

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 昆山花桥污水处理厂扩能改造工程

建设单位(盖章): 昆山建邦环境投资有限公司

编制日期: 2022年1月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	昆山花桥污水处理厂扩能改造工程		
项目代码	2104-320546-89-01-548586		
建设单位联系人	[REDACTED]	联系方式	[REDACTED]
建设地点	江苏省（自治区） <u> 苏州 </u> 市 <u> 昆山 </u> 县（区） <u> 花桥镇乡（街道） </u> 花园路与312国道交界处往北200米（具体地址）		
地理坐标	（E <u> 121 </u> 度 <u> 5 </u> 分 <u> 6.917 </u> 秒，N <u> 31 </u> 度 <u> 18 </u> 分 <u> 53.022 </u> 秒）		
国民经济行业类别	D4620 污水处理及其再生利用	建设项目行业类别	“四十三、水的生产及供应业中的95污水处理及其再生利用-新建、扩能改造日处理10万吨以下500吨及以上城乡污水处理的（不含建设单位自建自用仅处理生活污水的；不含出水间接接入地表水体且不排放重金属的）”
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <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 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <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）	江苏昆山花桥经济开发区管理委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	昆花投核（2021）1号、9号
总投资（万元）	13599.4	环保投资（万元）	13599.4
环保投资占比（%）	100	施工工期	12个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	85700
专项评价设置情况	对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于“四十三、水的生产及供应业中的95污水处理及其再生利用-新建、扩能改造日处理10万吨以下500吨及以上城乡污水处理的（不		

	含建设单位自建自用仅处理生活污水的；不含出水间接接入地表水体且不排放重金属的）”，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）》表1专项评价设置原则表，本项目为新增废水直排的污水处理厂，因此本项目设置地表水专项评价。
规划情况	《昆山市城市总体规划》（2017-2035年）见附图2、《昆山市D07规划编制单元控制性详细规划》见附图3。
规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	根据《昆山市城市总体规划》（2017-2035年）见附图2，项目所在地块属于公用设施用地，根据《昆山市D07规划编制单元控制性详细规划》见附图3，本项目用地为排水用地，项目用地符合规划要求。
其他符合性分析	<p>（1）与产业政策相符性</p> <p>对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于鼓励类的“三废”综合利用及治理工程项目；属于《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）》（苏政办发[2013]9号）、《关于修改<江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）>部分条目的通知》（苏经信产业[2013]183号）中鼓励类中第二十一条中的“三废”综合利用及处理工程；不属于《江苏省工业和信息产业结构调整限制、淘汰目录和能耗限额》（苏政办发[2015]118号）、《苏州市产业发展导向目录（2007年本）》限制类和淘汰类范围。</p> <p>因此，本项目为国家产业政策鼓励类项目。</p> <p>（2）与“三线一单”相符性</p> <p>①生态保护红线</p> <p>根据《江苏省国家级生态保护红线规划（2018）》、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号）及昆山市生态红线</p>

规划，距离本项目最近的生态敏感目标为花桥生态园湿地公园，花桥生态园湿地公园位于本项目东北方向，距离本项目约 1.9km。本项目不在江苏省生态空间管控区域及昆山市生态红线之内，符合生态红线要求。

表 1-1 项目与区域最近生态红线及生态空间管控区关系一览表

生态空间保护区名称	主导生态功能	范围		面积 (km ²)			与本项目的方位关系
		国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线面积	生态空间管控区域面积	总面积	
花桥生态园湿地公园	湿地生态系统保护	/	东至沿沪大道，北临规划中的城际高速铁路，南靠京沪铁路，西临大瓦浦河。	/	0.81	0.81	东北，1.9km

②环境质量底线

根据苏州市昆山生态环境局公布的《2020 年度昆山市环境状况公报》，2020 年度，昆山市城市环境空气质量达标天数比例为 83.6%，空气质量指数（AQI）平均为 73，空气质量指数级别平均为二级，环境空气中首要污染物为臭氧（O₃）和细颗粒物（PM_{2.5}）。

城市环境空气中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度分别为 8、33、49、30 微克/立方米，均达到国家二级标准。一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位浓度为 1.3 毫克/立方米，达标；臭氧（O₃）日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度为 164 微克/立方米，超标 0.02 倍。因此判定昆山市为大气不达标区，超标因子为臭氧。

昆山市根据《苏州市大气环境质量限期达标规划（2019-2024）》，通过控制煤炭消费总量和强度、深入推进燃煤锅炉整治、提升清洁能源占比、强化高污染燃料使用监管；调整

产业结构，减少污染物排放；推进工业领域全行业、全要素达标排放；调整能源结构，控制煤炭消费总量；加强交通行业大气污染防治；严格控制扬尘污染；加强服务业和生活污染防治；推进农业污染防治；加强重污染天气应对等具体措施，力争到 2024 年，苏州市 PM_{2.5} 浓度达到 35μg/m³ 左右，O₃ 浓度达到拐点，除 O₃ 以外的主要大气污染物浓度达到国家二级标准要求，空气质量优良天数比率达到 80%。昆山市环境空气污染状况有所缓解，环境空气质量指数整体向好。

根据《2020 年度昆山市环境状况公报》，2020 年度，昆山市全市集中式饮用水水源地水质均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水标准，达标率为 100%，水源地水质保持稳定。昆山市全市 7 条主要河流的水质状况在优~良好之间，急水港、庙泾河、七浦塘、张家港、娄江河 5 条河流水质为优，杨林塘、吴淞江 2 条河流为良好。与上年相比，娄江河、急水港 2 条河流水质不同程度好转，其余 5 条河流水质保持稳定。昆山市全市 3 个主要湖泊中，阳澄东湖（昆山境内）水质符合Ⅲ类水标准（总氮Ⅳ类），综合营养状态指数为 50.4，轻度富营养；傀儡湖水质符合Ⅲ类水标准（总氮Ⅲ类），综合营养状态指数为 44.2，中营养；淀山湖（昆山境内）水质符合Ⅴ类水标准（总氮Ⅴ类）综合营养状态指数为 54.8，轻度富营养。昆山市境内 8 个国省考断面（吴淞江石浦、急水港急水港大桥、千灯浦千灯浦口、朱厓港朱厓港口、张家港巴城湖入口、娄江正仪铁路桥、浏河塘振东渡口、杨林塘青阳北路桥）对照 2020 年水质目标均达标，优Ⅲ比例为 100%。与上年相比，8 个断面水质稳中趋好，并保持全面优Ⅲ。

本项目尾水排入小瓦浦河最后汇入吴淞江，根据《2020 年度昆山市环境状况公报》水环境质量状况，吴淞江水质为良好，吴淞江内设置的考核断面水质达标。

地下水、土壤、底泥、噪声环境质量现状监测均能满足相关标

准。本项目营运期排放的废气为氨、硫化氢，不排放粉尘、NO_x 等污染物，在采取相应的治理措施后，项目运营期产生的废气、废水、噪声等均能做到达标排放，项目建设不会突破当地环境质量底线，区域环境质量可维持现状。

③资源利用上线

本次扩能改造项目在现有厂区预留空地内，本项目实施有助于减少区域水环境压力，所有利用的水、土地等资源均在区域资源环境承载的能力以内。

④环境准入负面清单

根据《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》（苏办发〔2018〕32号）、《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规〔2022〕397号）以及《昆山市产业发展负面清单（试行）》，本项目为污水处理工程，不在以上目录中限制类、淘汰类和禁止类的项目之列。

本项目属于太湖流域，根据《江苏省三线一单生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49号），本项目属于江苏省重点流域中的太湖流域，本项目所在地为重点管控单元。重点管控单元主要推进产业布局优化、转型升级，不断提高资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。项目与《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析见下表。

表 1-2 项目与《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析一览表

环境管控单元名称	管控类别	重点管控要求	本项目情况及相符性分析
太湖	空间布	1、在太湖流域一、二、三级保护区，禁止新建、改建、扩建、化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、	本项目在太湖流域三级保护区，不属于一级、二级保护区，本项

	流域	局约束	电镀以及其他排放含氮、磷污染物的企业和项目，城镇污水集中处理的环境基础设施项目和《江苏省太湖水污染防治条例》第四十六条规定的情形除外。2、在太湖流域一级保护区，禁止新建、扩建向水体排放污染物的建设项目，禁止新建、扩建畜禽养殖场，禁止新建、扩建高尔夫球场、水上游乐等开发项目以及设置水上餐饮经营设施。3、在太湖流域二级保护区，禁止新建、扩建化工、医药生产项目，禁止新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口。	目属于城镇污水集中处理的环境基础设施项目，不属于新建、改建、扩建、化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀的企业和项目。
		污染物排放管控	城镇污水处理厂、纺织工业、化学工业、造纸工业、钢铁工业、电镀工业和食品工业的污水处理设施执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》。	本项目尾水排放标准执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》。
		环境风险防范	1、运输剧毒物质、危险化学品的船舶不得进入太湖。2、禁止向太湖流域水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含放射性废渣废液、含病原体污水、工业废渣以及其他废弃物。3、加强太湖流域生态环境风险应急管控，着力提高防控太湖蓝藻水华风险预警和应急处置能力。	本项目原辅材料为汽运，不涉及运输剧毒物质、危险化学品的船舶进入太湖，本项目不会向太湖流域水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含放射性废渣废液、含病原体污水、工业废渣以及其他废弃物。
		资源开发效率要求	1、太湖流域加强水资源配置及调度，优先满足居民生活用水，兼顾生产、生态用水以及航运等需要。2、2020 年底前，太湖流域所有省级以上开发区开展园区循环改造。	/
<p>本项目位于太湖流域三级保护区，本项目为污水处理工程，本项目尾水排放满足《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》，本项目不涉及运输剧毒物质、危险化学品的船舶进入太湖，本项目不会向太湖流域水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含放射性废渣废液、含病原</p>				

体污水、工业废渣以及其他废弃物，由此可知本项目不属于以上禁止项目且无以上所列的禁止行为，本项目与《江苏省三线一单生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49号）的管控要求相符。

本项目位于花桥镇花园路与312国道交界处往北200米，对照《苏州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（苏环办字[2020]313号）中“苏州市环境管控单元名录”，本项目位于花桥镇，属于一般管控单元。项目与《苏州市一般保护单元生态环境准入清单》的相符性分析见表1-3。

表 1-3 项目与《苏州市一般管控单元生态环境准入清单》相符性分析一览表

环境管控单元名称	管控类别	一般管控要求	本项目情况及相符性分析
花桥镇	空间布局约束	(1) 各类开发建设活动应符合苏州市国土空间规划等相关要求。 (2) 严格执行《太湖流域管理条例》和《江苏省太湖水污染防治条例》等有关规定。 (3) 阳澄湖保护区范围内严格执行《苏州市阳澄湖水源水质保护条例》相关要求。	本项目符合苏州市国土空间规划等相关要求；项目严格执行《太湖流域管理条例》和《江苏省太湖水污染防治条例》等有关规定；本项目不在阳澄湖一、二、三级保护区范围内，符合《苏州市阳澄湖水源水质保护条例》的要求。
	污染物排放管控	(1) 落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。(2) 进一步开展管网排查，提升生活污水收集率。强化餐饮油烟治理，加强噪声污染防治，严格施工扬尘监管，加强土壤和地下水污染防治与修复。 (3) 加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减	本项目按照相关要求申请总量；本项目为污水处理工程，项目建成后可提高生活污水处理能力；本项目不使用化肥农药，不属于水产养殖业。与要求相符。

		农业面源污染物排放量。	
	环境 风险 防控	<p>(1) 加强环境风险防范应急体系建设，加强环境应急预案管理，定期开展应急演练，持续开展环境安全隐患排查整治，提升应急监测能力，加强应急物资管理。(2) 合理布局商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。</p>	<p>本项目取得环评批复后将按照要求编制相关的事故应急预案，并与区域环境风险应急预案实现联动，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期开展事故应急演练；本项目不属于噪声、油烟等污染排放较大的建设项目，本项目恶臭物质经过除臭设备处理后排放。与要求相符。</p>
	资源 开发 效率 要求	<p>(1) 优化能源结构，加强能源清洁利用。 (2) 万元 GDP 能耗万元 GDP 用量等指标达到市定目标。 (3) 提高土地利用效率、节约集约利用土地资源。 (4) 严格按照《高污染燃料目录》要求，落实相应的禁燃区管控要求。 (5) 岸线应以保护优先为出发点，禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境已建重要枢纽工程以外的项目。根据江苏省政府关于印发《江苏省长江岸线开发利用布局总体规划纲要(1999-2020 年)》的通知(苏政发[1999]98 号)，应坚持统筹规划与合理开发相结合，实现长江岸线资源持续利用和优化配置。在城市地区，要将岸线开发利用纳入城市总体规划，兼顾生产、生活需要，保留一定数量的岸线。</p>	<p>本项目使用电等能源；本项目不使用高污染燃料。与要求相符。</p>
<p>综上，本项目建设符合“三线一单”要求。</p> <p>(3) 与《江苏省太湖水污染防治条例》相符性</p> <p>根据《太湖流域管理条例（2011）》中第四章水污染防治第三十四条规定：太湖流域县级以上地方人民政府应当合理规划建设公共污水管网和污水集中处理设施，实现雨水、污水分流。自本条例施行之日起 5 年内，太湖流域县级以上地方人民政府所在城镇和重点建制镇的生活污水应当全部纳入公共污水管网并经污水集中处</p>			

理设施处理。

根据《江苏省太湖水污染防治条例》（江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议（21））第四十三条规定，太湖流域一、二、三级保护区禁止下列行为：（一）新建、改建、扩能改造化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含氮、磷污染物的企业和项目，城镇污水处理集中处理等环境基础设施项目和第四十六条规定的情形除外；（二）销售、使用含磷洗涤剂用品；（三）向水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含放射性废渣废液、含病原体污水、工业废渣以及其他废弃物；（四）在水体清洗装贮过油类或者有毒有害污染物的车辆、船舶和容器等；（五）使用农药等有毒物毒杀水生生物；（六）向水体直接排放人畜粪便、倾倒垃圾；（七）围湖造田；（八）违法开山采石，或者进行破坏林木、植被、水生生物的活动；（九）法律、法规禁止的其他行为。

本项目位于花桥镇花园路与 312 国道交界处往北 200 米，属于太湖流域三级保护区，距离西侧的太湖约 44km，本项目为污水处理厂扩能改造工程，符合《江苏省太湖水污染防治条例》（江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议（21））的有关要求。

（4）与《市政府办公室印发全市工业企业废气异味扰民专项整治工作实施方案的通知》（昆政办发〔2018〕198 号）相符性

本项目为污水处理厂扩能改造工程，工程运营过程中会产生恶臭气体，恶臭气体主要产生于进水部分与污泥处理部分，即粗格栅及提升泵房、细格栅及旋流沉砂池、储泥池及脱水机房等。异味主要成份为 H₂S 和 NH₃，本项目在主要挥发异味区域进行废气加盖或收集，采取一体式生物除臭设备进行除臭。符合《市政府办公室印发全市工业企业废气异味扰民专项整治工作实施方案的通知》（昆政办发〔2018〕198 号）中相关要求。

结论：

综上所述，本项目符合国家产业政策的要求，符合昆山市的用地规划、产业规划和环境规划要求。

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、项目由来</p> <p>花桥污水处理厂位于花桥镇花园路与 312 国道交界处往北 200 米，始建于 2013 年 9 月，2015 年 6 月竣工投入运行，服务范围为整个花桥商务城，东起上海市界，南到吴淞江，北始蓬朗地界，西抵吴淞江、陆家镇界，外加原位于陆家境内的海峡两岸商务城，总面积约 52.0km²。</p> <p>花桥污水处理厂一期处理规模为 6.25 万 m³/d（其中，生活污水占比为 99.6%，工业废水占比约为 0.4%）。虽然目前花桥污水管网已经基本覆盖核心区、先导区、老镇区、绿地生态住宅区、工业区、物流区等区域，总面积约 52.0km²，但是仍然有上岸村、东泾村、金城村、天福村及新胡村全部以及徐工桥社区、星浜社区和集善社区部分生活污水未接管，根据《花桥经济开发区污水规划》（2010-2025），花桥污水处理厂远期规划总规模为 12.5 万 m³/d。随着花桥经济开发区的大规模开发，污水管网的逐步完善和接管率的不断提高，污水处理厂服务范围内的污水量逐年大幅度增加，因此需要对花桥污水处理厂进行扩能改造，扩能改造规模为 6.25 万 m³/d，本项目扩能改造处理设施来水以生活污水为主，含少量工业废水（水质较为简单且通过企业自行预处理，不含重金属等的废水），据调查，花桥经济开发区主要以生活污水为主，含有少量的工业废水，今后将限制传统工业的发展，工业用地主要用于发展外包服务业，远期工业废水量不会超过现有比例（0.4%）。该项目已取得江苏昆山花桥经济开发区管理委员会项目建议书批复（昆花投核〔2021〕1 号、2104-320546-89-01-548586；昆花投核〔2021〕9 号、2104-320546-89-01-548586）。</p> <p>本次扩能改造依托现有项目排污口，仅增加排污量，《昆山花桥污水处理厂扩能改造工程（12.5 万 t/d）入河排污口设置论证报告》于 2021 年 12 月 27 日通过苏州市环境科学研究所评估（苏州市环境科学研究所，苏环水评估〔2021〕4 号，相关文件见附件），根据《昆山花桥污水处理厂扩能改造工程（12.5 万 t/d）入河排污口设置论证报告》结论：花桥污水处理厂扩能改造</p>
------	---

工程利用花桥污水处理厂现有入河排污口排放，但增加了排放量。经预测，在污水处理厂正常运行的情况下，本排污口的扩建对下游可能受影响的水体水质影响不大，不会使受影响水体水质类别等级的变化，其中直接纳污水体小瓦浦河能满足IV类水质标准；下游小瓦浦河与吴淞江交汇处水质以及吴淞江水质能满足III类水质目标要求。

即本次扩能改造依托原有项目排污口，仅加排污量可行。

本次扩能改造项目建成后，污水厂的服务范围仍为整个花桥商务城，东起上海市界，南到吴淞江，北始蓬朗地界，西抵吴淞江、陆家镇界，外加原位于陆家境内的海峡两岸商务城，总面积约 52.0km²。本次项目建设内容主要为厂区内工程建设，不涉及污水输送管网及提升泵站建设，相关工程的建设应另行评价，目前花桥污水管网已基本覆盖花桥区域，仅上岸村、东泾村、金城村、天福村及新胡村全部以及徐工桥社区、星浜社区和集善社区部分生活污水未接管，目前已建泵站为 8 个，已建泵站最高总日设计规模达 16.5 万 m³/d，污水输送管网及提升泵站完善、建设应与本项目同步实施。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等法律、法规的规定，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中“四十三、水的生产和供应业”“95 污水处理及其再生利用-新建、扩能改造日处理 10 万吨以下 500 吨及以上城乡污水处理的（不含建设单位自建自用仅处理生活污水的；不含出水间接接入地表水体且不排放重金属的）”（本项目扩能改造规模 6.25 万 m³/d 小于 10 万 m³/d），确定本项目评价形式为环境影响报告表。因此昆山建邦环境投资有限公司委托南京国环科技股份有限公司编制建设项目环境影响报告表，南京国环科技股份有限公司接受委托后即组织进行现场勘查、相关资料收集、项目初筛及其他相关工作，最终完成了本报告的编制。

2、项目概况

①项目名称：昆山花桥污水处理厂扩能改造工程

②建设单位：昆山建邦环境投资有限公司

③建设地点：花桥镇花园路与 312 国道交界处往北 200 米

④建设性质：扩建

⑥投资总额：13599.4 万元（均属于环保投资）

⑦人员配置：本次扩能改造不新增员工，在现有人员内调剂，全年工作 365 天，每天 24h，三班制运转。

⑧占地面积：本次不新增用地，在现有花桥污水处理厂用地内建设。

⑨排污口设置：目前，花桥污水处理厂设尾水排放口一座，管径为 DN1400 钢管，采用压力排水，尾水通过人工湿地后进入小瓦浦河最终汇入吴淞江。本次扩能改造工程沿用现有排放口位置（东经 121°04'59"，北纬 31°17'55"），依托现有项目排污口，本次不新增排污口，仅增加排污量。

⑩污水厂的服务范围为：整个花桥商务城，东起上海市界，南到吴淞江，北始蓬朗地界，西抵吴淞江、陆家镇界，外加原位于陆家境内的海峡两岸商务城，总面积约 52.0km²。

3、建设项目产品方案

扩能改造项目主要建设内容见表 2-1

表 2-1 本项目产品方案表

序号	工程名称	产品名称及规格	设计废水处理能力 (万吨/天)		增量 (万吨/天)	运行时数	备注
			扩能改造前	扩能改造后			
1	一期工程	污水 处理	6.25	6.25	0	8760h	现有
2	扩能改造		0	6.25	+6.25		新增

4、建设项目原辅材料

本项目原辅材料消耗见表 2-2，原辅材料理化性质见表 2-4。

表 2-2 建设项目原辅材料表

名称	年用量 (t/a)	规格及贮存情况	最大存 储量 (t/a)	备注
聚丙烯酰胺 (PAM)	28	粉末状，均为 25kg/袋小包装，存放加药间内	4	使用时，倾倒在加药漏斗中，由泵抽至药池中溶解，由管道输送至水池
聚合氯化铝 (PAC)	1545	液态，来料直接倾倒储存于室外地下药池。	44	来料直接倾倒进地下药池，使用时由管道输送至水池
乙酸钠	660	液态，来料直接倾倒储存于室外地下药池	30	
次氯酸钠溶液	1620	液态，来料直接倾倒储存于室外地下药池	30	

机油	1	200L/桶	0.4	用于设备维护及保养
硫酸	0.17	500mL/瓶	0.184	化验用
盐酸	0.01	500mL/瓶	0.059	化验用
磁粉	92	25kg/袋小包装	10	用于增加混凝絮体的比重，加速沉淀。

表 2-3 扩能改造后全厂原辅材料一览表

序号	名称	年用量 (t/a)			备注
		扩能改造前	扩能改造后	变化量	
1	聚丙烯酰胺(PAM)	22	50	+28	使用时，倾倒在加药漏斗中，由泵抽至药池中溶解，由管道输送至水池
2	聚合氯化铝(PAC)	955	2500	+1545	来料直接倾倒入地下药池，使用时由管道输送至水池
3	乙酸钠	340	1000	+660	
4	次氯酸钠溶液	380	2000	+1620	
5	机油	1	2	+1	用于设备维护及保养
6	硫酸	0.13	0.3	+0.17	化验用
7	盐酸	0.01	0.02	+0.01	化验用
8	磁粉	0	92	+92	磁混凝新增，用于增加混凝絮体的比重，加速沉淀。

注：扩能改造前聚丙烯酰胺、聚合氯化铝等用量根据 2021 年实际用量统计而来，现有项目未提及用于设备维护及保养的机油，以及化验用的硫酸、盐酸，本次根据实际情况予以补充。扩能改造前使用 10%次氯酸钠溶液和紫外线进行消毒，扩能改造后全厂改为使用 5%次氯酸钠溶液进行消毒，且扩能改造项目无紫外线消毒，因此次氯酸钠溶液用量比一期项目有所增加，PAC、乙酸钠等因使用浓度不同因此用量比一期项目有所增加。

表 2-4 药剂储罐一览表

序号	物质	储罐规格 (m³)	数量			备注
			扩能改造前	扩能改造后	变化量	
1	聚合氯化铝(PAC)	8	2	2	0	一期现有，本次不新增，能满足二期扩能改造完成后全厂 5d 储药量，采用成品液体药剂投加，储罐位于厂区西南角。
2	次氯酸钠	4	1	1	0	一期现有，本次不新增，能满

	(5%)	30	1	1	0	足二期扩能改造完成后全厂储药量，采用成品液体药剂投加，储罐位于厂区西南角。
主要原辅材料理化性质见表 2-5。						
表 2-5 主要原辅材料理化性质表						
名称	理化性质				燃烧爆炸性	毒理性质
PAC	聚合氯化铝是一种无机高分子混凝剂，简称为聚铝，英文缩写为 PAC，由于氢氧根粒子的架桥作用和多价阴离子的聚合作用而生产的分子量较大、电荷较高的无机高分子水处理药剂				不燃	无资料
PAM	聚丙烯酰胺为水溶性高分子聚合物，不溶于大多数有机溶剂，具有较好的絮凝性，可以降低液体之间的摩擦阻力，按离子特性可分为非离子、阴离子、阳离子和两性型四种类型				不燃	无资料
乙酸钠	又称醋酸钠，是一种有机物，分子式为 CH ₃ COONa，化学式：CH ₃ COONa 分子量：82.03，外观：白色结晶性粉末，密度：1.45g/cm ³ ，折光率：1.464 溶解性：易溶于水和乙醇，微溶于乙醚。				不燃	LD ₅₀ =3530mg/kg（大鼠经口）
次氯酸钠	化学式 NaClO，其与水反应可生成次氯酸，可用作水的杀菌消毒				不燃	经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落；本品有致敏作用；本品与盐酸混合放出的氯气有可能引起中毒。
机油	组成成分为精炼矿物油和添加剂。				可燃	在正常使用条件下无特定的危险，过久或重复暴露可引起皮炎。
硫酸	溶解度：与水任意比互溶，外文名：Sulfuric acid，蒸汽压：6*10 ⁻⁵ mmHg，分子式：H ₂ SO ₄ ，动态粘滞度：0.021Pa s (25°C)，分子量：98.078，表面张力：0.0735 N/m，标况状态：透明无色无臭液体，折射率：1.41827，密度：1.8305 g/cm ³ ，热容量：1.416 J/(g K) (STP)，熔点：10.37°C，汽化热：0.57 kJ/g (STP)，沸点：337°C，熔化热：0.1092 kJ/g (STP)，CAS 登记号：7664-93-9。				/	急性毒性：LD ₅₀ ：2140mg/kg(大鼠经口)；LC ₅₀ ：510mg/m ³ ，2 小时(大鼠吸入)；320mg/m ³ ，2 小时(小鼠吸入)
盐酸	外文名：hydrochloric acid，化学式：HCl 分子量：36.5，CAS 登录号：7647-01-0，熔点：-27.32°C (247K,38% 溶液)，酸度系数：-8.0，沸点：110°C(383K,20.2%溶液)，48°C(321K,38%溶液)，黏度：1.9mPa s(25°C,31.5%溶液)，水溶性：混溶，密				不可燃	盐酸本身和酸雾都会腐蚀人体组织，可能会不可逆地损伤呼吸器官、眼部、皮肤和胃肠等。

	度：1.18g/cm ³ ，外观：无色至淡黄色清澈液体。		
磁粉	产品名称：磁粉（四氧化三铁），外观：黑色粉末，磁性物含量：98%，密度：4.5g/cm ³ ，粒径（目）：260，全水分（%）：8%。	/	/

5、建设项目主要设备、设施及构（建）筑物

本扩能改造工程新增建构筑物占地面积 8479.15m²，新建工程建筑面积 1471.8m²。本项目为污水厂扩能改造项目，[现有项目部分设施土建按 12.5 万 m³/d 设计，本项目可依托使用。](#)设施及构（建）筑物、主要设备见下表 2-6、表 2-7。

表 2-6 污水处理厂建构筑物一览表（扩能改造工程）

序号	名称	规格（L×W×H）	材料	单位	数量	备注
1	粗格栅、进水泵房	17.1m×19.2m×6.5m	钢筋砼	座	1	现有，利旧
2	细格栅与曝气沉砂池	37.05×8.20×4.30m；架空	钢筋砼	座	1	本次新增
3	厌氧池	25.7×16.7×9.3m	钢筋砼	座	1	本次新增
4	A2/RPIR 池	L×B=82.45×73.85m	钢筋砼	项	1	本次新增
5	磁混凝沉淀池	34.2×13.8×8.0m	框架	座	1	本次新增
6	配电间	14.4×4.5×6.3m	钢筋砼	间	1	本次新增
7	磁混凝沉淀池遮阳棚	10.0×10.0×3.5m	钢筋砼	片	2	本次新增
8	生化池及滤布滤池	83.03×75.75×7.85m	框架	座	1	本次新增
9	除臭设备	12×6.5×0.4m	钢筋砼	座	1	本次新增
10	仓库（拆除）	25.7×11.3×6.0m	框架	座	1	现有，拆除
11	现状综合办公楼	拆除，总建筑面积 3229m ²	钢筋砼	项	1	现有，拆除重建
12	综合办公楼	办公楼为地上 3 层总建筑面积 1271.09m ² ，占地面积为 557.50m ² 。高度为 13.1m。地下为接触消毒池	框架/钢筋砼	座	1	重建
	座			1	本次新增	
13	污泥脱水车间及配电间	12.6m×38.0m×5.5m	框架	座	1	现有，利旧
14	反冲洗泵房及配电间	10.9m×42.0m×8.5m	框架	座	1	现有，利旧
15	鼓风机房及配电中心	62.3m×12.8m×7.5m	框架	座	1	现有，利旧
16	加药间	13.4m×21.6m×5.7m	框架	座	1	现有，利旧
17	次氯酸钠储库	5.6m×9.6m×3.7m	钢筋砼	座	1	现有，利旧
18	矾库	5.5m×8.7m×2.5m	钢筋砼	座	1	现有，利旧
19	碳源投加间	7.3m×5.2m×3.5m	钢筋砼	座	1	现有，利旧

20	碳源储库	5.6m×9.6m×3.7m	钢筋砼	座	1	现有, 利旧
21	中水泵房、机修仓库	54.0m×11.3m×5.5m	框架	座	1	现有, 利旧
23	超滤膜间及中水库	41.2m×20.8m×9.5m	钢筋砼	座	1	现有, 利旧
24	生物除臭设备	S=438m ²	/	座	1	现有, 利旧
25	化验室	位于办公楼一楼, 包括仪器分析室 (15m ²) 和理化室 (30m ²)。	钢筋砼	/	1	本次新增

本项目 (扩能改造工程) 工艺设备及参数表见下表:

表 2-7 本项目 (扩能改造工程) 主要设备及其参数一览表

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注	位置
1	潜水泵	Q=1128m ³ /h, 最高扬程 H=20.0m, 常扬程 H=18.5m, N=75kW	台	4	3 台变频, 带耦合装置, 1 台冷备	进水泵房
2	闸阀	DN500PN=1.0MPa	个	3	Z45T-10Z	进水泵房
3	止回阀	DN500PN=1.0MPa	个	2	H44X-10Q	进水泵房
4	伸缩节	DN500PN=1.0MPa	个	2	VSSJA-2	进水泵房
5	不锈钢渠道闸门	1400x1600mm	台	2	配套手动启闭机	细格栅及曝气沉砂池
6	不锈钢渠道闸门	1400x1400mm	台	4	配套手动启闭机	细格栅及曝气沉砂池
7	内进流式网板格栅除污机	渠宽 B=1400mm, 渠深 H=2100mm, 水深 h=1200mm, 网板宽度=1500mm, 孔径 e=3mm, N=1.5+0.55Kw	套	2	厂家配套提供	细格栅及曝气沉砂池
8	溜槽	B=300mm	套	1	厂家配套提供	细格栅及曝气沉砂池
9	中压冲洗水泵	Q=32m ³ /h, H=80m, N=11Kw	台	2	配套管道及冲洗系统附件, 配套防雨罩, 厂家配套提供, 配套管道壁厚为 3mm, 管道及阀门 PN=1.6MPa	细格栅及曝气沉砂池
10	高压冲洗水泵	Q=2.4m ³ /h, H=1400m, N=11Kw	台	1	配套管道及冲洗系统附件, 联轴器罩等防护装置及防雨罩, 厂家配套提供, 配套管道壁厚为 3mm, 管道及阀门 PN=1.6MPa	细格栅及曝气沉砂池

11	高排水型螺旋压榨机	B=300mm, 5m ³ /h, N=1.5Kw	台	1	配套防雨罩, 厂家配套提供	细格栅及曝气沉砂池
12	控制柜	1850mmx900mmx350mm	套	1	SS304, 户外型, 厂家配套提供	细格栅及曝气沉砂池
13	水箱	1500mmx1500mmx2000mm	台	1	SS304, 板厚3mm, 厂家配套提供	细格栅及曝气沉砂池
14	桥式吸砂机	池长 L=24m, 池宽 B=7.4m, 池深 H=4.85m, 浮渣区宽 B1=800mm, 驱动功率 N=2x0.37Kw	台	1	配套工作桥, 轨道, 撇渣装置, 浮渣板, 吸砂系统, 栅板等, 自带控制箱	细格栅及曝气沉砂池
15	提砂风机	Q=1.45m ³ /min, P=45Kpa, N=4Kw	台	2	2台同时使用, 与移动式桥式吸砂机配套	细格栅及曝气沉砂池
16	砂水分离器	直径 220mm, Q=5-12L/S, N=0.37KW	台	1	SS304, 配套控制箱	细格栅及曝气沉砂池
17	罗茨鼓风机	Q=5.79m ³ /min, P=30Kpa, N=7.5Kw	台	2	2用, 与一期共用 1 台备用, 含配套进、出消音器、隔音罩、控制箱、单向阀、弹性接头等, 变频控制	细格栅及曝气沉砂池
18	渣箱	V=0.20m ³	台	1	/	细格栅及曝气沉砂池
19	轴流风机	N=0.12Kw, P=155Pa, Q=1649m ³ /h, α=15°, n=2900r/min	台	2	/	细格栅及曝气沉砂池
20	叠梁闸	3600mmx1250mm	台	2	S30408	细格栅及曝气沉砂池
21	活动不锈钢堰板	HxW=300mmx100mm	块	2	堰板尺寸以实际订货为准	细格栅及曝气沉砂池
22	空气管	DN125, PN=1.0MPa	米	38	/	细格栅及曝气沉砂池
23	空气管	DN50, PN=1.0MPa	米	114	/	细格栅及曝气沉砂池
24	穿孔曝气管	DN50, PN=1.0MPa, L=2.8m	个	40	/	细格栅及曝气沉砂池

25	整流栅板	1925mmx1750mmx10mm	套	16	配套角钢、螺栓等安装附件	细格栅及曝气沉砂池
26	单向阀	DN125	个	2	罗茨鼓风机配套提供	细格栅及曝气沉砂池
27	入口消声器	DN50	个	2	罗茨鼓风机配套提供	细格栅及曝气沉砂池
28	安全泄压阀	DN125	个	2	罗茨鼓风机配套提供	细格栅及曝气沉砂池
29	软接头	DN125	个	2	罗茨鼓风机配套提供	细格栅及曝气沉砂池
30	出口消音器	DN50	个	2	罗茨鼓风机配套提供	细格栅及曝气沉砂池
31	自动卸荷启动阀	DN125	个	2	罗茨鼓风机配套提供	细格栅及曝气沉砂池
32	异径管	DN125xDN50	个	2	罗茨鼓风机配套提供	细格栅及曝气沉砂池
33	RPIR 模块	LxBxH=5.0x2.4x3.0m	台	158	S30408 不锈钢, 工艺包厂家配套提供	生化池及滤布滤池
34	潜水混合搅拌机(厌氧池)	D=650mmn=465rpmN=7.5KW	台	2	含卷扬机及提升装置	生化池及滤布滤池
35	潜水推流器(缺氧池)	D=2500mmn=30rpmN=4.0KW	台	8	含卷扬机及提升装置	生化池及滤布滤池
36	穿墙回流泵(缺氧池至厌氧池)	Q=480L/S, H=0.6m, N=7.5KW	台	5	4用1库备, 带拍门, 变频控制, 含预埋套筒、卷扬机及提升装置	生化池及滤布滤池
37	穿墙回流泵(RPIR池至缺氧池)	Q=800L/S, H=1.2m, N=25KW	台	5	4用1库备, 带拍门, 变频控制, 含预埋套筒、卷扬机及提升装置	生化池及滤布滤池
38	潜水推流器(脱气池)	D=2500mmn=43rpmN=5.5KW	台	4	含卷扬机及提升装置	生化池及滤布滤池

39	潜污泵	Q=70m ³ /h, H=7m, N=3.7Kw, 变频控制	台	4	2用2备	生化池及 滤布滤池
40	真空罐	容积 1m ³ , 直径φ=1.0m, 高 1.3m	个	8	虹吸真空系统所有设备及配件由工艺包厂家成套提供并自带控制柜; 真空罐材质 S30408 不锈钢, 带磁翻板液位计; 储水罐材质 S30408 不锈钢, 带磁翻板液位计	生化池及 滤布滤池
41	真空水循环泵	Q=27m ³ /h, N=0.81KW	台	16	/	生化池及 滤布滤池
42	储水罐	容积 30L, 材质 S30408 不锈钢	个	8	/	生化池及 滤布滤池
43	薄膜盘式微孔曝气器	φ=260mm, Q=3.0m ³ /h/ 只	套	6464	EPDM 膜片, 含底部配套布气管、支架, 配套冷凝水自动排放装置; 池底上 1m 范围以下所有曝气设备及配件由曝气设备厂家成套提供; 曝气盘规格、数量及曝气支管管径根据供应商二次设计后确定。	生化池及 滤布滤池
44	混凝池搅拌器	N=5.5KW, φ=2000mm, 搅拌轴和桨叶碳钢衬胶	套	1	变频控制, 户外使用, IP65	生化池及 滤布滤池
45	滤布过滤器及中心管	单套转盘 14 个盘片, 盘 直径 3.0m	套	1	远期再增加 1 套, 进水 SS≤30mg/L, 出水 SS≤10mg/L, 具备自动/手动双模式	生化池及 滤布滤池
46	滤盘驱动装置	N=0.75KW	套	1	远期再增加 1 套, 滤池厂家配套	生化池及 滤布滤池
47	反冲洗泵	Q=50m ³ /h, H=8m, N=2.2KW	台	3	2用1库备, 远期再增加 2 台, 滤池厂家配套	生化池及 滤布滤池
48	进水堰板	S30408, 3400x400x1800mm, δ=4mm	块	1	远期再增加 1 块, 滤池厂家配套	生化池及 滤布滤池

49	出水堰板	S30408, 4000x350mm, $\delta=4\text{mm}$	块	2	滤池厂家配套	生化池及滤布滤池
50	滤布过滤器起吊可移动式龙门架	起吊重量 2t	台	1	注：滤布滤池设备厂家配套安装及提供控制柜，提供滤盘至排泥自吸泵出口之间的所有管道、管件、弹性接头、阀门及安装附件。	生化池及滤布滤池
51	PAM 制备装置	Q=2~12kg/h, P=2.25KW, 浓度 1‰~3‰	套	1	配套配套流量监测、水压监测、液位控制、爬梯	磁混凝沉淀池
52	单螺杆计量泵	Q=1300L/h, H=7m, N=1.5kW	台	3	2用1备；配套电磁流量计，变频控制	磁混凝沉淀池
53	混合池搅拌器	D=1150mmn=18r/minN =5.5kw	台	2	变频调速 厂家成套提供 校核功率及转速	磁混凝沉淀池
54	磁粉加载池搅拌器	D=1150mm n=18r/min N=5.5kw	台	2	变频调速厂家成套提供校核功率及转速	磁混凝沉淀池
55	絮凝搅拌器	D=2900mmn=18r/minN =7.5kw	台	2	变频调速厂家成套提供校核功率及转速	磁混凝沉淀池
56	刮泥机	D=16.5mN=1.5kw	台	2	/	磁混凝沉淀池
57	污泥回流渣浆泵	Q=60m ³ /h, H=10m, N=7.5kW	台	4	2用2备变频控制配套冷却水管及管件	磁混凝沉淀池
58	磁粉回收渣浆泵	Q=50m ³ /h, H=15m, N=7.5kW	台	3	2用1冷备配套冷却水管及管件	磁混凝沉淀池
59	剩余污泥泵	Q=50m ³ /hH=15mN=7.5kW	台	2	1用1备	磁混凝沉淀池
60	潜水排污泵	Q=15m ³ /h, H=12m, N=1.5kW	台	1	/	磁混凝沉淀池
61	高压清洗泵	Q=10m ³ /h, H=40m, N=2.2kW	台	2	1用1备	磁混凝沉淀池
62	高剪机	Q=60m ³ /h, N=2.2kW	台	2	/	磁混凝沉淀池
63	磁分离机	Q=60m ³ /h, N=1.5kW 稀土永磁	台	2	/	磁混凝沉淀池
64	斜管	L=1.2m ϕ 80 安装角度 60°	组	4	含支撑架	磁混凝沉淀池
65	集水槽	BxH=300mmx500mmL= 4.75m $\delta=4\text{mm}$	条	24	/	磁混凝沉淀池

66	离心风机	Q=5800m ³ /h, P=80kPa	台	2	新增 2 台。一期 3 台, 其中一台兼做二期备用	鼓风机房改造
67	加氯系统	/	个	1	/	加药间、碳源投加间改造
68	加药计量泵	Q=1400L/h, H=15m, N=1.5kw	台	2	配套电磁流量计、Y 型过滤器、止回阀、脉冲缓冲器、安全阀等附属配件	加氯系统
69	PAC 投加系统	/	个	1	/	加药间、碳源投加间改造
70	加药计量泵	Q=250L/h, H=15m, N=0.37kw	台	3	配套电磁流量计、Y 型过滤器、止回阀、脉冲缓冲器、安全阀等附属配件	PAC 投加系统
71	离心脱水机	处理能力 Q=80m ³ /h, 主电机 75Kw, 副电机 11Kw	台	1	进料污泥含固率=1.6%, 脱水泥饼含固率≥20%, 配套冲洗水泵 Q=10m ³ /h, H=30mN=1.8KW; 现状 2 套, 本次新增 1 套, 2 用 1 备	脱水机房改造
72	除臭塔	8.14m(长)*4.14m(宽)*3.34m(高)	台	1	10000m ³ /h 生物段停留时间大于 15 秒, 预洗大于 2 秒, 玻璃钢+碳钢骨架+不锈钢外饰面	除臭装置
73	循环水泵	10m ³ /hH=15mN=1.1Kw	台	2	一用一备过水部分为 304 不锈钢	除臭装置
74	循环水箱	1m(长)*1m(宽)*1m(高)	台	1	不锈钢外饰面	除臭装置
75	散水泵	15m ³ /hH=15mN=1.5Kw	台	2	一用一备过水部分为 304 不锈钢	除臭装置
76	散水箱	1.5m(长)*1.0m(宽)*1.0m(高)	台	1	不锈钢外饰面	除臭装置
77	生物填料	10-20mm	m ³	42.2	竹炭	除臭装置
78	塑料填料	φ73	m ³	6.7	空心球	除臭装置

79	风机	10000m ³ /h, P=2000Pa	台	2	变频风机玻璃钢带隔音罩一用一备	除臭装置
80	电控柜	/	台	1	不锈钢电器件 ABB 或施耐德含变频器	除臭装置
81	液位计	静压液位计	套	1	不锈钢	除臭装置
82	除臭站水管及阀门	含 1 个补水电动阀 1 个排水电动阀 2 散水电动阀	套	1	UPVC 含保温伴热	除臭装置
83	除臭站内风管及阀门	DN700, 电动 2 个, 手动 2 个	套	1	玻璃钢	除臭装置
84	排放塔	DN600	m	15	管道 15m, 塔架 14m 高, 含采样平台及避雷针	除臭装置

6、项目主体工程、公用工程及辅助工程内容

本项目主体工程及辅助工程见表 2-8~表 2-9。

表 2-8 项目主体工程

序号	建设名称	设计参数	
		现有项目（一期工程）	本项目（扩能改造）
1	粗格栅	土建均按 12.5 万 t/d 规模设计，主要设计参数为： $Q_{\max}=1.88\text{m}^3/\text{s}$ ；设计过栅流速： $V_{\max}=0.8\text{m}/\text{s}$ ；栅条间隙： $b=20\text{mm}$ ；栅前水深： $h=0.8\text{m}$ ； 格栅间平面尺寸为 $5.25\times 16.3\text{m}$ 。 布置 2 机械格栅；安装螺旋 输送压榨机 1 台，配套功率为 3.0kW 。	土建已建，主要设计参数为： $Q_{\max}=1.88\text{m}^3/\text{s}$ ；设计过栅流速： $V_{\max}=0.8\text{m}/\text{s}$ ；栅条间隙： $b=20\text{mm}$ ； 栅前水深： $h=0.8\text{m}$ ；格栅间平面尺寸 为 $5.25\times 16.3\text{m}$ 。
2	进水泵房	土建按 12.5 万 m^3/d 设计， 设计流量： $Q_{\max}=6771\text{m}^3/\text{h}$ ；泵 房平面尺寸为 $7.95\times 16.3\text{m}$ 。 本期安装潜污泵 3 台，2 用 1 备。其中 2 台泵（1 用 1 备） 的参数为： $Q=2000\text{-}2500\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=12\text{-}14\text{m}$ ，配套功率为 110kW ， 1 台泵的参数为： $Q=1000\text{-}1300\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=12\text{-}14\text{m}$ ， 配套功率为 55kW 。	土建已建，土建按 12.5 万 m^3/d 设计， 设计流量： $Q_{\max}=6771\text{m}^3/\text{h}$ ；泵房 平面尺寸为 $7.95\times 16.3\text{m}$ 。 本项目将一期 2 台小泵更换为大 泵，扩能改造新增 2 台泵。
3	细格栅	土建按 6.25 万 m^3/d 配置， 设备按 6.25 万 m^3/d 配置。设计 流量： $Q_{\max}=4063\text{m}^3/\text{h}$ ；过栅流 速： $V_{\max}=0.90\text{m}/\text{s}$ ；栅条间隙： $b=3\text{mm}$ 栅前水深： $h=1\text{m}$ ；格栅	土建新增，土建按 6.25 万 m^3/d 配 置，设备按 6.25 万 m^3/d 配置。设计 流量： $Q_{\max}=4063\text{m}^3/\text{h}$ ；过栅流速： $0.5\text{m}/\text{s}$ 曝气量： 0.15m^3 空气/ m^3 污水， 停留时间：沉砂池 8min，峰值流量时

		间平面尺寸为 11.3×4.4m。格栅后布设栅渣输送机 1 台，配套功率 1.5kW。	>5min，规格尺寸： L×B×H=37.05×8.20×4.30m；架空。
4	曝气沉砂池	设计曝气沉砂池两座，规模按 6.25 万 m ³ /d 设计，采用曝气沉砂池，设计流量： Q _{max} =3385m ³ /h。单个曝气沉砂池总尺寸 15.3×12.86m，水深 3.7m。配 1 台无轴螺旋输送机，电机功率 1.5kW。配 3 台三叶罗茨鼓风机，2 用 1 备，单台 Q=3.24m ³ /min，功率为 5kW。配 1 台桥式吸砂机，单台功率为 3kW。	本项目细格栅与曝气沉砂池合建。
5	生化池	一期采用多段强化脱氮改良型 A ² O，土建及设备规模按 6.25 万 m ³ /d 设计，分两座。设计最大供气量：17000m ³ /h；设计水温：T=12-22℃；水力停留时间：17.3h。生物反应池总尺寸 85×41m。配水下推进器 18 台，2 个功率为 5.5kW，16 个功率为 2.3Kw，配潜水轴流泵 4 台，单个功率 11 kW。	土建新增，扩能改造采用 A2/RPIR 工艺系统，土建及设备规模按 6.25 万 m ³ /d 设计，1 座。 数量：厌氧池 2 组；缺氧 2 组；好氧池 组；兼氧脱气池 2 组。 规格尺寸：总尺寸 82.45×73.85×10.0（9.0）m，其中厌氧池 35.0×12.3×10.0m（两组），有效水深 8.0m； 缺氧池 25.0×58.5×10.0m（两组），有效水深 8.0m； 好氧池 27.7×58.5×9.0m（单组），有效水深 7.5m（其中 2.8m 为 RPIR 模块）；兼氧脱气池 25.3×12.3×9.0m（单组），有效水深 7.5m； 池顶覆土绿化面积 3789m ² 。
6	二沉池	土建及设备规模按 6.25 万 m ³ /d 设计。本期设 4 座辐流式沉淀池。设计流量：Q _{max} =3385m ³ /h；最大时表面负荷：0.83m ³ /m ² ·h，沉淀时间：4.81h；采用 4 座辐流式沉淀池，单座直径：Φ36m。每座沉淀池配套设置周边动刮泥机 1 台，配套功率为 1.5kW。	/
7	污泥泵房	土建规模按 6.25 万 m ³ /d 设计，设备按 6.25 万 m ³ /d 布置。污泥外回流回流比 100%，配潜污泵 6 台，4 用 2 备，单台泵 Q=600-750m ³ /h，H=5.5-7.5m，功率为 18.5kW。剩余污泥泵 2 台，1 用 1 备，单台泵 Q=55m ³ /h，H=8m，功率为 3kW。	/
8	高速	土建规模按 6.25 万 m ³ /d 设	土建新增，土建及设备规模按

	度沉淀池	计, 设备按 6.25 万 m ³ /d 布置。包括 2 个絮凝池、2 个沉淀池。	6.25 万 m ³ /d 设计。本期设 1 座 2 格磁混凝沉淀池。主要参数: 混合池: T=2.0min, 磁混池: T=2.0min, 絮凝池: T=5.0min, 沉淀池表面负荷: 17m ³ /h, 磁粉: 2~4mg/L, 有效水深: 7.0m。
9	加药间	土建按照 12.5 万 m ³ /d, 设备按照 6.25 万 m ³ /d 配置, 设计流量: Q _{max} =3385m ³ /h。内设加氯设备, 功率 1.5Kw。	土建已建, 新增设加 PAC、加 PAM、加乙酸钠、次氯酸钠设施。
10	污泥浓缩池	设计规模为 6.25 万 m ³ /d, 共 1 座; 单池直径为 10m, 池深 5.4m, 有效水深.0m; 安装搅拌机一台, 配套功率 1.5kw。	土建已建, 依托现有设施。
11	污泥脱水机房	土建按照 12.5 万 m ³ /d, 设备按照 6.25 万 m ³ /d 配置。离心脱水机按每天 16hr 工作, 每台处理能力为 Q=65-75m ³ /h, 配套功率为 86kW, 选用 2 台, 互为备用。	土建已建, 新增 1 台离心脱水机 (Q=80m ³ /h, N=75+11kw, 进出泥含固率分别为 1.6%、20%), 新增 1 台污泥切割机 (Q=80m ³ /h, N=2.2kw), 新增 1 台进泥螺杆泵 (Q=80m ³ /h, N=15kw), 新增 1 台加药螺杆泵 (Q=2.6m ³ /h, N=1.1kw)。
12	鼓风机房	土建按照 12.5 万 m ³ /d, 设备按照 6.25 万 m ³ /d 配置, 工程选用单级离心鼓风机。安装 3 台, 单台风量 9000m ³ /h, 单台功率 280Kw, 远期增加 2 台。	土建已建, 新增 3 台空悬浮离心风机, Q=114m ³ /min, 风压 P=85kpa, N=200kw2 用 1 备, 变频, 风量调整范围 60%~100%。
13	中水泵房	按照 1 万 m ³ /d 配置。中水池尺寸 26m×26m×4.0(H)m, 设置中水增压泵 3 台 (2 用 1 备), 单级双吸离心泵 Q=198-310 m ³ /h, H=31-43m, N=37KW, 变频控制。	土建已建, 依托现有设施, 新增 2 台中水回用泵, 1 用 1 备。
14	超滤膜厂房	中水处理量按照 1.0 万 m ³ /d 设计, 超滤装置设 5 套, 单套设备出力为 2000m ³ /d, 超滤装置的回收率≥92%, 系统的运行通量为 43LMH。(设计水温为 13°C)。超滤系统为超低压过滤, 运行时进水压力为 0.05-0.15Mpa。跨膜压差不高于 0.1Mpa。	土建已建, 依托现有设施。
15	生物除臭滤池	生物除臭滤柜两座, 单座尺寸 6m×3.3m×3.3(H)m; 生物除臭设备主要包括生物滤池、离心风机、喷淋泵等, 离心风机一期安装 4 台, 远期增加 2 台, 其中 2 台单台风量 16000m ³ /h,	土建已建, 本项目臭气就近处理, 细格栅与曝气沉砂池的臭气接入现状除臭处理装置, 新建生化池厌、缺氧、脱气池配套新建除臭装置。主要参数: 水面换气次数: 3m ³ /m ² h; 空间换气次数 1 次/h; 漏风系数 1.1;

		单台功率 15Kw, 2 台单台风量 11500m ³ /h, 单台功率 11Kw; 喷淋泵两台, Q=12m ³ /h, H=30-40m, N=2.2Kw。	厌、缺氧、脱气池水面面积以 2175m ² 、顶部空间高度以 1m 计; 臭气风量: 10000m ³ /h。 接触时间: ≥20S
16	紫外线消毒池	按照 6.25 万 m ³ /d 规模设计, 土建尺寸为 6.2×9.95m, 深 0.75m, 安装紫外线灯管 192 根, 装机容量 38KVA。	/
17	滤布滤池	/	土建新增, 设计规模为 6.25 万 m ³ /d, 共 1 座; 设计参数: 滤布公称孔径≤10 微米, 过滤盘片直径: 3.0m, 单盘有效过滤面积: 10m ² 单套盘片数量 13 片, 共 2 套 6 片, 滤布平均负荷 8.82m ³ //m ² /h 进水 SS≤30mg/L, 出水 SS≤10mg/L。
18	接触消毒池	/	土建新增, 设计规模为 6.25 万 m ³ /d, 共 1 座; 设计参数: 接触时间 30min (峰值流量)。
19	排污口	一个, 位于距离入吴淞江河口约 4.24 公里处的小瓦浦河东岸 (东经 121°04'59", 北纬 31°17'55"), 尾水通过两根 D1100 的管子排入小瓦浦河。	一个, 扩大排污量, 与现有位置一致, 与现有项目共用排放口, 对排口管子进行改建, 尾水改为通过一根 DN1400 的管子排入小瓦浦河, 连续排放, 排水口中心位置高程为 3 米。

表 2-9 扩能改造项目公用及辅助工程

序号	项目	类别	主要内容		备注
			现有项目 (一期工程)	本项目 (扩能改造工程)	
1	公用工程	给水	自市政给水管网引入 DN150 给水管, 主要用于生活用水, 厂内生活给水用水量约为 2.5m ³ /d。	依托现有供水设施	依托可行
2		排水	一期排水采用雨污分流制排水系统, 雨水全部由管道收集后排入厂区雨水管道系统。厂区生活、生产废水经管道收集输送至粗格栅前池, 与进厂污水一并处理。	扩能改造排水采用雨污分流制排水系统, 雨水全部由管道收集后排入厂区雨水管道系统。厂区生活污水经管道收集输送至粗格栅前池, 与进厂污水一并处理	/
3		供电	本工程为二级用电负荷, 要求双电源供电, 用电负荷 2253kVA。	依托现有供电设施	依托可行
4	环保工程	废气处理设施	除臭装置 1 套、15m 排气筒 1 座。	本次项目建成后新增除臭装置 1 套、15m 排气筒 1 座。	达标排放
5		废水	一期处理规模 6.25	扩能改造新增规模	达标排放

		处理	万吨/天，处理工艺为“采用改良型 A2/O+混凝沉淀+V 型滤池”；厂内中水回用设施已建成，但因厂外中水回用管网尚未全部建设完成，中水回用设施未投入使用。	6.25 万吨/天，处理工艺为格栅+沉砂+A2/RPIR+磁混凝沉淀+接触消毒”工艺，同时配备应急的滤布滤池；本项目建成后完善中水回用管网，全厂中水回用率达到 20%。	
6		噪声处理	选取低噪设备、合理布局；局部消声、隔音等	选取低噪设备、合理布局；局部消声、隔音等	/
7		固废处理	一般固废堆场（位于厂区东北侧，面积为 62m ² ）	依托现有一般固废堆场，新建危险废物堆场（位于厂区东北侧，面积为 27m ² ）	/

6、项目选址及平面布置

（1）厂区平面布置

花桥污水处理厂共分两期建设（一期已建），本项目扩能改造在原有一期用地上建设，根据工艺流程及场地地形等实际情况，整个厂区分为 3 个区块，分别为厂前管理区及中水处理区，污水处理区，污泥处理及污水预处理区。整个厂区设有两个出入口，大门出入口设置在西侧厂前区外接花园路，侧门出入口设置东侧，外接顺杨路，本次项目建成后全厂的平面图见附图 6。

（2）周边环境概况

本项目东侧依次为京沪高速、昆山亿迪卡机电有限公司等，南侧依次为戴家河、昆山市虹桥汽车修理有限公司等，西侧依次为小瓦浦河、加油站、天主教堂等，北侧为空地，距离本项目厂界最近居民点为东南侧约 84m 的顺杨打工楼。项目周边 500m 概况图见附图 5。

7、生产制度和项目定员

本次扩能改造项目不新增员工，在现有人员内调剂，全年工作 365 天，每天 24h，三班制运转。

一、工艺流程：

本项目生产工艺如下：

本次扩能改造（6.25 万 t/d）采用“格栅+沉砂+A2/RPIR+磁混凝沉淀+接触消毒”工艺，同时配备应急的滤布滤池。如下图：

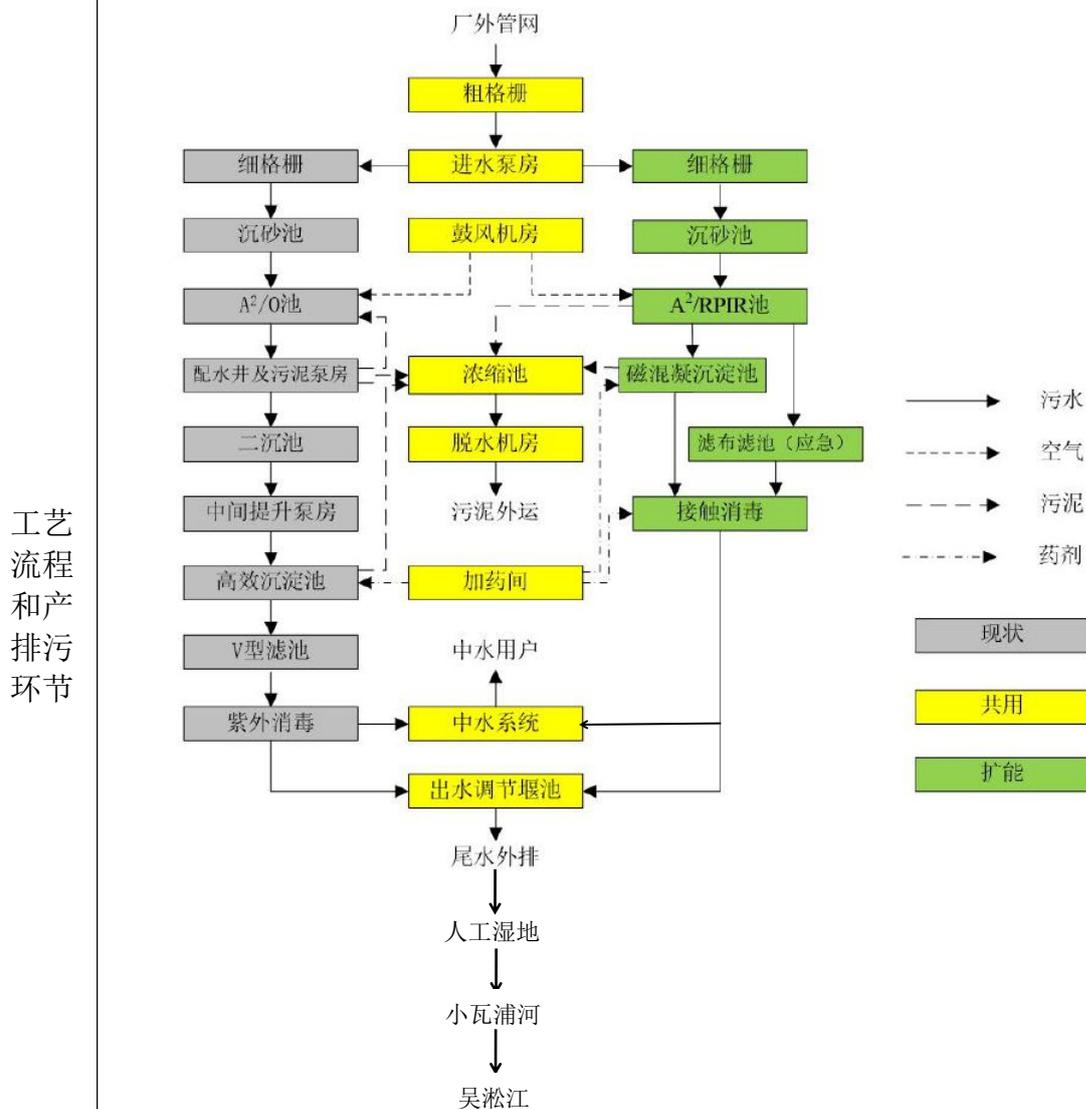


图 2-1 花桥污水处理厂扩能改造工程工艺流程图

工艺流程说明：

(1) 预处理工艺：主要包含粗格栅、细格栅和沉砂池，因项目运营期处理污水主要来源为生活污水，含有较多大的杂质如塑料袋、泥沙等，如进入后道污水处理工艺，会对其系统造成破坏，影响处理效率，因此设置预处理主要是将来水中的较大杂质拦截。

(2) 生化处理：由于本项目扩能改造部分主要处理生活污水，污水中含有较多的 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和 TP，因此生化工艺选择的时候要考虑能有效去除 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和 TP，本次采用 A2/RPIR 工艺，A2/RPIR 工艺是将 RPIR 技术与 A2/O 工艺相结合，即采用 RPIR 取代了 A/A/O 工艺的好氧段及二沉池，进而强化污水处理效果的新型工艺技术。A2/RPIR 工艺的核心原理为 RPIR 技术，其本质属于活性污泥法，主要是针对曝气区传氧效率、污泥自动回流效果、以及沉淀负荷等研究出的集生化反应、沉淀出水一体的快速生化污水处理技术。A2RPIR 池集成 A2/O 池、配水井与污泥回流泵房、二沉池的功能，A2/RPIR 池分为厌氧池、缺氧池和 RPIR 池，主要去除污水中有机物、氨氮、总氮及总磷等污染物。

(3) 深化处理：污水深度处理工艺的目的在于进一步去除污水中经二级处理后剩余的污染物质，根据一期运行和管理效果，本次扩能改造采用混凝沉淀过滤全流程深化处理工艺，磁混凝投加磁粉（ 3mg/L ），用以增加混凝絮体的比重，加速沉淀。沉淀药剂选用聚合氯化铝（PAC， 50mg/L ）和聚丙烯酰胺（PAM， 0.5mg/L ），以达除磷和 SS 的目的；碳源投加选用乙酸钠（ 50mg/L ），以达到脱氮的目的。

(4) 消毒外排：污水流至接触消毒池内，采用次氯酸钠（5%）消毒的消毒方式，消毒处理后的尾水通过人工湿地后进入小瓦浦河最终汇入吴淞江。

(5) 中水回用：与现有项目共用中水回用系统，对现有中水回用设施进行改造，项目中水回用率为 20%，主要回用于市政绿化，道路清扫及相关环卫设施、生态补水。

(6) 人工湿地：人工湿地位于项目地厂区北侧。污水厂尾水进入集水调节池，经管道或配水小溪送至配水池，由配水池均匀配置各个布水池，再经芦苇或基质等吸附后，透过排水盲板或透水隔墙排至湿地河道内，最终由管道排至小瓦浦河。

(7) 污泥处理：污泥是污水处理过程中的产物，是污水处理的重要组成部分，污泥处理目的在于降低污泥含水率，减少污泥体积，达到性质稳定，并为进一步处置和综合利用创造条件。

本次采用离心机对污泥进行脱水，根据苏州市昆山生态环境局的要求，市域所有污水处理厂的污泥均运至污泥焚烧站进行焚烧处理，本项目污泥脱水后委托相关单位进行焚烧处理。

污染环节分析：本项目废气污染物主要为污水处理过程中经曝气、生物降解等产生的恶臭气体 G1、G2。恶臭气体的主要成份为 H₂S、NH₃ 等。项目设备运行过程中产生 N 噪声，项目运行过程中主要处理 W 生活污水以及少量生产废水。

项目运行过程中，产生固体废弃物 S1 剩余污泥、S2 栅渣、S3 泥沙，化验过程中及仪表清洗产生 S4 实验废物、S5 实验废液（含在线仪表废液），使用机油对设备进行润滑、维护时产生 S6 废油桶、S7 废机油、PAM 等拆封及企业防腐刷漆油漆拆封产生 S8 废包装。

二、项目产污情况：

表 2-10 产污环节表

类别	代码	污染源	污染物名称	排放方式/去向
废气	G1	曝气	H ₂ S、NH ₃	15 米高排气筒排放
	G2	生物降解	H ₂ S、NH ₃	15 米高排气筒排放
废水	W	污水处理（生活污水、少量生产废水）	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TP、TN、石油类、动植物油、阴离子表面活性剂（LAS）	通过人工湿地后进入小瓦浦河最终汇入吴淞江
噪声	N	各类设备和辅助设施	噪声	隔音、减震、消声
固废	S1	生化池等	剩余污泥	收集后由相关单位外运处理
	S2	格栅	栅渣	收集后由相关单位外运处理
	S3	沉砂池	泥沙	收集后由相关单位外运处理
	S4	化验、仪表清洗	实验废物	委托具有相关资质的单位处理
	S5	化验、仪表清洗	实验废液（含在线仪表废液）	委托具有相关资质的单位处理
	S6	设备维护、保养等	废油桶	委托具有相关资质的单位处理
	S7	设备维护、保养等	废机油	委托具有相关资质的单位处理
	S8	辅料拆封	废包装	委托具有相关资质的单位处理

与项目有关的原有环境污染问题

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

1、现有项目概况

花桥污水处理厂位于花桥镇花园路与 312 国道交界处往北 200 米，始建于 2013 年 9 月，2015 年 6 月竣工投入运行，服务范围为整个花桥商务城，东起上海市界，南到吴淞江，北始蓬朗地界，西抵吴淞江、陆家镇界，外加原位于陆家境内的海峡两岸商务城，总面积约 52.0km²。

昆山市花桥污水处理厂迁址扩能改造（一期 6.25 万吨/天）项目（一期工程）于 2012 年 9 月获得原昆山市环保局关于迁址扩能改造（一期 6.25 万吨/天）建设项目的审核意见，于 2013 年 3 月 12 日取得江苏省环境保护厅的环评批复，见苏环审[2013]45 号，设计水量日处理能力 6.25 万吨。一期工程（6.25 万吨/天）项目于 2015 年 12 月 31 日通过原昆山市环境保护局竣工环保验收，见昆环验[2015]0419 号，该次验收不包括中水回用系统，其中水回用系统未验收。

昆山市花桥污水处理厂一期提标改造工程于 2020 年六月获得苏州市行政审批局的审批意见，批文号为苏行审环评[2020]40760 号，建设内容为“投资 249 万元，将一期工程生化池兼氧区改为缺氧区运行，增加缺氧区停留时间，延长泥龄，并增大混合液回流比，通过改造，强化其脱氮功能，全面提高整体工艺系统的处理效率”。该项目于 2021 年 1 月 22 日完成验收。

