

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 万向萧山天然气自备电厂项目

建设单位(盖章): 顺发恒能股份公司

编制日期: 2025 年 10 月

中华人民共和国生态环境部制

## 目 录

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 一、建设项目基本情况·····             | 1  |
| 二、建设项目工程分析·····             | 14 |
| 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准····· | 41 |
| 四、主要环境影响和保护措施·····          | 53 |
| 五、环境保护措施监督检查清单·····         | 86 |
| 六、结论·····                   | 87 |
| 附表·····                     | 88 |
| 环境风险专项评价·····               | 89 |

### 附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目环境保护目标分布图
- 附图 3 项目环境风险保护目标分布图
- 附图 4 项目厂区平面布置示意图
- 附图 5-1 杭州市国土空间总体规划—市域三条控制线图
- 附图 5-2 杭州市国土空间总体规划—市域三条控制线图（局部图）
- 附图 5-3 杭州市国土空间总体规划—市域国土空间规划分区图
- 附图 5-4 杭州市国土空间总体规划—县级行政区主体功能定位分布图
- 附图 6 杭州市萧山区生态环境分区管控图
- 附图 7 杭州市环境空气质量功能区划图
- 附图 8 浙江省水功能区水环境功能区划分图（杭州市萧山区）
- 附图 9 杭州市萧山区声环境功能区划图
- 附图 10-1 杭州临空经济示范区总体规划—土地利用规划图
- 附图 10-2 杭州临空经济示范区总体规划—用途分区规划图
- 附图 10-3 杭州临空经济示范区总体规划—三条控制线图

### 附件：

- 附件 1 营业执照及名称变更说明
- 附件 2 项目核准批复
- 附件 3 燃机、锅炉设备测试报告
- 附件 4 天然气销售与购买意向书及天然气品质检测报告
- 附件 5 土地预审意见
- 附件 6 能评批复
- 附件 7 取水许可批复
- 附件 8 关于报送万向天然气电厂项目评估意见的函

- 附件 9 检测报告
- 附件 10 专家评审意见及修改清单
- 附件 11 纳管承诺
- 附件 12 污泥委托处置意向协议
- 附件 13 授权委托书
- 附件 14 删除不宜公开信息说明
- 附件 15 环评文件确认书
- 附件 16 编制情况承诺书
- 附件 17 近三个月内编制人员社保缴纳证明
- 附件 18 相关函件
- 附件 19 申请报告
- 附件 20 审查意见

# 一、建设项目基本情况

|                   |                                                                                                                                           |                                                           |                                                                                                                                                                 |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 建设项目名称            | 万向萧山天然气自备电厂项目                                                                                                                             |                                                           |                                                                                                                                                                 |
| 项目代码              | 2302-330000-04-01-277435                                                                                                                  |                                                           |                                                                                                                                                                 |
| 建设单位联系人           | 吴**                                                                                                                                       | 联系方式                                                      | *                                                                                                                                                               |
| 建设地点              | 浙江省杭州市萧山区机场公路及长鸣路交叉口处（杭州绕城高速以东、大治河以西、杭甬高速以南、机场快速路以北）                                                                                      |                                                           |                                                                                                                                                                 |
| 地理坐标              | （119° 58' 56.484"， 30° 17' 53.201"）                                                                                                       |                                                           |                                                                                                                                                                 |
| 国民经济行业类别          | D4411 火力发电                                                                                                                                | 建设项目行业类别                                                  | 四十一、电力、热力生产和供应业；87、火力发电 4411；热电联产 4412（4411 和 4412 均含掺烧生活垃圾发电、掺烧污泥发电）                                                                                           |
| 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） | 浙江省发展和改革委员会                                                                                                                               | 项目审批（核准/备案）文号（选填）                                         | 浙发改项字（2024）190号                                                                                                                                                 |
| 总投资（万元）           | 228012                                                                                                                                    | 环保投资（万元）                                                  | 4500                                                                                                                                                            |
| 环保投资占比            | 1.97%                                                                                                                                     | 施工工期                                                      | 36 个月                                                                                                                                                           |
| 是否开工建设            | <input checked="" type="checkbox"/> 否<br><input type="checkbox"/> 是：_____                                                                 | 用地（用海）面积（m²）                                              | 68400                                                                                                                                                           |
| 专项评价设置情况          | 专项评价类别                                                                                                                                    | 设置原则                                                      | 专项设置情况                                                                                                                                                          |
|                   | 大气                                                                                                                                        | 排放废气含有毒有害污染物①、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标②的建设项目 | 不设置，本项目排放废气不含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气。                                                                                                                         |
|                   | 地表水                                                                                                                                       | 新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂                | 不设置，本项目不属于新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；不属于新增废水直排的污水集中处理厂。                                                                                                        |
|                   | 环境风险                                                                                                                                      | 有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量③的建设项目                               | 设置，本项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量。                                                                                                                                    |
|                   | 生态                                                                                                                                        | 取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目     | 不设置，本项目取水口下游500m范围内无重要水生生物。                                                                                                                                     |
|                   | 海洋                                                                                                                                        | 直接向海排放污染物的海洋工程项目                                          | 不设置，本项目不属于向海排放污染物的海洋工程项目。                                                                                                                                       |
|                   | 注：①废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。<br>②环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。<br>③临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169） |                                                           |                                                                                                                                                                 |

## 一、建设项目基本情况

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | 附录B、附录C。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 规划情况             | 《杭州临空经济示范区总体规划》（杭州临空经济示范区管理委员会编制）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 规划环境影响评价情况       | 《杭州临空经济示范区总体规划环境影响报告书》（浙江省生态环境厅，浙江省生态环境厅关于《杭州临空经济示范区总体规划环境影响报告书》的审查意见，浙环函〔2025〕299号）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析 | <p>一、《杭州临空经济示范区总体规划》符合性：</p> <p><b>第5条 规划范围</b></p> <p>规划范围为示范区范围，东至规划头蓬快速路，南至萧山区瓜沥镇界，西至杭州绕城高速，北至杭州大江东产业集聚区界及钱塘江水域，规划范围总面积 142.72 平方公里。包括靖江街道、南阳街道、红山农场全域，以及瓜沥镇、红垦农场和新街街道部分区域。</p> <p><b>第6条 规划期限</b></p> <p>规划期限为 2022-2035 年。规划基期年为 2021 年，近期至 2027 年，远期至 2035 年。</p> <p><b>第91条 污水处理厂（站）规划</b></p> <p><b>1. 污水处理厂</b></p> <p>示范区污水分属钱江污水处理厂、临江污水处理厂和规划临江污水处理二厂服务范围。</p> <p>保留现状钱江污水处理厂位于示范区外钱江农场，规模 74 万吨/天。规划新建钱江污水处理厂（新厂）位于杭甬高速以南，规模 30 万吨/天，远景预留 20 万吨/天。现状保留临江污水处理厂，位于钱塘区，规模 50 万吨/天。规划新建临江污水处理二厂，位于钱塘区，规模 55 万吨/天，远景预留 25 万吨/天。</p> <p><b>2. 生物废水预处理站</b></p> <p>规划新建 1 处生物废水预处理站，位于生物医药园区（北区）西侧，规模 3500 吨/天，主要作为生物制药废水预处理，达到纳管标准后纳入市政管网，水处理标准参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）。</p> <p><b>第92条 污水泵站规划</b></p> <p>规划污水泵站 28 处。其中规划新建 10 座，现状保留 17 座，现状扩建 1 座。</p> <p><b>第93条 污水管网规划</b></p> <p><b>1. 厂站联络管</b></p> <p>保留利用钱江污水处理厂与临江污水处理厂之间沿杭甬高速敷设的现状 DN1000 联络管。</p> <p>规划新建钱江污水处理厂、钱江污水处理厂（新厂）与临江污水处理二厂之间的联络管，自钱江污水处理厂接至杭甬高速联络泵站后，向北接入示范区外杏花泵站，管径 DN1200，沿杭甬高速—中环快速路—钱塘快速路敷设。</p> <p>规划新建钱江污水处理厂与钱江污水处理厂（新厂）之间的联络管，管径 DN2000，沿杭甬高速敷设。</p> <p><b>2. 尾水排放管</b></p> <p>规划新建钱江污水处理厂（新厂）DN2000 尾水排放管，沿杭甬高速、大治河西侧敷设，最终排入钱塘江。</p> <p><b>3. 压力输送管</b></p> <p>保留利用现状污水压力管，将现状红垦泵站与坎山北泵站 DN1000 连接管入侵地块部分改线至周边道路。</p> |

## 一、建设项目基本情况

新建会展泵站至红垦泵站压力管，管径 DN800；新建机场 1#泵站至坎山北泵站压力管，管径 DN600；新建规划 1#泵站至红垦泵站压力管，管径 DN500；新建规划 6#泵站至航民泵站压力管，管径 DN600；新建规划 2#泵站至坎山北泵站压力管，管径 DN400；新建规划 3#泵站至坎山北泵站压力管，管径 DN400；新建规划 4#泵站至瓜沥中心泵站压力管，管径 DN400；新建规划 7#泵站至靖江泵站压力管，管径 DN500；新建物流园区泵站至杏花泵站压力管，管径 DN600。

### 4.重力输送管

污水重力管网结合道路规划布置，管径 DN400-DN1000，分散收集污水后，经中途泵站提升后，最终进入污水处理厂。

**符合性分析：**本项目属于火力发电业，为万向聚能城开发区域配套自用供电供热项目，符合规划用地布局以及三条控制线要求，废水排放在厂区外排水管线建设完毕后可纳管送至钱江污水处理厂集中处理，项目符合《杭州临空经济示范区总体规划》要求。

## 二、《杭州临空经济示范区总体规划环境影响报告书（审查稿）》符合性：

本项目与《杭州临空经济示范区总体规划环境影响报告书（审查稿）》相关符合性分析分别见表 1-1、表 1-2，本项目属于火力发电业，为万向聚能城开发区域配套自用供电供热项目，符合规划用地布局以及三条控制线要求，不涉及环境准入条件清单内禁止及限制类行业、工艺、产品，符合准入清单相关规定要求。同时项目建设符合产业发展和环境准入要求，项目废气均经过有效收集处理达标后排放；废水经预处理达标后纳管送至钱江污水处理厂集中处理；对高噪声设备进行减振隔声降噪；固体废物分类收集贮存并按法规标准要求委托处置，污染物经治理后可达标排放，符合规划环评中相关要求。

# 一、建设项目基本情况

表1-1 清单 1 生态空间清单

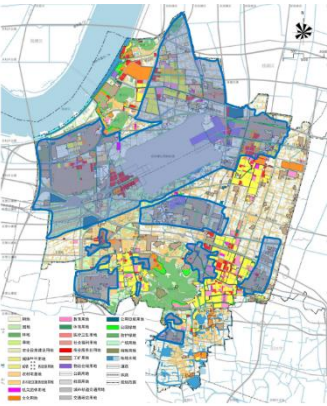
| 规划<br>区块                                                             | 生态空间名称及编号              | 生态空间范围示意图                                                                                                                               | 管控要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 现状用地<br>类型                 | 本项目符合性分析                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 规划<br>及规<br>划<br>环<br>境<br>影<br>响<br>评<br>价<br>符<br>合<br>性<br>分<br>析 | 重点<br>管<br>控<br>单<br>元 | 萧山区杭州萧山国际机场产业集聚重点管控单元<br>(ZH33010920007)<br>+<br>萧山区航坞山经济区产业集聚重点管控单元<br>(ZH330109200012)<br>+<br>萧山区萧山城区产业集聚重点管控单元 2<br>(ZH33010920014) |  <p><b>空间布局引导:</b><br/>根据产业集聚区块的功能定位,建立分区差别化的产业准入条件。合理规划居住区与工业功能区,在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。<br/>在大运河 2000m 核心监控区内项目准入严格执行《浙江省大运河核心监控区建设项目准入负面清单》规定。<br/>在机场远期噪声预测等值线 70 分贝以上噪声线内不新增居住用地。<br/><b>污染物排放管控:</b> 严格实施污染物总量控制制度,根据区域环境质量改善目标,削减污染物排放总量。所有企业实现雨污分流。<br/><b>环境风险防控:</b> 强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管,加强重点环境风险管控企业应急预案制定,建立常态化的企业隐患排查整治监管机制,加强风险防控体系建设。<br/><b>资源开发利用:</b> /<br/><b>重点管控对象:</b> 杭州萧山国际机场产业集聚区(国际化航空货运和快件集散中心)、航坞山经济区产业集聚区、萧山城区产业集聚区。</p> | 工业、交通物流、仓储等功能为主,包含少量的居住和商业 | <p><b>空间布局引导:</b><br/>本项目属于火力发电业,为万向聚能城配套自用供电供热项目,属于城市基础类工业项目,项目与最近居住区有河流、绿化带隔离。<br/>本项目距离浙东运河约 5km,不在核心监控区范围内。</p> <p><b>污染物排放管控:</b><br/>严格实施污染物总量控制制度,根据区域环境质量改善目标,削减污染物排放总量。同时实现雨污分流。</p> <p><b>环境风险防控:</b><br/>要求企业强化环境风险防范设施设备建设和正常运行监管,编制应急预案制定,加强风险防控。</p> <p><b>资源开发利用:</b> /<br/><b>重点管控对象:</b> /</p> |

表1-2 清单 5 环境准入条件清单

| 区域                                       | 行业分类                                                       | 准入<br>分类      | 行业清单                                                       | 工艺清单 | 产品清单 | 制订依据                 | 本项目<br>情况 |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------|------|------|----------------------|-----------|
| 萧山区杭州萧山国际机场产业集聚重点管控单元<br>(ZH33010920007) | 二、畜牧业;四、煤炭开采和洗选业;五、石油和天然气采业;六、黑色金属矿采选业;七、有色金属矿采选业;十三、烟草制品业 | 禁止<br>准入<br>类 | 二、畜牧业;四、煤炭开采和洗选业;五、石油和天然气采业;六、黑色金属矿采选业;七、有色金属矿采选业;十三、烟草制品业 | /    | /    | 规划及产业定位、《杭州市生态环境分区管控 | 不属于       |

## 一、建设项目基本情况

|                                                                                                 |                     |                                                                                                                      |                                                                                                           |         |                                                                                                                                                                      |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| +<br>萧山区航坞山经济区产业集聚重点管控单元<br>(ZH33010920012)<br><br>+<br>萧山区萧山区城区产业集聚重点管控单元 2<br>(ZH33010920014) | 十四、纺织业              | 新建、扩建染整精加工 171~175 (喷墨印花和数码印花的除外) (现有染整精加工企业技改以不增加废水、废气排放总量为前提)                                                      | 新建、扩建有洗毛、脱胶、缫丝工艺的和染整工艺有前处理 (丝光、减碱量等)、染色、湿法印花工序的                                                           | /       | 动态更新方案》 (2024 年)、《产业结构调整指导目录》、《外商投资产业指导目录》、《长江经济带发展负面清单指南 (试行)》、《浙江省实施细则》、《杭州市产业发展导向目录与空间布局指引 (2019 年本)》、《杭州市萧山区产业发展导向目录与产业平台布局指引 (2021 年本)》、《浙江省化工园区评价认定管理办法》(浙经信材料 | 不属于 |
|                                                                                                 | 十五、纺织服装、服饰业         | /                                                                                                                    | 新建、扩建有染色、湿法印花工艺的 (现有企业技改以不增加废水、废气排放总量为前提)                                                                 | /       |                                                                                                                                                                      | 不属于 |
|                                                                                                 | 十六、皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业 | /                                                                                                                    | 有鞣制、染色工艺的皮革鞣制加工/皮革制品制造/毛皮鞣制及制品加工                                                                          | /       |                                                                                                                                                                      | 不属于 |
|                                                                                                 | 十九、造纸和纸制品业          | 纸浆造纸 221、造纸 222 (含废纸造纸; 不含加工纸制品)                                                                                     | /                                                                                                         | /       |                                                                                                                                                                      | 不属于 |
|                                                                                                 | 二十二、石油、煤炭及其他燃料加工业   | 精炼石油产品制造/煤炭加工 (包括单纯物理分离、物理提纯、混合、分装; 包括煤制品制造; 包括其他煤炭加工); 生物质液体燃料生产                                                    | /                                                                                                         | /       |                                                                                                                                                                      | 不属于 |
|                                                                                                 | 二十三、化学原料和化学制品制造     | 化学原料和化学制品制造 261~268 (不构成重大危险源的单纯物理分离、物理提纯、混合、分装除外; 工业气体配套企业除外; 现有企业的安全、环保、节能和智能化改造项目除外; 经专家论证确需为本示范区配套建设的工业气体生产项目除外) | 涉及化学合成的工艺 (不涉及危险化学品使用取证、不涉及重点监管危险化工工艺或构成重大危险源的合成生物学项目除外); 涉及生产使用危险化学品和铅、汞、镉、铬、砷、铊、锑等重点防控重金属的无机酸、无机碱、无机盐项目 | 危险化学品生产 |                                                                                                                                                                      | 不属于 |
|                                                                                                 | 二十四、医药制造业           | 化学药品原料药制造 271 (不含单纯药品制剂生产、复配、分装); 兽用药品制造 275                                                                         | 涉及化学合成工艺的化药项目; 涉及危险化学品使用取证的生物医药项目; 涉及重点监管危险化工工艺或构成重大危险源的生物医药项目、中药提取项目                                     | /       |                                                                                                                                                                      | 不属于 |

## 一、建设项目基本情况

|  |                                                                                                                                                   |                                                                             |                                                                                                                                                                |   |                |           |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------|-----------|
|  | 二十五、化学纤维制造业                                                                                                                                       | 纤维素纤维原料及纤维制造 281；新建合成纤维制造 282(单纯纺丝、加弹制造除外)（现有合成纤维制造企业技改、扩建以不增加废水、废气排放总量为前提） | /                                                                                                                                                              | / | (2024) 192 号)。 | 不属于       |
|  | 二十六、橡胶和塑料制品                                                                                                                                       | 轮胎制造；再生橡胶制造（常压连续脱硫工艺除外）                                                     |                                                                                                                                                                | / |                | 不属于       |
|  | 二十七、非金属矿物制品                                                                                                                                       | 水泥制造（包括水泥粉磨站）；平板玻璃制造（不含玻璃加工）；使用高污染燃料的陶瓷制品制造；石棉制品；含焙烧的石墨、碳素制品；               | 非烧结、非蒸压粉煤灰砖生产线                                                                                                                                                 | / |                | 不属于       |
|  | 二十八、黑色金属冶炼和压延加工                                                                                                                                   | 炼铁 311、炼钢 312；铁合金冶炼 314                                                     | /                                                                                                                                                              | / |                | 不属于       |
|  | 二十九、有色金属冶炼和压延加工业                                                                                                                                  | 有色金属冶炼 321；贵金属冶炼 322；稀有稀土金属冶炼 323（以上利用单质金属混配重熔生产合金的除外）                      | /                                                                                                                                                              | / |                | 不属于       |
|  | 十七、木材加工和木、竹、藤、棕、草制品业；十八、家具制造业；三十、金属制品；三十一、通用设备制造业；三十二、专用设备制造；三十三、汽车制造业；三十四、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造；三十五、电气机械和器材制造；三十七、仪器仪表制造业；三十八、其他制造；四十、金属制品、机械和设备修理 | /                                                                           | 有电镀工艺的、有钝化工艺的热镀锌（工艺配套、兼并重组、不增加废水、废气污染物排放总量的除外；经生态环境部门核准的用于电镀企业搬迁提升的电镀集中区块以及为省、市、区重点项目配套的金属表面处理等必须工艺环节除外；或杭州市今后新的《杭州市产业发展导向目录和产业平台布局指引》文件中不列入禁止、限制类的金属表面处理项目除外） | / |                | 不属于       |
|  | 四十一、电力、热力生产和供应业                                                                                                                                   | 新建、扩建燃煤火力发电和热电联产（发电机组节能、减排改造除外、单纯利用余                                        | /                                                                                                                                                              | / |                | 项目使用天然气，不 |

## 一、建设项目基本情况

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |                                  |                                                              |                            |           |               |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------|---------------|
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        | 热、余压、余气发电的除外)                    |                                                              |                            |           | 属于燃煤火力发电和热电联产 |
|  | 四十二、燃气生产和供应业                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        | 煤气生产（分装除外）                       | /                                                            | /                          |           | 不属于           |
|  | 其它：国家、地方等产业政策禁止的行业、工艺和产品也均列入禁止准入类（如国家发展改革委、商务部最新发布的《市场准入负面清单》禁止准入类的投资项目；不符合国家公布的淘汰机电设备目录和各类设备能效标准的电动机、变压器、锅炉、风机、泵、压缩机等落后低端设备；最新发布的《浙江省制造业产业发展导向目录》规定的禁止和淘汰类项目；最新发布的《浙江省淘汰落后生产能力指导目录》中明确的淘汰的装备、产品、生产线等落后产能；《浙江省人民政府办公厅关于促进建材工业稳增长调结构增效益的实施意见》（浙政办发〔2016〕170号）规定的限制类项目；最新发布的《杭州市产业发展导向目录与产业平台布局指引》规定的禁止和淘汰类项目；《杭州市萧山区工业“低、小、散”整治提升工作实施意见》明确的禁止和淘汰类项目）等 |        |                                  |                                                              |                            |           | 不属于           |
|  | 十、农副食品加工业                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 限制准入产业 | 屠宰技改项目（现有屠宰企业技改以不增加废水、废气排放总量为前提） |                                                              |                            |           | 不属于           |
|  | 十一、食品制造业                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        | /                                | 涉及传统发酵工艺                                                     | /                          |           | 不属于           |
|  | 十二、酒、饮料制造业                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        | /                                | 涉及传统发酵工艺                                                     | /                          |           | 不属于           |
|  | 十四、纺织业                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        | /                                | 有使用有机溶剂的涂层工艺的                                                | /                          |           | 不属于           |
|  | 十六、皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | /                                | 有水洗工艺的羽毛、羽绒加工；有橡胶炼胶、硫化工艺的；年用溶剂型胶粘剂10吨及以上的，或年用溶剂型处理剂3吨及以上的制鞋  | /                          |           | 不属于           |
|  | 二十四、医药制造业                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        | /                                | 除生物多肽合成、偶联合成、生物大分子合成或半合成、生物大分子与小分子的合成或半合成等生物技术方式外的其它生物合成制药工艺 | /                          |           | 不属于           |
|  | 二十六、橡胶和塑料制品                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        | /                                | /                                                            | 溶剂型氯丁橡胶类、丁苯热塑性橡胶类、药用丁基橡胶塞等 | 不符合国家节能环保 | 不属于           |

## 一、建设项目基本情况

|                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                                           |                                                                                                                                                 |   |                                            |  |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------|--|-----|
|                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                                           |                                                                                                                                                 |   | 保等法律法规要求的橡胶制品                              |  |     |
|                                                                                                                                                                                                 | 二十七、非金属矿物制品                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   | /                                         | /                                                                                                                                               |   | 非规划布局中的商品混凝土生产、砼结构构建制造、水泥制品制造、粘土砖瓦及建筑砌块制造； |  | 不属于 |
|                                                                                                                                                                                                 | 三十九、废弃资源综合利用业                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   | 废电池加工处理（梯次利用的除外）、废油加工处理；进口废旧物资处理、废旧机械产品翻新 | 废塑料造粒、废钙塑回用                                                                                                                                     | / |                                            |  | 不属于 |
|                                                                                                                                                                                                 | 十七、木材加工和木、竹、藤、棕、草制品业；十八、家具制造业；三十、金属制品；三十一、通用设备制造业；三十二、专用设备制造；三十三、汽车制造业；三十四、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造；三十五、电气机械和器材制造；三十七、仪器仪表制造业；三十八、其他制造；四十、金属制品、机械和设备修理                                                                                                                                                  | / |                                           | 涉及酸洗、磷化、湿法发蓝、发黑、电解、铝氧化等金属表面处理（经生态环境部门核准的用于电镀企业搬迁提升的电镀集中区块以及为省、市、区重点项目配套的金属表面处理等必须工艺环节除外；或杭州市今后新的《杭州市产业发展导向目录和产业平台布局指引》文件中不列入禁止、限制类的金属表面处理项目除外）。 | / |                                            |  | 不属于 |
|                                                                                                                                                                                                 | 五十三、装卸搬运和仓储业                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   | 新建独立油库（机场配套除外）                            |                                                                                                                                                 |   |                                            |  | 不属于 |
|                                                                                                                                                                                                 | 其它：国家、地方等产业政策限制的行业、工艺和产品也均列入限制准入类（如国家发展和改革委员会最新发布的《产业结构调整指导目录》规定的限制类项目；《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录（2016年版）》的通告工信部联节（2016）398号中的被替代产品；最新发布的《浙江省制造业产业发展导向目录》规定的限制类项目；《浙江省人民政府办公厅关于促进建材工业 稳增长调结构增效益的实施意见》（浙政办发〔2016〕170号）规定的限制类项目；最新发布的《杭州市产业发展导向目录与产业平台布局指引》规定的限制类项目。《杭州市萧山区工业“低、小、散”整治提升工作实施意见》明确的限制类项目等） |   |                                           |                                                                                                                                                 |   |                                            |  | 不属于 |
| 注：①产业和行业清单按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）确定，今后如该版本发生变化，增加部分内容对照国家和地方产业政策即可。②对于限制类，并不意味着不能引进，如果需要引进这类项目，决策由管委会联合发改、经信、环保等部门通过评审论证后再确定是否允许准入。③涉及到的管控单元范围和工业项目类别判定根据《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》（2024年）要求动态调整。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                                           |                                                                                                                                                 |   |                                            |  |     |

## 一、建设项目基本情况

### 一、“三线一单”符合性分析

#### (1) 生态保护红线

根据《杭州市国土空间总体规划—市域三条控制线图》，项目所在地不在当地饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区等生态保护区内，不占用杭州市三区三线划定等相关文件划定的生态保护红线，满足生态保护红线要求。

#### (2) 环境质量底线

项目所在区域的环境质量底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级，水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准，声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类。

本项目废气经处理后均能达标排放，不会改变周边环境空气质量等级。项目废水经预处理后纳入市政污水管网，由萧山钱江污水处理厂处理达标后排放，水环境功能能维持现状；噪声能达标排放，周边声环境功能能维持现状，各类固废均能得到妥善处理。综上，本项目的实施不会触及环境质量底线，项目区域环境质量能维持现状。

#### (3) 资源利用上线

本项目营运过程中消耗一定量的水资源、天然气等，项目用水来自市政供水管网和河道取水，用电采用自发电。项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，项目的建设在区域资源利用上线的承受范围之内，符合区域资源利用上线的要求。

#### (4) 生态环境准入清单

本项目拟建地位于萧山区机场公路及长鸣路交叉口处，根据《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》，属于“萧山区萧山城区产业集聚重点管控单元 2（ZH33010920014）”，本项目符合生态环境分区管控动态更新方案生态环境准入清单的要求，具体符合性分析见表 1-3。

**表1-3 生态环境分区管控动态更新方案生态环境准入清单符合性分析**

| 生态环境准入清单 |                                                                            | 本项目情况                                                      | 是否符合 |
|----------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------|
| 管控单元     | 萧山区萧山城区产业集聚重点管控单元 2（ZH33010920014）                                         | /                                                          | /    |
| 空间布局约束   | 根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。 | 本项目属于火力发电业，为万向聚能城配套自用供电供热项目，属于城市基础类工业项目，项目与最近居住区有河流、绿化带隔离。 | 是    |

其他符合性分析

## 一、建设项目基本情况

|          |                                                                                |                                                |   |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---|
| 污染物排放管控  | 严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。所有企业实现雨污分流。                               | 项目严格实施污染物总量控制制度，雨污分流。                          | 是 |
| 环境风险防控   | 强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。 | 项目实施后，要求企业加强环境应急防范，配备相关应急物资，并制定应急预案。           | 是 |
| 资源开发效率要求 | /                                                                              | 本项目使用资源主要为水和天然气，天然气来源于管网、工业用水采用河道取水，生活用水采用自来水。 | / |

本项目属于火力发电业，为万向聚能城开发区域配套自用供电供热项目，符合杭州市生态环境分区管控动态更新方案生态环境准入清单内的空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率的要求，因此本项目符合生态环境分区管控动态更新方案管控要求。

## 二、《杭州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

### 第二节 耕地和永久基本农田保护

#### 第 23 条 落实耕地和永久基本农田保护任务

采取“长牙齿”的硬措施，执行最严格的耕地和永久基本农田保护制度，规划期内通过土地综合整治，实现耕地和

永久基本农田数量、质量稳中有升。压实耕地保护主体责任，市、区县（市）、乡镇党委政府逐级签订耕地保护和粮食安全责任书，对耕地保护责任目标完成情况定期考核，实行耕地保护党政同责、终身追责。

#### 第 24 条 执行耕地占补平衡

严格落实耕地占补平衡，坚持“以补定占”，切实做好耕地数量和质量双平衡。将非农建设、造林种树、种果种茶等各类占用耕地行为统一纳入耕地占补平衡管理，将未利用地、低效闲置建设用地以及适宜恢复为优质耕地的园地、林地、草地等其他农用地统筹作为补充耕地来源。按照“国家管总量、省级负总责、市县抓落实”的要求，建立分级负责、职责明确、监管有力的占补平衡责任落实机制。

#### 第 25 条 完善耕地保护利用

引导耕地集中连片布局。推动形成耕地和永久基本农田集中区，统筹推进集中区内高标准农田建设、“百亩方千亩方万亩方”永久基本农田集中连片整治等工程，推进耕地、永久基本农田、高标准农田和粮食生产功能区空间布局层层套合，逐步实现耕地和永久基本农田布局集中连片、质量有所提升，提高农业现代化、机械化、规模化水平，形成长久稳定、生态绿色、可持续利用的耕地保护格局。

## 一、建设项目基本情况

提升耕地综合生产能力。以永久基本农田、粮食生产功能区、高标准农田等为重点，完善农田水利等基础设施；因地制宜开展坡耕地综合整治，减少水土流失；改善耕地生态功能，实施耕地土壤污染治理和修复工程；积极推进耕地质量提升项目，提升耕地地力，切实提高耕地综合生产能力，为稳定粮食生产和农业可持续发展奠定坚实基础。

**符合性分析：**项目拟建设地质现状为农田，位于城镇开发边界内，不涉及基本农田。根据《浙江省国土空间规划条例》，下列特殊建设项目可以在城镇开发边界和村庄建设边界外布局：（一）交通、能源、水利、矿山等单独选址的建设项目；（二）军事设施、文物古迹、风景名胜、监教场所、殡葬等特殊用地建设项目；（三）供变电、污水处理等有邻避效应的建设项目；（四）农村一二三产业融合发展建设项目；（五）确需在边界外布局的其他特殊建设项目。本项目属于火力发电业，为开发区域配套能源项目。因此符合《浙江省国土空间规划条例》的要求。同时根据《浙江省国土空间规划（2021—2035年）》，严格耕地占补平衡。各类非农建设应尽量不占或少占耕地，确需占用的，应按照“以补定占”要求，严格落实先补后占、占一补一、占优补优、占水田补水田和耕地补充公示制度。因此本项目建设前严格落实耕地占补平衡，办理农转用等手续后方可符合《杭州市国土空间总体规划（2021-2035年）》等相关要求。

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

建设项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》浙江省实施细则有关要求符合性分析详见表1-4。

**表1-4 《长江经济带发展负面清单指南（试行），2022年版》浙江省实施细则符合性分析表**

| 细则相关内容                                                                                                                  | 项目情况          | 是否符合 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------|
| <b>第一条</b> 为深入贯彻落实习近平总书记重要讲话精神和国家推动长江经济带发展重大战略部署，认真落实长江保护法，进一步完善负面清单管理制度体系，根据《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》，结合我省实际，制定本实施细则。 | /             | /    |
| <b>第二条</b> 本实施细则是长江经济带发展负面清单管理制度的重要组成部分，是建立生态环境硬约束机制，实施更严格的管控措施的重要依据，适用于全省行政区域范围内涉及长江生态环境保护的经济活动。                       | /             | /    |
| <b>第三条</b> 港口码头项目建设必须严格遵守《中华人民共和国港口法》、交通运输部《港口规划管理规定》、《港口工程建设管理规定》以及《浙江省港口管理条例》的规定。                                     | 本项目不属于港口码头项目。 | 符合   |

## 一、建设项目基本情况

|                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----|
| <b>第四条</b> 禁止建设不符合《全国沿海港口布局规划》、《全国内河航道与港口布局规划》、《浙江省沿海港口布局规划》、《浙江省内河航运发展规划》以及项目所在地港口总体规划、国土空间规划的港口码头项目。<br>经国务院或国家发展改革委审批、核准的港口码头项目，军事和渔业港口码头项目，按照国家有关规定执行。城市休闲旅游配套码头、陆岛交通码头等涉及民生的港口码头项目，结合国土空间规划和督导交通专项规划等另行研究执行。                                                                   | 本项目不属于港口码头项目。                       | 符合 |
| <b>第五条</b> 禁止在自然保护地的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单（试行）》的项目。<br>禁止在自然保护地的岸线和河段范围内采石、采砂、采土、砍伐及其他严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的开发利用行为。<br>禁止在Ⅰ级林地、一级国家级公益林内建设项目。<br>自然保护地由省林业局会同相关管理机构界定。                                                                                                 | 本项目用地性质调整后为工业用地，不在自然保护地的岸线和河段范围内。   | 符合 |
| <b>第六条</b> 禁止在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省饮用水水源保护条例》的项目。<br>饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区由省生态环境厅会同相关管理机构界定。                                                                                                                                                                    | 项目不在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内。 | 符合 |
| <b>第七条</b> 禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。<br>水产种质资源保护区由省农业农村厅会同相关管理机构界定。                                                                                                                                                                                              | 项目不在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内。             | 符合 |
| <b>第八条</b> 在国家湿地公园的岸线和河段范围内：<br>（一）禁止挖沙、采矿；<br>（二）禁止任何不符合主体功能定位的投资建设项目；<br>（三）禁止开（围）垦、填埋或者排干湿地；<br>（四）禁止截断湿地水源；<br>（五）禁止倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；<br>（六）禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，禁止滥采滥捕野生动植物；<br>（七）禁止引入外来物种；<br>（八）禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；<br>（九）禁止其他破坏湿地及其生态功能的活动。<br>国家湿地公园由省林业局会同相关管理机构界定。 | 项目不在国家湿地公园的岸线和河段范围内。                | 符合 |
| <b>第九条</b> 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。                                                                                                                                                                                                                                                       | 项目位置不涉及利用、占用长江流域河湖岸线。               | 符合 |
| <b>第十条</b> 禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、国家重要基础设施以外的项目。                                                                                                                                                                                     | 项目不在岸线保护区和保留区内。                     | 符合 |
| <b>第十一条</b> 禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。                                                                                                                                                                                                                 | 项目不在河段及湖泊保护区、保留区内。                  | 符合 |
| <b>第十二条</b> 禁止未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。                                                                                                                                                                                                                                              | 项目不涉及新设、改设或扩大排污口。                   | 符合 |
| <b>第十三条</b> 禁止在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。                                                                                                                                                                                                                                    | 项目不属于化工项目。                          | 符合 |
| <b>第十四条</b> 禁止在长江重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改扩建除外                                                                                                                                                                                                          | 项目在长江重要支流岸线一公里范围外。                  | 符合 |
| <b>第十五条</b> 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录》中的高污染产品目录执行。                                                                                                                                                                                          | 项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。  | 符合 |
| <b>第十六条</b> 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产                                                                                                                                                                                                                                                  | 项目不属于石化、煤化工                         | 符合 |

## 一、建设项目基本情况

|                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                            |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 业布局规划的项目。                                                                                                                                                                                              | 项目。                                                                                                                                                                                                                        |        |
| <b>第十七条</b> 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，对列入《产业结构调整指导目录》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》的外商投资项目，一律不得核准、备案。<br>禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。                                                    | 项目不涉及落后产能。                                                                                                                                                                                                                 | 符合     |
| <b>第十八条</b> 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。部门、机构禁止办理相关的土地（海域）供应、能评、环评审批和新增授信支持等业务。                                                                                                                     | 项目不涉及过剩产能。                                                                                                                                                                                                                 | 符合     |
| <b>第十九条</b> 禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。                                                                                                                                                                     | 项目属于高耗能项目，需通过能评审批，符合相关要求。                                                                                                                                                                                                  | 符合     |
| <b>第二十条</b> 禁止在水库和河湖等水利工程管理范围内堆放物料，倾倒土、石、矿渣、垃圾等物质。                                                                                                                                                     | 项目物料使用存储均位于厂区内。                                                                                                                                                                                                            | 符合     |
| <b>第二十一条</b> 法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定                                                                                                                                                                   | /                                                                                                                                                                                                                          | /      |
| <b>第二十二条</b> 本实施细则自发布之日起执行。根据实际情况适时进行修订。                                                                                                                                                               | /                                                                                                                                                                                                                          | /      |
| 综上所述，本项目符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》浙江省实施细则相关要求。                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                            |        |
| <b>四、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）“四性五不批”符合性分析</b>                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                            |        |
| 对照《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）中的第九条“环境保护行政主管部门审批环境影响报告书、环境影响报告表，应当重点审查建设项目的的环境可行性、环境影响分析预测评估的可靠性、环境保护措施的有效性、环境影响评价结论的科学性等”及第十一条“建设项目有下列情形之一的，环境保护行政主管部门应当对环境影响报告书、环境影响报告表作出不予批准的决定”，本项目与“四性五不批”相符性分析如下。 |                                                                                                                                                                                                                            |        |
| <b>表1-5 “四性五不批”符合性分析表</b>                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                            |        |
| 审批要求                                                                                                                                                                                                   | 符合性分析                                                                                                                                                                                                                      | 是否符合要求 |
| 建设项目的的环境可行性                                                                                                                                                                                            | 本项目符合土地利用总体规划的要求，不触及生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，不在负面清单内，因此建设项目具有环境可行性。                                                                                                                                                            | 符合     |
| 环境影响分析预测评估的可靠性                                                                                                                                                                                         | 环境影响分析章节均依据国家相关规范及建设项目的设计资料进行影响分析，符合环境影响分析预测评估的可靠性。                                                                                                                                                                        | 符合     |
| 环境保护措施的有效性                                                                                                                                                                                             | 锅炉低氮燃烧废气污染物经收集后达标排放；项目产生的锅炉排污水直接排放，生活污水预处理后达《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中的三级标准后纳管，送萧山钱江污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中的一级 A 标准后排入环境；厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 2 类标准要求；固体废物资源化、无害化处理。在此基础上，符合环境保护措施的有效性。 | 符合     |
| 环境影响评价结论的科学性                                                                                                                                                                                           | 本项目选址合理，采取的环境保护措施合理可行，排放的污染物符合国家、省规定的污染物排放标准，因此符合环                                                                                                                                                                         | 符合     |

## 一、建设项目基本情况

|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----|
|                                                                                                                | 境影响评价结论的科学性。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                        |     |
| 建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划                                                                            | 本项目属于火力发电业，为开发区域配套自用供电供热项目，选址用地类型为“商业服务业用地”，符合环境保护法律法规和相关法定规划。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 符合                                     |     |
| 所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求                                                          | 项目所在区域大气环境属于非达标区，同时杭州市萧山区人民政府于 2019 年制定了《杭州市萧山区大气环境质量限期达标规划》（萧政发〔2019〕53 号），由于萧山区大气污染减排计划的推进，污染情况整体呈逐渐下降的趋势。萧山区由不达标区逐步向达标区转变，本项目实施后运营过程中产生的废气经治理后达标排放，对周围大气环境影响较小，周围环境空气质量可维持现状，能满足区域环境质量改善目标管理要求。<br>项目所在地附近地表水体监测断面相关监测数据能够达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准浓度限值要求。本项目废水经预处理达标后纳管排放送至污水处理厂进一步处理达标后排入环境，不会改变周边水环境质量等级。<br>本项目厂界噪声排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 2 类标准要求，不会改变周边声环境质量等级。<br>因此本项目满足区域环境质量管理要求。 | 符合                                     |     |
| 建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏                                                           | 本项目采取的污染防治措施能确保污染物排放达到国家和地方排放标准要求，符合环境保护措施的有效性。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 符合                                     |     |
| 改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施                                                                          | 本项目为新建项目，不涉及。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | /                                      |     |
| 综上所述，本项目符合《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）“四性五不批”要求。                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |     |
| 五、《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性分析                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |     |
| 根据《关于印发钢铁_焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31 号），本项目建设与该《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》相关内容的符合性分析详见表 1-6。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |     |
| 表1-6 本项目与《火电建设项目环境影响评价文件审批原则》相关内容的符合性分析                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |     |
| 序号                                                                                                             | 相关要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 本项目情况                                  | 符合性 |
| 1                                                                                                              | 第一条 本审批原则适用于执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223）的火力发电（含热电联产）建设项目环境影响评价文件的审批，具体行业范围为《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中的火力发电 4411 和热电联产 4412。其他工业行业配套建设的自备火力发电（含热电）机组参照执行。                                                                                                                                                                                                                                                           | 本项目属于自备火力发电使用，参照执行。                    | 符合  |
| 2                                                                                                              | 第二条 项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物排放总量控制等政策要求。热电联产项目还应符合《热电联产管理办法》等相关政策要求，落实热负荷和热网建设方案，明确替代关停供热范围内                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 项目符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳 | 符合  |

## 一、建设项目基本情况

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                      |    |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|   | 的燃煤、燃油等小锅炉。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 达峰碳中和目标、重点污染物排放总量控制等政策要求，项目不使用煤炭。                                                                    |    |
| 3 | 第三条 项目选址应符合生态环境分区管控以及能源、电力建设发展、热电联产等相关规划及规划环境影响评价要求。项目不得位于法律法规明令禁止建设的区域，应避开生态保护红线。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 项目选址符合生态环境分区管控以及能源、电力建设发展等要求。不涉及生态保护红线。                                                              | 符合 |
| 4 | 第四条 新建、扩建煤电项目应采用先进适用的技术、工艺和设备，供电煤耗和大气污染物排放应达到煤炭清洁高效利用标杆水平，单位发电量水耗、废水排放量、资源综合利用等指标应达到清洁生产国内先进水平。<br>强化节水措施，减少新鲜水用量。具备条件的火电建设项目，优先使用再生水、矿井水、海水淡化水等非常规水源。位于缺水地区的，优先采用空冷节水技术。                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 项目采用燃气发电，工艺用水配备有循环使用。                                                                                | 符合 |
| 5 | 第五条 项目应同步建设先进高效的脱硫、脱硝、除尘等废气治理设施，不得设置烟气治理设施旁路烟道，其中新建燃煤发电（含热电）机组确保满足最低技术出力以上全负荷范围达到超低排放要求。项目各项废气污染物排放应符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223）。<br>煤场、灰场等应采取有效的无组织排放控制措施，厂（场）界无组织污染物排放应符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297）、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554）等要求。<br>环保约束条件较严格的区域或环境空气颗粒物年均浓度超标地区，优先设置封闭煤场、封闭筒仓等封闭储煤设施。<br>粉煤灰、石灰石粉等物料应采用厂内封闭储存、密闭输送转移方式；煤炭等大宗物料中长距离运输优先采用铁路或水路运输，厂区内及短途接驳优先采用国六阶段标准的运输工具及新能源车辆、封闭皮带通廊、管道或管状带式输送机 etc 清洁运输方式。<br>灰场等应设置合理的大气环境防护距离，建设运行后环境防护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。 | 项目采用燃气发电，同步建设先进高效的脱硝废气治理设施，未设置烟气治理设施旁路烟道。项目各项废气污染物排放应符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223）。<br>项目燃气发电，不涉及煤场、灰场。 | 符合 |
| 6 | 第六条 将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算建设项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。鼓励开展碳捕集、利用及封存工程试点示范。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 根据《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》（浙环函〔2021〕179号），燃气发电项目不纳入碳排放试点行业范围，因此本项目不进行碳排放评价。                            | 符合 |
| 7 | 第七条 做好雨污分流、清污分流，明确废水分类收集和处理方案，按照“一水多用”的原则强化水资源的梯级、循环使用要求，提高水重复利用率，鼓励废水循环使用不外排。脱硫废水单独处理后优先回用，鼓励实现脱硫废水不外排。<br>项目排放的废水污染物应符合《污水综合排放标准》（GB 8978）。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 项目雨污分流、清污分流，废水分类收集处理、大部分回用处理或用于冷却等，少部分排放。排放废水符合《污水综合排放标准》（GB 8978）。                                  | 符合 |
| 8 | 第八条 项目应对涉及有毒有害物质的生产装置、设备设施及场所提出防腐蚀、防渗漏、防流失、防扬洒等土壤污染防治具体措施，并根据环境保护目标的敏感程度、建设项目工程平面布局、水文地质条件等采取分区防渗措施，提出有效的土壤和地下水监控和应急方案。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 项目使用的有毒有害盐酸等物质采用储罐储存，并设置分区防渗措施，正常工况不会对土壤地下水环境造成污                                                     | 符合 |

## 一、建设项目基本情况

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                    |    |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 染。                                                                                                 |    |
| 9                         | 第九条 按照减量化、资源化、无害化原则，妥善处理处置固体废物。粉煤灰、炉渣、脱硫石膏等一般工业固体废物应优先综合利用，暂不具备综合利用条件的运往灰场分区贮存。灰场选址、建设和运行应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599）要求。鼓励灰渣综合利用，热电联产项目设置事故备用灰场（库）的储量不宜超过半年。烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂等危险废物处理处置应符合国家和地方危险废物法规标准及规范化环境管理要求。                                                                                                                                                      | 项目一般固废委托有能力的单位处置，危险废物委托有资质的单位处理，均符合相关的法规标准等管理要求。                                                   | 符合 |
| 10                        | 第十条 优化厂区平面布置，优先选择低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，厂界噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348）要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目，应强化噪声污染防治措施，防止噪声污染。                                                                                                                                                                                                                                                | 项目采用低噪声设备，合理布置平面布局，并采用减振、隔声、消声等措施，厂界噪声符合标准要求。                                                      | 符合 |
| 11                        | 第十一条 项目应提出合理有效的环境风险防范措施和突发环境事件应急预案编制要求，事故水池等环境风险应急设施设计应符合国家相关标准要求。                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 项目已提出环境风险防范措施和突发环境事件应急预案编制要求，设置有事故应急池。                                                             | 符合 |
| 12                        | 第十二条 改建、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题或减排潜力，应提出有效整改或改进措施。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 项目属于新建项目。                                                                                          | /  |
| 13                        | 第十三条 新增主要污染物排放量的建设项目应执行《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）。项目所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的因子，原则上其对应的国家实施排放总量管控的重点污染物实行区域等量削减。项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的因子，其对应的主要污染物须进行区域倍量削减。二氧化氮超标的，对应削减氮氧化物；细颗粒物超标的，对应削减二氧化硫、氮氧化物和颗粒物；臭氧超标的，对应削减氮氧化物。区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时，可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。配套区域削减措施应为评价基准年后拟采取的措施，且纳入区域重点减排工程的措施不能作为区域削减措施。 | 项目属于臭氧不达标区，需对应削减氮氧化物，本项目排放主要污染物NO <sub>x</sub> 要求进行2倍替代削减，SO <sub>2</sub> 、颗粒物按照等量替代削减，详见总量替代削减方案。 | 符合 |
| 14                        | 第十四条 明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据行业自行监测技术指南要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声自行监测方案并开展监测，排污口或监测位置应符合技术规范要求。重点排污单位污染物排放自动监测设备应依法依规与生态环境及有关部门联网，原则上烟气排放连续监测系统应与废气污染物产生设施对应。涉及水、大气有毒有害污染物名录中污染物排放的，还应依法依规制定周边环境的监测计划。                                                                                                                                                                           | 已明确环境管理要求和环境监测计划。                                                                                  | 符合 |
| 15                        | 第十五条 按相关规定开展信息公开和公众参与。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 项目属于报告表项目，不涉及公众参与。                                                                                 | /  |
| 16                        | 第十六条 环境影响评价文件编制规范，基础资料数据应符合实际情况，内容完整、准确，环境影响评价结论明确、合理，符合建设项目环境影响评价技术导则或建设项目环境影响报告表编制技术指南等要求。                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 符合相关要求。                                                                                            | 符合 |
| 六、项目与生态环境保护相关规划符合性分析      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                    |    |
| 项目与生态环境保护相关规划符合性分析见表 1-7。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                    |    |

