

目 录

1 概述	1
1.1 任务由来	1
1.2 评价目的	2
1.3 环境影响评价工作过程	2
1.4 评价原则	3
1.5 环境影响评价主要结论	4
2.总则	5
2.1 编制依据	5
2.2 评价目的及原则	7
2.3 评价内容与重点	8
2.4 环境功能区划	9
2.5 评价标准	11
2.6 评价因子与评价方法	14
2.7 评价工作等级及评价范围	15
2.8 环境保护目标	18
3.现有工程概况	20
3.1 现有工程概况	20
3.2 主要原辅材料、设备和生产工艺流程	21
3.3 主要污染源、污染因子及治理措施	27
3.4 环评批复要求以及落实情况	28
3.5 污染物达标排放情况	29
3.6 现有工程存在的主要环境问题及解决措施	31
4 建设项目概况	33
4.1 拟建工程概况	33
4.2 污水处理厂概况	34
4.3 管网建设方案	53
5 工程分析	55

5.1 主要污染物排放分析.....	55
5.2 改扩建前后废水主要污染物排放分析.....	61
5.3 项目建成后废水污染物减排量.....	61
6 建设项目所在区域概况	63
6.1 自然环境概况	63
6.2 洞庭湖绿色食品产业园总体规划概述	67
7 环境质量现状评价	77
7.1 大气环境质量现状调查与评价	77
7.2 地表水环境质量现状调查与评价	78
7.3 地下水环境质量现状调查与评价	81
7.4 声环境质量现状调查与评价	82
7.5 土壤环境质量现状调查与评价.....	83
8 环境影响预测与分析	85
8.1 施工期环境影响分析.....	85
8.2 营运期环境影响分析.....	88
9 事故风险分析	111
9.1 事故风险因素分析	111
9.2 风险影响预测	111
9.3 风险防范及应急措施	112
10 环境保护措施可行性分析	114
10.1 施工期环境保护措施.....	114
10.2 营运期环境保护措施可行分析.....	117
11 达标排放与总量控制	128
11.1 达标排放	128
11.2 总量控制	128
12 环境经济损益分析	130
12.1 环保投资	130
12.2 社会效益.....	130

13 工程相关可行性分析	131
13.1 产业政策符合性分析.....	131
13.2 与相关规划的符合性分析.....	131
13.3 选址合理性分析.....	132
13.4 污水厂平面布局的可行性分析.....	132
13.5 排污口设置的合理性分析.....	133
14 环境管理与监测	134
14.1 环境保护管理	134
14.2 环境监测制度	135
14.3 排污口规范	137
14.4 “三同时”验收.....	137
15 结论与建议	139
15.1 结论.....	139
15.2 建议	141

附件：

附件 1 委托函

附件 2 住建局社会信用代码证

附件 3 现有工程环评批复

附件 4 绿色食品产业园环评批复

附件 5 岳阳市规划局君山区分局规划选址意见

附件 6 岳阳市规划局红线图

附件 7 岳阳市国土资源局君山区分局国土情况说明

附件 8 项目可研批复

附件 9 污泥处置协议

附件 10 评价标准执行函

附件 11 环境质量现状监测报告及质量保证单

附图：

附图 1 建设项目地理位置图

附图 2 环境保护目标分布图

附图 3 环境质量现状监测布点图

附图 4 地表水监测布点图

附图 5 厂区现状及周边环境照片

附图 6 规划设计平面布局图

1 概述

1.1 任务由来

岳阳市君山区第二污水处理厂位于君山区柳林洲镇三家店村（殡仪馆西侧），现有项目于 2014 年 9 月 12 日取得岳阳市环境保护局环评批文，批文号：岳环评[2014]51 号。现有项目占地面积 29.925 亩，工程服务范围为君山洞庭湖绿色食品产业园生活污水和生产废水。土建工程按 1 万 m³/d 一次完成，设备按 5000m³/d 规模配置，污废水采用预处理（格栅、沉砂、调节+气浮）+改良 A/A/O +深度处理系统（高效沉淀池+滤布滤池+消毒）处理工艺，尾水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 B 标准后沿柳毅西路排入长江。

君山区第二污水处理厂目前运行过程中存在的主要问题如下：

①入园现有企业污水直排进入君山污水处理厂，污水综合后，水质复杂，处理难度较大，且污染浓度高。其污染浓度负荷超过了君山污水处理厂的设计负荷，导致君山污水处理厂水质处理不达标。

②君山区第二污水处理厂尚未设置臭气处理设施。

③君山区第二污水处理厂现有污水排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 B 标准，纳污水体长江属于重点河流。根据国务院 2015 年正式发布的《水污染防治行动计划》（简称“水十条”）的第二条“强化城镇生活污染治理”，要求加快城镇污水处理设施建设与改造。现有城镇污水处理设施，要因地制宜进行改造，2020 年底前达到相应排放标准或再生利用要求。敏感区域（重点湖泊、重点水库、近岸海域汇水区域）城镇污水处理设施应于 2017 年底前全面达到一级 A 排放标准。

因此，对入园企业排放的工业污水进行适当预处理，将污染物浓度降低至君山污水厂设计进水水质范围以下后再进入污水处理厂进一步处理，提高出水排放标准，使厂区臭气排放达到国家相应要求，对确保君山污水处理厂正常运行及水质达标排放是十分必要的。因此，岳阳市君山区住房和城乡建设局决定实施岳阳市君山区第二污水处理厂改扩建工程。

根据《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》等有关规定要求，本项目须进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属于“三十三、水的生产和供应业，97、工业废水处理，新建、

扩建集中处理的”，需要编制环境影响报告书。因此，岳阳市君山区住房和城乡建设局特委托江西景瑞祥环保科技有限公司承担该项目环境影响评价工作。我单位接受委托后，组织技术人员赴现场进行了实地踏勘和调查，收集了环评所需的资料，根据项目特点，结合工程所在区域的环境特征，按照国家及地方环境保护的有关规定以及环境影响评价技术导则，编制完成了该项目环境影响报告书。

通过对项目所在区域大气、地表水、地下水、噪声等环境现状监测与评价，查明该区域内的环境质量现状；计算和核实项目排污环节、污染物的产生和排放量，并预测、评价项目建设后对周围环境可能产生影响的范围和程度，尤其对敏感区的影响；分析项目选址的环境可行性，从技术、经济、环境损益分析角度，评价建设项目环保措施的可行性，提出切实可行的污染防治对策，达到减少污染、保护环境目的，为项目环境管理和环保设计提供科学依据。

1.2 评价目的

(1) 通过环境现状调查，了解评价区域的环境质量状况，分析评价区域存在的主要环境问题。

(2) 通过工程分析，查清项目污染类型、排污节点、污染物种类、各项污染物的排放规律及排放量，确定污染因子、环境影响因素。

(3) 在现状评价及工程分析的基础上，预测评价或分析项目建设对环境的影响程度和范围。

(4) 从经济、技术角度分析论证拟采用的环保措施的可行性。必要时提出改善或改进措施的替代方案。

(5) 根据环境功能要求和环境容量，提出污染物排放总量控制建议指标。

(6) 根据当地的发展规划、环境功能区划以及影响评价结果，论证项目选址的合理性。

(7) 依据环保法规、产业政策和区域环境现状、工艺排污情况、污染防治措施等综合分析结果，从环境保护角度对项目的可行性给出明确结论，确保环境影响报告书为主管部门提供决策依据，为环境管理提供科学依据。

1.3 环境影响评价工作过程

本项目环境影响评价程序如下图所示。

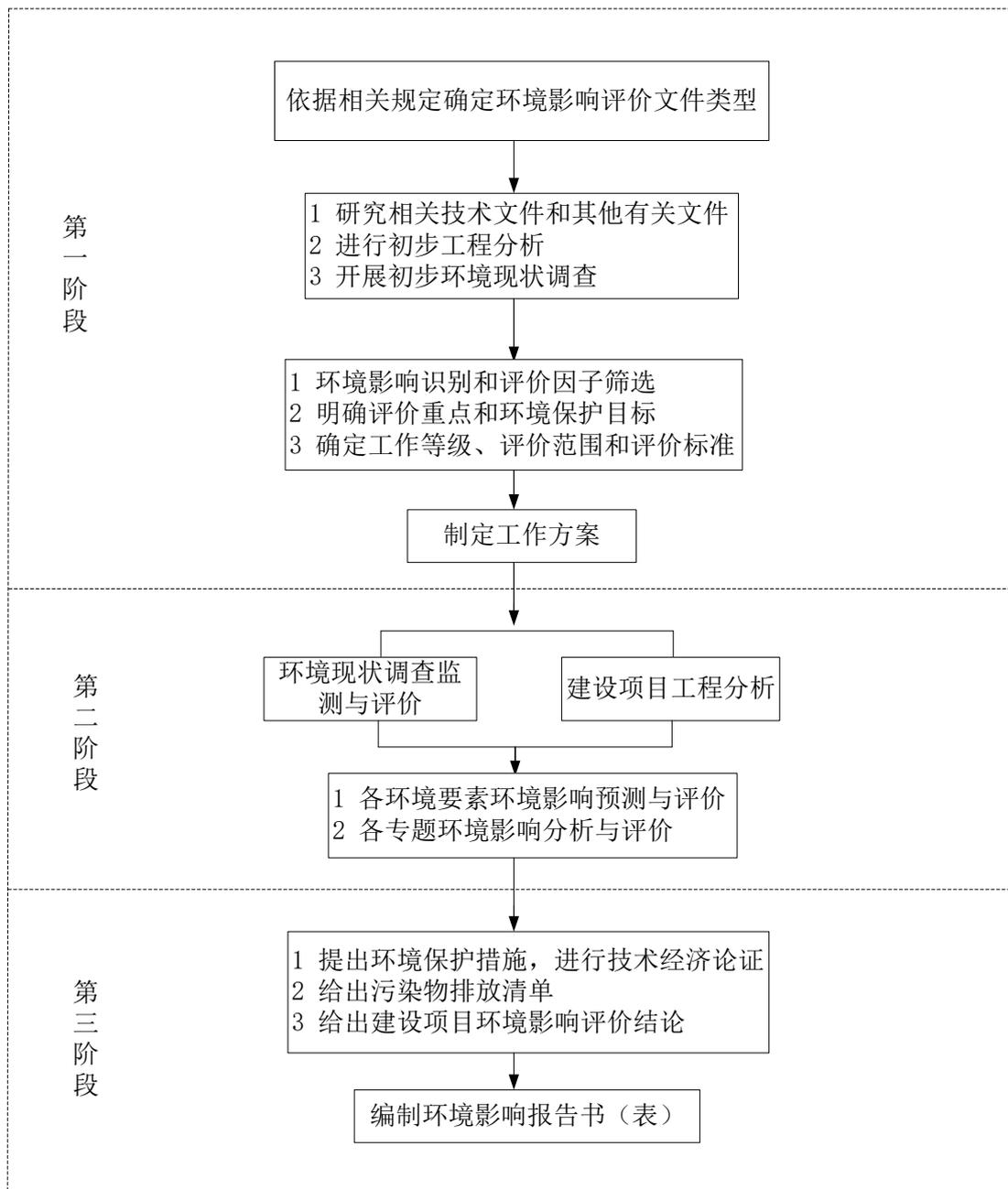


图 1-1 环境影响评价程序

1.4 评价原则

按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

- ①依法评价原则；
- ②早期介入原则；
- ③完整性原则；
- ④广泛参与原则。

1.5 环境影响评价主要结论

本工程为工业园污水处理厂改扩建，属于《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修订本)中鼓励类建设项目。项目拟建地符合城乡规划及土地利用规划要求。项目建成后，将对君山洞庭湖绿色食品产业园生活污水和生产废水进行收集和处置，将达到削减区域水污染物的排放，减轻对环境的影响，促进对工业园的污水处理，提高城市污水处理率，有效地保护水资源环境，为城市的经济与社会发展奠定良好的基础。在落实本环评报告提出的各项污染防治措施后，污染物均能实现达标排放和妥善处置，从环境保护的角度分析，项目建设可行。

2.总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规及相关政策性文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订，2015年1月1日施行；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2016年修订，2016年9月1日起施行；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修正，2018年1月1日施行；

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订生效；

(5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997年3月1日施行；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016年11月7日修正并施行；

(7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年2月29日修订，2012年7月1日施行；

(8) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日施行；

(9) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日修订；

(11) 《中华人民共和国城乡规划法》，2015年4月24日修正；

(12) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年10月1日施行；

(13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2018年4月28日施行；

(14) 《产业结构调整指导目录（2011年本）》（修正），国家发展和改革委员会第9号令，2013年5月1日施行；

(15) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，2016年3月17日；

(16) 《国家危险废物名录》，环境保护部，2016年版；

(17) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号），环境保护部文件；

(18) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号），环境保护部文件；

(19) 《湖南省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，湖南省第十二届人民代表大会第五次会议批准，2016年1月30日；

(20) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005），2005年4月1日；

(21) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号），2013年9月10日；

(22) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号），2015年4月16日；

(23) 《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日施行）；

(24) 《国务院关于印发〈大气污染防治行动计划〉的通知》（国发〔2013〕37号）；

(25) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；

(26) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；

(27) 湖南省人民政府办公厅关于印发《贯彻落实〈大气污染防治行动计划〉实施细则》的通知（湘政办发〔2013〕77号）；

(28) 湖南省人民政府关于印发《湖南省贯彻落实〈水污染防治行动计划〉实施方案（2016—2020年）》的通知（湘政发〔2015〕53号）；

(29) 湖南省人民政府关于印发《湖南省土壤污染防治工作方案》的通知（湘政发〔2017〕4号）；

(30) 岳阳市人民政府办公室关于印发《岳阳市贯彻落实〈大气污染防治行动计划〉实施方案》的通知（岳政办发〔2014〕17号）。

(31) 《关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告》（公告2017年第43号），环境保护部文件。

(32) 《关于加强城市供水节水和水污染防治工作的通知》 中华人民共和国国务院国发[2000]36号文；

(33) 《岳阳市城市总体规划（2008-2030）》岳阳市规划勘测设计院，2008.10；

(34) 《洞庭湖绿色食品产业园排水工程专项规划》（2013-2030年）

2.1.2 相关技术导则及规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）；

- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；
- (9) 《城市污水处理及污染防治技术政策》 建设部、国家环境保护总局、科技部（建城[2000]124号）；
- (10) 《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南（试行）》中华人民共和国国家发展和改革委员会 2011.3；
- (11)《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策(试行)》建城[2009]23号 2009.2.18；
- (12) 《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南(试行)》环境保护部 2010.2；

2.1.3 技术性文件及相关资料

- (1) 《君山区第二污水处理厂改扩建工程环境影响评价委托函》岳阳市君山区住房和城乡建设局；
- (2) 《君山区第二污水处理厂改扩建工程可行性研究报告》湖南大学设计研究院有限公司，2018.10；
- (3) 《建设项目规划选址意见》（岳阳市规划局君山区分局）；
- (4) 建设方提供的其他相关资料。

2.2 评价目的及原则

2.2.1 评价目的

岳阳市君山区第二污水处理厂改扩建工程是改善水环境，造福人民，除害兴利的环保工程。项目的建设能改善环境，解决生产发展与环境保护的矛盾，促进岳阳市君山区洞庭湖绿色食品产业园经济的稳定发展和环境的可持续发展，具有良好的社会效益和环境效益。但鉴于该项目在施工期和运行期时，将对周边小区域环境产生一定的负面效应，按照国家建设项目《环境影响评价技术导则》的规定开展环境影响评价工作，针对建设项目的特点，本评价的目的主要为：

(1) 定性或定量地对项目周围社会、经济、环境现状和未来环境影响的范围及程度进行分析、预测与评价，从环境保护角度对工程建设可行性进行论证；

(2) 提出切实可行的环保措施和对策，反馈于工程设计和施工，以最大限度地减少或减缓工程建设造成的负面环境影响。

(3) 对该项目施工期、营运期环境管理提出实施计划，并为城市建设和环境规划提供辅助信息和科学依据。

2.2.2 评价原则

根据项目可研，针对工程排放污染物的特点，依据国家、行业部门和湖南省的环境保护法律法规，分析工程排放的各类污染物能否达标排放，工程设计中是否采用了清洁生产工艺，对拟采取的环保治理措施进行合理性、可行性论证，做到针对性强、措施得力。评价中贯彻“达标排放”、“清洁生产”、“总量控制”和“可持续发展”的原则，评价结论力求做到科学、公正、明确、客观。同时依据《环境影响评价技术导则》要求，合理确定评价范围、监测项目，并根据工程特点，选择有代表性的监测点位、监测因子和预测模式，确保圆满完成本项目的环境影响评价工作。

2.3 评价内容与重点

2.3.1 评价内容

本次评价的主要内容为：

(1) 调查汇水区域内现有主要排污企业污水排放情况，了解排污企业污水的水质、水量；

(2) 调查汇水区域内目前的排水体制，污水排放途径、排放量、排放水质情况等，找出目前排水系统存在的问题。对排水系统的污水种类、数量、水质状况及其可生化进行全面的调查分析，明确污水量及水质条件，算清处理总量和污染物消减量，提出工程运行的边界条件和措施；

(3) 分析论证拟选工艺方案的先进性、合理性，分析污水处理工程中废水、废渣、噪声和恶臭气体等污染物的排放特征及治理（处置）措施的可行性，必要时提出替代方案，供决策部门参考；

(4) 通过对评价区域自然环境的调查，了解项目周围的自然环境现状；

(5) 通过环境质量现状监测和历史资料的收集，了解评价区域环境质量现状；

- (6) 预测分析工程建成运行后对长江水质的影响分析；
- (7) 对污水处理厂建设地点进行噪声背景值监测，并通过同类工程主要噪声源源强类比预测分析工程建成后对周边声环境的影响；
- (8) 通过同类工程类比分析工程建成后恶臭类物质对周边环境空气的影响，计算出恶臭类物质的大气环境保护距离；
- (9) 提出施工期、运营期的污染防治措施建议，进行项目的环境保护措施技术经济性分析，以防二次污染的发生；
- (10) 对项目选址、平面布局及污水处理厂排污口设置的合理性进行分析论证；
- (11) 进行项目环境影响经济损益分析，从环境效益、经济效益、社会效益及可持续发展的角度分析论证污水处理厂工程建设的必要性、可行性，以及对改善、保护地表水水质、水源的重要性、可靠性和有效性；
- (12) 提出项目建成后公司环境管理与监测机构的设置方案，提出运行期环境管理与监控计划；
- (14) 提出本项目的评价结论和建议。

2.3.2 评价重点

本项目评价工作的重点为工程分析、水环境影响评价、恶臭环境影响评价、固废（污泥）环境影响评价、污染防治措施可行性分析、平面布局合理性分析。根据工程的性质和特点，本环评工作主要将着重分析以下几个方面的问题：

- (1) 根据君山区洞庭湖绿色食品产业园发展规划及目前污水排放情况，预测污水水量、水质的变化情况，分析污水处理厂的规模、进水水质、处理工艺合理性和可行性；
- (2) 分析项目营运后的污染防治措施（主要为恶臭、污泥）的可行性和合理性，提出减少污染和降低污染影响程度的对策或建议；
- (3) 预测分析工程建成运行后对长江水质的影响程度。

2.4 环境功能区划

2.4.1 地表水环境功能区划

本项目南侧紧邻水渠；项目废水处理达标后由排污管网排至长江断面（排污口与君山工业园原规划的排污口一致，位于君山区林角佬东北部靠近长江处）。

根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB 43/023-2005）和《岳阳市水环境功能区管理规定》和《岳阳市水环境功能区划分》的通知(岳政办发[2010]30号)，长江塔市驿至城陵矶段属于渔业用水区，执行标准为《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）中III级标准；岳阳市岳阳港君山港区荆江门长江作业区下游 0.7km 至长沟子村新河组长江段，全长 3.3 公里，为饮用水源一级保护区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。

项目南侧水渠主要功能为排涝、农业灌溉，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准。

2.4.2 大气环境功能区划

根据《环境空气质量标准》中环境空气质量功能区分类，项目区属于二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

2.4.3 声环境功能区划

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中声环境功能区分类，本项目拟建地属 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

2.4.4 各类功能区划和属性

本项目所属的各类功能区划和属性如表 2-1 所示。

表 2-1 项目拟选址环境功能属性

编号	项目	功能属性及执行标准	
1	水环境功能区	长江塔市驿至城陵矶段	渔业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
		岳阳港君山港区荆江门长江作业区下游 0.7km 至长沟子村新河组长江段	饮用水源一级保护区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准
		南侧水渠	排涝、农业灌溉用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准
2	环境空气质量功能区	二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准	
3	声环境功能区	2类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类环境噪声限值；临柳毅路一侧执行 4a 类标准	
4	是否基本农田保护区	否	
5	是否森林公园	否	
6	是否生态功能保护区	否	
7	是否水土流失重点防治区	否	

8	是否人口密集区	否
9	是否重点文物保护单位	否
10	是否三河、三湖、两控区	是（两控区）
11	是否水库库区	否
12	是否属于生态敏感与脆弱区	否

2.5 评价标准

根据本项目的排污特点和区域环境功能区划要求，本次评价拟执行标准如下：

2.5.1 环境质量标准

(1)环境空气质量标准：大气常规因子执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准，NH₃、H₂S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准限值，具体见下表。

表 2-2 环境空气质量标准值 单位：mg/m³

污染物名称	标准值		选用标准
SO ₂	年平均	0.06	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
	日平均	0.15	
	1 小时平均	0.50	
NO ₂	年平均	0.04	
	日均值	0.08	
	1 小时平均	0.20	
CO	日均值	0.004	
	1 小时平均	0.01	
O ₃	日最大 8 小时平均	0.16	
	1 小时平均	0.2	
PM ₁₀	年平均	0.07	
	日均值	0.15	
PM _{2.5}	年平均	0.035	
	日均值	0.075	
H ₂ S	1 小时平均	0.01	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准限值
NH ₃	1 小时平均	0.20	

(2) 本项目区域地表水体主要为长江和南侧水渠，长江塔市驿至城陵矶段属于渔业用水区，执行标准为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ级标准；岳阳市岳阳港君山港区荆江门长江作业区下游 0.7km 至长沟子村新河组长江段，全长 3.3

公里，为饮用水源一级保护区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准；南侧水渠执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准具体见表2-3。

表 2-3 地表水环境质量标准（GB3838-2002）

项目	单位	标准限值	
		V类	III类
pH	无量纲	6~9	6~9
化学需氧量	mg/L	40	20
五日生化需氧量	mg/L	10	4
悬浮物	mg/L	/	/
氨氮	mg/L	2.0	1.0
总氮	mg/L	2.0	1.0
总磷	mg/L	0.4	0.2
动植物油	mg/L	/	/
石油类	mg/L	1.0	0.05
氯化物	mg/L	250	250
色度	度	/	/
阴离子表面活性剂	mg/L	0.3	0.2
粪大肠菌群	MPN/L	40000	10000
砷	mg/L	0.1	0.05
镉	mg/L	0.005	0.005
六价铬	mg/L	0.1	0.05
铅	mg/L	0.1	0.05

(3) 地下水环境质量标准：执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类，见表2-4；

表 2-4 地下水环境质量标准 单位：mg/l, pH 值除外

序号	项目	标准限值	单位	标准来源
1	pH	6.5~8.5	无量纲	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
2	总硬度	450	mg/L	
3	溶解性总固体	1000		
4	硫酸盐	250		
5	氯化物	250		
6	铁	0.3		

7	锰	0.1		
8	阴离子表面活性剂	0.3		
9	氨氮	0.5		
10	总大肠菌群	3		
11	硝酸盐	20		
12	耗氧量	3.0		

(4) 声环境质量标准：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声环境功能区标准，临柳毅路一侧执行 4a 类标准，标准限值见表 2-5。

表 2-5 声环境质量标准限值 单位：dB (A)

声环境功能区类别	昼间	夜间
2 类	60	50
4a 类	70	55

(5) 土壤环境质量标准：项目所在地土壤环境执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值中水田标准，具体标准值见表 2-6。

表 2-6 土壤环境质量标准 单位：mg/kg

项目	pH	铜	铅	镉	镍	砷	锌	铬	汞
标准限值	6.5~7.5	100	140	0.6	100	25	250	300	0.6

2.5.2 污染物排放标准

(1) 水污染物排放标准：污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，标准限值见表 2-7。

表 2-7 GB18918-2002 表 1 一级 A 标准 单位：mg/L, pH 值除外

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	COD	50	7	粪大肠菌群/（个/L）	10 ³
2	BOD ₅	10	8	PH 值	6-9
3	SS	10	9	总砷	0.1
4	石油类	1	10	六价铬	0.05
5	氨氮（以 N 计）	5（8）	11	总铅	0.1
6	总磷（以 P 计）	0.5	12	总汞	0.001

(2) 大气污染物排放标准：施工期无组织排放粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度限值标准；营运期污水处理厂排放的恶臭气体执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中表

4 二级标准，食堂油烟废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）相关标准，标准限值见表 2-8。

表 2-8 GB18918-2002 中表 4 二级标准 单位：mg/m³

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	氨	1.5	4	甲烷（%）	1
2	硫化氢	0.06	5	油烟	2.0
3	臭气浓度（无量纲）	20			

（3）噪声排放标准：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）标准，见表 2-9；运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，临柳毅路一侧执行 4 类标准，见表 2-10。

表 2-9 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

表 2-10 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2 类	60	50
4 类	70	55

（4）固体废物控制标准：

①一般工业固废执行《一般工业固废贮存、处置场污染物控制标准》（GB18599-2001）及 2013 修改单；

②危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单；

③生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染物控制标准》（GB16889-2008）。

2.6 评价因子与评价方法

2.6.1 评价因子

根据本项目工程特征和环境影响因素，结合项目周围环境质量现状，选择对环境影响较大的特征污染因子作为本项目环境影响评价因子，评价因子见表 2-11。

表 2-11 评价因子一览表

要素	评价类别	评价因子
大气	现状评价因子	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、NH ₃ 、H ₂ S
	预测因子	NH ₃ 、H ₂ S
地表水	现状评价因子	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、动植物油、石油类、SS、TP、TN、

		粪大肠菌群
	预测因子	COD、NH ₃ -N
地下水	现状评价因子	pH、氨氮、耗氧量、铜、铅、镉、汞、铬（六价）、砷、锌、溶解性总固体、氟化物、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、挥发酚
	预测因子	COD、NH ₃ -N
噪声	现状评价因子	等效连续 A 声级
	预测因子	等效连续 A 声级
固体废物	污染源评价因子	栅渣、生活垃圾、污泥等
土壤环境	现状评价	pH、铜、铅、镉、镍、砷、锌、铬、汞
生态	现状评价因子	水土流失
	预测因子	水土流失、土地利用、景观影响

2.6.2 评价方法

- (1) 地表水：采用超标率和超标倍数法。
- (2) 地下水：采用超标率和超标倍数法
- (3) 空气：采用占标率。
- (4) 噪声：采用与标准值比照说明方法。
- (5) 土壤：采用超标率和超标倍数法。
- (6) 生态：对水土流失、土地利用等采用定性分析。

2.7 评价工作等级及评价范围

2.7.1 大气环境评价工作等级和评价范围

本项目运营后废气排放源主要有粗格栅、进水提升泵房、细格栅、混凝沉淀池、厌氧池、污泥脱水机房和泥棚的恶臭气体。本次评价选择项目恶臭废气污染物中的氨、H₂S 作为确定评价工作等级的污染物，按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的估算模式和如下公式计算各大气污染物的最大地面浓度占标率 Pi：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中：Pi—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C_{oi}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。

本项目大气环境影响评价等级确定的依据见表 2-12：

表 2-12 大气环境影响评价等级确定标准

评价工作等级	评价工作分级判据	本项目正常情况下 P_{max}
一级	$P_{max} \geq 10\%$	氨: $P_{max} < 1\%$ H ₂ S: $P_{max} < 1\%$
二级	$1\% \leq P_{max} < 10\%$	
三级	$P_{max} < 1\%$	

通过上表的比较结果，确定本次大气环境影响评价等级为三级评价。根据导则要求，三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。

2.7.2 地表水环境评价工作等级和评价范围

污水处理厂处理后的污水达标排入长江，长江属大型河流，受纳水体的水质要求为 III 类，该工程排放水质中等，废水排放量为 10000m³/d，根据《环境影响评价技术导则——地面水环境》(HJ/T2.3-93)有关细则及评价等级确定方法确定评价等级应定为二级评价。本项目地表水环境影响评价等级确定的依据见表 2-13：

表 2-13 地表水环境影响评价等级确定标准

项目	内容	判别结果
废水排放量	10000m ³ /d	Q=10000m ³ /d
废水水质复杂程度	污染物类型：两类	中等
纳污水体	长江	大河
地面水水质要求	GB3838-2002	III类
评价等级	与 HJ / T2. 3-93 对照	导则确定为二级

根据评价等级，本次地表水的评价范围为长江——污水处理厂排污口上游 500m 至下游 7km，共 7.5km。

2.7.3 声环境评价工作等级和评价范围

本项目建成营运后对声环境的影响主要为污水处理厂噪声，根据工程设计对强噪声设备采取必需的环保措施，工程建成前后噪声增加值不大，项目建成前后受噪声影响的人群变化不大。根据项目拟建地环境功能区划，拟建地声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准，按《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ/T2.4-2009）中规定，本建设项目声学环境影响评价工作等级定为二级，评价范围为厂界外 200m 范围。本项目声环境影响评价等级确定的依据见表 2-14：

表 2-14 声环境影响评价等级确定标准

项目	内容
周围环境适用标准	GB3096-2008 中 2 类
周围环境受项目影响噪声增加量	3dB (A) 以内

受影响人口数量变化情况	变化不大
评价工作等级	二级

2.7.4 生态环境评价工作等级和评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ/T19-2011)中生态影响评价工作等级划分表 2-15, 本项目对生态环境影响主要表现为占用土地、破坏植被、水土流失等, 污水处理厂原有工程占地总面积为 29.925 亩, 本次改扩建新增占地面积 12964.8m², 新增占地面积小于 2km², 且所在区域为一般区域, 因此项目生态环境影响评价等级定为三级。评价范围为以污水处理厂为中心周边 500m 的区域。

表 2-15 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地(水域)范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100 km	面积 2km ² -20km ² 或长度 50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

2.7.5 地下水环境评价工作等级和评价范围

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)附录 A—地下水环境影响评价行业分类表, 工业废水集中处理(报告书)属于地下水环境影响评价 I 类项目。考虑到本项目所在区域市政设施较为齐全, 居民饮水来自市政自来水管网, 地下水环境敏感程度属于不敏感, 根据建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表, 本项目地下水评价等级为二级。评价工作等级的判定依据见表 2-16。

表 2-16 地下水环境影响评价等级判据

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

评价范围: 以厂址为中心, 6-20km²的水文地质区域。

2.7.6 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)及其附录, 对本项目进行的风险识别, 评价工作等级参数选取具体内容见下表 2-17。项目周边居民分布较少, 非环境敏感区域。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)中评价工作等级划分原则, 确定环境风险评价工作等级为二级。

表 2-17 环境风险评价工作等级参数选取表

划分内容	判定内容
物质危险性	可燃、易燃危险性物质
功能单元重大危险源	无重大危险源
环境敏感程度	不敏感

表 2-18 建设项目环境风险评价工作级别划分表(一、二级)

危险物质危险源及地区	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

评价范围：大气环境风险评价范围为距风险源点 3km 范围内；水环境风险评价范围同水环境影响评价范围。

2.8 环境保护目标

本项目的重点环境敏感目标见表 2-19。

表 2-19 主要环境保护目标

项目	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
大气环境	岳华村居民点	112°57'43" -112°58'24"	29°26'21" -29°26'57"	居民点	居民	二类	NW、W、S、SE	260
	殡仪馆	112°58'20" -112°58'24"	29°26'41" -29°26'46"	居民点	居民	二类	E	紧邻
	三家店村居民点	112°57'44" -112°58'4"	29°26'57" -29°27'20"	居民点	居民	二类	NW	460
	五星小学	112°57'59" -112°58'3"	29°26'48" -29°26'53"	居民点	居民	二类	NW	260
	五星村三组居民点	112°58'41" -112°58'47"	29°26'54" -29°26'55"	居民点	居民	二类	NE	630
	五星村	112°59'3" -112°59'18"	29°26'46" -29°26'55"	居民点	居民	二类	NE	1270
	柳林洲镇	112°58'58" -113°0'3"	29°25'49" -29°26'51"	居民点	居民	二类	E	2400
声环境	殡仪馆	/	/	居民点	居民	2 类	E	紧邻
地表水	长江塔市驿至城陵矶段	/	/	渔业用水区	水生动植物	III类	E	9000
	岳阳港君山港区荆江门长江作业区下游 0.7km	/	/	饮用水源一级保护区	水质	II类	N	2000

	至长沟子村 新河组长江 段							
	南侧水渠	/	/	农灌用 水	水质	V类	S	5
地下 水	评价范围地 下水	/	/	/	/	III类	/	/
生态 环境	污水处理厂周边 500 米范围内耕地农田、未有珍稀动植物、水生动物， 东洞庭湖自然保护区							

3.现有工程概况

3.1 现有工程概况

岳阳市君山区第二污水处理厂位于君山区柳林洲镇三家店村(殡仪馆西侧), 现有工程占地面积 29.925 亩, 工程服务范围为君山洞庭湖绿色食品产业园生活污水和生产废水。土建工程按 1 万 m³/d 一次完成, 设备按 5000m³/d 规模配置, 污废水采用预处理(格栅、沉砂、调节+气浮)+改良 A/A/O+深度处理系统(高效沉淀池+滤布滤池+消毒)处理工艺, 尾水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 B 标准后沿柳毅西路排入长江。污泥采用叠螺式污泥脱水机进行处理。

2014 年 8 月广州市环境保护工程设计院有限公司完成了该项目的环评, 2014 年 9 月 12 日岳阳市环境保护局对该环评进行了批复, 批文号: 岳环评[2014]51 号。

