

固废处置中心市政配套工程—污水处理站 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：上海市崇明区市容环境卫生管理中心

编制单位：上海建科环境技术有限公司

2023年8月

一、项目概况

固废处置中心市政配套工程—污水处理站位于崇明区固体废弃物处置中心园区中心偏南地块，东至规划经一路，南至规划纬一路，西至崇明生物质气化发电示范项目地块，北至直团二河；园区市政配套给排水管线新建工程覆盖崇明区固体废弃物处置中心园区。

污水处理站设计规模为 1800m³/d，其中，“企业排水 1”设计处理规模为 650 m³/d，“企业排水 2”设计处理规模为 1150 m³/d。“企业排水 1”采用“预处理+膜分离+消毒”工艺，“企业排水 2”采用“预处理+生物处理+深度处理+消毒”工艺。园区市政配套给排水管线新建工程，主线共新建 DN200~DN300 给水管道约 3125m，DN160~DN400 污水管道约 2335m。主要建设内容包括污水处理系统、污泥脱水系统、除臭系统、配套给排水管网及附属配套设施等。尾水经崇明生活垃圾焚烧厂现有排污口排入堡镇港，尾水第二类污染物排放执行《污水综合排放标准》（DB31/199-2018）表 2 一级标准限值；第一类污染物执行《污水综合排放标准》（DB31/199-2018）表 1 标准限值。

本项目总投资约 16997.23 万元，建设周期预计 12 个月。

二、区域环境质量现状

2.1 环境空气

根据《2022 上海市崇明区生态环境状况公报》，项目所在区域为环境空气质量达标区域。根据本次监测数据统计，本项目评价范围内下风向监测点的氨、硫化氢、氯化氢小时均值、氯化氢日均值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》中附录 D.1 其它污染物空气质量浓度限值。

2.2 地表水

根据枯水期调查结果，崇明岛内河监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质要求；长江北支海水调查结果，pH、化学需氧量、活性磷酸盐、无机氮超出了《海水水质标准》（GB 3097-1997）第一类标准，其中 pH 达到第三类海水水质，化学需氧量达到第二类海水水质，活性磷酸盐、无机氮为劣四类海水水质，其余监测因子均满足相应标准要求。枯水期长江北支监测点底泥各项指标均能满足《海洋沉积物质量标准》（GB 18668-2002）中的第一类标准，内河监测点各因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值。

根据丰水期调查结果，崇明岛内河监测断面中各监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水质要求；长江北支海水调查结果，pH、化学需氧量、活性磷酸盐、无机氮超出了《海水水质标准》(GB 3097-1997)第一类标准，其中 pH 达到第三类海水水质，化学需氧量达到第二类海水水质，活性磷酸盐、无机氮为劣四类海水水质，其余监测因子均满足相应标准要求。丰水期长江北支监测点底泥各项指标均能满足《海洋沉积物质量标准》(GB 18668-2002)中的第一类标准，内河监测点各因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中第二类用地的筛选值。

2.3 地下水环境

各监测点处 pH、铁、六价铬、氰化物、铅可满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)I类标准要求，硝酸盐、镉可满足地下水 II 类水质要求，砷、挥发酚、汞可以满足 III 类水质要求，硫酸盐、氟化物、锰、耗氧量、亚硝酸盐、氨氮可以满足 IV 类水质要求，溶解性总固体、总硬度、总大肠菌群、细菌总数、钠、氯化物为 V 类地下水。各监测点位，挥发性有机物和半挥发性有机物均未检出。

2.4 土壤

各土壤监测点位中，挥发性有机物、半挥发有机物均未检出，六价铬、镉、砷、汞、铜、镍、铅均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中的“第二类用地”筛选值。

2.5 声环境

项目评价范围内无声环境敏感目标，现场监测结果表明，本项目各厂界所在区域昼夜间噪声值均能达到《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的 3 类标准限值要求。

2.6 生态

2022 年秋季和 2023 年春季调查水域生态环境较为稳定，生态系统物种多样性良好。两次调查结果显示水体叶绿素 a 含量均处于低值范围 (<1 mg/L)，未出现水华现象；浮游植物群落多样性指数较高，物种丰富，优势种组成相比历史时期未发生显著改变，平均细胞丰度数值稳定，春季为 $1.18 \times 10^5 \sim 61.4 \times 10^6$ ind./m³，秋季为 $5.50 \times 10^4 \sim 37.69 \times 10^4$ ind./m³；浮游动物物种数量春季 > 秋季，区域总生物量及丰度基本维持恒定，物种多样性较高，物种分布较为均匀；大型底栖动物种

