

江南造船（集团）有限责任公司
大型 LNG 船建造能力条件保障项目环境影响报告书

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：江南造船（集团）有限责任公司
编制单位：中船第九设计研究院工程有限公司
日期：二〇二二年十月

1、项目概况

项目名称：江南造船（集团）有限责任公司大型 LNG 船建造能力条件保障项目

建设地点：本项目位于崇明区长兴镇江南大道 988 号，属于长兴岛核心产业区中的长兴一期造船基地，不属于上海市生态保护红线保护范围内。

项目内容：(1)新建一座码头，码长 650 米，设有两个泊位，码头兼顾舾装作业以及 LNG/LPG 加注试验，新增 7 台/套工艺设备；其中舾装部分已包括在现有生产能力中，只是将厂区内部分舾装作业场地进行了置换；加注试验为项目新增建设内容；并且在码头附近新建 3 座厕所，新增建筑面积共 200 m²。(2)新建绝缘箱仓库，承担液货舱围护系统的原材料存储、整理、分发作业，新增建筑面积 10392 m²。(3)改建培训中心，改建建筑面积 1440m²，新增 89 台/套工艺设备及 11 台/套液货舱围护系统验证设备。本次项目新增建筑面积共 10592 m²，改建建筑面积共 1440 m²，新增各类设备共 111 台（套）。

本次码头包括舾装和加注试验二部分功能，其中加注试验为厂区新增内容；舾装功能以 4 艘/年 LNG 运输船考虑，已包括在现有生产能力中，仅将厂区内现有生产作业场地进行了部分置换。本项目建设属于厂区设施填平补齐，不突破公司已有大型 LNG 船建造能力。

项目投资规模和建设周期：总投资 48441 万元，其中环保投资 512.71 万元，约占总投资 1.06%。建设周期约 22 个月。

2、主要环境影响

2.1 施工期环境影响分析

(1) 陆域施工

废水：施工期废水主要来源于土建施工产生的泥浆水、施工机械设备的冷却和清洗废水、混凝土养护废水和施工人员的生活污水。采取控制措施后可确保施工期施工废水和生活污水不排入跃进港和长江，因此对上述水体无影响。

废气：主要为施工扬尘、施工机械燃油废气等。其中主要对易产生扬尘污染的建材或物料实施堆放、装卸、运输的，应采取遮盖、封闭等防扬尘措施、施工建材主要通过水路达到施工位置，经陆地运输的主要为钢筋、附属设备等，运输

量小，产生的燃油废气也较小，对周边环境影响较小。

噪声：采取控制施工时间，规定施工车辆行驶路线等措施来缓解。施工单位应该认真落实噪声防治的有关措施及施工管理规定，禁止夜间进行打桩施工，同时尽量避免其他夜间施工，最大限度地降低施工噪声的影响。

固体废物：建筑垃圾和工程渣土，应按照《上海市建筑垃圾处理管理规定》（上海市人民政府令第 57 号公布）的相关要求及时外运，合理处置后对周边环境影响较小。

(2)水域施工

水环境影响：工程建设疏浚及打桩会对局部水动力条件产生影响，同时施工产生的悬浮物会造成周边水域水质变化。采用垂向的平面二维潮流数学模型进行工程建设前后流场变化预测，结果表明：流速主要变化范围集中在码头附近区域，其中码头区域流速普遍较工程前减小；工程区域外小范围内流速较工程前增大。码头前沿区域水深有所减小，码头上下游附近区域水深较工程前有所增大。悬浮泥沙扩散模拟预测结果表明：悬浮物主要随潮流进行输移，呈现沿岸往复的特征，以向下游输移特征为主。根据计算，悬浮物浓度在 10~20mg/L 的影响面积为 1.93km²，20~50mg/L 的影响面积为 0.21km²。冲淤变化影响预测结果表明：本次工程建设后会对码头建设区域的冲淤环境造成一定的影响，但影响范围仅局限在码头及港池水域，不会对长江主水域的冲淤环境产生影响。

废水：灌注桩泥浆水经混凝沉淀后，上清液（约 2000m³，折合 20~30m³/d）排至污水管网，底层湿污泥通过泥浆泵抽吸到泥浆船或泥浆车上外运处理。在施工过程中严禁泥浆外溢或直接排入水体中，施工单位船舶应具有交通部门的航行许可，施工船舶含油废水和生活污水应收集后委托经海事管理机构批准的，具备相应接收能力的船舶污染物接收单位接收，严加管理，禁止排入长江及周边水域。

