

本部整体搬迁工程缺口能力补齐项目  
环境影响报告表  
(报批稿公示版)

建设单位(盖章): 沪东中华造船(集团)有限公司

编制单位(盖章): 上海建科环境技术有限公司

二零二四年十一月

打印编号: 1729669907000

## 编制单位和编制人员情况表

|                 |                              |          |    |
|-----------------|------------------------------|----------|----|
| 项目编号            | gxu26e                       |          |    |
| 建设项目名称          | 本部整体搬迁工程缺口能力补齐项目             |          |    |
| 建设项目类别          | 34-073船舶及相关装置制造              |          |    |
| 环境影响评价文件类型      | 报告表                          |          |    |
| <b>一、建设单位情况</b> |                              |          |    |
| 单位名称(盖章)        | 沪东中华造船(集团)有限公司               |          |    |
| 统一社会信用代码        | 9131000070326335X7           |          |    |
| 法定代表人(签章)       | 陈建良                          |          |    |
| 主要负责人(签字)       | 沈华                           |          |    |
| 直接负责的主管人员(签字)   | 邱晓静                          |          |    |
| <b>二、编制单位情况</b> |                              |          |    |
| 单位名称(盖章)        | 上海建科环境技术有限公司                 |          |    |
| 统一社会信用代码        | 91310120593183075T           |          |    |
| <b>三、编制人员情况</b> |                              |          |    |
| 1. 编制主持人        |                              |          |    |
| 姓名              | 职业资格证书管理号                    | 信用编号     | 签字 |
| 史晓东             | 2017035310352016310110000117 | BH002021 |    |
| 2. 主要编制人员       |                              |          |    |
| 姓名              | 主要编写内容                       | 信用编号     | 签字 |
| 郑玲芳             | 审核                           | BH002166 |    |
| 高晓兰             | 涂装物料平衡及达标性分析                 | BH004464 |    |
| 史晓东             | 其余全文                         | BH002021 |    |

# 建设项目环境影响报告表

## (污染影响类)

项目名称: 本部整体搬迁工程缺口能力补齐项目  
建设单位(盖章): 沪东中华造船(集团)有限公司  
编制日期: 2024年11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、建设工程项目分析 .....             | 15  |
| 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 ..... | 66  |
| 四、主要环境影响和保护措施 .....          | 73  |
| 五、环境保护措施监督检查清单 .....         | 82  |
| 六、结论 .....                   | 100 |

## 一、建设项目基本情况

|                   |   |  |   |
|-------------------|---|--|---|
| 建设项目名称            | 本部整体搬迁工程缺口能力补齐项目  |  |   |
| 项目代码              | 无   |  |   |
| 建设单位联系人           | 邱晓静   | 联系方式   | 021-20558436  |
| 建设地点              | 上海市崇明区长兴镇长兴造船基地   |  |   |
| 地理坐标              | (N 31 度 20 分 13.482 秒, E 121 度 45 分 36.077 秒)   |  |   |
| 国民经济行业类别          | C373 船舶及相关装置制造  | 建设项目行业类别                                       | 73 船舶及相关装置制造 373-其他（仅组装的除外；木船建造和维修除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的、年用非溶剂型胶粘剂 10 吨以下的除外）   |
| 建设性质              | <input type="checkbox"/> 新建（迁建）<br><input type="checkbox"/> 改建<br><input checked="" 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） | /   | 项目审批（核准/备案）文号（选填）                              | /   |
| 总投资（万元）           | 69600   | 环保投资（万元）                                       | 3537.6  |
| 环保投资占比（%）         | 5.08  | 施工工期   | 36 个月   |
| 是否开工建设            | <input checked="" type="checkbox"/> 否<br>是：_____  | 用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）                      | 145024  |
| 专项评价设置情况          | 本项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量，应当开展环境风险专项评价。  |  |   |
| 规划情况              | 规划名称  | 《上海市崇明区总体规划暨土地利用总体规划（2017-2035）》               |   |
|                   | 审批机关  | 上海市人民政府  |   |
|                   | 审批文件名称  | 上海市人民政府关于同意《上海市崇明区总体规划暨土地利用总体规划(2017-2035)》的批复 |   |
|                   | 文号  | 沪府[2018]40 号                                   |   |
| 规划环境影响评价情况        | 规划环境影响文件名称：《长兴岛岛域总体规划环境影响报告书》<br>召集审查机关：上海市生态环境局（原上海市环境保护局）<br>审查文件名称：上海市环境保护局关于长兴岛岛域总体规划环境影响报告书审查意见<br>审查文件文号：沪环保管[2008]515 号            |  |   |

|                  |  |  |  |      |
|------------------|--|--|--|------|
| 规划及规划环境影响评价符合性分析 | <p>根据《长兴岛岛域总体规划环境影响报告书》，长兴岛将实现以海洋装备业为核心的产业发展目标，以打造核心产业区、配套产业区和产业备用区来实现长兴岛的海洋装备产业发展。本项目所在厂区属于核心产业区中的中船船舶制造基地，本项目属于船舶制造建设项目，与核心工业区的产业定位相符。</p> <p>本项目建设与《长兴岛岛域总体规划环境影响报告书》的审查意见是相符的，详见表 1。</p> |  |  |      |
|                  | 序号   | 审查意见   | 本项目情况                                      | 是否相符 |
|                  | 1  | 青草沙水库是本市未来重要的水源地，因此《总体规划》应严格按照青草沙水源保护区划定的范围和管理要求，落实相应的规划控制措施，保护青草沙水库的安全。   | 本项目建设区域位于陆域，新增废水纳管排放，距青草沙水库8.7km，不会对其产生影响。 | 符合   |
|                  | 2  | 规划电厂灰场选址于越江通道位置，紧临青草沙水源保护区边界，既不利于水源地保护又影响越江通道景观，建议将电厂灰场选址调整至规划电厂东侧区域，下一步规划工作应进一步深化产业园区集中供热实施方案。                                      | 不涉及  | 不涉及  |
|                  | 3  | 根据《总体规划》确定的人口规模，建议在现有污水处理厂周围预留远期16万吨/日污水处理厂的建设用地，厂界外周围设置300m宽的环境防护距离。  | 不涉及  | 不涉及  |
|                  | 4  | 建议充分利用现有生活垃圾填埋场，可规划建设环保设施基地，集中布置生活垃圾处置场、一般工业废物填埋场等，危险废物建议遵循岛内循环利用，就地处置的原则，可以考虑在工业区内选址建设一个危险废物处理和综合利用设施，具体位置需进一步论证，但周边需设置800m的环境防护距离。 | 不涉及  | 不涉及  |
|                  | 5  | 上海长兴公共货运码头工程环境影响报告书已经批复，如需对该选址重新调整，则建议选址于围垦筑堤后的长兴潜堤，横沙小港长横通道选址方案仅适合临时过渡性安置，须在青草沙水库建成取水后即取消其危险品运输功能。                                  | 不涉及  | 不涉及  |
|                  | 6  | 应根据《报告书》建议，在轨道交通线路、公路、城市道路、架空高压线两侧规划一定的保护范围，在此范围内不宜新建住宅、学校、医院等敏感建筑。  | 不涉及  | 不涉及  |
|                  | 7  | 建议控制新市镇镇西区现有规模，限制向西、向南发展，规划人口规模拟向镇东区转移，以便有效控制新市镇建设受工业区影响。  | 不涉及  | 不涉及  |
|                  | 8  | 根据生态性岸线禁止开发、生活性岸线限制开发、生产性岸线优化开发的原则合理使用岸线资源。南岸潘石港以西岸线以及北岸规划电厂以西岸线，建议定位生态性岸线；电厂以东岸线以及横沙小港的长兴通道以北岸                                      | 本项目建设区域位于陆域，不涉及岸线开发                        | 不涉及  |

|         |   |   |                     |     |
|---------|---|---|---------------------|-----|
|         |   | 线则以生活性岸线控制，可考虑以物流服务型的公共装卸岸线以及港航服务和公共管理岸线为主，不宜布置还需要进行腹地开发利用的工业岸线；横沙小港的长横通道以南的长横潜堤则以生产性岸线功能为主。  |                     |     |
|         | 9 | 配套产业区引进项目时，应严格把关，禁止和控制锚和锚链，船舶专用涂料、涂料辅助设备、海洋工程专用漆料、金属表面处理、电镀、热处理、锻造、铸造等会产生较大环境污染的工业项目入区。   | 本项目位于核心产业区，不属于配套产业区 | 不涉及 |
| 其他符合性分析 |   | <p>(1) 与产业政策、相关规划的符合性分析</p> <p>根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)，本项目属于“C373 船舶及相关装置制造”。根据《产业结构调整指导目录（2024年）》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，为允许类，符合国家产业政策。</p> <p>根据《上海工业及生产性服务业指导目录和布局指南》(2014版)，本项目属于鼓励类第九大类“高端船舶与海洋工程”中第（一）类“超大型船舶”中的超大型船舶，符合上海市产业政策。</p> <p>本项目不属于《上海产业结构调整指导目录 限制和淘汰类(2020年版)》中的限制类或淘汰类项目，符合上海市产业政策。</p> <p>《上海市崇明区总体规划暨土地利用总体规划（2017-2035）》于2018年5月11日获上海市人民政府原则同意（沪府[2018]40号），该规划是崇明区空间规划、土地利用及生态环境保护的主要依据。根据该规划，直至2035年长兴岛南岸仍将作为崇明区的主要产业区块，大力发展更智能、绿色的船舶和海工制造产业。作为长兴岛三大船舶、海工制造企业之一，本项目的建设与《上海市崇明区总体规划暨土地利用总体规划（2017-2035）》的产业发展目标、产业空间布局是相符的。</p> <p>综上，本项目与上海市产业政策相符，与区域用地规划相符。</p> <p>(2) “三线一单”控制要求</p> <p>①生态保护红线</p> <p>根据《上海市生态保护红线》(沪府发[2023]4号)，崇明区长兴岛的重要生态功能区域主要是青草沙饮用水水源地附近区域，详见附图13，本项目不涉及各类生态保护红线。</p> <p>②环境质量底线</p> <p>本项目废气经处理达标排放；污水纳入市政污水管网；产生的固废均妥善处置。本项目在落实相应的污染防治措施后，排放的污染物</p> |                     |     |

|                          | <p>对周边环境影响不大，项目建设不会改变区域环境质量功能。因此，本项目建设不会超出环境质量底线降低区域环境质量。</p> <p>③资源利用上限</p> <p>本项目新增占地，不使用地下水资源，运营期水、电等公共资源由所在地专门部门供应，因此，本项目用量不会突破资源利用上线。</p> <p>本项目新增用水 12850m<sup>3</sup>/a，新增用电 770.23 万 kWh，全厂产值不变，仍为 788800 万元。项目实施后全厂共用水 1146833.3 万 m<sup>3</sup>/a（不含试航用水及压舱水），用电 8020.23 万 kWh，天然气用量 342 万 m<sup>3</sup>/a，则标煤年用量 18262.06t/a，万元产值标煤用量为 0.012t/万元，万元产值用水量为 0.15m<sup>3</sup>/万元，均低于《上海产业能效指南（2023 版）》，“C373 船舶及相关装置制造”平均产值能耗为 0.048t 标煤/万元，平均水耗为 0.2m<sup>3</sup>/万元。</p> <p>④环境准入负面清单</p> <p>本项目选址及建设内容符合国家和上海市相关政策，不在环境准入负面清单内。</p> <p>④与上海市环境管控单元的符合性分析</p> <p>本项目建设区域位于陆域，不涉及码头等水上设施建设。根据《上海市环境管控单元（2023 版）》，本项目实施范围涉及陆域重点管控单元（产业园区及港区）、近岸海域环境管控单元中的重点管控单元（港口区）。本项目从产业准入、总量控制、工业污染治理、能源领域污染治理、环境风险防控等方面均符合环境准入及管控要求，详见下表。</p> <p><b>表 2 本项目与近岸海域重点管控单元（港口区）的相符性分析</b></p> |                          |        |       |
|--------------------------|---|--------------------------|--------|-------|
|                          | <table border="1"> <thead> <tr> <th>近岸海域重点管控单元（港口区）环境准入及管控要求</th><th>项目建设情况</th><th>符合性分析</th></tr> </thead> </table>   | 近岸海域重点管控单元（港口区）环境准入及管控要求 | 项目建设情况 | 符合性分析 |
| 近岸海域重点管控单元（港口区）环境准入及管控要求 | 项目建设情况  | 符合性分析                    |        |       |

|  |  |   |    |
|--|--|---|----|
|  | <p>1、根据交通运输部统一部署，适时执行进入排放控制区的海船使用更低硫含量燃油规定，加强新建或改装船舶的氮氧化物排放控制要求。</p> <p>2、船舶应当按照国家规定，对船舶水污染物、生活垃圾等进行收集、存放、转移、处理；船舶排放水污染物、大气污染物应满足国家和本市相关排放标准。</p> <p>3、船舶及有关作业活动应当遵守相关操作规程，采取有效的污染防治，按规定处理作业过程中产生的污染。</p> <p>4、船舶及有关作业活动单位应当按照规定制定防治船舶及其有关作业活动污染环境的应急预案，并定期组织演练。</p> | <p>本项目运行期、运营期原辅材料使用汽车运输。</p> <p>后续建设中如施工期涉及船舶运输物料，船舶大气污染物按照交通部《关于印发船舶大气污染物排放控制区实施方案的通知》（交海发[2018]168号）执行；船舶污水执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018），委托具有资质的船舶污染物接收单位接收；施工船舶产生的船舶垃圾执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018），委托具有资质的船舶污染物接收单位接收。</p> <p>建设单位按要求建立健全码头安全运营与风险防范管理体系、建立区域应急联动机制、落实船舶航行及靠离泊事故风险防范措施、建立码头风险管理及应急预案，并落实环境风险应急能力建设，配备相应的应急设施设备，并定期演练。</p> | 符合 |
|--|--|---|----|

表 3 项目与陆域重点管控单元（产业园区及港区）符合性分析

| 管控领域   | 环境准入及管控要求   | 本项目建设情况   | 相符性分析 |
|--------|---|---|-------|
| 空间布局管控 | 1、产业园区周边和内部应合理设置并控制生活区规模，与现状或规划环境敏感用地（居住、教育、医疗）相邻的工业用地或研发用地应设置产业控制带，具体范围和管控要求由园区规划环评审查意见确定。   | 本项目所在二期工程基地范围内布置有配套区（宿舍区），按劳动定员设置并控制规模。本项目相邻区域不涉及现状或规划环境敏感用地，与敏感目标的最近距离为1.26km。 | 不涉及   |
|        | 2、黄浦江上游饮用水水源保护缓冲区严格执行《上海市饮用水水源保护缓冲区管理办法》要求。   | 本项目不属于黄浦江上游饮用水水源保护缓冲区。  | 不涉及   |
|        | 3、长江干流、重要支流（指黄浦江）岸线1公里范围内严格执行国家要求，禁止在长江干支流1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，禁止新建危化品码头（保障城市运行的能源码头、符合国家政策的船舶LNG、甲醇等新能源加注码头、油品加注码头、军事码头以及承担市民日常生活所需危险品运输码头除外）。 | 本项目位于长江干流1公里范围内，但本项目不属于化工项目，不新增码头。  | 不涉及   |
|        | 4、林地、河流等生态空间严格执行相关法律法规或管理办法，禁止建设或开展法律法规规定不能建设或开展的项目或活动。   | 本项目位于现有厂区内，不涉及生态空间使用。   | 不涉及   |
| 产业准入   | 1、严禁新增行业产能已经饱和的“两高”（高耗能高排放）项目。  | 本项目不属于“两高”项目。   | 不涉及   |

|  |        |   |  |     |
|--|--------|---|--|-----|
|  |        | 除涉及本市城市运行和产业发展安全保障、环保改造、再生资源利用和强链补链延链等项目外，原则上不得新建、扩建“两高”项目。本市两高行业包括煤电、石化、煤化工、钢铁、焦化、水泥、玻璃、有色金属、化工、造纸行业。  |  |     |
|  |        | 2、严格控制石化产业规模，“十四五”期间石油化工行业炼油能力不增加。禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。严禁钢铁行业新增产能，确保粗钢产量只减不增。加快发展以废钢为原料的电炉短流程工艺，减少自主炼焦，推进炼焦、烧结等前端高污染工序减量调整。                         | 本项目不属于石化、现代煤化工产业、钢铁行业。                                   | 不涉及 |
|  |        | 3、新建化工项目原则上进入本市认定的化工园区实施，经产业部门牵头会商后认定为非化工项目的可进入规划产业区域实施。配套重点产业、符合化工产业转型升级及优化布局的存量化工企业，在符合增产不增污和规划保留的前提下，可实施改扩建。新、改、扩建项目严格执行国家涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂挥发性有机物（VOCs）含量标准限值。 | 本项目不属于化工企业。<br>本项目不涉及涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂的使用。                   | 符合  |
|  |        | 4、禁止新建《上海市产业结构调整指导目录限制和淘汰类》所列限制类工艺、装备或产品，列入目录限制类的现有项目，允许保持现状，鼓励实施调整或经产业部门认定后有条件地实施改扩建。  | 本项目不涉及《上海市产业结构调整指导目录 限制类 和淘汰类（2020年版）》中的淘汰类、限制类工艺、装备或产品。 | 符合  |
|  |        | 5、引进项目应符合园区规划环评和区域生态环境准入清单要求。   | 本项目与区域规划环评及环境准入要求相符，详见表1。                                | 符合  |
|  | 产业结构调整 | 1、对于列入《上海市产业结构调整指导目录限制和淘汰类》淘汰类的现状企业，制定调整计划。   | 本项目不涉及《上海市产业结构调整指导目录 限制类 和淘汰类（2020年版）》中的淘汰类、限制类工艺、装备或产品。 | 不涉及 |
|  |        | 2、推进吴淞、吴泾、高桥石化等重点区域整体转型，加快推进碳谷绿湾、星火开发区环境整治和转型升级。  | 本项目不属于区域转型或环境整治区。  | 不涉及 |
|  | 总量控制   | 坚持“批项目，核总量”制度，全面实施主要污染物倍量削减方案。  | 本项目涉及总量控制因子 NOx、VOCs，由管理部门统筹削减替代来源。                      | 符合  |
|  | 工业污染防治 | 1、涂料油墨、汽车、船舶、工程机械、家具、包装印刷等行业大力推   | 本项目不涉及涂料、油墨、胶粘剂、   | 符合  |

|  |          |   |  |     |
|--|----------|---|--|-----|
|  |          | 进低 VOCs 含量原辅料和产品源头替代，并积极推广涉 VOCs 物料加工、使用的先进工艺和减量化技术。  | 清洗剂的使用。  |     |
|  |          | 2、提高 VOCs 治管水平，强化无组织排放整治，加强非正常工况废气排放管控，推进简易治理设施精细化管理，新、改、扩建项目原则上禁止单一采用光氧化、光催化、低温等离子（恶臭处理除外）、喷淋吸收（吸收可溶性 VOCs 除外）等低效 VOCs 治理设施。 | 本项目实验过程中产生的废气采用活性炭吸附装置，不属于低效 VOCs 治理设施。建设单位通过建立环境管理台账，加强治理设施管理。                                  | 符合  |
|  |          | 3、持续推进杭州湾北岸化工石化集中区 VOCs 减排，确保区域环境质量保持稳定和改善。   | 本项目位于崇明区长兴岛。   | 不涉及 |
|  |          | 4、产业园区应实施雨污分流，已开发区域污水全收集、全处理，建立完善雨污水管网维护和破损排查制度。  | 本项目排水实行雨污分流制，污水纳管排放。   | 符合  |
|  |          | 5、化工园区应配备专业化工生产废水集中处理设施（独立建设或依托骨干企业）及专管或明管输送的配套管网。  | 本项目所在区域不属于化工园区。  | 不涉及 |
|  | 能源领域污染治理 | 1、除燃煤电厂外，本市禁止新建、扩建燃用煤、重油、渣油、石油焦等高污染燃料的设施；燃煤电厂的建设按照国家和本市有关规定执行。  | 本项目使用清洁能源电能，不涉及煤炭、重油等高污染燃料的使用。   | 不涉及 |
|  | 港区污染防治   | 2、新建、扩建锅炉应优先使用电、天然气或其他清洁能源。鼓励有条件的锅炉实施“油改气”、“油改电”清洁化改造。实施低效脱硝设施排查整治，深化锅炉低氮改造。  | 本项目不使用锅炉。  | 不涉及 |
|  |          | 1、推进内港码头岸电标准化和外港码头专业化泊位岸电全覆盖。加快港区非道路移动源清洁化替代。   | 本项目不新增码头，现有以及在建码头均配套岸电。  | 符合  |
|  |          | 2、港口、码头、装卸站应当备有足够的船舶污染物接收设施，并做好与城市公共转运、处置设施的衔接。新建、改建、扩建港口、码头的，应当按照要求建设船舶污染物接收设施，并与主体工程同步设计、同步施工、同步投入使用。                       | 基地现有码头均为自用，营运船舶产生的船舶污水和船舶垃圾不在基地码头进行接收，由船舶运营方另行处理。<br>基地新建船舶停靠在舾装码头，试航过程中产生的含油污水依托现有码头的船舶污染物接收设施。 | 符合  |
|  | 环境风险防控   | 1、园区应制定环境风险应急预案，成立应急组织机构，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。   | 本项目不涉及。  | 不涉及 |
|  |          | 2、化工园区应建立满足突发环境事件应急处置需求的体系、预案、平台和专职应急救援队伍，应按照有关规定建设园区事故废水防控系  | 本项目不涉及。  | 不涉及 |

|          |        |  |  |     |
|----------|--------|--|--|-----|
|          |        | 统，做好事故废水的收集、暂存和处理。沿岸化工园区应加强溢油、危化品等突发水污染事件预警系统建设。   |  |     |
|          |        | 3、港口、码头、装卸站应当按照规定，制定防治船舶及其有关作业活动污染环境的应急预案，并定期组织演练。   | 建设单位按要求建立健全码头安全运营与风险防范管理体系、建立区域应急联动机制、落实船舶航行及靠离泊事故风险防范措施、建立码头风险管理应急预案，并落实环境风险应急能力建设，配备相应的应急设施设备，并定期演练。 | 符合  |
| 土壤污染风险防控 |        | 1、曾用于化工石化、医药制造、橡胶塑料制品、纺织印染、金属表面处理、金属冶炼及压延、非金属矿物制品、皮革鞣制、金属铸锻加工、危险化学品生产、农药生产、危险废物收集利用及处置、加油站、生活垃圾收集处置、污水处理厂等的地块，在规划编制中，征询生态环境部门意见，优先规划为绿地、林地、道路交通设施等非敏感用地。 | 本项目不涉及。  | 不涉及 |
|          |        | 2、列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地，应当根据土壤污染风险评估结果，并结合相关开发利用计划，实施风险管控；确需修复的，应当开展治理与修复。未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。    | 本项目不涉及。  | 不涉及 |
|          |        | 3、土地使用权人从事土地开发利用活动，企业事业单位和其他生产经营者从事生产经营活动，应当采取有效措施，防止、减少土壤污染，对所造成的土壤污染依法承担责任。禁止污染和破坏未利用地。  | 项目采用分区防渗措施，建设单位拟定期开展土壤和地下水的监测，防止土壤和地下水受到污染。  | 符合  |
| 节能降碳     |        | 1、深入推进产业绿色低碳转型，推动钢铁、石化行业碳达峰，实施上海化工区、宝武集团上海基地、临港新片区等园区及钢铁、石化行业、电力、数据中心等重点行业节能降碳工程。  | 本项目建立企业碳管理工作组织体系，制定节能降碳年度计划，以持续减低二氧化碳排放。   | 符合  |
|          |        | 2、项目能耗、水耗应符合《上海产业能效指南》相关限值要求。新建高耗能项目单位产品（产值）能耗应达到国际先进水平。   | 本项目的能耗、水耗符合《上海产业能效指南（2023版）》相关限值要求。  | 不涉及 |
|          | 地下水资源利 | 地下水开采重点管控区内严禁开展与资源和环境保护功能不相符的开   | 本项目不涉及地下水及矿泉水的   | 不涉及 |

|  |           |   |                      |     |
|--|-----------|---|----------------------|-----|
|  | 用         | 发活动，禁止开采地下水和矿泉水。  | 开采利用。                |     |
|  | 岸线资源保护与利用 | 重点管控岸线按照港区等规划进行岸线开发利用，严格控制占用岸线长度，提高岸线利用效率，加强污染防治。一般管控岸线禁止开展港区岸线开发活动，加强岸线整治修复。 | 本项目利用基地现有场地，不涉及岸线开发。 | 不涉及 |

(3) 与相关生态环境保护法律法规政策、生态环境保护规划的相符性

①与《上海市清洁空气行动计划（2023-2025 年）》相符性

根据《上海市清洁空气行动计划（2023-2025 年）》（沪府办发〔2023〕13 号），项目建设与其相符性分析见下表。根据分析，项目建设与《上海市清洁空气行动计划（2023-2025 年）》相符。

**表 4 项目与沪府办发〔2023〕13 号相关要求相符性分析**

| 序号 | 相关要求  | 本项目情况   | 相符性分析 |
|----|---|---|-------|
| 1  | 严格落实“三线一单”生态环境分区管控要求，新建、改建、扩建项目严格执行国家涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂挥发性有机物（VOCs）含量标准限值。<br>严格落实建设项目主要污染物总量控制制度，对环境空气质量未达标的行政区实施主要大气污染物排放倍量削减替代。 | 本项目符合“三线一单”生态环境分区管控要求。<br>本项目不涉及涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂的使用。<br>本项目严格落实建设项目主要污染物总量控制制度，2023 年崇明区为达标区，本项目涉及总量控制因子 NOx、VOCs，由管理部门统筹削减替代来源。 | 符合    |
| 2  | 严格执行文明施工标准和拆除作业规范，加强预湿、喷淋抑尘措施和施工现场封闭作业管理。   | 本项目建设期按照文明施工标准，加强预湿、喷淋抑尘措施和施工现场封闭作业管理。  | 相符    |

②与《关于印发〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）〉上海市实施细则》的通知》的相符性

根据《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）〉上海市实施细则》，本项目不属于负面清单指南禁止建设的项目。

**表 5 与《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）〉上海市实施细则》相符性分析**

| 序号 | 《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》相关要求   | 本项目情况                      | 符合性 |
|----|---|----------------------------|-----|
| 1  | 禁止新建、扩建不符合国家有关规划和《上海港总体规划》、《上海市内河港区布局规划》等的码头项目。禁止新建、扩建不符合《长江干线过江通道布局规划》和不符合国务院、国家有关部门批复规划的过江通道项目。过长江干流通道项目应列入 | 本项目不属于码头、过江通道、长江干支流基础设施项目。 | 不涉及 |

|   |  |   |  |     |
|---|--|---|--|-----|
|   |  | 《长江干流过江通道布局规划》。长江干支流基础设施项目应按照《长江岸线保护和开发利用总体规划》和生态环境保护、岸线保护等要求，按规定开展项目前期论证并办理相关手续。   |  |     |
| 2 |  | 在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内：禁止投资建设旅游和生产经营项目；禁止任何单位和个人进入，经自然保护区管理机构批准进入开展科学的研究、调查等活动除外，进入国家级自然保护区核心区的，须经过本市自然保护区主管部门批准；禁止建立机构和修筑设施，因生态保护管理或重大工程等因素经批准的除外，在国家级自然保护区内建立机构和修筑设施的需国家林业和草原局批准；禁止破坏、损毁或者擅自移动保护区界标和保护设施；禁止排放、倾倒或者弃置污染物。禁止采用投毒、爆炸或者电捕等方式采捕水生动植物等。   | 本项目位于现有基地内，建设地点不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内。                            | 不涉及 |
| 3 |  | 在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内：禁止任何新建、改建、扩建项目，与供水设施有关的建设项目、有利于水源保护的建设项目、与水源涵养相关的建设项目除外；禁止开展水产养殖、畜禽养殖。<br>在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内：禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，包括但不限于从事危险化学品或煤炭、矿砂、水泥等装卸作业的货运码头及水上加油站；禁止新建、改建、扩建固体废物贮存、堆放场所；禁止新建、改建、扩建畜禽养殖场；禁止新建、改建、扩建虽然不排放污染物但不符合国家其他规定的建设项目。与市政、民生等相关的建设项目，应当通过环境影响评价审批等做进一步论证。<br>在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的崇明东滩保护区、九段沙湿地自然保护区、青草沙水源保护区、东风西沙水源保护区、黄浦江上海水源地保护区、拦路港-泖河-斜塘上海水源地保护区、太浦河苏浙沪调水保护区(上海段)等河段保护区内，禁止进行不利于水资源及自然生态保护的开发利用活动。《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的崇明岛保留区、长兴岛保留区、横沙岛保留区等河段保留区，禁止投资建设不利于水资源及自然生态保护项目，原则上应维持现状。 | 本项目建设地点不在饮用水水源一级保护区、二级保护区的岸线和河段范围内，不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区及保留区内。 | 不涉及 |
| 4 |  | 在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内：禁止新建围湖造田、围海造地等投资建设项目；禁止新增围填海项目，国家重点战略项目除外。  | 本项目不在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内，不属于围湖造田、围海造地、围填海项目。                        | 不涉及 |
| 5 |  | 在长江和黄浦江沿岸 1 公里(水利部门河道管理范围边界向陆域纵深 1 公里)范围内，禁止新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流 3 公里范围内和黄浦江岸线 1 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改建除外。高污染项目应严格按照环境保护综合名录等有关要求执行。在已列入《中国开发区审核公告目录》或由省级人民政府批准设立、审核认定的园区等合规园区以外，禁止新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。如目录或规划调整修订以国家最新发布版本为准。合规园区名录由市经济信  | 本项目不属于化工项目，不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目，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。     | 不涉及 |

|   |  |  |   |     |
|---|--|--|---|-----|
|   |  | 息化委会同相关部门和单位细化提出，报市人民政府批准后公布实施。  |   |     |
| 6 |  | 禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。  | 不涉及   | 不涉及 |
| 7 |  | 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。列入国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目严格按照国家要求实施核准和备案。新建炼油及扩建一次炼油项目由市级项目核准机关按照国家批准的相关规划核准。未列入国家批准的相关规划的新建炼油及扩建一次炼油项目，禁止建设。未列入国家批准的相关规划的新建乙烯、对二甲苯(PX)、二苯基甲烷二异氰酸酯(MDI)项目，禁止建设。新建煤制烯烃、新建煤制对二甲苯(PX)项目，由市级项目核准机关按照国家批准的相关规划核准。新建年产超过100万吨的煤制甲醇项目，由市级项目核准机关核准。其余项目禁止建设。 | 本项目不属于石化、现代煤化工项目。                                     | 不涉及 |
| 8 |  | 对新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目不予核准和备案。对列入国家发展改革委《产业结构调整指导目录(2019年本)》限制类项目不予新建和扩建，如目录调整修订以国家最新发布版本为准。<br>对新建、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不予核准和备案。<br>本市“两高”项目清单由市发展改革委、市经济信息化委统筹建立和管理。严禁新增行业产能已经饱和的“两高”项目，原则上不得新建、扩建“两高”项目。<br>新上“两高”项目布局应符合国家和本市相关产业规划、本市“三线一单”生态环境分区管控要求，落实污染物区域削减要求。  | 本项目符合国家和上海市产业政策的要求，不属于落后产能项目、严重过剩产能行业的项目，不属于高耗能高排放项目。 | 不涉及 |

#### (4) 碳排放政策相符性分析

##### ①与中发[2021]36号文相符性

对照《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》(中发[2021]36号文)，本项目与文件中的加快构建清洁低碳安全高效能源体系要求相符。

**表 6 与中发[2021]36号文的符合性分析**

| 中发〔2021〕36号文相关要求 |  | 本项目   | 符合性 |
|------------------|--|---|-----|
| 五、加快构建清洁低碳安全高效   | (九) 强化能源消费强度和总量双控。加强甲烷等非二氧化碳温室气体管控。                      | 本项目在生产过程中使用的能源为电能、天然气、润滑油。凡使用动力气体的场所，应采取严格的管理措施，避免因管网的破损而引起的泄漏。各类工业气体系统均设置完善的计量设施。本工程生产工艺和所选生产设备先进，供能方案和系统合理。 | 符合  |
|                  | (十) 大幅提升能源利用效率。……健全能源管理体系，强化重点用能单位节能管理和目标责任。瞄准国际先进水平，加快实 | 本项目不属于重点用能单位，企业已经采取多种的节能措施。(1)工艺、机械设备节能措施：合理调度和使用各类机械，避免无负运行；加强各类机械的维修保养，使其保持良好的工作状态；在                        | 符合  |

|  |                       |                      |  |  |
|--|-----------------------|----------------------|--|--|
|  | 效<br>能<br>源<br>体<br>系 | 施节能降碳改造升级，打造能效“领跑者”。 | 起重机设计中，采用节电新工艺，如大车行走、小车行走等多套电动机均采用变频调速，对小车提升设备采用可控硅调速、调压等技术措施，既提高控制水平，又节约用电。(2)建筑设计上采用自然光和自然通风，改善车间采光、通风环境，减少照明和通风能耗；建筑外墙和屋面设保温层，减少能量损失，改善生产条件。(3)空调采暖通风节能措施：按节能标准，采用良好的建筑维护结构保温；空调、通风系统风机的选用均应满足相关规范的要求。(4)给排水节能措施：厂区给水水压所能及范围尽量采用直供，用水点限压限流，以达到节水节能的目的；卫生器具均采用建设部推荐的节水型产品；所有单体给水总进口设水表计量，提倡和鼓励节约用水，实行计划用水；选用优质管材及阀门配件，大大减少管道渗漏的可能，减少了水资源的浪费。(5)电气节能措施：变压器选用低损耗干式变压器。 |  |
|--|-----------------------|----------------------|--|--|

## ②与《2030 年前碳达峰行动方案》相符合性分析

对照《2030 年前碳达峰行动方案》，本项目与其重点任务中的能源绿色低碳转型行动、城乡建设碳达峰行动、循环经济助力降碳行动和碳汇能力巩固提升行动等要求相符。

**表 7 与《2030 年前碳达峰行动方案》的符合性分析**

| 《2030 年前碳达峰行动方案》重点任务       |   | 本项目  | 符合性 |
|----------------------------|---|--|-----|
| 能源<br>绿色<br>低碳<br>转型<br>行动 | 严格控制新增煤电项目，推动煤电向基础保障性和系统调节性电源并重转型。推动重点用煤行业减煤限煤。大力推动煤炭清洁利用。保持石油消费处于合理区间，逐步调整汽油消费规模，大力推进先进生物液体燃料、可持续航空燃料等替代传统燃油，提升终端燃油产品能效。 | 本项目不使用煤炭，使用电能、天然气等清洁能源。  | 符合  |
| 节能<br>降碳<br>增效<br>行动       | 落实节约优先方针，完善能源消费强度和总量双控制度，严格控制能耗强度，合理控制能源消费总量，推动能源消费革命，建设能源节约型社会   | 本项目综合能耗年消耗量折合标准煤为 3729.2 吨，严格控制能耗强度。本项目生产工艺和所选生产设备先进，供能方案和系统合理，节能措施得当。建设单位从工艺、建筑、空调采暖通风、给排水、电气、动力等多方面采取节能措施。 | 符合  |
| 工业<br>领域<br>碳达<br>峰行       | 优化产业结构，加快退出落后产能，大力发展战略性新兴产业，加快传统产业绿色低碳改造。促进工业能源消费低碳化，推动化石能源清洁   | 本项目不属于落后产能，项目万元产值能耗低于上海市行业平均水平。  | 符合  |

|  |            |   |                                       |    |
|--|------------|---|---------------------------------------|----|
|  | 行动         | 高效利用，提高可再生能源应用比重，加强电力需求侧管理，提升工业电气化水平。推进工业领域数字化智能化绿色化融合发展，加强重点行业和领域技术改造。采取强有力措施，对“两高”项目实行清单管理、分类处置、动态监控。全面排查在建项目，对能效水平低于本行业能耗限额准入值的，按有关规定停工整改，推动能效水平应提尽提，力争全面达到国内乃至国际先进水平。 |                                       |    |
|  | 碳汇能力巩固提升行动 | 巩固生态系统固碳作用。结合国土空间规划编制和实施，构建有利于碳达峰、碳中和的国土空间开发保护格局。严守生态保护红线，严控生态空间占用.....。  | 本项目的选址符合上海市三线一单的要求，未突破生态保护红线，未占用生态空间。 | 符合 |

### ③与《上海市碳达峰实施方案》相符性分析

对照《上海市碳达峰实施方案》，本项目与其重点任务中的循环经济助力降碳行动等要求相符。

**表 8 与《上海市碳达峰实施方案》的符合性分析**

| 《上海市碳达峰实施方案》文件要求 |  | 本项目情况  | 相符性 |
|------------------|--|--|-----|
| 能源绿色低碳转型行动       | 严格控制煤炭消费。加快自备电厂清洁化改造。  | 本项目不使用煤炭，使用电能、天然气等清洁能源。  | 相符  |
|                  | 合理调控油气消费保持石油消费处于合理区间，逐步调整汽油消费规模，大力推进低碳燃料替代传统燃油，提升终端燃油产品能效。   | 本项目使用柴油和润滑油，企业一直致力于提升燃油产品能效。   | 相符  |
| 节能降碳增效行动         | 实施钢铁、石化化工、电力、数据中心等重点行业节能降碳工程，对标国际先进标准，深入开展能效对标达标活动，打造各领域、各行业能效“领跑者”，提升能源资源利用效率。  | 本项目不属于重点行业。本项目综合能耗年消耗量折合标准煤为3729.7吨，企业严格执行能耗强度。本项目生产工艺和所选生产设备先进，供能方案和系统合理，节能措施得当。项目能耗较低。 | 相符  |
| 工业领域碳达峰行动        | 要大力发展先进制造业，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展，持续优化产业结构、提升用能效率。严格控制新增项目，严禁新增行业产能已经饱和的“两高一低”项目，除涉及本市城市运行和产业发展安全保障、环保改造、再生资源利用和强链补链延链等项目外，原则上不得新建、扩建“两高一低”项目。 | 本项目不属于落后产能。  | 相符  |



## 二、建设项目建设工程分析

|      |  |
|------|--|
| 建设内容 | <p>(1) 项目背景</p> <p>沪东中华造船(集团)有限公司(以下简称“沪东中华”)、沪东中华造船集团长兴造船有限公司(以下简称“沪东长兴”)均是中国船舶集团有限公司(以下简称“中船集团”)下属核心造船企业。根据中船集团《关于同意沪东中华造船(集团)有限公司吸收合并沪东中华造船集团长兴造船有限公司的批复》(中船战发[2023]214号文),沪东中华合并了沪东长兴的全部资产。沪东长兴生产线以下简称“0号线”。</p> <p>沪东长兴位于长兴岛,于2008年开始建设,至2021年5月分别完成了码头工程和部分陆域工程验收,验收内容为4个码头、1艘LNG船产能。</p> <p>2018年12月初,中船集团公司与上海市签署战略合作框架协议,“对中船集团在沪企业布局调整,明确在2021年6月,全面启动沪东中华本部船厂(浦东厂区)搬迁;2020年6月底前,沪东中华浦西厂区(中华厂区)全部停产;2021年底前,沪东重机完成搬迁;2018年底前,上海船厂崇明基地全面停产,并结合沪东中华搬迁,一并在长兴岛发展。”综上,沪东中华将主要在长兴岛进行生产。</p> <p>为此,沪东中华分别于2021年、2024年编制了“中船长兴造船基地二期工程(第一部分)”(以下简称“第一部分项目”)、“沪东中华造船(集团)有限公司LNG船建造能力提升工程”(以下简称“提升工程项目”)环境影响评价报告,计划形成中型特种船4艘、大型特种船2艘、LNG船9艘的产能。2024年6月,“中船长兴造船基地二期工程(第一部分)(一阶段)”已完成验收,验收内容为中型特种船4艘、大型特种船2艘。目前沪东中华已验收产能为中型特种船4艘、大型特种船2艘、LNG船1艘。</p> <p>为提升基地内特种船舶生产能力,缩短特种船舶的建造周期,降低生产成本,同时考虑各生产工序的容错空间,沪东中华计划实施“本部整体搬迁工程缺口能力补齐项目”(“第一部分项目”的能力补齐),兼顾“提升工程项目”。本项目位于长兴造船基地陆域部分,项目实施后新建计量检测、综合培训、生产保障等必要辅助设施,新增吊码制备功能,新建余料利用工场、钛合金和铝合金制作车间、舾装件装焊场地,扩建预舾装场及1-1#总组场地,完善焊接、船舶组装能力。</p> <p>本项目新增钛合金分段20个/年,铝合金分段20个/年,吊码产品12000t/a,涉及切割、焊接工艺,船舶生产能力不变,根据《&lt;建设项目环境影响评价分类管理名录&gt;上海实施细则规定》(2021年版),本项目属于“三十四、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业--73 船舶及相关装置制造 373-其他(仅组装的除外;木船建造和维修除外;年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的、年用非溶剂型胶粘剂 10 吨以下的除外)”,</p> |
|------|--|

应编制环境影响报告表。受建设单位委托，上海建科环境技术有限公司承担本项目的环境影响评价工作。

根据《上海市生态环境局关于印发〈上海市建设项目环境影响评价分类管理重点行业名录（2021年版）〉的通知》，本项目属于造船厂项目，为重点行业内的项目，因此，项目不属于环评简化范围，采取审批制。

#### （2）主要产品及产能

##### ①产品产能

基地设计年建造中型船4艘、大型船2艘、LNG船9艘的产能。本项目新增钛合金分段20个/年，铝合金分段20个/年，吊码产品12000t/a，均应用于船舶制造。本项目不涉及喷涂工艺，实施后基地船舶成品产能不增加。

表 9 主要产品及产能

##### ②焊接能力

本项目新增吊码、铝合金和钛合金等部件、分段的焊接，全厂焊材使用量增加56.4t/a。

表 10 焊接能力变化情况

### ③研发能力

基地设有 LNG 低温工程试验中心，主要开展 LNG 围护系统研制及各类功能验证及性能测试，预计年研制 LNG 围护系统 12 套，年测试实验 212 次。

**表 11 研发试验内容**

| 序号 | 名称               | 规模/频次  |
|----|------------------|--------|
| 1  | LNG 围护系统研发       | 12 套/a |
| 2  | 功能模拟舱低温功能验证与性能测试 | 50 次/a |
| 3  | 工艺模拟舱建造工艺验证      | 50 次/a |
| 4  | 绝缘模块力学、热工及密封性能测试 | 50 次/a |
| 5  | 国产化设备功能验证        | 50 次/a |
| 6  | 低温液货处理集成系统功能试验   | 12 次/a |

### (3) 建设内容

长兴基地主要由特船区、配套区（宿舍区）、配套区（启动工程）、配套区（低温区）、民船区、其他用地组成。本项目主要位于特船区，总用地面积 145024m<sup>2</sup>，总建筑面积 41370m<sup>2</sup>，露天生产场地 65101m<sup>2</sup>，拟在船体联合车间新建余料利用工场，扩建分段装焊车间、室内分段预舾装场、钛合金和铝合金制作车间，新增部件装焊场地、分段总组场地，新建综合培训中心、生产保障中心、计量检测中心，新建 6 座室外厕所，主要建构筑物详见表 12。

**表 12 本项目主要建构筑物一览表**

| 序号 | 总图编号          | 建(构)筑物名称                          | 占地面积 m <sup>2</sup> | 建筑面积 m <sup>2</sup> | 层数 | 结构形式 |            |
|----|---------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|----|------|------------|
|    |               |                                   |                     |                     |    | 上部主体 | 基础         |
| 1  | 1101b         | 船体联合车间(余料利<br>用工场)                | 3000                | 3000                | 1F | 钢刚架  | 独立承台<br>桩基 |
| 2  | 1102a         | 分段装焊车间(二阶段<br>a)                  | 15076               | 15076               | 1F | 钢排架  | 独立承台<br>桩基 |
| 3  | 1105a         | 室内分段预舾装场(二<br>阶段)、钛合金和铝合<br>金制作车间 | 9124                | 9124                | 1F | 钢刚架  | 独立承台<br>桩基 |
| 4  | 1113          | 综合培训中心                            | 983                 | 4450                | 5F | 钢框架  | 独立承台<br>桩基 |
| 5  | 1114          | 生产保障中心                            | 3760                | 4820                | 3F | 钢框架  | 独立承台<br>桩基 |
| 6  | 3210          | 计量检测中心                            | 1450                | 4450                | 3F | 钢框架  | 独立承台<br>桩基 |
| 7  | 1411h、<br>k、m | 8#、10#、11#室外厕所                    | 225                 | 225                 | 1F | 钢框架  | 天然地基       |

|  |   |         |             |     |     |    |         |      |
|--|---|---------|-------------|-----|-----|----|---------|------|
|  | 8 | 1411n~r | 12#-14#室外厕所 | 225 | 225 | 1F | 钢筋混凝土框架 | 天然地基 |
| 为提升基地内造船能力，缩短船舶建造周期，本项目新增内容如下：   |   |         |             |     |     |    |         |      |
| ①船体联合车间新建余料利用工场室内厂房，用于余料切割及吊码制作；   |   |         |             |     |     |    |         |      |
| ②扩建分段装焊车间，承担约 200 个曲面分段装焊任务；   |   |         |             |     |     |    |         |      |
| ③新建铝合金、钛合金车间，承担特种船建造所需铝合金、钛合金分段制作任务；   |   |         |             |     |     |    |         |      |
| ④扩建室内分段预舾装场，承担分段室内预舾装任务；   |   |         |             |     |     |    |         |      |
| ⑤新建舾装件装焊场地，露天设置，承担部件的总组制作；   |   |         |             |     |     |    |         |      |
| ⑥新增铜矿砂库；   |   |         |             |     |     |    |         |      |
| ⑦新建 1#涂装堆场，承担分段涂装前后的临时周转任务，不涉及加工；  |   |         |             |     |     |    |         |      |
| ⑧扩建 1-1#总组场地（1-1#/B 总组场地），承担 1#船坞配套的分段总组任务；                                  |   |         |             |     |     |    |         |      |
| ⑨新建计量检测中心、综合培训中心、生产保障中心以及室外厕所 6 栋，作为生产辅助配套设施；                                |   |         |             |     |     |    |         |      |
| ⑩已建 1-3#总组场地、已建 1-5#总组场地、在建 1#船坞、已建 6#舾装码头内补充起重机、引船系统等，完善其装焊、总装搭载及下水、舾装调试任务。 |   |         |             |     |     |    |         |      |

表 13 项目组成表

| 类别   | 名称        | 现有建设内容和规模   | 在建项目建设内容和规模  | 本项目建设内容和规模   | 扩建后全厂建设内容和规模   |
|------|-----------|---|--|--|--|
| 主体工程 | 船体联合车间    | 配套区船体联合车间年钢材加工能力约 3 万吨  | /  | /  | 配套区船体联合车间年钢材加工能力约 3 万吨   |
|      |           | 特船区船体联合车间年钢材加工能力约 5 万吨，分段约合 1000 个，设置 3 条预处理线                     | 新增建筑面积 29174m <sup>2</sup> ，增加现有 3 条预处理线及其他加工设备的运行时长，并增加起重机、多孔平台、切割机、焊机等，新增钢材加工能力约 20 万吨，分段约合 1960 个 | 新增室内余料利用工场，新增建筑面积 3000m <sup>2</sup> ，用于余料切割及吊码制作。<br>钢料堆场、切割加工工场（切割区五跨、六跨）、余料利用工场（室外）增加起重机、平板车等物料运输设备 | 特船区的年钢材加工最大能力约 25 万吨，分段最大约合 1960 个；设置 3 条预处理线；余料加工能力为 12000 吨/年，吊码生产能力为 12000 吨/年； |
|      | 曲面分段装焊车间  | 用于特种船舶分段的装焊生产任务，年建造分段 1476 个                                      | 新增建筑面积 17661m <sup>2</sup> ，年建造分段 952 个  | 新增建筑面积 15120m <sup>2</sup> ，年承担特种船舶分段 200 个，现有项目车间内特种船分段生产能力由 1476 个减少至 1226 个<br>现有车间内增设 3 台起重机       | 用于船舶分段的装焊生产任务，年最大建造分段 2378 个   |
|      | 钛合金和铝合金车间 | /   | /  | 用于钛合金和铝合金分段的制作；新增钛合金车间面积 2116m <sup>2</sup> ，年制作钛合金分段 20 个；新增铝合金车间面积 2116m <sup>2</sup> ，年制作铝合金分段 20 个 | 用于钛合金和铝合金分段的制作，钛合金分段和铝合金分段的年制作量均为 20 个   |
|      | 平面分段车间    | /   | 新建平面分段车间，建筑面积 21926m <sup>2</sup> ，年建造平面分段 1008 个  | /  | 新建平面分段车间，年最大建造平面分段 1008 个  |
|      | 舾装模块中心    | 承担船舶总装制造过程中的全船舾装工作，包括单元模块组装、现场管加工、船上舾装、码头舾装、系泊试验、航行试验等工作；设置内场和外场两 | 依托现有工程，增加运行时长  | /  | 承担船舶总装制造过程中的全船舾装工作，包括单元模块组装、现场管加工、船上舾装、码头舾装、系泊试验、航行试验等工作；设置内场和外场两                  |

|      |           | 个作业区   |  |  | 个作业区   |
|------|-----------|--|--|--|--|
|      | 分段预舾装场    | 主要完成分段的预舾装工作，包括单元安装、管系及其附件安装、铁舾裝件及其附件安装等，分段预舾装后和分段涂装后的临时堆放工作，包括室内分段预舾装工场和露天分段堆场及预舾装场   | 依托现有工程，增加运行时长  | 为弥补室内预舾装分段生产能力，新建室内分段预舾装工场，主尺度为 $48m \times 27m \times 3$ 跨 $+48m \times 21m \times 3$ 跨<br>为弥补现有装焊能力不足，新增室外舾裝件装焊场地面积 $10413m^2$ (相当于室内 $5120m^2$ 的生产能力)，主要承担部件的总组 | 主要完成分段的预舾装及部件制作、特种船分段制备工作，包括单元安装、管系及其附件安装、铁舾裝件及其附件安装等，分段预舾装后和分段涂装后的临时堆放工作，包括室内分段预舾装工场和露天分段堆场及预舾装场  |
| 涂装中心 |           | 配套区建设 3 间喷砂间和 5 间涂装间，用于分段涂装加工  | /  | /  | 配套区建设 3 间喷砂间和 5 间涂装间，用于分段涂装加工  |
|      |           | 特船区建设 2 间喷砂间和 3 间涂装间，配套建设其相邻的机房，用于分段涂装加工   | 新增 1 间喷砂间、2 间涂装间（其中 1 间仅为土建），配套建设其相邻的机房，用于分段涂装加工；现有喷砂间、涂装间增加运行时长；现有涂装间设热风机组供冬天温度特别低升温使用，共增加 9 台热风机组  | 喷漆房南侧新建分段堆场，总面积 $39000m^2$ ，用于待喷砂分段以及完成室内涂装分段的堆放   | 共 3 间喷砂间、4 间涂装间，用于分段涂装加工，其中涂装间设 9 台热风机组<br>分段堆场用于待喷砂分段以及完成室内涂装分段的堆放  |
|      | 2#船坞及总组场地 | 建设 $440m \times 92m \times 13.1m$ (净深)<br>2#船坞一座，配套建设 $440m \times 43m$ 、 $200m \times 43m$ 、 $200m \times 92m$ 总组场地 3 块，承担大型船舶整船搭载和总段总组任务 | 依托现有工程，增加运行时长  | /  | 建设 $440m \times 92m \times 13.1m$ (净深)<br>2#船坞一座，配套建设 $440m \times 43m$ 、 $200m \times 43m$ 、 $200m \times 92m$ 总组场地 3 块，承担大型船舶整船搭载和总段总组任务 |
|      | 1#船坞及总组场地 | /  | 建设 $340m \times 50m \times 14.6m$ (净深)<br>1#船坞一座，配套建设坞侧 1#/A 总组场地 $340m \times 45m$ ，面积 $15300m^2$ ，配套建设管沟及动能源供应设施；建设浮箱式坞门一座，用于中型船的整船搭载和总段总组任务 | 为完善整船搭载及下水能力，1#船坞新增起重机、引船系统、登船塔以及电动绞盘，1-5#总组场地通过增加设备提升总组能力，总组装量不变<br>1-3#总组场地增加特种船分段制备能力，年承担特种船曲面  | 建设 $340m \times 50m \times 14.6m$ (净深)<br>1#船坞一座，配套建设坞侧总组场地，承担中型船舶整船搭载和总段总组任务、下水   |

|      |                            |  |   |   |  |
|------|----------------------------|--|---|---|--|
|      |                            |  |   | 分段 50 个<br>新增 340m (长) ×43m (宽)<br>的 1-1#/B 总组场地，新增场地<br>面积为 14620m <sup>2</sup> ，主要承担 1#<br>船坞配套的分段的总组作业 |  |
| 辅助工程 | 陆上<br>LNG 低<br>温工程试<br>验中心 | /  | 建筑面积 19909m <sup>2</sup> ，由围护系<br>统测试中心、设备测试中心、<br>设备测试中心控制室、低温试<br>验科技楼组成，开展 LNG 维护<br>系统研制、各类功能验证及性<br>能测试，其内设有 4 台 (2 用 2<br>备)175m <sup>3</sup> /h 的冷却塔，1 套 4t/h<br>的集装箱蒸汽发蒸汽，1 台 34.1<br>m <sup>3</sup> /min 空压机 | /   | 开展 LNG 维护系统研制、各<br>类功能验证及性能测试  |
|      | 计量检测<br>中心                 | /  | /   | 新增建筑面积 4350m <sup>2</sup> ，主要承<br>担计量、检测设备的检定、校<br>准工作，以及工艺装备的几何<br>量检测和产品几何量检测，以<br>及相关的船舶调试工作           | 主要承担计量、检测设备的检<br>定、校准工作，以及工艺装备<br>的几何量检测和产品几何量<br>检测，以及相关的船舶调试工<br>作 |
|      | 综合培训<br>中心                 | /  | /   | 新增建筑面积 4450m <sup>2</sup> ，承担特<br>种船建造所需的各类培训任务<br>以及安全体验等  | 承担特种船建造所需的各<br>类培训任务以及安全体验等  |
|      | 生产保障<br>中心                 | /  | /   | 新增建筑面积 4536m <sup>2</sup> ，用于特<br>种船建造需要的全厂性生产设<br>备、站房公用设备、车辆、工<br>装等设施维修、保养工作，不<br>涉及喷砂、喷漆等             | 用于特种船建造需要的全厂<br>性生产设备、站房公用设备、<br>车辆、工装等设施维修、保养<br>工作                 |
|      | 4#材料码<br>头                 | 长 185m，1 个泊位，设置 30t<br>装卸桥式电磁起重机 1 台，以<br>满足钢料卸料进厂要求 | 依托  | 依托  | 满足钢料卸料进厂要求   |
|      | 5#~6#码<br>头及后平             | 服务于规划目标船型的码头调<br>试作业，港池内侧码头布置 4                      | 依托  | 依托  | 服务于规划目标船型的码头<br>调试作业，港池内侧码头布置  |

|      |         |  |  |    |  |
|------|---------|--|--|----|--|
|      | 台       | 个中型船舶泊位，港池门口段码头布置 2 个大型船舶泊位，舾装码头 1480m   |  |    | 4 个中型船舶泊位，港池门口段码头布置 2 个大型船舶泊位，舾装码头 1480m   |
|      | 焊接试验楼   | 主要配置各类焊接试验设备和各类探伤设备，承担焊工培训、焊材存放、试样加工、焊接工艺评定、探伤作业等  | 不涉及                                      | 依托 | 主要配置各类焊接试验设备和各类探伤设备，承担焊工培训、焊材存放、试样加工、焊接工艺评定、探伤作业等  |
|      | 材料转运    | 利用现有 4#材料码头，用于钢板、型材等造船用钢材进厂作业  | 新建 1#材料码头，长 140m，宽 26m，用于钢板、型材等造船用钢材进厂作业 | 依托 | 1#材料码头、4#材料码头，用于钢板、型材等造船用钢材进厂作业  |
|      | 工作船码头   | 码头长 150m，供港内工作船使用，设置 4 个泊位   | 依托                                       | 依托 | 码头长 150m，供港内工作船使用，设置 4 个泊位   |
|      | 消防中心    | 内部配置消防员 25 人，设消防车 3 辆，消防中心由消防车库、活动室、宿舍等组成，共 3 层。   | 依托                                       | 依托 | 内部配置消防员 25 人，设消防车 3 辆  |
|      | 生产配套楼   | 满足质保、生保、安保等生产密配部门人员办公、更衣及就餐需求  | 新建 1 幢配套楼，建筑面积 2986m <sup>2</sup>        | 依托 | 满足质保、生保、安保等生产密配部门人员办公、更衣及就餐需求  |
| 储运工程 | 涂料库     | 位于涂装中心西北侧区域，储存生产用涂料及稀释剂，最大储存量 5 万 L  | 本项目涂料及稀释剂依托现有涂料储存，最大储存量增加 5 万 L          | /  | 位于涂装中心西北侧区域，储存生产用涂料及稀释剂，最大储存量 10 万 L   |
|      | LNG 气化站 | 厂区西北角，储存生产所需 LNG，最大储存量为 46t，含 2 个 50m <sup>3</sup> 天然气储罐   | /  | /  | 储存生产所需 LNG，最大储存量为 46t，含 2 个 50m <sup>3</sup> 天然气储罐   |
|      | 东区液氧站   | 位于配套区，设置液氧和液态二氧化碳气化站，共设置液氧储罐 20m <sup>3</sup> 、50m <sup>3</sup> 各一只，总容量为 70m <sup>3</sup> ；液态二氧化碳储罐 20m <sup>3</sup> 、50m <sup>3</sup> 各一只，总容量为 70m <sup>3</sup> 。 | /  | /  | 设置液氧储罐 20m <sup>3</sup> 、50m <sup>3</sup> 各一只，总容量为 70m <sup>3</sup> ；液态二氧化碳储罐 20m <sup>3</sup> 、50m <sup>3</sup> 各一只，总容量为 70m <sup>3</sup> |
|      | 油料仓库    | 位于配套区，用于柴油以及各  | /  | /  | 柴油最大储存量为 5t，其他油  |

