

上海外高桥造船有限公司高端船舶产品设计生产与 供应链协同智能制造核心能力提升建设项目

主要环境影响及预防或者减轻不良环境影响的对策和措施

建设单位：上海外高桥造船有限公司

编制单位：中船第九设计研究院工程有限公司

编制日期：2023 年 7 月

1、建设项目概况

项目名称：上海外高桥造船有限公司高端船舶产品设计生产与供应链协同智能制造核心能力提升建设项目

建设单位：上海外高桥造船有限公司

项目地点：上海市浦东新区洲海路3001号

项目内容：上海外高桥造船有限公司以大型邮轮等超高附加值产品为主攻方向，着力打造智能化船厂为目标，推进造船领域数字化转型，通过解决船舶设计建造协同一体化建设、船舶生产风险管控、能源使用效率、信息共享等问题，从而提高企业船舶建造效率、降低成本、提升船厂核心竞争力、创造高收益高品质产品。

本项目通过数字化研发平台、智能化生产中心、供应链协同管理平台建设，形成高端船舶产品设计、生产与供应链协同管控能力，满足高信息密度连续作业组织调度、生产计划与生产节拍的智能化均衡调控要求，提升高端船舶产品智能制造核心能力。

本项目共新增工艺设备240台（套）。本项目无土建类工程，新增工艺设备中，与产污相关的设备主要是焊接类、切割类设备。

2、项目主要环境影响及预防或减轻不良环境影响的对策和措施

2.1施工期

本项目不涉及土建工程，主要是设备进驻，设备安装与调试。

本项目施工过程以设备安装及调试为主，不涉及土建，本项目不考虑施工废气。

施工期废水主要是施工人员的生活污水，主要污染物为COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、SS等，生活污水利用外高桥厂内现有污水管网，最终排入市政污水管网，不会对周边地表水产生明显影响。

施工期噪声主要来源于设备安装时的敲打、锤击等机械噪声。施工时应严格执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。本项目不进行夜间施工。

施工期固体废物主要是设备包装材料，以及施工人员生活垃圾。设备安装产

生的一般包装材料、生活垃圾由环卫部门清运处理，对周围环境影响很小。

施工期各项污染物均得到处置，施工结束后相应的环境影响也随之消失。

2.2 营运期

2.2.1 废气

(1) 焊接烟尘

薄板中心：新增 1 套型钢对接焊接机器人系统、1 套焊接门架系统和 1 套数字焊机（含 96 台）替换车间内现有的常规焊机。型钢对接焊接机器人系统和焊接门架系统，均配备独立的收集和除尘系统，废气收集效率以 75%计，废气治理效率以 95%计。数字焊机及常规焊机废气收集效率以 70%计，治理效率以 95%计。

部件生产中心：新增 2 条小组立机器人焊接生产线、1 条复杂小组立机器人焊接生产线、2 套数字化板材双丝埋弧焊接系统，1 套吊码机器人智能单元替换车间内现有的常规焊机。小组立机器人焊接生产线、复杂小组立机器人焊接生产线和吊码机器人智能单元均配备独立的收集和除尘系统，废气收集效率以 75%计，废气治理效率以 95%计。数字化板材双丝埋弧焊接系统和现有的常规焊机，均采用移动式焊烟净化装置收集处理。

平直中心：新增 1 套 16 极纵骨焊接系统，对现有的 16 极纵骨焊系统进行更新换代；新增 1 套焊接门架系统，替换现有常规焊接机。均设独立焊烟净化系统，废气收集效率以 75%计，废气治理效率以 95%计。

管子中心：新建 1 套智能化中径直管生产线生产中径直管，现状以工序为对象，未形成自动化制管流水线；新增数字化法兰焊接机、双端法兰机器人智能焊接系统和短管法兰焊接机器人各 1 套，分别替代现有的氩弧焊机和常规焊机。新增设备均采用移动式焊烟净化装置收集处理。

1#船坞：新增 10 台垂直焊机、2 台数字化横焊机和 2 台智能爬壁焊接机器人，替换现有的常规焊机。由于外场没有较好的焊接烟尘收集装置，因此，技改前后，焊接烟尘均直接排放。

薄板中心、部件生产中心、平直中心和管子中心焊接烟尘经净化处理后，均排至车间；1#船坞焊接烟尘直接排放至环境中。

（2）切割粉尘

薄板中心：本次技改新增 1 台高速激光切割机，替换现有 1 台等离子切割机。

钢材切割中心：本次技改新增 5 台大功率高精度激光切割机，替换现有的等离子切割机；新增 1 条数字化条材流水线，替换现有的等离子切割机。新增 1 台数控火焰直条切割机，替换现有的火焰切割机。

管子中心：本次技改新增 1 套定长切割下料系统替换现有的半自动卧式带锯床，定长切割下料系统采用的是冷切割，不产生废气，产生切割余料-铁屑；新增 2 台数字化马鞍切割机替换现有的管道切割机；新增 1 套数字化带法兰相贯线切割系统、数控相贯线等离子切割机，替换现有的相贯线切割机。

本次新增高速激光切割机和大功率高精度激光切割机均设置独立的粉尘收集和除尘设施，除尘风量均为 $18000\text{ m}^3/\text{h}$ ，收集效率以 90%计，除尘效率以 95%计。

新增数字化条材流水线设置独立的废气收集和处理系统，除尘风量 $18000\text{ m}^3/\text{h}$ ，收集效率以 90%计，除尘效率以 95%计。

新增数字化带法兰相贯线切割系统和数控相贯线等离子切割机配置独立的废气收集和处理系统，除尘风量为 $9000\text{ m}^3/\text{h}$ ，收集效率以 75%计，除尘效率以 95%计。

