附近居民和职工为监督员，收集附近居民和职工的意见；

(4) 配合环保部门的检查。

表 7-2 主要环境管理方案表

主要环境问题	防治措施	经费	实施时间
工艺设计	①选用先进工艺和设备；②合理利用资源和能源；③节约能源消耗；④提高水资源利用率。	基建资金	设计阶段
总图设计	加强绿化工程，规划出厂区绿化带。严格按设计、环境工程对策报告要求进行绿化、种植。	基建资金	设计、施工阶段
废气排放	严格按照国家和行业标准控制污染物的排放，选用高效环保设备。	列入环保经费	运行阶段
	对操作人员定期培训，岗位到人，提高操作人员素质及环保意识。		
废水排放	严格清污分流管理	基建资金	设计、施工、运行阶段
	保证废水排放管道铺设质量，避免废水泄漏对周围地下水环境造成的影响。		
噪声控制	对各类设备、泵等主要噪声源要严格按环境工程对策报告要求安装隔声、减振、消声设施，对主要噪声源需设置隔音操作室。	基建资金	设计阶段
固体废物排放	厂区内设生活垃圾设收集箱，定期运往指定垃圾场。	基建资金	运行期
	厂区设废品库，危险废物在厂区暂存定期送往有资质的单位处理。	基建资金	运行期

7.2 污染物排放管理

表 7-3 本项目大气污染物有组织排放清单一览表

生产车间	污染源		污染物名称	污染物产生情况			治理措施	去除率(%)	污染物排放情况 ^②			排放标准 ^③	
	名称	废气量(m ³ /h)		产生量(t/a)	速率(kg/h)	浓度(mg/m ³)			排放量(t/a)	速率(kg/h)	浓度(mg/m ³)	浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)
电池生产车间	去损伤废气、预漂洗碱性废气、制绒废气、后清洗碱性废气	80000	碱雾	19.329	2.301	57.526	2套“二级酸液喷淋塔”(TA001)	90	1.933	0.23	2.876	10	/
	酸性废气、去PSG酸性废气、抛光酸性废气、终洗酸性废气、返工酸洗废气、返工酸洗废气、臭氧洗酸性废气、吸杂废气	80000	氟化物	0.065	0.008	0.195	2套“二级碱液喷淋塔”(TA002)	95	0.003	0.0004	0.005	3.0	/
			氯化氢	0.001	0.0002	0.004		90	0.0001	0.00002	0.0002	5.0	/
			氯气	1.215	0.145	1.808		90	0.122	0.014	0.181	5.0	/
	正面沉积废气、背面沉积废气、腔体清洁废气	10000	颗粒物	18.561	2.21	220.964	“28套等离子水洗式尾气处理设备+二级碱液洗涤塔”(TA006+TA007)	99	0.186	0.022	2.21	30	/
			NOx	6.869	0.818	81.774		95	0.343	0.041	4.089	30	/
			氟化物	23.181	2.76	275.964		99	0.232	0.028	2.76	3.0	/
			磷烷	0.0012	0.0001	0.012		99	0.00001	0.000001	0.0001	1.0	0.022
			乙硼烷	0.0006	0.0001	0.007		99	0.000006	0.000001	0.00007	/	/
	硅烷尾气废气	7000	颗粒物	5.833	0.694	99.201	“6台燃烧桶+集尘机+水洗塔”	99	0.058	0.01	1.488	30	/

							(TA003)						
	印刷废气	51600	非甲烷总烃	3.962	0.472	9.141	“活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置” (TA004)	90	3.173	0.378	3.959	120	19.84
组件生产车间	层压废气、密封胶挥发废气、灌封胶挥发废气、酒精挥发废气	31600	非甲烷总烃	22.715	2.704	85.576							
	焊接废气	12200	非甲烷总烃	5.05	0.601	49.278	“布袋除尘器+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置” (TA005+TA004)	95	0.018	0.002	0.022	30	/
			颗粒物（含锡及其化合物）	0.362	0.043	3.53							
			锡及其化合物	0.237	0.028	2.309							
废水站	废水站废气	7000	氟化物	0.0039	0.0007	0.098	1套“二级碱液喷淋吸收塔” (TA008)	90	0.0004	0.0001	0.01	3.0	/

表 7-4 本项目大气污染物无组织排放清单一览表

编号	污染源	污染物名称	产生量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	面积 (m ²)	执行标准
1#	1#生产车间（电池生产车间）	碱雾	0.195	0.023	27225	《大气污染物综合排放标准》（DB31/933/2015）
		氟化物	0.0006	0.0007		《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）
		氯化氢	0.00001	0.000001		
		非甲烷总烃	0.04	0.005		

2#	2#生产车间（组件生产车间）	颗粒物（含锡及其化合物）	0.019	0.002	23650	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）
		锡及其化合物	0.012	0.001		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		非甲烷总烃	2.527	0.301		《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）
3#	废水站	氟化物	0.0002	0.00002	6930	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）