|      |                 |  |   |                                    |  |
|------|-----------------|--|---|------------------------------------|--|
|      |                 | 种机械保养所需油类物质，主要为液压油、机油、工业脂的储存，柴油最大储存量为 5t，其他油品储存量共计 2t。                             |   |                                    | 品储存量共计 2t  |
|      | 柴油仓库            | 位于配套区，用于柴油储存，最大储存量为 32t。   | /   | /                                  | 位于配套区，用于柴油储存，最大储存量为 32t。   |
|      | 小柴油仓库 1#~2#     | 位于配套区，用于柴油储存，最大储存量均为 3t。   | /   | /                                  | 位于配套区，用于柴油储存，最大储存量均为 3t。   |
|      | 油漆中转站           | 位于配套区，用于存放涂料和稀释剂，最大存放量为 16t。   | /   | /                                  | 位于配套区，用于存放涂料和稀释剂，最大存放量为 16t。   |
|      | 综合仓库            | 位于配套区，用于储存杂类化学物质，包括防冻液、焊锡膏、胶水（502 及 406）以及密封胶                                      | /   | /                                  | 用于储存杂类化学物质，包括防冻液、焊锡膏、胶水（502 及 406）以及密封胶  |
|      | 低温试验介质存储区       | /  | 其内布置 2 个 40m <sup>3</sup> LNG 储罐，4 个 200m <sup>3</sup> 天然气储罐，1 个 10m <sup>3</sup> 天然气缓冲罐，2 个 50m <sup>3</sup> 液氮储罐，2 个 100m <sup>3</sup> 、1 个 20m <sup>3</sup> 氮气储罐 | /                                  | 用于 LNG 低温工程试验中心  |
|      | 1#、2#专用材料周转仓库   | /  | 用于码头舾装所需舾裝件、围护系统零部件（包括柔性绝缘、刚性绝缘、玻璃棉、连接件、不锈钢预制件、胶合板、泡沫材料等）的仓储、集配   | 依托                                 | 1#、2#专用材料周转仓库，用于码头舾装所需舾裝件、围护系统零部件（包括柔性绝缘、刚性绝缘、玻璃棉、连接件、不锈钢预制件、胶合板、泡沫材料等）的仓储、集配      |
|      | 铜矿砂库            | /  | /   | 新增建筑面积 288m <sup>2</sup> ，用于铜矿砂的堆放 | 位于喷漆间东侧，用于铜矿砂的堆放   |
| 公用工程 | 供水系统<br>自来水给水泵房 | 供水能力 1000m <sup>3</sup> /h，供水压力 ≥0.5MPa，泵站出水为 2 路 DN500 总管，在区域内连成 DN500-DN150 环状供水 | 依托  | 依托                                 | 供水能力 1000m <sup>3</sup> /h，供水压力 ≥0.5MPa，泵站出水为 2 路 DN500 总管，在区域内连成 DN500-DN150 环状供水 |
|      | 江水              | 设置集中江水加压泵组 2 套，  | 依托  | 依托                                 | 设置集中江水加压泵组 2 套，  |

|  |      |      |  |   |   |  |
|--|------|------|--|---|---|--|
|  |      | 系统   | 分别附建在 1#船坞和 2#船坞排水泵房内。两套泵组相同配置，并联供水，每套供水规模均为 1000m <sup>3</sup> /h，供水压力≥0.6MPa。每套泵组吸水总管均为 DN600，出水均为 1 路 DN500，在基地连成环状供水，供应船坞、港池等水工设施，以及部分区域浇洒使用 |   |   | 分别附建在 1#船坞和 2#船坞排水泵房内。两套泵组相同配置，并联供水，每套供水规模均为 1000m <sup>3</sup> /h，供水压力≥0.6MPa。每套泵组吸水总管均为 DN600，出水均为 1 路 DN500，在基地连成环状供水，供应船坞、港池等水工设施，以及部分区域浇洒使用 |
|  |      | 消防泵房 | 供水能力为 150L/s，出水为 2 路 DN300 总管，泵站配置半地下式钢筋混凝土水池 2 座，每座有效容积 900m <sup>3</sup>   | 依托  | 依托  | 供水能力为 150L/s，出水为 2 路 DN300 总管，泵站配置半地下式钢筋混凝土水池 2 座，每座有效容积 900m <sup>3</sup>   |
|  |      | 供电系统 | 设有 110kV 总降，供电范围涵盖沪东中华长兴二期工程 431.8 公顷规划设用地全部区域   | 对 110kV 总降压站进行扩容，新增 2×31500kVA 变压器及配套设备，新建 6 座变电站 | 新建四座变电站，新增 6 台变压器，电压等级为 10kV，其中涂装车间新建 1 座 1-4#土建式变电站，内设 2×2000kVA 变压器；1-3#变电站补充 1×2000kVA 变压器 1 套；1-1/B#总组场地新建 1 座 5-14#预装配箱式变电站，内设 1×2000kVA 变压器；1-5#总组场地新建 1 座 5-10#预装配箱式变电站，内设 1×2000kVA 变压器；围护系统及后行舾装周转中心（LNG 项目新建单体）东侧外场区域新建 1 座 5-16B#预装配箱式变电站； | 供电范围涵盖沪东中华长兴二期工程 431.8 公顷规划设用地全部区域   |
|  | 排水系统 | 污水系统 | 生产区的生产废水与生活污水合并收集后排入市政污水管网；宿舍区生活污水自单独生活污水排放口排放   | 新增污水纳管排放  | 新增污水纳管排放  | 地块内生产废水与生活污水合并收集后排入市政污水管网；宿舍区生活污水自单独生活污水排放口排放  |

|      |                   |   |    |    |   |
|------|-------------------|---|----|----|---|
|      | 雨水系统              | 雨水排入港池，生产区设置 2个雨水排放口，配套区设置 1个雨水排口   | 依托 | 依托 | 雨水排入港池，生产区设置 2个雨水排放口，配套区设置 1个雨水排口   |
| 供气系统 | 1#空压站             | 位于特船区的涂装中心附近，主要供应涂装中心、涂装堆场、曲面分段装焊车间、船坞、码头及大部分舾装车间和场地等用气，选用 $160\text{m}^3/\text{min}$ 离心式空压机 5 台， $100\text{m}^3/\text{min}$ 离心式空压机 1 台（用于调峰），站房安装容量为 $1000\text{m}^3/\text{min}$ | 依托 | 依托 | 位于特船区的涂装中心附近，主要供应涂装中心、涂装堆场、曲面分段装焊车间、船坞、码头及大部分舾装车间和场地等用气，选用 $160\text{m}^3/\text{min}$ 离心式空压机 5 台， $100\text{m}^3/\text{min}$ 离心式空压机 1 台（用于调峰），站房安装容量为 $1000\text{m}^3/\text{min}$ |
|      | 2#空压站             | 位于特船区的船体联合车间附近，主要供应船体联合车间、6#码头等单体用气。设置 $180\text{m}^3/\text{min}$ 离心式空压机 2 台， $100\text{m}^3/\text{min}$ 离心式空压机 1 台（用于调峰），站房安装容量为 $460\text{m}^3/\text{min}$                      | 依托 | 依托 | 位于特船区的船体联合车间附近，主要供应船体联合车间、6#码头等单体用气。设置 $180\text{m}^3/\text{min}$ 离心式空压机 2 台， $100\text{m}^3/\text{min}$ 离心式空压机 1 台（用于调峰），站房安装容量为 $460\text{m}^3/\text{min}$                      |
|      | 4#空压站             | 位于配套区生产辅助楼附近，设 1 座空压站，采用离心式空气压缩机共 5 台，其中单台排气量 $180\text{m}^3/\text{min}$ 。  | /  | /  | 位于配套区生产辅助楼附近，设 1 座空压站，采用离心式空气压缩机共 5 台，其中单台排气量 $180\text{m}^3/\text{min}$  |
|      | 1#液态氧气、氩气、二氧化碳气化站 | 外购液氧、液氩、液态二氧化碳，由槽车运至厂内，卸至储罐内，位于生产区北侧的动力区内，主要供应曲面分段装焊车间、涂装中心、船坞、5#码头及大部分舾装车间和场地等用气   | 依托 | 依托 | 外购液氧、液氩、液态二氧化碳，由槽车运至厂内，卸至储罐内，位于生产区北侧的动力区内，主要供应曲面分段装焊车间、涂装中心、船坞、5#码头及大部分舾装车间和场地等用气   |

|      |                   |   |   |   |   |
|------|-------------------|---|---|---|---|
|      | 2#液态氧气、氩气、二氧化碳气化站 | 外购液氧、液氩、液态二氧化碳，由槽车运至厂内，卸至储罐内，位于船体联合车间钢料堆场附近的南部动力区内，主要供应船体联合车间、2#舾装码头（已建）、6#码头等用气  | 依托  | 依托  | 外购液氧、液氩、液态二氧化碳，由槽车运至厂内，卸至储罐内，位于船体联合车间钢料堆场附近的南部动力区内，主要供应船体联合车间、2#舾装码头（已建）、6#码头等用气  |
|      | LNG气化站            | 一方面作为切割燃气与氧气一起配对用于钢材的切割加工，另一方面用于涂装工艺热风机组、催化燃烧机组以及各生活辅助用房厨房及淋浴热源机组等纯加热设备   | 依托  | 依托  | 一方面作为切割燃气与氧气一起配对用于钢材的切割加工，另一方面用于涂装工艺热风机组、催化燃烧机组以及各生活辅助用房厨房及淋浴热源机组等纯加热设备   |
|      | 1#、2#天然气调压分配站     | 天然气调压分配   | 依托  | 依托  | 天然气调压分配   |
|      | 循环水系统             | 配套区设置 4 台冷却塔，循环流量为 600m <sup>3</sup> /h。  | /   | /   | 配套区设置 4 台冷却塔，循环流量为 600m <sup>3</sup> /h。  |
| 环保工程 | 废气处理系统            | 船体联合车间<br>抛丸粉尘：经产线密闭负压收集，经旋风+滤筒除尘器二级净化处理后，于 23m 高 1#、2#排气筒排放，风量分别为 68000m <sup>3</sup> /h、58000 m <sup>3</sup> /h；<br>调漆废气：经产线密闭负压管道，经活性炭吸附（装载量 1.6m <sup>3</sup> ）处理后于 15m 高 3#、 | 船体联合车间<br>印字废气：配套建设 1 套活性炭净化装置（装填量 500kg），通过 15m 高 32#排气筒排放，排气筒风量为 4000m <sup>3</sup> /h；<br>抛丸粉尘：新增 1 根 23m 高的 33#排气筒，薄板预处理线产生的抛丸粉尘经净化处理后，通过该排气筒排放；新增排气筒 | 船体联合车间<br>余料利用工场切割废气：采用双侧吸风方式，抽风小车布置在切割门架的两侧，随切割门架一起移动，烟尘捕集后经滤筒除尘器处理后排入车间；<br>余料利用工场<br>焊接烟尘：经高真空电焊烟净化机组收集处理后排入车间 | 船体联合车间<br>抛丸粉尘：采用“旋风+滤筒除尘器”二级净化处理后，于 1#、2#、33#排气筒排放。<br>调漆废气：采用活性炭吸附处理后，自 3#、4#排气筒排放。<br>涂装废气：经滤筒式除尘器+RTO 处理后于 5#、6#、34#排气筒排放；本次新增排气筒 |

|  |  |  |   |   |
|--|--|--|---|---|
|  | <p>4#排气筒排放，单个排气筒风量为 <math>2000\text{m}^3/\text{h}</math>；</p> <p>涂装废气：经产线密闭负压管道，经滤筒式除尘器+RTO 处理后于 25m 高 5#、6#排气筒排放，单个排气筒风量为 <math>20000\text{m}^3/\text{h}</math>；</p> <p>切割烟尘：采用双侧吸风方式，抽风小车布置在切割门架的两侧，随切割门架一起移动，烟尘捕集后经滤筒除尘器处理后排入车间内；</p> <p><b>船体联合车间部件装焊工场、曲面分段装焊车间、舾装模块中心</b></p> <p>焊接烟尘：经高真空电焊烟净化机组收集处理后排入车间内；</p> <p><b>涂装中心</b></p> <p>喷砂粉尘：在喷砂间内密闭负压收集后，经滤筒式除尘器净化处理后于 7#、11#排气筒排放，经旋风除尘+滤筒除尘器净化处理后自 8#~10#、12#~17#排气筒排放，排气筒风量分别为 <math>10000\text{m}^3/\text{h} \times 2</math> (20m 高)、<math>12000\text{m}^3/\text{h} \times 2</math> (20m 高)、<math>20000\text{m}^3/\text{h} \times 1</math> (20m 高)、<math>21000\text{m}^3/\text{h}</math> (20m 高)、<math>24000\text{m}^3/\text{h}</math> (20m 高)、<math>42000\text{m}^3/\text{h}</math> (20m 高)、<math>90000\text{m}^3/\text{h} \times 2</math> (23m 高)；</p> | <p>风量 <math>60000\text{m}^3/\text{h}</math>；</p> <p>涂装废气：新增 1 根 25m 高的 34#排气筒</p> <p>薄板预处理线产生的涂装废气经净化处理后通过该排气筒排放；新增排气筒风量 <math>20000\text{m}^3/\text{h}</math>；</p> <p>切割烟尘：采用双侧吸风方式，抽风小车布置在切割门架的两侧，随切割门架一起移动，烟尘捕集后经滤筒除尘器处理后排入车间内；</p> <p><b>船体联合车间、平面分段车间、曲面分段车间</b></p> <p>焊接烟尘：经高真空电焊烟净化机组收集处理后排入车间内；</p> <p><b>涂装中心</b></p> <p>热风机组废气：涂装车间增加 3 根配套热风机组排气筒 (29#~31#)，排放高度 18m，风量 <math>2000\text{m}^3/\text{h}</math>；</p> <p>抛丸粉尘：废气经收集后经滤筒式除尘器净化处理后于 15m 高 35#排气筒排放，排气筒风量为 <math>3500\text{m}^3/\text{h}</math>；</p> <p>喷砂粉尘：在喷砂间内密闭负压收集后，经滤筒式除尘器净化处理后于 36#~42#排气筒排放 (共 7 根)，排气筒为 1 根 23m 高 (处理风量为 <math>90000\text{m}^3/\text{h}</math>)、6 根 20m 高排气</p> | <p>内；</p> <p><b>铝合金和钛合金车间、曲面分段装焊车间</b></p> <p>焊接烟尘：经高真空电焊烟净化机组收集处理后排入车间内；</p> <p><b>计量检测中心</b></p> <p>酸性废气：经通风橱收集，采用 SDG 吸附剂处理后自 15m 高 56# 排气筒排放，风量为 <math>5000\text{m}^3/\text{h}</math>；</p> <p>有机废气：经通风橱收集，采用活性炭吸附剂处理后自 15m 高 57# 排气筒排放，风量为 <math>5000\text{m}^3/\text{h}</math></p> | <p>1 根 (30#)。</p> <p>印字废气：经活性炭装置净化处理后，通过 32#排气筒排放。</p> <p>切割烟尘：采用双侧吸风方式，抽风小车布置在切割门架的两侧，随切割门架一起移动，烟尘捕集后经滤筒除尘器处理后排入车间内；本次为新增的切割设备增加滤筒除尘器</p> <p><b>船体联合车间部件装焊工场、曲面分段装焊车间、舾装模块中心、平面分段车间、铝合金和钛合金车间</b></p> <p>焊接烟尘：经高真空电焊烟净化机组收集处理后排入车间内；本次为新增的焊接设备增加高真空电焊烟净化机组</p> <p><b>涂装中心</b></p> <p>喷砂粉尘：废气收集后经滤筒式除尘器或旋风除尘+滤筒除尘器净化处理后于 7#~17#、36#~42#排气筒排放 (共 18 根)。</p> <p>抛丸粉尘：废气经收集后经滤筒式除尘器净化处理后于 35# 排气筒排放。</p> <p>热风机组废气：经收集后通过 29~31#排气筒排放。</p> <p>涂装废气：废气收集后经“漆雾过滤+沸石转轮+催化燃烧装置”处理后于 18#~20#、</p> |
|--|--|--|---|---|

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  | <p><b>涂装废气：</b>在涂装间内密闭负压收集后，经“漆雾过滤+沸石转轮+催化燃烧装置”处理后于18#~20#排气筒排放，排气筒高25m，风量均为150000m<sup>3</sup>/h</p> <p><b>焊接试验楼</b></p> <p>焊接培训工位废气收集后滤筒除尘器处理后经18m高21#~24#排气筒排放，单个排气筒风量为20000m<sup>3</sup>/h；焊接试验区焊接烟尘经移动式高真空电焊烟净化后室内排放。</p> <p><b>危废仓库</b></p> <p>危废仓库设置废气收集系统，废气收集后经活性炭吸附处理后于15m高25#~28#排气筒排放，排风量分别为8000m<sup>3</sup>/h、16000m<sup>3</sup>/h×3。</p> <p><b>油烟废气</b></p> <p>食堂油烟废气经集气罩收集经油烟净化器处理后于所在建筑屋顶排放。</p> <p><b>配套区0号线：</b></p> <p>抛丸粉尘：采取旋风除尘+滤筒二级净化过滤处理，通过15m高58#、59#排气筒排放，排气筒风量均为50000m<sup>3</sup>/h；</p> <p>钢材预处理流水线调漆间废气：经活性炭吸附后，通过15m高的60#、61#排气筒排放，排气筒风量均为3000m<sup>3</sup>/h；</p> <p>预处理流水线喷漆废气：经干</p> | <p>筒（处理风量为10000m<sup>3</sup>/h×2、12000m<sup>3</sup>/h×2、20000m<sup>3</sup>/h×2）；</p> <p><b>涂装废气：</b>在涂装间内密闭负压收集后，废气收集后经2套“漆雾过滤+沸石转轮+催化燃烧装置”（单套处理规模为100000m<sup>3</sup>/h）处理后于43#排气筒排放，排气筒高25m，排气筒风量为200000m<sup>3</sup>/h</p> <p><b>围护系统测试中心</b></p> <p>焊接烟尘：经移动式高真空焊烟净化装置收集处理后排入车间；</p> <p>胶粘废气：经集气罩收集后，经活性炭净化装置处理后，通过1根15m高排气筒（44#）排放，设计风量9000m<sup>3</sup>/h；</p> <p>燃烧废气：蒸汽发生器采用低氮燃烧器，燃烧废气通过对应4根8m高排气筒（45#~48#）排放</p> | <p>36#~42#排气筒排放。</p> <p><b>焊接试验楼</b></p> <p>焊接培训工位废气收集后滤筒除尘器处理后经21#~24#排气筒排放；焊接试验区焊接烟尘经移动式高真空电焊烟净化后室内排放。</p> <p><b>危废仓库</b></p> <p>危废仓库设置废气收集系统，废气收集后经活性炭吸附处理后于25#~28#排气筒排放。</p> <p><b>围护系统测试中心</b></p> <p>焊接烟尘：经移动式高真空焊烟净化装置收集处理后排入车间；</p> <p>胶粘废气：经活性炭净化装置处理通过44#排气筒排放；</p> <p>燃烧废气：燃烧废气通过对应45#~48#排气筒排放</p> <p><b>计量检测中心</b></p> <p>酸性废气：经SDG吸附剂处理后经56#排气筒排放；有机废气：经活性炭吸附处理后经57#排气筒排放。本次新增SDG吸附装置、活性炭吸附装置、2根排气筒。</p> <p><b>油烟废气</b></p> <p>食堂油烟废气经集气罩收集经油烟净化器处理后于所在建筑屋顶排放。</p> <p><b>配套区0号线：</b></p> <p>抛丸粉尘：采取旋风除尘+滤</p> |
|--|---|---|---|

|        |  |   |  |  |
|--------|--|---|--|--|
|        |  | <p>式过滤+RTO 装置处理，通过 15m 高 62#排气筒排放，排气筒风量为 20000m<sup>3</sup>/h；</p> <p>喷砂粉尘：经滤筒除尘系统处理，通过 25m 高 63#~68#排气筒排放，排气筒风量均为 107590m<sup>3</sup>/h；</p> <p>涂装废气：经干式过滤+沸石转轮+催化燃烧装置处理，通过 25m 高 69#~73#排气筒排放，排气筒风量分别为 216000m<sup>3</sup>/h、216000m<sup>3</sup>/h、144000m<sup>3</sup>/h、144000m<sup>3</sup>/h、144000 m<sup>3</sup>/h；</p> <p>危废暂存间设置废气收集系统，废气收集后经活性炭吸附处理后于 15m 高 74#排气筒排放，排气筒风量为 16000m<sup>3</sup>/h。切割、焊接烟尘经移动式或袋式除尘器处理后无组织排放。</p> |  | <p>筒二级净化过滤处理，通过 15m 高 58#、59#排气筒排放，排气筒风量均为 50000m<sup>3</sup>/h；</p> <p>钢材预处理流水线调漆间废气：经活性炭吸附后，通过 15m 高的 60#、61#排气筒排放，排气筒风量均为 3000m<sup>3</sup>/h；</p> <p>预处理流水线喷漆废气：经干式过滤+RTO 装置处理，通过 15m 高 62#排气筒排放，排气筒风量为 20000m<sup>3</sup>/h；</p> <p>喷砂粉尘：经滤筒除尘系统处理，通过 25m 高 63#~68#排气筒排放，排气筒风量均为 107590m<sup>3</sup>/h；</p> <p>涂装废气：经干式过滤+沸石转轮+催化燃烧装置处理，通过 25m 高 69#~73#排气筒排放，排气筒风量分别为 216000m<sup>3</sup>/h、216000m<sup>3</sup>/h、144000m<sup>3</sup>/h、144000m<sup>3</sup>/h、144000 m<sup>3</sup>/h；</p> <p>危废暂存间设置废气收集系统，废气收集后经活性炭吸附处理后于 15m 高 74#排气筒排放，排气筒风量为 10000m<sup>3</sup>/h。切割、焊接烟尘经移动式或袋式除尘器处理后无组织排放。</p> |
| 废水处理系统 | 厂区污水采用雨污水分流制；宿舍区生活污水自单独生活污水排放口排放，职工食堂餐厅含油污水经隔油池处理后，与 | 厂区污水采用雨污水分流制，职工食堂餐厅含油污水经隔油池处理后，与其他生活污水一并排入厂区污水管网。火工校  | 厂区污水采用雨污水分流制，火工校正废水、实验室清洗废水、维保废水纳入市政污水管网，最终排入长兴污水处理厂 | 厂区污水采用雨污水分流制，职工食堂餐厅含油污水经隔油池处理后，与其他生活污水一并排入厂区污水管网。0 号   |

|    |        |  |  |                                  |   |
|----|--------|--|--|----------------------------------|---|
|    |        | 其他生活污水一并排入厂区污水管网。0 号线的生活污水、火工废水和冷却塔循环排水经设计处理规模为 240m <sup>3</sup> /d 的污水处理站采用 A/O 生化处理工艺处理，火工校正、空压机冷却、水工设施等产生的一般生产废水经污水管网收集后，同生活污水一并排入市政污水管网，最终排入长兴污水处理厂集中处理。试航污水委托船舶废水收集单位收集处理。 | 正、空压机冷却、水工设施等产生的一般生产废水经污水管网收集后，同生活污水一并排入市政污水管网，最终排入长兴污水处理厂集中处理。试航污水委托船舶废水收集单位收集处理。 | 集中处理。                            | 线的生活污水、火工废水和冷却塔循环排水经设计处理规模为 240m <sup>3</sup> /d 的污水处理站采用 A/O 生化处理工艺处理，火工校正、空压机冷却、水工设施等产生的一般生产废水、实验室清洗废水、维保废水经污水管网收集后，同生活污水一并排入市政污水管网，最终排入长兴污水处理厂集中处理。试航污水委托船舶废水收集单位收集处理。 |
|    | 噪声     | 采用低噪声设备、基础减振、合理布局，空压机、风机安装消声器，设置隔声房等综合措施   | 采用低噪声设备、基础减振、合理布局等综合降噪措施   | 采用低噪声设备、基础减振、合理布局等综合降噪措施         | 采用低噪声设备、基础减振、合理布局，空压机、风机安装消声器，设置隔声房等综合措施  |
|    | 防渗工程   | 涂装中心、涂料库、危废库、事故池为一般防渗设置，其余区域硬化设置   | 新增涂装间为一般防渗设置   | 新增涂装间、生产保障中心原料区、计量检测中心试剂间为一般防渗设置 | 涂装中心、涂料库、危废库、事故池、生产保障中心原料区、计量检测中心试剂间为一般防渗设置，其余区域硬化设置  |
|    | 风险防范措施 | 设置 2 座 165m <sup>3</sup> 事故池，一座位于涂料库及危废仓库中间，一座位于涂装车间附近，雨水管道设置截止阀   | 围护系统测试中心的储罐区设高度 2m 的实体围墙，LNG 储罐区设置占地面积 396m <sup>2</sup> 、高度不低于 1.4m 的围堰           | 依托                               | 设置事故池 2 座，储罐区设围堰，雨水管道设置截止阀  |
| 固废 | 危废库    | 位于特船区的涂装中心附近，面积 750m <sup>2</sup> ，用于危废暂存  | 依托   | 依托                               | 750m <sup>2</sup> 危废库   |
|    |        | 位于配套区的船体联合车间附近，面积 300m <sup>2</sup> ，用于码头和 0 号线的危废暂存   | /  | /                                | 500m <sup>2</sup> 危废库   |
|    | 生活垃圾   | 生活垃圾暂存点  | 依托   | 依托                               | 生活垃圾暂存点   |

|          |   |    |    |                             |  |
|----------|---|----|----|-----------------------------|--|
|          | 垃圾<br>收集站                                       |    |    |                             |  |
| 固废<br>堆场 | 位于配套区的船体联合车间附近，面积 400m <sup>2</sup> ，用于一般工业固废存放 | 依托 | 依托 | 1 个 400m <sup>2</sup> 固废堆场  |  |
|          | 位于预处理车间附近，面积 1000m <sup>2</sup> ，用于一般工业固废存放     | 依托 | 依托 | 1 个 1000m <sup>2</sup> 固废堆场 |  |

| 建设<br>内容  | (4) 主要设施及设施参数   |  |         |    |                   |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
|---|---|--|---------|----|-------------------|------|--|---|--------|-------------------------|---|---|------------|--|---|------------|-----------------------------|---|---|--------------|--|---|--------|---|---|---|--------------|--|---|---------|---------------------------|---|---|--|---|-------|-----|---|---|--|---|-------------|---|---|---|--|---|-----|---|---|---|--|---|-------|---|---|---|--|---|--------------|-------------|---|---|--|----|-----------------------|---|---|---|--|----|---------|-----------------------------|---|---|--|----|---------|---|---|---|--|----|--------------|-------------|---|---|--|----|-------------|---------------|---|---|--|----|-----------------------|--|---|---|--|----|-----------------------|--|---|---|--|----|---------|----------------------------|---|---|-------------------|--|----|---------|----------------------------|---|---|--|----|--------------|-------------|---|----|--|----|--------------------|--|---|---|--|----|-----------------------|--|---|---|--|----|-----------|----------------------------|---|---|----------|--|
|   | 本项目为“第一部分项目”的能力补齐项目，主要涉及船体联合车间、分段装焊车间、涂装车间、总组场地等，不依托现有设备，因此仅列出本项目新增设备。本项目新增不同型式的起重机、排烟装置、通风设备等，相关设施及参数详见表 14。 |  |         |    |                   |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| <b>表 14 主要生产设施及设施参数表</b>  |   |  |         |    |                   |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>设备名称</th><th>主要性能/规格</th><th>单位</th><th>数量</th><th>设备位置</th><th></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>半门式起重机</td><td>Gn=10t, S=23m, Hr=5m A5</td><td>台</td><td>1</td><td>船体联合车间钢料堆场</td><td></td></tr> <tr> <td>2</td><td>电磁/吊钩桥式起重机</td><td>Gn=20t, S=34.5m, Hr=14m, A6</td><td>台</td><td>2</td><td>船体联合车间切割加工工场</td><td></td></tr> <tr> <td>3</td><td>半门式起重机</td><td>Gn=20t(20t+20t), S=35m, Hr=10.5m (下轨-0.15m, 上下轨高差 10.65m), A5</td><td>台</td><td>1</td><td rowspan="14">船体联合车间余料利用工场</td><td></td></tr> <tr> <td>4</td><td>吊钩桥式起重机</td><td>Gn=10t, S=23m, Hr=10m, A5</td><td>台</td><td>3</td><td></td></tr> <tr> <td>5</td><td>电动平板车</td><td>63t</td><td>台</td><td>1</td><td></td></tr> <tr> <td>6</td><td>数控等离子/火焰切割机</td><td>/</td><td>台</td><td>2</td><td></td></tr> <tr> <td>7</td><td>剪板机</td><td>/</td><td>台</td><td>1</td><td></td></tr> <tr> <td>8</td><td>吊码生产线</td><td>/</td><td>条</td><td>1</td><td></td></tr> <tr> <td>9</td><td>移动式高真空焊烟净化装置</td><td>风量: 100m³/h</td><td>套</td><td>5</td><td></td></tr> <tr> <td>10</td><td>采光型平移式电动薄型屋顶通风兼消防排烟装置</td><td>115m (长) x9m (宽) x0.6m (高) 重量: 45kg/m², 空气流量系数: ≥0.75 (自带控制柜)</td><td>组</td><td>1</td><td></td></tr> <tr> <td>11</td><td>吊钩桥式起重机</td><td>Gn=32/5t, S=41m, Hr=16m, A5</td><td>台</td><td>6</td><td></td></tr> <tr> <td>12</td><td>吊钩桥式起重机</td><td>Gn=150t ((75t+75t)/80t), S=42.5m, Hr=24m A5</td><td>台</td><td>1</td><td></td></tr> <tr> <td>13</td><td>移动式高真空焊烟净化装置</td><td>风量: 100m³/h</td><td>套</td><td>9</td><td></td></tr> <tr> <td>14</td><td>高真空焊接烟尘净化系统</td><td>处理风量: 600m³/h</td><td>套</td><td>6</td><td></td></tr> <tr> <td>15</td><td>采光型平移式电动薄型屋顶通风兼消防排烟装置</td><td>134m (长) x30m (宽) x0.6m (高) 重量: 45kg/m², 空气流量系数: ≥0.75 (自带控制柜)</td><td>组</td><td>1</td><td></td></tr> <tr> <td>16</td><td>采光型平移式电动薄型屋顶通风兼消防排烟装置</td><td>176m (长) x30m (宽) x0.6m (高) 重量: 45kg/m², 空气流量系数: ≥0.75 (自带控制柜)</td><td>组</td><td>1</td><td></td></tr> <tr> <td>17</td><td>吊钩桥式起重机</td><td>Gn=10t, S=19.5m, Hr=16m A5</td><td>台</td><td>2</td><td rowspan="5">分段装焊车间内的钛合金和铝合金车间</td><td></td></tr> <tr> <td>18</td><td>吊钩桥式起重机</td><td>Gn=20t, S=19.5m, Hr=16m A5</td><td>台</td><td>2</td><td></td></tr> <tr> <td>19</td><td>移动式高真空焊烟净化装置</td><td>风量: 100m³/h</td><td>套</td><td>10</td><td></td></tr> <tr> <td>20</td><td>双速离心风机箱 (平时兼事故通风用)</td><td>风量: 20000/40000m³/h; 全压: 400/800Pa 全压: 372/686Pa; 转速: 603/1206r/min 功率: 11/17kW/380V 重量: 700kg</td><td>台</td><td>4</td><td></td></tr> <tr> <td>21</td><td>采光型平移式电动薄型屋顶通风兼消防排烟装置</td><td>40m (长) x6m (宽) x0.6m (高) 重量: 45kg/m², 空气流量系数: ≥0.75 (自带控制柜)</td><td>组</td><td>2</td><td></td></tr> <tr> <td>22</td><td>电动吊钩桥式起重机</td><td>Gn=5t, S=25.5m, Hr=16m, A5</td><td>台</td><td>6</td><td>室内分段预舾装场</td><td></td></tr> </tbody> </table> | 序号  | 设备名称   | 主要性能/规格 | 单位 | 数量                | 设备位置 |  | 1 | 半门式起重机 | Gn=10t, S=23m, Hr=5m A5 | 台 | 1 | 船体联合车间钢料堆场 |  | 2 | 电磁/吊钩桥式起重机 | Gn=20t, S=34.5m, Hr=14m, A6 | 台 | 2 | 船体联合车间切割加工工场 |  | 3 | 半门式起重机 | Gn=20t(20t+20t), S=35m, Hr=10.5m (下轨-0.15m, 上下轨高差 10.65m), A5 | 台 | 1 | 船体联合车间余料利用工场 |  | 4 | 吊钩桥式起重机 | Gn=10t, S=23m, Hr=10m, A5 | 台 | 3 |  | 5 | 电动平板车 | 63t | 台 | 1 |  | 6 | 数控等离子/火焰切割机 | / | 台 | 2 |  | 7 | 剪板机 | / | 台 | 1 |  | 8 | 吊码生产线 | / | 条 | 1 |  | 9 | 移动式高真空焊烟净化装置 | 风量: 100m³/h | 套 | 5 |  | 10 | 采光型平移式电动薄型屋顶通风兼消防排烟装置 | 115m (长) x9m (宽) x0.6m (高) 重量: 45kg/m², 空气流量系数: ≥0.75 (自带控制柜) | 组 | 1 |  | 11 | 吊钩桥式起重机 | Gn=32/5t, S=41m, Hr=16m, A5 | 台 | 6 |  | 12 | 吊钩桥式起重机 | Gn=150t ((75t+75t)/80t), S=42.5m, Hr=24m A5 | 台 | 1 |  | 13 | 移动式高真空焊烟净化装置 | 风量: 100m³/h | 套 | 9 |  | 14 | 高真空焊接烟尘净化系统 | 处理风量: 600m³/h | 套 | 6 |  | 15 | 采光型平移式电动薄型屋顶通风兼消防排烟装置 | 134m (长) x30m (宽) x0.6m (高) 重量: 45kg/m², 空气流量系数: ≥0.75 (自带控制柜) | 组 | 1 |  | 16 | 采光型平移式电动薄型屋顶通风兼消防排烟装置 | 176m (长) x30m (宽) x0.6m (高) 重量: 45kg/m², 空气流量系数: ≥0.75 (自带控制柜) | 组 | 1 |  | 17 | 吊钩桥式起重机 | Gn=10t, S=19.5m, Hr=16m A5 | 台 | 2 | 分段装焊车间内的钛合金和铝合金车间 |  | 18 | 吊钩桥式起重机 | Gn=20t, S=19.5m, Hr=16m A5 | 台 | 2 |  | 19 | 移动式高真空焊烟净化装置 | 风量: 100m³/h | 套 | 10 |  | 20 | 双速离心风机箱 (平时兼事故通风用) | 风量: 20000/40000m³/h; 全压: 400/800Pa 全压: 372/686Pa; 转速: 603/1206r/min 功率: 11/17kW/380V 重量: 700kg | 台 | 4 |  | 21 | 采光型平移式电动薄型屋顶通风兼消防排烟装置 | 40m (长) x6m (宽) x0.6m (高) 重量: 45kg/m², 空气流量系数: ≥0.75 (自带控制柜) | 组 | 2 |  | 22 | 电动吊钩桥式起重机 | Gn=5t, S=25.5m, Hr=16m, A5 | 台 | 6 | 室内分段预舾装场 |  |
| 序号  | 设备名称  | 主要性能/规格  | 单位      | 数量 | 设备位置              |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 1   | 半门式起重机  | Gn=10t, S=23m, Hr=5m A5  | 台       | 1  | 船体联合车间钢料堆场        |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 2   | 电磁/吊钩桥式起重机  | Gn=20t, S=34.5m, Hr=14m, A6  | 台       | 2  | 船体联合车间切割加工工场      |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 3   | 半门式起重机  | Gn=20t(20t+20t), S=35m, Hr=10.5m (下轨-0.15m, 上下轨高差 10.65m), A5                                  | 台       | 1  | 船体联合车间余料利用工场      |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 4   | 吊钩桥式起重机   | Gn=10t, S=23m, Hr=10m, A5  | 台       | 3  |                   |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 5   | 电动平板车   | 63t  | 台       | 1  |                   |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 6   | 数控等离子/火焰切割机   | /  | 台       | 2  |                   |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 7   | 剪板机   | /  | 台       | 1  |                   |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 8   | 吊码生产线   | /  | 条       | 1  |                   |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 9   | 移动式高真空焊烟净化装置  | 风量: 100m³/h  | 套       | 5  |                   |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 10  | 采光型平移式电动薄型屋顶通风兼消防排烟装置   | 115m (长) x9m (宽) x0.6m (高) 重量: 45kg/m², 空气流量系数: ≥0.75 (自带控制柜)                                  | 组       | 1  |                   |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 11  | 吊钩桥式起重机   | Gn=32/5t, S=41m, Hr=16m, A5  | 台       | 6  |                   |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 12  | 吊钩桥式起重机   | Gn=150t ((75t+75t)/80t), S=42.5m, Hr=24m A5  | 台       | 1  |                   |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 13  | 移动式高真空焊烟净化装置  | 风量: 100m³/h  | 套       | 9  |                   |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 14  | 高真空焊接烟尘净化系统   | 处理风量: 600m³/h  | 套       | 6  |                   |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 15  | 采光型平移式电动薄型屋顶通风兼消防排烟装置   | 134m (长) x30m (宽) x0.6m (高) 重量: 45kg/m², 空气流量系数: ≥0.75 (自带控制柜)                                 | 组       | 1  |                   |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 16  | 采光型平移式电动薄型屋顶通风兼消防排烟装置   | 176m (长) x30m (宽) x0.6m (高) 重量: 45kg/m², 空气流量系数: ≥0.75 (自带控制柜)                                 | 组       | 1  |                   |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 17  | 吊钩桥式起重机   | Gn=10t, S=19.5m, Hr=16m A5   | 台       | 2  | 分段装焊车间内的钛合金和铝合金车间 |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 18  | 吊钩桥式起重机   | Gn=20t, S=19.5m, Hr=16m A5   | 台       | 2  |                   |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 19  | 移动式高真空焊烟净化装置  | 风量: 100m³/h  | 套       | 10 |                   |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 20  | 双速离心风机箱 (平时兼事故通风用)  | 风量: 20000/40000m³/h; 全压: 400/800Pa 全压: 372/686Pa; 转速: 603/1206r/min 功率: 11/17kW/380V 重量: 700kg | 台       | 4  |                   |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 21  | 采光型平移式电动薄型屋顶通风兼消防排烟装置   | 40m (长) x6m (宽) x0.6m (高) 重量: 45kg/m², 空气流量系数: ≥0.75 (自带控制柜)                                   | 组       | 2  |                   |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 22  | 电动吊钩桥式起重机   | Gn=5t, S=25.5m, Hr=16m, A5   | 台       | 6  | 室内分段预舾装场          |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| (4) 主要设施及设施参数   |   |  |         |    |                   |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 本项目为“第一部分项目”的能力补齐项目，主要涉及船体联合车间、分段装焊车间、涂装车间、总组场地等，不依托现有设备，因此仅列出本项目新增设备。本项目新增不同型式的起重机、排烟装置、通风设备等，相关设施及参数详见表 14。   |   |  |         |    |                   |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| <b>表 14 主要生产设施及设施参数表</b>  |   |  |         |    |                   |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>设备名称</th><th>主要性能/规格</th><th>单位</th><th>数量</th><th>设备位置</th><th></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>半门式起重机</td><td>Gn=10t, S=23m, Hr=5m A5</td><td>台</td><td>1</td><td>船体联合车间钢料堆场</td><td></td></tr> <tr> <td>2</td><td>电磁/吊钩桥式起重机</td><td>Gn=20t, S=34.5m, Hr=14m, A6</td><td>台</td><td>2</td><td>船体联合车间切割加工工场</td><td></td></tr> <tr> <td>3</td><td>半门式起重机</td><td>Gn=20t(20t+20t), S=35m, Hr=10.5m (下轨-0.15m, 上下轨高差 10.65m), A5</td><td>台</td><td>1</td><td rowspan="14">船体联合车间余料利用工场</td><td></td></tr> <tr> <td>4</td><td>吊钩桥式起重机</td><td>Gn=10t, S=23m, Hr=10m, A5</td><td>台</td><td>3</td><td></td></tr> <tr> <td>5</td><td>电动平板车</td><td>63t</td><td>台</td><td>1</td><td></td></tr> <tr> <td>6</td><td>数控等离子/火焰切割机</td><td>/</td><td>台</td><td>2</td><td></td></tr> <tr> <td>7</td><td>剪板机</td><td>/</td><td>台</td><td>1</td><td></td></tr> <tr> <td>8</td><td>吊码生产线</td><td>/</td><td>条</td><td>1</td><td></td></tr> <tr> <td>9</td><td>移动式高真空焊烟净化装置</td><td>风量: 100m³/h</td><td>套</td><td>5</td><td></td></tr> <tr> <td>10</td><td>采光型平移式电动薄型屋顶通风兼消防排烟装置</td><td>115m (长) x9m (宽) x0.6m (高) 重量: 45kg/m², 空气流量系数: ≥0.75 (自带控制柜)</td><td>组</td><td>1</td><td></td></tr> <tr> <td>11</td><td>吊钩桥式起重机</td><td>Gn=32/5t, S=41m, Hr=16m, A5</td><td>台</td><td>6</td><td></td></tr> <tr> <td>12</td><td>吊钩桥式起重机</td><td>Gn=150t ((75t+75t)/80t), S=42.5m, Hr=24m A5</td><td>台</td><td>1</td><td></td></tr> <tr> <td>13</td><td>移动式高真空焊烟净化装置</td><td>风量: 100m³/h</td><td>套</td><td>9</td><td></td></tr> <tr> <td>14</td><td>高真空焊接烟尘净化系统</td><td>处理风量: 600m³/h</td><td>套</td><td>6</td><td></td></tr> <tr> <td>15</td><td>采光型平移式电动薄型屋顶通风兼消防排烟装置</td><td>134m (长) x30m (宽) x0.6m (高) 重量: 45kg/m², 空气流量系数: ≥0.75 (自带控制柜)</td><td>组</td><td>1</td><td></td></tr> <tr> <td>16</td><td>采光型平移式电动薄型屋顶通风兼消防排烟装置</td><td>176m (长) x30m (宽) x0.6m (高) 重量: 45kg/m², 空气流量系数: ≥0.75 (自带控制柜)</td><td>组</td><td>1</td><td></td></tr> <tr> <td>17</td><td>吊钩桥式起重机</td><td>Gn=10t, S=19.5m, Hr=16m A5</td><td>台</td><td>2</td><td rowspan="5">分段装焊车间内的钛合金和铝合金车间</td><td></td></tr> <tr> <td>18</td><td>吊钩桥式起重机</td><td>Gn=20t, S=19.5m, Hr=16m A5</td><td>台</td><td>2</td><td></td></tr> <tr> <td>19</td><td>移动式高真空焊烟净化装置</td><td>风量: 100m³/h</td><td>套</td><td>10</td><td></td></tr> <tr> <td>20</td><td>双速离心风机箱 (平时兼事故通风用)</td><td>风量: 20000/40000m³/h; 全压: 400/800Pa 全压: 372/686Pa; 转速: 603/1206r/min 功率: 11/17kW/380V 重量: 700kg</td><td>台</td><td>4</td><td></td></tr> <tr> <td>21</td><td>采光型平移式电动薄型屋顶通风兼消防排烟装置</td><td>40m (长) x6m (宽) x0.6m (高) 重量: 45kg/m², 空气流量系数: ≥0.75 (自带控制柜)</td><td>组</td><td>2</td><td></td></tr> <tr> <td>22</td><td>电动吊钩桥式起重机</td><td>Gn=5t, S=25.5m, Hr=16m, A5</td><td>台</td><td>6</td><td>室内分段预舾装场</td><td></td></tr> </tbody> </table> | 序号  | 设备名称   | 主要性能/规格 | 单位 | 数量                | 设备位置 |  | 1 | 半门式起重机 | Gn=10t, S=23m, Hr=5m A5 | 台 | 1 | 船体联合车间钢料堆场 |  | 2 | 电磁/吊钩桥式起重机 | Gn=20t, S=34.5m, Hr=14m, A6 | 台 | 2 | 船体联合车间切割加工工场 |  | 3 | 半门式起重机 | Gn=20t(20t+20t), S=35m, Hr=10.5m (下轨-0.15m, 上下轨高差 10.65m), A5 | 台 | 1 | 船体联合车间余料利用工场 |  | 4 | 吊钩桥式起重机 | Gn=10t, S=23m, Hr=10m, A5 | 台 | 3 |  | 5 | 电动平板车 | 63t | 台 | 1 |  | 6 | 数控等离子/火焰切割机 | / | 台 | 2 |  | 7 | 剪板机 | / | 台 | 1 |  | 8 | 吊码生产线 | / | 条 | 1 |  | 9 | 移动式高真空焊烟净化装置 | 风量: 100m³/h | 套 | 5 |  | 10 | 采光型平移式电动薄型屋顶通风兼消防排烟装置 | 115m (长) x9m (宽) x0.6m (高) 重量: 45kg/m², 空气流量系数: ≥0.75 (自带控制柜) | 组 | 1 |  | 11 | 吊钩桥式起重机 | Gn=32/5t, S=41m, Hr=16m, A5 | 台 | 6 |  | 12 | 吊钩桥式起重机 | Gn=150t ((75t+75t)/80t), S=42.5m, Hr=24m A5 | 台 | 1 |  | 13 | 移动式高真空焊烟净化装置 | 风量: 100m³/h | 套 | 9 |  | 14 | 高真空焊接烟尘净化系统 | 处理风量: 600m³/h | 套 | 6 |  | 15 | 采光型平移式电动薄型屋顶通风兼消防排烟装置 | 134m (长) x30m (宽) x0.6m (高) 重量: 45kg/m², 空气流量系数: ≥0.75 (自带控制柜) | 组 | 1 |  | 16 | 采光型平移式电动薄型屋顶通风兼消防排烟装置 | 176m (长) x30m (宽) x0.6m (高) 重量: 45kg/m², 空气流量系数: ≥0.75 (自带控制柜) | 组 | 1 |  | 17 | 吊钩桥式起重机 | Gn=10t, S=19.5m, Hr=16m A5 | 台 | 2 | 分段装焊车间内的钛合金和铝合金车间 |  | 18 | 吊钩桥式起重机 | Gn=20t, S=19.5m, Hr=16m A5 | 台 | 2 |  | 19 | 移动式高真空焊烟净化装置 | 风量: 100m³/h | 套 | 10 |  | 20 | 双速离心风机箱 (平时兼事故通风用) | 风量: 20000/40000m³/h; 全压: 400/800Pa 全压: 372/686Pa; 转速: 603/1206r/min 功率: 11/17kW/380V 重量: 700kg | 台 | 4 |  | 21 | 采光型平移式电动薄型屋顶通风兼消防排烟装置 | 40m (长) x6m (宽) x0.6m (高) 重量: 45kg/m², 空气流量系数: ≥0.75 (自带控制柜) | 组 | 2 |  | 22 | 电动吊钩桥式起重机 | Gn=5t, S=25.5m, Hr=16m, A5 | 台 | 6 | 室内分段预舾装场 |  |
| 序号  | 设备名称  | 主要性能/规格  | 单位      | 数量 | 设备位置              |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 1   | 半门式起重机  | Gn=10t, S=23m, Hr=5m A5  | 台       | 1  | 船体联合车间钢料堆场        |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 2   | 电磁/吊钩桥式起重机  | Gn=20t, S=34.5m, Hr=14m, A6  | 台       | 2  | 船体联合车间切割加工工场      |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 3   | 半门式起重机  | Gn=20t(20t+20t), S=35m, Hr=10.5m (下轨-0.15m, 上下轨高差 10.65m), A5                                  | 台       | 1  | 船体联合车间余料利用工场      |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 4   | 吊钩桥式起重机   | Gn=10t, S=23m, Hr=10m, A5  | 台       | 3  |                   |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 5   | 电动平板车   | 63t  | 台       | 1  |                   |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 6   | 数控等离子/火焰切割机   | /  | 台       | 2  |                   |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 7   | 剪板机   | /  | 台       | 1  |                   |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 8   | 吊码生产线   | /  | 条       | 1  |                   |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 9   | 移动式高真空焊烟净化装置  | 风量: 100m³/h  | 套       | 5  |                   |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 10  | 采光型平移式电动薄型屋顶通风兼消防排烟装置   | 115m (长) x9m (宽) x0.6m (高) 重量: 45kg/m², 空气流量系数: ≥0.75 (自带控制柜)                                  | 组       | 1  |                   |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 11  | 吊钩桥式起重机   | Gn=32/5t, S=41m, Hr=16m, A5  | 台       | 6  |                   |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 12  | 吊钩桥式起重机   | Gn=150t ((75t+75t)/80t), S=42.5m, Hr=24m A5  | 台       | 1  |                   |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 13  | 移动式高真空焊烟净化装置  | 风量: 100m³/h  | 套       | 9  |                   |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 14  | 高真空焊接烟尘净化系统   | 处理风量: 600m³/h  | 套       | 6  |                   |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 15  | 采光型平移式电动薄型屋顶通风兼消防排烟装置   | 134m (长) x30m (宽) x0.6m (高) 重量: 45kg/m², 空气流量系数: ≥0.75 (自带控制柜)                                 | 组       | 1  |                   |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 16  | 采光型平移式电动薄型屋顶通风兼消防排烟装置   | 176m (长) x30m (宽) x0.6m (高) 重量: 45kg/m², 空气流量系数: ≥0.75 (自带控制柜)                                 | 组       | 1  |                   |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 17  | 吊钩桥式起重机   | Gn=10t, S=19.5m, Hr=16m A5   | 台       | 2  | 分段装焊车间内的钛合金和铝合金车间 |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 18  | 吊钩桥式起重机   | Gn=20t, S=19.5m, Hr=16m A5   | 台       | 2  |                   |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 19  | 移动式高真空焊烟净化装置  | 风量: 100m³/h  | 套       | 10 |                   |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 20  | 双速离心风机箱 (平时兼事故通风用)  | 风量: 20000/40000m³/h; 全压: 400/800Pa 全压: 372/686Pa; 转速: 603/1206r/min 功率: 11/17kW/380V 重量: 700kg | 台       | 4  |                   |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 21  | 采光型平移式电动薄型屋顶通风兼消防排烟装置   | 40m (长) x6m (宽) x0.6m (高) 重量: 45kg/m², 空气流量系数: ≥0.75 (自带控制柜)                                   | 组       | 2  |                   |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |
| 22  | 电动吊钩桥式起重机   | Gn=5t, S=25.5m, Hr=16m, A5   | 台       | 6  | 室内分段预舾装场          |      |  |   |        |                         |   |   |            |  |   |            |                             |   |   |              |  |   |        |   |   |   |              |  |   |         |                           |   |   |  |   |       |     |   |   |  |   |             |   |   |   |  |   |     |   |   |   |  |   |       |   |   |   |  |   |              |             |   |   |  |    |                       |   |   |   |  |    |         |                             |   |   |  |    |         |   |   |   |  |    |              |             |   |   |  |    |             |               |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |         |                            |   |   |                   |  |    |         |                            |   |   |  |    |              |             |   |    |  |    |                    |  |   |   |  |    |                       |  |   |   |  |    |           |                            |   |   |          |  |

|  |    |   |  |   |    |                 |
|--|----|---|--|---|----|-----------------|
|  | 23 | 电动吊钩桥式起重机   | Gn=5t,S=19.5m,Hr=16m,A5  | 台 | 6  |                 |
|  | 24 | 电动门式起重机   | Gn=25t/5t,S=39m,H=18m,A5   | 台 | 2  | 舾装件装<br>焊场地     |
|  | 25 | 电动门式起重  | Gn=32t (32t+16t),S=39m,H=18m,A5  | 台 | 1  |                 |
|  | 26 | 电动门式起重机   | Gn=32t/5t, Hr=18m, 轨距 54m, A5  | 台 | 3  | 1-3#总组场<br>地    |
|  | 27 | 电动门式起重机   | Gn=32t, S=32.6m, Hr=18m, A5  | 台 | 3  |                 |
|  | 28 | 移动风雨棚   | 40m (长) ×约 25m (宽)   | 套 | 3  | 1-5#总组场<br>地    |
|  | 29 | 预装配箱式变电<br>站  | 2000kVA, 10/0.4kV  | 组 | 1  |                 |
|  | 30 | 预装配箱式变电<br>站  | 2000kVA, 10/0.4kV  | 组 | 1  | 1-1#/B 总<br>组场地 |
|  | 31 | 50t 门座起重机   | 50t×40m/15t×62m  | 台 | 3  |                 |
|  | 32 | 引船系统  | 包括 20 吨绞车、小车、轨道等。  | 套 | 1  | 1#船坞            |
|  | 33 | 登船塔   | 登高约 21m。   | 台 | 1  |                 |
|  | 34 | 电动绞盘  | 额定拉力 200kN   | 台 | 6  | 6#舾装码<br>头      |
|  | 35 | 50t 门座起重机   | 50t×40m/15t×65m/5t×73m, 主钩起<br>升高度 70m   | 台 | 1  |                 |
|  | 36 | 电动吊钩桥式起<br>重机   | Gn=20/5t,S=19.5m,Hr=10m A5   | 台 | 1  | 生产保障<br>中心      |
|  | 37 | 电动吊钩桥式起<br>重机   | Gn=15/3t,S=19.5m,Hr=10m A5   | 台 | 1  |                 |
|  | 38 | 起重机   | /  | 台 | 6  |                 |
|  | 39 | 单梁电动行车  | 3t 10.5m H12M  | 台 | 1  |                 |
|  | 40 | 环链电动葫芦  | GD 1t A3 H6M   | 台 | 1  |                 |
|  | 41 | 液压升降机   | /  | 台 | 2  |                 |
|  | 42 | 预装配箱式变电<br>站  | 10/0.4kV,1600kVA   | 组 | 1  |                 |
|  | 43 | 采光型平移式电<br>动薄型屋顶通风<br>兼消防排烟装置   | 65m (长) x6m (宽) x0.6m (高) 重量:<br>45kg/m <sup>2</sup> , 空气流量系数: ≥0.75 (自带<br>控制柜) | 组 | 2  |                 |
|  | 44 | 机床(车床、钻床、<br>磨床、铣床、刨床<br>等)   | /  | 台 | 17 |                 |
|  | 45 | 液压拉模机   | 20t  | 台 | 1  |                 |
|  | 46 | 弓锯床   | /  | 台 | 2  |                 |
|  | 47 | 单臂油压机   | /  | 台 | 1  |                 |
|  | 48 | 剪板机   | /  | 台 | 1  |                 |
|  | 49 | 折弯压力机   | /  | 台 | 1  |                 |
|  | 50 | 量块、标准涂层厚<br>度片  | 厚度   | 组 | /  | 计量检测<br>中心      |
|  | 51 | 测长仪、三针、量<br>块、表面粗糙度样<br>板   | 螺纹、光滑量规  |   |    |                 |
|  | 52 | 标准钢卷尺、读数<br>显微镜、砝码、水<br>平仪示值检定仪、<br>刀口直尺、直流电<br>位差计、兆欧表、<br>秒表、零度恒温<br>器、补偿导线、标<br>准铂电阻温度计、<br>低热电势转换开<br>关、数字温度计、<br>标准水槽、标准油<br>槽、低温槽 | 尺寸、水平、电流、电压、温度等  |   |    |                 |

|                          | <p>(5) 主要原辅材料及燃料</p> <p>船舶生产新增铝合金、钛合金、焊材等原辅料；生产保障中心新增润滑油、切削液等原料，计量检测中心新增硝酸、盐酸、硫酸、甲苯等化学试剂。主要原辅材料种类及用量详见表 15。</p> |                    |           |                   |          |           |                               |
|--------------------------|---|--------------------|-----------|-------------------|----------|-----------|-------------------------------|
| <b>表 15 本项目主要原辅材料消耗表</b> |   |                    |           |                   |          |           |                               |
| 序号                       | 名称  | 年消耗量               | 最大存<br>在量 | 包装形式              | 运输<br>方式 | 贮存方式      | 备注                            |
| 1                        | 铝合金   | 60t                | /         | /                 | 汽车       | 铝合金和钛合金车间 | 新增                            |
| 2                        | 钛合金   | 80t                | /         | /                 | 汽车       | 铝合金和钛合金车间 | 新增                            |
| 3                        | 吊码用钢<br>料   | 1.2 万 t<br>(余料)    | /         | /                 | 汽车       | 余料利用工场    | 不增加，利<br>用切割余料                |
| 4                        | 吊码用焊<br>材   | 54t                | /         | 塑料薄膜<br>包装或盒<br>装 | 汽车       | 使用车间内存放   | 新增                            |
| 5                        | 铝合金焊<br>材   | 2.16t              | /         | 塑料薄膜<br>包装或盒<br>装 | 汽车       | 使用车间内存放   | 新增                            |
| 6                        | 钛合金焊<br>材   | 0.24t              | /         | 塑料薄膜<br>包装或盒<br>装 | 汽车       | 使用车间内存放   | 新增                            |
| 7                        | CO <sub>2</sub>   | 84t                | /         | 钢瓶                | 汽车       | 余料利用工场    | 新增用量<br>84t/a                 |
| 8                        | 氩气  | 1725m <sup>3</sup> | /         | 钢瓶                | 汽车       | 铝合金和钛合金车间 | 新增用量<br>1725m <sup>3</sup> /a |
| 9                        | 润滑油   | 240L               | 1.08t     | 200L/桶            | 汽车       | 生产保障中心    | 新增                            |
| 10                       | 液压油   | 480L               |           | 200L/桶            | 汽车       |           | 新增                            |
| 11                       | 齿轮油   | 60L                |           | 200L/桶            | 汽车       |           | 新增                            |
| 12                       | 导轨油   | 60L                |           | 200L/桶            | 汽车       |           | 新增                            |
| 13                       | 切削液   | 240L               |           | 200L/桶            | 汽车       |           | 新增                            |
| 14                       | 硝酸  | 141.5L             | 198.1kg   | 500ml/瓶           | 汽车       | 计量检测中心    | 新增                            |
| 15                       | 盐酸  | 216.5L             | 255.47kg  | 500ml/瓶           | 汽车       |           | 新增                            |
| 16                       | 硫酸  | 2.5L               | 4.6kg     | 500ml/瓶           | 汽车       |           | 新增                            |
| 17                       | 甲基硅油  | 6L                 | 5.82kg    | 500ml/瓶           | 汽车       |           | 新增                            |
| 18                       | 过氧化氢  | 4L                 | 4L        | 500ml/瓶           | 汽车       |           | 新增                            |
| 19                       | 甲苯  | 1L                 | 0.872kg   | 500ml/瓶           | 汽车       |           | 新增                            |
| 20                       | 乙醇  | 170L               | 134.3kg   | 2L/瓶              | 汽车       |           | 新增                            |
| 21                       | 石油醚   | 70L                | 46.2kg    | 500ml/瓶           | 汽车       |           | 新增                            |
| 22                       | 三氧化铬  | 15kg               | 15kg      | 500g/瓶            | 汽车       |           | 新增                            |
| 23                       | 三氯化铁  | 10kg               | 10kg      | 500g/瓶            | 汽车       |           | 新增                            |
| 24                       | 硫酸铜   | 15kg               | 15kg      | 500g/瓶            | 汽车       |           | 新增                            |

|      |                                   |             |   |                         |  |
|------|-----------------------------------|-------------|---|-------------------------|--|
| 建设内容 | (6) 与污染相关的原辅料理化性质                 |             |   |                         |  |
|      | 本项目涉及的主要原辅料理化性质详见下表。              |             |   |                         |  |
|      | <b>表 16 主要化学品原辅材料及其成分的理化性质一览表</b> |             |   |                         |  |
|      | 序号                                | 名称          | 理化性质  | 燃爆特性                    | 毒理毒性   |
|      | 1                                 | 吊码用焊材       | 铁>97%、Mn≤1.8%、其他(C、Si等)<1.2%，固体，比重7~8   | /                       | /  |
|      | 2                                 | 铝合金焊材、钛合金焊材 | Ti>99.8%、其他(Fe、C、N等)<0.2%   | /                       | /  |
|      | 3                                 | 润滑油         | 油状液体，比重0.82-0.85，不溶于水   | 闪点76℃                   | 经口：>5000mg/kg  |
|      | 4                                 | 液压油         | 琥珀色液体，比重<1，不溶于水   | 闪点222℃，爆炸极限为1~10%       | 经口：>5000mg/kg  |
|      | 5                                 | 齿轮油         | 深棕色液体，不溶于水  | 闪点>240℃                 | /  |
|      | 6                                 | 导轨油         | 黄至棕色液体，比重：0.87—0.89g/cm <sup>3</sup>  | 闪点212-252℃              | /  |
|      | 7                                 | 切削液         | 液体，相对密度(水=1)：1.01 g/cm <sup>3</sup>   | 闪点76℃                   | /  |
|      | 8                                 | 硝酸          | 纯品为无色透明发烟液体，有酸味，相对密度(水=1)1.50(无水)，熔点-42℃，沸点83℃，蒸汽压6.4kPa，与水混溶，溶于乙醚                          | /                       | LC <sub>50</sub> :130mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入，4h)；67ppm(小鼠吸入，4h)  |
|      | 9                                 | 盐酸          | 无色有刺激性气味的气体，相对密度(水=1)：1.19，熔点-114.2℃，沸点-85.0℃，蒸汽压4225.6kPa，易溶于水，溶于乙醇、乙醚                     | /                       | LD <sub>50</sub> : 900mg/kg(大鼠经口)<br>LC <sub>50</sub> : 4600mg/m <sup>3</sup> ，3124ppm(大鼠吸入，1h)                          |
|      | 10                                | 硫酸          | 纯品为无色透明油状液体，相对密度(水=1)：1.84，熔点10.46℃，沸点210-338℃，蒸汽压0.13kPa(145.8℃)，与水、乙醇混溶                   | /                       | LD <sub>50</sub> : 2140 mg/kg(大鼠经口) LC <sub>50</sub> : 510mg/m <sup>3</sup> ，2 小时(大鼠吸入)；320mg/m <sup>3</sup> ，2 小时(小鼠吸入) |
|      | 11                                | 过氧化氢        | 无色透明液体，有微弱的特殊气味，相对密度(水=1)：1.46(无水)，熔点-0.4℃，沸点150.2℃，蒸汽压0.67kPa(30℃)，溶于水、乙醇、乙醚，不溶于苯、石油醚      | /                       | LD <sub>50</sub> : 浓度为90%，376mg/kg(大鼠经口)   |
|      | 12                                | 甲苯          | 无色透明液体，有类似苯的芳香气味，相对密度(水=1)：0.87，熔点-94.9℃，沸点110.6℃，蒸汽压3.8kPa(25℃)，不溶于水，可混溶于苯、乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂 | 易燃，闪点4℃，爆炸极限：1.1~7.1%   | LD <sub>50</sub> : 5000mg/kg(大鼠经口)；LC <sub>50</sub> : 20003mg/m <sup>3</sup> (小鼠吸入，8H)                                   |
|      | 13                                | 乙醇          | 无色液体，相对密度(水=1)：0.79，熔点  | 易燃，闪点13℃，爆炸极限：3.3~19.0% | LD <sub>50</sub> : 7060mg/kg(大鼠经口)   |

|    |      |  |  |  |   |
|----|------|--|--|--|---|
|    |      |  | -114.1°C, 沸点 78.3°C, 蒸汽压 5.8kPa, 与水混溶, 可混溶于乙醚、氯仿、甘油、甲醇等多数有机溶剂                          |  | 经口) LC <sub>50</sub> : 20000ppm<br>(大鼠吸入, 10h)      |
| 14 | 石油醚  |  | 无色透明液体, 密度 (g/mL,25/4°C) : 0.75, 熔点<-100°C, 沸点 40-60°C, 不溶于水, 能与无水乙醇、乙醚、苯、三氯甲烷等有机溶剂相混溶 | 其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。燃烧时产生大量烟雾。 | LC <sub>50</sub> : 3400 × 10 <sup>6</sup> (大鼠吸入 4h) |
| 15 | 三氧化铬 |  | 暗红色或暗紫色斜方结晶, 相对密度(水=1) : 2.70, 熔点 190-197°C, 易分解, 溶于水、硫酸、硝酸、乙醇、乙醚、乙酸、丙酮                | /  | LD <sub>50</sub> : 80mg/kg (大鼠经口)                   |
| 16 | 三氯化铁 |  | 黑棕色结晶, 相对密度(水=1) : 2.90, 熔点 306°C, 沸点 319°C, 易溶于水, 溶于甘油, 易溶于甲醇、乙醇、丙酮、乙醚                | /  | LD <sub>50</sub> : 1872mg/kg (大鼠经口)                 |
| 17 | 硫酸铜  |  | 亮蓝色不对称三斜晶系结晶或粉末, 密度 (g/mL,25/4°C) : 2.284, 易溶于水, 微溶于甲醇, 不溶于无水乙醇                        | /  | /   |