表 2-11 企业审批情况一览表

序号	项目名称	类型	建设内容	环保批复情况	验收情况
1	昆山市花桥污水处理厂迁址扩能改造（一期 6.25 万吨/天）项目	报告书	建设 6.25 万吨/天污水处理装置，配套建设污水收集管道和中水管网，不新增污水泵站。	昆环建[2012]3028 号（2012 年 9 月）、苏环审[2013]45 号（2013 年 3 月）	昆环验[2015]0419 号（2015 年 12 月），中水回用系统未验收。
2	昆山市花桥污水处理厂一期提标改造工程	报告表	投资 249 万元，将一期工程生化池兼氧区改为缺氧区运行，增加缺氧区停留时间，延长泥龄，并增大混合液回流比，通过改造，强化其脱氮功能，全面提高整体	苏行审环评[2020]40760 号（2020 年 6 月）	于 2021 年 1 月 22 日完成验收。

工艺系统的处理效率。

2、企业现有项目生产工艺流程

(1) 现有项目处理工艺

现有项目主体工艺流程为“采用改良型 A²/O+混凝沉淀+V 型滤池工艺”，主要处理工艺如下图所示：

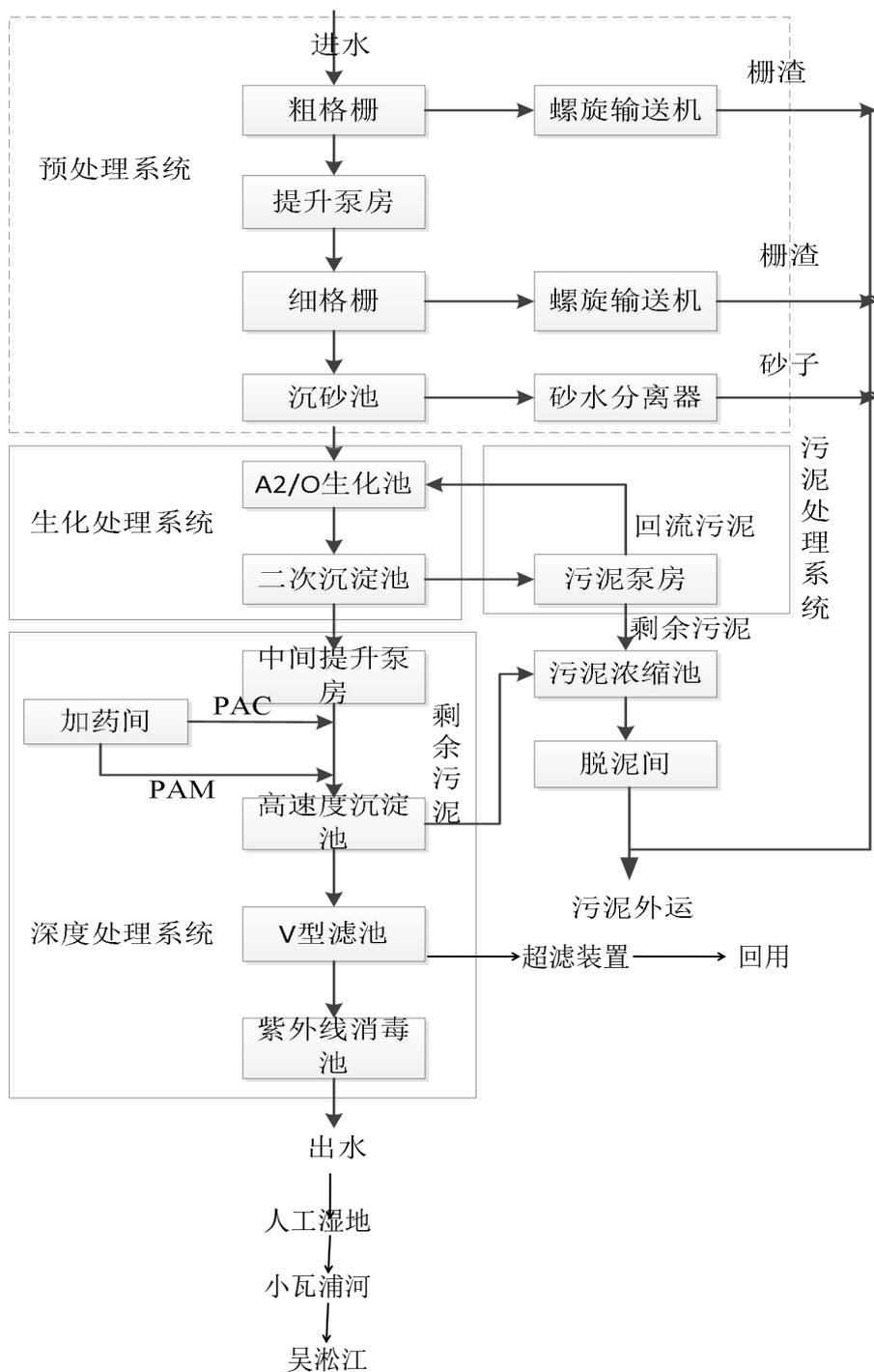


图 2-2 现有项目工艺流程图

※工艺流程简述:

1) 预处理

污水通过管道流入粗格栅前的集水井, 经过粗格栅进行初级过滤, 进入污水泵房, 污水泵房内设有 5 台进水泵, 过滤出的大块栅渣由螺旋输送机压榨脱水外运。进水从泵房一级提升至细格栅间, 再次进行除渣, 过滤出的细小栅渣由螺旋输送机压榨脱水外运后, 与污泥压滤机压滤的污泥一并委外处理。

污水进入曝气沉砂池内, 池内设有 10 台潜水搅拌机, 开启时促使无机砂粒和有机物进行有效分离, 便于后续的生化处理, 砂水混合物由提砂泵输送至砂水分离器, 分离后的干砂, 与污泥压滤机压滤的污泥一并委外处理。

2) 二级处理

①缺氧池

调节池污水由泵抽吸至缺氧池, 内设水下推进器和潜水轴流泵进行搅拌, 在缺氧状态下保证污泥悬浮, 形成缺氧菌种浮着在水中, 能去除一部分 COD、BOD, 有效地调整污水地可生化性, 并能减少后续设施的处理负荷, 大大降低生化时间。

②生物接触氧化池

该法是一种较成熟、常用的好氧生物处理技术之一。池内设置设有水下推进器和潜水轴流泵进行搅拌, 设有微孔曝气穿孔管进行充氧曝气, 每组好氧池内装有两台内回流泵, 将混合液回流至缺氧池。

③二沉池

污水经过生物接触氧化池处理后经污泥泵房的中心配水井进入 4 座辐流式二沉池, 经过投加 PAC 混凝反应, 使微小的悬浮物形成絮体, 提升至 V 型滤池过滤去除。截留下来的悬浮物定期通过水泵和风机的反冲洗重新回到进水泵房, 进入系统再次处理。

3) 三级处理

①消毒池

污水经过二次沉淀池处理后自流至消毒池内, 消毒方式采用紫外消毒和

次氯酸钠消毒相结合的消毒方式，消毒处理后的尾水经小瓦浦河汇入吴淞江。

②污泥池

设有污泥处理系统，系统包括污泥泵房、污泥浓缩池和脱泥间，生化处理后的污泥经污泥泵房流至污泥浓缩池，进行浓缩处理后在脱泥间进行水泥离心分离。分离后的污泥外运。

现有项目中水回用处理工艺如下：

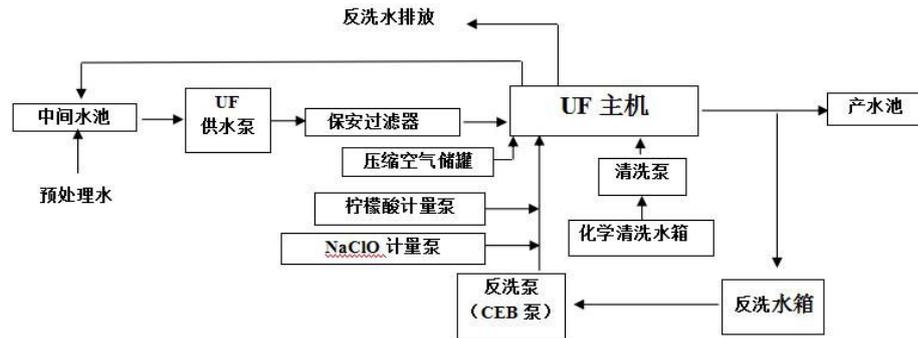


图 2-3 现有项目中水回用处理工艺流程图

现有一期工程设有中水处理工艺，并按照 1.0 万 m^3/d 设计，超滤装置设 5 套，单套设备出力为 $2000\text{m}^3/\text{d}$ ，超滤装置的回收率 $\geq 92\%$ ，系统的运行通量为 43LMH。

人工湿地：

一期工程配套人工湿地由当地政府投入建设，位于一期工程北侧，占地面积 83 亩（折合 55113m^2 ），污水厂出水进入集水调节池，经管道或配水小溪送至配水池，由配水池均匀配置各个布水池，再经芦苇或基质等吸附后，透过排水盲板或透水隔墙排至湿地河道内，尾水再通过两根 D1100 的管道排至小瓦浦河。

木桥配套的湿地分东西两个分区，其中西区（ 43288m^2 ）湿地作为花桥污水处理厂配套的人工湿地，东区（ 11825m^2 ）湿地预留作为花桥污水处理厂二期人工湿地，现状为林地。西区人工湿地设有配水调节池、跌水净化区、布水池等，具体如下：

（1）配水调节池。建配水调节池 1 座，位于整个湿地的西南角。配水调节池尺寸为 4.0 米 \times 4.0 米 \times 2.5 米，有效容积 40 立方米。配水调节池拟采用钢筋砼结构。

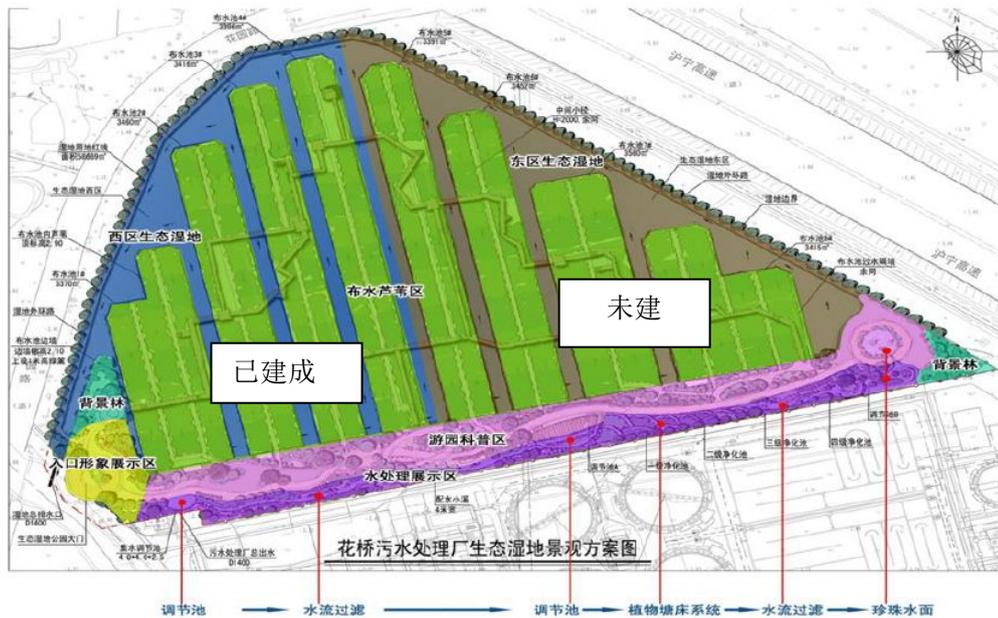


图 2-5 现有工程配套人工湿地平面布置示意图

(2) 现有项目建设规模和服务范围

现有项目总处理能力为 6.25 万 t/d，接管范围为整个花桥商务城，东起上海市界，南到吴淞江，北始蓬朗地界，西抵吴淞江、陆家镇界，外加原位于陆家境内的海峡两岸商务城，总面积约 52.0km²。

(3) 现有项目设计进、出水水质情况

现有项目进水水质执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）标准，出水标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）标准（其中 COD 执行一期工程环评批复（昆环建[2012]3028 号）要求的标准，COD≤45mg/L）。具体指标见表 2-11。

表 2-12 现有项目设计进出水水质指标（单位：mg/L，pH 无量纲）

序号	项目	进水浓度 (mg/L)	环评推荐出水浓度 (mg/L)	GB18918-2002 及 DB32/1072-2018 尾水排放标准 (mg/L)	从严执行情况
1	COD	≤350	≤45	≤50	≤45
2	BOD ₅	≤150	≤10	≤10	≤10
3	NH ₃ -N	≤45	≤4 (6)	≤4 (6)	≤4 (6)
4	SS	≤100	≤10	≤10	≤10
5	TP	≤6	≤0.5	≤0.5	≤0.5
6	TN	≤50	≤12 (15)	≤12 (15)	≤12 (15)

7	石油类	≤30	≤1	≤1	≤1
8	总大肠杆菌数	--	≤10 ³ 个/L	≤10 ³ 个/L	≤10 ³ 个/L

注：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

(4) 现有项目实际进、出水水质情况

对花桥污水处理厂2021年1月至2021年12月逐日进水监测数据进行统计，统计结果见表2-13。

表2-13 花桥污水处理厂现有工程进水水质浓度统计

年份	项目	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	TP (mg/L)	氨氮 (mg/L)	TN (mg/L)
2021 年1月	最大值	378	141	117	4.69	39.6	42.2
	最小值	160	69.4	95	2.8	28.2	30.2
	平均值	270	112	108	3.93	34.4	37.5
2021 年2月	最大值	370	142	118	5.72	40.5	44.2
	最小值	168	91	85	3.21	26.3	29.7
	平均值	284	118	106	4.35	32.7	35.8
2021 年3月	最大值	346	143	119	5.25	37.4	41
	最小值	138	62.2	75	2.6	23.2	25.2
	平均值	257	105	102	3.99	31.0	34.1
2021 年4月	最大值	342	143	115	7.04	45.9	49.3
	最小值	180	80.2	85	3.69	21.9	24.4
	平均值	268	116	102	5.06	37.1	40.3
2021 年5月	最大值	350	145	115	5.96	42.6	45.7
	最小值	132	58.2	71	2.81	22.3	24.4
	平均值	224	96.3	93	4.67	31.8	34.7
2021 年6月	最大值	340	139	115	5.22	46.9	49.6
	最小值	148	65.6	81	2.05	19.3	21.6
	平均值	230	100	93	4.08	32.5	35.0
2021 年7月	最大值	272	119	115	5.83	44.0	47.1
	最小值	136	60	75	1.32	9.2	11.8
	平均值	207	92	95	3.84	28.7	31.3
2021 年8月	最大值	256	114	109	4.07	37.8	40.6
	最小值	132	59	71	1.49	11.8	13.5
	平均值	180	81	88	2.83	26.2	28.7
2021 年9月	最大值	302	132	119	3.93	39.6	42.3
	最小值	136	63	75	1.93	14.9	16.5
	平均值	222	99	97	3.17	30.8	33.6
2021 年10 月	最大值	296	130	115	4.12	42.5	45.3
	最小值	158	69	83	2.44	21.6	24.8
	平均值	219	98	97	3.22	32.7	35.9
2021 年11 月	最大值	348	144	119	5.12	44.4	46.3
	最小值	164	74	81	2.80	23.4	25.0
	平均值	251	109	103	3.81	38.6	41.2
2021	最大值	330	137	119	5.67	47.5	49.8

年 12 月	最小值	184	88	91	3.86	34.6	35.8
	平均值	263	114	106	4.71	43.0	45.5
标准值		350	150	100	6	45	50
达标情况		达标	达标	大部分 不达标	达标	基本 达标	达标

对花桥污水处理厂 2021 年 1 月至 2021 年 12 月逐日出水监测数据进行统计，统计结果见表 2-14。

表 2-14 花桥污水处理厂现有工程实际出水水质统计

年份	项目	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	TP (mg/L)	氨氮 (mg/L)	TN (mg/L)
2021 年 1 月	最大值	18	6.1	7	0.06	1.3	9.5
	最小值	12	4.6	6	0.02	0.246	4.06
	平均值	14	5.3	6	0.04	0.414	7.55
2021 年 2 月	最大值	20	6.6	8	0.05	1.24	7.34
	最小值	11	4.5	6	0.02	0.206	2.97
	平均值	14	5.0	7	0.04	0.622	5.97
2021 年 3 月	最大值	20	7	8	0.06	1.22	7.82
	最小值	12	4.5	6	0.03	0.259	3.24
	平均值	16	5.6	7	0.04	0.469	6.03
2021 年 4 月	最大值	20	8.2	8	0.09	1.43	6.5
	最小值	11	4.8	5	0.04	0.116	2.85
	平均值	17	7.1	7	0.07	0.644	4.64
2021 年 5 月	最大值	21	7.4	8	0.1	1.24	8.02
	最小值	11	4.6	5	0.04	0.208	3.23
	平均值	15	5.6	6	0.07	0.465	5.52
2021 年 6 月	最大值	20	6.2	7	0.25	1.1	8.81
	最小值	10	4.3	5	0.04	0.133	3.62
	平均值	13	5.0	6	0.12	0.356	6.87
2021 年 7 月	最大值	19	6.2	7	0.29	0.389	9.48
	最小值	10	4.5	5	0.08	0.080	3.76
	平均值	14	5.1	6	0.15	0.203	6.99
2021 年 8 月	最大值	19	6.8	7	0.22	0.616	9.66
	最小值	10	4.0	5	0.04	0.068	2.62
	平均值	15	5.4	6	0.10	0.185	7.52
2021 年 9 月	最大值	20	4.0	7	0.13	0.990	9.46
	最小值	10	2.2	5	0.04	0.090	4.72
	平均值	13	2.6	6	0.06	0.254	8.15
2021 年 10 月	最大值	16	2.9	7	0.16	0.430	9.61
	最小值	10	2.1	5	0.04	0.060	6.06
	平均值	12	2.4	6	0.09	0.136	8.41
2021 年 11 月	最大值	16	3.0	7	0.05	1.380	8.79
	最小值	10	2.1	5	0.04	0.078	4.69
	平均值	12	2.4	6	0.04	0.270	7.10
2021	最大值	17	3.2	7	0.06	1.400	9.71

年 12 月	最小值	11	2.1	5	0.04	0.236	7.06
	平均值	14	2.5	6	0.05	0.591	8.76
标准值		45	10	10	0.5	4 (6)	12 (15)
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据表 2-13 中可以看出，污水处理厂污染因子出水基本可稳定达到现行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《太湖地区城镇污水处理厂及重点行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）标准的要求（其中 COD 执行一期工程环评批复（昆环建[2012]3028 号）要求的标准， $COD \leq 45mg/L$ ）。

（5）污泥处理

污水厂现状污泥经重力浓缩后，经离心机脱水至含水率小于等于 80%后，外运至新昆热电有限公司进行焚烧处理。

3、现有项目主要生产设备

现有项目主要生产设备见表 2-15。

表 2-15 现有项目主要生产设备

序号	处理单元	设备名称	规格	数量
1	进水泵房及粗格栅	进水泵	XFP300M-CH2PE750/6、 $Q=1128m^3/h$ ，3 台功率 75kw， $Q=600m^3/h$ ，2 台功率 45kw	5 只
		粗格栅	RSRY1600、 $H=10.75m, \alpha=75^\circ, b=20mm, N=1.5kW$	2 台
2	细格栅及曝气沉砂池	细格栅	A827C01、 $B=1300$ ，栅条间距 3mm，1.1Kw	2 台
		罗茨风机	FRA-80Q= $5.79m^3/min$ ， $P=30KPa$ ， $N=7.5KW$	3 台
		桥式吸砂机	HXS-7.7， $2*0.37kw$ ，7700mm，1m/min	1 台
		水下推进器	SB2524A30/4， $N=3kw$ ，叶轮 2500mm，48 转，6.5A	6 台
		潜水搅拌机	RW6525A50/12ECN= $7.5kw$ ； RW6532A75/12ECN= $7.5kw$ ； RW6532A100/12ECN= $10kw$	10 台
		回流泵	RCP5033A75/12ECN= $7.5kw$	6 台
3	改良型 A ² /O 生化池	水下推进器	4 台功率 4.3kw，8 台功率 5.7kw	12 台
		潜水轴流泵	每台功率 11kw	4 台
3	鼓风机房	鼓风机	HST9500-250-1-H， $N=250KW$	3 台

	4	污泥泵房	离心机	ALDEC-95, 处理能力 Q=80m ³ /h, 主电机 75kw, 副电机 11kw	1 套
			加药装置	AXPR-III-4000, N=2.5kw	1 套
			剩余污泥泵	XFP150ECB1.4PE90/4-E, N=9kw	4 台
	5	二沉池	刮吸泥机	BXH36, 驱动电机: N=0.18kw; 真空泵电机: N=1.45kw	4 台
	6	中间提升泵房	潜污泵	XFP300J-CH2PE370/6Q=1128m ³ /h, H=7m, N=37Kwn, XFP250J-CB2PE185/6, Q=600m ³ /h, H=7m, N=18.5Kw	5 台
	7	高速度沉淀池	搅拌机	DAJBJ-40, N=3kw, 61R/MIN; DAJBJ-110, N=15kw, 22R/MIN	4 台
			刮泥机	JBHN=0.75kw	2 台
			PAM 加药装置	DPY-2000N=1.5kw	1 套
			污泥螺杆泵	BN70-6LS, N=15kw	6 台
	8	V 型滤池及反冲洗泵房	罗茨风机	FRA-200, N=75kw	2 台
			空压机	SA11AF-7, N=11kw	2 台
			反冲洗泵	1LE001-2CC2, N=37kw	3 台
	9	紫外消毒渠	紫外消毒装置	SAR10.2-F10, 451/min	1 套
	10	加药间	PAC 加药泵	GM0400PQ1MNN, 400L/H 压力: 5	3 台
			次氯酸钠加药泵	GMA0010TR2MN, 10L/H; GMA0025TR2MN, 25L/H; GM0120TP1MNN, 115L/H	7 台
			碳源加药泵	GM0090PQ3MNN, 85L/H	3 台
	11	出水仪表间	出水 COD	CODMAXII	1 台
			在线总磷分析仪	CODMAXII	1 台
			在线氨氮分析仪	AMtaxCompactII	1 台
	12	外泵站	1#泵站	--	1 个
2#泵站			--	1 个	
3#泵站			--	1 个	
4#泵站			--	1 个	
5#泵站			--	1 个	
6#泵站			--	1 个	

		7#泵站	--	1个
13	变压器	--	--	6个

4、现有项目主要原辅材料

现有项目污水处理工艺使用的主要药剂用量见表 2-16。

表 2-16 现有项目主要药剂用量一览表

名称	年用量 (t/a)	规格及贮存情况	备注
聚丙烯酰胺 (PAM)	22	粉末状, 均为 25kg/袋小包装, 存放加药间内	使用时, 倾倒在加药漏斗中, 由泵抽至药池中溶解, 由管道输送至水池
聚合氯化铝 (PAC)	955	液态, 来料直接倾倒储存于室外地下药池。	来料直接倾倒进地下药池, 使用时由管道输送至水池
乙酸钠	340	液态, 来料直接倾倒储存于室外地下药池	
次氯酸钠溶液	380	液态, 来料直接倾倒储存于室外地下药池	
机油	1	200L/桶	用于设备维护及保养
硫酸	0.13	500mL/瓶	化验用
盐酸	0.01	500mL/瓶	化验用

注: 扩能改造前聚丙烯酰胺、聚合氯化铝等用量根据 2021 年实际用量统计而来, 现有项目未提及用于设备维护及保养的机油, 以及化验用的硫酸、盐酸, 本次根据实际情况予以补充。

5、现有项目污染物排放情况

5.1 废气

现有项目废气污染物主要为污水处理过程中散发出来的恶臭类气味, 产生恶臭主要来自于格栅区、污泥脱水车间、沉砂池、生物池等。根据《昆山市花桥污水处理厂迁址扩能改造 (一期 6.25 万吨/天) 项目 (一期工程)》环评报告, 项目在格栅、沉砂池、生化池、污泥井、污泥脱水池等处加盖并加以收集, 收集率为 90%, 采用生物滤池除臭系统, 经处理后通过 1 根 2m 高的排气筒排放。

实际建设时, 项目在格栅、沉砂池、生化池、污泥井、污泥脱水池等处加盖并加以收集, 收集率为 90%, 采用生物滤池除臭系统, 经处理后通过 1 根 15m 高的排气筒排放, 该变动 (排气筒高度由 2m 变为 15m) 在环保验收

时进行了明确。

综上，现有项目废气排放情况见表 2-17。

表 2-17 现有项目大气污染物产生及排放状况一览表

类别	污染源名称	污染物	产生状况		治理措施	排气量 (m ³ /h)	去除率	排放状况			执行标准			排放源参数			排放时间	
			速率 (kg/h)	产生量 (t/a)				浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	核算方法	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	高度(m)	直径 (m)	温度 (℃)		
有组织	生物滤池排口 (进水泵房和格栅区等、污泥脱水车间、沉砂池、生物池等)	H ₂ S	/	/	加盖、收集,并采用生物滤池除臭	8168	/	ND	/	/	根据有组织废气监测数据进行核算	/	0.33	15	0.5	25	8760h	
		NH ₃	/	/			/	1.67	1.3625×10 ⁻²	0.119355		/	4.9					
无组织 (未收集部分)	进水泵房和格栅区等	H ₂ S	0.00012	0.00108	加强通风	—	/	/	0.00012	0.00108	环评数据	/	/	/	/	/	8760h	
		NH ₃	0.0012	0.0108		—	/	/	0.0012	0.0108		/	/					
	污泥脱水车间	H ₂ S	0.00056	0.00489	加强通风	—	/	/	0.00056	0.00489	环评数据	/	/	/	/	/	8760h	
		NH ₃	0.0056	0.0489		—	/	/	0.0056	0.0489		/	/					
	沉砂池	H ₂ S	0.00028	0.00244	加强通风	—	/	/	0.00028	0.00244	环评数据	/	/	/	/	/	/	8760h
		NH ₃	0.0028	0.0244		—	/	/	0.0028	0.0244		/	/					
	生物池	H ₂ S	0.00045	0.00391	加强通风	—	/	/	0.00045	0.00391	环评数据	/	/	/	/	/	/	8760h
		NH ₃	0.0045	0.0391		—	/	/	0.0045	0.0391		/	/					

现有项目在生物除臭滤柜排口、进水泵房和格栅区、污泥脱水车间、沉砂池、生物池周边分别设置 100m 的卫生防护距离，目前该卫生防护距离无学校、医院、居民等环境保护敏感点。

根据企业提供的监测数据（检测单位为江苏国测检测技术有限公司，检测报告编号为 CTST/C2021111312G，检测时间为 2021 年 11 月 13 日），现有项目有组织废气监测结果见下表 2-18。

表 2-18 有组织废气监测结果（2021 年 11 月）

设施点位	废气量 Nm ³ /h	检测项目	测点位置	排放浓度 (mg/m ³)		排放速率 (kg/h)		监测日期
				监测结果	执行标准	监测结果	执行标准	
有组织废气排出口	8168	氨	出口	1.59	/	1.25×10 ⁻²	4.9	2021.11.13
				1.66	/	1.39×10 ⁻²		
				1.74	/	1.37×10 ⁻²		
				1.69	/	1.44×10 ⁻²		
				1.67	/	1.3625×10 ⁻²		
		硫化氢	出口	ND	/	/	0.33	
				ND	/	/		
				ND	/	/		
				ND	/	/		
		臭气浓度	出口	549	2000	/	/	
				549		/		
				549		/		
				549		/		

根据以上数据计算得出：氨有组织排放量为 0.119355t/a。

企业有组织排放的各污染物均能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 限值要求。

根据《昆山市花桥污水处理厂一期提标改造工程建设项目竣工环境保护验收监测报告表》（2021 年 1 月 22 日），检测单位为江苏国测检测技术有限公司，检测报告编号为 CTST/C2020122921G（监测时间为 2020.12.29-2020.12.30），现有项目无组织废气排放情况见下表 2-19。

表 2-19 厂界无组织废气监测结果

监测项目	监测日期	监测点位	监测结果			
			①上风向	②下风向	③下风向	④下风向
臭气浓度	2020 年 12	第一次	<10	11	12	11

	(无量纲)	月 29 日	第二次	<10	11	12	11
			第三次	<10	12	13	13
			第四次	<10	11	12	11
			最大值	10	12	13	13
			限值	20			
			达标情况	达标	达标	达标	达标
		2020 年 12 月 30 日	第一次	<10	13	14	12
			第二次	<10	12	14	12
			第三次	<10	13	14	12
			第四次	<10	12	14	13
			最大值	10	13	14	13
			限值	20			
	达标情况	达标	达标	达标	达标		
	监测项目	监测日期	监测点位	监测结果			
			①上风 向	②下风 向	③下风 向	④下风 向	
甲烷 (%)	2020 年 12 月 29 日	第一次	0.00018	0.00022	0.00023	0.00018	
		第二次	0.00018	0.00023	0.00022	0.00022	
		第三次	0.00018	0.00022	0.00021	0.00022	
		第四次	0.00018	0.00022	0.00022	0.00021	
		最大值	0.00018	0.00023	0.00023	0.00021	
		限值	1%				
		达标情况	达标	达标	达标	达标	
	2020 年 12 月 30 日	第一次	0.00018	0.00024	0.00024	0.00024	
		第二次	0.00018	0.00024	0.00024	0.00023	
		第三次	0.00018	0.00022	0.00030	0.00026	
		第四次	0.00018	0.00027	0.00026	0.00025	
		最大值	0.00018	0.00027	0.00030	0.00026	
		限值	1%				
		达标情况	达标	达标	达标	达标	
监测项目	监测日期	监测点位	监测结果				
			①上风 向	②下风 向	③下风 向	④下风 向	
硫化氢	2020 年 12	第一次	ND	ND	ND	ND	

(mg/m ³)	月 29 日	第二次	ND	ND	ND	ND
		第三次	ND	ND	ND	ND
		第四次	ND	ND	ND	ND
		最大值	/	/	/	/
		限值	0.06			
		达标情况	达标	达标	达标	达标
	2020 年 12 月 30 日	第一次	ND	ND	ND	ND
		第二次	ND	ND	ND	ND
		第三次	ND	ND	ND	ND
		第四次	ND	ND	ND	ND
		最大值	/	/	/	/
		限值	0.06			
	达标情况	达标	达标	达标	达标	
	监测项目	监测日期	监测点位	监测结果		
			①上风 向	②下风 向	③下风 向	④下风 向
氨(mg/m ³)	2020 年 12 月 29 日	第一次	0.03	0.03	0.04	0.04
		第二次	0.04	0.04	0.05	0.06
		第三次	0.07	0.08	0.07	0.07
		第四次	0.05	0.06	0.07	0.06
		最大值	0.07	0.08	0.07	0.07
		限值	1.5			
	达标情况	达标	达标	达标	达标	
	2020 年 12 月 30 日	第一次	0.03	0.03	0.04	0.04
		第二次	0.04	0.04	0.06	0.05
		第三次	0.06	0.07	0.08	0.07
		第四次	0.05	0.05	0.06	0.06
		最大值	0.06	0.07	0.08	0.07
		限值	1.5			
	达标情况	达标	达标	达标	达标	
注：“ND”表示未检出，硫化氢的检出限为 0.001mg/m ³						
根据以上监测结果可知，企业无组织排放的各污染物均能达到 GB18918-2002《城镇污水处理厂污水排放标准》表 4 二级标准的标准浓度						

限值要求。

5.2 废水

现有项目产生的废水主要为生活污水，项目职工人数为 25 人，生活用水量为 2.5t/d，生活污水量为 2t/d，废水经收集后与接管污水一起进厂区污水处理装置进行处理。

根据原环评，现有项目废水总处理能力为 6.25 万 t/d，中水回用量 0.94 万 t/d（中水回用率为 15.04%），最终排放量 5.31 万 t/d，实际上厂内中水回用设施已建成，但因厂外中水回用管网尚未全部建设完成，中水回用设施未投入使用。

目前现有一期项目工业企业接管情况见表 2-20。

表 2-20 一期项目工业企业接管情况

序号	所在区域	企业名称	行业	日均接管量, t/d	污染因子
1	花桥	昆山金泰食品有限公司	食品	2.4	COD、氨氮、SS、动物植油
2	花桥	昆山裕丰自动控制阀门有限公司	机加工	50	COD、SS、pH
3	花桥	浦项奥斯特姆（苏州）汽车配件有限公司	汽车零部件制造	100	COD、氨氮、总磷、SS、pH
4	花桥	易宏塑胶五金制品（昆山）有限公司	制造	23	COD、SS、pH
5	花桥	御林汽配（昆山）有限公司	制造	1.2	COD、SS、pH
6	花桥	昆山大川食品制造厂有限公司	速冻食品制造	23	COD、氨氮、SS、动物植油
7	花桥	昆山市项项金属铸造材料有限公司	制造业	3.52	COD、SS、pH
8	花桥	宏茂五金（昆山）有限公司	紧固件制造	0.365	COD、SS、pH
9	花桥	江苏安舜技术服务有限公司	检测	0.4	COD、氨氮、总氮、总磷、pH
10	花桥	光生赤木（昆山）铝工业有限公司	汽车零部件制造	20	COD、SS、pH
11	花桥	书元机械企业（昆山）有限公司	制造业	8	COD、SS、pH
12	花桥	昆山迪安医学检验实验室有限公司	其它专业技术服务	1.3	COD、氨氮、总氮、总磷、PH
合计				233.185 (t/d)	

花桥污水厂目前接管的工业企业工业废水占比：

233.185÷62500×100%≈0.4%，远小于现有环评及批复中接管工业废水不得超出废水总量的 12.5%要求。

废水经处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准及《太湖地区城镇污水处理厂及重点行业主要水污染物排放限值》(DB32/1072-2018)标准水质要求后经人工湿地排入小瓦浦河最终汇入吴淞江，尾水水质达标排放。

现有污水处理厂进水、出水浓度根据污水处理厂实际运行监测平均值进行统计，主要污染物的产生及排放情况见表 2-21。

表 2-21 现有项目废水污染物产生及治理、排放情况

污染源	废水处理量(万 t/a)	污染物	浓度(mg/l)	产生量(t/a)	处理措施	削减量(t/a)	浓度(mg/l)	排放量(t/a)	排放时间
生产/生活污水	1938.15	COD	350	7984.38	改良型 A2/O+混凝沉淀+V型滤池	7112.21	≤45	872.17	8760h
		BOD ₅	150	3421.88		3228.07	≤10	193.82	8760h
		SS	100	2281.25		2087.44	≤10	193.82	8760h
		NH ₃ -N	45	1026.56		949.03	≤4	77.53	8760h
		TP	6	136.88		127.19	≤0.5	9.69	8760h
		TN	50	1140.63		908.05	≤12	232.58	8760h
		石油类	30	684.38		665.00	≤1	19.38	8760h
		动植物油	100	2281.25		2261.87	≤1	19.38	8760h
		LAS	20	456.25		446.56	≤0.5	9.69	8760h

根据《昆山市花桥污水处理厂一期提标改造工程项目竣工环境保护验收监测报告表》(2021年1月22日)，检测单位为江苏国测检测技术有限公司，检测报告编号为 CTST/C2020122921W (监测时间为 2020.12.29-2020.12.30)，现有项目废水排放情况见下表。

表 2-21 废水监测结果统计表 (pH 无量纲，其余 mg/L)

监测点位	监测项目	监测日期	检测结果				最大值	标准值	评价结果
			12:56	14:28	14:58	16:24			

废水出口	化学需氧量	2020.12.29	14	14	14	13	14	45	达标
	总磷		0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.5	达标
	氨氮		0.090	0.090	0.101	0.096	0.101	4	达标
	总氮		7.68	7.64	7.70	7.63	7.70	12	达标
	悬浮物		4	4	4	4	4	10	达标
	五日生化需氧量		3.1	3.1	3.1	3.0	3.1	10	达标
	pH		6.88	6.95	6.91	6.95	6.95	6-9	达标
	石油类		0.06	0.07	0.08	0.06	0.08	1	达标
	总大肠菌群		ND	ND	ND	ND	/	/	/
	动植物油类		0.11	0.09	0.11	0.09	0.11	1	达标
	阴离子表面活性剂		0.108	0.108	0.106	0.108	0.108	0.5	达标
	监测项目	监测日期	检测结果				最大值	标准值	评价结果
			13:56	14:26	15:51	16:51			
	化学需氧量	2020.12.30	13	13	14	14	14	45	达标
	总磷		0.06	0.06	0.05	0.06	0.06	0.5	达标
	氨氮		0.101	0.106	0.103	0.110	0.110	4	达标
	总氮		7.44	7.14	7.38	7.26	7.38	12	达标
	悬浮物		4	4	4	4	4	10	达标
	五日生化需氧量		2.9	3.0	3.0	2.9	3.0	10	达标
	pH		6.91	7.06	6.96	7.05	7.06	6-9	达标
	石油类		0.07	0.08	0.08	0.07	0.08	1	达标
	总大肠菌群		ND	ND	ND	ND	/	/	/
动植物油类	0.12		0.09	0.11	0.07	0.12	1	达标	
阴离子表面活性剂	0.117		0.097	0.104	0.108	0.117	0.5	达标	
注：“ND”表示未检出，总大肠菌群的检出限为 20MPN/L									
监测结果表明，现有项目废水排口各污染因子及 pH 范围值满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《太湖地区城镇污水处理厂及重点行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）标准（其中 COD 执行一期工程环评批复（昆环建[2012]3028 号）要求的标									

准，COD≤45mg/L）。根据《昆山市花桥污水处理厂一期提标改造工程建设项目竣工环境保护验收监测报告表》各污染物排放量为：COD271.34t/a、BOD₅58.14t/a、SS77.53t/a、NH₃-N1.92t/a、TP0.97t/a、TN144.97t/a、石油类1.36t/a、动植物油1.94t/a、LAS2.07t/a，各污染物的排放总量在环评批复范围内。

5.3 噪声

现有项目主要噪声源为污水泵、污泥泵、鼓风机、污泥脱水机等设备噪声，主要设备采用先进设备或采取隔声、封闭等措施，各噪声源设备为75-100dB(A)。根据《昆山市花桥污水处理厂一期提标改造工程建设项目竣工环境保护验收监测报告表》（2021年1月22日），检测单位为江苏国测检测技术有限公司，检测报告编号为CTST/C2020122921N（监测时间为2020.12.29-2020.12.30），现有项目南厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，其他厂界（东、西、北）噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准要求。

表 2-23 噪声监测结果统计表

测点编号	测点位置	监测日期和监测结果 单位：dB(A)			
		2020.12.29		2020.12.30	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N2	南厂界外 1 米	58	48	58	49
	3类	65	55	65	55
N1	东厂界外 1 米	61	51	61	52
N3	西厂界外 1 米	58	49	57	48
N4	北厂界外 1 米	57	48	58	48
	4类	70	55	70	55
	评价结果	达标	达标	达标	达标

5.4 固体废物

现有项目产生的固废主要为剩余污泥、栅渣、泥沙以及生活垃圾，剩余污泥外运至新昆热电有限公司进行焚烧处理处置，栅渣、泥沙、生活垃圾由环卫部门统一清运，现有项目未提及化验室及在线仪器维护产生的实

验废物、实验废液（含在线仪表废液），设备维护保养产生的废油桶、废机油，PAM 拆包、油漆拆包产生的废包装、紫外消毒产生的废灯管，本次对此予以补充。

现有项目固废产排情况见表 2-24。

表 2-24 现有项目固体废物产、排情况汇总表 (t/a)

工序 /生 产线	固体 废物 名称	废物代 码	固废类 别	产生情况		处理措施		最终 去向	
				核算 方法	产生量 (t/a)	工艺	处置 量 (t/a)		
污水 处理	剩余 污泥	/	一般 固废	实测 法	20531.25	外运至新 昆热电有 限公司进 行焚烧处 理	20531. 25	/	
	栅渣	/		实测 法	1368.75		环卫部门 处置		1368.7 5
	泥沙	/		实测 法	686.2				686.2
生活	生活 垃圾	/	生活 垃圾	实测 法	7.3		7.3	/	
污水 处 理、 化 验、 设 备 维 护 保 养 等	实验 废物	900-047- 49	危险 废物	实测 法	0.2	有资质单 位处理	0.2	/	
	实验 废液 (含 在线 仪表 废液)	900-047- 49		实测 法	0.45		0.45		
	废油 桶	900-249- 08		实测 法	0.1		0.1		
	废机 油	900-217- 08		实测 法	0.1		0.1		
	废包 装	900-041- 49		实测 法	0.35		0.35		
	废灯 管	900-023- 29		实测 法	0.1		0.1		

6、排污许可证执行落实情况

排污许可证申领情况：按照《排污许可管理办法（试行）（环境保护部令第 48 号）》的规定，企业于 2019 年 06 月 27 日申请了行业类别为污

水处理及其再生利用的排污许可证，管理类别为重点管理，排污许可证书编号为：913205837665158687003V；有效期限为2019年06月27日至2022年06月26日。

7、现有项目污染物排放总量

现有项目污染物排放总量汇总见下表。

表 2-25 现有项目污染物排放量汇总

类别	污染源	污染因子	实际排放量 (t/a)	环评批复量 (t/a)	排污许可证 许可量 (t/a)
废气	有组织	H ₂ S	/	0.0111	/
		NH ₃	0.119355	0.11	/
	无组织	H ₂ S	/	0.01232	/
		NH ₃	/	0.1232	/
废水	水量 (t/a)		1938.15 万	1938.15 万	/
	COD		271.34	872.17	872.17
	BOD ₅		58.14	193.82	/
	SS		77.53	193.82	/
	NH ₃ -N		1.92	77.53	87.22
	TP		0.97	9.69	9.69
	TN		144.97	232.58	290.72
	石油类		1.36	19.38	/
	动植物油		1.94	19.38	/
	LAS		2.07	9.69	/
固体废物 (产生量)	一般固废 (t/a)		0	0	0
	危险固废 (t/a)		0	0	0
	生活垃圾 (t/a)		0	0	0

8、存在的问题及整改方案（以新带老措施）

昆山花桥污水处理厂运行至今无居民投诉情况，昆山花桥污水处理厂存在的问题及整改方案如下：

1、污水厂现有细格栅栅渣堆放存在跑、冒、滴、漏现象，企业应加强

对一般固废的储存和管理。

整改计划：企业应做好栅渣等一般固废的临时推存，企业一般固废贮存管理应参照执行《一般工业固体废物和填埋污染控制标准》（GB18599-2020 等要求进行整改。

2、根据原环评，现有项目废水总处理能力为 6.25 万 t/d，中水回用量 0.94 万 t/d（中水回用率为 15.04%），最终排放量 5.31 万 t/d，污水厂内中水回用设施已建成（未验收），但因厂外中水回用管网尚未全部建设完成，中水回用设施未投入使用，目前无中水回用。

“以新带老”措施及实施计划：根据《江苏省城镇污水处理提质增效精准攻坚“333”行动方案》（苏污防攻坚指〔2020〕1号）到 2020 年，全省城镇污水处理厂尾水利用率达到 18%以上，根据《省最严格的水资源管理考核和节约用水工作联系会议关于下达 2020 年度实行最严格的水资源管理制度目标任务的通知》（苏水资联〔2020〕1 号）指出，至 2020 年，苏锡常、南京和徐州城镇污水处理厂中水回用率要达到 20%及以上。花桥污水处理厂一期工程建有中水回用设施，设计中水回用率为 15%，但因回用管网建设的滞后，导致中水回用设施建而未用。故在此，要求以扩能改造工程为契机，对现有中水回用设施进行改造，扩大中水回用范围，本次扩能改造完成后按照相关要求完成中水用水管网铺设，并按照相关要求进行中水回用，扩能改造后全厂中水回用率达到 20%。即扩能改造后全厂废水总处理量为 12.5 万 t/d，中水回用量 2.5 万 t/d，最终排放量 10 万 t/d。

3、根据现有项目有组织废气检测报告核算结果，现有项目氨有组织排放量超过环评批复量，现有项目氨有组织排放量超过环评批复量的原因为生物滤池除臭系统除臭效率低，生物滤池除臭系统除臭效率低的原因主要为①滤料出现堵塞、板结情况；②微生物成长不好。

整改计划：企业需联系厂商对生物滤池除臭系统进行评估，若为滤料出现堵塞、板结情况则更换滤料或疏通堵塞，若为微生物成长不好，则重新接种微生物。企业还需安排专人对生物滤池除臭系统进行定期维护，具体要求要如下表。

表 2-26 生物滤池除臭系统维护要求

设备名称	项目	维护频率
生物除臭装置	*散水量	1 次/天
	臭气浓度测定（检测管）	1 次/月
	设备保养	1 次/年
散水给水装置	过滤器（是否堵塞）	1 次/天
	水泵（是否异常震动及噪声）	1 次/天
	水泵轴承及机械密封	1 次/年
	补水电动阀是否正常运行	1 次/天
除臭风机	润滑油的状态，补充及更换	1 次/月
	传动带/轮更换	1 次/2 年
	马达轴承更换	1 次/2 年

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	1、大气环境质量			
	根据《苏州市环境空气质量功能区划》，昆山市的大气环境为二类功能区，项目所在地空气质量功能区为二类区，应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的“二级标准”。硫化氢、氨气参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D。			
	表 3-1 环境空气污染物浓度限值 单位：μg/Nm³			
	评价因子	取值时间	标准值	标准来源
	SO ₂	年均值	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
	NO ₂	年均值	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
	PM ₁₀	年平均	70	
		24 小时平均	150	
	PM _{2.5}	年平均	35	
		24 小时平均	75	
	TSP	年平均	200	
24 小时平均		300		
CO	24 小时平均	4000		
	1 小时平均	10000		
O ₃	日最大 8 小时平均	160		
	1 小时平均	200		
H ₂ S	1 小时平均	10	《环境影响评价技术导则大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D	
NH ₃	1 小时平均	200		
本项目所在地属于二类功能区,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。				
根据苏州市昆山生态环境局《2020 年度昆山市环境状况公报》，2020 年度，城市环境空气质量达标天数比例为 83.6%，空气质量指数（AQI）平均为 73，空气质量指数级别平均为二级，环境空气中首要污染物为臭氧（O ₃ ）和细颗粒物（PM _{2.5} ）。				

城市环境空气中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度分别为 8、33、49、30 微克/立方米，均达到国家二级标准。一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位浓度为 1.3 毫克/立方米，达标；臭氧（O₃）日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度为 164 微克/立方米，超标 0.02 倍。因此判定昆山市为大气不达标区，超标因子为臭氧。

表 3-2 大气环境质量现状

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
二氧化硫	年平均质量浓度	8	60	13	达标
二氧化氮	年平均质量浓度	33	40	82.5	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	30	35	85.7	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	49	70	70	达标
一氧化碳	24h 平均质量浓度	1300	4000	32.5	达标
臭氧	8h 日平均质量浓度	164	160	102.5	超标

昆山市根据《苏州市大气环境质量限期达标规划（2019-2024）》，通过控制煤炭消费总量和强度、深入推进燃煤锅炉整治、提升清洁能源占比、强化高污染燃料使用监管；调整产业结构，减少污染物排放；推进工业领域全行业、全要素达标排放；调整能源结构，控制煤炭消费总量；加强交通行业大气污染防治；严格控制扬尘污染；加强服务业和生活污染防治；推进农业污染防治；加强重污染天气应对等具体措施，力争到 2024 年，苏州市 PM_{2.5} 浓度达到 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右，O₃ 浓度达到拐点，除 O₃ 以外的主要大气污染物浓度达到国家二级标准要求，空气质量优良天数比率达到 80%。昆山市环境空气污染状况有所缓解，环境空气质量指数整体向好。

2、水环境质量

（1）质量公告

根据苏州市昆山生态环境局《2020 年度昆山市环境状况公报》：

1) 集中式饮用水源地水质

2020 年，昆山市全市集中式饮用水水源地水质均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水标准，达标率为 100%，水源地水质保持稳

定。

2) 主要河流水质

昆山市全市 7 条主要河流的水质状况在优~良好之间，急水港、庙泾河、七浦塘、张家港、娄江河 5 条河流水质为优，杨林塘、吴淞江 2 条河流为良好。与上年相比，娄江河、急水港 2 条河流水质不同程度好转，其余 5 条河流水质保持稳定。

3) 主要湖泊水质

昆山市全市 3 个主要湖泊中，阳澄东湖（昆山境内）水质符合Ⅲ类水标准（总氮Ⅳ类），综合营养状态指数为 50.4，轻度富营养；傀儡湖水质符合Ⅲ类水标准（总氮Ⅲ类），综合营养状态指数为 44.2，中营养；淀山湖（昆山境内）水质符合Ⅴ类水标准（总氮Ⅴ类）综合营养状态指数为 54.8，轻度富营养。

4) 江苏省“十三五”水环境质量考核断面水质

昆山市境内 8 个国省考断面（吴淞江石浦、急水港急水港大桥、千灯浦千灯浦口、朱厓港朱厓港口、张家港巴城湖入口、娄江正仪铁路桥、浏河塘振东渡口、杨林塘青阳北路桥）对照 2020 年水质目标均达标，优Ⅲ比例为 100%。与上年相比，8 个断面水质稳中趋好，并保持全面优Ⅲ。

(2) 补充监测：

①地表水环境质量现状监测

1) 监测因子

化学需氧量、悬浮物、总磷、挥发酚、高锰酸盐指数、镍、阴离子表面活性剂、pH 值、五日生化需氧量、溶解氧、氨氮、铜、石油类、氟化物（氟离子）、硫化物及监测期间河流的断面宽度、水深、流速、流量等有关水文要素。

2) 监测断面布设

根据项目评价区水文特征、项目排污特征及纳污水体情况，设监测断面 5 个，具体位置见表 3-3 和附图 6。

表 3-3 水质监测断面及位置

河流名称	断面编号	断面位置	监测项目	监测时段、频率
小瓦浦河	W1	花桥污水处理厂排口上游 500m	pH、水温、DO、COD、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、SS、石油类；硫化物、挥发酚、铜、氟化物、阴离子表面活性剂、镍，并同步测量河宽、河深、平均流速、流量、流向	监测丰水期和枯水期，每个水期监测一次，每次监测 3 天，每天监测 2 次。
	W2	花桥污水处理厂排污口		
	W3	小瓦浦河与吴淞江交汇处上游 500m		
木瓜河	W4	木瓜河与小瓦浦河交汇处西侧 500m		
鸡鸣塘	W5	小瓦浦河与鸡鸣塘交汇处西南侧 500m		
	W6	小瓦浦河与鸡鸣塘交汇处东北侧 200m		
吴淞江	W7	吴淞江与小瓦浦河交汇处上游 500m		
	W8	吴淞江与徐公河交汇处下游 500m		
徐公河	W9	徐公河与鸡鸣塘交汇上游 200m		
瓦浦河	W10	瓦浦河与鸡鸣塘交汇上游 200m		

3) 监测时间和频次

本次监测了小瓦浦河、木瓜河、鸡鸣塘、瓦浦河、徐公河以及吴淞江水质，监测时间为 2021 年 3 月 26 日~3 月 28 日和 2021 年 5 月 13 日~5 月 15 日，枯水期、丰水期分别连续监测 3 天，每天监测 2 次。

4) 监测及分析方法

按《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）和国家地表水环境监测技术规范的要求进行。详见表 3-4。

表 3-4 地表水水质监测分析方法

序号	监测项目	分析方法
1	化学需氧量	《水质化学需氧量的测定重铬酸盐法》（HJ828-2017）
2	悬浮物	《水质悬浮物的测定重量法》（GB/T11901-1989）
3	总磷	《水质总磷的测定钼酸铵分光光度法》（GB/T11893-1989）
4	挥发酚	《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法方法 1 萃取分光光度法》（HJ503-2009）
5	高锰酸盐指数	《水质高锰酸盐指数的测定酸性高锰酸钾法》（GB/T11892-1989）
6	LAS	《水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法》（GB/T7494-1987）
7	pH 值	便携式 pH 计法 2 《水和废水监测分析方法》（第四版、增补版）国家环境保护总局 2002 年第三篇第一章六（二）
8	BOD ₅	《水质五日生化需氧量的测定稀释与接种法》（HJ505-2009）

9	溶解氧	《水质溶解氧的测定电化学探头法》（HJ506-2009）
10	氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》（HJ535-2009）
11	铜、镍	《水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ776-2015）
12	石油类	《水质石油类的测定紫外分光光度法（试行）》（HJ970-2018）
13	氟化物（氟离子）	《水质无机阴离子的测定离子色谱法》（HJ84-2016）
14	硫化物	《水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法》（GB/T16489-1996）

5) 监测结果

地表水水质监测结果见表 3-5、表 3-6。

②地表水环境质量现状评价

1) 评价方法

根据江苏省地表水环境功能区划，本项目纳污水体小瓦浦河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类水质标准。采用单项水质参数评价模式，在各项水质参数评价中，对某一水质参数的现状浓度采用多次监测的平均浓度值和最大浓度值。一般性水质因子污染指数计算公式为：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{sj}$$

式中： S_{ij} ：第 i 种污染物在第 j 点的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

C_{ij} ：第 i 种污染物在第 j 点的监测平均浓度值，mg/L；

C_{sj} ：第 i 种污染物的地表水水质标准值，mg/L；

其中：pH 为：

$$S_{pH,j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH_j \leq 7$$

$$S_{pH,j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH_j > 7$$

式中： $S_{pH,j}$ ：水质参数 pH 在 j 点的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j ： j 点的 pH 值；

pH_{su} ：地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_{sd} ：地表水水质标准中规定的 pH 值下限。

当以上公式计算的污染指数 $I_{ij} > 1$ 时，即表明该项指标已经超过了规定的质量标准。

溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中： $S_{DO,j}$ ：溶解氧的标准指数，大于1表明该水质因子超标；

DO_j ：溶解氧在j点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ：溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f ：饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f=468/(31.6+T)$ ；T：水温， $^{\circ}C$ 。

2) 评价标准

小瓦浦河（W1、W2、W3）、木瓜河（W4）、鸡鸣塘（W5、W6）、徐公河（W9）、瓦浦河（W10）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准；吴淞江（W7、W8）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

3) 评价结果

根据表 3-5 的统计结果分析，枯水期小瓦浦河、鸡鸣塘、瓦浦河水质中除 BOD_5 有超标现象外，LAS、石油类、氨氮、氟化物、高锰酸盐指数、挥发酚、pH 值、溶解氧、硫化物、铜、镍、化学需氧量、总磷均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准，SS 符合《地表水环境质量标准》SL63-94 四级标准；木瓜河、徐公河水质中 LAS、石油类、氨氮、氟化物、高锰酸盐指数、挥发酚、pH 值、溶解氧、硫化物、铜、镍、化学需氧量、总磷、 BOD_5 均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准，SS 符合《地表水环境质量标准》SL63-94 四级标准，吴淞江水质中除 BOD_5 有超标现象外，LAS、石油类、氨氮、氟化物、高锰酸盐指数、挥发酚、pH 值、溶解氧、硫化物、铜、镍、化学需氧量、总磷均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准、SS 符合《地表水环境质量标准》SL63-94 三级标准。

根据表 3-6 的统计结果分析，丰水期小瓦浦河、瓦浦河、木瓜河、徐公

河、鸡鸣塘水质中 LAS、石油类、氨氮、化学需氧量、BOD₅、总磷、氟化物、高锰酸盐指数、挥发酚、pH 值、溶解氧、硫化物、铜以及镍均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准、SS 符合《地表水资源质量标准》SL63-94 四级标准；吴淞江水质中除高锰酸盐指数有超标现象外，LAS、石油类、氨氮、化学需氧量、氨氮、总磷、氟化物、挥发酚、pH 值、溶解氧、硫化物、铜以及镍均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准、SS 符合《地表水资源质量标准》SL63-94 三级标准。

根据市政府关于印发花桥经济开发区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知：为打造碧水城市。花桥经济开发区将深化河湖长制，系统推进水生态治理与修复，优化调整束水点位，实施活水畅流工程。实施生活污水处理提质增效精准攻坚行动，补齐污水污泥收集和处置短板，**加快污水处理能力扩容**，推进住宅小区、企事业单位、沿街店铺雨污分流改造，提升新建雨污水管网质量和管养水平。深化与安亭、白鹤等跨区域环境应急协调联动，协同推进水环境治理。到“十四五”末，力争常年优良水体比例超 80%。

根据《昆山花桥污水处理厂扩能改造工程（12.5 万 t/d）入河排污口设置论证报告》本排污口正常排放时，尽管污染物排放总量已经超过了区域水功能区纳污能力，但污水处理厂扩能改造后也为区域河道污染负荷得到一定削减，**从长期分析，对改善区域水环境质量具有一定的促进作用。**

根据《昆山花桥污水处理厂扩能改造工程环境影响评价地表水专题报告》本项目所采取的污染防治技术经济可行，能保证各种污染物达标排放，**所在地的现有环境功能不下降**（具体见地表水专题报告），综上本项目实施不会

<p>使项目所在地的现有环境功能下降且增加了污水处理能力与区域发展的目标一致，本项目有利于提高污水收集率及达标处理率，对该区域主要污染物的减排，改善该地区水环境起到十分积极的作用。</p>
--

表 3-5 枯水期地表水水质监测结果一览表 (单位: mg/L, pH 无量纲)

断面	项目	pH 值	溶解氧	化学需氧量	悬浮物	氨氮	总磷	LAS	挥发酚	镍	铜	石油类	高锰酸盐指数	BOD ₅	氟化物(氟离子)	硫化物	
W1	最小值	6.82	7.59	20	6	0.346	0.07	0.066	8×10 ⁻⁴	6.59×10 ⁻³	1.56×10 ⁻³	0.02	5.4	2.4	0.284	ND	
	最大值	6.91	8.16	27	9	0.602	0.09	0.138	2.3×10 ⁻³	9.50×10 ⁻³	2.95×10 ⁻³	0.03	5.7	5.1	0.428	ND	
	平均值	6.86	7.74	23.7	8	0.491	0.077	0.086	1.4×10 ⁻³	7.36×10 ⁻³	2.25×10 ⁻³	0.025	5.5	4.22	0.332	ND	
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W2	最小值	6.94	7.59	20	6	0.370	0.06	0.067	7×10 ⁻⁴	6.70×10 ⁻³	1.87×10 ⁻³	0.02	5.1	2.9	0.285	ND	
	最大值	7.22	7.79	28	8	0.530	0.10	0.108	2.8×10 ⁻³	9.04×10 ⁻³	3.12×10 ⁻³	0.03	5.8	5.4	0.450	ND	
	平均值	7.09	7.68	24.5	7	0.492	0.077	0.081	1.53×10 ⁻³	7.32×10 ⁻³	2.48×10 ⁻³	0.028	5.4	4.3	0.341	ND	
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W3	最小值	7.42	7.61	26	6	1.10	0.11	0.070	8×10 ⁻⁴	2.91×10 ⁻³	0.20×10 ⁻³	0.02	4.6	4.4	0.302	ND	
	最大值	7.61	7.92	29	10	1.45	0.29	0.114	3.4×10 ⁻³	4.39×10 ⁻³	3.50×10 ⁻³	0.03	7.5	6.7	0.441	ND	
	平均值	7.51	7.73	27.2	7.83	1.31	0.18	0.081	2.75×10 ⁻³	3.8×10 ⁻³	1.26×10 ⁻³	0.027	6.48	5.6	0.368	ND	
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	超标	达标	达标	达标
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33.3%	0	0	0
W4	最小值	7.26	7.53	17	7	0.320	0.04	0.070	8×10 ⁻⁴	2.67×10 ⁻³	2.61×10 ⁻³	0.02	4.7	0.8	0.267	ND	
	最大值	7.36	7.72	25	9	1.01	0.06	0.133	1.4×10 ⁻³	3.54×10 ⁻³	5.31×10 ⁻³	0.03	5.7	5.2	0.432	ND	
	平均值	7.3	7.66	22	8.3	0.75	0.05	0.09	1.2×10 ⁻³	3.14×10 ⁻³	3.97×10 ⁻³	0.03	5.3	2.9	0.321	ND	
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W5	最小值	7.25	7.61	24	6	1.15	0.22	0.076	1.1×10 ⁻³	2.44×10 ⁻³	0.20×10 ⁻³	0.02	7.3	3.4	0.285	ND	
	最大值	7.48	7.91	30	9	1.29	0.28	0.122	3.6×10 ⁻³	3.01×10 ⁻³	1.13×10 ⁻³	0.03	8.3	6.3	0.407	ND	
	平均值	7.35	7.79	27.2	7.5	1.24	0.25	0.09	2.7×10 ⁻³	2.75×10 ⁻³	0.55×10 ⁻³	0.03	7.7	4.8	0.326	ND	
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	超标	达标	达标	达标
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17%	0	0	0
W6	最小值	7.11	7.62	18	7	1.22	0.14	0.070	4×10 ⁻⁴	2.63×10 ⁻³	0.36×10 ⁻³	0.03	4.9	1.8	0.276	ND	
	最大值	7.22	7.77	27	10	1.45	0.29	0.116	4.4×10 ⁻³	4.03×10 ⁻³	25.1×10 ⁻³	0.03	8.3	6.4	0.410	ND	
	平均值	7.18	7.72	23	8.5	1.35	0.22	0.087	1.92×10 ⁻³	3.15×10 ⁻³	5.19×10 ⁻³	0.03	6.7	4.3	0.325	ND	
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	超标	达标	达标	达标
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50%	0	0	0
W7	最小值	7.39	7.63	15	6	0.440	0.09	0.065	4×10 ⁻⁴	6.28×10 ⁻³	2.28×10 ⁻³	0.02	3.9	1.8	0.420	ND	
	最大值	7.55	8.03	19	10	0.697	0.16	0.124	2.5×10 ⁻³	7.81×10 ⁻³	3.62×10 ⁻³	0.03	4.2	5.1	0.552	ND	
	平均值	7.48	7.82	17.5	7.8	0.597	0.13	0.091	1.38×10 ⁻³	6.6×10 ⁻³	2.94×10 ⁻³	0.03	4.0	3.4	0.468	ND	
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	超标	达标	达标	达标
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17%	0	0	0
W8	最小值	7.52	7.69	14	7	0.617	0.13	0.074	4×10 ⁻⁴	6.04×10 ⁻³	1.63×10 ⁻³	0.02	3.8	2.6	0.405	ND	
	最大值	7.72	7.95	20	8	0.779	0.17	0.120	3.4×10 ⁻³	7.74×10 ⁻³	2.78×10 ⁻³	0.03	4.2	4.3	0.531	ND	
	平均值	7.61	7.85	17	7.5	0.723	0.15	0.089	1.8×10 ⁻³	6.94×10 ⁻³	2.25×10 ⁻³	0.03	4.0	3.5	0.449	ND	
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	超标	达标	达标	达标
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17%	0	0	0
W9	最小值	7.81	7.63	19	7	0.697	0.12	0.072	4×10 ⁻⁴	3.38×10 ⁻³	0.43×10 ⁻³	0.02	4.9	3.3	0.367	ND	
	最大值	7.95	7.92	27	9	1.46	0.18	0.112	2.2×10 ⁻³	4.54×10 ⁻³	1.47×10 ⁻³	0.03	5.7	5.4	0.524	ND	
	平均值	7.87	7.74	23.8	7.8	1.17	0.16	0.090	1.3×10 ⁻³	4.06×10 ⁻³	0.97×10 ⁻³	0.03	5.4	4.1	0.417	ND	
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W10	最小值	7.72	7.58	21	6	0.697	0.11	0.070	8×10 ⁻⁴	2.92×10 ⁻³	0.30×10 ⁻³	0.02	4.2	3.1	0.300	ND	
	最大值	7.94	8.03	28	9	1.46	0.22	0.097	2.6×10 ⁻³	3.49×10 ⁻³	1.49×10 ⁻³	0.03	6.4	6.3	0.425	ND	
	平均值	7.81	7.84	25	7	1.09	0.16	0.083	1.6×10 ⁻³	3.26×10 ⁻³	0.90×10 ⁻³	0.025	5.6	4.5	0.347	ND	
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	超标	达标	达标	达标
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17%	0	0	0
III类标准		6-9	5	20	30	1.0	0.2	0.2	0.005	0.02	1.0	0.05	6	4	1.0	0.2	

IV类标准	6-9	3	30	60	1.5	0.3	0.3	0.01	0.02	1.0	0.5	10	6	1.5	0.5	
注1: 小瓦浦河 (W1、W2、W3)、木瓜河 (W4)、鸡鸣塘 (W5、W6)、徐公河 (W9)、瓦浦河 (W10) 执行IV类水质标准; 吴淞江 (W7、W8) 执行III类水质标准。注2: “ND”表示未检出。																

表3-6 丰水期地表水水质监测结果一览表 (单位: mg/L, pH 无量纲)