表 7-5 建设项目废水污染物源强一览表

废水种类	废水量 (t/a)	污染物产生情况			治理措施	废水量 (t/d)	污染物排放情况		
		名称	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)			名称	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
去损伤碱性废水 W1-1、漂洗一次废水 W1-2、去损伤碱性废水 W1-7、漂洗四次废水 W1-8、预漂洗碱性废水 W1-9、漂洗五次废水 W1-10、制绒碱性废水 W1-11、漂洗六次废水 W1-12、后清洗碱性废水 W1-13、漂洗七次废水 W1-14、提拉废水 W1-19、返工提拉废水 W1-26	532637.35	pH	10~12		进入厂区污水处理设施——废水调节池	968250.15	pH	/	
		COD	300	159.791			COD	186.142	180.232
		SS	400	213.055			SS	271.267	262.654
酸性含氟废水 W1-3、漂洗二次废水 W1-4、去 PSG 酸性含氟废水 W1-5、漂洗三次废水 W1-6、抛光酸性含氟废水 W1-15、漂洗八次废水 W1-16、终洗酸性含氟废水 W1-17、漂洗九次废水 W1-18、返工酸性含氟废水 W21-20、返工漂洗一次废水 W1-21、返工酸性含氟废水 W21-22、返工漂洗二次废水 W1-23、臭氧洗酸性含氟废水 W1-24、返工漂洗三次废水 W1-25	350129.5	pH	3~5				氟化物	421.581	408.196
		COD	40	14.005			BOD ₅	1.125	1.089
		SS	80	28.01			氨氮	0.150	0.145
		氟化物	1077.629	377.31			石油类	0.150	0.145
保洁废水	7261.45	COD	250	1.815			TP	0.009	0.009
		BOD ₅	150	1.089					
		SS	120	0.871					

		氨氮	20	0.145					
		石油类	20	0.145					
酸液喷淋塔外排水	5040	pH	3~5						
		COD	150	0.756					
		SS	100	0.504					
碱液喷淋塔（TA002）外排水	5040	pH	10~12						
		COD	120	0.605					
		SS	180	0.907					
		氟化物	12.252	0.062					
碱液喷淋塔（TA007）外排水	5040	pH	10~12						
		COD	120	0.605					
		SS	736.548	3.712					
		氟化物	910.714	4.59					
等离子尾气处理器外排水	58800	pH	3~5						
		COD	40	2.352					
		SS	252.531	14.849					
		氟化物	443.639	26.086					
		TP	0.153	0.009					
硅烷尾气水洗塔外排水	1781.85	SS	163.678	0.292					
废水站喷淋塔外排水	2520	pH	10~12						
		COD	120	0.302					
		SS	180	0.454					
		氟化物	1.393	0.004					

表 7-6 本项目废水处理设施污染物源强一览表

废水种类	进水量 (t/a)	污染物产生情况			治理措施	净化效率 (%)	出水量(t/a)	污染物排放情况		
		名称	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)				名称	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
废水站处理设施	968250.15	pH	/		两级钙盐沉淀法	/	968250.15	pH	6~8	
		COD	186.142	180.232		30		COD	130.299	126.162
		SS	271.267	262.654		62		SS	103.081	99.809
		氟化物	421.581	408.196		99		氟化物	4.216	4.082
		BOD ₅	1.125	1.089		0		BOD ₅	1.125	1.089
		氨氮	0.150	0.145		0		氨氮	0.150	0.145
		石油类	0.150	0.145		0		石油类	0.150	0.145
		TP	0.009	0.009		0		TP	0.009	0.009

表 7-7 本项目厂区总排口污染物源强一览表

废水种类	废水量 (t/a)	污染物产生情况			总排放量 (t/a)	污染物排放情况			排放执行标准		排放去向
		名称	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		名称	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	浓度	达标情况	
废水站处理设施	968250.15	pH	/		1030320.2	pH	6~9		6~9	达标	厂区污水总排口,经市政污水管网进入怀远经济开发区第二污水处理厂,最终流入淮河
		COD	130.299	126.162		COD	108.385	142.442	150	达标	
		SS	103.081	99.809		SS	87.852	115.456	140	达标	
		氟化物	4.216	4.082		氟化物	3.106	4.082	8.0	达标	
		BOD ₅	1.125	1.089		BOD ₅	2.607	3.426	150	达标	
		氨氮	0.150	0.145		氨氮	0.407	0.535	30	达标	
		石油类	0.150	0.145		石油类	0.110	0.145	20	达标	
		TP	0.009	0.009		TP	0.007	0.009	0.5	达标	
生活污水	15582	COD	200	8.904		动植物油	0.119	0.156	100	达标	
		BOD ₅	150	6.678							
		NH ₃ -N	25	1.113							

浓水、 冷却循 环系统 外排水	330384. 24	SS	100	4.452							
		动植物 油	10	0.445							
		COD	50	16.519							
		SS	50	16.519							