## 一、建设项目基本情况

**表1-7 项目与区域生态环境保护相关规划符合性分析**

| 规划文件              | 相关规定                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 符合性分析                                                                                                       | 是否符合 |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 长江三角洲区域生态环境共同保护规划 | 1、控制煤炭消费总量。强化能源消费总量和强度“双控”，进一步优化能源结构。合力控制煤炭消费总量，严控新增耗煤项目，新、改、扩建项目实施煤炭减量替代。禁止建设企业自备燃煤设施。增加区域外送电比例。<br>2、加快推进清洁能源替代。推进天然气管网互联互通和储气能力建设，增强天然气供应保障能力。优化天然气使用方式，新增天然气优先用于替代散煤，实现“增气减煤”。有序发展天然气调峰电站等可中断用户，原则上不再新建热电联产和天然气化工项目。加快现有燃煤设施天然气替代步伐。到 2025 年，基本完成以煤为燃料的工业窑炉清洁燃料替代改造，30 万千瓦以下燃煤机组淘汰或超低排放改造。                                            | 1、本项目采用燃气能源，不涉及煤炭消耗。<br>2、项目的建设是万向创新聚能城建设规划实现有效控制煤炭消耗总量的保障。项目的建设可使万向创新聚能城整体能耗结构实现“增气减煤”，与规划要求推进清洁能源替代方向一致。  | 符合   |
| 浙江省生态环境保护“十四五”规划  | 1、严格控制新建耗煤项目，实施煤炭减量替代。持续推进煤炭清洁高效利用，重点削减非电力用煤，禁止建设企业自备燃煤设施。持续实施煤改气工程，有序推进天然气分布式发展，提高天然气覆盖率和气化率。<br>2、深入开展锅炉综合整治，全面淘汰 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉，继续开展燃气锅炉低氮改造和建成区生物质锅炉超低排放改造或淘汰。<br>3、强化温室气体排放控制。加快推动能源结构和产业结构绿色低碳转型，有效控制能源、工业、建筑、交通等重点领域温室气体排放。探索建立碳排放总量和强度“双控”制度。加强氢氟碳化物等非二氧化碳温室气体排放管理。根据全国碳排放权交易市场建设统一部署，落实碳排放权交易制度，推动企业积极参与碳排放权交易。                  | 1、本项目采用燃气发电，不涉及煤炭消耗。<br>2、项目采用余热锅炉和燃气锅炉（50t/h），锅炉采取低氮燃烧运行。<br>3、本项目的建设可使区域能耗“减煤增气”，结构更为低碳清洁，符合规划温室气体排放控制要求。 | 符合   |
| 浙江省“十四五”空气质量改善规划  | 1、加强锅炉综合整治。巩固禁燃区建设成果，进一步扩大III类禁燃区范围。严格实施行业规范和锅炉的环保、能耗等标准，进一步加大落后燃煤小热电、燃煤锅炉淘汰力度，全面淘汰 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉。推进城市建成区生物质锅炉实施超低排放改造或淘汰，继续推进燃气锅炉低氮改造。以温室气体减排和空气质量改善双赢为目标，在电力、钢铁、建材等行业，开展减污降碳协同治理。<br>2、燃气锅炉低氮改造工程。完成 1 吨/小时及以上用于工业生产的燃气锅炉低氮改造，鼓励民用和其他用于工业生产的燃气锅炉实施低氮改造，氮氧化物排放浓度不超过 50mg/m <sup>3</sup> ；新建或整体更换的燃气锅炉排放浓度原则上稳定在 30mg/m <sup>3</sup> 以下。 | 1、本项目采用燃气轮机组和燃气锅炉，均配备有低氮燃烧装置。<br>2、项目燃气锅炉采用低氮燃烧烟气再循环方式运行，氮氧化物排放浓度可控制在 30mg/m <sup>3</sup> 以下。               | 符合   |

## 七、项目与能源发展相关规划符合性分析

项目与能源发展相关规划符合性分析见表 1-8。

**表1-8 项目与能源发展相关规划符合性分析**

| 规划文件           | 相关规定                                                                                                         | 符合性分析                                 | 是否符合 |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------|
| 浙江省能源发展“十四五”规划 | 基本原则：<br>1.坚持保障优先、安全发展。强化底线思维，用好省内省外资源和市场，推动煤炭和新能源优化组合，通过“强非化、扩气电、稳煤电、增外电”做好以电力供应为重点的能源保障，打造稳定安全的现代能源产供储销体系。 | 本项目采用燃气发电，符合“扩气电”的原则。                 | 符合   |
|                | 2.发挥煤电安全托底保障作用。到 2025 年，煤电发电量占省内发电量比重下降至 50%左右。按照供电煤耗和超低排放国际先进水平标准建设乐清电厂三期、六横电厂二                             | 本项目采用燃气发电，符合“到 2025 年，气电发电量占省内发电量比重提高 | 符合   |

## 一、建设项目基本情况

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|                                                                            | 期、舟山电厂三期等项目，新增煤电装机 632 万千瓦。完成玉环电厂三期科技攻关，加快淘汰煤电落后产能，实施煤电机组节能降碳改造、灵活性改造、供热改造“三改联动”，研究推动 30 万千瓦级煤电机组实行延寿、等容量替代或转为应急备用电源。到 2025 年，煤电装机达到 5370 万千瓦，装机占比低于 40%。发挥气电过渡支撑作用，到 2025 年，气电发电量占省内发电量比重提高到 19% 以上。依托 LNG 接收站、天然气干线等，在负荷中心建设高效燃机项目，因地制宜推广天然气分布式能源，储备应急调峰机组，新增装机 700 万千瓦以上。到 2025 年，气电装机达到 1956 万千瓦。                                                                          | 到 19% 以上”的增加气电发电的目标要求。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |
| <b>八、项目与《热电联产管理办法》符合性分析</b>                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
| 项目符合《关于印发〈热电联产管理办法〉的通知》（发改能源〔2016〕617 号）要求，详见表 1-9。                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
| <b>表1-9 项目与《热电联产管理办法》符合性分析</b>                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
|                                                                            | 相关要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 本项目情况                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 符合性 |
|                                                                            | <b>第八条</b> 规划建设热电联产应以集中供热为前提，对于不具备集中供热条件的地区，暂不考虑规划建设热电联产项目。以工业热负荷为主的工业园区，应尽可能集中规划建设用热工业项目，通过规划建设公用热电联产项目实现集中供热。京津冀、长三角、珠三角等区域，规划工业热电联产项目优先采用燃气机组，燃煤热电项目必须采用背压机组，并严格实施煤炭等量或减量替代政策；对于现有工业抽凝热电机组，可通过上大压小方式，按照等容量、减煤量替代原则，规划改建超临界及以上参数抽凝热电联产机组。新建工业项目禁止配套建设自备燃煤热电联产项目。在已有（热）电厂的供热范围内，且已有（热）电厂可满足或改造后可满足工业项目热力需求，原则上不再重复规划建设热电联产项目（含企业自备电厂）。除经充分评估论证后确有必要外，限制规划建设仅为单一企业服务的自备热电联产项目。 | 根据《关于报送万向天然气电厂项目评估意见的函》（浙电院（2023）198 号），本项目论证属于自备电厂，同时本项目已经获得浙江省发展和改革委员会的核准批复（浙发改项字〔2024〕190 号），项目名称为“万向萧山天然气自备电厂项目”。本项目的建设可以提供绿色电力热力能源，解决万向创新聚能城用户供电供热需求，具备充分的必要性，详见报告正文项目由来“4.项目建设的必要性、可行性分析”。目前周边供电供热现状不能满足万向聚能城清洁能源需求，万向集团外销产品均需要满足使用清洁能源使用的需求，目前仅靠屋顶光伏不能满足。项目的实施是万向创新聚能城“源网荷储一体化”能源规划落地的基石，是解决万向创新聚能城节能降耗最有效的手段。本项目实施后可以向万向聚能城内万向一二三、万向马瑞利、万向钱潮等企业供应用电用热，不是为单一企业服务，符合规划要求。 | 符合  |
|                                                                            | <b>第三十七条</b> 市场化调峰机制建立前，抽凝热电联产机组（含自备电厂机组）应提高调峰能力，积极参与电网调峰等辅助服务考核与补偿。鼓励热电机组配置蓄热、储能等设施实施深度调峰，并给予调峰补偿。鼓励有条件的地区对配置蓄热、储能等调峰设施的热电机组给予投资补贴。                                                                                                                                                                                                                                           | 项目采用燃气-蒸汽联合循环机组效率高，机组能够快速启停，具有很好的负荷适应性，调峰性能优良，能够积极参与电网调峰等辅助服务考核与补偿。                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 符合  |
| <b>九、《萧山区热电联产（集中供热）规划》（2024-2030 年）符合性分析</b>                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
| <b>规划相关内容：</b>                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
| <b>1.2.2 规划目标</b>                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
| （1）满足萧山区经济社会快速发展的需要，紧密配合杭州市及萧山区城市总体规划 and 产业布局规划，合理分配供热分区，完善能源基础设施建设，满足各类热 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |

## 一、建设项目基本情况

用户的热能需求。

(2) 在热用户相对集中区域实行热电联产、集中供热，加快取消集中供热范围内的现有小锅炉，保护当地的生态环境，建设节约型社会，促进绿色低碳发展。

(3) 优化热电厂供热范围，合理确定新建、改扩建热电厂规模，满足供热范围内企业热能需求。

### 1.2.3 规划原则

(1) 坚持先立后破，平稳过渡。统筹临空经济区产业项目迁建、益农镇产业集聚与供热保障的关系，以供给等负荷、基础设施等产业的原则，不断满足产业项目迁建、集聚的用热需求。

(2) 坚持创新引领，绿色低碳。综合考虑萧山区产业规划布局调整及热负荷增长情况，突出绿色低碳特色，着力打造“三区十一点”的供热空间新格局。加强示范引领，鼓励热电企业积极采用新工艺、新技术、新设备，提高热工数字化和智慧化水平，推进清洁能源示范应用，为全省区域供热规划提供新样板。

(3) 坚持技术先进、安全可靠。热电系统应积极采用新工艺、新技术、新材料、新设备，提高热工数字化和智慧化水平，突出环保与节能，做到技术先进、经济合理又安全可靠。

(4) 坚持总量控制，减量替代。统筹区域煤炭消费总量，以消减存量和严控增量为抓手，最大限度提高燃煤利用集中度，加快推进散煤、燃煤小锅炉治理，大力增加清洁低碳能源替代，鼓励新能源、天然气分布式热电联产，满足区域产业用热需求。

### 1.4 规划范围与期限

#### 1.4.1 规划范围

本规划范围为萧山区行政区域，总规划面积为 931 平方公里。

#### 1.4.2 规划期限

规划期限为 2024~2030 年，近至 2026 年，远至 2030 年。

### 3.1 供热现状问题

然而，萧山区集中供热仍存在以下问题：

(1) 部分热源点现有供热能力难以满足用热需求增长

随着杭州临空经济示范区建设进入加速期，规划期内将会有一批临空经济示范

## 一、建设项目基本情况

区内的高端纺织、印染等企业搬迁集聚至益农镇，目前益农镇区域主要的供热企业为三元控股集团杭州热电有限公司，随着三元控股集团杭州热电有限公司供热范围内用热需求急剧增加，目前原《规划》批复的三元控股集团杭州热电有限公司热源点建设内容已经无法满足规划供热范围内的用热需求。同时，随着盛元化纤等重大产业项目谋划，目前批复的萧山区高温高压蒸汽供热项目规模难以满足项目建设需求。

### （2）部分热源点机组能源利用效率较低

杭州航民热电有限公司、杭州智兴热电有限公司、浙江中栋恒远热电公司等热源点目前锅炉、机组设备参数等级整体偏低，机组整体效率不高。根据浙江省关于燃煤机组参数升级改造的要求，需适时进行提效升级改造，以满足后续能耗指标及供热增长需求。

### （3）高温高压蒸汽供热管网设计缺乏规范指导

化纤印染企业由于工艺需求，通过自备燃煤导热油炉满足用热需求。随着萧山区 35 蒸吨/每小时（不含）以下的燃煤锅炉淘汰，企业陆续进行导热油炉高参数蒸汽改造，实现通过集中供热满足用热需求。高温高压蒸汽供热管网相比于低温低压蒸汽供热管网更具有危险性。然而，相关规范文件《城市热力网设计规范》（CJJ34-2002）和《城镇供热管网设计规范》（CJJ 34-2010）仅适用于供热蒸汽设计压力小于或等于 1.6Mpa，设计温度小于或等于 350℃的热力网设计，并不适用于供热介质为高温高压蒸汽的供热管网设计。因此，亟需制定并发布适用于高温高压蒸汽供热管网设计的规范文件，指导供热管网规划与建设。

### 3.3 分散供热现状

萧山区除了参与集中供热的企业，仍有一定数量通过自备锅炉满足企业的用热需求。根据环保政策要求，萧山区大部分的燃煤小锅炉得到淘汰，目前仅有的燃煤锅炉主要集中在化纤印染企业，主要是杭州大地印染有限公司、浙江森楷新材料有限公司、杭州青云新材料股份有限公司、杭州天元涤纶有限公司等 4 家企业，锅炉总容量达到 245.6 t/h。

此外，萧山机场天然气分布式能源项目已建成 1 台额定发电功率为 8MW 的燃气轮机发电机组；万向创新聚能城天然气自备电厂项目已核准。

### 10.2 规划主要成果

## 一、建设项目基本情况

不在集中供热热源点供区的区域建议采用天然气分布式或其他清洁能源供热。同时，鼓励万向创新聚能城建设天然气综合能源梯次利用项目，解决区域产业用电、用热需求。鼓励供热能力尚有富裕的热源点与供热紧张的区域进行管网互联互通。

### 本项目建设规划符合性分析：

根据《萧山区热电联产（集中供热）规划（2024～2030年）》，万向创新聚能城天然气自备电厂项目已核准。不在集中供热热源点供区的区域建议采用天然气分布式或其他清洁能源供热。同时，鼓励万向创新聚能城建设天然气综合能源梯次利用项目，解决区域产业用电、用热需求。本项目建设属于规划中提及的万向创新聚能城建设天然气综合能源梯次利用项目，符合规划要求。

## 二、建设项目工程分析

### 建设内容

#### 建设内容:

##### 一、项目由来

##### 1. 项目背景

长三角区域一体化发展已经上升为国家战略，当前外部发展形势正处于深刻变化之中，长三角高质量一体化发展迫切需要具有活力、动力和创新力的龙头带动，打造高质量发展典范，以点及面，引领示范，着力增强面向长江经济带和华东地区的带动力、面向全国的辐射力、面向全球的竞争力。万向创新聚能城位于杭州市拥江发展核心区，是浙江大湾区建设的标志性工程之一、浙江省首批“万亩千亿”新产业平台培育项目，以及钱塘江科创走廊建设的核心节点。推进万向创新聚能城建设，是浙江省、杭州市、萧山区推动更高水平对外开放和创新驱动发展的战略布局，是落实长三角一体化发展国家战略的重点工程，也是新时代推动长三角高质量发展的新实践、新探索。

浙江省发展和改革委员会已经于批复同意《万向创新聚能城发展规划》（浙发改产业〔2019〕502号）。万向创新聚能城将大力开展众创空间与大企业相结合的“嵌入式双创”，聚焦于“高质量、竞争力、现代化”的基本要求，积极推进国际科创合作，大力开展众创空间与大企业相结合的“嵌入式双创”，努力实现生产、生活、生态的“三生融合”和创造、创业、创新的“三创联动”，打造一座创新集聚、绿色集约、智慧共享、功能完善的“未来之城”。

万向创新聚能城拟在杭州九堡大桥南岸、抢险河以西、先锋河以北区块，总共面积约10平方公里。万向创新聚能城规划为三个区块，一区为产业集聚区，主要为清洁能源产业，包括动力电池、新能源汽车、储能等；二区为智慧城市规划区，主要包括商业和住宅；三区为科研和产业配套区，主要包括创新中心、双创基地等。

为贯彻落实《浙江省减污降碳协同创新区建设实施方案》（浙环函〔2022〕308号），推进减污降碳协同试点建设，根据《浙江省生态环境厅关于做好2023年减污降碳协同试点相关工作的通知》，省生态环境厅组织开展第三批减污降碳协同试点和第二批标杆项目申报评审工作，经地方自愿申报、专家评议，确定45个减污降碳协同试点和98个标杆项目，其中万向集团《万向创新聚能城减污降碳综合示范项目建设方案》为名单中标杆项目之一，本环评《万向萧山天然气自备电厂项目》属于该建设方案的配套自备电厂工程。

随着发电和供热市场大机组时代的到来，国家节能减排政策的推行和深化，建设高

## 二、建设项目工程分析

建设内容

效低污染的燃气—蒸汽联合循环机组对周边热用户实施可靠的集中供热，使其满足发电和供热双重要求，具有十分显著的经济效益和社会效益。同时能有效降低区域内单位GDP能耗，减少煤炭消耗，降低碳排放，为打造可持续发展的低碳绿色城市提供强大的后劲，助力“3060”碳达峰碳中和目标实现。万向萧山天然气自备电厂项目可以缓和浙江省电网的缺电情况，提高电网经济性并优化碳排放水平，并能够缓解杭州地区负荷突增的供电压力，因此，本项目的建设是十分必要的。

### 2. 项目核准情况

万向创新聚能城由万向集团投资建设，为满足万向创新聚能城用能需求，提升区域用能梯次利用水平，降低碳排放，万向集团于2023年独家出资组建顺发恒业股份公司，拟由顺发恒业股份公司投资建设万向萧山天然气自备电厂项目（以下简称本项目），2024年7月5日企业名称变更为顺发恒能股份公司，本项目采用燃气-蒸汽轮机联合循环发电，建成后向万向创新聚能城供应电力，并辅助供应蒸汽。

企业于2024年7月2日取得了浙江省发展和改革委员会出具的《省发展改革委关于万向萧山天然气自备电厂项目核准的批复》（浙发改项字〔2024〕190号），项目代码为2302-330000-04-01-277435，项目主体工程拟建设三套6F级燃气轮机发电机组及配套设施，机组额定功率总计32.54万千瓦。计划分期实施，其中一期工程建设1、2号机组，各包含1台6F燃气机组（8.09万千瓦）和1台抽凝式汽轮发电机组（3.4万千瓦）；二期工程建设3号机组包含1台6F燃气机组（8.09万千瓦）和1台背压式汽轮发电机组（1.47万千瓦）。

本项目选址位于浙江省杭州市萧山区机场公路及长鸣路交叉口处（杭州绕城高速以东、大治河以西、杭甬高速以南、机场快速路以北），占地面积约6.3公顷。厂址与万向创新聚能城一区最短直线距离约4.6km。

### 3. 项目性质认定

根据项目核准立项名称“万向萧山天然气自备电厂项目”，同时结合中国能源建设集团浙江省电力设计院有限公司出具的《关于报送万向天然气电厂项目评估意见的函》，项目性质认定为自备电厂，具体理由分析如下：

“目前相关政策中暂未有针对自备电厂的明确定义。中共中央国务院《关于进一步深化电力体制改革的若干意见（中发〔2015〕9号）文》（2015年3月15日）提出“加强和规范自备电厂监督管理。规范自备电厂准入标准，自备电厂的建设和运行应符合国家能源产业政策和电力规划布局要求，严格执行国家节能和环保排放标准，公平承

## 二、建设项目工程分析

### 建设内容

担社会责任，履行相应的调峰义务。拥有自备电厂的企业应按规定承担与自备电厂产业政策相符合的政府性基金、政策性交叉补贴和系统备用费。完善和规范余热、余压、余气、瓦斯抽排等资源综合利用类自备电厂支持政策。规范现有自备电厂成为合格市场主体，允许在公平承担发电企业社会责任的条件下参与电力市场交易。”因此自备电厂也可以同时利用余热等进行资源综合利用，同时供热。

电改配套文件《关于加强和规范燃煤自备电厂监督管理的指导意见》指出“燃煤自备电厂（以下简称“自备电厂”）是我国火电行业的重要组成部分，在为工业企业生产运营提供动力供应、降低企业生产成本的同时，还可兼顾周边企业和居民用电用热需求。”

“自备电厂要按照以热定电、自发自用为主的原则合理选择机型和装机规模。开工建设前要按规定取得核准文件和必要的支持性文件，建设过程中要严格执行火电建设相关产业政策和能效、水效、环保、安全质量等各项标准。”“满足下列条件的拥有并网自备电厂的企业，可成为合格发电市场主体。1、符合国家产业政策，达到能效、环保要求；2、按规定承担国家依法合规设立的政府性基金，以及与产业政策相符合的政策性交叉补贴；3、公平承担发电企业社会责任；4、进入各级政府公布的交易主体目录并在交易机构注册；5、满足自备电厂参与市场交易的其他相关规定。”本项目虽然不属于燃煤自备电厂，但相应管理原则仍然可以参考其进行。

《供电营业规则》（电力工业部令第8号）第九十一条规定“用户自备电厂应自发自供厂区内的用电，不得将自备电厂的电力向厂区外供电。自发自用有余的电量可与供电企业签订电量购销合同。自备电厂如需伸入或跨越供电企业所属的供电营业区供电的，应经省电网经营企业同意。”

**电厂主体。**万向天然气电厂项目主体为顺发恒业股份公司，其由万向集团控股，持股比例62.28%。聚能城中的企业均属万向集团，其中主要用户为万向一二三股份公司，万向集团持股比例68.77%。自备电厂和用户分属同一个集团下不同子公司的现象，在国内钢铁、化工等领域较为常见，浙江省内宁波台塑工业园区也存在类似情况。

**电厂选址。**受杭州市相关规划限制，万向天然气项目选址位于聚能城红线范围以外，为萧山区政府指定选址。厂址与聚能城一区最短直线距离约4.6公里，电力、蒸汽管线由一期北侧引出至聚能城。万向天然气项目虽不在聚能城内，但其所发电力直接接入聚能城中用户变，用户变所供用户均为万向集团所属企业，并不对万向集团以外供电，从电力供需路径上看，符合自备电厂“自发自用为主”要求。综上所述，认为万向天然气电厂项目属于自备电厂。”

## 二、建设项目工程分析

### 4. 项目建设的必要性、可行性分析

根据《万向萧山天然气自备电厂项目可行性研究》，本项目具备必要性和可行性，具体分析如下。

#### (1) 本项目建设的必要性分析

##### ①属供热规划鼓励建设项目

对于万向聚能城项目供电及供热需求，《萧山区热电联产（集中供热）规划（2024～2030年）》中指出：

“不在集中供热热源点供区的区域建议采用天然气分布式或其他清洁能源供热。鼓励万向创新聚能城建设天然气综合能源梯次利用项目，解决区域产业用电、用热需求。”

“对热用户较集中、热负荷较大、且周边热源点无法满足用热需求的新工业平台，可规划布局新热源点。”

“因地制宜，鼓励发展天然气分布式能源：天然气分布式能源具有气源和电力接入方便、运行灵活、清洁高效等特点，适合于有一定规模冷热电需求的公共建筑设施、高层住宅群、工业集聚园区及单个大型工业企业等。鼓励发展天然气等分布式能源（冷、热、电三联供），出台分布式天然气发展相关的扶持政策，加快推进分布式天然气能源站以及配套相应的管网设施建设。”

本项目建设天然气综合能源梯次利用项目，解决区域产业用电、用热需求，属供热规划鼓励建设项目。

##### ②电厂周围热负荷需求及发展潜力大

工业经济的快速发展将会带来热力需求的快速增长，采用燃气蒸汽联合循环电厂排汽辅助供热，必将能够极大的促进当地工业经济发展。因此，本工程对周边地区供热具有良好的前景。同时提升涌潮江南供区供电可靠性，500kV江南变（2×1000MVA）输电工程投产后，江南变需考虑独立成供区供电，本项目的接入能够提升江南变供区的供电可靠性。

##### ③有利于节能降耗

本工程燃气—蒸汽联合循环机组可同时发电和满足周边区域的用热需求。对外供热时，机组热效率进一步提高，具有更好的热经济性。自备电厂实施供热后，其供热能耗优于常规热电厂。因此，采用燃气轮机联合循环机组实现电厂对外辅助供热的节能效果是十分明显的。

近期受疫情影响，我省经济发展速度有所放缓，但用电需求增速仍然较高，本项目

## 二、建设项目工程分析

### 建设内容

的建设对缓和我省电网缺电状况能够起到一定作用。

根据电力平衡计算结果，杭州地区峰荷 2025 年电力缺口为 1597 万千瓦，2030 年为 2182 万千瓦，2035 年为 2645 万千瓦；腰荷 2025 年电力缺口为 1702 万千瓦，2030 年为 2254 万千瓦，2035 年为 2681 万千瓦。

随着用电需求的增长，今后杭州地区仍有一定的电力缺口。万向萧山天然气自备电厂项目的建设可在一定程度上缓和杭州地区的供电需求。

#### ④开发清洁能源，助力地方控煤减碳实现碳中和目标

本项目的建设可以提供清洁电力热力能源，解决万向创新聚能城用户供电供热需求，具备充分的必要性。目前周边供电供热现状不能满足万向聚能城清洁能源需求，万向集团出口外销产品均需要满足使用清洁能源使用的需求，目前仅靠屋顶光伏不能满足。项目的实施是万向创新聚能城“源网荷储一体化“能源规划落地的基石，是解决万向创新聚能城节能降耗最有效的手段。本项目实施后可以向万向聚能城内分布企业供应用电用热，不属于为单一企业服务，符合规划要求。

目前全区集中供热仍以小型燃煤热发电机组为主,耗煤量较高，碳排放较大。本工程燃气—蒸汽联合循环机组可同时发电和满足万向聚能城的用热需求。对外供热时，机组热效率提高，具有更好的热经济性。由于联合循环机组发电效率高于小型热电厂及小锅炉的效率，电厂实施供热后，其供电供热能耗优于小型热电厂，更优于分散的供热小锅炉。因此，本天然气热电联产工程对外集中供热的节能效果是十分明显的。本工程的实施能够为萧山实现单位 GDP 综合能耗下降目标做出贡献。

燃气轮机联合循环电厂的发电机组采用天然气做燃料，不需造成扬尘的大型运煤车辆和煤场，不会产生灰渣、粉尘；采用先进的低氮燃烧技术，NO<sub>x</sub>排放低，仅为常规燃煤机组 NO<sub>x</sub> 的 10%左右；由于天然气为含氢燃料，再加上燃气发电辅助供热的高效利用率，因此单位千瓦的温室气体（CO<sub>2</sub>）排放比常规燃煤机组可减少 50%以上，是理想的低碳能源；采用燃气电厂实现辅助供热，并且替代现有小锅炉，是解决城市大气污染的最有效手段之一可以改善城市的环境质量，有利于招商引资，为打造绿色低碳的城市提供技术保证。

合理利用天然气清洁能源，积极有序推动气电发展，实现过渡期碳减排，是未来一段时期实现“3060”双碳目标和“四个革命，一个合作”能源安全新战略的需要；本项目的建设符合国家政策导向，也是万向集团响应我省能源结构调整，加快构建清洁低碳、安全高效的能源体系发展战略的必然要求。本项目碳排放强度仅为同等规模燃煤机组的 40%

## 二、建设项目工程分析

### 建设内容

左右，减碳效益显著。

#### ⑤供热参数高，供热范围广，运行可靠

万向创新聚能城是浙江省首批“万亩千亿”新产业平台培育项目，位于杭州市拥江发展的核心区，随着先期产业项目投产，具有较大的用热需求。本项目的建设能够满足万向聚能城的热负荷需求，是国家能源政策鼓励发展项目。同时，发电设备运行管理水平较高，蒸汽品质高，供热稳定性好，在实施辅助供热后，可为热用户提供更为稳定可靠的热能。比采用分散小锅炉进行供热具有较大的优势。

#### ⑥减少污染物的排放，改善区域环境质量

本工程采用燃气—蒸汽联合循环机组供热实现，对二氧化碳、氮氧化物、二氧化硫、一氧化碳、臭氧、粉尘和可吸入颗粒物，以及污水、废渣等污染物的排放均可控制在较理想的状态，没有火电站的大气环境污染、没有水电站的生态环境影响，没有核电站的泄漏威胁和寿命周期后污染，单位投资成本又大大低于太阳能、风力发电和燃料电池等新兴能源设施。该热电联产的方式是我国治理城市环境污染最可行的技术手段。

综上所述，随着发电和供热市场大机组时代的到来，国家节能减排政策的推行和深化，建设高效低污染的燃气—蒸汽联合循环机组对周边热用户实施可靠的辅助供热，使其满足发电和供热双重要求，满足万向聚能城清洁能源的供应需求，具有十分显著的经济效益和社会效益。同时能有效降低区域内单位 GDP 能耗，减少煤炭消耗，降低碳排放，为打造可持续发展的低碳绿色城市提供强大的后劲，助力 3060 碳达峰碳中和目标实现。因此，本工程的建设是十分必要的。

### (2) 本项目建设的可行性分析

#### ①厂址的建设场地条件

厂区位于萧山区机场公路及长鸣路交叉口处，场地上没有拆迁工作量，场地有一定的扩展条件。

#### ②岩土工程条件

厂区无深大断裂和活动断层通过，地震震级小，频度低，属区域构造较稳定区。

厂区在 II 类场地条件下，未来 50 年超越概率 10% 的地震动峰值加速度为 0.05g，设计地震分组为第一组，地震基本烈度为 VI 度。

本厂区类别为 III 类，设计地震特征周期为 0.45s，地震动峰值加速度调整系数为 1.30，调整后地震动峰值加速度值为 0.065g。

#### ③补给水水源条件

## 二、建设项目工程分析

### 建设内容

本工程淡水补给水考虑从厂址东侧的大治河取水，水源为附近大治河河网水，作为电厂内冷却塔补水、化学水补给水及部分工业用水的补给水源。大治河 95%保证率低水位 3.03m，97%保证率低水位 2.98m，99%保证率低水位 2.88m，取水口附近河底高程在 0.80~3.77m 之间，取水河段过水能力和可取水量满足本项目要求。电厂生活用水取自市政自来水。本工程采用二次循环供水系统。

#### ④供热覆盖率

厂址距离万向聚能城一期最小直线距离约 4.6km，与聚能城最远端直线距离约 11.6km，在此建设热源点，有利于管网的布局，缩短供热距离，减小热网损耗，并减少相应的管网投资。

#### ⑤环境保护

本工程的设计燃料为天然气，天然气的主要成分为甲烷，其燃烧后烟气中几乎不含有烟尘和二氧化硫；氮氧化物的排放量也远低于燃煤机组的排放水平，是一种高热值、低污染的清洁燃料，作为燃气蒸汽联合循环电厂的燃料是十分理想的。

工业废水和生活污水在采用有效的污水处理措施循环重复利用后定期排放。电厂在正常运行工况下排放的废水纳管排放不会对周围环境产生明显不良影响。

燃机电厂的主要污染因子为噪声，燃气蒸汽联合循环发电工程主要噪声为燃机进气、排气口噪声、燃机外壳辐射噪声、蒸汽轮机噪声、发电机噪声、主变压器噪声、水泵房噪声、余热锅炉各类泵噪声、空压机房噪声和综合泵房噪声等，冷却塔也是主要噪声源。本工程选用低噪声设备；对厂区主要噪声源所在区域采取不同的降噪措施；厂区平面布置应将高噪声厂房尽量远离厂界、噪声敏感点；在厂内进行适当的绿化，以使本工程的厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348—2008）的要求。

#### ⑥经济性评价

本阶段工程静态投资 223430 万元，单位千瓦造价 6030 元/kW；本项目不含用户接入系统、热网管道部分投资为 175279 万元，单位千瓦造价 5110 元/kW。

经济性评价结果如下：

按逐年投产，年利用小时数为 7800 小时，售出电价按 700 元/MWh（含税），热价按 100 元/GJ（含税），项目资本金内部收益率 8%，测算天然气价为 3.04 元/Nm<sup>3</sup>（含税）。

在目前的电力市场和热力市场条件限制下，本项目经济性可行性主要取决于天然气价格。通过敏感性分析也可发现，本项目对天然气价格最为敏感。考虑到万向聚能城地

## 二、建设项目工程分析

处市区，周边新建、扩建燃煤供热项目难度较大，加之电池产业附加值相对较高，对以上热价可能有一定的接受度。

综上所述，可研报告分析认为万向萧山天然气自备电厂项目厂址具备建设 3 套 6F 级燃气—蒸汽联合循环电厂条件，符合电网和电源点布局的规划原则。电厂的建设将有效地缓解浙江省用电紧张的状况，改善杭州市电网的运行条件。

### 5. 项目环评类别

本项目主要从事电力供应，辅助供热，项目已经获得浙江省发展和改革委员会核准，项目性质属于自备电厂，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日实施），项目类别属于“四十一、电力、热力生产和供应业；87、火力发电 4411；热电联产 4412（4411 和 4412 均含掺烧生活垃圾发电、掺烧污泥发电）；燃气发电”，因此需编制环境影响报告表，项目环境影响评价分类具体见表 2-1。

表2-1 环境影响评价分类表

| 项目类别            | 环评类别                                               | 报告书                                                    | 报告表                  | 登记表 | 本项目                     |
|-----------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------|-----|-------------------------|
| 四十一、电力、热力生产和供应业 |                                                    |                                                        |                      |     |                         |
| 87              | 火力发电 4411；热电联产 4412（4411 和 4412 均含掺烧生活垃圾发电、掺烧污泥发电） | 火力发电和热电联产（发电机组节能改造的除外；燃气发电除外；单纯利用余热、余压、余气（含煤矿瓦斯）发电的除外） | 燃气发电；单纯利用余气（含煤矿瓦斯）发电 | /   | 本项目属于燃气发电，辅助供热项目，应编制报告表 |

因此，确定本项目环评类别为报告表。

## 二、工程内容及规模

### 1. 项目主要工程组成

项目主要工程组成见表 2-2。

表2-2 项目主要工程组成

| 工程类别     | 工程组成   | 工程内容                         |
|----------|--------|------------------------------|
| 主体工程（一期） | 联合循环机组 | 燃气-蒸汽联合循环机组 2 套（1 号机组、2 号机组） |
|          | 燃气轮机   | 2 台 6F 级燃机（年平均工况下出力为 80.9MW） |
|          | 余热锅炉   | 2 台双压带自除氧、卧式自然循环余热锅炉         |
|          | 蒸汽轮机   | 2 台抽凝式汽轮发电机组（34.0MW）         |
|          | 燃气锅炉   | 1 台（50t/h），用于启动和备用           |
|          | 利用小时数  | 7800h/a                      |
| 主体工程（二期） | 联合循环机组 | 燃气-蒸汽联合循环机组 1 套（3 号机组）       |
|          | 燃气轮机   | 1 台 6F 级燃机（年平均工况下出力为 80.9MW） |
|          | 余热锅炉   | 1 台双压带自除氧、卧式自然循环余热锅炉         |
|          | 蒸汽轮机   | 1 台背压式汽轮发电机组（额定出力 14.7MW）    |
|          | 燃气锅炉   | 利用一期锅炉，不新增                   |
|          | 利用小时数  | 7800h/a                      |
|          | 冷却塔    | 设置 4 台 5100m³/h 机械通风冷却塔。     |

## 二、建设项目工程分析

|      |                                                              |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------|--------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 建设内容 | 辅助工程<br>(一次建成)                                               |                  | 设置闭式循环冷却水系统为凝汽器、燃机区、汽机主厂房，以及余热锅炉岛区域内的辅机设备提供冷却水。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|      |                                                              | 辅助设施             | 设置有办公楼，倒班宿舍。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|      | 公用工程<br>(一次建成)                                               | 供水系统             | (1)工业用水主要从大治河取水，取水口位置坐标东经 120° 21' 58.32"；北纬 30° 12' 56.64"，在厂址东侧大治河内西岸设置一根 2000×2000(宽)mm 钢筋混凝土引水箱涵至补给水泵站内，引水箱涵长约 50m。引水箱涵进水侧设置粗格栅(格栅间距 200mm)以拦除河道中的浮草等垃圾(本项目评价内容不含取水箱涵及取水内容)。生活用水采用市政给水，可以满足本项目生活用水、生产冷却用水及消防用水等需求。市政自来水作为河道取水的备用水源。<br>(2)河道取水设置水处理装置进行处理，先经高密度沉淀池(2×450m³/h)处理后可用于冷却和杂用，再经“V 型滤池(2×350m³/h)+超滤+一级反渗透+二级反渗透+EDI”处理后用于锅炉补给水，设计处理能力为 300m³/h，其中超滤+反渗透+EDI 预留远期扩建条件。<br>(3)循环冷却水系统流程为“冷却塔水池→循环水泵→循环水供水管道→凝汽器→循环水回水管道→冷却塔”，循环冷却水采取杀菌及阻垢处理。<br>(4)锅炉给水设置自动加氨水装置、加丙酮肟装置、加磷酸三钠装置；本工程对锅炉设置水汽集中取样自动分析装置，并配置与机组压力等级、加药品种相匹配的在线监测仪表。 |
|      |                                                              | 排水系统             | 项目生活污水经化粪池预处理达标后汇同锅炉排污水、循环冷却水直接纳管排放送至萧山钱江污水处理厂进一步处理。<br>区块内雨水管网收集的雨水可接入周边河道。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|      |                                                              | 供热系统             | 项目对外供热，生产无需用热，冬季采暖主要依靠电。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|      |                                                              | 供电系统             | 项目用电采用自产电。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|      | 环保工程                                                         | 废气处理工程<br>(一期)   | 项目余热锅炉烟囱高度考虑黄海高程限高 43m 设计，场地设计标高 6.35m，相对标高 36.65m。<br>(1)二套燃气机组烟气分别设置低氮燃烧+SCR 脱硝装置处理后经各自余热锅炉出口配备的 36.65m 烟囱排放(DA001、DA002)。<br>(2)启动锅炉设置低氮燃烧烟气再循环装置，烟气密闭收集后经锅炉出口配备的 28m 烟囱排放(DA003)。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|      |                                                              | 废气处理工程<br>(二期)   | (3)一套燃气机组烟气分别设置低氮燃烧+SCR 脱硝装置处理后经余热锅炉出口配备的 36.65m 烟囱排放(DA004)。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|      |                                                              | 废水处理工程<br>(一次建成) | 生活污水经化粪池预处理达标后汇同冲洗废水经 pH 调节、沉淀处理后一并纳管排放。河水净化反渗透废水直接纳管排放。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|      |                                                              | 固废暂存工程<br>(一次建成) | 一般工业固废在一般固废暂存间暂存，约 100m²；危险废物在危废暂存间内暂存，面积约 10m²；生活垃圾在垃圾桶内分类收集暂存。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|      | 储运工程                                                         | 物料运输储存           | 天然气通过管道输送。其他原辅料由厂家直接送到厂内，储存在储罐或仓库内，其中危险物质在专用仓库储存。其中盐酸、液碱等危化品贮存在专用储罐内，其他固态危险物质存储在专用危险物质仓库内，按照危险物质仓库进行设计，地面做好防范防渗，并在仓库四周地势最低处设置集水沟，并配套建设地埋式的适当容量的集水池；不同种类化学品分区域放置，并设置仓库通风换气装置，按要求做好化学品进出量台账等。<br>生活垃圾由环卫清运，一般工业固废在一般固废仓库暂存后由废物回收厂家回收或委托有能力处置的单位处置；危险废物在危废仓库暂存后委托有资质的危险废物处置企业负责处置，危险废物的运输由具备危险废物运输经营许可资质的企业进行。                                                                                                                                                                                                                                   |
|      | 依托工程                                                         | 污水处理厂            | 废水纳管送至萧山钱江污水处理厂处理。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|      |                                                              | 生活垃圾处理           | 生活垃圾由环卫清运处理。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|      | 注：本次评价不包含厂区内送出工程及升压站内容，不包含厂区外天然气管线、输电线路、取水管线、排水管线、配套运输线路等工程。 |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|      | 2. 主要产品及产能                                                   |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|      | (1) 项目电负荷情况                                                  |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|      | 1) 电负荷预测                                                     |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## 二、建设项目工程分析

根据《万向萧山天然气自备电厂项目可行性研究 第一卷总报告》，受疫情影响，杭州市 2022 年最高负荷为 1913 万千瓦，同比增长 4.3%。疫情后随着一系列保增长、扩内需的政策实施，杭州市经济平稳较快发展，用电需求也呈现逐步攀升态势，杭州全社会的用电得到恢复性的增长，2023 年最高负荷预计将达到 2077 万千瓦，同比增长 8.6%。随着杭州发展战略的调整，杭州市工业化和城镇化的不断发展，杭州电力需求增长的空间仍然较大。

“十四五”期间，杭州市全社会最高负荷由 2020 年的 1718 万千瓦增长至 2025 年的 2320 万千瓦，年均增长 6.19%。2030 年和 2035 年将分别达到 2930 万千瓦和 3420 万千瓦，“十五五”和“十六五”期间的年均增长率分别为 4.78%和 3.14%。杭州市电负荷分区预测结果见表 2-3。

表2-3 杭州市电负荷分区预测结果

| 年份   | 2022  | 2023  | 2024  | 2025  | 2026  | 2027  | 2028  | 2029  | 2030  | 2035  |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 全市   | 1913  | 2077  | 2198  | 2320  | 2442  | 2564  | 2686  | 2808  | 2930  | 3420  |
| 市区   | 637   | 681   | 710   | 745   | 773   | 803   | 832   | 866   | 902   | 1056  |
| 上城   | 300   | 320   | 334   | 350   | 364   | 378   | 392   | 409   | 426   | 499   |
| 西湖   | 134   | 143   | 149   | 156   | 161   | 167   | 172   | 178   | 185   | 217   |
| 拱墅   | 178   | 191   | 199   | 209   | 217   | 225   | 233   | 243   | 254   | 297   |
| 滨江   | 96    | 103   | 107   | 113   | 117   | 122   | 126   | 132   | 137   | 161   |
| 钱塘   | 241   | 268   | 288   | 316   | 343   | 369   | 395   | 421   | 447   | 545   |
| 下沙   | 109   | 118   | 121   | 131   | 138   | 145   | 151   | 158   | 165   | 170   |
| 大江东  | 133   | 150   | 167   | 185   | 205   | 224   | 244   | 263   | 282   | 375   |
| 萧山   | 387   | 440   | 465   | 491   | 516   | 544   | 572   | 594   | 616   | 723   |
| 余杭   | 169   | 189   | 205   | 222   | 237   | 250   | 264   | 279   | 293   | 343   |
| 临平   | 146   | 159   | 179   | 190   | 199   | 208   | 217   | 226   | 235   | 264   |
| 富阳   | 129   | 142   | 155   | 164   | 177   | 190   | 203   | 215   | 227   | 256   |
| 临安   | 87    | 92    | 99    | 106   | 115   | 124   | 132   | 139   | 145   | 169   |
| 桐庐   | 60    | 63    | 66    | 69    | 73    | 79    | 85    | 90    | 94    | 96    |
| 桐庐江东 | 42    | 45    | 48    | 50    | 54    | 59    | 65    | 68    | 71    | 73    |
| 桐庐江西 | 18    | 18    | 18    | 19    | 19    | 20    | 20    | 22    | 23    | 23    |
| 建德   | 74    | 79    | 81    | 84    | 89    | 94    | 99    | 104   | 108   | 126   |
| 淳安   | 29    | 30    | 32    | 33    | 34    | 35    | 36    | 37    | 38    | 45    |
| 合计   | 1959  | 2143  | 2279  | 2419  | 2556  | 2697  | 2834  | 2971  | 3105  | 3623  |
| 同时率  | 0.977 | 0.969 | 0.965 | 0.959 | 0.955 | 0.951 | 0.948 | 0.945 | 0.943 | 0.944 |

### 2) 电力平衡分析

根据《万向萧山天然气自备电厂项目可行性研究 第一卷总报告》，电力平衡主要原则考虑如下：

①按前述全社会负荷预测，对杭州电网 2024 年～2030 年逐年、2035 年进行电力平衡分析。

②按峰荷和腰荷开展电力平衡。

③由于热电联产、企业自备、设备效率等原因，非统调小火电受阻容量按 30%考

## 二、建设项目工程分析

虑。

④考虑工况受阻和气源的不确定性，气电按不出力、20%出力、40%出力、80%出力等情况考虑。

⑤根据历史水文特性，统调省内水电按夏季 50%容量受阻、冬季 80%容量受阻考虑，非统调省内水电按 80%容量受阻考虑。

⑥由于风电、太阳能装机出力不稳定随机性较大，风电受阻容量按 95%考虑，太阳能受阻容量按 80%考虑。

根据电力平衡计算结果，杭州地区峰荷 2025 年电力缺口为 1597 万千瓦，2030 年为 2182 万千瓦，2035 年为 2645 万千瓦；腰荷 2025 年电力缺口为 1702 万千瓦，2030 年为 2254 万千瓦，2035 年为 2681 万千瓦。

其中涌潮江南片区电力平衡分析结果，在不考虑本工程情况下，涌潮江南地区“十四五”期间峰荷电力缺口为 195-328 万千瓦，2030 年达到 295-394 万千瓦；“十四五”期间腰荷电力缺口为 227-290 万千瓦，2030 年达到 319-368 万千瓦。本项目投产可有效填补涌潮江南地区的电力缺口。

涌潮江南片区电力平衡分析结果见表 2-4、表 2-5。

表2-4 涌潮江南片区电力平衡情况表（峰荷） 单位：万千瓦

| 峰荷平衡             | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2035 |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 区域全社会负荷（峰荷）      | 242  | 273  | 307  | 323  | 343  | 364  | 381  | 395  | 409  | 480  |
| 市区负荷             | 0    | 0    | 21   | 22   | 23   | 24   | 25   | 26   | 27   | 32   |
| 萧山区负荷            | 248  | 282  | 297  | 314  | 335  | 359  | 378  | 392  | 407  | 477  |
| 同时率              | 0.98 | 0.97 | 0.96 | 0.96 | 0.96 | 0.95 | 0.95 | 0.95 | 0.94 | 0.94 |
| 负荷小计             | 242  | 273  | 307  | 323  | 343  | 364  | 381  | 395  | 409  | 480  |
| 220kV及以下统调电厂装机容量 | 123  | 123  | 123  | 123  | 123  | 123  | 123  | 123  | 123  | 123  |
| 萧山煤电厂            | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 萧山天然气电厂          | 123  | 123  | 123  | 123  | 123  | 123  | 123  | 123  | 123  | 123  |
| 万向萧山天然气自备电厂      | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 统调电厂出力（气电不出力）    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 统调电厂出力（气电0.4出力）  | 49   | 49   | 49   | 49   | 49   | 49   | 49   | 49   | 49   | 49   |
| 统调电厂出力（气电0.8出力）  | 98   | 98   | 98   | 98   | 98   | 98   | 98   | 98   | 98   | 98   |
| 小水、火电装机容量        | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   |
| 6MW及以上小水电装机      | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 6MW及以上小火电装机      | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   |
| 6MW以下小水电装机       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 6MW以下小火电装机       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 小水、火电出力          | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   | 10   |
| 风电装机             | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 风电出力             | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 光伏装机             | 21   | 18   | 19   | 20   | 22   | 23   | 24   | 25   | 26   | 28   |
| 光伏出力             | 4    | 4    | 4    | 4    | 4    | 5    | 5    | 5    | 5    | 6    |
| 地区电源总出力（气电不出力）   | 15   | 14   | 14   | 14   | 15   | 15   | 15   | 15   | 16   | 16   |
| 电力缺口             | 227  | 259  | 293  | 308  | 328  | 349  | 366  | 380  | 394  | 464  |
| 地区电源总出力（气电0.4出力） | 64   | 63   | 63   | 64   | 64   | 64   | 64   | 65   | 65   | 65   |