废气：施工船舶燃油废气会造成施工区域内局部污染物浓度增高，通过加强施工船舶管理，科学施工和现场管理，随着施工期的结束，这些不利影响也将消除。

噪声：施工水域周边 200m 范围内无声环境敏感目标，施工船舶对周边环境的噪声影响是短期的，将随施工期的结束而消除。

固体废物：施工期码头前后及引桥区域临时疏浚方量约 10 万方，拟定于上

海市指定的疏浚物临时倾倒区进行消纳。不设临时弃土场，即挖即运至消纳场。施工船舶产生的固废收集后与陆域固废一起委托环卫部门接收处理，对周边环境无不良影响。

水域生态：根据《大型 LNG 船建造能力条件保障项目对长江刀鲚国家级水产种质资源保护区河口区影响专题论证报告》分析结论，工程建设内容与《水产种质资源保护区管理暂行办法》中的相关规定无原则性冲突，工程的建设和运营对长江刀鲚国家级水产种质资源保护区河口区的生态环境和渔业功能存在不利影响，但此种影响的程度应在可控范围之内；如建设工程严格遵循本专题论证以及环境影响评价报告书中所提的环境保护建议，工程的建设施工期在水生生态环境影响方面具有可行性。

2.2 营运期环境影响分析

(1) 废水

厂区雨污分流，已建完善的雨水管网和污水管网。本项目不新增工作人员，不新增生活污水。生产废水主要为培训中心产生的超声波清洗废水及绝缘箱仓库除湿机排水，生产废水排放量约 $936\text{m}^3/\text{a}$ ，直接纳入市政污水管网，最后排入长兴岛污水处理厂。

长兴岛污水处理厂二期工程已在 2021 年 12 月扩建完成，处理水量为 5.5 万 t/d ，本项目新增生产废水最大日排放量为 $2.644\text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理厂扩容后尚有足够余量处理本项目所排放生产废水，且本项目废水种类简单、排放水质满足长兴岛污水处理厂进水要求，因此从水质、水量分析，项目废水最终排入长兴岛污水处理厂是可行的。

(2) 废气

① 本项目贡献值达标情况

由预测结果可知，正常情况下，本项目建成后排放的废气污染物在各敏感点以及最大落地浓度点处的 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 短期浓度、日均浓度及年均浓度贡献值均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，二甲苯短期浓度贡献值可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D“其他污染物空气质量浓度参考限值”要求，非甲烷总烃短期浓度贡献值可满足原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中制定标准时

选用 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 要求。

综上，最大落地浓度点和各敏感点处的各污染物因子短期浓度贡献值占标率均 $\leq 100\%$ ；最大落地浓度点和各敏感点处的各污染物因子长期浓度贡献值占标率满足 $\leq 30\%$ 的相应二类区标准要求。

②叠加值达标情况

叠加背景值浓度后的网格点和各敏感点处的 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 的保证率日均值均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相应二级标准限值。叠加背景值浓度后的网格点和各敏感点处的 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 的年均浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相应二级标准限值。

叠加背景值浓度后的网格点和各敏感点处的二甲苯的短期浓度值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D“其他污染物空气质量浓度参考限值”要求；叠加背景值浓度后的网格点和各敏感点处的非甲烷总烃的短期浓度值可满足原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中制定标准时选用 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 要求。

③非正常工况预测结果

经预测，非甲烷总烃的 1h 最大浓度以及各敏感点处的短期浓度贡献值均可达到原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中制定标准时选用 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 要求。

④恶臭（异味）物质影响分析

经预测，正常工况下的恶臭（异味）污染物乙苯及乙酸丁酯最大时均影响浓度以及对周围敏感目标的最大影响值均可满足其对应嗅阈值，因此对周边大气环境影响较小。

⑤厂区内、厂界废气达标分析

经预测，厂界废气污染物颗粒物、二甲苯及 NMHC 厂界浓度均满足上海市《船舶工业大气污染物排放标准》（DB31/934-2015）要求；苯系物厂界浓度满足上海市《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）要求；乙苯、乙酸丁酯及臭气浓度厂界浓度满足上海市《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）要求； SO_2 、 NO_2 厂界浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；厂区内 VOCs 无组织排放满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 中的特别排放限值。

⑥环境保护距离

本项目无需设置大气环境保护距离,规划环评中设置厂区大气环境保护距离300米,在此范围内无居住区、学校、医院及养老院。

(3) 噪声

项目建设地块南侧临长江,西侧为上海江南长兴造船有限责任公司(中船长兴造船基地一期工程3#线厂区),北侧为江南大道,东侧为中船长兴造船基地二期工程待建用地。厂界外扩200米范围内没有声环境敏感点。