表 7-8 本项目固体废物排放清单一览表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	有害成分	危险特性	废物类别	废物代码	产生量(t/a)	产废周期(kg/d)	处置方式
1	不合格硅片	一般工业固废	检验	固态	硅	/	/	/	工业垃圾	382-001-99	1.466	4.189	厂家回收
2	切片残渣	一般工业固废	切片	固态	硅	/	/	/	工业垃圾	382-001-99	0.071	0.203	物资回收单位综合利用
3	废靶材	一般工业固废	PVD	固态	靶材	/	/	/	工业垃圾	382-001-99	5.05	14.429	厂家回收
4	废气瓶	一般工业固废	生产过程	固态	金属瓶	/	/	/	工业垃圾	382-001-99	2	5.714	厂家回收
5	印刷不合格品	一般工业固废	印刷过程	固态	硅	/	/	/	工业垃圾	382-001-14	2.743	7.837	物资回收单位综合利用
6	测试不合格品	一般工业固废	测试过程	固态	硅	/	/	/	工业垃圾	382-001-14	20.841	59.546	物资回收单位综合利用

7	废包装材料	一般工业固废	生产过程	固态	包装材料	/	/	/	工业垃圾	382-001-99	9	25.714	物资回收单位综合利用
8	废焊带	一般工业固废	焊接过程	固态	铜锡金属	/	/	/	工业垃圾	382-001-99	8.56	24.457	物资回收单位综合利用
9	胶膜边角料	一般工业固废	层压过程	固态	胶膜	/	/	/	工业垃圾	382-001-99	62.5	178.571	物资回收单位综合利用
10	收集的粉尘	一般工业固废	废气净化过程	固态	粉尘	/	/	/	工业垃圾	382-001-99	5.25	15.000	物资回收单位综合利用
11	废滤膜	一般工业固废	纯水制备过程	固态	薄膜	/	/	/	工业垃圾	382-001-99	1.5	4.286	物资回收单位综合利用
12	废离子交换树脂	一般工业固废	纯水制备过程	固态	树脂	/	/	/	工业垃圾	382-001-99	1	2.857	物资回收单位综合利用
小计		/	/	/	/	/	/	/	/	/	119.981	342.803	/
1	废活性炭	危险废物	废气净化	固态	活性炭	GB5085.1、GB5085.3	化学残留物	T/In	HW49	900-039-49	9	25.714	交有资质单位处置
2	废催化剂	危险废物	废气净化	固态	活性炭	GB5085.1、GB5085.3	化学残留物	T/In	HW49	900-039-49	0.02	0.057	交有资质单位处置
3	废包装桶	危险废物	生产过程	固态	废胶	GB5085.1、GB5085.3	化学残留物	T/In	HW49	900-041-49	18.363	52.466	交有资质单位处置
4	废胶桶内	危险废物	生产过程	固态	废胶	GB5085.1、GB5085.3	化学残留物	T/In	HW49	900-041-49	5	14.286	交有资质单位处置

	袋												
5	废胶	危险废物	生产过程	固态	废胶	GB5085.1、 GB5085.3	化学残留物	T	HW13	900-014-13	10	28.571	交有资质 单位处置
6	废润滑油	危险废物	维修过程	固态	润滑油	GB5085.1、 GB5085.3	化学残留物	T/I	HW08	900-249-08	0.1	0.286	交有资质 单位处置
7	含油 废抹布	危险废物	维修过程	固态	抹布	/	油污	/	HW49	900-041-49	0.1	0.286	交有资质 单位处置
8	污泥	危险废物	废水净化过程	固态	氟化物		化学残留物		HW49	772-006-49	2895.605	3049.131	交有资质 单位处置
小计		/	/	/	/	/	/	/	/	/	2938.188	3170.797	/
1	生活垃圾	生活垃圾	办公生活	固态	生活垃圾	/	/	/	其他废物	/	124.775	0.357	交由环卫 部门

1、需向社会公开的信息：

- ①环境保护方针、年度环境保护目标及成效；
- ②环保投资和环境技术开发情况；
- ③污染物排放种类、数量、浓度和去向；
- ④环保设施的建设和运行情况；
- ⑤生产过程中产生的废物的处理、处置及回收、综合利用情况；
- ⑥与生态环境主管部门签订的改善环境行为的自愿协议；
- ⑦企业履行社会责任的情况；
- ⑧企业自愿公开的其他信息。

2、建议总量指标：

根据建设项目的特点以及国家、省市环保局对污染物排放总量控制的要求和项目的工程分析，对建设项目的污染物排放进行总量控制分析。本项目污染物排放总量控制因子为废气中有组织排放的烟（粉）尘、NO_x、VOCs。本项目完成后污染物排放申报量和建议总量控制指标见表 7-9 所示。

表 7-9 污染物排放总量控制指标

污染类型	污染物名称	单位	本项目预测排放量	控制指标
废气污染物	烟（粉）尘	t/a	0.289	0.289
	NO _x	t/a	0.343	0.343
	VOCs	t/a	5.74	5.74
废水污染物	COD	t/a	65.71	65.71
	氨氮	t/a	0.535	0.535