建设内  
容

(7) 项目水平衡

本项目不新增工作人员，生活用水量不增加。

本项目新增余料利用工场、钛合金和铝合金制作车间，新增火工用水  $7008\text{m}^3/\text{a}$ 。

本项目新增计量检测中心，新增用水  $2922\text{m}^3/\text{a}$ 。

本项目新增生产保障中心，车辆维保过程中新增用水  $2920\text{m}^3/\text{a}$ 。

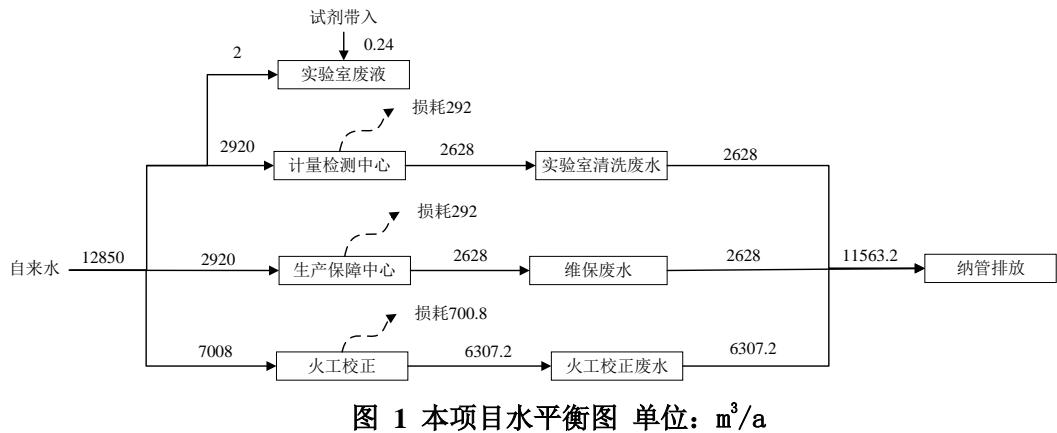


图 1 本项目水平衡图 单位:  $\text{m}^3/\text{a}$

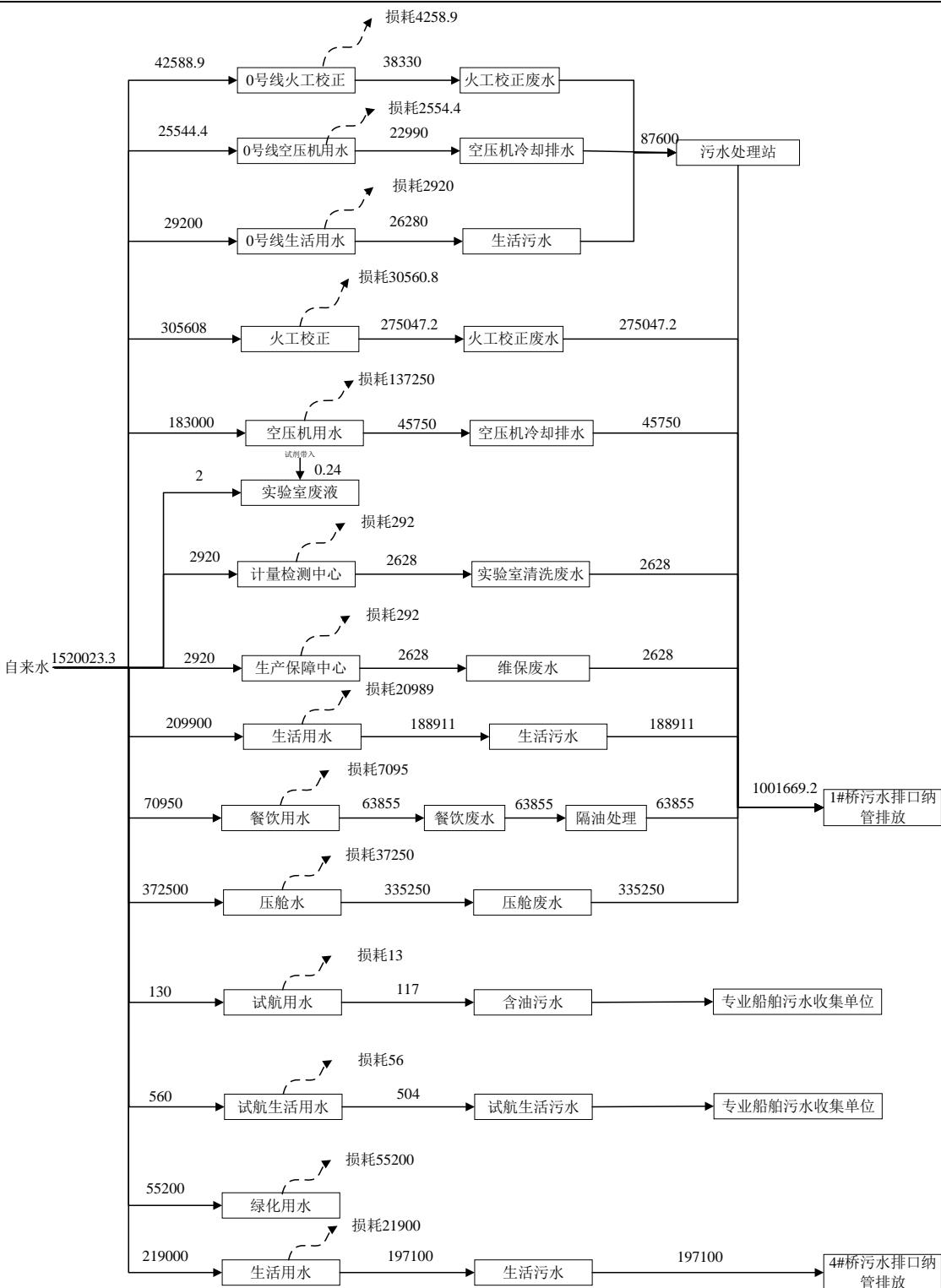


图 2 全厂水平衡图 单位:  $\text{m}^3/\text{a}$

#### (8) 劳动定员及工作制度

基地内预计工作人员总数为 10750 人, 本项目不新增员工。船体作业工作制度为三班制, 年工作日 365 天。

|            |   |
|------------|---|
|            | <p>(9) 厂区平面布置</p> <p>上海市崇明区长兴镇长兴造船基地二期工程东至南环河、西至江南造船集团、南至长江、北至江南大道。</p> <p>本项目新建余料利用工场，扩建分段装焊车间、室内分段预舾装场、钛合金和铝合金制作车间，新建综合培训中心、生产保障中心、计量检测中心。</p> <p>陆域生产设施总体呈 M 型，新建生产保障中心位于基地西北侧，新建计量检测中心位于厂区东北侧，新建综合培训中心位于厂区北侧。余料利用工场、分段装焊车间、室内分段预舾装场、钛合金和铝合金制作车间均位于特船区，建筑间距满足规范《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 2018 年版要求。</p>   |
| 工艺流程和产排污环节 | <p><b>1.船舶生产工艺流程</b></p> <p>①作业区域</p> <p>船体方面按底部分段、舷侧分段、甲板分段、舱壁分段等形成相对独立的制造区域，实施船体分段分道建造，舾装方面按铁舾件、管系、外购件和外订设备进行分类，分别进行制作和采购。</p> <p>②作业阶段</p> <p>船体方面按原材料准备阶段、下料、切割、加工阶段，分段、总段制作阶段、船坞作业阶段、码头作业阶段等进行生产。</p> <p>舾装方面按原材料准备阶段，包括外协、外购件和订购设备的准备及保管，各类舾装件以托盘表要求进行下料、切割、加工制作阶段，各类舾装件、单元、模块以托盘表进行分类配套集配阶段，按托盘进行分段、总段预舾装作业阶段，按托盘进行船坞舾装作业阶段，按托盘进行码头舾装作业阶段等进行生产。</p> <p>涂装方面，在原材料切割前须经预处理涂底漆阶段，分段完整后机芯涂装阶段，总段涂装阶段，船坞涂装阶段，码头涂装阶段和交船涂装，并实施跟踪补涂工艺，来确保各涂装作业阶段流程的分道作业。</p> <p>③船体工艺流程图</p> |

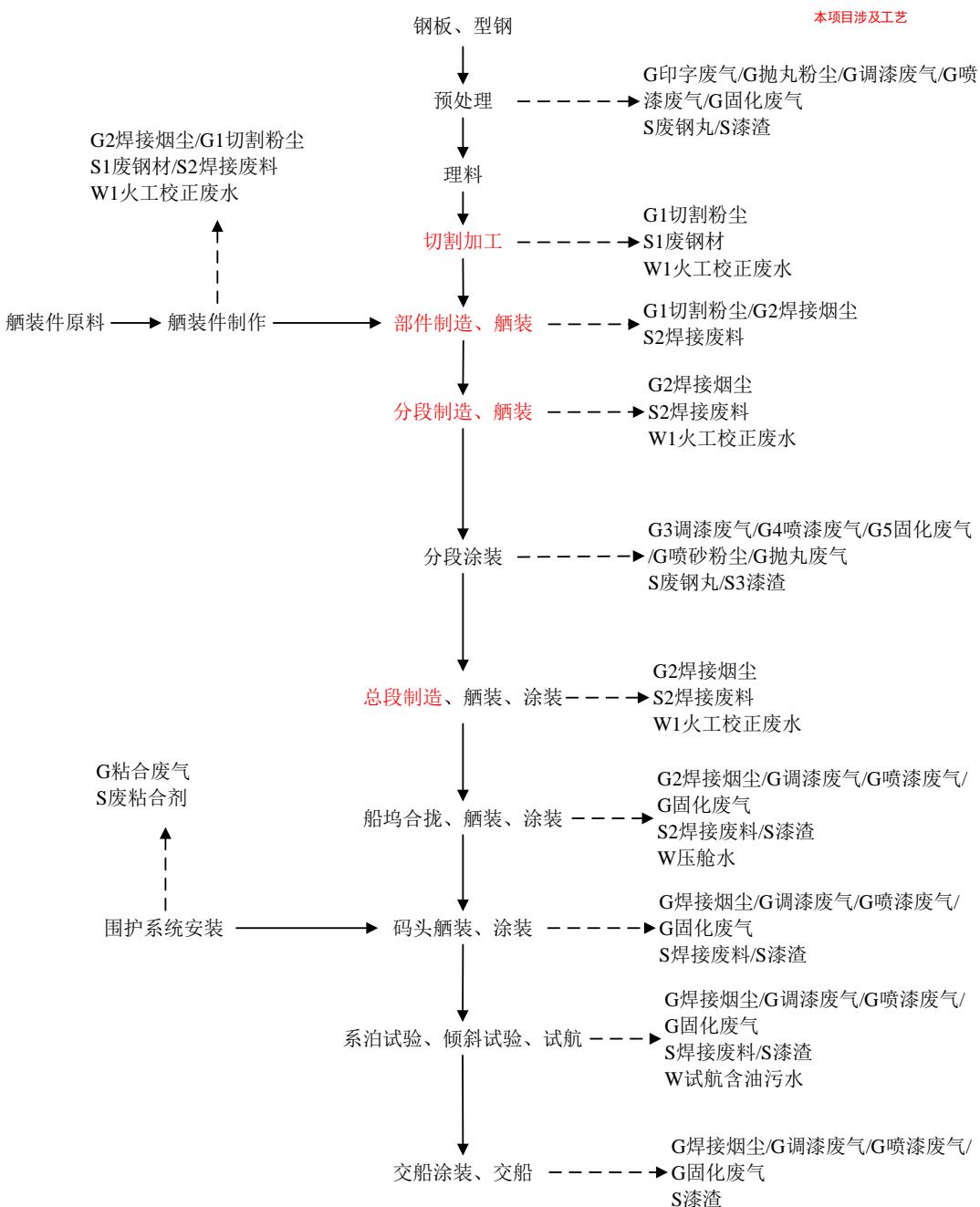


图 3 船体工艺流程及产污节点图

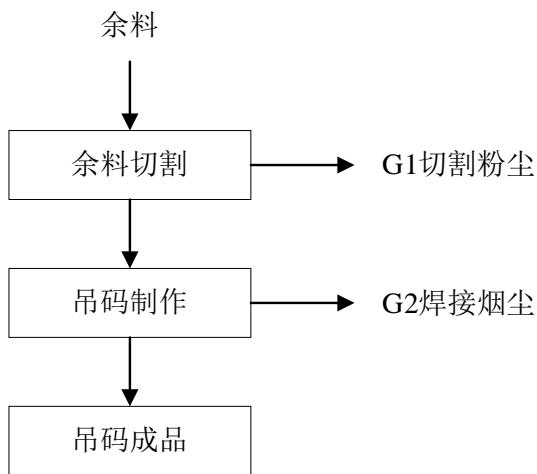


图 4 吊码生产工艺流程及产污节点图

本项目主要涉及切割加工、部件制造、分段制造、舾装等工序。

#### ①切割加工：

主要使用数控等离子/火焰切割机/数控激光切割机、薄板校平机、火工平台等。切割过程产生 G1 切割烟尘、S1 废钢材，切割烟尘经切割机自带移动式吸风装置收集经滤筒式除尘器处理后车间内排放。火工平台使用天然气和氧气通过燃烧火焰局部加热、手工敲击或强迫冷却等手段，使零部件或船体某部位获得正确形状的方法，采用水进行冷却，产生 W1 火工校正废水。

本项目在船体联合车间内新增吊码制作功能，吊码制作时新增切割机切割余料，然后根据图纸进行装配和焊接。

天然气和氧气燃烧的产物主要为 CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O 和少量的 NO<sub>x</sub> 和 SO<sub>2</sub>，无法收集，直接车间内排放。火工平台作业时燃烧产生的 NO<sub>x</sub> 和 SO<sub>2</sub> 产生量均较少，因此，本报告不对其进行分析。

#### ②部件制造：

部件制造主要将两个或两个以上的零件拼装成组件（小组立），两个或者两个以上的组件拼装成部件（中组立）的生产过程，常见部件拼装包括甲板和舱壁板组件的拼接、T 型材装配、肋骨框架的拼装等，部件拼装使用焊接工艺。本项目部件装焊能力不变。

部件焊接过程产生 G2 焊接烟尘、S2 焊接废料。

#### ③分段制造：

船体分段指的是由零部件组装而成的船体局部结构，分段类型分为平面分段、曲面分段、半立体分段、立体分段等；本项目新增钛合金和铝合金分段，新增分段装焊车间及 1-3#总组场地用于分段装焊，新增焊接设备提高焊接能力。

零件组装使用焊接工艺，产生 G2 焊接烟尘和 S2 焊接废料。

|  |  |
|--|--|
|  | <p>④舾裝件制造：</p> <p>项目舾裝件主要为外购，在舾裝模块中心进行单元模块装配；单元模块化装配是缩短預舾裝周期、提高生产效率的有效方法，分段上的管子、设备、电缆等舾裝件作为一个成组单元与分段平行作业，使散件预舾裝发展为单元预舾裝，尽可能将离散的舾裝通过单元的形式加以集成，简化分段预舾裝作业程序。</p> <p>舾裝件制作过程产生 G1 切割粉尘、G2 焊接烟尘、S1 废钢材、S2 焊接废料。</p> <p>⑤分段涂装、总段涂装：</p> <p>涂装中心分为喷砂作业和喷涂作业两部分，分别在 3 个喷砂间和 4 个涂装间进行，机械送风机械排风，作业时车间密闭负压。本项目不涉及喷砂、喷涂作业。</p> <p>对分段、舾裝件和总段进行涂装作业。按照生产计划，涂装间喷涂一批，报验一批。开始喷漆作业前，先将一批待喷涂的构件转运至喷涂间内。完成待喷涂的构件的转运后，关闭喷涂间大门，开始喷漆作业，调漆作业和喷漆同时进行。根据构件的喷涂要求，需进行 2 道喷漆。</p> <p>⑥总段制造、舾裝、涂装</p> <p>在总组平台进行总段制造，总段是由若干平面分段、曲面分段和立体分段组装，在总段阶段尽可能多的完成舾裝和涂装工序，例如设备、管系的安装工作，从而提高建造效率，大大缩短船台与码头的建造周期。总段越大，可以完成的舾裝工作就越大。产生 G2 焊接烟尘、S1 焊接废料。本项目新增总组场地用于分段总组作业，不涉及总段舾裝、涂装作业。</p> <p>⑦船坞合拢、舾裝、涂装</p> <p>本项目使用干船坞，主要用于船舶总装建造，采用一条半串联+巨型总段建造工艺：主船体采用船体巨型总段为典型中间产品，分段先在总组平台上总组成 600~900 吨级的总段，使用 700 吨龙门吊将相关分段总段吊装入船坞合拢成 3000 吨级的巨型总段，再使用平移小车将巨型总段进行合拢搭载形成半船或整船。船坞舾裝主要完成设备基座、管子及支架、平台梯子、踏步、箱柜、电缆支架、导架、贯穿件、锚固扁钢、殷瓦管、绝缘箱等安装。船坞合拢、舾裝过程需进行焊接，产生 G2 焊接烟尘、S3 漆渣、S2 焊接废料。</p> <p>船坞涂装主要对为涂装的船壳外板预留焊缝部位的补漆及船壳水下直底部位末道防污漆和干舷面漆的涂装。船坞涂装使用的涂料在船体联合车间预处理线的调漆间内完成调漆后，桶装密闭转运至 1#船坞、2#船坞进行喷漆、固化。本项目不涉及船坞涂装。</p> <p>为调节船舶的浮态，需要往船舶的压载舱注入自来水（注入江水会产生泥沙沉降），产生 W2 压舱水。本项目船舶产能不增加，不新增压舱水。</p> <p><b>2.辅助工程</b></p> <p>计量检测中心使用盐酸、硝酸、硫酸等无机酸，以及甲苯、石油醚、酒精等有机物，上</p> |
|--|--|

|                              | <p>述物质在通风橱内使用，过程中会产生计量检测中心酸性废气 G3、计量检测中心有机废气 G4；计量检测中心运行过程中还会产生实验室固体废物 S4、实验室清洗废水 W3。</p> <p>生产保障中心主要用于特种船建造需要的全厂性生产设备、站房公用设备、车辆、工装等设施维修、保养工作，年维护、保养各类设备和设施约 2000 台（套），年维修各类车辆约 80 辆。生产保障中心运行中涉及车床、钻床、磨床等机床的使用，车辆设备维保中机加工工艺采用湿式加工法，加工过程中不产生颗粒物。车辆设备维保过程中使用切削液、矿物油等，产生 S5 废切削液、S6 废矿物油。车辆维保过程中产生维保废水 W4。</p> <p>焊接烟尘、切割粉尘处理过程产生 S7 除尘灰、S8 废滤芯。</p> <p>SDG 吸附装置、活性炭箱定期更换吸附剂，产生 S9 废 SDG、S10 废活性炭。</p> |  |            |                                   |  |  |  |  |  |  |
|------------------------------|---|--|------------|-----------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| <b>3.产污汇总</b>                |   |  |            |                                   |  |  |  |  |  |  |
| 项目运营期内各污染源及主要污染物汇总如表 17。     |   |  |            |                                   |  |  |  |  |  |  |
| <b>表 17 项目运营期内的主要污染源及污染物</b> |   |  |            |                                   |  |  |  |  |  |  |
| 类别                           | 编号  | 产生场地/环节                                  | 污染源名称      | 主要污染物                             |  |  |  |  |  |  |
| 废气                           | G1  | 船体联合车间                                   | 切割烟尘       | 颗粒物                               |  |  |  |  |  |  |
|                              | G2  | 船体联合车间、分段车间、舾装模块中心、分段预舾装场、总组场地、船坞        | 焊接烟尘       | 颗粒物、锰及其化合物                        |  |  |  |  |  |  |
|                              | G3  | 计量检测中心                                   | 计量检测中心酸性废气 | HCl、硫酸雾、NOx                       |  |  |  |  |  |  |
|                              | G4  |  | 计量检测中心有机废气 | 甲苯、NMHC                           |  |  |  |  |  |  |
| 废水                           | W1  | 船体联合车间                                   | 火工校正废水     | COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、石油类      |  |  |  |  |  |  |
|                              | W3  | 计量检测中心                                   | 实验室清洗废水    | COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、TP、TN |  |  |  |  |  |  |
|                              | W4  | 生产保障中心                                   | 维保废水       | COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、石油类      |  |  |  |  |  |  |
| 固废                           | S1  | 船体联合车间、舾装模块中心                            | 废钢材        | 钢材                                |  |  |  |  |  |  |
|                              | S2  | 船体联合车间、分段车间、舾装模块中心、分段预舾装场、总组场地、船坞        | 焊接废料       | 废焊材                               |  |  |  |  |  |  |
|                              | S4  | 计量检测中心                                   | 实验室固体废物    | 实验废液、废样品                          |  |  |  |  |  |  |
|                              | S5  | 生产保障中心                                   | 废切削液       | 废切削液                              |  |  |  |  |  |  |
|                              | S6  | 生产保障中心                                   | 废矿物油       | 废矿物油                              |  |  |  |  |  |  |
|                              | S7  | 船体联合车间、船体联合车间、分段车间、舾装模块中心、分段预舾装场、总组场地、船坞 | 除尘灰        | 收集的金属粉尘及金属氧化物等                    |  |  |  |  |  |  |
|                              | S8  | 船体联合车间、涂装中心、分段车间、舾装模块中心                  | 废滤芯        | 纤维滤筒                              |  |  |  |  |  |  |
|                              | S9  | SDG 吸附装置                                 | 废 SDG      | 废 SDG                             |  |  |  |  |  |  |
|                              | S10   | 活性炭吸附装置                                  | 废活性炭       | 废活性炭                              |  |  |  |  |  |  |
|                              | 噪声  | N 风机、生产设备等                               | 噪声         | 连续等效 A 声级                         |  |  |  |  |  |  |
| 与项目有                         | <p><b>1 环保“三同时”手续履行情况</b></p> <p>本项目位于中船长兴造船基地二期工程的厂界范围内，用地划分为特船区、民船区、配套区（宿舍区）、配套区（低温区）、配套区（启动工程）、其他院所用地，具体见附图 3。</p> <p>2008 年沪东长兴（现被沪东中华合并）拟实施“中船长兴造船基地二期工程项目”（0</p>  |  |            |                                   |  |  |  |  |  |  |

| 关<br>的<br>原<br>有<br>环<br>境<br><br>污<br>染<br>问<br>题 | <p>号线), 该项目于 2008 年 5 月 14 日通过原环境保护部的环评审批(环审[2008]123 号), 2021 年 5 月, 该项目验收内容为 4 个码头、1 艘 LNG 船产能。</p> <p>2021 年沪东中华拟实施“中船长兴造船基地二期工程（第一部分）”（第一部分项目），该项目于 2021 年 9 月 7 日获得上海市崇明区生态环境局审批意见(沪崇环保管[2021]41 号), 2024 年 6 月, 该项目一阶段完成验收, 除 1#船坞及配套设施、热风机组外, 其余内容已完成验收, 验收规模为中型特种船 4 艘、大型特种船 2 艘。</p> <p>2022 年沪东中华拟实施“沪东中华造船（集团）有限公司船舶总装智能制造能力建设项目”, 该项目于 2023 年 9 月 8 日获得上海市崇明区生态环境局审批意见(沪崇环保管[2023]31 号)。</p> <p>2023 年沪东中华拟实施“陆上 LNG 低温工程试验中心建设项目”, 主要建设内容包括: 试验中心的土建及物理实验室力学测试。该项目不涉及生物、化学反应, 属于《&lt;建设项目环境影响评价分类管理名录&gt;上海市实施细化规定(2021 版)》中未作规定的建设项目, 不纳入建设项目环境影响评价管理。目前, 该项目正在建设中。</p> <p>2024 年沪东中华拟实施“沪东中华造船(集团)有限公司 LNG 船建造能力提升工程”(能力提升项目), 该项目于 2024 年 5 月 24 日获得上海市崇明区生态环境局审批意见(沪崇环保管[2024]18 号), 目前在建中。</p> |  |   |                                      |
|--|--|--|---|--------------------------------------|
|  | <b>表 18 现有工程环保手续</b>   |  |   |                                      |
|  | 项目名称   | 环评批复   | 实际建设情况  | 竣工验收手续                               |
|  | 中船长兴造船基地二期工程项目   | 环审[2008]123 号  | 建成 4 个码头, 1 个船体联合车间, 1 个部件装焊工厂, 1 个分段装焊工厂, 1 个预舾装场, 3 个喷砂间, 5 个涂装间<br>年产 1 艘 LNG 船                  | 2021 年 5 月完成自主竣工验收                   |
|  | 中船长兴造船基地二期工程（第一部分）   | 沪崇环保管[2021]41 号  | 建造船体联合车间、曲面分段装焊车间、舾装模块中心、涂装中心等陆域生产设施, 船坞及配套总组场地、港池、舾装码头等水工设施, 以及配套储存、生活设施等<br>年产中型特种船 4 艘、大型特种船 2 艘 | 2024 年 6 月完成一阶段验收, 1#船坞及配套设施、热风机组未验收 |
| LNG 船专用配套能力及低温关键系统研制保障能力提升工程(X 射线探伤部分)             | 崇环保管[2022]26 号   | 新增 10 台 X 射线探伤机, 用于在中船长兴造船基地二期工程焊接试验中心 2 个探伤室对液化天然气低温管系进行无损探伤  | 在建  |                                      |
|  | 沪崇环保管[2023]31 号  | 建设一体化智能决策运营中心、智能生产中心、智慧物流管控平台, 新增数字化工艺装备及系统, 不新增建筑, 不新增产能  | 在建  |                                      |
| 沪东中华造船（集团）有限公司船舶总装智能制造能力建设项目                       | 沪崇环保管[2024]16 号  | 土建内容: 试验中心用地面积 10.6 公顷, 建筑面积 19909m <sup>2</sup> , 由围护系统测试中心、设备测试中心、设备测试中心控制室、低温试验科技楼、低温试验介质存储区、试验区能源配套站、控制室及变电站、消防及冷却水泵房、5#门卫组成 | 在建  |                                      |
|  |  | 试验内容: 开展物理实验室力学测试, 在围护系统测试中心对准备的试验材料进行力学测试   |   |                                      |

|  |                              |                  |   |    |
|--|------------------------------|------------------|---|----|
|  | 沪东中华造船（集团）有限公司 LNG 船建造能力提升工程 | 沪崇环保管 [2024]18 号 | 新建 1#材料码头、3#引桥、平面分段装焊车间、围护系统及后行舾装周转中心等设施；并对已批复建设的船体联合车间、分段装焊车间和涂装中心等设施进行扩建。<br>本项目建成后，年增加 8 艘 17.4 万立方米 LNG 船建造能力。本项目新增定员约 2400 人，年工作时间 365 天，船体作业实行三班制 | 在建 |
| <b>2 排污许可证执行情况</b>   |                              |                  |   |    |
| 2024 年 9 月，建设单位申领了排污许可证，证书编号为 9131000070326335X7001P，管理类型为简化管理，有效期自 2024 年 9 月 9 日起至 2029 年 9 月 8 日止。  |                              |                  |   |    |
| <b>3 环境管理及环境监测计划</b>   |                              |                  |   |    |
| <b>3.1 环境管理</b>  |                              |                  |   |    |
| (1) 环境保护档案管理情况   |                              |                  |   |    |
| 公司设有档案室，并设置档案管理部门和档案管理人员。负责项目立项、可行性研究、设计、环境影响评价、竣工环保验收、环保设施运行台帐等资料管理。  |                              |                  |   |    |
| (2) 环境保护机构、人员配置情况  |                              |                  |   |    |
| 企业环境保护机构为安环部，设专职环境管理人员从事全厂环境保护管理工作。安环部的环境管理职责包括：   |                              |                  |   |    |
| ①贯彻执行国家、地方环境保护法律法规，结合生产实际情况，组织制订、完善环境保护管理制度。   |                              |                  |   |    |
| ②负责监督、检查、指导各部门环境保护工作，包括单位在建设项目中落实环保要求，按照相关要求办理环评手续。  |                              |                  |   |    |
| ③组织经验交流，推广环境治理新技术，开展各种形式的环境保护宣传教育活动。   |                              |                  |   |    |
| ④编制全厂环境保护工作年度计划，并监督有关部门按计划实施。  |                              |                  |   |    |
| ⑤对全厂环保设施（设备）运行情况、污染物排放情况进行监督、管理。   |                              |                  |   |    |
| ⑥负责危险废物的备案、处理、记录工作。危废、一般工业固废和生活垃圾暂存场地由专人负责运行管理。  |                              |                  |   |    |
| ⑦组织制定环境保护应急预案并定期组织演练。  |                              |                  |   |    |
| <b>3.2 环境监测计划</b>  |                              |                  |   |    |
| 根据《排污单位自行监测技术指南 涂装》(HJ1086-2020)、《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》(HJ1124-2020)、《排污单位自行监测技术指南 印刷工业》(HJ1246-2022) 及原环评文件要求，已建工程例行监测计划如下表所示。 |                              |                  |   |    |
| 由表 19 可知，已建工程运行期各排气筒的例行监测频次符合相关技术规范要求。   |                              |                  |   |    |
| <b>表 19 已建工程营运期环境监测计划</b>  |                              |                  |   |    |

|    | 类别 | 监测位置       | 排放口类型 | 监测因子   | 监测频次   | 实际监测情况 |
|----|----|------------|-------|--|--------|--------|
| 废气 | 废气 | 1#排气筒      | 一般排放口 | 颗粒物  | 1 次/半年 | 1 次/半年 |
|    |    | 2#排气筒      | 一般排放口 | 颗粒物  | 1 次/半年 | 1 次/半年 |
|    |    | 3#排气筒      | 一般排放口 | NMHC、异丙醇、丁醇  | 1 次/半年 | 1 次/半年 |
|    |    | 4#排气筒      | 一般排放口 | NMHC、异丙醇、丁醇  | 1 次/半年 | 1 次/半年 |
|    |    | 5#排气筒      | 一般排放口 | NMHC   | 在线监测   | 在线监测   |
|    |    |            |       | 颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NOx、异丙醇、丁醇、NMHC               | 1 次/季度 | 1 次/季度 |
|    |    | 6#排气筒      | 一般排放口 | NMHC   | 在线监测   | 在线监测   |
|    |    |            |       | 颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NOx、异丙醇、丁醇、NMHC               | 1 次/季度 | 1 次/季度 |
|    |    | 7#排气筒      | 一般排放口 | 颗粒物  | 1 次/半年 | 1 次/半年 |
|    |    | 8#排气筒      | 一般排放口 | 颗粒物  | 1 次/半年 | 1 次/半年 |
|    |    | 9#排气筒      | 一般排放口 | 颗粒物  | 1 次/半年 | 1 次/半年 |
|    |    | 10#排气筒     | 一般排放口 | 颗粒物  | 1 次/半年 | 1 次/半年 |
|    |    | 11#排气筒     | 一般排放口 | 颗粒物  | 1 次/半年 | 1 次/半年 |
|    |    | 12#排气筒     | 一般排放口 | 颗粒物  | 1 次/半年 | 1 次/半年 |
|    |    | 13#排气筒     | 一般排放口 | 颗粒物  | 1 次/半年 | 1 次/半年 |
|    |    | 14#排气筒     | 一般排放口 | 颗粒物  | 1 次/半年 | 1 次/半年 |
|    |    | 15#排气筒     | 一般排放口 | 颗粒物  | 1 次/半年 | 1 次/半年 |
|    |    | 16#排气筒     | 一般排放口 | 颗粒物  | 1 次/半年 | 1 次/半年 |
|    |    | 17#排气筒     | 一般排放口 | 颗粒物  | 1 次/半年 | 1 次/半年 |
|    |    | 18#排气筒     | 一般排放口 | NMHC   | 在线监测   | 在线监测   |
|    |    |            |       | 颗粒物、丁醇、酚类、苯系物、二甲苯、NMHC、乙酸丁酯、乙苯、臭气浓度                | 1 次/季度 | 1 次/季度 |
|    |    | 19#排气筒     | 一般排放口 | NMHC   | 在线监测   | 在线监测   |
|    |    |            |       | 颗粒物、丁醇、酚类、苯系物、二甲苯、NMHC、乙酸丁酯、乙苯、臭气浓度                | 1 次/季度 | 1 次/季度 |
|    |    | 20#排气筒     | 一般排放口 | NMHC   | 在线监测   | 在线监测   |
|    |    |            |       | 颗粒物、丁醇、酚类、苯系物、二甲苯、NMHC、乙酸丁酯、乙苯、臭气浓度                | 1 次/季度 | 1 次/季度 |
|    |    | 21#~24#排气筒 | 一般排放口 | 颗粒物  | 1 次/半年 | 1 次/半年 |
|    |    | 25#~28#排气筒 | 一般排放口 | 二甲苯、丁醇、苯系物、NMHC、酚类、异丙醇、臭气浓度、乙苯、乙酸丁酯                | 1 次/半年 | 1 次/半年 |
|    |    | 58#、59#排气筒 | 一般排放口 | 颗粒物  | 1 次/年  | 1 次/季度 |
|    |    | 60#、61#排气筒 | 一般排放口 | NMHC、二甲苯、苯系物、正丁醇、异丙醇                               | 1 次/年  | 1 次/年  |
|    |    |            |       | 乙酸丁酯、臭气浓度  | 1 次/半年 | 1 次/半年 |
|    |    | 62#排气筒     | 一般排放口 | NMHC、颗粒物、二甲苯、SO <sub>2</sub> 、NOx、苯系物、正丁醇、异丙醇、烟气黑度 | 1 次/年  | 1 次/季度 |

|            |                      |                     |   |                   |        |
|------------|----------------------|---------------------|---|-------------------|--------|
|            |                      |                     | 乙酸丁酯、臭气浓度   | 1 次/半年            | 1 次/半年 |
|            | 63#~68#排气筒           | 一般排放口               | 颗粒物   | 1 次/年             | 1 次/季度 |
| 69#~73#排气筒 | 一般排放口                | NMHC                | 在线监测  | 在线监测              |        |
|            |                      | 颗粒物、二甲苯、苯系物、正丁醇、异丙醇 | 1 次/年   | 1 次/半年<br>~1 次/季度 |        |
|            |                      | 乙酸丁酯、臭气浓度           | 1 次/半年  | 1 次/半年<br>~1 次/季度 |        |
|            | 74#排气筒               | 一般排放口               | NMHC  | 1 次/年             | 1 次/年  |
|            | 食堂油烟排气筒              | 一般排放口               | 油烟  | 1 次/年             | 1 次/年  |
|            | 厂界废气                 | /                   | 颗粒物、异丙醇、二甲苯、乙苯、丁醇、苯系物、NMHC、臭气浓度                                   | 1 次/半年            | 1 次/半年 |
| 废水         | 厂区污水总排口(1#桥)         | 一般排放口               | pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、动植物油、石油类、TN、TP、LAS | 1 次/季度            | 1 次/季度 |
| 噪声         | 项目厂界                 | /                   | 昼夜间连续等效 A 声级  | 1 次/季度            | 1 次/季度 |
| 地下水        | 船体联合车间西南侧的空地、涂料库北侧空地 | /                   | pH 值、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、阴离子表面活性剂、大肠杆菌群、总石油烃、铜、锌、VOCs              | 1 次/年             | /      |
| 土壤         |                      | /                   | pH、总石油烃、铜、锌、VOCs、SVOCs  | 1 次/3 年           | /      |

注：1#~28#于 2024 年 6 月完成竣工环保验收，10 月份已委托资质单位进行例行监测，尚未获得监测报告，因此可认为 1#~28#排气筒的例行监测频次符合要求。

#### 4 项目基本情况

陆上 LNG 低温工程试验中心位于配套区（低温区），中船长兴造船基地二期工程（第一部分）、沪东中华造船（集团）有限公司船舶总装智能制造能力建设项目、沪东中华造船（集团）有限公司 LNG 船建造能力提升工程位于特船区。本报告分区域介绍项目基本情况。

##### 4.1 配套区（低温区）

沪东中华拟在二期工程东侧配套区（低温区）实施陆上 LNG 低温工程试验中心的土建建设，用地面积 10.6 公顷，建筑面积 19909m<sup>2</sup>，由围护系统测试中心、设备测试中心、设备测试中心控制室、低温试验科技楼、低温试验介质存储区、试验区能源配套站、控制室及变电站、消防及冷却水泵房、5#门卫组成。土建内容如下表所示。

表 20 建（构）筑物一览表

| 名称        | 占地面积 m <sup>2</sup> | 建筑面积 m <sup>2</sup> |
|-----------|---------------------|---------------------|
| 围护系统测试中心  | 11725               | 11726               |
| 设备测试中心    | 2546                | 2546                |
| 设备测试中心控制室 | 506                 | 1012                |
| 低温试验科技楼   | 955                 | 2907                |
| 低温试验介质存储区 | 7484.6              | 0                   |

|          |         |       |
|----------|---------|-------|
| 试验区能源配套站 | 8875    | 1026  |
| 控制室及变电站  | 288     | 288   |
| 消防及冷却水泵房 | 808     | 359   |
| 5#门卫     | 54      | 45    |
| 合计       | 33241.6 | 19909 |

在围护系统测试中心布置物理试验室，主要对各类试验材料，进行物理力学洗性能的测试，不涉及生物、化学反应。试验中心不新增员工，员工由厂区内调配。

#### 4.2 特船区

##### (1) 批复产能

年建造中型船 4 艘，大型船 2 艘、LNG 船 8 艘，其中 LNG 船建设项目建设在建。

##### (2) 原辅材料使用情况

**表 21 特船区主要生产原辅材料消耗情况**

| 序号 | 名称              | 年用量 t/a |
|----|-----------------|---------|
| 1  | 钢料              | 250000  |
|    | 其中 板材           | 225000  |
|    | 型钢              | 25000   |
| 2  | 涂料              | 8924.68 |
|    | 其中 油漆           | 8397.2  |
|    | 稀释剂             | 527.48  |
| 3  | 焊材              | 3519.9  |
| 4  | 钢丸              | 499     |
| 5  | 钢砂              | 1800    |
| 6  | 胶粘剂             | 362     |
|    | 环氧树脂粘合剂 ULBM    | 276     |
|    | 聚氨酯胶粘剂 XPU18045 | 5.3     |
|    | 聚氨酯胶粘剂 XPU18411 | 17      |
|    | 环氧粘合剂 UEA       | 63.7    |
| 7  | 润滑油             | 1540    |
| 8  | 柴油              | 15710   |
| 9  | 液压油             | 524     |
| 10 | 冷冻机油            | 6.88    |
| 11 | 乳化液             | 10      |
| 12 | 矿物油             | 200     |
| 13 | UV 油墨           | 4.5     |
| 14 | 舾装件             | 9295292 |

#### 4.3 配套区（启动工程）

##### (1) 批复产能

年建造 LNG 船 1 艘。

##### (2) 原辅材料使用情况

**表 22 启动工程主要原辅材料消耗情况**

| 序号 | 名称 | 年用量 t/a |
|----|----|---------|
| 1  | 钢材 | 30000   |
| 2  | 木材 | 0.5     |

|    |       |                      |
|----|-------|----------------------|
| 3  | 焊材    | 120                  |
| 4  | 钢砂    | 500                  |
| 5  | 钢丸    | 350                  |
| 6  | 油漆    | 820                  |
| 7  | 液氧    | 1236m <sup>3</sup>   |
| 8  | 液二氧化碳 | 1836m <sup>3</sup>   |
| 9  | 丙烷    | 120                  |
| 10 | 天然气   | 1.2 万 m <sup>3</sup> |

#### 4.4 主要生产工艺

现有工程生产工艺与本项目相同，详见图 3。

### 5 污染物治理措施与达标性分析

#### 5.1 废气

##### (1) 废气治理设施

船体联合车间预处理线抛丸粉尘经“旋风除尘+滤筒除尘”净化处理后通过 3 根 23m 高排气筒排放（1#、2#、33#），调漆废气经“活性炭”净化后通过 2 根 15m 高排气筒排放（3#、4#），涂装废气经“纤维滤筒+RTO”净化处理后通过 3 根 25m 高排气筒（5#、6#、34#）排放；印字废气经活性炭净化装置净化处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（32#）排放。

涂装中心喷砂粉尘经“滤筒除尘”或“旋风除尘+滤筒除尘”净化处理后通过 18 根排气筒排放（7#~17#、36#~42#）（15 根 20m 高、3 根 23m 高），抛丸粉尘经“滤筒除尘”净化处理后通过 15m 高排气筒（35#）排放，涂装废经“漆雾过滤+沸石转轮+催化燃烧装置”净化处理后通过 4 根 25m 高排气筒排放（18#~20#、43#），热风机组废气经 3 根 18m 高排气筒（29#~31#）排放。

焊接培训工位焊接烟尘经滤筒除尘器处理后通过 4 根 18m 高排气筒（21#~24#）排放。

危废仓库废气经密闭收集后，经活性炭吸附处理后 4 根 15m 高排气筒（25#~28#）排放。

维护系统测试中心的胶粘废气经活性炭吸附装置净化后，通过 1 根 15m 高排气筒（44#）排放，蒸汽发生器采用低氮燃烧器，燃烧废气通过对 4 根 8m 高排气筒（45#~48#）排放。

油烟废气经油烟净化器处理后于所在建筑楼顶排放，满足《餐饮业油烟排放标准》（DB31/844-2014）标准要求。

0 号线抛丸粉尘采取旋风除尘+滤筒二级净化过滤处理，通过 2 根 15m 高 58#、59#排气筒排放；钢材预处理流水线调漆间废气经活性炭吸附后，通过 2 根 15m 高的 60#、61#排气筒排放；预处理流水线喷漆废气经干式过滤+RTO 装置处理，通过 15m 高 62#排气筒排放；喷砂粉尘经滤筒除尘系统处理，通过 6 根 25m 高 63#~68#排气筒排放；涂装废气经干式过滤+沸石转轮+催化燃烧装置处理，通过 5 根 25m 高 69#~73#排气筒排放；危废暂存间设置废气收集系统，废气收集后经活性炭吸附处理后于 15m 高 74#排气筒排放。

船体联合车间的钢材切割工场产生的切割烟尘收集后经滤筒式除尘器处理，船体联合车

间的部件装焊工场、平面分段装焊车间、曲面分段装焊车间、舾装模块中心、焊接试验工位、分段预舾装场采用高真空焊烟净化技术，焊接烟尘捕集后经滤筒过滤器处理后室内排放。室外焊接由于作业条件，无法进行焊烟治理，焊接烟尘直接排放。

室外喷涂因工艺要求，无法实施密闭作业，且喷涂工位不确定、喷涂工位不具备收集的条件，因此导致该部分有机废气无法收集治理，无组织排放。室外涂装过程，在喷涂区域下放铺设塑料膜等，以收集喷漆过程产生的漆渣。

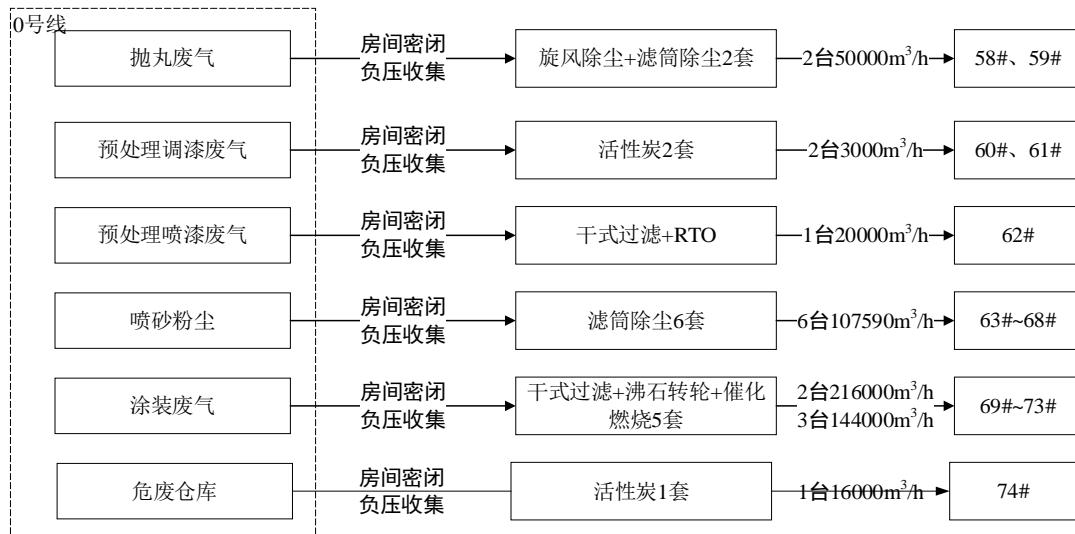
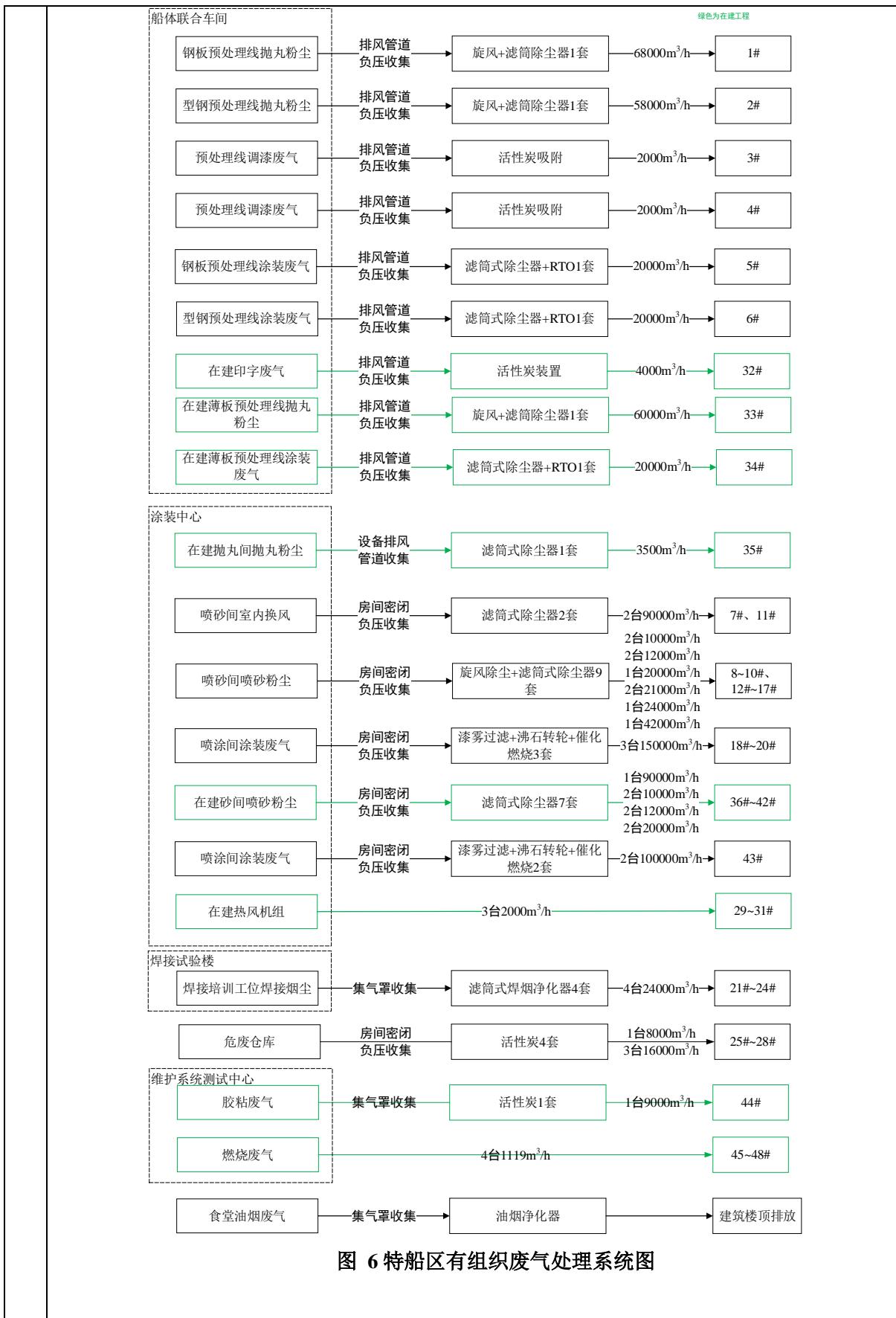


图 50 号线有组织废气处理系统图



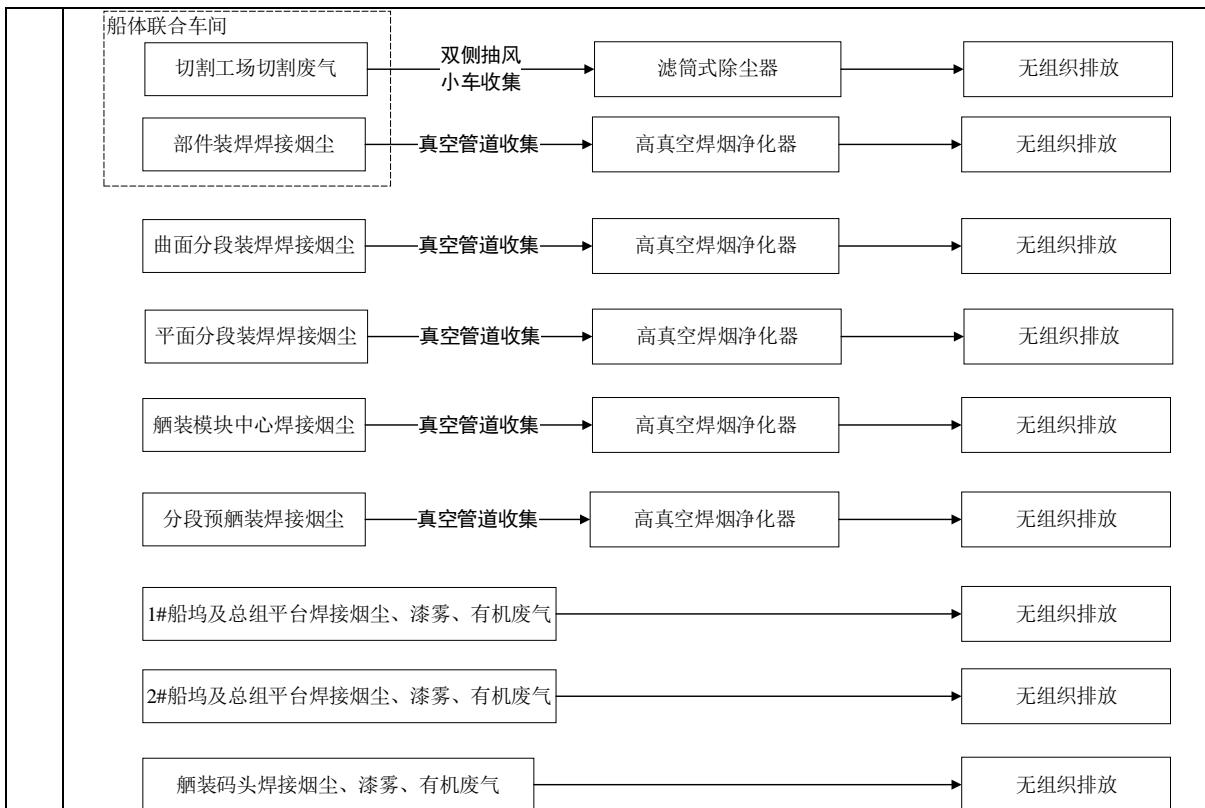


图 7 特船区无组织废气处理系统图

## (2) 达标性分析

### ①特船区

1#~28#排气筒已完成验收，根据竣工验收数据可知，1#~24#排气筒中颗粒物、二甲苯、苯系物和非甲烷总烃符合上海市《船舶工业大气污染物排放标准》(DB31/934-2015)表1限值；乙酸丁酯、乙苯、臭气浓度符合上海市《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)表1、表2限值；酚类、异丙醇、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>符合上海市《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)表1、附录A限值。25#~28#排气筒中二甲苯、酚类、异丙醇、苯系物、非甲烷总烃的排放符合上海市《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)表1、附录A限值，乙酸丁酯、乙苯、臭气浓度符合上海市《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)表1、表2限值。食堂排气筒中的油烟符合《餐饮业油烟排放标准》(DB31/844-2014)表1限值。

等效排气筒颗粒物、非甲烷总烃、二甲苯及苯系物排放速率符合《船舶工业大气污染物排放标准》(DB31/934-2015)表1限值，酚类排放速率符合《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)表1限值。