## 二、建设项目工程分析

|                  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 电力缺口             | 178 | 210 | 244 | 259 | 279 | 300 | 317 | 331 | 344 | 415 |
| 地区电源总出力（气电0.8出力） | 113 | 112 | 113 | 113 | 113 | 113 | 114 | 114 | 114 | 114 |
| 电力缺口             | 129 | 161 | 195 | 210 | 229 | 251 | 268 | 281 | 295 | 366 |

表2-5 涌潮江南片区电力平衡情况表（腰荷） 单位：万千瓦

|                         |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 腰荷平衡                    | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2035 |
| 区域全社会负荷（腰荷）             | 218  | 246  | 277  | 290  | 308  | 328  | 343  | 356  | 368  | 432  |
| 市区负荷                    | 0    | 0    | 19   | 20   | 21   | 22   | 22   | 23   | 24   | 29   |
| 萧山区负荷                   | 223  | 253  | 268  | 283  | 302  | 323  | 340  | 353  | 366  | 429  |
| 同时率                     | 0.98 | 0.97 | 0.96 | 0.96 | 0.96 | 0.95 | 0.95 | 0.95 | 0.94 | 0.94 |
| 负荷小计                    | 218  | 246  | 277  | 290  | 308  | 328  | 343  | 356  | 368  | 432  |
| 220kV及以下统调电厂装机容量        | 123  | 123  | 123  | 123  | 123  | 123  | 123  | 123  | 123  | 123  |
| 萧山煤电厂                   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 萧山天然气电厂                 | 123  | 123  | 123  | 123  | 123  | 123  | 123  | 123  | 123  | 123  |
| 万向萧山天然气自备电厂             | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 220kV及以下统调电厂出力（气电不出力）   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 220kV及以下统调电厂出力（气电0.2出力） | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   |
| 220kV及以下统调电厂出力（气电0.4出力） | 49   | 49   | 49   | 49   | 49   | 49   | 49   | 49   | 49   | 49   |
| 小水、火电装机容量               | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   |
| 6MW及以上小水电装机             | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 6MW及以上小火电装机             | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   | 21   |
| 6MW以下小水电装机              | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 6MW以下小火电装机              | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 小水、火电出力                 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 风电装机                    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 风电出力                    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 光伏装机                    | 21   | 18   | 19   | 20   | 22   | 23   | 24   | 25   | 26   | 28   |
| 光伏出力                    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 地区电源总出力（气电不出力）          | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| 电力缺口                    | 218  | 246  | 277  | 290  | 308  | 328  | 343  | 356  | 368  | 432  |
| 地区电源总出力（气电0.2出力）        | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   |
| 电力缺口                    | 193  | 221  | 252  | 266  | 284  | 303  | 319  | 331  | 344  | 408  |
| 地区电源总出力（气电0.4出力）        | 49   | 49   | 49   | 49   | 49   | 49   | 49   | 49   | 49   | 49   |
| 电力缺口                    | 169  | 196  | 227  | 241  | 259  | 279  | 294  | 306  | 319  | 383  |

### 3）电负荷需求预测

本项目为自备电厂，万向创新聚能城近期用电需求如下：由电厂项目通过 220kV 线路引至万向聚能城，在万向聚能城设置用户变电站同时接入外部电网。聚能城用电量为：2025 年预测小时用电 92MW.h，2030 年预计用电 317MW.h。

### 4）发电机组建设必要性和作用

万向萧山天然气自备电厂项目对于缓和我省电网缺电情况、提供电网运行的经济性、可靠性、降低碳排放水平都将起到一定作用；在满足萧山地区用电需求的同时，将推动杭州地区经济的进一步发展，具体如下：

①缓和我省电网缺电状况，改善一次能源绿色清洁结构近期受疫情影响，我省经济发展速度有所放缓，但用电需求增速仍然较高，本项目的建设对缓和我省电网缺电状况

## 二、建设项目工程分析

### 建设内容

能够起到一定作用。

②充分利用清洁能源资源，缓解杭州负荷增长压力 在国家碳中和、碳达峰的大背景下，杭州电网面临一系列新的能源发展形势。一是新兴产业用户建设投产带来的电网负荷特性发生改变；二是为进一步落实国家清洁能源发展战略，响应创建国家清洁能源示范省的号召，加大清洁能源消纳水平。

③提升涌潮江南供区供电可靠性 500kV 江南变(2\*1000MVA)输变电工程投产后，江南变需考虑独立成供区供电，本项目的接入能够提升江南变供区的供电可靠性。综上所述，万向萧山天然气自备电厂项目可以缓和我省电网的缺电情况，提高电网经济性并优化碳排放水平，并能够缓解杭州地区负荷突增的供电压力，因此可考虑于“十四五”期间建设万向萧山天然气自备电厂项目。

#### (2) 项目热负荷情况

##### 1) 供热规划情况

根据浙江省发展规划研究院 2024 年 12 月编制的《萧山区热电联产（集中供热）规划（2024~2030 年）》，在该供热规划中，周边较近的热源点为杭州红山热电有限公司和萧山区高温高压蒸汽供热项目。

杭州红山热电有限公司集中供热热源点在原《规划》中要求在规划期内根据热负荷增长情况，规划扩建 2 台 130t/h 的锅炉（一用一备），配套 1 台 15MW 的发电机组。截至 2023 年底，杭州红山热电有限公司暂未依据原《规划》要求进行相关扩建。此外，原《规划》中还新增建设萧山区高温高压蒸汽供热项目，该项目在原《规划》中要求在规划期内杭州逸通新材料有限公司供热点项目新建 3 台 150t/h 高温超高压循环流化床锅炉（两用一备）；盛元化纤有限公司供热点项目新建总容量不超过 176 吨/小时（不含备用）循环流化床锅炉；逸曝化纤有限公司供热点项目新建 3 台 66.5t/h 循环流化床锅炉（两用一备）；锅炉总容量 609t/h（不含备用）。截至 2023 年底，原《规划》中批复的逸曝化纤蒸汽供应点项目处于临空经济示范区征迁范围内，不再新建锅炉；其他两个蒸汽供应点项目目前正在谋划建设中。

杭州红山热电有限公司位于萧山区红山农场萧清大道 3098-1 号，目前规模为 4 炉 2 机，锅炉总容量 520t/h，总装机容量 44MW。根据临空经济区征迁规划，红山供区内大量热用户将在“十五五”初期搬迁，因此近期仅建设一台 130t/h 备用燃煤锅炉，新建一台 15MW 高温高压背压机组，近期形成 5 炉 3 机（4 用 1 备）的规模，锅炉总容量 520t/h（不含备用）。远期根据供区内负荷征迁情况进行调整。

二、建设项目工程分析

建设内容



图 2-1 萧山区热电联产（集中供热）规划分区图

2）供热负荷需求情况

本项目供热主要面向万向创新聚能城的热用户，目前项目所在区域及万向聚能城热用户情况见下表。

表2-6 项目所在区域及万向聚能城热用户情况

| 序号 | 类别                            | 热用户                  | 平均负荷<br>(t/h) | 最大负荷<br>(t/h) | 最小负荷<br>(t/h) | 用汽温度<br>(℃) | 用汽压力<br>(MPa) |
|----|-------------------------------|----------------------|---------------|---------------|---------------|-------------|---------------|
| 1  | 项目所<br>区域内<br>部分现<br>状热用<br>户 | 万向聚能城                | 1.24          | 10            | 1.05          | 175         | 0.75          |
| 2  |                               | 万向一二三（1）             | 14.7          | 25            | 12.9          | 167         | 0.68          |
| 3  |                               | 万向一二三（3）             | 3.64          | 8             | 6.3           | 167         | 0.65          |
| 4  |                               | 万向一二三（5）             | 7.7           | 8             | 5.98          | 166         | 0.67          |
| 5  |                               | 万向一二三（6）             | 5.65          | 10            | 7.8           | 165         | 0.66          |
| 6  |                               | 万向马瑞利                | 0.18          | 2             | 0             | 160         | 0.62          |
| 7  |                               | 万向钱潮                 | 1.09          | 3             | 0             | 168         | 0.68          |
| 8  | 万向聚<br>能城规<br>划热用<br>户        | 万向一二三80GW时<br>锂电池项目  | 218           | 285           | 205           | 175         | 0.7           |
| 9  |                               | 万向客车动行智控项<br>目（待定）   | 5             | 8             | 3             | 175         | 0.7           |
| 10 |                               | 顺发能城科创中心一<br>期项目（待定） | -             | -             | -             | -           | -             |
| 11 |                               | 顺发能城未来社区项<br>目（待定）   | -             | -             | -             | -           | -             |
| 12 |                               | 合计                   | 257.2         | 359           | 242.03        | -           | -             |

注：本项目建成后，可逐渐为万向聚能城用热单位等同步供热。

3）本项目设计热负荷及供热参数

## 二、建设项目工程分析

根据项目可研报告，参考同类工程的经验，考虑热负荷同时利用系数（约 0.9）、用户端与电厂端的焓值折减系数（~0.95）和热网损失（~5%），折算到热电厂端后，本工程热电厂设计供汽量见表 2-7。

**表2-7 万向萧山自备电厂设计供汽量表**

| 序号 | 规划期   | 蒸汽用量 (t/h) |       |        | 供汽压<br>(Mpa) | 供汽温<br>(°C) | 年利用小时数 |
|----|-------|------------|-------|--------|--------------|-------------|--------|
|    |       | 最大         | 平均    | 最小     |              |             |        |
| 1  | 2025年 | 77.7       | 66.15 | 61.95  | 0.7±10%      | 170±10%     | 7800   |
| 2  | 2030年 | 299.25     | 229.0 | 215.25 |              |             |        |

根据本工程热用户的用热特性，热用户只是需要利用蒸汽温度，而不是蒸汽压力，对蒸汽压力需求并不高，而且蒸汽温度也只是达到饱温度即可。根据委托方提供的初步资料，热用户用汽参数为压力 0.7Mpa.a+10%，温度为 170℃±10%，预计最远热用户离各厂址的距离（供热半径）约为 12km。为满足所有热用户的用热需求，并考虑管道系统的压降和热损，本工程热电厂出口的供汽参数暂按 1.3MPa.a、230℃进行设计，供汽量暂定为最小 216 t/h、平均 229 t/h、最大 300 t/h。

综上，本项目拟建设三套 6F 级燃气轮机发电机组及配套设施，并预留远期扩建条件，以满足万向聚能城项目的热负荷需求。建议下阶段由热力网设计单位进一步调查落实热负荷参数情况，并配合业主签订供用汽协议，从而最终优化选择本工程的机组合理的抽汽点和抽汽量。

本项目供热蒸汽在用户侧主要采用表面式换热器放热，用户较为集中，疏水品质较好且有一定余能，建议可在用户侧采取措施对疏水进行收集利用。

### （3）机组额定出力

单套抽凝机联合循环机组的毛出力（100%负荷）见表 2-8。

**表2-8 单套抽凝机联合循环机组的毛出力（100%负荷）**

| 工况        | 年平均纯凝工况 | 年平均44.5t/h供热 | 年平均最大抽95t/h供热 |
|-----------|---------|--------------|---------------|
| 燃机出力 (MW) | 80.90   | 80.90        | 80.90         |
| 汽机出力 (MW) | 42.849  | 34.00        | 19.507        |
| 总出力 (MW)  | 123.749 | 114.90       | 100.407       |

单套背压式联合循环机组的毛出力（100%负荷）见表 2-9。

**表2-9 单套背压式联合循环机组的毛出力（100%负荷）**

| 工况        | 年平均额定供热140t/h |
|-----------|---------------|
| 燃机出力 (MW) | 80.90         |
| 汽机出力 (MW) | 14.678        |
| 总出力 (MW)  | 95.578        |

项目平均供热工况热平衡情况见下表。

## 二、建设项目工程分析

表2-10 项目平均供热工况热平衡

| 工况          | 机组数量 | 单套平均供热能力 (t/h) | 小计平均供热能力 (t/h) |
|-------------|------|----------------|----------------|
| 单套抽凝机联合循环机组 | 2    | 44.5           | 89             |
| 单套背压式联合循环机组 | 1    | 140            | 140            |
| 合计          | -    | -              | 229            |

### (4) 全厂供电、供热经济指标情况

联合循环机组平均全年经济指标见表 2-11。

表2-11 联合循环机组平均供热工况全年经济指标 (3 套合计)

| 经济指标             | 单位                                 | 数值      |
|------------------|------------------------------------|---------|
| 联合循环机组出力         | MW                                 | 325.4   |
| 供热量              | t/h                                | 229     |
| 综合热效率            | %                                  | 75.37   |
| 单台燃机气耗           | $\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ | 2.38    |
| 单台燃机实际气耗*        | $\times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ | 2.618   |
| 厂用电率             | %                                  | 3.0     |
| 年利用小时数           | h                                  | 7800    |
| 全厂年发电量           | $\times 10^8 \text{kWh}$           | 25.38   |
| 联合循环机组发电理论天然气气耗率 | $\text{Nm}^3/\text{kWh}$           | 0.157   |
| 联合循环机组发电实际天然气气耗率 | $\text{Nm}^3/\text{kWh}$           | 0.173   |
| 全厂年供电量           | $\times 10^8 \text{kWh}$           | 24.57   |
| 联合循环机组供电理论天然气气耗率 | $\text{Nm}^3/\text{kWh}$           | 0.162   |
| 联合循环机组供电实际天然气气耗率 | $\text{Nm}^3/\text{kWh}$           | 0.178   |
| 全厂年供热            | GJ                                 | 5153026 |
| 联合循环机组供热天然气气耗率   | $\text{Nm}^3/\text{GJ}$            | 30.92   |
| 联合循环机组年耗气量       | $\times 10^8 \text{Nm}^3$          | 5.569   |
| 热电比              | %                                  | 58.26   |

### 3. 项目主要生产设施

#### (1) 主要生产设施清单

项目主要生产设施清单见表 2-12。

表2-12 项目生产设施清单

| 序号 | 生产单元     | 生产工艺        | 生产设施    | 设施参数                         | 一期数量/<br>(台) | 二期数量/<br>(台) | 合计数量/<br>(台) | 备注    |
|----|----------|-------------|---------|------------------------------|--------------|--------------|--------------|-------|
| 1  | 供电、供热    | 燃气-蒸汽联合循环机组 | 燃气轮机    | 6F.03, 80.9MW                | 2            | 1            | 3            | /     |
| 2  |          |             | 抽凝式蒸汽轮机 | 次高压、冲动、可调整抽汽凝汽式, 34.0MW      | 2            | 0            | 2            | /     |
| 3  |          |             | 背压式蒸汽轮机 | 次高压、冲动、背压式, 14.7MW           | 0            | 1            | 1            | /     |
| 4  |          |             | 余热锅炉    | 双压带自除氧、卧式自然循环余热锅炉            | 2            | 1            | 3            | /     |
| 5  |          |             | 燃机发电机   | 励磁式                          | 2            | 1            | 3            | /     |
| 6  |          |             | 汽机发电机   | 励磁式                          | 2            | 1            | 3            | /     |
| 7  | 通风、抽水、冷却 | 启动          | 燃气锅炉    | 50t/h                        | 1            | 0            | 1            | 启动、备用 |
| 8  |          | 抽水          | 高压给水泵   | 400kW                        | 6            | 0            | 6            | /     |
| 9  |          | 抽水          | 高压启动油泵  | YB315S-2, 200kW              | 9            | 0            | 9            | /     |
| 10 |          | 抽水          | 凝结水泵    | 380V, 185kW                  | 6            | 0            | 6            | /     |
| 11 |          | 抽水          | 闭式循环水泵  | 380V, 200kW                  | 6            | 0            | 6            | /     |
| 12 |          | 冷却          | 机械通风冷却  | 5100m <sup>3</sup> /h, 185kW | 4            | 0            | 4            | /     |

## 二、建设项目工程分析

建设内容

|    | 等  | 塔         |                                         |   |   |   |   |
|----|----|-----------|-----------------------------------------|---|---|---|---|
| 13 | 抽水 | 循环水泵      | 流量 5770m <sup>3</sup> /h, 扬程 0.26MPa    | 4 | 0 | 4 | / |
| 14 | 抽水 | 背压机辅机冷却水泵 | 流量 1740m <sup>3</sup> /h, 扬程 0.26MPa    | 2 | 0 | 2 | / |
| 15 | 抽水 | 补给水泵      | 流量 350m <sup>3</sup> /h, 扬程 0.15MPa     | 3 | 0 | 3 | / |
| 16 | 通风 | 空压机       | 排气压力: 0.85(g), 排气量: 10m <sup>3</sup> /h | 5 | 0 | 5 | / |

### (2) 主要设施相关参数

项目 6F.03 燃气轮机设备性能参数见表 2-13, “6F”级燃气轮机燃机排气温度约为 622℃, 效率约为 36%, 组成联合循环的效率约为 48%, 是目前世界发电市场上技术成熟、运行业绩较多的先进重型发电用动力设备。

表2-13 项目 6F.03 燃气轮机设备性能参数

| 名称       | 单位     | 数值              |
|----------|--------|-----------------|
| 燃机型号     | —      | 6F.03           |
| 燃机输出功率   | MW     | 80.9            |
| 压气机型式及压比 | —      | 18级轴流式, 压比15.8  |
| 燃烧室型式    | —      | 环形              |
| 燃烧器个数    | —      | 6               |
| 热耗率      | kJ/kWh | 10045 (以技术协议为准) |
| 燃机排烟温度   | ℃      | 622℃            |
| 排烟量      | t/h    | 774             |

项目按 6F.03 型燃机配套余热锅炉, 其主要性能参数表 2-14。补燃型余热锅炉除了回收燃气轮机排气的余热, 还通过在炉内加装补燃装置, 提高整个炉内的烟气温度, 增大蒸汽的产量并提高蒸汽压力和温度, 从而大幅提高蒸汽轮机发电机的出力。余热锅炉采用补燃, 将会使联合循环的热效率大幅下降, 投资增加, 因此本项目余热锅炉不考虑补燃。

表2-14 余热锅炉年平均工况性能参数表

| 项目          | 单位    | 数值                |
|-------------|-------|-------------------|
| 型式          | /     | 双压带自除氧、卧式自然循环余热锅炉 |
| 高压蒸汽压力      | MPa.a | 8.925             |
| 高压蒸汽温度      | ℃     | 542               |
| 高压蒸汽流量      | t/h   | 124.7             |
| 低压蒸汽压力      | MPa.a | 1.27              |
| 低压蒸汽温度      | ℃     | 301.8             |
| 低压蒸汽流量 (供热) | t/h   | 10                |

按 6F.03 型燃机配套汽轮机, 蒸汽轮机暂按抽凝式汽轮机+背压式汽轮机两种机型考虑, 其主要性能参数分别见表 2-15、表 2-16。

表2-15 抽凝式汽轮机在年平均气象条件下主要性能参数表

| 项目   | 单位    | 数值              |
|------|-------|-----------------|
| 型式   | —     | 次高压、冲动、可调整抽汽凝汽式 |
| 额定转速 | r/min | 3000            |

## 二、建设项目工程分析

建设内容

|            |       |                          |
|------------|-------|--------------------------|
| 汽机出力       | MW    | 34.0（供热工况，以技术协议为准）       |
| 高压蒸汽压力     | MPa.a | 8.764                    |
| 高压蒸汽温度     | ℃     | 540                      |
| 高压蒸汽流量     | t/h   | 124.7                    |
| 抽汽压力       | MPa.a | 1.37                     |
| 抽汽温度       | ℃     | 296                      |
| 抽汽流量（最大抽汽） | t/h   | 95                       |
| 抽汽流量（额定供热） | t/h   | 34.5（暂定，另有余热锅炉低压蒸汽10t/h） |
| 供热减温水温度    | ℃     | 20                       |
| 供热减温水流量    | t/h   | 2.5                      |
| 供热蒸汽压力     | MPa.a | 1.3                      |
| 供热蒸汽温度     | ℃     | 230                      |
| 对外供热蒸汽总流量  | t/h   | 44.5                     |

表2-16 背压式汽轮机在年平均气象条件下主要性能参数表

|           |       |               |
|-----------|-------|---------------|
| 项目        | 单位    | 数值            |
| 型式        | —     | 次高压、冲动、背压式    |
| 额定转速      | r/min | 3000          |
| 汽机出力      | MW    | 14.7（以技术协议为准） |
| 高压蒸汽压力    | MPa.a | 8.784         |
| 高压蒸汽温度    | ℃     | 540           |
| 高压蒸汽流量    | t/h   | ~124.7        |
| 排汽压力      | MPa.a | 1.37          |
| 排汽温度      | ℃     | 297（暂定）       |
| 排汽流量（供热）  | t/h   | ~124.7        |
| 供热减温水温度   | ℃     | 20            |
| 供热减温水流量   | t/h   | 7.17          |
| 供热蒸汽压力    | MPa.a | 1.3           |
| 供热蒸汽温度    | ℃     | 230           |
| 对外供热蒸汽总流量 | t/h   | 140           |

燃气启动锅炉设备参数见表 2-17。

表2-17 燃气启动锅炉技术参数

|        |       |     |
|--------|-------|-----|
| 项目     | 数值    | 单位  |
| 额定蒸发量  | 50.0  | t/h |
| 额定蒸汽压力 | 1.2   | MPa |
| 额定蒸汽温度 | 230   | ℃   |
| 给水温度   | 104   | ℃   |
| 排污率    | ≤2    | %   |
| 锅炉设计效率 | ≥92.5 | %   |
| 排烟温度   | ≤125  | ℃   |

#### 4. 主要原辅材料

项目主要原辅材料清单见表 2-18。

表2-18 主要原辅材料清单

| 序号 | 原辅材料  | 一期用量    | 二期用量    | 合计用量    | 单位                   | 备注                                                  |
|----|-------|---------|---------|---------|----------------------|-----------------------------------------------------|
| 1  | 天然气   | 37141.2 | 18564.0 | 55705.2 | 万 Nm <sup>3</sup> /a | 管道                                                  |
| 2  | 尿素    | 2832    | 1416    | 4248    | t/a                  | 袋装，最大储存 30t，使用时稀释后进入尿素储罐，2×30m <sup>3</sup> 储罐，用于脱硝 |
| 3  | 31%盐酸 | 10      | 5       | 15      | t/a                  | 主要用于膜化学清洗，罐车运输，水处理区域，2×3m <sup>3</sup> 储罐           |

## 二、建设项目工程分析

### 建设内容

|    |         |       |       |       |       |                                                                                                           |
|----|---------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4  | 32%液碱   | 20    | 10    | 30    | t/a   | 主要用于膜化学清洗，罐车运输，水处理区域，2×3m <sup>3</sup> 储罐                                                                 |
| 5  | 10%次氯酸钠 | 20    | 10    | 30    | t/a   | 消毒剂，超滤反洗及膜化学清洗，水处理区域，2×6.3m <sup>3</sup> 储罐；循环水泵房加药间，2×6.3m <sup>3</sup> 储罐，次氯酸钠采用避光遮阳密闭储存，使用过程中不会分解产生氯气等 |
| 6  | 10%氨水   | 40    | 20    | 60    | t/a   | pH 调节，锅炉给水、凝结水加药，加药间，2×1m <sup>3</sup> 储罐                                                                 |
| 7  | 丙酮肟     | 40    | 20    | 60    | t/a   | 除氧剂，给水加药，固态密封袋装，50kg/袋，最大储存 30 袋；水处理区域室外，2×1m <sup>3</sup> 储罐，使用时稀释为 10%的溶液                               |
| 8  | 磷酸三钠    | 3     | 1.5   | 4.5   | t/a   | 炉内加药，循环水加药，固态袋装，25kg/袋，最大储存 50 袋；水处理区域室外，2×1m <sup>3</sup> 储罐                                             |
| 9  | 阻垢剂     | 4     | 2     | 6     | t/a   | 主要成分为有机膦酸盐、多元共聚物和缓蚀剂，最大储存量约 0.5t，循环水泵房加药间，2×1m <sup>3</sup> 储罐，使用时稀释为 5%的溶液                               |
| 10 | 树脂      | 1     | 0.5   | 1.5   | t/a   | /                                                                                                         |
| 11 | 膜       | 1     | 0.5   | 1.5   | t/a   | /                                                                                                         |
| 12 | 河水      | 357.3 | 178.7 | 536.0 | 万 t/a | 大治河取水，取水口位置坐标 120° 21' 58"，30° 12' 56"，本项目评价内容不含厂区外取水工程                                                   |
| 13 | 自来水     | 7800  | 0     | 7800  | t/a   | 市政管网                                                                                                      |

注：本项目天然气消耗量不考虑裕量消耗，根据燃机和锅炉消耗参数核算天然气消耗量为 55705.2 万 Nm<sup>3</sup>/a，与项目核准消耗量约 5.5 亿 m<sup>3</sup>/a 基本相当。

根据业主与国家管网公司初步沟通，电厂天然气拟由国家管网浙江省网萧山站引出。厂外供气管道拟在电厂围墙外 1 米处分界。参考南汽—GE 公司合作生产的 6F.03 机型，该机型在燃机燃料模块流量计前的天然气最低压力要求约为~3.0MPa(g)（不同外部条件有所不同），天然气在调压站的压降按 0.4Mpa 考虑时，天然气管网在调压站入口处的压力需在 3.4MPa(g)~3.5MPa(g)以上。建议下阶段与天然气公司协商落实管网压力，并进一步明确是否增设天然气增压机有关事宜，尽快应落实天然气气源，并将本工程纳入天然气供气规划，同时与天然气管网公司签订供气协议。同时应进一步落实厂外天然气管网路径，推动其前期工作开展。

参考浙江省天然气管网有限公司提供的气质分析资料，天然气品质参考表 2-19，检测报告见附件 4。

表2-19 天然气品质表

| 组份                            | 单位                 | 数值      |
|-------------------------------|--------------------|---------|
| CH <sub>4</sub>               | Vol%               | 94.7693 |
| C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> | Vol%               | 2.4496  |
| C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> | Vol%               | 0.5327  |
| C <sub>6</sub> <sup>+</sup>   | Vol%               | 0.0497  |
| CO <sub>2</sub>               | Vol%               | 0.7382  |
| 高位发热量                         | MJ/Nm <sup>3</sup> | 37.5882 |
| H <sub>2</sub> S              | mg/m <sup>3</sup>  | 2.7400  |

## 二、建设项目工程分析

|                                  |      |        |
|----------------------------------|------|--------|
| i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | Vol% | 0.0685 |
| i-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> | Vol% | 0.0225 |
| N <sub>2</sub>                   | Vol% | 1.2779 |
| n-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | Vol% | 0.0819 |
| n-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> | Vol% | 0.0197 |
| 水露点                              | °C   | -57.20 |

项目其他主要原辅材料理化性质见表 2-20。

表2-20 其他主要原辅材料理化性质

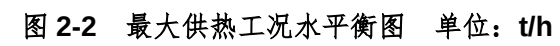
| 序号 | 原辅料  | 理化性质                                                                                                                                                                   | 危险性类别                                                                            | 毒理性质                                                                               |
|----|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 天然气  | 主要成分为甲烷，甲烷是最简单的有机物，也是含碳量最小（含氢量最大）的烃。甲烷在自然界的分布很广，是天然气，沼气，坑气等的主要成分，俗称瓦斯，分子量 16.043，熔点-182.5℃，沸点-161.5℃，水溶性难（常温常压 0.03），密度 0.42(-164℃)（标准情况）0.717g/L，常温下为无色无气味气体，闪点-188℃。 | 易燃气体，类别 1<br>加压气体                                                                | 吸入-小鼠<br>LC <sub>50</sub> :50000 ppm/2<br>小时                                       |
| 2  | 尿素   | 又称脲、碳酰胺，化学式是 CO(NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> ，水溶性 1080g/L(20℃)，密度 1.335 g/cm <sup>3</sup> ，无色或白色针状或棒状结晶体，闪点 72.7℃。                                                   | /                                                                                | /                                                                                  |
| 3  | 盐酸   | 性状：无色或微黄色发烟液体、有刺鼻的酸味。溶解性：与水混溶，溶于碱液。熔点（℃）：-114.8（纯），沸点（℃）：108.6（20%），相对密度（水=1）：1.20，相对密度（空气=1）：1.26，饱和蒸汽压（Kpa）：30.66（21℃）。                                              | 皮肤腐蚀/刺激，类别 1B<br>严重眼损伤/眼刺激，类别 1<br>特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激）<br>危害水生环境-急性危害，类别 2 | LD50：900mg/kg<br>（兔经口），LC <sub>50</sub> ：<br>3124ppm1 小时（大鼠吸入）                     |
| 4  | 液碱   | 氢氧化钠溶液，性状：白色不透明固体，易潮解。溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。熔点（℃）：318.4，沸点（℃）：1390，32%液碱相对密度（水=1）：1.35。                                                                                 | 皮肤腐蚀/刺激，类别 1A<br>严重眼损伤/眼刺激，类别 1                                                  | 腹注-小鼠 LD <sub>50</sub> :40<br>毫克/公斤                                                |
| 5  | 次氯酸钠 | 性状：微黄色溶液，有似氯气的气味。溶解性：溶于水。熔点（℃）：-6，沸点（℃）：102.2，相对密度（水=1）：1.10。                                                                                                          | 皮肤腐蚀/刺激，类别 1B<br>严重眼损伤/眼刺激，类别 1<br>危害水生环境-急性危害，类别 1<br>危害水生环境-长期危害，类别 1          | 眼睛-兔子 10 毫克<br>中度                                                                  |
| 6  | 丙酮肟  | 性状：白色针状结晶，相对密度:0.9113（62℃），熔点：61℃，沸点：136℃，（97kPa），溶解性：溶于乙醇、丙酮、乙醚、氯仿和石油英混溶，溶于水。                                                                                         | /                                                                                | 急性毒性数据：大<br>鼠经口 LD <sub>50</sub> : >500<br>mg/kg，小鼠腹腔<br>LC <sub>50</sub> : 4mg/kg |

### 三、劳动定员及生产班制

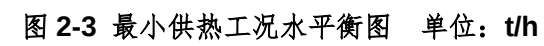
项目劳动定员 80 人，不设置食堂，设置倒班宿舍，电厂各系统为连续化生产，生产岗位实行四班三运转、八小时工作制，年工作天数约 365 天。

### 建设内容

项目水平衡图见图 2-2、图 2-3。



### 建设内容



## 二、建设项目工程分析

### 五、厂区平面布置

项目拟建地位于萧山区机场公路及长鸣路交叉口处，平面布置示意图见附图 3。

项目可研根据厂区总平面布置原则，综合考虑工艺流程的合理性、系统的顺畅性，结合场地条件等因素，确定厂区总平面布置如下：

#### 1) 动力岛

本工程动力岛布置在厂区中部，动力岛内由南向北依次为烟囱、余热锅炉及余热锅炉辅助车间、主厂房、变压器。集控楼布置在#1 和#2 余热锅炉之间。

#### 2) 配电装置区

本工程配电装置区位于动力岛北面。220kV 配电装置采用 GIS 户外式布置，网络继电器楼布置在 GIS 东侧。

#### 3) 循环水系统布置

本工程循泵房及机力通风冷却塔布置在动力岛的东侧，厂区的最东面，机力塔采用“一列式”布置。循环水管考虑从主厂房南面进出。

#### 4) 辅助设施

本工程辅助设施主要有辅助生产设施主要包括燃气锅炉房、天然气调压站、检修间、化水车间及附属设施、净化站、取水泵站等设施。

天然气调压站位于厂区东南角；燃气锅炉房及检修间采用联合建筑形式位于厂区北面、配电装置区的东面；化水车间及附属设施与净化站联合布置形成水务中心布置于厂区南面。

#### 5) 厂前区

厂前区主要包括综合办公楼，厂前区布置在厂区的东南，就近主入口。厂区主次入口均接自厂区南侧现有道路。

项目平面布置方案优势如下：

1) 化水车间及附属设施与净化站联合布置，工艺联系紧密，节约用地；

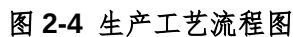
2) 取水泵站管线短捷；

3) 机力塔一列式布置有利于进风，效率较好。

## 工艺流程和产排污环节

## 一、工艺流程及产排污环节

项目主要为电力和热力供应，其主要生产流程图见图 2-4。



其中项目燃气锅炉主要作为启动锅炉使用，启动锅炉（燃气锅炉）主要在机组冷态

## 二、建设项目工程分析

启动时运行，每次运行时间约 4 小时，每年机组检修后等冷态情况启动约 6 次。检修作业遇上供电、供热峰况时，燃气锅炉还作为备用锅炉使用。

### 2. 净水、化水、循环水工艺流程

净水处理工程包括：本工程预处理系统拟设置 2 组 450m<sup>3</sup>/h 高密度沉淀池，2 组 350m<sup>3</sup>/hV 型滤池，1 座污泥沉淀回收水池，一座加药间；同时拟设置 1 座 2100m<sup>3</sup> 综合水池，1 座消防水池，1 座综合泵房（含脱水机房），以满足全厂工业水及生活水供水要求。

化水处理系统流程为：经水工预处理来水→自清洗过滤器→超滤装置→超滤水箱→一级反渗透给水泵→一级反渗透保安过滤器→级反渗透高压泵→一级反渗透装置→一级反渗透水箱→二级反渗透高压泵→二级反渗透保安过滤器→二级反渗透装置→二级反渗透水箱→EDI 给水泵→EDI 保安过滤器→EDI 装置→除盐水箱→除盐水泵→主厂房。

循环冷却水系统工艺流程为：冷却塔水池→循环水泵→循环水供水管道→凝汽器→循环水回水管道→冷却塔。

### 二、污染因子调查

项目运营期主要污染因子调查结果具体见表 2-21。

表2-21 项目主要污染因子调查

| 类别 | 序号 | 产污环节     | 污染物     | 主要污染因子                                                          | 备注                       |
|----|----|----------|---------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 废气 | G1 | 燃气轮机余热锅炉 | 燃气轮机废气  | NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、烟尘、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度、烟气黑度 | 有组织排放                    |
|    | G2 | 启动锅炉     | 启动锅炉废气  | NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、烟尘、烟气黑度                       | 有组织排放                    |
|    | G3 | 水净化、污水处理 | 盐酸、氨水   | HCl、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度                                       | 无组织排放                    |
| 废水 | W1 | 河水净水站    | 污泥脱水    | COD <sub>Cr</sub> 、SS 等                                         | 回到净水站处理                  |
|    | W2 | 冷却系统排污水  | 冷却塔排污水  | COD <sub>Cr</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、温升、盐分等           | 在污水收集池经 pH 调节、沉淀处理后纳管排放  |
|    | W3 | 化水车间     | 超滤废水    | pH、COD <sub>Cr</sub> 、SS 等                                      | 超滤废水回到净水高密度沉淀池处理         |
|    | W4 | 化水车间     | 一级反渗透排水 | pH、COD <sub>Cr</sub> 、SS、盐度等                                    | 一级反渗透废水少部分回用工业水池，大部分纳管排放 |
|    | W5 | 化水车间     | 二级反渗透废水 | pH、COD <sub>Cr</sub> 、SS、盐度等                                    | 二级反渗透废水回到超滤水箱进入后续处理      |
|    | W6 | 化水车间     | 除盐浓水    | pH、COD <sub>Cr</sub> 、盐度等                                       | 除盐浓水回到一级反渗透水箱，重新进入二级反渗透  |
|    | W7 | 锅炉       | 锅炉排污水   | pH、COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> 、TN、TP、SS 等               | 冷却后补充冷却水                 |
|    | W8 | 锅炉、蒸汽轮机等 | 设备清洗废水  | pH、COD <sub>Cr</sub> 、SS 等                                      | 回用到化学水池处理                |
|    | W9 | 树脂再生     | 酸碱废水    | pH、COD <sub>Cr</sub> 、SS、盐分                                     | 回用到化学水池处理                |

## 二、建设项目工程分析

|            |    |                                |        |           |                            |                         |
|------------|----|--------------------------------|--------|-----------|----------------------------|-------------------------|
| 工艺流程和产排污环节 |    |                                |        |           | 等                          |                         |
|            |    | W10                            | 生产厂区   | 地面冲洗废水    | COD <sub>Cr</sub> 、SS、石油类等 | 在污水收集池经 pH 调节、沉淀处理后纳管排放 |
|            |    | W11                            | 员工生活   | 生活污水      | COD <sub>Cr</sub> 、SS、氨氮等  | 经化粪池处理后纳管排放             |
|            | 噪声 | 燃气轮机、余热锅炉、蒸汽轮机、发电机、水泵、冷却塔、送风机等 |        |           | L <sub>Aeq</sub>           | /                       |
|            | 固废 | S1                             | 净水、水处理 | 污泥        | 污泥                         | /                       |
|            |    | S2                             | 化水站    | 废树脂       | 废树脂                        | /                       |
|            |    | S3                             | 化水站    | 废膜        | 废膜                         | /                       |
|            |    | S4                             | 设备维护   | 废保温材料     | 废保温材料                      | 不含石棉                    |
|            |    | S5                             | 设备维护   | 废机油及桶     | 废机油及桶                      | /                       |
|            |    | S6                             | 锅炉     | 锅炉首次清洗废酸液 | 酸液、油等                      | 首次安装清洗产生                |
|            |    | S7                             | 化学品使用  | 废包装桶及袋等   | 废包装桶、废包装袋                  | /                       |
|            |    | S8                             | 烟气处理   | 废催化剂      | 废钒钛催化剂                     | /                       |
|            |    | S9                             | 化验室    | 实验室废物     | 废试剂及包装等                    | /                       |
|            |    | S10                            | 员工生活   | 生活垃圾      | 食品废物、纸等                    | /                       |

## 二、建设项目工程分析

### 与项目有关的原有环境污染问题:

本项目为新建项目，现场主要为农田和苗圃，不存在原有环境污染问题，现场照片如下。



图 2-5 用地现场照片

### 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:

##### 一、大气环境

##### 1、环境空气达标区情况

项目所在区域大气环境属于二类功能区，环境空气中常规污染物执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准及修改单。

根据《2023 年杭州市萧山区生态环境状况公报》：2023 年，根据大气自动监测系统监测数据统计，国控点（实况）有效监测天数 363 天，优良天数 304 天，大气优良率为 83.7%，同比提升 2.8 个百分点，PM<sub>2.5</sub> 平均浓度为 34.2 微克/立方米，同比上升 4.9%，PM<sub>10</sub> 平均浓度为 53.4 微克/立方米，同比下降 3.1%，臭氧平均浓度为 166 微克/立方米，同比下降 0.6%，全年污染天数中，首要污染物依次为臭氧、PM<sub>2.5</sub> 和 PM<sub>10</sub>。

本次环评收集了 2023 年杭州市萧山区城厢镇（北干）自动站的常规监测统计结果，详见表 3-1。

**表3-1 2023 年杭州市萧山区城厢镇（北干）自动站空气质量现状评价表**

| 污染物               | 年评价指标     | 现状浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 标准值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率    | 达标情况 |
|-------------------|-----------|--------------------------------------|-------------------------------------|--------|------|
| SO <sub>2</sub>   | 年均浓度      | 6                                    | 60                                  | 10.0%  | 达标   |
|                   | 第 98 百分位数 | 9                                    | 150                                 | 6.0%   |      |
| NO <sub>2</sub>   | 年均浓度      | 34                                   | 40                                  | 85.0%  | 达标   |
|                   | 第 98 百分位数 | 79                                   | 80                                  | 98.8%  |      |
| PM <sub>10</sub>  | 年均浓度      | 58                                   | 70                                  | 82.9%  | 达标   |
|                   | 第 95 百分位数 | 118                                  | 150                                 | 78.7%  |      |
| PM <sub>2.5</sub> | 年均浓度      | 35                                   | 35                                  | 100.0% | 达标   |
|                   | 第 95 百分位数 | 66                                   | 75                                  | 88.0%  |      |
| CO                | 第 95 百分位数 | 1000                                 | 4000                                | 25.0%  | 达标   |
| O <sub>3</sub>    | 第 90 百分位数 | 166                                  | 160                                 | 103.8% | 不达标  |

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）区域达标判断标准，杭州市萧山区 2023 年度区域环境空气质量现状为不达标区。

出现超标的原因主要为：一是冬季逆温、湍流运动不明显等不利气象造成污染物难于扩散和消除，故易随污染气团入境与本地污染叠加，造成重污染天气。二是杭州地处长三角区域，环境空气不仅与本地有关系，而且与大区域范围的传输密不可分。

##### 2、限期达标规划

根据《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修订）中第十四条：未达到国家大气环境质量标准城市的人民政府应当及时编制大气环境质量限期达标规划，采取措施，按照国务院或者省级人民政府规定的期限达到大气环境质量标准。

杭州市萧山人民政府于 2019 年制定了《杭州市萧山区大气环境质量限期达标规划》

### 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

（萧政发〔2019〕53号），具体内容如下：

#### （1）规划范围

整体规划范围为萧山区域，规划总面积为 998.5 平方公里（不含大江东）。

#### （2）规划期限

规划基准年为 2015 年。规划期限分为近期（2016 年-2020 年）、中期（2021 年-2025 年）和远期（2026 年-2035 年）。

#### （3）目标点位

目标点位为萧山区城厢镇国控监测站点，同时考虑其他大气自动监测站点（包括有关镇街站点）。

#### （4）规划目标

到 2025 年，实现全市域大气“清洁排放区”建设目标，大气污染物排放总量持续稳定下降，基本消除重污染天气，PM<sub>2.5</sub> 年均浓度稳定稳定达标的同时，力争年均浓度继续下降，O<sub>3</sub> 浓度出现下降拐点。到 2035 年，大气环境质量持续改善，包括 O<sub>3</sub> 在内的主要大气污染物指标全面稳定达到国家空气质量二级标准，PM<sub>2.5</sub> 年均浓度达到 25 微克/立方米以下，全面消除重污染天气。

随着萧山区大气污染减排计划的推进，本项目所在区域污染情况整体呈逐渐下降的趋势，项目所在区域环境空气质量正在逐步达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求。企业只要严格落实本环评提出的污染防治措施，本项目排放的大气污染物能达标排放，不会减缓大气污染物减排计划的推进，不会改变拟建地的环境质量水平 and 环境功能。

同时根据《萧山区“十四五”生态环境保护规划》，以“清新空气示范区”建设为目标，强化多污染物协同控制和全域协同治理，实现细颗粒物和臭氧“双控双减”。根据国家、省、市统一部署，推进夏秋季臭氧防控、秋冬季大气污染综合治理。制定并实施夏秋季臭氧防控、秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案，以减少污染天气为着力点，聚焦重点领域，分解攻坚目标，落实任务措施，狠抓秋冬季大气污染防治。针对秋冬季 PM<sub>2.5</sub> 及夏季臭氧（O<sub>3</sub>）污染现状，引导涂装、印刷、纺织、汽修企业合理调节产能，在秋冬季及夏季染易发时段合理安排生产设备轮检轮休，减少大气污染物排放。加强消耗臭氧层物质控制，贯彻落实《消耗臭氧层物质管理条例》及其配套制度，深入开展消耗臭氧层物质（ODS）淘汰工作。加强对 ODS 生产、使用、进出口的监管，鼓励、支持 ODS 替代品的生产和使用，大幅减少 ODS 的使用量。到 2025 年，基本消除污染天

### 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

气，PM<sub>2.5</sub>、臭氧（O<sub>3</sub>）浓度稳定达到上级考核要求。

同时省美丽浙江建设领导小组办公室于 2022 年 12 月 2 日印发的《浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案》（浙美丽办〔2022〕26 号），萧山区已开展臭氧污染防治攻坚行动。

综上所述，由于萧山区大气污染减排计划的推进，污染情况整体呈逐渐下降的趋势。萧山区由不达标区逐步向达标区转变。

#### 二、地表水环境

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》（2015），项目周边水体为萧绍河网（后解放河，本项目最近水体大治河与后解放河直接相连，本项目距离后解放河最近距离约 380m），编号为钱塘 336，水功能区为先峰河萧山农业、工业用水区，水环境功能区为农业、工业用水区，目标水质为Ⅲ类，因此本项目周边地表水环境水质执行Ⅲ类标准。

根据《2023 年杭州市萧山区生态环境状况公报》，萧山区江、河水系包括浦阳江（永兴河）水系、萧绍河网（内河水系、沙地内河水系和城区河道）共设置区控以上监测断面 14 个。经监测，全区主要河流水质均达到目标要求，其中达到Ⅱ类水体的断面有 8 个，分别为浦阳江出口、小砾山、来苏大沿、新街、管村回笼桥、环西桥、下湘湖桥和晨晖桥。与 2022 年相比，来苏大沿、新街和环西桥断面水质从Ⅲ类上升为Ⅱ类；饮用水水源地和湘湖萧山备用水源水质均达到Ⅱ类水功能区要求。

项目所在区域附近监测断面为位于后解放河，根据智慧河道云平台公示数据后解放河近期地表水断面监测数据及分析结果见表 3-2。

**表3-2 后解放河监测断面地表水水质现状监测结果表 单位：mg/L（pH 除外）**

| 水质指标          | pH  | DO  | COD | 总磷（以 P 计） | NH <sub>3</sub> -N | 整体水质类别 |
|---------------|-----|-----|-----|-----------|--------------------|--------|
| 2023.3.1 监测数据 | 7.5 | 8.3 | 4.7 | 0.17      | 0.772              | /      |
| 类别            | I   | I   | I   | III       | III                | III    |
| 2023.4.1 监测数据 | 7.9 | 8.3 | 4.1 | 0.16      | 0.85               | /      |
| 类别            | I   | I   | I   | III       | III                | III    |
| 2023.5.1 监测数据 | 8.8 | 5.2 | 3   | 0.15      | 0.9                | /      |
| 类别            | I   | III | I   | III       | III                | III    |
| Ⅲ类标准值         | 6~9 | 5   | 20  | 0.2       | 1.0                | /      |

根据后解放河断面地表水监测数据及分析结果，项目所在区域总体水质为Ⅲ类，满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准要求的情况，项目周边地表水环境质量符合水环境功能区划分要求。

#### 三、声环境

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

根据《杭州市萧山区声环境功能区划分方案》，项目所在区块未划分声环境功能区，根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008），工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区，因此本项目建成后应该执行 2 类标准。项目厂界外周边 50m 范围内存在声环境保护目标，声环境质量现状监测的结果见下表。

**表3-3 项目实施地声环境现状监测结果表**

| 测点 |    | 噪声级 $L_{Aeq}$ (dB) |      | 执行标准 (dB) |    |    | 达标情况 |    |
|----|----|--------------------|------|-----------|----|----|------|----|
| 编号 | 位置 | 昼间                 | 夜间   | 类别        | 昼间 | 夜间 | 昼间   | 夜间 |
| 1  | N1 | 49.8               | 47.1 | 2 类       | 60 | 50 | 达标   | 达标 |

注：项目建成前实施地现状无工业企业，农村区域应执行 1 类标准，对照 1 类区域现状属于超标区域，主要超标原因是夏季虫鸣鸟叫以及人员活动声音导致。

#### 四、生态环境

项目所在地位于萧山区机场公路及长鸣路交叉口处，项目新增用地，用地范围内现状为农田，主要种植有小麦，另有少量经济苗圃植物，不含生态环境保护目标；项目评价范围不含厂区外取水管线及取水工程。因此本项目不需要进行生态环境现状调查。

#### 五、电磁辐射

本项目不属于新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，故不对项目电磁辐射现状开展监测与评价。

#### 六、地下水、土壤环境

本项目在采取分区防渗等措施后，正常生产工况下不存在地下水、土壤污染途径，不需要开展地下水、土壤环境现状调查。

区域环境质量现状

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

#### 环境保护目标:

##### 一、大气环境

本项目厂界外 500m 范围内不存在自然保护区、风景名胜区、文化区、规划环境保护目标等,存在居住区和农村地区中人群较集中的区域等大气环境保护目标,其基本情况见表 3-4。