根据以上分析，本项目新增总量分别为烟粉尘：0.289t/a、NO_x：0.343t/a、VOCs：5.74t/a、COD：65.71t/a、氨氮：0.535t/a。

7.3 环境监测计划

7.3.1 环境监测制度

（1）监测数据逐级呈报制度 企业的监测数据以日报形式每天报厂部，厂部汇总后报生态环境主管部门。事故报告也应及时报送生态环境主管部门备案。总之为确保环境质量处于良好状态，必须逐级负责，层层把关，防患于未然。

（2）监测人员持证上岗制度 定期对监测人员进行培训，监测和分析人员必须经市级环保监测部门考核，取得合格证后方能上岗，以保证监测数据的可靠性。

（3）环境保护教育制度 对干部和职工尤其是新进厂的工人要进行环境保护知识的教育，明确环境保护的重要性，增强环境意识，要教育他们文明生产，严格执行各种规章制度，这是防止污染事故发生的有力措施。

7.3.2 营运期环境监测

根据排污许可证制度和环境保护部《排污许可证申请与核发技术规范 电池工业》（HJ967-2018）、《排污单位自行监测技术指南 电池工业》（HJ1204-2021）中相关要求，本项目监测内容主要包括废气、废水及噪声的污染源监测和厂址区域环境监测；无条件监测的项目，委托当地有监测资质的单位进行。

1、污染物排放监测

污染物排放监测包括废气污染物（以有组织或无组织形式排入环境）、废水污染物及噪声污染等。监测内容包括周边环境质量影响监测、关键工艺参数监测和污染治理设施处理效果监测。

2、污染源监测计划

项目实施后，污染源监测方案见表 7-10。

表 7-10 污染源监测方案一览表

类别			监测项目		监测点位	监测频次
大气	有组织	DA001	碱雾	风量、排放浓度	污染净化设施排放口（DA001）	1 次/半年
		DA002	氟化物、氯化氢、氯气	风量、排放浓度	污染净化设施排放口（DA002）	1 次/半年
		DA003	颗粒物	风量、排放浓度	污染净化设施排放口（DA003）	1 次/半年
		DA004	非甲烷总烃	风量、排放浓度	污染净化设施排放口（DA004-合并口之前）	1 次/半年
			颗粒物、锡及其化合物	风量、排放浓度	污染净化设施排放口（DA004-合并口之前）	1 次/半年
		DA005	颗粒物、氮氧化物、氟化物、磷烷	风量、排放浓度	污染净化设施排放口（DA005）	1 次/半年
		DA006	氟化物	风量、排放浓度	污染净化设施排放口（DA006）	1 次/半年
	无组织		颗粒物	浓度、温度、气压、风速、风向	厂界四周	1 次/半年
			碱雾、氟化物、氯化氢、氯气、非甲	浓度、温度、气压、风速、风向	厂界四周	1 次/年

		烷总烃、锡及其化合物			
		非甲烷总烃	浓度	厂房门窗或通风口外1m	1次/年
废水		TP、SS、石油类、BOD ₅ 、动植物油		厂区总排口	1次/半年
		流量、pH、氨氮、COD、氟化物			实时在线监测
噪声		等效连续 A 声级		厂界四周	每季度监测 1 次
地下水		PH、COD、NH ₃ -N、TN、氟化物		项目厂界内下游污染监控井	丰、枯水期分别监测一次
土壤		pH、石油烃、氟化物		电池生产车间附近、废水站附近、危废暂存间附近	1次/5年

7.3.3 监测结果处理

企业应按照有关法律和《环境监测管理办法》等规定，建立企业监测制度，制定监测方案，并向当地生态环境行政主管部门和行业主管部门本备案。

对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。遇到非正常排放的情况，应增加监测次数，并及时将异常监测结果反馈给生产管理部门，结合生产状况，查找事故发生原因。同时，掌握生产非正常排放可能对周围环境造成影响的范围、程度和持续时间，为提高企业环境管理水平和生产操作水平提供依据。

7.3.4 排污口规范化管理的基本原则

- 1、向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- 2、根据项目特点和国家列入的总量控制指标，确定全厂废水、废气排放口作为管理的重点；
- 3、排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

7.3.5 排污口技术要求

1、排污口的设置必须合理确定，按照《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监[1996]470号）要求，进行规范化管理。

2、污水排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在厂区总排口、污水处理设施的进水和出水口等处。

3、设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。

7.3.6 排污口规范化管理

按照国家环境保护部、安徽省环保厅关于对排放口规范化整治的统一要求，规范排污口，便于环境管理及监测部门的日常监督、检查和监测。首先排污口要立标管理，设立国家标准规定的标志牌，根据排污口污染物的排放特点，设置提示性或警告性环境保护图形标志牌，一般污染源设置提示性标志牌，毒性污染物设置警示性标志牌。

（1）废气排放口

建设单位需按《排污口设置及规范化整治管理办法》要求进行废气排污口规范化设计。排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口。环境保护图形标志牌应设在排气筒附近地面醒目处。