断面	项目	pH 值	溶解氧	化学需氧量	悬浮物	氨氮	总磷	LAS	挥发酚	镍	铜	石油类	高锰酸盐指数	BOD ₅	氟化物(氟离子)	硫化物	
W1	最小值	6.91	6.99	20	9	0.658	0.10	0.069	1.0*10 ⁻³	5.04*10 ⁻³	0.56*10 ⁻³	0.02	5.2	3.4	0.298	ND	
	最大值	6.96	7.65	29	27	0.956	0.18	0.135	3.1*10 ⁻³	14.2*10 ⁻³	4.36*10 ⁻³	0.02	6.4	4.6	0.419	ND	
	平均值	6.93	7.47	26.2	14	0.782	0.14	0.097	1.7*10 ⁻³	10.3*10 ⁻³	1.89*10 ⁻³	0.02	5.77	4.0	0.371	ND	
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W2	最小值	6.91	6.93	20	11	0.621	0.11	0.073	1.2*10 ⁻³	9.53*10 ⁻³	0.56*10 ⁻³	0.02	5.2	3.3	0.294	ND	
	最大值	7.05	7.54	29	20	0.969	0.21	0.136	3.8*10 ⁻³	18.3*10 ⁻³	1.78*10 ⁻³	0.02	6.3	4.6	0.404	ND	
	平均值	6.98	7.39	26	15	0.765	0.16	0.099	2.1*10 ⁻³	12.0*10 ⁻³	1.29*10 ⁻³	0.02	5.7	4.0	0.362	ND	
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W3	最小值	7.39	6.85	21	10	0.739	0.11	0.081	8*10 ⁻⁴	11.7*10 ⁻³	0.39*10 ⁻³	0.02	3.4	3.5	0.299	ND	
	最大值	7.50	7.82	28	27	1.12	0.17	0.141	5.5*10 ⁻³	19.6*10 ⁻³	3.74*10 ⁻³	0.02	5.7	4.5	0.408	ND	
	平均值	7.46	7.61	26.2	14	0.813	0.14	0.102	2*10 ⁻³	14.6*10 ⁻³	1.60*10 ⁻³	0.02	5.0	4.0	0.364	ND	
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W4	最小值	7.28	6.96	21	9	0.334	0.05	0.071	1.5*10 ⁻³	3.61*10 ⁻³	1.56*10 ⁻³	0.02	3.4	1.5	0.242	ND	
	最大值	7.38	7.67	28	22	0.464	0.13	0.143	7.8*10 ⁻³	7.10*10 ⁻³	1.56*10 ⁻³	0.02	5.2	2.7	0.401	ND	
	平均值	7.32	7.43	25.2	14	0.408	0.08	0.100	2.8*10 ⁻³	5.8*10 ⁻³	1.04*10 ⁻³	0.02	4.7	2.1	0.323	ND	
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W5	最小值	7.29	7.11	21	10	0.783	0.23	0.081	1.5*10 ⁻³	0.69*10 ⁻³	0.20*10 ⁻³	0.02	5.1	2.2	0.286	ND	
	最大值	7.37	7.68	27	25	1.38	0.27	0.126	2.8*10 ⁻³	9.84*10 ⁻³	0.59*10 ⁻³	0.02	7.8	2.9	0.396	ND	
	平均值	7.33	7.49	24.8	15	1.16	0.25	0.101	2.0*10 ⁻³	5.95*10 ⁻³	0.38*10 ⁻³	0.02	6.2	2.7	0.349	ND	
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W6	最小值	7.20	7.12	21	9	0.618	0.24	0.075	8*10 ⁻⁴	3.77*10 ⁻³	0.08*10 ⁻³	0.02	3.3	2.2	0.285	ND	
	最大值	7.28	7.68	28	23	1.46	0.27	0.115	2.8*10 ⁻³	13.9*10 ⁻³	2.14*10 ⁻³	0.02	6.8	2.8	0.393	ND	
	平均值	7.25	7.52	24.8	15	1.11	0.26	0.095	1.7*10 ⁻³	7.52*10 ⁻³	0.89*10 ⁻³	0.02	5.68	2.6	0.354	ND	
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W7	最小值	7.49	7.44	12	9	0.285	0.13	0.060	8*10 ⁻⁴	6.69*10 ⁻³	0.44*10 ⁻³	0.02	3.3	2.0	0.391	ND	
	最大值	7.54	7.69	19	27	0.392	0.18	0.156	3.7*10 ⁻³	19.8*10 ⁻³	2.78*10 ⁻³	0.02	7.6	2.6	0.523	ND	
	平均值	7.51	7.62	16.3	14	0.331	0.15	0.094	2.1*10 ⁻³	10.5*10 ⁻³	1.65*10 ⁻³	0.02	4.7	2.3	0.465	ND	
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	超标	达标	达标	达标	达标
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17%	0	0	0	0
W8	最小值	7.53	7.37	14	9	0.236	0.13	0.058	6*10 ⁻⁴	4.34*10 ⁻³	0.36*10 ⁻³	0.01	3.2	2.0	0.418	ND	
	最大值	7.69	7.89	19	25	0.369	0.18	0.143	3.5*10 ⁻³	11.6*10 ⁻³	1.88*10 ⁻³	0.02	5.5	2.6	0.548	ND	
	平均值	7.63	7.71	16.3	14	0.271	0.16	0.093	1.8*10 ⁻³	7.97*10 ⁻³	1.11*10 ⁻³	0.02	4.3	2.3	0.495	ND	
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W9	最小值	7.86	7.41	14	12	0.768	0.20	0.083	6*10 ⁻⁴	5.46*10 ⁻³	0.31*10 ⁻³	0.02	4.8	2.1	0.518	ND	
	最大值	7.96	7.98	28	24	1.03	0.27	0.173	2.8*10 ⁻³	18.3*10 ⁻³	1.52*10 ⁻³	0.02	8.3	2.8	0.688	ND	
	平均值	7.91	7.73	23.2	17	0.906	0.24	0.112	1.8*10 ⁻³	9.80*10 ⁻³	0.95*10 ⁻³	0.02	6.6	2.6	0.598	ND	
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W10	最小值	7.71	7.45	15	9	0.763	0.24	0.073	6*10 ⁻⁴	4.00*10 ⁻³	0.27*10 ⁻³	0.02	4.7	1.8	0.310	ND	
	最大值	7.90	7.95	28	21	1.19	0.27	0.183	4.8*10 ⁻³	17.4*10 ⁻³	1.10*10 ⁻³	0.02	6.6	2.3	0.658	ND	
	平均值	7.79	7.79	23	15	0.99	0.26	0.110	2.3*10 ⁻³	9.01*10 ⁻³	0.55*10 ⁻³	0.02	5.5	2.1	0.421	ND	

	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	III类标准	6-9	5	20	30	1.0	0.2	0.2	0.005	0.02	1.0	0.05	6	4	1.0	0.2
	IV类标准	6-9	3	30	60	1.5	0.3	0.3	0.01	0.02	1.0	0.5	10	6	1.5	0.5

注1: 小瓦浦河 (W1、W2、W3)、木瓜河 (W4)、鸡鸣塘 (W5、W6)、徐公河 (W9)、瓦浦河 (W10) 执行IV类水质标准; 吴淞江 (W7、W8) 执行III类水质标准。注2: “ND” 表示未检出。

表 3-7 地表水水质评价结果表 (单位: mg/L, pH 无量纲)

时段	断面	pH 值		溶解氧		化学需氧量		悬浮物		氨氮		总磷		LAS		挥发酚		镍		铜		石油类		高锰酸盐指数		BOD ₅		氟化物 (氟离子)		硫化物	
		最大值标准指数	平均值标准指数	最大值标准指数	平均值标准指数	最大值标准指数	平均值标准指数	最大值标准指数	平均值标准指数																						
枯水期	W1	0.09	0.14	0.37	0.39	0.99	0.79	0.15	0.13	0.40	0.33	0.3	0.26	0.46	0.29	0.2	0.14	0.48	0.37	0.003	0.002	0.06	0.05	0.57	0.55	0.85	0.70	0.29	0.22	0	0
	W2	0.11	0.05	0.39	0.39	0.93	0.82	0.13	0.12	0.35	0.33	0.33	0.26	0.36	0.27	0.2	0.15	0.45	0.37	0.003	0.002	0.06	0.06	0.58	0.54	0.9	0.72	0.3	0.23	0	0
	W3	0.3	0.3	0.38	0.39	0.97	0.91	0.17	0.13	0.97	0.87	0.97	0.6	0.38	0.27	0.3	0.28	0.22	0.19	0.004	0.001	0.06	0.054	0.75	0.65	1.12	0.93	0.29	0.25	0	0
	W4	0.18	0.15	0.39	0.39	0.83	0.73	0.15	0.14	0.67	0.5	0.2	0.17	0.44	0.3	0.1	0.12	0.18	0.16	0.005	0.004	0.06	0.06	0.57	0.53	0.87	0.48	0.29	0.21	0	0
	W5	0.24	0.18	0.38	0.39	1.0	0.91	0.15	0.13	0.86	0.83	0.93	0.83	0.41	0.3	0.3	0.27	0.15	0.14	0.001	0.005	0.06	0.06	0.83	0.77	1.05	0.8	0.27	0.22	0	0
	W6	0.11	0.09	0.39	0.39	0.99	0.77	0.17	0.14	0.97	0.9	0.97	0.73	0.39	0.29	0.4	0.19	0.20	0.16	0.025	0.005	0.06	0.06	0.42	0.40	1.07	0.72	0.368	0.312	0	0
	W7	0.28	0.24	0.62	0.64	0.95	0.88	0.33	0.26	0.697	0.597	0.8	0.65	0.62	0.455	0.5	0.276	0.391	0.33	0.004	0.003	0.06	0.06	0.7	0.67	1.275	0.85	0.552	0.468	0	0
	W8	0.36	0.31	0.63	0.64	1.0	0.85	0.27	0.25	0.779	0.723	0.85	0.75	0.6	0.445	0.68	0.36	0.347	0.003	0.002	0.06	0.06	0.7	0.67	1.075	0.875	0.531	0.449	0	0	
	W9	0.48	0.44	0.38	0.38	0.99	0.79	0.15	0.13	0.97	0.78	0.6	0.53	0.37	0.3	0.2	0.13	0.23	0.20	0.001	0.001	0.06	0.06	0.64	0.56	0.9	0.68	0.28	0.23	0	0
	W10	0.47	0.41	0.37	0.38	0.93	0.83	0.15	0.12	0.97	0.73	0.73	0.53	0.32	0.27	0.2	0.16	0.17	0.16	0.001	0.001	0.06	0.05	0.64	0.56	1.05	0.75	0.28	0.23	0	0
丰水期	W1	0.04	0.07	0.39	0.40	0.97	0.87	0.45	0.23	0.64	0.52	0.6	0.47	0.45	0.32	0.3	0.17	0.71	0.52	0.004	0.002	0.04	0.04	0.64	0.58	0.77	0.67	0.28	0.25	0	0
	W2	0.025	0.02	0.40	0.41	0.97	0.87	0.33	0.25	0.65	0.51	0.7	0.53	0.45	0.33	0.3	0.21	0.92	0.6	0.002	0.001	0.04	0.04	0.63	0.57	0.77	0.67	0.27	0.24	0	0
	W3	0.25	0.23	0.38	0.39	0.93	0.87	0.9	0.47	0.75	0.542	0.57	0.47	0.47	0.34	0.55	0.2	0.98	0.73	0.187	0.08	0.04	0.04	0.57	0.50	0.75	0.67	0.272	0.243	0	0
	W4	0.19	0.16	0.39	0.40	0.93	0.84	0.37	0.23	0.31	0.272	0.43	0.27	0.48	0.33	0.78	0.28	0.36	0.29	0.002	0.001	0.04	0.04	0.52	0.47	0.45	0.35	0.27	0.22	0	0
	W5	0.185	0.165	0.39	0.40	0.99	0.83	0.42	0.25	0.92	0.77	0.9	0.83	0.42	0.34	0.28	0.2	0.492	0.298	0.006	0.004	0.04	0.04	0.78	0.62	0.48	0.45	0.264	0.233	0	0
	W6	0.14	0.125	0.39	0.40	0.93	0.83	0.38	0.25	0.97	0.74	0.9	0.87	0.38	0.32	0.28	0.17	0.695	0.376	0.002	0.009	0.04	0.04	0.68	0.57	0.47	0.43	0.262	0.236	0	0
	W7	0.27	0.255	0.66	0.66	0.95	0.815	0.9	0.47	0.392	0.331	0.9	0.75	0.78	0.47	0.74	0.42	0.99	0.525	0.003	0.002	0.04	0.04	1.27	0.78	0.65	0.575	0.523	0.465	0	0
	W8	0.345	0.315	0.63	0.65	0.95	0.815	0.83	0.47	0.369	0.271	0.9	0.8	0.715	0.465	0.7	0.38	0.58	0.4	0.002	0.001	0.04	0.04	0.92	0.72	0.65	0.58	0.548	0.495	0	0
	W9	0.48	0.455	0.38	0.39	0.99	0.77	0.4	0.28	0.69	0.6	0.9	0.8	0.58	0.37	0.28	0.18	0.92	0.49	0.002	0.001	0.04	0.04	0.83	0.66	0.47	0.43	0.46	0.40	0	0

3、声环境质量现状

项目区域声环境现状委托江苏国测检测技术有限公司进行监测，设置为厂东面 N₁、厂南面 N₂、厂西面 N₃、厂北面 N₄，分别离厂边界 1m 处监测。监测时间为 2021 年 07 月 03 号，监测 1 天，昼间、夜间各一次。具体监测结果见下表。监测结果见表 3-8。

表 3-8 噪声现状监测结果表单位：dB (A)

时段	监测时间	N1	N2	N3	N4
昼间	2021 年 07 月 03 号	59	54	56	56
夜间		49	46	45	45

备注：2 类标准：昼间标准限值为 60，夜间标准限值为 50。单位：dB (A)。

根据监测结果，采用与标准限值比对的方法来评价周界处各测点的声环境质量现状，由表 3-8 可见，各测点昼间、夜间噪声监测值全部达到相应环境功能要求，说明该区域的厂界声环境质量满足 2 类标准。

4、生态环境

产业园区外建设项目新增用地且用地范围内含有生态环境保护目标时应进行生态现状调查。本项目用地范围内无生态环境保护目标，因此本项目不涉及生态环境影响，无需进行现状调查。

5、电磁辐射

本项目非新建或改建、扩能改造广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，本项目不涉及电磁辐射影响，无需进行电磁辐射现状调查。

6、地下水、土壤环境

(1) 地下水环境质量现状

项目区域地下水环境现状引用昆山市花桥污水处理厂一期提标改造工程数据，项目现状监测情况如下：

监测点设置：设置6个监测点，具体位置见表3-9。

表 3-9 地下水环境质量现状监测一览表

编号	监测点	方位	距厂界距离 m	监测因子
D1	花桥老年公寓	东	980	地下水水位； pH、铅、镉、铁、锰、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Na ⁺ 、Mg ²⁺ 、氨氮、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、高锰酸盐指数、铬（六价）、氰化物、溶解性总固体、挥发性酚类、氟化物、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、总硬度、碱度（碳酸盐碱度，以碳酸钙计）、碱度（重碳酸盐碱度，以碳酸钙计）、磷酸盐、汞、砷
D2	项目地块内	——	——	
D3	黄城花园	西	615	
D4	梅苑里	南	210	
D5	昆山市花桥中学	南	620	
D6	昆山市花桥水利（水务）站附近	北	580	

2) 监测因子

pH、铅、镉、铁、锰、K⁺、Ca²⁺、Na⁺、Mg²⁺、氨氮、亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐（以N计）、高锰酸盐指数、铬（六价）、氰化物、溶解性总固体、挥发性酚类、氟化物、Cl⁻、SO₄²⁻、总硬度、碱度（碳酸盐碱度，以碳酸钙计）、碱度（重碳酸盐碱度，以碳酸钙计）、磷酸盐、汞、砷。

3) 监测时间和频率：监测时间为2019年10月23日，监测单位采取一次性取样。

4) 监测和分析方法：按国家环保局颁发的《环境监测技术规范》和《环境监测分析方法》有关规定和要求进行。

5) 评价标准

参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的相关标准。

6) 评价结果

地下水环境质量现状监测和评价结果见下表。

表 3-10 地下水现状监测结果表

序号	污染物项目	单位	监测结果		
			D1	D2	D3
1	pH	无量纲	7.02	7.63	7.37
2	铅	mg/L	ND	ND	ND
3	镉	mg/L	ND	ND	ND
4	铁	mg/L	10.7	5.88	28.2
5	锰	mg/L	0.102	0.600	0.386
6	K ⁺	mg/L	7.16	6.86	8.32
7	Ca ²⁺	mg/L	48.4	47.0	20.0
8	Na ⁺	mg/L	104	117	44.2
9	Mg ²⁺	mg/L	32.6	67.0	9.51
10	氨氮	mg/L	0.326	0.832	0.657
11	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.007	0.081	0.046
12	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	0.28	0.25	0.74
13	高锰酸盐指数	mg/L	3.06	2.93	18.2
14	铬（六价）	mg/L	ND	ND	ND
15	氰化物	mg/L	ND	ND	ND
16	溶解性总固体	mg/L	655	871	356
17	挥发性酚类	mg/L	0.0004	0.0007	0.0027
18	氟化物	mg/L	0.640	0.595	0.567
19	Cl ⁻	mg/L	101	52.8	57.8
20	SO ₄ ²⁻	mg/L	79.2	201	101
21	总硬度	mg/L	284	469	167
22	磷酸盐	mg/L	ND	ND	ND
23	汞	ug/L	ND	ND	ND
24	砷	ug/L	2.1	0.8	14.2

注：ND表示未检出

表 3-11 地下水水位监测结果一览表

监测项目	D1	D2	D3	D4	D5	D6
水位 (m)	1.0	1.3	1.6	1.3	1.4	1.2

表 3-12 地下水环境质量现状评价结果

序号	污染物项目	单位	评价结果		
			D1	D2	D3
1	pH	无量纲	I类	I类	I类
2	铅	mg/L	I类	I类	I类
3	镉	mg/L	I类	I类	I类
4	铁	mg/L	V类	V类	V类
5	锰	mg/L	IV类	IV类	IV类
6	Na ⁺	mg/L	I类	I类	I类
7	氨氮	mg/L	IV类	IV类	IV类
8	亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	I类	II类	II类
9	硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	III类	III类	III类
10	高锰酸盐指数	mg/L	IV类	III类	V类
11	铬 (六价)	mg/L	I类	I类	I类
12	氰化物	mg/L	I类	I类	I类
13	溶解性总固体	mg/L	III类	III类	II类
14	挥发性酚类	mg/L	I类	I类	IV类
15	氟化物	mg/L	I类	I类	I类
16	Cl ⁻	mg/L	II类	II类	II类
17	SO ₄ ²⁻	mg/L	II类	III类	III类
18	总硬度	mg/L	II类	IV类	II类
19	汞	ug/L	I类	I类	I类
20	砷	ug/L	III类	I类	IV类

注：钾离子、钙离子、镁离子、磷酸盐无相应标准，不予评价。

对照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的标准，各监测点地下水水质情况如下：

D1监测点位中铁符合V类标准，锰、氨氮、高锰酸盐指数符合IV类标准，硝酸盐（以N计）、溶解性总固体、砷符合III类标准，Cl⁻、SO₄²⁻、总硬度符合II类标准；其他因子符合I类标准。

D2监测点位中铁符合V类标准，锰、氨氮、总硬度符合IV类标准，硝酸盐（以N计）、高锰酸盐指数、溶解性总固体、SO₄²⁻符合III类标准，亚硝酸盐（以N计）、Cl⁻符合II类标准；其他因子符合I类标准。

D3监测点位中铁、高锰酸盐指数符合V类标准，锰、氨氮、挥发性酚类、砷符合IV类标准，硝酸盐（以N计）、SO₄²⁻符合III类标准，亚硝酸盐（以N计）、溶解性总固体、Cl⁻、总硬度符合II类标准；其他因子符合I类标准。

（2）土壤环境质量现状

项目区域土壤环境现状引用昆山市花桥污水处理厂一期提标改造工程数据，现状监测情况如下：

1) 监测点设置：在项目厂址内布设3个土壤监测点，采取表层样进行监测。采样点布设为项目地生化池附近S1、污泥浓缩池附近S2、项目预留空地S3。

2) 监测项目

监测项目主要包括选择pH值、氰化物、锌以及45项基础因子作为土壤环境质量现状监测项目。

3) 监测时间和频率：监测时间为2019年11月8日，采取一次性取样。

4) 监测和分析方法：按国家环保局颁发的《环境监测技术规范》和《环境监测分析方法》有关规定和要求进行。

5) 评价标准

参考《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的相关标准。

评价结果

土壤环境质量现状监测和评价结果见下表。

表 3-13 项目所在地土壤监测和评价结果

序号	污染物项目	单位	监测结果			标准限值	评价标准
			S1	S2	S3		
1	pH	-	8.03	8.25	8.31	/	/
2	锌	mg/kg	61	63	58	/	/
3	氰化物	mg/kg	ND	ND	ND	135	《土壤环境质量建筑用地土壤污染风险管控标准》 (GB36600-2018)
4	砷	mg/kg	7.40	6.77	8.30	60	
5	镉	mg/kg	0.14	0.13	0.13	65	
6	铬(六价)	mg/kg	0.46	0.65	0.63	5.7	
7	铜	mg/kg	15.6	16.9	16.4	18000	
8	铅	mg/kg	16	16	17	800	
9	汞	mg/kg	0.054	0.068	0.078	38	
10	镍	mg/kg	26	25	27	900	
11	四氯化碳	mg/kg	ND	ND	ND	2.8	
12	氯仿	mg/kg	ND	ND	ND	0.9	
13	氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	37	
14	1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	9	
15	1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	5	
16	1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	66	
17	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	596	
18	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	54	
19	二氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	616	
20	1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	5	
21	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	10	
22	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	6.8	
23	四氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	53	
24	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	840	
25	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	2.8	

26	三氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	2.8
27	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	0.5
28	氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	0.43
29	苯	mg/kg	ND	ND	ND	4
30	氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	270
31	1,2-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	560
32	1,4-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	20
33	乙苯	mg/kg	ND	ND	ND	28
34	苯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	1290
35	甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	1200
36	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	570
37	邻二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	640
38	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	76
39	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	260
40	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	2256
41	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15
42	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	1.5
43	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	15
44	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	151
45	蒽	mg/kg	ND	ND	ND	1293
46	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	1.5
47	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	15
48	萘	mg/kg	ND	ND	ND	70

由表 3-13 可知，监测指标中所测各项土壤指标均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的相关标准。

7、底泥

本次委托江苏康达检测技术有限公司对拟建项目区域的底泥进行监测，监测时间为2021年04月12日，监测一次。

表 3-14 底泥环境质量现状监测一览表

编号	监测点位置	监测项目	监测时间及次数
M1	花桥污水处理厂排口（小瓦浦）上游100m处	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍。	于2021-04-12监测，监测一次。
M2	花桥污水处理厂排口处		
M3	小瓦浦河与鸡鸣塘交汇处东北侧100m处（花桥污水处理厂排口下游1000m处）		
M4	花桥污水处理厂排口（小瓦浦）下游1500m处		

表 3-15 底泥监测结果一览表

监测点 位	监测因子及其浓度 pH无量纲，其余为mg/kg							
	PH	铜	镍	铅	镉	汞	砷	铬（六价）
M1	8.25	21.6	30	16	0.28	0.148	6.28	ND
M2	8.41	23.0	29	17	0.31	0.227	6.00	ND
M3	8.27	26.9	35	20	0.35	0.158	9.49	ND
M4	8.26	27.2	36	19	0.32	0.152	10.3	ND
标准值	≥6.5	1500	200	1000	20	15	75	1000
执行标准	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中污泥农用时污染物控制标准限值（底泥pH≥6.5）。							

注：ND表示未检出，铬（六价）的检出限为0.5mg/kg。

由上表可知，底泥监测点所有监测因子均符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中污泥农用时污染物控制标准限值（底泥pH≥6.5）。

1、大气环境保护目标

本项目厂界500米内的大气环境保护目标有顺杨打工楼（位于项目地东南方向，距离项目地约84m）、利生村（位于项目地东南方向，距离项目地约480m）、梅苑里小区（位于项目地南侧，距离项目地约196m）、顺杨公寓（位于项目地北侧，距离项目地约380m）。

2、声环境保护目标

本项目厂界50米内无声环境保护目标。

环境保护
目标

3、地下水环境保护目标

本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，即本项目厂界外 500 米范围内无地下水环境保护目标。

4、生态环境保护目标

本项目非产业园区外建设项目新增用地项目，不涉及生态环境保护目标。

综上本项目主要保护目标见下表：

表 3-16 项目主要环境保护目标一览表

环境要素	坐标 (m)		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对边界距离 (m)
	X	Y					
大气环境	67	-44	顺杨打工楼	约 20 户, 约 60 人	二级	东南	84
	285	-275	利生村	约 8 户, 约 25 人	二级	东南	480
	-250	-197	梅苑里小区	约 1200 户, 约 6000 人	二级	南	196
	0	630	顺杨公寓	约 1000 户, 约 3000 人	二级	北	380
注：以项目地厂区东南角为坐标原点，以上为项目地厂界外 500 米范围内大气环境保护目标。							
环境要素	保护目标		方位	离本项目距离 (m)	规模	环境功能	
声环境	厂界外 1m		/	/	/	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类	
注：项目地厂界外 50m 范围内无声敏感目标。							
地下水	本项目厂界外 500 米范围内无地下水环境保护目标。						
生态	本项目不涉及生态环境保护目标，本项目不在生态红线内。						

1、废水

项目施工期生活污水接入花桥污水处理厂处理，执行花桥污水处理厂接管标准。花桥污水处理厂接管标准为《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）标准，厂内出水标准为《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）表 2 标准（其中未规定的其他指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准），（其中 COD 执行一期工程环评批复（昆环建[2012]3028 号）要求的标准，COD≤45mg/L）。具体数值见表 3-17。

表 3-17 花桥污水处理厂接管标准、厂内出水排放标准

单位：mg/L（pH 无量纲）

污染物名称	接管标准	厂内出水排放标准
COD	≤350	≤45
BOD ₅	≤150	≤10
NH ₃ -N	≤45	≤4（6）
SS	≤100	≤10
TP	≤6	≤0.5
TN	≤50	≤12（15）
石油类	≤30	≤1
动植物油	≤100	≤1
阴离子表面活性剂（LAS）	≤20	≤0.5

注：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

2、废气

本项目施工期废气排放执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021），大气污染物排放标准详见表 3-18。

表 3-18 大气污染物排放标准

污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	无组织排放监控浓度限值 mg/m ³		依据标准
		监控点	浓度	
NO _x	/	边界外浓度最高点	0.12	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）
SO ₂	/		0.40	
TSP	/		0.5	

CO	/		10	
----	---	--	----	--

本项目营运期氨、硫化氢、臭气浓度有组织执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准;氨、硫化氢、臭气浓度污水厂厂界执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表4标准,具体数值见表3-19。

表 3-19 大气污染物排放浓度限值

污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h 及排放高度 m		无组织排放监控浓度限值 mg/m ³	执行标准
氨	/	4.9	15	1.5	有组织执行《恶臭污染物排放标准》GB14554-93,厂界执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18919-2002)表4标准
硫化氢	/	0.33	15	0.06	
臭气浓度	2000(无量纲)	/	15	20(无量纲)	
甲烷(厂区最高体积浓度%)	/	/	15	1	

3、噪声

根据《昆山市市区环境噪声功能区划》项目位于2类区,则运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准,施工期场界环境噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中排放限值要求,具体见表3-20、表3-21。

表 3-20 运营期噪声排放标准

类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
2	60	50

表 3-21 建筑施工场界环境噪声排放标准单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

注:夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于15dB(A)。

4、其他标准

危险废物暂存场所执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)中相关规定要求进行危险废物的包装、贮存设施的选址、设计、运行、安全防护、监测和关闭等要求进行合理的贮存。

一般工业固废的暂存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》

(GB18599-2020)。

本项目为城镇污水处理厂，城镇污水处理厂的污泥应进行稳定化处理，稳定化处理后应达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)表 5 的规定。

污泥处置原则：

①城镇污水处理厂的污泥应进行稳定化处理，稳定化处理后应达到相关规定要求。

②污泥应进行脱水处理，脱水后污泥含水率应小于 80%。

③处理后的污泥进行填埋处理时，应达到安全填埋的相关环境保护要求。

④处理后的污泥农用时，其污染物含量应满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》中污泥农用时污染物控制标准限值的要求，其施用条件须符合 GB4284 的有关规定。

项目污染物排放及申请总量见下表。

表 3-22 项目污染物排放量汇总 (t/a)

类别	污染物名称	现有项目排放量	本项目			扩能改造后		前后排放变化量
			产生量	削减量	排放量	以新带老削减量	扩能改造后总排放量	
废气	H ₂ S	0.0234	0.0857	0.0733	0.0124	0	0.0358	+0.0124
	NH ₃	0.234	1.684	1.4398 2	0.2441 8	0	0.47818	+0.24418
废水	废水量	1938.15 万	1825 万	0	1825 万	113.15 万	3650 万	+1711.85 万
	COD	872.17	6387.5	5840	547.5	324.67	1095	+222.83
	BOD ₅	193.82	2737.5	2555	182.5	11.32	365	+171.18
	SS	193.82	1825	1642.5	182.5	11.32	365	+171.18
	NH ₃ -N	77.53	821.25	793.87 5	27.375	49.975	54.75	-22.78
	TP	9.69	109.5	104.02 5	5.475	4.215	10.95	+1.26
	TN	232.58	912.5	730	182.5	50.08	365	+132.42
	石油类	19.38	547.5	529.25	18.25	1.13	36.5	+17.12
	动植物油	19.38	1825	1806.7 5	18.25	1.13	36.5	+17.12
	LAS	9.69	365	355.87	9.13	0.56	18.26	+8.57
固废	一般废物	0	22009.5	22009. 5	0	0	0	0
	危险废物	0	4.2	4.2	0	0	0	0
	生活垃圾	0	0	0	0	0	0	0

项目废水排放总量在昆山市内平衡。

本项目新增氨气排放量为 0.24418t/a，新增硫化氢排放量为 0.0124t/a。本项目废气在昆山市内平衡。

固体废弃物严格按照环保要求处理和处置，危废委托有专业资质单位处置，固体废弃物实行零排放。

总量
控制
指标

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>一、施工期工艺流程简述</p> <p>本次扩能改造项目施工期的建设内容主要为厂内工程建设，包括对现有部分池体进行利旧改造，扩能改造场地需进行平整，同时扩能改造新增部分构筑物、部分设施（办公楼等）拆除重建。施工期历时较长，在此期间，各项施工活动、运输将不可避免地产生废气、粉尘、废水、噪声、固体废物等，会对周围的环境产生一定的影响。</p> <p>二、施工期主要污染工序</p> <p>（1）废气</p> <p>施工期废气污染源主要来自施工现场扬尘和施工机械、运输车辆排放的尾气。</p> <p>施工机械和运输车辆多以柴油为主要燃料，排放尾气污染因子为 CO、NO_x、醛类、SO₂ 等。本项目场地开阔，通风条件较好，通过合理布局施工机械和运输车辆，因此尾气对周围空气环境影响较小。</p> <p>施工过程中的粉尘污染主要来源于：①场地平整过程开挖土坡过程中产生的扬尘；②建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放过程中，因风力作用将产生扬尘污染；③运输车辆往来将造成地面扬尘；④施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。⑤办公楼等拆除过程中产生扬尘。粉尘影响严重程度主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，同时与施工队文明作业程度和管理水平有很大关系，其中风力因素影响最大。</p> <p>根据北京市环境保护科研所等单位在市政施工现场的实测资料，在一般气象条件下，平均风速为 2.5m/s，建筑工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，影响范围内 TSP 浓度平均值可达 0.49mg/m³。当有围栏时，同等条件下其影响距离可缩短 40%。当风速大于 5m/s，施工现场及其下风向部分区域的 TSP 浓度将超过空气质量标准中的三级标准，而且随着风速的增加，施工扬尘产生的污染程度和超标</p>
---------------------------	--

范围也将随之增强和扩大。由于粉尘产生的影响因素较多，且各因素不确定性很大，因此难以定量估算粉尘产生量。

(2) 废水污染源

施工期的废水主要来自于生化池排水（扩能改造二期生化池调试时未达标废水）和作业人员的生活污水和施工本身产生的废水。

扩能改造部分的生化池进行调试（培育活性污泥）时需要用到未经处理的污水，且需要定期排放，该类污水排入花桥污水处理厂现有已运行的设施内进行处理达标排放，由于调试时使用的污水为花桥污水厂纳入的拟处理污水（生活污水为主），因此该污水进入花桥污水处理厂处理不会对其产生影响。

项目施工位于花桥污水厂内，花桥污水厂内已建有生活污水收集设施，施工期生活污水通过现有收集设施收集后进入花桥污水厂内进行处理达标排放。项目施工人员约为 40 人，生活污水以 100L/人·d，则施工期生活用水产生量约 4m³/d，污水产生系数以 0.8 计算，则施工期生活污水约 3.2m³/d（总工期约 12 个月）。

(3) 噪声

施工阶段的主要噪声设备有挖掘机、吊塔、运输车辆等设备，噪声源强一般在 80~105dB（A）之间。

由于施工时间较短，建筑物较少，采取在高噪声设备周围加设掩蔽物，合理安排施工作业时间，禁止夜间进行高噪声施工作业等措施，严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)进行施工作业，施工期对区域周围声环境影响较小。

(4) 固体废物

施工期固废主要包括场地平整过程中产生的土石方，施工所产生的建筑垃圾和现场作业人员的生活垃圾。

施工期建筑垃圾为砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等废弃建筑材料。施工过程中产生的生活垃圾如不及时进行清运处理，则会腐烂变质，滋

生蚊虫苍蝇，重则致使施工区工人暴发流行疾病，严重影响工程施工进度，同时使附近的居民遭受蚊蝇、臭气、疾病的影响。

三、施工期环境影响简要分析：

扩能改造项目施工期约半年，建设施工期间，扩能改造项目土地平整、施工、运输活动将不可避免地产生废气、粉尘、废水、噪声、固体废物等，对周围环境产生一定的影响。

1. 废水

(1) 生产废水

各种施工机械设备运转的冷却水及洗涤用水和施工现场清洗、建材清洗、混凝土养护、设备水压试验等产生的废水。这部分废水含有一定量的油污和泥沙，直接排入下水道易堵塞排水管道，需进行隔渣、沉淀预处理后再排入现有一期废水处理系统处理。

(2) 生活污水

由施工队伍的生活活动造成的，生活污水含有大量细菌和病原体。

上述废水水量不大，但如果不经处理或处理不当，同样会危害环境。所以，施工期废水不能随意直排。其防治措施主要有：

①建设单位应通过施工合同的方式，严禁施工废水任意直接排放于周边河道内，以减轻施工期污水对环境的影响。

②施工单位应将泥浆水和施工现场清洗废水经沉淀分离后上清液用于洒水降尘，施工机械的清洗废水经隔油池处理后用于洒水降尘。沉淀池的固体颗粒物定期清理，清理出的固体废物与生活垃圾分别堆放，分别处置，隔油池的污泥定期运送至有资质的单位进行处理。

③施工营地租用当地民房，施工人员的生活污水利用现有污水处理系统，物料堆场四周需设置明沟和沉淀池，防止地表径流冲刷。

2. 废气

本次扩能改造工程在其建设过程中，大气污染物主要有：

(1) 车辆废气

施工过程中废气主要来源于施工机械驱动设备（如柴油机等）和运输及施工车辆所排放的废气，此外，还有施工队伍因生活需要使用燃料而排放的废气等。

（2）粉尘和扬尘

扩能改造工程项目在建设过程中，粉尘污染主要来源于：

①土方的挖掘、堆放、清运、回填和场地平整等过程产生的粉尘；

②建筑材料，如水泥、白灰、砂子以及土方等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染；

③搅拌车辆及运输车辆往来造成地面扬尘；

施工垃圾堆放及清运过程中产生扬尘。

本次扩能改造工程建设期间，伴随着土方的挖掘、装卸和运输等施工活动，其扬尘将给附近的大气环境带来不利影响。因此必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。其主要对策有：

①对施工现场实行合理化管理，使砂石料统一堆放，水泥应设专门库房堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装袋破裂；

②开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量。而且开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走，以防长期堆放表面干燥而起尘被雨水冲刷；

③运输车辆应完好，不应装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘；

④应首选使用商品混凝土，因需要必须进行现场搅拌砂浆、混凝土时，应尽量做到不洒、不漏、不剩、不倒；混凝土搅拌应设置在棚内，搅拌时要有喷雾降尘措施；

⑤施工现场要设围栏或部分围栏，减少施工扬尘扩散范围；

⑥当风速过大时，应停止施工作业，并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施。

3. 噪声

施工阶段的主要噪声设备有挖掘机、吊塔、运输车辆等设备，噪声源强一般在 80~105dB (A) 之间。

由于施工时间较短，建筑物较少，采取在高噪声设备周围加设掩蔽物，合理安排施工作业时间，禁止夜间进行高噪声施工作业等措施，严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)进行施工作业，施工期对区域周围声环境影响较小。

为了减轻施工噪声对周围环境的影响，建议采取以下措施：

- ①加强施工管理，合理安排施工作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定执行，严禁夜间进行高噪声施工作业。
- ②施工机械应尽可能放置于对周围敏感点造成影响最小的地点。
- ③尽量避开敏感时间段进行施工。
- ④在高噪声设备周围设置掩蔽物。

除上述施工机械产生的噪声外，施工过程中各种运输车辆的运行，还将会引起敏感点噪声级的增加。因此，应加强对运输车辆的管理，车辆行驶应避开居民点，另外应尽量压缩工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。

4. 固体废物

施工垃圾主要来自施工扩能改造过程中土坡平整过程中产生的土石方，扩能改造项目过程中产生的建筑垃圾和施工队伍的生活垃圾。

施工期间将涉及到土地开挖、设施拆除、管道敷设、材料运输、基础建设等工程，在此期间将有一定数量的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土、土石方等。

扩能改造项目施工建设期间，必然有大量的施工人员工作和生活在施工现场，其日常生活将产生一定数量的生活垃圾。生活垃圾如不及时进行清运处理，则会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。

因此，工程建设期间对施工现场要及时进行清理，建筑垃圾要及时清运、

	<p>加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘。对生活垃圾要进行专门收集，并交由环卫处置，日产日清，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。</p>																									
运营期环境影响和保护措施	<p>1、废气</p> <p>本项目无行业源强核算技术指南，根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），源强核算方法主要有实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法等。本次源强核算采用类比法。</p> <p>（1）产污环节</p> <p>本项目废气污染物主要为污水处理过程中经曝气、生物降解、污泥脱水等产生的一些还原性有毒有害气态物质，逸入环境空气中形成废气（恶臭气体）排放。恶臭气体的主要成份为 H₂S、NH₃ 等。</p> <p>根据调查，恶臭排放贯穿于污水处理厂的各个环节，其中污水进水区、生化处理区和污泥处理区产生的恶臭产生量及排放强度相对较高。最终确定本工程废水处理装置正常运行期间的恶臭主要来源为细格栅及曝气沉砂池、生化池厌氧段、缺氧段、好氧段等工段。</p> <p>本项目废气产生环节见下表</p> <p style="text-align: center;">表 4-1 本项目废气产生及排放情况</p> <table border="1" data-bbox="316 1182 1385 1308"> <thead> <tr> <th>产污工段</th> <th>污染源</th> <th>污染因子</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>曝气</td> <td>曝气沉砂池</td> <td>H₂S、NH₃</td> </tr> <tr> <td>生物降解</td> <td>生化池厌氧段、缺氧段、好氧段</td> <td>H₂S、NH₃</td> </tr> </tbody> </table> <p>（2）废气产生量及排放方式</p> <p>由于恶臭物质的逸出和扩散机理比较复杂，本次评价通过类比同类处理工艺的污水厂确定：通过类比恶臭排污系数以及本污水处理厂各构筑物的占地面积，估算本项目的废气源强，具体详见表 4-2。</p> <p style="text-align: center;">表 4-2 运营期主要构筑物恶臭气体产生源强（采取措施前）</p> <table border="1" data-bbox="309 1599 1385 1888"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>构筑物名称</th> <th>面积 (m²)</th> <th>高度 (m)</th> <th>NH₃ 排污系数 (mg/m²·s)</th> <th>NH₃ 产生量 (t/a)</th> <th>H₂S 排污系数 (mg/m²·s)</th> <th>H₂S 产生量 (t/a)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>新增细格栅及曝气沉砂池</td> <td>303.81</td> <td>4.30</td> <td>0.06</td> <td>0.575</td> <td>2.0×10⁻³</td> <td>0.0192</td> </tr> </tbody> </table>	产污工段	污染源	污染因子	曝气	曝气沉砂池	H ₂ S、NH ₃	生物降解	生化池厌氧段、缺氧段、好氧段	H ₂ S、NH ₃	序号	构筑物名称	面积 (m ²)	高度 (m)	NH ₃ 排污系数 (mg/m ² ·s)	NH ₃ 产生量 (t/a)	H ₂ S 排污系数 (mg/m ² ·s)	H ₂ S 产生量 (t/a)	1	新增细格栅及曝气沉砂池	303.81	4.30	0.06	0.575	2.0×10 ⁻³	0.0192
产污工段	污染源	污染因子																								
曝气	曝气沉砂池	H ₂ S、NH ₃																								
生物降解	生化池厌氧段、缺氧段、好氧段	H ₂ S、NH ₃																								
序号	构筑物名称	面积 (m ²)	高度 (m)	NH ₃ 排污系数 (mg/m ² ·s)	NH ₃ 产生量 (t/a)	H ₂ S 排污系数 (mg/m ² ·s)	H ₂ S 产生量 (t/a)																			
1	新增细格栅及曝气沉砂池	303.81	4.30	0.06	0.575	2.0×10 ⁻³	0.0192																			

2	新增厌氧池	430.5	10	0.01	0.136	0.6×10^{-3}	0.0081
3	新增缺氧池	1462.5	10	0.01	0.462	0.6×10^{-3}	0.0277
4	新增好氧池	1620.45	9	0.01	0.511	0.6×10^{-3}	0.0307
合计	/	/	/	/	1.684	/	0.0857

本项目细格栅及曝气沉砂池、生化池厌氧、缺氧、好氧池配套采用有机玻璃钢盖板进行加盖密封收集臭气，本工程新增1套一体式生物过滤除臭设备系统对产生的废气进行除臭之后废气通过15m高排气筒（2#）排放。系统收集效率为95%，除臭效率为90%。则项目无组织排放的NH₃为0.0842t/a，无组织排放的H₂S为0.0043t/a，则项目有组织排放的NH₃为0.15998t/a，有组织排放的H₂S为0.0081t/a，

本次项目废气产生及排放情况见下表。

表 4-3 本项目废气产生及排放情况一览表

工序 / 生产线	污染源	产污环节	污染物	排放方式	污染物产生				治理措施			污染物排放			排放标准		排放时间 (h)		
					核算方法	废气产生量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	工艺	效率%	是否为可行技术	废气排放量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)		浓度限值 (mg/m ³)	速率 (kg/h)
运营期环境影响和保护措施	厂界无组织	曝气、生物降解	NH ₃	无组织排放	类比法	/	/	0.0096	0.0842	/	/	/	/	/	0.0096	0.0842	1.5	/	8760
			H ₂ S	无组织排放	类比法	/	/	0.00049	0.0043	/	/	/	/	/	0.00049	0.0043	0.06	/	8760
	排气筒 (2#)	曝气、生物降解	NH ₃	有组织排放	类比法	10000	18.26	0.1826	1.5998	生物过滤除臭	90	是	10000	1.83	0.0183	0.15998	/	4.9	8760
			H ₂ S	有组织排放	类比法	10000	0.93	0.0093	0.0814	生物过滤除臭	90	是	10000	0.09	0.0009	0.0081	/	0.33	8760

运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p>(3) 治理设施及可行性分析:</p> <p>根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》(HJ978-2018)表 5 预处理段、污泥处理段等产生氨气、硫化氢等恶臭气体的工段采用生物过滤为废气处理可行技术。</p> <p>生物过滤除臭系统核心为高效生物滤塔、有利于生物附着和生长的复合填料和微生物优势菌种。在适宜的环境条件下,滤塔中的微生物在填料表面形成生物膜,利用废气的无机和有机物作用为碳源和能源,通过降解恶臭物质维持其生命活动,将恶臭物质分解为水、二氧化碳和矿物质等无臭物,达到净化恶臭气体的目的。</p> <p>生物滤池除臭技术是利用可以分解恶臭成分的微生物构建生物滤池,对大量的或特殊的恶臭进行集中处理。可以应用于城市生活垃圾分检场、垃圾压缩转运站、粪便处理厂、禽畜养殖厂和处理厂等恶臭严重的场所除臭。也可以用于具有特殊恶臭气体发生的工厂、车间。</p> <p>生物除臭技术特点:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、生物技术,环保卫生,无二次污染。 2、可同时处理含有多种污染物的废气。 3、抗冲击能力强,废气浓度在 3-1500ppm 波动时,可正常工作。 4、处理时间短,效率高。5-10 秒即可净化完成,综合效率可达 95%以上。 5、生物菌种一次挂膜,菌种类多,接种时间短。 6、建设成本低,运行费用低,无需添加药剂。 7、采用 PP 塑料材质,外形美观,抗腐蚀性强,使用寿命长 8、采用复合滤料,表面积大,透气性好,不容板结,使用寿命久。 9、采用 PLC 控制,自动化程度高。 10、双层结构,夹层填充有保温材料,适合于寒冷天气运行,内层设有防腐层 <p>本项目拟采用的生物过滤除臭法已经在现有项目中应用,现有项目在格</p>
----------------------------------	--

栅、沉砂池、生化池、污泥井、污泥脱水池等处加盖并对废气加以收集，采用生物滤池除臭系统，废气经处理后通过 1 根 15m 高的排气筒排放。根据企业提供的监测数据（检测单位为江苏国测检测技术有限公司，检测报告编号为 CTST/C2021111312G，检测时间为 2021 年 11 月 13 日），处理后 H₂S 的排放浓度未检出、NH₃ 的平均排放浓度为 1.67mg/m³、平均排放速率为 1.3625*10⁻²kg/h，臭气浓度的排放浓度为 549mg/m³。

本项目的生物过滤除臭设备系统收集效率为 95%，对氨气、硫化氢去除效率为 90%。

项目各构筑物采用有机玻璃钢盖板进行加盖密封收集，因此收集效率 95%可行。

生物过滤除臭法因进口臭气浓度和管理水平的不同，除臭效率有一定差别。根据《城市污水处理厂生物滤池脱臭研究》一文，采用生物滤池脱臭工艺，臭气污染物中的 H₂S 去除率为 66~92%，NH₃ 去除率为 68~99%；以及类比国内部分生物除臭系统污水处理厂（广州市猎德污水厂去除效率 95%、水湾污水厂去除效率 99%、陆家污水处理厂扩建工程去除效率 90%、巴城污水处理厂扩建工程去除效率 90%）等除臭系统的处理效率及原环评审批情况；以及本项目建成后生物除臭系统有专人管理，并按生物除臭设备系统运行手册进行检查和日常维护，在生物除臭设备系统良好稳定运行的情况下，本项目生物除臭设备系统对氨气、硫化氢去除效率为 90%是可行的。

运营 期环 境影 响和 保护 措施	(4) 污染源调查参数											
	本项目污染源参数调查见表 4-4、表 4-5。											
	表 4-4 本项目无组织排放大气污染物源强											
	名称	面源原 点坐标 /°		面源 海拔 高度 /m	面源 长度 /m	面源 宽度 /m	与 正北 向夹 角/°	面源 有效 排放 高度 /m	年排 放小 时数 /h	排 放工 况	污 染物	污 染物 排 放速 率 /(kg/h)
		X	Y									
	厂区	18	33	2	275	100	-5	3	8760	正 常	NH ₃	0.0096
		18	33	2	275	100	-5	3	8760	正 常	H ₂ S	0.0004 9
	表 4-5 本项目有组织排放大气污染物源强（点源）											
	污染源 名称	污 染物	排气筒底部中 心坐标		排气筒底 部海拔高 度（m）	排气筒参数				年排 放小 时数 （h）	排放速 率 （kg/h ）	排 放工 况
			X	Y		内径 m	高度 m	温度 °C	流速 m/s			
排气筒 （2#）	NH ₃	5	77	2	0.5	15	20.0	7.4	8760	0.0183	正 常 工 况	
	H ₂ S	5	77	2	0.5	15	20.0	7.4	8760	0.0009	正 常 工 况	
注：以厂区西南角为坐标原点。												
(5) 大气环境影响分析												
1) 恶臭环境影响分析												
本次采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERSCREEN 模型对污染物在最不利状况下的最大落地浓度进行估算，预测结果见下表：												
表 4-6 主要污染物估算模型计算结果表												
污染物名称	下风向最大 浓度 C _i		评价标 准	臭气浓度 限值对 应的污 染物 排放浓 度	最大 地面 浓度 占标 率	最大落 地点距 离	评 价 结 果					
	μg/m ³							μg/m ³	μg/m ³	%	m	
无组 织	NH ₃	2.6877	1500	228	0.0017 92	144	达					

							标
	H ₂ S	0.25883	60	0.6	0.0043 14	144	达标
排气筒 (2#)	NH ₃	1.8137	1500	228	0.0010 29	49	达标
	H ₂ S	0.089257	60	0.6	0.0014 88	49	达标

预测结果表明，项目正常运行情况下厂界无组织监控点氨、硫化氢最大监测浓度值均能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表4中厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度二级标准。

臭气浓度达标性分析：本项目排放的硫化氢、氨均为恶臭污染物，经查阅资料，氨的嗅阈值为0.3ppm（1ppm=M/22.4mg/m³，其中，M为相对分子质量，氨相对分子质量=17，则氨嗅阈值约0.228mg/m³）；硫化氢的嗅阈值为0.00041ppm（硫化氢相对分子质量=34.08，则硫化氢嗅阈值约0.0006mg/m³）。预测结果表明，本项目硫化氢、氨的厂界最大浓度均小于其厂界臭气浓度限值对应的污染物排放浓度，恶臭气体对周边环境的影响较小。

为进一步减小厂内异味气体对周边环境的影响，企业应定期对污水站的运行进行维护，采用加盖收集，废气处理达标后排放；选用先进的生产装置和设备，阀门、法兰等均采用密封性能好的装置，全程均采用DCS控制系统对主要生产装置进行监控，有效控制生产装置的生产精度和水平，减少恶臭气体的产生，将异味气体的影响降至最低。

建设单位应加强厂区绿化，并加强废水处理装置的维护和管理，在此情况下，建设项目产生的废气对周围环境的影响较小。

（6）非正常工况污染物排放情况

本项目非正常工况主要是设备故障，不包括事故排放。本项目废气处理系统和排风机均设有保安电源。本项目非正常工况下废气未经处理直接排放。非正常工况的废气排放参数见下表。

表 4-7 非正常工况排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	风量 m ³ /h	污染物	非正常排放量 t/a	非正常排放浓度 mg/m ³	非正常排放速率 kg/h	单次持续时间 h	年发生频次	应对措施
排气筒 (2#)	生产运行阶段的开、停车、检修、操作不正常或设备故障等	10000	NH ₃	1.599 8	18.26	0.182 6	0.5	1	立即停工检修等
		10000	H ₂ S	0.081 4	0.93	0.009 3	0.5	1	立即停工检修等

为预防非正常工况的发生企业应制定包括但不限于以下废气处理设施管理措施：

- 1) 废气治理设施应由指定人员或委托第三方服务企业负责运行维护，正常运行。
- 2) 废气治理设施管理者应负责建立运行管理制度，规定运行管理要求，以适当的形式易为相关人员所获取并遵照实施。
- 3) 废气治理设施应设置明显标示，包括但不限于：设备名称、流体走向、旋转设备转向、阀门启闭方向和定位等。
- 4) 废气治理设施应安全运行，防止事故发生。
- 5) 废气治理设施运行中的废气、噪声、振动等二次污染排放，应符合生态环境保护要求。
- 6) 废气治理设施管理者应组织相关人员按照相关产品资料、控制指标波动趋势以及巡视检查的评估结果，适时开展废气治理设施维护保养。
- 7) 废气治理设施出现故障时应将故障报警信息及时发送至相关人员，并在现场和远程控制端设置明显的故障标示。废气治理设施发生故障后应尽快检修，未修复前不应投入运行。

(7) 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)及排污单位自行监测技术指南 水处理》(HJ 1083—2020)要求,排污单位应查清所有污染源,确定主要污染源及主要监测指标,制定监测方案。

本项目废气监测计划详见下表。

表 4-8 本项目废气自行监测计划一览表

监测点位		监测指标	监测频次	执行排放标准
排气筒 2#		H ₂ S	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准
		NH ₃		
		臭气浓度		
无组织 (厂界)	企业厂区边界(上风向一个监测点位、下风向三个监测点位)	H ₂ S	1 次/半年	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 4 标准
		NH ₃		
		臭气浓度		
无组织 (厂区)	厂区甲烷浓度最高处	甲烷	1 次/年	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 4 标准

2、废水

项目建成后不新增工作人员,因此不新增生活污水量。

项目运营期污水处理量为 6.25 万 t/d,中水回用量为 1.25 万 t/d,尾水排放量为 5 万 t/d。本项目扩能改造处理设施来水以生活污水为主,含少量工业废水(水质较为简单且通过企业自行预处理,不含重金属等的废水),据调查,花桥经济开发区主要以生活污水为主,含有少量的工业废水,今后将限制传统工业的发展,工业用地主要用于发展外包服务业,远期工业废水量不会超过现有比例(0.4%),因此污染物以 pH、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、TN、TP、动植物油、阴离子表面活性剂(LAS)等为主。

污水处理厂正常运行时,接管标准与一期接管标准一致,为《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)标准。

厂内出水标准执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）表 2 标准（其中未规定的其他指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准），（其中 COD 执行一期工程环评批复（昆环建[2012]3028 号）要求的标准，COD≤45mg/L）。

入河排污口的标准执行中共苏州市委办公室文件（苏委办发[2018]77 号）附件 1 苏州特别排放限值标准（其中未规定的其他指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准）。具体数值见表 4-9。

表 4-9 项目接管标准、厂内出水标准、入河排污口标准

单位：mg/L（pH 无量纲）

污染物名称	接管标准	厂内出水标准	入河排污口标准	入河排污口标准来源
COD	≤350	≤45	≤30	苏州特别排放限值标准
BOD ₅	≤150	≤10	≤10	（GB18918-2002）
NH ₃ -N	≤45	≤4（6）	≤1.5（3）	苏州特别排放限值标准
SS	≤100	≤10	≤10	（GB18918-2002）
TP	≤6	≤0.5	≤0.3	苏州特别排放限值标准
TN	≤50	≤12（15）	≤10	
石油类	≤30	≤1	≤1	（GB18918-2002）
动植物油	≤100	≤1	≤1	
阴离子表面活性剂(LAS)	≤20	≤0.5	≤0.5	

注：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

扩能改造项目污染物的排放量见表 4-9，扩能改造项目建成后全厂废水污染物排放情况见表 4-10。

表 4-10 扩能改造项目新增水污染物产生及排放情况汇总表

序号	工序	废水类型	废水量 (t/d)	污染物名称	接管情况		治理措施	综合处理效率 (%)	排放量 (t/d)	排放情况		排放去向
					浓度 (mg/L)	接管量 (t/d)				浓度 (mg/L)	外排量 (t/d)	
1	综合污水处理厂	生活污水及少量工业废水(≤0.4%)	62500	COD	350	21.875	“格栅+沉砂+A2/RPIR+磁混凝沉淀+接触消毒”工艺,同时配备应急的滤布滤池。	91.4	50000	30	1.5	处理达标后排入小瓦浦河最后汇入吴淞江
				BOD ₅	150	9.375		93.3		10	0.5	
				NH ₃ -N	45	2.8125		96.7		1.5	0.075	
				SS	100	6.25		90		10	0.5	
				TP	6	0.375		95		0.3	0.015	
				TN	50	3.125		80		10	0.5	
				石油类	30	1.875		96.7		1	0.05	
				动植物油	100	6.25		99		1	0.05	
				阴离子表面活性剂(LAS)	20	1.25		97.5		0.5	0.025	

表 4-11 扩能改造项目建成后全厂水污染物产生及排放情况汇总表

序号	工序	废水类型	废水量	污染物名称	接管情况		治理措施	综合处理效率	排放量 (t/d)	排放情况		排放去向
					浓度 (mg/L)	接管量 (t/d)				浓度 (mg/L)	外排量 (t/d)	
1	综合污水处理厂	工业废水 (0.4%)	500	COD	350	0.175	一期处理规模 6.25 万吨/天, 处理工艺为“曝气沉砂池+改良 A2O 生化池+二沉池+高效沉淀池+V 型滤池+消毒”; 扩能改造处理规模 6.25 万吨/天, 处理工艺为“格栅+沉砂+A2/RPIR+磁混凝沉淀+接触消毒”工艺, 同时配备应急的滤布滤池。	/	/	/	/	/
				BOD ₅	150	0.075		/	/	/	/	
				NH ₃ -N	45	0.0225		/	/	/	/	
				SS	100	0.05		/	/	/	/	
				TP	6	0.003		/	/	/	/	
				TN	50	0.025		/	/	/	/	
				石油类	30	0.015		/	/	/	/	
2		生活污水 (99.6%)	124500	COD	350	43.575		/	/	/	/	
				BOD ₅	150	18.675		/	/	/	/	
				NH ₃ -N	45	5.6025		/	/	/	/	
				SS	100	12.45		/	/	/	/	
				TP	6	0.747		/	/	/	/	
				TN	50	6.225		/	/	/	/	
				动植物油	100	12.45		/	/	/	/	
3	混合废水 (100%)	125000	阴离子表面活性剂 (LAS)	20	2.49	/	/	/	/			
			COD	350	43.75	91.4	100000	30	3	处理达标后排入小瓦浦河最后汇入吴淞江		
			BOD ₅	150	18.75	93.3		10	1			
			NH ₃ -N	45	5.625	96.7		1.5	0.15			
			SS	100	12.50	90		10	1			
			TP	6	0.75	95		0.3	0.03			
			TN	50	6.25	80		10	1			
			石油类	30	3.75	96.7		1	0.1			
			动植物油	100	12.50	99		1	0.1			
阴离子表面活性剂 (LAS)	20	2.5	97.5	0.5	0.05							

运营
期环
境影
响和
保护
措施

本项目废水环境影响分析具体详见地表水专项。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），排污单位应查清所有污染源，确定主要污染源及主要监测指标，制定监测方案，根据《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ 1083—2020）城镇污水处理厂和其他生活污水处理厂废水排放监测点位、指标及频次按照表下执行。

表 4-12 本项目废水、雨水自行监测计划一览表

监测内容	监测点位	监测指标	监测频次	备注
废水	进水总管	流量、化学需氧量、氨氮	自动监测	进水总管自动监测数据须与地方生态环境主管部门污染源自动监控系统平台联网
		总磷、总氮	1次/日	
	废水总排放口	流量、pH值、水温、COD、氨氮、总磷、总氮 ^b	自动监测	总氮自动监测技术规范发布实施前，按日监测
		悬浮物、色度、五日生化需氧量、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群	1次/月	
		总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬	1次/季度	
		烷基汞	1次/半年	
雨水	雨水排放口	pH值、化学需要量、氨氮、悬浮物	1次/日	雨水排放口有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

3、噪声

本项目噪声主要来源于各类机械设备，如污水泵、鼓风机、污泥泵等。通过查阅有关文献和类比调查，采取减振降噪措施后，各设备噪声削减约25dB（A）。

表 4-13 本项目噪声源强及排放情况一览表

序号	位置	设备名称	数量	产生强度 dB (A)	治理措施	降噪效果 dB (A)	排放强度 dB (A)	持续时间	
1	粗格栅与进水泵房	潜污泵	7	75~85	合理布局、隔声、减振	~25	50~60	8760h	
2	细格栅与曝气沉砂池	螺旋输送压榨机	1	75~85		合理布局、隔声、减振	~25	50~60	8760h
		桥式吸砂机	1						
		砂水分离器	1						
		罗茨风机	3						
		轴流风机	2						
3	A2/RPI R 池	潜水推流器	20	75~85		合理布局、隔声、减振	~25	50~60	8760h
		穿墙回流泵	10						
4	磁混凝沉淀池	混合搅拌器	2	75~85		合理布局、隔声、减振	~25	50~60	8760h
		磁混搅拌器	2						
		絮凝搅拌器	2						
		刮泥机	2						
		高剪机	2						
		磁鼓	2						
		污泥回流泵	3						
		剩余污泥泵	3						
		排污泵	2						
5	滤布滤池	反冲洗泵	4	75~85	合理布局、隔声、减振	~25	50~60	8760h	
		滤盘驱动装置	2						
		排污泵	3						
6	接触消毒池	潜污泵	1	75~85	合理布局、隔声、减振	~25	50~60	8760h	
7	加药间	隔膜计量泵	3	75~85	合理布局、隔声、减振	~25	50~60	8760h	
		螺杆泵	3						
		隔膜计量泵	4						

8	鼓风机房	空气悬浮风机	3	75~85		~25	50~60	8760h
9	污泥脱水机房	离心脱水机	1	75~85		~25	50~60	8760h
		污泥切割机	1					
		进泥螺杆泵	1					
		加药螺杆泵	1					
10	生物除臭	离心风机	2	75~85		~25	50~60	8760h
		循环泵	2					
		散水泵	1					

根据资料和本项目声环境现状，以常规的噪声衰减和叠加模式进行预测计算与评价。预测了在正常生产条件下生产噪声对厂界的影响值。

根据声环境评价导则(HJ2.4-2009)的规定，进行噪声预测，计算模式如下：

a、声环境影响预测模式

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

式中： $L_A(r)$ —预测点 r 处 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ — r_0 处 A 声级，dB(A)；

A —倍率带衰减，dB(A)。

b、建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值 (L_{eqg}) 计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} — i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T —预测计算的时间段，s；

t_i — i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

c、预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} —预测点的背景值，dB(A)。

d、在环境噪声预测中各噪声源作为点声源处理，故几何发散衰减：

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

式中： A_{div} —几何发散衰减；

r_0 —噪声合成点与噪声源的距离，m；

r —预测点与噪声源的距离，m。

根据类比调查，该项目设备以及产品试运行噪声级在 75~80dB(A)之间。根据计算，车间内各声源噪声叠加值经厂房隔声，换算成的等效室外声源声级值，各声源对预测点影响值进行叠加计算后，厂界噪声预测结果见下表。

表 4-14 噪声预测结果表 单位：dB(A)

预测点	本底值	昼间		夜间		达标性分析
		贡献值	叠加值	贡献值	叠加值	
厂界东侧 N1	46.3	59	59.2	49	50.9	达标
厂界南侧 N2	47.3	54	54.8	46	49.8	达标
厂界西侧 N3	46.7	56	56.5	45	48.9	达标
厂界北侧 N4	47.1	56	56.5	45	49.2	达标
标准值 (2类)		≤60		≤50		/

预测结果表明，该项目各高噪声设备经厂方采取有效控制措施后，厂界外 1 米噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求，本项目噪声对周围声环境影响较小。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)，本项目噪声监测计划详见下表。

表 4-15 本项目噪声环境监测计划

项目	监测点位	监测指标	监测频率	执行排放标准
噪声	厂界	LAeq	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准

4、固废

本项目产生的固体废物为污泥（含剩余污泥、拦污栅截流物、泥沙），本次拟采用类比法、产排污系数法等进行计算。

1) 剩余污泥

本项目污泥采用离心机脱水后，污泥含水率小于等于 80%，一期现有 6.25 万吨/天废水处理量，本项目新增 6.25 万吨/天废水处理量，类比一期现有项目污泥产生量为 20531.25t/a，则本项目污泥产生量约为 20531.25t/a。

2) 拦污栅截流物

由拦污栅截流的固体废弃物主要有塑料袋和废纸等。栅渣量可按 0.06t/10³t 污水计，本项目污水处理量为 6.25 万吨/d，则栅渣产生量为约 3.75t/d（1368.75t/a）。

3) 泥沙

曝气沉砂池沉淀的固废为泥沙和悬浮物。本项目污水处理量为 6.25 万吨/d，根据企业提供的资料泥沙的产生量约为 0.3 吨/天，则沉砂量产生量约为 0.3t/d（109.5t/a）。

4) 项目化验过程中使用硫酸、盐酸等，项目运行过程中进出水在线仪表需要定期维护，进出水在线仪表由专门的单位进行维护，维护过程中使用硫酸、盐酸对仪表进行清洗（硫酸、盐酸由维护单位自带，产生的废酸由污水处理厂委外处理）。化验过程产生废试剂包装瓶、沾染化学试剂的一次性实验用品等化验废物约 0.3t/a；化验过程、仪表需要定期维护过程产生实验废液（含在线仪表废液）约 2.55t/a。

5) 项目运行过程中使用机油等对设备进行维护、保养等过程中产生废油桶约 0.1t/a、废机油约 0.9t/a。

6) PAM 等拆包过程产生废包装袋及企业防腐刷漆油漆拆包等会产生废

油漆包装，拆包过程产生废包装约 0.35t/a。

生活垃圾：本项目无新增员工，无新增生活垃圾。

(1) 固体废物属性判定

表 4-16 本项目副产物产生情况汇总表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 (t/a)	种类判断		
						固体废物	副产品	判定依据
1	剩余污泥	生化池等	固	污泥、水	20531.25	√	/	《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017)
2	栅渣	格栅	固	塑料袋、废纸、木块等	1368.75	√	/	
3	泥沙	沉砂池	固	碎石块、泥沙等细小沉淀物	109.5	√	/	
4	实验废物	化验	固	瓶子、酸等	0.3	√	/	
5	实验废液 (含在线仪表废液)	化验、仪表清洗	固	硫酸、盐酸等	2.55	√	/	
6	废油桶	设备维护、保养等	固	桶、废矿物油	0.1	√	/	
7	废机油	设备维护、保养等	液	废矿物油	0.9	√	/	
8	废包装	辅料拆包	固	PAM、油漆等	0.35	√	/	

(2) 固体废物产生情况汇总

表 4-17 本项目固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	属性 (危险废物、一般工业固体废物或待鉴别)	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量 (t/a)
1	剩余污泥	一般工业固	生化池等	固	污泥、水	《国家	/	/	/	20531.25

2	栅渣	体废物	格栅	固	塑料袋、废纸、木块等	《危险废物名录》(2021年版)、《危险废物鉴别标准通则》(GB5085.7-2019)	/	/	/	1368.75
3	泥沙		沉砂池	固	碎石块、泥沙等细小沉淀物		/	/	/	109.5
4	实验废物		危险废物	化验	固		瓶子、酸等	T/C/I/R	HW49	900-047-49
5	实验废液(含在线仪表废液)	化验、仪表清洗		液	硫酸、盐酸等	T/C/I/R	HW49	900-047-49	2.55	
6	废油桶	设备维护、保养等		固	桶、废矿物油	T,I	HW08	900-249-08	0.1	
7	废机油	设备维护、保养等		液	废矿物油	T,I	HW08	900-217-08	0.9	
8	废包装	辅料拆包		固	PAM、油漆等	T/In	HW49	900-041-49	0.35	

(3) 固体废物处置方式汇总

表 4-18 项目固体废物利用处置方式评价表

序号	固体废物名称	属性	产生情况		处置措施		最终去向
			核算方法	产生量(t/a)	工艺	处置量(t/a)	
1	剩余污泥	一般工业固体废物	类比法	20531.25	/	20531.25	相关单位外运处置
2	栅渣		产污系数法	1368.75	/	1368.75	
3	泥沙		类比法	109.5	/	109.5	
4	实验废物	危险废物	类比法	0.3	/	0.3	有资质单位处理
5	实验废液(含在线仪表废液)		类比法	2.55	/	2.55	
6	废油桶		类比法	0.1	/	0.1	
7	废机油		类比法	0.9	/	0.9	
8	废包装		类比法	0.35	/	0.35	

(4) 危险废物产生情况汇总

表 4-19 本项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	实验废物	HW 49	900-04 7-49	0.3	化验	固	瓶子、酸等	硫酸、盐酸等	连续	T/C I/R	分类分区存放, 做好防腐防渗防溢措施, 委托有资质单位定期处置
2	实验废液 (含在线仪表废液)	HW 49	900-04 7-49	2.55	化验、仪表清洗	液	硫酸、盐酸等	硫酸、盐酸等	连续	T/C I/R	
3	废油桶	HW 08	900-24 9-08	0.1	设备维护、保养等	固	桶、废矿物油	废矿物油	连续	T,I	
4	废机油	HW 08	900-21 7-08	0.9	设备维护、保养等	液	废矿物油	废矿物油	连续	T,I	
5	废包装	HW 49	900-04 1-49	0.35	辅料拆包	固	PA M、油漆等	PA M、油漆	连续	T/I n	

(5) 全厂固体废物分析结果汇总表

表 4-20 全厂固体废物分析结果汇总表

序号	名称	属性（危险废物、一般工业固废或待鉴别）	废物代码	扩能改造前产生量 t/a	扩能改造后产生量 t/a	变化量
1	剩余污泥	一般工业固体废物	/	20531.25	41062.5	+20531.25
2	栅渣		/	1368.75	2737.5	+1368.75
3	泥沙		/	686.2	795.7	+109.5
4	实验废物	危险废物	900-047-49	0.2	0.5	+0.3
5	实验废液（含在线仪表废液）		900-047-49	0.45	3	+2.55
6	废油桶		900-249-08	0.1	0.2	+0.1
7	废机油		900-217-08	0.1	1	+0.9
8	废包装		900-041-49	0.35	0.7	+0.35
9	废灯管		900-023-29	0.1	0.1	0
10	生活垃圾	生活垃圾	/	7.3	7.3	0