表3-4 大气环境保护目标一览表

| 保护目标名称           | 坐标          |             | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对场址方位 | 相对厂界最近距离/(约) m |
|------------------|-------------|-------------|------|------|-------|--------|----------------|
|                  | X           | Y           |      |      |       |        |                |
| 沿江村九组规划宅基地及零散居住点 | 120.3655846 | 30.21749976 | 居住区  | 人群   | 二类区   | 北      | 5              |
| 沿江村十组零散居住点       | 120.3615184 | 30.21478563 | 居住区  | 人群   |       | 西南     | 45             |
| 规划农村宅基地          | 120.364096  | 30.21432091 | 居住区  | 人群   |       | 南      | 65             |
| 建盈村(十四组)         | 120.3670652 | 30.21528165 | 居住区  | 人群   |       | 东      | 95             |
| 建盈村十一组           | 120.367253  | 30.21250719 | 居住区  | 人群   |       | 东南     | 284            |
| 沿江村八组            | 120.3635622 | 30.21136679 | 居住区  | 人群   |       | 南      | 380            |
| 建盈村(二组)          | 120.3670384 | 30.21131116 | 居住区  | 人群   |       | 东南     | 396            |

##### 二、声环境

本项目厂界外 50m 范围内声环境保护目标见下表。

表3-5 声环境保护目标一览表

| 保护目标名称           | 坐标          |             | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对场址方位 | 相对厂界最近距离/(约) m |
|------------------|-------------|-------------|------|------|-------|--------|----------------|
|                  | X           | Y           |      |      |       |        |                |
| 沿江村九组规划宅基地及零散居住点 | 120.3655846 | 30.21749976 | 居住区  | 人群   | 二类区   | 北      | 5              |
| 沿江村十组零散居住点       | 120.3615184 | 30.21478563 | 居住区  | 人群   |       | 西南     | 45             |

##### 三、地下水环境

本项目厂界外 500m 范围内不存在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保护目标。

##### 四、生态环境

项目所在地位于萧山区机场公路及长鸣路交叉口处,项目新增用地,用地范围内现状为农田,主要种植有小麦等,另有少量经济苗圃植物,不含生态环境保护目标;项目取水口下游 500 米范围内无重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道等。

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

#### 污染物排放控制标准:

##### 一、废气排放标准

根据《浙江省生态环境厅关于执行国家排放标准大气污染物特别限值的通告》（浙环发〔2019〕14号），对于国家排放标准中已规定大气污染物特别排放限值的行业（不含燃煤电厂）以及锅炉，自2018年9月25日起，新受理环评的建设项目执行大气污染物特别排放限值。对于目前国家排放标准中未规定大气污染物特别排放限值的行业，待相应排放标准制修订或修改后，新受理环评的建设项目执行相应大气污染物特别排放限值，执行时间与排放标准实施时间或标准修改单发布时间同步。

##### 1. 燃气机组废气排放标准

本项目燃气轮机采用天然气作为燃料，主要污染物为烟尘、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>，废气排放执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表2特别排放限值中以气体为燃料的燃气轮机标准，具体标准值详见表3-6。

表3-6 《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表2

| 燃料和热能转化设施类型            | 污染物                      | 使用条件 | 标准限值<br>(mg/m <sup>3</sup> , 烟气黑度除外) | 本项目总量控制<br>排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 污染物排放<br>监控位置 |
|------------------------|--------------------------|------|--------------------------------------|-----------------------------------------|---------------|
| 以气体为燃料的锅炉或燃气轮机         | 烟尘                       | 全部   | 5                                    | 抽凝机组 2.21;<br>背压机组 2.35                 | 烟囱或烟道         |
|                        | 二氧化硫                     | 全部   | 35                                   | 1.6                                     |               |
|                        | 氮氧化物(以NO <sub>2</sub> 计) | 燃气轮机 | 50                                   | 30                                      |               |
| 燃煤锅炉, 以油、气体为燃料的锅炉或燃气轮机 | 烟气黑度(林格曼黑度)/级            | 全部   | 1                                    | -                                       | 烟囱排放口         |

注: 根据本项目系数法、绩效法核算总量控制从严要求, 其中绩效法颗粒物排放要求较高, 按照总量从严控制要求, 本项目燃气抽凝机组烟尘颗粒物需低于 2.21mg/m<sup>3</sup>, 燃气背压机组烟尘颗粒物需低于 2.35mg/m<sup>3</sup>, 企业承诺按照此限值执行。

燃气轮机实测烟尘、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 污染物排放浓度需折算为基准氧含量排放浓度, 其基准氧含量按表3-7执行。

表3-7 燃气轮机基准氧含量要求

| 序号 | 热能转换设施类型 | 基准氧含量(O <sub>2</sub> )/% |
|----|----------|--------------------------|
| 1  | 燃气轮机     | 15                       |

另外根据《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》(HJ 562-2010)中的有关要求, 锅炉烟气氨逃逸浓度宜小于 2.5mg/m<sup>3</sup>, 氨、臭气浓度同时需满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)相关限制要求, 详见表3-8。

表3-8 《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)

| 序号 | 控制项目 | 高度 | 排放限值(kg/h) |
|----|------|----|------------|
| 1  | 氨    | 35 | 27         |
| 2  | 臭气浓度 | 35 | 15000(无量纲) |

污  
染  
物  
排  
放  
控  
制  
标  
准

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

注：凡在表 2 所列两种高度之间的排气筒，采用四舍五入方法计算其排气筒的高度。本项目余热锅炉烟囱高度 36.65m，参考执行 35m 排放高度限值要求。

#### 2. 锅炉废气排放标准

本项目设置功率 50t/h 的燃气锅炉，烟气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB33/ 1415-2025）表 1 燃气锅炉污染物排放限值要求，另外烟囱高度不得低于 8m，新建锅炉房的烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，其烟囱还应高出最高建筑物 3m 以上，本项目 200m 距离内建筑物屋顶最大高度为 25m，因此排气筒需达到 28m。

表3-9 《锅炉大气污染物排放标准》（DB33/ 1415-2025）表 1

| 污染物                       | 限值（mg/m <sup>3</sup> ，烟气黑度除外） | 污染物排放监控位置 |
|---------------------------|-------------------------------|-----------|
| 烟尘                        | 5                             | 烟囱或烟道     |
| 二氧化硫                      | 35                            |           |
| 氮氧化物（以 NO <sub>2</sub> 计） | 50                            |           |
| 烟气黑度（林格曼黑度，级）             | 1                             | 烟囱排放口     |

锅炉实测污染物排放浓度需折算为基准氧含量排放浓度，基准氧含量按表 3-10 执行。

表3-10 锅炉基准氧含量要求

| 序号 | 热能转换设施类型 | 基准氧含量（O <sub>2</sub> ）/% |
|----|----------|--------------------------|
| 1  | 燃油、燃气锅炉  | 3.5                      |

另外，锅炉启动和停炉时段内烟气排放连续监测系统上传数据可不作为达标判定依据。启动时间原则上不得超过 4 小时，停炉时间不得超过 1 小时。

#### 3. 厂界无组织排放标准

本项目使用盐酸、氨水等过程主要采用管道密闭输送，但仍会有少量无组织排放，厂界无组织排放标准执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93），具体限值见表 3-11。

表3-11 厂界无组织排放标准

| 序号 | 污染物  | 限值  | 单位                | 标准来源                         |
|----|------|-----|-------------------|------------------------------|
| 1  | HCl  | 0.2 | mg/m <sup>3</sup> | 《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996） |
| 2  | 氨    | 1.5 | mg/m <sup>3</sup> |                              |
| 3  | 臭气浓度 | 20  | 无量纲               | 《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）     |

#### 二、废水排放标准

项目废水主要包括生活污水、冷却塔排污水、树脂再生废水、锅炉排污水、设备检修清洗废水、地面冲洗废水等，生活污水经化粪池预处理后汇同其他生产废水经预处理后纳管排放。项目预处理后的废水达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中三级排放标准纳管，其中 NH<sub>3</sub>-N、TP 执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/ 887-2013）要求，之后送萧山钱江污水处理厂处理后排入环境，萧山钱江污水处理厂废水排放标准执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/ 2169-2018）表 1

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

现有城镇污水处理厂主要水污染物排放限值，其中没有的指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准，详见表 3-12。

**表3-12 废水排放标准 单位：mg/L（pH 除外）**

| 序号 | 项目                 | 《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准（其他单位） | 《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/ 2169-2018）表 1 |
|----|--------------------|------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1  | pH 值               | 6~9                                |                                         |
| 2  | COD <sub>Cr</sub>  | 500                                | 40                                      |
| 3  | NH <sub>3</sub> -N | 35 <sup>a</sup>                    | 2（4） <sup>b</sup>                       |
| 4  | TN                 | 70 <sup>c</sup>                    | 12（15） <sup>b</sup>                     |
| 5  | TP                 | 8 <sup>a</sup>                     | 0.3                                     |
| 6  | SS                 | 400                                | 10 <sup>d</sup>                         |
| 7  | 石油类                | 20                                 | 1 <sup>d</sup>                          |

注：<sup>a</sup>NH<sub>3</sub>-N、TP 执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/ 887-2013）；

<sup>b</sup>括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行；

<sup>c</sup>参考《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）；

<sup>d</sup>参考执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准。

#### 三、噪声排放标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 2 类标准，具体标准值见表 3-13。

**表3-13 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008） 单位：dB（A）**

| 类别  | 昼间 | 夜间 |
|-----|----|----|
| 2 类 | 60 | 50 |

#### 四、固体废物防治标准

固体废物污染防治及其监督管理执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29 修订）。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用该标准，但其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；危险废物识别标志执行《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）；危险废物贮存场所标志执行《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及修改单。危险废物转移过程需执行《危险废物转移管理办法》（部令 第 23 号）等相关规定。

同时项目一般工业固体废物按照《浙江省生态环境厅关于进一步加强一般工业固体废物管理工作的通知》（浙环便函〔2024〕389 号）要求进行管理，转移需执行《浙江省工业固体废物电子转移联单管理办法（试行）》（浙环发〔2023〕28 号）有关规定。

生活垃圾的储存与处置参照执行《城市生活垃圾管理办法》（建设部令第 157 号）。建筑垃圾倾倒、中转、回填、消纳、利用等处置活动执行《城市建筑垃圾管理规定》（建

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

设部令第 139 号)。

污  
染  
物  
排  
放  
控  
制  
标  
准

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

#### 总量控制指标:

##### 一、总量控制指标

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号）、国务院“十四五”期间污染物排放总量控制等要求，需要进行总量控制的指标包括 COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、VOCs、烟粉尘。

根据工程分析，本项目的总量控制指标为 COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、烟粉尘。

##### 二、总量控制指标削减比例

（1）《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号）

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号），实行排污权交易的地区，建设项目可通过排污权交易获得总量指标。

集中供热或企业内以新带老等建设项目的总量指标，可从拟替代关停的现有企业或设施可形成的削减量中预支，替代削减方案须在建设项目试生产前落实到位。

火电建设项目（含其他行业自备电厂）主要大气污染物排放总量指标应来源于本行业，热电联产机组供热部分、垃圾焚烧发电厂及生物质发电厂的总量指标可来源于其他行业。火电机组“可替代总量指标”原则上不得用于其他行业建设项目。

用于建设项目的“可替代总量指标”不得低于建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标。上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市、水环境质量未达到要求的市县，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）；细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）年平均浓度不达标的城市，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行 2 倍削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）。

（2）《关于印发钢铁\_焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31号）

新增主要污染物排放量的建设项目应执行《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）。项目所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的因子，原则上其对应的国家实施排放总量管控的重点污染物实行区域等量削减。项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地

总量控制指标

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

方环境质量的因子，其对应的主要污染物须进行区域倍量削减。二氧化氮超标的，对应削减氮氧化物；细颗粒物超标的，对应削减二氧化硫、氮氧化物和颗粒物；臭氧超标的，对应削减氮氧化物。区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时，可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。配套区域削减措施应为评价基准年后拟采取的措施，且纳入区域重点减排工程的措施不能作为区域削减措施。

本项目所在区域地表水属于达标区，环境空气属于不达标区（超标因子为臭氧），因此  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$  替代削减比例为 1:1， $\text{NO}_x$  替代削减比例为 1:2， $\text{SO}_2$ 、烟粉尘替代削减比例为 1:1。

#### 三、总量控制指标情况

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号）热电联产机组供热部分、垃圾焚烧发电厂及生物质发电厂的总量指标可来源于其他行业，本项目热电比为 58.26%，折算供热部分占总供能比为 36.81%，据此分别计算供热部分和供电部分大气污染物。

本项目总量控制情况见表 3-14。

表3-14 项目总量控制情况

| 项目<br>期别 | 类别     |          | 总量控制<br>因子         | 项目新增排放量<br>(t/a) | 总量替代<br>比例 | 替代削减量<br>(t/a) | 总量来源                   |   |
|----------|--------|----------|--------------------|------------------|------------|----------------|------------------------|---|
| 一期       | 废水     |          | COD <sub>Cr</sub>  | 33.960           | 1: 1       | 33.960         | 区域平衡替代削减               |   |
|          |        |          | NH <sub>3</sub> -N | 1.698            | 1: 1       | 1.698          |                        |   |
|          | 废气     | 供热<br>部分 | NO <sub>x</sub>    | 100.674          | 1: 2       | 201.348        | 区域平衡替代削减，可<br>来源于其他行业  |   |
|          |        |          | SO <sub>2</sub>    | 5.469            | 1: 1       | 5.469          |                        |   |
|          |        |          | 烟粉尘                | 7.428            | 1: 1       | 7.428          |                        |   |
|          |        | 供电<br>部分 | NO <sub>x</sub>    | 172.823          | 1: 2       | 345.646        | 区域平衡替代削减，只<br>能来源于火电行业 |   |
|          |        |          | SO <sub>2</sub>    | 9.388            | 1: 1       | 9.388          |                        |   |
|          |        |          | 烟粉尘                | 12.752           | 1: 1       | 12.752         |                        |   |
|          |        | 废气<br>小计 | NO <sub>x</sub>    | 273.497          | 1: 2       | 546.994        | /                      |   |
|          |        |          | SO <sub>2</sub>    | 14.857           | 1: 1       | 14.857         | /                      |   |
| 烟粉尘      | 20.180 |          | 1: 1               | 20.180           | /          |                |                        |   |
| 二期       | 废水     |          | COD <sub>Cr</sub>  | 16.848           | 1: 1       | 16.848         | 区域平衡替代削减               |   |
|          |        |          | NH <sub>3</sub> -N | 0.842            | 1: 1       | 0.842          |                        |   |
|          | 废气     | 供热<br>部分 | NO <sub>x</sub>    | 50.328           | 1: 2       | 100.656        | 区域平衡替代削减，可<br>来源于其他行业  |   |
|          |        |          | SO <sub>2</sub>    | 2.734            | 1: 1       | 2.734          |                        | / |
|          |        |          | 烟粉尘                | 3.942            | 1: 1       | 3.942          |                        | / |
|          |        | 供电<br>部分 | NO <sub>x</sub>    | 86.396           | 1: 2       | 172.792        | 区域平衡替代削减，只<br>能来源于火电行业 |   |
|          |        |          | SO <sub>2</sub>    | 4.692            | 1: 1       | 4.692          |                        |   |
|          |        |          | 烟粉尘                | 6.766            | 1: 1       | 6.766          |                        |   |
|          |        | 废气<br>小计 | NO <sub>x</sub>    | 136.724          | 1: 2       | 273.448        | /                      |   |
|          |        |          | SO <sub>2</sub>    | 7.426            | 1: 1       | 7.426          | /                      |   |
|          | 烟粉尘    |          | 10.708             | 1: 1             | 10.708     | /              |                        |   |

总量  
控制  
指标

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

|        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |         |      |         |                    |
|--------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------|------|---------|--------------------|
| 总量控制指标 | 合计 | 项目废水                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | COD <sub>Cr</sub>  | 50.808  | 1: 1 | 50.808  | 区域平衡替代削减           |
|        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | NH <sub>3</sub> -N | 2.540   | 1: 1 | 2.540   |                    |
|        |    | 供热部分                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | NO <sub>x</sub>    | 151.002 | 1: 2 | 302.004 | 区域平衡替代削减，可来源于其他行业  |
|        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | SO <sub>2</sub>    | 8.203   | 1: 1 | 8.203   |                    |
|        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 烟粉尘                | 11.370  | 1: 1 | 11.370  |                    |
|        |    | 供电部分                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | NO <sub>x</sub>    | 259.219 | 1: 2 | 518.438 | 区域平衡替代削减，只能来源于火电行业 |
|        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | SO <sub>2</sub>    | 14.080  | 1: 1 | 14.080  |                    |
|        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 烟粉尘                | 19.518  | 1: 1 | 19.518  |                    |
|        |    | 废气合计                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | NO <sub>x</sub>    | 410.221 | 1: 2 | 820.442 | /                  |
|        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | SO <sub>2</sub>    | 22.283  | 1: 1 | 22.283  | /                  |
|        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 烟粉尘                | 30.888  | 1: 1 | 30.888  | /                  |
|        |    | 项目一期排放的污染物总量控制指标建议值为：COD <sub>Cr</sub> 33.960t/a、NH <sub>3</sub> -N1.698t/a、NO <sub>x</sub> 273.497t/a、SO <sub>2</sub> 14.857t/a、烟粉尘 20.180t/a；项目二期排放的污染物总量控制指标建议值为 COD <sub>Cr</sub> 16.848t/a、NH <sub>3</sub> -N0.842t/a、NO <sub>x</sub> 136.724t/a、SO <sub>2</sub> 7.426t/a、烟粉尘 10.708t/a；项目合计排放的污染物总量控制指标建议值为 COD <sub>Cr</sub> 50.808t/a、NH <sub>3</sub> -N2.540t/a、NO <sub>x</sub> 410.221t/a、SO <sub>2</sub> 22.283t/a、烟粉尘 30.888t/a。 |                    |         |      |         |                    |
|        |    | 项目排放的 COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、烟粉尘需通过区域平衡替代削减获得，其中大气污染物供热部分替代削减可来源于其他行业，供电部分只能来源于火电行业。                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |         |      |         |                    |
|        |    | 因此，项目在完成申请排污总量许可以及总量替代削减等手续后符合总量控制要求。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |         |      |         |                    |

## 四、主要环境影响和保护措施

### 施工期环境保护措施:

本项目施工期主要内容为土建工程以及设备的安装调试,施工期环境保护措施要求详见表 4-1。

**表4-1 施工期环境保护措施要求**

| 要素    | 内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 大气环境  | (1) 定期清扫施工场地和设备安装过程掉落的杂物。<br>(2) 加强对运输车辆和作业机械的维护和保养,减少车辆或机械工况不佳导致尾气超量排放。<br>(3) 施工场地边界安装喷雾洒水装置,减少扬尘污染;地面定时洒水清扫,车辆进出需清洗车身底盘等。<br>(4) 建筑材料堆放时需进行覆盖,定时洒水,减少扬尘。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 地表水环境 | (1) 设备及原辅料的堆放必须在堆场采取防冲刷措施,如在堆场四周设置截流沟,防止施工物质的流失,减少对附近水体的影响。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 声环境   | (1) 合理安排施工进度与作业时间,加强对施工场地的监督管理,对高噪声设备采取相应的限时作业,施工单位必须执行施工期噪声排放标准,严禁在 22:00~6:00 期间施工,如要夜间施工,必须有县级以上人民政府或者有关主管部门的证明。<br>(2) 尽量采用低噪声机械,工程施工所用的施工机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量,对超过国家标准的机械应禁止其入场施工;施工过程中还应经常对设备进行维护保养,保证施工设备处于低噪声、良好的工作状态,避免由于设备性能差而使噪声污染加重现象的发生。<br>(3) 对施工区域四周应设置彩钢板等防护装置,既起到噪声防护作用又可起一定的安全防护作用。<br>(4) 利用周边道路用于施工设备、材料的运输路线时,应调整作业时间,防止对周边原有交通造成干扰,夜间施工时,要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施。                                                                                          |
| 振动    | (1) 改革工艺设备和方法,以达到减振的目的,从生产工艺上控制或消除振动源是振动控制的最根本措施;<br>(2) 采取自动化、半自动化控制装置,减少接振;<br>(3) 改进振动设备与工具,降低振动强度,或减少手持振动工具的重量,以减轻肌肉负荷和静力紧张等;<br>(4) 设备及时保养和维修;<br>(5) 在地板及设备地基采取隔振措施(橡胶减振动层、软木减振动垫层、玻璃纤维毡减振垫层、复合式隔振装置)。                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 固体废物  | (1) 生活垃圾妥善收集后交由环卫部门统一处理;<br>(2) 建筑垃圾和弃土、弃渣运输到指定的场所消纳,沿途严禁乱排、乱倒、乱处置;<br>(3) 施工过程中产生的一些包装袋、包装箱等,每日多次清扫,要进行分类堆放,充分利用其中可再利用部分。<br>(4) 设备安装过程产生的废弃物及时收集,分类回收处理。<br>(5) 运输途中不得泄漏、散落或者飞扬。                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 生态环境  | (1) 项目占地范围内用地性质现状为农用地,本工程建设会造成耕地的减少。本项目需严格落实耕地占补平衡责任,建设单位必须依法履行补充耕地义务,无法自行补充数量、质量相当耕地的,应当按规定足额缴纳耕地开垦费。<br>(2) 本项目在建设过程中有可能造成部分水土流失,因此,在项目建设过程中,应根据工程需要因地制宜采取相应的水土流失治理措施:<br>①项目开挖的种植表土需妥善收集作为耕地复垦使用,不得浪费。其他部分开挖不能及时回填的土方,应规划有临时堆放场并集中堆放,统一管理;<br>②堆土场坡脚用装土编织袋防护,雨天采用彩条编织布覆盖;<br>③施工生产区混凝土搅拌和排水沟末端设置沉砂井;<br>④建筑材料应及时入库,砂料集中堆放,加强监督管理,施工结束后及时清理场地;<br>⑤工程管线施工应尽量分段开挖、铺设、及时回填,减少开挖土方在管沟外堆放的时间;<br>⑥排水沟道施工结束后,对其裸露地表部分及时恢复植被;<br>⑦工程建设过程中,一旦具备绿化条件,立即采取植树、种植灌草等绿化措施,尽量降低土地裸露时间。 |

施工期环境保护措施

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施

- ⑧规范施工程序，优化施工组织和施工工艺。合理安排施工时序，尽量缩短施工工期，减少疏松地面的裸露时间；尽量避开雨季施工，适时开挖，减轻施工期造成的水土流失。增加土石方移动过程中临时处理措施，完善边坡挡土工程、护坡工程，修建临时性围墙封闭施工，将水土流失尽量控制在项目区内进行防治。既有利于阻挡水、土外流，防治对四周造成危害，又有利于施工管理。
- ⑨增加临时排水措施和沉沙池工程。施工期雨季易产生严重水土流失，应采取临时性措施，控制施工期水土流失。
- ⑩项目建设应满足消防及交通要求，项目道路及给排水管网一次敷设到位，避免改沟改路，防治水流冲刷，造成水土流失。

## 四、主要环境影响和保护措施

### 运营期环境影响和保护措施:

#### 一、运营期污染源强分析

##### 1. 废气

##### (1) 废气污染源强核算（产污系数法）

##### 1) 烟气量

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年 第 24 号）4411、4412 火力发电热电联产行业系数手册中相关产污系数表，对于燃烧天然气的燃机项目每燃烧  $1\text{m}^3$  的天然气其产生工业废气量为  $24.55\text{Nm}^3/\text{m}^3$ ，对于燃烧天然气的锅炉每燃烧  $1\text{m}^3$  的天然气其产生工业废气量为  $12.42\text{Nm}^3/\text{m}^3$ 。本项目单台燃机理论耗气量为  $2.38 \times 10^4\text{Nm}^3/\text{h}$ ，年均运行实际按 7800h 考虑。

本项目启动气源来自于新建的 1 台 50t/h 燃气锅炉，以天然气为燃料，主要污染物为  $\text{NO}_x$ ，还有极少量的烟尘和  $\text{SO}_2$ ，最后通过烟囱排放。燃气锅炉最大小时天然气用量为  $5500\text{m}^3$ ，每年启动次数最大约为 6 次，单次不高于 4h，启动时段耗气量即  $13.2 \times 10^4\text{Nm}^3/\text{h}$ 。当燃气机组遇到损坏检修等不能正常运行工况时，燃气锅炉可临时作为备用发电供热使用，备用时段耗气量不单独计算考虑。

##### 2) 氮氧化物

根据《污染源源强核算技术指南火电》（HJ 888-2018），氮氧化物产生量采用设备生产商提供的氮氧化物控制保证浓度或类比同类锅炉氮氧化物浓度。本项目燃气机组、锅炉采用低氮燃烧技术，同时采用 SCR 脱硝还原处理烟气中的  $\text{NO}_x$ ，本项目燃机主要采用干式低氮燃烧+SCR 脱硝组合技术控制氮氧化物的生成。低氮燃烧产生的  $\text{NO}_x$  浓度类比同类项目可控制在  $50\text{mg}/\text{Nm}^3$  以下，经过 SCR 脱硝还原处理后可控制  $\text{NO}_x$  排放浓度到  $30\text{mg}/\text{m}^3$ 。

##### 3) 二氧化硫

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年 第 24 号）4411、4412 火力发电热电联产行业系数手册中相关产污系数表，燃机、锅炉二氧化硫产污系数为  $2\text{Sar mg}/\text{m}^3\text{-原料}$ 。

##### 4) 颗粒物

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年 第 24 号）4411、4412 火力发电热电联产行业系数手册中相关产污系数表，燃机颗粒物产

## 四、主要环境影响和保护措施

污系数为 103.9 毫克/立方米-原料；锅炉废气中颗粒物浓度类比同类项目一般低于 5mg/Nm<sup>3</sup>，按照 5mg/Nm<sup>3</sup> 排放限值进行核算。

### 5) 逃逸氨

项目逃逸氨浓度类比同类项目一般较低，根据设备厂家提供的设备控制参数，排放口逃逸氨控制排放浓度均不大于 2.5mg/Nm<sup>3</sup>，环评按照 2.5mg/Nm<sup>3</sup> 进行核算。

### 6) 废气污染源强

本项目废气污染物产生情况见表 4-2。

**表4-2 废气污染物产生和排放情况**

| 工序       | 污染因子            | 排放口   | 源强计算方式 | 源强计算系数                                   | 原料用量<br>(万 m <sup>3</sup> /a) | 污染物产生量<br>(t/a)               | 工作时间<br>(h/a) |
|----------|-----------------|-------|--------|------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------|
| 1#燃气抽凝机组 | 烟气量             | DA001 | 产污系数法  | 24.55Nm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> -原料 | 18564.0                       | 4557462000 Nm <sup>3</sup> /a | 7800          |
|          | NO <sub>x</sub> |       |        | 50mg/m <sup>3</sup> -废气①                 |                               | 227.873                       |               |
|          | SO <sub>2</sub> |       |        | 2Sar mg/m <sup>3</sup> -原料②              |                               | 7.426                         |               |
|          | 颗粒物             |       |        | 103.9mg/m <sup>3</sup> -原料               |                               | 19.288                        |               |
|          | 逃逸氨             |       |        | 2.5mg/m <sup>3</sup> -废气                 |                               | 11.394                        |               |
| 2#燃气抽凝机组 | 烟气量             | DA002 | 产污系数法  | 24.55Nm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> -原料 | 18564.0                       | 4557462000 Nm <sup>3</sup> /a | 7800          |
|          | NO <sub>x</sub> |       |        | 50mg/m <sup>3</sup> -废气                  |                               | 227.873                       |               |
|          | SO <sub>2</sub> |       |        | 2Sar mg/m <sup>3</sup> -原料               |                               | 7.426                         |               |
|          | 颗粒物             |       |        | 103.9mg/m <sup>3</sup> -原料               |                               | 19.288                        |               |
|          | 逃逸氨             |       |        | 2.5mg/m <sup>3</sup> -废气                 |                               | 11.394                        |               |
| 3#燃气背压机组 | 烟气量             | DA003 | 产污系数法  | 24.55Nm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> -原料 | 18564.0                       | 4557462000 Nm <sup>3</sup> /a | 7800          |
|          | NO <sub>x</sub> |       |        | 50mg/m <sup>3</sup> -废气                  |                               | 227.873                       |               |
|          | SO <sub>2</sub> |       |        | 2Sar mg/m <sup>3</sup> -原料               |                               | 7.426                         |               |
|          | 颗粒物             |       |        | 103.9mg/m <sup>3</sup> -原料               |                               | 19.288                        |               |
|          | 逃逸氨             |       |        | 2.5mg/m <sup>3</sup> -废气                 |                               | 11.394                        |               |
| 启动锅炉     | 烟气量             | DA004 | 产污系数法  | 12.42Nm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> -原料 | 13.2                          | 1639440 Nm <sup>3</sup> /a    | 24            |
|          | NO <sub>x</sub> |       |        | 30mg/m <sup>3</sup> -废气                  |                               | 0.049                         |               |
|          | SO <sub>2</sub> |       |        | 2Sar mg/m <sup>3</sup> -原料               |                               | 0.005                         |               |
|          | 颗粒物             |       |        | 5mg/m <sup>3</sup> -废气                   |                               | 0.008                         |               |

注：①燃机低氮燃烧产生烟气 NO<sub>x</sub> 类比同类项目一般低于 50mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub> 产生量按 50mg/m<sup>3</sup>-废气核算。②根据企业提供的检测报告，硫化氢含量约为 2.74mg/m<sup>3</sup>，总体上含硫量较低，同时项目天然气采用管道天然气应符合 1 类标准，含硫率≤20mg/m<sup>3</sup>，Sar 取值 20。③对于项目消耗原辅料如盐酸、氨水等，由于原辅料具有一定的挥发性，在厂区转运、贮存、使用等过程中会挥发出少量的废气，本项目对挥发性原辅料贮存均采用储罐，使用过程通过泵抽送，无组织排放量较少，本次评价不对该部分废气进行定量计算，仅对其措施提出管控和监测要求，要求加强储罐区域通风管理。④本项目次氯酸钠储存采用密闭不透光储罐储存，储存量不大，使用过程中次氯酸钠溶液浓度较低，且 pH 值一般偏碱性在 7.5 左右，正常使用情况下不会分解产生氯气等污染物，不进行考虑。

项目废气产生和排放情况根据废气污染物产生量、收集效率、处理效率、工作时间等计算排放速率及浓度等。

项目发电机组如遇到设备检修工况，将启动锅炉作为备用锅炉使用，该工况下检修燃机机组停运，且备用锅炉单位时间耗气量小于燃气轮机耗气量，产生废气排放风量也

## 四、主要环境影响和保护措施

小于燃气轮机耗气量，废气污染物总量排放量小于燃气轮机正常运行时的排放量，因此天然气使用总量不会超过最大核定总量，不单独计算此种工况下锅炉耗气量和污染物排放量，项目按照燃机机组正常运行工况核算最大污染物排放量。

### (2) 项目废气治理设施

项目废气治理设施工艺流程见图 4-1。

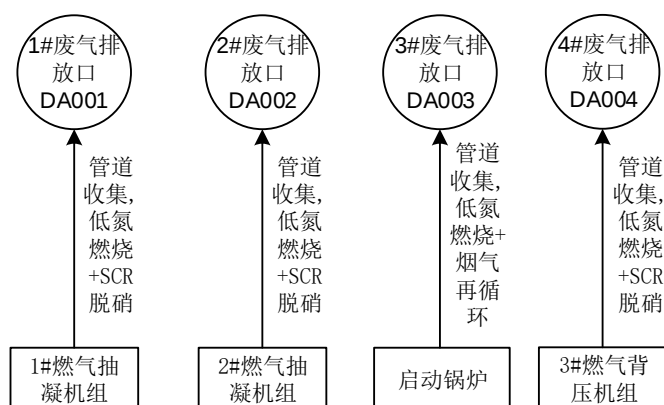


图 4-1 生产废气处理工艺流程图

项目废气污染防治措施及排放方式见表 4-3。

表 4-3 废气污染防治措施及排放方式

| 类型       | 排放口名称 | 排放口编号 | 污染因子                                    | 废气收集方式 | 收集效率 | 废气治理措施     | 处理效率        | 排放口个数及高度    | 排放烟气量 (m³/h) | 是否可行技术                                                      |
|----------|-------|-------|-----------------------------------------|--------|------|------------|-------------|-------------|--------------|-------------------------------------------------------------|
| 1#燃气抽凝机组 | 1#排放口 | DA001 | NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、颗粒物、氨 | 管道收集排放 | 100% | 低氮燃烧+SCR脱硝 | 氮氧化物40%，其余无 | 1个36.65m排放口 | 584290       | 是，根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017），低氮燃烧+SCR脱硝是处理天然气燃烧废气的可行技术 |
| 2#燃气抽凝机组 | 2#排放口 | DA002 | NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、颗粒物、氨 | 管道收集排放 | 100% | 低氮燃烧+SCR脱硝 | 氮氧化物40%，其余无 | 1个36.65m排放口 | 584290       |                                                             |
| 3#燃气背压机组 | 4#排放口 | DA004 | NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、颗粒物、氨 | 管道收集排放 | 100% | 低氮燃烧+SCR脱硝 | 氮氧化物40%，其余无 | 1个36.65m排放口 | 584290       |                                                             |
| 启动锅炉     | 3#排放口 | DA003 | NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、颗粒物   | 管道收集排放 | 100% | 低氮燃烧+烟气再循环 | 达标排放        | 1个28m排放口    | 68310        | 是，根据《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ 1178-2021），低氮燃烧烟气再循环锅炉废气的可行技术       |

天然气为清洁燃料，气体中的固体颗粒、含硫量较少，根据类比调查，天然气燃烧产生的颗粒物、SO<sub>2</sub>可以达到相应的排放限值，本报告主要分析氮氧化物污染防治措施及达标可行性分析。

## 四、主要环境影响和保护措施

### 运营期环境影响和保护措施

#### 1) 燃气轮机氮氧化物污染防治措施可行性分析

燃气轮机排放的尾气中  $\text{NO}_x$  主要有两个来源：①空气中的  $\text{N}_2$  在高温( $1500^\circ\text{C}$  以上)燃烧过程中产生的高温型氮氧化物(热力型  $\text{NO}_x$ )；②燃料中的含氮化合物燃烧产生的燃料型氮氧化物(燃料型  $\text{NO}_x$ )。在使用标准扩散燃烧室的燃气轮机中，在燃烧时，燃料被空气包围，空气和燃料在边界相互扩散，化学反应在扩散区进行，火焰为扩散火焰，火焰温度高，高温燃烧产生大量的热力型  $\text{NO}_x$ ，成为燃气轮机排放的  $\text{NO}_x$  的主要来源。决定  $\text{NO}_x$  生成量的主要因素是燃烧温度、高温烟气中氧的质量浓度和烟气在高温区的停留时间。

目前对燃气轮机  $\text{NO}_x$  排放的控制技术主要有三种：湿法低氮燃烧技术、干式低氮燃烧技术和 SCR 选择性还原技术。

①湿法低氮燃烧技术：在高负荷条件下，向扩散燃烧的燃烧室喷射一定数量的水或水蒸气，虽然火焰区过量空气系数仍为 1，但掺入的水(水蒸气)从整体上降低了燃烧区的温度(使其低于  $\text{NO}_x$  起始生成温度  $1500^\circ\text{C}$ )，从而在一定程度上起到抑制  $\text{NO}_x$  生成的作用。但这一方法很难使燃烧天然气时保持低  $\text{NO}_x$  体积分数，且需要的喷水量大约为燃料消耗量的 50%~70%，水质还必须经过严格处理，严防 Na、K 的混入，否则会导致透平叶片的腐蚀。不仅增加水处理设备的投资和运行费用，还会使机组热效率下降；燃烧室的检修间隔和使用寿命也会相应缩短。

②干式低氮燃烧技术：这种方法通过采用预混燃烧模式，降低  $\text{NO}_x$  排放质量分数。预混燃烧即摒弃常规燃烧室的扩散燃烧方式，而改用均相贫预混的湍流火焰传播燃烧模式，把燃料与空气预先混合成为均相的、稀释的可燃混合物，然后使之连续通过以湍流方式相对于气流向上游传播的火焰面以进行燃烧。这时，火焰面的燃烧温度取决于燃料和空气掺混比例，而不再是过量空气系数等于 1 时的理论燃烧温度。通过对燃料和空气的实际掺混比例的控制，使火焰面的温度始终低于  $1500^\circ\text{C}$ ，就能控制热  $\text{NO}_x$  体积分数低于  $2.5 \times 10^{-5}$ 。干式低氮燃烧系统是一个整体，包括分级或单级预混燃烧室、控制系统以及燃料系统和一些辅助系统。干式低氮燃烧技术的研究内容包括燃烧室的改进、燃料分配和运行方式的优化，目标是控制燃料空气比和燃烧时间，获得排放烟气的低氮氧化物，同时降低燃烧噪声，保证部分负荷燃烧的稳定性和足够的燃气停留时间，使一氧化碳完全燃烧。

③SCR 选择性还原技术：SCR 法是对已生成的  $\text{NO}_x$  进行后处理，以降低  $\text{NO}_x$  排放质量分数的方法。即在催化剂的作用下向燃烧产物喷洒氨水/尿素，使之与燃烧产物中的

## 四、主要环境影响和保护措施

NO、NO<sub>2</sub> 反应生成 N<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O。但催化反应器体积很大，需要对余热锅炉进行必要的改造；催化反应的温度限定较严，需要在负荷工况比较稳定的机组中使用。

本项目燃机主要采用干式低氮燃烧+SCR 脱硝组合技术控制氮氧化物的生成，配置 SCR 脱硝（催化剂布置方式为 3 层，2 用+1 备），催化剂型式采用蜂窝式，还原剂采用尿素。根据设备厂家提供的设备控制参数，可以控制 NO<sub>x</sub> 排放浓度到 30mg/m<sup>3</sup> 以下。

### 2）燃气锅炉氮氧化物污染防治措施可行性分析

本项目燃气锅炉采用低氮燃烧器，并设置烟气再循环系统（其技术原理是将燃烧后低温、低氧的烟气经再循环风机返回炉内主燃区重新参与燃烧，通过增加还原性气氛和抑制局部最高温度从而实现降低燃烧过程中氮氧化物生成的目的，一般为 10%的烟气再循环率），类比同类燃气锅炉的运行情况，燃气锅炉采用低氮燃烧烟气再循环系统可以控制 NO<sub>x</sub> 浓度低于 30mg/m<sup>3</sup>，因此措施是有效可行的。

### （3）废气污染物排放情况

#### 1）源强系数法核算结果

项目废气污染物排放情况见表 4-4。

表4-4 项目废气污染物排放情况

| 产生工序     | 污染物             | 排放口   | 产生量<br>(t/a) | 有组织排放        |              |                  |                              | 合计排放量<br>(t/a) |
|----------|-----------------|-------|--------------|--------------|--------------|------------------|------------------------------|----------------|
|          |                 |       |              | 收集量<br>(t/a) | 排放量<br>(t/a) | 最大排放速率<br>(kg/h) | 排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) |                |
| 1#燃气抽凝机组 | NO <sub>x</sub> | DA001 | 227.873      | 227.873      | 136.724      | 17.529           | 30.0                         | 136.724        |
|          | SO <sub>2</sub> |       | 7.426        | 7.426        | 7.426        | 0.952            | 1.6                          | 7.426          |
|          | 颗粒物             |       | 19.288       | 19.288       | 19.288       | 2.473            | 4.2                          | 19.288         |
|          | 逃逸氨             |       | 11.394       | 11.394       | 11.394       | 1.461            | 2.5                          | 11.394         |
| 2#燃气抽凝机组 | NO <sub>x</sub> | DA002 | 227.873      | 227.873      | 136.724      | 17.529           | 30.0                         | 136.724        |
|          | SO <sub>2</sub> |       | 7.426        | 7.426        | 7.426        | 0.952            | 1.6                          | 7.426          |
|          | 颗粒物             |       | 19.288       | 19.288       | 19.288       | 2.473            | 4.2                          | 19.288         |
|          | 逃逸氨             |       | 11.394       | 11.394       | 11.394       | 1.461            | 2.5                          | 11.394         |
| 3#燃气背压机组 | NO <sub>x</sub> | DA004 | 227.873      | 227.873      | 136.724      | 17.529           | 30.0                         | 136.724        |
|          | SO <sub>2</sub> |       | 7.426        | 7.426        | 7.426        | 0.952            | 1.6                          | 7.426          |
|          | 颗粒物             |       | 19.288       | 19.288       | 19.288       | 2.473            | 4.2                          | 19.288         |
|          | 逃逸氨             |       | 11.394       | 11.394       | 11.394       | 1.461            | 2.5                          | 11.394         |
| 启动锅炉     | NO <sub>x</sub> | DA003 | 0.049        | 0.049        | 0.049        | 2.049            | 30.0                         | 0.049          |
|          | SO <sub>2</sub> |       | 0.005        | 0.005        | 0.005        | 0.220            | 3.2                          | 0.005          |
|          | 颗粒物             |       | 0.008        | 0.008        | 0.008        | 0.342            | 5.0                          | 0.008          |
| 一期小计     | NO <sub>x</sub> |       | 455.795      | 455.795      | 273.497      | 37.107           | /                            | 273.497        |
|          | SO <sub>2</sub> |       | 14.857       | 14.857       | 14.857       | 2.124            | /                            | 14.857         |
|          | 颗粒物             |       | 38.584       | 38.584       | 38.584       | 5.287            | /                            | 38.584         |
|          | 逃逸氨             |       | 22.788       | 22.788       | 22.788       | 2.922            | /                            | 22.788         |
| 二期小计     | NO <sub>x</sub> |       | 227.873      | 227.873      | 136.724      | 17.529           | /                            | 136.724        |
|          | SO <sub>2</sub> |       | 7.426        | 7.426        | 7.426        | 0.952            | /                            | 7.426          |
|          | 颗粒物             |       | 19.288       | 19.288       | 19.288       | 2.473            | /                            | 19.288         |
|          | 逃逸氨             |       | 11.394       | 11.394       | 11.394       | 1.461            | /                            | 11.394         |
| 合计       | NO <sub>x</sub> |       | 683.668      | 683.668      | 410.221      | 54.635           | /                            | 410.221        |

#### 四、主要环境影响和保护措施

|                 |        |        |        |       |   |        |
|-----------------|--------|--------|--------|-------|---|--------|
| SO <sub>2</sub> | 22.283 | 22.283 | 22.283 | 3.076 | / | 22.283 |
| 颗粒物             | 57.872 | 57.872 | 57.872 | 7.760 | / | 57.872 |
| 逃逸氨             | 34.182 | 34.182 | 34.182 | 4.382 | / | 34.182 |

##### 2) 排放总量绩效法核算结果

根据《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》，发电锅炉、燃气轮机组 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘的许可排放量根据机组装机容量和年利用小时数，采用排放绩效法测算。排放绩效分别按照《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223），根据达到排放标准、特别排放限值要求进行确定。有地方排放标准的，按照地方排放标准对应的排放绩效测算。原则上，年利用小时数按照 5000 小时取值；自备发电机组和严格落实环境影响评价审批热负荷的热电联产机组按 5500 小时取值。

火电企业绩效法年许可排放量计算公式：

$$E_{\text{年许可}} = \sum_{i=1}^n M_i$$

式中：E<sub>年许可</sub> 为火电企业年许可排放量，吨；

M<sub>i</sub> 为第 i 台机组大气污染物年许可排放量，吨；

$$M_i = (CAP_i \times 5500 + D_i / 1000) \times GSP_i \times 10^{-3}$$

式中：CAP<sub>i</sub> 为第 i 台机组的装机容量，兆瓦；

GSP<sub>i</sub> 为第 i 台机组的排放绩效，克/千瓦时；

利用小时数按照 5500 小时取值。

热电联产机组的供热部分折算成发电量，用等效发电量标识。计算公式为：

$$D_i = H_{\text{热增}} \times 0.278 \times 0.3$$

式中：D<sub>i</sub> 为第 i 台机组供热量折算的等效发电量，千瓦时；

H<sub>i</sub> 为第 i 台机组的设计供热能力，兆焦/年；

根据以上公式可计算得机组绩效排放量，具体见下表。

表4-5 项目燃机机组绩效排放量

| 参数                            | 污染物             |                 |            |
|-------------------------------|-----------------|-----------------|------------|
|                               | NO <sub>x</sub> | SO <sub>2</sub> | 颗粒物        |
| CAP <sub>1</sub> (兆瓦)         | 80.9            | 80.9            | 80.9       |
| H <sub>1</sub> (兆焦/年)         | 1575600000      | 1575600000      | 1575600000 |
| CAP <sub>2</sub> (兆瓦)         | 80.9            | 80.9            | 80.9       |
| H <sub>2</sub> (兆焦/年)         | 1575600000      | 1575600000      | 1575600000 |
| CAP <sub>3</sub> (兆瓦)         | 80.9            | 80.9            | 80.9       |
| H <sub>3</sub> (兆焦/年)         | 2001826000      | 2001826000      | 2001826000 |
| GSP (克/千瓦时)                   | 0.25            | 0.175           | 0.0175     |
| M <sub>一期</sub> (年许可排放量, t/a) | 288.178         | 201.724         | 20.172     |
| M <sub>二期</sub> (年许可排放量, t/a) | 152.976         | 107.083         | 10.708     |
| M <sub>合计</sub> (年许可排放量, t/a) | 441.154         | 308.807         | 30.880     |

#### 四、主要环境影响和保护措施

#### 运营期环境影响和保护措施

| 备注                              | 本项目属于自备发电机组按 5500 小时取值。      |                 |                 |        |
|---------------------------------|------------------------------|-----------------|-----------------|--------|
| 燃机机组污染物排放总量对比情况见下表。             |                              |                 |                 |        |
| 表4-6 项目燃机机组污染物排放总量绩效法、产污系数法对比情况 |                              |                 |                 |        |
| 核算方法                            | 数值                           | 污 染 物           |                 |        |
|                                 |                              | NO <sub>x</sub> | SO <sub>2</sub> | 颗粒物    |
| 绩效法                             | M <sub>一期</sub> （年许可排放量，t/a） | 288.178         | 201.724         | 20.172 |
|                                 | M <sub>二期</sub> （年许可排放量，t/a） | 152.976         | 107.083         | 10.708 |
|                                 | M <sub>合计</sub> （年许可排放量，t/a） | 441.154         | 308.807         | 30.880 |
| 产污系数法                           | 燃机一期排放量                      | 273.448         | 14.852          | 38.576 |
|                                 | 燃机二期排放量                      | 136.724         | 7.426           | 19.288 |
|                                 | 合计排放量                        | 410.172         | 22.278          | 57.864 |
| 注：本表核算量均为燃机机组排污量，不含启动锅炉。        |                              |                 |                 |        |

根据绩效法、产污系数法核算结果可知，项目机组排放污染物绩效许可排放量 NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 核算结果均高于产污系数法核算的排放总量，绩效许可排放量颗粒物小于产污系数法核算的排放总量。因此本项目污染物排放总量控制指标颗粒物按照绩效许可排放量控制，NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 仍然按照产污系数法核算结果控制。

结合绩效法、产污系数法核算结果项目颗粒物排放应该达到下表要求。

表4-7 绩效法核算项目燃气机组颗粒物排放速率和浓度要求（颗粒物承诺排放要求）

| 产生工序     | 污染物 | 排放口   | 产生量<br>(t/a) | 有组织排放        |              |               |                              | 合计排放量<br>(t/a) |
|----------|-----|-------|--------------|--------------|--------------|---------------|------------------------------|----------------|
|          |     |       |              | 收集量<br>(t/a) | 排放量<br>(t/a) | 最大排放速率 (kg/h) | 排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) |                |
| 1#燃气抽凝机组 | 颗粒物 | DA001 | 10.086       | 10.086       | 10.086       | 1.293         | 2.21                         | 10.086         |
| 2#燃气抽凝机组 | 颗粒物 | DA002 | 10.086       | 10.086       | 10.086       | 1.293         | 2.21                         | 10.086         |
| 3#燃气背压机组 | 颗粒物 | DA004 | 10.708       | 10.708       | 10.708       | 1.373         | 2.35                         | 10.708         |