（2）废水排放口

本项目只能设立一个废水总排放口，废水总排口要按有关规定规范化建设。

（3）噪声源

按有关规定对噪声源进行治理，并在外界声环境影响最大处设置标志牌。

（4）固体废物临时堆放场

一般工业固体废物和生活垃圾应设置专用堆放场地，采取防治扬尘措施；危废必须设置专用堆放场地，有防扬散、防流失、防渗漏等措施。

（5）设置标志牌

一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，有毒、有害污染物的排污口设置警告式标志牌。各污染源排放口应规范设置，应符合国家、省、市有关规定，并通过生态环境主管部门认证和验收。规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，建设单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如果需要变更的必须报环境监理单位同意并办理变更手续。图形标志的形状及颜色见表 7-11，排污口图形符号见图 7-1。

表 7-11 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示污水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4			噪声排放源	表示噪声向外环境排放

图 7-1 排污口图形标志

（6）排污口建档管理

①要求使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

②根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、污水回用去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

8 环境影响评价结论

8.1 本项目概况

安徽宝馨光能科技有限公司于 2021 年投资 13000 万元建设“安徽宝馨光能新能源高端智能制造（一期）项目”，项目位于安徽怀远经济开发区内（东至五岔路，南至 BE5 路，西至新河路，北至 BE3 路），占地面积约 261212m²，建筑面积 195802.84m²。安徽宝馨光能科技有限公司厂区共计 4 栋生产车间、1 栋仓库、1 栋废水站、1 栋备用车间、1 栋综合楼、3 栋倒班宿舍以及配套辅助设施等，总建筑面积约 212852.73 平方米，本项目利用其中 1#生产车间、2#生产车间及其他配套设施，并购置制绒清洗生产线、PECVD 镀膜生产线、PVD 镀膜生产线、丝网印刷线、制绒清洗主设备及检测模组线等主要设备建设本项目，项目建成后，可年产 2GW 光伏电池及 2GW 光伏组件。

8.2 产业政策符合性

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）可知，本项目行业类别为 C3825 光伏设备及元器件制造。

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会 2019 年第 29 号令）中内容，本项目产品的高效硅异质结电池及组件生产，其中单晶硅电池转化效率不低于 24%；项目属于鼓励类中的“二十八、信息产业”中“51、先进的各类太阳能光伏电池及高纯晶体硅材料（多晶硅的综合电耗低于 65kW/kg 单晶硅光伏电池的转化效率大于 22.5%，多晶硅电池的转化效率大于 21.5%，硫化镉电池的转化效率大于 17%，铜铟镓硒电池转化率大于 18%）”。因此，项目的建设符合国家产业政策。

对照《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2016 年本）》，本项目不属于限制和禁止用地目录。厂址位于安徽怀远经济技术开发区的榴城工业园区内，用地性质为工业用地，用地布局符合安徽怀远经济技术开发区总体规划的相关要求。

对照《安徽省工业产业结构调整指导目录（2007 年本）》，本项目不属于限制类和淘汰类项目，为允许类项目，因此符合地方产业政策。

8.3 与周边环境相容性

本项目位于安徽怀远经济开发区内（东至五岔路，南至 BE5 路，西至新河路，北至 BE3 路），根据《怀远县城总体规划（2014-2030 年）——用地布局图》以及《安徽怀远经济开发区总体发展规划（2020-2035 年）——榴城工业园用地规划图》，本项目所在地为工业用地，项目用地性质符合规划。

根据大气环境影响评价，本项目需以 1#生产车间（电池生产车间）以厂房为界设置 100m 卫生防护距离、2#生产车间（组件生产车间）以厂房为界设置 100m 卫生防护距离、废水站以厂房为界设置 50m 卫生防护距离。根据风险预测，本项目需以化学品供应站为界设置 330m 防护距离、以危化品仓库为界设置 160m 防护距离、以硅烷站为界设置 50m 防护距离、以特气站为界设置 560m 防护距离。

根据现场踏勘，项目地厂界东侧为工业用地，厂界南侧 1m~350m 范围内、北侧 80m~250m 范围内以及东北角 200m 范围内现状均为居民房，厂区西侧现状为农用地（根据《安徽怀远经济开发区总体发展规划（2020-2035 年）》，规划为商住混合用地，目前尚未明确征收计划）。其中，厂界南侧 1m~350m 范围土地已完成征迁工作，其范围内现已无居民居住（近期将对土地上现有房屋进行拆除），厂界北侧 80m~250m 范围内以及东北角 200m 范围土地已纳入拆迁计划，目前正在征收土地，根据《怀远县征迁安置管理服务中心》提供的证明材料，预计在本项目投产前将完成全部拆迁工作。本项目正式开工时厂界防护距离范围内无居民房等敏感目标。

综上所述，本项目选址符合地方用地规划，且与周边环境相容。

8.4“三线一单”符合性分析

根据《安徽省生态环境厅关于印发安徽省“三线一单”生态环境分区管控管理办法（暂行）的通知》（皖环发[2022]5号）和长江经济带战略环境评价安徽省蚌埠市“三线一单”相关文件，本项目位于五河县经济开发区，环境分区管控相关情况如下：