类数接近，各类群的生物量和栖息密度比例未发生显著改变，多样性水平较为稳定，春秋季节优势种均以小型种为主，2022年秋季~2023年春季崇明内河调查站位可能受周边工程施工影响几乎未采集到样品；潮间带生物种类数恒定，秋季生物量和栖息密度低于春季，物种较丰富、物种分布不均匀，潮间带生物优势种分别为丝异蚓虫、谭氏泥蟹、董拟沼螺、绯拟沼螺、无齿螳螂相手蟹（秋季），以及背蚓虫、丝异蚓虫、谭氏泥蟹（春季）。2022年秋季、2023年春季现状调查鱼类和甲壳类生物体重金属铜、铅、锌、镉、铬、砷和汞含量均符合《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规范》中的海洋生物质量评价标准，石油烃含量符合《第二次全国海洋污染基线调查报告》中的海洋生物质量评价标准。

2022年秋季和2023年春季调查水域渔业资源现状调查采集到游泳动物种类数较为一致，秋季26种、春季25种。其中鱼类物种占比超过60%（秋季16种，春季15种）；其次为甲壳类，秋季9种，占总物种数34.6%，春季10种，占总物种数40%；虾蛄类仅在秋季出现1种，占比3.8%。渔业资源尾数密度和重量密度平均值均为春季高于秋季（尾数密度 $79216 > 43123 \text{ ind./km}^2$ ，重量密度 $800.01 > 442.71 \text{ kg/km}^2$ ）。根据优势度IRI计算结果，秋季调查水域位列前五的资源生物物种分别是棘头梅童鱼、刀鲚、鮠、安氏白虾、葛氏长臂虾，春季优势种分别是棘头梅童鱼、小黄鱼、安氏白虾和刀鲚，两次调查优势种主要为小型鱼虾类，但表现出一定的大型化、高营养层级发展趋势。两次调查结果显示区域游泳动物物种多样性指数较高，物种较丰富，物种分布均匀。

三、污染防治措施及达标分析

3.1 废气污染物

（1）有组织排放废气

预处理组合池（调节池、沉淀池、水解酸化池）、生物反应池（好氧池、厌氧池、缺氧池、储泥池）、综合车间（污泥脱水车间、污泥出泥间）、化验室等产生的废气，密闭负压收集后送1套恶臭废气净化系统，采用“化学洗涤（ $\text{NaOH}+\text{NaClO}$ ）+生物除臭+活性炭吸附（应急处理）”的净化工艺。

除臭系统1#排气筒排放的恶臭污染物氨、硫化氢、甲硫醇的排放浓度以及臭气浓度可以满足《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》（DB31/982-2016）表1排放限值，氯化氢满足《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表1限值要求。

盐酸储罐呼吸废气经酸雾吸收装置吸收后车间内排放。酸雾吸收器的酸雾进口与盐酸储罐的排气口用耐腐蚀管道连接成密闭系统，盐酸储罐呼吸废气排入酸雾吸收装置被净化处理。

(2) 无组织排放废气

主要来自于未被捕集的综合处理车间、污水处理区等逸散废气，主要污染物为氨、硫化氢、甲硫醇、臭气浓度。为最大限度的降低无组织排放，本项目预处理组合池、生物反应池等主体污水处理构筑物 and 储泥池均为半地下式，加盖密闭，污泥脱水车间的板框机、叠螺机等加罩密闭，污泥经密闭管道传输，各构筑物和污泥处理车间内始终保持负压状态，收集的臭气接入除臭系统。

(3) 非正常工况

设定为废气治理措施发生故障，拟采取以下措施减少非正常工况：

①项目除臭系统所有循环泵均为一用一备，一旦出现循环泵故障，应立即启用备用循环泵；

② 应加强化学洗涤塔、生物滤池的维护，并设置 pH/ORP 在线监测仪，对喷淋液的 pH/ORP 每天进行检测，发现 pH/ORP 值低于设计值后需及时添加喷淋液，并记录喷淋液添加情况形成台账；

③ 活性炭吸附装置到期及时更换；

④ 制定严格的操作规程，定期巡查生产设备（每班巡检，每周全检），及时发现安全隐患；定期检查盖板、集气管道和输气管道的密闭状况；定期检查除臭装置内部腐蚀情况，清洁和更换堵塞的管道；

