

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称： 石墨烯浆料及复合材料产业化项目  
建设单位（盖章）： 烯力（威海）新材料科技有限公司  
编制日期： 2025 年 4 月

中华人民共和国生态环境部制

## 一、建设项目基本情况

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                       |                           |                                                                                                                                                                 |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 建设项目名称            | 石墨烯浆料及复合材料产业化项目                                                                                                                                                                                                                                       |                           |                                                                                                                                                                 |
| 项目代码              | 2502-371071-04-01-946768                                                                                                                                                                                                                              |                           |                                                                                                                                                                 |
| 建设单位联系人           |                                                                                                                                                                                                                                                       | 联系方式                      |                                                                                                                                                                 |
| 建设地点              | 山东省威海市火炬高技术产业开发区初村镇双岛路 369-2 号                                                                                                                                                                                                                        |                           |                                                                                                                                                                 |
| 地理坐标              | (东经 121 度 58 分 2.681 秒, 北纬 37 度 23 分 13.142 秒)                                                                                                                                                                                                        |                           |                                                                                                                                                                 |
| 国民经济行业类别          | 石墨及碳素制品制造<br>C3091                                                                                                                                                                                                                                    | 建设项目行业类别                  | 二十七、非金属矿物制品业30石墨及其他非金属矿物制品制造309“其他”                                                                                                                             |
| 建设性质              | <input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建）<br><input type="checkbox"/> 改建<br><input type="checkbox"/> 扩建<br><input type="checkbox"/> 技术改造                                                                                                             | 建设项目申报情形                  | <input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目<br><input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目<br><input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目<br><input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目 |
| 项目审批（核准/备案）部门（选填） | 高新区行政审批服务局                                                                                                                                                                                                                                            | 项目审批（核准/备案）文号（选填）         | 2502-371071-04-01-946768                                                                                                                                        |
| 总投资（万元）           | 7500                                                                                                                                                                                                                                                  | 环保投资（万元）                  | 200                                                                                                                                                             |
| 环保投资占比（%）         | 2.67                                                                                                                                                                                                                                                  | 施工工期                      | 1 个月                                                                                                                                                            |
| 是否开工建设            | <input checked="" type="checkbox"/> 否<br><input type="checkbox"/> 是                                                                                                                                                                                   | 用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ） | 4385.3                                                                                                                                                          |
| 专项评价设置情况          | 无                                                                                                                                                                                                                                                     |                           |                                                                                                                                                                 |
| 规划情况              | 规划名称：《威海火炬高技术产业开发区初村镇总体规划（2015-2030 年）》<br>审批机关：威海市人民政府<br>审批文件：2019 年 2 月 1 日，威政字[2019]11 号                                                                                                                                                          |                           |                                                                                                                                                                 |
| 规划环境影响评价情况        | 《威海火炬高技术产业开发区初村片区环境影响报告书》于 2014 年 6 月取得威海市环境保护局高新区分局环评审查意见（威环高评字[2014]006 号）。                                                                                                                                                                         |                           |                                                                                                                                                                 |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析  | <p>初村片区的功能定位为：以发展高科技工业为主的城郊型中心镇。主导产业定位是：以电子信息、医疗器械、新材料等高科技产业为主，培育壮大生物医药、高端设备制造、新能源及节能环保等新兴产业，改造提升渔具、家纺服装、皮革制品等轻工纺织业，着力发展商贸、休闲旅游、金融、文化创意等现代服务业。</p> <p>本项目主要生产石墨烯材料，厂房所属地块用地性质为工业用地（见附件），位于初村镇规划的电子信息与智能制造产业园内，符合总体规划及土地利用规划要求。项目与初村镇总体规划位置关系见附图1。</p> |                           |                                                                                                                                                                 |

其他符合性分析

1、产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，该目录分为鼓励类、限制类和淘汰类项目。本项目属于该目录中“鼓励类”中“十二、建材”“7. 重点非金属矿山高效开采及选矿工艺技术；**石墨烯材料**、氢燃料电池石墨双极板、高性能天然石墨负极材料、核级石墨生产及应用开发；非金属矿聚合物可陶瓷化阻燃材料；超细重质碳酸钙（粒径≤5μm）；环境治理、节能储能、国防军工、电子信息、生物医药、保温隔热、阻燃防火、农业农村等领域用矿物功能材料生产及其技术装备开发应用；矿物超细材料加工在线检测与控制智能化生产线；新型靶向药物载体矿物功能材料的制备技术开发与示范、非金属矿物凹凸棒替代抗生素产品研发及产业化应用”。

2、项目与所在地“三线一单”符合性分析

本项目与《威海市人民政府关于印发威海市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（威政字[2021]24 号）符合性分析见表 1.1。

表 1.1 项目与《威海市“三线一单”生态环境分区管控方案》的符合性分析

| 名称                | 项目情况                                                                                                                | 符合性 |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 生态保护红线及一般生态空间分区管控 | 本项目不位于生态保护红线内。                                                                                                      | 符合  |
| 资源利用上线及分区管控       | 本项目不使用煤炭等能源，用电量及用水量均较少。                                                                                             | 符合  |
| 环境质量底线及分区管控       | 根据环境质量现状调查，该项目所在区域大气、水环境、噪声等均能满足相关环境质量标准。                                                                           | 符合  |
| 环境管控单元及生态环境准入清单   | 本项目不涉及生态保护红线、一般生态空间等生态功能重要区、生态环境敏感区。本项目污染物排放实施总量替代。本项目不在《关于印发山东省“两高”项目管理目录的通知》（鲁发改工业[2021]487 号）附件中的山东省“两高”项目管理目录中。 | 符合  |

（1）生态保护红线

根据《威海市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知（威政字[2021]24 号），威海市生态空间包括生态保护红线和一般生态空间。项目位于山东省威海市火炬高技术产业开发区初村镇双岛路 369-2 号，不在生态保护红线和一般生态空间内。

根据《山东省“三线一单”管理暂行办法》中的核定与划分结果，本项目

| 其他<br>符合<br>性<br>分<br>析 | 与威海市生态保护红线位置关系示意图见附图 2。由图可知，本项目不位于生态保护红线范围内。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                            |     |    |        |       |     |        |                                                                                                                                                                                           |                                                                            |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----|----|--------|-------|-----|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|                         | <p>(2) 环境质量底线</p> <p>根据环境质量现状调查，本项目所在区域大气、水、噪声等均能满足相关环境质量标准。本项目产生的各类污染物均通过相关措施处理、处置，对环境质量产生的不利影响较小，不会超出环境质量底线。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                            |     |    |        |       |     |        |                                                                                                                                                                                           |                                                                            |
|                         | <p>(3) 资源利用上线</p> <p>项目用电由市政供电电网供给，用电量为 72 万 kWh/a；项目运营期间总用水量为 1485m<sup>3</sup>/a，全部来自当地自来水管网；项目占地也符合当地规划的要求，均不会突破区域的资源利用上线。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                            |     |    |        |       |     |        |                                                                                                                                                                                           |                                                                            |
|                         | <p>(4) 生态环境准入清单</p> <p>根据《威海市生态环境委员会办公室关于印发威海市生态环境准入清单的通知》（威环委办[2021]15号），分别从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源开发效率四方面进行了相应的管控要求，本项目位置位于初村镇，该文件对初村镇的管控要求见表1.2。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                            |     |    |        |       |     |        |                                                                                                                                                                                           |                                                                            |
|                         | <p>表 1.2 初村镇生态环境准入要求一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类别</th><th>重点管控单元</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>空间布局约束</td><td>           1.生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变土地用途。<br/>           2.一般生态空间内原则上按照限制开发区域管理。<br/>           3.新（改、扩）建涉气工业项目，在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，应大力推进项目进园、集约高效发展。<br/>           4.从严审批高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目。         </td><td>           项目选址不在生态保护红线范围内，项目建设用地性质为工业用地。<br/>           项目不建设锅炉。<br/>           项目建设满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求。         </td><td>符合</td></tr> </tbody> </table> |                                                                            |     | 类别 | 重点管控单元 | 本项目情况 | 符合性 | 空间布局约束 | 1.生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变土地用途。<br>2.一般生态空间内原则上按照限制开发区域管理。<br>3.新（改、扩）建涉气工业项目，在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，应大力推进项目进园、集约高效发展。<br>4.从严审批高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目。 | 项目选址不在生态保护红线范围内，项目建设用地性质为工业用地。<br>项目不建设锅炉。<br>项目建设满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求。 |
| 类别                      | 重点管控单元                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 本项目情况                                                                      | 符合性 |    |        |       |     |        |                                                                                                                                                                                           |                                                                            |
| 空间布局约束                  | 1.生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变土地用途。<br>2.一般生态空间内原则上按照限制开发区域管理。<br>3.新（改、扩）建涉气工业项目，在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，应大力推进项目进园、集约高效发展。<br>4.从严审批高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 项目选址不在生态保护红线范围内，项目建设用地性质为工业用地。<br>项目不建设锅炉。<br>项目建设满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求。 | 符合  |    |        |       |     |        |                                                                                                                                                                                           |                                                                            |

|                 |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                               |    |
|-----------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----|
| 其他<br>符合性<br>分析 | 污染物<br>排放管<br>控 | <p>1.严格执行山东省《区域性大气污染物综合排放标准》排放要求，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟粉尘、VOCs 排放量不得超过区域允许排放量。全面加强 VOCs 污染管控。加大秸秆禁烧管控力度。</p> <p>2.对直排环境的企业外排水，严格执行《山东省流域水污染物综合排放标准第 5 部分：半岛流域》排放标准。城镇污水处理厂管网辐射范围内的排污企业要全部入网，严禁直排污水；达不到《污水排入城镇下水道水质标准》和影响城镇污水处理厂正常运行的工业废水，必须先经预处理达到入网要求后，再进入污水处理厂进行集中处理。工业园区应建成污水集中处理设施并稳定达标运行，对废水分类收集、分质处理、应收尽收。</p> <p>3.水环境一般管控分区落实普适性治理要求，加强污染预防，保证水环境质量不降低。</p> | <p>本项目废气经合理处置后排放；项目废水经处理满足《污水排入城镇下水道水质标准》后排入威海市初村污水处理厂。</p>   | 符合 |
|                 | 环境风<br>险防控      | <p>1.当预测到区域将出现重污染天气时，根据预警发布，按级别启动应急响应，落实各项应急减排措施。</p> <p>2.对于高关注度地块，调查结果表明超过土壤污染风险管控标准的，应按照规定开展土壤污染状况调查、风险评估、风险管控和修复。</p> <p>3.土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境部门报告排放情况。建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境部门。</p>                      | <p>本项目投产后需制定重污染天气预警，落实减排措施。项目不属于土壤污染重点监管单位。</p>               | 符合 |
|                 | 资源利<br>用效率      | <p>1.强化水资源消耗总量和强度双控行动，实行最严格的水资源管理制度。鼓励和支持使用雨水、再生水、海水等非常规水，并纳入水资源统一配置，优化用水结构。新建、改建、扩建建设项目，应当制订节约用水措施方案，配套建设节约用水设施。工业企业应当采用先进的技术、工艺和设备，提高水的重复利用率。</p> <p>2.禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、炉窑、炉灶等设施。对已整体完成清洁取暖改造并稳定运行的地区，依法划定为禁燃区。</p> <p>3.推进冬季清洁取暖，实现清洁能源逐步替代散煤。严防散煤复烧。对暂未实施清洁取暖的地区，确保使用的散煤质量符合标准要求。</p>                                                                  | <p>项目不属于高耗水、高耗能行业，不单独建设使用燃料的设施，运营过程中采取节约用水措施，满足资源利用效率的要求。</p> | 符合 |

其他符合性分析

综上分析，项目建设符合所在区域的“三线一单”控制要求。

**3、项目与所在地“三区三线”划定成果的符合性分析**

根据威海市“三区三线”划定成果，本项目位于城镇空间-城镇开发边界内，不位于农业空间—永久基本农田保护红线和生态空间—生态保护红线范围内，符合《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函[2022]2207号）关于报批建设项目用地的相关要求。项目具体位置见**附图3**。

**4、项目与国土空间总体规划的符合性分析**

2023年10月31日，山东省人民政府以鲁政字〔2023〕196号出具了《山东省人民政府关于威海市国土空间总体规划（2021-2035年）的批复》。

本项目所在地规划用地性质为工业用地，且位于城镇开发边界范围内，不占用永久基本农田，不在生态保护红线范围内。项目在威海市国土空间总体规划中的具体位置见**附图4**。由图可知，本项目符合威海市国土空间总体规划的要求。

**5、项目与其他环保政策符合性分析**

（1）与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）》的符合性分析

本项目与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）》符合性分析见表1.3。

**表 1.3 项目与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）》符合性一览表**

| 政策要求                                                                                                        | 项目情况                                   | 符合性 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----|
| 一、淘汰低效落后产能                                                                                                  |                                        |     |
| 聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工8个重点行业，加快淘汰低效落后产能。                                                                 | 本项目不属于十大重点行业。                          | 符合  |
| 严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，按照《产业结构调整指导目录》，对“淘汰类”落后生产工艺装备和落后产品全部淘汰出清。各市聚焦“高耗能、高污染、高排放、高风险”等行业，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务。 | 本项目不属于“淘汰类”项目，不属于“高耗能、高污染、高排放、高风险”等行业。 | 符合  |

|                                                 |                                                                                                                                                                                               |                                 |     |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----|
| 其他<br>符合<br>性分<br>析                             | 按照“发现一起、处置一起”的原则，实行“散乱污”企业动态清零。                                                                                                                                                               | 本项目不属于“散乱污”企业。                  | 符合  |
|                                                 | 严格项目准入，高耗能、高排放（以下简称“两高”）项目建设做到产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和污染物排放减量“五个减量”替代。                                                                                                                           | 本项目不属于“两高”项目。                   | 符合  |
|                                                 | 二、压减煤炭消费量                                                                                                                                                                                     |                                 |     |
|                                                 | 持续压减煤炭消费总量，“十四五”期间，全省煤炭消费总量下降 10%，控制在 3.5 亿吨左右。非化石能源消费比重提高到 13%左右。                                                                                                                            | 本项目能源消耗主要为电能，且项目用电量较少。          | 符合  |
|                                                 | 四、实施 VOCs 全过程污染防治                                                                                                                                                                             |                                 |     |
|                                                 | 实施低 VOCs 含量工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用替代。新、改、扩建工业涂装、包装印刷等含 VOCs 原辅材料使用的项目，原则上使用低（无）VOCs 含量产品。                                                                                                       | 本项目不涉及涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料的使用。     | 符合  |
|                                                 | 由上表可知，本项目符合《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）》的要求。                                                                                                                                                |                                 |     |
| （2）与《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）》的符合性分析       |                                                                                                                                                                                               |                                 |     |
| 本项目与《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）》符合性分析见表 1.4。 |                                                                                                                                                                                               |                                 |     |
| 表 1.4 项目与《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）》符合性一览表  |                                                                                                                                                                                               |                                 |     |
| 内容                                              | 政策要求                                                                                                                                                                                          | 项目情况                            | 符合性 |
| 补齐城镇生活污水治理设施短板                                  | 开展“污水零直排区”建设，控制城市面源污染彻底摸清城市（含县城）管网底数，加快雨污分流改造，推进实现整县域合流制管网清零。开展城镇生活污水处理设施能力评估，优化生活污水处理厂布局，提升污水处理能力并适度超前。2025 年年底前，新增污水处理能力 200 万吨/日以上。加强建制镇生活污水收集处理设施建设，并实现稳定运行，2025 年年底前，建制镇生活污水处理率达到 75%以上。 | 本项目废水经市政污水管网排入初村污水处理厂，不直接排入外环境。 | 符合  |
| 开展区域再生水循环利用                                     | 加强工业节水，2025 年年底前，全省高耗水工业企业节水型企业达标率达到 50%，全省创建 50 家节水标杆企业和 10 家节水标杆园区。开展城市污水深度处理，推进再生水资源化利用，缓解水资源短缺问题。推动非常规水纳入水资源统一配置，逐年提高非常规水利用比例，2025 年年底前，非常规水源利用量达到 15 亿立方                                 | 本项目生产过程中采取节水措施。                 | 符合  |