污水处理厂现有工程于 2015 年 3 月开工建设, 2016 年 12 月完工, 2017 年 4 月进行通水试运行。服务范围包括君山洞庭湖绿色食品产业园生活污水和生产废水。

岳阳市君山区第二污水处理厂位于君山区柳林洲镇三家店村(殡仪馆西侧), 东面为殡仪馆, 南面为水渠、柳毅西路及农田, 西面和北面均为农田。厂界 260 米范围内无常住居民敏感点。

工程内容: 粗格栅、细格栅、旋流沉砂池、曝气调节池、应急池、一体式 A/A/O 生化池、高密度澄清池、滤布滤池、消毒池、出水泵房、污泥脱水间、办公楼、管网工程、配套提升泵站等配套设施。项目概况见表 3-1。

表 3-1 项目概况表

类别	基本情况
建设项目名称	君山区污水处理厂(第二)工程和君山区城区污水管网工程项目
建设单位名称	岳阳市君山区住房和城乡建设局
建设地点	君山区柳林洲镇三家店村(殡仪馆西侧)
建设性质	新建
工程占地面积	29.925 亩
工程建设规模	10000 吨/天污水处理
工程人员总数	30 人

环评情况	2014年8月广州市环境保护工程设计院有限公司完成了该项目的环评。2014年9月12日岳阳市环境保护局对该环评进行了批复。		
验收情况	目前尚未进行竣工环保验收		
环保设施建设情况	新建10000吨/天污水处理厂		
工程投资	11204万元	环保设施总投资	11204万元
开工时间	2014年9月	试运行时间	2017年4月
年工作天数	365天	每天工作小时数	24小时

3.2 主要原辅材料、设备和生产工艺流程

3.2.1 原辅材料消耗

工程主要原、辅材料消耗见表3-2。

表3-2 主要原辅材料消耗表

序号	名称	计量单位	年耗量
1	处理污废水	万吨	182.5
2	电	万度	300
3	聚合氯化铝	吨	根据实际进水水质情况进行添加
4	PAM（聚丙烯酰胺）固体	吨	
5	盐酸	吨	
6	烧碱	吨	
7	氯酸钠	吨	

3.2.2 设备一览表

表3-3 主要工艺设备一览表

序号	名称	规格	数量
污水处理厂主要设备			
1	渠道闸门	手动渠道闸门	7台
2	无轴螺旋输送机		1台
3	螺旋压榨机		1台
4	除砂机	转速 12~20r/min, N=1.1kW	1台
5	鼓风机		8台
6	砂水分离器	处理量: 5~20L/s	1台
7	数据采集仪		1套
8	提升泵	单台流量: Q=220m ³ /h 扬程: H=12m 功率: N=11kW	4台
9	超声波液位计	配套支架、显示仪表等	1套

10	涡凹气浮机	210m ³ /h	1 套
11	管道混合器		1 台
12	PAC 配置系统	2000L/h	1 套
13	PAC 投加泵	800L/h	2 台
14	APAM 配置系统	3000L/h	1 套
15	潜水搅拌机		4 台
16	管式微孔曝气器	1000mm	700 根
17	污泥回流泵	单台流量：Q=200m ³ /h	2 台
18	回流泵		4 台
19	刮泥机	Φ10.0m	
20	板框压滤机	360-600kg/h	1 台
21	二氧化氯发生器成套设备	起吊重 2t，电机功率 1.5kw。	1 台
22	电动单轨吊车		1 台
提升泵房主要设备			
1	潜水排污泵	200QW350-20-37（近期）	2 台
2	电葫芦	MD1-1-9D	2 台
3	启闭机	SLQ-1	2 台
4	回转式格栅除污机	FHG2×5-20-75	2 台
5	超声波液位仪		2 个
6	压力表	Y-100B 系列	2 个

3.2.3 工程主要构筑物及设计参数：

污水处理厂工程项目组成、污水管网、泵站组成分别见表 3-4、3-5、3-6。

表 3-4 污水处理厂工程项目组成一览表

序号	名称	规模
主体工程	细格栅	1 座（2 格）L×B×H=14m×8.0m×6.5m
	旋流沉砂池	池内径 Φ2.43m 转速 12~20r/min，N=1.1kW
	曝气调节池	1 座 L×B×H=32m×20.0m×6.0m
	应急池	1 座 L×B×H=32m×12.0m×6.0m
	一体式 A/A/O 生化池	1 座（2 格）L×B×H=58.5m×47.0m×6.0m
	高密度澄清池	2 座 L×B×H=21m×19.0m×7.5m
	滤布滤池	1 座（2 格）L×B×H=4m×20.0m×5.0m
	消毒池	1 座 L×B×H=20m×8.5m×3.0m
	标准化排放口	1 座 L×B×H=6.0m×1.0m×1.5m

		出水泵房	1座 L×B×H=10m×15.0m×5.5m	
		集水井	1座 L×B×H=3m×8.0m×5.5m	
		污泥贮池	1座(2格) L×B×H=33.0m×6.0m×5.5m	
辅助工程	污泥脱水间	污泥脱水间按照 30000m ³ /d 建成。设备按近期第一阶段 5000m ³ /d 配置。		
	风机房	建筑面积为 260m ²		
	出水在线监测室	建筑面积为 150m ²		
	变配电间	建筑面积为 170m ²		
	门卫	48m ²	保卫用	
	办公楼	占地 500 m ² , 3 层, 建筑面积 1500m ²	底层设有食堂、化验室、办公室、卫生间、淋浴间, 二层设有中控室、办公室、卫生间、三层设置宿舍、淋浴间、卫生间等	
	机修间	建筑面积为 300m ²		
	综合设备间 1	建筑面积为 630m ²		
	综合设备间 1	建筑面积为 810m ²		
公用工程	供电	从君山区变电站接入		
	供水	本项目用水由君山城区岳阳市君山区自来水公司供应。本项目用水由柳毅路南侧的自来水管接入 DN150 的给水管至厂区, 在厂区形成环状给水管网。		
	道路	场内道路呈环状建设, 场外道路由南向接入厂区		
环保工程	设备消声	鼓风机配套加装消音器		
	生物脱臭系统	处理风量: 12000m ³ /h		
	事故池 32×16×6.0m。			

表 3-5 污水处理厂提升泵站工程组成表

序号	名称	规模
主体工程	污水提升泵站	格栅井 一座, 分 1 格, 钢筋混凝土结构。格栅井工艺平面尺寸: L×B=6.0m×3.6m, 单格渠道宽 0.7m。设置 FHG2×5-20-75 型格栅除污机 1 台, 有效栅宽 0.5m, 栅条缝隙 25mm, 过栅流速 0.9m/s, N=1.1kW。
		水泵间 新建提升泵房一座, 砖混结构。平面尺寸: L×B=6.6m×5.5m。泵房内本期选用 2 台, 采用 200QW350-20-37 型潜水排污泵, 运行方式为一用一备。
辅助工程	值班室及其他用房	42.6m ²
	变配电间	8.5m ²
公用工程	供电	从君山区变电站接入
	供水	本项目用水由君山城区岳阳市君山区自来水公司供应

环保工程	设备消声
------	------

表 3-6 污水处理厂污水管网工程组成表

道路名称	建设范围	管材	管径	管长 (m)
柳毅西路	园区一污水处理厂	HDPE 排水管	DN700	600
	污水厂一长江排放口	HDPE 排水管	DN400~500	14150

3.2.4 主要工艺流程简述

岳阳市君山区第二污水处理厂现有工程采用预处理（格栅、沉砂、调节+气浮）+改良 A/A/O +深度处理系统（高效沉淀池+滤布滤池+消毒）处理工艺，尾水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 B 标准后沿柳毅西路排入长江。污泥采用叠螺式污泥脱水机进行处理，处理后交由岳阳宏星和环保新材料科技有限公司进行进一步处理，参照危险废物进行管理。污水处理厂工艺流程见图 3-1。

污水处理厂工艺流程简述：

园区污水进入污水处理厂内粗格栅、隔油池拦截较大的悬浮物及油类物质后，进入细格栅和沉砂池，以去除比较小的悬浮物和砂砾，砂砾经砂水分离器分离后外运，溢流液自流进入厂区污水管。沉砂池出水自流进入曝气调节池，调节水量、均匀水质，以防止对后续处理设施产生冲击负荷。调节池出水经泵提升进入混凝气浮池，投加 NaOH、PAC、PAM 进行混凝反应，使污水中的胶体、乳化油等脱稳凝聚，然后通过空气吸附并上浮至水面，通过刮渣机去除。底部清水自流进入 A/A/O 生物反应池。

A/A/O 生物反应池是整个污水处理工艺的主体构筑物，该处构筑物共分三个区，即厌氧区、缺氧区、好氧曝气区。污水首先进入厌氧区，与来自二沉池的回流污泥混合，利用污泥中的聚磷菌吸收利用污水中的 VFA 并转化为 PHB 贮存在体内，同时进行磷的释放。出水进入缺氧池，在此池内反硝化菌利用原水中的碳源和内回流中硝态氮进行反硝化反应，将硝态氮还原为氮气排出，同时消耗污水中的有机碳源。缺氧池出水进入好氧曝气池，在此池内微生物完成磷的吸收及有机物的降解和氨氮的硝化。好氧池出水部分回流至缺氧池以提供给反硝化反应足够的硝态氮，部分进入二沉池进行泥水分离，上清液进入后续处理工序，沉淀污泥部分回流至厌氧池，部分作为剩余污泥排至污泥池。缺氧池和厌氧池分别设有

搅拌装置，以保证池内污泥和污水的充分混合，在好氧区和缺氧区之间设有污泥回流泵进行硝化液回流，好氧曝气池内设管式微孔曝气器，空气由鼓风机房供给。

由于本工程进水磷含量较高，单纯生化处理难以保证达标排放，因此生化后设置高密度澄清池，通过投加 PAC 和 PAM 使污水中的磷酸根形成沉淀排出。出水通过滤布滤池进行过滤以保证 SS 达标，然后进入二氧化氯消毒池进行消毒处理后，由提升泵房提升外排至长江。

污水处理厂污水处理工艺流程图：

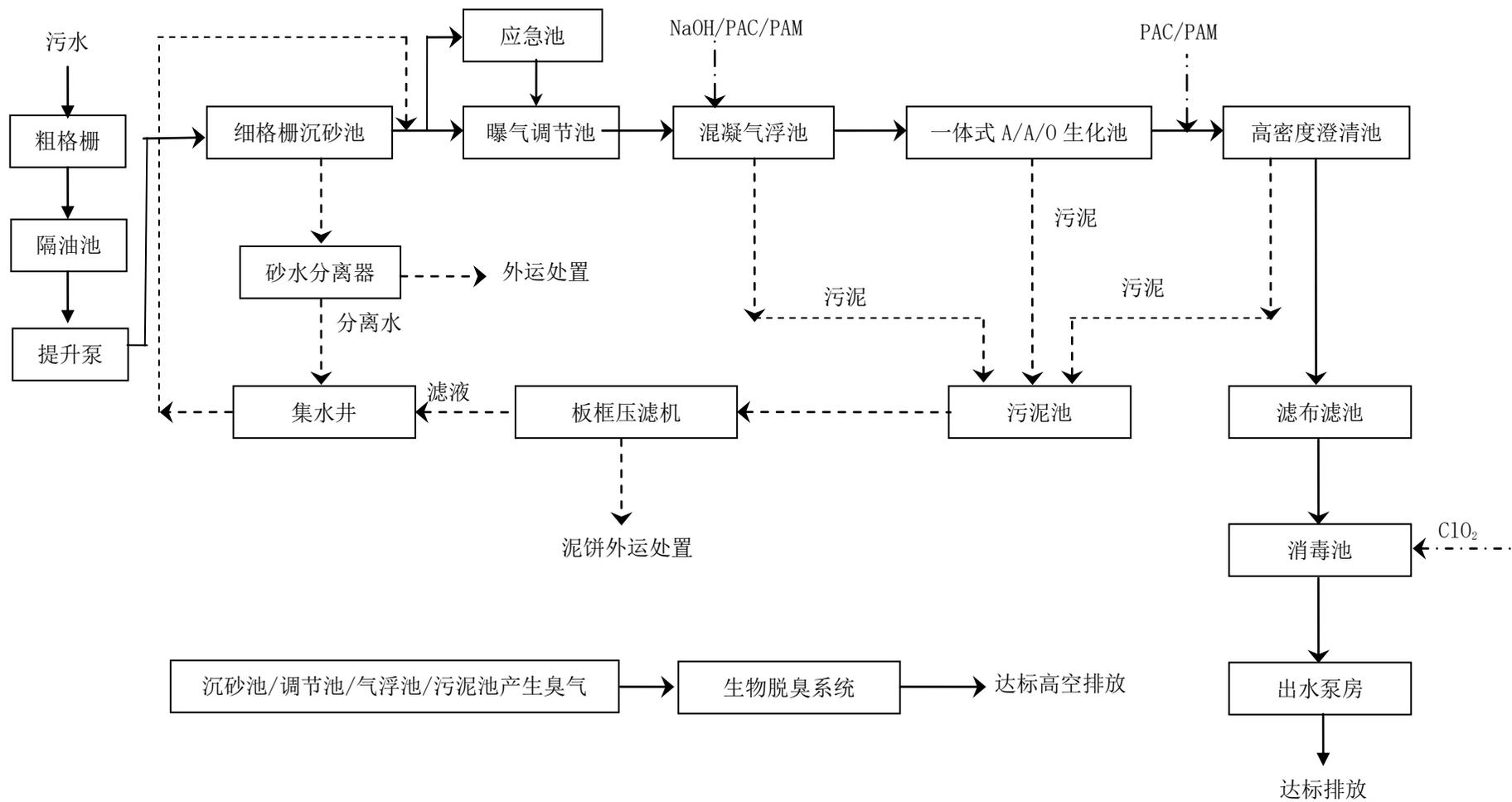


图 3-1 君山区第二污水处理厂现有工程污水处理工艺流程图

3.3 主要污染源、污染因子及治理措施

3.3.1 废水

污水处理厂土建工程按 1 万 m³/d 一次完成，设备按 5000m³/d 规模配置，污水经处理后沿柳毅西路排入长江。厂区实行雨污分流，厂内生活用水及实验室用水排入厂内污水管网后再进入污水处理厂的均质池进行处理，雨水通过雨水管网排入南侧水渠。部分废水处理设施示意图见图 3-2。



图 3-2 废水处理设施示意图

3.3.2 废气

污水处理厂运行期间主要是污水预处理区（污水泵房、格栅、集水井、调节池、厌氧池）和污泥浓缩脱水间等处散发的恶臭气体，以 H₂S 和 NH₃ 为主，排放方式为无组织排放。目前企业尚未对对各构筑物产生的恶臭物质进行收集处理，恶臭为无组织排放。本次改扩建将对各个主要产生恶臭物质的构筑物进行加盖密闭，集中收集的臭气通过生物滤池装置进行生物除臭处理后再排入大气，以减轻恶臭气体对周边环境的影响。

3.3.3 噪声

工程主要噪声源为污水提升泵站、鼓风机、污泥脱水机、空压机等，噪声的主要类型为机械性噪声、空气动力性噪声。项目提升泵站设置两台提升泵（1 备 1 用）。泵站周边 200m 范围内无居民住宅等声环境敏感点，泵站建设对 200m 以外的居住住宅影响较小。企业通过平面合理布局、对风机吸风口安装消音器等措施来减少厂区噪声对周边环境的影响。

3.3.4 固体废物

本项目固体废物主要为格栅渣、剩余污泥，污泥通过压滤机处置后与格栅渣交由岳阳宏星和环保新材料科技有限公司进行无害化处置。污泥处理设施示意图见图 3-4。

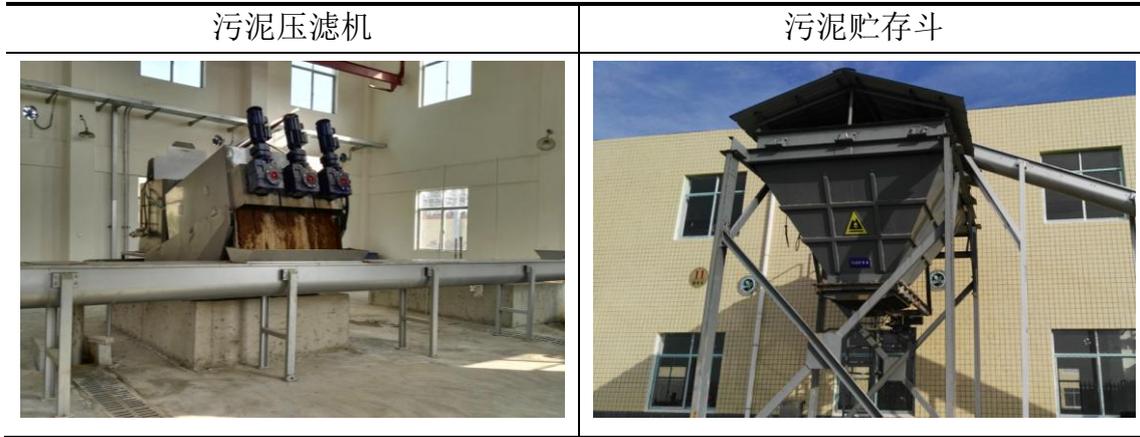


图 3-3 污泥处理设施示意图

3.4 环评批复要求以及落实情况

岳阳市君山区第二污水处理厂环评批复及落实情况见表 3-7。

表 3-7 环评批复主要要求及落实情况

序号	环评批复主要要求基本内容	落实情况
1	<p>全厂实施“雨污分流、清污分流”。项目设计 COD 进水浓度为 1000mg/L，加强对片区内各工业企业污水预处理的统一规范要求，对涉及一类污染物的企业，其一类污染物须实现车间排水达标。厂内生活污水及生产废水将通过厂内管道收集至污水处理系统处理；片区各工业及生活污水须达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入污水处理厂；污水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准后，经君山工业园规划的林角佬排污口排入长江。规范排污口建设，安装流量、pH、COD、氨氮等指标在线监控设备，并与岳阳市环境监控系统联网。</p>	<p>全厂实施“雨污分流、清污分流”。污水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准后，经君山工业园规划的林角佬排污口排入长江。排污口安装有流量、pH、COD、氨氮等指标在线监控设备，并与岳阳市环境监控系统联网。</p>
2	<p>合理优化工程平面布局。在污水处理厂厂界设置绿化隔离带，采用加盖密闭及负压收集格栅井、预处理池、生化池、污泥处理系统产生的臭气，并通过生物除臭法除臭，确保恶臭污染物达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级标准。并设置以格栅、沉砂池、污泥脱水机房为单元周围 100m 的卫生环境防护距离及以提升泵站为单元周围 50m 的卫生防护距离，防护距离范围内禁止新建学校、医院、集中居民区等环境敏感点。</p>	<p>污水厂现有工程臭气尚未进行收集处理，卫生防护距离范围内未新建学校、医院、集中居民区等环境敏感点。</p>

序号	环评批复主要要求基本内容	落实情况
3	对产生噪声的设备和工序进行合理布局。对主要的声源设备采取消声、减震措施，风机进、出气口安装消声器；风机的机壳、电动机、基础震动等噪声产生部位采取隔声罩措施。确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准。	已对主要的声源设备采取消声、减震措施，风机进、出气口安装消声器；风机的机壳、电动机、基础震动等噪声产生部位采取隔声罩措施。厂界噪声能达标排放。
4	加强工程固废管理。污泥属性应按《国家危险废物名录》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）和危险废物鉴别标准的规定，进行危险特性鉴别。若为危险废物，污泥应交由有危废处理资质的单位进行处理；若为一般固废，污泥应脱水后运输至君山生活垃圾填埋场填埋处置，合理安排运输路线及时间，并以专用封闭车运输，杜绝污泥运输造成二次污染；隔油池油渣、废油及油污抹布等危险固废送有资质的单位安全处置，并严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）建设危险废物暂存处；生活垃圾集中收集，送环卫部门统一处置。	污水处理产生的污泥经过稳定化和脱水处理后与其他危废一起交由岳阳宏星和环保新材料科技有限公司进行无害化处置。已建立防雨措施，污泥运输车辆为封闭运输，减轻对环境的影响。
5	加强生态保护工作。避免大填大挖、重复开挖导致水土流失；工程中的取土、填挖方、弃渣应统筹安排，严禁将其倾倒入沿线河溪、鱼塘、农田内，做到土石方平衡，并做好各路基过坡、取土场、弃渣场的保坡、排水、绿化、植被恢复工程等平整工程。	污水厂现有工程施工期已完成，根据相关调查，施工过程经加强生态保护工作对外环境影响较小，无居民投诉，施工结束后已采取生态恢复措施。
6	配备专职环保管理人员，建立健全环境制度，加强风险防范措施。污水处理厂采用双向电源，关键设备备用，确保正常运行，建设3000m ³ 的事故池，当处理装置出现故障、尾水排放超标时，应立即停止排放，将超标废水泵入事故池中进行配水处理，防止废水事故性风险排放。	污水处理厂采用的是单向电源，已建设2500m ³ 的事故池。

3.5 污染物达标排放情况

本次环评委托湖南永蓝检测技术股份有限公司于2018年12月12日-18日对现有工程进行了污染源的监测，监测期间污水厂现有工程正常运行。

3.5.1 废水监测

监测期间废水监测结果如下表：

表 3-8 进水口和出水口废水监测结果

采样位置	检测项目	单位	检测结果		标准限值
			12月12日	12月13日	
W1: 污水厂现有	pH	无量纲	7.65	7.39	6~9

工程进水口	化学需氧量	mg/L	181	195	1000
	五日生化需	mg/L	36.1	39.7	300
	悬浮物	mg/L	113	125	400
	氨氮	mg/L	17.926	19.581	45
	总氮	mg/L	32.52	35.13	/
	总磷	mg/L	7.69	9.15	8
	动植物油	mg/L	4.36	4.12	/
	石油类	mg/L	3.89	3.54	30
W2: 污水厂现有工程出水口	pH	无量纲	7.11	7.08	6~9
	化学需氧量	mg/L	57	55	60
	五日生化需	mg/L	12.4	11.7	20
	悬浮物	mg/L	17	13	20
	氨氮	mg/L	8.594	8.662	8
	总氮	mg/L	14.62	15.19	20
	总磷	mg/L	0.69	0.84	1.0
	动植物油	mg/L	0.58	0.46	3
	石油类	mg/L	0.32	0.19	3
备注：1、ND 代表低于该方法检出限；					

由上表可见，污水处理厂处理设施进水口除总磷超标外，其他各指标均满足污水厂进水水质要求。出水口除氨氮超标外，其他各污染因子均符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）中一级 B 标准。

3.5.2 废气监测

监测期间，废气监测结果如下：

表 3-9 无组织排放废气监测结果

采样位置	检测项目	单位	检测结果		标准限值
			12月12日	12月13日	
G1: 污水厂现有工程 东侧厂界外 1m	氨	ug/m ³	0.03	0.04	1500
	硫化氢	ug/m ³	0.008	0.007	60
G2: 污水厂现有工程 下风向西南侧厂界外 1m	氨	ug/m ³	0.06	0.08	1500
	硫化氢	ug/m ³	0.011	0.013	60
备注：1、ND 代表低于该方法检出限；					

由上表可见，污水处理厂无组织排放监控点中 NH₃、H₂S 浓度均符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 中二级标准。

3.5.3 噪声监测

监测期间厂界噪声监测结果如下：

表 3-10 厂界噪声监测结果统计结果

测点编号	测点位置	采样时间	检测结果 LeqdB(A)	
			昼间	夜间
N1	污水厂现有工程厂界东侧 1m	12月12日	53.4	46.2
		12月13日	54.1	45.9
N2	污水厂现有工程厂界南侧 1m	12月12日	52.9	44.3
		12月13日	52.7	43.8
N3	污水厂现有工程厂界西侧 1m	12月12日	53.1	44.1
		12月13日	52.8	44.5
N4	污水厂现有工程厂界北侧 1m	12月12日	55.0	45.1
		12月13日	54.8	43.6

备注：东侧、北侧、西侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准（昼间：60dB(A)、夜间：50dB(A)），南侧临柳毅路一侧执行 4 类标准（昼间：70dB(A)、夜间：55dB(A)）。

由表 3-11 可见，厂界四周噪声昼间测值、夜间噪声测值均符合了《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）相应标准限值。

3.6 现有工程存在的主要环境问题及解决措施

3.6.1 现有工程存在的主要环境问题

根据现场调查和走访，现有工程近几年未产生环保投诉及纠纷事件。

君山区第二污水处理厂目前存在的主要问题如下：

①入园现有企业污水直排进入君山污水处理厂，污水综合后，水质复杂，处理难度较大，且污染浓度高。其污染浓度负荷超过了君山污水处理厂的设计负荷，导致君山污水处理厂水质处理不达标。

②君山区第二污水处理厂现有污水排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 B 标准，纳污水体长江属于重点河流。根据国务院 2015 年正式发布的《水污染防治行动计划》（简称“水十条”）的第二条“强化城镇生活污染治理”，要求加快城镇污水处理设施建设与改造。现有城镇污水处理设施，要因地制宜进行改造，2020 年底前达到相应排放标准或再生利用要求。敏感区域（重点湖泊、重点水库、近岸海域汇水区域）城镇污水处理设施应于 2017 年底前全面达到一级 A 排放标准。

③君山区第二污水处理厂现有格栅、沉砂池、污泥脱水机房尚未设置除臭设施。

3.6.2 现有工程存在主要环境问题的解决措施

①在纳污调节池前段增设隔油沉淀及气浮处理单元，降低污水中的悬浮物、动植物油含量。

②在君山区第二污水处理厂前端新建预处理中心，预处理工艺采用：混凝沉淀+UASB+两级AO生化+二沉池；废水经预处理中心处理后出水再排入第二污水处理厂进行后续达标处理，充分考虑预处理中心与第二污水处理厂处理能力的整体衔接和最大化发挥其功效，确保出水稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。

③在格栅、沉砂池、污泥脱水机房等部位设置除臭设施进行生物除臭。

4 建设项目概况

4.1 拟建工程概况

项目名称：君山区第二污水处理厂改扩建工程

建设单位：岳阳市君山区住房和城乡建设局

建设地点：岳阳市君山区柳林洲镇三家店村，新建预处理中心紧邻君山第二污水处理厂现有工程西侧（中心坐标东经 112° 58' 13.51" ，北纬 29° 26' 44.51" ）

占地面积：12964.8m²

项目性质：改扩建

建设方式：不停产改造

项目投资：5427 万元

本项目纳污范围：工程服务范围与现有工程一致，收集君山洞庭湖绿色食品产业园生活污水和生产废水。

4.1.1 项目建设内容及规模

根据君山工业园污水水质水量特点、现有污水设施及存在的问题，园区污水处理的总体技术路线如下：

企业生产废水、污水→企业生产废水、污水处理设施→园区污水收集管网→纳污调节池前处理设施（本次新建）→纳污调节池（本次利旧改造）→二污原厂区及预处理中心（本次新建预处理中心，并对二污原厂区进行局部改造）→达标排放。

岳阳市君山区第二污水处理厂及配套管网改扩建工程主要包括如下内容：

（1）本次改造拟在纳污调节池前段增设隔油沉淀及气浮处理单元，降低污水中的悬浮物、动植物油含量。

（2）在君山区第二污水处理厂前端新建预处理中心，预处理工艺采用厌氧+生物强力脱氮工艺：混凝沉淀+UASB+两级 AO 生化+二沉池；废水经预处理中心处理后出水再排入第二污水处理厂进行后续达标处理，充分考虑预处理中心与第二污水处理厂处理能力的整体衔接和最大化发挥其功效，确保出水稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

(3) 纳污池前处理厂区污泥脱水设备采用卧螺离心脱水机，二污预处理中心污泥可排至君山区第二污水处理厂现有污泥处理设施处理。

(4) 在格栅、沉砂池、污泥脱水机房等部位设置除臭设施进行生物除臭。

辅助工程、生活设施、生产辅助设施等（紫外消毒渠、排水泵站、出水计量井、贮泥池、事故池、废油槽、污泥脱水间及堆棚、综合办公楼、机修间、食堂、加药间、鼓风机房、变配电房）依托现有工程。

4.1.2 项目实施计划

本工程建设进度计划如下表，供建设单位参考。项目具体实施计划，由建设单位根据实际情况制定。

表 4-1 项目建设实施计划表

期 限	目 标
2018.9—2018.10	项目可行性研究报告编制、审批
2018.10—2018.11	项目初设及评审
2018.11—2018.12	项目施工图设计及审查
2018.12—2019.8	项目施工
2019.9—2019.12	调试、试运转、工程验收

4.2 污水处理厂概况

4.2.1 污水处理厂改扩建工艺内容

本次工程主要是对君山区第二污水处理厂现有工艺进行扩建和改造，使改造后的污水处理厂在新的进水水质情况下也能做到出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。结合现有处理工艺、现有运行情况，提出本次改造方案。

(1) 纳污调节池及前处理设施工艺方案

由于污水中的悬浮物及动植物油含量较高，造成纳污调节池淤积，且纳污调节池为全地下式清淤不便。

本次改造拟在纳污调节池前段增设隔油沉淀及气浮处理单元，降低污水中的悬浮物、动植物油含量。

对于本园区污水，由水质特点分析可以看出，对生化影响比较大的是水质水量的不稳定性及含有较高的动植物油脂，必须在生物处理工艺前进行解决。水质、

水量变化大一般通过设置调节池对污水进行调节和均质，以达到均匀进水的目的。对于动植物油脂则需设置专用除油设施。

废水中的油类按其存在形式可分为浮油、分散油、乳化油和溶解油四类。

① 浮油这种油珠粒径较大，一般大于 $100\mu\text{m}$ ，易浮于水面，形成油膜或油层；

② 分散油油珠粒径一般为 $10\sim 100\mu\text{m}$ ，以微小油珠悬浮于水中，不稳定，静置一定时间后往往形成浮油；

③ 乳化油油珠粒径小于 $10\mu\text{m}$ ，一般为 $0.1\sim 2\mu\text{m}$ ，往往因水中含有表面活性剂使油珠成为稳定的乳化液；

④ 溶解油粒径比乳化油还小，有的可小到几纳米，是溶于水的油微粒。废水中的油类存在形式不同，处理程度不同，采用的处理方法和装置也不同，预处理采用的除油设施一般可分为重力分离法、气浮法等。

a.重力分离法

重力法是利用相似相容原理及油水密度差，在静止或流动状态下实现油珠、悬浮物与水分离。分散在水中的油珠在浮力作用下缓慢上浮、分层，油珠上浮速度取决于油珠颗粒的大小、油水密度差、流动状态及流体的黏度。该法适用于去除废水中的浮油，但处理出水往往达不到排放标准。在稳定的流速和油含量的条件下，可作为二级处理的预处理。重力分离法最常用的设备时隔油池。

b.气浮法

气浮法是利用水中通入的空气或其他气体产生的微气泡作为载体，粘附废水中的细小悬浮油珠，使其密度小于水而上浮到水面形成浮渣，以实现固液分离。气浮法主要用来处理含油废水中靠重力分离难以去除的分散油、乳化油和细小的悬浮固体（需投加絮凝剂）。

本园区食品废水中含有大量的浮油及油渣，为避免大量浮油及油渣进入管网，造成堵塞，因此本次改造拟在纳污调节池前段增设隔油沉淀及气浮处理单元，降低污水中的悬浮物、动植物油含量，该装置具备回收浮油的作用，其油脂及SS 的去除率可以达到 60%~80%。

另外为方便收集各栋就近的隔油池的浮油杂质等，设计配备一套移动处置车，将浮油沉渣抽取并进行脱水，运送至第二污水处理厂与剩余污泥等一同进行处理。

(2) 污水预处理中心工艺选择

在君山区第二污水处理厂前端新建预处理中心，废水经预处理中心处理后结合第二污水处理厂进行后续达标处理，预处理中心对各污染物的去除率需求如下表：

表 4-2 前端预处理中心去除率表

水质	设计进水水质 (mg/L)	设计出水水质 (mg/L)	去除率
COD	3500	1000	71.4%
BOD	1500	500	66.7%
NH ₃ -N	120	35	70.8%
TN	200	45	77.5%
TP	80	5	93.8%
动植物油	260	80	69.2%

由以上处理需求可知，预处理中心采用二级生化处理工艺不仅需要去除 COD、BOD，而且需要考虑脱氮除磷。但是预处理中心进水中的总磷，在设计进水 TP 80mg/L 条件下，通过微生物自身的同化作用绝对不能达到出水 5mg/L（二污进水 TP 设计浓度）的要求，且考虑园区污水的不确定性、水质的不稳定性，TP 排放还有可能超过管控标准，所以应考虑设置化学除磷工序，以更有效地确保预处理中心出水中的 TP 达到处理要求。

因此，在确定采用化学除磷工艺后，预处理中心的生物处理工艺应着重从去除 COD 和氨氮、TN 上进行考量。

生物处理工艺包括好氧工艺和厌氧工艺。好氧工艺具有运行稳定、去除率高、出水水质好等特点，适合低浓度有机废水的处理，对于高浓度废水及含有很多复杂有机物的废水，单纯采用好氧工艺很不经济，而且有些有机物对好氧菌来说是难生物降解或不能降解的，但这些有机物往往可以通过厌氧菌分解为较小分子的有机物，而那些较小分子有机物可以通过好氧菌进一步分解。厌氧工艺具有负荷高、能耗小、产泥量少、土建投资省等特点，适宜处理高浓度废水。但用厌氧工艺处理高浓度废水时，需要加好氧生物处理，才能保证出水效果。需要特别指出

的是，由于厌氧工艺不具备 NH₃-N 的去除功能，而本项目预处理中心 NH₃-N 浓度达到 120mg/L，需要处理至 35mg/L 以下才能进入君山第二污水处理厂进行后续处理，因此后续生物工艺应选用具有强力脱氮的工艺。