⑤ 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。

3.2 废水污染物

项目废水来源主要是园区纳管排放至厂区污水处理站的各企业排水，以及本污水站内产生的污水，厂区内废水主要包括废气处理排水、车间和设备冲洗废水、膜冲洗废水、循环冷却系统排水、化验室废水、生活污水、冷凝水等。

厂区内污水经管道输送至企业排水 2 调节池，和外部纳管企业排水 2 一并经企业排水 2 污水处理系统处理；企业排水 1 经企业排水 1 污水处理系统处理。“企业排水 1”采用“预处理+膜分离+消毒”，具体处理工艺为“预处理（调节池+沉

淀池+过滤+超滤)+反渗透+消毒”工艺；“企业排水 2”采用“预处理+生物处理+深度处理+消毒”，具体处理工艺为：“预处理（调节池+沉淀池+水解酸化池）+生化处理（AAO+内置式超滤）+深度处理（纳滤+反渗透）+消毒”工艺。

出水第二类污染物满足《污水综合排放标准》（DB31/199-2018）表 2 一级标准限值。第一类污染物满足《污水综合排放标准》（DB31/199-2018）表 1 标准限值。达标后尾水经崇明生活垃圾焚烧厂现有排污口排入堡镇港。

3.3 噪声污染

本项目噪声源主要为各类废水及污泥处理设备和配套辅助设备，如各类泵、风机等，设备运行噪声为 70~95B(A)。本项目选用低噪声设备，采用消声器、减震垫、建筑/绿化隔声等综合性降噪措施。

采取隔声降噪措施后，项目厂界昼夜间噪声可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

3.4 固体废物

本项目对于固体废物的处置采取分类收集，分别处理。

脱水污泥在综合车间出泥间暂存，纳滤超浓液在纳滤超浓液罐暂存，MVR 蒸发母液在浓缩液调节池暂存，定期装入出渣箱后由密闭车辆转运至崇明生活垃圾焚烧厂处理。废包装材料等使用密封袋包装，暂存于收集桶内，定期清运。废生物过滤填料、废活性炭不在厂区内暂存，更换时直接由厂家回收。在线监测废液、实验废液、废机油、废油桶暂存于危废暂存间，交由有资质单位定期收运。MVR 盐泥根据危废鉴定结果进行相应处置。生活垃圾委托崇明生活垃圾焚烧厂处理。各类废物 100%得到安全处置。

本项目采取以上措施后，能确保固废得到合理处置，不会对周边环境造成影响。

3.5 地下水污染

项目可能的潜在地下水污染风险的区域主要有：预处理组合池、生物反应池（包括 MBR 膜池、储泥池）、MVR 装置区、事故水池和危废暂存间等。采取的防治措施主要包括：

➤ 设置防渗分区，设预处理组合池、生物反应池（包括 MBR 膜池、储泥池）、MVR 装置区、事故水池为重点污染防渗区，储药间、加药间、化验室为一般污染防渗区，其他区域为简单防渗区。危废暂存间按照《危险废物贮存污染控

制标准》（GB18597-2023）进行防渗设置。

➤ 制定《环境污染事故应急预案》，当发生污水泄漏时，应及时切断污染源，将发生泄漏的液体全部收集后再进行处置。当事故情况下发生其它可能影响到地下水的污染物泄漏时，应配备吸附材料及时处理泄漏污染物，做到污染物不入渗，不外排。

加强管理，并配备必要的治理措施，可以有效防控项目建设及运营对地下水可能造成的环境污染。本项目制定了长期的地下水环境监测计划，在落实环评文件中相应的地下水环境保护措施后，对地下水环境影响较小。

四、环境影响预测及评价

4.1 大气环境影响预测

本项目大气环境影响评价等级为二级评价。估算结果表明，本项目正常情况下不改变周边环境空气质量现状，对项目所在区域和敏感目标的环境空气影响较小；项目建成后厂区边界处污染物满足厂界要求，异味影响较小。综上，项目运营产生的环境空气影响可接受。

4.2 地表水环境影响预测

基于 DHI 的 MIKE 软件建立的一维和三维水动力-水质模型，对本项目尾水排放对崇明岛内河河道以及北支邻近水域的水环境影响进行了模拟预测，预测因子包括 COD_{Cr}、NH₃-N、TP、TN、Hg 和 Pb。在设计方案条件下，模型预测结果分析表明：