|                         |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                   |                            |     |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----|
|                         | 米。                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                   |                            |     |
| 其他<br>符合<br>性<br>分<br>析 | 由上表可知，本项目符合《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）》的要求。                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                   |                            |     |
|                         | （3）与《山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025 年）》的符合性分析                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                   |                            |     |
|                         | 本项目与《山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025 年）》符合性分析见表 1.5。                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                   |                            |     |
|                         | 表 1.5 项目与《山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025 年）》符合性一览表                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                   |                            |     |
|                         | 内容                                                                                                                                               | 政策要求                                                                                                                                                                                              | 项目情况                       | 符合性 |
|                         | 加强固体废物环境管理                                                                                                                                       | 开展非正规固体废物堆存场所排查整治。构建集污水、垃圾、固废、危废、医废处理处置设施和监测监管能力于一体的环境基础设施体系，形成由城市向建制镇和乡村延伸覆盖的环境基础设施网络。到 2025 年，试点城市建立起“无废城市”建设综合管理制度和监管体系。深入推进生活垃圾分类，建立有害垃圾收集转运体系。严格落实《山东省城市生活垃圾分类制度实施方案》，完善垃圾分类标识体系，健全垃圾分类奖励制度。 | 本项目严格按照相关管理要求对固体废物进行贮存和处置。 | 符合  |
|                         | 由上表可知，本项目符合《山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025 年）》的要求。                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                   |                            |     |
|                         | （4）与鲁环字[2021]58 号文件符合性分析                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                   |                            |     |
|                         | 本项目与《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》（鲁环字[2021]58号）文件符合性分析见表1.6。                                                                                      |                                                                                                                                                                                                   |                            |     |
|                         | 表 1.6 项目与鲁环字[2021]58 号文符合性一览表                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |                            |     |
|                         | 政策要求                                                                                                                                             | 项目情况                                                                                                                                                                                              | 符合性                        |     |
|                         | 新上项目必须符合国家产业政策要求，禁止采用国家公布的淘汰工艺和落后设备，不得引进耗能高、污染大、生产粗放、不符合国家产业政策的项目。                                                                               | 项目建设符合相关产业政策要求。                                                                                                                                                                                   | 符合                         |     |
|                         | 新上项目必须符合国土空间规划、产业发展规划等要求，积极引导产业园区外“散乱污”整治搬迁改造企业进入产业园区或工业集聚区，并鼓励租赁标准厂房。按照“布局集中、用地集约、产业集聚、空间优化”的原则，高标准制定产业发展规划，明确主导产业、布局和产业发展方向，引导企业规范化、规模化、集约化发展。 | 项目用地符合城市土地利用规划要求                                                                                                                                                                                  | 符合                         |     |
|                         | 新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等                                                                                                                            | 项目选址符合城市总体                                                                                                                                                                                        | 符合                         |     |

其他  
符合  
性  
分  
析

方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或工业集聚区。各市要本着节约利用土地的原则，充分考虑项目周边环境、资金投入、推进速度等关键要素，合理选址，科学布局，切实做到符合用地政策，确保规划建设的项目有利于长远发展。

新上项目必须严格执行环评审批“三挂钩”机制和“五个不批”要求，落实“三线一单”生态环境分区管控要求。强化替代约束，涉及主要污染物排放的，必须落实区域污染物排放替代，确保增产减污；涉及煤炭消耗的，必须落实煤炭消费减量替代，否则各级环评审批部门一律不予审批通过。

规划建设符合“三线一单”要求，并严格落实区域污染物排放替代要求。

符合

由上表可知，本项目符合《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》（鲁环字[2021]58号）文件的要求。

（5）项目与生态环境保护规划的符合性分析

本项目与《威海市环境总体规划》（2014-2030年）符合性分析见表 1.7。

表 1.7 项目与《威海市环境总体规划》（2014-2030年）符合性一览表

| 要求                                                                                                                                                                                            | 项目情况                     | 符合性 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----|
| 大气环境一般管控区：贯彻实施区域性大气污染物综合排放标准，深化重点行业污染治理，强力推进国家和省确定的各项产业结构调整措施，加强机动车排气污染治理。对现有涉废气排放工业、企业加强监督管理和执法检查，定期开展清洁生产审核，推动现有各类产业园区、重点企业生态化、循环化改造。新建、改建、扩建项目满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，实行工业项目进园、集约高效发展。 | 项目满足产业准入、总量控制、排放标准要求。    | 符合  |
| 水环境一般管控区：在满足产业准入、总量控制、排放标准、排污口设置等管理制度要求的前提下，实行工业项目进园、集约高效发展。                                                                                                                                  | 项目废水排放满足相应标准，按要求设置规范排污口。 | 符合  |
| 生态环境一般管控区：在开发建设中应尽量减少对生态系统的破坏，强化环境保护和资源节约利用，不得违反相关法律法规进行开发建设。                                                                                                                                 | 项目建设不新增用地，不会对生态系统产生破坏。   | 符合  |

由上表可知，项目符合《威海市环境总体规划》（2014-2030年）相关要求。

（6）项目与高区的十四五规划和二〇三五远景目标纲要的符合性分析

本项目与《威海火炬高技术产业开发区管理委员会关于印发威海火炬高技术产业开发区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》（威高管发[2021]16号）符合性分析见表 1.8。

|                     |                                                                                                                                                |                                          |     |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-----|
| 其他<br>符合<br>性分<br>析 | 表 1.8 项目与威高管发[2021]16 号文符合性一览表                                                                                                                 |                                          |     |
|                     | 要求                                                                                                                                             | 项目情况                                     | 符合性 |
|                     | <p>壮大五大产业集群：医疗器械与生物医药产业集群、电子信息产业集群、时尚设计制造产业集群、新材料及制品产业集群、智能装备产业集群。</p> <p>新材料及制品产业集群：前瞻布局重点前沿领域，大力发展智能仿生材料、智能传感材料、生物材料、超导材料、石墨烯新材料等新兴功能材料。</p> | <p>本项目主要生产石墨烯材料，属于新材料及制品产业集群的大力发展产业。</p> | 符合  |
|                     | <p>由上表可知，项目符合高区的十四五规划和二〇三五远景目标纲要的相关要求。</p>                                                                                                     |                                          |     |

## 二、建设项目工程分析

建设内容

1、项目概况

烯力（威海）新材料科技有限公司成立于 2024 年 11 月 7 日，位于山东省威海市火炬高技术产业开发区初村镇双岛路 369-2 号，法人为杨智翔。公司拟租赁现有厂房建设石墨烯浆料及复合材料产业化项目。项目总投资 7500 万元，占地面积 4385.3m<sup>2</sup>，总建筑面积 14632m<sup>2</sup>，项目建成后可年产石墨烯散热材料 264000m<sup>2</sup>、金属散热材料 264000m<sup>2</sup>、石墨烯集流体 2600000m<sup>2</sup>、石墨烯浆料 60 吨。项目劳动定员 50 人，年工作日 260 天，实行单班 8 小时工作制。项目不另设职工食堂和宿舍，依托威海电子信息与智能制造产业园已有宿舍和食堂。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》，本项目应执行环境影响评价制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)，项目属于“二十七、非金属矿物制品业 30 石墨及其他非金属矿物制品制造 309 其他”类别项目，需编制环境影响报告表。

项目东侧隔双创路为内陆港物流产业园，南侧为威海德生技术检测有限公司，西侧为园区餐厅，北侧为其他工业厂房。项目地理位置见附图 5，周边环境概况见附图 6。

2、项目工程组成

项目工程组成情况详见表 2.1。

| 工程类别 | 工程名称 | 工程内容                                                                                |
|------|------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 主体工程 | 生产车间 | 厂房共 4 层，建筑高度 26.6m，总建筑面积 14632m <sup>2</sup> 。生产车间位于厂房 1 层和 2 层，用于石墨烯复合材料和石墨烯浆料的生产。 |
| 辅助工程 | 办公区  | 位于厂房 4 层，用于员工办公。                                                                    |
| 储运工程 | 仓库   | 位于生产车间内，用于产品、原辅料存储等。                                                                |
| 公用工程 | 供水   | 项目供水来自当地自来水管网。                                                                      |
|      | 排水   | 采用雨污分流。                                                                             |

建设内容

|      |                                                                                                                                        |                                                                                                                                        |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 环保工程 | 供电                                                                                                                                     | 项目用电取自市政配套电网，年用电量约 72 万 KWh。                                                                                                           |
|      | 供热                                                                                                                                     | 项目不设锅炉，生产用热采用电加热。                                                                                                                      |
|      | 废气                                                                                                                                     | 项目投料粉尘与隧道炉烘烤废气经集气收集后通过“脱硫塔+湿式静电除尘器”处理后由 1 根 32m 高排气筒（P1）排放；项目涂布、搅拌、均质、离心废气及污水处理废气经集气收集后通过“水喷淋塔+活性炭吸附+脱附催化燃烧装置”处理后由 1 根 32m 高排气筒（P2）排放。 |
|      | 废水                                                                                                                                     | 项目生产废水经厂内污水处理设施处理后与纯水制备浓水、经化粪池预处理后的生活污水一同排入市政污水管网，最终进入威海市初村污水处理厂集中处理。                                                                  |
|      | 噪声                                                                                                                                     | 选购低噪声设备、车间内合理布置，采取车间阻隔、基础减震、消声器等降噪措施。                                                                                                  |
| 固废   | 项目一般固废主要为边角料、废过滤材料、未沾染毒性的废包装物、脱硫石膏、除尘器收集粉尘、废水处理污泥等，污泥暂存于污泥室，其它一般固废暂存于一般固废库；项目危险废物主要为桶槽清洗废液、沾染毒性的废包装物、废活性炭、废催化剂等，暂存于危废库，委托有危废资质的单位转运处置。 |                                                                                                                                        |

### 3、主要产品及产能

项目主要产品方案详见表 2.2。

表 2.2 项目主要产品及产能一览表

| 产品名称    |         | 单位   | 年产量     | 产品类型             | 去向 |
|---------|---------|------|---------|------------------|----|
| 石墨烯复合材料 | 石墨烯散热材料 | m²/a | 264000  | SSD 散热片、COF 散热片等 | 外售 |
|         | 金属散热材料  | m²/a | 264000  | 金属散热片            | 外售 |
|         | 石墨烯集流体  | m²/a | 2600000 | 电池集流体            | 外售 |
| 石墨烯浆料   |         | t/a  | 60      | —                | 外售 |

### 4、主要生产设施及参数

项目主要生产设施详见表 2.3。

表 2.3 项目主要生产设施一览表

| 序号 | 设备名称    | 规格             | 数量<br>(台/套) | 工序 | 备注      |
|----|---------|----------------|-------------|----|---------|
| 1  | 精密隧道炉   | /              | 2           | 烘烤 | 石墨烯复合材料 |
| 2  | 石墨烯分散设备 | /              | 1           | 分散 |         |
| 3  | 均质机     | 10000rpm       | 12          | 均质 |         |
| 4  | 震动筛分机   | /              | 9           | 筛分 |         |
| 5  | 浓缩系统    | /              | 3           | 浓缩 |         |
| 6  | 涂布成膜机   | 620/900/1200mm | 3           | 涂布 |         |
| 7  | 分条机     | 1200mm 宽幅      | 3           | 贴合 |         |

建设内容

|    |         |             |    |        |       |
|----|---------|-------------|----|--------|-------|
| 8  | 平刀贴合膜切机 | 四贴合三冲型      | 2  | 膜切     |       |
| 9  | 膜切机     | 圆刀 16 工位    | 2  | 膜切     |       |
| 10 | 检查机     | /           | 20 | 检查     |       |
| 11 | 纯水机     | /           | 1  | 纯水制备   |       |
| 12 | 高压均质机   | 50L         | 1  | 高压均质分散 | 石墨烯浆料 |
| 13 | 高压均质机   | 700L        | 2  | 高压均质分散 |       |
| 14 | 离心机     | LC-LS-LF65F | 1  | 离心洗涤   |       |
| 15 | 控温速均质机  | 50L         | 1  | 搅拌均质   |       |
| 16 | 抽泵      | 气动泵         | 8  | 成品下料   |       |
| 17 | 搅拌桶     | /           | 8  | 搅拌均匀   |       |

5、主要原辅材料

(1) 原辅材料种类及用量

项目主要原辅材料种类及用量详见表 2.4。

表 2.4 项目原辅材料种类及用量一览表

| 序号 | 名称          | 单位 | 年用量     | 最大储存量 | 所用工序  | 来源 | 备注      |
|----|-------------|----|---------|-------|-------|----|---------|
| 1  | 石墨(散热)      | t  | 10      | 3     | 分散均质  | 外购 | 石墨烯复合材料 |
| 2  | 分散剂(散热)     | t  | 1.3     | 0.5   | 分散调配  | 外购 |         |
| 3  | 分散剂(集流体)    | t  | 0.1     | 0.5   | 分散调配  | 外购 |         |
| 4  | 黏结剂(散热)     | t  | 12.8    | 1     | 分散调配  | 外购 |         |
| 5  | 助剂(散热)      | t  | 1.2     | 0.5   | 分散调配  | 外购 |         |
| 6  | 黏结剂(集流体)    | t  | 1.6     | 0.5   | 分散调配  | 外购 |         |
| 7  | 铜箔(40um)    | m² | 36000   | 3000  | 涂布&膜切 | 外购 |         |
| 8  | 铝箔(50um)    | m² | 300000  | 25000 | 涂布&膜切 | 外购 |         |
| 9  | 铝箔(8~15um)  | m² | 2400000 | 20000 | 涂布    | 外购 |         |
| 10 | 双面胶(20um)   | m² | 300000  | 25000 | 膜切    | 外购 |         |
| 11 | 双面胶(60um)   | m² | 300000  | 25000 | 膜切    | 外购 |         |
| 12 | PI 膜        | m² | 300000  | 25000 | 膜切    | 外购 |         |
| 13 | 黑色单面胶(10um) | m² | 300000  | 25000 | 涂布&膜切 | 外购 |         |
| 14 | PET 膜(50um) | m² | 600000  | 50000 | 膜切    | 外购 |         |
| 15 | PET 膜(75um) | m² | 600000  | 50000 | 膜切    | 外购 |         |
| 16 | 石墨          | t  | 1.5     | 0.3   | 配料    | 外购 | 石墨      |