企业一般固废按照《一般工业固体废物和填埋贮污染控制标准》（GB18599-2020）的相关规定进行管理。

企业危险废物严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《江苏省危险固废管理暂行办法》、《危险固废贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修订）、《危险废物污染防治技术政策》、《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》苏环办[2019]327号以及《关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办字〔2019〕222号）的相关规定对危险固废进行贮存和管理。

贮存场所污染防治措施及环境影响分析：

本项目的固体废弃物为剩余污泥、栅渣、泥沙、实验废物、实验废液（含在线仪表废液）、废油桶、废机油、废包装。剩余污泥、栅渣、泥沙为一般工业固废，收集后外运处理，实验废物、实验废液（含在线仪表废液）、废油桶、废机油、废包装为危险废物交由有资质的单位处理，无外排。

表 4-21 本项目固体废物利用处置方式评价表

序号	固体废物名称	产生工序	属性	废物代码	产生量(吨/年)	利用处置方式	利用处置单位
1	剩余污泥	生化池等	一般工业固体废物	/	20531.25	收集后外运处理	相关单位
2	栅渣	格栅		/	1368.75		
3	泥沙	沉砂池		/	109.5		
4	实验废物	化验	危险废物	900-047-49	0.3	委托有资质单位处理	有资质单位
5	实验废液（含在线仪表废液）	化验、仪表清洗		900-047-49	2.55		
6	废油桶	设备维护、保养等		900-249-08	0.1		
7	废机油	设备维护、保养等		900-217-08	0.9		
8	废包装	辅料拆包		900-041-49	0.35		

本项目依托现有 62m²一般固废暂存区，现有一般固废暂存区按照《一般工业固体废物和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求整改后，项目一般固废通过定期转移，现有一般固废暂存区可以满足贮存需求；

根据《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置场）》（GB15562.2-1995）要求，贮存场规范张贴环保标志。

表 4-22 固废堆放场的环境保护图形标志一览表

排放口名称	图形标志	形状	背景颜色	图形颜色	提示图形符号
一般固废暂堆场所	提示标志	正方形边框	绿色	白色	

本项目新建一处 27m²的危险废物暂存区，危险废物暂存区位于厂区东北侧，本项目危险废物暂存区不在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以内，满足选址要求；新建危险废物暂存区参照执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单等要求，规范危险废物污染防治措施参照执行《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）、苏环办〔2019〕149 号、苏环办〔2019〕327 号及苏环办〔2020〕39 号等标准及文件要求，本项目产生的危险废物按要求分类包装，分类分区暂存，并及时委托有资质单位清运处置，在此基础上，本项目危险废物对环境的影响较小。

表 4-23 危险废物贮存场所基本情况表

贮存场所名称	危险废物名称	废物类别	废物代码	位置	占地面积	贮存方式	产生量 (t/a)	贮存周期
危废暂存区	实验废物	HW49	900-047-49	厂区东北侧	27 m ²	散装	0.3	≤12 个月
	实验废液（含在线仪表废液）	HW49	900-047-49			桶装	2.55	≤12 个月
	废油桶	HW08	900-249-08			散装	0.1	≤12 个月
	废机油	HW08	900-217-08			桶装	0.9	≤12 个月
	废包装	HW49	900-041-49			散装	0.35	≤12 个月

根据《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》苏环办[2019]327号，危险废物识别标识规范化设置要求如下表：

表 4-24 危险废物识别标识规范化设置要求

一、危险废物信息公开栏		
类别	图案样式	设置规范
危险废物产生单位	<p>危险废物产生单位：</p> 	<p>1.设置位置 采用立式固定方式固定在危险废物产生单位厂区门口醒目位置，公开栏顶端距离地面 200cm 处。</p> <p>2.规格参数 (1)尺寸：底板 120cm×80cm。 (2)颜色与字体：公开栏底板背景颜色为蓝色(印刷 CMYK 参数附后，下同)，文字颜色为白色，所有文字字体为黑体。 (3)材料：底板采用 5mm 铝板。</p> <p>3.公开内容 包括企业名称、地址、法人代表及电话、环保负责人及电话、危险废物产生规模、贮存设施建筑面积和容积、贮存设施数量、危险废物名称、危险废物代码、环评批文、产生来源、污染防治措施、厂区平面示意图、监督举报途径、监制单位等信息</p>
二、贮存设施警示标志牌		
类别	图案样式	设置规范

<p>平面固定式贮存设施警示标志牌</p>		<p>1.设置位置 平面固定在每一处贮存设施外的显著位置，包括全封闭式仓库外墙靠门一侧，围墙或防护栅栏外侧，适合平面固定的储罐、贮槽等，标志牌顶端距离地面 200cm 处。除无法平面固定警示标志的储罐、贮槽需采取立式固定外，其他贮存设施均采用平面固定式警示标志牌。</p> <p>2.规格参数 (1) 尺寸：标志牌 100cm×120cm。三角形警示标志边长 42cm，外檐 2.5cm。 (2) 颜色与字体：标志牌背景颜色为黄色，文字颜色为黑色。三角形警示标志图案和边框颜色为黑色，外檐部分为灰色。所有文字字体为黑体。 (3) 材料：采用 1.5-2mm 冷轧钢板，表面采用搪瓷或反光贴膜处理，端面经过防腐处理；或者采用 5mm 铝板，不锈钢边框 2cm 压边。</p> <p>3.公开内容 包括标志牌名称、贮存设施编号、企业名称、责任人及电话、管理员及电话、贮存设施环评批文、贮存设施建筑面积或容积、贮存设施污染防治措施、环境应急物资和设备、贮存危险废物清单（含种类名称、危险特性、环评批文）、监制单位等信息。</p>
<p>立式固定式贮存设施警示标志牌</p>		<p>1.设置位置 立式固定在每一处储罐、贮槽等不适合平面固定的贮存设施外部紧邻区域，标志牌顶端距离地面 200cm 处。不得破坏防渗区域。</p> <p>2.规格参数 (1) 尺寸：标志牌 90cm×60cm。三角形警示标志边长 42cm，外檐 2.5cm。 (2) 颜色与字体：标志牌主板颜色、字体与平面固定式贮存设施警示标志牌一致，立柱颜色为黄色。 (3) 底板材料：与平面固定式贮存设施警示标志牌材料一致。</p> <p>3.公开内容 包括标志牌名称、贮存设施编号、企业名称、责任人及电话、管理员及电话、贮存设施环评批文、贮存设施建筑面积或容积、危险废物名称、危险特性、危险废物环评批文、污染防治措施、环境应急物资和设备、监制单位等信息。</p>

贮存设施内部分区警示标志牌



1.设置位置
贮存设施内部分区，固定于每一种危险废物存放区域的墙面、栅栏内部等位置。无法或不便于平面固定、确需采用立式的，可选择立式可移动支架，不得破坏防渗区域。顶端距离地面 200cm 处。

2.规格参数
(1) 尺寸：75cm×45cm。三角形警示标志边长 42cm，外檐 2.5cm。
(2) 颜色与字体：固定于墙面或栅栏内部的，与平面固定式贮存设施警示标志牌一致。采用立式可移动支架的，警示标志牌主板字体及颜色与平面固定式贮存设施警示标志牌一致，支架颜色为黄色。
(3) 材料：采用 5mm 铝板，不锈钢边框 2cm 压边。

3.公开内容
包括废物名称、废物代码、主要成分、危险特性、环境污染防治措施、环境应急物资和设备、监理单位等信息。

三、包装识别标签

粘贴式标签、系挂式标签



1.设置位置
识别标签包括粘贴式和系挂式。粘贴式危险废物标签粘贴于适合粘贴的危险废物储存容器、包装物上，系挂式危险废物标签适合系挂于不易粘贴牢固或不方便粘贴但相对方便系挂的危险废物储存容器、包装物上。

2.规格参数
(1) 尺寸：粘贴式标签 20cm×20cm，系挂式标签 10cm×10cm。
(2) 颜色与字体：底色为醒目的桔黄色，文字颜色为黑色，字体为黑体。
(3) 材料：粘贴式标签为不干胶印刷品，系挂式标签为印刷品外加防水塑料袋或塑封。

3.内容填报
(1) 主要成分：指危险废物中主要有害物质名称。
(2) 化学名称：指危险废物名称及八位码，应与企业环评文件、管理计划、月度申报等的危险废物名称保持一致。
(3) 危险情况：指《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)附录 A 所列危险废物类别，包括爆炸性、有毒、易燃、有害、助燃、腐蚀性、刺激性、石棉。
(4) 安全措施：根据危险情况，填写安全防护措施，避免事故发生。
(5) 危险类别：根据危险情况，在对应标志右下角文字前打“√”。

委托利用/处置的环境影响分析：

危废处理单位：

表 4-25 周边地区可依托的危废处置单位（部分）

公司名称	经营许可证编号	方式	处置能力
苏州市和源环保科技有限公司	JSSZ0506OOD042-1	处置	HW08废矿物油与含矿物油废物，处理能力500吨/年
江苏康博工业固体废弃物处置有限公司	JS0581OOI300-12	处置	核准焚烧含废矿物油与含矿物油废物（HW08）、废矿物油、烃/水混合物或乳化液（HW09）、其他废物（HW49，仅限于900-041-49、900-000-49、900-039-49、900-046-49）、废催化剂（HW50,仅限于261-151-50、261-183-50、263-013-50、275-009-50、276-006-50）合计38000吨/年
苏州星火环境净化股份有限公司	JSSZ0505OOD056-2	处置	HW08废矿物油与含矿物油废物,HW09废矿物油、烃/水混合物或乳化液，共计6000吨/年
苏州市众和环保科技有限公司	JSSZ0505OOD023-1	处置	HW08废矿物油与含矿物油废物合计:800吨/年
苏州惠苏再生资源利用有限公司	SZ320508OW001	收集	HW08废矿物油与含矿物油废物900-214-08 合计:3000吨/年
昆山太和环保实业有限公司	JSSZ0583OOD078-2	利用	HW08废矿物油与含矿物油废物合计:5000吨/年
	JSSZ0583OOD078	利用	HW08废矿物油与含矿物油废物合计:5000吨/年
苏州中吴能源科技股份有限公司	JSSZ0506OOD001-3	利用	HW08废矿物油与含矿物油废物80000吨/年
苏州森荣环保处置有限公司	JSSZ0505OOD043	处置	HW08废矿物油与含矿物油废物1000吨/年
南通国启环保科技有限公司	JS0681OO1562	处置	焚烧处置废矿物油与含矿物油废物（HW08）、油 / 水，烃 / 水混合物或乳化液（HW09）、其它废物（HW49，仅限于900-039-49、900-040-49、900-041-49、900-042-49、900-046-49、900-047-49、900-999-49），合计2.5万吨/年。
江苏和顺环保科技有限公司	JSSZ0500OOI006-3	处置	HW09废矿物油、烃/水混合物或乳化液900-005-09,HW09废矿物油、烃/水混合物或乳化液900-006-09,HW09废矿物油、烃/水混合物或乳化液900-249-08 合计:25000吨/年

苏州市荣望环保科技有限公司	JS0507OOI557	处置	核准焚烧处置含废矿物油与含矿物油废物（HW08）、废矿物油、烃/水混合物或乳化液（HW09）、其他废物（HW49，仅限309-001-49、900-039-49、900-040-49、900-041-49、900-042-49、900-046-49、900-047-49、900-999-49），共计2万吨/年。
苏州市新旗再生资源回收有限公司	JSSZ0506OOD062-1	利用	HW49其他废物900-045-49 合计:3000吨/年

本环评列出项目所在地周边可依托的部分危废处置单位信息，不作推荐，仅作处置能力评述。建设单位可以自由选择有资质的处置单位，由上表可以看出，本项目产生的危废种类可依托的处置资源较多，本项目固废最终合法化利用或处置，可靠、可行。

(1) 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其修改清单中规定，在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放，除此之外其他危险废物必须装在容器内。禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

危险废物贮存容器应当使用符合标准的容器盛装危险废物，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，装载危险废物的容器必须完好无损。盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中。

本项目各类危险废物均分类收集、独立贮存，不得混入一般工业固废中贮存。危废尚未外送或处置之前，先暂存于装置区危废堆场，储存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求进行建设，具有防渗、防淋、防泄漏、防风、防晒等措施，并设置危险废物存放的标志牌。该危废贮存场所位于车间内，周边无敏感目标，不会对环境空气、地表水、地下水、土壤等产生影响，选址符合要求。

综上所述，本项目固废经采取上述处置措施后全部处置，实现固废“零

排放”，在建设单位按照相关文件要求加强固体废物管理的情况下，本项目固废贮存对外环境影响不大。

(2) 危废运输过程的环境影响分析

本项目危险废物产生点到危废暂存间的转移均在厂房内，发生散落和泄漏均可控制在车间内，对周边环境影响不大。

本项目危险废物委托有资质单位进行运输处置，根据有关资料，因交通事故罐破损，危险物品大量溢出而对环境造成污染或人员伤害事故概率约为0.3-0.4次/年，危险品储罐破损造成泄漏或人员伤害、环境污染或厂房设备腐蚀事故概率约为 10^{-3} 次/年，一旦运储系统出现事故，其影响范围和程度都较大。

因此，危险废物外运过程中必须采取如下措施：

①危险废物的转移和运输应按《危险废物转移联单管理办法》的规定报批危险废物转移计划，填写好转运联单，并必须交由有资质的单位承运。做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单。

②危险废物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

③处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险废物运输车辆禁止通行的区域。

④危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑤一旦发生危废泄漏事故，公司和危废处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至

符合国家环境保护标准。

(3) 委托有资质单位处置的环境影响分析

本项目建成后将与有资质单位签订危险废物处理协议，定期交由有资质单位处理处置，可以得到合理的处理处置。危险废物的处置应在江苏省危险废物环境监管平台，在线填报并提交危险废物省内转移信息，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。

综上所述，在加强管理，并落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

(4) 危险废物环境管理

企业按时通过环保行政管理部门的危险废物动态管理信息系统进行危险废物申报登记。将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。

企业拟逐步完善风险管理及应急救援体系，执行转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等。

企业的危废包装、容器和贮存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关要求张贴标识。

5、地下水、土壤

(1) 污染影响识别

非正常情况下，若污水厂污水处理池泄露，则渗漏对地下水环境造成影响；另外，污水处理厂发生开裂、管道发生破裂，将对地下水造成点源污染，污水可能下渗至包气带以下从而在潜水层中进行运移造成污染。

建设项目运营期使用机油等以及项目运行过程中产生的危险废物等，如果任意堆放在项目场地范围内，除了造成土壤肥力下降、对土壤孔隙度等理化性质产生一定的影响外，其中的有毒有害元素将可能进入土壤，对土壤造成污染，并有可能污染地下水。

营运期恶臭外排对土壤有大气沉降影响，废水收集池在事故泄漏工况下下渗将会对土壤造成垂直入渗影响。本项目收纳的废水经处理后排入小瓦浦河，造成地面漫流影响。

(2) 防控措施

污染防治应遵循源头控制、分区防治、污染监控、应急响应相结合的原则。

源头控制：

严格按照相关规定对危险废物进行储存并制定相关管理措施，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

加强废气治理设施检修、维护，使大气污染物得到有效处理，确保各污染物达标排放，杜绝事故排放的措施减轻大气沉降影响。

为防止项目运行对土壤造成污染，本项目从废水的收集、处理等全过程控制各种各类有害物质，对可能泄漏地面的区域采取防渗措施，阻止其渗入土壤及地下水中，从源头到末端全方位采取控制措施，阻断扩能改造项目的运行中对土壤造成污染，做好分区防渗、药剂储存区设置好围堰、加强废水处理管理。

分区防治：

防渗处理是防止地下水污染的重要环保保护措施，也是杜绝地下水污染的最后一道防线。本项目应进行分区防控措施。

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，以及潜在的地下水污染源分类分析，划分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区，并按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。简单防渗区为非污染区，满足地面硬化要求；一般污染区的防渗设计参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；重点防渗区的防渗设计参照 GB18597-2001、HJ610-2016 等要求。

表 4-26 建设项目防渗等级划分

防渗分区	厂内分区	措施
重点防渗区	危险废物暂存区	基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，或参照 GB18597 执行
一般防渗区	细格栅、曝气沉砂池、生化池、高速沉淀池、滤布滤池、接触消毒池	面防渗需满足：等效黏土防渗层 Mb ≥ 1.5 m，K $\leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s；或参照 GB16889 执行
简单防渗区	综合办公楼	一般地面硬化

项目采取上述的分区防渗措施后，正常运营状况下可以有效防止地下水、土壤污染。

(3) 监测计划

项目运行期间，将对项目所在地基周边地下水、土壤进行监测，具体监测内容见表 4-27，通过运营期的监测，可以及时发现可能的地下水、土壤污染，采取补救措施。

表 4-27 本项目地下水、土壤监测要求一览表

项目	监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准
土壤	危险废物暂存区附近表层样	pH、45 项	1 次/5 年	《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标 准（试行）》 (GB36600-2018)
地下水	厂区地下水上游	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物	1 次/年	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)
	项目场地内			
	厂区地下水下游			

6、生态

本项目不涉及生态环境影响。

7、环境风险

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，建设项目建设期和运营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、应急及减缓措施，以

使建设项目事故率、损害和环境影响达到可接受水平。

本次以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，通过对本项目风险识别、源项分析和事故影响分析等风险评价内容，提出本项目减缓风险的措施，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

7.1 风险潜势初判

①评价工作等级划分

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 4-28 建设项目环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

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

②危险物质与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其对应临界量的比值 Q。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界比值，即为 Q；当存在多种危险物质时则按下式计算物质总量与其临界比值（Q）：

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

式中：q₁、q₂，…，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁、Q₂，…，Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I。当 Q ≥ 1 时，将 Q 值划分为：

(1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

③行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点,参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)表 C.1 具有多套工艺单元的项目,对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M \geq 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3、M4 表示。

(1) 项目厂区风险物质危险性分级见下表。

表 4-29 项目厂区风险物质危险性分级表

序号	物质名称	q (t)	Q (t)	q/Q	CAS 号	临界量取值说明
1	机油	2	2500	0.0008	/	《HJ/T 169—2018》 附录 B
2	硫酸	0.3	10	0.03	7664-93-9	
3	盐酸	0.02	7.5	0.0027	7647-01-0	
4	实验废液 (含 在线仪表废 液)	3	50	0.06	/	
5	废机油	1	100	0.01	/	
6	次氯酸钠	1.5	5	0.3		
合计				0.4035	/	/
$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n = 0.4035 < 1$						
注: 5%次氯酸钠按最大暂存量 (30 吨) 进行折纯 (1.5 吨)。						

由上表可知,本项目危险物质数量与临界量比值 Q 为 0.4035。

(2) 参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)表 C.1 确定行业及生产工艺 (M), 本项目 M 值如下表所示。

表 4-30 行业及生产工艺 (M) 与 M 值汇总计算表

序号	生产单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	涉及危险物质使用、 贮存	涉及危险 物质使 用、贮存	1	5
项目 M 值合计: 5				

由上表可知，本项目危险物质数量与临界量比值 Q 为 0.4035，行业及生产工艺 M=5，环境风险潜势等级为 I 级。本项目环境风险评价为简单分析，对危险物质、环境影响途径、环境危险后果、风险防范措施等方面给出定性的说明即可。

7.2 环境风险识别

对项目风险物质进行分析，项目环境风险识别情况见下表。

表 4-31 项目环境风险识别情况表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	存储区	机油	机油	有毒有害	燃烧、泄漏	大气、地表水、土壤、地下水
		硫酸	硫酸	有毒有害	泄漏	大气、地表水、土壤、地下水
		盐酸	盐酸	有毒有害	泄漏	大气、地表水、土壤、地下水
		次氯酸钠	次氯酸钠	有毒有害	泄漏	地表水、土壤、地下水
2	危险废物暂存区	实验废液（含在线仪表废液）	实验废液（含在线仪表废液）	有毒有害	泄漏	大气、地表水、土壤、地下水
		废机油	废机油	有毒有害	燃烧、泄漏	大气、地表水、土壤、地下水

7.3 环境风险分析

本项目使用的机油、硫酸、盐酸、实验废液（含在线仪表废液）、废机油、次氯酸钠等员工操作不当造成的泄漏，可能使风险物质进入下水管道、土壤，并挥发进入大气，对环境空气、土壤和水体造成污染；保存不当或者泄漏对厂区职工和周围敏感点群众造成财产损失和人身伤害。

7.4 环境防范措施及应急要求

6.4.1 环境防范措施

1、根据环境风险分析，对项目要求做好以下环境防范措施：

(1) 完善危险物质贮存设施，加强对物料储存、使用的安全管理和检查，避免物料出现泄漏。

(2) 落实安全检查制度，定期检查，排除火灾隐患；加强厂区消防检查和管理，在厂区按照消防要求设置灭火器材。

(3) 要加强对各岗位员工进行风险意识、风险知识、安全技能、规章制度、应变能力等素质等各方面的培训和教育。

(4) 企业应当按照安全监督管理部门和消防部门要求，严格执行相关风险控制措施。

(5) 企业编制突发环境事件应急预案，配备应急器材，在发生泄漏、火灾和爆炸等事故时控制泄漏物和消防废水进入下水道。企业应完善突发环境事故应急措施

(6) 做好总图布置和建筑物安全防范措施。

(7) 准备各项应急救援物资。

7.4.2 项目环境应急要求：

机油、硫酸、盐酸、化验废液、废机油、次氯酸钠等事故应急措施

当发生物料泄漏时，应立即切断火源，隔离泄漏污染区，严格限制人员出入。同时向主管负责人报告。查找并切断泄漏源，防止进入下水道，应急处理人员应佩戴正压式呼吸器，穿防静电消防防护服。

针对小量和大量泄漏情况，具体应急处置如下：

A、小量泄漏应急处置：尽可能将溢流液收集到有盖容器内，用砂土或其它惰性材料吸收残液，也可用不燃性分散剂制成的乳液或肥皂水、洗涤剂洗刷，并使用装置将废液等全部收集专用容器中，与使用过的吸附物一起，按照危险废物进行委外处理。

B、大量泄漏应急处置：首先应将泄漏物控制在围堰或构筑消防砂袋围堤，用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害，并转移回收或按照危险废物进行委外处理。

7.5 环境风险评价结论

项目涉及的风险物质是机油、硫酸、盐酸、实验废液（含在线仪表废液）、

废机油、次氯酸钠，贮存量较小，环境风险潜势为I。本项目环境敏感性一般，环境风险事故影响较小，评价提出了一系列风险防范措施，并要求企业制定相应的应急预案。只要企业在完善物料贮存设施加强安全检查，加强职工安全教育和培训之后，在做好各项风险防范措施、应急预案和应急处置措施的情况下，项目环境风险事故对周围环境的影响在较小，项目环境风险属可接受水平。

表 4-32 环境风险简单分析内容表

建设项目名称	昆山花桥污水处理厂扩能改造工程				
建设地点	(江苏)省	(苏州)市	(/)区	(昆山市)县	(花桥镇)园区
地理坐标	经度	121.050853803°	纬度	31.185146803°	
主要危险物质及分布	存储区：机油、硫酸、盐酸、次氯酸钠 危废暂存区：实验废液（含在线仪表废液）、废机油				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	液体物料泄漏，可能进入下水管道、土壤，并挥发进入大气，对环境空气、土壤和水体造成污染；保存不当或者泄漏遇到明火、高热时出现火灾等事故，对厂区职工造成财产损失和人身伤害，产生废气对造成污染。				
风险防范措施要求	完善危险物质贮存设施、落实安全检查制度、编制突发环境事件应急预案、准备各项应急救援物资，规范应急预案。				
填表说明	项目涉及的风险物质是机油、硫酸、盐酸、实验废液（含在线仪表废液）、废机油、次氯酸钠。贮存量较小，环境风险潜势为I，周围村庄和居民较少，环境敏感性一般，环境风险事故影响较小，评价提出了一系列风险防范措施，并要求企业制定相应的应急预案。只要企业在完善物料贮存设施加强安全检查，加强职工安全教育和培训之后，在做好各项风险防范措施、应急预案和应急处置措施的情况下，项目环境风险事故对周围环境的影响在较小，项目环境风险属可接受水平。				

8、电磁辐射

本项目不涉及电磁辐射影响。

五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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	厂界无组织		H ₂ S	加强通风	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表4标准。
			NH ₃		
			臭气浓度		
	排气筒(2#)		H ₂ S	加盖除臭,采取一体式生物过滤除臭设备进行处理后通过15m高排气筒直接排放。	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准。
			NH ₃		
			臭气浓度		
地表水环境	废水总排口		COD	“格栅+沉砂+A2/RPIR+磁混凝沉淀+接触消毒”工艺,同时配备应急的滤布滤池。	化学需氧量、氨氮、总氮、总磷排放执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点行业主要水污染物排放限值》(DB32/1072-2018)表2标准(COD从严执行,执行一期工程环评批复(昆环建[2012]3028号)要求的标准,COD≤45mg/L),其他因子排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准。
			BOD ₅		
			NH ₃ -N		
			SS		
			TP		
			TN		
			石油类		
			动植物油		
阴离子表面活性剂(LAS)					
声环境	各类设备运转产生的噪声		等效A声级	隔音、减震、消声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1中2类标准。
电磁辐射	/	/	/	/	/
固体废物	本项目的固体废弃物为剩余污泥、栅渣、泥沙、实验废物、实验废液(含在线仪表废液)、废油桶、废机油、废包装。剩余污泥、栅渣、泥沙收集后由相关单位外运处理,实验废物、实验废液(含在线仪表废液)、废油桶、废机油、废包装为危险废物交由有资质的单位处理。本项目固体废物无外排。本项目依托现有有一般固废堆场(62m ²),新建一处危险废物堆场(27m ²)。				
土壤及地下水污染防治措施	污染防治应遵循源头控制、分区防治、污染监控、应急响应相结合的原则。				
生态保护措施	不涉及				
环境风险防范措施	完善危险物质贮存设施、落实安全检查制度、制定突发环境事件应急预案、准备各项应急救援物资,规范应急预案。				
其他环境管理要求	无				

六、结论

建设项目符合国家产业政策的要求，符合昆山市的用地规划、产业规划和环境规划要求；在严格落实各项污染防治措施及环境风险防范措施后，可满足污染物达标排放、总量控制要求，环境风险可控，不会改变当地的环境功能。从环境保护角度分析，项目选址合理，建设方案可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表 (t/a)

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物 产生量)①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物 产生量)③	本项目 排放量(固体废物 产生量)④	以新带老削减量 (新建项目不填)⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体 废物产生量)⑥	变化量 ⑦
废气	H ₂ S	0.02342	0.02342	0	0.0124	0	0.03582	+0.0124
	NH ₃	0.2332	0.2332	0	0.24418	0	0.47738	+0.24418
废水	废水量	1938.15 万	1938.15 万	0	1825 万	113.15 万	3650 万	+1711.85 万
	COD	872.17	872.17	0	547.5	324.67	1095	+222.83
	BOD ₅	193.82	193.82	0	182.5	11.32	365	+171.18
	SS	193.82	193.82	0	182.5	11.32	365	+171.18
	NH ₃ -N	77.53	77.53	0	27.375	49.975	54.75	-22.78
	TP	9.69	9.69	0	5.475	4.215	10.95	+1.26
	TN	232.58	232.58	0	182.5	50.08	365	+132.42
	石油类	19.38	19.38	0	18.25	1.13	36.5	+17.12
	动植物油	19.38	19.38	0	18.25	1.13	36.5	+17.12
	LAS	9.69	9.69	0	9.13	0.56	18.26	+8.57
一般工业 固体废物	剩余污泥	20531.25	0	0	20531.25	0	41062.5	+20531.25
	栅渣	1368.75	0	0	1368.75	0	2737.5	+1368.75
	泥沙	686.2	0	0	109.5	0	795.7	+109.5
危险废物	实验废物	0.2	0	0	0.3	0	0.5	+0.3
	实验废液(含在线)	0.45	0	0	2.55	0	3	+2.55
	废油桶	0.1	0	0	0.1	0	0.2	+0.1
	废机油	0.1	0	0	0.9	0	1	+0.9
	废包装	0.35	0	0	0.35	0	0.7	+0.35
	废灯管	0.1	0	0	0	0	0.1	0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

注 释

一、本报告表附以下附图、附件：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 昆山市城市总体规划图

附图 3 昆山市 D07 规划编制单元控制性详细规划图

附图 4 生态红线分布图

附图 5 项目地周边环境现状图

附图 6 项目厂区平面布置图

附图 7 区域水系图

附图 8 项目环境监测点位图

附图 9 花桥声环境功能区图

附件 1 营业执照

附件 2 排污许可证

附件 3 用地许可证

附件 4 历年环评批复及验收文件

附件 5 关于昆山花桥污水处理厂扩能改造工程核准的批复

附件 6 人工湿地情况说明

附件 7 中水回用去向说明

附件 8 苏州市环境科学研究所，苏环水评估〔2021〕4 号

附件 9 苏州市昆山生态环境局，关于花桥污水厂扩能改造项目执行标准的请示的回复

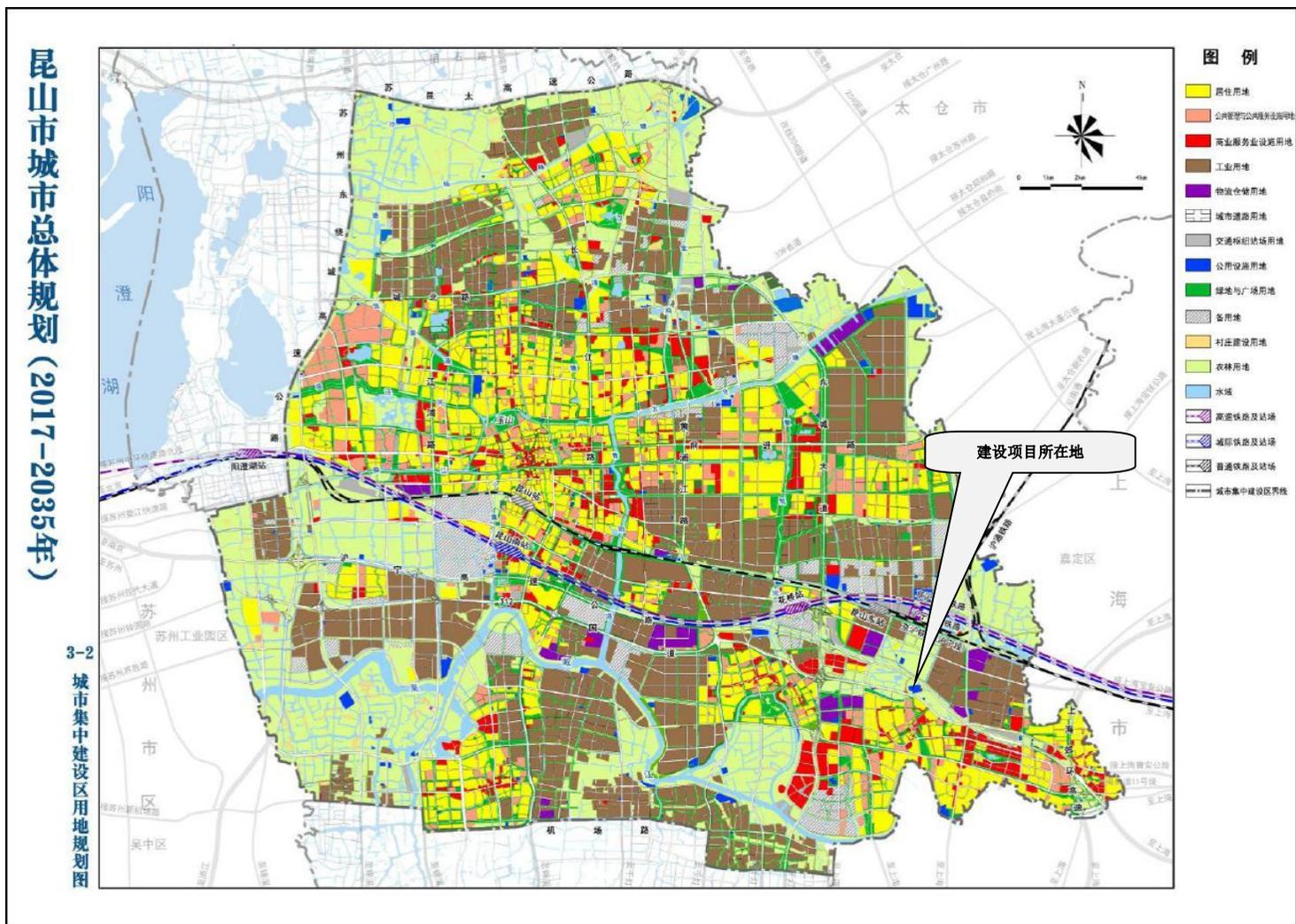
附件 10 苏州市昆山生态环境局，关于昆山花桥污水处理厂扩能改造工程（12.5 万 t/d）入河排污口设置论证报告书的预审意见（昆环〔2022〕65 号）。

附件 11 其他文件（固废处置合同、检测报告等）

二、本报告表根据建设项目的特点和当地环境特征，进行地表水环境影响专项评价。



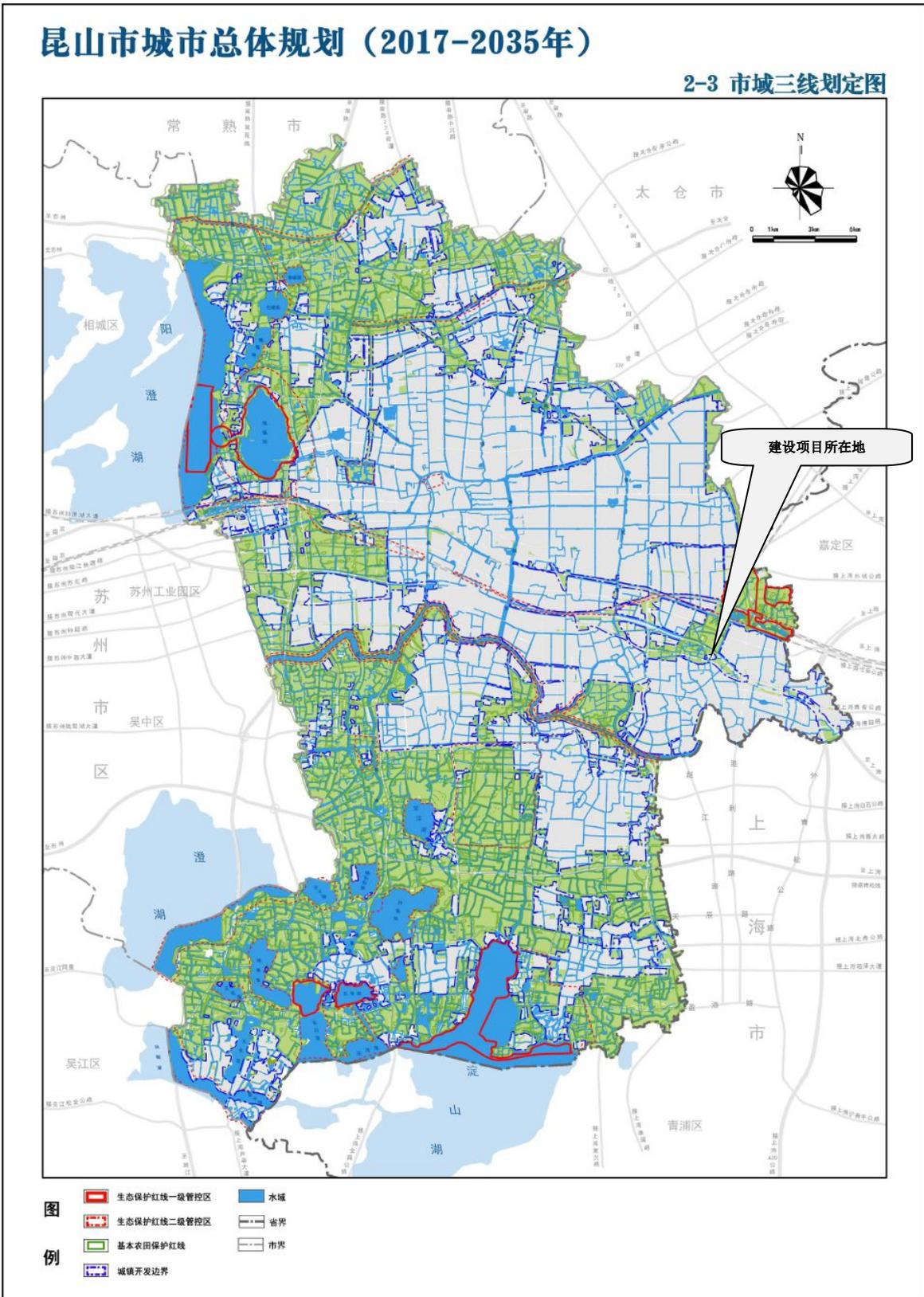
附图 1：建设项目地理位置图



附图 2-1 昆山市总体规划（3-2 城市集中建设区用地规划图）

昆山市城市总体规划（2017-2035年）

2-3 市域三线划定图

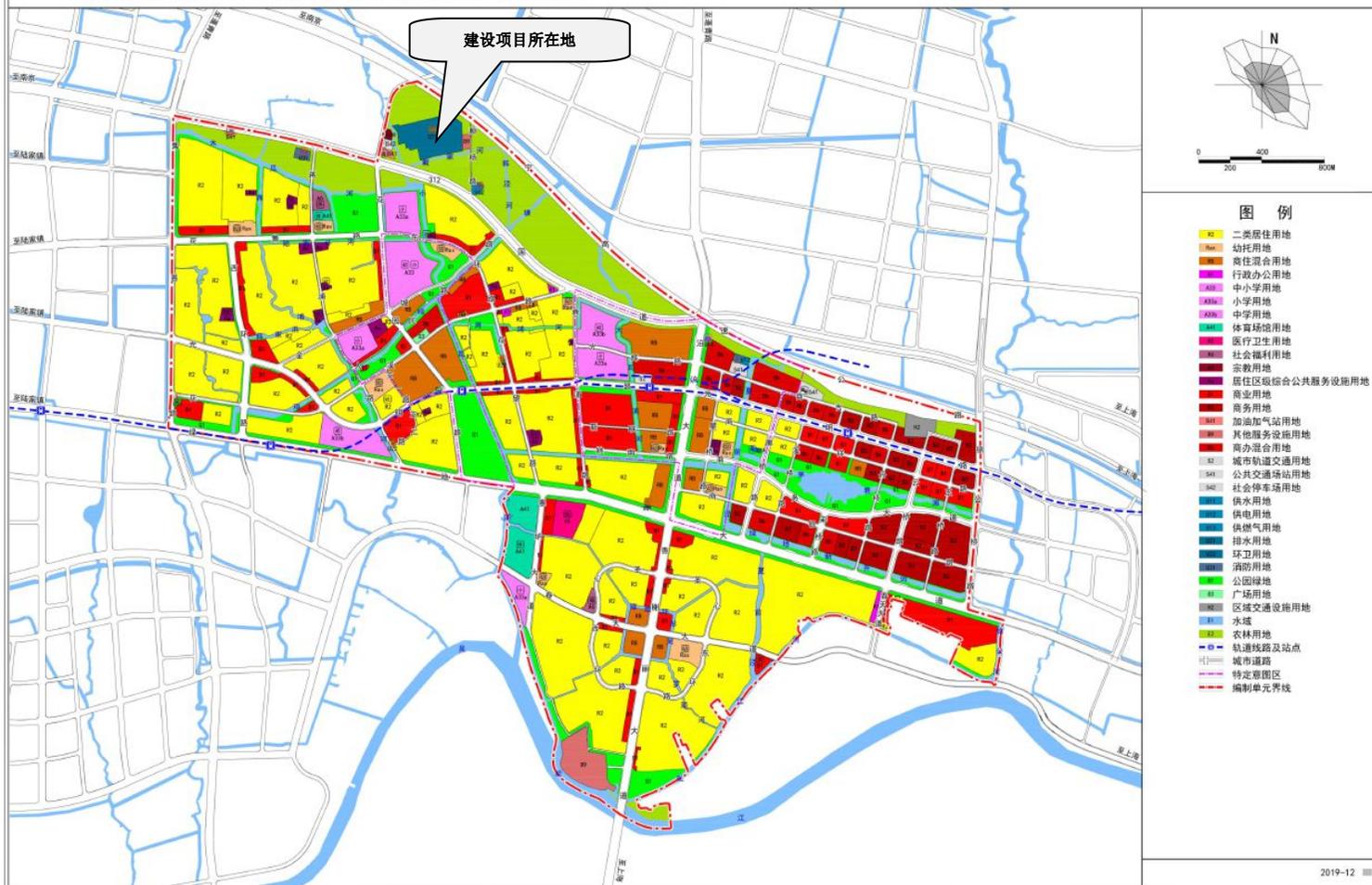


附图 2-2 昆山市总体规划（2-3 市域三线划定图）

昆山市D07规划编制单元控制性详细规划

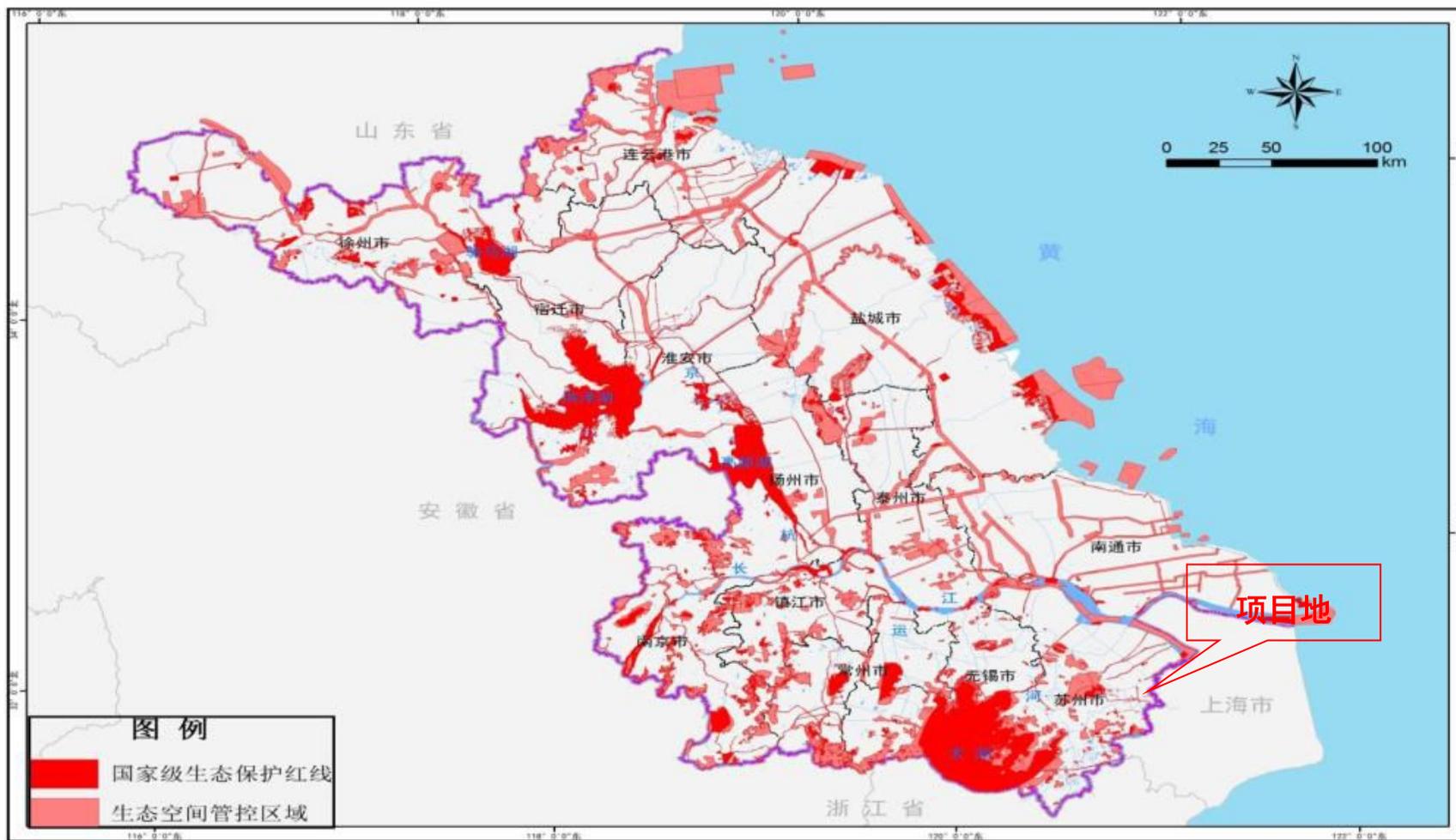
THE REGULATE PLAN OF ZONE D07, KUNSHAN

11 用地规划图



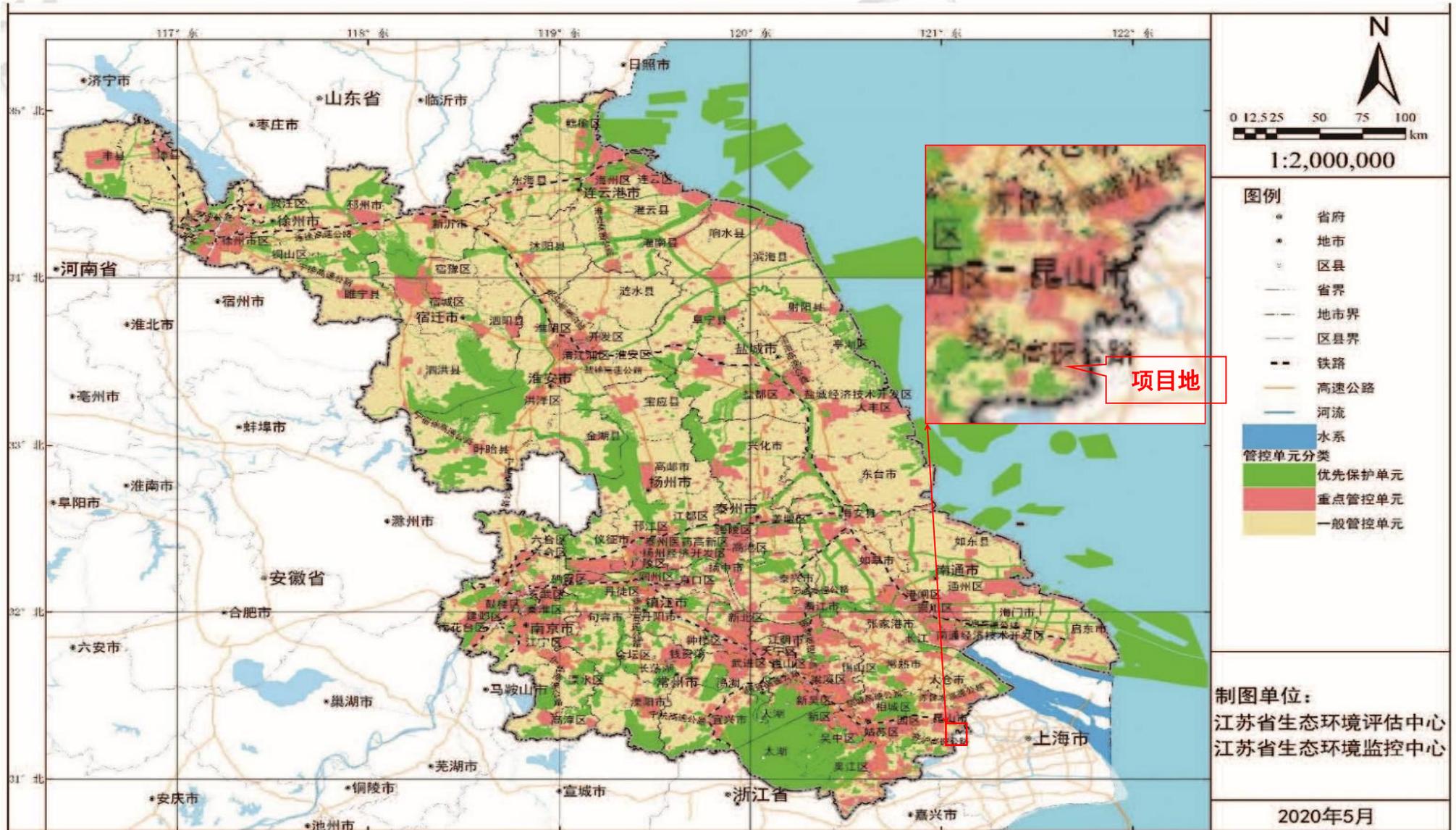
附图3 昆山市D07规划编制单元控制性详细规划

江苏省生态空间保护区域分布图

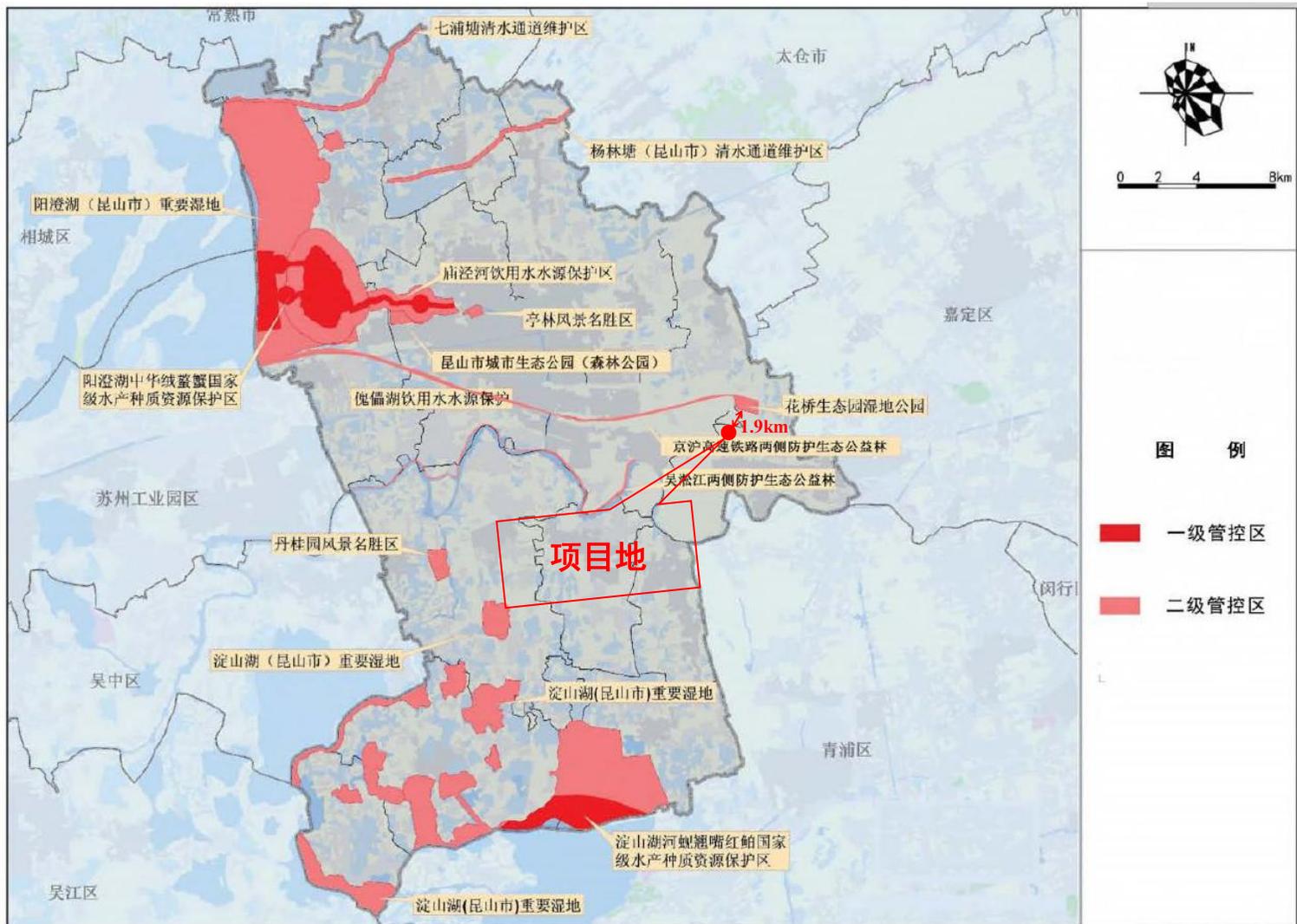


附图 4-1 江苏省生态空间保护区域分布图

江苏省环境管控单元图



附图 4-2 江苏省环境管控单元图



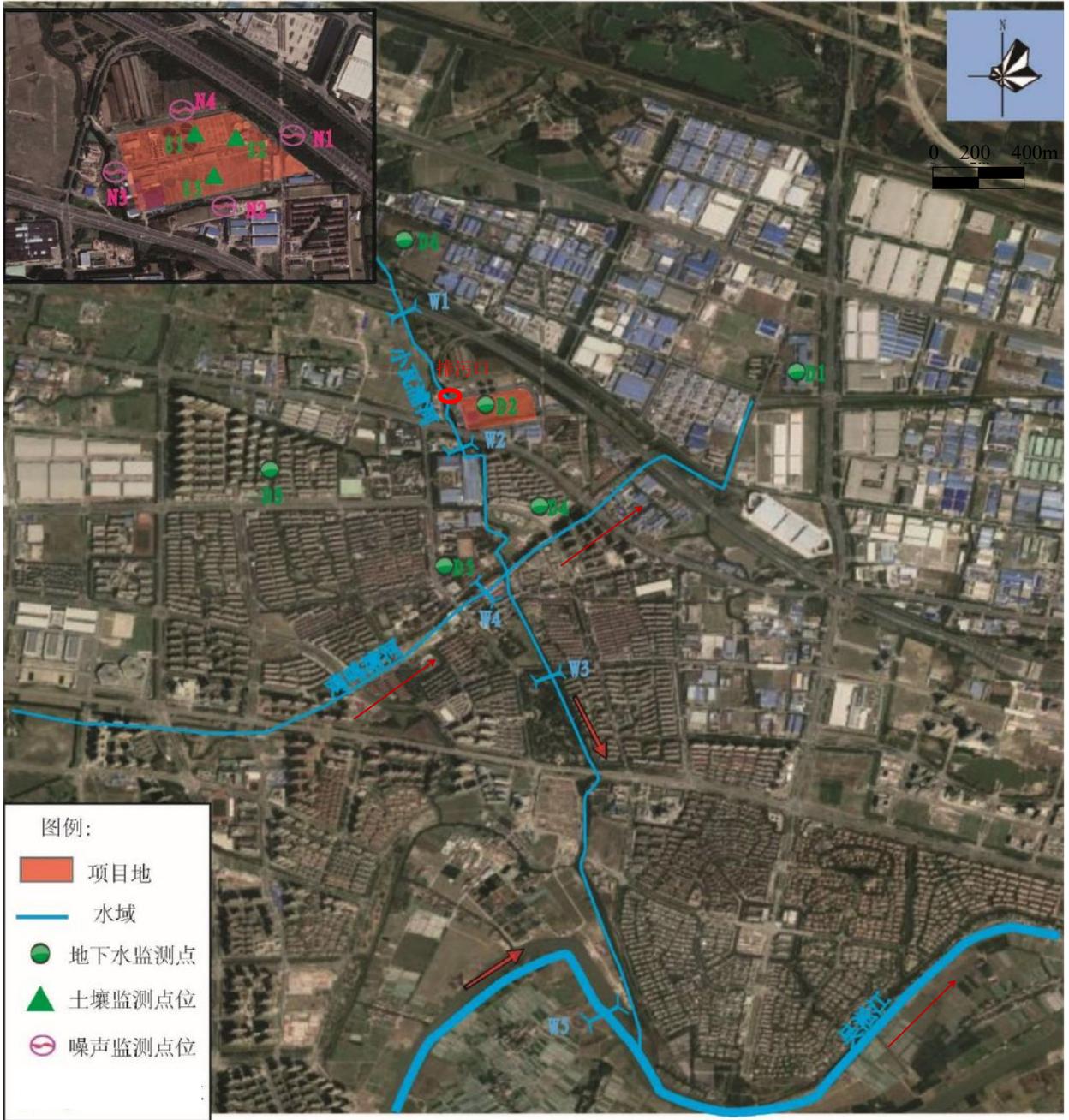
附图 4-3 昆山市生态红线分布图



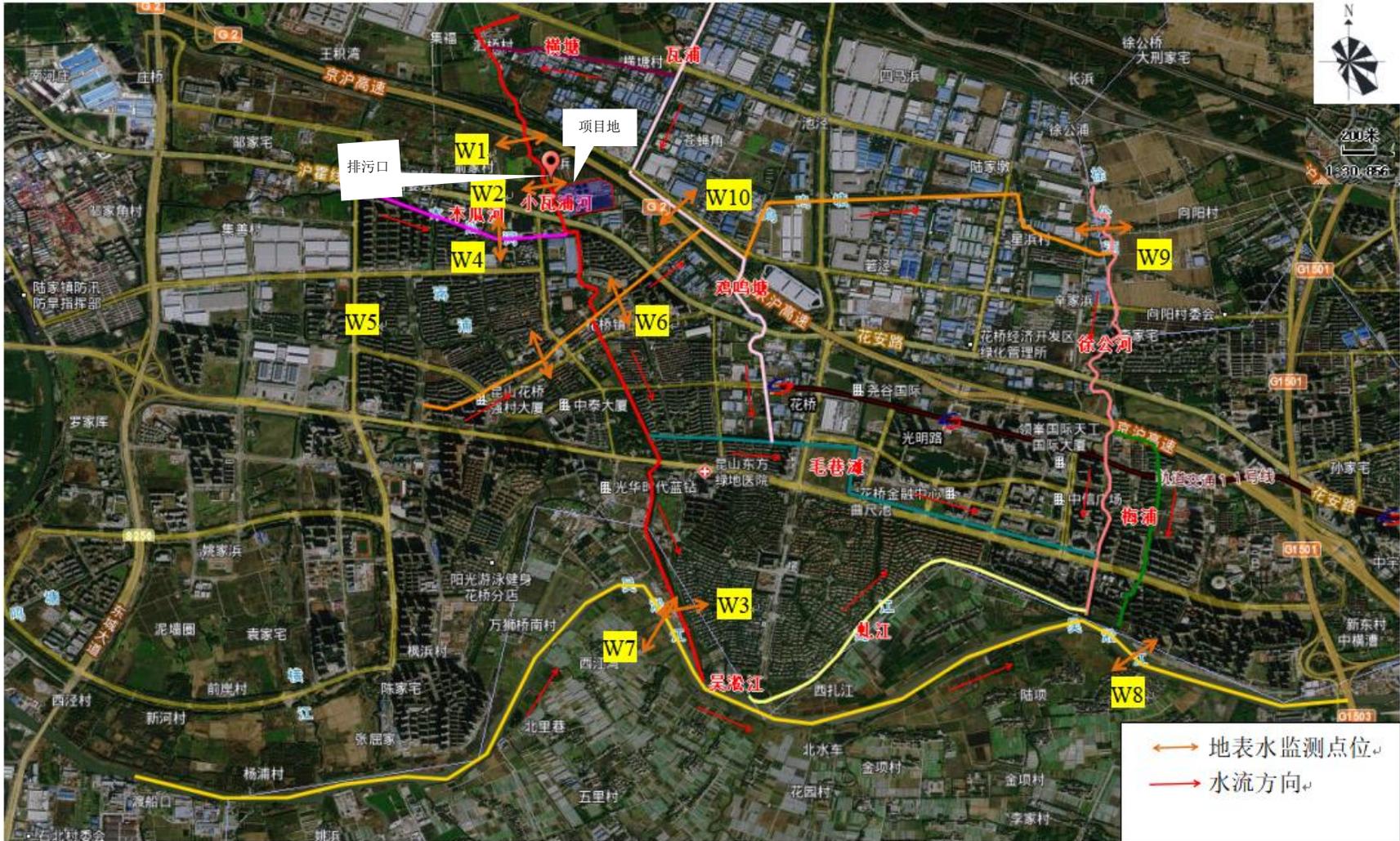
附图 5 项目地周边环境图



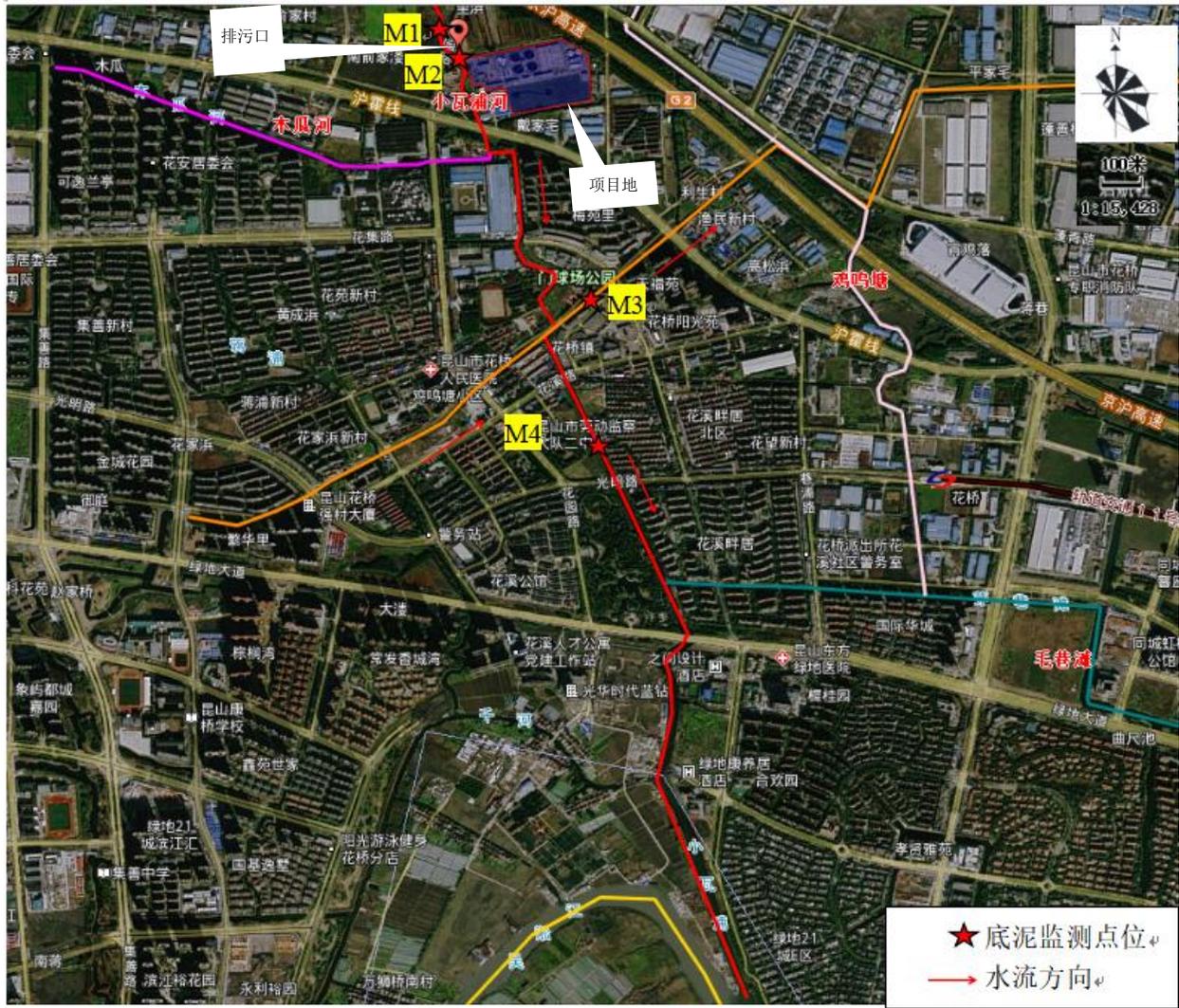
附图 7 项目地周边水系图



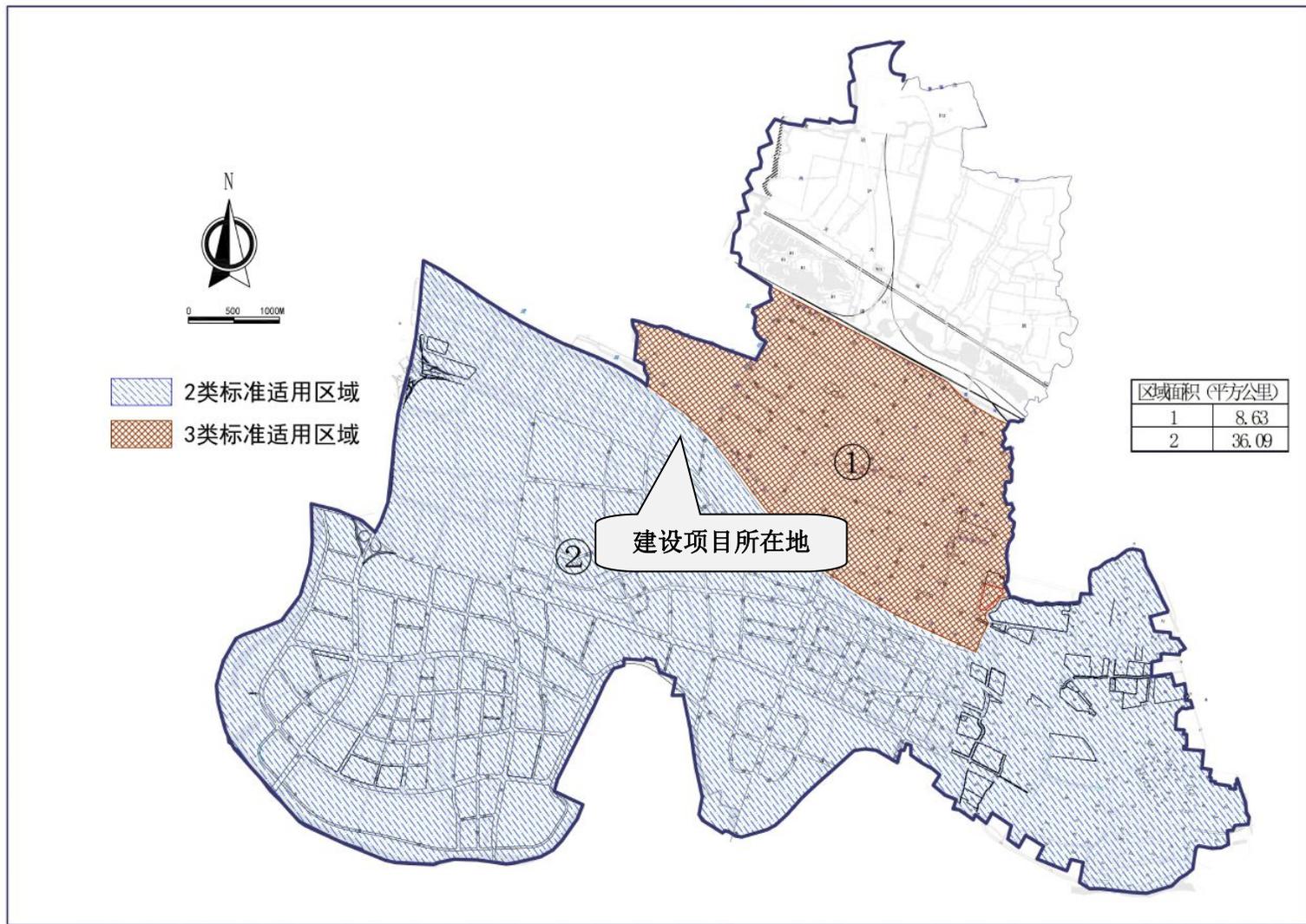
附图 8-1 项目环境质量监测点位图



附图 8-2 项目环境质量监测点位图



附图 8-3 项目环境质量监测点位图



附图9 花桥镇声环境功能区图

昆山花桥污水处理厂扩能改造工程
环境影响评价地表水专题报告

建设单位：昆山建邦环境投资有限公司

环评单位：南京国环科技股份有限公司

2022年1月

目录

第一章 总则	1
1.1 任务由来.....	1
1.2 评价等级.....	2
1.3 地表水环境区划及评价标准.....	3
1.3.1 地表水环境功能区划.....	3
1.3.2 地表水评价标准.....	3
1.4 评价范围及环境保护目标.....	4
1.4.1 评价范围.....	4
1.4.2 地表水环境保护目标.....	5
第二章 现有项目概况	6
2.1 现有项目概况.....	6
2.2 现有项目处理工艺.....	7
2.3 现有项目运行情况.....	11
2.4 现有项目污染物产生及排放情况.....	15
2.5 现有项目主要环保问题及“以新带老”措施.....	17
第三章 扩能改造项目概况与工程分析	19
3.1 扩能改造项目概况.....	19
3.1.1 项目建设地点、投资、投资总额及建成时间.....	19
3.1.2 项目建设地点及服务范围.....	19
3.1.3 工程组成.....	20
3.2 项目建设的必要性及设计规模.....	23
3.2.1 建设的必要性.....	23
3.2.2 设计规模.....	25
3.3 污水处理厂进、出水水质.....	25
3.3.1 污水组成及性质.....	25
3.3.2 污水处理厂进水水质.....	26
3.3.3 污水处理厂出水水质.....	26
3.4 污水处理工艺论证.....	27
3.4.1 污水处理工艺流程.....	27
3.4.2 预处理工艺.....	30
3.4.3 主体工艺.....	34
3.4.4 深度处理工艺.....	41
3.4.5 化学除磷药剂的选择.....	48
3.4.6 消毒工艺的选择.....	49
3.5 排污口设置合理性分析.....	52
3.5.1 产业政策相符性.....	52
3.5.2 与《江苏省太湖水污染防治条例》的协调性分析.....	53
3.5.3 与相关规划的相符性分析.....	54
3.5.4 与生态保护红线的相符性分析.....	54
3.5.5 与生态空间管控区域的相符性分析.....	54
3.5.6 与水域管理要求的相符性分析.....	54
3.5.7 与受纳水功能区污染物排放总量控制要求分析.....	56