1、生态保护红线及生态分区管控：本项目所在地不在生态保护红线范围内。

2、环境质量底线及环境分区管控：本项目所在地属于水环境管控分区中的重点管控区（水环境工业污染重点管控区）、大气环境管控分区中的重点管控区（高排放重点管控区）、土壤污染风险分区中一般管控区。

3、资源利用上限及自然资源开发分区管控：本项目不涉及煤炭资源和地下水资源的利用，项目所在地属于土地资源管控分区中的一般管控区。

4、环境管控单元划定及分类管控：本项目所在地属于环境重点管控单元。

5、生态环境准入清单：蚌埠市形成了“1+1”+“1+15+132”的管控体系。“1+1”即省级和沿淮两个区域清单，“1+15+132”即1个市级清单、15个开发区清单和132个管控单元清单，本项目执行安徽怀远经济开发区生态环境准入清单，本项目属于安徽怀远经济开发区主导产业，属于准入清单内的行业。

综上，本项目的建设符合蚌埠市“三线一单”相关要求。

8.5 环境质量现状评价结论

项目所在区域2021年基本污染物 NO_2 、 SO_2 、 CO 、 O_3 年平均质量浓度均未出现超标， PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 出现超标。本项目所在评价区域为不达标区域。根据《安徽省大气办关于印发<安徽省2021年应对气候变化和大气污染防治重点工作任务>的通知》，通过落实通知中各具体措施，大气环境质量状况可以得到进一步改善；地表水从单因子指数看，评价区域内北淝河断面及一号沟、老一号沟、二号沟水质指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水标准要求，本项目外排污水经怀远经济开发区第二污水处理厂处理后外排，不会降低评价河段水环境质量功能级别；根据现状监测，昼夜间噪声均符合GB3096-2008《声环境质量标准》中3类标准要求；根据现状监测，项目地土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）以及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的筛选值要求；根据引用数据，本项目所在区域地下水，各项监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求。

通过分析预测，项目在落实各项污染防治措施的前提下，各项污染物可做到达标排放，项目建设后对区域环境质量的影响较小。

8.6 污染物达标排放

1、废水

项目实行雨污分流，清污分流。厂区生活污水经隔油池+化粪池预处理经厂区污水总排口排放；保洁废水、喷淋塔外排水以及电池生产线外排水集中排入厂区污水处理站内（设计规模为3500t/d，主要工艺为二级物化处理）进行集中处理；冷却循环系统外排水以及浓水

混合后由厂区污水总排口直接排放，排放的废水进入怀远经济开发区第二污水处理厂进一步处理，废水排放满足《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）中表2间接排放限值要求和怀远经济开发区第二污水处理厂接管限值要求以及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准要求。

2、废气

本项目营运期产生的废气污染源主要分为电池生产车间废气、组件生产车间废气、废水站内废气以及食堂油烟，其中电池生产车间内废气主要包含碱性废气、酸性废气、硅烷尾气废气、有机废气以及氧化废气等；组件生产车间内废主要为焊接废气以及有机废气。

去损伤废气、预漂洗碱性废气、制绒废气、后清洗碱性废气：采用集气口，收集的废气采用3套“二级碱液喷淋塔”（TA001，2用1备），收集效率99%，碱雾处理效率按90%计，处理后的废气由1根26.3m高排气筒（DA001）排放；

酸性废气、去PSG酸性废气、抛光酸性废气、终洗酸性废气、返工酸洗废气、返工酸洗废气、臭氧洗酸性废气、吸杂废气：采用集气口，收集的废气采用3套“二级碱液喷淋塔”（TA001，2用1备），收集效率99%，氟化物处理效率可达95%、盐酸雾处理效率可达90%、氯气处理效率可达90%，处理后的废气由1根26.3m高排气筒（DA002）排放；

正面沉积废气、背面沉积废气、腔体清洁废气：设备顶部设置吸风装，设备运行完成后，对腔体内的废气进行抽真空处理，废气收集效率可达100%，收集的废气由“28套等离子水洗式尾气处理设备”（TA006）净化处理，处理后的废气再由“二级碱液洗涤塔”（TA007）进一步处理，最终处理后的废气由1根27.2m高排气筒（DA005）高空排放，该套设备对于PH₃、B₂H₆、SiH₄、H₂、NF₃、SiF₄等废气处理效率可达99%，NO_x的去除效率可达95%以上、SiO₂去除效率可达99%；

硅烷尾气废气：腔体密闭收集，收集效率可达100%，收集的废气在6台硅烷燃烧桶内充分燃烧（100%燃烧），燃烧后产生的尾气由“集尘机+水洗塔”（TA003）净化处理，燃烧废气收集效率按100%计，燃烧废气净化效率按99%计，净化后的废气由1根26.3m排气筒（DA003）高空排放；