建设内容

|    |               |   |     |     |    |    |     |
|----|---------------|---|-----|-----|----|----|-----|
| 17 | CNT           | t | 1   | 0.2 | 配料 | 外购 | 烯浆料 |
| 18 | N-甲基吡咯烷酮(NMP) | t | 60  | 5   | 配料 | 外购 |     |
| 19 | 分散剂           | t | 1   | 0.2 | 配料 | 外购 |     |
| 20 | 丙二醇甲醚(PM)     | t | 0.5 | 0.1 | 配料 | 外购 |     |
| 21 | 正丙醇           | t | 1.8 | 0.3 | 配料 | 外购 |     |

(2) 主要原辅材料成分和理化性质

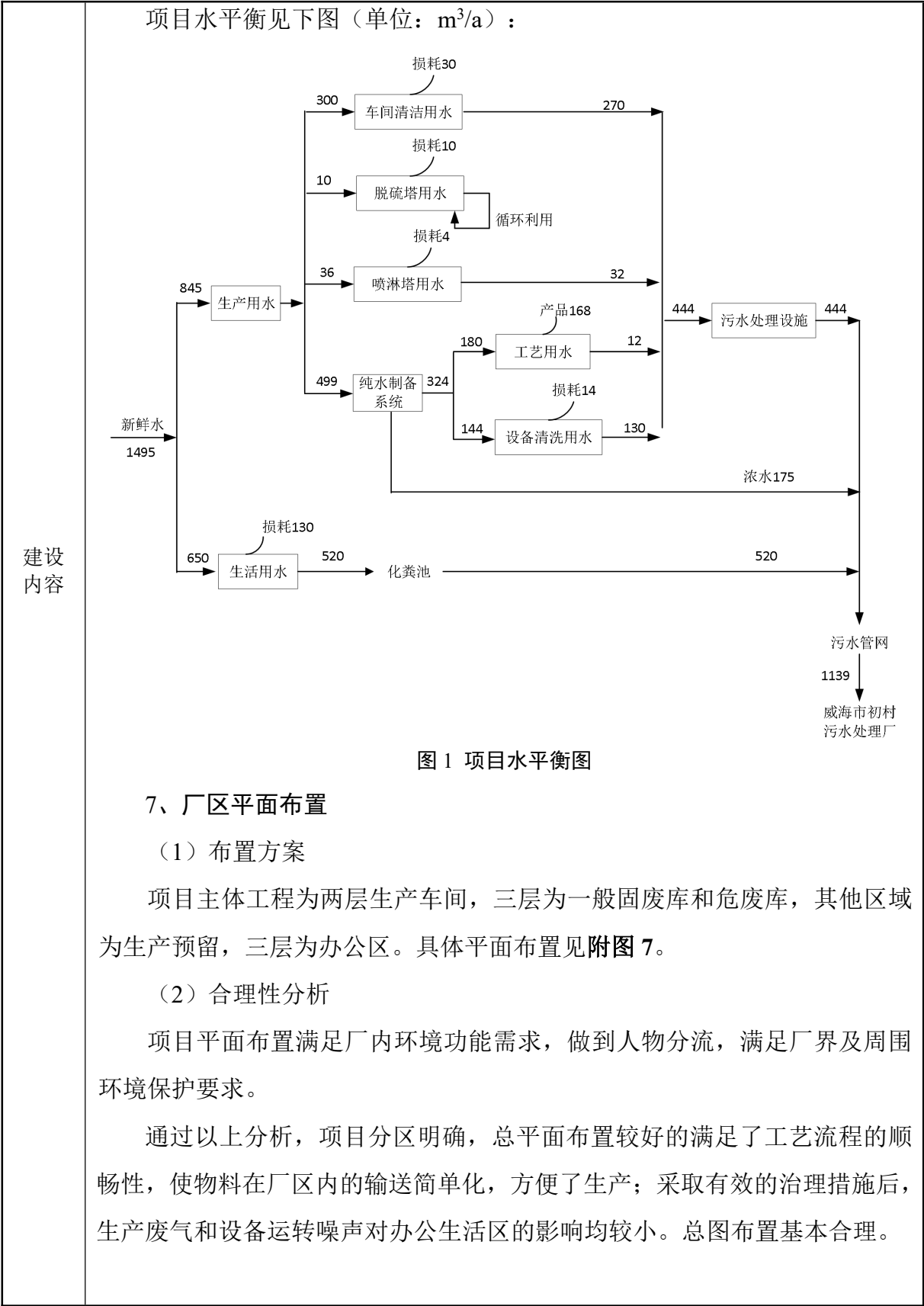
项目主要原辅材料成分和理化性质见表 2.5。

表 2.5 项目原辅材料理化性质

| 名称       | 理化性质                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 石墨       | 是碳质元素结晶矿物，它的结晶格架为六边形层状结构。常温下单质碳的化学性质比较稳定，不溶于水、稀酸、稀碱和有机溶剂；高温下与氧反应燃烧，生成二氧化碳或一氧化碳；在卤素中只有氟能与单质碳直接反应；在加热下，单质碳较易被酸氧化；在高温下，碳还能与许多金属反应，生成金属碳化物。碳具有还原性，在高温下可以冶炼金属。本项目所用石墨为经过硫酸插层处理过的石墨，硫酸分子存在于石墨的层间，在高温作用下，硫酸分解，石墨分层成为石墨烯。                                                                                                                                                                                                     |
| 分散剂      | 分散剂主要成分为聚乙烯吡咯烷酮。是以单体乙烯基吡咯烷酮(NVP)为原料，通过本体聚合、溶液聚合等方法得到。本品一种合成水溶性高分子化合物，具有水溶性高分子化合物的一般性质，胶体保护作用、成膜性、粘结性、吸湿性、增溶或凝聚作用，但其最具特色，因而受到人们重视的是其优异的溶解性能及生理相容性。在合成高分子中像 PVP 这样既溶于水，又溶于大部分有机溶剂、毒性很低、生理相容性好的并不多见，特别是在医药、食品、化妆品这些与人们健康密切相关的领域中。密度：1.144g/cm³，沸点：217.6℃，熔点：130℃，闪点：93.9℃，平均分子量：8000-700000，本项目所使用的分子量在 20000 左右。稳定性：常温常压下稳定溶解性，极易溶于水及含卤代烃类溶剂、醇类、胺类、硝基烷烃及低分子脂肪酸等，不溶于丙酮、乙醚、松节油、脂肪烃和脂环烃等少数溶剂。能与多数无机酸盐、多种树脂相容。LD50>100g/kg。 |
| CNT      | 碳纳米管，黑色粉末，含碳量 99.9%，平均直径 5~15nm，长度 5~50μm。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| N-甲基吡咯烷酮 | 化学式为 C <sub>5</sub> H <sub>9</sub> NO，是一种无色至淡黄色透明液体，稍有氨气味，与水以任何比例混溶，并能溶于乙醚、丙酮及酯、卤代烃、芳烃等各种有机溶剂。分子量 99.131，密度 1.026g/cm³，沸点 202.0℃Cat760mmHg，熔点-24℃，闪点 86.1℃，蒸汽压 0.39-0.43hPa 在 20℃。NMP 广泛用于粘合剂、油漆、燃料和药品的生产，并且在高级润滑油精制、聚合物合成、绝缘材料、农药、颜料及清洗剂等领域也有广泛应用。                                                                                                                                                                   |
| 丙二醇甲醚    | 无色透明液体，分子式 C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub> ，分子量 90.121，沸点 118.5±8.0℃Cat760mmHg，熔点-97℃，闪点 33.9℃，蒸汽压 8.2±0.4mmHg at 25℃，密度 0.922g/cm³，能与水混溶，主要用作硝基纤维、醇酸树脂和顺酐改性的酚醛树脂的优良溶剂，用作喷气机燃料抗冻剂和制动流体的添加剂等；主要用作溶剂、分散剂和稀释剂，也用作燃料抗冻剂、萃取剂。                                                                                                                                                                                |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                               |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 建设内容 | 正丙醇                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 无色透明液体，分子式 $C_3H_8O$ ，分子量 60.10，沸点 $97.4^{\circ}C$ ，熔点 $-126.5^{\circ}C$ ，闪点 $15.0^{\circ}C$ ，引燃温度 $371^{\circ}C$ ，爆炸上限 (V/V) 13.5%，爆炸下限 (V/V) 2.1%，饱和蒸汽压 ( $20^{\circ}C$ ) 2.0kPa，密度 $0.804g/cm^3$ ，与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂，用作溶剂及用于制药、油漆和化妆品等。 |
|      | <p><b>6、水平衡分析</b></p> <p>(1) 给水</p> <p>项目用水包括生产用水和生活用水，其中，生产用水包括工艺用水、设备清洗用水、车间清洁用水、废气治理用水。项目工艺用水、设备清洗用水使用纯水，纯水制备采用“二级反渗透+EDI”工艺，制备效率为 65%。</p> <p>①工艺用水</p> <p>项目工艺过程中分散调配使用纯水，纯水用量为 <math>180m^3/a</math>，则所需新鲜水用量为 <math>277m^3/a</math>。</p> <p>②设备清洗用水</p> <p>项目分散设备、均质机、筛分机等定期清洗，清洗用水使用纯水，纯水用量为 <math>144m^3/a</math>，则所需新鲜水用量为 <math>222m^3/a</math>。</p> <p>③车间清洁用水</p> <p>项目车间清洁用水包括车间地面清洁、洁具清洁等用水，均采用自来水，新鲜水用量为 <math>300m^3/a</math>。</p> <p>④脱硫塔用水</p> <p>项目脱硫除尘系统用水循环使用，损耗后定期补充，不外排。根据环保设备厂家提供的经验数据，年补充水量约为 <math>10m^3/a</math>。</p> <p>⑤喷淋塔用水</p> <p>项目有机废气治理采用“水喷淋塔+活性炭吸附+脱附催化燃烧装置”，喷淋塔用水使用自来水，根据环保设备厂家提供的经验数据，新鲜水用量约为 <math>36m^3/a</math>。</p> <p>⑥生活用水</p> <p>项目劳动定员 50 人，均不在厂区食宿，年工作 260 天，生活用水量按 <math>50L/(人 \cdot d)</math> 计算，则职工生活用水量为 <math>650m^3/a</math>。</p> <p>综上，项目生产用水量为 <math>845m^3/a</math>，生活用水量为 <math>650m^3/a</math>，总用水量为</p> |                                                                                                                                                                                                                                               |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 建设内容 | <p>1495m<sup>3</sup>/a。</p> <p>(2) 排水</p> <p>项目采取雨污分流制，雨水通过雨水管网排放。</p> <p>①工艺废水</p> <p>项目筛分浓缩、离心等工艺过程会产生废水，废水产生量约为 12t/a，主要污染物为 pH、COD、氨氮、SS，废水经厂内污水处理设施处理后排入市政污水管网，最终排入威海市初村污水处理厂集中处理。</p> <p>②设备清洗废水</p> <p>项目设备清洗废水产生量按照用水量的 90%计，约为 130t/a，主要污染物为 pH、COD、SS，废水经厂内污水处理设施处理后排入市政污水管网，最终排入威海市初村污水处理厂集中处理。</p> <p>③车间清洁废水</p> <p>项目车间清洁废水产生量按照用水量的 90%计，约为 270t/a，主要污染物为 COD、SS，废水经厂内污水处理设施处理后排入市政污水管网，最终排入威海市初村污水处理厂集中处理。</p> <p>④喷淋废水</p> <p>项目喷淋塔定期更换排水，排水量约为 32t/a，主要污染物为 pH、COD、SS，废水经厂内污水处理设施处理后排入市政污水管网，最终排入威海市初村污水处理厂集中处理。</p> <p>⑤纯水制备浓水</p> <p>项目纯水制备过程产生浓水 175t/a，属于清净下水，直接排入市政污水管网。</p> <p>⑥生活污水</p> <p>生活污水产生量按用水量的 80%计算，约为 520t/a，主要污染物为 COD、氨氮等，经化粪池预处理后排入市政污水管网，由市政污水管网输送至威海市初村污水处理厂集中处理后达标排放。</p> <p>综上，项目生产废水排放量为 619t/a，生活污水排放量为 520t/a，废水排放量合计为 1139t/a。</p> |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                   |                                                                                                                                                                         |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>工艺流程和产排污环节</p> | <p><b>1、石墨烯复合材料</b></p> <p>项目石墨烯复合材料分为石墨烯散热材料(SSD 散热片、COF 散热片等)、金属散热材料(金属散热片)、金属集流体(电池集流体), 生产工艺流程图分别见图 2~图 5。</p> <div data-bbox="322 477 1396 1933"><p>工艺保密</p></div> |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 工艺保密

## 工艺保密

## 工艺保密

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>工艺流程和产排污环节</p> | <p><b>3.其他产污环节</b></p> <p>(1) 设备清洗</p> <p>项目分散设备、均质机、筛分机等设备需定期清洗,产生清洗废水(W3-1)。</p> <p>(2) 车间清洁</p> <p>项目车间地面清洁产生清洁废水(W3-2)。</p> <p>(3) 纯水制备</p> <p>项目设1套纯水机制备纯水,产生浓水(W3-3);纯水机定期更换活性炭、反渗透膜等,产生废过滤材料(S3-1)。</p> <p>(4) 原辅料拆包装</p> <p>项目原辅料拆包装过程产生废包装废料,包括未沾染毒性的废包装物(S3-2)和沾染毒性的废包装物(S3-3)。</p> <p>(5) 废气治理</p> <p>项目设置1套“脱硫塔+湿式静电除尘器”和1套“水喷淋塔+活性炭吸附+脱附催化燃烧装置”,脱硫塔产生脱硫石膏(S3-4),除尘器收集产生的石墨粉(S3-5),水喷淋塔定期排水产生喷淋废水(W3-4),活性炭吸附+脱附催化燃烧装置会产生废活性炭(S3-6)和废催化剂(S3-7)。</p> <p>(6) 废水处理</p> <p>项目污水处理设施采用“调节+A<sup>2</sup>/O+沉淀”处理工艺,处理过程中会产生臭气(G3-1)、脱水污泥(S3-8)。</p> <p>(7) 职工生活</p> <p>项目职工日常生活会产生生活污水(W3-5)和生活垃圾(S3-9)。</p> |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                |                                    |
|----------------|------------------------------------|
| 与项目有关的原有环境污染问题 | <p>本项目为新建项目，不存在与项目有关的原有环境污染问题。</p> |
|----------------|------------------------------------|

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境  
质量现状

1、大气环境

根据《威海市 2023 年生态环境质量公报》，威海市全年环境空气质量主要指标值见表 3.1。

|                                   |            |            |             |              |                           |                                   |
|-----------------------------------|------------|------------|-------------|--------------|---------------------------|-----------------------------------|
| 表 3.1 2023 年威海市环境空气质量情况表 单位：μg/m³ |            |            |             |              |                           |                                   |
| 项目                                | SO₂<br>年均值 | NO₂<br>年均值 | PM₁₀<br>年均值 | PM₂.₅<br>年均值 | 一氧化碳 24 小时平均<br>第 95 百分位数 | 臭氧日最大 8 小时<br>滑动平均值的<br>第 90 百分位数 |
| 数值                                | 5          | 16         | 41          | 22           | 0.7mg/m³                  | 158                               |
| 标准值                               | 60         | 40         | 70          | 35           | 4.0mg/m³                  | 160                               |