综上所述，本项目预处理中心采用“化学法除磷+厌氧+生物强力脱氮”的工艺组合是处理该废水的一种最佳结合。

A、化学法除磷工艺的选择

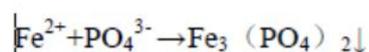
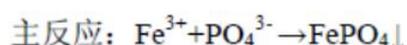
由于本工程进水 P 含量很高，处理要求高，生化法很难达标，这就要求混凝沉淀处理具有较高的磷处理效果。而正确选择混凝剂对污水处理工艺的有效运行、污泥产量的减少及运行成本的降低起到重要作用。可用于化学除磷的金属盐有三种：钙盐、铁盐和铝盐，最常用的是石灰、硫酸铝、铝酸钠、氧化铁、硫酸铁、硫酸亚铁和氯化亚铁。

1) 铝盐除磷

铝盐除磷的反应方程式如下： $Al^{3+}+H_nPO_4^{(3-n)-} \rightarrow AlPO_4 \downarrow +nH^+$ ，从这个反应式可以看出，除磷时如果适当调节废水的 pH，实际能获得与此理论关系相近的结果。

2) 铁盐除磷

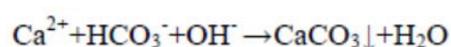
铁盐除磷的反应方程式可表示如下：



铁盐除磷的过程如下： Fe^{3+} 溶于水中后，一方面与磷酸根生成难溶盐，一方面通过溶解和吸水而发生强烈水解，并在水解的同时发生各种聚合反应，生成具有较长线性结构的多核羟基络合物。

3) 石灰除磷

废水加石灰除磷时，主要有以下反应：



高碱度废水要求投加大量石灰将 pH 调节至 10~11，在此氢离子浓度下，

磷的沉淀是有效的。只有在碱度非常低的废水中，所用的石灰才主要消耗在磷沉淀反应中。

表 4-3 化学法除磷工艺比较

项目	铝盐	铁盐	钙盐
反应 pH 值	6~7	5~5.5	≥10
药剂用量	与磷酸根基本按等摩尔进行反应，药剂用量少	与磷酸根基本按等摩尔进行反应，药剂用量少	投加量取决于废水碱度，药剂消耗量大
药剂投加	简单	具有腐蚀性，需采取防腐措施	药剂用量大，操作环境差
增加污泥量	20%~35%	20%~35%	130%~145%
运行费用	低	较低	较高

根据本项目特点，结合上述工艺比较，本项目混凝反应除磷建议采用铝盐。

B、厌氧工艺的选择

常见的厌氧工艺主要有：水解酸化工艺、厌氧接触工艺、厌氧生物滤池和上流式厌氧污泥床（UASB）。

★水解酸化工艺：水解池分污泥区和混和区。待处理废水由反应器底部进入池内，并通过布水系统与污泥床快速而均匀的混合。污泥床较厚，类似于过滤层，从而将进水的颗粒物质与胶体物质迅速截留和吸附。由于污泥层中含有较高浓度的兼性微生物，在水解-产酸菌的作用下，将大分子、难降解的物质转化为易于生物降解的物质。经过水解过的污水可生化性进一步提高。水解-产酸菌世代周期较短，故此降解过程迅速。

★厌氧接触工艺：厌氧接触工艺是在传统的混合反应器的基础上发展而来。消化池是一个完全混合的厌氧活性污泥的反应器。废水进入混合厌氧活性反应器在搅拌作用下与厌氧污泥充分混合并进行消化反应。处理后的水与厌氧污泥的混合液从上部流出。厌氧接触氧化法适宜处理废水 COD 在 3000~10000mg/L 的废水，其主要问题是排出的混合液难于在沉淀中进行固液分离，原因是混合液中污泥上附着大量的气泡，在沉淀过程中易上浮到水面并随水带出，结果使水中 BOD、COD 和悬浮物浓度增大。

★厌氧生物滤池：

厌氧生物滤池是一种内部填充有填料的厌氧反应器。厌氧滤池负荷较高。厌

氧生物滤池采用了生物固定化的技术保证了它污泥停留时间的极大延长,从而使它具有较高的负荷率。厌氧滤池内污泥保留由两种方式完成:第一是细菌在厌氧滤池内固定的填料表面形成生物膜;第二是在填料之间聚集的絮凝体。与传统的厌氧生物处理构筑物及其他新型厌氧反应器相比,厌氧生物滤池突出优点是:A生物固体浓度高,因此可获得较高的有机负荷,厌氧生物滤池主要缺点是有被堵塞的可能。

★升流式厌氧污泥床反应器 (UASB):

UASB 工艺是近年来国内外发展较快的厌氧水处理工艺。UASB 中污泥颗粒密实,沉降速度较快;负荷高是系统的另一个显著特征,在恰当的设计条件下可以大幅度减小生化池体积;UASB 适合污泥的颗粒化作用,使生物固体沉降性能好,生物浓度高达 20~90g/L,固液分离好;具有配套工艺的情况下 UASB 工艺所产生的甲烷气体可做为燃料使用。

UASB 由污泥反应区、气液固三相分离器(包括沉淀区)和气室三部分组成。

在底部反应区内存留大量厌氧污泥,具有良好的沉淀性能和凝聚性能的污泥在下部形成污泥层。要处理的污水从厌氧污泥床底部流入与污泥层中污泥进行混合接触,污泥中的微生物分解污水中的有机物,把它转化为沼气。沼气以微小气泡形式不断放出,微小气泡在上升过程中,不断合并,

逐渐形成较大的气泡,在污泥床上部由于沼气的搅动形成一个污泥浓度较稀薄的污泥和水一起上升进入三相分离器,沼气碰到分离器下部的反射板时,折向反射板的四周,然后穿过水层进入气室,集中在气室沼气,用导管导出,固液混合液经过反射进入三相分离器的沉淀区,污水中的污泥发生絮凝,颗粒逐渐增大,并在重力作用下沉降。沉淀至斜壁上的污泥沿着斜壁滑回厌氧反应区内,使反应区内积累大量的污泥,与污泥分离后的处理出水从沉淀区溢流堰上部溢出,然后排出污泥床。

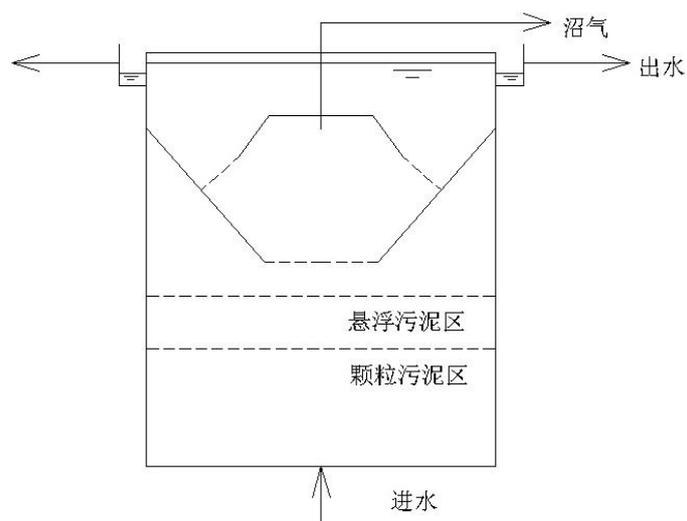


表 4-4 几种常用厌氧工艺特点比较表

序号	主要指标	常用厌氧工艺			
		水解酸化池	厌氧接触	厌氧滤池	UASB
1	容积负荷 (Kg/m ³ .d.)	0.5~2.0	3.0~5.0	5~10	3~15
2	允许进水悬浮物(g/L)	中	中	低	中
3	去除率	中	低	高	高
4	动力消耗	较小	较大	小	小
5	基建投资	小	较大	一般	大
6	占地面积	小		小	小
7	堵塞情况	无	无	有	无

鉴于以上各工艺特点，以及使用的普及率，本工程预处理中心厌氧工艺选用 UASB 工艺。

C、生物脱氮工艺的选择

食品废水中的氮主要以氨氮、（亚）硝态氮、有机氮几种形态存在。氮的脱除也是一个较为复杂的过程。简而言之，在微生物代谢作用下，各类状态的氮最终转化为气态氮，然后排放至大气中。这是通过硝化与反硝化作用得以实现的。硝化作用指在有氧的条件下，低价态的氮经亚硝酸细菌和硝酸细菌的作用转化为硝态氮的过程，反硝化作用则是指在厌氧条件下，微生物将硝酸盐及亚硝酸盐还原为气态氮化物和氮气的过程。经此过程，达到脱除废水中氮的目的。

现对几种具有脱氮功能的生化工艺简单介绍如下：

1) SBR 法及其变种（CASS、UNTTANK、ICEAS 等）

序批式活性污泥法，简称 SBR 法(Sequence Batch Reactor)，属间歇运行的活性污泥法工艺，与传统连续流活性污泥法不同，SBR 法是在同一池子内，在不同的时间阶段完成生物处理过程和泥水分离过程。为处理连续的进水，一般 SBR 工艺至少需要设置二个以上的池子。序批式活性污泥法在上世纪初就已得到一定程度的应用，尽管其处理效果良好，但由于受当时的自控水平和曝气技术的限制，逐渐为连续流活性污泥法工艺所取代。随着自控技术的发展和橡胶膜微孔曝气技术的应用，序批式活性污泥法又得到广泛的应用。

该类工艺自动化程度高，系统的运行可靠，归纳起来 SBR 反应器具有以下特点：（1）沉淀效果好；（2）抗冲击负荷能力强；（3）工艺简单，运转费用低，可省去二沉池；（4）可以防止污泥膨胀，不需污泥回流；（5）可以去除油

脂污染物；（6）反应效率高，特别是对难降解的有机物降解性能好；（7）投资省，占地少，能耗低，操作管理维修简单。

2) 生物接触氧化法

生物接触氧化法是一种介于活性污泥法和生物滤池之间的生物膜法工艺，其基本原理是在接触氧化池内设置填料，部分微生物以生物膜的形式固着生长于填料表面，部分则以絮状悬浮生长于水中。微生物所需的氧通过人工污水中溶解性的有机污染物被微生物吸附和分解，被微生物代谢和利用，从而将污水中的污染物去除。

生物接触氧化法是以附着在载体（俗称填料）上的生物膜为主，净化有机废水的一种高效水处理工艺。从生物膜法派生出来的一种废水生物处理法，生物接触氧化法净化废水的基本原理与一般生物膜法相同，就是以生物膜吸附废水中的有机物，在有氧的条件下，有机物由微生物氧化分解，废水得到净化，即在生物接触氧化池内装填一定数量的填料，利用栖附在填料上的生物膜和充分供应的氧气，通过生物氧化作用，将废水中的有机物氧化分解，达到净化目的。

池内加设适宜形状和比表面积较大的生物膜载体填料，这样在填料表面形成生物膜，由于内部的缺氧环境势必形成生物膜内层供氧不足甚至处于厌氧状态，这样在生物膜中形成了由厌氧菌、兼性菌和好氧菌以及原生动物和后生动物形成的长食物链的生物群落，能有效地将不能好氧生物降解的 COD 部分厌氧降解为可生化的有机物。同时其兼氧菌（缺氧状态）和好氧菌（好氧状态）配合作用具有一定的脱氮效果。

该工艺的特点是填料的比表面积大，生物量高，充氧条件好，生物活性高，不需要污泥回流，不存在污泥膨胀问题，具有良好的脱氮效果，运行管理方便。具有运行稳定，处理效果好，操作管理简单，承受冲击负荷能力强，投资少，运行费用低的特点。

3) A/O 工艺

A/O 是 Anoxic/Oxic 的缩写，它的优越性是除了使有机污染物得到降解之外，还具有一定的脱氮除磷功能，是将缺氧生化技术用为活性污泥的前处理，所以 A/O 法是改进的活性污泥法。

A/O 工艺将前段缺氧段和后段好氧段串联在一起，A 段 DO 0.2~0.5mg/L，O

段 $DO=2\sim 4\text{mg/L}$ 。在缺氧段异养菌将污水中的淀粉、纤维、碳水化合物等悬浮污染物和可溶性有机物水解为有机酸，使大分子有机物分解为小分子有机物，不溶性的有机物转化成可溶性有机物，当这些经缺氧水解的产物进入好氧池进行好氧处理时，可提高污水的可生化性及氧的效率；在缺氧段，异养菌将蛋白质、脂肪等污染物进行氨化(有机链上的 N 或氨基酸中的氨基)游离出氨(NH_3 、 NH_4^+)，在充足供氧条件下，自养菌的硝化作用将 $\text{NH}_3\text{-N}$ (NH_4^+) 氧化为 NO_3^- ，通过回流控制返回至 A 池，在缺氧条件下，异氧菌的反硝化作用将 NO_3^- 还原为分子态氮 (N_2) 完成 C、N、O 在生态中的循环，实现污水无害化处理。

A/O 生物法流程具有以下优点：

①效率高。该工艺对废水中的有机物，氨氮等均有较高的去除效果。

②流程简单，投资省，操作费用低。该工艺是以废水中的有机物作为反硝化的碳源，故不需要再另加甲醇等昂贵的碳源。

③缺氧反硝化过程对污染物具有较高的降解效率。如 COD、 BOD_5 和 SCN^- 在缺氧段中去除率在 67%、38%、59%，酚和有机物的去除率分别为 62% 和 36%，故反硝化反应是最为经济的节能型降解过程。

④容积负荷高。由于硝化阶段采用了强化生化，反硝化阶段又采用了高浓度污泥的膜技术，有效地提高了硝化及反硝化的污泥浓度，与国外同类工艺相比，具有较高的容积负荷。

⑤缺氧/好氧工艺的耐负荷冲击能力强。当进水水质波动较大或污染物浓度较高时，本工艺均能维持正常运行，故操作管理也很简单。

4) A^2/O 工艺

A^2/O 工艺是 Anaerobic-Anoxic-Oxic 的英文缩写，它是厌氧-缺氧-好氧生物脱氮除磷工艺的简称。该工艺处理效率一般能达到： BOD_5 和 SS 为 90%~95%，总氮为 70% 以上，磷为 90% 左右，一般适用于要求脱氮除磷的大中型城市污水厂。

A^2/O 工艺具有以下优点：

①污染物去除效率高，运行稳定，有较好的耐冲击负荷。

②污泥沉降性能好。

③厌氧、缺氧、好氧三种不同的环境条件和不同种类微生物菌群的有机配合，

能同时具有去除有机物、脱氮除磷的功能。

④脱氮效果受混合液回流比大小的影响，除磷效果则受回流污泥中夹带 DO 和硝酸态氧的影响，因而脱氮除磷效率不可能很高。

⑤在同时脱氧除磷去除有机物的工艺中，该工艺流程最为简单，总的水力停留时间也少于同类其他工艺。

⑥在厌氧—缺氧—好氧交替运行下，丝状菌不会大量繁殖，SVI 一般小于 100，不会发生污泥膨胀。

⑦污泥中磷含量高，一般为 2.5% 以上。

以上脱氮工艺中，A/O 工艺和 A²/O 工艺技术成熟，应用最为广泛。但本项目预处理中心前端工艺为 UASB 厌氧反应器，即为厌氧段，因此再上 A²/O 工艺会存在厌氧段重复的问题，且 A²/O 工艺脱氮的核心依然为 A/O，故此确定本项目预处理中心生物脱氮工艺采用 A/O 工艺。由于进水 NH₃-N 和 TN 浓度均较高，单一的 A/O 反应脱氮效率有限，而多级 A/O 工艺增加了反应级数，脱氮效率大幅提升（目前，多级 AO 尤其是两级 AO 工艺已然成为高 COD、高氨氮废水的标准处理工艺），《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ576-2010）附录 A 第 A.5 节（P30）对“多级缺氧好氧活性污泥法（MAO）”进行了详细介绍。根据我公司经验，决定采用两级 A/O（串联）作为本项目预处理中心的主体生物脱氮工艺。

两级 AO 工艺是将 2 个 AO 池串联，进水经过第一级 AO 池流入第二级 AO 池，仅在第二级 AO 池内设内循环，混合液经过二沉池沉淀后出水，二沉池底部污泥回流至第一级 AO 池。A1 与 O1 构成短程硝化反硝化的一级 A/O 流程，后置 A2 和 O2 构成强化处理的二级 A/O 流程。其原理为：A1 充分利用原水中的有机污染物碳源进行反硝化脱氮，反硝化脱氮产生的碱度在 O1 充分利用，减少 O1 碱投加量，节约运行费用，O1 对氨氮进行短程硝化，减少曝气空气量（DO 值控制在 2~2.5mg/L），节约电费，由于 O1 出水仍然含有部分硝态氮（亚硝氮），因此出水进入后置的 A2 进行进一步反硝化，A2 池内无曝气设施，废水从 O1 带入的溶解氧逐渐被消耗，DO 值下降至 DO 0.2~0.5mg/L（通过控制 O1 池曝气强度进行调节），A2 出水进入 O2 进行进一步硝化反应，DO 值控制在 2.5~3.5mg/L，保证出水的 COD 指标和氨氮指标达到处理要求。

生物接触氧化工艺的微生物生长在固定的填料上，生物膜能保持高的活性和较高的生化反应速率，耐冲击负荷能力强，适应性较强，该工艺对氯离子的耐受能力较活性污泥法更强，根据我公司经验，生物接触氧化工艺在 Cl⁻含量高达 10000mg/L 的有机废水中仍能高效运行，考虑到本项目高氯废水的情况，本项目两级 A/O 工艺均采用挂设填料的生物接触氧化工艺。

通过以上分析，确定预处理中心处理工艺为：**混凝沉淀除磷+UASB+两级AO。**

(3) 污泥处理改造方案

1) 纳污池前处理厂区污泥脱水方案

纳污池前处理厂区污泥主要为隔油沉淀池初沉污泥及气浮设备浮渣，污泥含水率约 97%~99%，本项目污泥脱水后泥饼含水率要求不大于 80%。本项目污泥脱水采用机械脱水，以节省占地面积。

常用污泥脱水设备包括：板框压滤机、带式压滤机、叠螺脱水机、卧螺离心脱水机等。纳污池前处理厂区污水处理产生的污泥中含一定的动植物油份，且污泥中含有动物、鱼类产品加工过程产生的细小物料。采用板框压滤机、带式压滤机滤布处理本项目污泥，滤布容易被油脂堵塞，清洗不易，叠螺脱水机对细小物料的回收率低，故本设计不建议采用板框压滤机、带式压滤机和叠螺脱水机。

卧螺离心脱水机是用离心沉降方式连续分离悬浮液的分离设备。在全速下，进行连续进料、分离和卸料，适用于各类悬浮液的固液分离、粒度分级和混合液澄清，具有处理量大、能耗低、结构紧凑、维护方便的特点，尤其适用于滤布再生困难、浓度、粒度变化较大的悬浮液、物料的处理，在食品工业污水处理污泥脱水、含油污泥脱水工程中广泛应用。根据本项目污泥的特点，本设计纳污池前处理厂区污泥脱水设备采用卧螺离心脱水机。

2) 二污预处理中心污泥脱水方案

君山区第二污水厂现有污泥处理采用叠螺浓缩脱水工艺，污泥主要来源于生化系统剩余污泥、气浮池污和高效沉淀池污泥，污泥设计绝干泥量 400kgDS/hr，污泥脱水后泥饼设计含水率 80%。

二污污水预处理中心污泥主要来自于厌氧系统、AO生化系统产生的剩余污

泥，污泥性质与君山区第二污水厂现有生化系统污泥相同，可采用现有污泥脱水工艺处理，经核算，二污污水预处理中心污泥、君山区第二污水处理厂污水处理系统参数的绝干污泥总量约 1500~2000kg/d，在现有污泥处理设备的设计处理能力内，二污预处理中心污泥可排至君山区第二污水处理厂现有污泥处理设施处理。

(4) 污水厂除臭

污水处理厂的臭气发生源主要是一些污水及污泥处理的建、构筑物。如格栅井、曝气沉砂池、曝气池和污泥脱水机房等。

污水处理厂臭气中的主要成分是硫化氢、氨和甲硫醇。从恶臭成分含量来看，氨最多，其次是硫化氢、甲硫醇。而硫化氢、甲硫醇的恶臭强度最高。不仅影响人的感官，而且有害健康。

目前对臭味的处理方法有直接焚烧法、催化剂氧化法、酸碱洗净法、臭氧氧化法、化学反应法、活性炭物理吸附法、生物脱臭法、土壤脱臭法、全过程除臭法等。在这些方法中最为经济有效的是生物吸附法，即生物除臭法。其原理是利用微生物降解硫化氢等恶臭物质，使之成为氧化产物，从而达到无臭化、无害化的一种工艺方法，即不产生二次污染。它能够将硫化氢臭气溶解吸收和微生物降解相结合进行处理。被降解的硫化氢等恶臭物质首先溶解于水中，再转移到微生物体内，通过微生物的代谢活动而被降解。单纯的生物法除臭不需要使用药剂；利用微生物分解臭气也不需要太多的外补能量；生物繁殖、排泄维持其自身生存和活力。生物法除臭是近年发展起来的新型除臭技术，它可有效地去除废气中的 H₂S、还原硫化物等污染和散发臭气物质，去除率高，运转费低，操作管理简单，是解决 H₂S 气体污染进而保护大气环境的理想净化技术。生物除臭法中采用生物滤池的方式最为常见。

表 4-5 污水处理厂除臭工艺比较

序号	工艺类型	应用	费用	优点	缺点
1	生物法	低至中度污染，小至大型设施	低投资,低运行成本	1.简单、经济、高效,吸收率达 90%以上（中试结果显示去除率达 99%） 2.低投资,操作和维护费用低,运行,维护最少, 3.不产生二次污染	1.占地面积稍大 2.用于寒冷地区须考虑保温
2	湿式	中至重度污	中等投资,	1.可处理气量大,浓度高	1.维修要求高

序号	工艺类型	应用	费用	优点	缺点
	化学吸收	染,中至大型设施	中等运行成本	的恶臭污染物 2.占地面积小,土建投资小。	2.对操作人员素质要求较高 3.运行费用(能耗,药耗)稍高 4.去除混合的恶臭污染物,需多级的洗涤
3	活性炭吸附法	低至中度污染,小至大型设施	取决于活性炭填料的置换和再生次数	1.可有效去除 VOC 2.对低浓度的恶臭物质的去除经济,有效,可靠 3.维护简单 4.可用于湿式化学吸收后的精处理	1.对于 NH ₃ 、H ₂ S 的去除率有限 2.不能用于大气量和高浓度的情况 3.活性炭的再生与替换价格昂贵,劳动强度大 4.再生后的活性炭吸附能力明显降低
4	臭氧法	低至中度污染,小至中型设施	低投资,中等运行成本	1.简单易行 2.占地面积小 3.维护量小	1.臭氧本身为污染物,经处理后仍有轻微恶臭味 2.适应工况变化能力差,因而工艺控制困难 3.功率要求高 4.对残余臭氧的分解处理的费用昂贵 5.残余的臭氧会腐蚀金属构件,其后续处理费用大
5	焚烧法	重度污染,大型设施	高投资,高运行成本	1.可分解高浓度的臭气 2.可分解各种类型的臭气	1.仅适用于浓度高,气量小的臭气 2.会向大气排放 SO ₂ ,CO ₂ 等气体 3.应用方面仍需研究,有待完善
6	掩蔽法	低至中度污染,小至大型设施	取决于化学品的消耗量	1.设备简单,维护量小 2.占地小 3.经济	1.对臭气仅是掩盖作用,臭气去除率有限 2.因恶臭浓度和大气是不断变化的,这种方法的效率不可靠
7	全过程除臭	低至中度污染,小至大型设施	中等投资,低运行成本	1.运行简单 2.占地小 3.运行成本较低	1.运行不稳定 2.初期投资大

生物除臭运行费用较低,在国内污水厂具有较多的运行实例,所以本次污水处理厂除臭采用生物滤池除臭工艺。

(5) 污水处理厂改扩建工程工艺流程

通过以上方案论证,污水处理厂改扩建可研确定经改造后的污水处理工艺流程如下图示。

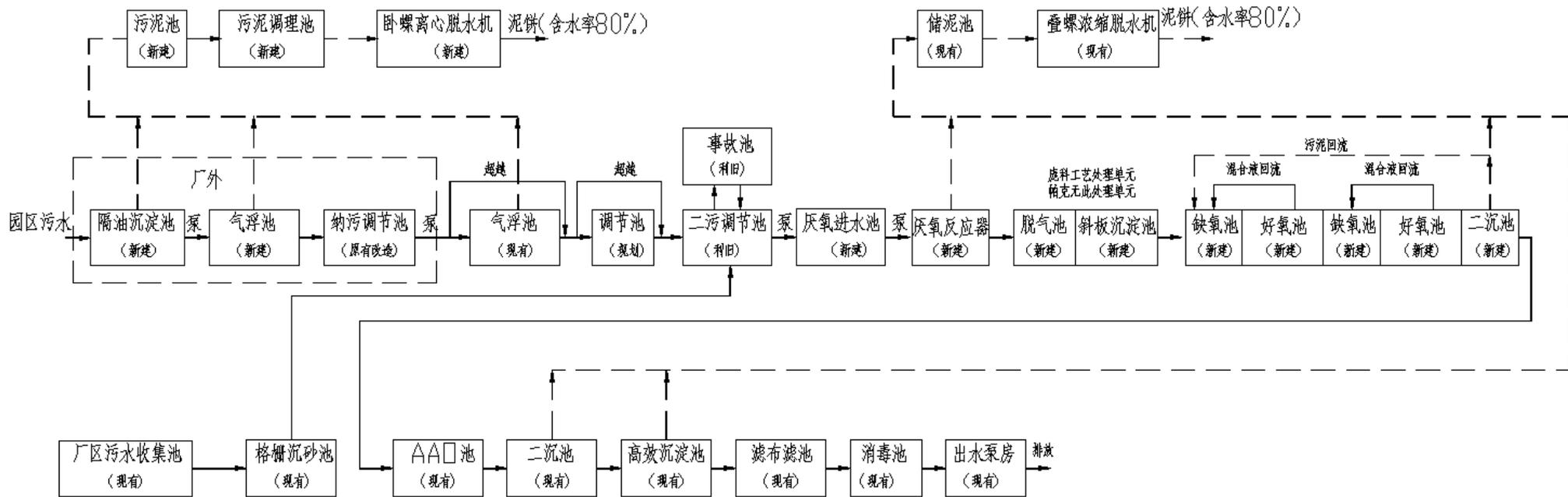


图 4-1 君山区第二污水处理厂改扩建工程工艺流程图

4.2.2 污水处理厂主要设计参数

(1) 工程规模

君山区第二污水处理厂改扩建工程主要如下：

①本次改造拟在纳污调节池前段增设隔油沉淀及气浮处理单元，降低污水中的悬浮物、动植物油含量。

②在君山区第二污水处理厂的前端增设预处理中心，对企业污水进行预处理后再进入君山二污进行深度处理，充分考虑预处理中心与第二污水处理厂处理能力的整体衔接和最大化发挥其功效，确保出水稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。其处理能力与第二污水处理厂保持一致，即土建按 10000m³/d 设计，设备配套按 5000m³/d 进行安装。

③纳污池前处理厂区污泥脱水设备采用卧螺离心脱水机，二污预处理中心污泥可排至君山区第二污水处理厂现有污泥处理设施处理。

④在格栅、沉砂池、污泥脱水机房等部位设置除臭设施进行生物除臭。

(2) 进水水质

根据项目可行性研究报告，综合考虑以下情况：①结合园区各企业日排水量数据以及污水浓度，同时考虑到本项目的服务范围内工厂生活污水排放量约占总量 15%左右实际情况；②参照国内部分同类型的绿色休闲食品产业园的污水处理厂的进水质及设计进水质，并结合君山区第二污水处理厂进水部分实际废水检测情况；③考虑一定工程余量，最终拟定君山区第二污水处理厂改扩建工程的设计进水质见下表。

表 4-6 设计进水质数据表

项目	pH	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TN (mg/L)	TP (mg/L)	动植物油 (mg/L)	Cl ⁻ (mg/L)
进水	6-9	3500	1500	600	120	200	80	260	6000

(3) 出水水质

君山区第二污水处理厂改扩建工程处理后的出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，设计出水水质如下表所示：

表 4-7 君山区第二污水厂设计出水水质数据表

指标	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)	TN (mg/L)	动植物油 (mg/L)	pH
数值	≤50	≤10	≤10	≤5	≤0.5	≤15	≤1	6~9

4.2.3 公用工程

预处理中心厂区公共工程包括道路、给水、排水、供电等工程。

(1) 预处理中心厂区道路

污水厂内道路主干道宽 6.0m，次干道宽 4.0m，并构成环状，便于设备维修、管道养护等。厂内道路与城市道路连接，路面采用混凝土或沥青结构，道路与水池间用人行便道连接，道路的最小转弯半径为 6.0m。

(2) 预处理中心厂区排水

1) 预处理中心区污水

本项目预处理中心与二污紧紧相邻，可完全融为一体，厂区污水管用于收集厂内生活污水及生产废水。生产废水包括冲洗水、构筑物上清液及放空水，污水由管道收集后接入集水井，由泵提升进入调节池进行处理后排放。

2) 预处理中心厂区雨水

厂区雨水经管道收集后自流排入附近河道。

(3) 预处理中心厂区给水及消防

由市政给水管网提供。

(4) 供电

污水处理厂按二类用电负荷考虑，采用双回路 10kV 电源供电。

4.2.4 污水处理厂改扩建主要工程量表

表 4-8 主要土建工程量表（按 5000m³/d 设计）

序号	项目名称	单座规格尺寸	数量	备注
1	混凝沉淀池	16×7×5m	2 座	钢砼结构
2	UASB 厌氧罐	Φ9.5×8.5m	8 座	钢砼结构
3	1#缺氧池	14×10×5m	2 座	钢砼结构
4	1#好氧池	30×14×5m	2 座	钢砼结构
5	2#缺氧池	14×10×5m	2 座	钢砼结构
6	2#好氧池	30×14×5m	2 座	钢砼结构
7	沉淀池	φ13m×5.5m	2 座	钢砼结构
8	土方工程		1 项	
9	地基处理		1 项	
10	隔油池	3.5×1.8×3m	17 座	钢砼结构

表 4-9 纳污池前处理厂区主要设备工程量表

序号	名称	型号规模	单位	数量	备注
一	隔油沉淀池及气浮系统				
1	反捞式格栅	安装角度 60 度, 渠宽 0.9m, 间隙 5mm, N=1.1kW	台	2	
2	铸铁镶铜闸门	500x500, 配手电两用启闭机, 启闭机 0.75kW	台	2	
3	气浮设备	单台处理水量 2500m ³ /d, N=14kW	套	2	
4	TY 闸门	口径 2000x500, 配手电两用启闭机, 启闭机 0.75kW	台	2	
5	自吸泵	Q=150 m ³ /h, H=10m, N=15kW	台	3	2 用 1 备, 变频
6	自吸泵	Q=30m ³ /h, H=10m, 自吸能力 5m, N=4kW	台	3	2 用 1 备, 变频
7	自吸泵	Q=30m ³ /h, H=10m, 自吸能力 7m, N=5kW	台	6	4 用 2 冷用, 变频
8	刮油除泥机	池宽 6m, 池深 4.8m, N=2.5kW	台	2	
9	手动蝶阀	DN200	个	2	
10	手动蝶阀	DN100	台	6	
11	止回阀	DN200	个	2	
12	止回阀	DN100	台	6	
13	除臭玻璃罩	平面尺寸: 21.0x13.0m	个	1	二次设计
14	液位差计		台	2	
15	超声波液位计		台	2	
16	电磁流量计		台	2	
二	纳污池				
1	污水提升泵	Q=120m ³ /h, H=17m, N=7.5kW	台	4	2 用 2 备, 变频, 替换原有 5.5kW 水泵
三	污泥池				
1	立式涡轮搅拌机	D=1500mm, 转速 22-60r/min, N=4kW	台	1	
2	污泥液位计	测量区间 6m	台	1	
3	自吸泵	Q=30m ³ /h, H=10m, 自吸高度 6m, N=6.0kW	台	2	一备一用
四	生产辅助用房				
1	卧螺离心脱水机	Q=10~15m ³ /h, N=15kW	台	1	

序号	名称	型号规模	单位	数量	备注
2	螺杆泵	Q=12m ³ /h, H=60m, N=5.5kW	台	2	1用1备
3	PAC 配药设备	总功率 N=1.4kW	台	1	
4	PAC 加药泵	Q=500L/h, P=0.6bar, N=0.75kW	台	2	1用1备
5	PAM 配药设备	总功率 N=1.4kW	台	1	
6	PAM 加药泵	Q=500L/h, P=0.6bar, N=0.75kW	台	2	
7	污泥搅拌机	叶轮, 叶片直径 \varnothing 700mm, 转速 65r/min, N=3kW	台	1	
8	无轴螺旋输送机	LS-260 安装角度 25°, 输送量 1.35~2.1m ³ /h, N=1.5kW	台	1	
9	轴流风机	Q=2000m ³ /h H=25Pa N=0.1kW	台	3	
五	厂区				
1	生物滤池除臭装置	处理风量 11000m ³ /h, 功率 3kW	套	1	
2	离心风机	风量 11000m ³ /h, 功率 11kW	台	2	1用1备

表 4-10 二污预处理中心厂区主要设备工程量表

序号	名称	技术参数	单位	数量	备注
一	二污调节池改造				
1	潜水搅拌机(配套起吊装置)	QJB620 叶轮直径 620mm, N=5.5kW	台	4	
二	厌氧进水池				
1	污泥泵	Q=120m ³ /h H=30m N=22kW	台	3	2用1备, 变频, 远期增加3台
2	搅拌机	N=5.5kW	台	2	变频, 远期增加2台
3	蒸汽喷射器流量调节阀		台	2	变频, 远期增加1台
三	厌氧反应器及火炬系统				
1	厌氧反应器	Φ 15m \times 19m, 停留时间 30.5h	台	2	配布水装置和三相分流器
2	测量循环泵	Q=5m ³ /h H=10m N=0.25kW	台	2	
3	循环泵	Q=300m ³ /h H=5m N=11kW	台	4	2用2备
4	厌氧污泥泵	Q=40m ³ /h P=0.6 Mpa N=11kW	台	2	