绝缘箱仓库新增电动叉车和除湿机,培训中心新增焊机、自动供胶机等,码头新增门座式起重机等,起重机等设备间歇运行,属偶发噪声;加注试验火炬燃烧采用封闭式火炬,内敷设石棉层,具有一定的吸声、隔声的效果。本项目的总图布置从生产工艺看较为合理,根据厂区例行监测及本项目的环境质量监测结果,厂界昼间和夜间噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类区标准的要求,即昼间 $Leq \leq 65dB(A)$,夜间 $Leq \leq 55dB(A)$ 。码头处经采取的相应的降噪措施后,南侧厂界处的噪声满足GB12348-2008中4类区标准的要求,即昼间 $Leq \leq 70dB(A)$,码头夜间不作业。

在项目运营阶段,应制定噪声污染管理和噪声监测方面的管理制度,通过对噪声源和厂界的噪声监测及已有噪声控制措施的管理,不断完善整个工厂企业的噪声控制,使本项目噪声对环境的污染,控制在国家相应的标准之内。

(4) 固废

项目固体废物主要为废油漆及废漆渣、废油漆桶、废粘合剂、废粘合剂桶、废活性炭、废铅蓄电池、废金属边角料、废焊材、工业集尘、废滤筒、废弃包装袋以及废不锈钢等。项目不新增工作人员,因此不产生生活垃圾。

项目固废分类收集,收集后的一般工业固废暂存于三区已建一般工业固废堆放场,并委托再生资源公司回收综合利用。

危险废物采用密封危险废物收集桶或者密封塑料袋分类收集,收集后分别暂存于三区已建危废间及危废库内,危废间及危废库场地均已采用硬化地面,符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单中的要求。各类危险废物分类存放,危废贮存时间一般不超过半年。危险废物定期由具有危险废物处置资质的单位统一清运处理。

项目危险废物在产生、收集、存放、运输、处置等各个环节均严格按照有关法律法规要求，实行从产生到最终处置的全面管理体制。本项目所产生的固废通过以上方式处理处置后，将不会对周围环境产生影响。

(5) 土壤

本项目土壤环境影响时段主要是营运期。

本项目码头处排放的二甲苯和乙苯的大气沉降量均处于极低的水平，沉降量最大点位在厂区内，为工业用地。本项目运行 50 年后，保守以年最大沉降量作为预测值，叠加现状浓度后仍能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的标准要求。

(6) 地下水

项目不向地下水系统排污，不设置地下储罐等设施，正常工况下，不会对地下水产生影响。

厂区内可能发生污染地面造成对土壤和地下水污染的主要途径包括危废库/危废间和油漆中转站场地发生泄露，厂区化学品及危险废物等的储存区域均采取防泄漏、防溢流、防腐蚀等措施，同时严格化学品与危险废物贮存管理，主要危废库/危废间、油漆中转站地面也进行防渗处理，正常工况下不会发生因化学品或污染物进入地下而污染地下水质的情况。

(7) 对生态环境的影响分析

①对陆域生态的影响

本项目在现有厂区（工业用地）内建设，项目实施后，项目各类污染物均达标排放，不影响厂区现有陆域生态现状。

②对水域生态的影响

项目运营期间对生态环境影响主要包括沉积物环境（栖息地永久占用和冲淤变化）、水环境（水动力改变）、码头船舶进出对码头及回旋水域的水生生物造成一定的干扰，以及营运期维护性疏浚对水生生态产生一定的影响。

码头、平台和引桥等属涉海建筑物，永久占用海域空间，造成底栖生物栖息地的损失，减少保护区饵料生物的供给和水生生物的生态功能区面积，对水生生物资源产生不利影响。根据《大型 LNG 船建造能力条件保障项目对长江刀鲚国家级水产种质资源保护区河口区影响专题论证报告》中内容：工程建设内容与《水

产种质资源保护区管理暂行办法》中的相关规定无原则性冲突，工程的运营对长江刀鲚国家级水产种质资源保护区河口区的生态环境和渔业功能存在不利影响，但此种影响的程度应在可控范围之内；本项目禁止船舶废水排放至周边地表水，最大限度的保护水质环境，项目营运期影响水域主要为港池及回旋水域，影响面积有限，项目对水域生态产生的影响可接受。