由于切割作业在车间中间作业，车间内设有门吊等，无法设置排气筒。切割粉尘经治理后均在车间内排放。

（3）冲砂粉尘

1#船坞新增 2 套爬壁冲砂机器人系统，替换现有的甲板抛丸机，用于船舶外板平直区域环焊缝除锈。新增爬壁冲砂机器人自带粉尘收集和过滤系统，粉尘经处理后排放。

（4）天然气燃烧废气

本项目管子中心数字马鞍切割机使用天然气做动力气体，天然气燃烧产生 SO_2 、 NO_x 和颗粒物，产生的废气直接排放。

经预测，颗粒物在厂界处浓度均可达到《船舶工业大气污染物排放标准》（DB31/934-2015）相应标准值。锰及其化合物厂界浓度可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB31/933-2015）， NO_x 和 SO_2 厂界可以满足《环境空气质量标

准》（GB3095-2012）标准。

（5）废气非正常工况及控制措施

本项目可能发生的非正常工况主要是废气处理装置发生故障，废气污染物不经处理即排放。根据预测，非正常工况下，厂界颗粒物超《船舶工业大气污染物排放标准》（DB31/934-2015）。锰及其化合物厂界可满足《大气污染物综合排放标准》（GB31/933-2015）标准。

为防止非正常工况产生，应采取以下管理和工程措施：

①项目在选择设备时，采用可靠的环保产品，减少设备产生故障的概率。

②高速激光切割机、型钢对接焊接机器人系统等粉尘收集除尘设施失效时，对应生产设施应立即停止生产，直至环保设施能正常运行；除尘设施安装压差计，当运行过程中压差出现异常时，应及时检查滤筒是否存在破损。

③规范生产工况，采用移动式焊烟净化设施进行焊接烟尘收集治理的设备，运行时应同步开启移动式焊烟净化设施；

④安排专人负责环保设备的日常维护和管理，落实环境监测等各项要求，并建立台账制度。

2.2.2废水

本项目营运期不涉及废水。

2.2.3噪声

本项目新增噪声源为各类切割机、焊接机等，本项目新增设备的同时，将现有被替代设备报废。新增设备不仅具备智能化、数字化功能，在噪声上也更加环保，激光切割机相比等离子切割机，排放的噪声级低。

此外，本次建设也增加了 AGV 小车等，本次建设将建设智能化物流中心，生产物资调动将更为智能化、高效率，减少厂内物资输送车次，相应减少了现有物流输送车运行噪声。

本项目实施后不会增加厂区内噪声排放。

2.2.4固体废物

本项目产生的固废主要有焊渣、切割粉尘、钢板余料、切割余料铁屑，以及数字化镗孔装置产生的废切削液、切削渣，以及数字化油路系统清洗过滤装置产生的废过滤杂质过滤网。

本项目各类一般固体废物分类收集，焊渣、切割粉尘、钢板余料、切割余料铁屑暂存于现有一般固废暂存间。一般固废暂存间的建设满足“防渗漏、防雨淋、防扬尘”的要求。一般固废根据其性质及回收利用价值，外售或交由厂家回收利用。

项目产生的废切削液、切削渣以及废过滤杂质过滤网不能及时外送时，依托厂内现有的油类废物贮存场暂存，废切削液、切削渣以及废过滤杂质过滤网暂存于相容容器内，定期委托资质单位清运进行最终处置。油性废弃物暂存场主要堆放废油，位于厂区西侧，主要暂存废矿物油、含油污水处理站废油等油性废弃物，能暂存 300t，本项目产生的危废仅占其 0.3%，本项目依托现有油性废弃物暂存场，是可行的，油性废弃物暂存场应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

综上，本项目产生的固废均能得到合理有效的收集、存储和处置，其全过程不对外环境产生不良影响。

2.2.5 土壤、地下水

本项目新增生产及生产辅助类设备，主要是替换和更新现有设备，且新增设备不产生油污等污染土壤、地下水的污染物。新增切割类、焊接类设备，经净化后排放，对环境的影响较小，因粉尘降落而对土壤、地下水产生的影响很小。

本项目产生的切削液、切削渣和废过滤杂质过滤网依托现有的油性废弃物暂存场暂存，现有油性废弃物暂存场为防渗地面，切削液切削渣和废过滤杂质过滤网桶装后置于托盘上。企业已经采取分区防渗措施。

2.2.6 环境风险

项目涉及的风险物质主要包括天然气、乙炔、锰及其化合物，以及本项目产生的危废（包括废切削液、切削渣、废过滤杂质过滤网）。本项目涉及的风险单元为天然气管道、丙烷站、危废库以及原料库，本项目涉及的风险单元 q/Q 值 <1 。

乙炔站气站地面做防渗、防腐处理，气站房高于地面，设有泄漏报警装置等。

焊材（锰及其化合物）专人管理，防止集中作业，作业时佩戴防护设施。

切削液和切削渣、废过滤杂质过滤网应桶装后置于托盘上，危废库地面防渗。

厂区已设事故应急池，油性废弃物暂存场设了收集池，同时厂区雨水排口设

置雨水截止阀。

企业环境风险事故应急预案已在浦东新区生态环境局备案，企业应按照预案要求定期开展进行针对突发环境事件的培训和演练，预防环境事件发生。

3、环评报告表结论

项目建成后，在各项污染防治措施到位前提下，各污染物能达标排放，影响预测结果能满足环境质量要求。因此，只要建设单位在认真落实本评价提出的各项污染防治对策及风险防范措施，并严格执行“三同时”政策的前提下，从环境保护角度评价，项目建设可行。