（1）正常工况在设计水文条件及崇明岛闸门调度规则下，各方案总体上对内河水系影响相对较大的主要是项目排放口所在的堡镇港河道，具体影响范围主要局限在排口上游（往南）堡镇港与北横引河交汇点至排口下游（往北）堡镇港入海闸之间约 3.3km 的河段。各方案中各指标的污染物增量浓度分布较为相似，以正常排放工况影响最大的枯季方案 3 为例，该河段 COD_{Cr} 最大增量浓度约为 0.04mg/L~0.34 mg/L，NH₃-N 最大增量浓度约为 0.001mg/L~0.014mg/L，TP 最大增量浓度约为 0.0004mg/L~0.003 mg/L，TN 最大增量浓度约为 0.008mg/L~0.08mg/L，Hg 最大增量浓度约为 0.00001mg/L~0.00007mg/L，Pb 最大增量浓度约为 0.0001mg/L~0.0033 mg/L。

（2）非正常工况下，由于项目排放尾水水量比较有限，非正常工况下引起的污染物增量浓度也较低。以影响最大的非正常工况枯季方案 5 为例，在项目排

口处污染影响最大的约 50m 长的堡镇港河段（模型最小河段长度约为 50m）COD_{Cr} 最大增量浓度约 2.6mg/L，区域 COD_{Cr} 背景浓度为 16.21mg/L，因此叠加区域背景浓度后，不会引起排口附近河道水系的 COD_{Cr} 水质出现长度达到 50m 的超标河段（模型最高分辨率约 50m）；其他 NH₃-N、TN、TP、Hg 和 Pb 指标也情况相似，叠加区域背景浓度后，均不会引起排口附近河道水系出现长度达到 50m 的超标河段（模型最高分辨率约 50m）。

（3）项目尾水在经堡镇港闸向东北偏北方向进入北支后，一方面主要沿水深相对较深的潮滩串沟向东北偏东方向输运，一方面随涨潮流向偏西方向沿岸输运。由于项目尾水排放量比较有限，且经堡镇港稀释，进入北支后引起的污染物增量浓度非常有限。以枯季正常工况方案 3 为例，该方案在闸外形成的一个沿东北偏北方向的长约 500m、宽约 50m 的浓度相对较高的污染带，该污染带的 COD_{Cr} 浓度约为 0.23mg/L~0.26mg/L，NH₃-N 最大增量浓度约为 0.01mg/L~0.012 mg/L，TP 最大增量浓度约为 0.002mg/L~0.0022mg/L，TN 最大增量浓度约为 0.05mg/L~0.07mg/L，Hg 浓度约为 0.000017mg/L~0.000020mg/L，Pb 最大增量浓度约为 0.00074mg/L~0.00090 mg/L。项目排口邻近的长江口北支区域为河口区域，除了无机氮、活性磷酸盐区域背景浓度已经超标外，丰水期化学需氧量（COD_{Mn}）背景浓度接近标准限值，因此方案 4 和方案 6 会出现超标，其他汞和铅指标不会出现超标水域。

（4）总体上，在崇明堡镇港等北四闸外移工程完成之后，排污口所在河道过水断面、水文动力和引排能力大大改善。基于此，在堡镇港闸门正常调度、河道水系自然连通流动情况下，项目尾水排放对水环境影响总体较小。但受极端气候、闸门维修等异常情况导致闸门无法正常引排水，则可能导致项目尾水排放影响增强。项目建设单位需要做好应急预案，尽可能降低项目尾水排放可能导致的水环境影响。

4.3 生态环境影响分析

根据现有的排放方案以及模型模拟的结果可知，项目排污口废水排放不改变区域水质类别。其可能的影响区域主要是排水闸内堡镇港周边河道，对北支水域无机氮、COD_{Mn}、活性磷酸盐以及重金属 Hg/Pb 的贡献非常有限，基本上不会造成负面影响。由于项目尾水排放量非常有限，经堡镇港稀释后，引起的长江口北支污染物增量浓度非常有限，并且很快被江水稀释，有机物、营养盐浓度增量不

会显著改变区域内生态环境。因此，尾水排放不会显著改变排放口附近及长江口北支水环境质量，污染物增量不会引起区域水生生态突发性改变；长江口北支水动力条件较好，尾水输入的污染物难以长期累积，潜在生态影响可能性较低。

4.4 噪声影响预测

根据预测结果，四界昼夜噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，不会改变声环境质量等级。

4.5 固体废物影响分析

本项目产生的危险废物包括在线监测废液、实验废液、废机油、废油桶等，将委托有资质单位处置；产生的脱水污泥、纳滤超浓液、MVR 蒸发母液、废包装材料、生活垃圾收集后送至崇明生活垃圾焚烧厂处置，废生物过滤填料、废活性炭作为一般固废交由专业单位处置。MVR 盐泥根据危废鉴定结果进行相应处置。综上，各类固废均能做到合理收集、妥善处理处置。