由上表可知，环境空气质量符合应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

2、地表水环境

根据《威海市 2023 年生态环境质量公报》，全市 13 条重点河流水质达标率 100%。其中 12 条水质优于或达到国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，占 92.3%，无劣Ⅴ类河流。

全市 12 个主要饮用水水源地水质继续保持优良状态。崮山水库、所前泊水库、郭格庄水库、武林水库、米山水库、坤龙水库、后龙河水库、逍遥水库、湾头水库、纸坊水库、龙角山水库和乳山河水源地水质均达到或优于国家《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准，水质达标率为 100%。

全市近岸海域 40 个国控点位海水水质优良率继续保持为 100%。水质优良比例连续 5 年全省第一。

3、声环境

根据《威海市人民政府关于印发威海市声环境功能区划的通知》（威政发〔2022〕24 号）本项目所在声环境功能区为 3 类。

根据《威海市 2023 年生态环境质量公报》，全市区域声环境昼间平均等效声级为 53.9 分贝，夜间平均等效声级为 42.7 分贝，城市区域昼间、夜间环境噪声总体水平均为“较好”。全市各类功能区声环境昼间、夜间平均等效声级均达到相应功能区标准。

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |            |      |            |      |      |   |     |      |    |     |     |                        |  |  |       |                                               |  |  |      |                 |  |  |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------|------|------------|------|------|---|-----|------|----|-----|-----|------------------------|--|--|-------|-----------------------------------------------|--|--|------|-----------------|--|--|
| 区域<br>环境<br>质量<br>现状 | <p>由于项目厂界外 50m 范围内不存在声环境保护目标，不进行声环境质量现状监测。</p> <p><b>4、生态环境</b></p> <p>根据《威海市 2023 年生态环境质量公报》，全市生态环境状况保持稳定。本项目利用现有厂房进行生产经营，无新增用地，周围无生态环境保护目标，无需开展生态现状调查。</p> <p><b>5、地下水、土壤环境</b></p> <p>根据《威海市 2023 年生态环境质量公报》，受污染耕地安全利用率和重点建设用地安全利用率均达到 100%。</p> <p>本项目厂界外 500m 范围内无地下水环境保护目标，项目周围无土壤保护目标，不开展地下水、土壤环境质量现状调查。</p>                                                                                                                                                                                                    |      |            |      |            |      |      |   |     |      |    |     |     |                        |  |  |       |                                               |  |  |      |                 |  |  |
| 环境<br>保护<br>目标       | <p>项目主要环境保护目标见表 3.2，敏感目标分布见附图 8。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3.2 主要环境目标一览表</b></p> <table><tr><td>类别</td><td>环境保护目标</td><td>相对方位</td><td>与项目厂界距离（m）</td></tr><tr><td rowspan="2">大气环境</td><td>园区公寓</td><td>W</td><td>108</td></tr><tr><td>威海监狱</td><td>SE</td><td>110</td></tr><tr><td>声环境</td><td colspan="3">本项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标</td></tr><tr><td>地下水环境</td><td colspan="3">本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源</td></tr><tr><td>生态环境</td><td colspan="3">无新增用地，无生态环境保护目标</td></tr></table> | 类别   | 环境保护目标     | 相对方位 | 与项目厂界距离（m） | 大气环境 | 园区公寓 | W | 108 | 威海监狱 | SE | 110 | 声环境 | 本项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标 |  |  | 地下水环境 | 本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源 |  |  | 生态环境 | 无新增用地，无生态环境保护目标 |  |  |
| 类别                   | 环境保护目标                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 相对方位 | 与项目厂界距离（m） |      |            |      |      |   |     |      |    |     |     |                        |  |  |       |                                               |  |  |      |                 |  |  |
| 大气环境                 | 园区公寓                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | W    | 108        |      |            |      |      |   |     |      |    |     |     |                        |  |  |       |                                               |  |  |      |                 |  |  |
|                      | 威海监狱                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | SE   | 110        |      |            |      |      |   |     |      |    |     |     |                        |  |  |       |                                               |  |  |      |                 |  |  |
| 声环境                  | 本项目厂界外 50 米范围内无声环境保护目标                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |            |      |            |      |      |   |     |      |    |     |     |                        |  |  |       |                                               |  |  |      |                 |  |  |
| 地下水环境                | 本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |            |      |            |      |      |   |     |      |    |     |     |                        |  |  |       |                                               |  |  |      |                 |  |  |
| 生态环境                 | 无新增用地，无生态环境保护目标                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |            |      |            |      |      |   |     |      |    |     |     |                        |  |  |       |                                               |  |  |      |                 |  |  |



污染物排放控制标准

(2) 无组织废气

项目无组织硫酸雾、二氧化硫、颗粒物厂界浓度执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值标准;无组织 VOCs 厂界浓度执行《挥发性有机物排放标准 第 7 部分: 其他行业》(DB37/2801.7-2019)表 2 标准, VOCs 厂区内浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录 A 表 A.1 标准。

项目无组织废气污染物具体标准值见表 3.4。

表 3.4 无组织废气排放标准限值

| 污染物名称           | 浓度限值 (mg/m³)                                 | 标准来源                                              |
|-----------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 硫酸雾             | 1.2                                          | 大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值标准       |
| SO <sub>2</sub> | 0.40                                         |                                                   |
| 颗粒物             | 1.0                                          |                                                   |
| VOCs            | 2.0                                          | 《挥发性有机物排放标准 第 7 部分: 其他行业》(DB37/2801.7-2019)表 2 标准 |
|                 | 10<br>(厂区内厂房外监控点 1h 平均浓度限值) 30<br>(任意一次浓度限值) | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录 A 表 A.1         |

2、废水排放标准

项目废水污染物排放执行《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)表 4 三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表 1 中 B 等级标准, 具体标准值见表 3.5。

表 3.5 废水污染物排放标准      单位: mg/L, pH 除外

| 项目          | 标准限值         |                 | 本项目标准限值 |
|-------------|--------------|-----------------|---------|
|             | GB 8978-1996 | GB/T 31962-2015 |         |
| pH 值        | 6~9          | 6.5-9.5         | 6~9     |
| 化学需氧量 (COD) | 500          | 500             | 500     |
| 氨氮 (以 N 计)  | —            | 45              | 45      |
| 总氮 (以 N 计)  | —            | 70              | 70      |
| 总磷 (以 P 计)  | —            | 8               | 8       |
| 悬浮物         | 400          | 400             | 400     |

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |                    |    |    |                    |    |    |                    |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------|----|----|--------------------|----|----|--------------------|
| 污染物排放控制标准          | <p><b>3、噪声排放标准</b></p> <p>项目营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3.6 工业企业厂界环境噪声排放标准</b></p> <table><tr><td>类别</td><td>昼间</td><td>夜间</td><td>依据</td></tr><tr><td>噪声限值[Leq: dB (A) ]</td><td>65</td><td>55</td><td>(GB12348-2008) 3 类</td></tr></table> <p><b>4、固体废物</b></p> <p>项目一般工业固废执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》(公告 2021 年第 82 号)相关要求。</p> <p>危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。</p>                                                                                                       | 类别 | 昼间                 | 夜间 | 依据 | 噪声限值[Leq: dB (A) ] | 65 | 55 | (GB12348-2008) 3 类 |
| 类别                 | 昼间                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 夜间 | 依据                 |    |    |                    |    |    |                    |
| 噪声限值[Leq: dB (A) ] | 65                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 55 | (GB12348-2008) 3 类 |    |    |                    |    |    |                    |
| 总量控制指标             | <p><b>1、废水</b></p> <p>项目废水排放量为 1139t/a, COD 和氨氮排放量分别为 0.413t/a、0.037t/a。项目废水通过市政污水管网排入威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂集中处理。经过污水处理厂处理后外排环境的 COD0.0070t/a、氨氮 0.0009t/a, 总量指标纳入污水处理厂总量指标中。</p> <p><b>2、废气</b></p> <p>按照威海市生态环境局《关于转发&lt;山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理的通知&gt;的通知》(威环函[2020]8 号)中“上一年度环境空气质量年平均浓度达标的区市, 相关污染物进行等量替代”的要求及当地生态环境主管部门要求, 本项目外排颗粒物、SO<sub>2</sub>、VOCs 需进行等量替代。</p> <p>项目颗粒物、SO<sub>2</sub>、VOCs 有组织排放量分别为 0.053t/a、0.058t/a、0.365t/a 需进行等量替代, 颗粒物、SO<sub>2</sub>、VOCs 替代量分别为 0.053t/a、0.058t/a、0.365t/a。项目单位应按照有关程序向威海市生态环境局高区分局申请总量指标。</p> |    |                    |    |    |                    |    |    |                    |

## 四、主要环境影响和保护措施

|                                                                                                                              |                                                                                                              |            |                          |      |                     |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------|------|---------------------|--------------|
| 施工期环境保护措施                                                                                                                    | 项目使用已建成厂房进行生产，无土建工程，因此，本次环评不作施工期环境影响分析。                                                                      |            |                          |      |                     |              |
| 运营期环境影响和保护措施                                                                                                                 | <b>一、废气</b>                                                                                                  |            |                          |      |                     |              |
|                                                                                                                              | <b>1、废气产生及排放情况</b>                                                                                           |            |                          |      |                     |              |
|                                                                                                                              | 项目废气主要为投料工序产生的石墨粉尘，隧道炉烘烤工序产生的硫酸雾、SO <sub>2</sub> 、颗粒物，涂布、搅拌、均质、离心工序产生的有机废气，污水处理产生的恶臭气体。项目废气污染物产生及排放情况见表 4.1。 |            |                          |      |                     |              |
|                                                                                                                              | 表 4.1 项目废气污染物产生及排放情况                                                                                         |            |                          |      |                     |              |
|                                                                                                                              | 废气编号                                                                                                         | 生产工序       | 大气污染物                    | 收集方式 | 处理措施                | 排放去向         |
|                                                                                                                              | G1-1                                                                                                         | 投料         | 颗粒物                      | 集气罩  | 脱硫塔+湿式静电除尘器         | 32m 高排气筒（P1） |
|                                                                                                                              | G1-2                                                                                                         | 隧道炉烘烤      | 硫酸雾、SO <sub>2</sub> 、颗粒物 | 集气管道 |                     |              |
|                                                                                                                              | G1-3                                                                                                         | 涂布         | VOCs                     | 集气管道 | 水喷淋塔+活性炭吸附+脱附催化燃烧装置 | 32m 高排气筒（P2） |
|                                                                                                                              | G2-1                                                                                                         | 搅拌         | VOCs                     | 集气罩  |                     |              |
|                                                                                                                              | G2-2                                                                                                         | 均质         | VOCs                     | 集气罩  |                     |              |
| G2-3                                                                                                                         | 搅拌                                                                                                           | VOCs       | 集气罩                      |      |                     |              |
| G2-4                                                                                                                         | 离心                                                                                                           | VOCs       | 集气罩                      |      |                     |              |
| G3-1                                                                                                                         | 污水处理                                                                                                         | 氨、硫化氢、臭气浓度 | 池体封闭设计+集气管道              |      |                     |              |
| <b>2、废气源强核算</b>                                                                                                              |                                                                                                              |            |                          |      |                     |              |
| <b>（1）投料废气（G1-1）</b>                                                                                                         |                                                                                                              |            |                          |      |                     |              |
| 本项目原料石墨粉 A 为袋装（25kg/袋），人工破袋并倒入隧道炉料斗中，投料过程中会产生石墨粉尘，根据建设单位经验收据，粉尘产生量约为使用量的 0.5%，项目石墨粉 A 年用量保守按照石墨粉年用量 10t/a 计，则粉尘产生量为 0.05t/a。 |                                                                                                              |            |                          |      |                     |              |
| <b>（2）隧道炉烘烤废气（G1-2）</b>                                                                                                      |                                                                                                              |            |                          |      |                     |              |
| 项目石墨粉 A 在精密隧道炉内进行烘烤，作用是使得石墨分层成为石墨烯，该过程中存在于石墨层间的硫酸挥发、分解，产生硫酸雾、SO <sub>2</sub> ，同时还                                            |                                                                                                              |            |                          |      |                     |              |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 运营<br>期<br>环<br>境<br>影<br>响<br>和<br>保<br>护<br>措<br>施 | <p>有一部分颗粒物随气体一起排出。根据企业和其他省份同类项目的检测数据及经验数据，废气中硫酸雾、SO<sub>2</sub>、颗粒物产生系数分别为 3.4%、6.4%、11.2%，项目石墨粉 A 年用量保守按照石墨粉年用量 10t/a 计，则硫酸雾、SO<sub>2</sub>、颗粒物产生量分别为 0.34t/a、0.64t/a、1.12t/a。</p> <p>(3) 涂布废气 (G1-3)</p> <p>项目石墨烯在分散过程中加入分散剂，分散剂年用量为 1.4t/a，在浓缩过程中约 30%进入水中，剩余 70%在涂布过程中挥发，以 VOCs 计，则涂布工序 VOCs 产生量为 0.98t/a。</p> <p>(4) 搅拌、均质、离心废气 (G2-1~G2-4)</p> <p>项目石墨烯浆料生产过程中搅拌、均质、离心工序会有 NMP、丙二醇甲醚、正丙醇等挥发分逸散产生有机废气，项目 NMP、丙二醇甲醚年用量分别为 60t/a、0.5t/a、1t/a，根据建设单位经验数据，NMP、丙二醇甲醚、正丙醇的挥发量约为使用量的 5%，则 NMP、丙二醇甲醚、正丙醇挥发量分别为 3t/a、0.025t/a、0.05t/a，则项目搅拌、均质、离心工序 VOCs 产生量为 3.075t/a。</p> <p>(5) 污水处理恶臭气体 (G3-1)</p> <p>项目污水处理设施采用“调节+A<sup>2</sup>/O+沉淀”处理工艺，主要恶臭来源为污水处理过程中产生的臭气，主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度。水处理设施恶臭物质的逸出和扩散机理比较复杂，废气源强难于计算。根据文献“王喜红.城市污水处理厂恶臭影响及对策分析[J].黑龙江环境通报, 2011, 35 (3): 81-84”，生化池的源强为 NH<sub>3</sub> 0.0049mg/s·m<sup>2</sup>，H<sub>2</sub>S 0.26×10<sup>-3</sup>mg/s·m<sup>2</sup>。本项目污水处理设施主要产臭构筑物为生化池，其源强类比上述文献的源强取值。项目污水处理设施生化池的面积为 5m<sup>2</sup>，则项目污水处理恶臭年产生量约为 NH<sub>3</sub> 0.00018t/a、H<sub>2</sub>S 9.7×10<sup>-6</sup>t/a。臭气浓度采用经验数据一般为 1000~5000（无量纲）。</p> <p><b>3、污染物排放达标判定</b></p> <p>(1) 有组织废气</p> <p>①投料、隧道炉烘烤废气</p> <p>项目投料粉尘与隧道炉烘烤废气经集气收集后通过“脱硫塔+湿式静电除</p> |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 运营<br>期环<br>境影<br>响和<br>保护<br>措施 | <p>尘器”处理后由1根32m高排气筒（P1）排放。</p> <p>集气收集效率按照90%计，设计风机风量为25000m<sup>3</sup>/h，废气处理装置与生产同步运行，年运行时间为2080h（260d，8h/d），根据环保设备厂家提供的经验数据，脱硫塔对硫酸雾、SO<sub>2</sub>的处理效率可达90%，颗粒物综合处理效率可达95%。经计算，<b>硫酸雾</b>有组织产生量为0.306t/a，产生浓度为5.88mg/m<sup>3</sup>，产生速率为0.147kg/h，经处理后有组织排放量为0.031t/a，排放浓度为0.60mg/m<sup>3</sup>，排放速率为0.015kg/h，排放浓度及排放速率能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准（45mg/m<sup>3</sup>、11.9kg/h）；<b>SO<sub>2</sub></b>有组织产生量为0.576t/a，产生浓度为11.08mg/m<sup>3</sup>，产生速率为0.277kg/h，经处理后有组织排放量为0.058t/a，排放浓度为1.12mg/m<sup>3</sup>，排放速率为0.028kg/h，排放浓度能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1一般控制区标准（100mg/m<sup>3</sup>）；<b>颗粒物</b>有组织产生量为1.053t/a，产生浓度为20.25mg/m<sup>3</sup>，产生速率为0.506kg/h，经处理后有组织排放量为0.053t/a，排放浓度为1.02mg/m<sup>3</sup>，排放速率为0.025kg/h，排放浓度能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1一般控制区标准（20mg/m<sup>3</sup>）。</p> <p>②涂布、搅拌、均质、离心废气</p> <p>项目涂布、搅拌、均质、离心废气经集气收集后通过“水喷淋塔+活性炭吸附+脱附催化燃烧装置”处理后由1根32m高排气筒（P2）排放。</p> <p>集气收集效率按照90%计，设计风机风量为25000m<sup>3</sup>/h，废气处理装置与生产同步运行，年运行时间为2080h（260d，8h/d），VOCs综合处理效率可达到90%。经计算，<b>VOCs</b>有组织产生量为3.650t/a，产生浓度为70.19mg/m<sup>3</sup>，产生速率为1.755kg/h，经处理后有组织排放量为0.365t/a，排放浓度为7.02mg/m<sup>3</sup>，排放速率为0.176kg/h，VOCs排放浓度和排放速率能够满足《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表1非金属矿物制品业II时段标准要求（20mg/m<sup>3</sup>、16kg/h）。</p> <p>③污水处理废气</p> <p>为尽量减少恶臭气体的排放，项目污水处理设施池体采用封闭设计，恶</p> |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