序号	名称	技术参数	单位	数量	备注
5	厌氧反应器进水流量调节阀		台	2	
6	沼气点火阀		台	1	
7	沼气燃烧控制总阀		台	1	
四	AO生化组合池				
1	潜水搅拌机(配套起吊装置)	QJB460 叶轮直径460mm,N=4kW	台	6	
2	污水回流泵	微扬程, Q=200m ³ /h, N=1.5kW	台	8	4用4备
3	刮泥机	池宽10.2m, 轨距10.4m, N=5.5kW	台	2	
4	污泥泵	Q=60m ³ /h H=10m N=5.5kW	台	6	
5	电动刀形闸阀	DN200 N=0.55kW	台	4	
6	电动刀形闸阀	DN150 N=0.55kW	台	2	
7	斜板沉淀组件(含厌氧污泥泵)		套	2	
五	厂区				
1	生物滤池除臭装置	处理风量11000m ³ /h, 功率3kW	套	1	
2	离心风机	风量11000m ³ /h, 功率11kW	台	2	1用1备

4.2.5 原辅材料及能源消耗

改扩建工程完成后君山区第二污水处理厂原辅材料及能源消耗情况见下表:

表 4-11 药剂、能源消耗一览表

序号	名称	计量单位	年耗量
1	电	万度/年	417.10
2	NaOH	吨/年	730
3	PAM(聚丙烯酰胺)固体	吨/年	1.83

4.2.6 尾水排放去向

项目改扩建工程尾水排放工程采用现有的尾水排放工程,尾水受纳水体为长江,通过沿柳毅西路铺设的污水管使用原君山工业园规划的君山区城市污水处理厂排污口排入长江。

4.2.7 除臭系统

污水中会有氨气、甲硫醇、硫化氢、甲硫醚等化合物,这些物质在污水输送和处理过程中会散发恶臭,影响人的身心健康。污水处理设施中臭气值较大的地方主要是污水预处理部分(格栅井、提升泵房)和污泥处理部分(贮泥池、脱水

间等)、生化池,除臭重点在污水预处理部分。

①除臭方法:常见的除臭方法有水清洗和药液清洗法、活性炭吸附法、臭氧氧化法、土壤除臭法、燃烧法、填充式微生物除臭法等。但水洗法与活性炭吸附法必须消耗药液或定期更换吸附剂,综合运行成本较高,而微生物除臭法投资适中,运行成本低,除臭效率高,是最为经济有效的除臭方法。因此,本项目拟采用微生物除臭法。

项目工程拟采用1套除臭装置对格栅沉砂池、污泥处理部分进行除臭。除臭工艺流程见图4.2-2。

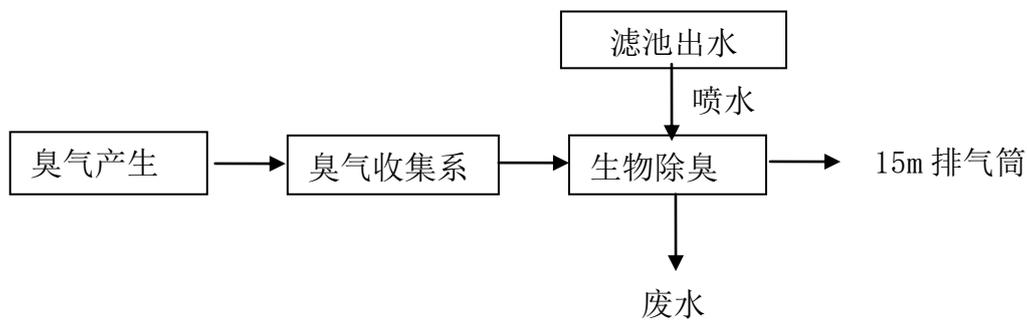


图 4-2 项目除臭塔工艺说明

②臭气收集方式:项目拟加盖密封收集污水处理厂臭气,即设置玻璃钢集气罩,目的是防止恶臭气体的散发,便于及时收集、输送恶臭气体。在保证操作人员健康和安全的的前提下尽量减少通风量,以降低运行费用和提高后续处理效率。建议项目采取矮盖密封系统设计。即用高度不超过1m的集气罩覆盖污水池;矮盖投资及运行费用低,操作管理方便,而且设备使用寿命长基本无腐蚀。

4.2.8 劳动定员

君山区第二污水处理厂现有工程劳动定员30人,改扩建工程新增劳动定员9人。

4.3 管网建设方案

4.3.1 管网设计范围

园区管网等已经建设完毕,本次改扩建设计管网主要为新建预处理中心与君山第二污水处理厂连接管网部分。

4.3.2 污水管道主要工程量清单

表 4-12 主要工程量清单

序号	项目名称	规格型号	数量	备注
1	主管网连接	与原主管网匹配	1 项	干管

5 工程分析

5.1 主要污染物排放分析

5.1.1 项目施工期污染源分析

本项目为污水处理厂的改扩建建设，建设工期为 8 个月，施工期环境污染问题主要是施工扬尘和废气、施工噪声、施工垃圾、生态破坏和水土流失。这些污染几乎发生于整个施工过程，但不同污染因子在不同施工阶段污染强度不同。这种影响属于短期行为，在施工期结束后即可消失。

(1) 废气污染源分析

① 施工扬尘

项目施工期间产生的地面扬尘主要来自两方面：一是各类运输车辆运行引起的扬尘；二是土方开挖、道路铺浇等产生的扬尘。扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气条件等诸多因素有关。一般情况，根据监测经验，建筑施工扬尘均比较严重，当风速为 2.9m/s 时，工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.5-2.3 倍；建筑施工扬尘的影响范围一般为其下风向 150m 之内，被影响地区 TSP 浓度在 0.45-0.55mg/m³ 之间，为上风向对照点的 1.5 倍，相当于大气环境质量的 1.5 倍左右。

② 施工机械和运输车辆尾气

施工机械和运输车辆产生尾气，主要含有 CO、NO_x、HC 碳氢化合物等。一般大型车辆尾气污染物排放量为：CO：5.25g/辆 km，THC：20.8g/辆 km，NO_x：10.44g/辆 km。

(2) 噪声污染源分析

施工期噪声主要源自各种施工机械设备运行产生的噪声和运输车辆行驶时产生的噪声，主要施工机械及其噪声源强见下表 5-1。

表 5-1 施工机械及其噪声源强 单位：dB (A)

序号	机械名称	测点距机械距离(m)	最大声级
1	挖土机	5	85
2	推土机	5	86
3	吊管机	5	80
4	焊机	5	105

5	混凝土搅拌机	1	79
6	掘进机	5	90

(3) 水污染源分析

施工期废水主要为施工人员生活污水、车辆清洗废水、泥浆水和基坑废水等。

①施工人员生活污水

生活污水中主要含有 COD、BOD₅、SS 和动植物油等污染物。施工期间约有施工队员 100 名，按照每人每天用水 145L，排水系数 0.8 计算，则施工期间每天的生活污水排放量为 11.6t/d。类比岳阳市生活污水水质，确定该污水中各污染物的排放浓度分别为：COD 210mg/L，BOD₅ 120 mg/L，SS 180 mg/L，动植物油 100 mg/L。据此计算出施工期间生活污水每天各种污染物的排放量为：COD 2.44kg/d，BOD₅ 1.39kg/d，SS 2.09kg/d，动植物油 1.16kg/d。

②施工废水

本项目施工废水主要来源于混凝土养护废水、施工机械冲洗废水及出入场地运输车辆的冲洗废水、泥浆水和基坑废水，其中施工机械冲洗废水及出入场地运输车辆的冲洗废水含有 COD、石油类、SS，含量一般分别为 25~200mg/L、10~30mg/L、500~4000mg/L，泥浆水和基坑废水主要污染物为 SS，含量一般为 1000~3000mg/L。

(4) 固体废物分析

施工期会产生弃渣、弃土、建筑垃圾、生活垃圾。

根据建设方提供的资料，污水处理厂基础工程开挖产生弃土量小，可以做到挖填平衡。

建筑垃圾主要来自施工作业，包括砂石、石块、碎砖瓦、废木料、废金属、废钢筋等杂物。

(5) 水土流失

工程施工过程中由于工程需要开挖将对地表产生扰动，造成一定的水土流失，在基坑开挖过程中尤为明显，受扰动的空闲裸露地表遇雨水易产生水土流失。

5.1.2 项目营运期污染源分析

本工程属于区域污水治理工程，其目的是减少污染的排放量，但工程建成后仍存在一定程度的污染物排放。

(1) 废水污染源分析

污水处理厂自身产生的生活污水及构筑物的生产废水均排入厂区内的污水管，然后进入污水处理系统进行处理，污水经过处理后，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级标准的 A 标准，改扩建工程完成后排入长江的废水量为 $1 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，项目改扩建完成后水污染物的排放量与削减量见下表。

表 5-2 项目建成后污染物排放量

项目	进水	出水	产生量		削减量		排放量	
	(mg/L)	(mg/L)	t/d	t/a	t/d	t/a	t/d	t/a
废水	——	——	1×10^4	3.65×10^6	0	0	1×10^4	3.65×10^6
COD	3500	50	35	12775	34.5	12592.5	0.5	182.5
BOD ₅	1500	10	15	5475	14.9	5438.5	0.1	36.5
SS	600	10	6	2190	5.9	2153.5	0.1	36.5
NH ₃ -N	120	5	1.2	438	1.15	419.75	0.05	18.25
TP	80	0.5	0.8	292	0.795	290.175	0.005	1.825
动植物油	260	1	2.6	949	2.59	945.35	0.01	3.65

(2) 废气

项目污水处理厂产生的大气污染物为污水处理产生的臭气及食堂油烟废气。

1) 恶臭污染物来源

本项目运行期间，在污水预处理区（污水泵房、格栅、集水井、调节池、厌氧池）和污泥浓缩脱水间等处将散发一定的恶臭气体，恶臭气体中以 H₂S 和 NH₃ 为主，即 H₂S 和 NH₃ 是污水处理厂的主要大气污染物，恶臭的成分详见表 5-3。

表 5-3 主要臭气成份表

化合物	典型分子式	特性
胺类	CH ₃ NH ₂ (CH ₃) ₃ N	鱼腥味
氨	NH ₃	氨味
二胺	NH ₂ (CH ₂) ₄ NH ₂ (CH ₂) ₅ NH ₂	腐肉味
硫化氢	H ₂ S	臭鸡蛋味
硫醇	CH ₃ SHCH ₃ SSCH ₃	烂洋葱味
粪臭素	C ₈ H ₅ NHCH ₃	粪便味

2) 臭气污染物源强

由于恶臭污染物浓度及其影响与污水处理规模、处理工艺以及原污水水质、充氧、曝气、污水停留时间、以及污染气象等条件有关，恶臭物质的逸出和扩散机理复杂，废气源强难于计算。本项目拟对臭气产生点采用集气罩收集，风机风量为 11000m³/h。

南京市城南污水处理厂污水水质与本项目水质基本相同，且同样采用 AAO 工艺，根据类比其它污水处理厂臭气产生情况可知，本污水处理厂臭气中 NH₃、H₂S 的产生量如下：

表 5-4 臭气中污染物产生量

污染物产生单元	恶臭物质	产生量(kg/h)	合计(kg/h)	
			H ₂ S	NH ₃
格栅、沉砂池	H ₂ S	0.0016	0.0024	0.45
	NH ₃	0.3		
污泥浓缩池、污泥脱水间	H ₂ S	0.0008		
	NH ₃	0.15		

为了避免项目臭气对周边大气环境的影响，本项目拟采取密闭集气罩收集臭气，预计臭气收集率90%；本项目采用一套生物除臭装置对废水预处理区及污泥处理部分进行除臭，处理后经15m高空排放。

本项目拟采用的生物除臭法，对 H₂S、NH₃ 废气去除率能达 90% 以上（本报告按去除率 90% 计算），参考同类工程确定本项目恶臭气体排放情况见表 5-5。

表 5-5 项目恶臭排放源强表

排气筒	恶臭物质	有组织排放情况		无组织排放量(kg/h)	(GB14554-93) 15m高排气筒
		浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)		
1#	H ₂ S	0.018	0.000216	0.00024	0.33(kg/h)
	NH ₃	3.375	0.405	0.045	4.9(kg/h)

根据对同类型污水处理厂恶臭环境影响进行的一些调查研究结果说明，正常运行时恶臭影响范围在恶臭源下风向距离 100m 处容易感觉到气味，到 200m 处影响已不显著，300m 以外基本没有影响。

根据《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）可知，污水处理厂 H₂S、NH₃ 废气经处理后排放量满足该标准限值要求。

3) 食堂油烟废气

项目食堂以液化石油气为燃料；厨房油烟废气主要成分是动植物油烟。据统计，目前居民人均食用油用量约 30g/人 d，一般油烟挥发量占总耗油量的 2-4%。根据建设方提供的资料，本项目现有 30 人在厂区就餐，扩建项目新增 9 人，则油烟产生量为 0.035kg/d，即 12.8kg/a。本项目产生的油烟废气采用高效静电油烟净化器处理，其处理效率为 85%，配套风机风量为 2000m³/h，每天运行 3h，处理后由烟道引至高于楼顶 3m 处排放，排放口必须避开受影响的建筑物。经处理后废气中油烟浓度为 0.875mg/m³ 满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 的排放标准。

(3) 噪声

污水处理厂建成后，运行时的主要噪声源为鼓风机、污水泵、污泥泵、脱水机等其它设备，类比调查同类设备噪声的声源强度情况见表 5-6。

表 5-6 主要设备噪声源强

序号	名称	数量	噪声	备注
1	离心式引风机	6 台	95	现有
2	潜污泵	5 台	85	现有
3	吸砂泵	2 台	85	现有
4	螺旋砂水分离器	1 台	80	现有
5	污泥泵	2 台	90	现有
		8 台	90	新增
6	鼓风机	4 台	95	现有
		4 台	95	新增

(4) 固体废物

本项目的固体废物主要来自四个方面：一是格栅的拦截物；二是沉砂池、生化池污泥；三是生活垃圾；四为隔油池油渣、设备修理废矿物油。

① 格栅间栅渣

栅渣的主要成份是塑料、树枝等。根据建设单位提供的资料，项目废水处理产生的栅渣总量：1.44t/d，项目年运行 365 天，产生的栅渣约为 525.6t/a（含水率 80%）。

② 污泥

本项目污泥主要来自沉砂池、生化池。根据建设单位提供的资料，本项目干污泥量约为 11t/d，年产生量约为 4015t（经机械浓缩脱水后，泥饼含水率 80%）。

本项目污泥参照危险废物进行管理，定期交由有危废处理资质的单位进行处理。

③生活垃圾

项目污水处理厂及泵站原有员工共 30 人，本次改扩建新增 9 人，按每人每天产生生活垃圾 0.5kg 计，本项目生活垃圾产生量为 19.5kg/d，7.1t/a。

④危险固废

项目为洞庭湖绿色食品产业园配套工程，主要处理食品企业废水，隔油处理工序中有油渣产生；另外，项目设备修理过程中还有废矿物油产生，上述物质为危险废物，该类废物产生量少，根据《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）中的相关规定，妥善收集并交由有资质单位处理。

综上，本项目主要固体废物排放量见表 5-7。

表 5-7 项目固废产生量

种类	排放量 (t/d)	含水率 (%)	备注
栅渣	1.44	80%	可运输至垃圾填埋厂填埋处理
生活垃圾	0.0195	—	
污泥	11	80%	参照危险废物进行管理，定期交由有危废处理资质的单位进行处理
隔油池油渣、设备修理废矿物油	少量	—	由有资质单位处理

(5) 事故排放

分析污水处理工艺过程可知，可能导致出水超标的因素主要有三类：一类为进厂水质、水量发生变化，造成出水超标；第二类为处理装置运转不正常而导致出水超标；第三类为污水输送管道破裂或污水提升泵出现故障导致污水的直接排放。

第一种情况：根据前面的计算，当进厂的水量超过设计水量时，将使污水的停留时间缩短，导致排放超标；另外进厂污水浓度超过设计浓度，也可导致处理设施有机负荷增多，从而导致去除率下降，出水超标。

第二类情况出现的原因很多，如停电导致机器设备不能运转，管理不善，造成活性污泥浓度下降，操作不当造成停留时间过短，曝气机运转不正常造成供氧不足等等，事故的原因是多方面的，但事故的后果都将造成处理设施去除率的下降，导致出水超标排放，其影响范围与事故的发现和处理时间有关。

第三类事故造成的影响最大，其产生原因可能是人为的损坏，也可能是自然耗损得不到及时补偿造成，管道的损坏程度不同，事故影响大小不同。

发生事故时进入污水处理厂的污水未能得到有效的处理，按照最恶劣状况即所有进厂污水均没有处理直接排放分析，此时排入长江水体的污水量和污水水质情况见表 5-8。

表 5-8 事故排放时外排污水量及污水水质情况

项目	进水	事故排放量
	(mg/L)	t/d
废水	——	1×10 ⁴
COD	3500	35
BOD ₅	1500	15
SS	600	6
NH ₃ -N	120	1.2
TP	80	0.8
动植物油	260	2.6

备注：按接纳标准计算

5.2 改扩建前后废水主要污染物排放分析

改扩建前后废水主要污染物排放对比表：

表 5-9 改扩建前后废水污染物排放变化表

名称	废水量 (万 t/a)	COD		氨氮	
		mg/l	t/a	mg/l	t/a
改扩建前	365	60	219	8	29.2
改扩建后	365	50	182.5	5	18.25

5.3 项目建成后废水污染物减排量

结合污水处理厂处理规模，进、出水水质，核算项目建成后污染物的减排情况见下表：

表 5-10 项目建成后污染物减排量

名称	废水量 (万 t/a)	COD		氨氮	
		mg/l	t/a	mg/l	t/a
处理前	365	3500	12775	120	438
处理后	365	50	182.5	5	18.25
减排量	0	/	12592.5	/	419.75

6 建设项目所在区域概况

6.1 自然环境概况

6.1.1 地理位置

岳阳市位于湖南东北部，素称“湘北门户”。地处北纬 28°25'33"~29°51'00"，东经 112°18'31"~114°09'06"之间。东邻江西省铜鼓、修水县和湖北省通城县；南抵湖南省浏阳市、长沙市、望城县；西接湖南省沅江县、南县、安乡县；北界湖北省赤壁、洪湖、监利、石首县（市）。市东西横跨 177.84 公里，南北纵长 157.87 公里。土地总面积 15019 平方公里，占全省总面积的 7.02%。城市规划区面积 845 平方公里，其中市区建成区面积 78 平方公里。

君山区位于岳阳市西部，北靠长江，南濒洞庭湖，306 省道、岳常高速公路贯穿东西，202 省道纵越南北，且有洞庭湖和长江码头 20 余座。沿长江可通江达海，洞庭湖可入三湘腹地，经 306 省道东连赣、皖，西达湘西和鄂、川，洞庭湖大桥连接岳阳市中心城区和京广铁路、京珠高速、107 国道，世纪大道、旅游路、景明路等形成城区交通骨架，各镇、村道路纵横贯通，“湘楚腹地，五省通衢”，交通十分便捷。

本项目位于君山区柳林洲镇三家店村，项目地理位置图见附图 1。

6.1.2 地质地貌

岳阳地区在大地构造上东靠幕阜山隆起，西临洞庭湖~江汉拗陷区，沙湖~湘阴断裂为该两构造单元的分界线，整个地势东南高，西北低。荆江段、洞庭湖段和长江段北岸，属荆江、洞庭湖冲积平原。早更新世以来，地壳不断下沉，接纳了一套砾石泥质沉积。洞庭湖段和长江段南岸属剥蚀堆积低山丘陵区。全新世以来，位于沙湖~湘阴大断层工部的地区开始上升，使更新世的沉积物普露地表。幕阜山余脉绵延于东、北两面，呈现东西走向，山顶浑圆，山坡平缓。境内岗丘起伏，湖汉纵横，海拔高程一般为 30~100m。

本项目所在地位于君山区柳林洲镇三家店村，属于洞庭湖盆地，地层为元古界冷家溪群崔家坳组板岩和第四系覆盖层。冷家溪群崔家坳组为本区基底岩系，由板岩、砂质板岩、粉砂质板岩、凝灰质板岩及变质砂岩等组成。第四系覆盖层厚度大，分布于整个盆地，由冲、淤积物组成，主要为粉质粘土、淤泥质粘土、砂、砾石。场地附近无大的断裂通过。

二污及预处理中心厂区：岳阳市君山区地处洞庭湖中，属洞庭湖冲、湖积平原，拟建场地现为耕地。地貌形态单一，地势平坦，地面标高一般在 25.26~26.24m 之间。

纳污池及前处理厂区：岳阳市君山区地处洞庭湖中，属洞庭湖冲、湖积平原，拟建场地现为耕地。地貌形态单一，地势平坦，地面标高一般在 27.08~27.75m 之间。

场地地震基本烈度为 6 度，地震峰值加速度为 0.05g，地震反应谱特征值周期为 0.45s，设计地震分组为第一组，场地土类别为 III 类。

6.1.3 气候气象

岳阳市属北亚热带季风湿润气候区，气候湿润，年平均气温 17℃，年平均相对湿度为 79%，全年无霜期为 277 天，年日照时数为 1722.1~1816.5h，是湖南日照时数最多的地区之一。气候特点是：温暖期长，严寒期短，四季分明，雨量充沛。

常年主导风向为 NE，夏季主导风为 S，冬季主导风向为 NE，主要气象资料如下：

年平均气温	17.8℃
最冷月（一月）平均气温	4.4℃
最热月（七月）平均气温	29.2℃
最冷月极端最低气温	-3.1℃
最热月极端最高气温	37.1℃
年降雨量	1446.3mm
年平均风速	2.6m/s(最大风速 29m/s)

全年风向玫瑰图如下：

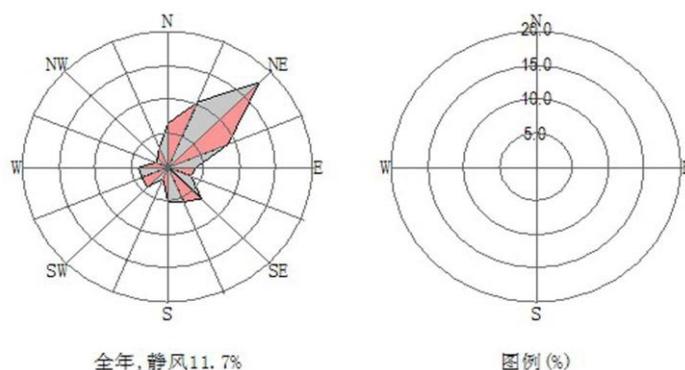


图 6-1 岳阳市全年风向玫瑰图

6.1.4 水文

(1) 地表水

本项目位于君山区柳林洲镇三家店村（殡仪馆西侧），项目纳污水体为项目东向的 9km 外的长江塔市驿至城陵矶段，项目处理后的尾水经处理达标后排入长江塔市驿至城陵矶段。

长江是中国的第一大河，长江的上源沱沱河出自青海省西南边界唐古拉山脉古拉山脉各拉丹冬雪山，经当曲后称通天河；南流到玉树县巴塘河空以下至四川省宜宾市间称金沙江；宜宾以下始称长江，扬州以下旧称扬子江。长江流域西藏、四川、重庆、云南、湖北、湖南、江西、安徽、江苏等省市，在上海注入东海。长江干流全长 6300Km，80 多万平方公里，年平均入海水量约 9600 亿 m^3 。

据长江城陵矶水文监测站统计，长江君山段历史高水位 35-94m，最低水位 17-27m，枯水期多年年平均流量为 6130 m^3/s 。

项目南侧水渠水面宽 8-20m，底宽 7-5m，水深 5m，主要用于排涝、农田灌溉。

(2) 地下水

项目位于三家店村殡仪馆西侧，参考其《岩土工程详细勘察报告》可知项目所在地范围内有一层地下水，属空隙潜水类型，主要赋存于填土、粉质粘土、淤泥质粘土空隙中，为大气降水、地表滞水及地表水渗透补给，实测水位埋深为 1.30-1.50m，相当于高程 24.61-24.92m。

6.1.5 区域生态环境现状

岳阳土地肥沃，日照充足，适宜植物生长。全市木本植物共有 95 科 345 属 1118 种，其中乡土树种 898 种，引进树种 220 种，乔木 551 种，灌木和桥本 541 种，竹类 26 种。主要用材林树种有杉木、马尾松、柏木、黄山松等 168 种；主要淀粉类树种有枣、柿、板栗、茅栗、苦楮、麻栎等；主要油脂类附有油菜、油桐、乌柏、核桃、三尖杉、仿栗等。属国家二级保护的树种有伯乐树、香果树、鹅掌楸、金钱松、杜仲、蓖子三尖杉等；属国家三级保护的有闽楠、青檀、桢楠等。粮食作物岳阳粮食作物种类较多，包括水稻、红薯、小麦、大麦、大豆、蚕豆、玉米、高粱、绿豆、豌豆、饭豆、豇豆、荞麦、燕麦、黑麦、芋头、木薯、粟米、马铃薯等近 20 种。

经济作物有数十种。包括油菜、棉花、茶叶、柑桔、甘蔗、芝麻、花生、生姜、辣椒、大葱、凉薯、葛头、白术、百合、西瓜等。水生植物和野生植物岳阳

水生植物有 40 科 75 属 131 种，优势种群有芦、荻、莲藕、菱角、茭白、芡实、荸荠、席草等 18 种。山丘区的野生植物种类繁多，有经济意义的主要有中华猕猴桃、山桂花和野生药材。仅临湘市药姑山，野生药材就有 450 余种，其中重要药材 25 种。

项目区域人为活动频繁，开发活动较多，原生植被大都不复存在，只有人工种植物如：樟、杨树、梧桐、松、杉等，一般分布在庭前庭后；粮食作物主要有水稻等；经济作物有油菜、玉米、莲子、藕、蔬菜、瓜果等；天然植被主要是荒地上的回头青、马鞭草、芦苇等。

长江水生动物现状：根据上海水产大学李学军等人对长江岳阳段调查，该处水生生物种类主要浮游植物有蓝藻、硅藻、绿藻，主要浮游动物有原生动物、轮虫、枝角类、桡足类，主要底栖动物有环节动物、摇蚊幼虫、腹足类、瓣鳃类，主要水生维管束植物有沉水植物。

长江中游主要珍稀动物有中华鲟、白暨豚。1980年10月兴建葛洲坝工程，长江截流后，中华鲟已不能上溯到四川境内繁殖。长江葛洲坝中华鲟研究所开展中华鲟人工繁殖育苗研究，进行增殖放流，葛洲坝下游形成了新的中华鲟产卵场。

长江是我国水生生物资源宝库，长江岳阳段主要鱼类为中国江河平原区系鱼类青、草、鲢、鳙、鳊、鲂等，第三纪区系钱类鲤、鲫、鲶、鳊鱼等，区内水产主要有鱼类、珍珠、螃蟹等，近年来有国家一级保护动物白暨豚出没。其下游 40km 江段为湖北长江新螺段白暨豚国家级自然保护区。

6.1.6 自然保护区

2018 年东洞庭湖自然保护区调规后，本项目处于东洞庭湖自然保护区中的实验区以外，距东洞庭湖区（实验区）约 1km。1982 年，经省政府批准，东洞庭湖保护区成为省级自然保护区，1994 年晋升为国家级自然保护区。2006 年被国家林业局列为全国保护区示范单位，2010 年世界自然基金会授予保护区“长江湿地网络保护区示范单位”，2013 年被授予“国家生态文明教育基地”。2011 年，岳阳市启动湖南东洞庭湖国家级自然保护区范围与功能区调整工作。调整方案在广泛征求相关县市区和多部门意见下，经专家多次科学论证和评审，2016 年 12 月，通过国家级自然保护区评审委员会评审；2017 年 5 月，保护区调整方案在国家环保部和湖南省林业厅网上公示；2018 年 3 月，调整方案获国务院批准。本次规划调整以岳阳城市和区县城镇区域为规划调整重点，将已列入中长期城区

规划建设的区域、物种资源较少、保护价值不高的区域、劳动密集和人员活动频繁的区域从保护区调整出来，使保护区由原总面积的 19 万公顷调整为 15.69 万公顷，调出面积为 3.31 万公顷，占保护区原面积的 17.4%。

6.2 洞庭湖绿色食品产业园总体规划概述

6.2.1 规划区概况

用地规模：洞庭湖绿色食品产业园规划用地总面积 422.0ha，其中规划建设用地总面积 421.4ha。

人口规模：至 2025 年末规划区人口规模达到 1.5 万人。

规划区性质：根据规划区的区域位置、资源条件、社会经济基础和发展前景等因素，确定规划期内规划区性质为充分发挥地方产业优势，建成以绿色食品加工产业为主导，现代服务业为配套的专业性产业园区。

规划区定位：岳阳市千亿食品产业的龙头园区、环洞庭湖绿色经济先行区、国内一流的高端食品加工基底、世界绿色食品硅谷。

6.2.2 园区功能结构

根据用地现状和空间形态，同时结合规划区未来发展情况和用地发展方向，按照自然分隔及道路交通条件，采用组团式空间布局，功能结构概括为“一心、两带、三轴、五组团”：

一心：即配套服务中心，位于园区东侧柳毅西路以北，为整个园区提供行政办公、商业金融、可就孵化、会议展览、餐饮服务等功能。

两带：沿规划杭瑞高速、荆岳铁路形成的横向生态防护带以及沿规划区西侧堤坝形成的纵向防护绿带，为园区生产以及安全提供生态保障。

三轴：两条主要轴线沿柳毅西路及规划荆江大道分别形成的横向发展轴线和纵向发展轴线；一条次要轴线：沿规划岳华路形成的次要发展轴线。

五组团：即根据实际情况及产业发展需要，按照产业发展形成的五个产业组团：即休闲食品组团、保健食品组团、酒水饮料组团、方便食品组团以及仓储物流组团。

6.2.3 建设用地规划

规划区就爱能率用地共分为居住用地、公共管理与公共服务设施用地、商业

服务业设施用地、工业工地、物流仓储用地、道路与交通设施用地、公用设施用地，绿地与广场用地八大类。

（1）居住用地

规划区范围内主要涉及三家店村及岳华村部分村民住宅用地，考虑到规划区用地结构、产业选择以及远期发展，对其进行拆迁安置，安置位置位于园区配套服务中心，通过园区建设增加当地居民就业，带动居民发展服务业。规划居住用地 13.4ha，以一类居住用地为主，占建设用地面积的 3.2%。

（2）公共管理与公共服务设施用地

公共管理与公共服务设施用地主要集中在规划区配套的服务中心，主要包括行政办公用地、科研教育用地，行政办公用地作为君山区工业园区管理委员会办公选址，配备建设展厅、会议室、培训中心、集体休闲娱乐设施等；科研教育用地主要用作中小企业孵化以及创新中心，规划公共管理与公共服务设施用地 4.7ha，占建设用地面积的 1.1%。

（3）商业服务业设施用地

商业服务业设施用地在园区配套服务中心集中布置，主要包括商业设施用地、商务设施用地以及加油加气站用地，提供商业零售、批发市场以及金融保险业务，同时规划有加油站一处，方便园区车辆需求。

（4）工业用地

规划区以工业用地为主，沿着主要规划道路组团式布局，为产业落地投产提供保障，规划工业用地为 193.4ha，占建设用地面积的 45.9%，以二类工业用地为主，主要发展食品加工业。

（5）仓储用地

考虑到园区交通、地理区位等条件以及配套体系的建设，在规划区北部即规划荆岳铁路以北区域建设物流仓储组团，满足园区的物流运输需求，用地以一类物流仓储用地为主，规划用地面积为 53.4ha，占建设用地面积的 12.7%。

（6）公用设施用地

规划公用设施总用地 6.0ha，占建设用地面积的 1.4%。供应设施用地方面分别规划有变电站一处、邮政设施一处、燃气设施一处、供热设施一处，规划供应设施用地面积 5.6ha，占建设用地面积的 1.3%。安全设施用地方面规划消防站一处，临近配套服务中心布置，占地面积 0.4ha。

(7) 道路与交通设施用地

规划道路与交通设施用地总面积 71.6ha，占建设用地面积的 17%，其中城市道路用地面积为 62.1ha，占建设用地面积的 14.7%，同时为了满足人员流动，在规划区西南侧柳毅西路末端规划公交站点一处，在物流仓组团规划货运站一处，占地面积分别为 4.5ha、5ha。

(8) 绿地与广场用地

规划区邻近长江及洞庭湖，有得天独厚的自然条件，本着因地制宜与自然环、经济效益相结合；充分利用地形、节约用地；均衡分布构成完整的园林绿地系统的原则进行布局。规划绿地与广场用地面积为 67.9ha。占建设用地面积的 16.1%。

6.2.4 综合交通规划

(1)对外交通：工业园区规划形成以 S306 为主其他主干道相互配合的对外交通体系。S306 公路为园区客货的运输提供了强大的保障，加上建成后的荆岳铁路可完成园区大量货物的运输。园区紧邻长江，码头，水运交通方便，充分利用长江的水运优势，将形成公路、铁路、水路相互结合、互补互助，将形成极其方便快捷的对外交通体系。

工业园区交通便利，铁路、公路运输便捷。杭瑞高速公路、荆岳铁路都从此经过，战略位置及其重要。

(2)道路系统规划：规划区的道路等级分为三级：主干道、次干道、支路。主干道：主要为规划区各个组团之间的交通服务，是联系整个规划区与对外交通枢纽的主要道路，其中洞庭大道横断面采用机非分离的三块板形式，道路红线宽度为 60m；其余道路均采用机非混行一块板形式，道路红线宽度为 29m。次干道：是各组团内部在交通上起集散作用的主要道路，次干道联系主干道，并与主干道组成规划区基本的路网骨架。次干道采用机非混行的一块板形式，道路红线为 20m，24m。支路：是各组团内部进行交通的道路。支路采用机非混行的一块板形式，道路红线宽度为 15m。