3.5.8 小结	57
3.6 项目污染源分析	57
3.6.1 施工期	57
3.6.2 运营期	58
3.7 总量控制	62
3.7.1 污染物排放量	62
3.7.2 污染物总量指标	62
3.7.3 总量平衡方案	63
项目废水排放总量在昆山市内平衡。	63
第四章 地表水环境调查与评价	64
4.1 自然环境概况	64
4.1.1 地形地貌	64
4.1.2 气象	64
4.2 水系及水文情势	64
4.2.1 区域水系概况	64
4.2.2 项目周边水系及水文情势	66
4.3 污染源现状调查评价	69
4.3.1 计算方法	69
4.3.2 生活污染源分析	70
4.3.3 工业污染源分析	70
4.3.4 各类污染物入河量计算结果	71
4.4 水质现状调查与评价	71
第五章 地表水影响预测与评价	82
5.1 预测模型选取	82
5.1.1 计算模型选取	82
5.1.2 模型基本方程	82
5.1.3 计算模型构建	85
5.1.4 计算模型参数设置	87
5.1.5 预测方案	88
5.2 预测结果与评价	89
5.2.1 正常排放情况下水质预测结果	89
5.2.2 事故排放情况下水质预测结果	92
5.2.3 正常排放、不考虑中水回用情况下水质预测结果	94
5.2.4 水质预测小结	97
5.3 项目水污染物排放信息	97
第六章 地表水环境保护措施	99
6.1 污水处理达标可靠性分析	99
6.2 开展中水回用，降低污染排放	101
6.3 改建人工湿地，提高处理效率	106
6.4 加强运行管理，确保达标排放	107
6.4.1 加强源头控制，严格执行接管标准	107
6.4.2 加强内部管理，确保设施正常运行	108
6.4.3 加快管网铺设，提高污水收集率	108
6.4.4 规范排口设置，加强排口监管监控	108

6.5 深入风险防范，提升抗险能力.....	109
6.5.1 风险事故类型.....	109
6.5.2 主要规避措施.....	109
6.5.3 主要管理措施.....	110
6.5.4 达标排放管理要求.....	110
6.5.9 应急处置预案.....	112
6.5.10 强化部门联动.....	113
第七章 结论与建议.....	114
7.1 结论.....	114
7.2 建议.....	114

第一章 总则

1.1 任务由来

花桥污水处理厂位于花桥镇花园路与 312 国道交界处往北 200 米，始建于 2013 年 9 月，2015 年 6 月竣工投入运行，服务范围为整个花桥商务城，东起上海市界，南到吴淞江，北始蓬朗地界，西抵吴淞江、陆家镇界，外加原位于陆家境内的海峡两岸商务城，总面积约 52.0km²。

花桥污水处理厂现有一期工程设计处理规模为 6.25 万 m³/d（其中，生活污水占比为 99.6%，工业废水占比约为 0.4%）。目前花桥污水管网已经基本覆盖核心区、先导区、老镇区、绿地生态住宅区、工业区、物流区等区域，但是仍然有上岸村、东泾村、金城村、天福村及新胡村全部以及徐工桥社区、星浜社区和集善社区部分生活污水未接管，根据《花桥经济开发区污水规划》（2010-2025），花桥污水处理厂远期规划总规模为 12.5 万 m³/d。随着花桥经济开发区的大规模开发，污水管网的逐步完善和接管率的不断提高，污水处理厂服务范围内的污水量逐年大幅度增加，因此需要对花桥污水处理厂进行扩能改造，即改造现有一期规模为 6.25 万 m³/d，同时扩建 6.25 万 m³/d，即扩能改造后花桥污水处理厂总处理规模为 12.5 万 m³/d，据调查，花桥经济开发区主要以生活污水为主，含有少量的工业废水，今后将限制传统工业的发展，工业用地主要用于发展外包服务业，远期工业废水量不会超过现有比例（0.4%）。

该项目已取得江苏昆山花桥经济开发区管理委员会项目建议书批复（昆花投核 [2021]1 号、2104-320546-89-01-548586；昆花投核（2021）9 号、2104-320546-89-01-548586）。

本次扩能改造依托现有项目排污口，仅增加排污量，《昆山花桥污水处理厂扩能改造工程（12.5 万 t/d）入河排污口设置论证报告》于 2021 年 12 月 27 日通过苏州市环境科学研究所评估（苏州市环境科学研究所，苏环水评估（2021）4 号），根据《昆山花桥污水处理厂扩能改造工程（12.5 万 t/d）入河排污口设置论证报告》结论：花桥污水处理厂扩能改造工程利用花桥污水处理厂现有入河排污口排放，但增加了排放量。经预测，在污水处理厂正常运行的情况下，本排污口的扩建对下游可能受影响的水体水质影响不大，不会使受影响水体水质类别等

级的变化，其中直接纳污水体小瓦浦河能满足IV类水质标准；下游小瓦浦河与吴淞江交汇处水质以及吴淞江水质能满足III类水质目标要求。

即本次扩能改造依托先有项目排污口，仅加排污量可行。

本次扩建改造项目建成后，污水厂的服务范围仍为整个花桥商务城，总面积约 52.0km²。本次项目建设内容主要为厂区内工程建设，不涉及污水输送管网及提升泵站建设，相关工程的建设应另行评价，目前花桥污水管网已基本覆盖花桥区域，仅上岸村、东泾村、金城村、天福村及新胡村全部以及徐工桥社区、星浜社区和集善社区部分生活污水未接管，目前已建泵站为 8 个，已建泵站最高总日设计规模达 16.5 万 m³/d，污水输送管网及提升泵站完善、建设应与本项目同步实施。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等法律、法规的规定，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中“四十三、水的生产和供应业 95 污水处理及其再生利用-新建、扩建日处理 10 万吨以下 500 吨及以上城乡污水处理的（不含建设单位自建自用仅处理生活污水的；不含出水间接接入地表水体且不排放重金属的）”，本项目扩建部分规模为 6.25 万 m³/d，小于 10 万 m³/d，因此确定本项目评价形式为环境影响报告表。昆山建邦环境投资有限公司委托南京国环科技股份有限公司编制建设项目环境影响报告表及地表水专题报告，南京国环科技股份有限公司接受委托后认真研究了该项目的有关资料，在踏勘现场、调查区域周围环境状况、收集建设项目有关资料的基础上，根据项目所在区域的环境特征、结合工程污染特性等因素，编制了本项目地表水专题报告。

1.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)中地表水影响评价分级判据，该项目为水污染影响型，水污染影响型建设项目评价等级判定依据见表 1.2-1。

表 1.2-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m ³ /d）； 水污染当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 或 W<6000

三级 B	间接排放	-
------	------	---

本项目为扩能改造工程，改造现有一期规模为 6.25 万 m³/d，扩建工程规模为 6.25 万 m³/d，扩能改造后总处理规模为 12.5 万 m³/d，尾水处理达到“《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》(DB32/1072-2018) 表 2 标准（其中未规定的其他指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准），（其中 COD 执行一期工程环评批复（昆环建[2012]3028 号）要求的标准，COD≤45mg/L）”后 20%回用，剩余 80%经过人工湿地后进入小瓦浦河最终汇入吴淞江，即排入外环境的废水量为 10.00 万 m³/d。另外，本次扩能改造工程排放口依托现有排放口，现有排放口实际排放量为 6.25 万 m³/d，扩能改造后排放量为 10 万 m³/d，废水排放量增加 3.75 万 m³/d，排放污染物 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TP、TN 等都有增加。综上，确定本次扩能改造项目地表水环境影响评价等级为水污染影响型一级。

1.3 地表水环境区划及评价标准

1.3.1 地表水环境功能区划

本次扩能改造项目排放尾水经过人工湿地后进入小瓦浦河最终汇入吴淞江。根据省政府批准的《江苏省地表水（环境）功能区划》（2003 年）及其 2016 年的增补划分方案，吴淞江花桥段属于吴淞江苏沪边界缓冲区，执行 III 类水质标准；小瓦浦河未划定水环境功能，本次按照 IV 类水质标准。具体见表 1.3-1。

表 1.3-1 地表水功能区划

序号	水功能区名称	河流（湖、库）	河段	控制重点城镇	起始终止位置	长度(km)	功能区排序	控制断面/监测断面	2020 年水质目标
1	吴淞江苏沪边界缓冲区	吴淞江	苏州	石浦	江苏昆山胥口-上海嘉定汶浦	14	渔业用水，工业用水	江里庄、泗江大桥、昆青交界处、石浦陆家交界处、车坊大桥	III

1.3.2 地表水评价标准

(1) 环境质量标准

根据省政府批准的《江苏省地表水（环境）功能区划》（2003 年）及其 2016 年的增补划分方案，本项目直接纳污水体小瓦浦河执行《地表水环境质量标准》

(GB 3838-2002) 表 1 中的IV类标, 最终纳污水体吴淞江水质执行III类标准。详见表 1.3-2。

表 1.3-2 地表水环境质量标准 (单位: mg/L, pH 无量纲)

项目	pH	溶解氧	COD	悬浮物	氨氮	总磷	LAS	硫化物
III类标准	6~9	≥5	≤20	≤30	≤1.0	≤0.2	≤0.2	0.2
IV类标准	6~9	≥3	≤30	≤60	≤1.5	≤0.3	≤0.3	0.5
项目	挥发酚	镍	铜	石油类	高锰酸盐指数	BOD ₅	氟化物	
III类标准	0.005	0.02	1.0	0.05	6	4	1.0	
IV类标准	0.01	0.02	1.0	0.5	10	6	1.5	

注: 其中悬浮物参照执行水利部颁发的《地表水资源质量标准》。

(2) 废水接管标准及排放标准

本次扩能改造项目设计进水水质标准见表 1.3-3, 设计出水水质执行“《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》(DB32/1072-2018) 表 2 标准 (其中未规定的其他指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准), (其中 COD 执行一期工程环评批复 (昆环建[2012]3028 号) 要求的标准, COD≤45mg/L)”, 见表 1.3-4。

表 1.3-3 设计进水标准一览表 (单位: mg/L)

水质指标	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
设计进水水质	≤350	≤150	≤100	≤45	≤50	≤6

表 1.3-4 设计出水水质一览表 (单位: mg/L)

水质指标	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
厂内标排口出水标准	≤45	≤10	≤10	≤4 (6)	≤12 (15)	≤0.5

注: 括号外数字为水温>12℃时的控制目标, 括号内数字为水温≤12℃时的控制目标;

1.4 评价范围及环境保护目标

1.4.1 评价范围

本次扩能改造项目尾水排放口依托现有排污口, 位于小瓦浦河东岸, 根据河流水系分布状况及水文条件, 考虑建设项目排污口对水环境造成的影响程度和范围, 确定本次评价范围为小瓦浦河从现状入河排口上游约 500 米处至小瓦浦河与

吴淞江交汇处，总计约 4.7km 的河段。吴淞江从小瓦浦河与吴淞江交汇处至下游的花桥吴淞江大桥，约 6.4km 的河段。

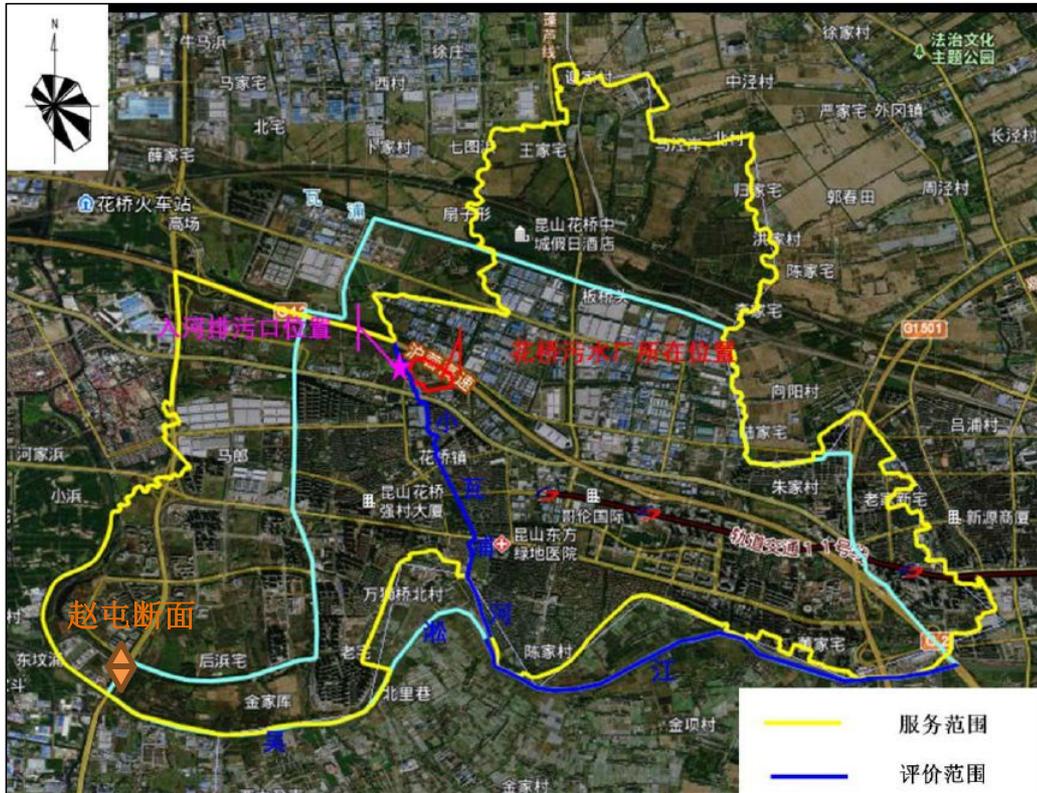


图 1.3-1 本项目评价范围及地表水环境保护目标分布图

1.4.2 地表水环境保护目标

本项目沿线无饮用水水源地，根据《江苏省地表水（环境）功能区划》（苏政发[2003]29 号），距离项目最近的水功能区为吴淞江苏沪边界缓冲区，水质目标均为Ⅲ类；距离项目最近的考核断面为吴淞江赵屯断面（国考断面），距离本项目排口约 6010m，水质目标为Ⅲ类。地表水环境保护目标情况见表 1.3-5 及图 1.3-1。

表 1.3-5 地表水环境保护目标

保护目标	方位	与本项目距离（m）	规模	环境功能
小瓦浦河	西	紧邻	小河	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类
吴淞江苏沪边界缓冲区	东	3490	中河	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类
赵屯断面	西	6010	考核断面	

第二章 现有项目概况

2.1 现有项目概况

花桥污水处理厂位于花桥镇花园路与 312 国道交界处往北 200 米，始建于 2013 年 9 月，2015 年 6 月竣工投入运行，服务范围为整个花桥商务城，东起上海市界，南到吴淞江，北始蓬朗地界，西抵吴淞江、陆家镇界，外加原位于陆家境内的海峡两岸商务城，总面积约 52.0km²。

昆山市花桥污水处理厂迁址扩建（一期 6.25 万吨/天）项目（一期工程）于 2012 年 9 月获得原昆山市环保局关于迁址扩建（一期 6.25 万吨/天）建设项目的审核意见，于 2013 年 3 月 12 日取得江苏省环境保护厅的环评批复，见苏环审[2013]45 号，设计水量日处理能力 6.25 万吨。一期工程（6.25 万吨/天）项目于 2015 年 12 月 31 日通过原昆山市环境保护局竣工环保验收，见昆环验[2015]0419 号该次验收不包括中水回用系统，其中水回用系统未验收。

昆山市花桥污水处理厂一期提标改造工程于 2020 年六月获得苏州市行政审批局的审批意见，批文号为苏行审环评[2020]40760 号，建设内容为“投资 249 万元，将一期工程生化池兼氧区改为缺氧区运行，增加缺氧区停留时间，延长泥龄，并增大混合液回流比，通过改造，强化其脱氮功能，全面提高整体工艺系统的处理效率”。该项目于 2021 年 1 月 22 日完成验收。

表 2.1-1 企业审批情况一览表

序号	项目名称	类型	建设内容	环保批复情况	验收情况
1	昆山市花桥污水处理厂迁址扩建(一期 6.25 万吨/天)项目	报告书	建设 6.25 万吨/天污水处理装置，配套建设污水收集管道和中水管网，不新增污水泵站。	昆环建[2012]3028 号（2012 年 9 月）、苏环审[2013]45 号（2013 年 3 月）	昆环验[2015]0419 号（2015 年 12 月），中水回用系统未验收。
2	昆山市花桥污水处理厂一期提标改造工程	报告表	投资 249 万元，将一期工程生化池兼氧区改为缺氧区运行，增加缺氧区停留时间，延长泥龄，并增大混合液回流比，通过改造，强化其脱氮功能，全面提高整体工艺系统的处理效率。	苏行审环评[2020]40760 号（2020 年 6 月）	于 2021 年 1 月 22 日完成验收。

2.2 现有项目处理工艺

(1) 现有项目处理工艺

现有项目主体工艺流程为“采用改良型 A²/O+混凝沉淀+V 型滤池工艺”，主要处理工艺如下图所示：

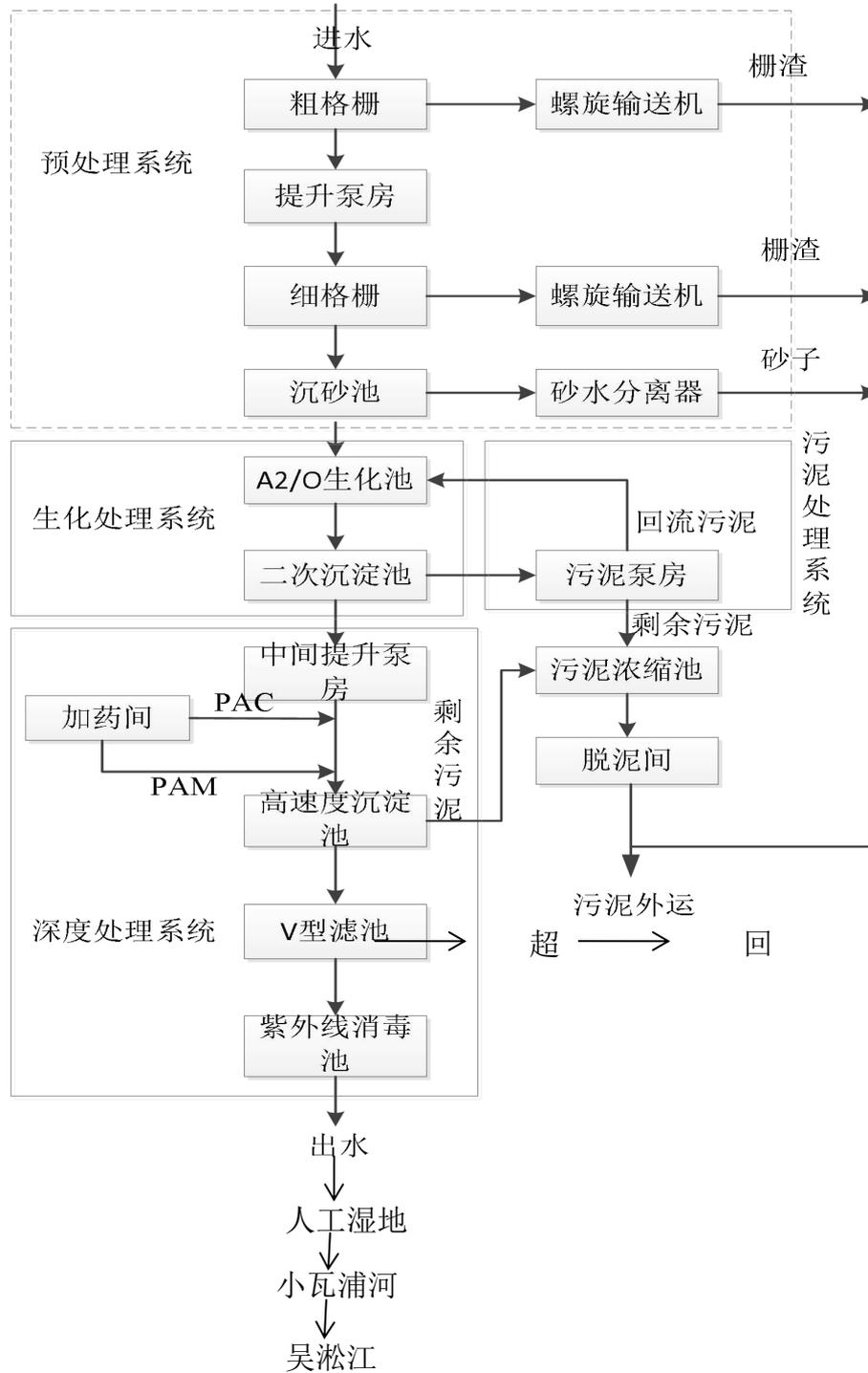


图 2.2-1 现有项目工艺流程图

※工艺流程简述：

1) 预处理

污水通过管道流入粗格栅前的集水井，经过粗格栅进行初级过滤，进入污水泵房，污水泵房内设有 5 台进水泵，过滤出的大块栅渣由螺旋输送机压榨脱水外运。进水从泵房一级提升至细格栅间，再次进行除渣，过滤出的细小栅渣由螺旋输送机压榨脱水外运后，与污泥压滤机压滤的污泥一并委外处理。

污水进入曝气沉砂池内，池内设有 10 台潜水搅拌机，开启时促使无机砂粒和有机物进行有效分离，便于后续的生化处理，砂水混合物由提砂泵输送至砂水分离器，分离后的干砂，与污泥压滤机压滤的污泥一并委外处理。

2) 二级处理

①缺氧池

调节池污水由泵抽吸至缺氧池，内设水下推进器和潜水轴流泵进行搅拌，在缺氧状态下保证污泥悬浮，形成缺氧菌种浮着在水中，能去除一部分 COD、BOD，有效地调整污水地可生化性，并能减少后续设施的处理负荷，大大降低生化时间。

②生物接触氧化池

该法是一种较成熟、常用的好氧生物处理技术之一。池内设置设有水下推进器和潜水轴流泵进行搅拌，设有微孔曝气穿孔管进行充氧曝气，每组好氧池内装有两台内回流泵，将混合液回流至缺氧池。

③二沉池

污水经过生物接触氧化池处理后经污泥泵房的中心配水井进入 4 座辐流式二沉池，经过投加 PAC 混凝反应，使微小的悬浮物形成絮体，提升至 V 型滤池过滤去除。截留下来的悬浮物定期通过水泵和风机的反冲洗重新回到进水泵房，进入系统再次处理。

3) 三级处理

①消毒池

污水经过二次沉淀池处理后自流至消毒池内，消毒方式采用紫外消毒和次氯酸钠消毒相结合的消毒方式，消毒处理后的尾水经小瓦浦河汇入吴淞江。

②污泥池

设有污泥处理系统，系统包括污泥泵房、污泥浓缩池和脱泥间，生化处理后的污泥经污泥泵房流至污泥浓缩池，进行浓缩处理后在脱泥间进行水泥离心分离。分离后的污泥外运。

现有项目中水回用处理工艺如下：

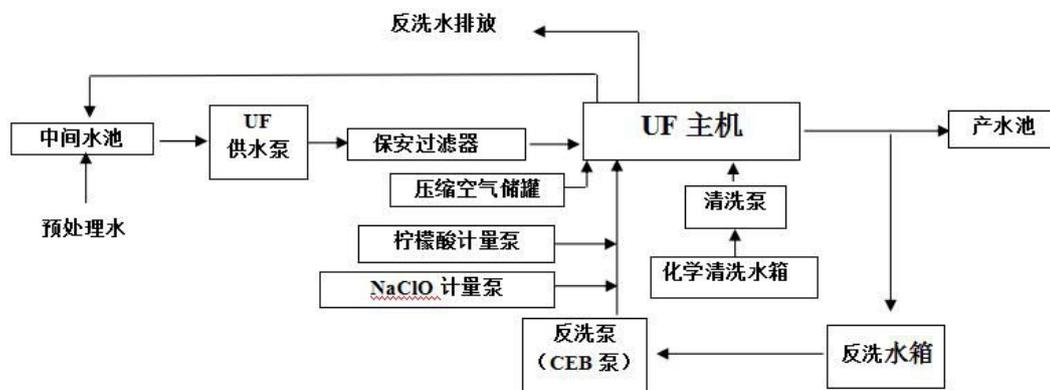


图 2.2-2 现有项目中水回用处理工艺流程图

现有一期工程设有中水处理工艺，并按照 1.0 万 m^3/d 设计，超滤装置设 5 套，单套设备出力为 $2000\text{m}^3/\text{d}$ ，超滤装置的回收率 $\geq 92\%$ ，系统的运行通量为 43LMH。

人工湿地：

一期工程配套人工湿地由当地政府投入建设，位于一期工程北侧，占地面积 83 亩（折合 55113m^2 ），污水厂出水进入集水调节池，经管道或配水小溪送至配水池，由配水池均匀配置各个布水池，再经芦苇或基质等吸附后，透过排水盲板或透水隔墙排至湿地河道内，尾水再通过两根 $\text{D}1100$ 的管道排至小瓦浦河。

人工湿地分东西两个分区，其中西区（ 43288m^2 ）湿地作为花桥污水处理厂配套的人工湿地，东区（ 11825m^2 ）湿地预留作为花桥污水处理厂二期人工湿地，现状为林地。西区人工湿地设有配水调节池、跌水净化区、布水池等，具体如下：

（1）配水调节池。建配水调节池 1 座，位于整个湿地的西南角。配水调节池尺寸为 4.0 米 \times 4.0 米 \times 2.5 米，有效容积 40 立方米。配水调节池拟采用钢筋砼结构。

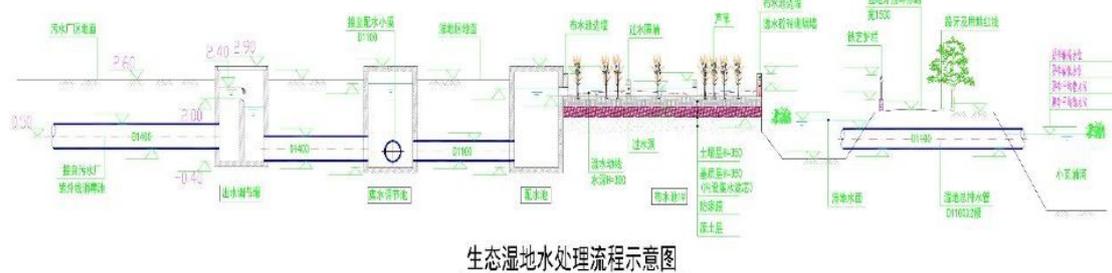
（2）配水小溪及水景池。总面积约 1080 平方米。配水小溪宽度为 4 米，水景池直径 16.6 米。配水小溪将污水分配至各布水池。

(3) 跌水净化区。通过营造跌水设施，使得污水中的溶解氧提高，从而达到去除污染物的目的。跌水净化区总面积 8830 平方米。

(4) 布水池。8 个布水池，总面积 27460 平方米，污水经布水池内的芦苇、池底基质吸附后，进一步去除污染物。布水池由布水池边墙、过水隔墙、池底陶粒净化基质层组成，并在池内种植芦苇。

(5) 湿地水面及绿化。湿地水面约 18000 平方米，湿地内拟种植湿地植被。

(6) 配套道路。湿地养护外环路 850 平方米，湿地养护木栈道 1400 平方米，湿地养护砂石路 3300 平方米，湿地养护透水混凝土路面 2300 平方米。



生态湿地水处理流程示意图

图 2.2-3 现有工程配套人工湿地工艺流程示意图

人工湿地平面布置见下图。

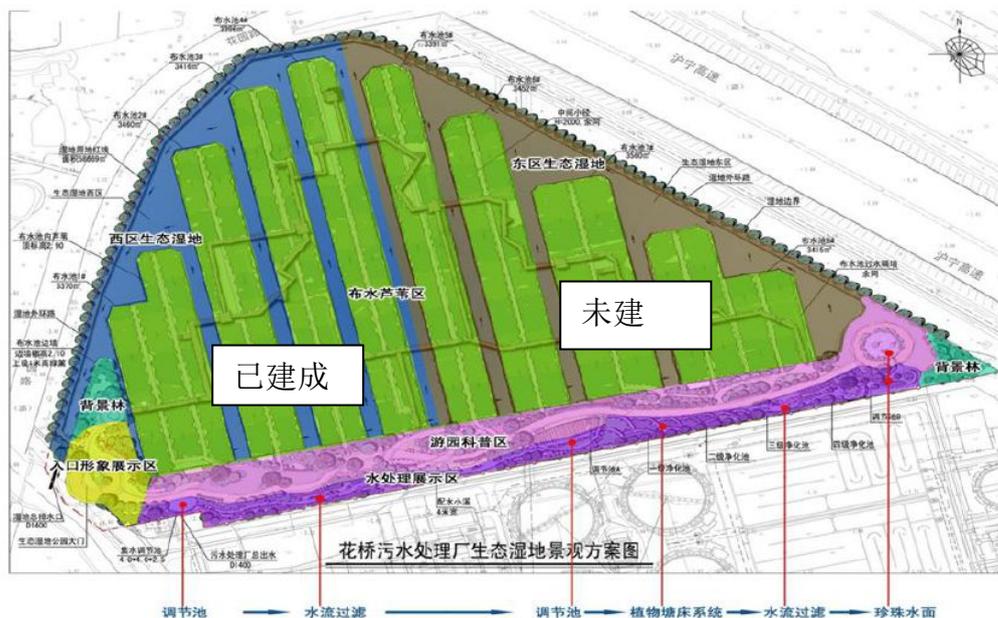


图 2.2-4 现有工程配套人工湿地平面布置示意图

2.3 现有项目运行情况

(1) 现有项目建设规模和服务范围

现有项目总处理能力为 6.25 万 t/d，接管范围为整个花桥商务城，东起上海市界，南到吴淞江，北始蓬朗地界，西抵吴淞江、陆家镇界，外加原位于陆家境内的海峡两岸商务城，总面积约 52.0km²。

(2) 现有项目设计进、出水水质情况

现有项目进水水质执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）标准，出水标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《太湖地区城镇污水处理厂及重点行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）标准（其中 COD 执行一期工程环评批复（昆环建[2012]3028 号）要求的标准，COD≤45mg/L）。具体指标见表 2.3-1。

表 2.3-1 现有项目设计进出水水质指标（单位：mg/L，pH 无量纲）

序号	项目	进水浓度 (mg/L)	环评推荐出水浓度 (mg/L)	GB18918-2002 及 DB32/1072-2018 尾水排放标准 (mg/L)	从严执行情况
1	COD	≤350	≤45	≤50	≤45
2	BOD ₅	≤150	≤10	≤10	≤10
3	NH ₃ -N	≤45	≤4 (6)	≤4 (6)	≤4 (6)
4	SS	≤100	≤10	≤10	≤10
5	TP	≤6	≤0.5	≤0.5	≤0.5
6	TN	≤50	≤12 (15)	≤12 (15)	≤12 (15)
7	石油类	≤30	≤1	≤1	≤1
8	总大肠杆菌数	--	≤10 ³ 个/L	≤10 ³ 个/L	≤10 ³ 个/L

注：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

(3) 现有项目达标情况

花桥污水处理厂一期工程厂内标排口已安装在线监控装置，监测指标有 COD、NH₃-N、总磷和总氮，本次收集 2018 年 1 月~2021 年 6 月月均出水量及各污染物排放浓度，具体见 2.3-2。从数据可以看出，花桥污水处理厂现有工程出水均可达到相应的排放标准，即《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《太湖地区城镇污水处理厂及重点行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）标准的要求（其中 COD 执行一期工程环评批复（昆环建[2012]3028 号）要求的标准，COD≤45mg/L）。

表 2.3-2 花桥污水处理厂厂内排污口 2018.1~2021.6 月均值 (单位: mg/L)

年	月	废水量, t/d			COD			NH ₃ -N			TP			TN		
		最大值	最小值	均值	最大值	最小值	均值	最大值	最小值	均值	最大值	最小值	均值	最大值	最小值	均值
2018 年	1	61998	41188	52178	29.88	11.79	22.27	0.76	0.04	0.1	0.14	0.03	0.04	/	/	/
	2	58185	30217	47125.79	22.08	14.13	17.00	0.89	0.01	0.14	0.28	0.03	0.08	/	/	/
	3	41113	59013	50625.19	23.72	9.14	15.59	1.22	0.05	0.27	0.08	0.04	0.05	/	/	/
	4	54945	41496	48968.27	21.37	874	14.42	2.04	0.07	0.31	0.09	0.03	0.04	/	/	/
	5	65555	46430	54067.45	19.17	9.16	13.41	0.24	0.05	0.08	0.05	0.03	0.04	/	/	/
	6	63736	51434	57256.00	15.59	8.86	12.01	0.45	0.04	0.1	0.05	0.02	0.03	/	/	/
	7	66441	58251	62901.45	13.95	8.5	10.49	1.01	0.03	0.13	0.15	0.02	0.04	9.84	3.91	7.39
	8	57855	76612	68593.03	9.64	14.08	11.79	0.2	0.06	0.1	0.3	0.04	0.1	7.67	3.14	6.64
	9	72973	55617	67075.63	14.92	8.29	11.34	0.43	0.06	0.09	0.29	0.03	0.09	8.77	5.61	7.15
	10	50809	61884	56621.16	16.41	8.89	12.11	0.51	0.05	0.09	0.22	0.04	0.12	12.78	3.88	8.69
	11	51753	66841	59497.4	19.43	8.06	13.04	0.42	0.07	0.1	0.22	0.03	0.06	12.69	8.64	10.95
	12	47020	72676	60170.58	18.27	5.92	12.7	0.17	0.05	0.07	0.18	0.03	0.07	10.25	1.97	12.88
2019 年	1	49975	61518	56006.06	7.91	17.51	11.19	0.09	0.05	0.06	0.05	0.02	0.03	13.46	6.6	10.37
	2	63369	36849	56086.5	14.54	7.7	10.92	0.42	0.05	0.1	0.1	0.02	0.04	0.99	6.10	2.22
	3	59081	50825	56895.55	26.95	13.76	18.52	0.91	0.09	0.31	0.03	0.07	0.04	9.36	1.76	5.72
	4	60976	46785	53021.7	26.07	12.91	19.44	2.99	0.09	0.81	0.08	0.04	0.06	8.57	2.22	2.99
	5	30651	61916	54392.45	24.14	10.77	20.98	1.58	0.08	0.35	0.3	0.07	0.1	12.22	5.99	8.47
	6	65549	32956	54153.33	14.64	8.26	11.67	2.79	0.06	0.31	0.08	0.04	0.06	11.87	5.18	8.64
	7	79137	64374	72240.26	17.83	8.34	14.1	0.22	0.05	0.07	0.06	0.03	0.04	9.76	5.32	8.34
	8	79951	58367	72575.65	28.98	7.55	14.57	0.18	0.05	0.07	0.16	0.03	0.06	9.81	2.47	4.19
	9	74757	63859	70751.17	19.39	8.78	12.94	0.18	0.05	0.07	0.08	0.03	0.05	7.42	3.91	5.76
	10	71168	60351	66040.35	21.4	7.57	16.13	0.31	0.06	0.19	0.11	0.04	0.06	7.08	2.69	4.25
	11	66338	34555	63365.40	27.79	11.56	16.18	0.26	0.04	0.15	0.06	0.03	0.04	7.76	4.71	6.40
	12	66283	61933	64147	27.35	15.75	7.64	0.39	0.04	0.08	0.04	0.03	0.04	2.82	1.91	2.31
2020 年	1	75534	63936	67480.68	27.06	7.66	16.78	0.13	0.04	0.05	0.05	0.03	0.03	9.99	5.3	7.21
	2	60744	69617	65453.38	18.22	6.65	11.69	0.12	0.04	0.06	0.04	0.02	0.03	8.92	7.25	8.06
	3	52789	68574	63990.23	27.27	7.79	14.61	0.18	0.04	0.07	0.04	0.02	0.03	11.47	6.21	8.90
	4	69114	62629	66047.07	22.74	8.06	16.24	0.53	0.04	0.10	0.04	0.02	0.03	10.70	5.15	7.22

年	月	废水量, t/d			COD			NH ₃ -N			TP			TN			
		最大值	最小值	均值	最大值	最小值	均值	最大值	最小值	均值	最大值	最小值	均值	最大值	最小值	均值	
	5	68037	62264	65627.26	25.44	9.57	16.65	1.41	0.05	0.12	0.11	0.04	0.05	8.77	4.30	6.23	
	6	74182	64875	69964.63	13.41	9.06	11.05	0.12	0.05	0.09	0.19	0.08	0.07	12.6	1.94	6.96	
	7	54493	77266	71619.77	19.82	7.32	11.88	0.36	0.074	0.10	0.20	0.02	0.04	10.22	2.20	7.04	
	8	71631	58922	68480	14.42	9.08	11.47	0.25	0.08	0.100.10	0.27	0.04	0.14	10.27	3.92	8.50	
	9	73917	68525	70971	14.86	9.66	12.37	0.166	0.041	0.07	0.243	0.039	0.12	11.07	4.24	9.07	
	10	72598	67762	70864.77	16.56	8.51	11.98	0.475	0.041	0.09	0.293	0.039	0.11	11.63	6.00	10.21	
	11	72492	32967	66450.1	17.73	12.21	15.14	0.299	0.034	0.06	0.146	0.032	0.05	10.4	5.12	8.86	
	12	65101	13988	43873	19.75	12.92	15.50	0.974	0.027	0.14	0.086	0.027	0.04	10.75	7.87	9.04	
	2021 年	1	64229	51324	60254	16.17	10.86	13.9	0.397	0.023	0.06	0.047	0.027	0.036	9.66	4.99	7.25
		2	69681	58255	65998.86	17.63	10.35	13.77	1.064	0.025	0.193	0.033	0.025	0.029	8.01	3.69	6.21
		3	69801	61982	66460.32	18.45	10.08	14.62	1.288	0.023	0.094	0.061	0.026	0.04	8.32	3.56	6.43
		4	69058	61438	65657.83	22.56	17.13	19.96	1.199	0.028	0.232	0.073	0.036	0.059	5.60	3.02	4.58
5		71502	63220	67744.39	20.62	12.45	16.88	0.616	0.032	0.127	0.081	0.039	0.058	7.35	3.75	5.75	
6		70450	60616	67278.3	19.28	12.89	15.21	0.717	0.029	0.096	0.203	0.046	0.100	8.70	3.54	6.90	
近三年半均值		63928	56288	62118	19.84	30.80	14.29	0.689	0.048	0.144	0.129	0.034	0.058	9.38	4.39	7.16	
标准值							≤45			≤4			≤0.5			≤15	

(备注: “/” 标识未检测)

(4) 污泥处理

污水厂现状污泥经重力浓缩后，经离心脱水机脱水至含水率小于等于 80% 后，外运至新昆热电有限公司进行焚烧处理。

2.4 现有项目污染物产生及排放情况

现有项目产生的废水主要为生活污水，项目职工人数为 25 人，生活用水量为 2.5t/d，生活污水量为 2t/d，废水经收集后与接管污水一起进厂区污水处理装置进行处理。

根据原环评，现有项目废水总处理能力为 6.25 万 t/d，中水回用量 0.94 万 t/d（中水回用率为 15.04%），最终排放量 5.31 万 t/d，厂内中水回用设施已建成，但因厂外中水回用管网尚未全部建设完成，中水回用设施未投入使用。

目前现有项目工业企业接管情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 现有项目工业企业接管情况

序号	所在区域	企业名称	行业	日均接管量, t/d	污染因子
1	花桥	昆山金泰食品有限公司	食品	2.4	COD、氨氮、SS、动物植油
2	花桥	昆山裕丰自动控制阀门有限公司	机加工	50	COD、SS、pH
3	花桥	浦项奥斯特姆(苏州)汽车配件有限公司	汽车零部件制造	100	COD、氨氮、总磷、SS、pH
4	花桥	易宏塑胶五金制品(昆山)有限公司	制造	23	COD、SS、pH
5	花桥	御林汽配(昆山)有限公司	制造	1.2	COD、SS、pH
6	花桥	昆山大川食品制造厂有限公司	速冻食品制造	23	COD、氨氮、SS、动物植油
7	花桥	昆山市项项金属铸造材料有限公司	制造业	3.52	COD、SS、pH
8	花桥	宏茂五金(昆山)有限公司	紧固件制造	0.365	COD、SS、pH
9	花桥	江苏安舜技术服务有限公司	检测	0.4	COD、氨氮、总氮、总磷、pH
10	花桥	光生赤木(昆山)铝工业有限公司	汽车零部件制造	20	COD、SS、pH
11	花桥	书元机械企业(昆山)有限公司	制造业	8	COD、SS、pH
12	花桥	昆山迪安医学检验实验室有限公司	其它专业技术服务	1.3	COD、氨氮、总氮、总磷、PH
合计				233.185 (t/d)	

花桥污水厂目前接管的工业企业工业废水占比约 $233.185 \div 62500 \times 100\% = 0.4\%$ ，远小于现有环评及批复中接管工业废水不得超出废水总量的 12.5% 要求。

废水经处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《太湖地区城镇污水处理厂及重点行业主要水污染物排放限值》

(DB32/1072-2018)标准水质要求后经人工湿地后排入小瓦浦河最终汇入吴淞江，尾水水质达标排放。

现有污水处理厂进水、出水浓度根据污水处理厂实际运行监测平均值进行统计，主要污染物的产生及排放情况见表 2.4-2。

表 2.4-2 现有项目废水污染物产生及治理、排放情况

污染源	废水量(万 t/a)	污染物	浓度(mg/l)	产生量(t/a)	处理措施	削减量(t/a)	浓度(mg/l)	排放量(t/a)	排放时间
生产/生活污水	1938.15	COD	350	7984.38	改良型A2/O+混凝沉淀+V型滤池	7112.21	≤45	872.17	8760h
		BOD ₅	150	3421.88		3228.07	≤10	193.82	8760h
		SS	100	2281.25		2087.44	≤10	193.82	8760h
		NH ₃ -N	45	1026.56		949.03	≤4	77.53	8760h
		TP	6	136.88		127.19	≤0.5	9.69	8760h
		TN	50	1140.63		908.05	≤12	232.58	8760h
		石油类	30	684.38		665.00	≤1	19.38	8760h
		动植物油	100	2281.25		2261.87	≤1	19.38	8760h
		LAS	20	456.25		446.56	≤0.5	9.69	8760h

根据《昆山市花桥污水处理厂一期提标改造工程项目竣工环境保护验收监测报告表》(2021年1月22日, CTST/C2020122921W), 现有项目废水排口各污染因子及 pH 范围值满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准及《太湖地区城镇污水处理厂及重点行业主要水污染物排放限值》(DB32/1072-2018)标准(其中 COD 执行一期工程环评批复(昆环建[2012]3028号)要求的标准, COD≤45mg/L), 具体监测结果见表 2.4-3。

表 2.4-3 废水监测结果统计表 (pH 无量纲, 其余 mg/L)

监测点位	监测项目	监测日期	检测结果				最大值	标准值	评价结果
			12:56	14:28	14:58	16:24			
废水出口	化学需氧量	2020.12.29	14	14	14	13	14	45	达标
	总磷		0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.5	达标
	氨氮		0.090	0.090	0.101	0.096	0.101	4	达标
	总氮		7.68	7.64	7.70	7.63	7.70	12	达标

悬浮物		4	4	4	4	4	10	达标
五日生化需氧量		3.1	3.1	3.1	3.0	3.1	10	达标
pH		6.88	6.95	6.91	6.95	6.95	6-9	达标
石油类		0.06	0.07	0.08	0.06	0.08	1	达标
总大肠菌群		ND	ND	ND	ND	/	/	/
动植物油类		0.11	0.09	0.11	0.09	0.11	1	达标
阴离子表面活性剂		0.108	0.108	0.106	0.108	0.108	0.5	达标
监测项目	监测日期	检测结果				最大值	标准值	评价结果
		13:56	14:26	15:51	16:51			
化学需氧量	2020.12.30	13	13	14	14	14	45	达标
总磷		0.06	0.06	0.05	0.06	0.06	0.5	达标
氨氮		0.101	0.106	0.103	0.110	0.110	4	达标
总氮		7.44	7.14	7.38	7.26	7.38	12	达标
悬浮物		4	4	4	4	4	10	达标
五日生化需氧量		2.9	3.0	3.0	2.9	3.0	10	达标
pH		6.91	7.06	6.96	7.05	7.06	6-9	达标
石油类		0.07	0.08	0.08	0.07	0.08	1	达标
总大肠菌群		ND	ND	ND	ND	/	/	/
动植物油类		0.12	0.09	0.11	0.07	0.12	1	达标
阴离子表面活性剂		0.117	0.097	0.104	0.108	0.117	0.5	达标
注：“ND”表示未检出，总大肠菌群的检出限为 20MPN/L								

2.5 现有项目主要环保问题及“以新带老”措施

(1) 中水回用管网未建成，实际中水回用率未达到要求

根据《江苏省城镇污水处理提质增效精准攻坚“333”行动方案》（苏污防攻坚指[2020]1号），到2020年，全省城镇污水处理厂尾水利用率达到18%以上，根据《省最严格的水资源管理考核和节约用水工作联系会议关于下达2020年度实行最严格的水资源管理制度目标任务的通知》（苏水资联[2020]1号）指出，至2020年，苏锡常、南京和徐州城镇污水处理厂中水回用率要达到20%及以上。现有项目中水回用设施已建成，但因厂外中水回用管网尚未全部建设完成，中水

回用设施未投入使用，目前无中水回用，本次扩能改造完成后按照相关要求完成中水用水管网铺设，扩能改造后全厂中水回用率达到 20%。即扩建后全厂废水总处理量为 12.5 万 t/d，中水回用量 2.5 万 t/d，最终排放量 10 万 t/d。

(2) 现有项目污染物排放量超过纳污河流的限排量

根据《省政府办公厅关于加强全省水功能区管理工作的意见》（苏政办发[2016]102号）及《省水利厅贯彻落实《江苏省生态河湖行动计划》专项实施方案》（苏水资〔2017〕71号）的相关内容，“现状污染物入河量大于限制排污总量的水功能区，不再批准新建除城镇集中式生活污水处理设施以外的入河排污口”，但本次扩能改造项目属于城镇污水厂建设范畴，且项目完成后污染物入河量虽超过了受纳水体，但与建设前相比有一定削减，故对区域水环境改善将会起到积极促进作用。

第三章 扩能改造项目概况与工程 分析

3.1 扩能改造项目概况

3.1.1 项目建设地点、投资、投资总额及建成时间

项目名称：昆山花桥污水处理厂扩能改造工程；

建设单位：昆山建邦环境投资有限公司；

行业类别：污水处理及其再生利用[D4620]；

建设性质：改扩建；

投资总额：13599.4 万元；

项目实施计划：预计投产日期 2023 年；

排口设置：目前，花桥污水处理厂设尾水排放口一座，管径为 DN1400 钢管，采用压力排水，尾水通过人工湿地后进入小瓦浦河最终汇入吴淞江。本次扩能改造工程沿用原排放口位置（东经 121°04'59"，北纬 31°17'55"），依托原有项目排污口，本次不新增排污口，仅新增排污量，新增排放量 5 万 m³/d；

劳动定员及工作制度：本次扩能改造不新增员工，在现有人员内调剂，全年工作 365 天，每天 24h，三班制运转；

3.1.2 项目建设地点及服务范围

（1）建设地点

昆山花桥污水处理厂扩能改造工程位于昆山市花桥镇，具体地址为花桥镇 312 国道与花园路交界处往北 200 米。

（2）服务范围

花桥污水处理厂的服务范围为整个花桥经济开发区，东起上海市界，南到吴淞江，北始蓬朗地界，西抵吴淞江、陆家镇界，外加原位于陆家境内的海峡两岸经济开发区，总面积约 52.0km²。

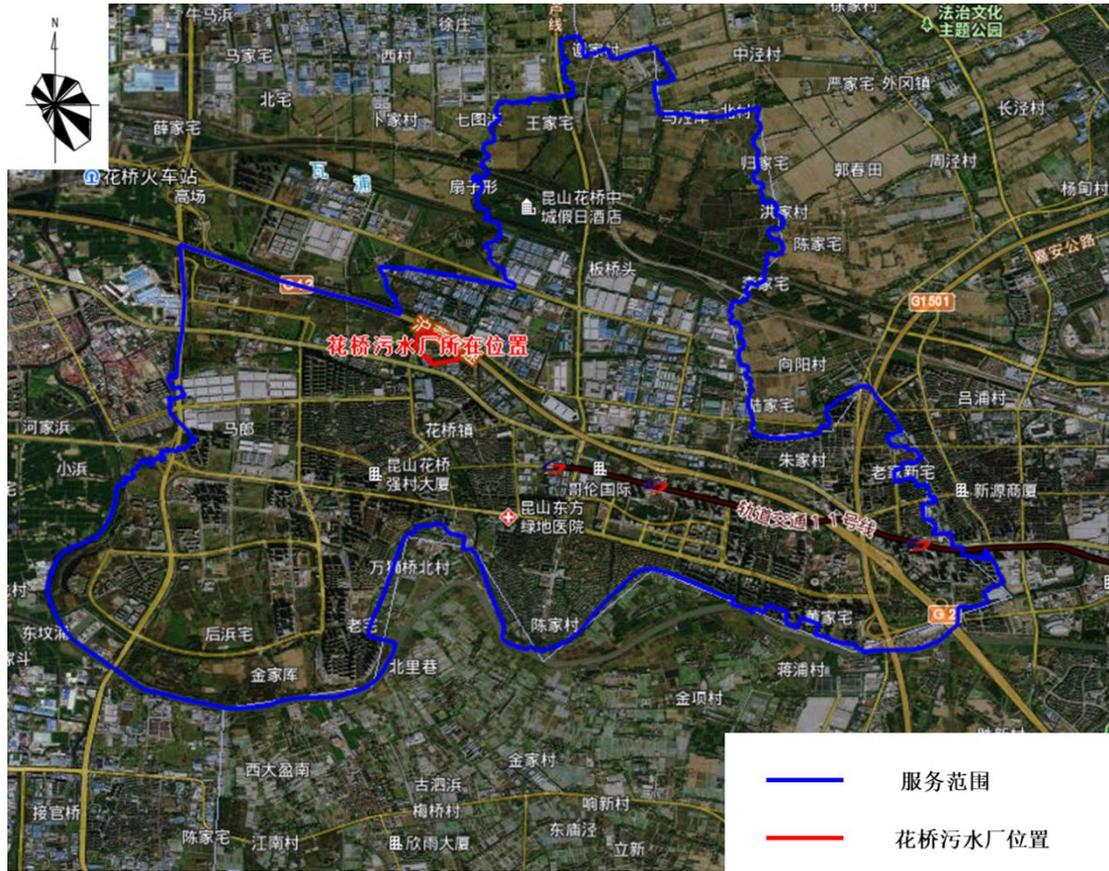


图 3.1-1 花桥污水处理厂服务范围示意图

本次项目建设内容主要为厂区内工程建设,不涉及污水输送管网及提升泵站建设,相关工程的建设应另行评价。

3.1.3 工程组成

本次扩能改造项目分为扩建和提标两部分组成,现有项目部分设施土建按 12.5 万 m^3/d 设计,本项目可依托使用。新增构筑物占地面积 8479.15 m^2 ,新建工程建筑面积 1471.8 m^2 。

污水处理厂主体工程组成见表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目主体工程一览表

序号	建设名称	设计参数	
		现有项目（一期工程）	本项目（扩能改造）
1	粗格栅	土建均按 12.5 万 t/d 规模设计,主要设计参数为: $Q_{max}=1.88m^3/s$; 设计过栅流速: $V_{max}=0.8m/s$; 栅条间隙: $b=20mm$; 栅前水深: $h=0.8m$; 格栅间平面尺寸为 $5.25 \times 16.3m$ 。 布置 2 机械格栅; 安装螺旋输送压榨机 1 台, 配套功率为 3.0kW。	土建已建, 主要设计参数为: $Q_{max}=1.88m^3/s$; 设计过栅流速: $V_{max}=0.8m/s$; 栅条间隙: $b=20mm$; 栅前水深: $h=0.8m$; 格栅间平面尺寸为 $5.25 \times 16.3m$ 。
2	进水	土建按 12.5 万 m^3/d 设计, 设计流	土建已建, 土建按 12.5 万 m^3/d 设计, 设

	泵房	量: $Q_{\max}=6771\text{m}^3/\text{h}$; 泵房平面尺寸为 $7.95\times 16.3\text{m}$ 。 本期安装潜污泵 3 台, 2 用 1 备。其中 2 台泵(1 用 1 备)的参数为: $Q=2000-2500\text{m}^3/\text{h}$, $H=12-14\text{m}$, 配套功率为 110kW , 1 台泵的参数为: $Q=1000-1300\text{m}^3/\text{h}$, $H=12-14\text{m}$, 配套功率为 55kW 。	计流量: $Q_{\max}=6771\text{m}^3/\text{h}$; 泵房平面尺寸为 $7.95\times 16.3\text{m}$ 。 本项目将一期 2 台小泵更换为大泵, 扩能改造新增 2 台泵。
3	细格栅	土建按 $6.25\text{万 m}^3/\text{d}$ 配置, 设备按 $6.25\text{万 m}^3/\text{d}$ 配置。设计流量: $Q_{\max}=4063\text{m}^3/\text{h}$; 过栅流速: $V_{\max}=0.90\text{m/s}$; 栅条间隙: $b=3\text{mm}$ 栅前水深: $h=1\text{m}$; 格栅间平面尺寸为 $11.3\times 4.4\text{m}$ 。格栅后布设栅渣输送机 1 台, 配套功率 1.5kW 。	土建新增, 土建按 $6.25\text{万 m}^3/\text{d}$ 配置, 设备按 $6.25\text{万 m}^3/\text{d}$ 配置。设计流量: $Q_{\max}=4063\text{m}^3/\text{h}$; 过栅流速: 0.5m/s 曝气量: 0.15m^3 空气/ m^3 污水, 停留时间: 沉砂池 8min , 峰值流量时 $>5\text{min}$, 规格尺寸: $L\times B\times H=37.05\times 8.20\times 4.30\text{m}$; 架空。
4	曝气沉砂池	设计曝气沉砂池两座, 规模按 $6.25\text{万 m}^3/\text{d}$ 设计, 采用曝气沉砂池, 设计流量: $Q_{\max}=3385\text{m}^3/\text{h}$ 。单个曝气沉砂池总尺寸 $15.3\times 12.86\text{m}$, 水深 3.7m 。配 1 台无轴螺旋输送机, 电机功率 1.5kW 。配 3 台三叶罗茨鼓风机, 2 用 1 备, 单台 $Q=3.24\text{m}^3/\text{min}$, 功率为 5kW 。配 1 台桥式吸砂机, 单台功率为 3kW 。	本项目细格栅与曝气沉砂池合建。
5	生化池	一期采用多段强化脱氮改良型 A^2O , 土建及设备规模按 $6.25\text{万 m}^3/\text{d}$ 设计, 分两座。设计最大供气量: $17000\text{m}^3/\text{h}$; 设计水温: $T=12-22^\circ\text{C}$; 水力停留时间: 17.3h 。生物反应池总尺寸 $85\times 41\text{m}$ 。配水下推进器 18 台, 2 个功率为 5.5kW , 16 个功率为 2.3kW , 配潜水电流泵 4 台, 单个功率 11kW 。	土建新增, 扩能改造采用 $A^2/RPIR$ 工艺系统, 土建及设备规模按 $6.25\text{万 m}^3/\text{d}$ 设计, 1 座。 数量: 厌氧池 2 组; 缺氧 2 组; 好氧池 组; 兼氧脱气池 2 组。 规格尺寸: 总尺寸 $82.45\times 73.85\times 10.0(9.0)\text{m}$, 其中厌氧池 $35.0\times 12.3\times 10.0\text{m}$ (两组), 有效水深 8.0m ; 缺氧池 $25.0\times 58.5\times 10.0\text{m}$ (两组), 有效水深 8.0m ; 好氧池 $27.7\times 58.5\times 9.0\text{m}$ (单组), 有效水深 7.5m (其中 2.8m 为 $RPIR$ 模块); 兼氧脱气池 $25.3\times 12.3\times 9.0\text{m}$ (单组), 有效水深 7.5m ; 池顶覆土绿化面积 3789m^2 。
6	二沉池	土建及设备规模按 $6.25\text{万 m}^3/\text{d}$ 设计。本期设 4 座辐流式沉淀池。设计流量: $Q_{\max}=3385\text{m}^3/\text{h}$; 最大时表面负荷: $0.83\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$, 沉淀时间: 4.81h ; 采用 4 座辐流式沉淀池, 单座直径: $\Phi 36\text{m}$ 。每座沉淀池配套设置周边刮泥机 1 台, 配套功率为 1.5kW 。	/
7	污泥泵房	土建规模按 $6.25\text{万 m}^3/\text{d}$ 设计, 设备按 $6.25\text{万 m}^3/\text{d}$ 布置。污泥外回流回流比 100% , 配潜污泵 6 台,	/

		4用2备,单台泵 Q=600-750m ³ /h, H=5.5-7.5m, 功率为 18.5kW。剩余污泥泵 2 台, 1 用 1 备, 单台泵 Q=55m ³ /h, H=8m, 功率为 3kW。	
8	高速沉淀池	土建规模按 6.25 万 m ³ /d 设计, 设备按 6.25 万 m ³ /d 布置。包括 2 个絮凝池、2 个沉淀池。	土建新增, 土建及设备规模按 6.25 万 m ³ /d 设计。本期设 1 座 2 格磁混凝沉淀池。主要参数: 混合池: T=2.0min, 磁混池: T=2.0min, 絮凝池: T=5.0min, 沉淀池表面负荷: 17m/h, 磁粉: 2~4mg/L, 有效水深: 7.0m。
9	加药间	土建按照 12.5 万 m ³ /d, 设备按照 6.25 万 m ³ /d 配置, 设计流量: Q _{max} =3385m ³ /h。内设加氯设备, 功率 1.5Kw。	土建已建, 新增设加 PAC、加 PAM、加乙酸钠、次氯酸钠设施。
10	污泥浓缩池	设计规模为 6.25 万 m ³ /d, 共 1 座; 单池直径为 10m, 池深 5.4m, 有效水深.0m; 安装搅拌机一台, 配套功率 1.5kw。	土建已建, 依托现有设施。
11	污泥脱水机房	土建按照 12.5 万 m ³ /d, 设备按照 6.25 万 m ³ /d 配置。离心脱水机按每天 16hr 工作, 每台处理能力为 Q=65-75m ³ /h, 配套功率为 86kW, 选用 2 台, 互为备用。	土建已建, 新增 1 台离心脱水机(Q=80m ³ /h, N=75+11kw, 进出泥含固率分别为 1.6%、20%), 新增 1 台污泥切割机(Q=80m ³ /h, N=2.2kw), 新增 1 台进泥螺杆泵(Q=80m ³ /h, N=15kw), 新增 1 台加药螺杆泵(Q=2.6m ³ /h, N=1.1kw)。
12	鼓风机房	土建按照 12.5 万 m ³ /d, 设备按照 6.25 万 m ³ /d 配置, 工程选用单级离心鼓风机。安装 3 台, 单台风量 9000m ³ /h, 单台功率 280Kw, 远期增加 2 台。	土建已建, 新增 3 台空悬浮离心风机, Q=114m ³ /min, 风压 P=85kpa, N=200kw2 用 1 备, 变频, 风量调整范围 60%~100%。
13	中水泵房	按照 1 万 m ³ /d 配置。中水池尺寸 26m×26m×4.0(H)m, 设置中水增压泵 3 台(2 用 1 备), 单级双吸离心泵 Q=198-310 m ³ /h, H=31-43m, N=37KW, 变频控制。	土建已建, 依托现有设施, 新增 2 台中水回用泵, 1 用 1 备。
14	超滤膜厂房	中水处理量按照 1.0 万 m ³ /d 设计, 超滤装置设 5 套, 单套设备出力为 2000m ³ /d, 超滤装置的回收率 ≥92%, 系统的运行通量为 43LMH。(设计水温为 13℃)。超滤系统为超低压过滤, 运行时进水压力为 0.05-0.15Mpa。跨膜压差不高于 0.1Mpa。	土建已建, 依托现有设施。
15	生物除臭滤池	生物除臭滤柜两座, 单座尺寸 6m×3.3m×3.3(H)m; 生物除臭设备主要包括生物滤池、离心风机、喷淋泵等, 离心风机一期安装 4 台, 远期增加 2 台, 其中 2 台单台风量 16000m ³ /h, 单台功率 15Kw, 2 台单台风量 11500m ³ /h, 单台功	土建已建, 本项目臭气就近处理, 细格栅与曝气沉砂池的臭气接入现状除臭处理装置, 新建生化池厌、缺氧、脱气池配套新建除臭装置。主要参数: 水面换气次数: 3m ³ /m ² h; 空间换气次数 1 次/h; 漏风系数 1.1; 厌、缺氧、脱气池水面面积以 2175m ² 、顶部

		率 11Kw; 喷淋泵两台, Q=12m ³ /h, H=30-40m, N=2.2Kw。	空间高度以 1m 计; 臭气风量: 10000m ³ /h。 接触时间: ≥20S
16	紫外线消毒池	按照 6.25 万 m ³ /d 规模设计, 土建尺寸为 6.2×9.95m, 深 0.75m, 安装紫外线灯管 192 根, 装机容量 38KVA。	/
17	滤布滤池	/	土建新增, 设计规模为 6.25 万 m ³ /d, 共 1 座; 设计参数: 滤布公称孔径≤10 微米, 过滤盘片直径: 3.0m, 单盘有效过滤面积: 10m ² 单套盘片数量 13 片, 共 2 套 6 片, 滤布平均负荷 8.82m ³ //m ² /h 进水 SS≤30mg/L, 出水 SS≤10mg/L。
18	接触消毒池	/	土建新增, 设计规模为 6.25 万 m ³ /d, 共 1 座; 设计参数: 接触时间 30min (峰值流量)。
19	排污口	一个, 位于距离入吴淞江河口约 4.24 公里处的小瓦浦河东岸(东经 121°04'59", 北纬 31°17'55"), 尾水通过两根 D1100 的管子排入小瓦浦河。	一个, 扩大排污量, 与现有位置一致, 与现有项目共用排放口, 对排口管子进行改建, 尾水改为通过一根 DN1400 的管子排入小瓦浦河, 连续排放, 排水口中心位置高程为 3 米。

3.2 项目建设的必要性及设计规模

3.2.1 建设的必要性

(1) 本工程是落实中共中央、国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见的要求。

党的十八大以来, 以习近平同志为核心的党中央把生态文明建设作为统筹推进“五位一体”总体布局和协调推进“四个全面”战略布局的重要内容, 谋划开展了一系列根本性、长远性、开创性工作, 推动生态文明建设和生态环境保护从实践到认识发生了历史性、转折性、全局性变化。

明确实施城镇污水处理“提质增效”三年行动, 加快补齐城镇污水收集和处理设施短板, 尽快实现污水管网全覆盖、全收集、全处理。到 2020 年, 地级及以上城市建成区黑臭水体消除比例达 90%以上。

提升生活污水处理水平。全面推进城镇污水处理设施建设, 强化设施配套和长效管理机制, 提高生活污水集中处理设施运行效率, 到 2020 年, 全市新增污水处理能力 67.5 万立方米/日以上。全面推进城镇雨污分流管网建设, 加快现有合流制排水系统改造, 城镇新区必须全部规划、建设雨污分流管网, 到 2020 年, 苏州市区及县级市建成区生活污水基本实现全收集、全处理, 全市新增污水

管网长度 1138.3 公里以上。加快建制镇污水处理设施的整合进程。强化污水处理设施运行监管，加快推进全市城镇污水处理监管信息平台建设。

为进一步改善昆山市水体环境质量，改善城区环境卫生和居民生活环境质量，提升昆山市投资环境，实现社会经济可持续发展，本工程的实施是十分必要的。

(2) 本工程的实施是花桥经济开发区污水量快速增加的迫切要求。

新花桥污水处理厂自投产以来，运行情况良好，各项出水水质指标基本达到要求。据污水处理厂提供的水量数据，2018 年日平均处理污水量约 5.83 万 m³/d，最高日处理污水量 7.66 万 m³/d。2016~2018 年这三年中花桥污水处理厂超负荷运行的天数为 218 天，占比约 20%。随着城市污水管网的完善，海峡两岸开发区、外包服务区、天福区污水以及工业企业废水纳入污水处理厂服务范围，污水厂扩能工程迫在眉睫，如不抓紧及早建设，将无法服务范围内的污水处理要求，势必影响到城市发展和投资环境。