#### 3) 综合判断总量控制核算结果

综上，根据产污系数法和绩效法核算总量结果对比，取较严格值要求，本项目废气污染物总量控制结果见下表。

表4-8 项目废气污染物总量控制结果（较严值）

| 分期   | 污染物             | 总量控制指标 (t/a) |
|------|-----------------|--------------|
| 一期小计 | NO <sub>x</sub> | 273.497      |
|      | SO <sub>2</sub> | 14.857       |
|      | 颗粒物             | 20.180       |
|      | 逃逸氨             | 22.788       |
| 二期小计 | NO <sub>x</sub> | 136.724      |
|      | SO <sub>2</sub> | 7.426        |
|      | 颗粒物             | 10.708       |
|      | 逃逸氨             | 11.394       |
| 合计   | NO <sub>x</sub> | 410.221      |
|      | SO <sub>2</sub> | 22.283       |
|      | 颗粒物             | 30.888       |
|      | 逃逸氨             | 34.182       |

## 四、主要环境影响和保护措施

### (4) 废气排放口基本情况

项目废气排放口基本情况详见表 4-9。

表4-9 废气排放口基本情况

| 排放口名称及编号            | 排放口高度<br>(m) | 排放口内径<br>(m) | 烟气温度 (°C) | 排放口类型 | 地理坐标             |                 |
|---------------------|--------------|--------------|-----------|-------|------------------|-----------------|
|                     |              |              |           |       | 经度               | 纬度              |
| 1#燃气抽凝机组废气排放口 DA001 | 36.65        | 4            | 88        | 主要排放口 | 120° 21' 49.122" | 30° 12' 58.548" |
| 2#燃气抽凝机组废气排放口 DA002 | 36.65        | 4            | 88        | 主要排放口 | 120° 21' 51.458" | 30° 12' 58.498" |
| 启动锅炉废气排放口 DA003     | 28           | 2            | 125       | 主要排放口 | 120° 21' 47.403" | 30° 12' 56.228" |
| 3#燃气背压机组废气排放口 DA004 | 36.65        | 4            | 83        | 主要排放口 | 120° 21' 53.911" | 30° 12' 58.298" |

注：①余热锅炉烟囱高度考虑黄海高程限高 43m 设计，场地设计标高 6.35m，相对标高 36.65m；②燃气锅炉烟囱高度需高于厂区周边 200m 范围建筑 3m 以上，项目周边 200m 范围建筑最大高度约 25m，烟囱高度满足标准要求。

### (5) 废气污染源监测要求

项目废气自行监测计划详见项目日常污染源监测计划汇总表 4-30。

### (6) 废气排放达标性分析

项目废气排放达标性分析见表 4-10。

表4-10 废气排放达标性分析

| 排放口名称及编号            | 污染物排放情况         |             |              | 排放标准                                                                                                   |             |              | 达标情况 |
|---------------------|-----------------|-------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|------|
|                     | 污染物种类           | 排放速率 (kg/h) | 排放浓度 (mg/m³) | 标准名称                                                                                                   | 排放速率 (kg/h) | 排放浓度 (mg/m³) |      |
| 1#燃气抽凝机组废气排放口 DA001 | NO <sub>x</sub> | 17.529      | 30.0         | 《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011) 表 2 特别排放限值、《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)、《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》(HJ 562-2010) | /           | 50           | 达标   |
|                     | SO <sub>2</sub> | 0.952       | 1.6          |                                                                                                        | /           | 35           |      |
|                     | 颗粒物*            | 1.293       | 2.21         |                                                                                                        | /           | 5            |      |
|                     | 逃逸氨             | 1.461       | 2.5          |                                                                                                        | 27          | 2.5          |      |
|                     | 臭气浓度            | -           | 500          |                                                                                                        | /           | 15000        |      |
| 2#燃气抽凝机组废气排放口 DA002 | NO <sub>x</sub> | 17.529      | 30.0         |                                                                                                        | /           | 50           | 达标   |
|                     | SO <sub>2</sub> | 0.952       | 1.6          |                                                                                                        | /           | 35           |      |
|                     | 颗粒物*            | 1.293       | 2.21         |                                                                                                        | /           | 5            |      |
|                     | 逃逸氨             | 1.461       | 2.5          |                                                                                                        | 27          | 2.5          |      |

#### 四、主要环境影响和保护措施

|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |        |      |                                   |    |       |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------|------|-----------------------------------|----|-------|----|
| 运营期环境影响和保护措施                                                                                                                           | 3#燃气背压机组废气排放口 DA004                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 臭气浓度            | -      | 500  |                                   | /  | 15000 | 达标 |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | NO <sub>x</sub> | 17.529 | 30.0 |                                   | /  | 50    |    |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | SO <sub>2</sub> | 0.952  | 1.6  |                                   | /  | 35    |    |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 颗粒物*            | 1.373  | 2.35 |                                   | /  | 5     |    |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 逃逸氨             | 1.461  | 2.5  |                                   | 27 | 2.5   |    |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 臭气浓度            | -      | 500  |                                   | /  | 15000 |    |
|                                                                                                                                        | 启动锅炉废气排放口 DA003                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | NO <sub>x</sub> | 2.049  | 30.0 | 《锅炉大气污染物排放标准》（DB33/ 1415-2025）表 1 | /  | 50    | 达标 |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | SO <sub>2</sub> | 0.220  | 3.2  |                                   | /  | 35    |    |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 颗粒物             | 0.342  | 5.0  |                                   | /  | 5     |    |
|                                                                                                                                        | 注：*燃机颗粒物排放速率和浓度为根据绩效法核算取较严值结果。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |        |      |                                   |    |       |    |
|                                                                                                                                        | 根据废气产生及排放情况计算，项目 DA001、DA002、DA004 排放口废气中 NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 和颗粒物排放浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表 2 特别排放限值要求，逃逸氨排放速率和浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）、《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》（HJ 562-2010）有关要求，臭气浓度类比同类项目约为 500，满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）要求；DA003 排放口废气中 NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、颗粒物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB33/ 1415-2025）表 1。 |                 |        |      |                                   |    |       |    |
| 对于项目消耗原辅料如盐酸、氨水等，由于原辅料具有一定的挥发性，在厂区转运、贮存、使用等过程中会挥发出少量的废气，本项目对挥发性原辅料贮存均采用储罐，使用过程通过泵抽送，无组织排放量较少，要求加强储罐区域通风管理，类比同类项目储罐废气污染物排放对周边大气环境影响可接受。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |        |      |                                   |    |       |    |

## 四、主要环境影响和保护措施

### (7) 非正常工况下废气源强

根据本工程废气污染物采取的治理措施及运行特点，确定本项目烟气非正常工况主要考虑燃气轮机启停阶段及低氮燃烧系统出现故障的情况。本次评价考虑单台燃气机组启停和低氮燃烧系统发生故障工况，导致氮氧化物非正常排放。

启停阶段  $\text{NO}_x$  的排放量参考《污染源源强核算技术指南 火电》（HJ 888-2018）附录 A 中给出的燃气轮机启停阶段氮氧化物排放浓度参考值  $200\text{mg/m}^3$ ，燃气锅炉启停阶段排放浓度类比同类项目约  $300\text{mg/m}^3$ ，非正常工况下排放情况见表 4-11。

表4-11 项目废气处理设施非正常工况排放源强

| 序号 | 污染源   | 非正常排放原因 | 污染物           | 非正常排放量<br>(kg/次) | 非正常排放速率/<br>(kg/h) | 非正常排放浓度<br>( $\text{mg/m}^3$ ) | 单次持续时间/h | 发生频次 |
|----|-------|---------|---------------|------------------|--------------------|--------------------------------|----------|------|
| 1  | DA001 | 开停机状况   | $\text{NO}_x$ | 233.716          | 116.858            | 200.0                          | 2        | 6次/a |
| 2  | DA002 |         | $\text{NO}_x$ | 233.716          | 116.858            | 200.0                          | 2        | 6次/a |
| 3  | DA003 |         | $\text{NO}_x$ | 233.716          | 116.858            | 200.0                          | 2        | 6次/a |
| 4  | DA004 |         | $\text{NO}_x$ | 40.986           | 20.493             | 300.0                          | 2        | 6次/a |

由上述分析可知，非正常工况下，氮氧化物排放量大大增加。为了保证废气污染物稳定达标排放，减少非正常工况的影响，企业应采取非正常防范及监控措施主要包括：设备操作人员应严格参照安全操作规程及生产工艺要求进行操作，优化启停控制系统，减少启停时间；定期检查燃烧系统的运行情况，加强运行管理；建立污染物排放和控制台账，并保留相关记录。

### (8) 废气排放影响分析

根据调查分析，项目周边大气环境为非达标区，环境质量良好，本项目废气污染源通过有效收集或处理达标后通过排气筒高空排放，采取处理措施均是技术可行的，污染物排放速率及浓度不大，对项目周边大气环境和环境保护目标的影响可接受。

## 2. 废水

### (1) 废水产生情况

本项目涉及废水主要有污泥脱水、冷却塔排污水、超滤废水、一级反渗透废水、二级反渗透废水、除盐浓水、锅炉排污水、设备清洗废水、酸碱废水、地面冲洗废水、生活污水；其中污泥脱水回到净水站处理不排放；超滤废水回到净水高密度沉淀池处理；一级反渗透废水少部分回用工业水池，大部分纳管排放；二级反渗透废水回到超滤水箱进入后续处理；除盐浓水回到一级反渗透水箱，重新进入二级反渗透；锅炉排污水、设备清洗水、酸碱废水均回到化学水池处理后还用。项目直接排放的废水为冷却塔排污水、一级反渗透排水、地面冲洗废水、生活污水。

#### 四、主要环境影响和保护措施

本项目最大供热工况下排污水较多，按照最大供热工况核算最大水污染物排污量，排放的废水产生情况见表 4-12。

表4-12 项目废水产生情况

| 序号   | 产污环节    | 废水类别        | 污染物种类              | 污染物浓度<br>(mg/L) | 污染物产生量<br>(t/a) | 废水产生量<br>(t/a) | 源强计算方式                                                                                                     |
|------|---------|-------------|--------------------|-----------------|-----------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | 冷却      | 冷却塔排污水（一期）  | COD <sub>Cr</sub>  | 50              | 10.413          | 208260         | 根据项目可研报告水量设计平衡，全厂最大发电工况冷却塔排污水最大排放量约为 40t/h，其中一期工况排放 26.7t/h，二期工况排放 13.3t/h，年工作约 7800h                      |
|      |         |             | SS                 | 80              | 16.661          |                |                                                                                                            |
|      |         |             | NH <sub>3</sub> -N | 6               | 1.250           |                |                                                                                                            |
|      |         |             | TN                 | 15              | 3.124           |                |                                                                                                            |
|      |         |             | TP                 | 1               | 0.208           |                |                                                                                                            |
|      |         | 冷却塔排污水（二期）  | COD <sub>Cr</sub>  | 50              | 5.187           | 103740         |                                                                                                            |
|      |         |             | SS                 | 80              | 8.299           |                |                                                                                                            |
|      |         |             | NH <sub>3</sub> -N | 6               | 0.622           |                |                                                                                                            |
| TN   | 15      |             | 1.556              |                 |                 |                |                                                                                                            |
|      |         | TP          | 1                  | 0.104           |                 |                |                                                                                                            |
| 2    | 一级反渗透排水 | 一级反渗透排水（一期） | COD <sub>Cr</sub>  | 200             | 126.828         | 634140         | 根据项目可研报告水量设计平衡，项目全厂最大供热工况一级反渗透排水约136t/d，其中回用到工业水池14t/h，剩余122t/h直接排放，其中一期工况排放81.3t/h，二期工况排放40.7t/h，年工作7800h |
|      |         |             | SS                 | 50              | 31.707          |                |                                                                                                            |
|      |         | 一级反渗透排水（二期） | COD <sub>Cr</sub>  | 200             | 63.492          | 317460         |                                                                                                            |
|      |         |             | SS                 | 50              | 15.873          |                |                                                                                                            |
| 3    | 地面冲洗    | 地面冲洗废水      | COD <sub>Cr</sub>  | 200             | 0.073           | 365            | 地面冲洗平均每天产生废水量约1t/d                                                                                         |
|      |         |             | SS                 | 150             | 0.055           |                |                                                                                                            |
|      |         |             | 石油类                | 20              | 0.007           |                |                                                                                                            |
| 4    | 员工生活    | 生活污水        | COD <sub>Cr</sub>  | 300             | 1.872           | 6240           | 根据可研报告设计用量，生活补充用水量1t/h，年工作7800h，排水80%                                                                      |
|      |         |             | NH <sub>3</sub> -N | 30              | 0.187           |                |                                                                                                            |
|      |         |             | SS                 | 150             | 0.936           |                |                                                                                                            |
| 一期小计 |         |             |                    |                 |                 | 849005         | /                                                                                                          |
| 二期增加 |         |             |                    |                 |                 | 421200         | /                                                                                                          |
| 合计   |         |             |                    |                 |                 | 1270205        | /                                                                                                          |

#### (2) 项目废水治理措施及排放方式

项目废水治理措施及排放方式见表 4-13。

表4-13 废水治理措施及排放方式

| 废水类型    | 污染物种类                                                 | 处理能力 | 治理工艺                        | 治理效率 | 是否为可行技术                                                    |
|---------|-------------------------------------------------------|------|-----------------------------|------|------------------------------------------------------------|
| 污泥脱水    | COD <sub>Cr</sub> 、SS 等                               | /    | 回到净水站处理                     | /    | 项目生产废水水质属性简单，反渗透废水可直接纳管排放，少量冲洗废水在废水收集池内经 pH 调节、沉淀处理后直接纳管排放 |
| 冷却塔排污水  | COD <sub>Cr</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP、温升、盐分等 | /    | 在污水收集池经 pH 调节、沉淀处理后纳管排放     | /    |                                                            |
| 超滤废水    | pH、COD <sub>Cr</sub> 、SS 等                            | /    | 超滤废水回到净水高密度沉淀池处理            | /    |                                                            |
| 一级反渗透排水 | pH、COD <sub>Cr</sub> 、SS、盐度等                          | /    | 一级反渗透废水少部分回用工业水池，大部分可直接纳管排放 | /    |                                                            |
| 二级反渗透废水 | pH、COD <sub>Cr</sub> 、SS、盐度等                          | /    | 二级反渗透废水回到超滤水箱进入后续处理         | /    |                                                            |

#### 四、主要环境影响和保护措施

|              |        |                                                   |   |                         |   |                       |
|--------------|--------|---------------------------------------------------|---|-------------------------|---|-----------------------|
| 运营期环境影响和保护措施 | 除盐浓水   | pH、COD <sub>Cr</sub> 、盐度等                         | / | 除盐浓水回到一级反渗透水箱，重新进入二级反渗透 | / |                       |
|              | 锅炉排污水  | pH、COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> 、TN、TP、SS 等 | / | 冷却后补充冷却水                | / |                       |
|              | 设备清洗废水 | pH、COD <sub>Cr</sub> 、SS 等                        | / | 回用到化学水池处理               | / |                       |
|              | 酸碱废水   | pH、COD <sub>Cr</sub> 、SS、盐分等                      | / | 回用到化学水池处理               | / |                       |
|              | 地面冲洗废水 | COD <sub>Cr</sub> 、SS、石油类等                        | / | 在污水收集池经 pH 调节、沉淀处理后纳管排放 | / |                       |
|              | 生活污水   | COD <sub>Cr</sub> 、SS、氨氮等                         | / | 经化粪池处理后纳管排放             | / | 本项目采用化粪池，是处理生活污水的可行技术 |
|              | 雨水     | COD <sub>Cr</sub> 、SS 等                           | / | 通过雨水管排放到河道              | / | /                     |

# 四、主要环境影响和保护措施

运营期环境影响和保护措施

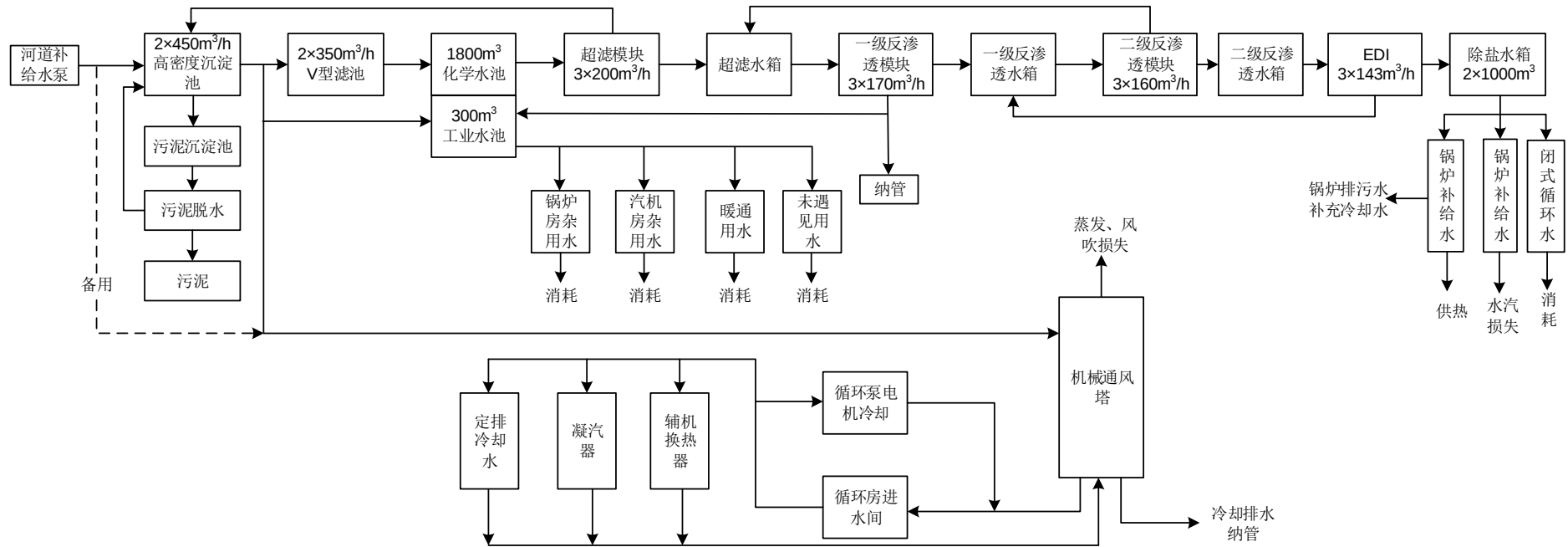


图 4-2 项目主要生产过程水循环及排放图

## 四、主要环境影响和保护措施

### (3) 废水污染物排放量及浓度

项目废水污染物排放量及浓度见表 4-14。

表4-14 项目废水污染物排放量及浓度

| 污染物名称        | 纳管浓度 (mg/L)        | 纳管量 (t/a) | 环境排放浓度 (mg/L) | 环境排放量 (t/a) |
|--------------|--------------------|-----------|---------------|-------------|
| 综合废水<br>(一期) | 废水量                | /         | 849005        | /           |
|              | COD <sub>Cr</sub>  | 55        | 46.695        | 40          |
|              | NH <sub>3</sub> -N | 6         | 5.094         | 2           |
|              | TN                 | 15        | 12.735        | 12          |
|              | TP                 | 1         | 0.849         | 0.3         |
|              | SS                 | 86        | 73.014        | 10          |
|              | 石油类                | 1         | 0.849         | 1           |
| 综合废水<br>(二期) | 废水量                | /         | 421200        | /           |
|              | COD <sub>Cr</sub>  | 55        | 23.166        | 40          |
|              | NH <sub>3</sub> -N | 6         | 2.527         | 2           |
|              | TN                 | 15        | 6.318         | 12          |
|              | TP                 | 1         | 0.421         | 0.3         |
|              | SS                 | 86        | 36.223        | 10          |
|              | 石油类                | 1         | 0.421         | 1           |
| 综合废水<br>合计   | 废水量                | /         | 1270205       | /           |
|              | COD <sub>Cr</sub>  | 55        | 69.861        | 40          |
|              | NH <sub>3</sub> -N | 6         | 7.621         | 2           |
|              | TN                 | 15        | 19.053        | 12          |
|              | TP                 | 1         | 1.270         | 0.3         |
|              | SS                 | 86        | 109.237       | 10          |
|              | 石油类                | 1         | 1.270         | 1           |

注：①综合废水污染物环境排放量以污水处理厂出水水质标准×排放量计算。

### (4) 废水排放口基本情况

废水排放口基本情况见表 4-15。

表4-15 废水排放口基本情况

| 排放口名称   | 排放口编号 | 类型    | 地理坐标             |                 | 排放方式 | 排放去向  | 排放规律 |
|---------|-------|-------|------------------|-----------------|------|-------|------|
|         |       |       | 经度               | 纬度              |      |       |      |
| 厂区废水总排口 | DW001 | 一般排放口 | 120° 21' 51.902" | 30° 12' 54.359" | 持续排放 | 污水处理厂 | 间歇排放 |
| 雨水排放口   | YS001 | 一般排放口 | 120° 21' 57.194" | 30° 12' 59.483" | 直接排放 | 河道    | 间歇排放 |

### (5) 废水污染源监测要求

项目废水自行监测计划详见项目日常污染源监测计划汇总表 4-30。

### (6) 废水排放达标性分析

项目生活污水依托主体工程的生活污水处理设施经化粪池预处理后汇同锅炉排污水、循环冷却水一并纳管排放送至萧山钱江污水处理厂处理进一步处理后排入环境。项目废水水质属性较为简单，经过简单处理后可以直接纳管排放。

项目综合废水纳管排放达标性分析见表 4-16。

四、主要环境影响和保护措施

表4-16 项目综合废水纳管排放达标性分析

| 污染源     |       | 污染物排放情况            |            | 纳管排放标准                                                          |            | 达标情况 |
|---------|-------|--------------------|------------|-----------------------------------------------------------------|------------|------|
| 排放口名称   | 排放口编号 | 污染物种类              | 排放浓度(mg/L) | 标准名称                                                            | 排放浓度(mg/L) |      |
| 厂区废水总排口 | DW001 | COD <sub>Cr</sub>  | 55         | 《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)三级、《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/ 887-2013) | 500        | 达标   |
|         |       | NH <sub>3</sub> -N | 6          |                                                                 | 35         |      |
|         |       | TN                 | 15         |                                                                 | 70         |      |
|         |       | TP                 | 1          |                                                                 | 8          |      |
|         |       | SS                 | 86         |                                                                 | 400        |      |
|         |       | 石油类                | 1          |                                                                 | 20         |      |

项目 DW001 厂区废水总排口各污染物排放浓度满足《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)三级标准、《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/ 887-2013)要求。

(7) 依托污水处理设施的环境可行性

①工程概况

萧山钱江污水处理厂一期工程始建于 1990 年,采用“高效生物反应器(HCR)”工艺,设计规模为 12 万 m<sup>3</sup>/d, 2006 年实施“HCR”工艺改造工程,污水处理采用 A/A/O 工艺,污泥处理采用重力浓缩+带式脱水工艺,一期改造工程于 2006 年投入运行,改造后的设计规模为 10 万 m<sup>3</sup>/d。二期工程设计规模 24 万 m<sup>3</sup>/d,污水处理工艺采用水解酸化+A/A/O 工艺,污泥处理采用带式浓缩脱水工艺,首期 12 万 m<sup>3</sup>/d 于 2005 年投入运行,末期 12 万 m<sup>3</sup>/d 于 2017 年投入运行。

为改善水体环境,萧山钱江污水处理厂于 2014 年实施了提标改造工程,主要对现有 34 万 m<sup>3</sup>/d 规模进行提标改造,改造后出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级 A 标准,目前该工程已投入运行并通过三同时竣工验收。

为满足萧山经济发展的需求,萧山钱江污水处理厂四期扩建工程项目通过环评审批,该项目列入中央水污染防治项目储备库项目和杭州市 2022 年亚运会配套项目,四期项目扩建后新增 40 万 m<sup>3</sup>/d 污水处理能力,采用地埋式竖向布置型式,出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 8918-2002)一级 A 标准。

根据《杭州市人民政府关于报送城镇污水处理厂主要污染物排放标准执行情况的函》,萧山钱江水处理厂于 2023 年 2 月 21 日起主要污染物出水水质执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/ 2169-2018)表 1 现有城镇污水处理厂主要水污染物排放限值,其中没有的指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级 A 标准。

②设计进出水质标准

四、主要环境影响和保护措施

根据调查，萧山钱江污水处理厂现有工程设计进出水水质情况见表 4-17。

表4-17 萧山钱江污水处理厂一至三期工程设计进出水水质 单位：mg/L，pH 除外

| 项目                | 指标   | pH  | COD <sub>Cr</sub> | BOD <sub>5</sub> | SS   | NH <sub>3</sub> -N | TN          | TP   |
|-------------------|------|-----|-------------------|------------------|------|--------------------|-------------|------|
| 现状一期<br>~四期工<br>程 | 进水指标 | 6~9 | ≤550              | ≤170             | ≤300 | ≤35                | 50          | ≤7   |
|                   | 出水指标 | 6~9 | ≤40               | ≤10              | ≤10  | ≤2（4）              | ≤12<br>（15） | ≤0.3 |

注：①括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行；②废水排放出水标准执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/ 2169-2018）表 1 现有城镇污水处理厂主要水污染物排放限值，其中没有的指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准。

萧山钱江污水处理厂一、二期、三期工程现状提标改造后具体工艺如下图所示：

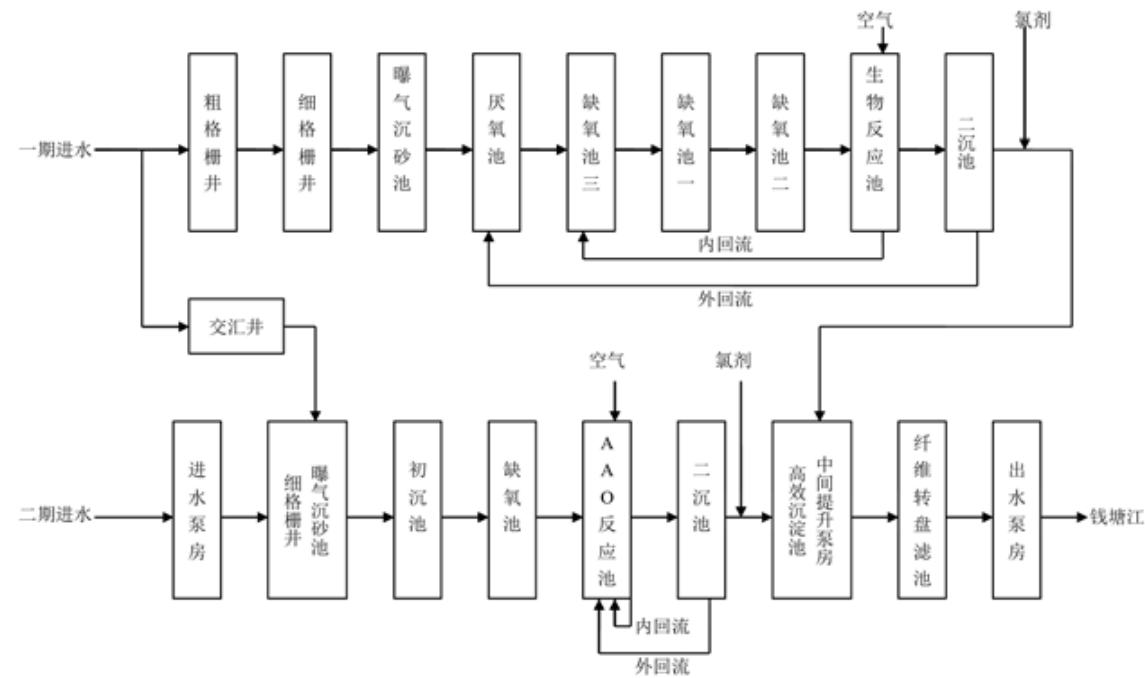


图 4-3 萧山钱江污水处理厂一~三期工程提标改造后污水处理工艺流程图

③实际运行状况

萧山钱江污水处理厂一~四期现状运行水质情况见表 4-18，从监测结果看，萧山钱江污水处理厂一~四期现状出水各主要指标均能达到《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/ 2169-2018）表 1 现有城镇污水处理厂主要水污染物排放限值和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准。

表4-18 萧山钱江污水处理厂出水水质情况 单位：mg/L（pH 除外）

| 排放口   | 日期        | pH 值 | COD <sub>Cr</sub> | 氨氮     | TP     | TN     | 流量（m³/d） |
|-------|-----------|------|-------------------|--------|--------|--------|----------|
| 1#排放口 | 2025/3/25 | 6.6  | 6.22              | 0.0352 | 0.1153 | 8.934  | 74386.9  |
|       | 2025/3/26 | 6.56 | 8.77              | 0.0398 | 0.1179 | 9.053  | 76280.0  |
|       | 2025/3/27 | 6.6  | 17.97             | 0.0431 | 0.1256 | 9.047  | 76015.6  |
|       | 2025/3/28 | 6.61 | 21.33             | 0.0441 | 0.1121 | 8.711  | 74110.5  |
|       | 2025/3/29 | 6.63 | 23.98             | 0.0448 | 0.0993 | 9.304  | 73220.5  |
|       | 2025/3/30 | 6.6  | 24.19             | 0.0449 | 0.0954 | 9.683  | 72085.2  |
|       | 2025/3/31 | 6.57 | 23.71             | 0.045  | 0.099  | 10.441 | 67398.0  |
|       | 出水指标      | 6~9  | 40                | 2（4）   | 0.3    | 12（15） | /        |

## 四、主要环境影响和保护措施

### 运营期环境影响和保护措施

|       |           |      |       |        |        |         |          |
|-------|-----------|------|-------|--------|--------|---------|----------|
| 2#排放口 | 2025/3/25 | 6.6  | 7.77  | 0.0291 | 0.1324 | 9.303   | 169890.9 |
|       | 2025/3/26 | 6.59 | 9.96  | 0.033  | 0.1186 | 9.175   | 165358.4 |
|       | 2025/3/27 | 6.6  | 11.13 | 0.036  | 0.1377 | 9.42    | 226180.5 |
|       | 2025/3/28 | 6.66 | 14.2  | 0.0358 | 0.1309 | 9.193   | 161986.2 |
|       | 2025/3/29 | 6.68 | 15.2  | 0.0363 | 0.1259 | 9.688   | 185649.4 |
|       | 2025/3/30 | 6.67 | 15.13 | 0.0359 | 0.1211 | 10.404  | 188895.5 |
|       | 2025/3/31 | 6.61 | 15.55 | 0.0354 | 0.1136 | 10.938  | 211659.3 |
|       | 出水指标      | 6~9  | 40    | 2 (4)  | 0.3    | 12 (15) | /        |
| 4#排放口 | 2025/3/25 | 6.5  | 15.52 | 0.038  | 0.1448 | 9.241   | 303644.2 |
|       | 2025/3/26 | 6.48 | 15.75 | 0.0399 | 0.1481 | 9.357   | 323331.3 |
|       | 2025/3/27 | 6.45 | 16.47 | 0.0416 | 0.148  | 9.15    | 349326.4 |
|       | 2025/3/28 | 6.45 | 15.57 | 0.0411 | 0.1188 | 9.049   | 300416.3 |
|       | 2025/3/29 | 6.45 | 15.85 | 0.0413 | 0.0986 | 9.534   | 314259.3 |
|       | 2025/3/30 | 6.43 | 14.89 | 0.0408 | 0.0908 | 9.758   | 291123.1 |
|       | 2025/3/31 | 6.34 | 14    | 0.0407 | 0.1045 | 10.863  | 296474.7 |
|       | 出水指标      | 6~9  | 40    | 2 (4)  | 0.3    | 12 (15) | /        |

注：①括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。

萧山钱江污水处理厂近期运行排放总流量在 547922~651523m<sup>3</sup>/d 之间，萧山钱江污水处理厂运行处理规模为 74 万 m<sup>3</sup>/d，仍有一定的余量（88477~203478t/d）。本项目污水远期排放量约 3480t/d，占萧山钱江污水处理厂总规模的 0.47%，未超出萧山钱江污水处理厂处理能力上限，本项目废水不会对现有的污水处理厂处理设施造成水质水量的冲击负荷。

#### ④依托可行性分析

根据企业出具的纳管承诺等相关文件，本项目周边的管线工程将在项目建成使用前落实，未落实前本项目无法投产。本项目排放废水预处理达标后纳管排入萧山钱江污水处理厂处理，满足萧山钱江污水处理厂设计进水水质标准要求，同时萧山钱江污水处理厂处理能力仍有一定的余量，可以接纳处理本项目排放的废水，本项目废水水质属性简单，不会对现有的污水处理厂处理设施造成水质水量的冲击负荷，可以经萧山钱江污水处理厂进一步处理后达到《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/ 2169-2018）表 1 现有城镇污水处理厂主要水污染物排放限值 and 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准后再排入环境，具有环境可行性。

### 3. 噪声

#### （1）噪声源强

项目噪声源主要为机械设备运行产生的噪声。根据类比调查，项目主要噪声设备噪声源强见表 4-19、表 4-20。

项目噪声按照全厂一期、二期工程全厂建成投产情况进行预测达标性情况进行判定。

## 四、主要环境影响和保护措施

**表4-19 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）**

| 序号 | 建筑物名称 | 声源名称   | 型号              | 声压级/距声源距离  |          | 声源控制措施                 | 空间相对位置/m |     |   | 距室内边界距离/m | 室内边界声级/dB(A) | 运行时段 | 建筑物插入损失/dB(A) | 建筑物外噪声    |           |
|----|-------|--------|-----------------|------------|----------|------------------------|----------|-----|---|-----------|--------------|------|---------------|-----------|-----------|
|    |       |        |                 | 声压级(dB(A)) | 距声源距离(m) |                        | X        | Y   | Z |           |              |      |               | 声压级/dB(A) | 建筑物外距离(m) |
| 1  | 动力中心  | 1#燃气轮机 | 6F.03           | 95         | 6.2      | 室内布置，设置隔声门窗，并布置减振、隔声装置 | 85       | 162 | 1 | 60        | 75.3         | 昼夜   | 20            | 55.3      | 1         |
| 2  |       | 2#燃气轮机 | 6F.03           | 95         | 6.2      |                        | 120      | 162 | 1 | 60        | 75.3         | 昼夜   | 20            | 55.3      | 1         |
| 3  |       | 3#燃气轮机 | 6F.03           | 95         | 6.2      |                        | 200      | 162 | 1 | 60        | 75.3         | 昼夜   | 20            | 55.3      | 1         |
| 4  |       | 1#抽凝机  | 32.252MW        | 90         | 4.8      |                        | 95       | 200 | 1 | 30        | 74.1         | 昼夜   | 20            | 54.1      | 1         |
| 5  |       | 2#抽凝机  | 32.252MW        | 90         | 4.8      |                        | 130      | 200 | 1 | 30        | 74.1         | 昼夜   | 20            | 54.1      | 1         |
| 6  |       | 3#背压机  | 14.7MW          | 88         | 4.8      |                        | 180      | 200 | 1 | 30        | 72.1         | 昼夜   | 20            | 52.1      | 1         |
| 7  |       | 燃机发电机1 | 励磁式             | 90         | 4.5      |                        | 100      | 230 | 1 | 15        | 79.5         | 昼夜   | 20            | 59.5      | 1         |
| 8  |       | 燃机发电机2 | 励磁式             | 90         | 4.5      |                        | 110      | 230 | 1 | 15        | 79.5         | 昼夜   | 20            | 59.5      | 1         |
| 9  |       | 燃机发电机3 | 励磁式             | 90         | 4.5      |                        | 120      | 230 | 1 | 15        | 79.5         | 昼夜   | 20            | 59.5      | 1         |
| 10 |       | 汽机发电机1 | 励磁式             | 86         | 4.5      |                        | 105      | 230 | 1 | 15        | 75.5         | 昼夜   | 20            | 55.5      | 1         |
| 11 |       | 汽机发电机2 | 励磁式             | 86         | 4.5      |                        | 115      | 230 | 1 | 15        | 75.5         | 昼夜   | 20            | 55.5      | 1         |
| 12 |       | 汽机发电机3 | 励磁式             | 86         | 4.5      |                        | 125      | 230 | 1 | 15        | 75.5         | 昼夜   | 20            | 55.5      | 1         |
| 13 |       | 高压给水泵  | 400kW           | 90         | 1        |                        | 90       | 162 | 1 | 10        | 70.0         | 昼夜   | 20            | 50.0      | 1         |
| 14 |       | 高压给水泵  | 400kW           | 90         | 1        |                        | 92       | 165 | 1 | 10        | 70.0         | 昼夜   | 20            | 50.0      | 1         |
| 15 |       | 高压给水泵  | 400kW           | 90         | 1        |                        | 92       | 165 | 1 | 10        | 70.0         | 昼夜   | 20            | 50.0      | 1         |
| 16 |       | 高压给水泵  | 400kW           | 90         | 1        |                        | 94       | 170 | 1 | 10        | 70.0         | 昼夜   | 20            | 50.0      | 1         |
| 17 |       | 高压给水泵  | 400kW           | 90         | 1        |                        | 94       | 170 | 1 | 10        | 70.0         | 昼夜   | 20            | 50.0      | 1         |
| 18 |       | 高压启动油泵 | YB315S-2, 200kW | 90         | 1        |                        | 80       | 155 | 1 | 10        | 70.0         | 昼夜   | 20            | 50.0      | 1         |
| 19 |       | 高压启动油泵 | YB315S-2, 200kW | 90         | 1        |                        | 82       | 158 | 1 | 10        | 70.0         | 昼夜   | 20            | 50.0      | 1         |
| 20 |       | 高压启动油泵 | YB315S-2, 200kW | 90         | 1        |                        | 80       | 158 | 1 | 10        | 70.0         | 昼夜   | 20            | 50.0      | 1         |
| 21 |       | 高压启动油泵 | YB315S-2, 200kW | 90         | 1        |                        | 85       | 160 | 1 | 10        | 70.0         | 昼夜   | 20            | 50.0      | 1         |
| 22 |       | 高压启动油泵 | YB315S-2, 200kW | 90         | 1        |                        | 88       | 160 | 1 | 10        | 70.0         | 昼夜   | 20            | 50.0      | 1         |
| 23 |       | 高压启动油泵 | YB315S-2, 200kW | 90         | 1        |                        | 90       | 155 | 1 | 10        | 70.0         | 昼夜   | 20            | 50.0      | 1         |
| 24 |       | 高压启动油泵 | YB315S-2, 200kW | 90         | 1        |                        | 90       | 162 | 1 | 10        | 70.0         | 昼夜   | 20            | 50.0      | 1         |

#### 四、主要环境影响和保护措施

|              |    |     |            |                 |    |     |              |     |     |   |    |      |    |    |      |   |
|--------------|----|-----|------------|-----------------|----|-----|--------------|-----|-----|---|----|------|----|----|------|---|
| 运营期环境影响和保护措施 | 25 |     | 高压启动油泵     | YB315S-2, 200kW | 90 | 1   |              | 92  | 160 | 1 | 10 | 70.0 | 昼夜 | 20 | 50.0 | 1 |
|              | 26 |     | 高压启动油泵     | YB315S-2, 200kW | 90 | 1   |              | 95  | 165 | 1 | 10 | 70.0 | 昼夜 | 20 | 50.0 | 1 |
|              | 27 |     | 凝结水泵       | 380V, 185kW     | 90 | 1   |              | 115 | 175 | 1 | 10 | 70.0 | 昼夜 | 20 | 50.0 | 1 |
|              | 28 |     | 凝结水泵       | 380V, 185kW     | 90 | 1   |              | 120 | 178 | 1 | 10 | 70.0 | 昼夜 | 20 | 50.0 | 1 |
|              | 29 |     | 凝结水泵       | 380V, 185kW     | 90 | 1   |              | 123 | 181 | 1 | 10 | 70.0 | 昼夜 | 20 | 50.0 | 1 |
|              | 30 |     | 凝结水泵       | 380V, 185kW     | 90 | 1   |              | 126 | 184 | 1 | 10 | 70.0 | 昼夜 | 20 | 50.0 | 1 |
|              | 31 |     | 凝结水泵       | 380V, 185kW     | 90 | 1   |              | 130 | 188 | 1 | 10 | 70.0 | 昼夜 | 20 | 50.0 | 1 |
|              | 32 |     | 凝结水泵       | 380V, 185kW     | 90 | 1   |              | 132 | 185 | 1 | 10 | 70.0 | 昼夜 | 20 | 50.0 | 1 |
|              | 33 | 锅炉房 | 启动锅炉       | 50t/h           | 95 | 2.5 | 设置隔声门窗       | 42  | 50  | 1 | 20 | 76.9 | 昼夜 | 20 | 56.9 | 1 |
|              | 34 |     | 高压给水泵      | 400kW           | 90 | 1   |              | 40  | 48  | 1 | 10 | 70.0 | 昼夜 | 20 | 50.0 | 1 |
|              | 35 | 水泵区 | 闭式循环水泵1    | 380V, 200kW     | 90 | 1   | 室内布置, 布置减振措施 | 120 | 70  | 1 | 10 | 70.0 | 昼夜 | 20 | 50.0 | 1 |
|              | 36 |     | 闭式循环水泵2    | 380V, 200kW     | 90 | 1   |              | 120 | 72  | 1 | 10 | 70.0 | 昼夜 | 20 | 50.0 | 1 |
|              | 37 |     | 闭式循环水泵3    | 380V, 200kW     | 90 | 1   |              | 120 | 74  | 1 | 10 | 70.0 | 昼夜 | 20 | 50.0 | 1 |
|              | 38 |     | 闭式循环水泵4    | 380V, 200kW     | 90 | 1   |              | 130 | 80  | 1 | 10 | 70.0 | 昼夜 | 20 | 50.0 | 1 |
|              | 39 |     | 闭式循环水泵5    | 380V, 200kW     | 90 | 1   |              | 130 | 82  | 1 | 10 | 70.0 | 昼夜 | 20 | 50.0 | 1 |
|              | 40 |     | 闭式循环水泵6    | 380V, 200kW     | 90 | 1   |              | 130 | 85  | 1 | 10 | 70.0 | 昼夜 | 20 | 50.0 | 1 |
|              | 41 |     | 循环水泵1      | 0.26MPa         | 90 | 1   |              | 115 | 65  | 1 | 10 | 70.0 | 昼夜 | 20 | 50.0 | 1 |
|              | 42 |     | 循环水泵2      | 0.26MPa         | 90 | 1   |              | 118 | 65  | 1 | 10 | 70.0 | 昼夜 | 20 | 50.0 | 1 |
|              | 43 |     | 循环水泵3      | 0.26MPa         | 90 | 1   |              | 121 | 65  | 1 | 10 | 70.0 | 昼夜 | 20 | 50.0 | 1 |
|              | 44 |     | 循环水泵4      | 0.26MPa         | 90 | 1   |              | 124 | 65  | 1 | 10 | 70.0 | 昼夜 | 20 | 50.0 | 1 |
|              | 45 |     | 背压机辅机冷却水泵1 | 0.26MPa         | 90 | 1   |              | 160 | 125 | 1 | 10 | 70.0 | 昼夜 | 20 | 50.0 | 1 |

## 四、主要环境影响和保护措施

运营期环境影响和保护措施

|                                                                                                             |             |            |          |     |   |                           |                                           |      |   |    |      |    |    |      |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|----------|-----|---|---------------------------|-------------------------------------------|------|---|----|------|----|----|------|---|
| 46                                                                                                          |             | 背压机辅机冷却水泵2 | 0.26MPa  | 90  | 1 |                           | 162                                       | 128  | 1 | 10 | 70.0 | 昼夜 | 20 | 50.0 | 1 |
| 47                                                                                                          |             | 补给水泵1      | 0.15MPa  | 88  | 1 |                           | 270                                       | 130  | 1 | 15 | 64.5 | 昼夜 | 20 | 44.5 | 1 |
| 48                                                                                                          |             | 补给水泵2      | 0.15MPa  | 88  | 1 |                           | 270                                       | 135  | 1 | 15 | 64.5 | 昼夜 | 20 | 44.5 | 1 |
| 49                                                                                                          |             | 补给水泵3      | 0.15MPa  | 88  | 1 |                           | 270                                       | 140  | 1 | 15 | 64.5 | 昼夜 | 20 | 44.5 | 1 |
| 50                                                                                                          | 空压机房        | 空压机        | 10m·h    | 95  | 1 | 室内布置, 布置减振措施              | 160                                       | 130  | 1 | 10 | 75.0 | 昼夜 | 20 | 55.0 | 1 |
| 51                                                                                                          |             | 空压机        | 10m·h    | 95  | 1 |                           | 165                                       | 130  | 1 | 10 | 75.0 | 昼夜 | 20 | 55.0 | 1 |
| 52                                                                                                          |             | 空压机        | 10m·h    | 95  | 1 |                           | 160                                       | 135  | 1 | 10 | 75.0 | 昼夜 | 20 | 55.0 | 1 |
| 53                                                                                                          |             | 空压机        | 10m·h    | 95  | 1 |                           | 165                                       | 135  | 1 | 10 | 75.0 | 昼夜 | 20 | 55.0 | 1 |
| 54                                                                                                          |             | 空压机        | 10m·h    | 95  | 1 |                           | 165                                       | 140  | 1 | 10 | 75.0 | 昼夜 | 20 | 55.0 | 1 |
| 注：①以厂区左下角点位基准点；②建筑物插入损失=墙体（门窗）隔声量+6dB；③室内边界距离以最近距离为例。④本项目设计采用去工业化设计风格，主要生产设备均设计在厂房内，厂房采用高隔声、消声等设计方式，减少噪声排放。 |             |            |          |     |   |                           |                                           |      |   |    |      |    |    |      |   |
| 表4-20 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）                                                                                    |             |            |          |     |   |                           |                                           |      |   |    |      |    |    |      |   |
| 序号                                                                                                          | 声源名称        | 型号         | 空间相对位置/m |     |   | （声压级/距声源距离）<br>/（dB(A)/m） | 声源控制措施                                    | 运行时段 |   |    |      |    |    |      |   |
|                                                                                                             |             |            | X        | Y   | Z |                           |                                           |      |   |    |      |    |    |      |   |
| 1                                                                                                           | 1#余热锅炉      | 卧式         | 90       | 130 | 1 | 75/4.2                    | 采用低噪声设备，并布置隔声、减振装置，总体隔声量约 10dB，厂区外墙设置隔声屏障 | 昼夜   |   |    |      |    |    |      |   |
| 2                                                                                                           | 2#余热锅炉      | 卧式         | 125      | 130 | 1 | 75/4.2                    |                                           | 昼夜   |   |    |      |    |    |      |   |
| 3                                                                                                           | 3#余热锅炉      | 卧式         | 205      | 130 | 1 | 75/4.2                    |                                           | 昼夜   |   |    |      |    |    |      |   |
| 4                                                                                                           | 机械通风冷却塔 1   | 5100m³/h   | 180      | 230 | 1 | 90/5                      | 消声导流装置，设置隔声屏障，总体隔声量约 35dB，厂区外墙设置隔声屏障      | 昼夜   |   |    |      |    |    |      |   |
| 5                                                                                                           | 机械通风冷却塔 2   | 5100m³/h   | 200      | 230 | 1 | 90/5                      |                                           | 昼夜   |   |    |      |    |    |      |   |
| 6                                                                                                           | 机械通风冷却塔 3   | 5100m³/h   | 220      | 230 | 1 | 90/5                      |                                           | 昼夜   |   |    |      |    |    |      |   |
| 7                                                                                                           | 机械通风冷却塔 4   | 5100m³/h   | 240      | 230 | 1 | 90/5                      |                                           | 昼夜   |   |    |      |    |    |      |   |
| 10                                                                                                          | 净水站、储水池水泵若干 | /          | 164      | 60  | 1 | 90/1                      | 减振隔声，厂区外墙设置隔声屏障                           | 昼夜   |   |    |      |    |    |      |   |
| 注：①以厂区左下角点位基准点。                                                                                             |             |            |          |     |   |                           |                                           |      |   |    |      |    |    |      |   |