表 23 特船区已建排气筒达标性分析表

| 排气筒 | 污染物 | 排放情况 | 执行标准 | 是否 |
|-----|-----|------|------|----|
|-----|-----|------|------|----|

|     | 编号              |               | 排放速率<br>(kg/h) | 排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速<br>率<br>(kg/h) | 排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 达标 |
|-----|-----------------|---------------|----------------|------------------------------|--------------------|------------------------------|----|
| 1#  | 颗粒物             | 0.45~0.66     | 13.4~18.7      | 6                            | 20                 | 达标                           |    |
| 2#  | 颗粒物             | ND            | ND             | 6                            | 20                 | 达标                           |    |
| 3#  | 非甲烷总烃           | 0.0044~0.050  | 2.47~28.7      | 1.5                          | 50                 | 达标                           |    |
|     | 异丙醇             | ND            | ND             | /                            | 80                 | 达标                           |    |
| 4#  | 非甲烷总烃           | 0.0039~0.0072 | 2.22~4.12      | 1.5                          | 50                 | 达标                           |    |
|     | 异丙醇             | ND~0.000013   | ND~0.007       | /                            | 80                 | 达标                           |    |
| 5#  | 颗粒物             | ND~0.017      | ND~1.3         | 6                            | 20                 | 达标                           |    |
|     | 非甲烷总烃           | 0.0091~0.18   | 0.70~13.4      | 1.5                          | 50                 | 达标                           |    |
|     | 异丙醇             | ND~0.00007    | ND~0.005       | /                            | 80                 | 达标                           |    |
|     | SO <sub>2</sub> | ND~0.053      | ND~4           | /                            | 100                | 达标                           |    |
|     | NOx             | 0.104~0.289   | 8~22           | /                            | 150                | 达标                           |    |
| 6#  | 颗粒物             | ND            | ND             | 6                            | 20                 | 达标                           |    |
|     | 非甲烷总烃           | 0.012~0.06    | 0.96~5.06      | 1.5                          | 50                 | 达标                           |    |
|     | 异丙醇             | ND~0.0001     | ND~0.008       | /                            | 80                 | 达标                           |    |
|     | SO <sub>2</sub> | 0.025~0.095   | 2~8            | /                            | 100                | 达标                           |    |
|     | NOx             | ND~0.100      | ND~8           | /                            | 150                | 达标                           |    |
| 7#  | 颗粒物             | ND            | ND             | 6                            | 20                 | 达标                           |    |
| 8#  | 颗粒物             | 0.046~0.071   | 8.3~12.3       | 6                            | 20                 | 达标                           |    |
| 9#  | 颗粒物             | ND            | ND             | 6                            | 20                 | 达标                           |    |
| 10# | 颗粒物             | ND            | ND             | 6                            | 20                 | 达标                           |    |
| 11# | 颗粒物             | 0.11~0.17     | 1.8~3.0        | 6                            | 20                 | 达标                           |    |
| 12# | 颗粒物             | ND            | ND             | 6                            | 20                 | 达标                           |    |
| 13# | 颗粒物             | ND            | ND             | 6                            | 20                 | 达标                           |    |
| 14# | 颗粒物             | ND            | ND             | 6                            | 20                 | 达标                           |    |
| 15# | 颗粒物             | ND            | ND             | 6                            | 20                 | 达标                           |    |
| 16# | 颗粒物             | ND            | ND             | 6                            | 20                 | 达标                           |    |
| 17# | 颗粒物             | ND            | ND             | 6                            | 20                 | 达标                           |    |
| 18# | 颗粒物             | ND            | ND             | 6                            | 20                 | 达标                           |    |
|     | 非甲烷总烃           | 0.095~0.11    | 0.99~1.55      | 21                           | 70                 | 达标                           |    |
|     | 二甲苯             | ND~0.38       | ND~3.61        | 5.9                          | 25                 | 达标                           |    |
|     | 乙苯              | ND~0.072      | ND~0.681       | 1.5                          | 40                 | 达标                           |    |
|     | 乙酸丁酯            | ND~0.0003     | ND~0.005       | 1.0                          | 50                 | 达标                           |    |
|     | 苯系物             | 4.8E-04~0.46  | 0.006~4.33     | 13                           | 45                 | 达标                           |    |
|     | 酚类              | ND            | ND             | 0.073                        | 20                 | 达标                           |    |
|     | 臭气浓度            | 309~478 (无量纲) | /              | /                            | 1000 (无量纲)         | 达标                           |    |
| 19# | 颗粒物             | ND            | ND             | 6                            | 20                 | 达标                           |    |
|     | 非甲烷总烃           | 0.075~0.13    | 0.70~1.27      | 21                           | 70                 | 达标                           |    |
|     | 二甲苯             | ND~0.065      | ND~0.569       | 5.9                          | 25                 | 达标                           |    |
|     | 乙苯              | 0.0013~0.016  | 0.012~0.142    | 1.5                          | 40                 | 达标                           |    |
|     | 乙酸丁酯            | ND~0.00066    | ND~0.006       | 1.0                          | 50                 | 达标                           |    |
|     | 苯系物             | 0.0085~0.082  | 0.078~0.72     | 13                           | 45                 | 达标                           |    |
|     | 酚类              | ND            | ND             | 0.073                        | 20                 | 达标                           |    |
|     | 臭气浓度            | 309~478 (无量)  | /              | /                            | 1000 (无量纲)         | 达标                           |    |

|     |       |                |             |       |            |    |
|-----|-------|----------------|-------------|-------|------------|----|
|     |       | 纲)             |             |       |            |    |
| 20# | 颗粒物   | ND             | ND          | 6     | 20         | 达标 |
|     | 非甲烷总烃 | 0.12~0.16      | 1.13~1.53   | 21    | 70         | 达标 |
|     | 二甲苯   | ND~0.008       | ND~0.075    | 5.9   | 25         | 达标 |
|     | 乙苯    | ND~0.0017      | ND~0.016    | 1.5   | 40         | 达标 |
|     | 丁醇    |                |             | /     | 80         | 达标 |
|     | 乙酸丁酯  | ND             | ND          | 1.0   | 50         | 达标 |
|     | 苯系物   | ND~0.0093      | ND~0.087    | 13    | 45         | 达标 |
|     | 酚类    | ND             | ND          | 0.073 | 20         | 达标 |
|     | 臭气浓度  | 269~416 (无量纲)  | /           | /     | 1000 (无量纲) | 达标 |
| 21# | 颗粒物   | ND             | ND          | 6     | 20         | 达标 |
| 22# | 颗粒物   | ND             | ND          | 6     | 20         | 达标 |
| 23# | 颗粒物   | ND             | ND          | 6     | 20         | 达标 |
| 24# | 颗粒物   | ND             | ND          | 6     | 20         | 达标 |
| 25# | 非甲烷总烃 | 0.0059~0.012   | 0.62~1.27   | 3.0   | 70         | 达标 |
|     | 二甲苯   | ND~0.004       | ND~0.418    | 0.8   | 20         | 达标 |
|     | 乙苯    | ND~0.00076     | ND~0.079    | 1.5   | 40         | 达标 |
|     | 乙酸丁酯  | ND~0.000058    | ND~0.006    | 1.0   | 50         | 达标 |
|     | 苯系物   | 5.6E-05~0.0048 | 0.006~0.502 | 1.6   | 40         | 达标 |
|     | 酚类    | ND             | ND          | 0.073 | 20         | 达标 |
|     | 异丙醇   | ND~0.00007     | ND~0.007    | /     | 80         | 达标 |
|     | 臭气浓度  | 269~416 (无量纲)  | /           | /     | 1000 (无量纲) | 达标 |
| 26# | 非甲烷总烃 | 0.0087~0.018   | 0.60~1.28   | 3.0   | 70         | 达标 |
|     | 二甲苯   | ND~0.0039      | ND~0.0059   | 0.8   | 20         | 达标 |
|     | 乙苯    | ND~0.0010      | ND~0.069    | 1.5   | 40         | 达标 |
|     | 乙酸丁酯  | ND             | ND          | 1.0   | 50         | 达标 |
|     | 苯系物   | 1.0E-04~0.0069 | 0.007~0.476 | 1.6   | 40         | 达标 |
|     | 酚类    | ND             | ND          | 0.073 | 20         | 达标 |
|     | 异丙醇   | ND~0.00013     | ND~0.009    | /     | 80         | 达标 |
|     | 臭气浓度  | 354~478 (无量纲)  | /           | /     | 1000 (无量纲) | 达标 |
| 27# | 非甲烷总烃 | 0.0074~0.014   | 0.62~1.13   | 3.0   | 70         | 达标 |
|     | 二甲苯   | ND~0.0054      | ND~0.454    | 0.8   | 20         | 达标 |
|     | 乙苯    | ND~0.0011      | ND~0.089    | 1.5   | 40         | 达标 |
|     | 乙酸丁酯  | ND~0.00006     | ND~0.005    | 1.0   | 50         | 达标 |
|     | 苯系物   | ND~0.0066      | ND~0.55     | 1.6   | 40         | 达标 |
|     | 酚类    | ND             | ND          | 0.073 | 20         | 达标 |
|     | 异丙醇   | ND~0.00007     | ND~0.006    | /     | 80         | 达标 |
|     | 臭气浓度  | 309~497 (无量纲)  | /           | /     | 1000 (无量纲) | 达标 |
| 28# | 非甲烷总烃 | 0.0074~0.023   | 0.60~1.88   | 3.0   | 70         | 达标 |
|     | 二甲苯   | ND~0.0061      | ND~0.500    | 0.8   | 20         | 达标 |
|     | 乙苯    | ND~0.0012      | ND~0.099    | 1.5   | 40         | 达标 |
|     | 乙酸丁酯  | ND~0.000084    | ND~0.007    | 1.0   | 50         | 达标 |
|     | 苯系物   | ND~0.0074      | ND~0.606    | 1.6   | 40         | 达标 |

|      |      |               |          |       |            |    |
|------|------|---------------|----------|-------|------------|----|
|      | 酚类   | ND            | ND       | 0.073 | 20         | 达标 |
|      | 异丙醇  | ND~0.00005    | ND~0.004 | /     | 80         | 达标 |
|      | 臭气浓度 | 309~478 (无量纲) | /        | /     | 1000 (无量纲) | 达标 |
| 食堂1# | 油烟   | <0.1          | /        | /     | 1          | 达标 |
| 食堂2# | 油烟   | <0.1          | /        | /     | 1          | 达标 |
| 食堂3# | 油烟   | <0.1          | /        | /     | 1          | 达标 |

表 24 特船区已建排气筒等效排放达标性表

| 等效排气筒编号 | 原排气筒编号  | 主要污染物 | 排放速率 (kg/h)   | 排放标准 (kg/h) | 是否达标 |
|---------|---------|-------|---------------|-------------|------|
| 合 1     | 1#、5#   | 颗粒物   | 0.467~0.676   | 6           | 达标   |
| 合 2     | 2#、6#   | 颗粒物   | ND            | 6           | 达标   |
| 合 3     | 3#、5#   | NMHC  | 0.0193~0.230  | 1.5         | 达标   |
| 合 4     | 4#、6#   | NMHC  | 0.0179~0.0662 | 1.5         | 达标   |
| 合 5     | 9#、10#  | 颗粒物   | ND            | 6           | 达标   |
| 合 6     | 13#、14# | 颗粒物   | ND            | 6           | 达标   |
| 合 7     | 16#、17# | 颗粒物   | ND            | 6           | 达标   |
| 合 8     | 21#~24# | 颗粒物   | ND            | 6           | 达标   |
| 合 9     | 25#~28# | NMHC  | 0.0146~0.049  | 1.5         | 达标   |
|         |         | 酚类    | ND            | 0.073       | 达标   |
|         |         | 二甲苯   | ND~0.022      | 5.9         | 达标   |
|         |         | 苯系物   | 3.4E-04~0.022 | 13          | 达标   |

②配套区（启动工程）

58#~74#排气筒已完成验收，根据例行监测数据可知，58#~73#排气筒排放的颗粒物、苯、甲苯、二甲苯、苯系物和非甲烷总烃符合上海市《船舶工业大气污染物排放标准》(DB31/934-2015) 表 1 限值；乙酸丁酯、乙苯、臭气浓度符合上海市《恶臭（异味）污染物排放标准》(DB31/1025-2016) 表 1、表 2 限值；异丙醇、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟气黑度符合上海市《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015) 表 1、附录 A 限值。74#排气筒中非甲烷总烃的排放符合上海市《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015) 表 1 限值。

等效排气筒颗粒物、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯及苯系物排放速率符合《船舶工业大气污染物排放标准》(DB31/934-2015) 表 1 限值，乙苯、乙酸丁酯排放速率符合《恶臭（异味）污染物排放标准》(DB31/1025-2016) 表 2 限值。

表 25 配套区（启动工程）已建排气筒达标性分析表

| 排气筒编号 | 污染物 | 排放情况        |                           | 执行标准        |                           | 是否达标 |
|-------|-----|-------------|---------------------------|-------------|---------------------------|------|
|       |     | 排放速率 (kg/h) | 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率 (kg/h) | 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) |      |

|     |               |             |             |          |      |    |    |
|-----|---------------|-------------|-------------|----------|------|----|----|
|     | 58#           | 颗粒物         | 0.080~0.207 | 3.9~9.6  | 6    | 20 | 达标 |
|     | 59#           | 颗粒物         | 0.110~0.480 | 4.8~13.1 | 6    | 20 | 达标 |
| 60# | 非甲烷总烃         | ND~0.015    | ND~13.2     | 1.5      | 50   | 达标 |    |
|     | 二甲苯           | /           | ND          | 5.9      | 25   | 达标 |    |
|     | 苯系物           | /           | ND          | 13       | 45   | 达标 |    |
|     | 异丙醇           | /           | ND          | /        | 80   | 达标 |    |
|     | 乙酸丁酯          | /           | ND          | 1        | 50   | 达标 |    |
|     | 臭气浓度<br>(无量纲) | /           | 309~354     | /        | 1000 | 达标 |    |
| 61# | 非甲烷总烃         | ND~0.027    | ND~13.4     | 1.5      | 50   | 达标 |    |
|     | 二甲苯           | /           | ND          | 5.9      | 25   | 达标 |    |
|     | 苯系物           | /           | ND          | 13       | 45   | 达标 |    |
|     | 异丙醇           | /           | ND          | /        | 80   | 达标 |    |
|     | 乙酸丁酯          | /           | ND          | 1        | 50   | 达标 |    |
|     | 臭气浓度<br>(无量纲) | /           | 309         | /        | 1000 | 达标 |    |
| 62# | 颗粒物           | 0.030~0.252 | 1.1~9       | 6        | 20   | 达标 |    |
|     | 非甲烷总烃         | 0.021~0.136 | 0.18~9.48   | 1.5      | 50   | 达标 |    |
|     | 苯             | /           | ND          | 0.3      | 1    | 达标 |    |
|     | 甲苯            | /           | ND          | 0.9      | 3    | 达标 |    |
|     | 二甲苯           | /           | ND          | 5.9      | 25   | 达标 |    |
|     | 苯系物           | /           | ND          | 13       | 45   | 达标 |    |
|     | 异丙醇           | /           | ND          | /        | 80   | 达标 |    |
|     | 乙酸丁酯          | /           | ND          | 1        | 50   | 达标 |    |
|     | 氮氧化物          | /           | ND          | /        | 150  | 达标 |    |
|     | 二氧化硫          | /           | ND          | /        | 100  | 达标 |    |
|     | 烟气黑度<br>(级)   | /           | <1          | /        | <1   | 达标 |    |
| 63# | 臭气浓度<br>(无量纲) | /           | 309~416     | /        | 1000 | 达标 |    |
|     | 颗粒物           | 0.09~0.38   | 2~7.8       | 6        | 20   | 达标 |    |
|     | 颗粒物           | 0.132~0.525 | 4~9.7       | 6        | 20   | 达标 |    |
|     | 颗粒物           | 0.123~0.442 | 4.5~8.8     | 6        | 20   | 达标 |    |
|     | 颗粒物           | 0.142~0.369 | 4.7~8.7     | 6        | 20   | 达标 |    |
|     | 颗粒物           | 0.160~0.426 | 3.4~7       | 6        | 20   | 达标 |    |
| 64# | 颗粒物           | 0.083~0.578 | 2.8~8.7     | 6        | 20   | 达标 |    |
|     | 颗粒物           | 0.134~0.714 | 1.2~5.2     | 6        | 20   | 达标 |    |
|     | 非甲烷总烃         | 0.009~2.86  | 0.08~20.8   | 21       | 70   | 达标 |    |
|     | 苯             | /           | ND          | 0.3      | 1    | 达标 |    |
|     | 甲苯            | /           | ND          | 0.9      | 3    | 达标 |    |
|     | 二甲苯           | /           | ND          | 5.9      | 25   | 达标 |    |
|     | 苯系物           | /           | ND          | 13       | 45   | 达标 |    |
|     | 乙苯            | /           | ND          | 1.5      | 40   | 达标 |    |
|     | 乙酸丁酯          | /           | ND          | 1        | 50   | 达标 |    |
|     | 臭气浓度<br>(无量纲) | /           | 354         | /        | 1000 | 达标 |    |
| 70# | 颗粒物           | 0.108~0.470 | 1.4~5.5     | 6        | 20   | 达标 |    |

|  |     |               |             |           |     |      |    |
|--|-----|---------------|-------------|-----------|-----|------|----|
|  |     | 非甲烷总烃         | ND~1.6      | ND~18.7   | 21  | 70   | 达标 |
|  |     | 苯             | /           | ND        | 0.3 | 1    | 达标 |
|  |     | 甲苯            | /           | ND        | 0.9 | 3    | 达标 |
|  |     | 二甲苯           | 0.53        | 6.2       | 5.9 | 25   | 达标 |
|  |     | 苯系物           | 0.53        | 6.2       | 13  | 45   | 达标 |
|  |     | 乙苯            | /           | ND        | 1.5 | 40   | 达标 |
|  |     | 乙酸丁酯          | /           | ND        | 1   | 50   | 达标 |
|  |     | 臭气浓度<br>(无量纲) | /           | 354~478   | /   | 1000 | 达标 |
|  | 71# | 颗粒物           | 0.085~0.229 | 1.5~4.1   | 6   | 20   | 达标 |
|  |     | 非甲烷总烃         | 0.219~1.3   | 3.94~24.1 | 21  | 70   | 达标 |
|  |     | 苯             | /           | ND        | 0.3 | 1    | 达标 |
|  |     | 甲苯            | /           | ND        | 0.9 | 3    | 达标 |
|  |     | 二甲苯           | 0.335~0.377 | 6~7       | 5.9 | 25   | 达标 |
|  |     | 苯系物           | 0.335~0.377 | 6~7       | 13  | 45   | 达标 |
|  |     | 乙苯            | /           | ND        | 1.5 | 40   | 达标 |
|  |     | 乙酸丁酯          | /           | ND        | 1   | 50   | 达标 |
|  |     | 臭气浓度<br>(无量纲) | /           | 354       | /   | 1000 | 达标 |
|  | 72# | 颗粒物           | 0.096~0.226 | 1.8~3.7   | 6   | 20   | 达标 |
|  |     | 非甲烷总烃         | 0.250~1.47  | 0.22~24   | 21  | 70   | 达标 |
|  |     | 苯             | /           | ND        | 0.3 | 1    | 达标 |
|  |     | 甲苯            | /           | ND        | 0.9 | 3    | 达标 |
|  |     | 二甲苯           | 0.458       | 7.5       | 5.9 | 25   | 达标 |
|  |     | 苯系物           | 0.4584      | 7.508     | 13  | 45   | 达标 |
|  |     | 乙苯            | 0.0004      | 0.008     | 1.5 | 40   | 达标 |
|  |     | 乙酸丁酯          | /           | ND        | 1   | 50   | 达标 |
|  |     | 臭气浓度<br>(无量纲) | /           | 269~416   | /   | 1000 | 达标 |
|  | 73# | 颗粒物           | 0.096~0.288 | 1.7~4.6   | 6   | 20   | 达标 |
|  |     | 非甲烷总烃         | 0.015~1.5   | 0.26~24   | 21  | 70   | 达标 |
|  |     | 苯             | /           | ND        | 0.3 | 1    | 达标 |
|  |     | 甲苯            | /           | ND        | 0.9 | 3    | 达标 |
|  |     | 二甲苯           | 0.028~0.350 | 0.5~5.6   | 5.9 | 25   | 达标 |
|  |     | 苯系物           | 0.028~0.350 | 0.5~5.6   | 13  | 45   | 达标 |
|  |     | 乙苯            | 0.011       | 0.0006    | 1.5 | 40   | 达标 |
|  |     | 乙酸丁酯          | /           | ND        | 1   | 50   | 达标 |
|  |     | 臭气浓度<br>(无量纲) | /           | 354       | /   | 1000 | 达标 |
|  | 74# | 非甲烷总烃         | 0.025       | 3.72      | 3   | 70   | 达标 |

表 26 配套区(启动工程)已建排气筒等效排放达标性表

| 等效排气筒编号 | 原排气筒编号      | 主要污染物 | 排放速率(kg/h)  | 排放标准(kg/h) | 是否达标 |
|---------|-------------|-------|-------------|------------|------|
| 合 10    | 58#、59#     | 颗粒物   | 0.246~0.684 | 6          | 达标   |
| 合 11    | 63#、64#、71# | 颗粒物   | 0.222~0.99  | 6          | 达标   |

|      |         |      |                |     |    |
|------|---------|------|----------------|-----|----|
| 合 12 | 65#、66# | 颗粒物  | 0.265~0.811    | 6   | 达标 |
| 合 13 | 67#、68# | 颗粒物  | 0.243~1.004    | 6   | 达标 |
| 合 13 | 72#、73# | 颗粒物  | ND~0.514       | 6   | 达标 |
|      |         | NMHC | 0.027~2.97     | 21  | 达标 |
|      |         | 苯    | ND             | 0.3 | 达标 |
|      |         | 甲苯   | ND             | 0.9 | 达标 |
|      |         | 二甲苯  | ND~0.808       | 5.9 | 达标 |
|      |         | 乙苯   | ND~0.019439    | 1.5 | 达标 |
|      |         | 苯系物  | 0.019439~0.808 | 13  | 达标 |
|      |         | 乙酸丁酯 | ND             | 1.0 |    |

### (3) 在线监测数据达标性分析

现有项目 5#、6#、18#~20#、62#、69#~73#排气筒设有非甲烷总烃的在线监测设施，其中 5#、6#、18#~20#排气筒于 2024 年 7 月运行。由表 27 可知，5#、6#、18#~20#、62#、69#~73#等排气筒排放的非甲烷总烃排放浓度可达到上海市《船舶工业大气污染物排放标准》(DB31/934-2015) 表 1 限值。

表 27 在线监测数据达标性分析

| 排气筒 | 监测因子 | 监测时间                    | 日均值监测结果<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放标准<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 达标性 |
|-----|------|-------------------------|---------------------------------|------------------------------|-----|
| 5#  | NMHC | 2024 年 7 月 ~2024 年 10 月 | 0.1~18.8                        | 50                           | 达标  |
| 6#  | NMHC |                         | 0.2~12.7                        | 50                           | 达标  |
| 18# | NMHC |                         | 0.99~15.69                      | 70                           | 达标  |
| 19# | NMHC |                         | 0.96~23.17                      | 70                           | 达标  |
| 20# | NMHC |                         | 0.04~24.21                      | 70                           | 达标  |
| 62# | NMHC |                         | 0.22~28.15                      | 50                           | 达标  |
| 69# | NMHC |                         | 4.60~64.92                      | 70                           | 达标  |
| 70# | NMHC |                         | 0.13~63.29                      | 70                           | 达标  |
| 71# | NMHC |                         | 3.98~68.01                      | 70                           | 达标  |
| 72# | NMHC |                         | 1.05~69.07                      | 70                           | 达标  |
| 73# | NMHC |                         | 5.05~69.53                      | 70                           | 达标  |

### (4) 无组织排放达标性分析

根据竣工验收数据可知，船体联合车间及涂装车间下风向废气监控点非甲烷总烃符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 的特别排放限值。

厂界颗粒物、二甲苯和非甲烷总烃符合上海市《船舶工业大气污染物排放标准》(DB31/934-2015) 表 2 限值；乙苯、臭气浓度符合《恶臭（异味）污染物排放标准》(DB31/1025-2016) 表 4 限值；酚类、苯系物符合上海市《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015) 表 3 限值；SO<sub>2</sub>、NOx、NO<sub>2</sub> 符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准。

表 28 无组织排放达标性分析表

| 监测位置         | 污染物             | 单位                | 厂界浓度        | 厂界排放标准限值 | 达标情况 |
|--------------|-----------------|-------------------|-------------|----------|------|
| 厂界           | 二甲苯             | mg/m <sup>3</sup> | ND~0.0452   | 0.2      | 达标   |
|              | 苯系物             | mg/m <sup>3</sup> | ND~0.104    | 0.4      | 达标   |
|              | 酚类              | mg/m <sup>3</sup> | ND          | 0.02     | 达标   |
|              | NMHC            | mg/m <sup>3</sup> | 0.25~1.72   | 4        | 达标   |
|              | 颗粒物             | mg/m <sup>3</sup> | 0.111~0.141 | 0.5      | 达标   |
|              | 乙苯              | mg/m <sup>3</sup> | ND~0.0086   | 0.6      | 达标   |
|              | SO <sub>2</sub> | mg/m <sup>3</sup> | ND~0.017    | 0.5      | 达标   |
|              | NOx             | mg/m <sup>3</sup> | 0.011~0.194 | 0.25     | 达标   |
|              | NO <sub>2</sub> | mg/m <sup>3</sup> | 0.014~0.139 | 0.2      | 达标   |
|              | 臭气浓度            | 无量纲               | <10         | 20       | 达标   |
| 特船区船体联合车间下风向 | NMHC            | mg/m <sup>3</sup> | 0.21~0.81   | 6        | 达标   |
| 特船区涂装间下风向    | NMHC            | mg/m <sup>3</sup> | 0.26~0.8    | 6        | 达标   |
| 配套区喷涂间下风向    | TSP             | mg/m <sup>3</sup> | 0.188~0.384 | /        | /    |
|              | NMHC            | mg/m <sup>3</sup> | 0.10~1.01   | 6        | 达标   |

## 5.2 废水

### (1) 废水治理措施

项目陆域生产区废水主要为船体联合车间、曲面分段车间、总装场地、分段预舾装场地等火工校正产生的废水，船坞及码头压舱水，空压机循环冷却排水及员工生活污水、餐饮废水，试航产生含油污水和少量生活污水。

厂区污水采用雨污水分流制，职工食堂餐厅含油污水经隔油池处理后，与其他生活污水一并排入厂区污水管网；0号线的生活污水、火工废水和冷却塔循环排水经污水处理站处理，火工校正产生的一般生产废水、压舱水及空压机冷却排水经污水管网收集后，同生活污水一并排入市政污水管网，各股废水最终排入长兴污水处理厂集中处理。试航产生含油污水和少量生活污水委托具有船舶污染物接收资质单位接收处置。

### (2) 废水排放达标性分析

验收监测期间，生产区废水总排口中 pH、CODcr、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、总氮、总磷符合《上海市污水综合排放标准》(DB31/199-2018)表 2 三级标准。

表 29 已建工程生产废水总排口达标性分析

| 监测位置    | 检测项目               | 检测结果 (mg/L) | 标准限值 (mg/L) | 达标情况 |
|---------|--------------------|-------------|-------------|------|
| 生产废水总排口 | pH                 | 7.4 (无量纲)   | 6~9 (无量纲)   | 达标   |
|         | CODcr              | 66~154      | 500         | 达标   |
|         | BOD <sub>5</sub>   | 15.3~62.4   | 300         | 达标   |
|         | TN                 | 11.1~27.7   | 70          | 达标   |
|         | NH <sub>3</sub> -N | 8.35~22.7   | 45          | 达标   |
|         | TP                 | 1.26~2.93   | 8           | 达标   |

|      |           |     |    |
|------|-----------|-----|----|
| SS   | 13~38     | 400 | 达标 |
| 石油类  | ND        | 15  | 达标 |
| 动植物油 | ND~0.08   | 100 | 达标 |
| LAS  | 0.20~0.72 | 20  | 达标 |

### 5.3 噪声

项目主要噪声源包括各类起重机、焊接机、预处理流水线、喷漆设备、空压机等，各设备的噪声源强在 65~100dB (A) 之间，选用低噪声、低振动型设备、基础减振和建筑隔声以及安装消声器等措施。

验收监测期间，已建工程厂界 10 个监测点位昼夜间噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类区昼间时段 65dB，夜间时段 55dB 标准限值要求。

**表 30 已建工程厂界噪声达标性分析**

| 监测点位                  | 时间 | 监测结果 dB (A) | 标准值 dB (A) | 达标情况 |
|-----------------------|----|-------------|------------|------|
| 南边界外 1m(正对 2#船坞及总组场地) | 昼间 | 61~62       | 65         | 达标   |
|                       | 夜间 | 52~53       | 55         | 达标   |
| 南边界外 1m(正对船体联合车间)     | 昼间 | 61          | 65         | 达标   |
|                       | 夜间 | 53~54       | 55         | 达标   |
| 南边界外 1m (正对舾装码头)      | 昼间 | 60~61       | 65         | 达标   |
|                       | 夜间 | 52~54       | 55         | 达标   |
| 西边界外 1m (正对舾装码头)      | 昼间 | 62~64       | 65         | 达标   |
|                       | 夜间 | 53~54       | 55         | 达标   |
| 西边界外 1m (正对曲面分段装焊车间)  | 昼间 | 62~63       | 65         | 达标   |
|                       | 夜间 | 46~49       | 55         | 达标   |
| 西边界外 1m(正对舾装模块中心)     | 昼间 | 62~63       | 65         | 达标   |
|                       | 夜间 | 44~48       | 55         | 达标   |
| 北边界外 1m(正对舾装模块中心)     | 昼间 | 57~58       | 65         | 达标   |
|                       | 夜间 | 46~47       | 55         | 达标   |
| 北边界外 1m (正对分段预舾装)     | 昼间 | 56          | 65         | 达标   |
|                       | 夜间 | 44~48       | 55         | 达标   |
| 东边界外 1m               | 昼间 | 51          | 65         | 达标   |
|                       | 夜间 | 46~49       | 55         | 达标   |
| 东边界外 1m               | 昼间 | 51~52       | 65         | 达标   |
|                       | 夜间 | 47~49       | 55         | 达标   |

### 5.4 固废

项目产生的固体废物包括一般固体废物、危险废物和生活垃圾，其中一般固废包括废钢砂、废钢材、焊接废料、除尘灰、废滤芯、废包装材料。危险废物包括漆渣、废涂料桶、废漆雾过滤器、废活性炭、废劳防用品、废矿物油、废溶剂、含油污水等。一般固废委托中国船舶工业物资华东有限公司回收，危险废物分别委托上海环境集团嘉瀛环保有限公司、上海三业环保工程有限公司处置。

厂区设置有存放一般固体废物的一般固废间和专用于贮存危废的危险废物间。一般固废由物资回收部门回收，生活垃圾由环卫部门清运，危险废物委托资质单位清运处置，运输转

移危险废物过程中严格执行危险废物转移联单制度。

**表 31 已建工程固体废物产生情况**

| 名称               | 主要成分       | 产生量 (t/a) | 废物代码            | 处理去向               |
|------------------|------------|-----------|-----------------|--------------------|
| 废钢丸              | 废钢丸等       | 114       | 900-001-S17     | 委托中国船舶工业物资华东有限公司回收 |
| 废钢材              | 钢材         | 1500      | 900-001-S17     |                    |
| 焊接废料             | 废焊材        | 100       | 900-099-S59     |                    |
| 除尘灰              | 废砂铁皮等      | 500       | 900-099-S59     |                    |
| 废滤芯              | 纤维滤筒       | 10        | 900-009-S59     |                    |
| 废包装材料            | 木料等        | 5         | 900-009-S17     |                    |
| 废催化剂             | 废催化剂       | 1         | 900-004-S59     |                    |
| 废弃树脂             | 纯水制备       | 250       | 900-008-S59     |                    |
| 漆渣               | 漆渣、固化后废涂料  | 650       | HW12:900-252-12 |                    |
| 废涂料桶             | 沾染涂料的废包装桶  | 750       | HW49:900-041-49 | 委托上海环境集团嘉瀛环保有限公司处理 |
| 废漆雾过滤器           | 漆雾过滤材质等    | 10        | HW49:900-041-49 |                    |
| 废活性炭             | 吸附有机废气的活性炭 | 40        | HW49:900-039-49 |                    |
| 水质在线监测废液         | 水质在线监测     | 1         | HW49:900-047-49 |                    |
| 日光灯管             | 办公         | 0.5       | HW29:900-023-29 |                    |
| 废劳防用品(沾染有毒有害物质的) | 废手套等       | 7         | HW49:900-041-49 | 委托上海三业环保工程有限公司处理   |
| 废溶剂              | 废溶剂        | 50        | HW06:900-402-06 |                    |
| 废矿物油             | 废润滑油       | 暂未产生      | HW08:900-249-08 |                    |
| 生活垃圾             | 生活垃圾       | 500       | /               | 环卫部门清运             |
| 餐厨垃圾             | 餐厨垃圾       | 60        | /               | 环卫部门清运             |
| 含油污水             | 废油         | 500       | HW08:251-001-08 | 委托上海环境集团嘉瀛环保有限公司处理 |

## 5.5 地下水与土壤

按照“源头控制、分区防护、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。涂装车间、危废库、涂料库、事故池为一般防渗区，其余区域为简单防渗区。企业将按照环评文件要求定期开展土壤和地下水环境质量监测。

## 5.6 环境风险

建设单位已编制突发环境事件应急预案，并送至上海市崇明区生态环境局备案，备案编号为 01-31000-2024-018M。风险防范措施详见环境风险专项。

**表 32 现有工程环境风险单元防范措施汇总表**

| 环境风险单元        | 风险防范措施  |
|---------------|---|
| 涂料库           | 配备静电消除器、防爆排气扇、CO <sub>2</sub> 灭活器、黄沙箱及推车式干粉等；涂料库地面进行防渗设计，铺设 2mm 环氧地坪，仓库进口设挡水斜坡，并配备防汛沙包阻挡泄漏； |
|               | 设置完善的消防和火灾探测报警系统、可燃气体检测报警器  |
| LNG 气化站       | 配置独立的可燃气体泄漏探测报警，充瓶设施设有安全阀，整个燃气站按照危险化学品防爆设计配备安全设施；   |
| 危废库           | 设截留沟、收集池，总容积为 32m <sup>3</sup>  |
| 涂料库、LNG 气化站、危 | 生产车间、涂料库和罐区周围设有地沟、边沟以及事故水收集管网（雨水管   |

|    |                             |  |
|----|-----------------------------|--|
|    | 废库、预处理线、涂装车间、2#船坞、舾装码头、总组平台 | 网)                                     |
| 全厂 |                             | 自检消防站，配备 2 辆消防车及 1 辆消防指挥车              |
|    |                             | 设置消防泵、室内外消火栓系统，配备有各型灭火器                |
|    |                             | 设有 2 座 165m <sup>3</sup> 事故池，雨水排口设置截止阀 |

## 6 污染物排放情况

由于现有项目产能无法获得，已建项目排放量来自于排污许可证，在建项目排放量来自取得批复的环评报告。

表 33 已建工程主要污染物排放核算汇总表

| 污染物名称    |        |                   | 已建工程排放量<br>(t/a) | 在建工程排放量<br>(t/a) | 全厂排放量 (t/a) |
|----------|--------|-------------------|------------------|------------------|-------------|
| 废气       | 有组织    | 非甲烷总烃             | 50.0359          | 120.286          | 170.3219    |
|          |        | 颗粒物               | 12.212           | 17.799           | 30.011      |
|          |        | 其中 锌及其化合物         | 0                | 0.464            | 0.464       |
|          |        | 铜及其化合物            | 0                | 0.135            | 0.135       |
|          |        | SO <sub>2</sub>   | 0.02744          | 0.146            | 0.17344     |
|          |        | NOx               | 0.4175           | 1.358            | 1.7755      |
|          |        | 非甲烷总烃             | 370.626          | 378.95           | 749.576     |
|          |        | 颗粒物               | 36.47436         | 73.493           | 109.96736   |
|          |        | 其中 锌及其化合物         | 0                | 0.973            | 0.973       |
|          |        | 铜及其化合物            | 0                | 4.504            | 4.504       |
|          |        | 锰及其化合物            | 0                | 0.193            | 0.193       |
|          | 合计     | 非甲烷总烃             | 420.6619         | 493.15           | 913.8119    |
|          |        | 颗粒物               | 48.68636         | 90.48            | 139.8119    |
|          |        | 其中 锌及其化合物         | 0                | 1.437            | 1.437       |
|          |        | 铜及其化合物            | 0                | 4.639            | 4.639       |
|          |        | 锰及其化合物            | 0                | 0.193            | 0.193       |
|          |        | SO <sub>2</sub>   | 0.02744          | 0.054            | 0.08144     |
|          |        | NOx               | 0.4175           | 0.822            | 1.2395      |
|          | 废水     | COD <sub>Cr</sub> | 267.67           | 75.136           | 342.806     |
|          |        | 氨氮                | 22.417           | 2.569            | 24.986      |
|          |        | TN                | 25.364           | 3.661            | 29.025      |
|          |        | TP                | 4.058            | 0.575            | 4.633       |
| 固废 (产生量) | 一般工业固废 | 2480              | 12154            | 14634            |             |
|          | 危废     | 2008.5            | 2255.7           | 4264.2           |             |

## 7 现有工程环评及批复落实情况

对照沪崇环保管[2021]41号，本项目各项环保措施符合批复要求，详见表 34。

表 34 已建项目环评批复落实情况

| 序号 | 环评批复要求 | 实际建设情况 | 符合性分析 |
|----|--------|--------|-------|
|----|--------|--------|-------|

|  |   |  |   |                       |
|--|---|--|---|-----------------------|
|  | 1 | 建设单位应按照《报告书》要求，严格执行《水产种质资源保护区管理暂行办法》有关规定，并落实生态补偿措施，减缓对保护区的不利影响   | 建设单位目前已完成施工期的生态补偿措施（包括增殖放流及水生生态监测），因1#船坞正在建设中，故运营期的生态补偿措施正在实施中，预计于2024年年底完成。  | 符合                    |
|  | 2 | 本项目新增 COD 排放量 5.494t/a、氨氮 0.0797t/a, VOCs 排放量 54.973t/a, 颗粒物排放量 20.36t/a, 总量指标来源由沪东中华造船（集团）有限公司内部平衡，建设方必须加强厂区环境管理，积极推广清洁生产，切实加强污染治理，确保项目建成运营后的主要污染物的排放总量不超过核定的总量   | 新增 COD 排放量 3.278 t/a、氨氮 0.053t/a（根据长兴污水厂 2023 年出水浓度），VOCs 排放量 2.347t/a, 颗粒物排放量 3.693t/a, 均小于环评批复总量。<br>建设单位已根据环评及批复要求，加强厂区环境管理，积极推广清洁生产，切实加强污染治理。   | 符合                    |
|  | 3 | 船体联合车间内钢板预处理线、型钢预处理线产生的含尘废气收集处理后，通过新增 2 根 15 米高（1#、2#）排放，调漆间 1、调漆间 2 产生的有机废气收集处理后，通过新增 2 根 15 米高排气筒（3#、4#）排放；钢板预处理线、型钢预处理线产生的废气收集处理后，和 RTO 天然气燃烧废气一并通过新增 2 根 30 米高排气筒（5#、6#）排放。<br>涂装中心内 1#喷砂间产生的含尘废气收集处理后，通过新增 4 根 18 米—23 米高排气筒（7#~10#）排放；2#喷砂间产生的含尘废气收集处理后，通过新增 4 根 18 米—23 米高排气筒（11#~14#）排放；1#~2#喷砂间产生的含尘废气收集处理后，通过新增 3 根 18 米高排气筒（15#~17#）排放；<br>涂装间 1、涂装间 2、涂装间 3 产生的废气收集处理后，通过新增 3 根 23 米高排气筒（18#~20#）排放。<br>焊接试验楼内焊接培训工位产生的含尘废气收集处理后，通过新增 4 根 15 米高排气筒（21#~24#）排放；<br>危废仓库产生的有机废气收集处理后，通过新增 15 米高 25#排气筒排放；<br>食堂油烟废气收集处理后于 1#、2#、3#生产辅助楼顶新增 3 根 19 米高排气筒（26#~28#排气筒）排放。<br>上述废气中颗粒物、非甲烷总烃、二甲苯、苯系物应达到《船舶工业大气污染物排放标准》（DB31/934-2015）表 1 限值；异丙醇、丁醇、二氧化硫、氮氧化物、酚类应达到上海市《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1、附录 A 限值；乙酸丁酯、乙苯、臭气浓度达到《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）表 1、表 2 限值；油烟废气应达到《餐饮业油烟排放标准》（DB31/844-2014）表 1 限值。等效排气筒颗粒物、非甲烷总烃排放速率应达到《船舶工业大气污染物排放标准》（DB31/934-2015）表 1 限值。建设单位应按照监测技术规范，规范设置采样平台机采样孔。<br>通过采用密闭操作、集气设施等措施，确保厂界颗粒物、二甲苯和非甲烷总烃达到 | 船体联合车间内钢板预处理线、型钢预处理线产生的含尘废气收集处理后，通过 2 根 23 米高（1#、2#）排放，调漆间 1、调漆间 2 产生的有机废气收集处理后，通过 2 根 15 米高排气筒（3#、4#）排放；钢板预处理线、型钢预处理线产生的废气收集处理后，和 RTO 天然气燃烧废气一并通过 2 根 25 米高排气筒（5#、6#）排放。<br>涂装中心内 1#喷砂间产生的含尘废气收集处理后，通过新增 4 根 20 米—23 米高排气筒（7#~10#）排放；2#喷砂间产生的含尘废气收集处理后，通过 4 根 20 米—23 米高排气筒（11#~14#）排放；1#~2#喷砂间产生的含尘废气收集处理后，通过 3 根 20 米高排气筒（15#~17#）排放；涂装间 1、涂装间 2、涂装间 3 产生的废气收集处理后，通过 3 根 25 米高排气筒（18#~20#）排放。<br>焊接试验楼内焊接培训工位产生的含尘废气收集处理后，通过 4 根 18 米高排气筒（21#~24#）排放；危废仓库产生的有机废气收集处理后，通过 4 根 15 米高 25#~28#排气筒排放。<br>食堂油烟废气处理后于 1#、4#、3#生产辅助楼顶 3 根 19 米高排气筒排放。<br>各排气筒按规范设置采样平台及采样孔。竣工验收数据显示，1#~24#排气筒中颗粒物、二甲苯、苯系物和非甲烷总烃符合上海市《船舶工业大气污染物排放标准》（DB31/934-2015）表 1 限值；乙酸丁酯、乙苯、臭气浓度符合上海市《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）表 1、表 2 限值；酚类、异丙醇、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 符合上海市《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表 1、附录 A 限值。25#~28#排气筒中二甲苯、 | 符合，部分排气筒高度调整，环保措施均已落实 |

|  |   |   |  |    |
|--|---|---|--|----|
|  |   | <p>《船舶工业大气污染物排放标准》(DB31/934-2015)表2限值,乙酸丁酯、乙苯、臭气浓度达到《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)表4限值;二氧化硫、二氧化氮应达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准,酚类、苯系物应达到《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)表3限值。厂区内非甲烷总烃应达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录A限值。</p> <p>建设单位应按照《报告书》要求,落实非正常排放的监控措施,包括预处理工场和涂装中心挥发性有机物治理设施(5#、6#、18#~20#排气筒)安装在线监测系统,配置自动报警系统;滤筒除尘器安装压差计;配置便捷式 VOCs 检测仪等。</p> | <p>酚类、异丙醇、苯系物、非甲烷总烃的排放符合上海市《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)表1、附录A限值,乙酸丁酯、乙苯、臭气浓度符合上海市《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)表1、表2限值。食堂排气筒中的油烟符合《餐饮业油烟排放标准》(DB31/844-2014)表1限值。</p> <p>厂界无组织废气已采取密闭操作、集气收集处理等措施。竣工验收数据显示,船体联合车间及涂装车间下风向废气监控点非甲烷总烃符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)的特别排放限值。</p> <p>厂界颗粒物、二甲苯和非甲烷总烃符合上海市《船舶工业大气污染物排放标准》(DB31/934-2015)表2限值;乙苯、臭气浓度符合《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)表4限值;酚类、苯系物符合上海市《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)表3限值;SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、NO<sub>2</sub>符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。</p> <p>建设单位已按照《报告书》要求,落实非正常排放的监控措施,包括预处理工场和涂装中心挥发性有机物治理设施(5#、6#、18#~20#排气筒)安装在线监测系统,配置自动报警系统;滤筒除尘器安装压差计;配置便捷式 VOCs 检测仪等。</p> |    |
|  | 4 | 建设单位应按照《报告书》要求,选用低噪声设备,合理布局,建筑隔声、减振、消声器等措施,确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准   | 已选用低噪声设备,合理布局,建筑隔声、减振、消声器等措施,根据竣工验收监测数据可知,厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。  | 符合 |
|  | 5 | 各类固废应分类收集、定点堆放。漆渣、废涂料桶、废涂料、废漆雾过滤器、废活性炭、废劳防用品、废矿物油、废乳化液等危险废物应委托资质单位处置,并报我局备案,危废贮存场所应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013修改单中的相关规定,并预留足够贮存空间满足贮存需求。废钢丸、废钢材、焊接废料、除尘灰、废滤芯、废包装材料等一般工业固体废物应规范贮存,贮存场所应符合《一般工业固体废物贮存、处置场所污染控制标准》(GB18599-2001)规定,委托专业单位处置;生活垃圾委托环卫部门及时清运。  | 各类固废分类收集、定点堆放,危废贮存场所按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关规定建设,满足防风、防雨、防晒、防渗要求,一般固废贮存场所符合防渗漏、防雨淋、防扬尘要求。   | 符合 |
|  | 6 | 污水应实行雨、污分流。试航含油污水经  | 污水实行雨、污分流。职工食堂餐  | 符合 |

|  |  |  |   |                |
|--|--|--|---|----------------|
|  |  | <p>收集处理后，与火工校正废水、压舱水、循环冷却水排水、生活污水一并纳入市政污水管网，进入长兴污水处理厂集中处理；纳管废水中氨氮、化学需氧量、生化需氧量、悬浮物、石油类应达到《污水综合排放标准》(DB31/199-2018)表2三级标准。</p>   | <p>厅含油污水经隔油池处理后，火工校正产生的一般生产废水、压舱水及空压机冷却排水经污水管网收集后，同生产区生活污水一并排入市政污水管网；各股废水通过1#桥污水纳管排放口最终排入长兴污水处理厂集中处理。生活区（4000人）生活污水通过新增的4#桥污水纳管排放口排放，最终排入长兴污水处理厂集中处理；试航含油污水委托资质单位处置。</p> <p>根据竣工验收监测数据可知，生产区废水总排口中pH、CODcr、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、总氮、总磷符合《上海市污水综合排放标准》(DB31/199-2018)表2三级标准。</p> |                |
| 7  |  | <p>应根据《报告书》要求，落实相应土壤和地下水防渗措施，避免对土壤和地下水环境造成影响。定期开展土壤和地下水环境质量监测。</p>   | <p>涂装车间、涂料库、危废库、事故池为一般防渗设置，其余区域硬化设置</p>   | 措施已落实，后续定期开展监测 |
| 8  |  | <p>建设单位应落实《报告书》提出的环境管理、环境监测等各项要求，建立健全环境管理制度，加强日常运行维护管理，落实监控措施和台账管理制度，确保正常、非正常工况下污染物排放得到有效治理，污染物治理设施长期稳定运行。落实环境风险防范措施，按照《关于开展企事业单位突发环境事件应急预案备案管理的通知（沪环保办[2015]517号）》等相关要求，编制应急预案并报生态环境部门备案。</p> | <p>企业已建立环境管理、环境监测等各项管理制度，加强日常运行维护管理，确保正常、非正常工况下污染物排放得到有效治理，污染物治理设施稳定运行。</p> <p>建设单位已编制突发环境事件应急预案，并送至上海市崇明区生态环境局备案，备案编号为01-31000-2024-018M。</p>  | 符合             |
| <p><b>8 环保投诉及处罚</b></p> <p>沪东中华近3年未收到环保投诉及行政处罚。</p> <p><b>9 与本项目有关的主要环境问题</b></p> <p>现有工程无与本项目有关的主要环境问题。</p> |  |  |   |                |

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

| 区域<br>环境<br>质量<br>现状   | 1.大气环境质量现状调查   |                                      |                                       |         |      |     |       |                                      |                                       |         |      |                 |       |   |    |     |    |                 |       |    |    |      |    |                   |       |    |    |      |    |                  |       |    |    |      |    |                |                  |     |     |      |    |    |                   |                      |                    |      |
|--|--|--------------------------------------|---------------------------------------|---------|------|-----|-------|--------------------------------------|---------------------------------------|---------|------|-----------------|-------|---|----|-----|----|-----------------|-------|----|----|------|----|-------------------|-------|----|----|------|----|------------------|-------|----|----|------|----|----------------|------------------|-----|-----|------|----|----|-------------------|----------------------|--------------------|------|
|  | <p>根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第 6.2.1.1 条“项目所在区域达标判定，优先选用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量公告中的数据或结论”。本项目位于崇明区，评价选用《2023 年上海市崇明区生态环境状况公报》中基本污染物环境质量现状数据进行区域达标评价。</p>   |                                      |                                       |         |      |     |       |                                      |                                       |         |      |                 |       |   |    |     |    |                 |       |    |    |      |    |                   |       |    |    |      |    |                  |       |    |    |      |    |                |                  |     |     |      |    |    |                   |                      |                    |      |
|  | <p>2023 年项目所在区域大气基本污染物环境质量现状如所示。</p>   |                                      |                                       |         |      |     |       |                                      |                                       |         |      |                 |       |   |    |     |    |                 |       |    |    |      |    |                   |       |    |    |      |    |                  |       |    |    |      |    |                |                  |     |     |      |    |    |                   |                      |                    |      |
|  | <b>表 35 区域空气质量现状评价表</b>  |                                      |                                       |         |      |     |       |                                      |                                       |         |      |                 |       |   |    |     |    |                 |       |    |    |      |    |                   |       |    |    |      |    |                  |       |    |    |      |    |                |                  |     |     |      |    |    |                   |                      |                    |      |
|  | <table border="1"><thead><tr><th>污染物</th><th>年评价指标</th><th>现状浓度<br/>(<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</th><th>二级标准值<br/>(<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</th><th>占标率 (%)</th><th>达标情况</th></tr></thead><tbody><tr><td>SO<sub>2</sub></td><td>年平均浓度</td><td>5</td><td>60</td><td>8.3</td><td>达标</td></tr><tr><td>NO<sub>2</sub></td><td>年平均浓度</td><td>17</td><td>40</td><td>42.5</td><td>达标</td></tr><tr><td>PM<sub>2.5</sub></td><td>年平均浓度</td><td>26</td><td>35</td><td>74.3</td><td>达标</td></tr><tr><td>PM<sub>10</sub></td><td>年平均浓度</td><td>38</td><td>70</td><td>54.3</td><td>达标</td></tr><tr><td>O<sub>3</sub></td><td>8h 平均第 90 百分位数浓度</td><td>152</td><td>160</td><td>95.0</td><td>达标</td></tr><tr><td>CO</td><td>24h 平均第 95 百分位数浓度</td><td>0.7mg/m<sup>3</sup></td><td>4mg/m<sup>3</sup></td><td>17.5</td><td>达标</td></tr></tbody></table> |                                      |                                       |         |      | 污染物 | 年评价指标 | 现状浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 二级标准值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率 (%) | 达标情况 | SO <sub>2</sub> | 年平均浓度 | 5 | 60 | 8.3 | 达标 | NO <sub>2</sub> | 年平均浓度 | 17 | 40 | 42.5 | 达标 | PM <sub>2.5</sub> | 年平均浓度 | 26 | 35 | 74.3 | 达标 | PM <sub>10</sub> | 年平均浓度 | 38 | 70 | 54.3 | 达标 | O <sub>3</sub> | 8h 平均第 90 百分位数浓度 | 152 | 160 | 95.0 | 达标 | CO | 24h 平均第 95 百分位数浓度 | 0.7mg/m <sup>3</sup> | 4mg/m <sup>3</sup> | 17.5 |
| 污染物  | 年评价指标  | 现状浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 二级标准值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率 (%) | 达标情况 |     |       |                                      |                                       |         |      |                 |       |   |    |     |    |                 |       |    |    |      |    |                   |       |    |    |      |    |                  |       |    |    |      |    |                |                  |     |     |      |    |    |                   |                      |                    |      |
| SO <sub>2</sub>  | 年平均浓度  | 5                                    | 60                                    | 8.3     | 达标   |     |       |                                      |                                       |         |      |                 |       |   |    |     |    |                 |       |    |    |      |    |                   |       |    |    |      |    |                  |       |    |    |      |    |                |                  |     |     |      |    |    |                   |                      |                    |      |
| NO <sub>2</sub>  | 年平均浓度  | 17                                   | 40                                    | 42.5    | 达标   |     |       |                                      |                                       |         |      |                 |       |   |    |     |    |                 |       |    |    |      |    |                   |       |    |    |      |    |                  |       |    |    |      |    |                |                  |     |     |      |    |    |                   |                      |                    |      |
| PM <sub>2.5</sub>  | 年平均浓度  | 26                                   | 35                                    | 74.3    | 达标   |     |       |                                      |                                       |         |      |                 |       |   |    |     |    |                 |       |    |    |      |    |                   |       |    |    |      |    |                  |       |    |    |      |    |                |                  |     |     |      |    |    |                   |                      |                    |      |
| PM <sub>10</sub>   | 年平均浓度  | 38                                   | 70                                    | 54.3    | 达标   |     |       |                                      |                                       |         |      |                 |       |   |    |     |    |                 |       |    |    |      |    |                   |       |    |    |      |    |                  |       |    |    |      |    |                |                  |     |     |      |    |    |                   |                      |                    |      |
| O <sub>3</sub>   | 8h 平均第 90 百分位数浓度   | 152                                  | 160                                   | 95.0    | 达标   |     |       |                                      |                                       |         |      |                 |       |   |    |     |    |                 |       |    |    |      |    |                   |       |    |    |      |    |                  |       |    |    |      |    |                |                  |     |     |      |    |    |                   |                      |                    |      |
| CO   | 24h 平均第 95 百分位数浓度  | 0.7mg/m <sup>3</sup>                 | 4mg/m <sup>3</sup>                    | 17.5    | 达标   |     |       |                                      |                                       |         |      |                 |       |   |    |     |    |                 |       |    |    |      |    |                   |       |    |    |      |    |                  |       |    |    |      |    |                |                  |     |     |      |    |    |                   |                      |                    |      |
| <p>经判定，项目所在区域为环境空气质量达标区域。</p>  |  |                                      |                                       |         |      |     |       |                                      |                                       |         |      |                 |       |   |    |     |    |                 |       |    |    |      |    |                   |       |    |    |      |    |                  |       |    |    |      |    |                |                  |     |     |      |    |    |                   |                      |                    |      |
| 2.地表水环境  |  |                                      |                                       |         |      |     |       |                                      |                                       |         |      |                 |       |   |    |     |    |                 |       |    |    |      |    |                   |       |    |    |      |    |                  |       |    |    |      |    |                |                  |     |     |      |    |    |                   |                      |                    |      |
| <p>根据《2023 年上海市崇明区生态环境状况公报》，崇明区水环境质量总体保持稳定。全区共 1 个饮用水断面和 3 个应急饮用水断面，其中饮用水断面处于 II 类水，水质状况为优；3 个应急饮用水断面水质均处于 III 类水，水质状况为良好，均达到功能区类别要求。全区国控断面 5 个，全部达到水质考核目标类别，达标率为 100%。各断面综合污染指数在 0.38-0.53 之间，平均综合污染指数为 0.45，较上年相比略有改善。全区市控断面 22 个，全部达到水质考核目标类别，达标率为 100%。各断面综合污染指数在 0.42-0.60 之间，平均综合污染指数为 0.49，较上年相比基本持平。较上年相比，国、市控断面的化学需氧量、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总磷浓度基本持平。</p> |  |                                      |                                       |         |      |     |       |                                      |                                       |         |      |                 |       |   |    |     |    |                 |       |    |    |      |    |                   |       |    |    |      |    |                  |       |    |    |      |    |                |                  |     |     |      |    |    |                   |                      |                    |      |
| 3.声环境  |  |                                      |                                       |         |      |     |       |                                      |                                       |         |      |                 |       |   |    |     |    |                 |       |    |    |      |    |                   |       |    |    |      |    |                  |       |    |    |      |    |                |                  |     |     |      |    |    |                   |                      |                    |      |
| <p>根据《2023 年上海市崇明区生态环境状况公报》，2023 年，崇明区区域环境噪声昼间时段平均等效声级为 53.5dB(A)，较上年相比下降 0.6dB(A)，评价等级为“较好”；夜间时段平均等效声级为 42.9dB(A)，较上年相比下降 1.2dB(A)，评价等级为“较好”。</p>   |  |                                      |                                       |         |      |     |       |                                      |                                       |         |      |                 |       |   |    |     |    |                 |       |    |    |      |    |                   |       |    |    |      |    |                  |       |    |    |      |    |                |                  |     |     |      |    |    |                   |                      |                    |      |
| 4.生态环境   |  |                                      |                                       |         |      |     |       |                                      |                                       |         |      |                 |       |   |    |     |    |                 |       |    |    |      |    |                   |       |    |    |      |    |                  |       |    |    |      |    |                |                  |     |     |      |    |    |                   |                      |                    |      |
| <p>本项目位于现有场地内，不新增用地，不涉及重要物种和生态敏感区，无需开展生态影响评价，故不进行进一步现状调查评价。</p>  |  |                                      |                                       |         |      |     |       |                                      |                                       |         |      |                 |       |   |    |     |    |                 |       |    |    |      |    |                   |       |    |    |      |    |                  |       |    |    |      |    |                |                  |     |     |      |    |    |                   |                      |                    |      |

|        |  |
|--------|--|
|        | <p><b>5.电磁辐射</b></p> <p>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，不进行电磁辐射现状调查评价。</p> <p><b>6.地下水、土壤环境</b></p> <p>本项目新增余料利用工场、分段装焊车间、综合培训中心、生产保障中心、计量检测中心等建筑，涉及焊接、质检等工艺，不新增地下设施，因此本项目正常工况下不存在地下水、土壤环境污染途径，不开展地下水、土壤环境现状调查。</p>                               |
| 环境保护目标 | <p>大气环境：项目厂界外 500 米范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区或农村地区中人群较集中的区域等保护目标；</p> <p>声环境：厂界外 50 米范围内无声环境保护目标；</p> <p>地下水环境：厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水源或热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p> <p>生态环境：本项目不新增用地，无生态环境保护目标。</p> <p>环境风险：根据环境风险专项评价，本项目大气环境风险评价范围为项目边界外 5km 范围，本项目主要环境风险敏感目标如下表所示。</p> |