(3) 本工程的实施是促进经济、节能减排同步发展的迫切需求。

从太湖流域的给水状况来看，太湖是无锡、苏州等地的主要饮用水源，城市污水未经处理就近排入到地面水体中，水源会受到不同程度的污染，给人民生活、生活带来不良后果。兴建污水处理工程，是污水系统环境治理的重要组成部分，是表明基础设施的完善程度，也是衡量城市现代化的标志之一，这些不仅反映城市的经济实力、社会发展和人口素质，也增加了吸引内资和外资的动力。污水处理系统的完善与否是与本地区的经济发展和繁荣息息相关的。因此，兴建污水处理工程是十分必要的，它将产生巨大的社会效益、环境效益和经济效益，是造福子孙后代的大好事。

从昆山市区河道目前的水质监测情况看，外河基本达到水体环境功能要求。内河由于水体环境容量很小，部分污水的排入造成河水黑臭，水系的生态环境遭到破坏，水生品种不断减少，数量不断下降，对农作物的灌溉也有不同程度的影响，对整个城区的环境造成了较为严重的影响；同时使饮用水源面临现实威胁，从而影响人们的正常生活和生产。

随着城市化程度进程的加快，花桥经济开发区人口也将随之猛增。人口的大量增加导致生活、生产污废水的大量增加，污染随之加剧。由此可见，随着经济

的发展，污染将日趋加剧，如果不及时采取有效的对策，城区水环境将出现恶化的趋势。

3.2.2 设计规模

根据《关于下达 2019 年度实行最严格水资源管理制度目标任务的通知》（苏水资联[2019]1 号）和《市政府关于实行最严格水资源管理制度的实施意见》（苏府[2012]279 号），规定昆山地区城市再生水回用率达到 20%。花桥污水处理厂扩能改造项目设计的再生水回用率为 20%，本次扩能项目设计处理能力为 6.25 万 m³/d，则再生水回用为 1.25 万 m³/d。本次扩能改造完成后全厂设计处理能力为 12.5 万 m³/d，则再生水回用为 2.5 万 m³/d，剩余 10 万 m³/d 达标尾水通过人工湿地后进入小瓦浦河最终汇入吴淞江。

3.3 污水处理厂进、出水水质

3.3.1 污水组成及性质

花桥污水处理厂处理废水主要为区域内的生活污水和工业废水，目前工业废水只占处理水量的 0.4%左右，有工业废水排放的企业主要有昆山金泰食品有限公司、昆山裕丰自动控制阀门有限公司、浦项奥斯特姆（苏州）汽车配件有限公司等 13 家企业。根据污水厂提供资料，有工业废水排放的 12 家企业的主要排放情况如下。

表 3.3-1 主要工业废水排放企业情况

序号	所在区域	企业名称	行业	日均接管量, t/d	污染因子
1	花桥	昆山金泰食品有限公司	食品	2.4	COD、氨氮、SS、动物植物油
2	花桥	昆山裕丰自动控制阀门有限公司	机加工	50	COD、SS、pH
3	花桥	浦项奥斯特姆（苏州）汽车配件有限公司	汽车零部件制造	100	COD、氨氮、总磷、SS、pH
4	花桥	易宏塑胶五金制品（昆山）有限公司	制造	23	COD、SS、pH
5	花桥	御林汽配（昆山）有限公司	制造	1.2	COD、SS、pH
6	花桥	昆山大川食品制造厂有限公司	速冻食品制造	23	COD、氨氮、SS、动物植物油
7	花桥	昆山市项项金属铸造材料有限公司	制造业	3.52	COD、SS、pH
8	花桥	宏茂五金（昆山）有限公司	紧固件制造	0.365	COD、SS、pH
9	花桥	江苏安舜技术服务有限	检测	0.4	COD、氨氮、总氮、

序号	所在区域	企业名称	行业	日均接管量, t/d	污染因子
		公司			总磷、pH
10	花桥	光生赤木(昆山)铝工业有限公司	汽车零部件制造	20	COD、SS、pH
11	花桥	书元机械企业(昆山)有限公司	制造业	8	COD、SS、pH
12	花桥	昆山迪安医学检验实验室有限公司	其它专业技术服务	1.3	COD、氨氮、总氮、总磷、PH
合计				233.185 (t/d)	

根据上表,有工业废水排放的主要企业无产生重金属及有毒物质的行业类型,且污水中污染物主要为 COD、氨氮、总磷、总氮,不存在特征污染因子,企业接管废水均经过预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)排入污水厂,因此,以上 12 家企业排放的工业废水在确保达到接管标准的前提下,不会对污水处理厂正常运行产生影响。

3.3.2 污水处理厂进水水质

项目接管标准与一期接管标准一致,为《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)标准,花桥污水处理厂设计进水标准见表 3.3-2。

表 3.3-2 设计进水标准 (mg/l)

水质指标	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
设计进水水质	≤350	≤150	≤100	≤45	≤50	≤6

3.3.3 污水处理厂出水水质

花桥污水处理厂厂内标排口的排放标准执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》(DB32/1072-2018)表 2 标准(其中未规定的其他指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准), (其中 COD 执行一期工程环评批复(昆环建[2012]3028 号)要求的标准, COD≤45mg/L)。

入河排污口的尾水排放标准执行中共苏州市委办公室文件(苏委办发[2018]77 号)附件 1 苏州特别排放限值标准(其中未规定的其他指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准)。

表 3.3-3 设计出水水质 (mg/l)

水质指标		COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
尾水排	厂内标排口出水标准	≤45	≤10	≤10	≤4 (6)	≤12 (15)	≤0.5
	入河排污口	≤30	≤10	≤10	≤1.5 (3)	≤10	≤0.3

放 标 准	尾水执行标 准						
-------------	------------	--	--	--	--	--	--

注：括号外数字为水温 $>12^{\circ}\text{C}$ 时的控制目标，括号内数字为水温 $\leq 12^{\circ}\text{C}$ 时的控制目标。

3.4 污水处理工艺论证

3.4.1 污水处理工艺流程

污水处理工艺的选择应根据进出水水质、处理程度要求、用地面积和工程规模等多因素综合考虑，适宜的污水处理工艺不仅可以降低工程投资，还有利于污水处理厂的运行管理以及减少污水处理厂的经常性费用，保证出厂水水质。

(1) 污水处理工艺选择原则

作为城市基础设施的重要组成部分和水污染控制的关键环节，城市污水处理厂工程的建设和运行意义重大。由于城市污水处理厂的建设和运行不但耗资较大，而且受多种因素的制约和影响，其中处理工艺方案的优化选择对确保处理厂的运行性能和降低费用最为关键，因此有必要根据确定的标准和一般原则，结合设计规模、污水水质特性以及当地的实际条件和要求，选择切实可行、经济合理的处理工艺方案，经全面比较后优选出最佳的总体工艺方案和实施方式。

在本次污水处理厂工艺方案确定中，将遵循以下原则：

技术成熟，处理效果稳定，保证出水水质达到规定的排放要求。

基建投资和运行费用低，以尽可能少的投入取得尽可能多的效益。

运行管理方便，运转灵活，并可根据不同的进水水质和出水水质要求调整运行方式和工艺参数，最大限度的发挥处理装置和处理构筑物的处理能力。

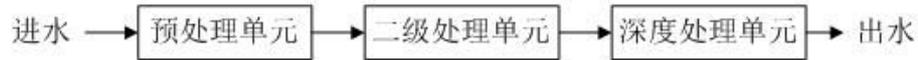
选定工艺的技术及设备先进、可靠、成熟。

便于实现工艺过程的合理自动控制，提高管理水平，降低劳动强度和人工费用。

本次设计的污水处理工艺选择针对污水厂服务区域的污水量和污水水质以及经济条件、管理水平考虑适应力强、调节灵活、低能耗、低投入、少占地和操作管理方便的成熟处理工艺。

(2) 污水处理工艺系统构成

根据设计进出水水质参数，为使出水达标排放，本工程污水处理工艺由一级处理（预处理）、二级处理和深度处理三个单元组成：



1) 一级处理单元（预处理单元）

通过物理处理法，去除悬浮状态的固体污染物质，主要处理设施包括格栅、沉砂池。

2) 二级处理单元

通过生物化学处理方法，去除污水中呈胶体和溶解状态的有机污染物质，包括碳源有机污染物和氮、磷导致水体富营养化的可溶性无机物质。主要生产构筑物包括生化池、二沉池，辅助性生产构筑物包括脱水机房、鼓风机房、加药间等。

3) 深度处理单元

深度处理所采用的一般方法与现代给水处理方法基本相同，主要包括混凝、沉淀和过滤三道工序，涉及的主要生产构筑物包括混凝沉淀池和滤池。

4) 污泥处理段

由于二级生物处理段采用生物除磷脱氮工艺，污泥经重力浓缩后，经离心脱水机脱水至含水率小于等于 80%后，集中外运焚烧处置。

污水处理厂最终工艺方案流程见图 3.4-1。

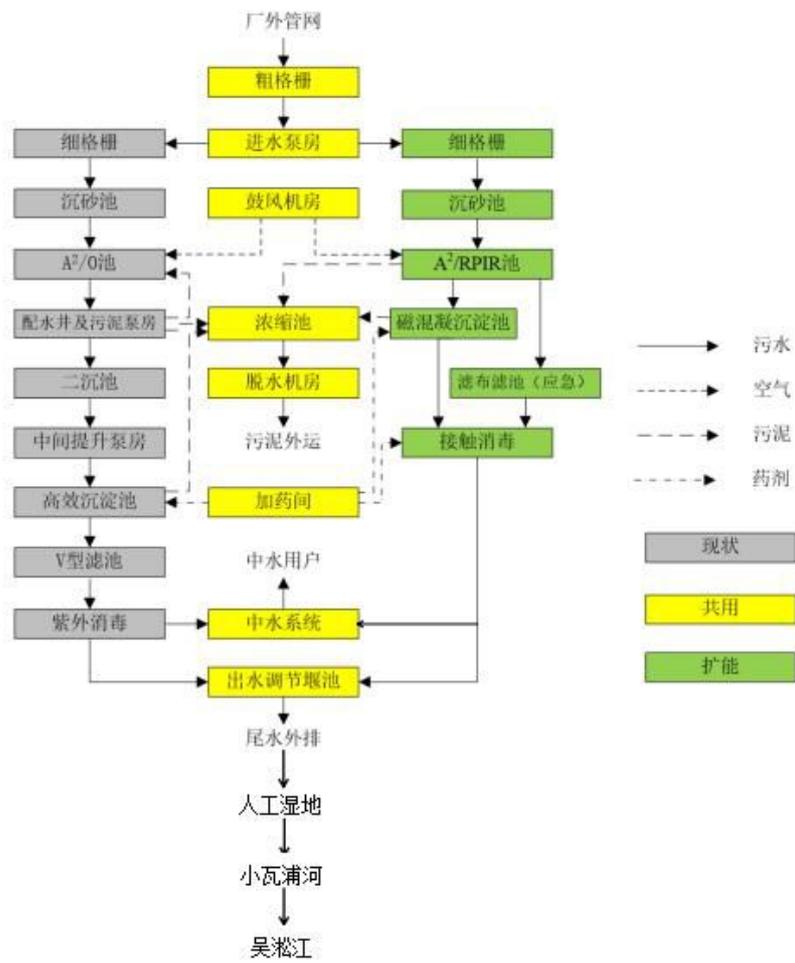


图 3.4-1 花桥污水处理厂扩能改造项目工艺流程图

3.4.2 预处理工艺

预处理作为污水处理厂的第一个处理单元,对于保证后续处理设施的稳定运行具有重要作用。

预处理一般包括粗格栅、提升泵房、细格栅、沉砂池等部分,如果采用膜处理方式,预处理部分还应在沉砂池后增加微细格栅,以保护膜设备。

(1) 格栅

格栅是污水处理厂第一道预处理设施,其功能是拦截污水中的漂浮和悬浮固形物,以保证后续处理设施顺利运行。按清渣方式,格栅可分为人工清渣格栅和机械清渣格栅两种。为改善管理人员的劳动条件,减轻劳动强度,预处理阶段宜采用机械清渣格栅,选用时根据格栅的池深、池宽、污物量、污物性质、安装角度及安装位置等因素综合确定。

1) 粗格栅

粗格栅是污水处理厂第一道预处理设施,可去除大尺寸的漂浮物和悬浮物,以保护进水泵的正常运转,并尽量去掉那些不利于后续处理过程的杂物。污水处理常用粗格栅有:齿耙式、高链式、钢绳牵引式及提篮式粗格栅等。

a、三索式格栅除污机:三索式格栅除污机的工作原理为耙斗处于张开位置沿轨道下降至底部,在控制部件的作用下,完成合耙,耙齿插入栅隙上将栅条拦截的栅渣、杂物等捞入耙中,至出渣口处借助除污耙推杆将栅渣卸出,耙斗停止上行并张开,完成一个除污动作循环。

其主要特点是:适用范围广,渠道宽度可达4.0m,深度可达30m;自我保护措施齐全,运行安全可靠,故障率低;易损件少,水下无运转部件,使用寿命长,维护保养方便。

b、齿耙式格栅:齿耙格栅的工作原理为齿耙固定于链条上,链条沿导轨运行,齿耙从栅条的后部下行,从底部运行至栅条前部,从下向上的将被栅条拦截的漂浮物顺着挡板捞至泄渣口处,泄入渣斗。

其主要特点是:动作可靠,故障率低;没有固定栅条,除污动作连续,排渣干净,分离效率高;耐腐蚀性好,能耗省,噪音小,

c、高链式格栅:高链式格栅的工作原理为除污耙上的三角形杆架结点与链条铰结,另一结点上的滚轮位于平行于栅条的槽钢导轨中,齿耙则固定于三角形杆架的底边上,当链条由顶部的驱动装置带动后(链轮顺时针转动),齿耙架受

链条和导轨的约束作平面运动，在链条运行一周内完成齿耙闭合水下取渣、上行输渣泄渣等循环动作。

其主要特点是：动作可靠，构造简单，故障率低；水下无运转部件，使用寿命长，维护保养方便；但适用水深一般不大于 2.0m。

d、提篮式格栅

自动提篮格栅污水过滤装置，包括导轨、提篮格栅、下限位杆、临时格栅和提升电机，提篮格栅固定在导轨上并能沿导轨滑动，提升电机固定在导轨顶端并与提篮格栅通过缆绳连接，下限位杆和临时格栅活动连接在导轨下部并通过连接索连接，提篮格栅将下限位杆压在导轨下方。适用于特小型污水处理厂（10 吨/天~2000 吨/天），安装简便、投资省、隔污效果好；运行维修方便，无需设置专门的格栅间，只需设置简易的遮雨棚即可；结构坚固稳定，可靠性高；提篮格栅网可以允许粗砂通过，而不发生故障；粗、细格栅结合设计，处理效果好。

结合本项目实际情况，粗格栅选型推荐采用三索式格栅除污机。

2) 细格栅

细格栅的作用是在粗格栅的基础上进一步去除污水中较小的漂浮物及直径大于 5mm 的固体物质，以保证生物处理系统及污泥处理系统的正常运行。污水处理中常用的机械清渣细格栅主要有：循环式齿耙清污机、转鼓式格栅清污机、阶梯式格栅清污机、回转式细格栅等。

a、循环式齿耙清污机：循环式齿耙清污机（又称“固液分离机”）是由尼龙或不锈钢制成的特殊形耙齿，按一定的排列次序装配在耙齿轴上形成封闭式耙齿链，其下部安装在进水渠水面下。当转动系统带动链轮作匀速定向旋转时，整个耙齿链便自下而上运动，并携带固体杂物从水体中分离出来，水流则通过耙齿间隙流过去，整个工作过程是连续进行的。

b、阶梯式格栅清污机：阶梯式格栅清污机主要由动栅片、静栅片、偏心旋转机构组成，偏心旋转机构在减速机的驱动下，使动栅片相对于静栅片作自动交替运动，从而使被拦截的漂浮物交替由动、静栅片承接，犹如电动扶梯一般，逐步上移至卸料口。

其主要特点是：采用独特的阶梯式清污原理，可避免杂物卡阻及缠绕；无水下运转部件，检修方便，寿命长；全不锈钢结构，维护工作量小；渠道上的设备

高度较小，便于设备安装及维修。但设备安装时需要严格控制栅片的角度，同时需要注意栅片与渠底处的衔接。

c、内进流式网板式机械格栅采用 90 度垂直安装型式，污水由中间进水洞口流入机内后经两侧网板流出，并经两侧出水通道汇入机后渠道中。驱动电机安装在机架正向的输出轴上，两侧网板在传动链条的带动下，自下而上将网板在水下穿行截留的污物向上提取，抵达上部时，通过链轮的转向功能，在渣物重力和顶置冲洗水力联合作用下，自动完成卸污工作，渣水排入两侧网板之间的集渣溜槽，栅渣随水流冲至螺旋输送机，经输送机把栅渣送入高排水螺旋压榨机后，进行压榨、脱水。

格栅有可靠的清污效果，在结构设计上有可靠的自净能力，无污物缠绕、卡滞现象，且格栅底部无污物堆积形成死角。在格栅前后水位差达 1.0m 情况下，组合而成的网板具有足够的强度和刚度，不发生变形而影响设备的正常运行。格栅正常情况下为间歇运行，但必要时也能连续 24 小时运行。

现状一期工程细格栅使用的为阶梯式格栅清污机，其对纤维的去除能力较差，造成目前生化池预缺氧段及厌氧段搅拌器由于缠绕纤维需经常维护清理。因此，本次扩能改造工程**细格栅选型推荐采用循环式齿耙清污机。**

（2）沉砂池

沉砂池是城市污水处理厂预处理设施，通常设置在细格栅后以去除进水中的砂粒，保证后续处理构筑物及设备的正常运行。

目前国内外普遍采用的沉砂池包括以下几种：平流式沉砂池、曝气沉砂池、旋流式沉砂池（钟氏及比氏）、多尔沉砂池等。传统的平流式沉砂池进入 20 世纪 80 年代以后，越来越多地被曝气沉砂池所代替；90 年代以后，随着国外设备的引进，旋流式沉砂池越来越多地在污水处理厂中得到应用。

1) 平流沉砂池

平流式沉砂池采用分散性颗粒的沉淀理论设计，只有当污水在沉砂池中的运行时间等于或大于设计的砂粒沉降时间，才能够实现砂粒的截留。因此，沉砂池的池长按照水平流速和污水中的停留时间来确定。由于实际运行中进水的水量及含砂量的情况是不断变化的，甚至变化幅度很大。因此当进水波动较大时，平流式沉砂池的去除效果很难保证。

平流式沉砂池本身不具备分离砂粒上有机物的能力,对于排出的砂粒必须进行专门的砂洗。根据国外所做的现场测定,平流式沉砂池所沉砂粒的粒径沿沉砂池长度方向变化,且当 $d < 0.6\text{mm}$ 时,砂粒很容易被水流带走。

2) 曝气沉砂池

曝气沉砂池的特点是通过曝气形成水的旋流产生洗砂作用,以提高除砂效率及有机物分离效率。当处理 $d < 0.6\text{mm}$ 的砂粒时,曝气沉砂池有着明显的优越性。对 $0.2\sim 0.4\text{mm}$ 的砂粒,平流式沉砂池仅能截留 33.52%,而曝气沉砂池则有 65.88% 的截留效率。两者相差将近一倍。但对于 $> 0.6\text{mm}$ 的砂粒平流式沉砂池的除砂效率要远大于曝气沉砂池。进水砂粒中的不同粒径级配对不同沉砂池除砂效率的影响。

从水流特性来看,曝气沉砂池的流态并非水平流,由于曝气产生的上升流速作用水流以螺旋状的流态行进。只要旋流速度保持在 $0.25\sim 0.35\text{m/s}$ 范围内,即可获得良好的除砂效果。尽管水平流速因进水流量的波动差别很大,但只要上升流速保持不变,其旋流速度可维持在合适的范围之内。曝气沉砂池的这一特点,使得其具有良好的耐冲击性,对于流量波动较大的污水厂较为适用。

3) 竖流式沉砂池

竖流式沉淀池又称立式沉淀池,是池中废水竖向流动的沉淀池。池体为圆形或方形,废水由设在池中心的进水管自上而下进入池内,进水管下设伞形挡板使废水在池中均匀分布后沿整个过水断面缓慢上升,沙砾沉降进入池底锥形沉泥斗中,澄清水从池四周沿周边溢流堰流出。堰前设挡板及浮渣槽以截留浮渣保证出水水质。

竖流式沉淀池多为圆形,直径介于 $4\sim 7\text{m}$ 之间。沉淀池的上部为圆筒形的沉淀区,下部为截头圆锥状的污泥区,中间为缓冲层。竖流沉淀池水流方向与颗粒沉淀方向相反,其截流速度与水流上升速度相等。

竖流式沉砂池具有以下特点:

- 当颗粒发生自由沉淀时,其沉淀效果比平流式沉淀池中低得多。
- 当颗粒具有絮凝性时,则上升的小颗粒和下沉的大颗粒之间相互接触、碰撞而絮凝,使粒径增大,沉速加快。
- 沉速等于水流上升速度的颗粒将在池中形成一悬浮层,对上升的小颗粒起拦截和过滤作用,因而沉降效率比平流沉淀池高。

竖流式沉淀池的优点是占地面积小,排泥容易,缺点是深度大,施工困难。

4) 旋流沉砂池

旋流沉砂池具有占地省、除砂效率高、操作环境好、设备运行可靠等优点。目前国际上广泛应用的旋流沉砂池主要为钟氏(Jones-AttwoodJeta)和比氏(Pista)两大类。

从国内应用情况看,比氏池进入国内较早,过去采用较多,但因砂泵磨损厉害,更换频繁,所以目前已普遍采用钟氏池。

旋流沉砂池采用 270°的进出水方式,池体主要由分选区、集砂区两部分构成,其构造特点是在两个分区之间采用斜坡连接。旋流池的斜坡式设计,使砂粒主要依靠重力沉降。砂粒通过斜坡自然滑入集砂坑,滑入集砂坑之前,在旋转浆片产生的斜向水流作用下将附在砂粒上的有机物剥离开。其排砂方式有两种形式:一种是气体排砂,气体之前可先进行气洗,将砂粒上的有机物分离出来,但设备较多;另一种是靠砂泵排砂,设备少、操作简便。

综上所述,结合一期工程运行、管理经验,本次扩能改造工程**预处理阶段推荐采用曝气沉砂池除砂。**

3.4.3 主体工艺

所有生物脱氮除磷工艺都包含厌氧、缺氧、好氧三个不同过程的交替循环。按照构筑物的组成形式、运行性能以及运行操作方式的不同,又分为悬浮型活性污泥法和固着型生物膜法两大类,城市污水厂的悬浮型活性污泥法有多种应用形式,使用较广泛的有 A²/O 工艺及其改良工艺、氧化沟工艺及 SBR 工艺、MBBR 工艺等。扩能改造工程在一期工程厂区范围内实施,用地面积受限。虽然花桥污水处理厂一期工程采用改良 A²/O,处理效果较好,受制于用地面积因素,扩能改造工程需考虑节约用地、处理效果良好的工艺作为主工艺。

(1) AAO+MBR 工艺

MBR 为膜生物反应器(Membrane Bio-Reactor)的简称,是一种将膜分离技术与生物技术有机结合的新型水处理技术,它利用膜分离设备将生化反应池中的活性污泥和大分子有机物截留住,省掉二沉池。膜-生物反应器工艺通过膜的分离技术大大强化了生物反应器的功能,使活性污泥浓度大大提高,其水力停留时间(HRT)和污泥停留时间(SRT)可以分别控制。

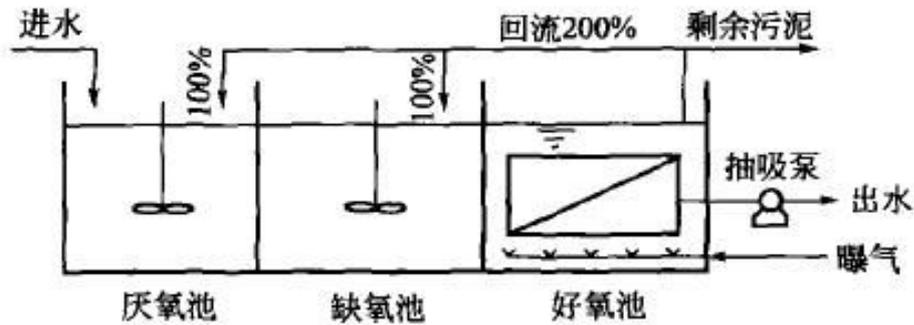


图 3.4-2 典型的 MBR 膜池

在传统的污水生物处理技术中，泥水分离是在二沉池中靠重力作用完成的，其分离效率依赖于活性污泥的沉降性能，沉降性越好，泥水分离效率越高。而污泥的沉降性取决于曝气池的运行状况，改善污泥沉降性必须严格控制曝气池的操作条件，这限制了该方法的适用范围。由于二沉池固液分离的要求，曝气池的污泥不能维持较高浓度，一般在 $1.5\sim 4.5\text{g/L}$ 左右，从而限制了生化反应速率。水力停留时间（HRT）与污泥龄（SRT）相互依赖，提高容积负荷与降低污泥负荷往往形成矛盾。系统在运行过程中还产生了大量的剩余污泥，其处置费用占污水处理厂运行费用的 $25\%\sim 40\%$ 。传统活性污泥处理系统还容易出现污泥膨胀现象，出水中含有悬浮固体，出水水质恶化。

MBR 工艺通过将分离工程中的膜分离技术与传统废水生物处理技术有机结合，不仅省去了二沉池的建设，而且大大提高了固液分离效率，并且由于曝气池中活性污泥浓度的增大和污泥中特效菌(特别是优势菌群)的出现，提高了生化反应速率。同时，通过降低 F/M 比减少剩余污泥产生量（甚至为零），从而基本解决了传统活性污泥法存在的许多突出问题。

MBR 工艺的优点：

A.出水水质稳定

在 MBR 中，降解时间较长的可溶性大分子化合物可以被膜截留下来并与污泥一起返回到生物反应器中，使这些化合物在生物反应器中的停留时间变长，从而有利于微生物对这些化合物的降解；同时较长的 SRT 可以使世代时间较长的硝化细菌能够在生物反应器中积累，提高了硝化效果。因此 MBR 出水有机物含量较低，且总氮和总磷的含量也远远低于传统活性污泥法。同时，由于膜单元采用微滤膜或超滤膜，因而不仅对水中悬浮物截留率高，而且可以去除细菌。

B.工艺参数易于控制

在 MBR 中,用膜组件代替二沉池,可以同时实现较短的 HRT 和很长的 SRT。同时, MBR 中由于膜对污泥的截留,可以在很大程度上消除污泥膨胀现象。

C.耐冲击负荷

MBR 中生物反应器中的微生物浓度比普通生物反应器高得多,装置处理容积负荷大,同时当进水中有机物浓度变化较大时,有机负荷率(单位质量的微生物在单位时间内承受的有机物质量)变化不大,系统去除有机物的效果变化不大。

D.剩余污泥量少

该工艺可以在高容积负荷、低污泥负荷下运行,剩余污泥产量低(理论上可以实现零污泥排放),降低了污泥处理费用。

E.占地面积小

生物反应器内能维持高浓度的微生物量,处理装置容积负荷高,占地面积大大节省;该工艺流程简单、结构紧凑、占地面积省,不受设置场所限制,适合于任何场合,可做成地面式、半地下式和地下式。

F.对于氨氮及难降解污染物去除效率高

由于微生物被完全截留在生物反应器内,从而有利于增殖缓慢的微生物如硝化细菌的截留生长,系统硝化效率得以提高。同时,可增长一些难降解的有机物在系统中的水力停留时间,有利于难降解有机物降解效率的提高。

G..操作管理方便,易于实现自控

该工艺实现了水力停留时间(HRT)与污泥停留时间(SRT)的完全分离,运行控制更加灵活稳定,是污水处理中容易实现装备化的新技术,可实现微机自动控制,从而使操作管理更为方便。

MBR 工艺的缺点:

A.投资大

膜组件的造价高,导致工程的投资比常规处理方法要显著高。

B.能耗高

首先 MBR 泥水分离过程必须保持一定的膜驱动压力,其次是 MBR 池中 MLSS 浓度非常高,要保持足够的传氧速率,必须加大曝气强度,还有为了加大膜通量、减轻膜污染,必须增大流速,冲刷膜表面,造成 MBR 的能耗要比传统的生物处理工艺高。

C.膜需定期清洗防止污染

膜清洗给操作管理带来不便，同时需要消耗部分化学药剂。

D.膜材料寿命有限

由于材料技术的原因，目前膜的寿命还比较短，膜组件一般使用寿命在 5 年左右，到期需更换。将产生膜更换费用。

考虑到 MBR 工艺的独特性，MBR 也在特定的用地要求较高的项目上得到应用。目前，通常将 AAO+MBR 形成组合工艺，在 AAO 池末端接入 MBR 膜池和设备间，污泥逐级回流，在市政污水处理厂应用较多。已经运行的案例包括：稻香湖再生水厂（一期 8 万 m³/d 于 2016 年 6 月建成运行）；肖家河污水处理厂（8 万 m³/d 于 2016 年 9 月建成运行），顺义新城温榆河水资源利用工程 20 万 m³/d（一期 10 万 m³/d 于 2007 年 8 月建成运行，二期 10 万 m³/d 于 2011 年 10 月建成运行）；北京清河二期再生水厂工程 15 万 m³/d（2012 年 4 月建成运行）；北小河污水处理厂（6 万 m³/d）；怀柔污水处理厂一期改造（3.5 万 m³/d）；昆明市第四污水处理厂改造工程（6 万 m³/d，2010 年建成通水）；吉林污水厂二期工程（15 万 m³/d，2014 年建成通水）等。AAO+MBR 膜处理工艺经过不断完善和改进，正在逐步在污水处理厂的升级改造中得到应用。

（2）A²/RPIR 工艺

A²/RPIR 工艺是将 RPIR 技术与 A²/O 工艺相结合，即采用 RPIR 取代了 A/A/O 工艺的好氧段及二沉池，进而强化污水处理效果的新型工艺技术。

A²/RPIR 工艺的核心原理为 RPIR 技术，其本质属于活性污泥法，主要是针对曝气区传氧效率、污泥自动回流效果、以及沉淀负荷等研究出的集生化反应、沉淀出水一体的快速生化污水处理技术。通过导流装置的设置，将生化污水处理技术中的生化反应区和污泥沉淀区整合。污水由底部反应器底部进入，经环流运动与反应器内活性污泥充分混合，之后在沉淀区进行泥水分离，最终上清液由沉淀区上部溢流排出，污泥自动沉降并因环流作用返回至反应区。反应区下部设有微孔曝气器，由罗茨风机供气用于提供溶解氧及反应器内液体循环流动的动力。RPIR 实现了反应、沉淀、出水的一体化，能达到优化结构，降低能耗，节省投资，减少占地，稳定运行，出水水质优异的效果。

A²/RPIR 工艺流程图如下图所示：

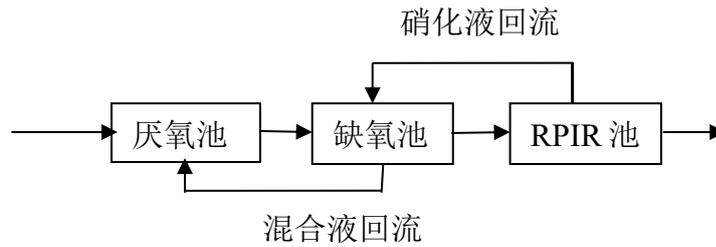


图 3.4-3 A²/RPIR 工艺流程图

A²/RPIR 工艺具有很多传统生化无法达到的优点，主要为：

1) 混合液流态稳定，污泥性状好，沉降性能优异。A²/RPIR 工艺中的 RPIR 池通过曝气提供的气升动力，在模块与池体之间形成稳定的环流，污泥与污染物接触充分，同时在气体搅拌和水力剪切的协同作用下，更有利于污泥的沉降和泥水分离。

2) 反应沉淀一体化，污泥浓度高，水力停留时间短，占地面积小，设备投资省。RPIR 池将模块与构筑物结合，形成了反应沉淀一体的独特结构，减少了污泥回流的过程，在模块内直接沉淀至曝气区域，达到了截流活性污泥的效果，有效提高了活性污泥的浓度。同时因巧妙的结构设计，传氧效率提升明显。在高污泥浓度和高反应效率的双重作用下，生化反应的速度大大加快，因而使得水力停留明显缩短。

3) 污泥无动力全回流，节能效果明显，运行费用低。RPIR 池集生化反应与沉淀于一体，在好氧曝气完成污染物降解的同时，利用曝气提供的气升动力，完成污泥回流，而并不需要另外增加污泥回流泵。设备数量的减少，明显降低了整个系统的用电负荷。因此，无论是设备维护保养费用，还是使用电费，都大大的降低。

4) 启动快、运行稳定、抗冲击负荷能力强、管理方便。高效的生化反应速率，使得活性污泥中的微生物能够快速适应环境，对污染物进行稳定的降解。同时，RPIR 池具备高浓度的活性污泥，因此，即使是有冲击负荷产生，在高浓度的活性污泥和高效的生化反应作用下，也能迅速的恢复。

5) 生物相丰富，系统稳定性强。由于 RPIR 池对污泥的高效截留作用，可以使得世代周期较长的微生物以及不易形成菌胶团的微生物得以富集和繁殖，可

以在整个生物相内形成生物富集和共代谢作用，形成较为完整的微生物链，大大提高处理效率和系统的稳定性。

(3) 工艺技术比较

表 3.4-1 污水处理主体工艺技术比较

项目 \ 工艺	AAO+MBR	A ² /RPIR
工艺特点	可承受高浓度污泥，容积负荷高；出水强制过滤，出水水质好，出水水质保证率高。	1、工艺流程类似于 A/A/O 工艺，但是污泥浓度较高，脱氮除磷功能更好，且抗冲击能力更强； 2、无二沉池，流程简单，占地面积小，土建费用小； 3、污泥自动拦截，无需无污泥外回流，节省能耗，运行费用低； 4、工艺应用成熟，效果稳定可靠。
适用规模	一般用于中小规模	一般用于中小规模
投资	非常高	高
机械设备	复杂	简单
维保	工作量大，膜系统需要冲洗和化学清洗，运行管理复杂，且膜寿命在 5 年左右，需定期更换。	工作量小，维护简单。
池容利用率	非常高	高
脱氮除磷	较好	较好
稳定性	一般	高
占地面积	小	非常小
能耗	非常高	高

结合本项目实际情况，以及污水排放标准逐渐趋严的大背景下，污水处理的主体工艺需要满足以下特点：

- 1) 脱氮除磷性能优越，尤其是脱氮性能无法通过化学方式弥补，生化系统自身的脱氮效率极为重要；
- 2) 系统脱氮性能有较大提升潜力，满足未来可能的更高标准 TN 排放标准；
- 3) 投资、运行费用需适中；
- 4) 占地面积小，能够满足现状一期厂区内平面布局要求。

花桥污水处理厂一期工程采用改良 A²/O，处理效果较好，一期工程设计出水指标为一级 A 标准，扩能改造仅 COD 与氨氮指标略高于一级 A 标准，需要在一期工程生化池基础上进行相应强化。

根据前述出水水质分析，除 TN 外，其余指标均有较高的达标率，因此，花桥污水处理厂扩能改造工程重点处理的对象为 TN 指标。分析可以看出氨氮的去

除效果良好，但是其中硝态氮和亚硝态氮含量偏高，因此可以增加缺氧区的水力停留时间，并适量投加碳源，提高反硝化效率来使 TN 出水达标。

经过上述技术比较，扩能改造工程采用占地面积省，脱氮除磷效果较好的 A²/RPIR 工艺，以保证能稳定达到新排放标准。

3.4.4 深度处理工艺

深度处理主要针对 SS、TP 指标，在现状的各工艺单元中，去除 SS、TP 的主要为生化池，小部分 SS 在生化池被降解利用或者转化为溶解态物质，大部分的 SS 在沉淀过程从污水中分离，以剩余污泥的形式排出系统。TP 采用了生物除磷、辅助化学除磷，在生化池出水口投加 PAC，通过排出剩余污泥实现 TP 去除。

常用的处理工艺有混凝沉淀、微絮凝过滤等。在用地面积紧张时，通常还会考虑加砂混凝沉淀、磁混凝沉淀等。

污水经过二级生化处理后，部分污染物指标可能仍然超标或存在短期超标的情况，为了进一步提高处理后污水的达标率，降低污水中 COD_{cr}、BOD₅、SS、TN 及 TP 的污染物含量，就需要在二级处理的基础上增加后续处理设施。深度处理所采用的方法与现代给水处理方法基本相同，在一些水体污染严重的地区，给水处理与污水深度处理在处理内容上都难以严格区分，因此在污水深度处理中大量借鉴和引用给水处理的设计方法和工艺单元。

表 3.4-2 污水深度处理去除对象和所采用的处理技术表

去除对象		有关指标	采用的主要处理技术
有机物	悬浮状态	SS、VSS	过滤、混凝沉淀
	溶解状态	BOD ₅ 、COD _{cr} TOC、TOD	混凝沉淀、活性炭吸附、臭氧氧化
植物性营养盐类	氮	TKN NH ₃ -N、NO ₂ -N NO ₃ -N	吹脱、折点氯化、生物脱氮 生物脱氮
	磷	PO ₄ ⁻ 、P	金属盐混凝沉淀、石灰混凝沉淀、晶析法、生物除磷
微量成分	溶解性无机物、无机盐类	电导度 Na、Ca、Cl 离子	反渗透、电渗析、离子交换
	微生物	细菌病毒	臭氧氧化、消毒（氯气、次氯酸钠、紫外线）

经过前面的论述及类似污水处理厂实际运行经验，本工程污水经二级除磷脱氮工艺处理后，出水中 TN、NH₃-N 指标基本达到处理目标要求，低于或等于

10mg/L、1.5mg/L，出水 TP 值接近 1mg/L；出水 SS 值低于 20mg/L，COD_{Cr} 降到 40mg/L 以下则容易实现。因此，深度处理的目的是进一步去除 COD_{Cr}、SS、TN 和 TP 值，以及通过降低 SS 值进一步降低水中的其余指标，确保出水达标。

污水处理厂出水中悬浮物浓度不仅涉及到出水 SS 指标，出水中的 BOD₅、COD_{Cr}、TP 等指标也与之有关。因为组成出水悬浮物的主要成分是活性污泥絮体，其本身的有机成份就高，而有机物本身就含磷，较高的出水悬浮物含量会使得出水的 BOD₅、COD_{Cr} 和 TP 增加。因此，降低 SS 值不只是单纯地使 SS 值指标合格，同时会更进一步地去掉 BOD₅、TP 及其他污染指标。所以，本工程三级处理应以 SS、TNTP 的去除作为重点目标。

混凝沉淀及过滤是去除 SS、VSS 的主要技术手段。污水经二级处理沉淀后，其出水（即深度处理构筑物的进水）悬浮物总体来说不高，根据众多污水处理厂的运行经验，可采用单独的混凝沉淀工艺或过滤工艺或两者结合的方式作为深度处理工艺。

常见的混凝方式有水力絮凝和机械絮凝两种，沉淀池有平流沉淀池、辐流式沉淀池、斜管沉淀池及高效沉淀池以及在高效沉淀池基础上衍生出来的磁混凝沉淀、加砂高效沉淀等。从沉淀效率和占地方面考量，机械絮凝及高密度沉淀池在污水深度处理系统中应用最为广泛。而过滤方面，常用的过滤工艺有滤布滤池和 V 型滤池等。

（1）高效沉淀池

高效沉淀池是在传统的平流沉淀池的基础上，充分利用了动态混凝、加速絮凝原理和浅池理论，把混凝、强化絮凝、斜管沉淀三个过程进行优化。主要基于四个机理：独特的一体化反应区设计、反应区到沉淀区较低的流速变化、沉淀区到反应区的污泥循环和采用斜管沉淀布置。反应池分为两个部分：快速混凝搅拌反应池和慢速混凝推流式反应池。快速混凝搅拌反应池是将原水引入到反应池地板的中央，在圆筒中间安装一个叶轮，该叶轮的作用是使反应池内水流均匀混合，并为絮凝和聚合电解质的分配提供所需的动能。矾花慢速地从预沉池进入到澄清池，这样可避免矾花破碎，并产生涡旋，使大量的悬浮固体颗粒在该区均匀沉积。矾花在澄清池下部汇集成污泥并浓缩。浓缩区分为两层：上层为再循环污泥的浓缩，下层是产生大量浓缩污泥的地方。逆流式斜管沉淀区将剩余的矾花沉淀。通

过固定在清水收集槽进行水力分布，斜管将提高水流均匀分配。清水由一个集水槽系统收回。絮凝物堆积在澄清池下部，形成的污泥在这部分区域浓缩。

该工艺具有以下几方面特点：①将混合区、絮凝区与沉淀池分离，采用矩形结构，简化池型；②沉淀分离区下部设污泥浓缩区，占地少；③在浓缩区和混合部分之间设污泥外部循环，部分浓缩污泥由泵回流到机械混合池，与原水、混凝剂充分混合，通过机械絮凝形成高浓度混合絮凝体，然后进入沉淀区分离。

(2) 磁混凝沉淀池

磁混凝沉淀系统技术是以重介质加载沉淀技术为基础，利用常规的絮凝沉淀法，通过在混凝阶段投加高效可回收的磁粉提高絮体的沉降速度，并辅以污泥回流装置来提高混凝反应效果的技术。

由于磁粉的比重较大，通过在絮凝反应过程中和絮体有效地进行结合，使絮体大而密实，有效提高絮体比重，可以在澄清池中高速沉降，以此有效提高澄清池的处理效率。

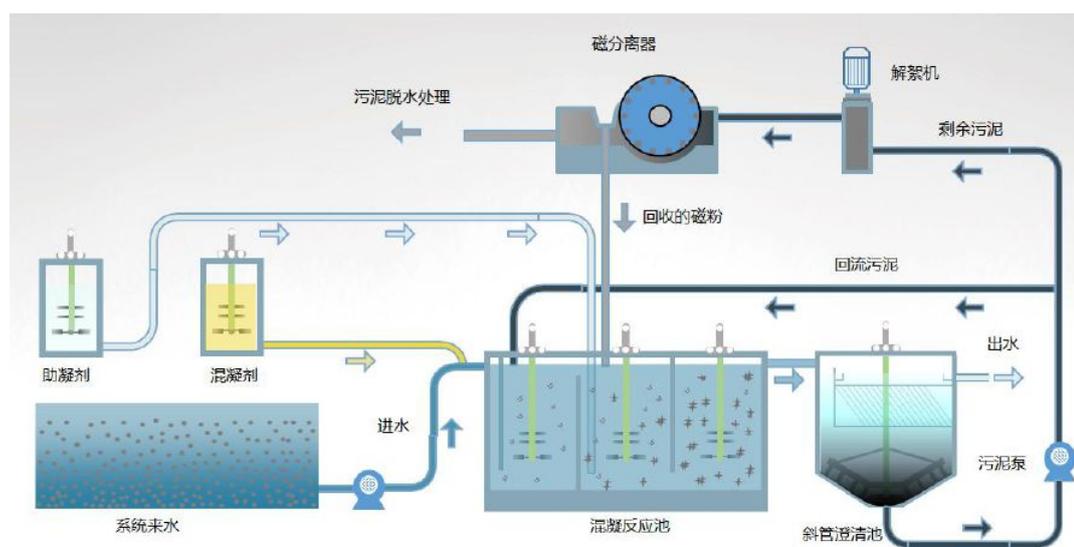


图 3.4-4 磁混凝沉淀工艺流程图

磁混凝沉淀具备的特点：

- 1) 以磁种作为絮团载体，反应效果好。
- 2) 对 SS、TP 去除效果好，同时还对非溶解性 COD 有一定去除效果。
- 3) 耐冲击负荷能力强，最高可达 $35\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ 。
- 4) 工艺占地少，处理量大。
- 5) 运行成本低，设备的使用寿命长。

工艺流程：

污水→吸附池→磁混凝沉淀系统→达标排放

工艺流程说明：

污水经进水渠后进入吸附池（注：根据来水水质情况选择是否进吸附池，还是超越进入磁混凝沉淀系统），出水进入混凝反应池（含 T1 反应池、T2 反应池及 T3 反应池），通过投加 PAC、PAM、磁粉（含回收磁粉）进行混凝反应，生成大颗粒的“磁性絮团”，进入斜管澄清池。

斜管澄清池结合传统斜管沉淀池原理，水流自下而上，通过斜管快速进行泥水分离，处理后的清水溢流至集水槽集中出水，污泥通过斜管澄清池下的刮泥机收纳到泥斗。

澄清池泥斗内的污泥通过污泥泵提升，一部分通过回流污泥泵回流至混合反应池，剩余部分通过剩余污泥泵输送至解絮机，再通过磁回收器分离污泥和磁粉，磁粉回流至混合反应池重复使用，不含磁粉的污泥排入原有污泥处理系统。

（3）加砂高效沉淀池

加砂高效沉淀池工艺与磁混凝工艺类似，只是通过在混凝阶段投加高密度的微砂来提高絮体的沉降速度，并辅以污泥回流装置来提高混凝反应效果的技术。随后，含砂的絮体在斜板澄清部分实现了高速沉淀，澄清水被集水槽收集，含有微砂的污泥沉淀于池底，由刮泥机收集至沉淀池底部中央的区域，被微砂循环泵按一定比例抽出，经循环管路至水力旋流器。由于微砂与污泥的比重差异，在水力旋流器内离心力的作用下，污泥与微砂分离。由于水力旋流器设置于注射池的顶部，下溢的微砂可以直接回用于注射池，而轻的污泥和大部分水一起向上移动以溢流形式排出水力旋流器外。

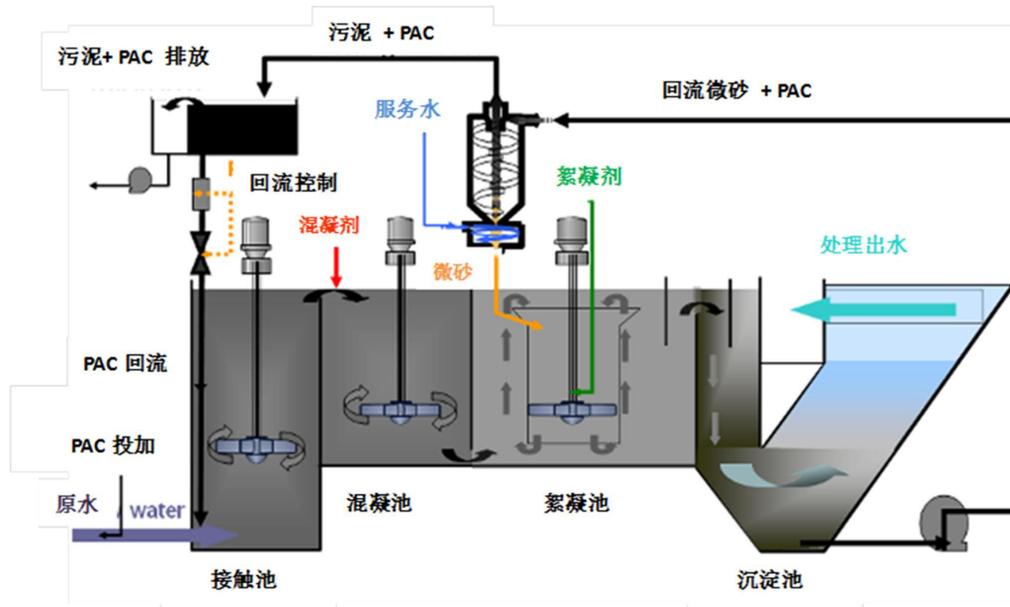


图 3.4-5 加砂高效沉淀工艺流程图

投加粉末活性炭结合加砂高效沉淀池工艺，可实现部分活性炭的回用。利用沉淀池配有的微砂/污泥循环泵，将沉淀池底部含有微砂，活性炭的污泥输送至水力旋流器中，在水力旋流器溢流管线出口，装有一个分离箱，分离箱的敞开式设计确保活性炭和污泥的脱气，均化和排出。

分离箱配有控制回路，通过配套阀门，流量计的配合控制，一部分活性炭和污泥回流至活性炭接触池中回用，剩下的部分作为沉淀池排泥进入污泥处理单元。

(4) 滤布滤池

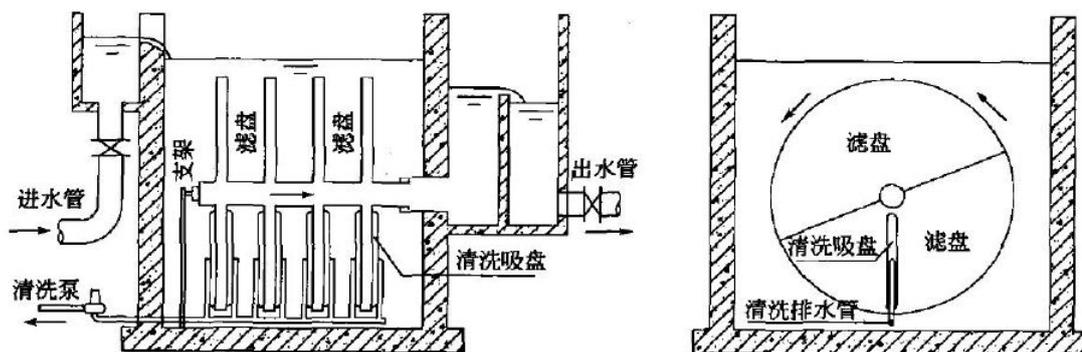


图 3.4-6 滤布滤池

滤布滤池是一种快滤池，在污水深度处理领域应用较多，最早由瑞典开发应用，是一种表面过滤技术，属于微孔过滤的范畴。此类滤池在全世界较多应用案例。一般要求进水 SS $<$ 20mg/L，出水 SS 为 5~10mg/L，浊度 $<$ 5NTU。

滤布滤池的构造较为简单，由一个水池或水箱和一组滤布（带支撑结构）构成，垂直安装在中空的轴上。滤布滤池一般采用纤维滤布，平均孔径 <10 微米，过滤时，水由向内进入滤布，从中空轴抽出。滤布滤池的结构示意如上图。

滤布滤池的典型工作过程如下。滤前水进入滤池内部，在水位差的作用下由外向内通过滤布完成过滤后，滤后水由中空轴流出。杂质悬浮物被截留在滤布外表面。滤布滤池的滤前水能够将滤布全部淹没，所以全部滤盘处于过滤状态。当需要清洗时，开启水泵，与滤布紧密接触的清洗吸盘向外吸水，清洗水由内向外流动，将截留在滤布表面的杂质和悬浮物冲洗下来，清洗废水通过水泵排出。

以上工作过程可以看出，滤布滤池可以同时过滤和清洗，这是此类滤池的基本特点之一。

除此以外滤布滤池，还具有如下**特点**：

A.过滤精度高，出水水质好。滤布滤池采用微孔过滤技术，因此过滤精度较高，出水水质好。滤布滤池不会产生穿透问题，也不存在初滤水问题，因此出水较好。

B.设备简单紧凑，附属设备少，占地面积小。由于可以实现连续过滤，可以采用较小的清洗水泵，可以省去鼓风机等设备，附属设备少，设备简单紧凑。此类过滤设备的滤盘垂直布置，单位占地面积中的有效过滤面积大，因而系统占地面积小。

结合本项目实际情况，滤布滤池占地面积较小

C.清洗效率高。由于滤布截留的杂质和悬浮物停留在滤布表面，容易冲洗干净，清洗效率高。此类滤池的清洗特点是频繁，但是历时短。每次清洗约1min，清洗间隔时间约1h-2h。清洗时处于清洗状态的滤盘面积相当于过滤面积的1%，因此清洗用水量较少。

D.过滤水头损失小，运行电耗低。此类滤池的滤盘水头损失一般为0.2m左右，较小的水头损失有利于降低运行电耗。

滤布滤池的主要**缺点**是：

A.抗冲击负荷能力差。当滤前水SS存在一定幅度的波动，单位时间内滤布截留的杂质和悬浮物量增加，相对应对的，为了维持稳定的产水通量，清洗频率和清洗时间将会增加，产生更多的清洗废水。结合本项目的实际情况，剩余污泥

滞留，导致排泥不及时，有较大概率导致二沉池出水 SS 波动，对于滤布滤池的运行稳定性将会是极大考验。

B.滤布质量参差不齐，更换滤布的费用较高。滤池的滤布属于耗材，寿命一般为 3~5 年，定期的更换是必要的，且必须完全更换，旧的滤布无法继续利用，更换的费用较高。且目前市场环境下，滤布质量参差不齐，恶性价格竞争激烈，经常会购买到劣质滤布，给污水厂稳定运行带来巨大不确定性和一定经济损失。

C.滤布的维保和更换复杂，工作量大。考虑到更换滤布期间需要停机，并将滤布移除，更换新的滤布，整个过程机械化程度低，需要大量人工完成，因此因此更换滤布的工作量较大。且滤布在运行过程中也会出现各种破损等问题，需要检查和更换，工作量也较大。对于大规模的污水厂来水，这是一个较大的维保工作。

（5）砂滤池

砂滤池的池型很多，有虹吸滤池、D 型滤池、V 型滤池、双阀滤池等，其中 V 型均质滤料滤池应用十分广泛，以下以 V 型滤池作为代表对砂滤池的特点进行介绍：

1) 该滤池采用较粗的均质滤料，滤层较厚，滤料有效粒径 $d_{10}=0.8\sim 1.20\text{mm}$ ，不均匀系数 $K_{60}=1.2\sim 1.5$ ，滤料层厚度约 $0.95\sim 1.5\text{m}$ 。

2) 滤池采用气水反冲洗，冲洗时滤层呈微膨胀状态，配水、配气采用长柄滤头，冲洗全过程由 V 型槽小出流形成表面横扫洗。

3) 该滤池具有截污能力大、反冲洗干净、过滤周期长、净化水质稳定等优点，目前在国内有较广泛的应用。但在实际施工和运行过程中，也不同程度存在滤板安装平整度难以控制、跑砂等现象。

在强化二级处理工艺的同时，深度处理工艺的选择对保证出水稳定也有着非常关键的作用。混凝、沉淀、过滤、活性炭吸附以及反渗透工艺对污染物的去除较为全面，活性炭吸附和反渗透工艺投资和运行费用较高，混凝沉淀和过滤工艺相对简单，具有成熟的运行管理经验，运行费用相对较低。

现有花桥污水处理厂深度处理采用混凝沉淀+过滤污水处理工艺，通过 2016 年 1 月~2019 年 3 月进出水水质分析，污水处理效果较好。本次要求的出水水质较原设计有较大的提升，但是根据出水水质分析，除 TN 外，其余指标均可达到

新的排放标准，因此，本工程将继续采用混凝沉淀+过滤作为深度处理工艺，综合考虑造价和占地，拟采用磁混凝沉淀池+滤布滤池。

3.4.5 化学除磷药剂的选择

用于化学除磷的化学药剂主要是金属盐药剂和氢氧化钙（熟石灰）。许多高价金属离子药剂投加到污水中后，都会与污水中的溶解性磷离子结合生成难溶解性的化合物。出于经济原因，用于磷沉淀的金属盐药剂主要是 Fe^{3+} 、 Al^{3+} 和 Fe^{2+} 盐。这些药剂是以溶液和悬浮液状态使用的。

表 3.4-3 污水净化的常用药剂一览表

类型	名称	分子式	状态
铝盐	硫酸铝	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$	固体
		$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 14\text{H}_2\text{O}$	液体
		$n\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot x\text{H}_2\text{O} + m\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot y\text{H}_2\text{O}$	固体
	氯化铝	AlCl_3	液体（约 40%）
		$\text{AlCl}_3 + \text{FeCl}_3$	液体
	聚合氯化铝	$[\text{Al}(\text{OH})_n\text{Cl}_{3-n}]_m$	液体
二价铁盐	硫酸亚铁	$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	固体
		FeSO_4	液体
三价铁盐	氯化硫酸铁	FeClSO_4	液体（约 40%）
	硫酸铁	$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	液体（约 40%）
	氯化铁	$\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	液体（约 40%）
熟石灰	氢氧化钙	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	约 40% 的乳液

沉淀效果是受 PH 值影响的，因为金属磷酸盐的溶解性受 PH 的影响。对于铁盐最佳 PH 值范围为 5.0~5.5，对于铝盐为 6.0~7.0，因为在以上 PH 值范围内 FePO_4 或 AlPO_4 的溶解性最小。另外，使用金属盐药剂会给污水和污泥处理带来益处，比如会降低污泥的污泥指数，有利于沼气脱硫等。但铁盐的腐蚀性强、处理出水色度较高，聚铁对悬浮物的去除效果较差。硫酸亚铁（或酸洗废液）需要氧化预处理（加氧）转化成高铁，才能发挥絮凝沉淀作用。

除了金属盐药剂外，氢氧化钙也用作沉淀药剂。采用 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 除磷要求的 PH 值为 8.5 以上。但在 PH 值为 8.5 到 10.5 的范围内除了会产生磷酸钙沉淀外，还会产生碳酸钙，这样会导致在池壁或渠、管壁上结垢。

因此，本工程化学除磷推荐采用铝盐。铝盐中应用较广泛的有硫酸铝（明矾）和聚合氯化铝（PAC），两者比较如下：

（1）聚合氯化铝溶解性好，易于配置，配制时产渣量少。

（2）聚合氯化铝是一种无机高分子化合物，絮凝体较硫酸铝的致密度大，形成快，易于沉降。

（3）聚合氯化铝含 Al_2O_3 成分高，投药量少，节省药耗，单价虽较硫酸铝稍贵，但综合价格与硫酸铝相似。

（4）聚合氯化铝在污水处理行业应用广泛，积累经验丰富，产品来源广。

现状一期工程使用聚合氯化铝作为化学除磷药剂，运行维护已有丰富经验，且经济性好，因此，本工程继续推荐采用聚合氯化铝作为附加化学除磷药剂。

3.4.6 消毒工艺的选择

（1）消毒技术概述

《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）规定，一级 A 标准尾水的总大肠杆菌数不超过 10^3 个/L。出水水质标准的提高，使得消毒处理已成为必要的工艺步骤，具有非常重要的作用。

生活污水、医院污水、禽畜养殖、生物制品和食品、制药等部门排出的废水通常含有大量细菌，其中含有病原菌。每人每天估计大约排泄 2×10^9 个大肠杆菌，生活污水中含大肠杆菌可达 10 万~100 万个/ml，粪便链球菌 1000~100000 个/ml，此外还含有各种致病菌。经水传播的疾病主要是肠道传染病，如伤寒、痢疾、霍乱以及马鼻疽、钩端螺旋体病、肠炎、肝炎等。此外，由肠道病毒引起的传染病如肝炎等和结核病也能随水传播。未经消毒而任意排放这类废水，可能会导致严重的卫生问题。

污水中的病原体主要有三类：病原性细菌、肠道病毒和蠕虫卵。分类详见下表。

表 3.4-4 病原体分类表

病原体	病原性细菌	沙门氏菌属、痢疾志贺氏菌、霍乱弧菌、结核杆菌、布氏菌属、炭疽杆菌、病原大肠杆菌病原性大肠杆菌
	肠道病毒	传染性肝炎病毒、脊髓灰质炎病毒、腺病毒、柯萨奇病毒、埃苛病毒、RED 病毒
	蠕虫卵	蠕虫卵、钩虫卵、吸血虫卵

在废水处理过程中，由于水中的致病微生物大多数粘附在悬浮颗粒上，因此如混凝、沉淀和过滤一类的过程也可去除相当部分的致病微生物。例如，采用明矾混凝可除去 95%~99% 的柯萨基 (Coxsachie) 病毒，而 FeCl₃ 的除率为 92%~94%。另外，其他处理过程中所加入的化学药剂，如苛性碱、酸、氯、臭氧等，也同时对致病微生物有杀灭作用。因此，对废水施加消毒，必须结合整个处理过程，确定其必要性、适应性和处理程度。

所谓消毒是指通过消毒剂或其他消毒手段，杀灭水中致病微生物的处理过程。消毒方法大体可分为两类：物理方法和化学方法。物理方法主要有加热、冷冻、辐照、紫外线和微波消毒等方法。但目前最常用的还是用化学试剂的化学方法。化学方法是利用各种化学药剂进行消毒，常用的化学消毒剂的化学剂有多种氧化剂（氯、臭氧、溴、碘、高锰酸钾等）、某些重金属离子（银、铜等）及阳离子型表面活性剂等。

表 3.4-5 几种常用的消毒方法的比较

项目	液氯	次氯酸钠	紫外线照射
使用剂量 (mg/l)	10.0	5~10	—
接触时间	10~30	10~30	短
杀灭细菌	有效	有效	有效
杀灭病毒	部分有效	部分有效	部分有效
杀灭芽孢	无效	无效	无效
优点	便宜、成熟、有后续消毒作用	杀菌效果好，无气味，有定型产品	快速、无化学药剂
缺点	对某些病毒芽孢无效，残毒，产生臭味	药品外购，成本较高	无后续作用，对浊度要求高
用途	常用方法	中水及小水量工程	实验室及小规模应用较多

(2) 消毒方法比较

本节着重介绍在污水处理工程中得到广泛应用的液氯、次氯酸钠和紫外线消毒技术。

1) 液氯消毒

在水溶液中，卤素（包括氯、溴及碘）是非常高效的消毒剂，其中，氯在污水消毒中应用得最为广泛。

氯作为一种强氧化性消毒剂，由于其杀菌能力强，价格低廉，使用简单，是目前污水消毒中应用最广泛的消毒剂，已经积累了大量的实践经验。氯气消毒自

1908 年问世以来，随着水质分析技术的不断发展和完善，科学家们对液氯消毒在水处理上的应用重新进行了评估和研究，发现氯气消毒具有以下缺点：

- 1、氯会与水中腐殖酸类物质反应形成致癌的卤代烃（THMs）；
- 2、氯会与酚类反应形成肯有怪味的氯酚；
- 3、氯与水中的氨反应形成消毒效力低的氯胺，而且排入水体后对鱼类有危害；
- 4、氯在 PH 值较高时消毒效力大幅度下降；
- 5、氯长期使用会引起某些微生物的抗曲线性。

2) 次氯酸钠消毒

次氯酸钠溶液较不稳定，在较高温度与光照下会生成 ClO_2 与 ClO_3 ，因此应在避光低温处存放。

试验研究表明，次氯酸钠溶液对大肠杆菌、脊椎灰质炎病毒、甲肝病毒、兰伯氏贾第虫胞囊、尖刺贾第虫胞囊等均有很好的杀灭作用，效果优于自由氯。对消毒剂能力的评价,通常用达到一定杀灭率时所需的浓度与时间的乘积 ct 为指标, ct 值越低，消毒效果越好。

与氯不同，次氯酸钠的一个重要特点是在碱性条件仍具有很好的杀菌能力。由于次氯酸钠不会与氨反应，因此在高 pH 值的含氨的系统中可发挥极好的杀菌作用。而且次氯酸钠对藻类也具有很好的杀灭作用。

3) 紫外线消毒

紫外线用于水的消毒，具有消毒快捷，不污染水质等优点。因此近年来越来越受到人们的关注。目前在欧洲已有两千多座饮用水处理厂采用紫外线进行消毒。同时，紫外线技术在高纯水制造工艺中得到了非常广泛应用，尤其是微电子工业高纯水系统，几乎已离不开紫外线杀菌装置。

水的紫外线消毒，是通过紫外线对水的照射进行的，是一个光化学过程。光子只有通过系统中分子的定量转化而被吸收后，才能在原子和分子中产生光化学变化。当紫外线照射到微生物时，便发生能量的传递和积累，积累结果造成微生物的灭活，从而达到消毒的目的。通常，水消毒用的紫外线灯的中心辐射波长是 253.7nm。

紫外线应用于污水消毒有一定局限性，会受到出水色度、浊度等的影响而降低杀菌效果。同时，在使用紫外线消毒时，还会出现微生物的光复活现象。在紫

紫外线消毒器中，各种不同的微生物均由于紫外线的照射受到损伤以致亡。但任何生物均对损伤有一定的修复能力，微生物也不例外。微生物的紫外线损伤被可见光所逆转称为光复活，有效的波长范围包括 330~480nm 的可见光和近紫外光。为了避免光复活现象，紫外线消毒器应保证一定的紫外线照剂量，消毒器应安装在出水管上，经消毒后的水随取随用，避免与光长时间接触。另外，石英套结垢也是紫外线消毒器运行时存在的一个问题。石英套结垢会降低紫外线的空透能力。从而大大地降低杀菌效果。

(3) 消毒方案的确定

本工程在污水处理工艺中要采用消毒技术来最终控制出水水质，通过对以上几种常见污水消毒方法的介绍和分析讨论，综合考虑用于污水消毒的适用性、工程适用的成熟性、安全性、可靠性，操作运转的简单易行，处理费用以及用地等因素，**推荐污水处理尾水采用次氯酸钠消毒。**

3.5 排污口设置合理性分析

3.5.1 产业政策相符性

为全面贯彻党的十九大和十八届二中、三中、四中全会精神，大力推进生态文明建设，以改善水环境质量为核心，按照“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”原则，贯彻“安全、清洁、健康”方针，强化源头控制，水陆统筹、河海兼顾，对江河湖海实施分流域、分区域、分阶段科学治理，系统推进水污染防治、水生态保护和水资源管理。中央政府和政府主管部门已推出一系列关于推进城市污水产业化和市场化政策，如国家发展改革委及住房城乡建设部《“十三五”全国城镇污水处理及再生利用设施建设规划》(发改环资〔2016〕2849号)，国务院关于印发《水污染防治行动计划》的通知(国发〔2015〕17号)，国家计委、建设部、国家环保总局《关于加大污水处理费的征收力度，建立城市污水排放和集中处理良性运行机制的通知》，这些政策的出台，加速统一了地方政府和公众对城市污水处理行业改革方向的认识。地方政府和有关行政管理部门根据国家宏观政策框架，认真总结当地实践经验，积极探索，制定和出台了一些实施细则和指导意见。如江苏省委、省政府于2016年底部署启动的《江苏省“两减六治三提升”专项行动实施方案》等。

本项目列入国务院批准颁发的项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》鼓励类中的第四十三项“环境保护与资源节约综合利用”第15条“三废”综合利用与治理技术、装备和工程；属于《省政府办公厅关于印发江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）的通知》（苏政办发〔2013〕9号）、《关于修改〈江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）〉部分条目的通知》（苏经信产业）【2013】183号）鼓励类二十一项环境保护与资源节约综合利用第15条“三废”综合利用及治理工程，故本项目的建设符合国家及江苏省产业政策的要求。

本污水处理厂“格栅+沉砂+A²/RPIR+磁混凝沉淀+接触消毒”工艺，不仅对COD具有很好的效果，同时具备脱氮除磷功能，出水再通过人工湿地后排入小瓦浦河，可确保出水满足设计出水水质标准。