6.2.5 市政公用设施规划

(1)给水工程规划

水源、水量规划：规划已君山区第二水厂供水作为园区生产、生活用水的主要来源。园区最高日总用水量为 37996m³。

管网布置：园区用水由敷设在柳毅路及洞庭大道的主干管引入，支管沿其他道路合理布置，形成环状供水管网。园区采用生产、生活统一给水的方式，供水管网铺设在人行道或慢车道下，沿道路单侧布置。

（2）排水工程规划

排水体制：产业园区排水体制采用雨、污分流制，污水通过污水管网排入污水处理厂，雨水充分利用地势和水体，通过雨水管网就近排入水体。

污水量预测：污水量按给水量的 80% 计，则预测园区排放污水量为 30397m³/d。规划地下水渗入管网水量按园区排放污水总量的 5% 计算，则实际进入污水处理厂的水量为 31917m³/d。

污水管网应结合道路竖向布置污水管网，使排水流向与道路坡向大体一致。

雨水管网规划：雨水管网根据园区的地理位置，主干管沿长江路、荆江大道、工业园敷设，干管沿主要道路敷设，各街区雨水通过重力流汇入干管、主干管，就近排放至园区内水渠。雨水排放采用钢筋混凝土圆管，沿道路以及地形坡向布置，按规范设置雨水检查井等辅助设施，雨水管网管径根据雨水量的变化通过水力计算来确定，雨水管道管径不应小于 DN300，在雨水排放口处采取消力措施，防止对渠线的坍塌和冲刷。

（3）电力工程规划

变电站规划：结合本规划区的规划新建 110kv 变电站，电源引自君山 110kv 变电站，主变压器安装容量为 11.15 万 KVA。本区内供电 10KV 中压网由原有的君山 110KVA 变电站供给 10KV 中压网供电满足供电 N-1 原则。

（4）电信工程规划

规划一处电信模块局，配线总容量 8318 线。以电信支局为中心，积极发展光环网、光交接、光接入，形成以管道主干光缆为主通道、光交接、光接入为主要组网方式的传输系统，做到光缆到小区、光缆到大楼、主干和支干线路采用地下管道方式敷设，用户线路也将逐步由架空式各地下管道方式过渡。

（5）燃气工程规划

①气源

规划荆江门片区燃气气源为管道天然气。调压室按 1km 的服务半径设置，

片区规划新建燃气调压站一个，位于柳毅西路南侧，用地面积 0.55ha。

②用气量估算

片区燃气用户主要考虑居民生活用气和一定比例的公共施服用气，片区用气量估算见规划具体章节内容。。

③燃气管网规划

片区燃气管网采用高中压二级供气系统，中压管道采用环状和树枝状相混合布置。燃气管道均采用地下暗敷，燃气管道沿道路的西、南侧敷设，管道按输送天然气的标准设置。

(6) 拆迁安置方案

考虑到规划目标远、近结合的问题，方便近期村民生产、生活的实际需要，规划各村拆迁村民就近安置。涉及拆迁的村庄有三家店村和岳华村，安置人口 1719 人，计 573 户。

本次拆迁安置严格遵照《岳阳市集体土地上房屋拆迁补偿安置办法》（岳政发[2009]16 号）相关规定，遵循“统一规划、分布实施、相对集中、就近迁入”的原则，拆迁居民定点安置在规划的安置区内，拆迁居民可就近在片区的企业内就业或从事第三产业。拆迁安置方案参考以下原则及补偿方式：

1) 拆迁补偿安置原则

①被拆迁人补偿安置按宅基地安置方式，但应符合村组确定的前置条件。

②以房屋权属证书记载为依据的原则。被拆迁房屋的性质、用途、面积以房屋证书及档案记载为准予以确认。

③拆迁估价独立、客观、公开、合法的原则。任何组织和个人不得非法干预拆迁估价活动和估价结果。

④公开、透明、公正的原则。在拆迁工作中严格执行有关法律法规和补偿安置标准，切实维护拆迁的公正性和拆迁当事人的合法权益。

⑤违法建筑不予补偿的原则。拆迁（除）违法建筑和超过批准期限的临时建筑，不予补偿。

2) 被拆迁房屋采取宅基地安置的方式

①安置宅基地的规划遵循“符合规划、有利发展”的原则，按照就地就近、集中方便的进行科学规划。

②拆迁安置地与新农村建设有机结合，做到一次规划，分步实施。

③宅基地平场和道路、排污等公共基础设施建设由拆迁单位承担。

④符合宅基地安置条件的拆迁户，必须按城市规划和施工建筑设计图修建，须统一建筑风格。

⑤宅基地的用地标准，每户宅基地面积控制在 150m² 以内。

⑥新安置宅基地的相关费用，由农户自行承担。

3) 补助

①搬家补助及周转过渡费：

● 搬家补助费、周转过渡费按相关文件执行。

● 被拆迁人超过规定时间未搬迁的，将依法强制搬迁。强制搬迁产生的所有费用，由被拆迁人承担，并取消一切奖励。

②其他

● 被拆迁房屋的装饰物，能自行拆除的原则上不予补偿；不能自行拆除或拆除后丧失使用价值的协商解决，协商不成则按评估价格给予补偿。

● 有产权纠纷或使用权纠纷的房屋，在拆迁公告期限内未解决的，由拆迁人提出补偿安置方案，经批准实施。

6.2.6 园区规划环评情况

本项目为洞庭湖绿色食品产业园的污水处理配套工程，该工业园委托岳阳市环境保护科学研究所于 2014 年 5 月编制完成《岳阳市君山工业集中区荆江门片区项目环境影响报告书》，2014 年 6 月取得湖南省环境保护厅环评批复（湘环评函[2014]54 号）。根据该报告书结论及环评批复可知：

(1) 片区引进项目名录建议

综合荆江门片区的环境现状及环境承载力、发展规划，根据片区的产业定位，结合《产业结构调整目录》（2011 年本）的相关规定，以及国家对工业企业建设的生产工艺、生产设备、污染物排放要求的相关规定，确定本片区的企业引进名录见表 6-1。以食品制造业和精制茶制造业为主导产业，适当发展食品机械等与食品产业相关的行业。

表 6-1 荆江门片区引进项目名录一览表

产业定位的行业类别	入园项目相关要求	建议入园方位
食品制	鼓励类：	二类

造加工、茶叶加工	①谷物磨制、农副产品饮料等高附加值植物饮料的开发生产；②以农副产品为原料的绿色无公害及添加剂开发；③营养健康型大米、小麦粉及制品的开发生产、传统主食工业化生产，薯类变性淀粉生产等；④菜籽油、花生油、棉籽油、米糠油玉米胚芽油、油茶籽、核桃等木本油料和胡麻、芝麻、葵花籽等小品种油料加工等。	
	限制类：①珍稀植物的根雕制造业；②以野外资源为原料的珍贵濒危野生动植物加工；③粮食转化乙醇、食用植物油料转化生物燃料项目；④达不到一定规模的菜籽油、棉籽油、花生油生产项目、玉米淀粉湿法生产项目、西式肉制品加工项目；⑤浓缩苹果汁生产项目、大豆压榨及浸出项目、冷冻海水鱼糜生产项目等。	
	禁止类：一定规模以下的玉米淀粉湿法生产项目及其他不符合产业政策的农副产品精深加工项目。	
食品制造加工相关产业	鼓励类： ①先进的食品生产设备研发与制造；食品质量与安全监测仪器、设备的研发与生产；②农副产品精深加工废渣等的综合开发与利用；③食品包装材料的生产。	二类
	禁止类：三类项目	

(2) 水环境质量控制对策

①荆江门片区排水实行雨污分流制，雨水就近进入地表水体。根据该片区规划，片区将新建污水处理厂，区内生产、生活污水经规划的污水管网汇集后送片区污水处理厂处理。片区污水管网总排污口均应设置污水在线监测仪。

②荆江门片区各企业污水自行处理达《污水综合排放标准》三级标准后，经片区污水管道汇入新建的污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 B 标准后，通过沿柳毅西路铺设的污水管排入长江，排污口与君山工业园原规划的排污口一致，本项目不新增污水排放口。

③片区医疗机构废水应经处理消毒后，方能排入片区污水管网。医院污水处理站应设置在线监测仪。

④片区污染物排放实行浓度和总量指标双控制。企业排污既要达标排放，还应符合当地环保主管部门下达的总量控制指标要求。

⑤片区内餐饮业各厨房操作间的餐饮污水含有油脂和食物残渣，其有机物、油脂、悬浮物浓度都比较高，是污染较重的排水，必须先经隔油处理，方可排入片区污水管网。

⑥片区洗车场的洗车废水经处理达标后，必须排入片区排污管网，不得排入雨水管网。

⑦为防止片区污水对地下水的污染影响，区内排污管网、各企业污水处理设施必须采取防渗措施。

(3) 片区废水源强、水环境容量估算

①总用水量及废水量

结合片区产业规划及各项用水指标，荆江门片区用水量及废水产生量见表 6-2。

表 6-2 片区用水量及废水产生量汇总

用水类型	片区各项用水指标	重复用水率%	用水量 (t/d)	废水量 (t/d)
生活用水	160L/d·人	/	2840	2270
工业用水	(一类仓储) 30m ³ /ha d	65 ^{**}	4785.24	3828.19
	(二类工业) 100m ³ /ha d			
公共设施	100m ³ /ha d	/	762	609.6
市政	30m ³ /ha d	/	100.5	80.4
道路广场	25m ³ /ha d	/	1057.5	846
绿地	20m ³ /ha d	/	277	221.6
其他	按片区生产用水量 20%控制	/	1964.45	1571.56
小计	/	/	11786.69	9427.35

注：废水量按照用水量的 80% 计，工业用水循环率按 65% 计算。

经估算，荆江门片区总用水量约为 11786.69m³/d，总废水量约为 9427.35m³/d。

②水污染物排放量预测

水污染物的排放量预测根据废水的排放标准确定，工业集中区荆江门片区工业废水和生活污水全部进入该片区新建的污水处理厂集中处理达标后，通过沿柳毅西路铺设的污水管网排入长江（排污口与君山工业园原规划的排污口一致，位于君山区林角佬东北部靠近长江处）。考虑到入驻企业的具体行业、规模和产品等尚未明确，工业废水水质存在不确定性，各企业废水要求进行预处理后接入片区污水管网，进入片区污水处理厂集中处理。

根据《湖南君山区工业集中区总体规划》，在不考虑工业重复用水量的情况下，荆江门片区总用水量为 3.27 万 m³/d，根据六部委印发“关于加强工业节水工作的意见”的通知，本评价在考虑工业循环用水的情况下对该片区用水量及排水量进行了估算，其工业用水循环率按 65% 计算。经计算，片区总用水量为 11786.69m³/d，总废水量约为 9427.35m³/d。

(4) 拆迁安置

建设单位承诺项目拆迁补偿安置措施将严格遵照《岳阳市集体土地上房屋拆迁补偿安置办法》（岳政发[2009]16 号）等相关规定执行，并结合当地实际，与

征地、拆迁户协议，将被征地、拆迁的各项补偿费用及时支付给相关乡镇和村，保证拆迁户能就近安置，分到合理大小的安置房及相关补偿。对于农田等被征收的群众，建设方承诺可向园区内入驻企业推荐其就近入职工作，拆迁户亦可通过将拆迁安置房放租的形式获取生活来源。

6.2.7 区域污染源调查

湖南佳蓝检测技术有限公司于 2018 年 3 月对园区内部分食品生产企业排放的污水进行了取样检测，检测数据摘录如下表：

表 6-3 废水检测数据表

指标	湖南巧娃食品有限公司	湖南李记食品有限公司	国泰食品厂	湖南童记三利和食品有限公司	岳阳市君山区兴炎食品厂	湖南众厨乐食品有限公司	湖南口水娃食品有限公司
pH	6.16	5.48	4.14	6.57	6.33	6.07	5.33
悬浮物	265	305	210	415	375	120	1140
色度	128	64	128	32	128	64	128
COD	5498	2672	4962	210	6102	1523	3230
BOD ₅	2128	1160	2104	69.9	2840	646	1180
NH ₃ -N	7.23	4.76	1.13	2.67	1.68	6.19	2.06
TN	631	135	273	15.0	680	32.8	112
TP	242	15.9	29.9	0.79	289	27.1	26.0
动植物油	77.9	65.4	90.4	53.6	101.5	760	640
石油类	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
阴离子表面活性剂	0.22	0.30	0.36	0.08	0.30	0.84	1.01
Cr(VI)	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
粪大肠杆菌	7.9×10 ³	1.6×10 ⁶	3.3×10 ⁵	5.4×10 ⁵	3.3×10 ⁵	1.6×10 ⁷	1.6×10 ⁷
Hg	1.66×10 ⁻³	5.1×10 ⁻⁴	4.7×10 ⁻⁴	3.5×10 ⁻⁴	2.7×10 ⁻⁴	3.79×10 ⁻³	1.72×10 ⁻³
As	3.0×10 ⁻³	6.9×10 ⁻³	5.2×10 ⁻³	1.9×10 ⁻³	3.9×10 ⁻³	1.6×10 ⁻³	3.0×10 ⁻⁴
Cd	3.84×10 ⁻³	2.32×10 ⁻³	2.81×10 ⁻³	4.08×10 ⁻³	5.4×10 ⁻³	5.54×10 ⁻³	2.26×10 ⁻³
Pb	2.1×10 ⁻²	3.9×10 ⁻²	4.6×10 ⁻²	8.5×10 ⁻³	2.2×10 ⁻²	4.4×10 ⁻²	1.8×10 ⁻²
Cr	0.06	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
备注	① L 表示低于检出限未检出； ②pH 为无量纲；大肠杆菌量纲为个/L；其他量纲均为 mg/L						

根据君山绿色食品产业园管委会提供的资料，目前工业园规划入驻企业中 70%为食品加工类（酱菜、肉制品、豆类、鱼类），其中湖南李记食品有限公司、国泰食品厂两家企业主要生产腌制酱菜，其他企业如湖南巧娃食品有限公司、湖南童记三利和食品有限公司等均为鱼干、肉制品生产企业，这些企业排放的废水中食盐含量非常高，因废水中不同浓度的氯离子对废水生化处理工艺具有不同的

抑制作用，单独对以上企业排放的废水进行了氯离子检测，结果显示以上企业排放的废水中氯离子含量普遍高达 3000~8000mg/L。

除食品加工类企业外，工业园另外 30%为生物医药类、电子类企业，其中生物医药企业为中药材粗加工（如工序为洗选），该类废水有机物浓度一般并不高，电子类企业排放的废水含有大量重金属离子，根据园区规划，该类废水须经企业预处理达到《污水综合污水排放标准》（GB8978-1996）三级标准后才能排入园区管网。

7 环境质量现状评价

7.1 大气环境质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），大气基本污染物环境质量现状数据可以采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据。故本项目大气基本污染物环境质量现状数据采用岳阳市市环境保护局公开发布的 2017 年的环境空气质量现状数据进行评价。

2017 年度岳阳市环境空气质量达标率为 83.6%，为不达标区，轻度污染占全年 12.9%，中度污染占 2.7%，重度污染占 0.5%，严重污染占 0.3%。细颗粒物（PM_{2.5}）为首要污染物占超标天数 75.0%，臭氧（O₃）为首要污染物的天数占 20.0%，可吸入颗粒物（PM₁₀）为首要污染物的天数占 5.0%。

表 7-1 2017 年岳阳市环境空气质量状况

时间	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	CO (第 95 百分位数)	O ₃ -8h (第 90 百分位数)	PM _{2.5}	达标 天数	有效 天数	达标率
	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	mg/m ³	μg/m ³	μg/m ³			
2017 年	14	25	71	1.4	142	49	305	365	83.6%
标准	60	40	70	4	160	35	/	/	/

此外，为了了解本项目评价区域目前大气现状，本环评委托湖南永蓝检测技术股份有限公司对本项目拟建地大气环境特征污染因子进行了现场监测。

- (1) 监测点位：G3：污水厂东北侧 630m 居民点
 G4：污水厂西侧 260m 居民点
 G5：污水厂下风向西南侧 570m 居民点
- (2) 监测时间及频次：连续监测 7 天，监测 1 小时均值
- (3) 监测因子：氨气、硫化氢
- (4) 监测结果

表 7-2 大气环境质量现状现场监测结果表

采样位 置	检测 项目	单位	采样 频次	检测结果							标准限值 (mg/m ³)
				12 月							
				12 日	13 日	14 日	15 日	16 日	17 日	18 日	

G3: 污水厂东北侧 630m 居民点	氨	ug/m ³	一次值	ND	0.01						
	硫化氢	ug/m ³	一次值	ND	0.20						
G4: 污水厂西侧 260m 居民点	氨	ug/m ³	一次值	ND	0.01						
	硫化氢	ug/m ³	一次值	ND	0.20						
G5: 污水厂下风向西南侧 570m 居民点	氨	ug/m ³	一次值	ND	0.01						
	硫化氢	ug/m ³	一次值	ND	0.20						
备注：1、ND 代表低于该方法检出限； 2、该检测结果仅对本次采样样品负责。											

(4) 评价结果分析

由上表可知，评价区域监测点位 NH₃、H₂S 均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值，区域空气环境质量现状较好。

7.2 地表水环境质量现状调查与评价

本次环评委托湖南永蓝检测技术股份有限公司对君山区第二污水处理厂长江排污口上游 500 米、下游 1000 米、下游 7000 米、及项目南侧水渠水质进行了连续 2 天的现状监测。

(1) 监测点位：

表 7-3 地表水现状监测断面布设

编号	河流	断面位置	断面功能
W3	项目南侧水渠	拟建地下游 1000m	对照断面
W4	长江	排污口上游 500 米	对照断面
W5		排污口下游 1000 米	控制断面
W6		排污口下游 7000 米	削减断面

(2) 监测时间及频次：连续监测两天，每天一次

(3) 监测因子：pH、COD、BOD、SS、NH₃-N、总氮、总磷、动植物油、石油类、氯化物、色度、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、As、Cd、Pb、Cr⁶⁺。

(4) 评价标准

W3 项目南侧水渠执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准，W4、W5、W6 现状监测断面各监测指标均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

(5) 监测及评价结果

监测及评价结果见下表。

表 7-4 长江评价河段水环境质量现状监测及评价结果

采样位置	检测项目	单位	检测结果		标准限值
			12月12日	12月13日	
W3: 项目南侧水渠	pH	无量纲	7.42	7.38	6~9
	化学需氧量	mg/L	22	21	40
	五日生化需氧量	mg/L	4.3	4.0	10
	悬浮物	mg/L	26	28	/
	氨氮	mg/L	0.815	0.834	2.0
	总氮	mg/L	1.46	1.57	2.0
	总磷	mg/L	0.34	0.29	0.4
	动植物油	mg/L	0.18	0.23	/
	石油类	mg/L	ND	ND	1.0
	氯化物	mg/L	28.7	25.6	250
	色度	度	12	15	/
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.26	0.19	0.3
	粪大肠菌群	MPN/L	4300	4600	40000
	砷	mg/L	ND	ND	0.1
	镉	mg/L	ND	ND	0.005
	W4: 排污口上游 500米	pH	无量纲	7.16	7.19
化学需氧量		mg/L	17	16	20
五日生化需氧量		mg/L	3.3	3.0	4
悬浮物		mg/L	22	19	/
氨氮		mg/L	0.326	0.371	1.0
总氮		mg/L	0.67	0.73	1.0
总磷		mg/L	0.06	0.08	0.2

	动植物油	mg/L	0.05	0.04	/
	石油类	mg/L	ND	ND	0.05
	氯化物	mg/L	17.6	17.9	250
	色度	度	3	5	/
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.07	0.08	0.2
	粪大肠菌群	MPN/L	1500	1700	10000
	砷	mg/L	ND	ND	0.05
	镉	mg/L	ND	ND	0.005
	六价铬	mg/L	ND	ND	0.05
	铅	mg/L	ND	ND	0.05
W5: 排污口下游 1000 米	pH	无量纲	7.20	7.21	6~9
	化学需氧量	mg/L	18	18	20
	五日生化需氧量	mg/L	3.5	3.6	4
	悬浮物	mg/L	24	25	/
	氨氮	mg/L	0.412	0.441	1.0
	总氮	mg/L	0.89	0.76	1.0
	总磷	mg/L	0.12	0.15	0.2
	动植物油	mg/L	0.11	0.14	/
	石油类	mg/L	ND	ND	0.05
	氯化物	mg/L	20.5	19.8	250
	色度	度	8	6	/
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.09	0.08	0.2
	粪大肠菌群	MPN/L	2100	2100	10000
	砷	mg/L	ND	ND	0.05
	镉	mg/L	ND	ND	0.005
	六价铬	mg/L	ND	ND	0.05
铅	mg/L	ND	ND	0.05	
W6: 排污口下游 7000 米	pH	无量纲	7.23	7.21	6~9
	化学需氧量	mg/L	18	17	20
	五日生化需氧量	mg/L	3.6	3.3	4
	悬浮物	mg/L	22	24	/
	氨氮	mg/L	0.395	0.402	1.0
	总氮	mg/L	0.75	0.68	1.0

	总磷	mg/L	0.09	0.11	0.2
	动植物油	mg/L	0.08	0.09	/
	石油类	mg/L	ND	ND	0.05
	氯化物	mg/L	19.2	19.4	250
	色度	度	5	4	/
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.07	0.07	0.2
	粪大肠菌群	MPN/L	2700	2600	10000
	砷	mg/L	ND	ND	0.05
	镉	mg/L	ND	ND	0.005
	六价铬	mg/L	ND	ND	0.05
	铅	mg/L	ND	ND	0.05
备注：1、ND 代表低于该方法检出限； 2、该检测结果仅对本次采样样品负责。					

由上表可知：各监测断面各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相应标准限值要求。

7.3 地下水环境质量现状调查与评价

为了了解项目所在地下水环境现状，本次环评委托湖南永蓝检测技术股份有限公司对周边地下水环境质量现状进行了为期 2 天的监测。

（1）监测点位：D1：项目厂界西北面 750m 三家店村居民点

D2：项目厂界西侧 260m 岳华村居民点

（2）监测时间和频次：连续监测两天，每天 1 次采样。

（3）监测因子：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、硝酸盐类。

（4）监测方法：按国家规定的标准方法进行监测。

（5）评价标准：地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的III类标准。

（6）监测结果见下表：

表 7-5 地下水水质监测结果 单位:mg/L, pH 除外

检测项目	单位	D1：项目厂界西北面 750m 三家店村居民点		D2：项目厂界西侧 260m 岳 华村居民点		评价标准
		12月12日	12月13日	12月12日	12月13日	

pH	无量纲	6.85	6.84	6.72	6.75	6.5~8.5
总硬度	mg/L	132	126	159	171	450
溶解性总固体	mg/L	234	221	209	194	1000
硫酸盐	mg/L	34	29	26	28	250
氯化物	mg/L	17.2	17.4	16.3	15.8	250
铁	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.3
锰	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.1
阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.3
氨氮	mg/L	0.043	0.051	0.067	0.062	0.5
总大肠菌群	个/L	未检出	未检出	未检出	未检出	3
硝酸盐	mg/L	0.11	0.12	0.16	0.13	20

由上表可知，各监测点位各项指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，区域目前地下水水质状况较好。

7.4 声环境质量现状调查与评价

- (1) 监测点位：N5：污水厂新建预处理中心厂界南侧 1m
N6：污水厂新建预处理中心厂界西侧 1m
N7：污水厂新建预处理中心厂界北侧 1m

(2) 监测时间及频次：连续监测两天，每天昼夜各一次

(3) 监测因子：连续等效 A 声级

(4) 评价标准

南侧厂界声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，其余三侧厂界声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

(5) 监测结果如下表：

表 7-6 声环境质量现状监测结果 单位：dB(A)

测点编号	测点位置	采样时间	检测结果 LeqdB(A)	
			昼间	夜间
N5	污水厂新建预处理中心厂界南侧 1m	12 月 12 日	50.2	41.7
		12 月 13 日	50.5	42.0
N6	污水厂新建预	12 月 12 日	48.5	40.2

	处理中心厂界 西侧 1m	12月13日	47.9	40.6
N7	污水厂新建预 处理中心厂界 北侧 1m	12月12日	49.6	41.5
		12月13日	49.3	41.2
备注：东侧、北侧、西侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准（昼间：60dB(A)、夜间：50dB(A)），南侧临柳毅路一侧执行4类标准（昼间：70dB(A)、夜间：55dB(A)）。				

由上表数据可知，本项目拟建预处理中心厂界噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

7.5 土壤环境质量现状调查与评价

为了解拟建厂区内土壤环境现状，本次环评委托湖南永蓝检测技术股份有限公司对项目所在地土壤环境质量现状进行了一次监测。

- (1) 监测点位：T1：项目北侧 200m
T2：项目西南侧 200m
- (2) 监测因子：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
- (3) 监测时间及频次：监测一天，采样 1 次。
- (4) 监测结果如下表

表 7-7 土壤环境监测结果与评价结果 单位：mg/kg, pH 无量纲

采样时间	检测项目	单位	检测结果		标准限值
			T1：项目北侧 200m	T2：项目西南侧 200m	
12月12日	pH	无量纲	7.45	7.29	6.5~7.5
	镉	mg/kg	ND	ND	0.6
	汞	mg/kg	ND	ND	0.6
	砷	mg/kg	ND	ND	25
	铅	mg/kg	5.6	2.7	140
	铬	mg/kg	32	19	300
	铜	mg/kg	54	71	100
	镍	mg/kg	ND	ND	100
	锌	mg/kg	13.6	17.8	250
备注：1、ND 代表低于该方法检出限； 2、该检测结果仅对本次采样样品负责。					

由上表可知，项目所在地土壤环境各监测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值中水田标准，土壤环境质量良好。

8 环境影响预测与分析

8.1 施工期环境影响分析

根据工程的实施计划，施工主要包括污水处理厂预处理中心等的建设，本评价将结合现场调查、类比调查等来分析论述本工程施工期建设对周围环境的影响。工程施工对环境的影响包括废气、废水、噪声、固体废物和社会等影响，施工期环境污染行为较为复杂，但从污染程度和范围分析，工程施工废气和噪声对环境的影响相对较大，但施工期环境污染只是短期影响，随着工程竣工，施工影响基本消除。

8.1.1 施工期对环境空气的影响

施工期大气污染物主要为施工、及运输车辆产生的扬尘与燃油废气。

从施工工序分析，施工期场地平整、地基开挖、结构施工、道路、绿化施工等过程，由于土地裸露，建筑材料运输等将产生大量场尘。如天气天干地燥，在自然风力的作用下产生的扬尘对周边环境空气质量将产生较大的影响。一般情况下，施工场地、运输道路沿线在自然风力的作用下产生扬尘的影响范围一般为100m左右，在静风状态下，道路运输扬尘污染主要在道路两边扩散，随着离开路边的距离增加，浓度逐渐递减而趋向于背景值。据类比调查，在大风情况下施工现场下风向1m处扬尘浓度可达 $3\text{mg}/\text{m}^3$ 以上，25m处为 $1.53\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向60m范围内TSP浓度超标。若在施工期间对开挖、车辆行驶路面实施洒水抑尘，每天洒水4~5次，可使扬尘量减小70%以上，则可进一步降低扬尘的污染。

由于场内燃油施工机械数量较少且分布较分散，施工区域地形开阔，尾气排放后易于扩散稀释，因此施工机械尾气排放对区域大气环境质量的影响程度较小。

在项目主体工程施工期，本项目区周边200m范围内的环境敏感目标主要为项目区内的施工人员生活区，无其它环境敏感点。施工扬尘污染将随着施工结束而消除。

8.1.2 施工期对水环境的影响

本项目施工建设期的水环境影响主要来自建设施工过程排放的施工废水、施工机械的含油废水和施工人员的生活污水。根据对市政设施施工废水水质、水量的类比调查，可能产生的环境影响如下：

(1) 施工废水（包括与管网同时建设的道路路面养护水、砂石冲洗水、试压水等）是施工活动的主要废水，含有较高浓度的悬浮固体。通过临时沉淀池沉淀后进行回用，不外排。

(2) 施工机械含油废水的水量较少，进入本污水处理厂进行处理后外排。。

(3) 施工人员生活污水是建设期污水中的主要有机污染源，COD、BOD₅、NH₃-N 和 SS 等浓度相对较高，进入本污水处理厂进行处理后外排。。

(4) 施工场地开挖裸露面雨季时形成的泥浆水中 SS 浓度较高，若不采用必要的沉淀和水土保持措施，泥浆水对局部水环境影响很大，通过临时沉淀池沉淀后回用于施工，不外排。

8.1.3 施工期噪声对环境的影响

施工噪声包括道路运输噪声和厂区施工噪声，施工期噪声具有阶段性、临时性和不固定性。

本项目施工采用人工施工与机械施工相结合的施工方法，人工开挖噪声值较小。根据建设地域的环境特征及噪声衰减特点，预测施工机械噪声的影响情况见表 8-1。

表 8-1 施工机械噪声预测结果

施工阶段	声源	噪声强度	距声源距离 (m)							达标距离 (m)	
			10	20	40	60	80	100	200	昼间	夜间
土石方	推土机	86	79.3	69.6	62.5	58.1	56.0	55.0	51.5	20	100
	挖掘机	85	78.3	68.6	61.5	57.1	56.1	54.6	51.6	20	100
	运载车	83	77.0	71.0	65.0	62.4	59.0	57.6	52.6	40	200
打桩	打桩机	110	98.3	88.6	81.5	77.1	74.0	72.4	66.4	200	禁止施工
结构	振捣棒	88	80.6	74.6	68.5	65.4	62.5	60.8	54.8	40	200
	空气压缩机	88	80.6	74.6	68.5	65.4	62.5	60.8	54.8	40	200
	气锤、风钻	87	80.1	74.1	67.9	64.4	61.5	60.5	54.5	40	200

在距离施工机械 200m 处，大部分机械噪声值低于 55 dB(A)，仅有打桩机噪声仍无法满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）标准，噪声值为 66.4 dB(A)，打桩机噪声对周边环境的影响最大。

8.1.4 施工对交通的影响

施工期对交通的影响主要表现为施工车辆的过往，造成当地交通繁忙，由于工程所需的水泥、建材、土石方数量较多，一些机械设备、装置也需从其他地方运入，因此势必造成当地车流量的增加，给当地交通带来影响。

8.1.5 施工期垃圾及固体废物环境影响分析

施工期的主要固废是施工人员的生活垃圾、建筑工地临时产生的少量淤泥、渣土、施工剩余废料及其它类似的废弃物。

施工完成后，残留的固废若处置不当，遇暴雨降水等会被冲刷流失到水环境中造成水体污染，遇上大风会产生扬尘，影响城市景观。施工单位必须规范施工、运输，不能随路洒落或随意倾倒建筑垃圾。施工结束后，可回收的应进行回收利用，不能回收的应及时清运。

另外，在施工期间，施工人员的生活垃圾应及时收集，统一运至垃圾填埋场进行填埋处理，不会对环境产生破坏影响。

8.1.6 施工期对生态环境的影响

本项目的施工建设，将使部分区域现有生态环境发生不逆转的变化，区域生态环境将会受到明显损害。同时，原有的土地使用属性也将发生彻底改变，从农业、自然植被的土地变成交通、市政等城市建设用地。建设期间的主要环境影响表现在以下几个方面：

（1）对生态要素的影响：施工过程扰乱了土壤的土层结构，既会造成水土流失，也降低了生态系统的承载力，也可能造成对水环境的影响。

（2）对植被的影响：构筑物的建设等使原有的地表植被破坏，有的农田生态可能消失，只有少数部分土地恢复为单一人工植被组成的群落，使本地区的生物多样性受到破坏。

（3）对野生动物的影响：本地区无大型野生动物，但原有小型野生动物的生存栖息地受到了破坏，这些物种会出现明显减少。区域土地开发成为企业、道路等使原有野生动物躲避或受到伤害，造成生物量的明显减少。

(4) 环境污染的影响：建设施工产生的污染（废水、废气、噪声、固废等）对生态环境造成破坏和干扰，特别是施工废水对土壤和地表水的影响较大，从而危害到自然或人工生态系统中的生物以及人类自身的生存环境。

8.2 营运期环境影响分析

8.2.1 地表水环境影响分析

(1) 污水排放方案

本项目污水处理厂处理规模为 1 万吨/天，产业园内工业废水和生活污水经污水处理厂进行集中处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》

(GB18918-2002) 中一级 A 标准后，通过沿柳毅西路铺设的污水管网排入长江（利用已有的老排口排放）。

(2) 污水排放量及污染物浓度预测

片区污水正常排放与非正常排污情况下主要水污染物的排放量见下表。

表 8-2 污水处理厂主要污染物排放量

废水量	污染因子		COD	氨氮
365 万 m ³ /a (0.1157m ³ /s)	正常	排放浓度 (mg/L)	50	5
		排放量 (g/s)	5.785	0.5785
	非正常	排放浓度 (mg/L)	3500	120
		排放量 (g/s)	404.95	13.884

注：每年按 365 天计算。

(2) 预测因子与内容

预测因子：COD、NH₃-N。

预测内容：本评价预测内容为污水处理厂正式投产后，污水处理厂废水正常排放和事故排放对枯水期长江水质的影响程度。

(3) 预测模式

按导则规定，采用二维稳态混合衰减模式（非持久性污染物），其表达式为：岸边排放：

$$c(x, y) = \exp\left(-K_1 \frac{x}{86400u}\right) \left\{ c_h + \frac{c_p Q_p}{H \sqrt{\pi M_y x u}} \left[\exp\left(-\frac{uy^2}{4M_y x}\right) + \exp\left(-\frac{u(2B-y)^2}{4M_y x}\right) \right] \right\}$$

式中：x——预测点离排放点的距离，m；

y——预测点离排放口的横向距离（不是离岸距离），m；

K_1 ----河流中污染物降解系数, 1/d;

c ——预测点(x,y)处污染物的浓度, mg/L;