**表 36 环境风险保护目标**

| 编<br>号 | 敏感目标名称       | 坐标          |            | 相对<br>厂址<br>方位 | 相对厂<br>界距离<br>(km) | 功能 | 规模     |
|--------|--------------|-------------|------------|----------------|--------------------|----|--------|
|        |              | 经度          | 纬度         |                |                    |    |        |
| 1      | 清水苑          | 121.774104° | 31.350401° | NW             | 1.26               | 居民 | 8211 人 |
| 2      | 中南江山美宸       | 121.768547° | 31.353371° | NW             | 1.3                | 居民 | 1242 人 |
| 3      | 江南造船集团职业技术学院 | 121.763774° | 31.357489° | NW             | 1.63               | 学校 | 2400 人 |
| 4      | 园沙小学         | 121.767736° | 31.358127° | NW             | 1.8                | 学校 | 1000 人 |
| 5      | 幸筑华庭         | 121.764930° | 31.358487° | NW             | 1.86               | 居民 | 5100 人 |
| 6      | 恒俪景苑         | 121.772439° | 31.360661° | NW             | 2.1                | 居民 | 2856 人 |
| 7      | 东方渔港家园       | 121.771035° | 31.361995° | NW             | 2.45               | 居民 | 3264 人 |
| 8      | 园沙幼儿园        | 121.767181° | 31.363320° | NW             | 2.43               | 学校 | 400 人  |
| 9      | 长兴北庭         | 121.768606° | 31.363550° | NW             | 2.42               | 居民 | 4752 人 |
| 10     | 庆丰村          | 121.763107° | 31.365151° | NW             | 2.6                | 居民 | 2173 人 |
| 11     | 大兴村          | 121.754819° | 31.369859° | NW             | 3.27               | 居民 | 1949 人 |
| 12     | 富民村          | 121.803912° | 31.367455° | NE             | 4.633              | 居民 | 3000 人 |
| 13     | 江海村          | 121.809354° | 31.366726° | NE             | 4.9                | 居民 | 120 人  |
| 14     | 永发村          | 121.806530° | 31.358192° | NE             | 4                  | 居民 | 1200 人 |
| 15     | 民生村          | 121.809050° | 31.351378° | NE             | 3.6                | 居民 | 1500 人 |
| 16     | 惠丰村          | 121.812866° | 31.340522° | NE             | 3.4                | 居民 | 1344 人 |
| 17     | 新联村          | 121.813461° | 31.331506° | E              | 3.23               | 居民 | 1500 人 |
| 18     | 新春村          | 121.821207° | 31.331416° | NE             | 3.83               | 居民 | 1390 人 |
| 19     | 公平村          | 121.778346° | 31.327998° | E              | 3.98               | 居民 | 1428 人 |

|           |   |                        |                  |                 |                  |      |    |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------|---|------------------------|------------------|-----------------|------------------|------|----|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 污染物排放控制标准 | 20  | 增产村                    | 121.840296°      | 31.314679°      | E                | 4.62 | 居民 | 1023 人 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|           | 21  | 海鸿村                    | 121.839105°      | 31.306863°      | E                | 4.96 | 居民 | 540 人  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|           | 1.废气排放标准  |                        |                  |                 |                  |      |    |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|           | ①施工期  |                        |                  |                 |                  |      |    |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|           | 施工期颗粒物排放执行《建筑施工颗粒物控制标准》(DB31/964-2016)。   |                        |                  |                 |                  |      |    |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|           | <b>表 37 监控点颗粒物控制要求</b>  |                        |                  |                 |                  |      |    |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|           | 控制项目  | 单位                     | 监控点浓度限值          |                 | 达标判定依据*          |      |    |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|           | 颗粒物   | mg/m³                  | 2.0              |                 | $\leq 1$ 次/日     |      |    |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|           | 颗粒物   | mg/m³                  | 1.0              |                 | $\leq 6$ 次/日     |      |    |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|           | *: 一日内颗粒物 15 分钟浓度均值超过监控点浓度限值的次数。  |                        |                  |                 |                  |      |    |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|           | ②运营期  |                        |                  |                 |                  |      |    |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|           | 本项目 56#排气筒排放的 NOx、HCl、硫酸雾，57#排气筒排放的甲苯、NMHC，执行上海市《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)。   |                        |                  |                 |                  |      |    |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|           | 厂界废气监控点：颗粒物、甲苯和非甲烷总烃执行上海市《船舶工业大气污染物排放标准》(DB31/934-2015)；苯系物、锰及其化合物执行上海市《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)；NOx 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准。 |                        |                  |                 |                  |      |    |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|           | <b>表 38 大气污染物排放标准（排气筒）</b>  |                        |                  |                 |                  |      |    |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|           | 排气筒编号   | 污染物                    | 最高允许排放浓度 (mg/m³) | 最高允许排放速率 (kg/h) | 标准来源             |      |    |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|           | 56#   | NOx                    | 200              | 0.47            | DB31/933-2015    |      |    |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|           |   | HCl                    | 10               | 0.18            |                  |      |    |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|           |   | 硝酸雾                    | 5                | 1.1             |                  |      |    |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|           | 57#   | 甲苯                     | 10               | 0.2             |                  |      |    |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|           |   | 非甲烷总烃                  | 70               | 3               |                  |      |    |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|           | <b>表 39 大气污染物排放标准（厂界）</b>   |                        |                  |                 |                  |      |    |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|           | 污染物   | 厂界大气污染物监控点浓度限值 (mg/m³) |                  |                 | 标准来源             |      |    |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|           | 颗粒物   | 0.5                    |                  |                 | DB31/934-2015    |      |    |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|           | 非甲烷总烃   | 4.0                    |                  |                 |                  |      |    |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|           | 甲苯  | 0.2                    |                  |                 |                  |      |    |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|           | NOx   | 0.25                   |                  |                 | GB3095-2012 二级标准 |      |    |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|           | 锰及其化合物  | 0.1                    |                  |                 | DB31/933-2015    |      |    |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|           | 苯系物   | 0.4                    |                  |                 |                  |      |    |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|           | 2.废水排放标准  |                        |                  |                 |                  |      |    |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|           | 本项目废水纳管排放，执行《污水综合排放标准》(DB31/199-2018) 表 2 三级标准。   |                        |                  |                 |                  |      |    |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

表 40 废水排放标准

| 项目名称               | 排放限值 (mg/L) | 标准来源                                   |
|--------------------|-------------|--|
| pH                 | 6-9 (无量纲)   | 《污水综合排放标准》(DB31/199-2018)<br>表 2 的三级标准 |
| CODcr              | 500         |  |
| BOD <sub>5</sub>   | 300         |  |
| SS                 | 400         |  |
| NH <sub>3</sub> -N | 45          |  |
| TN                 | 70          |  |
| TP                 | 8           |  |
| 石油类                | 15          |  |

### 3. 噪声排放标准

#### ①施工期

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

#### ②运营期

根据《上海市声环境功能区划(2019年修订版)》，本项目所在区域属于 3 类声环境功能区，基地东侧、北侧、西侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准，南侧厂界噪声执行 4 类标准。

表 41 噪声排放标准

| 项目阶段 | 单位    | 时段 |    | 标准来源   |
|------|-------|----|----|--|
|      |       | 昼间 | 夜间 |  |
| 运行期  | dB(A) | 65 | 55 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类(东侧、北侧、西侧厂界) |
|      |       | 70 | 55 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类(南侧厂界)       |

### 4. 固体废物存储标准

一般固废贮存过程应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《上海市生态环境局关于<关于进一步加强上海市危险废物污染防治工作的实施方案>的通知》(沪环土[2020]50号)。

|        |   |
|--------|---|
| 总量控制指标 | <p><b>1、总量控制要求</b></p> <p>根据上海市环境保护局发布的《关于优化建设项目新增主要污染物排放总量管理推动高质量发展的实施意见》(沪环规[2023]4号)，总量控制具体要求如下：</p> <p>(1) 实施范围：</p> <p>编制环境影响报告书（表）的建设项目且涉及排放主要污染物的，应纳入建设项目主要污染物总量控制范围，并在建设项目环评文件总量控制章节中核算主要污染物的排放总量。主要污染物总量控制因子的范围如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①废气污染物：二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）、挥发性有机物（VOCs）和颗粒物。</li> <li>②废水污染物：化学需氧量（COD）、氨氮（NH<sub>3</sub>-N）、总氮（TN）和总磷（TP）。</li> <li>③重点重金属污染物：铅、汞、镉、铬和砷。</li> </ul> <p>(2) 实施要求</p> <p>①新增废气主要污染物的建设项目</p> <p>环境空气质量未达到国家环境空气质量标准的，“两高”项目以及纳入环办环评[2020]36号文实施范围的建设项目，对新增的SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物和VOCs实施倍量削减替代，涉及附件1所列范围的建设项目，对新增的NO<sub>x</sub>和VOCs实施倍量削减替代，确保项目投产后区域环境空气质量有所改善。对照国家环境空气质量标准，若二氧化氮超标的，对应削减NO<sub>x</sub>；若细颗粒物超标的，对应削减SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物和VOCs；若臭氧超标的，对应削减NO<sub>x</sub>和VOCs。</p> <p>环境空气质量达到国家环境空气质量标准的，新增的VOCs实施倍量削减替代，新增的NO<sub>x</sub>实施等量削减替代，确保项目投产后区域环境空气质量不恶化。</p> <p>环境空气质量是否达标的判定依据以本市或项目所在区最新发布的生态环境状况公报为准。</p> <p>②新增废水主要污染物的建设项目</p> <p>向地表水体直接排放生产废水或生活污水的建设项目，新增的COD实施等量削减替代，新增的NH<sub>3</sub>-N实施倍量削减替代，确保项目投产后区域水环境质量不恶化。新增的TN和TP暂不实施总量削减替代。</p> <p>③新增重点重金属污染物的建设项目</p> <p>涉及排放重点重金属污染物的重点行业建设项目，新增的铅、汞、镉、铬和砷实施等量削减替代，确保项目投产后区域内重点重金属污染物排放总量不增加。</p> <p>④由政府统筹削减替代来源的建设项目范围</p> |
|--------|---|

|  |  |
|--|--|
|  | <p>符合以下情形的建设项目，新增总量由政府（以生态环境部门为主）统筹削减替代来源，建设单位无需在报批环评文件时提交建设项目新增总量削减替代来源说明。生态环境部门应直接将新增总量纳入建设项目主要污染物总量控制台账。</p> <p>i 废气、废水污染物：单项主要污染物（SO<sub>2</sub>、颗粒物、NO<sub>x</sub>、VOCs 和 COD）的新增排放总量在 0.1 吨/年以下的（含 0.1 吨/年）以及 NH<sub>3</sub>-N 的新增量小于 0.01 吨/年（含 0.01 吨/年）的建设项目。</p> <p>ii 重点重金属污染物：在统筹区域环境质量改善目标和重金属环境风险防控水平、高标准落实重金属污染治理要求并严格审批前提下，对实施国家重大发展战略直接相关的重要项目；对利用涉重金属固体废物的重点行业建设项目，特别是以历史遗留涉重金属固体废物为原料的，还应满足利用固体废物种类、原料来源、建设地点、工艺设备和污染治理水平等必要条件并严格审批。</p> <p>iii 本市现有燃油锅炉或窑炉实施清洁化提升改造（“油改气”或“油改电”）涉及的新增总量。</p> <p><b>2、本项目总量控制情况</b></p> <p><b>(1) 总量控制因子</b></p> <p>根据《上海市生态环境局关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控工作的通知》（沪环评[2021]172 号），本市 10 个“两高”行业范围为煤电、石化、煤化工、钢铁、焦化、水泥、玻璃、有色金属、化工、造纸，本项目建设项目行业类别为“三十四、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业”，不属于“两高”项目。本项目不属于环办环评[2020]36 号实施范围的建设项目，属于沪环规[2023]4 号附件 1 所列范围的建设项目。</p> <p>根据 2023 年崇明生态环境公报，2023 年崇明区环境空气质量达到国家空气质量二级标准，因此区域总量削减替代因子为 VOCs、NO<sub>x</sub>。</p> <p>1) 本项目废水纳管排放，不涉及 CODcr、NH<sub>3</sub>-N、总氮、总磷削减替代要求。</p> <p>2) 本项目废气污染物主要新增颗粒物、VOCs、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>。故本项目废气污染物总量控制因子为 VOCs、NO<sub>x</sub>。</p> <p><b>(2) 总量指标核算</b></p> <p>本项目依据《上海市生态环境局关于规范本市建设项目环评文件主要污染物排放总量核算方法的通知》（沪环评[2023]104 号）进行正常工况下主要污染物全口径总量核算。</p> <p>本项目废气污染物排放总量核算范围 56#、57#排气筒和新增无组织排放源，废水污染物排放总量核算范围为 DW001 排放口。</p> |
|--|--|

**表 42 全口径总量指标核算表**

| 类别 | 污染物             | 有组织 (t/a) | 无组织 (t/a) | 总量 (t/a) |
|----|-----------------|-----------|-----------|----------|
| 废气 | VOCs            | 0.0094    | 0         | 0.0094   |
|    | SO <sub>2</sub> | 0         | 0         | 0        |
|    | NOx             | 0.0072    | 0         | 0.0072   |
|    | 颗粒物             | 0         | 1.0075    | 1.0075   |
| 废水 | COD             | /         | /         | 2.969    |
|    | 氨氮              | /         | /         | 0.013    |
|    | TN              | /         | /         | 0.026    |
|    | TP              | /         | /         | 0.016    |

### 3、总量削减替代要求

崇明区属于环境空气质量达标区，因此本项目新增的 VOCs 实施倍量削减，NOx 实施等量削减。本项目新增 VOCs 排放 0.0094t/a，削减替代量为 0.0188t/a，新增 NOx 排放量为 0.0072t/a，削减替代量为 0.0072t/a。

### 4、削减替代来源

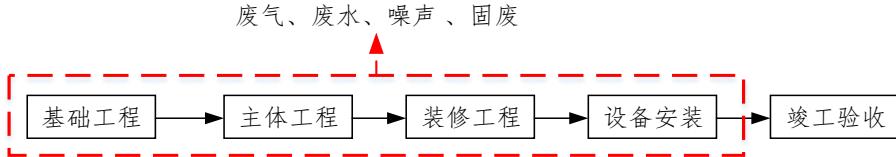
本项目 VOCs 的新增排放总量在 0.1t/a 以下，由崇明区生态环境局统筹削减替代来源。本项目实施后，全厂 VOCs 排放量为 913.8213t/a。

**表 43 建设项目新增总量削减替代指标统计表**

| 主要污染物名称         |                 | 预测新增<br>排放量① | “以新带<br>老”减排量<br>② | 新增总<br>量③ | 削减替代<br>量 | 削减比例<br>(等量/倍<br>量) | 削减替<br>代来源              |
|-----------------|-----------------|--------------|--------------------|-----------|-----------|---------------------|-------------------------|
| 废气<br>(吨/<br>年) | 挥发性有机<br>物      | 0.0094       | /                  | 0.0094    | 0.0188    | 倍量                  | 由崇明<br>区生态<br>环境局<br>统筹 |
|                 | SO <sub>2</sub> | 0            | /                  | 0         | /         | /                   | /                       |
|                 | NOx             | 0.0072       | /                  | 0.0072    | 0.0072    | 等量                  | 由崇明<br>区生态<br>环境局<br>统筹 |
|                 | 颗粒物             | 1.0075       | /                  | 1.0075    | /         | /                   | /                       |
| 废水<br>(吨/<br>年) | COD             | 2.969        | /                  | /         | /         | /                   | /                       |
|                 | 氨氮              | 0.013        | /                  | /         | /         | /                   | /                       |
|                 | TN              | 0.026        | /                  | /         | /         | /                   | /                       |
|                 | TP              | 0.016        | /                  | /         | /         | /                   | /                       |

注：新增总量③=预测新增排放量①-“以新带老”减排量②

#### 四、主要环境影响和保护措施

|           |  |
|-----------|--|
| 施工期环境保护措施 | <p>本项目新建余料利用工场、分段装焊车间、室内分段预舾装场、钛合金和铝合金制作车间、综合培训中心、生产保障中心、计量检测中心、室外厕所等建构筑物，施工期工艺流程主要包括：建筑材料的运入、场地平整、基础施工、生产车间及办公区的建设、设备的安装及建筑物的装修等。工艺流程及产污环节如下图所示：</p>  <pre>graph LR; A[基础工程] --&gt; B[主体工程]; B --&gt; C[装修工程]; C --&gt; D[设备安装]; D --&gt; E[竣工验收]; E -.-&gt; F[废气、废水、噪声、固废]</pre> <p>图 8 施工期工艺流程示意图</p> <p>1. 施工污水</p> <p>施工期废水主要为施工场地的泥浆废水及施工人员产生的生活污水。</p> <p>(1) 施工场地的泥浆废水：建设工程施工现场应当设置沉淀池和排水沟（管）网，确保排水畅通，工地泥浆水应进行三级沉淀后排入市政污水管网，禁止直接将工地泥浆水直接排入市政污水管网或者河道。</p> <p>施工机械设备冲洗、施工车辆冲洗废水和地面开挖、水泥铺设等施工过程会产生含大量悬浮物的泥浆水，应在施工现场修建临时废水储存池，使施工泥浆废水经过沉淀澄清处理后，上清液排入周边道路市政污水管网，池内泥浆弃土定时挖出与建筑垃圾共同运到管理部门指定的建筑渣土堆放场地妥善堆存处理。</p> <p>(2) 施工人员生活污水就近排入周边市政污水管网。生活污水不得排入周边河道，以减少对水环境的影响。</p> <p>2. 施工废气</p> <p>施工期大气污染防治措施与建议如下：</p> <p>①封闭施工：建设项目施工场地必须设置砖砌的围挡，围挡高度必须达到 2m 左右的高度；在主体建筑施工过程中，必须在各楼的脚手架外设置围挡，围栏必须采用细密的纱网或泡沫隔声板，防止施工过程中的粉尘对敏感点的影响；</p> <p>②建设项目施工周期较长，在开挖、填基过程中，运输车辆要注意从远离居民点一侧进出，且运输车辆不得超载，必须加盖，防止车辆抛洒的粉尘对敏感保护目标造成影响。</p> <p>③建设项目施工期间，必须对施工区进行加湿，并对路面进行清洗，以减少施工期</p> |
|-----------|--|

|  |   |
|--|---|
|  | <p>粉尘的排放量。</p> <p>④施工期间，建设项目必须使用商品混凝土，不得在施工区内进行混凝土搅拌加工，减少水泥搅拌过程中的粉尘产生量。</p> <p>⑤施工所用车辆及机械排气应符合国家和地方颁布的有关标准，同时加强对所使用车辆和机械的日常维护保养工作，注意尾气达标排放；应避免因施工而造成的工地周边道路堵塞，减少因此产生的怠速废气排放。</p> <p>⑥根据《关于推进建筑工地安装噪声扬尘在线监测系统的通知》（沪建管[2015]23号）中“郊区建筑面积在 8000 平方米、外环以内的中心城区建筑面积在 4000 平方米以上的，或施工周期大于 7 个月的建筑工程，且建筑工地任何一场界距离学校、医院、敬老院、图书馆、居民住宅小区小于 100 米的”，在建筑工地安装噪声、烟尘在线监测系统；本项目位于郊区，建筑面积大于 8000 平方米，但周边 100m 范围内无敏感目标，因此无需设置噪声扬尘在线监测系统。</p> <p>通过以上措施，可以有效的减少施工期大气污染物对周围大气的影响。</p> <h3>3. 施工噪声</h3> <p>为尽可能减轻噪声影响，施工期应采取以下噪声污染防治措施：</p> <p>①建设项目施工前，应通过张贴告示、标示牌的形式提前告知周围敏感保护目标具体的施工时间、施工进度、施工计划等内容，取得周围居民的谅解。</p> <p>②加强施工管理，合理安排作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定，夜间不得进行打桩作业；</p> <p>③如需夜间施工，应得到当地环保行政主管部门的批准；</p> <p>④施工机械应尽可能放置于对场界外造成影响最小的地点；</p> <p>⑤作业时在高噪声设备周围设置屏蔽；</p> <p>⑥加强车辆的管理，建材等运输尽量在白天进行，并控制车辆鸣笛。</p> <p>⑦在周围居民休息时间避免使用高噪设备进行施工作业。</p> <p>⑧根据《关于推进建筑工地安装噪声扬尘在线监测系统的通知》（沪建管[2015]23号）中“郊区建筑面积在 8000 平方米、外环以内的中心城区建筑面积在 4000 平方米以上的，或施工周期大于 7 个月的建筑工程，且建筑工地任何一场界距离学校、医院、敬老院、图书馆、居民住宅小区小于 100 米的”，在建筑工地安装噪声、烟尘在线监测系统；本项目位于郊区，建筑面积大于 8000 平方米，但周边 100m 范围内无敏感目标，因此无需设置噪声扬尘在线监测系统。</p> <p>建设项目建设在提前告知当地居民的情况下，并采取各项有效防护措施的情况下，对周</p> |
|--|---|

|              |   |
|--------------|---|
|              | <p>围居民虽有一定的影响，但总体可减少施工期噪声对周围环境的影响。</p> <h4>4. 施工固废</h4> <p>本项目施工期产生的固废主要有施工的建筑垃圾和工程废弃渣土，以及施工人员产生的生活垃圾，施工单位应严格按照《上海市建筑垃圾处理管理规定》(沪府令 57 号)的要求执行。施工产生的固体废弃物应集中堆放到固定地点，由环卫部门统一及时清运，不能随意丢弃、转移和扩散，更不能随意向附近转移。施工人员产生的生活垃圾按照《上海生活垃圾管理条例》要求执行，分类投放到统一的垃圾集中点，委托环卫部门统一及时处理，严禁乱倒乱堆。施工期固废处理不得影响周围环境。</p>   |
| 运营期环境影响和保护措施 | <p><b>1.废气</b></p> <p><b>1.1 废气产生环节</b></p> <p>本项目废气按废气产生方式分为切割烟尘 G1、焊接烟尘 G2、计量检测中心酸性废气 G3、计量检测中心有机废气 G4。</p> <p>船体联合车间的余料利用工场（室内）新增数控等离子切割机、火焰切割机切割余料，产生余料切割烟尘 G1-1。铝合金和钛合金分段制造中利用船体联合车间现有的激光切割机切割原料，产生分段切割烟尘 G1-2。</p> <p>船体联合车间的余料利用工场（室内）新增吊码装焊线，吊码装焊过程中产生吊码焊接烟尘 G2-1。曲面分段装焊车间的曲面分段制作时使用电焊机，焊接过程中产生分段焊接烟尘 G2-2。铝合金和钛合金分段制造中使用电焊机，焊接过程中产生铝合金和钛合金分段焊接烟尘 G2-3。为提升部件制备能力，新建舾装件装焊场地、1-5#总组场地用于部件总组装焊，产生部件总组焊接烟尘 G2-4。1-3#总组场地补充焊接设备以提升分段制备能力，焊接过程中产生 1-3#总组场地分段焊接烟气 G2-5。为提升 1#船坞的总组能力，新建 1-1#/B 总组场地用于分段的总组作业，总组过程存在焊接工艺，产生 1-1#/B 总组焊接烟尘 G2-6。为提升分段预舾装能力，新建室内分段预舾装工场，预舾过程存在焊接工艺，产生预舾装焊接烟尘 G2-7。</p> <p>计量检测中心使用盐酸、硝酸、硫酸等无机酸，以及甲苯、石油醚、酒精等有机物，上述物质在通风橱内使用，过程中会产生挥发性废气，其中酸性物质挥发后产生计量检测中心酸性废气 G3，有机物挥发后产生计量检测中心有机废气 G4。</p> <p><b>1.2 污染控制措施</b></p> <p>①G1 切割烟尘</p> <p>切割机采用双侧吸风方式，抽风小车布置在切割门架的两侧，随切割门架一起移动，始终保持在切割部分进行抽风，抽风小车紧贴切割部分，设计风速 0.8-1m/s，在切割部分形成局部负压，保证切割粉尘的有效捕集，捕集效率按 90%考虑。捕集后的粉尘经滤</p> |

筒除尘器处理后排入车间内，滤筒除尘器对粉尘的净化效率为 99%。未捕集的金属粉尘部分因粒径较大，约 80% 沉降在车间内。由于切割作业在车间中间作业，车间内设有门吊等，因此无法设置排气筒。

#### ②G2 焊接烟尘

焊机安装在固定工位上，不会同时使用，当焊机使用时，先将高真空焊烟净化机组配备的真空软管拉至焊接工位与焊机绑定后对焊接烟尘进行源头捕集。每个焊接工位额定处理风量  $100\text{m}^3/\text{h}$ ，抽吸负压-200mmbar，配备不同长度直径为  $32\sim51\text{mm}$  耐磨、耐压、耐高温高真空软管，软管可连接高真空吸风口及环保焊枪，与焊机绑定后对焊烟进行源头捕集，焊接烟尘捕集效率按 80% 计。高真空焊烟净化机组采用微孔覆膜聚脂阻燃型滤筒，可以捕集 0.2 微米的粉尘颗粒，对焊接烟尘具有较好的净化效果，净化效率按 95% 计。本项目焊接烟尘捕集效率、处理效率与现有项目保持一致。

由于船体联合车间、分段装焊车间、室内分段预舾装场以及铝合金、钛合金车间建筑尺寸较大，如仅仅采用全室通风换气投资较大，同时又由于装焊车间内焊接范围广、焊接位置随时随地移动，单纯采用局部通风净化给操作带来不便。因此采用全面通风净化与局部通风净化相结合方式。局部通风净化方法采用高真空焊烟净化技术，在焊烟产生初期，尚未完全扩散至室内时，利用高负压在第一时刻对焊烟进行捕捉（可通过带吸口环保焊枪）对焊烟进行源头捕集；全面通风主要依靠屋顶自然通风器的自然通风排烟。

#### ④计量检测中心酸性废气 G3 和有机废气 G4

计量检测中心酸性废气 G3 经通风橱收集，采用 SDG 吸附剂处理后自 15m 高排气筒排放。

计量检测中心有机废气 G4 经通风橱收集，采用活性炭吸附剂处理后自 15m 高排气筒排放。

#### （4）废气污染防治措施汇总

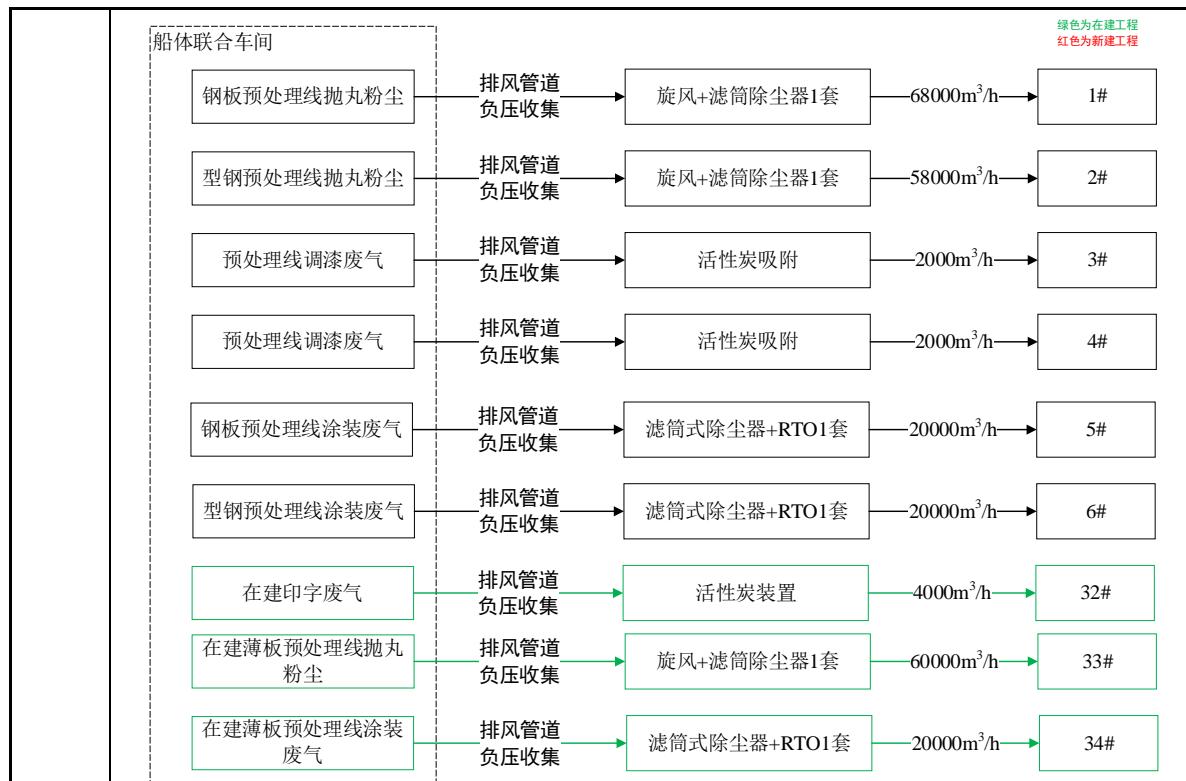


图 9 全厂废气收集、处理、排放系统图（船体联合车间有组织）

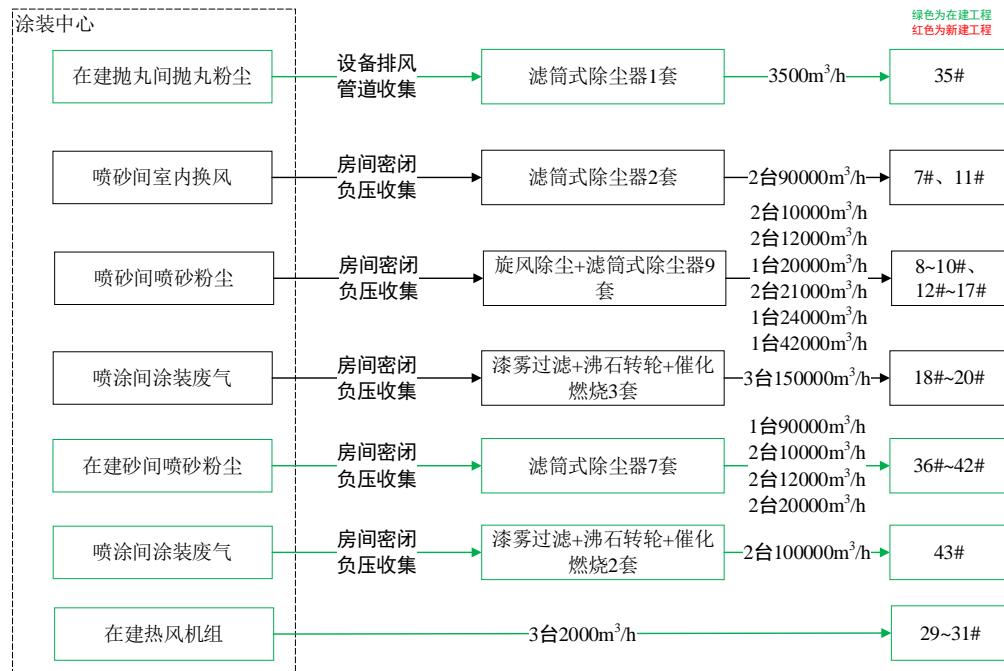


图 10 全厂废气收集、处理、排放系统图（涂装中心有组织）

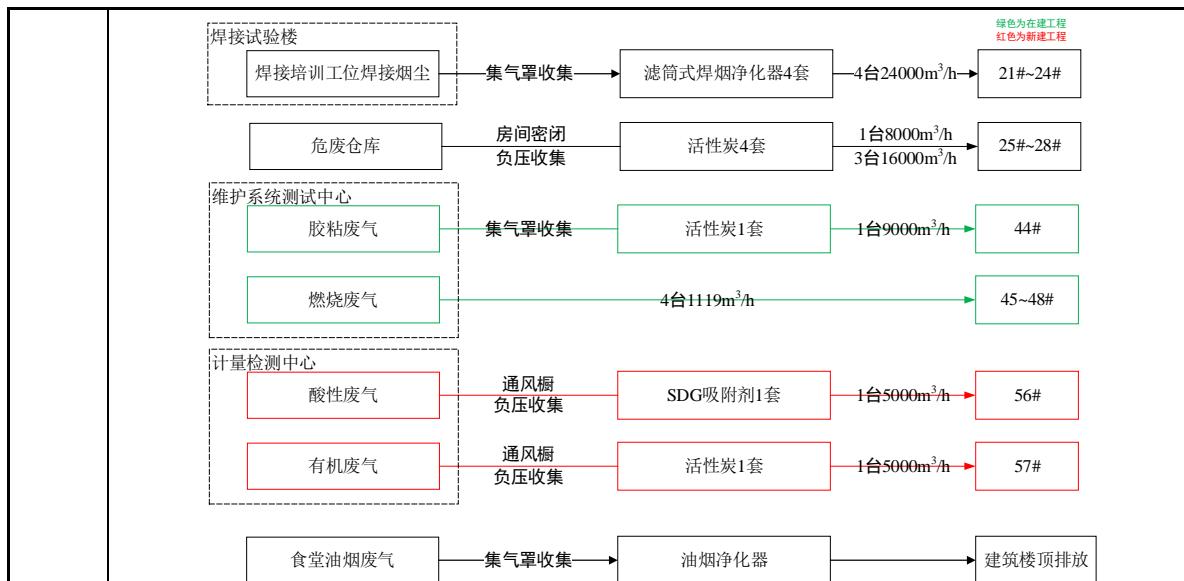


图 11 全厂废气收集、处理、排放系统图（配套工程有组织）

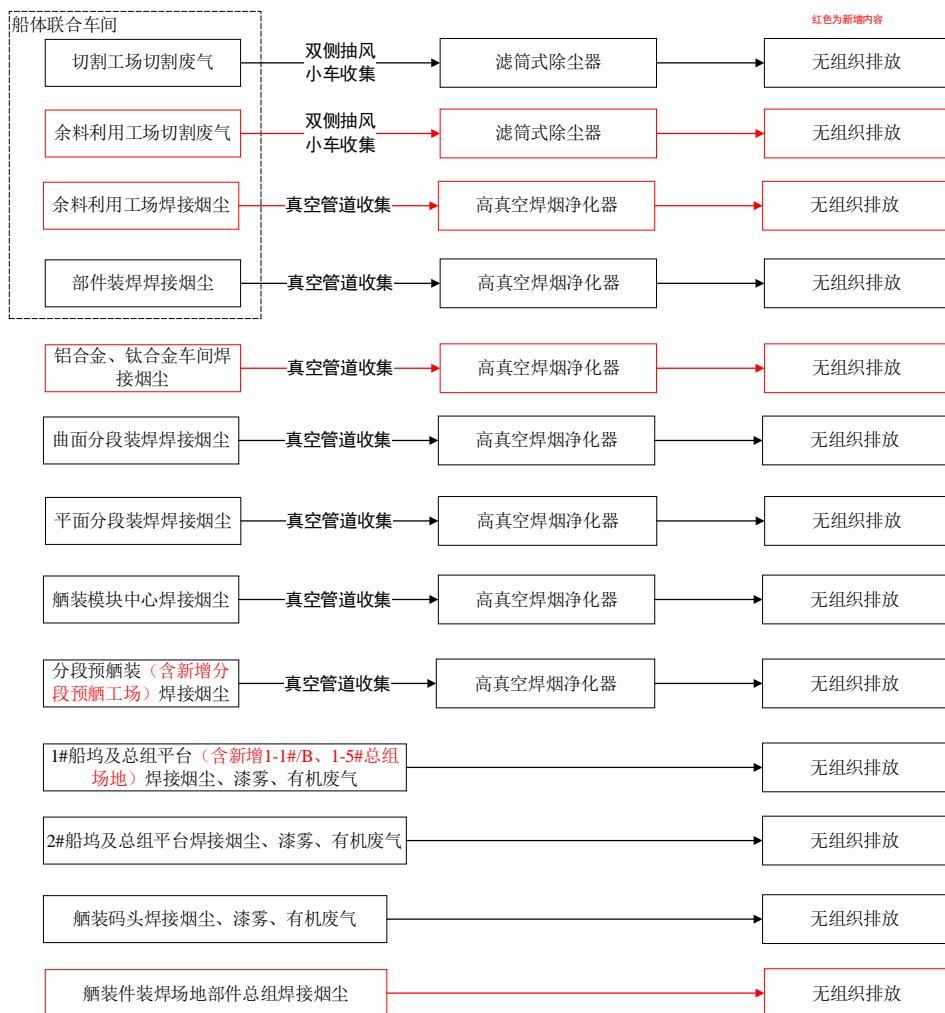


图 12 废气收集、处理、排放系统图（无组织，不含0号线）

### (5) 废气污染防治措施可行性分析

项目切割烟尘采用滤筒除尘技术处理，焊接烟尘采用高真空焊烟净化技术，属于《排污许可证申请与核发技术规范 陶铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》(HJ1124-2020) 中的可行技术。

总组平台焊接烟尘由于部件大，焊点不固定，无法收集处理，因此本项目的总组平台焊接废气无组织排放。总组平台无组织排放符合上海市《船舶工业大气污染物排放标准》(DB31/934-2015) 的要求。

计量检测中心酸性废气经 SDG 吸附技术处理，有机废气经活性炭吸附技术处理；SDG 是一种干式酸气吸附剂，作为治理酸雾的吸附剂被原国家环保局列为可行实用技术，活性炭吸附法属于《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ2026-2013) 中挥发性有机物处置的可行技术，因此计量检测中心酸性废气、有机废气采用吸附法处理属于可行技术。

表 44 排气筒基本信息表

| 编号         | 名称      | 风量<br>m <sup>3</sup> /h | 高度<br>m | 内<br>径 m | 温<br>度°C | 类型        | 经度                 | 纬度                |
|------------|---------|-------------------------|---------|----------|----------|-----------|--------------------|-------------------|
| 56#排<br>气筒 | SDG 吸附剂 | 5000                    | 15      | 0.5      | 20       | 一般排<br>放口 | 121°45'47.5<br>03" | 31°20'17<br>.769" |
| 57#排<br>气筒 | 活性炭吸附剂  | 5000                    | 15      | 0.5      | 20       | 一般排<br>放口 | 121°45'47.5<br>03" | 31°20'17<br>.769" |

### 1.3 废气产排源强

#### ① G1 切割烟尘

船体联合车间的余料利用工场的切割量为 1.2 万吨/年，年工作时间为 3600h；铝合金和钛合金车间中铝合金切割量为 60 吨/年，年切割时间为 480h/a，钛合金切割量为 80 吨/年，年切割时间为 640h。

根据第二次全国污染源普查系数，等离子切割、火焰切割、激光切割的产尘系数分别为 1.1kg/t 原料、1.5kg/t 原料、5.3kg/t 原料。切割过程中烟尘产生量详见下表。

表 45 切割烟尘产排情况

| 排放源                          | 产污系数<br>kg/t(原料) | 原料年用量<br>(万 t/a) | 污染物产、排情况 (t/a) |              |       | 排放速率<br>(kg/h) | 排放<br>形式 |
|------------------------------|------------------|------------------|----------------|--------------|-------|----------------|----------|
|                              |                  |                  | 产生量            | 滤筒除尘削减量+车间沉降 | 排放量   |                |          |
| 船体联合<br>车间余料<br>利用工场<br>G1-1 | 1.1              | 1.2              | 13.2           | 12.817       | 0.383 | 2.15E-04       | 无组织      |
|                              | 1.5              | 1.2              | 18             | 17.478       | 0.522 | 2.93E-04       | 无组织      |
| 铝合金和<br>钛合金车<br>间 G1-2       | 5.3              | 0.014            | 0.742          | 0.720        | 0.022 | 3.84E-05       | 无组织      |

②G2 焊接烟尘

吊码制造、铝合金和钛合金分段制造分别新增焊料用量 54t/a 和 2.4t/a，焊接时间为 3600h/a 和 3456h/a，G2-1 和 G2-3 新增焊接烟尘排放。

部件装焊、分段制作、舾装、总组的焊接量不变，焊条用量不变，本项目主要为分担现有项目焊接任务，因此 G2-2、G2-4、G2-5、G2-6 和 G2-7 不增加全厂焊烟排放量，焊条使用量变化情况详见表 10。

项目焊接工艺包括自动焊及半自动焊，自动焊包括 FCB 法拼板自动焊接、32 电极自动焊接、埋弧自动焊等，半自动焊以二氧化碳气体保护焊为主。根据《焊接车间环境污染及控制技术进展》(孙大光等，2004.7)，自动埋弧焊施焊时焊材的发尘量为 0.1~0.3g/kg，二氧化碳焊发尘量为 5~10kg/t，本次评价综合取 6kg/t 计算项目焊烟产生量。

**表 46 焊接烟尘产排情况核算**

| 排放源                               | 产污系数<br>kg/t(原<br>料) | 焊料年<br>用量<br>(t/a) | 污染物    | 污染物产、排情况 (t/a) |                |          | 排放速<br>率(kg/h) | 排放形式 |
|-----------------------------------|----------------------|--------------------|--------|----------------|----------------|----------|----------------|------|
|                                   |                      |                    |        | 产生量            | 高真空焊烟除<br>尘削减量 | 排放量      |                |      |
| 船体联合<br>车间余料<br>利用工场<br>G2-1      | 6                    | 54                 | 颗粒物    | 0.324          | 0.246          | 0.078    | 0.0216         | 无组织  |
|                                   |                      |                    | 锰及其化合物 | 5.83E-03       | 4.43E-03       | 1.40E-03 | 3.89E-04       |      |
| 曲面分段<br>装焊车间<br>G2-2              | 6                    | 91.42              | 颗粒物    | 0.549          | 0.417          | 0.132    | 0.1722         | 无组织  |
|                                   |                      |                    | 锰及其化合物 | 9.87E-03       | 7.50E-03       | 2.37E-03 | 3.10E-03       |      |
| 铝合金和<br>钛合金车<br>间 G2-3            | 6                    | 2.4                | 颗粒物    | 0.014          | 0.011          | 0.003    | 0.0010         | 无组织  |
| 舾装件装<br>焊场地、<br>1-5#总组<br>场地 G2-4 | 6                    | 54.9               | 颗粒物    | 0.329          | /              | 0.329    | 0.1558         | 无组织  |
|                                   |                      |                    | 锰及其化合物 | 5.93E-03       | /              | 5.93E-03 | 2.81E-03       |      |
| 1-3#总组<br>场地 G2-5                 | 6                    | 24.9               | 颗粒物    | 0.149          | /              | 0.149    | 0.1287         | 无组织  |
|                                   |                      |                    | 锰及其化合物 | 2.69E-03       | /              | 2.69E-03 | 2.32E-03       |      |
| 1-1#/B 总<br>组场地<br>G2-6           | 6                    | 74.9               | 颗粒物    | 0.449          | /              | 0.449    | 0.1575         | 无组织  |
|                                   |                      |                    | 锰及其化合物 | 8.09E-03       | /              | 8.09E-03 | 2.83E-03       |      |
| 分段预舾<br>工场 G2-7                   | 6                    | 18.4               | 颗粒物    | 0.110          | 0.084          | 0.026    | 0.0181         | 无组织  |
|                                   |                      |                    | 锰及其化合物 | 1.99E-03       | 1.51E-03       | 4.77E-04 | 3.27E-04       |      |

**表 47 现有工程焊接烟尘排放变化情况表**

| 污染源                | 污染物    | 环评排放情况 |       | 削减量  |        |          | 变动后排放情况 |        |
|--------------------|--------|--------|-------|------|--------|----------|---------|--------|
|                    |        | kg/h   | t/a   | 削减源  | kg/h   | t/a      | kg/h    | t/a    |
| 现有曲面<br>分段装焊<br>车间 | 颗粒物    | 0.097  | 0.567 | G2-2 | 0      | 0.132    | 0.097   | 0.4354 |
|                    | 锰及其化合物 | 0.002  | 0.010 |      | 0      | 2.37E-03 | 0.002   | 0.0076 |
| 分段预舾               | 颗粒物    | 0.182  | 0.930 | G2-4 | -0.035 | -0.074   | 0.217   | 1.0044 |

|  |          |        |            |                                     |             |           |            |        |
|--|----------|--------|------------|-------------------------------------|-------------|-----------|------------|--------|
|  | 装场       |        |            | (舾装件装焊场地)                           | 2           |           | 2          |        |
|  |          | 锰及其化合物 | 0.003      |                                     | -0.001<br>3 | -2.83E-03 | 0.004<br>3 | 0.0198 |
|  | 舾装模块中心   | 颗粒物    | 0.013      | G2-7                                | 0           | 0.026     | 0.013      | 0.0025 |
|  |          | 锰及其化合物 | 0.000<br>2 |                                     | 0           | 4.77E-04  | 0.000<br>2 | 0.0005 |
|  | 1#船坞配套总组 | 颗粒物    | 0.239      | G2-4<br>(1-5#总组场地)、<br>G2-5G2<br>-6 | 0           | 0.928     | 0.239      | 0.4698 |
|  |          | 锰及其化合物 | 0.004      |                                     | 0           | 1.67E-02  | 0.004      | 0.0083 |

注：现有工程各工序的装焊能力不变，污染物最大产生速率不变。

#### ⑦计量检测中心酸性废气 G3 和有机废气 G4

计量检测中心年使用硝酸、盐酸、硫酸量分别为 141.5L、216.5L、2.5L，使用过程中 10% 挥发进入废气中，其中硝酸受热易分解为 NO<sub>2</sub>，因此计量检测中心酸性废气 G3 中 NOx、HCl、硫酸雾产生量分别为 14.464kg/a、25.547kg/a 和 0.46kg/a。

计量检测中心年使用甲苯、挥发性有机物量分别为 1L、247L，使用过程中 10% 挥发进入废气中，因此计量检测中心有机废气 G4 中甲苯、NMHC 产生量分别为 0.087kg/a 和 18.719kg/a。

表 48 计量检测中心废气产排情况

| 废气编号 | 原辅料  | 用量(kg/a)   | 产污系数                           | 产生时间(h/a) | 污染物  | 污染物产、排情况(kg/a) |      |        | 排放速率(kg/h)   |
|------|------|------------|--------------------------------|-----------|------|----------------|------|--------|--------------|
|      |      |            |                                |           |      | 产生量            | 吸附处理 | 排放量    |              |
| G3   | 硝酸   | 198.1      | 10%，<br>分解为<br>NO <sub>2</sub> | 1000      | NOx  | 14.464         | 50%  | 7.232  | 7.23E-0<br>3 |
|      | 盐酸   | 255.4<br>7 | 10%                            | 1000      | HCl  | 25.547         | 50%  | 12.774 | 1.28E-0<br>2 |
|      | 硫酸   | 4.6        | 10%                            | 1000      | 硫酸雾  | 0.46           | 50%  | 0.230  | 2.30E-0<br>4 |
| G4   | 甲苯   | 0.872      | 10%                            | 1000      | 甲苯   | 0.087          | 50%  | 0.044  | 4.36E-0<br>5 |
|      | 甲基硅油 | 5.82       | 10%                            | 1000      | NMHC | 18.719         | 50%  | 9.360  | 9.36E-0<br>3 |
|      | 乙醇   | 134.3      | 10%                            | 1000      |      |                |      |        |              |
|      | 石油醚  | 46.2       | 10%                            | 1000      |      |                |      |        |              |

#### 1.4 废气达标排放分析

由表 49 可知，56#排气筒排放的 NOx、HCl、硫酸雾可达到上海市《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015) 表 1 限值，57#排气筒排放的甲苯、NMHC 可达到上海市《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015) 表 1 限值。

| 运营期环境影响和保护措施 | 表 49 有组织废气排放汇总表 |      |          |          |           |        |      |         |          |           |            |           |      |                   |
|--------------|-----------------|------|----------|----------|-----------|--------|------|---------|----------|-----------|------------|-----------|------|-------------------|
|              | 排气筒编号           | 污染源  | 污染物      | 产生量 t/a  | 产生速率 kg/h | 污染治理措施 | 去除效率 | 风量 m³/h | 排放情况     |           | 执行标准       |           | 是否达标 | 排气筒参数 m           |
|              |                 |      |          |          |           |        |      |         | 排放量 t/a  | 排放速率 kg/h | 排放浓度 mg/m³ | 排放速率 kg/h |      |                   |
| 56#          | 计量检测中心          | NOx  | 0.014    | 0.014    | SDG       | 50%    | 5000 | 7.232   | 7.23E-03 | 0.048     | 0.47       | 200       | 达标   | 高度 15m<br>内径 0.5m |
|              |                 | HCl  | 0.026    | 0.026    |           | 50%    |      | 12.774  | 1.28E-02 | 0.085     | 0.18       | 10        | 达标   |                   |
|              |                 | 硫酸雾  | 4.60E-04 | 4.60E-04 |           | 50%    |      | 0.230   | 2.30E-04 | 0.002     | 1.1        | 5         | 达标   |                   |
|              |                 | 甲苯   | 8.72E-05 | 8.72E-05 | 活性炭       | 50%    | 5000 | 0.044   | 4.36E-05 | 2.91E-04  | 0.2        | 10        | 达标   | 高度 15m<br>内径 0.5m |
|              | 57#             | NMHC | 0.019    | 0.019    |           | 50%    |      | 9.360   | 9.36E-03 | 0.062     | 70         | 3         | 达标   |                   |

| 运营期环境影响和保护措施  | <b>1.5 无组织排放情况</b>   |             |              |                         |              |       |          |         |                       |     |             |           |             |              |       |          |         |      |                      |     |       |              |                         |       |    |   |     |                       |          |          |          |       |    |        |                      |          |       |    |        |        |          |             |            |       |    |       |                      |      |       |       |       |        |   |          |        |     |       |          |                      |  |  |  |  |        |   |
|---|--|-------------|--------------|-------------------------|--------------|-------|----------|---------|-----------------------|-----|-------------|-----------|-------------|--------------|-------|----------|---------|------|----------------------|-----|-------|--------------|-------------------------|-------|----|---|-----|-----------------------|----------|----------|----------|-------|----|--------|----------------------|----------|-------|----|--------|--------|----------|-------------|------------|-------|----|-------|----------------------|------|-------|-------|-------|--------|---|----------|--------|-----|-------|----------|----------------------|--|--|--|--|--------|---|
|   | 本项目切割粉尘、焊接烟尘经除尘设施处理后无组织排放，涂装中心中存在少量无组织排放。  |             |              |                         |              |       |          |         |                       |     |             |           |             |              |       |          |         |      |                      |     |       |              |                         |       |    |   |     |                       |          |          |          |       |    |        |                      |          |       |    |        |        |          |             |            |       |    |       |                      |      |       |       |       |        |   |          |        |     |       |          |                      |  |  |  |  |        |   |
|   | <b>表 50 无组织排放情况汇总表</b>   |             |              |                         |              |       |          |         |                       |     |             |           |             |              |       |          |         |      |                      |     |       |              |                         |       |    |   |     |                       |          |          |          |       |    |        |                      |          |       |    |        |        |          |             |            |       |    |       |                      |      |       |       |       |        |   |          |        |     |       |          |                      |  |  |  |  |        |   |
|   | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>排放源</th><th>主要污染物</th><th>排放量 (t/a)</th><th>排放速率 (kg/h)</th><th colspan="5">厂房参数 (近似矩形)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">船体联合车间<br/>(新增余料利用工场)</td><td>颗粒物</td><td>0.983</td><td>2.21E-02</td><td colspan="5" rowspan="2">长 120m, 宽 24.95m, 高 25m</td></tr> <tr> <td>锰及其化合物</td><td>1.40E-03</td><td>3.89E-04</td></tr> <tr> <td rowspan="2">曲面分段装焊车间</td><td>颗粒物</td><td>/</td><td>0.1722</td><td colspan="5" rowspan="2">长 336m, 宽 45m, 高 16m</td></tr> <tr> <td>锰及其化合物</td><td>/</td><td>3.10E-03</td></tr> <tr> <td rowspan="2">1#船坞配套总组平台</td><td>颗粒物</td><td>/</td><td>0.368</td><td colspan="5" rowspan="2">长 340m, 宽 88m, 高 30m</td></tr> <tr> <td>锰及其化合物</td><td>/</td><td>6.62E-03</td></tr> <tr> <td rowspan="2">分段预舾装场</td><td>颗粒物</td><td>0.022</td><td>3.53E-02</td><td colspan="5" rowspan="7">长 144m, 宽 48m, 高 12m</td></tr> <tr> <td>锰及其化合物</td><td>/</td><td>1.67E-03</td></tr> </tbody> </table> |             |              |                         |              |       |          |         |                       | 排放源 | 主要污染物       | 排放量 (t/a) | 排放速率 (kg/h) | 厂房参数 (近似矩形)  |       |          |         |      | 船体联合车间<br>(新增余料利用工场) | 颗粒物 | 0.983 | 2.21E-02     | 长 120m, 宽 24.95m, 高 25m |       |    |   |     | 锰及其化合物                | 1.40E-03 | 3.89E-04 | 曲面分段装焊车间 | 颗粒物   | /  | 0.1722 | 长 336m, 宽 45m, 高 16m |          |       |    |        | 锰及其化合物 | /        | 3.10E-03    | 1#船坞配套总组平台 | 颗粒物   | /  | 0.368 | 长 340m, 宽 88m, 高 30m |      |       |       |       | 锰及其化合物 | / | 6.62E-03 | 分段预舾装场 | 颗粒物 | 0.022 | 3.53E-02 | 长 144m, 宽 48m, 高 12m |  |  |  |  | 锰及其化合物 | / |
| 排放源   | 主要污染物  | 排放量 (t/a)   | 排放速率 (kg/h)  | 厂房参数 (近似矩形)             |              |       |          |         |                       |     |             |           |             |              |       |          |         |      |                      |     |       |              |                         |       |    |   |     |                       |          |          |          |       |    |        |                      |          |       |    |        |        |          |             |            |       |    |       |                      |      |       |       |       |        |   |          |        |     |       |          |                      |  |  |  |  |        |   |
| 船体联合车间<br>(新增余料利用工场)  | 颗粒物  | 0.983       | 2.21E-02     | 长 120m, 宽 24.95m, 高 25m |              |       |          |         |                       |     |             |           |             |              |       |          |         |      |                      |     |       |              |                         |       |    |   |     |                       |          |          |          |       |    |        |                      |          |       |    |        |        |          |             |            |       |    |       |                      |      |       |       |       |        |   |          |        |     |       |          |                      |  |  |  |  |        |   |
|   | 锰及其化合物   | 1.40E-03    | 3.89E-04     |                         |              |       |          |         |                       |     |             |           |             |              |       |          |         |      |                      |     |       |              |                         |       |    |   |     |                       |          |          |          |       |    |        |                      |          |       |    |        |        |          |             |            |       |    |       |                      |      |       |       |       |        |   |          |        |     |       |          |                      |  |  |  |  |        |   |
| 曲面分段装焊车间  | 颗粒物  | /           | 0.1722       | 长 336m, 宽 45m, 高 16m    |              |       |          |         |                       |     |             |           |             |              |       |          |         |      |                      |     |       |              |                         |       |    |   |     |                       |          |          |          |       |    |        |                      |          |       |    |        |        |          |             |            |       |    |       |                      |      |       |       |       |        |   |          |        |     |       |          |                      |  |  |  |  |        |   |
|   | 锰及其化合物   | /           | 3.10E-03     |                         |              |       |          |         |                       |     |             |           |             |              |       |          |         |      |                      |     |       |              |                         |       |    |   |     |                       |          |          |          |       |    |        |                      |          |       |    |        |        |          |             |            |       |    |       |                      |      |       |       |       |        |   |          |        |     |       |          |                      |  |  |  |  |        |   |
| 1#船坞配套总组平台  | 颗粒物  | /           | 0.368        | 长 340m, 宽 88m, 高 30m    |              |       |          |         |                       |     |             |           |             |              |       |          |         |      |                      |     |       |              |                         |       |    |   |     |                       |          |          |          |       |    |        |                      |          |       |    |        |        |          |             |            |       |    |       |                      |      |       |       |       |        |   |          |        |     |       |          |                      |  |  |  |  |        |   |
|   | 锰及其化合物   | /           | 6.62E-03     |                         |              |       |          |         |                       |     |             |           |             |              |       |          |         |      |                      |     |       |              |                         |       |    |   |     |                       |          |          |          |       |    |        |                      |          |       |    |        |        |          |             |            |       |    |       |                      |      |       |       |       |        |   |          |        |     |       |          |                      |  |  |  |  |        |   |
| 分段预舾装场  | 颗粒物  | 0.022       | 3.53E-02     | 长 144m, 宽 48m, 高 12m    |              |       |          |         |                       |     |             |           |             |              |       |          |         |      |                      |     |       |              |                         |       |    |   |     |                       |          |          |          |       |    |        |                      |          |       |    |        |        |          |             |            |       |    |       |                      |      |       |       |       |        |   |          |        |     |       |          |                      |  |  |  |  |        |   |
|   | 锰及其化合物   | /           | 1.67E-03     |                         |              |       |          |         |                       |     |             |           |             |              |       |          |         |      |                      |     |       |              |                         |       |    |   |     |                       |          |          |          |       |    |        |                      |          |       |    |        |        |          |             |            |       |    |       |                      |      |       |       |       |        |   |          |        |     |       |          |                      |  |  |  |  |        |   |
| 注：舾装件装焊场地、1-5#总组场地、分段装焊车间、1#船坞配套总组平台等的排放量主要为分担现有项目焊接任务，不增加全厂焊烟排放量，但相应区域的无组织排放速率增加。  |  |             |              |                         |              |       |          |         |                       |     |             |           |             |              |       |          |         |      |                      |     |       |              |                         |       |    |   |     |                       |          |          |          |       |    |        |                      |          |       |    |        |        |          |             |            |       |    |       |                      |      |       |       |       |        |   |          |        |     |       |          |                      |  |  |  |  |        |   |
| <b>1.6 非正常工况</b>  |  |             |              |                         |              |       |          |         |                       |     |             |           |             |              |       |          |         |      |                      |     |       |              |                         |       |    |   |     |                       |          |          |          |       |    |        |                      |          |       |    |        |        |          |             |            |       |    |       |                      |      |       |       |       |        |   |          |        |     |       |          |                      |  |  |  |  |        |   |
| 根据项目特性，本评价主要考虑的非正常排放为：SDG、活性炭失效，导致酸性气体或有机废气的去除效率下降至 0%。   |  |             |              |                         |              |       |          |         |                       |     |             |           |             |              |       |          |         |      |                      |     |       |              |                         |       |    |   |     |                       |          |          |          |       |    |        |                      |          |       |    |        |        |          |             |            |       |    |       |                      |      |       |       |       |        |   |          |        |     |       |          |                      |  |  |  |  |        |   |
| <b>表 51 污染源非正常排放量核算表</b>  |  |             |              |                         |              |       |          |         |                       |     |             |           |             |              |       |          |         |      |                      |     |       |              |                         |       |    |   |     |                       |          |          |          |       |    |        |                      |          |       |    |        |        |          |             |            |       |    |       |                      |      |       |       |       |        |   |          |        |     |       |          |                      |  |  |  |  |        |   |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>对应排气筒编号</th><th>污染物</th><th>产生速率 (kg/h)</th><th>非正常工况</th><th>排放速率 (kg/h)</th><th>排放浓度 (mg/m³)</th><th>达标性分析</th><th>单次持续时间/h</th><th>年发生频次/次</th><th>应对措施</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">56#</td><td>NOx</td><td>0.014</td><td rowspan="3">SDG 效率降低至 0%</td><td>0.014</td><td>2.893</td><td>达标</td><td rowspan="3">8</td><td rowspan="3">0~1</td><td rowspan="5">设有压差计，定期更换活性炭、SDG 吸附剂</td></tr> <tr> <td>HCl</td><td>0.026</td><td>0.026</td><td>5.109</td><td>达标</td></tr> <tr> <td>硫酸雾</td><td>4.60E-04</td><td>4.60E-04</td><td>0.092</td><td>达标</td></tr> <tr> <td rowspan="2">57#排气筒</td><td>甲苯</td><td>8.72E-05</td><td rowspan="2">活性炭效率降低至 0%</td><td>8.72E-05</td><td>0.017</td><td>达标</td><td rowspan="2">8</td><td rowspan="2">0~1</td></tr> <tr> <td>NMHC</td><td>0.019</td><td>0.019</td><td>3.744</td><td>达标</td></tr> </tbody> </table> |  |             |              |                         |              |       |          |         | 对应排气筒编号               | 污染物 | 产生速率 (kg/h) | 非正常工况     | 排放速率 (kg/h) | 排放浓度 (mg/m³) | 达标性分析 | 单次持续时间/h | 年发生频次/次 | 应对措施 | 56#                  | NOx | 0.014 | SDG 效率降低至 0% | 0.014                   | 2.893 | 达标 | 8 | 0~1 | 设有压差计，定期更换活性炭、SDG 吸附剂 | HCl      | 0.026    | 0.026    | 5.109 | 达标 | 硫酸雾    | 4.60E-04             | 4.60E-04 | 0.092 | 达标 | 57#排气筒 | 甲苯     | 8.72E-05 | 活性炭效率降低至 0% | 8.72E-05   | 0.017 | 达标 | 8     | 0~1                  | NMHC | 0.019 | 0.019 | 3.744 | 达标     |   |          |        |     |       |          |                      |  |  |  |  |        |   |
| 对应排气筒编号   | 污染物  | 产生速率 (kg/h) | 非正常工况        | 排放速率 (kg/h)             | 排放浓度 (mg/m³) | 达标性分析 | 单次持续时间/h | 年发生频次/次 | 应对措施                  |     |             |           |             |              |       |          |         |      |                      |     |       |              |                         |       |    |   |     |                       |          |          |          |       |    |        |                      |          |       |    |        |        |          |             |            |       |    |       |                      |      |       |       |       |        |   |          |        |     |       |          |                      |  |  |  |  |        |   |
| 56#   | NOx  | 0.014       | SDG 效率降低至 0% | 0.014                   | 2.893        | 达标    | 8        | 0~1     | 设有压差计，定期更换活性炭、SDG 吸附剂 |     |             |           |             |              |       |          |         |      |                      |     |       |              |                         |       |    |   |     |                       |          |          |          |       |    |        |                      |          |       |    |        |        |          |             |            |       |    |       |                      |      |       |       |       |        |   |          |        |     |       |          |                      |  |  |  |  |        |   |
|   | HCl  | 0.026       |              | 0.026                   | 5.109        | 达标    |          |         |                       |     |             |           |             |              |       |          |         |      |                      |     |       |              |                         |       |    |   |     |                       |          |          |          |       |    |        |                      |          |       |    |        |        |          |             |            |       |    |       |                      |      |       |       |       |        |   |          |        |     |       |          |                      |  |  |  |  |        |   |
|   | 硫酸雾  | 4.60E-04    |              | 4.60E-04                | 0.092        | 达标    |          |         |                       |     |             |           |             |              |       |          |         |      |                      |     |       |              |                         |       |    |   |     |                       |          |          |          |       |    |        |                      |          |       |    |        |        |          |             |            |       |    |       |                      |      |       |       |       |        |   |          |        |     |       |          |                      |  |  |  |  |        |   |
| 57#排气筒  | 甲苯   | 8.72E-05    | 活性炭效率降低至 0%  | 8.72E-05                | 0.017        | 达标    | 8        | 0~1     |                       |     |             |           |             |              |       |          |         |      |                      |     |       |              |                         |       |    |   |     |                       |          |          |          |       |    |        |                      |          |       |    |        |        |          |             |            |       |    |       |                      |      |       |       |       |        |   |          |        |     |       |          |                      |  |  |  |  |        |   |
|   | NMHC   | 0.019       |              | 0.019                   | 3.744        | 达标    |          |         |                       |     |             |           |             |              |       |          |         |      |                      |     |       |              |                         |       |    |   |     |                       |          |          |          |       |    |        |                      |          |       |    |        |        |          |             |            |       |    |       |                      |      |       |       |       |        |   |          |        |     |       |          |                      |  |  |  |  |        |   |
| 项目非正常工况下，各排气筒均出现污染物超标排放现象，企业应加强管理，确保环保措施维持稳定运行，尽可能避免非正常工况发生，考虑采取如下措施：   |  |             |              |                         |              |       |          |         |                       |     |             |           |             |              |       |          |         |      |                      |     |       |              |                         |       |    |   |     |                       |          |          |          |       |    |        |                      |          |       |    |        |        |          |             |            |       |    |       |                      |      |       |       |       |        |   |          |        |     |       |          |                      |  |  |  |  |        |   |
| <p>(1) 安排专人负责环保治理设备运行管理，旋风除尘器、纤维滤筒及时清灰，定期维护，并记录台账，一旦发生非正常排放，立即停止生产，待异常事故处理完成后方可继续生产。</p> <p>(2) 加强委托监测的频率，对比监测数据，对于数据排放异常的情况分析其原因，减少非正常排放的可能，排查异常排放是否因为废气处理装置的效率影响，并解除此影响。</p> <p>(3) SDG 吸附装置、活性炭吸附装置安装压差计，一旦压差计读数不正常立即停产检修；</p> <p>(4) 建立健全的环保机构，定期对管理人员和技术人员进行岗位培训，对废气处理实行全过程跟踪控制。</p>   |  |             |              |                         |              |       |          |         |                       |     |             |           |             |              |       |          |         |      |                      |     |       |              |                         |       |    |   |     |                       |          |          |          |       |    |        |                      |          |       |    |        |        |          |             |            |       |    |       |                      |      |       |       |       |        |   |          |        |     |       |          |                      |  |  |  |  |        |   |