运营  
期环  
境影  
响和  
保护  
措施

臭废气经管道收集引入“水喷淋塔+活性炭吸附+脱附催化燃烧装置”处理后由 32m 高排气筒（P2）排放。

集气收集效率按照 100%计，则有组织废气产生量为 NH<sub>3</sub> 0.00018t/a、H<sub>2</sub>S 9.7×10<sup>-6</sup>t/a。风机风量为 25000m<sup>3</sup>/h，废气处理装置运行时间为 2080h（260d，8h/d），废气处理效率可达到 80%。经计算，NH<sub>3</sub> 有组织排放量为 0.00004t/a，排放速率为 0.00002kg/h，H<sub>2</sub>S 有组织排放量为 1.9×10<sup>-6</sup>t/a，排放速率为 9.1×10<sup>-7</sup>kg/h，臭气浓度排放量为 1000（无量纲），均能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 2 标准要求（NH<sub>3</sub>≤20kg/h、H<sub>2</sub>S≤1.3kg/h，臭气浓度≤15000(无量纲)）。

项目有组织废气产生、排放情况见表 4.2。

表 4.2 项目有组织废气产生及排放情况

| 排气筒 | 污染物             | 污染物产生                |                            |              | 污染物排放                |                            |                      | 标准限值                       |              |
|-----|-----------------|----------------------|----------------------------|--------------|----------------------|----------------------------|----------------------|----------------------------|--------------|
|     |                 | 产生量<br>(t/a)         | 浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 速率<br>(kg/h) | 排放量<br>(t/a)         | 浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 速率<br>(kg/h)         | 浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 速率<br>(kg/h) |
| P1  | 硫酸雾             | 0.306                | 5.88                       | 0.147        | 0.031                | 0.60                       | 0.015                | 45                         | 11.9         |
|     | SO <sub>2</sub> | 0.576                | 11.08                      | 0.277        | 0.058                | 1.12                       | 0.028                | 100                        | —            |
|     | 颗粒物             | 1.053                | 20.25                      | 0.506        | 0.053                | 1.02                       | 0.025                | 20                         | —            |
| P2  | VOCs            | 3.650                | 70.19                      | 1.755        | 0.365                | 7.02                       | 0.176                | 20                         | 16           |
|     | 氨               | 0.00018              | 0.0035                     | 0.00009      | 0.00004              | 0.0007                     | 0.00002              | —                          | 20           |
|     | 硫化氢             | 9.7×10 <sup>-6</sup> | 0.0002                     | 0.000005     | 1.9×10 <sup>-6</sup> | 0.00004                    | 9.1×10 <sup>-7</sup> | —                          | 1.3          |
|     | 臭气浓度            | /                    | /                          | 5000（无量纲）    | /                    | /                          | 1000（无量纲）            | —                          | 15000（无量纲）   |

（2）无组织废气

项目投料及隧道炉烘烤工序产生的废气 90%被收集，剩余 10%呈无组织排放，则硫酸雾、SO<sub>2</sub>、颗粒物无组织排放量分别为 0.034t/a、0.064t/a、0.117t/a。

项目搅拌、均质、离心工序产生的有机废气 90%被收集，剩余 10%呈无组织排放，则 VOCs 无组织排放量为 0.406t/a。

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式中的 AERSCREEN 估算模式，对项目无组织排放废气进行预测，面源参数见表 4.3。

运营  
期环  
境影  
响和  
保护  
措施

表 4.3 面源参数

| 排放源        | 面源长度<br>(m) | 面源宽度<br>(m) | 面源高度<br>(m) | 污染物             | 排放<br>工况 | 源强<br>(kg/h) |
|------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|----------|--------------|
| 生产车间<br>一层 | 84          | 54          | 7           | 硫酸雾             | 正常       | 0.016        |
|            |             |             |             | SO <sub>2</sub> | 正常       | 0.031        |
|            |             |             |             | 颗粒物             | 正常       | 0.056        |
|            |             |             |             | VOCs            | 正常       | 0.195        |

经预测，无组织排放硫酸雾、SO<sub>2</sub>、颗粒物、VOCs 最大落地浓度分别为 0.0108mg/m<sup>3</sup>、0.0209mg/m<sup>3</sup>、0.0378mg/m<sup>3</sup>、0.1316mg/m<sup>3</sup>，离源距离为 50m，硫酸雾、SO<sub>2</sub>、颗粒物厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求（硫酸雾≤1.2mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub>≤0.40mg/m<sup>3</sup>、颗粒物≤1.0mg/m<sup>3</sup>）；VOCs 厂界浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 标准要求（VOCs≤2.0mg/m<sup>3</sup>），VOCs 最大落地浓度同时满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求（厂区内厂房外监控点处 1h 平均浓度限值 10mg/m<sup>3</sup>、任意一次浓度限值 30mg/m<sup>3</sup>）。

#### 4、废气治理措施可行性分析

本项目所属行业为石墨及其他非金属矿物制品制造，根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ 1119-2020），该规范仅针对石墨制品、碳素制品、碳纤维、多晶硅棒、单晶硅棒、沥青混合料生产排污单位提出了废气污染防治可行技术要求。本项目产品为石墨散热/导热材料，不属于以上生产排污单位，因此无推荐的废气治理可行技术。

本项目废气治理措施可行性分析如下：

##### （1）脱硫塔+湿式静电除尘器

项目投料粉尘与隧道炉烘烤废气主要污染物为硫酸雾、SO<sub>2</sub>、颗粒物，采用“脱硫塔+湿式静电除尘器”进行处理。

##### ①设备组成

脱硫除尘系统主要设备包括：1 套脱硫塔、1 套湿式电除尘器、1 套离心风机。辅助设备包括：1 套亚硫酸氧化装置，1 套石膏中和装置，1 套石膏脱除装置。

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 运营<br>期环<br>境影<br>响和<br>保护<br>措施 | <p>②处理工艺说明</p> <p><b>a.脱硫塔（含亚硫酸氧化装置）</b></p> <p>脱硫塔用于吸收烟气中的硫酸雾和 SO<sub>2</sub>，内部结构由下向上依次是：储液罐、吸收层、喷淋层、除雾层。储液罐用于存储吸收硫酸雾的介质和吸收的硫酸和亚硫酸。</p> <p>亚硫酸反应方程式为：SO<sub>2</sub>+H<sub>2</sub>O→H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub></p> <p>经过脱硫塔吸收后的浆液是硫酸和亚硫酸的混合溶液。由于亚硫酸盐极难生成不溶于水的无机盐，所以配设 1 套亚硫酸氧化装置，将亚硫酸氧化生成硫酸。</p> <p>亚硫酸氧化生成硫酸方程式为：2H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>+O<sub>2</sub>→2H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></p> <p>经过脱硫塔后，脱硫塔内吸收的烟气全部吸收生成硫酸。</p> <p><b>b.湿式电除尘器</b></p> <p>经过脱硫后的烟气，含有石墨粉尘和极少量的水汽。混合烟气最后经过湿式电除尘器吸附烟气中的石墨粉尘。湿式电除尘器由阳极线和阴极管构成，阳极线和阴极管分别带有正负极电荷。经过湿式电除尘器的石墨粉尘在正负电荷的作用下吸附到阴极管管壁上。当吸附达到一定程度后，启动反冲洗装置，将管壁上的石墨污垢冲洗掉，落入湿式除尘器灰斗。经过湿式电除尘器后的烟气，满足国家排放标准，通过风机排入大气。</p> <p><b>c.石膏中和+脱除装置</b></p> <p>脱硫塔内脱除的硫酸达到一定浓度后，进入反应釜。反应釜加入石灰，与硫酸反应生成石膏废水。反应完成后，石膏废水打入脱水机，固体石膏被过滤排出系统。过滤后的净水进入循环水池，再次被循环利用。</p> <p>③技术适用性</p> <p>脱硫塔广泛用于工业烟气脱硫，技术成熟；湿式静电除尘器在高温高湿烟气治理中已有成熟应用案例，对黏性粉尘、粉尘等复杂污染物适应性较强。</p> <p>该处理工艺通过多级协同处理机制，能够高效去除硫酸雾、SO<sub>2</sub>和颗粒物，技术成熟、运行稳定，且符合节能降耗和资源化导向，在投料粉尘及隧道炉烘烤废气治理中具备可行性。</p> |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 运营<br>期环<br>境影<br>响和<br>保护<br>措施 | <p style="text-align: center;"><b>(2) 水喷淋塔+活性炭吸附+脱附催化燃烧装置</b></p> <p>项目涂布、搅拌、均质、离心产生的有机废气采用“水喷淋塔+活性炭吸附+脱附催化燃烧装置”进行处理。</p> <p>①设备组成</p> <p>设备组成包括 1 套水喷淋塔、1 套活性炭吸附装置、1 套催化燃烧设备。</p> <p>②处理工艺说明</p> <p><b>a.水喷淋塔</b></p> <p>由于有机废气中含有的成分均溶解于水，所以选择水喷淋塔对废气中的污染物进行脱除。废气自车间收集后首先进入水喷淋塔。水喷淋塔内置流体悬浮装置、喷淋冲洗装置。废气在流体悬浮装置的作用下，在塔内成螺旋状态上升，上升的同时，喷淋装置喷射冲洗水。螺旋上升的烟气和自上而下的冲洗水在塔内形成螺旋气流，反复冲洗废气，通过废气与冲洗水的反复接触，实现冲洗水对废气中可溶于水的污染物的脱除。通过水喷淋塔的冲洗段的废气，其中含有的溶于水的污染物基本被冲洗水吸收。剩余逃逸的废气夹杂着水汽进入脱水装置，将水汽脱除。</p> <p><b>b.活性炭吸附+脱附催化燃烧装置</b></p> <p>剩余残留的有机废气进入活性炭吸附+脱附催化燃烧设备，由 2 个活性炭吸附箱，1 个催化燃烧床构成，废气进入活性炭吸附箱进行吸附净化，当任一活性炭吸附箱接近饱和时，系统将自动切换到备用活性炭吸附箱（此时饱和活性炭吸附箱停止吸附操作），然后用热气流对饱和活性炭吸附箱进行解吸脱附，将有机物从活性炭上脱附下来。在脱附过程中，有机废气已被浓缩，浓度较原来提高几十倍，浓缩废气送到催化燃烧装置，最后被分解成 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O 排出。</p> <p>完成吸附脱附后，活性炭吸附箱进入待用状态，待其他活性炭吸附箱接近饱和时，系统再自动切换回来，同时对饱和活性炭吸附箱进行解吸脱附，如此循环工作。最后净化后的洁净气体由主排风机排入大气中。</p> <p>③技术适用性</p> <p>项目涂布、搅拌、均质、离心产生的有机废气主要成分为 NMP、丙二醇</p> |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

甲醚、正丙醇等有机混合物，具有易溶于水且易燃易爆的特性，属于大风量、低浓度有机废气，适宜采用“水喷淋+活性炭吸附+脱附催化燃烧法”，处理技术可行。

### 5、大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）有关规定，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。本项目厂界外最大落地浓度满足厂界浓度限值，且小于相应的环境质量标准，因此无需设置大气环境保护距离。

本项目所在区域为大气环境质量达标区，经废气治理措施处理后污染物排放量较小，对周围大气环境影响较小。

### 6、废气监测计划

本项目属于简化管理排污单位，根据《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ 1119-2020），所有简化管理排污单位废气排放口均为一般排放口，本项目废气排放口基本情况见表 4.4。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），废气监测要求见表 4.5。

表 4.4 废气排放口基本情况一览表

| 编号    | 名称     | 类型    | 地理坐标                               | 高度<br>m | 内径<br>m | 温度<br>℃ | 排放标准                                                                                |
|-------|--------|-------|------------------------------------|---------|---------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| DA001 | 排气筒 P1 | 一般排放口 | E121°58'59.640",<br>N37°25'27.057" | 32      | 0.7     | 25      | 《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区标准；大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准      |
| DA002 | 排气筒 P2 | 一般排放口 | E121°59'0.591",<br>N37°25'26.936"  | 32      | 0.7     | 25      | 《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1III 时段；《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 标准 |

|                                  |                                                                                                |        |                               |       |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------|-------|
| 运营<br>期环<br>境影<br>响和<br>保护<br>措施 | 表 4.5 废气监测要求一览表                                                                                |        |                               |       |
|                                  | 监测内容                                                                                           | 监测点位   | 监测因子                          | 监测频次  |
|                                  | 有组织废气                                                                                          | 排气筒 P1 | 硫酸雾、SO <sub>2</sub> 、颗粒物      | 1 次/年 |
|                                  |                                                                                                | 排气筒 P2 | VOCs、氨、硫化氢、臭气浓度               | 1 次/年 |
|                                  | 无组织废气                                                                                          | 厂界     | 硫酸雾、SO <sub>2</sub> 、颗粒物、VOCs | 1 次/年 |
|                                  |                                                                                                | 厂区内    | VOCs                          | 1 次/年 |
|                                  | <b>7、监测点位设置要求</b>                                                                              |        |                               |       |
|                                  | 根据《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T 3535-2019），监测孔、监测平台及监测梯的设置要求如下：                                   |        |                               |       |
|                                  | （1）监测孔设置要求                                                                                     |        |                               |       |
|                                  | ①监测断面优先设置在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍直径（或当量直径）和距上述部件上游方向不小于 2 倍直径（或当量直径）处。 |        |                               |       |