印刷废气：印刷机位于独立密闭罩体内（配有推拉门供操作员进入加料，生产过程为全封闭状态），采用顶部吸风方式进行收集，烘干炉、固化炉顶部均设有多个集气口，炉内为

负压状态，有机废气收集效率可达99%，收集的废气由1套“活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”（TA004）进行处理，非甲烷总烃处理效率可达90%，处理后的废气有1根26.3m高排气筒（DA004）；

层压废气、密封胶挥发废气、灌封胶挥发废气、酒精挥发废气：酒精挥发废气采用集气罩收集；密封胶挥发废气、灌封胶挥发废气（除固化工序产生的灌封胶挥发废气）均采用集气罩负压收集，固化工序位于密闭的房间内，并配套顶部吸风装置进行收集；项目使用密封胶、灌封胶（设备将自动抽取灌封胶A、B，并在设备内自动混合均匀后施胶）施胶时采用自动化设备涂胶，可根据设定程序自动、定量涂胶，故本项目密封胶挥发废气、灌封胶挥发废气、酒精挥发废气收集效率按90%计，经收集的有机废气由1套“活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”（TA003）净化处理，处理后的废气由26.3m高排气筒（DA003）高空排放，有机废气净化效率可达90%；

焊接废气：串焊机配套的废气收集装置（为焊枪设备配套装置，位于焊枪四周）；叠焊机配套的废气收集装置（为叠焊机配备装置，位于焊枪上方）；接线盒焊接机配套的废气收集装置（为接线盒焊接机配备装置，位于焊枪上方），双玻返修机械手配套的废气收集装置（为双玻返修机械手配备装置，位于焊枪上方），各个焊接点产生粉尘废气收集效率均不低于95%，收集的废气采用“布袋除尘器+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”（TA005+TA004）净化处理，颗粒物（含锡及其化合物）处理效率约为95%，非甲烷总烃处理效率可达90%，处理后的废气由1根26.3m排气筒（DA004）高空排放；

废水站废气：对会产生酸气的池体或罐体进行加盖密封，以抽风的方式收集废气并处理，收集效率按95%计，收集的废气采用“二级碱液吸收塔”（TA008）净化处理，净化效率按90%计，处理后的废气由1根26.3m排气筒（DA006）高空排放；

3、噪声

建设项目产噪设备，采用隔声、消声、吸声等措施有效治理，厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值要求。

4、固废

建设项目固体废物均采用综合利用、委托处理等方法处理、处置后，不会产生二次污染的问题，不会对环境造成污染和不良影响。

8.7 环境影响分析

1、大气环境影响分析

经预测，正常工况下项目废气均能达标排放，大气污染物贡献值较小，经估算模型 AERSCREEN 初步预测，本项目 $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ，本项目大气环境影响评价等级为二级评价，对周围环境影响较小。项目正常情况排放的大气污染物对大气环境影响可接受，项目大气污染物排放方案可行。项目废气处理应加强管理，防止因处理设施故障造成废气非正常排放。

本项目建成后，本项目建成后，本项目需以 1#生产车间（电池生产车间）以厂房为界设置 100m 卫生防护距离、2#生产车间（组件生产车间）以厂房为界设置 100m 卫生防护距离、废水站以厂房为界设置 50m 卫生防护距离。环境防护距离范围内无居民点、学校等敏感目标，能够满足环境防护距离要求。项目采取的污染控制措施后污染物可达标排放，环境防护距离设置满足环保要求，项目废气对外界环境影响很小，大气环境影响可接受。

2、地表水环境影响分析

项目实行雨污分流，清污分流。厂区生活污水经隔油池+化粪池预处理经厂区污水总排口排放；保洁废水、喷淋塔外排水以及电池生产线外排水集中排入厂区污水处理站内（设计规模为 3500t/d，主要工艺为二级物化处理）进行集中处理；冷却循环系统外排水以及浓水混合后由厂区污水总排口直接排放，排放的废水进入怀远经济开发区第二污水处理厂进一步处理，最终流入北淝河，对地表水环境影响较小。

3、声环境影响分析

本项目设备经隔声、减振、消声和距离衰减厂界噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求。因此，本项目对周边声环境影响较小。

4、固体废物影响分析

根据工程分析可知，本项目产生的固体废物均能够得到有效的处理处置，能够实现减量化、资源化、无害化目的，不会对环境产生二次污染。

5、环境风险影响分析

评价认为通过公司设置风险防范措施，建立风险应急预案，基本能够满足当前风险防范的要求，可以有效的防范风险事故的发生和处置，结合企业在运营期间不断完善的风险防范措施，工厂发生的环境风险可以控制在较低的水平，风险发生概率及危害将低于国内同类企业水平，本项目的事故风险值处于可接受水平。

8.8 总结论

综上所述，项目建设符合国家的产业政策，根据预测结果，在污染防治措施等“三同时”措施实施后，建设项目的废气、废水、噪声、固体废物等污染物均可以实现达标排放和满足总量控制指标的要求；项目达标排放的废水、废气、噪声和固废对周围环境的影响较小，不会因此而影响区域现有的环境功能要求。通过调查分析，大多数公众对本项目的建设实施持支持态度；因此，从环境影响的角度而言，本项目具有良好的社会、经济和环境效益，从环境影响角度考虑，该项目是可行的。