## 1.7 环境影响分析

### (1) 厂界达标性分析

本项目排放的污染物在厂界处的贡献值，采用新增排气筒以及无组织排放的污染物的最大落地浓度叠加值。

表 52 厂界达标性分析

| 名称              | 有组织浓度贡献值<br>(mg /m <sup>3</sup> ) | 无组织浓度贡献值 (mg /m <sup>3</sup> ) | 厂界浓度贡献值 (mg /m <sup>3</sup> ) | 环境质量标准 (mg/m <sup>3</sup> ) | 厂界排放标准限值 (mg /m <sup>3</sup> ) | 达标情况 |
|-----------------|-----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|------|
| 颗粒物             | 0                                 | 8.17E-02                       | 8.17E-02                      | /                           | 0.5                            | 达标   |
| NMHC            | 2.40E-03                          | 0                              | 2.40E-03                      | 2.0                         | 4.0                            | 达标   |
| 锰及其化合物          | 0                                 | 1.33E-03                       | 1.33E-03                      | 0.03                        | 0.1                            | 达标   |
| NO <sub>2</sub> | 1.87E-03                          | 0                              | 1.87E-03                      | 0.2                         | 0.2                            | 达标   |
| HCl             | 3.30E-03                          | 0                              | 3.30E-03                      | 0.05                        | 0.15                           | 达标   |
| 苯系物             | 1.12E-05                          | 0                              | 1.12E-05                      | /                           | 0.4                            | 达标   |
| 硫酸雾             | 5.94E-05                          | 0                              | 5.94E-05                      | 0.3                         | 0.3                            | 达标   |
| 甲苯              | 1.12E-05                          | 0                              | 1.12E-05                      | 0.2                         | 0.2                            | 达标   |

本项目各污染源排放的 NMHC、锰及其化合物、NO<sub>2</sub>、HCl、硫酸雾、甲苯，其最大落地浓度可达到环境质量标准。

本项目排放的颗粒物、NMHC、甲苯在厂界处可达到《船舶工业大气污染物排放标准》(DB31/934-2015) 要求，锰及其化合物、苯系物、HCl、NO<sub>2</sub>、硫酸雾可达到《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015) 要求。

### (2) 影响分析

本项目产生的颗粒物采用滤筒除尘工艺处理，计量检测中心产生的酸性废气采用 SDG 吸附工艺处理，有机废气采用活性炭吸附工艺处理，均属于可行技术。厂界非甲烷总烃、颗粒物等均可达到相关要求；项目排放的污染物对大气环境影响较小。

## 1.8 例行监测

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)，本项目新增排气筒中各污染物例行监测频次为 1 次/年。本项目厂界污染因子不增加，监测批次不变。

表 53 废气例行监测要求

| 监测点位 | 监测因子                            | 监测频次   |
|------|---------------------------------|--------|
| 56#  | NOx、HCl、硫酸雾                     | 1 次/年  |
| 57#  | 甲苯、NMHC                         | 1 次/年  |
| 厂界   | 颗粒物、异丙醇、二甲苯、乙苯、丁醇、苯系物、NMHC、臭气浓度 | 1 次/半年 |

## 2.废水

### 2.1 废水产生源强

本项目废水主要为火工校正废水、实验室清洗废水、维保废水。

|  |   |
|--|---|
|  | <p>①火工校正废水</p> <p>本项目火工校正废水产生量为 6307.2t/a，类比《沪东中华造船（集团）有限公司 LNG 船建造能力提升工程环境影响报告书》，主要污染物为 COD 200mg/L、BOD<sub>5</sub> 100mg/L、SS200mg/L、石油类 25mg/L。</p> <p>②实验室清洗废水</p> <p>实验室内器皿清洗采用少量多次清洗方式，前两道清洗废水作为废液处置。</p> <p>实验室清洗废水产生量为 2628m<sup>3</sup>/a，类比同类项项目竣工验收数据，主要污染物中 pH 6~9、COD 300mg/L、BOD<sub>5</sub> 100mg/L、SS 50mg/L、氨氮 5mg/L、总氮 10mg/L、总磷 6mg/L。</p> <p>③维保废水</p> <p>维保废水产生量为 2628m<sup>3</sup>/a，类比《洗车废水回用技术的研究应用进展》（李少林等，净水技术，2006,25 (2): 55-58），主要污染物浓度为 COD<sub>Cr</sub>≤ 350mg/L，BOD<sub>5</sub>≤ 55mg/L，SS≤170mg/L，石油类≤5mg/L。</p> |
| <b>2.2 废水治理设施</b>  |   |
| 本项目废水排入市政污水管网，最终排入长兴污水处理厂集中处理；废水排放规律为连续排放，流量不稳定，但有周期性规律，排放方式为间接排放。 |   |

| 表 54 废水排放口信息 |       |  |       |            |  |           |  |  |  |
|--------------|-------|--|-------|------------|--|-----------|--|--|--|
| 编号           | 名称    |  | 类型    | 东经         |  | 北纬        |  |  |  |
| DW001        | 厂区总排口 |  | 一般排放口 | 121.77816° |  | 31.34387° |  |  |  |

| 2.3 废水达标排放分析  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 由表 55 可知，本项目 1#桥污水总排口中 pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、TN、TP、石油类均能达到《污水综合排放标准》（DB31/199-2018）表 2 中三级标准限值。 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

| 表 55 废水排放达标性分析 |                              |                    |                |              |        |                |              |      |       |
|----------------|------------------------------|--------------------|----------------|--------------|--------|----------------|--------------|------|-------|
| 类别             | 污水排放量<br>(m <sup>3</sup> /a) | 污染因子               | 产生浓度<br>(mg/L) | 产生量<br>(t/a) | 处理方式   | 排放浓度<br>(mg/L) | 排放量<br>(t/a) | 排放标准 | 达标性分析 |
| 火工校正废水         | 6307.2                       | COD <sub>Cr</sub>  | 200            | 1.261        | 直接纳管排放 | 200            | 1.261        | -    | -     |
|                |                              | BOD <sub>5</sub>   | 100            | 0.631        |        | 100            | 0.631        | -    | -     |
|                |                              | SS                 | 200            | 1.261        |        | 200            | 1.261        | -    | -     |
|                |                              | 石油类                | 25             | 0.158        |        | 25             | 0.158        | -    | -     |
| 实验室清洗废水        | 2628                         | pH                 | 6~9            | /            | 直接纳管排放 | 6~9            | /            | -    | -     |
|                |                              | COD <sub>Cr</sub>  | 300            | 0.788        |        | 300            | 0.788        | -    | -     |
|                |                              | BOD <sub>5</sub>   | 100            | 0.263        |        | 100            | 0.263        | -    | -     |
|                |                              | SS                 | 50             | 0.131        |        | 50             | 0.131        | -    | -     |
|                |                              | NH <sub>3</sub> -N | 5              | 0.013        |        | 5              | 0.013        | -    | -     |
|                |                              | TN                 | 10             | 0.026        |        | 10             | 0.026        | -    | -     |
|                |                              | TP                 | 6              | 0.016        |        | 6              | 0.016        | -    | -     |
| 维保废水           | 2628                         | COD <sub>Cr</sub>  | 350            | 0.920        |        | 350            | 0.920        | -    | -     |
|                |                              | BOD <sub>5</sub>   | 55             | 0.145        |        | 55             | 0.145        | -    | -     |
|                |                              | SS                 | 170            | 0.447        |        | 170            | 0.447        | -    | -     |

|            |         |                    |     |       |      |     |       |     |    |
|------------|---------|--------------------|-----|-------|------|-----|-------|-----|----|
|            |         | 石油类                | 5   | 0.013 |      | 5   | 0.013 | -   | -  |
| 1#桥污水纳管排放口 | 11563.2 | pH                 | 6~9 | /     | 纳管排放 | 6~9 | /     | 6~9 | 达标 |
|            |         | COD <sub>Cr</sub>  | 257 | 2.969 |      | 257 | 2.969 | 500 | 达标 |
|            |         | BOD <sub>5</sub>   | 90  | 1.039 |      | 90  | 1.039 | 300 | 达标 |
|            |         | SS                 | 159 | 1.839 |      | 159 | 1.839 | 400 | 达标 |
|            |         | NH <sub>3</sub> -N | 1   | 0.013 |      | 1   | 0.013 | 45  | 达标 |
|            |         | TN                 | 2   | 0.026 |      | 2   | 0.026 | 70  | 达标 |
|            |         | TP                 | 1   | 0.016 |      | 1   | 0.016 | 8   | 达标 |
|            |         | 石油类                | 15  | 0.171 |      | 15  | 0.171 | 15  | 达标 |

## 2.4 依托集中污水处理厂的可行性

本项目废水经市政污水管网纳入长兴污水处理厂进行集中处理。长兴污水处理厂位于上海市长兴岛，目前已建污水处理规模为 5.5 万 m<sup>3</sup>/d，出水水质可以达到《城镇污水处理厂污染排放标准》GB(18918-2002)一级 A 标准。2023 年长兴污水处理厂全年污水处理量为 11032317m<sup>3</sup>/a，折合约 30226m<sup>3</sup>/d，约占设计处理能力的 55%。本项目新增废水量 31.68m<sup>3</sup>/d，占污水厂处理余量的 0.105%。污水处理厂主体工艺为 A/O，设计进水水质可满足收纳区域的排放标准，即上海市《污水综合排放标准》(DB31/199-2018) 三级标准，根据废水达标分析可知，本项目废水水质满足进水水质要求。

综上，本项目废水经纳管排放，废水水质、水量均不会对长兴污水处理厂的运行造成影响，本项目废水纳管可行。

## 2.5 例行监测

本项目排水参照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017) 确定监测频次，现有项目参照《排污单位自行监测技术指南 涂装》(HJ1086-2020) 确定监测频次，综上废水总排口的流量、pH 值、COD、NH<sub>3</sub>-N、总磷需安装在线监测装置，其余因子监测频次为 1 次/季度。

表 56 废水例行监测要求

| 监测点位       | 监测因子   | 监测频次   |
|------------|--|--------|
| 1#桥污水纳管排放口 | pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、总氮、总磷 | 1 次/半年 |

## 3.噪声

### 3.1 噪声源

本项目噪声源主要来自各生产车间风机、焊机、抛丸机、空压机、起重机等，噪声级在 65~88dB (A)。此外，钢材在装卸、吊运等过程会产生具有突发特性的噪声，噪声级在 90~100dB (A)。

表 57 项目新增噪声源及治理措施汇总表

| 编号 | 位置     | 噪声源 | 数量<br>(台/套) | 单台声级<br>[dB(A)] | 噪声治理措施 |
|----|--------|-----|-------------|-----------------|--------|
| N1 | 船体联合车间 | 起重机 | 6           | 65              | 建筑隔声   |

|    |           |      |    |    |      |
|----|-----------|------|----|----|------|
|    |           | 切割机  | 3  | 88 | 建筑隔声 |
|    |           | 各类焊机 | 10 | 88 | 建筑隔声 |
| N2 | 曲面分段装焊车间  | 起重机  | 7  | 65 | 建筑隔声 |
|    |           | 各类焊机 | 9  | 88 | 建筑隔声 |
| N3 | 平面分段装焊车间  | 起重机  | 12 | 65 | 建筑隔声 |
|    |           | 各类焊机 | 60 | 88 | 建筑隔声 |
| N4 | 钛合金和铝合金车间 | 起重机  | 4  | 65 | 建筑隔声 |
|    |           | 各类焊机 | 10 | 88 | 建筑隔声 |
| N5 | 舾装场       | 起重机  | 3  | 65 | 建筑隔声 |
| N6 | 1#船坞及总组场地 | 焊机   | 1  | 88 | /    |
| N7 | 生产保障中心    | 起重机  | 2  | 65 | 建筑隔声 |

### 3.2 预测模式

本项目采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021) 中的计算方法进行预测。

#### (1) 室内声源等效室外声源声功率级计算

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，25dB。

#### (2) 室外点声源预测计算

采用导则推荐的点声源的几何发散衰减公式进行预测，计算公式如下。

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

式中： $L_p(r)$ 、 $L_p(r_0)$ ——分别是r、 $r_0$ 处的声级，dB(A)。

#### (3) 多声源叠加计算公式

$$L = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中：L：叠加后总声级，dB(A)；

n：声源个数；

$L_i$ ：各声源对某点的声压值，dB(A)

### 3.3 厂界达标性分析

根据各噪声分布情况，采用点源衰减模式进行预测分析可知，项目厂界噪声贡献值为26.3~39.0dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值。项目周边50m范围内无声环境敏感目标。

**表 58 厂界噪声达标性分析**

| 噪声源       | 叠加源强 dB | 厂界外 1m 距离 (m) |       |        | 最大贡献值 dB(A) |      |      |
|-----------|---------|---------------|-------|--------|-------------|------|------|
|           |         | 东             | 西     | 北      | 东           | 西    | 北    |
| 船体联合车间    | 74.1    | 1560.0        | 400.0 | 1082.0 | 10.3        | 22.1 | 13.5 |
| 曲面分段装焊车间  | 72.6    | 1330.0        | 400.0 | 706.0  | 10.1        | 20.5 | 15.6 |
| 平面分段装焊车间  | 80.8    | 1494.0        | 695.0 | 1090.0 | 17.3        | 23.9 | 20.0 |
| 钛合金和铝合金车间 | 73.0    | 1700          | 300   | 500    | 8.4         | 23.5 | 19.0 |
| 舾装场       | 69.8    | 1700          | 300   | 300    | 5.2         | 20.2 | 20.2 |
| 1#船坞及总组场地 | 88.0    | 1372          | 300   | 468    | 25.3        | 38.5 | 34.6 |
| 生产保障中心    | 43.0    | 2100          | 15    | 16     | 0.0         | 19.5 | 18.9 |
| 叠加值       |         |               |       |        | 26.2        | 39.0 | 35.2 |

**表 59 本项目建成后厂界噪声排放情况 单位: dB(A)**

| 预测点位置 | 噪声源最大贡献值 | 在建项目预测贡献值 |      | 建成后叠加值 |      | 执行标准 |    | 达标情况 |
|-------|----------|-----------|------|--------|------|------|----|------|
|       |          | 昼间        | 夜间   | 昼间     | 夜间   | 昼间   | 夜间 |      |
| 东厂界   | 26.2     | 55.9      | 44.1 | 55.9   | 44.2 | 65   | 55 | 达标   |
| 西厂界   | 39.0     | 61.5      | 54.9 | 61.5   | 55.0 | 65   | 55 | 达标   |
| 北厂界   | 35.2     | 61.9      | 48.0 | 61.9   | 48.2 | 65   | 55 | 达标   |

由表可知，项目东、西、北厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准限值要求。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017) 中 5.4.1.2 条噪声布点应遵循原则(厂界环境噪声监测),“面临海洋、大江、大河的厂界原则上不布点”，因此厂区南侧噪声本报告不进行评价。

### 3.4 例行监测

按照《排污单位自行监测技术指南 涂装》(HJ1086-2020) 中的监测要求，厂界环境噪声每季度开展一次监测，夜间不生产无需监测。

**表 60 厂界噪声监测计划**

| 监测点位    | 监测时间  | 监测因子    | 执行标准                              | 监测频次   |
|---------|-------|---------|-----------------------------------|--------|
| 东、西、北厂界 | 昼间、夜间 | 等效 A 声级 | 《工业企业环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准 | 1 次/季度 |

### 4. 固体废物

本项目产生的固体废物为废钢材、焊接废料、实验室固体废物、废切削液、废矿物油、除尘灰、废滤芯、废 SDG、废活性炭等，根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)、《国家危险废物名录》(2021 年版) 等判定固废属性；一般固废代码参照《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020) 确定。

废钢材、焊接废料、实验室固体废物、废滤芯根据类比法确定，漆渣、废切削液、废矿物油、除尘灰、废 SDG、废活性炭根据物料衡算法确定；其中漆渣全厂产生量不变；项

|  |  |
|--|--|
|  | <p>目固体废物产生、处置情况详见表 61。</p> <p>本项目依托现有危废库用于危废暂存，建筑面积 750m<sup>2</sup>。现有项目共产生 4174.074t/a，其中液态危险废物约 906.47t/a、固态危险废物 3267.604t/a；本项目共产生危废 105.84t/a，其中液态危险废物 3.84t/a、固态危险废物 102t/a。固态危险废物密度按 1.5g/cm<sup>3</sup> 估算，液态危险废物密度按 1g/cm<sup>3</sup> 估算，全厂年产危险废物体积约 3157m<sup>3</sup>。现有项目危废库建筑面积约 750m<sup>2</sup>，建筑高度约 10m，危险废物至少可叠加堆放两层，可使用的贮存高度本报告保守按 2m 计。经计算，现有危废仓库可满足全厂危险废物至少 173 天的贮存能力，危废库的面积满足《关于进一步加强上海市危险废物污染防治工作的实施方案》（沪环土[2020]50 号）中“对新建项目，产废单位应结合危险废物产生量、贮存期限等，原则上配套建设至少 15 天贮存能力的贮存场所（设施）”的要求。危废暂存间防风防雨防晒，地面敷设环氧地坪，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。</p> <p>本项目生产过程中产生的各类一般工业固废依托现有固废堆场用于一般工业固废存放，位于预处理车间附近，占地面积 850m<sup>2</sup>。本项目一般工业固体废物产生量 40.744t/a，暂存周期为 1 月，每月委托物资回收公司外运利用和处置或委托环卫部门清运。一般固废应在固废暂存点分类暂存，暂存点及暂存容器应按《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的要求设置标识。建设单位应建立档案制度，将固体废物种类和数量资料详细记录在案，长期保存，供随时查阅。</p> |
|--|--|

| 运营期环境影响和保护措施 | 表 61 项目固体废物产生、处置情况                |         |                            |                |       |         |                  |              |             |         |              |
|--------------|-----------------------------------|---------|----------------------------|----------------|-------|---------|------------------|--------------|-------------|---------|--------------|
|              | 产生环节                              | 名称      | 属性                         | 主要有毒有害物质       | 形态    | 危险特性    | 现有+在建项目年产生量(t/a) | 本项目年产生量(t/a) | 全厂年产生量(t/a) | 贮存方式    | 处置方式和去向      |
|              | 船体联合车间、舾装模块中心                     | 废钢材     | 一般工业固体废物<br>900-001-S17    | 钢材             | 固态    | /       | 11500            | 10           | 11510       | 固废堆场    | 售卖给物资部门,综合利用 |
|              | 船体联合车间、分段车间、舾装模块中心、分段预舾装场、总组场地、船坞 | 焊接废料    | 一般工业固体废物<br>900-099-S59    | 废焊材            | 固态    | /       | 374              | 2.7          | 376.7       |         | 售卖给物资部门,综合利用 |
|              | 涂装中心                              | 漆渣      | 危险废物<br>HW12;900-252-12    | 漆渣             | 固态    | T,I     | 1149.4           | /            | 1149.4      | 暂存于危废库内 | 委托资质单位处理     |
|              | 计量检测中心                            | 实验室固体废物 | 危险废物<br>HW49-900-047-49    | 实验废液、废样品       | 固态/液态 | T,C,I,R | /                | 100          | 100         |         |              |
|              | 生产保障中心                            | 废切削液    | 危险废物<br>HW09<br>900-006-09 | 废切削液           | 液态    | T       | /                | 3.0          | 3           |         |              |
|              | 生产保障中心                            | 废矿物油    | 危险废物<br>HW08<br>900-249-08 | 废矿物油           | 液态    | T,I     | 116.8            | 0.84         | 117.64      |         |              |
|              | SDG 吸附装置                          | 废 SDG   | 危险废物<br>HW49<br>900-041-49 | 废 SDG          | 固态    | T,In    | /                | 1            | 1           |         |              |
|              | 活性炭吸附装置                           | 废活性炭    | 危险废物<br>HW49<br>900-039-49 | 废活性炭           | 固态    | T       | 41               | 1            | 42          |         |              |
|              | 船体联合车间、船体联合车间、分段车间、舾装模块中心、分段预舾装场、 | 除尘灰     | 一般工业固体废物<br>900-099-S59    | 收集的金属粉尘及金属氧化物等 | 固态    | /       | 1838             | 26.044       | 1864.044    | 固废堆场    | 售卖给物资部门,综合利用 |

|  |                         |          |                         |      |    |          |        |           |     |      |               |
|--|-------------------------|----------|-------------------------|------|----|----------|--------|-----------|-----|------|---------------|
|  | 总组场地、船坞                 |          |                         |      |    |          |        |           |     |      |               |
|  | 船体联合车间、涂装中心、分段车间、舾装模块中心 | 废滤芯      | 一般工业固体废物<br>900-009-S59 | 纤维滤筒 | 固态 | /        | 110    | 2         | 112 | 固废堆场 | 委托专业单位回收利用或处置 |
|  | 其他                      | 危险废物     | /                       | /    | /  | 2866.874 | /      | 2866.874  |     |      |               |
|  |                         | 一般工业固体废物 | /                       | /    | /  | 1649.75  | /      | 1649.75   |     |      |               |
|  | 合计                      | 危险废物     |                         |      |    | 4174.074 | 105.84 | 4279.914  |     |      |               |
|  |                         | 一般工业固体废物 |                         |      |    | 15471.75 | 40.744 | 15512.494 |     |      |               |

| 运营期环境影响和保护措施  | <b>5.地下水、土壤</b>  |          |           |       |   |     |     |       |      |      |        |  |                  |      |      |           |       |   |  |           |      |      |      |       |   |  |           |            |          |      |       |   |  |      |   |   |   |       |        |  |
|---|--|----------|-----------|-------|---|-----|-----|-------|------|------|--------|--|------------------|------|------|-----------|-------|---|--|-----------|------|------|------|-------|---|--|-----------|------------|----------|------|-------|---|--|------|---|---|---|-------|--------|--|
|   | <p>本项目生产保障中心、计量检测中心涉及油类物质、有机溶剂使用，按照一般防渗区建设，正常工况下不会发生污染物的入渗。</p> <p>根据《沪东中华造船（集团）有限公司 LNG 船建造能力提升工程环境影响报告书》，包气带防污性能为中。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的防渗分区原则，将厂区可能存在地下水污染影响的区域划分为一般防渗区和简单防渗区。</p> |          |           |       |   |     |     |       |      |      |        |  |                  |      |      |           |       |   |  |           |      |      |      |       |   |  |           |            |          |      |       |   |  |      |   |   |   |       |        |  |
| <b>表 62 地下水、土壤污染防治措施一览表</b>   |  |          |           |       |   |     |     |       |      |      |        |  |                  |      |      |           |       |   |  |           |      |      |      |       |   |  |           |            |          |      |       |   |  |      |   |   |   |       |        |  |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>污染源</th><th>污染物</th><th>污染物类型</th><th>污染途径</th><th>污染分区</th><th>分区防控措施</th><th></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>船体联合车间、危废仓库、事故水池</td><td>涂料、锰</td><td>其他类型</td><td>大气沉降、垂直入渗</td><td>一般防渗区</td><td>等效黏土防渗层<br/><math>Mb \geq 1.5m</math>,<br/><math>K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}</math>; 或参照 GB16889 执行</td><td></td></tr> <tr> <td>生产保障中心原料区</td><td>油类物质</td><td>其他类型</td><td>垂直入渗</td><td>一般防渗区</td><td>等效黏土防渗层<br/><math>Mb \geq 1.5m</math>,<br/><math>K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}</math>; 或参照 GB16889 执行</td><td></td></tr> <tr> <td>计量检测中心试剂间</td><td>油类物质、铬、甲苯等</td><td>其他类型、重金属</td><td>垂直入渗</td><td>一般防渗区</td><td>等效黏土防渗层<br/><math>Mb \geq 1.5m</math>,<br/><math>K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}</math>; 或参照 GB16889 执行</td><td></td></tr> <tr> <td>其他区域</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>简单防渗区</td><td>一般地面硬化</td><td></td></tr> </tbody> </table> |  |          |           |       |   | 污染源 | 污染物 | 污染物类型 | 污染途径 | 污染分区 | 分区防控措施 |  | 船体联合车间、危废仓库、事故水池 | 涂料、锰 | 其他类型 | 大气沉降、垂直入渗 | 一般防渗区 | 等效黏土防渗层<br>$Mb \geq 1.5m$ ,<br>$K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ; 或参照 GB16889 执行 |  | 生产保障中心原料区 | 油类物质 | 其他类型 | 垂直入渗 | 一般防渗区 | 等效黏土防渗层<br>$Mb \geq 1.5m$ ,<br>$K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ; 或参照 GB16889 执行 |  | 计量检测中心试剂间 | 油类物质、铬、甲苯等 | 其他类型、重金属 | 垂直入渗 | 一般防渗区 | 等效黏土防渗层<br>$Mb \geq 1.5m$ ,<br>$K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ; 或参照 GB16889 执行 |  | 其他区域 | / | / | / | 简单防渗区 | 一般地面硬化 |  |
| 污染源   | 污染物  | 污染物类型    | 污染途径      | 污染分区  | 分区防控措施  |     |     |       |      |      |        |  |                  |      |      |           |       |   |  |           |      |      |      |       |   |  |           |            |          |      |       |   |  |      |   |   |   |       |        |  |
| 船体联合车间、危废仓库、事故水池  | 涂料、锰   | 其他类型     | 大气沉降、垂直入渗 | 一般防渗区 | 等效黏土防渗层<br>$Mb \geq 1.5m$ ,<br>$K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ; 或参照 GB16889 执行 |     |     |       |      |      |        |  |                  |      |      |           |       |   |  |           |      |      |      |       |   |  |           |            |          |      |       |   |  |      |   |   |   |       |        |  |
| 生产保障中心原料区   | 油类物质   | 其他类型     | 垂直入渗      | 一般防渗区 | 等效黏土防渗层<br>$Mb \geq 1.5m$ ,<br>$K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ; 或参照 GB16889 执行 |     |     |       |      |      |        |  |                  |      |      |           |       |   |  |           |      |      |      |       |   |  |           |            |          |      |       |   |  |      |   |   |   |       |        |  |
| 计量检测中心试剂间   | 油类物质、铬、甲苯等   | 其他类型、重金属 | 垂直入渗      | 一般防渗区 | 等效黏土防渗层<br>$Mb \geq 1.5m$ ,<br>$K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ; 或参照 GB16889 执行 |     |     |       |      |      |        |  |                  |      |      |           |       |   |  |           |      |      |      |       |   |  |           |            |          |      |       |   |  |      |   |   |   |       |        |  |
| 其他区域  | /  | /        | /         | 简单防渗区 | 一般地面硬化  |     |     |       |      |      |        |  |                  |      |      |           |       |   |  |           |      |      |      |       |   |  |           |            |          |      |       |   |  |      |   |   |   |       |        |  |
| <p>本项目地下水、土壤潜在污染源应按照分区防控要求设置防渗措施；各潜在污染源采取相应防控措施后，基本不会对地下水、土壤造成污染影响。</p>   |  |          |           |       |   |     |     |       |      |      |        |  |                  |      |      |           |       |   |  |           |      |      |      |       |   |  |           |            |          |      |       |   |  |      |   |   |   |       |        |  |
| <h3>6.环境风险</h3> <p>本项目主要风险物质为润滑油、液压油、齿轮油、导轨油、切削液、硝酸、盐酸、硫酸、甲苯、石油醚、三氧化铬、硫酸铜，新增风险单元为生产保障中心、计量检测中心，新增 Q 值 0.114。环境风险评价详见风险专项。</p> <p>(1) 项目危险因素</p> <p>本项目所涉及的危险物质主要有：润滑油、液压油、齿轮油、导轨油、切削液、硝酸、盐酸、硫酸、甲苯、石油醚、三氧化铬、硫酸铜等。</p> <p>本项目新增环境风险单元为生产保障中心、计量检测中心。</p> <p>本项目主要环境风险为液体化学品泄漏挥发进入大气；可燃液体泄漏后遇明火高热后火灾伴生 CO 等污染物的影响。</p> <p>(2) 环境敏感性及事故环境影响</p> <p>全厂 Q 值属于 <math>10 \leq Q &lt; 100</math> 等级，M 值分类为 M2 类，危险物质及工艺系统危险性等级为 P2 等级。项目大气环境敏感程度为 E1，大气环境风险潜势为 IV 级，大气环境风险评价工作等级为一级，评价范围为项目边界外 5km；现有厂区的地表水、地下水环境风险最大可信事故不变，对周边环境影响不变，本项目不再进行定量评价。</p>   |  |          |           |       |   |     |     |       |      |      |        |  |                  |      |      |           |       |   |  |           |      |      |      |       |   |  |           |            |          |      |       |   |  |      |   |   |   |       |        |  |

|                            |  |     |          |          |          |
|----------------------------|--|-----|----------|----------|----------|
|                            | <p>本项目风险单元发生设定事故情景时，有毒有害物质在大气中的扩散，毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 最远影响范围内无敏感目标。</p> <p>综上，本项目的环境风险是可防控的。建设单位需加强管理，定期对厂区内的设备进行检查，避免事故发生；若事故发生时应按照应急预案相关要求及时通知可能受影响居民。</p> <p>(3) 环境风险防范措施和应急预案</p> <p>本项目建成后，生产保障中心、计量检测中心中危险物质存储区域设集液设施，其余主要依托现有工程的环境风险防范措施。现有工程已提出完善的风险管理与防控措施，总图布置和建筑安全措施、预防泄漏的防范措施、燃爆事故防范措施、危险品运输防范措施等满足要求。现有项目设有 2 座有效容积 165m<sup>3</sup> 的事故池，企业雨水总排口设有截止阀且常闭。企业发生火灾时，产生的事故废水通过厂区内雨水管道及事故池收集贮存，可有效截流在厂区内，不向周边地表水排放。事故风险可控。</p> <p>企业运行前，应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》(环发[2015]4 号)、《上海市企业事业单位突发环境事件应急预案编制指南（试行）》和《上海市实施〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法〉（试行）的若干规定》(沪环保办[2015]517 号)相关规定和要求，修订环境风险应急预案并到当地环保部门备案。应急预案应与周边企业和区域应急预案充分衔接，同时加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。</p> <p>(4) 环境风险评价结论和建议</p> <p>综上分析可知，项目在采取上述防范措施后，环境风险可防控。</p> <h2>7. 污染物排放情况汇总</h2> <p style="text-align: center;"><b>表 63 本项目三本账</b></p> |     |          |          |          |
| 分类                         | 污染物名称  | 单位  | 产生量      | 削减量      | 排放量      |
| 废气                         | NOx  | t/a | 0.014    | 7.23E-03 | 0.007    |
|                            | 甲苯   | t/a | 8.72E-05 | 4.36E-05 | 4.36E-05 |
|                            | NMHC   | t/a | 0.019    | 9.36E-03 | 0.009    |
|                            | HCl  | t/a | 0.026    | 1.28E-02 | 0.013    |
|                            | 硫酸雾  | t/a | 4.60E-04 | 2.30E-04 | 2.30E-04 |
|                            | 颗粒物  | t/a | 32.280   | 31.273   | 1.008    |
| 废水                         | 锰及其化合物   | t/a | 5.83E-03 | 4.43E-03 | 1.40E-03 |
|                            | 水量   | t/a | 11563.2  | 0        | 11563.2  |
|                            | CODcr  | t/a | 2.969    | 0        | 2.969    |
|                            | BOD <sub>5</sub>   | t/a | 1.039    | 0        | 1.039    |
|                            | SS   | t/a | 1.839    | 0        | 1.839    |
|                            | NH <sub>3</sub> -N   | t/a | 0.013    | 0        | 0.013    |
|                            | TN   | t/a | 0.026    | 0        | 0.026    |
|                            | TP   | t/a | 0.016    | 0        | 0.016    |
| 固废                         | 石油类  | t/a | 0.171    | 0        | 0.171    |
|                            | 危险废物   | t/a | 105.84   | 105.84   | 0        |
|                            | 一般固废   | t/a | 40.744   | 40.744   | 0        |
| <b>表 64 全厂主要污染物排放核算汇总表</b> |  |     |          |          |          |

|             | 污染物名称              |                 | 现有工程<br>排放量<br>(t/a) | 在建工程<br>排放量<br>(t/a) | 以新带老<br>削减量<br>(t/a) | 本项目<br>排放量<br>(t/a) | 全厂排放<br>量 (t/a) | 全厂排放<br>增减量<br>(t/a) |
|-------------|--------------------|-----------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|-----------------|----------------------|
| 废气          | 有组织                | 非甲烷<br>总烃       | 50.0359              | 120.286              | 0                    | 0.0094              | 170.3313        | 0.0094               |
|             |                    | 颗粒物             | 12.212               | 17.799               | 0                    | 0                   | 30.0110         | 0                    |
|             |                    | SO <sub>2</sub> | 0.02744              | 0.146                | 0                    | 0                   | 0.1734          | 0                    |
|             |                    | NOx             | 0.4175               | 1.358                | 0                    | 0.0072              | 1.7827          | 0.0072               |
|             | 无组织                | 非甲烷<br>总烃       | 370.626              | 378.95               | 0                    | 0                   | 749.576         | 0                    |
|             |                    | 颗粒物             | 36.47436             | 73.493               | 0                    | 1.0075              | 110.9749        | 1.008                |
|             | 合计                 | 非甲烷<br>总烃       | 420.6619             | 493.15               | 0                    | 0.0094              | 913.8213        | 0.0094               |
|             |                    | 颗粒物             | 48.68636             | 90.48                | 0                    | 1.0075              | 140.17389       | 1.008                |
|             |                    | SO <sub>2</sub> | 0.02744              | 0.054                | 0                    | 0                   | 0.0814          | 0                    |
|             |                    | NOx             | 0.4175               | 0.822                | 0                    | 0.0072              | 1.2467          | 0.007                |
| 废水          | COD <sub>Cr</sub>  | 267.67          | 75.136               | 0                    | 2.969                | 345.7750            | 2.969           |                      |
|             | NH <sub>3</sub> -N | 22.417          | 2.569                | 0                    | 1.039                | 26.025              | 1.039           |                      |
|             | 总氮                 | 25.364          | 3.661                | 0                    | 0.026                | 29.0514             | 0.026           |                      |
|             | 总磷                 | 4.058           | 0.575                | 0                    | 0.016                | 4.6494              | 0.016           |                      |
| 固废(产<br>生量) | 一般工<br>业固废         | 2480            | 12154                | 0                    | 40.744               | 14674.744           | 40.744          |                      |
|             | 危废                 | 2008.5          | 2255.7               | 0                    | 105.84               | 4370.04             | 105.840         |                      |

## 8.碳排放评价

根据《上海市生态环境局发布关于印发上海市建设项目环评和产业园区规划环评碳排放评价编制技术要求（试行）的通知》（沪环评[2022]143号），编制环境影响报告表的建设项目纳入本市碳排放评价的试点范围，建设项目环境影响评价文件中应包含碳排放评价相关内容。因此，本项目需开展碳排放评价。

### 8.1 碳排放分析

#### （1）碳排放核算

##### ①温室气体类别

根据沪环评[2022]143号，碳排放中识别的温室气体类别为：二氧化碳、甲烷、氧化亚氮、氢氟碳化物、全氟化碳、六氟化硫、三氟化氮，本项目仅涉及二氧化碳排放。

##### ②核算边界

本项目独立法人为沪东中华造船（集团）有限公司，根据《上海市温室气体排放核算与报告指南（试行）》，核算边界设定为该公司的长兴基地，包括企业生产经营活动相关的直接排放和使用外购电力、热力导致的间接排放。

##### ③核算周期

本次温室气体排放核算周期为一个自然年。

##### ④碳排放源项识别

企业碳排放源项识别如下表所示：

表 65 碳排放源项识别

| 排放类型              | 排放描述                        | 企业情况                |
|-------------------|-----------------------------|---------------------|
| 燃料燃烧二氧化碳排放        | 化石燃料用于动力或热力供应的燃烧过程产生的二氧化碳排放 | 不涉及                 |
| 工业生产过程二氧化碳排放      | 化石燃料和其他碳氢化合物用作原料产生的二氧化碳排放   | 切割过程中燃烧天然气，产生二氧化碳排放 |
| 净购入电力和热力隐含的二氧化碳排放 | 企业购入电力、热力所对应的二氧化碳排放         | 外购电力                |

##### ⑤核算温室气体

本项目属于行业类别 C373 船舶及相关装置制造，目前无行业温室气体排放核算和报告方法，根据《上海市温室气体排放核算与报告指南（试行）》，本次评价温室气体排放的核算采用基于计算的方法，为排放因子法。

**表 66 碳排放核算表**

| 排放类型 | 排放源             | 现有项目排放量 (tCO <sub>2</sub> /a) | 本项目排放量 (tCO <sub>2</sub> /a) |
|------|-----------------|-------------------------------|------------------------------|
| 直接排放 | 天然气             | 14872.9                       | 64.2                         |
|      | CO <sub>2</sub> | 7012.4                        | 415.3                        |
|      | 废气处理            | 4186.7                        | /                            |
| 间接排放 | 外购电力            | 43629.6                       | 3235.0                       |
| 合计   |                 | 69701.6                       | 3714.5                       |

本项目年产值约 628800 万元，碳排放量为 73416.1t/a，则单位生产总值碳排放量为 0.12 吨 CO<sub>2</sub>/万元。根据 IEA 公布的数据进行测算，中国单位 GDP 的二氧化碳排放从 2005 年的 2.9 吨/万元逐步下降到 2019 年的 1 吨/万元。以此为参照可知，本项目碳排放优于 2019 年全国平均水平。

#### 8.2 碳减排措施的可行性论证

##### ①拟采取的碳减排措施

本项目不属于高耗能、高排放建设项目。建设项目建设在采取以下碳减排计划方案后，可提高生产工艺和技术装备绿色化水平，提升资源能源利用效率。

**表 67 建设项目拟采取的碳减排计划方案**

| 序号 | 类别         | 减排措施   |  |  |
|----|------------|--|--|--|
| 1  | 生产工艺       | 合理调度和使用各类机械，避免无负运行。<br>加强各类机械的维修保养，使其保持良好的工作状态。<br>在起重机设计中，采用节电新工艺，如大车行走、小车行走等多套电动机均采用变频调速，对小车提升设备采用可控硅调速、调压等技术措施，既提高控制水平，又节约用电。             |  |  |
| 2  | 装置规模       | 选用节能电器/生产设备，提高生产效率。  |  |  |
| 3  | 原辅料及能源消耗情况 | 节水<br>做好节约用水管理。<br>使用节能水龙头；卫生器具均采用建设部推荐的节水型产品；选用优质管材及阀门配件，大大减少管道渗漏的可能，减少了水资源的浪费。<br>避免跑、冒、滴、漏的浪费现象。<br>厂区给水水压所能及范围尽量采用直供，用水点限压限流，以达到节水节能的目的。 |  |  |

|   |      |    |  |
|---|------|----|--|
|   |      |    | 所有单体给水总进口设水表计量，提倡和鼓励节约用水，实行计划用水。   |
|   |      | 节电 | 1.变压器选用低损耗干式变压器。<br>2.10kV、0.4kV 馈线侧设置计量表计，作为企业内部考核。<br>3.能耗监控及管控系统包括对电量、水耗量等的监控、计量及远程管控，以达到节能、减少设备运行成本要求。<br>4.照明光源采用 LED。<br>5.各区域照度要求满足现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034-2013 目标值。<br>6.室内照明控制方式采用集中结合分散控制。外场道路灯采用光控/时控的自动控制方式。 |
|   |      | 动力 | 1.凡使用动力气体的场所，应采取严格的管理措施，避免因管网的破损而引起的泄漏。<br>2.各类工业气体系统均设置完善的计量设施。   |
|   |      | 其它 | 1.减少包装材料的使用，防止过度包装；<br>2.对企业使用车辆经常检查，防止漏油发生。   |
| 4 | 碳汇建设 |    | 本项目不涉及森林、草地、耕地、土壤、海洋碳汇的建设。   |

②减污降碳协同治理方案必选

根据《上海市碳达峰实施方案》(沪府发〔2022〕7号),“推进重点用能设备节能增效。以电机、风机、泵、压缩机、变压器、换热器、锅炉、制冷机、环保治理设施等为重点，通过更新改造等措施，全面提升系统能效水平。”

建设项目风机、水泵、空压机、环保治理设施等设备均符合《通风机能效限定值及能效等级》(GB19761-2020)、《容积式空气压缩机能效限定值及能效等级》(GB19153-2019)中相关能效等级规定。在保证大气和水污染物达标且环境影响可接受的前提下，以上设备的选用是可行的。

### 8.3 碳排放管理

本项目建成后，全厂年碳排放量为 73416.1 吨。若项目建成后企业纳入碳排放配额管理，根据《上海市碳排放管理试行办法》(沪府令 10 号)要求，企业应当于每年 3 月 31 日前向市发展改革部门报送上一年度碳排放报告。

企业将结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括建立企业碳管理工作组织体系，明确各岗位职责及权限范围，明确节约能源和减污降碳协同治理等管理要求及信息公开等。同时，制定节能降碳年度计划，以持续减低二氧化碳排放。

若项目建成后，企业所在崇明区及上海市发布了碳强度目标、考核指标及相关标准，企业应按照相关目标、指标、标准开展企业层面的碳达峰行动并确保完成国家及地方政府管理部门的相关要求。

### 8.4 碳排放评价结论

本项目的建设符合国家及上海市碳排放政策。本项目为改扩建项目，根据碳排放源强核算结果，本项目建成后预计全厂二氧化碳排放量为 73416.1t/a。企业采取了可行的碳减排措施，采用了行业内先进的绿色环保污染治理技术，实现了能耗、水耗、物耗的降低。

|  |   |
|--|---|
|  | <p>企业将设专人进行碳排放管理，使用先进的数据质量管理系统，可以保证碳排放管理质量。<br/>综上所示，本项目碳排放水平可接受。</p> |
|--|---|

## 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         | 56#排气筒         | NOx、HCl、硫酸雾   | SDG 吸附装置                | 《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)  |
|              | 57#排气筒         | 甲苯、NMHC   | 活性炭吸附装置                 | 《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)  |
|              | 厂界             | 颗粒物、甲苯、苯系物、NMHC、HCl、硫酸雾、锰及其化合物  | 设置综合处理车间内，封闭结构，采用干雾抑尘装置 | 《船舶工业大气污染物排放标准》(DB31/934-2015)、《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)、《环境空气质量标准》(GB3095-2012)   |
| 地表水环境        | 1#桥污水总排口 DW001 | pH、COD <sub>cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、TN、TP、石油类 | 纳管排放                    | 《污水综合排放标准》(DB31/199-2018)三级标准   |
| 声环境          | 东、西、北厂界        | 等效连续 A 声级   | 厂房隔声、设备减振及距离衰减          | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准  |
| 电磁辐射         |                |   | 无                       |   |
| 固体废物         |                |   |                         | 一般固废收集后委托相关单位综合利用；危险废物收集后委托具有相应危险废物处置资质单位处置。  |
| 土壤及地下水污染防治措施 |                |   |                         | 生产保障中心、计量检测中心按照一般防渗区进行建设  |
| 生态保护措施       |                |   |                         | 无   |
| 环境风险防范措施     |                |   |                         | 生产保障中心原料区地面防渗，现场配备黄沙等吸附材料；<br>计量检测中心试剂间地面防渗，现场配备吸附材料；<br>依托现有厂区雨水截止阀；<br>依托厂区现有事故水池。  |
| 其他环境管理要求     |                |   |                         | 应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号)、《上海市环境保护局关于贯彻落实<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的通知》(沪环保评[2017]425号)、关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》的公告(公告2018年第9号)，建设单位应按照国家及本市有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书(表)和审批决定等要求，自主开展相关验收工作，并编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。<br>根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》，本项目属于“三十二、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造 37—船舶及相关装备制造 373—其他”，属于登记管理单位；在建项目属于排污许可简化管理，本项目新增排气筒，根据《排污许可管理条例》，建设单位须重新申请排污许可。综上，建设单位在正式投产前应取得排污许可证。 |

|  |   |
|--|---|
|  | 排污口应按照《排污口规范化整治技术要求》、《环境保护图形标准》相关规定合规设置，排气筒规范设置采样口以及采样平台，污水排放口、废气排放口均设置有环境保护图形标志。废气排气筒采样位置应优先选择在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。采样位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径处。 |
|--|---|

## 六、结论

本项目建设符合国家和上海市产业政策，采取的环保措施基本可行，环境风险可防控；按照我国环保法的规定，凡从事建设项目的防治污染的环保处理措施必须实行“三同时”原则，即与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。建设方应严格执行“三同时”的规定，同时全面落实本报告提出的各项环境保护措施，并采取严格的环保治理和管理手段，确保环境影响可得到最大程度的减缓。因此，从环保角度看，本项目建设可行。

附表

## 建设项目污染物排放量汇总表

| 分类\项目 | 污染物名称              | 现有工程<br>排放量(固体废物<br>产生量)① | 现有工程<br>许可排放量<br>②                  | 在建工程<br>排放量(固体废物<br>产生量)③ | 本项目<br>排放量(固体废物<br>产生量)④ | 以新带老削减量<br>(新建项目不填)⑤ | 本项目建成后<br>全厂排放量(固体废物产<br>生量)⑥ | 变化量<br>⑦    |
|-------|--------------------|---------------------------|-------------------------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------|
| 废气    | NMHC               | 420.6619                  | 392.1969<br>(有组织+<br>码头无组织)         | 493.15                    | 0.0094                   |                      | 913.8213                      | 0.009<br>4  |
|       | 颗粒物                | 48.68636                  | 12.212 (有<br>组织)                    | 90.48                     | 1.0075                   |                      | 140.17389                     | 1.007<br>5  |
|       | SO <sub>2</sub>    | 0.02744                   | 0.02744                             | 0.054                     | 0                        |                      | 0.0814                        | 0           |
|       | NOx                | 0.4175                    | 0.4175                              | 0.822                     | 0.0072                   |                      | 1.2467                        | 0.007<br>2  |
| 废水    | CODcr              | 267.67                    | 188.83 (不<br>含生活污水<br>排口)           | 75.136                    | 2.969                    |                      | 345.7750                      | 2.969       |
|       | NH <sub>3</sub> -N | 22.417                    | 6.374 (仅<br>“第一部分<br>项目”生产<br>废水排口) | 2.569                     | 1.039                    |                      | 26.025                        | 1.039       |
|       | TN                 | 25.364                    |                                     | 3.661                     | 0.026                    |                      | 29.0514                       | 0.026       |
|       | TP                 | 4.058                     |                                     | 0.575                     | 0.016                    |                      | 4.6494                        | 0.016       |
| 固废    | 一般工业<br>固体废物       | 2480                      |                                     | 12154                     | 40.744                   |                      | 14674.744                     | 40.74<br>4  |
|       | 危险废物               | 2008.5                    |                                     | 2255.7                    | 105.84                   |                      | 4370.04                       | 105.8<br>40 |

注: ⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥-①

污染物排放量单位为 t/a。



附图 1 本项目在上海市地理位置图

# 崇明区

2017年

| 代码        | 地区名称     |
|-----------|----------|
| 310151101 | 城桥镇      |
| 310151102 | 堡镇       |
| 310151103 | 新河镇      |
| 310151104 | 滧阳镇      |
| 310151105 | 碧海镇      |
| 310151106 | 向化镇      |
| 310151107 | 三星镇      |
| 310151108 | 港沿镇      |
| 310151109 | 中兴镇      |
| 310151110 | 陈家镇      |
| 310151111 | 绿华镇      |
| 310151112 | 洪西镇      |
| 310151113 | 建设镇      |
| 310151114 | 新海镇      |
| 310151115 | 东平镇      |
| 310151116 | 长兴镇      |
| 310151201 | 新村乡      |
| 310151202 | 横沙乡      |
| 310151401 | 前卫农场     |
| 310151501 | 东平林场     |
| 310151501 | 上实现代农业园区 |