## 四、主要环境影响和保护措施

### 运营期环境影响和保护措施

#### (2) 噪声污染防治要求

##### 1) 总体原则

- ①在选型、订货时应予优先考虑选用优质低噪动力设备。
- ②各高噪声设备做好减振、消声、隔声等措施。
- ③合理安排生产车间设备布局，将高噪声设备布置在尽量远离厂界。
- ④加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转而产生的高噪声现象。

##### 2) 具体噪声防治措施

本项目主要噪声防治措施见表 4-21。

表4-21 噪声防治措施

| 序号 | 区域     | 噪声防治措施                                                                                                                                                                           |
|----|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 主厂房区域  | ①采用轻质多层复合墙体结构，在满足荷载要求的同时保证墙体的隔声要求。<br>②燃机进风口（面对厂界）设置消声器。<br>③燃机罩壳通风机及管道采取降噪措施（隔声间、消声器）。<br>④门、窗采用隔声门窗。<br>⑤主厂房进风口设置进风消声器，屋顶风机设置排风消声器。<br>⑥墙体、门窗及进排风消声器隔声量充分匹配，避免降噪措施的不足与过度。      |
| 2  | 余热锅炉区域 | ①锅炉本体区域采取半露天钢结构，保证局部墙体、屋面的隔声要求。<br>②通风系统的进风口设置进风消声器，屋顶风机设置排风消声器。<br>③烟囱设置消声器，同时考虑高温、阻力、气流再生噪声等问题。<br>④针对锅炉排汽（气）放空，设置专门的消声器进行降噪。<br>⑤采用低噪声设备，招标确保厂界保证设备 1m 声压级满足 75dB(A)，并布置减震装置。 |
| 3  | 冷却塔区域  | ①冷却塔设置消声导流片，并在淋水位设置淋水片，充分降低冷却塔噪声影响。<br>②冷却塔回水管路采取隔声措施。                                                                                                                           |
| 4  | 天然气锅炉  | 室内布置，设置隔声门窗。                                                                                                                                                                     |
| 5  | 其他设施等  | 采取隔声门、隔声窗、消声器等降噪措施，并在邻近厂界设置相应高度的隔声屏障，重点关注冷却塔、动力中心、水处理区域、升压站等高噪声区域。                                                                                                               |

#### (3) 厂界及敏感点达标性分析

##### 1) 室外声源在预测点产生的声级计算模型

户外声传播衰减包括几何发散 ( $A_{div}$ )、大气吸收 ( $A_{atm}$ )、地面效应 ( $A_{gr}$ )、障碍物屏蔽 ( $A_{bar}$ )、其他多方面效应 ( $A_{misc}$ ) 引起的衰减。

A) 在环境影响评价中，可根据声源参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，按式下式计算。

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  处的声压级，dB；

$D_C$ ——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  $L_w$  的

## 四、主要环境影响和保护措施

全向点声源在规定方向的声级的偏差程度, dB;

$A_{div}$ ——几何发散引起的衰减, dB;

$A_{atm}$ ——大气吸收引起的衰减, dB;

$A_{gr}$ ——地面效应引起的衰减, dB;

$A_{bar}$ ——障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

$A_{misc}$ ——其他多方面效应引起的衰减, dB。

B) 几何发散引起的衰减 ( $A_{div}$ )

室外声源只考虑几何发散时, 则:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A_{div}$$

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

即:

$$A_{div} = 20\lg(r/r_0)$$

式中:  $A_{div}$ ——几何发散引起的衰减, dB;

$r$ ——预测点距声源的距离;

$r_0$ ——参考位置距声源的距离。

C) 障碍物屏蔽引起的衰减 ( $A_{bar}$ )

屏障衰减  $A_{bar}$  按经验值估算, 当声源与受声点之间有厂房或围墙阻隔时, 其衰减量为: 一排厂房降低 3~5dB, 两排厂房降低 6~10dB, 三排或多排厂房降低 10~12dB, 普通砖围墙按 2~3dB 考虑, 为了简化计算并保证一定的安全系数, 项目噪声预测不考虑厂界外其他建构筑物的屏蔽效应及周边树木植被等的吸声、隔声作用, 也不考虑空气吸收衰减量和地面吸收衰减量。

2) 室内声源在预测点产生的声级计算模型

声源位于室内, 室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处 (或窗户) 室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为  $L_{p1}$  和  $L_{p2}$ 。若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级可按下式近似求出:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中:  $L_{p1}$ ——靠近开口处 (或窗户) 室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

$L_{p2}$ ——靠近开口处 (或窗户) 室外某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

$TL$ ——隔墙 (或窗户) 倍频带或 A 声级的隔声量, dB。

## 四、主要环境影响和保护措施



图 4-4 室内声源模型图

也可按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg(Q/4\pi r^2 + 4/R)$$

式中：\$L\_{p1}\$——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

\$L\_w\$——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

\$Q\$——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，\$Q=1\$；当放在一面墙的中心时，\$Q=2\$；当放在两面墙夹角处时，\$Q=4\$；当放在三面墙夹角处时，\$Q=8\$；

\$R\$——房间常数；\$R=Sa/(1-\alpha)\$，\$S\$ 为房间内表面面积，\$m^2\$；\$\alpha\$ 为平均吸声系数；

\$r\$——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 \$i\$ 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中：\$L\_{p1i}(T)\$——靠近围护结构处室内 \$N\$ 个声源 \$i\$ 倍频带的叠加声压级，dB；

\$L\_{p1ij}\$——室内 \$j\$ 声源 \$i\$ 倍频带的声压级，dB；

\$N\$——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：\$L\_{p2i}(T)\$——靠近围护结构处室外 \$N\$ 个声源 \$i\$ 倍频带的叠加声压级，dB；

\$L\_{p1i}(T)\$——靠近围护结构处室内 \$N\$ 个声源 \$i\$ 倍频带的叠加声压级，dB；

\$TL\_i\$——围护结构 \$i\$ 倍频带的隔声量，dB。

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（\$S\$）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中：\$L\_w\$——中心位置位于透声面积（\$S\$）处的等效声源的倍频带声功率级，

四、主要环境影响和保护措施

运营期环境影响和保护措施

dB;

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB;

$S$ ——透声面积， $m^2$ 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

3) 噪声预测结果

噪声影响预测结果见表 4-22。

表4-22 噪声影响预测结果 单位：dB

| 编号 | 预测点位置            | 噪声现状值 |      | 噪声标准值 |    | 噪声贡献值 |      | 噪声预测值 |      | 较现状增量 |     | 超标和达标情况 |    |
|----|------------------|-------|------|-------|----|-------|------|-------|------|-------|-----|---------|----|
|    |                  | 昼间    | 夜间   | 昼间    | 夜间 | 昼间    | 夜间   | 昼间    | 夜间   | 昼间    | 夜间  | 昼间      | 夜间 |
| 1  | 东厂界              | /     | /    | 60    | 50 | 47.5  | 47.5 | /     | /    | /     | /   | 达标      | 达标 |
| 2  | 南厂界              | /     | /    | 60    | 50 | 46.2  | 46.2 | /     | /    | /     | /   | 达标      | 达标 |
| 3  | 西厂界              | /     | /    | 60    | 50 | 47.2  | 47.2 | /     | /    | /     | /   | 达标      | 达标 |
| 4  | 北厂界              | /     | /    | 60    | 50 | 47.8  | 47.8 | /     | /    | /     | /   | 达标      | 达标 |
| 5  | 沿江村九组规划宅基地及零散居住点 | 49.8  | 47.1 | 60    | 50 | 46.0  | 46.0 | 51.3  | 49.6 | 1.5   | 2.5 | 达标      | 达标 |
| 6  | 沿江村十组零散居住点       | 49.8  | 47.1 | 60    | 50 | 41.2  | 41.2 | 50.4  | 48.1 | 0.6   | 1.0 | 达标      | 达标 |

本项目设备配备有减振、隔声、消声等降噪措施，距离厂界均有一定的距离，对项目厂界噪声级的贡献值不大，能够维持声环境质量现状要求，项目实施后四周厂界昼夜间噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准要求，保护目标预测值满足《声环境质量标准》《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求。

要求企业落实噪声污染防治措施的建设和管理，防治噪声污染，尤其针对临近居住区厂界需加强管理。

（4）噪声监测要求

项目噪声自行监测计划详见项目日常污染源监测计划汇总表 4-30。

4. 固体废物

（1）固体废物产生情况

依据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29 修订）、《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）、《国家危险废物名录（2025 年版）》及《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）等进行判定，项目固体废物产生情况见表 4-23，固废产生量根据类比法或产污系数法等确定，固体废物基本信息及贮存处置情况见表 4-24，危险废物基本情况一览表见表 4-25。

## 四、主要环境影响和保护措施

表4-23 项目固体废物产生情况表

| 序号 | 固废名称      | 产生环节   | 物理性状 | 一期产生量 (t/a) | 二期新增产生量 (t/a) | 合计产生量 (t/a) | 源强计算方式 | 源强计算过程                                                                                                       |
|----|-----------|--------|------|-------------|---------------|-------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 污泥        | 净水、水处理 | 半固态  | 3573        | 1787          | 5360        | 类比法    | ①项目近期最大取水量约为 357.3 万 t/a，净水过程产生污泥量约为 0.1%，即 3573t/a。<br>②项目二期新增取水量约为 178.7 万 t/a，净水过程产生污泥量约为 0.1%，即 1787t/a。 |
| 2  | 废树脂       | 化水站    | 固态   | 1.5         | 0             | 1.5         | 类比法    | 项目化水处理过程的树脂平均每 3 年更换 1 次，单次产生量约 4.5t/次，平均 1.5t/a。                                                            |
| 3  | 废膜        | 化水站    | 固态   | 1.5         | 0             | 1.5         | 类比法    | 项目化水处理过程的膜组件平均每 3 年更换 1 次，单次产生量约 4.5t/次，平均 1.5t/a。                                                           |
| 4  | 废保温材料     | 设备维护   | 固态   | 1           | 0             | 1           | 类比法    | 项目设施保温材料（不含石棉），平均每年检修更换量约为 1t/a。                                                                             |
| 5  | 废机油及桶     | 设备维护   | 液态   | 3           | 0             | 3           | 类比法    | 设备维护过程排放的废机油及废桶量约为 3t/a。                                                                                     |
| 6  | 锅炉首次清洗废酸液 | 锅炉     | 液态   | 16t/首次      | 0             | 16t/首次      | 类比法    | 锅炉安装完成后需进行设备清洗，首次清洗由专业清洗公司采用酸清洗液清洗，清洗产生的废液量约为 16t，属于危险废物，收集后由有资质单位安全处置。                                      |
| 7  | 废包装桶及袋等   | 化学品使用  | 固态   | 0.2         | 0.1           | 0.3         | 类比法    | 项目使用除氧剂、阻垢剂等化学品一期产生的废包装材料量约为 0.2t/a，二期 0.1t/a。                                                               |
| 8  | 废催化剂      | 烟气处理   | 固态   | 200         | 100           | 300         | 类比法    | 项目烟气处理催化剂平均 3 年更换 1 次，单套设备填充量约为 500m <sup>3</sup> （300t），一期产生量约为 600t/3 年，二期产生量约为 300t/3 年。                  |
| 9  | 实验室废物     | 化验室    | 固液   | 1.0         | 0             | 1.0         | 类比法    | 项目化验室产生废物约 1.0t/a                                                                                            |
| 10 | 生活垃圾      | 员工生活   | 固态   | 29.2        | 0             | 29.2        | 产污系数法  | 1kg/（p·d），员工人数约 80 人，按 365d 计，产生量约为 29.2t/a                                                                  |

表4-24 固体废物基本信息及贮存处置情况

| 序号 | 固废名称      | 一期利用或处置量 (t/a) | 二期利用或处置量 (t/a) | 合计利用或处置量 (t/a) | 固废属性   | 类别代码 | 固废代码        | 主要有毒有害成分 | 物理性状 | 环境危险特性 | 贮存、处置情况                              |
|----|-----------|----------------|----------------|----------------|--------|------|-------------|----------|------|--------|--------------------------------------|
| 1  | 污泥        | 3573           | 1787           | 5360           | 一般工业固废 | SW07 | 900-099-S07 | /        | 半固态  | /      | 分类收集暂存在一般固废仓库，再外售资源回收公司或委托有能力处置的单位处置 |
| 2  | 废树脂       | 1.5            | 0              | 1.5            | 一般工业固废 | SW59 | 900-008-S59 | /        | 固态   | /      |                                      |
| 3  | 废膜        | 1.5            | 0              | 1.5            | 一般工业固废 | SW59 | 900-009-S59 | /        | 固态   | /      |                                      |
| 4  | 废保温材料     | 1              | 0              | 1              | 一般工业固废 | SW59 | 900-006-S59 | /        | 固态   | /      |                                      |
| 5  | 废机油及桶     | 3              | 0              | 3              | 危险废物   | HW08 | 900-249-08  | 矿物油      | 液态   | T, I   | 在危废仓库分类规范化暂存，再委托有资质单位处置，贴标签，执行转移联单制度 |
| 6  | 锅炉首次清洗废酸液 | 16t/首次         | 0              | 16t/首次         | 危险废物   | HW17 | 336-064-17  | 酸液、油     | 液态   | T/C    |                                      |

运营期环境影响和保护措施

|                   |          |           |                  |            |                                                                                                                                                                                                                    |      |      |            |         |    |        |           |
|-------------------|----------|-----------|------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------------|---------|----|--------|-----------|
| 运营期环境影响和保护措施      | 7        | 废包装桶及袋等   | 0.2              | 0.1        | 0.3                                                                                                                                                                                                                | 危险废物 | HW49 | 900-041-49 | 化学品     | 固态 | T/In   |           |
|                   | 8        | 废催化剂      | 200              | 100        | 300                                                                                                                                                                                                                | 危险废物 | HW50 | 772-007-50 | 钒钛等     | 固态 | T      |           |
|                   | 9        | 实验室废物     | 1.0              | 0          | 1.0                                                                                                                                                                                                                | 危险废物 | HW49 | 900-047-49 | 化学试剂及包装 | 固态 | T/C//R |           |
|                   | 10       | 生活垃圾      | 29.2             | 0          | 29.2                                                                                                                                                                                                               | 生活固废 | /    | /          | /       | /  | /      | 分类贮存，环卫清运 |
|                   | 一般工业固废合计 |           | 3577             | 1787       | 5364                                                                                                                                                                                                               | /    | /    | /          | /       | /  | /      | /         |
|                   | 危险废物合计   |           | 220.2            | 100.1      | 320.3                                                                                                                                                                                                              | /    | /    | /          | /       | /  | /      | /         |
| 表4-25 危险废物基本情况一览表 |          |           |                  |            |                                                                                                                                                                                                                    |      |      |            |         |    |        |           |
| 运营期环境影响和保护措施      | 序号       | 危险废物名称    | 危险废物类别           | 危险废物代码     | 危险废物类型                                                                                                                                                                                                             |      |      |            |         |    | 环境危险特性 |           |
|                   | 1        | 废机油及桶     | HW08 废矿物油与含矿物油废物 | 900-249-08 | 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物                                                                                                                                                                                   |      |      |            |         |    | T，I    |           |
|                   | 2        | 锅炉首次清洗废酸液 | HW17 表面处理废物      | 336-064-17 | 金属或塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥（不包括：铝、镁材（板）表面酸（碱）洗、粗化、硫酸阳极处理、磷酸化学抛光废水处理污泥，铝电解电容器用铝电极箔化学腐蚀、非硼酸系化成液化成废水处理污泥，铝材挤压加工模具碱洗（煲模）废水处理污泥，碳钢酸洗除锈废水处理污泥）                                            |      |      |            |         |    | T/C    |           |
|                   | 3        | 废包装桶及袋等   | HW49 其他废物        | 900-041-49 | 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质                                                                                                                                                                                    |      |      |            |         |    | T/In   |           |
|                   | 4        | 废催化剂      | HW50 废催化剂        | 772-007-50 | 烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂                                                                                                                                                                                                  |      |      |            |         |    | T      |           |
|                   | 5        | 实验室废物     | HW49 其他废物        | 900-047-49 | 生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等 |      |      |            |         |    | T/C//R |           |

## 四、主要环境影响和保护措施

### 运营期环境影响和保护措施

#### (2) 固体废物环境管理要求

项目固废包括一般固废和危险废物，应分类收集处理，按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29 修订）的相关要求进行管理、贮存、处置。

##### 1) 一般固废管理措施

一般工业固废按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29 修订）要求执行，根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用该标准，但其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。企业应按《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）做好台账记录，并按《浙江省工业固体废物电子转移联单管理办法（试行）》（浙环发〔2023〕28 号）要求规范转移。

项目产生的一般工业固废在一般工业固废暂存间暂时集中存放，做好防扬散、防流失、防渗漏措施。一般工业固废收集后外售资源回收公司或委托有能力处置单位处置，生活垃圾由环卫部门统一清运处理。

##### 2) 危险废物管理措施

项目危险废物处置应严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29 修订）中有关危险废物的管理条款执行，危险废物按法规要求应委托有资质的单位进行处理。考虑企业危险废物难以保证及时外运处置，企业应设置有危废暂存间，对危险废物进行收集及临时存放，然后集中由有资质单位收集处理。危险废物进行临时存放时，需按《危险废物贮存污染控制标准》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的相关要求，使用密封容器进行贮存，且须采用防漏措施。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023），危险废物具有长期性、隐蔽性和潜在性，应具体从以下几方面加强对危险废物的管理力度。

贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

## 四、主要环境影响和保护措施

### 运营期环境影响和保护措施

贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于  $10^{-7}\text{cm/s}$ ），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  $10^{-10}\text{cm/s}$ ），或其他防渗性能等效的材料。

同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

在危废暂存间外部明显位置需要张贴危险废物贮存场标志，危废包装上需要粘贴危险废物标签，做好危废产生台账记录，依据《危险废物转移管理办法》（部令 第 23 号）等相关规定办理危废转移等手续。

#### 3) 危险废物贮存场所影响分析

项目计划设置 1 个危险废物暂存间，基本情况见表 4-26。

表4-26 项目危险废物贮存场所基本情况

| 序号 | 贮存场所名称 | 贮存物品名称 | 位置    | 占地面积             | 贮存方式 | 贮存能力 | 危废产生量                                    | 贮存周期 |
|----|--------|--------|-------|------------------|------|------|------------------------------------------|------|
| 1  | 危废暂存间  | 危险废物   | 厂区西南侧 | 10m <sup>2</sup> | 桶装等  | 10t  | 最大 4.2t/a（锅炉首次清洗废酸液、废催化剂更换后即使委托转运处置，不贮存） | 1 年  |

①根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）的要求，结合区域环境条件可知，项目危险废物贮存间选址地质构造稳定，非溶洞区等地质灾害区域，设施场所高于最高的地下水位，项目距离居民点较远，其选址可行。

②根据工程分析，危险废物最长贮存 1 年委托处置一次，危险废物贮存场所（设施）的能力可以满足企业危险废物贮存要求。

③根据项目产生和收集的危险废物特性，为固态和液态，液态危废可装在废桶内，因此对大气、地表水、地下水、土壤环境等基本无影响；危险废物贮存场所具备防风、防雨、防渗、防辐射、防盗等功能，因此危险废物贮存期间对周边环境影响较小可接受。

#### 5. 地下水、土壤

##### (1) 污染影响识别

表4-27 地下水、土壤环境影响源及影响因子识别表

| 污染源  | 工艺流程/节点 | 污染物类型 | 污染途径 | 污染物指标 | 备注 |
|------|---------|-------|------|-------|----|
| 尿素储罐 | 物料储存    | 化学品   | 垂直入渗 | 尿素    | 事故 |
| 盐酸储罐 | 物料储存    | 化学品   | 垂直入渗 | HCl   | 事故 |

四、主要环境影响和保护措施

|        |      |     |      |      |    |
|--------|------|-----|------|------|----|
| 液碱储罐   | 物料储存 | 化学品 | 垂直入渗 | NaOH | 事故 |
| 次氯酸钠储罐 | 物料储存 | 化学品 | 垂直入渗 | 次氯酸钠 | 事故 |
| 氨水储罐   | 物料储存 | 化学品 | 垂直入渗 | 氨    | 事故 |
| 丙酮肟储罐  | 物料储存 | 化学品 | 垂直入渗 | 丙酮肟  | 事故 |
| 磷酸三钠储罐 | 物料储存 | 化学品 | 垂直入渗 | 磷酸三钠 | 事故 |
| 阻垢剂储罐  | 物料储存 | 化学品 | 垂直入渗 | 阻垢剂  | 事故 |

(2) 地下水、土壤污染防治措施

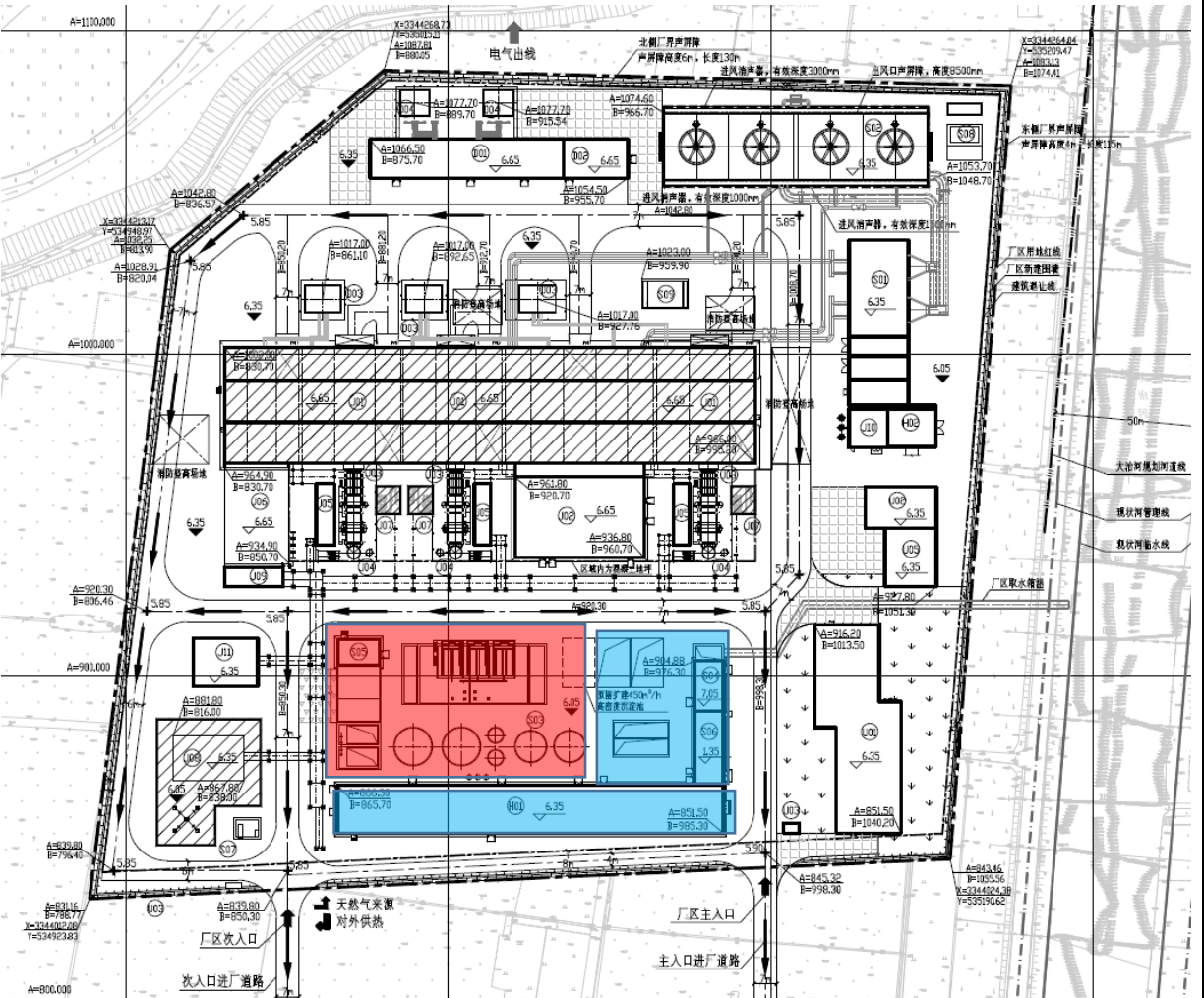


图 4-5 分区防渗示意图（红色重点防渗、蓝色一般防渗、空白简单防渗）

项目废气废水处理后均能达标排放，不涉及重点管控重金属、持久难降解有机污染物排放，正常工况下不存在土壤、地下水环境污染途径。入渗污染主要产生可能性来自事故排放。本项目土壤、地下水潜在污染源来自于化学品储罐等，针对厂区各工作区特点和岩土层情况，提出相应的分区防渗要求，详见表 4-28。

表4-28 项目分区防渗及技术要求

| 防渗级别  | 工作区                                     | 防渗技术要求                                                                                     |
|-------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 重点防渗区 | 盐酸储罐<br>液碱储罐<br>次氯酸钠储罐<br>氨水储罐<br>丙酮肟储罐 | 等效黏土防渗层厚 $\geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ，或者参考 GB 18598 执行 |

运营期环境影响和保护措施

#### 四、主要环境影响和保护措施

#### 运营期环境影响和保护措施

|       |            |                                                                          |
|-------|------------|--------------------------------------------------------------------------|
|       | 磷酸三钠储罐     |                                                                          |
|       | 阻垢剂储罐      |                                                                          |
|       | 危化品储存间     |                                                                          |
|       | 危废仓库       |                                                                          |
| 一般防渗区 | 河水净化处理设施   | 等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ; 或参照 GB16889 执行 |
|       | 废水收集处理池    |                                                                          |
|       | 一般固废仓库     |                                                                          |
| 简单防渗区 | 其他生产区域、道路等 | 一般地面硬化                                                                   |

在企业做好分区防渗等措施的情况下,对周围土壤、地下水环境无影响,而且厂房内外地面已经完成硬化防渗建设,因此,本项目运营期不可能对拟建地土壤、地下水环境造成污染。

#### (3) 跟踪监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ 820-2017),未对地下水、土壤环境提出自行跟踪监测要求,因此地下水、土壤无需跟踪监测。

#### 6. 生态

本项目评价内容不包含厂区内送出工程及升压站内容,不包含厂区外天然气管线、输电线路、取水管线、排水管线、配套运输线路等工程。项目运营期生态影响较小。

#### 7. 环境风险

本项目环境风险评价详见环境风险专项评价章节。

本项目发生环境风险事故概率较小,且危险源在厂内,只要建设单位在结合本环评要求,做好安全生产,认真落实风险防范措施、风险应急预案,本项目环境风险是可防控的。

#### 二、排污许可类别及日常监测计划

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019 年版),本项目排污许可管理类别判定依据见下表 4-29。

表4-29 企业排污许可管理类别归类表

| 序号                 | 行业类别     | 重点管理                                        | 简化管理                             | 登记管理 |
|--------------------|----------|---------------------------------------------|----------------------------------|------|
| 三十九、电力、热力生产和供应业 44 |          |                                             |                                  |      |
| 95                 | 电力生产 441 | 火力发电 4411, 热电联产 4412, 生物质能发电 4417(生活垃圾、污泥发电 | 生物质能发电 4417(利用农林生物质、沼气发电、垃圾填埋气发电 | /    |

根据上表判定依据,本项目属于火力发电项目,属于重点管理类。

根据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ 820-2017),本企业属于重点管理类别,项目自行监测计划详见表 4-30,企业可根据自身条件和能力,利用自有人员、场所和设备自行监测,也可委托其它有资质的检(监)测机构代其开展自行监测。企业应建立自行监测质量管理制度,按照相关技术规范要求做好监测质量保证与质

四、主要环境影响和保护措施

量控制，并做好与监测相关的数据记录，按照规定进行保存，并依据相关法规向社会公开监测结果。

表4-30 项目日常污染源监测计划汇总

| 项目          | 监测点位                   | 监测指标                                                             | 监测频次   | 执行标准                                                                                                                                     | 监测部门           |                              |
|-------------|------------------------|------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------|
| 有组织废气监测计划方案 | 1#燃气抽凝机组废气排放口<br>DA001 | NO <sub>x</sub>                                                  | 自动监测   | 《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011)表 2 特别排放限值、《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)、《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》(HJ 562-2010)                                    | 需委托有资质单位进行取样监测 |                              |
|             |                        | SO <sub>2</sub> 、颗粒物、氨、烟气黑度、臭气浓度                                 | 1 次/季度 |                                                                                                                                          |                |                              |
|             | 2#燃气抽凝机组废气排放口<br>DA002 | NO <sub>x</sub>                                                  | 自动监测   | 《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011)表 2 特别排放限值、《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)、《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》(HJ 562-2010)                                    |                |                              |
|             |                        | SO <sub>2</sub> 、颗粒物、氨、烟气黑度、臭气浓度                                 | 1 次/季度 |                                                                                                                                          |                |                              |
|             | 启动锅炉废气排放口<br>DA003     | NO <sub>x</sub>                                                  | 自动监测   | 《锅炉大气污染物排放标准》(DB33/ 1415-2025)表 1                                                                                                        |                |                              |
|             |                        | SO <sub>2</sub> 、颗粒物、烟气黑度                                        | 1 次/季度 |                                                                                                                                          |                |                              |
|             | 3#燃气背压机组废气排放口<br>DA004 | NO <sub>x</sub>                                                  | 自动监测   | 《火电厂大气污染物排放标准》(GB 13223-2011)表 2 特别排放限值、《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)、《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》(HJ 562-2010)                                    |                |                              |
|             |                        | SO <sub>2</sub> 、颗粒物、氨、烟气黑度、臭气浓度                                 | 1 次/季度 |                                                                                                                                          |                |                              |
|             | 无组织废气监测计划方案            | 厂界                                                               | 氯化氢    | 1 次/季度                                                                                                                                   |                | 《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) |
|             |                        |                                                                  | 氨、臭气浓度 | 1 次/季度                                                                                                                                   |                | 《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)     |
| 氨罐区周边       |                        | 氨                                                                | 1 次/季度 | /                                                                                                                                        |                |                              |
| 废水监测计划方案    | DW001 企业总排口            | 流量、pH、COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、TN、TP、溶解性总固体(全盐量) | 1 次/季度 | 《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)表 4 三级标准，其中 NH <sub>3</sub> -N、TP 执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/ 887-2013)要求，TN 参考《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) |                |                              |
| 噪声监测计划方案    | 各厂界                    | L <sub>Aeq</sub>                                                 | 1 次/季度 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)2 类标准                                                                                                     |                |                              |

注：①排放口有流动水排放时开展监测，排放期间按日监测。

三、环保投资估算

本项目主要环保设施一次性投资费用见表 4-31，由表可知，环保设施投资费用估计为 4500 万元，占项目总投资费用 1.97%。

表4-31 项目环保投资一览表

| 序号 | 污染防治措施         | 环保投资估算(万元) |
|----|----------------|------------|
| 1  | 低氮燃烧设施及 SCR 脱硝 | 4000       |
| 2  | 废水处理           | 30         |
| 3  | 噪声防治措施         | 350        |
| 4  | 固体废物委托处置       | 50         |
| 5  | 土壤、地下水防渗       | 20         |
| 6  | 环境风险应急防范       | 50         |
| 7  | 合计             | 4500       |

运营期环境影响和保护措施

## 五、环境保护措施监督检查清单

| 内容要素         | 排放口（编号、名称）/污染源                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 污染物项目                                                         | 环境保护措施                                                                 | 执行标准                                                                                                                                     |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 大气环境         | 1#燃气抽凝机组废气排放口 DA001                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、颗粒物、氨、烟气黑度、臭气浓度             | 一期工程二套燃气机组烟气分别设置低氮燃烧+SCR 脱硝装置处理后经各自余热锅炉出口配备的 36.65m 烟囱排放（DA001、DA002）。 | 《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表 2 特别排放限值、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）、《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》（HJ 562-2010）                                    |
|              | 2#燃气抽凝机组废气排放口 DA002                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、颗粒物、氨、烟气黑度、臭气浓度             |                                                                        |                                                                                                                                          |
|              | 启动锅炉废气排放口 DA003                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、颗粒物、烟气黑度                    | 启动锅炉设置低氮燃烧烟气再循环装置,烟气密闭收集后经锅炉出口配备的 28m 烟囱排放（DA003）。                     | 《锅炉大气污染物排放标准》（DB33/ 1415-2025）表 1                                                                                                        |
|              | 3#燃气背压机组废气排放口 DA004                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、颗粒物、氨、烟气黑度、臭气浓度             | 二期工程一套燃气机组烟气分别设置低氮燃烧+SCR 脱硝装置处理后经余热锅炉出口配备的 36.65m 烟囱排放（DA004）。         | 《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223-2011）表 2 特别排放限值、《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）、《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性催化还原法》（HJ 562-2010）                                    |
| 地表水环境        | DW001 综合废水排放口/综合废水                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | pH、COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、TN、TP、溶解性总固体（全盐量） | 生活污水经化粪池预处理达标后汇同冲洗废水经 pH 调节、沉淀处理后一并纳管排放。河水净化反渗透废水直接纳管排放。               | 《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准，其中 NH <sub>3</sub> -N、TP 执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/ 887-2013）要求，TN 参考《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015） |
| 声环境          | 各类设备                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | L <sub>Aeq</sub>                                              | 选用低噪声设备、合理布局车间布局、做好减振隔声措施。                                             | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准                                                                                                     |
| 电磁辐射         | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | /                                                             | 本项目不涉及。                                                                | /                                                                                                                                        |
| 固体废物         | 一般工业固废分类收集后，出售给回收公司综合利用，或委托有能力处置的单位处置；危险废物厂区规范化暂存后委托有资质单位处置；生活垃圾委托环卫部门清运。                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                               |                                                                        |                                                                                                                                          |
| 土壤及地下水污染防治措施 | 加强车间管理，做好地面分区防渗措施。                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                               |                                                                        |                                                                                                                                          |
| 生态保护措施       | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                               |                                                                        |                                                                                                                                          |
| 环境风险防范措施     | ①强化风险意识、加强安全管理。②危险物质设置专门仓库，危废选用合适的包装容器并设置专门的暂存场所，防止泄漏事故发生；加强管理并定期检查，以便及时发现泄漏事故并进行处理。③企业在营运过程中须建立完善的危险作业、环保设施运维等管理制度，加强职工劳动保护，确保员工身体健康和生命安全，保证废气、废水等末端治理设施日常正常运行，避免超标排放等突发环境污染事故的发生。④加强维护，防止火灾爆炸事故，生产设备、电线线路等进行日常检修和维护，防止发生火灾、爆炸的可能。项目粉尘产生量较大，需确保车间废气收集处理系统运行正常，防止粉尘浓度过大，遇到电火花、明火等因素引发爆炸风险，企业需加强日常管理。⑤在台风、洪水来临之前做好防台、防洪工作。 |                                                               |                                                                        |                                                                                                                                          |
| 其他环境管理要求     | 本项目排污许可管理类别属于重点管理类，项目建成后企业需持证排污、按证排污，严格执行排污许可制度；项目正常运行后及时组织竣工环保验收；需根据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）定期进行例行监测；需保证处理设施能够长期、稳定、有效地进行处理运行，不得故意不正常使用污染治理设施。                                                                                                                                                                |                                                               |                                                                        |                                                                                                                                          |

## 六、结论

综上所述，顺发恒能股份公司万向萧山天然气自备电厂项目选址符合国土空间总体规划；符合国家、省和地方产业政策和环保政策等的要求；符合环境准入条件要求；符合杭州市生态环境分区管控动态更新方案的要求；符合三线一单要求；污染物排放符合国家、省规定的污染物排放标准和主要污染物排放总量控制指标；项目新增污染物排放对周围环境影响可接受，能够符合建设项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求；环境风险可控；因此，从环保角度分析，建设项目的实施是可行的。

## 附表

建设项目污染物排放量汇总表 单位: t/a

| 项目<br>分类   | 污染物名称              | 现有工程排放量<br>(固体废物产生<br>量) ① | 现有工程许可<br>排放量② | 在建工程排放量<br>(固体废物产生<br>量) ③ | 本项目排放量<br>(固体废物产生<br>量) ④ | 以新带老削减<br>量(新建项目<br>不填) ⑤ | 本项目建成后全厂<br>排放量(固体废物<br>产生量) ⑥ | 变化量<br>⑦ |
|------------|--------------------|----------------------------|----------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------|----------|
| 废气         | NO <sub>x</sub>    | 0                          | 0              | 0                          | 410.221                   | 0                         | 410.221                        | 410.221  |
|            | SO <sub>2</sub>    | 0                          | 0              | 0                          | 22.283                    | 0                         | 22.283                         | 22.283   |
|            | 颗粒物                | 0                          | 0              | 0                          | 30.888                    | 0                         | 30.888                         | 30.888   |
|            | 氨                  | 0                          | 0              | 0                          | 34.182                    | 0                         | 34.182                         | 34.182   |
| 废水         | 废水量                | 0                          | 0              | 0                          | 1270205                   | 0                         | 1270205                        | 1270205  |
|            | COD <sub>Cr</sub>  | 0                          | 0              | 0                          | 50.808                    | 0                         | 50.808                         | 50.808   |
|            | NH <sub>3</sub> -N | 0                          | 0              | 0                          | 2.540                     | 0                         | 2.540                          | 2.540    |
| 一般工业固<br>废 | 污泥                 | 0                          | 0              | 0                          | 5360                      | 0                         | 5360                           | 5360     |
|            | 废树脂                | 0                          | 0              | 0                          | 1.5                       | 0                         | 1.5                            | 1.5      |
|            | 废膜                 | 0                          | 0              | 0                          | 1.5                       | 0                         | 1.5                            | 1.5      |
|            | 废保温材料              | 0                          | 0              | 0                          | 1                         | 0                         | 1                              | 1        |
| 危险废物       | 废机油及桶              | 0                          | 0              | 0                          | 3                         | 0                         | 3                              | 3        |
|            | 锅炉首次清洗废酸液          | 0                          | 0              | 0                          | 16t/首次                    | 0                         | 16t/首次                         | 16t/首次   |
|            | 废包装桶及袋等            | 0                          | 0              | 0                          | 0.3                       | 0                         | 0.3                            | 0.3      |
|            | 废催化剂               | 0                          | 0              | 0                          | 300                       | 0                         | 300                            | 300      |
|            | 实验室废物              | 0                          | 0              | 0                          | 1.0                       | 0                         | 1.0                            | 1.0      |
| 生活固废       | 生活垃圾               | 0                          | 0              | 0                          | 29.2                      | 0                         | 29.2                           | 29.2     |

注: ⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥-①。

## 环境风险专项评价

### 环境风险影响评价：

#### 一、环境风险评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 7-1 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

**表7-1 环境风险评价工作等级分级表**

|        |        |     |    |                   |
|--------|--------|-----|----|-------------------|
| 环境风险潜势 | IV、IV+ | III | II | I                 |
| 评价工作等级 | 一      | 二   | 三  | 简单分析 <sup>a</sup> |

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

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性，确定项目大气环境要素风险潜势为III，对应评价等级为二级评价，地表水、地下水环境要素风险潜势为I，评价等级为简单分析，项目环境风险总体评价等级为二级，项目各要素环境风险潜势和评价等级情况具体见表 7-2。

**表7-2 各要素环境风险评价等级判定**

| 环境要素 | 危险物质数量与临界量比值(Q) | 行业及生产工艺(M) | 危险物质及工艺系统危险性(P) | 环境敏感程度(E) | 环境风险潜势 | 评价等级 |
|------|-----------------|------------|-----------------|-----------|--------|------|
| 大气   | 1≤Q<10          | M4         | P4              | E1        | III    | 二级   |
| 地表水  |                 |            |                 | E2        | II     | 三级   |
| 地下水  |                 |            |                 | E3        | I      | 简单分析 |

#### 二、项目环境风险识别

##### 1. 建设项目风险源调查

根据项目生产情况，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 重点关注的危险物质及临界量表，项目涉及的主要危险物质为收集贮存和产生的危险废物等，主要风险为泄漏、火灾，项目主要危险物质贮存情况表 7-3。

**表7-3 项目涉及的主要危险物质**

| 序号 | 名称  |           | 储存方式                                       | 最大贮存量(t) |               |
|----|-----|-----------|--------------------------------------------|----------|---------------|
|    |     |           |                                            | 原料       | 纯质            |
| 1  | 天然气 | 按 100%甲烷计 | 管道输送，截断阀距离共计约 200m，管径 0.5m                 | 0.099    | 0.099         |
| 2  | 尿素  | 100%尿素    | 袋装，最大储存 30t，用于脱硝                           | 30       | 30            |
| 3  | 盐酸  | 31%盐酸     | 主要用于树脂再生，罐车运输，水处理区域室外，2×3m <sup>3</sup> 储罐 | 6.9      | 5.78（折 37%盐酸） |

## 环境风险专项评价

|           |       |          |                                                                                |        |        |
|-----------|-------|----------|--------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|
| 4         | 液碱    | 32%液碱    | 主要用于树脂再生，罐车运输，水处理区域室外，2×3m <sup>3</sup> 储罐                                     | 8.1    | 2.592  |
| 5         | 次氯酸钠  | 10%次氯酸钠  | 消毒剂，水处理区域室外，2×6.3m <sup>3</sup> 储罐；循环水泵房加药间，2×6.3m <sup>3</sup> 储罐             | 29.736 | 2.9736 |
| 6         | 氨水    | 10%氨水    | 锅炉给水、凝结水加药，加药间，2×1m <sup>3</sup> 溶液箱                                           | 1.8276 | 0.1828 |
| 7         | 丙酮肟   | 丙酮肟      | 除氧剂，给水加药，固态袋装，密封储存，25kg/袋，最大储存 20 袋；水处理区域室外，2×1m <sup>3</sup> 储罐，使用时稀释为 10%的溶液 | 0.9    | 0.9    |
| 8         | 磷酸三钠  | 磷酸三钠     | 阻垢剂，炉内加药，循环水加药，固态袋装，25kg/袋，最大储存 50 袋；水处理区域室外，2×1m <sup>3</sup> 储罐              | 1.45   | 1.45   |
| 9         | 阻垢剂   | 阻垢剂      | 最大储存 0.5t，循环水泵房加药间，2×1m <sup>3</sup> 储罐，使用时稀释为 5%的溶液                           | 0.5    | 0.5    |
| 10        | 危险废物  | 100%危险废物 | 危废间暂存，最大储存量为 4.3t                                                              | 4.3    | 4.3    |
| 折合成纯溶剂时合计 | 天然气   |          | /                                                                              | /      | 0.099  |
|           | 尿素    |          | /                                                                              | /      | 30     |
|           | 37%盐酸 |          | /                                                                              | /      | 5.78   |
|           | 液碱    |          | /                                                                              | /      | 2.592  |
|           | 次氯酸钠  |          | /                                                                              | /      | 2.9736 |
|           | 氨水    |          | /                                                                              | /      | 0.1828 |
|           | 丙酮肟   |          | /                                                                              | /      | 0.9    |
|           | 磷酸三钠  |          | /                                                                              | /      | 1.45   |
|           | 阻垢剂   |          | /                                                                              | /      | 0.5    |
|           | 危险废物  |          | /                                                                              | /      | 4.3    |

### 2. 环境风险敏感目标调查

项目实施所在地块及周边主要有农田、道路及河流等。项目实施地周边水体为解放河，水环境为Ⅳ类，不属于饮用水水源保护区，周边 5km 范围内环境敏感目标见表 7-4。

**表7-4 项目环境敏感特征表**

| 类别 | 环境敏感特征       |                  |      |      |            |      |
|----|--------------|------------------|------|------|------------|------|
| 大气 | 厂址周边 5km 范围内 |                  |      |      |            |      |
|    | 序号           | 敏感目标名称           | 相对方位 | 距离/m | 属性         | 人口数  |
|    | 1            | 沿江村九组规划宅基地及零散居住点 | 北    | 5    | 居住区、学校、医院等 | 20   |
|    | 2            | 沿江村十组零散居住点       | 西南   | 45   |            | 80   |
|    | 3            | 规划农村宅基地          | 南    | 65   |            | 0    |
|    | 4            | 建盈村              | 东    | 95   |            | 1900 |
|    | 5            | 沿江村八组            | 南    | 380  |            | 1860 |
|    | 6            | 红山农场六分场          | 北    | 660  |            | 355  |
|    | 7            | 三盈村              | 东南   | 750  |            | 2319 |
|    | 8            | 沿江幼儿园            | 西南   | 790  |            | 100  |
|    | 9            | 同心社区             | 东北   | 1155 |            | 750  |
|    | 10           | 三盈小学             | 东南   | 1450 |            | 530  |
|    | 11           | 嘉泽苑              | 东北   | 1640 |            | 860  |
|    | 12           | 江南村              | 西南   | 1700 |            | 4955 |
|    | 13           | 萧山开发区桥南中心学校      | 西北   | 1750 |            | 1450 |
|    | 14           | 红垦幼儿园            | 西北   | 1800 |            | 120  |

## 环境风险专项评价

|    |              |    |      |      |
|----|--------------|----|------|------|
| 15 | 红山农场三分场      | 东北 | 1810 | 1450 |
| 16 | 盈中村          | 西南 | 1830 | 2385 |
| 17 | 浙江省法纪教育基地    | 北  | 1950 | 1200 |
| 18 | 红垦社区         | 西北 | 2050 | 860  |
| 19 | 红山农场学校       | 东北 | 2100 | 430  |
| 20 | 万安村          | 东南 | 2300 | 2640 |
| 21 | 瓜沥镇光明小学      | 东  | 2300 | 1200 |
| 22 | 竞潮江南院        | 西北 | 2450 | 1420 |
| 23 | 国庆村          | 东南 | 2500 | 2389 |
| 24 | 同德社区         | 东北 | 2520 | 1260 |
| 25 | 梅仙村          | 东  | 2520 | 1895 |
| 26 | 江南壹号院        | 西北 | 2600 | 2540 |
| 27 | 同舟社区         | 东北 | 2650 | 1980 |
| 28 | 新街小学         | 西南 | 2700 | 910  |
| 29 | 灵顿小学         | 西北 | 2700 | 1480 |
| 30 | 钱湾智谷         | 西北 | 2800 | 3200 |
| 31 | 新盈名苑         | 西南 | 2915 | 1800 |
| 32 | 前湾小区         | 西北 | 2980 | 2850 |
| 33 | 荣望轩          | 西北 | 3000 | 1150 |
| 34 | 花城社区         | 西南 | 3020 | 1860 |
| 35 | 新港村          | 东北 | 3060 | 955  |
| 36 | 陈家园村         | 东南 | 3100 | 1664 |
| 37 | 雅逸府          | 西南 | 3100 | 1300 |
| 38 | 盛东村          | 西南 | 3100 | 980  |
| 39 | 双圩村          | 西南 | 3200 | 2850 |
| 40 | 杭师大附属竞潮小学    | 西北 | 3210 | 1460 |
| 41 | 郡望府          | 西南 | 3220 | 2500 |
| 42 | 杭州市萧山区公安警察学校 | 东北 | 3250 | 2800 |
| 43 | 融创云潮府        | 西北 | 3320 | 1940 |
| 44 | 甘露亭村         | 东南 | 3500 | 1998 |
| 45 | 新街初级中学       | 西南 | 3500 | 1600 |
| 46 | 融创东南海        | 西南 | 3500 | 2800 |
| 47 | 盛中村          | 西南 | 3500 | 800  |
| 48 | 保利欣品华庭       | 西南 | 3700 | 3350 |
| 49 | 畅想江澜湖        | 西北 | 3750 | 2920 |
| 50 | 芝兰村          | 南  | 3770 | 3460 |
| 51 | 三岔路村         | 东南 | 3800 | 1624 |
| 52 | 新塘头村         | 东南 | 3800 | 3870 |
| 53 | 博印名邸         | 西南 | 3840 | 1350 |
| 54 | 红山农场四分场      | 东北 | 3880 | 1020 |
| 55 | 新街第四小学       | 西南 | 3900 | 850  |
| 56 | 孙家弄村         | 东南 | 3950 | 2138 |
| 57 | 君奥时代         | 西南 | 3950 | 1050 |
| 58 | 八大村          | 东南 | 3980 | 3266 |
| 59 | 元沙村          | 西南 | 3980 | 3230 |
| 60 | 尚德实验学校       | 西北 | 3990 | 1600 |
| 61 | 坎港名苑         | 东南 | 4000 | 880  |
| 62 | 萧山开发区医院桥南院区  | 西北 | 4020 | 360  |
| 63 | 新丽名苑         | 西南 | 4050 | 1100 |
| 64 | 山末址村         | 西南 | 4200 | 3590 |
| 65 | 新东名苑         | 西南 | 4280 | 3200 |