8.9 环境保护“三同时”验收

项目建成运行后，环境保护“三同时”验收具体内容汇总见表 8-1。

表8-1 项目“三同时”验收一览表

类别	污染源	污染物	治理措施（建设数量、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准或拟达要求	备注
废气	去损伤废气、预漂洗碱性废气、制绒废气、后清洗碱性废气	碱雾	收集的废气采用 3 套“二级碱液喷淋塔”（TA001，2 用 1 备），收集效率 99%，碱雾处理效率按 90%计，处理后的废气由 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放	《大气污染物综合排放标准》（DB 31/933/2015）	与主体工程同时设计，同时施工，同时投产使用
	酸性废气、去 PSG 酸性废气、抛光酸性废气、终洗酸性废气、返工酸洗废气、返工酸洗废气、臭氧洗酸性废气、吸杂废气	氟化物、氯化氢、氯气	收集的废气采用 3 套“二级碱液喷淋塔”（TA001，2 用 1 备），收集效率 99%，氟化物处理效率可达到 95%、盐酸雾处理效率可达 90%、氯气处理效率可达 90%，处理后的废气由 1 根 25m 高排气筒（DA002）排放	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）	
	正面沉积废气、背面沉积废气、腔体清洁废气	颗粒物、氮氧化物、氟化物	收集的废气由“28 套等离子水洗式尾气处理设备”（TA006）净化处理，处理后的废气再由“二级碱液洗涤塔”（TA007）进一步处理，最终处理后的废气由 1 根 27.2m 高排气筒	《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）	
		磷烷		《大气污染物综合排	

			(DA005) 高空排放, 该套设备对于 PH_3 、 B_2H_6 、 SiH_4 、 H_2 、 NF_3 、 SiF_4 等废气处理效率可达 99%, NO_x 的去除效率可达 95% 以上、 SiO_2 去除效率可达 99%	放标准》(DB 31/933/2015)	
	硅烷尾气废气	颗粒物	收集的废气在 6 台硅烷燃烧桶内充分燃烧 (100% 燃烧), 燃烧后产生的尾气由 1 套 “集尘机+水洗塔” (TA003) 净化处理, 燃烧废气收集效率按 100% 计, 燃烧废气净化效率按 99% 计, 净化后的废气由 1 根 25m 排气筒 (DA003) 高空排放	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)	
	印刷废气	非甲烷总烃	收集的废气由 1 “活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置” (TA004) 进行处理, 非甲烷总烃处理效率可达 90%, 处理后的废气有 1 根 25m 高排气筒 (DA004)	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	
	层压废气、密封胶挥发废气、灌封胶挥发废气、酒精挥发废气	非甲烷总烃	收集的有机废气由 1 套 “活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置” (TA003) 净化处理, 处理后的废气由 25m 高排气筒 (DA003) 高空排放, 有机废气净化效率可达 90%	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	
	焊接废气	颗粒物、非甲烷总烃	收集的废气采用 “布袋除尘器+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置” (TA005+TA004) 净化处理, 颗粒物 (含锡及其化合物) 处理效率约为 95%, 非甲烷总烃处理效率约为 90%, 处理后的废气由 1 根 26.3m 排气筒 (DA004) 高空排放	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)	
		锡及其化合物		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	
	废水站废气	氟化物	收集的废气采用 1 套 “二级碱液吸收塔” (TA008) 净化处理, 净化效率按 90% 计, 处理后的废气由 1 根 26.3m 排气筒 (DA006) 高空排放	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)	
无组织废气	电池生产车间	氟化物、氯化氢、非甲烷总烃	生产设备密闭处理	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)	
	组件生产车间	非甲烷总烃、颗粒物	生产设备密闭处理	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)	
	废水站	氟化物	废水净化池加盖密闭处理	《电池工业污染物排放标准》(GB30484-2013)	

	厂区内	非甲烷总烃	/	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019) 表 A.1 中标准
废水	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油	隔油池+化粪池	《电池工业污染物排放标准》 (GB30484-2013) 中表 2 间接排放限值要求和怀远经济开发区第二污水处理厂接管限值要求以及《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 中三级标准要求
	生产废水	pH、COD、SS、氟化物、BOD ₅ 、氨氮、石油类、总磷	厂区废水处理设施	
	清净下水	COD、SS	/	
噪声	生产设备	噪声	隔声、减振、消声、降噪措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中 3 类标准限值要求
固废	危险废物		暂存于危废暂存库中，委托资质单位定期处理	安全处置，防止二次污染
	一般工业固体废物		部分由物资部门回收处理；部分回收利用	
	生活垃圾		环卫部门定期清运	
地下水			分区防渗	防止污染地下水
风险防范措施			设置事故应急池	满足事故状态下风险应急处置要求