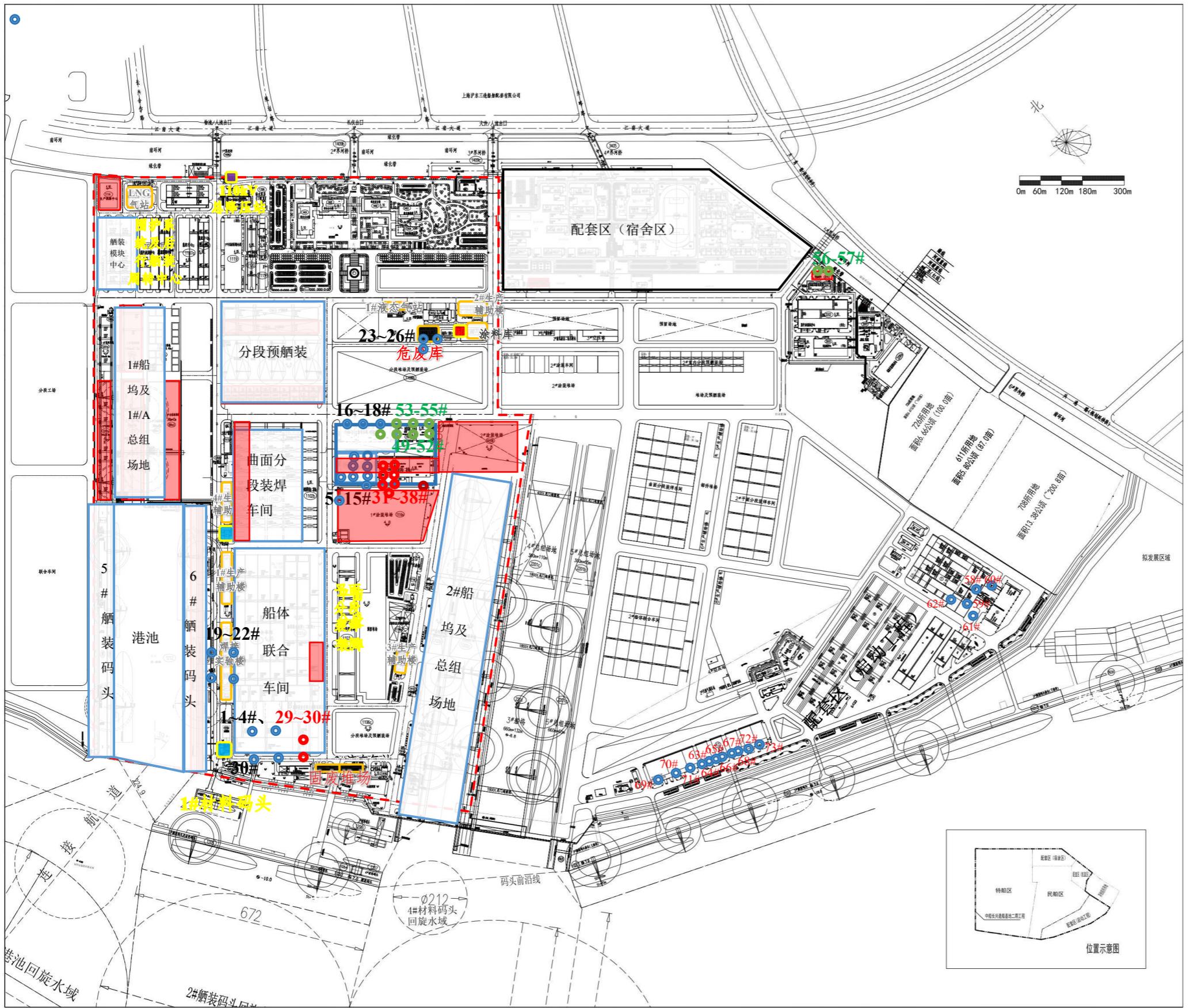
本项目

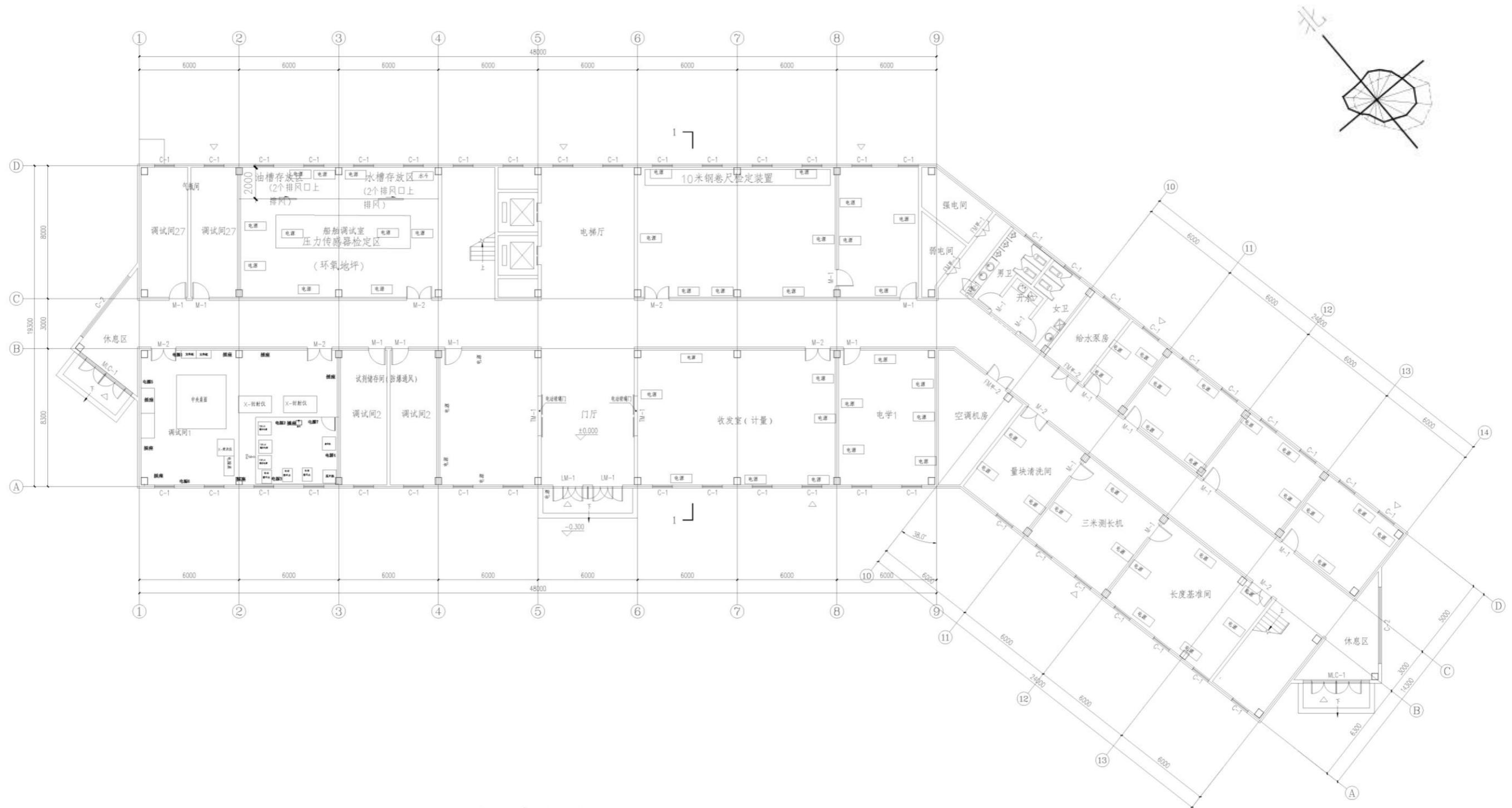


附图 2 项目在崇明区位置



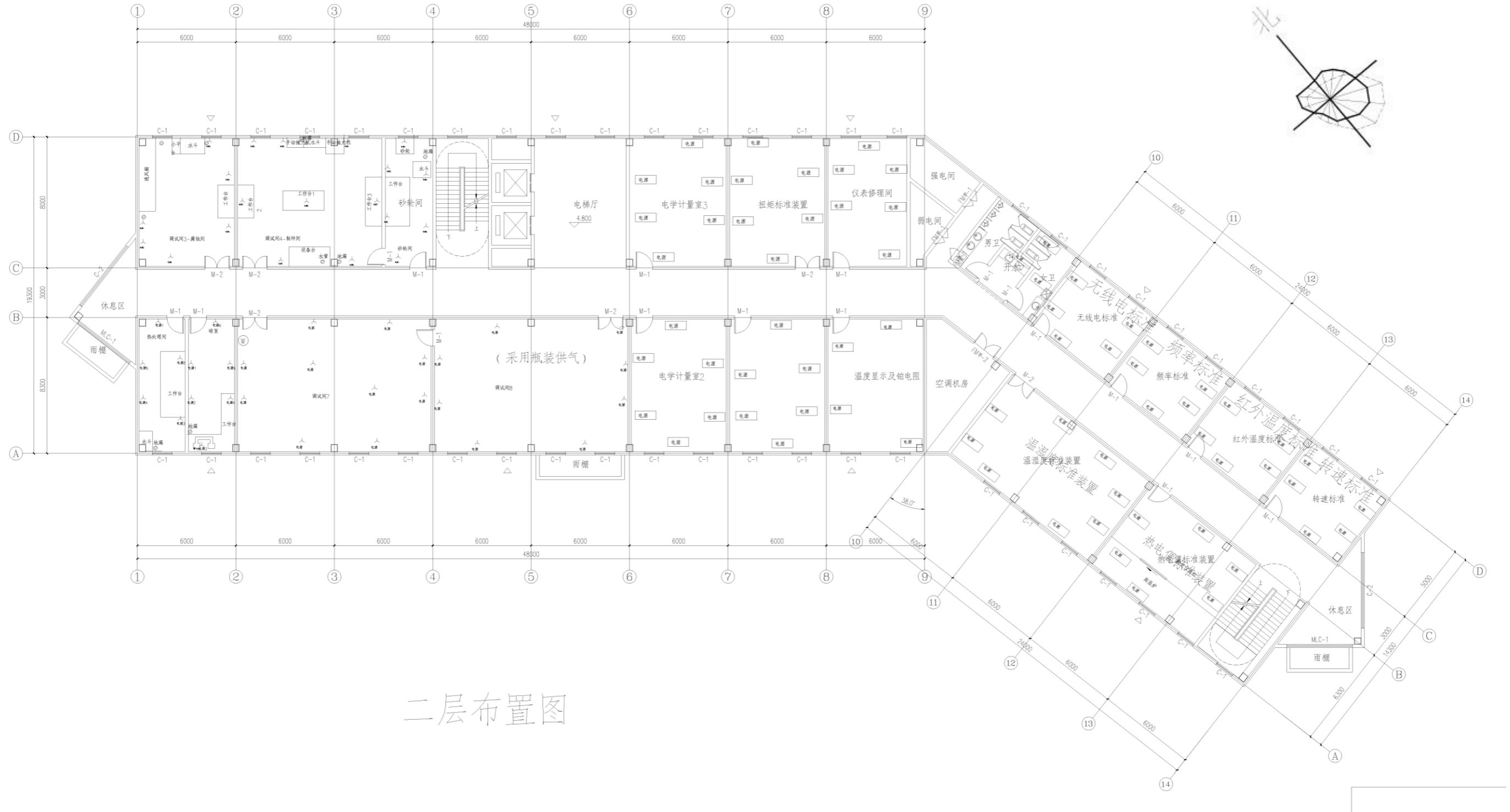
附图3 项目周边环境





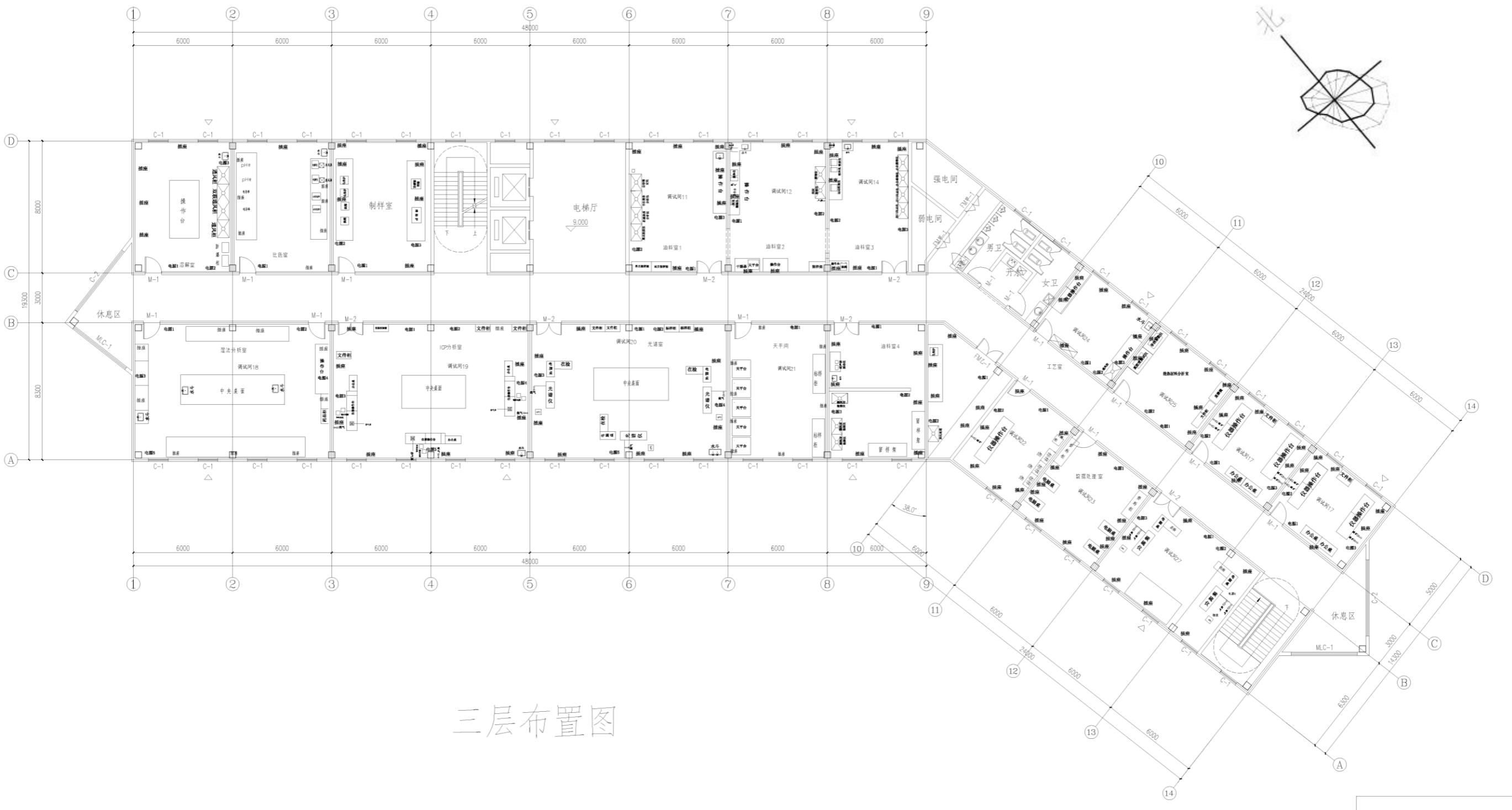
一层布置图

附图5 计量检测中心（一层）工艺区划图

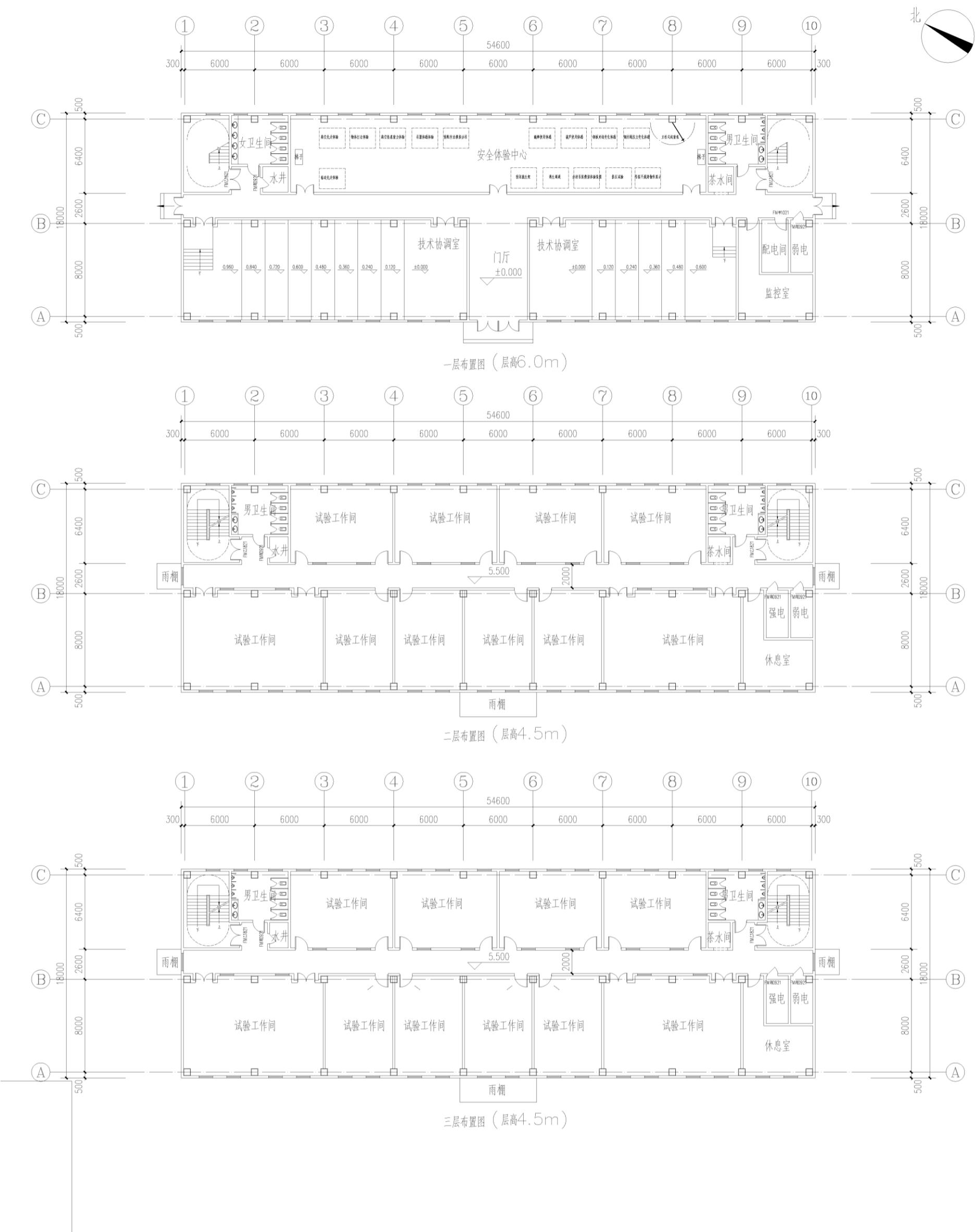


二层布置图

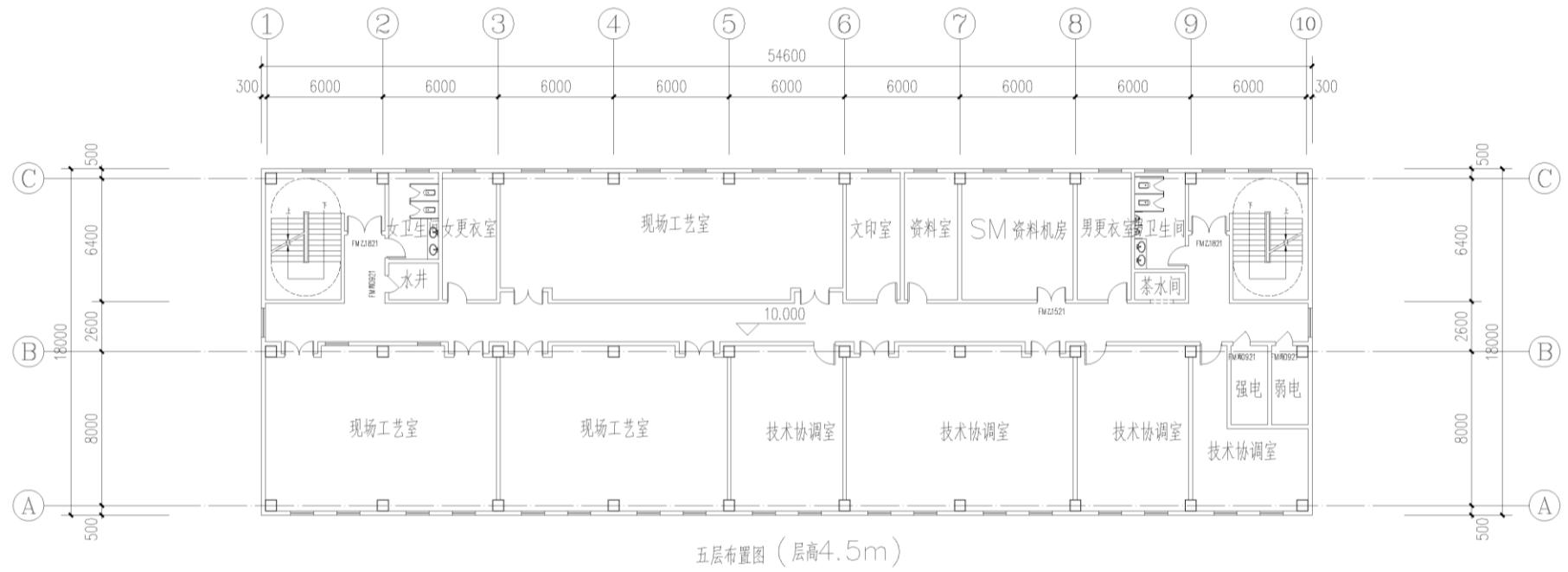
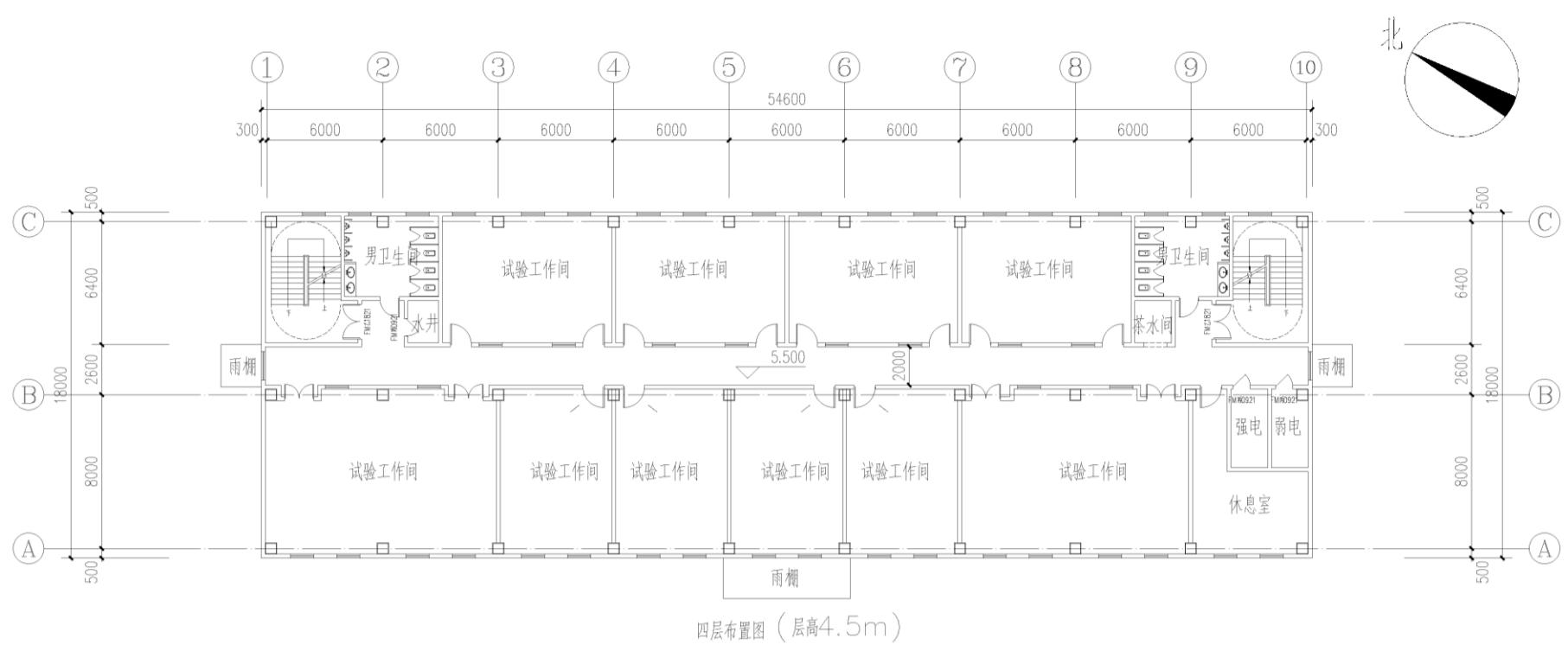
附图6 计量检测中心（二层）工艺区划图



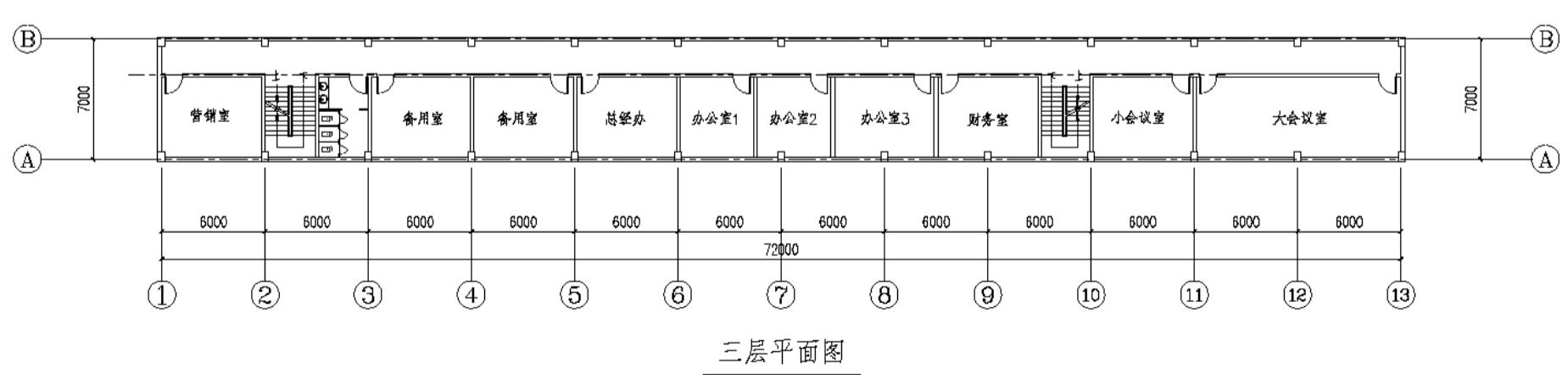
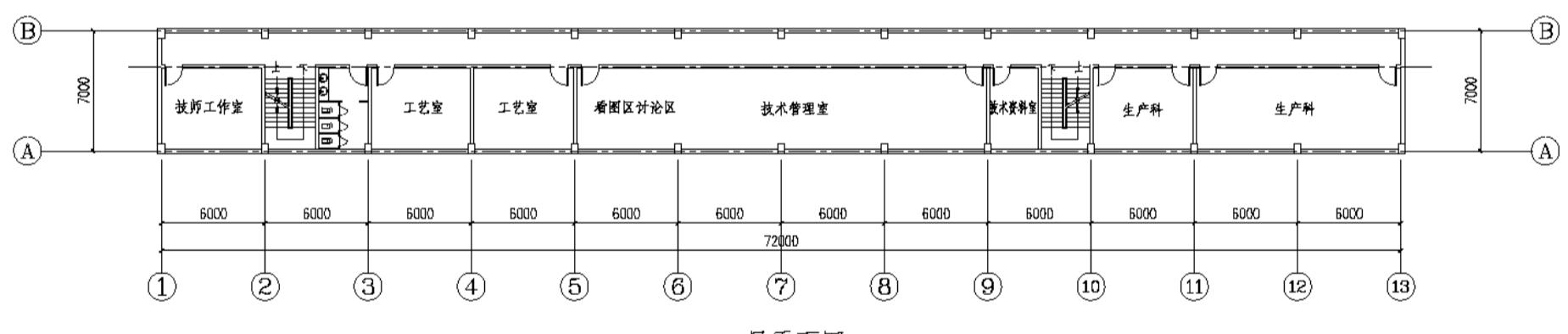
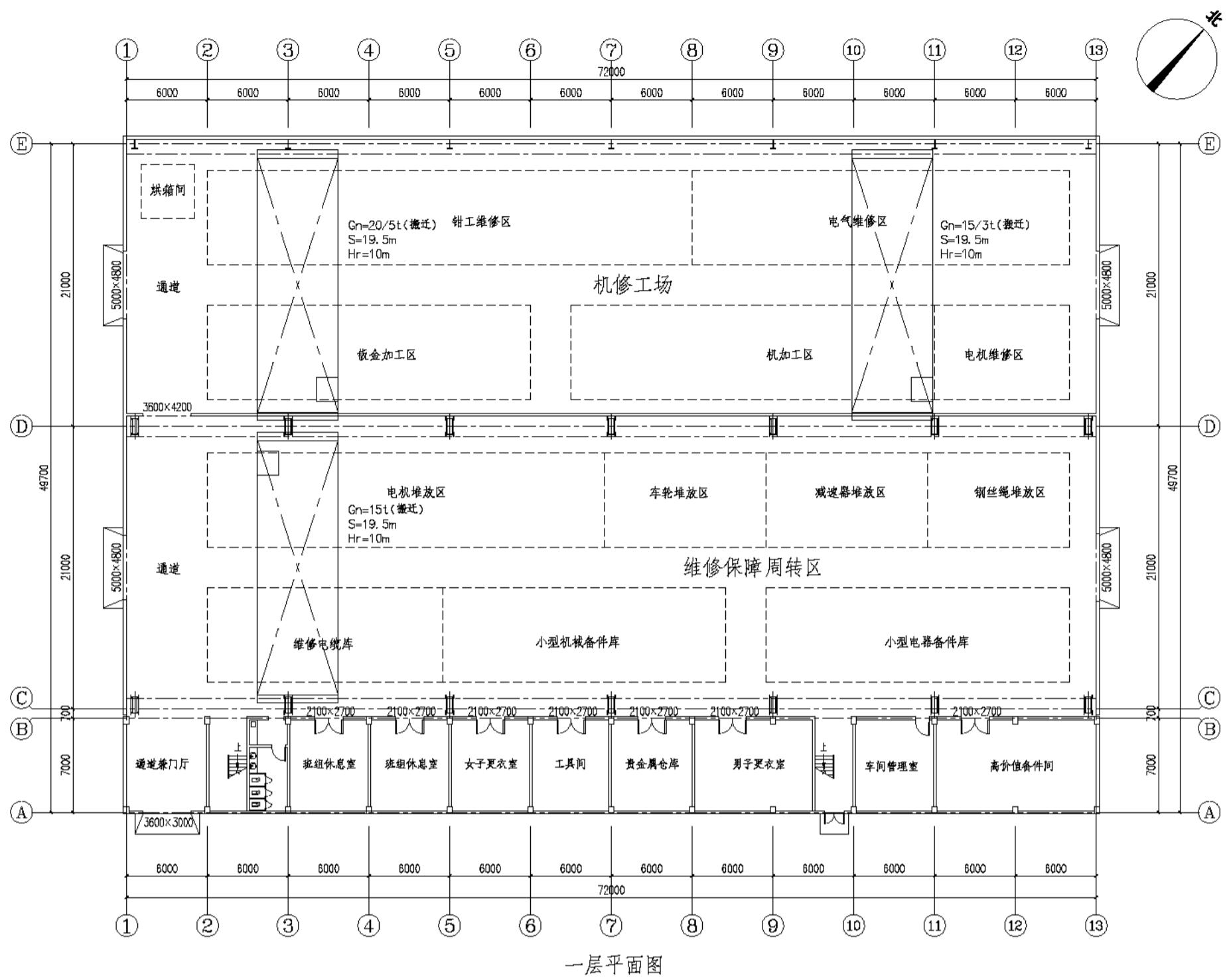
附图7 计量检测中心（三层）工艺区划图



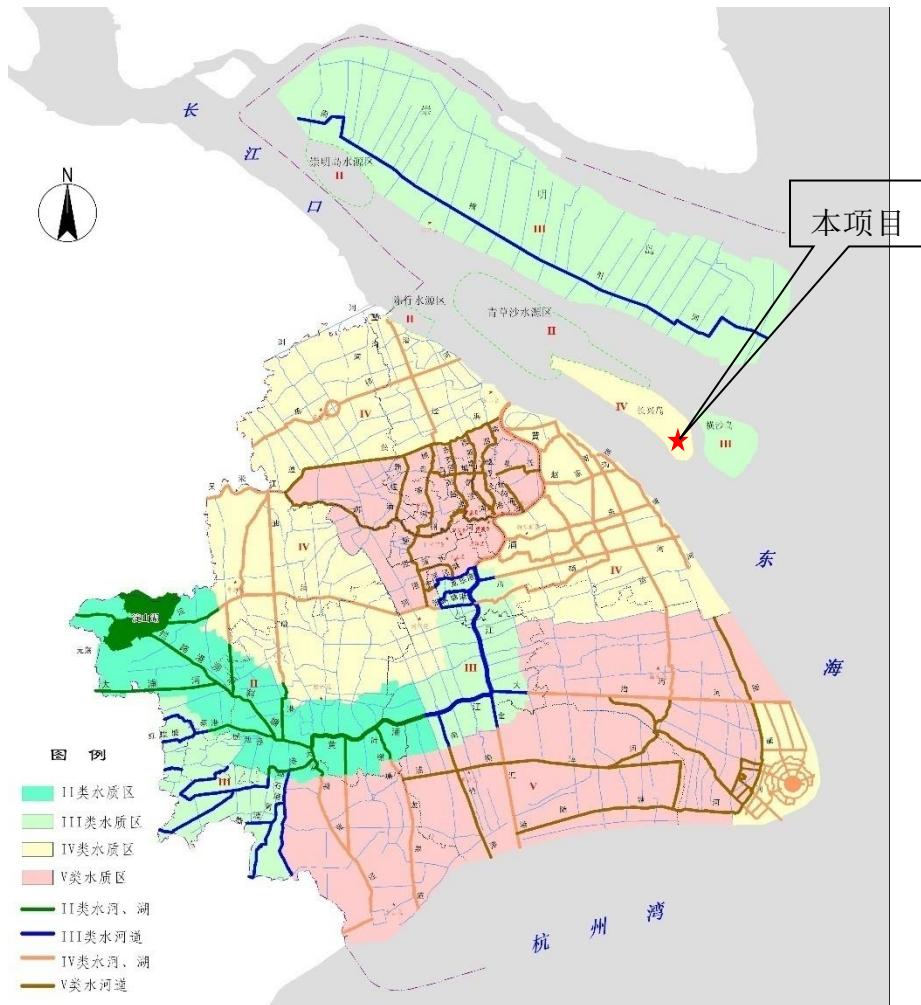
附图8 综合培训中心(一、二、三层)工艺区划图



附图9 综合培训中心（四层、五层）工艺区划图



附图 10 生产保障中心

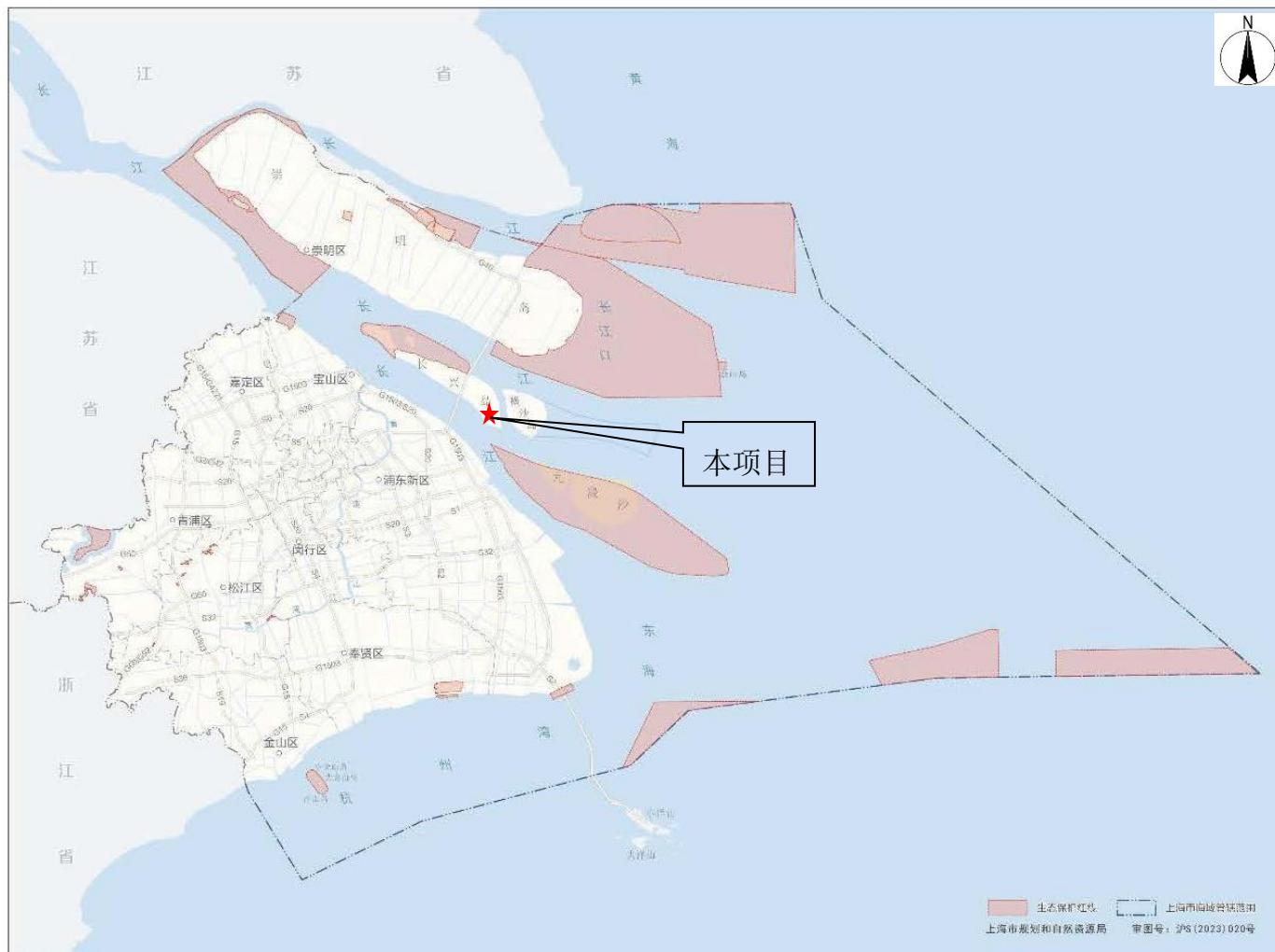


附图 11 环境空气、地表水环境功能区划图

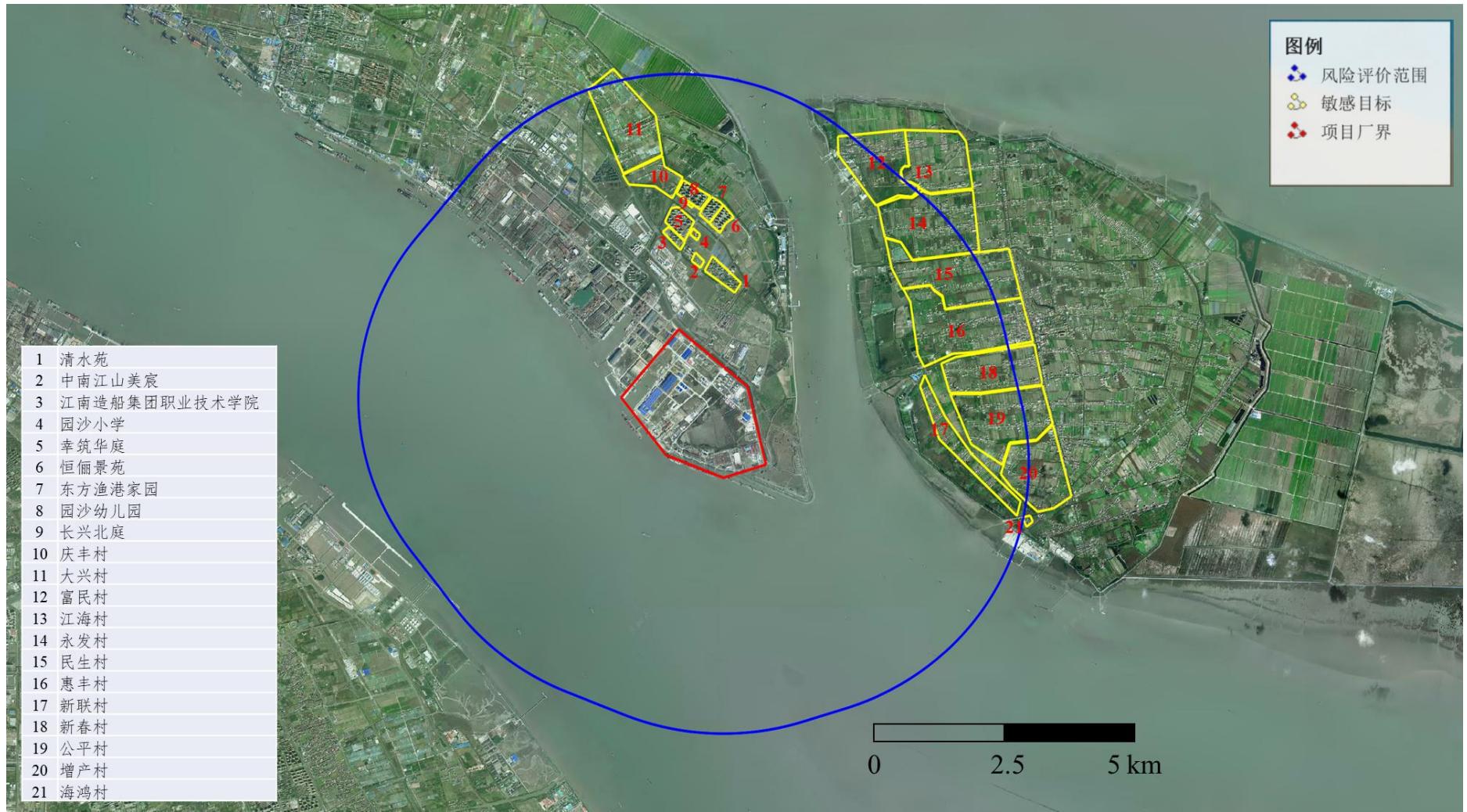
## 崇明区声环境功能区划示意图



附图 12 声环境功能区划图



附图 13 上海市生态保护红线



附图 14 大气环境风险评价范围

本部整体搬迁工程缺口能力补齐项目  
环境影响报告表  
环境风险专项评价

建设单位：沪东中华造船（集团）有限公司

编制单位：上海建科环境技术有限公司

二零二四年十一月

## 目 录

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 1. 概述.....                  | 1  |
| 1.1. 专项由来.....              | 1  |
| 1.2. 评价目的.....              | 1  |
| 1.3. 评价重点.....              | 1  |
| 1.4. 评价程序.....              | 1  |
| 2. 现有工程环境风险回顾.....          | 3  |
| 2.1. 现有工程环境风险源.....         | 3  |
| 2.2. 现有工程环境风险影响分析.....      | 4  |
| 2.3. 现有工程环境风险防范措施.....      | 4  |
| 2.4. 现有工程环境风险结论.....        | 8  |
| 3. 本项目环境风险调查.....           | 10 |
| 3.1. 危险物质及工艺系统危险性（P）分级..... | 10 |
| 3.2. 环境敏感程度（E）的分级 .....     | 11 |
| 3.3. 环境风险潜势划分结果.....        | 12 |
| 3.4. 评价工作等级和范围.....         | 12 |
| 4. 环境风险识别.....              | 14 |
| 4.1. 物质危险性识别.....           | 14 |
| 4.2. 生产系统危险性识别.....         | 15 |
| 4.3. 环境风险类型及危害分析.....       | 17 |
| 4.4. 风险识别结果.....            | 17 |
| 5. 风险事故情形分析.....            | 20 |
| 5.1. 事故环节分析.....            | 20 |
| 5.2. 最大可信事故.....            | 20 |
| 5.3. 源项分析.....              | 21 |
| 6. 环境风险预测与评价.....           | 24 |
| 6.1. 有毒有害物质在大气中的扩散.....     | 24 |
| 6.2. 对地表水环境的风险评价 .....      | 26 |
| 6.3. 对土壤、地下水的风险评价 .....     | 26 |
| 7. 环境风险防范措施即应急要求.....       | 27 |
| 7.1. 现有风险防范措施依托可行性.....     | 27 |
| 7.2. 环境风险防范措施.....          | 27 |
| 7.3. 风险应急预案.....            | 28 |
| 8. 环境风险评价结论.....            | 32 |

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 8.1. 项目危险因素.....        | 32 |
| 8.2. 环境敏感性及事故环境影响.....  | 32 |
| 8.3. 环境风险防范措施和应急预案..... | 32 |
| 8.4. 环境风险评价结论和建议.....   | 32 |
| 建设项目环境风险评价自查表.....      | 33 |

## **1. 概述**

### **1.1. 专项由来**

沪东中华造船（集团）有限公司委托上海建科环境技术有限公司承担环评报告表的编制工作。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，沪东中华长兴基地有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量，应当开展环境风险专项评价。

### **1.2. 评价目的**

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

根据《危险化学品目录（2022 调整版）》，本项目涉及危险化学品，一旦发生火灾、爆炸、泄漏事故，将会对环境和人体健康造成危害。以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，通过对本项目环境风险识别、风险分析和风险后果等风险评价内容，提出本项目环境风险管理及减缓风险措施和应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，达到降低危险，减少危害的目的。

### **1.3. 评价重点**

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

本报告按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的方法，分析项目所涉及的危险化学品的物理化学性质、毒理指标和危险性等；针对项目重点识别、筛选最大可信灾害事故并确定其源项，预测该事故泄漏的化学物质对环境造成的后果，评价其环境风险的可接受程度；针对项目环境风险影响范围及程度，提出环境风险应急预案和事故防范、减缓措施。

### **1.4. 评价程序**

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险专项评价工程程序见图 1.4-1。

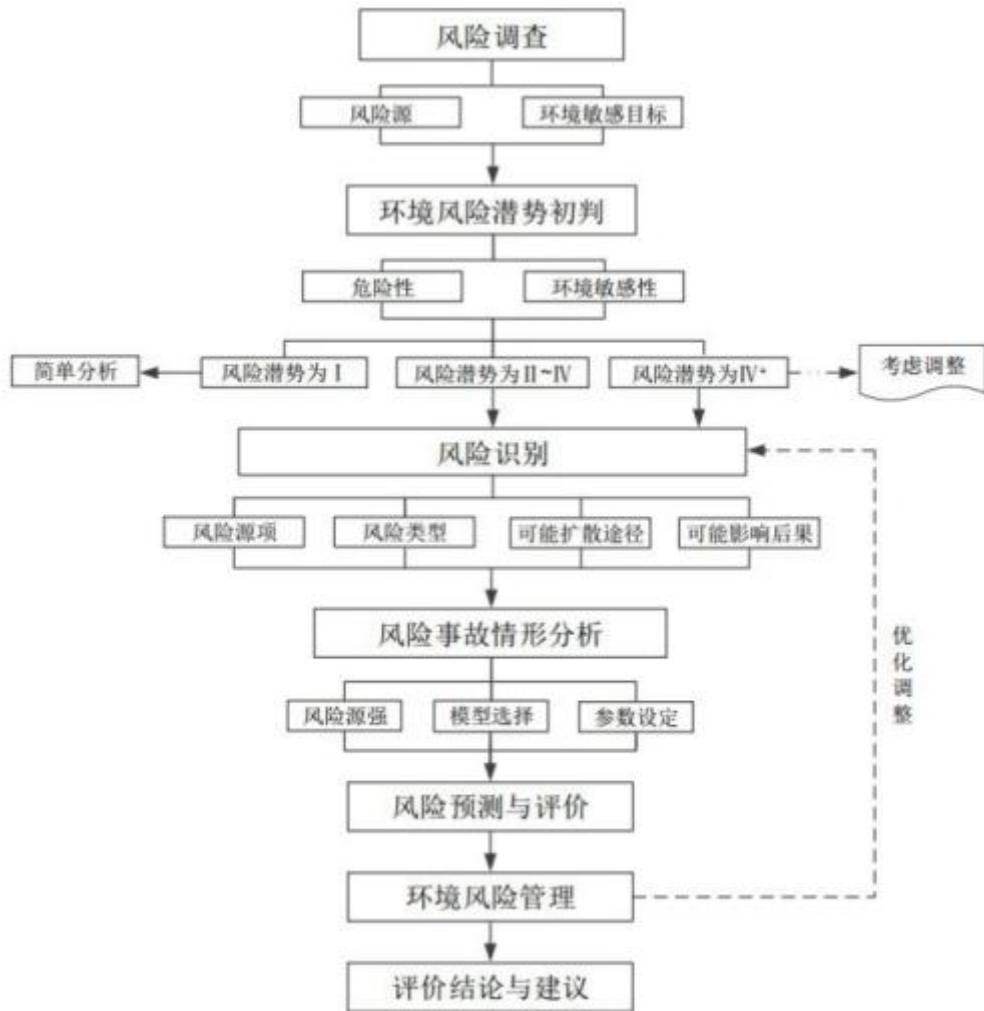


图 1.4-1 环境风险评价工作程序

## 2. 现有工程环境风险回顾

现有项目的风险回顾主要概述现有工程的危险物质、环境风险管理、现有风险防范措施等。本节内容主要引用自《沪东中华造船（集团）有限公司 LNG 船建造能力提升工程环境影响报告书》、《沪东中华造船（集团）有限公司（长兴二期厂区）突发环境事件风险评估报告》。

### 2.1. 现有工程环境风险源

现有工程环境风险源主要为涂料库、LNG 气化站、危废库、平面分段装焊车间、曲面分段装焊车间、舾装模块中心、预处理线、涂装车间、1#船坞及总组场地、2#船坞及总组场地、舾装码头及 1#、2#周转材料仓库。风险物质包括乙醇、异丙醇、丁醇、二甲苯、乙苯、己内酰胺、石脑油、氧化亚铜、天然气（甲烷）、废矿物油、废涂料等物质。

**表 2.1-1 现有项目 Q 值计算**

| 序号 | 类别                | 危险物质名称       | 最大占比% | CAS 号      | 最大存在总量 qn(t) | 临界值 Qn(t) | Q 值     |
|----|-------------------|--------------|-------|------------|--------------|-----------|---------|
| 1  | 涂料（在建项目 5 万 L）    | 乙醇           | 17.5  | 64-17-5    | 1.556        | 500       | 0.0031  |
|    |                   | 异丙醇          | 10    | 67-63-0    | 0.57         | 10        | 0.057   |
|    |                   | 正丁醇          | 17.5  | 71-36-3    | 3.025        | 10        | 0.3025  |
|    |                   | 石油醚          | 2.5   | 8032-32-4  | 0.26         | 10        | 0.026   |
|    |                   | 二甲苯          | 5     | 1330-20-7  | 1.325        | 10        | 0.1325  |
|    |                   | 环氧氯丙烷        | 2.5   | 106-89-8   | 0.81         | 10        | 0.081   |
|    |                   | 乙苯           | 6     | 100-41-4   | 0.99         | 10        | 0.099   |
|    |                   | 乙二胺          | 14    | 107-15-3   | 0.915        | 10        | 0.0915  |
|    |                   | 轻石脑油         | 7.5   | 64742-95-6 | 0.125        | 2500      | 0.00005 |
|    |                   | 重石脑油         | 12    | 64742-82-1 | 0.2          | 2500      | 0.0001  |
|    |                   | 氧化亚铜         | 43    | 1317-39-1  | 2.896        | 0.25      | 11.584  |
|    |                   | 铜吡硫          | 3     | 14915-37-8 | 0.046        | 0.25      | 0.1829  |
|    |                   | 轻芳烃溶剂石脑油(石油) | 79    | 64742-95-6 | 4.495        | 2500      | 0.0018  |
|    |                   | MDI          | 15    | 26447-40-5 | 0.22         | 10        | 0.4392  |
| 10 | 焊料                | 锰            | 1.8   | /          | 2.055        | 0.25      | 8.22    |
| 11 | UV 油墨 (1t)        | 己内酰胺         | 1     | 105-60-2   | 0.01         | 5         | 0.005   |
| 12 | 废矿物油              |              | 100%  | /          | 32           | 2500      | 0.0128  |
| 13 | 废涂料               |              | /     | /          | 41.635       | 10        | 4.1635  |
| 14 | 天然气（甲烷）           |              | 100%  | 74-82-8    | 42.6         | 10        | 4.26    |
| 15 | 船坞/码头             | 燃料油          | 100   | /          | 644.013      | 2500      | 0.2576  |
| 16 | 特船区现有涂料（5 万 L）    |              |       |            |              | 2.4561    |         |
|    | 风险物质 Q 值 $\Sigma$ |              |       |            |              | 32.38     |         |

本项目与现有工程的行业及生产工艺相同，M 值判断详见表 3.1-2，现有工程行业及生

产工艺（M）为 15，属于 M2，危险物质及工艺系统危险性为 P2。

大气环境敏感程度为 E1，大气环境风险潜势为 IV 级；地表水环境敏感程度为 E1，地表水环境风险潜势为 IV 级；地下水环境敏感程度为 E3，地下水环境风险潜势为 III 级；现有工程综合环境风险潜势为 IV 级。

## 2.2. 现有工程环境风险影响分析

### （1）泄漏事故

现有工程涉及二甲苯、乙醇、丁醇、异丙醇、乙苯等风险物质，LNG 气化站涉及甲烷（天然气），根据已批复的环评报告，最大可信事故为危废库中废自抛光防污漆桶破裂发生泄漏，并在地面形成液池，液体挥发进入大气，液池蒸发时间按 30min 计。最常见气象条件及最不利气象条件下，各计算点二甲苯落地浓度未超出毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2，各敏感目标处二甲苯落地浓度未超出毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。LNG 储罐泄漏后，甲烷吸收周围的热量汽化蒸发，为瞬时蒸发，各计算点落地甲烷浓度均未超出毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

### （2）火灾事故

火灾爆炸最大可信事故为：涂料包装桶破裂发生泄漏，遇明火燃烧并导致同一储存单元稀释剂及油漆包装桶全部燃烧，持续燃烧时间 60min，产生火灾伴生产物 CO。

涂料库发生火灾后，产生次生污染物 CO 在最常见气象条件及最不利气象条件下，各计算点落地及各敏感目标处 CO 浓度均未超出毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

### （3）溢油事故

现有工程最大单舱载油量为 644.013t，溢油位置为事故易发的港池外侧靠近长兴水道处。根据预测，溢油发生后，由于东风西沙水库、陈行水库和长江刀鲚国家级水产种质资源保护区（长江河口区）核心区位于工程上游水域，且距离较远，溢油发生后 72 小时内，油膜不会到达上述敏感目标。而在不利潮型条件下，溢油事故发生后，油膜到达九段沙湿地自然保护区、九段沙生物多样性维护红线、白龙港地表水国控断面的最短时间约为 1.5h，到达渔业资源“三场一通道”的最短时间约为 3h，到达上海滨江森林公园的最短时间约为 10.5h，到达上海炮台湾湿地森林公园、吴淞口国控断面的最短时间约 11h，到达朝阳农场国控断面的最短时间约为 14h，到达青草沙饮用水源保护区、青草沙水源涵养红线的最短时间约为 15h，到达青草沙水库取水口（进水口国控断面）的最短时间约为 30h，到达崇明东滩鸟类、中华鲟自然保护区、崇明东滩国控断面的最短时间约为 33h，到达顾园沙湿地、长江口（北支）生物多样性维护红线的最短时间约为 38h。

## 2.3. 现有工程环境风险防范措施

### 2.3.1. 环境风险管理制度

企业设置安环部门，配备专业人员负责全厂的环境、健康和安全，制定了环境风险防控和应急措施制度，建立了较为完善的定期巡检和维护责任制度及突发环境事件信息报告

制度，主要如下：

(1) 建立定期巡检和维护责任制度，明确环境风险防控重点岗位的责任人和责任机构，加强对设备运行的监视、检查、定期维修保养，保持设备、设施、仪表的完好状态；定期检验各类报警装置、检测器等，防止失效，对不安全因素进行及时处理和整改。

(2) 制定突发环境事件应急预案，应急预案与长兴岛整体应急预案相衔接。每半年开展一次应急预案的演习，提高应急处置能力。

(3) 建立突发环境事件信息报告制度，按照事故隐患排查治理管理规定，对发生过的事故或未遂事件、故障、异常工艺条件和操作失误等，作详细记录和原因分析，并找出改进措施。收集、分析国内外的有关案例，类比项目具体情况，加强安全技术、管理等方面的有效措施，防止类似事故的发生。

(4) 按照设备设施安全管理规定，对安全专用设施和设备(如安全防护设施、通风设施、消防设施、应急救援器材及急救药品等)以及劳防用品，有专人维修和管理，确保设施、设备正常运行和有效使用；专人监督检查各防护装置的运行操作及备品备件的情况，发现问题及时解决。

(5) 编制了危险化学品安全管理规定，生产、使用和储存危险化学品应遵守《危险化学品安全管理条例》、《上海市危险化学品安全管理规定》等有关法规、标准；针对厂内危险物质的使用、储存、处置设置专门的规程，确保所有危险物质的使用、储存、处置的全过程处于安全可控状态。

(6) 编制了岗位安全操作规程，按《企业职工劳动安全卫生教育管理规定》（劳部发[1995]405号）要求，建立定期安全教育培训考核制度，不断提高生产、管理人员的安全操作技能和自我保护意识。定期对所有从业人员进行安全培训教育，使员工掌握各类危险物质的特性及防护措施，熟悉生产过程中潜在的风险隐患及其处理方法，严格按规程操作，杜绝违章作业。不断提高生产、管理人员的安全操作技能和自我保护意识。

企业环境风险管理制度汇总结果详见下表。

**表 2.3-1 企业环境风险管理制度一览表**

| 序号 | 环境风险管理制度             | 管理部门 |
|----|----------------------|------|
| 1  | 环境风险防控和应急措施制度        | 运营管理 |
| 2  | 环境风险防控重点岗位的责任人和责任机构  | 运营管理 |
| 3  | 定期巡检和维护责任制度          | 安全管理 |
| 4  | 突发环境事件信息报告制度         | 运营管理 |
| 5  | 安全生产责任制              | 安全管理 |
| 6  | 设备设施安全管理规定           | 运营管理 |
| 7  | 消防安全管理规定             | 安全管理 |
| 8  | 事故管理规定               | 安全管理 |
| 9  | 技防安全管理制度（视频监控系统管理规定） | 安全管理 |
| 10 | 事故隐患排查治理管理规定         | 安全管理 |
| 11 | 危险化学品安全管理规定          | 安全管理 |
| 12 | 岗位安全操作规程             | 安全管理 |

### 2.3.2. 已建工程环境风险防控措施

已建工程针对可能的环境事故设置了相应的环境风险防范措施，可有效控制事故影响，现有环境风险可控。现有项目环境风险防范措施如下表所示。

表 2.3-2 现有环境风险单元防范措施汇总表

| 环境风险单元                                   | 风险防范措施   |
|--|--|
| 涂料库                                      | 库内设收集沟，发生泄漏后，化学品通过收集沟汇流至应急事故水池；<br>配备静电消除器、防爆排气扇、CO <sub>2</sub> 灭活器、黄沙箱及推车式干粉等；<br>涂料库地面进行防渗设计，铺设 2mm 环氧地坪，仓库进口设挡水斜坡，并配备防汛沙包阻挡泄漏； |
|  | 设有完善的消防和火灾探测报警系统、可燃气体检测报警器   |
|  | 设有 870m <sup>3</sup> 的防液堤，LNG 储罐发生泄漏时，会有报警信号，提醒相关人员注意安全，依靠防液堤避免 LNG 大规模外泄；<br>配置独立的可燃气体泄漏探测报警，充瓶设施设有安全阀，整个燃气站按照危险化学品防爆设计配备安全设施；    |
| 特船区危废库                                   | 设截留沟、收集池，总容积为 32m <sup>3</sup>   |
|  | 按照 GB18597-2023 设置防渗措施   |
| 0 号线危废仓库 1#                              | 设有截留沟和收集池，容积为 1m <sup>3</sup>  |
| 0 号线危废仓库 2#~3#                           | 仓库内设吸油棉  |
| 柴油仓库、油料仓库及小柴油仓库 1~2#                     | 油箱下方铺设三防布和吸油棉，阀门口设置防漏托盘  |
| 0 号线油漆中转站                                | 设有 20m <sup>3</sup> 的集油井   |
| 涂料库、LNG 气化站、危废库、预处理线、涂装车间、2#船坞、舾装码头、总组平台 | 生产车间、涂料库和罐区周围设有地沟、边沟以及事故水收集管网（雨水管网）  |
| 全厂                                       | 自检消防站，配备 2 辆消防车及 1 辆消防指挥车  |
|  | 设置消防泵、室内外消火栓系统，配备有各型灭火器  |
|  | 废水纳管排放口设有截止阀   |
|  | 设有初期雨水池，厂区 3 个雨水排口均设置截止阀   |
|  | 设置有效容积为 165m <sup>3</sup> 的应急事故水池 2 座，总计 330m <sup>3</sup>   |

### 2.3.3. 环境应急预案

建设单位已编制突发环境事件应急预案，并送至上海市崇明区生态环境局备案，备案编号为 01-31000-2024-018M，风险等级为重大[较大-大气（Q1-M2-E1）+重大-水（Q2-M2-E1）]。

### 2.3.4. 在建工程风险防控措施

#### (1) 建筑安全防范

按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)对于不同火灾危险性类别的防火间距要求，设置各生产装置及仓库的各类设备、建构筑物之间的防火间距。厂区消防车道符合有关规

范的要求。

#### （2）火灾、爆炸防范措施

①新增涂料库根据贮存物质特性和仓库条件，必须配置相应的消防设备、设施和灭火药剂。

②贮存化学品建筑物内应根据仓库条件安装火灾报警系统；

③按规范划分危险区，保证防火防爆距离；严格区域动火作业审批程序，容器、管道检修动火前必须通风换气和检测分析，做到“五不动火”原则；

④预防摩擦撞击。禁火区内严禁有金属摩擦、撞击，要求使用的设备和工具具有防爆功能，包括不能穿钉鞋。机转设备保持良好的润滑和冷却；

⑤避免电气和静电火花。设备管道等都采用工业静电接地措施；建、构筑物均设防雷设施；所有的电缆及电缆桥架选用阻燃型。在操作上要注意介质输送流速的控制，具备良好的防静电作业用品；