## 环境风险专项评价

|              |                    |             |           |      |              |           |  |
|--------------|--------------------|-------------|-----------|------|--------------|-----------|--|
|              | 66                 | 江上湾         | 西北        | 4300 |              | 1470      |  |
|              | 67                 | 新和社区        | 西南        | 4290 |              | 1200      |  |
|              | 68                 | 沿塘河村        | 东南        | 4560 |              | 2190      |  |
|              | 69                 | 吟龙村         | 南         | 4600 |              | 1785      |  |
|              | 70                 | 红山村         | 东北        | 4620 |              | 480       |  |
|              | 71                 | 同兴村         | 西南        | 4650 |              | 1080      |  |
|              | 72                 | 张神殿村        | 东南        | 4680 |              | 1526      |  |
|              | 73                 | 民丰河村        | 东南        | 4690 |              | 2823      |  |
|              | 74                 | 坎山小学        | 东北        | 4700 |              | 670       |  |
|              | 75                 | 渭水桥村        | 东南        | 4775 |              | 856       |  |
|              | 76                 | 胡家潭         | 东北        | 4800 |              | 1020      |  |
|              | 77                 | 西安电子科大杭州研究院 | 西北        | 4920 |              | 220       |  |
|              | 厂址周边 500m 范围内人口数小计 |             |           |      |              | 3762      |  |
|              | 厂址周边 5km 范围内人口数小计  |             |           |      |              | 127925    |  |
| 大气环境敏感程度 E 值 |                    |             |           |      | E1           |           |  |
| 地表水          | 受纳水体               |             |           |      |              |           |  |
|              | 序号                 | 受纳水体名称      | 排放点水域环境功能 |      | 24h 内流经范围/km |           |  |
|              | 1                  | 大治河         | 农业、工业用水区  |      | 杭州市范围内       |           |  |
|              | 地表水环境敏感程度 E 值      |             |           |      |              | E2        |  |
| 地下水          | 序号                 | 环境敏感区名称     | 环境敏感特征    | 水质目标 | 包气带防污性能      | 与下游厂界距离/m |  |
|              | 1                  | /           | /         | /    | D3           | /         |  |
|              | 地下水环境敏感程度 E 值      |             |           |      |              | E3        |  |

### 3. 环境风险潜势初判

#### (1) 环境风险潜势划分依据

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目环境风险水平进行概化分析，按照表 7-5 确定环境风险潜势。

**表7-5 建设项目环境风险潜势划分**

| 环境敏感程度 (E)   | 危险物质及工艺系统危险性 (P) |           |           |           |
|--------------|------------------|-----------|-----------|-----------|
|              | 极高危害 (P1)        | 高度危害 (P2) | 中度危害 (P3) | 轻度危害 (P4) |
| 环境高度敏感区 (E1) | IV+              | IV        | III       | III       |
| 环境中度敏感区 (E2) | IV               | III       | III       | II        |
| 环境低度敏感区 (E3) | III              | III       | II        | I         |

注：IV+为极高环境风险。

#### (2) 危险物质及工艺系数危险性 (P) 分级

##### ①危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

## 环境风险专项评价

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为  $Q$ ：

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（ $Q$ ）：

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

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时，将  $Q$  值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

项目涉及的主要危险物质  $Q$  值计算见表 7-6。

**表7-6 项目  $Q$  值确定表**

| 序号                | 危险物质名称 | CAS 号     | 最大存在总量 $q_n/t$ | 临界量 $Q_n/t$ | 该种危险物质 $Q$ 值 |
|-------------------|--------|-----------|----------------|-------------|--------------|
| 1                 | 天然气    | 74-82-8   | 0.099          | 10          | 0.0099       |
| 2                 | 尿素     | 57-13-6   | 30             | 100         | 0.3000       |
| 3                 | 37%盐酸  | 7647-01-0 | 5.78           | 7.5         | 0.7707       |
| 4                 | 液碱     | 1310-73-2 | 2.592          | 50          | 0.0518       |
| 5                 | 次氯酸钠   | 7681-52-9 | 2.9736         | 5           | 0.5947       |
| 6                 | 氨水     | 7664-41-7 | 0.18276        | 5           | 0.0366       |
| 7                 | 丙酮肟    | 127-06-0  | 0.9            | 50          | 0.0180       |
| 8                 | 磷酸三钠   | 7601-54-9 | 1.45           | 50          | 0.0290       |
| 9                 | 阻垢剂    | /         | 0.5            | 100         | 0.0050       |
| 10                | 危险废物   | /         | 4.3            | 50          | 0.0860       |
| 项目 $Q$ 值 $\Sigma$ |        |           |                |             | 1.9017       |

因此项目危险物质  $Q$  值总和计算结果  $1 \leq Q < 10$ 。

### ②行业及生产工艺（M）

根据项目所属行业及生产工艺特点，按照表 7-7 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将  $M$  划分为（1） $M > 20$ ；

（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以  $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$  和  $M4$  表示。

**表7-7 建设项目  $M$  值确定表**

| 行业                   | 评估依据                                                                                                               | 企业情况 | 企业 $M$ 分值 |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------|
| 石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等 | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | 不涉及  | 0         |
|                      | 无机酸制酸工艺、焦化工艺                                                                                                       |      | 0         |
|                      | 其他高温或高压且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区                                                                         |      | 0         |
| 管道、港口/码头等            | 涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等                                                                                                | 不涉及  | 0         |

## 环境风险专项评价

|       |                                                                          |     |   |
|-------|--------------------------------------------------------------------------|-----|---|
| 石油天然气 | 石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 <sup>b</sup> （不含城镇燃气管线） | 不涉及 | 0 |
| 其他    | 涉及危险物质使用、贮存的项目                                                           | 属于  | 5 |

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

根据上表，确定建设项目 M 值为 5，即 M4。

### ③危险物质及工艺系数危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 7-8 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

**表7-8 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）**

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

根据危险物质数量与临界量比值（ $1 \leq Q < 10$ ）和行业及生产工艺（M4），判定本项目危险物质及工艺系数危险性（P）分级为 P4。

### （3）环境敏感程度（E）的分级

#### ①大气环境敏感程度

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7-9。

**表7-9 大气环境敏感程度分级**

| 分级 | 大气环境敏感性                                                                                                                                    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E1 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人               |
| E2 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人 |
| E3 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人                            |

根据调查，企业周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人；企业周边 500 米范围内人口总数大于 1000 人。因此根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），企业周边大气环境风险受体敏感程度为 E1 类型。

#### ②地表水环境敏感程度

## 环境风险专项评价

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7-10，其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 7-11 及表 7-12。

**表7-10 地表水环境敏感程度分级**

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

**表7-11 地表水功能敏感性分区**

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

**表7-12 地表水环境敏感目标分级**

| 分级 | 地表水环境敏感目标                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S1 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域 |
| S2 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域                                                                                                                                                             |
| S3 | 排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标                                                                                                                                                                                                                     |

项目周边地表水水域环境功能为Ⅲ类，危险物质泄漏水体 24h 流经范围不涉及跨国界，地表水功能敏感性为低敏感 F2。项目排放点内陆水体下游（顺水流向）10km 范围无环境风险受体，敏感目标分级为 S3。据此判断企业周边水环境风险受体敏感程度为 E2 类型。

### ③地下水环境敏感程度

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7-13，其中地下水功

## 环境风险专项评价

能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 7-14 及表 7-15（当同一建设项目涉及两个分区或分级以上时，取相对高值）。

**表7-13 地下水环境敏感程度分级**

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

**表7-14 地下水功能敏感性分区**

| 敏感性    | 地下水环境敏感特征                                                                                                                                               |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 敏感 G1  | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区                                                   |
| 较敏感 G2 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup> |
| 低敏感 G3 | 上述地区之外的其他地区                                                                                                                                             |

<sup>a</sup> “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

**表7-15 包气带防污性能分级**

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

Mb: 岩土层单层厚度；K: 渗透系数。

注：参考周边企业地勘报告厂区所在地包气带土层厚度 Mb 平均值为 1.22m>1.0m，包气带土层主要淤泥、粉质黏土等，渗透系数 K 在  $10^{-6} \sim 10^{-7} cm/s$ ，故本项目包气带防污性能属于 D3 “ $Mb \geq 1.0m$ ,  $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定”。

项目工业用水取自河道水，生活用水通过自来水管网统一供应，周边不涉及集中式饮用水水源准保护区，不涉及准保护区以外的补给径流区，不涉及分散式饮用水水源地及特殊地下水资源等，地下水功能敏感性属于低敏感 G3；根据项目所带的包气带情况，包气带岩土渗透性能属于 D3。因此企业周边地下水环境风险受体敏感程度为 E3 类型。

### （4）建设项目环境风险潜势判断

综上所述，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目各要素环境风险潜势判定结果见表 7-16。

**表7-16 各要素环境风险潜势判断**

| 环境要素 | 危险物质数量与临界量比值（Q） | 行业及生产工艺（M） | 危险物质及工艺系统危险性（P） | 环境敏感程度（E） | 环境风险潜势 | 项目综合环境风险潜势 |
|------|-----------------|------------|-----------------|-----------|--------|------------|
|------|-----------------|------------|-----------------|-----------|--------|------------|

## 环境风险专项评价

|     |                 |    |    |    |     |     |
|-----|-----------------|----|----|----|-----|-----|
| 大气  | $1 \leq Q < 10$ | M4 | P4 | E1 | III | III |
| 地表水 |                 |    |    | E2 | II  |     |
| 地下水 |                 |    |    | E3 | I   |     |

### 4. 环境风险识别

#### (1) 主要风险类别

本项目化学品使用储罐、包装袋等储存，天然气采用管道输送，企业全厂设 1 个危险化学品专用仓库，各类化学品全部暂存于危险化学品专用仓库内，车间使用时按需领取，尽量不在车间存放。项目生产中使用的原料中危险化学品主要有天然气、尿素、盐酸、液碱、次氯酸钠、氨水、丙酮肟、磷酸三钠、阻垢剂、危险废物等。该项目在生产营运过程中存在潜在环境风险，主要表现在泄漏、火灾、爆炸或其他方面，具体如下：

##### ①火灾爆炸危险性

企业使用、存储的易燃或可燃物质都具有较高的火灾危险性，可燃气体或可燃、易燃液体蒸发的气体会在作业场所或储存区弥漫、扩散或在低洼处聚积，在空气中只需较小的点燃能量就会发生燃烧。因此，在生产车间和储存区存在潜在的火灾危险性。储存时应注意密封、干燥、通风、避光，按易燃化学品规定储运。可燃气体和可燃、易燃液体所挥发的蒸汽与空气会形成混合气体，当其浓度处于爆炸极限范围时，遇火即发生爆炸。爆炸浓度极限范围愈宽，爆炸下限浓度越低，该物质爆炸危险性越大。

##### ②毒害性

企业使用、存储的各类危险化学品所含有的有机物质具有一定的毒性。中毒指的是急性中毒或中毒性窒息，中毒危险主要表现为毒物对人体及动物的伤害，通常情况下，毒害品主要经呼吸道和皮肤进入体内，亦可经消化道进入。呼吸道是工业生产中毒物进入体内的最重要的途径，以气体、蒸汽、雾、烟、粉尘等形式存在的毒物，均可经呼吸道侵入体内。

在毒害品中，挥发性液体和蒸汽、固体的粉尘最容易通过呼吸器官进入肺部，被肺泡表面所吸收，随着血液循环引起中毒。呼吸道的鼻、喉、气管黏膜等，也具有相当大的吸收能力，很容易被吸收而引起中毒，同时呼吸中毒也比较快，而且比较严重。在进行有毒品操作后，未经洗手就饮食、吸烟或在操作中误将毒品服入消化器官，进入肠胃引起中毒。此外，毒害性跟毒害品在水中溶解度有关，溶解度越大，毒性越大。有些毒害品虽不溶于水中但可溶于脂肪，也会对人体产生一定危害。

毒物在空气中的浓度与物质挥发度有直接关系。在一定时间内，毒物的挥发性越大，

## 环境风险专项评价

毒性越大；一般沸点越低的物质，其挥发性也越强。

### （2）物质危险性识别

根据项目工程分析，涉及的主要危险物质有甲烷、尿素、盐酸、氢氧化钠、次氯酸钠、氨水、丙酮肟、磷酸三钠、阻垢剂、危险废物，其理化毒性、危险性具体见第二章节表 2-20。

另外还有发生火灾爆炸事故时可能产生的伴生/次生污染物，主要有：燃烧废气（CO、烟尘）、消防废水污染初期雨水（事故发生时下雨情况）。

#### ①事故伴生燃烧废气

火灾爆炸产生的浓烟会以火灾点为中心在一定范围内降落大量烟尘，火灾点上空局部气温、气压、能见度等会产生明显变化，对局部大气环境（包括下风向大气环境）造成较大的短期影响，类比相关火灾事故，其伴生的有毒气体主要是对近距离造成影响。

#### ②事故伴生废水

企业厂区需严格进行雨污分流设计，发生事故时可将产生的消防废水通过专用排水管道排入事故应急池，而后再经处理达标后纳入市政污水管网。企业在雨水纳管口处设有切换阀门及相应设备，可确保事故发生时溢流至雨水管道的废水及时纳入事故应急池中，杜绝污染内河水质。

### （3）生产系统危险性识别

#### ①生产工艺危险性识别

通过对生产工艺的调查，本项目使用危化品所涉及的生产工艺主要为燃机燃烧、锅炉燃烧、水净化处理等，均不属于《重点监管的危险化工工艺目录》（2013 年完整版）中的危险化工工艺。

#### ②生产装置危险性识别

企业厂区内设有燃机、锅炉、危化品储罐、危化品仓库等具有潜在风险的建构筑物，其中生产车间内涉及危险物质输送管道、物料桶罐等风险设备，涉及的环境风险物质主要有甲烷、尿素、盐酸、氢氧化钠、次氯酸钠、氨水、丙酮肟、磷酸三钠、阻垢剂等危化品，属于易燃易爆或有毒有害物质，在生产过程可能会发生泄漏、火灾爆炸等环境风险事故。

根据分析，项目生产装置危险性识别情况见表 7-17。

## 环境风险专项评价

**表7-17 项目生产装置危险性识别一览表**

| 序号 | 主要危险工段    | 主要物料危险成分        | 操作条件     | 风险识别        |
|----|-----------|-----------------|----------|-------------|
| 1  | 燃气轮机      | 天然气             | 输送、燃烧    | 泄漏、火灾、爆炸    |
| 2  | 余热锅炉、燃气锅炉 | 天然气、氨水、丙酮肟、磷酸三钠 | 输送、燃烧、储存 | 泄漏、中毒、火灾、爆炸 |
| 3  | 水净化、水处理   | 盐酸、液碱、次氯酸钠、阻垢剂  | 水处理      | 泄漏、中毒       |

### （4）储运设施危险性识别

#### ①运输过程危险性识别

化学品及危险废物运输过程中，收集容器或车辆密封性不良或管道破裂，可造成化学品散漏路面，污染大气、水体和土壤；运输车辆发生翻车性事故，大量化学品散落，造成大气、水体和土壤污染，遇明火等可发生火灾爆炸风险。

#### ②储存过程危险性识别

危化品库及储罐涉及甲烷、尿素、盐酸、氢氧化钠、次氯酸钠、氨水、丙酮肟、磷酸三钠、阻垢剂等暂存，危废暂存库涉及危险废物的暂存，如工人操作不当导致容器破损，危险化学品、危险废物会泄漏到地面，部分属于易腐蚀、有毒有害、易燃物质，在生产过程可能会发生泄漏中毒、火灾爆炸等环境风险事故。若危化品库地面建设达不到化学品贮存标准要求或危废暂存库地面建设达不到危险废物贮存标准的要求，有可能渗入地下，污染地下水和土壤。化学品或危废泄漏到地面后，蒸发产生的废气也会对工人的身体健康和安全构成威胁，甚至污染环境空气。

项目储运系统危险性识别详见表 7-18。

**表7-18 储运系统危险性识别**

| 功能单元     | 涉及的环境风险物质                           | 危险因素        |
|----------|-------------------------------------|-------------|
| 化学品运输    | 甲烷、尿素、盐酸、氢氧化钠、次氯酸钠、氨水、丙酮肟、磷酸三钠、阻垢剂等 | 泄漏、中毒、火灾、爆炸 |
| 危化品仓库及储罐 | 甲烷、尿素、盐酸、氢氧化钠、次氯酸钠、氨水、丙酮肟、磷酸三钠、阻垢剂等 | 泄漏、中毒、火灾、爆炸 |
| 危废暂存库    | 危险废物                                | 泄漏、中毒、火灾、爆炸 |

### （5）辅助、公用工程的危险性识别

①若厂内各类输送管道发生破裂，不幸发生泄漏、火灾等事故时，处置、消防过程会产生大量的消防废水，若消防废水沿地面任意漫延，则进入地表水体后会危害地表水水质。应及时将消防废水收集，严禁消防废水外排。其中危化品仓库及危废暂存间若发生火灾类事故，配备使用泡沫、干粉或二氧化碳类灭火器，不涉及消防废水。

②若厂区内排水系统管道发生破裂，废水从裂口处流至土壤，从而污染地下水。应

## 环境风险专项评价

做好管道日常维护工作，管道破损时，及时关闭车间出口处的排水控制阀或将有排水的生产工序停工，管道维修后复工。

### （6）环境保护设施危险性识别

①本项目废气处理设施主要为 SCR 脱硝，废气主要成分为  $\text{NO}_x$ 、 $\text{SO}_2$ 、烟尘、 $\text{NH}_3$ 、臭气浓度、烟气黑度等，废气处理设施非正常运行时有机废气可能有一定的危险性。

②企业产生的生产废水、生活污水经预处理后达标纳管排放，废水中主要污染物为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TN、TP、温升、盐分、石油类等，废水输送管路破损泄漏的情况下具备一定的危险性，同时水净化处理、废水处理使用硫酸、片碱、次氯酸钠等危险化学品，如果发生泄漏、火灾爆炸等事故，对周边大气、水、土壤等环境均会产生一定的危险。

### （7）风险物质向环境转移的途径识别

综合物质风险识别及生产过程风险识别内容，拟建项目运营过程中产生的环境风险事故类型为各类危险物质泄漏后的下渗、中毒、火灾、爆炸等。事故抢险救援过程中，会产生消防或喷淋吸收废水，未采取有效收容措施的情况下，废水溢流会破坏临近地表水、地下水及土壤环境质量。项目厂区内需建设事故应急池，能满足消防废水收集，不会溢流出厂外，地表水及地下水风险较小。

### （8）风险识别结果

本项目环境风险识别结果见表 7-19，危险单元划分示意图见图 7-1。

**表7-19 建设项目环境风险识别表**

| 序号 | 危险单元  | 风险源      | 主要危险物质                                                      | 环境风险类型        | 环境影响途径     | 可能受影响的最近环境敏感目标 |
|----|-------|----------|-------------------------------------------------------------|---------------|------------|----------------|
| 1  | 动力中心  | 燃机、锅炉    | 天然气                                                         | 泄漏、火灾、爆炸      | 大气、地表水、地下水 | 周边居民、地表水、地下水   |
| 2  | 天然气输送 | 天然气管道    | 天然气                                                         | 泄漏、火灾、爆炸      | 大气、地表水、地下水 | 周边居民、地表水、地下水   |
| 3  | 危化品储存 | 危化品仓库、储罐 | 甲烷、尿素、盐酸、氢氧化钠、次氯酸钠、氨水、丙酮肟、磷酸三钠、阻垢剂等                         | 泄漏、火灾、爆炸      | 大气、地表水、地下水 | 周边居民、地表水、地下水   |
| 4  | 废气处理  | SCR 处理设施 | $\text{NO}_x$ 、 $\text{SO}_2$ 、烟尘、 $\text{NH}_3$ 、臭气浓度、烟气黑度 | 泄漏、火灾、爆炸、超标排放 | 大气、地表水、地下水 | 周边居民、地表水、地下水   |
| 5  | 废水处理  | 废水处理设施   | 生产废水、盐酸、氨水、次氯酸钠等                                            | 泄漏、火灾、爆炸、中毒   | 大气、地表水、地下水 | 周边居民、地表水、地下水   |
| 6  | 固废贮存  | 危废暂存间    | 危险废物                                                        | 泄漏、火          | 大气、地       | 周边居民、地表        |

环境风险专项评价

|  |  |  |      |        |       |
|--|--|--|------|--------|-------|
|  |  |  | 灾、爆炸 | 表水、地下水 | 水、地下水 |
|--|--|--|------|--------|-------|

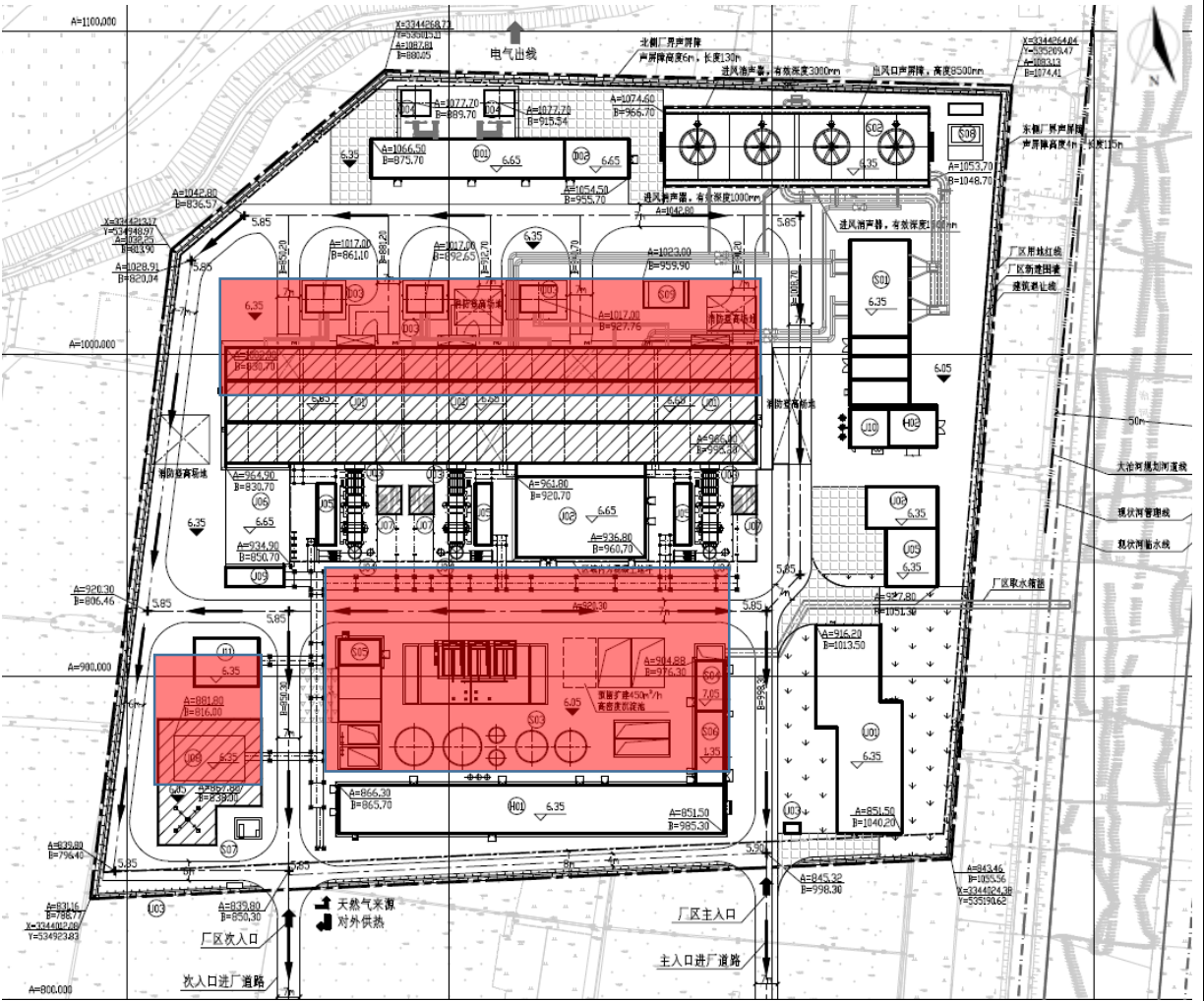


图 7-1 危险单元划分示意图（图中红色示意部分）

5. 风险事故情形分析

(1) 风险事故情形筛选

根据现有资料和工艺流程、危险化学品储存情况，项目最大可信事故为甲烷、尿素、盐酸、氢氧化钠、次氯酸钠、氨水、丙酮肟、磷酸三钠、阻垢剂等物料桶、罐及输送管道遇到外力破损泄露遇明火引起火灾爆炸事故，对周围环境和人群造成危害。考虑危险物质的挥发性、毒性及储存量等因素，确定企业生产、使用和贮存过程中最大可信事故为甲烷、尿素、盐酸、氢氧化钠、次氯酸钠、氨水、丙酮肟、磷酸三钠、阻垢剂等物料桶、罐及输送管道破损泄露引起火灾爆炸事故，其次为危化品仓库及危废暂存间包装桶破损导致物料泄露排放。

(2) 事故概率的确定

## 环境风险专项评价

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 E 中泄漏频率的推荐值，确定本项目事故泄漏频率见表 7-20。

**表7-20 本项目泄漏频率表**

| 部件类型                  | 泄漏模式                                   | 泄漏概率                                                                                               | 本项目情况                                        |
|-----------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 75mm<内径<br>≤150mm 的管道 | 泄漏孔径为 10%孔径<br>全管径泄漏                   | $2.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$<br>$3.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$ | 本项目设备间天然气输送管道<br>内径约为 0.5m，截断阀之间<br>长度约 200m |
| 常压单包容储罐               | 泄漏孔径为 10mm 孔径<br>10min 内储罐泄漏完<br>储罐全破裂 | $1.00 \times 10^{-4}/\text{a}$<br>$5.00 \times 10^{-6}/\text{a}$<br>$5.00 \times 10^{-6}/\text{a}$ | 物料桶参考常压单包容储罐                                 |

本项目使用时甲烷通过管道输送，盐酸、氢氧化钠、氨水、次氯酸钠、丙酮肟、磷酸三钠、阻垢剂使用时储存在储罐中，根据对国内相关企业调查以及查询相关资料，极少发生该类风险事故，即概率很小。根据导则，发生频率小于  $10^{-6}/\text{年}$  的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考，因此本次评价首先选定天然气输送管道全管径泄露并遇明火引起火灾爆炸的事故作为最大可信事故，事故概率为  $3.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$ ；同时考虑到毒害性较大使用量较大的危化品，选取危险性较大的盐酸泄漏情况进行分析。

### （3）风险事故情形的确定

项目的风险事故情形确定情况见表 7-21。

**表7-21 项目的风险事故情形确定情况表**

| 序号 | 危险单元  | 风险源 | 危险物质  | 环境风险类型        | 事故概率                                            | 主要环境影响途径               | 环境危害              |
|----|-------|-----|-------|---------------|-------------------------------------------------|------------------------|-------------------|
| 1  | 天然气管道 | 天然气 | 甲烷、CO | 泄露后遇明火发生火灾、爆炸 | $3.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$ | 泄露后挥发到大气环境中；遇明火引起火灾和爆炸 | 对大气、地表水、地下水环境产生影响 |
| 2  | 盐酸储罐  | 盐酸  | HCl   | 储罐全破裂         | $5.00 \times 10^{-6}/\text{a}$                  | 泄露后挥发到大气环境中            | 对大气环境产生影响         |

## 6. 源项分析

### （1）天然气泄漏源强

根据 HJ 169-2018 附录 F 推荐的方法（事故源强计算方法）对本项目天然气管道的泄漏进行源强计算。

#### 1）泄漏量计算

由于项目天然气采用管道输送，在生产过程中管道受到保养不周到或遇到外力损坏等因素造成管道破损，考虑管道全管径破损发生泄漏的情况，天然气在管道内为气态，按气体泄漏相关公式进行计算。

## 环境风险专项评价

先根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中的公式计算气体流动形式。

当下式成立时，气体流动属于音速流动（临界流）：

$$\frac{P_0}{P} \leq \left( \frac{2}{\gamma+1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

当下式成立时，气体流动属于亚音速流动（次临界流）：

$$\frac{P_0}{P} > \left( \frac{2}{\gamma+1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

式中： $P$ ——管道压力，Pa，二次调压后工作压力取  $3.5 \times 10^5$ ；

$P_0$ ——环境压力，Pa，取  $1.013 \times 10^5$ ；

$\gamma$ ——气体的绝热指数（比热容比），即定压比热容  $C_P$  与定容比热容  $C_V$  之比，其中甲烷属于多原子气体，其  $\gamma$  值计算如下：

$$\gamma = \frac{C_P}{C_V} = 1.305$$

根据计算可知：

$$\frac{P_0}{P} = 0.289 < \left( \frac{2}{\gamma+1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}} = 0.54$$

因此，本项目甲烷气体流动属于音速流动（临界流）。

假定气体特性为理想气体，其泄漏速率  $Q_G$  按下式计算：

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

式中： $Q_G$ ——气体泄漏速率，kg/s；

$P$ ——管道压力，Pa，取  $3.5 \times 10^5$ ；

$C_d$ ——气体泄漏系数；当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90，本项目按圆形，取 1.00；

$M$ ——物质的摩尔质量，kg/mol，取 0.016；

$R$ ——气体常数，J/(mol·K)，取 8.314；

$T_G$ ——气体温度，K，取 273.15；

## 环境风险专项评价

A ——裂口面积，m<sup>2</sup>，取 0.018；

Y ——流出系数，对于临界流，取 1.0；

根据以上公式及参数，可计算得天然气泄漏速率为  $Q=11.2\text{kg/s}$ ，天然气管道设置有紧急隔离系统单元，泄漏时间设定为 10min。

### 2) 火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例

根据天然气（CH<sub>4</sub>）的 LC<sub>50</sub> 数据 50000ppm，折算为质量浓度为 35714.3mg/m<sup>3</sup>，有毒有害物质在线量≤100t，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录表 F.4 查询，有毒有害物质释放量比例可不考虑。

### 3) 火灾伴生/次生污染物产生量估算

天然气火灾事故中可能产生的一氧化碳量，按照 CH<sub>4</sub> 不完全燃烧形成 CO 化学反应方程式进行物料平衡计算，公式如下：

$$G_{\text{CO}}=2330qCQ$$

式中：G<sub>CO</sub>——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取 75%；

q——化学不完全燃烧值，取 3.0%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s，取  $11.2 \times 10^{-3}$ 。

经计算得一氧化碳的产生量为 0.587kg/s。

### 4) 环境风险源强

项目天然气泄漏引发火灾爆炸事故环境风险源强见表 7-22。

**表7-22 建设项目天然气泄漏引发火灾爆炸事故源强一览表**

| 序号 | 风险事故情形描述         | 危险单元  | 危险物质 | 影响途径        | 释放或泄漏速率/（kg/s） | 释放或泄漏时间/min | 最大释放或泄漏量/kg | 泄漏液体蒸发量/kg | 其他事故源参数 |
|----|------------------|-------|------|-------------|----------------|-------------|-------------|------------|---------|
| 1  | 天然气管道全管径泄漏       | 天然气管道 | 甲烷   | 泄露后挥发到大气环境中 | 11.2           | 10          | 6720.0      | /          | /       |
| 2  | 天然气泄露后遇明火引起火灾、爆炸 | 天然气管道 | CO   | 遇明火引起火灾和爆炸  | 0.587          | 10          | 352.2       | /          | /       |

### （2）盐酸泄漏源强

根据 HJ 169-2018 附录 F 推荐的方法（事故源强计算方法）对本项目盐酸储罐的泄漏进行源强计算。

#### 1) 泄漏量计算

## 环境风险专项评价

### ①泄漏量计算

由于项目盐酸采用储罐储存，在管道受到保养不周到或遇到外力损坏等因素造成管道破损，考虑 10min 内储罐泄漏完的情况，液体泄漏相关公式进行计算。

液体泄漏速率  $Q_L$  用伯努利方程计算（限制条件为液体在喷口内不应有急骤蒸发）：

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

式中： $Q_L$ ——液体泄漏速率，kg/s；

$P$ ——容器内介质压力，Pa（ $P=P_0$ ）；

$P_0$ ——环境压力，Pa；

$\rho$ ——泄漏液体密度，kg/m<sup>3</sup>（盐酸  $\rho=1150$ ）；

$g$ ——重力加速度，9.81m/s<sup>2</sup>；

$h$ ——裂口之上液位高度，m（取  $h=2$ ）；

$C_d$ ——液体泄漏系数，本项目取 0.50；

$A$ ——裂口面积，m<sup>2</sup>（取裂口直径 200mm， $A=3.14 \times 0.1^2=0.0314$ ）。

企业设有 3m<sup>3</sup> 的盐酸储罐，假定其中一个盐酸储罐泄漏，根据上述公式，计算得本项目盐酸储罐泄漏速率为 113.1kg/s，全部泄漏完时间约为 0.5min。

### ②蒸发量计算

盐酸泄漏至地面后形成液池，然后吸收环境热量蒸发，由于盐酸并非加压过热液体，因此泄漏后不会发生闪蒸现象。由于盐酸沸点为 57℃，高于环境温度（按 25℃计），因此不考虑热量蒸发。

本次环评仅考虑在风作用下的质量蒸发。应用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中规定的计算公式：

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

式中： $Q_3$ ——质量蒸发速度，kg/s；

$p$ ——液体表面蒸汽压，Pa，25℃时 30%盐酸溶液表面蒸汽压  $P$  取 2013Pa；

$R$ ——气体常数，J/（mol·K），取 8.314J/（mol·K）；

$T_0$ ——环境温度，K，取 298.15K；

$M$ ——物质的摩尔质量 kg/mol，取 0.0365kg/mol；

## 环境风险专项评价

$u$ ——风速，m/s，取 1.5m/s；

$r$ ——液池半径，m，取围堰半径 5m。

$\alpha$ ， $n$ ——大气稳定度系数，取 F 稳定度条件下系数，即  $\alpha$  取  $5.285 \times 10^{-3}$ ， $n$  取 0.3；

由此计算出盐酸的蒸发速度为 0.0043kg/s，按事故后 15min 可以处理完毕，蒸发的盐酸量约 3.87kg。

### 3) 盐酸泄漏环境风险源强

项目盐酸泄漏环境风险源强见表 7-23。

**表7-23 建设项目事故源强一览表**

| 序号 | 风险事故情形描述          | 危险单元 | 危险物质 | 影响途径        | 释放或泄漏速率/(kg/s) | 释放或泄漏时间/min | 最大释放或泄漏量/kg | 泄漏液体蒸发量/kg | 其他事故源参数    |
|----|-------------------|------|------|-------------|----------------|-------------|-------------|------------|------------|
| 1  | 盐酸储罐 10min 内储罐泄漏完 | 盐酸储罐 | HCl  | 泄漏后挥发到大气环境中 | 113.1          | 0.5         | 3450        | 3.87       | 蒸发时间 15min |

## 三、环境风险影响预测分析

根据前述分析，本项目环境风险评价工作综合等级为二级，其中大气环境环境为二级评价，地表水环境为三级，地下水环境评价为简要分析。

### 1. 大气环境风险预测与分析

#### (1) 模型筛选

污染物到达最近受体点的时间  $T=2X/U_r=2 \times 5/1.5=7s$ （小于泄露持续时间），因此可认为本项目天然气的泄露和火灾情况下 CO 的排放是持续排放，盐酸储罐破损泄漏为持续排放。

污染物理查德森数计算公式如下：

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

式中： $\rho_{rel}$ ——排放物质进入大气的初始密度，kg/m<sup>3</sup>，CO 取 1.25，盐酸取 1.63；

$\rho_a$ ——环境空气密度，kg/m<sup>3</sup>，取 1.29；

$Q$ ——连续排放烟羽的排放速率，kg/s，CO 取 0.025，盐酸取 0.0043；

$D_{rel}$ ——初始的烟团宽度，即源直径，m，CO 取 1，盐酸取 10；

$U_r$ ——10m 高处风速，m/s，取 1.5。

## 环境风险专项评价

根据 CO、盐酸烟团理查德森数计算结果判断  $R_{iCO} < 0 < 1/6$ ,  $R_{i盐酸} = 0.059 < 1/6$ , 所以 CO、盐酸均属于轻质气体。因此 CO、盐酸选择 AFTOX 模型进行计算。

### (2) 大气风险预测模型主要参数

预测模型主要参数见表 7-24。

**表7-24 大气预测模型主要参数**

| 参数类型 | 选项        | 参数                 |                    |
|------|-----------|--------------------|--------------------|
| 基本情况 | 事故源经度     | 120° 21' 47.28167" | 120° 21' 51.91652" |
|      | 事故源纬度     | 30° 12' 57.86679"  | 30° 12' 57.58309"  |
|      | 事故源类型     | 天然气管道泄漏遇明火引发火灾/爆炸  | 盐酸储罐破损泄漏           |
| 气象参数 | 气象条件类型    | 最不利气象              | 最常见气象              |
|      | 风速 (m/s)  | 1.5                | /                  |
|      | 环境温度 (°C) | 25                 | /                  |
|      | 相对湿度/%    | 50                 | /                  |
|      | 稳定性       | F                  | /                  |
| 其他参数 | 地表粗糙度/m   | 1.0                |                    |
|      | 是否考虑地形    | 不考虑                |                    |
|      | 地形数据精确度/m | /                  |                    |

### (3) 预测结果

#### ① 天然气泄漏火灾爆炸事故预测结果

根据预测，天然气泄漏火灾爆炸事故源项及事故后果基本情况见表 7-25。

**表7-25 事故源项及事故后果基本信息表（泄漏引发火灾爆炸）**

| 风险事故情形分析    |                  |                  |                          |              |                                   |
|-------------|------------------|------------------|--------------------------|--------------|-----------------------------------|
| 代表性风险事故情形描述 | 天然气管道全管径泄漏引发火灾爆炸 |                  |                          |              |                                   |
| 环境风险类型      | 泄漏引发火灾爆炸         |                  |                          |              |                                   |
| 泄漏设备类型      | 输气管道             | 操作温度/°C          | 0                        | 操作压力         | 0.35Mpa                           |
| 泄漏危险物质      | CO（火灾释放）         | 最大存在量            | /                        | 泄漏孔径         | 20mm                              |
| 泄漏速率        | 0.587kg/s        | 泄漏时间             | 10min                    | 泄漏量          | 352.2kg                           |
| 泄漏高度        | 2m               | 泄漏液体蒸发量          | /                        | 泄漏频率         | $3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$ |
| 事故后果预测      |                  |                  |                          |              |                                   |
| 大气          | 危险物质             | 大气环境影响           |                          |              |                                   |
|             | CO               | 指标               | 浓度值 (mg/m <sup>3</sup> ) | 最远影响距离 (m)   | 到达时间 (min)                        |
|             |                  | 大气毒性终点-1         | 380                      | 310          | 3.4                               |
|             |                  | 大气毒性终点-2         | 95                       | 720          | 8                                 |
|             |                  | 敏感目标名称           | 超标时间 (min)               | 超标持续时间 (min) | 最大浓度 (mg/m <sup>3</sup> )         |
|             |                  | 沿江村九组规划宅基地及零散居住点 | 1                        | 10           | 3.12E02                           |
|             |                  | 沿江村十组零散居住点       | 1                        | 10           | 7.94E02                           |
|             |                  | 建盈村              | 1                        | 10           | 4.02E03                           |
|             |                  | 居民点              | 2                        | 9            | 2.05E03                           |
|             |                  | 沿江村八组            | 3                        | 8            | 2.83E02                           |
|             |                  | 红山农场六分场          | 6                        | 5            | 1.12E02                           |