(8) 环境风险影响分析

项目主要环境风险为油漆、稀释剂、天然液化气和天然石油气泄漏和火灾爆炸风险，以及次生伴生污染。根据 AFTPX 模型对液化天然气泄漏后甲烷的环境影响预测结果，评价范围内超出大气毒性终点浓度-1 值的最远距离为 70.7m，超出大气毒性终点浓度-2 值的最远距离为 107.3m，均位于厂区范围内。对天然气泄漏后火灾爆炸伴生 CO 的环境影响预测结果：评价范围内超出大气毒性终点浓度-1 值的最远距离为 731.2m，超出大气毒性终点浓度-2 值的最远距离为 1746.7m，该范围内为建设单位厂区和长兴二期厂区，范围内无环境敏感点。

项目应在设计、施工、设备安全性等方面按照环评要求的风险防范措施要求，控制风险的发生。通过分析，项目发生风险的概率低，且有较完善的事故处置措施及应急预案，能构将风险影响范围控制在较小范围，对周边环境敏感目标影响不大。

根据类比对象预测结果，一旦发生泄漏事故，将对附近敏感点产生直接影响，考虑溢油最快 1.6h 影响到上海九段沙湿地国家级自然保护区，因此应在相应时间内采取应急响应措施，确保溢油事故发生后能够尽快阻断油膜对保护区的影响；同时，在大风天气时，应尽量避免施工作业、船舶注油等作业，船舶尽量选择风速较小时驶离码头，防止极端恶劣条件下油膜的快速漂移。溢油事故发生后，事故发生现场人员应马上联系应急指挥中心，通过采用围油栏拦截阻隔、喷洒分散剂对油进行分散，然后采用吸油装置吸油，控制油膜扩散。同时，事故船只人员必须立即辨认发生事故时的主导风向，依据风向初步判别可能影响区域并立即实施补救措施，及时同时下风向保护区等做好防范工作。从环境风险角度，本项目实施后的环境风险水平可防控。

3、拟采取的预防或减轻不良环境影响对策措施

3.1 施工期环境影响防治措施

(1) 陆域施工

废水：确保施工期施工废水和生活污水不排入跃进港和长江。办公（生活）区及施工现场应设置良好的排水系统，并保持疏通便利、排水畅通，确保场地无积水。施工机械设备的冷却和清洗废水应进行隔油处理。

废气：主要对易产生扬尘污染的建材或物料实施堆放、装卸、运输的，采取遮盖、封闭等防扬尘措施。

噪声：采取控制施工时间，规定施工车辆行驶路线。施工单位应该认真落实噪声防治的有关措施及施工管理规定，禁止夜间进行打桩施工，同时尽量避免其他夜间施工。

固体废物：建筑垃圾和工程渣土按照《上海市建筑垃圾处理管理规定》（上海市人民政府令第 57 号公布）的相关要求及时外运，合理处置。

(2) 水域施工

废水：挖泥船应采取有效的定位、定深措施，优化设计挖泥施工船舶的位置和疏浚进度等，减少疏浚超挖废方，尽量减少疏浚作业对底质的搅动强度和范围。施工过程中严禁泥浆外溢或直接排入水体中，施工船舶含油废水和生活污水应收集后委托经海事管理机构批准的，具备相应接收能力的船舶污染物接收单位接收，严加管理，禁止排入长江及周边水域。

废气：加强施工船舶管理，科学施工和现场管理。

噪声：施工单位应该认真落实噪声防治的有关措施及施工管理规定，避免夜间施工，禁止夜间进行高噪声作业。

固体废物：施工期码头前后及引桥区域临时疏浚拟定于上海市指定的疏浚物临时倾倒区进行消纳。不设临时弃土场，即挖即运至消纳场。施工船舶产生的固废收集后与陆域固废一起委托环卫部门接收处理。

生态缓解措施：工程位于长江口刀鲚和经济渔业资源保护区的实验区，合理安排施工时间，避开主要保护对象及重要渔业生物的繁殖与洄游期；开展施工活动前，应实施必要的驱鱼和鱼类保护工作，例如采用超声波驱鱼，阻止鱼类或其他保护动物进入施工区；严格遵照《水产种质资源保护区管理暂行办法》开展相关工作。施工期间，建设单位应以公告、宣传单、板报和会议等形式加强对施工人员生态环境和水生生物保护的宣传教育；工程设置专项经费用于开展相应保护区内渔业资源保护、生态修复等。

3.2 营运期环境影响防治措施

(1) 废水

厂区雨污分流，已建完善的雨水管网和污水管网。本项目不新增工作人员，不新增生活污水。生产废水主要为培训中心产生的超声波清洗废水及绝缘箱仓库除湿机排水，直接纳入市政污水管网，最后排入长兴岛污水处理厂。