C_p ——污水中污染物的浓度, mg/L;

Q_p ——污水流量, m^3/s ;

C_h ——河流上游污染物的浓度(本底浓度), mg/L; (COD 为 17mg/L, 氨氮为 0.371mg/L)

H ——河流平均水深, m;

u ——河流流速, m/s;

M_y ——河流横向混合(弥散)系数, m^2/s , 采用泰勒估算值, 其经验公式为 $M_y=(0.058H+0.0065B) \cdot (gHI)^{1/2}$, B ——河流平均宽度, m; H ——河流平均水深, m; I ——河流坡降, ‰。

(4) 河流参数

本次环评预测项目在枯水期对长江水质的影响, 预测模型参数选取参考《岳阳市君山工业集中区荆门片区项目环境影响报告书》中取值, 如下表。

表 8-3 长江岳阳君山段水文参数(枯水期)

水域	流速(m/s)	水深(m)	水宽(m)	水力坡度(‰)	$M_y(m^2/s)$	$K_1(1/d)$	
						COD	
长江	0.77	7.11	1120	0.025	0.41	0.23	
						NH ₃ -N	0.15

考虑到本项目污水排放量仅 $0.1157m^3/s$, 相对于长江水量 $6130m^3/s$ 非常小, 在清污比很大的情况下, 废水横向扩散距离一般不会大于 50m, 对长江的影响也表现为一狭长的贴岸污染带, 因此, 本次环评对长江右岸水质的影响预测只针对长江横向 100m 内长江右岸水污染物衰减的情况。

(5) 预测计算与结果分析

项目废水正常排放情况下, 废水对长江水质影响预测结果见表 8-4 至表 8-7。

表 8-4 污水正常排放时 COD 对长江的贡献值 (mg/L)

$X=c/Y=$	$y=0$	$y=10$	$y=20$	$y=40$	$y=60$	$y=80$	$y=100$
$x=10$	17.2584	17.0024	17.0000	17.0000	17.0000	17.0000	17.0000
$x=110$	17.0779	17.0508	17.0141	17.0001	17.0000	17.0000	17.0000
$x=210$	17.0564	17.0451	17.0231	17.0016	17.0000	17.0000	17.0000
$x=310$	17.0464	17.0399	17.0253	17.0041	17.0002	17.0000	17.0000

x=410	17.0403	17.0360	17.0255	17.0065	17.0007	17.0000	17.0000
x=510	17.0362	17.0330	17.0250	17.0083	17.0013	17.0001	17.0000
x=1010	17.0257	17.0245	17.0213	17.0122	17.0048	17.0013	17.0002
x=2010	17.0182	17.0178	17.0166	17.0125	17.0079	17.0041	17.0018
x=3010	17.0149	17.0147	17.0140	17.0116	17.0085	17.0055	17.0031
x=4010	17.0129	17.0128	17.0123	17.0107	17.0085	17.0061	17.0040
x=5010	17.0115	17.0114	17.0111	17.0099	17.0082	17.0063	17.0045
x=6010	17.0105	17.0105	17.0102	17.0093	17.0080	17.0064	17.0048
x=7010	17.0098	17.0097	17.0095	17.0088	17.0077	17.0064	17.0050

表 8-5 污水正常排放时 NH₃-N 对长江的贡献值 (mg/L)

X=c/Y=	y=0	y=10	y=20	y=40	y=60	y=80	y=100
x=10	0.3968	0.3712	0.3710	0.3710	0.3710	0.3710	0.3710
x=110	0.3788	0.3761	0.3724	0.3710	0.3710	0.3710	0.3710
x=210	0.3766	0.3755	0.3733	0.3712	0.3710	0.3710	0.3710
x=310	0.3756	0.3750	0.3735	0.3714	0.3710	0.3710	0.3710
x=410	0.3750	0.3746	0.3736	0.3716	0.3711	0.3710	0.3710
x=510	0.3746	0.3743	0.3735	0.3718	0.3711	0.3710	0.3710
x=1010	0.3736	0.3735	0.3731	0.3722	0.3715	0.3711	0.3710
x=2010	0.3728	0.3728	0.3727	0.3723	0.3718	0.3714	0.3712
x=3010	0.3725	0.3725	0.3724	0.3722	0.3718	0.3715	0.3713
x=4010	0.3723	0.3723	0.3722	0.3721	0.3718	0.3716	0.3714
x=5010	0.3722	0.3721	0.3721	0.3720	0.3718	0.3716	0.3715
x=6010	0.3721	0.3720	0.3720	0.3719	0.3718	0.3716	0.3715
x=7010	0.3720	0.3720	0.3720	0.3719	0.3718	0.3716	0.3715

表 8-6 污水非正常排放时 COD 对长江的贡献值 (mg/L)

X=c/Y=	y=0	y=10	y=20	y=40	y=60	y=80	y=100
x=10	35.0850	17.1653	17.0000	17.0000	17.0000	17.0000	17.0000
x=110	22.4528	20.5584	17.9889	17.0059	17.0000	17.0000	17.0000
x=210	20.9465	20.1558	18.6137	17.1103	17.0013	17.0000	17.0000
x=310	20.2482	19.7917	18.7723	17.2879	17.0139	17.0002	17.0000
x=410	19.8244	19.5188	18.7865	17.4521	17.0458	17.0019	17.0000
x=510	19.5324	19.3097	18.7523	17.5805	17.0921	17.0070	17.0003
x=1010	18.7995	18.7178	18.4942	17.8553	17.3376	17.0918	17.0172
x=2010	18.2756	18.2462	18.1618	17.8778	17.5502	17.2861	17.1234

x=3010	18.0424	18.0263	17.9794	17.8122	17.5945	17.3841	17.2191
x=4010	17.9031	17.8926	17.8618	17.7488	17.5925	17.4269	17.2801
x=5010	17.8080	17.8004	17.7783	17.6955	17.5766	17.4435	17.3165
x=6010	17.7377	17.7320	17.7150	17.6510	17.5569	17.4474	17.3378
x=7010	17.6831	17.6785	17.6650	17.6136	17.5367	17.4449	17.3496

表 8-7 污水非正常排放时 NH₃-N 对长江的贡献值 (mg/L)

X=\c/Y=	y=0	y=10	y=20	y=40	y=60	y=80	y=100
x=10	0.9911	0.3767	0.3710	0.3710	0.3710	0.3710	0.3710
x=110	0.5580	0.4930	0.4049	0.3712	0.3710	0.3710	0.3710
x=210	0.5063	0.4792	0.4263	0.3748	0.3710	0.3710	0.3710
x=310	0.4824	0.4667	0.4318	0.3809	0.3715	0.3710	0.3710
x=410	0.4678	0.4574	0.4323	0.3865	0.3726	0.3711	0.3710
x=510	0.4578	0.4502	0.4311	0.3909	0.3742	0.3712	0.3710
x=1010	0.4327	0.4299	0.4222	0.4003	0.3826	0.3741	0.3716
x=2010	0.4147	0.4137	0.4108	0.4011	0.3899	0.3808	0.3752
x=3010	0.4067	0.4062	0.4046	0.3988	0.3914	0.3842	0.3785
x=4010	0.4020	0.4016	0.4005	0.3967	0.3913	0.3856	0.3806
x=5010	0.3987	0.3984	0.3977	0.3948	0.3908	0.3862	0.3819
x=6010	0.3963	0.3961	0.3955	0.3933	0.3901	0.3863	0.3826
x=7010	0.3944	0.3943	0.3938	0.3920	0.3894	0.3863	0.3830

长江为大河，项目废水排入长江后能快速的被混合并且稀释。由表 8-4~表 8-7 可知，正常排放情况下，排污口附近的靠岸区域 COD、氨氮浓度增值不大，叠加背景浓度条件下，在距项目废水排放口 10m 处 COD 的最大浓度值为 17.2584mg/L，低于 20 mg/L 的环境质量标准值。NH₃-N 的最大浓度值为 0.3968mg/L，低于 1.0 mg/L 的环境质量标准值，项目废水正常排放情况下对长江水环境影响较小。

在事故状态下，未经处理的废水直接排入长江，在距项目废水排放口 10m 处长江中 COD 叠加背景浓度后为 35.0850mg/L 超过了 20mg/L 的标准值。在距项目废水排放口 10m 处氨氮叠加背景浓度后为 0.9911mg/L，未超过地表水环境质量标准 1.0 mg/L 的限值。项目废水在非正常排放情况下对长江水环境会产生不良影响，事故排放 COD 叠加背景值后超标倍数为 0.75，氨氮叠加背景值后仍未超标，污水处理厂废水对长江有一定影响，故项目应杜绝废水事故排放。

在污水处理站失效时，本厂废水事故排放时对长江枯水期影响较大，叠加背景值后排污口下游出现长约 400m，宽约 15m 的超标污染带；对下游水体水质有一定影响，有机物超标的直接后果是水体发黑发臭，严重时将使水体失去自然净化能力，水生生物衰竭死亡；因此超标外排的情况应严格禁止发生。

8.2.2 营运期大气环境影响预测与评价

(1) 环境气象资料统计

地面常规气象观测资料：

1) 气候特征

该区域属亚热带季风气候，气候温和，四季分明，热量充足，雨水集中，无霜期长。常年主导风向为 NNE，频率为 18%；夏季主导风向为 SSE，频率为 15%，冬季主导风向为 NNE，频率为 22%。主要气象如下：年平均气温 17.8℃，最冷月（一月）平均气温 4.4℃，最热月（七月）平均气温 29.2℃，最冷月极端最低气温-3.1℃，最热月极端最高气温 37.1℃，年降雨量 1302mm，年平均风速 2.9m/s（最大风速 29m/s）。

2) 地面气象要素

表 8-8 给出了岳阳市气象站近 20 年的气温、气压、湿度、降水量、蒸发量等地面气象要素的统计结果。

表 8-8 常规气象要素统计值

项目 月份	平均气温℃	平均气压 hpa	平均相对 湿度%	平均降水 量 mm	平均蒸发 量 mm	平均风速
1	5.3	985.9	85	79.3	45.1	2.8
2	7.1	983.6	85	110.5	51.3	2.9
3	11.1	980.4	86	151.4	73.9	3.1
4	17.5	976.2	83	190.1	113.0	3.1
5	22.0	972.9	82	212.7	142.0	2.7
6	25.7	969.2	80	175.4	179.2	2.8
7	28.2	968.3	72	116.8	252.0	3.5
8	27.2	969.2	77	155.5	203.9	2.9
9	23.5	975.0	80	82.0	137.1	2.8
10	18.4	980.7	80	91.2	107.9	2.6
11	12.9	984.5	78	62.6	79.6	2.8
12	7.9	986.6	78	44.1	64.5	2.8

全年	17.2	977.7	81	1471.7	1449.5	2.9
----	------	-------	----	--------	--------	-----

3) 风向、风速

表 8-9 是岳阳市气象站近 20 年来风向频率统计表，表 8-10 是岳阳市气象站近 20 年来风速统计表。下图是相应的风向频率玫瑰图。

表 8-9 岳阳市气象站全年及四季风向频率 (%) 分布

时间	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
春	11	17	15	6	3	2	8	6	2
夏	13	8	8	4	5	4	7	15	4
秋	14	20	18	5	5	6	5	1	1
冬	9	22	17	11	5	4	5	4	1
全年	11	18	16	5	3	5	5	6	5
时间	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
春	0	5	5	7	2	4	3	9	
夏	1	3	7	5	1	2	4	8	
秋	0	3	2	4	1	4	6	5	
冬	3	2	4	3	1	4	6	5	
全年	3	5	3	2	1	2	4	8	

表 8-10 岳阳市气象站近 20 年风速统计 (单位: m/s)

时间	一	二	三	四	五	六	七
风速	2.8	2.9	3.1	3.1	2.7	2.8	3.5
时间	八	九	十	十一	十二	全年	
风速	2.9	2.8	2.6	2.8	2.8	2.9	

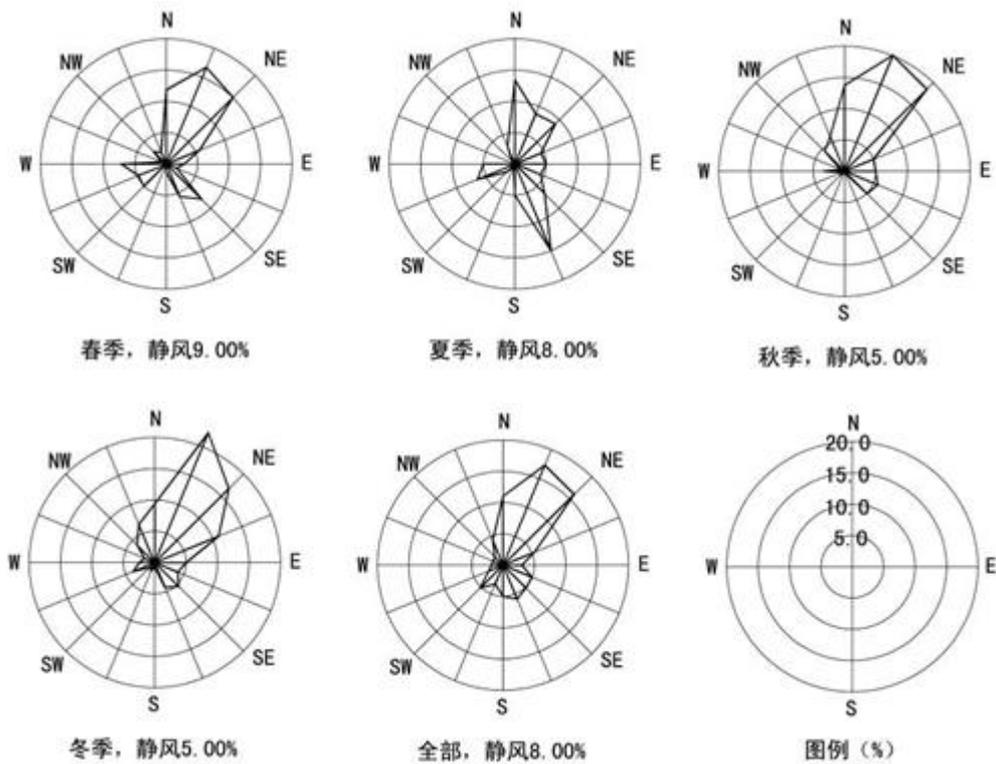


图 8-1 岳阳全年及四季风频玫瑰图

从图表中可以看出：该区域常年主导风向为 NNE，频率为 18%，春季主导风向为 NNE 风，频率高达 17%，夏季主导风向为 SSE 风，频率高达 15%，秋季主导风向为 NNE 风，频率为 20%，冬季主导风向为 NNE 风，频率为 22%，年平均风速为 2.9m/s。

4) 地面大气稳定度频率分布

大气稳定度也是空气污染物扩散能力的一个判别因子。大气处于不稳定性状态时，有利于湍流发展加强，使污染物扩散加快；而大气处于稳定状态时，湍流运动较弱，空气污染物的扩散受到抑制。本评价利用岳阳市气象站 20 年每日定时地面风向、风速及总云量、低云量等观测资料进行大气稳定度和联合频率的统计。按照修正的帕斯奎尔（Pasquill）稳定度分级方法，统计各季及全年的大气稳定度分布频率，结果见下表。

表 8-11 岳阳市大气稳定度频率分布 (%)

稳定度 季节	不稳定类				中性类	稳定类		
	A	B	C	小计	D	E	F	小计
春季	5.1	6.5	5.5	17.0	76.4	6.5	0.0	6.5

夏季	1.1	10.5	22.5	34.1	56.2	9.1	0.0	9.1
秋季	6.3	13.5	1.2	21.1	55.1	23.8	0.0	23.8
冬季	3.7	6.1	2.1	11.9	73.1	15.1	0.0	15.1
平均	4.0	9.2	8.0	21.2	65.1	13.5	0.0	13.5

由表可知，该区域大气稳定度以 D 类居多（年均频率为 65.1%），F 类出现频率最小，为 0。各季各类大气稳定度分布频率虽有所变化，但均以中性的 D 类为主。不稳定类（A，B，C）频率以夏季最大，冬季最小；中性类（D）频率以春季最大，秋季最小；稳定类（E）频率以秋季最大，春季最小。

（2）环境空气影响评价分析

1) 预测因子及其预测内容

据工程分析可知，本项目主要废气源为 H₂S 和 NH₃，本评价选择 H₂S 和 NH₃ 作为预测因子。

主要预测生物除臭塔在正常运行情况下和事故情况下 H₂S 和 NH₃ 对大气环境的影响。

2) 污染源强

污染源排放源强详见表 8-12。

表 8-12 工程恶臭产生及排放源强表

排气筒		污染物排放源强(kg/h)		排气筒排放参数			
		H ₂ S	NH ₃	高度(m)	出口内径(m)	排气温度(°C)	烟气出口速度(m/s)
1#	正常排放	0.000216	0.0405	15	0.5	20	16.98
	非正常排放	0.0024	0.45				

3) 预测模式

采用《环境影响评价技术导则—大气环境》HJ2.2—2018 推荐的估算模型 AERSCREEN 模型。

4) 评价标准

评价因子执行《环境影响评价技术导则—大气环境》HJ2.2—2018 附录 D 中参考限值，具体评价标准值见表 8-13。

表 8-13 预测因子评价标准值 单位：mg/Nm³

取值时间	H ₂ S	NH ₃	标准来源
------	------------------	-----------------	------

一次值	0.01	0.20	H ₂ S 和 NH ₃ 参照 HJ2.2—2018 附录 D 中参考限值
-----	------	------	---

5) 预测结果及评价

项目正常排放条件下的预测结果见表 8-14; 非正常排放条件下的预测结果见表 8-15。

表 8-14 正常排放条件下的预测结果

距源中心 下风向距离 m	H ₂ S		NH ₃	
	预测浓度 (mg/m ³)	占标率 P%	预测浓度 (mg/m ³)	占标率 P%
10	4.794E-16	0.00	8.989E-14	0.00
100	4.196E-6	0.04	0.0007867	0.39
200	5.162E-6	0.05	0.0009679	0.48
300	5.48E-6	0.05	0.001027	0.51
400	5.23E-6	0.05	0.0009807	0.49
500	5.234E-6	0.05	0.0009814	0.49
600	6.386E-6	0.06	0.001197	0.60
700	6.932E-6	0.07	0.0013	0.65
800	7.061E-6	0.07	0.001324	0.66
900	6.934E-6	0.07	0.0013	0.65
1000	6.665E-6	0.07	0.00125	0.62
2000	5.33E-6	0.05	0.0009993	0.50
2500	4.505E-6	0.05	0.0008447	0.42
下风向 最大浓度 (791m)	7.062E-6	0.07	0.001324	0.66

表 8-15 非正常排放条件下的预测结果

距源中心 下风向距离 m	H ₂ S		NH ₃	
	预测浓度 (mg/m ³)	占标率 P%	预测浓度 (mg/m ³)	占标率 P%
10	5.327E-15	0.00	9.988E-13	0.00
100	4.662E-5	0.47	0.008741	4.37
200	5.736E-5	0.57	0.01075	5.37
300	6.089E-5	0.61	0.01142	5.71
400	5.811E-5	0.58	0.0109	5.45
500	5.816E-5	0.58	0.0109	5.45
600	7.095E-5	0.71	0.0133	6.65

700	7.703E-5	0.77	0.01444	7.22
800	7.845E-5	0.78	0.01471	7.36
900	7.704E-5	0.77	0.01445	7.22
1000	7.405E-5	0.74	0.01389	6.94
2000	5.922E-5	0.59	0.0111	5.55
2500	5.006E-5	0.50	0.009386	4.69
下风向 最大浓度(791m)	7.846E-5	0.78	0.01471	7.36

由表 6.2-7、6.2-8 上表中的预测结果可知，在正常排放条件下 H₂S、NH₃ 的最大落地浓度分别为 7.062E-6mg/m³、0.001324mg/m³，对应的占标率分别为 0.07%、0.66%。非正常排放条件下，排气筒中 H₂S、NH₃ 的最大落地浓度为 7.846E-5mg/m³、0.01471mg/m³，相应的占标率为 0.78%、7.36%。正常排放情况下，大气环境影响评价等级为三级。

项目东侧紧邻有殡仪馆；西向 260m 外分布有岳华村居民点；西北侧 260m 外有五星小学。项目废气排放对周边大气环境敏感点的影响如下：

表 8-16 项目不同工况下对大气环境敏感点的影响

敏感点	距离(m)	不同工况	H ₂ S		NH ₃	
			浓度(mg/m ³)	占标率(%)	浓度(mg/m ³)	占标率(%)
殡仪馆	紧邻	正常排放	4.794E-16	0.00	8.989E-14	0.00
		非正常排放	5.327E-15	0.00	9.988E-13	0.00
五星小学	260	正常排放	5.41E-6	0.05	0.001009	0.50
		非正常排放	6.071E-5	0.60	0.01131	5.60
岳华村	260	正常排放	5.41E-6	0.05	0.001009	0.50
		非正常排放	6.071E-5	0.60	0.01131	5.60
三家店村	460	正常排放	5.233E-6	0.05	0.0009810	0.49
		非正常排放	5.814E-5	0.58	0.0109	5.45
五星村三组	630	正常排放	6.412E-6	0.06	0.0012	0.62
		非正常排放	7.120E-5	0.72	0.0138	6.67

综上，无论在正常排放情况下或是非正常排放情况下，本项目产生的大气污染物最大落地浓度均远小于相应的标准限值，项目废气排放对周边大气环境影及敏感度响较小。

(3) 大气防护距离

由《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918—2002),可知“新建(包括改、扩建)城镇污水处理厂周围应建设绿化带,并设有一定的防护距离,防护距离的大小由环境影响评价确定。”

大气环境防护距离

项目废气集气效率为90%,剩余的10%为无组织废气,据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018),需采用推荐模式中大气环境防护距离模式计算无组织源的大气防护距离。计算出来的距离是以污染源中心点为起点的控制距离,结合厂区平面布置图,确定控制距离范围,超出厂界以外的范围,即为项目大气环境防护区域。本项目无组织废气源强及计算结果见表8-17。

表8-17 大气环境防护距离

产污环节	污染物	面源长度(m)	面源宽度(m)	面源有效高度(m)	污染物排放速率g/s	一次浓度mg/m ³	大气防护距离(距面源中心)(m)
格栅、沉砂池	H ₂ S	14	8	6.5	0.000044	0.01	无超标点
	NH ₃				0.0083	0.2	
污泥处理区	H ₂ S	33	6	5.5	0.000022	0.01	
	NH ₃				0.0042	0.2	

由表6.2-10可知,通过大气环境防护距离模式计算可知,H₂S、NH₃计算结果为无超标点。

(4) 小结

根据对不同气象条件下的大气环境影响预测结果可知,污水处理厂废气排放对周围环境和敏感点污染物浓度贡献量较小,各种情况均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中的二级标准,无需设置大气环境防护距离。

8.2.3 声环境影响预测

(1) 噪声源情况

本项目为改扩建项目,新增噪声源主要为新增设备运行噪声,噪声源强声级在80-95dB(A)。本项目主要噪声源情况详见表5-6。

(2) 厂界噪声达标分析

1) 预测模式

噪声衰减按下列公式计算:

$$LA(r)=Lr0-20lg(r/r0)-\Delta L$$

式中：LA(r)—距声源 r 米处受声点的 A 声级；

L_{r0}—参考点声源强度；

r—预测受声点与源之间的距离（m）；

r₀—参考点与源之间的距离（m）；

△L—其它衰减因素。

影响△L 取值的因素很多，主要考虑厂房隔声，建筑物反射等影响，一般厂房隔声及加装消声器后的△L 在 15~25dB(A)，本报告计算时取△L=20dB(A)。

各受声点的声源叠加按下列公式计算：

$$LA = 10 \lg \left[\sum_n 10^{\frac{L_i}{10}} \right]$$

式中：L_i—第 i 个声源声值；

LA—某点噪声总叠加值；

n—声源个数

2) 厂界声环境影响预测与评价

经合理平面布局后，项目各新增噪声源与厂界的相对位置及对厂界的贡献值见表 8-18。

表 8-18 项目新增噪声源与厂界相对位置及噪声贡献值一览表

噪声源	降噪后噪声值 dB (A)	数量	合并噪声值 dB (A)	东厂界		南厂界		西厂界		北厂界	
				距离 m	贡献值 dB (A)						
污泥泵	70	8	79.03	170	34.42	40	46.99	40	46.99	80	40.97
鼓风机	75	4	81.02	145	37.79	40	48.98	60	45.46	80	42.96

项目厂界噪声值叠加后预测结果见表 8-19。

表 8-19 项目各噪声源叠加后对厂界的贡献值一览表 单位：dB(A)

位置	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
贡献值	39.43	51.11	49.3	45.09
昼间现状值	54.1	52.9	48.5	55.0
夜间现状值	46.2	44.3	40.6	45.1
叠加现状值后预测值（昼间）	54.25	55.11	51.93	55.42
叠加现状值后预测值（夜间）	47.03	51.93	49.85	48.11

标准值	昼间≤60dB(A), 夜间≤50dB(A)	昼间≤70dB(A), 夜间≤55dB(A)	昼间≤60dB(A), 夜间≤50dB(A)	昼间≤60dB(A), 夜间≤50dB(A)
达标情况	昼间、夜间均达标			

由表 5.2-16 可知，经采取隔声减振措施后，项目区东、北、西侧厂界昼间、夜间噪声均可达 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准；南厂界临近柳毅路昼间、夜间均可达 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》4 类标准。

(3) 对敏感点的影响分析

项目区距离最近的敏感点为东侧紧邻的殡仪馆，殡仪馆有工作人员 15 人，由于无常住居民，故主要考虑的噪声敏感点为项目西侧 260m 的岳华村居民及五星小学。项目西厂界噪声预测值昼间为 51.93dB(A)、夜间为 49.85dB(A)，经距离衰减 260m 后对敏感点的影响值昼间为 3.6dB(A)、夜间为 1.5dB(A)，因此，项目生产运营对敏感点影响极小。

8.2.4 固体废物处理分析

(1) 固废的种类及产生量

本项目固体废弃物主要来自处理系统排放的栅渣、油渣、污泥及职工生活垃圾等。据项目工程分析，本项目各类固废产生量如下表所示。

表 8-20 各类固废产生量估算

种类	排放量 (t/d)	含水率 (%)	备注
栅渣	1.44	80%	可运输至垃圾填埋厂填埋处理
生活垃圾	0.0195	—	
污泥	11	80%	参照危险废物进行管理，定期交由有危废处理资质的单位进行处理
隔油池油渣、设备修理废矿物油	少量	—	由有资质单位处理

(2) 污泥处置方案及影响分析

本项目剩余污泥经浓缩脱水后，含水率约为 80%。根据岳阳市君山区对污泥的处理现状，本项目剩余污泥均参照危险废物进行管理，定期交由有危废处理资质的单位进行处理。在运输过程中应采用密封车运输，防止污泥沿途散落以及恶臭类气体污染大气造成二次污染。

(3) 要求和建议

1) 应设污泥临时堆场，定点堆放，及时清运，在清运过程中要注意防止散落和洒落现象，以免造成二次污染；

2) 对污泥暂贮场设立防雨棚和防水围墙，防止暴雨冲刷和地面漫水带入水体；

3) 污泥应防蚊虫孳生，做好灭菌工作，以防传播疾病，危害人群身体健康。

8.2.5 地下水影响分析

(1) 地质勘察资料：

①区域地质构造

本项目所在地位于君山区柳林洲镇三家店村，属于洞庭湖盆地，地层为元古界冷家溪群崔家坳组板岩和第四系覆盖层。冷家溪群崔家坳组为本区基底岩系，由板岩、砂质板岩、粉砂质板岩、凝灰质板岩及变质砂岩等组成。第四系覆盖层厚度大，分布于整个盆地，由冲、淤积物组成，主要为粉质粘土、淤泥质粘土、砂、砾石。

区内未发现大的区域性断层通过，历史上也无破坏性地震记载，在路线勘察中，未揭露出明显的破碎带，勘查区内及附近无不良地质构造，也没发现新的构造运动迹象。

②地形地貌及周边环境

项目场地较为平整，地形简单，为一耕地，地面标高为黄海高程 26.04-26.31 m。经地质调查和钻探揭示：原始地貌为洞庭湖平原地区。

③岩土体分布及特征

二污及预处理中心厂区：

根据核工业岳阳建设工程有限公司二〇一八年十月提供的《君山区污水预处理中心岩土工程初步勘察中间报告》，本场区场地自上而下地质情况如下：

淤泥①₁ (Q4₁)：灰褐色，流塑，黏粒为主要成份，韧性低，干强度低，稍有光泽，无摇振反应，含大量螺壳碎屑及植物腐殖质。

粉质黏土② (Q4_{al+pl})：灰褐色，松散，稍湿，粉质黏土为主要成分，含大量植物根系。地基承载力特征值 100KPa。

粉质黏土③ (Q3_{al+pl})：褐黄色，可塑，黏粒为主要成分，韧性中等，干强度中等，稍具光泽，无摇震反应，土质较均匀。地基承载力特征值 60KPa。

粉砂⑤ (Qal+pl)：灰褐色，松散-稍密，饱和，矿物成分主要为石英、长石、云母等，含少量的黏粒，颗粒级配差。地基承载力特征值 110KPa。

细砂⑥ (Qal+pl)：灰褐色，中密，饱和，矿物成分主要为石英、长石、云母等，含少量的黏粒，颗粒级配较差。地基承载力特征值 180KPa。

细砂⑦ (Qal+pl)：灰褐色，密实，饱和，矿物成分主要为石英、长石、云母等，含少量的黏粒，颗粒级配较差。地基承载力特征值 290KPa。

纳污池及前处理厂区：

人工填土 (Q4ml) ①:褐黄色，稍密，稍湿，主要由石英碎块及粉质黏土组成，局部夹块石，硬物质含量约 60%，成份较均匀，具孔隙，中压缩性，回填时经碾压，为现有污水厂路基及地坪基础，主要分布于 ZK1、ZK2、ZK4、ZK5、ZK8、ZK10、ZK12，勘探时场地层厚 0.20~0.60m，平均层厚 0.34m，层底标高 27.14~27.55m。地基承载力特征值 80KPa。

水池②:为现有污水池，勘探时仅 ZK4、ZK5 区域有揭露，水池埋深约 5.50m，水池中含大量腐殖质。

粉质黏土 (Q4al+pl) ③:灰黄色，可塑，黏粒为主要成份，韧性中等，干强度中等，稍有光泽，无摇振反应，无结构，土质均匀性一般，场地大部分有分布，仅 ZK4、ZK5 区域已挖除缺失，勘探时场地层厚 0.80~1.50m，平均层厚 1.15m，层底标高 25.58~26.39m。地基承载力特征值 100KPa。

粉质黏土④:灰褐色，软塑，黏粒为主要成份，韧性低，干强度低，有光泽，无摇振反应，局部夹粉砂薄层，土质均匀性一般，全场地分布，勘探时场地层厚 1.60~6.20m，平均层厚 5.03m，层底标高 20.00~20.65m。地基承载力特征值 60KPa。

粉砂⑤:灰褐色，松散，主要矿物成份为石英、长石，呈圆棱状，粒径一般为 0.1-0.20mm，颗粒级配中等，含约 20%黏土充填，全场地分布，勘探时场地层厚 4.60~5.90m，平均层厚 5.17m，层底标高 14.51~15.66m。地基承载力特征值 120KPa。

粉砂⑥:主要矿物成份为石英、长石，呈圆棱状，粒径一般为 0.1-0.20mm，颗粒级配中等，含约 20%黏土及细砂充填，全场地分布，勘探时场地层厚 4.20~6.50m，平均层厚 5.33m，层底标高 8.44~10.95m。地基承载力特征值 160KPa。

粉砂⑦：主要矿物成份为石英、长石，呈圆棱状，粒径一般为 0.1-0.20mm，颗粒级配中等，含约 15%黏土及角砾充填，钻进过程中，钻杆偶有跳动，全场地分布，本次勘探未揭穿该层，揭露层厚为 7.90~9.50m。地基承载力特征值 220KPa。

④场地水文地质条件

二污及预处理中心厂区：在本次勘察深度范围内有一层地下水，属承压孔隙水类型，主要赋存于粉砂及细砂孔隙中，主要为洞庭湖水渗透补给，其次为大气降水和地表滞水渗透补给，由于本场地地下水受洞庭湖水补给，故地下水发育，勘察期间实测初见水位埋深为 0.80~1.90m，相当于绝对标高为 24.14~24.54m，稳定水位埋深为 0.40~1.40m，相当于绝对标高为 24.74~24.94m，承压高度为 0.50~1.00m，据区域水文地质资料，场地地下水位基本稳定，年变化幅度约 1~2m。

纳污池及前处理厂区：在本次勘察深度范围内有一层地下水，属承压孔隙水类型，主要赋存于粉砂孔隙中，主要为洞庭湖水渗透补给，其次为大气降水和地表滞水渗透补给，由于本场地地下水受洞庭湖水补给，故地下水发育，勘察期间实测初见水位埋深为 2.10~3.00m，相当于绝对标高为 24.48~25.52m，稳定水位埋深为 1.60~2.40m，相当于绝对标高为 25.08~26.15m，承压高度为 0.50~1.00m，据区域水文地质资料，场地地下水位基本稳定，年变化幅度约 0.5m，综合考虑内涝、拟建场地后期填土引起地下水位雍高等因素，拟建污泥池、隔油沉淀池及气浮间建议按高程为 27.00m 设置抗浮水位。

含水层厚度

场地内地下水类型主要为上层滞水，上层滞水主要赋存于第四系人工填土（ Q_4^{m1} ）和第四系沼泽沉积物（ Q_4^h ）中，主要受大气降水和地表径流补给，以蒸发及侧向径流为主要排泄途经，根据岩土工程勘察报告可知，其厚度合计约 4.0m。