环境风险专项评价

CO 泄漏后轴线/质心最大浓度见图 7-2，泄漏区域危害图见图 7-3，泄漏区域预测期间最大值分布图见图 7-4。

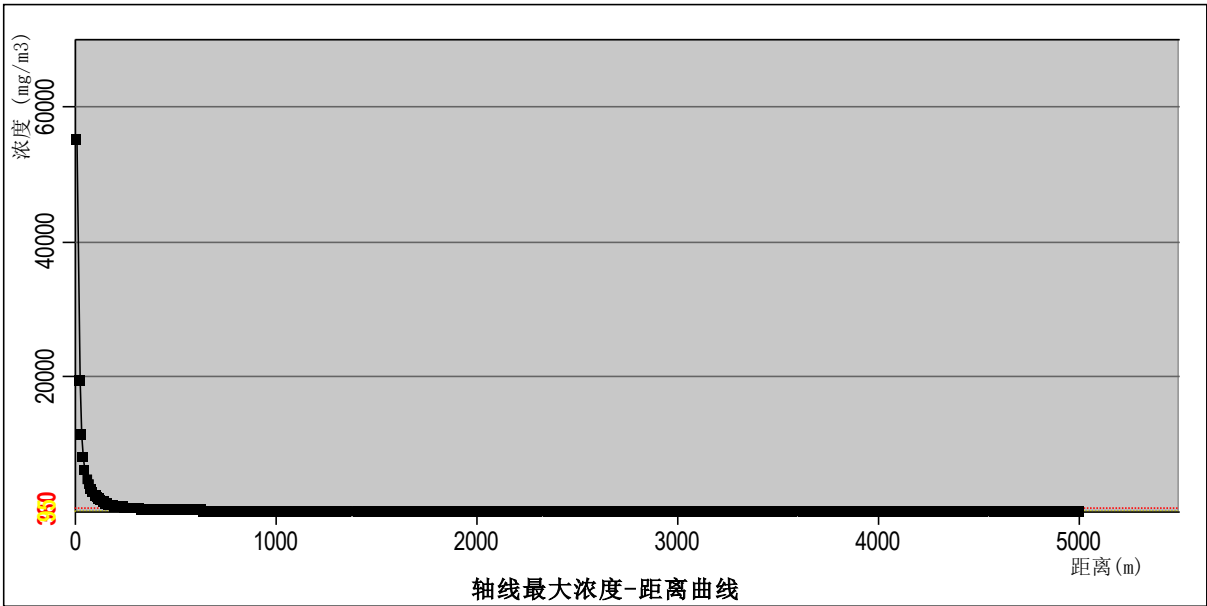


图 7-2 本项目 CO 轴线最大浓度和距离的关系图

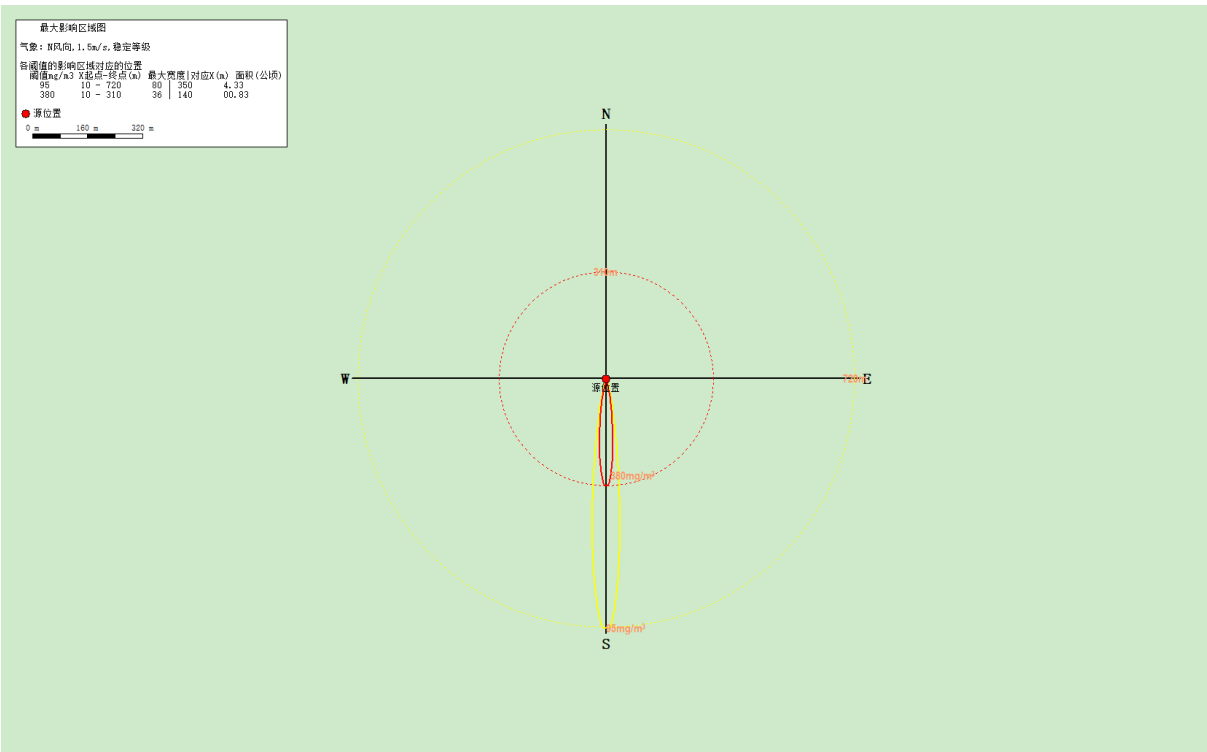


图 7-3 本项目 CO 泄漏区域危害图

环境风险专项评价

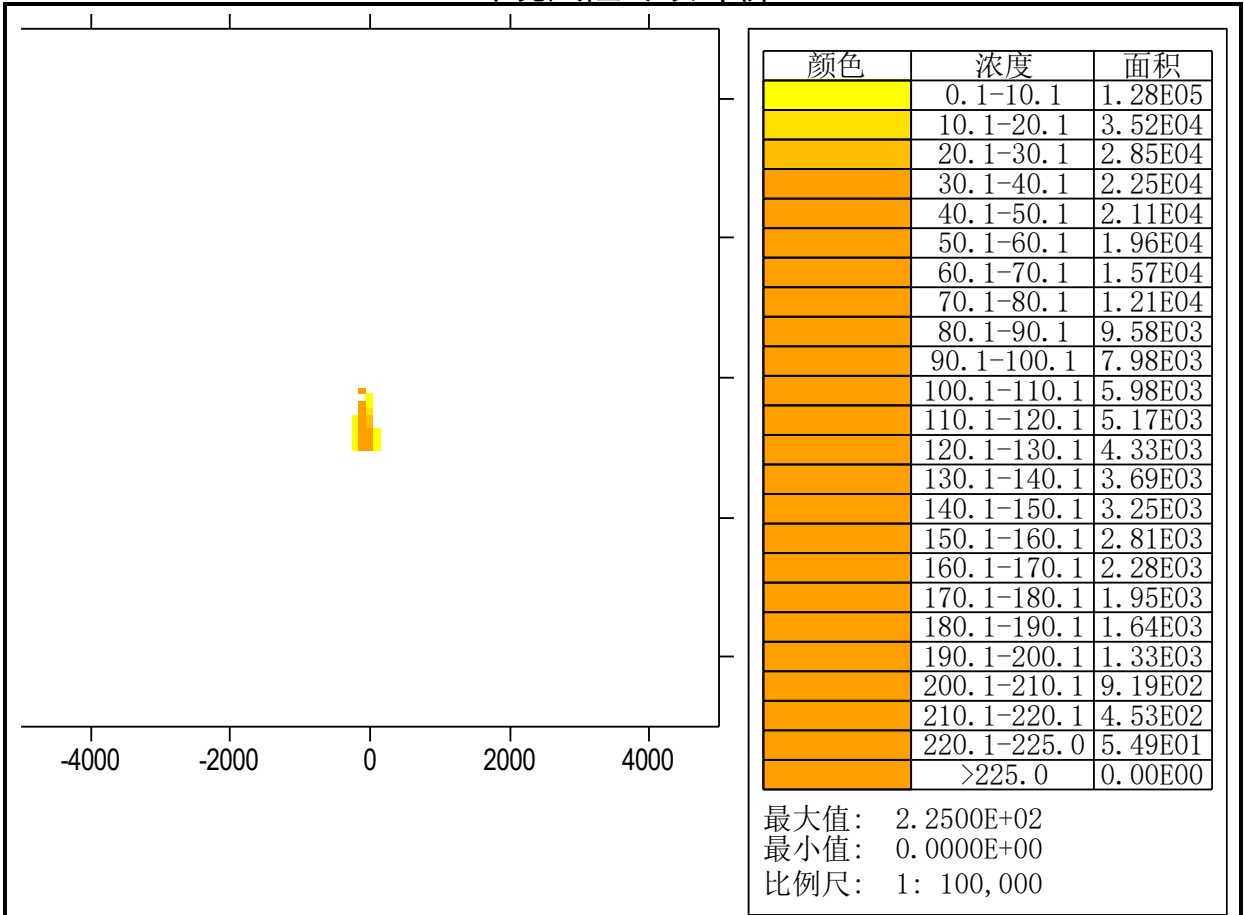


图 7-4 本项目 CO 泄漏区域预测期间最大值分布图

项目近距离关心点有毒有害物质 CO 浓度随时间变化情况见表 7-26。

## 环境风险专项评价

**表7-26 各关心点有毒有害物质 CO 浓度随时间变化情况 单位: mg/m<sup>3</sup>**

| 序号 | 名称               | X    | Y | 离地高度 | 最大浓度 时间(min) | 1min     | 2min     | 3min     | 4min     | 5min     | 6min     | 7min     | 8min     | 9min     | 10min    |
|----|------------------|------|---|------|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1  | 沿江村九组规划宅基地及零散居住点 | 5    | 0 | 0    | 3.12E+02 1   | 3.12E+02 | 3.12E+02 | 3.12E+02 | 3.12E+02 | 3.12E+02 | 3.12E+02 | 3.12E+02 | 3.12E+02 | 3.12E+02 | 3.12E+02 |
| 2  | 沿江村十组零散居住点       | 45   | 0 | 0    | 7.94E+03 1   | 7.94E+03 | 7.94E+03 | 7.94E+03 | 7.94E+03 | 7.94E+03 | 7.94E+03 | 7.94E+03 | 7.94E+03 | 7.94E+03 | 7.94E+03 |
| 3  | 规划农村宅基地          | 65   | 0 | 0    | 4.77E+03 1   | 4.77E+03 | 4.77E+03 | 4.77E+03 | 4.77E+03 | 4.77E+03 | 4.77E+03 | 4.77E+03 | 4.77E+03 | 4.77E+03 | 4.77E+03 |
| 4  | 建盈村              | 95   | 0 | 0    | 2.69E+03 1   | 2.69E+03 | 2.69E+03 | 2.69E+03 | 2.69E+03 | 2.69E+03 | 2.69E+03 | 2.69E+03 | 2.69E+03 | 2.69E+03 | 2.69E+03 |
| 5  | 沿江村              | 380  | 0 | 0    | 2.83E+02 4   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.83E+02 | 2.83E+02 | 2.83E+02 | 2.83E+02 | 2.83E+02 | 2.83E+02 | 2.83E+02 |
| 6  | 红山农场六分场          | 660  | 0 | 0    | 1.12E+02 7   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.12E+02 | 1.12E+02 | 1.12E+02 | 1.12E+02 |
| 7  | 三盈村              | 750  | 0 | 0    | 9.08E+01 8   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.08E+01 | 9.08E+01 | 9.08E+01 |
| 8  | 沿江幼儿园            | 790  | 0 | 0    | 8.33E+01 9   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.33E+01 | 8.33E+01 |
| 9  | 同心社区             | 1155 | 0 | 0    | 0.00E+00 9   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 10 | 三盈小学             | 1450 | 0 | 0    | 0.00E+00 9   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 11 | 嘉泽苑              | 1640 | 0 | 0    | 0.00E+00 9   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 12 | 江南村              | 1700 | 0 | 0    | 2.18E-13 10  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.39E-31 | 6.36E-27 | 4.50E-23 | 1.56E-19 | 2.64E-16 | 2.18E-13 |
| 13 | 萧山开发区桥南中心学校      | 1750 | 0 | 0    | 2.70E-14 10  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.54E-32 | 8.48E-28 | 5.58E-24 | 1.86E-20 | 3.15E-17 | 2.70E-14 |
| 14 | 红垦幼儿园            | 1800 | 0 | 0    | 3.46E-15 10  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.03E-32 | 1.20E-28 | 7.34E-25 | 2.35E-21 | 3.94E-18 | 3.46E-15 |
| 15 | 红山农场三分场          | 1810 | 0 | 0    | 2.31E-15 10  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.20E-29 | 4.93E-25 | 1.56E-21 | 2.61E-18 | 2.31E-15 |
| 16 | 盈中村              | 1830 | 0 | 0    | 1.03E-15 10  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.83E-29 | 2.23E-25 | 6.95E-22 | 1.16E-18 | 1.03E-15 |
| 17 | 浙江省法纪教育基地        | 1950 | 0 | 0    | 9.07E-18 10  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.83E-31 | 2.32E-27 | 6.40E-24 | 1.01E-20 | 9.07E-18 |
| 18 | 红垦社区             | 2050 | 0 | 0    | 2.07E-19 10  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.58E-32 | 6.46E-29 | 1.59E-25 | 2.34E-22 | 2.07E-19 |
| 19 | 红山农场学校           | 2100 | 0 | 0    | 3.31E-20 10  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.16E-29 | 2.68E-26 | 3.80E-23 | 3.31E-20 |
| 20 | 万安村              | 2300 | 0 | 0    | 3.10E-23 10  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.81E-32 | 3.29E-29 | 3.93E-26 | 3.10E-23 |
| 21 | 瓜沥镇光明小学          | 2300 | 0 | 0    | 3.10E-23 10  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.81E-32 | 3.29E-29 | 3.93E-26 | 3.10E-23 |
| 22 | 竞潮江南院            | 2450 | 0 | 0    | 2.38E-25 10  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.21E-31 | 3.33E-28 | 2.38E-25 |
| 23 | 国庆村              | 2500 | 0 | 0    | 5.00E-26 10  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.35E-32 | 7.25E-29 | 5.00E-26 |
| 24 | 同德社区             | 2520 | 0 | 0    | 2.70E-26 10  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.11E-32 | 3.98E-29 | 2.70E-26 |
| 25 | 梅仙村              | 2520 | 0 | 0    | 2.70E-26 10  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.11E-32 | 3.98E-29 | 2.70E-26 |
| 26 | 江南壹号院            | 2600 | 0 | 0    | 2.43E-27 10  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.79E-30 | 2.43E-27 |
| 27 | 同舟社区             | 2650 | 0 | 0    | 5.59E-28 10  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.07E-31 | 5.59E-28 |
| 28 | 新街小学             | 2700 | 0 | 0    | 1.32E-28 10  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.23E-31 | 1.32E-28 |
| 29 | 灵顿小学             | 2700 | 0 | 0    | 1.32E-28 10  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.23E-31 | 1.32E-28 |
| 30 | 钱湾智谷             | 2800 | 0 | 0    | 8.06E-30 10  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.48E-32 | 8.06E-30 |
| 31 | 新盈名苑             | 2915 | 0 | 0    | 3.67E-31 10  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.67E-31 |
| 32 | 前湾小区             | 2980 | 0 | 0    | 6.79E-32 10  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.79E-32 |
| 33 | 荣望轩              | 3000 | 0 | 0    | 4.07E-32 10  | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.07E-32 |

## 环境风险专项评价

|    |              |       |   |             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|----|--------------|-------|---|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 34 | 花城社区         | 30200 | 0 | 2.45E-32 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.45E-32 |
| 35 | 新港村          | 30600 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 36 | 陈家园村         | 31000 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 37 | 雅逸府          | 31000 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 38 | 盛东村          | 31000 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 39 | 双圩村          | 32000 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 40 | 杭师大附属竞潮小学    | 32100 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 41 | 郡望府          | 32200 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 42 | 杭州市萧山区公安警察学校 | 32500 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 43 | 融创云潮府        | 33200 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 44 | 甘露亭村         | 35000 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 45 | 新街初级中学       | 35000 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 46 | 融创东南海        | 35000 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 47 | 盛中村          | 35000 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 48 | 保利欣品华庭       | 37000 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 49 | 畅想江澜湖        | 37500 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 50 | 芝兰村          | 37700 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 51 | 三岔路村         | 38000 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 52 | 新塘头村         | 38000 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 53 | 博印名邸         | 38400 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 54 | 红山农场四分场      | 38800 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 55 | 新街第四小学       | 39000 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 56 | 孙家弄村         | 39500 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 57 | 君奥时代         | 39500 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 58 | 八大村          | 39800 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 59 | 元沙村          | 39800 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 60 | 尚德实验学校       | 39900 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 61 | 坎港名苑         | 40000 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 62 | 萧山开发区医院桥南院区  | 40200 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 63 | 新丽名苑         | 40500 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 64 | 山末址村         | 42000 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 65 | 新东名苑         | 42800 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 66 | 江上湾          | 43000 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 67 | 新和社区         | 42900 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 68 | 沿塘河村         | 45600 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 69 | 吟龙村          | 46000 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

## 环境风险专项评价

|    |             |       |   |             |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|----|-------------|-------|---|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 70 | 红山村         | 46200 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 71 | 同兴村         | 46500 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 72 | 张神殿村        | 46800 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 73 | 民丰河村        | 46900 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 74 | 坎山小学        | 47000 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 75 | 渭水桥村        | 47750 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 76 | 胡家潭         | 48000 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 77 | 西安电子科大杭州研究院 | 49200 | 0 | 0.00E+00 10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

环境风险专项评价

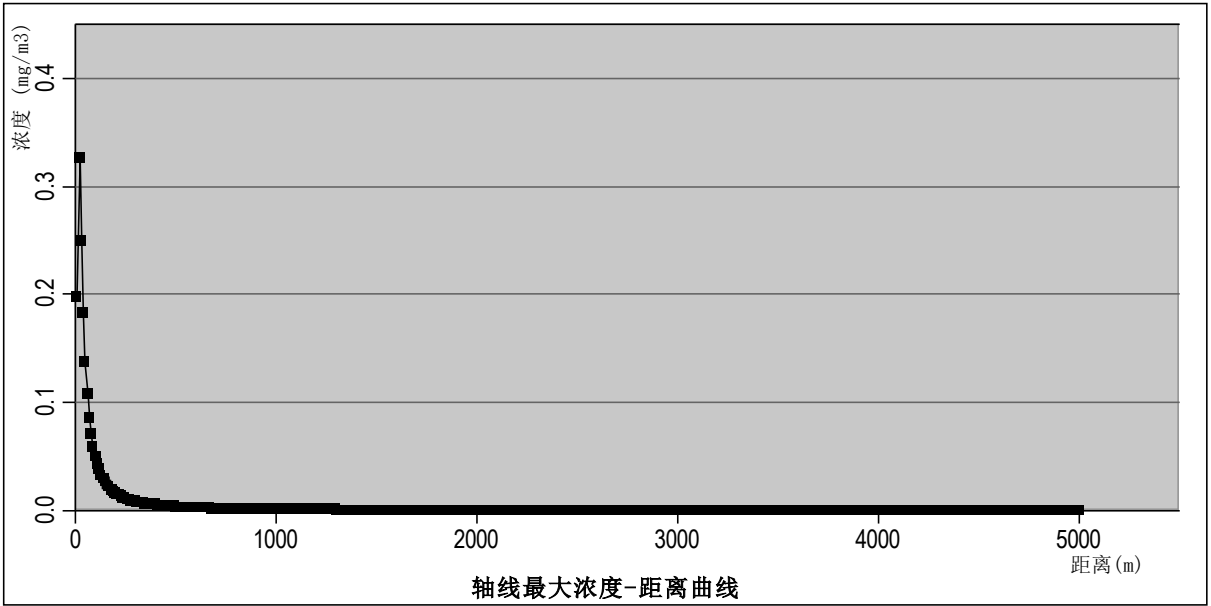
②盐酸泄漏事故预测结果

根据预测，盐酸储罐破损泄漏事故源项及事故后果基本情况见表 7-27。

表7-27 事故源项及事故后果基本信息表（盐酸泄漏）

| 风险事故情形分析    |          |          |                             |                 |                              |
|-------------|----------|----------|-----------------------------|-----------------|------------------------------|
| 代表性风险事故情形描述 | 盐酸储罐破损泄漏 |          |                             |                 |                              |
| 环境风险类型      | 泄漏       |          |                             |                 |                              |
| 泄漏设备类型      | 储罐       | 操作温度/℃   | 25                          | 操作压力            | 1Mpa                         |
| 泄漏危险物质      | 盐酸       | 最大存在量    | 6.9t                        | 泄漏孔径            | 全破损                          |
| 泄漏速率        | /        | 泄漏时间     | 持续                          | 泄漏量             | 3450kg                       |
| 泄漏高度        | 地面       | 泄漏液体蒸发量  | 3.87kg                      | 泄漏频率            | 5.00×10 <sup>-6</sup> /a     |
| 事故后果预测      |          |          |                             |                 |                              |
| 大气          | 危险物质     | 大气环境影响   |                             |                 |                              |
|             | 盐酸       | 指标       | 浓度值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 最远影响距离<br>(m)   | 到达时间<br>(min)                |
|             |          | 大气毒性终点-1 | 9400                        | /               | /                            |
|             |          | 大气毒性终点-2 | 2700                        | /               | /                            |
|             |          | 敏感目标名称   | 超标时间<br>(min)               | 超标持续时间<br>(min) | 最大浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) |
|             |          | /        | /                           | /               | /                            |

盐酸泄漏后轴线/质心最大浓度见图 7-5，泄漏区域不存在超过毒性终点浓度的区域，泄漏区域预测期间最大值分布图见图 7-6。



环境风险专项评价

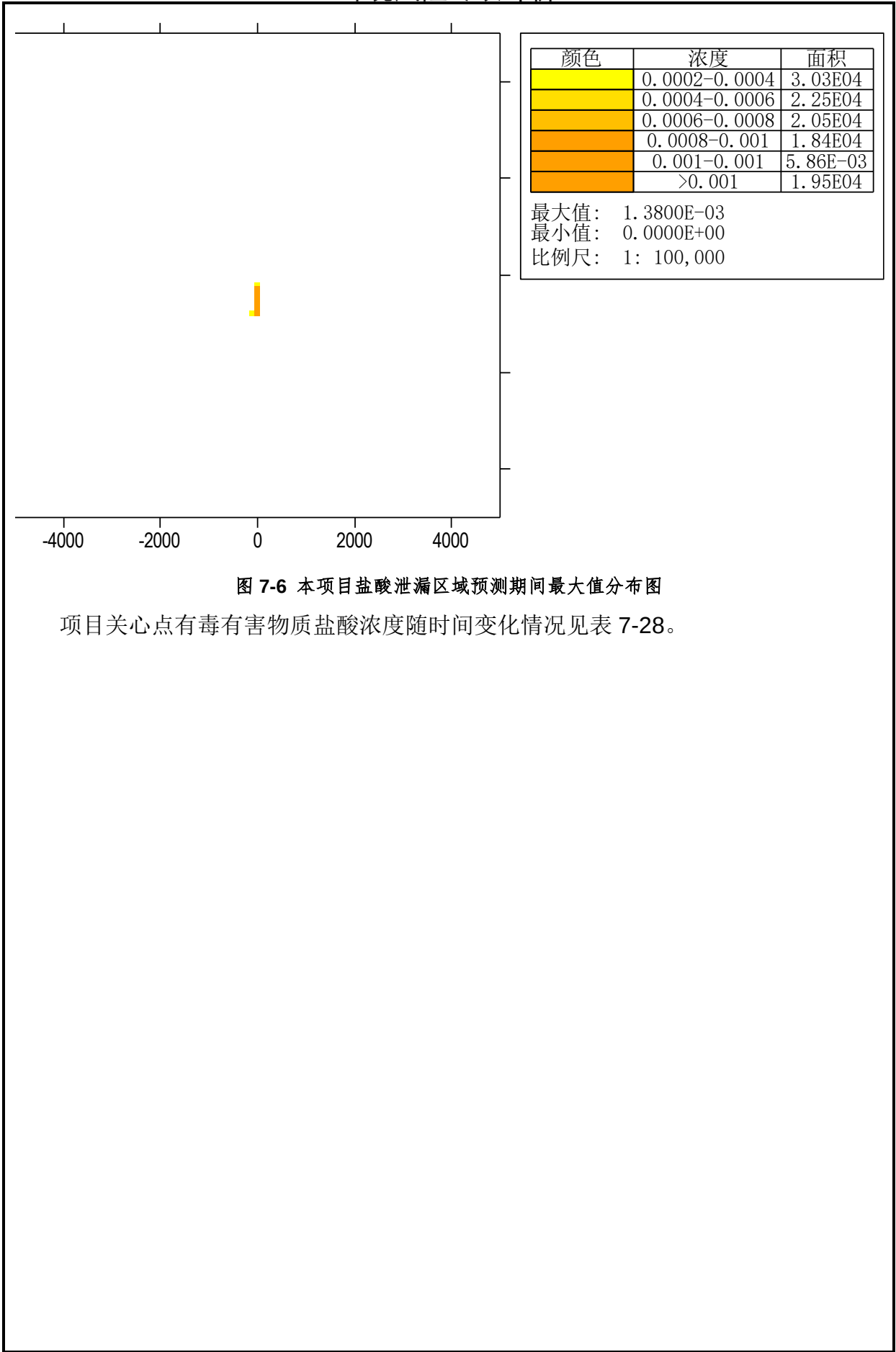


图 7-6 本项目盐酸泄漏区域预测期间最大值分布图

项目关心点有毒有害物质盐酸浓度随时间变化情况见表 7-28。

## 环境风险专项评价

**表7-28 各关心点有毒有害物质盐酸浓度随时间变化情况 单位: mg/m<sup>3</sup>**

| 序号 | 名称               | X    | Y | 离地高度 | 最大浓度 时间(min) | 1min     | 2min     | 3min     | 4min     | 5min     | 6min     | 7min     | 8min     | 9min     | 10min    |
|----|------------------|------|---|------|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1  | 沿江村九组规划宅基地及零散居住点 | 5    | 0 | 0    | 5.43E+00 1   | 5.43E+00 | 5.43E+00 | 5.43E+00 | 5.43E+00 | 5.43E+00 | 5.43E+00 | 5.43E+00 | 5.43E+00 | 5.43E+00 | 5.43E+00 |
| 2  | 沿江村十组零散居住点       | 45   | 0 | 0    | 1.98E-01 1   | 1.98E-01 | 1.98E-01 | 1.98E-01 | 1.98E-01 | 1.98E-01 | 1.98E-01 | 1.98E-01 | 1.98E-01 | 1.98E-01 | 1.98E-01 |
| 3  | 规划农村宅基地          | 65   | 0 | 0    | 1.09E-01 1   | 1.09E-01 | 1.09E-01 | 1.09E-01 | 1.09E-01 | 1.09E-01 | 1.09E-01 | 1.09E-01 | 1.09E-01 | 1.09E-01 | 1.09E-01 |
| 4  | 建盈村              | 95   | 0 | 0    | 5.82E-02 1   | 5.82E-02 | 5.82E-02 | 5.82E-02 | 5.82E-02 | 5.82E-02 | 5.82E-02 | 5.82E-02 | 5.82E-02 | 5.82E-02 | 5.82E-02 |
| 5  | 沿江村八组            | 380  | 0 | 0    | 5.79E-03 5   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.79E-03 | 5.79E-03 | 5.79E-03 | 5.79E-03 | 5.79E-03 | 5.79E-03 |
| 6  | 红山农场六分场          | 660  | 0 | 0    | 2.30E-03 8   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.30E-03 | 2.30E-03 | 2.30E-03 |
| 7  | 三盈村              | 750  | 0 | 0    | 1.85E-03 8   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.85E-03 | 1.85E-03 | 1.85E-03 |
| 8  | 沿江幼儿园            | 790  | 0 | 0    | 1.70E-03 9   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.70E-03 | 1.70E-03 |
| 9  | 同心社区             | 1155 | 0 | 0    | 0.00E+00 9   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 10 | 三盈小学             | 1450 | 0 | 0    | 0.00E+00 9   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 11 | 嘉泽苑              | 1640 | 0 | 0    | 0.00E+00 9   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 12 | 江南村              | 1700 | 0 | 0    | 0.00E+00 9   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 13 | 萧山开发区桥南中心学校      | 1750 | 0 | 0    | 0.00E+00 9   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 14 | 红垦幼儿园            | 1800 | 0 | 0    | 0.00E+00 9   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 15 | 红山农场三分场          | 1810 | 0 | 0    | 0.00E+00 9   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 16 | 盈中村              | 1830 | 0 | 0    | 0.00E+00 9   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 17 | 浙江省法纪教育基地        | 1950 | 0 | 0    | 0.00E+00 9   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 18 | 红垦社区             | 2050 | 0 | 0    | 0.00E+00 9   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 19 | 红山农场学校           | 2100 | 0 | 0    | 0.00E+00 9   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 20 | 万安村              | 2300 | 0 | 0    | 0.00E+00 9   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 21 | 瓜沥镇光明小学          | 2300 | 0 | 0    | 0.00E+00 9   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 22 | 竞潮江南院            | 2450 | 0 | 0    | 0.00E+00 9   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 23 | 国庆村              | 2500 | 0 | 0    | 0.00E+00 9   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 24 | 同德社区             | 2520 | 0 | 0    | 0.00E+00 9   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 25 | 梅仙村              | 2520 | 0 | 0    | 0.00E+00 9   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 26 | 江南壹号院            | 2600 | 0 | 0    | 0.00E+00 9   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 27 | 同舟社区             | 2650 | 0 | 0    | 0.00E+00 9   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 28 | 新街小学             | 2700 | 0 | 0    | 0.00E+00 9   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 29 | 灵顿小学             | 2700 | 0 | 0    | 0.00E+00 9   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 30 | 钱湾智谷             | 2800 | 0 | 0    | 0.00E+00 9   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 31 | 新盈名苑             | 2915 | 0 | 0    | 0.00E+00 9   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 32 | 前湾小区             | 2980 | 0 | 0    | 0.00E+00 9   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 33 | 荣望轩              | 3000 | 0 | 0    | 0.00E+00 9   | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

## 环境风险专项评价

|    |              |       |   |          |   |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|----|--------------|-------|---|----------|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 34 | 花城社区         | 30200 | 0 | 0.00E+00 | 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 35 | 新港村          | 30600 | 0 | 0.00E+00 | 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 36 | 陈家园村         | 31000 | 0 | 0.00E+00 | 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 37 | 雅逸府          | 31000 | 0 | 0.00E+00 | 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 38 | 盛东村          | 31000 | 0 | 0.00E+00 | 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 39 | 双圩村          | 32000 | 0 | 0.00E+00 | 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 40 | 杭师大附属竞潮小学    | 32100 | 0 | 0.00E+00 | 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 41 | 郡望府          | 32200 | 0 | 0.00E+00 | 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 42 | 杭州市萧山区公安警察学校 | 32500 | 0 | 0.00E+00 | 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 43 | 融创云湖府        | 33200 | 0 | 0.00E+00 | 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 44 | 甘露亭村         | 35000 | 0 | 0.00E+00 | 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 45 | 新街初级中学       | 35000 | 0 | 0.00E+00 | 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 46 | 融创东南海        | 35000 | 0 | 0.00E+00 | 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 47 | 盛中村          | 35000 | 0 | 0.00E+00 | 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 48 | 保利欣品华庭       | 37000 | 0 | 0.00E+00 | 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 49 | 畅想江澜湖        | 37500 | 0 | 0.00E+00 | 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 50 | 芝兰村          | 37700 | 0 | 0.00E+00 | 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 51 | 三岔路村         | 38000 | 0 | 0.00E+00 | 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 52 | 新塘头村         | 38000 | 0 | 0.00E+00 | 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 53 | 博印名邸         | 38400 | 0 | 0.00E+00 | 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 54 | 红山农场四分场      | 38800 | 0 | 0.00E+00 | 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 55 | 新街第四小学       | 39000 | 0 | 0.00E+00 | 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 56 | 孙家弄村         | 39500 | 0 | 0.00E+00 | 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 57 | 君奥时代         | 39500 | 0 | 0.00E+00 | 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 58 | 八大村          | 39800 | 0 | 0.00E+00 | 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 59 | 元沙村          | 39800 | 0 | 0.00E+00 | 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 60 | 尚德实验学校       | 39900 | 0 | 0.00E+00 | 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 61 | 坎港名苑         | 40000 | 0 | 0.00E+00 | 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 62 | 萧山开发区医院桥南院区  | 40200 | 0 | 0.00E+00 | 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 63 | 新丽名苑         | 40500 | 0 | 0.00E+00 | 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 64 | 山末址村         | 42000 | 0 | 0.00E+00 | 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 65 | 新东名苑         | 42800 | 0 | 0.00E+00 | 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 66 | 江上湾          | 43000 | 0 | 0.00E+00 | 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 67 | 新和社区         | 42900 | 0 | 0.00E+00 | 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 68 | 沿塘河村         | 45600 | 0 | 0.00E+00 | 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 69 | 吟龙村          | 46000 | 0 | 0.00E+00 | 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

## 环境风险专项评价

|    |             |       |   |            |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|----|-------------|-------|---|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 70 | 红山村         | 46200 | 0 | 0.00E+00 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 71 | 同兴村         | 46500 | 0 | 0.00E+00 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 72 | 张神殿村        | 46800 | 0 | 0.00E+00 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 73 | 民丰河村        | 46900 | 0 | 0.00E+00 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 74 | 坎山小学        | 47000 | 0 | 0.00E+00 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 75 | 渭水桥村        | 47750 | 0 | 0.00E+00 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 76 | 胡家潭         | 48000 | 0 | 0.00E+00 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 77 | 西安电子科大杭州研究院 | 49200 | 0 | 0.00E+00 9 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

## 环境风险专项评价

### 2. 地表水环境风险预测与分析

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

如果发生特大爆炸等事故时导致废水或化学品直接流入河流，将直接影响本项目周边河流水体的水质，本项目使用盐酸、液碱、氨水等物质短时间内直接影响水体的 pH 值、氨氮、总氮浓度等，可能引起的直接后果是水体动植物死亡。

本项目车间设置污水截流装置和足够大小的事故应急池，可满足应急事故废水收集的需要，确保事故废水不会外排到环境中，也不会直接排入污水管网。

事故废水通过事故应急池收集后，先转送至污水站处理达标后纳管，并且在输送前先对收集的事故废水进行水质化验，再根据水质情况确定泵送至污水站的方案，避免对废水站的正常运行造成冲击。

事故废水通过事故应急池收集，并逐步纳入废水处理站处理达标后纳管排放，不会对周边水环境造成污染影响。

### 3. 地下水环境风险预测与分析

就本项目而言，在发生风险事故时产生的事故废水和泄漏物质经厂区地面渗入地下水中，对地下水环境会产生一定的影响，若防渗措施发生破损时，泄漏液体和废水泄漏下渗会对近距离区域地下水环境产生一定的影响，长时间渗漏还可能造成地下水的污染。因此，本环评要求企业做好生产车间危废暂存库区域的地面防腐防渗措施，并设置专人管理，确保相关处理设施正常运转，发生事故时及时处置。在此前提下，其对地下水的环境风险影响较小。

## 四、环境风险管理

### 1. 生产过程风险防范措施

生产过程中易发生突发性污染事故，一般导致事故发生的因素有操作失误、指挥不当、机械故障等，突发性污染事故特别是易燃品的重大事故将对现场人员生命和健康造成严重危害，此外还将造成直接或间接的巨大经济损失。因此，在生产过程中必须加强安全管理，提高事故防范措施，提高对突发性污染事故的应急处理和处置的能力。生产

## 环境风险专项评价

过程事故风险防范是安全生产的核心。

本项目生产过程防范措施如下：

（1）火灾爆炸风险以及事故性泄漏常与装置设备故障相关联，安全管理中要密切注意事故易发部位，做好运行监督检查与维修保养，防患于未然。

（2）必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，有跑冒滴漏或其他异常现象的应及时检修，必要时按照“生产服从安全”原则停车检修，严禁带病或不正常运转。

（3）废气、废水等末端治理措施必须确保日常运行，如发现人为原因不开启治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若末端治理措施因故不能运行，则生产必须停止。

项目废水处理设施处理废水量规模较大，运行过程会有少量盐酸等 pH 调节药品挥发，员工进行日常作业及检修时禁止抽烟、使用明火等行为，防止火灾、爆炸；同时需配备面罩、口罩等必要的防护措施，防止池体恶臭气体浓度较高，吸入引起人员中毒等事故。

（4）建立事故排放事先申报制度，未经批准不得排放，便于相关部门应急防范，防止出现超标排放。

（5）设立安全环保部门，负责全厂的安全运营，负责人应聘请具有多年安全生产实际经验的人才担当，并设置多名专职安全员；操作工人必须经岗位培训考核合格，取得安全作业证。

（6）建立完善的安全生产管理制度，加强安全生产的宣传和教育，确保安全生产落实到生产中的每一个环节。

### 2. 储存过程风险防范措施

储存过程事故风险主要是因设备泄漏而造成的火灾爆炸、废气释放和水质污染等事故，是安全生产的重要方面。

（1）危化品仓库设事故应急池，原料仓库地面敷设防渗漏材料，周围设置集水沟及收集井，避免危险品渗入地下，并对原料桶定期检查，并要求仓库管理人员定期巡查。

（2）要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

## 环境风险专项评价

(3) 企业必须按规范配备消防灭火器材及个人防护应急器材。

### 3. 环保设施风险防范

根据《浙江省安全生产委员会成员单位安全生产工作任务分工》（浙安委〔2024〕20号），企业应委托有相应资质的设计单位对建设项目重点环保设施进行设计、自行（或委托）开展安全风险评估，主要包括各类废气处理设施，废水处理设施等。

根据《浙江省应急管理厅 浙江省生态环境厅 关于加强工业企业环保设施安全生产工作的指导意见》（浙应急基础〔2022〕143号），企业在营运过程中需建立完善的危险作业、环保设施运维等管理制度，加强职工劳动保护，确保员工身体健康和生命安全，保证废气、废水等末端治理设施日常正常稳定运行，避免超标排放等突发环境污染事故的发生，主要措施如下：

a) 加强环保设施源头管理：企业应当委托有相应资质设计单位对建设项目含环保设施进行设计，落实安全生产相关技术要求；施工期企业应要求施工方严格按照设计方案和相关施工技术标准、规范施工；建设项目竣工后企业应及时按照法律、法规规定的标准和程序，对环保设施进行验收。

b) 落实安全管理责任：企业需建立环保设施台账管理制度，对环保设施操作人员开展安全培训，定期对环保设施进行维护；严格执行吊装、动火、登高、有限空间、检维修等危险作业审批制度，落实安全隔离措施，实施现场安全监护，配齐应急处置装备，确保厂内各环保设施安全、稳定、有效运行。

c) 严格执行治理设施运维制度：若末端治理措施因故不能运行，则生产必须停止，并及时对故障的治理措施进行检修；加强治理措施日常维护，如在车间设备检修期间，对应末端处理系统也应同时进行检修。

d) 加强第三方专业机构合作：企业在开展环境保护管理过程中，可以加强与第三方专业机构合作，定期委托对应领域专业机构协助落实安全风险辨识和隐患排查治理。

### 4. 事故废水环境风险防范措施

#### (1) 事故应急池设置

当发生厂区火灾等事故，在消防过程将产生大量消防废水，部分泄漏未燃烧液体将混入消防废水中，废水污染物浓度较高，瞬时水量较大，不宜直接排入废水处理设施，厂房内外四周需设置导流沟，泄漏液体及消防废水可通过导流沟进入事故应急池暂存，

## 环境风险专项评价

事故应急池的大小设置根据企业突发环境事件应急预案具体确定，本环评建议值如下。

当发生厂区火灾等事故，在消防过程将产生大量消防废水，部分未燃烧液体将混入消防废水中。参照中国石油化工集团公司《水体环境风险防控要点》（试行）（中国石化安环〔2006〕10号）“水体污染防控紧急措施设计导则”：企业应设置能够储存事故排水的储存设施，储存设施包括事故池、事故罐、防火堤内或围堰内区域等。

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$  是指对收集系统范围内不同装置分别计算  $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

$V_1$ ——收集系统范围内发生事故的一套装置的物料量（假设其中 1 个液桶发生泄漏，取最大  $30\text{m}^3$ ）。

$V_2$ ——发生事故的装置的消防水量， $\text{m}^3$ ；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的装置的同时使用的消防设施给水流量， $\text{m}^3/\text{h}$ ；设计流量不小于  $15\text{L/s}$ ，即  $54\text{m}^3/\text{h}$ 。

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， $\text{h}$ ；取  $2\text{h}$ 。

$V_3$ ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $\text{m}^3$ ；取  $0\text{m}^3$ 。

$V_4$ ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $0\text{m}^3$ 。

$V_5$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $\text{m}^3$ ；计算得  $20\text{m}^3$ 。

$$V_5 = 10qF$$

$q$ ——降雨强度， $\text{mm}$ ；按平均日降雨量；

$$q = q_a/n$$

$q_a$ ——全年平均降雨量，为  $1733.1\text{mm}$ ；

$n$ ——年平均降雨日数，按  $100$  天计；

$F$ ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积；

则：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

由以上估算可知，本项目应配备的事故应急池的总容量至少为  $158\text{m}^3$ 。

考虑事故应急池的有效容积，预留一定的余量，建议企业在厂区设置  $200\text{m}^3$  左右的

## 环境风险专项评价

事故应急池，能够满足事故废水的最大容量，以满足事故应急废水收集需求。

### （2）环境应急池启用管理程序

①专人分管，定期维护、检修应急池集排系统各管道、阀门、泵的运行情况。

②日常时开启雨排口的外排阀门，关闭事故应急池的阀门，清洁雨水通过雨排口排放。

③发生事故时，立即关闭雨排口的外排阀门，开启事故应急池阀门，使事故废水进入事故应急池，当防止事故废水进入外环境。

④事故结束后，应急池内收集废水废液分批次送到企业废包装桶处置项目污水站处理达标后排放，若污水站无法处理达标，需作为危险废物委托有资质单位处置。

## 5. 应急联动

必须将“安全第一，预防为主”作为公司经营的基本原则；进行广泛系统的培训，使所有操作人员熟悉自己的岗位，并且在任何紧急状况下，都能随时对设备进行控制，并及时、独立、正确地实施相关应急措施。由于事故触发具有不确定性，厂内环境风险防控系统应纳入园区区域环境风险防控体系，落实风险防控设施，与园区区域风险防控体系做好衔接。极端事故风险防控及应急处置应按分级响应要求及时启动园区区域环境风险防范措施，与园区区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

## 6. 突发环境事件应急预案

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）规定，环境保护主管部门对以下企业环境应急预案备案的指导和管理，适用本办法：

（一）可能发生突发环境事件的污染物排放企业，包括污水、生活垃圾集中处理设施的运营企业；

（二）生产、储存、运输、使用危险化学品的企业；

（三）产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业；

（四）尾矿库企业，包括湿式堆存工业废渣库、电厂灰渣库企业；

（五）其他应当纳入适用范围的企业。

本项目涉及危险化学品的储存、使用，同时产生危险废物等，因此企业应当编制突发环境事件应急预案，必要时可以编制专项应急预案和现场处置应急预案，内容可以相

## 环境风险专项评价

对简化。企业事业单位环境事件应急预案可以由企业自行编制，也可以邀请专业机构参与编制。邀请专业机构参与编制时，企业事业单位应向编制单位提供企业事业单位基础资料，并充分征求预案涉及的有关单位和人员的意见。

### （1）应急准备

A）厂区内设完善的安全报警通讯系统，并配备防毒面具、灭火器等必要的消防应急设施，一旦发生事故能自行抢救或控制、减缓事故的扩大。

B）厂里应设立专门的应急指挥机构，能对一般性事故第一时间做出正确的决策指挥，并组织公司自身救助力量及在当地社会救援力量的帮助下控制事故影响范围和破坏程度。

C）与当地消防及社会救援机构取得正常的通讯联系，并委托消防部门对厂区内潜在安全因素进行定期检查，更换消防器材。

D）组织人员培训，一般性工作人员要求能熟练掌握正确的设备操作程序，应急指挥机构人员则应进行事故判别、决策指挥等方面的专业培训。

### （2）火灾事故应急

A）组织企业工作人员利用干粉、CO<sub>2</sub>、雾状水或泡沫灭火器等消防器材进行自救，将火源与原料分离。

B）应急指挥中心应同时向当地消防部门报警，如发生重大火灾事故，还应报告环保、公安、医疗等部门机构，组织社会多方力量救援。

### （3）企业应急设施与物资

建议企业配备环保应急设施（备）与物资一览表见表 7-29。

**表7-29 环保应急设施（备）与物资一览表**

| 类型     | 名称        |
|--------|-----------|
| 通讯设备   | 普通电话、传真   |
|        | 无线电话      |
|        | 带上网的电脑    |
| 消防设施   | 手提式泵      |
|        | 手提干式干粉灭火器 |
|        | 熟石灰       |
|        | 消防栓       |
|        | 消防沙       |
| 泄漏控制设备 | 堵漏箱       |
|        | 堵漏木成材     |
|        | 堵漏垫       |
|        | 砂袋        |
|        | 堵漏棉纱      |

## 环境风险专项评价

|          |                           |
|----------|---------------------------|
|          | 堵漏胶带                      |
|          | 专用扳手、铁箍                   |
|          | 其他堵漏器材                    |
| 个人防护设备器材 | 防护眼镜                      |
|          | 防护鞋（高筒安全靴/耐酸碱雨鞋）          |
|          | 安全帽                       |
|          | 移动排风扇                     |
|          | 防毒面具                      |
|          | 防护口罩                      |
|          | 防护手套                      |
| 医疗救护仪器药品 | 急救箱（创口贴、云南白药喷雾剂、消毒药水、消炎膏） |
| 其它类型     | 医用绷带                      |
|          | 警戒带                       |
|          | 应急灯、手电筒                   |
|          | 安全带                       |
|          | 救援绳索                      |
|          | 汽车（货、客）                   |
|          | 扩音喇叭                      |
|          | 警示标牌/风向标                  |
|          | 事故应急池                     |
|          | 消防水池                      |
|          | 可燃气体报警装置                  |
|          | 备用电源                      |
|          | 铁锹                        |
|          | 雨衣                        |
|          | 雨靴                        |
|          | 应急泵                       |
|          | 离心泵                       |
|          | 潜水泵                       |
|          | 编织袋                       |

### 五、环境风险影响分析结论

根据工程分析，本项目综合环境风险潜势为III，总体评价等级为二级，其中大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价为三级，地下水环境风险评价为简单分析。

#### （1）环境危险因素

本项目涉及的危险物质主要为天然气、尿素、盐酸、液碱、次氯酸钠、氨水、丙酮肟、磷酸三钠、阻垢剂、危险废物等，采用管道输送或汽车运输，环境危险因素主要包括危化品的使用、运输和贮存过程的泄漏及火灾爆炸事故等。

#### （2）环境敏感性及事故环境影响

本项目的环境风险主要表现为危化品泄漏事故同时遇到明火产生火灾爆炸，泄漏产生的危险物质将导致环境污染，同时在发生火灾、爆炸等事故时会产生一些次生、伴生污染物并对环境造成不良的影响。项目环境风险最大可信事故为危化品包装及管道遇到外力破损引起泄漏事故继而遇到明火产生火灾或爆炸，对周围环境和人群造成危害。项目火灾事故下不会对环境保护目标造成毒害影响。

## 环境风险专项评价

当事故废水得不到有效收集时，将导致污染物从雨水管路进入到周边水域，对周边水域造成污染；污水处理系统出现故障，将使污水处理效率下降或废水处理设施的停止运转，将会有大量超标的污水排入污水厂，从而间接对受纳水体的水质造成一定的影响。

在发生风险事故时，若防渗措施发生破损，产生的事故废水和泄漏物质经厂区地面渗入地下水中，对地下水环境会产生一定的影响，长时间渗漏还可能造成地下水的污染。

### （3）环境风险防范措施和应急预案

企业在生产过程中必须做好的物料的贮存运输工作，严格做好安全生产工作，避免泄漏或火灾爆炸事故发生，一旦发生事故，及时处理，可最大限度降低对周边大气环境的污染影响。

本项目事故废水通过事故应急池收集，并逐步纳入废水处理设施处理达标后纳管排放，将不会对周边水环境造成污染影响。

同时要求企业做好危废暂存间等区域的地面防腐防渗措施，并设置专人管理，确保相关处理设施正常运转，发生事故时及时处置。在此前提下，其对地下水的环境风险影响较小。

企业应当编制突发环境事件综合应急预案，必要时可以编制专项应急预案和现场处置应急预案，内容可以相对简化。

### （4）环境风险评价结论与建议

本项目发生环境风险事故概率较小，且危险源在厂内，只要建设单位在结合本环评要求，做好安全生产，认真落实风险防范措施、风险应急预案，本项目环境风险是可防控的。

## 六、环境风险评价自查表

**表7-30 环境风险评价自查表**

| 工作内容 |       | 完成情况   |                         |    |           |                             |        |                     |                                        |      |     |                                        |
|------|-------|--------|-------------------------|----|-----------|-----------------------------|--------|---------------------|----------------------------------------|------|-----|----------------------------------------|
| 风险调查 | 危险物质  | 名称     | 天然气                     | 尿素 | 37%盐酸（折算） | 液碱                          | 次氯酸钠   | 氨水                  | 丙酮肟                                    | 磷酸三钠 | 阻垢剂 | 危险废物                                   |
|      |       | 存在总量/t | 0.099                   | 30 | 5.78      | 2.496                       | 2.9736 | 0.1828              | 0.9                                    | 1.45 | 0.5 | 4.3                                    |
|      | 环境敏感性 | 大气     | 500m 范围内人口数 3762 人      |    |           |                             |        | 5km 范围内人口数 127925 人 |                                        |      |     |                                        |
|      |       |        | 每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大） |    |           |                             |        |                     |                                        |      |     | / 人                                    |
|      |       | 地表水    | 地表水功能敏感性                |    |           | F1 <input type="checkbox"/> |        |                     | F2 <input checked="" type="checkbox"/> |      |     | F3 <input type="checkbox"/>            |
|      |       |        | 环境敏感目标分级                |    |           | S1 <input type="checkbox"/> |        |                     | S2 <input type="checkbox"/>            |      |     | S3 <input checked="" type="checkbox"/> |
|      |       | 地下水    | 地下水功能敏感性                |    |           | G1 <input type="checkbox"/> |        |                     | G2 <input type="checkbox"/>            |      |     | G3 <input checked="" type="checkbox"/> |

## 环境风险专项评价

|                    |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                |                                                       |                                          |                                        |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------|
|                    |                                                                           | 包气带防污性能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                | D1 <input type="checkbox"/>                           | D2 <input type="checkbox"/>              | D3 <input checked="" type="checkbox"/> |
| 物质及工艺系统危险性         | Q 值                                                                       | Q < 1 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                | 1 ≤ Q < 10 <input checked="" type="checkbox"/>        | 10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>    | Q > 100 <input type="checkbox"/>       |
|                    | M 值                                                                       | M1 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                | M2 <input type="checkbox"/>                           | M3 <input type="checkbox"/>              | M4 <input checked="" type="checkbox"/> |
|                    | P 值                                                                       | P1 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                | P2 <input type="checkbox"/>                           | P3 <input type="checkbox"/>              | P4 <input checked="" type="checkbox"/> |
| 环境敏感程度             | 大气                                                                        | E1 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                | E2 <input type="checkbox"/>                           | E3 <input type="checkbox"/>              |                                        |
|                    | 地表水                                                                       | E1 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                | E2 <input checked="" type="checkbox"/>                | E3 <input type="checkbox"/>              |                                        |
|                    | 地下水                                                                       | E1 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                | E2 <input type="checkbox"/>                           | E3 <input checked="" type="checkbox"/>   |                                        |
| 环境风险潜势             | IV+ <input type="checkbox"/>                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | IV <input type="checkbox"/>                    | III <input checked="" type="checkbox"/>               | II <input type="checkbox"/>              | I <input type="checkbox"/>             |
| 评价等级               | 一级 <input type="checkbox"/>                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 二级 <input checked="" type="checkbox"/>         |                                                       | 三级 <input type="checkbox"/>              | 简单分析 <input type="checkbox"/>          |
| 风险识别               | 物质危险性                                                                     | 有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                |                                                       | 易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/> |                                        |
|                    | 环境风险类型                                                                    | 泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                | 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/> |                                          |                                        |
|                    | 影响途径                                                                      | 大气 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                | 地表水 <input checked="" type="checkbox"/>               | 地下水 <input checked="" type="checkbox"/>  |                                        |
| 事故情形分析             | 源强设定方法                                                                    | 计算法 <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 经验估算法 <input type="checkbox"/>                 |                                                       | 其他估算法 <input type="checkbox"/>           |                                        |
| 风险预测与评价            | 大气                                                                        | 预测模型                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | SLAB <input type="checkbox"/>                  | AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>             |                                          | 其他 <input type="checkbox"/>            |
|                    |                                                                           | 预测结果                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 / m<br>大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 / m |                                                       |                                          |                                        |
|                    | 地表水                                                                       | 最近环境敏感目标 / ， 到达时间 / h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                |                                                       |                                          |                                        |
|                    | 地下水                                                                       | 下游厂区边界到达时间 / d                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                |                                                       |                                          |                                        |
|                    |                                                                           | 最近环境敏感目标 / ， 到达时间 / d                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                |                                                       |                                          |                                        |
|                    | 重点风险防范措施                                                                  | (1) 企业高度重视厂内的安全管理，制定一系列安全管理制度；<br>(2) 企业依据自身条件和可能发生的突发环境事件的类型组建应急处置队伍；<br>(3) 企业依据自身条件和可能发生的突发环境事件的类型配备了一定的应急设施和物资，并放在明显位置，各重要岗位危废贮存间应急措施规程上墙；<br>(4) 编制应急预案，并落实应急预案中各项应急措施和设施的建设，完善各类环境管理制度，加强日常环境管理和应急预案的演练和培训，建设事故状态下人员疏散通道及安置场所等；<br>(5) 设置事故废水收集（尽可能以非动力自流方式）和应急储存设施，以满足事故状态下收集泄漏物料、污染消防废水和污染雨水的要求，并建立防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统；<br>(6) 在危废贮存间等重点防渗区域地面敷设防渗漏材料，避免危险品渗入地下，对原料桶定期检查，并要求仓库管理人员定期巡查，事故发生应立即派人处置，防止事故扩大；<br>(7) 环保治理措施必须确保日常运行，如发现人为原因不开启环保治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任及相应的法律责任。若末端治理措施因故不能运行，则生产必须停止；<br>(8) 建立废水、废气重点监测记录及汇报制度，确定企业废水排放口、废气排放口监测频次、监测指标，做好记录，按照早发现、早报告、早处置的原则，对重点排污口进行例行监测，分析汇总数据。 |                                                |                                                       |                                          |                                        |
| 评价结论与建议            | 本项目发生事故概率较小，且危险源在厂内，只要建设单位在结合本环评要求，做好安全生产，认真落实风险防范措施、风险应急预案，本项目环境风险是可防控的。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                |                                                       |                                          |                                        |
| 注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。 |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                |                                                       |                                          |                                        |