(2) 废气

①培训中心在液货舱围护系统涂胶教学过程中使用次屏蔽粘贴胶水，属于低 VOCs 含量的溶剂型胶粘剂，产生的有机废气污染物包括 NMHC（包括二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）等）。涂胶有机废气经活性炭颗粒吸附后经 1 根 25m 高排气筒（DA078）排放。

②培训中心焊接培训区焊新增波纹板等离子焊机及手工焊机，采用氩气保护电弧高温融化不锈钢母材的形式进行焊接，母材为不锈钢材质，焊接过程不需要填丝，无需消耗焊丝及助焊剂，焊接产生极少量焊接烟尘。为了保证室内空气质量，在固定式焊接工位处设烟气捕集手臂，从焊接工作点附近捕集烟气，经捕集后的焊烟通过排风风管后由滤筒式焊烟净化器处理后由排气筒（DA079）排放。

③新建码头舾装作业涉及船体的补漆作业，废气污染物包括漆雾、NMHC（包括二甲苯、乙苯、苯系物、丁醇及乙酸丁酯等），室外涂装废气为无组织排放。舾装焊接作业产生焊接烟尘，码头处拟设移动式焊烟净化设施（初步暂定 5 台），对码头焊接烟尘进行收集及净化。

④码头加注试验过程中残存 LNG 混合废气以及残存 LPG 通过火炬燃烧后排放，火炬燃烧产生的废气污染物主要包括颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机化合物（VOCs）等，燃烧废气由三根移动式火炬（DA080~DA082）同时排放。

(3) 噪声

本项目噪声源强主要为码头、绝缘箱仓库、培训中心新增工艺设备及公用设备以及码头处舾装焊接、喷漆生产作业。新增工艺设备均采用低噪声设备，并采取隔声、隔振、消声等降噪措施；在码头、培训场所加强环保管理。

(4) 固体废物

本项目不新增人员，不新增生活垃圾。产生的危险废物主要包括码头舾装喷漆时产生的废油漆及废漆渣、废油漆桶；培训中心涂胶培训区产生的废粘合剂、

废粘合剂桶、废活性炭；绝缘箱仓库电动叉车产生的废铅蓄电池等；一般工业固体废物主要包括废金属边角料、废焊材、工业集尘、废滤筒、废弃包装袋、废不锈钢等。

固废分类收集，废金属边角料、废不锈钢、废焊材、废滤筒及废弃包装袋等采用专用容器盛装；除尘设施集尘等采用专用密封袋收集。收集后的一般工业固废暂存于三区已建一般工业固废堆放场内，委托回收公司进行回收综合利用。危险废物采用密封危险废物收集桶或者密封塑料袋分类收集，收集后分别暂存于三区已建危废间及危废库内，委托具有相应资质和相应处理能力的危废处置单位外运处理。危险废物处置单位需具有《上海市危险废物经营许可证》等，确保项目危废得到安全处置并保证处理率达到 100%。

(5)土壤、地下水防治措施

源头控制措施：生产车间、危废库/危废间（三区）、油漆中转站、培训中心、绝缘箱仓库地面均为防渗环氧涂层地面；危险废物特别是液态危险废物均装入带盖的塑料桶内暂存。

分区防渗措施：重点防渗区包括危废库/危废间（三区）。一般防渗区包括培训中心、绝缘箱仓库、油漆中转站（三区）等。

应急和污染治理措施：在危险废物贮存场所等定期采样监测、制定突发环境事件应急预案等。

(6)水域生态

项目运营期间禁止船舶废水排放至周边地表水，最大限度的保护水质环境，项目运营期影响水域主要为港池及回旋水域，影响面积有限，项目对水域生态产生的影响可接受。

(7) 环境风险影响防治措施

本项目为既有厂区内的改扩建工程，码头按消防要求均配置一定数量手提式干粉灭火器。事故废水采取三级防控措施。

企业已于 2021 年 5 月完成《突发环境事件应急预案》的修订，并于 2021 年 5 月 7 日至上海市生态环境局完成备案（备案编号 01-310000-2021-005）。企业应将本项目建设内容纳入厂区现有环境事件应急预案并在环境主管部门进行备案，同时针对加注试验等建设内容编制相应的专项应急预案。

本项目新增码头一旦发生溢油等环境突发事件应与崇明区形成区域联防联控,项目新增舢装码头应一并纳入企业后续与上海东安水上污染防治中心签订的《港口码头单位防污染应急防备及应急处置联防联控协议书》范畴,实现区域联防。上海东安水上污染防治中心应急清污能力为一级,应急响应时间 $\leq 1h$ 。