3.5.2 与《江苏省太湖水污染防治条例》的协调性分析

条例要点：

根据《江苏省太湖水污染防治条例》（2018年1月24日修订），昆山市位于太湖流域三级保护区范围内，相关要求如下：

第二十四条 直接或者间接向水体排放污染物的企业事业单位和个体工商户，应当按照国家和省有关规定设置排污口。排污单位应当在厂界内和厂界外分别设置便于检查、采样的规范化排污口，并悬挂标注单位名称和排放污染物的种类、浓度及数量要求等内容的标志牌。排入城镇污水集中处理设施的，应当在厂界接管处设置采样口。以间歇性排放方式排放水污染物的，应当设置水污染物暂存设施，排放时间应当向当地环境保护部门申报，并按照申报时间排放。

第二十五条 城镇污水集中处理设施接纳工业污水，应当具备相应的污水处理能力，符合环境保护要求。

城镇污水集中处理设施运营单位，应当保证污水处理设施正常运行，对出水水质负责。城镇污水集中处理设施主管部门应当加强对城镇污水集中处理设施运营的监督管理。环境保护主管部门应当对城镇污水集中处理设施的出水水质和水量进行监督检查。

第二十六条 向城镇污水集中处理设施排放工业污水的，应当进行预处理，达到国家和地方规定的水污染物排放标准。

第二十七条 各类污水处理设施产生的污泥应当进行安全处置，不得随意堆放和弃置，不得排入水体；属于危险废物的，应当委托有资质的单位处置。污泥的收集、贮存应当符合国家相关规定和标准。

第二十八条 太湖流域重点排污单位及城镇污水集中处理设施运营单位，应当安装与所在地环境保护主管部门联网的污染源自动监控装置，并保证其正常运行。环境保护主管部门应当建立污染源自动监控数据公布制度。

污染源自动监控装置所测数据，可以作为环境保护主管部门执法的事实依据。

第四十五条太湖流域一、二、三级保护区禁止下列行为：

新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目，城镇污水集中处理等环境基础设施项目和以下情形除外：太湖流域二、三级保护区内，在工业集聚区新建、改建、扩建排放含磷、氮等污染物的战略性新兴产业项目和改建印染项目，以及排放含磷、氮等污染物的现有企业在不增加产能的前提下实施提升环保标准的技术改造项目，应当符合国家产业政策和水环境综合治理要求，在实现国家和省减排目标的基础上，实施区域磷、氮等重点水污染物年排放总量减量替代。

协调性分析：本项目为城镇污水集中处理设施建设，不属于太湖流域禁止的项目，本项目接管部分工业废水，工业废水需达到接管标准后方可接入。综上，本项目的建设符合《江苏省太湖水污染防治条例》相关要求。

3.5.3 与相关规划的相符性分析

3.5.4 与生态保护红线的相符性分析

对照《江苏省国家级生态保护红线》，本次入河排污口所在位置不涉及《江苏省国家级生态保护红线规划》中的生态红线区，因此本排污口的扩建符合《江苏省国家级生态保护红线规划》相关要求。

3.5.5 与生态空间管控区域的相符性分析

对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号），本次入河排污口所在位置不涉及生态空间管控区域，故本排污口的扩建符合《江苏省生态空间管控区域规划》相关要求。

3.5.6 与水域管理要求的相符性分析

苏政办发〔2016〕102号文“省政府办公厅关于加强全省水功能区管理工作的

意见”第二条重点任务中第三点指出：在江河湖泊新建、改建或者扩大入河排污口，排污单位要提交入河排污口设置论证报告书，取得有审批权的水行政主管部门同意。现状污染物入河量大于限制排污总量的水功能区，不得批准新建除城镇集中式生活污水处理设施以外的入河排污口。改扩建后入河污染物总量依然超过水功能区限排量，但花桥污水处理厂为城镇集中式污水处理厂，本次扩建工程实施后区域污染物入河量总体得到削减，从长远分析有利于水环境质量的改善。通过预测可知，在花桥污水处理厂正常运行情况下，吴淞江上 COD、氨氮和总磷浓度增加为负值，说明对吴淞江水质会有改善，故符合本项目的建设满足江苏省水功能区管理相关要求。

《入河排污口管理技术导则（SL532-2011）》指出，有下列情形之一的，入河排污口管理单位应不予同意入河排污口设置申请，做出“不予水行政许可决定书”，具体为：

- 1、在饮用水水源保护区内设置入河排污口的；
- 2、在省级以上人民政府要求削减排污总量且不能通过削减现有排污量而取得环境容量的水域设置入河排污口的；
- 3、入河排污口设置可能使水域水质达不到水功能区管理要求的；
- 4、入河排污口设置直接影响合法取水户用水安全的；
- 5、入河排污口设置不符合防洪要求的；
- 6、不符合法律、法规和国家产业政策规定的；
- 7、其他不符合国务院水行政主管部门规定条件的。

本排污口拟设位置不涉及以上情况，故不再禁止申请范围内。

另外，根据《入河排污口设置许可业务办理指引（试行）》，有下列情形之一的，入河排污口设置申请不予受理：

- （1）在省政府批复的地表水功能区划中的保护区、保留区、饮用水水源保护区内设置入河排污口的；
- （2）在生态红线区设置入河排污口的；
- （3）在清水通道及其保护区内设置入河排污口的；
- （4）入河排污口设置直接影响已有合法取用水安全的；

(5) 所在河道现状纳污量已超过水功能区限制纳污总量的工业项目（含经济开发区）入河排污口设置。

根据苏州市环境科学研究所，《昆山花桥污水处理厂扩能改造工程（12.5万 t/d）入河排污口设置论证报告》的技术评估报告（苏环水评估〔2021〕4号）中的七、法律法规及产业政策相符性，“本项目设置入河排污口为城镇综合污水处理厂排放口，根据国家《产业政策调整指导目录(2019年本)》、《关于发布和实施<限制供地项目目录><禁止供地项目目录>（第一批）的通知》及《江苏省太湖水污染防治条例》，本项目不属于禁止类和限制类建设项目，符合国家和地方的产业政策。根据《江苏省太湖水污染防治条例》、《关于进一步做好全省入河排污口调查摸底和规范化整治工作的通知》(苏水资[2018]14号)精神，本次排污口建设项目是必要的。”

本排污口是在对现有排污口进行扩建，扩大废水许可排放规模，其位置不涉及以上情况，故不在不予受理范围内。

3.5.7 与受纳水功能区污染物排放总量控制要求分析

本次花桥污水处理厂扩能改造后废水排放量增至 10 万 t/a，主要污染物入河量为：COD 1095t/a、NH₃-N 54.75t/a。根据《江苏省地表水功能区纳污能力和限制排污总量表》，其污染物限排总量为：COD 632t/a、氨氮 58t/a，河道纳污能力已由相关部门核定，在此不做另外计算，如表 3.5-1 所示。

表 3.5-1 本项目排口周边水功能区纳污能力（t/a）

水功能区名称	纳污能力		2020 年限排总量	
	COD	NH ₃ -N	COD	NH ₃ -N
吴淞江苏沪边界缓冲区	632	58	642	66

根据以上数据，本项目建成后排污量大于所在功能区的纳污量，但扩能改造项目建成后评价范围内原未收集的生活源将全部接管，经处理后排放。花桥污水处理厂扩能改造后，区域污染物入河量净削减量为：COD 729.64t/a，NH₃-N 124.12t/a，具体见 4.3 章节计算。

根据《省政府办公厅关于加强全省水功能区管理工作的意见》（苏政办发〔2016〕102号）及《省水利厅贯彻落实《江苏省生态河湖行动计划》专项实施方案》（苏水资〔2017〕71号）的相关内容，“现状污染物入河量大于限制排污总

量的水功能区，不再批准新建除城镇集中式生活污水处理设施以外的入河排污口”，但本项目属于城镇污水厂建设范畴，且项目完成后污染物入河量虽超过了受纳水体，但与建设前相比有一定削减，故对区域水环境改善将会起到积极促进作用。

综上所述，本排污口正常排放时，尽管污染物排放总量已经超过了区域水功能区纳污能力，但污水处理厂改扩建后也为区域河道污染负荷得到一定削减，从长期分析，对改善区域水环境质量具有一定的促进作用。

3.5.8 小结

本次扩能改造工程利用现有排污口排放，对花桥污水处理厂现有排污口进行扩建，扩大排污许可规模，入河排污口位置位于距离入吴淞江河口约 4.24 公里处的小瓦浦河东岸，其设置符合各项规划及相关规定。

综上所述，本项目入河排污口的设置是可行的。

3.6 项目污染源分析

3.6.1 施工期

施工期的废水主要来自于生化池排水（扩能改造二期生化池调试时未达标废水）和作业人员的生活污水和施工本身产生的废水。

扩能改造部分的生化池进行调试（培育活性污泥）时需要用到未经处理的污水，且需要定期排放，该类污水排入花桥污水处理厂现有已运行的设施内进行处理达标排放，由于调试时使用的污水为花桥污水厂纳入的拟处理污水（生活污水为主），因此该污水进入花桥污水处理厂处理不会对其产生影响。

项目施工位于花桥污水厂内，花桥污水厂内已建有生活污水收集设施，施工期生活污水通过现有收集设施收集后进入花桥污水厂内进行处理达标排放。项目施工人员约为 40 人，生活污水以 100L/人·d，则施工期生活用水产生量约 4m³/d，污水产生系数以 0.8 计算，则施工期生活污水约 3.2m³/d（总工期约 12 个月）。

项目施工废水包括工地施工设备、器械清洗废水、施工场地泥浆废水等，工程进度不同产生情况不同，也与操作人员的经验、素质等因素有关，产生量较难计算，主要污染因子为 SS，最高可达 10%左右，一般平均浓度约 800mg/L。其生产具有一定的随机性，增加了废水收集处理的难度。而在施工场地内，应修建排水沟、沉淀池等，施工废水经沉淀后上清液可回用于工程用水。

施工期由于建筑材料的堆放、管理不当，特别是易流失的物资如黄沙、土方等露天堆放，以及运输过程中散落的建筑材料，均易于随地表径流进入附近地表水体，会造成河水水质不良影响；土石颗粒等物质随地表径流进入水体在影响水质的同时，在河床中沉积影响泄洪等。因此，项目在施工过程中应切实做好水土保持工作，降低水土流失强度和水土流失量，并对产生的废水进行收集，废水经沉淀后尽可能回用于工程用水，以减轻水土流失的不利环境影响和危害。

采取上述措施后，将使得施工过程中产生的废水都经过有效的处理，对周围水环境影响较少或基本无影响，同时随着施工结束该影响将全部消失。

3.6.2 运营期

(1) 正常排放情况

项目建成后不新增工作人员，因此不新增生活污水量。

项目扩能工程污水处理量为 6.25 万 t/d，改造工程污水处理量为 6.25 万 t/d，扩能改造后全厂污水处理量为 12.5 万 t/d，处理后的尾水排放量为 10 万 t/d，中水回用量为 2.5 万 t/d。本项目扩能改造项目来水主要以生活污水为主，含有少量的工业废水，并且今后将限制传统工业的发展，工业用地主要用于发展外包服务业，远期工业废水量不会超过现有比例（0.4%），因此污染物以 pH、COD、BOD₅、NH₃-N、TN、TP、动植物油、阴离子表面活性剂（LAS）等为主。

污水处理厂正常运行时，接管标准与一期接管标准一致，为《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）标准。

厂内出水标准执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）表 2 标准（其中未规定的其他指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准），（其中 COD 执行一期工程环评批复（昆环建[2012]3028 号）要求的标准，COD≤45mg/L）。

入河排污口的标准执行中共苏州市委办公室文件（苏委办发[2018]77 号）附件 1 苏州特别排放限值标准（其中未规定的其他指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准）。具体数值见表 3.6-1。

表 3.6-1 项目接管标准、厂内出水标准、入河排污口标准
单位：mg/L (pH 无量纲)

污染物名称	接管标准	厂内出水标准	入河排污口标准	入河排污口标准来源
COD	≤350	≤45	≤30	苏州特别排放限值标准
BOD5	≤150	≤10	≤10	(GB18918-2002)
NH3-N	≤45	≤4 (6)	≤1.5 (3)	苏州特别排放限值标准
SS	≤100	≤10	≤10	(GB18918-2002)
TP	≤6	≤0.5	≤0.3	苏州特别排放限值标准
TN	≤50	≤12 (15)	≤10	
石油类	≤30	≤1	≤1	(GB18918-2002)
动植物油	≤100	≤1	≤1	
阴离子表面活性剂(LAS)	≤20	≤0.5	≤0.5	

注：括号外数值为水温>12°C时的控制指标，括号内数值为水温≤12°C时的控制指标。

扩能改造项目新增污染物的排放量见表 3.6-2，扩能改造项目建成后全厂废水污染物排放情况见表 3.6-2。

表3.6-2扩建工程新增水污染物产生及排放情况汇总表

序号	工序	废水类型	废水量 (t/d)	污染物名称	接管情况		治理措施	综合处 理效率 (%)	排放量 (t/d)	排放情况		排放去 向
					浓度 (mg/L)	接管量 (t/d)				浓度 (mg/L)	外排量 (t/d)	
1	综合 污水 处理 厂	生活污 水及少 量工业 废水(< 0.4%)	62500	COD	350	21.875	“格栅+沉砂 +A2/RPIR+ 磁混凝沉淀 +接触消毒” 工艺,同时 配备应急的 滤布滤池。	91.4	50000	30	1.5	处理达 标后排 入小瓦 浦河最 后汇入 吴淞江
				BOD ₅	150	9.375		93.3		10	0.5	
				NH ₃ -N	45	2.8125		96.7		1.5	0.075	
				SS	100	6.25		90		10	0.5	
				TP	6	0.375		95		0.3	0.015	
				TN	50	3.125		80		10	0.5	
				石油类	30	1.875		96.7		1	0.05	
				动植物油	100	6.25		99		1	0.05	
阴离子表面 活性剂(LAS)	20	1.25	97.5	0.5	0.025							

表3.6-3扩能改造项目建成后全厂水污染物产生及排放情况汇总表

序号	工序	废水类型	废水量	污染物名称	接管情况		治理措施	综合处理效率	排放量 (t/d)	排放情况		排放去向
					浓度 (mg/L)	接管量 (t/d)				浓度 (mg/L)	外排量 (t/d)	
1	综合污水处理厂	工业废水 (0.4%)	500	COD	350	0.175	一期处理规模6.25万吨/天, 处理工艺为“曝气沉砂池+改良A2O生化池+二沉池+高效沉淀池+V型滤池+消毒”; 扩能改造处理规模6.25万吨/天, 处理工艺为“格栅+沉砂+A2/RPIR+磁混凝沉淀+接触消毒”工艺, 同时配备应急的滤布滤池。	/	/	/	/	/
				BOD ₅	150	0.075		/	/	/	/	
				NH ₃ -N	45	0.0225		/	/	/	/	
				SS	100	0.05		/	/	/	/	
				TP	6	0.003		/	/	/	/	
				TN	50	0.025		/	/	/	/	
				石油类	30	0.015		/	/	/	/	
2		生活污水 (99.6%)	124500	COD	350	43.575		/	/	/	/	
				BOD ₅	150	18.675		/	/	/	/	
				NH ₃ -N	45	5.6025		/	/	/	/	
				SS	100	12.45		/	/	/	/	
				TP	6	0.747		/	/	/	/	
				TN	50	6.225		/	/	/	/	
				动植物油	100	12.45		/	/	/	/	
3	混合废水 (100%)	125000	阴离子表面活性剂 (LAS)	20	2.49	/	/	/	/			
			COD	350	43.75	91.4	100000	30	3	处理后入瓦河后入吴淞江		
			BOD ₅	150	18.75	93.3		10	1			
			NH ₃ -N	45	5.625	96.7		1.5	0.15			
			SS	100	12.50	90		10	1			
			TP	6	0.75	95		0.3	0.03			
			TN	50	6.25	80		10	1			
			石油类	30	3.75	96.7		1	0.1			
			动植物油	100	12.50	99		1	0.1			
阴离子表面活性剂 (LAS)	20	2.5	97.5	0.5	0.05							

(2) 事故排放情况

污水处理过程因设备故障或检修导致部分或全部污水未经处理直接排放即为污水的事故排放情况。其最大排放量为全厂全部进水量，废水量 12.5 万 m³/d（即 5208m³/h）污水排放量作为事故源进行计算，其排放的污染物浓度为污水处理过程的原设计进水浓度，事故污染排放量见表 3.6-4。

表 3.6-4 事故污染排放源强

排污河道	污染物	排放浓度 (mg/L)	事故排放量 (t/h)
小瓦浦河	COD	350	1.82
	BOD ₅	150	0.78
	SS	100	0.52
	NH ₃ -N	45	0.23
	TN	50	0.26
	TP	6	0.03

3.7 总量控制

按照“十三五”生态环境保护主要指标，主要污染物排放总量为化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物，区域性污染物排放总量为重点地区重点行业挥发性有机物、重点地区总氮、重点地区总磷。根据江苏省环境保护厅《江苏省建设项目主要污染物排放总量平衡方案审核管理办法》（苏环办[2011]71号）等文件的要求，结合项目排污特征，确定本项目废水总量控制因子为化学需氧量、氨氮，总量考核因子为 BOD₅、TN、TP、SS。

3.7.1 污染物排放量

污染物排放总量情况见表 3.7-1。

表 3.7-1 污染物排放总量情况一览表（单位：t/a）

污染物	现有项目排放总量	本项目产生量	本项目削减量	本项目排放量	“以新带老削减量”	全厂排放总量	前后排放变化量
废水量（万 t/a）	1938.15 万	1825 万	0	1825 万	113.15 万	3650 万	+1711.85 万
COD	872.17	6387.5	5840	547.5	324.67	1095	+222.83
BOD ₅	193.82	2737.5	2555	182.5	11.32	365	+171.18
SS	193.82	1825	1642.5	182.5	11.32	365	+171.18
NH ₃ -N	77.53	821.25	793.875	27.375	49.975	54.75	-22.78
TP	9.69	109.5	104.025	5.475	4.215	10.95	+1.26
TN	232.58	912.5	730	182.5	50.08	365	+132.42

3.7.2 污染物总量指标

本次扩能改造项目建成后全厂废水排放总量为 3650 万吨/年，总量控制因子 COD 排放量 1095 吨/年、氨氮排放量为 54.75 吨/年，总量考核因子 BOD₅ 排放量为 365 吨/年、SS 排放量为 365 吨/年、TN 排放量为 365 吨/年、TP 排放量为 10.95

吨/年。与扩能改造前相比，全厂废水排放总量增加为 1711.85 万吨/年，总量控制因子 COD 排放量增加 222.83 吨/年、氨氮排放量减少为 22.78 吨/年，总量考核因子 BOD₅ 排放量增加为 171.18 吨/年、SS 排放量增加为 171.18 吨/年、TN 排放量增加为 132.42 吨/年、TP 排放量增加为 1.26 吨/年。

3.7.3 总量平衡方案

项目废水排放总量在昆山市内平衡。

第四章 地表水环境调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地形地貌

花桥经济开发区东西长约 5.4km，南北长约 8.2km，总面积 52km²，其中水面积 2.46km²，占总面积的 5%。地形平坦，地面高程大多在 1.6m~2.4m（黄海高程，下同），平均地面高程为 2.17m。

4.1.2 气象

昆山市属北亚热带南部季风气候区。气候温和湿润，四季分明，光照充足，雨量充沛。

平均气温 15.7℃（1959-2010 年）

极端最高气温 39℃（2003 年 8 月 1 日）

极端最低气温 -11.7℃（1977 年 1 月 31 日）

年平均降雨量 1100mm（1959—2010 年）

年最大降雨量 1576mm（1960 年）

日最大降雨量 223mm（1960 年 8 月 4 日）

小时最大降雨量 58.7mm（1975 年）

年平均蒸发量 1338.5mm（1959—2010 年）

年最大蒸发量 1511.8mm（1966 年）

年最小蒸发量 1174.3mm（1980 年）

年平均日照时数 2085.9hr（1959—2010 年）

年平均无霜期 229 天（1959—2010 年）

平均风速 3.6m/s（1959—2010 年）

最大风速 19m/s（1972 年 8 月 17 日）

常年主导风向东南风。

4.2 水系及水文情势

4.2.1 区域水系概况

花桥经济开发区周边区域性河道有东西向的浏河、吴淞江和南北向吴塘，项目所在区域的涝水出路主要是向南排入吴淞江，向北排入吴塘、浏河。区域现

有 4 个联圩，圩区外河有 10 条，计 53.95km，分别为：吴淞江、古木江、木瓜河、小瓦浦河、横塘、大瓦浦河、象猛泾河、徐公河、张泾河、漕塘河。圩内河网密布，纵横交错，圩区水面率在 3.1%~6.3%。圩内骨干河道主要有：东西向的朱昌塘、鸡鸣塘、千河泾、茅巷滩、虬江河、鞋城浜、泗泾河等，南北向的潘正浦、黄墅江、蒋浦、夏前泾河、旱泾河等。外河历年最高水位为 2.38m，最低水位为 0.31m，常水位 0.97m。

吴淞江是太湖与黄浦江的主要联系水道之一，源于吴江市瓜泾口，汇入上海市黄浦江，全长 125km，其中江苏境内长度为 72km，上海境内长度为 53km，河口多年平均泄流量约 10m³/s。昆山市境内河段西与苏州交界的界牌港起，东至花桥与安亭交界的四江口，流程 42.2km。河道蜿蜒曲折，河底下游较上游为高，河底平均高程在-2.13m 左右，吴淞江河面宽阔，一般在 100—200m 左右，最宽处可达 500m 以上。吴淞江下游段受黄浦江潮汐影响，水文条件复杂，河口处潮差在 2m 左右，沿河向上游潮差逐渐减小，涨潮历时渐短，落潮历时渐长，至昆山段仅稍有水位的涨落，基本无涨潮流的存在。吴淞江水流速度很小，一般仅为 0.1m/s 左右或更小。小瓦浦河北起横塘南至吴淞江，全长 5.3Km，为区域外河，主要功能为行洪和景观，水质要求达到Ⅳ类水标准。小瓦浦河平均河宽 20m，近期规划河宽 25m，水深 2.5m，历年最高水位为 2.38m，最低水位为 0.31m，常水位 0.97m。

表 4.2-1 小瓦浦河和吴淞江的水文情况

河流	断面名称	河宽 (m)	水深 (m)	河底高程 (m)	流量 (m ³ /s)	流速 (m/s)
小瓦浦河	小瓦浦桥	25	2.5	-1.13	35	0.5
吴淞江	吴淞江大桥	65	4-5	-2.63	60	0.2
	泗港大桥	66	2.7	-1.40	20.9	0.12

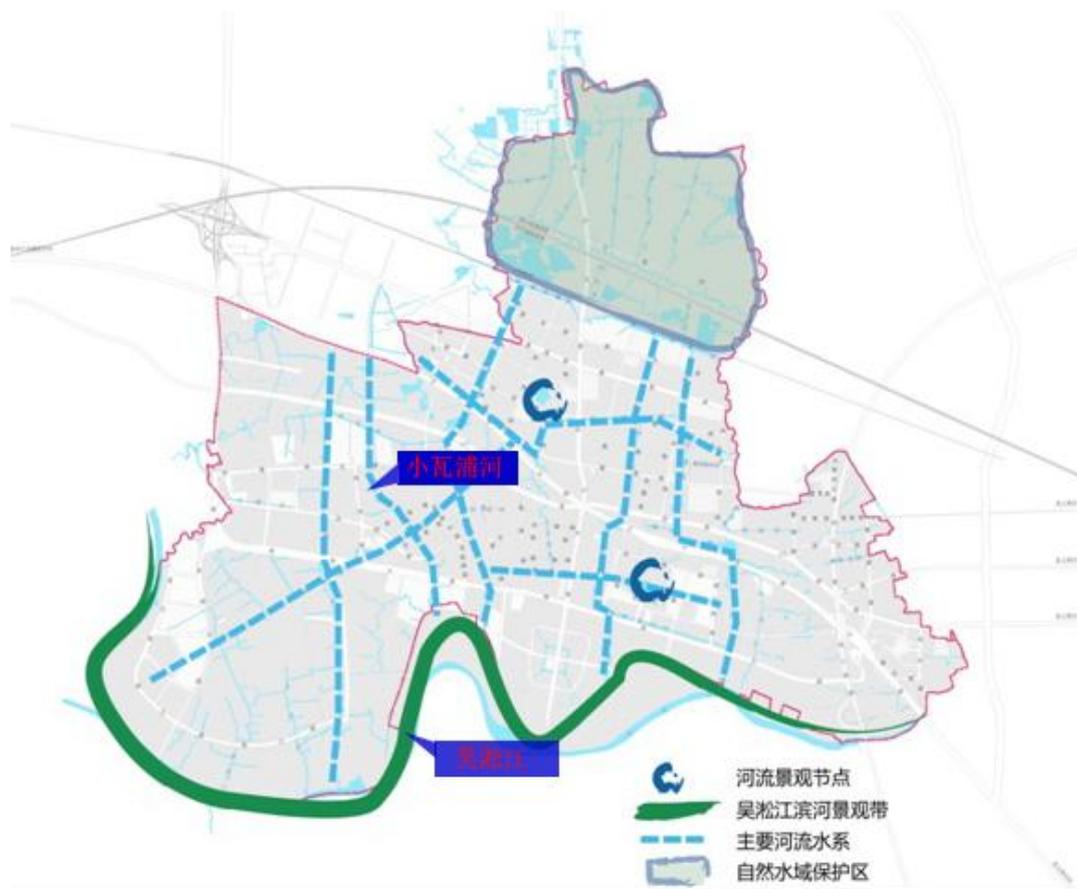


图 4.2-1 花桥水系规划图

4.2.2 项目周边水系及水文情势

花桥污水处理厂位于昆山市花桥镇。花桥镇为江南水乡，河浜纵横，塘池密布，主要过境河道有吴淞江、鸡鸣塘、顾浦、西泗泾、虬江河、徐公河、漕塘河、马泾河、大瓦浦、薛家泾、横塘河、潘正浦、蒋浦、小瓦浦等 14 条；境内河道有旱泾河、横竖港、周浦、千河泾、茅巷河、支昌塘、前泾、陆巷泾、新庄河、夏泉泾、罗家江、斜望泾、三凌江等 13 条河流。

花桥镇内河水位（常水位 2.6m）与吴淞江水位（常水位 2.6 至 2.8m）基本持平，水流方向不明显。根据昆山市防洪及水资源综合规划，花桥地域内共有四个圩区，包括：天福圩、城南圩、金城圩和曹安圩。天福圩内河道流向由南向北；城南圩、金城圩和曹安圩内河道流向由北向南，进入吴淞江。汛期有些内河入吴淞江口建有节制闸控制河道水位，可在汛期水位顶托时用水泵向外河排水。没有流量控制的外河，除了在入江口略有掺混之外，只有依靠流域内降水进行水量更新。

花桥污水处理厂现排口位于小瓦浦河上,经小瓦浦河向南约 4.7km 进入吴淞江。



图 4.2-2 尾水排放线路图

小瓦浦河：全长 5.8 公里，设计洪水位 4.0m，设计正常 2.7-3m，河底高程 0.5 米，河口高程 3.8 米，河底宽度约 6 米，河口平均宽度 18 米。

吴淞江：古为太湖入海三江之一，源于吴江市瓜泾口，汇入上海市黄浦江，全长 125km，其中江苏境内长度为 72km，上海境内长度为 53km，河口多年平均泄流量约 $10\text{m}^3/\text{s}$ 。昆山市境内河段西与苏州交界的界牌港起，东至花桥与安亭交界的四江口，流程 42.2km。河底平均高程在 -2.13m 左右，吴淞江河宽一般在 100-200m 左右，最宽处可达 500m 以上。吴淞江下游段受黄浦江潮汐影响，水文条件复杂，河口处潮差在 2m 左右，沿河向上游潮差逐渐减小，涨潮历时渐短，落潮历时渐长，至昆山段仅稍有水位的涨落，基本无涨潮流的存在。

本次排口设置在平原河网地区，河流交错密集，且设有一定数量的闸站。根据闸站设置现状，目前论证重点水域小瓦浦河至吴淞江段无闸站设置，其它支流上设有一定的闸站。各种闸站主要是水利上防洪抗涝之用，正常情况下，各闸站处于关闭状态，在丰水期必要时打开排水，在干旱季节通过泵站引水。

表 4.2-2 闸站设置情况

序号	闸站名称	具体位置
1	茅巷滩闸站	茅巷滩与小瓦浦河交汇处
2	千河泾闸站	千河泾河与小瓦浦河交汇处
3	黄墅江闸站	黄墅江与吴淞江交汇处
4	邹浦河闸站	邹浦河与吴淞江交汇处
5	鸡鸣塘东闸站	鸡鸣塘与三号新开河交汇处
6	徐公河横塘闸站	横塘与徐公河交汇处
7	张泾河闸站	鞋城河与徐公河交汇处
8	梅浦闸站	徐梅浦河与吴淞江交汇处
9	西虬江河闸站	东横河与虬江交汇处
10	虬江河东闸站	东横漕河与吴淞江交汇处

区域水流方向：论证范围内水流方向总体上为自北向南，自西向东，即小瓦浦河从北向南流入南侧的吴淞江；吴淞江从西向东流。内河因闸阀控制流向会有所不同。

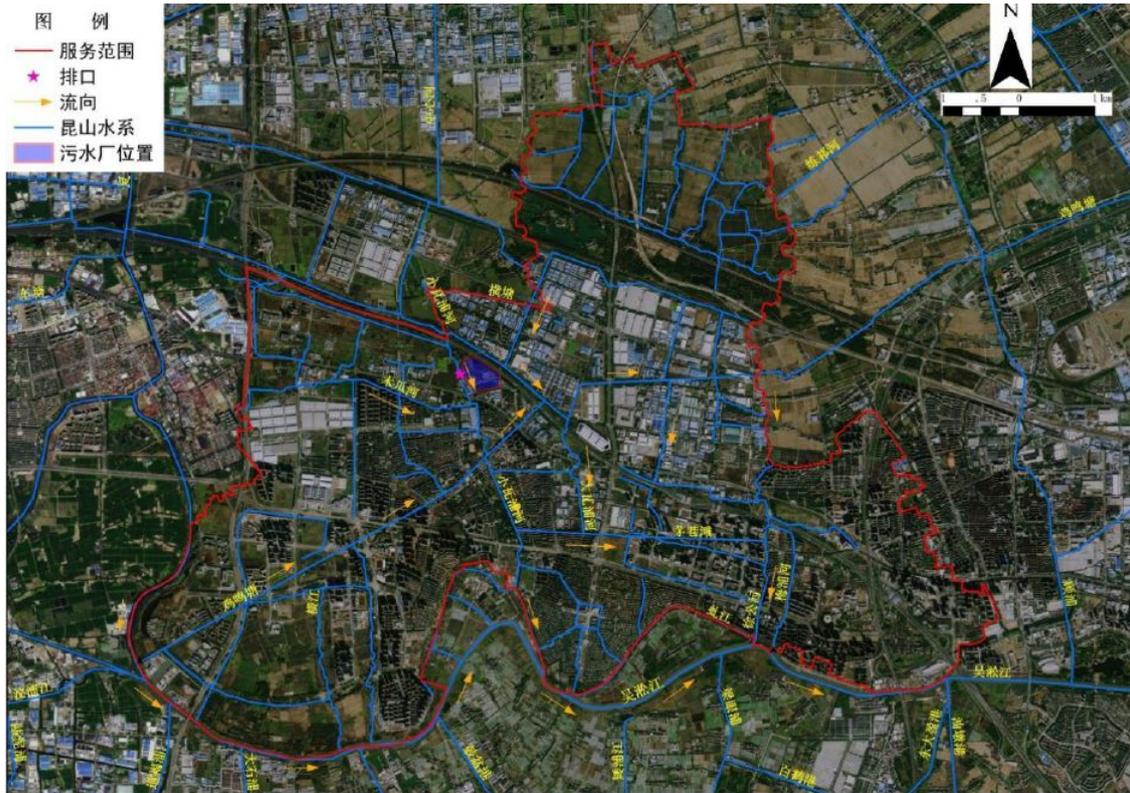


图 4.2-3 区域水系图

4.3 污染源现状调查评价

4.3.1 计算方法

(1) 区域污染物排放量计算方法

$$W_p = W_{Ip} + W_{生p} \quad (\text{式 4.3-1})$$

其中： W_{Ip} 为工业污染物排放量； $W_{生p}$ 为生活污染物排放量。

1) 工业污染物排放量计算

$$W_{Ip} = W_{Izp} + \theta_1 \quad (\text{式 4.3-2})$$

其中： W_{Izp} 为工业污染物直排量； θ_1 为污水处理厂工业污染物部分的排放量。

2) 生活污染物排放量计算

①生活污染物产生量

$$W_{产生} = N \times \alpha_1 \quad (\text{式 4.3-3})$$

其中： N 为人口数； α_1 为生活排污系数。根据《宜兴市供水规划（2016-2030年）》，选取城镇居民人均综合用水量指标取 350 L/（人·天），根据《城市排水工程规划方案》（GB50318-2000）取生活污水排污系数为 0.9，人均日干物质

排放量 COD 取 60~80 g/（人·天）、氨氮取 5~10 g/（人·天）、总磷取 0.9~1.2g/（人·天）。

②生活污水处理率

城镇生活污水集中处理率=污水厂接管城镇生活污水量/城镇生活污水产生量。

③生活污染物排放量

$$W_{生p} = W_{产生} \times (1 - \text{城镇生活污水集中处理率}) + \theta_2 \quad (\text{式 4.3-4})$$

其中 θ_2 为污水处理厂生活污染物部分的排放量。

(2) 区域污染物入河量计算方法

$$W_{生r} = W_{生p} \times \beta_1 \quad (\text{式 4.3-5})$$

其中： $W_{生p}$ 为城镇生活污染物排放量；

β_1 为城镇生活污染物入河系数（本次取值为 0.6）。

4.3.2 生活污染源分析

根据工可预测，目前花桥污水处理厂服务范围内废水量约为 7.44 万 t/d，而污水厂处理能力为 6.25 万 t/a，故现有约 1.19 万 t/d 生活污水作为生活面源直排进入研究区域水环境。排放浓度按照花桥污水处理厂设计进水浓度（COD 为 350mg/L，NH₃-N 为 38mg/L，TP 为 5.5mg/L），计算得出花桥处理厂服务范围内未经处理的废水污染物排放量为：COD1520.225t/a、氨氮 165.053t/a、TP 23.883t/a。

根据预测方法，生活污染源主要污染物入河量见表 4.3-1。

表 4.3-1 生活源主要污染物入河量（t/a）

序号	名称	COD 入河量	NH ₃ -N 入河量	TP 入河量
1	未收集生活源	912.14	99.03	14.33

4.3.3 工业污染源分析

评价范围内现有排污口概况见表 4.3-2。

(1) 工业企业直排污染源

根据污水规划及现场调查，研究区域无其他企业排放口。

(2) 集中式污水处理设施

现有排污口主要有花桥污水处理厂现状排污口（排污许可证证书编号为913205837665158687003V，排污口位置为东经 121°04'59"，北纬 31°17'55"）和石浦污水处理厂（现名为昆山方元水处理有限公司）排污口（排污许可证证书编号为 91320583703686344D001Q，排污口位置为东经 121°3'，31°15'），现状许可排放合计 COD 994.26t/a 和氨氮 87t/a。两个排污口现状实际排污量为 COD1187.16t/a、氨氮 94.46t/a。主要是因为花桥污水厂实际未进行中水回用，导致排放量增加。

表 4.3-2 评价范围内现有排污口污染物实际排放量

排污口名称	废水量, 万 t/a	COD, t/a	氨氮, t/a
花桥污水处理厂实际排污量	2281.25	1026.56	91.25
石浦污水厂实际排污量	401.5	160.6	3.21
合计	2682.75	1187.16	94.46

4.3.4 各类污染物入河量计算结果

根据以上生活及工业污染源现状调查，本次评价范围内现状污染物入河量见表 4.3-3。由表可以看出，区域纳污现状已超过了吴淞江苏沪边界缓冲区限排量。

表 4.3-3 评价范围内涉及水功能区主要污染物入河总量及限排量 (t/a)

水功能区	污染物	入河排污口	未收集生活源	合计	纳污能力
吴淞江苏沪边界缓冲区	COD	1187.16	912.14	2099.3	854.1
	NH ₃ -N	94.46	99.03	193.49	68.29

4.4 水质现状调查与评价

花桥污水处理厂现状污染物纳污水体为小瓦浦河，最后汇入吴淞江。本次评价对评价范围内的小瓦浦河、木瓜河、鸡鸣塘、瓦浦河、徐公河以及吴淞江水质进行了补充监测，监测时间为 2021 年 3 月 26 日~3 月 28 日和 2021 年 5 月 13 日~5 月 15 日，枯水期、丰水期分别连续监测 3 天，每天监测 2 次。

(1) 监测因子

化学需氧量、悬浮物、总磷、挥发酚、高锰酸盐指数、镍、阴离子表面活性剂、pH 值、五日生化需氧量、溶解氧、氨氮、铜、石油类、氟化物（氟离子）、硫化物及监测期间河流的断面宽度、水深、流速、流量等有关水文要素。

(2) 监测断面布设

根据项目评价区水文特征、项目排污特征及纳污水体情况，设监测断面5个，具体位置见表 4.4-1 和图 4.4-1。

表 4.4-1 水质监测断面及位置

河流名称	断面编号	断面位置	监测项目	监测时段、频率
小瓦浦河	W1	花桥污水处理厂排口上游 500m	pH、水温、DO、COD、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、SS、石油类；硫化物、挥发酚、铜、氟化物、阴离子表面活性剂、镍，并同步测量河宽、河深、平均流速、流量、流向	监测丰水期和枯水期，每个水期监测一次，每次监测 3 天，每天监测 2 次。
	W2	花桥污水处理厂排口		
	W3	小瓦浦河与吴淞江交汇处上游 500m		
木瓜河	W4	木瓜河与小瓦浦河交汇处西侧 500m		
鸡鸣塘	W5	小瓦浦河与鸡鸣塘交汇处西南侧 500m		
	W6	小瓦浦河与鸡鸣塘交汇处东北侧 200m		
吴淞江	W7	吴淞江与小瓦浦河交汇处上游 500m		
	W8	吴淞江与徐公河交汇处下游 500m		
徐公河	W9	徐公河与鸡鸣塘交汇上游 200m		
瓦浦河	W10	瓦浦河与鸡鸣塘交汇上游 200m		



图 4.4-1 地表水现状监测断面分布图

(3) 监测时间和频次

本次监测了小瓦浦河、木瓜河、鸡鸣塘、瓦浦河、徐公河以及吴淞江水质，监测时间为2021年3月26日~3月28日和2021年5月13日~5月15日，枯水期、丰水期分别连续监测3天，每天监测2次。

(4) 监测及分析方法

按《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）和国家地表水环境监测技术规范的要求进行。详见表4.4-2。

表 4.4-2 地表水水质监测分析方法

序号	监测项目	分析方法
1	化学需氧量	《水质化学需氧量的测定重铬酸盐法》（HJ828-2017）
2	悬浮物	《水质悬浮物的测定重量法》（GB/T11901-1989）
3	总磷	《水质总磷的测定钼酸铵分光光度法》（GB/T11893-1989）
4	挥发酚	《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法方法 1 萃取分光光度法》（HJ503-2009）
5	高锰酸盐指数	《水质高锰酸盐指数的测定酸性高锰酸钾法》（GB/T11892-1989）
6	LAS	《水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法》（GB/T7494-1987）
7	pH 值	便携式 pH 计法 2 《水和废水监测分析方法》（第四版、增补版）国家环境保护总局 2002 年第三篇第一章六（二）
8	BOD5	《水质五日生化需氧量的测定稀释与接种法》（HJ505-2009）
9	溶解氧	《水质溶解氧的测定电化学探头法》（HJ506-2009）
10	氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》（HJ535-2009）
11	铜、镍	《水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法》（HJ776-2015）
12	石油类	《水质石油类的测定紫外分光光度法（试行）》（HJ970-2018）
13	氟化物（氟离子）	《水质无机阴离子的测定离子色谱法》（HJ84-2016）
14	硫化物	《水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法》（GB/T16489-1996）

(5) 监测结果与分析

1) 评价方法

根据江苏省地表水环境功能区划，本项目纳污水体小瓦浦河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类水质标准。采用单项水质参数评价模式，在各项水质参数评价中，对某一水质参数的现状浓度采用多次监测的平均浓度值和最大浓度值。一般性水质因子污染指数计算公式为：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{sj}$$

式中： S_{ij} ：第 i 种污染物在第 j 点的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

C_{ij} ：第 i 种污染物在第 j 点的监测平均浓度值，mg/L；

C_{sj} ：第 i 种污染物的地表水水质标准值，mg/L；

其中：pH 为：

$$S_{pH,j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH_j \leq 7$$

$$S_{pH,j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH_j > 7$$

式中： $S_{pH,j}$ ：水质参数 pH 在 j 点的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j ： j 点的 pH 值；

pH_{su} ：地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_{sd} ：地表水水质标准中规定的 pH 值下限。

当以上公式计算的污染指数 $I_{ij} > 1$ 时，即表明该项指标已经超过了规定的质量标准。

溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中： $S_{DO,j}$ ：溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j ：溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ：溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f ：饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ； T ：水温， $^{\circ}C$ 。

2) 评价标准

小瓦浦河（W1、W2、W3）、木瓜河（W4）、鸡鸣塘（W5、W6）、徐公河（W9）、瓦浦河（W10）执行IV类水质标准；吴淞江（W7、W8）执行III类水质标准。

3) 评价结果

根据表 4.4-3 的统计结果分析，枯水期小瓦浦河、鸡鸣塘、瓦浦河水质中除 BOD_5 有超标现象外，LAS、石油类、氨氮、氟化物、高锰酸盐指数、挥发酚、pH 值、溶解氧、硫化物、铜、镍、化学需氧量、总磷均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准，SS 符合《地表水资源质量标准》SL63-94

四级标准，SS符合《地表水资源质量标准》SL63-94四级标准；木瓜河、徐公河水质中LAS、石油类、氨氮、氟化物、高锰酸盐指数、挥发酚、pH值、溶解氧、硫化物、铜、镍、化学需氧量、总磷、BOD₅均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准，SS符合《地表水资源质量标准》SL63-94四级标准，吴淞江水质中除BOD₅有超标现象外，LAS、石油类、氨氮、氟化物、高锰酸盐指数、挥发酚、pH值、溶解氧、硫化物、铜、镍、化学需氧量、总磷均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准、SS符合《地表水资源质量标准》SL63-94三级标准。

根据表4.4-4的统计结果分析，丰水期小瓦浦河、瓦浦河、木瓜河、徐公河、鸡鸣塘水质中LAS、石油类、氨氮、化学需氧量、BOD₅、总磷、氟化物、高锰酸盐指数、挥发酚、pH值、溶解氧、硫化物、铜以及镍均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准、SS符合《地表水资源质量标准》SL63-94四级标准；吴淞江水质中除高锰酸盐指数有超标现象外，LAS、石油类、氨氮、化学需氧量、氨氮、总磷、氟化物、挥发酚、pH值、溶解氧、硫化物、铜以及镍均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准、SS符合《地表水资源质量标准》SL63-94三级标准。

表 4.4-3 枯水期地表水水质监测结果一览表（单位：mg/L，pH 无量纲）

断面	项目	pH 值	溶解氧	化学需氧量	悬浮物	氨氮	总磷	LAS	挥发酚	镍	铜	石油类	高锰酸盐指数	BOD ₅	氟化物（氟离子）	硫化物	
W1	最小值	6.82	7.59	20	6	0.346	0.07	0.066	8×10 ⁻⁴	6.59×10 ⁻³	1.56×10 ⁻³	0.02	5.4	2.4	0.284	ND	
	最大值	6.91	8.16	27	9	0.602	0.09	0.138	2.3×10 ⁻³	9.50×10 ⁻³	2.95×10 ⁻³	0.03	5.7	5.1	0.428	ND	
	平均值	6.86	7.74	23.7	8	0.491	0.077	0.086	1.4×10 ⁻³	7.36×10 ⁻³	2.25×10 ⁻³	0.025	5.5	4.22	0.332	ND	
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W2	最小值	6.94	7.59	20	6	0.370	0.06	0.067	7×10 ⁻⁴	6.70×10 ⁻³	1.87×10 ⁻³	0.02	5.1	2.9	0.285	ND	
	最大值	7.22	7.79	28	8	0.530	0.10	0.108	2.8×10 ⁻³	9.04×10 ⁻³	3.12×10 ⁻³	0.03	5.8	5.4	0.450	ND	
	平均值	7.09	7.68	24.5	7	0.492	0.077	0.081	1.53×10 ⁻³	7.32×10 ⁻³	2.48×10 ⁻³	0.028	5.4	4.3	0.341	ND	
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W3	最小值	7.42	7.61	26	6	1.10	0.11	0.070	8×10 ⁻⁴	2.91×10 ⁻³	0.20×10 ⁻³	0.02	4.6	4.4	0.302	ND	
	最大值	7.61	7.92	29	10	1.45	0.29	0.114	3.4×10 ⁻³	4.39×10 ⁻³	3.50×10 ⁻³	0.03	7.5	6.7	0.441	ND	
	平均值	7.51	7.73	27.2	7.83	1.31	0.18	0.081	2.75×10 ⁻³	3.8×10 ⁻³	1.26×10 ⁻³	0.027	6.48	5.6	0.368	ND	
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	超标	达标	达标	达标
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33.3%	0	0	0
W4	最小值	7.26	7.53	17	7	0.320	0.04	0.070	8×10 ⁻⁴	2.67×10 ⁻³	2.61×10 ⁻³	0.02	4.7	0.8	0.267	ND	
	最大值	7.36	7.72	25	9	1.01	0.06	0.133	1.4×10 ⁻³	3.54×10 ⁻³	5.31×10 ⁻³	0.03	5.7	5.2	0.432	ND	
	平均值	7.3	7.66	22	8.3	0.75	0.05	0.09	1.2×10 ⁻³	3.14×10 ⁻³	3.97×10 ⁻³	0.03	5.3	2.9	0.321	ND	

										0 ⁻³	0 ⁻³						
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W5	最小值	7.25	7.61	24	6	1.15	0.22	0.076	1.1×10 ⁻³	2.44×10 ⁻³	0.20×10 ⁻³	0.02	7.3	3.4	0.285	ND	
	最大值	7.48	7.91	30	9	1.29	0.28	0.122	3.6×10 ⁻³	3.01×10 ⁻³	1.13×10 ⁻³	0.03	8.3	6.3	0.407	ND	
	平均值	7.35	7.79	27.2	7.5	1.24	0.25	0.09	2.7×10 ⁻³	2.75×10 ⁻³	0.55×10 ⁻³	0.03	7.7	4.8	0.326	ND	
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	超标	达标	达标
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17%	0	0
W6	最小值	7.11	7.62	18	7	1.22	0.14	0.070	4×10 ⁻⁴	2.63×10 ⁻³	0.36×10 ⁻³	0.03	4.9	1.8	0.276	ND	
	最大值	7.22	7.77	27	10	1.45	0.29	0.116	4.4×10 ⁻³	4.03×10 ⁻³	25.1×10 ⁻³	0.03	8.3	6.4	0.410	ND	
	平均值	7.18	7.72	23	8.5	1.35	0.22	0.087	1.92×10 ⁻³	3.15×10 ⁻³	5.19×10 ⁻³	0.03	6.7	4.3	0.325	ND	
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	超标	达标	达标
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50%	0	0
W7	最小值	7.39	7.63	15	6	0.440	0.09	0.065	4×10 ⁻⁴	6.28×10 ⁻³	2.28×10 ⁻³	0.02	3.9	1.8	0.420	ND	
	最大值	7.55	8.03	19	10	0.697	0.16	0.124	2.5×10 ⁻³	7.81×10 ⁻³	3.62×10 ⁻³	0.03	4.2	5.1	0.552	ND	
	平均值	7.48	7.82	17.5	7.8	0.597	0.13	0.091	1.38×10 ⁻³	6.6×10 ⁻³	2.94×10 ⁻³	0.03	4.0	3.4	0.468	ND	
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	超标	达标	达标
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17%	0	0
W8	最小值	7.52	7.69	14	7	0.617	0.13	0.074	4×10 ⁻⁴	6.04×10 ⁻³	1.63×10 ⁻³	0.02	3.8	2.6	0.405	ND	
	最大值	7.72	7.95	20	8	0.779	0.17	0.120	3.4×10 ⁻³	7.74×10 ⁻³	2.78×10 ⁻³	0.03	4.2	4.3	0.531	ND	
	平均值	7.61	7.85	17	7.5	0.723	0.15	0.089	1.8×10 ⁻³	6.94×10 ⁻³	2.25×10 ⁻³	0.03	4.0	3.5	0.449	ND	

	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	超标	达标	达标
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17%	0	0
W9	最小值	7.81	7.63	19	7	0.697	0.12	0.072	4×10^{-4}	3.38×10^{-3}	0.43×10^{-3}	0.02	4.9	3.3	0.367	ND
	最大值	7.95	7.92	27	9	1.46	0.18	0.112	2.2×10^{-3}	4.54×10^{-3}	1.47×10^{-3}	0.03	5.7	5.4	0.524	ND
	平均值	7.87	7.74	23.8	7.8	1.17	0.16	0.090	1.3×10^{-3}	4.06×10^{-3}	0.97×10^{-3}	0.03	5.4	4.1	0.417	ND
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W10	最小值	7.72	7.58	21	6	0.697	0.11	0.070	8×10^{-4}	2.92×10^{-3}	0.30×10^{-3}	0.02	4.2	3.1	0.300	ND
	最大值	7.94	8.03	28	9	1.46	0.22	0.097	2.6×10^{-3}	3.49×10^{-3}	1.49×10^{-3}	0.03	6.4	6.3	0.425	ND
	平均值	7.81	7.84	25	7	1.09	0.16	0.083	1.6×10^{-3}	3.26×10^{-3}	0.90×10^{-3}	0.025	5.6	4.5	0.347	ND
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	超标	达标	达标
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17%	0	0
III类标准		6-9	5	20	30	1.0	0.2	0.2	0.005	0.02	1.0	0.05	6	4	1.0	0.2
IV类标准		6-9	3	30	60	1.5	0.3	0.3	0.01	0.02	1.0	0.5	10	6	1.5	0.5
注 1: 小瓦浦河 (W1、W2、W3)、木瓜河 (W4)、鸡鸣塘 (W5、W6)、徐公河 (W9)、瓦浦河 (W10) 执行IV类水质标准; 吴淞江 (W7、W8) 执行III类水质标准。																
注 2: “ND” 表示未检出。																

表 4.4-4 丰水期地表水水质监测结果一览表（单位：mg/L，pH 无量纲）

断面	项目	pH 值	溶解氧	化学需氧量	悬浮物	氨氮	总磷	LAS	挥发酚	镍	铜	石油类	高锰酸盐指数	BOD ₅	氟化物（氟离子）	硫化物	
W1	最小值	6.91	6.99	20	9	0.658	0.10	0.069	1.0*10 ⁻³	5.04*10 ⁻³	0.56*10 ⁻³	0.02	5.2	3.4	0.298	ND	
	最大值	6.96	7.65	29	27	0.956	0.18	0.135	3.1*10 ⁻³	14.2*10 ⁻³	4.36*10 ⁻³	0.02	6.4	4.6	0.419	ND	
	平均值	6.93	7.47	26.2	14	0.782	0.14	0.097	1.7*10 ⁻³	10.3*10 ⁻³	1.89*10 ⁻³	0.02	5.77	4.0	0.371	ND	
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W2	最小值	6.91	6.93	20	11	0.621	0.11	0.073	1.2*10 ⁻³	9.53*10 ⁻³	0.56*10 ⁻³	0.02	5.2	3.3	0.294	ND	
	最大值	7.05	7.54	29	20	0.969	0.21	0.136	3.8*10 ⁻³	18.3*10 ⁻³	1.78*10 ⁻³	0.02	6.3	4.6	0.404	ND	
	平均值	6.98	7.39	26	15	0.765	0.16	0.099	2.1*10 ⁻³	12.0*10 ⁻³	1.29*10 ⁻³	0.02	5.7	4.0	0.362	ND	
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W3	最小值	7.39	6.85	21	10	0.739	0.11	0.081	8*10 ⁻⁴	11.7*10 ⁻³	0.39*10 ⁻³	0.02	3.4	3.5	0.299	ND	
	最大值	7.50	7.82	28	27	1.12	0.17	0.141	5.5*10 ⁻³	19.6*10 ⁻³	3.74*10 ⁻³	0.02	5.7	4.5	0.408	ND	
	平均值	7.46	7.61	26.2	14	0.813	0.14	0.102	2*10 ⁻³	14.6*10 ⁻³	1.60*10 ⁻³	0.02	5.0	4.0	0.364	ND	
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W4	最小值	7.28	6.96	21	9	0.334	0.05	0.071	1.5*10 ⁻³	3.61*10 ⁻³	1.56*10 ⁻³	0.02	3.4	1.5	0.242	ND	
	最大值	7.38	7.67	28	22	0.464	0.13	0.143	7.8*10 ⁻³	7.10*10 ⁻³	1.56*10 ⁻³	0.02	5.2	2.7	0.401	ND	
	平均值	7.32	7.43	25.2	14	0.408	0.08	0.100	2.8*10 ⁻³	5.8*10 ⁻³	1.04*10 ⁻³	0.02	4.7	2.1	0.323	ND	

										⁻³	⁰⁻³					
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W5	最小值	7.29	7.11	21	10	0.783	0.23	0.081	1.5*10 ⁻³	0.69*10 ⁻³	0.20*10 ⁻³	0.02	5.1	2.2	0.286	ND
	最大值	7.37	7.68	27	25	1.38	0.27	0.126	2.8*10 ⁻³	9.84*10 ⁻³	0.59*10 ⁻³	0.02	7.8	2.9	0.396	ND
	平均值	7.33	7.49	24.8	15	1.16	0.25	0.101	2.0*10 ⁻³	5.95*10 ⁻³	0.38*10 ⁻³	0.02	6.2	2.7	0.349	ND
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W6	最小值	7.20	7.12	21	9	0.618	0.24	0.075	8*10 ⁻⁴	3.77*10 ⁻³	0.08*10 ⁻³	0.02	3.3	2.2	0.285	ND
	最大值	7.28	7.68	28	23	1.46	0.27	0.115	2.8*10 ⁻³	13.9*10 ⁻³	2.14*10 ⁻³	0.02	6.8	2.8	0.393	ND
	平均值	7.25	7.52	24.8	15	1.11	0.26	0.095	1.7*10 ⁻³	7.52*10 ⁻³	0.89*10 ⁻³	0.02	5.68	2.6	0.354	ND
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W7	最小值	7.49	7.44	12	9	0.285	0.13	0.060	8*10 ⁻⁴	6.69*10 ⁻³	0.44*10 ⁻³	0.02	3.3	2.0	0.391	ND
	最大值	7.54	7.69	19	27	0.392	0.18	0.156	3.7*10 ⁻³	19.8*10 ⁻³	2.78*10 ⁻³	0.02	7.6	2.6	0.523	ND
	平均值	7.51	7.62	16.3	14	0.331	0.15	0.094	2.1*10 ⁻³	10.5*10 ⁻³	1.65*10 ⁻³	0.02	4.7	2.3	0.465	ND
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	超标	达标	达标	达标
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17%	0	0	0
W8	最小值	7.53	7.37	14	9	0.236	0.13	0.058	6*10 ⁻⁴	4.34*10 ⁻³	0.36*10 ⁻³	0.01	3.2	2.0	0.418	ND
	最大值	7.69	7.89	19	25	0.369	0.18	0.143	3.5*10 ⁻³	11.6*10 ⁻³	1.88*10 ⁻³	0.02	5.5	2.6	0.548	ND
	平均值	7.63	7.71	16.3	14	0.271	0.16	0.093	1.8*10 ⁻³	7.97*10 ⁻³	1.11*10 ⁻³	0.02	4.3	2.3	0.495	ND

	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W9	最小值	7.86	7.41	14	12	0.768	0.20	0.083	6×10^{-4}	5.46×10^{-3}	0.31×10^{-3}	0.02	4.8	2.1	0.518	ND
	最大值	7.96	7.98	28	24	1.03	0.27	0.173	2.8×10^{-3}	18.3×10^{-3}	1.52×10^{-3}	0.02	8.3	2.8	0.688	ND
	平均值	7.91	7.73	23.2	17	0.906	0.24	0.112	1.8×10^{-3}	9.80×10^{-3}	0.95×10^{-3}	0.02	6.6	2.6	0.598	ND
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W10	最小值	7.71	7.45	15	9	0.763	0.24	0.073	6×10^{-4}	4.00×10^{-3}	0.27×10^{-3}	0.02	4.7	1.8	0.310	ND
	最大值	7.90	7.95	28	21	1.19	0.27	0.183	4.8×10^{-3}	17.4×10^{-3}	1.10×10^{-3}	0.02	6.6	2.3	0.658	ND
	平均值	7.79	7.79	23	15	0.99	0.26	0.110	2.3×10^{-3}	9.01×10^{-3}	0.55×10^{-3}	0.02	5.5	2.1	0.421	ND
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III类标准		6-9	5	20	30	1.0	0.2	0.2	0.005	0.02	1.0	0.05	6	4	1.0	0.2
IV类标准		6-9	3	30	60	1.5	0.3	0.3	0.01	0.02	1.0	0.5	10	6	1.5	0.5
注 1: 小瓦浦河 (W1、W2、W3)、木瓜河 (W4)、鸡鸣塘 (W5、W6)、徐公河 (W9)、瓦浦河 (W10) 执行IV类水质标准; 吴淞江 (W7、W8) 执行III类水质标准。																
注 2: “ND” 表示未检出。																

第五章 地表水影响预测与评价

5.1 预测模型选取

5.1.1 计算模型选取

本次扩能改建项目地表水排放依托花桥污水处理厂现有排口进行扩建，评价范围内属于太湖平原水网区，境内水系纵横，河网密布，花桥周边区域性河道有东西向的浏河、吴淞江和南北向吴塘。区域内河流主要有：吴淞江、古木江、木瓜河、小瓦浦河、鸡鸣塘、茅巷滩、梅浦河、虬家河、横塘、大瓦浦河、象猛泾河、徐公河、张泾河、漕塘河。花桥污水处理厂现有排口位于小瓦浦河上，通过小瓦浦河排入吴淞江。吴淞江是太湖与黄浦江的主要联系水道之一，源于吴江市瓜泾口，汇入上海市黄浦江，全长 125km，其中江苏境内长度为 72km，上海境内长度为 53km，河口多年平均泄流量约 $10\text{m}^3/\text{s}$ 。昆山市境内河段西与苏州交界的界牌港起，东至花桥与安亭交界的四江口，流程 42.2km。河底平均高程在 -2.13m 左右，吴淞江河宽一般在 100-200m 左右，最宽处可达 500m 以上。吴淞江下游段受黄浦江潮汐影响，水文条件复杂，河口处潮差在 2m 左右，沿河向上游潮差逐渐减小，涨潮历时渐短，落潮历时渐长，至昆山段仅稍有水位的涨落，基本无涨潮流的存在。

根据区域调度规则，论证范围内水体最终汇入吴淞江，洪枯季流向基本保持一致。本次地表水环境预测情景分为正常排放与非正常排放两种，计算最不利水文条件下排口对水体污染物浓度变化的贡献值。

基于此，选用一维河网水动力-水质耦合模型预测工程项目排水对吴淞江及其附近水域水环境的影响程度和影响范围。

5.1.2 模型基本方程

入河排污口为岸边排放，混合过程段长度可由下式估算：

$$L_m = 0.11 + 0.7 \left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left(0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{1/2} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中： L_m 为混合段长度，m；

B 为水面宽度，m；

a 为排放口到岸边的距离，m；

u 为断面流速, m/s;

E_y 为污染物横向扩散系数, m^2/s 。

采用泰勒法求横向混合系数 E_y :

$$E_y = (0.058H + 0.0065B)(gHI)^{\frac{1}{2}}$$

式中: H 为水深, m;

g 为重力加速度, m/s^2 ;

I 为水力坡降。

混合均匀后, 采用一维河网非稳态一维水质水量数值模型进行计算, 其水量、水质模型基本方程如下:

(1) 水量模型基本方程

本次预测水量模型运用圣维南方程组, 方程组为:

$$\begin{cases} \frac{\partial Q}{\partial x} + B_w \frac{\partial Z}{\partial t} = q \\ \frac{\partial Q}{\partial t} + 2u \frac{\partial Q}{\partial x} + (gA - Bu^2) \frac{\partial A}{\partial x} + g \frac{n^2 |u| Q}{R^{4/3}} = 0 \end{cases}$$

式中: Q —流量, m^3/s ;

x, t —沿水流方向空间坐标和时间坐标, m, s;

B_w —调蓄宽度, m;

Z —水位, m;

q —旁侧入流流量, m^3/s ;

u —断面平均流速, m/s;

g —重力加速度, m/s^2 ;

A —主槽过水断面面积, m^2 ;

B —主流断面宽度, m;

n —河床糙率;

R —水力半径, m。

方程组按照 Abbott-Ionescu 六点隐式格式进行离散, 依次在各个节点处计算流量和水位, 分别称为 h 点 (水位计算点) 和 Q 点 (流量计算点), 如图 5.1-1 和图 5.1-3。

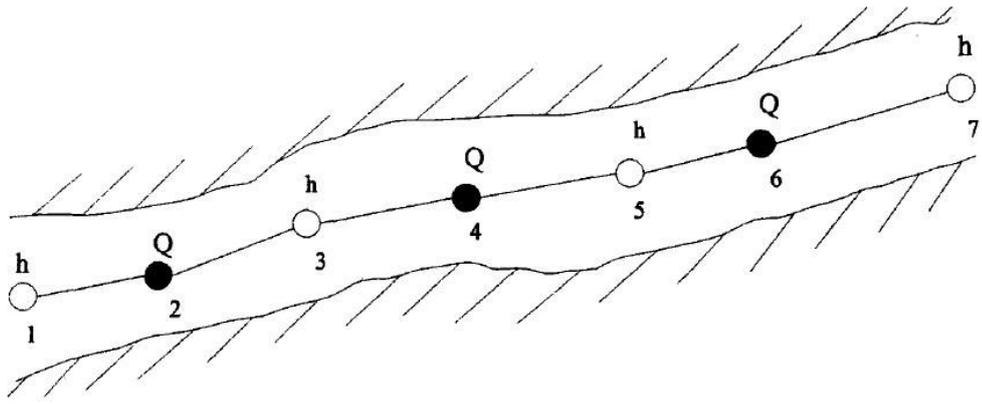


图 5.1-1 Abbott-Ionescu 格式水位点、流量点交替布置

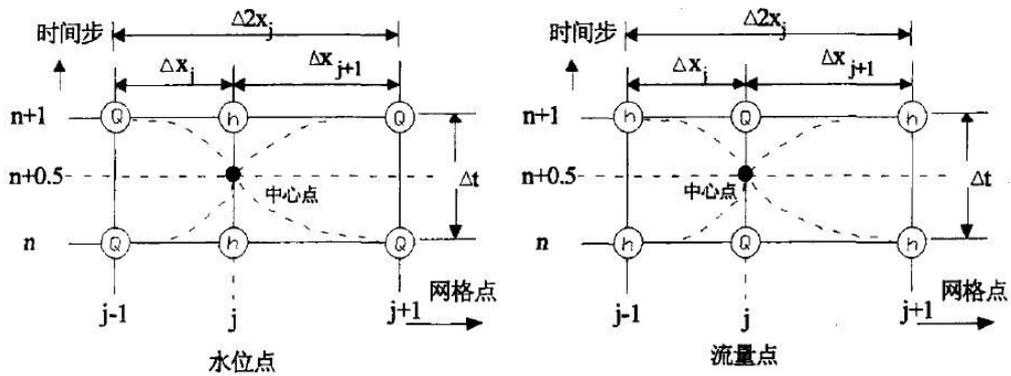


图 5.1-2 Abbott-Ionescu 六点中心差分格式

(2) 水质模型基本方程

河网区水体中污染物对流传输移动问题的基本方程表达如下：

$$\frac{\partial(AC)}{\partial t} + \frac{\partial(QC)}{\partial x} - \frac{\partial}{\partial x} \left(AEx \frac{\partial C}{\partial x} \right) + Sc - S = 0$$

$$\sum_{I=1}^M (QC)_{I,j} = (C\Omega)_j \left(\frac{dZ}{dt} \right)_j$$

以上分别是河道方程和河道叉点方程。

式中： A —河道面积， m^2 ；

C —水流输送的物质浓度， mg/L ；

Q —流量， m^3/s ；

E_x —纵向分散系数， m^2/s ；

Sc —与输送物质浓度有关的衰减项；

S —外部的源或汇项；

Ω —河道叉点—节点的水面面积， m^2 ；

Z —水位， m ；

j, l —节点编号以及与该节点相联接的河道编号；

K_d —衰减因子。

对流项使用上风格式求解，利用向前差分的方式求解时间项，并采用中心差分格式求解扩散项。

5.1.3 计算模型构建

(1) 河网水系概化

根据项目评价范围、河网水系分布以及河道特征，拟建立研究区域一维河网水动力-水质模型。河网概化时，除了考虑河网自然水动力特征、遵循河网区一般河流概化原则外，还应考虑到排污口扩建后可能影响到的水功能区分布情况，根据当地水文条件选取恰当的概化模型，具体如下：

如图 5.1-3 所示，在设计水文条件下，吴淞江流向为自西向东，污水厂排口所在小瓦浦河分为两段，中间由鸡鸣塘隔断，流向为自北向南。论证范围内水系流向总体为自北向南，自西向东。

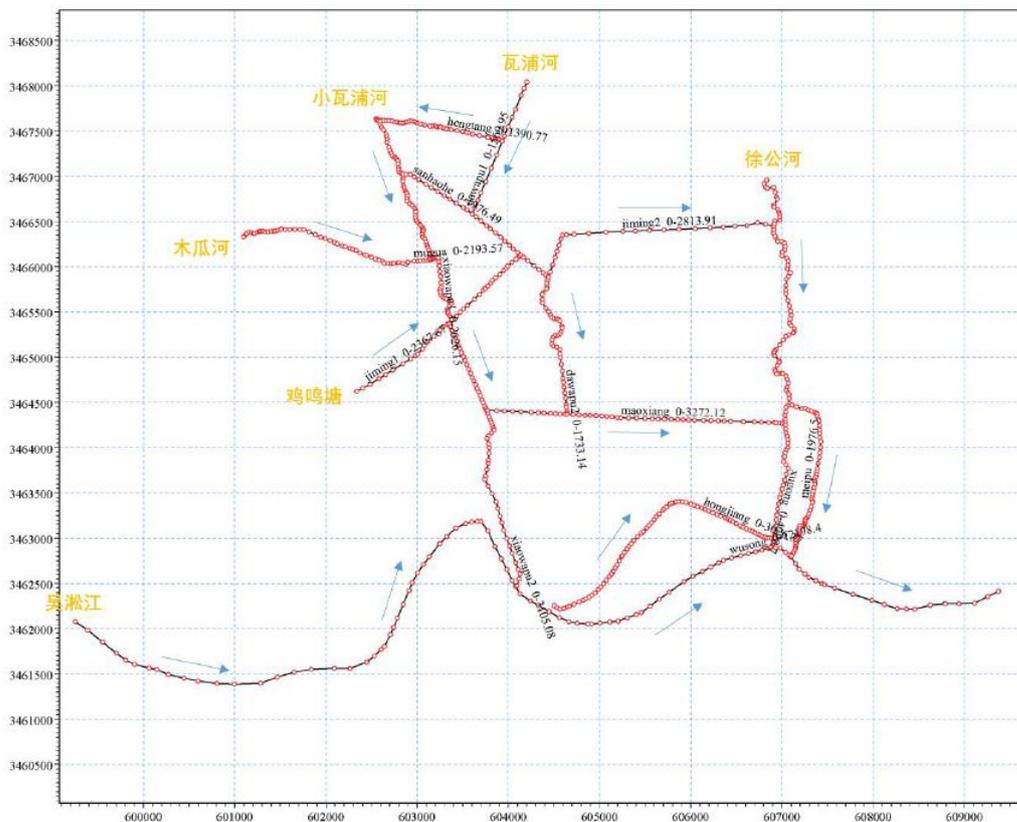


图 5.1-3 水系概化图

(2) 计算水文条件确定

为考虑不利因素,结合枯水期实测流量,根据太湖流域河网水动力模拟结果,采用枯水期 90%保证率下的月平均流量作为典型流量。预测水域主要河道断面信息见表 5.1-1,主要河道典型流量见表 5.1-2。