②在选定的监测断面上开设监测孔，监测孔的内径应≥90 mm。监测孔在不使用时应用盖板或管帽封闭，使用时应易打开。

③烟道直径≤1m 的圆形烟道，设置一个监测孔；烟道直径大于 1m 不大于 4m 的圆形烟道，设置相互垂直的两个监测孔；烟道直径＞4m 的圆形烟道，设置相互垂直的 4 个监测孔。

（2）监测平台设置要求

①距离坠落高度基准面 0.5m 以上的监测平台及通道的所有敞开边缘应设置防护栏杆，防护栏杆的高度应≥1.2m。

②监测平台的防护栏杆应设置踢脚板，踢脚板应采用不小于 100mm×2mm 的钢板制造，其顶部在平台面之上高度应≥100mm，底部距平台面应≤10mm。

③防护栏杆的设计载荷及制造安装应符合 GB4053.3 要求。

④监测平台应设置在监测孔的正下方 1.2m～1.3m 处，应永久、安全、便于监测及采样。监测平台周围空间应保证测试人员正常方便操作监测设备或采样装置。监测平台可操作面积应≥2m<sup>2</sup>，单边长度应≥1.2m，且不小于监测断面直径（或当量直径）的 1/3。若监测断面有多个监测孔且水平排列，则监测平台区域应涵盖所有监测孔；若监测断面有多个监测孔且竖直排列，则应设

置多层监测平台。通往监测平台的通道宽度应 $\geq 0.9\text{m}$ 。监测平台地板应采用厚度 $\geq 4\text{mm}$ 的花纹钢板或钢板网铺装（孔径小于 $10\text{mm}\times 20\text{mm}$ ），监测平台及通道的载荷应 $\geq 3\text{kN/m}^2$ 。监测平台及通道的制造安装应符合 GB4053.3 要求。

### （3）监测梯设置要求

①监测平台与地面之间应保障安全通行，设置安全方式直达监测平台。设置固定式钢梯或转梯到达监测平台，应符合 GB4053.1 和 GB4053.2 要求。

②监测平台与坠落高度基准面之间距离超过 $2\text{m}$ 时，不应使用直梯通往监测平台，应安装固定式钢斜梯、转梯或升降梯到达监测平台。梯子无障碍宽度 $\geq 0.9\text{m}$ ，梯子倾角不超过 $45^\circ$ 。每段斜梯或转梯的最大垂直高度不超过 $5\text{m}$ ，否则应设置缓冲平台，缓冲平台的技术要求同监测平台。

## 8、非正常工况分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），非正常排放指如点火开炉、设备检修、污染物排放控制措施达不到应有效率、工艺设备运转异常等情况下的排放。本项目的非正常工况主要是污染物排放控制措施达不到应有效率，造成废气污染物未经有效处理直接排放，本环评按活性炭吸附装置运转异常且处理效率为零的情况下，其排放情况如表 4.6 所示。

表 4.6 非正常情况下废气污染物排放情况一览表

| 污染源       | 污染物           | 非正常排放原因      | 非正常排放情况 |                         |                      |                     |      |
|-----------|---------------|--------------|---------|-------------------------|----------------------|---------------------|------|
|           |               |              | 频次      | 排放浓度<br>$\text{mg/m}^3$ | 持续时间<br>$\text{min}$ | 排放总量<br>$\text{kg}$ | 措施   |
| 排气筒<br>P1 | 硫酸雾           | 废气治理<br>设施故障 | 1 次     | 5.88                    | 10min                | 0.025               | 停产检修 |
|           | $\text{SO}_2$ |              |         | 11.08                   |                      | 0.046               |      |
|           | 颗粒物           |              |         | 20.25                   |                      | 0.084               |      |
| 排气筒<br>P2 | VOCs          | 废气治理<br>设施故障 | 1 次     | 70.19                   | 10min                | 0.293               | 停产检修 |
|           | 氨             |              |         | 0.0035                  |                      | 0.00002             |      |
|           | 硫化氢           |              |         | 0.0002                  |                      | 0.000001            |      |

为防止废气非正常工况排放，企业必须加强废气处理设施的管理，定期检修，确保废气处理设施正常运行。在废气处理设施停止运行或出现故障时，产生废气的各工序也必须相应停止操作，查明事故原因，派专业维修人员进行维修后方可重新投产。

## 二、废水

### 1、废水排放及达标判定

项目废水包括生产废水和生活污水。

#### (1) 生产废水

项目生产废水包括工艺废水、设备清洗废水、车间清洁废水、喷淋废水、纯水制备产生的浓水。其中纯水制备产生的浓水 175t/a，属于清净下水，直接排入市政污水管网；工艺废水、设备清洗废水、车间清洁废水、喷淋废水排放量为 444t/a，主要污染物为 COD、氨氮和 SS，经厂内污水处理设施处理后排入市政污水管网，最终排入威海市初村污水处理厂集中处理。

污水处理设施位于厂房内一层地上，处理工艺为“调节+A<sup>2</sup>/O+沉淀”，设计处理能力为 3t/d，进入污水处理设施的废水量为 1.7/d，能够满足处理负荷。污水处理工艺流程见图 7。

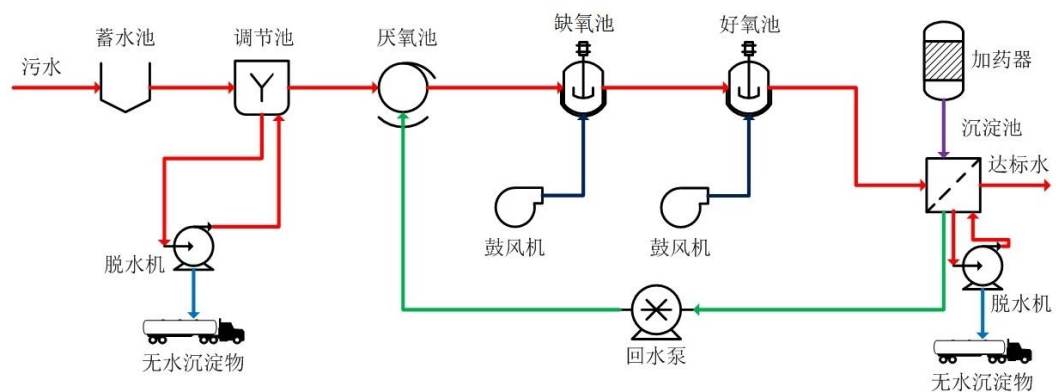


图 7 项目污水处理工艺流程图

废水处理工艺说明如下：

项目脱硫产生的废水在脱硫系统排出后，首先进入反应釜，在反应釜内反应完成后，进入脱水机脱水，脱除的固体石膏外售综合利用。脱除石膏的净水流入循环水池暂存，留作环保设备循环水使用。

项目生产废水首先进入生化水箱生化，生化水箱设计有厌氧室、缺氧室、好氧室，通过生物菌群的生化作用，将废水中的有机物分解成无毒的 CO<sub>2</sub> 和水，然后经沉淀池沉淀后清水达标排放。沉淀池的污泥经脱水机脱水后外运，污泥上清液回流至厌氧池再处理。

运营  
期环  
境影  
响和  
保护  
措施

类比建设单位在其他省份同类项目的检测数据，项目生产废水特点是 COD、氨氮较高，经过“调节+A<sup>2</sup>/O+沉淀”生化处理系统处理后，废水能够满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1B 级标准要求。本项目生产废水中 COD、氨氮的排放浓度分别取 500mg/L、45mg/L，排放量分别为 0.222t/a、0.020t/a。

（2）生活污水

项目生活污水产生量按用水量的 80%计算，约为 520m<sup>3</sup>/a，依据威海市多年来生活污水的监测数据，生活污水中主要污染物 COD、氨氮产生浓度分别为 400mg/L、35mg/L，经化粪池预处理后 COD、氨氮排放浓度分别为 350mg/L、30mg/L，能够达到《《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 等级标准要求，经市政污水管网排入威海市初村污水处理厂集中处理，COD、氨氮排放量分别为 0.182t/a、0.016t/a。

本项目废水污染物产生及排放情况见表 4.7。

表 4.7 废水污染物排放情况一览表

| 产排污环节            | 类别   | 污染物种类 | 产生浓度 mg/L | 产生量 t/a | 处理能力 m <sup>3</sup> /d | 治理工艺                    | 治理效率 % | 废水排放量 m <sup>3</sup> /a | 排放浓度 mg/L | 排放量 t/a |
|------------------|------|-------|-----------|---------|------------------------|-------------------------|--------|-------------------------|-----------|---------|
| 工艺、设备清洗、车间清洁、喷淋塔 | 生产废水 | COD   | /         | /       | 3                      | 调节+A <sup>2</sup> /O+沉淀 | 95     | 444                     | 500       | 0.222   |
|                  |      | 氨氮    | /         | /       |                        |                         | 70     |                         | 45        | 0.020   |
| 纯水制备             | 浓水   | COD   | 50        | 0.009   | /                      | /                       | /      | 175                     | 50        | 0.009   |
|                  |      | 氨氮    | 5         | 0.001   |                        |                         | /      |                         | 5         | 0.001   |
| 员工洗手、冲厕等         | 生活污水 | COD   | 400       | 0.208   | /                      | 化粪池                     | /      | 520                     | 350       | 0.182   |
|                  |      | 氨氮    | 35        | 0.018   |                        |                         | /      |                         | 30        | 0.016   |

排放方式：间接排放

排放去向：威海市初村污水处理厂

排放规律：间接排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。

运营  
期环  
境影  
响和  
保护  
措施

综上可知，项目综合废水排放量合计为 1139t/a，主要污染物 COD 和氨氮浓度分别为 363mg/L、32mg/L，排放量分别为 0.413t/a、0.037t/a，能够满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1B 级标准要求，由市政污水管网输送至威海市初村污水处理厂集中处理。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ 1119-2020），本项目废水排放口基本情况及监测要求见表 4.8。

表 4.8 废水排放口基本情况及监测要求一览表

| 序号 | 废水排放口基本情况 |       |       |               |               |                                                                           | 监测要求  |                                      |        |
|----|-----------|-------|-------|---------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------|--------|
|    | 编号        | 名称    | 类型    | 地理坐标          |               | 排放标准                                                                      | 监测点位  | 监测因子                                 | 监测频次   |
|    |           |       |       | 经度 E          | 纬度 N          |                                                                           |       |                                      |        |
| 1  | DW001     | 废水总排口 | 一般排放口 | 121°59'0.939" | 37°25'27.004" | 《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1B 级标准 | 废水总排口 | pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、总磷、总氮 | 1 次/季度 |

2、废水处理可行性分析

参照《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ 1119-2020）表 A.6，厂内综合废水处理可行技术为“物化法、生化法”，生活污水处理可行技术为“化粪池法、生化法”。

本项目生产废水采用“调节+A<sup>2</sup>/O+沉淀”工艺，生活污水采用“化粪池法”，均属于废水处理可行技术。

3、依托污水处理厂可行性分析

威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂位于威海市高新区初村镇北部防护林内，其由威海水务投资有限责任公司投资建设，现状服务范围为初村-羊亭-汪疃污水分区，远期服务范围为初村-汪疃污水分区。初村污水处理厂三期扩建工程位于现有初村污水处理厂东侧，占地面积为 15406m<sup>2</sup>，建设内容包

2、废水处理可行性分析

参照《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ 1119-2020）表 A.6，厂内综合废水处理可行技术为“物化法、生化法”，生活污水处理可行技术为“化粪池法、生化法”。

本项目生产废水采用“调节+A<sup>2</sup>O+沉淀”工艺，生活污水采用“化粪池法”，均属于废水处理可行技术。

3、依托污水处理厂可行性分析

威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂位于威海市高区初村镇北部防护林内，其由威海水务投资有限责任公司投资建设，现状服务范围为初村-羊亭-汪疃污水分区，远期服务范围为初村-汪疃污水分区。初村污水处理厂三期扩建工程位于现有初村污水处理厂东侧，占地面积为 15406m<sup>2</sup>，建设内容包

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 运营<br>期环<br>境影<br>响和<br>保护<br>措施 | <p>括新建工程和改造工程，其中新建工程设计规模为 2.0 万 m<sup>3</sup>/d，改造工程在现状设计规模 2.0 万 m<sup>3</sup>/d 基础上进行改造，改造工程为现状构筑物的原位扩建改造，主要为现状设备的拆除更换或新增设备，不改变现有污水处理工艺，改造后总设计规模 4.0 万 m<sup>3</sup>/d，总变化系数为 1.41。扩建工程污水处理工艺为“预处理+五段式 AAO 生物池+二沉池+磁混凝沉淀池+消毒”工艺，出水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。</p> <p>根据威海水务投资有限责任公司排污许可证（证书编号 91371000080896598M002X），初村污水处理厂 COD、氨氮许可年排放量分别为 730t/a、91.125t/a。根据威海市初村污水处理厂 2024 年度排污许可执行报告，COD、氨氮年排放量分别为 381.573t、38.976t，污染物许可排放量剩余 COD348.427t/a、氨氮 52.149t/a。</p> <p>本项目废水排放量为 4.38t/d，占污水处理厂可纳污空间很小，且项目排水指标浓度满足污水处理厂设计进水指标，因此不会对污水处理厂的运行负荷造成冲击。威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂完全有能力接纳并处理项目废水。</p> <p>综上，本项目污水处理设施、化粪池、输污管道等设施采取严格的防渗措施，在各项水污染防治措施落实良好的情况下，项目产生的废水对项目所在区域内水质影响不大，不会引起水质明显变化。</p> <p><b>三、噪声</b></p> <p><b>1、噪声源强及防治措施</b></p> <p>项目主要噪声源为分散设备、筛分机、均质机、离心机、空压机及风机等设备运行产生的噪声，噪声源在 75dB(A)~90dB(A)之间。项目拟采取以下控制措施：</p> <p>（1）选购低噪环保设备，选用符合国家声控标准的设备。</p> <p>（2）各声源设备均安置于室内，并合理布局，尽量使高声源设备远离噪声敏感点，车间内墙采用吸声效果较好的材料。</p> <p>（3）采取底部基础加设减振橡胶垫等基础减振措施或其他消声措施，从声源上降低噪声污染。</p> |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