有效孔隙度

根据岩土工程勘察报告可知，孔隙度平均值 $e=0.96$ ，此数据是地质勘察实测统计值，其实验结果可信度较高。根据公式 $e=n/(1-n)$ ，计算得出，场区含水层有效孔隙度 $n=0.49$ 。

水流速度

根据岩土工程勘察报告和相关的地质资料了解到厂区岩层的渗透系数约为 $5.79 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ (即 0.5m/d)。场区附近水力坡度约为 1.2×10^{-4} ，因此，地下水的渗透流速： $V=KI=0.5 \text{m/d} \times 0.00012=0.6 \times 10^{-4} \text{m/d}$ ，平均实际流速： $u=V/n=1.2 \times 10^{-4} \text{m/d}$ 。

弥散系数

弥散度是地下水动力弥散理论中用来描述空隙介质弥散特征的一个重要参数，具有尺度效应性质，它反映了含水层介质空间结构的非均质性，本次充分收集了大量国内外在不同试验尺度下和实验条件下分别运用解析方法和数值方法所得的纵向弥散度资料，结合工作区的实际条件，考虑到局部规模与区域规模的差别，确定纵向弥散度 (α_L) 为 20.0m ，横向弥散度 (α_T) 为 3.0m 。由此计算得出：

$$D_L = \alpha_L \times u = 20.0 \times 8.33 \times 10^{-4} \text{m/d} = 1.67 \times 10^{-2} \text{m}^2/\text{d},$$

$$D_T = \alpha_T \times u = 3.0 \times 8.33 \times 10^{-4} \text{m/d} = 2.50 \times 10^{-3} \text{m}^2/\text{d}.$$

⑤地下水动态特征与监测

本区属丘陵沟谷孔隙潜水区，总的特点是地下水赋存于沟谷地段冲积层及坡残积层中，主要由大气降水补给，少有或没有泉水集中排泄，含水层薄，富水性差，赋存水量少。场区的第四系地层无砂砾层，均为粘性土层，属弱透水性地层，整个第四系地层相当于一个相对隔水层，地下水下渗慢，且第四系粘性土层厚度较薄，平均厚度约 4.0m ，地下水下渗量较小；场区上游及中游的基岩均为相对隔水层，仅在下流的地下水系统段发育有寒武系白云岩，为富水地层，但该地段位于场区北段靠长江边上，为排泄区，且其上部的第四系粘性土层为相对隔水层，地下水渗入量小。总体而言，整个场区均为相对隔水层，地下水渗入量小，且地表水渗入后，潜流距离短，随后以泉的形式排出地表，地下水水文变幅主要是受大气降水的影响较大。勘查期间，从水井出露的泉水来看，流量较小，为 0.045L/s 。在枯水与平水季节，地下水补给长江与洞庭湖。

(2) 评价预测原则

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)的规定和岩土工程勘察结果可知，项目属于 I 类建设项目。地下水环境影响预测遵循《环境影响

评价技术导则-总纲》与《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)确定的原则进行。

(3) 评价预测范围及预测内容

预测范围：根据项目场区所处的地理位置，从水文地质条件上分析，工程建设后会对附近地下水产生污染潜势，本次确定地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致，以场址为中心面积约为 6km^2 的区域，重点预测项目厂区周边区域。

预测内容：本次地下水环境影响评价水量以厂区总废水量为依据、水质主要考虑本项目相关因子，即 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。

(1) 正常情况下地下水环境影响分析

项目废水各类污染物质或有害物质可能会随着雨水或地表水下渗，通过包气带进入地下水中而对其造成不利影响。本项目厂区多为水泥地面，厂区生产废水经管网收集后进入污水处理站，管网、污水处理站均进行了有效防渗处理，泄露可能性不大，因此通过包气带垂直渗透进入地下水的可能性较小，对地下水影响很小。

(2) 事故渗漏地下水环境影响预测分析

根据本项目水文地质勘察报告资料以及地下水环境评价的要求，若发生渗漏现象，除了包气带外，最终会影响上部潜水含水层。

根据水文地质勘察报告，得到的本项目厂区的潜水含水层渗透系数约为 0.5m/d 。

本项目研究区域内平均水力梯度约 2.8×10^{-4} ，根据地下水动力学教材中的达西定律计算相应厂区的地下水渗流速度为：

$$V=K \times J$$

式中：

V 为地下水渗流速度

K 为含水层渗透系数

J 为平均水力梯度

根据水文地质勘察资料获得含水层渗透系数为 0.5m/d ，则相应的地下水渗流速度为 $1.4 \times 10^{-4}\text{m/d}$ 。

溶质运移模型概化

本次环评主要考虑污水处理站工作时因废水渗漏对地下水产生的影响。污水处理厂一般不会发生泄漏事故，除非发生地震等自然灾害时，才会发生瞬间泄漏。本次评价不考虑极端情况，仅考虑在防渗措施正常情况下，由于施工过程中存在的一些工程瑕疵以及防渗工程本身的缺陷等导致废水渗漏到地下的情况。这种情况可以将污染源概化为一个连续泄漏污染源，溶质运移模型概化为稳定流二维水动力弥散模型。

(4) 评价预测时段

根据本建设项目的类型，结合《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)的规定，拟建项目的评价预测时段可以分为以下四个关键时段：污染发生后 100 天、污染发生后 1000 天、污染发生后 10 年和项目服务 30 年后。

(5) 污染物预测因子及相关参数

本次预测选取项目排放污染物 COD、NH₃-N 作为预测因子。具体预测源强见下表：

表 8-21 本项目水污染物预测源强以及水质情况表

名称	水量 (m ³ /h)	污染物浓度	
		COD	NH ₃ -N
正常情况	1667	50	5
非正常情况		3500	120

(6) 溶质运移模型

预测模型中纵向弥散系数参照水文地质手册中的经验值，项目区潜水含水层岩性为粉砂、粉土夹粉砂等，因此纵向弥散系数取 6.69m²/d，横向弥散系数取值 1.52m²/d。根据项目水文地质勘察报告可知，研究区平均水力梯度为 2.8×10⁻⁴，计算出地下水流速为 1.4×10⁻⁴m/d。

本项目污水处理站发生废水泄漏时，泄漏源为定浓度边界，预测模型采用一维稳定流二维水动力弥散方程，预测工程项目非正常排放下对周边地下水环境质量的**最大影响程度，为了反映项目废水泄漏对地下水的最大影响，假定不考虑土壤对污染因子的影响，即不考虑交换吸附，微生物等地下水污染运移过程的常见影响。

$$C(x, y, t) = \frac{m_i}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{ux}{2D_L}} [2K_0(\beta) - W(\frac{u^2 t}{4D_L} \cdot \beta)]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：

x：距注入点的距离，报告中指距离厂界的距离（m）；

t：时间（d）；

C（x,t）：t 时间 x 处的示踪剂浓度（mg/l），t：时间（d）；

C₀：注入的示踪剂浓度（mg/l）；

u：水流速度（m/d）；

DL：纵向弥散系数（m²/d）；

DT：横向弥散系数（m²/d）；

K₀（β）：第二类零阶修正贝塞尔系数，《地下水动力学》中查表获得；

W（u²t/4D_L）β：第一类越流系统井函数，《地下水动力学》中查表获得

（7）预测结果

污水处理站下游方向 COD、NH₃-N 在不同时间不同距离位置预测结果见下表，本项目 COD_{Mn} 执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中的 3.0mg/l 标准，NH₃-N 执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准中的 0.5mg/l。

根据污水处理厂的非正常工况污染预测结果，地下水中 COD_{Mn} 的浓度逐年上升，污染物逐步向外扩散，当事故泄漏 1000 天后，其 COD_{Mn} 污染源扩散到下游厂界时已超标。

地下水中 NH₃-N 的浓度逐年上升，污染物逐步向外扩散，当事故泄漏 1000 后，其 NH₃-N 污染源扩散到下游厂界时已超标。

因此，本项目污水处理站污水事故泄漏对地下水有一定影响（由于本次预测忽略了土壤对污染物的吸附、解析及微生物对污染物的降解作用等，因此预测结果偏大。实际上，污染物对地下水的影响比预测结果小）。必须加强对污水处理站防渗设施的监管，确保污水处理站的防渗措施安全正常运行，并每年例行检查，从源头上控制污水的渗流量。

表 8-22 非正常工况下 COD 预测浓度值 (单位: mg/l)

时间 (d) 位置	100	1000	10 年	30 年
西厂界	0.75	10.51	41.35	83.36

表 8-23 非正常工况下 NH₃-N 预测浓度值 (单位: mg/l)

时间 (d) 位置	100	1000	10 年	30 年
西厂界	0.041	0.62	1.32	2.54

(8) 地下水影响预测小结

综上所述,地下水污染是一个漫长的过程,在污染过程中土壤会截留大部分,并且有部分污染物会在土壤中降解、稀释,而最终进入到地下水含水层的量较少。根据预测结果,本项目对地下水的影响较小,在可接受范围内。但必须加强对污水处理厂防渗设施的监管,确保污水处理站等的防渗措施安全正常运行,并且每年例行检查,从源头上控制污水的渗流量。

8.2.6 营运期生态环境影响分析

(1) 土地利用环境影响评价

本项目改扩建拟新增用地 12964.8m²,原用地性质为荒草地。项目的改扩建,将永久性且完全改变区域生态系统结构与功能,由原来荒草地等生态逐步转变为城市生态,系统中自然要素的环境影响力将逐渐被消减,工程技术影响逐步加强。系统结构与功能的城市化导致土地利用格局发生改变、原有植被基本消失、野生动、植物相应减少、污染源增加、生态承载能力下降等后果。

本项目工程量小,项目施工完毕后将采取植被绿化等生态恢复措施,减轻项目建设对区域生态系统的影响。项目建成后,厂区将建成混凝土地面,并在空地和场界四周加强绿化,绿化以树、灌、草相结合的形式,厂界主要种植高大乔木辅以灌木,场内以灌木草坪为主。因此本项目的实施可以提高土地利用率和生产力,且绿化种植一方面可以起到降噪降恶臭的环境功能,另一方面有利于水土保持,减少土壤侵蚀。

(2) 水土流失环境影响评价

项目建成后,厂区将建成混凝土地面,并在空地和场界四周植树种草,加强绿化,降低地表径流流量和流速,增强地表的固土能力,从而减轻地表侵蚀,有效减少水土流失。

总之，项目在建成后因地制宜地采取一系列防治措施，则可有效地减低水土流失。

(3) 动植物生态环境影响评价

本项目实施后采用多种绿化形式，保持该地区的覆绿面积。本项目实施后对当地植物生态环境有较大改善作用。本项目所在地野生动物较少，本项目建设对当地动物数量影响较小。

由于污水的排放，纳污水体水生生物种类和数量都受到一定的影响。而污水排放产生的污染主要为富营养化，即在大量排放的污水中含有大量的氮、磷元素，使河水富营养化，导致水中藻类植物大量繁殖。藻类植物呼吸作用消耗了大量的氧气，使水中缺氧，水生动物缺氧死亡。同时藻类植物死亡后，经腐烂分解后，会产生大量的有害物质，加速了水生动物的消失。

长江上游鱼类资源中，鲤、鲫、鲇等定居型鱼类占绝大部分，在天然渔获量中占优势。由于长江为大河，稀释净化能力较强，由废水排放预测结果可知项目废水的排放对长江水质产生的污染影响较小，故对长江水生生物影响较小。

8.2.7 营运期污泥运输环境影响分析

污泥运输对环境敏感点的影响主要是恶臭。污泥运输过程中产生的恶臭，对沿途居民会产生心理上及感官上的不良影响。据调查，一般运输污泥车辆的恶臭影响范围在道路两侧 50m 内，因此对道路两侧 50m 范围内的居民有一定影响，但该恶臭源为非固定源，随着运输车辆的离开，影响也逐渐消失，一般情况下影响时间较短，在 1-2min 左右。本项目污泥量较少，只要加强管理，采用封闭式运输，对运输路线周围居民环境敏感点的影响有限。

8.2.8 防洪防涝影响分析

本项目位于荆江门片区内，本环评对于防洪防涝的影响分析依据《岳阳市君山工业园集中区荆江门片区环境影响报告书》（报批稿）进行分析，具体如下：根据城市总体规划，荆江门片区防洪标准按 100 年一遇设防，排涝标准按 20 年一遇设防。规划荆江门片区按降雨重现期 20 年一遇 24 小时暴雨一天排除。以长江干堤防御长江洪水泛滥，以洞庭湖干堤防御洞庭湖洪水泛滥，重点加强洞庭湖防洪堤的建设。此外，荆江门片区沿君山垸内侧堤脚、昌泰路东侧、富岗路东侧、君建路南侧、岳华路北侧、柳毅西路北侧、洞庭大道北侧设防洪排涝渠。雨水以各防洪渠为界就近排放、自然分区。

管委会规划编制园区防洪预案，进入汛期后，管委会收集、整理降雨、水位等信息，按照不同等级洪水和不同强度降雨及其对社会生活、生产的影响程度作出相应的预警行动。洪涝灾害发生后，由管委会和君山区人民政府负责组织实施抗洪抢险、排涝、救灾等方面的工作。因洪涝灾害而衍生的疾病流行、水陆交通事故等次生灾害，由管委会和君山区人民政府组织有关部门全力救护、处置，采取有效措施切断灾害扩大的传播链，防止次生或衍生灾害的蔓延，并及时向岳阳市政府和岳阳市防汛抗旱指挥部报告。

本项目属于君山工业园集中区荆江门片区配套工程，环评要求应严格按照君山区管委会编制的园区防洪预案采取应急措施，服从相关的按照工作，采取积极可行的应对措施。

9 事故风险分析

9.1 事故风险因素分析

岳阳市君山区第二污水处理厂改扩建工程营运后，一旦发生风险事故，将给排放口下游水体造成较大的影响，因此应对可能发生的风险事故进行分析，认真提出预防和应急对策，减少风险事故的发生率，降低污染影响。污水处理厂可能发生的风险事故有：

(1) 由于自然灾害（如地震、洪水）或人为因素造成断电，设备损坏等导致污水处理无法正常运行甚至不能运行，以致污水处理效率降低或污水不经处理直接排放。

(2) 由于进水水量和水质变化过大，以致于污水处理效率降低，不能实现达标排放。

(3) 由于污染事故和人为因素，进厂污水含有毒物质而使微生物大量死亡。

(4) 本工程有部份管段为压力管，管道泄漏时废水将对附近区域产生污染风险。

以上这些因素都会导致污水处理效率降低，对纳污水体造成影响和危害。

9.2 风险影响预测

(1) 人为因素影响

污水处理厂一旦出现机械故障或停电，会直接影响污水处理厂的正常运行，尤其是生物处理池因机械故障或停电原因长时间不运转会造成微生物批量死亡，而微生物培养需很长一段时间，这段时间污水只能从进水井直接溢流排入水体，使水体受到严重污染。

本处理厂预处理中心拟采用双回路电源，设有一路备用电源，减少停电机，并加强管理人员对机械设备的维护管理，总结运行管理经验，确保污水处理厂的正常运行，尽可能把机械故障及停电给环境造成的影响减少到最小。

污水处理系统在维修中突发性事故的发生，会给维护、维修的工作人员造成身体损害，严重时危及生命。因此，在维护污水处理系统正常运行过程中会有风险发生，应引起高度的重视。

污水处理系统在运行过程中，如发生格栅堵塞、水泵不能正常工作等机械故障，以及管道损坏，池子泄漏溢流等情况时，需维护人员及时检修，必要时得进行入管道或井内操作，因污水中含有多种有毒、有害物质，这些物质有些以气体形式存在，如 H_2S 、 SO_2 等，在这种情况下，如操作人员不采取防护措施就会造成中毒、昏迷、甚至死亡。

(2) 压力管泄漏影响

污水压力管泄漏时，污水中将对区域环境产生污染影响，因污水管为低压管，输送污水的压力较小，一旦管道破裂泄漏污水，污水冲出的扬程一般小于 0.5m，其影响范围相对较小（远小于给水管的范围），因压力污水管均采用抗压的铸铁管，一般情况下不存在污水泄漏的风险，同时设计时在压力管两端均设有截污阀，一旦污水泄漏，通过关闭两端阀门可控制污水外流，减少污染风险。

(3) 污水事故排放影响

在上述风险事故中，影响最大的就是污水未经处理而直接排放，设备损坏长期不能修复，停电和污染事故造成微生物大量死亡，造成的污染最大，时间也最长。此时进厂的污水只能溢流直接排入长江，环评对在枯水期发生此种事故时的影响进行了预测，预测结果表明，在污水处理站失效时，本厂废水事故排放时对长江枯水期影响较大，项目废水在非正常排放情况下对长江水环境会产生不良影响，事故排放 COD 叠加背景值后超标倍数为 0.75，氨氮叠加背景值后仍未超标，污水处理厂废水对长江有一定影响，故项目应杜绝废水事故排放。

(4) 防洪影响

从项目现状防洪调查来看，厂址区没有被淹没过的记录，区域洪水对厂址的影响较小。另一方面污水处理厂处理后的废水处理后直排长江，在长江水位较低时(枯水期)，通过电排站采用重力直流排放，长江丰水期电排站污水采用提升泵站提升，因污水处理厂本身不增加区域的水量，它的排水并不增加长江的径流量，电排站排放口采用岸边排放的方式，因此污水处理厂建设对区域城市防洪影响小。

9.3 风险防范及应急措施

(1) 加强设备的维护和管理，提高设备的完好率，关键设备要备有足够的备品条件，一旦发生事故能够及时更换。

(2) 建立可靠的监测和预警系统，发现异常能及时处理，以控制和避免事故的发生。

(3) 加强输电线路和污水管道，污水提升泵站的检查与维护。

(4) 对职工应进行风险事故意识的教育，加强责任心和落实岗位责任制，加强学习和教育，提高操作能力和应付突发事件的能力。拟定应急方案，使事故能尽快得到处置。

(5) 建立完善的档案管理制度，及时总结经验，杜绝相同事故重复发生，并在事故发生后要及时通知下游用水单位和有关部门。

(6) 经常需要维修，自然通风条件差的构筑物等应设置通风装置，保障维修人员的生命安全和能及时尽快对设备进行修复。

(7) 定期对污水管内的气体进行监测、分析，以便采用相应的维修防护措施。

(8) 需检修的工段由专人在工作场地负责，并备有必要的急救措施。戴防毒面具下井，并与地面保持通讯联系，如感不适立即返回地面。

项目应编制突发环境事件应急预案，建设风险应急池，结合污水处理厂的处理规模、管理水平、供电保障情况等，确保事故情况下废水可引入污水处理厂应急池，未处理达标的废水可在应急池进行暂存，而不直排长江，造成长江水质受到污染。

10 环境保护措施可行性分析

10.1 施工期环境保护措施

10.1.1 加强施工期环境管理

建设方应在施工合同中明确施工方的有关环境保护条款的内容，明确双方的义务和职责，严格执行《岳阳市市政设施管理办法》，加强施工队伍的环保意识，做好施工规划，明确施工范围和安排，对建筑材料应实行统一管理，减少堆放占地，运输车辆应实行管理，并对运输路线应根据城市情况合理安排，禁止超速超载，运土车辆应采取防止泄露的措施，运输路线应经常清扫，天旱季节应注意适当洒水，减少扬尘。施工期建设方应设专人对施工期的环境影响进行管理和监督，并和交通部门及有关部门一起做好交通和有关的管理，及时处理有关问题。

10.1.2 施工扬尘及废气环境保护措施

(1) 污水处理厂、道路建设中不设沥青混凝土搅拌站、沙石灰土拌和站，所需沥青混凝土和沙石灰土混凝土采用商品混凝土。

(2) 为减少扬尘对空气环境的影响，建设方在施工时应符合下列扬尘污染防治要求：

①要围挡作业，及时压实填方。施工场地内堆放水泥、灰土、砂石等易产生扬尘污染物料的，应当加盖彩条膜等，并在其周围设置不低于堆放物高度的封闭性硬质围挡；工程脚手架外侧必须使用密目式安全网进行封闭，施工工地周围按要求设置硬质密闭围挡。

②文明施工，严格管理。按岳阳市的渣土管理相关规定，建、构筑物建设和装饰过程中运送散装物料、清理建筑垃圾和渣土的，应当采用密闭方式，即使是在施工场内，亦必须进行密闭式运输。密闭式运输车辆要严格限制装载量，不能出现一路掉土、一路扬尘的情况。

③施工车辆均要搞好外部清洁，及时清洗车辆，以免将泥土带入市区。施工工地内应设置车辆清洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施；运输车辆应当装载适度，在除泥、冲洗干净后，方可驾出施工工地。

④施工工地进出道路和场内渣土运输道路必须进行硬化处理，对有社会车辆经过的路面必须在施工前一周内进行硬化处理。

⑤建筑垃圾、工程渣土在 48 小时内不能完成清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、覆盖等防尘措施。管线工程施工堆土应当采取边挖边装边运等扬尘污染防治措施。

⑥在进行产生泥浆的施工作业时，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外流，废浆应当采用密封式罐车外运。

⑦使用商品混凝土。如确需在现场露天搅拌的，必须采取相应的扬尘防治措施。

⑧施工场地及作业面每天每隔 4 小时必须定时喷洒水一次，并必须对重点扬尘点（例如：卸灰、拌和、化灰等）进行局部降尘。

⑨项目竣工后 30 日内，建设单位应当平整施工工地，并清除积土、堆物。

10.1.3 施工场界噪声环境保护措施

施工噪声的影响集中于施工时期、施工场界附近地域。因此，施工过程中必须严格遵守《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）标准的要求，必须严守操作规程，合理选择施工机械、施工方法、施工场地、施工时间。必须严格控制高噪声设备的施工时段，午休时间停止高噪声设备的作业，夜间禁止高噪声设备施工，保证周围有个安静良好的工作和生活环境。同时，应尽量选用运行良好的低噪声设备，在施工过程中，应经常对施工设备进行维修保养，避免由于设备性能减退使噪声增大。

10.1.4 施工废水环境保护措施

（1）科学规划，合理安排，加快基础施工进度，挖填方配套作业，分区分片分层开挖和填压，及时运输挖方，及时压实填方，防止暴雨径流对开挖面及填方区的冲刷，从根本上减少水土流失量。

（2）施工中必须采取临时防护措施，在挖填施工场地周围应设临时排水沟，合理划分工作面，确保暴雨时不出现大量水土流失。

（3）要做好建筑材料和建设废料的管理，设备堆放场、材料堆放场的防径流冲刷措施应加强，废土、废渣应及时清运填埋，不得随意堆放，防止出现废土、渣处置不当导致的水土流失，避免它们成为地面水的二次污染源。

（4）尽量避免雨水期进行施工建设，以减少冲刷形成的泥浆废水的产生。

(5) 开挖及回填坡面要小于土体天然稳定边坡，如断面高度差大于 4m，应采取削坡开级或逐级分层回填，并对边坡采取水土流失防治措施。

(6) 施工人员生活污水进污水处理厂集中处理后外排。

(7) 施工机械的废油采用废油桶收集后集中保管，定期送有处理能力的单位或石油加工厂进行回收或处置。

(8) 制定土地整治、复垦计划。搞好项目施工区域的植树、绿化，项目建成后施工区内应立即绿化，不得有裸露地面，使其水土保持功能逐步加强。

10.1.5 施工固废环境保护措施

生活垃圾不能随便丢弃，应统一处理，施工建筑垃圾，能回收的如纸箱（袋）、电线、塑料、金属等应加以回收，不能回收的应统一送城市垃圾填埋场。施工作业完成后，多余材料等应及时运走，不能随意堆放，影响交通，施工场地应加以清扫并进行必要的绿化，维护市容和恢复当地的整体环境。污水厂工程产生的弃土，尽量用于本项目污水处理厂的建设。本环评要求弃土临时堆置结束后应及时恢复地表植被，同时建设防洪沟，减少水土流失。

10.1.6 生态防护措施

虽然本地区无珍稀濒危植物物种，但在项目施工建设期间，也必须搞好生态保护和建设，缩短施工工期，采取前述各项有效措施尽最大可能减缓施工期对周围环境和生态的破坏。规划和实施复垦、绿化、美化工程，尽快恢复植被，形成良好的城市生态环境。项目厂区内应采用多层次的立体绿化，使绿化率达到 25% 或以上，以最大限度地保护和恢复生态环境，使施工建设对生态系统的负面影响降低到最低限度。

10.1.7 水土保持措施

水土流失防治重点主要为主体工程建设区，各区域要采取相应的防护措施加以治理，水保措施需配合主体工程同时实施，相互协调。

(1) 施工过程

在开挖建设中，应尽量避免雨季。本工程地形平坦，清基的根植土，可作人工填土，大部分淤泥可作为绿化用土；但施工开挖和工程建设中，将产生大量建筑泥浆，应设置临时建筑围栏、建造混凝沉淀池，将泥浆施工废水经沉淀、澄清后排放。施工地内要重视排水设施建设。及时做好驳砌、护堤，防止暴雨期在施

工场地地表径流，造成土壤流失，施工完毕要及时做好草皮和植树绿化工作，防止土壤流失。

(2) 防护工程

施工单位在铺砌前应做好施工期组织计划，避免不必要的开挖和回填，节省土石方工程量和减少水土流失。加强对施工机械的保养和维修，防止漏油，以免影响土壤及水体生态环境。

(3) 排水工程

为减少地表水流失，建设单位对区内排水系统应作统一规划，采用雨污分流制，既保证主体工程运行安全，又起到保持水土的作用。

(4) 绿化工程

工程施工结束后，为了美化环境，保持水土，除路面硬化、永久建筑物占地外，主体工程设计中厂区空地均进行绿化，种植草坪和中型树木。为了减少水土流失，建设单位应在规划绿化范围内的场地平整完成后立即进行绿化，绿化物种的选择和布置要求既美观又能达到水土保持的要求，并对绿化进行管理，抚育，保证成活率及绿化面积。

10.1.8 施工期环保措施可行性小结

施工期间的上述污染环境的因素，通过采取上述措施可避免或减轻其污染，并使污染物达标排放。同时，这些影响也是暂时的、短期的，随着施工期结束，施工噪声、扬尘和水土流失等问题也会消失，而新的建设工程完工后，随着植被的恢复，新的城市生态环境将逐步取代现有的自然生态环境。

10.2 营运期环境保护措施可行分析

10.2.1 废气污染防治措施及可行性分析

根据工程分析，本项目主要大气污染物为污水处理过程及污泥暂贮过程中散发出来的恶臭类污染物。恶臭的主要产生部位有：预处理区（进水区的污水泵房、格栅、沉砂池）和污泥处理区（污泥泵房、贮泥池、污泥浓缩脱水间）、生化区。

为减轻恶臭污染物对周围环境的影响，项目拟采取除臭措施。除臭的方法主要有：化学中和法、活性炭吸附法、高能等离子净化法、生物过滤法和 HBR 工艺。

①化学中和法：化学中和法是利用臭气中的某些物质和药液产生中和反应的特性。如利用呈碱性的苛性钠和次氯酸钠溶液，去除臭气中硫化氢等酸性物质，利用盐酸等酸性溶液，去除臭气中的氨气等碱性物质。与活性炭吸附法相比较，它必须配备较多的附属设施，如药液贮存装置、药液输送装置、排出装置等，运行管理较为复杂，与药液不反应的臭气较难去除，效率较低。

②高能等离子净化法：高能离子净化技术基于电场离子化原理，在电场作用下，离子发生器产生大量的 α 粒子， α 粒子与空气中的氧分子进行碰撞而形成正、负氧离子。正氧离子具有很强的氧化性，能在极短的时间内氧化、分解甲硫醇、氨、硫化氢等污染因子，最终生成二氧化碳和水等稳定无害的小分子。同时，氧离子能破坏空气中细菌的生存环境，降低室内细菌浓度，带电离子可以吸附大于自身重量几十倍的悬浮颗粒，靠自重沉降下来，从而清除空中悬浮胶体，达到净化空气的目的。

③HBR(腐殖土活性污泥)除臭法：就是在常规活性污泥处理工艺流程中设置土壤微生物培养池，在培养池中，具有高度活性的土壤微生物得到富集，然后含有大量土壤微生物的污泥回流到粗格栅和生物池等部位达到消除恶臭污染、强化氮磷去除、改善污泥性能的目的。

④活性炭吸附法

活性炭吸附法是利用活性炭能吸附臭气中致臭物质的特点，达到脱臭目的。为了有效地脱臭，通常利用各种不同性质的活性炭，在吸附塔内设置吸附酸性物质的活性炭，吸附碱性物质的活性炭和吸附中性物质的活性炭，臭气和各种活性炭接触后，排出吸附塔。该法与水清洗和药液清洗法相比较，具有较高的效率，但活性炭有一饱和期限，超过这一期限，就必须更换活性炭。这种方法常用于低浓度臭气和脱臭的后处理。

⑤填充式微生物脱臭法

生物脱臭法自1840年由德国科学家发明以来，经不断开发、研究，已取得一定的成果。随着人们对脱臭必要性的逐步认识，在土壤脱臭法的基础上，逐渐研究了新型、高效的生物脱臭技术。由于多孔材质的生物载体的开发，使填充式微生物脱臭法得到广泛应用，该法利用下述原理达到脱臭目的：

臭气中的某些成份溶解于水；臭气中的某些成份能被微生物吸附；吸附后的

臭气能被微生物分解。

附着微生物的载体的多年研究开发，有天然有机纤维、硅酸盐材料、多孔陶瓷制品、发酵后的谷糠、PVA 粒子、纤维状多孔塑料等。这些材料都具有下列特性：

1) 表面积较大 2) 能保持较久的水份 3) 压力损失较小 4) 耐性性能好 5) 吸附量较大 6) 能保持丰富的微生物 7) 不会产生副反应

微生物脱臭法已广泛应用于污水处理设施中，其运营成本较低，脱臭效果好。根据上面的介绍比较，O₃ 氧化法成本偏高，管理复杂，而土壤脱臭法效果不稳定，在水洗法、活性炭吸附法和微生物脱臭法中，最经济有效的是微生物脱臭法。

关于以上不同的除臭法的对比分析如下表所示。

表 10-1 不同脱臭方法对比分析

区分	生物滤池法	植物液喷淋(化学中合法)	高能等离子净化法	活性炭吸附法	HBR 脱臭法
脱臭原理	-利用恶臭成分作为养分的微生物，在 MEDIA 里培养后来分解恶臭气体的方法。	利用恶臭物质溶于水或与其它化学物质发生氧化、中和、络合、成盐反应，生成无味分子	靠分子激发器-使用高频、高压，采用分子共振的原理	-恶臭物质在活性炭的空隙里在屋里，化学的作用下吸附后达到去除。	-利用培养池（BIO-REACTOR）培养土壤微生物，使土壤微生物与污泥混合后反应（溶解，吸附，凝结）来去除恶臭。
构成设施	-捕捉设施 -脱臭 FAN -脱臭装置	-捕捉设施 -脱臭 FAN -脱臭装置	-捕捉设施 -脱臭 FAN -脱臭装置	-捕捉设施 -脱臭 FAN -脱臭装置	-培养设施（BIO-REACTOR）
处理对象恶臭物质	-大部分恶臭去除可能	氨基、巯基等恶臭分子，水溶性恶臭成分，易氧化分解恶臭成分	易被分解恶臭成分及分子结构不稳定的恶臭气体	-利用不同的吸附剂组合，对所有物质都有效。	-大部分恶臭去除可能 -高浓度恶臭去除可能 -大幅度提供水质
优点	-脱臭效率优秀，对于所有的恶臭有效 -维持管理容易 -初期投资低廉 -装置构造比较简单	效果好、运行稳定，但国内尚无很好的吸收液。	具有占地小、操作方便和运行费用低等优点	-脱臭效率优秀，对于所有的恶臭有效 -维持管理容易 -装置构造简单 -不需要排水设施	-脱臭效率优秀 -在水中恶臭不扩散 -不需要另加恶臭捕捉装置 -稳定污泥使之不会 2 次腐败 -恶臭去除同时使水处理效率上升
缺点	-为了保护微生物在冬季里生存，修要设施保温装置。 -需要过多的设施费（FAN,COVER 等）。 -随着机种的使用废水的发生。 -不可能把臭气完全捕捉，去除效率不足。 -因为捕捉臭气相对的动力费用多大。	植物液需要进口,价格高	处理效果被浓度影响、投资成本高、需定期更换离子管，国外进口，价格昂贵。并有自燃的可能性	-需要长期的补充活性炭。 -焦油成分等吸附的物质须去除因此需要与处理。 -需要过多的设施费（COVER 等） -不可能把臭气完全捕捉，去除效率不足。 -因为捕捉臭气相对的动力费用多大。	-恶臭发生的地点需要把培养的污泥回流过去。 -填充材需要补充

本项目预处理区（进水区的污水泵房、格栅、沉砂池）及污泥处理部分采用1套生物滤池对臭气进行处理。

生物除臭装置工作原理：

生物滤池法是把收集的臭气先经过加湿处理，再通过长满微生物的、湿润多孔的生物滤层，微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，微生物以细胞个体小、比表面积大、吸附性强、代谢类型多样的特点，可以将恶臭物质吸附吸收后转化为无毒害的 CO_2 、 H_2O 、 H_2SO_4 、 HNO_3 等简单无机物。