#### （3）危险化学品贮存安全防范措施

①严格按照相关设计规范和要求落实防护设施，制定安全操作规章制度，加强安全意识教育，加强监督管理，消除事故隐患；

②尽量减少化学物质的贮存量，加强流通，以降低事故发生的强度，减少事故排放源强；

③配备专业技术人员负责管理，同时配备必要的个人防护用品。库内物质分类存放，禁忌混合存放；

④各类危险化学品应包装完好无损，不同化学品之间应隔开存放；

⑤在仓库内，安装防爆的电气照明设备，安装可燃气体检测报警器；

⑥油漆库内配备风险防范设施有静电消除器、防爆排气扇、CO<sub>2</sub> 灭活器、黄沙箱及推车式干粉等；

⑦化学危险品的养护：化学品入库时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏；化学品入库后应采取适当的养护措施，在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏等，应及时处理；库房温度、湿度应严格控制、经常检查，发现变化及时调整；禁止用翻斗车、铲车搬运易燃易爆物品；禁止混装不相容类别的危险化学品；根据不同物料，提出吸附、覆盖、消除材料，用于应急处理；

⑧涂料库地面进行防渗设计，铺设 2mm 环氧地坪，仓库进口设挡水斜坡，并配备防汛沙包阻挡泄漏；

⑨加强作业时巡视检查。建立系统规范的评估、审批、作业、监护、救援、应急程序、事故报告等管理制度。

#### （4）事故废水防范措施

事故废水依托厂区现有三级防控措施。

## (5) 溢油事故风险防范措施

①施工及试航期间需制订切实有效的安全管理措施和突发性事故的应急预案，预案应包括应急事故组织机构、应急救援队伍、应急设施及物质的配备、应急报警系统、应急处理措施、应急培训计划等内容。

②施工单位、施工船舶及试航船舶必须根据航道动态，合理安排施工作业面，认真执行当地港口的港章和其他航行规则。

③要加强对施工作业船舶的安全管理。参加施工作业的船舶必须经过相关安全检查，有关人员必须经过水上作业的相关安全培训和教育，并认真落实施工作业的安全措施和发生突发情况的应急措施。

④要加强工程施工期间施工区附近水域的通航环境的安全管理。为确保船舶航行安全，施工作业期间，作业船只应悬挂灯号和信号，灯号和信号应符合国家规定，以避免航行船舶与施工船舶之间发生相撞从而引发溢油事故的发生。

⑤施工作业开工前按规定向海事局有关部门申请办妥水上水下施工作业手续，划定施工界限，获得施工许可，申请发布有关施工作业航行通告和航行警告。遵守海事部门的现场监管；研究航行和作业船舶的干扰问题，制订相互避让办法。

制定准确的试航船舶离泊计划，安排好各类船舶的离泊时间，留足停泊长度，防止大型船舶在工程前沿长时间等泊而影响过往船舶的航行。制定准确的航行线路，防止与过往船舶发生碰撞。

⑥标定水域自然保护区、捕捞区等环境敏感区的范围，及时公布，避免施工船舶、试航船舶进入保护区等环境敏感区造成安全事故。一旦出现事故时及时通知保护区及渔业生产主管部门，做好减少污染准备。

⑦建立避台防汛应急预案，当风力达到施工船舶、试航船舶的抗风等级前，应停止作业，当气象预报风力超过船舶抗风等级前，应提前撤离作业现场，择地避风。

⑧加强对船舶操作人员的技术培训，提高施工人员的安全意识和环境保护意识，严格操作规程，杜绝船舶供油作业中溢油事故的发生。

⑨认真落实船舶防污染措施，做好船舶垃圾、残油、含油污水等污染物、废弃物的接收和处置工作。船舶一旦发生污染水域事故，应尽力采取控制和消除污染的措施，同时向海事主管机关报告，接受调查处理。

⑩施工、运行期船舶及码头和船坞内应配备围油栏、吸油毡、撇油器等设备，一旦发生溢油，第一时间把油膜控制在小范围水域内，及时向海事等有关部门汇报，启动应急计划，最短时间内把油膜清除完毕，避免潮流和风况变化后对溢油泄漏处置工作带来更大的难度。

## 2.4. 现有工程环境风险结论

公司建立了较为完善的环境管理组织和管理体系，制定了突发环境事故应急预案，环

境风险防范措施落实到位，运行至今未发生环境风险事件，现有环境风险可防控。

### 3. 本项目环境风险调查

本项目新增风险单元为生产保障中心、计量检测中心、涂装间、焊材堆放区，新增油类物质、硝酸、盐酸、硫酸、甲苯、石油醚、三氧化铬、硫酸铜等环境风险物质，新增 Q 值为 0.114，因此本项目重点分析新增风险单元的风险防控措施。

#### 3.1. 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

##### （1）环境风险物质

本项目生产保障中心新增润滑油、液压油、齿轮油、导轨油及切削液，计量检测中心新增硝酸、盐酸、硫酸、甲苯、石油醚、三氧化铬、三氯化铁、硫酸铜，船体联合车间的焊材用量增加，最大在线量不变；对照《建设项目环境影响风险评价导则》（HJ169-2018）附录 B 中 B.1，以及《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）、《化学品分类和标签规范 第 28 部分：对水生环境的危害》（GB30000.28-2013），本项目主要风险物质为润滑油、液压油、齿轮油、导轨油、切削液、硝酸、盐酸、硫酸、甲苯、石油醚、三氧化铬、硫酸铜，新增风险单元为生产保障中心、计量检测中心。

表 3.1-1 全厂 Q 值计算

| 序号      | 风险单元     | 风险物质名称              | CAS 号     | 最大存在总量 qn (t) | 临界值 Qn(t) | Q 值         |
|---------|----------|---------------------|-----------|---------------|-----------|-------------|
| 1       | 生产保障中心   | 润滑油、液压油、齿轮油、导轨油、切削液 | /         | 1.08          | 2500      | 0.000432    |
| 2       | 计量检测中心   | 硝酸                  | 7697-37-2 | 0.1981        | 7.5       | 0.026413333 |
| 3       |          | 盐酸                  | 7647-01-0 | 0.25547       | 7.5       | 0.034062667 |
| 4       |          | 硫酸                  | 7664-93-9 | 0.0046        | 10        | 0.00046     |
| 5       |          | 甲苯                  | 108-88-3  | 0.000872      | 10        | 0.0000872   |
| 6       |          | 石油醚                 | /         | 0.0462        | 2500      | 0.00001848  |
| 7       |          | 铬及其化合物              | /         | 0.0078        | 0.25      | 0.0312      |
| 8       |          | 铜及其化合物              | /         | 0.0054        | 0.25      | 0.021452703 |
| 9       | 现有及在建涂料库 | 涂料中石脑油、二甲苯、正丁醇、乙苯等  | /         | 10 万 L        | /         | 15.4567     |
| 10      | 危废库      | 废矿物油                | /         | 32            | 2500      | 0.0128      |
| 11      |          | 废涂料                 | /         | 41.635        | 10        | 4.1635      |
| 12      | 天然气(甲烷)  | /                   | 74-82-8   | 42.6          | 10        | 4.26        |
| 13      | 船坞/码头    | 燃料油                 | /         | 644.013       | 2500      | 0.2576      |
| 14      | 焊材存放区    | 锰                   | /         | 2.055         | 0.25      | 8.22        |
| 全厂 Q 值Σ |          |                     |           |               |           | 32.48472638 |

本项目建成后，全厂风险单元 Q 值为 32.485，属于  $10 \leq Q < 100$ 。

##### （2）行业及生产工艺（M）

工艺系统危险性参考 HJ169-2018 附录 C 中评估生产工艺情况。具体打分情况见下表。

由表可见，企业的行业及生产工艺（M）为 15，属于 M2。

**表 3.1-2 行业及生产工艺评估**

| 行业                   | 评估依据   | 分值      | 企业实际情况                          | 打分 |
|----------------------|--|---------|---------------------------------|----|
| 石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等 | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | 10/套    | 本项目生产工艺为涂装                      | 0  |
|                      | 无机酸制酸工艺、焦化工艺   | 5/套     | 不涉及                             | 0  |
|                      | 其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区  | 5/套（罐区） | 不涉及 300°C以上的高温工艺，不涉及 10Mpa以上的工艺 | 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  | 10      | 厂区涉及在码头进行喷涂作业，涉及危险物质            | 10 |
| 石油天然气                | 石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线（不含城镇燃气管线）   | 10      | 不涉及                             | 0  |
| 其他                   | 涉及危险物质使用、贮存的项目   | 5       | 涂装工艺使用涂料类危险物质、危废仓库贮存危险物质        | 5  |
| 合计                   |  |         |                                 | 15 |

### (3) 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定，项目危险物质及工艺系统危险性为 P2。

**表 3.1-3 危险物质及工艺系统危险性等级判定（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 |

## 3.2. 环境敏感程度（E）的分级

根据 HJ169-2018 附录 D，本项目大气环境敏感程度为 E1，地表水环境敏感程度为 E1，地下水环境敏感程度为 E3。各要素环境敏感程度分级判定过程见表 3.2-1。

**表 3.2-1 环境敏感程度分级**

| 环境要素 | 环境敏感程度 | 级别判定 |
|------|--------|------|
|------|--------|------|

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 大气  | 根据调查，周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录 D，大气环境敏感程度为 E1。                     | E1 |
| 地表水 | 厂区雨水接入市政雨污水管网后排入长江，长江地表水环境功能为 II 类，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录 D 中表 D.3，地表水功能敏感性分区 F 属于敏感 F1。 | E1 |
|     | 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，涉及到青草沙水源区，环境敏感目标属于 S1。            |    |
|     | 根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录 D 中表 D.2，地表水环境敏感程度分级 E 为 E1。                                      |    |
| 地下水 | 项目周边无集中式饮用水水源准保护区及其他与地下水环境相关的保护区，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录 D 中表 D.6，地下水功能敏感性分区 G 为不敏感 G3。   | E3 |
|     | 根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录 D 中表 D.7，包气带防污性能分级 D 为 D2。  |    |
|     | 根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录 D 中表 D.5，地下水环境敏感程度分级 E 为 E3。                                      |    |

### 3.3. 环境风险潜势划分结果

本项目危险物质及工艺系统危险性、大气、地表水、地下水敏感程度见表 3.2-1，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），大气环境风险潜势为 IV 级，地表水环境风险潜势为 IV 级，地下水环境风险潜势为 III 级，环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此全厂环境风险潜势为 IV 级。

表 3.3-1 全厂环境风险潜势划分表

| 环境要素 | 环境风险潜势初判 |    | 环境风险潜势划分 |
|------|----------|----|----------|
|      | P        | E  |          |
| 大气   | P2       | E1 | IV       |
| 地表水  | P2       | E1 | IV       |
| 地下水  | P2       | E3 | III      |

本项目建成后，不会改变全厂环境风险潜势。

### 3.4. 评价工作等级和范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，风险评价等级依据环境风险潜势，则大气环境、地表水、地下水风险评价等级分别是一级、一级和二级，取各要素等级高者，项目环境风险评价工作等级为一级。

表 3.4-1 本项目评价工作等级判定

| 环境风险潜势 | III   | IV     | III    |
|--------|-------|--------|--------|
| 评价工作等级 | 一（大气） | 一（地表水） | 二（地下水） |

本项目新增风险单元位于基地陆域部分，依托基地已建的事故废水防范措施，不会对

地表水环境造成影响，因此现有厂区的地表水环境风险最大可信事故不变，对周边环境影响不变，本项目不再进行定量评价。

本项目新增风险单元的化学品使用量较小，对地下水环境影响基本无影响；新增废水污染物产生浓度与现有工程基本相同，存储量最大的液态风险物质仍然为废涂料，因此现有厂区的地下水环境风险最大可信事故不变，对周边环境影响不变，本项目不再进行定量评价。

综上，本项目大气环境风险评价范围为项目边界外 5km，地表水和地下水环境风险评价不设评价范围，仅定性说明。

## 4. 环境风险识别

### 4.1. 物质危险性识别

本项目新增风险物质包括：润滑油、液压油、齿轮油、导轨油、切削液、硝酸、盐酸、硫酸、甲苯、石油醚、三氧化铬、硫酸铜，物质危险性识别详见表 4.1-1。

**表 4.1-1 本项目主要危险物质特性**

| 物质名称 | CAS 号     | 危险性类别  | 理化特性  | 急性毒性                        |  |
|------|-----------|--------|---|-----------------------------|--|
|      |           |        |   | LD <sub>50</sub><br>(mg/kg) | LC <sub>50</sub><br>(mg/m <sup>3</sup> ) |
| 润滑油  | /         | 易燃液体   | 外观：油状液体<br>闪点：76°C  | >5000mg/kg                  | 无资料                                      |
| 液压油  | /         | 易燃液体   | 外观：琥珀色液体<br>闪点：222°C<br>爆炸极限为 1~10%   | >5000mg/kg                  | 无资料                                      |
| 齿轮油  | /         | 易燃液体   | 外观：深棕色液体<br>闪点：>240°C   | 无资料                         | 无资料                                      |
| 导轨油  | /         | 易燃液体   | 外观：黄至棕色液体<br>闪点：212~252°C   | 无资料                         | 无资料                                      |
| 切削液  | /         | 易燃液体   | 外观：液体<br>闪点：76°C  | 无资料                         | 无资料                                      |
| 硝酸   | 7697-37-2 | 氧化性液体  | 外观：纯品为无色透明发烟液体<br>熔点：-42°C<br>沸点：83°C<br>饱和蒸汽压：6.4kPa                                   | 无资料                         | 130mg/m <sup>3</sup>                     |
| 盐酸   | 7647-01-0 | 危害水生环境 | 外观：无色透明的液体<br>熔点：-27.32°C (38%)<br>沸点：48°C (38%)<br>饱和蒸汽压：28kPa (38%)                   | 900mg/kg                    | 3124ppm                                  |
| 硫酸   | 7664-93-9 | /      | 外观：无色透明油状液体<br>熔点：10.46°C<br>沸点：210~338°C<br>饱和蒸汽压：0.13kPa (145.8°C)                    | 2140 mg/kg                  | 510mg/m <sup>3</sup>                     |
| 甲苯   | 108-88-3  | 易燃液体   | 外观：无色透明液体<br>熔点：-94.9°C<br>沸点：110.6°C<br>闪点：4°C<br>饱和蒸汽压：3.8kPa (25°C)<br>爆炸极限：1.1~7.1% | 5000mg/kg                   | 20003mg/m <sup>3</sup>                   |
| 石油醚  | 8032-32-4 | 易燃液体   | 外观：无色透明液体<br>熔点：<-73°C<br>沸点：30~130°C<br>闪点：<-20°C<br>饱和蒸汽压：5.332kPa<br>爆炸极限：1.1~8.7%   | 40mg/kg                     | 无资料                                      |
| 三氧化铬 | 1333-82-0 | 氧化性固体  | 外观：暗红色或暗紫色斜方结晶  | 80mg/kg                     | 无资料                                      |

|     |           |      |                            |                     |     |
|-----|-----------|------|----------------------------|---------------------|-----|
|     |           |      | 熔点: 190~197℃               |                     |     |
| 硫酸铜 | 7758-98-7 | /    | 外观: 白色或灰白色斜方结晶<br>熔点: 560℃ | 300mg/kg            | 无资料 |
| 锰   | 7439-96-5 | 易燃固体 | 外观: 浅灰色金属, 性脆<br>熔点: 1244℃ | 9000mg/kg<br>(大鼠经口) | 无资料 |

## 4.2. 生产系统危险性识别

按照工艺流程和平面布置功能规划, 结合物质危险性识别, 对本项目进行危险性识别, 本项目环境风险单元有新增生产保障中心、计量检测中心、特船区危废库、船体联合车间、曲面分段装焊车间、舾装模块中心、1#船坞及总组场地等。根据危险单元危险物质和潜在风险源分布情况, 经定性定量分析, 生产系统危险性识别结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 生产系统危险性识别表

| 序号 | 危险单元                              | 潜在风险源 | 危险物质                     | Q 值      | 主要危险性    | 存在条件              | 转化为事故的触发因素                               |
|----|-----------------------------------|-------|--------------------------|----------|----------|-------------------|--|
| 1  | 生产保障中心                            | 维修区   | 润滑油、液压油、齿轮油、导轨油、切削液      | 0.000432 | 毒性、火灾、爆炸 | 泄漏；遇空气、高热、明火、禁忌物等 | 人员违规操作、误操作或操作不当等各种可能引起储存容器破损后物料泄漏；遇明火高热。 |
| 2  | 计量检测中心                            | 试剂存储间 | 硝酸、盐酸、硫酸、甲苯、石油醚、三氧化铬、硫酸铜 | 0.114    | 毒性、火灾、爆炸 | 泄漏；遇空气、高热、明火、禁忌物等 |  |
| 3  | 危废仓库                              | 危废仓库  | 废涂料、废矿物油                 | 4.1763   | 毒性、火灾、爆炸 | 泄漏；遇空气、高热、明火、禁忌物等 |  |
| 4  | 船体联合车间、曲面分段装焊车间、舾装模块中心、1#船坞及总组场地等 | 焊材堆放区 | 锰                        | 8.22     | 毒性       | 非正常排放             | 环保设施故障，焊接过程中废气超标排放                       |

### **4.3. 环境风险类型及危害分析**

环境风险类型包括危险物质泄漏以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。本项目主要环境风险事故危害为：有毒有害物质泄漏及挥发污染环境空气；火灾、爆炸事故发生时引发的伴生/次生 CO 进入大气污染环境空气；消防事故废水排放污染区域地表水及地下水环境。

#### **(1) 危险物质泄漏**

根据物质危险性和生产系统危险性识别结果，本项目危险物质在存在条件和事故触发因素情形下，可能发生物质泄漏并形成风险源。

当项目储存的硝酸、盐酸、甲苯等挥发性物料发生泄漏时，泄漏物料挥发进入大气环境，直接造成局部环境空气质量恶化。在生产过程中违规操作、误操作或操作不当以及设备材质和老化等各类其它因素，有可能在生产区或储存区发生物料泄漏事故。如果物料泄漏区域地面防渗措施处理不当，泄漏物料还存在污染地表水、地下水、土壤的风险。

#### **(2) 火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放**

若泄漏物料遇明火、高热或强氧化剂等有引发火灾或爆炸事故的风险，发生火灾或爆炸事故后，除进入环境的泄漏物料本身对环境会造成污染外，泄漏物料引发的伴生/次生危害对周围环境也会产生严重影响。

本项目涉及油类物质在火灾/爆炸事故中燃烧、遇热或与其它化学品接触会产生 CO 等伴生/次生污染物进入大气环境，同时有毒有害物质受热迅速挥发释放进入大气环境中，造成环境空气质量超标。

发生火灾、爆炸事故时，有毒有害物质会随着消防尾水进入雨污水管网，若控制不当，则通过雨水进入附近水体，造成周围水环境污染。为避免事故状况下泄漏的有毒物质以及火灾爆炸期间消防污水污染周围水环境，企业须设置消防污水收集池、收集管网、切换阀等，严禁事故废水未经处理直接排出厂外，造成水体污染事故。

### **4.4. 风险识别结果**

根据对本项目的风险识别情况，本项目新增危险单元分布情况见图 4.4-1，环境风险识别汇总结果见表 4.4-1。

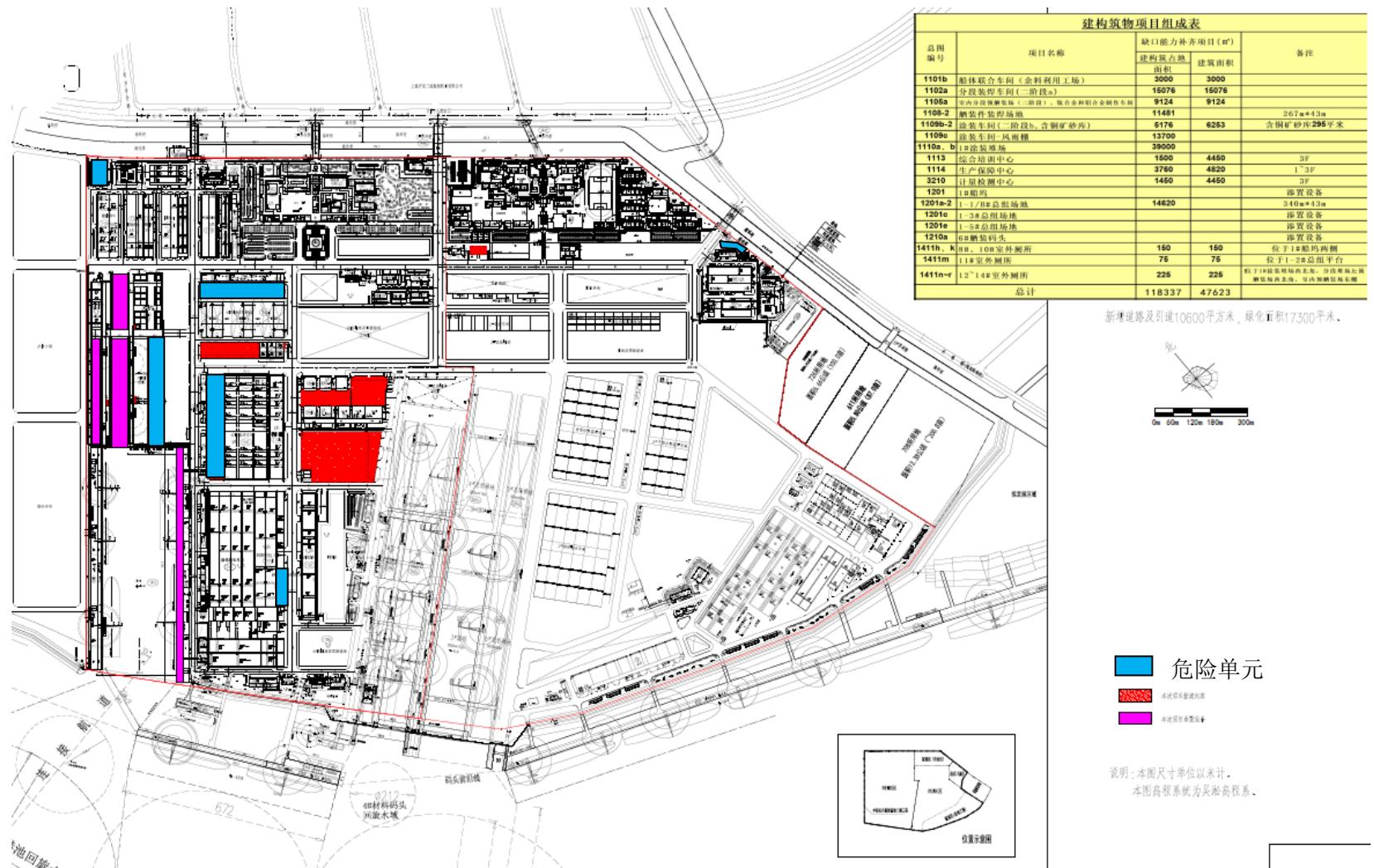


图 4.4-1 危险单元分布图 (本项目新增)

表 4.4-1 本项目环境风险识别汇总

| 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                                      | 可能受影响的环境敏感目标 |
|----|-----------------------------------|-------|--------------------------|----------|---|--------------|
| 1  | 生产保障中心                            | 维修区   | 润滑油、液压油、齿轮油、导轨油、切削液      | 泄漏/火灾/爆炸 | 以火灾、爆炸可能伴次生的 CO 形式进入大气；泄漏进入土壤/地下水           | 大气敏感目标       |
| 2  | 计量检测中心                            | 试剂存储间 | 硝酸、盐酸、硫酸、甲苯、石油醚、三氧化铬、硫酸铜 | 泄漏/火灾/爆炸 | 以气态形式进入大气；泄漏进入土壤/地下水                        | 大气敏感目标       |
| 3  | 危废仓库                              | 危废仓库  | 废涂料、废矿物油                 | 泄漏       | 以火灾、爆炸可能伴次生的 CO 形式进入大气；以气态形式进入大气；泄漏进入土壤/地下水 | 大气敏感目标       |
| 4  | 船体联合车间、曲面分段装焊车间、舾装模块中心、1#船坞及总组场地等 | 焊材堆放区 | 锰                        | 泄漏       | 以气态形式进入大气                                   | 土壤           |

## 5. 风险事故情形分析

### 5.1. 事故环节分析

根据上述风险识别及事故原因分析，本项目涉及的危险物质具有易燃、易爆特性，部分物质为气态或者挥发性较高。一旦设备因腐蚀老化出现破损，液体化学品将泄漏进入环境，其挥发的气体将造成环境空气污染和健康危害，气态物质则直接进入环境；如易燃物质泄漏遇明火则将引发火灾爆炸事故，遇热挥发的物质及火灾燃烧烟气进入大气将造成环境空气污染和健康危害；泄漏液体或灭火过程产生的消防废水如随雨水系统进入河道，对河道水质造成污染，如渗入地表，将造成土壤、地下水污染。项目事故类型及影响途径见下图。

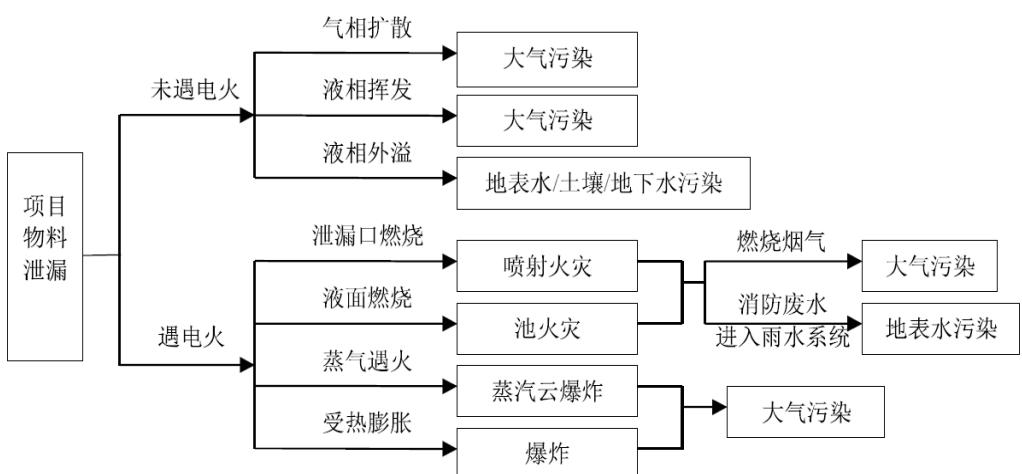


图 5.1-1 事故类型及环境影响途径

### 5.2. 最大可信事故

事故风险识别和事故因素分析表明，本项目环境风险主要来自包装桶泄漏事故，毒性物质挥发对周边大气环境的影响，部分物料闪点较低，遇明火发生燃烧、爆炸等事故，次生污染物对周边大气环境的影响。

最大可信事故的选取主要结合风险物质的大气毒性终点浓度、储存和使用情况、物质的挥发性、易燃性等方面因素来选择。主要过程如下：

#### （1）泄漏事故

引用已批复项目环评报告，涂料中风险物质的泄漏事故情形不变。涂料内涉及二甲苯、乙醇、丁醇、异丙醇、乙苯等风险物质，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险物质中大气毒性终点浓度较低的为二甲苯，其中自抛光防污漆中二甲苯含量最高，因此，考虑危废库中废自抛光防污漆发生泄漏作为最大可信事故。

本项目新增风险单元计量检测中心涉及硝酸、盐酸、甲苯、石油醚等风险物质，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险物质中大气毒性终点浓度较低的为盐酸，因此，考虑计量检测中心中 500ml 盐酸发生泄漏最为新增风险单元的最大可信

事故。

## (2) 火灾、爆炸事故

新增风险单元的化学品存储量较小，火灾、爆炸等事故情形下的环境影响也较小，因此引用已批复项目环评报告的火灾爆炸事故情形，即涂料库发生火灾。

综合考虑，本次环评设定最大可信事故如下：

### ①油漆泄漏

危废库中废自抛光防污漆桶破裂发生泄漏，并在地面形成液池，液体挥发进入大气，液池蒸发时间按 30min 计。

计量检测中心中 500ml 盐酸发生泄漏，并在地面形成液池，液体挥发进入大气，按照 10min 内发现并处理完事故，则液池蒸发时间为 10min。

### ②CO 火灾事故

涂料包装桶破裂发生泄漏，遇明火燃烧并导致涂料库内同一防火间隔范围内的其余油漆和稀释剂包装桶燃烧。

## 5.3. 源项分析

### 5.3.1. 危险物质泄漏事故

#### ①危废仓库泄漏事故

引用《沪东中华造船（集团）有限公司 LNG 船建造能力提升工程环境影响报告书》，危废仓库泄漏时，二甲苯泄漏量为 9.4kg，泄漏液体在围堰内形成液池，液池面积约 40m<sup>2</sup>，挥发速率为 0.0038kg/s。

#### ②计量检测中心泄漏事故

计量检测中心盐酸包装规格为 500ml/桶，含量为 37%，密度为 1.18g/cm<sup>3</sup>，则盐酸的泄漏量 0.59kg。

盐酸全部泄漏后，在试剂间内形成自由液池。液池厚度参照《工业污染事故评价技术手册》，取 5mm，则泄漏液池面积约 0.1m<sup>2</sup>，液面在风速作用下发生质量蒸发，质量蒸发速度计算公式为：

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

式中：

Q<sub>3</sub>—质量蒸发速度， kg/s；

a, n—大气稳定度系数；

p—液体表面蒸气压， 27997.7Pa；

R—气体常数，为 8.314J/（mol·K）；

T<sub>0</sub>—环境温度；

u—风速，1.5m/s；

r—液池半径，m；

M—物质的摩尔质量，HCl为0.0365kg/mol。

表 5.3-1 盐酸泄漏源强一览表

| 事故类型 | 风险事故情形描述 | 危险单元   | 危险物质 | 影响途径 | 最大释放或泄漏量/kg | 泄漏液体蒸发量/kg | 其他事故参数                        |
|------|----------|--------|------|------|-------------|------------|-------------------------------|
| 泄漏   | 盐酸泄漏     | 计量监测中心 | HCl  | 大气   | 0.2183      | 0.0702     | 蒸发速率：<br>1.17E-04kg/s<br>F稳定度 |

### 5.3.2. 火灾爆炸引发的次生污染物释放事故

引用《沪东中华造船（集团）有限公司 LNG 船建造能力提升工程环境影响报告书》，涂料仓库发生火灾时，持续燃烧时间 60min，火灾伴生产物 CO 的释放速率为 1.32kg/s。

### 5.3.3. 事故废水

企业发生火灾事故时，消防废水可能混有项目涉及的物料，进入雨水管网，污染地表水。因此对于消防废水，要有截流、收集和处理措施。应设置足够容量的收集装置，防止消防废水直接进入地表水。

参考中石油《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019），企业应设置足够储存事故排水的储存设施，储存设施包括事故池、事故罐、围堰内区域或其它可以容纳事故废水的容器。

事故废水储存设施总有效容积 V<sub>总</sub>：

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

V<sub>总</sub>：事故废水储存设施总有效容积，m<sup>3</sup>。

V<sub>1</sub>：收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的液态物料量，m<sup>3</sup>。

V<sub>2</sub>：发生事故的储罐或装置的消防水量，m<sup>3</sup>。参考《建筑防火通用规范》(GB 55037-2022)和《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)，室外消防喷淋设计水量为 30L/S，设计时长为 1 小时；室内消火栓设计水量为 10L/S，设计时长为 1 小时，则一次灭火最大用水量为 144m<sup>3</sup>。

V<sub>3</sub>：发生事故时可以输送到其它储存或处理设施的物料，m<sup>3</sup>，。

V<sub>4</sub>：发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m<sup>3</sup>。

V<sub>5</sub>：发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m<sup>3</sup>，根据《崇明统计年鉴（2023 年）》，年降水量为 923.5mm，降水日为 112d。

表 5.3-2 事故废水储存设施容积计算表

| 事故情形   | V <sub>1</sub> | V <sub>2</sub> | V <sub>3</sub> | V <sub>4</sub> | V <sub>5</sub> | V <sub>总</sub> |
|--------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 涂料仓库火灾 | 0.02           | 144            | 0              | 0              | 6.00           | 150.02         |
| 危废仓库火灾 | 0.2            | 144            | 0              | 0              | 6.18           | 150.38         |

|          |      |     |   |   |       |        |
|----------|------|-----|---|---|-------|--------|
| 生产保障中心火灾 | 0.2  | 144 | 0 | 0 | 31.00 | 175.20 |
| 计量检测中心火灾 | 0.02 | 144 | 0 | 0 | 11.96 | 155.98 |

## 6. 环境风险预测与评价

### 6.1. 有毒有害物质在大气中的扩散

#### 6.1.1. 预测气象条件

选取最不利气象条件 F 稳定度、1.5m/s 风速、25℃、50% 相对湿度进行预测。

最常见气象条件为 D 稳定度、2.71m/s 风速、31.41℃、90% 相对湿度进行预测。

#### 6.1.2. 预测模型

本项目事故情形为液池蒸发气体的扩散模拟，理查德森数为 5.25E-02，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）附录 G，采用《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）中 AFTOX 模型预测下风向落地浓度及位置等。

表 6.1-1 大气风险预测模型主要参数表

| 参数类型 | 选型         | 参数          |         |
|------|------------|-------------|---------|
| 基本情况 | 事故源经度/ (°) | 121.597482° |         |
|      | 事故源纬度/ (°) | 31.217200°  |         |
|      | 事故源类型      | 泄漏、火灾       |         |
| 气象参数 | 气象条件类型     | 最不利气象       | 最常见气象条件 |
|      | 风速/ (m/s)  | 1.5         | 2.71    |
|      | 环境温度/°C    | 25          | 31.41   |
|      | 相对湿度/%     | 50          | 90      |
|      | 稳定度        | F           | D       |
| 其他参数 | 地表粗糙度/m    | 0.03        |         |
|      | 是否考虑地形     | 否           |         |
|      | 地形数据精度/m   | /           |         |

涂料泄漏事故、火灾爆炸引起次生污染物释放事故均采用 AFTOX 模型预测下风向落地浓度及位置等。

#### 6.1.3. 预测范围与计算点

本项目预测计算范围取 5km，按照 50m 间距设置一般计算点。

#### 6.1.4. 大气毒性终点浓度值选取

根据导则附录 H，选在各污染物的大气毒性终点浓度，即人员短期暴露可能会导致出现健康影响或死亡的大气污染物浓度，判断周边环境风险影响程度，见表 7.1.3 所示。

表 6.1-2 泄漏物质毒性终点浓度

| 污染物 | 毒性终点浓度-1 | 毒性终点浓度-2 |
|-----|----------|----------|
| 二甲苯 | 11000    | 4000     |
| CO  | 380      | 95       |
| HCl | 150      | 33       |

### 6.1.5. 预测结果

#### (1) 危废仓库泄漏事故

引用《沪东中华造船（集团）有限公司 LNG 船建造能力提升工程环境影响报告书》，废涂料桶泄漏后，最常见气象条件及最不利气象条件下，各计算点二甲苯落地浓度未超出毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2，各敏感目标处二甲苯落地浓度未超出毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

#### (2) 计量检测中心泄漏事故

采用 AFTOX 模式对盐酸泄漏事故的扩散影响进行预测，最不利气象条件下不同距离处氯化氢的最大浓度见下图

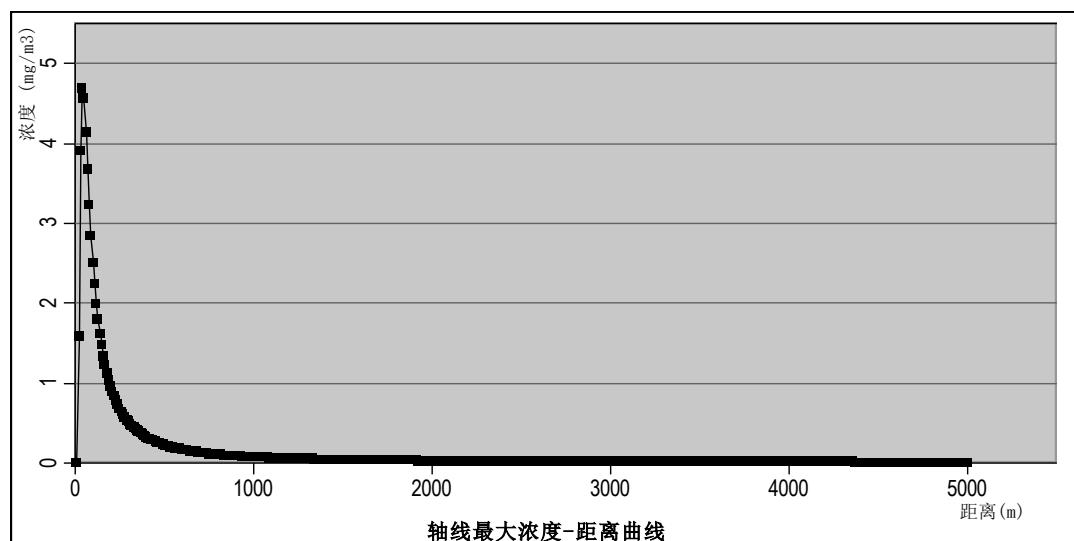


图 6.1-1 最不利气象条件下下风向不同距离处氯化氢的最大浓度图

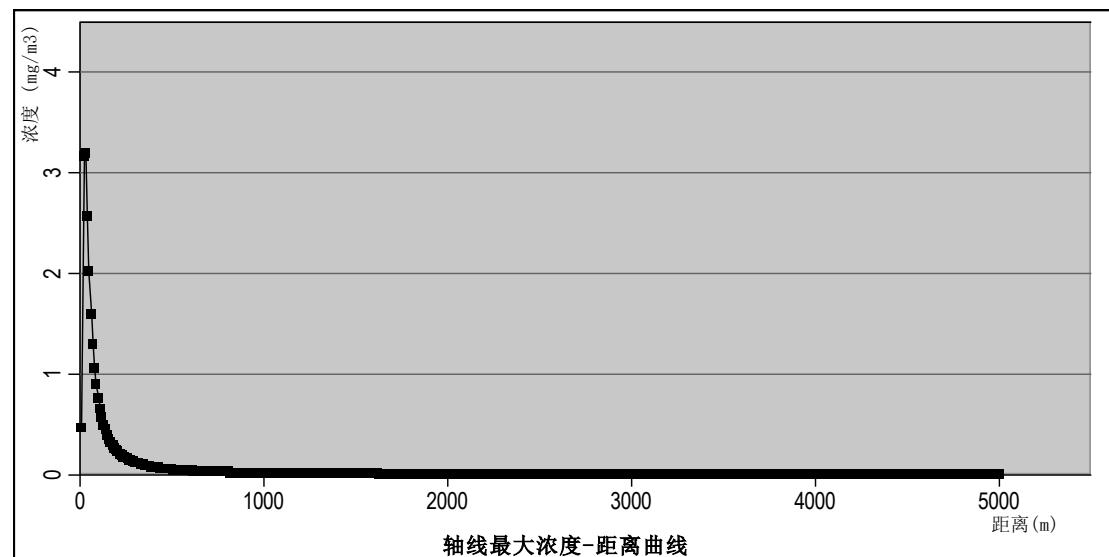


图 6.1-2 最常见气象条件下下风向不同距离处氯化氢的最大浓度图

AFTOX 预测轴向最大落地浓度及出现距离、毒性终点浓度-1 影响范围、毒性终点浓度

-2 影响范围见表 6.1-3。

**表 6.1-3 盐酸泄漏事故的最大影响范围**

| 物质  | 气象条件 |     |           | 蒸发速率<br>kg/s | 最大落地浓度                  |      | 毒性终点浓度-1*影响范围 m | 毒性终点浓度-2*影响范围 m |
|-----|------|-----|-----------|--------------|-------------------------|------|-----------------|-----------------|
|     | 情况   | 稳定度 | 风速<br>m/s |              | 浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 距离 m |                 |                 |
| 氯化氢 | 最不利  | F   | 1.5       | 1.17E-04     | 4.6817                  | 40   | 0               | 0               |
|     | 最常见  | D   | 2.71      | 1.78E-04     | 3.1955                  | 30   | 0               | 0               |

盐酸泄漏事故情形中，最常见气象条件及最不利气象条件下，各计算点 HCl 落地浓度未超出毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2，各敏感目标处 HCl 落地浓度未超出毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

### （3）火灾事故后果分析

引用《沪东中华造船（集团）有限公司 LNG 船建造能力提升工程环境影响报告书》，涂料库发生火灾后，次生污染物 CO 在最常见气象条件及最不利气象条件下，各计算点落地及各敏感目标处 CO 浓度均未超出毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

## 6.2. 对地表水环境的风险评价

基地排水采用雨污水分流制，本项目产生的火工校正废水、实验室清洗废水、维保废水，与其他废水一并排入市政污水管网，最终排入长兴污水处理厂集中处理，雨水经雨水管网排入长江。正常情况下，本工程排水对地表水环境无影响。

本项目实施后，全厂事故废水最大产生量为 175.2m<sup>3</sup>，现有项目设有 2 座有效容积 165m<sup>3</sup> 的事故池，一座位于涂料库及危废仓库中间，一座位于涂装车间附近，同时厂区雨水管网容积大于 400m<sup>3</sup>，可满足事故废水收集需求。事故状态下，厂区内的事故废水通过事故水池及雨水管网收集，企业雨水总排口设有截止阀且常闭，可有效截留在厂区，因此厂区的事故废水不会进入外环境，对地表水环境无影响。

## 6.3. 对土壤、地下水的风险评价

本项目使用的润滑油、液压油等油类物质最大存储规格为 200kg/桶，硝酸、盐酸、硫酸、甲苯、石油醚等最大存储规格为 2L/桶。风险物质在储存、搬运过程中，即使发生破裂、破损造成泄漏，也可及时、方便的收集、处置，一般不会对地下水、土壤环境造成危害；在存储过程中，由于操作失误造成的风险物质泄漏，可能引发火灾，但由于泄漏量少，可及时处置，在小火阶段处置完成，不会对地下水、土壤环境造成明显危害。

## 7. 环境风险防范措施即应急要求

### 7.1. 现有风险防范措施依托可行性

本项目建成后，全厂环境潜势不变。对于现有工程已有的风险单元，已提出完善的风险管理与防控措施，总图布置和建筑安全措施、预防泄漏的防范措施、燃爆事故防范措施、危险品运输防范措施等满足要求。本项目可依托现有项目的环境风险防范措施。

### 7.2. 环境风险防范措施

#### 7.2.1. 建筑、总图安全措施

对于总图布置、工艺、设备、安全监控等方面综合考虑，生产工艺安全、可靠，符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）2018年版等国家法律法规规定的安全生产条件。

#### 7.2.2. 大气环境风险防范措施

新增的生产保障中心、计量检测中心等存放易燃物质，生产保障中心、计量检测中心、综合培训中心设置室内消火栓系统，办公楼设电气综合监控系统，监控主机设置于消防控制中心。

设定应急疏散点，发生泄漏时应迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，立即隔离，严格限制出入，并隔离至气体散尽。

#### 7.2.3. 地表水环境风险防范措施

本项目在发生泄漏、火灾以及废水事故排放时，事故废水可能携带污染物进入到地表水，从而对环境造成事故影响。本项目应建立“单元-厂区-园区”的事故废水环境防控体系。

项目自身建立两级防控系统。一级为危险单位内集液沟、围堰（斜坡、集液托盘）等，二级为雨水截止闸和事故水池。其中，现有项目设有2座有效容积165m<sup>3</sup>的事故池，一座位于涂料库及危废仓库中间，一座位于涂装车间附近，厂区雨水管网容积大于400m<sup>3</sup>。

本项目生产保障中心、计量检测中心中危险物质存储区域新增集液设施。

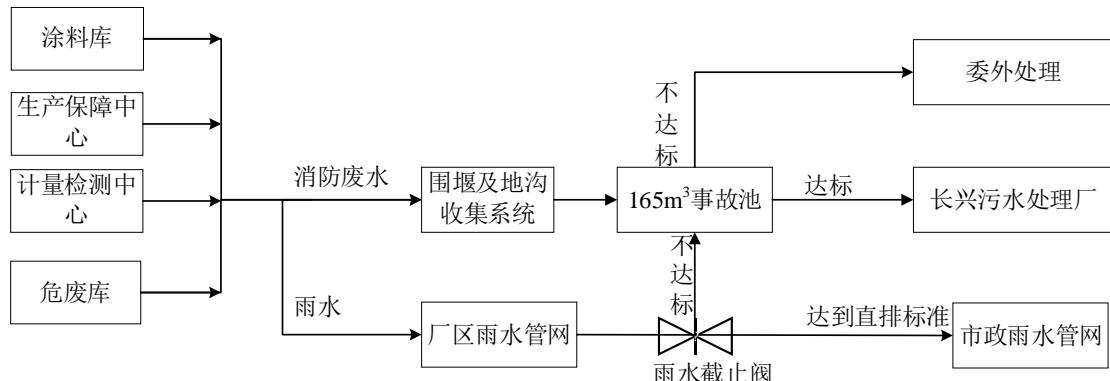


图 7.2-1 项目事故废水控制系统图

#### 7.2.4. 地下水环境风险防范措施

项目地下水环境风险防范措施依据“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则进行设定。

##### (1) 源头控制

液态危险物质的装卸、贮存及使用应严格按照危险品相关管理规定进行，保证化学品包装严密，轻装轻卸，严禁摔、碰、撞、击、拖拉、倾倒、滚动等行为。

化学品包装桶/储罐放置于防渗托盘之上，仓库采用水泥地面，并涂有防渗涂层，仓库内设有边沟，将污染物泄漏的可能及泄漏事故影响范围降到最低。

##### (2) 分区防渗

对厂内可能发生污染物泄漏的区域采取分区防渗措施。涂装车间、生产保障中心、计量检测中心为一般防渗区，参照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）采取对应的防渗措施。

##### (3) 污染监控

建设单位建立厂区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划，以便及时发现问题，及时采取措施；制定地下水风险事故应急响应预案，事故状态确保防控体系的有效运行；地下水或土壤受到污染时，应及时采取措施防止污染扩散，并对受污染的地下水和土壤进行治理。

### 7.3. 风险应急预案

应急预案是指根据预测危险源、危险目标可能发生事故的类别和危害程度而制定的事故应急救援方案，是针对危险源制定的一项应急反应计划。

本项目在生产前须按照环保部《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》和《上海市企业突发环境事件风险评估报告编制指南》（试行）以及《企业突发环境事件风险分级方法(HJ 941-2018)》等的要求修订环境风险事故应急预案并在项目竣工环保验收前完成备案，作为“三同时”环保竣工验收支撑材料之一。

环境风险应急预案主要内容见下表。

表 7.3-1 环境风险应急预案主要内容

| 序号 | 项目            | 应急预案主要内容                                  |
|----|---------------|---|
| 1  | 应急预案简介        | 编制目的；适用范围；预案的发放及修订；名词解释；事故危害的分类和分级        |
| 2  | 单位基本情况及周围环境综述 | 单位基本情况；经营设施基本情况；周边环境状况；主要危害、危险因素分析        |
| 3  | 应急救援组织机构      | 启动应急预案的情形；应急救援组织机构设置；应急救援指挥部成员；各应急救援小组的职责 |
| 4  | 报警、通讯联络方式     | 内部报警；向外部应急/救援力量报警和通知；联络手段                 |
| 5  | 现场应急处置措施      | 应急措施；防护措施；急救措施；现场救护和医院救治；对患者进行分类现场紧急抢救方案  |
| 6  | 人员紧急疏散、撤离     | 事故现场人员清点、撤离方式、方法；非事故现场人员紧急                |

| 序号 | 项目              | 应急预案主要内容   |
|----|-----------------|--|
|    |                 | 疏散的方式、方法；周边区域的单位、社区人员紧急疏散的方式、方法；人员在撤离、疏散后的报告                           |
| 7  | 危险区的隔离          | 危险区的设定；事故现场隔离区的划定方式、方法；事故现场周边区域的道路隔离或交通疏导方法                            |
| 8  | 应急监测、抢险、救援及控制措施 | 应急环境监测；抢险救援方式、方法；检测、抢险、救护人员防护、监护措施；控制事故扩大的措施；事故可能扩大后的应急措施；事故报告；事故的新闻发布 |
| 9  | 现场保护与现场洗消       | 事故现场的保护；事故现场的洗消  |
| 10 | 应急救援保障          | 内部保障；外部救援；应急装备   |
| 11 | 事故应急救援终止程序      | 事故救援工作结束的确定；事故危险的解除  |
| 12 | 应急培训计划          | 生产区操作人员的培训；应急救援队伍的培训；应急指挥机构的培训；公众教育                                    |
| 13 | 演练计划            | 演练分类及内容；演练范围与频次；预案评估和修正  |
| 14 | 附件、附图           | 应急救援小组网络图及联系方式；企业周围环境概况图；厂区平面布置图；紧急逃生路线图；危险物质理化特性及处理措施；应急设施配置图         |

### 7.3.1. 事故应急处理措施

项目发生风险事故时，应第一时间按照《环境风险应急预案》的要求启动环境风险应急措施，主要措施包括：

当物质发生泄漏时，应立即采取以下保护措施：

(1) 应采取隔离、疏散措施，设定初始隔离区，封闭事故现场，避免无关人员进入事件发生区域。

(2) 应急人员进入危险化学品泄漏现场，在保证人员安全的前提下立即切断泄漏源，避免泄漏量继续扩大，防止次生灾害发生。

(3) 应急人员应佩戴个人防护用品进入事件现场，实时监测空气中有毒物质的浓度。

(4) 执行医疗救护的应急救援人员佩戴好个人防护用品，迅速将患者转移至上风口，根据受伤情况进行现场急救，严重者迅速送往医院抢救。

(5) 采取防泄漏、防扩散控制措施。利用吸附材料（如吸附棉）、黄沙等对泄漏的危险化学品进行吸附处理。在泄漏废液可能影响到的区域设置围堰，避免影响更大区域。

(6) 对事故现场进行洗消，严格控制洗消污水合格排放，防止二次污染事故。

(7) 接触有毒有害物质的应急措施

侵入途径：吸入、食入、皮肤、眼睛吸收。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。

食入：充分漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

皮肤接触：脱去污染衣着，用大量流动清水彻底冲洗。就医。

眼睛接触：用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医。

为防止火灾危及相邻设施，可采取以下保护措施：

- ①采取隔离和疏散措施，避免无关人员进入事故发生区域，切断事故区域内的电源；
- ②抢险救援人员进入现场前必须注意观察现场风向，应由上风向处进入事故现场；当应急人员进入事故现场灭火时，应进行空气中有毒有害气体浓度监测，加强救援人员的个人防护；
- ③当重点部位、关键装置可燃物料存量较多时，应尽量转移可燃物料，切断危险区域与外界装置、设施的连通；
- ④应扑灭外围被火源引燃的可燃物火势，切断火势蔓延途径，控制燃烧范围，并积极抢救受伤和被困人员；
- ⑤灭火过程中应密切注意各种危险征兆，遇有火势无法控制，严重威胁灭火人员人身安全时，总指挥必须适时作出准确判断，及时下达撤退命令。现场人员看到或听到事先规定的撤退信号后，应迅速撤退至安全地带；
- ⑥灭火完毕，立即组织火灾现场的清理和洗消工作。

### 7.3.2. 应急撤离措施

根据事故情况，建立警戒区域，并迅速将警戒区内与事故处理无关人员撤离。应急撤离应注意以下几点：

- 警戒区域的边界应设警示标志并有专人警戒；
- 消防及应急处理人员外，其他人员禁止进入警戒区；
- 应向上风方向转移；明确专人引导和护送疏散人员到安全区；
- 不要在低洼处滞留；
- 要查清是否有人留在污染区与着火区；
- 为使疏散工作顺利进行，每个工段应至少有两个畅通无阻的紧急出口，并有明显标志；
- 厂外区域应根据事故发生情况及当时风向、风速，由指挥部决定通知扩散区域内的群众撤离，并做好疏散、道路管制工作。

### 7.3.3. 应急设施、设备与器材

配备一定的消防器材及灭火器；

配备一定的防毒面具和化学防护；

应规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障。

### 7.3.4. 应急状态终止与恢复措施

规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。现场善后处理是应急预案的重要组成部分。善后计划关系到防止污染的扩大和防止事故的进一步引发，应予重视。

善后计划应包括对事故现场作进一步的安全检查，尤其是由于事故或抢救过程中留下的隐患，是否可能进一步引起新的事故。善后计划包括对事故原因分析、教训的吸取，改

进措施及总结，写出事故报告，报告有关部门。

### **7.3.5. 区域应急救援体系联动**

崇明区设有专门的应急组织机构，成立应急处置领导小组、领导应急处置指挥部，指挥部全权负责区内突发公共事件的应急处置工作。应急处置工作由应急响应中心、公安分局、消防队、医疗中心、环保办、安监处、防汛、物业等部门协同分担。区内企业一旦发生事故，将根据严重程度，及时向应急响应中心报警，请求援救。

公司码头岸线附近水域因船舶油类及其他液体化学品装卸作业或意外碰撞等而发生溢油事故，立即以口头和书面形式通知油污染清除单位。

## **8. 环境风险评价结论**

### **8.1. 项目危险因素**

本项目所涉及的危险物质主要有：润滑油、液压油、齿轮油、导轨油、切削液、硝酸、盐酸、硫酸、甲苯、石油醚、三氧化铬、硫酸铜等。

本项目新增环境风险单元为生产保障中心、计量检测中心、焊材堆放区等。

本项目主要环境风险为液体化学品泄漏挥发进入大气；可燃液体泄漏后遇明火高热后火灾伴生 CO 等污染物的影响。

### **8.2. 环境敏感性及事故环境影响**

本项目 Q 值属于  $10 \leq Q < 100$  等级，M 值分类为 M2 类，危险物质及工艺系统危险性等级为 P2 等级。项目大气环境敏感程度为 E1，大气环境风险潜势为 IV 级，大气环境风险评价工作等级为一级，评价范围为项目边界外 5km；现有厂区的地表水、地下水环境风险最大可信事故不变，对周边环境影响不变，本项目不再进行定量评价。

本项目风险单元发生设定事故情景时，有毒有害物质在大气中的扩散，毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 最远影响范围内无敏感目标。

综上，本项目的环境风险是可防控的。建设单位需加强管理，定期对厂区内的设备进行检查，避免事故发生；若事故发生时应按照应急预案相关要求及时通知可能受影响居民。

### **8.3. 环境风险防范措施和应急预案**

本项目建成后，生产保障中心、计量检测中心中危险物质存储区域设集液设施，其余主要依托现有工程的环境风险防范措施。现有工程已提出完善的风险管理与防控措施，总图布置和建筑安全措施、预防泄漏的防范措施、燃爆事故防范措施、危险品运输防范措施等满足要求。现有项目设有 2 座有效容积  $165m^3$  的事故池，企业雨水总排口设有截止阀且常闭。企业发生火灾时，产生的事故废水通过厂区雨水管道及事故池收集贮存，可有效截流在厂区内，不向周边地表水排放。事故风险可控。

企业运行前，应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》（环发[2015]4 号）、《上海市企业事业单位突发环境事件应急预案编制指南（试行）》和《上海市实施〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法〉（试行）的若干规定》（沪环保办[2015]517 号）相关规定和要求，修订环境风险应急预案并到当地环保部门备案。应急预案应与周边企业和区域应急预案充分衔接，同时加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。

### **8.4. 环境风险评价结论和建议**

综上分析可知，项目在采取上述防范措施后，环境风险可防控。

## 建设项目环境风险评价自查表

| 工作内容  |  |  | 完成情况                                     |   |   |  |        |          |
|---|--|--|--|---|---|--|--------|----------|
| 风<br>险<br><br>调<br>查  | 危险物质                                   | 名称   | 涂料                                       | 油类物质                                    | 硝酸  | 盐酸                                     | 硫酸     | 甲苯       |
|   |  | 存在总量/t   | 10万L                                     | 1.08                                    | 0.1981  | 0.25447                                | 0.0046 | 0.000872 |
|   | 危险物质                                   | 名称   | 铬及其化合物                                   | 铜及其化合物                                  | 废矿物油  | 废涂料                                    | 甲烷     | 燃料油      |
|   |  | 存在总量/t   | 0.0078                                   | 0.0054                                  | 32  | 41.635                                 | 42.6   | 644.013  |
| 环境<br>敏<br>感<br>性   | 大气                                     | 500m 范围内人口数 (>1000) 人  |  |   | 5km 范围内人口数 (<5 万) 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 checked="" type="checkbox"/>   |   | F2 <input type="checkbox"/>                           | F3 <input type="checkbox"/>            |        |          |
|   |  | 环境敏感目标分级   | S1 <input checked="" type="checkbox"/>   |   | S2 <input type="checkbox"/>                           | S3 <input type="checkbox"/>            |        |          |
|   |  | 地下水  | G1 <input type="checkbox"/>              |   | G2 <input type="checkbox"/>                           | G3 <input checked="" type="checkbox"/> |        |          |
| 物质及工<br>艺系统危<br>险性  | 包气带防污性能                                | D1 <input type="checkbox"/>                                    |  | D2 <input checked="" type="checkbox"/>  | D3 <input type="checkbox"/>                           |  |        |          |
|   | Q 值                                    | Q<1 <input type="checkbox"/>                                   |  | 1≤Q<10 <input type="checkbox"/>         | 10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/>          | Q>100 <input type="checkbox"/>         |        |          |
|   | M 值                                    | M1 <input type="checkbox"/>                                    |  | M2 <input checked="" type="checkbox"/>  | M3 <input type="checkbox"/>                           | M4 <input type="checkbox"/>            |        |          |
| 环境敏感<br>程度  | P 值                                    | P1 <input type="checkbox"/>                                    |  | P2 <input checked="" type="checkbox"/>  | P3 <input type="checkbox"/>                           | P4 <input type="checkbox"/>            |        |          |
|   | 大气                                     | E1 <input checked="" type="checkbox"/>                         |  | E2 <input type="checkbox"/>             | E3 <input type="checkbox"/>                           |  |        |          |
|   | 地表水                                    | E1 <input checked="" type="checkbox"/>                         |  | E2 <input 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<br>潜势  | IV+ <input type="checkbox"/>           | IV <input checked="" type="checkbox"/>                         | III <input checked="" type="checkbox"/>  | II <input type="checkbox"/>             | I <input type="checkbox"/>                            |  |        |          |
| 评价工作<br>等级  | 一级 <input checked="" type="checkbox"/> | 二级 <input 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<br>与评价   | 大气                                     | 预测模型   | SLAB <input checked="" 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                  |   |   |  |        |          |
|   | 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 (/) 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  |  | 生产保障中心、计量检测中心中危险物质存储区域设集液设施。雨水总排口设置截止阀，设置事故池，修订突发环境事件应急预案并上报备案 |  |   |   |  |        |          |
| 评价结论与建议   |  | 在建设单位有效落实本次评价提出的各项事故防范措施及应急管理建议的前提下，项目的环境风险是可以防控的              |  |   |   |  |        |          |
| 注: “ <input checked="" type="checkbox"/> ” 为勾选项, “( )”为填写项。 |  |  |  |   |   |  |        |          |