运营  
期环  
境影  
响和  
保护  
措施

项目噪声设备均布置在车间内，在合理布局的基础上，设备经过基础减振、厂房隔声措施后可降噪约 20dB（A）。项目主要噪声源及采取的降噪措施详见表 4.9。

表 4.9 项目噪声源及降噪措施一览表

| 序号 | 噪声设备    | 数量（台） | 源强 dB(A) | 治理措施              | 治理后源强 dB(A) | 持续时间 | 与厂界距离（m） |    |    |    |
|----|---------|-------|----------|-------------------|-------------|------|----------|----|----|----|
|    |         |       |          |                   |             |      | 东        | 南  | 西  | 北  |
| 1  | 石墨烯分散设备 | 1     | 80       | 选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声 | 60          | 8h   | 26       | 19 | 25 | 65 |
| 2  | 均质机     | 12    | 85       |                   | 65          |      | 21       | 19 | 30 | 65 |
| 3  | 震动筛分机   | 9     | 75       |                   | 55          |      | 15       | 19 | 36 | 65 |
| 4  | 高压均质机   | 3     | 85       |                   | 65          |      | 43       | 19 | 8  | 65 |
| 5  | 离心机     | 1     | 80       |                   | 60          |      | 43       | 16 | 8  | 68 |
| 6  | 控温速均质机  | 1     | 85       |                   | 65          |      | 43       | 18 | 8  | 66 |
| 7  | 抽泵      | 8     | 70       |                   | 50          |      | 43       | 15 | 8  | 69 |
| 8  | 空压机     | 3     | 80       |                   | 60          |      | 47       | 28 | 4  | 56 |
| 9  | 风机      | 1     | 80       | 选用低噪声设备、消声器       | 60          |      | 27       | 2  | 24 | 85 |
| 10 | 风机      | 1     | 80       |                   | 60          |      | 10       | 2  | 41 | 85 |

2、噪声预测

（1）预测模型

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的模式进行预测，预测模式如下：

①噪声户外传播声级衰减模式

$$L_p(r)=L_p(r_0)+D_C-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc})$$

式中：L<sub>p</sub>(r)—预测点处声压级，dB；

L<sub>p</sub>(r<sub>0</sub>)—参考位置r<sub>0</sub>处声压级，dB；

D<sub>C</sub>—指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级L<sub>w</sub>的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A<sub>div</sub>—几何发散引起的衰减，dB；

A<sub>bar</sub>—障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$A_{atm}$ —大气吸收引起的衰减, dB;

$A_{gr}$ —地面效应引起的衰减, dB;

$A_{misc}$ —其他多方面原因引起的衰减, dB。

②项目噪声在预测点产生的等效连续A声级计算模式:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right]$$

式中:  $L_{eqg}$ —N个声源在预测点的连续A声级合成, dB(A);

$L_{Ai}$ —噪声源达到预测点的连续A声级, dB(A);

N—噪声源个数;

$t_i$ —i 声源在 T 时段内的运行时间, s。

## (2) 预测结果

项目厂界噪声贡献值预测结果见表 4.10。

表 4.10 项目运营期厂界噪声预测结果 单位: dB(A)

| 预测点位置 | 贡献值   | 标准值   | 达标情况 |
|-------|-------|-------|------|
| 东厂界   | 51.73 | 昼间≤65 | 达标   |
| 南厂界   | 58.42 |       |      |
| 西厂界   | 56.67 |       |      |
| 北厂界   | 42.39 |       |      |

## (3) 达标情况分析

由上表可知, 通过采取措施后, 经过距离衰减, 厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准要求, 项目建设对周围声环境影响较小。

## 3、噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017), 本项目噪声监测要求见表 4.11。

表 4.11 项目噪声监测要求一览表

| 序号 | 监测点位           | 时段 | 频次     |
|----|----------------|----|--------|
| 1  | 项目所在车间四个厂界外 1m | 昼间 | 1 次/季度 |

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 运营<br>期环<br>境影<br>响和<br>保护<br>措施 | <p><b>四、固体废物</b></p> <p>项目运营期固体废物包括一般工业固废、危险废物及生活垃圾。</p> <p><b>1、一般工业固废</b></p> <p>项目一般工业固废主要为边角料、废过滤材料、未沾染毒性的废包装物、脱硫石膏、除尘器收集粉尘、废水处理污泥。</p> <p>①边角料</p> <p>项目分条、膜切工序产生废 PET 膜等边角料，根据建设单位经验数据，边角料产生量为 120t/a，属于废复合包装，一般固废代码为 309-001-07，统一收集后外售综合利用。</p> <p>②废过滤材料</p> <p>项目纯水机定期更换活性炭、反渗透膜等产生废过滤材料，废过滤材料产生量为 0.02t/a，属于其他废物，一般固废代码为 309-001-99，由设备厂家回收。</p> <p>③未沾染毒性的废包装物</p> <p>项目使用石墨、分散剂等原料产生未沾染毒性的废包装物，石墨包装规格为 25kg/袋，分散剂包装规格为 50kg/桶，废包装产生量约为 0.8t/a，属于废复合包装，一般固废代码为 309-001-07，统一收集后外售综合利用。</p> <p>④脱硫石膏</p> <p>项目废气脱硫过程中产生脱硫石膏，脱硫石膏产生量约为 1.88t/a，其成分主要为二水硫酸钙（<math>\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}</math>），含量通常<math>\geq 93\%</math>，与天然石膏类似，不具有毒性、腐蚀性等危险特性，属于一般固废，一般固废代码为 309-001-65，可外售综合利用。</p> <p>⑤除尘器收集粉尘</p> <p>项目除尘器收集粉尘量为 1.04t/a，属于工业粉尘，一般固废代码为 309-001-66，由有处理能力的单位合理有效处置。</p> <p>⑥废水处理污泥</p> <p>项目污水处理设施运行过程中产生污泥，使用压滤机压滤后含水率约为 60%，产生量约为 6t/a，污泥不含有毒及感染性物质，属于一般固废，一般固</p> |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

运营  
期环  
境影  
响和  
保护  
措施

废代码为 309-001-62，暂存于污泥室，由有处理能力的单位合理有效处置。

项目一般工业固废产生及处置情况详见表 4.12。

表 4.12 项目一般工业固废产生及处置情况一览表

| 产生环节  | 名称         | 属性   | 物理性状 | 产生量（t/a） | 贮存方式、利用处置方式和去向  | 利用或处置量（t/a） |
|-------|------------|------|------|----------|-----------------|-------------|
| 分条、膜切 | 边角料        | 一般固废 | 固态   | 120      | 外售综合利用          | 120         |
| 纯水制备  | 废过滤材料      | 一般固废 | 固态   | 0.02     | 由设备厂家回收         | 0.02        |
| 原料拆包  | 未沾染毒性的废包装物 | 一般固废 | 固态   | 0.8      | 外售综合利用          | 0.8         |
| 废气处理  | 脱硫石膏       | 一般固废 | 固态   | 1.88     | 外售综合利用          | 1.88        |
| 废气治理  | 除尘器收集粉尘    | 一般固废 | 固态   | 1.04     | 由有处理能力的单位合理有效处置 | 1.04        |
| 废水处理  | 废水处理污泥     | 一般固废 | 固态   | 6.0      | 由有处理能力的单位合理有效处置 | 6.0         |

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订，9 月 1 日起实施），“第三十六条 产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。第三十七条 产生工业固体废物的单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。”

企业按照如上规定做好以下工作：

①一般固废的收集和贮存

建立产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染防治责任制度，建立管理台账。由专人负责一般固废的收集和管理。禁止将一般固废混入生活垃圾。

企业设置专门的一般工业固废暂存场所，设置识别一般固废的明显标志，为密闭间，地面进行硬化且无裂隙。一般固废库位于厂房三层，占地面积为

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 运营<br>期环<br>境影<br>响和<br>保护<br>措施 | <p>217m<sup>2</sup>，根据项目的一般固废数量、存储周期分析，能够容纳本项目产生的一般固废。</p> <p>②一般固废的转移及运输</p> <p>委托他人运输、利用一般工业固废，需对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。</p> <p>该项目在严格按照一般固废处理的相关规定的情况下，固体废物能够达到零排放，因此对周围环境基本无影响。</p> <p><b>2、危险废物</b></p> <p>项目危险废物主要为桶槽清洗废液、沾染毒性的废包装物、废活性炭、废催化剂。</p> <p>①桶槽清洗废液</p> <p>项目石墨烯浆料产品每批次生产之后需要清洗桶槽，产生含有机溶剂NMP、丙二醇甲醚、正丙醇的废液，年产生量约为1.0t/a。桶槽清洗废液属于《国家危险废物名录》（2025年版）中“HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物”，废物代码为900-404-06。</p> <p>②沾染毒性的废包装物</p> <p>项目生产工艺使用NMP、丙二醇甲醚、正丙醇等原辅料产生沾染毒性的废包装物，年产生量约为0.85t/a。沾染毒性的废包装物属于《国家危险废物名录》（2025年版）中“HW49 其他废物”，废物代码为900-041-49。</p> <p>③废活性炭</p> <p>项目活性炭箱一次填充量为2m<sup>3</sup>，活性炭密度为0.38~0.45g/cm<sup>3</sup>，本环评取0.40g/cm<sup>3</sup>，则活性炭填充量为0.8t。建议活性炭每年更换1次，废活性炭产生量为0.8t/a。废活性炭属于《国家危险废物名录》（2025版）中“HW49 其他废物”，废物代码为900-039-49。</p> <p>④废催化剂</p> <p>项目催化燃烧装置选用的催化剂是以蜂窝陶瓷做载体，内浸渍贵金属铂、钯，具有高活性、高净化效率、耐高温及使用寿命长等特点。催化剂一次填充量为0.05t。根据设备厂家经验估算，催化剂约每年更换1次，则废催化剂</p> |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                       |                       |          |                    |                      |                  |                            |              |                                    |                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------|--------------------|----------------------|------------------|----------------------------|--------------|------------------------------------|---------------------|
| 运营<br>期环<br>境影<br>响和<br>保护<br>措施                                                                                                                                                                                                      | 产生量为 0.05t/a。废催化剂属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中“HW49 其他废物”，废物代码为 900-041-49。                  |                       |          |                    |                      |                  |                            |              |                                    |                     |
|                                                                                                                                                                                                                                       | 项目危险废物产生及处置情况详见表 4.13。                                                                |                       |          |                    |                      |                  |                            |              |                                    |                     |
|                                                                                                                                                                                                                                       | 表 4.13 项目危险废物产生及处置情况一览表                                                               |                       |          |                    |                      |                  |                            |              |                                    |                     |
|                                                                                                                                                                                                                                       | 产生<br>环节                                                                              | 名称                    | 属性       | 危险废物<br>代码         | 有毒<br>有害<br>物质       | 物<br>理<br>性<br>状 | 环<br>境<br>危<br>险<br>特<br>性 | 产生量<br>(t/a) | 贮存方<br>式、利<br>用处<br>置方<br>式和<br>去向 | 利用或<br>处置量<br>(t/a) |
|                                                                                                                                                                                                                                       | 桶槽<br>清洗                                                                              | 桶槽<br>清洗<br>废液        | 危险<br>废物 | HW06<br>900-404-06 | NMP<br>等有<br>机溶<br>剂 | 液<br>态           | T,I,R                      | 1.0          | 危废库暂<br>存，委托<br>有资质单<br>位处置        | 1.0                 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | 原料<br>拆包                                                                              | 沾染<br>毒性的<br>废包装<br>物 | 危险<br>废物 | HW49<br>900-041-49 | 含毒<br>性物质            | 固<br>态           | T                          | 0.85         |                                    | 0.85                |
|                                                                                                                                                                                                                                       | 废气<br>处理                                                                              | 废活<br>性炭              | 危险<br>废物 | HW49<br>900-039-49 | VOCs                 | 固<br>态           | T                          | 0.8          |                                    | 0.8                 |
|                                                                                                                                                                                                                                       | 废气<br>处理                                                                              | 废催<br>化剂              | 危险<br>废物 | HW49<br>900-041-49 | VOCs                 | 固<br>态           | T                          | 0.05         |                                    | 0.05                |
|                                                                                                                                                                                                                                       | 危险废物的收集、储存、运输严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物污染防治技术政策》和《建设项目危险废物环境影响评价指南》的要求进行。 |                       |          |                    |                      |                  |                            |              |                                    |                     |
|                                                                                                                                                                                                                                       | ①危险废物的收集和贮存                                                                           |                       |          |                    |                      |                  |                            |              |                                    |                     |
| 危险废物的收集、储存、管理严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求执行，建立岗位责任制和危险废物管理档案，由专人负责危险废物收集和管理；根据项目的危险废物数量分析，项目能够保证危险废物的及时运输。                                                                                                                      |                                                                                       |                       |          |                    |                      |                  |                            |              |                                    |                     |
| 危废库必须设置识别危险废物的明显标志，并严格采取“六防”措施：<br><b>防风、防雨、防晒：</b> 危废库能够达到防风、防雨、防晒的要求。<br><b>防漏、防渗、防腐：</b> 危废库地面进行硬化和防渗漏处理，建设堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。同时其地面须为耐腐蚀的硬化地面，且地面无裂隙；基础防渗层可用厚度在 2mm 以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料组成，渗透系数应小于 1.0×10 <sup>-10</sup> cm/s。 |                                                                                       |                       |          |                    |                      |                  |                            |              |                                    |                     |

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 运营<br>期环<br>境影<br>响和<br>保护<br>措施 | <p>危废库内各类危险废物应分区贮存，各个分区应设置围堰或托盘，围堰或托盘的容积应大于储存物料量，事故发生时可保证将泄漏的物料控制在围堰或托盘内，每个分区均应粘贴储存物质标牌等。收集、贮存危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物或其他物品转作他用时，必须经过消除污染的处理，并经监测部门监测，达到无害化标准，未达标准的严禁转作他用。</p> <p>在收集、贮存危险废物过程中，发生污染事故或其他突发性污染事件时，必须立即采取措施，消除或减轻污染危害，及时通知可能受到危害的单位和居民，并应于 24h 内向所在区、市生态环境主管部门和有关部门报告，接受调查处理。收集、贮存危险废物过程中按危险废物特性进行分类包装。包装容器的外面必须有表示废物形态、性质的明显标志，并向运输者和接受者提供安全保护要求的文字说明。</p> <p>本项目危废库位于厂房三层，危废库面积为 98m<sup>2</sup>，最大储存容量约为 50t，转运周期为 1 年。根据项目的危废数量、存储周期分析，暂存期内危险废物储存量最大为 2.7t，能够满足本项目危险废物储存需求。</p> <p>②危险废物的转移及运输</p> <p>危险废物的转移应遵从《危险废物转移管理办法》及其他有关规定的要求，危险废物移出人、承运人、接受人在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。</p> <p>其中移出人应当履行以下义务：</p> <p>a 对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；</p> <p>b 制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；</p> <p>c 建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息；</p> <p>d 填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、</p> |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 运营期环境影响和保护措施 | <p>承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；</p> <p>e 及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；</p> <p>③危险废物的处置措施</p> <p>根据危险废物实行“减量化、资源化、无害化”的处置原则，由有资质单位转运处置。</p> <p><b>3、生活垃圾</b></p> <p>项目劳动定员 50 人，年工作 260 天，生活垃圾按 0.5kg/（人·d）计算，则项目区职工生活垃圾产生量为 6.5t/a。</p> <p>项目厂区内设置垃圾收集箱，生活垃圾分类收集后由当地环卫部门定期清运至威海市垃圾处理场进行处理。</p> <p>威海市垃圾处理场位于威海市环翠区张村镇艾山红透山乔，一期以填埋处理为主，二期工程 BOT 项目（垃圾处理项目）处理方式为焚烧炉焚烧处理，总占地面积 44578 m<sup>2</sup>，于 2011 年投入使用，服务范围为威海市区，设计处理能力为近期 700 t/d，远期 1200 t/d，现处理量为 600 t/d，完全有能力接纳处理本项目所产生的生活垃圾。</p> <p>综上，在采取上述措施后，项目运营期产生的固体废物可实现零排放，对周围环境基本无影响。</p> <p><b>五、地下水、土壤</b></p> <p><b>（1）地下水</b></p> <p>本项目不取地下水，不会对区域地下水水位等造成影响，项目可能对地下水造成影响的方式主要为污染物通过渗透方式进入地下水环境。项目运营期应严格按照技术规范和要求建设防渗设施，确定防渗层渗透系数、厚度和材质；定期开展渗漏检测，重点检查管道减薄或开裂情况，以及防渗层渗漏情况，防范腐蚀、泄漏和下渗。对生产厂区地面等地下水污染或泄漏后可及时发现和处理的区域，做好地面硬化，必要时建设抗腐蚀的防渗层；杜绝跑冒滴漏，做好地面保洁；地面设计应坡向排水口或排水沟，定期检查地面防渗是否破损。强化水环境突发事件应急处置，采取封堵、收集、转移等措施</p> |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