项目废气处理工艺如下：

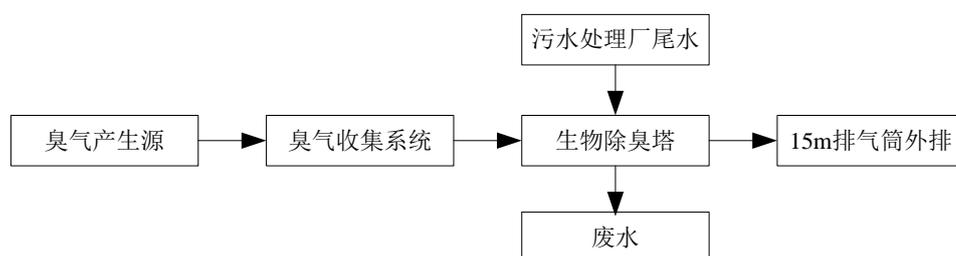


图 10-1 项目废气处理工艺

臭气处理工艺：（生物滤床）

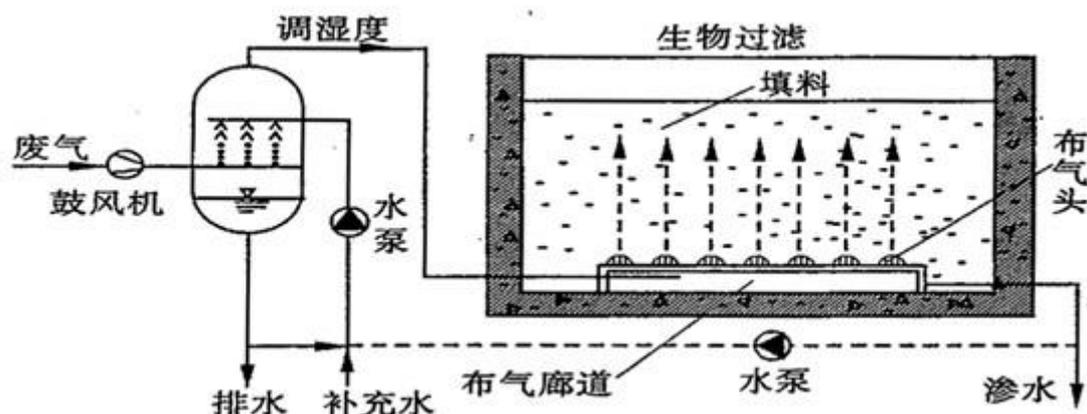


图 10-2 生物滤池处理废气工艺图

工艺说明：

第一步：滤料表面覆盖有水层，臭气中的化学物质与滤料接触后在表层溶解，并从气相转化为液相，以利于滤料中的细胞作进一步的吸收和分解。另外，滤料的多孔性使其具有超大的比表面积，使气、液两相有更大的接触面积，有效增大了气相化学物质在液相中的传送扩散速率。故水溶渗透过程其实是一物理作用过程，高速的传送扩散意味着滤料可迅速将臭气的浓度降至极低的水平。

第二步：水溶液中的异味成分被微生物吸附、吸收，异味成分从水中转移至

微生物体内。

第三步：滤料中的专性细菌(根据臭源的类型筛选而得到的处理菌种)将以污染物为食，把污染物转化为自身的营养物质，使碳、氢、氧、氮、硫等元素从化合物的形式转化为游离态，进入微生物的自身循环过程，从而达到降解的目的。与此同时，专性细菌等微生物又可实现自身的繁殖过程，当作为食物的污染化合物与专性细菌的营养需要达到平衡。

浙江长兴污水治理工程同样并采用微生物脱臭装置对污水处理厂产生的臭气进行时收集除臭，根据浙江省环境监测中心对其进行的验收可知 H_2S 厂界无组织排放浓度测值范围为 $<0.002\text{mg}/\text{m}^3\sim 0.004\text{mg}/\text{m}^3$ ， NH_3 厂界无组织排放浓度测值范围为 $0.004\text{mg}/\text{m}^3\sim 0.137\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭气浓度测值范围为 $<10\sim 14$ ，均低于 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》中二级标准的限值要求。

由同类工程调查可知，通过以上臭气处理工艺 H_2S 去除率 $>99\%$ ，其它臭味物质去除率 $>95\%$ 。恶臭排放达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554—93)表 1 中二级标准。

项目废气处理措施可行；采用的生物除臭法仅在装置购买上产生费用，运行过程中产生的费用较低，是一种最经济有效的除臭方法。

10.2.2 废水污染防治措施分析及经济可行性

(1) 园区污水处理措施

本项目在君山区第二污水处理厂前端新建预处理中心，预处理工艺采用：混凝沉淀+UASB+两级 AO 生化+二沉池；废水经预处理中心处理后出水再排入第二污水处理厂进行后续达标处理，确保出水稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。

(2) 项目管理区污水处理措施

本项目为污水处理厂建设工程。项目本身产生的废水仅为员工办公生活污水及构筑物的生产废水，如污泥脱水废水以及压滤机冲洗废水等。项目废水产生量小。

本项目采取的废水污染防治措施如下：采用雨污分流的排水体制；雨水就近排入南侧农灌渠；污水将直接泵入污水提升泵房中，对废水进行重新处理。

项目产生的少量废水对项目进水水质基本无影响，项目废水处理措施可行。

(3) 总排管在线监测系统

为监控本项目尾水达标排放，项目总排管处设置有污染因子在线监测系统。监测因子为：COD、NH₃-N。

10.2.3 固体废物处置措施分析及经济可行性

本项目的固体废物主要来自四个方面：一是格栅的拦截物；二是沉砂池、生化池污泥；三是生活垃圾、四为隔油池油渣、设备修理过程中产生废矿物油。

格栅产生的固废不含特殊的有毒有害成分，定期清理送至填埋场进行填埋处理；生活垃圾及时送往卫生填埋场处理。

项目隔油池油渣、设备修理过程中产生的废矿物油为危险废物，该类废物产生量少，但仍需根据《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）中的相关规定设置暂存间妥善收集并交由有资质单位处理。

本项目废水处理量较小，污泥直接进行浓缩、脱水后参照危险废物进行管理，定期交由有危废处理资质的单位进行处理。

另外，岳阳市君山工业集中区荆江门片区不支持、严禁入园的项目主要体现如下：

(1) 水型污染、气型污染（主要为粉尘）较大较严重企业及废水中如含有持久性有机污染物、重金属等物质的项目，不支持引进。

(2) 对于高物耗、高能耗和高水耗的项目不支持引进。

(3) 如进驻项目预处理水质达不到荆江门片区污水处理厂接管要求不支持引进。

(4) 不符合国家相关产业政策、达不到规模经济的项目不支持引进。包括：

- 1) 国际上和国家各部门禁止或准备禁止生产的项目、明令淘汰项目；
- 2) 生产方式落后、高能耗、严重浪费资源和污染资源的项目；
- 3) 污染严重，破坏自然生态和损害人体健康又无治理技术或难以治理的项目等。

结合洞庭绿色食品工业园规划发展实际情况，环评要求管委会和环境保护行政主管部门必须按照产业园发展定位做好项目的招商把关工作，严格控制重大污染型企业入驻绿色洞庭食品工业园内。

采取以上措施后，本项目产生的固体废弃物对周围环境影响很小。因此，本

工程的固废治理是可行的。

10.2.4 噪声污染防治措施分析

由于本项目运行的设备较多,设备运行噪声强度较大,噪声源强约为80-95dB(A),本报告根据噪声源在现有平面图中布局预测,厂界噪声均能达到相应标准。

为了使厂界噪声达标,建议采取如下治理措施:

(1) 鼓风机产生的噪声防治:一方面,在总平面布置时,使鼓风机房距声环境敏感点较远,加强厂房周围绿化,减小鼓风机噪音对厂外影响;另一方面,采用建筑吸声材料和隔音措施。

(2) 污泥泵、电机等易产生噪声的设备,采取加隔音罩、设置隔振垫等措施减少噪声,并安装有效的隔音设施,使之符合有关标准。运行时,应按时添加润滑油,精心维护,减小噪声。

在风机吸风口加装消音器,通过建筑隔声及绿化隔离带也可以减轻噪声对周围环境的影响。

另外,在厂区和厂界建设绿化带。上述措施为噪声源治理常见并有效的处理措施,项目设备运行噪声经采取上述措施后并经过长距离的衰减后对周边声环境影响较小,本项目噪声污染防治措施无论在技术上还是经济上都可行。

10.2.5 地下水水环境保护措施

地下水污染防治措施原则

依据《地下工程防水技术规范》(GB50108-2001)的要求,地下水污染防治措施按照“源头控制、末端治理、污染监控、应急响应”相结合的原则,从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

(1) 源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施,防止和降低污染物跑、冒、滴、漏,将污染物泄露的环境风险事故降到最低程度;管线敷设尽量采用“可视化”原则,即管道尽可能地上或架空敷设,做到污染物“早发现、早处理”,减少由于埋地管道泄露而造成的地下水污染。

(2) 末端控制措施

主要包括防渗措施和泄露、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理站处理；末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区防渗措施有区别的防渗原则。

(3) 污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括尽力完善的监测制度、配备监测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

(4) 应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

防渗方案及设计

(1) 防渗区域划分及防渗要求

根据厂区可能泄露至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

非污染防治区：指不会对地下水环境造成污染得区域。主要包括控制区、绿化区、管理区、厂前区等。

一般污染防治区：指裸露地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄露容易及时发现和处理的区域。主要包括泵区、污水管道、道路、循环水站、化验室等。

重点污染防治区：指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料长期贮存或泄露不容易及时发现和处理的区域。主要包括污水处理装置等。

重点污染区防渗要求：操作条件下的单位面积渗漏量不大于厚度为 6cm，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，或 3cm 厚 HDPE 膜渗透系数 $K=1 \times 10^{-12}$ cm/s 防渗层的渗透量，防渗能力与《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2001）第 6.5.1 条等效。

防渗区域划分及防渗要求见下表：

表 10-2 污染区划分及防渗要求

分区类别	分区举例	防渗要求
非污染区	控制区、绿化区、管理区、厂前区等	不需设置专门的防渗区
一般污染防治区	泵区、污水管道、道路、循环水站、化验室等	渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，1m 厚粘土层
重点污染防治区	污水处理装置	渗透系数 $< 10^{-7}$ cm/s，且厚粘

		土不小于 6cm
--	--	----------

地下水跟踪监测和管理

建立地下水环境监测管理体系，制定地下水环境影响跟踪监测计划，建立地下水环境影响跟踪监测制度、及时发现问题，采取措施，制定地下水跟踪监测信息公开制度。

设置 2 个地下水监测点位，分别位于项目上、下游，监测因子结合公司废水特征确定：pH、高锰酸盐指数、氨氮等。监测频次确定 1 次/季。

日常管理措施

(1) 制定全厂设备安全操作规程、检修制度和设备管理考核制度、对设备确定责任人。由专职机构定期进行设备完好率、运行率考核，实施重奖重罚，消除设备故障和地下水污染隐患。

(2) 加强管理，杜绝超设计运行。

(3) 加强对所有管道和污水处理设施的维护管理，及时发现和消除污染隐患，杜绝跑、冒、漏、滴现象。一旦发现有污染物泄露或渗漏，立即采取清理污染物和修补漏洞（缝）等补救措施。对污染源项的地下水保护设施进行采用动态检查，对发现的问题及时进行处理。

(4) 做好员工的环保和安全知识培训，提高全厂职工地下水保护意识。

评价认为，项目采取本环评提出的地下水污染防治措施后，可以把本项目污染地下水的可能性降至最低程度。

10.2.6 保证污水处理厂正常运行的控制措施

(1) 对排入污水管网的工业污水必须满足污水处理厂接纳标准，不允许直接排污水处理厂。

(2) 认真做好污水处理厂的人员培训工作，加强责任心教育。对所有工作人员先培训再上岗，建立健全各项规章制度和操作规程，尽量避免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、维护和更新，同时配备必要的备用设备，出现故障要及时更换，以排除事故发生的隐患；另外，污水处理厂应采用双回路供电，防止因停电而造成的运转事故。

(4)对污水处理厂的进水和出水要实施在线监测，及时了解各处理设备的运转情况，根据不同的水质、水量及时调整各处理单元的运转情况，使之处于最佳的运行状态。

(5)对处理出水进行定期监测，确保出水达到《城镇污水处理污染物排放标准》(GB18918-2002)中水污染物排放标准中一级 A 标准。

(6)污水处理厂内污水和废水经厂内污水管道收集至污水处理系统中，同进水污水一起经处理后排放。

(7)积极开展技术革新和技术改良工作，在实践中摸索最佳的运行状态和管理经验，不断改良技术和设备，提高处理效率。

11 达标排放与总量控制

11.1 达标排放

本项目采用先进的污水处理工艺，将汇水区域内的污水进行有效的处理，处理后的出水必须达到 GB18918-2002 一级 A 标准后方可经集中排入长江。根据本项目工程分析中对污水处理厂处理后出水可达标性分析，本工程预处理中心采用混凝沉淀+UASB+两级 AO 生化+二沉池工艺，后期处理采用 A/A/O 工艺，项目预处理及后期处理工艺处理城市污水在技术上非常成熟，在国内外广为应用；设计中主要设备采用国产优质设备和进口设备，检测仪表和控制系统采用进口设备，自动监控水平较高。因此，污水处理厂正常运转是有保证的，在污水处理厂按照设计要求正常运行时，出水中各类污染物可实现达标排放。

在拟建污水处理厂中产生噪声处按照设计要求设置隔音装置，要求污水处理厂厂界噪声达到《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。本工程污泥泵采用潜污泵，在水下基本无噪声。风机等经过消声、距离衰减后传播到外环境时已衰减很多。本工程采用先进的低噪声设备，对环境的影响会进一步减少。

本工程设有除臭系统。拟采取密闭集气罩收集臭气，预计臭气收集率 90%；本项目采用一套生物除臭装置对废水预处理区及污泥处理部分进行除臭，处理后经 15m 高空排放。臭味对周边地区影响很小。且总图布置与常年风向结合，避开主导风向，加上厂区绿化，减少了臭味对厂前区和周围环境的影响。

11.2 总量控制

11.2.1 总量控制因子

根据国家环境保护部对实施污染物排放总量控制的要求以及《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》环保规划要求，根据本工程的污染特点和环保部门的要求，根据国家总量控制有关规定，结合公司生产实际情况，确定本工程总量控制因子为：

水污染物总量控制因子：COD、氨氮

11.2.2 总量控制指标

本工程是一项环保工程，项目建设将使服务区域内的污水排放实现集中和有效的处理。污染物排放的变化情况见表 10-3。

表 10-3 污染物排放变化情况表

项目	改造后排放标准 (mg/l)	改造后排放量 (t/a)
废水量	365 万	365 万
COD	50	182.5
NH ₃ -N	5	18.25

改扩建工程完成后君山区第二污水处理厂总量控制指标：COD：182.5t/a，
NH₃-N：18.25t/a。

12 环境经济损益分析

本项目既是一项基础设施建设工程，又是一项城市综合整治和水环境综合整治的公益性环保工程。有着较好的社会、经济和环境效益。本项目特有的环保工程特征决定了其投资效益具有三个特点：（1）间接性。本项目带来的效益更多的是使其他部门提高效率、减少损失，所以投资的直接收益率低，污水处理厂的运转需要一定的财政补贴；（2）隐蔽性。本项目投资产生的最大效益是防治水体污染，保证生活生产用水质量，社会效益显著；（3）分散性。由于水污染的危害涉及到社会各方面，包括生活、生产、旅游、人身健康等，使得工程投资的效益较分散。污水处理工程的这些特征使它产生的经济效益很难用准确数据表示出来。

12.1 环保投资

项目总投资 5427 万元，从项目性质可视为全部用于环境改善的环保投资。

12.2 社会效益

岳阳市君山区第二污水处理厂改扩建工程投产运行，会产生显著的环境效益和一定的经济效益，有利于人民生活质量的提高，给人民带来实惠，从而提高党和政府的威信，有利于安定团结，为社会经济的可持续发展打下坚实的基础。

岳阳市君山区第二污水处理厂改扩建工程的建设能充实当地基础设施建设，使得城市工业区建设得以顺利发展，有利于城市功能分区的合理布局，因此，该工程的建设奠定了城市社会经济发展的基础，便于城市总体规划得以全面实施，促进岳阳市君山区的可持续发展。随着污水处理厂改扩建工程的运行，该区域投资环境将不断改善，有利于国际间的交流合作，还可以增加就业人数。本项目改善了污水排放对长江水质的影响，可减少疾病的发生，有利于人民群众的身体健康。

13 工程相关可行性分析

13.1 产业政策符合性分析

根据国家发改委公布的《产业结构调整指导目录(2013年修正)》，“三废”综合利用与治理工程属鼓励类建设项目（第三十八项 环境保护与资源节约综合利用第15条），本工程对现有城市污水处理厂实施升级改造，属于城市污水治理工程，本工程属鼓励类建设工程，符合国家产业政策。

13.2 与相关规划的符合性分析

13.2.1 与《岳阳市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》相符性分析

根据《岳阳市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，“加强洞庭湖水环境综合治理，……重点实施38处重要水功能区入河排污口整治工程，构建人水和谐的生态环境。强化石化、造纸、食品加工、纺织等重点行业以及工业园区、港口船舶的水污染治理，稳步降低水污染负荷。……加快城乡生活污水集中处理设施建设与升级改造，新建扩建24座污水处理厂。……到2020年，主要江河湖泊水功能区水质达标率达到95%，集中式饮用水水源地水质达标率达到100%，城镇污水处理率达到90%以上。”本项目为岳阳市君山区第二污水处理厂的改扩建工程，项目的建设符合《岳阳市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》相关要求。

13.2.2 与《柳林洲镇土地利用总体规划》符合性分析

本项目用地现状为荒草地，根据岳阳市规划局君山区分局对本项目选址出具的建设项目选址意见书，项目改扩建用地性质为排水设施用地，同意本项目在君山区柳林洲镇岳华村（现有污水厂西侧）进行项目改扩建建设。故项目建设是符合《柳林洲镇土地利用总体规划》的。

13.2.3 与湖南东洞庭湖国家级自然保护区符合性分析

2018年东洞庭湖自然保护区调规后，本项目处于东洞庭湖自然保护区中的实验区以外，距东洞庭湖区（实验区外边界）约1km。

本污水处理厂为洞庭湖绿色食品产业园的配套工程，项目的建设将有效解决其服务区的水污染问题，改善服务区的水环境质量，进一步改善区域投资环境，吸引更多的外商投资，促进区域经济的可持续发展。污水处理厂废水处理达标后外排至长江，不排入东洞庭湖国家级保护区，不会对东洞庭湖湿地水环境造成污

染，对湿地生态环境影响较小。由此可见，本项目是符合东洞庭湖国家自然保护区的相关规定的。

本项目为污水处理厂的建设，不属于污染环境、破坏资源或者景观的生产设施范畴，而且项目污染物排放不会超过国家和地方规定的污染物排放标准。综合分析可知，本项目的建设与相关的规划是相符合的。

13.3 选址合理性分析

本项目改扩建工程位于君山区柳林洲镇三家店村（紧邻现有工程西侧），一般而言，污水处理厂选址应满足如下要求：

表 13-1 选址合理性分析表

序号	污水处理厂选址要求	本项目的实际情况	结果
1	少拆迁、少占农田、有一定的防护距离	本项目用地现状为荒草地，岳阳市规划局君山区分局对本项目选址出具了建设项目选址意见书，同意其选址	符合
2	厂址位于集中给水水域下游，且应设在城镇、工厂厂区及生活区的下游和夏季主导风向的下风向	本项目位于集中水域下游，城市集中发展的下游	符合
3	当处理水排放时，应与受纳水体靠近	污水处理厂处理达标后沿柳毅西路铺设的管道排入长江（排污口即为原君山工业园规划的君山区城市污水处理厂排污口）	符合
4	要充分利用地形，以满足污水处理构筑物高程布置要求，较少土石方量	充分利用地貌的平坦，建（构）筑物均落在原有地面上的标高 27.0m，总图布置时紧凑合理	符合
5	有良好的工程地质条件及方便的交通、运输及水电条件	依托园区配套基础工程	符合
6	厂址不应设在雨季易受水淹的低洼处，靠近水体的处理厂，要考虑不受洪水的威胁，厂址应尽量设在地形条件好的地方	按 100 年一遇设防，排涝标准按 20 年一遇设防。规划荆江门片区按降雨重现期 20 年一遇 24 小时暴雨一天排除。以长江干堤防御长江洪水泛滥，以洞庭湖干堤防御洞庭湖洪水泛滥，重点加强洞庭湖防洪堤的建设。	符合
7	考虑园区发展，有扩建的余地	拟建地完全具有扩建的余地，利于远景污水处理的建设	符合

综上，项目的厂址选择是可行的。

13.4 污水厂平面布局的可行性分析

本项目改扩建的预处理中心紧邻现有工程西侧，根据选用的工艺流程、进出水方向、结合风向、厂区地形，采用直线型流程布置，使污水厂进、出水流程顺畅，同时使厂内各种生产联络管渠较短。混凝沉淀池、UASB 厌氧池、两级 AO

生化池、二沉池由西向东布置、由北向南，风机尽量布置在二污原有风机房内，调节池仍然为二污原有调节池。整个厂区设有环形道路，主道路宽 6 米，次道路宽 4 米。生产区和生产管理区之间设有绿化隔离带。构（建）筑物留出必要的通道，使交通顺畅、方便施工、避免相互干扰，道路两旁、构（建）筑物之间空地充分绿化，有利于生产与环境的保护。

从平面布局看，污水处理厂臭气较大的地污水预处理工段（格栅井、提升泵房集水池、沉砂池）和污泥处理工段（贮泥池）离居民点较远，因此环评认为平面布局较合理。

13.5 排污口设置的合理性分析

本项目为岳阳市君山区第二污水处理厂改扩建工程，本项目尾水受纳水体为长江，排污口沿用现有工程排污口，排污口设置已经充分论证并得到了环保部门、水务部门等相关部门认可，本次环评不再对排污口设置合理性重新论证。

14 环境管理与监测

拟建工程为污染治理工程，其处理后水质的好坏和长江水质直接相关，为确保工程投产后发挥应有的区域水污染防治效益，必须严格制定服务区域内污水排放管理制度和建立完善的环境监测体系。

14.1 环境保护管理

14.1.1 本工程环境保护管理的主要内容

(1) 遵循 ISO9000 和 ISO14000 系列标准，按照清洁工程的要求，加强质量管理和环境管理，防止二次污染；

(2) 在污水处理厂设置专门的环保机构，配备环保专管人员，明确环保管理职责；其职责范围包括贯彻落实国家各项环保方针、政策和法规，执行环境保护标准，制定与实施环境保护计划，组织与监督污染事故调查处理，开展环境风险教育；

(3) 落实和实施监控计划，保证工程的正常运转，督促各职能部门实施工程处理后出水水质满足工程设计标准，落实污泥的处置，有效地防止二次污染；

(4) 搞好厂内环境卫生，制定和实施绿化规划，使之起到降噪和净化空气的作用；

(5) 聘请有经验的技术人员负责厂内的技术管理，组织操作人员上岗前进行专业技术培训。

(6) 会同市环保部门监督服务区内企业必须在厂内进行污水预处理，废水达到污水厂进水水质标准后方可排入城市污水管网，以保证污水处理厂的正常运行；

(7) 制定公用设施使用条例，监督和约束用户合理的使用排水设施，以提高排水设施的使用年限；

(8) 理顺排污单位、环保监测站、污水处理厂的相互关系，科学管理，合理调度；

(9) 严格控制工业污染源、禁止在汇水区内新建污染严重的企业；

(10) 建立污水排放收费系统，实施排水设施的有偿使用，促进排水系统及污水处理系统的发展和良性循环。

14.1.2 服务区域内排水政策与管理建议

(1) 严格控制工业污染源

应对园区的工业企业加强环境管理和环保意识的教育，实行达标排放，限期治理。对工业污染源排水量实行总量控制，制定单位产品的用水排水定额，且其排放水质应达到污水处理厂接纳标准。

(2) 采取有效措施，节约用水

我国是一个水资源缺少的国家。岳阳市处在我国南方长江中下游地区，降雨充沛，是我国水资源比较多的地区，但前景并不乐观。因此必须增加居民的节水意识。建议政府部门制定相应的政策、制度和标准，采用排污收费和制定适当的用水定额标准，特别是单位产品的用水排水定额，实行超标加倍收费。为使污水处理工程能有效、稳定、长期运行。

(3) 合理收费，保障污水处理厂投资大，运行费用高，如果对污水处理不采取合理的政策，完全靠行政补贴，污水处理厂是很难运转下去的，应运用市场原则和经济杠杆，对排污企业收取必要的、合理的污水处理费用，实行定额付费、超额加倍收费。

(4) 设立环保机构，加强环境污染控制

污水处理过程中亦会产生臭气、污泥、噪声等污染因素，影响周围环境，污水处理厂设置专门的环保管理，加强对本身和工程施工期污染防治和环境管理工作。管理机构包括工作人员数量、技术要求，人员的环保意识或能力培训，其具体工作有：

①负责贯彻国家和各级政府的有关环保政策，方针和法规，并管理好本工程的环保工作。

②做好工程设计期的环保工作，包括环保咨询、区域环境调查，公众参与及和移民、拆迁的有关工作和有关环保措施的制定。

③负责施工期和营运期的环境监测和管理工作，包括环境监测计划的制定，落实及监督实施等。

14.2 环境监测制度

实施环境监测制度有利于防止在工程建设及运行后造成环境质量下降，保证岳阳市经济、社会的可持续发展。

14.2.1 污水处理厂监测

污水处理厂应对进出水水质进行定期监测，并制定详细和科学的监测制度。根据污水进、出水水质，及时调整工艺参数，并实现自动控制，使处理工艺维持在最佳运转状况。污水处理厂必须监测的项目有：pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N和总磷、动植物油、污泥含水率等。应配置中心分析室和必要的分析设备。对监测分析应建立数据库，建立进出水监测档案和定期公报制度。

(1)监测位置

污水：污水处理厂进出口、排放口及各种构筑物出水口。

污泥：脱水机房。

环境空气：厂界。

环境噪声：厂界。

(2)监测项目

污水：pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、总磷、动植物油等。

污泥：含水率。

环境空气：H₂S、NH₃

环境噪声：连续等效 A 声级

(3)监测频次

污水：污水处理厂进水每日监测一次；污水处理厂出水进行在线监测；如若发现污水处理厂运行不正常，增加监测构筑物进出水水质。

污泥：每月监测一次。

环境空气：每季度一次。

环境噪声：每季度一次。

(4)监测仪器

主要监测仪器包括在线溶解氧仪、分光光度计、流量计、COD 快速测定仪、酸度计等。

配置分析天平、烘箱、搅拌机、电炉、采样器及常规玻璃监测仪器及器皿等。

(5)监测人员

化验室分析人员拟定 2 人，均需进行上岗培训，持环保部门分析人员上岗证书。

(6)检测方法

监测方法按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中表7、表8、表9规定的方法进行。

14.2.2 服务区域内排污监测

服务区域内排污监测是维护污水处理厂正常运行的必要手段。服务区域内排污监测可委托岳阳市环境保护监测部门进行，定期对排污单位外排污水的水量、水质进行监控。

14.3 排污口规范

建设单位应严格执行以下文件：

(1) 原国家环境保护总局环发【1999】24号文《关于开展排放口规范化整治工作的通知》；

(2) 原国家环境保护总局环发【1999】24号文《排放口规范化整治技术》。

根据上述文件的要求，一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排污口。因此，建设单位在投产时，各类排污口必须规范化建设和管理，而且规范化工作应于污染治理同步实施，即治理设施完工时，规范化工作必须同时完成，并列入污染治理设施的验收内容。

14.4 “三同时”验收

为指导建设单位加强项目的环境管理，使环境保护工作落到实处，项目“三同时”验收的主要内容和目标如下表。

表 14-1 工程环保“三同时”验收一览表

工程阶段	污染类型	污染物	环保措施	验收要求
施工期	废气	扬尘、尾气	防尘网、围挡、洒水、洗车平台等	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-2012)无组织标准
	废水	施工废水、生活污水	施工废水经沉淀池处理回用	达到环保要求
	噪声	施工设备噪声	低噪设备、控制施工时间、隔声、减震等	《建筑施工场界噪声限制》(GB12523-2011)
	固废	渣土、建筑垃圾	部分综合利用，其余由渣土办处理	达到环保要求
	生态	植被破坏、水土流失	水土保持及生态保护	达到环保要求
运营期	废气	臭气	设除臭设施+15m排气筒	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中大气污染物排放二级标准

	废水	处理水	预处理中心：混凝沉淀+UASB+两级AO生化+二沉池 现有工程：改良A/A/O+深度处理系统（高效沉淀池+滤布滤池+消毒）工艺	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准
	噪声	设备运行噪声	封闭、隔声、减震、消声处理	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类
	固废	污泥	脱水干化后委托资质公司进行处理	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中污泥控制标准
		含油废渣、设备维修废矿物油	危废存储场所、去向	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013修改单
	生态	/	绿化	达到环保要求

15 结论与建议

15.1 结论

15.1.1 工程概况

岳阳市君山区第二污水处理厂位于君山区柳林洲镇三家店村(殡仪馆西侧), 现有项目于 2014 年 9 月 12 日取得岳阳市环境保护局环评批文, 批文号: 岳环评[2014]51 号。现有项目占地面积 29.925 亩, 工程服务范围为君山洞庭湖绿色食品产业园生活污水和生产废水。土建工程按 1 万 m^3/d 一次完成, 设备按 5000 m^3/d 规模配置, 污废水采用预处理(格栅、沉砂、调节+气浮)+改良 A/A/O+深度处理系统(高效沉淀池+滤布滤池+消毒)处理工艺, 尾水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 B 标准后沿柳毅西路排入长江。污泥采用叠螺式污泥脱水机进行处理。

本次工程主要是对君山区第二污水处理厂现有工艺进行扩建和改造, 使改造后的污水处理厂在新的进水水质情况下也能做到出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准。结合现有处理工艺、现有运行情况, 提出本次改造方案, 主要改造内容包括:

①次改造拟在纳污调节池前段增设隔油沉淀及气浮处理单元, 降低污水中的悬浮物、动植物油含量。

②在君山区第二污水处理厂前端新建预处理中心, 废水经预处理中心处理后达到君山区第二污水处理厂设计进水水质, 再排入第二污水处理厂进行后续达标处理, 预处理工艺采用: 混凝沉淀+UASB+两级 AO 生化+二沉池, 确保出水稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准。

③在格栅、沉砂池、污泥脱水机房等部位设置除臭设施进行生物除臭。

15.1.2 环境质量现状

根据现状监测可知, 项目所在区域大气环境质量为不达标区, 特征因子 H_2S 、 NH_3 监测值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 标准限值要求。

监测及评价结果表明: 地表水各监测断面各监测因子均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 相应标准。

地下水各监测点位各项指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，区域目前水质状况较好。

项目声环境质量监测结果表明，本项目拟建地东、西、北侧的噪声监测均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求，南侧满足4a类要求。

监测及评价结果表明，项目地土壤质量均能满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表1农用地土壤污染风险筛选值中水田标准。

15.1.3 营运期环境影响评价结论

（1）地表水环境影响评价

本项目建成后，全厂废水在经污水处理站预处理达标后外排的情况下，对纳污水体的影响较小，叠加背景值后，下游江段均能满足Ⅲ类水体的水质要求。

在污水处理站失效时，本厂废水事故排放时对长江枯水期影响较大，叠加背景值后排污口下游出现长约400m，宽约15m的超标污染带；对下游水体水质有一定影响，有机物超标的直接后果是水体发黑发臭，严重时将使水体失去自然净化能力，水生生物衰竭死亡；因此超标外排的情况应严格禁止发生。

（2）环境空气影响评价

分析预测结果表明，本期工程正常排放时对周围大气环境质量影响不大。恶臭对大气环境的影响不大。除臭设施失效非正常排放时，估算模式已考虑了最不利的气象条件，分析预测结果表明，本期工程对周围大气环境质量影响不大。恶臭对大气环境的影响不大。

根据大气环境防护距离标准计算程序的计算可知，本项目无组织臭气不需要设置大气环境防护距离。

（3）声环境影响评价

本项目运行设备噪声预测场界噪声均能达标，对周围居民影响不大。

（4）固体废物影响分析

栅渣和生活垃圾送生活垃圾填埋场填埋处置，污泥交由有危废处理资质的公司进行处理，不会造成二次污染。

（5）地下水影响分析

污水处理厂构筑物渗漏可能对周边地下水产生污染影响，因此管线施工必须强化防渗措施，防漏防渗。污水厂也必须做好厂区防渗漏工作，杜绝厂区污水对

区域地下水的渗漏污染。只要厂区污水不发生渗漏，就不会对区域地下水源产生影响。

(6) 营运期污泥运输环境影响分析

污泥运输对环境敏感点的影响主要是恶臭，本项目污泥量少，通过加强管理，采用封闭式运输，对周围居民环境敏感点的影响有限。

15.1.4 施工期环境影响评价结论

本项目施工期间产生的污染包括施工扬尘、施工噪声、施工垃圾、施工废水等，但主要集中在施工现场及附近区域，也集中在施工时段发生，将随着施工作业的结束而减轻、消失。只要在保证安全、环保的施工时，对居民的影响较小。

15.1.5 公众参与

从公众参与调查及其结论来看，当地居民及团体对本项目建设无反对意见。

15.1.6 总结论

本工程为洞庭湖绿色食品产业园的配套工程，属于《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修订本)中鼓励类建设项目。项目拟建地符合城乡规划及土地利用规划要求。项目建成后，将对君山区绿色食品产业园生活废水和工业污水进行收集和处置，将达到削减区域水污染物的排放，减轻对环境的影响，同时进一步完善城市基础设施建设，促进对城市的污水处理，提高城市污水处理率，有效地保护了水资源环境，为城市的经济与社会发展奠定了良好的基础。在落实本环评报告提出的各项污染防治措施后，污染物均能实现达标排放和妥善处置，从环境保护的角度分析，项目建设可行。

15.2 建议

(1) 施工期间，禁止在拟建厂址附近现场搅拌混凝土，应按商务部、公安部、建设部、交通部《关于限期禁止在城市城区现场搅拌混凝土的通知》有关要求严格执行；

(2) 加强汇水区范围内工业企业超标单位污水治理；

(3) 地方环境管理部门和市政管理部门共同制定汇水区排污管理政策，从严控制进入污水干管的工业污水水质，所有企业废水必须预处理达标后，才能进入管网；

(4) 加强厂区整体绿化，广种阔叶乔木及灌木，使树木发挥美化、吸臭、吸味、隔声降噪作用，使工厂成为花园式工厂。