表 5.1-1 评价范围主要河道断面信息

河流	河底高程 (m)	河宽 (m)	边坡系数
小瓦浦河	0.5	25	1:1.5
吴淞江	-0.5	215	/
徐公河	0.55	16	1:1.5
瓦浦河	0.5	16	1:1.5
横塘	0.5	18	1:1.5
木瓜河	0.5	20	1:1.5
鸡鸣塘	0.5	20	1:1.5
茅巷滩	0.5	18	1:1.5
虬江河	0.55	20	1:1.5
梅浦河	0.55	14	1:1.5

表 5.1-2 评价范围主要河道设计水文条件

河道断面	设计流量 (m ³ /s) /水位 (m)
小瓦浦河	0.40
瓦浦河	0.60
木瓜河	0.30
鸡鸣塘	0.26
吴淞江 (上游来水)	12.64
徐公河	0.30
吴淞江 (苏沪交界面)	2 (水位)

同时,预测模型考虑了区域入河污染源的影响,主要为未收集生活源(扩能改造前)及污水厂排口,其中未收集生活源入河污染物浓度按照污水厂进水浓度计,即 COD 350mg/L、氨氮 38mg/L、总磷 5.5mg/L,其概化入河位置如图 5.1-4 所示。由第 4 章内容可知,扩能改造后区域未收集生活源削减水量将达 1.19 万 t/d,本次主要计算扩能改造前后各污染源对水体主要污染物浓度贡献值变化情况。

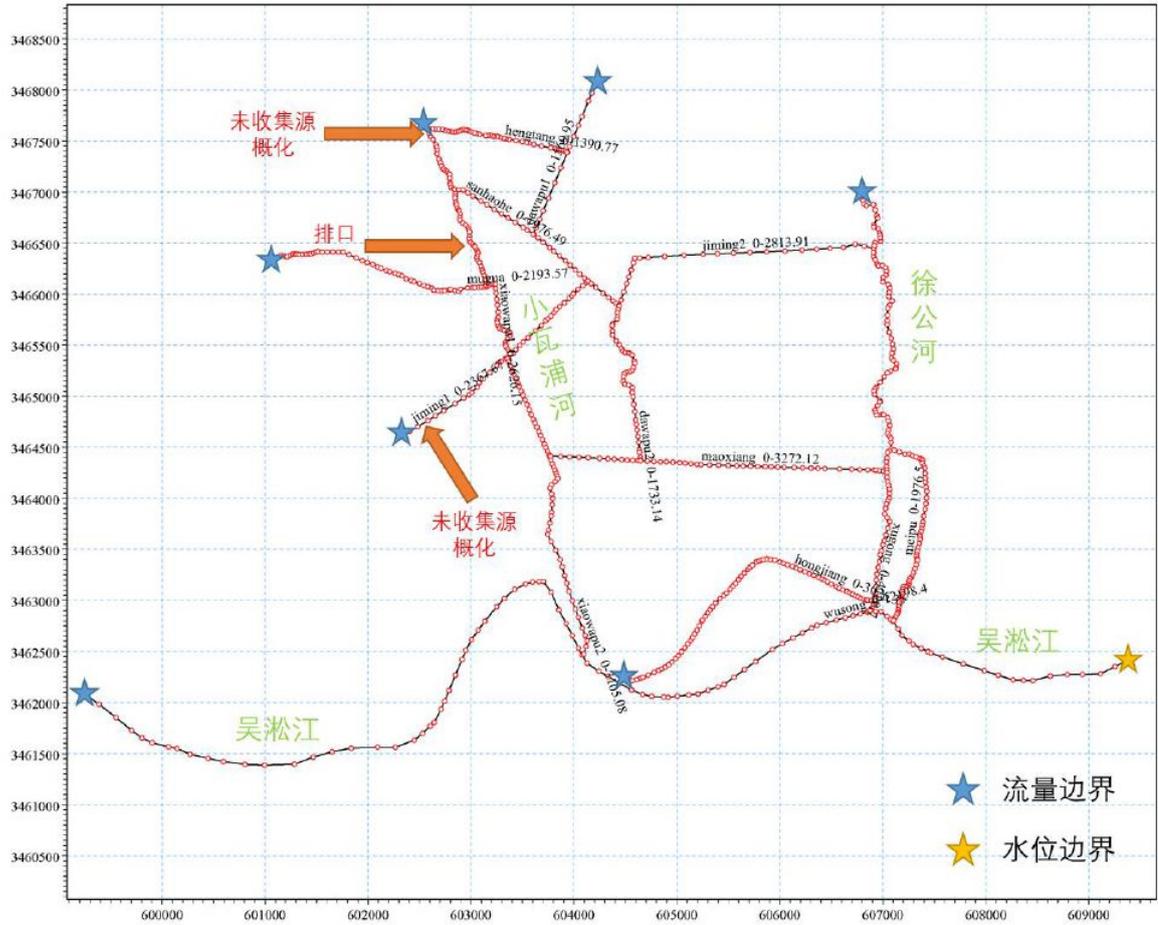


图 5.1-4 水动力边界示意图

(3) 计算水质条件确定

本次水环境影响分析主要关注花桥污水厂排口扩能改造前后区域入河污染源对水体污染物浓度贡献值的变化，预测因子为 COD、NH₃-N、TP 三种常规水质指标，上游入流边界水质浓度设置为 0，下游出流边界采用第二类边界条件，即浓度增量的法向导数为 0。

5.1.4 计算模型参数设置

(1) 水动力参数设置

根据《水力计算手册（第二版）》对糙率取值要求，结合计算区域土地利用等情况，本次模型运算过程中各河段糙率参数取为 0.035，计算时间步长采用自适应时间步长技术，根据 Courant 数大小实时调整，时间步长取值范围为 1~30s。

(2) 水质参数设置

水质降解参数是反映污染物沿程变化的综合系数，它不仅体现了污染物自身的变化，也体现了环境对污染物的影响，是计算水体纳污能力与水环境承载力的重要参数之一。

结合《全国地表水水环境容量核定》和《江苏省纳污能力和限排总量研究报告》中给出的相关因子衰减系数，同时结合相关文献来确定本次水环境影响预测水质降解参数取值为： $K_{\text{COD}}=0.15/\text{d}$ 、 $K_{\text{NH}_3\text{-N}}=0.075/\text{d}$ 、 $K_{\text{TP}}=0.075/\text{d}$ ，如表 6.1-3 所示。

表 5.1-3 水质降解参数数值统计表

序号	污染物名称	降解系数 (d^{-1})
1	COD	0.15
2	氨氮	0.075
3	总磷	0.075

5.1.5 预测方案

(1) 预测范围

预测范围为污水厂排口上下游主要水系，包括吴淞江、小瓦浦河、徐公河、鸡鸣塘等，具体如图 5.1-3 和图 5.1-4 所示。

(2) 预测因子

根据评价河段水域功能、水质现状以及花桥污水处理厂排污特征等因素，确定本次预测因子为 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP。

(3) 河网概化

区域内河流根据底宽、边坡、水面宽度概化为梯形平直河流，具体参数如表 5.1-1 所示。

(4) 预测方案

本次预测方案考虑正常排放与非正常排放两种情景，同时考虑到中水回用水设施的建设可能会滞后于主体工程的实施，因此考虑在不进行中水回用的情况下，对纳污水体的影响，废水量按照扩能改造后总量计算。具体预测方案见表 5.1-4。

表 5.1-4 预测方案汇总

方案	预测因子	排放情景	污水量	流量	污染物浓度
			(t/d)	(m^3/s)	(mg/L)
一	COD	正常排放	10 万	1.157	30
	$\text{NH}_3\text{-N}$				1.5

方案	预测因子	排放情景	污水量	流量	污染物浓度
			(t/d)	(m ³ /s)	(mg/L)
二	TP	非正常排放	12.5 万	1.447	0.3
	COD				350
	NH ₃ -N				45
	TP				6
三	COD	正常排放，但不考虑中水回用	12.5 万	1.447	30
	NH ₃ -N				1.5
	TP				0.3

同时，本次考虑扩能改造前排口尾水与区域未收集生活源对水体污染物浓度贡献值，并与扩能改造后的结果进行对比，其中尾水规模按照 12.5t/d 计算，污染物浓度按照设计出水浓度计，即 COD 30mg/L、NH₃-N 1.5mg/L、TP 0.3mg/L；未收集生活源按照 1.19 万 t/d 计算，污染物浓度按照污水厂进水浓度计，即 COD 350mg/L、NH₃-N 45mg/L、TP 6mg/L。

5.2 预测结果与评价

5.2.1 正常排放情况下水质预测结果

污水处理厂正常运行情况下，扩能改造工程建成后，排污口总尾水规模达到 10 万 t/d，同时区域未收集废水得到接管，区域入河污染物总量相应削减。根据预测结果（表 5.2-1、表 5.2-2），鸡鸣塘河上游因污染物削减，各预测因子浓度增量均为负，水环境得到改善；小瓦浦河下游排污口下游，因排污口排放水质提高，污染物排放量反而削减，从而各预测因子浓度增量为负值，说明水质会有所改善。叠加本底后小瓦浦河排污口下游（W3）水质能满足IV类水质标准，吴淞江上 W7、W8 断面各预测因子能够满足III类水标准，W4 和 W5 断面则能满足IV类水质标准，满足吴淞江及其旁侧水系的水质管理目标，说明本项目排口对区域水环境影响较小。

表 5.2-1 正常运行情况下各监测断面污染物浓度预测结果（单位：mg/L）

预测断面	COD 本底浓度	COD 增量	COD 预测浓度	NH ₃ -N 本底浓度	NH ₃ -N 增量	NH ₃ -N 预测浓度	TP 本底浓度	TP 增量	TP 预测浓度
W7	17	0.003	17.003	0.506	0	0.506	0.015	0	0.015
W8	19	0.373	19.373	0.416	0.013	0.429	0.021	0.004	0.025
W1	19	1.926	20.926	0.696	0.054	0.75	0.18	0.017	0.197
W3	17	2.912	19.912	0.95	0.054	1.004	0.015	0.024	0.039
W5	18	2.466	20.466	0.968	0.007	0.975	0.04	0.017	0.057

预测断面	COD本底浓度	COD增量	COD预测浓度	NH ₃ -N本底浓度	NH ₃ -N增量	NH ₃ -N预测浓度	TP本底浓度	TP增量	TP预测浓度
W4	18	4.007	22.007	0.488	0.187	0.675	0.1	0.04	0.14

表 5.2-2 正常运行情况下排口周边水体污染物浓度沿程变化(单位: mg/L)

吴淞江									
小瓦浦河与吴淞江交汇处距离/m	扩能改造前 COD 贡献值	扩能改造后 COD 贡献值	COD 增量	扩能改造前 NH ₃ -N 贡献值	扩能改造后 NH ₃ -N 贡献值	NH ₃ -N 增量	扩能改造前 TP 贡献值	扩能改造后 TP 贡献值	TP 增量
-500 (W7)	0.006	0.009	0.003	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
-100	0.323	0.484	0.161	0.022	0.028	0.006	0.004	0.006	0.002
-50	0.529	0.793	0.264	0.036	0.045	0.009	0.006	0.009	0.003
0	0.771	1.155	0.384	0.053	0.066	0.013	0.009	0.013	0.004
50	0.770	1.154	0.384	0.052	0.066	0.013	0.009	0.013	0.004
100	0.769	1.152	0.383	0.052	0.066	0.013	0.009	0.013	0.004
200	0.767	1.149	0.382	0.052	0.066	0.013	0.009	0.013	0.004
500	0.760	1.138	0.379	0.052	0.065	0.013	0.009	0.013	0.004
1000 (W8)	0.748	1.121	0.373	0.052	0.065	0.013	0.009	0.013	0.004
2000	0.725	1.087	0.362	0.051	0.064	0.013	0.009	0.013	0.004
3000	0.748	1.110	0.361	0.054	0.066	0.013	0.010	0.013	0.004
4000	0.940	1.337	0.397	0.070	0.082	0.013	0.013	0.016	0.004
5000	0.915	1.303	0.388	0.069	0.081	0.012	0.012	0.016	0.004
5880 (花桥吴淞江大桥)	0.893	1.272	0.379	0.068	0.080	0.012	0.012	0.016	0.004
小瓦浦河									
与排口距离/m	扩能改造前 COD 贡献值	扩能改造后 COD 贡献值	COD 增量	扩能改造前 NH ₃ -N 贡献值	扩能改造后 NH ₃ -N 贡献值	NH ₃ -N 增量	扩能改造前 TP 贡献值	扩能改造后 TP 贡献值	TP 增量
-500 (W1)	4.001	5.927	1.926	0.252	0.306	0.054	0.044	0.061	0.017
-100	12.906	17.481	4.576	0.685	0.887	0.202	0.133	0.177	0.044
-50	14.711	19.450	4.739	0.772	0.984	0.213	0.151	0.197	0.046
0	16.736	21.566	4.830	0.869	1.089	0.220	0.171	0.218	0.047
50	16.600	21.444	4.845	0.863	1.084	0.221	0.170	0.217	0.047
100	16.416	21.273	4.857	0.855	1.077	0.222	0.168	0.215	0.047

吴淞江									
500	13.001	17.314	4.312	0.689	0.890	0.201	0.136	0.178	0.042
1000	12.495	16.751	4.256	0.677	0.870	0.193	0.132	0.174	0.042
1500 (W3)	10.172	13.084	2.912	0.640	0.694	0.054	0.115	0.139	0.024
2000	9.947	12.826	2.879	0.633	0.687	0.055	0.114	0.137	0.024
3000	9.263	12.037	2.774	0.608	0.663	0.055	0.109	0.133	0.023
4000	8.232	11.014	2.783	0.555	0.621	0.066	0.100	0.124	0.024
4470 (小瓦浦河与吴淞江交汇处)	0.771	1.155	0.384	0.053	0.066	0.013	0.009	0.013	0.004
鸡鸣塘									
与小瓦浦河交汇处距离/m	扩能改造前 COD 贡献值	扩能改造后 COD 贡献值	COD 增量	扩能改造前 NH ₃ -N 贡献值	扩能改造后 NH ₃ -N 贡献值	NH ₃ -N 增量	扩能改造前 TP 贡献值	扩能改造后 TP 贡献值	TP 增量
-1275	2.241	0.081	-2.160	0.279	0.004	-0.274	0.034	0.001	-0.033
-1000	5.898	1.272	-4.626	0.706	0.070	-0.636	0.087	0.014	-0.073
-500	6.871	5.090	-1.781	0.675	0.276	-0.399	0.094	0.055	-0.038
-100	9.321	11.208	1.887	0.648	0.596	-0.052	0.110	0.119	0.010
-50 (W5)	9.818	12.284	2.466	0.644	0.652	0.007	0.113	0.130	0.017
0	10.231	13.152	2.921	0.642	0.696	0.054	0.116	0.139	0.024
50	10.630	13.934	3.304	0.640	0.735	0.095	0.118	0.147	0.029
100	10.384	13.577	3.193	0.627	0.718	0.091	0.116	0.144	0.028
500	7.607	9.682	2.075	0.473	0.523	0.050	0.087	0.105	0.018
1000	3.500	4.343	0.843	0.230	0.238	0.007	0.041	0.048	0.006
1100	2.665	3.312	0.647	0.180	0.181	0.001	0.032	0.036	0.005
木瓜河									
与小瓦浦河交汇处距离/m	扩能改造前 COD 贡献值	扩能改造后 COD 贡献值	COD 增量	扩能改造前 NH ₃ -N 贡献值	扩能改造后 NH ₃ -N 贡献值	NH ₃ -N 增量	扩能改造前 TP 贡献值	扩能改造后 TP 贡献值	TP 增量
-2200	0.010	0.013	0.003	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
-2000	0.099	0.132	0.033	0.006	0.008	0.002	0.001	0.002	0.000
-1000	1.772	2.363	0.591	0.101	0.130	0.029	0.020	0.026	0.006
-500	4.949	6.594	1.645	0.272	0.351	0.079	0.053	0.070	0.017
-100	10.958	14.590	3.632	0.584	0.754	0.170	0.115	0.151	0.036
-50 (W4)	12.093	16.101	4.007	0.642	0.829	0.187	0.126	0.166	0.040
0	13.025	17.340	4.315	0.690	0.891	0.201	0.136	0.178	0.042

注：距离为负表示上游，距离为正表示下游

5.2.2 事故排放情况下水质预测结果

事故工况下，污水厂排口废水按未处理、无回用的最不利情况考虑，即废水规模共 12.5 万 t/d，污染物浓度按进水浓度计，即 COD 为 350 mg/L、NH₃-N 为 45 mg/L、TP 为 6 mg/L。由预测结果（表 5.2-3、表 5.2-4）可知，在事故工况下排口废水对水环境影响明显大于正常排水工况，其最大 COD 增量达到 142.253mg/L，除吴淞江上游断面外，其余断面水质普遍退化为劣 V 类，严重影响周边水质安全，污水厂在日常运行中应加强设施管理，杜绝事故排放情况发生。

表 5.2-3 事故工况下各监测断面污染物预测结果（单位：mg/L）

预测断面	COD 本底浓度	COD 增量	COD 预测浓度	NH ₃ -N 本底浓度	NH ₃ -N 增量	NH ₃ -N 预测浓度	TP 本底浓度	TP 增量	TP 预测浓度
W7	17	0.075	17.075	0.506	0.011	0.517	0.015	0.001	0.016
W8	19	8.935	27.935	0.416	1.332	1.748	0.021	0.157	0.178
W1	19	47.186	66.186	0.696	6.34	7.036	0.18	0.747	0.927
W3	17	90.281	107.281	0.95	12.615	13.565	0.015	1.475	1.49
W5	18	84.45	102.45	0.968	11.794	12.762	0.04	1.38	1.42
W4	18	108.749	126.749	0.488	14.878	15.366	0.1	1.736	1.836

表 5.2-4 事故工况排口周边水体污染物浓度沿程变化（单位：mg/L）

吴淞江									
小瓦浦河与吴淞江交汇处距离/m	扩能改造前 COD 贡献值	扩能改造后 COD 贡献值	COD 增量	扩能改造前 NH ₃ -N 贡献值	扩能改造后 NH ₃ -N 贡献值	NH ₃ -N 增量	扩能改造前 TP 贡献值	扩能改造后 TP 贡献值	TP 增量
-500 (W7)	0.006	0.081	0.075	0.000	0.011	0.011	0.000	0.001	0.001
-100	0.323	4.182	3.858	0.022	0.590	0.568	0.004	0.071	0.067
-50	0.529	6.848	6.319	0.036	0.965	0.929	0.006	0.116	0.109
0	0.771	9.975	9.203	0.053	1.404	1.352	0.009	0.168	0.159
50	0.770	9.964	9.194	0.052	1.403	1.351	0.009	0.168	0.159
100	0.769	9.949	9.180	0.052	1.402	1.350	0.009	0.168	0.159
200	0.767	9.919	9.153	0.052	1.400	1.348	0.009	0.168	0.159
500	0.760	9.830	9.070	0.052	1.394	1.342	0.009	0.167	0.158
1000 (W8)	0.748	9.682	8.935	0.052	1.383	1.332	0.009	0.166	0.157
2000	0.725	9.394	8.669	0.051	1.363	1.312	0.009	0.164	0.154
3000	0.748	9.530	8.782	0.054	1.408	1.354	0.010	0.169	0.159

吴淞江									
4000	0.940	11.253	10.313	0.070	1.709	1.639	0.013	0.205	0.193
5000	0.915	10.968	10.053	0.069	1.687	1.619	0.012	0.202	0.190
5880 (花 桥吴淞江 大桥)	0.893	10.712	9.818	0.068	1.665	1.598	0.012	0.200	0.188
小瓦浦河									
与排口距 离/m	扩能改 造前 COD 贡 献值	扩能改 造后 COD 贡 献值	COD 增 量	扩能改 造前 NH ₃ -N 贡献值	扩能改 造后 NH ₃ -N 贡献值	NH ₃ -N 增量	扩能改 造前 TP 贡献值	扩能改 造后 TP 贡献值	TP 增量
-500 (W1)	4.001	51.187	47.186	0.252	6.592	6.340	0.044	0.791	0.747
-100	12.906	133.374	120.469	0.685	16.895	16.210	0.133	2.027	1.894
-50	14.711	145.855	131.144	0.772	18.433	17.661	0.151	2.212	2.061
0	16.736	158.918	142.182	0.869	20.035	19.166	0.171	2.404	2.233
50	16.600	158.206	141.607	0.863	19.966	19.102	0.170	2.396	2.226
100	16.416	157.189	140.773	0.855	19.861	19.006	0.168	2.383	2.215
400	13.744	136.998	123.253	0.726	17.495	16.769	0.143	2.099	1.957
500	13.001	129.960	116.958	0.689	16.653	15.964	0.136	1.998	1.863
1000	12.495	126.401	113.906	0.677	16.357	15.680	0.132	1.963	1.830
1500 (W3)	10.172	100.453	90.281	0.640	13.255	12.615	0.115	1.591	1.475
2000	9.947	98.649	88.701	0.633	13.134	12.501	0.114	1.576	1.462
3000	9.263	93.118	83.855	0.608	12.705	12.097	0.109	1.525	1.415
4000	8.232	86.740	78.508	0.555	12.099	11.544	0.100	1.452	1.352
4470 (小 瓦浦河与 吴淞江交 汇处)	0.771	9.975	9.203	0.053	1.404	1.352	0.009	0.168	0.159
鸡鸣塘									
与小瓦浦 河交汇处 距离/m	扩能改 造前 COD 贡 献值	扩能改 造后 COD 贡 献值	COD 增 量	扩能改 造前 NH ₃ -N 贡献值	扩能改 造后 NH ₃ -N 贡献值	NH ₃ -N 增量	扩能改 造前 TP 贡献值	扩能改 造后 TP 贡献值	TP 增量
-1275	2.241	0.621	-1.621	0.279	0.085	-0.193	0.034	0.010	-0.023
-1000	5.898	9.772	3.874	0.706	1.340	0.633	0.087	0.161	0.073
-500	6.871	39.077	32.206	0.675	5.278	4.603	0.094	0.633	0.540
-100	9.321	86.019	76.698	0.648	11.384	10.736	0.110	1.366	1.256
-50 (W5)	9.818	94.268	84.450	0.644	12.439	11.794	0.113	1.493	1.380
0	10.231	100.928	90.697	0.642	13.286	12.645	0.116	1.594	1.479

吴淞江									
50	10.630	106.791	96.162	0.640	14.020	13.380	0.118	1.682	1.564
100	10.384	104.065	93.681	0.627	13.696	13.069	0.116	1.644	1.528
500	7.607	74.448	66.841	0.473	10.015	9.541	0.087	1.202	1.115
1000	3.500	34.335	30.835	0.230	4.670	4.440	0.041	0.560	0.519
1100	2.665	26.655	23.990	0.180	3.619	3.439	0.032	0.434	0.403
木瓜河									
与小瓦浦河交汇处距离/m	扩能改造前COD贡献值	扩能改造后COD贡献值	COD增量	扩能改造前NH ₃ -N贡献值	扩能改造后NH ₃ -N贡献值	NH ₃ -N增量	扩能改造前TP贡献值	扩能改造后TP贡献值	TP增量
-2200	0.010	0.097	0.087	0.001	0.014	0.013	0.000	0.002	0.002
-2000	0.099	0.995	0.896	0.006	0.142	0.136	0.001	0.017	0.016
-1000	1.772	17.764	15.992	0.101	2.437	2.336	0.020	0.292	0.273
-500	4.949	49.526	44.577	0.272	6.577	6.305	0.053	0.789	0.736
-100	10.958	109.515	98.557	0.584	14.120	13.536	0.115	1.694	1.579
-50 (W4)	12.093	120.842	108.749	0.642	15.521	14.878	0.126	1.862	1.736
0	13.025	130.134	117.109	0.690	16.665	15.975	0.136	2.000	1.864

注：距离为负表示上游，距离为正表示下游

5.2.3 正常排放、不考虑中水回用情况下水质预测结果

考虑到花桥污水厂中水回用现状，规划回用规模与扩建项目较难同步实施，在此情境下，污水厂尾水无回用，外排规模共 12.5 万 t/d。根据预测结果（5.2-5 和表 5.2-6），区域水体污染物浓度与回用后相比有所增加，但也能满足吴淞江与其周边水系的管理要求，即吴淞江断面预测因子满足 III 类水标准（COD≤20mg/L、NH₃-N≤1mg/L、TP≤0.2mg/L），小瓦浦河等花桥水系预测因子满足 IV 类水标准（COD≤30mg/L、NH₃-N≤1.5mg/L、TP≤0.3mg/L），说明无回用情况下排口对花桥水系影响不大，但区域排污总量超过纳入能力，为了减少区域入河污染物量，污水厂应尽快建设完善中水回用设施，尽可能在扩建实施后达到规划回用规模。

表 5.2-5 正常排放无回用情景下各监测断面污染物预测结果（单位：mg/L）

预测断面	COD 本底浓度	COD 增量	COD 预测浓度	NH ₃ -N 本底浓度	NH ₃ -N 增量	NH ₃ -N 预测浓度	TP 本底浓度	TP 增量	TP 预测浓度
W7	17	0.006	17.006	0.506	0	0.506	0.015	0	0.015
W8	19	0.704	19.704	0.416	0.031	0.447	0.021	0.007	0.028
W1	19	3.677	22.677	0.696	0.144	0.84	0.18	0.035	0.215

预测断面	COD 本底浓度	COD 增量	COD 预测浓度	NH ₃ -N 本底浓度	NH ₃ -N 增量	NH ₃ -N 预测浓度	TP 本底浓度	TP 增量	TP 预测浓度
W3	17	4.896	21.896	0.95	0.156	1.106	0.015	0.044	0.059
W5	18	4.323	22.323	0.968	0.102	1.07	0.04	0.036	0.076
W4	18	6.033	24.033	0.488	0.289	0.777	0.1	0.06	0.16

表 5.2-6 正常排放无回用情景下排口周边水体污染物浓度沿程变化(单位:mg/L)

吴淞江									
小瓦浦河与吴淞江交汇处距离/m	扩能改造前 COD 贡献值	扩能改造后 COD 贡献值	COD 增量	扩能改造前 NH ₃ -N 贡献值	扩能改造后 NH ₃ -N 贡献值	NH ₃ -N 增量	扩能改造前 TP 贡献值	扩能改造后 TP 贡献值	TP 增量
-500 (W7)	0.006	0.012	0.006	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
-100	0.323	0.627	0.304	0.022	0.035	0.013	0.004	0.007	0.003
-50	0.529	1.027	0.498	0.036	0.058	0.022	0.006	0.012	0.005
0	0.771	1.496	0.725	0.053	0.084	0.032	0.009	0.017	0.007
50	0.770	1.495	0.724	0.052	0.084	0.032	0.009	0.017	0.007
100	0.769	1.492	0.723	0.052	0.084	0.032	0.009	0.017	0.007
200	0.767	1.488	0.721	0.052	0.084	0.032	0.009	0.017	0.007
500	0.760	1.474	0.715	0.052	0.084	0.032	0.009	0.017	0.007
1000 (W8)	0.748	1.452	0.704	0.052	0.083	0.031	0.009	0.017	0.007
2000	0.725	1.409	0.684	0.051	0.082	0.031	0.009	0.016	0.007
3000	0.748	1.429	0.681	0.054	0.084	0.031	0.010	0.017	0.007
4000	0.940	1.688	0.748	0.070	0.103	0.033	0.013	0.021	0.008
5000	0.915	1.645	0.730	0.069	0.101	0.032	0.012	0.020	0.008
5880 (花桥吴淞江大桥)	0.893	1.607	0.714	0.068	0.100	0.032	0.012	0.020	0.008
小瓦浦河									
与排口距离/m	扩能改造前 COD 贡献值	扩能改造后 COD 贡献值	COD 增量	扩能改造前 NH ₃ -N 贡献值	扩能改造后 NH ₃ -N 贡献值	NH ₃ -N 增量	扩能改造前 TP 贡献值	扩能改造后 TP 贡献值	TP 增量
-500 (W1)	4.001	7.678	3.677	0.252	0.396	0.144	0.044	0.079	0.035
-100	12.906	20.006	7.101	0.685	1.014	0.329	0.133	0.203	0.069
-50	14.711	21.878	7.167	0.772	1.106	0.334	0.151	0.221	0.070
0	16.736	23.838	7.102	0.869	1.202	0.333	0.171	0.240	0.069

吴淞江									
50	16.600	23.731	7.131	0.863	1.198	0.335	0.170	0.240	0.070
100	16.416	23.578	7.162	0.855	1.192	0.337	0.168	0.238	0.070
400	13.744	20.550	6.805	0.726	1.050	0.324	0.143	0.210	0.067
500	13.001	19.494	6.493	0.689	0.999	0.310	0.136	0.200	0.064
1000	12.495	18.960	6.465	0.677	0.981	0.304	0.132	0.196	0.064
1500 (W3)	10.172	15.068	4.896	0.640	0.795	0.156	0.115	0.159	0.044
2000	9.947	14.797	4.850	0.633	0.788	0.156	0.114	0.158	0.044
3000	9.263	13.968	4.704	0.608	0.762	0.155	0.109	0.152	0.043
4000	8.232	13.011	4.779	0.555	0.726	0.171	0.100	0.145	0.045
4470 (小瓦浦河与吴淞江交汇处)	0.771	1.496	0.725	0.053	0.084	0.032	0.009	0.017	0.007
鸡鸣塘									
与小瓦浦河交汇处距离/m	扩能改造前 COD 贡献值	扩能改造后 COD 贡献值	COD 增量	扩能改造前 NH ₃ -N 贡献值	扩能改造后 NH ₃ -N 贡献值	NH ₃ -N 增量	扩能改造前 TP 贡献值	扩能改造后 TP 贡献值	TP 增量
-1275	2.241	0.093	-2.148	0.279	0.005	-0.274	0.034	0.001	-0.033
-1000	5.898	1.466	-4.432	0.706	0.080	-0.626	0.087	0.016	-0.071
-500	6.871	5.861	-1.009	0.675	0.317	-0.358	0.094	0.063	-0.030
-100	9.321	12.903	3.582	0.648	0.683	0.035	0.110	0.137	0.027
-50 (W5)	9.818	14.140	4.323	0.644	0.746	0.102	0.113	0.149	0.036
0	10.231	15.139	4.908	0.642	0.797	0.156	0.116	0.159	0.044
50	10.630	16.019	5.389	0.640	0.841	0.201	0.118	0.168	0.050
100	10.384	15.610	5.226	0.627	0.822	0.195	0.116	0.164	0.049
500	7.607	11.167	3.560	0.473	0.601	0.127	0.087	0.120	0.033
1000	3.500	5.150	1.650	0.230	0.280	0.050	0.041	0.056	0.015
1100	2.665	3.998	1.334	0.180	0.217	0.038	0.032	0.043	0.012
木瓜河									
与小瓦浦河交汇处距离/m	扩能改造前 COD 贡献值	扩能改造后 COD 贡献值	COD 增量	扩能改造前 NH ₃ -N 贡献值	扩能改造后 NH ₃ -N 贡献值	NH ₃ -N 增量	扩能改造前 TP 贡献值	扩能改造后 TP 贡献值	TP 增量
-2200	0.010	0.015	0.005	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
-2000	0.099	0.149	0.050	0.006	0.008	0.003	0.001	0.002	0.001
-1000	1.772	2.665	0.892	0.101	0.146	0.046	0.020	0.029	0.009
-500	4.949	7.429	2.480	0.272	0.395	0.123	0.053	0.079	0.025

吴淞江									
-100	10.958	16.427	5.469	0.584	0.847	0.263	0.115	0.169	0.055
-50 (W4)	12.093	18.126	6.033	0.642	0.931	0.289	0.126	0.186	0.060
0	13.025	19.520	6.495	0.690	1.000	0.310	0.136	0.200	0.064

5.2.4 水质预测小结

综上所述，花桥污水处理厂扩能改造工程的实施，能够有效收集服务范围内的废水进行收集处理，显著提升了区域污水处理能力。本工程的实施削减了区域污染物总入河量。由预测结果可知，在污水处理厂正常运行情况下，花桥污水处理厂入河排放口废水的排放对周边水域环境有一定影响，但影响不大，不会使受影响水体水质类别发生等级变化，其中直接纳污水体小瓦浦河能满足IV类水质标准；下游小瓦浦河与吴淞江交汇处水质以及吴淞江水质能满足III类水质目标要求。

5.3 项目水污染物排放信息

(1) 废水类别、污染物及污染治理设施表

表5.3-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	综合污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷	小瓦浦河	直接排放	TW001	“格栅+沉砂+A2/RPIR+磁混凝沉淀+接触消毒”工艺，同时配备应急的滤布滤池	预处理+生化处理+深度处理	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是	总排口

(2) 废水排放口基本情况

表5.3-2 废水排放口基本情况

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (t/a)	排放去向	排放规律
		经度	纬度			
1	DW001	121°04'59"	31°17'55"	100000	小瓦浦河	连续排放，流量稳定

表5.3-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议		
			名称	厂内出水排放标准浓度限值 (mg/L)	入河排污口排放标准浓度限值 (mg/L)
1	DW001	BOD ₅	厂内出水标准执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》(DB32/1072-2018)表2标准(其中未规定的其他指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准), (其中COD执行一期工程环评批复(昆环建[2012]3028号)要求的标准, COD≤45mg/L); 入河排污口的标准执行中共苏州市委办公室文件(苏委办发[2018]77号)附件1苏州特别排放限值标准(其中未规定的其他指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准)。	≤10	≤10
		SS		≤10	≤10
		COD		≤45	≤30
		氨氮		≤4 (6)	≤1.5 (3)
		总氮		≤12 (15)	≤10
		总磷	≤0.5	≤0.3	

表5.3-4 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (t/d)	年排放量 (t/a)
1	DW001	COD	30	1.2	1095
2		BOD ₅	10	0.3	365
3		SS	10	0.3	365
4		NH ₃ -N	1.5	0.090	54.75
5		TP	0.3	0.0090	10.95
6		TN	10	0.3	365
全厂排放合计		COD			1095
		BOD ₅			365
		SS			365
		NH ₃ -N			54.75
		TP			10.95
		TN			365

第六章 地表水环境保护措施

6.1 污水处理达标可靠性分析

扩能改造工程采用“格栅+沉砂+A2/RPIR+磁混凝沉淀+次氯酸钠接触消毒”工艺（同时配备应急的滤布滤池）。

扩能改造工程中 A2/RPIR 工艺为主体工艺，A2/RPIR 工艺是将 RPIR 技术与 A2/O 工艺相结合，即采用 RPIR 取代了 A/A/O 工艺的好氧段及二沉池，进而强化污水处理效果的新型工艺技术。

A2/RPIR 工艺的核心原理为 RPIR 技术，其本质属于活性污泥法，主要是针对曝气区传氧效率、污泥自动回流效果、以及沉淀负荷等研究出的集生化反应、沉淀出水一体的快速生化污水处理技术。通过导流装置的设置，将生化污水处理技术中的生化反应区和污泥沉淀区整合。污水由底部反应器底部进入，经环流运动与反应器内活性污泥充分混合，之后在沉淀区进行泥水分离，最终上清液由沉淀区上部溢流排出，污泥自动沉降并因环流作用返回至反应区。反应区下部设有微孔曝气器，由罗茨风机供气用于提供溶解氧及反应器内液体循环流动的动力。RPIR 实现了反应、沉淀、出水的一体化，能达到优化结构，降低能耗，节省投资，减少占地，稳定运行，出水水质优异的效果。

该工艺在市政污水处理厂应用较多。已经运行的案例见下表：

表6.1-1 主体工艺为RPIR污水处理厂一览表

污水厂	项目名称	处理规模	备注
江苏盐城响水县污水处理厂	江苏省盐城响水县城区生活污水处理厂项目	30000 吨/日	原处理工艺为传统 A ² /O 工艺，选用了 RPIR 快速生化污水处理工艺进行原位提标，在生化池中直接增设 RPIR 快速生化污水处理模块，将原有的二沉池改为混凝沉淀池
深圳市固戍水质净化厂	深圳市固戍水质净化厂（一期）水量提升扩容工程	60000 吨/日	主体工艺为 A ² /RPIR
赣州中心城区白塔污水处理厂	赣州中心城区白塔污水处理厂一期扩容工程	30000 吨/日	采用 RPIR 技术

扩能改造工程对污水进行处理后尾水排放标准必须达到《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）表 2 标准（其

中未规定的其他指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准），（其中 COD 达一期工程环评批复（昆环建[2012]3028 号）要求的标准，即 $COD \leq 45 \text{mg/L}$ ）。即污水处理厂对各类污染物质的去除效率必须达到下表要求。

表 6.1-2 污水处理厂污染物去除率控制表

项目	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
设计进水水质 (mg/L)	350	150	100	45	50	6
设计出水水质 (mg/L)	≤45	≤10	≤10	≤4 (6)	≤12 (15)	≤0.5
设计去除率 (%)	≥87.1	≥93.3	≥90	≥91 (86.7)	≥76 (70)	≥91.7

项目工艺各阶段污染物设计去除效率见下表：

表 6.1-3 工艺各阶段污染物设计去除率一览表

项目		COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
一级处理 单元（曝气 沉砂池）	进水水质 (mg/L)	350	150	100	45	50	6
	出水水质 (mg/L)	350	150	70	45	50	6
	去除率(%)	/	/	30	/	/	/
二级处理 单元（生物 反应池）	进水水质 (mg/L)	350	150	70	45	50	6
	出水水质 (mg/L)	≤71	≤12	≤16	≤6	≤17	≤3
	去除率(%)	79.7	92	77.1	86.7	66	50
三级处理 单元（磁混 凝沉淀池）	进水水质 (mg/L)	≤71	≤12	≤16	≤6	≤17	≤3
	出水水质 (mg/L)	≤45	≤10	≤10	≤4 (6)	≤12 (15)	≤0.5
	去除率(%)	36.6	20	37.5	33	29.4	83.3
总去除率 (%)		≥87.1	≥93.3	≥90	≥91 (86.7)	≥76 (70)	≥91.7

根据南京市市政设计研究院有限责任公司编制的《昆山市花桥污水处理厂扩能改造工程（报批稿）（设计编号：4.2/2019163S）》（2021 年，已取得昆山市花桥污水处理厂扩能改造工程项目申请报告专家组评审意见。）中的第 16 章结论与建议（16.1 结论）“昆山花桥污水处理厂扩能改造工程污水处理规模为 6.25 万 m³/d，总变化系数 1.3。排放标准从国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（B18918-2002）一级 A 标准提标至《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业

主要水污染物排放限值》标准（DB32/1072-2018），且污水处理厂通过强化运行管理措施达到“苏州特别排放限值”标准。”

根据《昆山市花桥污水处理厂一期提标改造工程项目竣工环境保护验收监测报告表》现有项目各污染物去除效率见下表：

表 6.1-2 花桥污水处理厂现有项目污染物去除效率一览表

项目	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
现有项目去除率（%）	94.20	94.25	96.01	99.74	82.33	98.55
本项目要求去除率（%）	≥87.1	≥93.3	≥90	≥91 (86.7)	≥76 (70)	≥91.7

由表格可知扩能改造工程要求的去除效率可达到要求。

综上所述扩能改造工程采用“格栅+沉砂+A2/RPIR+磁混凝沉淀+次氯酸钠接触消毒”工艺（同时配备应急的滤布滤池）是可行的。

6.2 开展中水回用，降低污染排放

（1）中水回用量要求

污水处理回用与清洁生产、源头削减和废物减量化等环境保护战略措施密切相关。江苏省水利厅 2019 年 8 月 8 日颁发的《江苏省节水行动实施方案》（苏水节[2019]7 号）提出，新建、改建、扩建设计日处理能力 5 万立方米以上的污水处理厂，有条件的应当配套建设再生水利用系统，到 2020 年，全省再生水利用率要达到 18%以上。《关于推进污水资源化利用的指导意见》（苏水节[2021]13 号）提出：“以缺水地区和水环境敏感区域为重点，以城镇生活污水资源化利用为突破口，以工业利用和生态补水为主要途径，做好顶层设计，加强统筹协调，完善政策措施，强化监督管理，开展试点示范，推动我国污水资源化利用实现高质量发展。”……“到 2025 年，全国污水收集效能显著提升，县城及城市污水处理能力基本满足当地经济社会发展需要，水环境敏感地区污水处理基本实现提标升级；全国地级及以上缺水城市再生水利用率达到 25%以上，京津冀地区达到 35%以上；工业用水重复利用、畜禽粪污和渔业养殖尾水资源化利用水平显著提升；污水资源化利用政策体系和市场机制基本建立。到 2035 年，形成系统、安全、环保、经济的污水资源化利用格局。”

《省最严格的水资源管理考核和节约用水工作联系会议关于下达 2020 年度实行最严格的水资源管理制度目标任务的通知》（苏水资联[2020]1 号）指出，

至 2020 年，苏锡常、南京和徐州城镇污水处理厂中水回用率要求达到 20%及以上。

花桥污水处理厂一期工程建有中水回用设施，设计中水回用率为 15%，但因回用管网建设的滞后，导致中水回用设施建而未用。故在此，要求以扩能改造工程为契机，对现有中水回用设施进行改造，扩大中水回用范围，使得扩能改造工程建成后，全厂中水回用率都达到 20%及以上，即中水回用量为 2.5 万 t/d 及以上。

(2) 中水回用去向

在中水回用去向方面，花桥污水处理厂扩能改造工程实施后，厂内标排口和入河排污口出水执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）表 2 标准（其中未规定的其他指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准），（其中 COD 执行一期工程环评批复（昆环建[2012]3028 号）要求的标准， $COD \leq 45mg/L$ ），主要污染物出水浓度较低，因此正常情况下，花桥污水处理厂出水能满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）和《城市污水再生利用 景观环境用水水质》（GB/T 18921-2002）标准，故其出水可直接回用于市政景观绿化用水及道路、车辆冲洗，以及区域范围内河生态补充。另外，要求对现有的一套中水回用设施进行改造（处理能力 1 万 t/d）使其满足 2.5 万 t/d 的处理要求，重新启用，经中水回用设施处理后，其出水水质优于厂内标排口出水水质，故可回用于服务范围内的企业，具体回用去向如下：

1) 市政绿化

据统计，计划用花桥污水厂中水作为水源绿化面积约为 1200 万 m^2 ，参照《城市给水工程规划规范》（GB50282-98），绿化用水量按 $2L/m^2 \cdot d$ ，年取 260 天计，则绿化用水量为 624 万 t/a，则年均用水量为 17095t/d（按一年 365 天计）。

2) 道路浇洒

计划用花桥污水厂中水作为道路浇洒原水的道路面积为 216 万 m^2 ，参照《城市给水工程规划规范》（GB50282-98），道路浇洒用水量按 $2L/m^2 \cdot d$ 、年取 260 天计，则道路浇洒用水量为 112.32 万 t/a，则年均用水量为 3077t/d（按一年 365 天计）。

3) 其他用途

以延续城市文脉，丰富城市生态功能为设计理念，以改善城市水环境、提升生物多样性为目标，成为当地休闲绿地之一。



图 6.2-2 集善公园影像图

花溪公园建于 2006 年，位于昆山花桥镇南隅，西依花园路，南临绿地大道，东濒小瓦浦河，占地 16 万 m^2 ，常年水位约 1.5m，水体容量约 2.6 万 m^3 ，是当地休闲绿地之一，也是一个封闭性的公园。

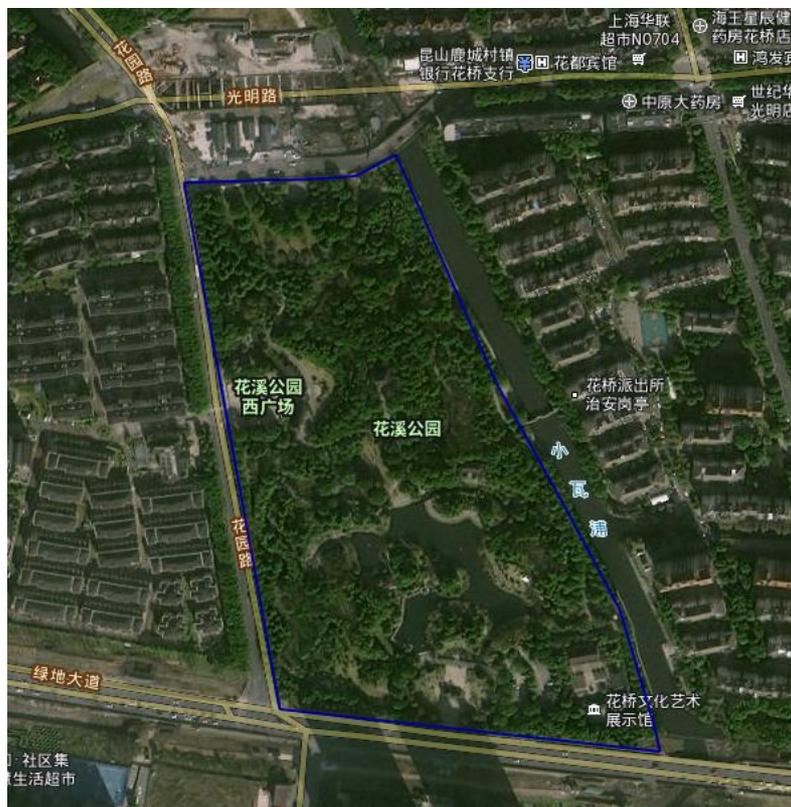
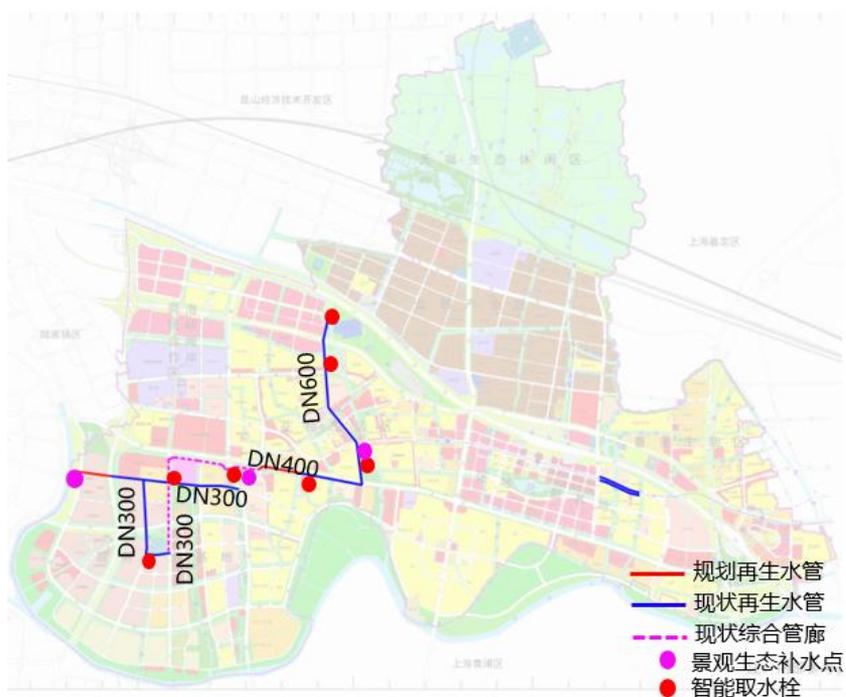
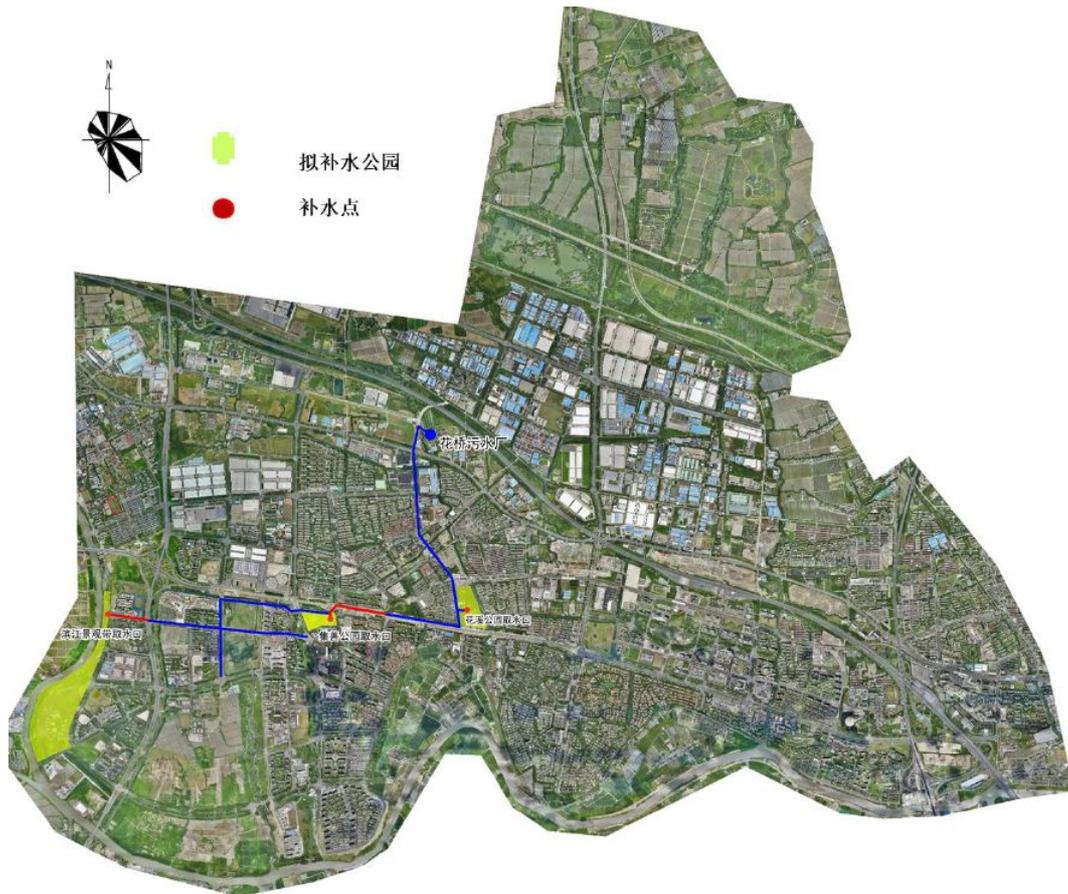


图 6.2-3 花溪公园影像图

根据《花桥国际商务城再生水工程规划》，区域拟建再生水回用管网，用于三大公园补充，管网走向和补水点见图 6.2-4，区域管网补水管网影像示意图见图 6.2-5。





6.2-5 区域补水管网影像示意图

综上，区域中水回用需求量至少达到 45172t/d，满足污水厂对中水回用量的要求。

表6.2-1 中水回用方案

序号	回用去向	日均中水回用水量, t/d	回用水途径
1	市政绿化	17095	绿化
2	道路清扫及相关环卫设施	3077	浇洒
3	其他（回用于企业、生态补水）	25000	企业用水、生态补水
中水回用需求量		45172t/d	
污水中水回用量		25000t/d	

6.3 改建人工湿地，提高处理效率

根据江苏省人民政府 2017 年 10 月 9 日发布的《省政府关于印发江苏省生态河湖行动计划（2017-2020 年）的通知》（苏政发[2017]130 号）和省水利厅 2017 年 11 月 18 日发布的贯彻落实《江苏省生态河湖行动计划》专项实施方案（苏水资[2017]71 号），要求省内有条件的污水处理厂利用湿地等方式进行生态处理，进一步削减氮、磷等污染物，从而进一步提高污水处理率。

目前，花桥污水处理厂一期工程建有人工湿地，位于一期主体工程北侧。该人工湿地分西区和东区两部分，其中西区（43288m²）作为一期配套的人工湿地，已按设计建成。东区（11825m²）湿地作为污水厂本次扩能改造工程配套湿地，目前为林地，规划为农林用地。鉴于目前东区湿地受用地限制，近期无法建设。要求相关部门协调原东区湿地用地性质，使其可以用于人工湿地建设，并委托有资质单位参照西区湿地设计对东区湿地进行设计建设，扩大湿地有效面积，提高去除率，确保入河排污口尾水水质满足相应的标准要求。

6.4 加强运行管理，确保达标排放

6.4.1 加强源头控制，严格执行接管标准

为保证花桥污水处理厂正常稳定运行，达到设计的出水标准，应严格源头控制，确保进水水质满足设计进水要求，具体措施为：

（1）加强对进水水质的常规化验分析

污水处理厂应经常性地对进水水质进行常规化验分析，并根据进水水质变化情况，及时调整污水处理运行状况，实现最佳运行条件，做到达标排放。

（2）建立先进的在线自动监控系统

为确保污水处理厂正常运行，污水处理厂应对接管废水的水质、水量进行实时监控，确保进水达到接管标准；禁止第一类污染物和有毒、有害物质进入污水管网。

同时严格控制各污水处理设施单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保污水处理效果的稳定性。

（3）加强对重点排污企业监控

加强对服务范围内重点排水企业监控，要求各排水企业废水经厂内预处理达到纳管标准后方可纳管，要求其在厂内建标准化排放口，并安装在线监控装置。

纳管的工业废水处理规模不得超过原审批规模，且接纳的工业废水中不得含有一类污染物及其他有毒有害特征因子。

（3）建立健全污水超标排放预警系统。从污水处理厂进水到出水的污水处理系统中，任何一个环节的操作疏忽或受到外部冲击都可能影响到污水处理效果，从而导致出水不能达标排放。为保障污水处理系统的稳定运行，污水处理厂系统的稳定运行，污水处理厂要建立健全一套污水超标排放预警系统，严格按照污水

处理工艺要求处理污水，确保出水水质稳定达到设计出水水质。

6.4.2 加强内部管理，确保设施正常运行

(1) 加强水量、水质在线监测仪的日常维护与管理，建立一套详细的维护与操作规程。维护工作一定要提前计划，并准备相应配件。维护内容包括：定期更换试剂，对分析仪器进行标定和校正，清洗管道与预处理单元，更换消耗件、易损件（如仪器内部的泵、管）等。

(2) 加强污水收集管网的维护和管理，防止泥沙沉积堵塞影响管道过水能力；截流管网衔接应防止泄露，避免污染地下水。

(3) 严格控制污水处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。

(4) 建立由环境管理室负责的环境管理体系，负责污水处理厂的环境管理工作，并制定各项管理制度和一体化管理体系程序文件，安排专人负责污水收集管网与泵站的日常运行和管理，定期对在线监测仪器及其他污水处理设备进行维护保养，确保污水处理厂稳定、安全运行。

(5) 加强对排放管道出水口日常巡查，确保排污设施安全运行。

6.4.3 加快管网铺设，提高污水收集率

在污水处理厂扩建改造的同时，加快服务范围内截污管网的铺设，提高截污率，且新建截污管网必须采用雨污分流制，推进老旧管网精细化盖章。同时，加强截污管网维护和精细管网改造，发现管网破损、断裂、错接等情况时，立即进行替换、修补。

6.4.4 规范排口设置，加强排口监管监控

规范入河排污口设置，对入河排污口“开口子、立牌子、树杆子”，实现入河排污口“看得见、可监测、有监控”的目标。同时排污口的设置必须达到《关于进一步加强全市入河排污口监管的意见（苏市水[2018]13号）》提出的入河排污口要求，即“看得见、可测量、有监控”。

厂外入河排污口口门处应有明显标志牌，标志牌应包括的内容有：入河排污口编号、入河排污口名称、入河排污口地理位置及经纬度坐标；排入的水功能区名称及水质保护目标；入河排污口设置单位；入河排污口设置审批单位及监督电话。标志牌设置应距离入河排污口较近处，可根据情况分别选择设置立式或平面

固定式标志牌，并且能长久保留。在入河排污口安装水质自动监测设备，指标包括流量、pH、COD、氨氮、总氮、总磷等，对出水水质进行实时监控。

6.5 深入风险防范，提升抗险能力

6.5.1 风险事故类型

本次论证对于事故排放只考虑污水处理厂不能正常运行超标排入小瓦浦河的情况，而对于由于污水管道的损坏造成的泄漏溢流、污水泵房的格栅被杂物堵住不能及时清理而影响污水的收集和排出、污水处理系统中的有些物质以气体形式存在（如 H₂S 等）而造成的操作人员中毒、昏迷，直至丧失生命等情况不在本次排污口论证的范畴之内。根据本方案风险论证范围，可能造成事故排放的几种情况有：

（1）生化处理单元等主要污水处理设施因断电或由于管理原因造成的污水处理厂无法正常运行，只有前段物化处理可以发挥作用，此时对 COD 只能达到一级处理效果，对 NH₃-N 完全没有处理能力。

（2）进水污染物负荷过高，超过其设计水平，导致后续生化处理系统细菌的生物活性下降甚至细菌死亡，从而造成污水处理厂的处理效率下降，出水超标。

（3）突发性事故，如发生地震或洪水等自然灾害造成的污水处理厂不能运行，污水由超越管直接排放到水体的情况，此情况下的污染物排放浓度为污水处理厂的设计进水浓度。

6.5.2 主要规避措施

规避措施的主要目的是预防污染事故的发生，主要措施有：

（1）成立应急领导小组，制定事故处理应急方案，落实各工作人员的责任，在平时要进行技术培训和演练，建立技术考核档案，不合格者不得上岗。

（2）建立可靠的运行监控系统，包括计量、采样、监测、报警等设施，发现异常情况，及时调整运行参数，以控制和避免事故的发生。

（3）为防止废水量过大，造成冲击负荷，以及有毒物质和水温等因素，造成污水处理设施处理率下降，应加强污染源的预处理和管理，严格禁止超标排放，确保污水处理设施的正常运行。

（4）在工艺设计中，关键设备要有备用（如风机、泵等），一组运转，另一组检修，交替进行。同时要加强设施的维护和管理，提高设备的完好率，关键

设备要配备足够的备件，一旦事故发生能够及时处理。

此外，厂区电源应设计保证双回路供电。在一路电路出现故障时可及时启用第二路供电系统，以保证污水处理厂正常运行。

(5) 要建立完善的档案制度，记录进厂水质水量变化引起污水处理设施的处理效果和尾水水质变化状况，尤其要记录事故的工况，以便总结经验，杜绝事故的再次发生。

(6) 建议补充应急池建设和人工湿地二期建设，应急池容积应能满足 4-6h 的废水量，即至少为 20833m³。委托专业机构进行人工湿地设计和建设。

6.5.3 主要管理措施

本项目的建设会降低区域污染负荷，区域环境质量，特别是水环境质量具有一定的改造作用，但其自身也有“三废”排放，会对周围环境产生一定的影响。为降低污水处理厂建设运行对周围环境的影响，现提出相应的污染防治措施，具体有：

6.5.4 达标排放管理要求

(1) 加强进水水质、数量监控管理，严防超负荷处理，并严格限制有毒有害污染物超标进入。

(2) 认真做好污水处理厂人员的上岗培训，加强责任心教育，实行岗位责任制，建立和健全各项规章制度和操作规程，尽量避免人员操作失误带来的环境污染。

(3) 对各类机械、设备进行定期检查、维修和更新，减少事故隐患，同时对污水处理厂采用双供电路，防止停电造成运行事故。

(4) 对进水水质、水量及时监测，根据不同水质、水量调整各处理单元的运转情况，以求最佳处理效率。

(5) 开展环保宣传教育和环保技术培训，提高职工的环保意识和操作技术水平，必须严格执行污水监控制度，做好原始记录，确保每天对进、出水水质进行监测分析的频率，以便及时发现问题并加以纠正，确保污水处理设施的正常运行。

6.5.5 事故预防管理要求

(1) 在工程设计和项目的正常运营阶段，需要建立事故排放应急处理预案

与措施。

(2) 由于停电或其它原因使污水处理厂停止运转时，可以报告城建、环保、工业等部门协调处理，减少污水排放量。

(3) 厂区内职工的生活污水以及生产废水排放应通过厂内专用污水管道系统收集，汇入厂区进水泵站的集水池，然后同进厂污水一并处理，做到达标排放。

6.5.6 正常运行管理要求

(1) 建立健全企业内部行之有效的管理体制和运行机制，实施分级分工的有机协作。

污水处理厂运营单位要进一步规范和强化污水处理厂的运行管理，遵守相关法律法规，建立和完善各项规章制度，应按照《城市污水处理厂运行、维护及其安全技术规程》的要求，加强城镇污水处理厂的设备管理、工艺管理和水质管理，切实保障污水处理厂安全和正常运行。

(2) 要加强对主要管理人员的培训，提高企业内部管理人员素质，污水处理厂的管理人员、技术人员和实际操作人员必须经培训后上岗。

(3) 建立并完善城镇污水处理收费制度，特别要加强对自备水用户的污水处理费征收工作，征收的污水处理费应优先用于城镇污水处理设施的运行。

(4) 加强收集管网的维护和管理，保证管道畅通，按设计标准最大限度地收集生活污水。

6.5.7 日常监督管理要求

(1) 建立可靠的污水处理厂的运行监控系统，包括计量、采样、监测等设施，监督污水处理厂的实际运行情况，控制和避免污染事故的发生。

(2) 对于进水水质、水量发生重大变化，可能影响污水处理厂正常运行时，其运营单位应将发生的情况和采取的措施及时报城市建设行政主管部门、环境保护行政主管部门和水行政主管部门。

(3) 因进行设备设施检修、维护需暂停污水处理系统运行，或导致处理能力明显下降的，运营单位必须提前报告城市建设行政主管部门和其它政府相关部门，在取得同意后方可进行此类活动。

(4) 水体中磷元素由于泥沙吸附沉降作用会在河床底质积累，可能引起底泥磷含量超标，因此需要加强对相关水域的底泥监测，及时去除不达标的底质，

以免产生二次污染。

(5) 加大宣传执法力度，鼓励公众参与监督。

6.5.8 纳污水体监控要求

在排污口下游 100m 左右设置底泥例行监测点位，每半年采样监测一次，监测发现底泥中污染物超标时，立即采取清淤等措施。

6.5.9 应急处置预案

当本项目设备设施出现故障、进水质量发生急剧变化或发生其它突发性事故时，应立即启动应急预案，及时、有序、高效地实施抢险工作，最大限度地减轻事故对水环境的影响。应急处置预案包括以下主要内容。

(1) 建立应急组织机构。针对废水风险事故排放，需要有一个快速反应的机构来组织应对险情，本项目在正式运营前应建立应急组织机构。应急组织机构由应急领导机构、综合协调机构（行政办公室）、应急救援队伍、污水处理厂行政管理部门和环保专家组组成。组织机构成员按工厂领导班子行政分工分别负责“预案”中涉及的相关应对工作。组长由厂长担任，负责组织指挥全公司的应急救援；副组长由副厂长和技术负责人担任，协助组长负责应急救援的具体工作；污水处理车间、污泥处理车间、中心控制室、生产技术科等各部门的负责人为组员；工厂分管安全的副厂长和技术负责人兼任指挥部办公室主任；环保专家组组长担任指挥部办公室技术顾问。

(2) 本项目设备设施一旦出现故障，且影响到的处理污水量较少时，可按操作规程及时停止运行，安排人员排除故障，并同时切换到备用设备设施上运行。没有备用设备设施可用时，先停止部分设施运行，召集人手进行抢修。

(3) 如因超标排水进入污水处理厂发生污染事故或处理不能稳定达标时，应采取以下措施：

①及时加强进水监测，从汇水系统的主要污染源查找原因，并开启事故池，将废水引至应急池内，同时及时进水阀，停止将水送入污水处理厂。

②立即对进厂水质、工艺参数、出水水质数据进行分析，根据超标数据对相关的工艺流程进行及时调整。以最短时间使工艺运行、出水水质达到正常排放标准。

(4) 如遇腐蚀性药剂管路破裂，先关药剂泵电源开关，再关离破裂处较远

的阀门，后关离破裂处较近的阀门，安排人员抢修。必要时可暂时停止运行该段工艺。

(5) 一旦未经处理的废水排入京杭运河时，必须采取如下措施：

①污染事故是由排污口排放引起的，必须立即关闭进水闸门，停止进水泵站运行，控制污水外排。

②如果已经造成的水体污染影响范围不大，且危害性不很严重时，将污染水体直接采用适当的物理、化学方法进行处理，以消除危害。

③如果已经造成水体污染影响范围大，应在污染水体下游进行堵截，然后采用适当措施进行处理，以消除危害。

④如果已经引起水生生物死亡时，应采集水生生物样品进行专业分析，为污染事故后期处理提供科学依据。

⑤根据水体污染应急监测报告，提出其他必要的处置措施。

(6) 发生事故后，应由专业监测队伍负责对事故现场进行环境监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。当监测结果显示，污水处理厂尾水中 COD 浓度低于 30mg/L 视为环境影响消除。

6.5.10 强化部门联动

加强与水利等部门联动，当污水处理厂发生较大水污染事故时，及时联系水利部门，协调关闭/开启各相关河闸，防止污染范围扩大。

第七章 结论与建议

7.1 结论

本专题经分析论证和预测评价后认为,本项目的建设符合国家及地方有关产业政策,符合城市总体规划,选址合理;本项目所采取的污染防治技术经济可行,能保证各种污染物达标排放,所在地的现有环境功能不下降;在建设单位做好各项风险防范及应急措施的前提下本项目的风险在可接受范围内,但考虑到事故的发生会对周边人群和水环境造成一定影响,因此项目建成投产后须加强管理,严格落实各项风险防范措施,杜绝各类事故的发生。一旦发生风险事故,应及时启动风险应急预案。

综上所述,在落实本专题中的各项环保措施以及各级环保主管部门管理要求的前提下,从环保角度分析,本项目的建设具有环境可行性。同时,拟建项目在设计、建设、运行全过程中还必须满足消防、安全、职业卫生等相关管理要求,进行规范化的设计、施工和运行管理。

7.2 建议

- (1) 施工期间应加强管理,并采取相应的防治措施,以减轻施工期环境影响。
- (2) 严格控制污水处理厂的进水浓度,满足污水处理厂的进水要求,以确保污水处理厂正常运转,尾水达标排放,另外污水处理厂运行期间应加强管理,防止事故排放的情况发生。
- (3) 加快回用水管网及配套设施的建设,以满足本项目的建设进度的要求。