因此，本项目各类固体废物处理处置方案合理可行，不会对周围环境产生污染影响。

4.6 地下水环境影响预测

在非正常工况下，企业排水 2 调节池底部出现破损，发生废水泄漏事故。根据预测，各污染物 10 年内在地下水下游方向的最大影响距离不超过 15m，超标范围内无地下水环境敏感目标。

通过采取合理选择罐体及有关防腐材料、提高管道材质等级和防腐等级、定时检查储罐、设置防渗分区、每年进行一次地下水环境质量状况监测、制定《环境污染事故应急预案》等一系列措施和举措，防范地下水环境影响。在建立完善的地下水监测系统，强化地下水应急防范措施的基础上，项目污废水泄漏对地下水的影响将进一步减弱。

五、环境风险评价

本项目主要环境风险物质为盐酸（37%）、次氯酸钠、油类物质、重铬酸钾、硫酸、硫酸汞、硫酸银、实验废液、在线监测废液等；危险单元为储药间、加药间、综合车间、危废暂存间、化验室、污水处理池。

项目大气环境风险、地下水环境风险为三级评价，地表水环境风险为二级评价，综合评价等级为二级评价。项目大气环境风险评价范围为项目边界外 3km 范围；地表水环境风险评价范围与地表水环境评价范围一致；地下水环境风险评价

范围同地下水评价范围。

项目潜在的环境风险主要为危废收集暂存过程中，收集桶发生破损泄露，遇到火源的情况下发生火灾及引起的次生环境空气污染，火灾事故水的泄漏可能对地表水产生影响；盐酸、次氯酸钠储液罐等发生泄漏事故对地下水产生影响；污水处理设施失效，直排河道对水环境产生影响。经分析，突发环境事件对周边大气、地表水和地下水环境造成的影响较小，仅局限在事故发生地附近有限范围内。

为减缓突发环境风险，本项目拟采取设置在线监测和分析仪表、CH₄、H₂S等气体测定仪，各构筑物防火间距满足相关防火设计规范，储液罐周边设置事故污水拦截与收集系统，设有事故水池，雨水排口设截止阀等一系列风险防治措施和编制突发环境事件应急预案，并与周边企业和区域应急预案充分衔接，构建区域环境风险联控机制。

综上所述，项目在采取上述防范措施后，环境风险可防控。

六、公众参与

本项目根据《上海市生态环境局关于印发<上海市环境影响评价公众参与办法>的通知》(沪环规[2021]8号)的要求，在环境影响报告书的编制阶段开展了环境影响报告书公众意见征求的公示信息发布和报批前的公示信息发布。公众征求意见的信息发布时期为2023年07月25日至2023年08月01日期间，同步在《上海科技报》(2023年07月26日)发布公示信息，在评价范围内村、居委和镇按照近密远疏的原则张贴了公告。报批前的信息发布时间为2023年08月08日至2023年08月15日，两次公示期间均提供了公众提出意见的方式和反馈途径。同时，在崇明区人民路138号室内提供纸质版征求意见稿供公众查阅。征求意见稿和报批前公示期间未收到公众反馈意见。

七、评价结论

固废处置中心市政配套工程—污水处理站位于崇明区固体废弃物处置中心园区。污水处理站设计规模为1800m³/d，配套建设DN200~DN300给水管约3125m，DN160~DN400污水管道约2335m，建设主体为上海市崇明区市容环境卫生管理中心。

项目所在区域为环境空气达标区，所在区域的大气常规污染物和本项目排放的特征因子氨、硫化氢、氯化氢均满足国家标准要求；地表水指标均满足国家地表水环境质量要求；海水部分指标有不同程度超标外其他因子均满足国家质量标

准要求；周边声环境质量满足国家标准要求；地下水指标满足 I~V 类水质要求；土壤各项监测因子均满足土壤环境质量要求；水域生态环境较为稳定，生态系统物种多样性良好。

本项目采取了较合理的废气、废水、噪声的治理措施和固体废物的处理处置措施。各废气污染物均可达标排放；废水经处理后达标排放至堡镇港，根据数值模拟预测结果，项目尾水的排放对水环境功能区的影响较小，不会改变水环境功能区的水质类别；对水生态环境影响较小；噪声可满足厂界达标排放要求；在设置事故水收集池和雨水截止阀，落实环境风险防范措施和建立突发环境事件应急体系的前提下，环境风险可防控。

综上，从环境保护的角度分析评价，本项目建设可行。