运营  
期环  
境影  
响和  
保护  
措施

控制污水影响范围，防止污染扩散到未防渗区域。

项目厂区防渗等地下水污染预防控制措施见表 4.14。

表 4.14 项目厂区防渗等预防措施表

| 序号 | 名称              | 防渗措施                                                                                                                                                                |
|----|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 污水处理设施、化粪池、污水管道 | 底部和墙体铺设防渗层并进行硬化处理，确保防渗系数小于 $10^{-7}\text{cm/s}$ 。                                                                                                                   |
| 2  | 一般固废区           | 参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求制定防渗措施，确保防渗层至少为 0.75m 厚天然基础层（渗透系数 $\leq 10^{-5}\text{cm/s}$ ），或至少相当于 0.75m 厚天然基础层（渗透系数 $\leq 10^{-5}\text{cm/s}$ ）的其他材料防渗层。 |
| 3  | 危废库             | 严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求制定防渗措施，确保防渗层至少为 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 $10^{-7}\text{cm/s}$ ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 $10^{-10}\text{cm/s}$ ）。                   |

（2）土壤

本项目一般固废库严格遵照国家《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求进行建设，地面采用混凝土硬化，可有效降低固体废物对土壤的污染影响；危废库严格遵照国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设，采取“六防”措施，危废库内设置围堰或托盘，库内按危险废物特性进行分类包装、分区存放，危险废物收集和运输采用密闭容器和密闭专用货车，废物收集后立即运走，尽量缩短停滞时间，可有效降低危险废物对土壤的污染影响；项目设置有完善的废水、雨水收集系统，管道敷设时已对管道坑进行回填粘土夯实，并进行防渗处理，化粪池等均采用水泥硬化、并作防渗处理，废水输送、贮存等环节发生泄漏的几率很小，在确保排水系统与市政污水主管网对接的前提下，并有效防止污水管网“跑、冒、滴、漏”现象的发生，不会对项目所在地的土壤环境造成不利影响。

六、环境风险

1、环境风险评价等级

根据项目使用的原辅材料情况，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目不涉及危险物质，直接判定该项目环境风险潜势为 I

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 运营<br>期环<br>境影<br>响和<br>保护<br>措施 | <p>级，本项目评价工作等级为简单分析。</p> <p>2、环境风险识别</p> <p>本项目存在的环境风险类型主要为物料的泄漏，以及火灾引起的伴生/次生污染物排放；污水处理设施、化粪池、排污管道损坏导致项目废水外漏，可能对项目区及周围地下水造成突发污染；危废处置不当可能对周围水环境、土壤造成污染。</p> <p>3、环境风险防范措施</p> <p>为最大程度降低环境风险的影响，针对可能发生的风险，要求企业采取以下措施：</p> <p>（1）车间总体布局及设计</p> <p>项目总图布置应严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准。各生产装置之间严格按防火防爆间距布置，厂房及建筑物按规定等级设计，高温明火的设备尽可能远离散发可燃气体的场所。根据车间（工序）生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置。并配备完善的消防器材。</p> <p>（2）废水、废气事故排放的防范措施</p> <p>严格加强日常运行管理，避免非正常工况下废气排放对环境可能造成的不利影响；加强污水处理设备及污水管道等排污设施的管理、巡视和检查，坚决杜绝废水“跑、冒、滴、漏”现象发生，保证项目废水达标排放。</p> <p>（3）危化品储运安全防范措施</p> <p>项目应严格按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强对危险化学品的管理；制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。</p> <p>项目原料储存需符合储存危险化学品的相关条件（如防晒、防潮、通风、防雷、防静电等）。建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保其处于完好状态；对储存危险化学品的容器，应经有关检验部门定期检验合格后，才能使用，并设置明显的标识及警示牌；对使用危险化学品的名</p> |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 运营<br>期环<br>境影<br>响和<br>保护<br>措施 | <p>称、数量进行严格登记；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。</p> <p>（4）危险废物泄漏防范措施</p> <p>项目危险废物的储存除需设危险废物暂存间集中储存和管理外，必须遵守国务院下达的《危险化学品安全管理条例》，设专人负责。危险废物贮存严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的规定执行，存放于防腐、防漏容器中，密封存放，定期委托有危废处置资质的单位转运处置。</p> <p>（5）火灾和爆炸事故的防范措施</p> <p>①在不影响正常生产的情况下，尽量减少原辅材料的储存量；</p> <p>②车间内严禁吸烟，消除和控制明火源；</p> <p>③制定完善的安全、防火制度，严格落实各项防火和用电安全措施，并加强职工的安全生产教育，定期向职工传授消防灭火知识；</p> <p>④准备防毒面具、灭火器、防滑的胶底鞋、防化服、消防服等。一旦可燃、易燃物料发生泄漏，应急处理人员须立即切断火源，撤离应急无关人员，佩戴自给正压式呼吸器、防化服等防护措施，尽可能切断泄漏源，并立即采取相应措施进行截流收集。一旦引发火灾，立即使用相应的灭火器材对着火点及周围进行降温灭火，防止火势蔓延。</p> <p>⑤建立突发环境事故应急预案，并与区域应急预案体系相衔接，形成联动应急预案体系。一旦发生火灾等事故，应立即启动事故应急预案，并向有关环境管理部门汇报情况，协助环境管理部门进行应急监测等工作。</p> <p>建设单位在采取并严格落实相应风险防范措施的前提下，项目风险事故发生的概率较小，风险水平控制在可接受程度内。</p> |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 五、环境保护措施监督检查清单

| 内容<br>要素  | 排放口(编号、<br>名称)/污染源                                                                    | 污染物项目                        | 环境保护措施                                                              | 执行标准                                                                                                                                       |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 大气环境      | 排气筒 P1                                                                                | 硫酸雾、SO <sub>2</sub> 、<br>颗粒物 | 脱硫塔+湿式静<br>电除尘器                                                     | 《区域性大气污染物综合<br>排放标准》<br>(DB37/2376-2019)表 1<br>一般控制区标准；大气污<br>染物综合排放标准》<br>(GB16297-1996)表 2 二<br>级标准                                      |
|           | 排气筒 P2                                                                                | VOCs、氨、硫<br>化氢、臭气浓<br>度      | 水喷淋塔+活性<br>炭吸附+脱附催<br>化燃烧装置                                         | VOCs 执行《挥发性有机物<br>排放标准 第 7 部分：其他<br>行业》(DB37/2801.7-2019)<br>表 1 非金属矿物制品业 II<br>时段；氨、硫化氢、臭气<br>浓度执行《恶臭污染物排<br>放标准》(GB14554-1993)<br>表 2 标准 |
|           | 无组织废气                                                                                 | 硫酸雾、SO <sub>2</sub> 、<br>颗粒物 | 加强密闭收集                                                              | 《大气污染物综合排放标<br>准》(GB16297-1996)表<br>2                                                                                                      |
|           |                                                                                       | VOCs                         |                                                                     | 厂界执行《挥发性有机物<br>排放标准 第 7 部分：其他<br>行业》(DB37/2801.7-2019)<br>表 2 标准；厂区内执行《挥<br>发性有机物无组织排放控<br>制标准》(GB37822-2019)<br>附录 A 表 A.1                |
| 地表水<br>环境 | 废水总排口                                                                                 | pH、COD、氨<br>氮、总氮、总<br>磷，悬浮物  | 生产废水经污水<br>处理设施处理后<br>排入市政污水管<br>网；生活污水经<br>化粪池预处理后<br>排入市政污水管<br>网 | 《污水综合排放标准》<br>(GB 8978-1996)表 4 三<br>级标准、《污水排入城镇<br>下水道水质标准》(GB/T<br>31962-2015)表 1 中 B 等<br>级标准                                           |
| 声环境       | 生产设备噪声                                                                                | Leq (A)                      | 选购低噪设备、<br>室内合理布局、<br>车间内墙采用吸<br>声材料、声源底<br>部加减振橡胶<br>垫、消声措施等<br>措施 | 《工业企业厂界环境噪声<br>排放标准》<br>(GB12348-2008)中3类标<br>准                                                                                            |
| 电磁辐射      | -                                                                                     | -                            | -                                                                   | -                                                                                                                                          |
| 固体废物      | 一般固废委托有处理能力的单位合理有效处置；危险废物委托有资质单位进行处<br>置，危险废物暂存间应按照 GB18597 相关要求执行，防止临时存放过程中二次污<br>染。 |                              |                                                                     |                                                                                                                                            |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 土壤及地下水污染防治措施 | 项目按照分区防渗的原则，项目污水处理设施、化粪池、污水管道、危废暂存间采取重点防渗。各类固废妥善存放，做好防渗、防漏措施，并用专用容器对危险废物进行储存，定期委托有资质的单位进行收集处理。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 生态保护措施       | 项目利用已有厂房进行生产，项目建设对周围生态环境不会产生明显的影响。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 环境风险防范措施     | 1) 车间总体布局及设计；2) 废水、废气事故排放的防范措施；3) 危化品储运安全防范措施；4) 危险废物泄漏防范措施；5) 火灾和爆炸事故的防范措施。具体环境风险防范措施见环境风险分析章节。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 其他环境管理要求     | <p>(1) 根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》，本项目行业类别为“二十五、非金属矿物制品业70石墨及其他非金属矿物制品制造309--石墨及碳素制品制造3091（除石墨制品、碳制品、碳素新材料以外的）”，项目属于排污许可简化管理的行业，需在启动生产设施或者在实际排污之前申请排污许可证。</p> <p>(2) 按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 石墨及其他非金属矿物制品制造》（HJ 1119-2020）中的要求开展自行监测，并进行信息公开；建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任部门和责任人，明确工作职责，包括台账的记录、整理、维护和管理等，并对台账记录结果的真实性、完整性和规范性负责；台账应真实记录排污单位污染治理设施运行管理信息、监测记录信息和其他环境管理信息；台账记录频次和内容须满足排污许可证环境管理要求。台账应按电子化存储和纸质存储两种形式同步管理，记录保存期限不少于5年。</p> |

## 六、结论

项目符合国家及地方产业政策要求，符合相关规划，不在生态保护红线规划范围内，不在禁止开发区域，不属于负面清单建设项目，符合“三线一单”管控要求；符合省、市相关环保管理要求；在采取污染防治、落实环境风险防范措施后，各类污染物均可稳定达标排放，固体废物得到妥善处置，区域地表水环境、空气环境、声环境质量可达到相应标准限值要求，满足污染物排放总量控制要求，风险能够有效控制，综上分析，在全面落实本报告表提出的各项环保措施前提下，从环保角度而言，项目建设是可行的。

## 附表

建设项目污染物排放量汇总表

单位：t/a

| 分类\项目        | 污染物名称           | 现有工程<br>排放量（固体废物产生量）① | 现有工程<br>许可排放量<br>② | 在建工程<br>排放量（固体废物产生量）③ | 本项目<br>排放量（固体废物产生量）④ | 以新带老削减量<br>（新建项目不填）⑤ | 本项目建成后<br>全厂排放量（固体废物产生量）⑥ | 变化量<br>⑦              |
|--------------|-----------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|-----------------------|
| 废气           | 硫酸雾             | /                     | /                  | /                     | 0.065                | /                    | 0.065                     | +0.065                |
|              | SO <sub>2</sub> | /                     | /                  | /                     | 0.122                | /                    | 0.122                     | +0.122                |
|              | 颗粒物             | /                     | /                  | /                     | 0.17                 | /                    | 0.17                      | +0.17                 |
|              | VOCs            | /                     | /                  | /                     | 0.771                | /                    | 0.771                     | +0.771                |
|              | 氨               | /                     | /                  | /                     | 0.00004              | /                    | 0.00004                   | +0.00004              |
|              | 硫化氢             | /                     | /                  | /                     | 1.9×10 <sup>-6</sup> | /                    | 1.9×10 <sup>-6</sup>      | +1.9×10 <sup>-6</sup> |
|              | 臭气浓度            | /                     | /                  | /                     | /                    | /                    | /                         | /                     |
| 废水           | COD             | /                     | /                  | /                     | 0.413                | /                    | 0.413                     | +0.413                |
|              | 氨氮              | /                     | /                  | /                     | 0.037                | /                    | 0.037                     | +0.037                |
| 一般工业<br>固体废物 | 边角料             | /                     | /                  | /                     | 120                  | /                    | 120                       | +120                  |
|              | 废过滤材料           | /                     | /                  | /                     | 0.02                 | /                    | 0.02                      | +0.02                 |
|              | 未沾染毒性的废包装物      | /                     | /                  | /                     | 0.8                  | /                    | 0.8                       | +0.8                  |
|              | 脱硫石膏            | /                     | /                  | /                     | 1.88                 | /                    | 1.88                      | +1.88                 |
|              | 除尘器收集粉尘         | /                     | /                  | /                     | 1.04                 | /                    | 1.04                      | +1.04                 |
|              | 废水处理污泥          | /                     | /                  | /                     | 6.0                  | /                    | 6.0                       | +6.0                  |

|      |           |   |   |   |      |   |      |       |
|------|-----------|---|---|---|------|---|------|-------|
| 危险废物 | 桶槽清洗废液    | / | / | / | 1.0  | / | 1.0  | +1.0  |
|      | 沾染毒性的废包装物 | / | / | / | 0.85 | / | 0.85 | +0.85 |
|      | 废活性炭      | / | / | / | 0.8  | / | 0.8  | +0.8  |
|      | 废催化剂      | / | / | / | 0.05 | / | 0.05 | +0.05 |

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①